济源柿槟实业有限公司
年处理 10 万吨冶炼废渣项目

环境影响报告书

建设单位：济源柿槟实业有限公司

评价单位：济源蓝天科技有限责任公司

2026 年 5 月

目录

1 概述 1
1.1 建设项目特点 2
1.2 环评工作过程 2
1.3 分析判定相关情况 3
1.4 关注的环境问题及环境影响 7
1.5 评价主要结论 7
2 总则 9
2.1 编制依据 9
2.2 评价对象、目的、原则 13
2.3 环境影响识别与评价因子筛选 14
2.4 评价等级划分与评价范围确定 16
2.5 环境敏感保护目标的确定 19
2.6 环境影响评价标准的确定 21
2.7 专题设置与评价重点 28
3 工程分析 29
3.1 企业概况及环保手续履行情况 29
3.2 现有工程分析 29
3.3 本次改造年处理 10 万吨冶炼废渣项目概况 51
3.4 项目生产工艺及产污环节分析 77
3.5 平衡分析 84
3.6 工程污染物产排分析 89
3.7 主要污染物“三笔帐”统计 114
3.8 非正常工况分析 115
3.9 清洁生产分析 117
4 区域环境概况及现状评价 122
4.1 自然环境现状调查与评价 122
4.2 环境质量现状调查 126
4.3 环境保护目标调查 158

4.4 区域污染源调查 159
5 环境影响预测与评价 161
5.1 施工期环境影响分析 161
5.2 营运期大气环境影响预测与评价 165
5.3 营运期地表水环境影响预测与评价 247
5.4 营运期声环境影响预测与评价 250
5.5 营运期固体废物对环境的影响分析 256
5.6 营运期土壤环境影响分析 264
5.7 碳排放核算分析 276
6 地下水环境影响预测与评价 283
6.1 地下水环境影响评价等级、范围的确定 283
6.2 环境状况调查与评价 289
6.3 场地水文地质特征 310
6.4 环境质量现状监测与评价 322
6.5 地下水环境预测与评价 322
6.6 地下水污染防治与监控措施分析 341
7 环境风险评价 345
7.1 现有工程情况 345
7.2 改建项目风险调查 348
7.3 环境风险潜势判定 357
7.4 评价工作等级及评价范围 363
7.5 风险识别 364
7.6 风险事故情形分析 370
7.7 环境风险预测与评价 374
7.8 环境风险管理 383
7.9 评价结论与建议 388
7.10 环境风险评价自查表 388
8 环保措施及其可行性论证 391
8.1 施工期污染防治措施分析 391

8.2 营运期废气污染防治措施分析 394
8.3 营运期废水污染防治措施分析 409
8.4 噪声污染防治措施分析 413
8.5 固废污染防治措施分析 414
8.6 环保措施及投资估算 425
9 政策及选址可行性分析 427
9.1 产业政策的符合性分析 427
9.2 与相关政策的符合性分析 428
9.3 与相关规划的符合性分析 460
9.4 厂址选择可行性分析 477
10 环境影响经济损益分析 480
10.1 项目经济效益分析 480
10.2 项目社会效益分析 480
10.3 项目环境效益分析 481
10.4 环境经济损益分析结论 482
11 环境管理和监测计划 483
11.1 环境管理 483
11.2 污染物排放管理 487
11.3 总量控制分析 492
11.4 环境监测计划 494
11.5 环境信息公开内容 495
12 环境影响评价结论与建议 497
12.1 评价结论 497
12.2 对策建议 506
12.3 总评价结论 506

附图：

附图 1　项目地理位置图

附图 2　项目周边环境概况图

附图 3　项目在济源国土空间总体规划中位置

附图 4　项目在济源经济开发区产业布局图中位置

附图 5　项目与水源地位置关系图

附图 6　项目与河南太行山猕猴国家级自然保护区的位置关系图

附图 7　项目在济源示范区管控单元分区中位置

附图 8　项目周围地表水系图

附图 9　土壤、声环境评价范围及土壤、噪声监测点位示意图

附图 10　大气环境评价范围及环境敏感点、环境空气质量监测点位示意图

附图 11　地下水评价范围及地下水监测点位示意图

附图 12　改建前厂区平面布置及分区防渗图

附图 13　改建后厂区平面布置及分区防渗图

附件：

附件 1　委托书

附件 2　营业执照

附件 3　备案证明

附件 4　现有工程环评及验收文件

附件 5　现有工程应急预案备案表

附件 6　本项目拟使用原料化验单

附件 7　监测报告

附表：

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

1 概述

济源柿槟实业有限公司（以下简称“柿槟实业公司”）是一家以生产、销售电解铅、合金铅的铅冶炼企业，位于济源市经济技术开发区克井镇柿槟村北，始建于2000年7月，原为济源市柿槟电解铅厂。现具备年产35000吨电解铅和10000吨合金铅的能力，并配套一座6m^{2}反射炉处理项目自产固体废物。电解铅资源综合利用项目2021年取得环评批复（济环审〔2021〕19号），该项目年处理阳极泥3000t，可回收锑白750t/a，粗铋760t/a，黄金0.5t/a，白银100t/a等。2024年5月电解铅资源综合利用项目一期工程建成投产（年处理阳极泥2100t）。企业已取得排污许可证，并按要求执行排污许可相关规定。考虑到企业的可持续发展，同时可以带动区域危险废物处置水平的提升，柿槟实业公司拟建设年处理10万吨冶炼废渣项目，利用现有工程自产铅浮渣、锑转炉渣、除铜渣及外购一般固废及危险废物中的有色金属冶炼废物（HW48），表面处理废物（HW17），含锑废物（HW27），无机氰化物（HW33），其他废物（HW49），生产冰铜，并副产多金属合金锭产品。淘汰现有一台反射炉，新建一台富氧侧吹炉、一台烟化炉及配套设施，在自动化控制水平、设备装备水平、污染治理措施方面提升优化。项目已于2024年11月4日经济源经济技术开发区管理办公室备案，项目代码2411-419001-04-02-473092。项目建成后全厂污染物排放可以得到有效控制，符合清洁生产和目前的环保的要求。

项目原料涉及一般固废及危险废物，属于固体废物综合利用项目，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）”，应编制环境影响报告书。

接受委托后，我单位组织有关技术人员，在现场踏勘和收集有关资料的基础

上，结合国家的相关环保法律法规，本着“科学、客观、公正”的态度，编制完成了本项目环境影响报告书（送审版）。

1.1 建设项目特点

（1）本项目为改建项目，淘汰现有一台反射炉，新建一台富氧侧吹炉、一台烟化炉及配套设施，采用富氧侧吹+烟化工艺处理含现有工程自产铅浮渣、锑转炉渣、除铜渣及外购一般固废及危险废物中的有色金属冶炼废物（HW48），表面处理废物（HW17），含锑废物（HW27），无机氰化物（HW33），其他废物（HW49），生产冰铜，并副产多金属合金锭产品。项目年处理 10 万吨冶炼渣，其中危险废物 6 万 t/a、一般固废 4 万吨。

（2）项目污染特性以废气和固废污染为主，因生产过程中涉及 SO_2、重金属等风险物质，有一定的环境风险。各废气污染源均根据实际情况采取相应的除尘、脱硫、脱硝等设施处理达标后排放；生产废水全部回用，不外排。厂区设有初期雨水收集池兼事故废水池等风险防控措施，确保环境风险可控；厂区设有专门的固体废物贮存设施，针对不同固体废弃物的不同性质，项目采用了相应的处理、处置方式，所有固体废物均得到妥善处置，不会对环境产生大的不利影响。

1.2 环评工作过程

2025 年 12 月，济源柿槟实业有限公司委托济源蓝天科技有限责任公司（见附件 1）承担该公司年处理 10 万吨冶炼废渣项目的环境影响评价工作。评价单位在多次实地踏勘、调研和收集分析资料的基础上，开展了该项目环境影响评价工作。本次评价对拟选厂址区域环境质量现状进行了调查，对工程污染因素、环境影响、污染防治措施、环境风险及清洁生产等进行了分析评价，并在此基础上编制完成了该项目环境影响报告书。评价工作流程见下图。

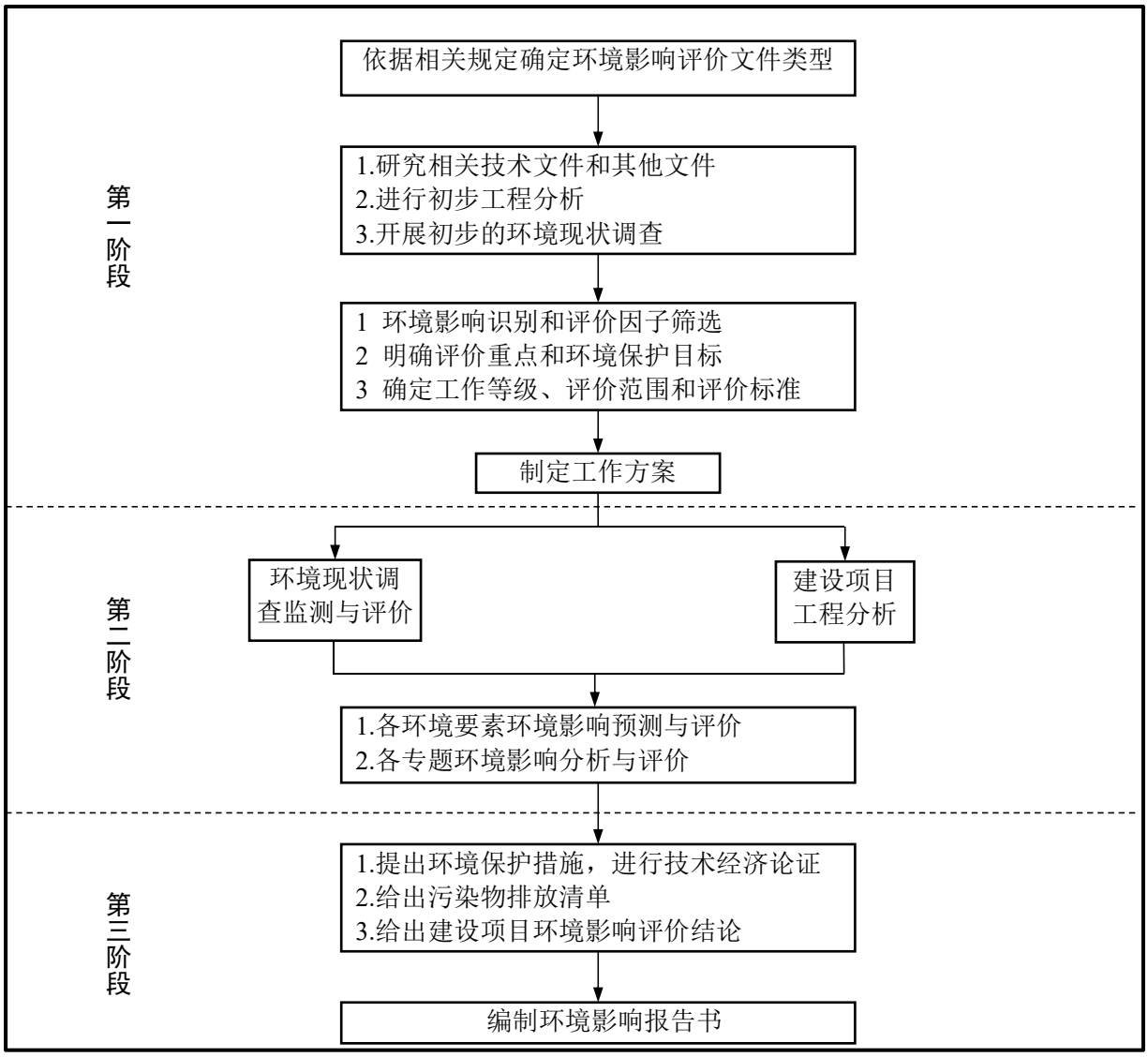


图 1-1 评价工作流程图

1.3 分析判定相关情况

（1）符合产业政策

项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类，符合国家产业政策要求。

（2）符合相关政策

项目属于固废综合利用项目，不属于《河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）》中“两高”项目。

项目建成实施后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，定期开展自评，本次评价已按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》进行评价，评价要求企业将固体废物纳入排污许可管理，评价要求企业依托国家危险废

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，项目从危险废物中提取有价金属，实现了危废的资源化、减量化，不属于与危险废物产生量大且处置困难的项目，项目全部使用省内危废，不涉及跨省转移，符合《河南省强化危险废物环境治理严密防控环境风险实施方案》（豫环文〔2025〕64号）、《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）、《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）要求。

项目位于济源市，属于国家重金属污染防控重点区域，项目为固废综合利用项目，不属于重金属污染防控重点行业，项目位于依法合规设立的工业园区，涉及重点重金属污染物铅、汞、铬、镉、砷、锑、铊，项目重点重金属污染物总量控制指标从区域削减量中减量替代，项目所在地不属于优先保护类耕地集中区域，项目符合产业政策，在落实环评提出的各项环保措施的情况下，各污染物均可达标排放，评价要求企业按环保管理的要求，每五年开展一次清洁生产审核，本环评已开展了厂址及其周边土壤和地下水环境质量状况调查和环境风险评估，项目处理及产生的各类危险废物均按相应规范要求进行收集、贮存、转移，并合理处置，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，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)、《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22号）、《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）、《河南省涉重金属重点行业污染防控工作方案》（豫环文〔2018〕262号）、《河南省重金属污染防治工作指导意见》（豫环文〔2017〕277号）要求。

项目实施后废气、噪声均达标排放，固废均合理处置，生产废水、生活污水处理后回用，不外排，经对比符合黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》、

《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）、《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）、《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年碧水保卫战实施方案的通知》（济黄高环委办〔2025〕14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年净土保卫战实施方案的通知》（济黄高环委办〔2025〕13号）要求，项目实施后满足参照执行的《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020年修订版）》中铜冶炼行业A级绩效指标要求。

项目颗粒物采用袋式除尘、湿电除尘等高效除尘技术；项目二氧化硫采用石灰石-石膏法脱硫工艺，设置pH计、氧化风机、副产物提取设施，控制系统可实现对脱硫剂投加量、湿法脱硫浆液pH值等关键参数进行自动调节控制；项目氮氧化物采用臭氧脱硝工艺，脱硝副产物进入石灰石-石膏法装置处理，项目脱硝设施可实现对脱硝剂流量等关键参数进行自动调节控制，符合2025年《国家污染防治技术指导目录》要求。

项目实施后技术人员、危险废物运输、危险废物包装和台账、厂区及贮存场地、危险废物利用技术工艺、污染防治、分析化验与质量控制、规章制度与事故应急等方面均符合《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）》要求。

（3）符合相关规划

项目位于济源经济技术开发区，属于城市化发展区，不涉及永久基本农田、生态保护红线，不超越城镇开发边界，项目符合《济源国土空间总体规划》

(2021-2035)要求。

本项目利用济源柿槟实业有限公司现有厂区改扩建，项目属于危险废物及工业固废综合利用项目，符合济源经济技术开发区发展规划要求；项目属于国家产业政策鼓励类项目，符合园区产业定位，生产废水不外排，清洁生产水平可以达到国内先进水平，污染控制水平较高，项目污染物总量控制指标从区域减排量中调剂解决，符合济源经济技术开发区规划环评要求。

项目配套污染防治措施和清洁生产措施成熟可靠，废气、废水、噪声可以实现达标排放，固废可以实现综合利用或妥善处置，符合《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）要求。

本项目不在济源市城市集中式饮用水源保护区范围内，距离济源市规划的乡镇级集中式饮用水水源保护区较远，不在其保护范围内。

项目距河南太行山猕猴国家级自然保护区实验区最近距离5891m，项目厂址不在其保护范围内，符合《河南太行山猕猴国家级自然保护区总体规划》要求。

项目符合《建设项目环境保护管理条例》、济源市示范区生态环境分区管控要求，项目属于固废综合利用项目，不属于需填埋处置工业固体废物的建设项目；项目投产后定期开展清洁生产审核，项目产生的危险废物能回用的全部回用，不能回用的交有资质单位处理，评价要求企业进一步提高清洁生产水平，从源头减少危险废物的产生量和危害性；项目投产前依法重新办理排污许可证，将危险废物纳入排污许可管理；评价要求项目投产前重新编制突发环境事件应急预案，建设应急防护工程、突发环境事件应急物资储备库等，经对比满足《济源市工业固体废物污染环境防治规划》要求。

项目所在地属于河南省重点管控单元，环境管控单元编码ZH41900120001，环境管控单元名称为济源市经济技术开发区，经对比，项目符合《河南省生态环境分区管控总体要求》（2023年版）及济源市经济技术开发区管控要求。

（4）选址可行

项目厂址符合当地相关规划；选址区域环境地质条件、环境资源条件、气象

气候条件、防护距离等方面均满足工程建设条件，不在饮用水源保护区、自然保护区范围内，不涉及文物保护单位保护区及建设控制地带；运行期间排放的各类污染物对区域环境影响较小，不降低区域环境功能，项目环境风险可控。因此，评价认为，从环保角度考虑，项目选址可行。

1.4 关注的环境问题及环境影响

本工程环境影响评价工作，结合厂址地区环境特点、工程特点，重点关注以下几个方面的问题：

（1）项目的选址可行性，与相关法律法规、标准、政策、规范及相关规划的相符性；

（2）废气：项目生产过程中主要的废气污染因子有颗粒物、SO_2、NO_X、重金属等，因此需关注项目生产过程中废气的污染防治措施和达标排放情况、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。

（3）废水：本项目不新增员工，不新增生活污水，生产废水全部回用不外排。需重点关注生产废水治理措施及废水回用的可行性。

（4）固废：项目原料包含危险废物、一般工业固体废物，并产生次生危险废物、一般工业固体废物，因此需重点关注固废的收集、暂存、利用、处置措施的合理性。

（5）噪声：项目噪声源包括空气动力性噪声，包括各种泵类、风机和冷却塔等，主要环境问题为生产过程中的噪声污染对周边环境的影响。

（6）地下水和土壤：本项目不外排废水，重点关注生产废水意外泄漏、事故废水泄漏对地下水的影响和含重金属粉尘等废气等沉降对土壤的影响。

（7）环境风险：项目涉及 SO_2、重金属等风险物质，因此需重点关注环境风险对周围环境影响及环境风险防范措施可行性。

1.5 评价主要结论

济源柿槟实业有限公司年处理 10 万吨冶炼废渣项目利用济源柿槟实业有限公司现有厂区改建，该项目符合国家环保政策及相关规划，选址合理，配套污染

防治措施和清洁生产措施成熟可靠，废水、废气及噪声可以实现达标排放，固废可以实现综合利用或妥善处置，工程建设及运行造成的环境影响不会改变区域环境功能级别。项目环境风险可控，公众不反对本项目的建设。本项目在建设和生产运行过程中严格执行“三同时”制度，落实本评价中提出的各项环境保护措施的前提下，从环境保护角度分析，本项目建设可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规及政策文件

（1）《中华人民共和国环境保护法（2014 年修订）》（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 年修正）》（2018 年 12 月 29 日起施行）；

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

（4）《中华人民共和国水污染防治法（2017 年修正）》（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 年修正）》（2022 年 6 月 25 日起施行）；

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

（7）《中华人民共和国水土保持法（2010 年修订）》（2011 年 3 月 1 日起施行）；

（8）《中华人民共和国清洁生产促进法（2012 年修正）》（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 年修正）》（2018 年 10 月 26 日起施行）；

（10）《建设项目环境保护管理条例（2017 年修订）》（2017 年 10 月 1 日起施行）；

（11）《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第 736 号）；

（12）《国家危险废物名录（2025 年版）》（生态环境部令第 36 号）；

（13）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版》（生态环境部令第 16 号）；

（14）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）；

（15）《危险废物转移管理办法》（部令 第 23 号）；

（16）《排污许可管理办法》（环境保护部部令 第 32 号）；

（17）《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部部令第 34 号，2015 年 6 月 5 日起施行）；

（18）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；

（19）《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）；

（20）《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）；

（21）《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199 号）；

（22）《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）；

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

（24）《河南省建设项目环境保护条例》（2016 年修正）；

（25）关于发布《河南省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2024 年本）》的公告（河南省生态环境厅 2024 年 8 号）；

（26）《空气质量持续改善行动计划》的通知（国发〔2023〕24 号）

（27）《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）；

（28）《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）；

（29）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）；

（30）《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）；

（31）《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 年碧水保卫战实施方案的通知》（济黄高环委办〔2025〕14 号）；

（32）《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 年净土保卫战实施方案的通知》（济黄高环委办〔2025〕13 号）；

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

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

（35）《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）；

（36）《河南省涉重金属重点行业污染防控工作方案的通知》（豫环文〔2018〕262 号）；

（37）《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）；

（38）《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）；

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

（40）《固体废物综合治理行动计划》（国发〔2025〕14 号）。

2.1.2 技术规范

（1）《环境影响评价技术导则　总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（8）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

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

（10）《地下水污染源防渗技术指南（试行）》；

（11）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

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

（13）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

（14）《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）；

（15）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

（16）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

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

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

（19）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2018）；

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

（21）《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）；

（22）《有色金属工业环境保护工程设计规范》(GB 50988-2014)；

（23）《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2025）。

2.1.3 相关规划

（1）《济源国土空间总体规划》（2021-2035 年）；

（2）《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）；

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

（4）《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）；

（5）《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）；

（6）《济源经济技术开发区发展规划》（2022~2035 年）及规划环评；

（7）《河南省生态环境分区管控总体要求》（2023 年版）；

（8）《济源市工业固体废物污染环境防治规划》。

2.1.4 评价相关的材料

（1）河南省企业投资项目备案证明（项目代码：2411-419001-04-02-473092）（见附件 2）；

（2）环境影响评价委托书（见附件 1）；

（3）与评价相关的其他材料。

2.2 评价对象、目的、原则

2.2.1 评价对象

本次评价对象为济源柿槟实业有限公司年处理 10 万吨冶炼废渣项目，项目性质为改建。

2.2.2 评价目的

（1）通过对项目所在地周围环境现状调查，明确评价范围内的环境敏感目标；通过环境质量现状的监测和调查，了解项目周围环境质量现状，说明区域目前存在的主要环境问题，并为项目运行期的环境影响分析提供背景资料。

（2）通过物料衡算及类比调查，确定项目主要污染源、污染物排放状况及

治理措施，并分析采取污染源治理措施的合理性、可行性和可靠性，经治理后的污染源是否能满足稳定达标排放及总量控制的要求。

（3）预测分析项目实施后对周围环境影响的范围和程度，对存在的环境风险进行识别，提出环境风险预防措施和应急措施。

（4）从环保角度，明确给出项目建设是否可行的结论，为工程的合理布局、环保部门科学管理、优化工程设计提供科学依据。

2.2.3 评价原则

项目评价按照以人为本，建设资源节约型、环境友好型社会和科学发展的要求，遵循以下原则开展环境影响评价工作：

（1）依法评价原则：项目评价贯彻执行我国环境保护相关的法律法规、标准、政策，分析建设项目与环境保护政策等有关政策及相关规划的相符性，及与地方政策、规划及相关功能区划等方面的相符性。

（2）科学评价原则：项目评价在污染物源强核算方法、环境影响预测方法等方面认真执行污染源核算方法及各环境要素环境影响评价技术导则，优化环境影响评价文件编制内容，切实把环境影响评价关注的重点聚焦在建设项目的环境影响和环保措施上。

（3）突出重点原则：根据建设项目的工程内容及其特征，对工程内容、影响时段、影响因子进行分析、评价，突出工程以废水污染为主的特点，重点做好废水的污染控制分析。

2.3 环境影响识别与评价因子筛选

2.3.1 环境影响识别

根据工程分析及区域环境特征，采用矩阵法对本项目进行环境影响因素识别见下表。

表 2.3-1 环境影响因素识别一览表

环境资源 \ 工程活动		施工期				运行期				
		噪声	扬尘	废水	固废	废气	废水	噪声	固废	运输
自然环境	大气环境	--	-1SP	--	--	-2LP	--	--	--	-1LP
	水环境	--	--	-1SP	--	--	-1LP	--	--	--
	声环境	-1SP	--	--	--	--	--	-1LP	--	-1LP
	土壤	--	--	-1SP	-1SP	-2LP	-1LP	--	-2LP	--
生态环境	农作物	--	-1SP	--	--	-1LP	--	--	--	--
	植被	--	-1SP	--	--	-1LP	--	--	--	--
	水生动物	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	陆栖动物	-1SP	--	-1SP	--	--	--	-1LP	--	--

注：①影响性质：“+”有利，“-”不利；②影响程度：“1”轻微，“2”一般，“3”显著；③影响时段：“S”短期，“L”长期；④影响范围：“P”局部，“W”大范围。

