河南豫光锌业有限公司

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目

环境影响报告书

（送审版）

仅用于河南豫光锌业有限公司
有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

建设单位：河南豫光锌业有限公司

环评单位：中色科技股份有限公司

二〇二六年三月

目　录

第一章 总　则……1-1

1.1 编制依据……1-1

1.2 评价对象及工程性质……1-8

1.3 评价目的及指导思想……1-9

1.4 环境保护目标……1-9

1.5 环境影响因素识别及评价因子筛选……1-10

1.6 评价工作等级及评价范围……1-11

1.7 评价标准……1-17

1.8 污染控制目标……1-25

1.9 评价专题设置及评价重点……1-26

1.10 评价工作程序……1-26

第二章 现有工程分析……2-1

2.1 企业概况……2-1

2.2 已建工程情况……2-9

2.3 在建工程情况……2-51

2.4 污染物排放量汇总……2-72

2.5 现有工程存在环保问题及整改措施……2-73

2.6 改建后现有工程拆除活动监管要求……2-74

第三章 改建工程分析……3-1

3.1 改建工程概况……3-1

3.2 工艺流程及产污环节分析……3-15

3.3 清洁生产分析……3-24

3.4 相关平衡……3-28

3.5 污染影响因素分析……3-32

3.6 污染物排放达标分析……3-38

3.7 非正常工况分析……3-53

3.8 本项目污染物排放情况汇总……3-55

3.9 改建完成后全厂污染排放“三笔账”……3-55

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

3.10 项目总量控制分析.....3-55
3.10碳排放核算与碳减排分析..... 56
第四章 环境现状调查与评价.....4-1
4.1 自然环境概况.....4-1
4.2 环境保护目标调查.....4-4
4.3 评价区污染源调查.....4-10
4.4 环境质量现状监测与评价.....4-11
4.5 小结.....4-67
第五章 环境影响预测与评价.....5-1
5.1 施工期环境影响分析.....5-1
5.2 环境空气影响预测与评价.....5-9
5.3 地表水环境影响分析.....5-97
5.4 声环境质量影响分析.....5-99
5.5 固体废物环境影响分析.....5-103
5.6 土壤环境影响分析.....5-109
5.7 生态环境影响分析.....5-124
第六章 地下水环境影响预测与评价..... 6-1
6.1 评价工作等级.....6-1
6.2 评价范围.....6-3
6.3 地下水环境保护目标.....6-5
6.4 调查评价区水文地质条件.....6-7
6.5 项目场地水文地质条件.....6-24
6.6 地下水环境影响预测分析.....6-35
6.7 地下水环境保护措施与对策.....6-61
6.8 地下水环境影响评价结论.....6-65
第七章 环境风险评价.....7-1
7.1 现有工程风险措施回顾.....7-1
7.2 环境风险调查.....7-6
7.3 环境风险潜势判断.....7-13

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

7.4 风险识别.....7-19
7.5 风险事故情形分析.....7-23
7.6 风险预测与评价.....7-28
7.7 环境风险管理.....7-67
7.8 应急监测.....7-77
7.9 结论及建议.....7-78
第八章 环境保护措施及其可行性论证.....8-1
8.1 施工期环保措施及其可行性论证.....8-1
8.2 运营期污染防治措施分析.....8-6
8.3 排污口规范化设置.....8-52
8.4 建议.....8-52
8.5 环保投资估算.....8-53
第九章 环保政策及规划相符性分析.....9-1
9.1 环保政策相符性分析.....9-1
9.2 规划相符性分析.....9-57
9.3 项目选址合理性性分析.....9-98
9.4 小结.....9-101
第十章 环境影响经济损益分析.....10-1
10.1 工程经济效益.....10-1
10.2 环保投资及环境效益分析.....10-1
10.3 社会效益分析.....10-6
10.4 小结.....10-6
第十一章 环境管理与监测计划.....11-1
11.1 环境管理.....11-1
11.2 污染排放清单.....11-6
11.3 社会公开信息.....11-13
11.4 环境监测计划.....11-14
11.5 排放口设置及规范化整治.....11-17
11.6 排污许可证制度衔接.....11-19

有色冶炼制酸酸泥资源化利用综合智造项目公示
仅用于阿坝光锌业有限公司

11.7 环境监督.....11-20
11.8 小结与建议.....11-20
第十二章 评价结论与建议.....12-1
12.1 评价结论.....12-1
12.2 评价总结论.....12-7
12.3 评价建议.....12-8

附图

周围环境及现有工程现状图片;
附图一: 项目地理位置图;
附图二: 济源市国土空间规划控制线;
附图三: 济源经济技术开发区发展规划（2022-2035）—用地功能布局图;
附图四: 济源经济技术开发区发展规划（2022-2035）—产业功能布局图;
附图五: 项目与河南太行山猕猴自然保护区相对位置关系图;
附图六: 济源城市集中式饮用水源保护区划分示意图;
附图七: 济源示范区生态环境管控单元分布示意图;
附图八: 济源市水系图;
附图九: 项目周围敏感点分布图;
附图十: 环境质量监测布点示意图;
附图十一: 豫光锌业厂区工程布局示意图
附图十二: 改建后项目区平面布置图;
附图十三: 本项目危险单元分布及雨污水管网图;
附图十四: 本项目现状监测图;
附图十五: 本项目环境防护包络线示意图。

附件

附件1: 环境影响评价委托书;
附件2: 河南省企业投资项目备案确认书;
附件3: 河南豫光锌业有限公司土地证;
附件4: 豫光锌业相关现有工程环评批复及验收手续;
附件5: 河南豫光锌业有限公司排污许可证;
附件6: 河南豫光锌业有限公司突发环境事件应急预案备案表;
附件7: 项目节能承诺备案表;

有色冶炼制酸废泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

附件8: 豫光锌业危废经营许可证;

附件9: 豫光锌业取水许可证;

附件10: 河南省生态环境厅关于《济源经济技术开发区发展规划（2022-2035）环境影响报告书》的审查意见;

附件11: 环境质量现状监测报告。

附表

附表1: 建设项目大气环境影响评价自查表;

附表2: 建设项目地表水环境影响评价自查表;

附表3: 建设项目声环境影响评价自查表;

附表4: 建设项目土壤环境影响评价自查表;

附表5: 建设项目环境风险评价自查表;

附表6: 生态影响评价自查表;

附表7: 项目环保措施一览表;

附表8: 建设项目环评审批基础信息表。

仅用于河南豫光锌业有限公司
有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

概述

1、项目由来

河南豫光金铅集团有限责任公司（以下简称“豫光集团”）始建于1957年，1997年组建集团公司，主营业务为有色金属、贵金属冶炼等，核心企业为河南豫光金铅股份有限公司和河南豫光锌业有限公司。

河南豫光锌业有限公司（以下简称“豫光锌业”）为河南豫光金铅集团有限公司下属企业，是豫光金铅集团充分发挥铅锌互补的冶炼优势，调整企业产品结构最大限度地进行资源综合利用，提高企业赢利能力和市场竞争能力的重要组成部分。

豫光锌业位于济源市经济技术开发区盘古路南段1号，是一家以生产重有色金属、综合回收有价金属为主的综合性企业，生产规模居国内锌冶炼行业前3名。公司生产的豫光牌高纯锌2007年在上海期货交易所注册，2008年6月在伦敦金属交易所（LME）注册成功，成为国内第7家、河南省首家在LME注册的高纯锌产品生产企业。

豫光锌业积极发展低碳循环经济，对锌精矿中的铅、银、铜、镉、铟、钴、硫等多种有价金属进行综合回收，成功开发了锌合金、镉锭、铟锭、精制硫酸等多种产品，产业链不断扩大延伸，电锌综合能耗、回转窑焦耗等多项指标均处于行业领先水平。2019年被评为“十三五节能减排先进单位”“省环保信用诚信单位”“绿色环保引领企业”，2020年被认定为河南省重污染天气重点行业绩效评级A级企业。目前豫光锌业厂区内已建成投产“10万t/a锌资源综合利用工程”、“二期10万t/a锌资源综合利用工程”、“含钴资源综合利用工程”、“年产5万吨锌合金项目”、“有色冶炼制酸酸泥中稀有金属回收利用项目”、“有色冶炼制酸酸泥中稀有金属回收利用技改项目”等系列项目，具备年产电解锌20万吨、硫酸32万吨、锌合金3万吨及年处理酸泥1100吨，镍钴渣2377吨的生产能力。在建工程主要包括“15万吨/年锌基材料绿色智造工程”、“含锌二次资源综合利用工程”、“锌资源综合利用绿色智能技改工程”等，在建工程投产后具备年产电解锌23万吨、硫酸24万吨、锌合金10万吨的生产能力。

铅锌及铜冶炼过程中会产出大量含二氧化硫的烟尘，经喷淋后形成酸泥，根据《铅锌冶炼工业防治技术政策》（环保部公告2012年第18号）的规定，铅锌冶炼企业烟气稀酸洗涤系统产生的含铅、砷等重金属的酸泥，应回收有价金属，含汞污泥

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

应及时回收汞。为有效回收有色冶炼酸泥中的有价金属硒、汞，同时解决豫光集团铅锌铜冶炼过程中产生酸泥的处置问题，豫光锌业2015年实施“有色冶炼制酸酸泥中稀有金属回收利用项目”（以下简称“硒汞回收项目”），建设1条加钙固硒焙烧生产线，主要工艺流程包括预处理、蒸汞回收、粗硒回收、精硒制备，年处理酸泥300吨，回收粗汞18t/a和精硒59t/a，该项目于2015年7月23日由济源市环保局以“济环审〔2015〕13号”文批复，并2016年12月28日济源市环保局以“济环评验〔2016〕201号”文通过竣工环境保护验收。为提高硒汞回收项目处理酸泥的生产能力，2018年豫光锌业实施“有色冶炼制酸酸泥中稀有金属回收利用技改项目”，主要对加钙固硒焙烧生产线预处理工序增加酸泥造粒机、干燥机，粗硒回收工序增加浸出反应釜、还原反应釜，并对废气治理设施进行升级改造，技改完成后年处理酸泥1100吨，回收粗汞65t/a和精硒215t/a。技改项目于2018年11月4日由济源市环保局以“济环审〔2018〕22号”文批复，2020年5月完成竣工环保验收。

为提高酸泥中有价金属回收率，豫光锌业拟投资64976万元在厂区现有集中供热项目西侧预留空地建设有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目，对现有硒汞回收项目进行技改升级，构建火法蒸汞、湿法提硒生产装置深度结合与高效衔接的工艺体系，并配套建设安全环保监测防护系统，提高环保效益的同时实现硒、汞高效回收。改建完成后，将对现有硒汞回收项目相关设施及设备进行淘汰。

本次改建项目占地面积14677.76m²，主要建设内容包括硒回收车间、汞回收车间、烟气处理区、循环水系统及控制室等公辅工程，采用“酸泥陈化预处理、自动蒸馏、多级冷凝”火法蒸汞工艺处理富汞酸泥（锌冶炼酸泥）及提硒后的富汞渣，回收粗汞并产出蒸馏渣；采用“浸出、还原”湿法工艺处理高硒酸泥（铅、铜冶炼酸泥）及提汞后的蒸馏渣回收粗硒，粗硒真空蒸馏得到精硒，还原液沉汞回收富汞渣。依据《国家危险废物名录（2025年版）》，主要原料铅锌冶炼酸泥危废类别为HW29含汞废物，铜冶炼酸泥危废类别为HW48有色金属采选和冶炼废物，均属于危险废物，除部分锌冶炼酸泥来自于豫光集团控股的甘肃宝徽实业集团有限公司、部分铅冶炼酸泥来自于豫光股份全资子公司江西源丰有色金属有限公司外，其余均由豫光铅锌铜冶炼系统产出。改建完成后项目年处理酸泥总体规模不变，仍为1100吨（含锌冶炼酸泥500t/a、铅铜冶炼酸泥600t/a），可回收粗汞100.2t/a和精硒236.6t/a。

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类项目，且属于《鼓

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

励外商投资产业目录（2025年版）》中所列项目，同时未列入《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2024年版）》，符合国家当前产业政策要求，济源经济技术开发区管理办公室于2025年12月17日对项目备案，项目代码：2512-419001-04-02-372028。本项目的建设将有效降低工艺能耗、提高有价金属回收率、减少污染物排放，对促进企业发展绿色低碳循环经济，具有重要意义。

2、环境影响评价工作过程

本项目主要原料铅锌铜冶炼酸泥均属于危险废物，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目属于“四十七、生态保护和环境治理业”第101项“危险废物（不含医疗废物）利用及处置”中的“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）”，由于原料涉及豫光锌业以外危废的综合利用，因此，应编制环境影响评价报告书。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等法律、法规中的有关要求，建设单位委托中色科技股份有限公司承担“河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目”环境影响评价工作。

评价单位接受委托后，对拟建厂址及周边的环境状况进行了现场调查、收集资料，并委托监测单位进行了环境质量现状监测，以建设项目工程分析、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性分析、环境风险评价等为重点评价专题，依据环评技术导则的规定，本着“客观、公正、科学、规范”的精神，编制完成了《河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目环境影响报告书》。

环评工作过程如下：

2026年1月20日，接受建设单位委托，项目启动。建设单位于2025年1月23日在豫光锌业网站进行了环境影响评价一次公示。该项目设计文件初稿完成后，评价单位积极协助建设单位开展工艺及环保措施讨论，收集了当地水文、地质、气象及规划等资料，开展了环境现状补充监测等环评有关前期工作，评价期间组织技术人员对项目厂址及周边环境进行了现场踏勘，与建设单位相关人员进一步开展了工艺、环保措施等方案讨论。

2026年3月，评价单位编制完成了项目环境影响报告书（征求意见稿），建设单位于2026年3月11日~3月24日在豫光锌业网站进行了环境影响报告书征求意见稿网

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

络公示，并同步在评价范围内村庄等敏感点进行了张贴公告，在河南日报进行了两次征求意见稿报纸信息公示。并在报告上报审批前在网站公示了环境影响报告书全本及公众参与说明。

本项目在评价过程中，得到了当地环保部门和政府的热情指导和大力支持，同时得到了建设单位、设计单位的积极协助，在此表示衷心感谢！

3、项目特点

（1）本项目为改建项目，占地面积14677.76m^2，位于豫光锌业现有厂区内，不新增用地。所在地块属于济源经济技术开发区经开区主区规划的工业用地，位于有色金属冶炼及深加工区南片区，用地属于工业用地。本项目建设完成后将对现有硒汞回收项目相关设施及设备进行淘汰。

（2）本项目为危废综合利用项目，以危险废物铅锌铜冶炼酸泥为原料，对其中的有价金属硒汞进行高效综合回收利用，酸泥处理后浸出渣返回豫光铅冶炼系统利用，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类第四十二项环境保护与资源节约综合利用中第 8 条“废弃物循环利用 ……冶炼渣、工业副产石膏、赤泥、建筑垃圾等工业废弃物循环利用”，且本项目采用的工艺、设备未列入限制类和淘汰类；同时，项目属于《鼓励外商投资产业目录（2025 年版）》中“全国鼓励外商投资产业目录”中“三、制造业（二十四）废弃资源综合利用业”第 460 条“赤泥及其他冶炼废渣综合利用”项目，且未列入《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2024 年版）》。因此，项目建设符合国家当前产业政策要求。

（3）本项目属于危险废物综合利用行业，依据《河南省发展和改革委员会、河南省工业和信息化厅、河南省自然资源厅、河南省生态环境厅 关于印发河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）的通知》（豫发改环资〔2023〕38 号）及河南省“两高”最新政策，本项目不属于“两高”项目。

（4）本项目利用豫光锌业预留空地新建车间及生产线，对现有硒汞回收项目进行技改升级，构建火法蒸汞、湿法提硒生产装置深度结合与高效衔接的工艺体系，并配套建设安全环保治理防护系统，提高环保效益的同时实现硒、汞高效回收。项目采用先进的生产工艺及装备，并配套先进、成熟的废气治理设施。相较于现有工程，本项目优化了汞蒸馏设备，构建了火法蒸汞、湿法提硒生产装置深度结合与高效衔接的工艺体系，大大提高了金属回收率；汞蒸馏炉含汞废气单独收集处理，以

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

提高含汞废气的去除效率；提高了物料转运自动化程度、岗位和贮存场所的密闭性等，从而进一步减少了无组织废气污染物排放。

（5）本项目污染特性以废气、废水和固废污染为主。各废气污染源均根据实际情况采取相应的除重、除尘、除酸雾等设施处理达标后排放；项目区初期雨水与回收硒后的涉重生产废水送现有污酸处理站处理后全部回用，不外排；项目区设有初期雨水及事故废水收集设施，确保含重金属废水不外排；利用豫光锌业现有固体废物临时贮存设施，工程产生的固体废物经收集后均妥善处理处置。

（5）项目区北距河南太行山猕猴国家级自然保护区实验区边界最近距离为5236m，不在自然保护区保护范围内。

4、主要关注的环境问题及环境影响

04.1主要关注的环境问题

（1）废气

本项目废气采取的治理措施见下表。

表1　　废气采取的治理措施

产污环节			污染因子	治理措施		
G5	汞蒸馏炉		颗粒物、铅、砷、铬、镉、汞	四级冷凝+双氧水吸收活性炭吸附+次氯酸钠吸收活性炭吸附+多硫化钠吸收活性炭吸附+湿式文丘里+高锰酸钾吸收+硫化钠吸收+两级活性炭吸附+18m 排气筒		
G1	石灰仓进料		颗粒物	覆膜布袋除尘		25m 排气筒
G4	蒸馏渣破碎及包装		颗粒物、铅、砷、汞、铬、镉			
G2	汞回收原料混料		颗粒物、汞			
G7	蒸馏渣进料		颗粒物、铅、砷、汞、铬、镉	覆膜布袋除尘		
G14	硒真空熔炼		颗粒物、铅、砷、汞			
G15	硒真空蒸馏		颗粒物、铅、砷、汞			
G16	硒铸旋废气		颗粒物、铅、砷、汞			
G3	汞回收陈化		汞	次氯酸钠吸收	两级碱液吸收	
G6	汞灌装及成品暂存		汞			
G18	汞回收车间酸泥暂存区		硫酸雾、汞			
G8	硒回收	调酸	硫酸雾、氯化氢	一级水洗		
G9		浸出	SO_2、硫酸雾、氯化氢、氯气			
G10		浸出后压滤	硫酸雾、氯化氢			
G11		还原	SO_2、硫酸雾			
G12		还原后压滤	硫酸雾			

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

产污环节			污染因子	治理措施		
G13		沉汞	硫酸雾			
G17	储罐呼吸气		硫酸雾、氯化氢			
G19	硒回收车间酸泥暂存区		硫酸雾			
A1	汞回收车间		颗粒物、铅、汞、硫酸雾	车间封闭、设备或操作区密闭并设集气设施		
A2	硒回收车间		颗粒物、SO_2、硫酸雾、氯化氢、氯气			

经采取相应治理措施后，本项目废气污染源污染物排放均满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）中“有色金属工业冶炼炉”、“其他炉窑”排放限值要求、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准要求、参照的《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2015）排放限值要求，可以实现达标排放。

（2）废水

按照“雨污分流、清污分流、分质处理”原则，设立完善的废水收集、处理、回用系统。本项目不新增生活污水，项目区初期雨水与回收后的涉重生产废水送现有污酸处理站处理后全部回用，不外排；循环水系统排水送现有综合废水处理站处理后清水全部回用，浓水由市政污水管网进入济源市第二污水处理厂进一步处理。

（3）噪声

本项目噪声污染源主要有蒸馏炉、破碎机、球磨机、真空泵、风机、冷却塔、各类机泵等，设备噪声源强为70～90dB(A)。为了减轻噪声污染，设计尽量选用低噪声设备，采取消声、隔声、基础减振等措施。

（4）固体废物

本项目产生固体废物主要为浸出渣、富汞渣、硒真空蒸馏渣、蒸馏渣、汞贫、废活性炭、除尘系统收尘灰及废滤料、尾气净化污泥、结晶盐、设备检修产生的废矿物油等，按照“减量化、资源化、无害化”的原则，根据各种固废的不同性质分别采取返回生产线、依托现有工程综合利用或送有资质单位处置。

（5）主要关注的环境问题

环境空气：重点关注项目建设对区域环境空气质量以及敏感点的影响，环境防护距离的符合性分析；

水环境：重点关注项目初期雨水收集、含重金属废水处理措施可行性；

声环境：重点关注项目实施后高噪声设备对区域声环境的影响；

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

固体废物：重点关注危险固废的收集、暂存、处置措施的合理性，防止二次污染。

04.2关注的环境影响

重点关注项目排放的废气对周边居民和土壤的环境影响分析，关注项目产生的废水和固体废物对周边地下水、土壤环境影响分析。

5、分析判定情况

05.1产业政策相符性分析

本项目为危废综合利用项目，以危险废物——铅锌铜冶炼酸泥为原料，对其中的有价金属硒汞进行高效综合回收利用，酸泥处理后浸出渣返回豫光铅冶炼系统利用，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类第四十二项环境保护与资源节约综合利用中第 8 条“废弃物循环利用：……冶炼渣、工业副产石膏、赤泥、建筑垃圾等工业废弃物循环利用”，且本项目采用的工艺、设备未列入限制类和淘汰类；同时，项目属于《鼓励外商投资产业目录（2025 年版）》中“全国鼓励外商投资产业目录”中“三、制造业（二十四）废弃资源综合利用业”第 460 条“赤泥及其他冶炼废渣综合利用”项目，且未列入《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2024 年版）》。因此，项目建设符合国家当前产业政策要求。

本项目废气、废水、噪声均采取完善的治理措施，固体废物均妥善处置，符合《大气污染防治行动计划》、《水污染防治行动计划》、《土壤污染防治行动计划》相关要求。本项目为危险废物综合利用项目，根据《国家发展改革委办公厅 住房城乡建设部办公厅关于成都市长安静脉产业园等 50 家单位资源循环利用基地实施方案的复函》，项目所在济源市被列入资源循环利用基地名单，属于重点区域范围，经对比符合《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）、《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办环资〔2021〕635 号）、《河南省减污降碳协同增效行动方案》（豫环〔2023〕6 号）、《济源示范区减污降碳协同增效行动方案》（济管环〔2023〕47 号）等相关要求。

本项目采用先进的生产工艺及污染防治措施，项目实施后废气、废水、噪声均达标排放，固体废物均合理处置处理，主要污染物新增排放量可经区域削减量替代，经对比符合《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22 号）、

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）、《济源产城融合示范区管理委员会办公室关于印发济源示范区推动生态环境质量稳定向好三年行动计划（2023-2025 年）的通知》（济管办〔2024〕1 号）、《济源产城融合示范区管理委员会关于印发济源产城融合示范区空气质量持续改善实施方案的通知》（济管〔2024〕14 号）、《济源产城融合示范区 2025 年蓝天保卫战实施方案》（济黄高环委办〔2025〕10 号）、《济源产城融合示范区 2025 年净土保卫战实施方案》（济黄高环委办〔2025〕13 号）、《济源产城融合示范区 2025 年碧水保卫战实施方案》（济黄高环委办〔2025〕14 号）等相关要求。

本项目产业布局、生产规模、工艺装备、资源利用、能源消耗、污染防治措施等均符合《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》、《济源市人民政府关于印发济源市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》（济政〔2022〕13 号）等相关要求。

05.2区域规划相符性分析

（1）符合《河南省主体功能区划》（2014）

本项目所在济源经济技术开发区属于省级开发区，为河南省主体功能区划的重点开发区域。项目建设有助于推动该区域的工业化进程，符合《河南省主体功能区划》（2014）对省级重点开发区域的要求。

（2）符合《济源经济技术开发区发展规划（2022-2035）》及规划环评要求

本项目位于济源经济技术开发区经开区主区有色金属冶炼及深加工区南片区，用地属于工业用地，符合《济源经济技术开发区发展规划（2022-2035）》及规划环评中用地规划、产业布局，同时项目建设符合济源经济技术开发区重点管控区域生态环境准入清单要求，符合规划环评审查意见要求。

（3）符合生态环境分区管控要求

本项目位于济源经济技术开发区内，不在济源示范区生态保护红线范围内。项目建设符合区域资源利用上线，项目实施后废气、废水、噪声均达标排放，固体废物均合理处置或综合利用，废气、废水污染物新增排放指标可由区域削减量替代解决，满足总量控制要求。项目空间布局约束、污染物排放控制、环境风险防控、资源开发效率等均符合《河南省生态环境分区管控总体要求（2023 年版）》、济源经济技术开发区生态环境准入清单要求，因此，项目建设符合生态环境分区管控要求。

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示 仅用于河南豫光锌业有限公司

（4）符合集中式饮用水源地环境保护规划

根据《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2019〕125 号）、《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2021〕206 号）和《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），距离本项目最近的城市集中式饮用水源地为小庄饮用水水源，本项目所在地块距其最近距离为 4652m（二级保护区），不在其保护范围内，其建设符合区域饮用水源地保护区规划要求。

（5）符合河南太行山猕猴国家级自然保护区总体规划

本项目所在地块距河南太行山猕猴国家级自然保护区实验区边界最近距离为 5236m，不在自然保护区保护范围内，符合该自然保护区总体规划要求。

6、报告书的主要结论

本项目为危废综合利用项目，项目建设符合当前国家及地方相关政策要求；选址符合生态环境分区管控要求，符合济源经济技术开发区用地及产业布局规划要求，符合规划环评准入条件及审查意见要求，选址可行。项目选用先进的生产工艺及设备，属清洁生产先进水平，对各类污染源均采取完善的治理措施，污染防治措施先进、合理、可靠，废气、废水及噪声可稳定达标排放，固废均合理处置处理，工程投运后基本不会改变区域环境质量现状，也不会影响区域总量控制目标的实现，环境风险水平可接受，能够产生较好的经济效益和社会效益。根据公众参与调查结果，公众无反对意见。在认真落实环保“三同时”制度，满足工程设计及评价提出的各项污染防治和生态保护措施、环境风险防范措施的前提下，从环保角度分析，本项目建设可行。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

第一章　总则

1.1 编制依据

1.1.1国家相关法律、法规、政策、技术规定

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订，2015年1月1日起施行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正，自公布之日起施行）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正，自公布之日起施行）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修正，2018年1月1日起施行）；

（5）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021年12月24日通过，2022年6月5日起施行）；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订，自2020年9月1日起施行）；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日通过，2019年1月1日起施行）；

（8）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年2月29日修正，2012年7月1日起施行）；

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

（10）《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日修正，自公布之日起施行）；

（11）《中华人民共和国黄河保护法》（2022年10月30日通过，2023年4月1日起施行）；

（12）《建设项目环境保护管理条例》国务院（2017）第682号令；

（13）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；

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

（15）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 部令第4号）；

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

（16）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》环环评〔2016〕150号；

（17）《市场准入负面清单》（2025年版）；

（18）《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）；

（19）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）；

（20）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；

（21）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）；

（22）《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）；

（23）《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）；

（24）《危险废物转移联单管理办法》（原国家环境保护总局令第5号）；

（25）《国家危险废物名录》（2025年版）；

（26）《关于印发建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》环发〔2014〕197号；

（27）《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22号）；

（28）《关于印发建设项目环境影响评价信息公开机制方案的通知》（环发〔2015〕162号）；

（29）《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）；

（30）《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第一批~第四批）》；

（31）《环境保护综合名录（2021年版）》（环办综合函〔2021〕495号）；

（32）《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业〔2021〕635号）；

（33）《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》（环环评〔2021〕108号）；

（34）《排污许可管理办法》（生态环境部 部令第32号）；

（35）《排污许可管理条例》（国令第736号，2021年3月1日实施）；

（36）《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）；

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

（37）《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》（环办环评〔2020〕36号）；

（38）《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346号）；

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

（40）《中共中央国务院印发黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》；

（41）《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）；

（42）《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23号）；

（43）《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）；

（44）《关于印发工业领域碳达峰实施方案的通知》（工信部联节〔2022〕88号）；

（45）《关于印发<减污降碳协同增效实施方案>的通知》（环综合〔2022〕42号）；

（46）《四部委关于深入推进黄河流域工业绿色发展的指导意见》（工信部联节〔2022〕169号）；

（47）《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》（环综合〔2022〕51号）；

（48）《“十四五”噪声污染防治行动计划》（环大气〔2023〕1号）；

（49）《关于进一步加强危险废物规范化环境管理有关工作的通知》（环办固体〔2023〕17号）；

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

（51）《中共中央 国务院关于加快经济社会发展全面绿色转型的意见》（2024年7月31日）；

（52）《国务院关于印发<2024-2025年节能降碳行动方案>的通知》；

（53）《国家污染防治技术指导目录》（环办科财函〔2025〕197号）；

（54）《国务院关于印发固体废物综合治理行动计划的通知》（国发〔2025〕14号）。

1.1.2 地方相关法律、法规、政策文件

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

（1）《河南省建设项目环境保护条例》（2018年修正）；

（2）《河南省大气污染防治条例》2018年3月1日施行；

（3）《河南省水污染防治条例》2019年10月1日；

（4）《河南省固体废物污染环境防治条例》2025年3月1日起施行；

（5）《河南省减少污染物排放条例》（2018年9月29日）；

（6）《关于加强环评管理防范环境风险的通知》（豫环文〔2012〕159号）；

（7）《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》（豫发〔2018〕19号）；

（8）《关于加强建设项目危险废物环境管理的通知》（豫环办〔2013〕5号）；

（9）《河南省环境保护厅关于印发河南省危险废物规范化管理工作指南（试行）的通知》（豫环文〔2012〕18号）；

（10）《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）；

（11）《河南省推进工业结构调整行动污染防治攻坚战工作方案》（豫政办〔2018〕73号）；

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

（13）《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）；

（14）《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）；

（15）《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2019〕125号）；

（16）《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水源保护区的通知》（豫政文〔2021〕206号）；

（17）《河南省生态环境厅关于印发建设项目主要污染物排放总量指标管理工作内部规程的通知》（2020年5月27日）；

（18）《河南省环境保护厅关于印发河南省涉重重点行业污染防控工作方案的通知》（豫环文〔2018〕262号）；

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

（19）《河南省土壤污染防治攻坚战严格管控重金属污染工作实施方案》（豫环攻坚办〔2018〕27号）；

（20）《河南省部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品目录)》（2019年）；

（21）《提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力工作方案》（豫环文〔2019〕245号）；

（22）《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）；

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

（24）《河南省发展和改革委员会、河南省工业和信息化厅、河南省自然资源厅、河南省生态环境厅关于建立“两高”项目会商联审机制的通知》（豫发改环资〔2021〕977号）；

（25）《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（豫发改工业〔2021〕812号）；

（26）河南省生态环境厅办公室关于印发《贯彻落实<河南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见>实施方案》的通知（豫环办〔2021〕17号）；

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

（28）《河南省坚决遏制“两高”项目盲目发展行动方案》（豫政办〔2021〕65号）；

（29）《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）；

（30）《关于印发<河南省强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案>的通知》（豫环文〔2022〕97号）；

（31）《关于印发河南省“两高”项目管理目录（2023年修订）的通知》（豫发改环资〔2023〕38号）；

（32）《河南省减污降碳协同增效行动方案》（豫环〔2023〕6号）；

（33）《河南省人民政府办公厅关于印发河南省推动生态环境质量稳定向好三年行动计划（2023-2025年）的通知》；

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

（34）《河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023年版）》（河南省生态环境厅公告，2024年2号）；

（35）《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）；

（36）《河南省生态环境厅关于印发河南省低效失效大气污染治理设施排查整治实施方案的通知》（豫环文〔2024〕132号）；

（37）《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）；

（38）《河南省生态环境保护委员会办公室关于印发<河南省2025年蓝天保卫战实施方案><河南省2025年碧水保卫战实施方案><河南省2025年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）；

（39）《河南省生态环境厅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）；

（40）《济源产城融合示范区管理委员会关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（济管〔2021〕5号）；

（41）《关于印发<济源示范区减污降碳协同增效实施方案>的通知》（济管环〔2023〕47号）；

（42）《济源产城融合示范区管理委员会办公室关于印发济源示范区推动生态环境质量稳定向好三年行动计划（2023-2025年）的通知》（济管办〔2024〕1号）；

（43）《济源产城融合示范区管理委员会关于印发济源产城融合示范区空气质量持续改善实施方案的通知》（济管〔2024〕14号）；

（44）《济源示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会关于印发<济源产城融合示范区2025年蓝天保卫战实施方案>的通知》（济黄高环委办〔2025〕10号）；

（45）《济源示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室关于印发<济源产城融合示范区2025年净土保卫战实施方案>的通知》（济黄高环委办〔2025〕13号）；

（46）《济源示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室关于印

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

发<济源产城融合示范区2025年碧水保卫战实施方案>的通知》（济黄高环委办〔2025〕14号）；

（47）《河南省生态环境保护委员会办公室关于印发<河南省2026年蓝天保卫战实施方案>的通知》（豫环委办〔2026〕1号）；

（48）《河南省生态环境保护委员会办公室关于印发<河南省2026年碧水保卫战实施方案>的通知》（豫环委办〔2026〕4号）。

1.1.3 相关规划

（49）《全国主体功能区规划》；

（50）《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》；

（51）《关于印发“十四五”原材料工业发展规划的通知》（工信部联规〔2021〕212号）；

（52）《河南省“十四五”制造业高质量发展规划》；

（53）《河南省“十四五”循环经济发展规划》；

（54）《河南省主体功能区规划》（豫政〔2014〕12号）；

（55）《河南太行山猕猴国家级自然保护区总体规划》；

（56）《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（豫政〔2021〕44号）；

（57）《河南省“十四五”现代能源体系和碳达峰碳中和规划》（豫政〔2021〕58号）；

（58）《济源国土空间总体规划（2021-2035年）》；

（59）《济源市人民政府关于印发济源市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》（济政〔2022〕13号）；

（60）《济源市饮用水源保护区划分技术报告》；

（61）《济源经济技术开发区发展规划（2022-2035）环境影响报告书》及审查意见（豫环审〔2025〕2号）。

1.1.4 技术标准、规范依据

（1）《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示 仅用于河南豫光锌业有限公司

（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）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（8）《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022）；

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

（10）《地下水污染源防渗技术指南（试行）》（2020）；

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

（12）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

（13）《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）；

（14）《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）；

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

（16）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

（17）《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）》；

（18）《工业企业温室气体排放核算和报告通则》（GB/T 32150-2015）；

（19）《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2021）。

1.1.5 项目文件

（1）项目环境影响评价委托书；

（2）项目备案证明（济源经济技术开发区管理办公室备案，项目代码：2512-419001-04-02-312028）；

（3）《河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目可行性研究报告》；

（4）项目环境质量现状监测报告；

（5）建设单位提供的其他有关资料。

1.2 评价对象及工程性质

评价对象：河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目；

工程性质：改建。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

1.3 评价目的及指导思想

以保护环境和维护生态安全为目标，坚持“保护优先、预防为主、防治结合”的原则，通过对评价区环境质量现状监测和调查，查清评价区环境质量现状，结合工程实际，突出评价重点，分析和预测工程对环境的影响程度和范围，提出切实可行的污染防治措施、清洁生产要求和环境管理建议，把工程可能对环境的不利影响控制在最小限度，为工程设计、建设和运行以及环境管理提供科学依据。

（1）依据国家、河南省等有关环保法规、环境影响评价技术规定及环境标准进行评价工作。

（2）贯彻执行达标排放、清洁生产、总量控制的原则，促使企业实现可持续发展。

（3）认真做好工程分析，掌握排污规律，并通过类比国内同类型企业的先进技术，分析防护措施的先进性和实用性，根据当地环境保护规划和确定的控制目标，针对工程实际情况提出有效的保护、恢复与改善环境的对策，为环境管理决策提供科学依据。

（4）积极推行清洁生产，从工艺技术、装备水平、物耗、能耗、水耗等方面，分析工程清洁生产水平，并提出持续清洁生产方案建议，最大限度减少污染物排放量。

（5）对工程拟采取的环保措施的可行性、可靠性进行分析论证。

（6）依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）进行风险辨识及风险评价，并提出事故风险防范措施建议。

（7）结合当地规划及环境保护规划，根据环境影响预测结果，对工程厂址选择可行性进行分析。

（8）根据工程治理设施运行及管理要求，制定相应的环境监测计划，保证污染防治措施的正常运行。

（9）根据当地环境特征，以及国家、地方相关产业政策和发展规划，结合工程的环境影响和周围环境质量状况，从环境保护角度对工程建设的可行性给出明确的结论。

1.4 环境保护目标

本项目位于济源经济技术开发区中部主片区有色金属冶炼及深加工区，根据工

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

程特点及环境特点，确定本项目评价范围内主要环境保护目标见**“第四章环境现状调查与评价中表4-2”**。

1.5 环境影响因素识别及评价因子筛选

1.5.1环境影响因素识别

根据本项目施工期和运营期的污染物产排情况以及评价区环境质量现状，对工程环境影响因素进行识别，环境影响识别结果见下表。

表 1-1　　环境影响因素识别矩阵

工程活动 / 影响要素		施工期				运营期			
		噪声	扬尘	废水	固废	废气	废水	噪声	固废
自然环境	环境空气		-1			-2			
	水环境			-1			-1		
	声环境	-1						-1	
	土壤				-1				-1
生态环境	农作物		-1			-1	-1		
	植被		-1			-1			
	水生动物								
	陆栖动物	-1	-1			-1		-1	
社会经济		+2				+2			
+：有利　-：不利　1：一般影响　2：显著影响									

根据上表分析可知，施工期及运营期的主要环境影响要素如下：

施工期主要表现在对自然环境、生态环境产生一定程度的负面影响，但施工期影响是局部的、短期的。废气、废水、固废、噪声是运营期对环境不利的因素，虽然工程对各污染因素均设计采取有效的治理措施，但仍会对自然环境和人体健康造成一定的影响。影响要素包括自然环境、生态环境，影响性质是长期的。

有利影响要素是对社会经济环境的改善，其性质是广泛的、长期的。

1.5.2评价因子筛选

根据工程排污特征，本次环境影响评价因子见下表。

表 1-2　　环境影响评价因子表

类别	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
环境空气	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、TSP、铅、镉、汞、砷、铬、六价铬、硫酸雾、氯化氢、氯气	SO_2、PM_{10}、TSP、铅、镉、汞、砷、铬、硫酸雾、氯化氢、氯气	颗粒物、SO_2、铅、砷、汞、镉、铬
地表水	pH、COD、氨氮、总磷、铅、砷、汞、总铬、六价铬、镉、锌、铜、镍、铊、锑、氟化物、硫酸	/	COD

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

类　别	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
	盐、SS、石油类、硫化物		
河流底泥	pH、铅、砷、汞、镉、六价铬、铜、锌、镍、锑、铊、铬	/	/
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、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、锑、铊、铜、锌、镍、硒、石油类、硫化物	汞、硒、COD、硫酸盐	/
声环境	环境噪声（等效声级）	厂界噪声（等效声级）	/
土壤	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、䓛、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、砷、镉、六价铬（农田为铬）、铜、铅、汞、镍、锌、总氰化物、锑、铊、钴、硒、pH	铅、砷、汞、镉、铬、硒	/

1.6 评价工作等级及评价范围

1.6.1评价等级

1.6.1.1 环境空气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模式分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

根据工程大气污染源强、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERSCREEN 模型计算最大地面浓度占标率 Pi，计算方法：

$$P_i = \frac{\rho_i}{\rho_{0i}} \times 100\%$$

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

ρ_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面质量浓度，$\mu g/m^3$；

ρ_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，$\mu g/m^3$。各污染物的环境空气质量浓度标准一般选取《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中 1 小时平均质量

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

浓度二级标准及《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中 1 小时平均质量浓度。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级按照下表等级判据进行划分。

表 1-3　　评价工作等级表

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%

由主要污染源估算结果可知（见第五章表5-16~5-17），排放各评价因子中SO_2最大地面浓度占标率Pi为163.36%，PM_{10}最大地面浓度占标率Pi为11.48%，TSP最大地面浓度占标率Pi为0.02%，铅最大地面浓度占标率Pi为7.18%，砷最大地面浓度占标率Pi为358.82%，汞最大地面浓度占标率Pi为45.93%，镉最大地面浓度占标率Pi为287.06%，硫酸雾最大地面浓度占标率Pi为7.78%，氯化氢最大地面浓度占标率Pi为78.41%，氯最大地面浓度占标率Pi为20.42%。最大占标率Pmax=358.82%，最远$D_{10\%}$=4550m。

根据估算模式计算结果污染物Pmax=358.82%≥10%，确定评价等级为一级。

1.6.1.2 地表水

本项目按照“雨污分流、清污分流、分质处理”原则，设立完善的废水收集、处理、回用系统。本项目不新增生活污水，项目区初期雨水与回收硒后的涉重生产废水送现有污酸处理站处理后全部回用，不外排；循环水系统排水送现有综合废水处理站处理后清水全部回用，浓水由市政污水管网进入济源市第二污水处理厂进一步处理。

本项目外排废水污染因子主要为COD、SS等，属于间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水环境影响主要为水污染影响，属于水污染影响型项目，废水排入公共污水处理厂，地表水环境影响评价工作等级为三级B。根据导则要求，对项目排放的污水中所含污染物类型和数量、给排水状况、排水去向等进行简要说明，对依托污水处理设施环境可行性进行分析。

1.6.1.3 地下水

本项目为危险废物综合利用项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

（HJ610-2016）附录 A，本项目地下水环境影响评价项目类别为 I 类项目。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表 1-4　　地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区a。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

据收集资料和现场调查，本项目不在集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建或规划的饮用水水源）准保护区内，也不在除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区内。但拟建项目位于地下水水源地地下水补给方的下游，属水源地保护区、准保护区外的补给区。同时，调查区内分布有乡村生活饮用水水井35眼，虽未划定保护区，但分布在拟建项目周边，且位于拟建项目地下水径流方向下游的共14眼，故拟建项目的地下水敏感程度为“较敏感”。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见下表。

表 1-5　　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（本项目）**	二	三
不敏感	二	三	三

由上表可知，本项目为 I 类建设项目，所在地及周边地下水环境较敏感，地下水环境影响评价工作等级为一级。

1.6.1.4 声环境

本项目位于济源经济技术开发区豫光锌业现有厂区内，项目所在地声环境功能

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类声环境功能区，最近敏感点所在地属《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类声环境功能区，项目建成前后评价范围内敏感目标噪声变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）环境影响评价工作级别划分原则，本项目声环境影响评价工作等级确定为二级。详见下表。

表 1-6　　声环境评价工作等级确定

所在区域环境功能区划	GB3096-2008　2 类、3 类
评价范围内敏感目标噪声值增量	变化值预计<3dB(A)
受影响人口数量变化	变化不大
评价等级	二级

1.6.1.5 土壤

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中规定，由项目建设内容及其对土壤环境可能产生的影响，判定本项目土壤影响类型为污染影响型。污染影响型建设项目土壤环境影响评价工作等级的划分有项目类别、占地规模与周边土壤环境敏感程度确定。

（1）项目类别

本项目为危废综合利用项目，项目类别为 I 类。

（2）占地规模

本项目占地面积约为 1.4677hm^2，占地规模为“小型”（≤5hm^2）。

（3）土壤环境敏感程度

根据“济源经济技术开发区用地规划图”（见附图），本项目位于济源经济技术开发区内，占地范围属于工业用地，本项目厂址周边 1km 范围内有农田等保护目标分布，综合判定本项目土壤环境敏感程度为“敏感”。

（4）等级判定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），建设项目土壤环境影响评价工作等级划分见下表。

表 1-7　　土壤评价工作等级分级表

占地规模 / 评价工作等级 / 敏感程度	I类		
	大	中	小
敏感	一级	一级	一级（本项目）
较敏感	一级	一级	二级
不敏感	一级	二级	二级

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

本项目为I类项目，占地规模为中型，敏感程度为敏感，因此，该项目土壤环境影响评价工作等级为一级。

1.6.1.6 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），依据危险物质及工艺系统危险性和环境敏感程度判断，判断项目环境风险评价等级划分见下表。

表 1-8　　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（本项目）	二	三	简单分析

因此确定项目环境风险评价工作等级为一级，各环境要素评价等级见下表。

表 1-9　　项目风险评级工作等级划分

环境要素	危险物质及工艺系统危险性（P）	环境敏感程度（E）	各要素环境风险潜势	各要素环境风险评价等级
大气环境	P2	E1	IV	一
地表水环境		E2	III	二
地下水环境		E2	III	二
综合风险		/	IV	一级

1.6.1.7 生态

本项目位于济源经济技术开发区豫光锌业现有厂区内，项目建设符合规划环评要求、生态环境分区管控要求，且不涉及生态敏感区。项目所在济源经济技术开发区已开展规划环评并取得河南省生态环境厅审查意见，项目符合规划及准入要求。依据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022）：“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”。本项目为改建项目，在现有工程用地范围内进行建设，不新增占地。因此本项目生态环境影响不确定评价等级，对生态影响进行简单分析。

1.6.2评价范围的确定

1.6.2.1 环境空气

根据评价等级计算结果最远$D_{10\%}$为4550m，确定本项目环境空气评价范围以本项目区域为中心，12×10.5km的矩形区域（向东延6.6km、向西延5.4km、向北延5.2km，向南延5.3km）。结合进一步预测结果，各预测因子占标率10%的范围在评价范围内，

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

因此预测范围同评价范围，总面积为126km^2。

1.6.2.2 地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，结合本项目场地地形地貌、地质及水文地质条件，确定本次调查评价范围如下：北侧以孔山与平原地貌边界为界，西侧延伸1.5km，南侧以漭河为界，东侧以沁河—安村—南官庄村一线为界，评价范围约101.2km^2。

1.6.2.3 声环境

本项目声环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）要求，并结合项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况，确定噪声评价范围为本项目厂界外200m。

1.6.2.4 土壤

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），结合最大落地浓度范围，本项目土壤环境影响评价范围为以项目厂界外延1km的矩形区域，评价范围总面积14.62km^2。评价时段为项目营运期。

1.6.2.5 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，确定本项目各环境要素评价范围见下表。

表 1-10　　项目环境风险评价范围

环境要素	评价范围
大气环境	厂区边界外 5km
地表水环境	采取防范措施，使事故废水得到有效收集不进入地表水体
地下水环境	同地下水评价范围

综上所述，本项目评价等级与范围详见下表。

表 1-11　　本项目评价等级与范围一览表

环境要素	评价等级	评价范围
环境空气	一级	以本项目区域为中心，12×10.5km 的矩形区域。结合进一步预测结果，各预测因子占标率 10%的范围在评价范围内，因此预测范围同评价范围，总面积为 126km^2
地表水	三级 B	仅做影响分析
地下水	一级	北侧以孔山与平原地貌边界为界，西侧延伸1.5km，南侧以漭河为界，东侧以沁河—安村—南官庄村一线为界，评价范围约101.2km^2
声环境	三级	厂界外 200m
土壤	一级	以项目厂界外延 1km 的矩形区域，评价范围总面积 14.62km^2

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

环境要素	评价等级	评价范围	
风险评价	一级	大气环境	厂区边界外 5km
		地表水环境	采取防范措施，使事故废水得到有效收集不进入地表水体
		地下水环境	同地下水评价范围
生态环境	/	仅做影响分析	

1.7 评价标准

1.7.1 环境质量标准

本次评价执行的环境质量标准见下表。

表 1-12　　环境质量标准一览表

环境要素	项目名称		标准限值	标准名称及级（类）别
环境空气	SO_2	年平均	20/60μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级/二级
		24 小时平均	50/150μg/m³	
		1 小时平均	150/500μg/m³	
	NO_2	年平均	40/40μg/m³	
		24 小时平均	80/80μg/m³	
		1 小时平均	200/200μg/m³	
	PM_{10}	年平均	40/70μg/m³	
		24 小时平均	50/150μg/m³	
	$PM_{2.5}$	年平均	15/35μg/m³	
		24 小时平均	35/75μg/m³	
	O_3	日最大 8 小时平均	100/160μg/m³	
		1 小时平均	160/200μg/m³	
	CO	24 小时平均	4/4mg/m³	
		1 小时平均	10/10mg/m³	
	SO_2	年平均	20/60μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段 一级/二级
		24 小时平均	50/150μg/m³	
		1 小时平均	150/500μg/m³	
	NO_2	年平均	40/40μg/m³	
		24 小时平均	80/80μg/m³	
		1 小时平均	200/200μg/m³	
	PM_{10}	年平均	40/60μg/m³	
		24 小时平均	50/120μg/m³	
	$PM_{2.5}$	年平均	15/30μg/m³	
		24 小时平均	35/60μg/m³	
	O_3	日最大 8 小时平均	100/160μg/m³	
		1 小时平均	160/200μg/m³	

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

环境要素	项目名称		标准限值	标准名称及级（类）别
	CO	24 小时平均	4/4mg/m³	
		1 小时平均	10/10mg/m³	
	SO_2	年平均	20/20μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）一级/二级
		24 小时平均	50/50μg/m³	
		1 小时平均	150/150μg/m³	
	PM_{10}	年平均	20/50μg/m³	
		24 小时平均	50/100μg/m³	
	TSP	24 小时平均	120/300μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）一级/二级
	Pb	年平均	0.5/0.5μg/m³	
	As	年平均	0.006/0.006μg/m³	
	Cd	年平均	0.005/0.005μg/m³	
	Hg	年平均	0.05/0.05μg/m³	
	六价铬	年平均	0.000025/0.000025μg/m³	
	氯	日平均	30μg/m³	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
		1 小时平均	100μg/m³	
	氯化氢	日平均	15μg/m³	
		1 小时平均	50μg/m³	
	硫酸	日平均	100μg/m³	
		1 小时平均	300μg/m³	
地下水	pH		6.5～8.5	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类
	氨氮		≤0.50mg/L	
	硝酸盐		≤20.0mg/L	
	亚硝酸盐		≤1.00 mg/L	
	挥发性酚类		≤0.002 mg/L	
	氰化物		≤0.05 mg/L	
	总硬度		≤450 mg/L	
	耗氧量		≤3.0 mg/L	
	溶解性总固体		≤1000 mg/L	
	硫酸盐		≤250 mg/L	
	氯化物		≤250 mg/L	
	砷		≤0.01 mg/L	
	汞		≤0.001 mg/L	
	六价铬		≤0.05 mg/L	
	铅		≤0.01 mg/L	
	氟化物		≤1.0 mg/L	
	镉		≤0.005 mg/L	
	锰		≤0.10 mg/L	
	铜		≤1.00 mg/L	

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

环境要素	项目名称	标准限值	标准名称及级（类）别
	锌	≤1.00 mg/L	
	铊	≤0.0001 mg/L	
	镍	≤0.02 mg/L	
	铁	≤0.3 mg/L	
	锑	≤0.005 mg/L	
	硫化物	≤0.02 mg/L	
	总大肠菌群	≤3.0MPN/100mL	
	菌落总数	≤100CFU/mL	
	硒	≤0.01mg/L	
	石油类	≤0.05 mg/L	参考《生活饮用水卫生标准（GB5749-2022）》
地表水	pH	6～9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
	COD	≤20 mg/L	
	氨氮	≤1.0 mg/L	
	SS	≤100 mg/L	
	总磷	≤0.2 mg/L	
	石油类	≤0.05 mg/L	
	氟化物	≤1.0 mg/L	
	硫化物	≤1.0 mg/L	
	铜	≤1.0 mg/L	
	砷	≤0.05 mg/L	
	铅	≤0.05 mg/L	
	汞	≤0.0001 mg/L	
	锌	≤1.0 mg/L	
	镉	≤0.005 mg/L	
	六价铬	≤0.05 mg/L	
	*硫酸盐	≤250 mg/L	
	*镍	≤0.02 mg/L	
	*铊	≤0.0001 mg/L	
	*锑	≤0.005 mg/L	
声环境	连续等效 A 声级	昼间≤60dB(A) 夜间≤50dB(A)	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
	连续等效 A 声级	昼间≤65dB(A) 夜间≤55dB(A)	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准
土壤环境	砷	≤60mg/kg	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
	镉	≤65mg/kg	
	铜	≤18000mg/kg	

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

环境要素	项目名称	标准限值	标准名称及级（类）别
	铅	≤800mg/kg	第二类用地风险筛选值
	汞	≤38mg/kg	
	六价铬	≤5.7mg/kg	
	镍	≤900mg/kg	
	锑	≤180 mg/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	

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

环境要素	项目名称	标准限值				标准名称及级（类）别
	䓛	≤1293mg/kg				
	二苯并[a,h]蒽	≤1.5mg/kg				
	茚并[1,2,3-cd]芘	≤15mg/kg				
	萘	≤70mg/kg				
	砷	≤20mg/kg				《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地风险筛选值
	镉	≤20mg/kg				
	六价铬	≤2000mg/kg				
	铜	≤400mg/kg				
	铅	≤8mg/kg				
	汞	≤3.0mg/kg				
	镍	≤150mg/kg				
	锑	≤20 mg/kg				
	钴	≤20 mg/kg				
	总氟化物	≤1936mg/kg				《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527- 2023）第一类用地风险筛选值
	铊	≤3mg/kg				
	总氟化物	≤10000mg/kg				《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527- 2023）第二类用地风险筛选值
	铊	≤28mg/kg				
	pH	≤5.5	5.5~6.5	6.5~7.5	>7.5	《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（基本项目），河流底泥同时参照
	镉（其他）mg/kg	0.3	0.3	0.3	0.6	
	汞（其他）mg/kg	1.3	1.8	2.4	3.4	
	砷（其他）mg/kg	40	40	30	25	
	铅（其他）mg/kg	70	90	120	170	
	铬（其他）mg/kg	150	150	200	250	
	铜（其他）mg/kg	50	50	100	100	
	镍 mg/kg	60	70	100	190	
	锌 mg/kg	200	200	250	300	
注：地表水标准中*为参照 GB3838-2002 表 2 和表 3 中集中式生活饮用水地表水源地补充项目和特定项目标准限值；						

1.7.2 污染物排放标准

本项目为危险废物综合利用项目，无相应的行业排放标准，生产线涉及的炉窑主要为汞蒸馏炉、硒熔化炉、硒真空蒸馏炉和硒熔铸机，考虑汞属于金属、硒属于非金属，因此汞蒸馏炉烟气排放执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）中“有色金属工业冶炼炉”排放限值，硒熔化炉、硒真空蒸馏炉和硒熔铸机烟气排放执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）中“其他炉窑”排放限值；除上述炉窑外其他产污环节废气排放均执行《大气污染物

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
河南豫光锌业有限公司

综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。上述标准均不包含污染物铬及其化合物，且《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）不包含砷及其化合物，考虑项目所在豫光锌业主系统为锌冶炼企业，本项目各废气污染源排放铬及其化合物、除炉窑烟气外其他废气污染源排放砷及其化合物均参照执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2015）（适用于矿产铅锌和再生铅锌）。

本项目为危险废物综合利用项目，废水无相应的行业排放标准，项目区初期雨水与回收硒后的涉重生产废水送现有污酸处理站处理，循环水系统排水送现有综合废水处理站处理。鉴于上述情况，项目废水排放按照现有污水排放管按要求执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 2 及其修改单（2020 年）排放限值，废水总排口外排废水同时满足济源市第二污水处理厂进水水质要求。另外，污酸处理站、综合废水处理站处理后的水主要回用做设施循环冷却用水，回水执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）间冷开式循环冷却水补充水水质控制限值。

本项目位于济源经济技术开发区内，所在地声环境功能属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类声环境功能区，项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

综上所述，本次评价执行的污染物排放标准见下表。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

表 1-13　　污染物排放标准

类别	污染物名称	标准值			适用范围	标准（政策）名称及级别
		浓度 mg/m³	速率 kg/h	厂界 mg/m³		
废气	颗粒物	10	/	1.0	汞蒸馏炉废气	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）表 1、表 2 中有色金属工业冶炼炉及表 3
	铅及其化合物	0.7	/	/		
	汞及其化合物	0.05	/	/		
	砷及其化合物	0.4	/	/		
	镉及其化合物	0.8	/	/		
	颗粒物	30	/	1.0	硒熔化炉、硒真空蒸馏炉和硒熔铸机	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）表 1 中其他炉窑及表 3
	铅及其化合物	0.1	/	/		
	汞及其化合物	0.01	/	/		
	砷及其化合物	0.4	/	/		
	镉及其化合物	0.8	/	/		
	铬及其化合物	1.0	/	0.006	所有工序，参照	《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2015）表 1 和表 3
	砷及其化合物	0.4	/	0.0	汞蒸馏炉、硒熔化炉、硒真空蒸馏炉和硒熔铸机废气外的产污环节，参照	
	颗粒物	120	14.45（25m）	1.0	除汞蒸馏炉、硒熔化炉、硒真空蒸馏炉和硒熔铸机废气外的产污环节	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级及无组织排放监控浓度限值
	SO_2	550	0.65（25m）	0.4		
	硫酸雾	45	5.7（25m）	1.2		
	氯气	65	0.52（25m）	0.40		
	氯化氢	100	0.915（25m）	0.20		
	铅及其化合物	0.7	0.0065（25m）	0.006		
	汞及其化合物	0.012	0.0052（25m）	0.0012		
	镉及其化合物	0.85	0.19（25m）	0.004		

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

类别	污染物名称	标准值	适用范围	标准（政策）名称及级别
废水	总铅	0.5mg/L	现有污酸处理站出口	《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 2 车间或生产设施废水排放口
	总砷	0.3 mg/L		
	总汞	0.03 mg/L		
	总镉	0.05 mg/L		
	总铬	1.5 mg/L		
	pH	6-9	豫光锌业废水总排口	《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 2 企业废水总排放口间接排放限值
	COD	200		
	SS	70		
	氨氮	25		
	总磷	2.0		
	COD	390		济源市第二污水处理厂进水水质要求
	SS	200		
	氨氮	42		
	总磷	6.5		
	pH	6.0~9.0	现有污酸废水处理站及综合废水处理站回用水控制指标	《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）间冷开式循环冷却水补充水水质控制限值
	COD	50mg/L		
	氨氮	5mg/L		
	硫酸盐	250mg/L		
	氯化物	350mg/L		
	溶解性总固体	1000mg/L		
噪声	厂界噪声	昼/夜：70/55dB（A）	施工期厂界	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）
		昼/夜：65/55dB（A）	运营期厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类
固废	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）			

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

1.8污染控制目标

1.81 施工期

本项目建设期主要控制施工扬尘、施工噪声、占压土地及植被、防止水土流失等，施工期具体污染控制目标见下表。

表 1-14　　施工期污染控制目标表

污染源	污染类型	控制内容	控制目标
施工场地及运输扬尘	粉尘	施工场地定期洒水，细颗粒散体物料运输时防止漏洒和飞扬	扬尘对厂界外影响较小
建设产生的弃土、弃渣	场地开挖、废弃土方等	合理利用、减少浪费，妥善处置，禁止乱堆乱放	控制占生土地；废弃土方合理处置，处置率100%
施工废（污）水	施工废水，施工人员生活污水	施工废水收集沉淀后回用；施工生活污水利用厂区现有生活污水处理设施收集处理	施工期生活污水和施工废水不向地表水体排放
施工机械设备运输车辆	机械噪声、空气动力性噪声、交通噪声	选用低噪声机械设备并做好管理与维护，合理安排作业时间	《建筑施工噪声排放标准》昼间70dB（A），夜间55dB（A）
生态影响	植被破坏，水土流失	缩短工期，尽早恢复场地植被；优化施工方案，土方作业避开雨季	大量减少植被破坏和水土流失

1.8.2 运营期

本项目运营期污染控制目标见下表

表 1-15　　运营期污染控制内容

影响因素	污染控制目标
废气	各废气污染源排放满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）、《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2015）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）限值要求。
废水	本项目不新增生活污水，项目区初期雨水与回收硒后的涉重生产废水送现有污酸处理站处理后全部回用，不外排；循环水系统排水送现有综合废水处理站处理后清水全部回用，浓水由水务环保管网进入济源市第二污水处理厂进一步处理。涉重生产废水经污酸处理站处理后出水水质中重金属浓度均满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表2车间设施排放口排放限值要求，反渗透清水和MVR蒸发结晶冷凝液水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）间冷开式循环冷却水补充水水质控制限值，可作为设备循环冷却水补充水回用于生产；车间或生产设施废水排放口污染物排放满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及修改单（2020年）要求；循环水系统排水经综合废水处理站处理后反渗透装置产生的清水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）间冷开式循环冷却水补充水水质控制限值，可作为设备循环冷却水补充水回用；产生的浓水水质满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表2间接排放要求和济源市第二污水处理厂收水标准，排入济源市第二污水处理厂进一步处理；厂区采取分区防渗措施。
噪声	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求，周围敏感点噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求
固废	按照“减量化、资源化、无害化”的原则，采用先进生产工艺和设备，减少废物的产

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目

影响因素	污染控制目标
	生，对产生的固废全部妥善处理或综合利用。一般固体废物临时贮存按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》进行控制；危险废物临时贮存按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行控制。
环境风险	对各风险源采取可靠的工程防护措施及应急措施，最大程度降低风险事故发生概率及危害，环境风险可控。

1.9 评价专题设置及评价重点

1.9.1 专题设置

本次评价环境影响报告书共设置如下十二个专题：

（1）总则

（2）现有工程分析

（3）改建工程分析

（4）环境现状调查与评价

（5）环境影响预测与评价

（6）地下水环境影响预测与评价

（7）环境风险评价

（8）环境保护措施及其可行性论证

（9）环保政策与规划相符性分析

（10）环境影响经济损益分析

（11）环境管理与监测计划

（12）评价结论与建议

1.9.2 评价重点

本次环评以工程分析、环境影响预测与评价、地下水环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证、环境风险评价等为重点。

1.10 评价工作程序

本次评价工作程序见下图。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示



图 1-1　评价工作程序图

仅用于河南豫光锌业有限公司
有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

第二章　现有工程分析

2.1企业概况

2.1.1已有环保手续

豫光锌业位于济源市经济技术开发区盘古路南段 1 号，厂区总占地面积约 227hm^2。2003 年~2025 年期间，豫光锌业先后投资建设“10 万 t/a 锌资源综合利用工程”、“二期 10 万 t/a 锌资源综合利用工程”、“三期 10 万 t/a 锌资源综合利用工程”、“稀贵金属综合回收项目”、“济源市玉川产业集聚区集中供热项目”、“有色冶炼制酸酸泥中稀有金属回收利用项目”、“有色冶炼制酸酸泥中稀有金属回收利用技改项目”、“锌合金项目”、“含锌二次资源综合利用工程”、“含钴资源综合回收利用项目”、“15 万吨/年锌基材料绿色智造工程（原二期 10 万 t/a 锌资源综合利用工程重大变动）”、“锌资源综合利用绿色智能技改工程”以及各种环保设施改造项目等二十余项。目前除“15 万吨/年锌基材料绿色智造工程”、“含锌二次资源综合利用工程”、“锌资源综合利用绿色智能技改工程”正在建设外，其余工程均已建成投产，并按要求完成环保竣工验收。厂区西侧闲置地块大部分由豫光铅盐、伟鑫实业租用，与豫光锌业独立运行，污染物治理等与豫光锌业不存在依托关系。

本评价将豫光锌业厂区内已建成并通过验收的工程作为已建工程考虑；已批复、未建成验收的项目作为在建工程。依据工程建设时序及厂区实际建设情况，并结合环保部门验收资料、排污许可证资料，将已建工程、在建工程分别作为一个整体进行简要的回顾性分析。本次评价现有工程分析主要依据报批版环境影响报告书、环保部门批复文件及厂区实际建设情况进行，已建工程产排污及达标排放情况主要依据其在线监测及验收监测报告数据进行分析；在建工程主要依据其环评报告及环保部门批复文件进行工程分析、产排污及达标排放情况分析。**本次改建工程主要针对现有有色冶炼制酸酸泥中稀有金属回收利用工程（简称 硒汞回收项目）进行技改升级，将其作为重点进行详细分析**，其余工程与其相互关联不大，主要对其生产工艺和污染物排放情况进行简要分析。

豫光锌业厂区内各项目环保手续见下表。

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

表 2-1　　豫光锌业现有工程环保手续一览表

序号	项目名称	环评审批情况	验收情况	建设情况	现状
1	10 万 t/a 锌资源综合利用工程	豫环监〔2003〕96 号 2003 年 8 月 12 日	豫环保验〔2006〕62 号 2006 年 7 月 25 日	已建	正常生产
2	二期 10 万 t/a 锌资源综合利用工程	豫环审〔2007〕167 号 2007 年 8 月 3 日	豫环承〔2016〕101 号 2016 年 4 月 26 日	已建	正常生产
	二期 10 万吨/年锌资源综合利用工程环境影响变更报告	豫环审〔2015〕219 号 2015 年 7 月 1 日			
3	稀贵金属综合回收项目	济环开〔2009〕07 号 2009 年 2 月 19 日	济环评验〔2014〕003 号 2014 年 1 月 6 日	已建	正常生产
4	污水综合治理回用工程	济环评审〔2012〕135 号 2012 年 9 月 4 日	济环评验〔2013〕133 号 2013 年 12 月 9 日	已建	正常生产
5	回转窑尾气烟气尘综合治理项目	济环评审〔2013〕170 号 2013 年 9 月 3 日	济环评验〔2015〕054 号 2015 年 6 月 26 日	已建	已改造
6	二期回转窑尾气烟气尘综合治理项目	济环评审〔2013〕169 号 2013 年 9 月 3 日	济环评验〔2016〕167 号 2016 年 11 月 19 日	已建	已改造
7	有色冶炼制酸酸泥中稀有金属回收利用项目	济环审〔2015〕13 号 2015 年 7 月 23 日	济环评验〔2016〕201 号 2016 年 12 月 28 日	已建	已技改
	有色冶炼制酸酸泥中稀有金属回收利用技改项目	济环审〔2018〕22 号 2018 年 11 月 14 日	2020 年 5 月企业自主验收	已建	正常生产
8	3 万吨锌合金项目	济环审〔2015〕14 号 2015 年 7 月 29 日	济环评验〔2016〕157 号 2016 年 10 月 21 日	已建	正常生产
9	济源市玉川产业集聚区集中供热项目	济清改办〔2016〕17 号　　2016 年 11 月 22 日		已建	正常生产
10	年产 10 万吨含硫烟气精制硫酸项目	济环评审〔2016〕134 号 2016 年 12 月 13 日	2018 年 12 月企业自主验收	已建	正常生产
11	脱硫升级改造项目	备案号：201841900100001183　　2018 年 11 月 15 日		已建	正常生产

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

序号	项目名称	环评审批情况	验收情况	建设情况	现状
12	湿法车间浸出、净液集中通风酸雾治理项目	备案号：201941900100000283	2019 年 5 月 9 日	已建	正常生产
13	锌电解车间酸雾治理示范工程	备案号：201941900100000284	2019 年 5 月 9 日	已建	正常生产
14	锌冶炼特别排放烟气颗粒物深度治理工程	济环评审〔2019〕077 号 2019 年 9 月 25 日	2019 年 12 月企业自主验收	已建	正常生产
15	锌冶炼典型烟气污染物形态调控技术及工程示范项目	济环评审〔2019〕078 号 2019 年 9 月 25 日	2019 年 12 月企业自主验收	已建	正常生产
16	冶炼废酸无害化处理利用项目	济环审〔2018〕06 号 2018 年 3 月 7 日	2021 年 6 月企业自主验收	已建	正常生产
17	豫光锌业清洁生产综合治理项目	备案号：202141900100000003	2021 年 1 月 15 日	已建	正常生产
18	烟气尘深度综合治理设施提升项目	备案号：202241900100000028	2022 年 1 月 28 日	已建	正常生产
19	含镉渣资源回收利用环保提升改造项目	备案号：202341900100000007	2023 年 2 月 7 日	已建	正常生产
20	三期 10 万 t/a 锌资源综合利用工程	豫环审〔2007〕224 号 2007 年 9 月 19 日	/	/	已被替代
	15 万吨/年锌基材料绿色智造工程 （原三期 10 万 t/a 锌资源综合利用工程重大变动）	豫环审〔2023〕40 号 2023 年 8 月 18 日	/	在建	/
21	年产 5 万吨锌合金项目	济环审〔2019〕11 号 2019 年 10 月 30 日	2025 年 3 月企业自主验收	已建	正常生产
22	含锌二次资源综合利用工程	济环审〔2021〕01 号 2021 年 1 月 21 日	/	在建	/
23	含钴资源综合回收利用项目	济环审〔2022〕06 号 2022 年 4 月 20 日	2023 年 4 月企业自主验收	已建	正常生产
24	锌资源综合利用绿色智能技改工程	济环审〔2025〕18 号 2025 年 8 月 15 日	/	在建	/

2.1.2主要建设内容

根据调查，已建及在建工程建设内容见下表。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

表 2-2　　豫光锌业已建及在建工程建设内容一览表

序号	项目名称	产品规模	建设内容	备注
1	10 万 t/a 锌资源综合利用工程	电解锌锭100000t/a 98%硫酸145411t/a	109m² 流化态焙烧炉 1 台、湿法炼锌系统 1 套、两转两吸焙烧烟气制酸系统 1 套，264m² 多膛炉 2 台，Φ41.5×58m 回转窑 1 台，电解槽 472 个，熔锌感应电炉 2 台。采用“焙烧→两段浸出→三段净液→锌电积→熔铸”工艺生产电解锌锭，浸出渣采用回转窑处理	简称一期工程
2	二期 10 万 t/a 锌资源综合利用工程 二期 10 万吨/年锌资源综合利用工程环境影响变更报告	电解锌锭102481t/a,98%硫酸69312t/a（部分净化后的制酸烟气用于生产AR级精制硫酸、亚硫酸钠）	109m² 流化态焙烧炉 1 台、湿法炼锌系统 1 套、两转两吸焙烧烟气制酸系统 1 套，264m² 多膛炉 2 台，Φ41.5×58m 回转窑 1 台，电解槽 448 个，熔锌感应电炉 2 台。采用“焙烧→两段浸出→三段净液→锌电积→熔铸”工艺生产电解锌锭，浸出渣采用回转窑处理	简称二期工程
3	稀贵金属综合回收项目	银精矿15000t/a、铟锭30t/a、镉锭1000 t/a、铜渣5100 t/a	在一期、二期锌冶炼生产系统内增加银浮选单元、铟回收单元和镉回收单元；其中银浮选单元处理浸出渣 25 万 t/a；铟回收单元处理酸浸水解渣 5000t/a；镉回收单元处理净液铜镉渣 21000t/a	处理豫光锌业冶炼系统产生浸出渣、酸浸水解渣、净液铜镉渣
4	污水综合治理回用工程		建设综合废水处理站 1 座，处理规模 2000m³/d，采用“絮凝→二级沉淀→超滤膜过滤→反渗透膜过虑→电絮凝”处理工艺	处理厂区一般生产废水和生活污水
5	二期回转窑尾气烟气尘综合治理项目	/	对二期工程回转窑窑尾烟气脱硫系统进行改造，采用钠减法脱硫	二期工程回转窑窑烟气脱硫系统改造
6	回转窑尾气烟气尘综合治理项目	/	对一期工程回转窑窑尾烟气脱硫系统进行改造，采用钠减法脱硫	一期工程回转窑窑烟气脱硫系统改造

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

序号	项目名称	产品规模	建设内容	备注
7	有色冶炼制酸酸泥中稀有金属回收利用项目	回收精硒215t/a、粗汞65t/a（技改前回收精硒59t/a、粗汞18t/a）	建设加钙固硒焙烧生产线1条，年处理酸泥300t	处理豫光集团、万洋及金利酸泥，**简称硒汞回收项目**
	有色冶炼制酸酸泥中稀有金属回收利用技改项目		对现有1条加钙固硒焙烧生产线进行改造，增加原料酸泥造粒机干燥处理工序浸出和还原反应釜，年处理酸泥1100t	
8	3万吨锌合金项目	热镀锌合金20000t/a 压铸锌合金10000t/a	锌合金熔铸生产系统1套，采用“电解锌→熔化→加合金调配→保温→浇注”生产工艺	以豫光锌业自产电解锌为原料
9	济源市玉川产业集聚区集中供热项目	供汽负荷75t/h 发电3.6×10^7kWh/a	1×75t/h次高温次高压循环流化床锅炉+1×6MW背压机组，装机容量为6MW	内部及区域企业供汽，**简称集中供热项目**
10	年产10万t含硫烟气精制硫酸项目	AR级精制硫酸100000t/a	对二期工程制系统产生的三氧化硫进行深度净化吸收，制取AR级精制硫酸，采用“一转后SO_3烟气过滤→SO_3吸收→冷却→SO_2脱吸”生产工艺	对二期工程含硫烟气进行综合利用，**简称精制硫酸项目**
11	脱硫升级改造项目	精制亚硫酸钠30000t/a	设置一套精制亚钠制备装置，对二期焙烧炉烟气除尘后的部分含SO_2烟气、二期工程回转窑及多膛炉烟气脱硫产生的二级脱硫吸收液进行处理，采用“吸收→中和→浓缩→离心→干燥”处理工艺，生产96%的精制亚硫酸钠	对二期工程含硫烟气进行综合利用
12	湿法车间浸出、净液集中通风酸雾治理项目	/	对一期、二期工程的浸出车间、净液车间新增集中通风管道，产生酸雾经收集后引入酸雾洗涤塔处理后排放	一期、二期工程浸出及净液车间酸雾治理
13	锌电解车间酸雾治理示范工程	/	对一期、二期工程电解车间进行通风技术改造，新增两套槽体负压抽风通道及配套设施对电解酸雾进行治理	一期、二期工程电解车间酸雾治理

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

序号	项目名称	产品规模	建设内容	备注
14	锌冶炼特别排放烟气颗粒物深度治理工程	/	对一期、二期工程原料转运、球磨、熔铸、制酸脱硫、一期回转窑尾气治理设施提标改造	一期、二期工程烟气治理提标
15	锌冶炼典型烟气污染物形态调控技术及工程示范项目	/	对二期回转窑尾气治理系统提标改造，设置臭氧脱硝	一期、二期工程烟气治理提标
16	冶炼废酸无害化处理利用项目	石膏1.68万t/a（现有实际产能）	建设污酸处理站1座，处理规模25m³/h，采用“两段中和深度处理”处理工艺	处理豫光锌业污酸和酸性废水
17	豫光锌业清洁生产综合治理项目	/	一、二期制酸尾气、一期回转窑尾气分别设置臭氧脱硝装置；对料场、渣场、浸出渣仓进行密闭，安装干雾抑尘设施	一期、二期工程环保设施改造
18	烟气尘深度综合治理设施提升项目	/	二期回转窑烟气脱硫由钠减法脱硫改造为离子液脱硫	一期工程环保设施改造
19	含镉渣资源回收利用环保提升改造项目	/	对原精镉生产线及其收尘系统进行提升改造，除尘设施改造为塑烧板除尘工艺	稀贵金属综合回收项目环保设施改造
20	三期10万t/a锌资源综合利用工程	电解锌锭150076t/a（其中用于生产热镀锌合金45000t/a，压铸锌合金5000t/a）；硫酸244550t/a	100m²流化态焙烧炉1台、湿法炼锌系统1套、两转两吸焙烧烟气制酸系统1套，采用“焙烧→两段浸出→三段净液→锌电积→熔铸”工艺生产电解锌锭，浸出渣采用回转窑处理	被15万吨/年锌基材料绿色智造工程替代
	15万吨/年锌基材料绿色智造工程（原三期10万t/a锌资源综合利用工程重大变动）		152m²流态化焙烧炉1台、湿法炼锌系统1套、两转两吸焙烧烟气制酸系统1套，经“焙烧、球磨、浸出、净液、电解、熔铸”生产锌锭，焙烧烟气经“两转两吸”制酸系统生产副产品硫酸；同时对浸出渣、净化渣中的铁、铜、镉、钴进行回收，生产副产品赤铁矿、铜精矿、海绵镉、钴精矿。该工程建成后污酸处理站处理规模扩建至40m³/h。	**简称三期工程**
21	年产5万吨锌合金项目	热镀锌合金50000t/a	锌合金熔铸生产系统1套，采用“电解锌→加热熔化→合金化→浇铸”生产工艺	以豫光锌业自产电解锌为原料
22	含锌二次资源综合利用工程	电解锌锭80000t/a	建设1条次氧化锌综合利用生产线，年处理次氧化锌15.1万吨，采用“湿法浸出→净液→电积	外购次氧化锌为原

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

序号	项目名称	产品规模	建设内容	备注
			提锌→阴极锌熔铸”生产工艺	料
23	含钴资源综合回收利用项目	硫酸钴200t/a	建设 1 条硫酸钴综合利用生产线，年处理镍钴渣 2377 吨，采用“富集→还原浸出→中和除铁→除镉→P204 萃取→P507 萃取→蒸发结晶→离心”处理工艺	以豫光锌业、金利锌业镍钴渣为原料
24	锌资源综合利用绿色智能技改工程	赤铁矿54672t/a	以一期工程、部分二期工程湿法炼锌系统产出的浸出渣（共 13 万 t/a，干基）、银浮选车间产生的银精矿（1 万 t/a，干基）等为原料，采用“高酸（还原）浸出+赤铁矿除铁”湿法处理工艺替代现有“回发窑+多膛炉系统”火法处理工艺，对渣中的多种有价金属进行高效综合回收生产赤铁矿（铁精矿），同时副产石膏、沉铟渣、除铜渣、铅银渣等（在豫光集团内部进行回用）	工程建成后锌业一期工程回转窑+多膛炉系统停用，一期浸出渣不再经过“稀贵金属综合回收工程”处理

2.1.3产品方案

根据建设单位提供资料，豫光锌业已建及在建工程产品种类及产量见下表。

表 2-3　　已建及在建工程产品种类及产量一览表

产品	产能(t/a)			指标	备注
	已建工程	在建工程	合计		
电解锌锭	202481	230076	432557	执行《锌锭》（GB/T470-2008）	130719.123t/a生产锌合金，其余外售
98%硫酸	214723	244550	459273	执行《工业硫酸》（GB/T534-2024）	均作为产品外售
银精矿	15000	-5000	10000	含银＞0.2%	全部湿法处理后生产赤铁矿
铟锭	30	/	30	含铟＞99.995%	均作为产品外售
镉锭	1000		1000	含镉＞99.99%	均作为产品外售
铜渣	2100		2100	含铜＞45%	送豫光铜冶炼系统利用
AR 级精制硫酸	100000	/	100000	浓度95~98%	均作为产品外售

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

产品	产能(t/a)			指标	备注
	已建工程	在建工程	合计		
精制亚硫酸钠	30000	/	30000	含量96%	均作为产品外售
精硒	215	/	215	执行《硒》（YS/T 223-2007），硒含量99.5%	均作为产品外售
粗汞	65	/	65	执行《汞》（GB913-2012）	均作为产品外售
硫酸钴	200	/	200	执行《精制硫酸钴》（GB/T26523-2022），钴含量20.5%	均作为产品外售
热镀锌合金	20000	95450	115450	执行《热镀用锌合金锭》（YS/T310-2021）	均作为产品外售
压铸锌合金	10000	5350	15350	执行《压铸锌合金》（GB/T13818-2024）	均作为产品外售
赤铁矿	/	102632	/	Fe≥56%，T/CNIA0147-2022	均作为产品外售
海绵镉	/	995	/	Cd≥75%，YS/T365-2020	均作为产品外售
钴精矿	/	590	/	Co≥6%，YS/T301-2022	作为产品外售或送豫光锌业含钴资源综合利用工程利用
铜精矿	/	3450	/	Cu≥6%，YS/T318-2023	作为品外售或送豫光铜冶炼系统利用
除铜渣	/	3216	/	Cu31.3%、Zn 1.014%、As12.42%	送豫光铜冶炼系统利用
铅银渣	/	34539	/	Pb14.014%、Ag 0.242%、Zn3.068%	送豫光铅冶炼系统利用
沉铟渣	/	15862	/	In 0.218%、Pb 0.136%、Zn 0.01%	送豫光锌业铟回收单元利用
石膏	16800	41052	57852	$CaSO_4 \cdot 2H_2O$≥90%、Cl≤0.05%、水份≤10%、MgO≤0.10%、Na_2O≤0.05%	均作为产品外售
蒸汽	400000	/	400000	供汽压力0.5MPa	供热对象：豫光锌业公司及玉川产业集聚区内的其他企业
电	3.6×10^7kWh/a	/	3.6×10^7kWh/a	/	供应对象：豫光锌业公司自用

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

2.2已建工程情况

2.2.1已建工程概况

2.2.1.1已建工程基本情况

已建工程基本情况见下表。

表 2-4　　已建工程基本情况一览表

分类	序号	项目组成	主要建设内容
基本情况	1	工程厂址	济源市经济技术开发区盘古路南段 1 号（五龙口镇莲东村北）
	2	占地面积	227hm^2
	3	劳动定员	1200 人（现有厂区总劳动定员）
	4	工作制度	年工作 330 天，四班三运转，每班 8 小时
工程组成	1	一期工程	生产设施：焙烧车间、制酸车间、浸出车间、净液车间、电解车间、渣处理车间、熔铸车间等；公用辅助设施：配电站、取水泵房、循环水泵站、污酸处理站、综合废水处理站、空压站等；仓储设施：精矿仓、成品酸库等；办公生活设施：综合办公楼等。 主体设备：109m^2 流化态焙烧炉 1 台、湿法炼锌系统 1 套、两转两吸焙烧烟气制酸系统 1 套、264m^2 多膛炉 2 台，Φ41.5×58m 回转窑 1 台，电解槽 472 个，熔锌感应电炉 2 台。
	2	二期工程	生产设施：焙烧车间、制酸车间、浸出车间、净液车间、电解车间、渣处理车间、熔铸车间（在一期熔铸车间内安装设备）、锌浮渣处理车间等；仓储设施：精矿仓、成品酸库（成品酸库在原酸库东侧新增 4 个酸罐）等。 主体设备：109m^2 流化态焙烧炉 1 台、湿法炼锌系统 1 套、两转两吸焙烧烟气制酸系统 1 套，264m^2 多膛炉 2 台，Φ41.5×58m 回转窑 1 台，电解槽 448 个，熔锌感应电炉 2 台。
	3	稀贵金属综合利用项目	主体工程含银浮选车间（银浮选一车间、银浮选二车间）、铟回收单元（浸出车间、精铟车间）、镉回收车间（镉回收一车间、镉回收二车间、精镉车间）
	4	年产 3 万吨锌合金项目	主体工程含锌合金车间、原料及成品库，辅助设施包括循环水站
	5	硒汞回收项目	主体工程含 1 座酸泥回收车间，建设加钙固硒焙烧法处理线 1 条
	6	集中供热项目	主体工程含除氧煤仓间、储煤场及锅炉补给水处理系统，设置 1×75t/h 次高温次高压循环流化床锅炉+1×6MW 背压机组
	7	精制硫酸项目	主体工程含 1 台吸收塔、1 个循环槽、2 台酸冷却器、1 台脱吸塔、1 个中间槽、1 台过滤器、1 台风机除雾器、5 个精制硫酸储槽
	8	脱硫升级改造项目	主体工程含 2 台反应槽、2 台吸收槽、1 台中和塔、2 台浓缩塔、2 台中间槽、4 台离心机、1 套干燥系统、1 套包装机等
	9	冶炼废酸无害化处理利用项目	主体工程含石灰石配置槽、搅拌槽、高位槽、中和反应槽、高位槽、浓密机、离心机、箱式压滤机等

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

分类	序号	项目组成	主要建设内容
	10	含钴资源综合回收利用项目	主体工程为硫酸钴生产车间；公用、辅助工程包括供配电、给排水、供热及成品库房等
	11	年产 5 万吨锌合金项目	新建 1 座锌合金生产车间，1 座仓库，1 座循环水泵站（位于现有 3 万吨锌合金项目循环水泵站南侧）
公用工程	1	供配电	由莲东变电站和桃园变电站引入项目配电站
	2	供水	生产用水水源为引沁明渠水；生活用水使用豫光锌业厂区的自备深水井
	3	供气	由开发区内西气东输支线管网供气工程直接接入厂区
环保设施	1	废水治理设施	污酸处理站：采用“两段中和+深度处理”处理工艺，处理规模 25m³/h
			综合废水处理站：采用“絮凝沉淀+膜浓缩+电絮凝”处理工艺，处理规模 2500m³/d
			硒汞回收项目废水处理站：采用“pH 值调节+絮凝沉淀+石英砂过滤+活性炭吸附”工艺，处理规模为 50m³/d
			生活污水：1 套 240m³/d 一体化地埋式生活污水处理装置
	2	废气处理设施	**见 2.2.3 已建工程产污环节及治理措施小节 表 2-8**
	3	固废防治措施	1 座危废暂存间（占地面积约 7528m²），储存能力 1.6 万 t），采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等措施；危废暂存间设抽排风系统，危废暂存挥发酸雾可引入 1 套喷淋塔净化处理后排放
			炉渣，收效使用专门渣仓和灰仓收集
风险应急设施	1	初期雨水及事故池	厂区设置 1 个 6000m³+1 个 4000m³+1 个 1600m³ +1 个 5800m³，共 4 个初期雨水收集池，总容积 17400m³，兼做事故废水收集使用
	2	风险防范设施	涉及液态物料储存区域设置槽池围堰或事故收集池

2.2.1.2硒汞回收项目情况

（1）项目概况

为有效回收有色冶炼酸泥中的有价金属硒、汞，同时解决豫光集团铅锌铜冶炼过程中产生酸泥的处置问题，豫光锌业2015年实施“有色冶炼制酸酸泥中稀有金属回收利用项目”（以下简称“硒汞回收项目”），利用现有闲置车间建设1条加钙固硒焙烧生产线，主要工艺流程包括预处理、蒸汞回收、粗硒回收、精硒制备，年处理酸泥300吨，回收粗汞18t/a和精硒59t/a，该项目于2015年7月23日由济源市环保局以“济环审〔2015〕13号”文批复，并2016年12月28日济源市环保局以“济环评验〔2016〕201号”文通过竣工环境保护验收。为提高硒汞回收项目处理酸泥的生产能力，2018年豫光锌业实施“有色冶炼制酸酸泥中稀有金属回收利用技改项目”，主要对加钙固硒焙烧生产线预处理工序增加酸泥造粒机、干燥机，粗硒回收工序增加浸出反应釜、还原反应釜，并对废气治理设施进行升级改造，技改完成后年处理豫

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

光集团、万洋及金利酸泥共计1100吨，回收粗汞65t/a和精硒215t/a。技改项目于2018年11月4日由济源市环保局以“济环审〔2018〕22号”文批复，2020年5月完成竣工环保验收。

（2）主要生产设备

现有硒汞回收项目主要生产设备见下表。

表 2-5　　现有硒汞回收项目主要设备表

序号	工序	设备名称	规格型号	数量(台/套)
1	预处理	预处理搅拌机	/	1
		造粒机	Φ1.5m	1
		干燥机	Φ0.8×10m	1
2	粗汞回收	回转窑	Φ3.6×4.9m	1
		冷凝器	/	1
		水封式集汞槽	2.2×0.6×0.45m	3
		集汞箱	1.0×0.6×0.5m	1
3	粗硒回收	球磨机	/	1
		浆化槽	5m³（搪瓷）	1
		沉粗硒槽	5m³（搪瓷）	1
		浸出槽	5m³（搪瓷）	1
		压滤机	6m²	1
		贮液池	10m³（塑料）	2
		浸出反应釜	12.5m³	1
		还原反应釜	12.5m³	1
4	精硒制备	精硒析出槽	5m³（搪瓷）	2
		精硒浸出槽	5m³（搪瓷）	1
		贮液池	10m³（塑料）	3
		电加热烘箱	/	1
		酸化槽	5m³（搪瓷）	1

（3）主要原辅材料消耗

现有硒汞回收项目主要原料消耗情况见下表。

表 2-6　　现有硒汞回收项目主要原辅材料消耗情况一览表

名称	工序	年耗量（t/a）	主要来源	存储形式	备注
硫酸	硒浸出、浸出液酸化	350	自产及外购	1m³ 储罐装	浓度 93%
生石灰	酸泥焙烧	443	外购	袋装	含量 80~90%
液态 SO_2	粗硒还原	351	外购	800L 钢罐装	纯度 99.99%
亚硫酸钠	升温反应	32.6	自产及外购	袋装	含量≥92%
硫化钠	除杂	99	外购	袋装	含量≥60%

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

（4）与其他工程的依托关系

现有硒汞回收项目与其他工程依托关系见下表。

表 2-7　　与其他工程的依托关系

硒汞回收项目	与其他工程的依托关系
原料供应	豫光铜铅锌冶炼系统配套制酸系统产生酸泥全部送本项目处理，不足部分外购
辅料供应	酸化工序年需 93%硫酸利用豫光锌业制酸系统产出硫酸
废渣处理	粗硒硫酸浸出残渣返回锌冶炼项目与锌精矿混合后作为原料综合利用；硫化钠残渣返回现有锌冶炼项目回转窑处理
生活污水	现有人员调配，不新增劳动定员，利用厂区已有地埋式生活污水处理设施处理
办公生活	利用豫光锌业现有综合办公楼、职工食堂及宿舍等生活设施
供水	利用豫光锌业现有供水系统
供电	利用豫光锌业现有 110kV 配电站

2.2.2已建工程生产工艺

本次改建主要对现有硒汞回收项目进行升级改造，现有工程仅对硒汞回收项目生产工艺进行详细介绍，其余工程生产工艺均简要说明。

2.2.2.1硒汞回收项目

该项目采用加钙固硒焙烧法处理制酸系统产生酸泥回收硒、汞。现有生产工艺简述如下：

涉密删除

图2-1　硒汞回收项目生产工艺流程及产污环节图

2.2.2.2一期工程、二期工程

一期、二期工程采用“焙烧→两段浸出→三段净液→锌电积→熔铸”工艺生产电解锌锭，焙烧烟气经两转两吸制酸，浸出渣采用回转窑处理，回转窑回收的氧化锌及铅冶炼系统产生的次氧化锌使用多膛炉处理，配套锌浮渣处理单元。

（1）锌精矿焙烧

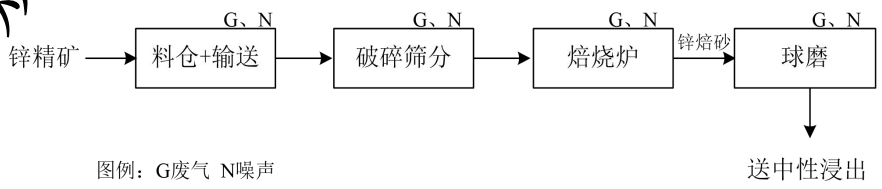


图2-2　锌精矿焙烧生产工艺及产污环节图

（2）湿法冶炼系统及电解

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

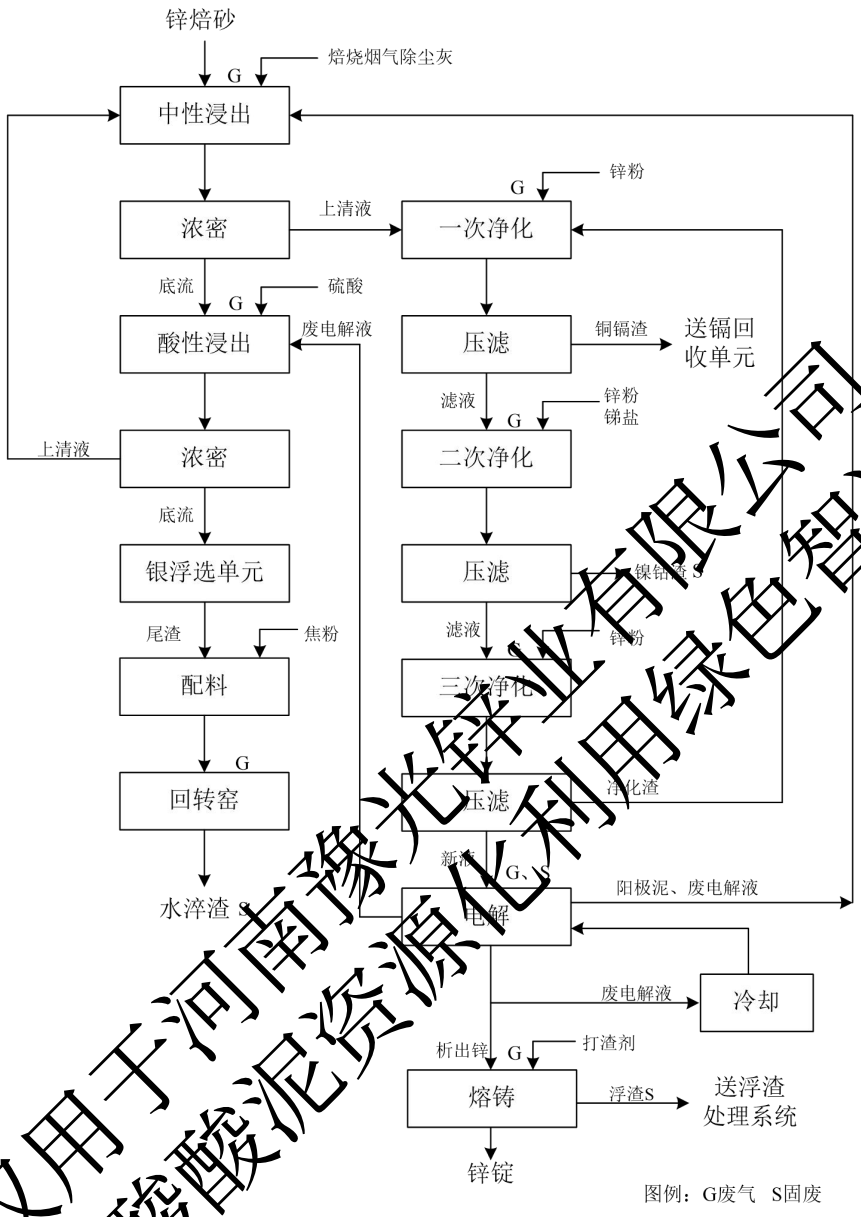


图2-3 湿法冶炼生产工艺及产污环节图

（3）多膛炉系统

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

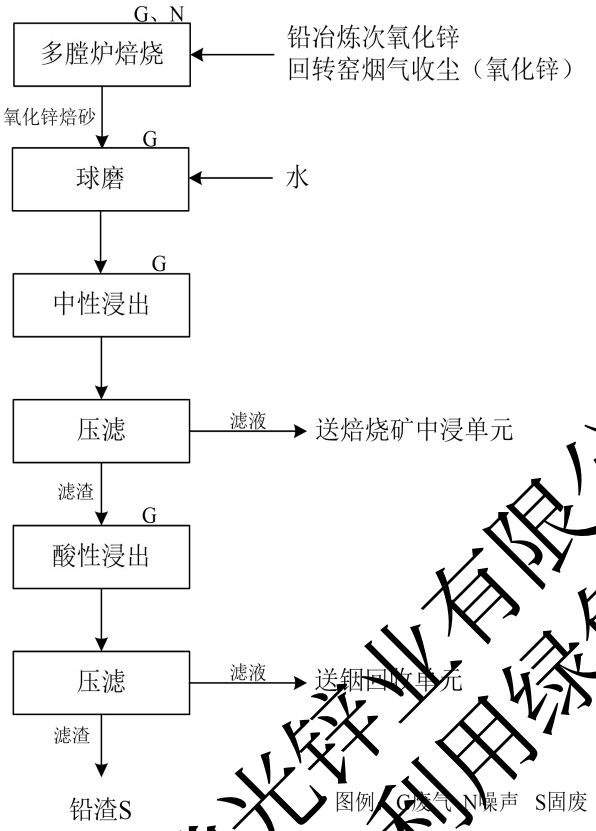


图2-4　多膛炉单元生产工艺及产污环节图

（4）制酸系统

仅用于河南豫光锌业有限公司
有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示



图2-5 制酸系统工艺流程及产污环节图

（5）锌浮渣处理系统

仅用于河南豫光锌业有限公司
有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

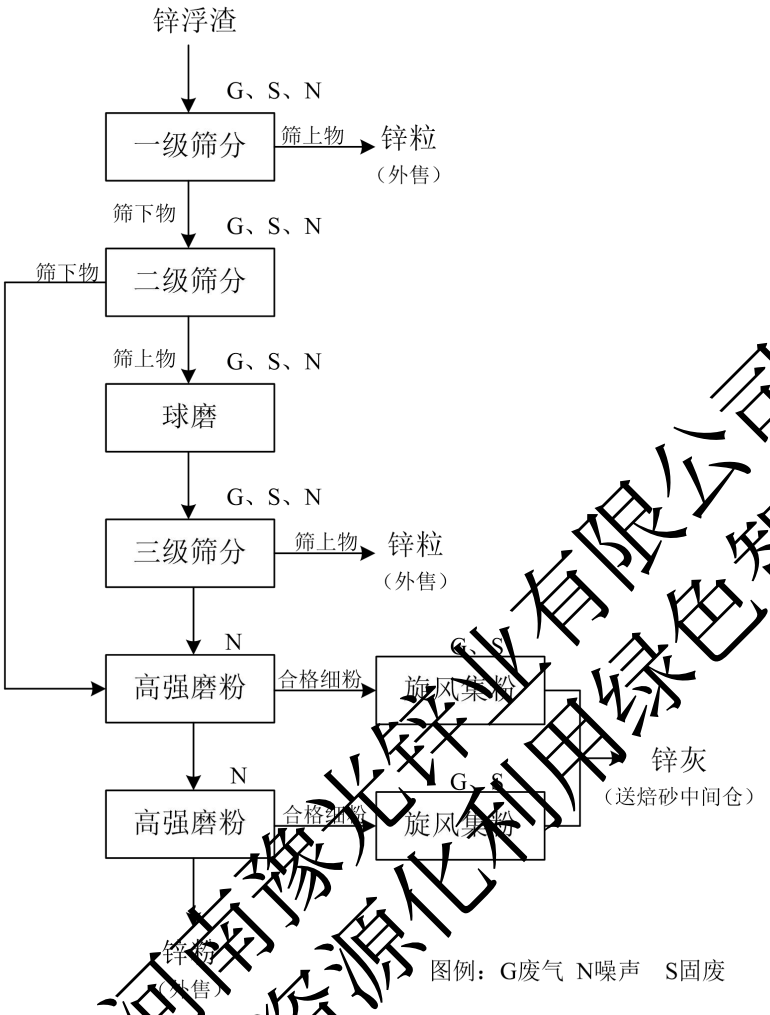


图2-6 锌浮渣处理工艺流程及产污环节图

2.2.2.3稀贵金属综合利用项目

该项目在一期、二期铜冶炼生产系统内增加银浮选单元、铟回收单元和镉回收单元；其中银浮选单元处理浸出渣生产银精矿；铟回收单元处理酸浸水解渣生产铟锭；镉回收单元处理净液铜镉渣生产镉锭、铜精矿。

（1）银浮选单元

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

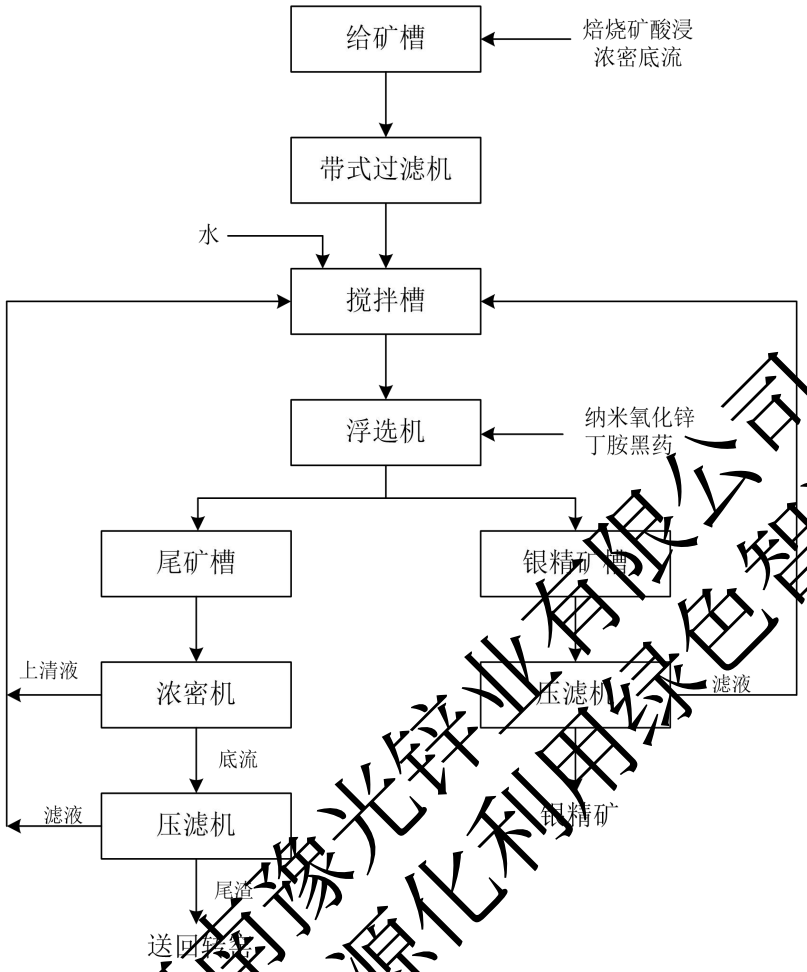
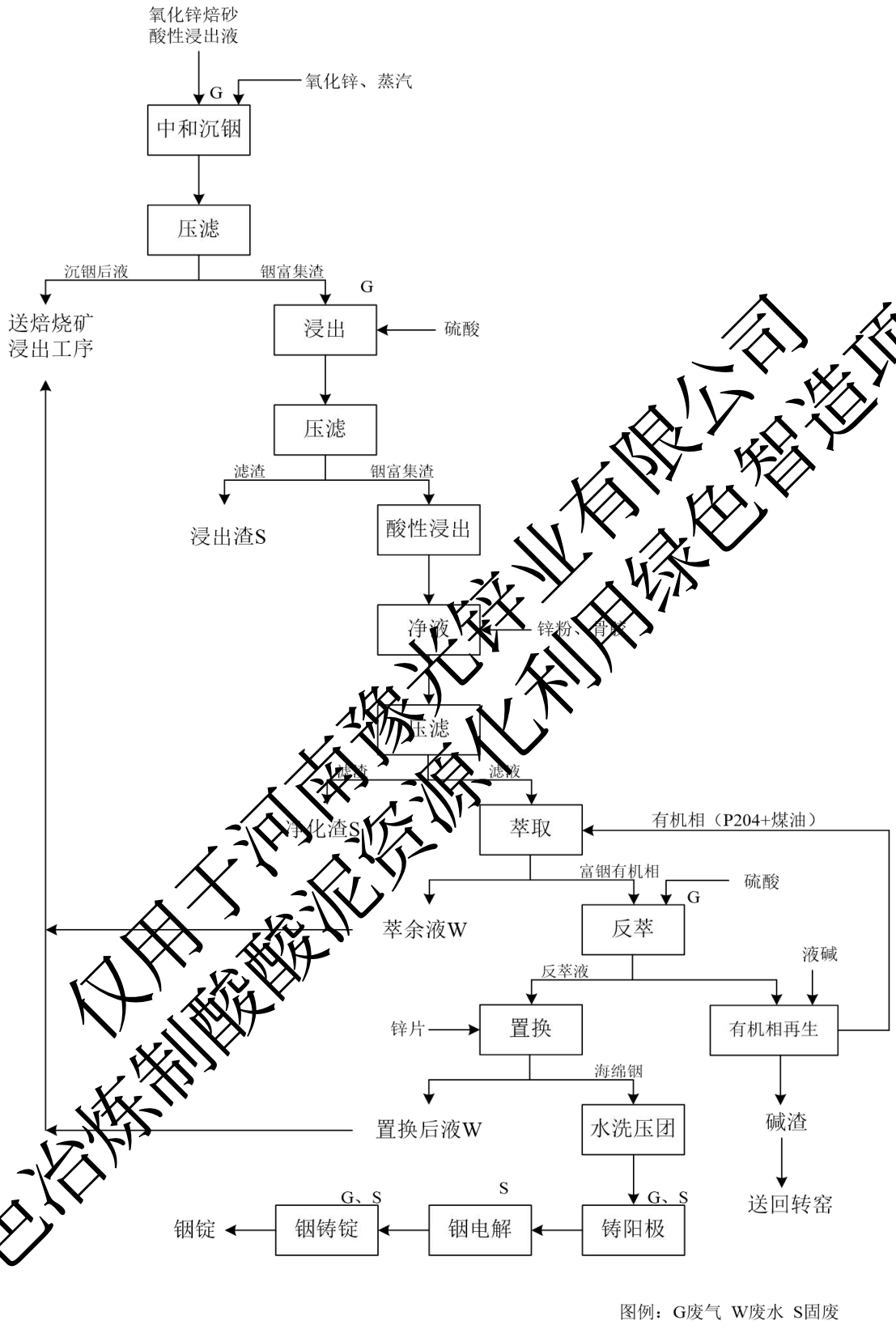


图2.7 银浮选生产工艺流程及产污环节图

（2）铟回收单元

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示



仅用于河南豫光锌业有限公司
有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

图2-8　铟回收生产工艺流程及产污环节图

（3）镉回收单元

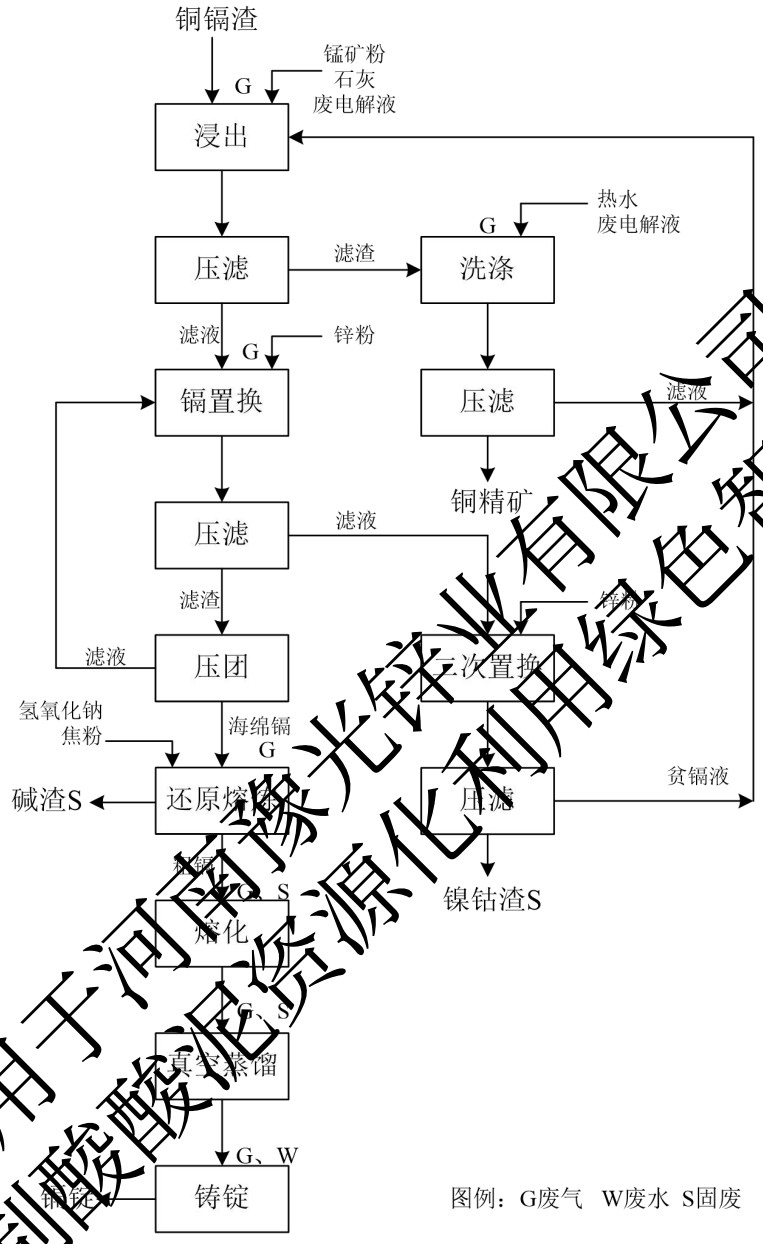


图2-9 镉回收生产工艺流程及产污环节图

2.2.2.4年产3万吨锌合金项目

该项目以豫光锌业电解车间生产的电解析出锌为原料，采用熔化、加合金配料、铸造的工艺生产热镀锌合金和压铸合金。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

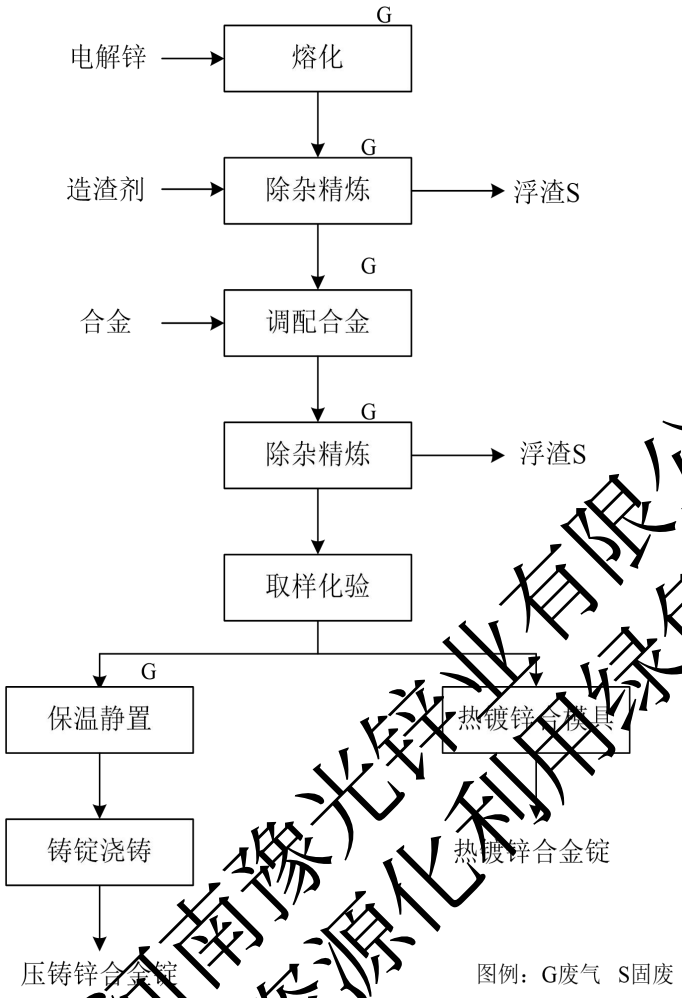


图2-10 3万吨锌合金生产工艺流程及产污环节图

2.2.2.5精制硫酸项目

该项目对二期工程制酸系统产生的三氧化硫进行深度净化吸收，制取 AR 级精制硫酸，采用“一转两吸 SO_3 烟气过滤→SO_3 吸收→冷却→SO_2 脱吸”生产工艺。

仅用于河南豫光锌业有限公司
有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

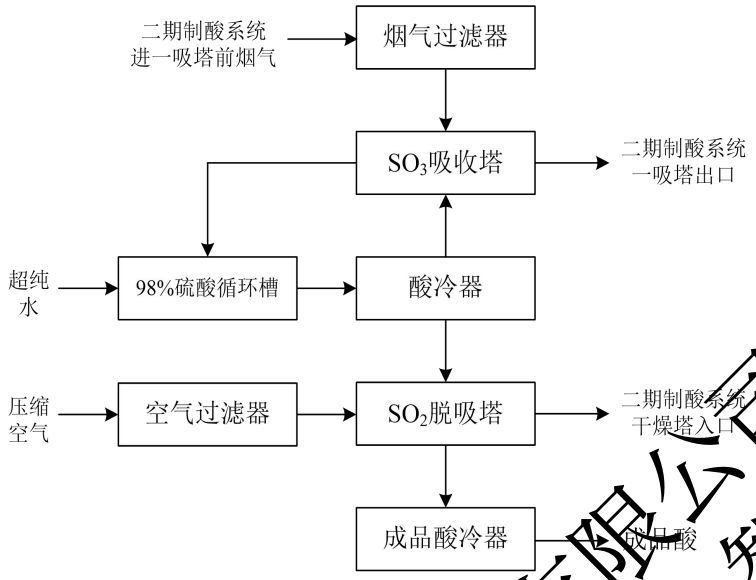


图2-11　精制硫酸工艺流程及产污环节图

2.2.2.6集中供热项目

该项目设1×75t/h次高温次高压循环流化床锅炉+1×6MW背压机组，装机容量为6MW。工程供热规模75t/h，主要供企业内部及周边企业用热，年发电量3.6×10^7kWh。

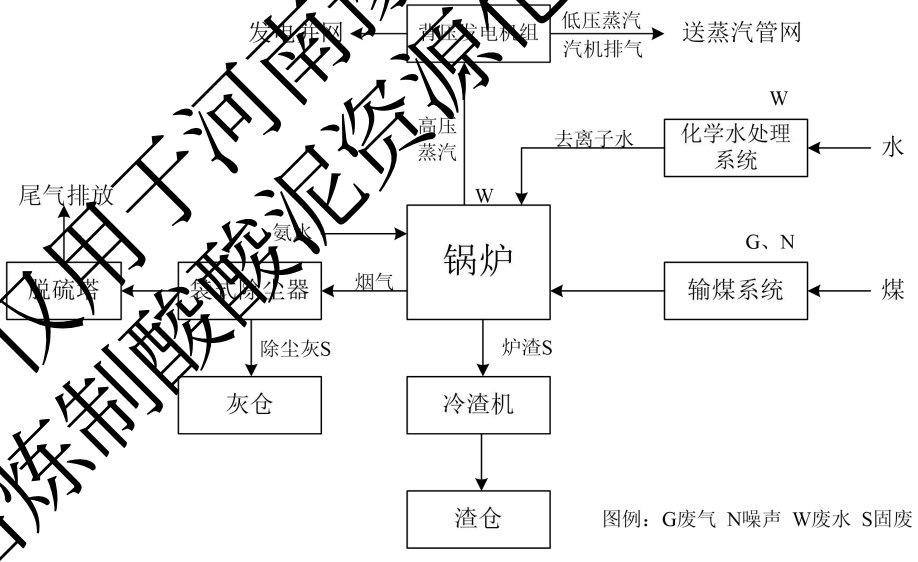


图2-12　集中供热工艺流程及产污环节图

2.2.2.7脱硫升级改造项目

该项目设置一套精制亚钠制备装置，对二期工程焙烧炉烟气除尘后的部分含SO_2烟气、二期工程回转窑及多膛炉烟气脱硫产生的二级脱硫吸收液进行处理，采用“吸

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

收→中和→浓缩→离心→干燥”处理工艺，生产 96%的精制亚硫酸钠。

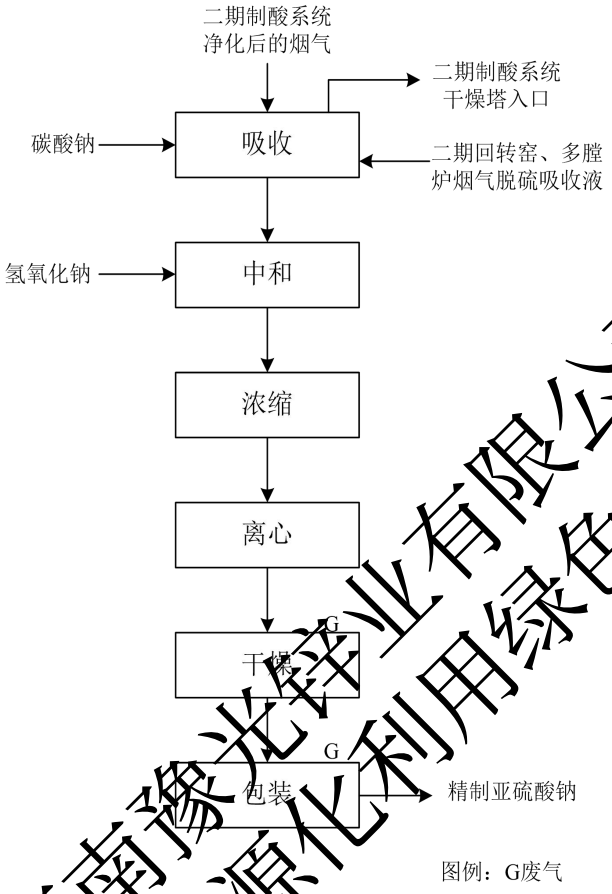


图2-13 脱硫升级改造项目工艺流程及产污环节图

2.2.2.8含钴资源综合回收利用项目

该项目建设1条硫酸钴综合利用生产线，采用“富集→还原浸出→中和除铁→除镉→P204萃取→P507萃取→蒸发结晶→离心”处理工艺处理镍钴渣，回收硫酸钴、钴铅渣、铁渣、钴镍铁渣、铁钴渣、镉钴渣。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

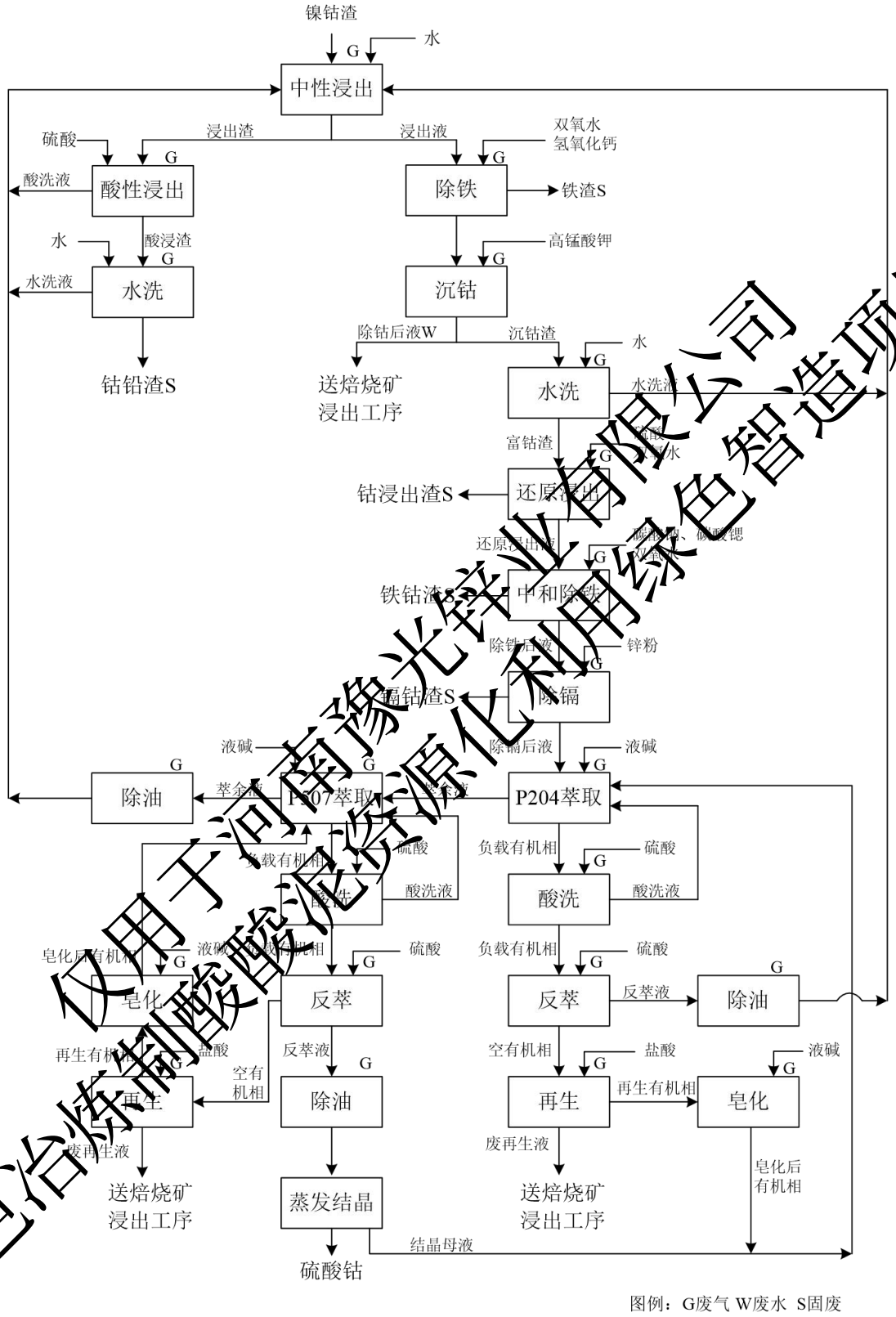


图2-14　含钴资源综合回收利用项目生产工艺流程及产污环节图

仅用于河南豫光锌业有限公司
有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

2.2.2.9冶炼废酸无害化处理利用项目

该项目新建污酸处理站替代原有污酸处理站，处理规模 25m³/h，采用“两段中和+深度处理”处理工艺，主要对豫光锌业锌冶炼制酸系统产生污酸、精镉工段冲渣水及铸锭冷却水排水、炉窑烟气净化碱液吸收塔排水进行处理，一段中和副产石膏。

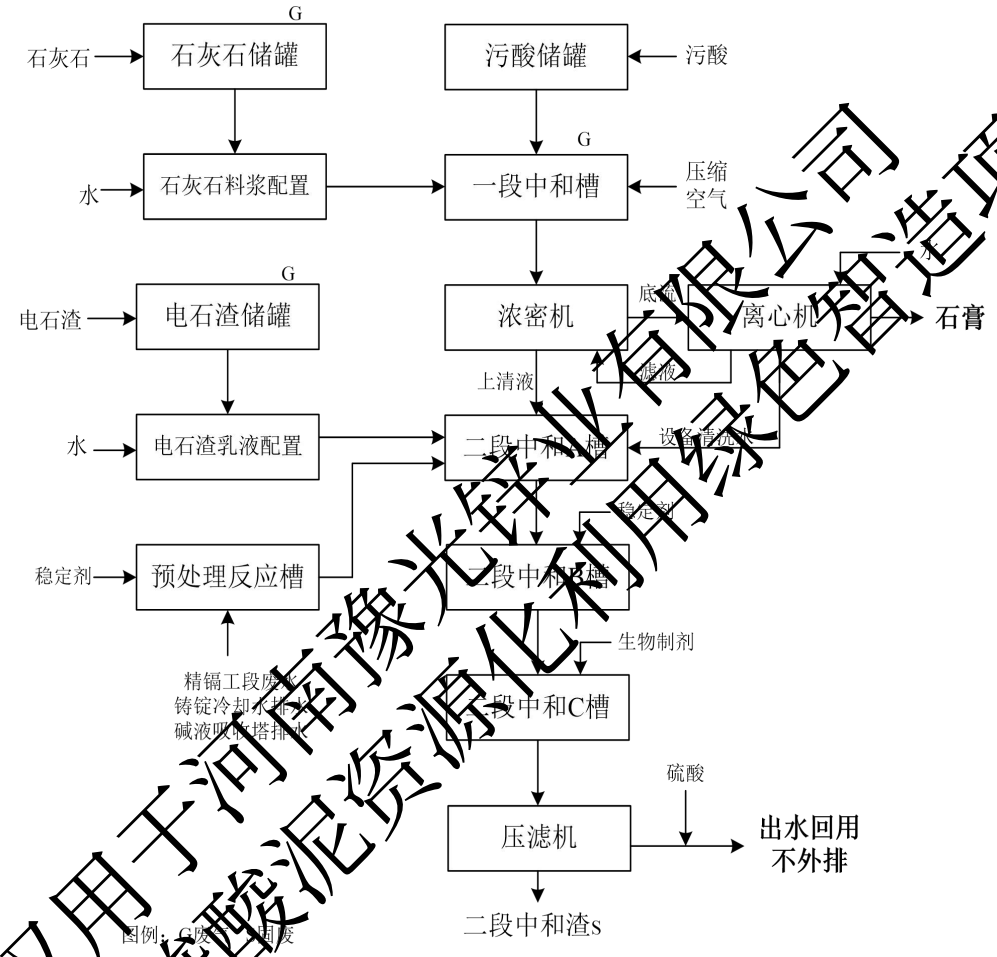


图2-15　污酸处理站工艺流程及产污环节图

2.2.2.10年产5万吨锌合金项目

该项目利用现有工程电解锌为原料，建设锌合金熔铸生产系统 1 套，采用“电解锌→加热熔化→合金化→浇铸”生产工艺，年产热镀锌合金 50000t/a。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

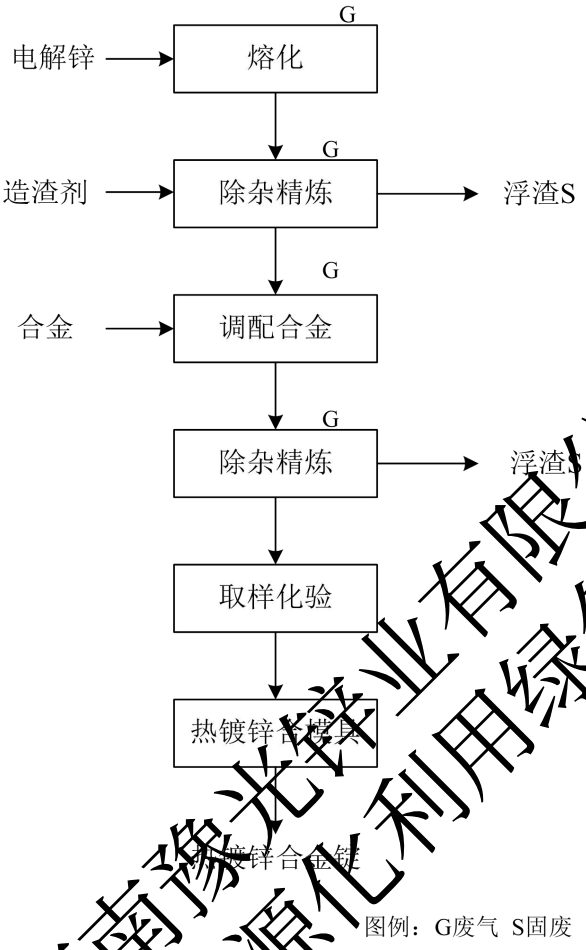


图2-16 5万吨锌合金项目生产工艺流程及产污环节图

2.2.2.11综合废水处理站

现有工程设置一座综合废水处理站，采用“絮凝沉淀+膜浓缩+电絮凝”处理工艺，处理规模2500m^3/d，主要处理净循环水系统排污水、余热锅炉排污水、化学水处理站等一般生产废水，目前处理规模约为1026m^3/d。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

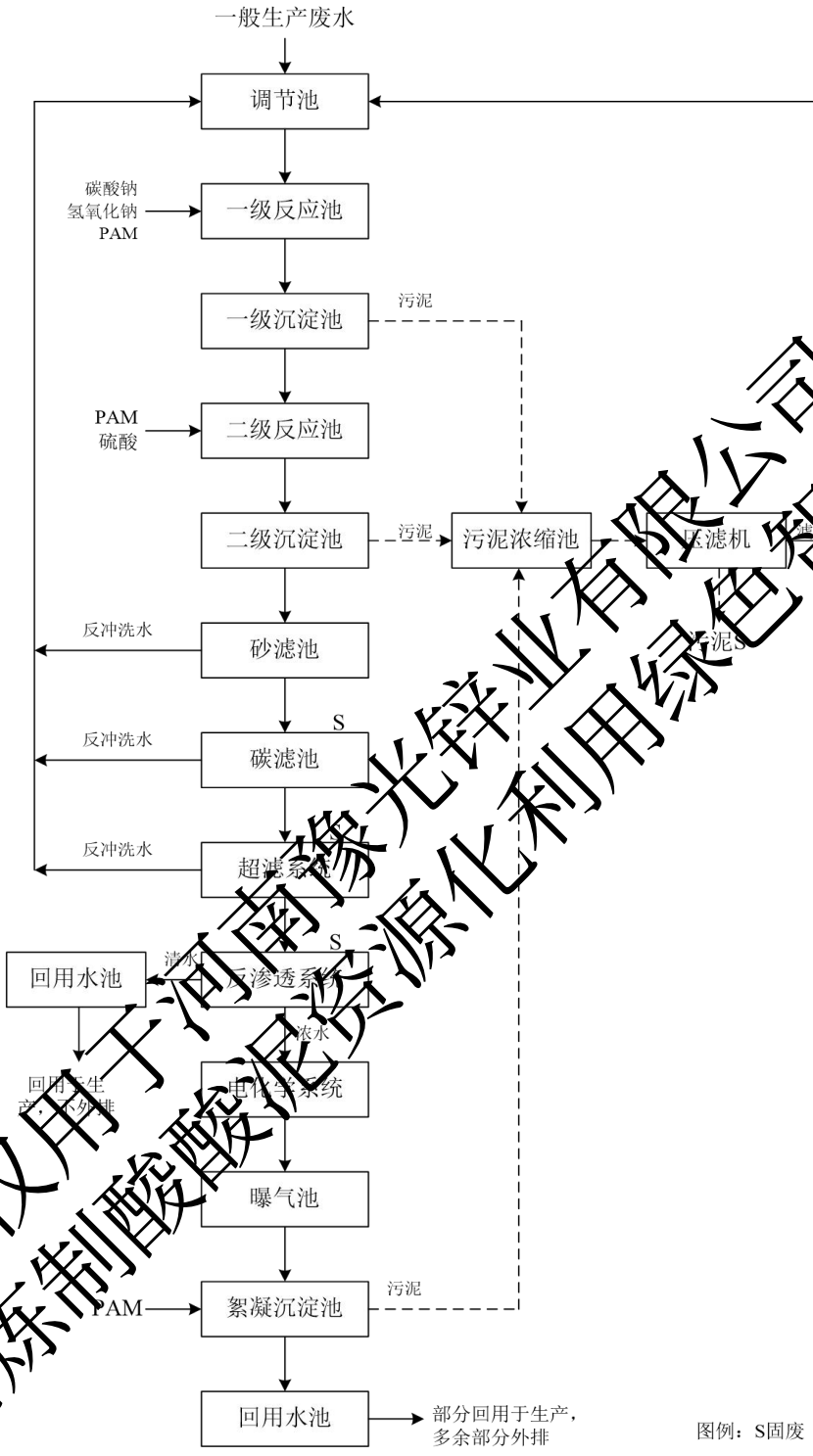


图2-17　综合废水处理站工艺流程及产污环节图

2.2.3产污环节及治理措施

根据现有工程生产系统实际运行及生产管理情况，已建工程产污环节、主要污染物及治理措施汇总见下表。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

表 2-8　　已建工程主要产污环节及治理措施一览表

类别	项目	产污环节	污染因子	治理措施	
废气	硒汞回收项目	原料混料、造粒废气，干燥废气	颗粒物、铅、砷、汞铬、镉	覆膜布袋除尘器	湿式文丘里+高锰酸钾吸收+硫化钠吸收+2 级活性炭吸附+15m 排气筒
		焙烧、汞灌装废气	颗粒物、SO_2、铅、砷、汞铬、镉	冷凝+两级覆膜布袋除尘+双氧水吸收活性炭吸附+次氯酸钠吸收活性炭吸附+多硫化钠吸收活性炭吸附	
		硫酸浸出、粗硒还原、净化液酸化	SO_2、硫酸雾	碱液吸收塔	
	一期工程	锌精矿原料备料	颗粒物、铅	覆膜布袋除尘器+15m 排气筒	
		锌精矿转运站	颗粒物、铅	覆膜布袋除尘器+30m 排气筒	
		焙烧系统上料	颗粒物、铅	覆膜布袋除尘器+20m 排气筒	
		焙烧出料及冷却	颗粒物、铅、砷、汞、镉	覆膜布袋除尘器+ 20m 排气筒	
		焙烧烟气	颗粒物、SO_2、NO_X、铅、砷、汞、镉、硫酸雾、氟化物	余热锅炉+两级旋风+静电除尘器+制酸系统+双氧水脱硫+臭氧脱硝+碱液吸收塔+湿式电除尘+60m 排气筒	
		焙砂球磨	颗粒物、铅	覆膜布袋除尘器+15m 排气筒	
		焙砂仓	颗粒物、铅	覆膜布袋除尘器+35m 排气筒	
		焙砂中间仓	颗粒物、铅	覆膜布袋除尘器+35m 排气筒，3 套	
		回转窑进料	颗粒物、铅	覆膜布袋除尘器+30m 排气筒	
		回转窑烟气	颗粒物、SO_2、NO_X 铅、砷、汞、镉	余热锅炉+旋风＋电除尘	臭氧脱硝+离子液脱硫+碱液吸收塔+湿式电除尘+60m 排气筒
		多膛炉烟气	颗粒物、SO_2、NO_X 铅、砷、汞、镉、氟化物	冷却烟道+布袋除尘器	

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

类别	项目	产污环节	污染因子	治理措施
废气		多膛炉出料转运	颗粒物、铅	覆膜布袋除尘器+15m 排气筒，3 套
		氧化锌球磨上料	颗粒物、铅	覆膜布袋除尘器+15m 排气筒
		锌熔铸废气	颗粒物	覆膜布袋除尘器+15m 排气筒，2 套
		中性浸出废气	硫酸雾	20m 排气筒，5 套
		酸性浸出废气	硫酸雾	20m 排气筒，4 套
		净化槽废气	硫酸雾	15m 排气筒，9 套
		净液中间槽	硫酸雾	16m 排气筒，5 套
		净液浆化槽	硫酸雾	16m 排气筒，8 套
		氧化锌中性浸出废气	硫酸雾	20m 排气筒，3 套
		氧化锌酸性浸出废气	硫酸雾	20m 排气筒，6 套
		氧化锌浸出置换、连浸废气	硫酸雾	16m 排气筒，4 套
		电解废气	硫酸雾	酸雾洗涤塔+18m 排气筒
	二期工程	锌精矿原料备料	颗粒物、铅	覆膜布袋除尘器+15m 排气筒
		锌精矿转运站	颗粒物、铅	覆膜布袋除尘器+30m 排气筒，2 套
		焙烧系统上料	颗粒物、铅	覆膜布袋除尘器+20m 排气筒
		焙烧出料及冷却	颗粒物、铅、砷、汞、镉	覆膜布袋除尘器+20m 排气筒
		焙烧烟气	颗粒物、SO_2、NO_X 铅、砷、汞、镉、硫酸雾、氟化物	余热锅炉+两级旋风+静电除尘器+制酸系统+双氧水脱硫+臭氧脱硝+碱液吸收塔+湿式电除尘+60m 排气筒
		焙砂球磨	颗粒物、铅	覆膜布袋除尘器+15m 排气筒
		焙砂仓	颗粒物、铅	覆膜布袋除尘器+35m 排气筒
		焙砂中间仓	颗粒物、铅	覆膜布袋除尘器+35m 排气筒，3 套
		回转窑进料	颗粒物、铅	覆膜布袋除尘器+30m 排气筒

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

类别	项目	产污环节	污染因子	治理措施
废气		回转窑烟气	颗粒物、SO_2、NO_X 铅、砷、汞、镉、氟化物	余热锅炉+旋风＋电除尘、臭氧脱硝+钠碱法脱硫+湿式电除尘+35m 排气筒
		多膛炉烟气	颗粒物、SO_2、NO_X 铅、砷、汞、镉、氟化物	冷却烟道+布袋除尘器
		多膛炉出料转运	颗粒物、铅	覆膜布袋除尘器+15m 排气筒，3 套
		氧化锌球磨上料	颗粒物、铅	覆膜布袋除尘器+15m 排气筒
		锌熔铸废气	颗粒物	覆膜布袋除尘器+15m 排气筒，2 套
		锌浮渣处理	颗粒物	覆膜布袋除尘器+18m 排气筒
		中性浸出废气	硫酸雾	20m 排气筒，5 套
		酸性浸出废气	硫酸雾	20m 排气筒，4 套
		净化槽废气	硫酸雾	15m 排气筒，9 套
		净液浆化槽	硫酸雾	16m 排气筒，10 套
		氧化锌中性浸出废气	硫酸雾	20m 排气筒，3 套
		氧化锌酸性浸出废气	硫酸雾	20m 排气筒，6 套
		氧化锌浸出置换、连浸废气	硫酸雾	16m 排气筒，5 套
		氧化锌浆化槽	硫酸雾	15m 排气筒，4 套
		电解废气	硫酸雾	酸雾洗涤塔+18m 排气筒，2 套
	稀贵金属综合回收项目	银浮选车间	硫酸雾	15m 排气筒
		铟浸出废气	硫酸雾	16m 排气筒，3 套
		铟净化废气	硫酸雾	15m 排气筒
		铟置换废气	硫酸雾	15m 排气筒，2 套
		置换熔铸	颗粒物	15m 排气筒
		电解铟熔铸	颗粒物	喷淋塔+15m 排气筒

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

类别	项目	产污环节	污染因子	治理措施
废气		镉回收浸出废气	硫酸雾	16m 排气筒，3 套
		镉回收铜渣酸洗废气	硫酸雾	15m 排气筒，3 套
		镉回收沉钴槽废气	硫酸雾	16m 排气筒，4 套
		镉回收钴渣酸洗废气	硫酸雾	16m 排气筒，4 套
		镉回收置换废气	硫酸雾	16m 排气筒，4 套
		镉回收水洗过滤槽	硫酸雾	16m 排气筒，2 套
		镉回收浆化废气	硫酸雾	15m 排气筒，4 套
		镉回收稀酸槽	硫酸雾	15m 排气筒，2 套
		镉回收中间槽	硫酸雾	15m 排气筒
		镉回收单元钴回收槽	硫酸雾	15m 排气筒
		镉还原熔铸	镉	塑烧板除尘器+15m 排气筒
	3 万吨锌合金项目	熔化炉、调配炉加料口及扒渣口	颗粒物	覆膜布袋除尘器+15m 排气筒
	集中供热项目	锅炉烟气	颗粒物、NO_x、SO_2、汞	炉内喷钙+ SNCR+袋式除尘器+钠碱法脱硫塔+150m 排气筒
		灰库	颗粒物	覆膜布袋除尘器+40m 排气筒
		原煤破碎及输送	颗粒物	覆膜布袋除尘器+20m 排气筒
	精制硫酸项目	吸收塔尾气、脱吸塔尾气	SO_2	进入二期工程制酸系统
	脱硫升级改造项目	成品干燥	颗粒物	覆膜布袋除尘器+15m 排气筒
		吸收塔尾气	SO_2	进入二期工程回转窑烟气脱硫系统
	含钴资源综合利用工程	富集、净液工序（还原浸出、除铁）、萃取工序、除镉工序、室外储罐	硫酸雾、非甲烷总烃、盐酸雾	酸雾吸收塔+活性炭吸附装置+15m 排气筒

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

类别	项目		产污环节	污染因子	治理措施
废气	冶炼废酸无害化处理利用项目		石灰石储罐	颗粒物	覆膜布袋除尘器+15m 高排气筒
			电石渣储罐	颗粒物	覆膜布袋除尘器+15m 高排气筒
			一级中和槽	硫酸雾	酸雾吸收塔+15m 高排气筒
	年产 5 万吨锌合金项目		熔化炉、调配炉加料口及扒渣口	颗粒物	布袋除尘器+20m 排气筒
	危废暂存间			硫酸雾	喷淋塔+15m 高排气筒
废水	**硒汞回收项目**		**废气综合处理系统氧化吸收废液、车间地面清洗水经硒汞项目废水处理站处理后回用于原料预处理混料，精硒净化液酸化废水及文丘里洗涤废水回用配制浸出液，循环冷却水用于锌冶炼系统回转窑冲渣，均不外排**		
	锌冶炼系统+集中供热	污酸	制酸系统	pH、铅、砷、汞、镉等	经污酸处理站处理后作为冲渣水回用，不外排
		酸性废水	离子液再生废水、碱液吸收塔排水、离心机清洗水、酸雾吸收塔排水、车间地面清洗水、洗衣洗浴废水、精镉铸锭废水	pH、SS、铅等	
		一般生产废水	化学水处理站排水、净循环系统排水、锅炉排污水	COD、SS、氨氮等	经综合废水处理站处理后清水回用，浓水部分回用，富余部分外排
	一般生活污水			COD、SS、氨氮	一体化地埋式生活污水处理装置处理后外排
	初期雨水			pH、SS、铅等	进入污酸处理站处理
	车辆冲洗水			pH、SS、铅等	收集沉淀后回用于车辆冲洗，不外排
	稀贵金属综合回收项目		银精矿压滤液、萃余液、洗涤废液、置换槽余液、海绵铟洗水、镉置换后液、镉绵压团废水、酸雾净化排水及各单元废滤布清洗水在本系统循环或者返回锌矿浸出配液，不外排		
	含钴资源综合利用工程		地面清洗水经回用水池收集沉淀后回用于镍钴渣中浸工序，酸雾吸收塔排水经隔油、活性炭吸附后回用于镍钴渣中浸工序，均不外排		
	3 万吨锌合金项目、年产 5 万吨锌合金项目		本项目循环系统排污水经豫光锌业现有综合废水处理站处理后回用于全厂生产，劳动定员内部调剂，生活污水无新增，因此项目建成后无新增废水外排。		

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

类别	项目	产污环节	污染因子	治理措施
固废	锌冶炼系统	焙烧系统备料、转运、焙烧、出料及球磨工序除尘	除尘灰	返回备料、焙砂仓等生产系统回用，不外排
		氧化锌浸出	浸出渣	送银浮选工序处理
		浸出液净化	铜镉渣	送稀贵金属综合回收项目镉回收系统
			镍钴渣	定期送有资质单位处理，待含钴资源综合回收利用系统建成后厂内综合利用
		多膛炉烟气除尘	除尘灰	送济源伟鑫实业有限公司处理
		回转窑烟气除尘	除尘灰	送多膛炉回收有价金属
		回转窑窑渣	水淬渣	送东方化工公司综合利用
		污酸处理站	二铁中和渣	送豫光集团公司有色冶炼中和渣综合利用项目制砖
			石灰石料仓收尘灰	送石灰石浆制备槽
			电石渣料仓收尘灰	送电石渣浆制备槽
		锌铸锭	浮渣	送锌浮渣处理系统处理
		锌电解	阳极泥	返回中性浸出工序
			废阳极板	送豫光铅冶炼生产系统
			废阴极板	外售综合利用
		制酸系统	废触媒	送尉氏县再创金属实业有限公司处理
	稀贵金属综合回收项目	银浮选	尾渣	送锌冶炼系统回转窑回收有价金属
		铟富集渣酸性浸出	铟浸出渣	送豫光铅冶炼系统
		铟富集渣净液	铟净化渣	送豫光铅冶炼系统
		铟电解	阳极泥	送锌冶炼系统浸出工序
		铟熔铸	浮渣	送锌冶炼系统回转窑回收有价金属

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

类别	项目	产污环节	污染因子	治理措施
固废		铟萃取有机相再生	碱渣	送锌冶炼系统回转窑回收有价金属
		镉熔铸	浮渣	送锌冶炼系统回转窑回收有价金属
		镉回收二次置换	镍钴渣	定期送有资质单位处理，待含钴资源综合回收利用系统建成后广内综合利用
	硒汞回收项目	汞冷凝	汞炭	返回硒汞回收项目回转窑焙烧处理
		硫酸浸出	残渣	返回锌冶炼项目原料利用
		硫化钠浸出	残渣	返回现有锌冶炼项目回转窑处理
		氧化吸收	残渣	返回硒汞回收项目回转窑焙烧处理
		污水处理站	污泥、废活性炭	返回硒汞回收项目回转窑焙烧处理
		废气处理	废活性炭	返回硒汞回收项目回转窑焙烧处理
		废气除尘	灰泥	返回硒汞回收项目回转窑焙烧处理
	集中供热项目	锅炉烟气除尘	粉煤灰	外售济源市太行建材有限公司综合利用
		锅炉	炉渣	
	3 万吨锌合金项目	电炉扒渣	锌浮渣	送锌浮渣处理系统处理
		废气除尘	除尘灰	送锌冶炼系统中性浸出工序
	含钴资源综合利用工程	富集工序酸浸渣水洗	钴铅渣	送现有锌冶炼项目回转窑处理
		富集工序除铁压滤	铁渣	送现有锌冶炼项目回转窑处理
		还原浸出工序	钴浸出渣	送现有锌冶炼项目回转窑处理
		中和除铁工序	铁钴渣	送镉回收单元
		除镉工序	镉钴渣	送镉回收单元
		萃取工序、有机废气、废水处理	废活性	送现有锌冶炼项目回转窑处理
	年产 5 万吨锌合金项目	电炉扒渣	锌浮渣	送锌浮渣处理系统处理
		废气除尘	除尘灰	送锌冶炼系统中性浸出工序

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

类别	项目	产污环节	污染因子	治理措施
固废	公辅设施	设备维修	废油	定期委托有资质单位处理
			废滤袋	送回转窑系统处理
			废滤布	送回转窑系统处理
			废耐火材料	外售耐火材料厂综合利用
			废抹布、废手套	送回转窑系统处理
		综合废水处理站	污泥	送垃圾场填埋
			废活性炭	送回转窑系统处理
			废反渗透膜组件	送回转窑系统处理
		生活污水处理设施	污泥	干化处理后清运至垃圾中转站
	职工生活	生活垃圾	生活垃圾	定期清运至垃圾中转站
噪声	生产区	高噪声设备运行	等效连续 A 声级	车间隔声、消声减振、隔声降噪

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

2.2.4已建工程水平衡

已建工程水平衡见下图。

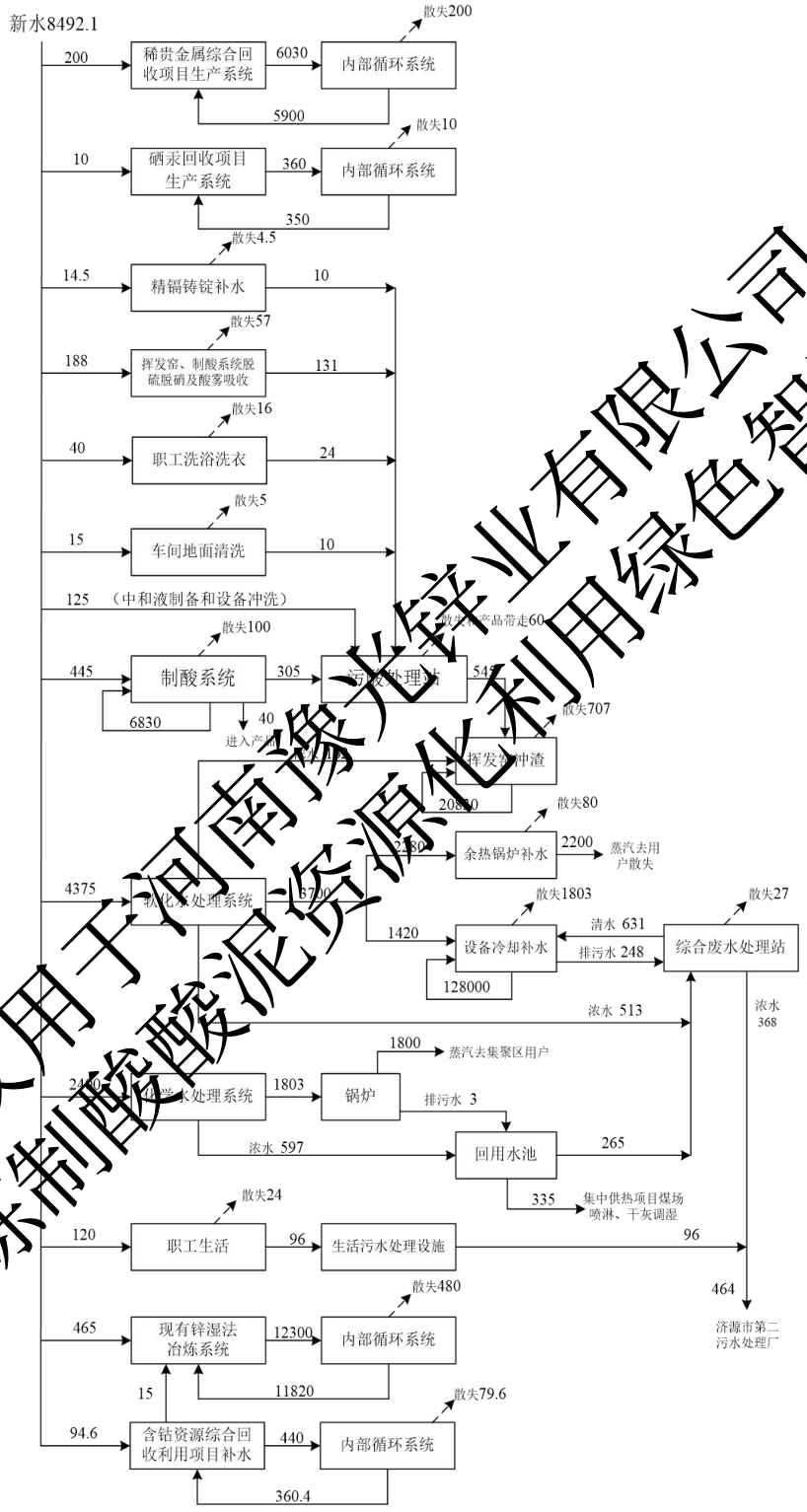


图2-18　已建工程水平衡（单位：m^3/d）

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

2.2.5已建工程污染物排放分析

2.2.5.1废气

依据项目 2025 年在线监测数据、自行监测数据、《河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥中稀有金属回收利用技改项目竣工环境保护验收监测报告》、《河南豫光锌业有限公司含钴资源综合回收利用项目》中监测数据及已批复环评报告数据，确定已建工程废气污染源排放数据如下。各生产系统年运行工况按照满负荷进行核算。

仅用于河南豫光锌业有限公司
有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

表 2-9　　已建工程废气污染物治理及排放情况一览表

污染源	治理措施		排气筒	污染物	污染物排放				排放时间（h）	排放限值	达标分析
	治理工艺				废气量(m^3/h)	浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）	排放量（t/a）		mg/m^3	
硒汞回收项目											
原料备料，干燥	覆膜布袋除尘器	湿式文丘里+高锰酸钾吸收+硫化钠吸收+两级活性炭吸附	15m	颗粒物	17000	2	0.034	0.2693	7920	10	达标
焙烧、汞罐装废气	冷凝+双氧水吸收活性炭吸附+次氯酸钠吸收活性炭吸附+多硫化钠吸收活性炭吸附			铅		0.01	0.00017	0.001346		0.7	达标
				砷		0.003	0.0000051	0.000404		0.4	达标
				汞		0.004	0.000068	0.000539		0.05	达标
				铬		0.0006	0.0000102	0.000081		1	达标
				镉		0.002	0.000034	0.000269		0.8	达标
硫酸浸出、粗硒还原、净化液酸化	碱液吸收塔			SO_2		12	0.204	1.6157		50	达标
				硫酸雾		4.3	0.0732	0.5790		45/1.5（速率）	达标
二烟工程											
锌精矿原料备料	覆膜布袋除尘器		15m	颗粒物	2273	3.96	0.0089	0.0705	7920	10	达标
				铅		0.046	1.138×10^{-4}	0.0009		0.7	达标
锌精矿转运站	覆膜布袋除尘器		30m	颗粒物	4650	3.5	0.0163	0.1289	7920	10	达标
				铅		0.04	1.86×10^{-4}	0.0015		0.7	达标
焙烧系统上料	覆膜布袋除尘器		20m	颗粒物	1992	2.9	0.0578	0.4576	7920	10	达标
				铅		0.033	6.574×10^{-4}	0.00521		0.7	达标
焙烧出料及冷却	覆膜布袋除尘器		20m	颗粒物	11184	3.8	0.0425	0.3366	7920	10	达标
				铅		0.043	4.809×10^{-4}	0.0038		0.7	达标
				砷		0.0017	1.901×10^{-5}	0.00015		0.4	达标
				汞		0.00054	6.039×10^{-6}	0.00005		0.05	达标
				镉		0.0008	8.947×10^{-6}	0.00007		0.5	达标
制酸尾气	余热锅炉+两级旋风+静电除尘器+制酸系统+双氧水脱硫+臭氧脱硝+碱液吸收塔+湿式电除尘		60m	颗粒物	73000	3.81	0.2781	2.2028	7920	10	达标
				SO_2		25.86	1.8878	14.9512		50	达标
				NOx		33.28	2.4294	19.2411		100	达标
				铅		0.12	8.76×10^{-3}	0.0694		0.7	达标
				砷		0.0007	5.11×10^{-5}	0.0004		0.4	达标
				汞		0.001	7.3×10^{-5}	0.0006		0.05	达标

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示（仅用于河南豫光锌业有限公司）

污染源	治理措施		污染物	污染物排放				排放时间（h）	排放限值	达标分析
	治理工艺	排气筒		废气量(m^3/h)	浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）	排放量（t/a）		mg/m^3	
			镉		0.0015	1.095×10^{-4}	0.0009		0.5	达标
			氟化物		0.25	0.01825	0.1445		3	达标
			硫酸雾		8.75	0.63875	5.0589		10	达标
焙砂球磨	覆膜布袋除尘器	15m	颗粒物	9484	2.9	0.0275	0.2178	7920	10	达标
			铅		0.03	2.845×10^{-4}	0.0023		0.7	达标
焙砂仓	覆膜布袋除尘器	35m	颗粒物	10120	3.1	0.03137	0.2485	7920	10	达标
			铅		0.034	3.438×10^{-4}	0.0027		0.7	达标
焙砂中间仓 1	覆膜布袋除尘器	35m	颗粒物	4139	2.6	0.0108	0.0852	7920	10	达标
			铅		0.03	1.243×10^{-4}	0.001		0.7	达标
焙砂中间仓 2	覆膜布袋除尘器	35m	颗粒物	3521	2.6	0.0092	0.0725	7920	10	达标
			铅		0.028	9.859×10^{-5}	0.0008		0.7	达标
焙砂中间仓 3	覆膜布袋除尘器	35m	颗粒物	3986	2.5	0.01	0.0789	7920	10	达标
			铅		0.024	9.566×10^{-5}	0.0008		0.7	达标
回转窑进料	覆膜布袋除尘器	30m	颗粒物	1940	2.8	0.0054	0.0681	7920	10	达标
			铅		0.029	5.626×10^{-5}	0.0006		0.7	达标
回转窑烟气	余热锅炉+旋风＋电除尘	臭氧脱硝+离子液脱硫+碱液吸收塔+湿式电除尘	颗粒物	76300	7.64	0.5829	4.6169	7920	10	达标
			SO_2		21.05	1.6061	12.7205		50	达标
			NOx		34.85	2.6591	21.0598		100	达标
			铅		0.05	0.0038	0.0303		0.7	达标
多膛炉烟气	冷却烟道+布袋除尘器		砷		0.00076	5.80×10^{-5}	0.0005		0.4	达标
			汞		0.001	7.63×10^{-5}	0.0006		0.05	达标
			镉		0.0017	1.297×10^{-4}	0.0010		0.5	达标
			氟化物		1.3	0.09919	0.7856		3	达标
多膛炉出料转运 1	覆膜布袋除尘器	15m	颗粒物	2534	2.9	0.00738	0.0585	7920	10	达标
			铅		0.031	7.893×10^{-5}	0.0006		0.7	达标
多膛炉出料转运 2	覆膜布袋除尘器	15m	颗粒物	2450	3.2	0.0078	0.0621	7920	10	达标
			铅		0.035	8.575×10^{-5}	0.0006		0.7	达标
多膛炉出料转运 3	覆膜布袋除尘器	15m	颗粒物	2504	3.5	0.0088	0.0694	7920	10	达标
			铅		0.037	9.265×10^{-5}	0.0008		0.7	达标
氧化锌球磨上料	覆膜布袋除尘器	15m	颗粒物	4641	3.1	0.0144	0.1139	7920	10	达标
			铅		0.033	1.532×10^{-4}	0.0012		0.7	达标
锌熔铸废气 1	覆膜布袋除尘器	15m	颗粒物	18196	2.9	0.05277	0.4179	7920	10	达标
锌熔铸废气 2	覆膜布袋除尘器	15m	颗粒物	12254	3.1	0.03799	0.3009	7920	10	达标
中性浸出废气	/	20m，5 套	硫酸雾	2295~3435	5.34~6.04	0.0123~0.0207	0.6530	7920	10	达标

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

污染源	治理措施		污染物	污染物排放				排放时间（h）	排放限值	达标分析
	治理工艺	排气筒		废气量(m^3/h)	浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）	排放量（t/a）		mg/m^3	
酸性浸出废气	/	20m，4 套	硫酸雾	2770~5430	5.21~5.79	0.0144~0.0314	0.7254	7920	10	达标
净化槽废气	/	15m，9 套	硫酸雾	947~4700	4.69~5.83	0.0044~0.0274	1.1332	7920	10	达标
净液中间槽	/	16m，5 套	硫酸雾	165~2950	5.13~6.99	0.00085~0.0206	0.4247	7920	10	达标
净液浆化槽	/	16m，8 套	硫酸雾	140~195	4.65~6.39	0.00065~0.00124	0.0599	7920	10	达标
氧化锌中性浸出废气	/	20m，3 套	硫酸雾	1100~2550	5.43~5.84	0.00597~0.0149	0.2479	7920	10	达标
氧化锌酸性浸出废气	/	20m，6 套	硫酸雾	3110~7960	4.78~5.82	0.0148~0.0463	1.4517	7920	10	达标
氧化锌浸出置换、连浸废气	/	16m，4 套	硫酸雾	1500~11100	5.15~6.68	0.0077~0.0741	1.2957	7920	10	达标
电解废气	酸雾洗涤塔	18m	硫酸雾	80500	5.83	0.4693	3.7170	7920	10	达标
二期工程										
锌精矿原料备料	覆膜布袋除尘器	15m	颗粒物	3660	3.4	0.0124	0.0986	7920	10	达标
			铅		0.033	1.21×10^{-4}	0.0010		0.7	达标
锌精矿转运站 1	覆膜布袋除尘器	30m	颗粒物	3555	3.3	0.0117	0.0929	7920	10	达标
			铅		0.036	1.280×10^{-4}	0.001		0.7	达标
锌精矿转运站 2	覆膜布袋除尘器	30m	颗粒物	3527	2.8	0.0099	0.0782	7920	10	达标
			铅		0.034	1.199×10^{-4}	0.0009		0.7	达标
焙烧系统上料	覆膜布袋除尘器	20m	颗粒物	20312	3.1	0.063	0.4987	7920	10	达标
			铅		0.032	6.5×10^{-4}	0.0051		0.7	达标
焙烧出料及冷却	覆膜布袋除尘器	20m	颗粒物	10105	3.4	0.0344	0.2721	7920	10	达标
			铅		0.035	3.537×10^{-4}	0.0028		0.7	达标
			砷		0.0016	1.617×10^{-5}	0.0001		0.4	达标
			汞		0.0005	5.053×10^{-6}	0.00004		0.05	达标
			镉		0.00075	7.579×10^{-6}	0.00006		0.5	达标
制酸尾气	余热锅炉+两级旋风+静电除尘器+制酸系统+双氧水脱硫+臭氧脱硝+碱液吸收塔+湿式电除尘	60m	颗粒物	78200	3.58	0.28	2.2173	7920	10	达标
			SO_2		22.37	1.7493	13.8547		50	达标
			NOx		30.52	2.3867	18.9024		100	达标
			铅		0.11	8.602×10^{-3}	0.0681		0.7	达标
			砷		0.00063	4.927×10^{-5}	0.0004		0.4	达标
			汞		0.001	7.82×10^{-5}	0.0006		0.05	达标
			镉		0.0012	9.384×10^{-5}	0.0007		0.5	达标
			氟化物		0.28	0.0219	0.1734		3	达标
			硫酸雾		6.93	0.5419	4.2921		10	达标
焙砂球磨	覆膜布袋除尘器	15m	颗粒物	9756	3.1	0.0302	0.2395	7920	10	达标
			铅		0.033	3.219×10^{-4}	0.0025		0.7	达标
焙砂仓	覆膜布袋除尘器	35m	颗粒物	5142	3.4	0.0175	0.1385	7920	10	达标

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

污染源	治理措施		污染物	污染物排放				排放时间（h）	排放限值	达标分析
	治理工艺	排气筒		废气量(m^3/h)	浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）	排放量（t/a）		mg/m^3	
			铅		0.038	1.953×10^{-4}	0.0015		0.7	达标
焙砂中间仓 1	覆膜布袋除尘器	35m	颗粒物	2402	2.9	0.007	0.0552	7920	10	达标
			铅		0.032	7.686×10^{-5}	0.0006		0.7	达标
焙砂中间仓 2	覆膜布袋除尘器	35m	颗粒物	2603	3.2	0.0083	0.066	7920	10	达标
			铅		0.033	8.59×10^{-5}	0.0007		0.7	达标
焙砂中间仓 3	覆膜布袋除尘器	35m	颗粒物	2930	2.5	0.0073	0.058	7920	10	达标
			铅		0.028	8.204×10^{-5}	0.0006		0.7	达标
回转窑进料	覆膜布袋除尘器	30m	颗粒物	1983	3.2	0.0063	0.0502	7920	10	达标
			铅		0.035	6.941×10^{-5}	0.0005		0.7	达标
回转窑烟气	余热锅炉+旋风＋电除尘	臭氧脱硝+钠减法脱硫+湿式电除尘	颗粒物	72500	7.62	0.55245	4.3754	7920	10	达标
			SO_2		34.23	2.48175	13.9129		50	达标
			NOx		34.72	2.5172	19.9362		100	达标
			铅		0.018	0.00131	0.0103		0.7	达标
多膛炉烟气	冷却烟道+布袋除尘器		砷		0.00074	5.365×10^{-5}	0.0005		0.4	达标
			汞		0.001	7.25×10^{-5}	0.0006		0.05	达标
			镉		0.0017	1.233×10^{-4}	0.0010		0.5	达标
			氟化物		1.64	0.1189	0.9417		3	达标
多膛炉出料转运 1	覆膜布袋除尘器	15m	颗粒物	2253	3.2	0.0072	0.0570	7920	10	达标
			铅		0.037	8.336×10^{-5}	0.0006		0.7	达标
多膛炉出料转运 2	覆膜布袋除尘器	15m	颗粒物	2395	3.2	0.00766	0.0607	7920	10	达标
			铅		0.027	6.467×10^{-5}	0.0005		0.7	达标
多膛炉出料转运 3	覆膜布袋除尘器	15m	颗粒物	2249	3.1	0.00726	0.0575	7920	10	达标
			铅		0.025	5.855×10^{-5}	0.0005		0.7	达标
氧化锌球磨上料	覆膜布袋除尘器	15m	颗粒物	3424	2.7	0.00924	0.0732	7920	10	达标
			铅		0.027	9.245×10^{-5}	0.0007		0.7	达标
锌熔铸废气 1	覆膜布袋除尘器	15m	颗粒物	10750	3	0.03225	0.2554	7920	10	达标
锌熔铸废气 2	覆膜布袋除尘器	15m	颗粒物	14266	3.2	0.04565	0.3616	7920	10	达标
锌浮渣处理	覆膜布袋除尘器	18m	颗粒物	11144	2.9	0.03232	0.2560	7920	10	达标
中性浸出废气	/	20m，5 套	硫酸雾	1420~3280	5.34~5.96	0.00805~0.0175	0.5032	7920	10	达标
酸性浸出废气	/	20m，4 套	硫酸雾	3200~4100	5.91~6.10	0.0194~0.0248	0.6922	7920	10	达标
净化槽废气	/	15m，9 套	硫酸雾	2230~16300	5.52~6.38	0.0123~0.101	2.201	7920	10	达标
净液浆化槽	/	16m，10 套	硫酸雾	159~258	5.1~6.24	0.00084~0.0016	0.0965	7920	10	达标
氧化锌中性浸出废气	/	20m，3 套	硫酸雾	2810~3270	5.11~5.41	0.0152~0.0167	0.377	7920	10	达标
氧化锌酸性浸出废气	/	20m，6 套	硫酸雾	2550~3380	5.15~5.98	0.0139~0.0202	0.769	7920	10	达标

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

污染源	治理措施		污染物	污染物排放				排放时间（h）	排放限值	达标分析
	治理工艺	排气筒		废气量(m^3/h)	浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）	排放量（t/a）		mg/m^3	
氧化锌浸出置换、连浸废气	/	16m，5 套	硫酸雾	2820~5730	5.25~5.95	0.0148~0.0318	0.7928	7920	10	达标
氧化锌浆化槽	/	15m，4 套	硫酸雾	272~1490	5.52~6.18	0.00168~0.00822	0.1497	7920	10	达标
电解废气 1	酸雾洗涤塔	18m	硫酸雾	66300	5.38	0.3567	2.8274	7920	10	达标
电解废气 2	酸雾洗涤塔	18m	硫酸雾	83700	5.52	0.462	3.659	7920	10	达标
稀贵金属综合回收项目										
银浮选车间	/	15m	硫酸雾	1380	6.83	0.0094	0.0678	7200	10	达标
铟浸出废气	/	16m，3 套	硫酸雾	2080~3190	5.77~6.49	0.0120~0.0207	0.355	7200	10	达标
铟净化废气	/	15m	硫酸雾	2290	5.9	0.0135	0.0972	7200	10	达标
铟置换废气	/	15m，2 套	硫酸雾	4190~9970	5.84~6.13	0.0257~0.0582	0.6041	7200	10	达标
置换熔铸	/	15m	颗粒物	3424	3	0.0103	0.0734	7200	10	达标
电解铟熔铸	喷淋塔	15m	颗粒物	10105	2.6	0.0263	0.1915	7200	10	达标
镉回收浸出废气	/	16m，5 套	硫酸雾	2050~3590	5.8~6.15	0.0126~0.0214	0.5954	7200	10	达标
镉回收铜渣酸洗废气	/	15m，3 套	硫酸雾	264~1960	5.66~6.44	0.0017~0.0114	0.1104	7200	10	达标
镉回收沉钴槽废气	/	16m，4 套	硫酸雾	1240~2720	5.44~6.12	0.00732~0.0157	0.376	7200	10	达标
镉回收钴渣酸洗废气	/	16m，4 套	硫酸雾	1540~2800	5.81~6.82	0.00895~0.0191	0.369	7200	10	达标
镉回收置换废气	/	16m，4 套	硫酸雾	1230~2320	5.27~6.27	0.00701~0.0130	0.2701	7200	10	达标
镉回收水洗过滤槽	/	16m，2 套	硫酸雾	363~1430	5.13~5.86	0.00186~0.00838	0.0737	7200	10	达标
镉回收浆化废气	/	15m，4 套	硫酸雾	198~604	5.53~6.57	0.00122~0.00367	0.0732	7200	10	达标
镉回收稀酸槽	/	15m，2 套	硫酸雾	1570	6.29	0.0082×2	1.1808	7200	10	达标
镉回收中间槽	/	15m	硫酸雾	609	5.45	0.00332	0.239	7200	10	达标
镉回收单元钴回收槽	/	15m	硫酸雾	5340	6.26	0.0328	0.2362	7200	10	达标
镉还原熔铸	塑烧板除尘器	15m	镉	3990	2.91×10^{-3}	1.16×10^{-5}	0.00008	7200	0.4	达标
3 万吨/年锌合金项目										
熔化、调配炉加料口及扒渣废气	集气罩+布袋除尘器	15m	颗粒物	27936	3.8	0.1058	0.2645	2500	10	达标
集中供热项目										
锅炉烟囱尾气	袋式除尘+脱硫塔洗涤除尘+炉内干法+湿式钠碱法脱硫+选择性非催化还原	150m	颗粒物	96606	2.9	0.2802	2.2176	7920	10	达标
			SO_2		8.31	0.8028	6.3581		35	达标
			NOx		29.54	2.8537	22.6017		100	达标
			汞	98888	7.27×10^{-4}	7.19×10^{-5}	0.00057		0.03	达标
原煤破碎及输送	覆膜布袋除尘器	20m	颗粒物	17530	6.3	0.1104	0.8078	7920	10	达标
灰库	覆膜布袋除尘器	10m	颗粒物	3670	6.4	0.0235	0.1774	7920	10	达标
脱硫升级改造项目										
成品干燥	覆膜布袋除尘器	15m	颗粒物	2502	3.1	0.00784	0.0282	3600	10	达标
冶炼废酸无害化处理利用项目										

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

污染源	治理措施		污染物	污染物排放				排放时间（h）	排放限值	达标分析
	治理工艺	排气筒		废气量(m^3/h)	浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）	排放量（t/a）		mg/m^3	
石灰石储罐	覆膜布袋除尘器	15m	颗粒物	1780	4.8	0.00854	0.0179	2100	10	达标
电石渣储罐	覆膜布袋除尘器	15m	颗粒物	1730	4.2	0.00726	0.0152	2100	10	达标
一级中和槽	酸雾吸收塔	15m	硫酸雾	7110	2.8	0.01991	0.1577	7920	10	达标
危废暂存间	喷淋塔	15m	硫酸雾	50000	3	0.15	1.188	7920	10	达标
含钴资源综合回收利用项目										
富集、净液工序（还原浸出、除铁）、萃取工序、除镉工序、盐酸储罐	酸雾净化塔+活性碳吸附装置	15m	硫酸雾	6070	6.88	0.043	0.341	7920	45/1.5*	达标
			HCl		5.16	0.0313	0.2481		100/0.26*	达标
			非甲烷总烃		8.24	0.0500	0.3961		80	达标
年产 5 万吨锌合金项目										
熔化炉、调配炉加料口及扒渣废气	覆膜袋式除尘器	15 m	颗粒物	30000	9.0	0.27	0.675	2500	10	达标
无组织	/	/	颗粒物	/	/		3.762	7920	/	/
	/	/	铅	/	/		0.019	7920	/	/
	/	/	砷	/	/	/	0.0016	7920	/	/
	/	/	汞	/	/	/	0.0015	7920	/	/
	/	/	镉	/	/	/	0.002	7920	/	/
	/	/	铬	/	/		0.001	7920	/	/
	/	/	氟化物	/	/	/	0.08	7920	/	/
	/	/	SO_2	/	/	/	0.24	7920	/	/
	/	/	硫酸雾			/	2.8658	7920	/	/

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

根据企业 2025 年监测数据及补充监测数据，无组织厂界颗粒物、铅及其化合物、氟化物、汞及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、硫酸雾监测结果见下表。

表 2-10　　现有工程厂界无组织废气监测结果一览表

项目		硫酸雾（mg/m³）	汞及其化合物（μg/m³）	铅及其化合物（μg/m³）	镉及其化合物（μg/m³）	砷及其化合物（μg/m³）	颗粒物（mg/m³）
监测时间 2025.3.12	上风向	0.060~0.073	0.0107~0.0147	0.031~0.032	0.029~0.032	未检出	0.174~0.192
	下风向 1#	0.161~0.185	0.0363~0.0676	1.01~1.24	0.080~0.086	未检出	0.196~0.217
	下风向 2#	0.079~0.083	0.0391~0.0610	1.17~1.32	0.059~0.065	未检出	0.222~0.239
	下风向 3#	0.088~0.165	0.0163~0.0709	0.932~1.06	0.050~0.052	未检出	0.256~0.268
满足环评批复标准要求及《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）表 3、《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466-2025）表 4		0.3mg/m³	0.3μg/m³	6μg/m³	1.0μg/m³	1.0μg/m³	1.0mg/m³

项目		氯化氢（mg/m³）	非甲烷总烃（mg/m³）	氟化物（μg/m³）
监测时间 2025.3.12	上风向	0.024~0.026	0.70~0.83	0.6~0.7
	下风向 1#	0.033~0.034	0.77~0.91	0.9~1.0
	下风向 2#	0.031~0.036	0.79~0.86	1.1~1.2
	下风向 3#	0.028~0.040	0.84~0.98	0.9~0.3
满足环评批复要求及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2		0.2mg/m³	4.0mg/m³	20μg/m³

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

由上表可知，现有工程锌冶炼系统、稀贵金属综合回收项目、3 万吨/年锌合金项目、年产 5 万吨锌合金项目、脱硫升级改造项目、冶炼废酸无害化处理利用项目各污染源颗粒物、SO_2、NOx、铅及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、硫酸雾排放浓度均满足原环评批复标准要求，同时满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）表 1 大气污染物有组织排放浓度限值要求，氟化物排放浓度均满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）中“有色金属工业冶炼炉”排放限值要求；

硒汞回收项目污染源颗粒物、SO_2、NOx、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物排放浓度均满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）中“其他炉窑”排放限值要求；

集中供热项目污染源颗粒物、SO_2、NOx、汞及其化合物排放浓度均满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB41/1424-2017）中排放限值要求；

含钴资源综合回收利用项目各污染源硫酸雾、HCl 排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级限值要求；非甲烷总烃排放浓度满足能够满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）限值要求。

厂界无组织排放颗粒物、铅及其化合物、汞及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、硫酸雾浓度满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）表 3、《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466-2025）表 4 企业边界大气污染物浓度限值要求；厂界无组织排放氯化氢、氟化物、非甲烷总烃浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求。

2.2.5.2废水

根据调查，2021 年 6 月，豫光锌业污酸处理站改建完成，企业对厂区废水处理措施进一步优化，有效提高了水循环利用率，根据总排口在线监测数据，全厂日均排水量约 464m^3/d，与之前厂区排水情况相比，外排废水量大大减少。

现有一期、二期工程湿法冶炼系统废电解液、极板清洗废水、压滤液、酸雾净化排水（水吸收液）及各单元废滤布清洗水，在本系统循环或者返回锌矿浸出配液，不外排；铸锭机冷却水设浊循环水系统，为亏水状态，无废水外排；稀贵金属综合

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

回收系统银精矿压滤液、萃余液、洗涤废液、置换槽余液、海绵铟洗水、镉置换后液、镉绵压团废水、酸雾净化排水（水吸收液）及各单元废滤布清洗水，在本系统循环或者返回锌矿浸出配液，不外排；硒汞回收系统中废气综合处理系统氧化吸收废液、车间地面清洗水经硒汞项目废水处理站处理后回用于原料预处理混料，精硒净化液酸化废水及文丘里洗涤除尘废水回用配制浸出液，循环冷却水用于回转窑冲渣，均不外排；制酸尾气净化处理使用湿式电除尘器，湿电除尘用水循环使用，少量排水回用于前面的碱液吸收塔作为补充水，不外排；车辆清洗装置配套建设沉淀池，车辆冲洗用水经收集沉淀后循环使用，无废水外排。

现有工程目前排水主要为制酸系统污酸、离子液再生废水、碱液吸收塔排水、离心机清洗水、酸雾吸收塔排水、制酸系统车间地面清洗水、洗衣洗浴废水、精镉铸锭废水、化学水处理站排水、净循环系统排水、锅炉排污水及一般生活污水。根据已建工程实际生产运行情况，各排水环节废水产生量及去向如下：

（1）制酸系统净化工段污酸产生量 305m³/d，经管道送入污酸处理站一段中和工段处理；

（2）一期工程回转窑、多膛炉烟气脱硫设置 1 套离子液脱硫系统，二期工程回转窑、多膛炉烟气脱硫设置 1 套钠碱法脱硫系统；一期工程和二期工程制酸尾气均采用臭氧脱硝，分别配套设置碱液吸收塔；危废暂存间废气净化配套碱液喷淋塔；离子液再生废水及碱液吸收塔排水产生量共约 125m³/d，经管道送污酸处理站二段中和工段处理；

（3）污酸处理站酸雾使用酸雾吸收塔处理，使用氢氧化钠作为吸收剂，定外排水（6m³/d）与污酸处理站离心机清洗水（125m³/d）经管道进入污酸处理站二段中和工段处理；

（4）制酸系统车间地面清洗水产生量约 10m³/d，经管道送污酸处理站二段中和工段处理；

（5）精镉铸锭系统冷却水循环使用，定期排水约 10m³/d，经管道送污酸处理站二段中和工段处理；

（6）现有职工洗衣洗浴废水产生量约 24m³/d，含少量重金属，单独收集后经管道送污酸处理站二段中和工段处理；一般生活污水产生量约 96m³/d，经现有一体化地埋式生活污水处理设施处理达标后外排；

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

（7）集中供热系统化学水处理站排水及锅炉排水共约 600m³/d，其中 135 m³/d 用于煤场喷淋及干灰调湿，剩余 135 m³/d 经管道送入综合废水处理站处理；

（8）炉体及设备循环水系统、制酸设备循环水系统、发电站设备循环水系统等使用软水，此部分用水经冷却后循环使用，定期排水，排放量共为 248m³/d，污染物主要为 COD、SS、盐分等，属于清净下水，经管道送入综合废水处理站处理。

现有涉重废水经污酸处理站处理后，均回用于回转窑冲渣，不外排；一般生产废水经综合废水处理站处理后清水全部回用，浓水部分回用，其余 368m³/d 与生化处理后的一般生活污水经污水管网进入济源市第二污水处理厂进一步处理。

根据已有监测数据（企业第一季度自行监测数据），厂区污酸处理站、生活污水处理设施进出水水质及厂区总排口水质分别见下表。

表 2-11　　污酸废水处理设施监测结果　　单位：mg/L

项目	铅	镉	砷	汞	铬	镍	铊
污酸进口水质平均值	15.78	7.56	2.76	0.191	0.53	8.96	未检出
酸性废水进口水质平均值	15.19	7.24	0.671	0.079	6.31	8.57	未检出
出口水质平均值	0.037	0.00377	0.0035	0.0007	0.19	0.15	未检出
GB25466-2010及修改单	0.5	0.05	0.3	0.03	1.5	0.5	0.017
达标分析	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 2-12　　生活污水处理设施监测结果　　单位：mg/L（pH 除外）

项目	pH	COD	氨氮	悬浮物
进口水质	7.2	195	15.3	16.5
出口水质	7.6	34	2.77	12
GB25466-2010 表 2 间接排放	6~9	200	25	70
达标分析	达标	达标	达标	达标

表 2-13　　厂区总排口水质监测结果

废水排放源	污染因子（mg/L，pH 无量纲）			
	pH	COD	氨氮	SS
厂区总排口水质平均值	7~9	17.5	0.89	19.6
GB25466-2010 表 2 间接排放	6~9	200	25	70

由上表可知，污酸处理站出水水质中总铊浓度满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）修改单（2020 年）中排放限值要求；总铅、总砷、总镉、总铬、总汞、总镍浓度满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）中车间设施排放口排放限值要求，污酸处理站出水均回用于现有回转窑冲渣，不外排。

生活污水经处理后出水水质满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

表 2 间接排放要求；根据厂区总排口在线监测数据，豫光锌业现有外排废水水质满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 2 间接排放要求，同时满足济源市第二污水处理厂进水指标要求。污染物排放量为：COD 2.3734t/a、SS 2.6643t/a、氨氮 0.1271t/a。

2.2.5.3噪声

已建工程主要噪声设备有破碎机、振动筛、球磨机、鼓风机、引风机、空压机等，采取消声、隔声、基础减振等措施。《河南豫光锌业有限公司锌资源综合利用绿色智能技改工程环境影响报告书》中厂界噪声监测数据见下表，监测时间为2025年 2 月 26 日~2025 年 2 月 27 日，监测时厂区现有工程正常运行。

表 2-14　　厂界噪声监测结果

序号	监测点位	采样日期	昼间（dB（A））	夜间（dB（A））	标准限值（dB（A））
1	东厂界外 1m	2025 年 2 月 26 日	54	46	昼间：65 夜间：55
2		2025 年 2 月 27 日	54	45	
3	1#南厂界外 1m	2025 年 2 月 26 日	55	45	
4		2025 年 2 月 27 日	55	43	
5	2#南厂界外 1m	2025 年 2 月 26 日	54	45	
6		2025 年 2 月 27 日	55	44	
7	西厂界外 1m	2025 年 2 月 26 日	55	46	
8		2025 年 2 月 27 日	54	44	
9	1#北厂界外 1m	2025 年 2 月 26 日	47	43	
10		2025 年 2 月 27 日	48	44	
11	2#北厂界外 1m	2025 年 2 月 26 日	48	44	
12		2025 年 2 月 27 日	48	44	

由上表可知，现有工程正常运行期间，四周厂界昼间、夜间噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。

2.2.5.4固体废物

已建工程固废产生及处置情况见“已建工程主要产污环节及治理措施一览表”。项目产生的各类固体废物采取返回生产线、返回豫光集团铅冶炼系统或有价金属综合回收系统、送有资质单位处置或清运至垃圾中转站等措施进行综合利用或安全处置，厂区设置 1 座危废暂存间，均采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等措施，危废暂存满足《危险废物贮存污染控制标准》要求，各类固废均得到合理处置

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

处理，均不外排。

2.3在建工程情况

2.3.1建设内容

在建工程主要为“15 万吨/年锌基材料绿色智造工程（简称三期工程）”、“含锌二次资源综合利用工程”、“锌资源综合利用绿色智能技改工程”。项目基本情况见下表。

表 2-15　　在建工程基本情况一览表

分类	序号	项目组成	主要建设内容
基本情况	1	工程厂址	现有豫光锌业厂区内
	2	劳动定员	不新增，现有厂区内调配
	3	工作制度	年工作 330 天，四班三运转，每班 8 小时
工程组成	1	三期工程	生产设施：焙烧车间、球磨车间、熔铸车间、浸出车间、净液车间、赤铁矿除铁车间、铟回收车间、还原浸出车间、综合回收车间、电解车间、赤铁矿渣铜砷渣过滤车间、锌粉制备车间、石膏渣过滤车间等；仓储设施：锌精矿贮存及配料仓、焙砂储仓、成品酸库（10 个 20000t 储酸罐（Φ30×20m，9 用 1 备））等。 主体设备：152m² 流化床焙烧炉 1 台、湿法炼锌系统 1 套、两转两吸焙烧烟气制酸系统 1 套，浸出渣处理系统（高酸浸出—赤铁矿除铁系统）1 套，电解槽 364 个，3200kW 熔锌感应电炉 1 台、720kW 熔锌感应电炉 3 台 新建 1 座 300m³/d 酸性废水处理站，依托厂区现有熔铸车间、一期工程电解车间、综合废水处理站及生活污水处理设施、锌浮渣处理系统、危废暂存间等
	2	含锌二次资源综合利用工程	主体工程包括次氧化锌原料备料及球磨车间、浸出车间、净化车间、电积车间、铸锭车间；公用、辅助工程包括循环水泵站、供配电、给排水、供热及成品库房等设施
	3	锌资源综合利用绿色智能技改工程	新建浸出车间、还原及除铁车间等主体设施，氧气站、循环水站、10kV 配电站、二氧化硫贮存等公辅设施；对现有一期工程渣过滤车间、污酸处理站进行改造，依托现有综合废水处理站、生活污水处理设施、危废暂存间等公辅设施
公用工程	1	供配电	由莲东和桃园变电站引入项目配电站
	2	供水	生产用水水源为引沁明渠水；生活用水使用豫光锌业厂区的自备深水井
		供气	由开发区内西气东输支线管网供气工程直接接入厂区
环保设施	1	废水治理设施	依托现有污酸处理站、综合废水处理站、生活污水处理设施及新建酸性废水处理站处理，涉重废水均回用于生产不外排
	2	废气处理设施	**见 2.3.3 产污环节及治理措施　表 2-16**
	3	固废防治措施	利用现有危废暂存间
风险应急设施	1	初期雨水及事故池	利用厂区现有初期雨水收集池，兼做事故废水及消防水收集使用
	2	风险防范设施	涉及液态物料储存区域设置槽池围堰或事故收集池

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

2.3.2生产工艺

2.3.2.1三期工程

该以锌精矿为原料，经“焙烧、球磨、浸出、净液、电解、熔铸”生产锌锭，焙烧烟气经“两转两吸”制酸系统生产副产品硫酸；同时对浸出渣、净化渣中的铁、铜、镉、钴进行回收，生产副产品赤铁矿、铜精矿、海绵镉、钴精矿。

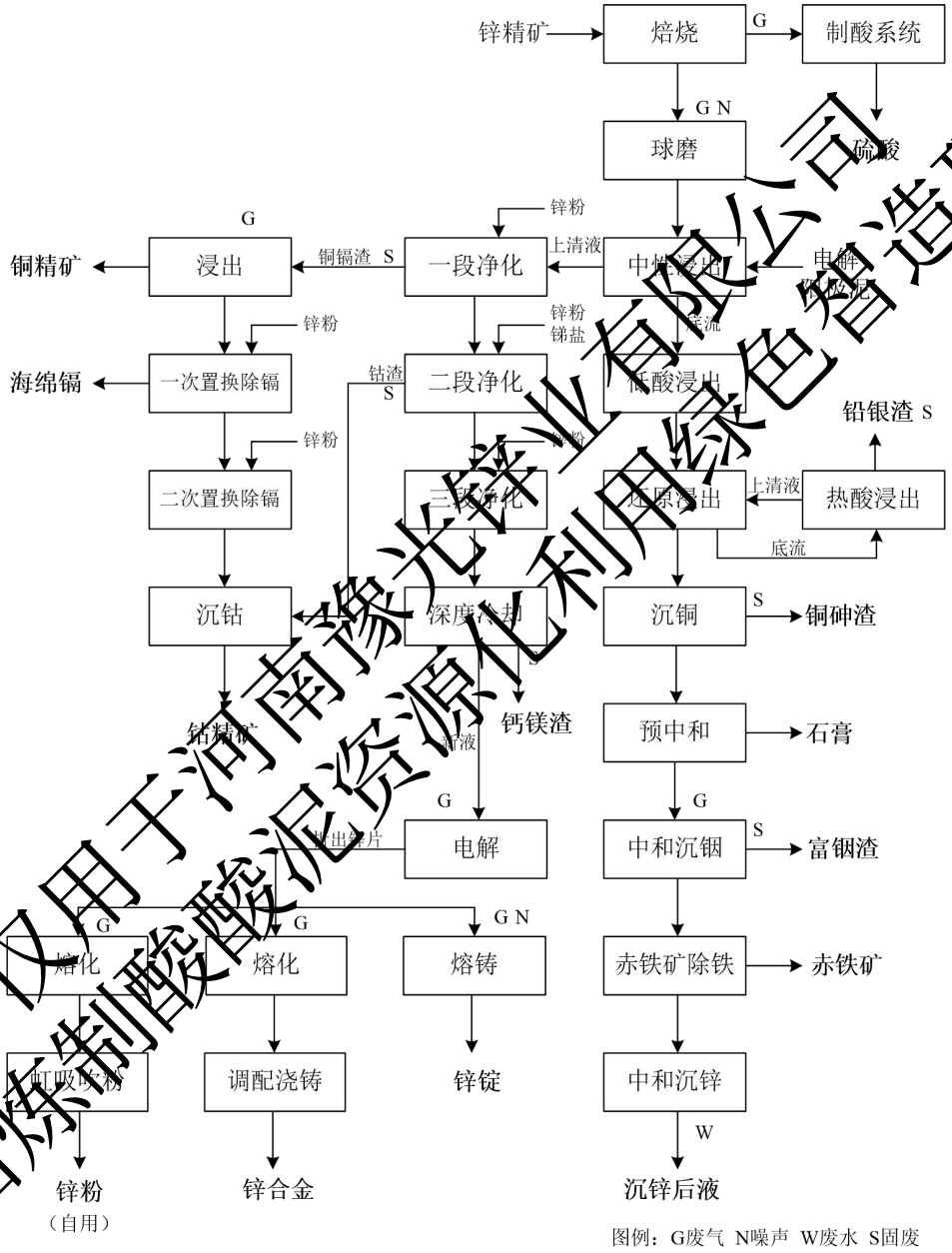


图2-19　三期工程生产工艺流程及产污环节图

2.3.2.2含锌二次资源综合利用工程

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

该项目建设 1 条次氧化锌综合利用生产线，年处理次氧化锌 15.1 万吨，采用“湿法浸出→净液→电积提锌→阴极锌熔铸”生产工艺年产电解锌锭 80000t/a。

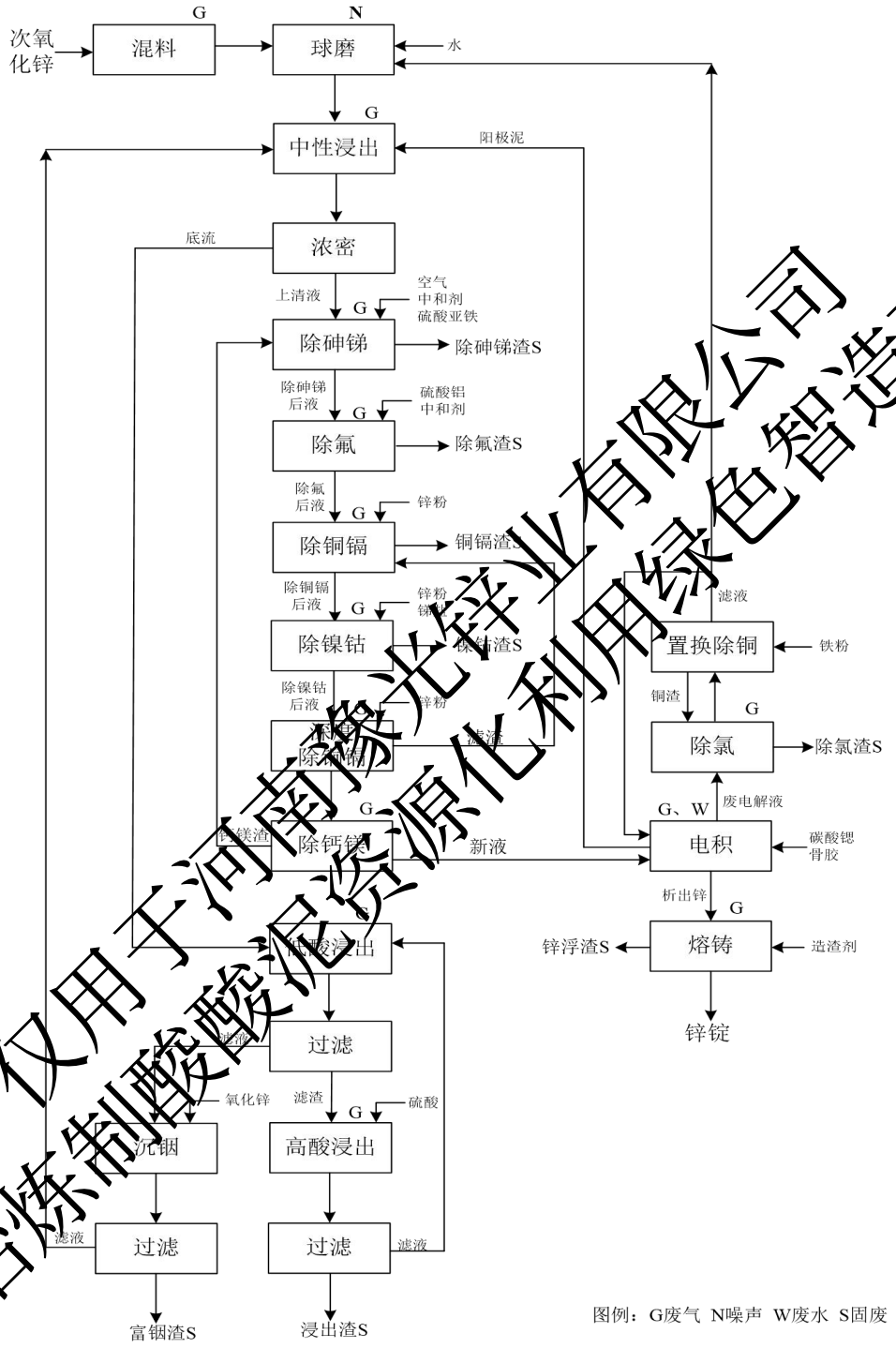


图2-20　含锌二次资源综合利用工程生产工艺流程及产污环节图

2.3.2.3锌资源综合利用绿色智能技改工程

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

该项目以一期工程、部分二期工程湿法炼锌系统产出的浸出渣（共 13 万 t/a，干基）、银浮选车间产生的银精矿（1 万 t/a，干基）等为原料，采用“高酸（还原）浸出+赤铁矿除铁”湿法处理工艺替代现有“回发窑+多膛炉系统”火法处理工艺，对渣中的多种有价金属进行高效综合回收生产赤铁矿（铁精矿），同时副产石膏、沉铟渣、除铜渣、铅银渣等（在豫光集团内部进行回用）。项目改建完成后，一期工程电锌产能保持不变，一期工程渣处理系统使用“回转窑+多膛炉设施”停用。

仅用于河南豫光锌业有限公司
有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

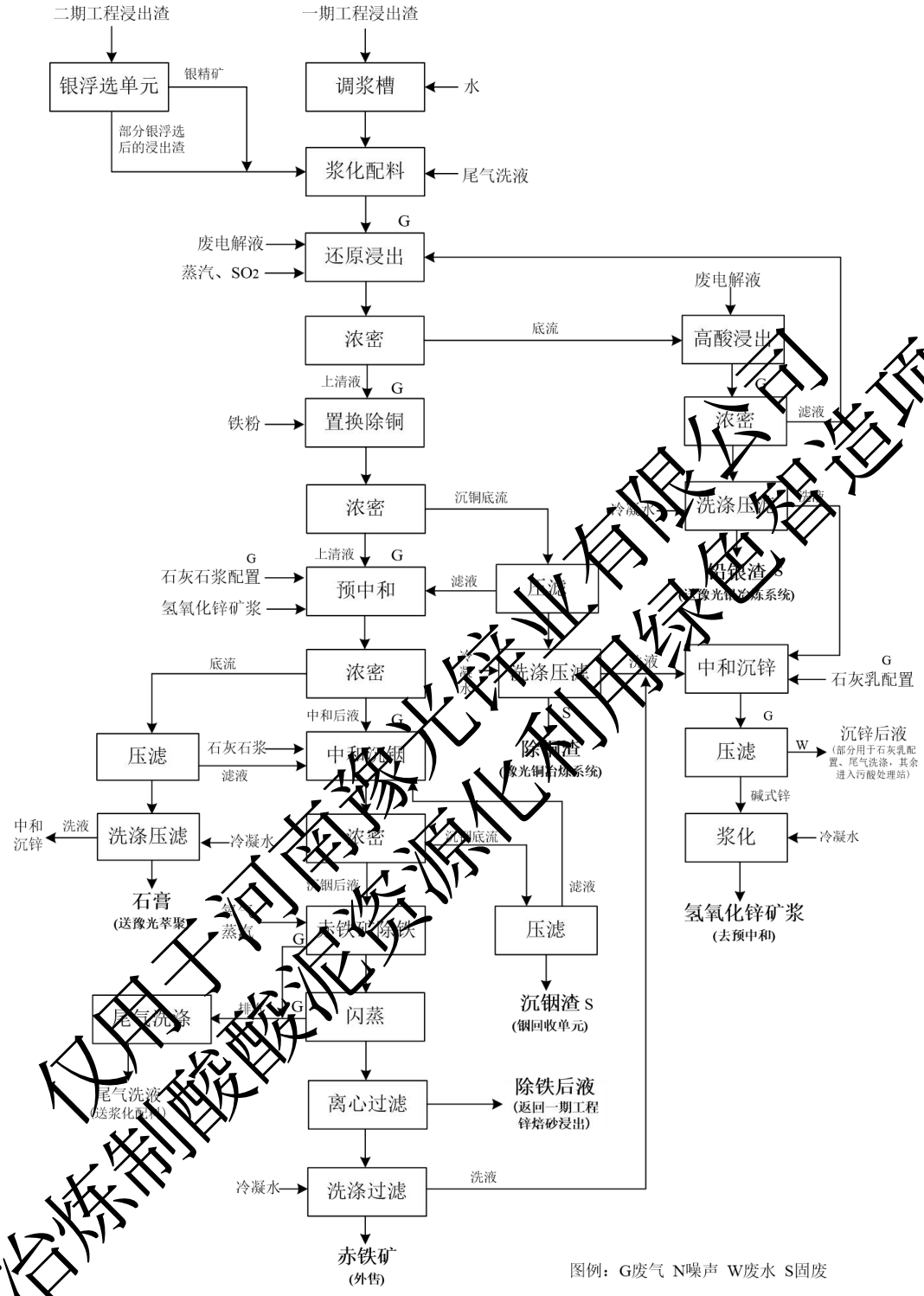


图2-21　锌资源综合利用绿色智能技改工程生产工艺流程及产污环节图

2.3.3产污环节及治理措施

在建工程产污环节、主要污染物及治理措施汇总见下表。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

表 2-16　　在建工程产污环节及治理措施一览表

项目	项目	产污环节	污染因子	治理措施
废气	三期工程	给料机、皮带输送机	颗粒物、铅	覆膜布袋除尘器+15m 排气筒
		破碎、筛分及输送	颗粒物、铅	覆膜布袋除尘器+15m 排气筒
		焙烧系统上料	颗粒物、铅	覆膜布袋除尘器+15m 排气筒
		焙烧炉烟气	SO_2、NOx、颗粒物、铅、余热锅炉+两级旋风收尘器+静电收尘器+制酸系统+离子液脱硫砷、汞、镉、氟化物	臭氧脱硝+碱液吸收塔+湿式电除尘器+80m 排气筒
		焙砂出料及冷却	颗粒物、铅、砷、汞、镉	覆膜布袋除尘器+20m 排气筒
		球磨机进料中间仓、出料口及输送系统	颗粒物、铅	覆膜布袋除尘器+15m 排气筒
		焙砂仓	颗粒物、铅	覆膜布袋除尘器+15m 排气筒
		焙砂中间仓	颗粒物、铅	覆膜布袋除尘器+15m 排气筒
		中性浸出、低酸浸出槽	硫酸雾	酸雾吸收塔+15m 排气筒
		还原加压釜、还原前矿浆贮槽、还原后矿浆贮槽	SO_2、硫酸雾	酸雾吸收塔+制酸系统
		热酸浸出、置换沉铜及预中和	硫酸雾	酸雾吸收塔+15m 排气筒
		中和沉铟槽	硫酸雾	酸雾吸收塔+20m 排气筒
		除铁釜等	硫酸雾	酸雾吸收塔+15m 排气筒
		中和沉锌槽	硫酸雾	酸雾吸收塔+15m 排气筒
		净化槽	硫酸雾	酸雾吸收塔+15m 排气筒，2 套
		铜镉渣浸出、一次置换、沉钴及钴渣酸洗	硫酸雾	酸雾吸收塔+15m 排气筒

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

项目	项目	产污环节	污染因子	治理措施
废气	三期工程	海绵镉酸溶、二次置换铜渣酸洗	硫酸雾	酸雾吸收塔+15m 排气筒
		电解槽	硫酸雾	酸雾吸收塔+25m 排气筒
		锌熔铸感应电炉加料及扒渣	颗粒物	覆膜布袋除尘器+15m 排气筒
		锌合金感应电炉加料及扒渣	颗粒物	覆膜布袋除尘器+15m 排气筒，3 套
		锌粉制备感应炉电炉加料及扒渣	颗粒物	覆膜布袋除尘器+15m 排气筒
		锌粉制备下料、周转、筛分	颗粒物	覆膜布袋除尘器+15m 排气筒
		锌浮渣筛分、球磨等	颗粒物	覆膜布袋除尘器+18m 排气筒
		石灰石、消石灰料仓	颗粒物	覆膜布袋除尘器+15m 排气筒
		硫酸综合楼化验室	硫酸雾	玻璃钢通风柜+干式（酸气）吸附净化器+15m 排气筒
		净液车间化验室	硫酸雾	玻璃钢通风柜+干式（酸气）吸附净化器+15m 排气筒
		综合回收车间化验室	硫酸雾	玻璃钢通风柜+干式（酸气）吸附净化器+15m 排气筒
		污酸处理站石灰石储罐	颗粒物	覆膜布袋除尘器+15m 排气筒（依托现有）
		污酸处理站电石渣储罐	颗粒物	覆膜布袋除尘器+15m 排气筒（依托现有）
		污酸处理站一级中和槽	颗粒物	酸雾吸收塔+15m 排气筒（依托现有）
		阴极板、阳极板熔铸	颗粒物、铅	覆膜布袋除尘器+15m 排气筒
		阴极梁熔铸	颗粒物	覆膜布袋除尘器+15m 排气筒
		危废暂存间	硫酸雾	喷淋塔+15m 排气筒（依托现有）
	含锌二次资源综合利用工程	混料工序	粉尘、Pb	覆膜布袋除尘器+20m 排气筒
		浸出车间	硫酸雾	酸雾净化塔+25 m 排气筒
		净化车间	硫酸雾	酸雾净化塔+20 m 排气筒
		电积车间	硫酸雾	酸雾净化塔+25 m 排气筒

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

项目	项目	产污环节	污染因子	治理措施
废气	锌资源综合利用绿色智能技改工程	熔铸车间	烟尘	覆膜布袋除尘器+15m 排气筒
		高酸浸出槽、置换沉铜、预中和、中和沉铟槽、中和沉锌槽	硫酸雾	碱液淋洗塔+15m排气筒
		还原前矿浆贮槽、还原后矿浆贮槽、废电解液贮槽、还原浸出给料槽、除铁前液储罐等	硫酸雾	碱液淋洗塔+25m排气筒
		还原釜	SO_2、硫酸雾	返回制酸系统
		赤铁矿除铁釜、闪蒸槽	硫酸雾	尾气洗涤系统（冷凝洗涤+文丘里洗涤）+15m排气筒
		石灰石料仓	颗粒物	覆膜布袋除尘器+20m排气筒
		消石灰料仓	颗粒物	覆膜布袋除尘器+20m排气筒
废水	三期工程	制酸车间污酸	pH、总砷、总铅、总汞、总镉、总银等	经污酸处理站处理后全部回用，不外排
		离子液再生废水	pH、SS、总铅等	经酸性废水处理站处理后全部回用，不外排
		碱液吸收塔排水	pH、SS、总铅等	经酸性废水处理站处理后全部回用，不外排
		湿式电除尘器排水	pH、SS、总铅等	回用于前部碱液吸收塔作为补充水使用，不外排
		沉锌后液	pH、SS、总铅等	经酸性废水处理站处理后全部回用，不外排
		酸雾吸收塔排水	pH 等	经酸性废水处理站处理后全部回用，不外排
		化学水处理站排水	SS、COD、盐分等	经综合废水处理站处理后清水全部回用，浓水部分回用，剩余部分外排
		净循环水系统排水	SS、COD、盐分等	
		余热锅炉排水	SS、COD、盐分等	
		车间地面清洗水	pH、SS、总铅等	经酸性废水处理站处理后全部回用，不外排

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

项目	项目	产污环节	污染因子	治理措施
废水		化验室废水	pH、SS、总铅等	经酸性废水处理站处理后全部回用，不外排
		洗衣洗浴废水	pH、SS、总铅等	经污酸处理站处理后全部回用，不外排
		一般生活污水	SS、COD、氨氮等	经一体化地埋式生活污水处理设施处理后外排
		初期雨水	pH、SS、总铅等	经酸性废水处理站处理后全部回用，不外排
	含锌二次资源综合利用工程	地面冲洗废水	pH、铅、SS 等	设有回用水池对冲洗水收集沉淀后回用于球磨工序，不外排
		阴极板洗涤废水	pH、铅、SS 等	设有回用水池对洗涤废水收集沉淀后回用于球磨工序，不外排
		净循环水	pH、SS 等	熔铸车间铸锭工序循环冷却水、锌电积整流器及风机的设备循环水为软水，只损耗补充，不排污；酸雾净化塔循环水排水回用于球磨工序，不外排
		车辆冲洗废水	pH、铅、SS 等	设回用水池对冲洗水收集沉淀后回用于车辆冲洗工序，不外排
		初期雨水	pH、铅、SS 等	设置 2650m³ 初期雨水收集池（兼做事故废水收集），依托现有工程处理后回用于中浸工序，不外排
	锌资源综合利用绿色智能技改工程	碱液淋洗塔排水	pH、COD、SS等	经污酸处理站处理后全部回用，不外排
		沉锌后液	pH、SS、总铅等	部分用于赤铁矿尾气洗涤用水及石灰石浆、石灰乳配置，剩余进入污酸处理站处理后回用，不外排
		化学水处理站排水	COD、SS、盐分等	排入综合废水处理站处理后回用，不外排
		净循环水系统排水	COD、SS、盐分等	排入综合废水处理站处理后回用，不外排
		车间地面冲洗水	pH、总铅、SS等	送污酸处理站处理后回用，不外排
		车辆冲洗水	pH、总铅、SS等	车辆冲洗用水经收集沉淀后循环使用，不外排
	生活污水	职工生活	COD、SS、氨氮	不新增生活污水，依托现有生活污水处理设施

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

项目	项目	产污环节	污染因子	治理措施
固废	三期工程	锌精矿配料除尘	收尘灰	返回焙烧炉配料系统
		余热锅炉除尘	收尘灰	返回高效风筒冷却机
		旋风收尘+静电收尘	收尘灰	返回球磨机室的中间仓内
		焙烧出料冷却除尘	收尘灰	返回球磨机室的中间仓内
		球磨及中间仓除尘	收尘灰	返回球磨机室的中间仓内
		制酸系统	酸泥	送现有酸泥稀有金属回收单元
		制酸系统	废触媒	委托有资质单位安全处置
		离子液脱硫系统	净化渣	送豫光铅生产配料系统
		热酸浸出	铅银渣	送豫光铅生产配料系统
		置换沉铜	铜砷渣	送豫光含锌铜渣料资源综合利用工程
		预中和	中和石膏	作为建筑材料外售
		中和沉铟	富铟渣	送现有挥发窑处理
		深度冷却	钙铁渣	送现有挥发窑配料系统
		电解	废阳极板	熔铸后循环使用
			废阴极板	熔铸后循环使用
		锌锭熔铸电炉除尘	收尘灰	返回浸出工序
		电炉扒渣	锌浮渣	送现有锌浮渣处理系统
		锌合金熔铸电炉除尘	含锌收尘灰	返回浸出工序
		锌粉制备熔锌电炉除尘	含锌收尘灰	返回浸出工序
		锌粉周转及筛分除尘	锌粉	返回锌粉料仓
		锌浮渣处理系统除尘	含锌收尘灰	返回浸出工序

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

项目	项目	产污环节	污染因子	治理措施
固废	三期工程	石灰石和消石灰料仓除尘	收尘灰	送石灰石浆制备槽
		化验室废气处理用干式（酸气）吸附净化器	废吸附剂	委托有资质单位安全处置
		氧气站吸附工序	废分子筛	由设备厂家负责更换回收
		化学水处理站	废活性炭	送现有挥发窑系统处理
			反渗透膜组件	送现有挥发窑系统处理
			废树脂	由设备厂家负责更换回收
		污酸处理站二段中和	二段中和渣	送济源市萃聚环保科技有限公司有色冶炼中和渣综合利用项目做原料制砖
		污酸处理站石灰石料仓	收尘灰	送石灰石浆制备槽
		污酸处理站电石渣料仓	收尘灰	送电石渣浆制备槽
		酸性废水处理站	中和渣	送济源市萃聚环保科技有限公司有色冶炼中和渣综合利用项目做原料制砖使用
			废树脂	委托有资质单位安全处置
			废反渗透膜组件	送现有挥发窑系统处理
		综合废水处理站	污泥	送垃圾场填埋
			废活性炭	送现有挥发窑系统处理
			废反渗透膜组件	
		生活污水处理站	污泥	干化处理后清运至垃圾中转站
		废阳极板熔铸扒渣	浮渣	送豫光铅生产配料系统
		废阴极板熔铸扒渣	浮渣	委托有资质单位安全处置

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

项目	项目	产污环节	污染因子	治理措施
固废	三期工程	极板熔铸除尘	收尘灰	送豫光铅生产配料系统
		阴极梁熔铸除尘	收尘灰	委托有资质单位安全处置
		初期雨水收集池	污泥	返回烧结炉配料系统
		化验室	实验、检验废物	委托有资质单位安全处置
		炉窑检修	废耐火材料	外售耐火材料厂综合利用
	含锌二次资源综合利用工程	备料工序	收尘灰	回本项目球磨工序
		浸出工序	浸出渣	送豫光集团铅冶炼系统
		沉铟工序	铟富集渣	送现有工程铟系统单元
		除砷锑工序	除砷锑渣	送豫光集团铅冶炼系统
		除氟工序	除氟渣	送现有工程回转窑处理
		净液工序除铜镉	铜镉渣	送现有工程镉回收单元
		净液工序除镍钴	镍钴渣	送现有工程镉回收单元
		除钙镁工序	钙镁渣	返回净化工序
		电积工序	阳极泥	返回浸出工序
		铸锭工序	锌浮渣	送现有工程锌浮渣处理系统处理
		电解液除氯工序	除氯渣	送豫光集团铜冶炼系统
		电解液除氯工序	铜渣	返回除氯工序
		熔铸工序	收尘灰	返回球磨工序
	含钴资源综合回收利用项目	富集工序酸浸渣处理	钴铅渣	送现有工程回转窑处理
		富集工序除铁压滤	铁渣	送现有工程回转窑处理
		还原浸出工序	钴浸出渣	送现有工程回转窑处理

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

项目	项目	产污环节	污染因子	治理措施
固废		中和除铁工序	铁钴渣	送现有工程镉回收单元
		除镉工序	镉钴渣	送现有工程镉回收单元
		萃取工序、有机废气处理	废活性	送现有工程回转窑处理
	公辅设施	设备维修	废油	定期委托有资质单位处理
			废滤袋	送现有回转窑系统处理
			废滤布	送现有回转窑系统处理
			废抹布、废手套	送现有回转窑系统处理
	职工生活	生活垃圾	生活垃圾	定期清运至生活垃圾填埋场填埋
噪声	生产区	高噪声设备运行	等效连续A声级	车间隔声、消声减振、隔声降噪

2.3.4在建工程水平衡

在建工程建成后全厂水平衡见下图。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

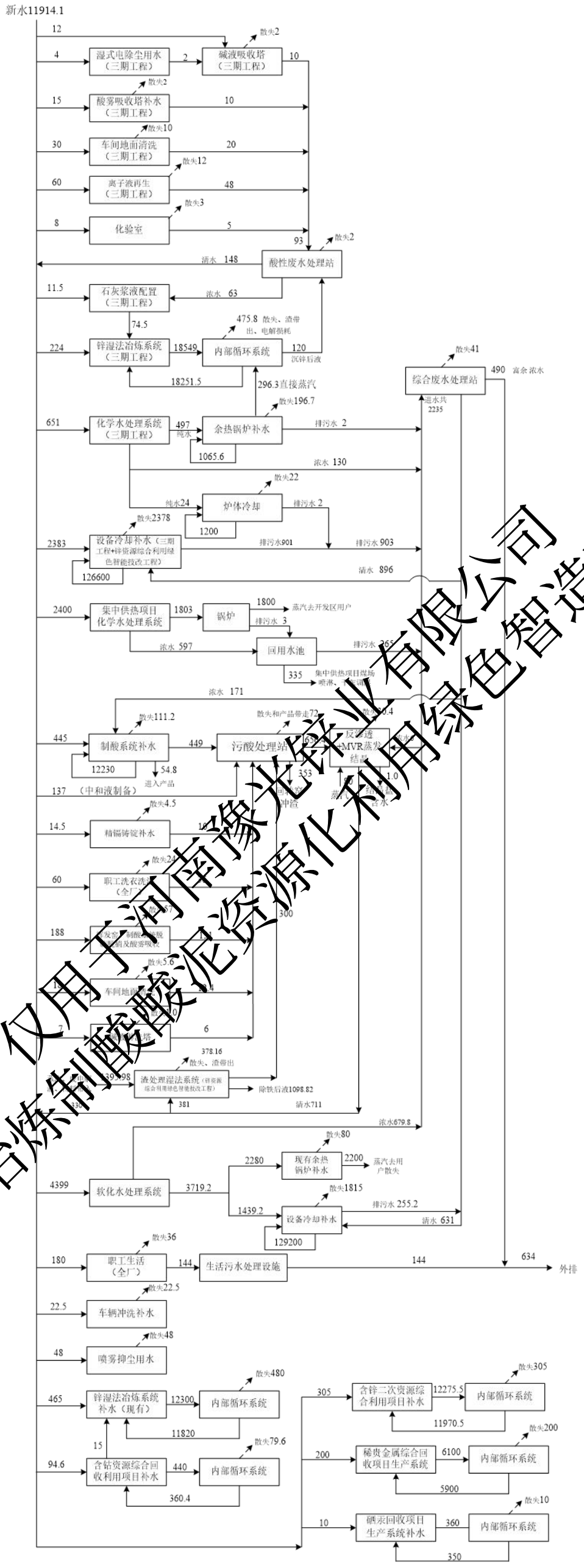


图2-22　在建工程建成后全厂水平衡图（单位：m^3/d）

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

2.3.5在建工程污染物排放分析

2.3.5.1废气

根据在建工程已经批复的环评内容，在建“15 万吨/年锌基材料绿色智造工程（简称三期工程）”、“含锌二次资源综合利用工程”、“锌资源综合利用绿色智能技改工程”废气污染排放情况见下表。

表 2-17　　含锌二次资源综合利用工程废气污染物排放情况一览表

污染源		治理措施		污染物	污染物排放				排放时间（h）	排放限值（mg/m³）
		治理工艺	排气筒		废气量（m³/h）	浓度（mg/m³）	速率（kg/h）	排放量（t/a）		
含锌二次资源综合利用工程	原料备料工序	覆膜袋式除尘器	20 m	颗粒物	20000	6.0	0.12	0.95	7920	10
				铅		0.102	0.002	0.016		2
	浸出工序	酸雾净化塔	25 m	硫酸雾	50000	6.0	0.3	2.376	7920	20
	净化工序	酸雾净化塔	20 m	硫酸雾	40000	5.25	0.21	1.633	7920	20
	电积工序	酸雾净化塔	25 m	硫酸雾	400000	1.04	4×0.104	3.295	7920	20
	熔铸工序	覆膜袋式除尘器	15 m	颗粒物	20000	4.0	0.08	0.634	7920	10
	无组织	/	/	颗粒物	/	/	/	3.574	7920	/
		/	/	铅	/	/	/	0.019		/
		/	/	硫酸雾	/	/	/	2.323	7920	/

表 2-18　　三期工程废气污染物排放情况一览表

生产单元	装置	污染物项目	治理措施			污染物排放				排放时间（h/a）	排放限值（mg/m³）
			工艺	效率（%）	排气筒 h/ϕ（m）	废气量 (m³/h)	浓度（mg/m³）	速率（kg/h）	排放量（t/a）		
锌精矿贮存及	给料机、皮带输送机	颗粒物	覆膜布袋除尘器	99.9	15/0.7	20000	5	0.1	0.792	7920	10
		铅		99.9			0.062	0.00124	0.0098		2

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

生产单元	装置	污染物项目	治理措施		效率（%）	排气筒 h/φ（m）	污染物排放				排放时间（h/a）	排放限值（mg/m³）
			工艺				废气量（m³/h）	浓度（mg/m³）	速率（kg/h）	排放量（t/a）		
配料	破碎筛分	颗粒物	覆膜布袋除尘器		99.9	15/0.7	22000	5	0.11	0.8712	7920	10
		铅			99.9			0.062	0.00136	0.0108		2
锌精矿焙烧	焙烧系统上料	颗粒物	覆膜布袋除尘器		99.9	15/0.8	26000	5	0.13	1.0296	7920	10
		铅			99.9			0.062	0.00161	0.0128	7920	2
	焙烧炉烟气	颗粒物	余热锅炉+两级旋风收尘器+静电收尘器	制酸+离子液脱硫+臭氧脱硝+碱液吸收塔+湿式电除尘器	99.9973	80/1.7	100000	4	0.4	3.168	7920	10
		SO_2			99.983			34.5	3.45	27.3240		50
		NOx			70			43.56	4.356	34.4995		100
		铅			99.996			0.1	0.01	0.0792		2
		砷			99.9997			0.001	0.0001	0.0008		0.4
		汞			99.996			0.0008	0.00008	0.0006		0.05
		镉			99.998			0.0017	0.00017	0.0014		0.8
		氟化物			99.73			0.36	0.036	0.2851		3
		硫酸雾			95			2	0.2	1.584		10
还原浸出	加压釜	SO_2	酸雾吸收塔		99.983			/	/	/	/	/
		硫酸雾			95							
锌精矿焙烧	出料及冷却	颗粒物	覆膜布袋除尘器		99.9	20/0.85	24000	4.5	0.108	0.8554	7920	10
		铅			99.9			0.0525	0.00126	0.0100		2
		砷			99.9			0.002	0.000048	0.0004		0.4
		汞			99.9			0.0007	0.000017	0.0001		0.05
		镉			99.9			0.004	0.000096	0.0008		0.8
焙烧球磨	球磨机进料中间仓、	颗粒物	覆膜布袋除尘器		99.9	15/0.5	9700	3.6	0.03492	0.2766	7920	10
		铅			99.9			0.042	0.00041	0.0032		2

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

生产单元	装置	污染物项目	治理措施			污染物排放					
			工艺	效率（%）	排气筒 h/φ（m）	废气量 (m^3/h)	浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放时间（h/a）	排放限值（mg/m^3）
	出料口及输送系统										
	焙砂仓	颗粒物	覆膜布袋除尘器	99.9	15/0.4	6000	3	0.018	0.1426	7920	10
		铅		99.9			0.05	0.0003	0.0024		2
浸出工段	焙砂中间仓	颗粒物	覆膜布袋除尘器	99.9	15/0.4	6000	4	0.024	0.1901	7920	10
		铅		99.9			0.067	0.0004	0.0032		2
	低酸浸出槽、中性浸出槽	硫酸雾	酸雾吸收塔	90	15/0.65	14250	4.5	0.06413	0.5079	7920	10
	热酸浸出、置换沉铜及预中和	硫酸雾	酸雾吸收塔	90	15/0.6	12640	6	0.07584	0.6007	7920	10
	中和沉铟槽	硫酸雾	酸雾吸收塔	90	20/0.4	6350	5	0.03175	0.2515	7920	10
	除铁槽等	硫酸雾	酸雾吸收塔	90	15/0.5	13000	4	0.052	0.4118	7920	10
	中和沉锌槽等	硫酸雾	酸雾吸收塔	90	15/0.5	6350	4	0.0254	0.2012	7920	10
净液车间	净化槽等	硫酸雾	酸雾吸收塔	90	15/0.5	9500	5	0.0475	0.3762	7920	10
		硫酸雾	酸雾吸收塔	90	15/0.5	9500	5	0.0475	0.3762	7920	10
综合回收车间	铜镉渣浸出、一次置换、沉钴及钴渣酸洗	硫酸雾	酸雾吸收塔	90	15/0.6	11850	5	0.05925	0.4693	7920	10
	海绵镉酸溶、二次置换铜渣酸洗	硫酸雾	酸雾吸收塔	90	15/0.5	9500	5	0.0475	0.3762	7920	10
锌电解	电解槽	硫酸雾	酸雾吸收塔	90	25/3.0	400000	0.3	0.12	0.9504	7920	10
锌锭熔铸	感应电炉加	颗粒物	覆膜布袋除尘器	99.5	15/0.65	15800	5	0.079	0.4171	5280	10

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

生产单元	装置	污染物项目	治理措施			污染物排放				排放时间（h/a）	排放限值（mg/m³）
			工艺	效率（%）	排气筒 h/ϕ（m）	废气量 (m³/h)	浓度（mg/m³）	速率（kg/h）	排放量（t/a）		
	料及扒渣										
锌合金制造	感应电炉加料及扒渣	颗粒物	覆膜布袋除尘器	99.5	15/0.8	15000	5	0.075	0.2625	3500	10
		颗粒物	覆膜布袋除尘器	99.5	15/0.8	15000	5	0.075	0.2625	3500	10
锌粉制造	感应电炉加料及扒渣	颗粒物	覆膜布袋除尘器	99.5	15/0.7	15800	5	0.079	0.6257	7920	10
	下料、周转及筛分	颗粒物	覆膜布袋除尘器	99.8	15/0.85	21150	3.4	0.05556	0.4400	7920	10
锌浮渣处理	球磨及筛分	颗粒物	覆膜布袋除尘器	99.9	18/0.7	12000	3.5	0.042	0.0756	1800	10
石灰石浆及石灰乳制备	石灰石、消石灰料仓	颗粒物	覆膜布袋除尘器	99.5	15/0.7	15800	5	0.079	0.1896	2400	10
化验室	硫酸综合楼	硫酸雾	玻璃钢通风柜+干式（酸气）吸附净化器	90	15/0.3	3280	5	0.0164	0.1299	7920	10
	净液车间	硫酸雾	玻璃钢通风柜+干式（酸气）吸附净化器	90	15/0.3	3280	5	0.0164	0.1299	7920	10
	综合回收车间	硫酸雾	玻璃钢通风柜+干式（酸气）吸附净化器	90	15/0.3	3280	5	0.0164	0.1299	7920	10
污酸废水站	石灰石储罐	颗粒物	覆膜布袋除尘器	99.5	15/0.3	1800	5	0.018	0.0216	2400	10
	电石渣储罐	颗粒物	覆膜布袋除尘器	99.5	15/0.3	1800	5	0.018	0.0216	2400	10
	一级中和槽	硫酸雾	酸雾吸收塔	90	15/0.5	8000	2	0.016	0.1267	7920	10
极板熔铸	阴极板、阳极板	颗粒物	覆膜布袋除尘器	99	15/0.8	21000	6	0.126	0.3780	3000	10

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

生产单元	装置	污染物项目	治理措施			污染物排放				排放时间（h/a）	排放限值（mg/m³）
			工艺	效率（%）	排气筒 h/ϕ（m）	废气量 (m³/h)	浓度（mg/m³）	速率（kg/h）	排放量（t/a）		
	熔铸	铅		99			0.03	0.00063	0.0019		2
	阴极梁熔铸	颗粒物	覆膜布袋除尘器	99	15/0.4	5000	3	0.015	0.075	3000	10
危废暂存间		硫酸雾	喷淋塔	90	15/1.0	50000	3	0.15	1.188	7920	10
无组织废气		颗粒物	/	/	/	/	/	/	1.6190	7920	/
		SO_2	/	/	/	/	/	/	0.0032	7920	/
		NOx	/	/	/	/	/	/	0.004	7920	/
		铅	/	/	/	/	/	/	0.0159	7920	/
		砷	/	/	/	/	/	/	0.0008	7920	/
		汞	/	/	/	/	/	/	0.0006	7920	/
		镉	/	/	/	/	/	/	0.0012	7920	/
		氟化物	/	/	/	/	/	/	0.0055	7920	/
		硫酸雾	/	/	/	/	/	/	1.7161	7920	/

表 2-19　　锌资源综合利用绿色智能技改工程废气污染物排放情况一览表

污染源	污染物	治理措施		污染物排放情况				年运行时间（h）	排气筒 h/ϕ（m）	排放限值	
		治理措施	效率(%)	气量 Nm³/h	浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a			浓度 mg/m³	速率 kg/h
浸出车间（高酸浸出、置换除铜、预中和、中和沉锌、中和沉铟等工序）	硫酸雾	碱液淋洗塔	90	45000	8.5	0.383	3.033	7920	23/1.2	45	3.46
还原及除铁车间（废电解液储槽、还原后矿浆储槽、除铁前液储罐、除铁溢流槽等）	硫酸雾	碱液淋洗塔	90	4000	8.0	0.032	0.253	7920	25/0.3	45	5.70

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

污染源		污染物	治理措施		污染物排放情况				年运行时间（h）	排气筒 h/Φ（m）	排放限值	
			治理措施	效率(%)	气量 Nm^3/h	浓度 mg/m^3	速率 kg/h	排放量 t/a			浓度 mg/m^3	速率 kg/h
还原及除铁车间（除铁釜、除铁闪蒸槽等）		硫酸雾	尾气洗涤系统（冷凝洗涤+文丘里洗涤）	95	5000	5.0	0.025	0.198	7920	15/0.4	45	1.5
石灰石粉进料工序		颗粒物	袋式除尘器	99.5	5000×2	5.0	0.025×2	0.198	3960	20/0.4	10	5.9
消石灰粉进料工序		颗粒物	袋式除尘器	99.5	5000	5.0	0.025	0.099	3960	20/0.4	10	5.9
无组织废气	浸出车间	硫酸雾	/	/	/	/	0.191	1.516	7920	/	/	/
	还原及除铁车间	硫酸雾	/	/	/	/	0.016	0.127	7920	/	/	/
	储罐区	SO_2	/	/	/	/	0.049	0.386	7920	/	/	/

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

由上表可知，在建“含锌二次资源综合利用工程”各污染源颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、硫酸雾排放浓度均满足原环评批复标准要求及《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）表 1 大气污染物有组织排放浓度限值要求；“锌业三期工程”废气污染源颗粒物、SO_2、NOx、铅及其化合物、汞及其化合物、硫酸雾排放浓度均满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）表 1 大气污染物有组织排放浓度限值要求，氟化物排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）中“有色金属工业冶炼炉”排放限值要求；“锌资源综合利用绿色智能技改工程”各废气污染物硫酸雾、颗粒物排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准及《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）标准限值要求。

2.3.5.2废水

在建工程“含锌二次资源综合利用工程”不新增劳动定员，不新增生活污水产生量；项目产生废水均内部综合利用，不新增生产废水排放量。

“锌业三期工程”一般生产废水经综合废水处理站处理后浓水部分回用，剩余浓水外排进入济源市第二污水处理厂进行深度处理；项目新增劳动定员 600 人，生活污水经处理后出水水质总排口满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 2 间接排放要求和济源市第二污水处理厂收水标准，由市政污水管网进入济源市第二污水处理厂进行深度处理。

“锌资源综合利用绿色智能技改工程”新增劳动定员，不新增生活污水产生量；涉重废水经污酸处理站处理后全部回用，不外排；一般生产废水经综合废水处理站处理后浓水部分回用，剩余浓水外排进入济源市第二污水处理厂进行深度处理。

在建工程全部完成后，全厂外排废水量共为 634m^3/d。

2.3.5.3噪声

在建工程主要噪声设备为球磨机、风机、水泵等，拟采取厂房隔声、基础减振、消声等降噪措施，经预测，在建工程建成后，四周厂界昼夜噪声值仍能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求。

2.3.5.4固体废物

在建工程固废产生及处置情况见“在建工程产污环节及治理措施一览表”。项目产生的各类固体废物采取返回生产线、返回豫光集团铅冶炼系统、送有资质单位

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

处置或清运至垃圾中转站等措施进行综合利用或安全处置，依托现有 1 座危废暂存间对危险废物进行暂存，各类固废均得到合理处置处理，均不外排。

2.4污染物排放量汇总

豫光锌业现有排污许可证证书编号：91419001758377389H001P，有效期 2024 年 8 月 27 日-2029 年 8 月 26 日，目前排污许可证涵盖的行业类别包括铅锌冶炼、热力生产和供应，排污许可证许可排放量包括所有已建工程许可排放量，

已建及在建工程污染物排放量见下表。

表 2-20　　现有工程污染物排放情况一览表　　单位：t/a

污染物		已建工程排放量	在建工程排放量	在建工程以新带老削减量（回转窑+多膛炉系统）	在建工程完成后全厂排放量	已建工程主要排放口排污许可量
废气	颗粒物			涉密删除		
	SO_2					
	NOx					
	铅					
	砷					
	汞					
	镉					
	硫酸雾					
	氟化物					
	HCl					
	非甲烷总烃					
废水（入河量）	COD					
	SS					
	氨氮					

由上表可知，已建工程污染物排放量未超过排污许可排放量。由于本项目仅对现有硒汞回收项目进行技术升级改造，和其他系统相对独立，且项目建设不改变其他工程污染物排放情况。下文就改建前后污染物变化情况分析仅针对硒汞回收项目开展，现有硒汞回收项目污染物排放量汇总见下表。

表 2-21　　现有硒汞回收项目污染物排放情况一览表　　单位：t/a

项目			现有工程排放量
废气	颗粒物		1.0613
	重点重金属		0.004083
	其中	铅	0.001616
		砷	0.000808

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

项目			现有工程排放量
		汞	0.001239
		铬	0.000097
		镉	0.000323
	SO_2		1.8580
	硫酸雾		0.5848
废水	COD		0
	SS		0

2.5现有工程存在环保问题及整改措施

豫光锌业于2017年5月29日在全国排污许可证管理信息平台申请排污许可证，于2020年5月29日完成排污许可证延续，于2024年8月27日完成排污许可证的重新申请。现有排污许可证证书编号：91419001758377389H001P，有效期2024年8月27日-2029年8月26日，目前排污许可证合法有效。

公司先后获得省绿色环保引领企业和省绿色工厂称号。根据2021年1月4日工信部发布《符合铜、铝、铅锌、镁行业规范条件的企业名单（第一批）》（工信部部公告2020年第55号），豫光锌业已列入符合《铅锌行业规范条件》企业名单（第一批）。

根据《河南省生态环境厅关于发布重污染天气重点行业绩效评级结果的公告》（2020年11号），河南豫光锌业有限公司被列入河南省2020年重污染天气重点行业绩效评级A级企业名单。

项目运行期间建设单位根据国家地方相关法律、法规和公司各项管理制度，制定了较为完善的环境管理制度，建设单位严格按照环评文件的要求，对重点防渗区进行了严格的防渗施工，设置地下水监控井，厂区风险防范设施较完善。现有工程的废气、废水、噪声、固体废物等均按照相关要求和规定设立了规范化的排污口，并按照要求安装了在线监测装置。2023年，公司发布了《河南豫光锌业有限公司突发环境事件应急预案（2023年版）》，并于2023年11月6日在济源产城融合示范区生态环境局备案，备案编号为：419001-2023-58-H。

根据现场调查，现有硒汞回收项目未对酸泥进行分质处理，硒汞回收效率较低，且现有硒汞项目主体设施于2015年建设，并于2018年对生产工艺进行改扩建，项目建设较早，物料输送转运环节自动化水平较低，无组织排放量较大；另外汞蒸馏采用回转窑焙烧，物料动态焙烧，焙烧蒸馏过程中物料因为扰动粉尘相对较大。

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示 仅用于河南豫光锌业有限公司

本次改建，在现有集中供热项目西侧预留空地新建汞回收车间、硒回收车间，对现有硒汞回收项目进行技改升级，构建火法蒸汞、湿法提硒生产装置深度结合与高效衔接的工艺体系，对高汞酸泥（锌冶炼酸泥）和高硒酸泥（铅铜冶炼酸泥）进行分质处理，以实现硒汞高效回收。项目生产过程采用 DCS 控制系统，实现配料、陈化、蒸馏、浸出、还原、收尘等全流程、全部设备的集中控制，自动化程度较高，液态物料均采用密闭管道装置运输，固液分离采用暗流压滤机，减少中间物料的损失及酸雾的散发。改建后项目配套建设安全环保治理防护系统，为了进一步减少污染物排放，相较于现有工程采取污染防治措施，本次改建在设计阶段采取了进一步优化措施，如：根据废气源项的特点分别设置专门的废气处理装置，汞蒸馏炉含汞废气单独收集处理，以提高含汞废气的去除效率；物料输送实现密闭化、管道化，混料区、陈化区、灌装及成品暂存区、压滤区等区域均密闭，负压抽风，逸散废气收集后均引入配套净化设施处理后达标排放。改建后项目建设满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》、《济源示范区涉颗粒物、锅炉/窑炉和涉 VOCs 通用行业绩效分级指标体系（试行）》（济环管〔2023〕33 号）中涉炉窑、涉颗粒物 A 级企业指标要求。

2.6改建后现有工程拆除活动监管要求

改建完成后，将对现有硒汞回收项目相关设施及设备进行淘汰。根据河南豫光锌业有限公司委托，本次评价只针对改建后项目环境适宜性进行环境影响评价。由于改建后现有硒汞回收项目相关设施及设备用途尚未确定，建议待用途确定后，根据相关政策要求进行相关评价等工作。现有工程拆除活动不在本次评价范围内。

若现有设施及设备需拆除，拆除前应按照《企业拆除活动污染防治技术规定（试行）》（环保部公告2017年 78 号）等政策要求，编制企业拆除活动污染防治方案。在整个拆除过程中必须划分拆除范围，严格按照施工方案进行拆除活动。

企业应制定并实施各类污染物临时处理处置方案。对地上及地下的建筑物、构筑物、生产装置、管线、污染治理设施、有毒有害化学品储存设施等予以规范清理和拆除，安全处置现有工程遗留固体废物，企业应对原有场地残留和拆除过程中产生的有毒有害物质、危险废物、一般工业固体废物等进行合理处理处置。认真排查拆除过程中可能引发突发环境事件的风险源和风险因素，根据各种情形制定有针对性的环境应急预案；规范各类设施拆除流程，妥善处理遗留或拆除过程中产生的污

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

染物，待生产设备拆除完毕且相关污染物处理处置结束后方可拆除污染治理设施。

设备拆除过程首先要求施工人员做好施工准备包括工具、施工人员及材料配备，并做好物料及设备运输通道规划。按照区域分区拆除，首先是线管、电气、电缆拆除，主要生产设备及附属管线拆除，生产线设备主要按照生产顺序进行拆除，生产线配备环保设施拆除，设备全部拆除完成后人工搬运至仓库暂存。拆除过程应采取如下污染防治措施防止发生二次污染：

①废水污染防治措施

拆除前各反应釜中的物料尽可能作为生产原料利用，若反应釜中遗留残液则作为危废处理。现场硫酸储罐、高位槽等储存设施中遗留的酸液收集后运至本项目区作为原料利用。对遗留物清除完成的设备进行设备内部清洗，清洗产生的废水进入现有污酸处理站处理。拆除活动中应严格按照拆除活动要求，选择晴好天气，避免在雨季施工。

②废气污染防治措施

根据拆除活动及土壤污染防治需要，将拆除活动现场划分为拆除区域、设备集中拆解区、临时贮存区等，实现污染物集中产生、集中收集，防止和减少污染扩散。不同区域应设立明显标志标识，标明污染防治要点、应急处置措施等。尽量避免在大风时间施工。拆除过程操作工人必须对有毒有害污染物进行防护工作。拆迁施工单位应当在施工工地设置硬质围挡，并采取覆盖、分段作业、择时施工、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等有效防尘降尘措施。建筑垃圾应当及时清运；在场地内临时堆存的，应当采用密闭式防尘网遮盖。

③固体废物污染防治措施

拆除前各设备内物料尽可能作为生产原料利用，若有遗留残渣则清理后返回项目锌冶炼系统作为原料使用。拆除活动中应尽量减少固体废物的产生。拆迁过程需防止设施内残留的固体废物遗撒导致的二次污染，对易受到二次污染的区域铺设防渗层。拆除尽量避开雨季，防止因雨水淋滤危险废物造成土壤与地下水污染。对涉及危险废物的区域严格控制拆除范围，避免危险废物落入非危险废物中，对一般工业固体废物、危险废物实行分类管理方式，分别进行收集、贮存、运输和处置。尽量对本次拆除活动产生的工业固体废物加以利用；对暂时不利用或者不能利用的，按照国务院环境保护行政主管部门的规定建设贮存设施、场所，安全分类存放，或

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

者采取无害化处置措施。工业固体废物贮存、处置的设施、场所必须符合国家环境保护标准。拆除活动产生的危险废物，按照国家有关规定处置，不得擅自倾倒、堆放。

仅用于河南豫光锌业有限公司
有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

第三章　改建工程分析

3.1改建工程概况

3.1.1基本情况

项目名称：有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目

项目性质：改建

建设单位：河南豫光锌业有限公司

建设地点：济源经济技术开发区河南豫光锌业有限公司现有厂区内

中心坐标：东经112.628188°，北纬35.136497°

总投资：6497.96万元

占地面积：14677.76m^2（豫光锌业厂区预留空地，无新增占地）

建设地点周围情况：本项目位于豫光锌业现有厂区内，不新增占地。豫光锌业厂址南临焦枝铁路，东临玉川四号线，北邻荒地，西侧隔生产路为济源中联水泥有限公司。本项目建设厂址位于豫光锌业厂区现有集中供热项目西侧预留空地，距离本项目所在地块最近敏感点为所在地块东南750m处的莲东村。

建设内容：新建硒回收车间，硒回收车间，采用“酸泥陈化预处理、自动蒸馏、多级冷凝”火法蒸汞工艺处理高汞酸泥（锌冶炼酸泥）及提硒后的富汞渣，回收粗汞并产出蒸馏渣；采用“浸出、还原”湿法工艺处理高硒酸泥（铅和铜冶炼酸泥）及提汞后的蒸馏渣回收粗硒，粗硒真空蒸馏得到精硒，还原液沉汞回收富汞渣。改建完成后项目年处理冶炼酸泥规模不变，仍为 1100 吨（高汞酸泥 500 吨、高硒酸泥 600 吨），可回收粗汞 400t/a 和精硒 236.6t/a。

本项目基本情况见下表。

表3-1　　本项目基本情况一览表

项目	基本情况
建设单位	河南豫光锌业有限公司
项目名称	有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目
工程性质	改建
建设地点	济源经济技术开发区内豫光锌业现有厂区内
占地面积	14677.76m^2
工程投资	6497.96 万元
预计投产时间	2026 年 7 月
生产规模	年处理酸泥 1100 吨（锌冶炼酸泥 500 吨、铅铜冶炼酸泥 600 吨），可回收粗汞

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

项目	基本情况
	100.2t/a 和精硒 236.6t/a
工艺流程	汞回收线：采用“酸泥陈化预处理、自动蒸馏、多级冷凝”火法蒸汞工艺处理高汞酸泥（锌冶炼酸泥）及提硒后的富汞渣，回收粗汞并产出蒸馏渣 硒回收线：采用“浸出、还原”湿法工艺处理高硒酸泥（铅、铜冶炼酸泥）及提汞后的蒸馏渣回收粗硒，粗硒真空蒸馏得到精硒，还原液沉汞回收富汞渣
劳动定员	劳动定员 40 人，由现有工程调配，不新增
工作制度	年运行时间 330d，每天 3 班，每班 8h
供水	项目设置生产给水系统、生活给水系统、循环水系统和消防给水系统，生产、生活用水均由豫光锌业现有供水系统供给
排水	本项目不新增生活污水，项目区初期雨水与回收硒后的涉重生产废水送现有污酸处理站处理后全部回用，不外排；一般生产废水送现有综合废水处理站处理后清水全部回用，浓水部分回用，其余由市政污水管网进入济源市第二污水处理厂进一步处理
供配电	外部供电来自 110kV 桃园变电站，双回路电源供电，110kV 系统采用架空进线。依托厂区已建有 10kV 高压配电室，容量满足本项目负荷要求
供热	项目蒸汽来自于豫光锌业现有集中供热项目，由蒸汽管网接入

3.1.2主要建设内容

改建完成后，将对现有硒汞回收项目相关设施及设备进行淘汰。本项目主要建设内容为新建硒回收车间、汞回收车间、烟气处理及污水收集区、事故池、初期雨水池、控制室、循环水系统及消防给水系统等公辅工程，其余污水处理设施、供水、供电、供热、危废贮存等公用辅助设施均依托厂区已有设施。

本项目工程组成情况见下表。

表3-2　　本项目工程组成情况一览表

项目组成		本项目（改建后）情况	备注
主体工程	汞回收车间	1 座全封闭车间，占地面积约 972m^2，建筑层数为 1 层，局部 2 层，内部设置汞回收生产线，包括酸泥暂存区、预料区、陈化区、蒸馏区、蒸馏渣处理区、成品暂存区等，主要设备为 1 台汞蒸馏炉	新建
	硒回收车间	1 座全封闭车间，占地面积约 1687.5m^2，建筑层数为 1 层，内部设置硒回收生产线，包括球磨及原料暂存区、氯酸钠暂存及溶液配制区、湿法提硒区、火法精炼区、SO_2 暂存区、成品暂存区等，主要设备为 1 台球磨机、2 个浸出槽、2 个还原槽、2 个沉汞槽、8 台压滤机、1 台硒熔化炉、1 台硒真空蒸馏炉、1 台硒熔铸机等	新建
公辅设施	控制室	占地面积 437.76m^2，建筑层数为 2 层，主要为仪表控制室、生产调度室等	新建

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

项目组成		本项目（改建后）情况	备注
	循环水系统	项目区东北角设置 1 套循环水系统，采用间冷开式循环冷却水系统	新建
	消防给水系统	项目区东北角设置 1 套消防给水系统，采用消防水池+消防主泵+稳压泵+高位消防水箱的临时高压消防给水系统，消防水池由厂区生产给水管网供水	新建
	烟气处理及污水收集区	该区域西侧布设项目废水收集池及 1 套废水硒回收系统，采用“pH 调节+吸附+絮凝+沉降澄清”工艺，设计处理规模为 20m³/d；东侧布设汞回收车间和硒回收车间废气净化装置	新建
	办公、生活	依托豫光锌业现有办公设施、食堂及职工休息室等	利用现有
	化验室	依托豫光锌业现有化验室	利用现有
环保工程	废气处理	汞蒸馏炉废气经四级冷凝后不凝尾气经 1 套尾气净化系统（双氧水吸收活性炭吸附+次氯酸钠吸收活性炭吸附+多硫化钠吸收活性炭吸附+湿式文丘里+高锰酸钾吸收+硫化钠吸收+两级活性炭吸附）处理 汞回收线石灰仓进料、蒸馏渣破碎及混料废气共用 1 套覆膜布袋除尘器处理 汞回收线陈化、灌装、酸泥暂存废气经次氯酸钠吸收+两级碱液吸收塔（与硒回收系统共用）处理 硒回收线蒸馏渣进料、熔化、真空蒸馏及铸锭废气共用 1 套覆膜布袋除尘器处理 硒回收线调酸废气、浸出及压滤废气、还原及压滤废气、沉汞废气、储罐呼吸气、酸泥暂存废气共同经 1 套一级水洗+两级碱液吸收处理	新建
	废水处理	项目区初期雨水与回收硒后的涉重生产废水送现有污酸处理站处理后全部回用，不外排；一般生产废水送现有综合废水处理站处理后清水全部回用，浓水部分回用，其余由市政污水管网进入济源市第二污水处理厂进一步处理	新建废水硒回收系统，利用现有污酸处理站和综合废水处理站
	噪声	采取消声、隔声、基础减振等措施	新建
	固废	危险废物依托豫光锌业现有 1 座 3528m² 危废暂存间暂存后定期交有资质单位处理	利用现有
环境风险防范措施		项目区西南角设置 1 座 800m³ 事故池、1 座 350m³ 初期雨水池	新建

3.1.3 与现有工程依托关系

本项目与现有工程依托关系如下。

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

表3-3　　本项目与现有工程依托关系

序号	项目	依托内容	依托能力分析
1	原料供应	依托现有生产系统提供98%硫酸	现有工程98%硫酸已建生产规模为214723t/a，可满足本项目生产需求，由罐车转输至项目区
2	污染防治设施处理	依托现有综合废水处理站	厂区现有1座综合废水处理站，采用“絮凝沉淀+膜浓缩+电絮凝”处理工艺，处理规模2500m³/d，目前处理规模约为1026m³/d，富余处理规模为1474m³/d。根据已批复环评内容，目前厂区所有在建工程建成后，综合废水处理站处理规模达到2217m³/d，富余处理规模为283m³/d。本项目预计2026年9月建成投产，不论是现阶段综合废水处理站富余处理规模，还是在建工程均建成投产后综合废水处理站富余处理规模均可满足本项目新增6m³/d循环水系统排水处理需求。
3		依托现有污酸处理站	厂区现有1座污酸处理站，采用“两段中和+深度处理”处理工艺，设计处理规模25m³/h（600m³/d）。根据豫光锌业三期工程环评内容，三期工程建成投产后，污酸废水处理站处理规模达40m³/h（960m³/d），处理工艺不变。目前污酸处理站还未完成扩建，一段中和处理规模约为480m³/d，二段中和处理规模约为480m³/d；一段中和富余处理规模为295m³/d，二段中和富余处理规模为120m³/d，污酸处理站出水均回用于现有锌冶炼系统回转窑冲渣，不外排。根据已批复环评内容，在建三期工程和锌资源综合利用绿色智能技改工程建成后，一段中和污酸处理量达到757.4m³/d，二段中和处理量达到944.4m³/d；根据项目建设时序安排，预计2026年12月污酸处理站完成扩建，考虑在建工程均建成投产后，一段中和富余处理规模为302.6m³/d，二段中和富余处理规模为15.6m³/d。本项目预计2026年9月建成投产，因此，现阶段污酸处理站富余处理规模、在建工程均建成投产后污酸处理站富余处理规模均可满足本项目新增14.45m³/d涉重生产废水处理需求。 锌资源综合利用绿色智能技改工程实施时将对污酸处理站改建，配套建设“两级反渗透+MVR蒸发结晶系统”，预计2026年12月建成。两级反渗透系统设计规模1000m³/d，MVR设计规模240m³/d。进入污酸处理站的废水经“两段中和+深度处理”后出水部分用于锌业二期工程回转窑水淬渣冲渣用水，剩余部分（预计在建工程均建成投产后约662.4m³/d）进入两级反渗透装置+MVR蒸发结晶装置处理，最终废水不外排。因此，在建工程均建成投产后，污酸

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

序号	项目	依托内容	依托能力分析
			处理站“两级反渗透+MVR 蒸发结晶系统”富余处理规模为 337.6m³/d，可满足本项目新增 14.45m³/d 涉重生产废水处理需求。
4	危废暂存	依托现有危废暂存间	厂区现有 1 座危废暂存间，占地面积约 3528m²，储存能力 4.5 万 t，采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等措施；危废暂存间设抽排风系统，危废暂存挥发酸雾可引入 1 套喷淋塔净化处理后排放。目前厂区危废及时周转处置，一次暂存量较小，富余贮存能力可满足本项目危废暂存需求
5	供水	依托现有供水设施	项目生产用水引自沁河，厂区设置 2 个蓄水池，总容积为 60000m³；生活用水来自厂区自备深水井。本项目新增给水加压泵站 1 座，包括生产消防水池两座，生产用水和生活用水来自已有供水管道，直接送入新建生产消防水池，通过生产水泵、消防泵供给厂区各个生产用水点用水及消防用水，可满足本项目生产需求
6	供电	依托现有供电设施	现有工程目前已建成两座 110kV 变电站，一期 110kV 莲东变电站，二期 110kV 桃园变电站。依托厂区已建有 10kV 高压配电室，容量满足本项目负荷要求
7	供热	依托现有供热设施	现有集中供热项目建设 1×75t/h 次高温次高压循环流化床锅炉+1×6MW 背压机组，工程供热规模 75t/h，主要供企业内部及周边企业用热。目前现有工程夏季自身余热利用满足项目供热需求，冬季采暖期需补充蒸汽用量约 20t/h。因此现有供热锅炉供热余量（55t/h）可满足本项目供热需求。集中供热项目优先满足企业内部供热需求，富余部分再考虑外部供热
8	化验室	依托现有化验室	本项目原料、中间品及产品化验依托豫光锌业现有化验室进行，可满足本项目生产需求
9	生活设施	依托现有办公生活设施	本项目劳动定员由现有工程调配，不新增，因此厂区现有 1 座办公楼、1 座员工宿舍及 1 座餐厅满足本项目职工办公、生活需求

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

3.1.4生产规模及产品方案

本项目改建前后产品方案见下表。

表3-4 本项目产品方案

序号	产品	规模（t/a）		指标（含量）	产品标准	备注
		改建前	改建后			
1	工业粗汞	65	100.2	Hg≥99.9%	《汞》（GB/T913-2012）	瓶装，2.6L/瓶
2	精硒	215	236.6	Se≥99%	《硒》（YS/T223-2007）	桶装，35kg/桶

本项目产品质量标准见下表。

表3-5 汞的品级、牌号及化学成分（GB/T913-2012）

品级	牌号	化学成分（质量分数）/%			
		汞	杂质含量，不大于		
		不小于	灼烧残渣总量	铁	铅
工业粗汞	Hg-03	99.9	0.1		—

表3-6 硒的化学成分（YS/T223-2007）

牌号	化学成分（质量分数）/%							
	Se 含量	杂质含量，不大于						
	不小于	Cu	Pb	As	Sb	Te	Fe	Pb	Ni
Se99	99	0.1	—	—	—	—	—	—	—
		Bi	Mg	Al	Si	B	S	Sn	总和
		—	—	—	—	—	—	—	1.0
注：Se99 牌号中的硒含量为直接分析测定值 外观质量：同批次产品色泽均匀，目视无可见差异；不应有外来夹杂物									

3.1.5原辅材料消耗

3.1.5.1原辅材料及能源消耗情况

改建前后，本项目原辅材料及能源消耗情况见下表。

表3-7 本项目原辅材料及能源消耗一览表

序号	名称	单位	年用量		改建前后变化情况	备注
			改建前	改建后		
主要原材料						
1	锌冶炼酸泥	t/a	1100	500	0	总处理量不变，改建后分高硒酸泥和高汞酸泥分别处理
2	铅冶炼酸泥	t/a		400		
3	铜冶炼酸泥	t/a		200		
4	硫酸	t/a	350	65	-285	自产，含量 98%
5	盐酸	t/a	0	41	41	含量 31%

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

序号	名称	单位	年用量		改建前后变化情况	备注
			改建前	改建后		
6	液体 SO_2	t/a	351	380	29	来自豫光铅冶炼系统
7	氯酸钠	t/a	/	219	219	外购，固体，工业级
8	生石灰	t/a	443	358	-85	外购，固体，工业级
9	氢氧化钠	t/a	/	1780	1780	外购，液体，含量 30%
10	亚硫酸钠	t/a	32.6	0	-32.6	
11	硫化钠	t/a	99	0	-99	
能源消耗						
1	电	万 kWh/a	75	649.5	574.5	市政供电
2	蒸汽	t/a	/	600	600	自产
3	新鲜水	t/a	4841	5418	577	依托现有供水系统

3.1.5.2拟利用酸泥类别及来源分析

本项目拟利用酸泥类别及来源见下表。

表3-8　　本项目拟利用酸泥类别及来源情况

《国家危险废物名录》（2025 年版）					处理量（t/a）	来源可靠性分析
废物类别	行业来源	废物代码及主要产生源	危废名称	危险特性		
含汞废物 HW29	常用有色金属冶炼	321-033-29 铅锌冶炼烟气净化过程产生的酸泥	铅冶炼酸泥	T	400	（1）来自豫光股份现有及在建铅冶炼生产线（铅火法冶炼产能约 51 万吨/年），根据公司近年危废产生数据统计，现有铅冶炼工程酸泥产生量共为 150~200t/a，在建再生铅冶炼项目酸泥预计产生量为 60~90t/a （2）来自豫光股份全资子公司江西源丰有色金属有限公司铅冶炼生产线（铅火法冶炼产能约 17 万吨/年），根据该公司近年危废产生数据统计，酸泥产生量约为 80~120t/a
			锌冶炼酸泥	T	500	（1）来自豫光锌业现有锌冶炼生产线及在建三期工程（火法锌冶炼产能约 35.2 万吨/年），根据公司近年危废产生数据统计，现有锌冶炼一二期工程酸泥产生量共为 200~250t/a，三期工程酸泥预计产生量为 150~185t/a （2）来自豫光集团控股的甘肃宝徽实业集团有限公司现有锌冶炼生产线（电锌产能 6 万吨/年），该公司采用锌焙烧矿热酸浸出黄钾铁矾法生产锌，根据该公司近年危废产生数据统计，酸泥产生量约为 50~75t/a
有色金	常用	321-031-48	铜冶炼	T	200	来自豫光股份现有及在建铜冶炼生产

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

《国家危险废物名录》（2025 年版）					处理量（t/a）	来源可靠性分析
废物类别	行业来源	废物代码及主要产生源	危废名称	危险特性		
属采选和冶炼废物 HW48	有色金属冶炼	铜火法冶炼烟气净化产生的酸泥（铅滤饼）	酸泥			线，最终达产后铜冶炼产能为 25 万吨/年，根据公司近年危废产生数据统计，现有 15 万吨/年铜冶炼生产线酸泥产生量共为 100~130t/a，25 万吨/年铜冶炼生产线建成后预计产生量为 160~210t/a

3.1.5.3储运设施

本项目来自厂外的酸泥通过专业运输车辆运输至生产车间酸泥暂存区内，来自厂区内的锌冶炼酸泥通过厂区内运输车间转运至生产车间酸泥暂存区内，贮存周期按照 15 天设计，满足生产周转需求。液体原料氢氧化钠、硫酸、盐酸采用罐车运输至装卸区卸车，液态二氧化硫瓶装后采用罐车运输至生产车间，其余固态原料均采用货车袋装运输至生产车间，由于这些物料当地均有生产企业，原料获取较易，因此不大量暂存。本项目主要储运工程见下表。

表3-9　　本项目主要储运工程情况一览表

序号	物料名称	贮存位置	贮存场所名称	贮存方式	一次最大贮存量（t）	贮存周期（d）	备注
1	锌冶炼酸泥	汞回收车间	酸泥暂存区	吨袋	25	16	
2	铅冶炼酸泥	硒回收车间	环境为原料暂存区	吨袋	20	16	
3	铜冶炼酸泥			吨袋	10	16	
4	硫酸	硒回收车间	硫酸中转槽	罐装	30	150	Φ3000×3000，1 个
5	盐酸	硒回收车间	盐酸中转槽	罐装	18.6	150	Φ3000×3000，1 个
6	液体 SO_2	硒回收车间	SO_2 暂存区	瓶装	16	14	800L/个 每瓶物料重量 1t
7	氯酸钠	硒回收车间	辅料配制间	袋装	4.6	7	20kg/袋
8	生石灰	汞回收车间	氧化钙料仓	料仓	4.3	4	Φ1500×700，1 个
9	氢氧化钠	汞回收车间	氢氧化钠储罐	罐装	64	12	Φ1500×2000，1 个 Φ4000×4000，1 个

3.1.5.4酸泥收运

本项目所用原料除部分铅冶炼酸泥来自于豫光股份全资子公司江西源丰有色金属有限公司、部分锌冶炼酸泥来自于豫光集团控股的甘肃宝徽实业集团有限公司外，

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

其余均由豫光铅冶炼、锌冶炼和铜冶炼系统产出。原料均使用汽车经国道、省道、开发区道路转运至厂区内，其中豫光玉川冶炼厂内部危废转移主要经过玉川 2 号线→北航路→进厂道路→本项目区，单程运距约 6.4km；豫光柿槟冶炼厂内部危废转移主要经过北环路→卫济线→进厂道路→本项目区，单程运距约 6.8km；江西源丰有色金属有限公司与本项目距离约 1160km，运输路线为抚吉高速→大广高速→宁武高速→武鄂高速→福银高速→枣石高速→焦唐高速→宁洛高速→二广高速→济源大道→东二环→卫济线→进厂道路→本项目区；甘肃宝徽实业集团有限公司与本项目距离约 737km，运输路线为 748 乡道→凤合高速→眉凤高速→连霍高速→临兴高速→京昆高速→菏宝高速→沿太行高速→玉川 2 号线→北航路→进厂道路→本项目区。

原料酸泥属于危险废物，项目外购酸泥运输方式均为公路运输，委托具有资质的运输单位独立负责，运输不在本次评价范围内，本次环评对原料收集和运输提出相应要求，具体如下：

（1）原料酸泥由产生企业按照危险危废物收集和贮存等有关要求将酸泥收集、贮存，委托具有经营许可证资质公司负责运输，根据《危险废物转移管理办法》办理相关报批、转移手续后，再由专用的运输车定时定点按照规划的运输路线运至本项目区内。

（2）运输车辆应配备必需的应急处理器材和安全防护设施、设备。各类危险废物应分类堆码整齐，防止混杂、撒漏、破损，不能与普通货物混合存放。运输车辆采取防雨、防渗、防遗撒措施，对危险废物收集起运之前，应对拟收集的危险废物种类进行核实，不符合本项目处理种类的不得收运。运输过程中应按照既定的路线进行，车辆安装 GPS 定位设施，车辆的运输情况反馈回危废处理中心的信息平台，显示车辆所在的位置、车况等，由信息中心可以向车辆发送指令。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，并制定危险废物运输转移中的污染防范及事故应急措施。为尽量避免和减少危险废物运输过程发生交通事故而对周围环境产生的危害，运输路线要避开城镇等人员密集区、水源保护区等环境敏感区。

（3）建设单位应建立危险废物贮存的台帐制度，酸泥进入厂内后，接收人员根据“转移联单”制度进行接收登记，出入库交接记录内容应参照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）执行。

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

（4）原料酸泥贮存场所须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，不同来源酸泥建议分区存放，并设隔离间隔断；酸泥临时贮存区域采取重点防渗并配套设置导流沟槽和集水池。

3.1.5.5酸泥成分

本项目原料为铅锌冶炼酸泥（危废类别为 HW29）和铜冶炼酸泥（危废类别为 HW48）。根据酸泥成分检测资料及本项目设计资料，本项目酸泥主要成分见下表。

表3-10　　本项目酸泥成分一览表（%）（涉密删除）

项目 \ 成分		Se	Hg	Pb	As	Cd	Cr	Zn	Cu	H₂O
高汞酸泥	锌冶炼酸泥									
	均值									
高硒酸泥	铅冶炼酸泥									
	铜冶炼酸泥									
	均值									

3.1.5.6其他辅材料理化性质

除原料酸泥外，本项目涉及的其他辅料主要涉及盐酸、硫酸、氯酸钠、液体 SO_2、液碱、生石灰，其理化性质见下表。

表3-11　　主要原辅材料理化性质一览表

项目	理化特性
氢氧化钠	分子式 NaOH，熔点 318.4℃，沸点 1390℃，相对密度 2.12；白色不透明固体，易潮解；液体为无色油状；易溶于水，乙醇、甘油。强碱，与酸反应并放出大量热，遇潮时对铝、锌和锡反应并放出氢气；遇水放出大量热，使可燃物着火，水溶液为强腐蚀性。
氯酸钠	是一种无机物，化学式为 $NaClO_3$，通常为白色或微黄色等轴晶体，味咸而凉，易溶于水、微溶于乙醇。在酸性溶液中有强氧化作用，300℃以上分解产生氧气。氯酸钠不稳定。与磷、硫及有机物混合受撞击时易发生燃烧和爆炸，易吸潮结块。
生石灰	主要成分是氧化钙（CaO），通常为白色或淡黄色块状固体，含杂质时可能呈现灰色或淡黄色。密度约为 3.25~3.38 g/cm³，熔点和沸点分别为 2572℃和 2850℃，具有高熔点和沸点特性。不溶于醇类，但可溶于酸性溶液。吸湿性强，易吸收空气中的水分并逐渐硬化成熟石灰。
硫酸	分子式：H_2SO_4，无色油状液体，98.3%硫酸密度 1.834，熔点 10.49℃，沸点 338℃，在 340℃分解，是一种活泼的二元强酸，能与许多金属或金属氧化物作用生成硫酸盐。浓硫酸有强烈的吸水作用和氧化作用，与水猛烈结合放出大量的热量。对皮肤具有强烈的腐蚀性。

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

项目	理化特性
盐酸	分子式 HCl，无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。熔点 114.8℃/纯，沸点 108.6℃/20%，相对密度(水=1)1.20，相对密度(空气=1)1.26。与水混溶，溶于碱液。有强腐蚀性，不燃。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。
液体 SO_2	是一种无机化合物，常温下为无色透明液体，具有易挥发性。其主要用于化工生产中的磺化反应、制冷剂制备及硫酸制造等工业领域。储存时需控制压力不超过 0.6MPa，并严禁暴晒或接触火源。

3.1.6主要生产设备

本项目设备均重新购置，现有工程设备不再使用，本项目主要生产设备见下表。

表3-12　　本项目主要设备清单一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
汞回收车间					
1	蒸馏炉	Q=3t/d	台	1	电热
2	氢氧化钠缓冲罐	Φ1500×2000	个	1	
3	氧化钙料仓	Φ1500×700	个	1	
4	蒸馏渣缓冲仓	Φ1500×700	个	1	
5	汞收集槽	Φ800	个	1	
6	混料器	Φ2700	台	1	
7	氧化钙计量螺旋	0.5t/h	个	1	
8	蒸馏渣破碎机	3t/h	台	1	
9	陈化立体库	货位 800 个	套	1	含回转线等
10	倒钵装置	/	套	2	
11	一级冷却器	Q=800kW	台	1	
12	二级冷却器	Q=550kW	台	1	
13	三级冷却器	Q=350kW	台	1	
14	四级冷却器	Q=350kW	台	1	
15	电动单梁起重机	Q=2t，S=6m	台	1	
16	电动单梁起重机	Q=2t，S=9m	台	1	
17	氢氧化钠计量泵	Q=5m³/h，H=20m	台	2	
18	自动灌装系统	/	台	1	
硒回收车间					
1	球磨机	Q=3t/d	台	1	
2	球磨调浆槽	Φ2000×2000	个	1	
3	浸出中间槽	Φ4000×3000	个	1	
4	球磨调浆输送泵	Q=10m³/h,H=20m	台	2	
5	浸出中间输送泵	Q=30m³/h,H=20m	台	2	
6	电动双梁起重机	Q=5t, Lk=10.5m	台	1	
7	氧化浸出槽	Φ2800×3000	个	2	

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
8	浸出渣洗涤调浆槽	Φ2800×3000	个	2	
9	浸出滤液槽	Φ4000×3000	个	1	
10	氯酸钠拆包机	Q=1t/h	台	1	
11	氯酸钠配制槽	Φ2800×3000	台		
12	氧化浸出压滤机	F=100m^2	台		
13	浸出渣洗涤压滤机	F=100m^2	台	1	
14	浸出压滤泵	Q=50m^3/h,H=70m	台	2	
15	浸出渣洗涤压滤泵	Q=50m^3/h，H=70m	台	1	
16	浸出滤液输送泵	Q=30m^3/h，H=20m	台	2	
17	还原反应槽	Φ2800×3000	个	2	
18	粗硒洗涤调浆槽	Φ2800×3000	个	2	
19	还原滤液槽	Φ4000×3000	个	1	
20	粗硒压滤机	F=100m^2	台	2	
21	粗硒洗涤压滤机	F=100m^2	台	1	
22	还原压滤泵	Q=50m^3/h,H=70m	台	2	
23	粗硒洗涤压滤泵	Q=50m^3/h，H=70m	台	1	
24	浸出滤液输送泵	Q=30m^3/h，H=20m	台	2	
25	浸出渣洗涤滤液槽	Φ4000×3000	台	1	
26	浸出渣洗涤滤液输送泵	Q=30m^3/h,H=20m	台	2	
27	粗硒洗涤滤液槽	Φ4000×3000	个	1	
28	粗硒洗涤滤液输送泵	Q=30m^3/h, H=20m	台	2	
29	沉汞反应槽	Φ2800×3000	个	2	
30	沉汞滤液槽	Φ4000×3000	个	1	
31	沉汞压滤机	F=100m^2	台	2	
32	沉汞压滤泵	Q=50m^3/h, H=70m	台	2	
33	沉汞滤液输送泵	Q=30m^3/h, H=20m	台	2	
34	硫酸中间槽	Φ3000×3000	个	1	
35	硫酸输送泵	Q=5m^3/h, H=20m	台	2	
36	盐酸中间槽	Φ3000×3000	个	1	
37	盐酸输送泵	Q=5m^3/h, H=20m	台	2	
38	硒熔化炉	/	台	1	配套蒸汽冷凝器
39	硒真空蒸馏炉	/	台	1	配套冷却回收
40	硒熔铸机	/	台	1	
41	石墨坩埚	/	台	1	
42	真空泵	/	台	2	水环
43	混酸中间槽	Φ3000×3000	个	1	
44	混酸输送泵	Q=5m^3/h, H=20m	台	2	
45	氢氧化钠中间槽	Φ4000×4000	个	1	

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
46	氢氧化钠输送泵	Q=5m³/h, H=20m	台	2	
47	电动单梁起重机	Q=5t, Lk=10.5m	台	1	
48	电动单梁起重机	Q=5t, Lk=9m	台	1	
49	包装机		台	1	

3.1.7公用及辅助工程

3.1.7.1供、排水

（1）给水系统

本项目设置生产给水系统、生活给水系统、循环水系统和消防给水系统，生产、生活用水均由豫光锌业现有供水系统供给。

①生产用水

本项目生产给水主要为工艺补充及循环水补充水，生产新水用量为5418m³/d，现有工业用水引用沁河水，引沁流量为1.0m³/s，厂区设置2个蓄水池，总容积为60000m³，已敷设有DN450生产主管至集中供热项目附近，供水压力约0.25MPa，水源总供水量满足本项目要求。后期待区域市政供水管网完善后，采用市政集中供水。

②生活用水

本项目劳动定员由现有工程调配，不新增，因此不新增生活新水，生活设施主要依托厂区现有办公楼、员工宿舍及餐厅。生活用水使用豫光锌业厂区自备水井供水，供水能力能够满足新增用水需求。后期待区域市政供水管网完善后，采用市政集中供水。

③循环冷却水系统

本项目新建一套循环水系统以满足项目循环水用水要求，采用间冷开式循环冷却水系统。系统供水由循环水泵从循环水池吸水加压送工艺循环冷却用水设备，经换热后的水利用余压，经回水管进入开式循环冷却塔冷却，落入冷水池，完成一个循环。为保证开式循环系统水质稳定，设置了旁滤设施，除去一部分杂质，保证循环水SS≤10mg/L；并设置了加药设施投加缓蚀阻垢剂和杀菌剂，满足生产需求。

④消防系统

本项目新建一套消防给水系统，采用消防水池+消防主泵+稳压泵+高位消防水箱的临时高压消防给水系统，消防水池由厂区生产给水管网供水，可以满足本项目生产需求。

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

（2）排水系统

厂区采用雨污分流制，对各类废水分类收集、分质处理。本项目不新增劳动定员，不新增生活污水；项目区初期雨水与回收硒后的涉重生产废水送现有污酸处理站处理后全部回用，不外排；一般生产废水送现有综合废水处理站处理后清水全部回用，浓水部分回用，其余由市政污水管网进入济源市第二污水处理厂进一步处理。

3.1.7.2供电

本项目外部供电来自110kV桃园变电站，双回路电源供电，110kV系统采用架空进线。依托厂区已建有10kV高压配电室，容量满足本项目负荷要求。

3.1.7.3供热

本项目所需蒸汽负荷全部由豫光锌业现有蒸汽管网接入，场地东侧已敷设有蒸汽管网，在总管上分出支路接入本项目，可满足本项目生产需求。

3.1.7.4自动控制系统

根据工艺特点，本项目主要采用DCS控制系统进行集中监控。控制系统操作员站和工程师站位于控制楼内；控制系统机柜根据就近的原则，布置在车间机柜室内，通过光纤接入控制楼内。DCS系统采用电气、仪表监控一体化的方式，电气设备均可实现系统的远程控制与现场的手动控制。各主流程设备通过总线通讯方式或硬接线方式接入到DCS系统中。随工艺设备配套的控制系统，其有关信号在遵循开放的现场总线标准下，通过总线通讯的方式连接到DCS 系统。

3.1.8职工人数、工作制度

本项目劳动定员 40 人，均由现有工程调配，全厂劳动定员不新增。全年有效工作日 330 天，三班制生产，每班工作 8 小时。

3.1.9总平面布置

本项目位于豫光锌业厂区现有集中供热项目西侧预留空地内，主要建设内容包括汞回收车间、硒回收车间、烟气处理及水处理系统、事故池、初期雨水池、控制室、循环水系统及消防给水系统等。按照工艺流程，汞回收车间和硒回收车间由北往南布置在场地中部；烟气处理和生产废水硒回收系统布置在场地西北侧、汞回收车间西侧；循环水系统及消防给水系统位于场地东北侧、汞回收车间东侧；控制室布置在场地东南角；初期雨水收集池和事故池位于地势最低处（场地西南角）。本项目南侧设置 2 个大门与外部道路相接，一个为物流大门，主要为原料的运入和成

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

品的运出；另一个为人流大门，门卫设置在控制室内，人流从控制室进入厂区内。

综上所述，本项目总图布置做到了工艺流程合理、功能分区明确，平面布置合理。本项目平面布置图详见附图 12。

3.1.10主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标见下表。

表3-13　　本项目主要技术经济指标一览表

序号	指标项目	单位	指标值	备　注
1	**产品设计规模**			
1.1	锌冶炼酸泥	t/a	500	
1.2	铅冶炼酸泥	t/a	400	
1.3	铜冶炼酸泥	t/a	200	
2	**产品产量**			
2.1	工业粗汞	t/a	100	Hg≥99.9%
2.2	精硒	t/a	230	Se≥99%
3	**回收率**			
3.1	汞	%	98.11	
3.2	硒	%	98.02	
4	**动力消耗**			
4.1	电	kwh/a	6495×10^4	
4.2	蒸汽	m/a	600	
4.3	新水量	m^3/a	5418	
5	**生产制度**			
5.1	年生产天数	d	330	
5.2	劳动定员	人	40	
6	**经济指标**			
6.1	总投资	万元	6497.96	
6.2	营业收入	万元	19896.74	达产年平均
6.3	净利润	万元	5561.30	
6.4	财务内部收益率	%	76.40	税后
6.5	投资回报期	%	2.24	税后

3.2工艺流程及产污环节

3.2.1生产工艺

本项目主要原料为铅锌冶炼酸泥（HW29 含汞废物），铜冶炼酸泥（HW48 有色金属采选）。根据硒、汞含量分为高汞酸泥和高硒酸泥，高汞酸泥主要为锌冶炼酸泥，高硒酸泥为铅铜冶炼酸泥。改建后，项目分别设置汞回收系统和硒回收系统，

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

采用“酸泥陈化预处理、自动蒸馏、多级冷凝”火法蒸汞工艺处理高汞酸泥及提硒后的富汞渣，回收粗汞并产出蒸馏渣；采用“浸出、还原”湿法工艺处理高硒酸泥及提汞后的蒸馏渣回收粗硒，粗硒真空蒸馏得到精硒，还原液沉汞回收富汞渣。汞回收系统和硒回收系统具体生产工艺流程如下。

3.2.2.1汞回收系统

涉密删除

图3-1　　汞回收工艺流程及产污环节图

3.2.2.2硒回收系统

涉密删除

图3-2　硒回收系统工艺流程及产污环节图

3.2.2产污环节及治理措施

本项目不新增劳动定员，因此不新增生活污水、生活垃圾。除上述生产工艺产生废气、废水、固废外，公辅设施产污环节主要包括车间地面清洗水、真空泵排水、循环水系统排水、初期雨水、除尘器产生废滤袋、压滤设施产生废滤布、废水硒回收污泥、污酸处理站结晶盐。由于本项目建成后，现有化验室检验工作量、污酸处理站及综合废水处理站处理废水增加量较小，滤料更新周期等不发生变化，因此除结晶盐外其他固废不再考虑。

综上所述，本项目运营期产污环节及污染防治措施见下表本项目产污环节及治理措施见下表。

表3-14　　改建后本项目产污环节及治理措施一览表

类型	产污环节		污染因子	治理措施	
废气	G5	汞蒸馏炉	颗粒物、铅、砷、铬、镉、汞	冷凝+双氧水吸收活性炭吸附+次氯酸钠吸收活性炭吸附+多硫化钠吸收活性炭吸附+湿式文丘里+高锰酸钾吸收+硫化钠吸收+两级活性炭吸附+18m 排气筒	
	G1	石灰仓进料	颗粒物	覆膜布袋除尘	18m 排气筒
	G4	蒸馏渣破碎及包装	颗粒物、铅、砷、汞、铬、镉		
	G2	汞回收原料混料	颗粒物、汞		
	G7	蒸馏渣进料	颗粒物、铅、砷、汞、铬、镉	覆膜布袋除尘	
	G14	硒真空熔化	颗粒物、铅、砷、汞		
	G15	硒真空蒸馏	颗粒物、铅、砷、汞		
	G16	硒铸锭废气	颗粒物、铅、砷、汞		

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

类型	产污环节		污染因子	治理措施		
	G3	汞回收陈化	汞	次氯酸钠吸收	两级碱液吸收	
	G6	汞灌装及成品暂存	汞			
	G18	汞回收车间酸泥暂存区	硫酸雾、汞			
	G8	硒回收调酸	硫酸雾、氯化氢	一级水洗		
	G9	硒回收浸出	SO_2、硫酸雾、氯化氢、氯气			
	G10	硒回收浸出后压滤	硫酸雾、氯化氢			
	G11	硒回收还原气	SO_2、硫酸雾			
	G12	硒回收还原后压滤	硫酸雾			
	G13	硒回收沉汞	硫酸雾			
	G17	储罐呼吸气	硫酸雾、氯化氢			
	G19	硒回收车间酸泥暂存区	硫酸雾			
	A1	汞回收车间	颗粒物、铅、砷、汞、铬、镉、硫酸雾	车间封闭、设备或操作区密闭并设集气设施		
	A2	硒回收车间	颗粒物、铅、砷、汞、铬、镉、SO_2、硫酸雾、氯化氢、氯气			
废水	W1	汞冷凝水	pH、SS、总铅等重金属	硒回收后送现有污酸处理站，处理后全部回用，不外排		
	W2	尾气净化系统排水	pH、SS、总铅等重金属			
	W3	沉汞废滤液	pH、SS、氯化物、硫酸盐、总铅等重金属			
	W4	硒真空熔化冷凝水	pH、SS、总铅等重金属			
	W5	硒车间废气水洗塔排水	pH、氯化物、硫酸盐	返回球磨使用		
	W6	硒车间废气碱洗塔排水	pH、氯化物、硫酸盐	硒回收后送现有污酸处理站，处理后全部回用，不外排		
	W7	次氯酸钠吸收塔排水	pH、氯化物、总汞等重金属	收集后返回汞回收系统酸泥混料使用		
	W8	车间清洗水	pH、SS、总铅等重金属	收集后返回球磨使用		
	W9	真空泵排水	pH、SS、总铅等重金属	硒回收后送现有污酸处理站，处理后全部回用，不外排		
	W10	循环水系统排水	pH、COD、SS	送现有综合废水处理站，处理后清水全部回用，浓水进入济源市第二污水处理厂		
	W11	初期雨水	pH、SS、总铅等重金属	送现有污酸处理站，处理后全部回用，不外排		
噪声	蒸馏炉、破碎机、球磨机、真空泵、风机、冷却塔、各		等效连续 A 声级	基础减振、厂房隔声、消声等措施		

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

类型	产污环节		污染因子	治理措施
	类机泵			
固废	S1	汞蒸馏炉	蒸馏渣	送硒回收球磨工序
	S2	汞冷凝	汞炭	返回汞蒸馏炉配料系统
	S3	尾气净化系统	污泥	返回汞蒸馏炉配料系统
	S4	尾气净化系统	废活性炭	送现有锌冶炼焙烧炉系统处理
	S5	汞回收线布袋除尘装置	除尘灰	返回汞蒸馏炉配料系统
	S6	硒回收浸出压滤	浸出渣	送豫光铅冶炼系统
	S7	硒回收沉汞压滤	富汞渣	送汞蒸馏炉配料系统
	S8	硒回收线布袋除尘装置	除尘灰	返回汞蒸馏炉配料系统
	S9	硒真空蒸馏	真空蒸馏渣	送豫光贵金属回收系统
	S10	除尘设备	废滤袋	送现有锌冶炼焙烧炉系统处理
	S11	压滤设备	废滤布	送现有锌冶炼焙烧炉系统处理
	S12	生产废水硒回收	含硒污泥	送现有锌冶炼焙烧炉系统处理
	S13	设备检修与维护	废矿物油	委托有资质单位安全处置
	S14	污酸处理站	结晶盐	委托有资质单位安全处置

3.3清洁生产

3.3.1原辅材料

本项目以铜铅锌冶炼酸泥为原料，对有价金属硒、汞等进行综合回收，实现再生资源回收与综合利用。

3.3.2产品

本项目回收工业粗汞满足《汞》（GB/T913-2012）相关质量标准要求，回收精硒满足《硒》（YS/T223-2007）相关质量标准要求。各类产品均有稳定、合理的市场需求。

3.3.3生产工艺及技术装备

目前，从含硒、汞物料中回收硒汞包括火法和湿法。对于汞的回收，常采用蒸馏方式提取，操作过程简单、方便，便于工业应用；硒的提取有火法和湿法，其中火法工艺有苏打焙烧法、硫酸化焙烧法、氧化焙烧法等，湿法提取硒的方法主要有加压氧浸法、氯化法等。|

各种生产工艺主要方案如下：

（1）苏打焙烧工艺

该工艺是将含硒物料与占含硒物料重量25~50%的碳酸钠混合，用研钵研磨混合

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

均匀。在400~600℃进行焙烧。过程中硒不挥发，90%以上的硒转化为水可溶状态。将焙烧过后的残渣磨细并用80℃热水浸出，可得亚硒酸钠、硒酸钠和少量亚碲酸钠的溶液。该工艺酸耗和硫酸亚铁用量大，产品中含有很多的氯化铁，后续的净化处理比较麻烦。

（2）硫酸化工艺

将一定比例的浓硫酸加入含硒物料中，混合均匀后放入回转窑中进行焙烧。当温度保持在500~650℃之间时，亚酸硒盐被分解为SeO_2，进入吸收塔中，在吸收塔里与水反应转化为亚硒酸。然后亚硒酸被还原，析出红色固体，在温度为80-90℃的条件下加热，慢慢转变成灰黑色的硒。

该方法硒和硒化物的氧化反应所需时间长，SO_2在前段反应释放过于剧烈，吸收困难；产生的废气、废酸量较大，对环境治理压力大。硫酸化焙烧和氧化焙烧一样，由于焙烧温度高，造成在处理过程中硒、汞均挥发，Hg、Se难分离。

（3）氧化焙烧工艺

氧化焙烧有低温焙烧和高温焙烧。

低温氧化焙烧法：硒和含硒化合物被氧化为亚硒酸盐，将焙烧渣放入稀硫酸溶液中，在温度为80~90℃的条件下，通入SO_2，亚硒酸根被还原为单质硒。低温氧化焙烧的温度不能超过375℃，不然生成的亚硒酸盐会分解成二氧化硒。

高温氧化焙烧法：在较高的温度条件下，往焙烧炉里通入氧气，含硒化合物和单质硒被氧化为SeO_2挥发出来，然后用水溶液吸收二氧化硒，生成亚硒酸溶液，最后往溶液中通入SO_2，即可还原得到单质硒。该方法具有能耗低，污染小的特点，但是过程中会有贵金属损失。

（4）加压氧浸法

往原料里面加入一定量的硫酸溶液，浆化一段时间后，放进高压釜中，控制好反应温度，加入一定的氧压进行浸出。碲和铜以离子的形式进入浸出液中，往浸出液加入铜屑，置换出碲化铜，然后用氢氧化钠进行碱浸，再加入硫酸进行中和，析出二氧化碲，经过熔融电解成碲。硒留在浸出渣里，将渣制粒，然后进行焙烧，硒及其化合物被氧化为SeO_2，再用水溶液吸收变为亚硒酸，往溶液里通入二氧化硒，硒以单质硒的形式析出来。

（5）氯化法

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

将一定量的盐酸加入到原料中，浆化一段时间后通入氯气，氯气在溶液中生成次氯酸，次氯酸具有强氧化性，可以将硒及其化合物氧化为亚硒酸。往溶液里通入二氧化硫，将亚硒酸还原为单质硒。

根据文献资料，火法工艺虽然效率比较高，可以处理各种各样的原料，但是该工艺产生的烟气比较多，容易产生有毒气体，并且消耗的能源比较大。而湿法提取硒工艺能较耗低、对环境比较友好，且比较经济，所以湿法工艺在提取硒工艺中占的比重越来越大。

通过对市场上各种含硒物料的化学分析和物相分析，本项目拟使用湿法提硒火法提汞相结合的工艺，其工艺主要技术特点如下：

①生产工艺及控制简单，回收率较高；

②环保性较好，湿法提硒属于清洁生产工艺技术，废物及污染物排放量较小，生产过程中的废水大部分回用。

目前硒的提纯方法主要分化学提纯和物理提纯，化学提纯主要有粗硒氧化挥发法、亚硫酸钠法、硒化氢热分解法和离子交换法，物理提纯主要有区域精炼法、真空蒸馏法等。化学提纯需要对硒进行多次物相转变，存在流程长、操作复杂，以及三废产生量大等缺点，而且不适合规模生产；物理法提纯利用杂质与Se在固液两相中的分配系数差异，以及杂质与Se饱和蒸气压的差异，实现硒的纯化。物理法提纯硒具有流程短、提纯效率高、直收率高、环境友好等显著优势。尤其是真空冶金技术在粗硒提纯上的应用，具有极高的优越性与极强的市场竞争能力，本项目粗硒精制采用真空蒸馏工艺，从生产工艺环节减少污染物产生。

3.3.4资源能源利用

本项目属于危险废物综合利用行业，其特点是在生产产品的同时会产生废水、废气、废渣等，如不加以循环回收利用，不但造成资源的巨大浪费、还会产生严重的环境污染。本项目资源及能源循环利用主要体现在以下方面：

（1）工业用水循环及废水处理后回用

本项目按照“清污分流、分质处理、梯级利用”原则采取废水处理措施，注重工业水的重复和循环使用：包括合理调配项目清、浊循环系统，通过循环冷却等措施提高水回用率；依托现有污酸处理站，将处理后涉重废水回用于生产环节，并确保含重金属废水全部回用。

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示 仅用于河南豫光锌业有限公司

（2）资源循环和利用

本项目车间地面清洗水、硒回收车间配套一级水洗塔排水、硒回收系统洗涤液、部分沉汞滤液均可作为球磨和调浆用水回用；废气处理用次氯酸钠吸收塔排水可作为汞回收系统酸泥混料用水回用；

涉重废水经污酸处理站处理后全部作回用不外排；循环水系统排水经综合废水处理站处理后清水可作为生产用水回用；

富汞渣、汞蒸馏渣、汞贫、尾气净化系统污泥、布袋除尘灰均返回本项目生产线作为原料使用，浸出渣送豫光铅冶炼系统生产配料回收铅，废滤袋和废滤布、含硒污泥、废活性炭送豫光锌冶炼系统生产配料回收有价金属汞、硒等，硒真空蒸馏渣送豫光贵金属回收系统生产配料回收有价贵金属。

（3）节能措施

①对所有热力设备、管道及其附件如低压加热器、各级汽、水管道及其阀门附件、热风道等均进行严格保温，减少散热损失。

②采用高压深入负荷中心供电，以减小线路损耗；主变压器采用有载调压节能型电力变压器；各车间变电所均选用低损耗节能型变压器。

③采用高效节能设备。本项目设计选用新型高效节能产品，如离心鼓风机、排烟机、水循环泵等，并尽可能配备高压电机和变频器，可以显著降低电耗。

④选用高效率水泵及电机，节约用电。供水系统运行水泵采用变频调速，在保证压力的前提下调节流量；对循环水系统冷却塔选用多速电机，可根据气候变化灵活调整风机电机转速，以达到节能目的。

⑤通风机、除尘器选用低能耗、高效率节能产品。

综上所述，本项目在物料和能源的利用中，进行了循环经济的设计，在用水、资源利用上实现了循环，避免了资源的浪费，同时可以减轻对环境产生污染，实现经济发展和环境保护共赢。根据项目节能承诺备案表，本项目用能设备达到一级能效标准，项目综合能耗 2004.56 吨标煤（等价值），单位产品能耗粗汞 13.23tce/t、精硒 6.53tce/t，处于较优水平。

3.3.5污染物产生与排放

根据工程分析及环境影响预测结果，经采取相应治理措施后，本项目废气污染源污染物排放均能满足国家、地方污染物排放标准要求，对环境空气影响可以接受。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

按照“清污分流、分质处理、梯级利用”原则，设立完善的废水收集、处理、回用系统，并采取严格的防渗措施，项目区初期雨水与回收硒后的涉重生产废水送现有污酸处理站处理后全部回用，不外排；循环水系统排水送现有综合废水处理站处理后清水全部回用，浓水由市政污水管网进入济源市第二污水处理厂进一步处理，对周围地表水及地下水影响较小；设计尽量选用低噪声设备，采取消声、减振、隔声等降噪措施，厂界噪声达标排放，且对周围声环境影响较小；按照“减量化、资源化、无害化”的原则，项目固体废物均得到合理处理处置，对环境影响较小。

3.3.6环境管理

为有效的控制和管理污染源，本项目拟按照国家和地方的有关环保法律法规等设立环保管理机构负责全厂环保管理工作，设置专职环保管理人员，并实行公司主要领导负责制，主要负责项目安全生产和防止污染。环境保护管理机构的主要职能包括建立建全环保工作规章制度，认真执行国家有关环保法规、政策制度；组织本项目污染源进行监测，分析监测结果及其变化规律，及时向主管领导及环保部门反映情况；加强对生产设施的检查，保证环保设施的完好率、运行率，及时发现污染隐患及时处理；组织开展职工环保专业技术培训，提高相关人员的环保意识和专业素质水平；负责组织突发性事故的紧急处理及善后事宜，并在污染事故发生后及时上报环保部门。

3.3.7清洁生产水平分析

本项目无清洁生产标准体系，因此本项目从原辅材料、产品、生产工艺及技术装备、资源能源利用、污染控制措施等方面对各生产系统进行了分析评价。

相较于现有生产系统，本次改建工程生产过程采用 DCS 控制系统，实现配料、陈化、蒸馏、浸出、还原、收尘等全流程、全部设备的集中控制，自动化程度较高，液态物料均采用密闭管道装置运输，固液分离采用暗流压滤机，减少中间物料的损失及酸雾的散发，将废气全面的收集。为了进一步减少污染物排放，在设计阶段根据废气源项的特点，分别设置专门的废气处理装置，提高废气的去除效率，相较于现有工程采取污染防治措施采取了进一步优化措施，如：汞蒸馏炉含汞废气单独收集处理，以提高含汞废气的去除效率；提高了物料转运自动化程度、岗位和贮存场所的封闭性等。

综上所述，本项目采用较先进的生产工艺及设备，在生产过程中尽可能减少污

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

染物的产生量，并对生产过程中产生的废气、废水、噪声等采取有效的防治措施，使各污染物达标排放。在物耗、水耗、排污指标及资源综合利用方面均符合清洁生产要求，属国内同行业先进清洁生产水平。

3.4物料平衡与水平衡

3.4.1物料平衡

涉密删除

3.4.2金属元素平衡

涉密删除

3.4.3水平衡

本项目不新增劳动定员，不新增生活用排水，因此本项目水平衡不再考虑生活用排水情况。本项目水平衡具体见下图。

涉密删除

图3-3　　本项目水平衡（单位：t/a）

涉密删除

图3-4　本项目建成后全厂水平衡（单位：t/a）

3.5污染物影响因素分析

3.5.1废气污染源及治理措施

3.5.1.1石灰仓进料废气（G1）

本项目汞回收车间原料生石灰粉使用密闭料仓暂存，粉状石灰经气力输送进入料仓，料仓进料过程会产生粉尘（G1）经仓顶集气管道收集后引入覆膜布袋除尘器处理，净化后的废气由25m排气筒（2#）排放。

3.5.1.2汞回收混料废气（G2）

汞回收系统原料混料区密闭，酸泥含水量约35%，并添加液碱混料。混料过程中生石灰粉加料及混料初期会有少量粉尘产生，生石灰遇水放热，可能会造成酸泥中少量汞挥发。混料区负压通风，混料过程中产生粉尘和少量汞（G2）引入覆膜布袋除尘器处理，净化后的废气由25m排气筒（2#）排放。

3.5.1.3汞回收陈化废气（G3）

汞回收系统陈化区密闭，酸泥、生石灰、液碱静置陈化过程中充分发生反应，

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

该过程为放热反应，造成使酸泥中的少量汞挥发。陈化区负压通风，陈化过程中产生的少量汞（G3）引入次氯酸钠吸收+两级碱液吸收处理，净化后的废气由25m排气筒（2#）排放。

3.5.1.4蒸馏渣破碎及包装废气（G4）

汞蒸馏炉蒸馏后的蒸馏钵经回转线输送至废渣收集处，将蒸馏钵通过倒钵机倒钵至破碎机中，将废渣初步破碎后打包送至硒回收车间。破碎机密闭，在破碎机出料口设置集气装置，破碎机出料及包装产生粉尘（G4，含重金属）经集气装置收集后引入覆膜布袋除尘器处理，净化后的废气由25m排气筒（2#）排放。

3.5.1.5汞蒸馏炉废气（G5）

汞蒸馏炉蒸馏的汞蒸馏经四级冷凝回收大部分汞和水蒸气，不凝尾气含有一定量的汞，根据设计并类比云南泓瑞冶金科技有限公司相同汞生产工艺废气排放情况，经冷凝后汞浓度约为80mg/m^3，为了确保主要污染物汞稳定达标排放，本项目设置1套尾气净化系统，采用“双氧水吸收活性炭吸附+次氯酸钠吸收活性炭吸附+多硫化钠吸收活性炭吸附+湿式文丘里+高锰酸钾吸收+硫化钠吸收+两级活性炭吸附吸收”工艺处理此部分不凝尾气（G5），净化后的废气由18m排气筒（1#）排放

3.5.1.6汞灌装及成品暂存废气（G6）

成品粗汞密闭灌装，灌装过程会有少量汞逸散。项目汞灌装和成品暂存位于统一区域，该区域密闭，负压通风，逸散的少量汞（G6）引入次氯酸钠吸收+两级碱液吸收处理，净化后的废气由25m排气筒（1#）排放。

3.5.1.7蒸馏渣进料废气（G7）

汞回收系统产生的蒸馏渣经破碎包装后进入硒回收系统球磨工序，进料过程中会产生少量粉尘（G7），在球磨机进料口设置集气装置，进料产生粉尘（含重金属）经集气装置收集后引入覆膜布袋除尘器处理，净化后的废气由25m排气筒（2#）排放。

3.5.1.8硒回收车间湿法工艺废气（G8~13）

本项目硒回收系统混酸、调酸、浸出及压滤、还原及压滤、沉汞等环节会产生含硫酸雾、氯化氢、氯气及SO_2的酸性废气，项目浸出中间槽、混酸中间槽、浸出槽、还原槽、沉汞反应槽均为密闭设施，产生废气经设备上或设施上集气口收集后引入处理设施；浸出和还原后压滤机在密闭操作间内运行，压滤废气负压通风引入处理

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

设施。本项目设置1套“一级水洗+两级碱液吸收”处理此部分酸性废气（G8~13），净化后的废气由25m排气筒（2#）排放。

3.5.1.9硒精制废气（G14~16）

本项目粗硒精制设置1台硒熔化炉、1台硒真空蒸馏炉和1台熔铸机，硒真空熔化炉和真空蒸馏炉炉体均密闭，运行过程中需要抽真空，抽真空尾气设置收集管道，并在硒真空熔化炉、真空蒸馏炉和熔铸机上方设置集气罩，收集废气（G14~16）引入覆膜布袋除尘器处理，净化后的废气由25m排气筒（2#）排放。

3.5.1.10储罐废气（G17）

本项目于硒回收车间内东部设置硫酸中转槽 1 个、盐酸中间槽 1 个。其中浓硫酸储罐用于储存 98%的硫酸，稀盐酸中间槽用于暂存外购的 31%的稀盐酸。中转槽均为常压卧式固定顶储罐，在输送、投料过程中会有一定量的呼吸气排放。储罐物料物料周转情况见下表。

表3-15　　项目储罐、物料周转情况汇总

序号	名称	规格（容积 m^3 /直径 m）	数量（个）	最大存量（t）	周转量（t）	年周转次数（次）
1	硫酸中转槽	20/3	1	30	65	3
2	盐酸中转槽	20/3	1	18.6	41	3

储存过程储罐的主要排放包括呼吸排放（小呼吸）和工作排放（大呼吸）。

（1）呼吸排放

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

固定顶罐的呼吸排放用下式估算：

L_B=0.191×M×(P/(100910-P））^0.68×D^1.73×H^0.51×△T^0.45×F_P×C×K_C

式中：L_B—固定顶罐的呼吸排放量（Kg/a）；

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D—罐的直径（m）；

H—平均蒸气空间高度（m）；

△T—1 天之内的平均温度差（℃），取 10；

F_P—涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间；

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

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

K_C—产品因子（石油原油 K_C 取 0.65，其他的有机液体取 1.0）。

根据项目储罐各储存物质分子量、饱和蒸汽压和储罐相关参数，计算得到储存过程中各储罐小呼吸废气产生量，具体见下表。

表3-16　　小呼吸废气产生情况

名称	M	P（kPa）	D（m）	H（m）	F_P	C	K_C	单罐排放量（kg/a）
硫酸中转槽	98	0.000004	3	0.6	1.2	0.5572	1	0.0017
盐酸中转槽	36.5	1.2	3	0.6	1.2	0.5572	1	3.3535

（2）工作排放

工作排放是由于人为的装料与卸料而产生的损失。储罐装料过程中，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内变成蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。

固定顶罐的工作排放可用下式估算：

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

式中：L_W—固定顶罐的工作损失（kg/m³ 投入量）

K_N—周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定。

当 K≤36，K_N=1；36<K≤220，K_N=11.467×$K^{-0.7026}$；K>220，K_N=0.26。

其他的同呼吸排放公式。计算得到本项目各储罐工作呼吸废气产生量见下表。

表3-17　　大呼吸废气产生情况

名称	M	P（kPa）	K_N	K_C	L_W（kg/m³）	液体密度（t/m³）	排放量（kg/a）
硫酸中转槽	98	0.000004	1	1	0.00000016	1.84	0.00001
盐酸中转槽	36.5	1.2	1	1	0.01834	1.16	0.6483

（3）储罐呼吸废气汇总

为了减小储罐大小呼吸过程中废气的无组织排放量，盐酸、硫酸中转槽呼吸阀排出的呼吸气经密闭管道引入硒回收系统废气净化设施（一级水洗+两级碱液吸收塔净化处理）处理，净化后的废气由 25m 排气筒（2#）排放。硫酸雾去除效率大于 90%、氯化氢去除效率大于 98%。

综上所述，储罐区储存过程中废气产生及排放情况见下表。

表3-18　　储罐区呼吸废气产生及排放情况

污染物名称	大呼吸产生量（kg/a）	小呼吸产生量（kg/a）	年呼吸废气产生量（kg/a）	削减量（kg/a）	年排放量（kg/a）

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

污染物名称	大呼吸产生量（kg/a）	小呼吸产生量（kg/a）	年呼吸废气产生量（kg/a）	削减量（kg/a）	年排放量（kg/a）
硫酸中转槽	0.00001	0.0017	0.00171	0.0015	0.00021
盐酸中转槽	0.6483	3.3535	4.0018	3.9218	0.08

3.5.1.11酸泥暂存废气（G18~19）

本项目汞回收车间、硒回收车间分别设置专门的酸泥暂存区，外来吨袋包装酸泥暂存周期不小于15天。酸泥暂存过程中会挥发少量硫酸雾。酸泥暂存区密闭，负压通风，产生酸雾统一引入硒回收系统废气净化设施（一级水洗+两级碱液吸收塔净化处理）处理，净化后的废气由25m排气筒（2#）排放。

3.5.1.12无组织排放废气

根据项目设计资料，本项目采用标准化生产车间，工艺相关装置设备实现一体化集成布置，并根据生产工序实现立体布局，尽量利用重力转移物料，实现从原料投加到产品输出的全过程管道化、密闭化和自动化。项目生产过程采用 DCS 自动化控制，通过报警提示、安全联锁、紧急停车等手段，加强过程控制系统自主处置异常工况的能力，提升过程装备的本质安全水平；并通过采取工艺技术改进、装置设备的提升、稳定关键过程参数等措施，实现节能降耗，提高产品质量的目标。

根据工艺流程产污环节分析，除储罐呼吸气无组织排放外，本项目其他无组织排放废气主要为蒸馏渣下料、破碎及包装落料口未被收集的少量粉尘，混料、陈化、灌装、还原、浸出、压滤、酸泥及成品储存等过程少量逸散的废气。两个车间均采取全封闭设计，混料、陈化、灌装及成品储存、压滤、酸泥储存均位于密闭间内，可有效控制无组织污染物的排放。经类比，汞回收车间无组织排放主要污染物及其排放量为颗粒物 0.0009t/a、铅及其化合物 0.000015t/a、汞及其化合物 0.000006t/a、硫酸雾 0.0005t/a；硒回收车间无组织排放污染物量为颗粒物 0.0012t/a、硫酸雾 0.0011t/a、SO2 0.0166t/a、氯化氢 0.0027t/a、氯气 0.0014t/a。汞回收车间内砷及其化合物、铬及其化合物、镉及其化合物和硒回收车间内铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、铬及其化合物、镉及其化合物排放量较小，可忽略不计。

3.5.2废水污染源及治理措施

本项目按照“清污分流、分质处理、梯级利用”原则，设立完善的废水收集、处理、回用系统。本项目不新增生活污水，项目区初期雨水与回收硒后的涉重生产废水送现有污酸处理站处理后全部回用，不外排；循环水系统排水送现有综合废水

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示 仅用于河南豫光锌业有限公司

处理站处理后清水全部回用，浓水由市政污水管网进入济源市第二污水处理厂进一步处理。

（1）汞冷凝水（W1）

汞蒸馏过程中，酸泥所含水分随汞蒸气挥发，绝大部分经冷凝后由汞收集槽收集，此部分废水产生量约 0.5m³/d，含有少量重金属，自溢流口汇至废水收集池。用罐车送至豫光锌业现有污酸处理站处理后全部回用，不外排。

（2）尾气净化系统排水（W2）

汞蒸馏炉废气配套尾气净化系统氧化吸收液循环使用，定期排放，排放量约 0.2m³/d（不含次氯酸钠吸收工段排水），污染物主要为 pH、SS、总铅等重金属，经生产废水收集池收集后，用罐车送至豫光锌业现有污酸处理站处理后全部回用，不外排。

（3）沉汞废滤液（W3）

本项目硒回收系统还原液经沉汞后产生沉汞废液，产生量约 12.5m³/d，污染物主要为氯化物、硫酸盐、硒、总铅、总汞等重金属，经生产废水收集池收集后，用罐车送至豫光锌业现有污酸处理站处理后全部回用，不外排。

（4）硒真空熔化冷凝水（W4）

本项目粗硒真空熔化过程脱除物料水分，产生的水蒸气及设备内烟气由真空泵抽出，进入配套冷凝器，水蒸气被冷凝产生的冷凝水进入废水收集池，此部分废水产生量约 0.15m³/d，含有少量重金属，用罐车送至豫光锌业现有污酸处理站处理后全部回用，不外排。

（5）硒车间废气水洗塔排水（W5）

本项目硒回收系统配套一级水洗塔，使用水做吸收液，循环使用，定期排出部分（产生量 0.5m³/d），主要为吸收硫酸、盐酸等，可作为球磨或浆化用水使用，不外排。

（6）硒车间废气碱洗塔排水（W6）

本项目硒回收系统配套两级碱液吸收塔，碱液循环使用，定期排出部分（产生量 1m³/d），污染物主要为 pH、SS、硫酸盐、氯化物等，经生产废水收集池收集后，用罐车送至豫光锌业现有污酸处理站处理后全部回用，不外排。

（7）次氯酸钠吸收塔排水（W7）

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

本项目含汞废气配套次氯酸钠吸收塔和尾气净化系统内次氯酸钠吸收活性炭吸附塔，吸收液循环使用，定期排放，排放量折合 0.2m³/d，含氯化汞等，收集后返回汞回收系统酸泥混料工序回用，不外排。

（8）车间清洗水（W8）

本项目硒回收车间、汞回收车间地面定期清洗，清洗废水产生量共为 2m³/d，污染物主要为 pH、总铅、SS 等，经收集后送硒回收系统球磨工序，作为球磨用水使用，不外排。

（9）真空泵排水（W9）

本项目硒回收系统硒熔化炉和硒真空蒸馏炉配套 1 台水环式真空泵，此部分用水循环使用，定期排放，排放量折合 0.1m³/d，由于硒精制废气还有少量重金属，此部分废水污染物主要为 SS，并可能含有少量重金属，经生产废水收集池收集后，用罐车送至豫光锌业现有污酸处理站处理后全部回用，不外排。

（10）循环水系统排水（W10）

本项目循环水系统主要供冷凝器和汞蒸馏炉使用，使用生产水，此部分用水经冷却后循环使用，定期排放，排放量折合 6m³/d，污染物主要为 COD、SS 等，属于清净下水，经废水收集池收集后用罐车送至豫光锌业现有综合废水处理站，处理后清水全部回用，浓水由市政污水管网进入济源市第二污水处理厂进一步处理。

（11）初期雨水（W1）

本项目占地面积14677.76m²，参考《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014），项目初期雨水量按15mm计算，则初期雨水为264m³/次。本项目初期雨水中含有酸、少量重金属及大量的悬浮物。

本项目在项目区西南角设置1座360m³初期雨水池，可满足项目区初期雨水收集需求。收集初期雨水与现有工程初期雨水均送入污酸处理站处理，出水均回用于生产，不外排。

（12）事故水

本项目消防事故水一次最大量预计约为 562.1m³，项目区西南角设置 1 座 800m³ 事故池，可满足本项目事故水收集需求，事故水依托豫光锌业现有污酸废水处理站处理后回用，不外排。

3.5.3噪声污染源及治理措施

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示 仅用于河南豫光锌业有限公司

本项目噪声污染源主要有蒸馏炉、破碎机、球磨机、真空泵、风机、冷却塔、各类机泵等，设备噪声源强为70～90dB(A)，采取消声、隔声、基础减振等措施。各类噪声源采取的治理措施如下：

（1）蒸馏炉、破碎机、球磨机等设备噪声

本项目物料预处理采用的破碎设备、配料制粒设备等噪声主要为机械动力性噪声，项目通过合理布局、选取低噪声设备、基础减振和车间隔声等措施降低噪声源强。

（2）风机噪声

本项目所用风机为引风机，风机在运转时噪声主要为进出气口空气动力性噪声，项目拟在风机进气口或出气口安装消声器，并对排气管道和基础作阻尼减振，同时通过隔声等措施降低噪声源强。

（3）冷却塔噪声

本项目循环水系统配套冷却塔噪声主要是风机进排气、淋水、风机减速器以及电机，其产生原因为散热风叶将热水冷淋的过程中，冷却风机产生涡旋噪声和机械噪声，淋水产生淋水噪声，项目通过合理布局、选取低噪声设备、围挡隔声等措施降低噪声源强。

（4）泵类噪声

本项目液态物料转运使用到各类泵，泵类噪声主要为来源于泵电机冷却风扇噪声，泵体辐射噪声，脉冲噪声和机械噪声。这些噪声以冷却风扇产生的动力噪声为最强，本项目通过选取低噪声设备、基础减震、车间隔声等措施降低噪声源强。

3.5.4固废污染源及治理措施

本项目产生固体废物主要为浸出渣、富汞渣、硒真空蒸馏渣、蒸馏渣、汞贫、废活性炭、除尘系统收尘灰及废滤料、尾气净化污泥、结晶盐、设备检修产生的废矿物油等，根据各种固废的不同性质分别采取返回生产线、依托现有工程综合利用或送有资质单位处置。危险废物依据《国家危险废物名录》（2025年版）进行判定。

（1）蒸馏渣（S1）

汞回收系统酸泥经蒸馏炉蒸馏后产生蒸馏渣（S1），含有铅、砷、硒等，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，属于危险废物HW49，经收集送回硒回收球磨工序作为原料使用回收硒。

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示 仅用于河南豫光锌业有限公司

（2）汞贫（S2）

汞蒸馏炉含汞烟气冷凝产生汞贫（S2），含有汞等，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，属于危险废物HW29，经汞收集槽收集，定期清理返回蒸馏炉混料系统回收汞。

（3）尾气净化系统污泥（S3）

汞蒸馏尾气净化系统氧化吸收含汞废气产生氧化汞沉淀污泥（S3），含有汞等，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，属于危险废物HW29，定期清理后返回蒸馏炉混料系统回收汞。

（4）尾气净化系统废活性炭（S4）

汞蒸馏尾气净化系统所用活性炭定期更换，产生废活性炭（S4）吸附有铅、汞等重金属，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，属于危险废物HW49，定期清理后送豫光锌业现有锌冶炼焙烧炉系统处理。

（5）汞回收线布袋除尘装置收尘灰（S5）

汞回收系统含尘废气配套布袋除尘器收集收尘灰定期清理，产生收尘灰（S5）主要含有汞等重金属，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，属于危险废物HW29，定期清理后返回蒸馏炉混料系统回收汞。

（6）浸出渣（S6）

硒回收系统酸泥、蒸馏渣经浸出后产生的浸出渣（S6），主要含铅等重金属，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，属于危险废物HW25，经收集后送豫光铅冶炼系统回收铅。

（7）富汞渣（S7）

硒回收系统还原液沉汞产生富汞渣（S7），主要含汞等重金属，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，属于危险废物HW25，经收集后送蒸馏炉混料系统回收汞。

（8）硒回收线布袋除尘装置收尘灰（S8）

硒回收系统含尘废气配套布袋除尘器收集收尘灰定期清理，产生收尘灰（S8）主要含有汞等重金属，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，属于危险废物HW25，定期清理后返回蒸馏炉混料系统回收汞。

（9）硒真空蒸馏渣（S9）

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

粗硒精制真空蒸馏后产生真空蒸馏渣（S9），主要含铅等重金属，并含有一定量的稀贵金属，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，属于危险废物HW48，经收集后送豫光贵金属回收系统。

（10）除尘设备废滤袋（S10）

布袋除尘器用滤袋预计每 1~2 年更换一次，产生废滤袋，净化粉尘中含铅、锌等有价金属，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，属于危险废物 HW49，经集中收集后送豫光锌业现有锌冶炼焙烧炉系统处理。

（11）压滤设备废滤料（S11）

硒回收系统湿法工艺及废水处理压滤工序压滤机滤布定期更换，预计每 1-2 年更换一次，含铅、锌等有价金属，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，属于危险废物 HW49，经集中收集后送豫光锌业现有锌冶炼焙烧炉系统处理。

（12）含硒污泥（S12）

本项目生产废水经生产废水硒回收系统处理回收硒，产生含硒污泥，主要成分包含铅、砷等重金属，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，属于危险废物HW25，经集中收集后送豫光锌业现有锌冶炼焙烧炉系统处理。

（13）废矿物油（S13）

项目生产设备检修与维护过程中产生废矿物油，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，属于危险废物HW08，经专用容器收集后于厂内危废暂存间暂存，委托有资质单位安全处置。

（14）结晶盐（S14）

本项目生产废水含有一定量的硫酸盐和氯化物，经污酸处理站MVR蒸发结晶工序产出结晶盐，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，属于危险废物HW49，经专用容器密闭收集后于厂内危废暂存间暂存，委托有资质单位安全处置。

3.6污染物排放达标分析

3.6.1废气污染物

本项目属于危废综合利用行业，项目源强核算依据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）、并参考《污染源源强核算技术指南 有色金属冶炼》（HJ983-2018）进行。

本项目所采用原料与现有工程及金利金锌硒汞回收系统所用原料相同均为铜铅

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

锌冶炼酸泥，且主体工艺汞为火法蒸馏工艺，硒为湿法回收工艺；同时硒真空蒸馏所采用工艺与云南泓瑞冶金科技有限公司东川分公司硒精制工艺相同，汞蒸馏炉废气处理措施与现有工程类似，石灰仓进料与现有污酸处理站石灰仓进料产排污环节相同，因此，项目生产废气污染源产生源强可类比现有工程、金利金锌、云南泓瑞同类型产品产污情况，同时结合本项目物料衡算情况综合确定。污染防治去除效率类比现有工程、云南泓瑞同类设施效率，并参考《污染源源强核算技术指南 有色金属冶炼》（HJ 983-2018 ）附录D予以确定。

同时类比现有工程及同类型项目无组织排放数据，并结合项目设计资料及项目物料衡算，确定本项目无组织排放源污染物排放情况。

综上所述，本项目大气污染物排放情况及达标分析见下表。

仅用于河南豫光锌业有限公司
有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

本项目大气产污环节污染物产排情况一览表（**部分**涉密删除）

生产单元	产污环节	污染源编号	污染物	污染物产生				治理措施					污染物排放			核算排放时间	排放限值	
				核算方法	废气量(m^3/h)	浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）	工艺	效率（%）	排气筒h/φ（m）	排气筒编号	废气排放温度（℃）	浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）	排放量（t/a）	（h/a）	浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）
汞回收系统	汞蒸馏炉	G5	颗粒物	类比	5000			四级冷凝+双氧水吸收活性炭吸附+次氯酸钠吸收活性炭吸附+硫化钠吸收活性炭吸附+湿式文丘里+高锰酸钾吸收+硫化钠吸收+两级活性炭吸附	98	18/0.35	1#	常温				7920	10	/
			铅	类比					99.5								0.7	/
			砷	类比					99.5								0.4	/
			汞	类比					99.98								0.05	/
			铬	类比					99.5								1.0	/
			镉	类比					99.5								0.8	/
	石灰仓进料	G1	颗粒物	类比	1000			覆膜布袋除尘	99.5	合并后经2#排气筒排放						300	120	14.45
	蒸馏渣破碎	G4	颗粒物	类比	1500				99							3960	120	14.45
			铅	类比					99								0.7	0.0165
			砷	类比					99								0.4	/
			汞	类比					99								0.012	0.0052
			铬	类比					99								1.0	/
			镉	类比					99								0.85	0.19
	混料	G2	颗粒物	类比	2500				99							7920	120	14.45
			汞	类比					99								0.012	0.0052
硒回收系统	蒸馏渣进料	G7	颗粒物	类比	1000				99							330	120	14.45
			铅	类比					99								0.7	0.0165
			砷	类比					99								0.4	/
			汞	类比					99								0.012	0.0052
			铬	类比					99								1.0	/
			镉	类比					99								0.85	0.19
硒回收系统	硒真空熔化真空蒸馏及铸锭	G14 G15 G16	颗粒物	类比	1500				99							7920	10	/
			铅	类比					99								0.1	/
			砷	类比					99								0.4	/
			汞	类比					99								0.01	/
汞回收系统	陈化	G3	汞	类比	3000			次氯酸钠吸收	95	合并后经2#排气筒排放						7920	0.012	0.0052
	灌装及成品暂存	G6	汞	类比	1000				95							7920	0.012	0.0052
	酸泥暂存	G18	汞	类比	3000				95							7920	0.012	0.0052
			硫酸雾	类比					90								45	5.7
硒回收系统	调酸、浸出及压滤、还原及压滤、沉汞、储罐及酸泥暂存	G7	SO_2	类比	7000			一级水洗	90							7920	550	9.65
			硫酸雾	类比					90								45	5.7
			氯化氢	类比					98								100	0.915
			氯气	类比					90								65	0.52

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

生产单元	产污环节	污染源编号	污染物	污染物产生				治理措施					污染物排放			核算排放时间	排放限值	
				核算方法	废气量（m^3/h）	浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）	工艺	效率（%）	排气筒 h/φ（m）	排气筒编号	废气排放温度（℃）	浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）	排放量（t/a）	（h/a）	浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）
硒回收系统废气与汞回收系统蒸馏炉以外废气合并排放（2#排气筒）			颗粒物	/	/	/	/	/	/	25/0.7	2#	常温	0.67（最大）	0.0145（最大）	0.0574	/	10	/
			铅										0.0058（最大）	0.00012506（最大）	0.000315		0.1	/
			砷										0.00002（最大）	0.00000034（最大）	0.000001		0.4	/
			汞										0.0033（最大）	0.00007（最大）	0.000541		0.01	/
			铬										0.00001（最大）	0.00000025（最大）	0.000001		1.0	/
			镉										0.00001（最大）	0.00000015（最大）	0.0000004		0.85	0.19
			SO_2										9.77（最大）	0.21（最大）	1.6632		550	9.65
			硫酸雾										0.93（最大）	0.02（最大）	0.1584		45	5.7
			氯化氢										1.56（最大）	0.0336（最大）	0.2661		100	0.915
			氯气										0.81（最大）	0.0175（最大）	0.1386		65	0.52
汞回收车间无组织			颗粒物	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.000375	0.0009	7920	/	/
			铅	类比	/	/	/		/	/	/	/	/	0.00000375	0.000015		/	/
			汞	类比	/	/	/		/	/	/	/	/	0.00000075	0.000006		/	/
			硫酸雾	类比	/	/	/		/	/	/	/	/	0.000006	0.0005		/	/
硒回收车间无组织			颗粒物	类比	/	/	/		/	/	/	/	/	0.00025	0.0012		/	/
			SO_2	类比	/	/	/		/	/	/	/	/	0.0021	0.0166		/	/
			硫酸雾	类比	/	/	/		/	/	/	/	/	0.00014	0.0011		/	/
			氯化氢	类比	/	/	/		/	/	/	/	/	0.000336	0.0027		/	/
			氯气	类比	/	/	/		/	/	/	/	/	0.000175	0.0014		/	/
合计：SO_2 1.6798t/a、颗粒物 0.2179t/a、铅 0.00432t/a、砷 0.000595t/a、汞 0.001181t/a、铬 0.0001t/a、镉 0.000396t/a、硫酸雾 0.16t/a、氯化氢 0.2668t/a、氯气 0.14t/a																		

注：
汞蒸馏炉烟气排放执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）表“有色金属工业冶炼炉”排放限值；硒熔化炉、硒真空蒸馏炉和硒熔铸机烟气排放执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）中“其他炉窑”排放限值；除上述炉窑外其他产污环节废气排放均执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。
各废气污染源排放铬及其化合物、除炉窑烟气外其他废气污染源排放砷及其化合物均参照执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2015）。
同时，本项目污染物排放满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》中涉炉窑 A 级企业相关指标要求、通用涉 PM 企业绩效引领性指标要求，以及《济源示范区涉颗粒物、锅炉/窑炉和涉 VOCs 通用行业绩效分级指标体系（试行）》（济环霾〔2023〕33 号）中涉炉窑、涉颗粒物 A 级企业相关指标要求要求（颗粒物≤10mg/m³）。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

由上表可知，经采取相应治理措施后，本项目废气排放：

汞蒸馏炉废气排放满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）中“有色金属工业冶炼炉”排放限值要求，硒熔化炉、真空蒸馏炉及铸锭废气排放满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）中“其他炉窑”排放限值要求，其他产污环节废气排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求，各废气污染源排放铬及其化合物、除炉窑烟气外其他产污环节排放砷及其化合物均满足参照的《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2015）参照的《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2015）排放限值要求。

同时项目污染物排放满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024年修订版）》中涉炉窑A级企业相关指标要求、通用涉PM企业绩效引领性指标要求，以及《济源示范区涉颗粒物、锅炉/窑炉和涉VOC通用行业绩效分级指标体系（试行）》（济环管〔2023〕33号）中涉中窑、涉颗粒物A级企业相关指标要求要求（颗粒物≤10mg/m^3）。

3.6.2废水排放情况

3.6.2.1废水污染物产生情况

本项目按照“清污分流、分质处理、梯级利用”原则，设立完善的废水收集、处理、回用系统。

本项目不新增劳动定员，因此不新增生活污水、根据产污因素分析，本项目产生废水废液经系统内都循环使用、综合利用后，最终产生废水包括汞回收系统冷凝水、尾气净化系统排水、硒回收系统沉汞废滤液、真空熔化冷凝水、碱液吸收塔排水，以及循环水系统排水、真空泵排水、初期雨水等。本项目根据废水水质特点采取分质处理、分质回用、串级利用、达标排放等废水治理方案，总体可分为涉重生产废水和一般生产废水。其中，汞回收系统冷凝水、尾气净化系统排水，硒回收系统沉汞废滤液、真空熔化冷凝水、碱液吸收塔排水，以及真空泵排水、初期雨水属于涉重生产废水；循环水系统排水不含重金属污染物，属一般生产废水。

根据项目物料衡算，并类比现有工程、金利金锌、云南泓瑞各生产单元废水水质情况，本项目废水污染物产生情况详见下表。

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

表3-19　　本项目废水污染物产生情况表（**部分**涉密删除）

废水类型	废水来源	水量（m^3/d）	污染因子（mg/L，pH 无量纲）										
			pH	COD	硒	铅	砷	汞	铬	镉	SS	溶解性总固体	硫酸盐	氯化物
涉重生产废水	汞回收系统冷凝水	0.5	7~8											
	尾气净化系统排水	0.2	6~8											
	沉汞废滤液	12.5	8~9											
	硒真空熔化冷凝水	0.15	7~8											
	碱液吸收塔排水	1	8~12											
	真空泵排水	0.1	7~8											
一般生产废水	循环水系统排水	6	7~8	45	/	/	/	/	/	/	30	/	/	/

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

3.6.2.2涉重生产废水处理及回用情况

本项目涉重生产废水经废水收集池集中收集后，经生产废水硒回收系统处理后用罐车送厂区现有污酸处理站处理。

1、生产废水硒回收系统

本项目沉汞废水含硒浓度较高，约1500mg/L，为了有效回收金属硒，在汞车间西侧烟气处理及污水收集区建设1套生产废水硒回收系统，采用“pH调节+吸附+絮凝+沉降澄清”工艺对生产废水中的硒进行回收，设计处理规模20m^3/d。该回收系统具体流程包含以下几个步骤：

（1）pH调节

各工序的废水进入废水收集池均匀水质后泵送至第一级反应池，加入液碱搅拌，使之与废水充分混合反应，调节pH值的同时去除一部分重金属，为后续沉硒创造条件。

（2）吸附

调节pH值后的废水进入第二级反应池，加入除硒吸附剂DCL，进行硒的化学吸附反应。第三级反应池为第二级的补充反应。水中的硒和其他重金属被DCL吸附剂充分捕捉，实现硒和重金属从液相到固相的转移。

（3）絮凝

经过第二、三级反应池充分吸附反应后，废水进入絮凝反应池。加入DBS絮凝剂。DBS絮凝剂为水不溶物，其具有极性的高分子网状链条结构，使其在水中具有良好的亲水性和分散性。絮凝剂加入后与废水中的固体悬浮物（包括吸附了硒和重金属的吸附剂）发生絮凝反应。絮凝反应池内设置搅拌器，使其与废水混匀，并促进絮团长大。

（4）沉降澄清

废水经吸附、絮凝反应后产生的泥水混合物，进入四级沉降池。絮凝物在重力作用下进入沉降池的锥斗底部，并逐步浓缩形成污泥，定期排出进入污泥箱。上部清液从沉降池溢流口排出，进入废水中间槽，经泵车转运至豫光锌业污酸处理站处理。污泥箱中的含硒污泥泵送至压滤机固液分离，滤液返回废水收集池再处理，滤饼送入锌冶炼焙烧炉系统回用。

根据设计资料，上述工艺对废水中的硒回收效率大于99.8%，对其他重金属去除

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

效率大于95%，可有效回收废水中的硒、铅等有价金属。

生产废水硒回收系统工艺流程图如下。

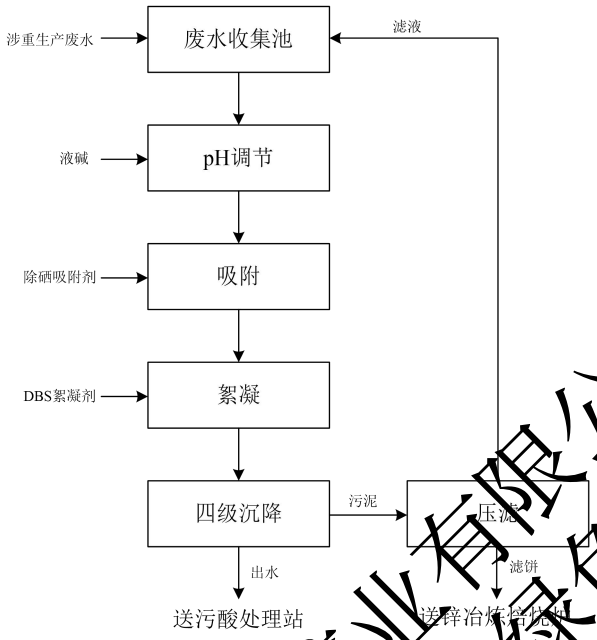


图3-5　　生产废水硒回收系统工艺流程图

2、污酸处理站

豫光锌业厂区现有 1 座污酸处理站，于 2021 年 6 月建成并完成竣工环保验收，设计处理规模 25m³/h（600m³/d），根据豫光锌业三期工程环评内容，三期工程建成投产后，污酸废水处理站处理规模达 40m³/h（960m³/d），处理工艺不变。

另，根据在建锌资源综合利用绿色智能技改工程已批复内容，该项目预计 2026 年 12 月建成投产，该项目建成后现有锌业一期工程“回转窑+多膛炉”系统停用，届时污酸处理站出水将不能全部回用于回转窑冲渣，因此，该项目实施时将对污酸处理站改建，配套建设“两级反渗透+MVR 蒸发结晶系统”，两级反渗透系统设计规模 1000m³/d，MVR 设计规模 240m³/d。进入污酸处理站的废水经“两段中和+深度处理”后出水部分仍用于锌业二期工程回转窑水淬渣冲渣用水，剩余部分（预计 662.4m³/d）进入两级反渗透装置+MVR 蒸发结晶装置处理，最终实现污酸处理站废水不外排。

污酸处理站工艺流程图如下。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

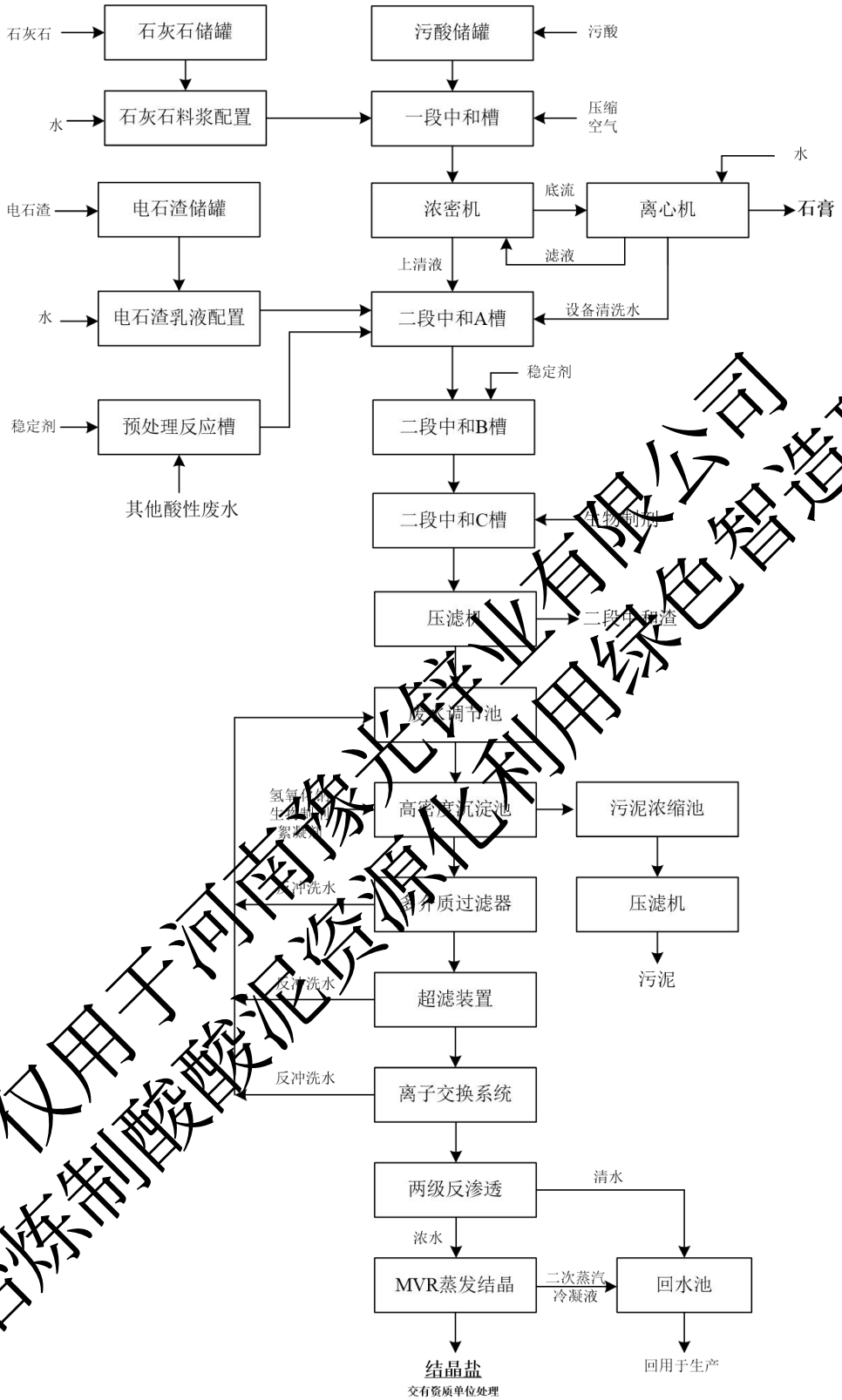


图3-6　　污酸处理站工艺流程图

3、废水处理后出水水质

仅用于河南豫光锌业有限公司
有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

类比现有工程污酸处理设施处理效率及同类设施运行效率，本项目涉重生产废水经处理后出水情况见下表。

表3-20　　本项目涉重生产废水处理后水质一览表（**部分涉密删除**）

废水类型	废水来源	水量（m^3/d）	污染因子（mg/L，pH无量纲）											
			pH	COD	硒	铅	砷	汞	铬	镉	SS	溶解性总固体	硫酸盐	氯化物
入废水收集池水质	汞回收系统冷凝水	0.5												
	尾气净化系统排水	0.2												
	沉汞废滤液	12.5												
	硒真空熔化冷凝水	0.15												
	碱液吸收塔排水	1												
	真空泵排水	0.1												
	废水收集池水质	14.45												
硒回收后水质	生产废水硒回收系统去除效率（%）	/												
	硒回收后水质	14.45												
处理效果	“两段中和+深度处理”去除效率（%）	/												
	“两段中和+深度处理”出水	14.45												
	“两级反渗透+蒸发结晶”去除效率	/												
	“两级反渗透+蒸发结晶”出水（清水+冷凝水）	13.45												
	GB25466-2010　表2车间或生产装置排放口限值	/	/	/	/	0.5	0.3	0.03	1.5	0.05	/	/		
	GB/T19923-2024 控制限值	/	6~9	50	5	/	/	/	/	/	/	1000	250	250

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

由上表可知，本项目涉重生产废水经污酸处理站处理后出水水质中总铅、总砷、总汞、总铬、总镉均满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表2车间设施排放口排放限值要求，反渗透清水和MVR蒸发结晶冷凝液水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）间冷开式循环冷却水补充水水质控制限值，可作为设备循环冷却水补充水回用。结合项目水平衡，本项目15.6m^3/d反渗透清水和MVR蒸发结晶冷凝液可全部回用，不外排。

3.6.2.3初期雨水处理

本项目在项目区西南角设置1座360m^{3}初期雨水池，可满足项目区初期雨水收集需求。收集初期雨水与现有工程初期雨水均送入污酸处理站处理，出水均回用于生产，不外排。类比现有工程污酸处理设施处理效率及同类设施运行效率，本项目涉重生产废水经处理后出水情况见下表。

表3-21　　本项目初期雨水处理情况一览表

项目	污染因子（mg/L，pH无量纲）						
	pH	铅	砷	汞	铬	镉	SS
初期雨水水质	5~6	0.1	0.05	0.0001	0.0001	0.001	150
“两段中和+深度处理”去除效率（%）	/	99	99	99	99	99	80
“两段中和+深度处理”出水	7~8	0.001	0.0005	0.000001	0.000001	0.00001	30
“两级反渗透+蒸发结晶”去除效率	/	99	99	99	99	99	90
“两级反渗透+蒸发结晶”出水（清水+冷凝水）	7~8	0.00001	0.000005	0.00000001	0.00000001	0.0000001	3
GB25466-2010 表2车间或生产装置排放口限值	/	0.5	0.3	0.03	1.5	0.05	/
GB/T19923-2024控制限值	/	/	/	/	/	/	/

由上表可知，本项目初期雨水经污酸处理站处理后出水水质中总铅、总砷、总汞、总铬、总镉均满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 2 车间设施排放口排放限值要求，反渗透清水和 MVR 蒸发结晶冷凝液水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）间冷开式循环冷却水补充水水质控制限值，可作为设备循环冷却水补充水回用。

3.6.2.4一般生产废水处理及回用情况

本项目一般生产废水主要为循环水系统排水，产生量为 6m^3/d，依托现有工程综合废水处理站处理。现有工程设置一座综合废水处理站，采用“絮凝沉淀+膜浓缩+

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示 仅用于河南豫光锌业有限公司

电絮凝”处理工艺，处理规模 2500m³/d，主要处理净循环水系统排污水、余热锅炉排污水、化学水处理站等一般生产废水。综合废水处理站工艺流程图如下。

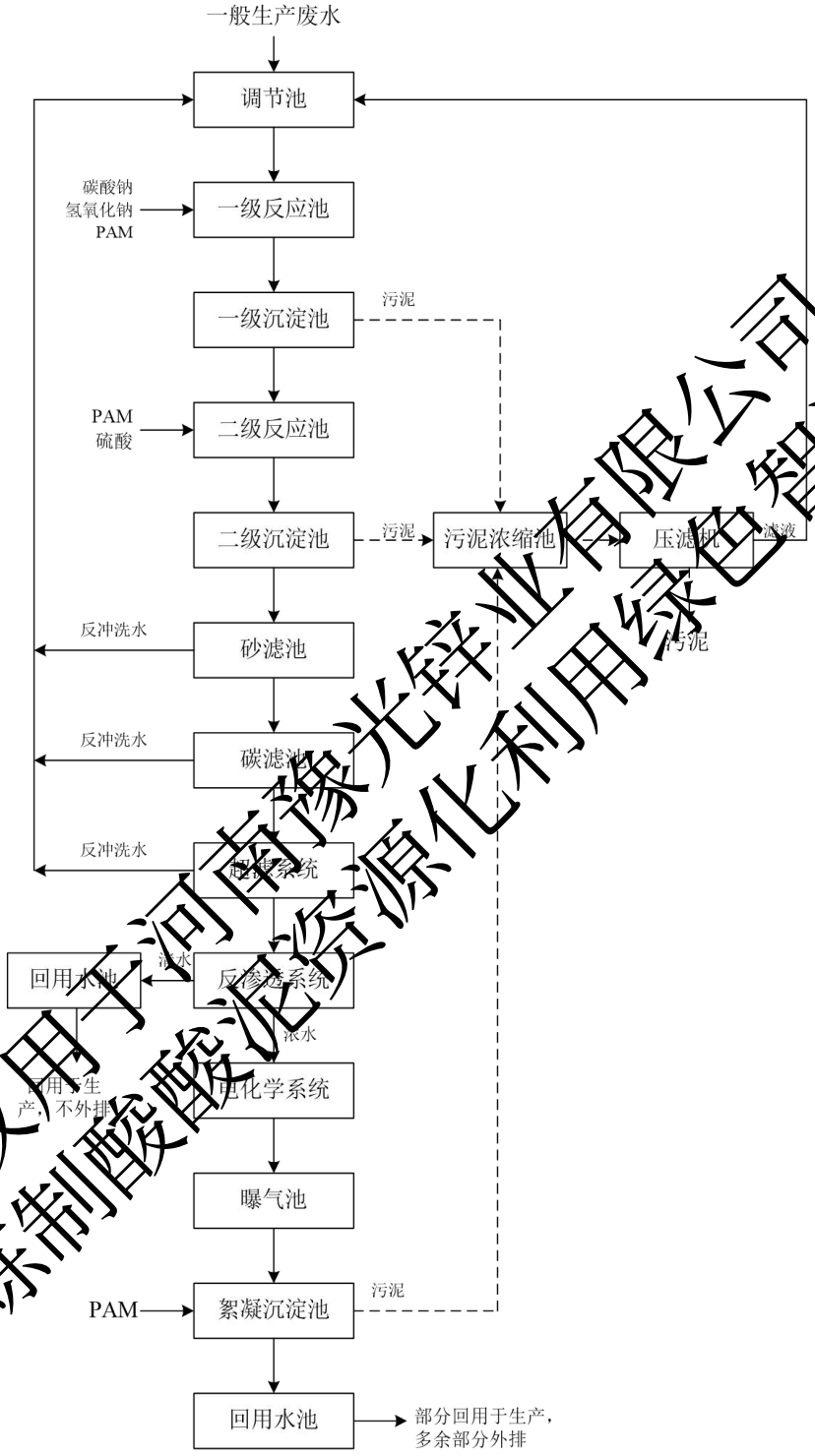


图3-7　　综合废水处理工艺流程图

类比现有工程综合废水处理站处理设施处理效率，本项目循环水系统排水经处

仅用于河南豫光锌业有限公司
有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

理后出水情况见下表。

表3-22　　本项目循环水系统排水处理情况一览表

废水类型	废水来源	水量（m^3/d）	污染因子（mg/L，pH 无量纲）		
			pH	COD	SS
一般生产废水	循环水系统排水	6	7~8	45	40
处理效果及达标情况	清水（生产新水回用）	4.2	6.5~8.5	30	20
	GB/T19923-2024 控制限值	/	6~9	50	/
	浓水	1.8	6.5~9	40	20
	GB25466-2010 表 2 间接排放	/	6~9	200	170
	济源市第二污水处理厂进水水质	/	6~9	390	200

由上表可知，循环水系统排水经处理后，反渗透装置产生的清水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）间冷开式循环冷却水补充水水质控制限值，可作为设备循环冷却水补充水回用；产生的浓水水质满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 2 间接排放要求和济源市第二污水处理厂收水标准，由市政污水管网进入济源市第二污水处理厂进一步处理。项目新增外排水量较小，对现有排水情况扰动较小。

3.6.3噪声排放情况

本项目噪声污染源主要有蒸馏炉、破碎机、球磨机、真空泵、风机、冷却塔、各类机泵等。根据类比新增主要设备噪声值见下表，为了减轻噪声污染，设计尽量选用低噪声设备，采取消声、隔声、基础减振等降噪措施。

表3-23　　工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

建构筑物	设备	声源类型	数量（台/套）	治理前 dB(A)		防治措施	治理后源强 dB(A)
				核算方法	源强		
汞回收车间	蒸馏炉	频发	1	类比	80	减振、隔声	65
	蒸馏渣破碎机	频发	1	类比	85	减振、隔声	65
	机泵	频发	2	类比	80	减振、隔声	60
硒回收车间	球磨机	频发	1	类比	90	减振、隔声	75
	真空泵	频发	2	类比	75	减振、隔声	60
	泵	频发	30	类比	70	减振、隔声	60
烟气处理及污水收集区	风机	频发	4	类比	85	减振、隔声、消声	70
	机泵	频发	16	类比	70	减振、隔声	60
循环水系统	机泵	频发	4	类比	70	减振、隔声	60
	冷却塔	频发	1	类比	80	减振、隔声	65

3.6.4固体废物产排情况

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

类比同类型企业产污情况，并依据物料衡算，本项目固体废物产生量及处置利用情况详见下表。

表3-24　　本项目固体废物产生及处置利用情况一览表

编号	产生工序及装置	固废名称	固废属性	废物类别	废物代码	产生量（t/a）	形态	主要成分	主要有害成分	产废周期	排放量	处置利用方式
S1	汞蒸馏炉	蒸馏渣	危险废物	HW49	772-006-49	630	固	硒、铅、砷等	铅、砷等重金属	连续	0	送硒回收球磨工序
S2	汞冷凝	汞泉	危险废物	HW29	321-030-29	1.26	固	汞	汞	连续	0	返回汞蒸馏炉配料系统
S3	尾气净化系统	污泥	危险废物	HW29	321-030-29	11	固	汞	汞	连续	0	返回汞蒸馏炉配料系统
S4	尾气净化系统	废活性炭	危险废物	HW49	900-039-49	5	固	活性炭、铅、汞等	铅、汞等重金属	连续	0	送现有锌冶炼焙烧炉系统处理
S5	汞回收线布袋除尘装置	除尘灰	危险废物	HW29	321-030-29	3.37	固	汞、铅等	铅、汞等重金属	连续	0	返回汞蒸馏炉配料系统
S6	硒回收浸出压滤	浸出渣	危险废物	HW25	261-045-25	700	固	铅、砷、镉等	铅、砷、镉等	连续	0	送豫光铅冶炼系统
S7	硒回收沉汞压滤	富汞渣	危险废物	HW25	261-045-25	48	固	汞、铅等	铅、汞等重金属	连续	0	送汞蒸馏炉配料系统
S8	硒回收线布袋除尘装置	除尘灰	危险废物	HW25	261-045-25	2.42	固	铅、汞、硒等	铅、汞等重金属	连续	0	返回汞蒸馏炉配料系统
S9	硒真空蒸馏	真空蒸馏渣	危险废物	HW25	261-045-25	8	固	铅、硒等	铅等重金属	连续	0	送豫光贵金属回收系统
S10	除尘设备	废滤袋	危险废物	HW49	900-041-49	0.2	固	纤维树脂	铅、砷等重金属	连续	0	送现有锌冶炼焙烧炉系统处理
S11	压滤设备	废滤布	危险废物	HW49	900-041-49	0.5	固	纤维树脂	铅、砷等重金属	连续	0	送现有锌冶炼焙烧炉系统处理
S12	生产废水硒回收	含硒污泥	危险废物	HW25	261-045-25	6.5	固	纤维树脂	铅、砷等重金属	连续	0	送现有锌冶炼焙烧炉系统处理
S13	设备检修与维护	废矿物油	危险废物	HW08	900-249-08	0.2	液	矿物油	矿物油	间断	0	委托有资质单位安全处置
S14	污酸处理站	结晶盐	危险废物	HW49	772-006-49	1015	固	氯化钠、硫酸钠等	铅、砷等重金属	连续	0	委托有资质单位安全处置

仅用于河南豫光锌业有限公司
有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

由上表可知，本项目产生工业固废全部综合利用或妥善处置，大部分工序产生的固体废物经集中收集后即返回生产线或送豫光锌业现有锌冶炼系统回用，无需出厂处置，且不在厂内长期堆存。需出厂处置固体废物处置情况如下：

浸出渣送豫光铅冶炼系统综合利用，硒真空蒸馏渣送豫光贵金属回收系统综合利用，结晶盐、废矿物油均委托有资质单位安全处置。浸出渣、硒真空蒸馏渣经收集后按照《河南省危险废物“点对点”定向利用许可证豁免管理试点工作方案》的要求送豫光铅冶炼系统和贵金属回收系统综合利用。

本项目需要出厂处置的危险废物情况见下表。

表3-25　　本项目需要出厂处置危险废物汇总表

编号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
S6	浸出渣	HW25	261-045-25	700	硒回收浸出压滤	固	铅、砷、镉等	铅、砷、镉等	连续	T	定期清理后由密闭料斗盛装后及时运至送豫光铅冶炼系统处理，不能及时转运的暂存于危废暂存间内
S9	真空蒸馏渣	HW25	261-045-25	8	硒真空蒸馏	固	铅、硒等	铅等重金属	连续	T	定期清理后由密闭料斗盛装后及时运至送豫光贵金属回收系统处理，不能及时转运的暂存于危废暂存间内
S13	废矿物油	HW08	900-249-08	0.2	设备检修与维护	液	矿物油	矿物油	间断	T/I	定期清理后由专门储存桶盛装后暂存于危废暂存间内，送有资质单位处理
S14	结晶盐	HW49	772-006-49	1015	污酸处理出装结晶装置	固	氯化钠、硫酸钠等	铅、砷等重金属	连续	T	定期清理后由带内膜的吨袋包装后暂存于危废暂存间内，送有资质单位处理

本项目需在厂区暂存的危险废物依托豫光锌业现有危废暂存间暂存，该暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设，采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐措施，并配套废气净化设施。危险废物在厂区内

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

暂存时间应不超过一年。本项目危废储存场所基本情况见下表。

表3-26　　本项目危险废物贮存场所基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
S6	危废暂存间	浸出渣	HW25	261-045-25	本项目东南 300m	3528m²	密闭料斗包装	50t/次	15 天
S9		真空蒸馏渣	HW25	261-045-25			密闭料斗包装	5t/次	1 个月
S13		废矿物油	HW08	900-249-08			专门储存桶盛装	5t/次	3 个月
S14		结晶盐	HW49	772-006-49			带内膜的吨袋包装	250t/次	1 个月

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

综上所述，本项目产生的各类固废废物均得到合理处置处理，对周围环境影响较小。要求运营期加强管理，做好固废处置台账，并做到处置去向可追溯。

3.7非正常工况分析

3.7.1非正常工况情形分析

3.7.1.1废气非正常排放

（1）开停车情况分析

根据项目设计，本项目生产系统开车前首先运行其废气处理装置，待其运转正常后再开启车间的工艺流程，使在生产中所产生的各类废气都能得到处理。停止运行时，所有的废气处理装置继续运转，待工艺中的废气排出之后才停止治理设施运行。设备开停车时排出污染物均得到有效处理，经排放口排出的污染物浓度和正常生产时一致。因此，设备开停车时对周围环境影响较小。

（2）设备异常情况分析

根据项目实际情况，结合现有工程及国内同类生产装置的运行情况，本项目非正常工况主要指废气处置设施故障，不能对收集的废气进行有效处理，但工艺废气仍可通过排气筒外排。本项目采取废气处理工艺成熟，设备性能可靠，但是如果对设备管理使用不当、维护不好、易损坏不及时更换等因素，会出现非正常排污的可能，主要表现在除尘器滤袋、滤料破损等，引起除尘效率下降。

3.7.1.2废水事故排放

废水处理系统可能发生的事故为废水处理站处理设施故障，导致废水未能得到有效处理，影响废水回用或出现废水超标外排。本项目主要依托现有污酸处理站和综合废水处理站对废水进行处理，为了避免出现以上事故，现有废水处理设施均设有调节池（调节槽），设计容积除满足正常运行需要外，尚留有一定富余容积可作为废水贮存调节及事故收集使用。一旦处理设施出现故障，生产废水可先在调节池（调节槽）暂存，待系统恢复正常后再继续处理。同时本项目设有事故池，用于接纳事故情况下产生的事故废水，满足事故情况下贮存需要。

建设单位应对废水处理站进行检修维护和出水水质监测，一旦发现废水处理站出口污染物超标，立即报警并对废水处理系统进行检查、维修或者调整工艺参数，确保出水达标，若短时间内不能调试达标超出调节池及事故池容纳能力，应停止相关生产设施运行，确保废水不外排。

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

采取上述措施后，可有效降低废水非正常工况事故发生概率。

3.7.1.3非正常工况排放分析

本项目非正常排放情况以蒸馏炉尾气净化系统故障，废气去除效率降至 60%，则非正常工况下污染物的排放情况见下表。

表3-27　　非正常排放大气污染物排放量统计一览表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放（单次）		排放限值（mg/m^3）	排气筒高度 m/内径 m	废气量 Nm^3/h	单次持续时间/h	年发生频次/次
			浓度（mg/Nm^3）	速率（kg/h）					
汞蒸馏炉排气筒（1#）	尾气净化系统故障	颗粒物	80	0.4	10	18/0.35	5000	0.33	≤1
		铅	2	0.01	0.7				
		砷	1.2	0.006	0.4				
		汞	32	0.16	0.05				
		铬	0.2	0.001	1				
		镉	0.8	0.004	0.8				

由上表可知，非正常工况下，汞蒸馏炉尾气中颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物排放浓度较高，均不能满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）排放限值要求，铬及其化合物不满足参照的《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2015）排放限值要求，对周围环境影响较大。

3.7.2非正常工况的预防措施

建设单位应加强管理及设备维护，减少故障次数，保证废气净化处理系统的稳定运行。出现故障时及时进行检修，减少非正常排放的时间。工程采用双回路供电，可以有效控制停电事故的发生，保证生产及环保设施的正常运行，避免停电事故的影响。环评对建设单位运行过程中的管理提出如下建议：

（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）对设备进行定时维护检修，确保各设备处于正常运行状态。

（3）按规范安装自动化监测设备，及时发现生产过程中的异常现象，杜绝事故排放的发生。

（4）当事故排放发生时及时排除故障，如无法排除，应立即停止该工序生产设施运行。

（5）制定事故紧急预案及事故报告制度。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

3.8本项目污染物排放情况汇总

本项目运营期污染物产生及排放情况详见下表。

表3-28　　本项目主要污染物排放情况一览表

种类	污染物名称		排放量（t/a）
废气	颗粒物		0.2179
	铅		0.001320
	砷		0.000595
	汞		0.001181
	铬		0.000100
	镉		0.000396
	SO_2		1.6798
	硫酸雾		0.1600
	氯化氢		0.2688
	氯气		0.1400
废水	生产废水	废水量	594m³/a
		COD	0.0238
		SS	0.0119
固废	危险废物（产生量）		2431.45

3.9改建完成后全厂污染排放“三笔账”

本项目建成后，硒汞回收项目主要污染物排放情况见下表。

表3-29　　本项目建成后硒汞回收项目主要污染物排放情况一览表（t/a）

项目		现有工程排放量	本项目排放量	以新代老削减量	改建完成项目排放量	变化量
废气	颗粒物	1.0613	0.2179	1.0613	0.2179	-0.8434
	重点重金属	0.004083	0.003592	0.004083	0.003592	-0.000491
	其中：铅	0.001616	0.001320	0.001616	0.001320	-0.000296
	其中：砷	0.000808	0.000595	0.000808	0.000595	-0.000213
	其中：汞	0.001239	0.001181	0.001239	0.001180	-0.000059
	其中：铬	0.000097	0.000100	0.000097	0.000100	0.000003
	其中：镉	0.000323	0.000396	0.000323	0.000396	0.000073
	SO_2	1.8580	1.6798	1.8580	1.6798	-0.1782
	硫酸雾	0.5848	0.1600	0.5848	0.1600	-0.4248
	氯化氢	/	0.2688	/	0.2688	0.2688
	氯气	/	0.1400	/	0.1400	0.1400
废水	COD	0	0.0238	0	0.0238	0.0238
	SS	0	0.0119	0	0.0119	0.0119

3.10总量控制分析

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

根据《关于印发建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》（环发〔2014〕197号）要求，“上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市、水环境质量未达到要求的市县，相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的2倍进行削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外）；细颗粒物（$PM_{2.5}$）年平均浓度不达标的城市，二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物均需进行2倍削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外）。地方有更严格倍量替代要求的，按照相关规定执行”；根据《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》（环办环评〔2020〕36号）等文件要求，“所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量标准的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有改善”。

改建后，本项目运营期排放主要废气污染物及排放总量分别为：颗粒物0.2179t/a、重点重金属0.003592t/a；主要废水污染物及排放量分别为：COD 0.0238t/a（入河量）。相较于现有工程，本项目不新增二氧化硫、颗粒物、重金属排放总量，新增COD排放总量为0.0238t/a，可经区域削减量等量替代，满足总量控制要求。

3.11碳排放量核算与碳减排分析

为贯彻落实中央、生态环境部以及地方碳达峰、碳中和的相关决策部署和文件精神，充分发挥源头防控、过程管理的基础性作用，助力双碳目标实现，根据碳排放核算方法，计算本项目的碳排放量及碳排放强度，提出碳减排建议以及碳排放管理要求等相关内容。

3.11.1项目排放源界定

本次碳排放核算边界包括河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目基本生产系统、辅助生产系统以及直接为生产服务的附属生产系统的碳排放，核算排放源包括：燃料燃烧 CO_2 排放、能源作为原料用途 CO_2 排放、生产过程 CO_2 排放、净购入电力及热力隐含的 CO_2 排放。

3.11.2碳排放量计算

本项目危废综合利用回收工艺类似有色金属冶炼，参考《其他有色金属冶炼和压延加工业企业温室气体排放核算方法与报告指南》，温室气体排放总量等于企业边界内所有生产系统的化石燃料燃烧排放量、能源作为原材料用途的排放量、过程

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

排放量以及企业净购入的电力和热力消费的排放量之和，按下式计算。

$$E = E_{燃烧} + E_{原材料} + E_{过程} + E_{电} + E_{热}$$

式中：

E—项目主体温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）；

$E_{燃烧}$—项目燃料燃烧排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）；

$E_{原材料}$—能源作为原材料用途的排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）；

$E_{过程}$—过程排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）；

$E_{电}$—项目购入的电力消费的排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）；

$E_{热}$—项目购入的热力消费的排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）。

3.11.2.1 燃料燃烧排放

改建后，本项目以电为能源，不涉及化石燃料，本次不核算该部分内容。

3.11.2.2 能源作为原材料用途的排放

改建后，本项目不涉及能源作为原材料用途的物料，本次不核算该部分内容。

3.11.2.3 过程排放

改建后，本项目不涉及各种碳酸盐以及草酸使用，本次不核算该部分内容。

3.11.2.4 净购入电力产生的排放

企业购入的电力消费所对应的电力生产环节二氧化碳排放量按下列公式计算：

$$E_{电} = AD_{电} \times EF_{电}$$

式中：

$E_{电}$—购入的电力所对应的电力生产环节二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）；

$AD_{电}$—净购入电量，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{电}$—区域电网年平均供电排放因子，单位为吨二氧化碳/兆瓦时（tCO_2/MWh）。

本项目使用电力作为设备运行动力，根据《关于发布2023年电力二氧化碳排放因子的公告》（生态环境部国家统计局公告2025年第47号），2023年河南省电力平均二氧化碳排放因子为0.5897tCO_2/MWh，计算结果见下表。

表3-30　　净购入电力产生的二氧化碳排放量

原料	$AD_{电}$（MWh）	$EF_{电}$（tCO_2/MWh）	$E_{电}$（tCO_2/a）
电力	6495	0.5897	3830

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

3.11.2.5 净购入热力产生的排放

企业购入的电力热力所对应的电力生产环节二氧化碳排放量按下列公式计算：

$$E_{热} = AD_{热} \times EF_{热}$$

式中：

$E_{热}$—购入的热力所对应的热力生产环节二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）；

$AD_{热}$—净外购热力，单位为百万千焦（GJ）；

$EF_{热}$—年平均供热排放因子，单位为吨二氧化碳/百万千焦（tCO_2/GJ）；

本项目所需蒸汽由豫光锌业集中供热项目供给，不外购热力，也不外售热力，因此本项目热力碳排放不再计算。

3.11.2.6 项目碳排放总量

综上所述，本项目碳排放总量见下表。

表3-31　　项目温室气体排放量汇总表

排放源类别	排放量（单位：tCO_2/a）
燃料燃烧排放	0
能源作为原材料用途的排放	0
过程排放	0
净购入电力产生的排放	3830
净购入热力产生的排放	0
合计	3830

由上表可知，本项目建设完成后，估算边界内总碳排放量为3830tCO_2/a，工业增加值为3605.7万元/a，则本项目碳排放强度为单位工业增加值排放量1.06tCO_2/万元。

3.11.3碳排放控制管理

（1）建设制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

（2）能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业可以展以下工作：通过教育、

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

（3）意识培养

企业应采取措施，使全体人员都意识到实施企业碳管理工作的重要性，降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效，偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

3.11.4碳减排潜力分析及建议

本项目在工艺设计、设备选型、电气系统、节能管理等方面，均采取了一系列节能措施以保证生产中各个环节的节能降耗。所采用的工艺设备在同类产品中均处于先进水平，所选用的设备结合了项目产品自身的工艺特点，缩短了生产工艺流程，不仅提高了生产效率和产品质量，为项目产品奠定了设备基础，并可大幅降低空载运行损耗、物料运输能耗，提高能源利用水平及设备能效，减少项目的运行总能耗。

3.11.5项目碳减排建议

本项目目前在设计阶段，除了上述提到了采用了先进的工艺设备、严格的环保措施外，建议在建设和生产过程中进一步采取以下几方面措施降低碳排放量：

（1）进一步研究优化生产工艺，降低化石燃料使用量。

（2）按照国家节能降碳的总体要求，探索进一步减少碳排放和 CO_2 综合利用的措施。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

第四章　环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1地理位置

济源市位于河南省西北部，北依太行、王屋两山，与山西省晋城市、阳城县搭界；南隔黄河与洛阳、孟津、新安相望；西与山西省垣曲接壤；东为开阔平原，与沁阳、孟州市毗邻。地处北纬 34º53′～35º16′，东经 112º01′～112º45′之间，市域土地面积 1931.26km^2，东西最长处 66km，南北最宽处 36.5km。市区至郑州市 150km，距焦作市 60km，距洛阳市 40km。

豫光锌业位于济源市五龙口镇济源经济技术开发区经开区主区有色金属冶炼及深加工区南片区，距济源市 2.4km，南距市区北环公路 2.4km，东距 207 国道 3km，西有济阳公路，焦枝铁路从厂址南侧通过，交通便利。地理位置详见附图。本项目位于豫光锌业现有厂区内。

4.1.2地质

济源属华北地层区，地质演变形成了较为完整的地层构造；既有太古界、元古界老地层，又有寒武系、奥陶系、石炭系、二迭系等古生地层；既有三迭系、株罗系、白垩系等中生界地层，又有第三纪、第四纪等新生界地层。

济源地质构造复杂，由五个不同的地质构造单元组成：北部为太行山复斜；西部为中条山台凸部分；中东部平原地区属开封坳陷。西北部表现出地糟型构造特性，东南部显示出地台型构造特征。

根据我国《建筑抗震设计规范》（GB50011-2001），本项目抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.05g，设计地震分组为第一组。

4.1.3地形地貌

济源市境北部为太行山脉和中条山脉，南部丘陵为黄土高原与山西隆区边缘的延伸，形成西北高、东南低的倾斜地势，梯形差异明显，地貌形态复杂，有山地、丘陵与平原等类型。其中平原面积为 231.3km^2，占全市总面积的 11.8%，土层较厚；丘陵面积为 401.3km^2，占全市总面积的 20.4%。

豫光锌业厂址地形起伏较大，北高南低，南北相对高差 37m，地面绝对标高 203~240m。场地内有冲沟和陡坎，冲沟近南北向，深 5～8m，沟宽 10～25m；东西

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

向高差 0.5～2.5m。厂址北面为孔山，汇水面积较大，为确保生产安全，公司已在北部山坡处设有截洪沟，拦截山洪水，并向东西两侧分流排出厂外，厂区不受洪水影响。

本项目位于豫光锌业现有厂区内，建设条件良好。

4.1.4区域气象特征

济源市位于河南省西北部的黄河北岸，从气候类型上划分，属于北暖温带半干燥大陆性季风气候，最显著的气候特点是雨热同期，四季分明。其表现为春季干旱多风，夏季炎热降雨集中，秋季温和气候凉爽，冬季寒冷雨雪稀少。在一年四季中，冬夏时间长，春秋时间短促，为冬夏的过渡时期。形成这种气候的原因是冬季盛行经向环流，多西北风，致使雨雪稀少，气候寒冷干燥。其余年气象特征见下表。

表4-1　　区域气象特征统计表

项　目	单位	数值	项目	单位	数值
年平均温度	℃	15.39	年均相对湿度	/	63.7%
极端最高气温	℃	42.6	极端最大风速	m/s	20.55
极端最低气温	℃	−12.5	年平均风速	m/s	1.58
全年最多风向	E		年平均降雨量	mm	637.13

4.1.5水文

4.1.5.1 地表水

济源市地处黄河流域，市境内大小河流有百余条，主要河流有沁河和蟒河，均为黄河一级支流。

蟒河发源于山西省阳城县花园岭，在窟窿山自西向东流入济源市境，流经济源、孟州、温县、于武陟县入黄河，全长130km，济源境内河长46km，流域面积612.7km^2。蟒河入济源市区前分为两支，北支称为北蟒河，南支称为南蟒河（溴水河），南北蟒河流经市区后，在下游汇合。据蟒河赵礼庄水文站多年观测资料统计，蟒河年均径流深166mm，年均径流量1.11亿m^3，平均流量3.5m^3/s。

济河属沁河支流，发源于济源市东北孔山南麓，东流经沁阳市、温县于武陟县西南大封镇汇入老蟒河，东流至武陟县南汇入沁河。济河主要接纳蟒河冲洪积扇与山前坡洪积斜地前缘溢出地下水、灌区废水、大气降水地表径流和废污水。济河设有西宜作水文断面，多年平均流量2.83m^3/s。济河河道现状的主要功能为防洪和排涝以及纳污。

猪龙河为济河支流，主要功能为防洪和排涝以及纳污，在白沟新村附近汇入济

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

河，现状有水流入，水质较好。

4.1.5.2 地下水

济源市境内地下水类型主要为基岩孔隙裂隙水和松散岩层孔隙水。

基岩孔隙裂隙水主要由大气降水补给，其中一部分以地下水径流形式排入河道，成为河川径流，一部分变为深层水，或以山前侧渗形式进入山前倾斜平原。松散岩层浅层地下水，主要由大气降水、灌溉入渗和山前侧渗等项补给，其消耗项主要为开采、蒸发，一部分由河谷排泄。济源市浅层地下水埋深，在北部山前边缘地带为 10~45m，市区附近浅层地下水埋深约 5m，地下水储量 2.39 亿 m³，总体流向为西北向东南。

项目厂址区域属于五龙口断裂岩溶水径流带，其断裂带南部为老第三系地层阻水边界。地下水层属中奥陶统（O_2）灰岩岩溶水，该层顶板埋深一般大于 150m，灰岩含水层总厚度大于 100m，单井抽水试验在枯水季节降深 S=10m 条件下，单井出水量 120m³/h 左右，水量较丰富。

4.1.6土壤、动植物

济源市土壤分为三个土类，分布具有明显的垂直变化规律：平原区主要分布红粘土，占耕地面积的 57%；南部丘陵区为砂壤土，占耕地面积的 11.3%；西南部山区为红土、白土和砂壤土，占耕地面积的 26%；北部深山区为棕壤土和山地褐土，占耕地面积的 5.3%。

济源市自然植被较好，属落叶阔叶树和针叶树组成的多层次植被群落，植物种类繁多。据不完全统计，有 197 科、1760 余种，其中：苔藓植物 34 科、76 种；蕨类植物 20 科、87 种；裸子植物 4 科、12 种；被子植物 139 科、1585 种。太行王屋山千年银杏属于国家一级保护植物。

济源市域内有野生动物 231 种，其中兽类 34 种，鸟类 140 余种，两栖类 8 种，爬行类 19 种，软体动物 30 种。属国家重点保护的珍稀动物有 33 种，国家一类保护动物主要有金钱豹、林麝、白鹳、黑鹳、金雕、玉带海雕、大鸨。

经调查，本项目拟建厂址及周边尚未发现有受保护的珍稀动植物。

4.1.7矿产资源

济源市物华天宝、资源丰富。经多年的地质普查与勘探，已查明各种金属、非金属、能源、水气等矿藏有 41 种，已探明储量的有 19 种，主要有煤、铁矿石、铝

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

钒土、石英石、耐火粘土等。

本项目厂址不存在矿产资源压覆情况。

4.2 环境保护目标调查

4.2.1环境保护目标

本项目位于豫光锌业现有厂区内，工程用地性质为工业用地，南距济源市中心城区 2.4km。通过现场踏勘，本项目主要保护目标为附近的村庄、学校、医院、河流、集中式饮用水源等。具体详见下表及附图。

仅用于河南豫光锌业有限公司
有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

表4-2 主要环境保护目标分布情况

环境要素		名称	距本项目厂界		距豫光锌业厂界		户数（户）	规模（人）	保护级别
			方位	距离（m）	方位	距离（m）			
环境空气/环境敏感区	1	裴村	ESE	1920	E	30	1500	4320	（GB3095-2026）二级
	2	休昌村	ESE	3440	ESE	1540	680	2440	
	3	裴村新区	SE	2800	SE	1450	3800	13000	
	4	北官庄村	E	4390	E	2490	770	2800	
	5	辛庄村	E	4990	E	3290	400	2000	
	6	王寨村	E	5950	E	4030	400	1600	
	7	西正村	ESE	5290	ESE	3400	540	2115	
	8	西马头村	SE	5030	SSE	4010	233	945	
	9	中马头村	SE	5740	SSE	4050	515	2125	
	10	东马头村	SE	5860	SE	4580	619	2775	
	11	刘庄新村	SE	3990	SE	2480	238	860	
	12	古杨树庄村	SE	4230	SE	2560	67	234	
	13	西坡村	SE	4720	SE	3130	200	800	
	14	董庄村	SE	5430	SE	3740	130	500	
	15	逢薛村	SE	6430	SE	4800	126	463	
	16	南程村	SE	6490	SE	4740	367	1560	
	17	小南程村	SE	6500	SE	4740	358	1560	
	18	河头村	E	6840	E	4440	880	3000	
	19	五龙头村	ENE	6780	ENE	4000	328	1288	
	20	省庄村	NE	6070	NE	4360	210	875	
	21	牛王滩	NE	5920	NE	4410	100	450	
	22	下寺	NE	4870	NE	3580	210	855	

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

环境要素		名称	距本项目区		距豫光锌业厂界		户数（户）	规模（人）	保护级别
			方位	距离（m）	方位	距离（m）			
环境空气/环境敏感区	23	李沟	NE	4390	NE	3350	200	800	（GB3095-2026）二级
	24	圣皇岭	NE	3440	NE	2300	20	120	
	25	里河村	NE	5200	NNE	4240	130	450	
	26	古河	NE	4730	NNE	4100	120	440	
	27	金滩	NNE	5470	NNE	4710	140	500	
	28	马岭	N	4430	N	3330	120	450	
	29	大社村	N	3840	N	3450	1369	5030	
	30	莲东村	SSE	750	S	90	400	2160	
	31	大东许村	SSW	830	S	460	405	2200	
	32	东许村	WSW	1260	WSW	1680	229	920	
	33	西许村	SW	1940	WSW	1240	675	2188	
	34	药园村	SW	3340	SW	2760	544	1500	
	35	碑子村	SW	3690	SW	3340	500	1500	
	36	陆家岭新村	S	2340	S	1700	301	1090	
	37	北堰头村	SSW	3090	SW	2640	370	1500	
	38	家和花园	SSW	3810	SW	3990	178	770	
	39	西水屯村	S	3310	S	2700	768	2580	
	40	北水屯村	S	3430	S	2770	365	1530	
	41	南水屯村	S	4000	S	3730	690	2780	
	42	西坡新村	S	2060	S	1470	150	640	
	43	西龙盘村	SSW	1900	S	1700	370	1534	
	44	闫庄村	SE	2280	S	1480	92	350	
	45	谷堆头村	SE	2870	S	1890	120	480	
	46	石牛新村	SW	3700	S	2780	140	600	

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

	47	罡头村	SW	4630	S	3910	806	3000	
环境要素		名称	距本项目区		距豫光锌业厂界		户数（户）	规模（人）	保护级别
			方位	距离（m）	方位	距离（m）			
环境空气/环境敏感区	47	南庄村	NW	3560	NW	3000	354	1450	（GB3095-2026）二级
	48	康村	NW	4220	NW	3710	358	1300	
	49	北乔庄村	NW	4728	NW	4190	104	1430	
	50	中社村	NW	4990	NW	3950	115	480	
	51	水运村	SW	3340	SW	3195	328	1350	
	52	济源市	S	2970	S	2410	224888	727200	
类别		名称	距本项目区		距豫光锌业厂界		规模（人）		保护级别
			方位	距离（m）	方位	距离（m）			
学校	1	济源孟国平双语幼儿园	E	5170	E	3290	250		（GB3095-2026）二级
	2	裴村中心小学	ESE	2720	ESE	840	360		
	3	五龙口镇第一初级中学	E	4870	E	3010	280		
	4	休昌中心小学	ESE	3670	ESE	1770	200		
	5	玉泉实验幼儿园	S	3560	S	2650	210		
	6	济源高级中学	SSW	4150	SSW	3680	1800		
	7	西许小学	WSW	2310	WSW	1700	200		
自然保护区、风景区	太行山猕猴自然保护区		NE	5230	N	4282	/		GB3095-2026一级
	五龙口风景名胜区		NE	3230	NE	1740	/		
地表水	沁河		NE	4600	NE	3200	/		GB3838-2002III类
	济河		SE	8300	SE	6700	/		GB3838-2002III类
	潞龙涝河		SE	2000	S	1150	/		GB3838-2002III类
	蟒河		S	5150	S	4650	/		GB3838-2002III类

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

类别	名称	距本项目区		距豫光锌业厂界		规模（人）	保护级别
		方位	距离（m）	方位	距离（m）		
地下水	小庄地下水型水源保护区	W	4652	W	4059	/	GB/T14848-2017 III类
	河口村水库水源保护区	NE	6500	NE	5000	/	
	梨林镇水源保护区	SE	8800	SE	7000	/	
声环境	莲东村	SSE	750	S	90	2160	GB3096-2008 2 类
	裴村	ESE	1920	E	30	4320	

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

4.2.2文物、景观及自然保护区

济源市历史悠久，是“愚公移山”传说的发源地，曾为夏王朝都城，是河南省历史文化名城，目前保留有大大小小、种类繁多的文物遗存、遗迹250余处，其中全国重点文物保护单位6处（济渎庙、奉仙观、大明寺、延庆寺舍利塔、阳台宫、轵国故城）、河南省文物保护单位12处、济源市文物保护单位93处。

济源具有得天独厚的自然资源和人文景观，驰名中外的旅游资源十分丰富，其主要旅游资源有：王屋山国家4A级风景名胜区、世界地质公园，五龙口国家4A级风景名胜区，九里沟文化风景游览区，“中国古代建筑博物馆”济渎庙，沿黄霞院小浪底黄河三峡一线的黄河风情旅游带等。

太行山猕猴自然保护区位于河南省北部，是我国暖温带和温带分界线，环境条件优越，生物资源丰富，保护区内有猕猴21群3800余只，是地球纬度最北的猕猴群落。1982年经省人民政府批准设立，1988年晋升为国家级自然保护区。区内共有高等植物1759种，兽类34种，鸟类140种，两栖类8种，爬行类19种，其中国家重点保护野生动物有30余种，国家重点保护珍贵濒危植物有13种。

根据《国务院办公厅关于调整天津古海岸与湿地等5处国家级自然保护区的通知》（国办函〔2009〕92号），调整后的河南太行山猕猴国家级自然保护区地理坐标为东经112°02′~113°45′，北纬34°54′~35°42′之间，保护区范围西起济源市黄背角斗山，东至沁阳县白松岭，南邻黄河，北至山西省界，与山西省阳城、晋城市接壤，保护区总面积56600hm^2，其中核心区面积20526 hm^2，缓冲区面积11302 hm^2，实验区面积24772hm^2。

本项目拟建厂址不在该自然保护区保护范围内，距实验区边界最近距离为5.236km。工程拟建厂址与河南太行山猕猴国家级自然保护区相对位置关系见附图。

五龙口风景区位于河南省济源市东北15km处，面积128km^2，分温泉、盘古、沁河、愁儿沟、白涧沟五大景区，共有自然和人文景观68处，是一处以自然景观为主，以猕猴、温泉为特色的山岳型风景区。本项目拟建厂址不在五龙口风景区范围内，距其最近距离为3.2km。

本项目厂址与周围风景名胜区、自然保护区及文物保护区相对位置详见下表。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

表4-3　　风景名胜区、文物保护区及自然保护区位置

名称	与本项目区方位	与本项目区距离	保护级别
王屋山风景区	WNW	31.9km	国家 4A 级
五龙口风景区	NE	3.2km	国家 4A 级
九里沟风景区	NW	18.9km	国家 2A 级
济渎庙	SW	5.33km	国家级文物
蟒河景区	NW	19.0km	国家 4A 级
山里泉旅游区	N	16km	/
太行山猕猴自然保护区	NE	5.236km	国家级

根据现场调查，本项目厂址附近尚未发现有保护价值的地表及地下文物古迹。

4.3 评价区污染源调查

本项目评价范围内主要污染源基本情况见下表。

表4-4　　厂址周围主要污染源情况一览表

企业/项目名称		产品	规模（t/a）	污染物排放量（t/a）
已建成	济源市天坛山水泥厂	水泥	20 万	废气：烟尘 50、$SO_2$65、NO_X104、粉尘 68
	河南联创化工有限公司	聚氯乙烯	30 万	废气：氯乙烯 133、HCl55、粉尘 16
		烧碱	25 万	废水：SS28、COD44
	济源煤业	原煤	65 万	废气：粉尘 1080
	济源耐火炉业	耐火砖	2.2 万	废气：烟尘 0.8、$SO_2$142、NO_X22
	济源普创硅业有限公司光伏产品废弃物资源综合利用项目	多晶硅硅锭	6 万	废气：颗粒物（烟尘）0.325 废水：COD0.44、氨氮 0.06、SS0.23
	中联水泥厂	水泥	135 万	废气：烟尘 180、$SO_2$130、粉尘 280、氮氧化物 2168 废水：COD1.12
	中晟铝业	铝土精矿	6 万	废气：粉尘 8.55 废水：SS0.052、COD0.078
	济源乾泰实业有限公司年产 2.5 万吨砼膨胀剂	砼膨胀剂	2.5 万	废气：$SO_2$3.62、Pb11.5
	河南万洋锌业有限公司年产 15 万吨锌基材料绿色智造项目	热镀锌合金	102926.34	废气：SO_2 46.42、NOx 59.44、颗粒物 16.44、铅 0.4152、汞 0.0008、镉 0.0048、砷 0.0143、HF1.07 废水：COD14.57、氨氮 1.21
		压铸锌合金	54173.68	
		硫酸	34.16 万	
	河南金利金铅集团有限公司铅基多金属固废协同强化冶炼产业化示范及锌资源综合利用项目	电解铅	10 万	废气：颗粒物 21.012、$SO_2$49.524、NO_X69.268、铅 0.6677、砷 0.0139、镉 0.0213、汞 0.0036、铬 0.0088、锡 0.0043、锑 0.0102、氟化物 0.6979 废水：COD4.3568、氨氮 0.3485
		锌锭	10 万	

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

企业/项目名称		产品	规模（t/a）	污染物排放量（t/a）
	济源市萃聚环保科技有限公司工业副产石膏资源化利用项目	建筑石膏粉	20 万	颗粒物 0.188
在建	济源海中环保科技有限责任公司利用水泥窑协同处置一般固废危废项目	协同处理固废/危废	8 万	废气：烟（粉）尘 0.0673、$NH_3$3.6857、HCl8.8743、HF2.2186、Hg0.0073、Cd0.0003、Pb0.0177、As0.0013、Cr0.0167、二噁英类 4.36×10^{-7}、VOCs0.0864
	济源市萃聚环保科技有限公司有色冶炼中和渣综合利用技改项目	混凝土实心砖	10000 万块	废气：颗粒物 2.1711、铅 0.4411、镉 0.1138、砷 0.5565
		人行道砖	5000 万块	
	河南金利金铅集团有限公司 15 万吨/年低碳短流程新能源汽车及船舶用高纯锌产业化示范项目	高纯锌	10 万	废气：$SO_2$36.9、NOx 33.3、颗粒物 8.6、铅 0.2593、汞 0.0012、镉 0.0051、砷 0.0065、HF0.096 废水：COD2.5、氨氮 0.21
		锌合金	5 万	
	河南豫光锌业有限公司锌资源综合利用绿色智能技改工程	赤铁矿	34672	废气：$SO_2$0.386、颗粒物 0.297、硫酸雾 9.127 废水：COD0.0792、氨氮 0.0059

4.4 环境质量现状监测与评价

为了解区域环境质量现状，建设单位委托洛阳市达峰环境检测有限公司对项目所在区域环境空气、地表水、地下水、噪声、包气带、河流底泥及土壤环境质量进行了现状监测。

4.4.1环境空气质量现状监测及评价

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

4.4.1.1环境质量数据来源

本次评价从污染物类型来看分为基本污染物和特征污染物，评价导则要求采用不同的环境质量数据来源，具体见下表。

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

表4-5 环境空气质量现状监测数据来源

评价因子类型	名称	区域类型	评价因子	数据来源	具体内容
基本污染物	猕猴自然保护区	一类区	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO和O_3	环境空气质量监测网	济源市克井镇、五龙口镇两个环境空气质量监测站2023年连续1年的监测数据的24小时平均值
	大东许村	二类区		地方生态环境主管部门公开发布的环境质量公告	《2023年济源市环境质量状况公报》 《2024年济源市环境质量状况公报》
特征污染物	猕猴自然保护区	一类区	铅、镉、汞、砷、铬、六价铬、氯气	借用监测数据	《河南金利金锌有限公司硒汞、铜浮渣、铟项目环评检测》，监测报告编号为ZJW（2024）0419-01，监测时间为2024年4月25日~5月9日
			TSP	借用监测数据	河南豫光金铅股份有限公司冶炼固废资源化高效综合回收利用工程，2024年7月8日~2024年7月14日
			硫酸雾、氯化氢	借用监测数据	2025年7月11日~7月17日，河南金利金锌有限公司稀散金属绿色高效回收项目
	大东许村	二类区	硫酸雾、TSP	借用监测数据	2025年2月26日~2025年3月19日，河南豫光锌业有限公司锌资源综合利用绿色智能技改工程
			铅、砷、汞、铜、铬、六价铬、氯化氢、氯气	本次监测	报告编号为DFJC-070-01-2026，监测时间为2026年01月28日~2026年02月26日

4.4.1.2环境空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论”。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

（1）2023年度

根据济源市发布的《2023年济源市环境质量状况公报》，2023年区域环境空气质量现状评价结果见下表。

表4-6　　2023年区域环境空气质量现状评价结果

污染物	平均时间	现状浓度（μg/m³）	GB3095-2012 评价结果			GB3095-2026 评价结果		
			标准值/（μg/m³）	占标率（%）	达标情况	标准值/（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
PM_{10}	年平均质量浓度	81	70	115.71	超标	60	135	超标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	49	35	140	超标	30	163.33	超标
SO_2	年平均质量浓度	10	60	16.67	达标	60	16.67	达标
NO_2	年平均质量浓度	29	40	72.5	达标	40	72.5	达标
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	1.8mg/m³	4mg/m³	45	达标	4mg/m³	45	达标
O_3	第 90 百分位数日最大 8 小时滑动平均质量浓度	180	160	112.5	超标	160	112.5	超标

由上表可知，济源市 2023 年度环境空气中 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年平均浓度以及 O_3 第 90 百分位 8h 平均浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，因此，依据（GB3095-2012）浓度限值，济源市 2023 年度属于环境空气不达标区。同时，济源市 2023 年度环境空气中 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年平均浓度以及 O_3 第 90 百分位 8h 平均浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级标准限值，因此，依据（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值，济源市 2023 年度仍属于环境空气不达标区。

（2）2024年度

根据济源市发布的《2024年济源市环境质量状况公报》，2024年区域环境空气质量现状评价结果见下表。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

表4-7　　2024年区域环境空气质量现状评价结果

污染物	平均时间	现状浓度（μg/m³）	GB3095-2012 评价结果			GB3095-2026 评价结果		
			标准值/（μg/m³）	占标率（%）	达标情况	标准值/（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
PM_{10}	年平均质量浓度	80	70	114.29	超标	60	133.33	超标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	47	35	134.29	超标	30	156.67	超标
SO_2	年平均质量浓度	10	60	16.67	达标	60	16.67	达标
NO_2	年平均质量浓度	28	40	70	达标	40	70	达标
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	1.6mg/m³	4mg/m³	40	达标	4mg/m³	40	达标
O_3	第 90 百分位数日最大 8 小时滑动平均质量浓度	175	160	109.38	超标	160	109.38	超标

由上表可知，济源市 2024 年度环境空气中 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年平均浓度以及 O_3 第 90 百分位 8h 平均浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，因此，依据（GB3095-2012）浓度限值，济源市 2024 年度属于环境空气不达标区。同时，济源市 2024 年度环境空气中 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年平均浓度以及 O_3 第 90 百分位 8h 平均浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级标准限值，因此，依据（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值，济源市 2024 年度仍属于环境空气不达标区。

针对区域环境质量现状超标的情况，近几年济源产城融合示范区生态环境保护委员会办公室发布实施了《关于印发济源产城融合示范区 2020 年大气、水、土壤污染防治攻坚战实施方案的通知》（济环攻坚办〔2020〕19 号）、《关于印发济源产城融合示范区 2021 年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案的通知》（济环攻坚〔2021〕3 号）、《关于印发济源产城融合示范区 2022 年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案的通知》（济环委办〔2022〕15 号），区域环境空气质量现状有所改善；随着《济源示范区推动生态环境质量稳定向好三年行动计划（2023-2025 年）》（济管办〔2024〕1 号）、《济源产城融合示范区 2025 年蓝天保卫战实施方案》（济黄高环委办

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

〔2025〕10 号）的颁布实施，区域环境空气质量预计将逐步得到改善。

4.4.1.3基本污染物环境质量现状评价

本次评价范围涉及环境空气质量一类区和二类区。其中一类区为位于项目西北侧3.236km的河南太行山猕猴国家级自然保护区和西北侧3.2km的五龙口风景区，猕猴国家级自然保护区和五龙口风景区有部分重叠。目前，河南太行山猕猴国家级自然保护区和五龙口风景区均未设置环境质量监测站。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2- 2018），环境空气质量一类区的环境质量现状评价可采用临近评价范围的环境空气质量区域点或背景点监测数据。区域内猕猴自然保护区和五龙口风景区紧邻济源经济技术开发区，本次评价一类区基本污染物的环境质量现状数据采用临近的克井镇自动监测站和五龙口自动监测站2023年全年数据来评价区域基本污染物环境质量现状，监测点属于符合HJ664规定，并且与评价范围地理位置临近，地形、气候条件相近的环境空气质量区域点，满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）相关要求。二类区引用济源市发布的《2023年济源市环境质量状况公报》中的数据，具体见表4-6。一类区基本污染物的环境质量现状数据具体数据见下表。

表4-8　　基本污染物环境质量现状评价表（一类区）

污染物	平均时间	现状浓度（μg/m³）	GB3095-2012 评价结果			GB3095-2026 评价结果		
			标准值/（μg/m³）	最大浓度占标率（%）	达标情况	标准值/（μg/m³）	最大浓度占标率（%）	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	12	20	60	达标	20	60	达标
	日平均质量浓度	3~41.5	50	83		50	83	
	第 98 百分位数日平均质量浓度	27	50	54		50	54	
NO_2	年平均质量浓度	28	40	70	达标	40	70	达标
	日平均质量浓度	4.5~67.5	80	84.4		80	84.4	
	第 98 百分位数日平均质量浓度	59	80	73.8		80	73.8	
PM_{10}	年平均质量浓度	106	40	265	不达标	40	265	不达标