2.3.2 评价因子筛选

根据建设项目特点及环境影响的主要特征，结合区域环境功能要求、环境保护目标、评价标准和环境制约因素，筛选确定本项目评价因子见下表。

表 2.3-2 评价因子筛选结果一览表

序号	类别	现状调查因子	分析预测因子	总量控制因子
1	大气	PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、臭氧、氟化物、铅、镉、铬、砷、汞、锑、氯化氢、铊	PM_{10}、SO_2、NO_2、氟化物、铅、镉、砷、汞、锑、氯化氢、铊	颗粒物、SO_2、NO_x、铅、汞、镉、铬、砷
2	地表水	COD、NH_3-N、总磷	--	--
3	地下水	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、铜、锌、锑、铊、硫化物	铅、砷、镉	--
4	声环境	等效连续 A 声级 L_{eq}	等效连续 A 声级 L_{eq}	--
5	土壤	建设用地：GB36600 中 45 项基项目、锑、锌、总氟化物、铊	铅、汞、镉、砷、锑、总氟化物、铊	--

序号	类别	现状调查因子	分析预测因子	总量控制因子
		农用地：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铊、总氟化物、锑、pH		
6	固废	一般固废/危险废物	一般固废/危险废物	--

2.4 评价等级划分与评价范围确定

2.4.1 评价等级划分

2.4.1.1 大气

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级，最终确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

表 2.4-1 大气环境影响评价工作等级判据一览表

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

本项目 Pmax 最大值出现为 DA012 排放的 AsPmax 值为 108.329899%，Cmax 为 0.038999μg/m³，D10%为 2325.0m。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

2.4.1.2 地表水

本项目产生的工艺废水及生活污水经处理后全部回用不外排。依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水环境影响评价工作等级判定为三级 B。地表水环境影响评价工作等级确定见下表。

表 2.4-2 地表水环境影响评价工作等级判定一览表

评价等级	判定依据		判定结果
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d）；水污染物当量数 W/（无量纲）	项目废水不外排，评价等级为三级 B

一级	直接排放	Q≥2000 或 W≥600000	
二级	直接排放	其他	
三级 A	直接排放	Q＜200 且 W＜6000	
三级 B	间接排放	--	

2.4.1.3 地下水

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）中规定的建设项目分类原则，本项目属于I类建设项目。对比导则表 1 确定本项目地下水环境敏感程度为较敏感，综合确定本项目地下水环境影响评价工作等级为一级。地下水环境影响评价工作等级确定见下表。

表 2.4-3　地下水环境影响评价工作等级判定一览表

序号	指标	项目参数	判别参数	判定结果
1	项目类别	危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用	I类	一级
2	地下水环境敏感程度	集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区	较敏感	

2.4.1.4 声环境

本项目位于济源市经济开发区，属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类标准地区，高噪声设备较少，且对高噪声设备采取了隔声、减震措施，预测项目建设前后声级增加量<3dB(A)，项目位于工业园区，受噪声影响的人口变化不大。根据《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2021）中有关声环境影响评价工作等级的判据，确定本项目声环境影响评价工作等级为三级。声环境影响评价工作等级确定见下表。

表 2.4-4　声环境影响评价工作等级判定一览表

序号	指标	项目参数	判定等级
1	所处声环境功能区	3 类	三级
2	建设前后声级增加值	<3dB(A)	
3	受影响人口变化情况	不明显	

2.4.1.5 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。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附表 A.1，项目属于“环境和公共设施管理业”行业中“危险废物利用及处置”，项目类别为I类；项目新增占地约 0.75hm^2，改建后全厂占地面积约 8.16hm^2，属于中型项目；项目位于经开区，占地范围属于工业用地；周边 1km 范围内主要分布着建设用地，耕地等土壤敏感目标，由于本项目厂址 200m 范围内有小庄地下水水源地保护区，因此周边环境敏感程度为“敏感”。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中有关土壤环境影响评价工作等级的判据，确定本项目土壤环境影响评价工作等级为一级。土壤环境影响评价工作等级确定见下表。

表 2.4-5 土壤环境影响评价工作等级判别表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

2.4.1.6 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），需要根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。根据第 7 章环境风险评价内容知：本项目大气、地表水、地下水环境敏感程度最高为 E1 级、工艺系统危险性等级为 P3 级，确定本项目环境风险潜势为IV。对照下表，确定本项目风险评价等级为一级。

表 2.4-6 环境风险评价工作等级划分

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

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

2.4.1.7 生态

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19—2022），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。本项目位于济源经济技术开发区内，《济源经济技术开发区发展规划(2022-2035)环境影响报告书》已通过河南省生态环境厅审查（豫环函〔2025〕2 号），项目建设符合规划环评要求，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。

2.4.2 评价范围确定

根据工程分析及区域环境特征，依据国家相关环境影响评价技术导则中关于评价范围的规定，确定各环境要素的评价范围见下表。

表 2.4-7 环境影响评价范围一览表

序号	要素	评价范围
1	大气	以厂址为中心，以厂界各方向外延 2.5km，确定评价面积为 25km^2
2	地表水	--
3	地下水	根据项目所在区域水文地质条件，确定评价面积为 52.68km^2
4	声环境	厂界外 200m 范围内
5	土壤	占地范围内及占地范围外 1km
6	风险	大气环境：评价面积为 25km^2； 地表水环境：项目生产废水、生活污水处理后回用，不外排，主要针对厂区废水防控措施进行分析； 地下水环境：参照地下水影响评价，评价范围为 52.68km^2

2.5 环境敏感保护目标的确定

本项目利用柿槟实业现有厂区扩建，本项目评价范围内各环境要素涉及的环境敏感保护目标见下表，周边环境概况图见附图 2。

表 2.5-1 环境敏感保护目标情况一览表

环境要素	保护目标名称	方位	与厂址距离（m）	人口数量	保护级别
环境空气	水运村	SE	1520	1354	二级
	庙后村	SE	2080	2174	二级
	药园村	SE	2380	750	二级
	李庄村	S	2385	1300	二级
	伯王庄	SSW	2410	455	二级
	小庄村	SW	1560	1800	二级
	灵山村	SW	2210	559	二级
	贾庄村	W	2310	505	二级
	青多村	W	1350	904	二级
	寨河苑小区	W	1760	3632	二级
	小佃头	NW	1130	493	二级
	佃头村	NW	1230	1481	二级
	原昌村	NW	2280	1001	二级
	新庄村	NW	2230	510	二级
	克井村	NW	2720	2864	二级
	青多村	W	1310	980	二级
声环境	厂界四周	/	/	/	3 类
地表水	盘溪河	S	100	/	III类
地下水	小庄水源地二级保护区	S	182	集中式饮用水源地	III类
	佃头村供水井	NW	1330	分散式饮用水源地	III类
	柿槟物流园水井	S	750	分散式饮用水源地	III类
	青多村供水井	SW	1510	集中式饮用水源地	III类
	西许村供水井	ESE	2760	集中式饮用水源地	III类
	庙后村供水井	SE	2060	集中式饮用水源地	III类
	水运村供水井	SE	2080	集中式饮用水源地	III类
	原昌村供水井	NW	2740	集中式饮用水源地	III类
	克井村供水井	NW	2920	集中式饮用水源地	III类
	贾庄村供水井	SW	2600	集中式饮用水源地	III类
	灵山村供水井	SW	2470	集中式饮用水源地	III类
	伯王庄村供水井	S	3110	集中式饮用水源地	III类
	小庄村供水井	SW	2220	集中式饮用水源地	III类
	东许村供水井	SE	4220	集中式饮用水源地	III类

自然保护区	太行山猕猴自然保护区	N	5819	保护区	国家级

2.6 环境影响评价标准的确定

根据评价范围内各环境要素的环境功能区划，确定本次评价各评价因子适用的环境质量标准及污染物排放标准。

2.6.1 环境质量标准

2.6.1.1 环境空气

本次评价执行的环境空气质量标准见下表。

表 2.6-1 环境空气质量标准一览表

污染物	取值时间	浓度限值（μg/m³）		评价标准
		过渡阶段	正式实施阶段	
$PM_{2.5}$	年均值	30	25	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准
	24 小时平均	60	50	
PM_{10}	年均值	60	50	
	24 小时平均	120	100	
SO_2	年均值	60	20	
	24 小时平均	150	50	
	小时平均	500	150	
NO_2	年均值	40	30	
	24 小时平均	80	50	
	小时平均	200	200	
CO	24 小时均值	4000	4000	
	小时平均	10000	10000	
O_3	日最大 8 小时平均值	160	160	
	小时平均	200	200	
氟化物	小时平均	20	20	
	24 小时均值	7	7	
Pb	年平均	0.5	0.5	
	季平均	1.0	1.0	
As	年平均	0.006	0.006	
Hg	年平均	0.05	0.05	

污染物	取值时间	浓度限值（μg/m³）		评价标准
		过渡阶段	正式实施阶段	
Cd	年平均	0.005	0.005	
氯化氢	小时平均	50		《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
	24h 平均	15		
Sb	一次值	500		参照前苏联（1978）环境空气中最高容许浓度标准
Tl	一次值	10		参照《车间空气中铊卫生标准》（GB16183－1996）中的一次值

2.6.1.2 地表水环境

本次评区（蟒河）地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中III类标准，各评价因子具体标准值见下表。

表 2.6-2 地表水环境质量标准一览表

序号	污染物	单位	标准限值	标准名称
1	化学需氧量(COD)	mg/L	≤20	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类
2	氨氮(NH_3-N)	mg/L	≤1.0	
3	总磷(以 P 计)	mg/L	≤0.2	

2.6.1.3 地下水环境

本次评价区域地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表1中 III 类标准，各评价因子具体标准值见下表。

表 2.6-3 地下水质量标准一览表

序号	污染物	单位	标准限值	标准名称
1	pH	无量纲	6.5～8.5	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类
2	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	mg/L	≤450	
3	溶解性总固体	mg/L	≤1000	
4	硫酸盐	mg/L	≤250	
5	氯化物	mg/L	≤250	
6	铁	mg/L	≤0.3	

序号	污染物	单位	标准限值	标准名称
7	锰	mg/L	≤0.10	
8	铜	mg/L	≤1.0	
9	锌	mg/L	≤1.0	
10	挥发性酚类（以苯酚计）	mg/L	≤0.002	
11	耗氧量	mg/L	≤3.0	
12	氨氮（以 N 计）	mg/L	≤0.50	
13	亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤1.00	
14	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤20.0	
15	氰化物	mg/L	≤0.05	
16	氟化物	mg/L	≤1.0	
17	汞	mg/L	≤0.001	
18	砷	mg/L	≤0.01	
19	镉	mg/L	≤0.005	
20	铬（六价）	mg/L	≤0.05	
21	铅	mg/L	≤0.01	
22	锑	mg/L	≤0.005	
23	总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0	
24	菌落总数	CFU/mL	≤100	
25	硫化物	mg/L	≤0.02	
26	铊	mg/L	≤0.0001	

2.6.1.4 声环境质量

本次评价区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中 3 类标准，各评价因子具体标准值见下表。

表 2.6-4 声环境质量标准一览表

序号	声环境功能类别	单位	时段		标准名称
			昼间	夜间	
1	3 类	dB(A)	65	55	《声环境质量标准》(GB3096-2008)

2.6.1.5 土壤环境

本次评价区域土壤环境质量具体标准值见下表。

表 2.6-5 土壤环境质量标准一览表 单位：mg/kg

标准名称	序号	项目	标准值
《土壤环境质量 建设地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地的筛选值	1	砷	60
	2	镉	65
	3	铬	5.7
	4	铜	18000
	5	铅	800
	6	汞	38
	7	镍	900
	8	四氯化碳	2.8
	9	氯仿	0.9
	10	氯甲烷	37
	11	1,1-二氯乙烷	9
	12	1,2-二氯乙烷	5
	13	1,1-二氯乙烯	66
	14	顺-1,2-二氯乙烯	596
	15	反-1,2-二氯乙烯	54
	16	二氯甲烷	616
	17	1,2-二氯丙烷	5
	18	1,1,1,2-四氯乙烷	10
	19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
	20	四氯乙烯	53
	21	1,1,1-三氯乙烷	840
	22	1,1,2-三氯乙烷	2.8
	23	三氯乙烯	2.8
	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
	25	氯乙烯	0.43
	26	苯	4
	27	氯苯	270
	28	1,2-二氯苯	560
	29	1,4-二氯苯	20
	30	乙苯	28

标准名称	序号	项目	标准值
	31	苯乙烯	1290
	32	甲苯	1200
	33	间二甲苯+对二甲苯	570
	34	邻-二甲苯	640
	35	硝基苯	76
	36	苯胺	260
	37	2-氯酚	2256
	38	苯并〔a〕蒽	15
	39	苯并〔a〕芘	1.5
	40	苯并〔b〕荧蒽	15
	41	苯并〔k〕荧蒽	151
	42	䓛	1293
	43	二苯并〔a,h〕蒽	1.5
	44	茚并〔1,2,3-cd〕芘	15
	45	萘	70
	46	锑	180
建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）第二类用地筛选值	1	总氟化物	10000
	2	铊	28
《土壤环境质量 农用地土壤污染风险筛选标准（试行）》（GB15618-2018）pH＞7.5 的其他农用地风险筛选值	1	砷	25
	2	镉	0.6
	3	铜	100
	4	铅	170
	5	汞	3.4
	6	镍	190
	7	铬	250
	8	锌	300

2.6.2 污染物排放标准

2.6.2.1 废气排放

项目大气污染物排放标准限值见下表。

表 2.6-6 大气污染物排放标准一览表

废气类别	污染物	标准值		标准来源
		标准值	单位	
有组织废气（熔炼工序）	颗粒物	10	mg/m^3	《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB41/1066-2020)
	SO_2	50	mg/m^3	
	NO_x	100	mg/m^3	
	氟化物	3	mg/m^3	
	铅及其化合物	0.7	mg/m^3	
	汞及其化合物	0.05	mg/m^3	
	砷及其化合物	0.4	mg/m^3	
	镉及其化合物	0.8	mg/m^3	
	氯化氢	30	mg/m^3	
	铬及其化合物	1	mg/m^3	参照《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）
	锑及其化合物	1	mg/m^3	
	铊及其化合物	0.05	mg/m^3	参照《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/ 2806-2025）
有组织废气（其它工序）	颗粒物	120	mg/m^3	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2
		5.9	kg/h	
	铅及其化合物	0.7	mg/m^3	
		0.006	kg/h	
	砷及其化合物	0.4	mg/m^3	参照《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）
	锑及其化合物	1	mg/m^3	
无组织废气	颗粒物	1.0	mg/m^3	《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB41/1066-2020)
	SO_2	0.4	mg/m^3	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2
	NO_x	0.12	mg/m^3	
	氟化物	0.02	mg/m^3	
	铅及其化合物	0.006	mg/m^3	
	镉及其化合物	0.04	mg/m^3	
	汞及其化合物	0.0012	mg/m^3	
	氯化氢	0.20	mg/m^3	

废气类别	污染物	标准值		标准来源
		标准值	单位	
	铬及其化合物	0.006	mg/m^3	参照《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）
	锑及其化合物	0.01	mg/m^3	
	砷及其化合物	0.01	mg/m^3	
	铊及其化合物	0.001	mg/m^3	参照《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/ 2806-2025）

表 2.6-7 绩效分级大气污染物排放限值要求一览表

标准名称及标准号	级别	污染因子	有组织排放限值
《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020年修订版）》铜冶炼行业绩效指标	A 级	颗粒物	$10mg/m^3$
		SO_2	$50mg/m^3$
		NO_x	$60mg/m^3$

2.6.2.2 废水排放

本项目不新增劳动定员，不新增生活污水，生活污水、生产废水全部处理后回用，不外排。

2.6.2.3 噪声排放

本项目施工期场界噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025）表 1 中排放限值；运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中的 3 类标准，具体标准值见下表。

表 2.6-8 噪声排放标准一览表

序号	厂界外声功能区类别	单位	时段		标准名称
			昼间	夜间	
1	--	dB(A)	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2025)
2	3		65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

2.6.2.4 固废处置

本项目一般固废厂区贮存应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物厂区贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

2.7 专题设置与评价重点

2.7.1 专题设置

根据本次评价项目及区域环境特点和相关技术规范的要求，本次评价设置以下专题：

（1）概述

（2）总则

（3）工程分析

（4）区域环境概况及现状评价

（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）环保措施及其可行性分析

（9）政策及选址可行性分析

（10）环境影响经济损益分析

（11）环境管理和监测计划

（12）环境影响评价结论与建议

2.7.2 评价重点

（1）工程分析

（2）环境影响预测及评价

（3）地下水环境影响预测与评价

（4）环境风险评价

（5）环境保护措施及其可行性分析。

.

3 工程分析

3.1 企业概况及环保手续履行情况

柿槟实业公司是一家以生产、销售电解铅、合金铅的铅冶炼企业，位于济源市克井镇柿槟村北，公司始建于2000年7月份，注册资本3380万元，原为济源市柿槟电解铅厂。柿槟实业基本情况见下表。

表3.1-1柿槟实业公司厂区项目情况一览表

项目名称	主要建设内容	环评批复情况	竣工验收情况
年产15000吨电铅项目	年产15000吨电解铅	2000年7月25日，济环监字〔2000〕26号文	于2001年11月18日济环字〔2001〕10号通过济源市环境保护局验收
济源市柿槟电解铅厂2万t/a电解铅、1万t/a合金铅、6m^{2}反射炉项目	年产2万吨电解铅、1万吨合金铅	2005年11月5日济环开〔2005〕165号文	2019年12月通过自主验收
	6m^{2}反射炉		2020年11月通过自主验收
济源柿槟实业有限公司电解铅资源综合利用项目	年处理阳极泥3000t，可回收锑白750t/a，粗铋760t/a，黄金0.5t/a，白银100t/a等。	2021年12月16日济环审〔2021〕19号	2024年4月一期工程通过自主验收（生产设施全部建成投产，正在办理危险废物经营许可证，目前原料全部来源于柿槟实业本厂产生阳极泥）

企业现有工程已取得济源市生态环境局颁发的排污许可证，编号为91419001725125695 4001P。企业按要求执行排污许可相关要求。

3.2 现有工程分析

柿槟实业公司现有工程为年产35000吨电铅项目、10000吨合金铅生产线、6m^{2}反射炉生产线及电解铅资源综合利用项目，目前已全部建成投产并完成了验收工作，本次评价称为“现有工程”。

3.2.1 基本情况

柿槟实业公司现有工程为年产35000吨电铅项目、10000吨合金铅生产线、6m^{2}反射炉生产线及电解铅资源综合利用项目，现有工程基本情况见下表。

表 3.2-1 现有工程基本情况一览表

序号	项目	内容
1	工程厂址	济源市经济技术开发区柿槟村北
2	占地面积	64304m2
3	劳动定员	150 人
4	工作制度	年工作 300 天，三班制，每班 8 小时
5	生产规模	3.5 万 t/a 电解铅、1 万 t/a 合金铅、年处理铅浮渣、锑转炉渣、除铜渣共计 3771 吨、年处理 3000 吨阳极泥
6	生产工艺	电解铅：熔铅→电解→脱酸→熔化→铸锭；合金铅：熔铅→铸锭 反射炉：配料→熔炼→出炉→铸锭 阳极泥处理：阳极泥-贵铅炉-分银炉-金银合金-电解精炼-白银；黑金粉-湿法炼金-黄金；含锑渣（灰）-锑转炉-精炼锅-氧化锅-锑白；铋渣-铋转炉-精炼锅-真空炉-粗铋
7	供电	市政供电，变压器 3 个，2 台 250KVA 和 1 台 400KVA
8	供水	供水由集聚区管网提供
9	排水去向	生产废水综合利用不外排，生活污水经生活污水处理设施处理后绿化。

3.2.2 现有工程建设内容

现有工程建设内容见下表。

表 3.2-2 现有工程内容一览表

工程名称		工程主要内容
电解车间	电解铅生产系统	主要生产设施为粗铅熔化炉、始极片锅、电解槽、精铅锅等；设计生产能力为 3.5 万 t/a
合金车间	合金铅生产系统	主要生产设施为熔铅炉；设计生产能力为 1 万 t/a；
综合回收	反射炉生产系统	主要生产设施为 6m2 反射炉；年处理铅浮渣、锑转炉渣、除铜渣共计 3771 吨
电解铅资源综合利用项目	贵金属车间	包含贵铅生产线、锑白生产线、 粗铋生产线，主要配置贵铅炉、分银炉、锑转炉、铋转炉、真空炉、 精炼锅、熔化锅、氧化锅等设备
	金银生产车间	包括银电解槽和金回收设备
辅助工程	供电设施	市政供电，变压器 3 个，2 台 250KVA 和 1 台 400KVA
	供水系统	部分用水采用地下水（最大取水量为 9.57 万 m3/a），部分采用市政供水
	排水系统	全厂生产生活废水综合利用不外排

	天然气设施		厂区配备天然气供应管道，天然气来自市政供气
环保工程	废水	生活污水	生活污水产生量 7.2m³/d，厂内布置地埋式一体化生活污水处理站，采用“A/O 生物接触氧化+MBR 膜”工艺处理生活污水，设计最大处理量 48m³/d，生活污水处理达标后用于厂区绿化
		生产废水	调配电解液水、铸锭冷却水、湿式除尘水均循环使用，不足时补充新水；洗阳极泥废水、残极冲洗废水、阴极脱酸废水沉淀池处理回流至电解液中，循环使用；脱盐水制备排水返回配料车间；碱洗塔废水、脱硫废水、工作服清洗废水和换班洗浴废水排入综合废水处理站，采用“A/O 生化法+生物制剂法”工艺，处理规模不小于 40m³/d，处理后全部回用于脱硫塔补水、碱洗塔补水、银锭冲洗等工序，无生产废水排放
	废气	电解铅粗铅锅燃烧废气	15m 高排气筒排放
		合金铅熔铅锅燃烧废气	
		电铅锅燃烧废气	15m 高排气筒排放
		粗铅锅熔铅废气	布袋除尘器+滤筒除尘+15m 排气筒
		电铅锅熔铅废气	布袋除尘器+滤筒除尘+15m 排气筒
		合金铅熔铅废气	布袋除尘器+滤筒除尘+15m 排气筒
		电解槽废气	电解槽内加入皂角粉，减少氟化物挥发
		反射炉废气	PNCR 脱硝系统+U 型管沉降器+脉冲袋式除尘器+水喷淋除尘+双碱法脱硫塔+20m 高烟囱
		反射炉加料、出渣口岗位废气	集气罩+脉冲袋式除尘器+15m 高排气筒
		贵金属冶炼废气	SNCR+表冷+覆膜袋式除尘+双碱法脱硫+湿电除尘+20m 高排气筒
		贵金属岗位废气	酸雾吸收塔+覆膜袋式除尘+20m 排气筒
	固体废物	阳极泥	暂存于 150m² 阳极泥库内（危险废物暂存间），送贵金属车间作为原料
		贵金属车间锑转炉渣、除铜渣、砷碱渣、综合废水处理站污泥	100m² 危险废物暂存间，锑转炉渣、除铜渣回反射炉综合利用，砷碱渣、综合废水处理站污泥送有资质单位处置
		电解车间的铅浮渣（除铜渣、精炼渣、合金渣）、除尘烟灰	300m² 危险废物暂存间暂存，回反射炉综合利用
		脱硫石膏	50m² 一般固废暂存间暂存，外售石膏厂

		办公生活垃圾	职工办公生活产生的生活垃圾，经收集后送环卫部门指定地点进行处置
	噪声防治设备		安装消声器、隔声罩、减震垫、降噪隔音墙等
	环境风险	初期雨水	216m³ 初期雨水池+ 400m³ 初期雨水池
		事故废水	25m³ 电解槽事故池+120m³ 厂区事故水池

3.2.3 现有工程产品方案

现有工程产品方案见下表。

表 3.2-3 现有工程产品方案

产品品种	产量（t/a）	备注
电解铅	35000	熔点：327.5℃、沸点：330℃
合金铅	10000	铅钙和铅锡合金
冰铜	770	/
锑白	750	按 100%Sb_2O_3 计
金锭	0.5	/
银锭	100	/
粗铋	760	YS/T321-2005 三级品

3.2.4 现有工程原辅材料及能源消耗

现有工程实际原辅材料及动力消耗量、成分规格见下表。

表 3.2-4 主要原辅材料及能源消耗一览表

分类	序号	物料名称	单位	消耗量	备注
电解铅	1	粗铅	t/a	涉密，不公示	/
	2	氟硅酸	t/a	涉密，不公示	/
	3	片碱（NaOH）	t/a	涉密，不公示	/
	4	硝酸钠（$NaNO_3$）	t/a	涉密，不公示	/
	5	骨胶	t/a	涉密，不公示	/
	6	乙萘粉	t/a	涉密，不公示	/
	7	锯末	t/a	涉密，不公示	/
合金铅	8	电解铅	t/a	涉密，不公示	/

	9	钙铝合金	t/a	涉密，不公示	/
	10	锡	t/a	涉密，不公示	/
反射炉	11	铅浮渣、锑转炉渣、除铜渣等	t/a	涉密，不公示	331-016-48、331-018-48、321-020-48、321-014-48 电解铅、合金铅工序产生；261-048-27、321-013-48 贵金属车间产生
	12	纯碱	t/a	涉密，不公示	/
	13	铁屑	t/a	涉密，不公示	/
	14	焦粉	t/a	涉密，不公示	还原剂
	15	生石灰	t/a	涉密，不公示	脱硫剂
贵金属车间	16	阳极泥	t/a	涉密，不公示	自产*t/a 外购*t/a，321-019-48（含水 11.4%）
	17	焦炭	吨/年	涉密，不公示	还原剂
	18	纯碱	吨/年	涉密，不公示	造渣剂
	19	浓硝酸（65%）	吨/年	涉密，不公示	电解液
	20	HCl（36%）	吨/年	涉密，不公示	制备王水
	21	草酸	吨/年	涉密，不公示	金回收反萃剂
	22	生石灰	吨/年	涉密，不公示	脱硫剂
	23	氢氧化钠	吨/年	涉密，不公示	除砷剂
	24	氯化钠	吨/年	涉密，不公示	沉银
能源	25	天然气	万 m^3/a	267.25	/
	26	水	m^3/a	6680	/
	27	电	万 kwh	555	/

3.2.5 现有工程主要设备

现有工程主要设备见下表。

表 3.2-5 主要生产设备一览表

生产工序	设备名称	型号/规格	数量（台/套）	备注
电解车间	粗铅熔化锅	φ2800×1350	3	/

			阴极片锅	φ2500×600	1	/
			精铅熔化炉	φ2500×1400	2	/
			电解槽	4520×1000×1300	276	/
合金车间			熔铅锅	Φ2260×1500	3	/
反射炉车间			皮带输送机	DT75 型,B800	1	本次改建拆除
			反射炉	6m^2	1	本次改建拆除
			行车	2T	1	本次改建拆除
			铸锭机	/	1	本次改建拆除
			烟气冷却系统	非标	1	本次改建拆除
			布袋除尘器	FGM96-5	2	本次改建拆除
			引风机	5-51	2	本次改建拆除
			脱硫净化塔	BLGTL-3200	1	本次改建拆除
			脱硫循环水池	150m^3	1	本次改建拆除
			循环泵	1000UHB-UF-II-10030/22kw	3	本次改建拆除
			压滤机	JMY20-630	2	本次改建拆除
			脱硝设备	/	1	本次改建拆除
公辅工程			整流器	ZHJ3500A/0~50V	4	/
			变压器	250KVA	2	/
				400KVA	1	/
			脱盐水站	2m^3/h	2	共 4m^3/h
贵金属车间	熔炼生产线	阳极泥熔炼系统	贵铅炉	2400*4100	1	/
			分银炉	1780*2200	1	
			表冷+覆膜袋除尘	FGM-336	1	55kW
			表冷+覆膜袋除尘	FGM-168	1	45kW
			抓斗行车	0.75m$_3$	1	/
	锑生产线	粗锑熔炼	粗锑熔炼炉	Φ2400×4100	1	/
			抓斗行车	0.75m$_3$	1	/
			制粒机	/	1	/
			表冷+覆膜袋除尘	FGM-336	1	

		锑白系统	精炼锅	50t	1	/
			熔化锅	10t	1	/
			氧化锅	4m2	1	/
			锑白回收系统	DMC-300	1	
	铋生产线	粗铋熔炼	粗铋熔炼炉	2000*2800	1	/
			表冷+覆膜袋除尘	FGM-336	1	55kW
		除铜	除铜锅	15t	1	/
		真空熔炼	真空炉	/	1	电加热
金银生产车间	金银回收	银电解	银整流器	20V*1000A	2	40kW
			热风循环烘箱	CT-C-I	1	/
			银电解槽	/	1	/
			电解液反应釜搅拌机	/	1	/
			银粉洗涤机	1Cr8Ni9Ti，电动滚筒	1	/
			熔银中频炉	GW-0.15-100/JJ	1	/
			板框压滤机	5m^2	1	/
			蒸发釜	/	1	/
		金回收	溶解反应桶	/	1	/
			还原反应桶	/	1	/
			置换反应桶	/	1	/
			高频炉	/	1	/
			废气吸收装置	酸雾吸收塔	1	/

3.2.6 现有工程生产工艺

柿檳实业公司现有工程为年产 35000 吨电铅项目、10000 吨合金铅生产线、6m^2 反射炉生产线及电解铅资源综合利用项目。

3.2.6.1 电解铅生产工艺

涉密，不公示

3.2.6.2 合金铅生产工艺

涉密，不公示

3.2.6.3 反射炉生产工艺

涉密，不公示

3.2.6.4 电解铅资源综合利用项目生产工艺

图 3.2-1 涉密，不公示

3.2.7 环保治理措施及污染物排放情况

3.2.7.1 废气

（1）废气排放现状

根据企业在线监测数据、常规监测数据和验收监测数据，统计公司现有工程各生产单元废气环保措施及污染物排放情况见下表。

表 3.2-6 现有工程废气产污环节及治理措施汇总表

污染源	治理措施		污染物	污染物排放				排放时间（h）	排放限值	达标分析
	治理工艺	排气筒高度（m）		废气量(m^3/h)	浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）	排放量（t/a）		mg/m^3	
电解铅粗铅熔铅锅废气（DA001）	布袋除尘+高效滤筒除尘	15	颗粒物	17700	3.6	0.06372	0.458784	7200	10	达标
			铅及其化合物		0.25	0.004425	0.03186		2	达标
电解铅粗铅熔铅锅燃气废气、合金铅燃气废气（DA002）	/	15	颗粒物	11700	3.9	0.04563	0.328536	7200	10	达标
			二氧化硫		3	0.0351	0.25272		50	达标
			氮氧化物		18	0.2106	1.51632		100	达标
电解铅电铅锅熔铅废气（DA003）	布袋除尘+高效滤筒除尘	15	颗粒物	16200	2.2	0.03564	0.256608	7200	10	达标
			铅及其化合物		0.38	0.006156	0.0443232		2	达标
电解铅电铅锅燃气废气（DA004）	/	15	颗粒物	2180	3.4	0.007412	0.0533664	7200	10	达标
			二氧化硫		4	0.00872	0.062784		50	达标
			氮氧化物		48	0.10464	0.753408		100	达标
合金铅熔铅炉熔铅废气（DA005）	布袋除尘器+高效滤筒除尘	15	颗粒物	4660	6.5	0.03029	0.218088	7200	10	达标
			铅及其化合物		0.245	0.0011417	0.00822024		2	达标
反射炉熔炼	PNCR 脱硝系统	20	颗粒物	16000	2.98	0.04768	0.21456	4500	10	达标

废气（DA006）	+U 型管沉降器 +脉冲袋式除尘器+四级水喷淋除尘+双碱法脱硫塔		二氧化硫		13.912	0.222592	1.001664		50	达标
			氮氧化物		60.444	0.967104	4.351968		100	达标
			铅及其化合物		0.51	0.00816	0.03672		2	达标
			砷及其化合物		0.03	0.00048	0.00216		0.4	达标
			汞及其化合物		0.00105	0.0000168	0.0000756		0.05	达标
			氨		1.67	0.02672	0.12024		8	达标
反射炉加料、出渣废气（DA007）	布袋除尘器	15	颗粒物	14900	2.7	0.04023	0.181035	4500	10	达标
			铅及其化合物		0.29	0.004321	0.0194445		2	达标
			砷及其化合物		0.02	0.000298	0.001341		0.4	达标
贵金属冶炼废气（DA008）	SNCR+表冷+覆膜袋式除尘+双碱法脱硫+湿电除尘	20	颗粒物	13000	2.469	0.032097	0.2310984	7200	10	达标
			二氧化硫		1.205	0.015665	0.112788		30	达标
			氮氧化物		39.508	0.513604	3.6979488		100	达标
			铅及其化合物		0.24	0.00312	0.022464		0.5	达标
			砷及其化合物		0.04	0.00052	0.003744		0.4	达标
			汞及其化合物		0.00028	0.00000364	0.000026208		0.01	达标
			铊及其化合物		0.0000912	1.1856E-06	8.53632E-06		0.05	达标
			氟及其化合物		1.19	0.01547	0.111384		3	达标
			锑及其化合物		0.00011	0.00000143	0.000010296		/	/
贵金属冶炼	布袋除尘器	20	颗粒物	6500	6.2	0.0403	0.29016	7200	10	达标

岗位废气及锑白线天然气燃烧废气、粗铋除铜锅天然气燃烧废气（DA009）			二氧化硫		1.5	0.00975	0.0702		30	达标
			氮氧化物		5	0.0325	0.234		100	达标
			铅及其化合物		0.25	0.001625	0.0117		0.5	达标
			砷及其化合物		0.029	0.0001885	0.0013572		0.4	达标
			汞及其化合物		0.000442	0.000002873	2.06856E-05		0.01	达标
			铊及其化合物		0.0000813	5.2845E-07	3.80484E-06		0.05	达标
			锑及其化合物		0.000284	0.000001846	1.32912E-05		/	/
			氯化氢		3.73	0.024245	0.174564		20	达标

注：现有工程反射炉未监测砷及其化合物，环评期间反射炉处于停产状态，不具备现场监测条件，砷排放量根据入炉原料成分计算。

由上表可知，现有各废气排放口分别满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/ 2806-2025）及《黄金冶炼行业污染物排放标准》（DB41/2088-2021）。

表 3.2-7 现有工程无组织废气排放监测结果一览表

检测项目	采样时间		检测结果			
			厂界外上风向	厂界外下风向1#	厂界外下风向2#	厂界外下风向3#
总悬浮颗粒物（μg/m³）	2025.06.11	10:00-11:00	190	215	250	283
		11:30-12:30	177	269	246	291
		13:00-14:00	203	230	266	297
铅（ng/m³）	2025.06.11	10:00-11:00	281	821	856	717
		11:30-12:30	219	657	728	691
		13:00-14:00	229	624	648	630
砷（ng/m³）	2025.06.11	10:00-11:00	240	614	635	580
		11:30-12:30	244	577	657	693
		13:00-14:00	203	685	613	638
铬（ng/m³）	2025.06.11	10:00-11:00	389	1.09×10^{3}	1.10×10^{3}	983
		11:30-12:30	315	900	955	916
		13:00-14:00	331	860	873	864
铊（ng/m³）	2025.06.11	10:00-11:00	2.09	6.25	6.04	5.95
		11:30-12:30	1.73	6.23	5.86	6.30
		13:00-14:00	2.18	6.14	5.59	6.13
汞（μg/m³）	2025.06.11	10:00-11:00	1.25×10^{-2}	3.86×10^{-2}	3.27×10^{-2}	6.15×10^{-2}
		11:30-12:30	1.49×10^{-2}	8.07×10^{-2}	6.06×10^{-2}	6.94×10^{-2}
		13:00-14:00	1.47×10^{-2}	5.46×10^{-2}	3.73×10^{-2}	3.05×10^{-2}
氯化氢（mg/m³）	2025.06.11	10:00-11:00	0.032	0.035	0.038	0.040
		11:30-12:30	0.022	0.039	0.041	0.036
		13:00-14:00	0.034	0.037	0.042	0.044
二氧化硫（mg/m³）	2025.06.11	10:00-11:00	0.072	0.080	0.076	0.085
		11:30-12:30	0.083	0.092	0.094	0.088
		13:00-14:00	0.077	0.079	0.086	0.090

氟化物（μg/m³）	2025.06.11	10:00-11:00	1.7	2.6	2.9	2.3
		11:30-12:30	2.0	3.0	2.5	2.9
		13:00-14:00	1.9	2.8	3.2	2.6

由上表可知，现有工程厂界废气满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/ 2806-2025）及《黄金冶炼行业污染物排放标准》（DB41/2088-2021）。

（5）现有工程废气实际排放总量

本次现有工程有组织废气排放情况统计原则为：运行设备按照目前监测数据核算排放量，停产设备按照原有监测数据核算排放量；安装在线检测设施的排放口，用在线检测数据；没有在线检测设施的用例行检测数据，以此统计污染物排放情况。本次现有工程污染源数据以 2025 年为主。

表 3.2-8 现有工程废气污染物排污总量一览表

类别	项目	现有工程排放量（t/a）
废气	颗粒物	2.2322
	SO_2	1.5002
	NO_x	10.5536
	铅及其化合物	0.174732
	砷及其化合物	0.008602
	汞及其化合物	0.000141
	氟化物	0.111384

3.2.7.2 废水

现有工程生产废水采用 A/O 生化法+生物制剂法处理后回用与生产，废水处理工艺见图 3.2-5，生活污水采用采用“A/O 生物接触氧化+MBR 膜”工艺处理后回用与厂区绿化，废水处理工艺见图 3.2-6。根据全厂各工段用水统计情况，现有工程水平衡见图 3.2-7。

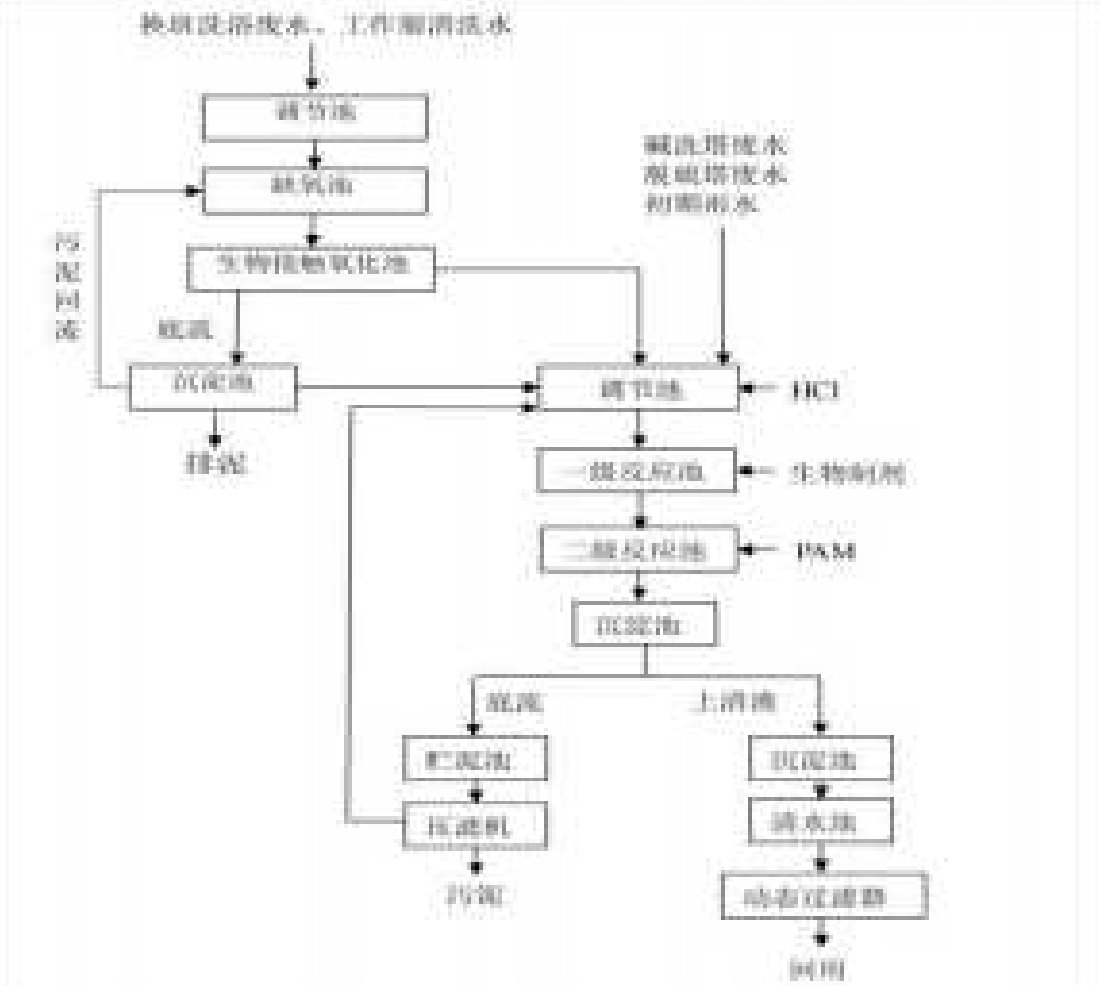


图 3.2-2 现有工程综合废水处理站废水处理系统工艺流程图

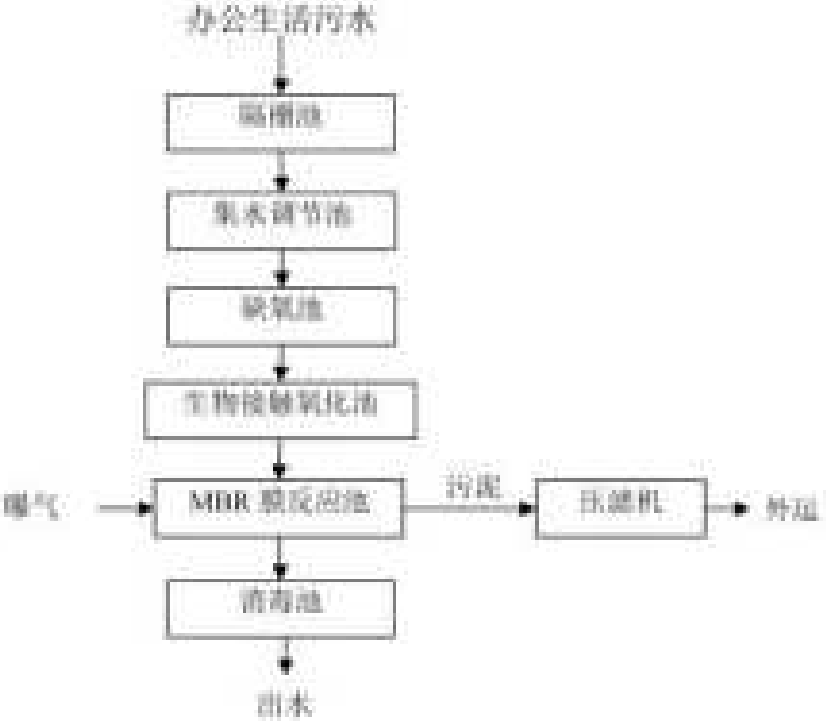


图 3.2-3 现有工程生活污水处理系统工艺流程图

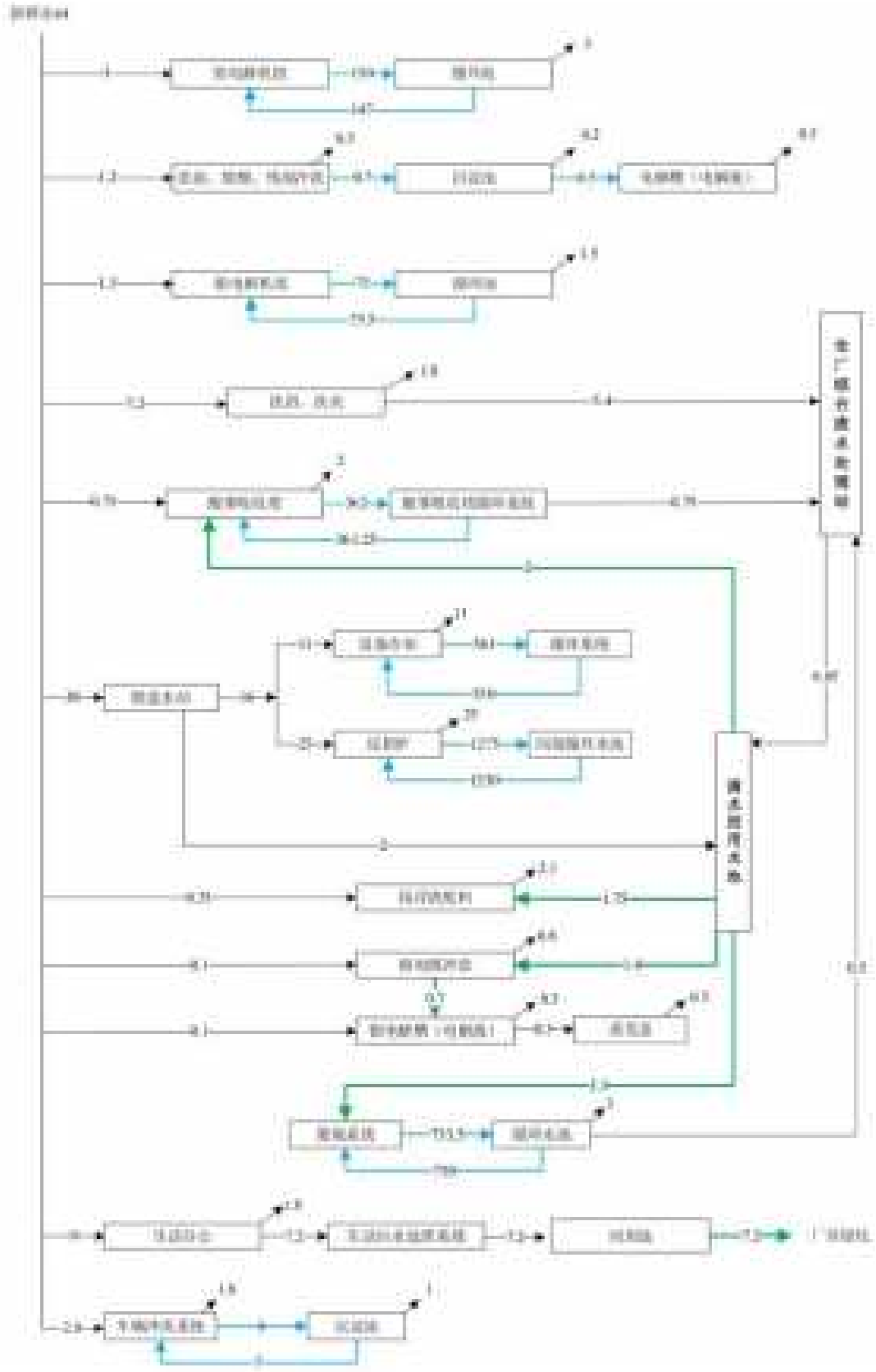


图 3.2-4 现有工程水平衡图（单位：m^3/d）

现有工程无生产废水外排，根据 2025 年 1 月份自行监测结果，企业废水监测结果如下。

表 3.2-9 现有工程废水监测结果一览表

采样点位	检测结果		排放标准	达标情况
生活污水回用取水口	pH	7.7	6~9	达标
	悬浮物（mg/L）	12	30	达标
	BOD5（mg/L）	7.0	10	达标
	COD（mg/L）	26	40	达标
	总氮（mg/L）	6.35	10	达标
	氨氮（mg/L）	2.56	3	达标
	总磷（mg/L）	0.15	0.4	达标
	动植物油（mg/L）	0.46	5	达标
车间生产废水回用口	总汞（mg/L）	0.00033	0.01	达标
	总镉（mg/L）	0.008	0.02	达标
	总铬（mg/L）	0.15	0.5	达标
	总砷（mg/L）	0.0048	0.1	达标
	总铅（mg/L）	0.10	0.2	达标
	总镍（mg/L）	0.14	0.5	达标
综合废水出水回用口	pH	7.5	6.5~8.5	达标
	COD（mg/L）	32	40	达标
	总氮（mg/L）	7.46	10	达标
	氨氮（mg/L）	2.16	3	达标
	总磷（mg/L）	0.32	0.4	达标
	总汞（mg/L）	0.00069	0.01	达标
	总镉（mg/L）	0.003	0.02	达标
	总铬（mg/L）	0.06	1.0	达标
	总砷（mg/L）	0.0055	0.1	达标
	总铅（mg/L）	0.04	0.2	达标
	总镍（mg/L）	0.07	0.5	达标
	六价铬（mg/L）	未检出	0.1	达标
	总铊（mg/L）	未检出	0.005	达标

由上表可见，现有工程办公生活废水出水口水质氨氮能够满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）及《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》（GB/T25499—2010）标准要求。车间生产废水回用口水质满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）；综合废水处理站废水出水口水质能够满足《黄金冶炼行业污染物排放标准》（DB41/2088—2021）、《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）及《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 洗涤用水水质标准。

3.2.7.3 噪声

噪声源主要是引风机、水泵、冷却塔等产生的噪声，主要采用基础减振、车间隔声等措施进行治理。根据企业自行监测数据监测结果，四周厂界噪声监测结果如下表。

表 3.2-10 噪声监测结果表

类别	检测时间		检测点位	检测结果（dB(A)）
昼间噪声	2025.06.11	11:31-11:41	西厂界外 1m 处 1#	53.2
		11:45-11:55	南厂界外 1m 处 2#	54.0
		11:58-12:08	东厂界外 1m 处 3#	53.4
		12:12-12:22	北厂界外 1m 处 4#	52.8
夜间噪声	2025.06.11	22:05-22:15	西厂界外 1m 处 1#	42.8
		22:19-22:29	南厂界外 1m 处 2#	42.5
		22:33-22:43	东厂界外 1m 处 3#	43.5
		22:48-22:58	北厂界外 1m 处 4#	42.1

由上表可见，四周厂界噪声监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类要求（昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)）。