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

污染物	平均时间	现状浓度（μg/m³）	GB3095-2012 评价结果			GB3095-2026 评价结果		
			标准值/（μg/m³）	最大浓度占标率（%）	达标情况	标准值/（μg/m³）	最大浓度占标率（%）	达标情况
	日平均质量浓度	19.5~689.5	50	1379		50	1379	
	第 95 百分位数日平均质量浓度	229	50	458		50	458	
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	45	15	300		15	300	
	日平均质量浓度	9~221.5	35	632.9	不达标	35	632.9	不达标
	第 95 百分位数日平均质量浓度	119	35	340		35	340	
CO	日平均质量浓度	0.3~2mg/m³	4mg/m³	50.9		4mg/m³	50.9	达标
	第 95 百分位数日平均质量浓度	1.2mg/m³	4mg/m³	29.5	达标	4mg/m³	29.5	
O_3	最大 8 小时滑动平均质量浓度	9~214.5	100	214.5		100	214.5	
	第 90 百分位数日最大 8 小时滑动平均质量浓度	167	100	167	不达标	100	167	不达标

由上表可知，本项目评价范围内一类区 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的年平均质量浓度、第 98 百分位数日平均质量浓度和 O_3 的第 90 百分位 8 小时平均浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准限值；SO_2、NO_2 的年平均质量浓度、第 95 百分位数日平均质量浓度和 CO 的第 95 百分位数日平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准限值。同时，本项目评价范围内一类区 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的年平均质量浓度、第 98 百分位数日平均质量浓度和 O_3 的第 90 百分位 8 小时平均浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段一级标准限值；SO_2、NO_2 的年平均质量浓度、第 95 百分位数日平均质量浓度和 CO 的第 95 百分位数日平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段一级标准限值。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

4.4.1.4环境空气质量现状监测

（1）监测点位

本项目环境空气质量现状监测点位见下表和附图。

表4-9　　环境空气质量现状监测点位一览表

序号	监测点位	方位	功能	备注
1	大东许村	SW	居民区	下风向
2	猕猴自然保护区	W	自然保护区	/

（2）监测因子

根据本项目排污特点，环境空气质量现状监测及评价因子确定为铅、镉、汞、砷、铬、六价铬、氯气、TSP、硫酸雾、氯化氢。

（3）监测分析方法

本项目环境空气监测因子的监测分析方法及检出限见下表。

表4-10　　环境空气监测分析方法

序号	监测项目	分析方法及来源	仪器名称及型号	检出限
1	TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ1263-2022	电子分析天平 FUW120D	7μg/m^3
2	硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法 HJ544-2016	离子色谱仪 IC6000	0.005mg/m^3
3	氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016	离子色谱仪 IC6000	0.006mg/m^3 0.02 mg/m^3
4	氯气	固定污染源排气中氯气的测定 甲基橙分光光度法 HJ/T 30-1999	紫外可见分光度计 TU-1810	0.03mg/m^3
5	砷	环境空气和废气 颗粒物中砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法 HJ 1133-2020	原子荧光光度计 PF31	0.2ng/m^3
6	铅	环境空气 铅的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 539-2015 及修改单	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.009μg/m^3
7	镉、铬	环境空气 铜、锌、镉、铬、锰 及镍 原子吸收分光光度法 《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局 （2003）	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	镉：0.05μg/m^3 铬：0.4μg/m^3
8	铬（六价）	环境空气 铬（六价）二苯碳酰二肼分光光度法 《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003）	紫外可见分光度计 TU-1810	4×10^{-5} mg/m^3
9	汞	国家环境保护总局（2003 年）第四版（增补版）空气和废气监测分析方法 第五篇/第三章/七（二）汞及其化合物 原子荧光分光光度法	QXJC-YQ-006 原子荧光光谱仪 SK-2003A	0.003μg/m^3

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

4.4.1.5 环境空气质量现状评价

（1）评价标准

本项目环境空气质量现状评价标准详见下表。

表4-11 环境空气质量现状评价标准

序号	污染物名称	1 小时平均		日平均		年平均		单位
		一级	二级	一级	二级	一级	二级	
1	TSP	/	/	120	300	80	200	μg/Nm³
2	铅	/	/	/	/	0.5	0.5	μg/Nm³
3	镉	/	/	/	/	0.005	0.005	μg/Nm³
4	汞	/	/	/	/	0.05	0.05	μg/Nm³
5	砷	/	/	/	/	0.006	0.006	μg/Nm³
6	六价铬	/	/	/	/	0.000025	0.000025	μg/Nm³
7	硫酸雾	300		100		/		μg/Nm³
8	氯化氢	50		15		/		μg/Nm³
9	氯气	100		30		/		μg/Nm³
10	铬	/		/		/		/
注：TSP、铅、镉、汞、砷、六价铬浓度执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）；氯气、硫酸雾、氯化氢浓度参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D。								

（2）评价方法

环境空气质量现状评价采用单因子污染指数法进行，计算模式为：

$$P_i=C_i/S_i$$

式中：P_i—i 评价因子的单因子污染指数；

C_i—i 污染因子的实测浓度，μg/m³；

S_i—i 污染因子的评价标准，μg/m³。

（3）评价结果

本项目特征污染物环境质量现状评价结果见下表。

表4-12 特征污染物环境质量现状评价结果表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准（μg/m³）	监测浓度范围（μg/m³）	最大浓度占标率（%）	超标率（%）	达标情况
大东许村	TSP	日平均	300	108~124	41.3	0	达标
	硫酸雾	1 小时平均	300	ND	/	/	/
		日平均	100	ND	/	/	/
	铅	日平均	/	0.009~0.011	/	/	/
	镉	日平均	/	ND	/	/	/
	汞	日平均	/	ND	/	/	/

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

监测点位	污染物	平均时间	评价标准（μg/m³）	监测浓度范围（μg/m³）	最大浓度占标率（%）	超标率（%）	达标情况
	砷	日平均	/	ND	/	/	/
	铬	日平均	/	ND	/	/	/
	六价铬	日平均	/	ND	/	/	/
	氯化氢	1 小时平均	50	ND	/	/	/
		日平均	15	ND	/	/	/
	氯气	1 小时平均	100	ND	/	/	/
		日平均	30	ND	/	/	/
猕猴自然保护区	TSP	日平均	120	55~67	55.8	0	达标
	硫酸雾	1 小时平均	300	21~48	16	0	达标
		日平均	100	15~20	20	0	达标
	铅	日平均	/	ND~0.016	/	/	/
	镉	日平均	/	ND	/	/	/
	汞	日平均	/	ND	/	/	/
	砷	日平均	/	0.0002~0.0004	/	/	/
	铬	日平均	/	ND~0.001	/	/	/
	六价铬	日平均	/	ND	/	/	/
	氯化氢	1 小时平均	50	ND	/	/	/
		日平均	15	ND	/	/	/
	氯气	1 小时平均	100	ND	/	/	/
		日平均	30	ND	/	/	/
注：“ND”表示未检出，不进行评价。							

由上表可知，猕猴自然保护区、大东许村TSP 日平均浓度分别满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准要求，猕猴自然保护区、大东许村硫酸雾、氯气、氯化氢1小时平均浓度及日平均浓度均满足《环境影响评价导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中“表D.1 其他污染物空气质量浓度参考值”标准要求。

4.4.2地表水环境质量现状监测与评价

4.4.2.1地表水环境质量现状

根据河南省济源生态环境监测中心网站发布的济源示范区水环境质量月报，蟒河济源南官庄断面、济河沁阳西宜作断面2024年各月统计结果见下表。

表4-13　　2024年蟒河南官庄断面水质统计结果一览表

监测断面 监测月份	蟒河济源南官庄断面监测结果			济河沁阳西宜作断面监测结果		
	COD（mg/L）	氨氮（mg/L）	总磷（mg/L）	COD（mg/L）	氨氮（mg/L）	总磷（mg/L）
1 月	13	1.46	0.269	11	0.13	0.05
2 月	16	0.84	0.160	13.5	0.05	0.042

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

监测断面 监测月份	蟒河济源南官庄断面监测结果			济河沁阳西宜作断面监测结果		
	COD（mg/L）	氨氮（mg/L）	总磷（mg/L）	COD（mg/L）	氨氮（mg/L）	总磷（mg/L）
3 月	18	0.36	0.119	12	0.11	0.058
4 月	22	0.68	0.243	12	1.15	0.26
5 月	20	0.2	0.339	12	0.21	0.096
6 月	22	0.27	0.222	11.5	0.17	0.1
7 月	15	1.09	0.26	12.5	0.64	0.127
8 月	17.5	0.63	0.131	13	0.52	0.167
9 月	23	0.41	0.116	14.5	0.35	0.154
10 月	17	0.7	0.104	15	0.33	0.104
11 月	18.5	1.01	0.087	15	0.41	0.191
12 月	19	0.65	0.077	15	0.63	0.194
均值	18.42	0.69	0.177	13.08	0.39	0.136
III 类标准值	20	1.0	0.2	20	1.0	0.2
IV 类标准值	30	1.5	0.3	30	1.5	0.3

由上表可知，2024年蟒河济源南官庄、济河沁阳西宜作断面COD、氨氮、总磷年均浓度可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值要求。

4.4.2.2地表水环境质量现状监测

为进一步了解工程纳污水体的水质现状，本次评价借用《河南豫光锌业有限公司锌资源综合利用绿色智能技改项目》中监测数据，监测时间为 2025 年 2 月 26 日~2025 年 2 月 28 日。

（1）监测断面

本次评价借用各监测断面位置和功能情况见下表。

表4-14　　地表水现状监测断面布设

序号	水体	监测断面位置	断面功能
1#	济河	济源第二污水处理厂入济河上游 300m	背景断面
2#	济河	济源第二污水处理厂入济河下游 200m	监测断面
3#	济河	济源第二污水处理厂入济河下游 1000m	控制断面

（2）监测因子、监测时间及频率

本次评价借用各监测断面的监测因子、监测时间及频率见下表。

表4-15　　地表水监测因子及监测时间、频率

监测因子	监测时间	监测频次
pH、COD、总磷、铅、镉、锌、砷、汞、六价铬、铜、镍、锑、氟化物、铊、氨氮、硫酸盐、SS、石油类、硫化物、总铬	2025 年 2 月 26 日~2025 年 2 月 28 日	连续 3 天，每天采样 1 次，单独分析

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

（3）监测分析方法

各项监测因子的监测分析方法及检出限见下表。

表4-16　　地表水监测分析方法

序号	检测项目	分析方法及来源	仪器名称及型号	检出限
1	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	紫外可见分光度计 TU-1810	8mg/L
2	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB 7484-87	台式 pH 计 PHS-3E	0.05mg/L
3	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式多参数仪 8X836	/
4	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光度计 TU-1810	0.025mg/L
5	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行） HJ 970-2018	紫外可见分光度计 TU-1810	0.01mg/L
6	砷、汞、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 PS-1	汞：0.04μg/L 砷：0.3μg/L 锑：0.2μg/L
7	铅	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标（14.1 铅 无火焰原子吸收分光光度法） GB/T 5750.6-2023	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	2.5ug/L
8	镉	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标（12.1 镉 无火焰原子吸收分光光度法） GB/T 5750.6-2023	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.5ug/L
9	铜、锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB7475-87	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	铜：0.05mg/L 锌：0.05mg/L
10	镍	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标（18.1 镍 无火焰原子吸收分光光度法） GB/T 5750.6-2023	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	5ug/L
11	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	紫外可见分光度计 TU-1810	0.01mg/L
12	总铊	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标（24.1 铊 无火焰原子吸收分光光度法） GB/T 5750.6-2023	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.01ug/L
13	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ828-2017	滴定管	4mg/L
14	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	紫外可见分光度计	0.01mg/L

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

序号	检测项目	分析方法及来源	仪器名称及型号	检出限
		GB 11893-89	TU-1810	
15	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 TU-1810	0.004mg/L
16	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-89	电子天平 BSA224S	/
17	总铬	水质 总铬的测定 GB 7466-87	紫外可见分光度计 TU-1810	0.004mg/L

4.4.2.3地表水环境质量现状评价

（1）评价标准

本次评价地表水评价标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值，其中硫酸盐、镍、锑、铊的标准值参照“集中式生活饮用水地表水源地补充项目和特定项目标准限值”，详见下表。

表4-17 地表水现状评价标准 单位：mg/L（pH无量纲）

序号	评价因子	标准限值	序号	评价因子	标准限值
1	汞	0.0001	11	总磷	0.2
2	六价铬	0.05	12	铅	0.05
3	铜	1.0	13	镉	0.005
4	镍	0.02	14	锌	1.0
5	锑	0.005	15	砷	0.05
6	氟化物	1.0	16	氨氮	1.0
7	铊	0.0001	17	硫酸盐	250
8	pH	6-9	18	总铬	/
9	COD	20	19	悬浮物	/
10	石油类	0.05	20	硫化物	0.2

（2）评价方法

本次地表水环境质量现状评价采用水质指数法。

①一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）的指数计算公式：

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

式中：$S_{i,j}$—评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$—评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si}—评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

②pH 值的指数计算公式：

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

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示 仅用于河南豫光锌业有限公司

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

式中：$S_{pH,j}$——pH 值的指数，大于1表明该水质因子超标；

pH_j——pH 值的实测统计代表值；

pH_{sd}——评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su}——评价标准中 pH 值的上限值。

（3）评价结果

本项目地表水环境质量现状评价结果见下表。

表4-18　地表水环境质量现状评价结果　单位：mg/L（pH无量纲）

序号	类别		1#	2#	3#
1	pH	监测值范围	7.6~7.7	7.7~7.8	7.6
		占标率（%）	30~35	35~40	30~60
		最大超标倍数	0	0	0
		标准限值	6~9		
2	化学需氧量	监测值范围	10~11	11~13	10~11
		占标率（%）	50~55	55~65	50~55
		最大超标倍数	0	0	0
		标准限值	20		
3	悬浮物	监测值范围	8~9	9~10	8~9
		占标率（%）	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/
		标准限值	/	/	/
4	氨氮	监测值范围	0.205~0.223	0.247~0.272	0.211~0.229
		占标率（%）	20.5~22.3	24.7~27.2	21.1~22.9
		最大超标倍数	0	0	0
		标准限值	1		
5	硫酸盐	监测值范围	59~60	60~61	59~60
		占标率（%）	23.6~24.0	24.0~24.4	23.6~24.0
		最大超标倍数	0	0	0
		标准限值	250		
6	铜	监测值范围	ND	ND	ND
		占标率（%）	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/
		标准限值	1		
7	锌	监测值范围	ND	ND	ND
		占标率（%）	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/
		标准限值	1		
8	铅	监测值范围	ND	ND	ND

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

序号	类别		1#	2#	3#
		占标率（%）	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/
		标准限值	0.05		
9	砷	监测值范围	ND	ND	ND
		占标率（%）	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/
		标准限值	0.05		
10	六价铬	监测值范围	ND	ND	ND
		占标率（%）	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/
		标准限值	0.05		
11	镍	监测值范围	ND	ND	ND
		占标率（%）	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/
		标准限值	0.02		
12	镉	监测值范围	ND	ND	ND
		占标率（%）	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/
		标准限值	0.005		
13	汞	监测值范围	ND	ND	ND
		占标率（%）	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/
		标准限值	0.0001		
14	总磷	监测值范围	0.03~0.04	0.04~0.05	0.03
		占标率（%）	15~20	20~25	15
		最大超标倍数	0	0	0
		标准限值	0.2		
15	氟化物	监测值范围	0.42~0.45	0.45~0.47	0.42~0.45
		占标率（%）	42~45	45~47	42~45
		最大超标倍数	0	0	0
		标准限值	1		
16	总铬	监测值范围	ND	ND	ND
		占标率（%）	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/
		标准限值	/		
17	硫化物	监测值范围	ND	ND	ND
		占标率（%）	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/
		标准限值	0.2		
18	石油类	监测值范围	ND	ND	ND
		占标率（%）	/	/	/

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

序号	类别		1#	2#	3#
		最大超标倍数	/	/	/
		标准限值	0.05		
19	锑	监测值范围	ND	ND	ND
		占标率（%）	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/
		标准限值	0.005		
20	铊	监测值范围	ND	ND	ND
		占标率（%）	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/
		标准限值	0.0001		
注：“ND”表示未检出，不进行评价。					

由上表可知，地表水环境质量现状各监测断面的各项监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准限值要求。

4.4.3地下水环境质量现状监测与评价

4.4.3.1地下水环境质量现状监测

（1）监测点位及监测因子、时间、频率

本项目地下水环境质量现状监测点位、因子、频率及时间见下表。

表4-19　　地下水环境质量现状监测情况一览表

序号	监测点位	监测因子	监测频率	监测时间
1	东许村水井	水质：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-；pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、钠、铊、铜、锌、镍、硒、石油类、硫化物	采样 1 次，单独分析，同时监测水位	2026 年 1 月 28 日
2	厂址北侧 1 号水井			
3	厂区内水井			
4	裴村水井			
5	莲东村水井			
6	阎庄村水井			
7	古杨树村水井			

（2）监测分析方法

本项目地下水环境各监测因子的监测分析方法及检出限见下表。

表4-20　　地下水监测分析方法

序号	监测因子	监测分析方法及来源	监测仪器	检出限
1	钾、钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB11904-89	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	钾：0.05mg/L 钠：0.01mg/L
2	镁	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB11905-89	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	镁：0.002mg/L
3	钙	水质 钙的测定 EDTA 滴定法	滴定管	2mg/L

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

序号	监测因子	监测分析方法及来源	监测仪器	检出限
		GB7476-87		
4	碱度	碱度 酸碱指示剂滴定法 《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002）	滴定管	/
5	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）HJ/T342-2007	紫外可见分光度计 TU-1810	8mg/L
6	氯化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标（5.1 氯化物 硝酸银容量法） GB/T5750.5-2023	滴定管	1.0mg/L
7	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ1147-2020	便携式多参数仪 SX836	
8	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	紫外可见分光度计 TU-1810	0.025mg/L
9	硝酸盐	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）HJ/T346-2007	紫外可见分光度计 TU-1810	0.08mg/L
10	亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB7493-87	紫外可见分光度计 TU-1810	0.003mg/L
11	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ503-2009	紫外可见分光度计 TU-1810	0.0003mg/L
12	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（7.1 氰化物 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法） GB/T5750.5-2023	紫外可见分光度计 TU-1810	0.002mg/L
13	总硬度	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分： 感官性状和物理指标（10.1 总硬度 乙二胺四乙酸二钠滴定法） GB/T5750.4-2023	滴定管	1.0mg/L
14	高锰酸盐指数（耗氧量）	水质 高锰酸盐指数的测定 GB11892-89	滴定管	0.5mg/L
15	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 （11.1 溶解性总固体 称量法） GB/T5750.4-2023	电子分析天平 BSA224S	/
16	总大肠菌群	水中总大肠菌群的测定 多管发酵法《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002）	电热恒温培养箱 HN-40BS	/
17	细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法	电热恒温培养箱	1CFU/mL

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示 河南豫光锌业有限公司 仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

序号	监测因子	监测分析方法及来源	监测仪器	检出限
		HJ1000-2018	HN-40BS	
18	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行） HJ970-2018	紫外可见分光度计 TU-1810	0.01mg/L
19	砷、汞、硒、锑	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 PF31	汞：0.04ug/L 砷：0.3ug/L 锑：0.2ug/L 硒：0.4ug/L
20	铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标（13.1 铬（六价）二苯碳酰二肼分光光度法） GB/T5750.6-2023	紫外可见分光度计 TU-1810	0.004mg/L
21	铅	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标（14.1 铅 无火焰原子吸收分光光度法） GB/T5750.6-2023	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	2.5ug/L
22	镉	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标（12.1 镉 无火焰原子吸收分光光度法） GB/T5750.6-2023	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.5ug/L
23	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB7484-87	台式 pH 计 PHS-3E	0.05mg/L
24	铁、锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB11911-89	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	铁：0.03mg/L 锰：0.01mg/L
25	铜、锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB7475-87	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	铜：0.05mg/L 锌：0.05mg/L
26	镍	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标（18.1 镍 无火焰原子吸收分光光度法） GB/T5750.6-2023	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	5ug/L
27	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ1226-2021	紫外可见分光度计 TU-1810	0.003mg/L
28	铊	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标（24.1 铊 无火焰原子吸收分光光度法） GB/T5750.6-2023	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.01ug/L

3.4.3.2地下水环境质量现状评价

（1）评价标准

本项目地下水评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，详见下表。

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示 仅用于河南豫光锌业有限公司

表4-21　　地下水现状评价标准　　单位：mg/L（pH无量纲）

序号	评价因子	标准限值	序号	评价因子	标准限值
1	pH	6.5≤pH≤8.5	15	耗氧量	≤3.0
2	氨氮	≤0.50	16	硝酸盐	≤20.0
3	砷	≤0.01	17	亚硝酸盐	≤1.00
4	汞	≤0.001	18	挥发性酚类	≤0.002
5	铅	≤0.01	19	氰化物	≤0.05
6	六价铬	≤0.05	20	总硬度	≤450
7	镉	≤0.005	21	溶解性总固体	≤1000
8	铜	≤1.00	22	硫酸盐	≤250
9	锌	≤1.00	23	氯化物	≤250
10	镍	≤0.02	24	氟化物	≤1.0
11	铁	≤0.3	25	石油类	≤0.05
12	锰	≤0.10	26	总大肠菌群	≤3.0MPN/100mL
13	铊	≤0.0001	27	菌落总数	≤100CFU/mL
14	锑	≤0.005	28	硒	≤0.01
*参照《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）。					

（2）评价方法

本项目地下水环境质量现状评价采用标准指数法进行。

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式为：

$$P_i=C_i/C_{si}$$

式中：P_i—第 i 个水质因子的标准指数，量纲为 1；

C_i—第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si}—第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②对于评价标准为区间值的水质因子（如pH），其标准指数计算公式为：

$$P_{pH}=\frac{7.0-pH}{7.0-pH_{sd}} \qquad pH \leq 7.0\text{时}$$

$$P_{pH}=\frac{pH-7.0}{pH_{su}-7.0} \qquad pH > 7.0\text{时}$$

式中：P_{pH}—pH 的标准指数，量纲为1；

pH—pH 的监测值；

pH_{su}—评价标准中 pH 值的上限值；

pH_{sd}—评价标准中 pH 值的下限值。

（3）评价结果

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

本项目地下水环境质量现状结果见下表。

表4-22　　地下水基本因子检测结果一览表　　单位：mg/L

项目		K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	CO_3^{2-}	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}
监测值	1#	2.11	5.18	75	31.0	0	4.6mmol/L	41.8	127
	2#	2.20	21.5	79	30.4	0	4.3mmol/L	39.5	157
	3#	2.36	12.0	78	30.4	0	4.6mmol/L	44.6	136
	4#	2.31	5.95	85	62.0	0	4.2mmol/L	39.2	207
	5#	2.22	5.89	75	31.0	0	4.0mmol/L	44.7	135
	6#	4.34	11.8	70	31.4	0	4.6mmol/L	40.8	108
	7#	2.22	5.37	81	30.2	0	4.2mmol/L	37.2	116

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

表4-23 地下水环境质量现状评价结果

序号	监测因子	监测点位	1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#
1	pH（无量纲）	监测值	7.7	7.9	7.7	7.8	7.7	7.9	7.8
		标准指数	0.47	0.60	0.47	0.53	0.47	0.60	0.53
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	6.5~8.5						
2	氨氮（mg/L）	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
		超标率%	/	/	/	/	/	/	/
		标准限值	0.5						
3	砷（mg/L）	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
		超标率%	/	/	/	/	/	/	/
		标准限值	0.01						
4	汞（mg/L）	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
		超标率%	/	/	/	/	/	/	/
		标准限值	0.001						
5	铅（mg/L）	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

序号	监测因子 / 监测点位		1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#
		超标率%	/	/	/	/	/	/	/
		标准限值	0.01						
6	六价铬（mg/L）	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
		超标率%	/	/	/	/	/	/	/
		标准限值	0.05						
7	镉（mg/L）	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
		超标率%	/	/	/	/	/	/	/
		标准限值	0.005						
8	铜（mg/L）	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
		超标率%	/	/	/	/	/	/	/
		标准限值	1						
9	锌（mg/L）	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
		超标率%	/	/	/	/	/	/	/
		标准限值	1						
10	镍（mg/L）	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

序号	监测因子 \ 监测点位		1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
		超标率%	/	/	/	/	/	/	/
		标准限值	0.02						
11	铁（mg/L）	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
		超标率%	/	/	/	/	/	/	/
		标准限值	0.3						
12	锰（mg/L）	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
		超标率%	/	/	/	/	/	/	/
		标准限值	0.1						
13	铊（mg/L）	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
		超标率%	/	/	/	/	/	/	/
		标准限值	0.0001						
14	锑（mg/L）	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
		超标率%	/	/	/	/	/	/	/
		标准限值	0.005						

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

序号	监测因子 \ 监测点位		1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#
15	耗氧量（mg/L）	监测值	1.9	1.4	1.4	1.8	1.6	1.8	2
		标准指数	0.63	0.47	0.47	0.60	0.53	0.60	0.67
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	3						
16	硝酸盐（mg/L）	监测值	11.6	11.8	11.1	12.1	10.3	12.4	13.1
		标准指数	0.58	0.54	0.58	0.60	0.51	0.62	0.65
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	20						
17	亚硝酸盐（mg/L）	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
		超标率%	/	/	/	/	/	/	/
		标准限值	1						
18	挥发性酚类（mg/L）	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
		超标率%	/	/	/	/	/	/	/
		标准限值	0.002						
19	氰化物（mg/L）	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
		超标率%	/	/	/	/	/	/	/

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

序号	监测因子	监测点位	1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#
		标准限值	0.05						
20	总硬度（mg/L）	监测值	327	343	341	352	322	316	327
		标准指数	0.73	0.76	0.76	0.78	0.72	0.7	0.73
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	450						
21	溶解性总固体（mg/L）	监测值	508	525	512	577	471	470	469
		标准指数	0.51	0.53	0.51	0.58	0.47	0.47	0.47
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	1000						
22	硫酸盐（mg/L）	监测值	127	157	136	207	135	108	115
		标准指数	0.51	0.63	0.54	0.83	0.54	0.43	0.46
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	250						
23	氯化物（mg/L）	监测值	41.8	39.5	44.6	39.2	44.7	40.8	37.2
		标准指数	0.17	0.16	0.18	0.16	0.18	0.16	0.15
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	250						
24	氟化物（mg/L）	监测值	0.42	0.46	0.51	0.44	0.46	0.49	0.51
		标准指数	0.42	0.46	0.51	0.44	0.46	0.49	0.51
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

序号	监测因子 / 监测点位		1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	1						
25	石油类（mg/L）	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
		超标率%	/	/	/	/	/	/	/
		标准限值	0.05						
26	总大肠菌群（MPN/100mL）	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
		超标率%	/	/	/	/	/	/	/
		标准限值	3						
27	菌落总数（CFU/mL）	监测值	42	38	51	46	39	55	34
		标准指数	0.42	0.38	0.51	0.46	0.39	0.55	0.34
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	100						
28	硒（mg/L）	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
		超标率%	/	/	/	/	/	/	/
		标准限值	0.01						

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

由上表可知，评价区内地下水各监测井位的各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准要求。

4.4.4声环境质量现状监测与评价

本项目声环境评价借用《河南豫光锌业有限公司锌资源综合利用绿色智能技改工程环境影响报告书》中监测数据，监测时间为2025年2月26日~2025年2月27日。

4.4.4.1声环境质量现状监测

本次评价借用声环境质量监测布点、时间及频率见下表。

表4-24　　声环境质量现状监测布点、时间及频率一览表

序号	监测点位	监测频率	监测时间
1	东厂界外1m	连续监测两天，每天昼夜各1次	2025年2月26日~2025年2月27日
2	1#南厂界外1m		
3	2#南厂界外1m		
4	西厂界外1m		
5	1#北厂界外1m		
6	2#北厂界外1m		
7	裴村		
8	莲东村		

4.4.4.2声环境质量现状评价

（1）评价标准

项目所在地声环境功能属《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类，周围敏感点所在地声环境功能属《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类。

厂界及周边敏感点噪声具体执行标准限值详见下表。

表4-25　　声环境质量现状监测布点、时间及频率一览表

项目		标准限值（dB（A））	
		昼间	夜间
厂界	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类	65	55
周边敏感点	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类	60	50

（2）评价方法

根据现状监测结果，采用等效声级法，即用各监测点等效声级值与评价标准相比较，得出声环境质量现状评价结果。

（3）评价结果

本项目声环境质量现状评价结果见下表。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

表4-26　　声环境现状监测结果统计表

序号	监测点位	采样日期	昼间（dB（A））	夜间（dB（A））	标准限值（dB（A））
1	东厂界外 1m	2025 年 2 月 26 日	54	46	昼间：65 夜间：55
2		2025 年 2 月 27 日	54	42	
3	1#南厂界外 1m	2025 年 2 月 26 日	55	45	
4		2025 年 2 月 27 日	55	43	
5	2#南厂界外 1m	2025 年 2 月 26 日	54	45	
6		2025 年 2 月 27 日	55	44	
7	西厂界外 1m	2025 年 2 月 26 日	55	46	
8		2025 年 2 月 27 日	54	44	
9	1#北厂界外 1m	2025 年 2 月 26 日	47	43	
10		2025 年 2 月 27 日	48	44	
11	2#北厂界外 1m	2025 年 2 月 26 日	48	44	
12		2025 年 2 月 27 日	48	44	
13	裴村	2025 年 2 月 26 日	54	44	昼间：60 夜间：50
14		2025 年 2 月 27 日	55	41	
15	莲东村	2025 年 2 月 26 日	56	44	
16		2025 年 2 月 27 日	54	42	

由上表可知，厂区四周厂界昼、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类排放限值要求，裴村、莲东村处昼、夜环境噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类限值要求。

4.4.5土壤环境质量现状监测与评价

4.4.5.1土壤环境质量现状监测

为了解区域土壤环境质量现状，本次评价委托河南省科龙环境工程有限公司和洛阳市达峰环境检测有限公司对区域土壤进行现状监测，厂界外及部分厂区内监测点诶借用《河南豫光锌业有限公司锌资源综合利用绿色智能技改工程环境影响报告书》中的，监测时间为 2025 年 6 月 7 日。

（1）监测点位

本评价布设了 11 个土壤环境质量现状监测点。监测点位见下表，监测点位置详见附图。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

表4-27　　土壤环境质量现状监测点位布设一览表

序号	监测点位		监测因子	采样类型	来源
S1#	厂区内	拟建生产污水收集区	特征因子	柱状样	本次监测
S2#		拟建初期雨水收集区			
S3#		硒回收车间东南侧			
S4#		危废暂存间南侧空地		表层样	
S5#		现有硒汞生产车间旁绿化带	基本因子+特征因子	柱状样	本次监测+《河南豫光锌业有限公司锌资源综合利用绿色智能技改工程环境影响报告书》
S6#		现有工程污酸处理站			
S7#		办公楼附近		表层样	
S8#	厂区外	厂区东侧约 200m 空地处	特征因子		
S9#		厂区南侧莲东村	特征因子		
S10#		莲东村南侧农用地	基本因子+特征因子	表层样	
S11#		厂区西侧 1000m 处	特征因子		
备注：1.表层样在0~0.2m取样； 2.柱状样0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m分别取样。					

（2）监测因子、监测时间及频次

①监测因子：

A、建设用地基本因子：

挥发性有机物：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，共 27 项；

半挥发性有机物：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，共 11 项；

重金属和无机物：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍，共 7 项；

B、农用地基本因子：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌，共 8 项。

C、特征因子

pH、镉、汞、砷、铜、铅、六价铬、锌、镍、总氟化物、锑、铊、钴、硒，共计 14 项。

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

②监测时间：2026 年 1 月 28 日。

③监测频次：采样一次，单独分析。

（3）监测分析方法

本项目土壤环境各监测因子的监测分析方法及检出限见下表。

表4-28　　土壤环境监测分析方法及检出限一览表

序号	监测因子	分析方法及来源	仪器名称及型号	检出限
1	pH 值	土壤 PH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	台式 pH 计 PHS-3E	/
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 TAS-990AFG	0.01mg/kg
3	汞、砷、硒、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 PF31	汞：0.002mg/kg 砷：0.01mg/kg 硒：0.01mg/kg 锑：0.01mg/kg
4	铅、铜、镍、锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	铜：1mg/kg 锌：1mg/kg 铅：10mg/kg 镍：3mg/kg
5	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	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.5mg/kg
6	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	台式 pH 计 PHS-3E	63mg/kg
7	铊	土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ1080-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.1mg/kg
8	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.3μg/kg
9	氯仿	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 Agilent8860/5977B	1.1μg/kg
10	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 Agilent8860/5977B	1.0μg/kg
11	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.2μg/kg
12	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.3μg/kg
13	1,1-二氯乙烯	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 Agilent8860/5977B	1.0μg/kg

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

序号	监测因子	分析方法及来源	仪器名称及型号	检出限
14	顺-1,2-二氯乙烯	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 Agilent8860/5977B	1.3μg/kg
15	反-1,2-二氯乙烯	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 Agilent8860/5977B	1.4μg/kg
16	二氯甲烷	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 Agilent8860/5977B	1.5μg/kg
17	1,2-二氯丙烷	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 Agilent8860/5977B	1.1μg/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.2μg/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.2μg/kg
20	四氯乙烯	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 Agilent8860/5977B	1.4μg/kg
21	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.3μg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.2μg/kg
23	三氯乙烯	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 Agilent8860/5977B	1.2μg/kg
24	1,2,3-三氯丙烷	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 Agilent8860/5977B	1.2μg/kg
25	氯乙烯	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 Agilent8860/5977B	1.0μg/kg
26	苯	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 Agilent8860/5977B	1.9μg/kg
27	氯苯	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 Agilent8860/5977B	1.2μg/kg
28	1,2-二氯苯	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 Agilent8860/5977B	1.5μg/kg
29	1,4-二氯苯	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 Agilent8860/5977B	1.5μg/kg
30	乙苯	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 Agilent8860/5977B	1.2μg/kg
31	苯乙烯	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 Agilent8860/5977B	1.1μg/kg
32	甲苯	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 Agilent8860/5977B	1.3μg/kg
33	间二甲苯+对二	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹	气相色谱质谱联用仪	1.2μg/kg

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

序号	监测因子	分析方法及来源	仪器名称及型号	检出限
	甲苯	扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	Agilent8860/5977B	
34	邻二甲苯	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 Agilent8860/5977B	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	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.09mg/kg
36	苯胺	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	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	/
37	2-氯酚	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	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.06mg/kg
38	苯并〔a〕蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.1mg/kg
39	苯并〔a〕芘	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	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.1mg/kg
40	苯并〔b〕荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.2mg/kg
41	苯并〔k〕荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.1mg/kg
42	䓛	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	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.1mg/kg
43	二苯并〔a，h〕蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.1mg/kg
44	茚并〔1,2,3-cd〕芘	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	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.1mg/kg
45	萘	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	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.09mg/kg
46	钴	HJ 1081-2019 土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法	QXJC-YQ-005 原子吸收分光光度计 AA-6300C	2mg/kg

4.4.5.2土壤环境质量现状评价

（1）评价标准

本项目农田土壤环境质量现状评价执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值要求，建设用地土壤环境质量现状评价执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）第二类用地筛选值要求。具体标准详见下表。

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

表4-29　　土壤环境质量现状评价标准　　单位：mg/kg（pH无量纲）

GB36600-2018 第一类用地筛选值					
序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH	/	7	汞	8
2	砷	20	8	镍	150
3	镉	20	9	锑	20
4	六价铬	3	10	锌	/
5	铜	2000	11	硒	/
6	铅	400	12	钴	20
（DB41/T2527-2023）建设用地第一类用地筛选值					
1	总氟化物	1936	2	铊	3
GB36600-2018 第二类用地筛选值					
序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH	/	26	1,1,1-三氯乙烷	840
2	砷	60	27	1,1,2-三氯乙烷	2.8
3	镉	65	28	三氯乙烯	2.8
4	六价铬	5.7	29	1,2,3-三氯丙烷	0.5
5	铜	18000	30	氯乙烯	0.43
6	铅	800	31	苯	4
7	汞	38	32	氯苯	270
8	镍	900	33	1,2-二氯苯	560
9	锑	180	34	1,4-二氯苯	20
10	锌	/	35	乙苯	28
11	硒	/	36	苯乙烯	1290
12	钴	70	37	甲苯	1200
13	四氯化碳	2.8	38	间二甲苯+对二甲苯	570
14	氯仿	0.9	39	邻二甲苯	640
15	氯甲烷	37	40	硝基苯	76
16	1,1-二氯乙烷	9	41	苯胺	260
17	1,2-二氯乙烷	5	42	2-氯酚	2256
18	1,1-二氯乙烯	66	43	苯并〔a〕蒽	15
19	顺-1,2-二氯乙烯	596	44	苯并〔a〕芘	1.5
20	反-1,2-二氯乙烯	54	45	苯并〔b〕荧蒽	15
21	二氯甲烷	616	46	苯并〔k〕荧蒽	151
22	1,2-二氯丙烷	5	47	䓛	1293
23	1,1,1,2-四氯乙烷	10	48	二苯并〔a,h〕蒽	1.5
24	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	49	茚并〔1,2,3-cd〕芘	15
25	四氯乙烯	53	50	萘	70
（DB41/T2527-2023）建设用地第二类用地筛选值					

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示 仅用于河南豫光锌业有限公司

1	总氟化物	10000	2	铊	28
GB15618-2018 筛选值					
序号	**项目**	**标准值**			
1	pH	5.5≤	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	＞7.5
2	镉（其他）	0.3	0.3	0.3	0.6
3	汞（其他）	1.3	1.8	2.4	3.4
4	砷（其他）	40	40	30	25
5	铜（其他）	50	50	100	100
6	铅（其他）	70	90	120	170
7	铬（其他）	150	150	200	250
8	锌	200	200	250	300
9	镍	60	70	100	190

（2）评价方法

土壤环境质量现状评价采用单项质量指数法对进行，计算公式为：

$$T_i = C_{ti} / C_{ts}$$

式中：T_i—土壤质量指数；

C_{ti}—i 因子的实测值，mg/kg；

C_{ts}—i 因子的评价标准值，mg/kg。

（3）评价结果

本项目土壤环境质量现状评价结果见下表：

表4-30　　土壤环境质量现状评价结果（1）

监测点位 / 监测因子		S7#	S6#		
		0~0.2m	**0~0.5m**	**0.5~1.5m**	**1.5~3.0m**
pH	监测值（mg/kg）	7.26	7.15	7.54	7.46
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/
	标准值（无量纲）	/			
砷	监测值（mg/kg）	12.6	9.23	8.65	9.74
	标准指数	0.21	0.15	0.14	0.16
	最大超标倍数	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	60			
镉	监测值（mg/kg）	0.35	0.37	0.35	0.32
	标准指数	0.01	0.01	0.01	0.005
	最大超标倍数	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	65			
铬（六价）	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND	ND

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

监测因子 \ 监测点位		S7#	S6#		
		0~0.2m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/
	标准值（mg/kg）	5.7			
铜	监测值（mg/kg）	46	53	44	51
	标准指数	0.003	0.003	0.002	0.003
	最大超标倍数	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	18000			
铅	监测值（mg/kg）	39	59	48	50
	标准指数	0.05	0.07	0.06	0.06
	最大超标倍数	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	800			
汞	监测值（mg/kg）	0.243	0.325	0.323	0.326
	标准指数	0.01	0.01	0.01	0.01
	最大超标倍数	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	38			
镍	监测值（mg/kg）	59	46	51	59
	标准指数	0.07	0.05	0.06	0.07
	最大超标倍数	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	900			
硒	监测值（mg/kg）	0.493	0.590	0.593	0.513
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/
	标准值（mg/kg）	/			
四氯化碳	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/
	标准值（mg/kg）	2.8			
氯仿	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/
	标准值（mg/kg）	0.9			
氯甲烷	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/
	标准值（mg/kg）	37			
1,1-二氯乙烷	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/	/

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

监测因子 \ 监测点位		S7#	S6#		
		0~0.2m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
	最大超标倍数	/	/	/	/
	标准值（mg/kg）	9			
1,2-二氯乙烷	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/
	标准值（mg/kg）	5			
1,1-二氯乙烯	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/
	标准值（mg/kg）	66			
顺-1,2-二氯乙烯	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/
	标准值（mg/kg）	596			
反-1,2-二氯乙烯	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/
	标准值（mg/kg）	54			
二氯甲烷	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/
	标准值（mg/kg）	616			
1,2-二氯丙烷	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/
	标准值（mg/kg）	5			
1,1,1,2-四氯乙烷	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/
	标准值（mg/kg）	10			
1,1,2,2-四氯乙烷	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/
	标准值（mg/kg）	6.8			
四氯乙烯	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

监测因子 \ 监测点位		S7#	S6#		
		0~0.2m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
	标准值（mg/kg）	53			
1,1,1-三氯乙烷	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/
	标准值（mg/kg）	840			
1,1,2-三氯乙烷	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/
	标准值（mg/kg）	2.8			
三氯乙烯	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/
	标准值（mg/kg）	28			
锌	监测值（mg/kg）	56	56	51	51
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/
	标准值（mg/kg）	/	/	/	/
铊	监测值（mg/kg）	2.58	2.12	2.19	2.19
	标准指数	0.09	0.08	0.08	0.08
	最大超标倍数	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	28			
钴	监测值（mg/kg）	13	22	18	18
	标准指数	0.19	0.31	0.26	0.26
	最大超标倍数	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	70			
1,2,3-三氯丙烷	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/
	标准值（mg/kg）	0.5			
氯乙烯	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/
	标准值（mg/kg）	0.43			
苯	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/
	标准值（mg/kg）	4			

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

监测因子 \ 监测点位		S7#	S6#		
		0~0.2m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
氯苯	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/
	标准值（mg/kg）	270			
1,2-二氯苯	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/
	标准值（mg/kg）	560			
1,4-二氯苯	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/
	标准值（mg/kg）				
乙苯	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/
	标准值（mg/kg）			28	
苯乙烯	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/
	标准值（mg/kg）	1290			
甲苯	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/
	标准值（mg/kg）	1200			
间,对-二甲苯	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/
	标准值（mg/kg）	570			
邻-二甲苯	监测值（mg/kg）				
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/
	标准值（mg/kg）	640			
硝基苯	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/
	标准值（mg/kg）	76			
苯胺	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND	ND

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

监测因子 \ 监测点位		S7#	S6#		
		0~0.2m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/
	标准值（mg/kg）	260			
2-氯酚	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/
	标准值（mg/kg）	2256			
苯并〔a〕蒽	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/
	标准值（mg/kg）	15			
苯并〔a〕芘	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/
	标准值（mg/kg）	1.5			
苯并〔b〕荧蒽	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/
	标准值（mg/kg）	15			
苯并〔k〕荧蒽	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/
	标准值（mg/kg）	151			
䓛	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/
	标准值（mg/kg）	1293			
二苯并〔a，h〕蒽	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/
	标准值（mg/kg）	1.5			
茚并〔1,2,3-cd〕芘	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/
	标准值（mg/kg）	15			
萘	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/	/

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

监测因子 \ 监测点位		S7#	S6#		
		0~0.2m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
	最大超标倍数	/	/	/	/
	标准值（mg/kg）	70			
锑	监测值（mg/kg）	1.15	1.01	1.01	1.06
	标准指数	0.01	0.01	0.01	0.01
	最大超标倍数	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	180			
总氟化物	监测值（mg/kg）	500	489	492	495
	标准指数	0.05	0.05	0.05	0.05
	最大超标倍数	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	10000			
注：“ND”表示未检出，不进行评价。					

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

表4-31 土壤环境质量现状评价结果（2）

监测因子 \ 监测点位		S1#			S2#			S3#			S4#
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.2m
pH	监测值（无量纲）	7.46	7.58	7.28	7.35	7.16	7.09	7.44	7.28	7.35	7.61
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	标准值（无量纲）										
砷	监测值（mg/kg）	10.8	10.2	11.5	9.88	9.86	10.0	10.5	10.5	10.5	10.1
	标准指数	0.18	0.17	0.19	0.16	0.16	0.17	0.18	0.18	0.18	0.17
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	60									
镉	监测值（mg/kg）	0.14	0.17	0.16	0.17	0.18	0.20	0.18	0.17	0.17	0.15
	标准指数	0.0022	0.0026	0.0025	0.0026	0.0028	0.0031	0.0028	0.0026	0.0026	0.0023
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	65									
六价铬	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	标准值（mg/kg）	5.7									
铜	监测值（mg/kg）	55	56	52	60	55	52	56	64	61	64
	标准指数	0.0031	0.0031	0.0029	0.0033	0.0031	0.0029	0.0031	0.0036	0.0034	0.0036
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	18000									
铅	监测值（mg/kg）	68	68	69	58	47	38	48	68	59	69
	标准指数	0.085	0.085	0.086	0.073	0.059	0.048	0.060	0.085	0.074	0.086
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

监测因子 \ 监测点位		S1#			S2#			S3#			S4#
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.2m
	标准值（mg/kg）	800									
汞	监测值（mg/kg）	0.110	0.122	0.111	0.101	0.101	0.106	0.112	0.117	0.111	0.123
	标准指数	0.0029	0.0032	0.0029	0.0027	0.0027	0.0026	0.0029	0.0031	0.0029	0.0032
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	38									
镍	监测值（mg/kg）	53	48	49	54	53	49	60	48	54	65
	标准指数	0.059	0.053	0.054	0.060	0.059	0.054	0.067	0.053	0.060	0.072
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	900									
锌	监测值（mg/kg）	46	44	51	43	45	52	49	45	51	58
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	标准值（mg/kg）	/									
锑	监测值（mg/kg）	1.08	1.02	1.04	1.06	1.05	1.18	1.04	0.978	1.02	1.22
	标准指数	0.0060	0.0057	0.0058	0.0059	0.0058	0.0066	0.0058	0.0054	0.0057	0.0068
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	180									
钴	监测值（mg/kg）	16	18	13	12	15	15	19	14	17	17
	标准指数	0.23	0.26	0.19	0.17	0.21	0.21	0.27	0.20	0.24	0.24
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	70									
总氟化物	监测值（mg/kg）	483	479	482	491	483	481	479	492	481	476
	标准指数	0.049	0.048	0.048	0.049	0.048	0.048	0.048	0.049	0.048	0.048
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

监测点位 / 监测因子		S1#			S2#			S3#			S4#
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.2m
	标准值（mg/kg）	10000									
硒	监测值（mg/kg）	0.663	0.646	0.703	0.547	0.546	0.628	0.554	0.557	0.573	0.617
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	标准值（mg/kg）										
铊	监测值（mg/kg）	2.21	2.46	2.30	2.47	2.56	2.44	2.43	1.93	2.10	2.33
	标准指数	0.079	0.088	0.082	0.088	0.091	0.087	0.087	0.069	0.075	0.083
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	28									
注：“ND”表示未检出，不进行评价。											

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

表4-32　　土壤环境质量现状评价结果（3）

监测因子 \ 监测点位		S8#	S9#	S11#	S10#（农用地）
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
pH	监测值（无量纲）	7.39	7.72	7.27	7.54
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/
	标准值（mg/kg）	/	/	/	/
砷	监测值（mg/kg）	11.1	10.0	12.7	10.1
	标准指数	0.19	0.50	0.21	0.40
	最大超标倍数	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	60	20	60	25
镉	监测值（mg/kg）	0.32	0.38	0.34	0.34
	标准指数	0.0049	0.019	0.0052	0.57
	最大超标倍数	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	65	20	65	0.6
六价铬（总铬	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND	68
	标准指数	/	/	/	0.27
	最大超标倍数	/	/	/	0
	标准值（mg/kg）	5.7	3	5.7	250
铜	监测值（mg/kg）	62	50	45	55
	标准指数	0.003	0.025	0.003	0.550
	最大超标倍数	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	18000	2000	18000	100
铅	监测值（mg/kg）	69	49	38	61
	标准指数	0.09	0.12	0.05	0.36
	最大超标倍数	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	800	400	800	170
汞	监测值（mg/kg）	0.232	0.291	0.213	0.256
	标准指数	0.01	0.04	0.01	0.08
	最大超标倍数	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	38	8	38	3.4
镍	监测值（mg/kg）	51	58	46	53
	标准指数	0.06	0.39	0.05	0.28
	最大超标倍数	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	900	150	900	190
锌	监测值（mg/kg）	47	51	52	63
	标准指数	/	/	/	0.21
	最大超标倍数	/	/	/	0
	标准值（mg/kg）	/	/	/	300

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

监测因子 \ 监测点位		S8#	S9#	S11#	S10#（农用地）
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
锑	监测值（mg/kg）	1.07	1.01	0.884	1.04
	标准指数	0.006	0.051	0.005	/
	最大超标倍数	0	0	0	/
	标准值（mg/kg）	180	20	180	/
钴	监测值（mg/kg）	11	13	13	12
	标准指数	0.16	0.65	0.19	/
	最大超标倍数	0	0	0	/
	标准值（mg/kg）	70	20	70	/
总氟化物	监测值（mg/kg）	476	488	507	513
	标准指数	0.048	0.25	0.051	/
	最大超标倍数	0	0	0	/
	标准值（mg/kg）	10000	1936	10000	/
硒	监测值（mg/kg）	0.532	0.570	0.608	0.694
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/
	标准值（mg/kg）	/	/	/	/
铊	监测值（mg/kg）	2.11	7.24	2.83	2.19
	标准指数	0.08	0.75	0.10	/
	最大超标倍数	0	0	0	/
	标准值（mg/kg）	28	3	28	/
注：“ND”表示未检出，不进行评价。					

表4-33　　土壤环境质量现状评价结果（4）

监测因子 \ 监测点位		S5#		
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
pH	监测值（mg/kg）	7.36	7.27	7.61
	标准指数	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	标准值（无量纲）	/		
砷	监测值（mg/kg）	10.6	11.2	10.3
	标准指数	0.18	0.19	0.17
	最大超标倍数	0	0	0
	标准值（mg/kg）	60		
镉	监测值（mg/kg）	0.19	0.18	0.17
	标准指数	0.0029	0.0028	0.0026
	最大超标倍数	0	0	0
	标准值（mg/kg）	65		
铬（六价）	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

监测因子 \ 监测点位		S5#		
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
	标准指数	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	标准值（mg/kg）	5.7		
铜	监测值（mg/kg）	70	68	69
	标准指数	0.0039	0.0038	0.0038
	最大超标倍数	0	0	0
	标准值（mg/kg）	18000		
铅	监测值（mg/kg）	69	57	58
	标准指数	0.086	0.071	0.073
	最大超标倍数	0	0	0
	标准值（mg/kg）	800		
汞	监测值（mg/kg）	0.118	0.120	0.118
	标准指数	0.0031	0.0032	0.0031
	最大超标倍数	0	0	0
	标准值（mg/kg）	38		
镍	监测值（mg/kg）	54	60	65
	标准指数	0.060	0.067	0.072
	最大超标倍数	0	0	0
	标准值（mg/kg）	900		
硒	监测值（mg/kg）	0.501	0.511	0.509
	标准指数	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	标准值（mg/kg）	/		
四氯化碳	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	标准值（mg/kg）	2.8		
氯仿	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	标准值（mg/kg）	0.9		
氯甲烷	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	标准值（mg/kg）	37		
1,1-二氯乙烷	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

监测因子 \ 监测点位		S5#		
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
	最大超标倍数	/	/	/
	标准值（mg/kg）	9		
1,2-二氯乙烷	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	标准值（mg/kg）	5		
1,1-二氯乙烯	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	标准值（mg/kg）	66		
顺-1,2-二氯乙烯	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	标准值（mg/kg）	596		
反-1,2-二氯乙烯	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	标准值（mg/kg）	54		
二氯甲烷	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	标准值（mg/kg）	616		
1,2-二氯丙烷	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	标准值（mg/kg）	5		
1,1,1,2-四氯乙烷	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	标准值（mg/kg）	10		
1,1,2,2-四氯乙烷	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	标准值（mg/kg）	6.8		
四氯乙烯	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

监测因子 \ 监测点位		S5#		
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
	标准值（mg/kg）	53		
1,1,1-三氯乙烷	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	标准值（mg/kg）	840		
1,1,2-三氯乙烷	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	标准值（mg/kg）	2.8		
三氯乙烯	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	标准值（mg/kg）	2.8		
锌	监测值（mg/kg）	54	54	51
	标准指数	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	标准值（mg/kg）	/		
铊	监测值（mg/kg）	2.29	2.36	2.40
	标准指数	0.089	0.084	0.086
	最大超标倍数	0	0	0
	标准值（mg/kg）	28		
钴	监测值（mg/kg）	15	15	17
	标准指数	0.21	0.21	0.24
	最大超标倍数	0	0	0
	标准值（mg/kg）	70		
1,2,3-三氯丙烷	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	标准值（mg/kg）	0.5		
氯乙烯	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	标准值（mg/kg）	0.43		
苯	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	标准值（mg/kg）	4		

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

监测因子 \ 监测点位		S5#		
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
氯苯	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	标准值（mg/kg）	270		
1,2-二氯苯	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	标准值（mg/kg）	560		
1,4-二氯苯	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	标准值（mg/kg）	20		
乙苯	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	标准值（mg/kg）	28		
苯乙烯	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	标准值（mg/kg）	1290		
甲苯	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	标准值（mg/kg）	1200		
间,对-二甲苯	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	标准值（mg/kg）	570		
邻-二甲苯	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	标准值（mg/kg）	640		
硝基苯	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	标准值（mg/kg）	76		
苯胺	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

监测因子 \ 监测点位		S5#		
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
	标准指数	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	标准值（mg/kg）	260		
2-氯酚	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	标准值（mg/kg）	2256		
苯并〔a〕蒽	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	标准值（mg/kg）	15		
苯并〔a〕芘	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	标准值（mg/kg）	1.5		
苯并〔b〕荧蒽	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	标准值（mg/kg）	15		
苯并〔k〕荧蒽	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	标准值（mg/kg）	151		
䓛	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	标准值（mg/kg）	1293		
二苯并〔a，h〕蒽	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	标准值（mg/kg）	1.5		
茚并〔1,2,3-cd〕芘	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	标准值（mg/kg）	15		
萘	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

监测因子 \ 监测点位		S5#		
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
	最大超标倍数	/	/	/
	标准值（mg/kg）	70		
锑	监测值（mg/kg）	1.05	1.05	1.12
	标准指数	0.0058	0.0058	0.0062
	最大超标倍数	0	0	0
	标准值（mg/kg）	180		
总氟化物	监测值（mg/kg）	473	480	493
	标准指数	0.047	0.048	0.049
	最大超标倍数	0	0	0
	标准值（mg/kg）	10000		
注：“ND”表示未检出，不进行评价。				

由上表可知，本项目土壤 S1#~S8#、S11#监测点位的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（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）第二类用地筛选值要求；S9#监测点位的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（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值要求及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）第一类用地筛选值要求；S10#监测点位的各项监测因子均可满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中筛选值的要求。

（4）评价结果统计

本项目建设用地土壤环境质量现状评价结果统计见下表。

表4-34　　建设用地土壤环境质量现状评价结果统计表

监测因子	样本数量	最大值		最小值		平均值		标准差	检出率（%）	超标率（%）	最大超标倍数
		监测数据	标准指数	监测数据	标准指数	监测数据	标准指数				
pH	20	7.61	0.21	7.09	/	7.38	/	0.17	100	0	0
砷（mg/kg）	20	12.7	0.0058	8.65	0.14	10.50	0.17	0.96	100	0	0
镉（mg/kg）	20	0.38	0.019	0.14	0.0022	0.23	0.0036	0.086	100	0	0
六价铬（mg/kg）	20	ND	/	ND	/	ND	/	/	0	0	0
铜（mg/kg）	20	70	0.0039	44	0.0024	56.65	0.0031	7.66	100	0	0
铅（mg/kg）	20	69	0.086	38	0.048	56.4	0.071	10.87	100	0	0
汞（mg/kg）	20	0.326	0.0086	0.1	0.0026	0.17	0.0045	0.084	100	0	0
镍（mg/kg）	20	69	0.077	46	0.051	54.55	0.061	6.45	100	0	0
锌（mg/kg）	20	56	/	43	/	50.35	/	4.13	100	0	0

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

监测因子	样本数量	最大值		最小值		平均值		标准差	检出率（%）	超标率（%）	最大超标倍数
		监测数据	标准指数	监测数据	标准指数	监测数据	标准指数				
锑（mg/kg）	20	1.22	0.0068	0.884	0.0049	1.06	0.0059	0.07	100	0	0
钴（mg/kg）	20	22	0.31	11	0.16	15.55	0.22	2.65	100	0	0
总氟化物（mg/kg）	20	507	0.051	473	0.047	486	0.049	8.53	100	0	0
铊（mg/kg）	20	2.83	0.10	1.93	0.069	2.34	0.083	0.20	100	0	0
硒（mg/kg）	20	0.703	/	0.493	/	0.573	/	0.057	100	0	0
四氯化碳（μg/kg）	7	ND	/	ND	/	/	/	/	0	0	0
氯仿（μg/kg）	7	ND	/	ND	/	/	/	/	0	0	0
氯甲烷（μg/kg）	7	ND	/	ND	/	/	/	/	0	0	0
1,1-二氯乙烷（μg/kg）	7	ND	/	ND	/	/	/	/	0	0	0
1,2-二氯乙烷（μg/kg）	7	ND	/	ND	/	/	/	/	0	0	0
1,1-二氯乙烯（μg/kg）	7	ND	/	ND	/	/	/	/	0	0	0
顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	7	ND	/	ND	/	/	/	/	0	0	0
反-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	7	ND	/	ND	/	/	/	/	0	0	0
二氯甲烷（μg/kg）	7	ND	/	ND	/	/	/	/	0	0	0
1,2-二氯丙烷（μg/kg）	7	ND	/	ND	/	/	/	/	0	0	0
1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	7	ND	/	ND	/	/	/	/	0	0	0
1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	7	ND	/	ND	/	/	/	/	0	0	0
四氯乙烯（μg/kg）	7	ND	/	ND	/	/	/	/	0	0	0
1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	7	ND	/	ND	/	/	/	/	0	0	0
1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	7	ND	/	ND	/	/	/	/	0	0	0
三氯乙烯（μg/kg）	7	ND	/	ND	/	/	/	/	0	0	0
1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	7	ND	/	ND	/	/	/	/	0	0	0
氯乙烯（μg/kg）	7	ND	/	ND	/	/	/	/	0	0	0
苯（μg/kg）	7	ND	/	ND	/	/	/	/	0	0	0
氯苯（μg/kg）	7	ND	/	ND	/	/	/	/	0	0	0

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

监测因子	样本数量	最大值		最小值		平均值		标准差	检出率（%）	超标率（%）	最大超标倍数
		监测数据	标准指数	监测数据	标准指数	监测数据	标准指数				
1,2-二氯苯（μg/kg）	7	ND	/	ND	/	/	/	/	0	0	0
1,4-二氯苯（μg/kg）	7	ND	/	ND	/	/	/	/	0	0	0
乙苯（μg/kg）	7	ND	/	ND	/	/	/	/	0	0	0
苯乙烯（μg/kg）	7	ND	/	ND	/	/	/	/	0	0	0
甲苯（μg/kg）	7	ND	/	ND	/	/	/	/	0	0	0
间二甲苯+对二甲苯（μg/kg）	7	ND	/	ND	/	/	/	/	0	0	0
邻二甲苯（μg/kg）	7	ND	/	ND	/	/	/	/	0	0	0
硝基苯（mg/kg）	7	ND	/	ND	/	/	/	/	0	0	0
苯胺（mg/kg）	7	ND	/	ND	/	/	/	/	0	0	0
2-氯酚（mg/kg）	7	ND	/	ND	/	/	/	/	0	0	0
苯并〔a〕蒽（mg/kg）	7	ND	/	ND	/	/	/	/	0	0	0
苯并〔a〕芘（mg/kg）	7	ND	/	ND	/	/	/	/	0	0	0
苯并〔b〕荧蒽（mg/kg）	7	ND	/	ND	/	/	/	/	0	0	0
苯并〔k〕荧蒽（mg/kg）	7	ND	/	ND	/	/	/	/	0	0	0
䓛（mg/kg）	7	ND	/	ND	/	/	/	/	0	0	0
二苯并〔a,h〕蒽（mg/kg）	7	ND	/	ND	/	/	/	/	0	0	0
茚并〔1,2,3-cd〕芘（mg/kg）	7	ND	/	ND	/	/	/	/	0	0	0
萘（mg/kg）	7	ND	/	ND	/	/	/	/	0	0	0

本项目农用地土壤环境质量现状评价结果统计见下表。

表4-35 农用地土壤环境质量现状评价结果统计表

监测因子	样本数量	监测数据	标准指数	检出率（%）	超标率（%）	最大超标倍数
pH	1	7.54	/	100	/	/
砷（mg/kg）	1	10.1	0.40	100	0	0
镉（mg/kg）	1	0.34	0.57	100	0	0
总铬（mg/kg）	1	68	0.27	100	0	0
铜（mg/kg）	1	55	0.55	100	0	0
铅（mg/kg）	1	61	0.36	100	0	0
汞（mg/kg）	1	0.256	0.08	100	0	0
镍（mg/kg）	1	53	0.28	100	0	0

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

监测因子	样本数量	监测数据	标准指数	检出率（%）	超标率（%）	最大超标倍数
硒（mg/kg）	1	0.694	/	100	/	/
锌（mg/kg）	1	63	0.21	100	0	0
锑（mg/kg）	1	1.04	/	100	/	/
钴（mg/kg）	1	12	/	100	/	/
总氟化物（mg/kg）	1	513	/	100	/	/
铊（mg/kg）	1	2.19	/	100	/	/

4.4.6河流底泥现状监测与评价

为了解重金属元素在附近河流中的沉降情况，本次评价借用《河南豫光锌业有限公司锌资源综合利用绿色智能技改工程环境影响报告书》中的监测数据，监测时间为2025年2月26日。

（1）监测点位、因子及频率

河流底泥现状监测点位、因子及频率见下表。

表4-36　　河流底泥监测情况

序号	监测位置	水体	监测因子	监测频率
1#	济源第二污水处理厂入济河上游300m	济河	pH、铅、砷、汞、镉、六价铬、铜、锌、镍、锑、铊、铬	采样1次单独分析
2#	济源第二污水处理厂入济河下游200m	济河		
3#	济源第二污水处理厂入济河下游1000m	济河		

（2）监测分析方法

本次借用河流底泥现状监测方法见下表。

表4-37　　河流底泥检测分析方法及仪器一览表

序号	监测项目	分析方法及来源	仪器名称及型号	检出限
1	pH值	土壤 pH值的测定 电位法 HJ 962-2018	台式pH计 PHS-3E	/
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 TAS-990AFG	镉：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	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.5mg/kg
4	汞、砷、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 PF31	汞：0.002mg/kg 砷：0.01mg/kg 锑：0.01mg/kg
5	铅、铜、镍、锌、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	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	铜：1 mg/kg 锌：1 mg/kg 铅：10 mg/kg

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

序号	监测项目	分析方法及来源	仪器名称及型号	检出限
		法 HJ 491-2019		镍：3 mg/kg 铬：4 mg/kg
6	铊	土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ1080-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.1mg/kg

（3）评价结果

监测统计结果见下表。

表4-38 河流底泥监测统计结果 单位：mg/kg（pH无量纲）

项目		1#	2#	3#
pH		7.82	7.68	7.73
砷	监测值	11.2	10.7	11.1
	占标率（%）	44.8	42.8	44.4
	最大超标倍数	0	0	0
	标准值	25		
镉	监测值	0.39	0.38	0.37
	占标率（%）	65.00	63.33	61.67
	最大超标倍数	0	0	0
	标准值	0.6		
六价铬	监测值	ND	ND	ND
	占标率（%）	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	标准值	/		
铜	监测值	42	50	65
	占标率（%）	42	50	65
	最大超标倍数	0	0	0
	标准值	100		
铅	监测值	72	46	47
	占标率（%）	42.35	27.06	27.65
	最大超标倍数	0	0	0
	标准值	170		
镍	监测值	46	63	65
	占标率（%）	24.21	33.16	34.21
	最大超标倍数	0	0	0
	标准值	190		
锌	监测值	40	45	51
	占标率（%）	13.33	15.00	17.00
	最大超标倍数	0	0	0
	标准值	300		

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

项目		1#	2#	3#
铊	监测值	2.84	2.38	2.78
	占标率（%）	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	标准值	/		
锑	监测值	1.1	0.962	1.09
	占标率（%）	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	标准值	/		
铬	监测值	41	60	56
	占标率（%）	16.4	24	22.4
	最大超标倍数	0	0	0
	标准值	250		
汞	监测值	0.286	0.275	0.301
	占标率（%）	8.41	8.09	8.85
	最大超标倍数	0	0	0
	标准值	3.4		

由上表可知，济河各监测点位河流底泥中的各监测因子均满足参照的《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）要求。

4.4.7包气带质量现状监测

（1）监测点位、因子及频率

本次评价包气带现状监测点位、因子及频率见下表。

表4-39 包气带质量现状监测情况一览表

序号	监测点位	取样深度	监测因子	监测频率	备注
1	危废暂存间南侧空地	0.2m、1.0m	pH、铅、砷、汞、镉、六价铬、铊、锑、镍、铜、锌、硒、硫酸盐、氯化物、氟化物	采样 1 次，单独分析	本次监测+《河南豫光锌业有限公司锌资源综合利用绿色智能技改工程环境影响报告书》
2	污酸处理站绿化带处				
3	现有硒汞生产车间旁绿化带				本次监测

（2）监测分析方法

包气带现状监测方法见下表。

表4-40 包气带监测分析方法及检出限一览表

序号	监测因子	监测分析方法及来源	监测仪器	检出限
1	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式多参数仪 SX836	/
2	砷、汞、硒、	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定	原子荧光光度计	汞：0.04μg/L 砷：0.3μg/L

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示 仅用于河南豫光锌业有限公司

序号	监测因子	监测分析方法及来源	监测仪器	检出限
	锑	原子荧光法 HJ 694-2014	PF31	硒：0.3μg/L 锑：0.2μg/L
3	铅	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标（14.1 铅 无火焰原子吸收分光光度法）GB/T 5750.6-2023	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	2.5ug/L
4	镉	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标（12.1 镉 无火焰原子吸收分光光度法） GB/T 5750.6-2023	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.5ug/L
5	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB 7484-87	台式 pH 计 PHS-3E	0.05mg/L
6	铜、锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB7475-87	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	铜：0.05mg/L 锌：0.05mg/L
7	镍	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标（18.1 镍 无火焰原子吸收分光光度法）GB/T 5750.6-2023	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	5ug/L
8	总铊	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标（24.1 铊 无火焰原子吸收分光光度法）GB/T 5750.6-2023	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.01ug/L
9	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	紫外可见分光度计 TU-1810	8mg/L
10	氯化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标（5.1 氯化物 硝酸银容量法）GB/T 5750.5-2023	滴定管	1.0mg/L
11	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 TU-1810	0.004mg/L

（3）监测结果

包气带现状监测结果见下表。

表4-41 包气带监测结果一览表

监测因子 \ 监测点位	危废暂存间南侧空地		污酸处理站绿化带处		现有硒汞生产车间旁绿化带	
	0.2m	1.0m	0.2m	1.0m	0.2m	1.0m
pH（无量纲）	7.8	7.7	7.8	7.9	7.2	7.0
砷（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
汞（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铅（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镉（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

监测点位 监测因子	危废暂存间南侧空地		污酸处理站绿化带处		现有硒汞生产车间旁绿化带	
	0.2m	1.0m	0.2m	1.0m	0.2m	1.0m
铜（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锌（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镍（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铊（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锑（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硒（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氟化物（mg/L）	0.08	0.09	0.09	0.10	0.07	0.07
硫酸盐（mg/L）	7	8	6	7	8	8
氯化物（mg/L）	2.18	2.26	2.06	2.19	2.35	2.28
注：“ND”表示未检出；包气带各监测因子无相关评价标准，仅保留现状监测值，不进行评价。						

4.5 小结

根据济源市生态环境状况公报和济源市环境空气质量监测网的基本污染物环境空气质量数据，本项目评价范围内一类区及二类区PM_{10}、$PM_{2.5}$及O_3年评价项目均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）、《环境空气质量标准》（GB3095-2026）相应标准限值要求；因此，本项目所在区域2023年度、2024年度属于均属于环境空气不达标区。2024年蟒河济源南省控断面、济河沇阳西宜作断面COD、氨氮、总磷年均浓度均可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值要求，属于地表水达标区。

根据本次环评期间对项目周边环境空气、地表水、地下水、噪声、土壤及河流底泥的现状监测结果得出如下结论：

猕猴自然保护区、大东许村 TSP 日平均浓度分别满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二、三级标准要求，猕猴自然保护区、大东许村硫酸雾、氯气、氯化氢 1 小时平均浓度及日平均浓度均满足《环境影响评价导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中“表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考值”标准要求。

济河各监测断面的各项监测因子浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

评价区内地下水各监测井位的各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

本项目所在厂区四周厂界昼夜噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类排放限值要求，敏感点裴村、莲东村昼夜环境噪声值均满足《声环境质量标准》

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

（GB3096-2008）2 类标准限值要求。

土壤各监测点位的各项监测因子监测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第一类及第二类用地风险筛选值、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）第一类及及第二类用地风险筛选值、《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 中的农用地土壤污染风险筛选值要求。

济河各监测点位底泥的各项监测因子均满足参照的《土壤环境质量 农用地土壤风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值要求。

仅用于河南豫光锌业有限公司
有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

第五章　环境影响预测与评价

5.1施工期环境影响分析

项目建设一般可分为土石方、打桩、建筑结构、设备安装调试4个阶段，各阶段施工活动可能对周围环境产生一定影响，主要包括废气和粉尘、噪声、固体废物、废水等，其中尤以粉尘和施工噪声影响较为明显。

各施工阶段主要污染源及污染物排放情况见下表。

表5-1　　各施工阶段主要污染源及污染物排放情况

施工阶段	主要污染源	主要污染物
场地平整	挖掘机、铲车、运输卡车等	扬尘、噪声、建筑垃圾、车辆尾气
土石方阶段	裸露地面、土方堆场、挖掘机、推土机、铲车、运输卡车等	扬尘、噪声、垃圾、车辆尾气、施工排水
打桩阶段	打桩机、运输卡车等	扬尘、噪声、车辆尾气
建筑结构阶段	建材堆场、进出场地车辆、振捣棒、电锯等	扬尘、噪声、垃圾、车辆尾气、施工排水
设备安装调试阶段	吊车、升降机、切割等机械	噪声、垃圾、车辆尾气

5.1.1施工期环境空气环境影响分析

5.1.1.1施工期大气污染源

本项目施工期大气污染源有动力机械和运输汽车，主要是工程建筑施工及运输产生的扬尘，其主要来源有：

（1）施工扬尘。施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如黄沙，水泥等）及裸露的施工区表层浮尘，由于天气干燥及大风，产生风力扬尘；而动力起尘，主要在建材的装卸、搅拌过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成；

（2）运输车辆往来造成的地面扬尘。施工车辆行驶引起的路面二次扬尘及物料堆场扬尘、搅拌扬尘是影响区域空气质量的重要原因。据文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的60%以上；

（3）施工垃圾在其堆放和清运过程中产生扬尘；

（4）施工机械与汽车尾气。施工机械与汽车尾气为一种流动的大气污染源，燃油废气中的主要污染物的CO、HC(碳氢化合物)、NOx和SO_2等。

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

5.1.1.2施工期环境空气影响分析

（1）施工扬尘环境空气影响分析

施工期间产生的扬尘污染主要决定于施工作业方式、风力等因素，其中受风力因素的影响最大。尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。以沙尘土为例，不同粒径的尘粒的沉降速度见下表。

表5-2　　不同粒径尘粒的沉降速度

粒径(μm)	**10**	**20**	**30**	**40**	**50**	**60**	**70**
沉降速度(m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径(μm)	**80**	**90**	**100**	**150**	**200**	**250**	**350**
沉降速度(m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.05	1.829
粒径(μm)	**450**	**550**	**650**	**750**	**850**	**950**	**-**
沉降速度(m/s)	2.231	2.614	3.016	3.418	3.820	4.224	-

由上表可见，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速加快，当尘粒大于 250μm 时，施工扬尘主要影响扬尘点下风向近距离范围，影响外环境的主要是一些微小尘粒。

施工堆场扬尘是施工期空气污染的重要来源之一，堆场物料的种类、性质及堆场附近的风速与起尘量有很大关系，一般较小的物料较易受扰动而起尘，物料中小颗粒比例大时起尘量相对较大。堆场扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘等。洒水可减少扬尘量 70%，施工中对堆场物料采用挡风墙结合定时洒水措施，可减少扬尘约 85%。

（2）运输车辆扬尘环境空气影响分析

根据同类工程类比资料，施工工地的扬尘主要由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的 60%以上与道路路面及车辆行驶速度有关。一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内，如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右。施工场地洒水抑尘的试验结果见下表。

表5-3　　施工场地洒水抑尘试验结果表

距离（m）		**5**	**20**	**50**	**100**
TSP 小时平均浓度（mg/Nm^3）	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

结果表明，实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。为控制车辆装载货物行驶对施工场地外的影响，可在

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

车辆离开施工场地时对车身相应部位洒水清除污泥与灰尘，以减少粉尘对外界的影响。

（3）施工机械设备与汽车尾气环境影响分析

除扬尘影响外，建设施工机械排放的废气和进出施工场地的各类运输车辆排放的汽车尾气也将在短期内影响当地的环境空气质量。

施工机械排放废气主要集中在打桩、挖土阶段，废气排放量与同时运转的机械设备的数量有关；而运输车辆的废气排放，除与进出施工场地的车辆数量相关外，还与汽车的行驶状态有关。汽车尾气污染物的排放受运输车辆的速度、道路结构等因素影响，尾气中的污染物包含 CO、NO_2、碳氢化合物等，排放量较大的是 CO。施工期间运输车辆密集，机动车排放尾气中的CO必然将增大局部大气中CO的浓度，特别是由于施工车辆在施工路段行驶速度低，致使尾气中的CO浓度比在常行驶的浓度高出 1 倍以上，下表给出了汽车行驶状态与尾气中CO浓度的关系。

表5-4　　汽车行驶状态与CO浓度的关系

行驶状态	空档	加速	常速	减速
CO 排放浓度(mg/m^3)	4.2	1.6	1.5	3.0

施工期运输车辆尾气中的CO浓度将大大高于正常路段行驶时尾气中的CO浓度，造成局部大气中 CO 浓度增加。

5.1.1.3施工期环境空气污染防治措施

施工期大气环境污染防治措施详见下表。

表5-5　　施工期大气环境污染防治措施一览表

序号	主要环境影响	防治措施	效果
1	施工场地产生扬尘	严格落实施工工地“七个 100%”，即施工工地 100%围挡、出入口及车行道路 100%硬化、出场车辆 100%冲洗、易起尘作业区 100%湿法作业、裸土及物料堆放 100%覆盖、建筑垃圾及生活垃圾 100%清运、在建工程 100%安装扬尘在线监测监控设施。	减少扬尘
2	运输车辆行驶产生扬尘污染	工地车辆出入口要建设水冲装置，道路定时洒水抑尘	减少汽车运输扬尘
3	临时物料堆场扬尘	设置简易材料棚贮存各类建筑材料，对可能散发粉尘的物料堆场采取覆盖或洒水等防护措施	减少扬尘
4	运输过程中撒落砂石、土等材料，产生二次扬尘污染	谨防运输车辆装载过满，采取遮盖、密闭措施，减少其沿途抛洒，并及时清扫散落在路面的泥土和灰尘，冲洗轮胎，减少运输过程中的扬尘	减少二次污染
5	建筑材料装卸扬尘	建筑材料卸载时应避免野蛮装卸，并尽量降低高度，以减少粉尘的散发。	减少扬尘
6	施工机械和运	施工现场运输车辆应控制车速，燃油车辆和施工机械做好	减少废

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

序号	主要环境影响	防治措施	效果
	输车辆所排放的废气影响	维护保养，燃油车辆、机械应达到国五排放标准以上，禁止出现冒黑烟现象。	气影响
7	其它	①使用商品混凝土，禁止现场搅拌混凝土和砂浆。 ②在施工场地应采取围挡、遮盖等防尘措施，所有在建主体工程都要使用防尘网。 ③对建筑工地现场地面进行硬化、定期洒水。 ④所有散装物料运输必须密闭封盖，并划定运输专用路线。	减少扬尘

根据《河南省2026年蓝天保卫战实施方案》（豫环委办〔2026〕1号）、《济源产城融合示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室关于印发济源产城融合示范区2025年蓝天保卫战实施方案的通知》（济黄高环委办〔2025〕10号）等相关文件要求，环评要求施工单位在施工作业过程中应严格执行通知相关规定，文明施工。

（1）施工工地扬尘污染防治纳入建筑施工安全生产文明施工管理范畴，严格执行开复工验收、“三员”管理、城市建筑垃圾处置核准、扬尘防治预算管理等制度。

（2）施工工地围挡、出入口及车行道路硬化、出场车辆冲洗、易起尘作业区湿法作业、裸土及物料堆放覆盖、建筑垃圾及生活垃圾清运、安装扬尘在线监测监控设施等严格落实“七个百分之百”防尘措施，禁止施工工地现场搅拌混凝土、现场配置砂浆；

（3）施工工地开工前必须做到“六个到位”，即审批到位、报备到位、治理方案到位、配套措施到位、监控到位、人员（施工单位管理人员、责任部门监管人员）到位；

（4）正在施工的建筑外侧应采用统一合格的密目网全封闭防护，物料升降机架体外侧应使用立网防护；

（5）建筑工程工地出入口5m范围内应用砼、沥青等硬化，出口处硬化路面不得小于出口宽度；施工现场内主干道及作业场地应进行硬化处理；施工现场内其他的施工道路应坚实平整，无浮土，无积水；

（6）施工单位应对工地周围环境保洁，施工扬尘影响范围为保洁责任区的范围；

（7）施工产生的建筑垃圾、渣土必须按照有关市容和环境卫生的管理规定，及时清运到指定地点；未能及时清运的，应当采取遮盖存放等临时性措施；建筑工程停工满1个月未进行建设施工的，建设单位应当对工地内的裸露地面采取硬化、覆盖、绿化或者铺装等防止扬尘污染措施；

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

（8）对工程材料、沙石、土方等易产生扬尘的物料应密闭处理。在工地内堆放的应覆盖防尘网或者防尘布，定期喷洒粉尘抑制剂、洒水等；

（9）工程高处的物料、渣土、建筑垃圾等应当用容器垂直清运，禁止凌空抛掷；施工扫尾阶段清扫出的建筑垃圾、渣土，应当装袋扎口清运或用密闭容器清运；

（10）遇到四级或四级以上大风天气，施工单位应停止土方等易产生扬尘作业的建设工程；

（11）建筑施工工地全部实现标准化管理，做到“六不开工”和“四个 100%”，即审批手续不全不开工、围挡不合要求不开工、地面硬化不达标不开工、冲洗排放设备不完善不开工、保洁人员不到场不开工、不签订《市容环境卫生责任书》不开工；工地内非施工区裸土覆盖率 100%、工程车辆（含施工、运输车辆）驶离工地车轮冲洗率 100%、暂不建设场地绿化率 100%、运输建筑垃圾车辆密封率 100%；

施工运输过程中应做到的主要防治措施如下：

（1）建设单位必须委托具有资格的运输单位进行渣土、垃圾、混凝土、预拌砂浆等物料运输，双方签订扬尘污染治理协议，共同承担扬尘污染治理责任；散装物料及灰浆等流体物料运输应当具有相应资质的运输企业承担；

（2）运输车辆应当经车辆污染检测机构检测合格。严格渣土运输车辆规范化管理，实行建筑垃圾从产生、清运到消纳处置的全过程监管；

（3）渣土车等物料运输车辆出入施工工地和处置场地必须进行冲洗保洁，防止车辆带泥出场，保持周边道路清洁干净；

（4）运输渣土及建筑垃圾的车辆必须全封闭，不得超载、超高、超宽或者撒漏，运输过程中控制车速；

（5）各种运输车辆推荐使用国六标准汽、柴油，不得使用国四以下汽、柴油；

（6）运输渣土及建筑垃圾等应当按规定的时间、路线等要求，清运至指定场所处理。

施工机械应做到的主要防治措施如下：

（1）施工时要使用检测合格的机械设备；

（2）施工过程中加强对施工机械的维护和保养，提高使用效率；

（3）施工机械使用清洁能源，不得使用国四及以下汽、柴油；

（4）施工机械工作时尽量保持基础稳定，避免机械振动产生扬尘；

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

（5）对易产尘施工机械应当采取降尘防尘措施。

施工时要严格执行相关扬尘、施工废气等管控措施，避免施工期对环境空气造成污染。

5.1.2施工期废水影响分析

5.1.2.1 施工期废水污染源

施工期废水主要包括施工人员的生活污水和施工过程产生的废水。

施工期过程产生的废水包括开挖、钻孔产生的泥浆水和各种施工机械设备运转的冷却及清洗用水。前者含有大量的泥砂，后者则含有一定量的油。另外在设备安装过程中，因调试、清洗设备，也会产生一定量的含油废水。

据有关资料介绍，一般施工过程中外排污水水质如下表所示。

表5-6 施工废水水质

排水类型	预处理方式	污染物浓度(mg/L)			
		COD	BOD_5	SS	矿物油
土方阶段降水井排水	沉淀箱沉淀	-	-	50~80	-
冲车水、混凝土养护水、路面清洗水	沉淀池沉淀、除油	60~120	<20	<150	<10

施工期生活污水来自施工队伍的生活活动，主要包括盥洗废水和冲厕水等。

本项目施工过程中平均施工人数25人，人均排放生活废水以40L/d计，则施工期的生活废水排放量为1m^3/d，主要为冲洗用水。项目的施工期共计4个月，施工期生活废水排放总量为120m^3。根据类比调查，生活污水的主要污染物及产生量见下表。

表5-7 生活污水主要污染物一览表

名称	pH	COD	BOD_5	SS	氨氮
浓度（mg/L）	6~9	300	150	250	25
产生量（kg/d）	/	0.6	0.3	0.5	0.05
施工期排放总量（t）	/	0.162	0.081	0.135	0.014

施工生产废水的主要污染物为SS和矿物油，而生活污水则含有较多有机物和悬浮物。

施工现场冲洗废水中虽无大量有毒有害物质，但其中可能含有较多的泥土、砂石和一定量的地表油污等。

5.1.2.2 施工期废水影响分析及防治措施

施工单位在进行设备及车辆冲洗维修时应固定地点，不允许将冲洗水随地排放，可采取隔油、沉淀处理，达到排放标准后回用于施工洒水降尘、清洗运输车辆轮胎

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

等，提倡节约用水。

施工时产生的泥浆水及冲孔钻孔桩产生的泥浆未经处理不得随意排放。在施工场地应设置临时沉淀池，将含泥雨水、泥浆水预处理后回用于施工场地洒水降尘、清洗运输车辆等。在施工现场设置临时导流沟，将暴雨径流引至雨水管网排放，避免雨水横流现象。应采取先进的施工方法减少废水排放，加强管理杜绝施工机械在运行、清洗过程中油料的跑、冒、滴、漏。

沉淀池产生的废渣与建筑垃圾一起运往指定的建筑垃圾厂进行填埋处理。临时沉淀池在施工结束后，按工程需要填平作为厂区设施用地或覆土绿化。

由于排水量小，工程施工时不设集中的排水设施，生活冲洗水经收集池收集后用于路面喷洒，不会形成径流进入地表河流。生活污水经厂区已有生活污水处理设施收集处理后可排入开发区污水管网，由管网排入污水处理厂进一步处理。

经采取上述措施后，预计本项目施工期废水不会对地表水造成污染影响。

5.1.3施工期噪声影响分析

本项目施工期中主要噪声污染源为施工机械和运输车辆，施工机械的单体声级一般均在80dB（A）以上，且是间歇或阵发性的，并具有流动性。因此环评建议施工期应采取以下防噪措施：

（1）尽量选用低噪声施工机械设备；

（2）打桩机等高噪声机械夜间禁止使用；

（3）运输材料的车辆进出施工现场，严禁鸣笛，装卸材料应做到轻拿轻放，并防止人为噪声影响周围安静环境。

通过采取以上措施，施工期噪声对周围敏感点的影响将减小到最小，施工期对周围声环境的影响是暂时的，随着施工期的结束，该类污染将随之消除。为进一步降低施工噪声对周围居民的影响，环评建议合理安排施工时间，严格按照《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）安排施工，夜间禁止施工；如因连续作业确需夜间施工的，应提前办理相关手续，报环保部门批准，并公告可能受影响的居民，以取得谅解。

5.1.4施工期固体废物影响分析

施工期固体废物主要包括施工废渣土、废弃的各种建筑材料及施工人员的生活垃圾。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

建筑施工过程中将产生一定量的建筑废弃物，同时在建设施工期间需要挖土、运输弃土，运输各种建筑材料如砂石、水泥、砖瓦、木料等，工程完成后，会残留部分废弃的建筑材料，若处置不当，遇暴雨会被冲刷流失到水环境中造成水体污染。本项目所在区域地势较平坦，设计依地势建设，项目区开挖土方可全部用于回填，无需外购土方。建设单位应要求施工单位规范运输，不能随路撒落，不能随意倾倒和堆放建筑垃圾，施工结束后，应及时清运多余或废弃的建筑材料和建筑垃圾送指定收纳场所妥善处置。按本项目施工人员25人，每人产生生活垃圾量取0.5kg/d，预计本项目施工期为4个月，本项目施工期产生的生活垃圾总量为1.5t，经集中收集后清运至垃圾中转站。

5.1.5施工期土壤影响分析

本项目建设期不会造成土壤酸化、盐化、碱化等土壤生态影响，属于污染影响型项目。

项目建设期环境影响识别主要是针对施工时排放的大气污染物、废水污染物、危险固体废物等。根据 HJ 964-2018，进行土壤环境影响类型与影响途径识别：

（1）施工时大气污染物主要为粉尘、汽车尾气及机械废气不会对土壤产生影响。

（2）因施工时所有废水均回收于洒水降尘、清洗运输车辆轮胎等，因此可不考虑地面漫流影响。

（3）施工废水主要开挖、钻孔产生的泥浆水和各种施工机械设备运转的冷却及清洗用水、生活污水，主要污染因子包括 SS、石油类、COD 和氨氮，沉淀池等均采取防泄漏、防渗等措施，可不考虑垂直入渗影响。

因此施工期无土壤污染途径。施工单位应做好施工废水的管理工作，避免废水漫流，隔油池、沉淀池及管线等均做好防渗漏措施。

5.1.6施工期环境管理

在施工前，施工单位应编制详细的施工组织计划，并建立环境管理制度，要有专人负责施工期间的环境保护工作，对施工中产生的“三废”应按评价提出的防治措施及处置方法进行实施和管理。

建设单位要认真贯彻国家环保法规，加强施工期环境管理，督促施工单位建立相应的环保管理制度，做到有章可循，科学管理，文明施工，并将环境监理工作纳入施工期管理。

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

5.2环境空气影响预测与评价

河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目位于济源经济技术开发区，地理位置约为东经112.628188°，北纬35.136497°。

济源市位于河南省西北部的黄河北岸，从气候类型上划分，属于北暖温带半干燥大陆性季风气候，最显著的气候特点是雨热同期，四季分明。其表现为春季干旱多风，夏季炎热降雨集中，秋季温和气候凉爽，冬季寒冷雨雪稀少。在一年四季中，冬夏时间长，春秋时间短促，为冬夏的过渡时期。形成这种气候的原因是冬季盛行经向环流，多西北风，致使雨雪稀少，气候寒冷干燥。夏季盛行自海洋吹向大陆的东南风，天气湿热多雨，从低空到地面常受到低压控制，大气多不稳定，垂直对流强烈，有利于大气污染物的扩散。秋季常出现秋高气爽的天气。春季多晴朗天气，风力较大，为污染扩散、迁移较有利的时期。

依据近 20 年（2004-2023 年）间气象观测结果，该地区多年平均气温 15.39℃，极端气温分别是 42.6℃和-12.6℃；年平均气压 999.92hPa；多年平均年降水量为 637.13mm；多年平均相对湿度为 63.7%；多年主导风向为 ENE-E-ESE；多年平均风速 1.58m/s。评价所在区域风频玫瑰图见下图。

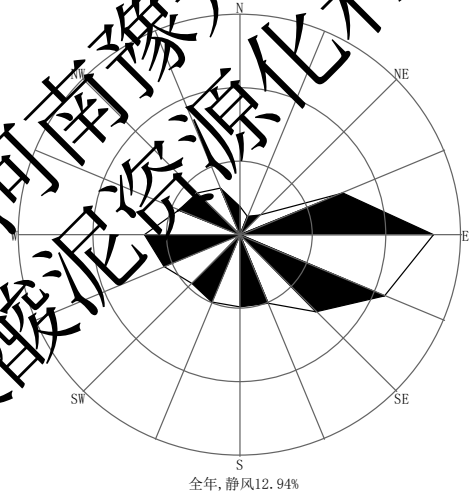


图 5-1　20 年风玫瑰图

5.2.1污染源调查

5.2.1.1新增污染源

本项目主要废气排放源强见下表。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

表5-8 本项目点源参数调查清单

编号	点源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气出口速度/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)									
		X	Y								颗粒物	SO_2	铅及其化合物	砷及其化合物	汞及其化合物	镉及其化合物	铬及其化合物	硫酸雾	氯化氢	氯
1	汞蒸馏炉排气筒	-62	26	190	18	0.35	15.5	20	7920	正常	0.02	-	0.000125	0.000075	0.00008	0.00005	0.0000125	-	-	-
2	硒回收及环境集烟排气筒	-61	15	190	25	0.7	16.7	20	7920	正常	0.0145	0.21	0.000125	0.00000034	0.00007	0.00000025	0.00000015	0.02	0.0336	0.0175

表5-9 本项目矩形面源参数调查清单

编号	面源名称	面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)									
		X	Y								颗粒物	SO_2	铅及其化合物	砷及其化合物	汞及其化合物	镉及其化合物	铬及其化合物	硫酸雾	氯化氢	氯
1	汞回收车间	-15	22	190	54	18	-4	15	7920	正常	0.000375	-	3.75E-06	-	7.50E-07			0.00006	-	-
2	硒回收车间	-23	-11	190	75	22	-4	13.5	7920	正常	0.00025	0.0021	-	-		-	-	0.00014	0.000336	0.000175

注：由于表格容量所限，仅列出与本项目预测因子有关的排放因子。

仅用于河南豫光锌业有限公司
有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

5.2.1.2非正常排放源

本项目非正常排放情况以汞蒸馏炉烟气净化系统故障，非正常排放源强见下表。

表5-10　　非正常排放参数表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放（单次）		排放限值（mg/m³）	排气筒高度 m/内径 m	废气量 Nm³/h	单次持续时间/h	年发生频次/次
			浓度（mg/Nm³）	速率（kg/h）					
汞蒸馏炉排气筒（1#	尾气净化系统故障	颗粒物	80	0.4	10	18/0.35	5000	0.33	≤1
		铅	2	0.01	0.7				
		砷	1.2	0.006	0.4				
		汞	32	0.16	0.05				
		铬	0.2	0.001	1				
		镉	0.8	0.004	0.8				

5.2.1.3拟被替代污染源

豫光锌业公司现有硒回收为本项目“以新带老”源，济价区内《河南豫光锌业有限公司锌资源综合利用绿色智能技改工程》“以新带老”源、《河南豫光金铅股份有限公司泛半导体先进稀贵材料智造项目》现有搬迁部分源、《河南豫光金铅股份有限公司25万吨/年阴极铜绿色低碳智能化升级改造工程》“以新带老”源、《济源市万洋新能电力有限公司170T/h干熄焦及余热发电项目》“以新带老”源，可作为本项目区域替代源。拟被替代源排放源强见下表。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

表5-11 替代源参数调查清单

被替代污染源			坐标/m		年排放时间	污染物减排量/（kg/h）										拟被替代时间
			X	Y	/h	SO_2	PM_{10}	TSP	铅及其化合物	砷及其化合物	汞及其化合物	镉及其化合物	硫酸雾	氯化氢	氯	
豫光金铅	泛半导体	DA050	-6116	462	7920	0.96	0.192	-	0.00133	0.00062	0.000053	0.000227	-	-	-	2027 年
		DA051	-6069	550	7920	0.0375	0.156	-	0.000504	0.000140	0.000012	0.000007	-	-	-	2027 年
		DA052	-6048	469	7920	1.485	0.0825	-	0.00101	0.000335	0.00003	0.000106	-	-	-	2027 年
		DA053	-6109	374	7920	0.12	0.52	-	0.0004	0.000332	0.0001	0.0000387	-	-	-	2027 年
		DA055	-6089	388	7920	0.10175	0.023125	-	0.000094	0.00004	0.0000154	0.0000037	-	-	-	2027 年
		DA057	-6175	-119	3790	-	0.0095	-	0.000138	0.000051	0.00000817	0.00000104	-	-	-	2027 年
		DA058	-6090	-86	7920	-	0.106	-	-	-	-	-	0.05	-	-	2027 年
		DA059	-6114	-62	7920	-	0.003	-	-	-	-	-	-	-	-	2027 年
		DA060	-6081	-67	7920	0.064	0.0448	-	-	-	-	-	-	-	-	2027 年
		DA061	-6109	-67	7920	-	0.0224	-	-	-	-	-	0.0176	-	-	2027 年
		DA090	-6123	-91	7920	-	0.0945	-	-	-	-	-	0.04375	-	-	2027 年
		DA066	-6133	352	7920	0.40	0.32	-	0.00148	0.000734	0.000006	0.0000208	-	-	-	2027 年
		DA067	-6090	277	7920	0.84	0.252	-	0.004364	0.000087	0.000068	0.0000343	-	-	-	2027 年
		DA075	-6090	183	7920	0.0045	0.0024	-	3.67E-04	1.53E-04	1.53E-05	1.63E-05	-	-	-	2027 年
	阴极铜	铜精矿熔炼配料	-4189	2473	7200	-	0.0738	-	1.95E-05	6.59E-05	1.20E-05	4.64E-06	-	-	-	2026 年
		铜精矿熔炼转运 1	-4261	2480	7200	-	0.895	-	9.44E-06	3.02E-05	1.16E-06	1.04E-06	-	-	-	2026 年
		铜精矿熔炼转运 2	-4270	2525	7200	-	0.0048	-	1.42E-05	1.54E-05	1.13E-06	3.59E-06	-	-	-	2026 年
		铜精矿熔炼烟灰仓	-4099	2520	7200	-	0.007	-	1.99E-05	6.35E-05	5.38E-06	1.08E-05	-	-	-	2026 年
		铜精矿吹炼配料	-4190	2448	7200	-	0.0913	-	2.27E-05	3.60E-05	2.40E-06	1.92E-06	-	-	-	2026 年
		铜精矿熔炼转运	-4236	2254	7200	-	0.0624	-	0.00447	0.001	2.95E-05	3.71E-05	-	-	-	2026 年
		制酸尾气	-4425	2443	7200	3.304	0.8639	-	0.00473	0.00254	0.000139	-	-	-	-	2026 年
		铜精矿熔炼环境集烟	-4247	2390	7200	4.9056	1.2008	-	0.00196	0.00116	6.82E-05	-	-	-	-	2026 年
		含铜渣料熔炼环境集烟+原料	-4078	2303	7200	1.428	0.4974	-	-	-	-	-	0.0574	-	-	2026 年
		电解车间 1	-4318	2175	7200	-	-	-	-	-	-	-	0.034	-	-	2026 年
		电解车间 2	-4144	2175	7200	-	-	-	-	-	-	-	0.0243	-	-	2026 年
		电解高位槽 1	-4279	2175	7200	-	-	-	-	-	-	-	0.0133	-	-	2026 年
		电解高位槽 2	-4199	2175	7200	-	-	-	-	-	-	-	0.0096	-	-	2026 年
		电解高位槽 3	-4162	2175	7200	-	-	-	-	-	-	-	0.0154	-	-	2026 年
		电解车间剥片	-4229	2175	7200	-	-	-	-	-	-	-	0.0343	-	-	2026 年
		净液系统	-4398	2166	7200	-	-	-	0.00027	-	-	-	-	-	-	2026 年
		渣选破碎 1	-4315	2722	7200	-	0.0573	-	0.000101	-	-	-	-	-	-	2026 年
		渣选破碎 2	-4247	2738	7200	-	0.0215	-	0.00065	-	-	-	-	-	-	2026 年
		吹炼渣破碎 3	-4108	2784	7200	-	0.0173	-	0.000184	-	-	-	-	-	-	2026 年
		渣选粗矿仓	-4371	2699	7200	-	0.0331	-	-	-	-	-	-	-	-	2026 年
		污酸处理站 1	-4354	2440	7200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2026 年
		污酸处理站 2	-4354	2420	7200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2026 年
		燃气蒸汽锅炉	-4338	2230	1440	0.044	0.0114	-	-	-	-	-	-	-	-	2026 年
		回转窑热风炉	-4129	2459	3500	0.2322	0.0503	-	1.17E-05	0.00063	-	-	-	-	-	2026 年
		回转窑上料	-4082	2459	7200	0.0187	0.0011	-	3.67E-04	1.53E-04	1.53E-05	1.63E-05	-	-	-	2026 年
豫光锌业	硒回收	硒回收排气筒	-254	290	7920	0.204	0.034	-	0.00017	5.10E-05	6.80E-05	3.40E-05	-	-	-	2027 年

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

被替代污染源			坐标/m		年排放时间/h	污染物减排量/（kg/h）										拟被替代时间
			X	Y		SO_2	PM_{10}	TSP	铅及其化合物	砷及其化合物	汞及其化合物	镉及其化合物	硫酸雾	氯化氢	氯	
		硒回收车间	-210	304	7920	0.303	-	0.10	3.40E-05	5.10E-05	8.80E-05	7.00E-06	-	-	-	2027 年
	锌资源综合利用	挥发窑+多膛炉废气排放口	874	-58	7920	1.6061	0.5829	-	0.0038	5.80E-05	7.63E-05	1.297E-04	-	-	-	2027 年
		挥发窑进料	1403	-8	7920	-	0.0054	-	0.00005626	-	-	-	-	-	-	2027 年
		多膛炉出料转运 1	871	-69	7920	-	0.00738	-	0.00007893	-	-	-	-	-	-	2027 年
		多膛炉出料转运 2	868	-69	7920	-	0.0078	-	0.00008575	-	-	-	-	-	-	2027 年
		多膛炉出料转运 3	865	-69	7920	-	0.0088	-	0.00009265	-	-	-	-	-	-	2027 年
万洋	湿熄焦		-3049	1516	8280	0.285	57.077	-	-	-	-	-	-	-	-	2025 年

5.2.1.4拟建、在建污染源

以2023年为基准，经调查，评价区内在建、拟建项目有：《河南豫光金铅股份有限公司再生铅资源循环利用及高效清洁生产技改项目》（二期、三期）、《河南豫光金铅股份有限公司年产1万吨铜箔项目》、《河南豫光金铅股份有限公司再生铅闭合生产线项目》（拆解部分）、《河南豫光金铅股份有限公司24万吨/年再生铅短流程绿色冶炼工程（原再生铅闭合生产线项目重大变动）》、《河南豫光金铅股份有限公司泛半导体用高纯金属研发及产业化项目》、《河南豫光金铅股份有限公司年产20万吨铅基合金新材料项目》、《河南豫光金铅股份有限公司25万吨/年阴极铜绿色低碳智能化升级改造工程》、《河南豫光金铅股份有限公司冶炼固废资源化高效综合回收利用工程》、《河南豫光锌业有限公司15万吨/年锌基材料绿色低碳智能优化升级工程》、《河南豫光锌业有限公司年产5万吨锌合金项目》、《河南豫光锌业有限公司含锌二次资源综合利用工程》、《河南豫光锌业有限公司锌资源综合利用绿色智能技改工程》、《河南金利金铅集团有限公司铅基多金属固废协同强化冶炼产业化示范及锌资源综合利用项目》、《河南金利金铅集团有限公司15万吨/年低碳短流程新能源汽车及船舶用高纯锌产业化示范项目》、《河南金利金锌有限公司20万吨年铜基新材料合金制造项目》、《河南金利金锌有限公司航空及微电子新材料应用复合多金属制造项目》、《河南金利金锌有限公司高纯印刷基础材料绿色智造项目》、《河南金利金锌有限公司复杂多金属原料绿色高效综合利用项目》、《河南万洋锌业有限公司年产15万吨锌基材料绿色智造项目》、《河南万洋锌业有限公司多金属回收及资源综合利用项目》、《济源市万洋新能电力有限公司170T/h干熄焦及余热发电项目》、《济源海中环保科技有限责任公司利用水泥窑协同处置一般固废危废项目》、《河南豫铖再生资源有限公司原料结构调整综合利用项目》的拟建、在建源作为本项目的叠加污染源。

表5-12　在建、拟建源参数调查清单（点源）

项目	名称		排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)								
			X	Y								SO_2	PM_{10}	铅及其化合物	砷及其化合物	镉及其化合物	汞及其化合物	硫酸雾	氯化氢	氯
豫光金铅	二、三期	粗铅锅	-1800	-20	236	100	5	3.00	80	5280	正常	0.03564	0.73646	0.01178	0.00148	0.00045	0.00015	-	-	-
		精铅锅	-1762	-20	236	60	2.2	21.3	80	5280	正常	0.046	2.001	0.253	-	-	-	-	-	-
		熔铅锅	-1113	-443	243	20	1.2	5.1	80	7200	正常	0.1815	0.4345	0.0165	-	-	0.000028	-	-	-
		废蓄电池破碎 1	-1119	-504	243	20	0.5	13.8	20	7200	正常	-	0.023	0.003	-	-	-	0.032	-	-
		废蓄电池破碎 2	-1032	-504	243	20	0.5	13.8	20	7200	正常	-	0.023	0.003	-	-	-	0.032	-	-
		废蓄电池贮存 1	-1119	-552	243	20	1.5	25.3	20	7200	正常	-	0.006	-	-	-	-	0.13	-	-
		废蓄电池贮存 2	-1032	-552	243	20	1.5	25.3	20	7200	正常	-	0.006	-	-	-	-	0.13	-	-
	铜箔	生箔工序 1	-1592	-186	233	25	0.8	15.1	20	7920	正常	-	-	-	-	-	-	0.048	-	-
		生箔工序 2	-1616	-186	234	25	0.8	29.0	20	7920	正常	-	-	-	-	-	-	0.108	-	-
		生箔工序 3	-1650	-186	234	25	0.8	21.7	20	7920	正常	-	-	-	-	-	-	0.075	-	-
		生箔工序 4	-1670	-186	234	25	0.8	21.7	20	7920	正常	-	-	-	-	-	-	0.075	-	-
		生箔工序 5	-1688	-186	234	25	0.8	21.7	20	7920	正常	-	-	-	-	-	-	0.075	-	-
		生箔工序 6	-1709	-186	234	25	0.8	21.7	20	7920	正常	-	-	-	-	-	-	0.075	-	-
		生箔工序 7	-1742	-186	234	25	0.8	15.1	20	6720	正常	-	-	-	-	-	-	0.0528	-	-

河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

项目	名称		排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)								
			X	Y								SO_2	PM_{10}	铅及其化合物	砷及其化合物	镉及其化合物	汞及其化合物	硫酸雾	氯化氢	氯
		表面处理	-1731	-196	234	25	0.8	16.3	20	7920	正常	-	-	-	-	-	-	0.089	-	-
	闭合生产线	废蓄电池破碎 1	-1402	-595	228	25	1.8	16.5	20	8640	正常	-	-	-	-	-	-	0.113	-	-
		废蓄电池破碎 2	-1403	-717	205	25	1.8	16.5	20	8640	正常	-	-	-	-	-	-	0.113	-	-
		熔铸合金废气	-1303	-626	245	60	1.6	15.6	40	7200	正常	0.71	0.49	0.02	-	-	-	-	-	-
		废酸回收废气	-1298	-631	245	20	0.4	11.9	20	7920	正常	-	-	-	-	-	-	0.009	-	-
	24 万吨再生铅	DA1	-1418	-527	240	25	0.7	14.6	20	7920	正常	-	0.095	0.0028	-	-	-	-	-	-
		DA2	-1596	206	234	60	4.2	8.8	40	7920	正常	10.116	1.895	0.0909	0.00028	0.00063	-	0.34	-	-
		DA3-1	-1762	-70	234	25	1.8	16.5	20	8640	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		DA3-2	-1846	-74	234	25	1.8	16.5	20	8640	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		DA4	-1810	-196	234	60	1.6	9.8	60	5280	正常	0.025	0.275	0.01	-	-	-	-	-	-
		DA5	-1591	443	231	20	0.3	8.4	20	7920	正常	-	-	-	-	-	-	0.006	-	-
		DA6	-1561	443	231	20	0.6	21.1	20	7920	正常	-	-	-	-	-	-	0.02	-	-
		DA7	-1471	-131	232	15	0.7	21.7	20	2640	正常	-	0.01	0.007	-	-	-	-	-	-
		DA8-1	-1471	-149	232	15	0.5	18.2	20	2640	正常	-	-	-	-	-	-	0.005	-	-
		DA8-2	-1471	-166	232	15	0.5	18.2	20	2640	正常	-	-	-	-	-	-	0.005	-	-
		DA8-3	-1456	-131	232	15	0.5	18.2	20	2640	正常	-	-	-	-	-	-	0.005	-	-
		DA8-4	-1441	-131	232	15	0.5	18.2	20	2640	正常	-	-	-	-	-	-	0.005	-	-
		DA8-5	-1441	-149	232	15	0.5	18.2	20	2640	正常	-	-	-	-	-	-	0.005	-	-
		DA8-6	-1441	-166	232	15	0.5	18.2	20	2640	正常	-	-	-	-	-	-	0.005	-	-
		DA9	-1411	-527	240	25	1.6	8.9	20	86400	正常	-	-	-	-	-	-	0.03	-	-
	高纯金属	P1	-1485	-139	232	20	0.6	17.44	30	7920	正常	-	0.0041	1.5E-05	3.0E-06	0.00064	3.0E-06	-	-	-
	铅基合金	综合处理车间熔铅锅、合金锅、铸锭机	-1401	-653	246	60	1.6	25.0	20	7920	正常	0.0028	0.168	0.0032	0.0002	3.0E-05	-	-	-	-
		合金车间熔铅锅、合金锅、铸锭机	-1461	-506	240	60	1.6	17.8	20	7920	正常	0.0067	0.12	0.0022	0.00013	2.0E-05	-	-	-	-
	25 万吨阴极铜改造	铜精矿熔炼配料 1	-963	262	236	21	0.8	14.8	20	7920	正常	-	0.12	0.0006	1.2E-04	0.00003	0.000024	-	-	-
		铜精矿熔炼配料 2	-1048	326	236	30	0.8	14.8	20	7920	正常	-	0.12	0.0006	1.2E-04	0.00003	0.000024	-	-	-
		铜精矿熔炼转运 1	-1035	269	237	38	0.8	14.8	20	7920	正常	-	0.125	2.5E-05	0.0001	1.25E-05	0.00002	-	-	-
		铜精矿熔炼转运 2	-1044	314	236	22	0.3	12.7	20	7920	正常	-	0.009	1.5E-05	3.9E-05	1.5E-06	0.0000015	-	-	-
		铜精矿熔炼烟灰仓	-873	309	236	15	0.3	12.7	20	7920	正常	-	0.012	2.4E-05	2.4E-05	6.0E-06	0.0000018	-	-	-
		铜精矿吹炼配料	-964	237	236	21	0.8	14.8	20	7920	正常	-	0.125	2.5E-05	1.25E-04	2.5E-05	0.0000075	-	-	-
		铜精矿熔炼转运	-1010	43	237	30	0.6	15.8	20	7920	正常	-	0.09	0.00003	4.5E-0	3E-06	0.000003	-	-	-
		制酸尾气	-1199	232	236	80	1.8	20.0	60	7920	正常	4.5	1.2	0.006	0.0018	4.5E-05	0.000045	0.75	0.75	-
		铜精矿熔炼环境集烟	-1021	179	236	45	3	16.3	50	7920	正常	7.245	1.05	0.007	0.00315	-	0.000175	1.75	0.7	-
		含铜渣料熔炼环境集烟+原料	-852	92	236	35	1.8	15.4	50	7920	正常	1.428	0.4974	0.00196	0.00116	-	0.0000682	0.67949	-	-
		电解车间 1	-71	-215	237	30	2	7.8	20	8400	正常	-	-	-	-	-	-	0.0574	-	-
		电解车间 2	103	-215	237	30	2	4.7	20	8400	正常	-	-	-	-	-	-	0.034	-	-

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
豫光锌业有限公司
仅用于河南豫光

项目	名称		排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)								
			X	Y								SO_2	PM_{10}	铅及其化合物	砷及其化合物	镉及其化合物	汞及其化合物	硫酸雾	氯化氢	氯
	冶炼固废资源化	电解车间 3	195	-276	239	30	2	14.2	20	8400	正常	-	-	-	-	-	-	0.0375	-	-
		高位槽 1	-32	-215	237	30	0.8	11.9	20	8400	正常	-	-	-	-	-	-	0.03	-	-
		高位槽 2	48	-215	237	30	0.7	9.3	20	8400	正常	-	-	-	-	-	-	0.018	-	-
		高位槽 3	85	-215	237	30	0.7	7.7	20	8400	正常	-	-	-	-	-	-	0.015	-	-
		剥片系统	18	-215	237	30	0.8	8.9	20	8400	正常	-	-	-	-	-	-	0.0225	-	-
		净液系统	-151	-224	237	30	0.8	14.8	20	8400	正常	-	-	-	-	-	-	0.0375	-	-
		渣选粗矿仓落料	-1182	496	236	15	0.5	16.7	20	7920	正常	-	0.0275	1.32E-04	-	-	-	-	-	-
		渣选粗矿仓	-1197	502	236	15	0.35	18.6	20	7920	正常	-	0.015	7.2E-05	-	-	-	-	-	-
		渣选破碎 1	-1089	511	235	25	0.8	17.8	20	7920	正常	-	0.075	3.54E-04	-	-	-	-	-	-
		渣选破碎 2	-1021	527	235	25	0.8	7.1	20	7920	正常	-	0.03	1.42E-04	-	-	-	-	-	-
		吹炼渣破碎 3	-882	573	230	18	0.4	35.6	20	7920	正常	-	0.0267	0.00161	-	-	-	-	-	-
		渣选粗矿仓	-1145	488	235	15	0.5	24.5	20	7920	正常	-	0.0831	4.84E-04	-	-	-	-	-	-
		废酸废水处理站	-332	227	233	25	0.5	9.1	20	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		燃气蒸汽锅炉	-1112	19	236	12	0.5	17.1	150	1440	正常	0.0665	0.0744	-	-	-	-	-	-	-
		回转窑热风炉	-903	248	236	22	0.7	7.8	150	5000	正常	0.252	0.096	-	-	-	-	-	-	-
		回转窑上料	-856	248	236	22	0.65	7.1	50	5000	正常	0.0216	0.00072	1.44E-05	5.76E-06	-	-	0.0216	-	-
		原料配料及转运	-1888	22	225	25	0.8	17.8	20	7920	正常	-	0.09	0.003	-	-	-	-	-	-
		原料混料及转运	-1433	329	238	15	0.5	15.2	20	7920	正常	-	0.03	0.001	-	-	-	-	-	-
		侧吹炉环境集烟	-1596	206	230	60	4.2	10.2	40	7920	正常	0.36	0.21	0.0066	0.00054	0.00012	0.00006	-	-	-
		侧吹炉、烟化炉烟气及烟化炉环境集烟	-1903	75	224	100	5	1.8	30	7920	正常	0.88	0.388	0.0137	0.00178	0.00031	0.00042	-	-	-
		焦粉制备	-1953	160	225	35	1.2	4.3	20	7920	正常	0.11	0.033	-	-	-	-	-	-	-
		渣粒化系统	-1744	384	229	54	4	2.2	45	7920	正常	-	0.61	-	-	-	-	-	-	-
		焦粉仓废气	-1826	362	224	30	0.7	10.0	20	7920	正常	-	0.03	-	-	-	-	-	-	-
	泛半导体	DA001	-3	5	254	25	0.8	11.9	20	7920	正常	-	-	-	-	-	-	0.12	-	-
		DA002	-112	-5	254	25	0.8	19.0	20	7920	正常	-	0.0512	0.00352	0.001152	0.00928	5.10E-06	-	-	-
		DA003	-108	-30	254	37	0.8	15.4	60	7920	正常	0.66144	0.0267	0.001778	0.0007646	0.011736	5.80E-06	-	-	-
		DA004	-66	-32	254	37	3	20.0	60	7920	正常	1.71	0.8636	0.0192192	0.0038748	0.129628	2.78E-04	-	0.045	0.045
		DA005	26	-35	254	30	0.7	12.2	60	7920	正常	0.4146	0.0829	0.001382	0.0001382	0.001382	5.53E-06	-	-	-
		DA006	75	-35	254	25	0.4	11.5	200	7920	正常	0.009	0.015					-	-	-
		DA007	-138	-36	254	37	0.8	16.5	60	7920	正常	1.0505	0.0058	0.0006291	0.0004372	0.0012582	1.12E-05	-	-	-
		DA008	-60	-70	244	20	2.5	16.0	60	7920	正常	0.6495	0.4035	0.005585	0.000908	0.03341	8.96E-05	-	-	-
		DA009	-90	69	241	20	2	12.6	90	7920	正常	0.015	0.2157	0.000602	0.000451	0.057036		-	-	-
		DA010	72	-155	254	25	1.2	15.0	60	7920	正常	0.315	0.0904	0.00226	0.000026	0.00048	9.20E-06	-	-	-
		DA011	72	-200	254	25	0.5	12.3	200	7920	正常	0.015	0.025	-	-	-	-	-	-	-
		DA012	-75	-167	254	30	2	12.1	20	7920	正常	0.0231	0.6344	0.0005	0.00001	-	3.00E-08	0.3185	-	-
		DA013	154	3	254	30	2	13.8	20	7920	正常	-	0.0125	-	-	-	-	0.3	0.1374	0.084

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

项目	名称		排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)								
			X	Y								SO_2	PM_{10}	铅及其化合物	砷及其化合物	镉及其化合物	汞及其化合物	硫酸雾	氯化氢	氯
		DA014	133	148	240	21	1.2	8.0	20	7920	正常	-	-	-	-	-	-		-	-
		DA015	216	124	235	20	1	11.4	20	7920	正常	-	-	-	-	-	-	0.06	-	-
		DA016	133	-186	254	25	0.7	11.6	20	7920	正常	-	0.0075	-	-	-	-	0.0075	0.015	-
豫光锌业	15万吨锌	给料机、皮带输送机	1405	-962	157	15	0.7	15.8	25	7920	正常	-	0.1	0.00124	-	-	-		-	-
		配料破碎筛分	1441	-956	157	15	0.7	17.3	25	7920	正常	-	0.11	0.00136	-	-	-		-	
		焙烧系统上料	1666	-181	196	15	0.8	15.7	25	7920	正常	-	0.13	0.00161	-	-	-		-	-
		焙烧炉烟气、制酸烟气	1354	-270	194	80	1.7	14.0	60	7920	正常	3.5	0.4	0.01	0.0001	0.00017	-	0.2	-	-
		焙烧出料及冷却	1604	-188	197	20	0.85	12.8	40	7920	正常	-	0.108	0.00126	0.000048	0.000096	-		-	-
		焙砂球磨	1588	-198	196	15	0.5	15.0	25	7920	正常	-	0.03492	0.00041	-	-	-		-	-
		焙砂仓	1666	-208	194	15	0.4	14.5	25	7920	正常	-	0.018	0.0003	-	-	-		-	-
		焙砂中间仓	1744	-193	194	15	0.4	14.5	25	7920	正常	-	0.024	0.0004	-	-	-		-	-
		低酸浸出、中性浸出	1780	-191	166	15	0.6	15.3	25	7920	正常	-	-	-	-	-	-	0.06413	-	-
		热酸浸出、置换沉铜	1814	-188	176	15	0.6	13.6	25	7920	正常	-	-	-	-	-	-	0.07584	-	-
		中和沉铟槽	1933	-113	194	20	0.4	15.3	25	7920	正常	-	-	-	-	-	-	0.03175	-	-
		除铁槽	1820	-152	202	15	0.5	20.1	25	7920	正常	-	-	-	-	-	-	0.052	-	-
		中和沉锌槽	1857	-434	204	15	0.4	15.3	25	7920	正常	-	-	-	-	-	-	0.0254	-	-
		净液车间废气 1	1759	-353	196	15	0.5	14.7	25	7920	正常	-	-	-	-	-	-	0.0475	-	-
		净液车间废气 2	1832	-347	198	15	0.5	14.7	25	7920	正常	-	-	-	-	-	-	0.0475	-	-
		综合车间废气 1	1789	-382	195	15	0.6	12.7	25	7920	正常	-	-	-	-	-	-	0.05925	-	-
		综合车间废气 2	1844	-377	194	15	0.5	14.7	25	7920	正常	-	-	-	-	-	-	0.0475	-	-
		电解槽	2121	-350	191	15	3	17.2	25	7920	正常	-	-	-	-	-	-	0.12	-	-
		感应电炉及扒渣	1691	-855	160	15	0.65	15.6	120	7920	正常	-	0.079	-	-	-	-		-	-
		锌合金电炉及扒渣、铸锭	1101	-976	157	15	0.8	9.8	120	2500	正常	-	0.075	-	-	-	-		-	-
		锌粉制造加料、扒渣	1101	-1004	192	15	0.7	13.5	120	7920	正常	-	0.079	-	-	-	-		-	-
		锌粉制造下料、筛分	1001	-976	193	15	0.85	12.4	25	7920	正常	-	0.0556	-	-	-	-		-	-
		锌浮渣球磨、筛分	1889	-198	158	15	0.7	15.6	25	3000	正常	-	0.07	-	-	-	-		-	-
		石灰乳及石灰石浆制备车间	1915	-197	200	15	0.7	12.4	25	2400	正常	-	0.079	-	-	-	-		-	-
		硫酸综合楼化验室废气	1190	-949	208	15	0.3	14.1	25	7920	正常	-	-	-	-	-	-	0.0164	-	-
		净液车间化验室废气	1725	-112	208	15	0.3	14.1	25	7920	正常	-	-	-	-	-	-	0.0164	-	-
		综合回收车间化验室废气	1360	-232	210	15	0.3	14.1	25	7920	正常	-	-	-	-	-	-	0.0164	-	-
		石灰石料仓	1853	-320	156	15	0.3	15.4	25	2400	正常	-	0.018	-	-	-	-		-	-
		一级中和槽	1775	-406	209	15	0.5	12.4	25	7920	正常	-	-	-	-	-	-	0.016	-	-
	5万吨锌合金	熔化炉、调配炉加料口及扒渣废气	1096	-509	195	15	0.8	18.4	30	2500	正常	-	0.27	-	-	-	-	-	-	-
	含锌二次资源	原料备料及球墨	1633	-999	180	20	0.7	14.44	25	7920	正常	-	0.12	0.002	-	-	-	-	-	-
		浸出工序	1621	-939	204	25	1	17.68	40	7920	正常	-	-	-	-	-	-	0.3	-	-
		净化工序	1681	-994	178	20	0.9	17.49	30	7920	正常	-	-	-	-	-	-	0.21	-	-
		电积工序	1383	-986	175	25	3	15.72	30	7920	正常	-	-	-	-	-	-	0.416	-	-
		铸锭工序	1631	-167	174	15	0.6	19.65	25	7920	正常	-	0.08	-	-	-	-	-	-	-
	锌资源	浸出车间废气	325	-204	185	23	1.2	12.1	25	7920	正常	-	-	-	-	-	-	0.383	-	-

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

项目	名称		排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)								
			X	Y								SO_2	PM_{10}	铅及其化合物	砷及其化合物	镉及其化合物	汞及其化合物	硫酸雾	氯化氢	氯
	综合利用	还原及除铁车间废气 1	510	-312	176	25	0.3	15.7	25	7920	正常	-	-	-	-	-	-	0.032	-	-
		还原及除铁车间废气 2	510	-326	176	15	0.4	12.1	25	7920	正常	-	-	-	-	-	-	0.025	-	-
		石灰石粉进料 1	257	-398	166	20	0.4	11.1	25	7920	正常	-	0.025	-	-	-	-	-	-	-
		石灰石粉进料 2	249	-410	166	20	0.4	11.1	25	7920	正常	-	0.025	-	-	-	-	-	-	-
		消石灰粉进料	290	-416	166	20	0.4	11.1	25	7920	正常	-	0.025	-	-	-	-	-	-	-
金利	铅基多金属	锌粉制造	-2050	2505	235	20	0.7	14.44	50	7680	正常	-	0.05	-	-	-	-	-	-	-
		次氧化锌浸出槽	-2069	2496	235	20	1.2	13.4	25	7680	正常	-	-	-	-	-	-	0.225	-	-
		铜镉回收浸出	-2496	2312	256	20	0.8	9.95	25	7680	正常	-	-	-	-	-	-	0.054	-	-
		镉精炼	-2067	2390	257	20	0.8	11.05	30	7680	正常	-	0.02	-	-	0.002	-	-	-	-
		锌反射炉	-2085	2382	240	20	0.6	9.82	50	7680	正常	0.02	0.045	-	-	-	-	-	-	-
	15 万吨高纯锌	原料配料、制粒	-2357	2154	264	15	0.6	21.1	常温	6500	正常	-	0.07	0.007	-	-	-	-	-	-
		侧吹氧化炉	-2244	2145	266	35	1.2	14.1	40	7920	正常	1.8653	0.1579	0.0106	0.0006	0.0004	0.00008	0.4	-	-
		侧吹还原炉煤气炉	-1985	2161	258	35	1.2	14.6	50	6500	正常	1.5656	0.115	0.0069	0.0001	0.00005	-	-	-	-
		环境集烟	-2017	2252	258	35	1.2	14.5	50	7920	正常	1.0538	0.1442	0.0049	0.0001	0.0001	0.00008	-	0.018	-
		锌精馏车间废气	-1907	2202	264	15	1.2	12.3	45	7920	正常	0.3222	0.2721	-	-	-	-	-	-	-
		精馏烟气	-1901	2202	255	15	0.3	7.9	45	6500	正常	-	0.002	0.0003	-	0.0002	-	-	-	-
		锌合金熔铸	-1926	2430	255	15	1	16.7	50	7920	正常	-	0.15	-	-	-	-	-	0.16	-
		原料配料车间	-2367	2144	247	15	0.4	2.4	20	7920	正常	-	-	-	-	-	-	0.0035	-	-
	20 万吨铜基新材料	G1	-570	13	253	20	0.8	15.48	20	7680	正常	-	0.112	4.42E-04	1.37E-04	-	1.30E-05	-	-	-
		G2	-558	13	251	20	0.8	15.48	20	7680	正常	-	0.112	4.42E-04	1.37E-04	-	1.30E-05	-	-	-
		G3	-550	12	251	20	0.6	15.73	20	7680	正常	-	0.064	2.53E-04	7.80E-05	-	7.36E-06	-	-	-
		G4	-563	-3	251	50	1.8	16.56	35	7680	正常	0.7161	0.7161	1.62E-02	1.90E-03	-	0.0013	0.91	-	
		G5	-602	6	252	35	0.8	17.14	20	7680	正常	1.0223	0.1296	1.06E-02	5.00E-04	-	-	-	-	-
		G6	-593	8	254	50	2.3	17.39	20	7680	正常	2.3312	0.7328	8.40E-03	1.70E-03	-	0.0001	-	-	
		G7	-580	9	253	15	0.6	19.66	20	7680	正常	-	0.04	1.32E-02	2.30E-04	-	-	-	-	-
		G8	-604	-2	255	20	1	17.69	20	7680	正常	-	-	-	-	-	-	0.065	-	-
		G9	-607	-12	256	20	1	17.69	20	7680	正常	-	-	-	-	-	-	0.065	-	-
		G10	-582	-4	254	20	1.5	15.7	20	7680	正常	-	-	-	-	-	-	0.1	-	-
		G11	-581	-11	254	20	1.5	15.73	20	7680	正常	-	-	-	-	-	-	0.1	-	-
		G12	-603	-2	255	20	0.8	22.12	20	7680	正常	-	-	-	-	-	-	0.056	-	-
		G13	-597	-2	255	20	0.6	16.59	20	7680	正常	-	-	-	-	-	-	0.042	-	-
		G14	-591	-2	254	20	0.8	22.12	20	7680	正常	-	-	-	-	-	-	0.057	-	-
		G15	-582	-1	254	20	1.0	17.69	20	7680	正常	-	-	-	-	-	-	0.07	-	-
		G16	-595	15	254	15	0.4	22.12	20	7680	正常	-	0.04	1.50E-04	3.00E-05	-	-	-	-	-
		G17	-588	12	254	15	0.4	22.12	20	7680	正常	-	0.04	1.50E-04	3.00E-05	-	-	-	-	-
		G18	-596	17	254	15	0.6	24.57	20	7680	正常	-	0.1	3.75E-04	7.50E-05	-	-	-	-	-
		G19	-589	16	254	15	0.5	16.99	20	7680	正常	-	0.048	1.80E-04	3.60E-05	-	-	-	-	-
		G20	-602	-16	255	20	0.7	16.67	20	7680	正常	-	0.1035	-	-	-	-	-	-	-
		G21	-595	-16	255	20	0.7	18.29	20	7680	正常	-	0.1225	-	-	-	-	-	-	-
		G22	-590	-16	255	20	0.7	31.59	20	7680	正常	-	0.2188	-	-	-	-	-	-	-

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

项目	名称		排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)								
			X	Y								SO_2	PM_{10}	铅及其化合物	砷及其化合物	镉及其化合物	汞及其化合物	硫酸雾	氯化氢	氯
万洋		G24	-530	194	251	15	0.5	15.2	20	7680	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	航空及微电子新材料	DA001	-1054	-18	241	30	0.2	12.28	常温	4800	正常	0.1425	0.11685	0.000113	0.0001675	0.0000246	0.0000115	-	-	
		DA002	-1191	-100	253	50	0.8	11.05	60	7680	正常	0.98	0.146	0.00088	0.00048	0.00022	0.00014	0.007	-	-
		DA003	-1079	-102	246	45	1.2	12.28	60	7200	正常	1.19	0.2925	0.00124	0.00071	0.0000175	0.000069	-	-	
		DA004	-1048	-114	242	35	1.5	12.08	100	7200	正常	0.095	0.0892	0.0001093	0.0001853	0.0000019	0.0000076	-	-	
		DA005	-1056	-207	258	15	0.4	11.9	20	7200	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	高纯印刷材料	P1	174	230	243	15	0.5	11.32	常温	720	正常	-	0.02	4.95E-04	8.01E-07	5.69E-07	1.12E-05	-	-	-
		P2	206	211	243	25	0.7	14.44	常温	7200	正常	0.47	-	-	-	-	-	-	-	-
		P3	218	211	243	15	0.5	11.32	30	7200	正常	-	0.019242	0.003554	0.000225	0.000054	0.000244	-	-	-
	复杂多金属原料	配料废气	-120	271	243	15	0.6	12.52	常温	7200	正常	-	0.06	0.00042	3.47E-05	1.85E-06	4.43E-07	-	-	-
		制酸尾气	-205	172	243	35	1.2	13.25	50	7200	正常	0.48	0.1	0.004	0.005	0.0009	0.0003	-	-	-
		环境集烟	-255	265	243	25	1	14.2	常温	7200	正常	0.19	0.12	0.009	0.001	0.0002	0.0001	-	-	-
		铜渣侧吹炉、烟化炉废气	-116	213	243	25	1	10.2	50	7200	正常	0.18	0.19	0.011	0.001	0.0002	0.0001	-	-	-
		焦粉制备	-107	178	243	15	0.6	15.2	50	7200	正常	-	0.047	-	-	-	-	-	-	-
	干熄焦	干熄焦地面站	0	-580	254	30	2.5	16.1	80	8280	正常	1.77	0.59	-	-	-	-	-	-	-
	锌基材料	精矿仓	-1425	2131	268	15	0.7	10.8	常温	6500	正常	-	0.06	0.001	-	-	-	-	-	-
		配料破碎筛分	-1389	2116	269	15	0.7	10.8	常温	7920	正常	-	0.06	0.001	-	-	-	-	-	-
		焙烧上料	-1438	2151	267	15	0.7	10.8	常温	6500	正常	-	0.06	0.001	-	-	-	-	-	-
		焙烧出料及冷却	-1361	2199	264	20	0.85	10.4	40	7920	正常	-	0.08	0.0016	0.0001	0.0002	0.00001	-	-	-
		焙砂球磨	-1359	2229	265	15	0.5	10.6	常温	7920	正常	-	0.026	0.0005	-	-	-	-	-	-
		焙砂中间仓	-1334	2230	267	15	0.4	10.2	常温	6500	正常	-	0.0185	0.0004	-	-	-	-	-	-
		烟化炉废气	-1192	2230	281	50	1.2	13.5	40	7920	正常	1.28	0.15	0.009	0.001	0.0012	-	-	0.03	-
		离子液脱硫再生废气	-1328	2243	268	80	2	12.4	40	7920	正常	4.2	0.49	0.021	0.0001	0.0001	0.0001	0.28	-	-
		浸出废气 1	-1275	2292	273	20	0.4	14.98	常温	7920	正常	-	-	-	-	-	-	0.0271	-	-
		浸出废气 2	-1274	2295	273	20	0.45	14.23	常温	7920	正常	-	-	-	-	-	-	0.0326	-	-
		净液废气 1	-1295	2259	271	20	0.4	14.98	常温	7920	正常	-	-	-	-	-	-	0.0271	-	-
		净液废气 2	-1384	2240	264	15	0.35	14.81	常温	7920	正常	-	-	-	-	-	-	0.0164	-	-
		净液化验室废气	-1342	2297	266	15	0.25	14.15	常温	7920	正常	-	-	-	-	-	-	0.01	-	-
		综合回收废气 1	-1230	2365	274	20	0.4	14.38	常温	7920	正常	-	-	-	-	-	-	0.0407	-	-
		综合回收废气 2	-1214	2341	276	15	0.45	14.32	常温	7920	正常	-	-	-	-	-	-	0.0328	-	-
		综合回收化验室废气	-1157	2370	273	15	0.25	14.15	常温	7920	正常	-	-	-	-	-	-	0.01	-	-
		中间及压铸合金废气	-1457	2456	254	15	1	12.0	120	7920	正常	-	0.102	0.0002	-	-	-	-	-	-
		热镀锌合金废气	-1366	2464	258	15	1	12.0	120	7920	正常	-	0.102	0.0002	-	-	-	-	-	-
		锌浮渣处理废气	-1316	2342	269	15	0.65	11.9	常温	6000	正常	-	0.05	-	-	-	-	-	-	-
		锌粉制备废气	-1355	2446	261	15	0.85	11.1	50	7920	正常	-	0.08	-	-	-	-	-	-	-
		电解废气	-1249	2498	264	40	3	15.73	30	7920	正常	-	-	-	-	-	-	0.48	-	-
		渣干燥废气	-1397	2244	264	40	0.6	15.9	50	7920	正常	0.02	0.06	0.002	0.00022	-	-	0.04	-	-
		渣处理配料废气	-1371	2235	264	15	0.9	10.9	常温	7920	正常	-	0.1	0.0032	-	-	-	-	-	-

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

项目	名称		排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)								
			X	Y								SO_2	PM_{10}	铅及其化合物	砷及其化合物	镉及其化合物	汞及其化合物	硫酸雾	氯化氢	氯
		侧吹炉上料	-1222	2264	278	15	0.85	11.3	常温	7920	正常	-	0.092	0.0029	-	-	-	-	-	-
		侧吹烟化炉环境除尘	-1229	2237	278	60	1.6	11.7	40	7920	正常	1.02	0.2975	0.0009	0.00002	0.00001	-	-	-	-
		碳粉制备废气	-1394	2254	264	15	0.6	12.7	常温	7920	正常	0.0023	0.05	-	-	-	-	-	-	-
		兰炭仓废气	-1407	2220	264	15	0.5	14.15	常温	6500	正常	-	0.04	-	-	-	-	-	-	-
		渣处理浸出废气 1	-1390	2146	266	20	0.4	14.98	常温	7920	正常	-	-	-	-	-	-	0.027	-	-
		渣处理浸出废气 2	-1390	2167	255	15	0.45	14.32	常温	7920	正常	-	-	-	-	-	-	0.033	-	-
		废水处理硫化废气	-1484	2432	255	15	0.35	14.44	常温	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		废水处理石灰乳制备	-1546	2444	255	15	0.6	11.4	常温	7920	正常	-	0.046	-	-	-	-	-	-	-
		化验室废气	-1189	2432	276	25	0.5	13.27	常温	7920	正常	-	-	-	-	-	-	0.03752	-	-
	多金属回收及资源综合利用项目	P1	-763	2385	269	18	0.82	10.7	20	7920	正常	0.02	0.09	-	-	0.005	-	-	-	-
		P2	-838	2404	265	22	1.2	11.1	20	7920	正常	-	0.1	0.0034	0.000008	0.000007	-	-	-	-
		P3	-871	2297	272	22	0.4	13.3	20	7920	正常	-	0.02	0.0006	0.000001	0.000001	-	-	-	-
		P4	-833	2129	283	15	0.9	8.3	20	7920	正常	-	0.14	0.0036	0.000005	0.000006	-	-	-	-
		P5	-917	2110	283	15	0.6	15.7	20	7920	正常	-	0.05	0.0021	0.00000125	0.000003	-	-	-	-
		P6	-950	2232	279	15	0.5	15.7	20	7920	正常	-	0.05	0.0013	0.000000736	0.000002	-	-	-	-
		P7	-833	2245	278	20	0.4	13.3	20	7920	正常	-	0.03	0.0007	0.000000408	0.000001	-	-	-	-
		P8	-787	2199	275	20	1	8.5	20	7920	正常	-	-	-	-	-	-	0.07	-	-
		P9	-843	2218	276	20	1	8.5	20	7920	正常	-	-	-	-	-	-	0.05	0.04	-
		P10	-899	2227	278	20	0.7	13.7	20	7920	正常	-	0.07	-	-	-	-	-	-	-
		P11	-936	2245	278	15	0.85	12.0	100	7920	正常	-	0.011	0.011	0.001	-	-	-	-	-
	海中	水泥窑窑尾	-1203	337	208	110	4.5	14.0	100	7920	正常	4.8485	1.1917	0.00073	0.00006	0.00002	0.00002		2.4	-
		飞灰仓	-1213	447	206	24	0.35	11.6	25	7920	正常	-	0.03	-	-	-	-		-	-
	豫铋	配料废气	-1198	-956	254	20	0.8	9.0	25	7200	正常	-	0.043	0.0035	-	-	-		-	-
		熔炼废气	-1016	-1016	252	45	1.5	10.0	40	7200	正常	1.6	0.21	0.032	0.00026	0.0002	-		-	-

表5-13　在建、拟建源参数调查清单（面源）

项目	名称		面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	污染物排放速率/（kg/h）								
			X	Y						SO_2	TSP	铅及其化合物	砷及其化合物	镉及其化合物	汞及其化合物	硫酸雾	氯化氢	氯
豫光金铅	二、三期	电解车间	-1867	-47	236	306	74	0	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		塑料制粒车间	-1046	-512	249	28	169	0	6	-	0.091	-	-	-	-	-	-	-
	铜箔	生产车间	-1676	-211	232	47	21	0	15	-	-	-	-	-	-	0.079	-	-
	闭合生产线	预处理车间	-1414	-657	248	112	162	0	10	-	-	-	-	-	-	0.0116	-	-
		熔铸合金车间	-1321	-657	245	112	25	0	10	-	0.028	0.00139	-	-	-	-	-	-
	24 万吨	原料车间	-1410	-508	240	135	33	0	10	-	0.0379	0.001263	-	-	-	0.0127	-	-
		熔炼车间	-1563	188	234	45	30	0	18	0.0593	0.1364	0.00505	-	-	-	-	-	-
		电解车间	-1809	-116	234	190	78	0	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		成品铸锭车间	-1766	-213	234	75	35	0	10	-	0.053	0.00126	-	-	-	-	-	-
		制酸、脱硫车间	-1571	294	231	67	55	0	10	0.0316	-	-	-	-	-	0.0227	-	-
		1#硫酸罐区	-1461	379	234	72	42	0	16	-	-	-	-	-	-	0.0194	-	-
		2#硫酸罐区	-1533	524	232	28	70	0	16	-	-	-	-	-	-	0.0117	-	-
	高纯金属	生产车间	-1485	-139	232	27	25	0	13	-	1.99E-04	5.1E-05	3.8E-08	8.21E-06	3.8E-08	-	-	-
	铅基合金	生产车间	-1396	-604	160	112	162	0	13	-	0.0051	0.0025	8.83E-05	7.58E-05	-	-	-	-

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

项目	名称		面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	污染物排放速率/（kg/h）								
			X	Y						SO_2	TSP	铅及其化合物	砷及其化合物	镉及其化合物	汞及其化合物	硫酸雾	氯化氢	氯
豫光锌	25万吨阴极铜改造	原料车间	-1116	290	236	220	90	0	10	-	0.12	0.001	5.0E-06	4.0E-06	8.0E-06	-	-	-
		吹炼配料车间	-1157	217	236	95	42	0	10	-	0.08	5.0E-06	2.0E-06	2.0E-06	2.0E-06	-	-	-
		铜精矿熔炼系统	-1184	22	237	260	60	0	15	0.08	0.008	0.002	3.0E-05	2.0E-05	5.0E-05	0.0005	0.003	-
		制酸系统	-1347	127	236	160	100	0	10	-	-	-	-	-	-	0.09	-	-
		电解车间	-1175	-62	237	280	60	0	10	-	-	-	-	-	-	0.04	-	-
		净液车间	-1340	-53	237	80	26	0	8	-	-	-	-	-	-	0.004	-	-
		渣选车间	-1198	486	234	140	30	0	8	-	0.08	0.0015	-	-	-	-	-	-
		废酸废水处理站	-1528	390	233	66	30	0	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		现有成品酸库	-1338	398	236	72	66	0	16	-	-	-	-	-	-	0.0193	-	-
		新增成品酸库	-1453	244	235	74	150	0	20	-	-	-	-	-	-	0.0763		
	冶炼固废资源化	原料车间	-1974	116	227	142	210	0	8	-	0.0253	0.00152	-	-	-	-	-	-
		原料中转站	-1433	319	238	10	12	0	8	-	0.0126	0.00051	-	-	-	-	-	-
		侧吹炉工序	-1563	188	231	45	30	0	18	0.072	0.053	0.00252	0.00058	0.00013	0.00013	0.00001	-	-
		熔炼炉工序	-1783	50	228	156	39	0	20	0.051	0.0379	0.00164	0.000025	0.00009	0.00025	0.00001	-	-
	泛半导体	A1	-51	-3	254	270	24	0	18	-	0.00512	0.0000352	0.000152	0.00000128	0.00000128	0.012	-	-
		A2	-124	-82	254	124	38	0	32	0.0026869	0.0030804	0.0001483	0.0000276	0.0000034	0.0000034	-	-	-
		A3	75	-35	254	154	45	0	20	0.0004236	0.0009792	0.00000258	0.0000032	0.0000006	0.0000006	-	0.00225	0.00225
		A4	-3	92	244	120	36	0	15	0.000645	0.001205	0.0001671	0.0000267	0.0000018	0.0000018	-	-	-
		A5	-135	89	245	102	36	0	15	0.0000195	0.02531	0.0000308	0.0000227	0.0000008	0.0000008	-	-	-
		A6	67	-178	254	75	60	0	16	0.00053	0.00577	0.000113	0.000001	0.000001	0.000001	-	-	-
		A7	-52	-163	254	60	80	0	22	0.000023	0.03172	0.000025	0.0000005	0.00000045	0.00000045	0.03185	-	-
		A8	169	-43	254	43	110	0	12	-	0.124	-	-	-	-	0.015	0.00687	0.0084
		A9	159	102	237	52	18	0	5[illegible]	-	-	-	-	-	-	0.0152	0.00005	-
	15万吨锌	精矿仓	1383	-986	156	140	44	5	10	-	0.1001	0.0012	-	-	-		-	-
		焙烧车间	1631	-167	197	78	33	5	12	0.0004	0.0351	0.000997	0.0001	0.00019	-	-	-	-
		浸出车间	1781	-210	191	97	32	5	18	-	-	-	-	-	-	0.0141	-	-
		净液车间	1795	-333	184	130	25	5	15	-	-	-	-	-	-	0.0096	-	-
		综合回收车间	1819	-393	180	98	21	5	15	-	-	-	-	-	-	0.0061	-	-
		电解车间	2019	-388	177	199	90	5	12	-	-	-	-	-	-	0.0808	-	-
		铟回收车间	1924	-128	197	30	21	5	15	-	-	-	-	-	-	0.0033	-	-
		制酸车间	1432	-223	195	88	80	5	10	-	-	-	-	-	-	0.002	-	-
		熔铸车间	1723	-872	159	66	53	5	10	-	0.0479	-	-	-	-	-	-	-
		还原浸出车间	1935	-168	195	42	18	5	12	-	-	-	-	-	-	0.0038	-	-
		赤铁矿除铁车间	1794	-142	196	74	18	5	15	-	-	-	-	-	-	0.0026	-	-
		赤铁矿渣铜砷渣过滤车间	1822	-435	178	77	48	5	15	-	-	-	-	-	-	0.0012	-	-
		锌粉制备车间	1904	-221	189	48	42	5	10	-	0.0202	-	-	-	-	-	-	-
	5万吨锌合金	锌合金车间	1099	-489	162	170	45	5	12	-	0.089	-	-	-	-	-	-	-
	含锌二次资源	备料及球磨车间	1781	-89	186	84	36	356	15	-	0.409	0.0047	-	-	-	-	-	-
		浸出车间	1686	-157	184	180	28	355.5	15	-	-	-	-	-	-	0.111	-	-
		净化车间	1726	-289	177	194	21	355.5	15	-	-	-	-	-	-	0.067	-	-
		电积车间	1713	-354	171	145	48	355.5	15	-	-	-	-	-	-	0.178	-	-
		熔铸车间	1554	-410	167	125	24	355.5	15	-	0.042	-	-	-	-	-	-	-
		一期电积车间	761	-440	171	215	70	175.5	15	-	-	-	-	-	-	0.1111	-	-
		二期电积车间	1419	-387	172	200	75	175.5	15	-	-	-	-	-	-	0.1333	-	-

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

项目	名称		面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	污染物排放速率/（kg/h）								
			X	Y						SO_2	TSP	铅及其化合物	砷及其化合物	镉及其化合物	汞及其化合物	硫酸雾	氯化氢	氯
	锌资源综合利用	浸出车间	349	-221	185	200	30	-6	21	-	-	-	-	-	-	0.191	-	-
		还原及除铁车间	550	-314	176	75	28	-6	20	-	-	-	-	-	-	0.016	-	-
		储罐区	603	-284	177	22	20	-6	9	0.049	-	-	-	-	-	-	-	-
金利	铅基多金属	锌粉制造车间	-2732	2315	241	22	21	0	17.5	-	0.03	-	-	-	-	-	-	-
		综合回收车间	-2510	2335	250	103	21	0	17.5	-	-	-	-	-	-	0.034	-	-
	15万高纯锌	熔炼车间	-2390	2129	255	80	78	0	23.3	-	0.1218	0.003	-	-	-	-	-	-
	铅基多金属	锌粉制造车间	317	89	241	22	21	0	17.5	-	0.03	-	-	-	-	-	-	-
		综合回收车间	539	109	250	103	21	0	17.5	-	-	-	-	-	-	0.034	-	-
	15万高纯锌	熔炼车间	659	-97	255	80	78	0	23.3	-	0.1218	0.003	-	-	-	-	-	-
	20万铜基材料	原料配料车间	-556	17	251	361	106	0	15	-	0.126.	0.0013	0.00013	-	-	-	-	-
		熔炼车间	-594	7	254	58	20	0	27	-	0.156	0.00156	0.00015	-	-	-	-	-
		精炼车间	-594	7	255	60	53	0	11	-	0.085	0.00085	0.00008	-	-	-	-	-
		电解车间	-593	-2	255	269	84.3	0	15	-	-	-	-	-	-	0.14	-	-
		净液车间	-596	-10	255	228	18	0	15	-	-	-	-	-	-	0.055	-	-
		选矿粗碎车间	-595	-8	254	54	19	0	12	-	0.08	0.0005	0.00006	-	-	-	-	-
	航空及微电子	原料仓库	-1126	23	243	200	60	-3	10	-	0.192	0.00016	0.0002	0.000024	0.000008	-	-	
		侧吹炉车间	-1102	-55	245	160	20	-3	10	0.035	0.54	0.00058	0.0008	0.00012	0.00006	-	-	
		砷碱渣车间	-1113	-157	249	230	20	-3	10	-	0.136	0.0002	0.00048	0.00004	0.000008	-	-	
		罐区废气	-1174	-110	253	19	27	57	10	-	-	-	-	-	-	0.0132	-	-
	高纯印刷	湿法提硒车间及储罐区	181	236	243	40	24	0	10	-	0.008	-	-	-	-	0.0038	0.051	-
		蒸馏车间	212	180	243	39	26	0	10	-	0.008	-	-	-	-	-	-	-
	复杂多金属原料	原料车间	-158	169	243	96	66	0	10	-	0.024	1.66E-04	1.39E-05	7.38E-07	1.77E-07	-	-	-
		铜浮渣熔炼车间	-209	166	243	56	21	0	10	-	0.031	0.00127	0.00045	0.000324	0.0000356	-	-	-
		冰铜侧吹炉车间	-260	165	243	78	33	0	10	-	0.0519	0.0037	0.000606	0.000013	0.0000162	-	-	-
		铜渣熔炼车间	-219	172	243	65	40	0	10	0.0023	0.0086	9.05E-05	1.71E-05	6.92E-06	1.10E-06	-	-	-
		烟化炉车间	-145	148	243	30	33	0	10	0.016	0.0033	0.0001	6.37E-06	-	2.24E-06	-	-	-
		制酸车间	-169	92	243	38	13	0	10	-	-	-	-	-	-	0.02583	-	-
万洋	锌基材料	焙烧车间	-1451	2173	245	20	75	90	10	0.0257	0.0251	0.00005	0.0009	0.0001	-	0.0003	-	-
		制酸车间	-1426	2277	263	100	145	90	10	-	-	-	-	-	-	0.002	-	-
		浸出车间	-1287	2348	271	20	80	90	10	-	-	-	-	-	-	0.0001	-	-
		净液车间	-1372	2386	264	25	118	78	10	-	-	-	-	-	-	0.00008	-	-
		综合回收车间	-1285	2370	272	20	60	90	10	-	-	-	-	-	-	0.00012	-	-
		电解车间	-1249	2498	264	56	150	90	20	-	-	-	-	-	-	0.09	-	-
		熔铸车间	-1385	2454	258	60	150	90	10	-	0.006	0.0002	-	-	-		0.001	-
		渣处理车间	-1239	2148	278	26	66	78	10	0.0011	0.0921	0.00833	0.0004	0.0004	-	0.00004	-	-
		渣处理湿法处理车间	-1280	2187	272	32	108	-85	10	-	-	-	-	-	-	0.000088	-	-
		危废暂存间	-1198	2434	270	17	33	26	10	-	-	-	-	-	-	0.0001	-	-
		硫酸储罐区	-1497	2229	263	31	97	0	10	-	-	-	-	-	-	0.135	-	-
		污水处理站	-1507	2442	256	46	92	-30	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		精矿仓及配料车间	-1364	2128	265	45	135	78	10	-	0.01	-	0.0001	-	-	-	-	-
		深度处理站盐酸储罐	-1484	2432	255	15	25	58	10	-	-						0.0013	
	多金属回收	精镉生产线	-776	2389	268	16.54	15.9	0	10	0.0014	0.03	-	-	0.0016	-	-	-	-

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

项目	名称		面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	污染物排放速率/（kg/h）								
			X	Y						SO_2	TSP	铅及其化合物	砷及其化合物	镉及其化合物	汞及其化合物	硫酸雾	氯化氢	氯
		回转窑系统	-788	2114	282	77.4	30	0	10	1.02	0.4	0.0147	0.0012	0.001	-	-	0.21	-
		铟回收系统	-761	2320	270	92.45	18	0	8.7	-	0.0011	-	-	-	-	0.1	-	-
		极板车间	-726	2254	275	77.78	40.9	0	10	-	0.17	0.12	-	-	-	-	-	-
		水雾化锌系统	-874	2110	275	28.4	17.58	0	10	-	0.02	-	-	-	-	-	-	-
海中	固废预处理		-1282	-318	256	41	39	3	26.5	-	0.239	--	-	-	-	-	-	-
	危废暂存库		-1281	-253	258	96	20	3	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
豫铖	危废仓库		-1218	-956	256	120	54	0	12	-	0.17	0.007	-	-	-	-	-	-
	熔炼车间		-1088	-1099	255	50	30	0	12	0.003	0.017	0.00256	0.00002	0.00002	-	-	-	-

仅用于河南豫光锌业有限公司
有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

5.2.2评价等级判定

5.2.2.1评价因子和评价标准

依据工程废气源强，确定本次大气环境影响评价因子为SO_2、PM_{10}、TSP、铅、砷、汞、镉、硫酸雾、氯化氢、氯，共十项。评价因子和评价标准见下表。

表5-14　　评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/(μg/m³)		标准来源
		一级	二级	
SO_2	年平均	20	20	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
	24小时平均	50	50	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
	1小时平均	150	150	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
PM_{10}	年平均	20	50	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
	24小时平均	50	100	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
	1小时平均	-	300	依据HJ2.2-2018折算
TSP	年平均	80	200	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
	24小时平均	120	300	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
	1小时平均	-	900	依据HJ2.2-2018折算
铅	年平均	0.5	0.5	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
	1小时平均	-	3.0	依据HJ2.2-2018折算
砷	年平均	0.006	0.006	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
	1小时平均	-	0.036	依据HJ2.2-2018折算
汞	年平均	0.05	0.05	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
	1小时平均	-	0.3	依据HJ2.2-2018折算
镉	年平均	0.005	0.005	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
	1小时平均	-	0.03	依据HJ2.2-2018折算
硫酸雾	24小时平均	100		HJ2.2-2018附录D
	1小时平均	300		
氯化氢	24小时平均	15		HJ2.2-2018附录D
	1小时平均	20		
氯	24小时平均	30		HJ2.2-2018附录D
	1小时平均	100		

5.2.2.2估算模式参数

估算模型参数表见下表。

表5-15　　估算模型参数表

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	-
最高环境温度/℃		42.6

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

最低环境温度/℃		-12.6
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		半湿润区
是否考虑地形	考虑地形	☑是 □否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	□是 ☑否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

5.2.2.3主要污染源估算模型计算结果

根据工程废气源强，筛选 SO_2、PM_{10}、TSP、铅、砷、汞、镉、硫酸雾、氯化氢、氯分别依据导则推荐的 AERScreen 模型计算最大地面浓度占标率 Pi 和浓度占标准10%距源最远距离 $D_{10\%}$，主要污染源估算模型计算。结果见下表。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

表5-16 估算模型计算结果汇总表

污染源名称	SO_2		PM_{10}		TSP		铅		砷	
	占标率(%)	D_{10}(m)	占标率(%)	D10(m)	占标率(%)	D10(m)	占标率(%)	D10(m)	占标率(%)	D10(m)
汞蒸馏炉排气筒	-	-	11.48	300	-	-	7.18	0	358.82	4550
硒回收及环境集烟排气筒	163.36	1525	5.64	0	-	-	4.86	0	1.10	0
汞回收车间	-	-	-	-	0.02	0	0.07	0	-	-
硒回收车间	0.77	0	-	-	0.02	0	-	-	-	-
最大值	163.36	1525	11.48	300	0.02	0	7.18	0	358.82	4550

续表5-16 估算模型计算结果汇总表

污染源名称	汞		镉		硫酸雾		氯化氢		氯	
	占标率(%)	D_{10}(m)	占标率(%)	D10(m)	占标率(%)	D10(m)	占标率(%)	D10(m)	占标率(%)	D10(m)
汞蒸馏炉排气筒	45.93	650	287.06	3900	-	-	-	-	-	-
硒回收及环境集烟排气筒	27.23	550	0.97	0	7.78	0	78.41	1450	20.42	550
汞回收车间	0.13	0	-	-	0.01	0	-	-	-	-
硒回收车间	-	-	-	-	0.03	0	0.37	0	0.10	0
最大值	45.93	650	287.06	3900	7.78	0	78.41	1450	20.42	550

表5-17 主要污染源估算模型计算结果表

下风向距离/m	汞蒸馏炉排气筒										硒回收及环境集烟排气筒	
	PM_{10}		铅		砷		汞		镉		SO_2	
	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（ng/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（ng/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（ng/m³）	占标率/%
200	1.5742	0.52	0.0098	0.35	5.9033	16.40	6.2968	2.10	3.9355	13.12	10.7340	7.16
250	24.7720	8.26	0.1548	5.16	92.8950	258.04	99.0880	33.03	61.9300	206.43	9.1092	6.07
300	30.7610	10.25	0.1923	6.41	115.3537	320.43	123.0440	41.01	76.9025	256.34	13.7940	9.20
350	17.3580	5.79	0.1085	3.62	65.0925	180.81	69.4320	23.14	43.3950	144.65	234.2800	156.19
400	9.5513	3.18	0.0597	1.99	35.8174	99.49	38.2052	12.74	23.8783	79.59	171.4500	114.30
450	18.3680	6.12	0.1148	3.83	68.8800	191.33	73.4720	24.49	45.9200	153.07	146.3400	97.56

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

500	5.7005	1.90	0.0356	1.19	21.3769	59.38	22.8020	7.60	14.2513	47.50	102.2300	68.15
600	12.8960	4.30	0.0806	2.69	48.3600	134.33	51.5840	17.19	32.2400	107.47	38.1170	25.41
700	5.4165	1.81	0.0339	1.13	20.3119	56.42	21.6660	7.22	13.5413	45.14	31.5390	21.03
800	2.3694	0.79	0.0148	0.49	8.8852	24.68	9.4776	3.16	5.9235	19.75	58.5190	39.01
900	5.7930	1.93	0.0362	1.21	21.7238	60.34	23.1720	7.72	14.4825	48.28	72.9220	48.61
1000	5.9324	1.98	0.0371	1.24	22.2465	61.80	23.7296	7.91	14.8310	49.44	31.9560	21.30
1100	1.9402	0.65	0.0121	0.40	7.2758	20.21	7.7608	2.59	4.8505	16.17	37.1400	24.76
1200	2.1489	0.72	0.0134	0.45	8.0584	22.38	8.5956	2.87	5.3723	17.91	41.4440	27.63
1300	2.0757	0.69	0.0130	0.43	7.7839	21.62	8.3028	2.77	5.1893	17.30	31.4100	20.94
1400	2.1192	0.71	0.0132	0.44	7.9470	22.08	8.4768	2.83	5.2980	17.66	44.0040	29.34
1500	2.0296	0.68	0.0127	0.42	7.6110	21.14	8.1184	2.71	5.0740	16.91	19.6160	13.08
2000	1.0074	0.34	0.0063	0.21	3.7778	10.49	4.0296	1.34	2.5185	8.40	9.6114	6.41
2500	0.5135	0.17	0.0032	0.11	1.9255	5.35	2.0538	0.68	1.2837	4.28	7.1864	4.79
3000	0.2793	0.09	0.0017	0.06	1.0474	2.91	1.1172	0.37	0.6983	2.33	3.6500	2.43
3500	0.3259	0.11	0.0020	0.07	1.2221	3.39	1.3036	0.43	0.8147	2.72	4.8064	3.20
4000	0.5096	0.17	0.0032	0.11	1.9111	5.31	2.0385	0.68	1.2741	4.25	5.7115	3.81
4500	0.5418	0.18	0.0034	0.11	2.0318	5.64	2.1672	0.72	1.3545	4.52	5.9840	3.99
5000	0.6429	0.21	0.0040	0.13	2.4107	6.70	2.5718	0.86	1.6074	5.36	8.6019	5.73
6000	0.5309	0.18	0.0033	0.11	1.9907	5.53	2.1234	0.71	1.3272	4.42	6.5271	4.35
7000	0.3979	0.13	0.0025	0.08	1.4921	4.14	1.5916	0.53	0.9948	3.32	5.9346	3.96
8000	0.2549	0.08	0.0016	0.05	0.9559	2.66	1.0196	0.34	0.6373	2.12	2.1035	1.40
9000	0.2685	0.09	0.0017	0.06	1.0069	2.80	1.0740	0.36	0.6713	2.24	3.9392	2.63
10000	0.2722	0.09	0.0017	0.06	1.0208	2.84	1.0888	0.36	0.6805	2.27	3.2029	2.14
15000	0.1881	0.06	0.0012	0.04	0.7053	1.96	0.7524	0.25	0.4702	1.57	1.9748	1.32
20000	0.0977	0.03	0.0006	0.02	0.3663	1.02	0.3907	0.13	0.2442	0.81	0.8859	0.59
25000	0.0783	0.03	0.0005	0.02	0.2935	0.82	0.3131	0.10	0.1957	0.65	0.6555	0.44
下风向最大质量浓度及占标率/%	34.4470	11.48	0.2153	7.18	129.1762	358.82	137.7880	45.93	86.1175	287.06	245.0400	163.36
D_{10}%最远距离/m	300				4550		650		3900		1525	

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

续表 5-17　　主要污染源估算模型计算结果表

下风向距离/m	硒回收及环境集烟排气筒											
	PM_{10}		铅		砷		汞		镉		硫酸雾	
	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（ng/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（ng/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（ng/m³）	占标率/%
200	0.7412	0.25	0.0064	0.21	0.0174	0.05	3.5780	1.19	0.0128	0.04	1.0223	0.34
250	0.6290	0.21	0.0054	0.18	0.0147	0.04	3.0364	1.01	0.0108	0.04	0.8675	0.29
300	0.9524	0.32	0.0082	0.27	0.0223	0.06	4.5980	1.53	0.0164	0.05	1.3137	0.44
350	16.1765	5.39	0.1395	4.65	0.3793	1.05	78.0934	26.03	0.2789	0.93	22.3124	7.44
400	11.8382	3.95	0.1021	3.40	0.2776	0.77	57.1500	19.05	0.2041	0.68	16.3286	5.44
450	10.1044	3.37	0.0871	2.90	0.2369	0.66	48.7800	16.26	0.1742	0.58	13.9371	4.65
500	7.0587	2.35	0.0609	2.03	0.1655	0.46	34.0767	11.36	0.1217	0.41	9.7362	3.25
600	2.6319	0.88	0.0227	0.76	0.0617	0.17	12.7067	4.24	0.0454	0.15	3.6302	1.21
700	2.1777	0.73	0.0188	0.63	0.0511	0.14	10.5130	3.50	0.0375	0.13	3.0037	1.00
800	4.0406	1.35	0.0348	1.16	0.0947	0.26	19.5063	6.50	0.0697	0.23	5.5732	1.86
900	5.0351	1.68	0.0434	1.45	0.1181	0.33	24.3073	8.10	0.0868	0.29	6.9450	2.32
1000	2.2065	0.74	0.0190	0.63	0.0517	0.14	10.6520	3.55	0.0380	0.13	3.0434	1.01
1100	2.5644	0.85	0.0221	0.74	0.0601	0.17	12.3800	4.13	0.0442	0.15	3.5371	1.18
1200	2.8616	0.95	0.0247	0.82	0.0671	0.19	13.8147	4.60	0.0493	0.16	3.9470	1.32
1300	2.1688	0.72	0.0187	0.62	0.0509	0.14	10.4700	3.49	0.0374	0.12	2.9914	1.00
1400	3.0384	1.01	0.0262	0.87	0.0712	0.20	14.6680	4.89	0.0524	0.17	4.1909	1.40
1500	1.3544	0.45	0.0117	0.39	0.0318	0.09	6.5387	2.18	0.0234	0.08	1.8682	0.62
2000	0.6636	0.22	0.0057	0.19	0.0156	0.04	3.2038	1.07	0.0114	0.04	0.9154	0.31
2500	0.4962	0.17	0.0043	0.14	0.0116	0.03	2.3955	0.80	0.0086	0.03	0.6844	0.23
3000	0.2520	0.08	0.0022	0.07	0.0059	0.02	1.2167	0.41	0.0043	0.01	0.3476	0.12
3500	0.3319	0.11	0.0029	0.10	0.0078	0.02	1.6021	0.53	0.0057	0.02	0.4578	0.15
4000	0.3944	0.13	0.0034	0.11	0.0092	0.03	1.9038	0.63	0.0068	0.02	0.5440	0.18
4500	0.4132	0.14	0.0036	0.12	0.0097	0.03	1.9947	0.66	0.0071	0.02	0.5699	0.19
5000	0.5939	0.20	0.0051	0.17	0.0139	0.04	2.8673	0.96	0.0102	0.03	0.8192	0.27
6000	0.4507	0.15	0.0039	0.13	0.0106	0.03	2.1757	0.73	0.0078	0.03	0.6216	0.21
7000	0.4098	0.14	0.0035	0.12	0.0096	0.03	1.9782	0.66	0.0071	0.02	0.5652	0.19
8000	0.1452	0.05	0.0013	0.04	0.0034	0.01	0.7012	0.23	0.0025	0.01	0.2003	0.07

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

9000	0.2720	0.09	0.0023	0.08	0.0064	0.02	1.3131	0.44	0.0047	0.02	0.3752	0.13
10000	0.2212	0.07	0.0019	0.06	0.0052	0.01	1.0676	0.36	0.0038	0.01	0.3050	0.10
15000	0.1364	0.05	0.0012	0.04	0.0032	0.01	0.6583	0.22	0.0024	0.01	0.1881	0.06
20000	0.0612	0.02	0.0005	0.02	0.0014	0.00	0.2953	0.10	0.0011	0.00	0.0844	0.03
25000	0.0453	0.02	0.0004	0.01	0.0011	0.00	0.2185	0.07	0.0008	0.00	0.0624	0.02
下风向最大质量浓度及占标率/%	16.9194	5.64	0.1459	4.86	0.3967	1.10	81.6800	27.23	0.2917	0.97	23.3371	7.78
D_{10}%最远距离/m	0		0		0		50		0		0	

续表 5-17　　主要污染源估算模型计算结果表

下风向距离/m	硒回收及环境集烟排气筒				汞回收车间							
	氯化氢		氯		TSP		铅		汞		硫酸雾	
	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（ng/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（ng/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（ng/m³）	占标率/%
200	1.7174	3.43	0.8945	0.89	0.1152	0.01	0.0012	0.04	0.2303	0.08	0.0184	0.01
250	1.4575	2.92	0.7591	0.76	0.0977	0.01	0.0010	0.03	0.1960	0.07	0.0157	0.01
300	2.2070	4.41	1.1495	1.15	0.0800	0.01	0.0009	0.03	0.1719	0.06	0.0138	0.00
350	37.4848	74.97	19.5233	19.52	0.0770	0.01	0.0008	0.03	0.1539	0.05	0.0123	0.00
400	27.4320	54.86	14.2875	14.29	0.0700	0.01	0.0007	0.02	0.1399	0.05	0.0112	0.00
450	23.4144	46.83	12.1950	12.20	0.0643	0.01	0.0006	0.02	0.1287	0.04	0.0103	0.00
500	16.3568	32.71	8.5192	8.52	0.0597	0.01	0.0006	0.02	0.1194	0.04	0.0096	0.00
600	6.0987	12.20	3.1764	3.18	0.0525	0.01	0.0005	0.02	0.1049	0.03	0.0084	0.00
700	5.0462	10.09	2.6283	2.63	0.0470	0.01	0.0005	0.02	0.0941	0.03	0.0075	0.00
800	9.3630	18.73	4.8766	4.88	0.0428	0.00	0.0004	0.01	0.0856	0.03	0.0068	0.00
900	11.6675	23.34	6.0768	6.08	0.0394	0.00	0.0004	0.01	0.0787	0.03	0.0063	0.00
1000	5.1130	10.23	2.6630	2.66	0.0366	0.00	0.0004	0.01	0.0731	0.02	0.0059	0.00
1100	5.9424	11.88	3.0950	3.10	0.0342	0.00	0.0003	0.01	0.0684	0.02	0.0055	0.00
1200	6.6310	13.26	3.4527	3.45	0.0321	0.00	0.0003	0.01	0.0643	0.02	0.0051	0.00
1300	5.0256	10.05	2.6175	2.62	0.0304	0.00	0.0003	0.01	0.0608	0.02	0.0049	0.00
1400	7.0406	14.08	3.6670	3.67	0.0288	0.00	0.0003	0.01	0.0577	0.02	0.0046	0.00
1500	3.1386	6.28	1.6347	1.63	0.0275	0.00	0.0003	0.01	0.0549	0.02	0.0044	0.00
2000	1.5378	3.08	0.8010	0.80	0.0224	0.00	0.0002	0.01	0.0449	0.01	0.0036	0.00

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

2500	1.1498	2.30	0.5989	0.60	0.0192	0.00	0.0002	0.01	0.0384	0.01	0.0031	0.00
3000	0.5840	1.17	0.3042	0.30	0.0169	0.00	0.0002	0.01	0.0338	0.01	0.0027	0.00
3500	0.7690	1.54	0.4005	0.40	0.0151	0.00	0.0002	0.01	0.0303	0.01	0.0024	0.00
4000	0.9138	1.83	0.4760	0.48	0.0138	0.00	0.0001	0.00	0.0276	0.01	0.0022	0.00
4500	0.9574	1.91	0.4987	0.50	0.0127	0.00	0.0001	0.00	0.0254	0.01	0.0020	0.00
5000	1.3763	2.75	0.7168	0.72	0.0118	0.00	0.0001	0.00	0.0236	0.01	0.0019	0.00
6000	1.0443	2.09	0.5439	0.54	0.0104	0.00	0.0001	0.00	0.0209	0.01	0.0017	0.00
7000	0.9495	1.90	0.4946	0.49	0.0094	0.00	0.0001	0.00	0.0187	0.01	0.0015	0.00
8000	0.3366	0.67	0.1753	0.18	0.0085	0.00	0.0001	0.00	0.0170	0.01	0.0014	0.00
9000	0.6303	1.26	0.3283	0.33	0.0078	0.00	0.0001	0.00	0.0156	0.01	0.0012	0.00
10000	0.5125	1.03	0.2669	0.27	0.0073	0.00	0.0001	0.00	0.0145	0.00	0.0012	0.00
15000	0.3160	0.63	0.1646	0.16	0.0055	0.00	0.0001	0.00	0.0109	0.00	0.0009	0.00
20000	0.1417	0.28	0.0738	0.07	0.0045	0.00	0.0000	0.00	0.0089	0.00	0.0007	0.00
25000	0.1049	0.21	0.0546	0.05	0.0038	0.00	0.0000	0.00	0.0076	0.00	0.0006	0.00
下风向最大质量浓度及占标率/%	39.2064	78.41	20.4200	20.42	0.2007	0.02	0.0020	0.07	0.4013	0.13	0.0321	0.01
D_{10}%最远距离/m	1450		550		0		0		0		0	

续表 5-17　　主要污染源估算模型计算结果表

下风向距离/m	硒回收车间									
	SO_2		TSP		硫酸雾		氯化氢		氯	
	预测质量浓度/（ng/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（ng/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（ng/m³）	占标率/%
200	0.6637	0.44	0.0790	0.01	0.0442	0.01	0.1062	0.21	0.0553	0.06
250	0.5650	0.38	0.0673	0.01	0.0377	0.01	0.0904	0.18	0.0471	0.05
300	0.4958	0.33	0.0590	0.01	0.0331	0.01	0.0793	0.16	0.0413	0.04
350	0.4441	0.30	0.0529	0.01	0.0296	0.01	0.0710	0.14	0.0370	0.04
400	0.4037	0.27	0.0481	0.01	0.0269	0.01	0.0646	0.13	0.0336	0.03
450	0.3713	0.25	0.0442	0.00	0.0248	0.01	0.0594	0.12	0.0309	0.03
500	0.3445	0.23	0.0410	0.00	0.0230	0.01	0.0551	0.11	0.0287	0.03
600	0.3028	0.20	0.0361	0.00	0.0202	0.01	0.0484	0.10	0.0252	0.03
700	0.2715	0.18	0.0323	0.00	0.0181	0.01	0.0434	0.09	0.0226	0.02

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

800	0.2471	0.16	0.0294	0.00	0.0165	0.01	0.0395	0.08	0.0206	0.02
900	0.2274	0.15	0.0271	0.00	0.0152	0.01	0.0364	0.07	0.0189	0.02
1000	0.2111	0.14	0.0251	0.00	0.0141	0.00	0.0338	0.07	0.0176	0.02
1100	0.1974	0.13	0.0235	0.00	0.0132	0.00	0.0316	0.06	0.0164	0.02
1200	0.1856	0.12	0.0221	0.00	0.0124	0.00	0.0297	0.06	0.0155	0.02
1300	0.1755	0.12	0.0209	0.00	0.0117	0.00	0.0281	0.06	0.0146	0.01
1400	0.1665	0.11	0.0198	0.00	0.0111	0.00	0.0266	0.05	0.0139	0.01
1500	0.1587	0.11	0.0189	0.00	0.0106	0.00	0.0254	0.05	0.0132	0.01
2000	0.1296	0.09	0.0154	0.00	0.0086	0.00	0.0207	0.04	0.0108	0.01
2500	0.1149	0.08	0.0137	0.00	0.0077	0.00	0.0184	0.04	0.0096	0.01
3000	0.1047	0.07	0.0125	0.00	0.0070	0.00	0.0168	0.03	0.0087	0.01
3500	0.0961	0.06	0.0114	0.00	0.0064	0.00	0.0154	0.03	0.0080	0.01
4000	0.0887	0.06	0.0106	0.00	0.0059	0.00	0.0142	0.03	0.0074	0.01
4500	0.0823	0.05	0.0098	0.00	0.0055	0.00	0.0132	0.03	0.0069	0.01
5000	0.0766	0.05	0.0091	0.00	0.0051	0.00	0.0123	0.02	0.0064	0.01
6000	0.0672	0.04	0.0080	0.00	0.0045	0.00	0.0108	0.02	0.0056	0.01
7000	0.0601	0.04	0.0072	0.00	0.0040	0.00	0.0096	0.02	0.0050	0.01
8000	0.0545	0.04	0.0065	0.00	0.0036	0.00	0.0087	0.02	0.0045	0.00
9000	0.0499	0.03	0.0059	0.00	0.0033	0.00	0.0080	0.02	0.0042	0.00
10000	0.0459	0.03	0.0055	0.00	0.0031	0.00	0.0073	0.01	0.0038	0.00
15000	0.0341	0.02	0.0041	0.00	0.0023	0.00	0.0055	0.01	0.0028	0.00
20000	0.0277	0.02	0.0033	0.00	0.0018	0.00	0.0044	0.01	0.0023	0.00
25000	0.0235	0.02	0.0028	0.00	0.0016	0.00	0.0038	0.01	0.0020	0.00
下风向最大质量浓度及占标率/%	1.1548	0.77	0.1375	0.02	0.0770	0.03	0.1848	0.37	0.0962	0.10
D_{10}%最远距离/m	0		0		0		0		0	

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

5.2.2.4评价等级

由主要污染源估算结果可知，排放各评价因子中SO_2最大地面浓度占标率Pi为163.36%，PM_{10}最大地面浓度占标率Pi为11.48%，TSP最大地面浓度占标率Pi为0.02%，铅最大地面浓度占标率Pi为7.18%，砷最大地面浓度占标率Pi为358.82%，汞最大地面浓度占标率Pi为45.93%，镉最大地面浓度占标率Pi为287.06%，硫酸雾最大地面浓度占标率Pi为7.78%，氯化氢最大地面浓度占标率Pi为78.41%，氯最大地面浓度占标率Pi为20.42%。最大占标率Pmax=358.82%，最远$D_{10\%}$=4550m。

根据估算模式计算结果污染物Pmax=358.82%≥10%，确定评价等级为一级。

5.2.2.5评价基准年

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2023年作为评价基准年。

5.2.3评价及预测范围、预测因子及预测点

5.2.3.1 评价及预测范围

根据评价等级计算结果最远$D_{10\%}$为4550m，确定本项目环境空气评价范围以本项目区域为中心，12×10.5km的矩形区域。结合进一步预测结果，各预测因子占标率10%的范围在评价范围内，因此预测范围同评价范围，总面积为126km^2。

5.2.3.2 预测因子

预测因子为SO_2、PM_{10}、TSP、铅、砷、汞、镉、硫酸雾、氯化氢、氯，共十项。

5.2.3.3 预测点

本次预测计算点包括环境空气敏感点、现状监测点和网格点。以项目区域中心为中心点(0，0)，以正东方向为X轴正方向，以正北方向为Y轴正方向，建立平面直角坐标系，按照导则要求本项目5km内以100m为间隔，5km外以200m为间隔，共布设11544个网格点。本次大气评价的预测范围及计算点详见下图。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

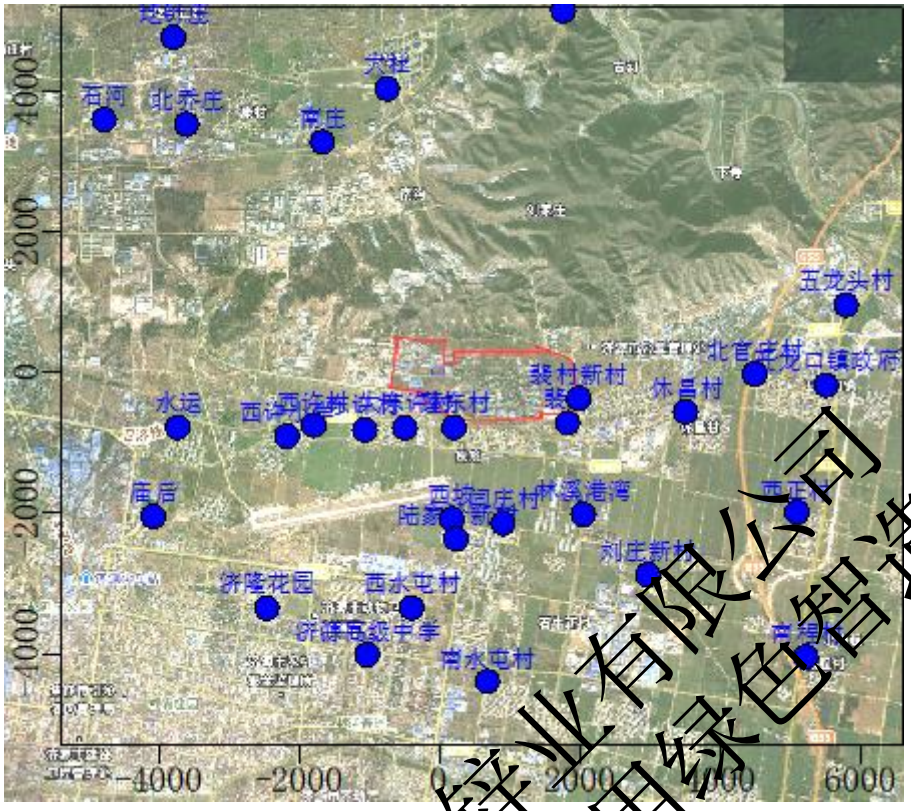


图 5-2　环境空气影响预测范围与计算点

评价区内环境空气敏感点的方位及相对坐标见下表。

表5-18　　环境空气关心点方位及相对坐标

序号	环境空气敏感点	方位	X(m)	Y(m)	海拔高度(m)	环境功能区划
1	大东许村	SSW	-470	-792	150	二类
2	莲东村	SSE	333	-786	150	二类
3	东许村	SW	-1056	-814	150	二类
4	裴村新村	SE	1984	-387	162	二类
5	裴村	SE	1849	-730	147	二类
6	西许村	SW	-1795	-778	152	二类
7	西许小学	SW	-2172	-909	151	二类
8	西坡	S	177	-2090	145	二类
9	后庄村	SSE	925	-2155	142	二类
10	陆家岭新村	S	254	-2387	143	二类
11	林溪港湾	SE	2071	-2034	140	二类
12	休昌村	ESE	3523	-568	145.84	二类
13	西水屯村	SSW	-381	-3367	143.92	二类
14	南庄村	NW	-1654	3292	244.28	二类
15	大社	NNW	-720	4034	240.02	二类
16	刘庄新村	SE	2981	-2886	142.27	二类
17	水运	WSW	-3728	-798	159.78	二类

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

序号	环境空气敏感点	方位	X(m)	Y(m)	海拔高度(m)	环境功能区划
18	北官庄村	E	4499	-33	145.84	二类
19	南水屯村	S	686	-4423	143.8	二类
20	圪针庄	NW	-3772	4753	263.42	二类
21	北乔庄	NW	-3584	3523	225.55	二类
22	济源高级中学	SSW	-1032	-4036	144.92	二类
23	济隆花园	SW	-2452	-3352	148.95	二类
24	庙后	WSW	-4078	-2062	152.25	二类
25	石河	NW	-4767	3578	222.69	二类
26	河口村	NNE	1783	5144	165.23	二类
27	西正村	ESE	5102	-2007	144.38	二类
28	五龙口镇政府	E	5519	-195	141.93	二类
29	南程村	SE	5249	-4057	142.78	二类
30	五龙头村	ENE	5797	946	141.41	二类
31	五龙口风景名胜区	NE	-1372~9398	2862~13809	-	一类
32	猕猴自然保护区	N	-19570~8310	3243~14285	-	一类

5.2.4预测基础数据

5.2.4.1预测模型选取及选取依据

本项目预测范围12×10.5km；周边无大型水体（海或湖）；根据济源市气象站2023的气象统计结果，全年出现≤0.5m/s的持续时间为13h，不属于长期静、小风气象。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018推荐模型，选取AERMOD模型进行进一步预测。预测程序采用EIAProA2018软件，适应HJ2.2-2018导则。

5.2.4.2气象数据

（1）数据来源

观测气象数据取得于济源市气象站；模拟高空气象数据取得于国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室环境空气质量模型技术支持服务系统，基本内容见下表。

表5-19　　观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/m		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
济源市气象站	53978	一般站	112.633	35.0833	9800	140	2023	风向、风速、总云、低云、干球温度

表5-20　　模拟气象数据信息

模拟点坐标/m		相对距离/m	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y				
112.63	35.09	9000	2023	气压、距地面高度、干球温度	WRF

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

根据济源市气象站数据统计，该地2023年平均气温为15.39℃，全年平均风速为1.58m/s。最多风向为E风，ENE~E~ESE扇形方位的风向频率之和占31.28%，说明该地2023年全年主导风向为偏E风。

（2）常规地面气象观测数据统计

根据济源市气象站数据统计，该地2023年平均气温为16.29℃，全年平均风速为1.57m/s。最多风向为E风，ENE~E~ESE扇形方位的风向频率之和占33.68%，说明该地2023年全年主导风向为偏E风。

① 温度

依据气象观测资料统计，当地年平均温度的月变化情况见下表及图5-3。

表5-21　　年平均温度的月变化　　单位：℃

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
温度	2.30	4.83	13.10	16.34	20.84	26.83	29.75	27.72	22.36	17.56	9.57	2.50	16.29

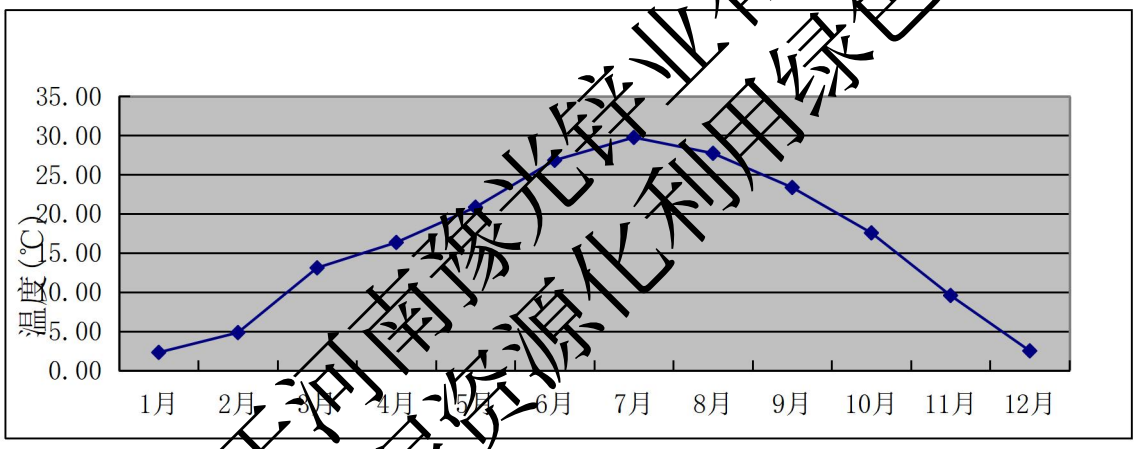


图5-3　年平均温度的月变化曲线图

由表5-21及图5-3可知，当地2023年平均气温为16.29℃，7月平均温度最高，为29.75℃，1月平均温度最低，为2.30℃。

② 风速

依据气象资料统计，当地年平均风速变化情况见下表，平均风速月变化曲线图见图5-4。

表5-22　　年平均风速的月变化　　单位：m/s

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
风速	1.62	1.47	1.65	2.09	1.56	1.49	1.79	1.49	1.19	1.06	1.69	1.70	1.57

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

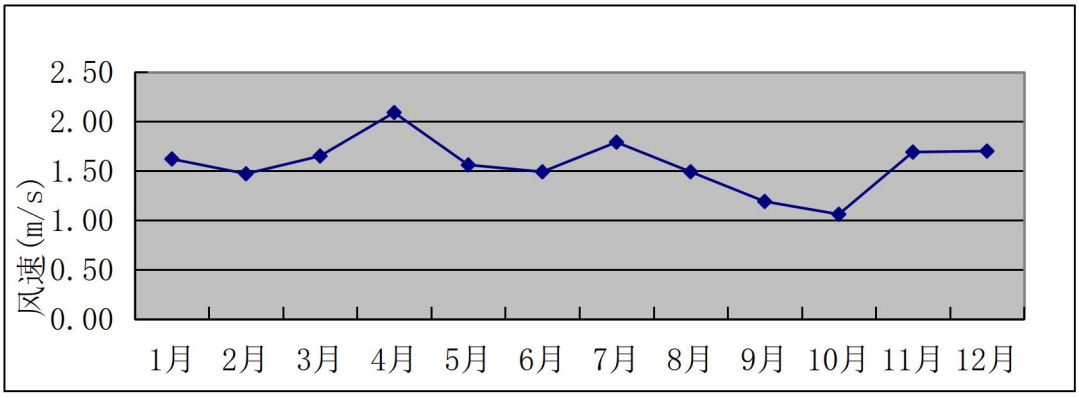


图 5-4　年平均风速的月变化曲线图

由表5-22和图5-4可知，项目所在地2023年全年平均风速为1.57m/s，在全年各月中，4月平均风速较大，为2.09m/s；10月平均风速最小，为1.06m/s。从季节来看，春季风速较大，平均风速为1.76m/s，秋季风速较低，平均风速均为1.31m/s。仅就风速条件而言，该地扩散条件较差。

季小时平均风速的日变化情况见下表，季小时平均风速的日变化曲线图见图5-5。

表5-23　　季小时平均风速的日变化　　单位：m/s

小时 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.30	1.28	1.10	1.05	1.15	1.21	1.22	1.47	1.64	1.91	2.21	2.52
夏季	1.06	0.91	0.80	0.86	0.83	0.81	1.03	1.34	1.65	1.78	1.89	2.06
秋季	1.00	0.95	0.90	0.98	0.98	0.86	0.95	1.12	1.29	1.66	1.83	1.97
冬季	1.23	1.19	1.09	1.20	1.17	1.24	1.26	1.18	1.42	1.68	1.93	2.06
小时 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.43	2.59	2.55	2.66	2.65	2.17	1.85	1.71	1.61	1.43	1.40	1.28
夏季	2.17	2.51	2.52	2.49	2.47	2.24	1.79	1.62	1.51	1.39	1.21	1.17
秋季	1.89	1.94	2.01	1.85	1.65	1.33	1.20	1.15	1.06	0.98	0.96	1.06
冬季	2.07	2.22	2.34	2.49	2.16	1.87	1.62	1.58	1.49	1.39	1.28	1.20

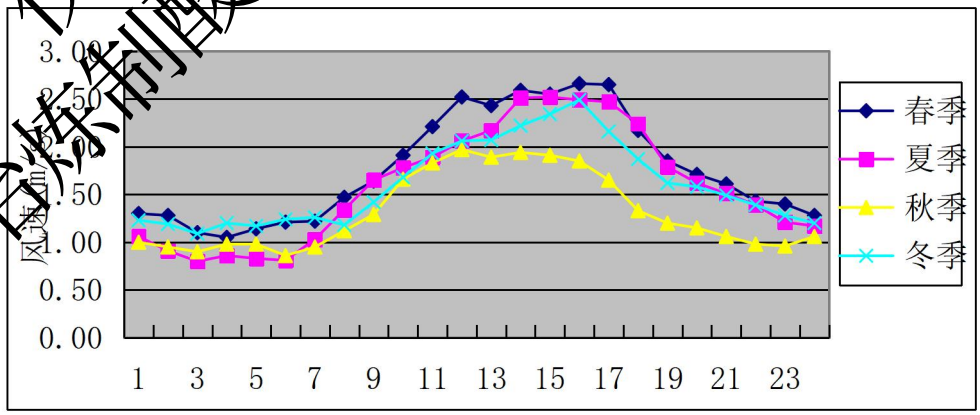


图 5-5　季小时平均风速的日变化曲线图

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

由表5-23和图5-5可见，项目所在地午后平均风速最高，清晨平均风速较低，总的来看，午后气象条件有利于大气污染物的扩散。另一方面，春季各时刻平均风速大都高于其它季节，说明春季为有利于扩散的季节。

③ 风向风频

依据气象资料统计结果，当地各风向风频变化情况见下表，全年及各季节风玫瑰图见图5-6。

表5-24　　年均风频的月变化

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1月	5.65	1.21	2.28	4.30	13.84	8.74	5.38	4.84	4.30	2.96	3.63	7.93	16.26	5.65	7.26	4.84	0.94
2月	5.51	1.34	2.23	7.44	23.81	14.73	8.18	5.06	7.89	2.83	2.38	2.08	3.87	2.83	5.21	2.98	1.64
3月	4.84	1.61	2.02	5.38	14.25	13.17	8.87	7.12	8.47	4.30	4.44	5.24	7.80	4.57	4.30	3.36	0.13
4月	3.89	1.39	1.67	6.94	23.75	8.61	7.22	5.56	5.14	2.50	3.64	5.00	6.25	6.11	7.08	5.83	0.42
5月	5.24	1.48	1.88	7.80	21.77	13.44	9.14	5.51	6.85	3.36	3.49	5.65	7.66	3.09	2.15	1.34	0.13
6月	4.86	2.36	1.81	3.33	10.28	5.97	5.69	6.11	11.25	4.22	5.28	8.19	14.31	5.00	3.89	2.08	2.36
7月	4.57	1.21	2.02	6.32	22.18	13.31	6.72	5.51	8.74	3.63	2.69	4.57	8.33	4.30	2.82	2.55	0.54
8月	6.05	0.54	1.21	8.87	22.31	15.73	10.22	9.27	7.53	2.02	1.48	3.23	4.44	1.88	1.75	1.34	2.15
9月	8.89	1.25	1.11	5.56	16.39	13.75	8.89	5.97	5.69	2.08	3.33	5.28	6.94	3.19	2.92	2.50	5.42
10月	9.01	1.34	1.34	2.42	6.99	8.20	7.39	5.65	11.02	6.45	4.44	7.53	14.92	4.03	3.63	2.96	2.55
11月	6.81	1.53	1.11	3.89	14.44	8.61	4.03	5.97	2.92	4.72	7.78	13.61	6.39	6.39	4.58	1.11
12月	6.05	1.21	1.48	5.65	16.40	7.53	5.78	4.57	6.45	2.69	3.63	7.80	12.50	7.80	4.84	3.76	1.88

表5-25　　年均风频的季变化及年均风频

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	4.66	1.49	1.86	6.70	19.88	11.78	8.42	6.07	6.84	3.40	3.53	5.30	7.25	4.62	4.48	3.49	0.23
夏季	5.16	1.36	1.68	6.20	19.34	11.73	7.56	6.97	9.15	4.26	3.13	5.30	8.97	3.71	2.81	1.99	1.68
秋季	8.24	1.37	1.19	3.94	12.55	10.16	7.46	5.22	7.60	4.17	4.17	6.87	11.86	4.53	4.30	3.34	3.02
冬季	5.74	1.25	1.89	5.72	17.82	10.19	6.39	4.81	6.16	2.82	3.24	6.06	11.11	5.51	5.79	3.89	1.48
全年	5.95	1.37	1.68	5.65	17.16	10.97	7.47	5.78	7.44	3.66	3.52	5.88	9.78	4.59	4.34	3.17	1.60

由表5-25和图5-6可知，该地2023年全年最多风向为E风，频率17.16%，次多风向为ESE风，频率10.97%。ENE~E~ESE扇形方位的风向频率之和为33.68%，说明该地全年主导风向明显，主导风向为偏E风。

全年静风频率为1.60%，春季静风频率最低，为0.23%，秋季静风频率最高，为3.02%。

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

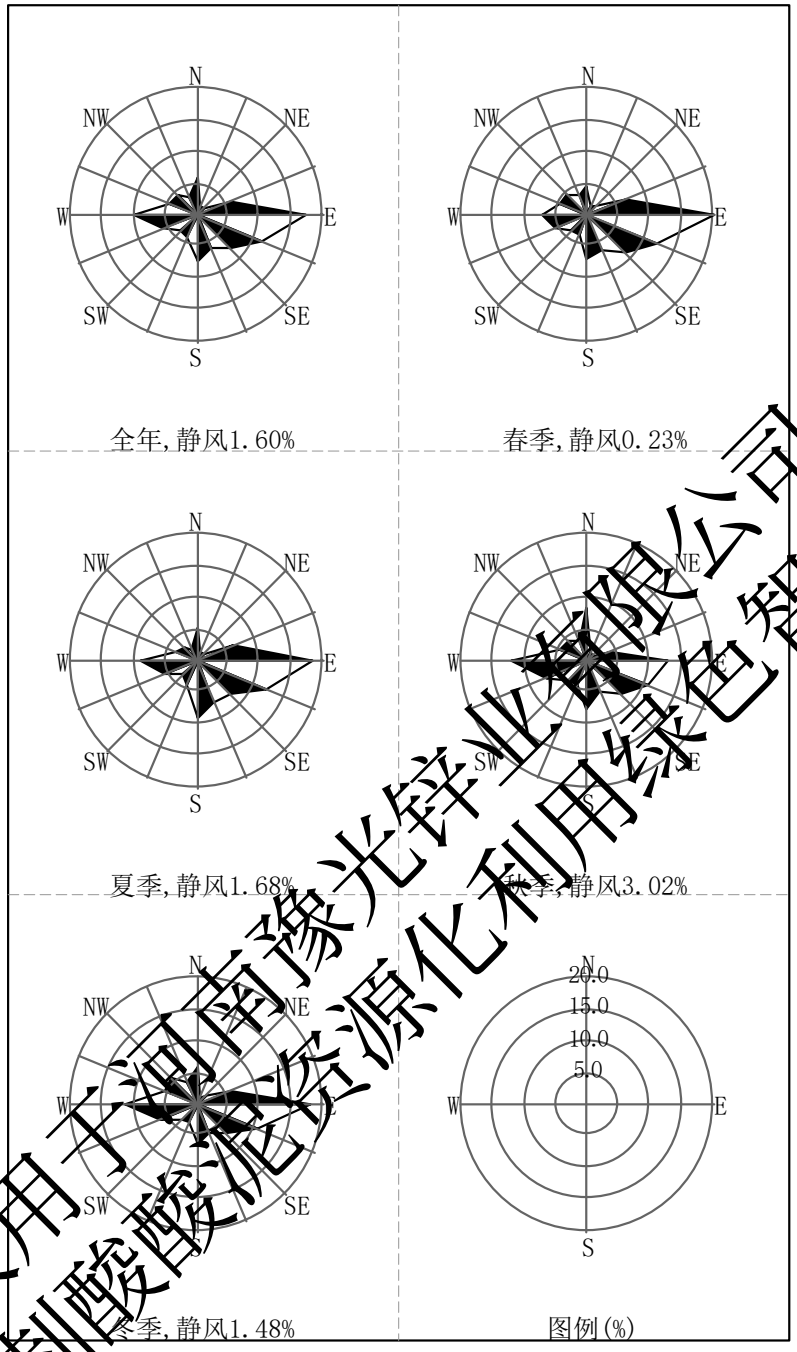


图 5-6　2023 年全年及各季风频玫瑰图

5.2.4.3地形数据

本项目地形数据采用COIAR-CSI提供的SRTM90M数字高程数据，预测范围12×12km，地形数据分辨率90m，满足HJ2.2-2018导则要求。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

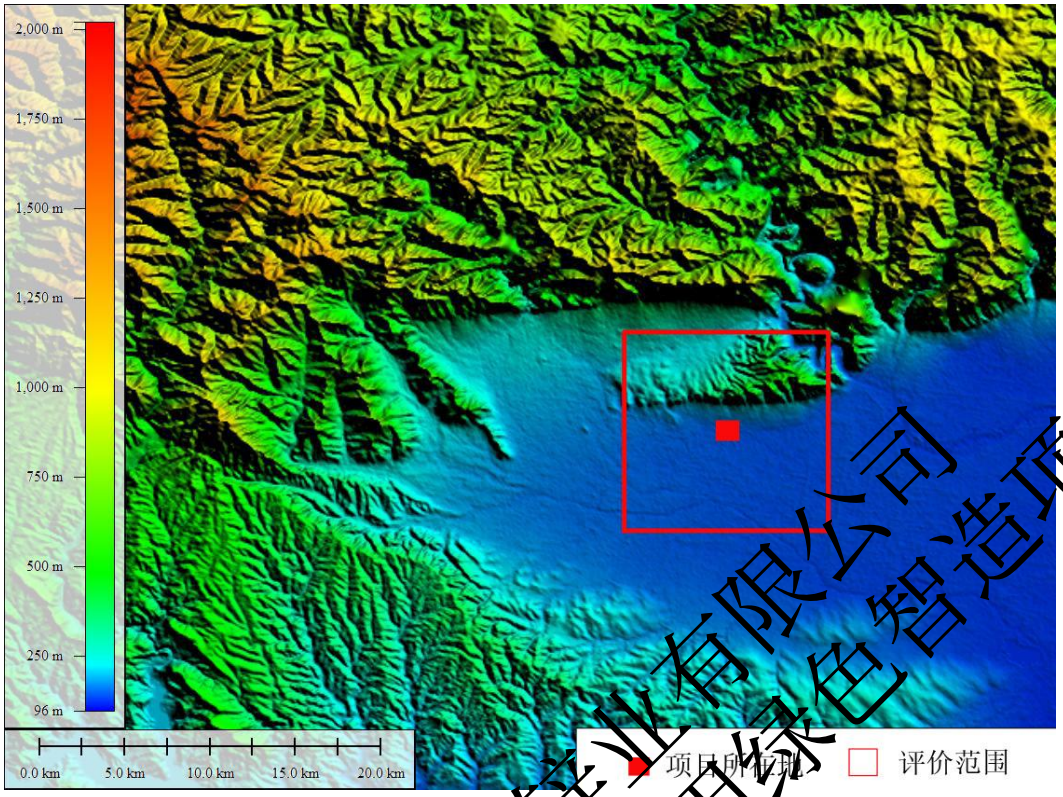


图 5-7　评价区地形示意图

5.2.5预测内容

环境空气影响预测内容如下：

表5-26　　预测及评价内容表

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+评价范围在建、拟建污染源+本项目替代源及区域削减污染源+现状浓度	正常排放	短期浓度 长期浓度	不达标因子：评价年平均质量浓度变化率； 达标因子：叠加现状后的保证率日平均质量浓度（日平均质量浓度）和年平均质量浓度的达标情况
	新增污染源	非正常排放	1h平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离
厂界浓度	新增污染源	正常排放	短期浓度	厂界浓度占标率

（1）预测本项目完成后，正常排放下网格点及各环境空气敏感点污染物短期浓度贡献值并评价；

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

（2）预测本项目完成后，正常排放下网格点及各环境空气敏感点污染物年均浓度贡献值并评价；

（3）预测不达标区不达标因子年平均质量浓度变化率，预测不达标区达标因子叠加浓度并评价；

（4）预测本项目非正常排放时网格点及各环境空气敏感点污染物小时浓度贡献值并评价；

（5）计算本项目大气环境防护距离；

（6）预测本项目排放污染物厂界浓度；

（7）给出大气环境影响评价结论。

5.2.6预测结果及评价

5.2.6.1短期浓度贡献值预测

（1）1小时质量浓度预测

全年逐时气象条件下，网格点及各关心点的SO_2、硫酸雾、氯化氢、氯最大地面1小时浓度贡献值见下表。质量浓度分布图见图5-8~图5-17。

表5-27　　工程对各计算点小时浓度贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献浓度(μg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
SO_2	大东许村	1小时平均	1.7414	23061607	1.16	达标
	莲东村		1.9331	23080707	1.29	达标
	东许村		1.9313	23053107	1.29	达标
	裴村新村		0.7181	23061221	0.48	达标
	裴村		1.0017	23060201	0.67	达标
	西许村		1.5554	23081503	1.04	达标
	西许小学		1.4739	23091120	0.98	达标
	西坡		1.2816	23071607	0.85	达标
	马庄村		0.8909	23080707	0.59	达标
	陆家岭新村		1.1278	23071607	0.75	达标
	林岭港湾		0.7919	23042519	0.53	达标
	依昌村		0.7469	23060822	0.50	达标
	西水屯村		0.6784	23071520	0.45	达标
	南庄村		2.8952	23120302	1.93	达标
	大社		3.2875	23040802	2.19	达标
	刘庄新村		0.7086	23060204	0.47	达标
	水运		1.0083	23041323	0.67	达标
	北官庄村		0.7359	23072423	0.49	达标
	南水屯村		0.6332	23071607	0.42	达标
	圪针庄		1.0116	23012509	0.67	达标

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

污染物	预测点	平均时段	最大贡献浓度(μg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
	北乔庄		3.0730	23100405	2.05	达标
	济源高级中学		0.4539	23071303	0.30	达标
	济隆花园		0.7219	23080523	0.48	达标
	庙后		0.9374	23052820	0.62	达标
	石河		2.7409	23092520	1.83	达标
	河口村		0.7347	23060206	0.49	达标
	西正村		0.6378	23060801	0.43	达标
	五龙口镇政府		0.6764	23060106	0.45	达标
	南程村		0.6072	23070723	0.40	达标
	五龙头村		0.6821	23061801	0.45	达标
	网格点 最大落地浓度		93.9192 （200,400）	23042005	62.61	达标
	五龙口风景名胜区		6.4854 （2300,4800）	23090301	4.32	达标
	猕猴自然保护区		4.6574 （3200,4500）	23120723	3.10	达标
硫酸雾	大东许村	1小时	0.1658	23061603	0.06	达标
	莲东村		0.1840	23080703	0.06	达标
	东许村		0.1839	23053107	0.06	达标
	裴村新村		0.0683	23061221	0.02	达标
	裴村		0.0954	23060201	0.03	达标
	西许村		0.1481	23081503	0.05	达标
	西许小学		0.1404	23091120	0.05	达标
	西坡		0.1220	23071607	0.04	达标
	闫庄村		0.0848	23080707	0.03	达标
	陆家岭新村		0.1074	23071607	0.04	达标
	林溪港湾		0.0754	23042519	0.03	达标
	休昌村		0.0711	23060822	0.02	达标
	西水屯村		0.0646	23071520	0.02	达标
	南庄村		0.2757	23120302	0.09	达标
	大社		0.3131	23040802	0.10	达标
	刘庄新村		0.0675	23060204	0.02	达标
	邢庄		0.0960	23041323	0.03	达标
	张庄屯村		0.0701	23072423	0.02	达标
	前水屯村		0.0603	23071607	0.02	达标
	坨针庄		0.0963	23012509	0.03	达标
	北乔庄		0.2926	23100405	0.10	达标
	济源高级中学		0.0432	23071303	0.01	达标
	济隆花园		0.0687	23080523	0.02	达标
	庙后		0.0893	23052820	0.03	达标
	石河		0.2610	23092520	0.09	达标

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

污染物	预测点	平均时段	最大贡献浓度(μg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
	河口村		0.0700	23060206	0.02	达标
	西正村		0.0607	23060801	0.02	达标
	五龙口镇政府		0.0644	23060106	0.02	达标
	南程村		0.0578	23070723	0.02	达标
	五龙头村		0.0650	23061801	0.02	达标
	网格点最大落地浓度		8.9447（200,400）	23042005	2.98	达标
	五龙口风景名胜区		0.6178（2300,4800）	23090301	0.21	达标
	猕猴自然保护区		0.4436（3200,4500）	23120723	0.15	达标
氯化氢	大东许村	1小时平均	0.2786	23061607	0.56	达标
	莲东村		0.3093	23080707	0.62	达标
	东许村		0.3092	23051107	0.62	达标
	裴村新村		0.1149	23061221	0.23	达标
	裴村		0.1603	23060201	0.32	达标
	西许村		0.2489	23081503	0.50	达标
	西许小学		0.2358	23091020	0.47	达标
	西坡		0.2051	23071607	0.41	达标
	闫庄村		0.1425	23080707	0.29	达标
	陆家岭新村		0.1805	23071607	0.36	达标
	林溪港湾		0.1267	23042519	0.25	达标
	休昌村		0.1195	23060822	0.24	达标
	西水屯村		0.1085	23071520	0.22	达标
	南庄村		0.4632	23120302	0.93	达标
	大社		0.5260	23040802	1.05	达标
	刘庄新村		0.1134	23060204	0.23	达标
	水泉		0.1613	23041323	0.32	达标
	北官庄村		0.1177	23072423	0.24	达标
	南水屯村		0.1013	23071607	0.20	达标
	北针庄		0.1619	23012509	0.32	达标
	北乔庄		0.4917	23100405	0.98	达标
	济源高级中学		0.0726	23071303	0.15	达标
	东隆花园		0.1155	23080523	0.23	达标
	涌后		0.1500	23052820	0.30	达标
	石河		0.4386	23092520	0.88	达标
	河口村		0.1176	23060206	0.24	达标
	西正村		0.1021	23060801	0.20	达标
	五龙口镇政府		0.1082	23060106	0.22	达标
	南程村		0.0972	23070723	0.19	达标
	五龙头村		0.1091	23061801	0.22	达标

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

污染物	预测点	平均时段	最大贡献浓度(μg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
	网格点最大落地浓度		15.0271（200,400）	23042005	30.05	达标
	五龙口风景名胜区		1.0377（2300,4800）	23090301	2.08	达标
	猕猴自然保护区		0.7452（320,4500）	23120723	1.49	达标
氯	大东许村	1小时平均	0.1451	23061607	0.15	达标
	莲东村		0.1611	23080707	0.16	达标
	东许村		0.1610	23053107	0.16	达标
	裴村新村		0.0598	23061221	0.06	达标
	裴村		0.0835	23060201	0.08	达标
	西许村		0.1296	23081503	0.13	达标
	西许小学		0.1228	23091120	0.12	达标
	西坡		0.1068	23071607	0.11	达标
	闫庄村		0.0742	23080707	0.07	达标
	陆家岭新村		0.0940	23071607	0.09	达标
	林溪港湾		0.0660	23042519	0.07	达标
	休昌村		0.0622	23060822	0.06	达标
	西水屯村		0.0562	23071520	0.06	达标
	南庄村		0.2413	23120302	0.24	达标
	大社		0.2740	23040802	0.27	达标
	刘庄新村		0.0591	23060204	0.06	达标
	水运		0.0840	23041323	0.08	达标
	北官庄村		0.0613	23072423	0.06	达标
	南水屯村		0.0518	23071607	0.05	达标
	圪针庄		0.0843	23012509	0.08	达标
	北乔庄		0.2561	23100405	0.26	达标
	济源高级中学		0.0378	23071303	0.04	达标
	济隆花园		0.0602	23080523	0.06	达标
	庙后		0.0781	23052820	0.08	达标
	石河		0.2284	23092520	0.23	达标
	河口村		0.0612	23060206	0.06	达标
	西庄村		0.0532	23060801	0.05	达标
	邵原镇政府		0.0564	23060106	0.06	达标
	南程村		0.0506	23070723	0.05	达标
	五龙头村		0.0568	23061801	0.06	达标
	网格点最大落地浓度		7.8266（200,400）	23042005	7.83	达标
	五龙口风景名胜区		0.5405（2300,4800）	23090301	0.54	达标
	猕猴自然保护区		0.3881（3200,4500）	23120723	0.39	达标

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

由预测结果可知本项目完成后各敏感点的SO_2最大地面小时浓度贡献值3.2875μg/m³，占标率2.19%，出现在大社关心点；硫酸雾最大地面小时浓度贡献值0.3131μg/m³，占标率0.10%，出现在大社关心点；氯化氢最大地面小时浓度贡献值0.5260μg/m³，占标率1.05%，出现在大社关心点；氯最大地面小时浓度贡献值0.2740μg/m³，占标率0.27%，出现在大社关心点。

SO_2网格最大地面小时浓度贡献值93.9192μg/m³，占标率62.61%，出现在（200，400）；硫酸雾网格最大地面小时浓度贡献值8.9447μg/m³，占标率2.98%，出现在（200，400）；氯化氢网格最大地面小时浓度贡献值15.0272μg/m³，占标率30.05%，出现在（300，100）；氯网格最大地面小时浓度贡献值7.8266μg/m³，占标率7.83%，出现在（200,400）。

五龙口风景名胜区 SO_2 最大地面小时浓度贡献值 6.4854μg/m³，占标率 4.32%，出现在（2300，4800）；硫酸雾网格最大地面小时浓度贡献值 0.6178μg/m³，占标率 0.21%，出现在（2300，4800）；氯化氢网格最大地面小时浓度贡献值 1.0377μg/m³，占标率 2.08%，出现在（2300，4800）；氯网格最大地面小时浓度贡献值 0.5405μg/m³，占标率 0.54%，出现在（2300，4800）。预测值均满足一级标准要求。

猕猴自然保护区 SO_2 最大地面小时浓度贡献值 4.6575μg/m³，占标率 3.10%，出现在（3200，4500）；硫酸雾网格最大地面小时浓度贡献值 0.4436μg/m³，占标率 0.15%，出现在（3200，4500）；氯化氢网格最大地面小时浓度贡献值 0.7452μg/m³，占标率 1.49%，出现在（3200，4500）；氯网格最大地面小时浓度贡献值 0.3881μg/m³，占标率 0.39%，出现在（3200，4500）。预测值均满足一级标准要求。

（2）日平均质量浓度预测

本项目完成后全年逐日气象条件下，关心点的SO_2、PM_{10}、TSP、硫酸雾、氯化氢、氯最大地面日均浓度见下表。日平均质量浓度分布图见图5-18~图5-25。

表5-38　　本项目对各计算点日均贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献浓度(μg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
SO_2	大东许村	日平均	0.0766	230616	0.15	达标
	莲东村		0.0996	230414	0.20	达标
	东许村		0.0830	230531	0.17	达标
	裴村新村		0.0532	230714	0.11	达标
	裴村		0.0499	230602	0.10	达标
	西许村		0.1722	230820	0.34	达标
	西许小学		0.1579	230820	0.32	达标

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

污染物	预测点	平均时段	最大贡献浓度(μg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
	西坡		0.0534	230716	0.11	达标
	闫庄村		0.0371	230807	0.07	达标
	陆家岭新村		0.0470	230716	0.09	达标
	林溪港湾		0.0470	230428	0.09	达标
	休昌村		0.0487	230704	0.10	达标
	西水屯村		0.0598	230715	0.12	达标
	南庄村		0.2249	230202	0.45	达标
	大社		0.2865	230408	0.57	达标
	刘庄新村		0.0301	230702	0.06	达标
	水运		0.1043	230905	0.21	达标
	北官庄村		0.0603	230601	0.12	达标
	南水屯村		0.0264	230716	0.05	达标
	圪针庄		0.0508	230125	0.10	达标
	北乔庄		0.2568	231004	0.51	达标
	济源高级中学		0.0222	230715	0.04	达标
	济隆花园		0.0359	230805	0.07	达标
	庙后		0.0580	230820	0.12	达标
	石河		0.1755	230502	0.35	达标
	河口村		0.0600	230602	0.12	达标
	西正村		0.0406	230613	0.08	达标
	五龙口镇政府		0.0605	230601	0.12	达标
	南程村		0.0409	230624	0.08	达标
	五龙头村		0.0635	230609	0.13	达标
	网格点 最大落地浓度		0.0563 （500,400）	230512	12.19	达标
	五龙口风景名胜区		0.4981 （4200,3200）	230106	1.00	达标
	猕猴自然保护区		0.3440 （3200,4500）	230405	0.69	达标
	大东许村		0.0128	230616	0.01	达标
	建东村		0.0181	230414	0.02	达标
	东许村		0.0162	230502	0.02	达标
	裴林新村		0.0254	230709	0.03	达标
	裴村		0.0159	230613	0.02	达标
	西许村		0.0343	230820	0.03	达标
PM10	西许小学	日平均	0.0296	230820	0.03	达标
	西坡		0.0096	230715	0.01	达标
	闫庄村		0.0119	230531	0.01	达标
	陆家岭新村		0.0080	230716	0.01	达标
	林溪港湾		0.0096	230721	0.01	达标
	休昌村		0.0178	230608	0.02	达标
	西水屯村		0.0209	230715	0.02	达标

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示 仅用于河南豫光锌业有限公司

污染物	预测点	平均时段	最大贡献浓度(μg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
TSP	南庄村	日平均	0.0173	230202	0.02	达标
	大社		0.0257	230408	0.03	达标
	刘庄新村		0.0094	230721	0.01	达标
	水运		0.0211	230905	0.02	达标
	北官庄村		0.0155	230601	0.02	达标
	南水屯村		0.0079	230917	0.01	达标
	圪针庄		0.0039	231214	0.00	达标
	北乔庄		0.0333	231015	0.03	达标
	济源高级中学		0.0068	230615	0.01	达标
	济隆花园		0.0101	230715	0.01	达标
	庙后		0.0117	230816	0.01	达标
	石河		0.0332	231010	0.03	达标
	河口村		0.0126	230602	0.01	达标
	西正村		0.0095	230613	0.01	达标
	五龙口镇政府		0.0133	230601	0.01	达标
	南程村		0.0086	230624	0.01	达标
	五龙头村		0.0140	230609	0.01	达标
	网格点 最大落地浓度		0.9040 （200,300）	230226	0.90	达标
	五龙口风景名胜区		0.0706 （2500,4300）	230130	0.14	达标
	猕猴自然保护区		0.0412 （4400,4600）	230107	0.08	达标
	大东许村		0.0005	230616	0.00	达标
	莲东村		0.0008	230718	0.00	达标
	东许村		0.0006	230726	0.00	达标
	裴村新村		0.0011	230709	0.00	达标
	裴村		0.0008	230617	0.00	达标
	西许村		0.0015	230816	0.00	达标
	西许小学		0.0013	230816	0.00	达标
	西坡		0.0009	230819	0.00	达标
	闫庄村		0.0005	230531	0.00	达标
	陆家坡新村		0.0009	230819	0.00	达标
	枕溪港湾		0.0007	230620	0.00	达标
	保昌村		0.0006	230608	0.00	达标
	西水屯村		0.0015	230207	0.00	达标
	南庄村		0.0002	230804	0.00	达标
	大社		0.0002	231214	0.00	达标
	刘庄新村		0.0007	230620	0.00	达标
	水运		0.0013	230214	0.00	达标
	北官庄村		0.0008	231014	0.00	达标
	南水屯村		0.0006	230917	0.00	达标

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

污染物	预测点	平均时段	最大贡献浓度(μg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
硫酸雾	圪针庄	1小时平均	0.0001	231016	0.00	达标
	北乔庄		0.0004	230316	0.00	达标
	济源高级中学		0.0007	231121	0.00	达标
	济隆花园		0.0006	230121	0.00	达标
	庙后		0.0007	230820	0.00	达标
	石河		0.0004	231228	0.00	达标
	河口村		0.0006	230324	0.00	达标
	西正村		0.0006	230108	0.00	达标
	五龙口镇政府		0.0006	231014	0.00	达标
	南程村		0.0005	230910	0.00	达标
	五龙头村		0.0008	231118	0.00	达标
	网格点 最大落地浓度		0.1377 （100,200）	230107	0.05	达标
	五龙口风景名胜区		0.0031 （4200,3300）	230106	0.00	达标
	猕猴自然保护区		0.0002 （4400,4600）	230624	0.00	达标
	大东许村		0.0073	230816	0.01	达标
	莲东村		0.0093	230414	0.01	达标
	东许村		0.0079	230531	0.01	达标
	裴村新村		0.0051	230714	0.01	达标
	裴村		0.0047	230602	0.00	达标
	西许村		0.0164	230820	0.02	达标
	西许小学		0.0150	230820	0.02	达标
	西坡		0.0051	230716	0.01	达标
	闫庄村		0.0035	230807	0.00	达标
	陆家岭新村		0.0045	230716	0.00	达标
	林溪港湾		0.0045	230428	0.00	达标
	林昌村		0.0046	230704	0.00	达标
	西水屯村		0.0057	230715	0.01	达标
	南庄村		0.0214	230202	0.02	达标
	大社		0.0273	230408	0.03	达标
	刘庄新村		0.0029	230702	0.00	达标
	水运		0.0099	230905	0.01	达标
	北宫庄村		0.0057	230601	0.01	达标
	南水屯村		0.0025	230716	0.00	达标
	圪针庄		0.0048	230125	0.00	达标
	北乔庄		0.0245	231004	0.02	达标
	济源高级中学		0.0021	230713	0.00	达标
	济隆花园		0.0034	230805	0.00	达标
	庙后		0.0055	230820	0.01	达标
	石河		0.0167	230502	0.02	达标

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

污染物	预测点	平均时段	最大贡献浓度(μg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
	河口村		0.0057	230602	0.01	达标
	西正村		0.0039	230613	0.00	达标
	五龙口镇政府		0.0058	230601	0.01	达标
	南程村		0.0039	230624	0.00	达标
	五龙头村		0.0060	230609	0.01	达标
	网格点 最大落地浓度		0.5803 （500,400）	230512	0.58	达标
	五龙口风景名胜区		0.0474 （4200,3200）	230106	0.05	达标
	猕猴自然保护区		0.0328 （3200,4500）	230405	0.03	达标
	大东许村		0.0123	230616	0.08	达标
	莲东村		0.0159	230414	0.11	达标
	东许村		0.0133	230611	0.09	达标
	裴村新村		0.0085	230714	0.06	达标
	裴村		0.0080	230602	0.05	达标
	西许村		0.0276	230820	0.18	达标
	西许小学		0.0253	230820	0.17	达标
	西坡		0.0085	230716	0.06	达标
	闫庄村		0.0059	230807	0.04	达标
	陆家岭新村		0.0075	230716	0.05	达标
	林溪港湾		0.0075	230428	0.05	达标
	休昌村		0.0078	230704	0.05	达标
	西水屯村		0.0096	230715	0.06	达标
	南庄村		0.0360	230202	0.24	达标
	大社		0.0458	230408	0.31	达标
氯化氢	刘庄新村	日平均	0.0048	230702	0.03	达标
	水运		0.0167	230905	0.11	达标
	北西庄村		0.0096	230601	0.06	达标
	南水屯村		0.0042	230716	0.03	达标
	北针庄		0.0081	230125	0.05	达标
	北乔庄		0.0411	231004	0.27	达标
	济源高级中学		0.0036	230713	0.02	达标
	锦隆花园		0.0058	230805	0.04	达标
	庙后		0.0093	230820	0.06	达标
	石河		0.0281	230502	0.19	达标
	河口村		0.0096	230602	0.06	达标
	西正村		0.0065	230613	0.04	达标
	五龙口镇政府		0.0097	230601	0.06	达标
	南程村		0.0065	230624	0.04	达标
	五龙头村		0.0102	230609	0.07	达标
	网格点		0.9749	230512	6.50	达标

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

污染物	预测点	平均时段	最大贡献浓度(μg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
	最大落地浓度		（500,400）			
	五龙口风景名胜区		0.0797（1200,3200）	230106	0.53	达标
	猕猴自然保护区		0.0550（3200,4500）	230405	0.37	达标
氯	大东许村	日平均	0.0064	230616	0.02	达标
	莲东村		0.0083	230414	0.03	达标
	东许村		0.0069	230531	0.02	达标
	裴村新村		0.0044	230714	0.01	达标
	裴村		0.0042	230602	0.01	达标
	西许村		0.0144	230820	0.05	达标
	西许小学		0.0132	230820	0.04	达标
	西坡		0.0045	230716	0.01	达标
	闫庄村		0.0031	230807	0.01	达标
	陆家岭新村		0.0039	230716	0.01	达标
	林溪港湾		0.0039	230428	0.01	达标
	休昌村		0.0041	230704	0.01	达标
	西水屯村		0.0050	230705	0.02	达标
	南庄村		0.0187	230202	0.06	达标
	大社		0.0239	230408	0.08	达标
	刘庄新村		0.0025	230702	0.01	达标
	水运		0.0087	230905	0.03	达标
	北官庄村		0.0050	230601	0.02	达标
	南水屯村		0.0022	230716	0.01	达标
	圪针庄		0.0042	230125	0.01	达标
	北乔庄		0.0214	231004	0.07	达标
	济源高级中学		0.0019	230713	0.01	达标
	济隆花园		0.0030	230805	0.01	达标
	庙后		0.0048	230820	0.02	达标
	石河		0.0146	230502	0.05	达标
	河口村		0.0050	230602	0.02	达标
	西正村		0.0034	230613	0.01	达标
	五龙口镇政府		0.0050	230601	0.02	达标
	南程村		0.0034	230624	0.01	达标
	五龙头村		0.0053	230609	0.02	达标
	网格点最大落地浓度		0.5078（500,400）	230512	1.69	达标
	五龙口风景名胜区		0.0415（4200,3200）	230106	0.14	达标
	猕猴自然保护区		0.0287（3200,4500）	230405	0.10	达标

由预测结果可知本项目完成后全厂各敏感点SO_2最大地面日均浓度贡献值

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

0.2865μg/m³，占标率0.57%，出现在大社关心点；PM_{10}最大地面日均浓度贡献值0.0333μg/m³，占标率0.03%，出现在北乔庄关心点；TSP最大地面日均浓度贡献值0.0015μg/m³，占标率0.00%，出现在西许村关心点；硫酸雾最大地面日均浓度贡献值0.0273μg/m³，占标率0.03%，出现在大社关心点；氯化氢最大地面日均浓度贡献值0.0458μg/m³，占标率0.31%，出现在大社关心点；氯最大地面日均浓度贡献值0.0239μg/m³，占标率0.08%，出现在大社关心点。

SO_2网格最大地面日均浓度贡献值6.0933g/m³，占标12.19%，出现在（500，400）；PM_{10}网格最大地面日均浓度贡献值为0.9040μg/m³，占标率0.90%，出现在（200,300）；TSP网格最大地面日均浓度贡献值为0.1377μg/m³，占标率0.05%，出现在（400,200）；硫酸雾网格最大地面日均浓度贡献值0.5803μg/m³，占标率0.58%，出现在（500,400）；氯化氢网格最大地面日均浓度贡献值0.9749μg/m³，占标率0.50%，出现在（500,400）；氯网格最大地面日均浓度贡献值0.5078μg/m³，占标率1.69%，出现在（500,400）。

五龙口风景名胜区SO_2最大地面日均浓度贡献值0.4981μg/m³，占标率1.00%，出现在（4200,3200）；PM_{10}最大地面日均浓度贡献值0.0706g/m³，占标率0.14%，出现在（2500，4300）；TSP最大地面日均浓度贡献值0.003μg/m³，占标率0.00%，出现在（4200，3300）；硫酸雾最大地面日均浓度贡献值0.0474μg/m³，占标率0.05%，出现在（4200，3200）；氯化氢最大地面日均浓度贡献值0.0797μg/m³，占标率0.53%，出现在（4200，3200）；氯最大地面日均浓度贡献值0.0415μg/m³，占标率0.14%，出现在（4200，3200），预测值均满足一级标准要求。

猕猴保护区SO_2最大地面日均浓度贡献值0.3440μg/m³，占标率0.69%，出现在（3200,4500）；PM_{10}最大地面日均浓度贡献值0.0412g/m³，占标率0.08%，出现在（4400，4600）；TSP最大地面日均浓度贡献值0.0002μg/m³，占标率0.00%，出现在（4400，4600）；硫酸雾最大地面日均浓度贡献值0.0328μg/m³，占标率0.03%，出现在（3200，4500）；氯化氢最大地面日均浓度贡献值0.0550μg/m³，占标率0.37%，出现在（3200，4500），氯最大地面日均浓度贡献值0.0287μg/m³，占标率0.10%，出现在（3200，4500），预测值均满足一级标准要求。

5.2.6.2长期浓度预测

本项目完成后长期气象条件下，关心点SO_2、PM_{10}、TSP、铅、砷、汞、镉最大地面年均浓度贡献值见下表。年平均质量浓度分布图见图5-25~图5-33。

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示 仅用于河南豫光锌业有限公司

表5-29　　工程对各计算点年均浓度贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献浓度(μg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
SO_2	大东许村	年平均	0.0039	平均值	0.02	达标
	莲东村		0.0060	平均值	0.03	达标
	东许村		0.0061	平均值	0.03	达标
	裴村新村		0.0035	平均值	0.02	达标
	裴村		0.0037	平均值	0.02	达标
	西许村		0.0141	平均值	0.07	达标
	西许小学		0.0126	平均值	0.06	达标
	西坡		0.0019	平均值	0.01	达标
	闫庄村		0.0023	平均值	0.01	达标
	陆家岭新村		0.0018	平均值	0.01	达标
	林溪港湾		0.0032	平均值	0.02	达标
	休昌村		0.0027	平均值	0.01	达标
	西水屯村		0.0016	平均值	0.01	达标
	南庄村		0.0168	平均值	0.08	达标
	大社		0.0204	平均值	0.10	达标
	刘庄新村		0.0027	平均值	0.01	达标
	水运		0.0108	平均值	0.05	达标
	北官庄村		0.0037	平均值	0.02	达标
	南水屯村		0.0014	平均值	0.01	达标
	圪针庄		0.0034	平均值	0.02	达标
	北乔庄		0.0202	平均值	0.10	达标
	济源高级中学		0.0008	平均值	0.00	达标
	济隆花园		0.0012	平均值	0.01	达标
	庙后		0.0053	平均值	0.03	达标
	石河		0.0164	平均值	0.08	达标
	河口村		0.0026	平均值	0.01	达标
	典庄村		0.0022	平均值	0.01	达标
	五龙口镇政府		0.0033	平均值	0.02	达标
	南程村		0.0022	平均值	0.01	达标
	五龙小学		0.0038	平均值	0.02	达标
	网格点最大落地浓度		0.2653（200,400）	平均值	1.33	达标
	五龙口风景名胜区		0.0282（4200,3200）	平均值	0.14	达标
	猕猴自然保护区		0.0244（3200,4500）	平均值	0.12	达标
PM_{10}	大东许村	年平均	0.0007	平均值	0.00	达标
	莲东村		0.0011	平均值	0.00	达标
	东许村		0.0015	平均值	0.00	达标
	裴村新村		0.0010	平均值	0.00	达标

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

污染物	预测点	平均时段	最大贡献浓度(μg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
	裴村		0.0011	平均值	0.00	达标
	西许村		0.0034	平均值	0.01	达标
	西许小学		0.0030	平均值	0.01	达标
	西坡		0.0004	平均值	0.00	达标
	闫庄村		0.0006	平均值	0.00	达标
	陆家岭新村		0.0004	平均值	0.00	达标
	林溪港湾		0.0009	平均值	0.00	达标
	休昌村		0.0009	平均值	0.00	达标
	西水屯村		0.0003	平均值	0.00	达标
	南庄村		0.0016	平均值	0.00	达标
	大社		0.0023	平均值	0.00	达标
	刘庄新村		0.0008	平均值	0.00	达标
	水运		0.0024	平均值	0.00	达标
	北官庄村		0.0011	平均值	0.00	达标
	南水屯村		0.0004	平均值	0.00	达标
	圪针庄		0.0004	平均值	0.00	达标
	北乔庄		0.0041	平均值	0.01	达标
	济源高级中学		0.0003	平均值	0.00	达标
	济隆花园		0.0004	平均值	0.00	达标
	庙后		0.0013	平均值	0.00	达标
	石河		0.0035	平均值	0.01	达标
	河口村		0.0001	平均值	0.00	达标
	西正村		0.0006	平均值	0.00	达标
	五龙口镇政府		0.0010	平均值	0.00	达标
	南程村		0.0006	平均值	0.00	达标
	五龙头村		0.0010	平均值	0.00	达标
	网格点最大落地浓度		0.0580（100,400）	平均值	0.12	达标
	五龙口风景名胜区		0.0048（3000,3800）	平均值	0.02	达标
	猕猴自然保护区		0.0026（3200,4500）	平均值	0.01	达标
TSP	大冶村	年平均	0.0000	平均值	0.00	达标
	董寨村		0.0000	平均值	0.00	达标
	东许村		0.0001	平均值	0.00	达标
	裴村新村		0.0001	平均值	0.00	达标
	裴村		0.0001	平均值	0.00	达标
	西许村		0.0002	平均值	0.00	达标
	西许小学		0.0001	平均值	0.00	达标
	西坡		0.0001	平均值	0.00	达标
	闫庄村		0.0000	平均值	0.00	达标
	陆家岭新村		0.0001	平均值	0.00	达标

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

污染物	预测点	平均时段	最大贡献浓度(μg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
	林溪港湾		0.0001	平均值	0.00	达标
	休昌村		0.0001	平均值	0.00	达标
	西水屯村		0.0002	平均值	0.00	达标
	南庄村		0.0000	平均值	0.00	达标
	大社		0.0000	平均值	0.00	达标
	刘庄新村		0.0001	平均值	0.00	达标
	水运		0.0001	平均值	0.00	达标
	北官庄村		0.0001	平均值	0.00	达标
	南水屯村		0.0001	平均值	0.00	达标
	圪针庄		0.0000	平均值	0.00	达标
	北乔庄		0.0001	平均值	0.00	达标
	济源高级中学		0.0000	平均值	0.00	达标
	济隆花园		0.0000	平均值	0.00	达标
	庙后		0.0001	平均值	0.00	达标
	石河		0.0000	平均值	0.00	达标
	河口村		0.0000	平均值	0.00	达标
	西正村		0.0001	平均值	0.00	达标
	五龙口镇政府		0.0001	平均值	0.00	达标
	南程村		0.0001	平均值	0.00	达标
	五龙头村		0.0001	平均值	0.00	达标
	网格点 最大落地浓度		0.0109 （100,200）	平均值	0.01	达标
	五龙口风景名胜区		0.0001 （2700,4300）	平均值	0.00	达标
	猕猴自然保护区		0.0001 （2900,4500）	平均值	0.00	达标
铅	大东许村	年平均	0.00000	平均值	0.00	达标
	莲东村		0.00001	平均值	0.00	达标
	东许村		0.00001	平均值	0.00	达标
	裴村新村		0.00001	平均值	0.00	达标
	裴村		0.00001	平均值	0.00	达标
	西许村		0.00003	平均值	0.01	达标
	西许小学		0.00002	平均值	0.00	达标
	西坡		0.00000	平均值	0.00	达标
	闫庄村		0.00000	平均值	0.00	达标
	陆家岭新村		0.00000	平均值	0.00	达标
	林溪港湾		0.00001	平均值	0.00	达标
	休昌村		0.00001	平均值	0.00	达标
	西水屯村		0.00000	平均值	0.00	达标
	南庄村		0.00001	平均值	0.00	达标
	大社		0.00002	平均值	0.00	达标
	刘庄新村		0.00001	平均值	0.00	达标

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

污染物	预测点	平均时段	最大贡献浓度(μg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
	水运		0.00002	平均值	0.00	达标
	北官庄村		0.00001	平均值	0.00	达标
	南水屯村		0.00000	平均值	0.00	达标
	圪针庄		0.00000	平均值	0.00	达标
	北乔庄		0.00003	平均值	0.01	达标
	济源高级中学		0.00000	平均值	0.00	达标
	济隆花园		0.00000	平均值	0.00	达标
	庙后		0.00001	平均值	0.00	达标
	石河		0.00002	平均值	0.00	达标
	河口村		0.00001	平均值	0.00	达标
	西正村		0.00000	平均值	0.00	达标
	五龙口镇政府		0.00001	平均值	0.00	达标
	南程村		0.00000	平均值	0.00	达标
	五龙头村		0.00001	平均值	0.00	达标
	网格点 最大落地浓度		0.00039 （100,400）	平均值	0.08	达标
	五龙口风景名胜区		0.00003 （4200,3200）	平均值	0.01	达标
	猕猴自然保护区		0.00002 （3200,4500）	平均值	0.00	达标
砷 （ng/m³）	大东许村	年平均	0.0150	平均值	0.03	达标
	莲东村		0.0270	平均值	0.04	达标
	东许村		0.0040	平均值	0.07	达标
	裴村新村		0.0030	平均值	0.05	达标
	裴村		0.0031	平均值	0.05	达标
	西许村		0.0094	平均值	0.16	达标
	西许小学		0.0081	平均值	0.13	达标
	西坡		0.0010	平均值	0.02	达标
	吉庄村		0.0015	平均值	0.03	达标
	韩家岭新村		0.0010	平均值	0.02	达标
	林溪港湾		0.0025	平均值	0.04	达标
	休昌村		0.0027	平均值	0.04	达标
	西水屯村		0.0011	平均值	0.02	达标
	南庄村		0.00170	平均值	0.03	达标
	大社		0.0033	平均值	0.05	达标
	刘庄新村		0.0022	平均值	0.04	达标
	水运		0.0064	平均值	0.11	达标
	北官庄村		0.0033	平均值	0.06	达标
	南水屯村		0.0012	平均值	0.02	达标
	圪针庄		0.0005	平均值	0.01	达标
	北乔庄		0.0102	平均值	0.17	达标
	济源高级中学		0.0009	平均值	0.02	达标

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

污染物	预测点	平均时段	最大贡献浓度(μg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
汞（ng/m³）	济隆花园	年平均	0.0013	平均值	0.02	达标
	庙后		0.0031	平均值	0.05	达标
	石河		0.00890	平均值	0.15	达标
	河口村		0.0020	平均值	0.03	达标
	西正村		0.0019	平均值	0.03	达标
	五龙口镇政府		0.0030	平均值	0.05	达标
	南程村		0.0019	平均值	0.03	达标
	五龙头村		0.0029	平均值	0.05	达标
	网格点最大落地浓度		0.1767（100,400）	平均值	2.94	达标
	五龙口风景名胜区		0.0129（2500,4300）	平均值	0.21	达标
	猕猴自然保护区		0.0034（4400,4600）	平均值	0.06	达标
	大东许村		0.0029	平均值	0.01	达标
	莲东村		0.0048	平均值	0.01	达标
	东许村		0.0062	平均值	0.01	达标
	裴村新村		0.0043	平均值	0.01	达标
	裴村		0.0045	平均值	0.01	达标
	西许村		0.0147	平均值	0.03	达标
	西许小学		0.0128	平均值	0.03	达标
	西坡		0.0016	平均值	0.00	达标
	闫庄村		0.0024	平均值	0.00	达标
	陆家岭新村		0.0017	平均值	0.00	达标
	林溪港湾		0.0037	平均值	0.01	达标
	休昌村		0.0037	平均值	0.01	达标
	西水屯村		0.0016	平均值	0.00	达标
	南庄村		0.0074	平均值	0.01	达标
	大社		0.0103	平均值	0.02	达标
	刘庄新村		0.0032	平均值	0.01	达标
	水运		0.0104	平均值	0.02	达标
	北官庄村		0.0048	平均值	0.01	达标
	南水屯村		0.0018	平均值	0.00	达标
	老韩庄		0.0017	平均值	0.00	达标
	北乔庄		0.0176	平均值	0.04	达标
	济源高级中学		0.0012	平均值	0.00	达标
	济隆花园		0.0018	平均值	0.00	达标
	庙后		0.0051	平均值	0.01	达标
	石河		0.0149	平均值	0.03	达标
	河口村		0.0030	平均值	0.01	达标
	西正村		0.0027	平均值	0.01	达标
	五龙口镇政府		0.0042	平均值	0.01	达标

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

污染物	预测点	平均时段	最大贡献浓度(μg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
	南程村		0.0028	平均值	0.01	达标
	五龙头村		0.0044	平均值	0.01	达标
	网格点 最大落地浓度		0.2410 （100,400）	平均值	0.48	达标
	五龙口风景名胜区		0.0205 （3000,3800）	平均值	0.04	达标
	猕猴自然保护区		0.0116 （3200,4500）	平均值	0.02	达标
镉 （ng/m³）	大东许村	年平均	0.0010	平均值	0.02	达标
	莲东村		0.0018	平均值	0.04	达标
	东许村		0.0026	平均值	0.05	达标
	裴村新村		0.0020	平均值	0.04	达标
	裴村		0.0021	平均值	0.04	达标
	西许村		0.0063	平均值	0.13	达标
	西许小学		0.0054	平均值	0.11	达标
	西坡		0.0007	平均值	0.01	达标
	闫庄村		0.0010	平均值	0.02	达标
	陆家岭新村		0.0007	平均值	0.01	达标
	林溪港湾		0.0017	平均值	0.03	达标
	休昌村		0.0018	平均值	0.04	达标
	西水屯村		0.0007	平均值	0.01	达标
	南庄村		0.0012	平均值	0.02	达标
	大社		0.0022	平均值	0.04	达标
	刘庄新村		0.0015	平均值	0.03	达标
	水运		0.0043	平均值	0.09	达标
	北官庄村		0.0022	平均值	0.04	达标
	南水屯村		0.0008	平均值	0.02	达标
	圪针庄		0.0004	平均值	0.01	达标
	北关庄		0.0068	平均值	0.14	达标
	济源高级中学		0.0006	平均值	0.01	达标
	新隆花园		0.0008	平均值	0.02	达标
	庙后		0.0021	平均值	0.04	达标
	张湖		0.0059	平均值	0.12	达标
	河口村		0.0013	平均值	0.03	达标
	西正村		0.0012	平均值	0.02	达标
	五龙口镇政府		0.0020	平均值	0.04	达标
	南程村		0.0013	平均值	0.03	达标
	五龙头村		0.0020	平均值	0.04	达标
	网格点 最大落地浓度		0.1178 （100,400）	平均值	2.36	达标
	五龙口风景名胜区		0.0086 （2500,4300）	平均值	0.17	达标

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

污染物	预测点	平均时段	最大贡献浓度(μg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
	猕猴自然保护区		0.0023 （4400,4600）	平均值	0.05	达标

由上表可知：本项目完成后各敏感点的SO_2年均浓度贡献最大值0.0204μg/m³，占标率0.10%，出现在大社关心点；PM_{10}年均浓度最大贡献值为0.0041μg/m³，占标率0.01%，出现在北乔庄关心点；TSP年均浓度最大贡献值为0.0002μg/m³，占标率0.00%，出现在西许关心点；铅年均浓度最大贡献值为0.00003μg/m³，占标率0.01%，出现在北乔庄关心点；砷年均浓度最大贡献值为0.0102ng/m³，占标率0.17%，出现在北乔庄关心点；汞年均浓度最大贡献值为0.0176ng/m³，占标率0.04%，出现在北乔庄关心点；镉年均浓度最大贡献值为0.0068ng/m³，占标率0.14%，出现在北乔庄关心点。

SO_2网格最大年均浓度贡献值为0.2653μg/m³，占标率1.33%，出现在（200，400）；PM_{10}网格最大年均浓度贡献值为0.0580μg/m³，占标率0.12%，出现在（100，400）；TSP网格最大年均浓度贡献值为0.0109μg/m³，占标率0.01%，出现在（100，200）；铅网格最大年均浓度贡献值为0.00039μg/m³，占标率0.08%，出现在（100，400）；砷网格最大年均浓度贡献值为0.1767ng/m³，占标率2.94%，出现在（100，400）；汞网格最大年均浓度贡献值为0.2410ng/m³，占标率0.48%，出现在（100，400）；镉网格最大年均浓度贡献值为0.1178ng/m³，占标率2.36%，出现在（100，400）。

五龙口风景名胜区SO_2最大年均浓度贡献值为0.0282μg/m³，占标率0.14%，出现在（4200，3200）；PM_{10}网格最大年均浓度贡献值为0.0048μg/m³，占标率0.02%，出现在（3000，3800）；TSP网格最大年均浓度贡献值为0.0001μg/m³，占标率0.00%，出现在（2700，4300）；铅网格最大年均浓度贡献值为0.00003μg/m³，占标率0.01%，出现在（4200，3200）；砷网格最大年均浓度贡献值为0.0129ng/m³，占标率0.21%，出现在（2500，4300）；汞网格最大年均浓度贡献值为0.0205ng/m³，占标率0.04%，出现在（3000，3800）；镉网格最大年均浓度贡献值为0.0086ng/m³，占标率0.17%，出现在（2500，4300）。

猕猴自然保护区SO_2最大年均浓度贡献值为0.0244μg/m³，占标率0.12%，出现在（3200，4500）；PM_{10}网格最大年均浓度贡献值为0.0026μg/m³，占标率0.01%，出现在（3200，4500）；TSP网格最大年均浓度贡献值为0.0001μg/m³，占标率0.00%，出现在（2900，4500）；铅网格最大年均浓度贡献值为0.00002μg/m³，占标率0.00%，出现在（3200，4500）；砷网格最大年均浓度贡献值为0.0034ng/m³，占标率0.06%，

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示 仅用于河南豫光锌业有限公司

出现在（4400，4600）；汞网格最大年均浓度贡献值为0.0116ng/m³，占标率0.02%，出现在（3200，4500）；镉网格最大年均浓度贡献值为0.002ng/m³，占标率0.05%，出现在（4400，4600）。

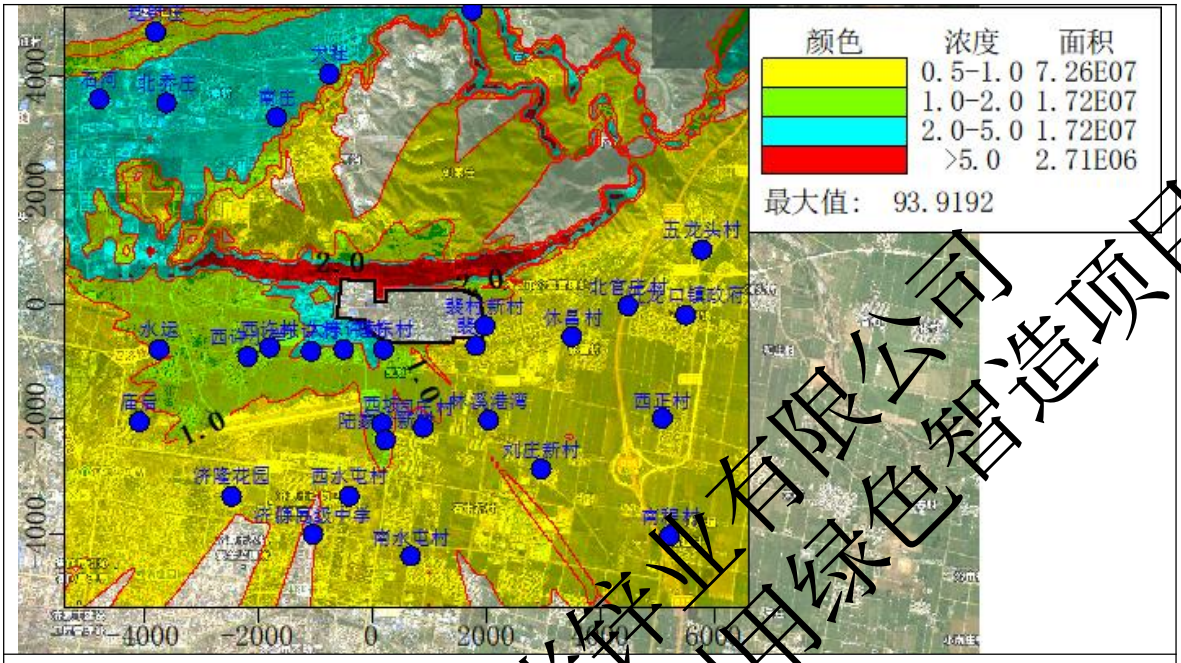


图 5-8 SO_2 小时贡献值浓度分布图(μg/Nm³)

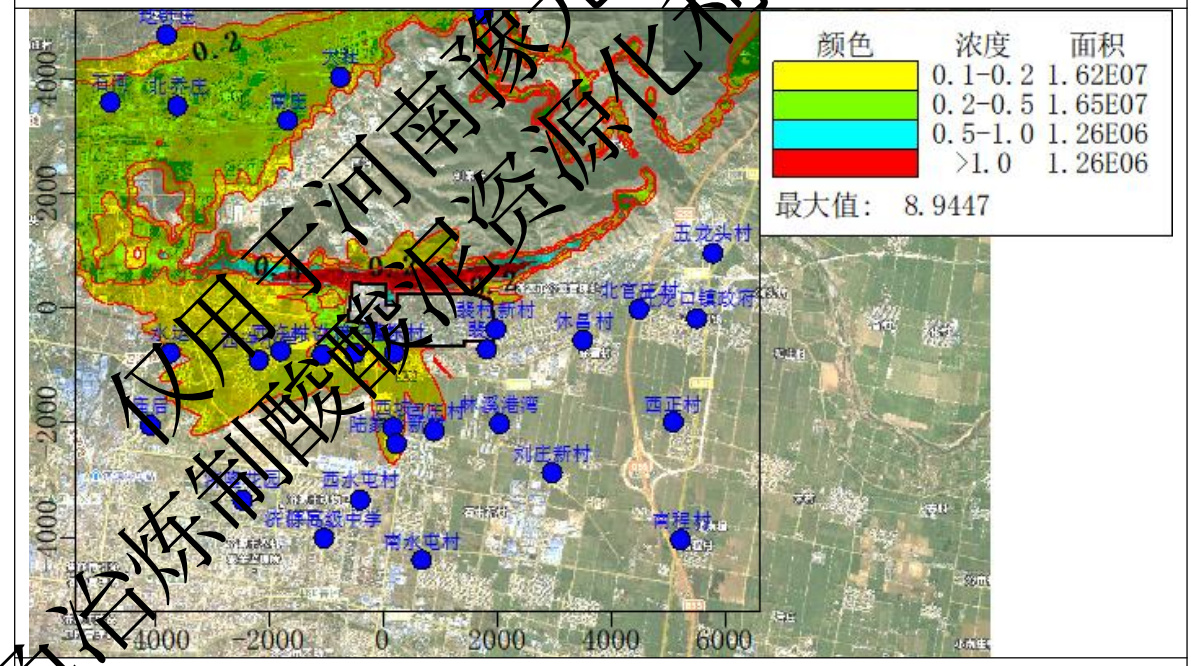


图 5-9 硫酸雾小时贡献值浓度分布图(μg/Nm³)

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

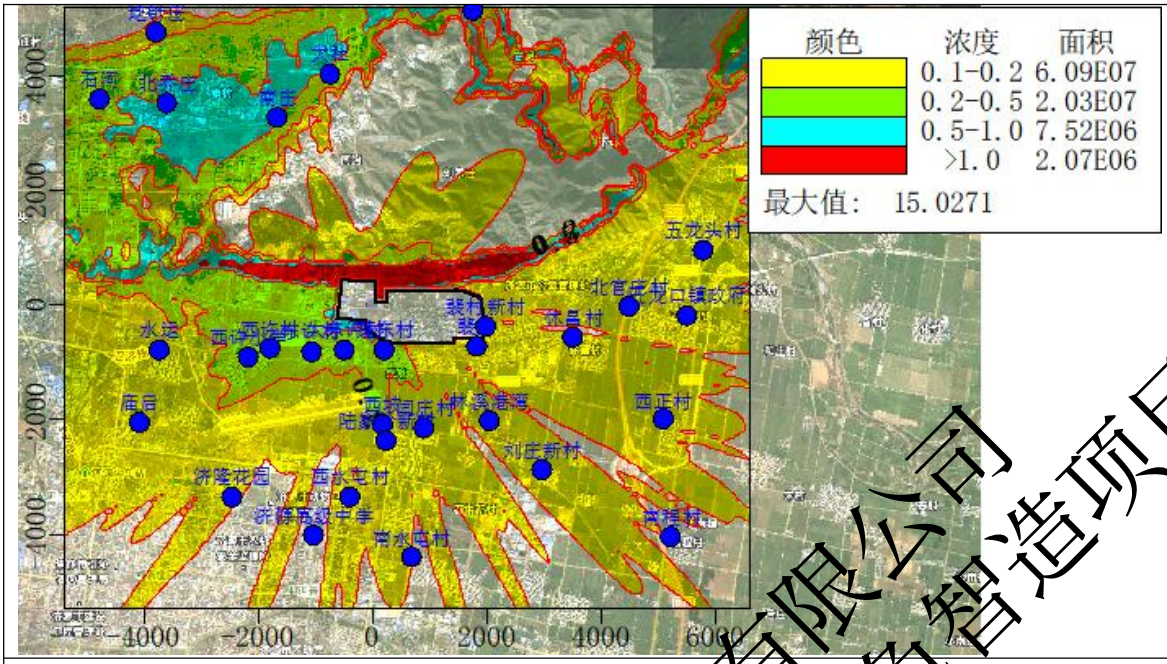


图 5-10 氯化氢小时贡献值浓度分布图(μg/Nm³)

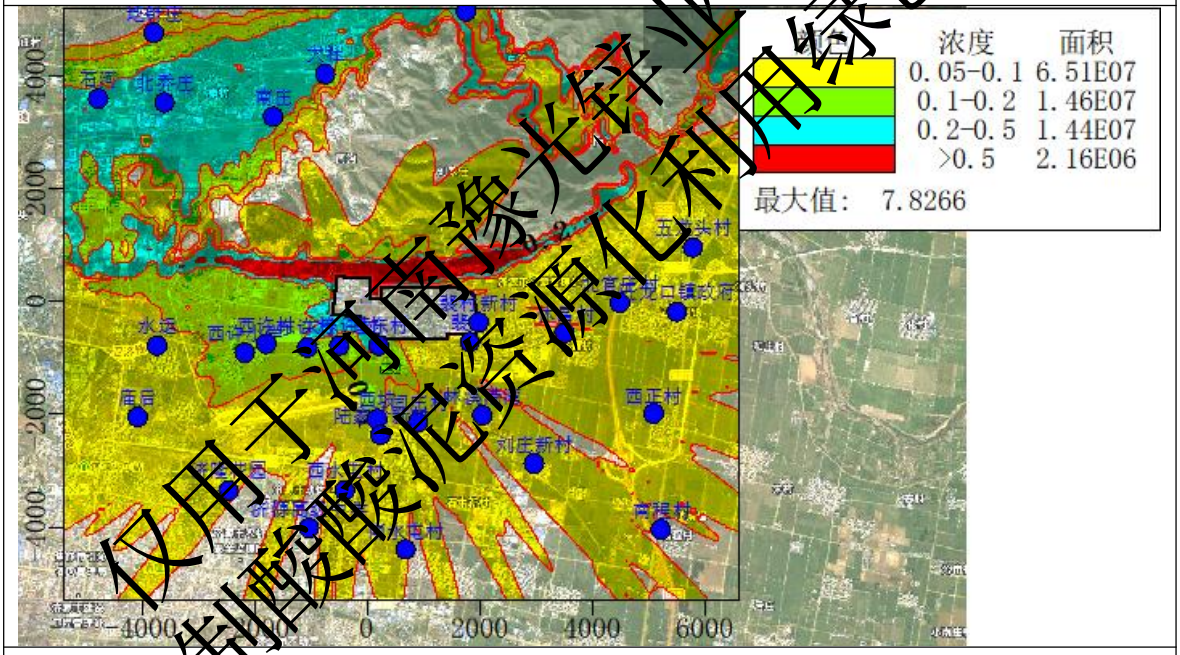


图 5-11 氯小时贡献值浓度分布图(μg/Nm³)

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

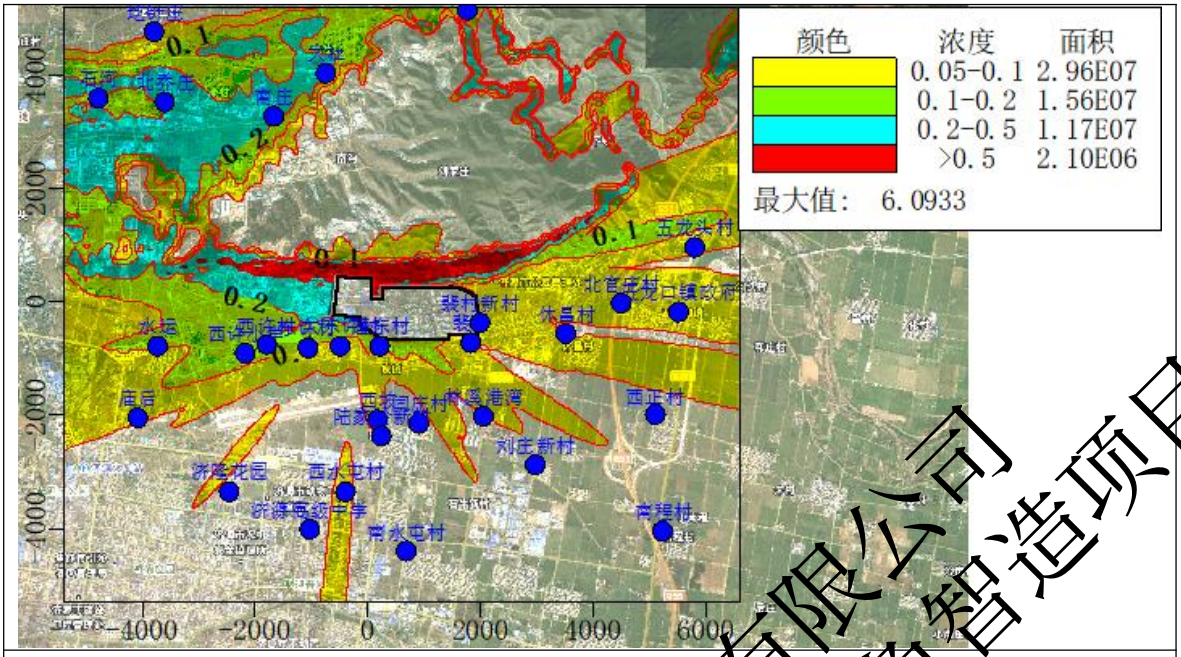


图 5-12 SO_2日均贡献值浓度分布图(μg/Nm³)

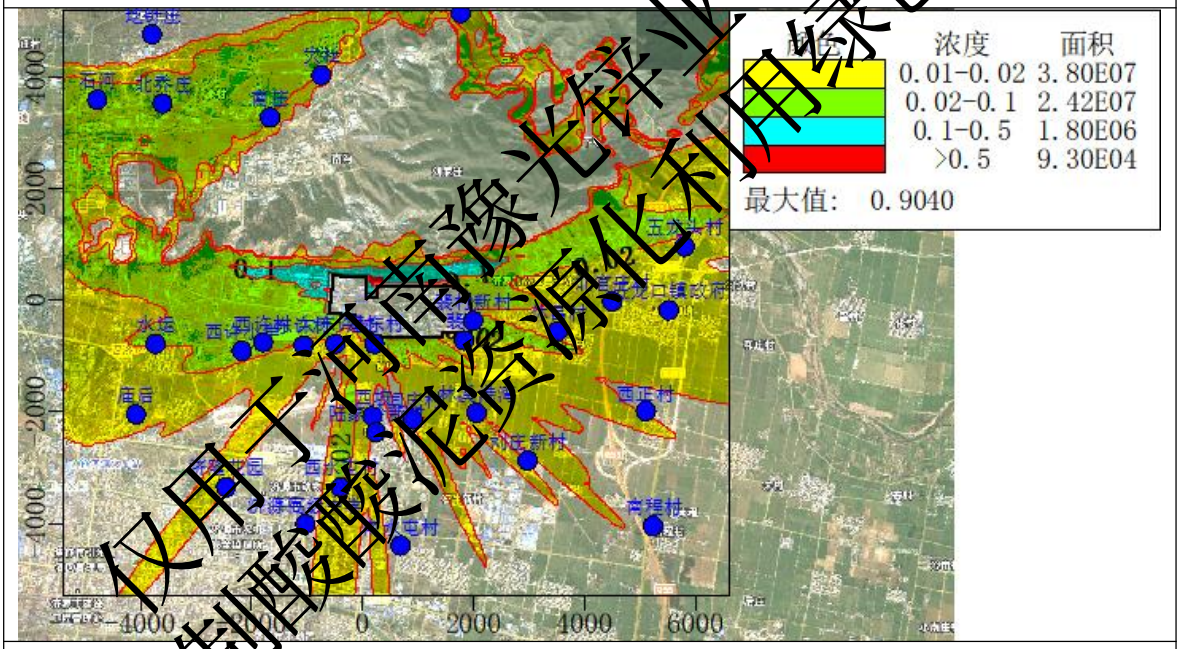


图 5-13 PM_{10}日均贡献值浓度分布图(μg/Nm³)

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

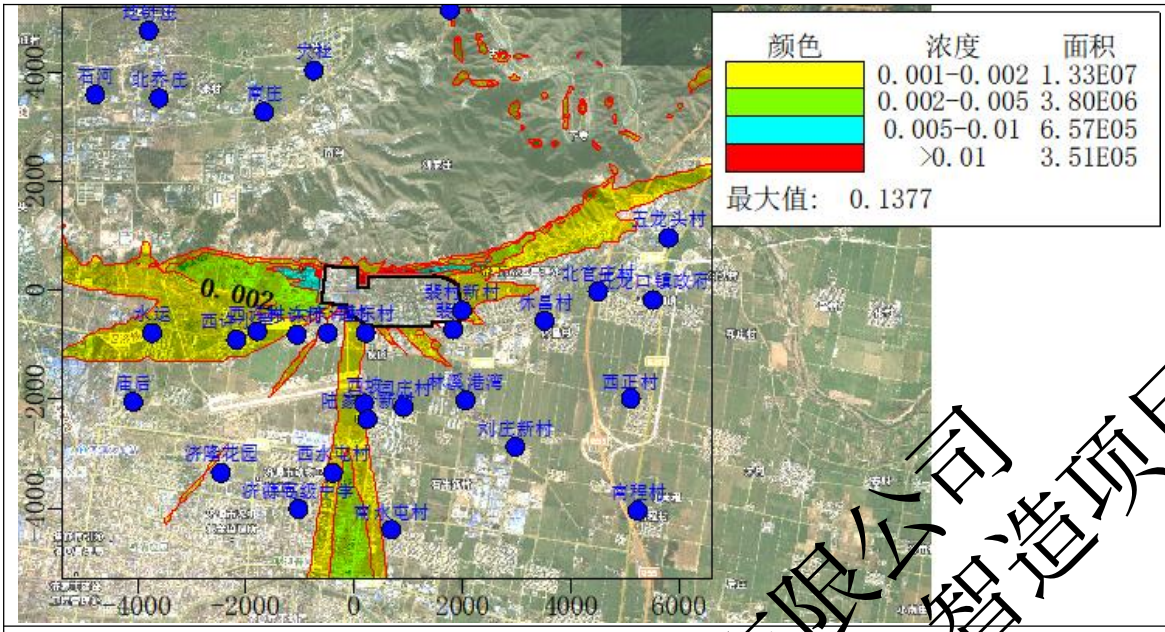


图 5-14 TSP 日均贡献值浓度分布图(μg/Nm³)

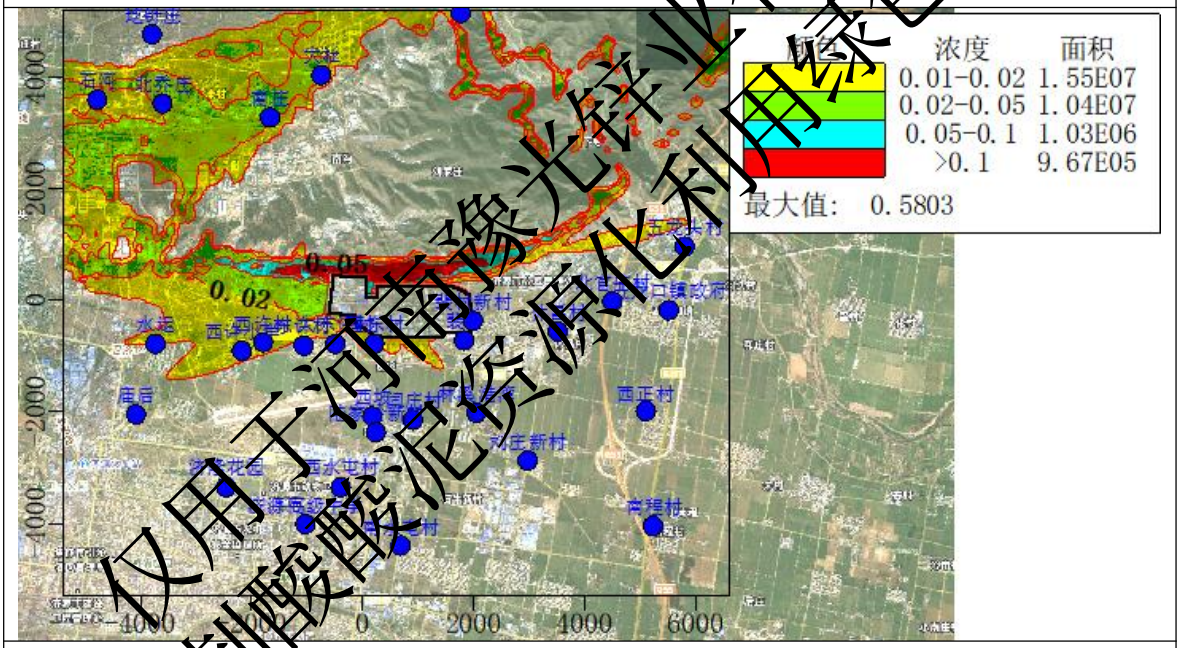


图 5-15 硫酸雾日均贡献值浓度分布图(μg/Nm³)

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

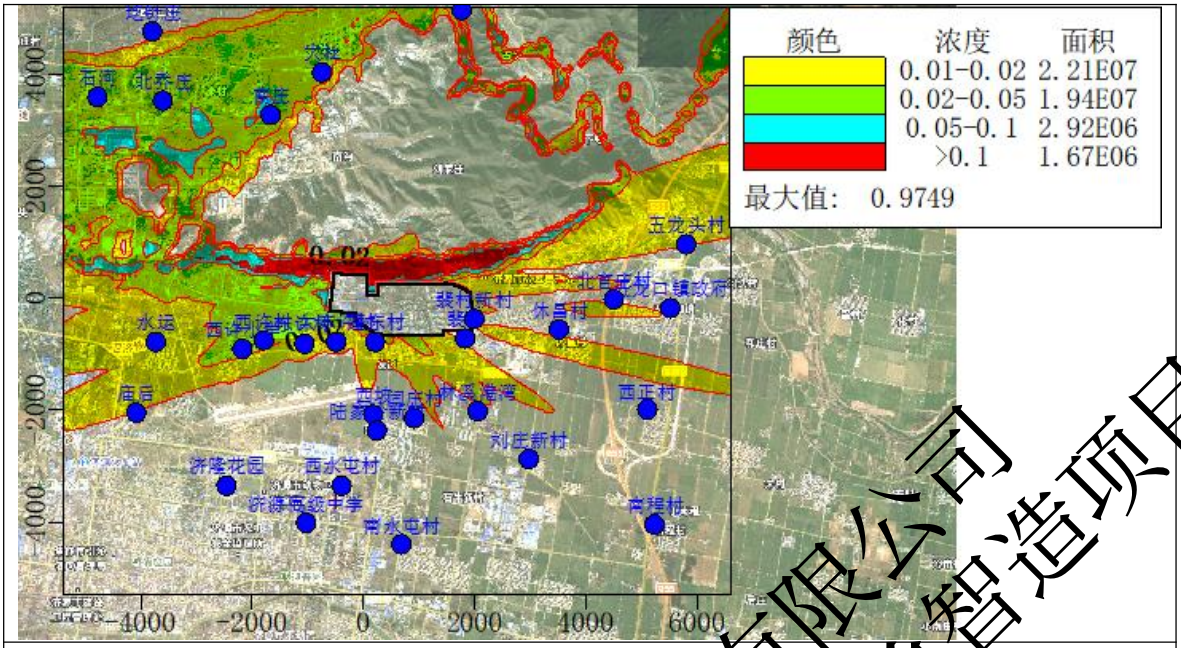


图 5-16 氯化氢日均贡献值浓度分布图(μg/Nm³)

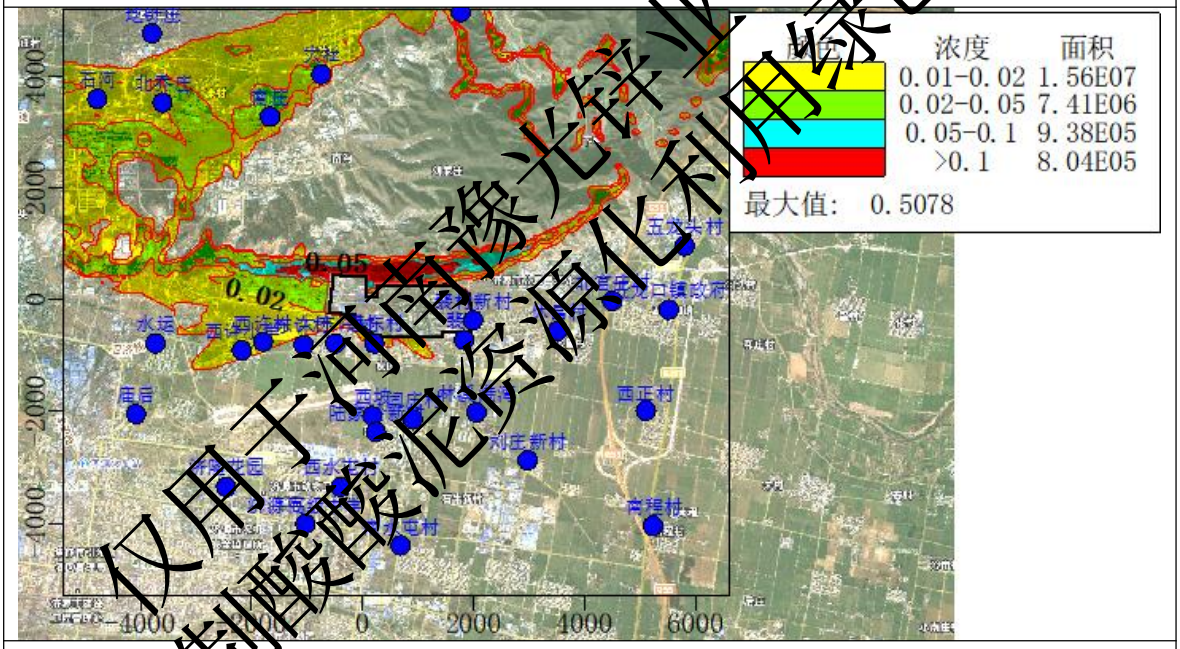


图 5-17 氯日均贡献值浓度分布图(μg/Nm³)

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

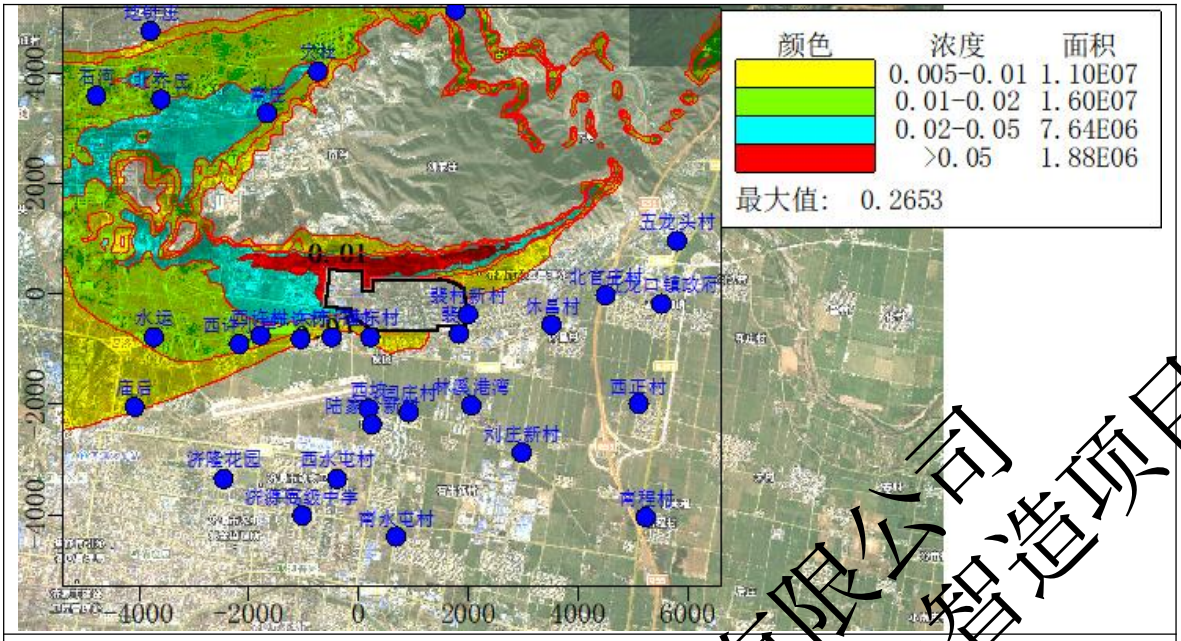


图 5-18 SO_2年均贡献值浓度分布图(μg/Nm^3)

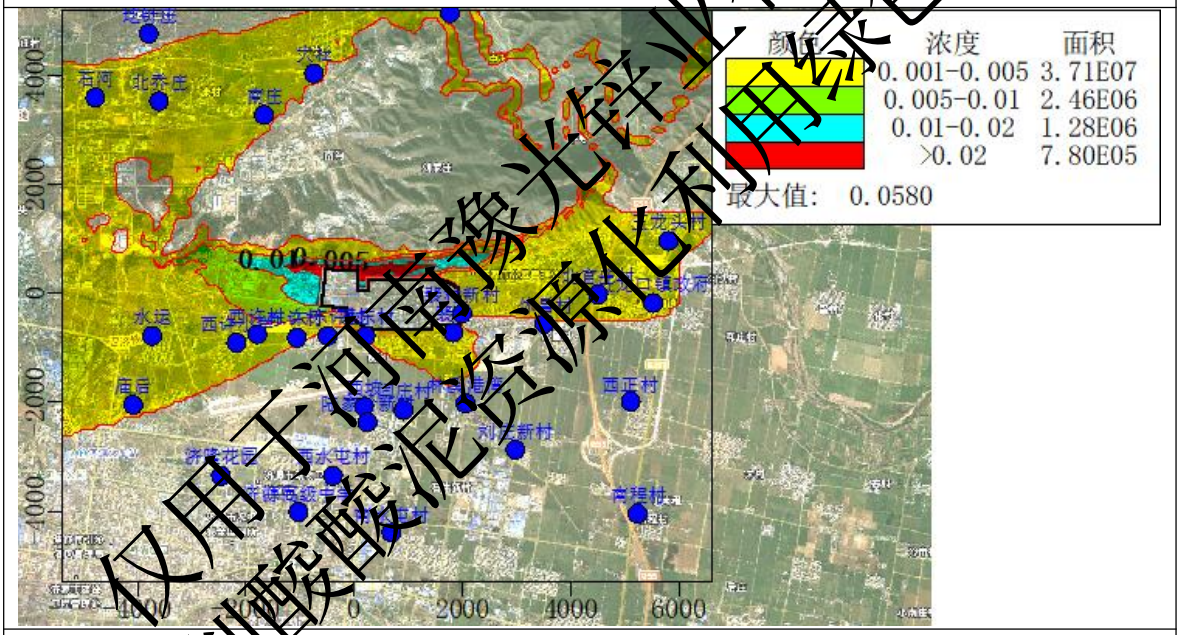


图 5-19 PM_{10}年均贡献值浓度分布图(μg/Nm^3)

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

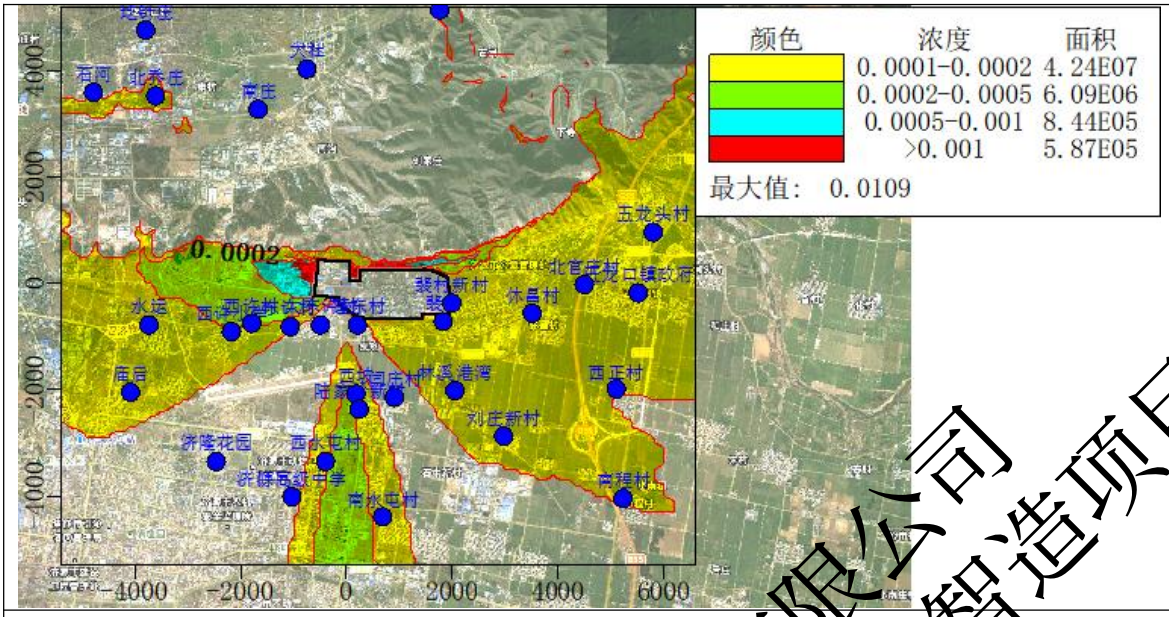


图 5-20 TSP 年均贡献值浓度分布图(μg/Nm^3)

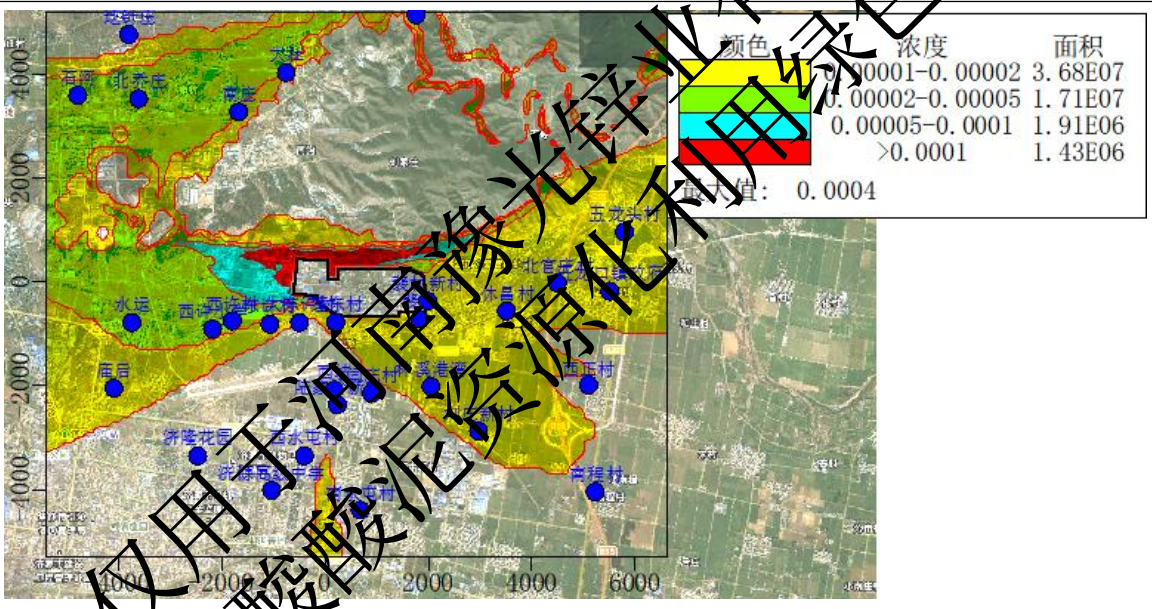


图 5-21 铅年均贡献值浓度分布图(μg/Nm^3)

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

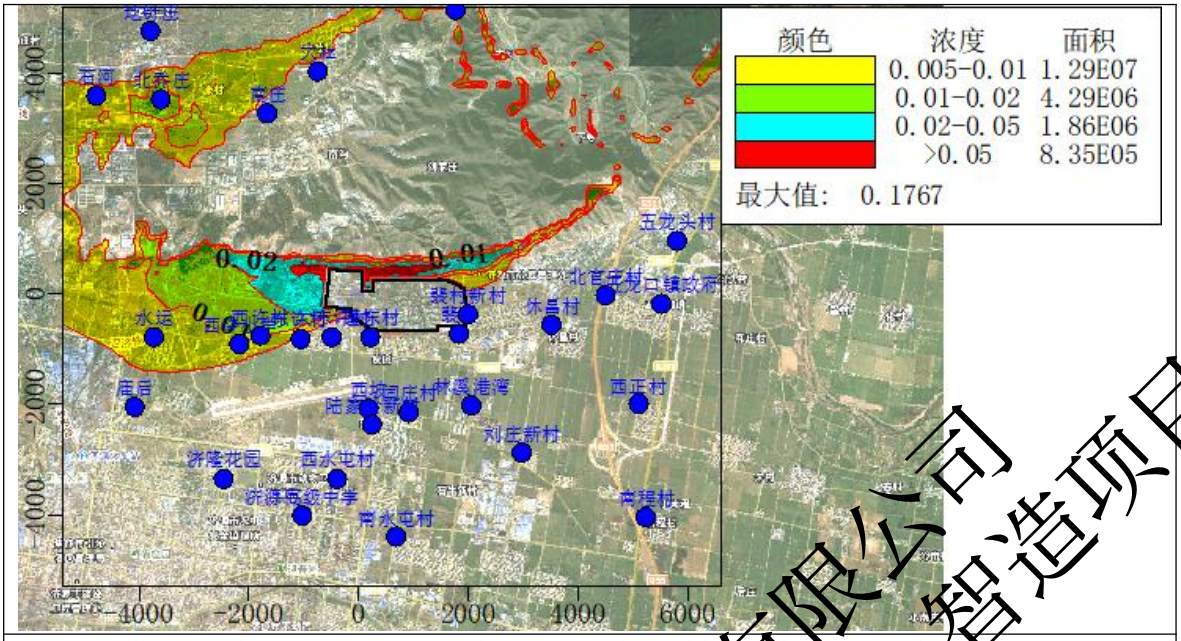


图 5-22 砷年均贡献值浓度分布图(ng/Nm³)

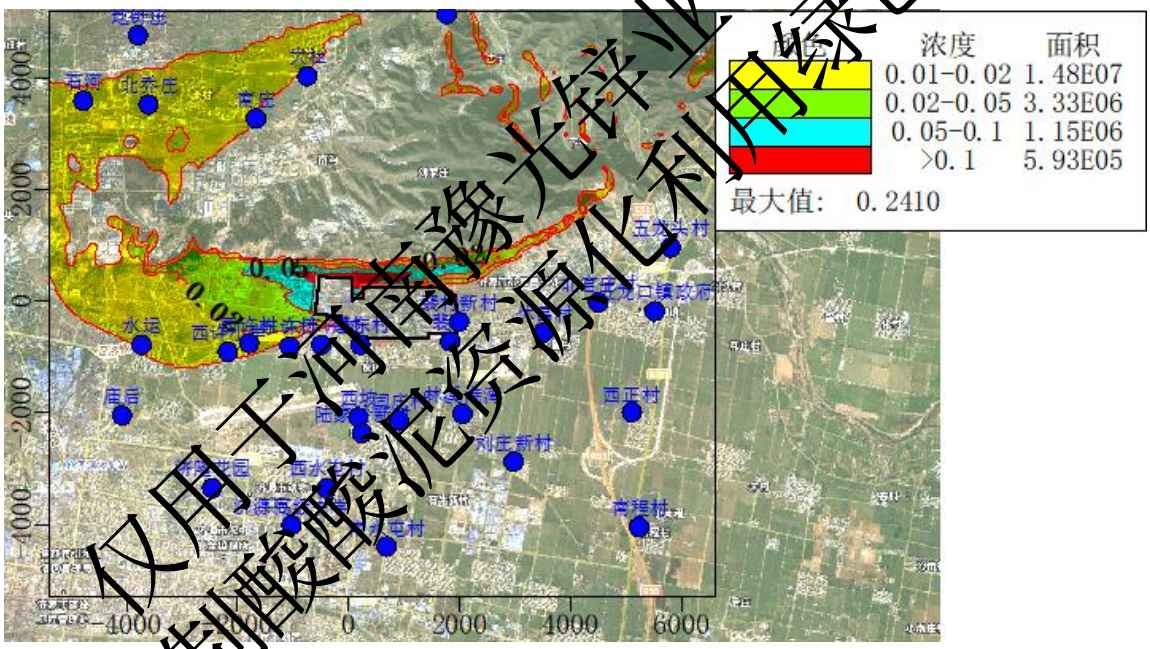


图 5-23 汞年均贡献值浓度分布图(ng/Nm³)

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

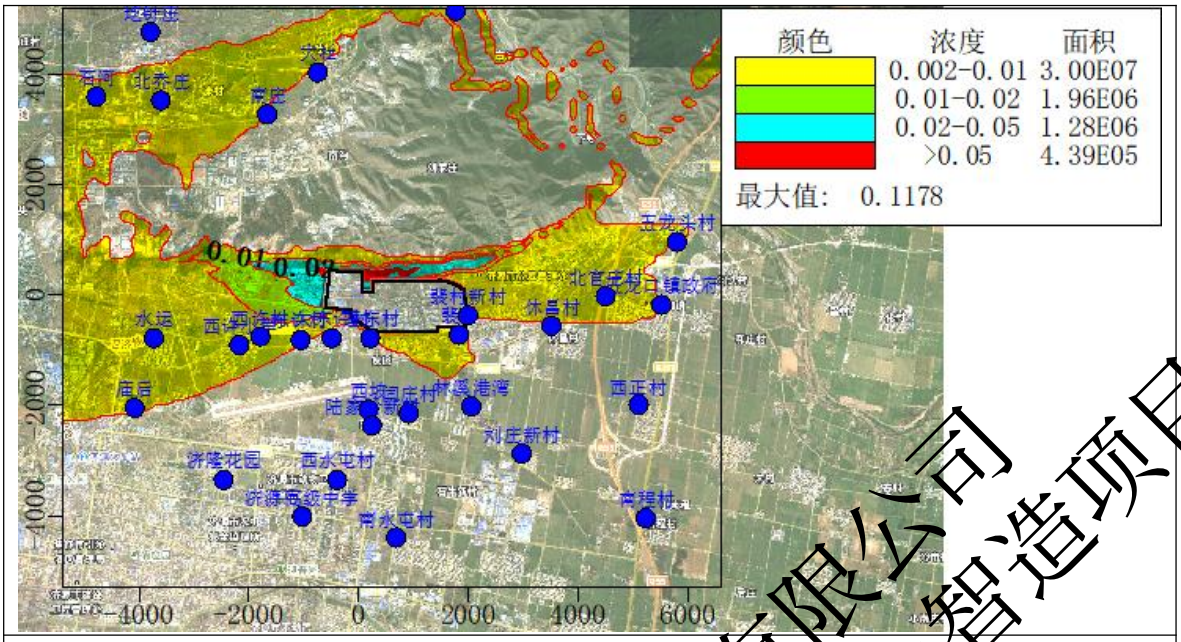


图 5-24 镉年均贡献值浓度分布图(mg/Nm³)

5.2.6.3环境影响叠加预测

根据“2023年济源市生态环境状况公报”，济源市2023年属环境空气质量不达标区。

（1）不达标因子

根据常规监测数据，本项目预测因子中PM_{10}为监测不达标因子，需评价不达标污染物的环境质量变化率。

根据以下公式计算实施区域削减方案后预测范围的年均质量浓度变化率k。当k≤-20%是，可判定本项目建设区域环境质量得到整体改善。

$$k=\left[\bar{C}_{本项目(a)}-\bar{C}_{区域削减(a)}\right]/\bar{C}_{区域削减(a)}\times 100\%$$

式中：k——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{C}_{本项目(a)}$——对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，μg/m³；

$\bar{C}_{区域削减(a)}$——区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，μg/m³。

本项目实施的同时，对区域现役污染源进行替代、削减，计算本项目实施后预测范围的年均质量浓度变化率。

经计算，本项目排放源叠加在建、拟建在所有网格点上的PM_{10}年平均贡献浓度

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

的算术平均值＝0.20137ug/m^3，区域削减源在所有网格点上的PM_{10}年平均贡献浓度的算术平均值＝0.95077ug/m^3；实施削减后预测范围的年平均浓度变化率 k＝-78.82%。

现状浓度超标的污染物PM_{10}预测范围内的年均质量浓度变化率k≤-20%，区域环境质量改善。

（2）达标因子

本项目预测因子中SO_2、NO_2为区域环境质量达标污染物，TSP、铅、砷、汞、镉、硫酸雾、氯化氢、氯为补充监测达标污染物，预测评价其同步叠加背景浓度及削减后各污染物的年评价达标情况。硫酸雾、氯化氢、氯仅有短期浓度限值，因此评价其短期浓度叠加达标情况。TSP、铅、砷、汞、镉无长期监测数据，TSP叠加日均背景浓度，铅、砷、汞、镉年均浓度不对现状值进行叠加。

① 环境保护目标及网格点现状浓度

SO_2现状浓度采用济源市常规监测点克井镇和五龙口镇2023年一年逐日监测数据。根据导则要求，长期监测数据多个监测点取相同时刻各监测点位的浓度平均值。环境保护目标及网格点日均现状浓度使用最大浓度出现时间对应日监测数据。

TSP、铅、砷、汞、镉、硫酸雾、氯化氢、氯现状浓度采用补充监测数据，2个点位7天监测数据。根据导则要求，补充监测数据多个监测点取相同时刻各监测点位的浓度平均值，再取各监测时段平均值中的最大值，作为预测叠加环境保护目标及网格点的日均现状浓度。补充监测各污染物环境保护目标及网格点的现状浓度见下表。

表5-30　补充监测污染物环境保护目标及网格点的现状浓度　单位：μg/m^3

污染物	小时浓度		日均浓度		年均浓度	
	一类区	二类区	一类区	二类区	一类区	二类区
TSP	-	-	67	124	-	-
铅	-	-	0.016	0.011	-	-
砷	-	-	0.0004	0.0001	-	-
汞	-	-	0.0033	0.0015	-	-
镉	-	-	0.002	0.025	-	-
硫酸雾	47	2.5	20	2.5	-	-
氯化氢	10	10	3	3	-	-
氯	2.5	15	15	15		

② 短期浓度叠加

叠加后硫酸雾、氯化氢、氯小时及日均质量浓度，TSP日均质量浓度达标情况见

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

下表，浓度分布图见图5-34至图5-46。

表5-31　　叠加后短期平均质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	占标率/%	现状浓度/（μg/m³）	叠加后浓度/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
TSP	大东许村	日平均	3.9959	1.33	124	127.9959	42.67	达标
	莲东村		2.4413	0.81	124	126.4413	42.15	达标
	东许村		5.6676	1.89	124	129.6676	43.22	达标
	裴村新村		2.1325	0.71	124	126.1325	42.04	达标
	裴村		1.6543	0.55	124	125.6543	41.88	达标
	西许村		2.2076	0.74	124	126.2076	42.07	达标
	西许小学		1.9978	0.67	124	125.9978	42.00	达标
	西坡		1.6592	0.55	124	125.6592	41.89	达标
	闫庄村		1.2696	0.42	124	125.2696	41.76	达标
	陆家岭新村		1.5175	0.51	124	125.5175	41.84	达标
	林溪港湾		2.0112	0.67	124	126.0112	42.00	达标
	休昌村		1.4812	0.49	124	125.4812	41.83	达标
	西水屯村		4.2744	1.42	124	128.2744	42.76	达标
	南庄村		3.6270	1.21	124	127.6270	42.54	达标
	大社		2.1067	0.70	124	126.1067	42.04	达标
	刘庄新村		1.8636	0.62	124	125.8636	41.95	达标
	水运		1.7268	0.58	124	125.7268	41.91	达标
	北官庄村		1.3383	0.45	124	125.3383	41.78	达标
	南水屯村		1.2673	0.42	124	125.2673	41.76	达标
	圪针庄		2.3110	0.77	124	126.3110	42.10	达标
	北乔庄		2.6494	0.88	124	126.6494	42.22	达标
	济源高级中学		4.7469	1.58	124	128.7469	42.92	达标
	济隆花园		1.8157	0.61	124	125.8157	41.94	达标
	庙后		1.6860	0.56	124	125.6860	41.90	达标
	石河		2.3005	0.77	124	126.3005	42.10	达标
	河口村		1.6362	0.55	124	125.6362	41.88	达标
	西正村		1.4784	0.49	124	125.4784	41.83	达标
	五龙口镇政府		1.5471	0.52	124	125.5471	41.85	达标
	南程村		1.2177	0.41	124	125.2177	41.74	达标
	北坡下村		1.5602	0.52	124	125.5602	41.85	达标
	网格点最大落地浓度		38.6621	12.89	124	162.6621	54.22	达标
	五龙口风景名胜区		2.8478	0.95	67	69.8478	58.21	达标
	猕猴自然保护区		2.5561	0.85	67	69.5561	57.96	达标
硫酸雾	大东许村	1小时平	20.4779	6.83	2.5	22.9779	7.66	达标
	莲东村		25.8407	8.61	2.5	28.3407	9.45	达标

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	占标率/%	现状浓度/（μg/m³）	叠加后浓度/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
	东许村	均	17.3052	5.77	2.5	19.8052	6.60	达标
	裴村新村		33.7541	11.25	2.5	36.2541	12.08	达标
	裴村		31.3016	10.43	2.5	33.8016	11.27	达标
	西许村		15.6160	5.21	2.5	18.1160	6.04	达标
	西许小学		15.2067	5.07	2.5	17.7067	5.90	达标
	西坡		16.0420	5.35	2.5	18.5420	6.18	达标
	闫庄村		15.8986	5.30	2.5	18.3986	6.13	达标
	陆家岭新村		15.7234	5.24	2.5	18.2234	6.07	达标
	林溪港湾		16.6299	5.54	2.5	19.1299	6.38	达标
	休昌村		20.8536	6.95	2.5	23.3536	7.78	达标
	西水屯村		13.2861	4.43	2.5	15.7861	5.26	达标
	南庄村		13.8676	4.62	2.5	16.3676	5.46	达标
	大社		10.5029	3.50	2.5	13.0029	4.33	达标
	刘庄新村		15.5135	5.17	2.5	18.0135	6.00	达标
	水运		12.6257	4.21	2.5	15.1257	5.04	达标
	北官庄村		24.1514	8.05	2.5	26.6514	8.88	达标
	南水屯村		12.5611	4.19	2.5	15.0611	5.02	达标
	圪针庄		11.8162	3.94	2.5	14.3162	4.77	达标
	北乔庄		16.6136	5.54	2.5	19.1136	6.37	达标
	济源高级中学		12.2086	4.07	2.5	14.7086	4.90	达标
	济隆花园		12.2955	4.10	2.5	14.7955	4.93	达标
	庙后		11.4891	3.83	2.5	13.9891	4.66	达标
	石河		12.2580	4.09	2.5	14.7580	4.92	达标
	河口村		11.8356	3.95	2.5	14.3356	4.78	达标
	西正村		16.8733	5.62	2.5	19.3733	6.46	达标
	五龙口镇政府		16.5943	5.53	2.5	19.0943	6.36	达标
	南程村		14.6991	4.90	2.5	17.1991	5.73	达标
	五龙头村		15.4341	5.14	2.5	17.9341	5.98	达标
	网格点最大落地浓度		197.5523	65.85	2.5	200.0523	66.68	达标
	五龙口风景名胜区		27.4676	9.16	48	75.4676	25.16	达标
	猕猴自然保护区		17.9839	5.99	48	65.9839	21.99	达标
	大东许村	日平均	2.2780	2.28	2.5	4.7780	4.78	达标
	莲东村		2.8739	2.87	2.5	5.3739	5.37	达标
	东许村		2.3566	2.36	2.5	4.8566	4.86	达标
	裴村新村		4.0194	4.02	2.5	6.5194	6.52	达标
	裴村		2.0759	2.08	2.5	4.5759	4.58	达标
	西许村		2.0861	2.09	2.5	4.5861	4.59	达标
	西许小学		1.6122	1.61	2.5	4.1122	4.11	达标

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	占标率/%	现状浓度/（μg/m³）	叠加后浓度/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
	西坡		1.4097	1.41	2.5	3.9097	3.91	达标
	闫庄村		0.9215	0.92	2.5	3.4215	3.42	达标
	陆家岭新村		1.4697	1.47	2.5	3.9697	3.97	达标
	林溪港湾		1.2762	1.28	2.5	3.7762	3.78	达标
	休昌村		2.2011	2.20	2.5	4.7011	4.70	达标
	西水屯村		1.1003	1.10	2.5	3.6003	3.60	达标
	南庄村		2.4023	2.40	2.5	4.9023	4.90	达标
	大社		1.0640	1.06	2.5	3.5640	3.56	达标
	刘庄新村		1.1189	1.12	2.5	3.6189	3.62	达标
	水运		1.1582	1.16	2.5	3.6582	3.66	达标
	北官庄村		1.6792	1.68	2.5	4.1792	4.18	达标
	南水屯村		0.8980	0.90	2.5	3.3980	3.40	达标
	圪针庄		1.0974	1.10	2.5	3.5974	3.60	达标
	北乔庄		2.0494	2.05	2.5	4.5494	4.55	达标
	济源高级中学		1.6470	1.65	2.5	4.1470	4.15	达标
	济隆花园		0.8141	0.81	2.5	3.3141	3.31	达标
	庙后		1.1108	1.11	2.5	3.6108	3.61	达标
	石河		1.6109	1.61	2.5	4.1109	4.11	达标
	河口村		1.0270	1.03	2.5	3.5270	3.53	达标
	西正村		0.8507	0.85	2.5	3.3507	3.35	达标
	五龙口镇政府		1.3400	1.34	2.5	3.8400	3.84	达标
	南程村		0.8790	0.88	2.5	3.3790	3.38	达标
	五龙头村		2.1070	2.11	2.5	4.6070	4.61	达标
	网格点最大落地浓度		2.8994	2.90	20	22.8994	22.90	达标
	五龙口风景名胜区		2.8994	2.90	20	22.8994	22.90	达标
	猕猴自然保护区		1.4625	1.46	20	21.4625	21.46	达标
氯化氢	大东许村	1小时平均	0.6221	1.24	10	10.6221	21.24	达标
	连东村		0.6781	1.36	10	10.6781	21.36	达标
	东许村		0.6235	1.25	10	10.6235	21.25	达标
	姜村新村		0.5292	1.06	10	10.5292	21.06	达标
	姜村		0.4613	0.92	10	10.4613	20.92	达标
	西许村		0.4815	0.96	10	10.4815	20.96	达标
	西许小学		0.4878	0.98	10	10.4878	20.98	达标
	西坡		0.4672	0.93	10	10.4672	20.93	达标
	闫庄村		0.4538	0.91	10	10.4538	20.91	达标
	陆家岭新村		0.4452	0.89	10	10.4453	20.89	达标
	林溪港湾		0.4434	0.89	10	10.4434	20.89	达标
	休昌村		0.4503	0.90	10	10.4503	20.90	达标

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	占标率/%	现状浓度/（μg/m³）	叠加后浓度/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
	西水屯村		0.5043	1.01	10	10.5043	21.01	达标
	南庄村		1.0772	2.15	10	11.0772	22.15	达标
	大社		0.8387	1.68	10	10.8388	21.68	达标
	刘庄新村		0.3947	0.79	10	10.3947	20.79	达标
	水运		0.4440	0.89	10	10.4440	20.89	达标
	北官庄村		0.4080	0.82	10	10.4080	20.82	达标
	南水屯村		0.4444	0.89	10	10.4444	20.89	达标
	圪针庄		0.5921	1.18	10	10.5921	21.18	达标
	北乔庄		0.6602	1.32	10	10.6603	21.32	达标
	济源高级中学		0.4928	0.99	10	10.4928	20.99	达标
	济隆花园		0.4202	0.84	10	10.4202	20.84	达标
	庙后		0.4109	0.82	10	10.4109	20.82	达标
	石河		0.5305	1.06	10	10.5305	21.06	达标
	河口村		0.4750	0.95	10	10.4750	20.95	达标
	西正村		0.5197	1.04	10	10.5198	21.04	达标
	五龙口镇政府		0.5260	1.05	10	10.5260	21.05	达标
	南程村		0.3145	0.63	10	10.3145	20.63	达标
	五龙头村		0.3576	0.72	10	10.3576	20.72	达标
	网格点最大落地浓度		23.2208	46.44	10	33.2208	66.44	达标
	五龙口风景名胜区		3.1310	6.26	10	13.1310	26.26	达标
	猕猴自然保护区		2.4834	4.97	10	12.4834	24.97	达标
	大东许村	日平均	0.0365	0.24	3	3.0365	20.24	达标
	莲东村		0.0353	0.24	3	3.0353	20.24	达标
	东许村		0.0647	0.43	3	3.0647	20.43	达标
	裴村新村		0.0345	0.23	3	3.0345	20.23	达标
	裴村		0.0300	0.20	3	3.0300	20.20	达标
	西许村		0.0376	0.25	3	3.0376	20.25	达标
	西许小学		0.0483	0.32	3	3.0483	20.32	达标
	西极		0.0332	0.22	3	3.0332	20.22	达标
	大庄村		0.0211	0.14	3	3.0211	20.14	达标
	阳亭岭新村		0.0329	0.22	3	3.0329	20.22	达标
	林溪港湾		0.0359	0.24	3	3.0359	20.24	达标
	休昌村		0.0329	0.22	3	3.0329	20.22	达标
	西水屯村		0.0571	0.38	3	3.0571	20.38	达标
	南庄村		0.1293	0.86	3	3.1293	20.86	达标
	大社		0.0735	0.49	3	3.0735	20.49	达标
	刘庄新村		0.0335	0.22	3	3.0335	20.22	达标
	水运		0.0284	0.19	3	3.0284	20.19	达标

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	占标率/%	现状浓度/（μg/m³）	叠加后浓度/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
	北官庄村		0.0247	0.16	3	3.0247	20.16	达标
	南水屯村		0.0301	0.20	3	3.0301	20.20	达标
	圪针庄		0.0602	0.40	3	3.0602	20.40	达标
	北乔庄		0.0775	0.52	3	3.0775	20.52	达标
	济源高级中学		0.0794	0.53	3	3.0794	20.53	达标
	济隆花园		0.0233	0.16	3	3.0233	20.16	达标
	庙后		0.0290	0.19	3	3.0290	20.19	达标
	石河		0.0695	0.46	3	3.0695	20.46	达标
	河口村		0.0273	0.18	3	3.0273	20.18	达标
	西正村		0.0248	0.17	3	3.0248	20.17	达标
	五龙口镇政府		0.0230	0.15	3	3.0230	20.15	达标
	南程村		0.0193	0.13	3	3.0193	20.13	达标
	五龙头村		0.0319	0.21	3	3.0319	20.21	达标
	网格点最大落地浓度		4.0574	27.05	3	7.0574	47.05	达标
	五龙口风景名胜区		0.2573	1.72	3	3.2573	21.72	达标
	猕猴自然保护区		0.2313	1.54	3	3.2313	21.54	达标
氯	大东许村	时均	0.1455	0.15	15	15.1455	15.15	达标
	莲东村		0.1631	0.16	15	15.1631	15.16	达标
	东许村		0.1610	0.16	15	15.1610	15.16	达标
	裴村新村		0.0598	0.06	15	15.0598	15.06	达标
	裴村		0.0835	0.08	15	15.0835	15.08	达标
	西许村		0.1296	0.13	15	15.1296	15.13	达标
	西许小学		0.1228	0.12	15	15.1228	15.12	达标
	西坡		0.1080	0.11	15	15.1080	15.11	达标
	闫庄村		0.0758	0.08	15	15.0758	15.08	达标
	陆家岭新村		0.0951	0.10	15	15.0951	15.10	达标
	林凌港湾		0.0660	0.07	15	15.0660	15.07	达标
	休昌村		0.0622	0.06	15	15.0622	15.06	达标
	西水伯村		0.0568	0.06	15	15.0568	15.06	达标
	韩庄村		0.2413	0.24	15	15.2413	15.24	达标
	小社		0.2740	0.27	15	15.2740	15.27	达标
	刘庄新村		0.0590	0.06	15	15.0591	15.06	达标
	水运		0.0840	0.08	15	15.0840	15.08	达标
	北官庄村		0.0613	0.06	15	15.0613	15.06	达标
	南水屯村		0.0536	0.05	15	15.0536	15.05	达标
	圪针庄		0.0843	0.08	15	15.0843	15.08	达标
	北乔庄		0.2561	0.26	15	15.2561	15.26	达标
	济源高级中学		0.0389	0.04	15	15.0389	15.04	达标

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	占标率/%	现状浓度/（μg/m³）	叠加后浓度/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
	济隆花园		0.0602	0.06	15	15.0602	15.06	达标
	庙后		0.0781	0.08	15	15.0781	15.08	达标
	石河		0.2284	0.23	15	15.2284	15.23	达标
	河口村		0.0612	0.06	15	15.0612	15.06	达标
	西正村		0.0532	0.05	15	15.0532	15.05	达标
	五龙口镇政府		0.0564	0.06	15	15.0564	15.06	达标
	南程村		0.0508	0.05	15	15.0508	15.05	达标
	五龙头村		0.0568	0.06	15	15.0568	15.06	达标
	网格点最大落地浓度		7.8266	7.83	15	22.8266	22.83	达标
	五龙口风景名胜区		0.5405	0.54	15	15.5405	15.54	达标
	猕猴自然保护区		0.3881	0.39	15	15.3881	15.39	达标
	大东许村		0.0064	0.02	15	15.0064	50.02	达标
	莲东村		0.0084	0.03	15	15.0084	50.03	达标
	东许村		0.0069	0.02	15	15.0069	50.02	达标
	裴村新村		0.0044	0.01	15	15.0044	50.01	达标
	裴村		0.0042	0.01	15	15.0042	50.01	达标
	西许村		0.0144	0.05	15	15.0144	50.05	达标
	西许小学		0.0133	0.04	15	15.0133	50.04	达标
	西坡		0.0045	0.02	15	15.0045	50.01	达标
	闫庄村		0.0032	0.01	15	15.0032	50.01	达标
	陆家岭新村		0.0040	0.01	15	15.0040	50.01	达标
	林溪港湾		0.0039	0.01	15	15.0039	50.01	达标
	休昌村		0.0041	0.01	15	15.0041	50.01	达标
	西水屯村		0.0050	0.02	15	15.0050	50.02	达标
	南庄村	日平均	0.0188	0.06	15	15.0188	50.06	达标
	大社		0.0239	0.08	15	15.0239	50.08	达标
	刘庄新村		0.0026	0.01	15	15.0026	50.01	达标
	水运		0.0087	0.03	15	15.0087	50.03	达标
	北官庄村		0.0050	0.02	15	15.0050	50.02	达标
	南水屯村		0.0022	0.01	15	15.0022	50.01	达标
	后辛庄		0.0043	0.01	15	15.0043	50.01	达标
	北乔庄		0.0214	0.07	15	15.0214	50.07	达标
	济源高级中学		0.0019	0.01	15	15.0019	50.01	达标
	济隆花园		0.0030	0.01	15	15.0030	50.01	达标
	庙后		0.0049	0.02	15	15.0050	50.02	达标
	石河		0.0147	0.05	15	15.0147	50.05	达标
	河口村		0.0050	0.02	15	15.0050	50.02	达标
	西正村		0.0034	0.01	15	15.0034	50.01	达标

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	占标率/%	现状浓度/（μg/m³）	叠加后浓度/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
	五龙口镇政府		0.0051	0.02	15	15.0051	50.02	达标
	南程村		0.0035	0.01	15	15.0035	50.01	达标
	五龙头村		0.0054	0.02	15	15.0054	50.02	达标
	网格点最大落地浓度		0.5078	1.69	15	15.5078	51.69	达标
	五龙口风景名胜区		0.0416	0.14	2.5	2.5416	8.47	达标
	猕猴自然保护区		0.0287	0.10	2.5	2.5287	8.43	达标

叠加在建、拟建、削减及现状后各关心点TSP的日平均质量浓度最大值为19.6676μg/m³，占标率为43.22%，出现在东许村关心点。叠加后网格点TSP的日平均质量浓度最大值为162.6621μg/m³，占标率为54.22%。叠加后五龙口风景区TSP的日平均质量浓度最大值为6.8478μg/m³，占标率为58.21%。叠加后猕猴自然保护区TSP的日平均质量浓度最大值为69.5561μg/m³，占标率为57.96%。

叠加在建、拟建、削减及现状后各关心点硫酸雾的小时平均质量浓度最大值为36.2541μg/m³，占标率为12.08%，出现在裴村新村关心点；叠加后各关心点硫酸雾的日平均质量浓度最大值为4.8566μg/m³，占标率为4.86%，出现在裴村新村关心点。叠加后网格点硫酸雾的小时平均质量浓度最大值为200.0523μg/m³，占标率为66.68%；叠加后网格点硫酸雾的日平均质量浓度最大值为22.8994μg/m³，占标率为22.90%。叠加后五龙口风景区硫酸雾小时平均质量浓度最大值为75.4676μg/m³，占标率为25.16%；叠加后五龙口风景区硫酸雾的日平均质量浓度最大值为22.8994μg/m³，占标率为22.90%。叠加后猕猴自然保护区硫酸雾小时平均质量浓度最大值为65.9839μg/m³，占标率为2.89%；叠加后猕猴自然保护区硫酸雾的日平均质量浓度最大值为21.4625μg/m³，占标率为21.46%。

叠加在建、拟建、削减及现状后各关心点氯化氢的小时平均质量浓度最大值为10.6781μg/m³，占标率为21.36%，出现在莲东村关心点；叠加后各关心点氯化氢的日平均质量浓度最大值为3.1293μg/m³，占标率为20.86%，出现在南庄关心点。叠加后网格点氯化氢的小时平均质量浓度最大值为33.2208μg/m³，占标率为66.44%；叠加后网格点氯化氢的日平均质量浓度最大值为7.0574μg/m³，占标率为47.05%。叠加后五龙口风景区氯化氢小时平均质量浓度最大值为13.1310μg/m³，占标率为26.26%；叠加后五龙口风景区氯化氢的日平均质量浓度最大值为3.2573μg/m³，占标率为21.72%。

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

叠加后猕猴自然保护区氯化氢小时平均质量浓度最大值为12.4834μg/m³，占标率为24.97%；叠加后猕猴自然保护区氯化氢的日平均质量浓度最大值为3.2313μg/m³，占标率为21.54%。

叠加在建、拟建、削减及现状后各关心点氯的小时平均质量浓度最大值为15.2740μg/m³，占标率为15.27%，出现在大社关心点；叠加后各关心点氯的日平均质量浓度最大值为15.0239μg/m³，占标率为50.08%，出现在大社关心点。叠加后网格点氯的小时平均质量浓度最大值为22.8266μg/m³，占标率为22.83%；叠加后网格点氯的日平均质量浓度最大值为15.5078μg/m³，占标率为51.69%。叠加后五龙口风景区氯小时平均质量浓度最大值为15.5405μg/m³，占标率为15.54%；叠加后五龙口风景区氯的日平均质量浓度最大值为2.5416μg/m³，占标率为8.47%。叠加后猕猴自然保护区氯小时平均质量浓度最大值为15.3881μg/m³，占标率为15.39%；叠加后猕猴自然保护区氯的日平均质量浓度最大值为2.5287μg/m³，占标率为8.43%。

② 长期浓度叠加

叠加后SO_2、NO_2的保证率日均浓度及年平均浓度、铅、砷、镉、汞的年均浓度情况见下表，浓度分布图见图5-47至图5-54。

表5-32　　叠加后保证率日均及年平均质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	占标率/%	现状浓度/（μg/m³）	叠加后浓度/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
SO_2	大东许村	日平均98%保证率	0.5059	1.01	27	27.5060	55.01	达标
	莲东村		0.1081	0.22	27	27.1081	54.22	达标
	东许村		0.0343	0.07	27.5	27.5343	55.07	达标
	裴村新村		0.0004	0.00	27	27.0004	54.00	达标
	裴村		0.0115	0.02	27	27.0115	54.02	达标
	西许村		0.1925	0.39	27	27.1925	54.38	达标
	西许小学		0.2007	0.40	27	27.2007	54.40	达标
	西坡		0.0983	0.20	27	27.0983	54.20	达标
	闫庄村		0.2033	0.41	27	27.2033	54.41	达标
	杨家岭新村		0.1249	0.25	27	27.1250	54.25	达标
	林溪港湾		0.0784	0.16	27	27.0784	54.16	达标
	休昌村		0.0000	0.00	27	27.0000	54.00	达标
	西水屯村		-0.1732	-0.35	27	26.8268	53.65	达标
	南庄村		1.8427	3.69	26	27.8427	55.69	达标
	大社		0.0707	0.14	27	27.0707	54.14	达标
	刘庄新村		0.0480	0.10	27	27.0480	54.10	达标
	水运		0.1049	0.21	27	27.1049	54.21	达标

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	占标率/%	现状浓度/（μg/m³）	叠加后浓度/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
	北官庄村		0.0000	0.00	27	27.0000	54.00	达标
	南水屯村		0.2432	0.49	27	27.2432	54.49	达标
	圪针庄		0.3834	0.77	27	27.3835	54.77	达标
	北乔庄		0.7335	1.47	27	27.7335	55.47	达标
	济源高级中学		0.9940	1.99	27	27.9941	55.99	达标
	济隆花园		0.1716	0.34	27	27.1716	54.34	达标
	庙后		0.1238	0.25	27	27.1238	54.25	达标
	石河		0.3502	0.70	27	27.3502	54.70	达标
	河口村		-0.0040	-0.01	27	26.9960	53.99	达标
	西正村		0.0016	0.00	27	27.0016	54.00	达标
	五龙口镇政府		0.0000	0.00	27	27.0000	54.00	达标
	南程村		0.0015	0.00	27	27.0015	54.00	达标
	五龙头村		0.0000	0.00	27	27.0000	54.00	达标
	网格点最大落地浓度		34.5430	69.09	13	47.5430	95.09	达标
	五龙口风景名胜区		0.4302	0.86	27.5	27.9302	55.86	达标
	猕猴自然保护区		0.3471	0.69	27.5	27.8471	55.69	达标
	大东许村		0.2186	1.09	11.661	11.8796	59.40	达标
	莲东村		0.0727	0.36	11.661	11.7336	58.67	达标
	东许村		0.2409	1.20	11.661	11.9019	59.51	达标
	裴村新村		0.1612	0.81	11.661	11.7622	58.81	达标
	裴村		0.0668	0.33	11.661	11.7278	58.64	达标
	西许村		0.0150	0.08	11.661	11.6760	58.38	达标
	西许小学		-0.0060	-0.03	11.661	11.6550	58.28	达标
	西坡		0.0290	0.15	11.661	11.6899	58.45	达标
	闫庄村		0.0590	0.30	11.661	11.7200	58.60	达标
	陆家岭新村		0.0451	0.23	11.661	11.7061	58.53	达标
	林溪港湾	年平均	0.0457	0.23	11.661	11.7067	58.53	达标
	休昌村		0.0719	0.36	11.661	11.7329	58.66	达标
	西水屯村		0.1208	0.60	11.661	11.7817	58.91	达标
	南庄村		0.8410	4.21	11.661	12.5020	62.51	达标
	大社		0.3441	1.72	11.661	12.0051	60.03	达标
	刘庄新村		0.0449	0.22	11.661	11.7059	58.53	达标
	水运		-0.0044	-0.02	11.661	11.6566	58.28	达标
	北官庄村		0.0477	0.24	11.661	11.7087	58.54	达标
	南水屯村		0.0986	0.49	11.661	11.7595	58.80	达标
	圪针庄		0.2518	1.26	11.661	11.9128	59.56	达标
	北乔庄		0.4029	2.01	11.661	12.0639	60.32	达标
	济源高级中学		0.4050	2.03	11.661	12.0659	60.33	达标
	济隆花园		0.0428	0.21	11.661	11.7038	58.52	达标

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	占标率/%	现状浓度/（μg/m³）	叠加后浓度/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
	庙后		0.0149	0.07	11.661	11.6758	58.38	达标
	石河		0.2791	1.40	11.661	11.9401	59.70	达标
	河口村		0.0537	0.27	11.661	11.7147	58.57	达标
	西正村		0.0633	0.32	11.661	11.7242	58.62	达标
	五龙口镇政府		0.0486	0.24	11.661	11.7096	58.55	达标
	南程村		0.0380	0.19	11.661	11.6990	58.49	达标
	五龙头村		0.0513	0.26	11.661	11.7123	58.56	达标
	网格点最大落地浓度		5.6306	28.15	11.661	17.2916	86.46	达标
	五龙口风景名胜区		0.6842	3.42	11.661	12.3451	61.73	达标
	猕猴自然保护区		0.6193	3.10	11.661	12.2803	61.40	达标
铅	大东许村	年平均	0.1336	26.72	-	-	-	达标
	莲东村		0.0366	7.33	-	-	-	达标
	东许村		0.1212	24.24	-	-	-	达标
	裴村新村		0.0338	6.75	-	-	-	达标
	裴村		0.0304	6.08	-	-	-	达标
	西许村		0.0264	5.28	-	-	-	达标
	西许小学		0.0211	4.22	-	-	-	达标
	西坡		0.0305	6.09	-	-	-	达标
	闫庄村		0.0225	4.50	-	-	-	达标
	陆家岭新村		0.0281	5.61	-	-	-	达标
	林溪港湾		0.0233	4.66	-	-	-	达标
	休昌村		0.0291	5.82	-	-	-	达标
	西水屯村		0.1145	22.90	-	-	-	达标
	南庄村		0.1639	32.77	-	-	-	达标
	大[illegible]坡		0.0699	13.97	-	-	-	达标
	刘庄新村		0.0198	3.95	-	-	-	达标
	水运		0.0167	3.34	-	-	-	达标
	北官庄村		0.0222	4.45	-	-	-	达标
	南[illegible]村		0.0191	3.82	-	-	-	达标
	坛台庄		0.0497	9.94	-	-	-	达标
	中乔庄		0.0637	12.74	-	-	-	达标
	济源高级中学		0.1232	24.63	-	-	-	达标
	济隆花园		0.0167	3.34	-	-	-	达标
	庙后		0.0134	2.67	-	-	-	达标
	石河		0.0417	8.34	-	-	-	达标
	河口村		0.0255	5.10	-	-	-	达标
	西正村		0.0207	4.14	-	-	-	达标
	五龙口镇政府		0.0201	4.02	-	-	-	达标

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	占标率/%	现状浓度/（μg/m³）	叠加后浓度/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
	南程村		0.0149	2.97	-	-	-	达标
	五龙头村		0.0236	4.72	-	-	-	达标
	网格点最大落地浓度		0.4942	98.84	-	-	-	达标
	五龙口风景名胜区		0.0578	11.57	-	-	-	达标
	猕猴自然保护区		0.0468	9.36	-	-	-	达标
	大东许村		0.3073	5.12	-	-	-	达标
	莲东村		0.2409	4.01	-	-	-	达标
	东许村		1.0059	16.76	-	-	-	达标
	裴村新村		0.2888	4.81	-	-	-	达标
	裴村		0.2331	3.88	-	-	-	达标
	西许村		0.7834	13.06	-	-	-	达标
	西许小学		0.2576	4.29	-	-	-	达标
	西坡		0.1930	3.22	-	-	-	达标
	闫庄村		0.1595	2.66	-	-	-	达标
	陆家岭新村		0.1861	3.10	-	-	-	达标
	林溪港湾		0.1826	3.04	-	-	-	达标
	休昌村		0.2057	3.43	-	-	-	达标
	西水屯村		0.2172	3.62	-	-	-	达标
	南庄村		1.7065	28.44	-	-	-	达标
	大社		0.4221	7.04	-	-	-	达标
砷（ng/m³）	刘庄新村	年平均	0.1534	2.55	-	-	-	达标
	水运		0.1516	2.53	-	-	-	达标
	北官庄村		0.1779	2.96	-	-	-	达标
	南水屯村		0.1486	2.48	-	-	-	达标
	北许庄		0.3883	6.47	-	-	-	达标
	北乔庄		0.7082	11.80	-	-	-	达标
	济源高级中学		1.0181	16.97	-	-	-	达标
	济隆花园		0.2260	3.77	-	-	-	达标
	庙台		0.0895	1.49	-	-	-	达标
	石河		0.4670	7.78	-	-	-	达标
	河口村		0.2258	3.76	-	-	-	达标
	西正村		0.1570	2.62	-	-	-	达标
	五龙口镇政府		0.1633	2.72	-	-	-	达标
	南程村		0.0984	1.64	-	-	-	达标
	五龙头村		0.1793	2.99	-	-	-	达标
	网格点最大落地浓度		4.5242	75.40	-	-	-	达标

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	占标率/%	现状浓度/（μg/m³）	叠加后浓度/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
	五龙口风景名胜区		0.4053	6.76	-	-	-	达标
	猕猴自然保护区		0.3028	5.05	-	-	-	达标
汞（ng/m³）	大东许村	年平均	0.0059	0.01	-	-	-	达标
	莲东村		0.0040	0.01	-	-	-	达标
	东许村		0.0046	0.01	-	-	-	达标
	裴村新村		-0.0056	-0.01	-	-	-	达标
	裴村		-0.0112	-0.02	-	-	-	达标
	西许村		-0.0010	0.00	-	-	-	达标
	西许小学		-0.0035	-0.01	-	-	-	达标
	西坡		-0.0229	-0.05	-	-	-	达标
	闫庄村		-0.0085	-0.02	-	-	-	达标
	陆家岭新村		-0.0211	-0.04	-	-	-	达标
	林溪港湾		-0.0107	-0.02	-	-	-	达标
	休昌村		-0.0113	-0.02	-	-	-	达标
	西水屯村		-0.0664	-0.13	-	-	-	达标
	南庄村		-0.0001	0.00	-	-	-	达标
	大社		-0.0001	0.00	-	-	-	达标
	刘庄新村		-0.0086	-0.02	-	-	-	达标
	水运		-0.0057	-0.01	-	-	-	达标
	北官庄村		-0.0111	-0.02	-	-	-	达标
	南水屯村		-0.0130	-0.03	-	-	-	达标
	圪针庄		-0.0030	-0.01	-	-	-	达标
	北乔庄		0.0034	0.01	-	-	-	达标
	济源高级中学		-0.0137	-0.03	-	-	-	达标
	济隆花园		-0.0038	-0.01	-	-	-	达标
	柿后		-0.0036	-0.01	-	-	-	达标
	石河		0.0058	0.01	-	-	-	达标
	河口村		-0.0029	-0.01	-	-	-	达标
	西山村		-0.0061	-0.01	-	-	-	达标
	五龙口镇政府		-0.0090	-0.02	-	-	-	达标
	南程村		-0.0066	-0.01	-	-	-	达标
	五龙头村		-0.0098	-0.02	-	-	-	达标
	网格点最大落地浓度		0.2376	0.48	-	-	-	达标
	五龙口风景名胜区		0.0261	0.05	-	-	-	达标
	猕猴自然保护区		1.5910	31.82	-	-	-	达标

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	占标率/%	现状浓度/（μg/m³）	叠加后浓度/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
镉（ng/m³）	大东许村	年平均	0.1151	2.30	-	-	-	达标
	莲东村		0.0681	1.36	-	-	-	达标
	东许村		0.1795	3.59	-	-	-	达标
	裴村新村		0.0753	1.51	-	-	-	达标
	裴村		0.0604	1.21	-	-	-	达标
	西许村		0.0856	1.71	-	-	-	达标
	西许小学		0.0486	0.97	-	-	-	达标
	西坡		0.0440	0.88	-	-	-	达标
	闫庄村		0.0376	0.75	-	-	-	达标
	陆家岭新村		0.0414	0.83	-	-	-	达标
	林溪港湾		0.0452	0.90	-	-	-	达标
	休昌村		0.0517	1.03	-	-	-	达标
	西水屯村		0.0872	1.74	-	-	-	达标
	南庄村		0.3469	6.94	-	-	-	达标
	大社		0.1192	2.38	-	-	-	达标
	刘庄新村		0.0398	0.80	-	-	-	达标
	水运		0.0347	0.69	-	-	-	达标
	北官庄村		0.0456	0.91	-	-	-	达标
	南水屯村		0.0307	0.61	-	-	-	达标
	圪针庄		0.1348	2.70	-	-	-	达标
	北乔庄		0.2249	4.50	-	-	-	达标
	济源高级中学		0.1618	3.23	-	-	-	达标
	济隆花园		0.0327	0.65	-	-	-	达标
	庙后		0.0243	0.49	-	-	-	达标
	石河		0.1883	3.77	-	-	-	达标
	河口村		0.0459	0.92	-	-	-	达标
	西庄村		0.0400	0.80	-	-	-	达标
	五龙口镇政府		0.0419	0.84	-	-	-	达标
	南程村		0.0304	0.61	-	-	-	达标
	五龙头村		0.0443	0.89	-	-	-	达标
	网格点最大落地浓度		4.1978	83.96	-	-	-	达标
	五龙口风景名胜区		0.3541	7.08	-	-	-	达标
	猕猴自然保护区		0.3280	6.56	-	-	-	达标

叠加在建、拟建、削减及现状后各关心点SO_2的保证率日平均质量浓度最大值为27.9941μg/m³，占标率为55.99%，出现在济源高级中学关心点；叠加后网格最大点SO_2的保证率日平均质量浓度为47.5430μg/m³，占标率为95.09%；五龙口风景区叠加后最

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示 仅用于河南豫光锌业有限公司

大的SO_2保证率日平均质量浓度为27.9302μg/m³，占标率为55.86%；猕猴保护区叠加后最大的SO_2保证率日平均质量浓度为27.8471μg/m³，占标率为55.69%。

叠加在建、拟建、削减及现状后各关心点SO_2的年平均质量浓度最大值为12.5020μg/m³，占标率为62.51%，出现在南庄村关心点；叠加后网格最大点SO_2的年平均质量浓度为17.2916μg/m³，占标率为86.46%；五龙口风景区叠加后最大的SO_2年平均质量浓度为12.3451μg/m³，占标率为61.73%；猕猴保护区叠加后最大的SO_2年平均质量浓度为12.2803μg/m³，占标率为61.40%。

叠加在建、拟建及削减后各关心点铅的年平均质量浓度最大值为0.1639μg/m³，占标率为32.77%，出现在南庄村关心点；叠加后网格最大点铅的年平均质量浓度为0.4942μg/m³，占标率为98.84%；五龙口风景区叠加后最大的铅年平均质量浓度为0.0578μg/m³，占标率为11.57%；猕猴保护区叠加后最大的铅年平均质量浓度为0.0468μg/m³，占标率为9.36%。

叠加在建、拟建及削减后各关心点砷的年平均质量浓度最大值为1.7065μg/m³，占标率为28.44%，出现在南庄村；叠加后网格最大点砷的年平均质量浓度为4.5242ng/m³，占标率为75.40%；五龙口风景区叠加后最大的砷年平均质量浓度为0.4053ng/m³，占标率为6.76%；猕猴保护区叠加后最大的砷年平均质量浓度为0.3028ng/m³，占标率为5.05%。

叠加在建、拟建及削减后各关心点汞的年平均质量浓度最大值为0.0059ng/m³，占标率为0.01%，出现在大东许村；叠加后网格最大点汞的年平均质量浓度为0.2376ng/m³，占标率为0.48%；五龙口风景区叠加后最大的汞年平均质量浓度为0.0261nμg/m³，占标率为0.05%；猕猴保护区叠加后最大的汞年平均质量浓度为0.0229ng/m³，占标率为0.05%。

叠加在建、拟建及削减后各关心点镉的年平均质量浓度最大值为0.3469ng/m³，占标率为6.94%，出现在南庄村；叠加后网格最大点镉的年平均质量浓度为4.1978ng/m³，占标率为83.96%；五龙口风景区叠加后最大的镉年平均质量浓度为0.3541ng/m³，占标率为7.08%；猕猴保护区叠加后最大的镉年平均质量浓度为0.3281ng/m³，占标率为6.56%。

根据以上预测结果可以看出，现状达标的污染物叠加后浓度均满足环境质量标准要求。

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

本项目实施后，通过对区域污染源的削减，污染物PM_{10}区域环境质量可以得到改善；TSP、硫酸雾、氯化氢、氯短期平均质量浓度叠加后满足标准要求；SO_2保证率日均及年均质量浓度叠加后满足标准要求；铅、砷、汞、镉年平均质量浓度叠加后满足标准要求。说明本项目实施后，对于环境质量现状已超标因子不会造成其环境进一步恶化，通过削减替代源的实施，可以起到一定的改善作用。

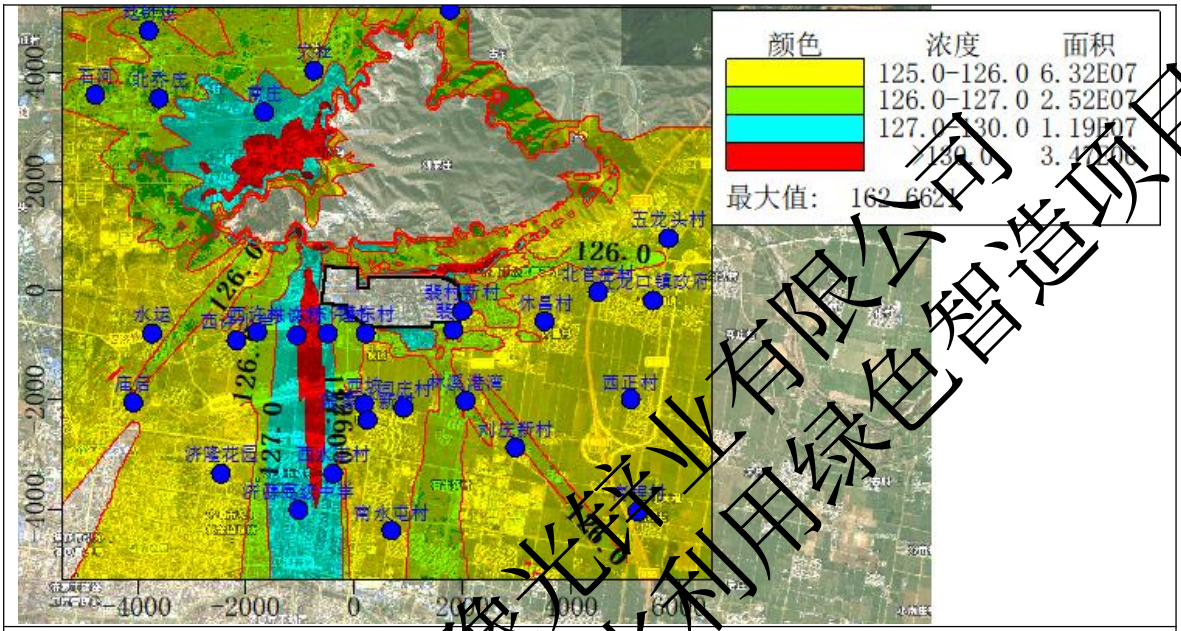


图 5-25 叠加后TSP日平均质量浓度分布图(μg/m³)

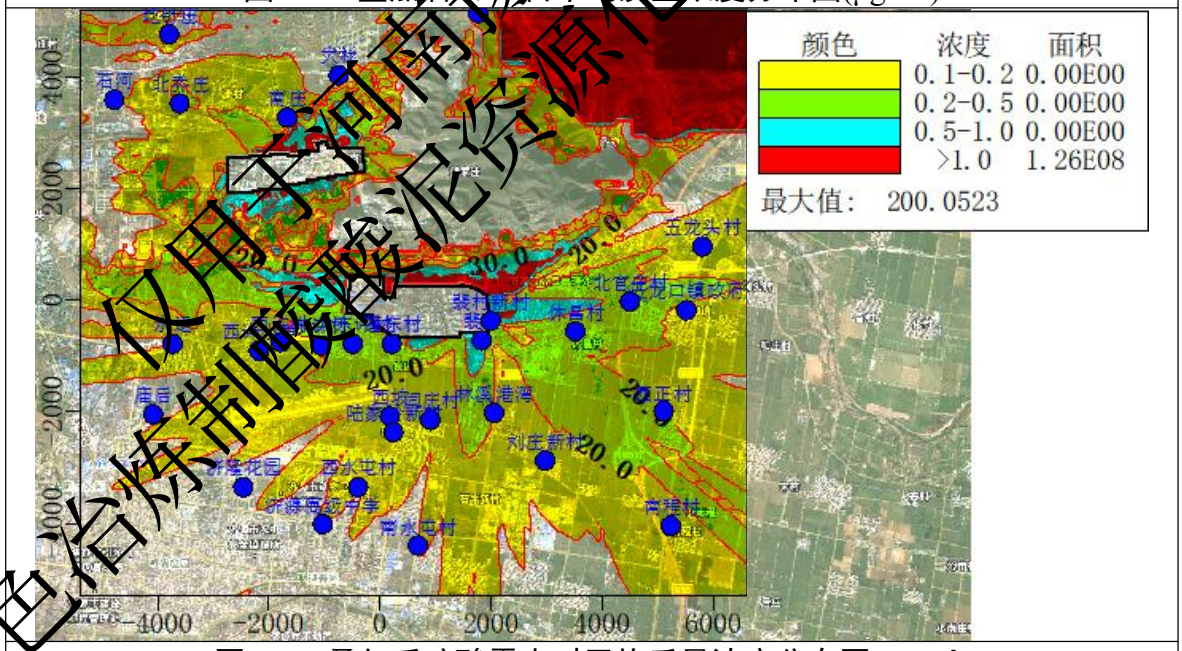


图 5-26 叠加后硫酸雾小时平均质量浓度分布图(μg/m³)

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

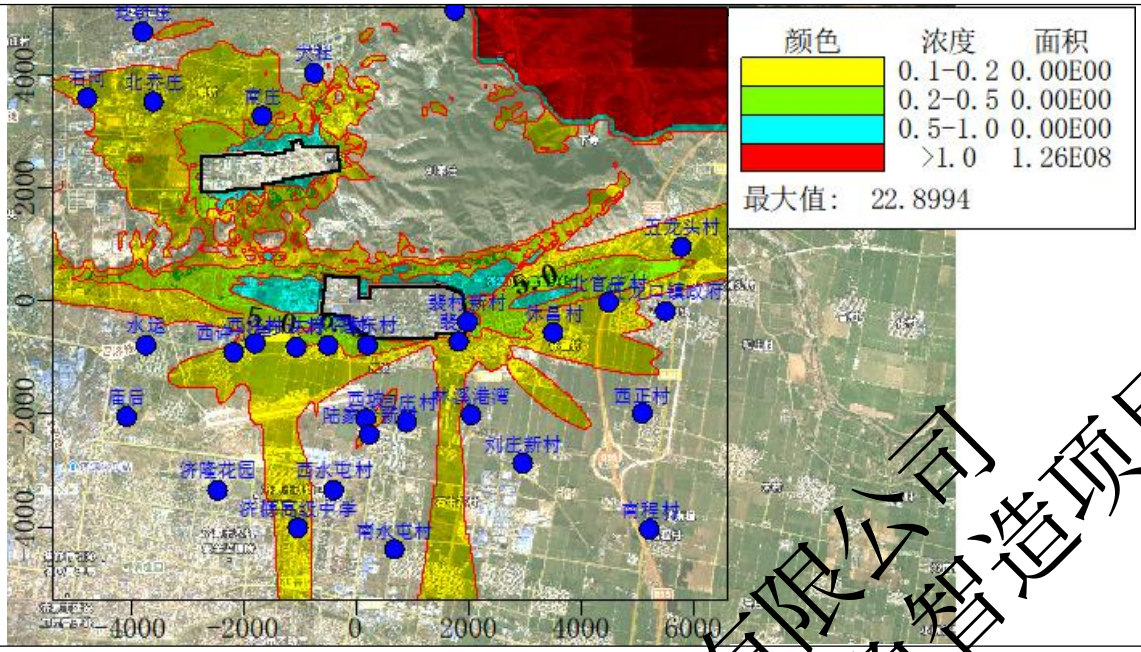


图 5-27 叠加后硫酸雾日均平均质量浓度分布图(μg/m³)

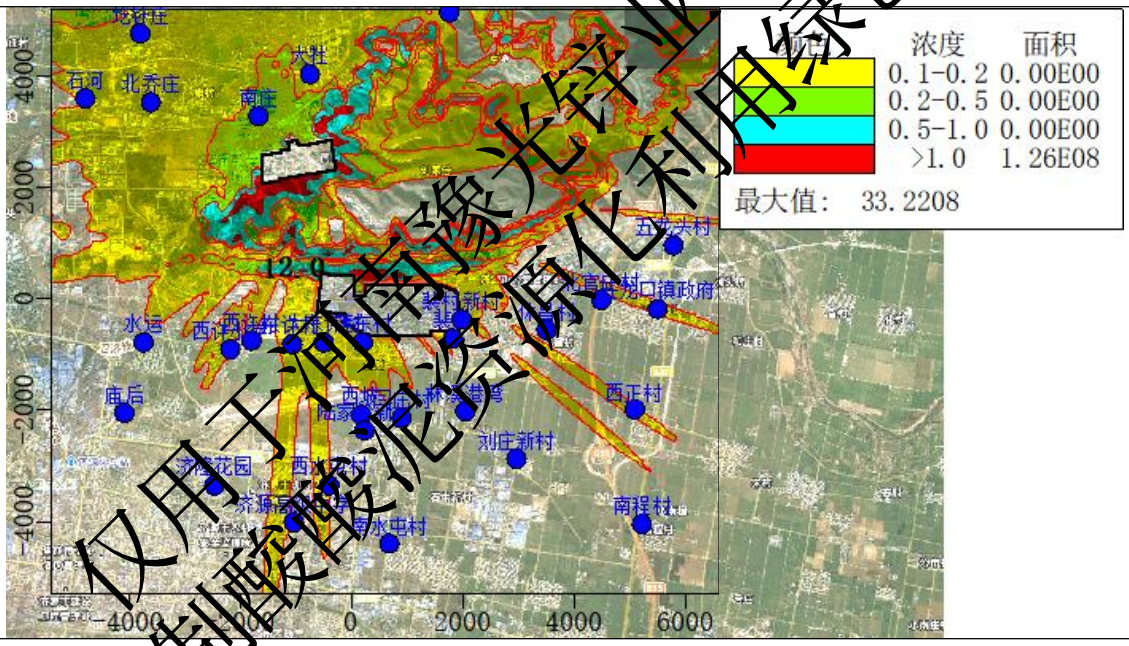


图 5-28 叠加后氯化氢小时平均质量浓度分布图(μg/m³)

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

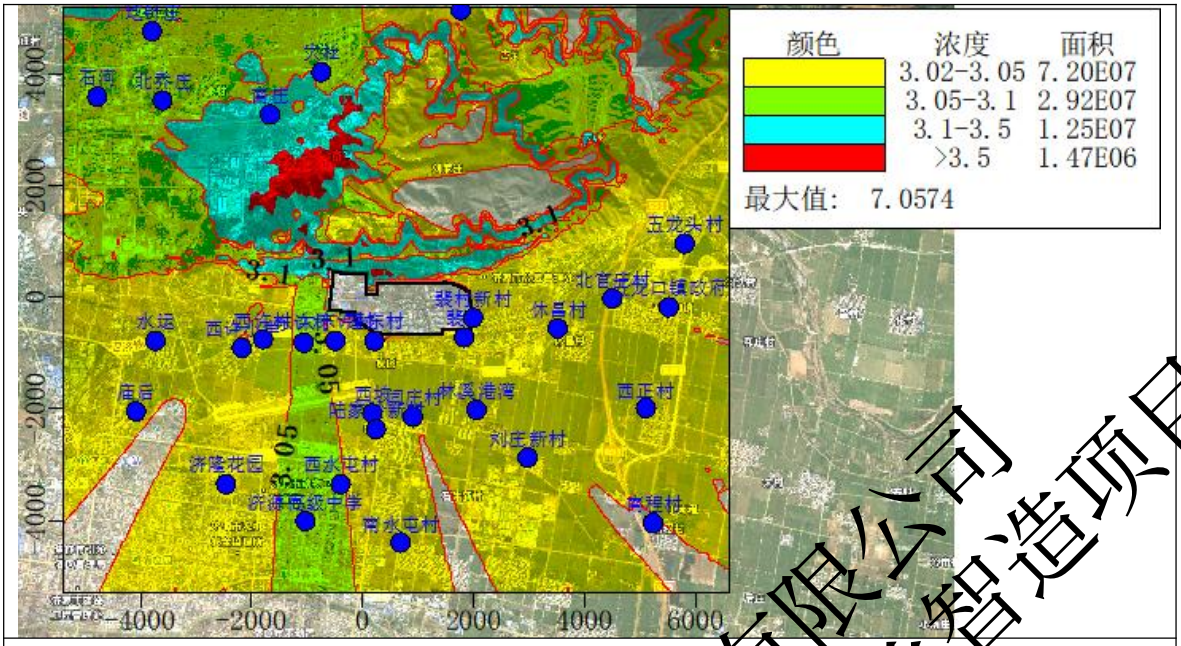


图 5-29 叠加后氯化氢日均平均质量浓度分布图(μg/m³)

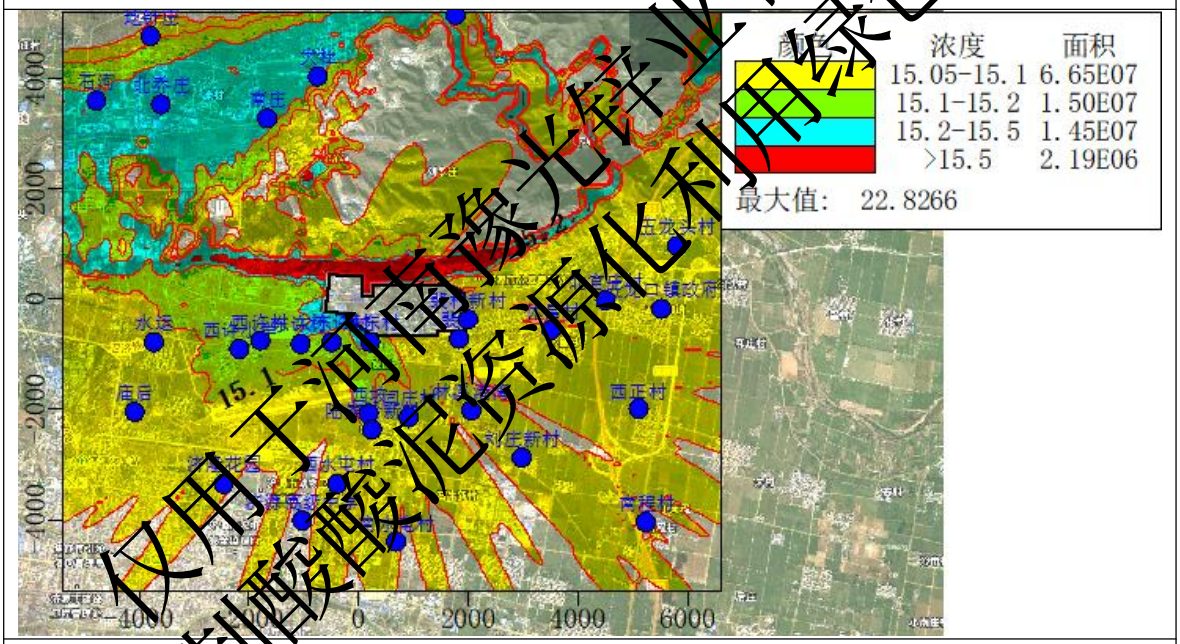


图 5-30 叠加后氯小时平均质量浓度分布图(μg/m³)

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

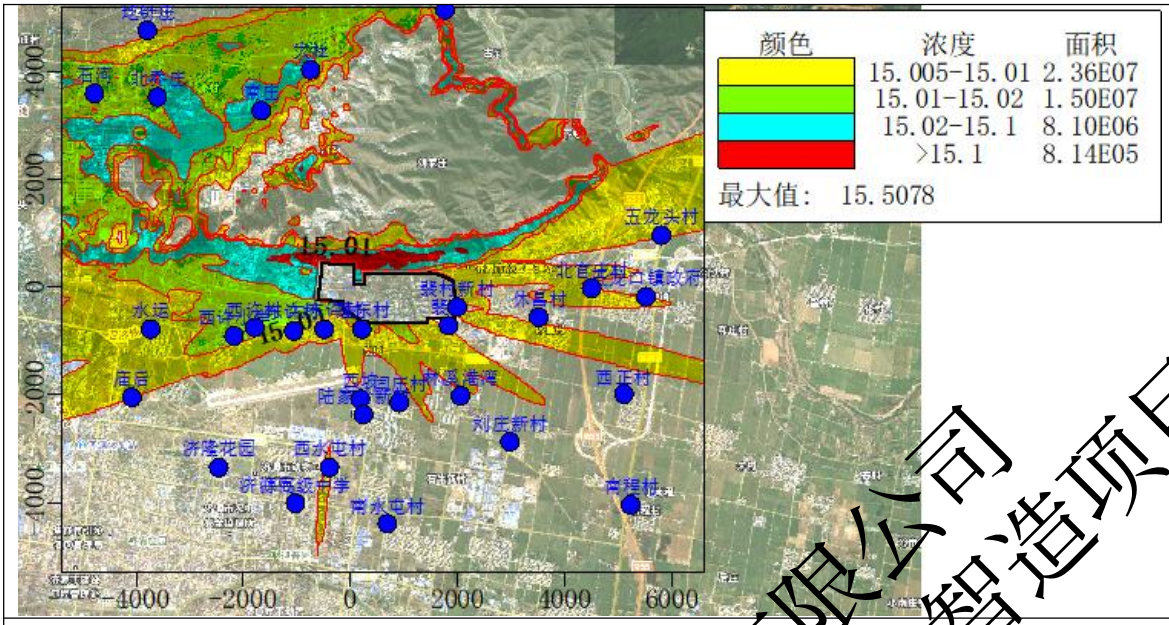


图 5-31 叠加后氯日均平均质量浓度分布图(μg/m³)

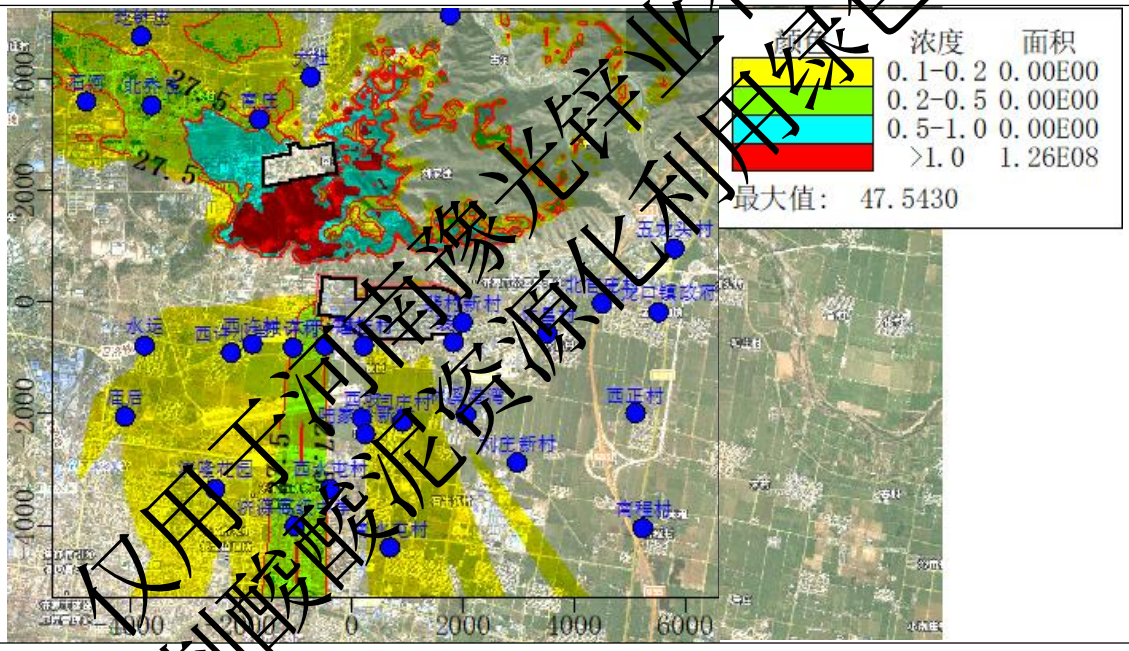


图 5-32 叠加后 SO_2保证率日平均质量浓度分布图(μg/Nm³)

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

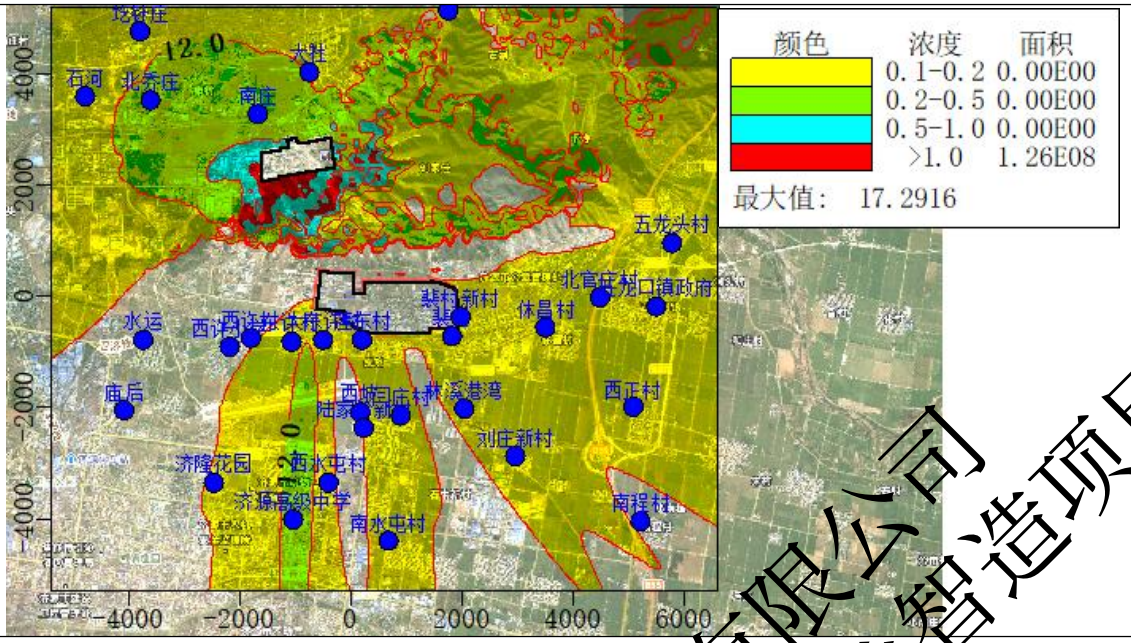


图 5-33 叠加后 SO_2 年平均质量浓度分布图(μg/Nm³)

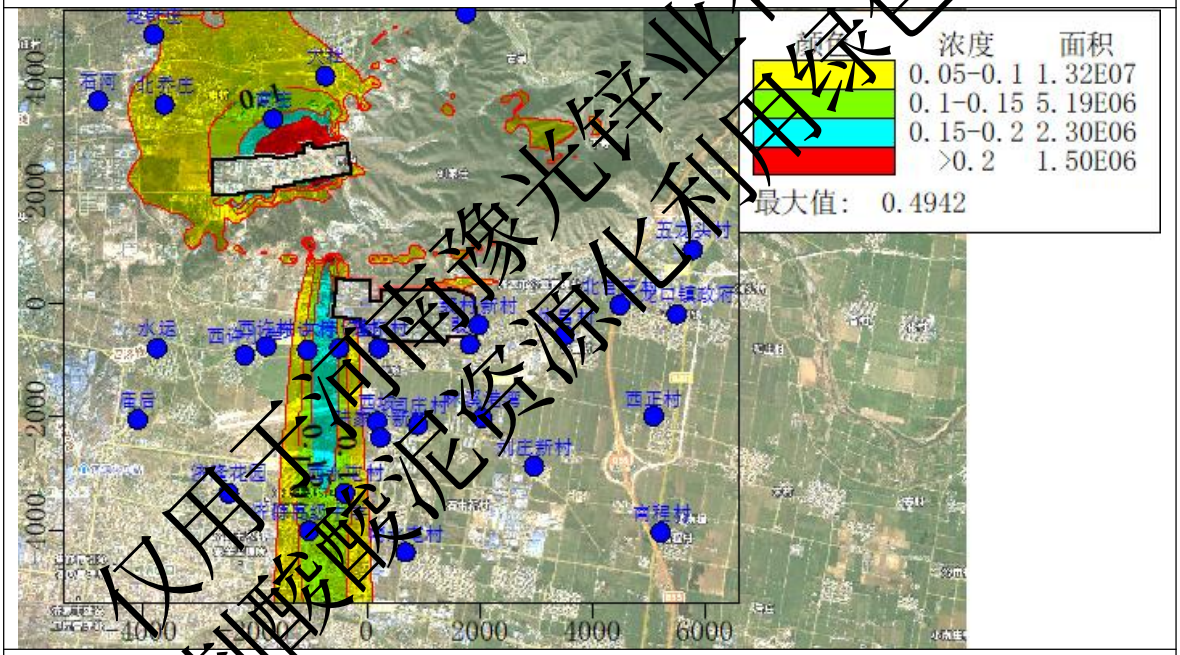


图 5-34 叠加后铅年平均质量浓度分布图(μg/Nm³)

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

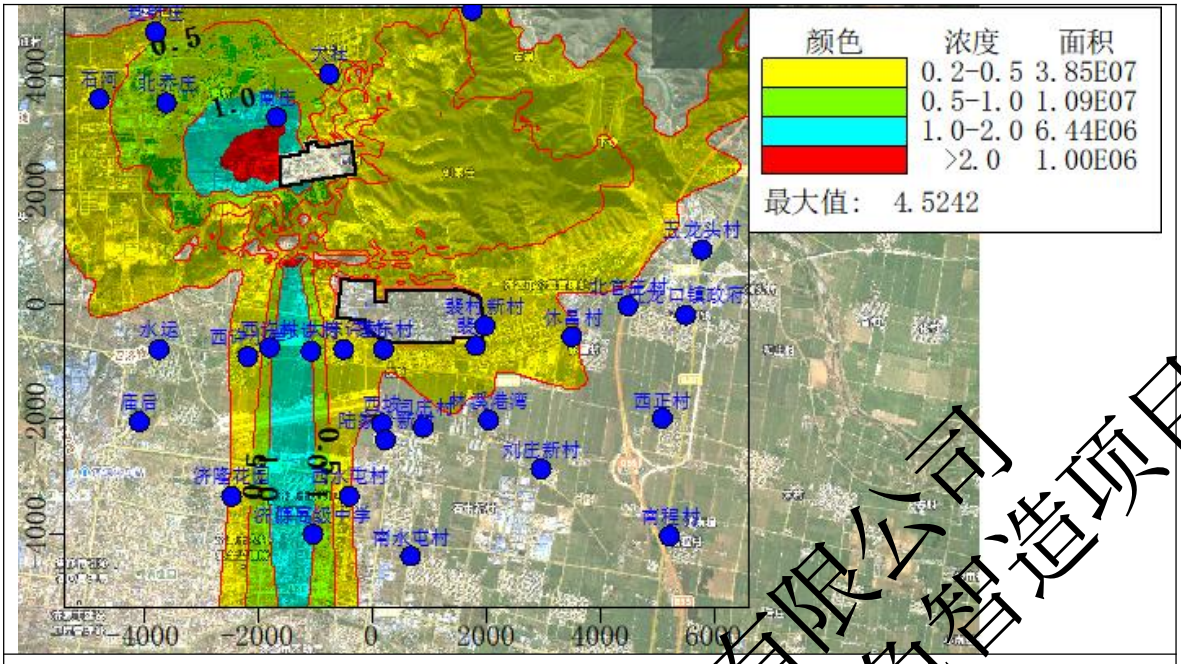


图 5-35 叠加后砷年平均质量浓度分布图(ng/Nm^3)

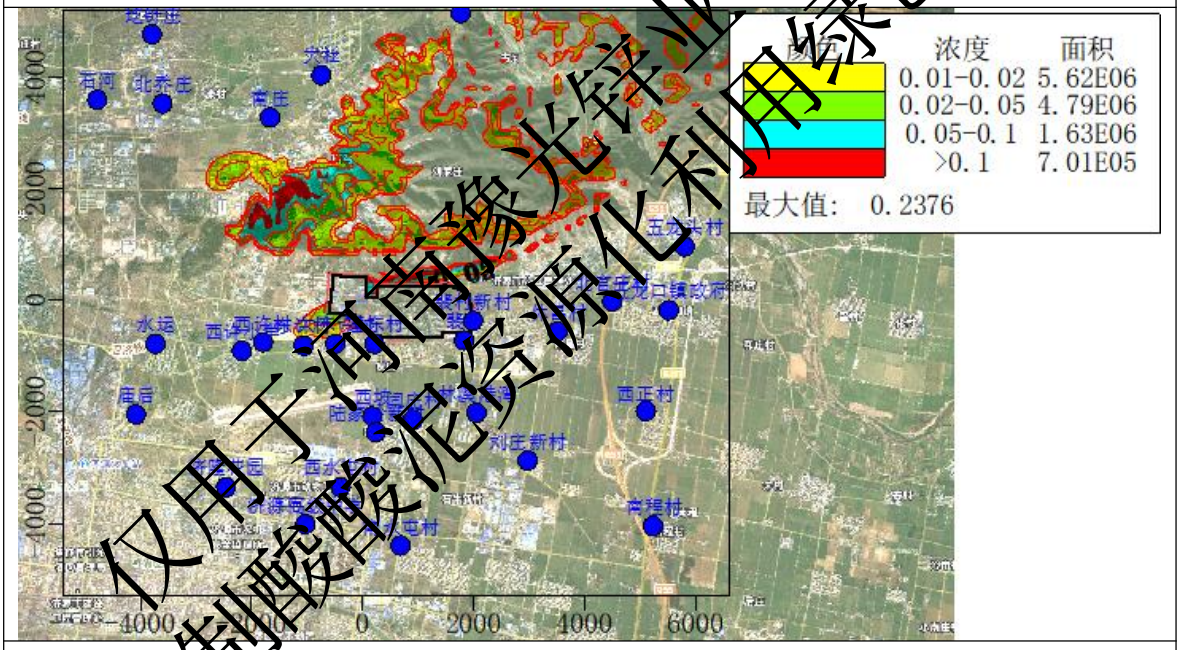


图 5-36 叠加后汞年平均质量浓度分布图(ng/Nm^3)

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

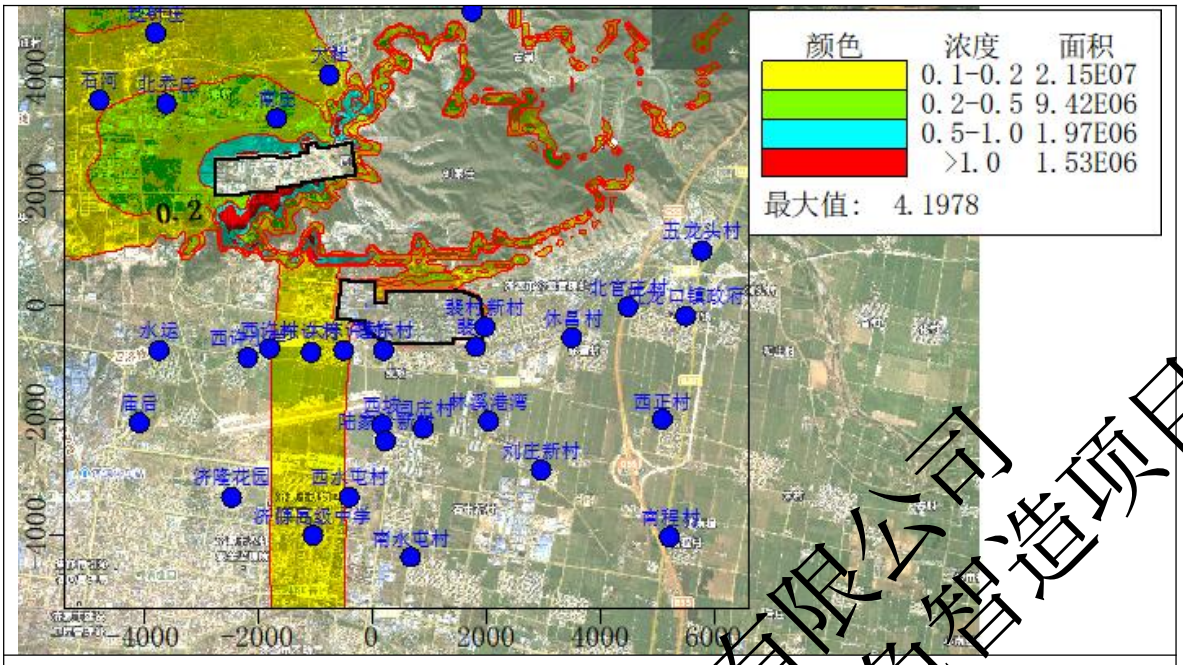


图 5-37 叠加后镉年平均质量浓度分布图(ng/Nm³)

5.2.6.4非正常排放浓度预测

非正常排放时，全年逐时气象条件下，网格点及各关心点的污染物最大地面小时浓度贡献值见下表。

表5-33 非正常排放对各敏感点小时质量浓度贡献值预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献浓度(ng/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
PM_{10}	大东许村	1 小时平均	3.0050	23061607	1.20	达标
	莲东村		4.6111	23080707	1.34	达标
	东许村		5.0257	23080104	1.68	达标
	裴村新村		4.0678	23070902	1.36	达标
	裴村		4.1978	23061901	1.40	达标
	西许村		5.2232	23061602	1.74	达标
	西许小学		4.5775	23090904	1.53	达标
	西坡		2.7406	23092418	0.91	达标
	闫庄村		3.1349	23072504	1.04	达标
	陆家岭新村		2.5697	23092418	0.86	达标
	休溪港湾		3.6571	23082719	1.22	达标
	休昌村		3.3729	23060821	1.12	达标
	西水屯村		3.4655	23071505	1.16	达标
	南庄村		1.9406	23080407	0.65	达标
	大社		2.4540	23013104	0.82	达标
	刘庄新村		2.8024	23082719	0.93	达标
	水运		2.9259	23053106	0.98	达标
	北官庄村		3.0045	23061824	1.00	达标

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

污染物	预测点	平均时段	最大贡献浓度(μg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
	南水屯村		2.0063	23070820	0.67	达标
	圪针庄		0.4795	23070607	0.16	达标
	北乔庄		6.3792	23021420	2.13	达标
	济源高级中学		2.8957	23061524	0.97	达标
	济隆花园		2.7115	23062901	0.90	达标
	庙后		2.3860	23081604	0.80	达标
	石河		5.8267	23021422	1.94	达标
	河口村		2.4668	23072405	0.82	达标
	西正村		2.4369	23061901	0.81	达标
	五龙口镇政府		2.5664	23082202	0.86	达标
	南程村		2.3909	23081804	0.80	达标
	五龙头村		2.3956	23081722	0.80	达标
	网格点 最大落地浓度		257.5984	23090806	85.87	达标
	猕猴保护区 最大落地浓度		14.9313	23051702	4.95	达标
	五龙口风景区 最大落地浓度		4.3976	23011809	2.93	达标
铅	大东许村	小时平均	0.0884	23061607	2.94	达标
	莲东村		0.0982	23080707	3.27	达标
	东许村		0.1256	23080104	4.19	达标
	裴村新村		0.1018	23070902	3.39	达标
	裴村		0.1051	23061901	3.50	达标
	西许村		0.1305	23061602	4.35	达标
	西许小学		0.1144	23090904	3.81	达标
	西坡		0.0682	23092418	2.27	达标
	闫庄村		0.0781	23072504	2.60	达标
	陆家岭新村		0.0638	23092418	2.13	达标
	林溪港湾		0.0911	23082719	3.03	达标
	休昌村		0.0842	23060821	2.81	达标
	西水屯村		0.0866	23071505	2.89	达标
	南庄村		0.0475	23080407	1.58	达标
	仇村		0.0588	23013104	1.96	达标
	刘庄新村		0.0694	23082719	2.31	达标
	水运		0.0725	23053106	2.42	达标
	北官庄村		0.0748	23061824	2.49	达标
	南水屯村		0.0499	23070820	1.66	达标
	圪针庄		0.0118	23070607	0.39	达标
	北乔庄		0.1588	23021420	5.29	达标
	济源高级中学		0.0725	23061524	2.42	达标
	济隆花园		0.0679	23062901	2.26	达标

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

污染物	预测点	平均时段	最大贡献浓度(μg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
	庙后		0.0589	23081604	1.96	达标
	石河		0.1452	23021422	4.84	达标
	河口村		0.0617	23072405	2.06	达标
	西正村		0.0603	23061901	2.01	达标
	五龙口镇政府		0.0640	23082202	2.13	达标
	南程村		0.0598	23081804	1.99	达标
	五龙头村		0.0597	23060623	1.99	达标
	网格点 最大落地浓度		6.4320	23092606	214.40	超标
	猕猴保护区 最大落地浓度		0.3708	23051702	12.36	达标
	五龙口风景区 最大落地浓度		0.1079	23011809	3.60	达标
砷 (ng/m³)	大东许村	1小时 平均	52.3334	23061607	145.37	超标
	莲东村		58.1919	23080707	161.64	超标
	东许村		75.2390	23080104	209.00	超标
	裴村新村		60.9759	23070902	169.38	超标
	裴村		62.9432	23061901	174.84	超标
	西许村		78.1420	23061607	217.06	超标
	西许小学		68.4812	23090904	190.23	超标
	西坡		40.7540	23092418	113.21	超标
	闫庄村		46.7241	23072504	129.79	超标
	陆家岭新村		38.0941	23092418	105.82	超标
	林溪港湾		54.4358	23082719	151.21	超标
	休昌村		50.3636	23060821	139.90	超标
	西水屯村		51.9139	23071505	144.21	超标
	南庄村		28.1718	23080407	78.26	达标
	大社		34.4789	23013104	95.77	达标
	刘庄新村		41.3422	23082719	114.84	超标
	水运		43.2325	23053106	120.09	超标
	北官庄村		44.7522	23061824	124.31	超标
	南水屯村		29.8322	23070820	82.87	达标
	坡街村		6.9624	23070607	19.34	达标
	北乔庄		95.0106	23021420	263.92	超标
	济源高级中学		43.4340	23061524	120.65	超标
	济隆花园		40.6725	23062901	112.98	超标
	庙后		35.0250	23081604	97.29	达标
	石河		86.9407	23021422	241.50	超标
	河口村		36.9994	23072405	102.78	超标
	西正村		35.9645	23061901	99.90	达标
	五龙口镇政府		38.2880	23082202	106.36	超标

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

污染物	预测点	平均时段	最大贡献浓度(μg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
	南程村		35.8247	23081804	99.51	达标
	五龙头村		35.6934	23060623	99.15	达标
	网格点 最大落地浓度		3856.7000	23092606	10713.05	超标
	猕猴保护区 最大落地浓度		221.5387	23051702	615.39	超标
	五龙口风景区 最大落地浓度		64.0539	23011809	177.93	超标
汞 (ng/m³)	大东许村	1小时 平均	1396.0570	23061607	465.35	超标
	莲东村		1552.3410	23080707	517.45	超标
	东许村		2006.4190	23080104	668.81	超标
	裴村新村		1626.0410	23070902	542.01	超标
	裴村		1678.4990	23061901	559.50	超标
	西许村		2083.8520	23061902	694.62	超标
	西许小学		1826.2230	23090904	608.74	超标
	西坡		1086.8740	23092418	362.29	超标
	闫庄村		1246.0630	23072504	415.35	超标
	陆家岭新村		1015.9720	23092418	338.66	超标
	林溪港湾		1451.7430	23082719	483.91	超标
	休昌村		1343.0970	23060821	447.70	超标
	西水屯村		1384.3940	23071505	461.46	超标
	南庄村		751.5136	23080407	250.50	超标
	大社		920.0910	23013104	306.70	超标
	刘庄新村		1102.6360	23082719	367.55	超标
	水运		1153.0640	23053106	384.35	超标
	北官庄村		1193.4830	23061824	397.83	超标
	南水屯村		795.6011	23070820	265.20	超标
	圪针庄		185.7297	23070607	61.91	达标
	北东庄		2533.8060	23021420	844.60	超标
	济源高级中学		1158.2440	23061524	386.08	超标
	济隆花园		1084.6040	23062901	361.53	超标
	庙后		934.2181	23081604	311.41	超标
	伯阳		2318.5490	23021422	772.85	超标
	河口村		986.6553	23072405	328.89	超标
	西正村		959.2219	23061901	319.74	超标
	五龙口镇政府		1021.0750	23082202	340.36	超标
	南程村		955.3396	23081804	318.45	超标
	五龙头村		951.8922	23060623	317.30	超标
	网格点 最大落地浓度		102847.3000	23092606	34282.45	超标
	猕猴保护区 最大落地浓度		5908.3890	23051702	1969.46	超标

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

污染物	预测点	平均时段	最大贡献浓度(μg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
	五龙口风景区最大落地浓度		1708.6390	23011809	569.55	超标
镉(ng/m³)	大东许村	1小时平均	34.8891	23061607	116.30	超标
	莲东村		38.7948	23080707	129.32	超标
	东许村		50.1592	23080104	167.20	超标
	裴村新村		40.6505	23070902	135.50	超标
	裴村		41.9621	23061901	139.87	超标
	西许村		52.0946	23061602	173.65	超标
	西许小学		45.6541	23090904	152.18	超标
	西坡		27.1693	23092418	90.56	达标
	闫庄村		31.1494	23072504	103.83	超标
	陆家岭新村		25.3961	23092418	84.65	达标
	林溪港湾		36.2905	23082719	120.97	超标
	休昌村		33.5757	23060821	111.92	超标
	西水屯村		34.6092	23071505	115.36	超标
	南庄村		18.7813	23080407	62.60	达标
	大社		22.9862	23013104	76.62	达标
	刘庄新村		27.5615	23082719	91.87	达标
	水运		28.8217	23053106	96.07	达标
	北官庄村		29.8348	23061824	99.45	达标
	南水屯村		19.8882	23070820	66.29	达标
	圪针庄		4.6416	23070607	15.47	达标
	北乔庄		63.3404	23021420	211.13	超标
	济源高级中学		28.9559	23061524	96.52	达标
	济隆花园		27.1149	23062901	90.38	达标
	庙后		23.3501	23081604	77.83	达标
	石河		57.9605	23021422	193.20	超标
	河口村		24.6662	23072405	82.22	达标
	西正村		23.9764	23061901	79.92	达标
	五龙口镇政府		25.5253	23082202	85.08	达标
	南程村		23.8831	23081804	79.61	达标
	五龙村		23.7956	23060623	79.32	达标
	网格点最大落地浓度		2571.1330	23092606	8570.44	超标
	猕猴保护区最大落地浓度		147.6926	23051702	492.31	超标
	五龙口风景区最大落地浓度		42.7028	23011809	142.34	超标

由上表可知，非正常排放条件下各计算点 PM_{10}、铅、砷、汞、镉最大地面小时浓度贡献值较正常排放明显增大，铅、砷、汞、镉均出现超标现象。因此企业应加

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示 仅用于河南豫光锌业有限公司

强设备的维护和管理、应急管理工作，尽量避免非正常排放。

5.2.6.5厂界浓度预测

厂界颗粒物厂界浓度执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）表 3“无组织排放浓度监控限值”；SO_2、铅、汞、镉、硫酸雾、氯化氢、氯厂界浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 4“无组织排放监控浓度限值”；铬、砷厂界浓度执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2015）表 3“企业边界大气污染物限值”要求。详见下表。

表5-34　　企业边界大气污染物浓度限值　　单位：μg/m³

评价因子	SO_2	颗粒物	铅及其化合物	砷及其化合物	汞及其化合物
浓度限值	400	1000	6	0.4	1.2
评价因子	**镉及其化合物**	**铬及其化合物**	**硫酸雾**	**氯化氢**	**氯气**
浓度限值	4	6	1200	200	400

本项目排放污染物各厂界浓度预测结果见下表。

表5-35　　污染物厂界浓度预测

污染物 \ 厂界		东	南	西	北
SO_2	厂界浓度/(μg/m³)	8.4774~36.2072	10.3202~45.8265	8.6471~56.1542	10.1078~181.3109
	占标率/%	2.12~9.05	2.58~11.46	2.16~14.04	2.53~45.33
颗粒物	厂界浓度/(μg/m³)	22.7664~262.6806	26.1319~44.9468	30.1774~62.8310	25.3470~267.6376
	占标率/%	2.28~26.27	2.61~4.49	3.02~6.28	2.53~27.46
铅及其化合物	厂界浓度/(μg/m³)	0.1563~2.4263	0.1645~0.5123	0.1507~0.4634	0.1803~2.3799
	占标率/%	2.60~40.44	2.74~8.54	2.51~7.72	3.01~39.67
砷及其化合物	厂界浓度/(ng/m³)	1.5716~14.1434	1.3229~8.2615	2.0158~8.0049	3.6309~87.1724
	占标率/%	0.01~0.14	0.01~0.08	0.07~0.27	0.04~0.87
汞及其化合物	厂界浓度/(ng/m³)	1.1259~8.9635	1.1350~6.4058	2.6970~78.6970	2.4884~92.9925
	占标率/%	0.02~0.75	0.09~0.53	0.22~6.56	0.21~7.75
镉及其化合物	厂界浓度/(ng/m³)	3.1414~22.5013	2.3614~14.8279	3.0664~16.9150	2.9637~58.1149
	占标率/%	0.08~0.56	0.06~0.37	0.08~0.42	0.07~1.45
铬及其化合物	厂界浓度/(ng/m³)	0.1226~0.3958	0.0987~0.3835	0.2966~3.5756	0.1941~14.5288
	占标率/%	0.00~0.01	0.00~0.01	0.00~0.06	0.00~0.24
硫酸雾	厂界浓度/(μg/m³)	39.9826~375.5008	48.3493~85.5339	42.7972~122.1544	37.3476~206.8528
	占标率/%	3.33~31.29	4.03~7.13	3.57~10.18	3.11~17.24
氯化氢	厂界浓度/(μg/m³)	0.1025~0.2282	0.1316~0.8972	0.3220~8.9843	0.2018~29.0097
	占标率/%	0.05~0.11	0.07~0.45	0.16~4.49	0.10~14.50
氯气	厂界浓度/(μg/m³)	0.0534~0.1188	0.0686~0.4673	0.1677~4.6793	0.1051~15.1092
	占标率/%	0.01~0.03	0.02~0.12	0.04~1.17	0.03~3.78

由上表可见，本项目完成后颗粒物厂界浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

准》（DB41/1066-2020）表3“无组织排放浓度监控限值”；SO_2、铅、汞、镉、硫酸雾、氯化氢、氯厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表4“无组织排放监控浓度限值”；铬、砷厂界浓度满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2015）表3“企业边界大气污染物限值”要求。

5.2.6.6大气环境防护距离

经过计算，厂界外无PM_{10}、TSP、铅、汞、硫酸雾、氯化氢超标点，SO_2、砷、镉出现超标。

大气环境防护距离计算结果图分别如下。

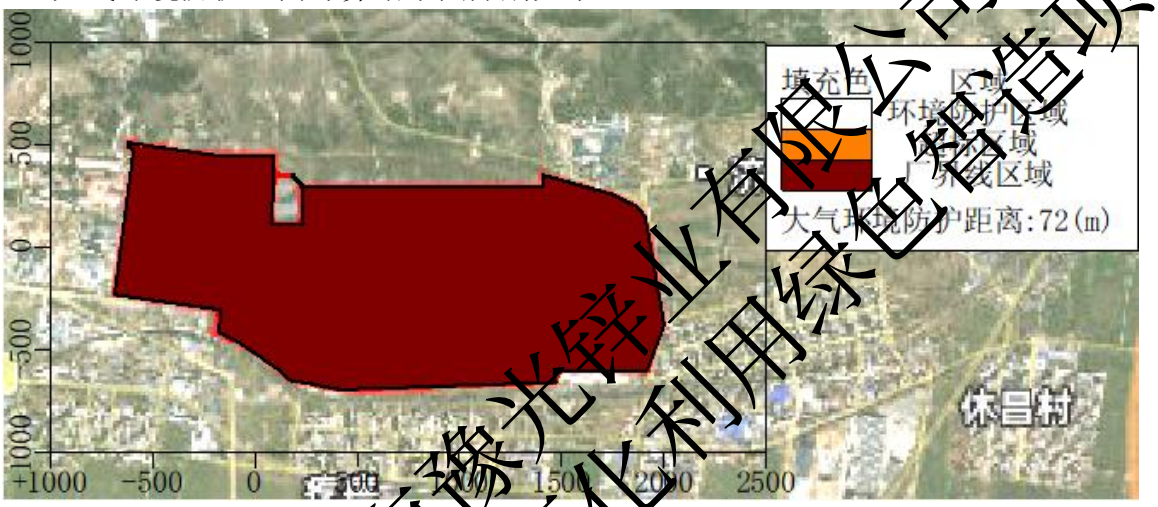


图 5-38　厂区SO_2大气环境防护距离计算结果图

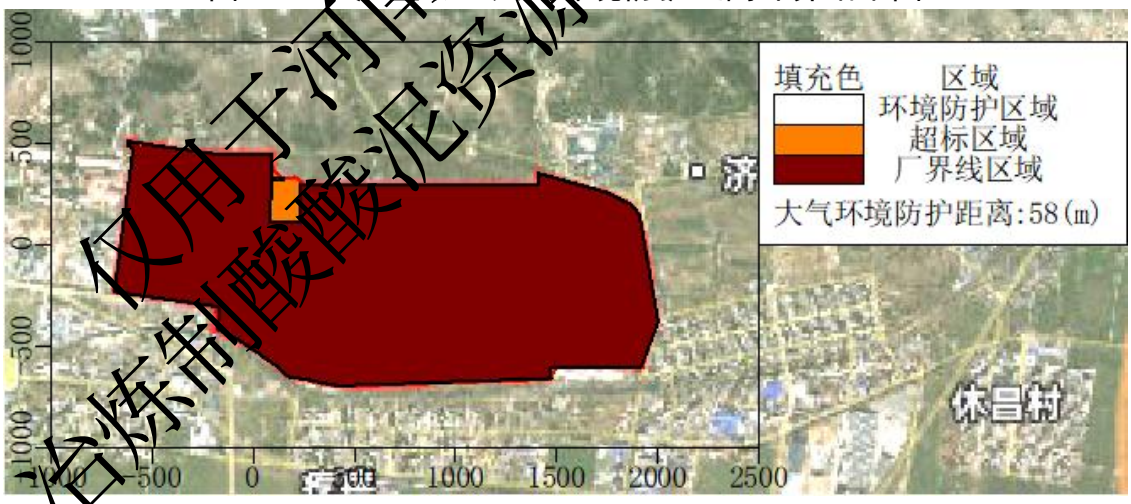


图 5-39　厂区砷大气环境防护距离计算结果图

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

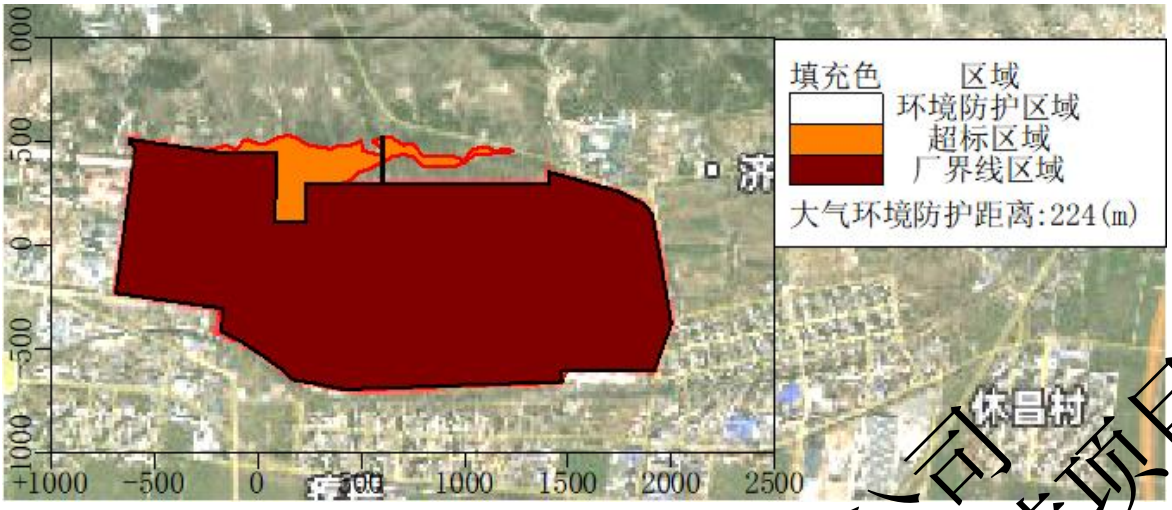


图 5-40　厂区镉大气环境防护距离计算结果图

豫光锌业大气环境防护距离以厂界为基准，厂界外SO2、砷、镉及其超标范围：北厂界外224m、其余厂界外不超标，则本项目的大气环境防护距离为东、南、西厂界外不设防，北厂界外224m。

根据周边敏感点的分布情况，项目大气环境防护距离范围内无自然保护区、生态功能保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等需要特殊保护的地区，亦无居民集中区、疗养地、医院和食品、药品等对环境条件要求高的企业等环境敏感点分布。

5.2.7大气环境影响评价结论

（1）根据《济源市2023年度环境状况公报》公布数据显示，济源市2023年属环境空气质量不达标区。

（2）由预测结果可知，预测范围SO_2最大地面小时浓度贡献值占标率62.61%；硫酸雾最大地面小时浓度贡献值占标率2.98%；氯化氢最大地面小时浓度贡献值占标率30.05%；氯最大地面小时浓度贡献值占标率7.83%。

五龙口风景名胜区SO_2最大地面小时浓度贡献值占标率4.32%；硫酸雾最大地面小时浓度贡献值占标率0.21%；氯化氢最大地面小时浓度贡献值占标率2.08%；氯最大地面小时浓度贡献值占标率0.54%。

猕猴自然保护区SO_2最大地面小时浓度贡献值占标率3.10%；硫酸雾最大地面小时浓度贡献值占标率0.15%；氯化氢最大地面小时浓度贡献值占标率1.49%；氯最大地面小时浓度贡献值占标率0.39%。

预测范围SO_2最大地面日均浓度贡献值占标12.19%；PM_{10}最大地面日均浓度贡献值占标率0.90%；TSP最大地面日均浓度贡献值占标率0.05%；硫酸雾最大地面日均

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

浓度贡献值占标率0.58%；氯化氢最大地面日均浓度贡献值占标率6.50%；氯最大地面日均浓度贡献值占标率1.69%。

五龙口风景名胜区SO_2最大地面日均浓度贡献值占标1.00%；PM_{10}最大地面日均浓度贡献值占标率0.14%；TSP最大地面日均浓度贡献值占标率0.00%；硫酸雾最大地面日均浓度贡献值占标率0.05%；氯化氢最大地面日均浓度贡献值占标率0.53%；氯最大地面日均浓度贡献值占标率0.14%。

猕猴自然保护区SO_2最大地面日均浓度贡献值占标0.69%；PM_{10}最大地面日均浓度贡献值占标率0.08%；TSP最大地面日均浓度贡献值占标率0.00%；硫酸雾最大地面日均浓度贡献值占标率0.03%；氯化氢最大地面日均浓度贡献值占标率0.37%；氯最大地面日均浓度贡献值占标率0.10%。

正常排放下预测污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%。

（3）由预测结果可知，SO_2最大年均浓度贡献值占标率1.38%；PM_{10}最大年均浓度贡献值占标率0.12%；TSP最大年均浓度贡献值占标率0.01%；铅最大年均浓度贡献值占标率0.08%；砷最大年均浓度贡献值占标率2.94%；汞最大年均浓度贡献值占标率0.48%；镉最大年均浓度贡献值占标率2.36%。