3.2.7.4 固体废物

现有工程固体废弃物产生量及处置措施见下表。

表 3.2-11 现有工程固体废物产生量及处理措施一览表

编号	名称	来源	主要成分	性质	危险废物/一般固废代码	产生量（t/a）	处理处置措施
1	除铜渣、氧化渣	粗铅精炼	Pb、Cu 等	危险废物	HW48 321-016-48	2498	回反射炉综合利用
2	精炼渣	阴极铅精炼	Pb、Cu 等	危险废物	HW48 321-020-48	490	回反射炉综合利用
3	阳极泥	电解铅	Pb、Ag、Au、Sb、As 等	危险废物	HW48 321-019-48	2100	回电解铅资源综合利用项目综合利用
4	锑转炉渣	锑转炉	Pb、Ag、Sb、As 等	危险废物	HW27 261-048-27	750	回反射炉综合利用
5	砷碱渣	锑精炼锅	含 As、Pb 渣	危险废物	HW27 261-048-27	85	委托有资质单位处置
6	除铜渣	铋精炼	含 Cu 渣	危险废物	HW48 321-013-48	21	回反射炉综合利用
7	集（除）尘装置收集的粉尘	废气处理	Pb、As 等	危险废物	HW48 321-014-48	383	回反射炉综合利用
8	综合废水处理站污泥	废水处理	含 As、Pb 污泥	危险废物	HW48 321-019-48	3	委托有资质单位处置
7	脱硫石膏（干重）	废气处理	硫酸钙	一般固废	900-099-S06	39.9	外售石膏厂
9	生活污水处理站污泥	污水处理	有机质	一般固废	900-099-S07	18	定期清掏，交环卫部门处置
10	生活垃圾	办公生活	生活杂物	生活垃圾	/	30	环卫部门清理
合计				危险废物		88	委托资质单位处置
						6242	综合利用
				一般固废		57.9	/
				生活垃圾		30	/

3.2.7.5 现有排污许可执行情况

目前已申领排污许可证（91419001725125695 4001P），公司按时在全国排污许可证管理信息平台上填报并提交执行报告，季报表、年报表上报率均为 100%。

根据企业 2023 年、2024、2025 年排污许可年报执行报告，公司废气污染物排放浓度监测数值统计结果满足标准限值要求；污染物排放总量满足排

污许可量指标要求。

3.2.7.6 现有工程总量分析

（1）现有工程环评中排污总量

现有工程环评中废气污染物排污总量如下表。

表 3.2-12 现有工程废气污染物排污总量一览表

类别	项目	环评批复排放量（t/a）
废气	颗粒物	2.564
	SO_2	1.533
	NOx	10.648
	铅及其化合物	0.1756
	砷及其化合物	0.0089
	汞及其化合物	0.000142
	锑及其化合物	0.143
	氨	1.015
	氯化氢	0.0816
	镉及其化合物	/
	铬及其化合物	/

（2）现有工程排污许可证许可排放量

企业排污许可证编号为 91419001725125695 4001P，企业现有工程废气许可排污量指标（不含一般排放口）见下表。

表 3.2-13 现有工程废气排污许可证中许可排污量一览表

类别	项目	许可排放量（t/a）
废气	颗粒物	2.564
	SO_2	1.533
	NOx	10.648
	铅及其化合物	0.1756
	砷及其化合物	0.007728
	汞及其化合物	0.0001059
	镉及其化合物	/
	铬及其化合物	/

3.2.7.7 现有工程地下水、土壤环境质量状况及防治措施

（1）防治措施

厂区现有工程可能对地下水、土壤造成不利影响的途径主要有事故水池、初期雨水池、废水处理站、危废暂存间等出现破损造成废水、液体物料垂直入渗、地面漫流；此外废气排放的污染物通过大气沉降方式对土壤造成影响。

现有工程严格实施了分区防渗，危废暂存间的防渗符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中防渗技术要求；生产区、事故水池、污水处理站、污水管道等重点防渗区域符合《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)中相关防渗技术要求。产品库、一般固废暂存间等一般防渗区符合《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)中的相关防渗技术要求。办公区、道路等简单防渗区采用水泥硬化。

综上，结合现状监测结果，现有工程防渗措施较完善，未对区内地下水、土壤造成污染。

（2）场地调查

根据现有工程厂内地下水、土壤进行自行检测，及本次环评现状调查，现有工程土壤检测结果均未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)二类用地筛选值；现有工程地下水检测结果均未超出《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类限值要求。

3.2.7.8 现有工程提出的环保问题及“以新带老”措施

表 3.2-14 现有工程存在问题及整改措施一览表

类别	现有工程措施	存在环境问题	整改方案	完成时限
废气	无组织废气治理措施	反射炉车间上料口和混料等易产尘工序未做到封闭空间进行，无组织废气收集效果需提升	上料口和混料等易产尘工序未做到封闭空间进行	随本工程同步进行
		厂区出口未设置自动车辆冲洗装置	厂区出口应安装自动感应式车辆冲洗装置，保证出场车辆车轮车身干净、运行不起尘	

		反射炉车间物料输送未采用封闭式输送方式	散状物料采用封闭式输送方式，皮带输送机受料点、卸料点应设置密闭罩，并配备除尘设施	
		反射炉车间封闭不严	车间进行整修，确保密闭良好	
	有组织废气治理措施	现有反射炉配套脱硫系统未配备 pH 计，药剂添加采用人工添加方式，自动化程度低，处理效率波动大	改造现有反射炉废气处理设施，实现脱硫系统脱硫剂自动投加，脱硫系统与生产负荷、pH 值、SO_2 浓度等关键参数联动	随本工程同步进行
厂房建设	钢架结构厂房	现有原料车间和熔炼车间部分厂房破损不能做到封闭存储	对厂房进行改造，提高厂房密闭性	随本工程同步进行
	原料仓库	现有的原料仓库地面有裂缝，不能满足危险废物的存储	按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）标准要求，对现有原料车间进行防渗和分区改造。	
其它	拟扩建场地西侧边坡目前堆存有约 1000 方磷石膏		委托专业运输公司将磷石膏清运至丰田肥业磷石膏堆场，清理过程委托环境监理单位全程跟踪管理	

3.2.7.9 现有工程装置拆除过程环境管理要求

本次改建拟拆除现有反射炉及配套设施，拆除内容涉及各类生产设备、管线等，现有工程生产装置拆除工作会不可避免的产生各类废水、固废及废气。

其中废水包括清洗废水以及设备残留废水等；一般固废包括拆除活动产生的建筑垃圾、保温材料、淘汰设备及管道等；危险废物有废机油、淘汰设备中铅灰、铅渣等。废气主要是拆除过程产生的扬尘等。

评价要求项目拆除过程要遵循科学、规范、安全原则，拆除过程重点防止拆除活动中的废水、固体废物以及遗留物料和残留污染物污染土壤。

首先将设备内机油、铅灰、铅渣等排出，排出的机油桶装分别收集，铅灰、铅渣吨袋收集，以防止拆除过程中机油、含铅物料洒落至地面；然后按照生产布局由上到下依次对设备及管道进行拆除；淘汰设备作为废品外售，废机油、

铅灰、铅渣等委托有资质单位处理。

对遗留的固废，以及拆除活动产生的建筑垃圾、一般工业固体废物、危险废物需要现场暂存的，应当分类贮存，贮存区域应当采取必要的防渗漏(如水泥硬化)等措施，并分别制定后续处理或利用处置方案。物料放空、拆解、清洗、临时堆放等区域，应设置适当的防雨、防渗、拦挡等隔离措施，必要时设置围堰，防止废水外溢或渗漏。

拆除物料堆放必须及时覆盖，出入车辆要设置必备的清洗设施，避免扬尘污染。

本次评价要求企业按照《企业拆除活动污染防治技术规定(试行)》(环保部公告 2017 年第 78 号)相关要求，拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定《拆除活动污染防治方案》和《拆除活动环境应急方案》，并报济源市生态环境局、工业和信息化局备案。

3.3 本次改造年处理 10 万吨冶炼废渣项目概况

公司拟对现有反射炉车间进行改造，拆除现有 1 台反射炉，新建 1 台富氧侧吹熔炼炉、1 台烟化炉及配套设施，同时对现有反射炉配套污染防治设施进行拆除改造。

3.3.1 基本情况

工程基本情况见下表。

表 3.3-1 工程基本情况一览表

项目	内容
项目名称	年处理 10 万吨冶炼废渣项目
建设地点	济源经济技术开发区柿槟实业厂区内
建设性质	改建
行业分类与代码	N7724 危险废物治理
项目投资	18000 万元
备案文号	2411-419001-04-02-473092
主要建设内容	拆除现有反射炉系统，新建一座富氧侧吹炉、一座烟化炉及配套辅助设施、环保设施及配套的环保措施

项目	内容
工程规模	年处理 10 万吨冶炼废渣（自产 4145 吨，外购 95855 吨）
占地面积	18200m^2
工作制度及劳动定员	劳动定员 30 人（原反射炉车间工作人员，不新增），年工作 300 天，每天 3 班连续生产

3.3.2 工程建设内容

本项目主要拆除现有反射炉系统，新建一座富氧侧吹炉、一座烟化炉及配套辅助设施、环保设施及配套的环保措施，公用、辅助工程的配电、给排水、燃气、化验等依托现有工程相关设施并部分进行改造；环保工程主要包括各工序废气、废水、噪声治理工程、固体废物污染防治设施、分区防渗设施等。工程主要建设内容见下表。

表 3.3-2 工程主要建设内容一览表

项目组成		工程内容		备注
主体工程	熔炼车间	长 70m，宽 35m，1 层，高 15m，占地面积 2450m^2，建设 1 台 8.8m^2 富氧侧吹炉、1 台 6m^2 烟化炉		利用现有反射炉车间改建
辅助工程	办公楼	建筑面积约 1000m^2		利用现有
	化验室	原辅材料主要成分分析、产品成分分析		利用现有
公用工程	供水	园区集中供水；设软水机 1 台，软水制备能力 10m^3/h，采用离子交换工艺		新建
	供电	市政供电，变压器 3 台，2 台 250KVA 和 1 台 400KVA		利用现有
	氧气	设 50m^3 液氧储罐一座		新建
	供暖	利用富氧侧吹炉、烟化炉余热为办公区供暖		新建
	制冷	办公区由空调制冷		
	排水	生产废水	处理后回用不外排	--
		生活污水	厂内布置地埋式一体化生活污水处理站，采用“A/O 生物接触氧化+MBR 膜”工艺处理生活污水，设计最大处理量 48m^3/d，处理达标	利用现有

项目组成		工程内容			备注
			后绿化		
储运工程	原辅料仓库	项目设置 1 座 4000m² 原料仓库，内部设置危废原料区、一般固废原料区、辅料储存区、制砖区，危废原料区按照危废暂存间标准进行建设，采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐措施，防渗规格按照重点防渗，内部分区；一般固废原料区按一般固废仓库标准建设			利用现有原料仓库改造扩建
	产品仓库	全封闭厂房，长 100m，宽 20m，1 层，高 8m，占地面积 2000m²，			利用现有闲置厂房改建
环保工程	废气	原料、配料车间	设置全封闭仓库、车间四周设置雾化喷头；原料输送皮带系统的皮带通廊以及转运为封闭式系统		新建
		原料仓库配料制砖废气	覆膜滤袋除尘器	20m 排气筒（DA011）	新建
		富氧侧吹熔炼炉废气	表冷+覆膜滤袋除尘器	臭氧脱硝+石灰石-石膏法脱硫+湿电除尘器+30m 排气筒（DA012）	新建
		烟化炉废气	表冷+覆膜滤袋除尘器		
		环境集烟废气	覆膜滤袋除尘器+25m 排气筒（DA013）		
	废水	生产废水	收集后回用不外排		--
		生活污水	厂内布置地埋式一体化生活污水处理站，采用“A/O 生物接触氧化+MBR 膜”工艺处理生活污水，设计最大处理量 48m³/d，处理达标后绿化		利用现有
		初期雨水	新增 600m³ 初期雨水收集池兼事故水池一座，沉淀处理后全部回用，不外排		新建
	固废	危险废物	原料仓库内设 500m² 次生危废暂存间		新建
		一般固废	1500m² 水淬渣库		新建
			200m² 一般固废暂存区		现有
		生活垃圾	设垃圾桶，收集后交环卫部门处		依托现有

项目组成		工程内容		备注
			理	
	噪声	隔声、减振措施		新建
	环境风险	事故废水	新增 600m³ 初期雨水收集池兼事故水池一座，沉淀处理后全部回用，不外排	新建
		风险管理	设置专门的风险管理机构，加强技能培训；制定完善风险预防预警措施和风险事故应急响应机制；制定突发环境事件应急预案；配备应急装备	--

3.3.3 项目产品方案及质量标准

3.3.3.1 产品方案

本项目拆除现有反射炉进行改建，年处理冶炼废渣 10 万吨（现有工程自产 4145 吨，外购 95855 吨），根据项目原辅材料用量及铜、铅成分分析，计算改建后物料产品产量，项目产品方案见下表。

表 3.3-3 项目产品方案一览表

产品名称	产量（t/a）
冰铜	13110
多金属合金锭	5615

3.3.3.2 产品质量要求

（1）冰铜质量要求

本项目冰铜铜含量≥30%，满足《冰铜》（YS/T 921-2013）三级品质量标准要求。

表 3.3-4 冰铜产品的质量标准

品级	化学成分（质量分数）/%					
	铜含量不小于	杂质含量，不大于				
		Pb	Zn	As	MgO	Sb+Bi
一级品	＞50	3	2	0.15	1	0.3
二级品	≥30~50	4	3	0.3	2	0.4
三级品	≥15-35	8	4	0.5	3	0.5

（2）多金属合金锭质量要求

多金属合金锭中铅含量≥94%，满足《粗铅》（YS/T 71-2013）Pb94.0C牌号要求，具体见下表。

表 3.3-5 粗铅质量标准

牌号	化学成分（质量分数）/%		
	Pb 含量，不小于	杂质含量，不大于	
		Sb	As
Pb94.0C	94.0	1.0	0.9

3.3.4 主要生产设备

项目主要生产设备见下表。

表 3.3-6 项目主要生产设备一览表

车间	设备名称	型号/规格	数量	备注
原料库	计量输送机	/	4 台	
	搅拌机	/	1 台	
	制砖机	20t/h	1 台	
	破碎机	/	1 台	
	装载机	5t	4 台	电动
	叉车	4t	2 台	电动
熔炼车间	富氧侧吹熔炼炉	8.8m^2	1 台	
	前床	30m^3	2 台	富氧侧吹熔炼炉配套
	烟化炉	6m^2	1	
	前床	20m^3	1 台	烟化炉配套
	冲渣水泵	15kW	3 台	富氧侧吹熔炼炉配套，两用一备
	冲渣水泵	15KW	1 台	烟化炉配套
	行车	15t	1 台	
	鼓风机	250KW	1 台	
	引风机	180KW	1 台	

车间	设备名称	型号/规格	数量	备注
	引风机	132KW	1 台	
	空压机	132KW	1 台	
	循环水泵	15KW	2 台	
	上料跑车	/	1 辆	
	淬渣池	30m^3	2 座	

产能匹配性分析：

项目限制产能的设备为富氧侧吹熔炼炉，根据建设单位提供数据，项目产能匹配性分析见下表。

表 3.3-7 项目产能匹配性分析一览表

主要产能控制设备	床能率（t/m^2·d）	年工作时间（d）	合计炉床面积（m^2）	处理物料能力（t/a）	实际需处理物料（t/a）	匹配性分析
富氧侧吹熔炼炉	40	300	8.8	105600	100000	匹配

3.3.4 项目主要原辅材料及动力消耗

3.3.4.1 原料来源及保障性分析、成分分析

（1）原料用量

项目年处理 10 万吨冶炼渣，其中危险废物 6 万 t/a、一般固废 4 万吨。一般固废主要为铜冶炼企业熔炼炉产生的熔炼渣及熔炼渣选矿系统收尘灰、吹炼炉产生的吹炼渣、精炼炉产生的精炼渣、铜压延加工企业熔化炉产生的炉渣及收尘灰。其中处理柿槟实业现有工程产生危险废物 4145 吨，外购危险废物以《国家危险废物名录（2025 年版）》中 HW48 有色金属采选和冶炼废物为主，根据工艺适应性，适当处理 HW17 表面处理废物、HW27 含锑废物、HW31 含铅废物、HW33 无机氰化物、HW49 其他废物。具体见下表。

表 3.3-8 项目主要原料用量一览表

类别	名称	单位	用量	来源
原料	铜冶炼行业废渣	t/a	5000	涉密，不公示

类别	名称	单位	用量	来源
	铜压延加工行业废渣	t/a	35000	涉密，不公示
	HW17 表面处理废物	t/a	800	具体代码及来源见表 3.3-10
	HW27 含锑废物	t/a	1200	
	HW31 含铅废物	t/a	500	
	HW33 无机氰化物	t/a	25000	
	HW48 有色金属采选和冶炼废物	t/a	30500	
	HW49 其他废物	t/a	2000	

（2）项目拟利用危废种类及来源

有色金属行业是我省优势基础产业，多种产品产量位居全国前列，铜、铝、铅、锌、钼等有色金属在国内外占有重要地位，铜、镁等深加工也在国内外具有重要影响，有色金属再生利用产业正在迅速崛起。根据《2024 年河南省国民经济和社会发展统计公报》，2024 年，全省十种有色金属（铜、铝、铅、锌、镍、锡、锑、汞、镁、钛）产量 525.27 万吨。

济源市是亚洲最大的绿色铅锌冶炼基地、中国最大的白银生产基地和全国重要的有色金属循环经济产业基地，有色金属成为济源首个千亿级循环经济产业集群，拥有 6 家超百亿企业、4 家中国制造业 500 强企业。根据统计数据，2023 年，济源有色金属规上企业达 28 家，年产电解铅 121.5 万吨、电解锌 36.8 万吨、电解铜 14.2 万吨、锌合金 8.7 万吨、铅合金 28 万吨。济源市规划有色冶炼项目（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、河南豫光锌业有限公司 15 万吨/年锌基材料绿色智造工程、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 24 万吨/年再生铅短流程绿色冶炼工程、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等）投产后济源市有色金属产量将进一步提升。

有色冶炼企业在冶炼过程中产生大量的废渣、污泥、烟灰等危废，根据《济源产城融合示范区 2023 年度固体废物污染环境防治信息公告》，济源市 2023 年 HW48 有色金属冶炼废物产生量为 116.75 万吨、利用量 106.95 万吨、贮存量 9.79 万吨，济源市规划有色冶炼项目投产后，济源市有色金属冶炼废物将进一步增加。本项目主要使用 HW48 有色金属冶炼废物，因此，目前市内和省内可用有色冶炼废物来源充足。

项目原料中 HW27 含锑废物主要来源于现有工程锑转炉渣及市内铅冶炼厂回收锑过程产生的熔渣和烟灰。根据相关研究，原生铅冶炼过程中锑主要进入电解铅阳极泥（约 80%），电解阳极泥冶炼过程中锑大部分进入贵冶烟灰和前期渣，贵冶烟灰和前期渣回收锑过程产生 HW27 含锑废物。根据统计数据，2023 年济源市年产电解铅 121.5 万吨，其中原生铅产量约 90 万吨，HW27 含锑废物产生量较大，能满足项目原料需求。

项目原料中 HW33 无机氰化物主要来源于灵宝黄金集团股份有限公司、灵宝金源晨光有色矿冶有限公司等省内黄金冶炼企业产生的黄金冶炼氰化尾渣，根据调查河南省黄金冶炼氰化尾渣年产生量约 50~60 万吨，主要集中在三门峡灵宝、洛阳等地。

项目原料中 HW49 主要为 CRT 含铅玻璃，CRT 含铅玻璃主要指阴极射线管显示器淘汰后产生的锥玻璃、颈玻璃和熔接玻璃，根据成分分析，含铅玻璃中二氧化硅含量高达 50%以上，可代替石英石起到助熔剂的作用，同时由于其成分较简单，除氧化铅外，二氧化硅及其它金属化合物熔沸点较高，熔炼后均在炉渣中，不会产生二次废气污染，因此企业拟采用含铅玻璃代替部分石英石。经调研，省内产生该危废的企业有康卫集团环境服务有限公司、中再生（洛阳）

固体废弃物处置有限公司、河南沐桐环保产业有限公司、河南恒昌再生资源有限公司、河南艾瑞环保科技有限公司等企业，上述单位厂内未设置含铅玻璃综合利用生产线，以上单位含铅玻璃产生总量约为42000t/a，能满足项目原料需求。

表 3.3-9 原料种类、储存及用量情况一览表

类别	编号	行业来源	危废代码	危废名称	形态	储存方式	危险性	用量（t/a）		最大储量（t）
								自产	外购	
HW17 表面处理废物	1	金属表面处理及热处理加工	336-062-17	使用铜和电镀化学品进行镀铜产生的~~废槽液~~、槽渣和废水处理污泥	固态	覆膜包装袋	T	0	800	54
	HW17小计							0	800	54
HW27 含锑废物	2	基础化学原料制造	261-046-27	锑金属及粗氧化锑生产过程中产生的熔渣和集（除）尘装置收集的粉尘	固态	覆膜包装袋	T	750	450	80
	HW27小计							750	450	80
HW31含铅废物	3	电池制造	384-004-31	铅蓄电池生产过程中产生的废渣、集（除）尘装置收集的粉尘和废水处理污泥	固态	覆膜包装袋	T	0	500	34
	HW31小计							0	500	34
HW33无机氰化物	4	贵金属矿采选	092-003-33	采用氰化物进行黄金选矿过程中产生的含氰废水处理污泥和金精矿氰化尾渣	固态	覆膜包装袋	T	0	25000	1667
	HW33小计							0	25000	1667
HW48 有色金属冶炼废物	5	常用有色金属冶炼	321-002-48	铜火法冶炼过程中集（除）尘装置收集的粉尘	固态	覆膜包装袋	T	0	500	34
	6		321-005-48	铅锌冶炼过程中，锌焙烧矿热酸浸出黄钾铁矾法产生的铁矾渣	固态	覆膜包装袋	T	0	3000	200

类别	编号	行业来源	危废代码	危废名称	形态	储存方式	危险性	用量（t/a）		最大储量（t）
								自产	外购	
	7		321-010-48	铅锌冶炼过程中，氧化锌浸出处理产生的氧化锌浸出渣	固态	覆膜包装袋	T	0	2000	133
	8		321-013-48	铅锌冶炼过程中，提取金、银、铋、镉、钴、铟、锗、铊、碲等金属过程中产生的废渣	固态	覆膜包装袋	T	21	479	33
	9		321-014-48	铅锌冶炼过程中，集（除）尘装置收集的粉尘	固态	覆膜包装袋	T	383	1117	100
	10		321-016-48	粗铅精炼过程中产生的浮渣和底渣	固态	覆膜包装袋	T	2498	502	200
	11		321-019-48	铅锌冶炼过程中，铅电解产生的阳极泥及阳极泥处理后产生的含铅废渣和废水处理污泥	固态	覆膜包装袋	T	3	997	67
	12		321-020-48	铅锌冶炼过程中，阴极铅精炼产生的氧化铅渣及碱渣	固态	覆膜包装袋	T	490	510	67
	13		321-021-48	铅锌冶炼过程中，锌焙烧矿热酸浸出黄钾铁矾法、热酸浸出针铁矿法产生的铅银渣	固态	覆膜包装袋	T	0	15000	1000
	14		321-027-48	铜再生过程中集（除）尘装置收集的粉尘和 湿法除尘产生的废水处理污泥	固态	覆膜包装袋	T	0	2000	133
	15		321-031-48	铜火法冶炼烟气净化产生的酸泥（铅滤饼）	固态	覆膜包装袋	T	0	1000	67
	HW48小计							3395	27105	2034
HW49其他废物	16	非特定行业	900-044-49	~~*废弃的镉镍电池、荧光粉*~~和阴极射线管	固态	覆膜包装袋	T	0	2000	134
	HW49小计							0	2000	134
合计								60000		4003

备注：（1）原料危废不含废液。项目污泥物料含水率均不超过40%；（2）加删除线部分不是项目处理范围；（3）本项目所用HW33类废物控制总氰化物(以CN计)小于1500 mg/kg，满足《黄金行业氰渣污染控制技术规范》（HJ 943-2018）有关要求。

表 3.3-10 原料来源意向情况一览表

类别	编号	行业来源	危废代码	危废名称	原料来源	拟用量（t）	来源占比
HW17 表面处理废物	1	金属表面处理及热处理加工	336-062-17	使用铜和电镀化学品进行镀铜产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	涉密，不公示	800	市内10% 省内90%
HW27 含锑废物	2	基础化学原料制造	261-046-27	锑金属及粗氧化锑生产过程中产生的熔渣和集（除）尘装置收集的粉尘	涉密，不公示	1200	自产62.5%，市内 30%，省内 7.5%
HW31 含铅废物	3	电池制造	384-004-31	铅蓄电池生产过程中产生的废渣、集（除）尘装置收集的粉尘和废水处理污泥	涉密，不公示	500	省内100%
HW33 无机氰化物	4	贵金属矿采选	092-003-33	采用氰化物进行黄金选矿过程中产生的含氰废水处理污泥和金精矿氰化尾渣	涉密，不公示	25000	省内100%
HW48 有色金属冶炼废物	5	常用有色金属冶炼	321-002-48	铜火法冶炼过程中集（除）尘装置收集的粉尘	涉密，不公示	30500	自产11.1%，市内50%，省内38.9%
	6		321-005-48	铅锌冶炼过程中，锌焙烧矿热酸浸出黄钾铁矾法产生的铁矾渣			
	7		321-010-48	铅锌冶炼过程中，氧化锌浸出处理产生的氧 化锌浸出渣			
	8		321-013-48	铅锌冶炼过程中，提取金、银、铋、镉、钴、铟、锗、铊、碲等金属过程中产生的废渣			
	9		321-014-48	铅锌冶炼过程中，集（除）尘装置收集的粉尘			
	10		321-016-48	粗铅精炼过程中产生的浮渣和底渣			
	11		321-019-48	铅锌冶炼过程中，铅电解产生的阳极泥及阳极泥处理后产生的含铅废渣和废水处理污泥			