五龙口风景名胜区SO_2最大年均浓度贡献值占标率0.14%；PM_{10}最大年均浓度贡献值占标率0.02%；TSP最大年均浓度贡献值占标率0.00%；铅最大年均浓度贡献值占标率0.01%；砷最大年均浓度贡献值占标率0.21%；汞最大年均浓度贡献值占标率0.04%；镉最大年均浓度贡献值占标率0.17%。

猕猴自然保护区SO_2最大年均浓度贡献值占标率0.12%；PM_{10}最大年均浓度贡献值占标率0.01%；TSP最大年均浓度贡献值占标率0.00%；铅最大年均浓度贡献值占标率0.00%；砷最大年均浓度贡献值占标率0.06%；汞最大年均浓度贡献值占标率0.02%；镉最大年均浓度贡献值占标率0.05%。

正常排放下预测污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%，一类区≤10%。

（4）现状浓度超标的污染物PM_{10}预测范围内的年均质量浓度变化率k≤-20%，区域环境质量改善。现状达标的污染物SO_2、TSP、铅、砷、汞、镉、硫酸雾、氯化氢叠加后浓度均符合环境质量标准要求。

（5）本项目完成后颗粒物厂界浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

（DB41/1066-2020）表3“无组织排放浓度监控限值”；SO_2、铅、汞、镉、硫酸雾、氯化氢、氯厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表4“无组织排放监控浓度限值”；铬、砷厂界浓度满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2015）表3“企业边界大气污染物限值”要求。

（6）大气环境防护距离为东、南、西厂界外不设防，北厂界外224m。

该范围内无自然保护区、生态功能保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等需要特殊保护的地区，亦无居民集中区、疗养地、医院和食品、药品等对环境条件要求高的企业等环境敏感点分布。

从本项目完成后全厂对大气环境影响的情况来看，项目各预测污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率均≤100%；年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%，一类区年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤10%；现状浓度超标的污染物PM_{10}预测范围内的年均质量浓度变化率k≤-20%，完成区域污染源削减前提下，区域环境质量可以得到改善；现状达标的污染物叠加后浓度均符合环境质量标准要求。环境影响可以接受。

5.3地表水环境影响分析

5.3.1项目排水情况

本项目不新增劳动定员，因此不新增生活污水、根据产污因素分析，本项目产生废水废液经系统内部循环使用，综合利用后，最终产生废水包括汞回收系统冷凝水、尾气净化系统排水、硒回收系统沉汞废滤液、真空熔化冷凝水、碱液吸收塔排水，以及循环水系统排水、真空泵排水、初期雨水等。

硒回收后的涉重生产废水、项目区初期雨水由罐车送现污酸处理站处理，出水水质中总铅、总砷、总汞、总铬、总镉均满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 2 车间设施排放口排放限值要求，反渗透清水和 MVR 蒸发结晶冷凝液水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）间冷开式循环冷却水补充水水质控制限值，可作为设备循环冷却水补充水回用，不外排；循环水系统排水送现有综合废水处理站处理后清水全部回用，浓水由市政污水管网进入济源市第二污水处理厂进一步处理。

由工程分析可知，本项目外排水量总计为1.8m^3/d，外排水质满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表2间接排放要求和济源市第二污水处理厂收水

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

标准，由市政污水管网进入济源市第二污水处理厂进一步处理。

5.3.2地表水评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水环境影响主要为水污染影响，属于水污染影响型项目，废水排入济源市第二污水处理厂，地表水评价等级为三级 B。根据导则要求，水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测，仅进行影响分析。

5.3.3项目排水对地表水环境影响分析

5.3.3.1水环境减缓措施有效性评价

本项目设置1座生产废水硒回收系统，项目涉重生产废水、初期雨水及一般生产废水处理分别依托现有污酸处理站和综合废水处理站处理，处理规模可满足项目生产需求。项目涉重废水经污酸处理站处理后均回用，不外排；循环水系统排水经综合废水处理站处理后浓水水质满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表2间接排放要求和济源市第二污水处理厂收水标准，由市政污水管网进入济源市第二污水处理厂进一步处理，不直接排排入地表水体。

综上，本项目产生的生产废水及生活污水均得到有效处理。

5.3.3.2依托污水处理厂可行性分析

济源市第二污水处理厂位于济源市梨林镇以东、长济高速公路以北、新济路以南、水东村以西。济源市第二污水处理厂于2013年开工建设，2016年完工，设计规模为4万m^3/d。污水处理工艺采用“水解酸化+A^2/O+转盘滤池+次氯酸钠消毒”。

2020年济源市第二污水处理厂对现有废水处理工艺实施提标改造，济源市生态环境局以济环评审〔2020〕196号文对《济源产城融合示范区住房和城乡建设局济源市第二污水处理厂提标改造项目建设项目环境影响报告表》进行批复。改造后污水处理厂处理工艺采用“格栅+曝气沉砂池+水解酸化池+沉淀池+厌氧及缺氧池+生化反应池+二沉池+絮凝沉淀池+纤维转盘滤池+臭氧接触池+加氯消毒池”，污水处理厂设计进水水质：COD≤390mg/L、SS≤200mg/L、NH_3-N≤42mg/L，出水标准由《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A提高至满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表1一级标准要求，尾水排至广利总干渠。济源市第二污水处理厂提标改造工程已于2021年建设完成。

根据《济源经济技术开发区发展规划（2022-2035）》，豫光锌业位于济源市第

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

二污水处理厂收水范围内，根据调查，目前济源市第二污水处理厂污水管道已铺设到豫光锌业厂区东侧玉川四号线，本项目排水可经市政污水管网进入该污水处理厂处理，排水水质可以满足其收水水质要求。本项目新增排水量1.8m^3/d，新增水量较小，且所排废水水质简单，主要污染物为SS、COD等常规污染物，对污水处理厂的贡献率很小，预计不会对其产生明显影响。因此，本项目新增废水进入济源市第二污水处理厂措施可行。

根据调查，济源市第二污水处理厂目前已满负荷运营，根据《济源高新技术产业开发区发展规划（2022-2035）》及《济源市第三污水处理厂一期工程项目环境影响评价报告表》，济源市及开发区内污水管网采取相互串联模式，设置污水管网切换阀门，济源市第二污水处理厂将通过与济源市其它现有及拟建污水厂之间的水量调配，来满足区域及高新区内企业排水需求，根据规划，开发区片区内的化工园区污水通过阀门切换，远期排入高新区污水处理厂，因此本项目新增废水量进入济源市第二污水处理厂可行。

综上所述，本项目所采取的废水污染防治措施可行。

5.4声环境质量影响分析

5.4.1本项目噪声源强

本项目噪声污染源主要有蒸馏炉、破碎机、球磨机、真空泵、风机、冷却塔、各类机泵等，主要高噪设备源强具体见“第三章 3.5.6 噪声排放情况”小节。

5.4.2环境噪声评价等级及预测范围

本项目位于济源经济技术开发区豫光锌业现有厂区内，项目所在地声环境功能属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类声环境功能区，最近敏感点所在地属《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类声环境功能区，项目建成前后评价范围内敏感目标噪声变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）环境影响评价工作级别划分原则，本项目声环境影响评价工作等级确定为二级。详见下表。

表5-36　　声环境评价工作等级确定

所在区域环境功能区划	GB3096-2008 2、3类
评价范围内敏感目标噪声值增量	变化值预计＜3dB(A)
受影响人口变化	变化不大
评价等级	二级

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

本项目声环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）要求，并结合项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况，确定噪声评价范围为本项目厂界外200m。

5.4.3预测模式

由于本项目高噪声设备有室内声源及室外声源，依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），噪声预测模式采用室内声源等效室外声源及室外点源衰减模式。

（1）室外点源

噪声贡献值：

$$L_{eqg}=10\lg\left(\frac{1}{T}\sum_{i}t_i 10^{0.1LAi}\right)$$

式中：*L*eqg —— 噪声贡献值，dB；

T —— 预测计算的时间段，s；

ti —— *i* 声源在 *T* 时段内的运行时间，s；

LAi ——*i* 声源在预测点产生的等效连续 A 声级，dB。

（2）室内点源

声源位于室内，室内声源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：

$$L_{p2}=L_{P1}-(TL+6)$$

式中：*TL*——隔墙（或窗户）倍频带的隔声量按照下列公式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（*S*）处的等效声源的倍频带声功率级。

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

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，dB；

L_w——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

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

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

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

声系数；

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

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

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

式中：Lw——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

（3）户外声传播衰减

户外声传播衰减包括几何发散（Adiv）、大气吸收（Aatm）、地面效应（Agr）、障碍物屏蔽（Abar）、其他多方面效应（Amisc）引起的衰减。根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级，按下式计算。

$$Lp(r)=Lw+DC-(A\mathrm{div}+A\mathrm{atm}+A\mathrm{gr}+A\mathrm{bar}+A\mathrm{misc})$$

式中：Lw——由点声源产生的声功率级（A计权或倍频带），dB；

DC——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 Lw 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

$A\mathrm{div}$——几何发散引起的衰减，dB；

$A\mathrm{atm}$——大气吸收引起的衰减，dB；

$A\mathrm{gr}$——地面效应引起的衰减，dB；

$A\mathrm{bar}$——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

$A\mathrm{misc}$——其他多方面效应引起的衰减，dB。

或 $Lp(r)=Lp(r0)+DC-(A\mathrm{div}+A\mathrm{atm}+A\mathrm{gr}+A\mathrm{bar}+A\mathrm{misc})$

式中：$Lp(r)$——预测点处声压级，dB；

$Lp(r0)$——参考位置 $r0$ 处的声压级，dB；

DC——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 Lw 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

$A\mathrm{div}$——几何发散引起的衰减，dB；

$A\mathrm{atm}$——大气吸收引起的衰减，dB；

$A\mathrm{gr}$——地面效应引起的衰减，dB；

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

*A*bar ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

*A*misc ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

（4）噪声贡献值

$$L_{eqg}=10\lg\left(\frac{1}{T}\sum_{i}t_i 10^{0.1LAi}\right)$$

式中：*L*eqg —— 噪声贡献值，dB；

T —— 预测计算的时间段，s；

ti —— *i* 声源在 *T* 时段内的运行时间，s；

LAi ——*i* 声源在预测点产生的等效连续 A 声级，dB。

5.4.4噪声预测结果及影响分析

本项目厂界噪声预测结果见下表，噪声预测贡献值等值线图见下图。

表5-37　　工业企业厂界噪声预测结果与达标分析表

目标名称	时段	噪声现状值/dB(A)	本项目噪声贡献值/dB(A)	噪声预测叠加值/dB(A)	噪声标准/dB(A)	达标情况
东厂界	昼间	54	21.90	54.00	65	达标
	夜间	42~46	21.90	42.04~46.02	55	达标
南厂界	昼间	54~55	32.45	54.03~55.02	65	达标
	夜间	43~45	32.45	43.37~45.23	55	达标
西厂界	昼间	54~55	32.29	54.03~55.02	65	达标
	夜间	44~46	32.29	44.28~46.18	55	达标
北厂界	昼间	47~48	43.59	48.63~49.34	65	达标
	夜间	43~44	43.59	46.32~46.81	55	达标
裴村	昼间	54~55	18.80	54.02~55.01	60	达标
	夜间	41~44	18.80	41.03~44.01	50	达标
莲东村	昼间	44~56	21.00	54.00~56.00	60	达标
	夜间	42~44	21.00	42.03~44.02	50	达标

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

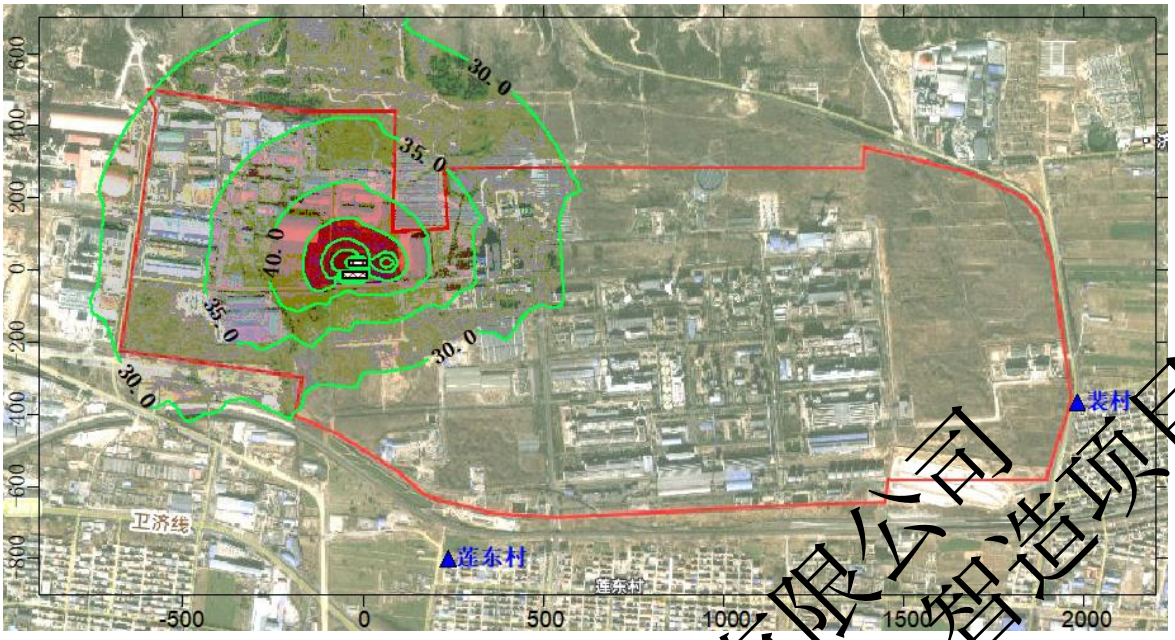


图 5-41　噪声预测贡献值等值线图

由预测结果可知，本项目完成后，运营期厂界四周昼、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求，裴村和莲东村昼、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，项目运营期噪声对周围环境影响较小。

5.5固体废物环境影响分析

5.5.1固体废物的产生及处置方案

本项目产生的固体废物及处置措施见下表。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

表5-38　　本项目固体废产生、排放情况一览表

编号	产生工序及装置	固废名称	固废属性	废物类别	废物代码	产生量（t/a）	处置利用方式
S1	汞蒸馏炉	蒸馏渣	危险废物	HW49	772-006-49	630	送硒回收球磨工序
S2	汞冷凝	汞泉	危险废物	HW29	321-030-29	1.26	返回汞蒸馏炉配料系统
S3	尾气净化系统	污泥	危险废物	HW29	321-030-29	1.1	返回汞蒸馏炉配料系统
S4	尾气净化系统	废活性炭	危险废物	HW49	900-039-49	5	送现有锌冶炼焙烧炉系统处理
S5	汞回收线布袋除尘装置	除尘灰	危险废物	HW29	321-030-29	3.37	返回汞蒸馏炉配料系统
S6	硒回收浸出压滤	浸出渣	危险废物	HW25	261-045-25	700	送豫光铅冶炼系统
S7	硒回收沉汞压滤	富汞渣	危险废物	HW25	261-045-25	48	送汞蒸馏炉配料系统
S8	硒回收线布袋除尘装置	除尘灰	危险废物	HW25	261-045-25	2.42	返回汞蒸馏炉配料系统
S9	硒真空蒸馏	真空蒸馏渣	危险废物	HW25	261-045-25	8	送豫光贵金属回收系统
S10	除尘设备	废滤袋	危险废物	HW49	900-041-49	0.2	送现有锌冶炼焙烧炉系统处理
S11	压滤设备	废滤布	危险废物	HW49	900-041-49	0.5	送现有锌冶炼焙烧炉系统处理
S12	生产废水硒回收	含硒污泥	危险废物	HW25	261-045-25	6.5	送现有锌冶炼焙烧炉系统处理
S13	设备检修与维护	废矿物油	危险废物	HW08	900-249-08	0.2	委托有资质单位安全处置
S14	污酸处理站	结晶盐	危险废物	HW49	772-006-49	1015	委托有资质单位安全处置

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

5.5.2危险废物环境影响分析

本项目产生固废均为危险废物，其中富汞渣、汞蒸馏渣、汞贫、尾气净化系统污泥、布袋除尘灰均返回本项目生产线作为原料使用，废滤袋和废滤布、含硒污泥、废活性炭送豫光锌冶炼系统生产配料，浸出渣、硒真空蒸馏渣经收集后按照《河南省危险废物“点对点”定向利用许可证豁免管理试点工作方案》的要求送豫光铅冶炼系统和贵金属回收系统综合利用，结晶盐、废矿物油送有资质的单位安全处置，固体废物均能够妥善处置或综合利用。

仅用于河南豫光锌业有限公司
有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

本项目需要出厂处置的危险废物情况见下表。

表5-39　　本项目需出厂处置危险废物汇总表

编号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
S6	浸出渣	HW25	261-045-25	700	硒回收浸出压滤	固	铅、砷、镉等	铅、砷、镉等	连续	T	定期清理后由密闭料斗盛装后及时运至送豫光铅冶炼系统处理，不能及时转运的暂存于危废暂存间内
S9	真空蒸馏渣	HW25	261-045-25	8	硒真空蒸馏	固	铅、硒等	铅等重金属	连续	T	定期清理后由密闭料斗盛装后及时运至送豫光贵金属回收系统处理，不能及时转运的暂存于危废暂存间内
S13	废矿物油	HW08	900-249-08	0.2	设备检修与维护	液	矿物油	矿物油	间断	T/I	定期清理后由专门储存桶盛装后暂存于危废暂存间内，送有资质单位处理
S14	结晶盐	HW49	772-006-49	1015	污酸处理站蒸发结晶装置	固	氯化钠、硫酸钠等	铅、砷等重金属	连续	T	定期清理后由带内膜的吨袋包装后暂存于危废暂存间内，送有资质单位处理

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

本项目需在厂区暂存的危险废物依托豫光锌业现有1座3528m^{2}危废暂存间暂存，该暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设，采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐措施，并配套废气净化设施。危险废物的产生、转移、利用及处置情况向相关环保主管部门进行申报和登记，实行转移联单制度。

5.5.2.1危险废物贮存场所选址可行性

本项目需暂存的危险固废临时储存在危废暂存间，本项目主要原料也属于危险废物，原料储存于生产车间酸泥暂存区。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的选址要求，评价本项目新建汞回收车间酸泥暂存区、硒回收车间酸泥暂存区及依托危废暂存间选址可行性进行分析，具体见下表。

表5-40　　危废暂存设施选址可行性分析一览表

序号	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求	本项目情况	满足性
1	贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，建设项目应依法进行环境影响评价。	汞回收车间酸泥暂存区、硒回收车间酸泥暂存区及依托危废暂存间位置满足生态环境保护法律法规、规划和生态环境分区管控的要求。现有项目已进行环境影响评价。	满足
2	集中贮存设施不应选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不应建在溶洞区或易遭受坍水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。	汞回收车间酸泥暂存区、硒回收车间酸泥暂存区及依托危废暂存间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。危废暂存间位置无不良地质条件。	满足
3	贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。	汞回收车间酸泥暂存区、硒回收车间酸泥暂存区及依托危废暂存间周围最近河流相距750m以上，选址均在规划的工业用地内。	满足
4	贮存设施场址的位置以及其与周围环境敏感目标的距离应满环境影响评价文件确定。	本项目环境影响评价正在进行中，项目建成后，环境防护距离为豫光锌业北厂界外224m，该防护距离内无敏感点分布。	满足

经对照，本项目新建汞回收车间、硒回收车间及依托危废暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中选址要求。

5.5.2.2危险废物贮存过程环境影响分析

本项目汞回收车间、硒回收车间及依托危废暂存间根据危险废物相关要求分类、分区存储，根据《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199号）、《建设项目危险废物评价技术指南》（2017），国家危废防治技术政策的总原则是危险废物

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
河南豫光锌业有限公司

的减量化、资源化和无害化，因此本项目应加强工艺创新，提高产品得率，尽可能减少危废残渣等的产生。对这类固废应设置专门场所储存，由专人负责，分类收集存放，定期送有处理资质的单位安全处置。本项目危险废物经单独收集后分别存入各自密封容器内，一并送厂区危废暂存间暂存，定期送有资质单位处理。

危险废物贮存容器必须满足以下要求：①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。②针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。③ 硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。④ 柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。⑤ 使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。⑥ 容器和包装物外表面应保持清洁。

本项目汞回收车间、硒回收车间酸泥暂存区及依托危废暂存间可以做到防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐措施，且危险废物已包装封存，无组织排放可以得到有效控制，正常情况下，不会对周边环境空气造成明显影响。危废暂存间无废水产生，经防渗处理后不会对区域地下水环境和土壤环境造成影响。

5.5.2.3危险废物处置的环境影响分析

本项目大部分工序产生的固体废物富含有价金属，经集中收集后作为原料返回生产线使用，提高各产品回收料。无法回用危险固废中，结晶盐、废矿物油均委托有资质单位安全处置。本项目可从建设的危险废物处置单位中选择，也可根据实际情况选择其他具有危险废物经营资质的单位来处置，可以满足危险废物处置的相关要求。

5.5.2.4危险废物收集及厂内运输过程中的环境影响分析

本项目危险废物产生与贮存均在厂区内，运输距离短，运输路线避开了办公区和生活区，生产车间地面、运输线路和危废品库均采取硬化和防腐防渗措施，因此固体危险废物从产生工艺环节运输到贮存场所的过程中一旦产生散落、固体泄漏物用塑料铲铲起，再收集进入容器中；液态危废废矿物油在危废暂存间均为小规格桶装储存，一旦发生泄漏事故，采用活性炭纤维材料等吸附材料将泄漏的废液吸附，然后将吸附后的物品倒入专用桶内，暂存于危废暂存间，定期交由资质单位处置。因此，发生厂区内危险废物散落、泄漏情况，均会将影响控制在厂区内，不会对周

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

围环境产生不利影响。

因此，本项目发生厂区内危险废物散落、泄漏情况后，其环境影响均可控制在厂区范围内，不会对周围环境产生不利影响。

5.5.2.5危废厂外运输过程中的环境影响分析

本项目危险废物均根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行贮存和运输，并委托有运输资质的车队负责运输，确保运输过程的可靠和安全性。运输车辆底部加装防漏衬垫，避免渗沥水渗出造成二次污染。在车辆顶部加盖篷布，即可避免影响城市景观，又可避免粉尘遗洒。对危险废物从产生起直至最终处置的每个环节实行申报、登记、监督跟踪管理。

厂区外运输过程严格执行以下要求：

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危险废物公路运输应按照《危险货物道路运输安全管理办法》（交通运输部令[2019 年]第 29 号）和《危险货物道路运输规则》（JT/T 617-2018）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《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）要求设置标志。

④危险废物公路运输时，运输车辆应按《道路运输危险货物车辆标志》（GB13392-2005）设置车辆标志。

⑤危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守以下技术要求：卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备；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；危险废物装卸区应设置隔离设施。

综上所述，项目运营期产生的固体废物均得到合理处理和妥善处理，不会对周围环境产生二次污染影响。

5.6土壤环境影响分析

土壤环境影响评价应对建设项目建设期、运营期和服务期满后对土壤环境理化特性可能造成的影响进行分析、预测和评估，服务期满后需另做预测，因此本次预测评价仅对项目建设期、运营期进行评价。

建设期土壤环境影响评价见 5.1.5 章内容。

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

5.6.1土壤环境影响识别

5.6.1.1评价类别

本项目属于污染影响型项目，依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，本项目土壤环境影响评价项目类别为“Ⅰ类”。

5.6.1.2土壤环境影响类型与影响途径

根据 HJ 964-2018，进行土壤环境影响类型与影响途径识别：

（1）本项目对土壤环境可能产生的影响主要为生产过程中产生的各类烟气（烟尘、铅、砷、汞、镉、铬硫酸雾、氯化物、氯等）沉降对土壤产生的影响。

（2）考虑项目运营期在消防事故情况及降雨时产生的事故废水及初期雨水可能发生地面漫流。

（3）本项目浸出、洗涤、还原、沉汞等工段存在各种含重金属液体，非正常状况下涉重液体产生垂直入渗影响。

（4）本项目产生的污水主要为涉重生产废水、一般生产废水和生活污水，主要考虑非正常状况下涉重生产废水产生的垂直入渗影响。

影响类型与影响途径参照下表判断。

表5-41　　建设项目土壤环境影响类型与影响途径识别表

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		/	/	/

由上表可知，本项目对土壤影响主要来自生产过程中烟气产生的大气沉降影响、消防事故情况及降雨时产生的事故废水及初期雨水可能发生的地面漫流影响和涉重废水产生的垂直入渗影响。

5.6.1.3影响源与影响因子

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 B，本项目土壤环境影响源及影响因子识别表，见下表。

表5-42　　土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
汞回收系统	配料、转运、破碎、灌装等	大气沉降	颗粒物、铅、砷、镉、铬、汞、硫酸雾	铅、砷、汞、镉、铬、锡、锑	连续排放

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
汞回收系统	蒸馏炉等	大气沉降	颗粒物、铅、砷、镉、铬、汞	铅、砷、汞、镉、铬	连续排放
硒回收系统	熔化、蒸馏、铸锭等	大气沉降	颗粒物、铅、砷、汞	铅、砷、汞	连续排放
硒回收系统	浸出、压滤、还原、沉汞等	大气沉降	SO_2、硫酸雾、氯化氢、氯气	-	连续排放
		垂直入渗	pH、COD、SS、氯化物、硫酸盐、总铅、总砷、总汞、总镉、总铬	总铅、总砷、总汞、总镉、总铬	连续排放
生产污水处理系统	涉重废水池	垂直入渗	pH、COD、SS、氯化物、硫酸盐、总铅、总砷、总汞、总镉、总铬	总铅、总砷、总汞、总镉、总铬	非正常状况连续排放

5.6.2土壤环境影响评价等级与评价范围

5.6.2.1评价等级

（1）项目类别

本项目类别为I类。

（2）占地规模

本项目占地面积1.47hm^2，规模为“小型”（≤5hm^2）。

（3）土壤环境敏感程度

本项目占地范围属于工业用地，项目周边分布有村庄、耕地，因此周边土壤环境敏感程度为“敏感”。

（4）等级判定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目土壤环境影响评价等级为“一级”，见下表。

表5-43　　土壤环境影响评价等级划分表

占地规模 / 敏感程度	I类		
	大	中	小
敏感	一级	一级	**一级**
较敏感	一级	一级	二级
不敏感	一级	二级	二级

5.6.2.2评价范围、时段

本项目土壤环境影响评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），结合最大落地浓度范围，本次土壤环境影响评价范围

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

确定为：以项目厂界外延 1km 的矩形范围，评价范围总面积 14.62km^2。土壤环境影响评价范围见下图。

评价时段为项目运营期。



图 5.42 土壤环境影响评价范围图

5.6.2.3土壤环境保护目标

本项目土壤评价范围内保护目标见下表。

表5-44 本项目土壤环境保护目标一览表

序号	名称	距豫光锌业厂界		户数（户）	人口（人）
		方位	距离（m）		
1	裴村	E	30	1500	4321
2	董家村	S	120	400	2164
3	大东许村	S	420	405	2200
4	东许村	S	1020	229	926
5	西许村	S	650	675	2188
6	裴村中心小学	ESE	840	360（教职工）	

5.6.3土壤环境质量现状调查

（1）土地利用现状

现状项目用地类型为“工业用地”。项目周边分布有村庄、农田。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

（2）土地利用规划

根据“济源经济技术开发区用地规划图”（见附图），本项目占地范围属于工业用地。占地范围外规划用地以建设用地为主，与现状土地利用类型总体保持一致。

（3）土壤类型分布

根据“国家土壤信息服务平台”中“中国 1km 发生分类土壤图”，项目占地范围内土壤类型为“褐土性土”，南侧为潮土，占地范围和评价范围内仅涉及一种土壤类型。见下图。

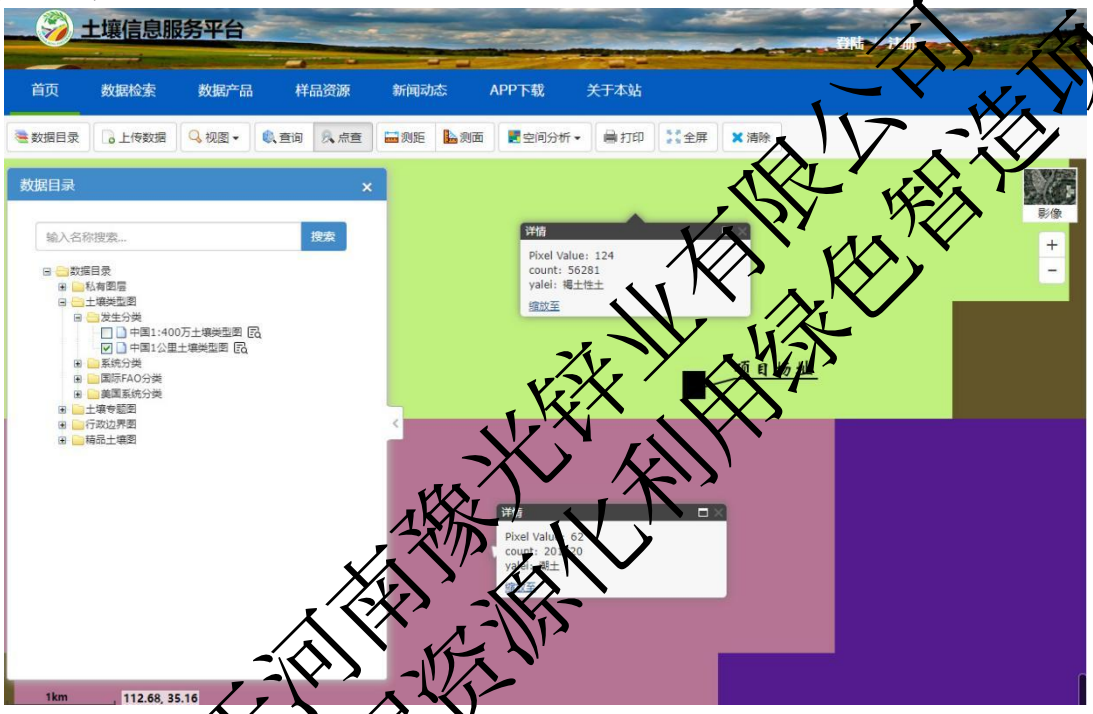


图 5-43 本项目及周边土壤类型分布图

土壤理化性质及剖面借用《河南豫光锌业有限公司锌资源综合利用绿色智能技改工程环境影响报告书》中调查结果，土壤理化性质及剖面调查见下表。

表5-45 土壤理化特性调查结果一览表

点位		本项目东南 400m	时间	2025.06.07
	经度	112.632185	纬度	35.134251
	层次	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
现场记录	颜色	黄褐色	黄褐色	黄褐色
	结构	粒状	粒状	粒状
	质地	壤土	壤土	壤土
	砂砾含量（%）	13	13	12
	其他异物	无	无	无
实	pH 值（无量纲）	7.52	7.46	7.38

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

验室测定	阳离子交换量（cmol/kg（+））	14.1	15.9	13.7
	氧化还原电位（mV）	369	344	325
	饱和导水率（cm/s）	$4.6*10^{-5}$	$4.8*10^{-5}$	$5.3*10^{-5}$
	土壤容重（g/cm³）	1.42	1.33	1.27
	孔隙度（%）	42.6	43.1	41.8

表5-46　　土壤剖面调查

点号	景观照片	土壤剖面图	层次
锌资源综合利用浸出车间			0~0.5m 0.5~1.5m 1.5~3m

5.6.4土壤环境影响预测与评价

5.6.4.1 预测内容

（1）预测范围、时段

大气沉降：预测范围同评价范围，厂界线外扩 1km 的矩形范围。

垂直入渗：厂区内主要装置区、生产废水处理区的土壤层。

预测时段为项目运营期。

（2）预测因子

本次评级选取特征性的评价因子，具体为：

大气沉降：铅、砷、汞、镉、铬；

垂直入渗：铅、砷、汞、镉、铬、硒。

5.6.42影响预测

（1）大气沉降

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）附录 E，单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s)/(\rho_b \times A \times D)$$

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

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 0.2 m，可根据实际情况适当调整；

n——持续年份，a。

根据土壤导则，本项目涉及大气沉降影响，可不考虑输出量，因此上述公式可简化为如下：

$$\Delta S = nI_s/(\rho_b \times A \times D)$$

单位质量土壤中某种物质的预测值用下式计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：S——单位质量表层土壤中某种物质的预测值，g/kg；

S_b——单位质量表层土壤中某种物质的现状值，g/kg。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

按照最不利情况考虑，假设项目排放的铅、锑、砷、镉、氟化物污染物全部沉降在土壤评价范围内，预测参数及不同年份（分为5年、10年、30年）的预测累积结果见下。

表5-47　　评价范围内厂区外土壤预测累积结果表

预测因子	持续年份n（a）	表层土壤容重ρb（kg/m³）	预测评价范围A（m²）	表层土壤深度D（m）	背景值Sb(mg/kg)			输入量I_S（g）	土壤中污染物增量ΔS（mg/kg）	预测值S（mg/kg）			GB3600-2018（一类）占标率（%）	GB3600-2018（二类）占标率（%）	GB15618-2018占标率（%）
					建设用地（一类）	建设用地（二类）	农用地			建设用地（一类）	建设用地（二类）	农用地			
铅	5	1270	1.462×10^7	0.2	49	69	61	1319.7	0.001777	49.001777	69.001777	61.001777	12.25	8.63	35.88
	10	1270	1.462×10^7	0.2	49	69	61	1319.7	0.003554	49.003554	69.003554	61.003554	12.25	8.63	35.88
	30	1270	1.462×10^7	0.2	49	69	61	1319.7	0.010661	49.010661	69.010661	61.010661	12.25	8.63	35.89
砷	5	1270	1.462×10^7	0.2	10.0	12.7	10.1	595.1	0.000801	10.000801	12.700801	10.100801	50.00	21.17	40.40
	10	1270	1.462×10^7	0.2	10.0	12.7	10.1	595.1	0.001603	10.001603	12.701603	10.101603	50.01	21.17	40.41
	30	1270	1.462×10^7	0.2	10.0	12.7	10.1	595.1	0.004808	10.004808	12.704808	10.104808	50.02	21.17	40.42
汞	5	1270	1.462×10^7	0.2	0.291	0.232	0.256	1180.7	0.001590	0.292590	0.233590	0.257590	3.66	0.61	7.58
	10	1270	1.462×10^7	0.2	0.291	0.232	0.256	1180.7	0.003179	0.294179	0.235179	0.259179	3.68	0.62	7.62
	30	1270	1.462×10^7	0.2	0.291	0.232	0.256	1180.7	0.009538	0.300538	0.241538	0.265538	3.76	0.64	7.81
镉	5	1270	1.462×10^7	0.2	0.34	0.38	0.34	397	0.000535	0.340535	0.380535	0.340535	1.70	0.59	56.76
	10	1270	1.462×10^7	0.2	0.34	0.38	0.34	397	0.001069	0.341069	0.381069	0.341069	1.71	0.59	56.84
	30	1270	1.462×10^7	0.2	0.34	0.38	0.34	397	0.003207	0.343207	0.383207	0.343207	1.72	0.59	57.20
铬	5	1270	1.462×10^7	0.2	-	-	68	99.4	0.000134	-		68.000134	-	-	27.20
	10	1270	1.462×10^7	0.2	-	-	68	99.4	0.000268	-		68.000268	-	-	27.20
	30	1270	1.462×10^7	0.2	-	-	68	99.4	0.000803	-		68.000803	-	-	27.20

注：建设用地（一类）土壤背景值采用厂外8#、11#监测点最大值，建设用地（二类）采用9#点现状监测值，农用地采用10#点现状监测值。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

由上表可知，对于本项目评价范围内厂区外村庄、建设用地和农田，在30年的预测期内，铅单位质量土壤中的增量为0.010661mg/kg、砷单位质量土壤中的增量为0.004808mg/kg、汞单位质量土壤中的增量为0.009538mg/kg、镉单位质量土壤中的增量为0.003207mg/kg、铬单位质量土壤中的增量为0.000803mg/kg，叠加现状值后均小于对应的《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表1第一类用地风险筛选值、第二类用地风险筛选值及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值限值要求。

（2）地面漫流

在消防事故情况及降雨时产生的事故废水及初期雨水可能会发生地面漫流，进一步污染土壤。建设单位依据国家环保部的要求，建立从污染源头、过程处理和最终排放的三级防控体系，其中一级防控系统为各装置区围堰和罐区防火堤，二级防控系统为各装置初期雨水池，三级防控系统为全厂事故水池。本项目通过三级防控系统，可将消防事故状态下事故废水控制在本项目范围内。在全面落实三级防控措施的情况下，初期雨水及事故废水的地面漫流对土壤影响较小。

（3）垂直入渗

在原料产品储存、装卸、运输、生产以及污染处理等过程中，在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。非正常状况下，可能会造成物料、污染物等的泄漏，通过垂直入渗进一步污染土壤。

本次评价考虑非正常状况下，防渗层破损后，污酸废水下渗对土壤环境的影响。预测点选取为：

生产污水处理系统收集池防渗层破损，非正常渗漏；

采用《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）附录E中一维非饱和溶质运移模型预测方法进行入渗影响预测，控制方程为：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中，c—污染物介质中的浓度，mg/L；

D—弥散系数，m^2/d；

q—渗流速率，m/d；

z—沿z轴的距离，m；

t—时间变量，d；

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

θ —土壤含水率，%。

本次预测与评价中应用 HYDRUS 软件求解包气带中的水分与溶质迁移方程。HYDRUS 是由美国国家盐改中心（US Salinity laboratory）于 1991 年成功开发的一套用于模拟变饱和多孔介质中水分、能量、溶质运移的数值模型。经改进与完善，得到了广泛的认可与应用。能够较好地模拟水分、溶质与能量在土壤中的分布，时空变化，运移规律，分析人们普遍关注的农田灌溉、田间施肥、环境污染等实际问题。它也可以与其它地下水、地表水模型相结合，从宏观上分析水资源的转化规律。后经过众多学者的开发研究，HYDRUS 的功能更加完善，已经非常成功的应用于世界各地地下饱和、非饱和带污染物运移研究。

① 模型建立

a. 包气带分层

根据本次水文地质勘察资料，以生产污水处理系统收集池底部地面作为模型上边界，将厂区土壤层概化为 1 层，土壤类型为壤土，在地面以下 1.5m（模型底部）设置 1 个观测点（N1）。

b. 初始条件和边界条件

i 水流模型

初始条件：以模型上边界持续渗漏作为初始条件。

边界条件：池底泄漏上边界为定通量边界，下边界为自由排水边界。

ii 溶质运移模型

初始条件：初始条件用原始土层污染物浓度表示，本模型中为零。

边界条件：上边界为浓度通量边界，下边界设定为零浓度梯度边界。

c. 参数选取

根据评价区水文地质勘察资料及渗水试验成果，包气带浅表部的垂向渗透系数为 7.84×10^{-5} cm/s。包气带其它相关参数参考 HYDRUS 程序中所附的美国农业部使用的包气带基本岩性参数进行取值，根据相关研究成果并结合评价区水文地质条件设定包气带溶质运移参数。

② 模拟预测

根据工程分析结果，选择生产污水处理系统收集池中的铅、砷、汞、镉、铬（六价）、硒作为预测评价因子，浓度取收集池中浓度 10mg/L、5mg/L、1.5mg/L、2mg/L、

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

5mg/L、1500mg/L。假设非正常状况收集池底部防渗层某处破损，废水通过破损处直接下渗，本次预测考虑泄漏持续时间为 90d。参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准限值（铅 0.01mg/L、砷 0.01mg/L、汞 0.001mg/L、镉 0.005mg/L、铬（六价）0.05mg/L、硒 0.01mg/L）。

由图 5-73 至图 5-94 及模型输出结果可知，若通过泄漏检测层及时检测到并在泄漏持续到第 90 天时及时切断了收集池向包气带的泄漏通道，整个预测时段内，模型底部观测孔所在位置污染物浓度先升高，达到峰值浓度后，再逐渐降低，最后基本消失。

随着非正常状况泄漏的持续，收集池泄漏点以下包气带污染物以收集池底部为起点逐渐向下部迁移，影响深度逐渐增大。预测结果见下图及表。

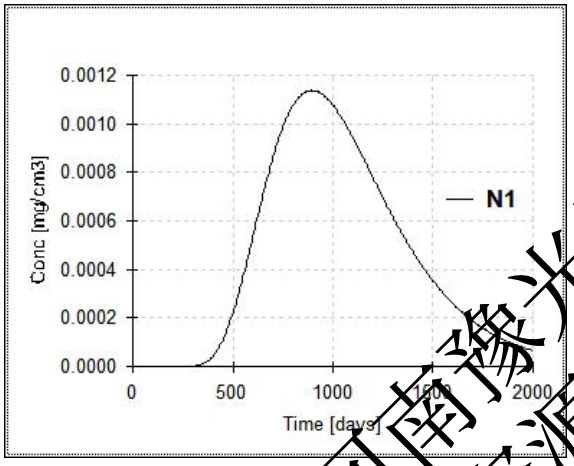


图 5-44 观测点铅浓度随时间变化曲线

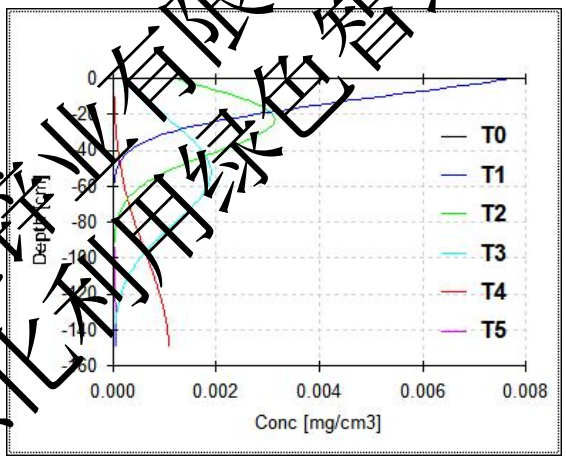


图 5-45 不同预测时刻包气带剖面铅浓度污染预测结果

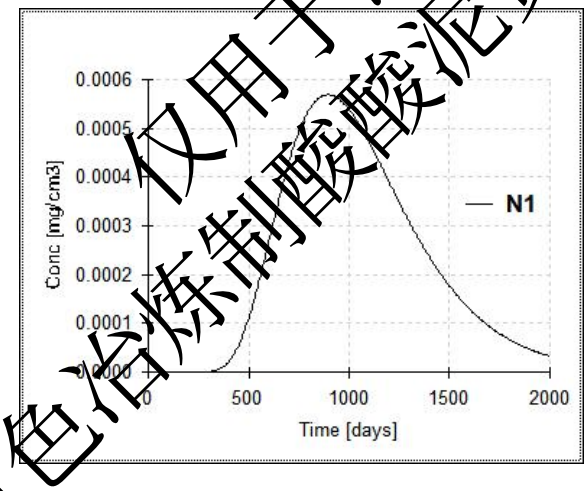


图 5-46 观测点砷浓度随时间变化曲线

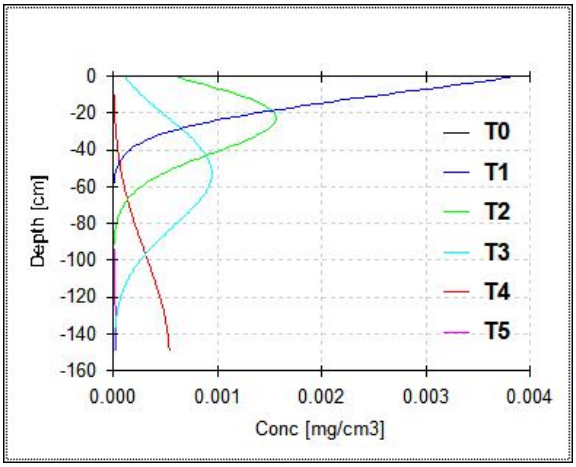


图 5-47 不同预测时刻包气带剖面砷浓度污染预测结果

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

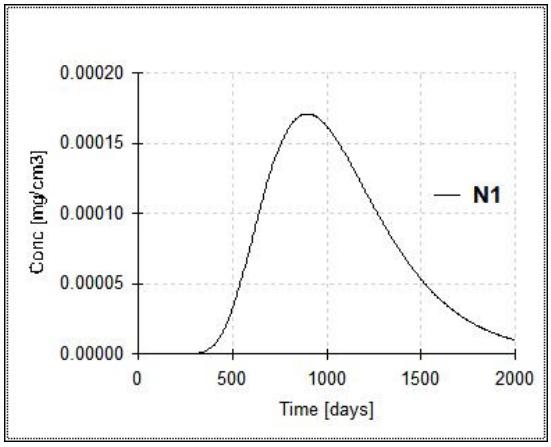


图 5-48 观测点汞浓度随时间变化曲线

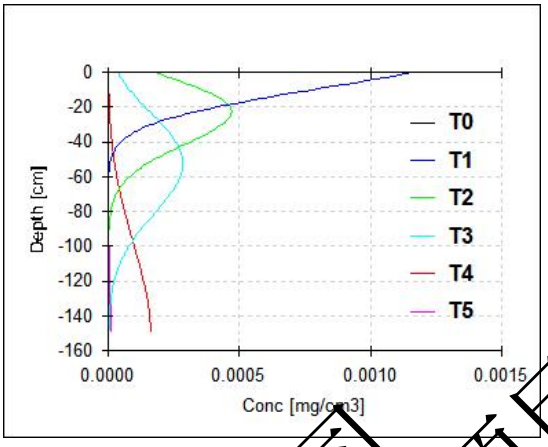


图 5-49 不同预测时刻包气带剖面汞浓度污染预测结果

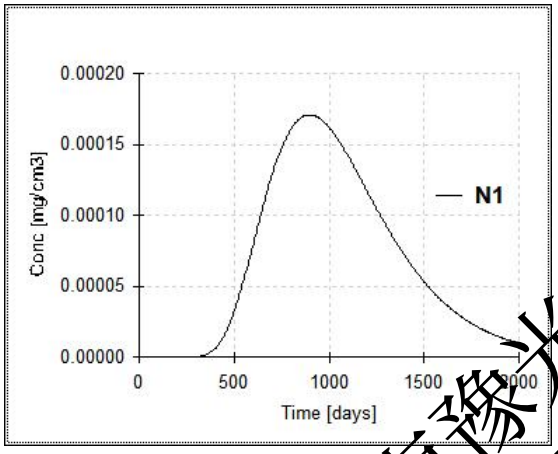


图 5-50 观测点镉浓度随时间变化曲线

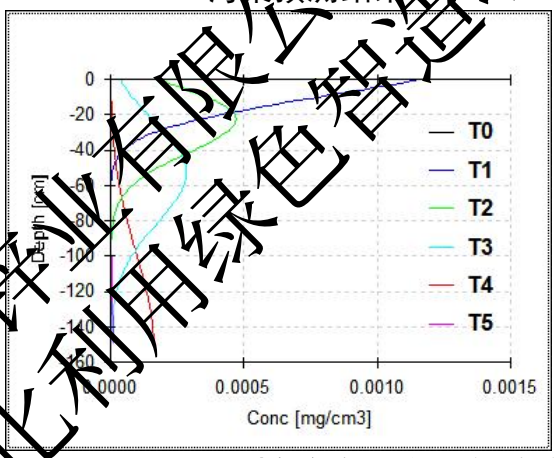


图 5-51 不同预测时刻包气带剖面镉浓度污染预测结果

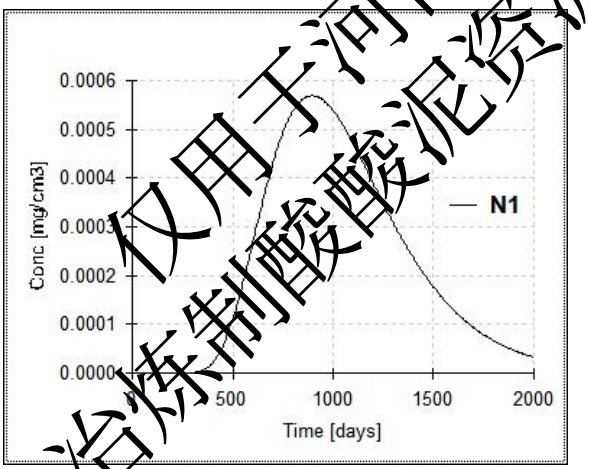


图 5-52 观测点铬（六价）浓度随时间变化曲线

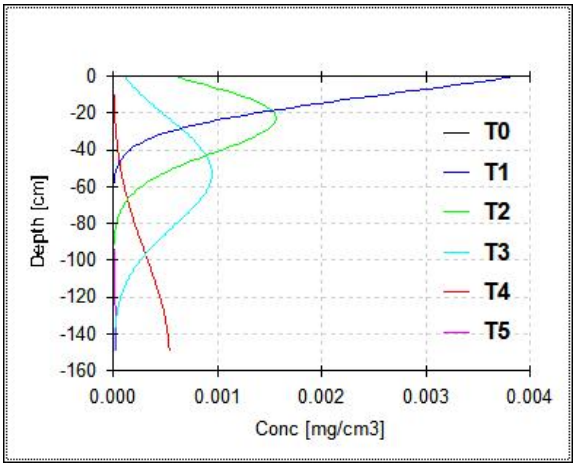


图 5-53 不同预测时刻包气带剖面铬（六价）浓度污染预测结果

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

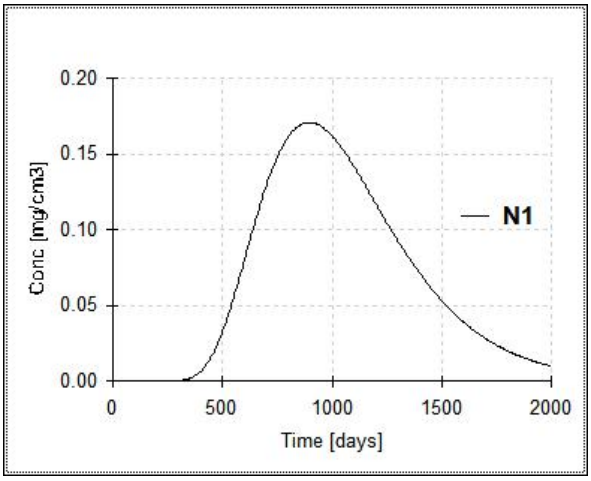


图 5-54 观测点硒浓度随时间变化曲线

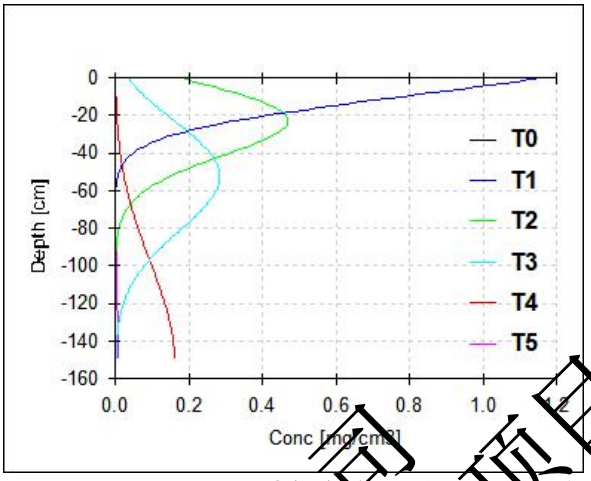


图 5-55 不同预测时刻包气带剖面硒浓度污染预测结果

（T0为初始时刻，T1为第90天，T2为第180天，T3为第365天，T4为第1000天，T5为第2000天）

根据上述预测结果可知：厂区包气带垂向渗透系数较小，包气带对污水下渗有一定的阻滞作用。调节池底部防渗层是防止污染物进入包气带进而进入含水层的第一道防线。建设单位应该严格按照设计要求完善防渗层的防渗结构，同时严格落实渗漏液检漏层和导排层的设置，日常加强对检漏管的监测，发现泄漏了及时启动应急预案，则可及时发现并切断非正常泄漏状况渗漏液向含水层的泄漏途径，可防止泄漏对地下水造成污染。

5.6.5土壤环境保护措施与跟踪监测

5.6.5.1 土壤环境保护措施

结合本项目特点与调查评价范围内的土壤环境质量现状，在分析土壤污染途径的基础上，根据环境影响预测与评价结果，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

确保各废气处理设施运行良好，可有效控制烟气、重金属等排放对环境的影响。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，具体措施详见 6.7.2 节。

（2）过程防控措施

根据本项目特点，从大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个途径，采取过程阻断、

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

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，首先应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铅重金属及有机物有较强吸附降解能力的植物。

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三级防控体系，其中一级防控系统为各装置区围堰和罐区防火堤，二级防控系统为各装置初期雨水池，三级防控系统为全厂事故水池。本项目通过三级防控系统，可将消防事故状态下事故废水控制在本项目范围内。

③ 垂直入渗途径

垂直入渗主要来自生产废水处理系统、浸出、还原、沉汞等设施非正常状况的渗漏，土壤污染防控结合地下水分区防渗布置，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，实现土壤和地下水协同防治，具体的污染防渗分区、防渗等级和防渗作法详见 6.7.3 节。

5.6.5.2 运营期土壤监测计划

（1）监测点位

表5-48　　本项目土壤跟踪监测点位一览表

编号	位置			取样方式	监测类型
	名称/装置区	经度（°）	纬度（°）		
T-1	生产污水收集区（柱状样）	112.621501	35.137224	柱状样* 0~0.5 m、0.5~1.5 m、1.5~3m分别取样	垂直入渗
T-2	硒回收车间东侧	112.620315	35.139865	表层样	
T-3	厂区东侧约300m空地处	112.652562	35.136620		大气沉降
T-4	黄东村南侧农用地	112.637983	35.125041		

*注：部分土壤监测点监测深度需根据基础埋深情况适当加深。

（2）监测因子

根据导则要求，监测因子选取特征因子。

T-1~T-2：涉及垂向入渗，监测因子为 pH、铅、砷、汞、镉、六价铬、硒；

T-3~T-4：涉及大气沉降，监测因子为 pH、铅、砷、镉、汞、铬。

（3）评价标准

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

T-1~T-2 均为第二类建设用地，参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）表 1 第二类用地风险筛选值要求；T-3 为第一类建设用地，参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）表 1 第一类用地风险筛选值要求；T-4 为农用地，参照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中筛选值的要求。

（4）监测频次

根据导则及自行监测指南要求，监测频次为每年监测一次。

（5）信息公开

土壤环境质量跟踪监测结果应主动向社会公众公开，并在当地环境保护主管部门备案。

5.6.6土壤环境影响评价结论

5.6.6.1土壤环境现状

本项目对土壤环境影响途径主要为大气沉降和垂直入渗。项目厂区南侧分布有农田，土壤环境“敏感”。

项目占地范围内土壤类型为褐土性土，本次评价进行了土壤环境质量现状监测，共布置 11 个土壤环境质量现状监测点，其中占地范围内 7 处，占地范围外 4 处，表层样 6 处，柱状样 5 处。

根据监测结果，本项目土壤所有监测点位的各项监测因子可分别满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中筛选值的要求。

5.6.6.2预测评价结果

（1）大气沉降

对于本项目评价范围内厂区外村庄、建设用地和农田，在 30 年的预测期内，铅单位质量土壤中的增量为0.010661mg/kg、砷单位质量土壤中的增量为0.004808mg/kg、汞单位质量土壤中的增量为 0.009538mg/kg、镉单位质量土壤中的增量为0.002207mg/kg、铬单位质量土壤中的增量为 0.000803mg/kg，叠加现状值后均小于对应的《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 第一类用地风险筛选值、第二类用地风险筛选值及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值限值要求。

（2）垂直入渗

根据预测，在非正常状况下（生产污水处理系统收集池发生渗漏），由于厂区包气带垂向渗透系数较小，包气带对污水下渗有一定的阻滞作用，污染物对土壤环境质量的影响较小。因此，企业应严格落实本环评报告要求的三级防控措施和分区防渗措施，同时加强巡视，尽可能减少非正常状况发生的概率，防止土壤污染事故的发生。

5.6.6.3防控措施和跟踪监测计划

本项目采取源头控制措施，从生产工艺和污染治理措施方面减少重金属的产生量和排放量。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。

土壤污染防控结合地下水分区防渗布置，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，实现土壤和地下水协同防治。

本项目运营期在项目占地范围内重点装置区附近和占地范围外上、下风向处分别设置跟踪监测点，进行土壤环境质量跟踪监测，保证土壤环境质量不受影响。

5.6.6.4评价结论

本项目对土壤环境影响途径主要为大气沉降和垂直入渗，项目对土壤环境影响较小，在采取相应的减缓措施和跟踪监测计划的基础上，土壤环境影响可控，从土壤环境角度考虑，本项目建设可行。

5.7生态环境影响分析

本项目位于济源经济技术开发区豫光锌业现有厂区内，项目建设符合规划环评要求、生态环境分区管控要求。项目所在济源经济技术开发区已开展规划环评并取得河南省生态环境厅审查意见，项目符合规划及准入要求。依据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022）：“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”。因此，本项目生态环境影响不确定评价等级，对生态影响进行简单分析。

本项目场地内主要为人工种植林木，无野生动植物，场地周边主要为工业场地

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

及空地，分布有少量林木、荒草，植物种类单一。主要动物资源有昆虫、土壤微生物、鼠、鸟及少量其他小动物。

5.7.1生态环境影响分析

5.7.1.1施工期

（1）对植被的影响分析

本项目占地、施工人员及施工机械对地表的践踏、施工场地生活污水、各种机械排放的废气等，均会对周围的植被产生不良的影响。

永久性占地范围内的植被将不复存在，临时占地对制备的影响是暂时的，施工完成后其影响会逐渐减少。永久占地对植被是永久、不可逆的破坏，本项目占地现状为建设用地，植被种类较单一。厂区内对厂房周围、空地进行绿化，人工种植乔灌木、草坪等，生物量损失较小。

土石方施工及运输车辆行驶时激起的尘土等，将使周边植物受到危害，一般大风天气，粉尘飞扬，影响范围可达 100m 左右。本项目各工程内容在建设时均采取了相应的防范措施，可有效减少扬尘对周边植被的影响。

施工现场只存放回填土方，多余部分应及时清运出施工现场，干燥季节应及时对现场存放的土方覆盖塑料薄膜或洒水，以保护其表面湿润，减少扬尘产生量。

施工过程中应严格控制施工面积，不允许随意破坏和占用额外土地；施工应分段进行，挖方集中堆放并压实。项目挖方量等于填方量，挖方用于填方，不存在废弃土石方的污染。开挖后尽快敷设管道，尽快回填、碾压；管道及水池施工破坏植被，施工结束立即进行覆土硬化或绿化，地表恢复原状，恢复植被。

（2）对野生动物的影响分析

本项目施工过程中，人类活动增多，从而干扰周围的自然环境，影响野生动物的栖息地和活动场所，对周围的野生动物产生一定影响。

评价区内野生动物种类较少，没有大型野生哺乳动物，现有的野生动物多为一些在北方地区常见的鼠类、鸟类及昆虫，无濒危珍稀野生物种。施工期作业机械发出的噪声、产生的振动以及施工人员的活动会使影响区内的野生动物大部分可自发向施工场地外迁徙并容易找到合适的生存环境。工程建设不会使评价区野生动物物种数发生变化，其种群数量也不会发生明显变化。

（3）对土壤环境的影响分析

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示 仅用于河南豫光锌业有限公司

本项目建设过程中，各种施工活动实施区域的土壤环境造成局地性破坏和干扰，不同程度地破坏了区域土壤结构，扰乱地表土壤层。施工中机械碾压、人员践踏、土体翻出堆放地表等，会造成一定区域内的土壤板结，使土壤生产能力降低。

环评要求企业在道路及管线建设中要尽量缩小施工范围，减少人为干扰。施工岩土开挖和堆存区，设置防雨和防洪措施，减小水土流失。施工完毕，应及时整理施工现场，平整土地，植被绿化。

（4）对水土流失的影响分析

施工过程地表扰动，会造成少量的水土流失，施工结束后，建筑区进行硬化，厂区进行绿化，可减少原有的水土流失面积。为有效减少水土流失量，该项目拟采取的及本评价提出的水土保持措施如下：

① 施工区修筑临时性围墙封闭施工，将水土流失尽量控制在施工区内，起到阻挡水、土流失的效果。

② 按照施工规划，确定挖填顺序，严格控制随挖随填，乱堆乱放，利用用地范围内不易受到地面径流冲刷的空地暂存土方。

③ 挖土及时回填，尽量减少堆存时间。

④ 厂区利用原生地貌地形，合理调整场地标高，低凹处填筑所需土石方主要利用厂区内挖方、建筑物基坑余土回填利用，尽量减少场地平整的土石方量。

⑤ 施工活动局限在厂区范围内，不得任意扩大施工现场侵占征地范围以外的土地、植被；合理安排施工时间，尽量缩短土方施工周期，并避开雨季。

5.7.1.2运营期

（1）绿地率

本项目建成后，各建筑物周围、道路两侧等均布设绿化，道路两侧采用乔灌木间植的方式绿化，灌木栽植在乔木间。乔灌木均选用观赏性较强的树种。可在一定程度上起到美化环境、吸尘、降噪的作用。

（2）生物多样性

本项目建成后，由于建筑设施建设和道路的硬化，绿地面积大大减少，生物量将有较大降低。但由于草坪、花卉、常绿绿化树的种植，在一定程度上使该区植物物种实现多样化；但由于建筑设施建设和道路的硬化，使原生动物物种减少较多，在绿化区内仅存有少量的适生于地下的蚯蚓、昆虫等。由于运输车辆和机械产生的

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

噪声和振动影响野生动物的栖息地和活动场所，野生动物大部分会自发向场地外迁徙并容易找到合适的生存环境，不会使评价区野生动物物种数发生变化，其种群数量也不会发生明显变化。

（3）水土保持

本项目建成后，项目用地区内地表为建筑设施、道路硬化地面及绿化地面，没有裸地存在，水土流失减少。

厂区排水采取雨、污分流制，设置独立的地下排水管网。厂区地表雨水，采用由雨水口、排水管、检查井等组成的城市型排水系统。雨水汇流后外排，可有效减少厂区的水土流失。

厂区内建筑物周围、道路两侧进行绿化，造林和种草相间，以草坪为主，在草坪上点缀栽植乔木和灌木。根据厂区自身特点和所处气候条件可选择树种主要有国槐、小叶女贞、银杏、大叶女贞、桂花、雪松等；草种可选择黑麦草、结缕草等。

（4）对土壤环境的影响分析

根据预测结果，本项目评价范围内厂区外村庄、建设用地和农田，在 30 年的预测期内，铅单位质量土壤中的增量为 0.010661mg/kg、砷单位质量土壤中的增量为 0.004808mg/kg、汞单位质量土壤中的增量为 0.009538mg/kg、镉单位质量土壤中的增量为 0.003207mg/kg、铬单位质量土壤中的增量为 0.000803mg/kg，叠加现状值后均小于对应的《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 第一类用地风险筛选值、第二类用地风险筛选值及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值限值要求。

根据预测，在非正常状况下（生产污水处理系统收集池发生渗漏），由于厂区包气带垂向渗透系数较小，包气带对污水下渗有一定的阻滞作用，污染物对土壤环境质量的影响较小。因此，企业应严格落实本环评报告要求的三级防控措施和分区防渗措施，同时加强巡视，尽可能减少非正常状况发生的概率，防止土壤污染事故的发生。

本项目采取源头控制措施，从生产工艺和污染治理措施方面减少重金属的产生量和排放量。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。土壤污染防控结合地下水分区防渗布置，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，实现土壤和地下

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

水协同防治。本项目运营期在项目占地范围内重点装置区附近和占地范围外上、下风向处分别设置跟踪监测点，进行土壤环境质量跟踪监测，保证土壤环境质量不受影响。

综上，在采取相应的减缓措施和跟踪监测计划的基础上，土壤环境影响可控。

5.7.2生态评价结论

本项目位于济源经济技术开发区豫光锌业现有厂区内，场地为工业用地。本项目的建设和运营对植物、动物、土壤、水保流失的影响有限，项目对评价区自然体系的生态完整性和稳定性没有重大影响，所在区域生态系统的生产能力和稳定状况不因工程建设而衰退到低一级别的生态系统。本项目在做好各项生态保护措施的前提下，建设花园式工厂，提高绿地率，就生态环境来说可行。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

第六章　地下水环境影响预测与评价

6.1评价工作等级

6.1.1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“H有色金属”类别中的“48、冶炼（含再生有色金属冶炼）”，地下水环境影响评价项目报告书类别为I类。

6.1.2地下水敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表 6-1　　地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列上述地区之外的其它地区。
不敏感	未列上述地区之外的其它地区。
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

据收集资料和现场调查，建设项目周边集中、分散供水地下水情况如下：

6.1.2.1已经划定保护区的地下水源地

1、济源市城市集中式饮用水水源保护区

根据《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水源保护区的通知》（豫政文〔2019〕125 号）和《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2021〕206 号），济源市划定的饮用水源保护区范围和面积为：

（1）调整济源市河口村水库饮用水水源保护区。具体范围如下：

一级保护区：水库大坝至上游 830 米，正常水位线（275 米）以内的区域及正常水位线以外水库左右岸第一重山脊线内的区域；取水池及其下游东至溢洪道西边界、

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

西至低位水电站东侧、南至河道护坡北边界的区域。

二级保护区：一级保护区外至水库上游300米正常水位线以内的区域及正常水位线以外左右岸第一重山脊线内的区域。

准保护区：二级保护区外至水库上游4000米（圪了滩猕猴过河索桥处）正常水位线以内的区域及正常水位线以外水库左右岸第一重山脊线济源市境内的区域

（2）调整济源市小庄地下水井群（共14眼井）饮用水水源保护区。具体范围如下：

一级保护区：井群外包线以内及外围245米至济克路交通量观测站—丰田路（原济克路）西侧红线—济世药业公司西边界—灵山北坡脚线的区域。

二级保护区：一级保护区外，东至侯月铁路西侧红线西至大郭富村东界—塘石村东界—洛峪新村东界、南至洛峪新村北界—灵山村北界、北至济源市第五中学南侧道路的区域。

准保护区：二级保护区外，东至侯月铁路西侧红线、西至克留线（道路）东侧红线、南至范寺村北界—洛峪新村西界北至汪庄煤矿南边界的区域。

（3）取消济源市蟒河口水库、济源市白涧地下水井群饮用水水源保护区、济源示范区柴庄地下水井群饮用水水源保护区。

2、济源市乡镇集中式饮用水水源保护区划

根据《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），济源市乡镇集中式饮用水水源地保护区范围和面积为：

（1）济源市梨林镇地下水井群（共4眼井）

一级保护区范围：水厂厂区及外围东670米、西670米、南480米、北至沁河中泓线的区域。

（2）济源市王屋镇天坛山水库

一级保护区范围：水库正常水位线（577米）以下区域及取水口南、北两侧正常水位线以上200米但不超过流域分水岭的区域。

二级保护区范围：一级保护区外，入库主河流上溯2000米河道内及两侧分水岭内的区域。

准保护区范围：二级保护区外，济源市境内的全部汇水区域。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

（3）济源市邵原镇布袋沟水库

一级保护区范围：水库正常水位线（753 米）以下的区域，取水口东、西两侧正常水位线以上 200 米但不超过分水岭的区域。

二级保护区范围：一级保护区外，入库主河流上溯 2000 米河道内及两侧分水岭内的区域。

准保护区范围：二级保护区外，济源市境内的全部汇水区域。

6.1.2.2未划定保护区的地下水水源地

未划定保护区的地下水水源地包括：裴村、休昌村等饮用水也为地下水集中供水，樊村、朱村等为地下水分散供水。

6.1.2.3本项目与水源地的关系

河口水库属地表水水源，水源地及其保护区位于本项目地下水流向上游，距本项目最近的距离约为 6.5km，故本项目对河口水库水源地及其保护区的敏感程度为“不敏感”。

小庄水源地属地下水水源，本项目位于小庄地下水水源地地下水径流方向下游，距水源地保护区最近的距离为4.652km，本项目属位于梨林镇地下水井群一级保护区上游，但距水源地保护区最近的距离约为8.8km，故本项目属水源地保护区、准保护区外的补给区，敏感程度为“较敏感”。集中式饮用水水源与本建设项目场地的关系见附图6。同时，调查区内分布有乡村生活饮用水水井35眼，分布在拟建项目周边，且位于拟建项目地下水径流方向下游的共14眼，故拟建项目的地下水敏感程度为“较敏感”。

6.1.3评级工作等级

依据地下水评价等级判别结果表，本项目所在地及周边地下水环境较敏感，项目类别为I类建设项目，确定地下水评价等级为“一级”。

表 6-2　　地下水评价等级判别结果表

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（本项目）**	二	三
不敏感	二	三	三

6.2评价范围

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）规定，地下水环境现状

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。

该项目拟建项目属Ⅰ类建设项目一级评价，调查评价范围为≥20km^2。结合建设项目场地位置、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，确定水文地质调查范围如下：北侧以孔山与平原地貌边界为界，西侧延伸1.5km，南侧以潨河为界，东侧以沁河—安村—南官庄村一线为界，评价范围约101.2km^2。

评价范围见图6-1。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

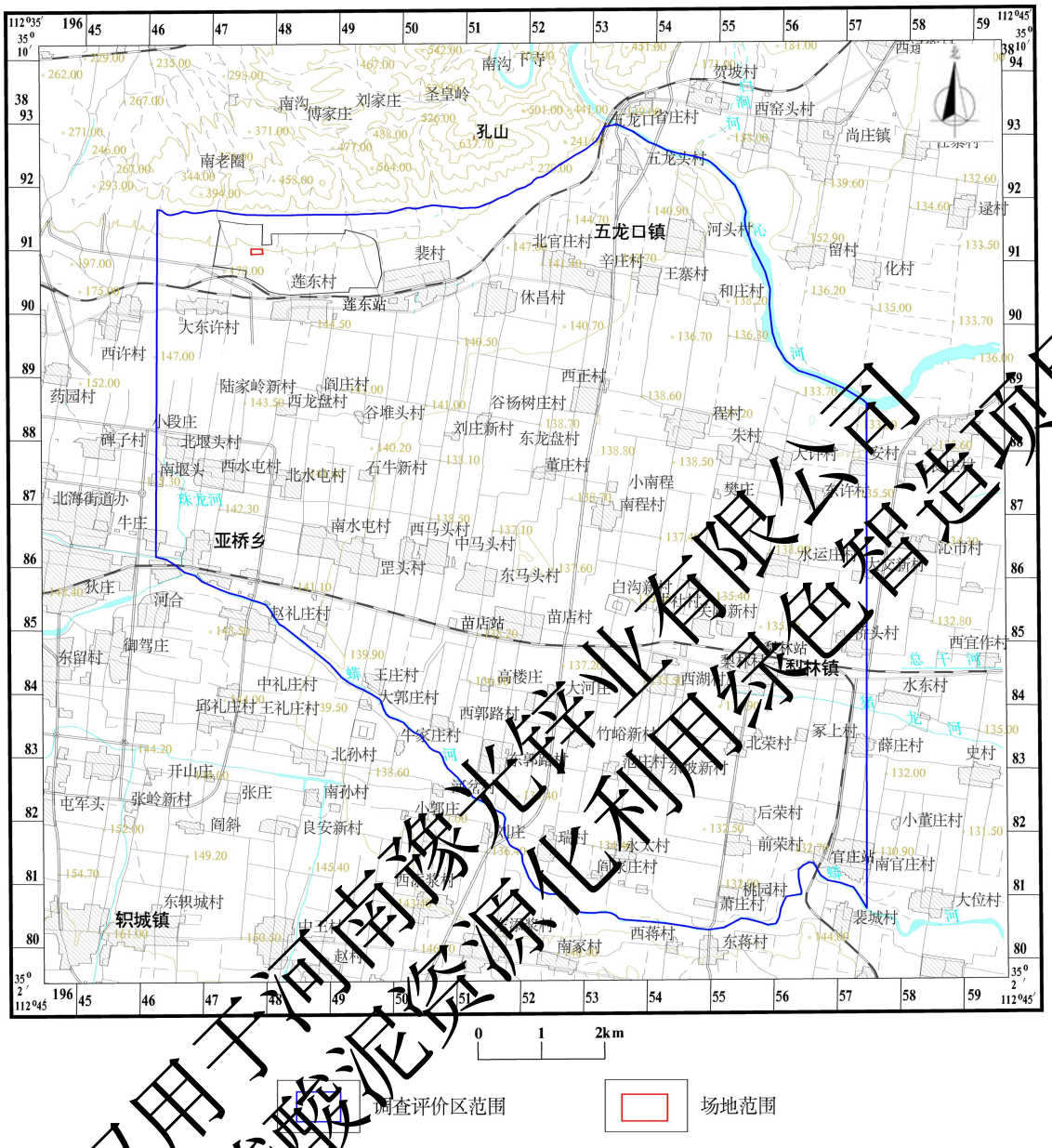


图6-1　地下水评价范围图

6.3地下水环境保护目标

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，结合调查区内敏感点分布状况及区域水文地质条件，调查评价区内有济源市梨林镇地下水井群，共4眼井，井深约180m，为附近安村、东许、水运庄、光阳新村、梨林村、北荣、后荣、前荣等村的饮用水源，供水人口约6350人。设置一级保护区范围为水厂厂区及外围东670米、西670米、南480米、北至沁河中泓线的区域，未划定准保护区。除了梨林镇地下水井群，区内裴村、休昌村等饮用水也为地下水集中供水，樊村、朱村

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

等为地下水分散供水。集中及分散式饮用水水井情况见表6-3及图6-2。

表 6-3　　调查区集中及分散式饮用水水井情况一览表

涉密删除

仅用于河南豫光锌业有限公司
有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

涉密删除

图6-2　调查评价区地下水保护目标分布图

6.4调查评价区水文地质条件

6.4.1地形地貌

调查评价区处于济源市东北部，根据地貌成因类型、形态特征及其物质组成等情况，调查评价区及周边的地貌可分为山地地貌、黄土地貌、平原地貌。

调查评价区北边界以北为山地地貌，主要为低山区。区内山体呈近东西向延伸，地势由东向西明显降低。海拔高度250~600m，相对高差400m左右。河流自北向南穿山而过，侵蚀作用强烈，多单面山、断层崖及V型河谷地貌。组成岩性以奥陶系马家沟组灰岩为主，东南局部地段出露寒武系中统及上统白云岩，缓坡覆盖第四系松散层。

调查评价区南部边界以南轵城镇一带为丘陵地貌，主要为黄土丘陵。区内除沟谷中见零星基岩出露外，多被第四系坡洪积物覆盖。组成岩性主要为中更新统黄土，一般厚20~50m，下伏古近系粉砂岩、层深厚，疏松，易遭冲刷，故切割强烈，水土流失严重，形成残垣阶地，沟壑纵横。海拔高度140~250m，相对高差90m左右。区内地形起伏较大，冲沟发育，冲沟切割深度10~15m。

调查评价区主要处于平原地貌，依据上部洪积物来源和地表形态划分为坡洪积倾斜平原、冲洪积扇、交接洼地和冲洪积平原。

（1）坡洪积倾斜平原

北部孔山山前的坡洪积倾斜地，由坡洪积成因的中更新统粉土、卵砾石混杂堆积而成，海拔高度150~210m，地势向南倾斜，坡降50‰左右；南部丘陵区北缘的坡洪积倾斜地主要由中更新统黄土状粉土、粉砂、细砂组成，冲沟较发育。海拔高度140~200m，地势由西南向北东倾斜，坡降15%~50%，冲沟较发育，切割深度15~20m。

（2）冲洪积扇

主要是指沁河冲洪积扇，分布于调查评价区东北部，由沁河冲洪积物堆积而成，组成岩性为上更新统亚砂土、卵砾石。绝对高程130~220m，自北西向南东倾斜，坡降2‰~20‰。

（3）交接洼地

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示 仅用于河南豫光锌业有限公司

交接洼地分布于裴村—谷堆头—梨林镇一线，呈条带状分布，地势低洼，为沁河冲洪积物、孔山山前坡洪积物、蟒河冲洪积物三方物质交错堆积所形成，其绝对高程130~147m，向南东倾斜。

（4）冲洪积平原

冲洪积平原分布于蟒河两侧，由蟒河冲洪积物堆积而成，两岸不见明显阶地，但地表以下有Q_p^3和Q_p^2冲积层构成的掩埋阶地。地表岩性为上更新统亚砂土，绝对高程为130~170m。平原地势整体倾向东。蟒河北岸倾向东南，南岸倾向东北，坡降1‰~5‰。

6.4.2地层岩性

调查评价区周围出露的地层主要是寒武、奥陶系碳酸盐岩地层，克井盆地边缘石炭、二叠系等碎屑岩类地层零星出露，盆地内均被第四系松散岩类覆盖，盖层下普遍埋藏有石炭、二叠、中奥陶系地层（图 6-4），现将本区出露的主要地层由老到新描述如下现由老至新分述如下：

6.4.2.1寒武系（Є）

出露于太行山区沁河、北蟒河两侧，盆地北、西部边界附近山丘区。主要岩性为石英砂岩、泥灰岩、豆状鲕状灰岩，为一套浅海相碎屑岩、碳酸盐岩系。岩相稳定，出露较全。

（1）下统（$Є_1$）

上部为泥质灰岩夹页岩及薄层致密灰岩；中部为灰、深灰色厚层灰岩、白云质灰岩、豹皮灰岩；下部为砂岩或砂砾岩。厚度 64～387m。

（2）中统（$Є_2$）

毛庄组（$Є_{2m}$）为紫红色砂页岩夹灰岩。厚度 22～150m。

徐庄组（$Є_{2x}$）上部为灰岩、豆鲕状灰岩；中部为灰色中厚层致密灰岩，泥质条带鲕状灰岩夹页岩及砂岩；下部为紫红色页岩夹灰岩及砂岩。厚度 53～241m。

张夏组（$Є_{2zh}$）为灰、深灰色厚层泥质条带鲕状灰岩，间夹致密灰岩或豆状灰岩。质地纯净，岩溶裂隙发育，厚度 49～125m。

上统（$Є_3$）上部为灰色、浅灰色硅质条带白云岩及白云质灰岩；中部为灰、深灰色白云岩夹泥质白云岩及燧石团块；下部为灰、深灰色厚层状白云岩、鲕状白云岩。厚度 221～442m。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

6.4.2.2 奥陶系（O）

奥陶系为一套海相沉积地层，岩性以灰岩、白云岩、页岩及泥灰岩为主。为工作区内煤系地层沉积基底，与下伏寒武系呈平行不整合接触。区内出露主要为奥陶系中统（O_2）地层。

马家沟组（O_2m）：分布在五龙口镇北部孔山石庄—刘家庄一带，厚度 61~438m，裂隙岩溶发育，其主要岩性：深灰色厚层致密灰岩、白云质灰岩、白云岩、角砾状灰岩、泥灰岩及硅质砾岩。

6.4.2.3石炭系（C）

石炭系为一套海陆交互相沉积，为工作区内煤系地层沉积。区内出露石炭系中统（C_2）地层。

本溪组（C_2b）：分布在克井镇东部石庄西部一带及南老圈北部一带，厚度 22~156m，裂隙岩溶发育，主要岩性：黄灰色厚层粗粒石英砂岩、深灰色燧石灰岩、炭质页岩夹煤层，底部为铁铝岩。

6.4.2.4第四系（Q）

工作区地处豫西断隆区，是山盆相间发育区，亦是黄河自中游向下游的过渡地带，第四系比较发育，厚度 50~200m，分布在济源市区及东部一带，由济源盆地周边山前向盆地中心变厚。据前人资料，本区缺失下更新统，第四系由中更新统、上更新统和全新统组成。根据工作区内以往第四纪地质研究成果，结合不同地貌单元之间地层岩性特征及组合关系，地层成因类型、接触关系，对工作区第四系地层由老至新分述如下。

（1）中更新统（Q_2）

①风成黄土（Q_2^{eol}）

出露于工作区东南部黄土丘陵区，其他地区隐伏于上更新统之下，在冲沟及陡坎下部出露，与下伏新近系及其以前不同时代的地层皆为角度不整合接触。岩性为一套黄土状粉土、棕黄、褐黄色富含钙质结核的粉质粘土，并夹多层棕红色古土壤层，古土壤层之下多存在钙质结核富集层，一般厚 20~50m。

②冲洪积层（Qp^{2pl+al}）

分布于工作区北部孔山山前倾斜平原，主要岩性为浅棕红色、黄褐色粉质粘土或黄土状粉土，夹含砾粘土或粉土，富含钙质结核，厚度 5~90m。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

（3）上更新统（Qp^3）

冲洪积层（Qp^{3pl+al}）出露于坡倾斜平原区，厚度为 20~120m。主要岩性为浅黄色粉土夹粉质粘土、砂、砂砾石、卵砾石组成，富含钙质结核，局部富集成层，孔隙多，直径最大者可达 1cm，其中砾石磨圆度较差，呈次棱角状，分选性差。

（4）全新统（Qh）

主要为冲积层，分布于工作区中部冲积平原表层。岩性组合自上而下大致为粉土、粉细砂及砂卵石，二元结构特征明显。厚度1~10m。

涉密删除

图6-3　　调查评价区地貌图

涉密删除

图6-4　　调查评价区地质图

仅用于河南豫光锌业有限公司
有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

6.4.3水文地质特征

6.4.3.1地下水的类型及分布

根据地下水赋存空间特征及其埋藏条件，区内含水岩组可划分为松散岩类孔隙含水岩组和碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组。其中，碳酸盐类裂隙岩溶含水岩组分布在工作区北部五龙口一带，在平原区广泛分布松散岩类孔隙含水岩组。

1、松散岩类孔隙含水岩组

按照第四纪沉积物成因不同大致可分为冲洪积型和坡洪积型两类含水岩组。

（1）冲洪积型

由蟒河、沁河第四系中更新统、上更新统冲洪积卵砾石、砂砾石、砂层构成主要含水层，粉土、粉质粘土构成相对隔水层。蟒河冲洪积物构成了济源盆地的主体。在空间分布上，含水层整体呈南北轴短、东西轴长的半椭圆体“盆”状分布，盆地中心在济源市主城区，岩组厚度以荆王—堰头—梨林一线较厚，向南、北变薄且渐变为粉土、粉质粘土等弱透水层。由西向东，强透水层颗粒逐渐变细，层数增多，单层厚度变薄，透水性渐差，至赵礼庄向东渐变为弱透水层。受上述含水层结构及分布的影响，蟒河冲洪积含水岩组单井实际出水量由大于 200m³/h 变为小于 20m³/h，折算为 5m 降深单井涌水量由大于 3000m³/d变为小于 1000m³/d，渗透系数由 200m/d 左右变为 10m/d 左右。

沁河冲洪积含水岩组分布于工作区东北部焦济铁路以北、广利渠以东。浅层地下水含水岩组厚度约为 20m。沁河冲洪积扇分布范围内第四系厚度超过 200m，收集钻孔及项目钻孔均没有揭穿第四系地层。第四系岩层厚度由五龙口向沁河下游不断增大。浅层地下水由相对低位的强透水层组成，岩性由卵石、砾石逐渐变为砂层，颗粒变细，含水层厚度由 20m 左右逐渐变为 15m 左右，且渗透性减弱。由于含水岩组结构在上述方向发生变化，单井出水能力及渗透系数也发生变化。沿沁河出山口向下游至梨林镇沁市村一带，单井实际出水量由大于 300m³/h 变为小于 300m³/h，折算为 5m降深单井涌水量由大于 5000m³/d变为小于 1000m³/d，渗透系数由 300m/d 左右变为 20m/d 左右。

（2）坡洪积型

主要分布在孔山南麓及平原区南部轵城一带。由于所处的地貌环境、堆积物来源及水动力条件不同，此类含水岩组在区内呈现两种特征。前者岩性以第四系中更

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示 仅用于河南豫光锌业有限公司

新统碎石、卵砾石、粉土、粉质粘土混杂堆积为主，总厚度小于100m，由于分选性差，含水岩组渗透性较差，单井实际出水量小于 30m³/h，折算为 5m 降深单井涌水量小于 500m³/d。后者岩性以第四系中、上更新统粉土、粉质粘土为主，夹薄层粉细砂，总厚度小于 80m。物质来源为盆地南部低山丘陵区古近系砂、页岩，相对强透水层为支流河道带透镜状粉细砂，厚度一般小于 10m。一般地带单井实际出水量在 30m³/h 左右，个别地带可达 60m³/h，但水位降深超过 20m，折算为 5m 降深单井涌水量小于500m³/d。

2、碳酸盐岩类岩溶裂隙含水岩组

分布在五龙口镇北部孔山一带，岩性为石炭系、奥陶系、寒武系的灰岩及白云岩等，又可分为裸露型和隐伏型。裸露型主要出露于五龙口镇北部孔山一带。岩性以寒武系中统张夏组鲕粒灰岩、泥质灰岩、上统白云岩以及奥陶系中统马家沟组厚层状灰岩、角砾状灰岩组成，厚度 410~580m。从含水意义上讲，由于本含水岩组大多出露在低山区，侵蚀作用大都使整个含水岩组连同不透水相对隔水岩组（寒武系中、下统砂岩、页岩及震旦系石英砂岩）裸露于深切沟沿两侧。降水入渗后，地下水又通过下伏隔水层顶托作用，散发排泄于河谷形成基流。所以，除山区分散居民生活饮用外，无集中性开采意义。隐伏型隔伏于封门口断裂带以北克井盆地内平原区第四系地层、煤系地层（石炭系、二叠系）以下。就供水意义而言，裸露型分布区面积较小，又处于低山区，地下水位埋深大于 50m，且补给量有限，不宜开采。所以，裸露型碳酸盐岩裂隙岩溶含水岩组供水意义不大。

涉密删除

图6-5　　调查评价区水文地质图

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

涉密删除

图6-6　　调查评价区A-A′水文地质剖面图

仅用于河南豫光锌业有限公司
有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

6.4.3.2地下水补给径流排泄条件

1、地下水的补给

区内松散岩类孔隙水的主要补给来源是大气降水的入渗，其次是渠系的渗漏、农田灌溉水的回渗以及河流侧渗补给。全区降雨期主要集中在 6~9 月份，因而降雨入渗补给具有明显的季节性。反映在地下水位动态上，补给期地下水位呈明显上升趋势。区内有多条灌渠，渠道引水通过渗漏及田间灌溉回渗补给地下水，且灌区范围内地表岩性以砂砾石、粉土为主，对地表水入渗较为有利。区内碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组受地形和碳酸盐岩出露特点控制，主要补给来源为大气降水入渗补给。

2、地下水的径流

区内松散岩类孔隙水总体流向与地形倾向基本一致，在平原区大部分地下水向蟒河汇集，转化为河水经东部边界流出区外。此外，在沁河冲洪积扇堆积区，部分地下水向东径流至区外。水力坡度随地貌部位和开采条件不同而变化。

碳酸盐岩类裂隙岩溶水通过岩溶通道、导水断裂径流，天然状态下径流速度较慢。

本次评价期间于 2025 年 9 月（丰水期）和 2026 年 3 月（枯水期）对调查范围内地下水井开展水位测量工作，地下水流场图见图 3-5、图 3-6，水位统测情况见表 3-1。

调查区浅层地下水丰水期整体流向与地形变化相吻合，由西北向东南方向径流。地下水水位埋深 0.633m~442.21m，水位标高 129.13m~153.29m，整体由山前倾斜平原向冲积平原变浅，地下水水力坡度山前倾斜平原相对较大，约 8‰~12‰，地下水径流相对较快，下游冲积平原，约 2‰~5‰，地下水径流相对变缓。枯水期浅层地下水整体流向与丰水期流向基本一致，即自西北向东南方向径流，地下水水位埋深 0.78m~30.85m，水位标高 128.85m~147.78m，整体由山前倾斜平原向冲积平原变浅。地下水水力坡度山前倾斜平原相对较大，约 6‰~15‰，地下水径流相对较快，下游冲积平原，约 1‰~5‰，地下水径流相对变缓。丰水期和枯水期水位对比，调查评价区地下水水位年变幅 0.15m~2.08m。

经调查，沁河丰水期水位标高 142.01m~127.97m，沿沁河地下水水位 139.9m~133.7m，沁河出山口至河头村，河水水位标高高于右岸地下水水位标高，河水补给地下水；河头村至下游，地下水水位标高高于河水水位标高，河水排泄地下水。沁河枯水期水位标高 140.65m~126.53m，沿沁河地下水水位 138.83m~132.1m，

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示 仅用于河南豫光锌业有限公司

即沁河出山口至河头村，河水水位标高高于右岸地下水水位标高，河水补给地下水；河头村至下游，地下水水位标高高于河水水位标高，河水排泄地下水。蟒河丰水期水位标高 137.23m~126.72m，沿蟒河地下水水位 139.47m~129.17m，地下水水位标高高于河水水位标高，河水排泄地下水。蟒河枯水期水位标高 136.39m~125.12m，沿蟒河地下水水位 138.83m~128.83m，地下水水位标高高于河水水位标高，河水排泄地下水。

3、地下水的排泄

在平原区，孔隙地下水的主要排泄方式为人工开采。此外在中东部有少量地下水以地下径流方式排出区外，蟒河、沁河河漫滩区存在蒸发排泄。在低山区，碳酸盐岩裂隙岩溶水主要排泄途径为侧向径流及少量的开采。隐伏裂隙岩溶水接受东北部沁河水补给，排泄补给封门口断裂带以南的孔隙地下水。

调查评价区地下水流场及地下水水位统测见下表及下图。

涉密删除

图6-7　　调查评价区丰水期地下水流场图（2025.09）

涉密删除

图6-8　　调查评价区枯水期地下水流场图（2026.03）

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

表 6-4 地下水水位统测情况一览表

涉密删除

仅用于河南豫光锌业有限公司
有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

6.4.3.3地下水动态特征

区内地下水动态主要受气象、水文、人工开采等因素的影响，根据影响地下水位动态变化的主导因素，将本区地下水动态类型划分以下几种：

（1）气象——径流、蒸发型

分布于亚桥、赵礼庄以东平原区（蟒河以北）及沁河冲洪积扇范围内。东部平原区岩性为粉土及粉质粘土为主，沁河冲洪积扇地层岩性主要为卵砾石层。地下水补给方式为降雨入渗及渠系灌溉入渗，排泄以蒸发和径流为主。特点为：在降雨及渠灌期地下水位上升，旱季（一般 5、6 月份）下降。地下水位升降频繁，但该区全部地下水位埋深小于 4m，蒸发排泄相对强烈，年变幅小于 1m，南部受引沁灌渠渗漏补给影响较大。

（2）气象——径流型

分布于蟒河南部平原区及坡前倾斜平原地带，岩性以粉土、粉质粘土为主，地下水位埋深均大于 5m。地下水补给方式为降雨入渗补给及渠系灌溉入渗，排泄则以径流为主。

（3）气象型

基岩山区地下水的补给以降水入渗为主，由于地形切割厉害，冲沟发育，地下水交替条件好，径流途径短，就近补给、排泄，所以动态特征与气象密切相关。

6.4.3.4地下水化学特征

（1）松散岩类孔隙水

调查评价区浅层地下水水化学类型主要有HCO_3-Ca 型、HCO_3-Ca·Mg 型及$HCO_3·SO_4$-Ca·Mg 型。HCO_3-Ca 型水主要分布在轵城镇南部山前一带；由山前地带向蟒河冲洪积平原区，逐渐转变为 HCO_3-Ca·Mg 型；$HCO_3·SO_4$-Ca·Mg 型主要分布在北部孔山至梨林镇的大片区域。$HCO_3·SO_4$-Ca·Mg 型主要分布在五龙口镇至梨林镇的大片区域；济源市东北部五龙口镇休昌村周边出现SO_4·Cl-Ca·Mg 型。地下水溶解性总固体为 388.36~3033mg/L，总硬度为 277.22~1907.52mg/L，地下水水化学成分中，HCO_3^-范围值为 257.81~664.02mg/L，Ca^{2+}范围值为 71.08~484.09mg/L，Mg^{2+}范围值为 20.08~169.8mg/L，SO_4^{2+}范围值为 27.23~997.39mg/L，pH 值为 7.28~8.31。

（2）碳酸岩类地下水

图幅中碳酸岩类地下水水化学类型主要为 $HCO_3·SO_4$-Ca·Mg 型。

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

$HCO_3 \cdot SO_4$-Ca·Mg 型水主要分布在图幅北部孔山一带。

6.5项目场地水文地质条件

6.5.1地形地貌

拟建场地位于济源市玉川集聚区，河南豫光锌业有限公司院内西部。场区位于孔山南坡，场区为荒地，地形北高南低，高程 186.00～193.88m，相对高差约 8m。拟建场地地貌单元属山前冲洪积斜地。地貌单一，微地貌形态不发育。

6.5.2地层岩性

根据河南新建建筑设计有限公司 2026 年 2 月提交的《河南豫光锌业有限公司有色炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目岩土工程勘察报告》及区域地质资料，地表以下 100m 范围内地层主要为寒武系灰岩、第四系中更新统冲洪积物等地层组成，现由老到新分述如下：

（1）寒武系

厂区寒武系主要为中统张夏组（$\epsilon_2 z$），主要岩性为厚层泥质条带鲕状灰岩、白云质豹皮灰岩、砂屑细晶白云岩及砾屑砂屑白云岩，裂隙岩溶较发育，厚约 140m。

（2）第四系

厂区第四系主要为中更新统冲洪层（Qp_2^{al}），主要岩性为浅棕红色、黄褐色粉质粘土或黄土状粉土，夹含砾粘土或粉土，富含钙质结核，厚度 15~80m。其次为全新统素填土（Qh^{ml}），岩性主要是褐黄色粉土含少量碎石，直径 2~10cm，碎石母岩成份为灰岩、白云质灰岩，厚度为 1.7~4m。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

涉密删除

图6-9　　场地西——东向地质剖面图

涉密删除

图6-10　　场地北——南向地质剖面图

仅用于河南豫光锌业有限公司
有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

涉密删除

图6-11　　收集附近监测井柱状图（一）

涉密删除

图6-12　　收集附近监测井柱状图（二）

6.5.3包气带特征

通过钻探资料分析包气带岩性、厚度和连续性特征，通过试坑渗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，为建设项目场地地下水污染防止措施的设计提供科学依据。

据工程地质勘察报告和本次水文地质调查成果可知，场地勘探深度范围内，未发现地下水，厂区附近的地下水含水层埋深约 35m，因此厂区及附近包气带厚度约为 35m。

6.5.3.1包气带岩性

根据拟建项目周边最近钻孔资料，项目场地地层主要为山前坡洪积沉积物，岩性以第四系粉质粘土为主，中间夹碎石土及卵砾石层。现根据地层岩性差异分层描述如下：

第①层：杂填土，杂色，由黏性土、碎石及建筑垃圾组成，局部见植物根系，内部孔隙较大，松散—密实，均匀性很差。该层分布于场地西部及北部表层。底板埋深 2.6～3.6m。

第②层：粉质黏土，褐黄局部棕红色，硬塑，局部可塑。含钙核、钙质网纹，局部富集。局部含碎石或夹薄层碎石。无摇振反应，稍有光泽，干强度中等，韧性中等。该层分布较稳定，底板埋深 9.5～11.2m。

第②$_1$层：卵石，母岩成份主要为灰岩，次圆状，径一般 2-9cm，大者 15cm，偶见漂石，分选性差，含量 50-80%左右，黏性土及砂土充填，局部卵石含量低、夹薄层黏性土未单独划出。密实、局部中密。微风化。条带状或透镜体形式分布于②层中，底板埋深 3.8～10.2m。

第③层：粉砂质泥岩，灰白—褐红色，夹大量黄色条纹，强风化，局部层顶为薄层全风化。破碎—极破碎，岩芯多呈块状，属极软岩。具薄层理—中厚层理，岩层产状 329°∠9°。

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

6.5.3.2包气带渗透性

通过钻孔资料基本查明了建设项目场地包气带的地层结构、岩性、厚度和连续性，选择有代表性的点通过试坑渗水试验测试包气带渗透性能，为地下水环境影响评价提供包气带防污性能评价参数。在场地布置渗水试验点 2 个，编号分别为 SS01～SS02。

（1）试验方法

①选定试验位置，开挖至试验目的土层后再下挖一个 30cm 的渗水试坑，清平坑底；

②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；

③在内环及内、外环之间铺 2cm 厚的粒径 5～8mm 的粒料作缓冲层。

（2）试验结果与计算

①同时向内环和内、外环之间注水，保持环内水柱高度约在 10cm，开始进行内环注入流量量测；

②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；

③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；

④用洛阳铲探明渗水实验的渗入深度。

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。

包气带渗水试验成果见下表。

表 6-5　　试坑渗水试验计算成果表

试点	岩性	渗水试验参数	计算成果

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

编号		Q	Z	F	H	Ha	k
		ml/min	cm	cm^2	cm	cm	cm/s
SS01	粉质粘土	7.42	50.2	490.625	10	200	8.19×10^{-5}
SS02	粉质粘土	7.15	48.6	490.625	10	200	7.72×10^{-5}

建设项目场地的包气带防污性能按包气带中岩（土）层的分布情况分为弱、中、强三级，分类原则参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中天然包气带防污性能分级参照表（见下表）。

表 6-6　　包气带防污性能分类

分级	包气带岩土的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度Mb≥1.0m，渗透系数K≤10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度0.5m≤Mb < 1.0m，渗透系数K≤10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定；岩（土）层单层厚度Mb≥1.0m，渗透系数10^{-6} < K≤10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

建设场地范围内包气带厚度约 35m。据现场渗水试验数据计算，项目场地内粉质粘土包气带渗透系数在 7.72×10^{-5}～8.19×10^{-5}cm/s之间，平均值 7.84×10^{-5}cm/s，包气带防污性能为“中”。

6.5.4场地水文地质特征

6.5.4.1含水层的分布及特征

由拟建项目场地水文地质图（图 6-12）可知，拟建项目场地浅层地下水属松散岩类孔隙水，类型为潜水。结合近厂区水文地质剖面图（图 6-13），拟建项目场地含水层岩性主要为卵砾石，及其上覆粉质粘土孔隙中，水位埋深 30.0~50.0m。由于含水层有坡洪积堆积的卵石、粉质粘土混杂而成，故渗透性较差，5m 降深涌水量一般低于 500m^3/d，富水性弱。

为了求取调查评价区地下水的渗透系数，本次分别在坡洪积倾斜平原、冲洪积扇进行 2 组抽水试验，编号分别为 CS01、CS02，其中 CS01 位于五龙口镇莲东村，CS02 位于梨林镇牛社村北。机民井抽水试验方法采用稳定流简易抽水试验法，抽水时间为 6～8h，水位达到稳定后停止抽水；停抽后观测水位恢复 4～6h。CS01 抽水试验抽水流量 Q=136.8m^3/d，稳定时水位降深 S=1.5m；CS02 抽水试验抽水流量 Q=360m3/d，稳定时水位降深 S=22.66m。

表 6-7　　抽水试验成果表

孔号	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）

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

CS01	42.3	0.1	136.8	23.5	1.5	10	3.58	27.5
CS02	69.5	0.1	360	15.5	22.66	10	5.02	399.7

由上表可知，调查评价区拟建厂区所在的坡洪积倾斜平原含水层渗透系数为3.58m/d，影响半径约为27.5m；调查评价区南部冲洪积扇松散岩类孔隙含水层渗透系数为5.02m/d，影响半径约为399.7m。

6.5.4.2地下水补径排特征

场地浅层地下水的主要补给来源为大气降水，地下水流向与地形基本一致，自西北微向东南方向径流，水力坡度约10‰，排泄以向下游径流为主。

6.5.4.3 地下水动态特征

从地下水补给、径流、排泄条件分析，场地属山前坡洪积倾斜地，富水性弱，不具备工业、农业和生活用水开采价值，故地下水水位动态主要受大气降水入渗影响，属“气象—径流”型。特点是每年5~7月份水位较低，8~10月份水位较高，年内水位变幅约3.0m。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

涉密删除

图6-13　　场地及周边水文地质图

仅用于河南豫光锌业有限公司
有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

涉密删除

图6-14　　建设项目场地及周边B-B′水文地质剖面图

涉密删除

图6-15　　水文地质试验点分布图

6.6地下水环境影响预测分析

6.6.1预测方法与简介

由于地下水系统常常十分复杂，多为非均质、各向异性的空间水流系统，要直接研究或预测地下水系统中的水流、水质的时空分布与变化极其困难。因此，地下水工作者常常用模型方法进行研究或预测。在充分掌握被研究实体资料的基础上，通过科学概况，合理简化，建立概念模型。对该概念模型用不同方式进行描述或表达，并能反映其基本规律的“研究或实验”替代体，称之为模型。如用数学语言能描述该系统概念模型，则谓之数学模型；若用物理相似建立的模型称之物理模型。人们可以通过研究或预测不同激励条件下模型的响应以达到预测被研究实体时空状态之目的。

在电子计算机科学高速发展的今天，地下水工作者常用数学模型的方法来研究地下水水流和溶质在含水介质的运动规律。如假定被研究实体-地下水系统是一非均质各向异性且为层流的非稳定水流系统，则依据被研究或预测实体-地下水系统的概念模型可抽象出反映水流运动规律的一般数学表达式及确定定解条件的初始条件和边界条件表达式方程。应用数值方法，如有限差分或有限单元可有效地求解有关偏微分方程组。通过研究或预测数学模型在不同外力作用下的变化，便可模拟出被研究实体-地下水系统的组（排）水或注（压）水作用下，各点的水位、水质的定量变化情况。在地下水分布参数模型（数值法）的实际应用中，除了要首先确定被研究或预测的地下水流系统范围、边界条件、初始条件、参数分区及初值、源汇项之外，还应用验后预测的方法对模型进行校正、识别，以确定该数学模型的科学性、可靠性，并能真正反映或刻画被研究地下水系统的变化规律，从而可利用模型的研究达到研究或预测有关地下水系统，在不同外部激励作用下，水流或溶质的变化之目的。

6.6.2地下水流场数值模拟

6.6.2.1水文地质概念模型

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

水文地质概念模型是把含水层实际的边界性质、内部结构、渗透性质、水力特征和补给排泄等条件进行概化，便于进行数学与物理模拟。水文地质概念模型是对地下水系统的科学概化，是为了适应数学模型的要求而对复杂实际系统的一种近似处理，是地下水系统模拟的基础。它把研究对象作为一个有机的整体，综合各种信息，集多学科的研究成果，以地质为基础，根据系统工程技术的要求概化而成。水文地质概念模型的核心要素是边界条件、内部结构和地下水流态，通过对调查区的岩性构造、水动力场、水化学场的分析，可以确定概念模型的要素。

1、模型区范围确定

本次模拟范围与调查评价范围一致，北部以孔山与平原地貌边界为界，西部延伸 1.5km，南部以漭河为界，东部以沁河—安村—南官庄村一线为界，评价范围约 101.2km^2。

2、含水层结构概化

水文地质概念模型（Conceptual hydrogeological model）是把含水层实际的边界性质、内部结构、渗透性能、水力特征和补给排泄等条件概化为便于进行数学与物理模拟的基本模式。建立评价区的水文地质概念模型是进行预测评价的第一步。

3、边界条件概化

（1）水平边界

平面上，将模拟区四个边界均为二类边界，其中北边界和西边界为侧向径流补给边界，东边界为侧向径流排泄边界，东北、南部边界为河流边界，沁河河头村以上河段为河流补给边界，沁河河头村以下河段及蟒河为河流排泄边界，评价区区边界性质见图 6-1。根据本次野外水位地质调查成果及收集的资料进行赋值。

（2）垂直边界

区内地下水以接受大气降水补给为主，上部第四系砂层、砾石层及强风化岩层孔隙层透水性强而赋水性较好，下部粉砂质泥岩风化程度较低，渗透性弱，可作为隔水层底板，因此在空间上将区内含水层划分为 2 层。

4、地下水流动特征

从空间上看，模拟区地下水流整体上以水平运动为主；含水介质以孔隙为主，在常温常压下地下水运动符合达西定律；地下水运动可以概化为空间三维流；评价区多年平均条件下地下水流场随补给量和排泄量的变化而变化，可将地下水视为非

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

稳定流；参数随空间变化，体现了系统的非均质性；在水平方向上，参数有所不同，可视为水平各向异性。

综上所述，模拟区地下水流系统的概念模型可概化为非均质、水平各向异性、空间三维结构、非稳定地下水流系统。

模拟区边界性质及参数分区见图 6-16。

6.6.2.2地下水水流数学模型

地下水溶质运移数值模拟应在地下水流场模拟基础上进行。因此地下水溶质运移数学模型应包括水流模型和溶质运移模型两部分。

1、数学模型的建立

三维、非均质、各向异性的层流、非稳定潜水模型为：

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

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）；

Kx、y、z—分别为 x、y、z 方向的渗透系数（m/d）；

Kn—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）；

h0—初始水位（m）；

Γ1—一类边界；

Γ2—二类边界；

ñ—边界面的法线方向；

$\varphi(x,y,z)$—一类边界水头（m）；

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

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、数学模型的求解

本次采用地下水模拟软件Visual MODFLOW 4.2进行计算。

由加拿大滑铁卢水文地质公司（Waterloo）开发研的Visual MODFLOW是目前国际上先进的三维地下水流和溶质运移模拟评价可视化专业软件之一，它的基本原理就是应用向后有限差分法对渗流场进行离散求解，得到离散点上的近似值。软件于1994年8月首次在国际上公开发行，并迅速在世界范围内的各咨询公司、教育部门及政府机构的1500多个用户中成为标准的模拟环境。这个软件由MODPATH（平面和剖面流线示踪分析）、MODFLOW（水流评价）和MT3D（溶质运移评价）三大部分组成，并同最直观强大的图形用户界面结合在一起。三大模块既可独立运行，也可联合共同运行。MODPATH可以计算地下水稳定流或非稳定流路径和时间，显示或追踪迹线和运移时间；MODFLOW可模拟地下水在多个含水层以及半透水层中的三维渗流；MT3D可以模拟单项污染物质在地下水中的运移、扩散和一些简单化学反应产生的浓度变化。

因为此次模拟主要运用到了水流评价（MODFLOW）模块，所以主要介绍一下MODFLOW。MODFLOW包括一个主程序和一系列相对独立的子程序包。每个子程序包又包括有多个模块和子程序。在整个模拟过程中，可分为一系列应力期。每个应力期内，所有的外应力，如抽水量、蒸发量等保持为常数。每个应力期又可再分为若干个时间段。通过对有限差分方程组的求解，可以得到每个时间段结束时的水头值。所以每个模拟应包括三大循环：应力期循环、时间段循环以及迭代求解循环。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

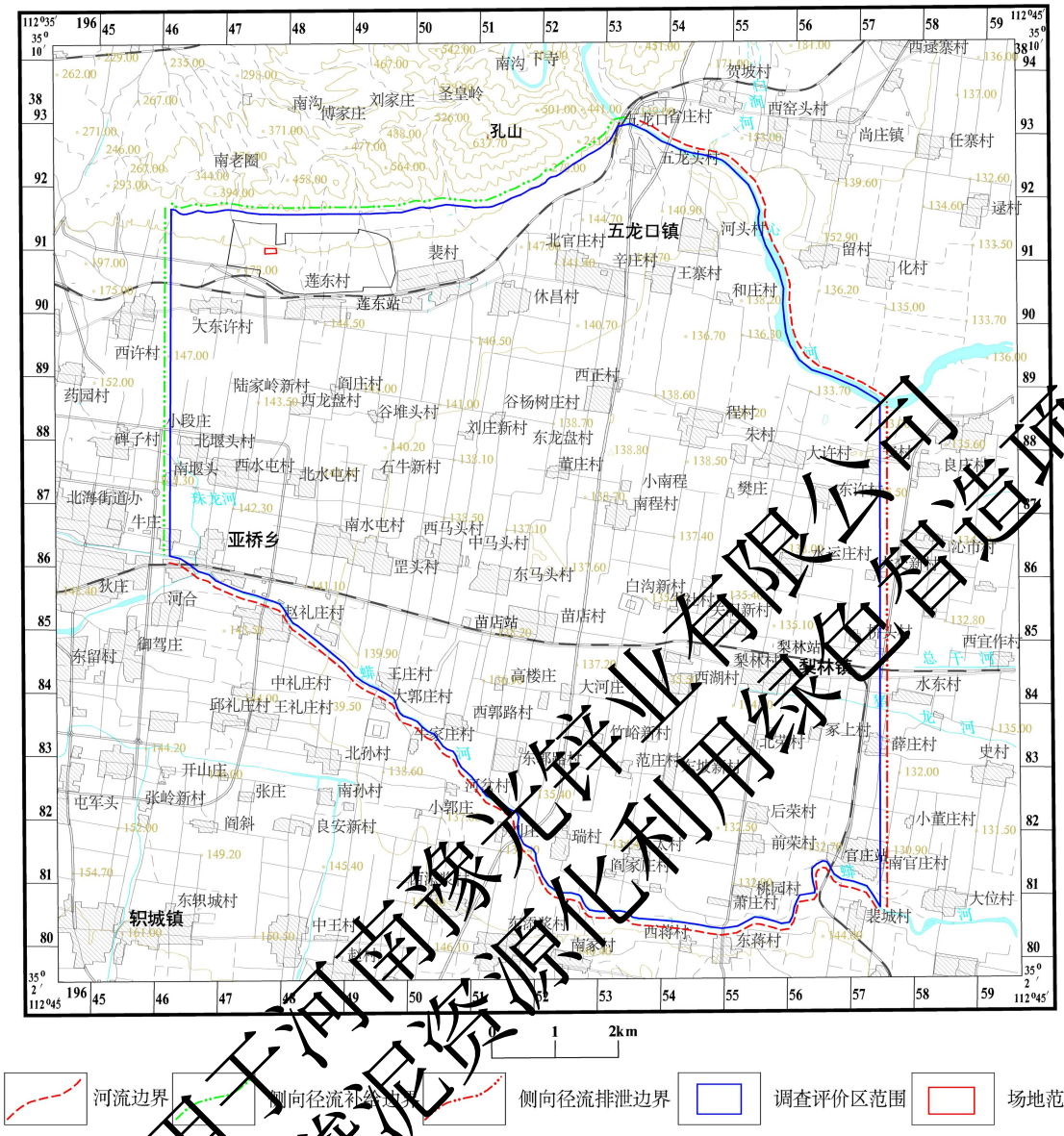


图6.2.16 模拟区边界性质及参数分区图

6.6.2.3地下水流数值模型

1、网格剖分

模拟区网格剖分单元格50m×50m，在厂区范围内细化为25m×25m，网格剖分图见6.2.17。区内地下水以接受大气降水补给为主，上部第四系孔隙层透水性强而赋水性差，下部弱风化岩层，渗透性极弱，作为隔水层底板。因此在空间上将区内含水层划分为2层，第一层为第四系砂层、砾石层及强风化砂质泥岩孔隙含水层，第二层为北部为风化程度较低的砂质泥岩，南部为粉质粘土层，为隔水层。

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司



图6.17　　网格剖分

2、水文地质参数分区

为更好地表征模拟区水文地质条件和地下水流动特征，根据前述地质、水文地质条件的分析，结合地形地貌、水文地质勘探资料及野外水文地质试验的结果，将模拟区水文地质参数分为4个区，具体见下图。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

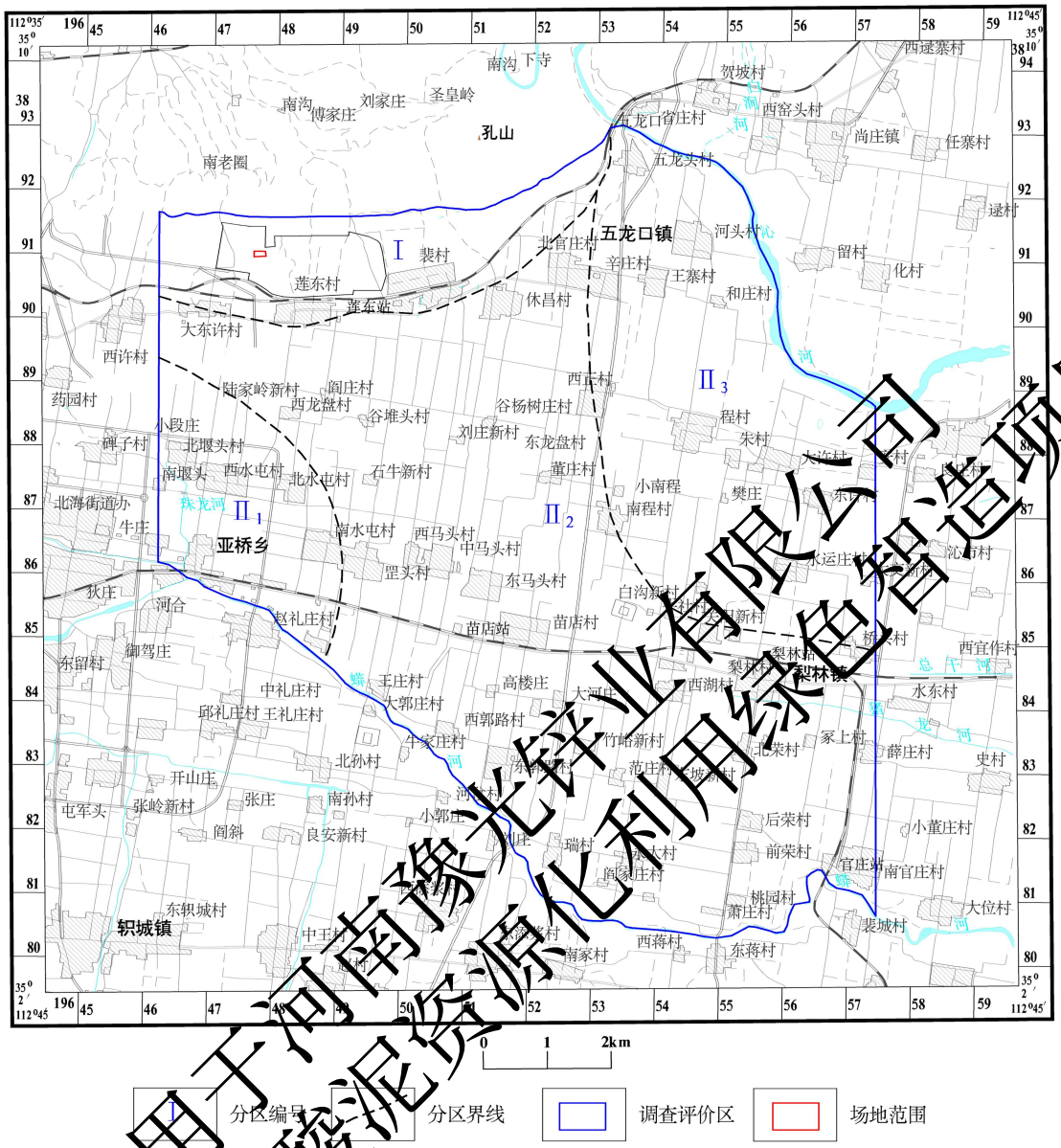


图6-18　　水文地质参数分区图

3、地下水初始流场

根据2023年9月枯水期水位统测数据，通过插值获得各含水层的初始流场，具体见下图。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

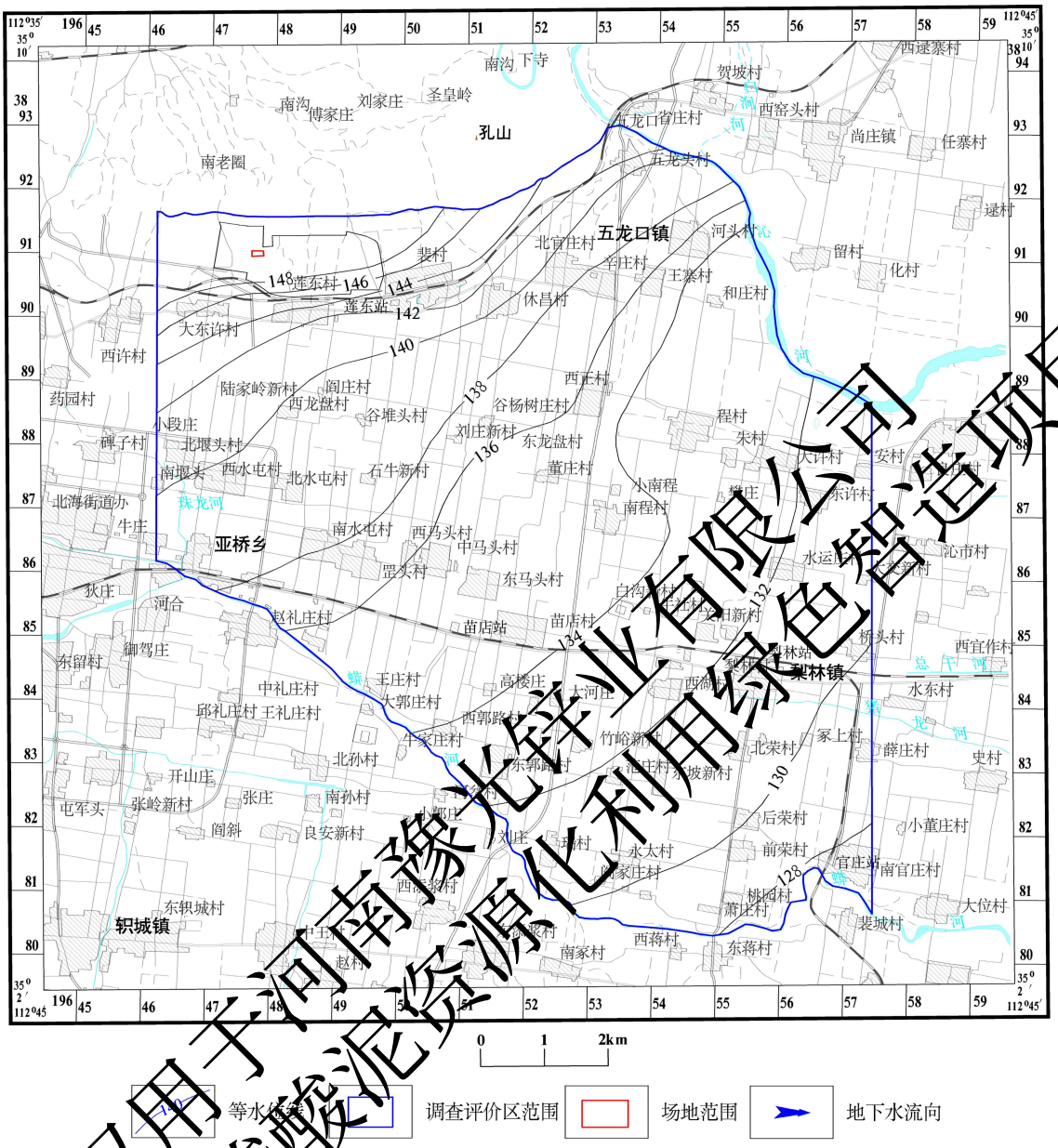


图6-19　　模型初始流场

4、地下水源汇分析

地下水均衡的计算范围以模拟区为界，取一个均衡年为均衡期来计算模拟区地下水水量的均衡状态。含水层岩性、厚度、有关水文地质参数的选取主要依据本次水文地质调查、水文地质钻探及野外试验成果，同时参考了区域水文地质资料。

模拟区的补给量包括降水入渗补给量、边界侧向流入量及灌溉入渗量，排泄量包括边界侧向流出量、地表水排泄量及人工开采量。地下水系统各均衡要素的计算如下：

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

（1）补给量

①降水入渗补给量

降水量依据济源市气象站观测资料，多年平均降雨量为637.13mm，降水入渗系数分区确定，采用计算公式如下：

$$Q_{降补}=\alpha\times X\times F$$

式中：

$Q_{降补}$—降水入渗补给量 m^3/a；

α—降水入渗系数；

X—多年平均降水量（m）；

F—降水入渗补给区面积（m^2）。

②灌溉回渗补给量

区内分布有灌溉农田、苗圃，分区统计灌溉面积，按下式计算灌溉回渗量：

$$Q_{灌补}=\beta\times Q_{灌用}$$

式中：

$Q_{灌补}$—灌溉回渗补给量（m^3/a）；

β—灌溉水回渗系数；

$Q_{灌用}$—田间灌溉用水量（$10^4m^3/a$）。

③侧向径流补给量

根据达西定律，各流量边界的侧向径流量按以下公式计算：

$$Q_{侧}=K\times I\times B\times M\times t$$

式中：

$Q_{侧}$—侧向径流补给量（$10^4m^3/a$）；

K—平均渗透系数 m/d；

I—地下水平均水力坡度；

M—含水层平均厚度（m）；

t—计算时间，取 1 年；

B—径流补给断面的长度（m）。

④河渠渗漏量

区内河渠主要为梨林镇一带的猪龙河。周边地下水位埋深超过 5m，河水位与地

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

下水位脱节，亦按渗漏补给计算。

$$Q_{渠} = \omega \cdot L \cdot \Delta t$$

式中：

$Q_{渠}$—河渠渗漏量（m^3/d）；

ω—河渠渗漏强度（$m^3/d \cdot m$）；

L—河渠渗漏长度（m）；

t—河渠每年行水时间（d）。

（2）排泄量

①人工排泄量

主要为人工开采，开采量根据模拟区的地下水开发利用现状调查以及农业灌溉定额计算。根据《河南省地方标准 农业用水定额》（DB41/1985-2014），灌溉定额按照 2850m^3/hm^2 算。

②侧向径流排泄量

根据达西定律，各流量边界的侧向排泄量计算公式采用侧向径流量公式，同侧向径流补给量采用公式。

5、模型的识别与验证

模型的识别与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和调整某些源汇项基础上才能达到较为理想的拟合结果。本次模型识别与验证过程采用试估——校正法，属于反求参数的间接方法之一。

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，即要求地下水模拟等值线与实测地下水水位等值线形状相似；②模拟地下水的动态过程要与实测的动态过程基本相似，即要求模拟与实际地下水水位过程线形状相似；③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；④识别的水文地质参数要符合实际水文地质条件。

根据以上四个原则，对评价区地下水系统进行了识别和验证。通过反复调整参数和均衡量，识别水文地质条件，确定了模型结构、参数和均衡要素。实测的地下水位等值线与模拟水位等值线基本吻合。所建立的模拟模型基本达到模型精度要求，符合评价区水文地质条件，基本反映了地下水系统的动态特征，故可利用模型预测建设项目对地下水流场的影响。验证后的平面流场见下图。

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

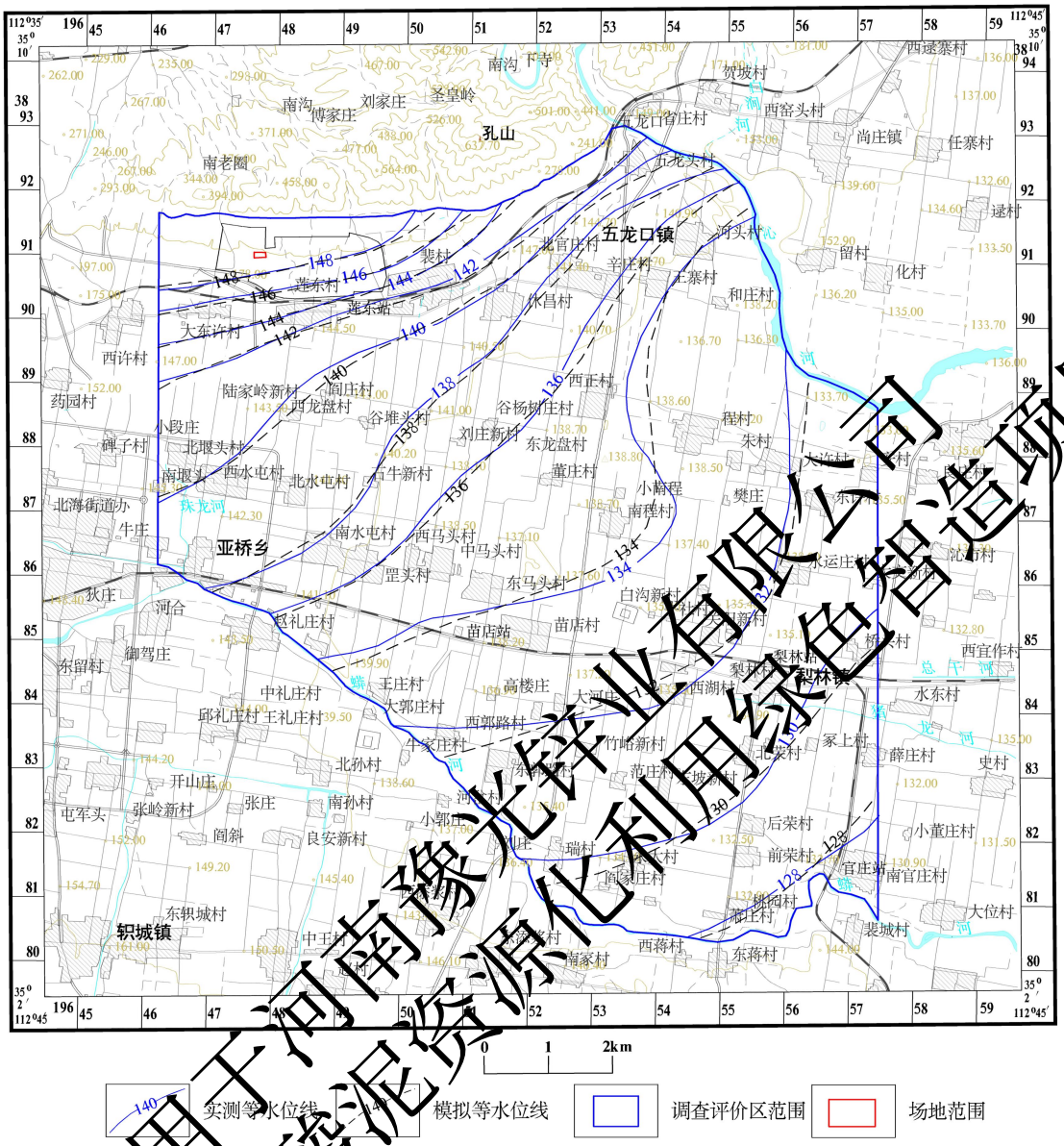


图6.3-20　　2025年8月含水层流场拟合图

模型最终识别的水文地质参数见下表。

表 6-8　　模型识别的主要水文地质参数一览表

分区编号	Kx、Ky（m/d）	Kz（m/d）	降水入渗系数	μ
I	1	0.1	0.11	0.05
II_1	0.8	0.08	0.19	0.1
II_2	0.8	0.08	0.2	0.1
II_3	0.8	0.08	0.2	0.1

综上所述，所建立的模型基本符合实际水文地质条件，可以利用该数值模型进行地下水环境影响预测。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

6.6.3地下水溶质运移模型

6.6.3.1溶质运移数学模型

本次地下水污染物模拟预测过程仅考虑污染物在含水层中的对流和弥散作用，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：

（1）有机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着困难。

（2）从保守性角度考虑，假设污染质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质，只按保守型污染质来计算，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质量评价的成功实例。

（3）保守型考虑符合环境影响评价风险最大的原则。

本项目评价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，可认为评价区地下水系统的源汇项基本不变，对泄漏事故下污染物在地下水中的迁移预测，可基于前面的地下水水流模型的源汇项条件和含水层特征。

不考虑污染物在含水层中的吸附、交换、挥发、生物化学反应，地下水中溶质运移的数学模型可表示为：

$$n_e\frac{\partial C}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial x_i}(n_eD_{ij}\frac{\partial C}{\partial x_j})-\frac{\partial}{\partial x_i}(n_eCV_i)\pm C'W \qquad D_{ij}=\alpha_{ijmn}\frac{V_mV_n}{|V|}$$

式中：

αijmn—含水层的弥散度；

Vm，Vn—分别为 m 和 n 方向上的速度分量；

|V|—速度的模；

C—模拟污染质的浓度（mg/L）；

n_e—有效孔隙度；

t—时间（d）；

C′—模拟污染质的源汇浓度（mg/L）；

W—源汇单位面积上的通量；

V_i—渗流速度（m/d）；

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示 仅用于河南豫光锌业有限公司

C'—源汇的污染质浓度（mg/L）。

联合求解水流方程和溶质运移方程就可得到污染物质的空间分布。

6.6.3.2溶质运移模型参数确定

地下水溶质运移模型参数主要包括弥散系数、有效孔隙度和岩土密度。孔隙度决定渗流速度进而控制溶质对流迁移，结合经验值，将含水层有效孔隙度取值为0.25。

通常空隙介质中的弥散度随着溶质运移距离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值，相差可达 4～5 个数量级；即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。因此，即使是进行野外或室内弥散试验也难以获得准确的弥散系数。因此，模型中参考前人的研究成果，取弥散度参数值取10。

6.6.4地下水环境影响预测

将含水层参数、初始条件和边界条件代入水质模型，利用 modflow 软件，联合运行水流和水质模型，得到污染物运移的预测结果。

6.6.4.1地下水污染预测情景设定

1、渗漏点确定

（1）正常工况下

正常工况下，项目建设均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599）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管线、储槽、污水池等跑冒漏滴。正常工况下污水不会渗漏进入地下造成污染。正常工况下不应有废污水渗漏至地下水的情景发生。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

非正常工况主要指装置区或罐区硬化面出现破损，管线、储罐或污水收集收集池底部因腐蚀等其它原因出现泄漏等情景。

①泄漏点设定

综合考虑厂址区位置及平面布置、物料及废水的特性、装置设施的装备情况以及区域水文地质条件，本次评价非正常工况泄漏点设定为：位于烟气处理及污水收集区地块西侧的废水收集池、硒回收车间。

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

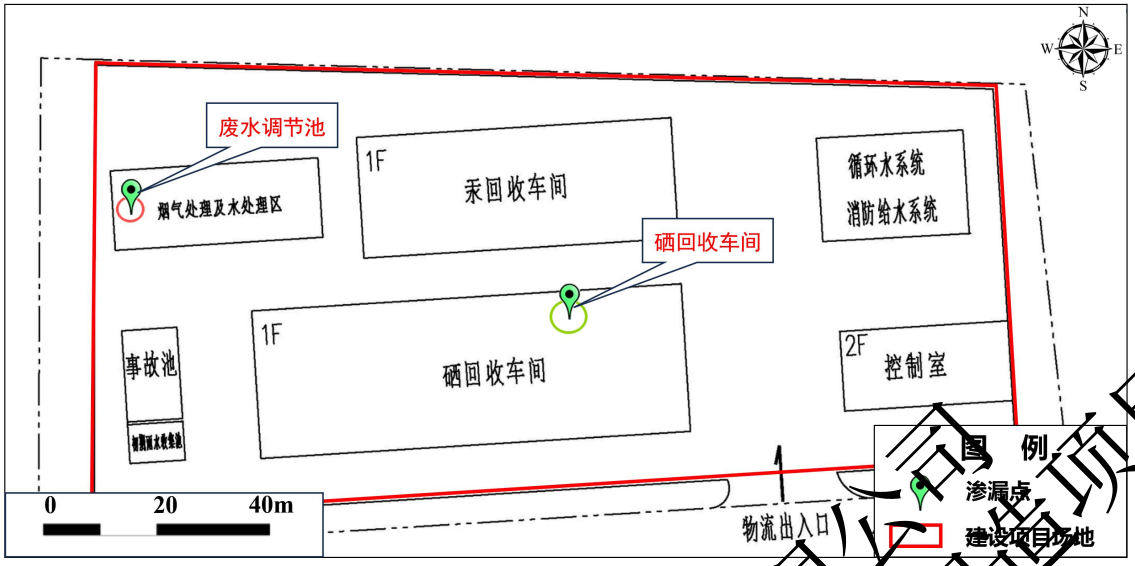


图6-21　　预测渗漏点位置图

针对不同预测情景，对废水中主要污染物进入地下水后的浓度变化、影响范围和超标情况进行预测，并分析评价非正常工况对模拟区地下水环境的影响范围和程度。

2、源强分析

预测渗漏点 1（废水收集池）：生产污水收集区中废水收集池（地下）位于烟气处理及污水收集区地块西侧，废水收集池尺寸为 6m×3m×4m，生产废水浓度相对较大的为沉汞废液，其各因子浓度见下表。

表 6-9　　沉汞废液水质表

因子	COD	铅	砷	汞	铬	镉	硒
浓度（mg/L）	80	10	5	1.5	2	5	1500

预测渗漏点 2（硒回收车间）：硒回收车间为原料硫酸、盐酸储罐区（中转槽），包括湿法浸出、还原槽均为地上设施。硫酸和盐酸中转槽规格均为Φ3mx3m，预测考虑硫酸、盐酸泄漏，考虑车间防渗层破损下渗污染。硫酸储槽为 98%硫酸，换算硫酸盐（硫酸根）浓度 1766400mg/L；盐酸储槽为 31%盐酸，换算氯化物（氯离子）浓度 351400mg/L。

参照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141-2008）池体构筑物允许渗水量的验收技术要求，废水收集池池体渗漏量可按下式计算：

$$Q=\alpha\times q\times（S_{底}+S_{侧}）$$

式中：

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

Q—渗漏量（L/d）；

$S_{底}$—池底面积，18m²；

$S_{侧}$—池壁浸湿面积，54m²（水深按 3m 计算）；

α—变差系数，一般可取 0.1～1.0，保守起见α取 1.0；

q—单位渗漏量（L/m²·d），指单位时间单位面积上的渗漏量；钢筋混凝土结构 q 取 2。

硫酸、盐酸储罐区为地上设施，预测渗漏量按照下式计算：

$$Q_{渗漏}=q\times A$$

式中：

Q 渗漏—日渗漏量（m³/d）；

q—渗漏强度（m³/（m²·d））；取 0.01；

A—渗漏面积（m²）。

经计算，废水收集池池体渗漏量 Q=144 L/d，即 0.144m³/d（表 6-11）。硫酸、盐酸中转槽区渗漏量 Q=0.28m³/d。从地下水环境安全的角度考虑，假设在无检漏条件下，将发现污染物泄漏并处理的时间延长，泄露时间定为 90 天。

涉及的污染物包括：COD 等一般化学指标以及铅、汞、镉等重金属污染物，采用标准指数法对各污染因子进行排序，如下表。

表 6-10　　各污染物评价结果表

污染排放源	污染物名称	产生浓度（mg/L）	标准值（mg/L）	Pi
废水收集池	COD	80	3	26.67
	铅	10	0.01	1000
	砷	5	0.01	500
	汞	1.5	0.001	1500
	铬（六价）	2	0.05	40
	镉	5	0.005	1000
	硒	1500	0.01	150000
硒回收车间	硫酸盐	1766400	250	7065.6
	氯化物	351400	250	1405.6

结合本项目废水特征污染物的毒性、超标程度及地下水迁移特性，选取汞、硒、COD、硫酸盐共 4 项指标开展地下水污染模拟预测。非正常工况污染预测源强信息见下表。

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

表 6-11　　非正常工况污染预测源强一览表

情景设定	渗漏量（m^3/d）	特征指标		源强类型
		特征指标	浓度（mg/L）	
废水收集池	0.144	耗氧量（COD_{Mn}）	29.6	瞬时源（泄漏时间 90d）
		汞	1.5	
		硒	1500	
硒回收车间	0.28	硫酸盐	1766400	瞬时源（泄漏时间 90d）

注：CODcr 是耗氧量（COD_{Mn}）的 2.7 倍，因此换算耗氧量（COD_{Mn}）的浓度为 29.6mg/L。

3、评价标准

按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准作为评价标准，检出限值根据污染物检测方法的要求确定，特征污染物的标准限值和检出限值见下表。

表 6-12　　拟采用污染物检出下限及其水质标准限值

模拟预测因子	检出下限值（mg/L）	标准限值（mg/L）
耗氧量（COD_{Mn}）	0.5	3
汞	0.00004	0.001
硒	0.0004	0.01
硫酸盐	8	250

4、预测时间

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）对预测时段的建议，评价选取污染物入渗后的 100 天、1000 天、10 年（3650 天）和 20 年（7300 天）为预测时间。

6.6.4.2 污染物在地下水中的迁移预测

1、废水收集池

通过对废水收集池非正常工况情景下污染物迁移范围进行了模拟，污染物泄露扩散预测结果污染物迁移分布见下图，污染物扩散数据见表 6-13。

（1）耗氧量

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

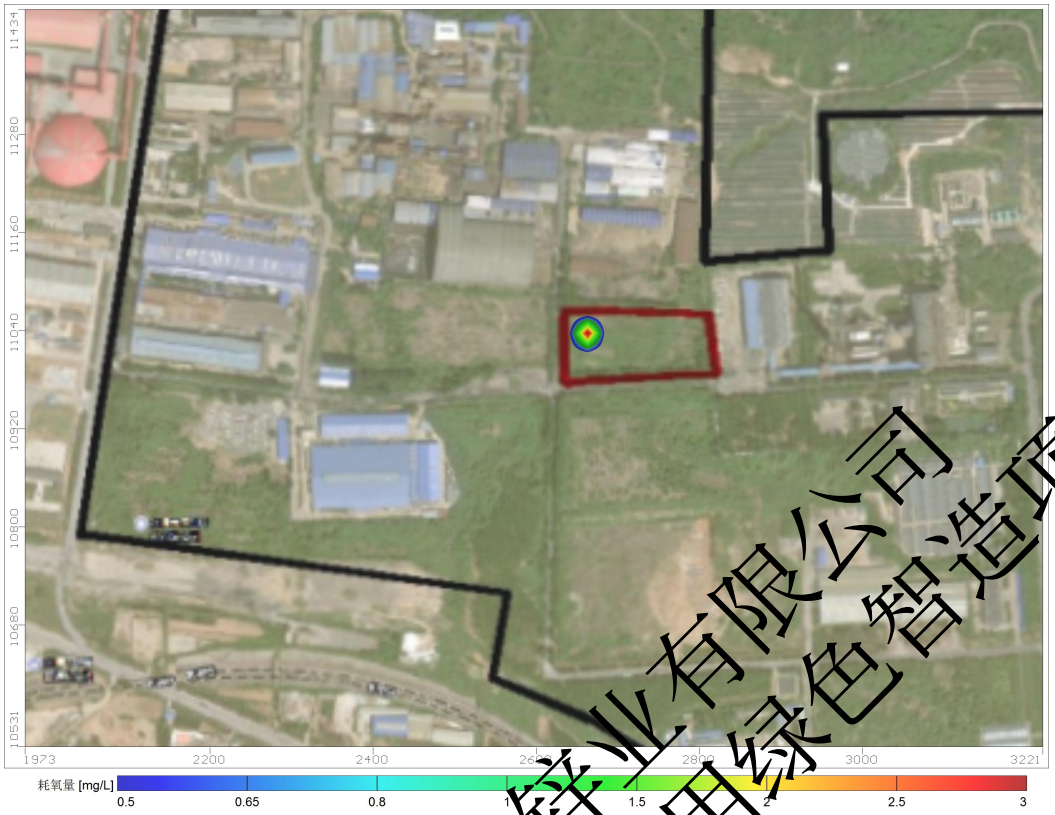


图6-22　废水收集池渗漏后1000d地下水中耗氧量运移预测图

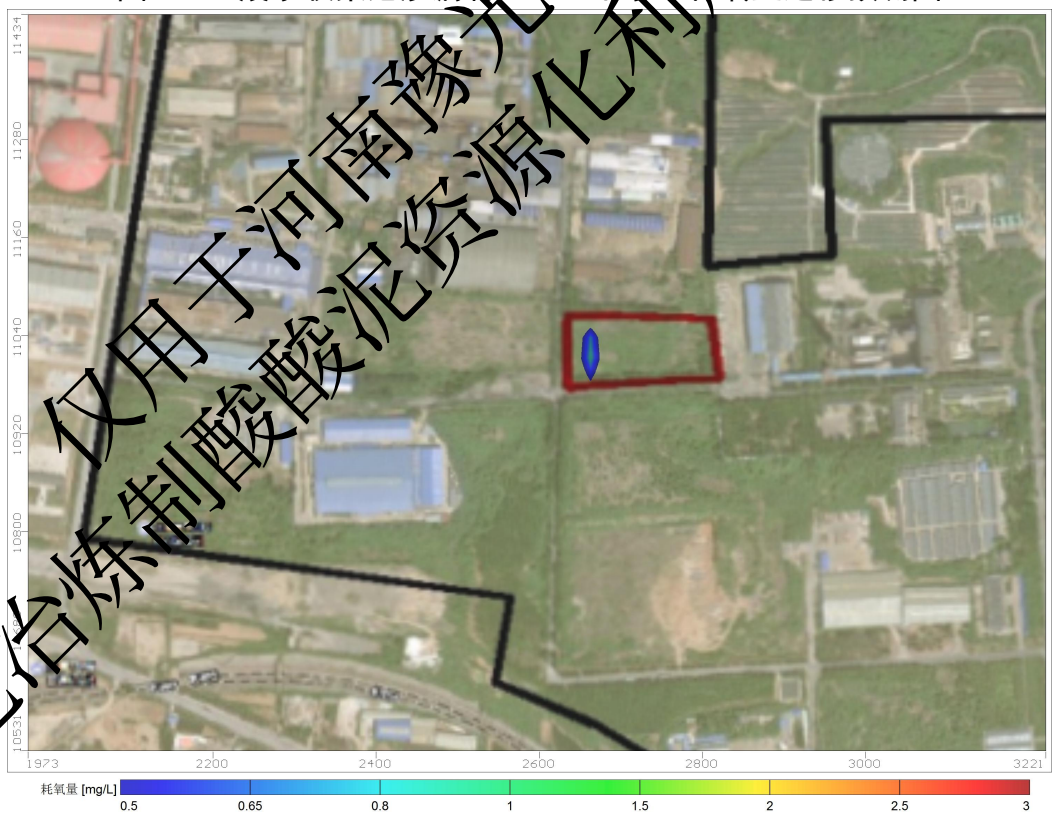


图6-23　废水收集池渗漏后1000d地下水中耗氧量运移预测图

仅用于河南豫光锌业有限公司
有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

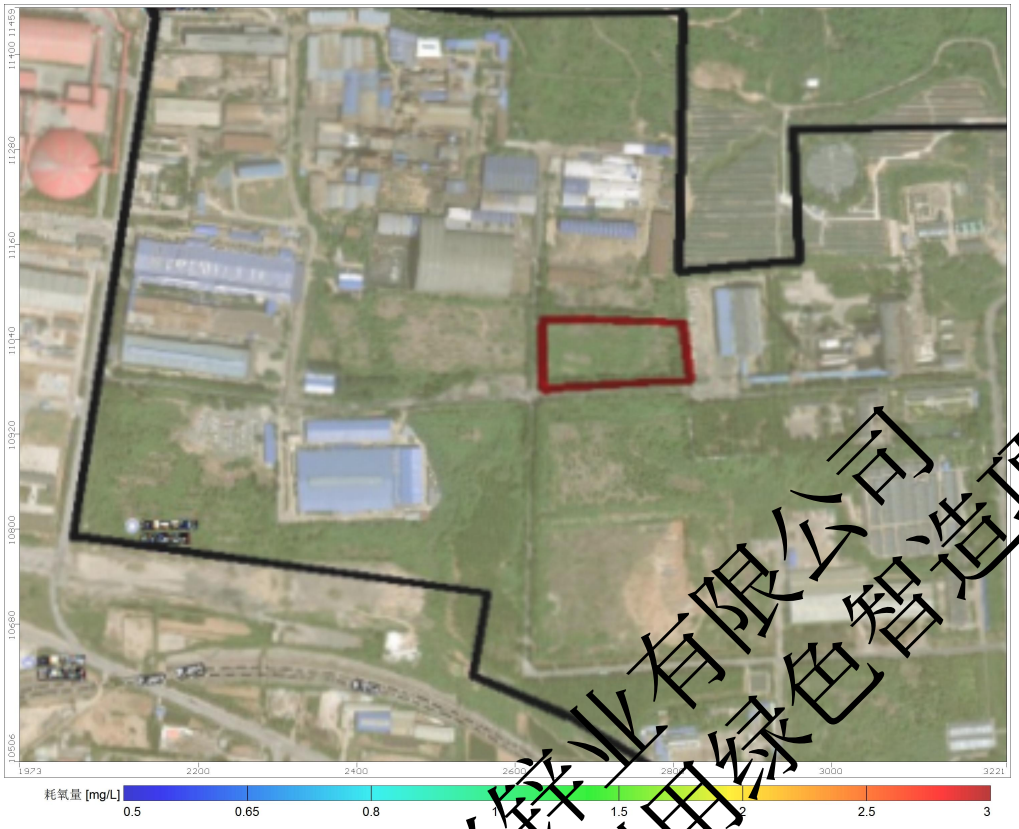


图6-24　废水收集池渗漏后3650d地下水中耗氧量运移预测图（未检出）

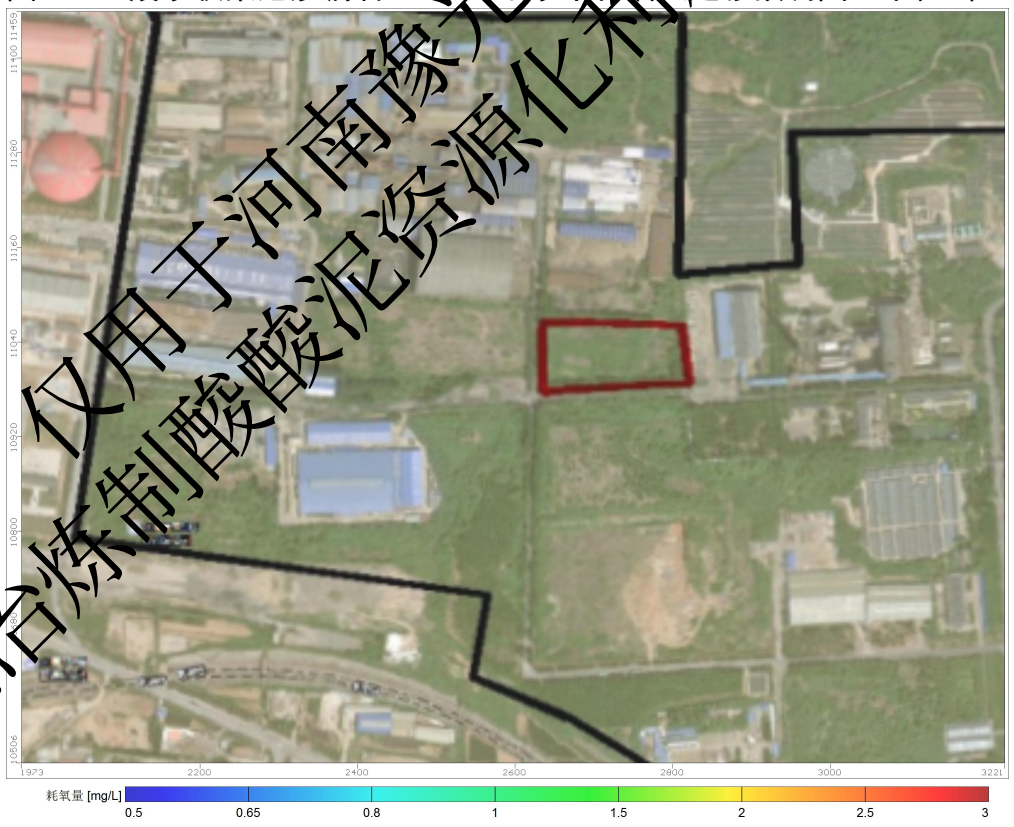


图6-25　废水收集池渗漏后7300d地下水中耗氧量运移预测图（未检出）

仅用于河南豫光锌业有限公司
有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

（2）汞

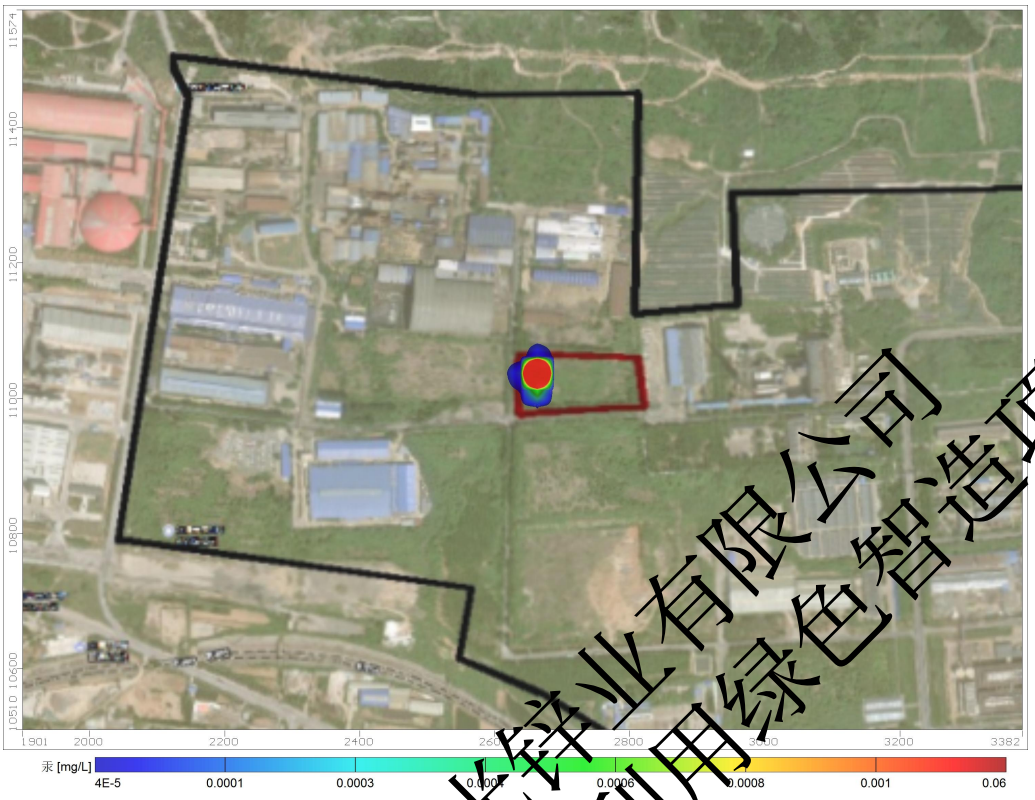


图6-26　废水收集池渗漏后100d地下水中汞运移预测图

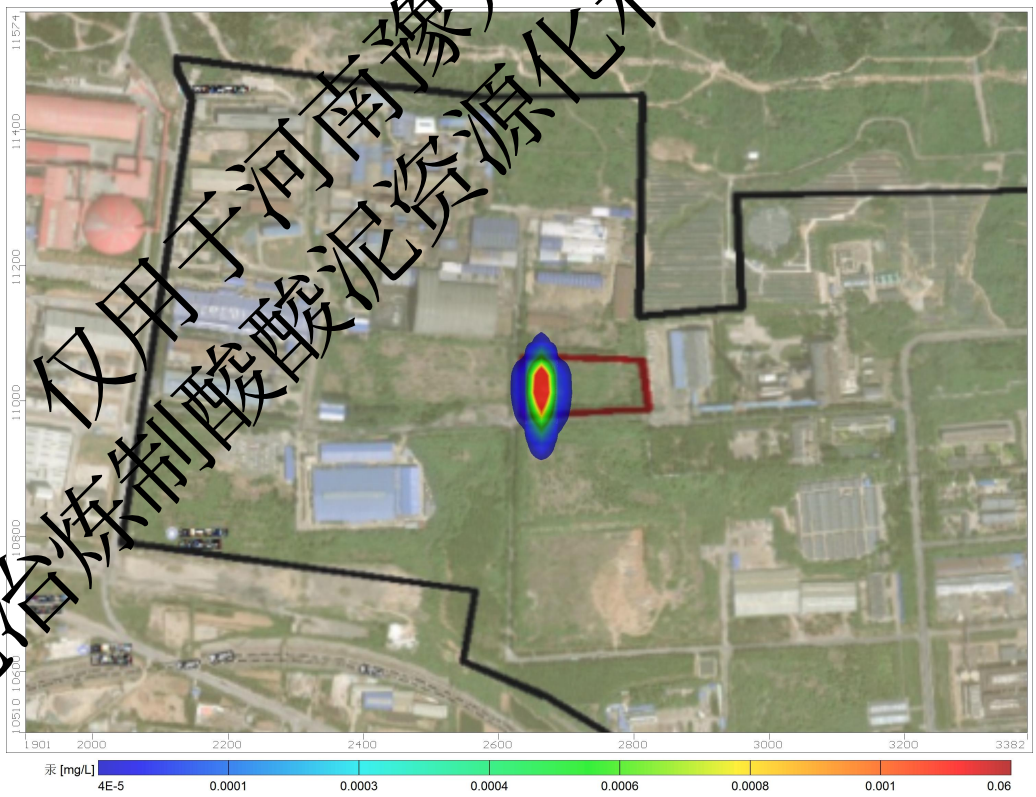


图6-27　废水收集池渗漏后1000d地下水中汞运移预测图

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

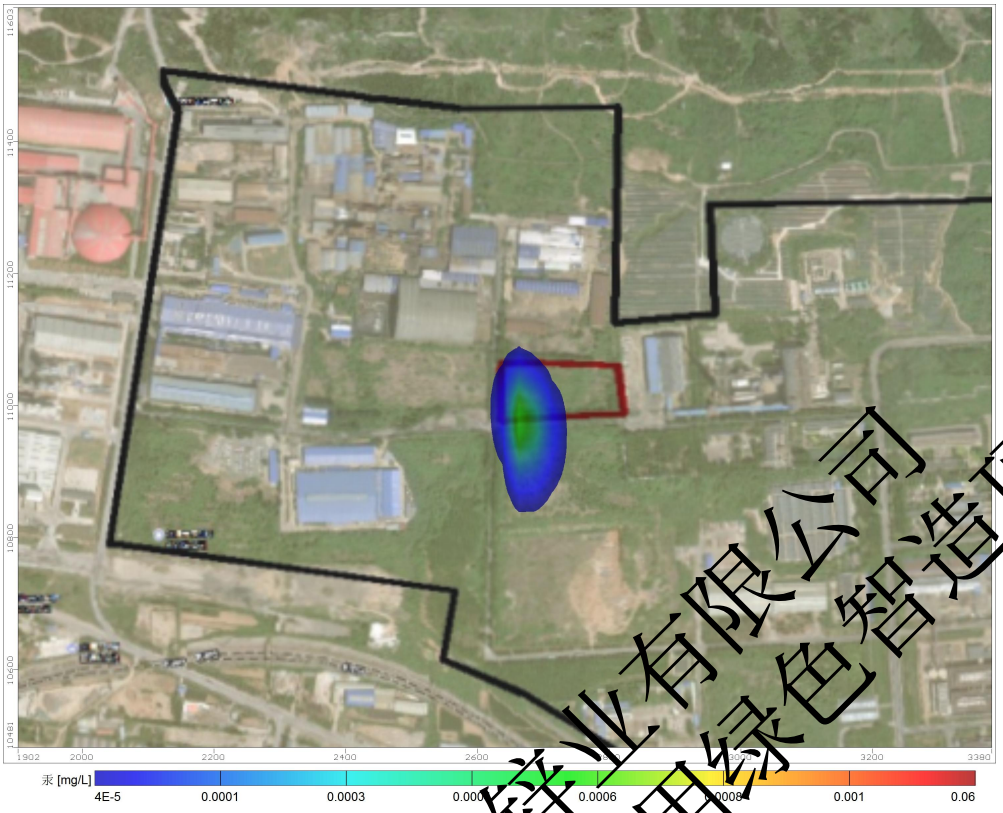


图6-28　废水收集池渗漏后3650d地下水中汞运移预测图

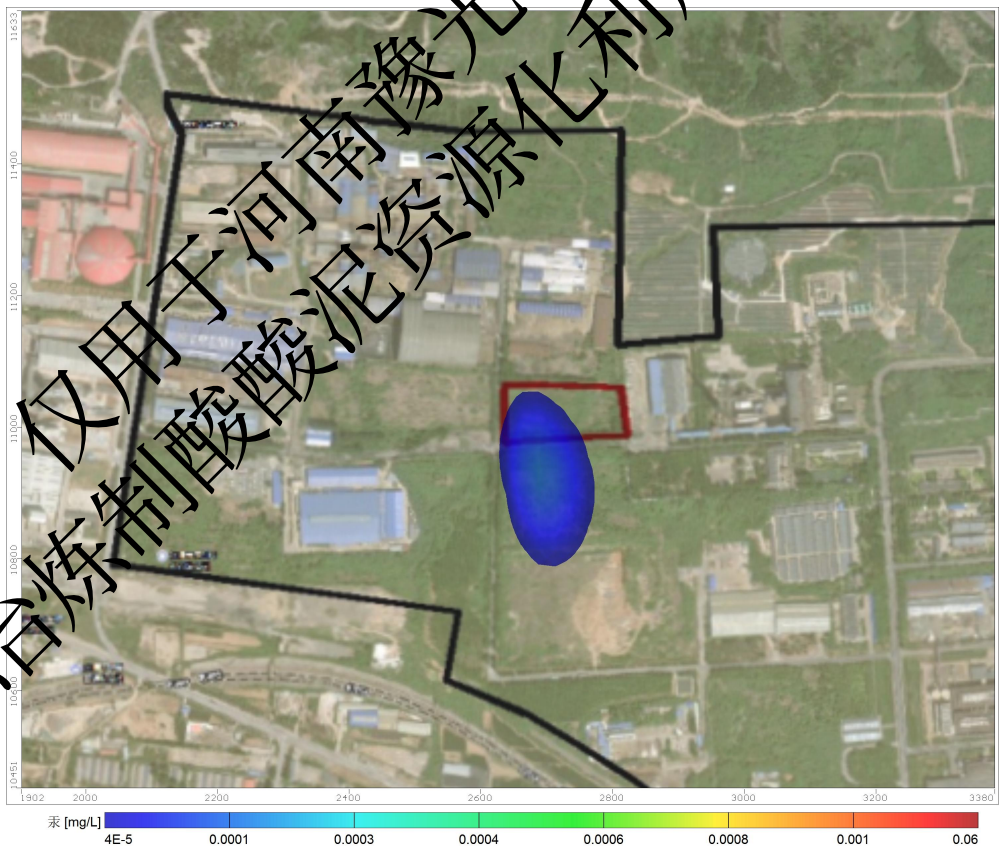


图6-29　废水收集池渗漏后7300d地下水中汞运移预测图

仅用于河南豫光锌业有限公司
有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

（3）硒

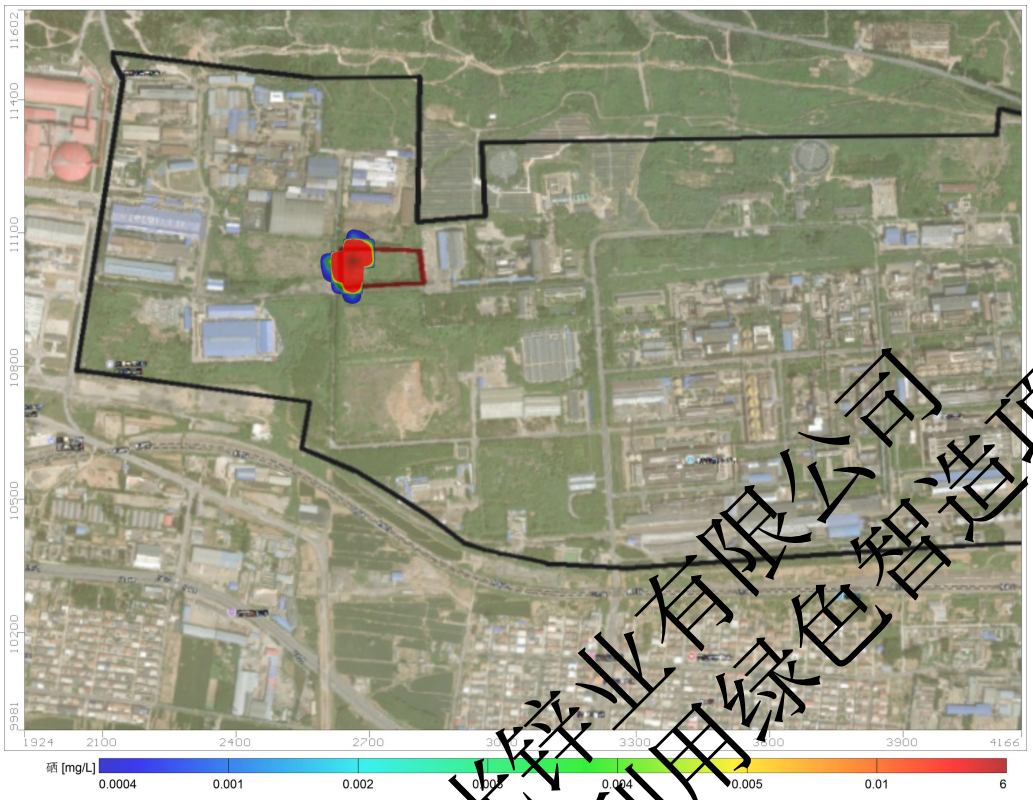


图6-30　废水收集池渗漏后100d地下水中硒运移预测图

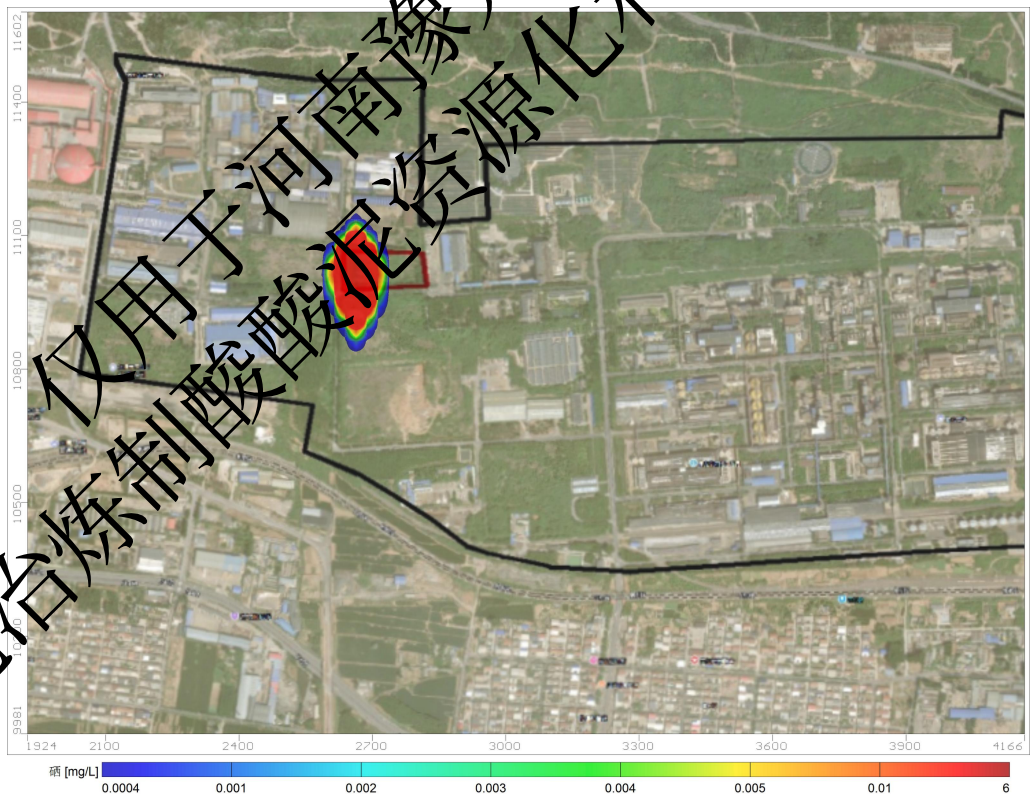


图6-31　废水收集池渗漏后1000d地下水中硒运移预测图

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

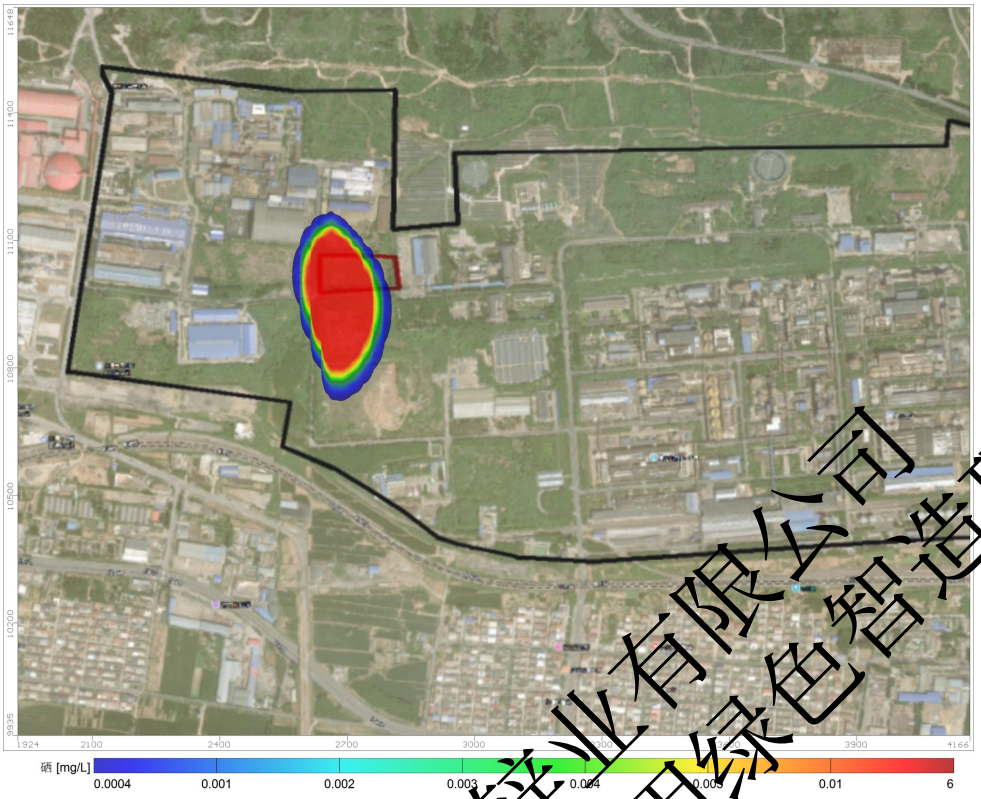


图6-32　废水收集池渗漏后3650d地下水中硒运移预测图

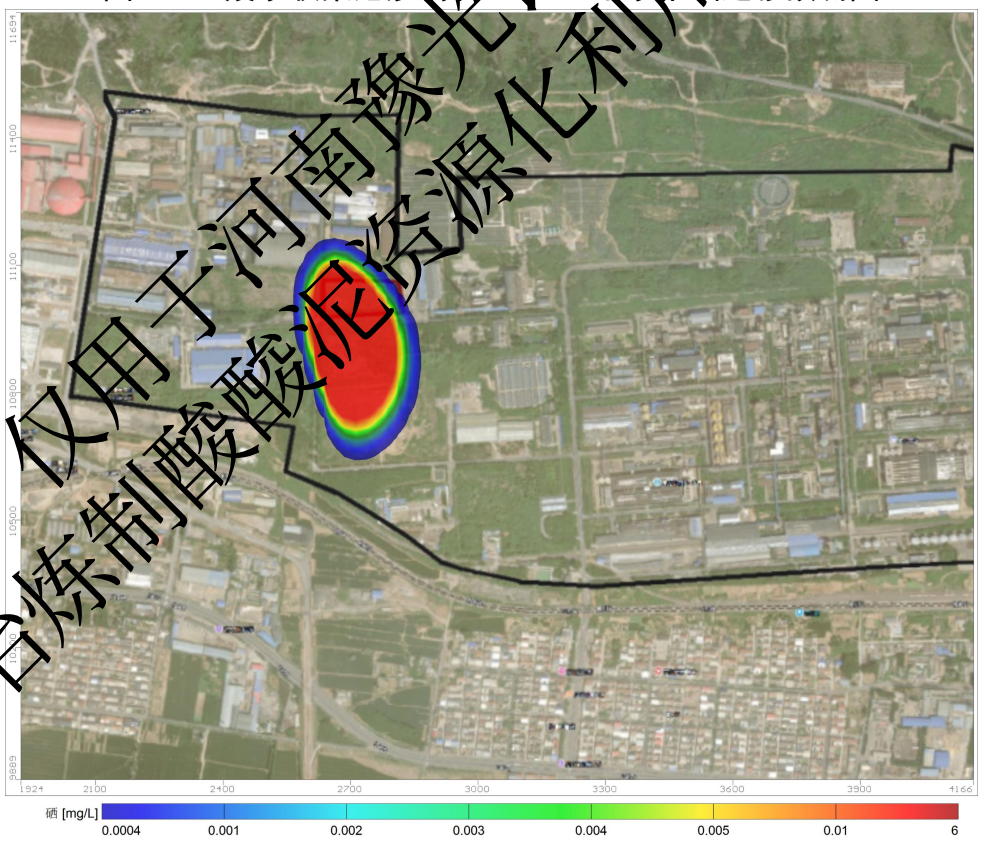


图6-33　废水收集池渗漏后7300d地下水中硒运移预测图

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

2、硒回收车间

通过对硒回收车间非正常工况情景下污染物迁移范围进行了模拟，污染物泄露扩散预测结果污染物迁移分布见下图，污染物扩散数据见表 6-13。



图6-34　硒回收车间渗漏后1000d地下水中硫酸盐运移预测图

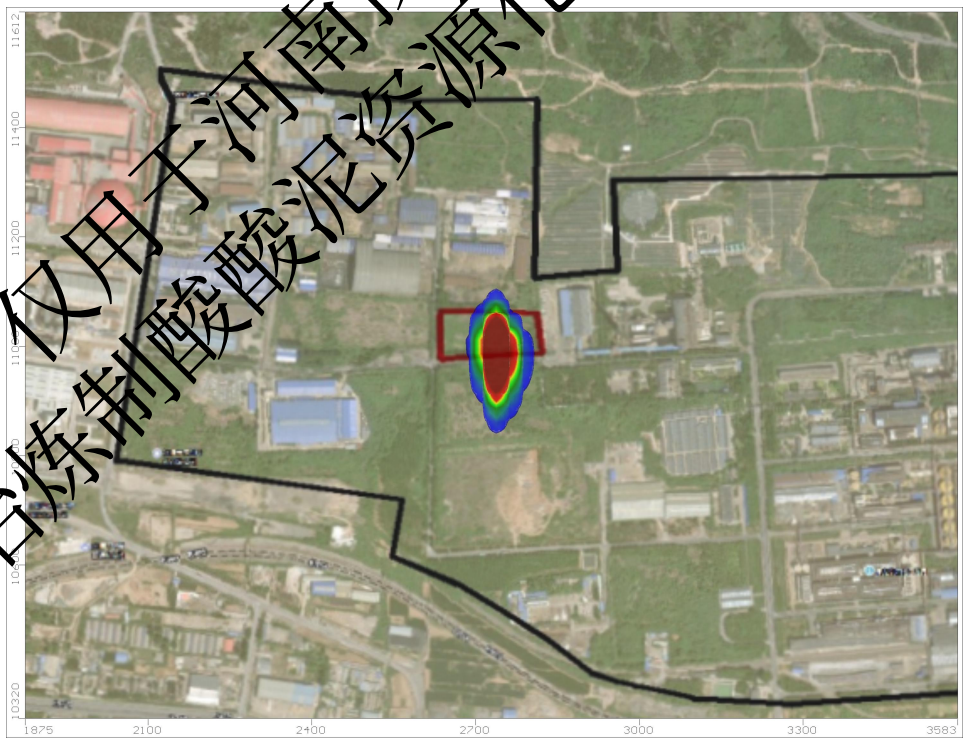


图6-35　硒回收车间渗漏后1000d地下水中硫酸盐运移预测图

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

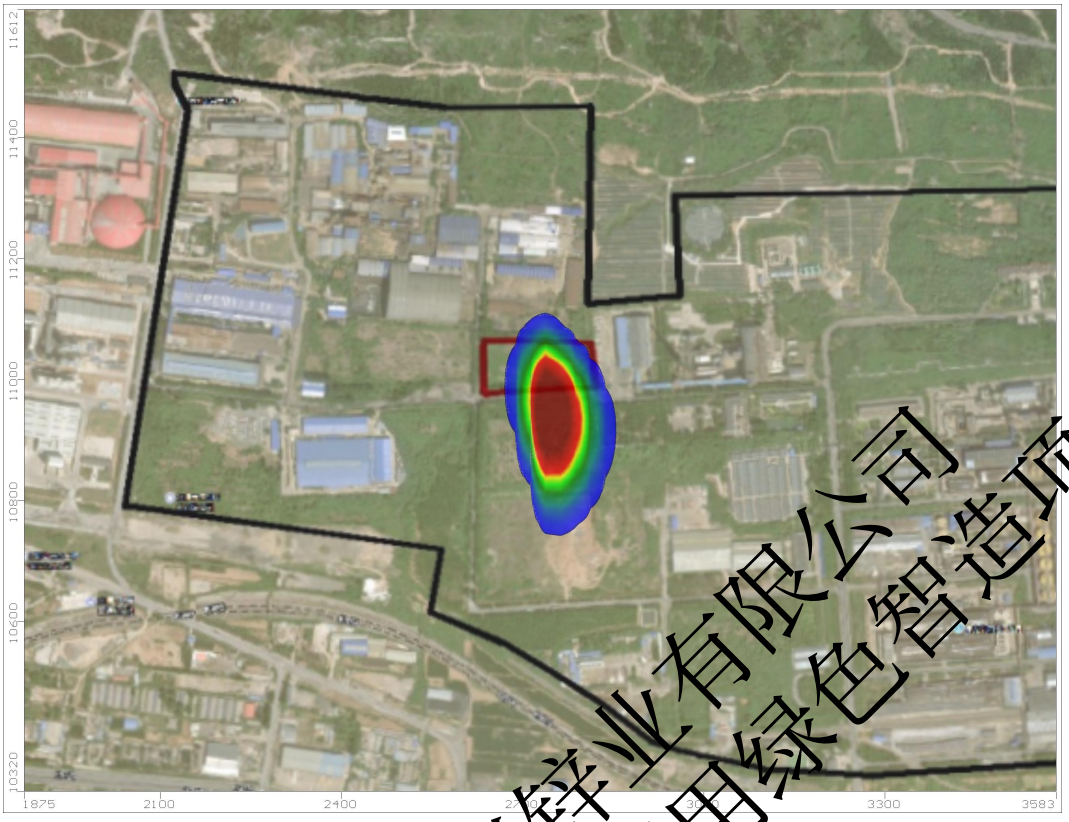


图6-36　硒回收车间渗漏后3650d地下水中硫酸盐运移预测图

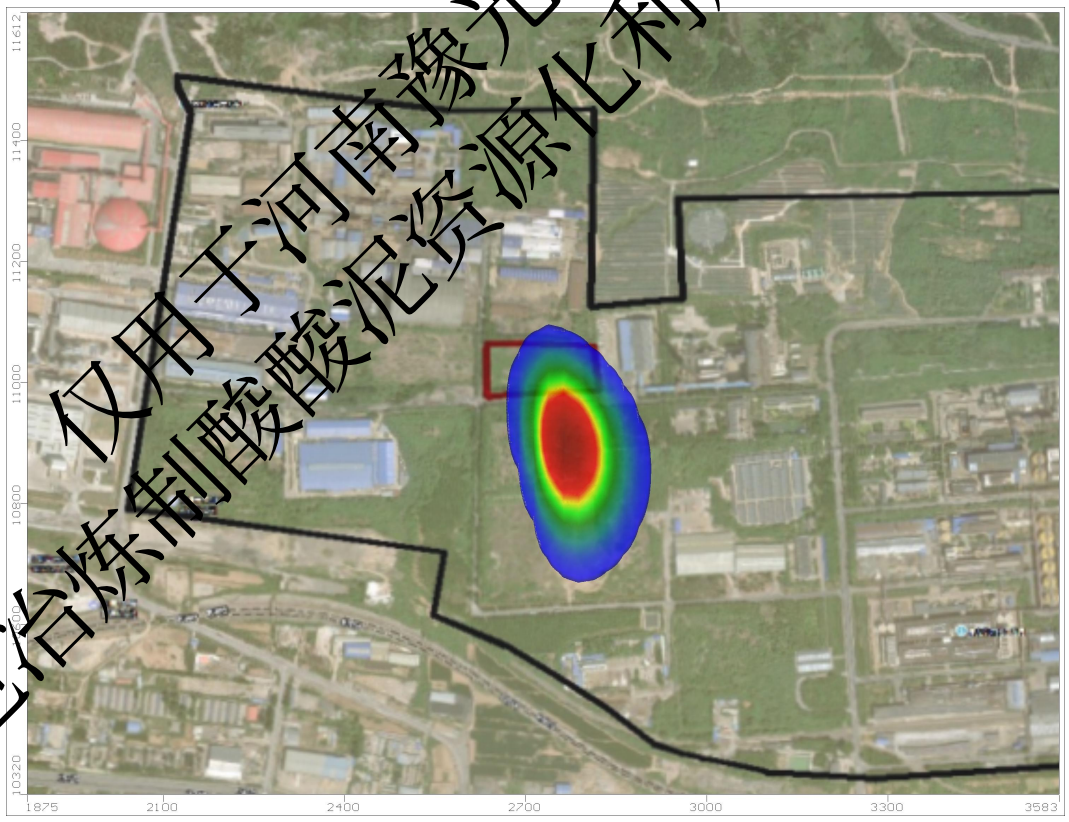


图6-37　硒回收车间渗漏后7300d地下水中硫酸盐运移预测图

仅用于河南豫光锌业有限公司
有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

表 6-13　　预测泄漏点各污染物扩散预测表

污染源	污染物	模拟时间（d）	水平扩散最大距离（m）	污染物检出范围（m^2）	污染物超标范围（m^2）	标准（mg/L）	检出限（mg/L）
废水收集池	耗氧量（COD_{Mn}）	100	17.5	1125	0	3	0.5
		1000	55	1375	0		
		3650	0	0	0		
		7300	0	0	0		
	汞	100	57.5	4875	1312.5	0.001	0.00004
		1000	122.5	11562.5	1750		
		3650	202.5	19687.5	0		
		7300	240	28625	0		
	硒	100	95	11125	8437.5	0.01	0.0004
		1000	195	29062.5	20312.5		
		3650	317.5	56562.5	42187.5		
		7300	437.5	79062.5	64125		
硒回收车间	硫酸盐	100	95.3	15634.4	6229.5	250	8
		1000	161.8	26588.4	10062.6		
		3650	304.8	51191.6	13135.1		
		7300	389	76705.8	10058.8		

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

结果可知，在废水收集池非正常工况情景下污染物泄漏后100d，浅层含水层中COD的检出范围面积为1125m^2，不存在超标情况，污染晕水平方向最大迁移距离为17.5m；泄漏后1000d，COD的检出范围面积为1375m^2，不存在超标情况，污染晕水平方向最大迁移距离为55m；泄漏后3650d，地下水中无新增COD。

在废水收集池非正常工况情景下污染物泄漏后100d，浅层含水层中汞的检出范围面积为4875m^2，超标范围为1312.5m^2，污染晕水平方向最大迁移距离为57.5m；泄漏后1000d，汞的检出范围面积为11562.5m^2，超标范围为1750m^2，污染晕水平方向最大迁移距离为122.5m；泄漏后3650d，汞的检出范围面积为19687.5m^2，不存在超标，污染晕水平方向最大迁移距离为202.5m；泄漏后7300d，汞的检出范围面积为28625m^2，不存在超标，污染晕水平方向最大迁移距离为240m。

在废水收集池非正常工况情景下污染物泄漏后100d，浅层含水层中硒的检出范围面积为11125m^2，超标范围为8437.5m^2，污染晕水平方向最大迁移距离为95m；泄漏后1000d，硒的检出范围面积为29062.5m^2，超标范围为20312.5m^2，污染晕水平方向最大迁移距离为195m；泄漏后3650d，硒的检出范围面积为56562.5m^2，超标范围为42187.5m^2，污染晕水平方向最大迁移距离为312.5m；泄漏后7300d，硒的检出范围面积为79062.5m^2，超标范围为64125m^2，污染晕水平方向最大迁移距离为437.5m。

在硒回收车间非正常工况情景下污染物泄漏后100d，浅层含水层中硒的检出范围面积为15634.4m^2，超标范围为6239.5m^2，污染晕水平方向最大迁移距离为95.3m；泄漏后1000d，硒的检出范围面积为26588.4m^2，超标范围为10062.6m^2，污染晕水平方向最大迁移距离为[illegible]m；泄漏后3650d，硒的检出范围面积为51191.6m^2，超标范围为19135.1m^2，污染晕水平方向最大迁移距离为304.8m；泄漏后7300d，硒的检出范围面积为76705.8m^2，超标范围为10058.8m^2，污染晕水平方向最大迁移距离为389m。

由此可见在废水收集池、硒回收车间非正常工况下，污水持续下渗，在水动力条件作用下，污染晕范围持续向下游扩散，污染物对厂区周边地下水水质有明显影响，但在预测期内超标范围未出豫光锌业厂界，影响范围内未发现居民饮用水源等地下水敏感目标，预测结果可以接受。因此，如果废水收集池、硒回收车间等池体发生泄漏，应即刻采取有效的应急措施，以保护地下水环境，避免发生地下水污染

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

后长期难以修复的困境。

综合分析，在非正常工况下，建设项目中废水收集池、硒回收车间等池体内的水对地下水环境有一定的影响。但从泄漏概率、地面破损概率综合考虑，废水池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，因此，建议项目建设时按行业标准做出合理的防渗措施，防止污染物下渗污染地下水。

6.7地下水环境保护措施与对策

6.7.1基本原则

地下水环境保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的原则确定。

6.7.2源头控制

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

为防止工程建设及运营对地下水环境造成污染影响，评价要求建设单位在设计、施工和运行时，应严把设计和施工质量关，杜绝因材质、制管、防腐涂层、焊接缺陷及运行失误而造成装置、管线泄漏。对各车间可能产生地下水污染的储槽、泵池、污水处理构筑物、地面等均应加强防渗处理，对各类涉酸、碱设备、管道采取严格的防腐措施。生产过程中必须加强管理，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；强化监控手段，定期检查，如发现问题应及时处理，跑、冒、滴、漏废水、废液应妥善收集并进行处理。及时检查及维护各类事故应急设施，确保事故发生时各类废水、废液能得到有效收集和处置，避免对地下水产生影响。

6.7.3污染防渗分区

根据包气带渗透性分析结果可知，项目场地内粉质粘土包气带渗透系数在 7.72×10^{-5}～8.19×10^{-5}cm/s 之间，平均值 7.84×10^{-5}cm/s，包气带防污性能为“中”。污染控制难易程度分级参照表见下表。本项目汞回收车间、硒回收车间、烟气处理及

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

污水收集区、事故池、初期雨水池等区域底部发生泄露后不容易及时发现和处理，污染控制难易程度确定为难。消防给水系统、控制室等区域设置在地面以上，可视性较好，对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后可以及时发现和处理，污染控制难易程度确定为易。

表 6-14　　污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征	本项目情况
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理	汞回收车间、硒回收车间、烟气处理及污水收集区、事故池、初期雨水池
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理	循环水系统、消防给水系统、控制室及厂区道路绿化区域等

根据地下水污染防渗分区参照表，防渗分区为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。

表 6-15　　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	本项目情况
重点防渗区	弱	难	重金属污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s；或参照 GB18598 执行	汞回收车间、硒回收车间、烟气处理及污水收集区、事故池、初期雨水池
	中-强	难			
一般防渗区	中-强	易	重金属污染物	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s；或参照执行 GB16889	循环水系统、消防给水系统、控制室
	弱	易-难	其他类型		
	中-强	难			
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化	物流出入口、人流出入口及厂区道路绿化区域

按照各生产、贮运装置及污染处理设施（包括生产设备、管廊或管线，贮存与运输设施，污染处理与贮存设施，事故应急设施等）通过各种途径可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料、产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生和排放量，以及建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度，将厂区各生产功能单元划分为不同防渗区，并提出防渗技术要求。建设项目的防渗要求按照本项目的相关设计要求进行施工。

重点防渗区指污染物排放量较大或者位于地下以及半地下的生产功能单元，危害性大、毒性较大的生产装置区，污染物泄漏后不容易被及时发现和处理的区域或部位。包括汞回收车间、硒回收车间、烟气处理及污水收集区、事故池、初期雨水

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

池。防渗措施参照 GB18598 执行；并设防渗检漏系统，等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数≤1.0×10^{-7} cm/s。

一般防渗区是涉及低风险污染物或辅助生产区域，包括循环水系统、消防给水系统、控制室。防渗措施参照 GB16889 执行；并设防渗检漏系统，等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数≤1.0×10^{-7} cm/s。

简单防渗区主要指无污染物直接接触的管理区域，包括物流出入口、人流出入口及厂区道路等，可采取一般地面硬化措施。

同时，根据现场调查，本项目依托的危废暂存间、综合废水处理站、污酸处理站及办公区等，均已进行防渗处理，防渗措施满足分区防渗要求。依托现有设施的防渗措施见下表。

表 6-16　　依托现有设施防渗措施一览表

防渗分区	装置区	现有工程装置防渗层结构措施	是否满足防渗要求
重点防渗区	危废暂存间、污酸处理站、综合废水处理站	1、防渗防腐涂层 2、60cm325 标号混凝土 3、30cm 垫层 4、2mm 高密度聚乙烯 5、50cm 三七土	是
简单防渗区	办公区等	1、20cm425 标号混凝土 2、10cm 垫层 3、30cm 三七土	是

本项目新建设施防渗分区见下图：

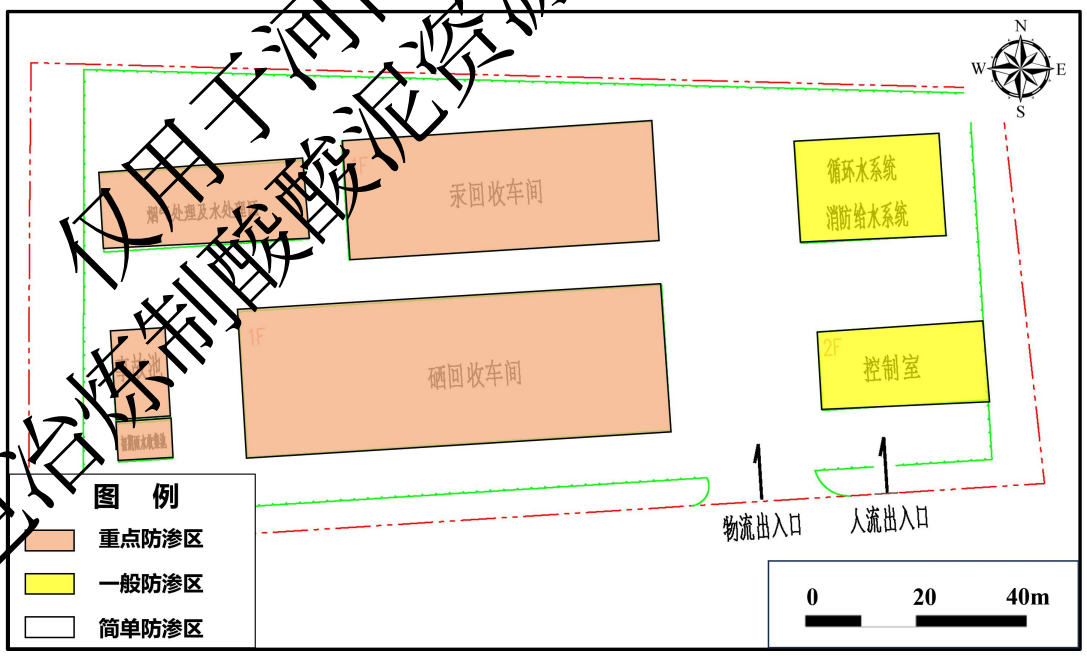


图6-38　　防渗分区图

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

6.7.4地下水污染监控

针对建设项目特点，结合《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）及相关行业标准规范要求，区域已有井位分布，本项目地下水跟踪监测布设点位3个，具体跟踪监测点位见下图。



图6.39 地下水跟踪监测点位图

根据水文地质特点，重点监测潜水层，监测因子主要为项目涉及并且具有评价标准的特征因子，监测频率为每半年监测1次。采样深度参见 HJ 164 对监测井取水位置的相关要求。运营期地下水监测方案见下表。

表6-17 运营期地下水监测方案

序号	井位置	与项目关系	井深（m）	监测层位	监测因子	监测频率
SW01	厂区侧北部水井	地下水上游	50	潜水	pH、耗氧量、氨氮、氟化物、石油类、铅、砷、汞、六价铬、镉、镍、铜、锌、锑、铊、硫酸盐、氯化物、硒	每半年监测一次
SW02	豫光锌业原料车间西侧水井	项目厂区内	50	潜水		
SW03	莲东村水井	地下水下游	50	潜水		

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应进行公开，特别是对项目所在区域的居民进行公开。如发现异

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

常或发生故障，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

建设项目应制定地下水环境跟踪监测与信息公开计划，内容应包括：

（1）建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

（2）生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

6.8地下水环境影响评价结论

本项目按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水评价项目类别为I类，场地地下水环境较敏感，评价等级为一级。

场地水文地质条件中等-简单；拟建项目场地浅层地下水属松散岩类孔隙水，类型为潜水；场地包气带浅表部为粉质粘土，包气带防污染性能中。

通过分析对地下水环境的影响，在最不利条件下，预测期内，污染物最远迁移437.5m，超标范围未出豫光锌业厂界，影响范围内未发现居民饮用水源等地下水敏感目标，预测结果可以接受。

本项目应根据地下水环境保护措施和对策的内容加强源头控制，完善污染防渗，建立污染监控和信息公开。

综上所述，在做好地下水防控措施、跟踪监测地下水质，发现问题及时处理的前提下，就地下水环境而言项目可行。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

第七章　环境风险评价

环境风险评价是以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。针对项目运行期间发生事故可能引起的易燃易爆、有毒有害物质的泄漏，从水、气、环境安全防护等方面考虑并预测环境风险事故影响范围，评估事故对环境及人身安全的影响和损害，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。

本项目所涉及的部分物料具有易燃、有毒、腐蚀性等特征，项目工艺过程涉及高温、带压反应，有发生安全和环境风险事故的隐患，具有对周围活动人口、环境及社会造成影响和损害的可能。结合本项目的特点，评价在风险识别的基础上分析项目存在的主要危险因素，分析项目可能存在的风险事故类型，从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别项目环境风险，并结合分析结果，提出合理有效的环境风险防范和应急措施建议。

7.1 现有工程环境风险措施回顾

7.2.1现有工程风险识别

豫光锌业厂区内现有已建成的项目有：一期10万吨锌资源综合利用工程、二期10万吨锌资源综合利用扩建工程、稀贵金属综合回收项目、污水综合治理回用工程、3万吨/年锌合金项目、年产10万t含硫烟气精制硫酸项目、济源市玉川产业集聚区集中供热项目、锌冶炼特别排放烟气颗粒物深度治理工程、锌冶炼典型烟气污染物形态调控技术及工程示范项目、冶炼废酸无害化处理利用项目、含钴资源综合回收利用项目、锌资源综合利用绿色智能技改工程等。现有已建工程产能为年产20万吨电解锌、31.5万吨硫酸（含10万吨AR级）、3万吨锌合金、15000吨银精矿、30吨铟锭、215吨精硒、65吨粗汞、1000吨镉锭、2100吨铜渣、3万吨精制亚硫酸钠、200吨硫酸钴、168万吨石膏，年发电量3.6×10^7kWh。现有工程风险识别见下表。

表 7-1　　现有工程主要风险识别一览表

风险单元		风险物质	危害
生产	焙烧炉	二氧化硫、含重金属粉尘、氮氧化物	设备故障或操作不当等原因易造成大量二氧化硫、含重金属粉尘排放

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

系统	挥发窑	二氧化硫、含重金属粉尘、氮氧化物	设备故障或操作不当等原因易造成大量二氧化硫、含重金属粉尘排放
	多膛炉	二氧化硫、含重金属粉尘、氮氧化物	设备故障或操作不当等原因易造成大量二氧化硫、含重金属粉尘排放
	制酸系统	二氧化硫、三氧化硫、硫酸	二氧化硫、三氧化硫事故排放对周边人员及环境空气的危害，硫酸泄漏易造成环境污染或设备腐蚀、人员中毒烧伤等事故
	发电锅炉	二氧化硫、粉尘、氮氧化物	设备故障或操作不当等原因易造成大量二氧化硫、粉尘排放
贮存等其他系统		硫酸（98%），9 个Φ17×18.8m，最大储量 43200t	具有强腐蚀性，泄漏造成人员伤害，污染土壤
		盐酸，1 个储罐，最大储量 3.74t	具有强腐蚀性，泄漏造成人员伤害，污染土壤
		氨水，3 个储罐，最大储量 59.5t	具有一定的腐蚀性，泄漏造成人员伤害，污染土壤
		轻柴油，1 个储罐，最大储量 20t	易燃，不完全燃烧有害烟气
		液体 SO_2，3 个储罐，130t	具有强腐蚀性，泄漏造成人员伤害，污染空气
		SO_2、SO_3，气态，不存储	具有强腐蚀性，泄漏造成人员伤害，污染空气
		天然气，管道天然气，不储存	易燃，不完全燃烧有害烟气
运输		硫酸、原料	交通事故引起的物质泄漏

7.2.2现有工程采取的风险防范措施

（1）气态物质防范措施

制酸系统采用自动控制系统进行在线自动监控，一旦气体成分、压力等参数出现异常，系统可自动报警，并可对生产工况进行自动调节；一旦出现尾气大量泄漏，管道内压力迅速降低，焙烧立即可立即采取停止生产等措施，可使事故源得到有效控制。

（2）液态物质防范措施

①硫酸、盐酸、氢氧化钠等液态物料

涉及到液态物料储存设施周边设置有事故围堰和事故池，单个液态物料储罐泄漏时，围堰容积和事故池容积可以满足单罐泄漏时的收集量；并且罐区地面采用水泥混凝土面层并铺设耐酸碱瓷片贴面。储存设施以及应急设施见下表。

表 7.2-1　液态物料储存情况以及应急设施汇总表

序号	储存位置	储罐数量	储罐规格	围堰规格（长×宽×高 m）	事故池规格（长×宽×高 m）	事故泵	
						数量	流量（m^3/h）
硫酸储存							
1	1#制酸系统	2	Φ5.5×2.3m	14×8×2.5	36×5×3.4	1	50
2	2#制酸系统	2			19×5×2.5	1	50
3	1#硫酸罐区	2	Φ17×18.8m	46×25×0.65	26×17×2.5	1	50
4	2#硫酸罐区	7		160×25×0.65			

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

序号	储存位置	储罐数量	储罐规格	围堰规格（长×宽×高 m）	事故池规格（长×宽×高 m）	事故泵	
						数量	流量（m^3/h）
5	装酸平台	5	Φ2.5×2.3m	23×5.5×0.3	3×2×2	1	30
6	浸出车间	1	Φ3×3m	4.6×4.4×0.6	/	/	/
		1	Φ2×2m				
7	化水站	2	Φ2.5×6.45m	13×11×0.15	8.5×8.3×2.5	1	80
氢氧化钠储存							
1	一期尾气脱硫	1	Φ3.5×2.6m	见备注	36×5×3.4	1	50
2	二期尾气脱硫	1	Φ3.5×2.6m		19×5×2.5	1	50
3	化水站	2	Φ2.5×6.45m	13×11×0.15	16.3×8.3×2.7	2	80
4	热电厂	1	Φ2.5×6.5m	8.4×8×0.2	4×4×4	1	35
液态 SO_2 储存							
1	液态 SO_2 储罐区	3	Φ3.6×8m	22×20×0.4	/	/	/
制酸系统液态物料							
1	硫酸	2	Φ5.5×2.3m	14×8×2.5	36×5×3.4	1	50
		2	Φ5.5×2.3m	14×8×2.5	19×5×2.5	1	50
2	污酸	2	Φ4×3.2m	50×0.3×0.5（一期）	1.5×1×1.35（一期）	1	50
				50×0.3×0.4（二期）	1.8×1.5×1.95（二期）	1	50
热电厂液态物料							
1	氨水	1	Φ2.5×5m	12×6×0.4	5×5×3	/	/
		1	$12m^3$				
		1	$25m^3$				
2	柴油	1	Φ2.8×8m	13×13×1	3×3×3	/	1
3	盐酸	1	Φ1.5×3.7m	8.4×8×0.2	4×4×4	1	35 m^3/h

备注：由于地形高差原因，每个脱硫围堰四周的高度也不尽相同。一期工程建设的围堰规格为：东南西北四壁长度分别为30m、5m、30m、20m，四壁的高度分别为0.15m、0.1m、0.25m、0.25m。二期工程建设的围堰规格为：东南西北四面的长度分别为15m、10m、20m、11m，四壁的高度分别为0.25m、0.25m、0.35m、0.25m。

②各生产车间液态物料

浸出车间、净液车间、电解车间外分别建设有3个事故池，事故池规格见下表。

表 7-3　　各生产车间事故池设置汇总表

序号	事故池规格（长×宽×高 m）	有效容积（m^3）	事故泵数量及流量
浸出车间			
1	2.0×1.8×1.5	5.4	1 台 $30m^3/h$
2	1.8×1.2×1.5	3.24	1 台 $30m^3/h$
3	1.5×1.5×1	2.25	1 台 $30m^3/h$

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

序号	事故池规格（长×宽×高 m）	有效容积（m^3）	事故泵数量及流量
净液车间			
1	3×2×2	12	1 台 30m^3/h
2	1.1×1.5×1	1.65	1 台 30m^3/h
3	1.6×1.2×1	1.92	1 台 30m^3/h
电解车间			
1	6×3×3	54	1 台 30m^3/h
2	6×3×3	54	1 台 30m^3/h
3	1.5×1×2	3	1 台 30 m^3/h

③污酸处理站废水处理系统泄漏及事故排放的应急设施

在污酸处理站的整个处理工艺中，一段压滤机后部设置有酸性污水调节池，二段压滤机后部设置有中间水池，进入污酸处理站处理之前设置有淡水池。一旦污酸处理设施出现故障，可先进入各个污水调节池、中间水池以及淡水池中暂存，待系统恢复正常后再进行相应的处理。各池子的规格见下表。

表 7-4　　污酸处理站废水调节池规格一览

序号	类型	规格（m）	容积（m^3）
1	废水调节池	10.5×9×3.5	330.75
	废水调节池	12×7.5×4.5	405
2	中间水池	5×4×4	80
3	淡水池	8.2×6.3×3	154.98
	淡水池	25.6×13.2×4	1351.68

由上表可知，豫光锌业现有工程共产生酸性废水605m^3/d，其中进入一段中和工段酸性废水305m^3/d，进入二段中和工段酸性废水300m^3/d。调节池的总容积为2322.41m^3，正常使用时若调节池存放的污酸废水不超过其容积的一半（即1161.2m^3），留有3.8d的污酸废水调节量，一旦污酸处理设施出现故障，可先进入废水调节池暂存，待系统恢复正常后再进行相应的处理。生产设施产生的事故废水（液）可在调节池内暂存，事故液能自流进入事故池。

④事故水收集措施

全厂的液态物料若发生少量泄漏事故时，可由各车间相应的围堰和事故池等应急设施进行收集后处理；若发生较大量的泄漏事故，各车间的应急设施不能够控制时，大量泄漏的液态物料进入厂区雨水管网，经收集后汇入全厂事故池。厂区设置四个初期雨水收集池，兼做事故废水收集使用，容积分别6000m^3、4000m^3、1600m^3、5800m^3，满足前15分钟的初期雨水量、一次室内外消防用水量以及污酸处理站污水泄漏量，并且有一定的富余量，出现事故时有较强的应急能力。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

（3）生产废水处理系统收集措施

现有工程主要生产废水处理系统收集措施见下表。

表 7-5　　现有工程生产废水收集措施

废水产生单元		措施
软水制备	给水处理	综合废水处理站处理
净循环水系统	设备间接冷却废水	循环水系统排水进入公司中水回用管网，用于制酸系统动力波洗涤、尾气脱硫、挥发窑淋窑冲渣
锅炉排污水	锅炉排污	综合废水处理站处理
制酸废水	制酸车间净化工段污酸及地面冲洗时产生的酸性废水	污酸处理站+综合废水处理站处理后回用于生产，多余部分外排
烟气脱硫、脱硝废水	制酸尾气、多膛炉、挥发窑废气湿法脱硫、脱硝废水	综合废水处理站处理后回用于生产，多余部分外排
初期雨水	厂区降雨地面初期雨水	事故水收集池（兼做初期雨水收集池）收集，污酸处理站处理后回用于生产，多余部分外排
事故废水	各风险事故单元	事故水池暂存，厂区污水处理站处理

（4）危险固体废物防护措施

全厂产生的危险固废主要为配料系统除尘灰、沸腾焙烧除尘灰、锌精矿浸出渣、挥发窑窑渣、多膛炉除氟除尘灰、污水处理污泥、电厂炉渣、酸泥渣、制酸废催化剂、废离子交换树脂等。除尘灰大部分作为原料回用于生产，厂区现有1座危废暂存间（占地面积约1600m^2，储存能力1.5万t），采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等措施，需要出厂危废分区贮存后外运处理。现有危废暂存间所采取措施满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

7.2.3现有工程风险防范应急措施情况

现有工程设计、建设按国家相关规范进行，基本落实了设计及环评提出的各项防范措施及应急措施，详见下表。

表 7-6　　现有工程风险防范应急措施情况一览表

类别	实际采取的风险防范措施
截留措施	1#硫酸罐区设有 46×25×0.65m=747.5m^3 的围堰，2#硫酸罐区设有 160×25×0.65m =2600m^3 的围堰。 制酸系统、化水站、氢氧化钠储罐区、浸出车间事故池、净液车间事故池、电解车间事故池、污水处理站酸罐均设有围堰，罐区地面采取防渗、防腐措施。 硫酸尾气碱槽、污酸碱槽、脱硫碱槽、污水处理站碱槽、污酸处理站污酸罐、净液车间废电解液均设有围堰，地面采取防渗、防腐措施。 罐区满足单罐泄漏的收集。罐区排水设排水切换阀。 设四座初期雨水收集池，总容积 17400m^3，兼做事故废水及消防水收集使用。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

类别	实际采取的风险防范措施
事故排水收集措施	设四座初期雨水收集池，总容积17400m³，兼做事故废水及消防废水（288m³）收集使用。事故液能自流进入事故池。 收集后的事故液进入厂区综合污水处理站处理。
清净下水系统防控措施	循环水系统排水进入公司中水回用管网，用于制酸系统动力波洗涤、尾气脱硫、挥发窑淋窑冲渣。
雨排水系统防控措施	厂区初期雨水进入初期雨水收集池，出水管设切断阀。初期雨水收集后进入污水处理站处理，由专人进行管理。
生产废水处理系统放防控措施	排放口设监控系统。污水处理站设调节池、生产废水总排口监视及关闭设施，由专人负责。
毒性气体泄漏紧急处置装置	制酸系统采用自动控制系统进行在线自动监控，一旦气体成分、压力等参数出现异常，系统可自动报警，并可对生产工况进行自动调节；一旦出现尾气大量泄漏，管道内压力迅速降低，焙烧工段可立即采取停止生产等措施。
毒性气体泄漏监控预警措施	设置二氧化硫、一氧化碳等气体检测报警仪。
紧急救援	设置了事故应急照明设施，配备了必备的防尘防毒口罩、防护手套、防护服、防毒面具、呼吸器、急救药品与器械等事故应急器具； 配备了相应的应急堵漏物品； 已建立与周边居民沟通和通知渠道，按国家有关要求建立了汇报制度，已编制应急预案并正在进行备案。
人员管理	员工上岗前均进行了风险意识、风险知识、安全技能、规章制度、应变能力等素质等各方面的培训和教育

2023年，豫光锌业公司发布了《河南豫光锌业有限公司突发环境事件应急预案（2023年版）》，并于2023年11月6日在济源产城融合示范区生态环境局备案，备案编号为：419001-2023-58H。

7.2环境风险调查

7.2.1危险物质调查

本项目以铅锌及铜冶炼酸泥为原料，回收有价金属硒、汞。项目主要原料及产出渣均为危险废物，含铅、锌、铜、砷、汞、镉、铬等重金属，项目涉及危废情况见下表。项目使用的原辅材料、中间产物有石灰、液碱、盐酸（氯化氢）、硫酸（硫酸雾）、氯酸钠、二氧化硫、氯气、油类物质等。二氧化硫、氯化氢、氯气、氯酸钠有毒，硫酸（98%）、盐酸（31%）、液碱具有腐蚀性，油类物质可燃，主要理化性质见下表。

表 7-7　　项目危废情况一览表

储存单元	名称	危废代码	危废名称	形态	危险特性	贮存量（t）
汞回收车	锌冶炼酸泥	321-033-29	铅锌冶炼烟气净化产生的酸泥	固态	T	25

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

储存单元	名称	危废代码	危废名称	形态	危险特性	贮存量（t）
间酸泥暂存区						
硒回收车间球磨机原料暂存区	铅冶炼酸泥	321-033-29	铅锌冶炼烟气净化产生的酸泥	固态	T	20
	铜冶炼酸泥	321-031-48	铜火法冶炼烟气净化产生的酸泥（铅滤饼）	固态	T	10
产出渣不储存	蒸馏渣	772-006-49	采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液）	固态	T	-
	结晶盐	772-006-49		固态	T	250
	汞炭	321-030-29	汞再生过程中集（除）尘装置收集的粉尘，汞再生工艺产生的废水处理污泥	固态	T	-
	汞回收线除尘灰	321-030-29		固态	T	-
	污泥	321-030-29		固态	T	-
	浸出渣	261-045-25	硒及其化合物生产过程中产生的熔渣、集（除）尘装置收集的粉尘和废水处理污泥	固态	T	-
	富汞渣	261-045-25		固态	T	-
	真空蒸馏渣	261-045-25		固态	T	-
	硒回收线除尘灰	261-045-25		固态	T	-
	含硒污泥	261-045-25		固态	T	-

表 7-8　　主要理化特性一览表

项目	理化特性	备注
二氧化硫	分子式 SO_2，分子量 64.06，无色气体，具有窒息性特臭。沸点-10℃，熔点-75.5℃，蒸气压 338.42kPa（21.1℃），相对密度 1.43（水）、2.26（空气），溶于水、乙醇，不燃。	有毒气体，还原剂
氯酸钠	分子式：$NaClO_3$，分子量：106.45，无色无臭结晶，味咸而凉，有潮解性。熔点 248~261℃，分解，相对密度(水=1)2.49，易溶于水，微溶于乙醇。	强氧化剂
硫酸	分子式：H_2SO_4，无色油状液体，98.3%硫酸密度 1.834，熔点 10.49℃，沸点 338℃，在 340℃分解，是一种活泼的二元强酸，能与许多金属或金属氧化物作用生成硫酸盐。	酸性腐蚀品
盐酸（氯化氢）	分子式 HCl，无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。熔点 114.8℃/纯，沸点 108.6℃/20%，蒸气压 4225.6kPa（20℃），相对密度(水=1)1.20，相对密度(空气=1)1.26。与水混溶，溶于碱液。有强腐蚀性，不燃。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。	酸性腐蚀品
液碱	分子式 NaOH，熔点 318.4℃，沸点 1390℃，相对密度 2.12；白色不透明固体，易潮解；液体为无色油状；易溶于水，乙醇、甘油。强碱，与酸反应并放出大量热，遇潮时与铝、锌和锡反应并放出氢气；遇水放出大量热，使可燃物着火，水溶液为强腐蚀性。	碱性腐蚀品

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

项目	理化特性	备注
石灰	分子式：CaO，分子量 56.08，白色无定形粉末，含有杂质时呈灰色或淡黄色，具有吸湿性。熔点 2580℃，沸点 2850℃，相对密度(水=1)3.35。不溶于醇，溶于酸、甘油。	属强碱，有刺激和腐蚀作用
氯气	分子式 Cl_2，分子量 70.91，黄绿色有刺激性气味的气体。蒸气压 506.62kPa（10.3℃），沸点-34.5℃，熔点-101℃，相对密度 1.47（水）、2.48（空气），易溶于水、碱液。本品不会燃烧，但可助燃。一般可燃物大都能在氯气中燃烧，一般易燃气体或蒸气也都能与氯气形成爆炸性混合物。氯气能与许多化学品如乙炔、松节油、乙醚、氨、燃料气、烃类、氢气、金属粉末等猛烈反应发生爆炸或生成爆炸性物质。它几乎对金属和非金属都有腐蚀作用。	有毒气体
汞	分子式：Hg，分子量 200.6。无气味、沉重、可流动的银色液态金属。沸点：357℃熔点：-39℃相对密度（水=1）：13.5，蒸汽压：20℃时 0.26Pa，蒸汽相对密度（空气=1）：6.93。溶于硝酸、热浓硫酸、碘氢酸，不溶于盐酸、水、乙醇、乙醚。常温下不氧化，但能挥发，其蒸气剧毒。	有害品
硒	分子式：Se，分子量 78.96。灰色或暗红色粉末或黑色玻璃状物质，硬而脆。熔点：217℃，沸点：685℃，相对密度（水=1）：4.81，蒸汽压：0.13kPa（356℃）。不溶于水、醇，溶于硫酸、硝酸、碱、二硫化碳。高温下可燃烧。	微毒
锌	元素符号 Zn，原子序数是 30，原子量 65。一种银白色略带淡蓝色金属，密度为 7.14 g/cm³，熔点为 419.5℃。在室温下，性较脆；100~150℃时，变软；超过 200℃后，又变脆。 锌的化学性质活泼，在潮湿的空气中，表面生成一层薄而致密的碱式碳酸锌膜，可阻止进一步氧化，当温度达到 225℃后，锌剧烈氧化。锌易溶于酸，也易从溶液中置换金、银、铜等。即可与酸反应，又可与碱反应。	-
铅	分子式：Pb，金属铅为浅蓝白色或银灰色各种形状的固体，熔点 327.5℃，沸点 1740℃，相对密度（水=1）：11.34，加热时分解生成有毒烟雾，与热浓硝酸、沸腾浓盐酸、浓硫酸发生反应。	有害品
镉	分子式：Cd，呈银白色。熔点 320.9℃，沸点 765℃，密度 8650 kg/m³。有韧性和延展性。镉可溶于酸，但不溶于碱。镉的氧化态为+1、+2。氧化镉和氢氧化镉的溶解度都很小，它们溶于酸，但不溶于碱。	有害品
砷	分子式：As，俗称砒，是一种非金属元素。有灰、黄、黑褐三种同素异形体，具有金属性。比重 5.73(14℃)，熔点 814℃，615℃时升华。不溶于水，溶于硝酸和王水。在潮湿空气中易被氧化。主要以硫化物矿的形式（如雄黄 As_4S_4，雌黄 As_2S_3 等）存在于自然界。	-
铬	分子式：Cr，原子序数为 24，相对密度 7.15g/cm³，熔点 1907℃，沸点 2679℃。电阻率 $12.7x10^{-8}\Omega\cdot m$（20℃）。铬是一种蓝灰色、非常耀眼光泽的坚硬金属。铬在地壳中的含量为 0.01%，居第 17 位。铬主要用于不锈钢、电镀和金属陶瓷等。铬具有很高的耐腐蚀性，在空气中，即便是在赤热的状态下，	有害品

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

项目	理化特性	备注
	氧化也很慢。不溶于水。镀在金属上可起保护作用。	
铜	元素符号 Cu，原子量 63.5，常温下为（紫）红色固体。熔点：1083.4℃，沸点：2565℃，密度：相对密度(水=1)8.96，溶于硝酸、热浓硫酸，微溶于盐酸。	微毒类

由上述主要物料的理化性质可以看出，各种危险固废储存不当会对土壤、地下水造成污染；二氧化硫、氯化氢、氯气具有毒性；硫酸、盐酸、液碱具有腐蚀性，铅、砷、镉、铬、汞、铜等重金属具有毒性，在发生泄漏等异常情况大量外排时会造成人员伤害和环境污染，发生泄漏时均具有毒性危害，防护不当会造成人员中毒及环境污染；油类物质可燃，如泄漏遇明火会发生火灾造成人员伤害。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.1、表 B.2，结合项目特点，二氧化硫、氯化氢、氯气、氯酸钠、硫酸、盐酸、汞、铜及其化合物、铬及其化合物、油类物质等为项目涉及的主要风险物质。

由于本项目是以危险废物为原料的综合利用项目，原料成分中含铅、锌、砷、汞、铬、镉、铜等元素，原料及产出渣以固体形式存在，重金属元素存在形态稳定，不对各重金属元素单独识别。硒回收为湿法处理工艺，各槽组内物料有浸出重金属产生环境风险的可能，因此对液槽内重金属进行识别。本项目硫酸、盐酸存在于湿法工艺的各液槽中，浓度较高，有在腐蚀性，因此对槽液中硫酸进行识别。

7.2.2危险有害因素分布

本项目生产特点决定了工程在运营过程中需贮存、使用有毒有害的化学物质，工程设汞回收车间、硒回收车间、循环水系统、配电站等，汞回收车间内设成品汞储存区，硒回收车间内设液体二氧化硫暂存区。生产过程中使用危险化学品，物料含重金属、生产过程中许多设备管道装置在带温、带压等条件下长期运行，存在一定的事故风险。项目主要危险有害因素分布情况见下表。

表 7-9 主要设施风险识别一览表

风险类别 / 车间名称	泄漏	火灾、爆炸	化学中毒	腐　蚀
汞回收车间	+	—	+	+
硒回收车间	+	—	+	+
烟气处理及水处理区	+	—	+	—
事故池	+	—	+	+
初期雨水收集池	+	—	—	—
注：“+”表示存在				

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

本项目涉及的危险物质分布及储存情况见下表。

表 7-10　　本项目危险物质分布及储存情况表

序号	物质名称	分布车间	储存位置	最大存在量（t）
1	二氧化硫	硒回收车间	暂存区	14.6
2	硫酸（98%）	硒回收车间	-	30
3	盐酸（31%）	硒回收车间	-	18.6
4	氯酸钠	硒回收车间		4.6
5	铬及其化合物	汞回收车间、硒回收车间	-	0.0042
6	汞	汞回收车间、硒回收车间	成品区	3
7	砷	汞回收车间、硒回收车间		0.22
8	油类物质	机械设备	仓库	0.4

7.2.3环境敏感目标调查

本项目周围环境敏感目标见下表。

表 7-11　　周围环境敏感目标表

环境要素		名称	距本项目区域一般可信事故风险源				户数（户）	规模（人）
			方位	距离（m）	方位	距离（m）		
环境空气/环境敏感区	1	莲东村	SSE	750	SSE	840	400	2160
	2	大东许村	SSW	830	SSW	920	405	2200
	3	东许村	WSW	1260	WSW	1350	229	920
	4	西龙盘村	SSW	1900	SSW	1990	370	1534
	5	裴村	ESE	1920	ESE	2010	1500	4320
	6	西许村	SW	1940	SW	2035	675	2188
	7	西坡新村	S	2060	S	2080	150	640
	8	闫庄村	SE	2280	SE	2375	92	350
	9	陆家岭新村	S	2340	S	2360	301	1090
	10	裴村新区	SE	2800	SE	2895	3800	15000
	11	谷堆头村	SE	2870	SE	2965	120	480
	12	豫源小	S	2970	S	2990	224888	727200
	13	北堰头村	SSW	3090	SSW	3180	370	1500
	14	西水屯村	S	3310	S	3330	768	2580
	15	药园村	SW	3340	SW	3435	544	1500
	16	水运村	SW	3340	SW	3435	328	1350
	17	北水屯村	S	3430	S	3450	365	1530
	18	休昌村	ESE	3440	ESE	3530	680	2440
	19	圣皇岭	NE	3440	NE	3540	20	120
	20	南庄村	NW	3560	NW	3670	354	1450
	21	碑子村	SW	3690	SW	3785	500	1500

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

	22	石牛新村	SW	3700	SW	3795	140	600
	23	家和花园	SSW	3810	SSW	3900	178	770
	24	大社村	N	3840	N	3900	1369	5030
	25	刘庄新村	SE	3990	SE	4085	238	860
	26	康村	NW	4220	NW	4330	358	1370
	27	古杨树庄村	SE	4230	SE	4325	67	234
	28	南水屯村	S	4350	S	4370	690	2780
	29	北官庄村	E	4390	E	4480	710	2800
	30	李沟	NE	4390	NE	4490	200	800
	31	马岭	N	4430	N	4490	120	450
	32	罡头村	SW	4630	SW	4725	806	3000
	33	西坡村	SE	4720	SE	4815	200	800
	34	北乔庄村	NW	4728	NW	4838	104	430
	35	古河	NE	4730	NE	4830	120	440
	36	下寺	NE	4870	NE	4970	210	855
	37	辛庄村	E	4990	E	5080	400	2000
	38	中社村	NW	4990	NW	5100	113	480
	39	西马头村	SE	5030	SE	5125	223	945
	40	里河村	NE	5200	NE	5300	130	450
	41	西正村	ESE	5290	ESE	5380	540	2115
	42	董庄村	SE	5430	SE	5525	130	500
	43	金滩	NNE	5470	NNE	5560	145	500
	44	中马头村	SE	5740	SE	5835	515	2125
	45	五龙头村	ENE	5780	ENE	5880	328	1288
	46	东马头村	SE	5860	SE	5955	619	2775
	47	牛王滩	NE	5920	NE	6020	100	450
		王寨村	E	5950	E	6040	400	1600
		省庄村	NE	6070	NE	6170	210	875
		河头村	E	6310	E	6400	880	3000
		蓬留村	SE	6430	SE	6525	126	463
		南程村	SE	6490	SE	6585	367	1560
	48	小南程村	SE	6510	SE	6605	358	1560

类别	学校/医院名称		距本项目区域		距可信事故风险源		规模
			方位	距离（m）	方位	距离（m）	
学校/医院	1	西许小学	WSW	2310	WSW	2400	200
	2	裴村中心小学	ESE	2720	ESE	2810	360
	3	玉泉实验幼儿园	S	3560	S	3580	210
	4	休昌中心小学	ESE	3670	ESE	3760	200

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

	5	五龙口镇第一初级中学	E	4870	E	4960	280
	6	济源高级中学	SSW	4150	SSW	4240	1800
	7	济源孟国平双语幼儿园	E	5170	E	5260	250
自然保护区、风景区	五龙口风景名胜区		NE	3230	NE	3330	/
	太行山猕猴自然保护区		N	5236	NE	5336	/
地表水	沁河		NE	4520			/
	漭龙涝河		S	1210			/
地下水	小庄地下水型水源保护区		W	5033			/

7.2.4事故案例及分析

本项目涉及的危险化学品中二氧化硫、汞可能造成泄漏事故。本项目属于涉重项目，如发生含重金属废水事故排放，可能对环境造成严重污染。多年来，我国发生多起二氧化硫泄漏事故以及重金属废水污染事故，例如：

（1）2013 年 2 月 4 日晚，沈阳市一家科技生物企业的二氧化硫储存罐阀门发生泄漏，泄漏的二氧化硫约 3 吨多，未造成人员伤亡。

（2）2019 年 5 月 27 日上午 10 时 40 分，甘肃厂坝有色金属有限责任公司成州锌冶炼厂发生一起二氧化硫逸出事故，导致附近部分群众出现不适症状。事故的主要原因是二氧化硫风机突然跳闸。

（3）2007 年年底贵州省独山县瑞丰矿业有限公司将 1900 吨含砷废水直接排入都柳江，造成下游群众饮水危机，17 人出现不同程度的砷中毒。环保部门认定这起环境污染事件性质恶劣，相关负责人已被公安部门刑事拘留。

（4）2007 年 6 月至 12 月间，在未取得相关生产、环保等许可手续的情况下，独山县境内的三利公司人员赵某和张某私自组织人员使用高砷硫铁矿作为生产原料生产硫酸，由于生产工艺落后，致使生产中产生了大量严重超过国家强制性环境保护标准的高砷废水通过直排、外溢、渗漏等方式流入了独山黑神河内，导致黑神河下游的麻球河流域水域大面积污染。污染物随之进入下游的都柳江内，都柳江遭受工业砷污染蔓延 65 公里，当年 12 月 25 日，三都水族自治县县城被迫停水。为保障人民群众饮用水安全，自从都柳江被砷污染后，三都县城水厂采用除砷工艺进行生产。从发生砷污染以来，黔南州、三都县疾控中心和环保部门一直对都柳江三都境

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

内河段水体进行监测。至2008年6月4日以来连续的监测结果表明，经过当年汛期洪水的冲刷，都柳江水体砷含量已低于国标限值，水体砷污染得以消除。

（5）2008年10月3日，河池市金城江区东江镇加辽社区下伦屯、江叶屯部分村民出现疑似砷中毒症状。初步断定，这起砷污染事件是柳州华锡集团金海冶金化工分公司排放的废水砷含量超标、污染村民饮用水所致。广西河池砷污染事件累计致450人尿砷超标，4人轻度中毒，5名领导干部被免职。

（6）20世纪50年代，日本智索株式会社化工厂在生产过程中，长期将大量含汞废水直接排入海湾。汞在海底沉积物中转化为剧毒的甲基汞，并通过食物链在鱼类和贝类体内富集。当地居民因食用受污染的海产品而导致甲基汞中毒，引发以中枢神经系统严重损伤为主要特征的“水俣病”，造成大量人员患病、死亡或终身残疾。该事件是全球著名的工业污染灾难之一，被列为世界八大公害事件。

7.3环境风险潜势判断

7.3.1危险物质及工艺系统危险性（P）分级

7.3.1.1危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）计算本项目涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与对应临界量的比值Q。当存在多种危险物质时，应按下式进行辨别：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+q_3/Q_3+.....+q_n/Q_n$$

式中：q_1、q_2…q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1、Q_2…Q_n——每种危险物质的临界量，t。

本项目属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B表B.1、表B.2中需辨识危险物质有：二氧化硫、氯化氢、氯气、氯酸钠、硫酸、盐酸、汞、铜及其化合物、铬及其化合物、油类物质等。原料成分中含铅、锌、砷、汞、铬、镉、铜等元素，原料及产出渣以固体形式存在，重金属元素存在形态稳定，故不计算原料及产出渣中各重金属元素Q值。废气中的二氧化硫、二氧化氮、氯化氢、氟化氢、氨、二噁英、铬及其化合物、砷及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物、锡及其化合物等物质均以混合物形态存在于管道内，无急性毒性及火灾危险性，故不计算其Q值。本项目涉及风险物质存在量及临界量情况见下表。

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示 仅用于河南豫光锌业有限公司

表 7-12　　环境风险物质数量与临界量比值（Q 值）判定

序号	环境风险物质名称	CAS 号	最大存在量 q_n/t	临界量 t	Q值（无量纲）
1	二氧化硫	7446-09-5	14.6	2.5	6.4
2	硫酸（98%）	7664-93-9	30	10	3
3	盐酸（31%）	7647-01-0	18.6	7.5	2.48
4	氯酸钠	7775-09-9	4.6	100	0.046
5	砷	7440-38-2	0.22	0.25	17.8
6	汞	7439-97-6	7.3	0.5	14.6
7	铬及其化合物	/	0.0042	0.25	0.0168
8	油类物质	/	0.4	2500	0.00016
项目 Q 值∑					43.78

由上表计算结果可知，本项目Q=44.34，10≤Q＜100。

7.3.1.2 行业及生产工艺（M）

本项目属有色金属冶炼，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，项目行业及生产工艺M值判定情况如下表：

表 7-13　　行业及生产工艺（M）分值一览表

HJ 169-2018表C.1			本项目情况		
行业	评估依据	分值	行业	评估依据	得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	危废综合利用	无	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套		无	0
	其他高温或高压且涉及危险物质的工艺过程*、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）		汞蒸馏、硒蒸馏、SO_2暂存区、汞产品库	20
合计					20
*注：高温指工艺温度≥300 ℃，高压指压力容器的设计压力（*P*）≥10.0 MPa。					

表 7-14　　行业及生产工艺（M）水平判定表

	行业及生产工艺水平值（M）	M类水平
HJ169-2018	M>20	M1类水平
	10<M≤20	M2类水平
	5＜M≤10	M3类水平

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

	M=5	M4类水平
本项目	**M=20**	**M2类水平**

通过对企业行业及生产工艺的综合评估，本项目M值为10，以M2表示。

7.3.1.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据本项目危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照HJ169-2018附录C确定危险物质及工艺系统危险性等级（P）为P2，详见下表。

表 7-15　　本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）判定情况表

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（本项目）**	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

7.3.2环境敏感程度（E）的分级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录D，对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

综合利用项目各环境要素敏感程度分级判断见下表。

表 7-16　　建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征						
环境空气	厂址周围5km范围内						
	序号	敏感目标名称	距本项目		距豫光锌业厂界		户数/户	人口数/人
			方位	距离/m	方位	距离/m		
	1	表村	ESE	1920	E	30	1500	4320
	2	休昌村	ESE	3440	ESE	1540	680	2440
	3	表村新区	SE	2800	SE	1450	3800	15000
	4	北官庄村	E	4390	E	2490	710	2800
	5	表中村	E	4990	E	3290	400	2000
	6	王寨村	E	5950	E	4030	400	1600
	7	西正村	ESE	5290	ESE	3400	540	2115
	8	西马头村	SE	5030	SSE	4010	223	945
	9	中马头村	SE	5740	SSE	4050	515	2125
	10	东马头村	SE	5860	SE	4580	619	2775
	11	刘庄新村	SE	3990	SE	2480	238	860
	12	古杨树庄村	SE	4230	SE	2560	67	234
	13	西坡村	SE	4720	SE	3130	200	800
	14	董庄村	SE	5430	SE	3740	130	500
	15	逢薛村	SE	6430	SE	4800	126	463

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

类别	环境敏感特征							
	16	南程村	SE	6490	SE	4740	367	1560
	17	小南程村	SE	6510	SE	4740	358	1560
	18	河头村	E	6310	E	4440	880	3000
	19	五龙头村	ENE	5780	ENE	4000	328	1288
	20	省庄村	NE	6070	NE	4360	210	875
	21	牛王滩	NE	5920	NE	4410	100	450
	22	下寺	NE	4870	NE	3580	210	855
	23	李沟	NE	4390	NE	3350	200	800
	24	圣皇岭	NE	3440	NE	2300	30	120
	25	里河村	NE	5200	NNE	4240	130	450
	26	古河	NE	4730	NNE	4100	120	440
	27	金滩	NNE	5470	NNE	4310	145	500
	28	马岭	N	4430	N	3330	120	450
	29	大社村	N	3840	N	3450	1360	5030
	30	莲东村	SSE	750	S	90	400	2160
	31	大东许村	SSW	830	S	460	405	2200
	32	东许村	WSW	1260	WSW	680	229	920
	33	西许村	SW	1940	WSW	1240	675	2188
	34	药园村	SW	3340	SW	2760	544	1500
	35	碑子村	SW	3690	SW	3340	500	1500
	36	陆家岭新村	S	2340	S	1700	301	1090
	37	北堰头村	SSW	3090	SW	2640	370	1500
	38	家和花园	SSW	3310	SW	3990	178	770
	39	西水屯村	S	3310	S	2700	768	2580
	40	北水屯村	S	3430	S	2770	365	1530
	41	南水屯村	S	4350	S	3730	690	2780
	42	西坡新村	S	2060	S	1470	150	640
	43	西九渡村	SSW	1900	S	1700	370	1534
	44	闵村	SE	2280	S	1480	92	350
	45	岔堆头村	SE	2870	S	1890	120	480
	46	石牛新村	SW	3700	S	2780	140	600
	47	罡头村	SW	4630	S	3910	806	3000
	48	南庄村	NW	3560	NW	3000	354	1450
	49	康村	NW	4220	NW	3710	358	1370
	50	北乔庄村	NW	4728	NW	4190	104	430
	51	中社村	NW	4990	NW	3950	113	480
	52	水运村	SW	3340	SW	3195	328	1350
	53	济源孟国平双语幼儿园	E	5170	E	3290	学校	250

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

类别	环境敏感特征							
	54	裴村中心小学	ESE	2720	ESE	840	学校	360
	55	五龙口镇第一初级中学	E	4870	E	3010	学校	280
	56	休昌中心小学	ESE	3670	ESE	1770	学校	200
	57	玉泉实验幼儿园	S	3560	S	2650	学校	210
	58	济源高级中学	SSW	4150	SSW	3680	学校	1800
	59	西许小学	WSW	2310	WSW	1700	学校	200
	厂址周边 500m 范围内敏感点人口数小计							7780
	厂址周边 5km 范围内敏感点人口数小计							92057
	大气环境敏感程度 E 值							E1

地表水	受纳水体			
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km
	1	潴龙涝河	III	不跨省
	2	济河	III	不跨省
	3	蟒河	III	不跨省
	4	沁河	III	不跨省
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标			
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m
	1	-	-	-	-
	地表水环境敏感程度 E 值		E2		

地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	厂址及周边地下水饮用水井、水源地	较敏感 G2	III类	项目所在区域渗透系数为 6.65×10^{-5}~8.75×10^{-5}cm/s 之间，包气带防污性为“中”	5030
	地下水环境敏感程度 E 值		E2			

7.3.3环境风险潜势划分

依据HJ169-2018，建设项目环境风险潜势划分要求见下表。

表 7.17 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

根据本项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，项目各环境要素环境风险潜势划分情况见下表。

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

表 7-18　　本项目环境风险潜势划分

环境要素	危险物质及工艺系统危险性（P）	环境敏感程度（E）	各要素环境风险潜势	环境风险潜势综合等级
大气环境	P2	E1	IV	IV
地表水环境		E2	III	
地下水环境		E2	III	

根据以上判断，本项目大气环境风险潜势为IV级、地表水环境风险潜势为III级、地下水环境风险潜势为III级，因此，本项目环境风险潜势综合等级为IV级。

7.3.4评价工作等级及范围

7.3.4.1评价工作等级

根据本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，确定项目环境风险潜势划分情况，依据HJ169-2018，判断项目环境风险评价等级划分见下表。

表 7-19　　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（本项目）	二	三	简单分析

表 7-20　　项目环境风险等级划分

环境要素	危险物质及工艺系统危险性（P）	环境敏感程度（E）	各要素环境风险潜势	各要素环境风险评价等级	环境风险评价等级
大气环境	P2	E1	IV	一	一
地表水环境		E2	III	二	
地下水环境		E2	III	二	

根据以上判断，本项目环境风险评价工作等级判定为一级，其中各要素评价等级分别为：大气环境风险评价等级为一级、地表水环境风险评价等级为二级、地下水环境风险评价等级为二级。

7.3.4.2评价范围

根据本项目环境风险评价等级，确定各环境要素评价范围见下表。

表 7-21　　本项目环境风险评价范围

环境要素	评价范围
大气环境	项目区域边界外 5km
地表水环境	采取防范措施，使事故废水得到有效收集不进入地表水体
地下水环境	同地下水评价范围，具体范围为北侧以孔山山角的地貌边界为界，西侧延伸1.5km，南侧以潇河为界，东侧以沁河为界，评价范围约 108.6km^2

大气环境风险评价范围详见下图，地下水评价范围图见第六章图6-2。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

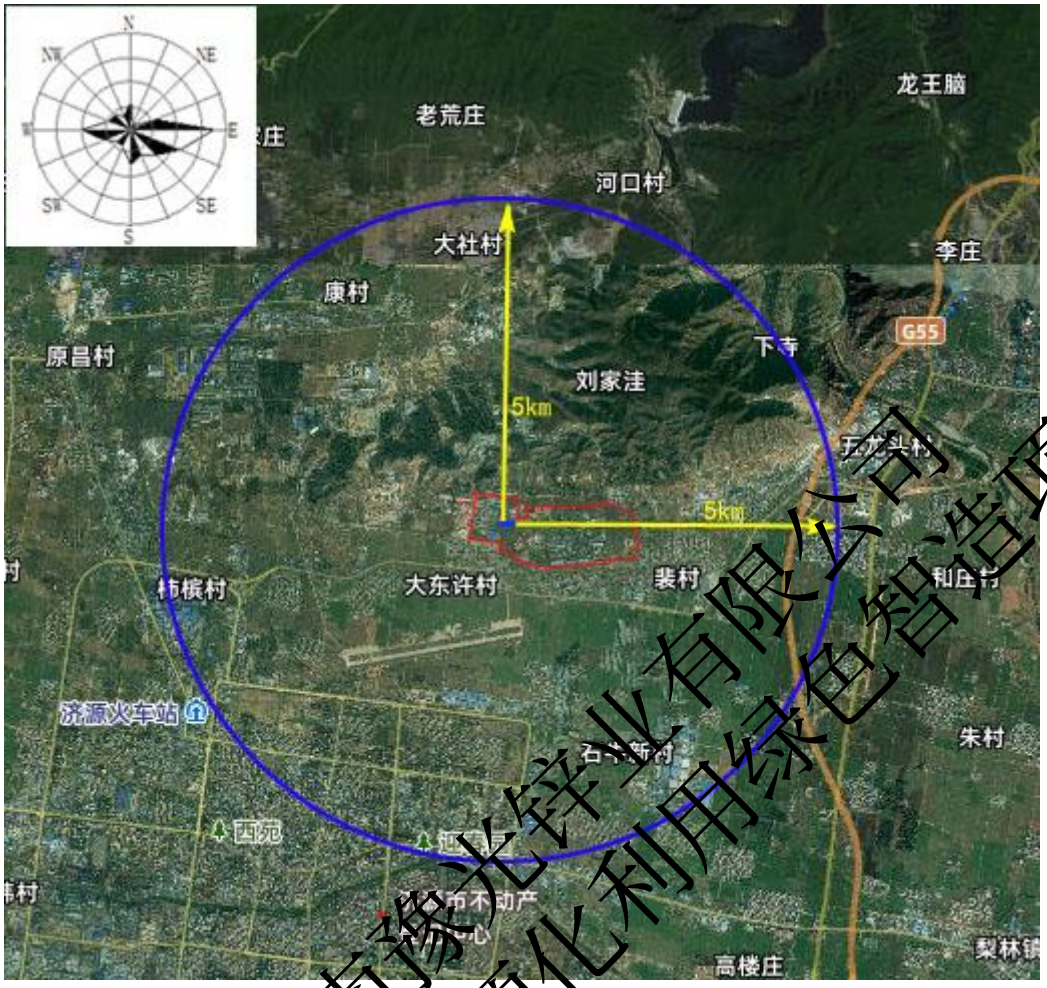


图 7-1 大气环境风险评价范围图

7.4风险识别

风险识别包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移途径识别。物质危险性识别包括主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物以及火灾和爆炸伴生/次生物等。生产设施风险识别包括主要生产装置、储运设施、公用工程、辅助生产设施及环保设施等。识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

7.4.1物质危险性识别

本项目生产工程中贮存、使用和生产涉及的原辅材料、最终产品、副产品、污染物以及火灾和爆炸伴生/次生物等物质列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B的有二氧化硫、硫酸、盐酸、氯酸钠、砷、汞、油类物质等，如发生泄漏进入大气、水体环境，可能对周边环境和人群生命健康造成危害。

各类化学物质的危险特性及分布见下表。

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

表 7-22　　主要危险物质特性及分布一览表

名称	危险特性	分布
二氧化硫	危险性：不燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 急性中毒：轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽，咽喉灼痛等；严重中毒可在数小时 内发生肺水肿；极高浓度吸入可引起反射性声门痉挛而致窒息。皮肤或眼接触发生炎症或灼伤。 急性毒性：LC_{50}6600mg/m³，1 小时(大鼠吸入) 标准：车间空气中有害物质的最高容许浓度 15mg/m³ 毒性终点浓度 1：79mg/m³；毒性终点浓度 2：2mg/m³	生产用途：辅助原料 产生场所：硒回收车间 贮存：硒回收车间内暂存区
硫酸	危险性：与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。 毒性：属中等毒性。 急性毒性：LD_{50}80mg/kg(大鼠经口)；LC_{50}510mg/m³，2 小时(大鼠吸入)；320mg/m³，2 小时(小鼠吸入) 标准：车间空气中有害物质的最高容许浓度 2mg/m³	生产用途：辅助原料 使用场所：硒回收车间 贮存：不贮存
盐酸	危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。 急性毒性：LD_{50}900mg/kg(兔经口)；LC_{50}3124ppm，1 小时(大鼠吸入) 标准：车间空气中有害物质的最高容许浓度 15mg/m³	生产用途：辅助原料 使用场所：硒回收车间 贮存：不贮存
氯酸钠	危险性：强氧化剂。受强热或与强酸接触时即发生爆炸。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉等混合可形成爆炸性混合物。急剧加热时可发生爆炸。 急性毒性：LD_{50} 1200mg/kg(大鼠经口) 毒性终点浓度 1：240mg/m³；毒性终点浓度 2：40mg/m³	生产用途：辅助原料 使用场所：硒回收车间 贮存：硒回收车间内辅料配制间
砷	燃烧时产生白色的氧化砷烟雾。 健康危害：砷不溶于水，无毒性。口服砷化合物引起急性胃肠炎、休克、周围神经病、中毒性心肌炎、肝炎、以及抽搐、昏迷等，甚至死亡。大量吸入亦可引起消化系统症状、肝肾损害，皮肤色素沉着、角化过度或疣状增生，多发性周围神经炎。 急性中毒：LD_{50}763mg/kg(小鼠经口)；145mg/kg(小鼠经口) 毒性终点浓度 1：7.00mg/m³；毒性终点浓度 2：17mg/m³	原料元素成分
汞	危险性：常温下即蒸气挥发，高温下能迅速挥发。与氯酸盐、硝酸盐、热硫酸等混合可发生爆炸。 急性毒性：口服-人 TD_{L0}：43mg/kg；吸入-兔子 LC_{L0}：30mg/kg 毒性终点浓度 1：8.9mg/m³；大气毒性终点浓度 2：1.7mg/m³	原料元素成分、产品
铬	危险性：其粉体遇高温、明火能燃烧。 金属铬对人体几乎不产生有害作用，六价铬对人主要是慢性毒害。	原料元素成分
镉	元素符号 Cd，原子序数为 48，原子量为 112。镉是银白色有光泽的金属，熔点 320.9℃，沸点 765℃，密度 8650 kg/m³。有韧性和延展性。 急性毒性：口服-大鼠 LD_{50}：225mg/kg;口服-小鼠 LD_{50}：890mg/kg	原料元素成分
油类物质	危险性：丙类可燃液体，遇明火、高热可燃。 毒性：属微毒类，对皮肤和黏膜有不同程度刺激作用	生产用途：设备润滑 贮存：综合库房、危废暂存间

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

7.4.2 生产系统危险性识别

本项目涉及的有毒有害危险化学品主要危险危害特性为易燃、毒害性、腐蚀性等，存在着能量、有害物质失去控制，从而引发有害物质泄漏、燃烧等造成的毒性危害以及腐蚀性液体泄漏所导致的毒性危害和腐蚀危害，主要生产设施风险来源于易燃、毒性、腐蚀性物料的生产和贮存设施。

本项目各生产装置、设备存在的潜在事故危险主要有：危险物质泄漏和火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染。

7.4.2.1生产装置危险性识别

生产车间存在含重金属及二氧化硫、硫酸、盐酸、氯酸钠、砷、汞、镉及其化合物等，有泄漏及风险。其他主要设备及管道一旦发生泄漏，未及时处理，有可能会对环境产生污染影响。

此外，电气系统、仪表控制操作系统等也存在火灾、甚至爆炸的潜在危害；生产过程中涉及到的压力装置、管道，在压力失控时有发生物理性爆炸的潜在危险。

7.4.2.2储运设施危险性识别

车间内设存储区，储存有危险固废、液体二氧化硫、成品汞。以上含重金属、有毒有害、易燃危险化学品，如容器破损、腐蚀或超期服役，会造成物料的泄漏事故。

液体二氧化硫采用钢瓶储存，暂存区最大储存量为16瓶，钢瓶容积为800L；成品汞采用38kg钢罐储存，钢罐容积2.6L，常温常压储存。

7.4.2.3环保设施危险性识别

车间等排放的尾气中含有一定量的粉尘、硫酸雾、氯化氢等，此部分废气经过除尘器、碱喷淋等处理设施处理后排放。若尾气处理系统出现故障，污染物直接超标排放，造成环境空气污染；若淋洗液泄漏有污染地表水及土壤的可能。

本项目洗重废水经生产废水硒回收系统处理后运至厂区污酸处理站，一般生产废水依托现有工程综合废水处理站处理。若出现停电、处理设施故障等情况，可能造成水污染风险事故。一旦出现污水处理的故障，将使污水处理效率下降或污水处理设施的停止运转，将会有大量超标的污水直接排入市政管网。若污水处理设施出现破损，未处理的废水可能出现大量泄漏，污染地表水、地下水、土壤的可能。

由以上分析可以看出，该项目实际建设内容中各生产装置、设备存在的环境风

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示 仅用于河南豫光锌业有限公司

险类型主要有以下几个方面：危险物质泄漏；火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染。

生产系统危险性识别见下表。

表 7-23　　生产系统危险性识别表

系统	危险单元	危险物质	危险性	存在条件	触发因素
生产装置	汞回收车间	铬及其化合物	毒性	带温、带压	操作不当、管道破裂、阀门破裂、设备破损、火灾
		汞	毒性	带温、带压	
		砷	毒性	带温、带压	
	硒回收车间	二氧化硫	毒性、腐蚀性	常温、带压	操作不当、管道破裂、阀门破裂、设备破损、火灾
		硫酸	腐蚀性	常温、常压	
		盐酸	腐蚀性	常温、常压	
		氯酸钠	毒性	常温、常压	
		铬及其化合物	毒性	带温、带压	
		汞	毒性	带温、带压	
		砷	毒性	带温、带压	
环保设施	废气净化设施	SO_2、硫酸雾、氯化氢	毒性、腐蚀性	常温、常压	操作不当、设备故障
	废水处理设施	铬及其化合物、汞、砷	毒性	常温、常压	

由上表可以看出，该项目实际建设内容中各生产装置、设备存在的环境风险类型主要有以下几个方面：危险物质泄漏；火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染。

7.4.3环境风险类型及危害分析

项目生产过程中涉及的二氧化硫、硫酸、盐酸、氯酸钠、汞、含重金属槽液、油类物质等各种物料储存不当，泄漏后会对环境空气、土壤及地下水造成危害。生产中使用的各类液态原辅材料的物料，生产产生的工艺废水，在贮存、厂内输送及使用过程中如因防护不善造成其泄漏，发生泄漏后在无有效收集措施情况下可能会对周边环境造成污染影响。

本项目涉及的盐酸、氯酸钠、汞等危险品均采用汽车运至厂内，存在因交通事故引发危险化学品泄漏的危险。

7.4.4扩散途径分析

本项目事故状态下有毒有害物质的扩散途径主要有以下两个方面：

① 二氧化硫、汞等危化品发生泄漏，有毒有害物质挥发，有毒有害气体经大气环境扩散，对周边群众（特别是事故源下风向）的生命健康造成危害，同时也会造成环境空气的污染；

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

② 硫酸、盐酸、含重金属废水等液态物料发生泄漏，火灾事故状态下使用消防水产生消防废水，上述液态有毒有害废液、废水，在无有效应急措施情况下，事故液将沿厂区地面逸散，部分将通过厂区排水系统进入地表水体，对地表水体造成严重污染，同时受污染流域的浅层地下水和土壤亦会受到污染影响。

本项目在运输危险化学品时若发生交通事故引发危险化学品泄漏，或火灾爆炸将对事故发生地附近的环境空气、地表水、地下水、土壤造成污染。

表 7-24　　危险物质扩散途径表

事故类型	事故位置	物质形态	污染物转移途径		
			大气	地表水	土壤、地下水
危险物质泄漏	管道、设备、储罐、液池等	气态	扩散	/	/
		液态	/	漫流	渗透、吸收
		固态	/	/	渗透、吸收

7.4.5风险识别结果

根据以上识别内容，本项目环境风险识别结果见下表。

表 7-25　　建设项目环境风险识别表

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
汞回收车间	管道、阀门、蒸馏炉等	汞、砷、铬及其化合物	危险物质泄漏	通过扩散进入环境空气；通过渗透、吸收进入土壤及地下水	周边村庄、土壤、地下水
硒回收车间	管道、阀门、液槽、蒸馏炉等	二氧化硫、硫酸、盐酸、氯酸钠、砷、汞、铬及其化合物	危险物质泄漏	通过扩散进入环境空气；通过地表漫流进入地表水；通过渗透、吸收进入土壤及地下水	周边村庄、地表水、土壤、地下水
废气处理装置	管道、阀门、除尘器等	SO_2、硫酸雾、氯化氢等	危险物质泄漏	通过扩散进入环境空气；通过地表漫流进入地表水；通过渗透、吸收进入土壤及地下水	周边村庄、地表水、土壤、地下水
污酸废水处理站	管道、阀门、液池等	含重金属废水	危险物质泄漏	通过扩散进入环境空气；通过地表漫流进入地表水；通过渗透、吸收进入土壤及地下水	周边村庄、地表水、土壤、地下水

7.5风险事故情形分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，设定的风险事故情形发生可能性要处于合理的区间。一般情况下，发生频率小于10^{-6}/年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故中的最大可信事故设定的参考。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

7.5.1最大可信事故

参考国内涉以上危险物质使用和运输等事故类型及危害程度，物料的泄漏事故相对较为易发，如发生大规模泄漏将会对环境造成严重的污染影响。存在物料泄漏潜在危害的装置主要包括：各类储罐、生产装置及物料输送管线等，其中储罐、生产装置按规范进行设计和制造，储存或生产压力为常压或负压，因此储罐罐体、生产装置本身出现破损而引发泄漏的概率极低。通过对储罐、钢瓶和生产装置的结构分析及类比调查，确定物料输送过程的进、出料管及排污管接头是相对易发生泄漏的地方。因此，本次物质泄漏重点关注的危险物质生产设备、储罐罐体连接管道发生管径破裂而引发的泄漏。

通过以上分析风险识别及筛选内容，本项目大气风险选择成品汞钢罐破裂泄漏、液体二氧化硫钢瓶管道泄漏为最大可信事故。考虑物质危险性及事故可控性，将汞回收车间汞蒸气冷凝器破裂泄漏也作为最大可信事故。

厂区已设置初期雨水池及事故水池，用于收集初期雨水、事故水及发生火灾后的消防废水。事故情况下产生的废水、初期雨水可得到收集，故本次评价不开展地表水风险评价预测工作，不设置地表水环境风险最大可信事故情形。

地下水环境风险事故情形同地下水环境预测与评价内容。

因此，本项目最大可信事故见下表。

表 7-26　　最大可信事故情形

序号	事故源	事故情形	污染物
1	汞蒸馏炉冷凝器	汞蒸气管道 50mm 管径破裂	汞
2	汞成品钢罐	成品钢罐体破裂	汞
3	液体二氧化硫钢瓶	钢瓶出料管 100%管径破裂	二氧化硫

7.5.2源项分析

本项目汞蒸馏炉冷凝器泄漏为气体泄漏、汞成品罐泄漏为液体泄漏、液体二氧化硫钢瓶泄漏为两相流泄漏。

7.5.1.1 气体泄漏

汞蒸馏炉冷凝器为微负压环境，根据工程分析数据，考虑不利情况，蒸馏炉进入冷凝器汞蒸气速为率8kg/h。输送管道设有阀门，紧急情况下关闭阀门，控制泄漏物料量，泄漏时间以10min计。含汞蒸气输送管道泄漏情形的泄漏源强结果见下表。

表 7-27　　汞蒸馏炉冷凝器气态汞泄漏速度、泄漏量表

泄漏情形	物质	气体温	裂口	裂口	气体压	泄漏源强	泄漏持	泄漏量

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

			度（℃）	面积（m²）	形状	力（kPa）	（kg/s）	续时间（min）	（kg）
冷凝器	管道50mm孔径泄漏	汞	400	1.96×10^{-3}	圆形	101.325	0.002	10	1.2

7.5.1.2 液体泄漏

液体泄漏速度Q_L选用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录F中推荐的柏努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L——液体泄漏速度，kg/s；

P——容器内介质压力，Pa，101325Pa；

P_0——环境压力，Pa，101325Pa；

ρ——液体密度，kg/m³，；

g——重力加速度，9.81m/s²；

h——裂口之上液位高度，m；

C_d——液体泄漏系数，取值选用HJ/T 169-2018表F.1选取；

A——裂口面积，m²。

经计算，本项目汞钢罐泄漏情况见下表。

表 7-28 危险物质泄漏情况表

事故源	液体泄漏系数Cd	裂口面积 A（m²）	密度ρ（kg/m³）	裂口之上液位高度 h（m）	泄漏速度 Q_L（kg/s）	泄漏量（kg）
汞钢罐	0.65	0.00916	13550	0.3	195.73	34.5

根据泄漏速率，钢瓶全破裂时破裂瞬间全部物料泄漏出来。

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。液体从储槽阀门接口处泄漏，接管与地面有一定的距离，不会马上全部挥发，主要靠液体本身的热量和环境供给的热量来蒸发，同时在风的作用下进行分子转移。发生泄漏时，液体温度与环境温度基本相同，因此通常不会发生闪蒸和热量蒸发，泄漏后形成液池，主要由液池表面气流运动使液体蒸发，由于泄漏后液

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

体流到混凝土地坪上液面不断扩大，同时不断挥发并扩散转入大气，造成大气污染。

液池表面气流运动使液体蒸发，产生质量蒸发。质量蒸发速度Q_3按下式估算：

$$Q_3 = a \times p \times M /(R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：Q_3—质量蒸发速度，kg/s；

a,n—大气稳定度系数，取值见表 7-9；

p—液体表面蒸气压，Pa；

R—气体常数，$J/mol \cdot k$；

T_0—环境温度，k；

u—风速，m/s；

r—液池半径，m。

表 7-29　　液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	α
不稳定(A,B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性(D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定(E,F)	0.3	5.285×10^{-3}

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，计算液池的等效半径。

液体蒸发总量按下式计算：

$$W_p = Q_3 t_3$$

式中：W_p—液体蒸发总量，kg；

Q_3—质量蒸发速率，kg/s；

t_3—从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间（取 15min）。

液体蒸发计算参数见下表。

表 7-30　　液体蒸发计算参数

事故源	液池面积 (m^2)	液体表面蒸气压(Pa)	环境温度 (K)	风速 (m/s)	Q_L（kg/s）	蒸发量（kg）
卧罐全破裂	0.52	0.26	298.15	1.5	2.83×10^{-8}（最不利）	2.55×10^{-5}
		0.50	306.54	1.75	5.29×10^{-8}（最常见）	4.76×10^{-5}

7.5.1.3 两相流泄漏

两相流泄漏速度 Q_{LG} 选用 HJ 169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》推荐

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

的两相流泄漏计算公式：

$$Q_{LG} = C_d A\sqrt{2\rho_m(P - P_C)}$$

式中：

Q_{LG}——两相流泄漏速度，kg/s；

Cd——两相流泄漏系数，可取 0.8；

P_C ——临界压力，Pa，可取 P_C=0.55P；

P ——操作压力或容器压力，Pa；

A ——裂口面积，m^2；

ρ_m——两相混合物的平均密度，kg/m^3，由下式计算：

$$\rho_m = \frac{1}{\frac{F_V}{\rho_1} + \frac{1 - F_V}{\rho_2}}$$

式中：

ρ_1——液体蒸发的蒸气密度，kg/m^3；

ρ_2——液体密度，kg/m^3；

F_V——蒸发的液体占液体总量的比例，由下式计算；

$$F_V = \frac{C_p(T_{LG} - T_C)}{H}$$

式中：

C_p——两相混合物的定压比热，J/(kg·K)；

T_{LG}——两相混合物的温度，K；

T_C——液体在临界压力下的沸点，K；

H——液体的气化热，J/kg。

根据液体二氧化硫钢瓶的各项技术参数，本项目液体二氧化硫泄漏计算参数的选择详见下表。

表 7-14　　计算参数的选取一览表

参数	A（cm^2）	P（Pa）	ρ_1（kg/m^3）	ρ_2（kg/L）	$C_{p气}$（J/kg·K）
SO_2	0.283	450000	2.62	1340	622.6
参 数	$C_{p液}$（J/kg·K）	T_{LG}（K）	T_C（K）	H （J/kg）	Q_{LG}（kg/s）
SO_2	1331	298	263	386500	0.0925

液体二氧化硫暂存区设置浓度监控报警及应急吸收装置，达到设定浓度自动启动吸收装置，该系统启动时间约 2~3min。预计 5min 内泄漏二氧化硫对环境的影响

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

即可基本得到控制。因此预测排放时间设定为5min。

7.6风险预测与评价

7.6.1大气环境风险预测与评价

7.6.1.1大气毒性终点浓度

根据环境风险源项分析结果，本次大气环境风险预测对汞蒸馏炉冷凝器泄漏、汞钢罐破裂、液体二氧化硫储罐泄漏事故进行预测分析。

依据HJ169-2018附录H，其大气毒性终点浓度值详见下表。

表 7-32　　大气毒性终点浓度值

序号	物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/（mg/m^3）	毒性终点浓度-2/（mg/m^3）
1	汞	7439-97-6	8.9	1.7
2	二氧化硫	7446-09-5	79	2

7.6.1.2预测模型及参数

（1）预测模型

依据HJ169-2018附录G，计算事故气体的里查德森数，汞蒸馏炉冷凝器破裂泄漏汞蒸气属于重质气体，其泄漏事故采用SLAB模型；汞钢罐全破裂汞蒸发气属于轻质气体，其泄漏事故采用AFTOX模型；液体二氧化硫钢瓶破裂泄漏二氧化硫气体属于重质气体，其泄漏事故采用SLAB模型，预测模型为HJ169-2018推荐预测模型。

（2）预测范围

本项目环境大气风险影响评价等级为一级，评价范围为距离项目边界外5km。计算点包括特殊计算点和一般计算点，其中特殊计算点为评价范围内居民、学校、医院等主要敏感保护目标，一般计算点为下风向10m为间隔的点。

（3）预测参数

依据HJ169-2018中一级评价预测需选取最不利气象条件进行后果预测。预测模型主要参数详见下表。

表 7-33　　大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	事故源经纬度/（°）		事故源类型
基本情况	冷凝器破裂泄漏事故	东经 112.628034	北纬 35.136748	连续排放源
	汞成品罐全破裂泄漏事故	东经 112.628388	北纬 35.136731	连续排放源
	液体二氧化硫钢瓶管道泄漏事故	东经 112.628464	北纬 35.136424	连续排放源
气象参数	气象条件类型	最不利气象		最常见气象
	风速/（m/s）	1.5		1.75
	环境温度/℃	25		33.39

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

参数类型	选项	事故源经纬度/（°）		事故源类型
	相对湿度/%	50	65	
	稳定度	F	D	
其他参数	地表粗糙度/m	1		
	是否考虑地形	否		
	地形数据精度/m	/		

7.6.1.3泄漏事故预测

⑴ 冷凝器破裂泄漏事故

① 最不利气象条件预测

最不利气象条件下，冷凝器破裂汞蒸气泄漏事故源下风向不同距离处及主要敏感点有毒有害物质的最大浓度和出现时间情况详见下表。

表 7-34　　最不利气象条件冷凝器破裂泄漏事故预测结果一览表

代表性风险事故情况描述	冷凝器破裂汞蒸气泄漏对周边环境造成影响				
环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	高温常压管道	操作温度/℃	400	操作压力/Pa	101325
泄漏危险物质	汞	最大存在量/kg	3000	泄漏孔径/mm	50
泄漏速率/（kg/s）	0.02	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	1.2
泄漏高度/m	5.8	泄漏液体蒸发量/kg	-	泄漏频率/a	1.0×10^{-6}

事故后果预测

大气（最不利气象条件）

危险物质：大气环境影响

指标	浓度值（mg/m^3）	距事故源点最远影响距离/m	到达时间/min
大气毒性终点浓度-1	8.9	230	9
大气毒性终点浓度-2	1.7	600	15

关心点浓度预测结果

敏感目标名称	超标时间/min		超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m^3)	出现时间/（min）
莲东村	浓度 1	/	/	1.1550	16
	浓度 2	/	/		
大东许村	浓度 1	/	/	0.9482	17
	浓度 2	/	/		
东许村	浓度 1	/	/	0.4269	21
	浓度 2	/	/		
西龙盘村	浓度 1	/	/	0.1849	27
	浓度 2	/	/		

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

		裴村	浓度 1	/	/	0.1810	27
			浓度 2	/	/		
		西许村	浓度 1	/	/	0.1773	27
			浓度 2	/	/		
		西坡新村	浓度 1	/	/	0.1582	28
			浓度 2	/	/		
		闫庄村	浓度 1	/	/	0.1277	30
			浓度 2	/	/		
		陆家岭新村	浓度 1	/	/	0.1207	31
			浓度 2	/	/		
		裴村新区	浓度 1	/	/	0.0841	34
			浓度 2	/	/		
		谷堆头村	浓度 1	/	/	0.0796	35
			浓度 2	/	/		
		济源市	浓度 1	/	/	0.0738	35
			浓度 2	/	/		
		北堰头村	浓度 1	/	/	0.0678	36
			浓度 2	/	/		
		西水屯村	浓度 1	/	/	0.0588	38
			浓度 2	/	/		
		药园村	浓度 1	/	/	0.0577	38
			浓度 2	/	/		
		水运村	浓度 1	/	/	0.0577	38
			浓度 2	/	/		
		北水屯村	浓度 1	/	/	0.0548	39
			浓度 2	/	/		
		休昌村	浓度 1	/	/	0.0545	39
			浓度 2	/	/		
		王屋岭	浓度 1	/	/	0.0545	39
			浓度 2	/	/		
		南庄村	浓度 1	/	/	0.0511	40
			浓度 2	/	/		
		碑子村	浓度 1	/	/	0.0472	41
			浓度 2	/	/		
		石牛新村	浓度 1	/	/	0.0469	41
			浓度 2	/	/		
		家和花园	浓度 1	/	/	0.0440	42
			浓度 2	/	/		
		大社村	浓度 1	/	/	0.0432	42

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

			浓度 2	/	/		
		刘庄新村	浓度 1	/	/	0.0398	43
			浓度 2	/	/		
		康村	浓度 1	/	/	0.0354	44
			浓度 2	/	/		
		古杨树庄村	浓度 1	/	/	0.0352	45
			浓度 2	/	/		
		南水屯村	浓度 1	/	/	0.0333	45
			浓度 2	/	/		
		北官庄村	浓度 1	/	/	0.0327	46
			浓度 2	/	/		
		李沟	浓度 1	/	/	0.0327	46
			浓度 2	/	/		
		马岭	浓度 1	/	/	0.0321	46
			浓度 2	/	/		
		罡头村	浓度 1	/	/	0.0295	47
			浓度 2	/	/		
		西坡村	浓度 1	/	/	0.0283	48
			浓度 2	/	/		
		北乔庄村	浓度 1	/	/	0.0282	48
			浓度 2	/	/		
		古河	浓度 1	/	/	0.0281	48
			浓度 2	/	/		
		王老	浓度 1	/	/	0.0264	49
			浓度 2	/	/		
		李庄村	浓度 1	/	/	0.0250	50
			浓度 2	/	/		
		中连村	浓度 1	/	/	0.0250	50
			浓度 2	/	/		
		西马头村	浓度 1	/	/	0.0246	50
			浓度 2	/	/		
		里河村	浓度 1	/	/	0.0229	51
			浓度 2	/	/		
		西正村	浓度 1	/	/	0.0220	52
			浓度 2	/	/		
		董庄村	浓度 1	/	/	0.0209	53
			浓度 2	/	/		
		金滩	浓度 1	/	/	0.0206	53
			浓度 2	/	/		

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

		中马头村	浓度 1	/	/	0.0187	55
			浓度 2	/	/		
		五龙头村	浓度 1	/	/	0.0185	55
			浓度 2	/	/		
		东马头村	浓度 1	/	/	0.0180	56
			浓度 2	/	/		
		牛王滩	浓度 1	/	/	0.0177	56
			浓度 2	/	/		
		王寨村	浓度 1	/	/	0.0175	56
			浓度 2	/	/		
		省庄村	浓度 1	/	/	0.0167	57
			浓度 2	/	/		
		河头村	浓度 1	/	/	0.0153	58
			浓度 2	/	/		
		逢薛村	浓度 1	/	/	0.0147	59
			浓度 2	/	/		
		南程村	浓度 1	/	/	0.0144	60
			浓度 2	/	/		
		小南程村	浓度 1	/	/	0.0143	60
			浓度 2	/	/		
		西许小学	浓度 1	/	/	0.1241	30
			浓度 2	/	/		
		裴村中心小学	浓度 1	/	/	0.0895	34
			浓度 2	/	/		
		玉泉实验幼儿园	浓度 1	/	/	0.0511	40
			浓度 2	/	/		
		休昌中心小学	浓度 1	/	/	0.0478	41
			浓度 2	/	/		
		五龙口镇第一初级中学	浓度 1	/	/	0.0264	49
			浓度 2	/	/		
		济源高级中学	浓度 1	/	/	0.0366	44
			浓度 2	/	/		
		济源孟国平双语幼儿园	浓度 1	/	/	0.0231	51
			浓度 2	/	/		
		五龙口风景名胜区	浓度 1	/	/	0.0618	37
			浓度 2	/	/		
		太行山猕猴自然保护区	浓度 1	/	/	0.0225	51
			浓度 2	/	/		
		事故源点下风向不同距离预测结果					

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

		距离/（m）	最大浓度/(mg/m³)	出现时间/（min）
		10	420.5900	5.3
		20	206.8300	5.7
		30	135.6500	6.1
		40	99.5850	6.5
		50	77.7840	6.8
		60	63.1390	7.2
		70	52.5950	7.6
		80	44.9020	8.0
		90	39.1360	8.4
		100	34.2910	8.7
		200	11.5410	11.9
		300	5.7853	13.5
		400	3.5439	15.2
		500	2.3965	16.8
		600	1.7340	18.3
		700	1.3093	19.7
		800	1.0180	21.0
		900	0.8156	22.3
		1000	0.6679	23.6
		1500	0.2989	29.5
		2000	0.1671	34.9
		2500	0.1052	39.9
		3000	0.0722	44.8
		3500	0.0528	49.4
		4000	0.0396	54.0
		4500	0.0312	58.4
		5000	0.0249	62.7

最不利气象条件下，汞蒸馏冷凝器管道泄漏事故预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围见下图。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示



图 7-2　最不利气象汞蒸馏冷凝器管道泄漏事故影响范围图

（注：图中红色圆圈为毒性终点浓度-1 范围，半径230m；黄色圆圈为毒性终点浓度-2 范围，半径600m。）

② 最常见气象条件预测

最常见气象条件下，冷凝器破裂汞蒸气泄漏事故源下风向不同距离处及主要敏感点有毒有害物质的最大浓度和出现时间情况详见下表。

表 7-35　最常见气象条件冷凝器破裂汞蒸气泄漏事故预测结果一览表

代表性风险事故情况描述	冷凝器破裂汞蒸气泄漏事故对周边环境造成影响				
环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	高温常压管道	**操作温度/℃**	400	**操作压力/Pa**	101325
泄漏危险物质	汞	**最大存在量/kg**	3000	**泄漏孔径/mm**	50
泄漏速率/（kg/s）	0.02	**泄漏时间/min**	10	**泄漏量/kg**	1.2
泄漏高度/m	5.8	**泄漏液体蒸发量/kg**	-	**泄漏频率/a**	1.0×10^{-6}
事故后果预测					
大气	危险	**大气环境影响**			

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

（最常见气象条件）	物质						
	汞	指标	浓度值（mg/m³）		距事故源点最远影响距离/m		到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	8.9		80		1
		大气毒性终点浓度-2	1.7		230		3
		关心点浓度预测结果					
		敏感目标名称	超标时间/min		超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m³)	出现时间/（min）
		莲东村	浓度 1	/	/	0.1785	8
			浓度 2	/	/		
		大东许村	浓度 1	/	/	0.1458	9
			浓度 2	/	/		
		东许村	浓度 1	/	/	0.0641	11
			浓度 2	/	/		
		西龙盘村	浓度 1	/	/	0.0292	15
			浓度 2	/	/		
		裴村	浓度 1	/	/	0.0286	15
			浓度 2	/	/		
		西许村	浓度 1	/	/	0.0280	15
			浓度 2	/	/		
		西坡新村	浓度 1	/	/	0.0248	16
			浓度 2	/	/		
		闫庄村	浓度 1	/	/	0.0205	17
			浓度 2	/	/		
		陆家岭新村	浓度 1	/	/	0.0195	17
			浓度 2	/	/		
		裴村新区	浓度 1	/	/	0.0138	20
			浓度 2	/	/		
		邵堆村	浓度 1	/	/	0.0132	20
			浓度 2	/	/		
		济源市	浓度 1	/	/	0.0124	21
			浓度 2	/	/		
		北堰头村	浓度 1	/	/	0.0114	21
			浓度 2	/	/		
		西水屯村	浓度 1	/	/	0.0100	22
			浓度 2	/	/		
		药园村	浓度 1	/	/	0.0098	22
			浓度 2	/	/		
		水运村	浓度 1	/	/	0.0098	22

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

			浓度 2	/	/		
		北水屯村	浓度 1	/	/	0.0093	23
			浓度 2	/	/		
		休昌村	浓度 1	/	/	0.0092	23
			浓度 2	/	/		
		圣皇岭	浓度 1	/	/	0.0092	23
			浓度 2	/	/		
		南庄村	浓度 1	/	/	0.0087	23
			浓度 2	/	/		
		碑子村	浓度 1	/	/	0.0081	24
			浓度 2	/	/		
		石牛新村	浓度 1	/	/	0.0081	24
			浓度 2	/	/		
		家和花园	浓度 1	/	/	0.0076	25
			浓度 2	/	/		
		大社村	浓度 1	/	/	0.0075	25
			浓度 2	/	/		
		刘庄新村	浓度 1	/	/	0.0069	26
			浓度 2	/	/		
		康村	浓度 1	/	/	0.0062	27
			浓度 2	/	/		
		古杨树庄村	浓度 1	/	/	0.0062	27
			浓度 2	/	/		
		南水屯村	浓度 1	/	/	0.0058	27
			浓度 2	/	/		
		北官庄村	浓度 1	/	/	0.0057	27
			浓度 2	/	/		
		李河	浓度 1	/	/	0.0057	27
			浓度 2	/	/		
		马岭	浓度 1	/	/	0.0056	28
			浓度 2	/	/		
		罡头村	浓度 1	/	/	0.0052	29
			浓度 2	/	/		
		西坡村	浓度 1	/	/	0.0050	29
			浓度 2	/	/		
		北乔庄村	浓度 1	/	/	0.0050	29
			浓度 2	/	/		
		古河	浓度 1	/	/	0.0050	29
			浓度 2	/	/		

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

		下寺	浓度 1	/	/	0.0047	30
			浓度 2	/	/		
		辛庄村	浓度 1	/	/	0.0045	30
			浓度 2	/	/		
		中社村	浓度 1	/	/	0.0045	30
			浓度 2	/	/		
		西马头村	浓度 1	/	/	0.0044	30
			浓度 2	/	/		
		里河村	浓度 1	/	/	0.0041	31
			浓度 2	/	/		
		西正村	浓度 1	/	/	0.0040	32
			浓度 2	/	/		
		董庄村	浓度 1	/	/	0.0038	32
			浓度 2	/	/		
		金滩	浓度 1	/	/	0.0037	32
			浓度 2	/	/		
		中马头村	浓度 1	/	/	0.0034	34
			浓度 2	/	/		
		五龙头村	浓度 1	/	/	0.0034	34
			浓度 2	/	/		
		东马头村	浓度 1	/	/	0.0033	34
			浓度 2	/	/		
		牛王滩	浓度 1	/	/	0.0032	35
			浓度 2	/	/		
		王寨村	浓度 1	/	/	0.0032	35
			浓度 2	/	/		
		省庄村	浓度 1	/	/	0.0030	35
			浓度 2	/	/		
		西关村	浓度 1	/	/	0.0028	36
			浓度 2	/	/		
		逢薛村	浓度 1	/	/	0.0027	37
			浓度 2	/	/		
		南程村	浓度 1	/	/	0.0027	37
			浓度 2	/	/		
		小南程村	浓度 1	/	/	0.0026	37
			浓度 2	/	/		
		西许小学	浓度 1	/	/	0.0200	17
			浓度 2	/	/		
		裴村中心小学	浓度 1	/	/	0.0145	19

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

			浓度 2	/	/		
		玉泉实验幼儿园	浓度 1	/	/	0.0087	23
			浓度 2	/	/		
		休昌中心小学	浓度 1	/	/	0.0082	24
			浓度 2	/	/		
		五龙口镇第一初级中学	浓度 1	/	/	0.0047	30
			浓度 2	/	/		
		济源高级中学	浓度 1	/	/	0.0064	26
			浓度 2	/	/		
		济源孟国平双语幼儿园	浓度 1	/	/	0.0042	31
			浓度 2	/	/		
		五龙口风景名胜区	浓度 1	/	/	0.0105	22
			浓度 2	/	/		
		太行山猕猴自然保护区	浓度 1	/	/	0.0041	31
			浓度 2	/	/		
		事故源点下风向不同距离预测结果					
		距离/（m）	**最大浓度/(mg/m³)**			**出现时间/（min）**	
		10	21.1524			5.1	
		20	15.3480			5.2	
		30	17.4450			5.3	
		40	16.1850			5.4	
		50	14.3710			5.5	
		60	12.2520			5.6	
		70	10.4240			5.7	
		80	8.9141			5.8	
		90	7.6194			5.9	
		100	6.5627			6.0	
		200	2.1850			6.9	
		300	1.0748			7.9	
		400	0.6493			8.9	
		500	0.4368			9.8	
		600	0.2933			10.7	
		700	0.2048			11.4	
		800	0.1576			12.2	
		900	0.1237			12.9	
		1000	0.1008			13.6	
		1500	0.0459			16.9	
		2000	0.0263			20.1	
		2500	0.0172			23.1	

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

		3000	0.0121	26.0
		3500	0.0089	28.8
		4000	0.0069	31.5
		4500	0.0055	34.2
		5000	0.0045	36.9

最常见气象条件下，汞蒸馏冷凝器管道泄漏事故预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围见下图。

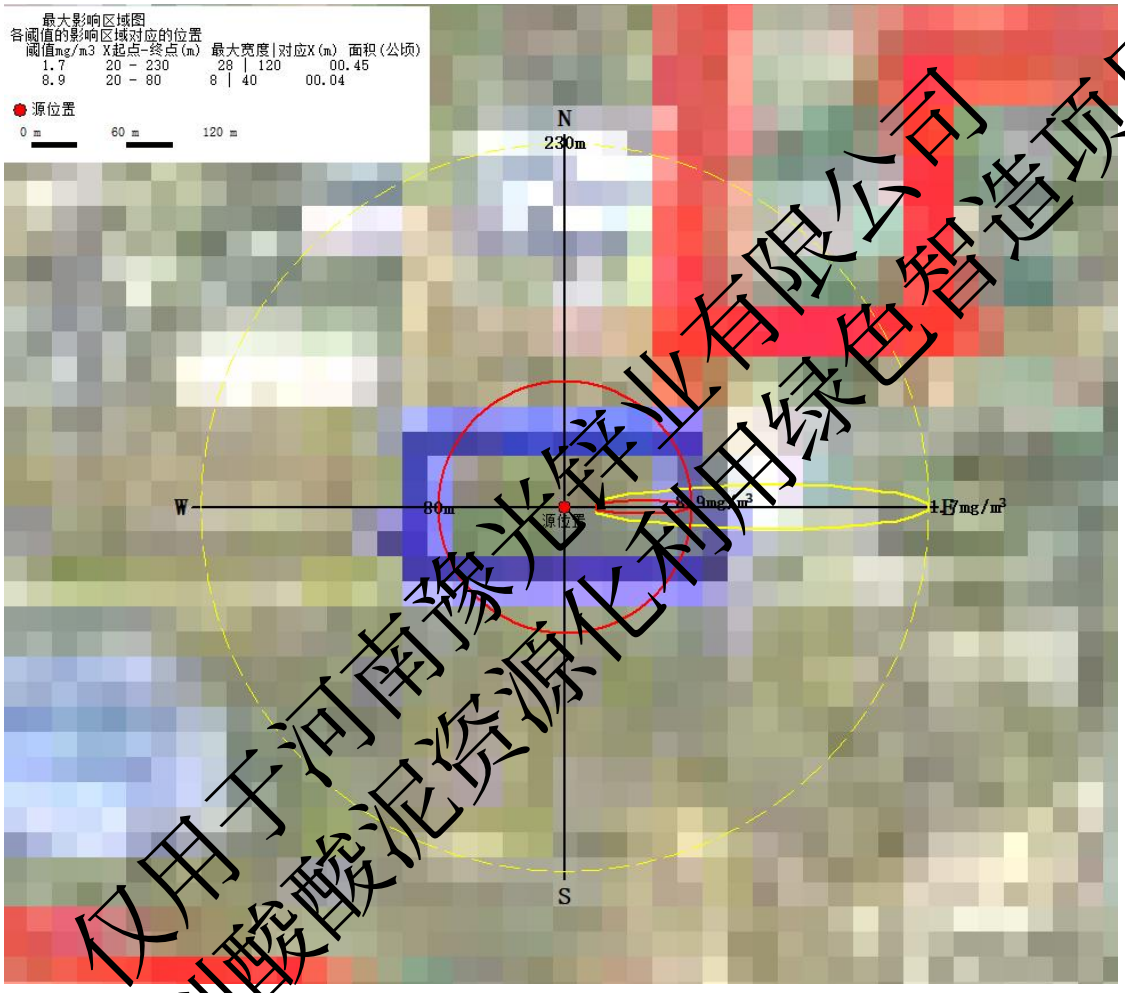


图 7-3 最常见气象汞蒸馏冷凝器管道泄漏事故影响范围图

（注：图中绿色圆圈为毒性终点浓度-1 范围，半径80m；黄色圆圈为毒性终点浓度-2 范围，半径230m。）

(2) 汞成品钢瓶破裂泄漏事故

1) 最不利气象条件预测

最不利气象条件下，汞成品钢瓶破裂泄漏事故源下风向不同距离处及主要敏感点有毒有害物质的最大浓度和出现时间情况详见下表。

表 7-36 最不利气象条件汞成品钢瓶破裂泄漏事故预测结果一览表

代表性风险事	汞成品钢瓶破裂泄漏事故对周边环境造成影响

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

故情况描述					
环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	常温常压容器	操作温度/℃	25	操作压力/Pa	101325
泄漏危险物质	汞	最大存在量/kg	3000	泄漏孔径/mm	108
泄漏速率/（kg/s）	195.73	泄漏时间/min	0.02	泄漏量/kg	34.5
泄漏高度/m	0.3	泄漏液体蒸发速率 g/s	0.0000283	泄漏频率/a	5.0×10^{-6}

事故后果预测

	危险物质	大气环境影响				
大气（最不利气象条件）	汞	指标	浓度值（mg/m³）	距事故源点最远影响距离/m		到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	8.9	未出现阈值及以上浓度，无对应位置		
		大气毒性终点浓度-2	1.7			
		关心点浓度预测结果				
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(μg/m³)	出现时间/（min）
		莲东村	浓度 1	/	/	0.0040	8
			浓度 2	/	/		
		大东许村	浓度 1	/	/	0.0034	9
			浓度 2	/	/		
		东许村	浓度 1	/	/	0.0017	14
			浓度 2	/	/		
		西龙盘村	浓度 1	/	/	0.0009	23
			浓度 2	/	/		
		裴村	浓度 1	/	/	0.0009	24
			浓度 2	/	/		
		西许村	浓度 1	/	/	0.0009	24
			浓度 2	/	/		
		西坡新村	浓度 1	/	/	0.0008	25
			浓度 2	/	/		
		闫庄村	浓度 1	/	/	0.0007	28
			浓度 2	/	/		
		陆家岭新村	浓度 1	/	/	0.0007	29
			浓度 2	/	/		
		裴村新区	浓度 1	/	/	0.0006	35
			浓度 2	/	/		
		谷堆头村	浓度 1	/	/	0.0005	34

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

			浓度 2	/	/		
		济源市	浓度 1	/	/	0.0005	36
			浓度 2	/	/		
		北堰头村	浓度 1	/	/	0.0005	38
			浓度 2	/	/		
		西水屯村	浓度 1	/	/	0.0005	42
			浓度 2	/	/		
		药园村	浓度 1	/	/	0.0005	43
			浓度 2	/	/		
		水运村	浓度 1	/	/	0.0005	43
			浓度 2	/	/		
		北水屯村	浓度 1	/	/	0.0004	41
			浓度 2	/	/		
		休昌村	浓度 1	/	/	0.0004	41
			浓度 2	/	/		
		圣皇岭	浓度 1	/	/	0.0004	41
			浓度 2	/	/		
		南庄村	浓度 1	/	/	0.0004	42
			浓度 2	/	/		
		碑子村	浓度 1	/	/	0.0004	44
			浓度 2	/	/		
		石牛新村	浓度 1	/	/	0.0004	45
			浓度 2	/	/		
		家和花苑	浓度 1	/	/	0.0004	46
			浓度 2	/	/		
		大社村	浓度 1	/	/	0.0004	47
			浓度 2	/	/		
		刘庄新村	浓度 1	/	/	0.0004	50
			浓度 2	/	/		
		康村	浓度 1	/	/	0.0003	49
			浓度 2	/	/		
		古杨树庄村	浓度 1	/	/	0.0003	49
			浓度 2	/	/		
		南水屯村	浓度 1	/	/	0.0003	51
			浓度 2	/	/		
		北官庄村	浓度 1	/	/	0.0003	51
			浓度 2	/	/		
		李沟	浓度 1	/	/	0.0003	51
			浓度 2	/	/		

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

		马岭	浓度 1	/	/	0.0003	52
			浓度 2	/	/		
		罡头村	浓度 1	/	/	0.0003	55
			浓度 2	/	/		
		西坡村	浓度 1	/	/	0.0003	56
			浓度 2	/	/		
		北乔庄村	浓度 1	/	/	0.0003	56
			浓度 2	/	/		
		古河	浓度 1	/	/	0.0003	56
			浓度 2	/	/		
		下寺	浓度 1	/	/	0.0003	58
			浓度 2	/	/		
		辛庄村	浓度 1	/	/	0.0003	60
			浓度 2	/	/		
		中社村	浓度 1	/	/	0.0003	60
			浓度 2	/	/		
		西马头村	浓度 1	/	/	0.0003	61
			浓度 2	/	/		
		里河村	浓度 1	/	/	0.0003	63
			浓度 2	/	/		
		西正村	浓度 1	/	/	0.0003	65
			浓度 2	/	/		
		董庄村	浓度 1	/	/	0.0002	62
			浓度 2	/	/		
		金滩	浓度 1	/	/	0.0002	62
			浓度 2	/	/		
		中马头村	浓度 1	/	/	0.0002	65
			浓度 2	/	/		
		东九间村	浓度 1	/	/	0.0002	66
			浓度 2	/	/		
		东马头村	浓度 1	/	/	0.0002	67
			浓度 2	/	/		
		牛王滩	浓度 1	/	/	0.0002	68
			浓度 2	/	/		
		王寨村	浓度 1	/	/	0.0002	68
			浓度 2	/	/		
		省庄村	浓度 1	/	/	0.0002	69
			浓度 2	/	/		
		河头村	浓度 1	/	/	0.0001	67

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

			浓度 2	/	/		
		逢薛村	浓度 1	/	/	0.0001	69
			浓度 2	/	/		
		南程村	浓度 1	/	/	0.0001	69
			浓度 2	/	/		
		小南程村	浓度 1	/	/	0.0001	70
			浓度 2	/	/		
		西许小学	浓度 1	/	/	0.0007	28
			浓度 2	/	/		
		裴村中心小学	浓度 1	/	/	0.0006	34
			浓度 2	/	/		
		玉泉实验幼儿园	浓度 1	/	/	0.0004	42
			浓度 2	/	/		
		休昌中心小学	浓度 1	/	/	0.0004	44
			浓度 2	/	/		
		五龙口镇第一初级中学	浓度 1	/	/	0.0003	58
			浓度 2	/	/		
		济源高级中学	浓度 1	/	/	0.0003	48
			浓度 2	/	/		
		济源孟国平双语幼儿园	浓度 1	/	/	0.0003	63
			浓度 2	/	/		
		五龙口风景名胜区	浓度 1	/	/	0.0005	40
			浓度 2	/	/		
		太行山猕猴自然保护区	浓度 1	/	/	0.0003	64
			浓度 2	/	/		
		事故源点下风向不同距离预测结果					
		距离/（m）		**最大浓度/(μg/m³)**		**出现时间/（min）**	
		10		1.3320		0.1	
		20		1.0629		0.2	
		30		0.6793		0.3	
		40		0.4621		0.4	
		50		0.3346		0.6	
		60		0.2542		0.7	
		70		0.2003		0.8	
		80		0.1624		0.9	
		90		0.1347		1.0	
		100		0.1138		1.1	
		200		0.0367		2.2	
		300		0.0187		3.3	

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

		400	0.0116	4.4
		500	0.0080	5.6
		600	0.0059	6.7
		700	0.0045	7.8
		800	0.0036	8.9
		900	0.0030	10.0
		1000	0.0025	11.1
		1500	0.0013	16.7
		2000	0.0009	28.2
		2500	0.0007	35.1
		3000	0.0005	41.9
		3500	0.0004	48.6
		4000	0.0004	55.5
		4500	0.0003	62.3
		5000	0.0003	69.2

② 最常见气象条件预测

最常见气象条件下，汞成品钢瓶破裂泄漏事故源下风向不同距离处及主要敏感点有毒有害物质的最大浓度和出现时间情况详见下表。

表 7-37　最常见气象条件汞成品钢瓶破裂泄漏事故预测结果一览表

代表性风险事故情况描述	汞成品钢瓶破裂泄漏事故对周边环境造成影响					
环境风险类型	危险物质泄漏					
泄漏设备类型	常温常压容器		**操作温度/℃**	25	**操作压力/Pa**	101325
泄漏危险物质	汞		**最大存在量/kg**	3000	**泄漏孔径/mm**	108
泄漏速率/（kg/s）	195.72		**泄漏时间/min**	0.02	**泄漏量/kg**	34.5
泄漏高度/m	0.3		**泄漏液体蒸发速率 g/s**	0.0000529	**泄漏频率/a**	5.0×10^{-6}
事故后果预测						
大气（最常见气象条件）	**危险物质**	**大气环境影响**				
	汞	**指标**	**浓度值（mg/m³）**	**距事故源点最远影响距离/m**		**到达时间/min**
		大气毒性终点浓度-1	8.9	未出现阈值及以上浓度，无对应位置		
		大气毒性终点浓度-2	1.7			
		关心点浓度预测结果				
		敏感目标名称	**超标时间/min**	**超标持续时**	**最大浓度**	**出现时间/**

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

					间/min	/(μg/m³)	（min）
		莲东村	浓度 1	/	/	0.0017	7
			浓度 2	/	/		
		大东许村	浓度 1	/	/	0.0014	7
			浓度 2	/	/		
		东许村	浓度 1	/	/	0.0007	11
			浓度 2	/	/		
		西龙盘村	浓度 1	/	/	0.0004	22
			浓度 2	/	/		
		裴村	浓度 1	/	/	0.0004	22
			浓度 2	/	/		
		西许村	浓度 1	/	/	0.0004	23
			浓度 2	/	/		
		西坡新村	浓度 1	/	/	0.0003	22
			浓度 2	/	/		
		闫庄村	浓度 1	/	/	0.0003	25
			浓度 2	/	/		
		陆家岭新村	浓度 1	/	/	0.0003	26
			浓度 2	/	/		
		裴村新区	浓度 1	/	/	0.0002	29
			浓度 2	/	/		
		谷堆头村	浓度 1	/	/	0.0002	30
			浓度 2	/	/		
		济源市	浓度 1	/	/	0.0002	31
			浓度 2	/	/		
		北堰头村	浓度 1	/	/	0.0002	33
			浓度 2	/	/		
		西水屯村	浓度 1	/	/	0.0002	37
			浓度 2	/	/		
		药园村	浓度 1	/	/	0.0002	38
			浓度 2	/	/		
		水运村	浓度 1	/	/	0.0002	38
			浓度 2	/	/		
		北水屯村	浓度 1	/	/	0.0001	31
			浓度 2	/	/		
		休昌村	浓度 1	/	/	0.0001	31
			浓度 2	/	/		
		圣皇岭	浓度 1	/	/	0.0001	31
			浓度 2	/	/		

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

		南庄村	浓度 1	/	/	0.0001	33
			浓度 2	/	/		
		碑子村	浓度 1	/	/	0.0001	34
			浓度 2	/	/		
		石牛新村	浓度 1	/	/	0.0001	34
			浓度 2	/	/		
		家和花园	浓度 1	/	/	0.0001	35
			浓度 2	/	/		
		大社村	浓度 1	/	/	0.0001	36
			浓度 2	/	/		
		刘庄新村	浓度 1	/	/	0.0001	37
			浓度 2	/	/		
		康村	浓度 1	/	/	0.0001	40
			浓度 2	/	/		
		古杨树庄村	浓度 1	/	/	0.0001	40
			浓度 2	/	/		
		南水屯村	浓度 1	/	/	0.0001	41
			浓度 2	/	/		
		北官庄村	浓度 1	/	/	0.0001	42
			浓度 2	/	/		
		李沟	浓度 1	/	/	0.0001	42
			浓度 2	/	/		
		马岭	浓度 1	/	/	0.0001	42
			浓度 2	/	/		
		罡头村	浓度 1	/	/	0.0001	44
			浓度 2	/	/		
		西坡村	浓度 1	/	/	0.0001	46
			浓度 2	/	/		
		北宋屯村	浓度 1	/	/	0.0001	46
			浓度 2	/	/		
		古河	浓度 1	/	/	0.0001	46
			浓度 2	/	/		
		下寺	浓度 1	/	/	0.0001	47
			浓度 2	/	/		
		辛庄村	浓度 1	/	/	0.0001	49
			浓度 2	/	/		
		中社村	浓度 1	/	/	0.0001	49
			浓度 2	/	/		
		西马头村	浓度 1	/	/	0.0001	49

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

			浓度 2	/	/		
		里河村	浓度 1	/	/	0.0001	51
			浓度 2	/	/		
		西正村	浓度 1	/	/	0.0001	53
			浓度 2	/	/		
		董庄村	浓度 1	/	/	0.0001	54
			浓度 2	/	/		
		金滩	浓度 1	/	/	0.0001	55
			浓度 2	/	/		
		中马头村	浓度 1	/	/	0.0001	59
			浓度 2	/	/		
		五龙头村	浓度 1	/	/	0.0001	60
			浓度 2	/	/		
		东马头村	浓度 1	/	/	0.0001	61
			浓度 2	/	/		
		牛王滩	浓度 1	/	/	0.0001	62
			浓度 2	/	/		
		王寨村	浓度 1	/	/	0.0001	63
			浓度 2	/	/		
		省庄村	浓度 1	/	/	0.0000	63
			浓度 2	/	/		
		河头村	浓度 1	/	/	0.0000	63
			浓度 2	/	/		
		逢薛村	浓度 1	/	/	0.0000	63
			浓度 2	/	/		
		南程村	浓度 1	/	/	0.0000	63
			浓度 2	/	/		
		小南程村	浓度 1	/	/	0.0000	63
			浓度 2	/	/		
		西午小学	浓度 1	/	/	0.0003	26
			浓度 2	/	/		
		裴村中心小学	浓度 1	/	/	0.0002	28
			浓度 2	/	/		
		玉泉实验幼儿园	浓度 1	/	/	0.0001	33
			浓度 2	/	/		
		休昌中心小学	浓度 1	/	/	0.0001	34
			浓度 2	/	/		
		五龙口镇第一初级中学	浓度 1	/	/	0.0001	47
			浓度 2	/	/		

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

		济源高级中学	浓度 1	/	/	0.0001	39
			浓度 2	/	/		
		济源孟国平双语幼儿园	浓度 1	/	/	0.0001	51
			浓度 2	/	/		
		五龙口风景名胜区	浓度 1	/	/	0.0002	36
			浓度 2	/	/		
		太行山猕猴自然保护区	浓度 1	/	/	0.0001	52
			浓度 2	/	/		
		事故源点下风向不同距离预测结果					
		距离/（m）	**最大浓度/(μg/m³)**			**出现时间/（min）**	
		10	1.5830			0.1	
		20	0.7423			0.2	
		30	0.4068			0.3	
		40	0.2572			0.4	
		50	0.1782			0.5	
		60	0.1314			0.6	
		70	0.1013			0.7	
		80	0.0808			0.8	
		90	0.0661			0.9	
		100	0.0553			1.0	
		200	0.0167			1.9	
		300	0.0083			2.9	
		400	0.0050			3.8	
		500	0.0034			4.8	
		600	0.0025			5.7	
		700	0.0019			6.7	
		800	0.0015			7.6	
		900	0.0012			8.6	
		1000	0.0010			9.5	
		1500	0.0005			14.3	
		2000	0.0004			26.5	
		2500	0.0003			31.3	
		3000	0.0002			36.1	
		3500	0.0001			40.8	
		4000	0.0001			45.6	
		4500	0.0001			50.4	
		5000	0.0001			55.1	

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

⑶ 液体二氧化硫钢瓶管道泄漏事故

① 最不利气象条件

最不利气象条件下，液体二氧化硫储罐管道泄漏事故源下风向不同距离处及主要敏感点有毒有害物质的最大浓度和出现时间情况详见下表。

表 7-38　最不利气象条件液体二氧化硫储罐管道泄漏事故预测结果一览表

<table>
<tr><td colspan="2">代表性风险事故情况描述</td><td colspan="6">液体二氧化硫储罐管道泄漏对周边环境造成影响</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险类型</td><td colspan="6">危险物质泄漏</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏设备类型</td><td>常温带压钢瓶</td><td>操作温度/℃</td><td>25</td><td>操作压力/Pa</td><td>450000</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏危险物质</td><td>二氧化硫</td><td>最大存在量/kg</td><td>146000</td><td>泄漏孔径/mm</td><td>6</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏速率/（kg/s）</td><td>0.0925</td><td>泄漏时间/min</td><td>5</td><td>泄漏量/kg</td><td>27.75</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏高度/m</td><td>0.2</td><td>泄漏液体蒸发量/kg</td><td>-</td><td>泄漏频率/a</td><td>1.0×10^{-6}</td></tr>
<tr><td colspan="8">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="15">大气（最不利气象条件）</td><td>危险物质</td><td colspan="6">大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="14">二氧化硫</td><td>指标</td><td colspan="2">浓度值（mg/m³）</td><td colspan="2">距事故源点最远影响距离/m</td><td>到达时间/min</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-1</td><td colspan="2">79</td><td colspan="2">370</td><td>10</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td colspan="2">2</td><td colspan="2">2920</td><td>34</td></tr>
<tr><td colspan="6">关心点浓度预测结果</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td colspan="2">超标时间/min</td><td>超标持续时间/min</td><td>最大浓度/(mg/m³)</td><td>出现时间/（min）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">莲东村</td><td>浓度 1</td><td>/</td><td>/</td><td rowspan="2">26.7158</td><td rowspan="2">15</td></tr>
<tr><td>浓度 2</td><td>12</td><td>20</td></tr>
<tr><td rowspan="2">大东许村</td><td>浓度 1</td><td>/</td><td>/</td><td rowspan="2">22.2974</td><td rowspan="2">16</td></tr>
<tr><td>浓度 2</td><td>13</td><td>20</td></tr>
<tr><td rowspan="2">东许村</td><td>浓度 1</td><td>/</td><td>/</td><td rowspan="2">10.4990</td><td rowspan="2">20</td></tr>
<tr><td>浓度 2</td><td>17</td><td>20</td></tr>
<tr><td rowspan="2">西龙盘村</td><td>浓度 1</td><td>/</td><td>/</td><td rowspan="2">4.7263</td><td rowspan="2">26</td></tr>
<tr><td>浓度 2</td><td>23</td><td>19</td></tr>
<tr><td rowspan="2">裴村</td><td>浓度 1</td><td>/</td><td>/</td><td rowspan="2">4.6269</td><td rowspan="2">26</td></tr>
<tr><td>浓度 2</td><td>24</td><td>19</td></tr>
<tr><td rowspan="2">西许村</td><td>浓度 1</td><td>/</td><td>/</td><td rowspan="2">4.5313</td><td rowspan="2">26</td></tr>
<tr><td>浓度 2</td><td>24</td><td>19</td></tr>
<tr><td rowspan="2">西坡新村</td><td>浓度 1</td><td>/</td><td>/</td><td rowspan="2">4.0272</td><td rowspan="2">27</td></tr>
<tr><td>浓度 2</td><td>25</td><td>19</td></tr>
<tr><td rowspan="2">闫庄村</td><td>浓度 1</td><td>/</td><td>/</td><td rowspan="2">3.3129</td><td rowspan="2">29</td></tr>
<tr><td>浓度 2</td><td>27</td><td>18</td></tr>
</table>

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

		陆家岭新村	浓度 1	/	/	3.1347	29
			浓度 2	28	17		
		裴村新区	浓度 1	/	/	2.1809	33
			浓度 2	33	15		
		谷堆头村	浓度 1	/	/	2.0850	34
			浓度 2	33	15		
		济源市	浓度 1	/	/	1.9386	34
			浓度 2	/	/		
		北堰头村	浓度 1	/	/	1.7791	35
			浓度 2	/	/		
		西水屯村	浓度 1	/	/	1.5371	37
			浓度 2	/	/		
		药园村	浓度 1	/	/	1.5086	37
			浓度 2	/	/		
		水运村	浓度 1	/	/	1.5086	37
			浓度 2	/	/		
		北水屯村	浓度 1	/	/	1.4290	38
			浓度 2	/	/		
		休昌村	浓度 1	/	/	1.4207	38
			浓度 2	/	/		
		圣皇岭	浓度 1	/	/	1.4207	38
			浓度 2	/	/		
		南庄村	浓度 1	/	/	1.3282	39
			浓度 2	/	/		
		碑子村	浓度 1	/	/	1.2418	40
			浓度 2	/	/		
		石牛新村	浓度 1	/	/	1.2357	40
			浓度 2	/	/		
		豪利花园	浓度 1	/	/	1.1640	41
			浓度 2	/	/		
		大社村	浓度 1	/	/	1.1441	41
			浓度 2	/	/		
		刘庄新村	浓度 1	/	/	1.0519	42
			浓度 2	/	/		
		康村	浓度 1	/	/	0.9319	44
			浓度 2	/	/		
		古杨树庄村	浓度 1	/	/	0.9272	44
			浓度 2	/	/		
		南水屯村	浓度 1	/	/	0.8743	44

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

			浓度 2	/	/		
		北官庄村	浓度 1	/	/	0.8580	45
			浓度 2	/	/		
		李沟	浓度 1	/	/	0.8580	45
			浓度 2	/	/		
		马岭	浓度 1	/	/	0.8422	45
			浓度 2	/	/		
		罡头村	浓度 1	/	/	0.7717	46
			浓度 2	/	/		
		西坡村	浓度 1	/	/	0.7440	47
			浓度 2	/	/		
		北乔庄村	浓度 1	/	/	0.7417	47
			浓度 2	/	/		
		古河	浓度 1	/	/	0.7411	47
			浓度 2	/	/		
		下寺	浓度 1	/	/	0.7016	48
			浓度 2	/	/		
		辛庄村	浓度 1	/	/	0.6649	49
			浓度 2	/	/		
		中社村	浓度 1	/	/	0.6649	49
			浓度 2	/	/		
		西马头村	浓度 1	/	/	0.6532	49
			浓度 2	/	/		
		里河村	浓度 1	/	/	0.6071	50
			浓度 2	/	/		
		西王村	浓度 1	/	/	0.5848	51
			浓度 2	/	/		
		董庄村	浓度 1	/	/	0.5527	52
			浓度 2	/	/		
		金滩	浓度 1	/	/	0.5441	52
			浓度 2	/	/		
		中马头村	浓度 1	/	/	0.4920	54
			浓度 2	/	/		
		五龙头村	浓度 1	/	/	0.4851	54
			浓度 2	/	/		
		东马头村	浓度 1	/	/	0.4720	55
			浓度 2	/	/		
		牛王滩	浓度 1	/	/	0.4626	55
			浓度 2	/	/		

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

		王寨村	浓度 1	/	/	0.4580	55
			浓度 2	/	/		
		省庄村	浓度 1	/	/	0.4408	56
			浓度 2	/	/		
		河头村	浓度 1	/	/	0.4096	58
			浓度 2	/	/		
		逢薛村	浓度 1	/	/	0.3929	59
			浓度 2	/	/		
		南程村	浓度 1	/	/	0.3849	59
			浓度 2	/	/		
		小南程村	浓度 1	/	/	0.3823	59
			浓度 2	/	/		
		西许小学	浓度 1	/	/	3.2219	29
			浓度 2	/	/		
		裴村中心小学	浓度 1	/	/	2.3033	32
			浓度 2	/	/		
		玉泉实验幼儿园	浓度 1	/	/	1.3282	39
			浓度 2	/	/		
		休昌中心小学	浓度 1	/	/	1.2543	40
			浓度 2	/	/		
		五龙口镇第一初级中学	浓度 1	/	/	0.7016	48
			浓度 2	/	/		
		济源高级中学	浓度 1	/	/	0.9658	43
			浓度 2	/	/		
		济源孟国中双语幼儿园	浓度 1	/	/	0.6149	50
			浓度 2	/	/		
		五龙口风景名胜区	浓度 1	/	/	1.6181	36
			浓度 2	/	/		
		太行山猕猴自然保护区	浓度 1	/	/	0.5980	51
			浓度 2	/	/		
		事故源点下风向不同距离预测结果					
		距离/（m）		**最大浓度/(mg/m³)**		**出现时间/（min）**	
		10		4921.4000		2.9	
		20		2524.8000		3.3	
		30		1737.0000		3.7	
		40		1329.4000		4.1	
		50		1081.1000		4.5	
		60		912.5000		4.9	
		70		800.5200		5.3	

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

		80	641.9700	5.6
		90	543.1400	5.9
		100	473.3500	6.1
		200	191.9900	8.4
		300	110.1800	10.3
		400	72.6180	12.0
		500	51.5920	13.6
		600	38.6880	15.1
		700	29.8550	16.5
		800	23.8250	17.9
		900	19.3100	19.2
		1000	16.1190	20.4
		1500	7.4909	26.1
		2000	4.2649	31.8
		2500	2.7272	37.0
		3000	1.8967	41.9
		3500	1.3728	46.6
		4000	1.0461	51.1
		4500	0.8160	55.6
		5000	0.6615	59.9

最不利气象条件下，液体二氧化硫钢瓶管道泄漏事故预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围见下图。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示



图 7-4　最不利气象液体二氧化硫钢瓶管道泄漏事故影响范围图

（注：图中红色圆圈为毒性终点浓度-1 范围，半径370m；黄色圆圈为毒性终点浓度-2 范围，半径2920m。）

最不利气象条件下，液体二氧化硫泄漏事故影响范围较大，毒性终点浓度-1影响范围370m，毒性终点浓度-2影响范围2920m。毒性终点浓度-1范围内无村庄，毒性终点浓度-2影响评价范围内有部分敏感点。如项目建成投产后，发生液体二氧化硫钢瓶泄漏事故，在采取环境风险应急措施的同时，应对厂区内职工及厂区外影响范围内的人员和居民采取紧急疏散及其它防护措施。

② 最常见气象条件

最常见气象条件下，液体二氧化硫钢瓶管道泄漏事故源下风向不同距离处及主要敏感点有毒有害物质的最大浓度和出现时间情况详见下表。

表 7-39　最常见气象条件液体二氧化硫钢瓶管道泄漏事故预测结果一览表

代表性风险事故情况描述	液体二氧化硫储罐钢瓶泄漏对周边环境造成影响
环境风险类型	危险物质泄漏

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

泄漏设备类型	常温带压钢瓶	**操作温度/℃**	25	**操作压力/Pa**	450000
泄漏危险物质	二氧化硫	**最大存在量/kg**	146000	**泄漏孔径/mm**	6
泄漏速率/（kg/s）	0.0925	**泄漏时间/min**	5	**泄漏量/kg**	27.75
泄漏高度/m	0.2	**泄漏液体蒸发量/kg**	-	**泄漏频率/a**	1.0×10^{-6}

事故后果预测

大气（最常见气象条件）	**危险物质**	**大气环境影响**					
	二氧化硫	**指标**	**浓度值（mg/m³）**		**距事故源点最远影响距离/m**		**到达时间/min**
		大气毒性终点浓度-1	79		190		3
		大气毒性终点浓度-2	2		1400		12
		关心点浓度预测结果					
		敏感目标名称	**超标时间/min**		**超标持续时间/min**	**最大浓度/(mg/m³)**	**出现时间/（min）**
		莲东村	浓度 1	/	/	6.8556	8
			浓度 2	8	7		
		大东许村	浓度 1	/	/	5.6593	9
			浓度 2	8	7		
		东许村	浓度 1	/	/	2.5173	12
			浓度 2	11	6		
		西龙窑村	浓度 1	/	/	1.0927	15
			浓度 2	/	/		
		裴村	浓度 1	/	/	1.0700	15
			浓度 2	/	/		
		西许村	浓度 1	/	/	1.0482	15
			浓度 2	/	/		
		西坡新村	浓度 1	/	/	0.9340	16
			浓度 2	/	/		
		闫庄村	浓度 1	/	/	0.7515	17
			浓度 2	/	/		
		陆家岭新村	浓度 1	/	/	0.7114	17
			浓度 2	/	/		
		裴村新区	浓度 1	/	/	0.4915	20
			浓度 2	/	/		
		谷堆头村	浓度 1	/	/	0.4658	20
			浓度 2	/	/		
		济源市	浓度 1	/	/	0.4329	21

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

			浓度 2	/	/		
		北堰头村	浓度 1	/	/	0.3986	21
			浓度 2	/	/		
		西水屯村	浓度 1	/	/	0.3479	22
			浓度 2	/	/		
		药园村	浓度 1	/	/	0.3418	22
			浓度 2	/	/		
		水运村	浓度 1	/	/	0.3418	22
			浓度 2	/	/		
		北水屯村	浓度 1	/	/	0.3223	23
			浓度 2	/	/		
		休昌村	浓度 1	/	/	0.3202	23
			浓度 2	/	/		
		圣皇岭	浓度 1	/	/	0.3202	23
			浓度 2	/	/		
		南庄村	浓度 1	/	/	0.2969	24
			浓度 2	/	/		
		碑子村	浓度 1	/	/	0.2746	24
			浓度 2	/	/		
		石牛新村	浓度 1	/	/	0.2730	24
			浓度 2	/	/		
		家和花园	浓度 1	/	/	0.2564	25
			浓度 2	/	/		
		大社村	浓度 1	/	/	0.2522	25
			浓度 2	/	/		
		刘庄新村	浓度 1	/	/	0.2330	26
			浓度 2	/	/		
		唐村	浓度 1	/	/	0.2087	27
			浓度 2	/	/		
		古杨树庄村	浓度 1	/	/	0.2077	27
			浓度 2	/	/		
		南水屯村	浓度 1	/	/	0.1952	27
			浓度 2	/	/		
		北官庄村	浓度 1	/	/	0.1913	27
			浓度 2	/	/		
		李沟	浓度 1	/	/	0.1913	27
			浓度 2	/	/		
		马岭	浓度 1	/	/	0.1874	28
			浓度 2	/	/		

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

		罡头村	浓度 1	/	/	0.1701	29
			浓度 2	/	/		
		西坡村	浓度 1	/	/	0.1631	29
			浓度 2	/	/		
		北乔庄村	浓度 1	/	/	0.1625	29
			浓度 2	/	/		
		古河	浓度 1	/	/	0.1624	29
			浓度 2	/	/		
		下寺	浓度 1	/	/	0.1526	30
			浓度 2	/	/		
		辛庄村	浓度 1	/	/	0.1450	30
			浓度 2	/	/		
		中社村	浓度 1	/	/	0.1450	30
			浓度 2	/	/		
		西马头村	浓度 1	/	/	0.1427	30
			浓度 2	/	/		
		里河村	浓度 1	/	/	0.1335	31
			浓度 2	/	/		
		西正村	浓度 1	/	/	0.1291	32
			浓度 2	/	/		
		董庄村	浓度 1	/	/	0.1222	32
			浓度 2	/	/		
		金滩	浓度 1	/	/	0.1202	33
			浓度 2	/	/		
		中马头村	浓度 1	/	/	0.1080	34
			浓度 2	/	/		
		五龙头村	浓度 1	/	/	0.1064	34
			浓度 2	/	/		
		东四堡村	浓度 1	/	/	0.1032	34
			浓度 2	/	/		
		牛王滩	浓度 1	/	/	0.1010	35
			浓度 2	/	/		
		王寨村	浓度 1	/	/	0.0999	35
			浓度 2	/	/		
		省庄村	浓度 1	/	/	0.0957	35
			浓度 2	/	/		
		河头村	浓度 1	/	/	0.0882	36
			浓度 2	/	/		
		逢薛村	浓度 1	/	/	0.0849	37

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

			浓度 2	/	/		
		南程村	浓度 1	/	/	0.0833	37
			浓度 2	/	/		
		小南程村	浓度 1	/	/	0.0828	37
			浓度 2	/	/		
		西许小学	浓度 1	/	/	0.7310	17
			浓度 2	/	/		
		裴村中心小学	浓度 1	/	/	0.5236	19
			浓度 2	/	/		
		玉泉实验幼儿园	浓度 1	/	/	0.2969	24
			浓度 2	/	/		
		休昌中心小学	浓度 1	/	/	0.2778	24
			浓度 2	/	/		
		五龙口镇第一初级中学	浓度 1	/	/	0.1526	30
			浓度 2	/	/		
		济源高级中学	浓度 1	/	/	0.2155	26
			浓度 2	/	/		
		济源孟国平双语幼儿园	浓度 1	/	/	0.1350	31
			浓度 2	/	/		
		五龙口风景名胜区	浓度 1	/	/	0.3647	22
			浓度 2	/	/		
		太行山猕猴自然保护区	浓度 1	/	/	0.1317	31
			浓度 2	/	/		
		事故源点下风向不同距离预测结果					
		距离/（m）		**最大浓度/(mg/m^3)**		**出现时间/（min）**	
		10		4773.1000		2.6	
		20		2009.5000		2.8	
		30		1215.5000		2.9	
		40		852.0100		3.1	
		50		638.5100		3.3	
		60		500.3200		3.4	
		70		407.1700		3.6	
		80		339.2700		3.7	
		90		287.4400		3.9	
		100		247.9800		4.0	
		200		78.8790		5.4	
		300		37.1860		6.4	
		400		22.0390		7.3	
		500		14.6630		8.1	

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

		600	10.4450	8.9
		700	7.7944	9.7
		800	6.0898	10.4
		900	4.8268	11.1
		1000	3.9689	11.8
		1500	1.7655	15.2
		2000	0.9877	18.3
		2500	0.6217	21.3
		3000	0.4239	24.2
		3500	0.3082	27.0
		4000	0.2318	29.8
		4500	0.1811	32.6
		5000	0.1444	35.2

最常见气象条件下，液体二氧化硫钢瓶管道泄漏事故预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围见下图。



图 7-5　最常见气象液体二氧化硫钢瓶管道泄漏事故影响范围图

（注：图中红色圆圈为毒性终点浓度-1范围，半径190m；黄色圆圈为毒性终点浓度-2范围，半径1400m。）

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

7.6.1.4关心点大气伤害概率

由上述分析可以看出，最不利气象条件下，液体二氧化硫泄漏产生事故影响范围较大，评价对此开展关心点概率分析。关心点概率分析即有毒有害气体（物质）剂量负荷对个体的大气伤害概率、关心点处气象条件的频率、事故发生概率的乘积，以反映关心点处人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性。

依据HJ 169-2018附录I，暴露于有毒有害物质气团下、无任何防护的人员，因物质毒性而导致死亡的概率可按下式估算。

$$P_E = 0.5 \times \left[1 + erf\left(\frac{Y-5}{\sqrt{2}}\right)\right] \quad (Y \geqslant 5 \text{ 时})$$

$$P_E = 0.5 \times \left[1 - erf\left(\frac{|Y-5|}{\sqrt{2}}\right)\right] \quad (Y < 5 \text{ 时})$$

式中：P_E——人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率；

Y——中间量，量纲1。可采用下式估算：

$$Y = A_t + B_t \ln\left[C^n \cdot t_e\right]$$

式中：A_t、B_t 和n——与毒物性质有关的参数；

C——接触的质量浓度，mg/m^3；

t_e——接触C质量浓度的时间，min。

根据预测结果，本项目有毒有害物质泄漏事故关心点未出现导致死亡的浓度，因此导致急性死亡的概率为零。

7.6.1.5大气风险事故影响分析

综合以上大气环境风险预测内容，本项目大气环境风险影响见下表。

表 7-40　　大气环境风险预测结果表

序号	风险事故情形描述		距事故源点距离（m）		敏感点最大浓度（mg/m^3）	影响范围	
			大气毒性终点浓度 1	大气毒性终点浓度 2		大气毒性终点浓度 1	大气毒性终点浓度 2
1	汞蒸馏炉冷凝器破裂	最不利气象	230	600	1.1550	-	-
		最常见气象	80	230	0.1785	-	-
2	汞成品钢瓶破	最不利气象	-	-	0.0040 μg/m^3	-	-

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

序号	风险事故情形描述		距事故源点距离（m）		敏感点最大浓度（mg/m³）	影响范围	
			大气毒性终点浓度1	大气毒性终点浓度2		大气毒性终点浓度1	大气毒性终点浓度2
	裂	最常见气象	-	-	0.0017 μg/m³	-	-
3	液体SO_2钢瓶破裂	最不利气象	370	2920	26.7158	-	莲东村、大东许村、东许村、西龙盘村、裴村、西许村、西坡新村、闫庄村、陆家岭新村、裴村新区、谷堆头村
		最常见气象	190	1400	6.8556	-	莲东村、大东许村、东许村

本项目大气环境风险最大影响为不利气象条件下液体SO_2钢瓶泄漏事故，厂区内发生液体SO_2钢瓶泄漏事故时，如不采取环境防范和应急措施，其危害的范围将迅速达到数百米至数公里。因此，如果项目建成投产后，发生储罐泄漏或其他泄漏及火灾事故，在采取消防等环境风险防范措施的同时，因结合泄漏事故大气环境影响范围，实行紧急隔离，并对该范围内的人员和居民采取紧急疏散或其它防护措施。发生事故时，企业及项目周围企业也应启动应急响应，组织员工进行紧急疏散隔离，避免引起生产事故及人员伤害。

7.6.1.6应急疏散

发生环境风险事故时，企业应配合开发区做好应急疏散工作。公司应联合开发区制定针对本公司风险事故情形的各种疏散方案。根据环境风险预测结果、影响范围、影响时间，制定针对性疏散方案，明确各环节负责人及其职责，并组织应急演练。公司及开发区建立健全应急救援物资储备制度，保证应对突发环境风险事故的物资供应。抢险类救援包括：应急照明器材（应急灯、手电筒）、交通工具（抢险车辆、船只等）、通讯器材、大型施救设备（挖掘设备、吊装设备等）、施救防护用品（鞋、帽、手套、防毒、防腐面具等），以及排灌设备、沙袋、钢管、木桩、铁丝、酸碱工具等抢险基本用具。

开发区应设置紧急避险场所，应急避险场所与人口密度、规模相适应。制定紧急疏散管理办法和程序，明确责任人，确保在紧急情况下公众安全、有序的转移或疏散。

紧急疏散时，如事故物质有毒时，需配戴个体防护用品或简易有效的湿布捂鼻等防护措施；应向上风侧方向转移，明确专人引导和护送疏散人员至安全区；不要

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

在低洼处停留。

除消防救援大队及开发区管委会配备有应急物资外，公司周边企业配备的呼吸器、防护服、防毒面具等防护用品风险事故时均可调配使用。

豫光锌业公司及影响范围应急疏散路线图见下图。



图 7-6　豫光锌业公司应急疏散线路图

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

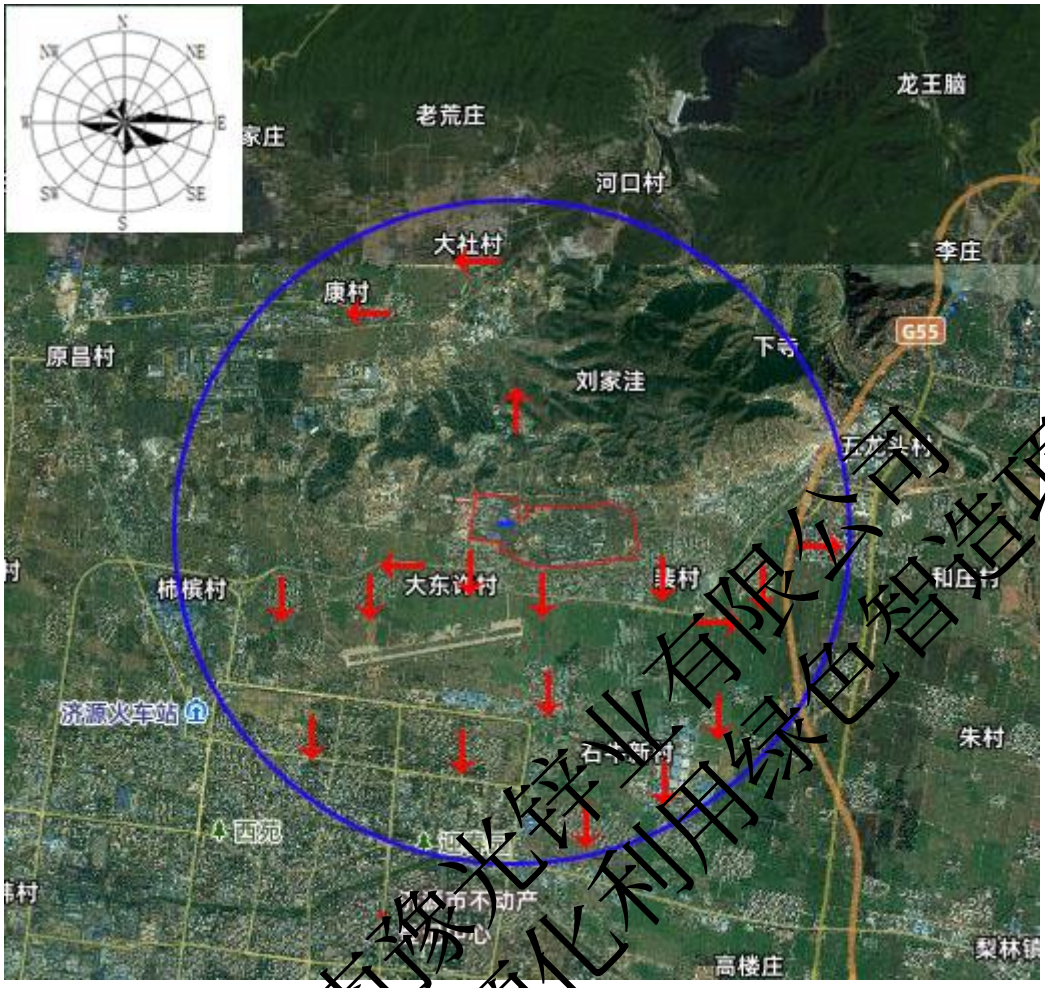


图 7-1 风险评价范围应急疏散方向图

7.6.2 地表水环境风险影响评价

7.6.2.1 液态物料应急防护措施

本项目硫酸及盐酸不在项目区储存，由罐车从厂区内运输至项目区使用；本项目硒回收采用湿法工艺，生产过程中液态物质较多，涉及有毒有害的液态物质主要为硒回收车间的料液等。主要是浸出工段浸出液、还原工段还原液、沉汞工段沉汞后液、尾气处理洗涤废水等，各储槽均可能发生泄漏事故。各车间地面均进行重点防渗、防腐处理，并设有地面水收集设施（与车间地面冲洗水收集设施相同），各储槽地上设置，地面设导流槽，连接车间地面水收集设施，发生泄漏时较易发现，发生事故时停止事故工段生产，车间内如发生液体泄漏可由地面收集设施收集，一般不会泄漏到车间外。若发生大量泄漏，车间内收集措施无法有效拦截，可通过事故水收集系统进入本项目设置的事故池收集。

项目区域西南角设置 1 座 850m^3 事故池及 1 座 360m^3 初期雨水池，可作为本项

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

目液态物料泄漏的临时贮存设施，事故结束后送污酸处理站处理后回用。事故池采取严格的防渗防腐措施，防渗工程的设计使用年限按 50 年进行设计，防渗性能与黏土防渗层 Mb≥6.0m、渗透系数≤1×10^{-7}cm/s 等效，并采取防腐处理。混凝土防渗层的抗渗等级不低于 P8，其厚度不小于 250mm。

7.6.2.2 液体二氧化硫储罐风险防护措施

本项目硒回收车间内设置液体二氧化硫暂存区，暂存区内最大储存量 16 瓶，钢瓶规格为 1.4t、容积 800L。液体二氧化硫钢瓶如发生泄漏事故，加压液体失压后迅速气化，泄漏的液体量很少。液体二氧化硫暂存区设置围堰及应急碱液吸收装置，如发生液体二氧化硫泄漏，应急碱液吸收装置启动，吸收液可贮存于围堰内。如泄漏时少量液体喷溅出围堰外，可用干砂将泄漏液覆盖，使泄漏发生在可控制范围内。事故结束后，吸收液与干砂的混合物及地面的清洗废水需进入厂区污酸处理站进行中和处理，严禁丢弃和随意排放。

采取上述措施后，如液体二氧化硫罐区发生泄漏事故，通过围堰的拦截可使泄漏的液体及应急吸收液拦截收集于围堰中，不会外流扩散影响外环境。

7.6.2.3 废水事故排放应急防护措施

本项目可能发生事故排放的废水主要有生产系统槽液、储罐泄漏液体及应急喷淋水、外排废水、循环利用废水、消防废水等。事故废水大部分为涉重废水，主要含铅、砷、锌等重金属且 pH 较低。车间设置导流槽等收集设施，项目区域西南角设置一座 850m^3 事故池及一座 360m^3 初期雨水池，厂区在项目区域南侧拟建 5800m^3 初期雨水收集池兼做事故水池，厂区现有四座初期雨水收集池，总容积 17400m^3，兼做事故废水池。

本项目消防事故储存设施总有效容积计算如下：

$$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$$

注：$（V_1+V_2-V_3）_{max}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1+V_2-V_3$，取其中最大值，本项目按照不利情况考虑，V_1、V_2 各取最大，V_3 取最小。

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中间储罐计。

V_2——发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

$$V_2=\sum Q_{消} t_{消}$$

$Q_{消}$——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m^3/h；

$t_{消}$——消防设施对应的设计消防历时，h；

V_3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量；

V_4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；

V_5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；

$$V_5=10qF$$

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$$q=q_a/n$$

q_a——年平均降雨量，取 629.25mm。

n——年平均降雨日数，取 100d；

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha；

本项目参数计算如下：

V_1：本项目单个容器最大容积为 37.7m³；

V_2：项目消防设计最大用水 432m³/次，消防废水量取 432m³；

V_3：取值为 0；

V_4：厂区发生事故时生产废水处理系统仍可正常运行，无进入该收集系统的生产废水量，取值为 0；

V_5：根据平面布置，厂区进入本项目 360m³ 初期雨水收集池收集系统的雨水汇水面积为 14677.76m²，计算得出事故时进入该收集系统的雨水量约为 92.4m³；

经计算，项目厂区消防事故废水总量应为 V=37.7m³＋432m³＋92.4m³=562.1m³。因此，本项目区域西南角设置一座 850m³ 事故池及一座 360m³ 初期雨水池，可满足本项目消防事故废水和初期雨水收集需求，措施可行。

本项目采取上述风险防范措施后，可使事故状态下的废液收容于相应设施内，避免进入地表水环境及通过下渗污染区域地下水水质，不会对区域地下水及地表水体造成污染影响。

7.6.3地下水环境风险影响评价

本项目地下水环境风险事故情形考虑为废水收集池、硫酸中转槽、盐酸中转槽防渗层发生破损的地下水环境影响。本次环评已开展地下水事故影响预测评价，通

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

过预测结果分析非正常状况对地下水环境的影响。根据预测结果：

结果可知，在废水收集池非正常工况情景下污染物泄漏后 100d，浅层含水层中 COD 的检出范围面积为 1125m^2，不存在超标情况，污染晕水平方向最大迁移距离为 17.5m；泄漏后 1000d，COD 的检出范围面积为 1375m^2，不存在超标情况，污染晕水平方向最大迁移距离为 55m；泄漏后 3650d，地下水中无新增 COD。

在废水收集池非正常工况情景下污染物泄漏后 100d，浅层含水层中汞的检出范围面积为 4875m^2，超标范围为 1312.5m^2，污染晕水平方向最大迁移距离为 57.5m；泄漏后 1000d，汞的检出范围面积为 11562.5m^2，超标范围为 1750m^2，污染晕水平方向最大迁移距离为 122.5m；泄漏后 3650d，汞的检出范围面积为 19687.5m^2，不存在超标，污染晕水平方向最大迁移距离为 202.5m；泄漏后 7300d，汞的检出范围面积为 28625m^2，不存在超标，污染晕水平方向最大迁移距离为 240m。

在废水收集池非正常工况情景下污染物泄漏后 100d，浅层含水层中硒的检出范围面积为 11125m^2，超标范围为 8437.5m^2，污染晕水平方向最大迁移距离为 95m；泄漏后 1000d，硒的检出范围面积为 29062.5m^2，超标范围为 20312.5m^2，污染晕水平方向最大迁移距离为 195m；泄漏后 3650d，硒的检出范围面积为 56562.5m^2，超标范围为 42187.5m^2，污染晕水平方向最大迁移距离为 312.5m；泄漏后 7300d，硒的检出范围面积为 79062.5m^2，超标范围为 64125m^2，污染晕水平方向最大迁移距离为 437.5m。

在硒回收车间非正常工况情景下污染物泄漏后100d，浅层含水层中硒的检出范围面积为15634.4m^2，超标范围为6229.5m^2，污染晕水平方向最大迁移距离为95.3m；泄漏后1000d，硒的检出范围面积为26588.4m^2，超标范围为10062.6m^2，污染晕水平方向最大迁移距离为161.8m；泄漏后3650d，硒的检出范围面积为51191.6m^2，超标范围为13135.1m^2，污染晕水平方向最大迁移距离为304.8m；泄漏后7300d，硒的检出范围面积为76705.8m^2，超标范围为10058.8m^2，污染晕水平方向最大迁移距离为389m。

由此可见在废水收集池、硒回收车间非正常工况下，污水持续下渗，在水动力条件作用下，污染晕范围持续向下游扩散，污染物对厂区周边地下水水质有明显影响，但在预测期内超标范围未出豫光锌业厂界，影响范围内未发现居民饮用水源等地下水敏感目标，预测结果可以接受。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

7.7环境风险管理

环境风险管理的核心是降低风险度，可以从两方面采取措施，一是降低事故发生概率，二是减轻事故危害强度。采取设计周密、管理严格的风险防范措施可以大大减小事故发生率，预先制定好切实可行的事故应急预案则可以大大减轻事故来临时可能受到的损失。评价从风险防范措施和事故应急预案两方面对本项目的环境风险管理提出要求和建议。

7.7.1环境风险防范措施

7.7.1.1车间环境风险防范措施

（1）生产装置区设置导流槽和收集池，发生泄漏时，可收集和容纳泄漏的液体，并与事故池相连通，可将事故废水、跑冒滴漏废液通过含硫废水管道排入厂区应急事故池。

（2）还原浸出区域设二氧化硫在线监测及报警设施；硒回收车间的浸出、过滤、还原、沉汞等贮槽机械通风均进入酸雾净化系统。

（3）车间作业人品配备防毒面具等个体防护用品，湿法作业区为作业人员配备防酸工作服、防酸防护鞋、耐酸手套、防护口罩、轻型耐酸防护服。作业、巡检人员配备便携式有毒气体检测仪、便携式氧气检测仪；紧急事态抢救或撤离时，佩戴正压自给式空气呼吸器。

（4）本项目使用的压力容器及压力管道设计、制造必须符合《压力容器安全监察技术规程》有关规定，操作人员应经专业培训并考试合格，取得特种作业合格证后方可上岗，制定严格的岗位责任制及安全操作规程。系统管道、法兰、阀门及容器设备应采用相应的耐腐蚀材料和采取必要的防腐措施，采用的电气设备和电线要有耐腐蚀性能或防护。

7.7.1.2液体二氧化硫暂存区防范措施

液体SO_2暂存区最多贮存16个容积800L的钢瓶，暂存区设围堰。暂存区地面防渗、防腐处理。

液体SO_2暂存区设置一套应急碱液吸收装置、SO_2检测报警装置，SO_2检测报警装置与应急碱液吸收SO_2装置联锁。当SO_2液体泄漏并气化为SO_2气体，现场SO_2浓度达到联锁值时，SO_2检测装置会立刻报警，并联锁启动应急SO_2风机和SO_2应急吸收塔的碱液循环泵。应急SO_2风机抽来的含SO_2的气体自下而上进入应急吸收塔，碱液循环

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

泵把应急吸收塔内含氢氧化钠的碱液自上而下喷入应急吸收塔，使气液在塔内充分接触，碱液与SO_2反应生成Na_2SO_3，从而达到吸收泄漏的SO_2的目的。

7.7.1.3 硒、汞贮运风险防范措施

汞作为危险货物，其编号为 83505，UN编号 2809，包装类别III类。

依据《汞》（GB913-2012），产品汞的运输、包装等应遵循下列原则：

（1）包装：汞装在钢罐中，单重为 38±0.030kg。

（2）运输：所有品级的汞运输应严格遵守国家有关危险化学品运输的相关法律、法规，严禁与食品、饲料、日用品以及涉及危害人类和动物的物质等混装混运。

（3）贮存：所有品级的汞均应贮存在温度不高于40℃，并按照《常用危险化学品储存通则》（GB15603）的规定执行；在符合本标准规定的条件下贮存，保存期为1年。

项目成品汞采用钢罐密封贮存，单桶重量为38kg，满足要求。

依据《硒》（YS/T223-2007），其包装、运输、贮存应遵循下列原则：

（1）包装：硒锭用聚氯乙烯塑料袋包装密封，再置于铁桶或木箱中，用泡沫塑料或碎纸将塑料袋塞紧，将铁桶或木箱密封包装。每件净重20kg ~30kg。

（2）运输：双方协商运输方式，避免碰撞，且应注意防潮保护。

（3）贮存：产品的贮存条件为无腐蚀性物质、无污染产品、干燥、温度小于45℃环境中。

项目成品硒采用聚氯乙烯塑料袋包装密封，外部采用木箱密封包装，成品区地面防渗，且无其他污染物，满足要求。

除上述运输规定外，评价建议在运输过程中应该严格执行以下风险防范措施：

（1）企业严格执行《安全生产法》（2021 年修订）和《危险化学品安全管理条例》（2013 年修订）的有关规定，选择有相关资质的运输公司运送危险物品。

（2）应严格遵守运输操作规程，采用安全性能优良的化学品专用运输车辆，并经检测、检验合格，方可使用。桶以及其他容器必须封口严密，能够承受正常运输条件下产生的内部压力和外部压力，保证在运输中不因湿度、湿度或者压力的变化而发生任何渗（洒）漏。

（3）在装卸运输时间上合理安排，避开人流高峰期，尽量减轻事故泄漏对人群的影响。司机应经培训有资格后，方可驾驶，严防客货混运，并尽可能缩短运货路

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

程，避开人烟稠密的城镇，减少交通事故发生。

（4）运输车辆应有危险标志，并限定运输装载量。

（5）根据运输物质的性质，准备相应的应急防毒面具、收集泄漏容器及消防设备等事故处理物资和器材。

（6）一旦出现运输过程事故排放，一面采取应急处理措施搞好现场保护，一面与当地公安消防和环保部门联系，消除或减缓事故造成的影响。

7.7.1.4危险废物贮存过程中的风险防范措施

本项目主要原料为铅锌及铜系统中的酸泥，属于危险废物，暂存于车间原料区；项目产生的废矿物油、结晶盐以及不能及时转运的蒸馏渣、浸出渣均暂存于危废暂存间。对于厂区暂存危废固废的场所，应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行管理。

① 危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施；

② 危废暂存间为封闭设计，基础做防渗处理，防渗层为至少 1m 厚粘土（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；地面与裙脚使用坚固、防渗材料建造，建筑材料必须与危险废物相容， 仓库地面必须为耐腐蚀硬化地面，且表面无裂隙，并设有泄漏液体收集装置，防止液体废物意外泄漏造成无组织溢流渗入地下；仓库设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5；

③ 危废暂存间应严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）进行设计，在总图的布置上应留有足够的防火距离，仓库与生产车间和交通线路的距离、仓库与其他建筑物之间的距离应符合规范要求；

④ 危废暂存间应阴凉、干燥、通风，避免阳光直射、曝晒，远离热源、电源、火源。按不同类别、性质、危险程度、灭火方法等分区分类贮存，并附上明显标识，性质相抵的禁止同库贮存；

⑤危废暂存间地面、门窗、货架应经常打扫，保护清洁；库区内的杂物、易燃物应及时清理，排水沟保持畅通。

⑥ 危废暂存间门口应设置 10～15cm 高的挡水坡，防治暴雨时有雨水涌进；在仓库、车间外部设雨水沟，下雨时可收集雨水，防止雨水浸入仓库。

⑦ 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

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

⑧ 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HJ2025-2012 附录C 执行。

7.7.1.5环保设施风险防范措施

（1）废气、废水等治理措施必须确保正常运行，如发现人为原因不开启废气治理设施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任。若末端治理措施因故不能运行，则生产必须停止。

（2）为确保处理效率，在车间设备检修期间，末端处理系统也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护。

（3）增加废气治理措施报警系统，并应定期检查废气处理装置中的有效性，保证处理效率，确保废气处理能够达标排放。

（4）各车间、生产工段应制定严格的废水排放制度，确保清污分流，雨污分流，泄漏物料禁止冲入废水处理系统或直排。

7.7.1.6初期雨水收集设施

本项目污染区域面积14677.76m^2，根据《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50998-2014），本项目初期雨水量按15mm计算，则污染区域初期雨水为220.2m^3/次。本项目初期雨水中含有酸、少量重金属及悬浮物。

项目区域西南侧位置建设360m^{3}初期雨水收集池1座，根据厂区地势情况，本项目区域初期雨水收集池可满足污染区初期雨水收集需求。初期雨水经处理后回用，不外排。

7.7.1.7事故废水处理设施

为防止火灾、泄漏等情况下，消防废水、事故废液进入厂区排水系统进入地表水体，厂区设置1座360m^{3}初期雨水池、1座850m^{3}事故池，可将事故废水收集后处理，避免进入地表水体。厂区采取分区防渗措施，初期雨水池、围堰内表面均进行了防渗处理，渗透系数≤1×10^{-7}cm/s。收集初期雨水送初期雨水处理站处理后回用，事故水根据性质送废水处理站处理。

设置完善的清水污分流系统，实行雨污分流、清污分流。在各个雨污分流系统加装阀门，保证各单元一旦发生泄漏物料能迅速安全集中到事故池，并且在雨水管总管处设置切换阀，通过二次切换确保发生事故时消防水不从雨水管直接进入附近

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

河流。

本项目采取上述风险防范措施后，可使事故状态下的废液收容于相应设施内，避免进入地表水环境及通过下渗污染区域地下水水质，不会对区域地下水及地表水体造成污染影响。

7.7.1.8三级防控

豫光锌业位于济源经济技术开发区，属于济源经济技术开发区管理范围。根据调查，济源经济技术开发区目前已设置环境风险事故应急联动体系及专门的环境管理部门。本项目属于园区主导产业中的有色金属冶炼企业配套的危废废物综合利用项目，该类型项目存在的主要环境风险为酸性气体泄漏、涉重废水泄漏等事故。本项目完成后应及时修订企业突发环境应急预案，纳入园区突发环境事件应急管理范畴，建设单位应与园区建立区域防控体系，以提高企业区域应急防控水平和能力。根据园区应急工作规定，落实企业日常管理工作，最大限度降低突发环境事件发生时对周围环境的影响。

综上所述，在采取以上措施及建议后，本项目可形成“车间—厂区—区域”多级防控体系，有效防止突发环境事件对周围环境的影响。

7.7.1.9管理措施

① 企业环境安全实行总经理第一负责制，各部门安全环保工作实行带班长以上各级管理人员层层负责制，同时设置安全环保部，配备有专职环境安全管理人员，专职负责对企业环境风险进行日常检查，并对环境风险预防措施落实情况进行跟踪监督。

② 建立健全危险化学品管理制度、危险废物管理制度、环境风险源管理制度等环保管理制度，制定包总经理、副总经理、部门经理、班组长以及一线操作工的环保责任制和安全生产责任制。

③ 企业各级管理人员和生产技术人员定期接受相关主管部门的安全环保知识培训和管理能力考核；企业定期组织员工进行环境风险知识学习培训，提高职工的环境风险预防意识；特种作业人员必须参加培训，考核合格后方可上岗操作。

④ 成立了工艺处置组、指挥通信组、外环境和消防警戒组、医疗救护组、应急保障组、应急监测联络组等应急小组，明确了各小组的负责人、成员及相应的职责，制定了事故应急处置措施。

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

⑤ 生产过程中针对各个工段规定了严格的工艺指标和岗位操作规程，员工对照工艺指标对生产设备进行操作，减少操作失误。

⑥ 对各生产工段均制定了严格的岗位操作规程、开停车方案和突发事故处置方案。

⑦ 每年对工艺设备进行一次系统停车检修。设备、管道检修时，必须切断物料来源和传动设备电源，然后泄压，放尽物料，进行气体置换，取样分析气体合格后，方可操作，操作时应有专人监护和必要的应急防护措施。

⑧ 建立生产设备运行台账，详细记录易发生故障、问题的原因、解决办法，对重点设备进行重点记录。

⑨ 在生产区域和危险化学品储存区等显著位置均设置了安全警示标志（牌）、应急柜、堵漏柜及正压式空气呼吸器供应急使用。每周专人对应急设施轮流进行检查，发现问题及时处理，保证处于完好状态。

⑩ 定期对全厂的可燃气体报警仪和有毒气体报警仪等仪器仪表以及应急泵、物料紧急切断阀、雨水自动切断阀等应急事故处理设施进行全面检查、维护，使其始终处于良好可用状态。对于应急物资器材要指定专人负责管理，确保完好可用。

根据企业近年来易发生事故的特点、部位、类型，提高对管道阀门的更换、维护频次，进一步降低因管道阀门破损、维护不到位引发的泄漏。

工作人员严格按照岗位操作规程操作，并穿戴防护工作服和使用劳动防护用品。

7.7.1.10 生产运行过程中的防治措施

在生产运行过程中应采取的防范对策见下表。

表 7-41 生产过程中应采取的防范对策

序号	项目	防范内容及对策
1	全员培训	本项目所有操作人员均应经过培训和严格训练并取得合格证后方允许上岗操作。 操作人员不仅应熟悉掌握正常生产状况下本岗位和相关岗位的操作程序和要求，而且应熟练掌握非正常生产状况下的操作程序和要求。 一线工作人员均配备完整的防毒设施，并进行培训和严格的演练，确保在事故发生后可以在最短的时间内取得防毒设施并及时离开现场或配合抢险人员进行现场救援工作。
2	严格操作规程、定期检查	加强工艺管理，严格控制工艺指标。 严格执行操作规程，及时排除泄漏和设备隐患，保证系统处于正常状态。 检修部门定期对容器等设备进行检修和检测，保证设备完好，操作人员严格执行安全操作规程，确保生产安全。 罐区定期检查、维护。

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

序号	项目	防范内容及对策
3	自动控制、监测	采用成熟可靠的自动化控制系统对生产过程进行集中监控、报警和联锁，对重要操作参数进行自动调节，自动报警和事故状态下紧急停车。减少事故性排放。
4	化学品运输	汽车装运危险化学品时，应悬挂运送危险货物的标志。 化学品运输车辆在行驶、停车时要与其他车辆、高压线、人口稠密区、高大建筑物和重点文物保护区保存一定的安全距离。 按当地公安机关指定的路线和规定时间行驶，严禁超车、超速、超重，防止摩擦、冲击，车上应设置相应的劳动保护用品和配备必要的紧急处理工具。
5	事故防范	泄漏、火灾等事故发生后，应严格按照有关规定及时处理，防止事故扩大。 厂方和附近居民保持长期友好的联系，向事故状态下有可能受影响的敏感区居民告知事故危害性、传授自我防范的基本方法。 泄漏、中毒等事故发生后，应严格按照有关规定及时处理，防止事故扩大。 在厂区设置一定规模的事故贮液池，保证事故状态下地沟、事故贮液池可完全收集、拦截泄漏的物料，避免对水环境和土壤造成污染影响。
6	应急处理措施	发生事故的车间，应迅速查明事故发生源点、泄漏部位及原因，及时对事故进行处理。如果事故影响到厂外环境，应及时报告当地管理部门和相应单位。
7	安全管理机构	公司主要领导负责全公司的消防、安全、环保工作，并组织安环科及各车间的专业人员成立事故处理应急小组，制定事故处理的应急预案，并进行定期演练，以确保发生事故时及时启动应急预案。

7.7.2突发环境事件应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

根据《突发环境事件应急管理办法》（环保部令第34号）要求，通过对污染事故的风险评价，各有关企业应制定重大的环境污染事故发生的工作计划，消除事故隐患的实施及突发性事故的应急办法等。并根据《国家突发环境事件应急预案》要求，对突发性事故可能造成的危害程度、紧急程度、发展态势，可控性和影响范围进行分级预警，及时报各级管理部门（I级或II级突发事件4小时内报至国务院）并在第一时间通过广播、电视、报刊、通信、信息网络、警报器、宣传车或组织人员逐户通知等方式进行预警公告，向公众讲清楚突发事件的类别、预警级别、起始时间、可能影响范围、警示事项、应采取的措施和发布机关等。

本项目应在试生产前，应当按照河南省环境保护厅《关于印发河南省环境事件应急预案编制评估现场监察指南和备案管理办法的通知》（豫环文〔2013〕75号），等完成豫光锌业公司突发环境事件应急预案的修订、备案工作，纳入现有工程应急预案管理。运营期每年进行不少于两次事故应急演练，并和周边企业、居民保持长

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

期友好的联系，向事故状态下有可能受影响的敏感区企业、居民告知事故危害性、传授自我防范的基本方法；预案应与上级预案相衔接，形成区域联动机制，如发生突发环境事件，可以快速、有效的控制事故态势，减轻对周边环境的影响。

应急预案应包含的主要内容见下表。

表 7-42　　突发事故应急预案主要内容

序号	项目	内容及原则要求
1	总　则	简述预案编制的目的、依据、工作原则等，生产过程中涉及物料性质及可能产生的突发事故。
2	适用范围	说明预案适用的范围以及突发环境事件的类型、级别。
3	环境事件分类与分级	参照《国家突发环境事件应急预案》，根据环境污染发生过程、性质和机理，划分环境污染事件的类别；按照环境污染事件的严重性、紧急程度及危害程度，划分环境污染事件的级别。
4	组织机构与职责	明确应急组织机构的构成。一般由应急领导小组、应急指挥中心、办事机构和工作机构、应急工作主要部门、应急工作支持部门、信息组、专家组、现场应急指挥部等构成，并尽可能以指挥图的形式将构成单位或人员表示出来。 应急救援指挥机构根据事件类型和应急工作需要，设置相应的应急救援工作小组，并明确各小组的工作职责。在明确企业应急救援指挥机构职责的基础上，应进一步明确总指挥、副总指挥及各成员的具体职责。 规定应急组织体系中各部门的应急工作职责、协调管理范畴、负责解决的主要问题和具体操作步骤等。
5	监控和预警	环境风险源监控：明确厂区内监控设备设施、监控内容、监控人员、物资配备等内容；明确厂区内的生产、储存、运输、管理及操作、职业卫生等环境风险预防措施内容。 预警：明确事件预警的条件、方式、方法以及进入预警状态后企业各部门，以及报请政府相关部门应当采取的措施等。
6	应急响应	响应分级：按照分级响应的原则，明确应急响应级别，确定不同级别的现场负责人、指挥调度应急救援工作和开展事件应急响应。 应急程序：根据不同响应级别，分别阐述应急程序；给出应急响应程序示意图。 应急措施：在环境应急专家组未抵达现场前，企业自身救援队伍和当地其他应急救援队伍应根据制定的应急措施做好厂区内现场、厂区外应急工作以及受伤人员现场救护、救治与医院救治等工作；待应急专家抵达后，根据专家指导意见进行处理。 应急监测：发生突发环境事件时，企业内部环境应急监测组或当地环境应急监测部门应迅速组织监测人员赶赴事件现场，根据实际情况，迅速确定监测方案（包括废水和废气监测布点、频次、项目和方法等），及时开展应急监测工作，以便对事件及时、正确进行处理。在政府部门到达后，则配合政府部门相关机构进行监测。 信息报告：突发环境事件发生后，要及时发布准确、权威的信息，正确引导社会舆论。应明确内部报告程序、信息上报、信息通报和事件报告内容

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示 仅用于河南豫光锌业有限公司

序号	项目	内容及原则要求
		等 应急终止：明确应急终止的条件、程序和措施以及终止后，继续进行跟踪环境监测和评过的方案。
7	应急保障	制定应急保障计划，包括以下内容： 通信与信息保障：明确与应急工作相关联的单位或人员通信联系方式，并提供备用方案。建立信息通信系统及维护方案，确保应急期间信息通畅。 应急队伍保障：明确各类应急队伍的组成，包括专业应急队伍、兼职应急队伍及志愿者等社会团体的组织与保障方案。 应急物资装备保障：明确应急救援需要使用的应急物资和装备的类型、数量、性能、存放位置、管理责任人及其联系方式等内容。 经费保障：明确应急专项经费（如培训、演练经费，应急物资购置、维护费用和事件处置费用等）来源、使用范围、数量和监督管理措施，保障应急状态时单位应急经费的及时到位。 应急技术：阐述应急处置技术手段、技术机构等内容。 其它保障：根据本单位应急工作需求而确定的其他相关保障措施，如：交通运输保障、治安保障、技术保障、医疗保障、后勤保障等。
8	善后处理	应明确以下内容： 受灾人员的安置及损失赔偿； 组织专家对突发环境事件中长期环境影响进行评估，提出生态补偿和对遭受污染的生态环境进行恢复的建议，企业应根据专家建议，对生态环境进行恢复。 应急过程评价； 事件原因、损失调查与责任认定； 提出事件应急救援工作总结报告； 环境应急预案的修订； 维护、保养、增补应急物资及仪器设备。
9	预案管理与演练	依据对本企业员工、周边企业、社区和村落人员情况的分析结果，制定培训计划，明确各类人员培训内容方法、时间地点和频次等。必要时可以聘请外部人员（如消防专家）进行培训。 明确企业单位根据环境应急预案进行演练的内容、范围和频次等内容。 明确预案的修订条件、评估方式方法、备案部门与时限等要求。
10	附则	区域名词与术语定义、列出预案实施和生效的具体时间；预案更新的发布和通知，抄送的部门、园区和企业等。
11	附图附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

7.7.3环境风险应急体系

（1）企业应急预案体系

企业应急预案体系由安全生产事故应急预案、公共卫生应急预案、群体性事件应急预案和突发环境事件应急预案等构成。其中突发环境事件应急预案是针对突发的环境事件编制的综合性应急预案。根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

案管理办法（试行）》，建议企业针对危险源编制具体的专项应急预案和现场处预案，例如各类危险物料泄漏应急预案和现场处置预案、火灾爆炸事故应急预案和现场处置预案、废水事故排放应急预案和现场处置预案等。

公司应急预案内部体系框图见下图。

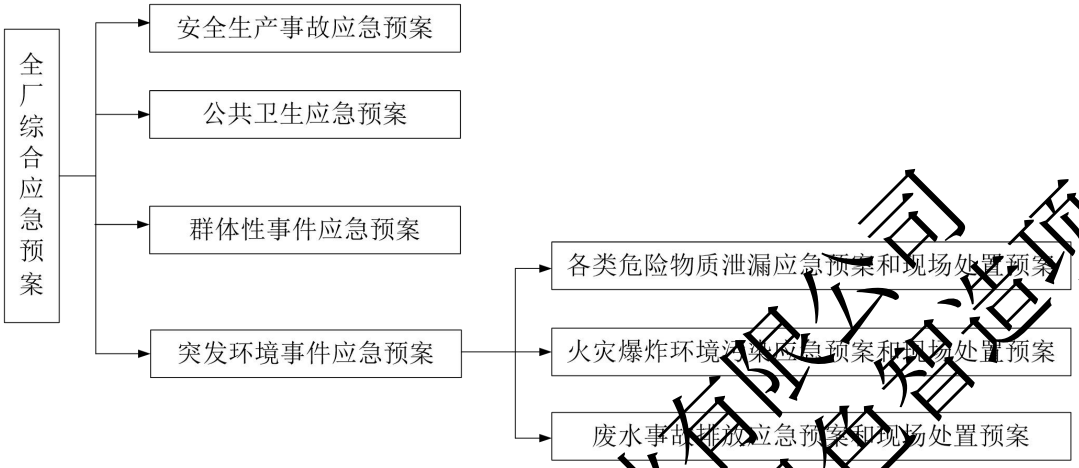


图 7-8　企业应急预案体系

（2）应急预案衔接

公司突发环境事件应急预案是地方政府部门和环保部门突发环境事件应急预案的一个单元，也是区域性应急体系的有机组成部分之一。企业预案接受上级地方政府部门和环保部门的应急领导和指挥，属于上下衔接、被包含的关系。公司预案向上与济源经济技术开发区、济源市、豫光股份公司等相关突发环境事件应急预案衔接；向下与车间、岗位操作规程等衔接。

当发生二级（厂区级）及以下突发环境事件时，根据事发现场情况，启动项目预案，必要时启动股份公司预案；当发生一级（区域级）以及以上突发环境事件时，启动项目预案的同时申请启动济源经济技术开发区应急预案，必要时，同时申请启动济源市突发环境事件应急预案等相关突发环境事件应急预案。

应急预案衔接关系图见下图。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

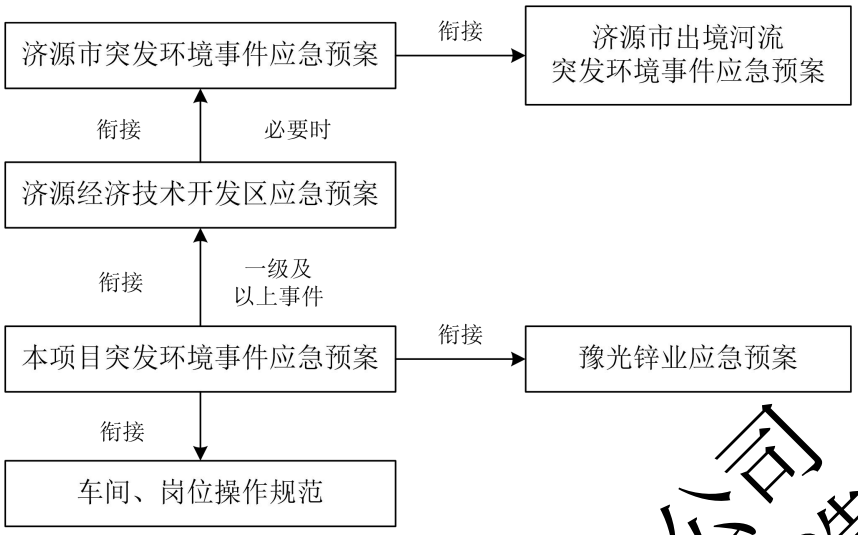


图 7-9 应急预案衔接关系图

7.7.4应急措施投资

本项目采取的主要事故防范、应急措施投资见下表。

表 7-43 主要事故防范及应急措施投资一览表

序号	设施类别	投资（万元）	备注
1	检测报警设施	10	包括可燃、有毒气体检测报警装置、设备监控摄像头等
2	泄漏漫延控制设施	10	包括车间地沟、收集池等
3	罐区围堰、防渗、防腐	12	
4	泄漏应急吸收装置	8	碱液吸收
5	应急救援设施	5	防火砂、灭火器等
6	个体防护用品及装备	5	防护服、呼吸器等
7	初期雨水、事故池	50	
合计		100	

7.8应急监测

在突发性污染事故时，应立即进行应急监测，以确定污染范围和污染程度，为各级管理部门实施应急措施提供依据，是保护敏感目标保障公共生命财产安全的一项重要措施，由于突发事故的不确定性，故应对监测设备定期检修，使其始终处于良好状况，及贮备相应的监测分析药品。突发性污染事故应急监测应按《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）相关要求进行。

本项目风险事故发生后，主要环境风险是对地下水、环境空气的影响，应急监测布点一般原则性方案见下表。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

表 7-44　　应急监测布点原则

项目	事故类别		监测因子	监测布点
环境空气	厂区	少量泄漏	二氧化硫、汞	泄漏区、厂界
		一般泄漏		泄漏区、厂界、下风向 500m、1000m 处；重点敏感点
		重大泄漏		下风向 1000m、2000m、3000m 处；重点敏感点
地表水	重大泄漏		pH、SS、COD、铅、砷、镉、铬、汞	废水处理站排口
				厂区总排口
				雨水排放口
地下水	厂区	液体物料重大泄漏	pH、SS、COD、铅、砷、镉、铬、汞	与地下水评价跟踪监控井相同

由于突发性污染事故污染物排放源参数、气象条件等情况的不确定性，导致其污染范围和污染程度的变化较大。故应急监测布点应根据风向、大气稳定程度以及初步确定污染范围和污染程度，灵活布设。

7.9评价结论及建议

7.9.1评价结论

（1）本项目生产过程中涉及有毒有害及腐蚀性危险物质，存在一定的事故风险。

（2）从物料危险性分析，本项目生产过程涉及的有毒有害危险物质主要有二氧化硫、硫酸、盐酸、砷、汞、硒、油类物质等，主要危险危害特性为具有毒、腐蚀等。从生产设施和生产工艺生产过程分析，主要存在有毒有害物质泄漏等环境风险事故。

（3）本项目大气环境风险评价定为二级，大气环境风险最大影响为大气环境风险最大影响为二氧化硫钢瓶泄漏事故，最不利气象条件下，液体二氧化硫钢瓶泄漏下风向毒性终点浓度-1最远影响距离内无敏感点分布；毒性终点浓度-2最远影响距离内有部分环境敏感点分布；发生危险物质泄漏事故时，在采取有效的环境风险防范措施的同时，对影响人群按规定进行疏散或防护后，本项目对区域环境的影响可控，大气环境风险影响可接受。

（4）本项目地表水环境风险事故情形为含重金属液体泄漏事故排放，事故发生后可由地沟、围堰、事故池等收集拦截，不排入外环境，对周围地表水环境影响较小，环境风险可以接受。

（5）本项目地下水环境风险事故情形为含重金属废液、酸液下渗，该类事故影响较小且易于发现，根据预测在本项目服务年限内，事故状态未对下游水源地造成

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

影响，后果可控，其环境风险可以接受。

（6）建设单位采取了较完善的环境风险防范措施，在设计、施工、运营管理过程中在认真落实相关事故防范措施和应急措施的前提下，建设项目环境风险处于可防控水平。

7.9.2相关建议

（1）建设单位生产过程中应严格执行国家及有关部门颁布的标准、规范和规定；严格执行安全操作规程，加强工艺管理，严格控制工艺指标，及时排除泄漏和设备隐患，保证系统处于正常状态。

（2）严格设备采购，切实、有效执行安全巡检制度，如发现存在安全隐患的设施应及时上报并尽快进行更换，杜绝生产设施、管道、阀门等带病运行，切不可因追求生产效益而忽视安全、环保问题。

（3）建设单位在生产过程中要严格执行有关安全管理制度，不断对安全管理制度改进完善，将职工安全、环保培训落到实处，在职工中形成强烈的安全环保意识，将由人为误操作引发事故的概率降到最小。

（4）建设单位应当在试运行前委托有资质的单位更新企业突发环境事件应急预案并进行重新备案，在设计、施工、运营管理过程中在认真落实相关事故防范措施和应急措施，加强安全生产管理，防止重大环境风险事故的发生。

（5）建设单位在今后的生产运营中应重视安全、环保工作，不断加强、完善事故防范及应急措施，适时开展环境影响后评价，加强管理，避免环境风险事故的发生。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

第八章　环境保护措施及其可行性论证

污染防治措施是控制污染物排放的重要手段，其处理效果的好坏及运行正常与否，将直接影响到污染物的排放情况，进而影响环境质量。因此，对建设项目污染防治措施的选择要本着工艺可行、技术成熟可靠、经济合理的原则，并且在运行中的日常维护与管理要严格要求。在发展经济的同时，保护好环境。

本章将重点评述废气、废水污染防治措施的可行性和可靠性，通过分析，针对存在的环保问题，提出切实可行的对策建议，最大限度地减少建设项目对环境的不利影响。同时，为环境工程设计及运行后的环境管理提供科学依据。

8.1施工期环保措施及其可行性论证

本项目施工期由土地平整、厂房建设、设备安装及其它设施建设等几部分组成。在建设期间，各项施工活动不可避免地将会对周围的环境造成破坏和产生污染影响，主要污染因素如下：

（1）施工行为产生的扬尘；

（2）施工人员生活产生的废气、污水及生活垃圾；

（3）施工产生的废水；

（4）施工机械及运输车辆产生的噪声和尾气；

（5）施工造成的生态系统的原貌改变；

（6）施工产生的废土、建筑垃圾等固体废弃物。

评价对施工期的环境影响加以分析，并提出相应的防治措施。

8.1.1废气污染防治措施分析

本项目施工期废气污染物主要有工程建筑、管道施工及运输产生的扬尘、燃油动力机械和运输汽车尾气，施工生活用燃料产生废气。

8.1.1.1施工扬尘管控措施

施工期扬尘来源有以下几方面：

（1）土方的挖掘、堆放、清运、土方回填和场地平整等过程产生的扬尘。

（2）建筑材料如水泥、白灰、砂子等在其装卸、运输、堆放过程中，因风力作用将产生扬尘污染。

（3）搅拌设备和运输车辆往来造成地面扬尘。施工垃圾在其堆放和清运过程中

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

将产生扬尘。

根据《河南省 2026 年蓝天保卫战实施方案》（豫环委办〔2026〕1 号）、《济源示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室关于印发<济源产城融合示范区 2025 年碧水保卫战实施方案>的通知》（济黄高环委办〔2025〕14 号）等相关文件要求，环评要求施工单位在施工作业过程中应严格执行通知相关规定，文明施工。

结合上述文件，针对建筑施工产生的扬尘，环评提出以下控制措施：

（1）施工工地扬尘污染防治纳入建筑施工安全生产文明施工管理范畴，严格执行开复工验收、“三员”管理、城市建筑垃圾处置核准、扬尘防治预算管理等制度。

（2）施工工地围挡、出入口及车行道路硬化、出场车辆冲洗、易起尘作业区湿法作业、裸土及物料堆放覆盖、建筑垃圾及生活垃圾清运、安装扬尘在线监测监控设施等严格落实“七个百分之百”防尘措施，禁止施工工地现场搅拌混凝土、现场配置砂浆；

（3）施工工地开工前必须做到“六长到位”，即审批到位、报备到位、治理方案到位、配套措施到位、监控到位、人员（施工单位管理人员、责任部门监管人员）到位；

（4）正在施工的建筑外侧应采用统一合格的密目网全封闭防护，物料升降机架体外侧应使用立网防护；

（5）建筑工程工地出入口 5m 范围内应用砼、沥青等硬化，出口处硬化路面不得小于出口宽度；施工现场内主干道及作业场地应进行硬化处理；施工现场内其他的施工道路应坚实平整，无浮土，无积水；

（6）施工单位负责工地周围环境保洁，施工扬尘影响范围为保洁责任区的范围；

（7）施工产生的建筑垃圾、渣土必须按照有关市容和环境卫生的管理规定，及时清运到指定地点；未能及时清运的，应当采取遮盖存放等临时性措施；建筑工程停工满 1 个月未进行建设施工的，建设单位应当对工地内的裸露地面采取硬化、覆盖、绿化或者铺装等防止扬尘污染措施；

（8）对工程材料、沙石、土方等易产生扬尘的物料应密闭处理。在工地内堆放的应覆盖防尘网或者防尘布，定期喷洒粉尘抑制剂、洒水等；

（9）工程高处的物料、渣土、建筑垃圾等应当用容器垂直清运，禁止凌空抛掷；

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

施工扫尾阶段清扫出的建筑垃圾、渣土，应当装袋扎口清运或用密闭容器清运；

（10）遇到四级或四级以上大风天气，施工单位应停止土方等易产生扬尘作业的建设工程；

（11）建筑施工工地全部实现标准化管理，做到“六不开工”和“四个100%”，即审批手续不全不开工、围挡不合要求不开工、地面硬化不达标不开工、冲洗排放设备不完善不开工、保洁人员不到场不开工、不签订《市容环境卫生责任书》不开工；工地内非施工区裸土覆盖率100%、工程车辆（含施工、运输车辆）驶离工地车轮冲洗率100%、暂不建设场地绿化率100%、运输建筑垃圾车辆密封率100%。

针对车辆运输产生的扬尘，环评提出以下控制措施：

（1）工程场地内应当设置相应的车辆冲洗设施、排水和泥浆沉淀设施，运输车辆应当冲洗干净后出场。不得使用空气压缩机等易产生扬尘的设备清理车辆。施工单位应保持出入口通道及道路两侧各50m范围内的整洁。项目拟在场址各出入口分别设车辆冲洗装置并配套沉淀池。

（2）运输车辆加蓬盖。对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

（3）运土及运粉状建筑材料的运输车辆应采用加盖专用车辆或者配置防洒落装置，车辆装载不宜过满，保证运输过程不撒落。

（4）加强物料转运、使用的管理，合理装卸、规范操作。

（5）在不影响施工的前提下，尽量降低设备出料的落差。

8.1.1.2废气管控措施

施工期各类非移动机械设备产生含NOx（以NO_2计）、CO、SO_2、颗粒物的废气，对此，环评提出以下控制措施：

（1）加强对施工机械的维护和保养，严禁使用超期服役和尾气超标的机械设备和车辆。

（2）尽可能使用耗油低，排气小的机械设备和施工车辆，选用优质燃油，减少机械和车辆的有害废气排放。

（3）加强对施工机械、施工进程的管理，提高使用效率。

（4）控制车速，使用清洁能源等措施，燃油车辆、机械应达到国五排放标准以上。

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

（5）施工现场运输车辆应控制车速，燃油车辆和施工机械做好维护保养，使用无铅汽油或柴油，禁止出现冒黑烟现象。

采取以上措施后，机械设备排放的尾气可满足环保要求。评价认为措施可行。

综上所述，施工期大气环境污染防治措施详见下表。

表 8-1　　施工期大气环境污染防治措施一览表

序号	主要环境影响	防治措施	效果
1	施工场地产生扬尘	严格落实施工工地“七个 100%”，即施工工地 100%围挡、出入口及车行道路 100%硬化、出场车辆 100%冲洗、易起尘作业区 100%湿法作业、裸土及物料堆放 100%覆盖、建筑垃圾及生活垃圾 100%清运、在建工程 100%安装扬尘在线监测监控设施。	减少扬尘
2	运输车辆行驶产生扬尘污染	工地车辆出入口要建设水冲装置，道路定时洒水抑尘。	减少汽车运输扬尘
3	临时物料堆场扬尘	设置简易材料棚贮存各类建筑材料，不可能散发粉尘的物料堆场采取覆盖或洒水等防护措施。	减少扬尘
4	运输过程中撒落砂石、土等材料，产生二次扬尘污染	谨防运输车辆装载过满，采取遮盖、密闭措施，减少其沿途抛洒，并及时清扫散落在路面的泥土和灰尘，冲洗轮胎，减少运输过程中的扬尘。	减少二次污染
5	建筑材料装卸扬尘	建筑材料卸载时应避免野蛮装卸，并尽量降低高度，以减少粉尘的散发。	减少扬尘
6	施工机械和运输车辆所排放的废气影响	施工现场运输车辆应控制车速，燃油车辆和施工机械做好维护保养，燃油车辆、机械应达到国五排放标准以上，禁止出现冒黑烟现象。	减少废气影响
7	其它	①使用商品混凝土，禁止现场搅拌混凝土和砂浆。 ②在施工场地应采取围挡、遮盖等防尘措施，所有在建主体工程都要使用防尘网。 ③对建筑工地现场地面进行硬化、定期洒水。 ④所有散装物料运输必须密闭封盖，并划定运输专用路线。	减少扬尘

8.1.2废水污染防治措施分析

施工期产生的废水包括施工人员的生活污水和施工本身产生的废水。

8.1.2.1生产废水

施工期过程产生的废水包括各种施工机械设备运转的冷却及清洗用水，含有一定量的油污。另外在设备安装过程中，因调试、清洗设备，也会产生一定量的含油废水。施工生产废水的主要污染物为SS和矿物油，施工现场冲洗废水中虽无大量有毒有害物质，但其中可能含有较多的泥土、砂石和一定量的地表油污等。施工废水水量虽然不大，但若不经处理或处理不当直接外排，会对环境产生一定的影响。因此，结合项目实际，环评针对施工期生产废水防治提出以下措施：

（1）施工单位设备及车辆冲洗维修固定地点，冲洗水采取隔油、沉淀处理，回

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

用于施工洒水降尘、清洗运输车辆轮胎等。

（2）施工时产生的泥浆水及冲孔钻孔桩产生的泥浆未经处理不得随意排放。在施工场地应设置临时沉淀池，将含泥雨水、泥浆水预处理后回用于施工场地洒水降尘、清洗运输车辆等。在施工现场设置临时导流沟，将暴雨径流引至雨水管网排放，避免雨水横流现象。

（3）采取先进的施工方法减少废水排放，加强管理杜绝施工机械在运行、清洗过程中油料的跑、冒、滴、漏。

采取以上措施后，施工期生产废水可做到全部回用，不外排。

8.1.2.2生活污水

本项目施工过程中平均施工人数 20 人，生活污水经厂区已有化粪池收集处理后可排入开发区污水管网，由管网排入污水处理厂进一步处理，措施可行。

8.1.3噪声污染防治措施分析

本项目施工期中主要噪声污染源为施工机械和运输车辆。为减轻施工期噪声对周围声环境的影响，施工单位应编制施工计划，严格按照《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中的要求组织施工，尽量选用低噪声施工机械，高噪声设备尽量远离居民点布置，打桩机等夜间禁止使用，如因连续作业确需夜间施工的，应提前办理相关手续，报环保部门批准，并公告可能受影响的居民，以取得谅解；运输材料的车辆进出施工现场，严禁鸣笛，装卸材料应做到轻拿轻放，并防止人为噪声影响周围安静环境。通过采取以上措施，施工期噪声对周围敏感点的影响将减小到最小，施工期对周围声环境的影响只是暂时的，随着施工期的结束，该类污染将随之消除，措施可行。

8.1.4固废污染防治措施分析

施工期固体废物主要包括施工人员的生活垃圾，施工废渣土及废弃的各种建筑材料等。本项目所在区域地势较平坦，设计依地势建设，项目区开挖土方可全部用于回填，无需外购土方。建设单位应要求施工单位规范将废弃的建筑材料经收集后送指定收纳场所妥善处置。本项目施工期产生的生活垃圾经集中收集后清运至垃圾中转站，经采取以上措施后，产生固废均合理处置处理，措施可行。

8.1.5生态污染防治措施分析

本项目施工期间对生态环境的影响主要体现在施工建设引起地形地貌破坏，带

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

来一定程度的水土流失，拟采取的水土保持措施如下：

（1）按照施工规划，确定挖填顺序，严格控制随挖随弃、乱堆乱放，利用用地范围内不易受到地面径流冲刷的空地暂存土方。

（2）对场地开挖平整形成的裸露地表，采取固土硬化的措施进行处理，具有很好的水土保持效果，能有效地防止水土流失的产生。挖土及时回填，尽量减少堆存时间。

（3）施工活动局限在厂区范围内，不得任意扩大施工现场侵占征地范围以外的土地、植被；合理安排施工时间，尽量缩短土方施工周期，并避开雨季。

另外，项目土建施工要尽量避开雨季，大风天气要对易起尘场所采取遮盖、洒水等措施，尽量缩短施工工期，减少疏松地面的裸露时间，合理安排施工时间。经采取上述措施后，预计本工程施工不会造成区域的水土流失。

8.1.6施工期环境管理

施工单位应在施工前详细编制施工组织计划并建立环境管理制度，要有专人负责施工期间的环境保护工作，对施工中产生的“三废”应按评价提出的防治措施及处置方法进行实施和管理。建设单位要认真贯彻国家的环保法规标准，加强施工期间的环境管理，督促施工单位建立相应的环保管理制度，做到有章可循，科学管理，文明施工。

8.2运营期污染防治措施分析

8.2.1废气污染防治措施分析

本项目建设内容含汞回收系统和硒回收系统。本项目各工序采取的废气污染防治措施及可行性分析如下：

表8-2　　本项目废气治理措施一览表

产污环节		污染因子	治理措施	
G5	汞蒸馏炉	颗粒物、铅、砷、铬、镉、汞	四级冷凝+双氧水吸收活性炭吸附+次氯酸钠吸收活性炭吸附+多硫化钠吸收活性炭吸附+湿式文丘里+高锰酸钾吸收+硫化钠吸收+两级活性炭吸附+18m 排气筒	
G1	石灰仓进料	颗粒物	覆膜布袋除尘	25m 排气筒
G4	蒸馏渣破碎及包装	颗粒物、铅、砷、汞、铬、镉		
G2	汞回收原料混料	颗粒物、汞		
G7	蒸馏渣进料	颗粒物、铅、砷、汞、铬、镉	覆膜布袋除尘	
G14	硒真空熔化	颗粒物、铅、砷、汞		

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

产污环节			污染因子	治理措施		
G15	硒真空蒸馏		颗粒物、铅、砷、汞			
G16	硒铸锭废气		颗粒物、铅、砷、汞			
G3	汞回收陈化		汞	次氯酸钠吸收	两级碱液吸收	
G6	汞灌装及成品暂存		汞			
G18	汞回收车间酸泥暂存区		硫酸雾、汞			
G8	硒回收	调酸	硫酸雾、氯化氢	一级水洗		
G9		浸出	SO_2、硫酸雾、氯化氢、氯气			
G10		浸出后压滤	硫酸雾、氯化氢			
G11		还原	SO_2、硫酸雾			
G12		还原后压滤	硫酸雾			
G13		沉汞	硫酸雾			
G17	储罐呼吸气		硫酸雾、氯化氢			
G19	硒回收车间酸泥暂存区		硫酸雾			
A1	汞回收车间		颗粒物、铅、汞、硫酸雾	车间封闭，设备或操作区密闭并设集气设施		
A2	硒回收车间		颗粒物、SO_2、硫酸雾、氯化氢、氯气			

本项目生产过程采用 DCS 控制系统，实现配料、陈化、蒸馏、浸出、还原、收尘等全流程、全部设备的集中控制，自动化程度较高，液态物料均采用密闭管道装置运输，固液分离采用暗流压滤机，减少中间物料的损失及酸雾的散发。改建后项目配套建设安全环保治理防护系统，为了进一步减少污染物排放，相较于现有工程采取污染防治措施，本次改建在设计阶段采取了进一步优化措施，如：根据废气源项的特点分别设置专门的废气处理装置，汞蒸馏炉含汞废气单独收集处理，以提高含汞废气的去除效率；物料输送实现密闭化、管道化，混料区、陈化区、灌装及成品暂存区、压滤区等区域密闭，负压通风，逸散废气收集后均引入配套净化设施处理后达标排放。

8.2.1.1汞蒸馏废气治理措施分析

汞蒸馏炉废气主要为含汞废气，同时还有部分铅、砷、镉、铬等重金属。参照《有色金属冶炼废气治理技术标准》（GB51415-2020）要求：处理汞冶炼废气，宜采用多级冷凝、焦炭吸附、活性炭吸附和洗涤等工艺，冷凝装置收集的汞炭宜返回蒸馏炉回收汞。目前国内含汞废物料综合回收利用企业通过冷凝系统回收金属汞后，对冷凝尾气多采取喷淋降尘、活性炭吸附和碱液洗涤吸收等方式进行净化。现有工程汞蒸馏出的含汞烟气经冷凝+两级覆膜布袋除尘+双氧水吸收活性炭吸附+次氯酸钠吸收活性炭吸附+多硫化钠吸收活性炭吸附+湿式文丘里+高锰酸钾吸收+硫化钠吸

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

收+两级活性炭吸附吸收处理，根据现有工程运行情况，项目汞污染物可达标排放。由于本次改建汞蒸馏设施从回转窑改为蒸馏炉，酸泥蒸馏从动态变为静态，蒸馏过程中不产生粉尘，主要为汞及其他少量易挥发的金属氧化物，因此，本项目汞蒸馏炉含汞烟气处理取消现有工程覆膜布袋除尘器，经四级冷凝后的尾气采取双氧水吸收活性炭吸附+次氯酸钠吸收活性炭吸附+多硫化钠吸收活性炭吸附+湿式文丘里+高锰酸钾吸收+硫化钠吸收+两级活性炭吸附吸收处理，与现有工程采取措施基本相同，整套系统对汞的去除效率大于 99.98%。

尾气净化系统中双氧水吸收活性炭吸附、次氯酸钠吸收活性炭吸附、多硫化钠吸收活性炭吸附单元均采用水平式活性炭填料塔，在活性炭上方用喷雾器间歇喷淋吸收液，由塔底排出的吸收液送到储液槽，循环使用，由于活性炭的多孔性及吸附作用，增大了气液的接触面，从而大大提高汞的去除效率。该系统各单元工作原理如下：

（1）冷凝

烟气冷却常见方式包括水冷和风冷，通常风冷用于降温幅度不大的场合，本项目需将烟气温度由 220℃降至常温，因此采用四级冷凝器进行冷凝回收，冷却后的 Hg 变成液态 Hg，冷凝效率达 95%以上。汞蒸气在四级冷凝器内间接冷凝，汞蒸汽与冷凝夹套水逆向错流，提高换热效率。冷凝器底部设汞收集槽，形成的液态汞珠和冷凝水进入汞收集槽，汞收集槽设水封，杜绝汞的二次挥发。同时废气中的三氧化二砷冷凝为微粒与大部分铅、铜、锌等金属氧化物或其他化合物粉尘进入汞收集槽，细小的汞珠、矿尘、铅、锌、铜等金属氧化物、三氧化二砷和水分等组成汞泉，利用密度差别分离凝结的液态汞珠及汞泉。汞泉收集后返回汞蒸馏炉配料系统处理。

（2）双氧水吸收

含汞烟气经冷凝后仍含有一定量的单质汞，双氧水处理含汞废气的原理主要基于其强氧化性，可直接将气态单质汞氧化为氧化汞沉淀，从而实现气相汞的脱除，净化效率达 80%以上。

（3）次氯酸钠吸收

次氯酸钠处理含汞废气的原理主要基于次氯酸钠是一种强氧化剂，在中性条件下可释放出活性氯，将汞单质氧化为汞离子，生成的汞离子进一步与溶液中的氯离子形成稳定的氯汞络离子，该类络合物易溶于水，从而被吸收液捕集，实现气相汞

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

的脱除，净化效率可达 95%以上。

（4）多硫化钠吸收

多硫化钠处理含汞废气的原理主要基于其在水溶液中可释放出硫离子和多硫物种，这些活性硫组分能与气态汞或汞离子发生氧化还原或沉淀反应，生成难溶的硫化汞沉淀，从而实现汞的固定与去除，净化效率可达 80%以上，同时对废气中的铅、砷等重金属也有较高的去除。

（5）湿式文丘里

蒸馏炉尾气经前段脱除汞后，仍还有含有少量微米和亚微米重金属颗粒物，设置 1 套湿式文丘里洗涤器，以水作为洗涤液，用于去除废气中含有的少量重金属颗粒物，此部分用水循环使用，定期补充。

（6）高锰酸钾吸收

经过四级冷凝+双氧水吸收活性炭吸附+次氯酸钠吸收活性炭吸附+多硫化钠吸收活性炭吸附+湿式文丘里处理后的蒸馏炉尾气还含有低浓度的汞等重金属废气，采用高锰酸钾吸收进一步处理，该技术广泛应用于工业废气治理中，尤其适用于含汞蒸气浓度较低但需高去除效率的场景。不仅对汞有效，还可氧化去除多种重金属污染物。高锰酸钾处理含汞等重金属废气的原理是利用其强氧化性可将气态单质汞迅速氧化为氧化汞沉淀，从而通过湿法洗涤实现高效去除，净化效率可达 95%以上。

（7）硫化钠吸收

硫化钠处理含汞等重金属废气的原理是利用其与气态汞或其他重金属反应生成难溶的金属硫化物沉淀，从而实现高效去除。经高锰酸钾吸收后的尾气经硫化钠进一步吸收去除汞等重金属污染物。

（8）活性炭吸附吸收

蒸馏炉尾气最终采用两级活性炭吸附吸收进一步处理，作为保险措施，以确保汞的稳定达标排放。活性炭的吸附原理主要基于物质之间的相互作用力，包括物理吸附和化学吸附两种类型。物理吸附是通过范德华力将气体、固体或溶液中的分子吸附在活性炭表面上。活性炭的多孔结构提供了大量的吸附位点，吸附分子能够通过表面的吸附力与活性炭结合。化学吸附则是通过化学键的形成实现的，活性炭表面的官能团与待吸附物质之间发生化学反应。

活性炭是具有高度发达的孔隙结构和大比表面积的一种多孔性固体材料，具有

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

很强的吸附能力。对于汞蒸汽这种高挥发性有害物质，活性炭表现出了很好的吸附效果，这是由于以下三种因素的作用：

①化学反应：汞蒸气和氧气在活性炭表面发生化学反应，生成 HgO 易于被活性炭吸附的化合物，从而增强了吸附效果；

②物理吸附：由于活性炭具有高度发达的孔隙结构和大比表面积，可以使汞蒸汽在表面上分子间作用力使其体积被限制，然后吸附在孔隙和表面上；

③静电作用：活性炭表面的分子极性和静电荷使其对于带有异性电荷的汞分子具有一定的吸附特异性。

本项目采取活性炭吸附吸收是先将活性炭表面吸附易与汞发生化学反应的载体，当含汞废气通过经预处理的活性炭时，汞与活性炭表面上的载体反应附着在活性炭表面，从而将废气中的汞去除。

类比现有工程运行效果，汞蒸馏烟气经上述一系列措施处理后颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物排放可稳定达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）中“有色金属工业冶炼炉”排放限值要求，铬及其化合物排放可稳定达到参照的《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2015）排放限值要求，采取处理措施可行。

8.2.1.2其他含颗粒物（含重金属）废气治理措施分析

1、颗粒物特性

根据项目工程分析，项目汞回收系统石灰仓进料废气、蒸馏渣破碎及包装废气、汞回收原料混料废气和硒回收系统球磨蒸馏渣进料废气产生的颗粒物主要为粉尘，由于蒸馏渣含有重金属，汞回收原料酸泥搅拌过程中会挥发少量汞，这些重金属均随颗粒物排放。同时，硒回收系统硒真空熔化、真空蒸馏和铸锭废气产生的颗粒物较少，主要为易挥发的金属氧化物。

2、颗粒物治理措施

按照捕集粉尘的机理不同，颗粒物处理设施可分为机械式除尘器、洗涤式除尘器、静电除尘器和过滤式除尘器四类，实际生产中常采用多种处理设施组成处理系统对颗粒物进行处理。各类除尘器的原理、特点及其应用情况如下。

（1）机械式除尘器

机械式除尘器是利用机械力（重力、惯性力、离心力）将尘粒从气体中分离的

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示 仅用于河南豫光锌业有限公司

装置，主要包括重力沉降室、惯性除尘器和旋风除尘器等。

机械式除尘器具有结构简单、造价低、维护方便等优点，但除尘效率不高，往往用做多级除尘系统中的前级预除尘。

（2）洗涤式除尘器

洗涤式除尘器是利用含尘气体与液体相互接触，借助液滴、液膜和尘粒的惯性碰撞、截留、扩散、凝并等多种效应将尘粒从气流中分离出来的设备，主要分为低能耗洗涤式除尘器和高能耗洗涤式除尘器，其中低能耗洗涤式除尘器包括重力喷淋除尘器、水膜除尘器，高能耗洗涤式除尘器包括文丘里除尘器等。

洗涤式除尘器的主要特点是除尘效率较高，即具有除尘作用，又具有废气降温和吸收有害气体的作用，缺点是耗能高，且产生废水，需另行处理。

（3）静电除尘器

静电除尘器是利用静电力实现离子与气流分离的一种除尘装置，分为干式电除尘器（干法清灰）和湿式电除尘器（湿法清灰）两种。

静电除尘器的主要优点是处理风量大、压力损失小、能耗低、捕集效率高和耐高温（可高达 500℃），其主要缺点是造价高、处理的粉尘受比电阻等因素的影响。

（4）过滤式除尘器

过滤式除尘器是使含尘气体通过过滤层或滤料，是气体中的尘粒被阻截下来，从而实现含尘气体净化的设备。

过滤式除尘器的突出优点是除尘效率高、能净化微细粒子、粉尘适应性强、处理风量范围广，其主要缺点是受温度限制（一般不超过 300℃）、不宜处理含油、含水和高湿气体、阻力较高。

过滤式除尘器从过滤原理上分为表面过滤除尘器和内部过滤除尘器，其中表面过滤除尘器是利用纤维编织物作为过滤介质的过滤器，如袋式除尘器、滤筒除尘器、中效和高效过滤器，内部过滤除尘器是利用不同粒径的玻璃纤维、砾石、砂等固体颗粒组成的固定床层作为过滤介质的过滤器，如活性炭过滤器。