类别	编号	行业来源	危废代码	危废名称	原料来源	拟用量（t）	来源占比
	12		321-020-48	铅锌冶炼过程中，阴极铅精炼产生的氧化铅渣及碱渣			
	13		321-021-48	铅锌冶炼过程中，锌焙烧矿热酸浸出黄钾铁 矾法、热酸浸出针铁矿法产生的铅银渣			
	14		321-027-48	铜再生过程中集（除）尘装置收集的粉尘和 湿法除尘产生的废水处理污泥			
	15		321-031-48	铜火法冶炼烟气净化产生的酸泥（铅滤饼）			
HW49 其他废物	16	废特定行业	900-044-49	~~废弃的镉镍电池、荧光粉~~和阴极射线管	涉密，不公示	2000	省内 100%
合计						60000	自产7.5%，外购 92.5%

（3）原料成分

原料主要成份为企业化验的一次料，作为本次物料平衡的基础数据，化验结果见附件，原料成分见下表。

表 3.3-11 化验原料成份取样来源一览表

编号	危废代码	原料名称	取样来源
1	336-062-17	使用铜和电镀化学品进行镀铜产生的~~废槽液~~、槽渣和废水处理污泥	涉密，不公示
2	261-046-27	锑金属及粗氧化锑生产过程中产生的熔渣和集（除）尘装置收集的粉尘	涉密，不公示
3	384-004-31	铅蓄电池生产过程中产生的废渣、集（除）尘装置收集的粉尘和废水处理污泥	涉密，不公示
4	092-003-33	采用氰化物进行黄金选矿过程中产生的含氰 废水处理污泥和金精矿氰化尾渣	涉密，不公示
5	321-002-48	铜火法冶炼过程中集（除）尘装置收集的粉尘	涉密，不公示
6	321-005-48	铅锌冶炼过程中，锌焙烧矿热酸浸出黄钾铁矾法产生的铁矾渣	涉密，不公示
7	321-010-48	铅锌冶炼过程中，氧化锌浸出处理产生的氧化锌浸出渣	涉密，不公示
8	321-013-48	铅锌冶炼过程中，提取金、银、铋、镉、钴、铟、锗、铊、碲等金属过程中产生的废渣	涉密，不公示
9	321-014-48	铅锌冶炼过程中，集（除）尘装置收集的粉尘	涉密，不公示
10	321-016-48	粗铅精炼过程中产生的浮渣和底渣	涉密，不公示
11	321-019-48	铅锌冶炼过程中，铅电解产生的阳极泥及阳极泥处理后产生的含铅废渣和废水处理污泥	涉密，不公示
12	321-020-48	铅锌冶炼过程中，阴极铅精炼产生的氧化铅渣及碱渣	涉密，不公示
13	321-021-48	铅锌冶炼过程中，锌焙烧矿热酸浸出黄钾铁矾法、热酸浸出针铁矿法产生的铅银渣	涉密，不公示
14	321-027-48	铜再生过程中集（除）尘装置收集的粉尘和 湿法除尘产生的废水处理污泥	涉密，不公示
15	321-031-48	铜火法冶炼烟气净化产生的酸泥（铅滤饼）	涉密，不公示
16	900-044-49	~~废弃的镉镍电池、荧光粉~~和阴极射线管	涉密，不公示
17	--	铜冶炼混合渣	涉密，不公示
18	--	铜压延加工行业炉渣	涉密，不公示

表 3.3-12 原料主要成份一览表（涉密，不公示）

物料名称		成分(%)																			成分(g/t)			(%)
		Cu	Pb	Zn	Sb	Ni	**Co**	As	Cd	Cr	Hg	Sn	Bi	Fe	SiO2	CaO	MgO	S	F	Cl	Ag	Au	**Tl**	水
HW17	336-062- 17																							39.38
HW27	261-046-27																							0.69
HW31	384-004-31																							9.53
HW33	092-003-33																							30.2
HW48	321-002-48																							1.36
	321-005-48																							26.38
	321-010-48																							11.2
	321-013-48																							13.6
	321-014-48																							4.19
	321-016-48																							0.65
	321-019-48																							36.2
	321-020-48																							1.06
	321-021-48																							24.09
	321-027-48																							2.52
	321-031-48																							21.3
HW49	900-044-49																							0.52
一般固废	铜冶炼废渣																							0.95
	铜压延废渣																							1.32
加权平均值																								13.34

注：（1）--表示未检出；（2）以上成分为干基成分；（3）平均成份为根据各种原料用量计算的加权平均值。

根据设计资料，项目入炉原料杂质元素控制要求如下。

表 3.3-13 入炉原料杂质元素控制要求一览表

杂质元素	As	Hg	Cd	Cr	Sb	Cl
控制要求	≤1.00%	≤0.005%	≤0.50%	≤0.02%	≤1.00%	≤1.00%

3.3.4.1 原辅材料、动力消耗情况

项目主要辅料、动力消耗情况见下表。

表 3.3-14 辅料、动力消耗情况一览表

序号	类别	名称	单位	用量	备注
1	辅料	焦炭	t/a	涉密，不公示	侧吹炉、烟化炉还原剂，贮存于原料仓库
2		石灰石	t/a	涉密，不公示	袋装，贮存于原料仓库
3		石英石	t/a	涉密，不公示	袋装，贮存于原料仓库
4		铁粉	t/a	涉密，不公示	袋装，贮存于原料仓库
5		液氧	t/a	涉密，不公示	液氧罐储存
6	资源能源	水	m^3/a	涉密，不公示	由园区集中供水管网
7		电	万 kw·h	涉密，不公示	市政供电
8		天然气	万 m^3/a	涉密，不公示	烘炉用
9	环保药剂	石灰石	t/a	涉密，不公示	袋装，贮存于原料仓库

3.3.4.2 原辅材料、燃料成分分析

本项目涉及的燃料主要包括焦炭、天然气。焦炭用于富氧侧吹炉还原剂并兼作燃料，由汽车运输入厂，天然气由市政管网接入厂区（济源中裕燃气有限公司提供的管道天然气）。主要成分见下表

表 3.3-15 铁粉主要成分一览表

元素	Fe	Si	S
含量（%）	99.89	0.09	0.02

表 3.3-16 石灰石主要成份一览表

元素	MgO	Al_2O_3	SiO_2	CaO
含量（%）	1.0	1.78	5.0	>50.0

表 3.3-17 石英石主要成份一览表

成分	Fe	SiO_2	MgO	其他	合计
含量（%）	0.5	>85.0	1	13.5	100

表 3.3-18 焦炭主要成分一览表

固定碳（%）	水份（%）	灰分（%）	硫分（%）	挥发分（%）	热值（MJ/kg）
82.6	5.6	10	0.7	1	27.2

表 3.3-19 天然气主要成份一览表

成分	甲烷	乙烷	丙烷	丁烷	C5 以上	二氧化碳	氮气	总硫（ppm）	热值（MJ/m^3）
含量(%)	94.46	2.61	0.57	0.15	0.10	0.85	1.26	≤20	33.94

3.3.4.3 原辅材料、燃料及工艺涉及物质性质

主要原料涉及元素性质见下表。

表 3.3-20 主要原料涉及元素性质一览表

序号	名称	物理性质	化学性质
1	铜	元素符号 Cu，原子序数 29，原子量 63.546。带有红色光泽的金属，密度 8.92g/cm^3，熔点为 1083℃，沸点 2562℃。热电导率都很高，抗张强度大，易熔接，可塑性、延展性好	铜的氧化态有 0、+1、+2、+3、+4，其中+1 和+2 是常见氧化态。化学稳定性强，溶于硝酸、热浓硫酸，微溶于盐酸
2	铅	元素符号 Pb，原子序数为 82，原子质量 207.2。铅是柔软、延展性强的弱金属，有毒，也是重金属；铅为带蓝色的银白色重金属，熔点 327.502°C，沸点 1740°C，密度 11.3437g/cm^3，硬度 1.5	金属铅在空气中受到氧、水和二氧化碳作用，其表面会很快氧化生成保护薄膜；在加热下，铅能很快与氧、硫、卤素化合；铅与冷盐酸、冷硫酸几乎不起作用，能与热或浓盐酸、硫酸反应；铅与稀硝酸反应，但与浓硝酸不反应；铅能缓慢溶于强碱性溶液
3	锌	化学符号是 Zn，它的原子序数是 30，原子量 65。锌是一种银白色略带淡蓝色金属，密度为 7.14g/cm^3，熔点	锌的化学性质活泼，在常温下的空气中，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

		为 419.5℃在室温下，性较脆；100~150℃时，变软超过 200℃后，又变脆	溶于酸，也易从溶液中置换金、银、铜等，既可与酸反应，又可与碱反应
4	锑	化学符号 Sb，原子序数 51，原子量 121.8；银白色有光泽硬而脆的金属，密度 6.68g/cm^3。熔点 630℃。沸点 1635℃(1440℃)。有毒，最小致死量（大鼠，腹腔）100mg/kg	在潮湿空气中逐渐失去光泽，强热则燃烧成白色锑的氧化物。易溶于王水，溶于浓硫酸。金属锑不是一种活泼性很强的元素，它仅在赤热时与水反应放出氢气，在室温中不会被空气氧化，但能与氟、氯、溴化合；加热时才能与碘和其他非金属化合。锑易溶于热硝酸，形成水合的氧化锑。能与热硫酸反应，生成硫酸锑。锑在高温时可与氧反应，生成三氧化二锑，为两性氧化物，难溶于水，但溶于酸和碱
5	镍	元素符号 Ni，原子量 58.69，有良好延展性，具有中等硬度。镍是银白色金属，具有磁性和良好的可塑性。有好的耐腐蚀性，镍近似银白色、硬而有延展性并具有铁磁性的金属元素，它能够高度磨光和抗腐蚀。溶于硝酸后，呈绿色。主要用于合金(如镍钢和镍银)及用作催化剂	外围电子排布 3d84s2，位于第四周期第VIII族。化学性质较活泼，但比铁稳定。室温时在空气中难氧化，不易与浓硝酸反应。细镍丝可燃，加热时与卤素反应，在稀酸中缓慢溶解。能吸收相当数量氢气。镍不溶于水，常温下在潮湿空气中表面形成致密的氧化膜，能阻止本体金属继续氧化。在稀酸中可缓慢溶解，释放出氢气而产生绿色的正二价镍离子 Ni^{2+}；耐强碱。镍可以在纯氧中燃烧，发出耀眼白光。同样的，镍也可以在氯气和氟气中燃烧。镍是一个中等强度的还原剂。镍盐酸、硫酸、有机酸和碱性溶液对镍的浸蚀极慢。镍在稀硝酸缓慢溶解
6	钴	元素符号 Co，分子量 58.93，不溶于水，电阻大。密度 8.92g/cm^3，熔点 1495℃，沸点 2870℃	钴是具有光泽的钢灰色金属，比较硬而脆，有铁磁性，加热到 1150℃时磁性消失。钴的化合价为 2 价和 3 价。在常温下不和水作用，在潮湿的空气中也很稳定。在空气中加热至 300℃以上时氧化生成 CoO，在白热时燃烧成 Co_3O_4。氢还原法制成的细金属钴粉在空气中能自燃生成氧化钴
7	砷	元素符号 As，原子序数 33，原子量 74.9216，其中灰色晶体是最常见的单质形态，脆而硬，具有金属光泽(故砷单质也称为金属砷)，易导热导电，易被捣成粉末。熔点 817℃，加热到 613℃，便可不经液态，直接升华，成为蒸气，砷蒸气具有一股难闻的	砷单质很活泼，在空气中加热至约 200℃时，会发出光亮，于 400℃时，会有一种带蓝色的火焰燃烧，并形成白色的三氧化二砷烟。金属砷易与氟和氧化合，在加热情况下亦与大多数金属和非金属发生反应。不溶于水，溶于硝酸和王水，也能溶解于强碱，生成砷酸盐。可以被 O_2、F_2 等氧化

		大蒜臭味	
8	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 8650kg/m^3。有韧性和延展性	镉在潮湿空气中缓慢氧化并失去金属光泽，加热时表面形成棕色的氧化物层，若加热至沸点以上，则会产生氧化镉烟雾。高温下镉与卤素反应激烈，形成卤化镉。也可与硫直接化合，生成硫化镉。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
9	铬	元素符号 Cr，原子序数为 24，相对密度 7.15g/cm^3，熔点 1907℃，沸点 2679℃。电阻率 $12.7\times10^{-8}\Omega\cdot m$（20℃）。铬是一种蓝灰色、非常耀眼光泽的坚硬金属	铬的化合物都有毒，地球上的铬以铬铁矿的形式存在。铬具有很高的耐腐蚀性，在空气中，即便是在赤热的状态下，氧化也很慢。不溶于水。镀在金属上可起保护作用。铬的毒性与其存在的价态有关，六价铬比三价铬毒性高 100 倍，并易被人体吸收且在体内蓄积，三价铬和六价铬可以相互转化
10	汞	汞元素符号 Hg，原子量 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 水中溶解度：不溶蒸汽压：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
11	锡	元素符号 Sn，原子序数 50，原子量 118.71。锡是银白色的软金属，柔软，易弯曲，熔点 231.89℃，沸点 2260℃。锡在常温下富有展性。特别是在 100℃时，它的展性非常好，可以展成极薄的锡箔	在空气中锡的表面生成二氧化锡保护膜而稳定，加热下氧化反应加快；锡与卤素加热下反应生成四卤化锡；也能与硫反应；锡对水稳定，能缓慢溶于稀酸，较快溶于浓酸中；锡能溶于强碱性溶液；在氯化铁、氯化锌等盐类的酸性溶液中会被腐蚀
12	铋	化学符号 Bi，原子序数 83，原子量为 208.98；铋为银白色至粉红色的金属，质脆易粉碎；熔点 271.3℃，沸点 1560℃；相对密度 7.3	加热到熔点以上时能燃烧，发出淡蓝色的火焰，生成三氧化二铋，铋在红热时也可与硫、卤素化合。铋不溶于水，不溶于非氧化性的酸（如盐酸）即使浓硫酸和浓盐酸，也只是在共热时才稍有反应，但能溶于王水和浓硝酸。其中+5 价化合物 $NaBiO_3$（铋酸钠）是强氧化剂
13	铁	铁原子序数 26，铁单质化学式：Fe。纯铁是白色或者银白色的，有金属光泽。熔点 1538℃、沸点 2750℃，能溶于强酸和中强酸，不溶于水。铁有 0 价、+2 价、+3 价、+4 价、	铁是比较活泼的金属，在金属活动顺序表里排在氢的前面，化学性质比较活泼，是一种良好的还原剂。铁在空气中不能燃烧，在氧气中却可以剧烈燃烧。铁是变价元素，0 价只有还原性，+6 价只有氧化性，+2，+3 价既有还原性又有氧化

		+5 价和+6 价，其中+2 价和+3 价较常见，+4 价、+5 价和+6 价少见。铁的比热容 0.46×10^3J/(kg·℃)，每千克铁温度升高一摄氏度吸收热量 0.46×10^3J，熔点 1535℃，沸点 2750℃。纯铁具有银白色金属光泽，延展性良好传导性(导电、导热)好	性。在置换反应中一般显+2 价，但有少数显+3 价。铁易溶于稀的无机酸中，生成二价铁盐，并放出氢气。在常温下遇浓硫酸或浓硝酸时，表面生成一层氧化物保护膜，使铁“钝化”，故可用铁制品盛装冷的浓硫酸或冷的浓硝酸。在加热时，铁可以与浓硫酸或浓硝酸反应，生成+3 价的铁盐，同时生成 SO_2 或 NO_2
14	氟	化学符号是 F，原子序数 9，原子量为 18.998，熔点：-219.66℃，沸点：-188.12℃。它是一种淡黄色、有剧毒的气体	氟是已知元素中非金属性最强的元素，这使得其没有正氧化态。氟的基态原子价电子层结构为 $2s^22p^5$，且氟具有极小的原子半径，因此具有强烈的得电子倾向，具有强的氧化性，是已知的最强的氧化剂之一
15	氯	化学符号是 Cl，原子序数 17，原子量为 35.45，熔点：-101.0℃，沸点：-188.12℃。常温常压下氯气为黄绿色气体，在低温和加压条件下，氯气可转变为液态和固态。微溶于水，易溶于碱液，易溶于四氯化碳、二硫化碳等有机溶剂	自然界多呈-1 价，还有+1、+3、+4、+5、+6 和+7 价等价态存在。氯化学性质活泼，易与许多元素和化合物反应。氯气具有强氧化性，能与大多数金属和非金属发生化合反应。氯气遇水歧化为盐酸和次氯酸，次氯酸不稳定易分解放出游离氧，其中次氯酸具有漂白性
16	金	化学符号是 Au，原子序数 79，原子量为 196.96654，熔点：1064.43℃，沸点：2808℃。金是展性最高的金属，非常耐腐蚀	金的化学性质稳定，具有很强的抗腐蚀性，在空气中从常温到高温一般均不氧化，不溶于单一的盐酸、硝酸、硫酸等强酸中，只溶于盐酸与硝酸的混合酸（即王水）生成氯金酸 H〔$AuCl_4$〕；在常温下有氧存在时金可溶于含有氰化钾或氰化钠的溶液，形成稳定的络合物 M〔$Au(CN)_2$〕；在酸性介质中，氯金酸 H〔$AuCl_4$〕或络合物 M〔$Au(CN)_2$〕可被金属锌（锌粉或锌丝）、亚硫酸钠、水合肼等还原为单质的金粉，碱金属的硫化物会腐蚀金，生成可溶性的硫化金
17	银	化学符号 Ag，原子序数 47，原子质量 107.87；密度 10.19g/cm³，是一种银白色的贵金属。银性质稳定，质软富有延展性。导热，导电率高；熔点 961.78℃，沸点 2162℃	易溶于硝酸和热的浓硫酸，微溶于热的稀硫酸而不溶于冷的稀硫酸。盐酸和王水只能使银表面发生氯化，而生成氯化银薄膜。银具有很好的耐碱性能，不与碱金属氢氧化物和碱金属碳酸盐发生作用。银对硫有很强的亲合势，加热时可以与硫直接化合成 Ag_2S
18	铊	化学符号 Tl，原子序数 81，原子质量 204.38。熔点：303.5℃，沸点：	铊与湿空气或含氧的水迅速反应生成 TlOH。室温下铊易与卤素作用，而升高温度时可与硫、磷

		1457℃。质软、熔点和抗拉强度均低。新切开的铊表面有金属光泽，常温下于空气中很快变暗呈蓝灰色，长时间接触空气会形成很厚的非保护性氧化物表层。铊有三种变态，503K 以下温度为六方密堆晶系(a-Tl)，503K 以上温度为体心立方晶系(β-Tl)，在高压下转为面心立方晶系(γ-Tl)。三相点为 383K 和 3000MPa	起反应，但不与氢、氮、氨或干燥的二氧化碳起反应。铊能缓慢地溶于硫酸，在盐酸和氢氟酸中因表面生成难溶盐而几乎不溶解。铊不溶于碱溶液，而易与硝酸形成易溶于水的 $TlNO_3$。铊(I)离子可生成易溶的强碱性的氢氧化物和水溶性的碳酸盐、氧化物和氰化物，它生成易溶氟化物的性质与碱金属离子相似，而卤化物不溶于水的性质又与银离子相似。铊(III)离子是强氧化剂，用 Fe^{+}、Sn、金属硫化物、金属铋和铜都能迅速把铊(III)盐还原为铊(I)盐。铊(I)盐则需在酸性溶液中用高锰酸盐或氯气氧化

3.3.5 生产组织方式

本项目劳动定员 30 人（原反射炉车间工作人员，不新增），年工作 300 天，每天 3 班连续生产，年工作时间 7200h。

3.3.6 公用工程

（1）供水

柿槟实业生产、生活及消防供水系统均由园区供水管网直接供给。本项目不新增工作人员，不新增生活用水，生产用水量为 281.16m^3/d。

（2）排水

厂区采取“雨污分流”制，设生产废水收集系统、生活污水回用系统，雨水排水系统。生产废水收集回用不外排，生活污水处理后回用于厂区绿化，不外排。

（3）供电

项目总用电量约 500 万 k·Wh/a，依托柿槟实业现有变压器供应。

（4）制冷与供热

办公室等生活设施设分体空调制冷与供热。

3.3.7 原料的收集、运输接收、储存和检测危险废物管理要求

项目部分原料为危险废物，，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，其危险废物类别为 HW17、HW27、HW31、HW33、HW48、HW49，均为固体危险废物，项目设置 1 座 4000m^2 原料仓库，其中危废原料区建筑面积 2000m^2，

项目原料仓库危废原料区按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求建设，根据《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）》（豫环文〔2025〕23号）、《河南省强化危险废物环境治理严密防控环境风险实施方案》（豫环文〔2025〕64号），评价提出一些危废原料的运输、包装、接收分析、贮存管理要求。

3.3.7.1 危险废物收集、包装、运输和台账要求

（1）经营单位收集、运输、贮存含重金属类危险废物的容器或托盘应根据含重金属类危险废物的特性而设计，应与盛装的危险废物相容，不易破损、变形，其所用材料应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求；包装容器和包装物外表面应保持清洁。

（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。

（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。

（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、运输单位、运输车辆和运输人员信息等。

（5）落实《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259），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。

3.3.7.2 废物的接收与分析

①入厂时固体废物的检查

A.固体废物进入处置企业时，首先通过表观初步判断入厂固体废物是否与

签订的合同标注的固体废物类别一致，并对入厂废物进行称重，确认符合签订的合同。还需进行下列各项检查：

a、检查废物标签是否符合要求，标注内容应与《危险废物转移联单》及签订和合同一致。

b、通过表观初步判断危险废物类别是否与《危险废物转移联单》一致。

c、对危险废物进行称重的重量是否与《危险废物转移联单》一致。

d、检查危险废物包装是否符合要求，应无破损和泄露现象。

e、必要时，需进行放射性检验。

在完成上述检查并确认符合各项要求后，固体废物方可进入贮存库。

B.按上述规定检查后，如果拟入厂固体废物与转移联单或签订合同的标注的废物类别不一致，或危险废物包装发生破损或泄露，应立即与产废单位、运输单位、运输责任人联系，共同进行现场判断。拟入厂危险废物与《危险废物转移联单》不一致时还应及时向当地环境保护行政主管部门报告。

如果在处置企业现有条件下可以进行处置，并确保在固体废物分析、贮存、运输、预处理和协同处置过程中不会对生产安全和环境保护产生不利影响，可以进入处置企业贮存库。

如果无法确定废物特性，将该批次废物作为不明性质废物，按照不明性质废物相关规定处理。

如果确定处置企业无法处置该批次固体废物，应立即向当地环境保护行政主管部门报告，并退回产废单位，或送至有关主管部门制定的专业处置单位。必要时应通知当地安全生产行政主管部门和公安部门。

②入厂后固体废物的检验检测

A.废物入厂后应及时进行取样分析，以判断废物特性是否符合与合同注明的废物特性一致。

B.处置企业应对各个产废单位的相关信息进行定期统计分析，评估其管理的能力和固体废物的稳定性，并根据评估情况适当减少检验频次。

③制定处置方案

A.以废物入厂后的分析检测结果为依据，制定废物处置方案。废物处置方案应包括废物贮存、输送、入炉处置技术流程、配伍和技术参数，及安全风险和相应的安全操作提示。

B.制定处置方案时应注意以下关键环节：

a、固体废物在搅拌工程中，确保不发生泄漏。

b、废物及其混合物在贮存、厂内运输、入炉过程中不对所接触材料造成腐蚀破坏。

C.固体废物入厂检查和检验结果应记录备案，与废物处置方案共同入档保存。入厂检查和检验结果记录及废物处置方案的保存时间不应低于 5 年。

③实验室能力应明确检测对象、检测因子及所需的实验室仪器设备。

单位应具备规范运营必需的检测能力及所需的实验室仪器设备。

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。

表 3.3-21　　主要仪器设备一览表

序号	仪器名称	检测项目	用途
1	原子吸收分光光度计	Cu、Pb、Cd、Fe、Mn、Co、Ni、Mg、Zn、Hg、Cr、As	测定样品中 Cu、Pb、Cd、Fe、Mn、Co、Ni、Mg、Zn、Hg、Cr、As 等元素含量
2	紫外可见分光光度计	Cl、Sb、Fe^{3+}	测定样品中 Cl、Sb、Fe^{3+}等元素的含量
3	原子荧光光度计	Hg、As、Sb、Pb	测定样品中 Hg、As、Sb、Pb 等元素含量
4	分析与精密天平	--	称量样品
5	微量和超微量电子天平	--	称量样品
6	制样机	--	制备样品
7	电鼓风干燥箱	--	干燥样品或玻璃仪器
8	加热板	--	溶样