过滤式除尘器的除尘作用主要由其滤料决定，不同滤料的过滤效果有较大差别，因此过滤式除尘器在更普遍意义上从其滤料和过滤效果上分为粗效过滤器、中效过滤器、高效过滤器和超高效过滤器，其中：

①粗效过滤器为 G 型过滤器，可由表面过滤和内部过滤两种形式，如粗纤维的

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

滤网过滤器和活性炭过滤器；

②中效过滤器为 F 型过滤器，一般为表面过滤器，如采用超细纤维滤料的袋式除尘器、滤筒除尘器等；

③高效过滤器为 H 型过滤器，为表面过滤器，多为采用 HEPA 滤料的平板式过滤器；

④超高效过滤器为 U 型过滤器，为表面过滤器，多采用 ULPA 滤料的平板式过滤器。

3、颗粒物治理措施对比分析

直径为 100μm 的粒子很快降落不存在分离问题；直径 10μm 以上的粒子易于分离，利用一般除尘设备即可；直径 10μm 以下的粒子分离较困难，部分粒子范围的物质名称及适用的除尘装置形式见下图。

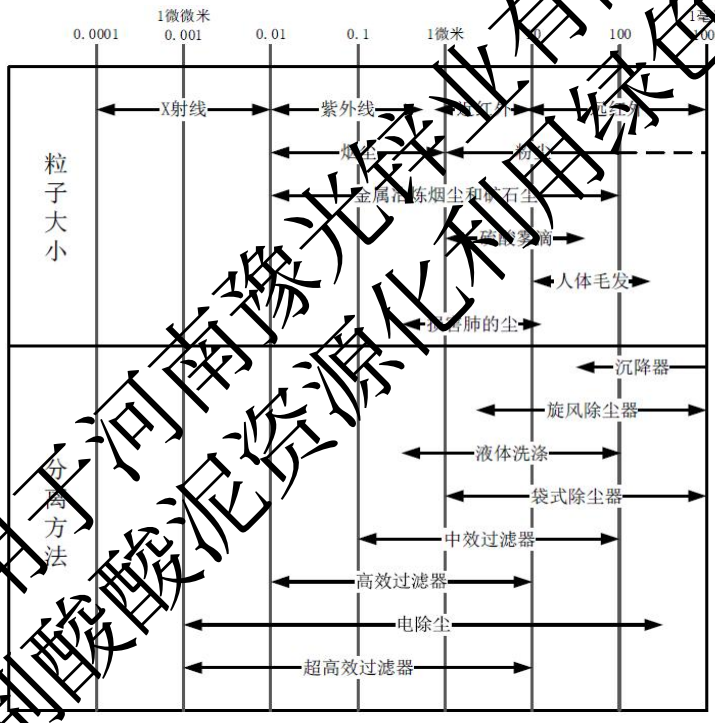


图8-1　部分粒子范围的物质名称及适用的除尘装置

4、本项目涉颗粒物废气收集及治理措施

（1）收集措施

本项目硒真空熔化炉和真空蒸馏炉炉体均密闭，抽真空尾气设置收集管道，硒真空熔化炉、真空蒸馏炉和熔铸机上方设置集气罩，收集废气引入处理设施；石灰仓为密闭料仓，进料废气经仓顶呼吸孔引入处理设施；汞回收混料区密闭，负压通

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

风混料粉尘引入处理设施；蒸馏渣破碎及包装废气和球磨蒸馏渣进料废气采用集气罩收集。

（2）处理措施

结合废气产生特点及所属生产系统，本项目汞回收系统石灰仓进料废气、蒸馏渣破碎及包装废气、汞回收原料混料废气引入 1 套覆膜布袋除尘器处理，硒回收系统球磨蒸馏渣进料废气、硒真空熔化废气、硒真空蒸馏和铸锭废气引入 1 套覆膜布袋除尘器处理。

袋式除尘工作原理为：含尘气体在引风机吸引力的作用下进入灰斗，经导流板后被均匀分配到各条滤袋上。粉尘被拦截在滤袋外表面，气体则穿过滤袋，经过净气室后外排。布袋除尘器捕集在滤袋外表面上的粉尘会导致滤袋透气性的减少，使除尘器的阻力不断增加，等到阻力达到设定值（差压控制）或是过滤的时间达到设定值（时间控制），通常处于关闭状态的脉冲阀在脉冲喷吹控制仪 PLC 脉冲喷吹控制下打开极短暂的一段时间（0.1s 左右），高压气体瞬间从气包进入喷吹管，并高速从喷吹孔喷出。高速气流喷入滤袋是还会产生数倍于喷射气体的二次引流。喷射气流与二次引流的共同作用使滤袋内侧的压力迅速升高，滤袋由原先内凹的形状变成外凸的形状，并在变形量达到最大值时产生一个很大的反向加速度，吸附在滤袋上的粉尘主要在这反向加速度作用下，脱离滤袋表面，落入灰斗，除尘器的阻力随之下降。将粉尘从滤袋表面清除的过程称为清灰。清灰工作是一排一排进行的。脉冲阀每动作一次，一排滤袋就得到清灰。脉冲阀按照设定的时间间隔与顺序依次动作，直到完成一个循环。整台除尘器就完成了一个清灰周期。

覆膜除尘布袋是在基础滤料表面复合一层聚四氟乙烯（PTFE）薄膜而行成的一种新型滤料，是一层具有不粘性、光滑和多微孔薄膜。在空气过滤技术中普通除尘布袋使用的是纤维过滤；PTFE 覆膜除尘布袋使用的是膜过滤，这层薄膜相当于起到了“一次粉尘层”的作用，无论是粗、细粉尘，全部沉积在滤料表面，即靠膜本身孔径截留被滤物，粉尘不能透入滤料，无初滤期，开始就是有效过滤。覆膜除尘布袋具有净化效率高、运行稳定、可高通量连续工作、清灰容易、滤料内部不会造成堵塞，使用寿命长等特点，可有效降低维护和运行成本。新型覆膜布袋除尘属于高效耐高温除尘布袋，温度适用范围：-180～260℃。覆膜滤料孔径分布均匀，控制在 0.05～3mm 的范围内（可根据实际粉尘的颗粒大小，提供孔径合适的膜材料，以达

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

到最佳的效果）。在实际工程应用中，除尘效率可达 99.9%以上。经过覆膜滤料过滤后，除尘器出口粉尘浓度可降到 10mg/m^3 以下，甚至达到 5mg/m^3 以下；同时覆膜滤料布袋除尘器的分级效率高，对 PM_{10}、PM_5、$PM_{2.5}$ 等微细颗粒物也有很高的捕集效率。目前新型覆膜布袋除尘器已成功应用在水泥、涂装、冶金等工业领域的烟气和粉尘颗粒的治理和回收，尤其是在高温烟气除尘行业得到广泛的应用。

本项目涉颗粒物环节采取除尘设施满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》、《济源示范区涉颗粒物、锅炉/窑炉和涉 VOCs 通用行业绩效分级指标体系（试行）》（济环管〔2023〕33 号）中涉炉窑企业 A 级企业污染治理技术采用袋式除尘、电袋复合除尘、湿电除尘、静电除尘等高效除尘技术，涉颗粒物企业污染治理技术采用覆膜滤袋、滤筒等高效除尘技术的相关要求。类比现有工程、豫光金铅等相同设施运行情况，本项目颗粒物可实现超低排放，经预测，本项目各产尘环节经采取相应的除尘措施后，颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物排放可稳定达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）中“其他炉窑炉”排放限值要求、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求、参照的《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2015）排放限值要求，同时满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》、《济源示范区涉颗粒物、锅炉/窑炉和涉 VOCs 通用行业绩效分级指标体系（试行）》（济环管〔2023〕33 号）中涉炉窑、涉颗粒物企业 A 级企业排放限值要求，项目采取除尘措施可行。

8.2.1.3酸性废气处理

根据工程分析，本项目硒回收系统混酸、调酸、浸出及压滤、还原及压滤、沉汞等环节会产生含硫酸雾、氯化氢、氯气及SO_2的酸性废气，同时硫酸、盐酸储罐会产生含硫酸雾、氯化氢的呼吸气，硒回收车间和汞回收车间酸泥暂存产生硫酸雾。

项目浸出中间槽、混酸中间槽、浸出槽、还原槽、沉汞反应槽、硫酸和盐酸中转槽均为密闭设施，产生废气经设备上或设施上集气口收集后引入处理设施；浸出和还原后压滤机在密闭操作间内运行，压滤废气负压通风引入处理设施；酸泥暂存区密闭，负压通风产生酸雾引入处理设施。

酸性气体主要防治措施是净化法，包括吸收法、吸附法、丝网过滤法和除雾法

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

等。对于含有酸性气体的废气一般采用洗涤塔洗涤净化，在此类气体的净化工程中，洗涤塔和洗涤剂的选择是影响净化效率的关键因素，需要根据废气中污染物类型、含量等因素综合考虑。根据本项目此类废气的产生特点，评价将可选洗涤塔和洗涤剂的优缺点列出，分别见下表。

表 8-3　　废气净化洗涤塔类型优缺点一览表

洗涤塔类型	持液量	逆流接触	防堵性能	操作弹性	设备阻力	洗涤效率	除尘性能
喷淋塔	低	是	中	较好	低	低	差
填料塔	高	是	差	较好	中	高	中
湍球塔	中	是	好	中	中	高	较好
筛板塔	中	是	中	中	中	中	较好
旋流板塔	高	是	好	好	低	较高	好

表 8-4　　废气净化洗涤剂优缺点一览表

洗涤剂类型	可靠性	结垢	堵塞	运行费用
新鲜水	较高	不结垢	不堵塞	低
氢氧化钠溶液	高	不结垢	堵塞（氟化钠）	高
氨水	一般	不结垢	不堵塞	高
氢氧化钙溶液	一般	结垢	堵塞（氟化钙）	较低

结合上表所列出的各种塔优缺点、项目产生的酸性废气类型及浓度、吸收液的回用措施等，本项目对于酸雾洗涤选用填料塔洗涤，塔体选用耐腐蚀的玻璃钢材质。对于洗涤剂的选择，新鲜水对于酸雾的净化效率有限，氨水成本较高且存在无组织污染的问题，氢氧化钙成本较低但容易造成管路堵塞，综合考虑各种洗涤剂的成本、效果、节水等因素，本项目硒回收车间产生酸性废气采用一级水洗+两级碱液吸收处理，汞回收车间酸泥暂存产生酸雾并入硒回收车间两级碱液吸收处理。一级水洗塔、两级碱液吸收塔分别选用水和氢氧化钠溶液作为洗涤剂。吸收液循环使用，定期排放，一级水洗产生的吸收液可回用于球磨工序，两级碱液吸收塔排放吸收液经收集沉硒后送现有污酸处理站处理。

该工艺具有结构简单、能耗低、净化效率高和适用范围广的特点，能有效去除酸雾水溶性气体。酸性废气由风管引入净化塔，经过填料层，废气与吸收液进行气液两相充分接触吸收、中和反应，酸性废气经过净化后，再经气雾分离器除雾后排放。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，回流至塔底循环使用。目前治理酸雾的技术比较成熟、效果良好，根据同类设施运行情况，一级水洗+两级碱液吸收对硫酸雾、Cl_2、SO_2 去除效率大于 90%，HCl 去除效率大于 98%。

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

经预测，硒回收系统产生硫酸雾、Cl_2、HCl、SO_2排放均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求；项目采取酸雾治理措施可行。

8.2.1.4汞回收系统其他含汞废气治理措施分析

本项目汞回收系统陈化区、蒸馏炉回转线、产品及灌装区域、酸泥暂存区域均密闭，负压通风，挥发的少量含汞废气经次氯酸钠吸收+两级碱液吸收处理。具体原理为：含汞废气自塔底逆流向上流动，与自上而下喷淋的吸收液充分接触，延长传质时间。先进入次氯酸钠吸收塔，汞单质被氧化为汞离子，生成的汞离子进一步与溶液中的氯离子形成稳定的氯汞络离子，该类络合物易溶于水，从而被吸收液捕集，实现气相汞的脱除，净化效率可达 95%以上。经次氯酸钠吸收后的尾气进入两级碱液吸收塔（与硒回收系统废气处理共用），尾气中的二价汞与氢氧化钠反应生成氧化汞沉淀，进一步去除汞，同时对废气中的硫酸雾等进行净化。经预测，此部分废气净化处理后排放均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求，采取措施可行。

8.2.1.5无组织废气控制措施

根据项目设计资料，本项目采用标准化生产车间，生产相关装置设备实现一体化集成布置，并根据生产工序实现立体布局，尽量利用重力转移物料，实现从原料投加到产品输出的全过程管道化、密闭化和自动化。项目生产过程采用 DCS 自动化控制，通过报警提示、安全联锁、紧急停车等手段，加强过程控制系统自主处置异常工况的能力，提升过程装备的本质安全水平；并通过采取工艺技术改进、装置设备的提升、稳定关键过程参数等措施，实现节能降耗、提高产品质量的目标。为控制无组织废气的排放量，应贯彻以清洁生产的指导思想，对物料的运输、储存、投料、反应、出料等全过程进行分析，并针对各主要环节提出相应防治措施。

根据工程分析，本项目无组织排放废气主要来源于生产车间装置区、储罐区等。相较于现有工程，为了进一步减少无组织废气的排放，本项目硫酸中间槽和盐酸中间槽采用常压固定顶立罐，呼吸废气进入废气处理设施；汞回收车间酸泥暂存区、混料区、陈化区、粗汞产品库、蒸馏炉回转线和硒回收车间酸泥暂存区、压滤操作间均密闭，并进行强制负压通风，收集废气引入废气处理设施。针对项目无组织排放废气同时采取以下控制措施：

（1）生产中做好工艺指标控制，保证生产稳定有序进行，消除及避免潜在的事

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

故隐患，减少无组织排放。

（2）在生产线工艺设计中，加强各生产装置及设备的密封性，阀门、管件的选型等级要高，主要输送泵选型应采用无泄漏的磁力泵和屏蔽泵，尽量减少因密封不好而泄漏的情况，减少生产系统无组织泄露。

（3）硒回收湿法工艺采用密闭式反应装置，反应过程尽量不打开反应釜等设施，防止废气泄漏。反应釜采用底部给料或使用浸入管，顶部添加液体宜采用导管贴壁给料。物料的转釜操作采用泵送或重力密闭输送，排气接入废气处理系统。

（4）运行期间加强设备巡检，发现事故苗头，及时采用补救措施，制定严格的内部管理制度，强化设备的维护和维修管理，杜绝生产设备、管道阀门的跑冒滴漏。

（5）真空系统采用密闭性良好的水环泵，真空尾气引入配套废气净化装置处理。

（6）加强设备维护保养工作，定期检查密封设施，确保密封圈良好有效。

（7）对于有人工操作参与环节加强管理，规范操作，减少跑、冒、滴、漏的排放量。

经采取上述措施后可大大降低污染物的无组织排放，同时本项目物料储存、转运等环节采取的无组织废气污染防治措施可满足《济源示范区涉颗粒物、锅炉/窑炉和涉 VOCs 通用行业绩效分级指标体系（试行）》（济环管〔2023〕33 号）中涉炉窑、涉颗粒物 A 级企业无组织排放要求（具体见政策符合性分析），因此本项目采取无组织废气控制措施措施可行。

8.2.1.6 清洁生产运输措施

本项目外部运输采用公路运输，除部分铅冶炼酸泥来自于江西源丰有色金属有限公司、部分锌冶炼酸泥来自于甘肃宝徽实业集团有限公司外，其余均由豫光铅冶炼、锌冶炼和铜冶炼系统产出。原辅材料均使用汽车经国道、省道、开发区道路转运至厂区内。本项目物料公路运输、厂内运输车辆全部使用新能源或达到国六及以上排放标准车辆（或燃气），厂内非道路移动机械全部达到国四及以上排放标准或使用新能源机械，运输车辆均采用覆盖密闭运输措施。严格按规划的国道、省道、县道等路线进行运输，危险废物运输采用专用厢式货车，运输车辆做到防雨、防渗漏、防遗撒密闭运输要求，建设单位在厂区车辆出入口设有车辆清洗设备，同时安排专人对厂区道路进行洒扫，车辆限速慢行，最大程度的削减运输起尘量。

通过采取以上措施，可有效减少物料运输扬尘，且运输方式满足《济源示范区

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

涉颗粒物、锅炉/窑炉和涉 VOCs 通用行业绩效分级指标体系（试行）》（济环管〔2023〕33 号）中涉炉窑、涉颗粒物 A 级企业运输方式要求，采取措施可行。

8.2.1.7烟气自动在线监测设备

本项目拟在汞蒸馏炉净化系统排气筒（1#）安装自动在线监测系统，对主要污染物颗粒物实施在线监测，以满足《济源示范区涉颗粒物、锅炉/窑炉和涉 VOCs 通用行业绩效分级指标体系（试行）》（济环管〔2023〕33 号）中炉窑企业“监测监控水平”要求。

8.2.2废水污染防治措施分析

8.2.2.1采取的废水治理措施

根据产污因素分析，本项目产生废水废液经系统内循环使用、综合利用后，最终产生废水包括汞回收系统冷凝水、尾气净化系统排水，硒回收系统沉汞废滤液、真空熔化冷凝水、碱液吸收塔排水，以及循环水系统排水、真空泵排水、初期雨水等。

本项目按照“清污分流、分质处理、梯级利用”原则，设立完善的废水收集、处理、回用系统。并根据废水水质特点采取分质处理、分质回用、串级利用、达标排放等废水治理方案，总体可分为涉重生产废水和一般生产废水。其中，汞回收系统冷凝水、尾气净化系统排水、硒回收系统沉汞废滤液、真空熔化冷凝水、碱液吸收塔排水，以及真空泵排水、初期雨水属于涉重生产废水；循环水系统排水不含重金属污染物，属一般生产废水。

本项目涉重生产废水经集水池集中收集，然后采用“pH 调节+吸附+絮凝+沉降澄清”工艺进行硒回收，硒回收后的废水经罐车送豫光锌业现有污酸处理站处理后全部回用，不外排；初期雨水经初期雨水池收集后经罐车送豫光锌业现有污酸处理站，处理后全部回用，不外排；循环水系统排水经集水池收集后经罐车送豫光锌业现有综合废水处理站，处理后清水全部回用，浓水由市政污水管网进入济源市第二污水处理厂进一步处理。

8.2.2.2废水处理措施可行性分析

1、硒回收处理措施可行性分析

本项目沉汞废水含硒浓度较高，约 1500mg/L，为了有效回收金属硒，在汞车间西侧烟气处理及污水收集区建设 1 套生产废水硒回收系统，采用“pH 调节+吸附+絮

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

凝+沉降澄清”工艺对生产废水中的硒进行回收，设计处理规模 20m³/d，可满足本项目 14.45m³/d 涉重生产废水处理需求。该回收系统具体流程包含以下几个步骤：

（1）pH 调节

各工序的废水进入废水收集池均匀水质后泵送至第一级反应池，加入液碱搅拌，使之与废水充分混合反应，调节 pH 值的同时去除一部分重金属，为后续沉硒创造条件。

（2）吸附

调节 pH 值后的废水进入第二级反应池，加入除硒吸附剂 DCL，进行硒的化学吸附反应。第三级反应池为第二级的补充反应。水中的硒和其他重金属被 DCL 吸附剂充分捕捉，实现硒和重金属从液相到固相的转移。

（3）絮凝

经过第二、三级反应池充分吸附反应后，废水进入絮凝反应池，加入 DBS 絮凝剂。DBS 絮凝剂为水不溶物，其具有极性的高分子网状链条结构，使其在水中具有良好的亲水性和分散性。絮凝剂加入后与废水中的固体悬浮物（包括吸附了硒和重金属的吸附剂）发生絮凝反应。絮凝反应池内设置搅拌器，使其与废水混匀，并促进絮团长大。

（4）沉降澄清

废水经吸附、絮凝反应后产生的泥水混合物，进入四级沉降池。絮凝物在重力作用下进入沉降池的锥斗底部，并逐步浓缩形成污泥，定期排出进入污泥箱。上部清液从沉降池溢流口排出，进入废水中间槽，经泵车转运至豫光锌业污酸处理站处理。污泥箱中的含硒污泥泵送至压滤机固液分离，滤液返回废水收集池再处理，滤饼送入锌冶炼焙烧烟化系统回用。

根据设计资料，上述工艺对废水中的硒回收效率大于 99.8%，对其他重金属去除效率大于 95%，可有效回收废水中的硒、铅等有价金属，采取措施可行。

2、涉重生产废水处理措施可行性分析

（1）处理规模

豫光锌业厂区现有 1 座污酸处理站，于 2021 年 6 月建成并完成竣工环保验收，设计处理规模 25m³/h（600m³/d）。根据豫光锌业三期工程环评内容，三期工程建成投产后，污酸废水处理站处理规模达 40m³/h（960m³/d），处理工艺不变。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

目前污酸处理站还未完成扩建，一段中和处理规模约为 305m³/d，二段中和处理规模约为 480m³/d；一段中和富余处理规模为 295m³/d，二段中和富余处理规模为 120m³/d，污酸处理站出水均回用于现有锌冶炼系统回转窑冲渣，不外排。

根据已批复环评内容，在建三期工程和锌资源综合利用绿色智能技改工程建成后，一段中和污酸处理量达到 757.4m³/d（三期工程新增 144m³/d、锌资源综合利用绿色智能技改工程新增 308.4m³/d），二段中和处理量达到 944.4m³/d（三期工程新增 156m³/d、锌资源综合利用绿色智能技改工程新增 308.4m³/d）；根据项目建设时序安排，预计 2026 年 12 月污酸处理站完成扩建，考虑在建工程均建成投产后，一段中和富余处理规模为 202.6m³/d，二段中和富余处理规模为 15.6m³/d。

本项目预计 2026 年 9 月建成投产，因此，现阶段污酸处理站富余处理规模、在建工程均建成投产后污酸处理站富余处理规模均可满足本项目新增 14.45m³/d 涉重生产废水处理需求。

另，根据在建锌资源综合利用绿色智能技改工程已批复内容，该项目预计 2026 年 12 月建成投产，该项目建成后现有锌业二期工程“回转窑+多膛炉”系统停用，届时污酸处理站出水将不能全部回用于回转窑冲渣，因此，该项目实施时将对污酸处理站改建，配套建设“两级反渗透+MVR 蒸发结晶系统”，两级反渗透系统设计规模 1000m³/d，MVR 设计规模 240m³/d，进入污酸处理站的废水经“两段中和+深度处理”后出水部分仍用于锌业二期工程回转窑水淬渣冲渣用水，剩余部分（预计 662.4m³/d）进入两级反渗透装置+MVR 蒸发结晶装置处理，最终实现污酸处理站废水不外排。因此，在建工程均建成投产后，污酸处理站“两级反渗透+MVR 蒸发结晶系统”富余处理规模为 117.6m³/d，可满足本项目新增 14.45m³/d 涉重生产废水处理需求。

（2）处理工艺

①重金属处理工艺

目前常用的金属离子去除方法主要有化学沉淀法、氧化还原法、溶剂萃取分离法和离子交换法。

a、化学沉淀法

化学沉淀法是使废水中呈溶解状态的金属转变为不溶于水的金属化合物的方法，包括中和沉法和硫化物沉淀法等。

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

中和沉淀法：在含金属离子的废水中加入碱进行中和反应，使重金属生成不溶于水的氢氧化物沉淀形式加以分离。中和沉淀法操作简单，是常用的处理废水方法。但有些颗粒小，不易沉淀，则需加入絮凝剂辅助沉淀生成。

硫化物沉淀法：加入硫化物沉淀剂使废水中金属离子生成硫化物沉淀后从废水中去除的方法。金属硫化物溶解度比其氢氧化物的溶解度更低。但硫化物沉淀物颗粒小，易形成胶体；硫化物沉淀剂本身在水中残留，遇酸生成硫化氢气体，产生二次污染。

b、氧化还原法

铁氧体法：铁氧体技术是根据生产铁氧体的原理发展起来的。在废水中加入过量的$FeSO_4$，使Fe^{2+}氧化成Fe^{3+}，调节pH值至8左右，使Fe离子产生氢氧化物沉淀。通入空气搅拌并加入氢氧化物不断反应，形成铬铁氧体。铁氧体法形成的污泥化学稳定性高，易于固液分离和脱水。铁氧体法特别适用于含金属离子种类较多的混合废水。

电解法：电解法具有去除率高、无二次污染、所沉淀的金属可回收利用等优点。大约有30多种废水溶液中的金属离子可进行电沉积。电解法是一种比较成熟的处理技术，能减少污泥的生成量，且能回收Cu、Ag、Cd等金属，已应用于废水的治理。不过电解法成本比较高，一般含浓缩后有电解经济效益较好。

c、溶剂萃取分离

溶剂萃取法是分离和净化物质常用的方法。由于液—液接触，可连续操作，分离效果较好。使用这种方法时，要选择有较高选择性的萃取剂，废水中金属一般以阳离子或阴离子形式存在，例如在酸性条件下，与萃取剂发生络合反应，从水相被萃取到有机相，然后在碱性条件下被反萃取到水相，使溶剂再生以循环利用。这就要求在萃取操作时注意选择水相酸度。尽管萃取法有较大优越性，然而溶剂在萃取过程中的流失和再生过程中能源消耗大，使这种方法存在一定局限性，应用受到很大的限制。

d、离子交换法

离子交换处理法是利用离子交换剂分离废水中有害物质的方法，应用的离子交换剂有离子交换树脂、沸石等，离子交换树脂有凝胶型和大孔型。前者有选择性，后者制造复杂、成本高、再生剂耗量大，因而在应用上受到很大限制。离子交换是

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示 仅用于河南豫光锌业有限公司

靠交换剂自身所带的能自由移动的离子与被处理的溶液中的离子通过离子交换来实现的。推动离子交换的动力是离子间浓度差和交换剂上的功能基对离子的亲和力，多数情况下离子是先被吸附，再被交换，离子交换剂具有吸附、交换双重作用。

本项目污酸处理站采用“两段中和+深度处理”工艺去除重金属，所采用的“中和”工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业-铅锌冶炼》（HJ863.1-2017）中“锌冶炼废水污染防治可行推荐技术”之一，对废水中重金属去除效率较高。同时污酸处理后端设置深度处理工艺，有效去除废水中的铊及其他残留汞、镉、铬、砷等污染物质，采取措施可行。

②两级反渗透+蒸发结晶

废水经“两段中和+深度处理”去除水中的重金属后进入调节池，均匀水质后进入高密度沉淀池，同时加入氢氧化钠、生物制剂、絮凝剂等进一步沉淀，沉淀污泥经浓缩后进行压滤，沉淀后的上清液进入多介质过滤器，在多介质过滤器的过滤与吸附作用下，进一步去除水中较细小的固体颗粒和其它悬浮在水中的微小杂质，同时进一步去除水中的有机物、胶体物质、微生物等。多介质过滤器出水进入超滤装置进行更为精密的过滤，对大分子有机物（如蛋白质、细菌）、胶体、悬浮固体等进行分离，从而进一步去除废水中的悬浮物和有机物。超滤出水经增压泵进入离子交换系统进行深度除氟，确保出水满足后续反渗透系统的进水水质要求，然后进入两级反渗透系统，反渗透系统浓水进入蒸发结晶系统进行处理得到结晶盐。反渗透水回收率>70%，利用反渗透膜的选择透过特性除去水中绝大部分可溶性盐分、有机物及微生物等，使水和盐分有效分离。反渗透工艺是目前处理含盐废水最成熟可靠的工艺，能有效截留溶解性盐及分子量大于 100 道尔顿的有机物，反渗透为常用的水处理设施，具有设备体积小、操作简便、适应性强等优点，且对盐类物质有很好的去除效率，目前广泛应用于海水净化及纯水制备。

污酸处理站采用强制循环蒸发结合减压MVR二次蒸汽再利用工艺对反渗透浓水中的盐分进行浓缩处理，MVR广泛应用于处理化工生产、食品加工厂、医药生产、石油和天然气采集加工等企业在工艺生产过程中产生的高含盐废水。

MVR蒸发器工作原理：在MVR蒸发器系统内，一定的压力下，利用蒸汽压缩机对换热器中产生的低温低压蒸汽（开始预热时）进行压缩，从而产生高温高压热蒸汽，并释放热能。同时产生的二次蒸汽在机械式蒸汽压缩机的作用后，能在蒸发器

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

系统内循环利用所产生的二次蒸汽的热能，而这些热能可以使系统内的蒸汽温度提升5~22℃。新鲜蒸汽仅用于补充热损失和进出热焓，大幅度降低蒸发器对外来新鲜蒸汽的能耗，提高了热效率。

MVR整套系统主要由预热系统、强制循环蒸发系统、MVR系统真空系统、浆料离心处理系统及公用工程辅助系统等设备组成。整套蒸发系统采用连续进料、连续出料的生产方式。常温物料经过一级预热器，一级预热器热源为系统蒸发过程中产生的高温冷凝水。通过一级预热器预热后，物料进入二级预热器，二级预热器的热源为鲜蒸汽。预热后的物料进入强制循环蒸发结晶系统中。蒸发系统配有循环泵，将废水打入蒸发换热室，在蒸发换热室内，外接蒸汽液化产生汽化潜热，对废水进行加热。由于蒸发换热室内压力较大，废水在蒸发换热室内在高于正常液体沸点压力下加热至过热。加热后的液体进入结晶蒸发室后，废水的压力迅速下降导致部分废水闪蒸，或迅速沸腾。废水蒸发后的蒸汽经蒸汽压缩机压缩升温升压作为强制循环蒸发器热源。冷凝器连接有真空系统，真空系统抽掉蒸发系统内产生的未冷凝气体，使冷凝器和蒸发器保持负压状态，提高蒸发系统的蒸发效率。

在负压的作用下，高含盐废水水分不断地被蒸发，废水中盐的浓度越来越高，当废水中的盐分达到临界饱和状态时排出MVR蒸发器，泵入冷冻脱盐罐。通过冷冻机间接降温使浓缩液降温，从而使溶液中的盐分充分析出（去除效率大于99%），得到结晶盐，然后送入离心机固液分离，离心液返回废水处理调节池，结晶盐经包装后送危废暂存间暂存，作为危废处置，措施可行。

污酸处理站工艺流程图如下。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示



仅用于河南豫光锌业有限公司
有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

图8-2　污酸处理站工艺流程图

本项目涉重生产废水经硒回收及污酸处理站处理后出水水质见下表。

表 8-5　　本项目涉重生产废水处理后水质一览表（涉密删除）

废水类型	废水来源	水量（m^3/d）	污染因子（mg/L，pH 无量纲）											
			pH	COD	硒	铅	砷	汞	铬	镉	SS	溶解性总固体	硫酸盐	氯化物
入废水收集池水质	汞回收系统冷凝水	0.5												
	尾气净化系统排水	0.2												
	沉汞废滤液	12.5												
	硒真空熔化冷凝水	0.15												
	碱液吸收塔排水	1												
	真空泵排水	0.1												
	废水收集池水质	14.45												
硒回收后水质	生产废水硒回收系统去除效率（%）	/												
	硒回收后水质	14.45												
处理效果	“两段中和+深度处理”去除效率（%）	/												
	“两段中和+深度处理”出水	14.45												
	“两级反渗透+蒸发结晶”去除效率	/												
	“两级反渗透+蒸发结晶”出水（清水+冷凝水）	15.6												
	GB25466-2010　表 2 车间或生产装置排放口限值	/	/	/	/	0.5	0.3	0.03	1.5	0.05	/	/		
	GB/T19923-2024 控制限值	/	6~9	50	5	/	/	/	/	/	/	1000	250	250

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

由上表可知，本项目涉重生产废水经污酸处理站处理后出水水质中总铅、总砷、总汞、总铬、总镉均满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 2 车间设施排放口排放限值要求，反渗透清水和 MVR 蒸发结晶冷凝液水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）间冷开式循环冷却水补充水水质控制限值，可作为设备循环冷却水补充水回用，因此采取处理工艺可行。结合项目水平衡，反渗透清水和 MVR 蒸发结晶冷凝液可全部回用，不外排，措施可行。

3、初期雨水处理措施可行性分析

本项目占地面积14677.76m^2，参考《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50998-2014），项目初期雨水量按15mm计算，则初期雨水为264m^3/次，本项目初期雨水中含有酸、少量重金属及大量的悬浮物，本项目在项目区西南角设置1座360m^{3}初期雨水池，可满足项目区初期雨水收集需求。收集初期雨水与现有工程初期雨水均送入污酸处理站处理，出水均回用于生产，不外排。

类比现有工程污酸处理设施处理效率，本项目初期雨水经处理后出水情况见下表。

表 8-6　　本项目初期雨水处理情况一览表

项目	污染因子（mg/L，pH 无量纲）						
	pH	铅	砷	汞	铬	镉	SS
初期雨水水质	2~6	0.1	0.05	0.0001	0.0001	0.001	150
“两段中和+深度处理”去除效率（%）	/	99	99	99	99	99	80
“两段中和+深度处理”出水	7~8	0.001	0.0005	0.000001	0.000001	0.00001	30
“两级反渗透+蒸发结晶”去除效率	/	99	99	99	99	99	90
“两级反渗透+蒸发结晶”出水（清水+冷凝水）	7~8	0.00001	0.000005	0.00000001	0.00000001	0.0000001	3
GB25466-2010 表 2 车间或生产装置排放口限值	/	0.5	0.3	0.03	1.5	0.05	/
GB/T19923-2024 控制限值	/	/	/	/	/	/	/

由上表可知，本项目初期雨水经污酸处理站处理后出水水质中总铅、总砷、总汞、总铬、总镉均满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 2 车间设施排放口排放限值要求，反渗透清水和 MVR 蒸发结晶冷凝液水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）间冷开式循环冷却水补充水水质控制限值，可作为设备循环冷却水补充水回用，因此采取措施可行。

4、一般生产废水措施可行性分析

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
河南豫光锌业有限公司

（1）处理规模

现有工程设置一座综合废水处理站，采用“絮凝沉淀+膜浓缩+电絮凝”处理工艺，处理规模 2500m³/d，主要处理净循环水系统排污水、余热锅炉排污水、化学水处理站等一般生产废水，目前处理规模约为 1026m³/d，富余处理规模为 1474m³/d。

根据已批复环评内容，目前厂区所有在建工程建成后，综合废水处理站处理规模达到 2217m³/d，富余处理规模为 283m³/d。

本项目预计 2026 年 9 月建成投产，不论是现阶段综合废水处理站富余处理规模，还是在建工程均建成投产后综合废水处理站富余处理规模均可满足本项目新增 6m³/d 循环水系统排水处理需求。

（2）处理工艺

为了达到锌冶炼行业清洁生产评价指标体系及行业规范条件中工业用水重复利用率要求，现有综合废水处理站采用“絮凝沉淀+膜浓缩+电絮凝”处理工艺一般生产废水进行处理，处理后的清水可作为生产用水回用。

一般生产废水污染物主要为 pH、SS、盐等。废水经二级絮凝反应池去除水中的悬浮物、胶体颗粒、不溶物质，然后经过滤水泵依次打至砂滤池、碳滤池，出水浊度可达 3NTU 以下，经超滤系统进一步去除水中悬浮物，确保出水满足后续反渗透系统的进水水质要求，然后进入两级反渗透系统。反渗透水回收率>70%，利用反渗透膜的选择透过特性除去水中绝大部分可溶性盐分、有机物及微生物等，使水和盐分有效分离。反渗透工艺是目前处理含盐废水最成熟可靠的工艺，能有效截留溶解性盐及分子量大于 100 道尔顿的有机物，反渗透为常用的水处理设施，具有设备体积小、操作简便、适应性强等优点，且对盐类物质有很好的去除效率，目前广泛应用于海水净化及纯水制备。因此，采取废水处理工艺措施可行。

综合废水处理站工艺流程图如下。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

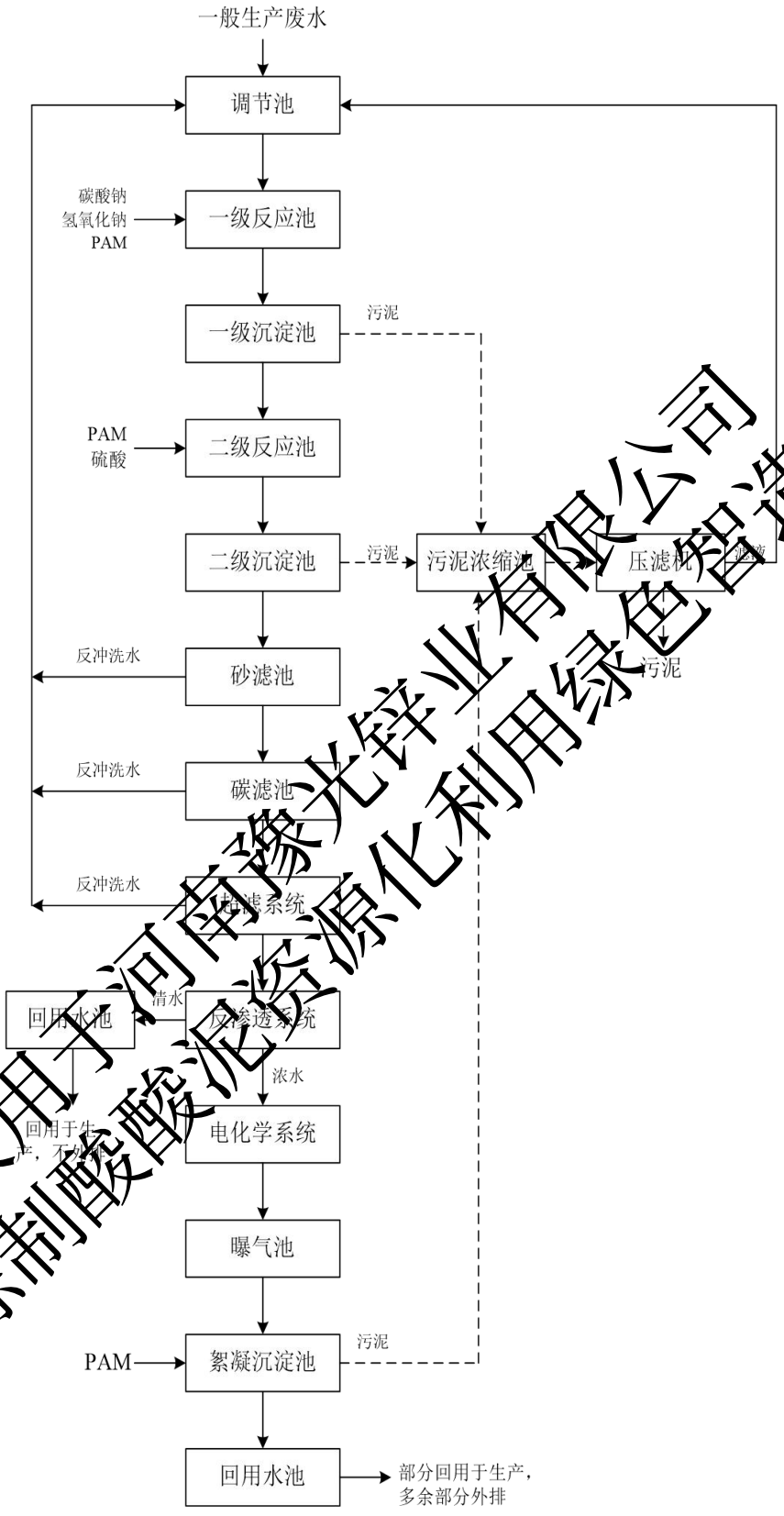


图8-3　　综合废水处理工艺流程图

仅用于河南豫光锌业有限公司
有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

类比现有工程综合废水处理站运行数据，本项目循环水系统排水处理经处理后出水情况见下表。

表 8-7　　本项目循环水系统排水处理情况一览表

废水类型	废水来源	水量（m^3/d）	污染因子（mg/L，pH 无量纲）		
			pH	COD	SS
一般生产废水	循环水系统排水	6	7~8	45	40
处理效果及达标情况	清水（生产新水回用）	4.2	6.5~8.5	30	20
	GB/T19923-2024 控制限值	/	6~9	50	/
	浓水	1.8	6.5~9	40	20
	GB25466-2010 表 2 间接排放	/	6~9	200	70
	济源市第二污水处理厂进水水质	/	6~9	390	200

由上表可知，循环水系统排水经处理后，反渗透装置产生的清水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）间冷开式循环冷却水补充水水质控制限值，可作为设备循环冷却水补充水回用；产生的浓水水质满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 2 间接排放要求和济源市第二污水处理厂收水标准，由市政污水管网进入济源市第二污水处理厂进一步处理。

该处理工艺广泛应用于冶炼企业一般生产废水处理，措施可行。根据同类型企业、同类型设备运行数据，一般生产废水含盐量约 800~1000mg/L，综合废水处理站处理前端使用中和沉淀对进入反渗透的废水进行预处理，在该环节水中的大部分盐分钙镁离子沉淀去除，以污泥形式排出系统，经反渗透处理后排放浓水含盐量约 1500mg/L，含量小于 1%，对地表水环境影响较小。同时为了确保项目外排水水质达标，且不含重金属，建议对综合废水处理站做好日常监控工作。

8.2.2.3污水处理厂依托可行性分析

本项目建设完成后，豫光锌业外排废水依托厂区现有污水排放口，经市政污水管网进入济源市第二污水处理厂进行深度处理。

济源市第二污水处理厂位于济源市梨林镇以东、长济高速公路以北、新济路以南、水东村以西。济源市第二污水处理厂于2013年开工建设，2016年完工，设计规模为4万m^3/d。污水处理工艺采用“水解酸化+A^2/O+转盘滤池+次氯酸钠消毒”。

2020年济源市第二污水处理厂对现有废水处理工艺实施提标改造，济源市生态环境局以济环评审〔2020〕196号文对《济源产城融合示范区住房和城乡建设局济源市第二污水处理厂提标改造项目建设项目环境影响报告表》进行批复。改造后污水

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

处理厂处理工艺采用“格栅+曝气沉砂池+水解酸化池+沉淀池+厌氧及缺氧池+生化反应池+二沉池+絮凝沉淀池+纤维转盘滤池+臭氧接触池+加氯消毒池”，污水处理厂设计进水水质：COD≤390mg/L、SS≤200mg/L、NH_3-N≤42mg/L，出水标准由《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A提高至满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表1一级标准要求，尾水排至广利总干渠。济源市第二污水处理厂提标改造工程已于2021年建设完成。

根据《济源经济技术开发区发展规划（2022-2035）》，豫光锌业位于济源市第二污水处理厂收水范围内，根据调查，目前济源市第二污水处理厂污水管道已铺设到豫光锌业厂区东侧玉川四号线，本项目排水可经市政污水管网进入该污水处理厂处理，排水水质可以满足其收水水质要求。本项目新增排水量 1.8m^3/d，新增水量较小，且所排废水水质简单，主要污染物为 SS、COD 等常规污染物，对污水处理厂的贡献率很小，预计不会对其产生明显影响。因此，本项目新增废水进入济源市第二污水处理厂措施可行。

根据调查，济源市第二污水处理厂目前已满负荷运营，根据《济源高新技术产业开发区发展规划（2022-2035）》及《济源市第二污水处理厂一期工程项目环境影响评价报告表》，济源市及开发区的污水管网采取相互串联模式，设置污水管网切换阀门，济源市第二污水处理厂将通过在济源市其它现有及拟建污水厂之间的水量调配，来满足区域及高新区内企业排水需求，根据规划，开发区片区内的化工园区污水通过阀门切换，远期排入高新区污水处理厂，因此本项目新增废水量进入济源市第二污水处理厂可行。

综上所述，本项目所采取的废水污染防治措施可行。

8.2.3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、废液应妥善收集并处理；及时检查及维护各类事故应急设施，确保事故发生时各类废水、废液能得到有效收集和处置，避免对地下水产生影响。

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

8.2.3.1地下水防渗工作流程

根据《地下水污染源防渗技术指南（试行）》（2020），地下水防渗工作流程包括重点污染源判定、防渗需求分析、防渗工程设计与施工、防渗工程有效性评估与长期监测等内容。具体流程见下表。

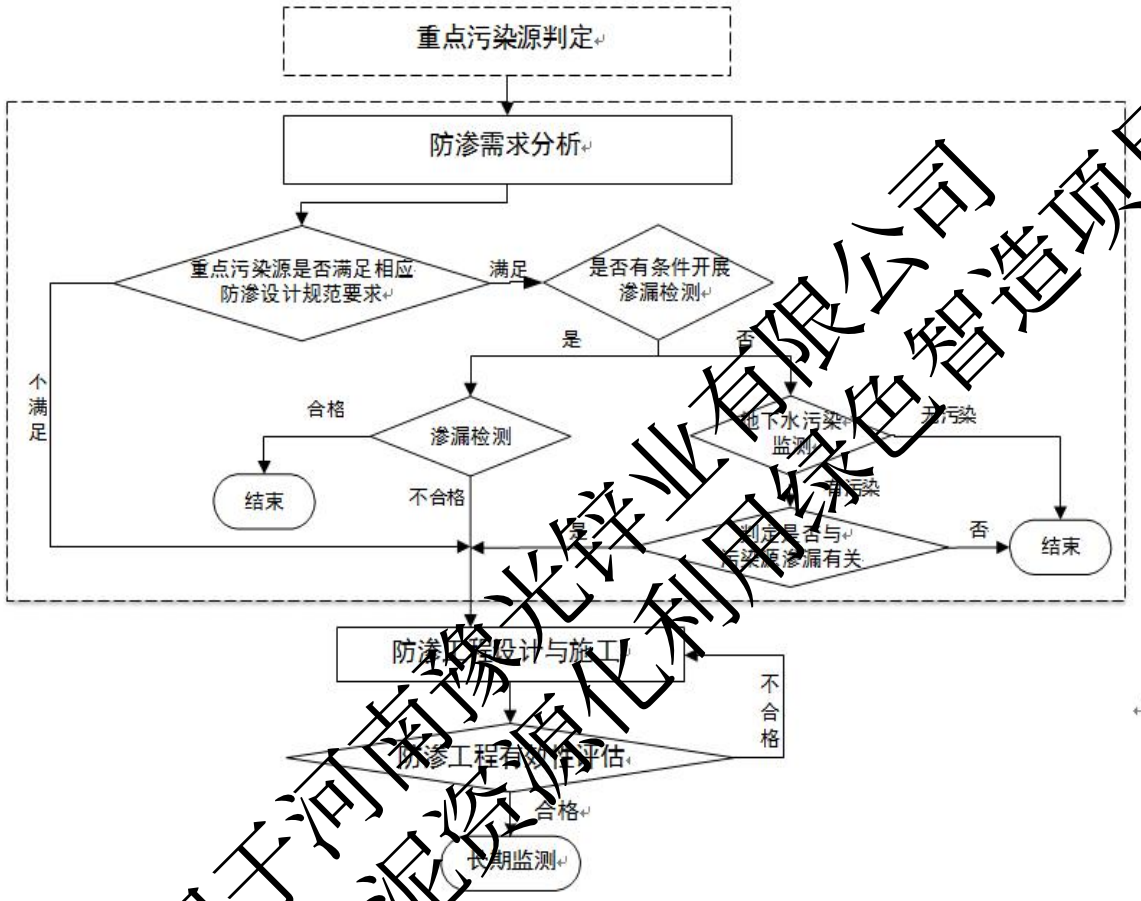


图8.4　地下水防渗工作流程

8.2.3.2地下水防渗技术比选

根据水文地质条件、场区周边地下水环境保护目标、防渗工程所在装置区对地下水环境质量影响程度，分析不同防渗技术的适用性与经济性，确定适宜的防渗技术。

（1）地面防渗技术

地面防渗技术是以极低渗透性（渗透系数应不高于 1.0×10^{-7}cm/s）的材料（天然的或化学合成的）为核心，组成全封闭的非透水隔离层，将污染源与外界进行隔离。

地面防渗技术一般应用于有地面防渗操作空间与防渗效果的改扩建项目的防渗

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

工程。由于地面防渗技术使用的限制，对于已建成污染源的地面防渗，主要应用在池体、地面、可转移填埋物的填埋场、以及无障碍物的平面等。根据污染物特性、工程地质及水文地质等条件，在装置和周围环境之间设置地面防渗屏障。

（2）垂直防渗技术

垂直防渗技术是利用场区底部的天然相对不透水层作为底部隔水层，在场区或装置区四周设置垂向防渗工程，垂向防渗层底部深入天然相对不透水层一定深度（一般需深入渗透系数不大于 1.0×10^{-7} cm/s 的地层深度≥2.0 m），阻断场区或装置区内污染物与周边土壤和地下水的水力联系，使其形成一个相对封闭单元。垂直防渗技术主要应用于以下情形：

①由于地形条件限制，无法进行地面防渗的，且下伏的天然相对不透水层在场区内分布连续且稳定；

②由于已有装置的限制而无法开展地面防渗的；

③已有大量固体废物堆存（贮存/填埋）而无法开展地面防渗的。

垂直防渗技术的设计应根据工程的水文地质条件、污染物特性、工程地质条件等情况，结合防渗帷幕需要达到的渗透系数、深度和刚度，选择与之相适应的防渗类型。

（3）内衬防渗技术

内衬防渗技术包括埋地管线内衬防渗技术和污水检查井防渗技术。埋地管线内衬防渗技术是在现有的旧管道内壁涂敷液态热固性树脂的软衬层，通过加热或常温使其固化，形成与旧管道紧密结合的复合管，达到防渗目标。

污水检查井防渗技术是使用柔性材料，通过井上预制或井下拼装焊接的方式，在井底和井壁内侧设置防渗层，对进出水管做防渗密封处理后，用横纵内支撑连接的方式固定支撑防渗层，并起到抗浮的作用。

8.2.3.3地下水防治源头控制

本项目产生废水废液经系统内循环使用、综合利用后，最终产生废水包括汞回收系统冷凝水、尾气净化系统排水，硒回收系统沉汞废滤液、真空熔化冷凝水、碱液吸收塔排水，以及真空泵排水、初期雨水等涉重废水；以及一般生产废水循环水系统排水。涉重生产废水中主要污染物为 pH、COD、SS、氨氮、总铅、总砷、总汞、总铬、总镉、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体等。工程在前期工艺设计过程中应严

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

格按照相关规定执行，严格遵循国家相关规范要求。

对管道、设备及相关构筑物采取相应的措施，以防止和降低废水及原料的跑、冒、滴、漏，将泄漏的环境风险事故降低到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，做到污染物“早发现、早处理”。尽量减少污水管道的埋地敷设，尽量减少管道接口，提高埋地污水管道的管材选用标准及接口连接形式要求。加强埋地污水管道的内外防腐设计。输送污水压力管道尽量采用地上敷设，重力收集管道宜采用埋地敷设，禁止在重力排水的污水管线上使用倒虹吸管。所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

切实贯彻执行“预防为主、防治结合”的方针，所有场地全部硬化和密封，严禁下渗污染。按“先地下、后地上，先基础、后主体”的原则，通过规划布局调整结构来控制污染，对控制新污染源的产生有重要的作用。工业固体废物暂存场采用污染防治措施，危险废物原料及固废暂存场所设计严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求进行。

8.2.3.4地下水防渗要求

根据《地下水污染源防渗技术指南（试行）》（2020）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），防渗工程设计应符合下列规定：

（1）防渗工程的设计使用年限不应低于其主体工程的设计使用年限，且不得少于 10 年；主体工程服务年限到期后，污染源仍持续存在的，应对防渗设计的性能进行检测和评估。

（2）根据装置及设施发生污染物泄漏后是否容易及时发现和处理，将典型污染源装置单元、区域分为污染难控制区、污染易控制区，典型污染源污染控制难易程度分级表见附录 C。污染控制难易程度分区叠加所在区域的天然包气带防污性能（见下表）以及污染物的危害程度，得到地下水污染防渗分区，即重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，地下水污染防渗分区等级划分方法及相应的防渗性能要求参照表见下表。重点防渗区防渗层的防渗性能应不低于 6.0 m 厚、渗透系数不高于 1.0×10^{-7} cm/s 的等效黏土防渗层，或参照 GB 18598 执行；一般防渗区防渗层的防渗性能应不低于 1.5m 厚、渗透系数不高于 1.0×10^{-7}cm/s 的等效黏土防渗层，或参照 GB16889 执行。

1、天然包气带防污性能分级

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

天然包气带防污性能分级见下表，项目厂区的包气带防污性能分级为“弱-中”。

表 8-8　　天然包气带防污性能分级参照表

天然包气带防污性能	包气带岩土的渗透性能	项目场地包气带防污性能
强	M_b≥1.0m，渗透系数 K≤1×10^{-6}cm/s，且分布连续稳定。	区域内包气带岩性整体以灰岩为主，渗透性较大，场地包气带防污性特征为“弱-中”
中	0.5m≤M_b＜1.0m， K≤1×10^{-6}cm/s，且分布连续稳定。M_b≥1.0m，1×10^{-6}cm/s＜K≤1×10^{-4}cm/s，且分布连续稳定。	
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件	
备注：：1. 参照 HJ 610，2. Mb：岩土层单层厚度；K：渗透系数		

2、污染物控制难易程度

本项目生产设施均位于地面，在日常巡检过程中能够及时发现问题，初期雨水池、事故池及生产废水收集池池体为地下构造，其地下水污染具有隐蔽性、难操作性等特征。

从以上角度对项目设施污染物控制的难易程度进行分析，分级情况见下表。

表 8-9　　污染物控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征	项目构建筑物分类
难	对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后，不能及时发现和处理	初期雨水池、事故池及生产废水收集池位于地下，以及泵站、地埋管线等
易	对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后，可及时发现和处理	主要为硒回收车间及生产废水硒回收设施等地上式装置区、架空管道，地上建构筑物等

3、场地防渗分区确定方法

根据 HJ610-2016 要求，防渗分区应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照下表提出防渗技术要求。

表 8-10　　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	污染防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染	等效黏土防渗层 M_b≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s，或参考 GB18598 执行
	中—强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易—难	其他类型	等效黏土防渗层 M_b≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s，或参考 GB16889 执行
	中—强	难		
	中	易	重金属、持久性有机污染	
	强	易		
简单防渗区	中—强	易	其他类型	一般地面硬化

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

4、防渗分区情况

本项目分区防渗情况见下表。

表 8-11　　区域污染控制难易程度分级表

序号	装置（单元、设施）名称	污染控制难易程度	备注
1	汞回收车间	●	需要考虑防腐
2	硒回收车间	●	需要考虑防腐
3	烟气处理及生产废水收集区	●	需要考虑防腐
4	初期雨水池	●	需要考虑防腐
5	事故池	●	需要考虑防腐
6	综合库房	◎	
7	循环水站	◎	
8	控制室	◎	
9	涉重污水管线	●	需要考虑防腐

5、防渗方案设计

为了最大限度降低项目建设对区域地下水的影响，建议项目硒回收车间、污水收集预处理设施、湿式烟气净化设施等湿法作业区域设施尽可能离地设置，液态物料、污水、废气管线架空建设，实施管道化、密闭化，根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的位置及构筑方式，将厂区内生产单元划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，各类分区防渗方案相对应的防渗标准如下：

（1）重点防渗区

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。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

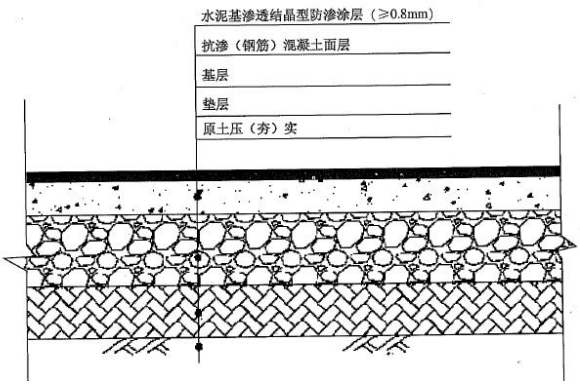


图8-5　重点防渗区防渗结构图

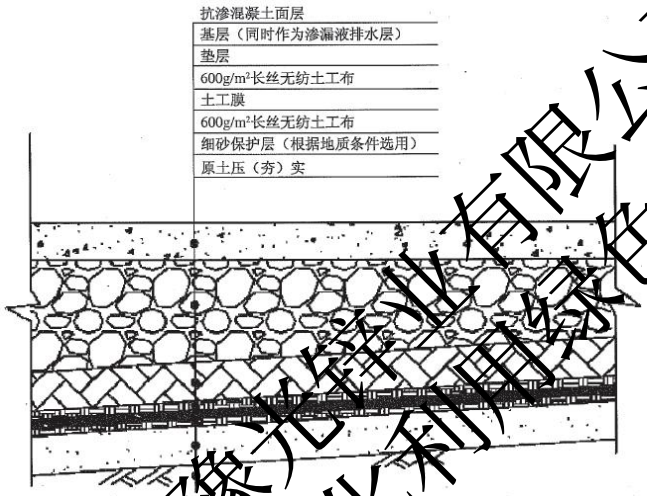


图8-6　罐区地坪防渗结构图

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，$K \leq 1\times10^{-7}$cm/s，或参考《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）执行。

（2）一般防渗区

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。

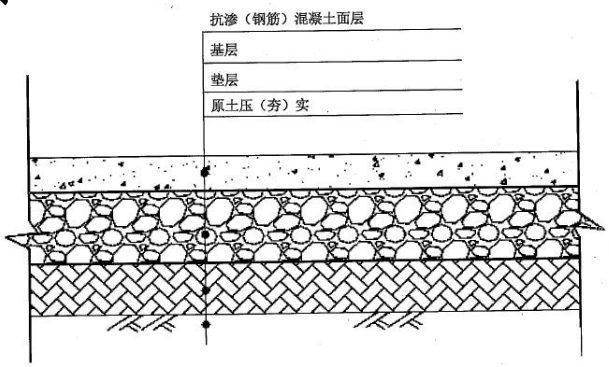


图8-7　一般防渗区防渗结构图

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

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，$K \leq 1\times10^{-7}$cm/s，或参考《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）执行。

抗渗混凝土地面应设置缩缝和变形缝，接缝处等细部构造应做防渗处理。抗渗混凝土地面版缝的设置应符合下列规定：

①以纵向缩缝（或施工缝）与横向缩缝（或变形缝）将地面分成板块，板块形状宜为正方形或矩形，矩形的长宽比不宜大于 1.5。

②纵向和横向缩缝宜垂直相交，不得相互错位。

③纵向缩缝、横向缩缝和变形缝的间距宜符合规定。

④抗渗混凝土地面在墙、柱、基础周边应设隔离缝。隔离缝内应填置嵌缝板、背村材料和嵌缝密封料，缝宽宜为 20mm~30mm，抗渗混凝土地面缩缝、变形缝和隔离缝内所用的嵌缝密封料宜采用道路用硅酮密封胶。抗渗混凝土地面变形缝和隔离缝内所用的嵌缝板宜采用闭孔型聚乙烯泡沫塑料板或纤维板。抗渗混凝土地面缩缝、变形缝和隔离缝内所用的背村材料宜采用闭孔膨胀聚乙烯泡沫棒。背村材料尺寸应大于接缝宽度的 25%。

（3）简单防渗区：采用硬化措施。

水泥、混凝土和材料要求，配合比、拌合物的搅拌、运输与浇筑，板面的拉毛与压槽，接缝的施工，混凝土的养护等均应满足《公路水泥混凝土路面施工技术规范》。

路面采用抗压水泥，混凝土的抗压强度不应低于 30MPa，抗折强度应不低于 4.5MPa，单位水泥用量不应小于 300kg/m^3。

8.2.3.5污染监控

地下水监测井的设置结合《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）及相关行业标准规范要求，在项目场地、上、下游各区域分别布设监测井，必要时需对储罐区、污水处理设施等装置区增设监测点，以满足对防渗工程进行有效监测的要求。同时监测井的布置应遵循以下原则：

（1）重点污染防治区加密监测原则，重点污染防治区设地下水污染监控井。地下水污染监控井应靠近重点污染防治区的主要潜在泄漏源，并布设在其地下水水流的下游；

（2）以浅层地下水监测为主的原则；

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

（3）上、下游同步对比监测原则；

（4）监测点不要轻易变动，尽量保持单井地下水监测工作的连续性。

针对建设项目特点，结合《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）及相关行业标准规范要求，本项目地下水跟踪监测分别在项目厂区内、场地上游、场地下游各布设 1 个，根据水文地质特点，重点监测潜水层，监测因子主要为项目涉及并且具有评价标准的特征因子，监测频率为每半年监测 1 次。具体地下水跟踪监测计划见第六章 6.7.4 节。

地下水污染防治在采取以上措施后，可有效防止厂区物料及废水对地下水的污染。评价认为措施可行。

8.2.4噪声污染防治措施分析

本项目噪声污染源主要有蒸馏炉、破碎机、球磨机、真空泵、风机、冷却塔、各类机泵等，设备噪声源强为70～90dB(A)，采取消声、隔声、基础减振等措施。各类噪声源采取的治理措施如下：

（1）蒸馏炉、破碎机、球磨机等设备噪声

本项目物料预处理采用的破碎设备、配料制浆设备等噪声主要为机械动力性噪声，项目通过合理布局、选取低噪设备、基础减振和车间隔声等措施降低噪声源强。

（2）风机噪声

本项目所用风机为引风机，风机在运转时噪声主要为进出气口空气动力性噪声，项目拟在风机进气口或出气口安装消声器，并对排气管道和基础作阻尼减振，同时通过隔声等措施降低噪声源强。

（3）冷却塔噪声

本项目循环水系统配套冷却塔噪声主要是风机进排气、淋水、风机减速器以及电机，其产生原因为散热风叶将热水冷淋的过程中，冷却风机产生涡旋噪声和机械噪声，淋水产生淋水噪声，项目通过合理布局、选取低噪声设备、围挡隔声等措施降低噪声源强。

（4）泵类噪声

本项目液态物料转运使用到各类泵，泵类噪声主要为来源于泵电机冷却风扇噪声，泵体辐射噪声、脉冲噪声和机械噪声。这些噪声以冷却风扇产生的动力噪声为

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

最强，本项目通过选取低噪声设备、基础减震、车间隔声等措施降低噪声源强。

综上所述，本项目主要噪声源经降噪治理后其噪声能下降 15~25dB（A），且治理措施已在现有工程和同类型企业实际运行，降噪效果明显，运行可靠。经预测，采取降噪措施后，项目各厂界昼、夜间噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求，最近环境敏感点昼、夜间噪声值仍满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，因此，本项目营运期噪声对周围环境及敏感点影响较小，措施可行。

8.2.5固体废物防治措施分析

8.2.5.1本项目固废产生及处置情况

本项目在循环经济理念的指导下，按照“资源化、无害化、最小化”的良性循环发展原则，依据固体废物类别分别进行回收、处置和综合利用。本项目固废产生及处置情况见下表。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

表 8-12　　本项目固体废产生、排放情况一览表

编号	产生工序及装置	固废名称	固废属性	废物类别	废物代码	产生量（t/a）	处置利用方式
S1	汞蒸馏炉	蒸馏渣	危险废物	HW49	772-006-49	630	送硒回收球磨工序
S2	汞冷凝	汞泉	危险废物	HW29	321-030-29	1.26	返回汞蒸馏炉配料系统
S3	尾气净化系统	污泥	危险废物	HW29	321-030-29	1	返回汞蒸馏炉配料系统
S4	尾气净化系统	废活性炭	危险废物	HW49	900-039-49	5	送现有锌冶炼焙烧炉系统处理
S5	汞回收线布袋除尘装置	除尘灰	危险废物	HW29	321-030-29	3.37	返回汞蒸馏炉配料系统
S6	硒回收浸出压滤	浸出渣	危险废物	HW25	261-045-25	700	送豫光铅冶炼系统
S7	硒回收沉汞压滤	富汞渣	危险废物	HW25	261-045-25	48	送汞蒸馏炉配料系统
S8	硒回收线布袋除尘装置	除尘灰	危险废物	HW25	261-045-25	2.42	返回汞蒸馏炉配料系统
S9	硒真空蒸馏	真空蒸馏渣	危险废物	HW25	261-045-25	8	送豫光贵金属回收系统
S10	除尘设备	废滤袋	危险废物	HW49	900-041-49	0.2	送现有锌冶炼焙烧炉系统处理
S11	压滤设备	废滤布	危险废物	HW49	900-041-49	0.5	送现有锌冶炼焙烧炉系统处理
S12	生产废水硒回收	含硒污泥	危险废物	HW25	261-045-25	6.5	送现有锌冶炼焙烧炉系统处理
S13	设备检修与维护	废矿物油	危险废物	HW08	900-249-08	0.2	委托有资质单位安全处置
S14	污酸处理站	结晶盐	危险废物	HW49	772-006-49	1015	委托有资质单位安全处置

本项目需要出厂处置的危险废物情况见下表。

表 8-13　　本项目需出厂处置危险废物汇总表

编号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
S6	浸出渣	HW25	261-045-25	700	硒回收浸出压滤	固	铅、砷、镉等	铅、砷、镉等	连续	T	定期清理后由密闭料斗盛装后及时运至送豫光铅冶炼系统处理，不能及时转运的暂存于危废暂存间内
S9	真空蒸馏渣	HW25	261-045-25	8	硒真空蒸馏	固	铅、硒等	铅等重金属	连续	T	定期清理后由密闭料斗盛装后及时运至送豫光贵金属回

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

编号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
											收系统处理，不能及时转运的暂存于危废暂存间内
S13	废矿物油	HW08	900-249-08	0.2	设备检修与维护	液	矿物油	矿物油	间断	T/I	定期清理后由专门储存桶盛装后暂存于危废暂存间内，送有资质单位处理
S14	结晶盐	HW49	772-006-49	1015	污酸处理站蒸发结晶装置	固	氯化钠、硫酸钠等	铅、砷等重金属	连续	T	定期清理后由带内膜的吨袋包装后暂存于危废暂存间内，送有资质单位处理

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

8.2.5.2危险废物贮存措施分析

1、危险废物原料

本项目汞回收车间、硒回收车间均设置专门酸泥暂存区用于贮存锌冶炼酸泥、铅铜冶炼酸泥以及本项目产生的富汞渣、提汞蒸馏渣，一次最大贮存量能够满足15天所利用危险废物量的暂存，符合《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“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”要求。

2、危险固废

本项目产生固废均为危险废物，其中富汞渣、汞蒸馏渣、汞泉、尾气净化系统污泥、布袋除尘灰均返回本项目生产线作为原料使用，废滤袋和废滤布、含硒污泥、废活性炭送豫光锌冶炼系统生产配料，无需出厂处置，且不在厂内长期堆存。

出厂危废暂存利用厂区已有1座危废暂存间（占地面积约1528m²，储存能力1.6万t），采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等措施，目前厂区危废及时周转处置，一次暂存量较小，富余贮存能力可满足本项目危废暂存需求。本项目需出厂处置危险废物经单独收集后分别存入各自密封容器内，送危废暂存间暂存，定期送有资质单位处理。

根据《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199号）、《建设项目危险废物评价技术指南》（2017），国家危废防治技术政策的总原则是危险废物的减量化、资源化和无害化，因此本项目设计应加强工艺创新，提高产品得率，尽可能减少危废残渣等的产生，对这类固废应设置专门场所储存，由专人负责，分类收集存放，定期送有处理资质的单位安全处置。本项目需出厂处置危险废物经单独收集后分别存入各自密封容器内，送各自危废暂存间暂存，定期送有资质单位处理。

危险废物贮存容器必须满足以下要求：①应当使用符合标准的容器盛装危险废物；②装载危险废物的容器和材质要满足相应的强度要求；③装载危险废物的容器必须完好无损；④盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）；⑤液体危险废物可注入开孔直径不超过70mm，并有放气孔的桶中。

项目需出厂处置危险废物贮存情况见下表。

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

表 8-14　　本项目需出厂处置危险废物贮存场所基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
S6	危废暂存间	浸出渣	HW25	261-045-25	本项目东南 300m	352.8m²	密闭料斗包装	50t/次	15 天
S9		真空蒸馏渣	HW25	261-045-25			密闭料斗包装	5t/次	1 个月
S13		废矿物油	HW08	900-249-08			专门储存桶盛装	5t/次	3 个月
S14		结晶盐	HW49	772-006-49			带内膜的吨袋包装	250t/次	1 个月

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

由上表可知，现有危废贮存场所能满足自身产生危险固废的暂存要求，措施可行。

8.2.5.3危险废物贮存场所措施分析

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，本项目硒回收车间、汞回收车间酸泥暂存区拟采取如下防治措施：

①固体废物收集后，按类别放入相应的容器内。废物贮存容器有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。

②危废暂存间禁止混放不相容危险废物。按照危险废物特性分类进行收集、贮存，禁止危险废物混入一般废物中储存。每个贮存区域之间设置挡墙间隔，并设置防雨、防扬尘、防晒装置，四周墙体采用 MU15 实心蒸压灰砂砖、M7.5 水泥砂浆砌筑，地面采取基础防渗，防渗层为 2mm 厚的高密度聚乙烯（HDPE）。衬里放在一个基础上。由危废处置公司定期清运。包装容器为密封桶时，桶上粘贴有标签，注明种类、成份、危险类别、产地、禁忌与安全措施等。专用运输车辆为厢式货车，可保证运输过程无泄漏。

③危废暂存间地面及内墙进行防渗处理，全部采用混凝土防渗，防渗层在墙、柱、基础交接处设衔接缝，衔接缝处填制嵌缝板、背衬材料和嵌缝密封料。地面设地沟和集水池，可防止存放物渗出废液及废油泄露污染外环境。地面、地沟及集水池均作防腐处理。地面渗透系数达到 1.0×10^{-10}cm/s。

④建立档案制度，对暂存的废物种类、数量、特性、包装容器类别、存放库位、存入及运出日期等详细记录在案并长期保存。

⑤危废暂存间内采取有组织通风的措施，设安全照明设施，并设置消防装置。

综上所述，本项目危险废物贮存设施均按照相应规范及标准进行建设，采取措施可行。同时要求建设单位根据《环境保护图形标志－排放口（源）》（GB15562.1-1995）及修改单、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）要求，在固废贮存场所设置环境保护图形标志牌，便于污染源监督管理及常规监测工作的进行。

8.2.5.4危险废物收集控制措施分析

本项目中间产物属于危险废物，大部分经收集后在厂内直接回用或运至豫光铅冶炼系统回用。针对危险废物收集过程，项目将采取如下措施：

（1）制定收集计划

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

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，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。

（2）制定详细的操作规程

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。

（3）配备必要的个人防护设备

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。

（4）采取安全防护和污染防治措施

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、防泄漏、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

（5）采用合适的包装形式

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。

（6）危废收集还应满足的其他要求

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。

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

④危险废物收集应按照标准要求填写记录表，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。

8.2.5.5危险废物转移及运输措施分析

1、危险废物内部转运

本项目产生的部分危险废物经收集后在厂内直接回用，危险废物内部转运应满足如下要求：

（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《危险废物收集、贮存、运输技术规范》附录B填写《危险废物内转运记录表》。

（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。

（4）对产生的危险固废，按照规定转移，暂存于危废暂存间。

（5）临时包装要求，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。

本项目危险废物产生与贮存均在厂区内，运输距离短，运输路线避开了办公区和生活区，生产车间地面、运输线路和危废品库均采取硬化和防腐防渗措施，因此固体危险废物从产生环节运输到贮存场所的过程中一旦产生散落、固体泄漏物用塑料铲铲起，再收集进入容器中；液态危废废矿物油在危废暂存间均为小规格桶装储存，一旦发生泄漏事故，采用活性炭纤维材料等吸附材料将泄漏的废液吸附，然后将吸附后的物品倒入专用桶内，暂存于危废暂存间，定期交由资质单位处置。因此，发生厂区内危险废物散落、泄漏情况，均可将影响控制在厂区内，不会对周围环境产生不利影响，措施可行。

2、危险废物外部转运

本项目危险废物原料的购入和生产过程产生的危险废物转出，沿途均经过环境

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

敏感点。本项目运输的固废主要是固态物质，如果发生散落、固体泄漏物用塑料铲铲起，再收集进入容器中。液态危废为废酸液、废矿物油及化验室检验实验废液，其中废酸液采用专用罐车运输，一旦发生泄漏事故，及时在罐车周围构筑围堰或者挖设导流沟，将泄露的废酸液引流到指定的收集区域，采用中和法处理废酸，事故处理完毕后及时对污染区域彻底清理，产生的中和渣等固废送往相应有资质单位进行处置；废矿物油及化验室检验实验废液采用小规格桶装储存（不超过50kg），一旦发生泄漏事故，建议采用活性炭纤维材料等吸附材料将泄漏的废液吸附，然后将吸附后的物品倒入专用桶内，一并送往相应有资质单位进行处置。

本项目中间产物属于危险废物，大部分经收集后在厂内直接回用或送至豫光铅冶炼系统回用，不能利用的危废委托有资质单位安全处置，本项目在试生产前按照《河南省危险废物“点对点”定向利用许可证豁免管理试点工作方案》、《危险废物转移管理办法》等要求编制危险废物管理计划和应急预案，要将危险废物的运输、贮存、利用等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台账。

危险废物转移时，禁止将危险废物提供或委托给无危险废物经营许可证的单位从事收集、贮存、利用、处置等经营活动，严禁委托无危险货物运输资质的单位运输危险废物。

本项目危废原料及危险废物运输过程中环境管理应严格执行《危险废物收集 贮存 输技术规范》（HJ2025-2012）的相关要求，具体管理措施如下：

（1）运输单位必须具有危险废物道路运输资格证，危废的车辆驾驶员须持证上岗。危险废物运输车辆驾驶员应严格执行车辆的例行检查、车辆二级维护等管理规定，及时发现和处理车辆存在的机械故障等隐患问题，提高车辆的行驶性能，以确保该类车辆的安全行驶。

（2）驾驶该类车辆的驾驶员必须符合以下条件：经过危险货物运输驾驶培训并合格，工作态度认真负责，技术熟练，熟悉道路情况。应做到严格遵守交通、消防、治安等相关法规。具备一定的对所运危险货物实施应急处理的知识和能力。

（3）执行危险废物运输任务的车辆必须满足性能状况良好，车容整洁、车厢内清洁干燥，并严格按要求配备和使用了合格的安全、消防等应急防护器材。

（4）危险废物运输车辆装车前，驾驶员必须认真检查货物类别及其性质，货物的包装必须符合包装技术要求，并粘贴有明显的标识。严禁危险废物运输车辆对性

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

质不相容的货物进行拼装，严禁危险废物运输车辆进行超载运输。

（5）危险废物运输车辆驾驶员在车辆装卸时，应根据将运输的货物的特性，向装卸工人讲解相关的注意事项和安全防范知识，要求其严格遵守装卸操作规程，以防止违规操作带来的安全事故发生。

（6）危险废物运输车辆驾驶员在货物装载完成后，应认真检查车箱中危险货物的存放状态，行驶过程中如发生包装物破损及货物泄漏等，应立即采取相应的补救措施，以防止危险物质带来的安全隐患及环境污染责任事故。

（7）危险废物转移前如实填写危险废物转移联单，并按照有关要求将联单报送环保管理部门。

（8）每辆运送车应指定负责人，对危险废物运送过程负责；从事危险废物运输的司机等人员应接受有关专业技能和职业卫生防护的专门培训，经考核合格后方可上岗。

（9）在运输前应事先作出周密的收运计划，选择经优化的固定运输路线和最佳的危废收运时间，同时安排好运输车经过各路段的时间，尽量避免运输车在交通高峰期通过市区。此外，还应事先对各运输路线的路况进行调查，使司机对路面情况不好的道路、桥梁做到心中有数。

（10）运输车在每次运输前都必须对每辆运送车的车况进行检查，确保车况良好后方可出车，定期对运输车辆进行全面检查，减少和防止危险废物发生泄漏和交通事故的发生，运送车辆不得搭载其他无关人员，车辆行驶时应锁闭车厢门，确保安全，不得丢失、遗散和取出危险废物。

（11）合理安排运输时间，在气象条件不好的天气，如暴雨等，可暂停或推迟当日的运输安排，等天气好转再进行运输；小雨天气可运输，但应小心驾驶并加强安全措施。

（12）运输车应该限速行驶，避免交通事故的发生；在路况不好的路段及沿线有敏感水体的区域应小心驾驶，防止发生交通事故或泄漏性事故而污染水体。

（13）制定必要的突发事故应急处理计划，运输车辆配备必要的工具和联络通讯设备，以便运输过程中发生危险废物泄露、丢失、扬散时及时采取措施，消除或减轻对环境的污染危害。运送途中当发生翻车、撞车导致危险废液溢出或危险废物散落时，运送人员应立即向本单位应急事故小组取得联系，情况严重时请求当地公

有色冶炼制酸酸泥危废资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

安交警、环境保护或城市应急联动中心的支持。

（14）环评要求危险废物运输及利用必须严格执行《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）及《危险废物安全管理条例》及《交通安全管理条例》等法律法规的要求执行。

8.2.5.6危险废物处置措施分析

本项目产生固废均为危险废物，其中富汞渣、汞蒸馏渣、汞炭、尾气净化系统污泥、布袋除尘灰均返回本项目生产线作为原料使用，废滤袋和废滤布、含硒污泥、废活性炭送豫光锌冶炼系统生产配料，浸出渣、硒真空蒸馏渣经收集后按照《河南省危险废物“点对点”定向利用许可证豁免管理试点工作方案》的要求送豫光铅冶炼系统和贵金属回收系统综合利用，结晶盐、废矿物油送有资质的单位安全处置。

经采取上述措施，本项目产生的危险废物均得到合理处置处理，不会对环境产生二次污染，措施可行。

8.2.6土壤污染防治措施

结合项目特点与调查评价范围内的土壤环境质量现状，在分析土壤污染途径的基础上，根据环境影响预测与评价结果，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，具体如下：

（1）源头控制措施

确保各废气处理设施运行良好，有效控制烟气、重金属等排放对环境的影响。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。一旦污染泄漏等即可由配套措施进行收集、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

根据项目特点，从大气沉降、地面漫流、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，首先应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，其次进一步加强厂区绿化，在厂区绿地范围种植对铅、砷等重金属有较

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

强吸附降解能力的植物。

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三级防控体系，将消防事故状态下事故废水控制在项目区范围内。

③垂直入渗途径

垂直入渗主要来自废水处理站设施非正常状况的渗漏，结合地下水分区防渗措施，实现土壤和地下水协同防治。

本项目运营期在项目占地范围内重点装置区附近和占地范围外下风向处分别设置跟踪监测点，进行土壤环境质量跟踪监测，保证土壤环境质量不受影响。

综上所述，在采取相应的减缓措施和跟踪监测计划的基础上，土壤环境影响可控，措施可行。

8.2.7生态环境污染防治措施

8.2.7.1施工期生态防护措施

本项目位于济源经济技术开发区豫光锌业现有厂区内，属于改建项目。项目施工过程中拟采取的生态环境污染防治措施如下：

（1）严格控制施工面积，尽量缩小施工范围，施工活动局限在厂区范围内，不得任意扩大施工现场侵占征地范围以外的土地、植被，减少人为干扰。

（2）合理安排施工时间，尽量缩短土方施工周期，并避开雨季。挖土及时回填，尽量减少堆存时间，施工岩土开挖和堆存区，设置防雨和防洪措施，减小水土流失。施工完毕，应及时整理施工现场，平整土地，植被绿化。

（3）施工分段进行，土方集中堆放并压实；地面开挖后尽快敷设管道，尽快回填、碾压。

（4）施工区修筑临时性围墙封闭施工，将水土流失尽量控制在施工区内，起到阻挡水、土流失的效果。

（5）按照施工规划，确定挖填顺序，严格控制随挖随弃、乱堆乱放，利用用地范围内不易受到地面径流冲刷的空地暂存土方。

（6）厂区利用原生地貌地形，合理调整场地标高，低凹处填筑所需土石方主要利用厂区内挖方、建筑物基坑余土回填利用，尽量减少场地平整的土石方量。

经采取上述措施后，可有效减少项目施工活动对区域植被、野生动物、土壤及

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

水土流失带来的影响，措施可行。

8.2.7.2运营期生态防护措施

本项目建成后区内以草坪、花卉、路旁绿化树为形式采取的绿化措施，可在一定程度上起到美化环境、吸尘、降噪的作用。

各类废气经净化处理后污染物排放均满足特别排放标准要求，经预测环境影响可以接受，不会对动、植物生存环境造成危害影响；项目涉重生产废水不排放，处理达标的循环水系统排水经市政污水管网排至济源市第二污水处理厂进一步处理，尾水排至广利总干渠，最终排至济河，不直接进入地表水体。

厂区排水采取雨、污分流制，设置独立的排水管网。厂区地表雨水采用由雨水口、排水管、检查井等组成的排水系统。初期雨水经收集处理后全部回用，后期雨水汇流后外排，可有效减少厂区的水土流失。

综上所述，经采取上述措施后，本项目建设和营运对区域植物、动物、土壤、水保流失的影响有限，对评价区自然体系的生态完整性和稳定性没有重大影响，所在区域生态系统的生产能力和稳定状况不因工程建设而衰退到低一级别的生态系统，因此，只要做好环境管理，确保各项污染治理措施正常运行，项目对区域生态环境影响较小，措施可行。

8.2.8人体健康风险防范措施

8.2.8.1对本项目以及建设单位的预防措施和建议

（1）实施清洁生产，采用先进工艺及设备，减少汞、铅、砷等重金属污染物产排量；

（2）企业应针对本项目的排汞、铅、砷污染源进行定期的检查和监测，把污染控制在源头。

（3）对工作人员应加强健康教育和防护措施监管。加强防护设施发放制度和佩戴考勤制度，要求工作人员工作时按照要求进行穿着工作服和棉布手套；佩戴防尘口罩。对衣物和防护用品加强管理，定期由专人负责清洗和保管，禁止携带出厂区，以降低随人员出入带出的重金属对厂区周围环境和家人带来的危害。

8.2.8.2对厂址周围区域的预防措施和建议

（1）加强区域环境的综合治理；

（2）加强本项目汞、铅、砷等重金属排放管理，加强周边大型货物车辆的运行

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

管理，运料车辆顶部密封，避免沿路抛洒生产原料，从源头减少污染物排放，采用完善的污染防治措施，改进工艺和技术，使污染物排放量降低到最小程度；

（3）加强厂区绿化建设。空气中的汞、铅、砷等重金属主要是吸附到降尘或飘尘中，绿地对其有很好的沉降作用，所以，绿化建设是改善区域空气污染的有效途径之一；

（4）加强环境宣传与教育，提高公众的环保意识。居民在打扫卫生时，应先洒水降尘，防止灰尘在此飘散，教育居民养成良好的卫生习惯。环卫工人在打扫卫生时，特别是使用机械时，要注意在清除尘土的同时洒水降尘，防止对区域空气的二次污染。

8.3排污口规范化设置

（1）固体废物贮存场所规范化设置

本项目危险废物暂存间按照危险废物贮存、处置场环境保护图形标志及其功能的要求，设置警示性标牌志和危险废物标签。

（2）废气排放规范化设置

本项目废气排放口均按要求设置标志牌，且排气筒高度符合国家大气污染物排放标准的有关规定。本项目拟在氧化熔炼炉净化系统排气筒（1#）安装自动在线监测系统，对主要污染物颗粒物实施在线监测，与环保部门的监控设备联网。

（3）废水排放规范化设置

本项目现有各污水处理站排放口和厂区总排口按要求设置标志牌，并建设有满足采样检测要求的规范排污口。

8.4建议

（1）运营期

运营期建设单位应严格按照《国务院安委会办公室 生态环境部 应急管理部关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》（安委办明电〔2022〕17 号）中要求，强化环保设备设施安全运行管理，及时研究解决环保设备设施安全生产工作中的突出问题和新风险，落实安全生产各项责任措施，有效防范遏制环保设备设施生产安全事故发生。严格落实涉环保设备设施项目环保和安全“三同时”有关要求，委托有资质的设计单位进行正规设计，在选用污染防治技术时要充分考虑安全因素；在环保设备设施建设中必须依法开展安全风险评估，按要求设置安全监测监控系统

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

和联锁保护装置，做好安全防范。对设环保设施相关岗位工作人员进行操作规程、风险管控、应急处置、典型事故警示等专项安全培训教育。将环保设备设施安全作为安全工作的重要内容，开展环保设备设施安全风险辨识评估和隐患排查治理，落实安全生产各项责任措施；系统排查隐患，依法建立隐患整改台账，明确整改责任人、措施、资金、时限和应急救援预案，及时消除隐患。

（2）服务期满后

本项目服务期满后，应按照相关要求做好场地的环境调查和风险评估工作，经场地环境调查及风险评估不存在环境风险的情况下才能再次利用，如被认定为污染场地的，公司应承担治理修复责任并编制治理修复方案，负责提供场地调查、风险评估和治理修复等所需费用。

8.5环保投资估算

为控制污染，最大限度减轻工程对环境的污染影响，工程必须认真落实以下评价提出的污染防治措施及建议，通过环保投入，减轻了废气、废水、噪声对环境的影响，评价认为该环保投资是必要的，也是必须的，是对工程污染控制、达标排放的可靠保证，建设单位应保证落实到位。本项目环保投资约1633万元，占总投资的9.74%。主要用于废气治理、噪声防治、废水处理、固废暂存等，具体见下表。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

表 8-15　　项目环保治理措施及投资一览表

类别	产污环节	主要污染物	环保治理措施		数量（台/套）	投资估算（万元）
施工期						
废气	施工扬尘	颗粒物	现场围挡、堆场覆盖、裸露地面覆盖、进出车辆冲洗、土方作业喷淋、渣土运输车辆封闭等		/	30
			安装在线监测和视频监控		/	10
	运输车辆扬尘	颗粒物	出入口设车辆冲洗装置及配套沉淀池		/	2
			出入口及车行道路硬化		/	2
废水	开挖、钻孔产生的泥浆废水	SS	泥浆沉淀池		/	1
	施工机械设备的冷却及清洗用水	SS、石油类	沉淀池、隔油池		/	1
	生活污水	SS、COD	一体化地埋式生活污水处理		/	依托现有
固废	土方及建筑施工	渣土、建筑垃圾	收集设施，及时清运		/	15
小计						61
运营期						
废气	汞蒸馏炉废气	颗粒物、铅、砷、铬、镉、汞	四级冷凝+双氧水吸收活性炭吸附+次氯酸钠吸收活性炭吸附+多硫化钠吸收活性炭吸附+湿式文丘里+高锰酸钾吸收+硫化钠吸收+两级活性炭吸附+18m排气筒		1	240
	石灰仓进料废气	颗粒物	覆膜布袋除尘	25m排气筒	1	70
	蒸馏渣破碎及包装废气	颗粒物、铅、砷、铬、镉				
	汞回收原料混料废气	颗粒物、汞				
	蒸馏渣进料废气	颗粒物、铅、砷、铬、镉	覆膜布袋除尘			
	硒真空熔化废气	颗粒物、铅、砷、汞				

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

类别	产污环节		主要污染物	环保治理措施	数量（台/套）	投资估算（万元）
	硒真空蒸馏废气		颗粒物、铅、砷、汞			
	硒铸锭废气		颗粒物、铅、砷、汞			
	汞回收陈化废气		汞	次氯酸钠吸收		
	汞灌装及成品暂存废气		汞			
	汞回收车间酸泥暂存区		硫酸雾、汞			
	硒回收调酸废气		硫酸雾、氯化氢	两级碱液吸收		
	硒回收浸出废气		SO_2、硫酸雾、氯化氢、氯气			
	硒回收浸出后压滤废气		硫酸雾、氯化氢			
	硒回收还原废气		SO_2、硫酸雾	一级水洗		
	硒回收还原后压滤废气		硫酸雾			
	硒回收沉汞废气		硫酸雾			
	储罐呼吸气		硫酸雾、氯化氢			
	硒回收车间酸泥暂存区		硫酸雾			
	生产车间无组织排放		颗粒物、铅、砷、汞、铊、镉、SO_2、硫酸雾、氯化氢、氯气	生产车间封闭，设备密闭并配套废气收集处理措施，物料输送采用封闭廊道，物料均入库暂存，物料陈化、破碎、混料等工序密闭操作，酸泥等原料堆存区密闭，设置密闭压滤操作间	/	40，大部分含在工程投资内
	车辆运输		颗尘	物料均密闭运输。厂区道路全部硬化，并采取洒水、喷雾等降尘措施	/	
废水	涉重废水	汞冷凝水	pH、SS、总铅等重金属	设置 1 套废水硒回收系统，采用“pH 调节+吸附+絮凝+沉降澄清”工艺，设计处理规模为 20m³/d。硒回收后的废水后送现有污酸处理站，处理后全部回用，不外排	1	新增投资 50+依托现有
		尾气净化系统排水	pH、SS、氯化物、总铅等重金属			
		沉汞废滤液	pH、SS、氯化物、硫酸盐、总铅等重金属			
		硒真空熔化冷凝水	pH、SS、总铅等重金属			
		硒车间废气碱液塔排水	pH、氯化物、硫酸盐			

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

类别	产污环节		主要污染物	环保治理措施	数量（台/套）	投资估算（万元）
		真空泵排水	pH、COD、SS			
		初期雨水	pH、铅、汞、SS 等	初期雨水池收集后送现有污酸处理站，处理后全部回用，不外排	/	依托现有
	一般生产废水	环水系统排污水	COD、SS 等	送现有综合废水处理站，处理后清水全部回用，浓水进入洛阳市第二污水处理厂	1	依托现有
噪声	蒸馏炉、破碎机、球磨机、真空泵、风机、冷却塔、各类机泵等		噪声	基础减振、厂房隔声、附带消声器等	/	10
固废	危险废物		浸出渣、真空蒸馏渣、废活性炭、废滤袋、废滤布、含硒污泥、废矿物油、结晶盐	利用现有 1 座 528m² 危废暂存间暂存后，外运出厂处置或委托有资质单位安全处置	1	依托现有
			蒸馏渣、汞炭、尾气净化系统污泥、富汞渣、除尘灰	返回硒汞生产线的固废分别暂存于硒回收车间和汞回收车间原料暂存区	/	含在工程投资内
地下水			分区防渗及3眼监控井（在项目场地上游、场地、场地下游各布设 1 个）		/	新增投资 60+依托现有
事故风险			项目区西南角设置 1 座 800m³ 事故池、1 座 350m³ 初期雨水池；车间设置导流沟槽，应急物资、检测报警装置及事故防范应急措施，应急预案等		/	100
生态环境			绿化（植树、种草等）		/	2
			小计			572
			合计			633

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

第九章　环保政策与规划相符性分析

9.1环保政策相符性分析

9.1.1项目建设方案与备案一致性分析

本项目位于济源经济技术开发区豫光锌业现有厂区内，2025 年 12 月 17 日经济济源经济技术开发区备案，项目代码：2512-419001-04-02-372028，备案见附件 2。项目建设方案与备案一致性分析见下表。

表 9-1　　项目建设方案与备案一致性分析一览表

项目	备案内容	建设内容	一致性
企业名称	河南豫光锌业有限公司	河南豫光锌业有限公司	一致
项目名称	有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目	有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目	一致
建设地点	济源示范区济源经济技术开发区盘古路南段 1 号河南豫光锌业有限公司厂区内西北侧地块	济源示范区济源经济技术开发区盘古路南段 1 号河南豫光锌业有限公司厂区内西北侧地块	一致
总投资	6497.96 万元	6497.96 万元	一致
建设性质	改建	改建	一致
建设内容	改建一套年处理 1100 吨冶炼酸泥资源化利用绿色智造生产线，并配套建设安全环保治理防护系统	改建一套年处理 1100 吨冶炼酸泥资源化利用绿色智造生产线，并配套建设安全环保治理防护系统	一致
生产规模	年处理冶炼酸泥 1100 吨，分离硒、汞等成分并形成产品，使酸泥安全环保回用冶炼系统	年处理冶炼酸泥 1100 吨，分离硒、汞等成分并形成产品，使酸泥安全环保回用冶炼系统	一致
主要工艺、技术	采用“酸泥陈化预处理一自动蒸馏一多级冷凝”的火法蒸汞技术，回收金属汞；采用“浸出-还原”的湿法技术，从酸泥中提取精硒；火法含汞尾气采用“多级冷凝+低温等离子体集成脱汞”技术；湿法废气采用净化处理技术；废水进入公司废水综合处理系统进行处理；应用密闭负压、自动化上料、数智化控制等先进技术，提升本质安全、环保、职业卫生防护水平	采用“酸泥陈化预处理一自动蒸馏一多级冷凝”的火法蒸汞技术，回收金属汞；采用“浸出-还原”从酸泥中得到粗硒，然后经真空蒸馏得到精硒；火法含汞尾气采用“多四级冷凝+双氧水吸收活性炭吸附+次氯酸钠吸收活性炭吸附+硫化钠吸收活性炭吸附+湿式文丘里+高锰酸钾吸收+硫化钠吸收+两级活性炭吸附”技术；湿法废气采用“一级水洗+两级碱液吸收”处理技术；废水进入公司现有污酸处理站、综合废水处理站进行处理；应用密闭负压、自动化上料、	除火法含汞尾气处理措施优化外，其余与备案一致

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

项目	备案内容	建设内容	一致性
		数智化控制等先进技术，提升本质安全、环保、职业卫生防护水平	
主要设备	自动上料设备、搅拌混合设备、自动分钵输送装备、自动蒸馏推板炉、冷凝系统、自动灌装机、反应槽、压滤机、搅拌器、包装机、环集气装备等	自动上料设备、搅拌混合设备、自动分钵输送装备、自动蒸馏推板炉（汞蒸馏炉）、冷凝系统、自动灌装机、反应槽、压滤机、搅拌器、包装机、环集气装备等	一致

由上表可知，除火法含汞尾气处理措施优化外，本项目投资主体、建设地点、总投资、建设性质、建设内容、生产规模、生产工艺及主要设备均与备案内容一致。

9.1.2符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》

本项目为危废综合利用项目，以危险废物——铅锌铜冶炼酸泥为原料，对其中的有价金属硒汞进行高效综合回收利用，酸泥处理后浸出渣返回豫光铅冶炼系统利用，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类第四十二项环境保护与资源节约综合利用中第8条“废弃物循环利用：……冶炼渣、工业副产石膏、赤泥、建筑垃圾等工业废弃物循环利用”，且本项目采用的工艺、设备未列入限制类和淘汰类；同时，项目属于《鼓励外商投资产业目录（2025年版）》中“全国鼓励外商投资产业目录”中“三、制造业（十四）废弃资源综合利用业”第460条“赤泥及其他冶炼废渣综合利用”项目，且未列入《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2024年版）》。因此，项目建设符合国家当前产业政策要求。

经与《市场准入负面清单（2025年版）》对比，本项目不属于准入负面清单禁止准入事项和许可准入事项，因此可依法平等进入市场。

经与《河南省部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品目录（2019年）》对比，本项目不属于落后生产工艺装备和产品。

9.1.3符合《产业发展与转移指导目录》（2018年本）

《产业发展与转移指导目录》（2018年本）由工业和信息化部印发，目录指出：“济源属于河南沿太原-郑州-合肥经济带，工业发展导向为依托郑（州）合（肥）、郑（州）太（原）高速铁路、跨区域高速公路和城际快速通道建设，加快装备制造、特色轻纺、食品加工、再生有色金属等产业集聚发展。

本项目位于济源经济技术开发区，属于危险废物综合利用项目，项目建设与《产业发展与转移指导目录（2018）》相符。

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

9.1.4“两高”项目判定

依据《河南省发展和改革委员会、河南省工业和信息化厅、河南省自然资源厅、河南省生态环境厅 关于印发河南省“两高”项目管理目录（2023年修订）的通知》（豫发改环资〔2023〕38号），“两高”项目主要包括：一是煤电、石化、化工、煤化工、钢铁（不含短流程炼钢项目及钢铁压延加工项目）、焦化、建材（非金属矿物制品，不含耐火材料项目）、有色（不含铜、铅锌、铝、硅等有色金属再生冶炼和原生、再生有色金属压延加工项目）等8个行业年综合能耗（等价值）5万吨标准煤及以上的项目；二是19个细分行业中年综合能耗（等价值）1-5万吨标准煤的项目，主要包括钢铁（长流程钢铁）、铁合金、氧化铝、电解铝、铝用碳素、铜铅锌硅冶炼（不含铜、铅锌、硅再生冶炼）、水泥、石灰、建筑陶瓷、砖瓦（有烧结工序的）、平板玻璃、煤电、炼化、焦化、甲醇、氮肥、醋酸、氯碱）电石等。

本项目属于危险废物综合利用行业，依据豫发改环资〔2023〕38号文及河南省“两高”最新政策，本项目不属于“两高”项目。

9.1.5符合《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号）

本项目与《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）中相关内容的对比及相符性详见下表。

表 9-2　　与“国发〔2013〕37号”对比分析一览表

文件要求			本项目情况	相符性
加大综合治理力度，减少多污染物排放	加强工业企业大气污染综合治理	加快重点行业脱硫、脱硝、除尘改造工程建设。所有燃煤电厂、钢铁企业的烧结机和球团生产设备、石油炼制企业的催化裂化装置、有色金属冶炼企业都要安装脱硫设施，每小时 20 蒸吨及以上的燃煤锅炉要实施脱硫。燃煤锅炉和工业窑炉现有除尘设施要实施升级改造。	本项目采取了先进的污染防治措施，建成后各废气污染源污染物排放均可满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、参照的《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2015）排放限值要求。	符合
	深化面源污染治理	大型煤堆、料堆要实现封闭储存或建设防风抑尘设施。	本项目不涉及散装物料，项目原料均储存于密闭车间内。	符合
调整优化产业结构，推动产业转型升级	调整优化产业结构，推动产业转型升级	严控“两高”行业新增产能；加快淘汰落后产能；压缩过剩产能；坚决停建产能严重过剩行业违规在建项目	本项目不属于“两高”项目，属于产业政策鼓励类项目。	符合
加快企业技术	全面推行清洁生产	对钢铁、水泥、化工、石化、有色金属冶炼等重点行业进行清洁生	本项目清洁生产水平属于同行业国内先进水平。项目建成后	符合

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示 仅用于河南豫光锌业有限公司

文件要求			本项目情况	相符性
改造，提高科技创新能力		产审核，针对节能减排关键领域和薄弱环节，采用先进适用的技术、工艺和装备，实施清洁生产技术改造。	按要求进行清洁生产审核。	
加快调整能源结构，增加清洁能源供应	控制煤炭消费总量	耗煤项目要实行煤炭减量替代。	本项目以电为能源，不涉及煤炭消费总量。	/
	加快清洁能源替代利用	京津冀区域城市建成区要加快现有工业企业燃煤设施天然气替代步伐。		符合
	提高能源使用效率	新建高耗能项目单位产品（产值）能耗要达到国内先进水平，用能设备达到一级能效标准。	本项目能耗达到国内先进水平，用能设备达到一级能效标准。	符合
严格节能环保准入，优化产业空间布局	调整产业布局	按照主体功能区规划要求，合理确定重点产业发展布局、结构和规模，重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区。所有新、改、扩建项目，必须全部进行环境影响评价；未通过环境影响评价审批的，一律不准开工建设；违规建设的，要依法进行处罚。加强产业政策在产业转移过程中的引导与约束作用，严格限制在生态脆弱或环境敏感地区建设“两高”行业项目。	本项目位于济源经济技术开发区，土地类型为工业用地，不属于生态脆弱及环境敏感地区。	符合
	强化节能环保指标约束	提高节能环保准入门槛，健全重点行业准入条件，公布符合准入条件的企业名单并实施动态管理。严格实施污染物排放总量控制，将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。	本项目不新增废气污染物排放量，满足总量控制要求。	符合
		京津冀及长三角、珠三角区域以及辽宁中部、山东、武汉及其周边、长株潭、成渝、海峡西岸、山西中北部、陕西关中、甘宁、乌鲁木齐城市群等“三区十群”中的47个城市，新建火电、钢铁、石化、水泥、有色、化工等企业以及燃煤锅炉项目要执行大气污染物特别排放限值。各地区可根据环境质量改善的需要，扩大特别排放限值实施的范围。	本项目建成后各废气污染源污染物排放均可满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、参照的《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2015）排放限值要求。	符合

由上表可知，本项目建设符合《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）相关要求。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

9.1.6符合《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）

本项目与《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-3　　与“国发〔2015〕17 号”对比分析一览表

文件要求			本项目情况	相符性
全面控制污染物排放	狠抓工业污染防治	狠抓工业污染防治。取缔“十小”企业。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业。2016 年底前，按照水污染防治法律法规要求，全部取缔不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目。	本项目为危险废物综合利用项目，属于产业政策鼓励类项目，不属于“十小”企业，不在取缔之列。	符合
		专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。新建、改建、扩建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。	本项目不新增废气污染物排放量，新增COD 排放量可经区域削减量等量替代，满足总量控制要求。	符合
		集中治理工业集聚区水污染。强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水应经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。	本项目涉重废水经处理后全部回用于生产，不外排。	符合
	强化城镇生活污染治理	加快城镇污水处理设施建设与改造。现有城镇污水处理设施，要因地制宜进行改造，2020 年底前达到相应排放标准或再生利用要求。	本项目涉重废水经处理后全部回用于生产，不外排。	符合
推动经济结构转型升级	优化空间布局	重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。鼓励发展节水高效现代农业、节水耗水高新技术产业以及生态保护型旅游业，严格控制缺水地区、水污染严重地区和敏感区域高耗水、高污染行业发展，新建、改建、扩建重点行业建设项目实行主要污染物排放减量置换。	本项目位于济源市，属重点开发区域，项目建设符合开发区土地利用规划及生态环境准入清单要求，不新增废气污染物排放量，新增 COD 排放量可经区域削减量等量替代，满足总量控制要求。	符合
着力节约保护水资源	控制用水总量	实施最严格水资源管理。健全取用水总量控制指标体系。新建、改建、扩建项目用水要达到行业先进水平，节水设施应与主体工程同时设计、同时施工、同	本项目涉重废水经处理后全部回用，不外排；用水指标达到同行业先进水平。	符合

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

文件要求			本项目情况	相符性
		时投运。		
	提高用水效率	将再生水、雨水和微咸水等非常规水源纳入水资源统一配置。	本项目设有初期雨水池，收集初期雨水送现有污酸处理站处理后回用于生产，不外排。	符合
切实加强水环境管理	深化污染物排放总量控制	完善污染物统计监测体系，将工业、城镇生活、农业、移动源等各类污染源纳入调查范围。	本项目初期雨水与回收硒后的涉重生产废水送现有污酸处理站处理后全部回用，不外排；循环水系统排水送现有综合废水处理站处理后清水全部回用，浓水由市政污水管网进入济源市第一污水处理厂进一步处理。新增COD排放指标可经区域削减量等量替代，满足总量控制要求。	符合
	严格环境风险控制	防范环境风险。稳妥处置突发水环境污染事件。	项目设有事故池，并采取完善的风险防范措施，确保事故废水不外排。	符合
明确和落实各方责任	落实排污单位主体责任	各类排污单位要严格执行环保法律法规和制度，加强污染治理设施建设和运行管理，开展自行监测，落实治污减排、环境风险防范等责任。	企业严格执行环保法律法规和制度，定期开展自行监测，落实治污减排、环境风险防范等责任。	符合

由上表可知，本项目建设符合《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）相关要求。

9.1.7符合《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）

本项目与《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9.4 与“国发〔2016〕31 号”对比分析一览表

文件要求			本项目情况	相符性
推进土壤污染防治立法，建立健全法规标准体系	全面强化监管执法	明确监管重点。重点监测土壤中镉、汞、砷、铅、铬等重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物，重点监管有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油开采、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业，以及产粮（油）大县、地级以上城市建成区等区域。	本项目属于危险废物综合利用行业，不属于重点监管行业。本次环评按导则要求对区域土壤环境进行了现状监测及预测评价，并提出防范土壤污染的具体措施。	/
实施农用	切实加	防控企业污染。严格控制在优先	本项目属于危险废物综合利用	符合

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示 仅用于河南豫光锌业有限公司

文件要求			本项目情况	相符性
地分类管理，保障农业生产环境安全	大保护力度	保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。	行业，选址位于济源经济技术开发区豫光锌业现有厂区内，占地属工业用地，不占用优先保护类耕地。	
强化未污染土壤保护，严控新增土壤污染	防范建设用地新增污染	排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施。	本次环评按导则要求对区域土壤环境进行了现状监测及预测评价，并提出防范土壤污染的具体措施。	符合
加强污染源监管，做好土壤污染预防工作	严控工矿污染	加强涉重金属行业污染防控。严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标，加大监督检查力度，对整改后仍不达标的企业，依法责令其停业、关闭，并将企业名单向社会公开。加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。	本项目排放废气中重金属浓度均满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、参照的《铅锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2015）排放限值要求，涉重生产废水经污酸处理站处理后出水水质中重金属浓度均满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 2 车间设施排放口排放限值要求，反渗透清水和MVR蒸发结晶冷凝液水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923- 2024）间冷开式循环冷却水补充水水质控制限值，可作为设备循环冷却水补充水回用于生产；项目产生固废均妥善处置、综合利用，产生的固废贮存场所按相关标准要求做好防渗等措施。	符合

由上表可知，本项目建设符合《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）相关要求。

9.1.8符合《固体废物综合治理行动计划》（国发〔2025〕14 号）

本项目与《国务院关于印发固体废物综合治理行动计划的通知》（国发〔2025〕14号）中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-5 与“国发〔2025〕14 号”对比分析一览表

文件要求			本项目情况	相符性
推动源头管控和减量	加强工业固体废物源头减量	严格落实产业、环保、节能等政策，依法依规淘汰落后产能。强化工业园区固体废物源头管控。大力推行绿色设计，支持企业改	本项目属于危险废物综合利用行业，主要对豫光集团铜铅锌冶炼酸泥综合利用，回收有价金属硒、汞，回收硒汞后的酸泥返回	符合

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

文件要求			本项目情况	相符性
		进生产工艺和装备，强化工业生产精细化管控，降低固体废物产生强度。推动……。推动重点行业固体废物产生量与综合消纳量逐步实现动态平衡。	豫光铅冶炼系统综合利用，有效减少固废产生强度。	
规范收集转运和贮存	加强工业固体废物规范化管理	完善工业固体废物管理台账制度，强化全链条跟踪管控。推行工业固体废物分类收集贮存，防范混堆混排。禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。严格执行工业固体废物、危险废物跨省转移审批制度。规范各类企业危险废物收集管理。	本项目属于危险废物综合利用行业，项目运营期执行固体废物管理台账制度，实现全链条跟踪管控。项目原料高汞酸泥、高硒酸泥分别储存于汞回收车间、硒回收车间酸泥暂存区，产生危废储运于现有危废暂存间。项目运营期严格执行工业固体废物、危险废物跨省转移审批制度，规范各类企业危险废物收集管理。	符合
提升资源化利用水平	加强大宗固体废弃物综合利用	提升冶炼渣、尾矿、共伴生矿、赤泥、建筑垃圾综合利用能力，加强有价组分高效提取及整体利用，因地制宜推动煤矸石综合化利用。拓宽秸秆综合利用途径，提高秸秆还田科学化、规范化水平。推进畜禽粪污资源化利用。	本项目属于危险废物综合利用行业，主要对豫光集团铜铅锌冶炼酸泥综合利用，回收有价金属硒、汞。	符合

由上表可知，本项目建设符合《国务院关于印发固体废物综合治理行动计划的通知》（国发〔2025〕14号）相关要求。

9.1.9符合《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）

为贯彻落实《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》有关要求，指导各地加强工业炉窑大气污染综合治理，协同控制温室气体排放，促进产业高质量发展，生态环境部、发展改革委、工业和信息化部、财政部于2019年7月1日联合印发《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》（环大气〔2019〕56号）。本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表9-6　　与“环大气〔2019〕56号”对比分析一览表

文件要求			本项目情况	相符性
重点区域范围	汾渭平原	北京市，天津市，河北省石家庄、唐山、邯郸、邢台、保定、沧州、廊坊、衡水市以及雄安新区，山西省太原、阳泉、长治、晋城市，山东省济南、淄博、济宁、德州、聊城、滨州、菏泽市，河南省郑州、开封、安阳、鹤壁、新乡、	本项目位于济源经济技术开发区，属于重点区域范围。	/

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

文件要求			本项目情况	相符性
		焦作、濮阳市（含河北省定州、辛集市，河南省济源市）		
加大产业结构调整力度	严格建设项目环境准入。新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园区，配套建设高效环保治理设施。重点区域严格控制涉工业炉窑建设项目，严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法；原则上禁止新建燃料类煤气发生炉（园区现有企业统一建设的清洁煤制气中心除外）。		本项目位于济源经济技术开发区，各生产工序配套先进高效的环保措施，均达标排放。项目主要以电为能源，不涉及煤气发生炉。	符合
	加大落后产能和不达标工业炉窑淘汰力度。分行业清理《产业结构调整指导目录》淘汰类工业炉窑。		本项目所用设备均不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中淘汰类。	符合
加快燃料清洁低碳化替代	对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代。重点区域禁止掺烧高硫石油焦（硫含量大于3%）。玻璃行业全面禁止掺烧高硫石油焦。		本项目各生产工序主要以电为能源。	符合
	加大煤气发生炉淘汰力度。2020年年底前，重点区域淘汰炉膛直径3米以下燃料类煤气发生炉；集中使用煤气发生炉的工业园区，暂不具备改用天然气条件的，原则上应建设统一的清洁煤制气中心。		本项目各生产工序主要以电为能源，不涉及煤气发生炉。	符合
	加快淘汰燃煤工业炉窑。重点区域取缔燃煤热风炉，基本淘汰热电联产供热管网覆盖范围内的燃煤加热、烘干炉（窑）。加快推动铸造（10吨/小时及以下）、岩棉等行业冲天炉改为电炉。		本项目各生产工序主要以电为能源，不涉及燃煤工业炉窑。	符合
实施污染深度治理	推进工业炉窑全面达标排放。已有行业排放标准的工业炉窑，严格执行大气排放标准相关规定，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施（见附件4），确保稳定达标排放。已制定更严格地方排放标准的，按地方标准执行。重点区域钢铁、水泥、焦化、石化、化工、有色等行业，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）排放全面执行大气污染物特别排放限值。已核发排污许可证的，应严格执行许可要求。		本项目生产装备水平先进，采取先进高效的环保治理措施，项目建成后各废气污染源污染物排放均可满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、参照的《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2015）排放限值要求。	符合
	重点行业工业炉窑大气污染治理：要求铅、锌、铜、镍、钴、锡、锑、钒（重金属）：熔炼炉应配备覆膜袋式等高效除尘设施；铅、锌、铜、镍、锡配备两转两吸制酸工艺，制酸尾气二氧化硫排放不达标的配备		本项目不涉及重点行业工业炉窑，汞蒸馏炉烟气经四级冷凝+双氧水吸收活性炭吸附+次氯酸钠吸收活性炭吸附+硫化钠吸	符合

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

文件要求		本项目情况	相符性
	脱硫设施，钴、锑、钒熔炼炉尾气应配备脱硫设施；重点区域配备活性炭吸附、双氧水、金属氧化物吸收法等高效脱硫设施。环境烟气应全部收集，配备袋式等高效除尘设施，配备活性炭吸附、双氧水、金属氧化物吸收法等高效脱硫设施。重点区域应配备高效脱硝设施。	收活性炭吸附+湿式文丘里+高锰酸钾吸收+硫化钠吸收+两级活性炭吸附处理，硒真空熔化、真空蒸馏及铸锭废气经覆膜布袋除尘器处理。环境集烟废气均经净化处理后达标排放。	
	暂未制订行业排放标准的工业炉窑，包括铸造，日用玻璃，玻璃纤维、耐火材料、石灰、矿物棉等建材行业，钨、工业硅、金属冶炼废渣（灰）二次提取等有色金属行业，氮肥、电石、无机磷、活性炭等化工行业，应参照相关行业已出台的标准，全面加大污染治理力度，铸造行业烧结、高炉工序污染排放控制按照钢铁行业相关标准要求执行；重点区域原则上按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于 30、200、300 毫克/立方米实施改造，其中，日用玻璃、玻璃棉氮氧化物排放限值不高于 400 毫克/立方米，已制定更严格地方排放标准的地区，执行地方排放标准。	本项目建成后各废气污染源污染物排放均可满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066- 2020）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2015）排放限值要求。	符合
	全面加强无组织排放管理。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施（见附件 5），有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。生产工艺产尘点（装置）应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料应密闭或封闭储存，采用密闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等方式输送；粒状、块状物料应采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行储存，粒状物料采用密闭、封闭等方式输送。物料输送过程中产尘点应采取有效抑尘措施。	本项目不涉及散装物料，项目原料均储存于密闭车间内。进料、破碎、混料、陈化、灌装、压滤等工序等均设置集气系统，收集废气引入净化系统处理后达标排放，有效减少无组织排放。	符合
	加大煤气发生炉 VOCs 治理力度。酚水系统应封闭，产生的废气应收集处理，鼓励送至煤气发生炉鼓风机入口进行再利用；酚水应送至煤气发生炉处置，或回收酚、氨后深度处理，或送至水煤浆炉进行焚烧等。禁止将酚水直接作为煤气水封水、冲渣水。氮肥等行业采用固定床间歇式煤气化炉的，加快推进煤气冷却由直接水洗改为间接冷却；其他区域采用直接水洗冷却方式的，造气循环水集输、储存、处理系统应封闭，收集的废气送至三废炉处理。吹风气、弛放气应全部收集利用。	本项目各生产工序主要以电为能源，不涉及煤气发生炉。	符合

由上表可知，本项目建设符合《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）相关要求。

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
河南豫光锌业有限公司

9.1.10符合《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业〔2021〕635 号）

为贯彻落实习近平总书记系列重要讲话和指示批示精神，推进黄河流域生态环境治理和高质量发展，经推动黄河流域生态保护和高质量发展领导小组同意，国家发展改革委办公厅、工业和信息化部办公厅、生态环境部办公厅、水利部办公厅于2021 年 8 月 16 日联合发布了《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业〔2021〕635 号）。本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-7　　与“发改办产业〔2021〕635 号”对比分析一览表

文件要求		本项目情况	相符性
二、梳理规范相关工业园区	各有关地区要对现有各级各类工业园区进行全面梳理，对不符合安全、环保、用地、取水等规定或手续不齐全的园区，要按相关规定责令其限期进行整改。在相关园区整改到位前，不得再落地新的工业项目（以 GB/T4754-2017 的制造业口径为准，下同）。工业园区的梳理规范于 2021 年 10 月底前全面完成，并对每个工业园区逐一建立梳理档案备查。	本项目位于依法合规设立的资源经济技术开发区，项目建设符合产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求。	符合
三、全面清理规范拟建工业项目	对不符合产业政策、“三线一单”生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求的工业项目，一律不得批准或备案。拟建工业项目清理规范工作于 2021 年 12 月底前全部完成。“十四五”时期沿黄重点地区拟建的工业项目，一律按要求进入合规工业园区。		符合
四、严控新上高污染、高耗水、高耗能项目	各有关地区对现有已备案但尚未开工的拟建高污染、高耗水、高耗能项目（对高污染、高耗水、高耗能项目的界定，按照生态环境部、水利部、国家发展改革委相关规定执行）要一律重新进行评估，确有必要建设且符合相关行业要求的方可继续推进。清理规范工作于 2021 年 12 月底前全部完成。“十四五”时期沿黄重点地区新建高污染、高耗水、高耗能项目一律按本项目要求执行。	本项目不属于“两高”项目。	符合

由上表可知，本项目建设符合《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业〔2021〕635 号）相关要求。

9.1.11符合《四部委关于深入推进黄河流域工业绿色发展的指导意见》（工信部联节〔2023〕169 号）

为贯彻落实习近平总书记关于推动黄河流域生态保护和高质量发展的重要讲话和指示批示精神，按照《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》《“十四五”工业绿色发展规划》要求，深入推进黄河流域工业绿色发展，提出《四部委关于深

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

入推进黄河流域工业绿色发展的指导意见》（工信部联节〔2022〕169 号）。本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-8　　与（工信部联节〔2022〕169 号）符合性对比表

文件要求		本项目情况	相符性
二、推动产业结构布局调整	促进产业优化升级。坚决遏制黄河流域高污染、高耗水、高耗能项目盲目发展，对于市场已饱和的高耗能、高耗水项目，主要产品设计能效要对标重点领域能效标杆水平或先进水平，水效对标用水定额先进值或国际先进水平。严格执行钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等行业产能置换政策。禁止新建《产业结构调整指导目录》中限制类产品、工艺或装置的建设项目。强化环保、能耗、水耗等要素约束，依法依规推动落后产能退出。推动黄河流域煤炭、石油、矿产资源开发产业链延链和补链，推进产业深加工，逐步完成产业结构调整和升级换代。	本项目属于危险废物综合利用项目，不属于“两高”项目。本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类项目。	符合
三、推动水资源集约化利用	鼓励黄河流域工业企业、园区、集聚区自主或委托第三方服务机构积极开展生产工艺和设备节水评估，根据水资源条件和用水实际情况，实施工业水效提升改造，推进用水系统集成优化，实现串联用水、分质用水、一水多用、梯级利用。在黄河流域大力推广高效冷却及洗涤、废水循环利用、高耗水生产工艺替代等先进节水工艺、技术和装备，鼓励黄河流域中游工业、园区新建工业循环冷却系统优先采用空冷工艺。聚焦钢铁、石化化工、有色金属等重点行业，推动黄河流域各省、区创建一批废水循环利用示范企业、园区，提升水重复利用水平。	本项目初期雨水与回收硒后的洗重低浓废水送现有污酸处理站处理后全部回用，不外排；循环水系统排水送现有综合废水处理站处理后清水全部回用，浓水由市政污水管网进入济源市第二污水处理厂进一步处理，不直接排入黄河。	符合
四、推动能源消费低碳化转型	推进重点行业能效提升。推进重点用能行业节能技术工艺升级，鼓励黄河流域电力、钢铁、有色、石化化工等行业企业对主要用能环节和用能设备进行节能化改造，相应推动技术工艺升级，利用高效换热器、热泵等先进节能技术装备，减少余热资源损失。	本项目在工艺设计、设备选型、建筑材料、电气系统、节能管理等方面采用一系列节能措施，实现生产过程中各个环节的节能降耗。	符合
	实施降碳技术改造升级。围绕黄河流域煤化工、有色金属、建材等重点行业，通过流程降碳、工艺降碳、原料替代，实现生产过程降碳。加强绿色低碳工艺技术装备推广应用，提高重点行业技术装备绿色化、智能化水平。推动重点行业存量项目开展节能降碳技术改造。		
	推进清洁能源高效利用。鼓励氢能、生物燃料、垃圾衍生燃料等替代能源在钢铁、水泥、化工等行业的应用。统筹考虑产业基础、市场空间等条件，有序推动山西、内蒙古、河南、四川、陕西、宁夏等省、区绿氢生产，加快煤炭减量替代，稳慎有序布局氢能产业化应用示范项目，推动宁东	本项目以电为主要能源。本项目不涉及煤炭。	符合

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

文件要求		本项目情况	相符性
	可再生能源制氢与现代煤化工产业耦合发展。提升工业终端用能电气化水平，在黄河流域具备条件的行业和地区加快推广应用电窑炉、电锅炉、电动力等替代工艺技术装备。		
五、推动传统制造业绿色化提升	加强工业固废等综合利用。推进黄河流域尾矿、粉煤灰、煤矸石、冶炼渣、赤泥、化工渣等工业固体废物综合利用，积极推进大宗固废综合利用示范基地和骨干企业建设，拓展固废综合利用渠道。	本项目危险固废富汞渣、汞蒸馏渣、汞泉、尾气净化系统污泥、布袋除尘灰均返回本项目生产线作为原料使用，浸出渣送豫光铅冶炼系统生产配料，废滤袋和废滤布、含硒污泥、废活性炭送豫光锌冶炼系统生产配料，硒真空蒸馏渣送豫光贵金属回收系统生产配料，结晶盐、废矿物油送有资质的单位安全处置，固体废物均能够妥善处置或综合利用。	符合

由上表可知，本项目能够满足《四部委关于深入推进黄河流域工业绿色发展的指导意见》（工信部联节〔2022〕169号）相关要求。

9.1.12符合《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）

为进一步强化重金属污染物排放控制，有效防控涉重金属环境风险，生态环境部办公厅 2022 年 3 月 7 日印发了《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）。本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-9　　与“环固体〔2022〕17 号”对比分析一览表

文件要求		本项目情况	相符性
防控重点	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。	本项目涉及重点重金属污染物：铅、汞、镉、铬、砷。	/
	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综合利用行业，不属于重点行业。	
严格准入，优化	严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循	本项目建设符合生态环境分区管控、开发区规划环评及其重点管控区域生态环境准入清单要求。本项目为改建项目，重点重	符合

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

文件要求		本项目情况	相符性
涉重金属产业结构和布局	重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于 1.2:1；其他区域遵循“等量替代”原则。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。总量来源原则上应是同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。	金属排放量未超出现有工程排放量，不需要新增重金属总量。	
	依法推动落后产能退出。根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，推动依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。	本项目为危险废物综合利用项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类项目，项目采用先进的生产工艺，所采取的设备及生产工艺不属于落后淘汰类。	符合
	优化重点行业企业布局。推动涉重金属产业集中优化发展，禁止低端落后产能向长江、黄河中上游地区转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。	本项目位于依法合规设立并经规划环评的园区。	符合
突出重点，深化重点行业重金属污染治理	加强重点行业企业清洁生产改进。加强重点行业清洁生产工艺的开发和应用。重点行业企业“十四五”期间依法至少开展一轮强制性清洁生产审核。到 2025 年底，重点行业企业基本达到国内清洁生产先进水平。加强重金属污染源头防控，减少使用高镉、高砷或高铊的矿石原料。加大重有色金属冶炼行业企业生产工艺设备清洁生产改造力度，积极推动铅锌冶炼鼓风炉设备替代改造和铜冶炼转炉吹炼工艺提升改造。	本项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗等清洁生产水平达到同行业国内先进水平。项目投产后将按照管理要求进行清洁生产审核。	符合
	推动重金属污染深度治理。自 2023 年起，重点区域铅锌冶炼和铜冶炼行业企业，执行颗粒物和重点重金属污染物特别排放限值。根据排放标准相关规定和重金属污染防控需求，省级人民政府可增加执行特别排放限值的地域范围。上述执行特别排放限值的地域范围，由省级人民政府通过公告或印发相关文件等适当方式予以公布。重有色金属冶炼企业应加强生产车间低空逸散烟气收集处理，有效减少无组织排放。	本项目采取了先进的污染防治措施及严格的无组织控制措施，建成后各废气污染源污染物排放均可满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066- 2020）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、参照的《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2015）排放限值要求。	符合
	开展涉镉涉铊企业排查整治行动。……开展重有色金属冶炼、钢铁等典型涉铊企业废水治理设施	本项目初期雨水与回收硒后的涉重生产废水送现有污酸处理	符合

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

文件要求		本项目情况	相符性
	除铊升级改造，严格执行车间或生产设施废水排放口达标要求。	站处理后全部回用，不外排；循环水系统排水送现有综合废水处理站处理后清水全部回用，浓水由市政污水管网进入济源市第二污水处理厂进一步处理。	
	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。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。	本项目原料暂存于车间专门暂存区内，产生危废依托现有危废暂存间储存。项目产生的各类固废均按相应规范要求进行收集、贮存、转移，并合理处置，防止二次污染。	符合
全面健全标准，加强重金属污染监管执法	强化重金属污染监控预警。……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。	本项目环评提出运营期大气、土壤、地下水等跟踪监测计划，关注重金属累积影响。	符合
	强化涉重金属执法监督力度。……加大排污许可证后监管力度，对重金属污染物实际排放量超出许可排放量的企业依法依规处理。	本项目建成后将根据排污许可技术规范对现有排污许可证进行变更，持证依法排污。	符合
	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。	本次评价提出环境风险防范及应急措施，企业应按照国家标准和规范编制事故应急预案，并实现与所在开发区、行政区域环境风险应急预案联动。按规定配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备并定期开展事故应急演练。	符合

由上表可知，本项目建设符合《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）相关要求。

9.1.13符合《关于印发<黄河生态保护治理攻坚战行动方案>的通知》（环综合〔2022〕51 号）

生态环境部等 12 部门于 2022 年 8 月 5 日联合印发《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》。本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-10　　与“环综合〔2022〕51 号”对比分析一览表

文件要求		本项目情况	相符性
河湖生态保护	推进入河排污口排查整治。有序推进入河排污口“排查、监测、溯源、整治”，全面摸清黄河干流及主要支流入河排污口底数，做到应查	本项目初期雨水与回收硒后的涉重生产废水送现有污酸处理站处理后全部回用，不外排；循环水	符合

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

文件要求		本项目情况	相符性
治理行动	尽查，有口皆查，推进排污口水质水量在线监测设施建设，建立全流域入河排污口“一本账”“一张图”，实施入河排污口分类整治。	系统排水送现有综合废水处理站处理后清水全部回用，浓水由市政污水管网进入济源市第二污水处理厂进一步处理。	
	加强地下水污染防治。开展地下水污染状况调查评估，推动地下水污染防治重点区划定，建立地下水污染防治重点排污单位名录，落实地下水防渗和监测措施。到2025年，完成一批地级市地下水污染防治重点区划定及配套管理制度文件制定，完成一批化工园区地下水污染风险管控工程。	本项目采取分区防渗等地下水污染防治措施，同时设置地下水监测井，项目运营期严格落实环评文件中提到的地下水防渗和监测措施。	符合
	严格环境风险防控。以黄河干流和主要支流为重点，严控石化、化工、化纤、有色金属、印染、原料药制造等行业企业环境风险，加强油气管道环境风险防范，开展新污染物环境调查监测和环境风险评估，推进流域突发环境风险调查与监控预警体系建设，加强流域及地方环境应急物资库建设。在环境高风险领域依法建立实施环境污染强制责任保险制度	本项目设计阶段已制定严格的环境风险防控措施，确保事故废水不出	符合
减污降碳协同增效行动	加快工业企业清洁生产和污染治理，推动构建以排污许可制为核心的固定污染源监管制度体系，开展排污许可提质增效工作。……推动化工企业迁入合规园区，新建化工、有色金属、原料药制造等企业，应布局在符合产业定位和准入要求的合规园区，工业园区应按规定建成污水集中处理设施，依法安装自动在线监控装置并与生态环境主管部门联网。……加快推进工业污废水全收集、全处理，开展煤矿等行业高浓盐水管理，推动实现工业废水稳定达标排放。严控工业废水未经处理或未有效处理直接排入城镇污水处理系统，严厉打击向河湖、沙漠、湿地、地下水等偷排、直排行为。	项目位于依法合规设立的济源经济技术开发区内，项目建设符合生态环境保护法律法规和相关法定规划。本项目应在试生产前申报排污许可证。本项目涉重废水处理后全部回用，不外排；循环水系统排水送现有综合废水处理站处理后清水全部回用，浓水由市政污水管网进入济源市第二污水处理厂进一步处理。	符合

由上表可知，本项目建设符合《关于印发<黄河生态保护治理攻坚战行动方案>的通知》（环综合〔2022〕51号）相关要求。

9.1.14 符合《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23 号）

2021年10月24日，国务院发布了《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23号），为全国各地区、各领域、各行业如期实现2030年前碳达峰目标定下了任务目标。本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表9-11　　本项目与《2030年前碳达峰行动方案》对比分析一览表

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

项目	文件相关内容	本项目情况	相符性
节能降碳增效行动	实施节能降碳重点工程。实施城市节能降碳工程，开展建筑、交通、照明、供热等。基础设施节能升级改造。推进先进绿色建筑技术示范应用，推动城市综合能效提升。实施园区节能降碳工程，以高耗能高排放项目（以下称“两高”项目）集聚度高的园区为重点，推动能源系统优化和梯级利用，打造一批达到国际先进水平的节能低碳园区。实施重点行业节能降碳工程，推动电力、钢铁、有色金属、建材、石化化工等行业开展节能降碳改造，提升能源资源利用效率。实施重大节能降碳技术示范工程，支持已取得突破的绿色低碳关键技术开展产业化示范应用。	本项目在工艺设计、设备选型、建筑材料、电气系统、节能管理等方面采用一系列节能措施，实现生产过程中各个环节的节能降耗。	符合
工业领域碳达峰行动	坚决遏制“两高”项目盲目发展。科学评估项目，对产能已饱和的行业，按照“减量替代”原则压减产能；对产能尚未饱和的行业，按照国家布局和审批备案等要求，对标国际先进水平提高准入门槛；对能耗量较大的新兴产业，支持引导企业应用绿色低碳技术，提高能效水平。深入挖潜存量项目，加快淘汰落后产能，通过改造升级挖掘节能减排潜力。强化常态化监管，坚决拿下不符合要求的“两高”项目。	本项目不属于“两高”项目，清洁生产水平属于同行业国内先进水平。	符合

由上表可知，本项目建设符合《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23号）相关要求。

9.1.15符合《工业和信息化部国家发展改革委生态环境部关于印发工业领域碳达峰实施方案的通知》（工信部联节〔2022〕88号）

2022年8月1日，工信部、国家发改委、生态环境部联合印发《工业领域碳达峰实施方案》。本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表9-12　　目与“工信部联节〔2022〕88号”对比分析一览表

项目	文件要求	本项目情况	相符性
构建有利于碳减排的产业布局	贯彻落实产业发展与转移指导目录，推进京津冀、长江经济带、粤港澳大湾区、长三角地区、黄河流域等重点区域产业有序转移和承接。落实石化产业规划布局方案，科学确定东中西部产业定位，合理安排建设时序。引导有色金属等行业产能向可再生能源富集、资源环境可承载地区有序转移。鼓励钢铁、有色金属等行业原生与再生、冶炼与加工产业集群化发展。围绕新一代信息技术、生物技术、新能源、新材料、高端装备、新能源汽车、绿色环保以及航空航天、海洋装备等战略性新兴产业，打造低碳转型效果明显的先进制造业集群。	本项目位于济源经济技术开发区，属于重点管控单元，项目建设符合生态环境分区管控要求。	符合

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

项目	文件要求	本项目情况	相符性
坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展	采取强有力措施，对高耗能高排放低水平项目实行清单管理、分类处置、动态监控。严把高耗能高排放低水平项目准入关，加强固定资产投资项目节能审查、环境影响评价，对项目用能和碳排放情况进行综合评价，严格项目审批、备案和核准。全面排查在建项目，对不符合要求的高耗能高排放低水平项目按有关规定停工整改。科学评估拟建项目，对产能已饱和的行业要按照“减量替代”原则压减产能，对产能尚未饱和的行业要按照国家布局和审批备案等要求对标国内领先、国际先进水平提高准入标准。	本项目不属于“两高”项目。本项目清洁生产水平属于同行业国内先进水平。	符合
优化重点行业产能规模	修订产业结构调整指导目录。严格落实钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等行业产能置换政策，加强重点行业产能过剩分析预警和窗口指导，加快化解过剩产能。完善以环保、能耗、质量、安全、技术为主的综合标准等清洁生产水平达准体系，严格常态化执法和强制性标准实施，持续倒到同行业国内先进水平。法依规淘汰落后产能。	本项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水	符合

由上表可知，本项目建设符合《工业和信息化部国家发展改革委生态环境部关于印发工业领域碳达峰实施方案的通知》（工信部联节〔2022〕88 号）相关要求。

9.1.16符合《关于印发<减污降碳协同增效实施方案>的通知》（环综合〔2022〕42 号）

生态环境部等 7 部门联合印发《减污降碳协同增效实施方案》。本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-13　　与“环综合〔2022〕42 号”对比分析一览表

文件要求	本项目情况	相符性
坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展。采取强有力措施，对高耗能高排放低水平项目实行清单管理、分类处置、动态监控。严把高耗能高排放低水平项目准入关，加强固定资产投资项目节能审查、环境影响评价，对项目用能和碳排放情况进行综合评价，严格项目审批、备案和核准。全面排查在建项目，对不符合要求的高耗能高排放低水平项目按有关规定停工整改。科学评估拟建项目，对产能已饱和的行业要按照“减量替代”原则压减产能，对产能尚未饱和的行业要按照国家布局和审批备案等要求对标国内领先、国际先进水平提高准入标准。	本项目不属于“两高”项目。本项目清洁生产水平属于同行业国内先进水平。	符合
深入开展清洁生产审核和评价认证，推动钢铁、建材、石化化工、有色金属、印染、造纸、化学原料药、电镀、农副食品加工、工业涂装、包装印刷等行业企业实施节能、节水、节材、减污、降碳等系统性清洁生产改造。清洁生产审核和评价认证结果作为差异化政策制定和实施的重要依据。	本项目投产后将按照管理要求进行清洁生产审核。	符合

由上表可知，本项目建设符合《关于印发《减污降碳协同增效实施方案》的通知》（环综合〔2022〕42 号）相关要求。

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

9.1.17符合《提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力工作方案》（豫环文〔2019〕245 号）

本项目与《提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力工作方案》（豫环文〔2019〕245号）中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-14　　与实施方案对比分析一览表

文件要求		本项目情况	相符性
总体要求	以习近平生态文明思想和习近平总书记视察河南重要讲话为指针，深入贯彻落实省委十届十次全会精神，以维护生态环境安全为目标，以防范和化解环境风险为着力点，以“疏堵结合、先行先试、分步实施、联防联控”为原则，聚焦重点地区和重点行业，加快提升 “三个能力”，力争到 2025 年，全省建立起“源头严防、过程严管、后果严惩”的危险废物环境监管体系，危险废物利用处置能力与实际需求基本匹配，全省危险废物利用处置能力与实际需要总体平衡，布局趋于合理，危险废物环境风险防范能力得到显著提升。其中，省会郑州市、副中心城市洛阳市、国家“无废城市”建设试点许昌市要挑大梁、走前头，发挥示范带动作用。开封、济源、三门峡、鹤壁等在危险废物产生、处置领域有特色的地区，要针对专项开展先行先试。	本项目位于济源经济技术开发区，济源市属于方案中在危险废物产生、处置领域有特色的地区，本项目主要处理豫光铅锌银冶炼系统产出酸泥，产生大部分危废可依托自身及豫光锌和冶炼系统处理，能够促进区域危废处置及循环经济发展。	符合
强化危险废物环境监管能力	（二）持续推进危险废物规范化环境管理。将危险废物规范化环境管理情况纳入环境保护绩效考核的指标体系中，督促地方政府落实监管责任。推进企业环境信用评价，将违法企业纳入生态环境保护领域违法失信名单，实行公开曝光，开展联合惩戒。依法将危险废物产生单位和危险废物经营单位纳入环境污染防治责任保险投保范围。	本项目建成实施后产生的各种危废将严格按照危险废物相关要求对危险废物进行管理和储存，定期开展《危险废物规范化管理督查考核工作评级指标》自评打分表。	符合
	加强监管机构和人才队伍建设。强化危险废物环境管理培训。	本项目运营期将加强监管机构和人才队伍建设，强化危险废物环境管理培训。	符合
	提升信息化监管能力和水平。开展危险废物产生单位在线申报登记和管理计划在线备案，全面运行危险废物转移电子联单，各省辖市组织将危险废物产生和经营持证单位通过全国固体废物管理信息系统开展在线申报登记和管理计划备案，实行危险废物跨省、市、县区转移电子联单制度，按照生态环境部统一部署，纳入全国危险废物信息化管理“一张网”。	本项目运营期将提升信息化监管能力和水平，开展危险废物产生单位在线申报登记和管理计划在线备案	符合
强化危险废物利用处	促进危险废物源头减量与资源化利用。督促企业采取清洁生产等措施，从源头减少危险废物的产生量和危害性，优先实行企业内部资源化利用危险废物。	本项目危险固废富汞渣、汞蒸馏渣、汞臭、尾气净化系统污泥、布袋除尘灰	符合

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

文件要求		本项目情况	相符性
置能力	研究实施河南省地方固体废物（危险废物）技术规范，包括废矿物油、废铅蓄电池、铝灰、精（蒸）馏残渣、废催化剂、废酸碱、含重金属灰渣等，为有效处置危险废物提供坚实的技术支撑。	均返回本项目生产线作为原料使用，浸出渣送豫光铅冶炼系统生产配料，废滤袋和废滤布、含硒污泥、废活性炭送豫光锌冶炼系统生产配料，硒真空蒸馏渣送豫光贵金属回收系统生产配料，结晶盐、废矿物油送有资质的单位安全处置。	

由上表可知，本项目建设符合《提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力工作方案》（豫环文〔2019〕245 号）相关要求。

9.1.18符合《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（豫发改工业〔2021〕812 号）

河南省发展和改革委员会、河南省工业和信息化厅、河南省自然资源厅、河南省生态环境厅、河南省水利厅于 2021 年 9 月 30 日联合发布了《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（豫发改工业〔2021〕812 号）。本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-15　　与“豫发改工业〔2021〕812号”对比分析一览表

文件要求		本项目情况	相符性
一、梳理规范相关工业园区	我省沿黄重点地区（郑州市：金水区、惠济区、中牟县、荥阳市、巩义市；开封市：龙亭区、祥符区、兰考县；洛阳市：孟津区、偃师区、新安县；焦作市：孟州市、温县、武陟县；新乡市：原阳县、封丘县、长垣市；濮阳市：濮阳县、范县、台前县；三门峡市：陕州区、湖滨区、灵宝市、渑池县；济源示范区）要立即组织对本地区现有各级各类工业园区进行全面梳理，对不符合产业、环保、用地、取水等规定或手续不全的园区进行整改，整改到位前不得再落地新的工业项目。	本项目位于依法合规设立的济源经济技术开发区，属于沿黄重点地区。	符合
二、清理拟建工业、高污染、高耗水、高耗能项目	我省沿黄重点地区要组织对本地区现有已备案但尚未开工建设的拟建工业项目进行清查，对不符合产业政策、“三线一单”生态环境分区管控方案、规划环评、国土空间用途管制以及能耗、水耗等有关要求的项目一律停止推进。拟建工业项目应调整转入合规工业园区，其中高污染、高耗水、高耗能项目（高污染项目--煤电（含热电），钢铁（烧结、球团、炼铁、炼钢），水泥熟料，焦化，铜铅锌硅冶炼，氧化铝，电解铝，炼化，煤制甲醇、合成氨、醋酸、烯烃等以煤为原料的煤化工，氯碱，含烧结工段的砖瓦窑，含烧结工段的耐火材料，铁合金，石灰窑，刚玉，以石英砂为主要原料的玻璃制造，碳素，制革及毛	本项目属于危险废物综合利用项目，不属于以上规定的“两高”项目。 项目位于依法合规设立并经规划环评的济济源经济技术开发区，符合产业政策、	符合

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

文件要求		本项目情况	相符性
	皮鞣制，独立电镀，化学纤维制造，有水洗、染色等工艺的纺织印染，农药及农药中间体制造（农药制剂除外），原料药制造，制浆造纸，铅酸蓄电池，有发酵工艺的味精、柠檬酸、氨基酸、酵母、酒精制造；含汞危险废物利用处置等环境污染重的项目。高耗能项目--煤电、石化、化工、煤化工、钢铁、焦化、建材、有色等行业年综合能耗 1 万吨标准煤以上的项目。高耗水项目--火力发电、钢铁、纺织印染、造纸、石化和化工、制革、食品发酵项目。）应由省辖市相关部门对是否符合产业政策、产能置换、环境评价、耗煤减量替代、空间规划、用地审批、规划许可等管控要求进行会商评估，经评估确有必要建设且符合相关要求的，一律转入合规工业园区。	生态环境分区管控方案、规划环评等有关要求。	

由上表可知，本项目建设符合《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（豫发改工业〔2021〕812 号）相关要求。

9.1.19符合《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）

河南省生态环境厅于 2022 年 7 月 5 日印发《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）。本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-16　　与“豫环文〔2022〕90 号”对比分析一览表

文件要求	本项目情况	相符性
（一）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，即对铅、汞、镉、铬和砷物种重点重金属污染物排放量实施总量控制。 （二）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。 （三）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。	本项目涉及重点重金属铅、汞、镉、铬、砷等重金属。 本项目属于危险废物综合利用行业，不属于重点行业。 本项目位于济源经济技术开发区，属于国家重金属污染防控重点区域。	/
严格涉重金属重点行业项目环境准入管理。新、改、	本项目建设符合生态环境分区管控	符合

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

文件要求	本项目情况	相符性
扩建涉重金属重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，国家重点区域的减量替代比例不低于 1.5:1，省级重点区域的减量替代比例不低于 1.2:1，其他区域的减量替代比例不低于 1.1:1。	要求、开发区规划环评及其重点管控区域生态环境准入清单要求。本项目为改建项目，重点重金属排放量未超出现有工程排放量，不需要新增重金属总量。	
优化涉重金属行业结构和布局。根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。……新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业应选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目，项目采用先进的生产工艺，所采取的设备及生产工艺不属于落后淘汰类，项目位于合规设立的产业园区内。	符合
加强涉重金属重点行业企业清洁生产改造。涉重金属行业企业“十四五”期间依法至少开展一轮强制性清洁生产审核。……加大重有色金属冶炼行业企业生产工艺设备清洁生产改造力度，积极推动竖罐炼锌设备替代改造和铜冶炼转炉吹炼工艺提升改造。	本项目清洁生产水平可达到国内清洁生产先进水平，本项目建成后严格按相关部门管理要求实施清洁生产审核。	符合
推动重金属污染深度治理。按照大气污染防治要求，现有及新（改、扩）建铅锌冶炼和铜冶炼建设项目污染物全面执行国家大气污染物特别排放限值。……重有色金属冶炼企业应加强生产车间低空逸散烟气收集处理，有效减少无组织排放。……	本项目各废气污染源污染物排放均可满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066- 2020）、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、参照的《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2015）排放限值要求。本项目对物料的运输、储存、投料、反应、出料等过程废气均采取相应收集处理措施，并采取严格的无组织控制措施。	符合
严格管控新增重金属污染，加大结构调整力度。根据国家及有关部门要求，加大重金属污染重点行业产业结构调整力度，优化空间布局。积极引导、支持皮革及其皮鞣制加工、铅酸蓄电池制造、电镀加工及其生产线等重点行业企业进入相应工业集聚区、园区，集约化、专业化集聚发展。	本项目位于济源经济技术开发区，符合园区规划及规划环评要求，使集聚区专业化集聚发展。本项目为改建项目，重点重金属排放量未超出现有工程排放量，不需要新增重金属总量。	符合
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。……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，防治二次污染。	本项目危险固废富汞渣、汞蒸馏渣、汞贫、尾气净化系统污泥、布袋除尘灰均返回本项目生产线作为原料使用，浸出渣送豫光铅冶炼系统生产配料，废滤袋和废滤布、含硒污泥、废活性炭送豫光锌冶炼系统生产配料，硒真空蒸馏渣送豫光贵金属回收系统	符合

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

文件要求	本项目情况	相符性
	生产配料，结晶盐、废矿物油送有资质的单位安全处置，固体废物均能够妥善处置或综合利用。	
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。各地生态环境部门结合“一河一策一图”，将涉重金属污染应急处置预案纳入本地突发环境应急预案，加强应急物资储备，定期开展应急演练，不断提升环境应急处置能力。加强涉危险废物涉重金属企业环境风险调查评估，实施分类分级风险管控。	本次评价提出环境风险防范及应急措施，企业应按照国家标准和规范编制事故应急预案，并实现与所在产业园区、行政区域环境风险应急预案联动。按规定配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备并定期开展事故应急演练。	符合

由上表可知，本项目建设符合《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）相关要求。

9.1.20符合《河南省强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案》（豫环文〔2022〕97 号）

本项目与《河南省强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案》（豫环文〔2022〕97 号）相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-17　　与实施方案对比分析一览表

文件要求		本项目情况	相符性
坚持依法治污，落实危险废物监管体制机制	压实企业主体责任。危险废物相关企业应依法做好危险废物污染环境防治工作，及时公开危险废物污染环境防治信息，依法依规投保环境污染责任保险。	评价要求企业依法做好危险废物污染环境防治工作，及时公开危险废物污染环境防治信息，依法依规投保环境污染责任保险。	符合
	完善信息化管理体系。依托国家危险废物环境管理信息系统，完善危险废物信息化监管措施，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在线监控。推进危险废物“物联网”建设，推行视频监控、车辆定位等集成智能监控手段，实现全过程跟踪管理，并与相关行政机关、司法机关信息系统实现互通共享。	企业应依托国家危险废物环境管理信息系统，完善危险废物信息化监管措施，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在线监控。建设危险废物“物联网”，视频监控等集成智能监控手段，实现全过程跟踪管理，并与相关行政机关、司法机关信息系统实现互通共享。	符合
严格环境准入，强化危险废物	严格环境准入把关。建立危险废物经营许可证和环境影响评价、排污许可证衔接机制，新改扩建项目严格执行《建设项目危险废物环境影响评价指南》，从严把关危险废物产	本环评已严格按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》进行评价，项目对危废进行综合利用，不属于危险废物产生量大且	符合

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

文件要求		本项目情况	相符性
事中事后监管	生量大且处置困难的项目。依法将工业固体废物纳入排污许可管理。严禁可焚烧减量的危险废物直接填埋，适度发展水泥密协同处置危险废物，严禁需采用焚烧、改性、填埋等方式处置，或利用效率低（危险废物可利用成分用于产品生产低于 50%）的危险废物转入我省。	处置困难的项目。本项目属于危废综合利用项目，不采用焚烧、改性、填埋等方式处置危废，项目利用效率高；部分锌冶炼酸泥来自于豫光集团控股的甘肃宝徽实业集团有限公司、部分铅冶炼酸泥来自于豫光股份全资子公司江西源丰有色金属有限公司，其中可用于产品生产的硒、汞、铅、镉、锌、铜等可利用成分平均值均高于 50%。	
	推动源头减量控制。鼓励产废企业实施危险废物减量化工艺改造，开展自行循环利用，促进从源头上减少危险废物产生量、降低危害性	评价要求企业定期开展清洁生产审核，实施危险废物减量化工艺改造，开展自行循环利用，促进从源头上减少危险废物产生量、降低危害性。	符合
提升保障能力，加强集中处置设施建设	危险废物处置能力与产废情况总体匹配。严禁在黄河干流及其主要支流沿岸、南水北调汇水区及中线工程总干渠规定范围内新建、扩建危险废物综合利用设施和集中处置设施、场所。	项目所在地不在黄河干流及其主要支流沿岸、南水北调汇水区及中线工程总干渠规定范围内。	符合

由上表可知，本项目建设符合《河南省强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案》（豫环文〔2022〕97 号）相关要求。

9.1.21符合《关于印发<河南省减污降碳协同增效行动方案>的通知》（豫环〔2023〕6 号）

为深入贯彻党中央、国务院关于碳达峰、碳中和重大决策部署，落实省委、省政府工作要求，推动实现碳达峰、碳中和目标，河南省生态环境厅等 7 部门联合印发《河南省减污降碳协同增效实施方案》。本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9.1.8 与“豫环〔2023〕6 号”对比分析一览表

文件要求		本项目情况	相符性
协同推进生态保护源头控制	加强生态环境分区管控。全面落实主体功能区战略，充分衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线作为硬约束落实到环境准入单元，建立差别化的生态环境准入清单，坚决遏制“两高一低”项目盲目发展。	本项目不属于“两高”项目。	符合

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

文件要求		本项目情况	相符性
	推进绿色低碳产业发展。严格落实“两高一低”项目会商联审机制，按照产能置换、“三线一单”、煤炭消费替代、区域污染物削减等政策要求，强化项目环评及“三同时”管理。支持符合条件的新建、扩建“两高一低”项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗和污染物排放强度等应达到清洁生产先进水平。原则上严禁新增钢铁（不含短流程炼钢项目及钢铁压延加工）、电解铝、水泥熟料、平板玻璃、传统煤化工、焦化、铝用碳素、砖瓦窑、铅锌冶炼等行业产能，合理控制煤制油气产能，严控新增炼油产能。	本项目不属于“两高”项目。本项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗等清洁生产水平达到同行业国内先进水平。	符合
	探索实施碳排放影响评价。把碳排放评价作为环境影响评价的重要内容，在环评文件中设置碳排放评价专章，开展碳排放量核算，落实区域和行业达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求，推动实现碳排放作为建设项目环评管理的约束指标，建立碳排放源头控制机制。	本项目根据相关要求设置了碳排放评价章节，开展碳排放核算，落实有关政策要求。	符合
协同推进工业领域减污降碳	深化工业窑炉污染深度治理。统筹推进重点行业大气污染深度治理与节能降碳行动。实施平板玻璃、耐火材料、有色金属冶炼、陶瓷、碳素、石灰、砖瓦窑等行业深度治理，鼓励支持现有使用高污染燃料的工业窑炉采用工业余热、电能、天然气等。	本项目各生产工序主要以电为能源。本项目不涉及燃煤。	符合
协同推进交通领域减污降碳	推动货运结构优化调整，加快发展公铁、铁水、空陆等联运模式，持续推进大宗货物“公转铁”、“公转水”，积极加快铁路专用线进企入园，煤炭、矿石等大宗货物中长途运输推广使用铁路、水路或管道，中短途货物运输鼓励采用新能源车辆，城市货物运输主要采用新能源轻型物流车。	本项目不涉及大宗货物运输，公路运输全部使用达到国六及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆。	符合

由上表可知，本项目建设符合《河南省减污降碳协同增效行动方案》（豫环〔2023〕6号）相关要求。

9.1.22符合《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）

河南省生态环境厅2025年3月20日发布了《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），本项目与其中《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）》相关内容的对比及相符性分析见下表。

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示 仅用于河南豫光锌业有限公司

表 9-19　　与“豫环文〔2025〕23 号”对比分析一览表

文件要求		本项目情况	相符性
（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。无危险货物运输资质的经营单位应提供与相关持有危险货物道路运输经营许可证单位签订的运输协议（或合同）。	本项目运营期与相关持有危险货物道路运输经营许可证单位签订危险废物运输协议	符合
	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。	本项目危险废物运输过程遵守《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》等规定	符合
	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。	本项目转运过程严格执行危险废物转移联单制度。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。	符合
（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低密成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。	本项目原料酸泥及产生危废富汞渣、蒸馏渣等均采用带内膜的吨袋包装，满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求；运营期安排专人负责打扫，保持包装物外表面清洁。	符合
	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。	本项目运营期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。	符合
	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。	本项目运营期建立原料台账记录，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	符合
	4. 应如实记录次生危险废物的种类、产生时间、产生量、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	本项目运营期建立固废台账记录，如实记录次生危险废物的种类、产生时间、产生量、临时贮存位置、最终流向、	符合

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

文件要求		本项目情况	相符性
	输单位、运输车辆和运输人员信息等。	处置时间、运输单位、运输车辆和运输人员信息等。	
	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。	本项目运营期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。	符合
（四）厂区及贮存场地要求	1. 项目建设条件和厂区要求 （1）含重金属类危险废物经营单位建设项目应依法进行环境影响评价。项目选址及建设应满足国家和省级相关规定。 （2）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。	（1）本项目目前正在开展环境影响评价工作，项目选址符合生态环境分区管控要求，满足开发区规划及规划环评要求。 （2）本项目生产区和生活区独立分区。	符合
	2. 贮存设施要求 （1）含重金属类危险废物经营单位厂区内应建设危险废物专用贮存设施，贮存设施的选址、设计及运行管理应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025）等相关要求；应设计充足的危险废物贮存能力，确保含重金属类危险废物安全合规贮存。 （2）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。 （3）贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施。易产尘的含重金属类危险废物应通过密闭运输车或密闭容器运输至贮存设施，贮存设施应具有较好的密闭性，贮存设施内采用微负压抽气设计，排出的废气应经废气处理装置处理后通过排气筒达标排放。 （4）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	（1）本项目汞回收车间、硒回收车间内建设酸泥、富汞渣、蒸馏渣专用暂存区，产生危废储存利用现有危废暂存间，贮存设施的选址、设计及运行管理满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025）等相关要求；危险废物贮存能力满足项目原料及固废暂存及转运需求。 （2）本项目汞回收车间、硒回收车间内建设酸泥、富汞渣、蒸馏渣专用暂存区和现有危废暂存间容量均不小于危险废物日利用或处置能力的 15 倍。 （3）本项目汞回收车间、硒回收车间和现有危废暂存间均采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐措施。危废原料及固废通过密闭运输车或密闭容器运输至生产车间或危废暂存间。现有危废暂存间配套废气净化设施，产生废气负压收集后引入净化设施处理后通过排气筒达标排放；生产车间物料采用密闭输送，配料及转运过程产生废气经集气设施，负压收集后引入净化设施处理后通过排气筒达标	符合

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

文件要求		本项目情况	相符性
	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。 （5）盛装危险废物的容器在再次盛装其他危险废物前应进行清洗。 （6）危险废物贮存设施和容器应设置识别标志，满足《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276）的要求。 （7）危险废物贮存污染防治及其他要求应符合《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025）等文件中的相关规定。	排放。 （4）本项目新建生产车间和现有危废暂存间内危废均采取分区、分类储存，避免不相容的危险废物接触、混合。 （5）本项目盛装每种危险废物的容器为专用设施，不混用、不做他用，正常使用过程中不需要清洗。 （6）本项目按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）的要求，设置危险废物贮存设施和容器识别标志。 （7）本项目危险废物贮存污染防治符合《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）相关规定。	
	3. 配套设施 （1）经营单位生产车间宜采用自动控制系统；装卸料时应采用机械化设备，并在密闭设置中进行。 （2）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。 （3）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。 （4）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	（1）本项目生产采用自动控制系统；装卸料时采用机械化设备，并在密闭车间中进行。 （2）本项目在厂区出入口、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。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。企业视频监控系统按要求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。 （3）本项目建成后，配备经检验部门度量衡检定合格的计量称重设备，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。 （4）本项目建成后，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	符合

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

文件要求		本项目情况	相符性
	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。	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。	
（五）危险废物利用技术工艺要求	1. 物化处理 （1）根据利用的含重金属类危险废物种类不同，部分含重金属类危险废物需要进行物化处理，将其中的重金属、有害成分等进行分离或浓缩，以利于后续集中处理或综合利用的过程；化学处理工艺主要包括酸碱中和工艺（中和反应槽等）、氧化还原工艺（氧化还原反应槽等）、沉淀工艺（沉降槽等）等；物理处理工艺主要包括破碎（破碎机等）、压实（压实器等）、分选（风选机、磁选机等）、萃取（萃取罐等）等。 （2）危险废物经营单位需进行物化处理的应采用密闭的破碎、分选等处理装置，破碎、分选等产尘工序应设置集气措施并配置高效除尘设施，处理后达标排放。 （3）粉状物料应采用料仓、储罐等方式密闭储存，采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车等方式密闭输送；块状或含湿物料采用密闭料仓或封闭料棚等方式储存，采用管状带式输送机等方式密闭输送，或采用皮带通廊等方式封闭输送；其他干渣堆体采用喷淋（雾）等抑尘措施；物料输送落料点等配备集气罩和除尘设施，或采取喷雾等抑尘措施。 （4）物化处理场地要防风、防雨、防晒，并具有防渗功能，根据需要设置液体收集装置及气体净化装置等。	（1）本项目硒回收酸泥采用浸出、还原处理，汞回收酸泥采用硫化、蒸馏处理，汞蒸馏渣配套破碎机处理。 （2）本项目汞蒸馏渣破碎机密闭，破碎机出料口等产尘点设置集气措施，产生含尘废气经收集后引入配置覆膜布袋除尘器，处理后达标排放。 （3）本项目原料酸泥湿度较大，采用吨袋盛装后暂存于车间内密闭暂存区内；生石灰采用密闭料仓储存；生产过程中物料密闭输送；物料输送落料点等配备集气罩和除尘设施，产生含尘废气经收集后引入配置覆膜布袋除尘器，处理后达标排放。 （4）本项目蒸馏渣破碎位于密闭车间内，具备防风、防雨、防晒、防渗功能，车间配套设置除尘设施；硒回收车间车间设置沟槽，用于收集泄露液态物料。	符合
	2. 湿法提炼工艺 （1）湿法提炼工艺，主要包括电解法工艺（焙解工序、浸出工序、电解沉积工序、净化工序）、固相电解还原工艺（固相电解还原工序、净化工序）等，一般包括焙解炉、电炉、浸出系统（浸出槽等）、电解系统（电解槽、电解液循环槽等）、净化系统（净化槽）等。 （2）危险废物经营单位采用湿法提炼工艺应配套建设浸出渣无害化处	（1）本项目硒回收系统采用湿法工艺提取粗硒，主要工艺为浸出、还原等。 （2）本项目硒回收线产生富汞渣送汞回收线作为原料使用，浸出渣送豫光铅冶炼系统生产配料进一步综合利用。 （3）本项目建设完善的生产废水收集、处理、回用系统，涉重废水经污酸处理站处理后回用于生产，不外排。 （4）本项目硒回收湿法工艺所用反应釜及各类槽均为地上	符合

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

文件要求		本项目情况	相符性
	理系统、硫渣处理设施，或委托有资质单位进行综合回收处理。 （3）危险废物经营单位应建立完善的生产废水收集、处理、回用系统，含重金属类危险废物湿法提炼过程中产生的废水应尽可能回用于生产，如需排放含重金属废水及其他外排废水须处理后达标排放。 （4）生产过程产生的酸雾等废气应密闭收集经废气处理措施处理后达标排放。 （5）生产车间地面应采取防渗、防漏和防腐措施；车间内墙面和天花板应采取防腐措施；湿法提炼设备及污水系统应具备防腐防渗措施。	密闭设备，拟在反应釜、槽上设集气口，生产过程中产生的废气收集后引入一级水洗塔+两级碱液吸收塔处理后达标排放。 （5）本项目汞回收车间、硒回收车间、烟气处理及污水收集区均采取重点防渗，车间内墙面和天花板采取防腐措施；湿法工艺设备及污水系统具备防腐防渗措施。	
	3. 火法提炼工艺 （1）火法提炼工艺，主要包括熔炼工序、精炼工序（精炼炉等）、熔铸工序、熔析工序、还原挥发工序等。熔炼工序一般采用反射炉、鼓风炉、富氧（顶吹、侧吹、底吹）熔炼炉、焙烧炉等，熔铸工序一般采用铸锭机等，精炼工序一般采用精炼炉、精炼锅等，熔析工序一般采用熔析炉等，还原挥发工序一般采用回转窑、回转炉等。 （2）回转窑、反射炉、鼓风炉、精炼炉、熔析炉等设施应采用带计量装置的密闭式加料方式，应具有自动化控制系统和报警系统，能自动控制工艺系统的炉内温度、冶炼（精炼、熔铸、熔析、还原挥发等）时间等主要工况参数；工况参数偏离正常运行范围，可自动启动报警系统。 （3）危险废物经营单位须配套建设冶炼渣无害化处理设施，采用回转窑、熔炼炉、精炼炉、熔析炉等火法工艺须配套余热回收利用系统、烟气综合处理设施。火法提炼过程采取负压真空密闭措施，加料口、出料口设置集气装置，并配备覆膜袋式除尘、烟道除尘、电除尘等高效除尘设施。 （4）处理含氟、氯的含重金属类危险废物项目应建有完善的除氟、氯设施。根据原料状况涉及二噁英排放的，应采用二次燃烧、烟气骤冷等工艺减少二噁英产生，产生的二噁英应采用活性炭吸附法等工艺处理后	（1）本项目汞回收系统采用火法工艺，主要工艺为蒸馏、冷凝等，采用设备为电热蒸馏炉；硒回收湿法工艺回收的粗硒经真空蒸馏得到精硒，主要工艺为真空熔化、真空蒸馏、铸锭等，采用设备为硒熔化炉、硒真空蒸馏炉、硒熔铸机等。 （2）汞蒸馏炉、硒熔化炉、硒真空蒸馏炉为密闭设备，具有 DCS 自动化控制系统和报警系统，能自动控制工艺系统的炉内温度、时间等主要工况参数；工况参数偏离正常运行范围，可自动启动报警系统。 （3）汞回收系统产生蒸馏渣送硒回收生产线作为原料使用，硒真空蒸馏渣送豫光贵金属回收系统生产配料进一步综合利用。汞蒸馏炉、硒熔化炉、硒真空蒸馏炉密闭，汞蒸馏炉配套含汞废气净化设施，硒真空蒸馏工序加料口、出料口设置集气装置并配套覆膜布袋除尘器。 （4）本项目处理酸泥，不含氟、氯，不涉及二噁英产生。 （5）本项目采用清洁能源电。	符合

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

文件要求		本项目情况	相符性
	达标排放。 （5）危险废物经营单位应采用天然气、电等清洁能源，并配备余热利用装置。		
	4. 危险废物经营单位利用处置含重金属类危险废物的，生产工艺及装备水平应达到国内或国际同行业先进水平；有清洁生产标准、清洁生产评价指标体系的，生产工艺及装备指标应满足国家二级及以上清洁生产标准要求。	本项目无清洁生产标准、清洁生产评价指标体系，项目生产工艺及装备水平达到国内同行业先进水平。	符合
	5. 危险废物经营单位利用处置含重金属类危险废物的，有绩效分级指标的，能源类型、生产工艺、污染治理技术应达到重点行业绩效分级指标的 A 级水平。如危险废物经营单位利用处置的含（铜、铅、锌）重金属类危险废物再生铜、铅、锌的，应满足《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》再生铜、铅、锌行业能源类型、生产工艺、污染治理技术绩效分级指标的 A 级企业要求。	本项目属于危险废物综合利用行业，不在国家、省绩效分级重点行业一列，本项目能源类型、生产工艺、污染治理技术达到《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》《济源示范区涉颗粒物、锅炉/窑炉和涉 VOCs 通用行业绩效分级指标体系（试行）》（济环管〔2023〕33 号）中涉炉窑、涉颗粒物 A 级企业相关要求。	符合
	6. 危险废物经营单位利用、处置含铬废物时，通过物理/化学等解毒方法将六价铬还原为三价铬并将其固定，解毒后含铬废物通过水泥窑协同生产相应产品的，应满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662）《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB/T 30760）规定：入窑物料中重金属含量限值、重金属最大允许投加量限值等相关要求，及《铬渣处理处置规范》（GB/T 31852）、《铬渣污染治理环境保护技术规范（暂行）》（HJ/T 301）中的相关要求，从严控制各种综合利用的副产品中的铬、六价铬的含量。	本项目原料不涉及含铬废物	/
	7. 危险废物经营单位应采用新型节能环保高效的先进工艺及设备，并在负压条件下生产，防止废气逸出，同时应具备完整的废水、废气净化设施、报警系统和应急处理等装置。	本项目采用新型节能环保高效的先进工艺及设备，各废气产生源在负压条件下生产。现有工程建设有污酸处理站、综合废水处理站等，确保涉重废水不外排，外排废水均达标排放，各工序废气经净化处理后排放均可满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）、《大气污	符合

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

文件要求		本项目情况	相符性
		染物综合排放标准》（GB16297-1996），参照的《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2015）排放限值要求。同时制定严格的环境风险防控措施，项目区设置事故池，实现“单元--厂区--园区”三级风险防控体系，汞回收车间设置汞蒸气报警仪、硒回收车间设置二氧化硫报警仪进行连锁。	
	8. 经营单位利用含重金属类危险废物时，处理规模、重金属回收率、工艺装备等应满足相应的行业准入、行业规范条件要求。如：经营单位利用处置含铜废物涉及铜冶炼的应满足《铜冶炼行业规范条件》中相关要求，经营单位利用处置含锌废物、含铅废物的应满足《铅锌行业规范条件》《再生铅行业规范条件》中相关要求。	本项目回收汞、硒无行业准入、行业规范条件要求。	符合
	9. 经营单位处置含重金属类危险废物时，处置规模、工艺装备、产品中有毒有害物质的含量等应满足相应的行业规范要求。如：经营单位通过水泥窑协同处置含重金属类危险废物的应满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662）《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB/T 30760）等文件中相关要求。	本项目为危险废物综合利用项目，不涉及处置。	/
	10. 国家和地方对含重金属类危险废物收集、运输、贮存、利用及处置技术、工艺和装备有更严格规定的，还应符合国家和地方有关规定要求。	本项目危险废物收集、运输、贮存、利用技术、工艺和装备符合国家和地方有关规定要求。	符合
	11. 含重金属类危险废物中含稀贵金属的，鼓励经营单位建设稀贵金属综合回收利用装置，尽可能回收含重金属类危险废物中的金、银等稀贵金属。	本项目硒真空蒸馏渣送豫光贵金属回收系统对其中的稀贵金属进行综合回收。	符合
	12. 鼓励经营单位研究开发和使用其他环境影响小、重金属回收率高的含重金属类危险废物利用技术和工艺，并应通过科学论证与评估。	本项目采取成熟的技术及工艺对酸泥中的硒和汞进行回收，硒汞回收率均大于 98%。	符合
	13. 不予许可的工艺如下 （1）采用马弗炉、马槽炉、横罐、小竖罐等进行焙烧、简易冷凝设施进行收尘等落后方式炼锌或生产氧化锌工艺装备；	本项目不涉及氧化锌、锌、氧化砷、金属砷、铅、铜生产，汞回收采用电热蒸馏炉，并配套尾气净化系统，不属于左列落后方式炼汞；本项目不涉及《产业结构调整指导目录》	符合

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

文件要求		本项目情况	相符性
	（2）采用土坑炉或坩埚炉焙烧、简易冷凝设施收尘等落后方式炼制氧化砷或金属砷工艺装备； （3）采用铁锅和土灶、蒸馏罐、坩埚炉及简易冷凝收尘设施等落后方式炼汞； （4）采用烧结锅、烧结盘、简易高炉等落后方式炼铅工艺及设备； （5）鼓风炉、电炉、反射炉（再生铜非直接燃煤反射炉除外）炼铜工艺及设备； （6）再生有色金属生产中采用直接燃煤的反射炉项目； （7）未配套制酸及尾气吸收系统的烧结机炼铅工艺； （8）烧结-鼓风炉炼铅工艺，利用坩埚炉熔炼再生铅的工艺及设备； （9）1 万吨/年以下的再生铅项目； （10）50 吨以下传统固定式反射炉再生铜生产工艺及设备； （11）铜线杆（黑杆）生产工艺，铜线杆（黑杆）产品； （12）《产业结构调整指导目录》《市场准入负面清单》等文件规定的其他限制类、淘汰类、禁止准入类的工艺，污染较大、能耗较高、工艺落后、不符合国家、地方及行业规定的工艺，以及国家明令限制、淘汰的其他落后工艺设备。	《市场准入负面清单》等文件规定的其他限制类、淘汰类、禁止准入类的工艺，不涉及污染较大、能耗较高、工艺落后、不符合国家、地方及行业规定的工艺，以及国家明令限制、淘汰的其他落后工艺设备。	
（六）经营单位污染防治要求	1. 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，向江河、湖泊、运河、渠道、水库等地表水体排放时应按照法律要求履行入河排污口设置审批手续，取得相应流域生态环境监督管理机构或生态环境主管部门同意并规范设置入河排污口。相应行业污染防治技术规范时，废水污染处理技术应满足相应的污染防治技术规范要求。	本项目区雨污分流，设置 1 座事故池和 1 座初期雨水池。本项目初期雨水与回收硒后的涉重生产废水送现有污酸处理站处理后全部回用，不外排；循环水系统排水送现有综合废水处理站处理后清水全部回用，浓水由市政污水管网进入济源市第二污水处理厂进一步处理。出水水质达标排放并满足污水处理厂进水水质要求。	符合
	2. 废气	本项目汞回收车间和硒回收车间均设置合理的送排风系	符合

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

文件要求		本项目情况	相符性
	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。废气污染物排放应执行国家和地方相关污染物排放标准及相关文件要求。相应行业有污染防治技术规范时，废气污染处理技术应满足相应的污染防治技术规范要求。	统，危废利用过程中产生的大气污染物收集处理后排放均可满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、参照的《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2015）排放限值要求，废气处理设施均满足防腐、防爆、防火等安全要求。	
	3. 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。按照《国家危险废物名录》《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3）等国家规定的危险废物鉴别标准鉴定类别后采取相应的处置方式，其中属于一般工业固体废物的，其储存、处置应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599）有关要求；属于危险废物的，其储存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）的相关要求，并委托有相关危废处置资质的单位进行处理；需开展危险废物鉴别的固体废物，在有明确鉴定结果前参照危险废物管理。	本项目危险固废富汞渣、汞蒸馏渣、汞贫、尾气净化系统污泥、布袋除尘灰均返回本项目生产线作为原料使用，浸出渣送豫光冶炼系统生产配料，废滤袋和废滤布、含硒污泥、废耐火砖送豫光锌冶炼系统生产配料，硒真空蒸馏渣送豫光贵金属回收系统生产配料，结晶盐、废矿物油送有资质的单位安全处置，固体废物均能够妥善处置或综合利用。项目利用现有危废暂存间，危险废物储存符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求。	符合
	4. 噪声 厂区的噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348）有关要求。	厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348）3 类标准要求。	符合
（七）分析化验与质量控制要求	1. 实验室能力 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。实验室分析能力应根据利用处置的含重金属类危险废物种类不同，针对相应含重金属类危险废物的特性，确定实验室的分析检测内容，对于超出实验室检测能力的分析项目，可经当地生态环境部门许可后，委托其他分析检测机构进行定期送样分析。	本项目依托豫光锌业现有实验室，运营期制定进厂含重金属类危险废物检测和产品质量检测制度。根据利用的含重金属类危险废物种类，实验室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含量分析的能力，实验室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。	符合

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

文件要求		本项目情况	相符性
	2. 产品质量 利用含重金属类危险废物生产的产品应符合《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330）中关于利用固体废物生产的产物不作为固体废物管理，按照相应产品管理的要求。 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金属或合金产品的，应满足金属、合金等相关产品质量标准要求。如粗铅、粗锌、精铅、电锌、铅锭、锌锭、镉锭、铅合金、锌合金、高纯砷、汞等产品应满足《铅锭》（GB/T 469）《锌锭》（GB/T 470）《镉锭》（YS/T 72）《高纯砷》（YS/T 43）《汞》（GB/T 913）《锌冶炼用氧化锌富集物》（YS/T 1343）等国家、地方或行业标准中相应产品的化学成分、性能要求。 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。如：氧化锌、次氧化锌、硫酸锌、三氧化二铬、三氧化二砷等产品应满足《副产品氧化锌》（YS/T 73）《工业三氧化二铬》（HG/T 2775）《三氧化二砷》（GB/T 26721）等相应无机化合物产品规定的化学成分要求。 含重金属类危险废物在提炼过程中生产的其他副产品，应满足副产品等相关产品质量标准要求。如硫酸、冰铜等应满足《工业硫酸》（GB/T 534）《冰铜》（YS/T 921）等相应产品规定的化学成分要求。其他产品有对应产品质量标准的，应遵照其标准执行。 含重金属类危险废物通过水泥窑协同处置制备水泥、耐火材料等建筑材料产品的，应满足建筑材料产品等相关产品质量标准要求。应符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662）《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB/T 30760）中的要求，产品中重金属等污染物含量及浸出应满足国家或地方相关标准。水泥、耐火材料应满足《通用硅酸盐水泥》（GB 175）等相应产品规定的化学成分要求。 含重金属类危险废物通过其他方式进行利用的，应满足相应产品质量标准要求。	本项目回收工业粗汞满足《汞》（GB/T913-2012）相关质量标准要求，回收精硒满足《硒》（YS/T223-2007）相关质量标准要求。各类产品均有稳定、合理的市场需求。	符合
（八）	1. 按照有关规定安装污染物在线监测设备，并与设施所在地生态环境主管部门联网，严格结合环评与实际产废情况，制订自行监测方案。	本项目运营期按照有关规定安装污染物在线监测设备，并与设施所在地生态环境主管部门联网，结合环评与实际产	符合

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
河南豫光锌业有限公司

文件要求		本项目情况	相符性
规章制度与事故应急要求		废情况，制订自行监测方案。	
	2. 制定危险废物分析方案或制度，确保仅接收许可经营的危险废物类别，接收的危险废物须及时、合规进行贮存、利用或处置。	本项目运营期制定危险废物分析方案或制度，确保仅接收许可经营的危险废物类别，接收的危险废物须及时、合规进行贮存、利用或处置。	符合
	3. 根据《企业环境信息依法披露管理办法》建立环境信息公开制度，每年向社会公布企业年度环境报告，公布污染物排放和环境管理等情况。	本项目运营期根据《企业环境信息依法披露管理办法》建立环境信息公开制度，每年向社会公布企业年度环境报告，公布污染物排放和环境管理等情况。	符合
	4. 制订包括危险废物标识、申报登记、转移联单等相关法律法规要求的管理制度。	本项目运营期制订包括危险废物标识、申报登记、转移联单等相关法律法规要求的管理制度。	符合
	5. 定期开展危险废物收集、贮存、运输、处置、利用过程中相关设备或设施泄漏、渗漏等情况的土壤污染隐患排查。	本项目运营期定期开展危险废物收集、贮存、运输、利用过程中相关设备或设施泄漏、渗漏等情况的土壤污染隐患排查。	符合
	6. 按照《危险废物经营单位编制应急预案指南》《突发环境事件应急管理办法》《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》等文件的要求，编制《危险废物环境污染事故应急预案》，并按照相关程序备案，厂区配备环境应急装备及个人防护设备。建立企业环境安全隐患排查治理制度，明确突发环境事件的报告流程。	本项目运营期按照《危险废物经营单位编制应急预案指南》《突发环境事件应急管理办法》《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》等文件的要求，编制《危险废物环境污染事故应急预案》，并按照相关程序备案，厂区配备环境应急装备及个人防护设备。建立企业环境安全隐患排查治理制度，明确突发环境事件的报告流程。	符合
	7. 制定人员定期培训制度，对危险废物管理及各环节操作人员进行法律法规宣传教育、上岗技能培训、职业安全教育等。	本项目运营期制定人员定期培训制度，对危险废物管理及各环节操作人员进行法律法规宣传教育、上岗技能培训、职业安全教育等。	符合
	8. 按照安全评价相关法律法规要求，制定安全生产责任制、生产操作规程等规章制度，制定安全应急处置措施。	本项目运营期按照安全评价相关法律法规要求，制定安全生产责任制、生产操作规程等规章制度，制定安全应急处置措施。	符合
	9. 制定危险废物贮存管理制度，对不同类别危险废物贮存管理作出明确要求，明确贮存管理人员及工作职责，专门负责贮存管理工作。	本项目运营期制定危险废物贮存管理制度，对不同类别危险废物贮存管理作出明确要求，明确贮存管理人员及工作职责，专门负责贮存管理工作。	符合

由上表可知，本项目建设符合《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）》相关要求。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

9.1.23符合《河南省生态环境厅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）

本项目与《河南省生态环境厅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）相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-20　　与豫环文〔2025〕64 号对比分析一览表

文件要求		本项目情况	相符性
加强危险废物源头管控	1. 严格项目环评审批。新、改、扩建项目要严格对照《国家危险废物名录》，在环评中全面评价产生、利用处置危险废物的种类、代码、数量、来源、属性，以及产生、包装、转移、贮存等环节的污染控制措施；利用处置危险废物的，要明确产品、目标产物、副产物及各自执行的标准，产品应符合国家、地方或行业通行标准；对拟不按固体废物管理的副产物，应符合《固体废物鉴别标准通则》明确的有关要求；严禁以再生产品、副生产物、副产品等类似名义逃避监管。危险废物利用处置单位应具备规范运营必需的检测能力，环评报告应明确检测对象、检测因子及所需的实验室仪器设备。	本项目在环评中全面评价了产生、利用处置危险废物的种类、代码、数量、来源、属性，以及产生、包装、转移、贮存等环节的污染控制措施，并明确了产品、目标产物、副产物及各自执行的标准。本项目回收工业粗汞满足《汞》（GB/T 913-2012）相关质量标准要求，回收精硒满足《硒》（YS/T223-2007）相关质量标准要求。本项目依托豫光锌业现有检测实验室，其具备相应的检测能力。	符合
	落实排污许可制度。严格落实危险废物污染环境防治设施“三同时”管理，全面落实排污许可“一证式”管理。危险废物产生单位要在排污许可管理系统中全面、准确申报危险废物产生种类、代码、产生环节，以及贮存设施和利用处置等相关情况，严格落实执行报告制度，并对其真实性负责。	本项目严格执行“三同时”制度，建成投产前变更公司排污许可，申报排污许可过程中全面、准确申报危险废物产生种类、代码、产生环节，以及贮存设施和利用处置等相关情况，严格落实执行报告制度，并对其真实性负责。	符合
	3.推进“五即”设施建设。推进危险废物产生单位“五即”规范化建设，即产生、即包装、即称重、即打码、即入库，选择合适区域建设称重、打码、记录设施，确保危险废物即时打码入库与二维码追踪，赋予每个危险废物包装“数字身份证”，推动解决以往危险废物产生端丢失、台账管理造假、危废底数不清等问题。2026 年底前，危险废物重点监管单位基本实现“五即”规范化建设，强化危险废物从产生到处置的二维码全过程跟踪信息化管理。	本项目运营期将落实“五即”规范化建设，建设称重、打码、记录设施，确保危险废物即时打码入库与二维码追踪，赋予每个危险废物包装“数字身份证”。	符合
	5.推动转移安全快捷。危险废物转移遵循就	企业应依托国家危险废物环境	符合

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

文件要求		本项目情况	相符性
	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。	管理信息系统，完善危险废物信息化监管措施，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在线监控。本项目属于危废综合利用项目，不采用焚烧、改性、填埋等方式处置危废，项目利用效率高；其中部分锌冶炼酸泥来自于豫光集团控股的甘肃宝徽实业集团有限公司、部分铅冶炼酸泥来自于豫光股份全资子公司江西源丰有色金属有限公司，其中可用于产品生产的硒、汞、铅、镉、锌、铜等可利用成分平均值均高于 50%。	
	6. 规范贮存场所管理。危险废物利用处置单位应结合危险废物贮存周期、检维修时限等，原则上配套建设至少满足 15 天经营规模的贮存设施（医疗废物集中处置单位除外，省厅印发许可证办理工作要点、审查和许可指南的从其规定）。	本项目汞回收车间、硒回收车间内建设酸泥、富汞渣、蒸馏渣专用暂存区和现有危废暂存间容量均不小于危险废物日利用或处置能力的 15 倍。	符合

由上表可知，本项目建设符合《河南省生态环境厅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）相关要求。

9.1.24符合《河南省生态环境保护委员会办公室关于印发<河南省 2026 年蓝天保卫战实施方案>的通知》（豫环委办〔2026〕1 号）

本项目与文件相关内容的相符性分析见下表。

表 9-2 与“豫环委办〔2026〕1 号”对比一览表

文件要求		本项目情况	相符性
优化产业结构，促进产业绿色转型升级	加快淘汰落后低效产能。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，依法依规全面退出淘汰类产能和设备，加快整合退出一批涉气行业限制类产能，排查建立清单台账，2026 年 10 月底前完成淘汰退出。按照《工业重点领域能效标杆水平和基准水平（2023 年版）》，对炼油、煤制焦炭、煤制甲醇、煤制烯烃、煤制乙二醇、烧碱、纯碱、电石、乙烯、对二甲苯、黄磷、合成氨、磷酸一铵、磷酸二铵、水泥熟料、平板玻璃、建筑陶瓷、卫生陶瓷、炼铁、炼钢、铁合金冶炼、铜冶炼、铅冶炼、	本项目不属于“两高”项目。本项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗等清洁生产水平达到同行业国内先进水平。	符合

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

文件要求		本项目情况	相符性
	锌冶炼、电解铝等 25 个领域及乙二醇，尿素，钛白粉，聚氯乙烯，精对苯二甲酸，子午线轮胎，工业硅，卫生纸原纸、纸巾原纸，棉、化纤及混纺机织物，针织物、纱线，粘胶短纤维等 11 个领域持续开展能源利用状况审核，实现能效低于基准水平项目动态清零。		
优化能源结构，加快能源清洁低碳发展	开展工业炉窑清洁能源替代。加快推进使用高污染燃料工业炉窑清洁低碳能源替代，对使用煤、兰炭、焦炭、石油焦、渣油、重油等燃料的石灰煅烧窑、铸造冲天炉、岩矿棉熔炼炉等工业炉窑改为使用电厂热力、工业余热或清洁低碳能源，淘汰退出燃油锅炉，2026 年 12 月底前，完成工业炉窑清洁能源替代或淘汰退出 80 台以上。	本项目各生产工序主要以电为能源。本项目不涉及高污染燃料。	符合
优化交通运输结构，大力发展绿色运输体系	提升重点行业清洁运输比例。推动重点行业大宗货物长距离运输优先使用铁路、水路、管道，短距离运输使用封闭皮带通廊、新能源车船等清洁运输方式。推动完成煤炭洗选企业与配套煤矿间全面清洁运输或退出。2026 年 3 月底前，建立重点行业企业清洁运输比例提升清单台账。2026 年全省火电、钢铁、煤炭、焦化、有色、水泥等行业大宗货物清洁运输比例稳定达到 80%以上。	本项目不涉及大宗货物运输，公路运输全部使用达到国六及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆。	符合
	大力推广新能源汽车。加快国四及以下排放标准货车淘汰，2026 年淘汰国四排放标准营运货车 4500 辆。创建绿色物流区，扩大新能源车使用场景条件，政府类投资建设项目优先使用新能源车。加快推动重型货车和城市公共领域车辆新能源更新替代。推动城市物流绿色配送，新增或更新物流配送车应使用新能源。城市中心城区内工业企业使用的货运车辆，在具备安全可靠使用条件的前提下，应推广应用新能源汽车。2026 年，全省新增新能源重型货车 1200 辆以上，城市环卫车、渣土车、商砼车、邮政车基本实现新能源化。全面启动新能源重卡充换电网络建设。	本项目公路运输、厂内运输车辆全部使用新能源或达到国六及以上排放标准车辆（或燃气），厂内非道路移动机械全部达到国四及以上排放标准或使用新能源机械。	符合
深化重点行业污染减排，提升环保绩效水平	推动重点行业环境绩效创 A。聚焦火电、垃圾发电、钢铁、焦化、水泥熟料、电解铝、氧化铝、平板玻璃、煤制烯烃、汽车整车制造等重点行业，建立全口径创 A 企业清单，修订完善环境绩效创 A 技术指南与标准，编制“一企一策”提升方案，从项目审批、资金奖补、差别化电价等方面给予政策激励，落实环保税减免政策、建立常态化的指导帮扶和动态调整机制。	本项目不属于重点行业，项目建设符合涉炉窑、涉颗粒物 A 级企业绩效分级要求。	符合
	开展工业企业深度治理。推进统调燃煤电厂精准喷氨、全负荷脱硝升级改造，排查建立清单台账，制定改造实施方案，加快推进单机 30 万千瓦及以上煤电机组精准	本项目采取了先进的污染防治措施，建成后各废气污染源污染物排放均可满	符合

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

文件要求		本项目情况	相符性
	喷氨、全负荷脱硝升级改造。组织开展 12 家长流程钢铁企业、4 家铸造用生铁企业一氧化碳深度治理，同步安装一氧化碳在线监控设施。持续开展锅炉、炉窑、涉 VOCs 企业低效失效大气污染治理设施排查，对工艺不适用、功能不完善、运维不到位、无法稳定达标排放的污染治理设施实施分类整治，2026 年 10 月底前，完成企业改造 800 家以上。	足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、参照的《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2015）排放限值要求，不涉及低效失效大气污染治理设施。	
加强面源污染管控，提升精细管理水平	深化扬尘污染综合治理。全面落实工程施工扬尘防治标准规定，落实防尘覆盖、施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、裸地管控等措施，持续提升扬尘治理精细化水平，省、市重点项目建成扬尘治理差异化评价 A 级工地 200 个以上，城区施工工地推广基坑气膜、装配式建筑、全封闭钢板网等新技术。	本项目施工期严格落实“六个百分之百”、车辆出场等制度，对渣土车车轮、底盘和车身进行冲洗，运输过程中保持全密闭。	符合

由上表可知，本项目建设符合《河南省生态环境保护委员会办公室关于印发<河南省 2026 年蓝天保卫战实施方案>的通知》（豫环委办〔2026〕1 号）相关要求。

9.1.25符合《河南省生态环境保护委员会办公室关于印发<河南省 2026 年碧水保卫战实施方案>的通知》（豫环委办〔2026〕4 号）

本项目与文件相关内容的相符性分析见下表。

表 9-22　　与“豫环委办〔2026〕4 号”对比一览表

文件要求	本项目情况	相符性
持续强化水资源节约集约利用。严格用水总量与强度双控管理，分解下达区域年度用水计划并监督执行；推进农业节水增效，持续加强高标准农田建设及管护运行。规范再生水利用重点城市建设，确保按期实现再生水利用目标。拓展再生水利用途径与模式创新，推进资源能源标杆再生水厂建设，推广再生水厂余热用于集中供冷供热。开展水效“领跑者”遴选工作，培育一批工业废水循环利用标杆园区和企业，提升工业领域水资源集约节约利用水平。	本项目生产实施串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用，涉重废水处理后全部回用，不外排。	符合

由上表可知，本项目建设符合《河南省生态环境保护委员会办公室关于印发<河南省 2026 年碧水保卫战实施方案>的通知》（豫环委办〔2026〕4 号）相关要求。

9.1.26符合《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）

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
河南豫光锌业有限公司

2024 年 11 月 14 日河南省生态环境厅办公室关于印发《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》的通知。本项目属于危险废物综合利用行业，不在国家、省绩效分级重点行业之列，本项目与《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）》中“涉锅炉/炉窑 A 级企业绩效分级指标”、“通用涉 PM 企业绩效引领性指标”相符性分析分别见下表。

表 9-23　　与河南省涉锅炉/炉窑 A 级企业绩效分级指标相符性分析一览表

差异化指标	A级企业要求	本项目情况	相符性
能源类型	以电、天然气为能源	以电为能源	符合
生产工艺	1.属于《产业结构调整指导目录（2024）》鼓励类和允许类。 2.符合相关行业产业政策； 3.符合河南省相关政策要求； 4.符合市级规划。	1、属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类项目；2、本项目符合相关产业政策；3、项目符合河南省相关政策要求；4、本项目符合《济源经济技术开发区发展规划（2022-2035）》及准入清单相关要求。	符合
污染治理技术	1.电窑： PM采用袋式除尘、电袋复合除尘、湿电除尘、静电除尘等高效除尘技术。 2.燃气锅炉/炉窑： （1）PM【1】采用袋式除尘、静电除尘、湿电除尘等高效除尘技术； （2）NOx【2】采用低氮燃烧+SNCR/SCR等技术。使用氨法脱硝的企业，氨的卸车、储存、输送、制备等过程全密闭，并采取有氨气泄漏检测和收集措施；采用尿素作为还原剂的配备有尿素加热水解制氨系统。 3.其他工序（非锅炉/窑）： PM采用覆膜袋式除尘或其他先进除尘工艺。	本项目熔炼烟气采用静电除尘、布袋除尘、湿电除尘，臭氧脱硝、碱液吸收塔脱硫；精炼锅配套低氮燃烧系统，废气全部收集、分质处理。	符合

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

差异化指标		A级企业要求	本项目情况	相符性
排放限值	锅炉	PM、SO_2、NO_x排放浓度分别不高于：（燃气）：5、10、50/30[4] mg/m^3（基准含氧量：3.5%）；氨逃逸排放浓度不高于$8mg/m^3$（使用氨水、尿素作还原剂）	不涉及	/
	加热炉、热处理炉、干燥炉	PM、SO_2、NO_x排放浓度分别不高于： 电窑：$10mg/m^3$（PM） 燃气：10、35、$50mg/m^3$（基准含氧量：燃气3.5%，电窑和因工艺需要掺入空气/非密闭式生产的按实测浓度计）	二氧硫酸锌成品干燥废气 PM、SO_2、NO_x 排放浓度分别不高于 10、35、$50mg/m^3$	符合
	其他炉窑	PM、SO_2、NO_x排放浓度分别不高于10、50、$100mg/m^3$（基准含氧量：9%）；	本项目其他炉窑 PM、SO_2、NOx 排放浓度分别不高于 10、50、$100mg/m^3$	符合
	其他工序	PM排放浓度不高于$10mg/m^3$	其他工序 PM 排放浓度不高于 $10mg/m^3$	符合
监测监控水平		重点排污企业主要排放口[6]安装CEMS，记录生产设施运行情况，并按要求与省厅联网；CEMS数据至少保存最近12个月的1分钟均值、36个月的1小时均值及60个月的日均值和月均值。（投产或安装时间不满一年以上的企业，以现有数据为准）。	本项目贵铅炉及渣转炉排气筒（DA003）、熔炼车间环境集烟净化系统排气筒（DA004）、铋侧吹炉烟气排气筒（DA005）、锑侧吹炉及沉淀炉烟气排气筒（DA007）、粗锑精炼排气筒（DA008）、锑白系统排气筒（DA009）、精锡车间废气排气筒（DA010）等均安装 CEMS，记录生产设施运行情况，并按要求与省厅联网；CEMS 数据至少保存最近 12 个月的 1 分钟均值、36 个月的 1 小时均值及 60 个月的日均值和月均值	符合

备注【1】：燃气锅炉在PM 稳定达到排放限值情况下可不采用除尘工艺；
备注【2】：温度低于800℃的燃气/燃油的干燥窑、热处理窑和燃气/生物质锅炉，在稳定达到排放限值情况下可不采用SCR/SNCR 等工艺；
备注【3】：采用纯生物质锅炉、炉窑，在SO_2稳定达到排放限值情况下可不采用脱硫工艺；
备注【4】：新建燃气锅炉和需要采取特别保护措施的区域，执行该排放限值；
备注【5】：确定生物质发电锅炉基准含氧量按6%计；
备注【6】：主要排放口按照《排污许可证申请与核发技术规范XX 工业》确定。

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

表 9-24　　与河南省通用涉 PM 企业绩效引领性指标相符性分析一览表

引领性指标	通用涉PM企业	本项目情况	相符性
生产工艺和装备	不属于《产业结构调整指导目录（2024年版）》淘汰类，不属于省级和市级政府部门明确列入已经限期淘汰类项目。	属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类项目，不属于省级和市级政府部门明确列入已经限期淘汰类项目。	符合
物料装卸	1.车辆运输的物料应采取封闭措施。粉状、粒状、块状散装物料在封闭料场内装卸，装卸过程中产尘点应设置集气除尘装置，料堆应采取有效抑尘措施； 2.不易产尘的袋装物料宜在料棚中装卸，如需露天装卸应采取防止破袋及粉尘外逸措施。	1.车辆运输的物料采取封闭措施。本项目不涉及散装物料； 2.本项目固态原辅料均采用袋装，在密闭车间专门暂存区内装卸。	符合
物料储存	1.一般物料。粉状物料应储存于密闭/封闭料仓中，粒状、块状物料应储存于封闭料场中，并采取喷淋、清扫或其他有效抑尘措施；袋装物料应储存于封闭/半封闭料场中。封闭料场顶棚和四周围墙完整，料场内地面全部硬化，料场货物进出大门为硬质材料门或自动感应门，在确保安全的情况下，所有门窗保持常闭状态。不产尘物料（如钢材、管件）及产品如露天储存应在规定的存储区域码放整齐； 2.危险废物。应有符合规范要求的危险废物储存间，危险废物储存间门口应张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板，建立台账并挂于危废间内，危险废物管理台账和危险废物转移情况信息表保存5年以上。危废间内禁止存放除危险废物和应急工具外的其他物品。涉大气污染物排放的，应设置对应污染治理设施。	1.一般物料。生石灰粉储存于密闭料仓中；其他固态物料袋装并储存于密闭车间专门暂存区内，安排专人清扫。车间密闭且地面均硬化处理，车间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。本项目不涉及露天储存物料； 2.危险废物。本项目依托现有危废暂存间，危废暂存间建设符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，危险暂存间门口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暂存间内，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。危废暂存间内禁止存放除危险废物和应急工具外的其他物品。危废暂存间配套建设酸雾净化设施。	符合
物料转移和输送	1.粉状、粒状等易产尘物料厂内转移、输送过程应采用气力输送、密闭输送，其他粉状、粘湿粉状物料采用封闭输送；	1.本项目生石灰、蒸馏渣等易产尘物料厂内转移、输送过程均密闭，生产过程中酸泥等物料	符合

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

引领性指标	通用涉PM企业	本项目情况	相符性
	2.无法封闭的产尘点（物料转载、下料口等）应采取集气除尘措施，或有效抑尘措施。	密闭输送； 2.蒸馏渣破碎机出料口、球磨机蒸馏渣进料口设置集气设施，并配套覆膜布袋除尘器。	
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.本项目物料破碎、混料等过程均在密闭车间内进行，产尘点设置集气设施，并配套覆膜布袋除尘器； 2.本项目破碎机进料口密闭，在出料口设置集气设施，并配套覆膜布袋除尘器；	符合
成品包装	1.粉状、粒状产品包装卸料口应完全封闭，如不能封闭应采取局部集气除尘措施。卸料口地面应及时清扫，地面无明显积尘； 2.各生产工序的车间地面干净，无积料、积灰现象； 3.生产车间不得有可见烟（粉）尘外逸。	1.本项目不涉及粉状、粒状产品包装； 2.运营期安排专门打扫，确保车间地面干净，无积料、积灰现象； 3.运营期加强管理，确保生产车间不得有可见烟（粉）尘外逸。	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。	本项目颗粒物排放浓度不高于10mg/m^3；其他污染物排放浓度达到相关污染物排放标准。	符合
无组织管控	1.除尘器应设置密闭灰仓并及时卸灰，除尘灰应通过气力输送、罐车、吨包袋等封闭方式卸灰，不得直接卸落到地面； 2.除尘灰如果转运应采用气力输送、封闭传送带方式，如果直接外运应采用罐车或袋装后运输，并在装车过程中采取抑尘措施，除尘灰在厂区内应密闭封闭储存； 3.脱硫石膏和脱硫废渣等固体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进行封闭储存。	1.除尘器设置密闭灰仓并及时卸灰，除尘灰通过吨包袋等封闭方式卸灰，不直接卸落到地面； 2.本项目除尘灰卸料后直接返回生产线使用； 3.本项目固体废物在厂区内均封闭储存及转运。	符合
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。	蒸馏炉尾气净化系统排气筒安装自动在线监控系统，硒回收系统在主要设备处安装视频监控设施，相关数据保存6个月以上。	符合
厂容厂貌	1.厂区内道路、原辅材料和燃料堆场等路面应硬化；	1.厂区内道路、原辅材料堆场等路面均硬化；	符合

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

引领性指标		通用涉PM企业	本项目情况	相符性
		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。	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。	
环境管理水平	环保档案	1.环评批复文件和竣工验收文件/现状评估文件； 2.废气治理设施运行管理规程； 3.一年内废气监测报告； 4.国家版排污许可证，并按要求开展自行监测和信息披露、规范设置废气排放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔。	本项目运营期按照要求进行环保档案办理。	符合
	台账记录	1.生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）； 2.废气污染治理设施运行管理信息（除尘滤料等更换量和时间）； 3.监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录（手工监测和在线监测）等）； 4.主要原辅材料、燃料消耗记录； 5.电消耗记录。	本项目运营期按照要求进行环保台账记录。	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）。	本项目运营期配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力。	符合
运输方式		1.物料、产品等公路运输全部使用国五及以上排放标准重型载货车辆（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆； 2.厂内运输全部使用国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或使用新能源车辆； 3.危险品及危废运输全部使用国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆； 4.厂内非道路移动机械全部使用国三及以上排放标准或使用新能源（电动、氢能）机械。	1.物料公路运输全部使用新能源或达到国六及以上排放标准车辆（或燃气）； 2.厂内运输全部使用新能源或达到国六及以上排放标准车辆（或燃气）； 3.危险品及危废运输全部使用新能源或达到国六及以上排放标准车辆（或燃气）； 4.厂内非道路移动机械全部达到国四及以上排放标准或使用新能源机械。	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	豫光锌业已按照要求建立门禁视频监控系统和	符合

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

引领性指标	通用涉PM企业	本项目情况	相符性
	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。	电子台账。	

由上表可知，本项目建设符合《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》中涉炉窑 A 级企业相关要求、通用涉 PM 企业绩效引领性指标要求。

9.1.27符合《济源示范区涉颗粒物、锅炉/窑炉和涉 VOCs 通用行业绩效分级指标体系（试行）》（济环管〔2023〕33 号）

2023 年 4 月 6 日济源产城融合示范区生态环境局关于印发《济源示范区涉颗粒物、锅炉/窑炉和涉 VOCs 通用行业绩效分级指标体系（试行）》的通知（济管环〔2023〕33 号），本项目与其中“涉锅炉/炉窑 A 级企业通用绩效分级指标体系”、“涉颗粒物 A 级企业通用绩效分级指标体系”相符性分析分别见下表。

表 9-25　　与济源市涉锅炉/炉窑A级企业通用绩效分级指标体系相符性分析一览表

差异化指标	A级企业要求	本项目情况	相符性
能源类型	以电、天然气为能源	以电为能源	符合
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（2024年本）》鼓励类项目；2.本项目符合相关产业政策；3.项目符合《河南省2026年蓝天保卫战实施方案》等相关要求；4.本项目符合《济源经济技术开发区发展规划（2022-2035）》及准入清单相关要求。	符合
污染治理技术	电窑、燃气锅炉/炉窑：（1）PM[1]采用袋式除尘、静电除尘、湿电除尘等高效除尘技术；（2）NO_x[2]采用低氮燃烧或 SNCR/SCR等技术；（3）SO_2[3]采用石灰/石-石膏、氨法、钠碱法、双碱法等湿法、干法和半干法（设计效率不低于85%）；（4）废气全部收集、分质处理，原则上执行一类标	项目汞蒸馏炉废气主要是涉汞废气，采用四级冷凝+双氧水吸收活性炭吸附+次氯酸钠吸收活性炭吸附+硫化钠吸收活性炭吸附+湿式文丘里+高锰酸钾吸收+硫化钠吸	符合

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

差异化指标	A级企业要求	本项目情况	相符性
	准锅炉/炉窑一口合并排放。	收+两级活性炭吸附处理，可有效去除重金属污染因子。硒熔化炉、硒真空蒸馏炉和硒熔铸机废气采用覆膜布袋除尘器处理。本项目废气全部收集、分质处理。	
无组织排放	1.除尘器应设置密闭灰仓并及时卸灰，除尘灰、半干法/干法脱硫灰等易产生扬尘物料应通过气力输送、提升机、螺旋机密闭输送至密闭料仓或罐车等密闭方式卸灰，在厂区内应密闭储存；2.湿法脱硫渣等固体废物应采取封闭运输，在封闭厂房装卸，在厂区内应封闭储存。风干后装卸车应采取喷淋等抑尘措施。	1.除尘器设置密闭灰仓并及时卸灰，除尘灰通过仓泵等封闭方式卸灰，不直接卸落到地面； 2.本项目固体废物在厂区内均封闭储存及转运。	符合
排放限值（锅炉）	PM、SO_2、NO_x排放浓度分别不高于：（燃气）：5、10、50/30[4] mg/m³（基准含氧量：3.5%）；氨逃逸排放浓度不高于8mg/m³（使用氨水、尿素作还原剂）	不涉及	/
排放限值（加热炉、热处理炉、干燥炉）	PM、SO_2、NO_x排放浓度分别不高于：电窑：10mg/m³（PM） 燃气：10、35、50mg/m³（基准含氧量：燃气3.5%，电窑和因工艺需要掺入空气/非密闭式生产的按实测浓度计）	不涉及	/
排放限值（其他炉窑、工序）	PM、SO_2、NO_x排放浓度分别不高于10、50、100mg/m³（基准含氧量：9%）；PM排放浓度不高于10mg/m³	汞蒸馏炉、硒熔化炉、硒真空蒸馏炉和硒熔铸机废气PM排放浓度均不高于10mg/m³	符合
监测监控水平	1.两个排气筒距离不小于20m，同一设施（炉窑）和生产线原则上设置1个排放口，排放口满足规范化建设要求；2.只有PM一种污染物的电窑废气量超过50000m³/h，其他废气有2种及以上污染物，废气量超过3000m³/h炉窑排放口应安装污染源自动监控设施（CEMS），并按要求联网，数据保存一年以上；3.按照《河南省涉气排污单位污染治理设施用电监管技术指南（试行）》要求安装用电监管设备（有自动在线监控系统的企业除外），用电监管设备与省、市生态环境部门用电监管平台联网；4.锅炉/炉窑、料仓、除尘设备（投料口、卸料口等位置），自动监控采样点安装视频监控	1.本项目汞回收线和硒回收线各设置1个排放口，排放口按照规范化建设要求； 2.本项目汞蒸馏炉废气污染物大于两种，且废气量大于3000m³/h，安装污染源自动监控设施（CEMS），并按要求联网，数据保存一年以上；3.本项目按照《河南省涉气排污单位污染治理设施用电监管技术指南（试行）》要求安装用电监管设备并联网；4.本项目炉窑、料仓、除尘设备（投	符合

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

差异化指标		A级企业要求	本项目情况	相符性
		设施，相关数据保存三个月以上，与市生态环境部门用电监管平台联网。	料口、卸料口等位置），自动监控采样点安装视频监控设施，相关数据保存三个月以上，与市生态环境部门视频监控平台联网。	
环境管理要求	环保档案	1.环评批复文件和竣工环保验收文件或环境现状评估备案证明；2.国家版排污许可证；3.环境管理制度（有组织、无组织排放长效管理机制，主要包括岗位责任制度、达标公示制度和定期巡查维护制度等）；4.废气治理设施运行管理规程；5.一年内废气监测报告（符合排污许可证监测项目及频次要求）。	本项目运营期按照要求进行环保档案办理。	符合
	台账记录	1.锅炉/炉窑运行管理信息（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、活性炭等更换量和时间）；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.主要原辅材料消耗记录；5.电消耗记录。6.废气应急预路，有预路启运历史记录、阀门维护和检修记录、向地方生态环境主管部分报告记录；7.运输车辆、厂内车辆、非道路移动机械电子台账（进出场时间、车辆或非道路移动机械信息、运送货物名称及运量等）。	本项目运营期按照要求进行环保台账记录。	符合
	人员配置	有专职或综合管理机构负责环境管理工作，配备不少于1名专职环保人员，机构负责人或分管负责人、专职环保人员具备相应的环境管理能力（学历、培训、从业经验等），绩效分级材料自主编制。	本项目运营期配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力。	符合
运输方式		1.公路运输。物料公路运输使用达到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）或新能源车辆比例达到100%；2.厂内运输车辆。达到国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或使用新能源车辆的比例达到100%；3.危险品及危废运输。国五及以上或新能源车辆达到100%；4.厂内非道路移动机械。国三及以上排放标准或使用新能源机械100%。	1.物料公路运输全部使用新能源或达到国六及以上排放标准车辆（或燃气）；2.厂内运输全部使用新能源或达到国六及以上排放标准车辆（或燃气）；3.危险品及危废运输全部使用新能源或达到国六及以上排放标准车辆（或燃气）；4.厂内非道路移动机械全部达到国四及以上排放标准或	符合

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

差异化指标	A级企业要求	本项目情况	相符性
		使用新能源机械。	
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，或纳入我省重点行业年产值1000万及以上的企业，应建立门禁视频监控系统和电子台账；其他企业建立电子台账。安装高清视频监控系统并能保留数据6个月以上。	豫光锌业已按照要求建立门禁视频监控系统和电子台账。	符合

表 9-26　　与济源市涉颗粒物通用绩效分级指标体系相符性分析一览表

差异化指标	A级企业要求	本项目情况	相符性
能源类型	以电为能源（锅炉/窑炉除外）	以电为能源	符合
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（2024年本）》鼓励类项目；2.本项目符合相关产业政策；3.项目符合《河南省2026年蓝天保卫战实施方案》等相关要求；4.本项目符合《济源经济技术开发区发展规划（2022-2035）》及准入清单相关要求。	符合
废气收集及污染治理技术	1.各种易产生扬尘物料装卸、破碎、筛分、配料、混料等过程应在密闭空间内进行，废气集中收集处理，厂房内设备、管道、地面、墙壁无可见粉尘；2.除尘采用覆膜滤袋、滤筒等高效除尘技术（设计除尘效率不低于99%）。	1.本项目物料破碎、混料等过程均在密闭车间内进行，产尘点设置集气设施，并配套覆膜布袋除尘器，运营期安排专人定期打扫，确保厂房内设备、管道、地面、墙壁无可见粉尘； 2.除尘采用覆膜滤袋，设计除尘效率不低于 99%。	符合
无组织排放	1.粒状、粉状等易产生扬尘物料应储存于密闭料仓，不易产尘的块状物料、产品可储存于封闭料棚；2.粉状、粒状等易产尘物料厂内转移、输送过程采用气力输送、管带等密闭输送，块状和粘湿粉状物料采用封闭输送；3.厂房内地面全部硬化，实施网格化清扫保洁责任制，地面洁净无尘；4.厂	1.本项目生石灰粉储存于密闭料仓中；其他固态物料袋装并储存于密闭车间专门暂存区内；2.本项目石灰粉、蒸馏渣等易产尘物料厂内转移、输送过程均密闭，生产	符合

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

差异化指标		A级企业要求	本项目情况	相符性
		区内道路、运输线路（厂区至干线公路）、场地等路面应全部硬化或绿化，硬化道路地面全覆盖清扫保洁，路面无可见积尘、无成片裸露土地；5.每周进行厂区地面、厂房、树木和露天设备构筑物清洗。	过程中酸泥等物料密闭输送；3.本项目车间地面均硬化处理，实施网格化清扫保洁责任制，地面洁净无尘；4.厂区内道路、原辅材料堆场等路面均硬化，硬化道路地面全覆盖清扫保洁，路面无可见积尘、无成片裸露土地；5.运营期每周进行厂区地面、厂房、树木和露天设备构筑物清洗。	
排放限值		PM排放浓度不超过10mg/m^3		符合
监测监控水平		1.两个排气筒距离不小于20m，同一设施（设备）和生产线原则上设置1个排放口，排放口满足规范化建设要求；2.废气量超过50000m^3/h的废气排放口应安装污染源自动监控设施（CEMS），并按要求联网，数据保存一年以上；3.按照《河南省涉气排污单位污染治理设施用电监管技术指南（试行）》要求安装用电监管设备（有自动在线监测系统的企业除外），用电监管设备与省、市生态环境部门用电监管平台联网；4.生产设备、料仓、除尘设备（投料口、卸料口等位置），自动监控采样点安装视频监控设施，相关数据保存三个月以上，与市生态环境部门视频监控平台联网。	1.本项目汞回收线和硒回收线各设置 1 个排放口，排放口按照规范化建设要求；2.本项目无废气量大于 5000m^3/h 的废气排放口；3.本项目按照《河南省涉气排污单位污染治理设施用电监管技术指南（试行）》要求安装用电监管设备并联网；4.本项目生产设备、料仓、除尘设备（投料口、卸料口等位置），自动监控采样点安装视频监控设施，相关数据保存三个月以上，与市生态环境部门视频监控平台联网。	符合
环境管理要求	环保档案	1.环评批复文件和竣工环保验收文件或环境现状评估备案证明；2.国家版排污许可证；3.环境管理制度（有组织、无组织排放长效管理机制，主要包括岗位责任制度、达标公示制度、巡查维护制度等）；4.废气治理设施运行管理规程；5.一年内废气监测报告（符合排污许可证监测项目及频次要求）。	本项目运营期按照要求进行环保档案办理。	符合
	台账记录	1.生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）；2.废气污染治理设施运行管理信息（除尘滤料、活性炭等更换量和时间）；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.	本项目运营期按照要求进行环保台账记录。	符合

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

差异化指标		A级企业要求	本项目情况	相符性
		主要原辅材料消耗记录；5.电消耗记录。6.废气应急旁路，有旁路启运历史记录、阀门维护和检修记录、向地方生态环境主管部分报告记录；7.运输车辆、厂内车辆、非道路移动机械电子台账（进出场时间、车辆或非道路移动机械信息、运送货物名称及运量等）。		
	人员配置	有专职或综合管理机构负责环境管理工作，配备不少于1名专职环保人员，机构负责人或分管负责人、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），绩效分级材料自主编制。	本项目运营期配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力。	符合
运输方式		1.公路运输。物料公路运输使用达到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）或新能源车辆比例达到100%；2.厂内运输车辆。达到国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或使用新能源车辆的比例达到100%；3.危险品及危废运输。国五及以上或新能源车辆达到100%；4.厂内非道路移动机械。国三及以上排放标准或使用新能源机械100%。	1.物料公路运输全部使用新能源或达到国六及以上排放标准车辆（或燃气）；2.厂内运输全部使用新能源或达到国六及以上排放标准车辆（或燃气）；3.危险品及危废运输全部使用新能源或达到国六及以上排放标准车辆（或燃气）；4.厂内非道路移动机械全部达到国四及以上排放标准或使用新能源机械。	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，或纳入我省重点行业年产值1000万及以上的企业，应建立门禁视频监控系统和电子台账；其他企业建立电子台账。安装高清视频监控系统并能保留数据6个月以上。	豫光锌业已按照要求建立门禁视频监控系统和电子台账。	符合

由上表可知，本项目建设符合《济源示范区涉颗粒物、锅炉/窑炉和涉 VOCs 通用行业绩效分级指标体系（试行）》（济环管〔2023〕33 号）中涉炉窑、涉颗粒物A级企业相关要求。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

9.1.28符合《关于印发〈济源示范区减污降碳协同增效实施方案〉的通知》（济管环〔2023〕47号）

为深入贯彻党中央国务院、省委省政府关于碳达峰、碳中和重大决策部署，落实示范区党工委、管委会工作要求，推动实现碳达峰、碳中和目标，济源产城融合示范区生态环境局等7部门联合印发《济源示范区减污降碳协同增效实施方案》。本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表9-27　　与“济管环〔2023〕47号”对比分析一览表

文件要求		本项目情况	相符性
协同推进生态保护源头控制	加强生态环境分区管控。全面落实主体功能区战略，充分衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线作为硬约束落实到环境准入单元，建立差别化的生态环境准入清单，坚决遏制“两高一低”项目盲目发展。	本项目不属于“两高”项目。	符合
	因地制宜推进绿色低碳产业发展。严格落实“两高一低”项目会商联审机制，按照产能置换、“三线一单”、煤炭消费替代、区域污染物削减等政策要求，强化项目环评及“三同时”管理。支持符合条件的新建、扩建“两高一低”项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗和污染物排放强度等应达到清洁生产先进水平，能效水平达到国内领先和国际先进，用能设备达到一级能效标准。持续加强产业集群环境治理，科学设定项目准入类别，促进产业向“专精特新”转型发展。原则上严禁新增钢铁（不含短流程炼钢项目及钢铁压延加工）、电解铝、水泥熟料、平板玻璃、传统煤化工、焦化、铝用碳素、砖瓦窑、铅锌冶炼等行业产能，合理控制煤制油气产能，严控新增炼油产能。	本项目不属于“两高”项目。本项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗等清洁生产水平达到同行业国内先进水平。	符合
	探索实施碳排放影响评价。把碳排放评价作为环境影响评价的重要内容，在环评文件中设置碳排放评价专章，开展碳排放量核算，落实区域和行业达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求，推动实现碳减排效作为建设项目环评管理的约束指标，建立碳排放源头控制机制。	本项目根据相关要求设置了碳排放评价专章，开展碳排放核算，落实有关政策要求。	符合
协同推进工业领域减污降碳	深化工业窑炉污染深度治理。开展重点行业和产业集群企业对标先进，运用生态环境执法监督正面清单等管理制度，统筹推进重点行业大气污染深度治理与节能降碳行动。实施平板玻璃、耐火材料、有色金属冶炼、陶瓷、碳素、石灰、砖瓦窑等行业深度治理，鼓励支持现有使用高污染燃料的工业炉窑改用工业余热、电能、天然气等。支	本项目各生产工序主要以电为能源。本项目不涉及燃煤。	符合

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

文件要求		本项目情况	相符性
	持以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的加热炉、热处理炉、干燥炉窑等基本改用工业余热、电能或天然气等；支持铸造（10 吨/小时及以下）、岩棉等行业冲天炉改为燃气炉、电炉；支持陶瓷、石膏板、耐火材料等行业冲天炉改为燃气炉、电炉。		
协同推进交通领域减污降碳	推动货运结构优化调整。加快发展公铁、铁水、空陆等联运模式，持续推进大宗货物“公转铁”“公转水”，积极加快铁路专用线进企入园，煤炭、矿石等大宗货物中长途运输推广使用铁路、水路或管道，中短途货物运输鼓励采用新能源车辆，城市货物运输主要采用新能源轻型物流车。	本项目不涉及大宗货物运输，公路运输全部使用达到国六及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆。	符合

由上表可知，本项目建设符合《关于印发<济源示范区减污降碳协同增效实施方案>的通知》（济管环〔2023〕47 号）相关要求。

9.1.29符合《关于印发济源示范区推动生态环境质量稳定向好三年行动计划（2023-2025 年）的通知》（济管办〔2024〕1 号）

本项目与《关于印发济源示范区推动生态环境质量稳定向好三年行动计划（2023-2025 年）的通知》（济管办〔2024〕1 号）符合性分析见下表。

表 9-28　　与“济管办〔2024〕1 号”对比一览表

文件要求		本项目情况	相符性
（三）能源绿色低碳发展行动	4. 大力发展清洁能源，进一步改善能源消费结构，降低煤炭消费比重，大力发展非化石能源，有序推进以风电、光伏发电为主的新能源发展，统筹发展水能、氢能、地热、生物质等优质清洁能源，扩大非化石能源消费途径及比重，到 2025 年，非化石能源消费占比 16%以上。	本项目以电为主要能源，属于清洁能源。	符合
	6.实施工业炉窑清洁能源替代。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，以“煤改气”“煤改电”为主要方式，加快使用工厂余热、电厂热力、清洁能源等进行替代。到 2025 年，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。	本项目蒸馏炉、硒熔化炉、硒真空蒸馏炉、硒熔铸机均以电为能源，不涉及燃煤工业炉窑。	符合
（四）工业行业升级改造行动	7.推进重点行业超低排放改造。持续深入推进钢铁、水泥、焦化行业全流程超低排放改造，2023 年年底前完成钢铁企业有组织和无组织超低排放改造，2024 年年底前基本完成水泥、焦化企业有组织和无组织超低排放改造，2025 年 9 月底前完成钢铁、水泥、焦化企业清洁运输超低排放改造。新建、改扩建（含搬迁和	本项目为危险废物综合利用项目，不属于超低排放行业改造范围。	符合

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

文件要求		本项目情况	相符性
	置换）钢铁、水泥、焦化项目达到超低排放水平。强化臭氧和细颗粒物协同控制，解决挥发性有机物污染突出问题。		

由上表可知，本项目建设符合《关于印发济源示范区推动生态环境质量稳定向好三年行动计划（2023-2025 年）的通知》（济管办〔2024〕1 号）相关要求。

9.1.30符合《关于印发济源产城融合示范区空气质量持续改善实施方案的通知》（济管〔2024〕14 号）

本项目与《关于印发济源产城融合示范区空气质量持续改善实施方案的通知》（济管〔2024〕14 号）符合性分析见下表。

表 9-29　　与“济管〔2024〕14 号”对比一览表

文件要求		本项目情况	相符性
二、优化产业结构，促进产业绿色发展	（一）持续优化产业结构和布局。严格落实国家和我省两高项目相关要求，严守生态保护红线，严格控制高碳、高耗能、高排放项目建设，为转型发展项目腾出环境容量；严格执行有关行业产能置换政策，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。除同一企业内部进行的不新增产能的技术改造项目外，原则上不再新布局任何火电、钢铁（不含短流程炼钢）、铸造（不含高端铸件）、水泥、焦化、砖瓦、平板玻璃项目。淘汰落后煤炭洗选产能。统筹落实国家“以钢定焦”有关要求和焦化行业产能退出实施方案。国家、省绩效分级重点行业以及通用示范区发布的通用行业绩效分级指标的新（改）建项目原则上达到环境绩效A级或国内清洁生产先进水平。	本项目属于危险废物综合利用行业，不属于“两高”项目。项目清洁生产达到国内清洁生产先进水平，项目建设符合《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）》《济源示范区涉颗粒物、锅炉/窑炉和涉 VOCs 通用行业绩效分级指标体系（试行）》（济环管〔2023〕33 号）中涉炉窑、涉颗粒物 A 级企业相关要求。	符合
	（二）加快淘汰落后低效产能。落实国家产业政策和省落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等相关要求，将大气污染物排放强度高、清洁生产水平低、治理难度大以及产能过剩行业的工艺和装备纳入淘汰范围，逐步退出限制类涉气行业工艺和装备；加快淘汰球团竖炉、独立烧结（球团）工序；有序退出砖瓦行业 6000 万标砖／年以下烧结砖生产线。2024 年年底前，钢铁企业 1200 立方米以下炼铁高炉、100 吨以下炼钢转炉、100 吨以下炼钢电弧炉、50 吨以下合金钢电弧炉原则上有序退出或完成大型化改造。	本项目属于危险废物综合利用行业，不属于低效产能，项目工艺、设备不属于淘汰设备，清洁生产达到国内清洁生产先进水平。	符合
	（三）开展传统产业集群升级改造。2025 年年底前，	本项目为改建项目，不	符合

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

文件要求		本项目情况	相符性
	“完成产业集群升级改造及周边区域环境整治。实施散乱污”企业动态清零，坚决杜绝“散乱污”企业死灰复燃、异地转移。科学布局建设集中喷涂中心、活性炭集中再生中心等“绿岛”项目。	属于“散乱污”企业。	
三、优化能源结构，加快能源绿色低碳发展	（二）严格合理控制煤炭消费总量。落实全省煤炭消费总量控制行动计划，确保完成国家和省下达的十四五”煤炭消费总量控制目标。分解下达煤炭消费量控制指标，重点压减非电行业煤炭消费煤矸石、原料用煤不纳入煤炭消费总量考核。	本项目以电为能源，不涉及煤炭。	符合
	（四）科学实施工业炉窑清洁能源替代。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、熔化炉未安装污染源自动监控并联网的应改用清洁低碳能源，淘汰不能稳定达标的以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业窑炉。	本项目以电为能源，不涉及燃煤工业窑炉。	符合

由上表可知，本项目建设符合《关于印发济源产城融合示范区空气质量持续改善实施方案的通知》（济管〔2024〕141号）相关要求。

9.1.31符合《济源示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室关于印发<济源产城融合示范区 2025 年蓝天保卫战实施方案>的通知》（济黄高环委办〔2025〕10 号）

本项目与济黄高环委办〔2025〕10 号文中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-30　　与“济黄高环委办〔2025〕10 号”对比一览表

文件要求		本项目情况	相符性
7.开展推进低效失效治理设施整治核查	对照《低效失效大气污染治理设施排查整治技术要点》，扎实开展低效失效大气污染治理设施整治，组织开展 500 家企业整治指导和成效核查，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，健全大气污染防治设施操作规程和运行信息台账。力争 2025 年 10 月底前基本完成整治提升，整改成效差、未完成整治等违法排污的纳入秋冬季 生产调控范围。	本项目采取了先进的污染防治措施，建成后各废气污染源污染物排放均可满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297- 1996）、参照的《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806- 2015）排放限值要求，不涉及低效失效大气污染治理设施。	符合
26.开展环境绩效等级	加强企业绩效监管，对已评定 A 级、B 级和绩效引领性企业开展“回头看”，对实际绩效水平达不到评定等级要求，或存在严重环境违法	本项目属于危险废物综合利用行业，不属于重点行业。项目位于豫光锌业现有厂区，豫	符合

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

文件要求		本项目情况	相符性
提升行动。	违规行为的企业，严格实施降级处理。开展重点行业环保绩效创 A 行动，充分发挥绩效 A 级企业引领作用，以“先进”带动“后进”，鼓励指导企业通过设备更新、技术改造、治理升级等措施，不断提升环境绩效等级，力争全年新增 A 级、B 级企业及绩效引领性企业 30 家以上，着力培育一批绩效水平高、行业带动强的企业，推动环保水平整体提升。	光锌业属于绩效分级 A 级企业，本项目建设符合涉炉窑、涉颗粒物 A 级企业绩效分级要求。	

由上表可知，本项目建设符合《济源示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室关于印发<济源产城融合示范区 2025 年蓝天保卫战实施方案>的通知》（济黄高环委办〔2025〕10 号）相关要求。

9.1.32符合《济源示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室关于印发<济源产城融合示范区 2025 年净土保卫战实施方案>的通知》（济黄高环委办〔2025〕13 号）

本项目与济黄高环委办〔2025〕13 号文中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-31　　与“济黄高环委办〔2025〕13 号”对比一览表

文件要求		本项目情况	相符性
（四）全面提升环境管理水平	16.完善环境监测机制。不断完善土壤和地下水监测制度，完成国家年度土壤环境质量监测任务。结合重点监管单位周边土壤环境监测结果，开展土壤重点监管单位自行监测报告审核和质量抽查。	本项目建成后根据相关要求制订自行监测方案，对土壤、地下水定期监测。	符合

由上表可知，本项目建设符合《济源示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室关于印发<济源产城融合示范区 2025 年净土保卫战实施方案>的通知》（济黄高环委办〔2025〕13 号）相关要求。

9.1.33符合《济源示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室关于印发<济源产城融合示范区 2025 年碧水保卫战实施方案>的通知》（济黄高环委办〔2025〕14 号）

本项目与济黄高环委办〔2025〕14 号文中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-32　　与“济黄高环委办〔2025〕14 号”对比一览表

文件要求	本项目情况	相符性
5、持续强化水资源节约集约利用。打造节水控水示范区，加快推进高标准农田建设和大中型灌区建设改造；严格用水总量与强度双控管理，分解下达	本项目初期雨水与回收硒后的涉重生产废水送现有污酸处理站处理后全部回用，不外排；循环水系	符合

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

文件要求	本项目情况	相符性
区域年度用水计划；深入开展节水型企业创建，广泛开展水效对标达标活动，进一步提升工业水资源集约节约利用水平；推动工业废水循环利用，通过串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用，不断提升企业水重复利用率。立足五龙口化工园区污水处理厂，积极谋划提升再生水利用水平，将处理达标后的再生水回用于生产过程，减少企业新水取用量，探索形成可复制推广的工业废水高效循环利用新模式。	统排水送现有综合废水处理站处理后清水全部回用，浓水由市政污水管网进入济源市第二污水处理厂进一步处理。 本项目生产实施串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用，涉重废水处理后全部回用，不外排。	
6、持续推动企业绿色转型发展。坚决遏制“两高一低”项目盲目发展，严格把控新建项目准入关；严格落实生态环境分区管控，鼓励企业挖掘减排潜力，以结构调整、升级改造和深度治理为主要手段，加快推进工业企业绿色转型发展。对新批复的重金属冶炼和含电镀工艺的项目，要求厂区污水管网实行明管架空铺设，生产生活污水必须经集中处理并回用，不外排，清污水系统排水送达标方可排放。对重点涉水企业开展雨污分流及初期雨水收集处理、相关硬件设施运行和管理制度执行情况集中排查和整治活动。深入推进重点水污染物排放行业清洁生产审核。	本项目不属于两高项目，符合生态环境分区管控、开发区规划环评及其重点管控区域生态环境准入清单要求。本项目污水管网明管架空铺设，不新增生活污水排放量，初期雨水等回收硒后的涉重生产废水送现有污酸处理站处理后全部回用，不外排，清污水系统排水送现有综合废水处理站处理后清水全部回用，浓水由市政污水管网进入济源市第二污水处理厂进一步处理。项目建成后按要求进行清洁生产审核。	符合

由上表可知，本项目建设符合《济源示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室关于印发<济源产城融合示范区2025年碧水保卫战实施方案>的通知》（济黄高环委办〔2025〕14号）相关要求。

9.2规划相符性分析

9.2.1符合《“十四五”原材料工业发展规划》（工信部联规〔2021〕212号）

2021年12月21日，工业和信息化部、科学技术部、自然资源部联合发布《“十四五”原材料工业发展规划》（工信部联规〔2021〕212号）。本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表9-33 与“工信部联规〔2021〕212号”对比分析一览表

文件要求		本项目情况	相符性
一、发展形势	（一）发展基础。原材料工业包括石化化工、钢铁、有色金属、建材等行业。	本项目属于危险废物综合利用行业，不属于原材料工业。	/
二、总体要求	（三）发展目标。 发展绿色化水平大幅提升。重点行业单位产值污	本项目所属行业尚未出台超低排放标准，污染物排放满足排	符合

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

文件要求		本项目情况	相符性
	染物排放强度、总量实现双下降，各行业实现稳定达标排放，新建项目满足超低排放标准。工业废渣等固体废物综合利用率进一步提高。	放标准限值要求。项目危险固废富汞渣、汞蒸馏渣、汞炭、尾气净化系统污泥、布袋除尘灰均返回本项目生产线作为原料使用，浸出渣送豫光铅冶炼系统生产配料，废滤袋和废滤布、含硒污泥、废活性炭送豫光锌冶炼系统生产配料，硒真空蒸馏渣送豫光贵金属回收系统生产配料，结晶盐、废矿物油送有资质的单位安全处置，固体废物均能够妥善处置或综合利用。	
四、推动产业结构合理化	（一）巩固去产能成果。 严控新增产能。完善并严格落实钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝行业产能置换相关政策，防止钢冶炼、氧化铝等盲目无序发展，新建、改扩建项目必须达到能耗限额标准先进值、污染物超低排放值。严控尿素、磷铵、电石、烧碱、黄磷等行业新增产能，新建项目应实施产能等量或减量置换。鼓励各地区扩大原材料产品产能置换实施范围，提高淘汰落后标准，利用综合标准依法依规推动落后产能退出。严禁新建《产业结构调整指导目录》中限制类和淘汰类项目。 健全长效机制。研究建立运用碳排放、污染物排放、能耗总量等手段遏制过剩产能扩张的约束机制。	本项目属于危险废物综合利用项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类项目，项目采用先进的生产工艺，所采取的设备及生产工艺不属于落后淘汰类。 本项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗等清洁生产水平达到同行业国内先进水平。	符合
五、加快产业发展绿色低碳改造升级	（一）积极实施节能降碳行动。 支持企业实施绿色燃料替代，加快推进工业煤改电、煤改气，提高可再生资源和清洁能源使用比例。支持企业利用余热余压发电、并网。支持钢铁、水泥等重点行业构建生产全过程碳排放统计核算、监测与评估体系。加快推进原材料企业节能低碳改造升级，鼓励企业建设能源管理中心，深入实施能源梯级利用。优化产品贸易结构，鼓励增加初级加工产品进口，严格控制高耗能、低附加值产品出口。加强重点行业节能监察，贯彻强制性单位产品能耗限额标准。	本项目以电能为主要能源。	符合
	（二）推进超低排放和清洁生产。	本项目所属的危险废物综合利	符合

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

文件要求		本项目情况	相符性
	推进实施钢铁行业超低排放改造，研究推动化工、焦化、电解铝、铜冶炼、铅锌冶炼、水泥、玻璃、耐火材料、石墨深加工、陶瓷等重点行业实施超低排放。鼓励石化化工企业开展初期雨水收集处理，石化化工、钢铁等行业组织企业开展内部节水改造。对生产、使用、排放优先控制化学品的企业，实施强制性清洁生产审核，推动石化化工、有色金属、建材等重点行业制定清洁生产改造提升计划，创新原材料重点行业清洁生产推行模式…加强有色金属行业重金属污染治理，无害化处理含砷冶炼渣、铝灰等危险废物…支持企业研究开发、推广应用减少工业固废产生量和降低工业固废危害性的生产工艺和设备。	用行业尚未出台超低排放标准，污染物排放满足排放标准限值要求。 本项目建成后应按照《清洁生产促进法》定期开展清洁生产审核。 本项目产生的固体废物按照“减量化、资源化、无害化”的原则利用或处理处置。	
	（三）提升资源综合利用水平。支持资源高效利用，持续提升关键工艺和过程管理水平，提高一次资源利用效率，从源头上减少资源能源消耗。全面推进原材料工业固废综合利用，重点围绕尾矿、废石、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电解锰渣、工业副产石膏、化工废渣、废弃纤维及复合材料等，建设一批工业资源综合利用基地，在重点地区建设尾矿、废渣、磷石膏、电解锰渣等综合利用和协同处置含锌二次资源项目，以及煤气化炉、水泥窑、大型烧结砖隧道窑协同处置废弃物等示范线，加快实现无害化、减量化、资源化处置…推进原材料工业生产过程中优先使用再生水、海水等非常规水，减少新水取用量。	本项目属于危险废物综合利用项目，产生的固体废物按照“减量化、资源化、无害化”的原则利用或处理处置。本项目生产实施串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用，涉重废水处理后全部回用，不外排。	符合

由上表可知，本项目建设符合《“十四五”原材料工业发展规划》（工信部联规〔2021〕212号）的要求。

9.2.2符合《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》

为深入贯彻习近平总书记重要讲话和指示批示精神，2021年10月，中共中央、国务院印发了《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》（以下简称“规划纲要”）。本项目其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表9-34 与“规划纲要”对比分析一览表

文件要求		本项目情况	相符性
第六章 加强全流域水资源	实施最严格的水资源保护利用制度，全面实施深度节水控水行动，坚持节水优先，统筹地表水与地下水、天然水与再	本项目初期雨水与回收硒后的涉重生产废水送现有污酸处理站处理后全部回用，不外排；循环水	符合

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

文件要求		本项目情况	相符性
节约集约利用	生水、当地水与外调水、常规水与非常规水，优化水资源配置格局，提升配置效率，实现用水方式由粗放低效向节约集约的根本转变，以节约用水扩大发展空间。	系统排水送现有综合废水处理站处理后清水全部回用，浓水由市政污水管网进入济源市第二污水处理厂进一步处理。	
第八章强化环境污染系统治理	推动沿黄一定范围内高耗水、高污染企业迁入合规园区，加快钢铁、煤电超低排放改造，开展煤炭、火电、钢铁、焦化、化工、有色等行业强制性清洁生产，强化工业炉窑和重点行业挥发性有机物综合治理，实行生态敏感脆弱区工业行业污染物特别排放限值要求。	本项目位于依法合规设立并经规划环评的济源经济技术开发区，符合生态环境保护法律法规和相关法定规划；企业运营期将按要求落实清洁生产审核；污染物排放满足排放标准限值要求。	符合
	严禁在黄河干流及主要支流临岸一定范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区。	本项目不涉及黄河干流，距主要支流蟒河直线距离 3.15km，距离较远，且项目浓重生产废水经处理后全部回用，不外排；厂区设置有完善的风险防范措施，可有效控制事故废水不出厂。	
	严格落实排污许可制度，沿黄所有固定排污源要依法按证排污。	项目建成后，企业依法领取排污许可证，持证按证排污。	
	沿黄工业园区全部建成污水集中处理设施并稳定达标排放，严控工业废水未经处理或未有效处理直接排入城镇污水处理系统，严厉打击向河湖、沙漠、湿地等偷排、直排行为。	本项目浓重生产废水经污酸处理站处理后出水水质满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 2 车间设施排放口排放限值要求，反渗透清水和 MVR 蒸发结晶冷凝液水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）间冷开式循环冷却水补充水水质控制限值，可作为设备循环冷却水补充水回用，不外排；循环水系统排水送现有综合废水处理站处理后清水全部回用，浓水由市政污水管网进入济源市第二污水处理厂进一步处理。	
	加强工业废弃物风险管控和历史遗留重金属污染区域治理，以危险废物为重点开展固体废物综合整治行动。加强生态环境风险防范，有效应对突发环境事件。健全环境信息强制性披露制度。	本项目根据各种固废的不同性质分别采取返回生产线、依托现有工程综合利用或送有资质单位处置，均合理处置处理。	

由上表可知，本项目建设满足《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》相关要求。

9.2.3符合《黄河流域生态环境保护规划》

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

2022 年 6 月 11 日，生态环境部、发展改革委、自然资源部、水利部联合印发《黄河流域生态环境保护规划》，本项目与其符合性分析见下表。本项目其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-35　　与《黄河流域生态环境保护规划》对比分析一览表

文件要求		本项目情况	相符性
开展重点行业清洁生产改造	以产污强度高、排放量占比大的行业，以及生产、使用或排放列入《优先控制化学品名录》中化学品的行业等为重点，加强清洁生产评价认证和审核。研究制定重点行业清洁生产改造升级方案，加快钢铁、石化、化工、有色、建材等重点行业企业清洁生产改造升级，推动产业升级与技术革新。对“双超双有高耗能”企业实施强制性清洁生产审核，在有条件地区适时推进颁布地方清洁生产标准或指标体系。	本项目清洁生产水平可以达到国内同类行业的先进水平。	符合
推进企业园区化绿色发展	持续推动城市建成区内重污染企业搬迁改造或关闭退出。加快黄河流域各级各类工业园区主导产业与上下游相关产业和配套产业的融合与集聚发展。推动汾渭平原化工、焦化、铸造、氧化铝等产业集群化、绿色化、园区化发展。沿黄河一定范围内高耗水、高污染企业分期分批迁入合规园区。推动兰州、洛阳、郑州、济南等沿黄河城市和干流沿岸县（市、区）新建工业项目入合规园区，具备条件的存量企业逐步搬迁入合规园区。建立以“一园一策”和第三方综合托管为主要手段的工业园区环境治理新模式。	本项目位于合规设立的济源经济技术开发区，符合园区产业定位及准入要求。	符合

由上表可知，本项目建设满足《黄河流域生态环境保护规划》相关要求。

9.2.4符合《河南省主体功能区规划》（2014）

济源市为我省的重点开发区域之一，该区域的主体功能定位是：支撑全国经济增长的重要增长极，全国重要的高新技术产业、先进制造业和现代服务业基地、能源原材料基地、综合性交通枢纽和物流中心、区域性的科技创新中心，全国重要的人口和经济密集区。

（1）总体要求

根据不同区域的资源环境承载能力、现有开发强度和发展潜力以及全省发展战略布局，将我省国土空间按开发方式分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域，按开发内容分为城市化地区、农产品主产区、重点生态功能区。将具有一定经济基础，资源环境承载能力较强，发展潜力较大，进一步集聚人口和经济条件较好，可以重点进行工业化、城镇化开发的地区，列为重点开发区域；将关系国家农

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

产品供给安全和生态安全的地区列为农产品主产区和重点生态功能区，加强基本农田保护和生态保护；将依法设立的各级各类自然文化资源保护区域列为禁止开发区域，构建主体功能更为鲜明、布局更为合理、区域发展更为协调的空间开发格局。

（2）加快中原城市群核心区建设。

实施中心城市带动战略，依托郑州核心城市和区域中心城市，推进城际轨道交通系统和高速铁路建设，加强城市功能互补和产业分工，加快各类产业集聚区建设，促进产业集聚，实现交通一体、产业链接、服务共享、生态共建，促进大中小城市协调发展，进一步提高综合实力和整体竞争力，把该区域建设成为沿陇海经济带的核心区域及全国重要的城镇密集区、先进制造业基地、农产品生产加工基地、综合交通枢纽和物流中心。

（3）做大做强区域中心城市。

科学编制城镇规划，完善城市功能，提升基础设施水平和公共服务能力，加强生态和历史文化保护，建设集约紧凑、生态宜居、富有特色的现代化城市。支持优化中心城市发展形态，探索组团发展模式，推动形成以中心城市为核心、周边县城和功能区为组团的空间格局。开封、平顶山、新乡、焦作、许昌等 5 个城市发展成为百万人以上城市，漯河、三门峡、济源 3 个城市进入 50 万人以上城市行列。加强产业分工、基础设施建设、国土资源配置等方面的统筹协调，增强优势互补、资源共享、各具特色的区域整体功能。

（4）通过产业基地化、集群化和园区化发展，促进产业和人口集聚。

强化载体功能，积极承接产业转移，促进产城互动，加快先进产业基地、特色产业集群、产业集聚区和产业园区建设，培育发展战略性新兴产业，做大做强战略支撑产业，大力发展现代服务业，形成城镇连绵带和产业密集区，扩大和提升人口、产业集聚规模和水平。

本项目位于济源经济技术开发区，厂址位于国家级重点开发区域，项目配套处理有色金属冶炼产生为危废，项目建设有助于济源市有色金属产业基地化、集群化和园区化发展，推进该区域的工业化进程，做大做强区域战略性支撑产业，符合《河南省主体功能区划》（2014）对国家级重点开发区域的规划要求。

9.2.5符合《河南省“十四五”制造业高质量发展规划》（豫政〔2021〕49 号）

河南省人民政府于 2021 年 12 月 31 日印发《河南省“十四五”制造业高质量发

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

展规划》（豫政〔2021〕49 号）。本项目其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-36　　与“豫政〔2021〕49 号”对比分析一览表

文件要求		本项目情况	相符性
第三章、推动新型化，提质发展传统产业	有色金属基地。以洛阳、郑州、济源、三门峡为重点区域，推进有色金属资源综合利用，支持铜、铅锌、白银、黄金等有色金属部件化发展。	本项目为危险废物综合利用项目，位于济源经济技术开发区。	符合
第四章、激发新动能，培育壮大新兴产业	资源综合利用产业。重点发展共伴生矿产资源、大宗工业固体废物综合利用、再生资源回收利用、热能综合利用、餐厨废弃物、建筑废弃物和农林废弃物资源化利用等领域的技术与装备。规范再制造市场秩序，推进工程机械、农业机械和高端机电产品等再制造关键工艺与技术研发，推动静脉产业园建设。	本项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗等清洁生产水平达到同行业国内先进水平；固体废物均能够妥善处置或综合利用。	符合
第十三章、聚焦低碳化发展，建设高覆盖绿色制造体系	围绕碳达峰、碳中和目标，实施“绿色低碳转型”战略，发展绿色制造，以传统产业绿色化改造为重点，以促进产业链和产品全生命周期绿色发展为目的，构建高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系。	本项目属于危险废物综合利用项目，以电为能源，改建实施后能耗低于同行业标杆企业，符合推动行业绿色低碳发展的主题。	符合
第十四章、引导差异化布局，建设高协同区域发展体系	打造豫西转型创新发展示范区，以洛阳为中心，带动三门峡、济源，加快老工业基地转型，加大技术改造力度，推动传统产业提质增效，促进优势产业链向高附加值环节延伸，建设郑（州）洛（阳）西（安）高质量发展合作带。	本项目位于济源经济技术开发区，采用先进成熟工艺。	符合

由上表可知，本项目建设符合《河南省“十四五”制造业高质量发展规划》（豫政〔2021〕49 号）相关要求。

9.2.6符合《河南省“十四五”循环经济发展规划》（豫发改环资〔2021〕1113 号）

河南省发展和改革委员会于 2021 年 12 月印发《河南省“十四五”循环经济发展规划》（豫发改环资〔2021〕1113 号）。本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-37　　与“豫发改环资〔2021〕1113 号”对比分析一览表

文件要求		本项目情况	相符性
一、推进传统产业绿色升级	推进传统产业绿色转型升级。坚决遏制“两高”项目盲目发展，严格实施分类管控。加快推进重点行业工业绿色化改造。加快钢铁产业优化布局、企业兼并重组和装备大型化改造，降低吨钢综合能耗。推进有色、化工、建材等行业向新型材料、高端材料延伸，完善有色金属再生利用体系，大力发展绿色建材和装配式建筑，建成一批绿色建材生产基地。	本项目不属于“两高”项目。	符合

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

文件要求		本项目情况	相符性
	强化重点行业清洁生产。依法在“双超双有高耗能”行业实施强制性清洁生产审核，引导其他行业自觉自愿开展审核。进一步规范清洁生产审核行为，提高清洁生产审核质量。实施重点行业清洁生产提升行动，推动钢铁、焦化、建材、有色、石化、化工等重点行业“一行一策”制定清洁生产改造提升计划。加快推进生产过程废气废水废渣无害化处置，提升企业生产绿色化、清洁化水平。	本项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗等清洁生产水平达到同行业国内先进水平；本项目废气废水废渣均能无害化处置。	符合
	推进大宗固废综合利用。加强对低品位矿、共伴生矿、难选冶矿、尾矿等的综合利用，推进有价组分高效提取利用。进一步拓宽粉煤灰、煤矸石、冶金渣、工业副产石膏、建筑垃圾等大宗固废综合利用渠道，扩大在生态修复、绿色开采、绿色建材、交通工程等领域的利用规模。加强赤泥、磷石膏、电解锰渣、钢渣等复杂难用工业固废规模化利用技术研发。	本项目危险固废富汞渣、汞蒸馏渣、汞贫、尾气净化系统污泥、布袋除尘灰均返回本项目生产线作为原料使用，浸出渣送豫光铅冶炼系统生产配料，废滤袋和废滤布、含硒污泥、废活性炭送豫光锌冶炼系统生产配料，硒真空蒸馏渣送豫光贵金属回收系统生产配料，结晶盐、废矿物油送有资质的单位妥善处置，固体废物均能够妥善处置或综合利用。	符合
	推进开发区绿色化发展。强化不同行业间和上下游企业间原料产品互供、能源资源协同利用，推动企业循环式生产、产业循环式组合，推广使用再生产品和再生原料，促进废物综合利用、能量梯级利用、水资源循环使用，实现绿色低碳循环发展。	本项目位于济源经济技术开发区，采用先进成熟工艺。	符合

由上表可知，本项目建设符合《河南省“十四五”循环经济发展规划》相关要求。

9.2.7符合《河南省“十四五”现代能源体系和碳达峰碳中和规划》（豫政〔2021〕58 号）

2022 年 2 月 25 日，河南省人民政府发布了《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”现代能源体系和碳达峰碳中和规划的通知》（豫政〔2021〕58 号）。本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-38　　与“豫政〔2021〕58 号”对比分析一览表

文件要求	本项目情况	相符性
推动重点行业绿色低碳用能。加强工业领域节能，加快绿色制造体系建设，推广节能低碳工艺、技术、装备，建立以碳排放、化石能源消费控制为约束的减排机制，推动钢铁、有色、建材、化工等行业建立绿色用能监测与评价体系，完善绿色能源消费认证标识制	本项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗等清洁生产水平达到同行业国内先进水平；本项目废气废水废渣均能无害化处置，符合推动行业绿色低	符合

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

文件要求	本项目情况	相符性
度，引导工业企业和园区高效开发利用分布式可再生能源。	碳用能的主题。	
坚决遏制“两高”项目盲目发展，加快淘汰落后产能，通过改造升级挖掘节能减排潜力。	本项目不属于“两高”项目。	符合

由上表可知，本项目建设符合《河南省“十四五”现代能源体系和碳达峰碳中和规划》（豫政〔2021〕58 号）相关要求。

9.2.8符合《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（豫政〔2021〕44号）

为加强生态环境保护，推动生态经济发展，加快生态强省建设，根据《河南省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二 O 三五年远景目标纲要》，河南省人民政府于 2021 年 12 月 31 日印发《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（豫政〔2021〕44 号）。本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-39　　与“豫政〔2021〕44 号”对比分析一览表

文件要求		本项目情况	相符性
第三章、推动绿色低碳转型	实施生态环境分区管控。衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的硬约束落实到环境管控单元，建立差别化的生态环境准入清单，加强“三线一单”在地方立法、政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用。健全以环境影响评价制度为主体的生态环境源头预防体系，严格规划环评审查和建设项目环境准入，开展重大经济技术政策的生态环境影响分析和重大生态环境政策的社会经济影响评价。	本项目位于济源经济技术开发区，符合济源市生态环境分区管控要求。	符合
	加快产业布局优化调整，落实“一企一策”，加快城市建成区、人群密集区的重污染企业和黄河干流及主要支流沿线存在重大环境安全隐患的危险化学品生产企业搬迁改造或关停退出。强化企业搬迁改造安全环保管理，加强腾退土地用途管制、土壤污染风险管控和修复。推动钢铁、建材、有色、石化等原材料产业布局优化和结构调整，持续提高化工、铸造、有色、砖瓦、玻璃、耐火材料、陶瓷、农副食品加工、印染、制革等行业园区集聚水平。	本项目为危废综合利用项目，位于济源经济技术开发区豫光锌业现有厂区内，本次改建对现有硒汞回收项目进行技改升级，实现硒、汞高效回收。	符合
	推进产业体系优化升级。坚决遏制“两高”项目盲目发展，严把准入关口，严格分类处置，落实产能置换、煤炭消费减量替代和污染物排放区域削减等要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和	本项目不属于“两高”项目。本项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗等清洁	符合

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

文件要求		本项目情况	相符性
	化解过剩产能，支持钢铁、水泥、电解铝、玻璃等重点行业进行产能置换、装备大型化改造、重组整合，鼓励高炉—转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。原则上禁止新增钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、铝用炭素、砖瓦窑、耐火材料、铅锌冶炼（含再生铅）等行业产能，合理控制煤制油气产能，严控新增炼油产能。以钢铁、焦化、铸造、建材、有色、石化、化工、工业涂装、包装印刷、电镀、制革、石油开采、造纸、纺织印染、农副食品加工等行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造。……	生产水平达到同行业国内先进水平。	
	加大运输结构调整力度，煤炭、矿石、钢材、建材、焦化、粮食、石油等大宗货物中长途运输以铁路、水路、管道方式为主，中短途货物运输优先考虑新能源货车运输或封闭式皮带廊道，城市货物运输优先采用新能源轻型物流车。到2025年，全省再新增铁路专用线15条以上，铁路和水路货运量占比提升3个百分点，火电、钢铁、石化、化工、煤炭、焦化、有色等行业大宗货物清洁运输比例达到80%以上。	本项目不涉及大宗货物运输，公路运输全部使用达到国六及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆。	符合
	加大工业节水减排力度，推广节水新技术、新工艺、新产品，培育发展节水产业，支持企业加大用水计量和节水技术改造力度，促进企业间串联、分质用水，实行一水多用和循环利用。	本项目初期雨水与回收硒后的涉重生产废水送现有污酸处理站处理后全部回用，不外排；循环水系统排水送现有综合废水处理站处理后清水全部回用，浓水由市政污水管网进入济源市第二污水处理厂进一步处理。	符合
第四章、深入打好污染防治攻坚战，持续改善环境质量	深化重点工业点源治理。巩固钢铁、水泥行业超低排放改造成效，推动焦化等重点行业超低排放改造。深化重点行业工业炉窑大气污染综合治理，深化垃圾焚烧发电、生物质发电废气提标治理。严格控制铸造、铁合金、焦化、水泥、建材、耐火材料、有色金属等行业物料储存、运输及生产工艺过程无组织排放。重点涉气排放企业原则上不得设置烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装旁路在线监管系统。制修订重点行业大气污染物排放标准及监测、控制技术规范，有效控制烟气脱硝和氨法脱硫过程中氨逃逸。推进工业烟气中三氧化硫、汞、铅、砷、镉、二噁英、苯并芘等非常规污染物强效脱除技术研发应用。加强生物质锅炉燃料品质及排放管控，淘汰污染物排放不符合要求的生物质锅炉。	本项目建成后各废气污染源污染物排放均可满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、参照的《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2015）排放限值要求。项目建成投产后，根据污染源自行监测技术规范开展企业自行监测，并进行信息公开，	符合

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

文件要求		本项目情况	相符性
		不设置烟气旁路。	
第七章强化风险防控，守牢环境安全底线	加强重金属排放总量控制。严格涉重金属企业环境准入管理，重点区域重点行业新（改、扩）建项目重金属污染物排放实施“减量替代”，替代比例不低于1.5:1。以结构调整、升级改造和深度治理为主要手段，推动实施一批重金属减排工程，持续减少重金属污染物排放。排污单位完成减排工程后，及时变更排污许可证。	本项目重点重金属排放量未超出现有工程排放量，不需要新增重金属总量。	符合

由上表可知，本项目建设符合《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（豫政〔2021〕44号）相关要求。

9.2.9符合《济源市人民政府关于印发济源市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》（济政〔2022〕13号）

为加强生态环境保护、深入打好污染防治攻坚战，加快产业绿色发展转型、推动生态经济发展，根据《济源市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，济源市人民政府于2022年11月1日印发《济源市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（济政〔2022〕13号）。本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表9-40　　与“济政〔2022〕13号”对比分析一览表

文件要求		本项目情况	相符性
第三章、优化产业结构，推动绿色低碳转型	实施生态环境分区管控。控制接国土空间规划分区与用途管制要求，落实“三线一单”生态环境分区管控体系，建立差别化的生态环境准入清单。加强“三线一单”在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用。不断健全环境影响评价等生态环境源头预防体系，严格规划环评会商和建设项目生态环境准入。	本项目位于济源经济技术开发区，经分析对比，符合济源市生态环境分区管控要求。	符合
	推进产业体系优化升级。严格落实新建“两高”项目会商联审制度，严把“两高”项目能效、污染物排放准入关，原则上禁止新增钢铁、水泥、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、铸造、砖瓦窑、耐火材料、铝用炭素、平板玻璃（不含光伏玻璃）、电解铝等行业产能，禁止新建燃料类煤气发生炉和每小时35 蒸吨及以下燃煤锅炉，支持铅锌铜冶炼（含再生铅）企业迁入专业经济开发区进行清洁生产提升改造，严控有色冶炼废渣综合利用过程中重金属污染物排放及次生危险废物产生。加快黄河干流及主要支流沿线存在重大环境安全隐患的危险化学品生产企业就地改造、异地迁建、关停退出。结合	本项目不属于“两高”项目。本项目危险固废富汞渣、汞蒸馏渣、汞泉、尾气净化系统污泥、布袋除尘灰均返回本项目生产线作为原料使用，浸出渣送豫光铅冶炼系统生产配料，废滤袋和废滤布、含硒污泥、废活性炭送豫光锌冶炼系统生产配料，硒真空蒸馏渣送豫光贵	符合

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

文件要求		本项目情况	相符性
	市国土空间规划调整，有序推进重污染企业搬迁改造。	金属回收系统生产配料，结晶盐、废矿物油送有资质的单位安全处置，固体废物均能够妥善处置或综合利用。	
	推进产业体系优化升级。严格落实新建“两高”项目会商联审制度，严把“两高”项目能效、污染物排放准入关，原则上禁止新增钢铁、水泥、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、铸造、砖瓦窑、耐火材料、铝用炭素、平板玻璃（不含光伏玻璃）、电解铝等行业产能，禁止新建燃料类煤气发生炉和每小时35蒸吨及以下燃煤锅炉，支持铅锌铜冶炼（含再生铅）企业迁入专业经济开发区进行清洁生产提升改造，严控有色冶炼废渣综合利用过程中重金属污染物排放及次生危险废物产生。……	本项目不属于“两高”项目。本项目不涉及燃煤锅炉，项目位于济源经济技术开发区，已经济源经济技术开发区管理办公室备案。	符合
	推进传统产业绿色改造。推动煤炭、电力、钢铁、建材、有色金属、石化、化工、工业涂装、包装印刷、皮革、农副食品加工等行业骨干企业采用清洁生产工艺、先进节能技术和高效末端治理装备，开展全过程清洁化、循环化、低碳化改造。……进一步提高铅锌铜等产业的冶炼技术装备水平，促进金、银、铟、镉、砷等伴生元素的回收率和精炼率的提升，生产高纯贵金属制品，培育有色金属行业“专、精、特”企业。	本项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗等清洁生产水平达到同行业国内先进水平。	符合
第四章、着力协同治污，改善大气环境质量	持续推进工业炉窑深度治理，梳理工业炉窑清单，分类提出工业炉窑综合治理技术路线。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用工厂余热、电厂热力、清洁能源等进行替代，全面禁止使用高硫石油焦。取缔燃煤热风炉、铸造（每小时 10 吨及以下）、岩棉等行业冲天炉及燃煤气炉、电炉；陶瓷、石膏板、耐火材料等行业全面推广清洁能源替代。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，有效提高废气收集率。	本项目不使用煤、石油焦、渣油、重油等燃料，本项目以电为主要能源。	符合
	加强施工扬尘控制。建立施工工地动态管理清单，全面开展标准化施工，严格落实“六个百分之百”、开复工验收等制度。严格渣土运输车辆规范化管理，推进渣土车车轮、底盘和车身高效冲洗，保持行驶途中全密闭，实行建筑垃圾从产生、清运到消纳处置的全过程监管。城市建成区内禁止现场搅拌混凝土和禁止现场配置砂浆，加快“两个禁止”综合信息监管平台建设，实施动态监管。	本项目施工期严格落实“七个百分之百”、开复工验收等制度，对渣土车车轮、底盘和车身进行冲洗，运输过程中保持全密闭。	符合

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
河南豫光锌业有限公司

文件要求		本项目情况	相符性
第十章、强化过程管理，有效防范环境风险	持续实施重金属排放总量控制。聚焦有色金属冶炼业、电石法聚氯乙烯制造业、铅蓄电池、电镀和制革等重点行业，坚持严控增量、削减存量，制定重金属综合防控规划，持续推进铅、汞、镉、铬、砷等重点重金属污染防控。严格涉重金属企业环境准入管理，新（改、扩）建重点行业建设项目重金属污染物排放实施“减量替代”，重金属污染物排放总量替代比例不低于 1.5:1。2022 年起，排污单位完成减排工程，应及时纳入减排管理台账，依法变更排污许可证。	本项目重点重金属排放量未超出现有工程排放量，不需要新增重金属总量。	符合

由上表可知，本项目建设符合《济源市人民政府关于印发济源市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》（济政〔2022〕13 号）相关要求。

9.2.10符合《济源国土空间总体规划（2021-2035 年）》

《济源市国土空间总体规划（2021-2035）》目前已通过专家评审，并由济源市人大常委会表决通过，开发区位于济源中心区域，本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-41　　与《济源市国土空间总体规划（2021-2035）》对比分析一览表

济源市国土空间总体规划（2021-2035）内容		本项目情况	相符性
总体定位	1、落实上位主体功能区划定位，结合济源实际进行细化，王屋镇、邵原镇为重点生态功能区，其他区域为城市化地区。 2、城市化发展区：包括五个街道办、五龙口镇、克井镇、思礼镇、承留镇、轵城镇、梨林镇、坡头镇、大峪镇、下冶镇，面积约1365km²，是推动济源高质量发展的主要动力源，带动经济社会发展的龙头和重要支撑点。 3、重点生态功能区：包括王屋镇、邵原镇，面积约534km²，是保障国家生态安全，维护生态系统服务功能，保持并提高生态产品供给能力的重要区域。	本项目位于济源经济技术开发区，该区定位为：全国重要的有色金属循环经济产业基地、豫西北晋东南重要的现代建筑产业基地、河南省产城（镇）融合样板园区。园区涉及的镇区有五龙口镇、克井镇、思礼镇，均属于城市化发展区。 经分析对比，本项目建设符合济源市生态环境分区管控要求。	符合
总体空间结构	（1）“一带”：产城融合发展带。沿黄河大道-济源大道城市发展带，向西至三湖新区，向东至高铁站。 （2）“一核”：产城融合核心。引领城市经济转型升级的新引擎。 （3）“一廊”：城市生态休闲廊道。 （4）“两轴”：城市历史文化传承轴、产业发展轴。 •城市历史文化传承轴：连接原城遗址、轵国故城及历史	本项目位于济源经济技术开发区，属于产城融合核心区。	符合

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

济源市国土空间总体规划（2021-2035）内容		本项目情况	相符性
	城区；•产业发展轴：连接高新技术产业开发区、经济技术开发区、现代服务业开发区三大省级开发区 （5）“多中心”：行政中心、商业中心、历史文化中心、产业中心、高铁门户中心。		
产业体系	1、做强优势产业有色金属。 围绕千亿级绿色铅锌冶炼基地，推动有色金属产业延链补链。 2、培育壮大新兴产业 稀贵金属加工业。重点打造“中国白银城”产业品牌，打造全国重要的白银珠宝首饰深加工基地。	本项目以豫光铜铅锌冶炼系统产出酸泥为原料，高效回收硒汞。	符合
生态保护红线	1、核心区： 太行山猕猴国家级自然保护区面积 187.22km² 2、一般控制区及其他区域： 河南黄河湿地国家级自然保护区面积 40.76km² 王屋山国家级地质自然公园面积 69.68km² 南山省级森林自然公园面积 11.41km² 太行山猕猴国家级自然保护区面积 120.61km² 黄河生物多样性、水源涵养生态保护红线 18.04km² 太行山水土保持生态保护红线其他区域 15.93km²	本项目占地不涉及生态保护红线。	符合
永久基本农田	划定耕地保护控制面积 47.11 万亩，永久基本农田 41.28 万亩。	本项目占地范围内不涉及基本农田。	符合
第四章、着力协同治污，改善大气环境质量	持续推进工业炉窑深度治理。梳理工业炉窑清单，分类提出工业炉窑综合治理技术路线，对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用工厂余热、电厂热力、清洁能源等进行替代，全面禁止使用高硫石油焦。取缔燃煤热风炉、铸造（每小时 10 吨及以下）、岩棉等行业冲天炉改为燃气炉、电炉；陶瓷、石膏板、耐火材料等行业全面推广清洁能源替代。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，有效提高废气收集率。	本项目不使用煤、石油焦、渣油、重油等燃料，本项目以电为主要能源。	符合
	加强施工扬尘控制。建立施工工地动态管理清单，全面开展标准化施工，严格落实“六个百分之百”、开复工验收等制度，严格渣土运输车辆规范化管理，推进渣土车车轮、底盘和车身高效冲洗，保持行驶途中全密闭，实行建筑垃圾从产生、清运到消纳处置的全过程监管。城市建成区内禁止现场搅拌混凝土和禁止现场配置砂浆，加快“两个禁止”综合信息监管平台建设，实施动态监管。	本项目施工期严格落实“七个百分之百”、开复工验收等制度，对渣土车车轮、底盘和车身进行冲洗，运输过程中保持全密闭。	符合
第十章、强化过程管理，	持续实施重金属排放总量控制。聚焦有色金属冶炼业、电石法聚氯乙烯制造业、铅蓄电池、电镀和制革等重点行业，坚持严控增量、削减存量，制定重金属综合防控规划，持续推进铅、汞、镉、铬、砷等重点重金属污染	本项目重点重金属排放量未超出现有工程排放量，不需要新增重金属总量。	符合

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

济源市国土空间总体规划（2021-2035）内容		本项目情况	相符性
有效防范环境风险	防控。严格涉重金属企业环境准入管理，新（改、扩）建重点行业建设项目重金属污染物排放实施“减量替代”，重金属污染物排放总量替代比例不低于 1.5:1。2022 年起，排污单位完成减排工程，应及时纳入减排管理台账，依法变更排污许可证。		

由上表可知，本项目建设符合《济源市国土空间总体规划（2021-2035）》的相关要求。

9.2.11符合开发区发展规划及规划环评

根据《河南省发展和改革委员会关于同意济源示范区开发区整合方案的函》（豫发改工业函〔2022〕31 号），济源市玉川产业集聚区整合为济源经济技术开发区，主导产业为有色金属及深加工、储能电池、建材、节能环保等。2025 年 1 月 14 日《济源经济技术开发区发展规划（2022-2035）环境影响报告书》已经河南省生态环境厅批复（豫环函〔2025〕2 号）。

9.2.11.1 规划简介

济源经济技术开发区是济源为实现有色金属产业集聚集群，探索发展循环经济而规划建设。开发区主体位于济源中心城区以北 5 公里，2010 年省批规划面积为 11.6 平方公里，2023 年新的国土空间规划为一区带二园即：济源经开区带思礼循环经济产业园、沁北电厂（含龙翔产业园），面积将达到 19.1 平方公里。主导产业为有色金属冶炼及深加工、节能环保、储能电池、建材。

（1）规划年限

规划期限：2022 年-2035 年。其中近期为 2022-2035 年，远期为 2026-2035 年。

（2）规划范围

济源经济技术开发区建设用地范围包括三个片区：经开区主区、思礼片区和沁北—龙翔片区，总建设用地面积 1905.77 公顷。

①中部经开区主区：规划范围东至盘古路（玉川四号线）、北至渠马线、南至卫柿线、西至侯月铁路，建设用地面积 1240.80 公顷。

②西部思礼片区：规划范围北至蟒河、南至思礼镇镇区、西至涧北村，建设用地面积 192.73 公顷。

③东部沁北—龙翔片区：规划范围东至济源市界、西至华能沁北电厂西、北至国道 G208、南至卫柿线，建设用地面积 472.24 公顷。

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

（3）主导产业

济源经济技术开发区规划产业发展以有色金属及深加工产业、建材产业、储能电池产业为主导，积极培育节能环保产业为战略性新兴产业，形成开发区以大带小、以强带弱、一区多园、集约节约、资源共享的“3+1”产业体系。

（4）发展定位

济源经济技术开发区定位为：全国重要的有色金属循环经济产业基地、豫西北晋东南重要的现代建筑产业基地、河南省产城（镇）融合样板园区。

（5）功能布局结构

结合济源经济技术开发区现状产业布局、功能定位和周边区位关系，本着统筹兼顾、综合协调的原则，依托重要的交通服务廊道链接各功能片区，形成“一心、一轴、三区”的功能布局结构。

“一心”：以孵化中心为依托，构建开发区产业服务核心。

“一轴”：沿卫柿线形成产业发展轴，串联各个功能片区。

“三区”：开发区整合后形成经开区主区、思礼片区、龙翔—沁北片区三大功能片区。

经开区主区：规划范围东至盛兴路（玉川四号线）、北至渠马线、南至卫柿线、西至侯月铁路，建设用地面积1240.80公顷。片区规划包括有色金属及深加工、节能环保、储能电池等产业功能。

思礼片区：规划范围北至蟒河、南至思礼镇镇区、西至涧北村，建设用地面积192.73公顷。片区规划包括有色金属及深加工等产业功能。

沁北—龙翔片区：规划范围东至济源市界、西至华能沁北电厂西、北至国道G208、南至卫柿线，建设用地面积472.24公顷。片区规划包括储能电池、建材等产业功能。

（6）用地布局规划

规划用地分为居住用地、商业服务业用地、工矿用地、仓储用地、交通运输用地、公用设施用地、绿色与开敞空间用地、特殊用地、留白用地、陆地水域九类。

结合省市有关开发区的政策指标要求和济源国土空间规划用地总体布局，开发区工业用地分为思礼片区、经开区主区、龙翔—沁北三大片区。规划工矿用地1521.97公顷，占城镇建设用地的79.85%。

（7）产业布局

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

规划将济源经济技术开发区划分为“四类七园区”：3 个有色金属及深加工产业园区、1 个节能环保产业园区、2 个建材产业园区和 2 个储能电池产业园区。

①有色金属及深加工产业园区

有色金属及深加工产业园区包括 3 个片区，分别位于经开区主区的有色金属及深加工产业园区北片区和南片区、思礼循环产业园的有色金属及深加工产业园区西片区。

a、有色金属及深加工产业园区-北片区

东至盘谷路，南至燕川大道（玉川大道），西至侯月东路，北至盘溪大道。以豫光金铅、金利锑锌为核心，发展金、铅、铜冶炼及深加工产业，并以此为基础，发展有色金属回收利用等循环利用产业和相关配套产业。

b、有色金属及深加工产业园区-南片区

东至盘谷路、南至焦柳铁路、西至工业大道、北至玉川八号线。以豫光锌业为核心，发展锌冶炼及深加工产业和相关配套产业。

c、有色金属及深加工产业园区-西片区

位于思礼镇区北侧，含思礼循环产业园全部。以万洋冶炼为核心，发展铅冶炼及深加工产业和相关配套产业。

②节能环保产业园区

东至玉川变、南至玉川南路、西至豫光路、北至燕川大道。主要规划建设废旧蓄电池回收、铅锌铜工业废渣和危险废物及一般大宗工业固废等综合利用项目。

③建材产业园区

建材产业园区包括 2 个片区，分别为位于经开区主区的建材产业园西片区和位于龙翔产业园的建材产业园东片区。

a、建材产业园区-西片区

东至工业大道、南至北航路、西至乾盛路、北至玉川八号线。以中联水泥等为核心，规划建设城市矿产、建筑垃圾、城市污泥等废弃物资源化利用项目。

b、建材产业园区-东片区

位于五龙口镇东北部，含龙翔产业园全部。以沁北电厂粉煤灰利用为基础，以昊宇耐火、龙腾纳米等中小企业为主体，发展水泥添加剂、耐火材料等新型建材产业和相关配套产业。

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

④储能电池产业园区

a、储能产业园区包括 2 个片区，分别位于经开区主区的储能产业园西片区、华能沁北电厂的储能产业园东片区。

b、储能电池产业园区-西片区

东至豫光路、南至焦枝北路、西至侯月铁路、北至燕川大道。主要发展储能基地建设，储能电池研发、生产为核心的储能产业和相关配套产业。

c、储能电池产业园区-东片区

位于五龙口镇东北部，含华能沁北电厂全部。以沁北电厂电力供应产业为基础，进行产业结构调整，发展储能产业，建设区域性储能基地。

（8）基础设施规划

①供水规划

目前经开区主区为引沁灌区水。至规划期末，规划水源包括工业用水和生活用水两方面。工业用水方面，由蟒河口水库、开发区供水工程、玉阳湖供水工程、引沁灌区水供给。其中，经开区主区由蟒河口水库和开发区供水工程供给，思礼片区由玉阳湖供水工程供给；另外，规划利用污水处理厂中水回用作为工业用水补给。

生活用水方面，由济源市北部供水工程、济源市东部供水工程、开发区供水工程供给。其中，济源市北部供水工程向思礼片区供水、济源市东部供水工程向沁北—龙翔片区供水、经开区供水工程向经开区主区供水。

②排水规划

雨水管网规划：本区雨水要尽量利用地形，按照就近排放的原则排放入水体。雨水管一般布置在非机动车道和车行道下，部分红线宽度大于 40 米道路可沿道路两侧铺设排管。开发区雨水管网采用枝状布置。为利于开发区雨水的迅速排放，本次规划雨水管道管径不低于 DN600。规划雨水管道宜位于道路中心线处的车行道下。

污水厂规划：规划保留位于北环路以北、盘溪河以西的现状污水处理厂，占地面积 5 公顷，规划污水处理能力为 5 万吨/日。东排水分区内污水由市污水处理厂进行处理。根据就近排水原则，经开区主区污水主要结合玉川组团污水厂及城区市政管网进行处理；思礼镇循环产业园接入思礼镇市政污水管网；华能沁北电厂、龙翔产业园接入五龙口镇污水管网。

经开区主区已开发建设区域污水管网基本敷设完毕。现状除豫光锌业外区内其

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

余企业污水经济源市玉川城建污水处理厂（原集聚区 A 区污水处理厂）处理后达标排入盘溪河，后汇入蟒河。豫光锌业污水经济源市第二污水处理厂处理后达标排入广利总干渠，后汇入济河。

济源市第二污水处理厂位于济源市梨林镇以东、长济高速公路以北、新济路以南、水东村以西。规划服务范围为济源市虎岭产业集聚区、曲阳湖组团、济源市玉泉特色产业园、轵城组团、高新产业集聚区、济源市梨林镇、济源市东一环至东二环2015年建成区域及黄河科技大学，于2016年建成并投入运行，污水主管线共22.5km，从济源高新技术产业开发区沿南环路由西向东敷设至东二环，沿东二环由南向北至新济路，然后沿着新济路向东至梨林镇新建济源市第二污水处理厂。2021年完成提标改造工作，处理工艺主要为“水解酸化+A^2O+转盘滤池+臭氧氧化+二氧化氯消毒”，设计规模为4万m^3/d，提标改造后污水处理厂出水标准用《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A提高至满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表 1 一级标准要求，尾水排至广利总干渠。

③气源规划

开发区用气（管道气）由济源绿瑞能源科技有限公司、济源中裕燃气有限公司负责供应，由次高压燃气管道接入现城区现状燃气门站。共计规划 5 座调压站，其中经开区主区规划 2 座，龙翔片区、沁北片区及思礼片区各规划 1 座，以满足开发区未来对天然气的需求，调压站采用箱式和柜式调压相结合的调压方式。

④电力规划

开发区内规划 2 座 220KV 变电站，6 座 110KV 变电站。2 座 220KV 变电站分别为溴河变、太行变。其中，溴河变位于燕川大道与康庄路交汇处西南侧，在现状基础上进行扩建，主变容量为 4*240MVA。太行变位于玉川北路与盘谷路交汇处西南侧，为新建 220KV 变电站，主变容量为 3*240MVA。

（9）项目与规划相符性

本项目厂址位于济源经济技术开发区经开区主区有色金属冶炼及深加工区南片区，用地性质属于工业用地，从主导产业、功能布局、用地性质分析，本项目符合济源经济技术开发区发展规划的要求。

目前经开区还未实现集中供水，豫光锌业现有用水采用地下水及地表水，已办理取水许可证，满足项目用水需求。

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示 仅用于河南豫光锌业有限公司

根据调查，济源市第二污水处理厂目前已满负荷运营，根据《济源高新技术产业开发区发展规划（2022-2035）》及《济源市第三污水处理厂一期工程项目环境影响评价报告表》，济源市及开发区内污水管网采取相互串联模式，设置污水管网切换阀门，济源市第二污水处理厂将通过与济源市其它现有及拟建污水厂之间的水量调配，来满足区域及高新区内企业排水需求，根据规划，开发区片区内的化工园区污水通过阀门切换，远期排入高新区污水处理厂。本项目完成后新增排水量 1.8m³/d，新增水量较小，且水质较为简单，废水水质能满足济源市第二污水处理厂收水水质指标要求，因此本项目新增废水进入济源市第二污水处理厂可行。

本项目蒸汽依托豫光锌业现有集中供热项目，可满足项目生产需求。

9.2.11.2《济源经济技术开发区发展规划（2022-2035）环境影响报告书》生态环境准入清单符合性分析

本项目与济源经济技术开发区发展规划环评中重点管控区域生态环境准入清单相符性分析结果见下表。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

表 9-42　　本项目与开发区重点管控区域生态环境准入清单相符性分析

类别	规划环评重点管控区域生态环境准入清单	本项目情况	相符性
产业发展	1、禁止入驻《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，限制类项目入驻应满足相关规划、产业政策、环保等要求； 2、原则上禁止新增铅锌冶炼（含再生铅）行业产能，禁止新增以原矿为原料的铜冶炼行业产能（已取得环评批复或通过两高会商论证的项目除外）； 3、储能电池行业严格限制多晶硅上游产业发展，不新增多晶硅产能；鼓励废旧锂电池回收、利用。储能电池行业涉及化工材料使用，相关化工材料的生产项目原则上禁止入驻。 4、原则上严禁新增水泥熟料、平板玻璃、铝用碳素、砖瓦窑等行业产能。 5、节能环保产业应主要立足于资源回收利用，围绕有色金属及深加工产业、建材产业，大力发展循环经济；对于化肥制造企业，应在现有已批复产能基础上禁止扩产，仅允许以现状为基础进行内部挖潜（环保节能改造、安全设施改造等）。 6、入区项目可依托华能沁北电厂、豫光锌业热力公司供热锅炉、大型工业企业余热进行供热，原则上禁止新建燃煤锅炉。 7、耗煤项目建设单位应当编制煤炭替代方案，作为节能报告编制及审查的重要内容。因建设内容调整造成煤炭消费量增加的，项目建设单位应在项目投产前，按相关要求落实煤炭替代，编制煤炭替代补充方案，报送有权限的节能主管部门审查。耗煤项目投入生产使用前，建设单位应按照煤炭替代方案落实全部煤炭替代量，并委托在地人民政府相关部门审查认定出具意见。 8、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。 9、鼓励中水回用、污水深度治理等基础设施项目入驻。	1、本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类项目。 2、本项目属于危险废物综合利用项目，不涉及新增铜铅锌产能。 3、不涉及。 4、不涉及。 5、本项目属于危险废物综合利用项目，符合循环经济要求。 6、本项目依托豫光锌业热力公司供热锅炉供热，不新建燃煤锅炉。 7、本项目不涉及煤炭用量。 8、本项目符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，改建后项目不新增二氧化硫、颗粒物、重金属排放量，新增 COD 排放指标可经区域削减量等量替代，不涉及煤炭用量，满足总量控制要求、碳排放达峰目标、生态环境准入清单要求。 9、本项目生产实施串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用，涉重废水处理后全部回用。	符合
生产工艺	新建企业的生产工艺、设备、污染治理技术、清洁生产水平均需达到同行业	本项目属于危险废物综合利用项目，其生产工	符合

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

类别	规划环评重点管控区域生态环境准入清单	本项目情况	相符性
与装备水平	国内先进水平，否则禁止入驻。	艺、设备、污染治理技术、清洁生产水平均能达到同行业国内先进水平。	
空间布局约束	1、被列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理和公共服务设施用地。 2、沁北-龙翔片区在未规划建设工业集中污水处理设施，不具备工业废水集中收集条件前，原则上不入驻重点涉水行业建设项目，入区项目工业废水应实现循环利用不外排。沁北-龙翔片区不得入驻有色金属冶炼项目。	1、本项目不涉及建设用地土壤污染风险管控和修复名录地块。 2、本项目位于济源经济技术开发区经开区主导有色金属冶炼及深加工区南片区，不涉及沁北-龙翔片区。	符合
污染物排放管控	1、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 执行大气污染物特别排放限值。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。 2、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。 3、入区企业的废水需通过污水管网排入园区集中污水处理厂处理，在不具备接入污水管网的区域，禁止入驻涉及废水直接排放的企业。 4、新建、改建、扩建重点行业重金属污染物排放项目，要通过“以新代老”治理、淘汰落后产能、区域替代等“等量置换”或“减量置换”措施，实现重点重金属污染物排放总量零增长或进一步削减，不满足重金属排放控制要求的建设项目不予审批。 5、新增污染物排放总量的项目，需满足国家、省、市等区域或行业替代的相关要求。	1、本项目不涉及 VOCs 排放，项目二氧化硫、颗粒物排放满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）排放限值要求。 2、本项目不属于“两高”项目，不新增二氧化硫、颗粒物、重金属排放，新增 COD 排放指标可经区域削减量等量替代，符合区域环境质量改善管理目标要求。 3、本项目外排废水进入济源市第二污水处理厂进一步处理。 4、本项目不新增重点重金属排放量。 5、本项目不新增二氧化硫、颗粒物、重金属排放，新增 COD 排放指标可经区域削减量等量替代，满足总量控制要求。	符合
环境风险防控	1、项目建设应同步做好环境风险防控，企业应建立相应的事故风险防范体系，按照相关要求制定应急预案，认真落实环境风险防范措施。 2、有色金属冶炼、电镀行业等土壤环境污染重点监管行业单位新、改、扩建项目，应当在开展建设项目环境影响评价时，按照国家有关技术规范开展工矿用地土壤和地下水环境现状调查，编制调查报告，并按规定上报环境影响	1、本项目采取完善的环境风险防控措施，项目区设置事故池、初期雨水池，防止事故废水排入雨水管网或未经处理直接进入地表水体，实现三级风险防控体系；运营期应按照国家标准和规范编制事故应急预案，并实现与所在产	符合

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

类别	规划环评重点管控区域生态环境准入清单	本项目情况	相符性
	评价基础数据库。 3、有色金属冶炼、铅酸蓄电池、电镀和危险化学品生产、储存、使用等企业在拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案。	业园区、行政区域环境风险应急预案联动。 2、本项目在开展建设项目环境影响评价时，按照国家有关技术规范开展工矿用地土壤和地下水环境现状调查，编制调查报告，并按规定上报环境影响评价基础数据库。 3、在拆除现有工程生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案。	
资源开发利用	1、入区两高类建设项目，其资源开发利用强度应取得有关部门的同意意见。 2、入驻项目应采用集中供水。有条件时，应优先使用污水处理厂中水。 3、入驻项目用地必须达到《河南省工业项目建设用地控制指标》要求。	1、本项目不属于“两高”项目。 2、本项目供水依托豫光锌业现有工程供水。 3、本项目位于豫光锌业现有厂区内，建设用地满足《河南省工业项目建设用地控制指标》要求。	符合

由上表可知，本项目建设符合济源经济技术开发区规划环评重点管控区域生态环境准入清单要求。

9.2.11.3《济源经济技术开发区发展规划（2022-2035）环境影响报告书审查意见》（豫环函〔2025〕2 号）符合性分析

《济源经济技术开发区发展规划（2022-2035）环境影响报告书》由河南省生态环境厅于 2025 年 1 月 14 日以豫环函〔2025〕2 号出具审查意见。

表 9-43　　本项目与开发区规划环评审查意见分析一览表

审查意见要求	本项目情况	相符性
对规划优化调整和实施的意见		
（一）坚持绿色低碳高质量发展。规划应落实黄河流域生态保护和高质量发展要求，坚持生态优先、高效集约、绿色发展，以改善生态环境质量为核心，进一步优化开发区的产业结构、发展规模、用地布局等，做好与生态环境分区管控成果的协调衔接，实	本项目建设满足《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》相关要求。本项目位于济源经济技术开发区规划的有色金属及深加工产业园内，用地性质属于工业用地，从主导产业、功能布局、用地性质分析，本项目符合济源经济技术开发区发展规划的要求。本项目废气废水废	符合

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

审查意见要求	本项目情况	相符性
对规划优化调整和实施的意见		
现绿色低碳高质量发展目标	渣均能无害化处置，符合绿色低碳高质量发展要求。	
（二）加快推进产业转型。开发区应坚持循环经济理念，积极推进产业技术进步和循环化改造；入区新、改、扩建项目应实施清洁生产，生产工艺、设备、污染治理技术以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用率均需达到同行业国内先进水平，确保产业发展与生态环境保护相协调。	本项目属于危险废物综合利用项目，采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗等清洁生产水平达到同行业国内先进水平。	符合
（三）优化空间布局，严格空间管控。进一步加强与国土空间规划的衔接，保持规划之间协调一致。强化济源市小庄地下水井群准保护区的保护措施，严格落实工业区和居住区之间的隔离缓冲带设置要求，加强开发区内及周边集中居住区防护，确保产业布局与生态环境保护、人居环境安全相协调。	本项目不在饮用水源保护范围内，项目建设符合区域饮用水源地保护区规划要求。本项目区距离最近敏感点莲东村750m，经预测分析项目建设对其影响较小。	符合
（四）强化减污降碳协同增效。根据国家和我省关于挥发性有机物、工业炉窑等大气和水、土壤污染防治相关要求，严格执行相关行业污染物排放标准及特别排放限值。严格执行污染物排放总量控制制度，主要污染物新增排放量应做到“等量或倍量替代”。结合碳达峰目标，强化碳评价及减排措施，确保区域环境质量持续改善。	本项目生产装备水平先进，采取先进高效的环保治理措施，项目建成后各废气污染源污染物排放均可满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066- 2020）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、参照的《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2015）排放限值要求。本项目不新增二氧化硫、颗粒物及重点重金属排放量，新增COD排放量经区域削减量等量替代。本项目环评根据相关要求设置了碳排放评价专章，开展碳排放核算，落实有关政策要求。	符合
（五）严格落实建设项目入驻要求。严格落实《报告书》提出的生态环境准入要求，强化区内企业污染物排放控制，严格落实排污许可制度。鼓励符合开发区功能定位、主导产业、国家产业政策鼓励类项目入驻，严格涉重金属重点行业项目环境准入管理。严格控制“两高”行业发展规模，新建“两高”项目应采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量，推动园区绿色低碳发展。	本项目建设符合济源经济技术开发区规划环评重点管控区域生态环境准入清单要求。本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类项目。本项目建设符合《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）相关要求。本项目不属于“两高”项目，不新增二氧化硫、颗粒物及重点重金属排放量，新增COD排放量经区域削减量等量替代。	符合

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

审查意见要求	本项目情况	相符性
对规划优化调整和实施的意见		
（六）加快环境基础设施建设。建设完善集中供水、排水、供热等基础设施，加快开发区内污水管网建设进度，确保企业外排废水全部有效收集，并提高水资源利用率，减少废水排放。工业固体废物应依法依规分类收集、安全妥善处理处置，危险固废严格按照有关规定收集、贮存、转运、处置，确保100%安全处置。	本项目所在区域具备供水、排水、供气等基础设施。项目初期雨水与回收硒后的涉重生产废水送现有污酸处理站处理后全部回用，不外排；循环水系统排水送现有综合废水处理站处理后清水全部回用，浓水由市政污水管网进入济源市第二污水处理厂进一步处理。 本项目固废依法依规分类收集，按照有关规定收集、贮存、转运、处置。本项目产生的汞渣、无汞馏渣、汞泥、尾气净化系统污泥、布袋除尘灰均返回本项目生产线作为原料使用，浸出渣送豫光铅冶炼系统生产配料，废滤袋和废滤布、含硒污泥、废活性炭送豫光锌冶炼系统生产配料，硒真空蒸馏渣送豫光贵金属回收系统生产配料，结晶盐、废矿物油送有资质的单位安全处置。固体废物均能够妥善处置或综合利用。	符合
（七）建立健全生态环境监管体系。统筹考虑污染防治、生态修复与建设、环境风险防范，建立健全区域日常环境管理、环境风险防控体系和联防联控机制，提升环境风险防控和应急响应能力，保障区域生态环境安全。定期开展环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素监测，健全大气污染物自动监测体系，做好长期跟踪监测与管理，并根据监测评估结果适时优化调整规划。	本项目建成后，企业应加强环境安全管理工作，严格危险化学品管理，建立环境风险防范体系以及环境风险防范应急预案，在基础设施和企业内部生产运营管理中，认真落实环境风险防范措施，杜绝发生环境污染事故。本项目建成后落实环境空气、土壤和地下水跟踪监测计划。	符合
（八）严格落实规划环评要求。根据《报告书》和审查意见要求，按期完成现有生态环境问题整改，作为入区建设项目环境准入的重要依据。在《规划》实施过程中，严格按照《规划环境影响评价条例》要求开展环境影响跟踪评价。规划发生重大调整或者修订时应重新进行环境影响评价。	本项目现有工程不涉及现存生态环境问题。	符合
对拟入区建设项目环评的指导意见		
拟入区的建设项目应结合规划环评意见做好环境影响评价工作，落实相关要求，加强与规划环评的联动，严格项目生态环境准入	本项目位于济源经济技术开发区经开区主区有色金属冶炼及深加工区南片区，用地性质属于工业用地，从主导产业、功能布局、用地性质	符合

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

审查意见要求	本项目情况	相符性
对规划优化调整和实施的意见		
要求，重点开展工程分析、污染物允许排放量测算和生态环境保护措施的可行性论证等工作，强化环境监测和生态环境保护相关措施的落实。规划环评中协调性分析、环境现状、污染源调查等符合要求的资料可供建设项目环评共享，项目环评相应评价内容可结合实际情况予以简化。	分析，本项目符合济源经济技术开发区发展规划的要求。 本项目建设符合济源经济技术开发区规划环评重点管控区域生态环境准入清单要求。 本项目建设符合规划审查意见中对规划优化调整和实施的意见。 环评报告中详细开展工程分析、污染物允许排放量测算和生态环境保护措施的可行性论证。项目建成后，严格落实跟踪监测和生态环境保护相关措施。	

由上表可知，本项目建设符合《济源经济技术开发区发展规划（2022-2035）环境影响报告书审查意见》（豫环函〔2025〕2号）相关要求。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

9.2.12符合水源地保护规划

9.2.12.1 济源市城市集中式饮用水水源保护区

根据《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水源保护区的通知》（豫政文〔2019〕125 号）和《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2021〕206 号），济源市划定的饮用水源保护区范围和面积为：

（1）调整济源市河口村水库饮用水水源保护区。具体范围如下：

一级保护区：水库大坝至上游 830 米，正常水位线（275 米）以内的区域及正常水位线以外水库左右岸第一重山脊线内的区域；取水池及其下游东至溢洪道西边界、西至低位水电站东侧、南至河道护坡北边界的区域。

二级保护区：一级保护区外至水库上游 300 米正常水位线以内的区域及正常水位线以外左右岸第一重山脊线内的区域。

准保护区：二级保护区外至水库上游 4000 米（坨了猴沟过河索桥处）正常水位线以内的区域及正常水位线以外水库左右岸第一重山脊线济源市境内的区域

（2）调整济源市小庄地下水井群（共 14 眼井）饮用水水源保护区。具体范围如下：

一级保护区：井群外包线以内及外围 245 米至济克路交通量观测站—丰田路（原济克路）西侧红线—济世药业公司西边界—灵山北坡脚线的区域。

二级保护区：一级保护区外，东至侯月铁路西侧红线西至大郭富村东界—塘石村东界—洛峪新村东界、南至洛峪新村北界—灵山村北界、北至济源市第五中学南侧道路的区域。

准保护区：二级保护区外，东至侯月铁路西侧红线、西至克留线（道路）东侧红线、南至范庄村北界—洛峪新村西界北至任庄煤矿南边界的区域。

（3）取消济源市蟒河口水库、济源市白涧地下水井群饮用水水源保护区、济源示范区紫庄地下水井群饮用水水源保护区。

本项目所在地块距小庄饮用水源地最近距离为 4.652km（二级保护区），距离河口村水库饮用水水源保护区最近距离约 6.5km（一级保护区），项目厂址不在济源市城市集中式饮用水水源保护区范围内，符合河南省城市集中式饮用水水源保护区划，本项目所在厂址与水源地位置关系具体见附图 6。

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

9.2.12.2 济源市乡镇集中式饮用水水源保护区划

根据《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），济源市乡镇集中式饮用水水源地保护区范围和面积为：

（1）济源市梨林镇地下水井群（共 4 眼井）

一级保护区范围：水厂厂区及外围东 670 米、西 670 米、南 480 米、北至沁河中泓线的区域。

（2）济源市王屋镇天坛山水库

一级保护区范围：水库正常水位线（577 米）以下区域及取水口南、北两侧正常水位线以上 200 米但不超过流域分水岭的区域。

二级保护区范围：一级保护区外，入库主河流上溯 2000 米河道内及两侧分水岭内的区域。

准保护区范围：二级保护区外，济源市境内的全部汇水区域。

（3）济源市邵原镇布袋沟水库

一级保护区范围：水库正常水位线（753 米）以下的区域，取水口东、西两侧正常水位线以上 200 米但不超过分水岭的区域。

二级保护区范围：一级保护区外，入库主河流上溯 2000 米河道内及两侧分水岭内的区域。

准保护区范围：二级保护区外，济源市境内的全部汇水区域。

本项目所在行政区划属济源市五龙口镇，距离项目最近的为梨林镇地下水井群，本项目所在地块距其约 8.8km，不在其保护范围内，符合河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划。本项目地理位置与水源地位置关系具体见附图 6。

9.2.13符合河南太行山猕猴国家级自然保护区总体规划

河南太行山猕猴国家级自然保护区是在 1982 年河南省政府批建的济源猕猴省级自然保护区、太行山禁猎禁伐区、以及 1991 年省政府批建的沁阳白松岭省级自然保护区和辉县市县级自然保护区的基础上，将焦作、济源、沁阳等地林场和群营林场连在一起，联合扩建而成的。1998 年 8 月经国务院 68 号文批准建立河南太行山国家级猕猴自然保护区。总面积为 46 万亩。太行山猕猴保护区以保护太行猕猴及其生态环境多样性为主，其中太行猕猴现有 3 群 3000 只左右。猕猴属灵长目，国家二级保

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示 仅用于河南豫光锌业有限公司

护动物。保护区处于暖温带的南沿，南北植物兼容并存，多样性丰富。保护区的地质结构复杂，物种资源丰富，区域成份复杂，森林覆盖率高。植被除一部分为原始植被外，多为天然次生林。由于其古老的地质结构、繁茂的森林植被，动物的天然乐园，就形成了丰富的旅游资源。

根据《国务院办公厅关于调整天津古海岸与湿地等 5 处国家级自然保护区的通知》（国办函〔2009〕92 号），调整后的河南太行山猕猴国家级自然保护区地理坐标为东经 112°02′～113°45′，北纬 34°54′～35°42′之间，保护区范围西起济源市黄背角斗山，东至沁阳县白松岭，南邻黄河，北至山西省界，与山西省阳城、晋城市接壤，保护区总面积 56600hm^2，其中核心区面积 20526hm^2，缓冲区面积 11302hm^2，实验区面积 24772hm^2。

本项目所在地块距河南太行山猕猴国家级自然保护区实验区边界最近距离为 5236m，不在自然保护区保护范围内，符合该自然保护区总体规划要求。本项目与太行山猕猴自然保护区位置关系见附图 5。

9.2.14与生态环境分区管控要求相符性分析

9.2.14.1与《河南省生态环境分区管控总体要求（2023年版）》相符性分析

2024 年 2 月 1 日，河南省生态环境厅发布了《河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023 年版）》，经“河南省三线一单综合信息应用平台”查询，开发区规划范围均位于河南省生态环境管控分区中重点管控单元，开发区所在地济源市属于京津冀及周边地区、省界黄河流域，项目与《河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023 年版）》的相符性分析详见下表。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

表 9-44　　与《河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023 年版）》相符性分析一览表

管控要求				本项目情况	相符性
1	全省生态环境总体准入要求（重点管控单元）	空间布局约束	1. 根据国家产业政策、区域定位及环境特征等，建立差别化的产业准入要求，鼓励建设符合规划环评的项目。 2. 推行绿色制造，支持创建绿色工厂、绿色园区、绿色供应链。 3. 推进新建石化化工项目向资源环境优势基地集中，引导化工项目进区入园，促进高水平集聚发展。 4. 强化环境准入约束，坚决遏制“两高一低”项目盲目发展，对不符合规定的项目坚决停批停建。 5. 涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目才可投产。 6. 加快城市建成区内重污染企业就地改造、退城入园、转型转产或关闭退出。 7.将土壤环境要求纳入国土空间规划，根据土壤污染状况和风险合理规划土地用途。对列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地，不得未经土地征收、回购、收购、土地供应以及改变土地用途等手续。 8.在集中供热管网覆盖地区，禁止新建、扩建分散燃煤供热锅炉。	1.本项目位于济源经济技术开发区，项目符合园区规划及规划环评生态环境准入清单要求。 2.本项目采用先进的生产工艺及设备，清洁生产水平属于同行业国内先进水平。 3.不涉及。 4.本项目不属于“两高一低”项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类项目。 5.不涉及。 6.本项目位于济源经济技术开发区豫光锌业现有厂区内。 7.本项目选址不涉及建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块。 8.本项目不涉及新建燃煤供热锅炉。	符合
		污染物排放管控	1.重点行业建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。 2.强化项目环评及“三同时”管理，新建、扩建“两高”项目应采用先进的工艺技术和装备，单位产品主要污染物排放强度应达到清洁生产先进水平，其中，国家、省绩效分级重点行业新建、扩建项目达到 A 级水平，改建项目达到 B 级以上水平。 3.以钢铁、焦化、铸造、建材、有色、石化、化工、工业涂装、包装印刷、电镀、制革、石油开采、造纸、纺织印染、农副食品加工等行业为重点，	1.本项目不新增二氧化硫、颗粒物、重金属排放，新增 COD 排放指标可经区域削减量等量替代，符合区域环境质量改善管理目标要求。 2.本项目建设严格执行环评及“三同时”管理制度。本项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗等清洁生产水平达到同行业国内先进水平。本项目	符合

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
（仅用于河南豫光锌业有限公司）

管控要求				本项目情况	相符性
			开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造；加快推进钢铁、水泥、焦化行业超低排放改造。 4.深入推进低挥发性有机物含量原辅材料源头替代，全面推广使用低挥发性有机物含量的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等新兴原辅材料。 5.采矿项目矿井涌水应尽可能回用生产或综合利用，外排矿井涌水应满足受纳水体水功能区划和控制断面水质要求；选厂的生产废水及初期雨水、矿石及废石场的淋溶水、尾矿库澄清水及渗滤水应收集回用，不外排。 6.新建、扩建开发区、工业园区同步规划建设污水收集和集中处理设施，强化工业废水处理设施运行管理，确保稳定达标排放；按照“减量化、稳定化、无害化、资源化”要求，加快城镇污水处理厂污泥处理设施建设，新建污水处理厂必须有明确的污泥处置途径，依法查处取缔非法污泥堆放点，禁止重金属等污染物不达标的污泥进入土地利用。 7.鼓励企业采用先进治理技术，打造行业噪声污染治理示范典型。排放噪声的工业企业应切实采取减振降噪措施，加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理，同时避免突发噪声扰民。	建设符合涉炉窑、涉颗粒物A级企业绩效分级要求。 3.本项目全流程采用清洁化、循环化、低碳化生产工艺，各废气污染源污染物排放均可满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、参照的《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2015）排放限值要求。 4.不涉及。 5.不涉及。 6.本项目废水采用密闭管道输送，涉重生产废水处理后回用，不外排；循环水系统排水处理后的浓水进入济源市第二污水处理厂进一步处理，不直接排入地表水体。 7.本项目设计尽量选用低噪声设备，并采取消声、隔声、基础减振等降噪措施。项目运营期加强设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理，避免突发噪声扰民。	
		环境风险防控	1.依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控；用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地及有土壤污染风险的建设用地地块，应当依法开展土壤污染状况调查；污染地块经治理与修复，并符合相应规划用地土壤环境质量要求后，方可进入用地程序；合理规划污染地块利用途，鼓励农药、化工等行业中重度污染地块优先规划用于拓展生态空间。	1.本项目位于豫光锌业现有厂区内，不涉及建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块。 2.本项目采取完善的环境风险防控措施，项目区设置事故池、初期雨水池，防止事故废水排入雨水管网或未经处理直接进	符合

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

管控要求				本项目情况	相符性
			2.以涉重涉危及有毒有害等行业企业为重点，加强水环境风险日常监管；推进涉水企业的环境风险排查整治、风险预防设施设备建设；制定水环境污染事故处置应急预案，加强上下游联防联控，防范跨界水环境风险，提升环境应急处置能力。 3.化工园区内涉及有毒有害物质的重点场所或者重点设施设备（特别是地下储罐、管网等）应进行防渗漏设计和建设，消除土壤和地下水污染隐患；建立完善的生态环境监测监控和风险预警体系，相关监测监控数据应接入地方监测预警系统；建立满足突发环境事件情形下应急处置需求的应急救援体系、预案、平台和专职应急救援队伍，配备符合相关国家标准、行业标准要求的人员和装备。	入地表水体。运营期企业应按照国家标准和规范编制事故应急预案，并实现与所在产业园区、行政区域环境风险应急预案联动。按规定配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备并定期开展事故应急演练。 3.本项目位于济源经济技术开发区，不属于化工园区。	
		资源利用效率	1.“十四五”时期，规模以上工业单位增加值能耗下降 18%，万元工业增加值用水量下降 10%。 2. 新建、扩建“两高”项目单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。 3. 实施重点领域节能降碳改造，到 2025 年钢铁、电解铝、水泥、炼油、乙烯、焦化等重点行业产能达到能效标杆水平的比例超过 30%，行业整体能效水平明显提升，碳排放强度明显下降，绿色低碳发展能力显著增强。 4. 对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的锅炉和工业炉窑，加快使用工业余热、电力热力、清洁能源等进行替代。 5. 除应急取（排）水、地下水监测外，在地下水禁采区内，禁止取用地下水；在地下水限采区内，禁止开凿新的取水井或者增加地下水取水量。	1.本项目单位产品能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。 2.本项目采用先进的生产工艺及设备，单位产品能耗、物耗、水耗等清洁生产水平达到同行业国内先进水平。 3.本项目为改建项目，对比现有工程能耗水平有所提升、碳排放水平有所下降。 4.本项目以电为主要能源，不涉及高污染燃料。 5.本项目运营期供水依托现有工程供水系统，豫光锌业已办理取水许可证。	符合
2	重点区域生态环境管控要求（京津冀及周边地	空间布局约束	1. 坚决遏制“两高”项目盲目发展，落实《中共河南省委 河南省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》中关于空间布局约束的相关要求。 2. 严控磷铵、电石、黄磷等行业新增产能，禁止新建用汞的（聚）氯乙	1. 本项目不属于“两高”项目，项目建设符合《中共河南省委 河南省人民政府 关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》中关于空间布局约束的相关要求。	符合

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

管控要求			本项目情况	相符性
	区）		烯产能，加快低效落后产能退出。 3. 原则上禁止新建企业自备燃煤机组，有序关停整合 30 万千瓦以上热电联产机组供热合理半径范围内的落后燃煤小热电机组（含自备电厂）。 4. 优化危险化学品生产布局，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品生产项目。新建危险化学品生产项目必须进入通过认定的一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外）。 5. 新建、扩建石化项目不得位于黄河干支流岸线管控范围内法律法规明令禁止的区域，尽可能远离居民集中区、医院、学校等环境敏感区。 6. 严格采矿权准入管理，新建露天矿山项目原则上必须位于省级矿产资源规划划定的重点开采区内，鼓励集中连片规模化开发。	2.本项目属于危险废物综合利用项目。 3.不涉及。 4.本项目属于危险废物综合利用项目。 5.本项目属于危险废物综合利用项目。 6.不涉及。	
		污染物排放管控	1. 落实超低排放要求、无组织排放特别控制要求。 2. 聚焦夏秋季臭氧污染，推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排。以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。 3. 全面淘汰国三及以下排放标准营运用重型柴油货车；推进大宗货物“公转铁”“公转水”。 4. 全面推广绿色化工制造技术，实现化工原料和反应介质、生产工艺和制造过程绿色化，从源头上控制和减少污染。 5. 推行农业绿色生产方式，协同推进种植业、养殖业节能减排与污染治理；推广生物质能、风光能等绿色用能模式，加快农业及农产品加工设施等可再生能源替代。	1. 本项目各废气污染源污染物排放均可满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066- 2020）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、参照的《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2015）排放限值要求及无组织排放特别控制要求。 2. 不涉及。 3. 本项目公路运输全部使用达到国六及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆。 4. 本项目属于危险废物综合利用项目，其生产工艺、设备、污染治理技术、清洁生产水平均能达到同行业国内先进水平。 5. 不涉及。	符合
		环境	1. 对无法实现低 VOCs 原辅材料替代的工序，在保证安全情况下，应在	1. 不涉及。	符合

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用综合智造项目公示

管控要求				本项目情况	相符性
		风险防控	密闭设备、密闭空间作业或安装二次密闭设施。 2. 矿山开采、选矿、运输过程中，应采取相应的防尘措施，化学矿、有色金属矿石及产品堆场应采取“三防”措施。 3. 加强空气质量预测预报能力，完善联动应急响应体系，强化区域联防联控。	2.本项目原料采取密闭运输，均储存于密闭车间内或料仓内。 3.本项目运营期应按照国家标准和规范编制事故应急预案，并实现与所在产业园区、行政区域环境风险应急预案联动。	
		资源利用效率	1. 严格合理控制煤炭消费，“十四五”期间完成省定煤炭消费总量控制目标。 2. 到 2025 年，吨钢综合能耗达到国内先进水平。 3. 到 2025 年，钢铁、石化化工、有色金属、建材等行业重点产品能效达到国际先进水平，规模以上工业单位增加值能耗比 2020 年下降 13.5%。	1.不涉及。 2.不涉及。 3. 本项目属于危险废物综合利用项目，其生产工艺、设备、污染治理技术、清洁生产水平均能达到同行业国内先进水平。	符合
3	重点流域生态环境管控要求（省辖黄河流域）	空间布局约束	1. 牢牢把握共同抓好大保护、协同推进大治理的战略导向，对省域范围内需要重点保护的岸线、河段和区域实行严格管控，严控高污染、高耗能、高耗水项目，属于落后产能的项目坚决淘汰；不符合产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求的工业项目一律不得批准或备案，推动黄河流域高质量发展。 2. 有序规范水电开发；加强水电站下泄生态水量监督，保障重要断面生态需水。 3. 实施滩区国土空间差别化用途管制，严格限制自发修建生产堤等无序活动，依法打击非法采土、盗挖河砂、私搭乱建等行为。 4. 推进沿黄重点地区拟建工业项目按要求进入合规工业园区。对不符合安全、环保、用地、取水等规定或手续不齐全的园区，要按相关规定限期整改，整改到位前不得落地新的工业项目。 5. 禁止将黄河湿地保护区域规划为城市建设用地、商业用地、基本农田；禁止在黄河湿地保护区域内建设居民点、厂房、仓库、餐饮娱乐等设施；禁止其他有碍防洪防汛和湿地保护的建设活动。 6. 禁止在黄河干支流岸线管控范围内新建、扩建化工园区和化工项目；	1.本项目不属于“两高”项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类项目。本项目位于济源经济技术开发区，项目建设符合产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求。 2.不涉及。 3.不涉及。 4.本项目位于济源经济技术开发区，属于黄河流域沿黄重点区域内合规工业园区。 5.不涉及。 6.本项目选址不在黄河干支流岸线管控范围内。本项目属于危险废物综合利用项目。 7.不涉及。	符合

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

管控要求				本项目情况	相符性
			禁止在黄河干流岸线和重要支流岸线的管控范围内新建、改建、扩建尾矿库，但是以提升安全水平、生态环境保护水平为目的的改建除外。 7. 严格落实南水北调干渠水源地保护的有关规定，避免水体受到污染。		
		污染物排放管控	1. 严格执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）。 2. 因地制宜开展黄河滩区农村生活污水治理，做好农村垃圾污染防治工作；实施大中型灌区农田退水污染治理；提升畜禽养殖粪污资源化利用水平；统筹推进农业面源污染、工业污染、城乡生活污染防治和矿区生态环境综合整治。	1.本项目循环水系统排水送现有综合废水处理站处理后清水全部回用，浓水由市政污水管网进入济源市第二污水处理厂进一步处理，出水水质执行满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表 1 一级标准要求。 2.不涉及。	符合
		环境风险防控	全面管控“一废一库一品一重”，强化环境风险源头防控、预警应急及固体废物处理处置，有效防范化解重大生态环境风险，保障生态环境安全。	本项目按规范要求设置危废原料暂存区，危险废物依托现有符合规范要求的危废暂存间暂存，产生固废均合理处置处理。 本项目采取完善的环境风险防控措施，项目区设置事故池、初期雨水池，防止事故废水排入雨水管网或未经处理直接进入地表水体，实现三级风险防控体系	符合
		资源利用效率	1. 加强伊洛河、沁河水资源的统一调度与管理，严格控制区域用水总量，提升水资源利用效率，保障主要控制断面生态流量。到 2025 年，黄河干流及主要支流生态流量得到有效保障。 2. 在流域及受水区实施深度节水控水行动，加强农业节水增效，加大工业节水减排力度，深化城乡节水降损，完善农村集中供水和节水配套设施，加强非常规水利用。到 2025 年，黄河流域地表水水资源开发利用率小于 79%，流域内市级缺水城市再生水利用率力争达到 30%。 3. 推广农业高效节水灌溉和蓄水保水技术，扩大低耗水、高耐旱作物种植和节水型畜牧渔业养殖比例，引导适水种植、量水生产。	1.本项目运营期供水依托现有工程供水系统，豫光锌业已办理取水许可证。 2.本项目生产实施串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用，涉重废水处理后全部回用，单位产品水耗等达到清洁生产先进水平。 3.不涉及。	符合

综上所述，本项目建设符合《河南省生态环境分区管控总体要求（2023年版）》相关要求。

9.2.14.2河南省生态环境分区管控应用平台建设项目环境准入分析

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

根据河南省生态环境分区管控应用平台查询结果（2026 年 3 月），研判分析报告结论如下：

（1）项目涉及的各类管控分区有关情况

根据生态环境管控分区压占分析，建设项目涉及环境管控单元 1 个，生态空间分区 1 个，水环境管控分区 1 个，大气管控分区 1 个，自然资源管控分区 0 个，岸线管控分区 0 个，水源地 0 个，湿地公园 0 个，风景名胜区 0 个，森林公园 0 个，自然保护区 0 个。

（2）环境管控单元分析

经比对，项目涉及 1 个河南省环境管控单元，其中优先保护单元 0 个，重点管控单元 1 个，一般管控单元 0 个。具体为：济源市重点管控单元中济源经济技术产业开发区（编码：ZH41900120001）。本项目与涉及的环境管控单元对比分析详见下表。

表 9-45　　与济源经济技术开发区生态环境准入清单相符性分析

环境管控单元编码	管控单元分类	环境管控单元名称	管控要求		本项目情况	相符性
ZH41900120001	重点管控单元	济源经济技术开发区	空间布局约束	1、禁止不符合园区规划或规划环评的项目入驻； 2、开发区内规划的防护绿地、公共绿地、居住用地禁止建设工业项目；开发区入驻项目布局与环境敏感目标之间应满足大气环境防护距离等相应防护距离要求； 3、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、规划文件审批原则要求。	1、本项目建设符合开发区规划、规划环评及其重点管控区域生态环境准入清单要求。 2、本项目位于豫光锌业现有厂区内，不属于防护绿地、公共绿地、居住用地；项目大气环境防护距离内无环境敏感目标分布。 3、本项目符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，改建后项目不新增二氧化硫、颗粒物、重金属排放量，新增 COD 排放指标可经区域削减量等量替代，不涉及煤炭用量，满足总量控制要求、碳排放达峰目标、开发区规划环评及其重点管控区域生态环境准入清单要求。	符合

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

环境管控单元编码	管控单元分类	环境管控单元名称	管控要求		本项目情况	相符性
			污染物排放管控	1、加快集聚区污水管网及中水回用工程建设，确保集聚区废水全收集、全处理。 2、集中污水处理厂尾水排放必须达到或优于《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）。 3、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 执行大气污染物特别排放限值。 4、实施水泥行业超低排放，实现有组织烟气、无组织排放监测监控、物料运输等全流程、全过程环境管理。 5、新建、改建、扩建重点行业重金属污染物排放项目，要通过“以新代老”等措施，淘汰落后产能、区域替代等“等量置换”或减量置换”措施，实现重点重金属污染物排放总量零增长或进一步削减。 6、新改扩建项目主要污染物排放应满足总量减排要求。 7、对现有工业炉窑及涉 VOCs 行业提升污染治理水平。 8、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。 9、新建耗煤项目还应严格按规定采取煤炭消费减	1、本项目生产实施串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用，涉重生产废水处理后回用，不外排；循环水系统排水送现有综合废水处理站处理后清水全部回用，浓水由市政污水管网进入济源市第二污水处理厂进一步处理，不直接排入地表水体。 2、本项目循环水系统排水送现有综合废水处理站处理后清水全部回用，浓水由市政污水管网进入济源市第二污水处理厂进一步处理，出水水质执行满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表 1 一级标准要求。 3、本项目不涉及 VOCs 排放，二氧化硫、颗粒物排放均可满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求。 4、不涉及。 5、本项目不新增重点重金属排放量。 6、本项目不新增二氧化硫、颗粒物、重金属排放量，新增 COD 排放指标可经区域削减量等量替代。 7、本项目采用先进的生产工艺及装备，并配套先进、成熟的废气治理设施。相较于现有工程，本次改建工程对废气治理设施进行了进一步优化。 8、本项目不新增二氧化硫、颗粒物、重金属排放，新增 COD 排放指标可经区域削减量等量替代，符合区域环境质量改善管理目标要求。	符合

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

环境管控单元编码	管控单元分类	环境管控单元名称	管控要求		本项目情况	相符性
				量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。 10、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。	9、不涉及。 10、本项目不属于“两高”项目，建成后各废气污染源污染物排放均可满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、参照的《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2015）排放限值要求。	
			环境风险防控	1、集聚区管理部门应加强集聚区环境安全管理工作，严格危险化学品管理，建立集聚区风险防范体系以及风险防范应急预案。 2、企业内部应建立相应的事故风险防范体系，制定应急预案，认真落实环境风险防范措施。 3、对涉重行业企业加强管理，建立土壤和地下水隐患排查制度、风险防控体系和长效监管机制。 4、有色金属冶炼、化工、电镀等行业土壤环境污染重点监管单位新、改、扩建项目，应当在开展建设项目环境影响评价时，按照国家有关技术规范开展工矿用地土壤和地下水环境现状调查，编制调查报告，并按规定上报环境影响评价基础数据库。 5、有色金属冶炼、铅酸蓄电池、化工、电镀、制革和危险化学品生产、储存、使用等企业在拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案。	1、本项目采取完善的环境风险防控措施，运营期严格危险化学品管理。 2、本项目采取完善的环境风险防控措施，项目区设置事故池、初期雨水池，防止事故废水排入雨水管网或未经处理直接进入地表水体。运营期企业应按照国家标准和规范编制事故应急预案，并实现与所在产业园区、行政区域环境风险应急预案联动。 3、本项目运营期建立土壤和地下水隐患排查制度、风险防控体系和长效监管机制。 4、本项目属于危险废物综合利用项目，项目在开展建设项目环境影响评价时，按照国家有关技术规范开展土壤和地下水环境现状调查。 5、本项目现有工程在拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案。	符合

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

（3）水环境管控分区分析

经比对，项目涉及 1 个河南省水环境管控分区，其中水环境优先保护区 0 个，工业污染重点管控区 1 个，城镇生活污染重点管控区 0 个，农业污染重点管控区 0 个，水环境一般管控区 0 个。具体为：济源市工业污染重点管控区中济源经济技术产业开发区（编码：YS4190012210344），本项目与涉及的水环境管控分区对比分析详见下表。

表 9-46　　本项目与涉及的河南省水环境管控对比分析一览表

水环境管控分区编码及分类	水环境管控分区名称	总体准入要求		本项目情况	相符性
重点（YS4190012210344）	济源经济技术开发区	空间布局约束	禁止不符合园区规划或规划环评的项目入驻。	本项目建设符合开发区规划、规划环评及其重点管控区域生态环境准入清单要求。	符合
		污染物排放管控	1.加快园区污水管网及中水回用工程建设，确保园区废水全收集、全处理。 2.集中污水处理厂尾水排放必须达到或优于《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）。	1、本项目生产实施串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用，涉重生产废水处理后回用，不外排；循环水系统排水送现有综合废水处理站处理后清水全部回用，浓水由市政污水管网进入济源市第二污水处理厂进一步处理，不直接排入地表水体。 2、本项目循环水系统排水送现有综合废水处理站处理后清水全部回用，浓水由市政污水管网进入济源市第二污水处理厂进一步处理，出水水质执行满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表 1 一级标准要求。	符合
		环境风险防控	1、园区管理部门应加强集聚区环境安全管理工作，严格危险化学品管理，建立园区风险防范体系以及风险防范应急预案。 2、企业内部应建立相应的事故风险防范体系，	1、本项目采取完善的环境风险防控措施，运营期严格危险化学品管理。 2、本项目采取完善的环境风险防控措施，项目区设置事故池、初期雨水池，防止事故废水排入	符合

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

水环境管控分区编码及分类	水环境管控分区名称	总体准入要求		本项目情况	相符性
			制定应急预案，认真落实环境风险防范措施。	雨水管网或未经处理直接进入地表水体。运营期企业应按照国家标准和规范编制事故应急预案，并实现与所在产业园区、行政区域环境风险应急预案联动。	
		资源开发效率	/	/	/

（4）大气环境管控分区分析

经比对，项目涉及 1 个河南省大气环境管控分区，其中大气环境优先保护区 0 个，高排放重点管控区 1 个，布局敏感重点管控区 0 个，弱扩散重点管控区 0 个，受体敏感重点管控区 0 个，大气环境一般管控区 0 个。具体为：济源市高排放重点管控区中济源经济技术产业开发区（编码：YS4190012310005），本项目涉及的大气环境管控分区对比分析详见下表。

表 9-47　　本项目与涉及的河南省大气环境管控对比分析一览表

大气环境管控分区编码及分类	大气环境管控分区名称	总体准入要求		本项目情况	相符性
重点（YS4190012310005）	济源经济技术开发区	空间布局约束	1.禁止不符合园区规划或规划环评的项目入驻； 2.开发区内规划的防护绿地、公共绿地、居住用地禁止建设工业项目；开发区入驻项目布局与环境敏感目标之间应满足大气环境防护距离等相应防护距离要求； 3.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	1、本项目建设符合开发区规划、规划环评及其重点管控区域生态环境准入清单要求。 2、本项目位于豫光锌业现有厂区内，不属于防护绿地、公共绿地、居住用地；项目大气环境防护距离内无环境敏感目标分布。 3、本项目符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，改建后项目不新增二氧化硫、颗粒物、重金属排放量，新增 COD 排放指标可经区域削减量等量替代，不涉及煤炭用量，满足总量控制要求、	符合

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

大气环境管控分区编码及分类	大气环境管控分区名称	总体准入要求		本项目情况	相符性
			入条件、环评文件审批原则要求。	碳排放达峰目标、开发区规划环评及其重点管控区域生态环境准入清单要求。	
		污染物排放管控	/	/	/
		环境风险防控	1、严格落实规划环评及其批复文件制定的环境风险防范措施。 2、园区应制定环境风险应急预案，成立应急组织机构，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。	本项目采取完善的环境风险防控措施，项目区设置事故池、初期雨水池，防止事故废水排入雨水管网或未经处理直接进入地表水体。运营期企业应按照国家标准和规范编制事故应急预案，并实现与所在产业园区、行政区域环境风险应急预案联动。	符合
		资源开发效率	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，已建成的，应当在各省辖市、县（市）人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源；大力改善煤电机组供电煤耗水平。	本项目位于济源经济技术开发区豫光锌业现有厂区内，不属于禁燃区。	符合

综上所述，上述分析结果显示本项目符合河南省生态环境分区管控的各项要求。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

9.3项目选址合理性分析

9.3.1 地质条件

本项目所在区域整体北高南低，地形较为平缓，场地无不良地质现象，适宜建厂。

9.3.2 交通运输

济源市具有良好的区位优势和交通条件，焦枝铁路横贯南北，电气化复线建成营运，焦枝铁路和侯月铁路在境内交汇，形成“丁”字形铁路枢纽。207 国道由北向南穿境而过，省道温邵线贯穿东西，向西直通山西省侯马市，郭大线向北直达山西阳城，向南直通洛阳。新济、济加、济坡、济克四条公路通向四面八方。随着黄河小浪底水库建成，济源至三门峡开航运输。目前，南至洛阳、东到焦作高速公路已建成通车，北达晋城、西抵运城高速公路于 2007 年全线通车。本项目所在区域具有良好交通条件，原料及产品的运输极为便利。

9.3.3 基础设施

本项目近期工业用水引用沁河水、生活用水来自厂区自备水井，依托厂区现有供水系统，供水能力可以满足本项目新增用水需要。后期待区域市政供水管网完善后，采用市政集中供水。

本项目外部供电来自110kV桃园变电站，双回路电源供电，110kV系统采用架空进线。依托厂区已建有10kV高压配电室，容量满足本项目负荷要求。

本项目所需蒸汽负荷全部由豫光锌业现有蒸汽管网接入，场地东侧已敷设有蒸汽管网，在总管上分出支路接入本项目，可满足本项目生产需求。

9.3.4 环境质量现状条件

（1）环境空气

根据济源市生态环境状况公报和济源市环境空气质量监测网的基本污染物环境空气质量数据，本项目评价范围内一类区及二类区 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 及 O_3 年评价项目均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）、、《环境空气质量标准》（GB3095-2026）相应标准限值要求；因此，本项目所在区域 2023 年度、2024 年度均属于环境空气不达标区。

评价区补充监测各监测点位的各项监测因子均可满足相关标准要求。

（2）地表水

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示 仅用于河南豫光锌业有限公司

2024 年蟒河济源南官庄断面、济河沁阳西宜作断面 COD、氨氮、总磷年均浓度均可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准限值要求，属于地表水达标区。

（3）地下水

评价区内地下水各监测井位的各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848- 2017）中III类标准要求。

（4）声环境

本项目所在厂区四周厂界昼夜噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类排放限值要求，敏感点裴村、莲东村昼夜环境噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求。

（5）土壤

土壤环境质量农田监测点各项监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值要求，建设用地各项监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用、第二类用地风险筛选值要求和《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）第一类、第二类用地风险筛选值要求。

（6）河流底泥

济河各监测点位底泥的各项监测因子均满足参照的《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值要求。

9.3.5 环境影响可接受

（1）对环境空气影响

本项目大气环境影响预测结果显示，项目各预测污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率均≤100%；年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%，一类区≤10%；现状浓度超标的污染物PM_{10}预测范围内的年均质量浓度变化率k≤-20%，完成区域污染源削减前提下，区域环境质量可以得到改善；现状达标的污染物叠加后浓度均符合环境质量标准要求。环境影响可以接受。

无组织排放厂界颗粒物、SO_2、铅、汞、镉、铬、砷、硫酸、氯化氢、氯气浓度均低于厂界浓度标准限值。豫光锌业大气环境防护距离以厂界为基准，北厂界外224m，东、西、南厂界外不设防，全厂大气环境防护距离范围内无敏感点分布。评

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

价已提出环境防护距离内禁止种植食用部位易富集重金属农作物和禁止布局新的环境敏感点的规划控制要求。

（2）对地表水的影响

本项目不新增生活污水，项目区初期雨水与回收硒后的涉重生产废水送现有污酸处理站处理后全部回用，不外排；循环水系统排水送现有综合废水处理站处理后清水全部回用，浓水由市政污水管网进入济源市第二污水处理厂进一步处理。因此，项目外排废水均不直接排放到地表水体，对地表水环境影响较小。

（3）对地下水的影响

本项目对原料储存、罐区、生产车间、污水收集运输及处理设备、危险废物暂存间等重点区域均做了防渗措施，通过对废水进行有效治理和综合利用，各类危险固体废物全部妥善处置，对可能对地下水造成污染的各类污染源采取了相应的防范措施。在严格落实上述措施的基础上，在正常状况下，污染物从源头和末端均得到控制，污染物渗入地下水的量很少或忽略不计。在正常状况下，项目地下水污染源难以对地下水产生影响，对地下水环境的影响可接受；在发生非正常状况情形下，在本项目服务年限内污染物迁移距离有限，此范围内未发现居民饮用水源等地下水敏感目标，预测结果可以接受。

在做好地下水防控措施、跟踪监测地下水质，发现问题及时处理的前提下，就地下水环境而言项目可行。

（4）对声环境的影响

本项目高噪声设备采取基础减振、消声、隔声等降噪措施后，营运期四周厂界昼、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求，最近环境敏感点昼、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。因此，本项目营运期噪声对周围环境及敏感点影响较小。

（5）固体废物影响分析

本项目按照“减量化、资源化、无害化”的原则，根据各种固废的不同性质分别采取返回生产线、依托现有工程综合利用或送有资质单位处置，各项固废均得到合理处置和妥善处理，不会对环境产生二次污染，对周围环境影响较小。

（6）土壤环境影响

本项目采取源头控制措施，从生产工艺和污染治理措施方面减少重金属的产生

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

量和排放量。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。土壤污染防控结合地下水分区防渗布置，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，实现土壤和地下水协同防治。项目对土壤环境影响较小。

（7）对生态环境影响

本项目位于济源经济技术开发区豫光锌业现有厂区内，项目的建设和营运对植物、动物、土壤、水保流失的影响有限，项目对评价区自然体系的生态完整性和稳定性没有重大影响，所在区域生态系统的生产能力和稳定状况不因工程建设而衰退到低一级别的生态系统。本项目在做好各项生态保护措施的前提下，提高绿地率，就生态环境来说可行。

9.3.6 环境风险可接受

本项目为危险废物综合利用项目，本项目风险潜势级别为Ⅳ，确定本项目环境风险评价等级为一级。工程涉及主要危险物质为31%盐酸、98%硫酸、氯酸钠、汞、液体二氧化硫等，主要分布在汞回收车间、硒回收车间、烟气处理及污水收集区，环境风险因素主要为物料泄露。对工程可能产生的风险事故，通过采取相应的风险防范措施，其影响处于可以接受的范围。本项目完成后企业仍应加强管理，强化安全检查，不断提高安全意识和管理，认真落实相关事故防范措施和应急措施，使建设项目环境风险处于可防控水平。

9.4小结

本次改建工程选址满足相关规划要求，建成投产后对区域环境影响可接受，周边各类资源条件可靠，符合相关规划要求，从选址角度分析，环评认为项目建设是可行的。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

第十章　环境影响经济损益分析

环境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。本次评价将对项目建设的社会效益、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。

10.1工程经济效益

本项目主要经济技术指标见下表。

表 10-1　　主要经济技术指标一览表

序号	指标项目	单位	指标值	备注
1	项目总投资（TI）	万元	6497.96	
1.1	工程费用	万元	5677.46	
1.2	工程建设其他费	万元	820.5	
2	投资回收期	/	/	
2.1	所得税前	年	1.94	
2.2	所得税后	年	2.24	
3	营业收入、税金及利润	/	/	达产年平均
3.1	营业收入	万元	19896.74	
3.2	税金及附加	万元	136.24	
3.3	增值税	万元	1196.01	
3.4	利润总额	万元	7415.07	
3.5	所得税	万元	1853.77	
3.6	净利润	万元	5561.30	
4	投资财务内部收益率	/	/	
4.1	所得税前	%	99.12	
4.2	所得税后	%	2.24	

由上表可以看出，本项目总投资为 6497.96 万元，年营业收入为 19896.74 万元，年均利润总额为 7415.07 万元，从财务分析的角度来看，项目在整个生产期有很好的经济效益，且对增加国家税收及促进地方经济发展十分有利。

10.2环保投资及环境效益分析

10.2.1环保投资估算

为控制污染，最大限度减轻工程对环境的污染影响，工程必须认真落实评价提出的污染防治措施及建议，通过环保投入，减轻了废气、废水、噪声对环境的影响，评价认为该环保投资是必要的，也是必须的，是对工程污染控制、达标排放的可靠保证，

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

建设单位应保证落实到位。

本项目环保治理措施及投资见“第八章 项目环保治理措施及投资一览表”。本项目环保投资 633 万元，占总投资的 9.74%，主要用于废气治理、噪声防治、废水处理、固废暂存等。

10.2.2环境效益分析

环境效益分析的目的主要是分析工程投入的环境保护费用所能收到的环境经济效益，本项目的环境效益包括工程环保设施投资所带来的环境效益和回收物料带来的经济效益。环保治理设施的最大效益是环境效益，它可以确保生产过程中产生的污染物达标排放，有效减少了对周围环境空气、水环境、声环境的污染。本工程采用先进成熟的生产工艺，在物料和能源的利用中，进行了循环经济的设计，在用水、余热利用、资源的内部和外部循环利用上实现了循环，避免了资源的浪费，同时可以减轻对环境产生污染，实现经济发展和环境保护共赢。

（1）废气

本项目废气污染源主要为石灰仓进料废气、蒸馏渣破碎及包装、蒸馏渣进料、汞回收原料混料、汞回收陈化、汞蒸馏炉、灌装、汞回收车间酸泥暂存区废气；硒真空蒸馏、真空熔化、铸锭、调酸、浸出、浸出后压滤、还原、还原后压滤、回收沉汞废气、储罐呼吸气、硒回收车间酸泥暂存区废气等，工程对于生产过程中产生的各类废气均采取了技术先进、成熟可行的治理措施。

经采取相应治理措施后，本项目废气污染源污染物排放均满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）中“有色金属工业冶炼炉”、“其他炉窑”排放限值要求、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求、参照的《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2015）排放限值要求，可以实现达标排放。

本项目采取的废气污染控制措施大幅度地减少了污染物的排放量，各类废气污染物均能做到稳定达标排放，可有效降低对当地环境空气质量的影响。

（2）废水

按照“雨污分流、清污分流、分质处理”原则，设立完善的废水收集、处理、回用系统。本项目不新增生活污水，项目区初期雨水与回收硒后的涉重生产废水送现有污酸处理站处理后全部回用，不外排；循环水系统排水送现有综合废水处理站

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

处理后清水全部回用，浓水由市政污水管网进入济源市第二污水处理厂进一步处理，对周围地表水及地下水影响较小。

（3）噪声

本项目噪声污染源主要有蒸馏炉、球磨机、压滤机、各种泵类、风机等。通过选用低噪声设备，采取消声、减振、隔声等降噪措施，厂界噪声达标排放，且对周围声环境影响较小。

（4）固废

本项目产生固体废物主要为浸出渣、富汞渣、硒真空蒸馏渣、蒸馏渣、汞废废活性炭、除尘系统收尘灰及废滤料、尾气净化污泥、结晶盐、设备检修产生的废矿物油等，按照“减量化、资源化、无害化”的原则，根据各种固废的不同性质分别采取返回生产线、依托现有工程综合利用或送有资质单位处置，均合理处置处理。

（5）地下水和土壤污染防治措施

本项目对汞回收车间、硒回收车间、烟气处理及污水收集区、事故池、初期雨水池等重点区域均做了防渗措施，对废水进行有效治理和综合利用，各类危险固体废物全部妥善处置，对可能对地下水、土壤造成污染的各类污染源采取了相应的防范措施。在严格落实上述措施的基础上，避免了对区域地下水和土壤的污染。

本项目主要环境效益见下表。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

表 10-2　　本项目环境经济效益一览表

类别	产污环节		治理措施			环境效益分析
废气	汞蒸馏炉		四级冷凝+双氧水吸收活性炭吸附+次氯酸钠吸收活性炭吸附+多硫化钠吸收活性炭吸附+湿式文丘里+高锰酸钾吸收+硫化钠吸收+两级活性炭吸附+18m 排气筒			减少颗粒物、SO_2、铅、砷、镉、汞、氯化氢、硫酸雾等污染物排放量，使尾气达标排放，同时回收收尘灰作为原料回收利用
	石灰仓进料		覆膜布袋除尘			
	蒸馏渣破碎及包装					
	汞回收原料混料					
	蒸馏渣进料		覆膜布袋除尘			
	硒真空熔化					
	硒真空蒸馏					
	硒铸锭					
	汞回收陈化废气		次氯酸钠吸收			
	汞灌装及成品暂存					
	汞回收车间酸泥暂存区					
	硒回收系统	调酸	一级水洗	两级碱液吸收	25m排气筒	
		浸出				
		浸出后压滤				
		还原				
		还原后压滤				
		还汞				
	储罐呼吸气					
	硒回收车间酸泥暂存区					
废水	涉重生产废水		硒回收后送现有污酸处理站，处理后全部回用，不外排			按照“雨污分流、清污分流、分质处理”
	循环水系统排水		送现有综合废水处理站处理后，清水回用			

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

类别	产污环节	治理措施	环境效益分析
	初期雨水	送现有污酸处理站，处理后全部回用，不外排	原则处理废水，减轻对地表水的影响
噪声	噪声设备	基础减震、厂房隔声、距离衰减、附带消声器等	减轻噪声对外环境的影响，厂界噪声达标
固废	利用现有危废暂存间对出厂危险废物分类暂存。本项目根据各种固废的不同性质分别采取返回生产线、依托现有工程综合利用或送有资质单位处置，均合理处置处理。		提高原料利用率，降低生产成本，减少固废产生量，妥善处置，不污染环境
地下水	分区防渗及监控井		避免对地下水造成影响
事故风险	报警装置、初期雨水池、事故池、地下水分区防渗等		对危险目标实施监控、减少污染事故发生
绿化	厂区绿化		美化环境，减轻粉尘和噪声对环境的影响

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

综上所述，本项目各污染治理设施的实施可明显减少各类污染物排放量，节约资源，避免对环境产生污染影响，又可变废为宝对污染物进行回收利用，节约原辅材料用量，增加企业经济效益，符合“减量化、再利用、再循环”的发展循环经济原则，具有较好的环境经济效益。

10.3社会效益分析

本项目属于《产业结构调整指导目录》（2024年本）中鼓励类项目，符合济源市相关政策要求。本项目建设对现有硒汞回收项目进行技改升级，构建火法蒸汞-湿法提硒生产装置深度结合与高效衔接的工艺体系，并配套建设安全环保治理防护系统，提高环保效益的同时实现硒、汞高效回收。项目的建设可以更好的保护环境，发展循环经济，加强资源的综合利用，实现清洁生产、节能减排的要求，并促进企业自身的可持续发展。本项目的建设可以创造出比较可观的经济效益，同时带动项目所在地的经济发展。

本项目选址位于济源经济技术开发区，该区域配套有集中的供气、供电、排水等公用设施，为项目建设提供便利，同时项目排放的污水可经市政污水管网进入济源市第二污水处理厂进一步处理，从而进一步减少对区域水环境的影响。本项目的建设不仅能保持企业的平稳发展，而且为推动地方经济发展带来新的契机，因此，本项目的建成具有较好的社会效益。

10.4小结

综上所述，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。该项目市场前景良好，有较好的赢利能力、清偿能力和抗风险能力。另外，本项目在保证环保投资的前提下，能够达标排放，具有很好的环境效益。因此，评价认为本项目是一项社会效益、环境效益和经济效益改善的工程。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

第十一章　环境管理与监测计划

11.1环境管理

环境管理是企业管理中的一项重要组成部分，它是以科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。通过实施环境管理，可以使企业的活动、产品和服务符合环境法律法规的要求；使成本降低，环境责任风险减小，并且持续改善企业环境行为，改善企业的社会形象，增加市场竞争力。

11.1.1环境管理机构设置

豫光锌业有专门的环保管理机构（生产安全处和生产部），主要负责领导和监督公司下属各分厂的环境管理工作。本项目实施后的日常环保管理工作将纳入豫光锌业环保管理机构的统一领导。

11.1.2环境管理机构的主要职能

豫光锌业环境保护管理机构的主要职能见下表。

表 11-1　　环境管理机构的职能

项目	管理职能
施工期管理	监督建设期环保措施的落实，注意在本项目建设投入运行之前，全面检查施工现场环境恢复情况。
施工验收管理	1、建设项目投运前，会同施工单位、设计单位检查项目环境保护设施是否符合“三同时”要求，将检查结果和建设项目环保设施竣工及开始调试时间报告当地环境保护行政主管部门，依法依规公开相关信息后，建设项目方可投入调试运行； 2、建设单位确保建设项目的环境保护设施和主体工程同时投入运行； 3、建设项目正式投入运行前，依照建设项目竣工环境保护验收有关管理要求，经组织环境保护验收合格后，工程方可正式运行。
运行期管理	1、配合当地或上级环境保护主管部门，贯彻执行环保法规和标准； 2、组织制定和修改本企业的环保管理规章制度并监督执行。 3、按照责、权、利实行惩罚制度，对违犯法规和制度行为，根据情节给予处理，对于有功人员进行奖励； 4、制定并组织实施环保规划和计划； 5、领导和组织本企业的环境监测； 6、检查本企业的环境保护设备运行状况； 7、推广应用环保先进技术和经验，对运行中出现的环保问题及时处理； 8、组织开展本企业的环保技术培训，提高人员素质水平；

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

项目	管理职能
	9、组织开展本企业的环保科研和技术交流。
清洁生产管理	1、组织协调、监督管理本评价提出的清洁生产的内容； 2、经常性组织企业职工进行清洁生产的教育和培训； 3、根据企业发展状况，继续进行新一轮的清洁生产培训； 4、负责清洁生产活动的日常管理。

11.1.3环境管理内容

为保证环境管理系统的有效运行，豫光锌业应针对项目在生产运行过程中产生的问题制定环境管理方案，环境管理方案主要包括下列内容：

（1）督促、检查企业执行国家、地方及行业制定的环境保护方针、政策和法律法规。

（2）按照国家和地区的规定，制定企业环境目标、指标和环境管理办法，制定企业环境保护长远规划和年度计划，并督促实施。

（3）负责督促建设项目与环保设施“三同时”的执行情况，检查企业内部各环保设施的运行情况，并定期检查维护环保设施，杜绝不达标排放。

（4）负责企业环保设施操作规程的制定，监督环保设施的运转，对于违反操作规程而造成的环境污染事故及时进行处理，消除污染，调查事故发生原因，并对有关负责人及操作人员进行处罚，同时提出整治措施，杜绝事故再次发生。

（5）领导并组织项目运行期间的环境监测工作，掌握污染动态，做好环境统计工作，建立环境监控档案。

（6）开展环境教育活动，普及环境科学知识，提高企业员工环境意识，加强从领导到职工的清洁生产意识教育，提高企业领导和职工推行清洁生产的自觉性，对生产实施全过程环境管理，使污染防治贯穿到生产的各个环节。

（7）负责提出、审查有关环境保护的技术改造方案和治理方案，负责提出、审查各项清洁生产方案和组织清洁生产方案的实施。

（8）负责对企业排污口的规范化管理工作。例如，在排放口处设置标志牌，并注明污染物名称以警示周围群众；如实填写规范化排污口登记证的有关内容，由环保主管部门签发登记证；把有关排污情况（如排污口的性质、编号、排污口位置及排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放规律、排放走向、污染治理措施的运行情况）建档管理，并报送环保主管部门备案。

（9）为监测环保设施的正常运行，确保各项污染物达标排放，豫光集团内部设

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

有环境检测机构，对污染源进行常规定期监测，部分无法监测的项目委托有相应监测资质的机构进行监测。

（10）督促企业内部积极开展 ISO14001 环境管理体系认证，对产品从开发、设计、加工、流通、使用、报废处理到再生利用整个生命周期实施评定制度，然后对其中每个环节进行资源和环境影响分析，通过不断审核和评价使体系有效运作。同时，企业在争取认证和保持认证的过程中可以达到提高企业内部环保意识，实施绿色经营，改善管理水平，提高生产效率和经济效益，增强防治污染能力，保证产品绿色品质的目的，最终使企业国际竞争力大为增强，信誉度提高，从而获得冲破国际贸易中“绿色贸易壁垒”的通行证。

11.1.4环境管理要求

（1）建设前期的管理

建设前期环境管理主要包含三个主要方面。即核定相关环境标准、落实环境影响评价制度和在施工承包商的招投标和签约工作中明确规定有关环境保护条款。

（2）建设过程环境管理

依法执行环保设施与主体工程“三同时”制度，保护施工现场周围的环境，防止对自然环境造成不应有的破坏，减轻和减轻粉尘、噪声、震动等对周围居民区的污染和危害及水土流失的影响。项目竣工后，施工单位应该修整和复原在建设过程中破坏的环境。此阶段应该进行施工环境监理，对施工全过程中环境保护措施的执行情况进行监督。

承包商应定期进行环境管理工作的考核和总结工作，进行环境管理的宣传、教育工作，提高施工人员的环境保护意识。公司环境保护管理部门应对其进行监督，主要有：

固废处置：建筑垃圾和弃土堆放、装卸运输、处置是否按计划要求进行；

工地排水：是否按要求进行处理或回用；

工地噪声：有否采取有效措施，依据有关法规控制噪声，减轻对敏感点的影响；

工地生活污水和废弃物：是否按规定进行处置。

（3）运营期环境管理

督促、检查企业执行国家环境保护方针、政策、法规及环境保护规章制度；监督企业环境保护设施的运行与污染物的排放。弄清和掌握污染状况，建立污染源档

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

案；

根据国家和地方有关标准，制定便于考核的污染物排放指标、环境治理设施运转指标、绿化指标等，并与生产指标一起进行考核，做好环境统计；

建立健全各种管理制度，并经常检查督促；建立企业环境管理体系，组织各单位参加环境保护工作的评比、考核，严格执行环境保护的“奖惩制度”；

建立污染突发事故分类档案和处理制度；

建立环境风险防范应急预案并组织定期演习；

搞好环境教育和技术培训，提高区域各企业环境管理人员和操作人员的环境保护意识和技术水平，提高污染控制的责任心，自觉为创造美好环境作出贡献，提高公众参与的意识，推动区域环境保护工作的开展。

11.1.5环境管理计划

11.1.5.1施工期环境管理

（1）制定公司施工期环境管理制度，由专人负责记录施工期各项环保治理措施的落实情况，发现问题要求企业及时采取措施，并在工程投入运行之前，全面检查施工现场环境恢复情况。

（2）严格按照各项要求进行施工，定期向环保部门汇报项目施工进度及采取的环保措施。

11.1.5.2验收期环境管理

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）有关要求，项目在环境保护设施验收过程中，企业应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。编制环境影响报告书的建设项目，其配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

验收期的环境管理工作主要包括：

（1）落实环保投资，确保治理措施执行“三同时”和各项环保治理措施达到设计要求，按照技术规范要求进行排污许可申报；

（2）组织开展竣工验收监测、编制环保竣工验收报告、公开环保设施验收信息等工作；

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

（3）验收合格后，环保设施与主体工程同时正式投产运行。

11.1.5.3运营期环境管理

（1）“三同时”制度

制定切实可行的环境保护管理制度和条例。把污染源监督和“三废”排放纳入日常管理工作，并落实到车间、班组和岗位，进行全方位管理。

（2）排污许可证制度

严格执行排污许可证制度，企业排污状况发生重大变化时，及时向环境保护行政主管部门报告，按照环境行政主管部门核定的年度污染物排放总量指标，严格考核，确保持证排污，不超量排污。

（3）总量控制及污染物减排制度

对照环保部门下达的污染物总量指标和污染物削减任务，制订污染物削减方案，落实清洁生产审核、建设项目环保“以新带老”制度、产业结构调整和产业换代升级等总量削减措施，确保使总量得到有效控制，保证污染物减排指标的完成。

（4）达标排放制度

依据国家及地区相关法律法规要求，规范化建设水污染物排口、废气排放口。确保污染治理设施长期、稳定、有效运行，不得擅自拆除或闲置污染治理设施，不得故意非正常使用污染治理设施，确保污染物达标排放。固体废弃物堆放应设置暂存处，暂存处必须符合防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等要求，并设置标志牌。污染治理设施的管理必须与相应的生产活动一起纳入到日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。

（5）污染治理措施管理制度

检查监督全厂环保设备的运行和维护，保证环保设施的正常运行。收集、整理和推广环保技术和经验，对运行中出现的环保问题及时解决。制定污染治理设施运行操作规程与管理制度，完善化验室建设和管理制度。由专职人员负责全厂污染处理设施的正常运行、维护及排污状况的监测分析。每天应查看运行记录，对发现的运转设备及安全方面的问题要按照环保组织体系及时报告，采取相应应急预案，并及时抢修，做好记录，保证设备完好率。领导和检查日常的环保监测和统计工作，建立环保档案，按时完成各种环保报表。掌握全厂污染动态，提出改善措施。

（6）环境风险应急制度

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

制定和完善重金属突发环境事件应急预案，做好应急事故的处理准备，参与环境污染事故的调查和处理。做好环境保护知识的宣传工作和环保技能培训工作，提高工作人员的环保意识和能力，保证各项环保措施的正常有效实施。配合当地或上级生态环境保护主管部门，认真贯彻落实国家有关环保法规和行业主管部门的环保规定。

（7）环境信息公开制度

建立环境信息披露制度，每年向社会发布年度环境报告，公布含重金属污染物的排放和环境管理等情况。

11.1.6环境管理手段

建议本项目采取以下手段进行环境保护管理：

（1）经济手段：在企业内部把环境保护列入统一评分计奖的指标。

（2）技术手段：在制定产品标准、工艺等文件和操作规程工作中，把环境保护的要求统一考虑在内。

（3）教育手段：开展环境教育，提高干部和广大职工的环保意识，使干部和职工自觉的为环境保护进行不懈的努力。

（4）行政手段：将环境保护列入岗位责任制，纳入生产调度，以行政手段督促、检查、表扬、奖励或惩罚，使各部门更好的完成环保任务。

11.2污染排放清单

11.2.1建设项目概况

本项目基本概况见下表。

表 11-2　　工程基本情况表

序号	名称	主要建设内容	备注
主体工程			
1	汞回收车间	1 座全封闭车间，占地面积约 972m^2，建筑层数为 1 层，局部 2 层，内部设置汞回收生产线，包括酸泥暂存区、混料区、陈化区、蒸馏区、蒸馏渣处理区、成品暂存区等，主要设备为 1 台汞蒸馏炉	新建
2	硒回收车间	1 座全封闭车间，占地面积约 1687.5m^2，建筑层数为 1 层，内部设置硒回收生产线，包括球磨及原料暂存区、氯酸钠暂存及溶液配制区、湿法提硒区、火法精炼区、SO_2 暂存区、成品暂存区等，主要设备为 1 台球磨机、2 个浸出槽、2 个还原槽、2 个沉汞槽、8 台压滤机、1 台	新建

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

		硒熔化炉、1 台硒真空蒸馏炉、1 台硒熔铸机等	
原辅材料			
铅锌铜冶炼酸泥、硫酸、盐酸、液体 SO_2、氯酸钠、液碱、生石灰			
生产工艺			
汞回收线：采用“酸泥陈化预处理、自动蒸馏、多级冷凝”火法蒸汞工艺处理高汞酸泥（锌冶炼酸泥）及提硒后的富汞渣，回收粗汞并产出蒸馏渣 硒回收线：采用“浸出、还原”湿法工艺处理高硒酸泥（铅和铜冶炼酸泥）及提汞后的蒸馏渣回收粗硒，粗硒真空蒸馏得到精硒，还原液沉汞回收富汞渣			
生产规模			
可回收粗汞 100.2t/a 和精硒 236.6t/a			
工作制度			
年运行 330 天，四班三运转，每天 3 班，每班 8 小时			

11.2.2污染物排放

（1）废气污染物

本项目废气污染源排放情况见下表。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

表 11-3　　项目废物污染物排放情况

生产单元	产污环节	污染源编号	污染物	治理措施					污染物排放			核算排放时间（h/a）
				工艺	效率（%）	排气筒 h/φ（m）	排气筒编号	废气排放温度（℃）	浓度（mg/m³）	速率（kg/h）	排放量（t/a）	
汞回收系统	汞蒸馏炉	G5	颗粒物	四级冷凝+双氧水吸收活性炭吸附+次氯酸钠吸收活性炭吸附+硫化钠吸收活性炭吸附+湿式文丘里+高锰酸钾吸收+硫化钠吸收+两级活性炭吸附	98	18/0.35	1#	常温	4	0.02	0.1584	7920
			铅		99.5				0.025	0.000125	0.000990	
			砷		99.5				0.015	0.000075	0.000594	
			汞		99.98				0.016	0.00008	0.000634	
			铬		99.5				0.025	0.0000125	0.000099	
			镉		99.5				0.01	0.00005	0.000396	
	石灰仓进料	G1	颗粒物	覆膜布袋除尘	99.5	合并后经2#排气筒排放			4	0.004	0.0012	300
	蒸馏渣破碎	G4	颗粒物		99				2	0.003	0.0119	3960
			铅		99				0.05	0.000075	0.000297	
			砷		99				0.0001	0.00000015	0.0000006	
			汞		99				0.001	0.0000015	0.0000059	
			铬		99				0.0001	0.00000015	0.0000006	
			镉		99				0.00006	0.00000009	0.0000004	
	混料	G2	颗粒物		99				1	0.0025	0.0198	7920
			汞		99				0.005	0.0000125	0.000099	
硒回收系统	蒸馏渣进料	G7	颗粒物	覆膜布袋除尘	99				2	0.002	0.0007	330
			铅		99				0.05	0.00005	0.000017	
			砷		99				0.0001	0.0000001	0.00000003	
			汞		99				0.001	0.000001	0.00000033	
			铬		99				0.0001	0.0000001	0.00000003	

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

生产单元	产污环节	污染源编号	污染物	治理措施						污染物排放			核算排放时间（h/a）
				工艺		效率（%）	排气筒 h/φ（m）	排气筒编号	废气排放温度（℃）	浓度（mg/m³）	速率（kg/h）	排放量（t/a）	
			镉			99				0.00006	0.00000006	0.00000002	
硒回收系统	硒真空熔化真空蒸馏及铸锭	G14 G15 G16	颗粒物			99				2	0.003	0.0238	7920
			铅			99				0.00004	0.00000006	0.0000005	
			砷			99				0.00006	0.00000009	0.0000007	
			汞			99				0.00002	0.00000003	0.0000002	
汞回收系统	陈化	G3	汞	次氯酸钠吸收	两级碱液吸收	95				0.005	0.000015	0.000119	7920
	灌装及成品暂存	G6	汞			95				0.025	0.000025	0.000198	7920
	酸泥暂存	G18	汞			95				0.005	0.000015	0.000119	7920
			硫酸雾			90				2	0.006	0.0475	
硒回收系统	调酸、浸出及压滤、还原及压滤、沉汞、储罐及酸泥暂存	G7	SO_2	一级水洗		90				30	0.21	1.6632	7920
			硫酸雾			90				2	0.014	0.1109	
			氯化氢			98				4.8	0.0336	0.2661	
			氯气			90				2.5	0.0175	0.1386	
硒回收系统废气与汞回收系统蒸馏炉以外废气合并排放（2#排气筒）			颗粒物	/		/	25/0.7	2#	常温	0.67（最大）	0.0145（最大）	0.0574	/
			铅							0.0058（最大）	0.00012506（最大）	0.000315	
			砷							0.00002（最大）	0.00000034（最大）	0.000001	
			汞							0.0033（最大）	0.00007（最大）	0.000541	
			铬							0.00001（最大）	0.00000025（最大）	0.000001	
			镉							0.00001	0.00000015	0.0000004	

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

生产单元	产污环节	污染源编号	污染物	治理措施					污染物排放			核算排放时间（h/a）
				工艺	效率（%）	排气筒 h/φ（m）	排气筒编号	废气排放温度（℃）	浓度（mg/m³）	速率（kg/h）	排放量（t/a）	
									（最大）	（最大）		
			SO_2						9.77（最大）	0.21（最大）	1.6632	
			硫酸雾						0.93（最大）	0.02（最大）	0.1584	
			氯化氢						1.56（最大）	0.00336（最大）	0.2661	
			氯气						0.81（最大）	0.0175（最大）	0.1386	
汞回收车间无组织			颗粒物	/	/	/	/	/	/	0.000375	0.0009	7920
			铅	/	/	/	/	/	/	0.00000375	0.000015	
			汞	/	/	/	/	/	/	0.00000075	0.000006	
			硫酸雾	/	/	/	/	/	/	0.000006	0.0005	
硒回收车间无组织			颗粒物	/	/	/	/	/	/	0.00025	0.0012	
			SO_2	/	/	/	/	/	/	0.0021	0.0166	
			硫酸雾	/	/	/	/	/	/	0.00014	0.0011	
			氯化氢	/	/	/	/	/	/	0.000336	0.0027	
			氯气	/	/	/	/	/	/	0.000175	0.0014	
合计：SO_2 1.6798t/a、颗粒物 0.2179t/a、铅 0.00132t/a、砷 0.000395t/a、汞 0.001181t/a、铬 0.0001t/a、镉 0.000396t/a、硫酸雾 0.16t/a、氯化氢 0.2668t/a、氯气 0.14t/a												

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

（2）废水污染物

本项目不新增生活污水，项目区初期雨水与回收硒后的涉重生产废水送现有污酸处理站处理后全部回用，不外排；循环水系统排水送现有综合废水处理站处理后清水全部回用，浓水由市政污水管网进入济源市第二污水处理厂进一步处理。改建完成建成后项目废水外排情况见下表。

表 11-4　　项目废水排放情况一览表

废水类型	废水来源	水量（m^3/d）	污染因子（mg/L，pH 无量纲）		
			pH	COD	SS
一般生产废水	循环水系统排水	6	7~8	45	40
处理效果及达标情况	清水（生产新水回用）	4.2	6.5~8.5	30	20
	GB/T19923-2024 控制限值	/	6~9	50	/
	浓水	1.8	6.5~9	40	20
	GB25466-2010 表 2 间接排放	/	6~9	200	70
	济源市第二污水处理厂进水水质	/	6~9	390	200

（3）噪声

本项目噪声污染源主要有蒸馏炉、破碎机、球磨机、真空泵、风机、冷却塔、各类机泵等，设备噪声源强为70~90dB(A)，通过选取低噪声设备、合理布局，并采用减振、隔声、消声等措施降噪后其噪声能下降15~25dB（A）。

（4）固体废物

本项目固体废物产生及处置方式见下表。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

表 11-5　　固废产生及处置情况一览表

编号	产生工序及装置	固废名称	固废属性	废物类别	废物代码	产生量（t/a）	处置利用方式
S1	汞蒸馏炉	蒸馏渣	危险废物	HW49	772-006-49	630	送硒回收球磨工序
S2	汞冷凝	汞泉	危险废物	HW29	321-030-29	1.26	返回汞蒸馏炉配料系统
S3	尾气净化系统	污泥	危险废物	HW29	321-030-29	11	返回汞蒸馏炉配料系统
S4	尾气净化系统	废活性炭	危险废物	HW49	900-039-49	5	送现有锌冶炼焙烧炉系统处理
S5	汞回收线布袋除尘装置	除尘灰	危险废物	HW29	321-030-29	3.37	返回汞蒸馏炉配料系统
S6	硒回收浸出压滤	浸出渣	危险废物	HW25	261-045-25	700	送豫光铅冶炼系统
S7	硒回收沉汞压滤	富汞渣	危险废物	HW25	261-045-25	48	送汞蒸馏炉配料系统
S8	硒回收线布袋除尘装置	除尘灰	危险废物	HW25	261-045-25	2.42	返回汞蒸馏炉配料系统
S9	硒真空蒸馏	真空蒸馏渣	危险废物	HW25	261-045-25	8	送豫光贵金属回收系统
S10	除尘设备	废滤袋	危险废物	HW49	900-041-49	0.2	送现有锌冶炼焙烧炉系统处理
S11	压滤设备	废滤布	危险废物	HW49	900-041-49	0.5	送现有锌冶炼焙烧炉系统处理
S12	生产废水硒回收	含硒污泥	危险废物	HW25	261-045-25	6.5	送现有锌冶炼焙烧炉系统处理
S13	设备检修与维护	废矿物油	危险废物	HW08	900-249-08	0.2	委托有资质单位安全处置
S14	污酸处理站	结晶盐	危险废物	HW49	772-006-49	1015	委托有资质单位安全处置

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

11.3社会公开信息

企业自行监测信息公开内容及方式按照《企业环境信息依法披露管理办法》（部令 第24号）执行。

本项目在后续的运行中，应定期向社会公开日常污染物治理措施、污染物排放量、突发环境事故、采取的应急措施以及事故造成的影响、企业常规监测计划以及监测数据等相关信息。

另外，若生产工艺、生产规模、污染治理措施等发生变化时，应及时按照相关规定进行环保手续的补办，并向社会告知相关信息。

11.3.1公开内容

企业应将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开，公开内容应包括：

（1）基础信息：企业名称、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；

（2）自行监测方案；

（3）自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；

（4）未开展自行监测的原因；

（5）污染源监测年度报告。

11.3.2公开方式

企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时，应当在省级或地市级环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息，并至少保存一年。

11.3.3公开时限

企业自行监测信息按以下要求的时限公开：

企业基础信息应随监测数据一并公布，基础信息、自行监测方案如有调整变化时，应于变更后的五日内公布最新内容；

手工监测数据应于每次监测完成后的次日公布；

自动监测数据应实时公布监测结果；

每年1月底前公布上年度自行监测年度报告。

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

11.4环境监测计划

环境监测是控制环境污染、研究环境污染的重要手段之一，根据大量的监测数据不仅可以研究污染物的来源、分布及变化情况，而且可以对环境污染趋势做出预测，确定并提出环境污染物的控制对象，达到改善环境、造福人类的目的。工程不设环境监测站，环境监测任务委托当地有资质的环境监测部门承担，公司环境管理机构负责配合、协调当地环境监测站完成监测任务。

11.4.1施工期监测计划

本项目在施工期间对周围环境的主要影响有施工扬尘、施工噪声等。施工期监测计划见下表。

表 11-6　　施工期环境监测计划

环境要素	监测点位	监测项目	监测时间及频率	执行标准
噪声	施工场地、生活区	等效声级	每季度一次，每次一天、昼夜各一次，每次二天	GB12523-2011 GB3096–2008
环境空气	施工区、生活区	TSP	每季度一次、每次连续五天	GB3095–2012

11.4.2运营期监测计划

依据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）、《工业企业周边土壤和地下水监测技术指南（试行）》等相关要求及项目污染物排放情况，对厂区内的废气、废水、噪声、土壤及周边地下水、土壤等污染物进行监测。排放口安装在线监测装置与生态环境部联网；手工监测委托有监测资质的单位进行，监测方法执行国家有关技术标准和规范。本项目运营期自行监测计划见下表。本项目投运前，应根据 A 级绩效分级及相关管理要求设置在线监测装置，并按要求联网。

表 11-7　　运营期自行监测计划一览表

类别	监测点位	排放口类型	监测因子	最低监测频次
废气	1#排气筒	主要排放口	颗粒物	自动监测
			铅、砷、汞、镉、铬	半年
	2#排气筒	一般排放口	颗粒物、铅、砷、汞、铬、镉、SO_2、硫酸雾、氯化氢、氯气	半年
	厂界（无组织排放）	/	颗粒物、SO_2、铅、砷、汞、	半年

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

类别	监测点位	排放口类型	监测因子	最低监测频次
			铬、镉、硫酸雾、氯化氢、氯气	
废水	污酸处理站总排放口	一般排放口	总铅、总镉、总砷、总汞	日
			总铬	月
	废水总排放口	主要排放口	流量、pH、COD	自动监测
			SS	季度
噪声	厂界四周	/	等效 A 声级	季度
环境空气	大东许村	/	颗粒物、SO_2、铅、砷、汞、铬、镉、硫酸雾、氯化氢、氯气	半年
地下水	厂区西北部水井	/	pH、耗氧量、氨氮、氟化物、石油类、铅、砷、汞、六价铬、镉、镍、铜、锌、锑、铊、硫酸盐、氯化物、硒	半年
	豫光锌业原料车间西侧水井	/		
	莲东村水井	/		
土壤	生产污水收集区（柱状样）	/	pH、铅、砷、汞、镉、六价铬、硒	每年 1 次
	硒回收车间东南侧（表层样）	/		
	厂区东侧约200m空地处（表层样）	/	pH、铅、砷、镉、汞、铬	
	莲东村南侧农用地（表层样）	/		
注：土壤表层样 0-0.2m，柱状样 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3.0m，分别取样				

11.4.3验收监测计划

参照《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）以及《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（2018 年）有关要求，针对本项目环保设施建设和运行情况，环评建议及环评批复意见落实情况的检查结果，以及对污染物去除效率、污染物排放浓度和排放总量的监测结果，并依据有关国家标准，开展相关验收调查工作。本项目验收监测计划见下表。

表 11.8 竣工验收监测计划一览表

产污环节		污染因子	治理措施	监测内容
废气	汞蒸馏炉	颗粒物、铅、砷、铬、镉、汞	四级冷凝+双氧水吸收活性炭吸附+次氯酸钠吸收活性炭吸附+多硫化钠吸收活性炭吸附+湿式文丘里+高锰酸钾吸收+硫化钠吸收+两级活性炭吸附+18m 排气筒	治理设施进、出口浓度、效率、烟气量

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

产污环节			污染因子	治理措施			监测内容
	石灰仓进料		颗粒物	覆膜布袋除尘		25m排气筒	
	蒸馏渣破碎及包装		颗粒物、铅、砷、汞、铬、镉				
	汞回收原料混料		颗粒物、汞				
	蒸馏渣进料		颗粒物、铅、砷、汞、铬、镉	覆膜布袋除尘			
	硒真空熔化		颗粒物、铅、砷、汞				
	硒真空蒸馏		颗粒物、铅、砷、汞				
	硒铸锭废气		颗粒物、铅、砷、汞				
	汞回收陈化		汞	次氯酸钠吸收	两级碱液吸收		
	汞灌装及成品暂存		汞				
	汞回收车间酸泥暂存区		硫酸雾、汞				
	硒回收	调酸	硫酸雾、氯化氢	二级水洗			
		浸出	SO_2、硫酸雾、氯化氢、氯气				
		浸出后压滤	硫酸雾、氯化氢				
		还原	SO_2、硫酸雾				
		还原后压滤	硫酸雾				
		沉汞	硫酸雾				
	储罐呼吸气		硫酸雾、氯化氢				
	硒回收车间酸泥暂存区		硫酸雾				
	无组织排放		颗粒物、SO_2、铅、砷、汞、铬、镉、硫酸雾、氯化氢、氯气	生产封闭、设备或操作区密闭并设集气设施			厂界浓度
废水	污酸处理站		总铅、总镉、总砷、总汞、总铬				处理设施出口浓度
	厂区总排口		pH、COD、SS				出口浓度、流量
噪声	蒸馏炉、破碎机、球磨机、真空泵、风机、冷却塔、各类水泵等		设备噪声				厂界四周等效连续 A 声级

11.4.4监测要求

（1）根据《大气污染物综合排放标准》及《固定大气污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》的要求，污染物净化设施前、后分别设置监测孔进行监测；

（2）污染源监测严格按照国家有关标准和技术规范进行；

（3）其他：按当地环保部门的规范和要求进行监测；

（4）出现事故排放时应根据具体情况增加监测次数，并及时上报环保管理部门。

11.4.5信息记录

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）要求，监测时需进行信息记录及信息

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

报告。主要记录情况如下：

（1）生产运行状况记录：按班次记录正常工况各生产单元主要生产设施的累计生产时间、生产负荷、主要产品产量、原辅料及燃料使用情况（包括种类、名称、用量、有毒有害元素成分及占比）等数据。

（2）原辅材料、燃料采购信息：填写原辅料、燃料采购情况及物质、元素占比情况信息。

（3）废气处理设施运行情况：应记录除尘、脱硫等工艺的基本情况，并记录除尘、脱硫等设施运行、故障及维护情况。

（4）废水处理设施运行情况：应记录废水处理工艺的基本情况，按班次记录废水累计流量、药剂投加种类及投加量、污泥产生量等，并记录废水处理设施运行、故障维护情况。

（5）噪声防护设施运行情况：应记录降噪设施的完好性及建设维护情况，记录相关参数。

11.4.6其他监测内容

在企业建设的不同时段，应对项目环评提出的减缓措施实施监测，确保企业的建设不对环境造成污染影响。

11.5排污口设置及规范化整治

（1）对企业的废气排放口进行核实，明确排放口的数量、位置及主要污染物种类、名称、排放浓度和排放去向，依据环境影响评价逐一核实。

（2）企业固体废物临时堆放场所应按有关要求做好防渗、防漏等措施。

（3）企业废气、废水排放口及固体废物堆放场均应根据《环境保护图形标志实施细则》，设置环保标志牌，并均在企业环境管理机构注册登记，企业负责建立排污口档案，进行统一管理。

根据国家环境保护总局《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发〔1999〕24号）中有关规定，排放口规范化整治是实施污染物总量控制计划的基础性工作之一，目的是为了促进排污单位加强经营管理和污染治理；环境管理部门加大执法力度，更好地履行“三查、二调、一收费”的职责，逐步实现污染物排放的科学化、定量化管理。具体要求如下：

①污水排放口

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

排污单位总排放口要按照《排放口规范化整治技术要求》、《污染源监测技术规范》等设置规范的、便于测量流量、流速的测流段和采样点，并按要求设置 pH 值、化学需氧量、氨氮、流量在线监测装置，与环保部门联网。全厂排放口雨污必须分流，雨水排放口必须采用明管明渠。

②废气排放口

有组织排放的废气应设置采样口，采样口的设置应符合《排放口规范化整治技术要求》、《污染源监测技术规范》等要求并便于采样监测。

③固体废物贮存场

一般固体废物应设置专用贮存、堆放场地。易造成二次扬尘的贮存、堆放场地，应采取喷洒等防治措施。

有毒有害固体废物等危险废物，必须设置专用堆放场地，有防扬散、防流失、防雨淋、防渗漏等防治措施并符合国家标准的要求，还应设置警告性环境保护图形标志牌。

④排放口立标要求

排污单位应按照《环境保护图形标志》（GB15562.1/15562.2-1995）及修改单、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）中规定的图形，对本项目各废气、废水、噪声、固体废物等排放口（源）设置明显排放口标志牌，以便于对污染源的监督管理工作。

标志牌设置应距污染物排放口（源）及固体废物贮存（处置）场或采样、监测点附近且醒目处，并能长久保留。可根据情况分别选择设置立式或平面固定式标志牌，在地面设置标志牌上缘距离地面 2m。

一般性污染物排放口（源）或固体废物贮存、处置场，设置提示性环境保护图形标志牌。

排放剧毒、致癌物及对人体有严重危害物质的排放口（源）或危险废物贮存、处置场，设置警告性环境保护图形标志牌。

标志牌辅助标志上需要填写的栏目，应由环境保护部门统一组织填写，要求字迹工整，字的颜色与标志牌颜色总体协调。

⑤排放口建档要求

排污单位均需使用由国家环境保护部统一印制的《中华人民共和国规范化排放

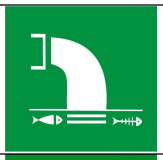
有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示 仅用于河南豫光锌业有限公司

口标志登记证》，并按要求认真填写有关内容。

登记证与排放口标志牌配套使用，具有防伪标志。登记证的一览表中的标志牌编号及登记卡上标志牌的编号应与标志牌子辅助标志上的编号相一致。

排放口标志牌图形标志见下表。

表 11-9　　环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
4			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置
5	/		危险废物	表示危险废物贮存、处置场

11.6排污许可证制度衔接

《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81号）明确排污许可制建设成为固定污染源环境管理的核心制度，作为企业守法、部门执法、社会监督的依据，为提高环境管理效能和改善环境质量奠定坚实基础。

本项目应严格按照国家排污许可证改革的要求，作为建设单位在生产运营期接受环境监管和环境保护部门实施监管的主要依据，单位依法申领排污许可证，按证排污，自证守法。环境保护部门基于企事业单位守法承诺，依法发放排污许可证，依证强化事中事后监管，对违法排污行为实施严厉打击。

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号）、《排污许可管理办法》（生态环境部 部令第 32 号）以及《关

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》等文件要求，结合《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）等技术文件要求，核定建设项目的产排污环节、污染物种类及污染防治设施和措施等基本信息；依据国家或地方污染物排放标准、环境质量标准和总量控制要求，按照污染源源强核算指南、环评要素导则等严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。

建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。环境影响报告书以及审批文件中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。项目建设内容、产品方案、建设规模，采用的工艺流程、工艺技术方案，污染预防和清洁生产措施，环保设施和治理措施，各类污染物排放总量，在线监测和自主监测要求等，全部按装置、设施载入排污许可证。企业在设计，建设和运营过程中，需按照许可证管理要求进行监测和申报，自证守法；许可证内容发生变更应进行申报，重大变更应重新环评和申请许可证变更。环保管理部门对许可证内容进行定期和不定期的监督核查。

11.7环境监督

济源市生态环境局负责监督建设单位实施环境管理与监测计划，执行有关环境管理法规、标准，协调各部门之间关系，做好环境保护工作，负责对项目环保设施的施工、竣工和运行情况监督和检查。

11.8小结与建议

环评要求建设单位在建设和运营阶段加强环境监督管理力度，落实环境监测计划，严把污染源监控工作，实现环境效益、社会效益和经济效益的协调发展。具体内容如下：

（1）厂区排污口规范化管理。

（2）企业应加强环保设施的日常管理和维护，确保各类污染物长期稳定达标排放。环保设施要与主体设备同步维护、检修，确保环保设施始终处于良好的运行状态。

（3）企业应加强生产管理及操作工人的安全、环保责任意识教育，加强设备管理并定期检修，建立完善的安全检查及巡视制度，及时发现问题，并将事故消灭在

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

萌芽状态，坚决杜绝各类事故排放的发生。

仅用于河南豫光锌业有限公司
有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

第十二章　评价结论与建议

12.1评价结论

12.1.1建设项目概况

为提高酸泥中有价金属回收率，豫光锌业拟投资 6497.96 万元在厂区现有集中供热项目西侧预留空地建设有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目，对现有硒汞回收项目进行技改升级，构建火法蒸汞、湿法提硒生产装置深度结合与高效衔接的工艺体系，并配套建设安全环保治理防护系统，提高环保效益的同时实现硒、汞高效回收。改建完成后，将对现有硒汞回收项目相关设施及设备进行淘汰。

本次改建项目占地面积14677.76m^2，主要建设内容包括硒回收车间、汞回收车间、烟气处理区、循环水系统及控制室等公辅工程，采用“酸法除化预处理、自动蒸馏、多级冷凝”火法蒸汞工艺处理高汞酸泥（锌冶炼酸泥）及提硒后的富汞渣，回收粗汞并产出蒸馏渣；采用“浸出、还原”湿法工艺处理高硒酸泥（铅和铜冶炼酸泥）及提汞后的蒸馏渣回收粗硒，粗硒真空蒸馏得到精硒，还原液沉汞回收富汞渣。改建完成后项目年处理冶炼酸泥规模不变，仍为1100吨，可回收粗汞100.2t/a和精硒236.6t/a。

12.1.2工程建设符合国家及地方产业政策

本项目以铅锌铜冶炼酸泥为原料，对其中的有价金属硒汞进行高效综合回收利用，酸泥处理后浸出渣返回豫光铅冶炼系统利用，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类第四十二项环境保护与资源节约综合利用中第 8 条“废弃物循环利用：……冶炼渣、工业副产石膏、赤泥、建筑垃圾等工业废弃物循环利用”，且本项目采用的工艺、设备均不属于限制类和淘汰类；同时，项目属于《鼓励外商投资产业目录（2025 年版）》中“全国鼓励外商投资产业目录”中“三、制造业（二十四）废弃资源综合利用业”第 460 条“赤泥及其他冶炼废渣综合利用”项目，且未列入《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2024 年版）》。因此，项目建设符合国家当前产业政策要求。

本项目废气、废水、噪声均采取完善的治理措施，固体废物均妥善处置，符合《大气污染防治行动计划》、《水污染防治行动计划》、《土壤污染防治行动计划》相关要求。本项目为危险废物综合利用项目，根据《国家发展改革委办公厅 住房城乡建设部办公厅关于成都市长安静脉产业园等50家单位资源循环利用基地实施方案的

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

复函》，项目所在济源市被列入资源循环利用基地名单，属于重点区域范围，经对比符合《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）、《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业〔2021〕635 号）、《河南省减污降碳协同增效行动方案》（豫环〔2023〕6 号）、《济源示范区减污降碳协同增效行动方案》（济管环〔2023〕47 号）等相关要求。

本项目采用先进的生产工艺及污染防治措施，项目实施后废气、废水、噪声均达标排放，固体废物均合理处置处理，主要污染物新增排放量可经区域削减量替代，经对比符合《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22 号）、《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）、《济源产城融合示范区管理委员会办公室关于印发济源示范区推动生态环境质量稳定向好三年行动计划（2023-2025 年）的通知》（济管办〔2024〕1 号）、《济源产城融合示范区管理委员会关于印发济源产城融合示范区空气质量持续改善实施方案的通知》（济管〔2024〕14 号）、《济源产城融合示范区 2025 年蓝天保卫战实施方案》（济黄高环委办〔2025〕10 号）、《济源产城融合示范区 2025 年净土保卫战实施方案》（济黄高环委办〔2025〕13 号）、《济源产城融合示范区 2025 年碧水保卫战实施方案》（济黄高环委办〔2025〕14 号）等相关要求。

本项目产业布局、生产规模、工艺装备、资源利用、能源消耗、污染防治措施等均符合《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》、《济源市人民政府关于印发济源市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》（济政〔2022〕13 号）等相关要求。

12.1.3 工程建设符合相关规划要求，选址可行

本项目所在济源经济技术开发区属于省级开发区，为河南省主体功能区划的重点开发区域。本项目位于济源经济技术开发区经开区主区有色金属冶炼及深加工区南片区，用地属于工业用地，符合《济源经济技术开发区发展规划（2022-2035）》及规划环评中用地规划及产业布局，同时项目建设符合济源经济技术开发区重点管控区域生态环境准入清单要求，符合规划环评审查意见要求。

本项目位于济源经济技术开发区内，不在济源示范区生态保护红线范围内。项目建设符合区域资源利用上线，项目实施后废气、废水、噪声均达标排放，固体废物均合理处置或综合利用，废气、废水污染物新增排放指标可由区域削减量替代解

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

决，满足总量控制要求。项目空间布局约束、污染物排放控制、环境风险防控、资源开发效率等均符合《河南省生态环境分区管控总体要求（2023 年版）》、济源经济技术开发区生态环境准入清单要求，因此，项目建设符合生态环境分区管控要求。

本项目所在厂址不在饮用水源保护区，不在其保护范围内，符合饮用水水源保护区划的要求；厂址选择符合河南太行山猕猴国家级自然保护区总体规划要求。

本项目所在区域水资源现状及市政供水条件可满足本项目的用水需求；项目建设在土地资源综合承载力可承受范围内；项目周边不管是铁路还是公路网络均很发达，能够为本项目提供便利的运输条件；供电、供气等能源条件方便可靠，可为项目的正常生产提供有利保障。

综上所述，本项目厂址选择及总平面布置合理，周边各类资源条件充足，符合相关规划要求；从选址角度分析，环评认为项目建设是可行的。

12.1.4评价区各环境要素各项监测因子均满足标准要求

根据济源市生态环境状况公报和济源市环境空气质量监测网的基本污染物环境空气质量数据，本项目评价范围内一类区及二类区PM10、$PM_{2.5}$及O_3年评价项目均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）、《环境空气质量标准》（GB3095-2026）相应标准限值要求；因此，本项目所在区域2023年度、2024年度属于均属于环境空气不达标区。2024年蟒河济源南庄断面、济河沁阳西宜作断面COD、氨氮、总磷年均浓度均可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值要求，属于地表水达标区。

根据本次环评期间对项目周边环境空气、地表水、地下水、噪声、土壤及河流底泥的现状监测结果得出如下结论：

猕猴自然保护区、大东许村 TSP 日平均浓度分别满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中一、二级标准要求，猕猴自然保护区、大东许村硫酸雾、氯气、氯化氢 1 小时平均浓度及日平均浓度均满足《环境影响评价导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中“表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考值”标准要求。

济河各监测断面的各项监测因子浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

评价区内地下水各监测井位的各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

本项目所在厂区四周厂界昼夜噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类排放限值要求，敏感点裴村、莲东村昼夜环境噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求。

土壤环境质量农田监测点各项监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值要求；建设用地各项监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用、第二类用地风险筛选值要求和《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）第一类、第二类用地风险筛选值要求。

济河各监测点位底泥的各项监测因子均满足参照的《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值要求。

12.1.5环境保护措施可行

本项目对各种污染物均采取了合理、可靠、先进的污染控制措施，有效减少了污染物的排放量，各种污染物达标排放。

本项目运营期大气污染源按照国家及地方特别排放限值要求对有组织、无组织废气采取相应的防治措施，污染物排放均满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）中“有色金属工业冶炼炉”、“其他炉窑”排放限值要求、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求、参照的《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2306-2015）排放限值要求，可以实现达标排放。

本项目运营期废水按照“清污分流、分质处理、梯级利用”原则，设立完善的废水收集、处理、回用系统。本项目不新增生活污水，项目区初期雨水与回收硒后的涉重生产废水送现有污水处理站处理后全部回用，不外排；循环水系统排水送现有综合废水处理站处理后清水全部回用，浓水由市政污水管网进入济源市第二污水处理厂进一步处理。

厂区根据场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性采取分区防渗措施，对易造成地下水污染的有关污染源均采取相应的防护措施。

本项目运营期根据各种固废的不同性质分别采取返回生产线或送有资质单位综合利用等措施，均合理处置处理。厂内按照危险固废、一般固废贮存技术规范建设暂存场所，各类固废分类堆存，全厂固体废物均得到妥善处置或综合利用。

针对各类高噪声源不同的噪声特性，采取消声、隔声、基础减振等措施，降噪

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

效果明显。

综上所述，本项目根据各类污染源排污特征采取同行业先进、成熟的治理措施，可实现各类污染物的稳定达标排放，措施合理可行。

12.1.6环境影响预测评价结论

（1）对环境空气影响

本项目大气环境影响预测结果显示，项目各预测污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率均≤100%；年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%，一类区≤10%；现状浓度超标的污染物PM_{10}预测范围内的年均质量浓度变化率k≤-20%，完成区域污染源削减前提下，区域环境质量可以得到改善；现状达标的污染物叠加后浓度均符合环境质量标准要求。环境影响可以接受。

无组织排放厂界颗粒物、SO_2、铅、汞、铬、镉、砷、硫酸、氯化氢、氯气浓度均低于厂界浓度标准限值。豫光锌业大气环境防护距离以厂界为基准，北厂界外224m，东、西、南厂界外不设防，全厂大气环境防护距离范围内无敏感点分布。

（2）对地表水的影响

本项目不新增生活污水，项目区初期雨水与回收硒后的涉重生产废水送现有污酸处理站处理后全部回用，不外排；循环水系统排水送现有综合废水处理站处理后清水全部回用，浓水由市政污水管网进入济源市第二污水处理厂进一步处理。因此，项目外排废水均不直接排放到地表水体，对地表水环境影响较小。

（3）对地下水的影响

本项目对天回收车间、硒回收车间、烟气处理及污水收集区、事故池、初期雨水池等重点区域均做了防渗措施，对废水进行有效治理和综合利用，各类危险固体废物全部妥善处置，对可能对地下水造成污染的各类污染源采取了相应的防范措施。在严格落实上述措施的基础上，在正常状况下，污染物从源头和末端均得到控制，污染物渗入地下水的量很少或忽略不计。在正常状况下，项目地下水污染源难以对地下水产生影响，对地下水环境的影响可接受。在发生非正常状况情形下，在本项目服务年限内污染物迁移距离有限，此范围内未发现居民饮用水源等地下水敏感目标，预测结果可以接受。

在做好地下水防控措施，跟踪监测地下水质，发现问题及时处理的前提下，就地下水环境而言项目可行。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

（4）对声环境的影响

本项目高噪声设备采取基础减振、消声、隔声等降噪措施后，营运期四周厂界昼、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求，最近环境敏感点昼、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。因此，本项目营运期噪声对周围环境及敏感点影响较小。

（5）固体废物影响分析

本项目按照“减量化、资源化、无害化”的原则，根据各种固废的不同性质分别采取返回生产线或送有资质单位综合利用等措施对产生一般固废和危险废物进行处置处理，各项固废均得到合理处置和妥善处理，不会对环境产生二次污染，对周围环境影响较小。

（6）土壤环境影响

本项目采取源头控制措施，从生产工艺和污染治理措施方面减少重金属的产生量和排放量。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。土壤污染防控结合地下水分区防渗布置，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，实现土壤和地下水协同防治。项目对土壤环境影响较小。

（7）对生态环境影响

本项目位于济源经济技术开发区豫光锌业现有厂区内，项目的建设和营运对植物、动物、土壤、水保流失的影响有限，项目对评价区自然体系的生态完整性和稳定性没有重大影响，所在区域生态系统的生产能力和稳定状况不因工程建设而衰退到低一级别的生态系统。本项目在做好各项生态保护措施的前提下，提高绿地率，就生态环境来说可行。

12.1.7环境风险评价结论

本项目为危险废物综合利用项目，本项目风险潜势级别为IV，确定本项目环境风险评价等级为一级。工程涉及主要危险物质为31%盐酸、98%硫酸、氯酸钠、汞、液体二氧化硫等，主要分布在汞回收车间、硒回收车间、烟气处理及污水收集区，环境风险因素主要为物料泄露。对工程可能产生的风险事故，通过采取相应的风险防范措施，其影响处于可以接受的范围。本项目完成后企业仍应加强管理，强化安全检查，不断提高安全意识和管理，认真落实相关事故防范措施和应急措施，使建

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示

设项目环境风险处于可防控水平。

12.1.8环境影响经济损益分析结论

本项目在认真落实设计及环评提出的各项环保措施的基础上，主要大气污染物排放量和水污染物排放量有较大程度的削减，预期可获得明显的经济、社会和环境效益。

12.1.9环境管理与监测计划结论

企业设有专门的环保管理机构，配有专职环保管理员，负责领导和监督公司的环境管理工作。本项目建设完成后，项目日常环保工作将纳入公司环保管理机构的统一领导。工程不设环境监测站，环境监测任务委托当地有资质的环境监测部门承担，公司环境管理机构负责配合、协调当地环境监测站完成监测任务。本项目在施工期间主要对周围环境的施工噪声、施工扬尘等进行监测。运营期对入场原料定期进行成分检测，控制进场原料中重金属物质含量，并对生产中产生的废水、废气、噪声及区域土壤、地下水等进行监测。

环评要求建设单位在建设和运营阶段加强环境监督管理力度，落实环境监测计划，严把污染源监控工作，实现环境效益、社会效益和经济效益的协调发展。

12.1.10总量控制要求

改建后，本项目运营期排放主要废气污染物及排放总量分别为：颗粒物0.2179t/a、重点重金属0.003592t/a；主要废水污染物及排放量分别为：COD0.0238t/a。相较于现有工程，本项目不新增二氧化硫、颗粒物、重金属排放总量，新增COD排放总量为0.0238t/a，可经区域削减量等量替代，满足总量控制要求。

12.1.1公众参与结论

建设单位在环境影响评价期间，通过网络公示方式进行了首次环境影响评价信息公开，并在报告初稿编制完成后采取网络公示、张贴公示及报纸公示方式进行了环境影响报告书征求意见稿公示，两次公示期间未收到有效反馈意见。报告上报审批前在网站公示了环境影响报告书全本及公众参与说明。

12.2评价总结论

本项目建设符合当前国家及地方相关政策要求，选址符合生态环境分区管控要求，符合济源经济技术开发区用地及产业布局规划要求，符合规划环评重点管控区域生态环境准入清单要求及审查意见要求，选址可行。项目选用先进的生产工艺及

有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示
仅用于河南豫光锌业有限公司

设备，属清洁生产先进水平，对各类污染源均采取完善的治理措施，污染防治措施先进、合理、可靠，废气、废水及噪声可稳定达标排放，固废均合理处置处理，工程投运后基本不会改变区域环境质量现状，也不会影响区域总量控制目标的实现，环境风险水平可接受，能够产生较好的经济效益和社会效益。根据公众参与调查结果，公众无反对意见。

综上所述，在认真落实环保“三同时”制度，满足工程设计及评价提出的各项污染防治和生态保护措施、环境风险防范措施的前提下，从环保角度分析，本项目建设可行。

12.3评价建议

（1）建设单位应加强生产管理，严格按规程操作，及时进行各类治理设备的检修与维护，以保证其正常运行，减少非正常排放的发生，杜绝事故排放。

（2）建设单位在今后生产运营中应更加重视安全、环保工作，进一步补充和完善突发环境事件应急预案，加强管理，避免环境风险事故的发生。

（3）建议企业与当地政府密切配合，在本项目环境防护距离内禁止种植食用部位易富集重金属农作物，禁止布局学校、医院、住民区等新的环境敏感点的规划控制要求。

（4）建议加强职工清洁生产意识教育，在日常生产过程中树立清洁生产意识，确保工程运营期清洁生产管理达到先进水平。

（5）落实企业污染源自行监测方案要求，按自行监测方案要求开展污染源监测，如发现问题及时处理，按有关规定开展环境影响后评价。

仅用于河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目公示