9	高温电热板	--	高温溶样
10	台式电子秤	--	称重样品
11	pH 计	--	快速测定 PH 值
12	优普纯水/超纯水仪	--	制造纯水（RO）和超纯水(UP)

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。

3.3.7.3 厂区及贮存场地要求

项目设置 1 座 4000m^2 原料仓库，其中危废原料区建筑面积 2000m^2，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求建设。本项目年处理危险废物 60000 吨，本项目危废原料仓库储存能力为 6000 吨，设施的贮存能力满足 20 日的利用处置量。

（1）技术要求

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。本项目各类危险废物分类、分区储存在原料车间，原料采取隔离措施，根据原料最大储存情况分析，危险废物的最大储存量 6000t，储存量可供正常生产 20 天，能够满足危险废物日利用能力 15 倍的暂存要求。

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。

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。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。

3.3.7.4 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）。

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。

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。

3.3.7.5 废物厂内输送流程

①进行固体废物厂内输送时，应采取必要的措施防止固体废物的扬尘、溢出和泄露。

②固体废物运输车辆应定期清理。

③采用车辆在厂内运输危险废物时，应按照运输车辆的专用路线行驶。

④厂内危险废物输送设施管理、维护产生的各种废物均应作为危险废物进行管理和处置。

3.3.8.5 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。

3.4 项目生产工艺及产污环节分析

3.4.1 生产工艺流程及产污环节分析

本项目主体工艺采用富氧侧吹炉+烟化炉工艺，对含铜、铅等物料进行高效综合回收利用，回收其中的铜、铅等有价金属，同时金银等贵金属也进入冰铜、多金属合金锭，从而得到回收。由于本项目的危废原料铜含量低，通过富氧侧吹炉熔炼除杂后，含铜量提升产生低品位的冰铜渣，然后通过烟化炉进一步处理除杂，含铜量进一步提升，可以满足冰铜的产品质量标准。

具体生产工艺如下图。

涉密，不公示

图 3.4-1 生产工艺流程及产污环节图

（1）原料预处理

各种生产原辅料均储存在原料仓库内，粒状、粉状物料和危废采用吨袋包装，块状或粘湿物料贮存在封闭的原料仓库中，采用喷淋等抑尘措施。

主要工艺过程：

各种生产原料均储存在库内的不同隔间，危废储存在危废仓库，其他原辅材料储存在辅料仓库，各类原料通过行车抓斗送入不同的料仓，各种物料按照一定比例通过计量装置落入料仓的汇料皮带送入制砖车间内的搅拌机，并按工艺要求加水进行充分混合搅拌，搅拌过程密闭。搅拌结束后，物料通过密闭输送带输送至制砖机进行制砖。搅拌完成后的混合物由 1 条皮带输送机送入全自动压力成型机中，由成型机一次挤压成型。制砖后，砖块通过密闭传输带传送至熔炼车间。配料过程中进料口产生的粉尘收集后经袋式除尘器处理，然后再经 20m 高排气筒排放。

产污环节及治理措施：

①废气：主要包括 G1 上料废气、G2 搅拌废气，主要污染物为颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、锑及其化合物，收集后经覆膜滤袋除尘器处理后通过 20m 高排气筒（DA011）排放。

②固废：主要包括 S1 废吨包、S2 原料库废气收尘灰、S3 废滤袋，其中 S2 原料库收尘灰直接返回配料，S1 废吨包、S3 废滤袋危废库暂存，定期交有资质单位处置

③噪声：主要为搅拌机、制砖机等产生的噪声，采取基础减振、厂房隔声等措施。

（2）富氧侧吹熔炼

工艺原理：

涉密，不公示

。原料中其他各种杂质金属及其化合物熔点和沸点情况见下表。

表 3.4-1 原料中其他杂质金属及其化合物熔点和沸点一览表

序号	名称		熔点℃	沸点℃
1	镍及其化合物	镍(Ni)	1453	2732
		氧化镍(NiO)	1960	—
		氢氧化镍($Ni(OH)_2$)	230℃分解为氧化镍	
2	汞及其化合物	汞(Hg)	-38.87	356.6
		硫化汞(HgS)	583.5	升华
		氧化汞(HgO)	500℃分解为单质汞	
3	镉及其化合物	镉(Cd)	321	765
		氧化镉(CdO)	900	1385
		硫化镉(CdS)	980	1750
4	铬及其化合物	铬(Cr)	1857	2671
		氧化铬(Cr_2O_3)	2435	4000
		硫化铬(Cr_2S_3)	1350	—
5	砷及其化合物	砷(As)	817	613(升华)
		氧化砷(As_2O_3)	312	457.2
		硫化砷(As_2S_3)	360	565
6	锡及其化合物	锡(Sn)	231.89	2260
		氧化锡(Sn)	1630	1800
		硫化亚锡(SnS)	880	1230
7	锑及其化合物	锑(Sb)	630	1635
		氧化锑(Sb_2O_5)	655	1425
		硫化锑(Sb_2S_5)	550	1150
8	铊及其化合物	铊(Tl)	303.5	1457
		氧化铊(TlO)	717	1169
		硫化铊(TlS)	448.5	1367

主要工艺过程：

涉密，不公示。

产污分析：

①废气：主要包括富氧侧吹熔炼过程中产生的 G4 熔炼工艺废气和进料口、出料口、前床、出渣口等 G5 熔炼炉环境集烟，主要污染物均为颗粒物、SO_2、NO_x、铅及其化合物、汞及其化合物、铬及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、锑及其化合物、铊及其化合物、氟化物、氯化氢。其中 G4 熔炼工艺废气通过表冷+覆膜滤袋除尘器处理后进入与烟化工艺废气合用的臭氧脱硝+石灰石-石膏法脱硫+湿式电除尘器处理后经过 30m 高排气筒排放（DA012）；G5 熔炼炉环境集烟通过覆膜滤袋除尘器处理后经过 25m 高排气筒排放（DA013）。

②固废：主要包括 S4 水淬渣、S5 废耐火材料、S6 熔炼收尘灰、S7 熔炼环境集烟收尘灰、S3 废滤袋、S11 脱硫石膏、S12 湿电污泥，其中 S4 水淬渣为疑似危废，需按要求鉴定是否属于危险废物，鉴定后若属于危险废物，需定期交有资质单位处置，鉴定后若不属于危险废物，可外售进行综合利用，鉴定前暂时贮存于危废库，S5 废耐火材料一般固废暂存区暂存，定期外售建材厂利用，S3 废滤袋危废库暂存，定期交有资质单位处置，S7 熔炼环境集烟收尘灰、S12 湿电污泥直接返回配料，S6 熔炼炉收尘灰视成分，部分返回配料，部分危废库暂存，定期交有资质单位处置，S11 脱硫石膏为疑似危废，鉴定后若属于危险废物，需定期交有资质单位处置，鉴定后若不属于危险废物，可外售进行综合利用，鉴定前暂时贮存于危废库。

③噪声：主要为风机、水泵产生的噪声，采取基础减振、厂房隔声、消声等措施。

（3）烟化炉熔炼工序

烟化系统原理：涉密，不公示

产污分析：

（1）废气

烟化炉产出的烟气（尘）经冷却室冷降温后，送表面冷却器和布袋收尘器，然后进入与富氧侧吹工艺废气合用的臭氧脱硝+石灰石-石膏法脱硫+湿式

电除尘器处理后经过 30m 高排气筒排放（DA012）；G5 环境集烟通过覆膜滤袋除尘器处理后经过 25m 高排气筒排放（DA013）。

②固废：主要包括 S4 水淬渣、S5 废耐火材料、S6 熔炼收尘灰、S7 熔炼环境集烟收尘灰、S3 废滤袋、S11 脱硫石膏、S12 湿电污泥，其中 S4 水淬渣为疑似危废，需按要求鉴定是否属于危险废物，鉴定后若属于危险废物，需定期交有资质单位处置，鉴定后若不属于危险废物，可外售进行综合利用，鉴定前暂时贮存于危废库，S5 废耐火材料一般固废暂存区暂存，定期外售建材厂利用，S3 废滤袋危废库暂存，定期交有资质单位处置，S7 熔炼环境集烟收尘灰、S12 湿电污泥直接返回配料，S6 熔炼炉收尘灰视成分，部分返回配料，部分危废库暂存，定期交有资质单位处置，S11 脱硫石膏为疑似危废，鉴定后若属于危险废物，需定期交有资质单位处置，鉴定后若不属于危险废物，可外售进行综合利用，鉴定前暂时贮存于危废库。

③噪声：主要为风机、水泵产生的噪声，采取基础减振、厂房隔声、消声等措施。

3.4.2 公辅设施产污环节及污染防治措施

（1）给水工程

侧吹炉、烟化炉设冷却水套，采用软水冷却。软水制备系统采用离子交换工艺，具体工艺如下图。

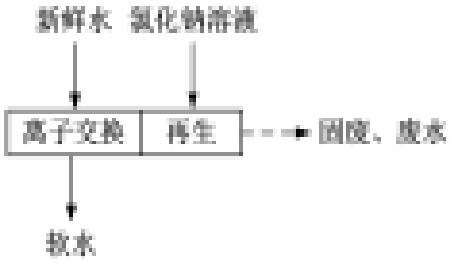


图 3.4-2 项目软水制备系统工艺流程及产污环节图

该系统产污环节包括：①废水：W1 软水制备废水、W2 循环冷却水系统排污水均为清净废水，收集后用于冲渣；②固废：软水制备过程产生的 S12 废离子交换树脂，为一般固废，一般固废暂存区暂存后定期交厂家回收；③

噪声：循环冷却水系统水泵产生的噪声。

（2）空压机

厂区设置空压机 1 台，为富氧侧吹炉、烟化炉供应压缩空气，空压机会产生噪声及 S13 废液压油，S13 废液压油为危险废物，危废库暂存，定期交有资质单位处理。

（3）其他

厂区设车辆冲洗平台，运输车辆在出厂区时需对其轮胎及底盘进行冲洗，车辆冲洗平台底部设置沉淀池，沉淀池内设置循环泵，使W5车辆冲洗废水循环使用不外排，定期补水，S15洗车沉淀池污泥定期清理后返回配料，不在厂区暂存。

3.4.3 项目产污环节及治理措施汇总

项目产污环节及治理措施汇总如下。

表 3.4-2 项目主要产污环节及治理措施

项目	编号	产污环节	污染物	治理措施	
废气	G1	上料废气	颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、锑及其化合物	覆膜滤袋除尘+20m排气筒（DA011）	
	G2	搅拌废气			
	G3	富氧侧吹炉废气	颗粒物、SO_2、NOx、铅及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、砷及其化合物、锑及其化合物、铊及其化合物、氟化物、氯化氢	表冷+覆膜滤袋除尘器	臭氧脱硝+石灰石-石膏法脱硫+湿式电除尘器+30m排气筒（DA012）
	G4	烟化炉废气	颗粒物、SO_2、NOx、铅及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、砷及其化合物、锑及其化合物、铊及其化合物、氟化物、氯化氢	表冷+覆膜滤袋除尘器	
	G5	富氧侧吹炉、烟化炉环境集烟	颗粒物、SO_2、NOx、铅及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、砷及其化合物、锑及其化合物、铊及其化合物、氟化物、氯化氢	覆膜滤袋除尘器+25m排气筒（DA013）	
废水	W1	软水制备废水	pH、COD、SS	用于冲渣	
	W2	循环冷却水系统排污水	pH、COD、SS		

项目	编号	产污环节	污染物	治理措施
	W3	车辆冲洗废水	SS	循环利用，定期补充
固废	S1	废吨包	危险废物	危废库暂存，定期交有资质单位处置
	S2	原料库收尘灰	危险废物	返回配料
	S3	废滤袋	危险废物	危废库暂存，定期交有资质单位处置
	S4	富氧侧吹炉水淬渣	疑似危废	鉴定后若属于危险废物，需定期交有资质单位处置；鉴定后若不属于危险废物，可外售进行综合利用
	S5	废耐火材料	一般固废	废料仓库一般固废区暂存，定期交建材厂利用
	S6	熔炼收尘灰	危险废物	视成份，部分返回配料，部分危废库暂存，定期交有资质单位处置
	S7	环境集烟收尘灰	危险废物	返回配料
	S8	烟化炉水淬渣	疑似危废	鉴定后若属于危险废物，需定期交有资质单位处置；鉴定后若不属于危险废物，可外售进行综合利用
	S9	烟化炉收尘灰	危险废物	视成份，部分返回配料，部分危废库暂存，定期交有资质单位处置
	S10	脱硫石膏	疑似危废	鉴定后若属于危险废物，需定期交有资质单位处置；鉴定后若不属于危险废物，可外售进行综合利用
	S11	湿电污泥	危险废物	返回配料
	S12	废离子交换树脂	一般固废	废料仓库一般固废区暂存，定期交厂家回收
	S13	空压机废液压油	危险废物	危废库暂存，定期交有资质单位处置
	S14	洗车沉淀池污泥	危险废物	返回配料
噪声	N	搅拌机、制砖机、水泵、风机、空压机等	噪声	基础减震、隔声、消声

3.5 平衡分析

3.5.1 物料平衡

项目年处理冶炼废渣 10 万吨，连续生产。本项目物料平衡如下。

涉密，不公示

本项目物料平衡见下图。

涉密，不公示

图 3.5-1 项目物料平衡（t/a）

3.5.2 元素平衡

涉密，不公示

3.5.3 水平衡

本项目不新增劳动定员，不新增生活污水，生产废水全部回用，不外排。本项目水平衡见下图。

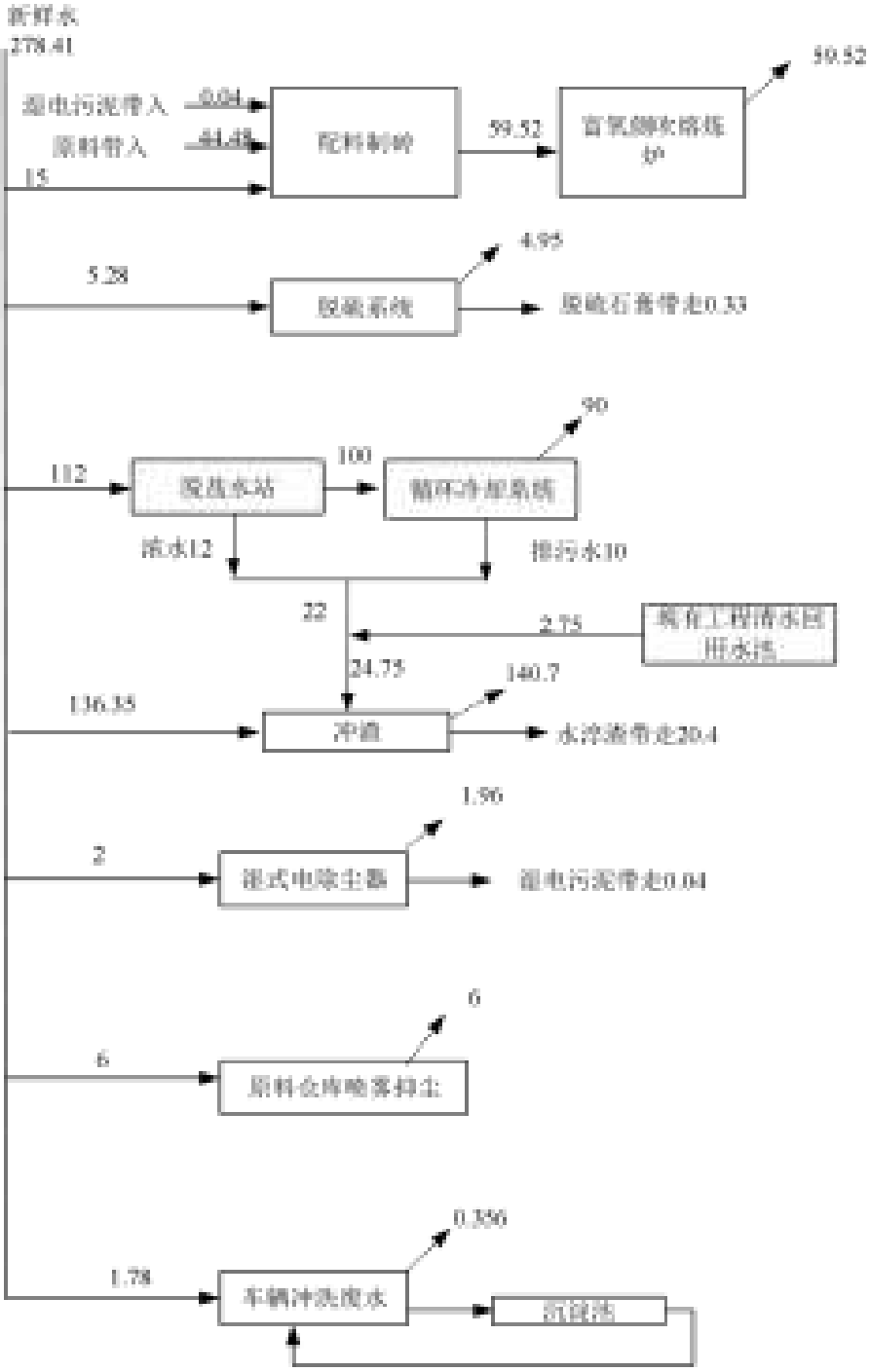


图 3.5-2 项目水平衡（m^3/d）

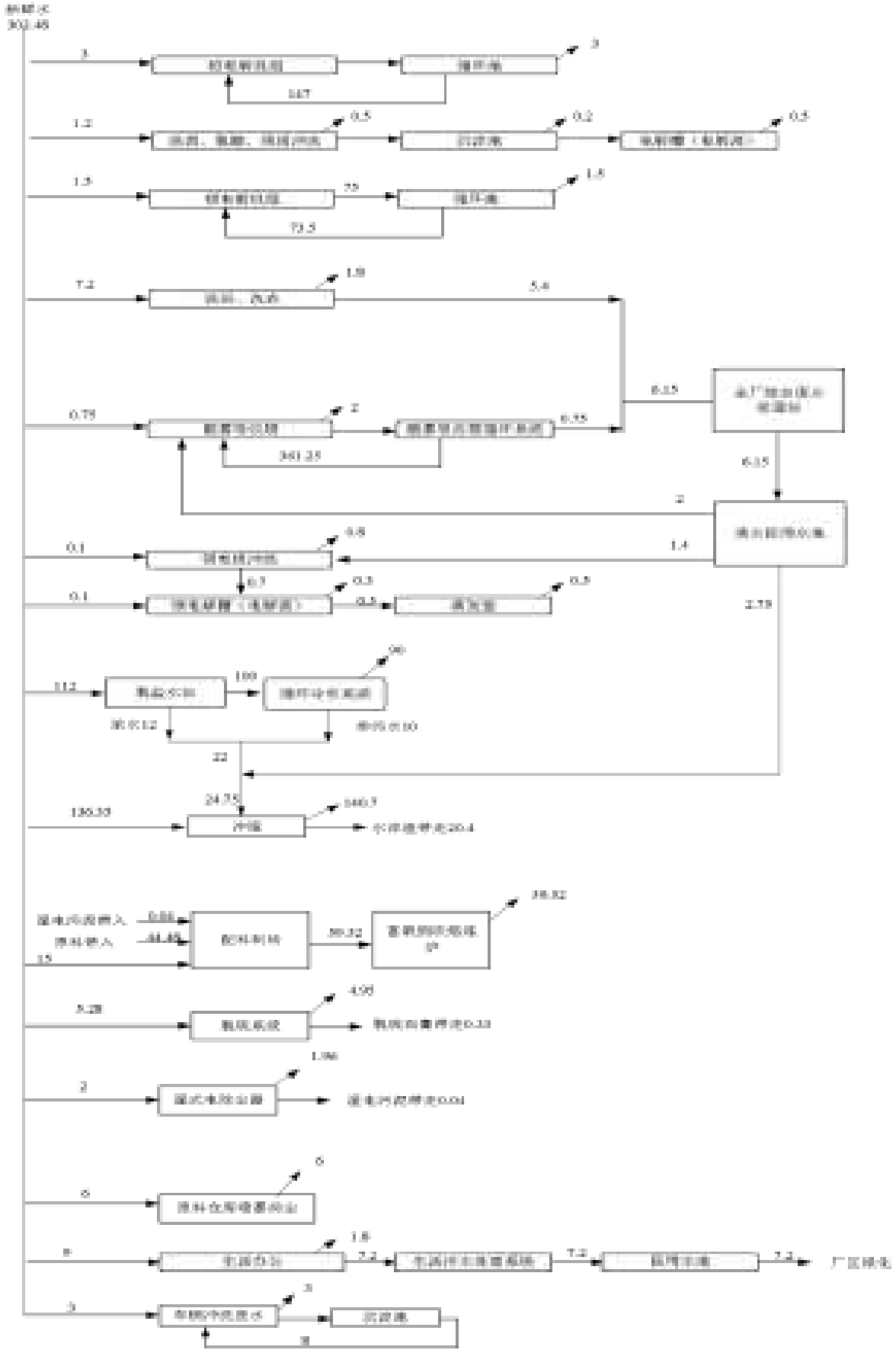


图 3.5-3 本项目建成后全厂水平衡（m^3/d）

3.6 工程污染物产排分析

3.6.1 废气

项目废气源强确定主要根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）进行计算，同时参照《污染源源强核算技术指南 有色金属冶炼》（HJ983-2018）进行核算，综合采用类比法、物料衡算、产污系数等方式，同时结合国家及地方要求、污染攻坚防控措施要求及绩效分级对污染防治措施、排放限值要求，并参考项目设计文件、济源市裕鑫铜业有限公司、济源市欣欣实业有限公司、河南金利金锌复杂多金属原料绿色高效综合利用项目等同类工程排放情况综合予以确定。

3.6.1.1、原料库废气

原料库废气主要包括 G1 上料废气、G2 搅拌废气、G3 低品位冰铜破碎废气。因入炉原料中，汞、镉、铬、氟含量极低，不再考虑，废气主要污染物为颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、锑及其化合物。

参考《逸散性工业粉尘控制技术》，上料工序产尘系数为 0.15kg/t 物料，搅拌过程产尘系数取 0.25kg/t 物料，破碎过程产尘系数取 0.75kg/t 物料。根据物料平衡，上料工序、搅拌工序处理物料约 107580t/a，则上料工序颗粒物产生量为 16.137t/a，搅拌工序颗粒物产生量为 26.895t/a。富氧侧吹炉产出低品位冰铜 39350t/a，进入烟化炉前需进行破碎，则破碎工序颗粒物产生量为 29.5125t/a。

项目在原料仓库内设置密闭上料间，上料间四面密闭，通道口设置自动感应门供转运车辆通过，上料机、搅拌机在进、出料口等产尘点设置包围型集气装置，废气收集效率按 99%计，项目原料库为封闭仓库，同时设置喷雾抑尘系统，大部分颗粒物、重金属颗粒物在车间内自然沉降，通过车间门窗无组织逸散量约为 10%。

上料工序、搅拌、破碎工序颗粒物总产生量为 72.5445t/a，有组织产生量为 71.8191t/a，无组织产生量为 0.7254t/a。根据原料成份，上料工序、搅拌、破碎工序有组织废气中铅及其化合物、砷及其化合物、锑及其化合物产生量分

别为 4.4904t/a、0.1253t/a、0.1187t/a，上料工序、搅拌、破碎工序无组织产生量中铅及其化合物、砷及其化合物、锑及其化合物产生量分别为 0.0454t/a、0.0013t/a、0.0012t/a。

项目G1上料废气、G2搅拌废气合并经覆膜滤袋除尘器处理后经1根20m排气筒（DA011），生产时间按4800h计，则项目原料库废气产排情况见下表。

表 3.6-1 项目原料库废气污染物产排情况

污染源	排放方式	污染物	风量	产生情况			处理措施		排放情况			排放参数		排放标准		时间
				产生量	产生浓度	产生速率	措施	效率	排放量	排放浓度	排放速率	高度	内径	浓度	速率	
			m^3/h	t/a	mg/m^3	kg/h	--	%	t/a	mg/m^3	kg/h	m	m	mg/m^3	kg/h	h/a
上料、搅拌、破碎	有组织	颗粒物	15000	71.8191	997.49	14.9623	覆膜滤袋除尘器	99.5	0.3591	4.99	0.0748	20	0.6	10	5.9	4800
		铅及其化合物		4.4904	62.37	0.9355		99.5	0.0225	0.31	0.0047			0.7	0.006	
		砷及其化合物		0.1253	1.74	0.0261		99.5	0.0006	0.01	0.0001			0.4	--	
		锑及其化合物		0.1187	1.65	0.0247		99.5	0.0006	0.01	0.0001			1	--	
	无组织	颗粒物	--	0.7254	--	0.1511	封闭车间+喷雾抑尘	90	0.0725	--	0.0151	--	--	--	--	
		铅及其化合物	--	0.0454	--	0.0095		90	0.0045	--	0.00095	--	--	--	--	
		砷及其化合物	--	0.0013	--	0.0003		90	0.0001	--	0.00003	--	--	--	--	
		锑及其化合物	--	0.0012	--	0.0003		90	0.0001	--	0.00003	--	--	--	--	

由上表可见，项目原料库废气（DA011 排气筒）中颗粒物、铅及其化合物排放浓度、排放速率可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求（颗粒物排放浓度≤120mg/m^3，排放速率≤5.9kg/h（20m 排气筒）；铅及其化合物排放浓度≤0.7mg/m^3，排放速率≤0.006kg/h（20m 排气筒）），砷及其化合物、锑及其化合物满足参照执行的《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）大气污染物特别限值要求（砷及其化合物排放浓度≤0.4mg/m^3，锑及其化合物排放浓度≤1mg/m^3），颗粒物排放浓度同时满足参照执行的《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》中铜冶炼行业 A 级绩效指标要求（颗粒物排放浓度≤10mg/m^3）。

3.6.1.2 熔炼工艺废气及烟化工艺废气

富氧侧吹熔炼过程中产生的G4熔炼工艺废气和烟化炉产生的G6烟化工艺废气主要污染物均为颗粒物、SO_2、NO_x、铅及其化合物、汞及其化合物、铬及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、锑及其化合物、铊及其化合物、氟化物、氯化氢，通过各自表冷+覆膜滤袋除尘器处理后合并进入臭氧脱硝+石灰石-石膏法脱硫+湿式电除尘器处理后经过30m高排气筒排放（DA012）。

项目G4熔炼工艺废气中颗粒物产生源强类比济源市裕鑫铜业有限公司现有富氧侧吹熔炼炉。项目富氧侧吹熔炼炉炉型与济源市裕鑫铜业有限公司现有富氧侧吹熔炼炉一致，炉床面积相差不大，废气污染物防治措施基本一致，处理物料均为含铜、铅废料，类比可行。根据裕鑫铜业近年自行监测结果，现有富氧侧吹熔炼炉熔炼废气颗粒物最大排放浓度约为3.32mg/m^3，表冷+覆膜滤袋除尘+湿式电除尘处理效率按99.99%计，则颗粒物产生浓度为33200mg/m^3。参考《铜冶炼废气治理工程技术规范》(HJ2060-2018)中熔炼炉氮氧化物产生浓度(100~200mg/m^3)，确定熔炼工艺废气中氮氧化物产生浓度为200mg/m^3。项目熔炼工艺废气设计风量为30000m^3/h，则颗粒物、氮氧化物产生量分别为7171.2t/a、43.2t/a。

根据同行业生产经验数据，烟化炉生产过程烟尘率为入炉原料的5%，烟化过程处理物料约43820t/a，则颗粒物产生量为2191t/a；类比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烟化炉等同类项目，确定氮氧化物产生浓度为200mg/m^3，烟化工艺废气设计风量20000m^3/h，则氮氧化物产生量为28.8t/a。

项目G4熔炼工艺废气、G6烟化工艺废气中SO_2、重金属、氟化物、氯化氢产生源强采用物料衡算法确定。根据物料平衡、元素平衡数据，熔炼工艺废气中SO_2产生量为171.64t/a，铅及其化合物产生量为71.62t/a，汞及其化合物产生量为0.033t/a，铬及其化合物产生量为0.46t/a，镉及其化合物产

生量为 8.5t/a，砷及其化合物产生量为 15.86t/a，锑及其化合物产生量为 5.42t/a，铊及其化合物产生量为 0.0525t/a，氟化物产生量为 1.6889t/a、氯化氢 43.7869t/a；烟化工艺废气中 SO_2 产生量为 73.56t/a，铅及其化合物产生量为 21.4t/a，汞及其化合物产生量为 0.008t/a，铬及其化合物产生量为 0.14t/a，镉及其化合物产生量为 2.549t/a，砷及其化合物产生量为 4.74t/a，锑及其化合物产生量为 1.62t/a，铊及其化合物产生量为 0.0225t/a、氟化物产生量为 0.5045t/a、氯化氢 13.0672t/a

项目熔炼、烟化工艺废气产排情况见下表。

表 3.6-2 项目熔炼、烟化工艺废气污染物产排情况

污染源	排放方式	污染物	风量	产生情况			处理措施		排放情况			排放标准		排放参数		排放口编号
				产生量	产生浓度	产生速率	措施	效率	排放量	排放浓度	排放速率	浓度	速率	高度	内径	
			m^3/h	t/a	mg/m^3	kg/h	--	%	t/a	mg/m^3	kg/h	mg/m^3	kg/h	m	m	
熔炼工艺废气	有组织	颗粒物	30000	7171.2	33200.00	996.0000	表冷+覆膜滤袋除尘器	99.9	7.1712	33.2000	0.9960	--	--	进入与烟化工艺废气共用的臭氧脱硝+石灰石-石膏法脱硫+湿式电除尘器		--
		SO_2		171.64	794.63	23.8389		0	171.64	794.6296	23.8389	--	--			
		NO_x		43.2	200.00	6.0000		0	43.2	200.0000	6.0000	--	--			
		铅及其化合物		71.62	331.57	9.9472		99.5	0.3581	1.6579	0.0497	--	--			
		汞及其化合物		0.033	0.15	0.0046		90	0.0033	0.0153	0.0005	--	--			
		镉及其化合物		8.5	39.35	1.1806		99.5	0.0425	0.1968	0.0059	--	--			
		铬及其化合物		0.46	2.13	0.0639		99.5	0.0023	0.0106	0.0003	--	--			
		砷及其化合物		15.86	73.43	2.2028		99.5	0.0793	0.3671	0.0110	--	--			
		锑及其化合物		5.42	25.09	0.7528		99.5	0.0271	0.1255	0.0038	--	--			
		铊及其化合物		0.0525	0.24	0.0073		98	0.00105	0.0049	0.0001	--	--			
		氟化物		1.6889	7.82	0.2346		0	1.6889	7.8190	0.2346	--	--			
		氯化氢		43.7869	202.72	6.0815		0	43.7869	202.7171	6.0815	--	--			
烟化工艺废气	有组织	颗粒物	20000	2147.2183	14911.24	298.2248	表冷+覆膜滤袋除尘器	99.9	2.1472	14.9112	0.2982	--	--	进入与熔炼工艺废气共用的臭氧脱硝+石灰石-石膏法脱硫+湿式电除尘器		--
		SO_2		73.56	510.83	10.2167		0	73.56	510.8333	10.2167	--	--			
		NO_x		28.8	200.00	4.0000		0	28.8	200.0000	4.0000	--	--			
		铅及其化合物		21.4	148.61	2.9722		99.5	0.107	0.7431	0.0149	--	--			
		汞及其化合物		0.008	0.06	0.0011		90	0.0008	0.0056	0.0001	--	--			

污染源	排放方式	污染物	风量	产生情况			处理措施		排放情况			排放标准		排放参数		排放口编号
				产生量	产生浓度	产生速率	措施	效率	排放量	排放浓度	排放速率	浓度	速率	高度	内径	
			m^3/h	t/a	mg/m^3	kg/h	--	%	t/a	mg/m^3	kg/h	mg/m^3	kg/h	m	m	
		镉及其化合物		2.549	17.70	0.3540		99.5	0.0127	0.0885	0.0018	--	--			
		铬及其化合物		0.14	0.97	0.0194		99.5	0.0007	0.0049	0.0001	--	--			
		砷及其化合物		4.74	32.92	0.6583		99.5	0.0237	0.1646	0.0033	--	--			
		锑及其化合物		1.62	11.25	0.2250		99.5	0.0081	0.0563	0.0011	--	--			
		铊及其化合物		0.0225	0.16	0.0031		98	0.00045	0.0031	0.0001	--				
		氟化物		0.5045	3.50	0.0701		0	0.5045	3.5035	0.0701	--	--			
		氯化氢		13.0672	90.74	1.8149		0	13.0672	90.7444	1.8149	--	--			
熔炼、烟化工艺废气	有组织	颗粒物	50000	9.3184	25.8845	1.2942	臭氧脱硝+石灰石-石膏法脱硫+湿式电除尘器	90	0.9318	2.5884	0.1294	10	--	30	1.2	DA012
		SO_2		245.2000	681.1111	34.0556		95	12.2600	34.0556	1.7028	50	--			
		NO_x		72.0000	200.0000	10.0000		80	14.4000	40.0000	2.0000	60	--			
		铅及其化合物		0.4651	1.2919	0.0646		90	0.0465	0.1292	0.0065	0.7	--			
		汞及其化合物		0.0041	0.0114	0.0006		90	0.0004	0.0011	0.00006	0.05	--			
		镉及其化合物		0.0552	0.1535	0.0077		90	0.0055	0.0153	0.0008	0.8	--			
		铬及其化合物		0.0030	0.0083	0.0004		90	0.0003	0.0008	0.000042	1	--			
		砷及其化合物		0.1030	0.2861	0.0143		90	0.0103	0.0286	0.0014	0.4	--			
		锑及其化合物		0.0352	0.0978	0.0049		90	0.0035	0.0098	0.0005	1	--			
		铊及其化合物		0.0015	0.0042	0.0002		90	0.00015	0.0004	0.000021	0.05	--			
		氟化物		2.1934	6.0928	0.3046		90	0.2193	0.6093	0.0305	3	--			
		氯化氢		56.8541	157.9281	7.8964		99	0.5685	1.5793	0.0790	30	--			

由上表可见，项目熔炼、烟化工艺废气排气筒（DA012）中颗粒物、SO_2、NO_x、铅及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、氯化氢、氟化物排放浓度可以满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB41/1066-2020)要求（颗粒物排放浓度≤10mg/m^3，SO_2 排放浓度≤50mg/m^3、NO_x 排放浓度≤100mg/m^3、铅及其化合物排放浓度≤0.7mg/m^3、汞及其化合物排放浓度≤0.05mg/m^3、砷及其化合物排放浓度≤0.4mg/m^3、镉及其化合物排放浓度≤0.8mg/m^3、氯化氢排放浓度≤30mg/m^3、氟化物排放浓度≤3mg/m^3），铬及其化合物、锑及其化合物满足参照执行的《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）大气污染物特别限值要求（铬及其化合物排放浓度≤1mg/m^3，锑及其化合物排放浓度≤1mg/m^3），铊及其化合物满足参照执行的《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/ 2806-2025）要求（铊及其化合物排放浓度≤0.05mg/m^3），颗粒物、SO_2、NO_x 排放浓度同时满足参照执行的《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》中铜冶炼行业 A 级绩效指标要求（颗粒物排放浓度≤10mg/m^3、SO_2 排放浓度≤50mg/m^3、NO_x 排放浓度≤60mg/m^3）。

3.6.1.3 熔炼炉及烟化炉环境集烟

富氧侧吹熔炼过程中进料口、出料口、前床、出渣口等 G5 熔炼炉环境集烟及烟化过程中进料口、出渣口、出料口、溜槽等 G7 烟化炉环境集烟，主要污染物均为颗粒物、SO_2、NO_x、铅及其化合物、汞及其化合物、铬及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、锑及其化合物、铊及其化合物、氟化物、氯化氢，通过覆膜滤袋除尘器处理后经过 25m 高排气筒排放（DA013）。

参照《铜行业重金属产排污系数使用手册》、《污染源源强核算技术指南有色金属冶炼》（HJ983-2018），同时考虑到炉型，项目环境集烟污染物产生按工艺废气污染物产生量的 2%予以确定。根据核算，熔炼炉环境集烟中污染物产生量分别为：颗粒物 144.8875t/a、$SO_2$4.291t/a、NO_x0.8554t/a、铅及其化合物 1.4181t/a、汞及其化合物 0.0007t/a、铬及其化合物 0.0091t/a、镉及其化合物

0.1683t/a、砷及其化合物 0.512t/a、锑及其化合物 0.1073t/a、铊及其化合物 0.00105t/a、氟化物 0.0334t/a、氯化氢 0.8662t/a；烟化炉环境集烟中污染物产生量分别为：颗粒物 43.3826t/a、$SO_2$1.5012t/a、NO_x0.5702t/a、铅及其化合物 0.4337t/a、汞及其化合物 0.0003t/a、铬及其化合物 0.0028t/a、镉及其化合物 0.0503t/a、砷及其化合物 0.0933t/a、锑及其化合物 0.0321t/a、铊及其化合物 0.00045t/a、氟化物 0.01t/a、氯化氢 0.2588t/a。

熔炼炉、烟化炉出料口、出渣口、前床、溜槽等设置包围型集气装置，环境集烟收集效率按 99%计，则熔炼工序无组织废气中污染物产生量分别为：颗粒物 1.4487t/a、$SO_2$0.0429t/a、NO_x0.0086t/a、铅及其化合物 0.014t/a、汞及其化合物 0.000007t/a、铬及其化合物 0.00009t/a、镉及其化合物 0.0017t/a、砷及其化合物 0.0051t/a、锑及其化合物 0.0011t/a、铊及其化合物 0.00001、氟化物 0.0033、氯化氢 0.0087t/a；烟化工序无组织废气中污染物产生量分别为：颗粒物 0.4337t/a、$SO_2$0.0154t/a、NO_x0.0057t/a、铅及其化合物 0.0043t/a、汞及其化合物 0.000003t/a、铬及其化合物 0.00003t/a、镉及其化合物 0.0005t/a、砷及其化合物 0.0009t/a、锑及其化合物 0.0003、铊及其化合物 0.000005t/a、氟化物 0.0001t/a、氯化氢 0.0026t/a。

项目熔炼、烟化车间为封闭厂房，大部分颗粒物、重金属颗粒物在车间内自然沉降，通过车间门窗无组织逸散量约为 10%。项目富氧底吹烟化炉生产时间按 7200h 计，烟化废气及烟化炉环境集烟设计风量为 50000m^3/h，则项目熔炼炉及烟化炉环境集烟废气产排情况见下表。

表 3.6-3 项目熔炼炉及烟化炉环境集烟废气污染物产排情况一览表

排放方式	污染源	污染物	风量	产生情况			治理措施		排放情况			排放标准		排放参数		排放口编号
				产生量	浓度	速率	措施	效率	排放量	浓度	速率	浓度	速率	高度	内径	
			m^3/h	t/a	mg/m^3	kg/h	--	%	t/a	mg/m^3	kg/h	mg/m^3	kg/h	m	m	
有组织	熔炼炉、烟化炉环境集烟	颗粒物	50000	188.2701	522.97	26.1486	覆膜滤袋除尘器	99.5	0.9414	2.6149	0.1307	10	--	25	1.2	DA013
		SO_2		5.7922	16.09	0.8045		0	5.7922	16.0894	0.8045	50	--			
		NO_x		1.4256	3.96	0.1980		0	1.4256	3.9600	0.1980	60	--			
		铅及其化合物		1.8418	5.12	0.2558		99.5	0.0092	0.0256	0.0013	0.7	--			
		汞及其化合物		0.001	0.00	0.0001		90	0.0001	0.0003	0.00001	0.05	--			
		镉及其化合物		0.2186	0.61	0.0304		99.5	0.0011	0.0030	0.0002	0.8	--			
		铬及其化合物		0.0119	0.03	0.0017		99.5	0.0001	0.0002	0.00001	1	--			
		砷及其化合物		0.1445	0.40	0.0201		99.5	0.0007	0.0020	0.0001	0.4	--			
		锑及其化合物		0.1394	0.39	0.0194		99.5	0.0007	0.0019	0.0001	1	--			
		铊及其化合物		0.0015	0.00	0.0002		98	0.00003	0.0001	0.000004	0.05	--			
		氟化物		0.0434	0.12	0.0060		0	0.0434	0.1206	0.0060	3	--			
		氯化氢		1.125	3.13	0.1563		0	1.1250	3.1250	0.1563	30	--			
无组	熔炼、	颗粒物	--	1.8824	--	0.2614	封闭	90	0.1882	--	0.0261	--	--	--	--	--

排放方式	污染源	污染物	风量	产生情况			治理措施		排放情况			排放标准		排放参数		排放口编号
				产生量	浓度	速率	措施	效率	排放量	浓度	速率	浓度	速率	高度	内径	
			m^3/h	t/a	mg/m^3	kg/h	--	%	t/a	mg/m^3	kg/h	mg/m_3	kg/h	m	m	
织	烟化	SO_2		0.0594	--	0.0083	车间	0	0.0594	--	0.0083	--	--			
		NO_x		0.0143	--	0.0020		0	0.0143	--	0.0020	--	--			
		铅及其化合物		0.0183	--	0.0025		90	0.0018	--	0.0003	--	--			
		汞及其化合物		0.00001	--	0.000001		90	0.000001	--	0.0000001	--	--			
		镉及其化合物		0.0022	--	0.0003		90	0.00022	--	0.00003	--	--			
		铬及其化合物		0.00012	--	0.00002		90	0.000012	--	0.000002	--	--			
		砷及其化合物		0.006	--	0.0008		90	0.0006	--	0.0001	--	--			
		锑及其化合物		0.0014	--	0.0002		90	0.00014	--	0.00002	--	--			
		铊及其化合物		0.000015	--	0.000002		90	0.0000015	--	0.0000002	--	--			
		氟化物		0.0034	--	0.0005		0	0.0034	--	0.0005	--	--			
		氯化氢		0.0113	--	0.0016		0	0.0113	--	0.0016					

由上表可见，项目熔炼炉、烟化炉环境集烟排气筒（DA013）中颗粒物、SO_2、NO_x、铅及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、氯化氢、氟化物排放浓度可以满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB41/1066-2020)要求（颗粒物排放浓度≤10mg/m^3，SO_2 排放浓度≤50mg/m^3、NO_x 排放浓度≤100mg/m^3、铅及其化合物排放浓度≤0.7mg/m^3、汞及其化合物排放浓度≤0.05mg/m^3、砷及其化合物排放浓度≤0.4mg/m^3、镉及其化合物排放浓度≤0.8mg/m^3、氯化氢排放浓度≤30mg/m^3、氟化物排放浓度≤3mg/m^3），铬及其化合物、锑及其化合物满足参照执行的《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）大气污染物特别限值要求（铬及其化合物排放浓度≤1mg/m^3，锑及其化合物排放浓度≤1mg/m^3），铊及其化合物满足参照执行的《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/ 2806-2025）要求（铊及其化合物排放浓度≤0.05mg/m^3），颗粒物、SO_2、NO_x 排放浓度同时满足参照执行的《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》中铜冶炼行业 A 级绩效指标要求（颗粒物排放浓度≤10mg/m^3、SO_2 排放浓度≤50mg/m^3、NO_x 排放浓度≤60mg/m^3）。

3.6.1.4 新增的交通运输移动源运输影响

企业原辅料及产品、固废运输均委托社会车辆运输，采用核载 30 吨的货车运输，项目原料及产品年运输量约为 20 万吨，年运输 6667 车次，平均运输里程为 100km/次，经核算，厂外运输车辆全年里程为 666700km。根据《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》国五重型柴油车污染物排放系数，运行期道路移动源排放情况见下表。

表 3.6-4 运行期道路移动源污染物排放情况一览表

序号	污染物	产污系数（柴油、国五）	产排量
		g/Km	t/a
1	CO	2.2	1.4667
2	HC	0.129	0.0860
3	NOx	4.721	3.1475
4	$PM_{2.5}$	0.027	0.0180
5	PM_{10}	0.030	0.0200

由上表可知，项目运行期原辅料、产品、固废运输会增加污染物排放，环评要求企业物流运输出入口安装门禁和视频监控系统，企业运输优先采用新能源货车，并建立电子台账，应急管控期间严格按照管控要求管控运输车辆，从源头减少污染物的产生。

综上，本项目各污染源产生及排放情况见下表。

表 3.6-5 项目大气污染物产排情况一览表

排放方式	污染源	污染物	风量	产生情况			治理措施		排放情况			排放标准		排放参数		排放口编号
				产生量	浓度	速率	措施	效率	排放量	浓度	速率	浓度	速率	高度	内径	
			m^3/h	t/a	mg/m^3	kg/h	--	%	t/a	mg/m^3	kg/h	mg/m^3	kg/h	m	m	
有组织	上料、搅拌、破碎	颗粒物	15000	71.8191	997.49	14.9623	覆膜滤袋除尘器	99.5	0.3591	4.99	0.0748	10	5.9	20	0.6	DA011
		铅及其化合物		4.4904	62.37	0.9355		99.5	0.0225	0.31	0.0047	0.7	0.006			
		砷及其化合物		0.1253	1.74	0.0261		99.5	0.0006	0.01	0.0001	0.4	--			
		锑及其化合物		0.1187	1.65	0.0247		99.5	0.0006	0.01	0.0001	1	--			
	熔炼工艺废气	颗粒物	30000	7171.2	33200.00	996.0000	表冷+覆膜滤袋除尘器	99.9	7.1712	33.2000	0.9960	--	--	进入与烟化工艺废气共用的臭氧脱硝+石灰石-石膏法脱硫+湿式电除尘器		--
		SO_2		171.64	794.63	23.8389		0	171.64	794.6296	23.8389	--	--			
		NO_x		43.2	200.00	6.0000		0	43.2	200.0000	6.0000	--	--			
		铅及其化合物		71.62	331.57	9.9472		99.5	0.3581	1.6579	0.0497	--	--			
		汞及其化合物		0.033	0.15	0.0046		90	0.0033	0.0153	0.0005	--	--			
		镉及其化合物		8.5	39.35	1.1806		99.5	0.0425	0.1968	0.0059	--	--			
		铬及其化合物		0.46	2.13	0.0639		99.5	0.0023	0.0106	0.0003	--	--			
		砷及其化合物		15.86	73.43	2.2028		99.5	0.0793	0.3671	0.0110	--	--			
		锑及其化合物		5.42	25.09	0.7528		99.5	0.0271	0.1255	0.0038	--	--			
		铊及其化合物		0.0525	0.24	0.0073		98	0.00105	0.0049	0.0001	--	--			
		氟化物		1.6889	7.82	0.2346		0	1.6889	7.8190	0.2346	--	--			

排放方式	污染源	污染物	风量	产生情况			治理措施		排放情况			排放标准		排放参数		排放口编号
				产生量	浓度	速率	措施	效率	排放量	浓度	速率	浓度	速率	高度	内径	
			m^3/h	t/a	mg/m^3	kg/h	--	%	t/a	mg/m^3	kg/h	mg/m^3	kg/h	m	m	
		氯化氢		43.7869	202.72	6.0815		0	43.7869	202.7171	6.0815	--	--			
	烟化工艺废气	颗粒物	20000	2147.2183	14911.24	298.2248	表冷+覆膜滤袋除尘器	99.9	2.1472	14.9112	0.2982	--	--	进入与熔炼工艺废气共用的臭氧脱硝+石灰石-石膏法脱硫+湿式电除尘器		--
		SO_2		73.56	510.83	10.2167		0	73.56	510.8333	10.2167	--	--			
		NO_x		28.8	200.00	4.0000		0	28.8	200.0000	4.0000	--	--			
		铅及其化合物		21.4	148.61	2.9722		99.5	0.107	0.7431	0.0149	--	--			
		汞及其化合物		0.008	0.06	0.0011		90	0.0008	0.0056	0.0001	--	--			
		镉及其化合物		2.549	17.70	0.3540		99.5	0.0127	0.0885	0.0018	--	--			
		铬及其化合物		0.14	0.97	0.0194		99.5	0.0007	0.0049	0.0001	--	--			
		砷及其化合物		4.74	32.92	0.6583		99.5	0.0237	0.1646	0.0033	--	--			
		锑及其化合物		1.62	11.25	0.2250		99.5	0.0081	0.0563	0.0011	--	--			
		铊及其化合物		0.0225	0.16	0.0031		98	0.00045	0.0031	0.0001	--				
		氟化物		0.5045	3.50	0.0701		0	0.5045	3.5035	0.0701	--	--			
		氯化氢		13.0672	90.74	1.8149		0	13.0672	90.7444	1.8149	--	--			
	熔炼、烟化工艺废气	颗粒物	50000	9.3184	25.8845	1.2942	臭氧脱硝+石灰石-石膏法脱硫+	90	0.9318	2.5884	0.1294	10	--	30	1.2	DA012
		SO_2		245.2000	681.1111	34.0556		95	12.2600	34.0556	1.7028	50	--			
		NO_x		72.0000	200.0000	10.0000		80	14.4000	40.0000	2.0000	60	--			

排放方式	污染源	污染物	风量	产生情况			治理措施		排放情况			排放标准		排放参数		排放口编号
				产生量	浓度	速率	措施	效率	排放量	浓度	速率	浓度	速率	高度	内径	
			m^3/h	t/a	mg/m^3	kg/h	--	%	t/a	mg/m^3	kg/h	mg/m^3	kg/h	m	m	
		铅及其化合物		0.4651	1.2919	0.0646	湿式电除尘器	90	0.0465	0.1292	0.0065	0.7	--			
		汞及其化合物		0.0041	0.0114	0.0006		90	0.0004	0.0011	0.00006	0.05	--			
		镉及其化合物		0.0552	0.1535	0.0077		90	0.0055	0.0153	0.0008	0.8	--			
		铬及其化合物		0.0030	0.0083	0.0004		90	0.0003	0.0008	0.000042	1	--			
		砷及其化合物		0.1030	0.2861	0.0143		90	0.0103	0.0286	0.0014	0.4	--			
		锑及其化合物		0.0352	0.0978	0.0049		90	0.0035	0.0098	0.0005	1	--			
		铊及其化合物		0.0015	0.0042	0.0002		90	0.00015	0.0004	0.000021	0.05				
		氟化物		2.1934	6.0928	0.3046		90	0.2193	0.6093	0.0305	3	--			
		氯化氢		56.8541	157.9281	7.8964		99	0.5685	1.5793	0.0790	30	--			
	熔炼炉及烟化炉环境集烟	颗粒物	50000	188.2701	522.97	26.1486	覆膜滤袋除尘器	99.5	0.9414	2.6149	0.1307	10	--	25	1.2	DA013
		SO_2		5.7922	16.09	0.8045		0	5.7922	16.0894	0.8045	50	--			
		NO_x		1.4256	3.96	0.1980		0	1.4256	3.9600	0.1980	60	--			
		铅及其化合物		1.8418	5.12	0.2558		99.5	0.0092	0.0256	0.0013	0.7	--			
		汞及其化合物		0.001	0.00	0.0001		90	0.0001	0.0003	0.00001	0.05	--			
		镉及其化合物		0.2186	0.61	0.0304		99.5	0.0011	0.0030	0.0002	0.8	--			
		铬及其化合物		0.0119	0.03	0.0017		99.5	0.0001	0.0002	0.00001	1	--			

排放方式	污染源	污染物	风量	产生情况			治理措施		排放情况			排放标准		排放参数		排放口编号
				产生量	浓度	速率	措施	效率	排放量	浓度	速率	浓度	速率	高度	内径	
			m^3/h	t/a	mg/m^3	kg/h	--	%	t/a	mg/m^3	kg/h	mg/m^3	kg/h	m	m	
		砷及其化合物		0.1445	0.40	0.0201		99.5	0.0007	0.0020	0.0001	0.4	--			
		锑及其化合物		0.1394	0.39	0.0194		99.5	0.0007	0.0019	0.0001	1	--			
		铊及其化合物		0.0015	0.00	0.0002		98	0.00003	0.0001	0.000004	0.05				
		氟化物		0.0434	0.12	0.0060		0	0.0434	0.1206	0.0060	3	--			
		氯化氢		1.125	3.13	0.1563		0	1.1250	3.1250	0.1563	30	--			
无组织	上料、筛分、破碎	颗粒物	--	0.7254	--	0.1511	封闭车间+喷雾抑尘	90	0.0725	--	0.0151	--	--	--	--	--
		铅及其化合物	--	0.0454	--	0.0095		90	0.0045	--	0.00095	--	--			
		砷及其化合物	--	0.0013	--	0.0003		90	0.0001	--	0.00003	--	--			
		锑及其化合物	--	0.0012	--	0.0003		90	0.0001	--	0.00003	--	--			
	熔炼、烟化	颗粒物	--	1.8824	--	0.2614	封闭车间	90	0.1882	--	0.0261	--	--	--	--	--
		SO_2		0.0594	--	0.0083		0	0.0594	--	0.0083	--	--			
		NO_x		0.0143	--	0.0020		0	0.0143	--	0.0020	--	--			
		铅及其化合物		0.0183	--	0.0025		90	0.0018	--	0.0003	--	--			
		汞及其化合物		0.00001	--	0.000001		90	0.000001	--	0.0000001	--	--			
		镉及其化合物		0.0022	--	0.0003		90	0.00022	--	0.00003	--	--			
		铬及其化合物		0.00012	--	0.00002		90	0.000012	--	0.000002	--	--			

排放方式	污染源	污染物	风量	产生情况			治理措施		排放情况			排放标准		排放参数		排放口编号
				产生量	浓度	速率	措施	效率	排放量	浓度	速率	浓度	速率	高度	内径	
			m^3/h	t/a	mg/m^3	kg/h	--	%	t/a	mg/m^3	kg/h	mg/m^3	kg/h	m	m	
		砷及其化合物		0.006	--	0.0008		90	0.0006	--	0.0001	--	--			
		锑及其化合物		0.0014	--	0.0002		90	0.00014	--	0.00002	--	--			
		铊及其化合物		0.000015	--	0.000002		90	0.0000015	--	0.0000002					
		氟化物		0.0034	--	0.0005		0	0.0034	--	0.0005	--	--			
		氯化氢		0.0113	--	0.0016		0	0.0113	--	0.0016	--	--			
有组织排放量合计	颗粒物 2.2323t/a、$SO_2$18.0522t/a、NO_x15.8256t/a、铅及其化合物 0.0782t/a、汞及其化合物 0.0005t/a、镉及其化合物 0.0066t/a、铬及其化合物 0.0004t/a、砷及其化合物 0.0116t/a、锑及其化合物 0.0048t/a、铊及其化合物 0.00018t/a、氟化物 0.2627t/a、氯化氢 1.69353t/aa															
无组织排放量合计	颗粒物 0.2607t/a、$SO_2$0.0594t/a、NO_x0.0143t/a、铅及其化合物 0.0063t/a、汞及其化合物 0.000001t/a、镉及其化合物 0.00022t/a、铬及其化合物 0.000012t/a、砷及其化合物 0.0007t/a、锑及其化合物 0.00024t/a、铊及其化合物 0.0000015t/a、氟化物 0.0034t/a、氯化氢 0.0113t/a															
排放量合计	颗粒物 2.493t/a、$SO_2$18.1116t/a、NO_x15.8399t/a、铅及其化合物 0.0845t/a、汞及其化合物 0.000501t/a、镉及其化合物 0.00682t/a、铬及其化合物 0.000412t/a、砷及其化合物 0.0123t/a、锑及其化合物 0.00504t/a、铊及其化合物 0.0001815t/a、氟化物 0.2661t/a、氯化氢 1.7048t/a															

3.6.2 废水

本次改建后不新增员工，无新增生活污水。生产废水主要为软水制备废水（W1）、循环冷却水系统排污水（W2）、车辆冲洗废水（W3），废水处理后全部回用，不外排。

3.6.2.1 废水产生情况

（1）软水制备废水（W1）

软水制备废水主要是树脂再生废水，软水用量为 100m^3/d（30000m^3/a），软水制备废水产生量为 12m^3/d（3600m^3/a），其主要污染因子为 pH、COD、SS，产生浓度分别为 pH6-9，COD30mg/L、SS50mg/L，收集后用于冲渣。

（2）循环冷却水系统排污水（W2）

富氧侧吹炉、烟化炉设冷却水套，采用软水冷却，循环冷却水系统产生的热水为办公楼供暖，定期排污，产生循环冷却水系统排污水（W2），该部分废水产生量约为 10m^3/d（3000m^3/a）其主要污染因子为 pH、COD、SS，产生浓度分别为 pH6-9，COD45mg/L、SS25mg/L，收集后用于冲渣。

（3）车辆冲洗废水（W3）

运输车辆在出厂区时需对其轮胎及底盘进行冲洗，严禁带泥上路。类比同类型企业，冲洗水用水量约为60~80L/辆次，评价取80L/辆次，项目年运输量约为20万吨，运输车辆按30t/辆计，年运输6667车次，经计算，项目车辆冲洗水用量533.36m^3/a。冲洗废水产生量按80%计，则冲洗废水产生量为426.688m^3/a，车辆冲洗平台底部设置1个5m^3沉淀池，沉淀池内设置有循环泵，使冲洗废水循环使用不外排，需补充水106.672m^3/a。

3.6.2.1 废水回用情况

由项目水平衡分析可知，柿槟实业全厂生产系统总体为亏水状态，软水制备废水、循环冷却水系统排污水均可回用与冲渣，车辆冲洗废水沉淀后回用，项目无废水外排。

3.6.3 噪声

项目高噪声设备主要包括破碎机、筛分机、制砖机、风机、水泵、空压机等，针对各机械振动噪声和空气动力性噪声的不同特征，分别采取不同的处理措施，设计尽量选用低噪声的设备，大的噪声源均布置在车间内。参照同类型设备源声压级，项目的噪声污染源声压级在 70~90dB(A)之间。项目高噪声设备噪声源强及治理措施见下表。

表 3.6-6 项目高噪声设备噪声源强及治理措施一览表

序号	设备名称	运行情况	治理前声级	数量	降噪措施	治理后声级
			dB(A)	台		dB(A)
1	破碎机	连续	85	1	基础减震+厂房隔声	65
2	搅拌机	连续	75	1	基础减震+厂房隔声	55
3	制砖机	连续	70	1	基础减震+厂房隔声	50
4	风机	连续	90	6	基础减震+消声	70
5	水泵	连续	80	5（1 台备用）	基础减震+厂房隔声	60
6	空压机	连续	85	1	基础减震+厂房隔声	65

3.6.4 固废

本项目不新增劳动定员，不新增生活垃圾。项目生产运营过程中产生的固体废弃物主要有 S1 废吨包、S2 原料库收尘灰、S3 废滤袋、S4 富氧侧吹炉水淬渣、S5 废耐火材料、S6 熔炼收尘灰、S7 环境集烟收尘灰、S8 烟化炉水淬渣、S9 烟化炉收尘灰、S10 脱硫石膏、S11 湿电污泥、S12 废离子交换树脂、S13 空压机废液压油、S14 洗车沉淀池污泥。各类固废废弃物产生及处置情况分析如下。

3.6.4.1 一般工业固废

（1）S5 废耐火材料

项目运营期富氧侧吹熔炼炉、烟化炉定期检修，检修时对损耗较大的耐火材料进行更换，废耐火材料产生量为 200t/a，属于一般固废，暂存于废料仓库

一般固废区，定期外售建材厂综合利用。根据《固体废物分类与代码目录》（2024 版），固废代码为 900-003-S59。

（2）S12 废离子交换树脂

项目软水制备系统采用离子交换工艺，离子交换树脂需定期更换，废离子交换树脂产生量为 0.3t/a，属于一般工业固体废物，暂存于废料仓库一般固废区，定期交厂家回收。据《固体废物分类与代码目录》（2024 版），固废代码为 900-008-S59。

3.6.4.2 危险废物

（1）S1 废吨包

项目危废包装袋产生量为 6t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属于危险废物，废物类别为 HW49，危废代码为 900-041-49，暂存于危废库后定期交有资质单位处置。

（2）S2 原料库收尘灰

根据物料平衡，原料库收尘灰产生量为 71.46t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属于危险废物，废物类别为 HW48，危废代码为 321-027-48，收集后直接返回配料，不在厂区贮存。

（3）S3 废滤袋

项目袋式除尘器运行一段时间后若滤袋出现破损需及时更换，废滤袋年产生量约为 0.5t。废滤袋附着金属烟尘，属于危险废物，类别为 HW49，代码为 900-041-49，危废库暂存后定期交有资质单位处理。

（4）S6 熔炼收尘灰

根据物料平衡，熔炼收尘灰产生量为 7164.0288t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属于危险废物，废物类别为 HW48，危废代码为 321-027-48。部分含砷、汞、镉等较高的除尘灰委托有资质的单位处置，部分除尘灰直接返回配料，本次评价暂按熔炼炉收尘灰三分之一（2388t/a）开路考虑。

（5）S7 环境集烟收尘灰

根据物料平衡，环境集烟收尘灰产生量为 187.3287t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属于危险废物，废物类别为 HW48，危废代码为 321-027-48，收集后直接返回配料，不在厂区贮存。

（6）S9 烟化炉收尘灰

根据物料平衡，熔炼收尘灰产生量为 2145.0711t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属于危险废物，废物类别为 HW48，危废代码为 321-027-48。部分含砷、汞、镉等较高的除尘灰委托有资质的单位处置，部分除尘灰直接返回配料，本次评价暂按熔炼炉收尘灰分 75%（1608t/a）开路考虑。

（9）S11 湿电污泥

根据物料平衡，湿电污泥产生量为 8.3866t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属于危险废物，废物类别为 HW48，危废代码为 321-027-48，收集后直接返回配料，不在厂区贮存。

（10）S13 空压机废液压油

厂区设置空压机 2 台，为项目供应压缩空气，空压机废液压油产生量为 0.5t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废液压油为危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为 900-218-08，危废库暂存后定期交有资质单位处理。

（12）S14 洗车沉淀池污泥

洗车沉淀池污泥产生量 3t/a，其中含有铅、砷、锑等重金属，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属于危险废物，废物类别为 HW48，危废代码：321-027-48，收集后直接返回配料，不在厂区贮存。

3.6.4.3 疑似危废

（1）S4 富氧侧吹炉水淬渣

富氧侧吹熔炼炉中产生的水淬渣 48797.22t/a（干重 44893.45t/a），考虑

到水淬渣中含有铅、镉、铬等重金属，需按要求鉴定是否属于危险废物，鉴定后若属于危险废物，需定期交有资质单位处置，鉴定后若不属于危险废物，暂存于一座 1500m^2 水淬渣库，定期外售综合利用，鉴定前暂时贮存于危废库。

（2）S8 烟化炉水淬渣

烟化炉中产生的水淬渣 27708.61t/a（干重 25491.92t/a），考虑到水淬渣中含有铅、镉、铬等重金属，需按要求鉴定是否属于危险废物，鉴定后若属于危险废物，需定期交有资质单位处置，鉴定后若不属于危险废物，暂存于一座 1500m^2 水淬渣库，定期外售综合利用，鉴定前暂时贮存于危废库。

（2）S10 脱硫石膏

项目采用石灰石-石膏法脱硫，产生的脱硫石膏量 821.59t/a（干重 723t/a），考虑到其中可能含有铅、镉、铬等重金属，属于疑似危废，需按要求鉴定是否属于危险废物，鉴定后若属于危险废物，需定期交有资质单位处置，鉴定后若不属于危险废物，暂存于废料仓库一般固废区，定期外售建材厂综合利用，鉴定前暂时贮存于危废库。

3.6.4.4 生活垃圾

项目不新增劳动定员，不新增生活垃圾，厂区设置垃圾桶，生活垃圾桶统一收集后交环卫部门处理。

表 3.6-7 项目固体废物产生及处置情况一览表

序号	固废名称	产生环节及装置	固废属性	代码	形态	主要成分	产生量(t/a)	自行利用量(t/a)	处置量(t/a)	处置利用情况
S1	废吨包	上料	危险废物	900-041-49	固态	塑料	6	0	6	危废库暂存，定期交有资质单位处置
S2	原料库收尘灰	上料、筛分、破碎	危险废物	321-027-48	固态	重金属	71.46	71.46	0	返回配料
S3	废滤袋	除尘	危险废物	900-041-49	固态	塑料	0.5	0	0.5	危废库暂存，定期交有资质单位处置
S4	富氧侧吹炉水淬渣	水淬	疑似危废	--	固态	铁、硅、钙	48797.22	0	48797.22	鉴定后若属于危险废物，需定期交有资质单位处置；鉴定后若不属于危险废物，可外售进行综合利用
S5	废耐火材料	炉窑检修	一般固废	900-003-S59	固态	钙、镁	200	0	200	废料仓库一般固废区暂存，定期交建材厂利用
S6	熔炼收尘灰	熔炼工艺废气除尘	危险废物	321-027-48	固态	重金属	7164.0288	4776.0288	2388	视成份，部分返回配料，部分危废库暂存，定期交有资质单位处置
S7	环境集烟收尘灰	熔炼炉、烟化炉环境集烟除尘	危险废物	321-027-48	固态	重金属	187.3287	187.3287	0	返回配料
S8	烟化炉水淬渣	水淬	疑似危废	--	固态	铁、硅、钙	27708.61	0	27708.61	鉴定后若属于危险废物，需定期交有资质单位处置；鉴定后若不属于危险废物，可外售进行综合利用
S9	烟化炉收尘灰	烟化炉工艺废气除尘	危险废物	321-027-48	固态	重金属	2145.0711	537.0711	1608	视成份，部分返回配料，部分危废库暂存，定期交有资质单位处置
S10	脱硫石膏	脱硫	疑似危废	--	固态	硫酸钙	821.59	0	821.59	鉴定后若属于危险废物，需定期交有资质单位处置；鉴定后若不属于危险废物，可外售进行综合利用
S11	湿电污泥	湿式电除尘	危险废物	321-027-48	固态	重金属	8.3866	8.3866	0	返回配料
S12	废离子交换树脂	软水制备	一般固废	900-008-S59	固态	树脂	0.3	0	0.3	废料仓库一般固废区暂存，定期交厂家回收
S13	空压机废液压油	空压机	危险废物	900-218-08	液态	液压油	0.5	0	0.5	危废库暂存，定期交有资质单位处置
S14	洗车沉淀池污泥	车辆冲洗	危险废物	321-027-48	固态	重金属	3	3	0	返回配料
合计					危险废物		9586.2752	5583.2752	4003	--
					一般固废		200.3	0	200.3	--
					疑似危废		77327.42	0	77327.42	

表 3.6-8 项目危险废物汇总表

序号	危废名称	危废类别	产生环节及装置	危废代码	产生量(t/a)	自行利用量(t/a)	处置量(t/a)	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	防治措施
S1	废吨包	HW49	上料	900-041-49	6	0	6	固态	塑料	砷、铅等	1 天	T/In	方式 1
S2	原料库收尘灰	HW48	上料、筛分、破碎	321-027-48	71.46	71.46	0	固态	重金属	砷、铅等	1 天	T	方式 2
S3	废滤袋	HW49	除尘	900-041-49	0.5	0	0.5	固态	塑料	砷、铅等	1 天	T/In	方式 1
S6	熔炼收尘灰	HW48	熔炼工艺废气除尘	321-027-48	7164.0288	4776.0288	2388	固态	重金属	砷、铅等	1 天	T	方式 3
S7	环境集烟收尘灰	HW48	熔炼炉、烟化炉环境集烟除尘	321-027-48	187.3287	187.3287	0	固态	重金属	砷、铅等	1 天	T	方式 2
S9	烟化炉收尘灰	HW48	烟化炉工艺废气除尘	321-027-48	2145.0711	537.0711	1608	固态	重金属	砷、铅等	1 天	T	方式 3
S11	湿电污泥	HW48	湿式电除尘	321-027-48	8.3866	8.3866	0	固态	重金属	砷、铅等	10 天	T	方式 2
S13	空压机废液压油	HW08	空压机	900-218-08	0.5	0	0.5	固态	液压油	液压油	1 年	T，I	方式 1
S14	洗车沉淀池污泥	HW48	车辆冲洗	321-027-48	3	3	0	固态	重金属	砷、铅等	10 天	T	方式 2

备注：方式 1：在危废库分区贮存，定期送有资质单位处置；
方式 2：收集后直接返回生产；
方式 3：部分直接返回生产，部分在危废库分区贮存，定期送有资质单位处置

3.7 主要污染物“三笔帐”统计

扩建项目污染物产生、排放情况及“三笔帐”计算见下表。

表 3.7-1 项目污染物排放量汇总一览表

序号	类别	污染物	单位	产生量	削减量	排放量
1	废气	颗粒物	t/a	9581.1153	9578.6223	2.493
		SO_2	t/a	251.0516	232.94	18.1116
		NO_x	t/a	73.4399	57.6	15.8399
		铅及其化合物	t/a	99.4159	99.3314	0.0845
		汞及其化合物	t/a	0.04201	0.041509	0.000501
		镉及其化合物	t/a	11.2698	11.26298	0.00682
		铬及其化合物	t/a	0.61202	0.611608	0.000412
		砷及其化合物	t/a	20.8771	20.8648	0.0123
		锑及其化合物	t/a	7.3007	7.29566	0.00504
		铊及其化合物	t/a	0.076515	0.0763335	0.0001815
		氟化物	t/a	2.2402	1.9741	0.2661
		氯化氢	t/a	57.9904	56.2856	1.7048
2	固废	危险废物	t/a	9586.2752	9586.2752	0
		一般固废	t/a	200.3	200.3	0
		疑似危废	t/a	77327.42	77327.42	0

工程实施后全厂主要污染物排放变化情况见下表。

表 3.7-2 工程实施后全厂主要污染物排放变化情况一览表 单位 t/a

项目	污染物	现有工程排放量	本项目排放量	以新带老削减量	全厂排放量	排放增减量
废气	颗粒物	2.2322	2.493	0.395595	4.329605	2.097405
	SO_2	1.5002	18.1116	1.001664	18.610136	17.109936
	NO_x	10.5536	15.8399	4.351968	22.041532	11.487932
	铅及其化合物	0.174732	0.0845	0.0561645	0.2030675	0.0283355
	汞及其化合物	0.000141	0.000501	/	0.000642	0.000501

项目	污染物	现有工程排放量	本项目排放量	以新带老削减量	全厂排放量	排放增减量
	镉及其化合物	/	0.00682	/	0.00682	0.00682
	铬及其化合物	/	0.000412	/	0.000412	0.000412
	砷及其化合物	0.008602	0.0123	0.003501	0.017401	0.008799
	锑及其化合物	0.000024	0.00504	/	0.005064	0.00504
	铊及其化合物	0.000012	0.0001815	/	0.0001935	0.0001815
	氟化物	0.111384	0.2661	/	0.377484	0.2661
	氯化氢	0.174564	1.7048	/	1.879364	1.7048

3.8 非正常工况分析

3.8.1 非正常工况下排放情况

非正常排放指非正常工况下的污染物排放，如开停工、设备检修及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

考虑污染因子的环境影响，项目废气非正常工况主要是：（1）熔炼、烟化工艺废气处理系统覆膜滤袋除尘器、湿式电除尘器出现故障时，除尘效率下降，发生非正常排放；（2）熔炼、烟化工艺废气处理系统脱硫系统出现故障时，处理效率下降，发生非正常排放；（3）熔炼、烟化工艺废气处理系统脱硝系统出现故障时，脱硝效率下降，发生非正常排放。

项目非正常工况下排放情况见下表。

表 3.8-1 项目非正常工况下排放情况

排气筒编号	污染源	污染因子	原因	净化效率%	污染物产生情况		污染物排放情况		排放标准	达标分析
					浓度 mg/Nm³	速率 kg/h	浓度 mg/Nm³	速率 kg/h	浓度 mg/Nm³	
DA012	熔炼、烟化工艺废气	SO_2	脱硫系统故障	80	510.83	10.2167	102.17	2.04334	50	超标
		NO_x	脱硝系统故障	60	200.00	4	80.00	1.6	60	超标
		颗粒物	覆膜滤袋除尘器、湿式电除尘器故障	99.95	25884.50	1294.2248	12.94	0.6471124	10	超标
		铅及其化合物		99.5	258.39	12.9194	1.29	0.064597	0.7	超标
		汞及其化合物		80	0.11	0.0057	0.02	0.00114	0.05	达标
		镉及其化合物		99.5	30.69	1.5346	0.15	0.007673	0.8	达标
		砷及其化合物		99.5	57.22	2.8611	0.29	0.0143055	0.4	达标
		锑及其化合物		99.5	19.56	0.9778	0.10	0.004889	1	达标
		铊及其化合物		95	0.21	0.0104	0.01	0.00052	0.05	达标
		氟化物	脱硫系统故障	80	6.09	0.3046	1.22	0.06092	3	达标
		氯化氢		90	157.93	7.8964	15.79	0.78964	30	达标

由上表可以看出，非正常工况下颗粒物、SO_2、NO_x、铅及其化合物排放浓度超标，其他污染物达标，但相比正常排放影响明显变大。因此企业必须加强对环保设施的日常检修和维护，确保处理效率，杜绝事故排放，避免对环境造成较大的影响。

3.8.2 非正常工况排放对策分析

非正常工况几率很低，但发生概率是存在的并对环境造成一定的影响。只要加强管理，完全可以减少甚至避免非正常工况发生频率，因此，评价建议项目采取以下措施以降低工程非正常工况的发生频率：

a、工艺废气安装在线监测设备，实时监控污染物排放情况；

b、对设备进行定时维护检修，确保各设备处于正常运行状态；

c、采用双回路供电或配备应急发电机，有效控制停电对生产及环保设施的影响；

d、制定事故紧急预案及事故报告制度，一旦发生污染物防治措施故障，应当立即启动预案，停止投料、保温运行或逐步停炉，待污染物防治措施恢复后方可恢复正常生产。

3.9 清洁生产分析

3.9.1 清洁生产评价指标确定

清洁生产是我国政府积极提倡的环境保护政策，以节能、降耗、减污为目标，以技术和管理为手段，强调在生产的全过程中的源削减。通过对生产全过程的排污审计、筛选并实施污染防治措施，不仅可以预防污染源建成后对环境的污染，而且能预防该污染源本身的污染产生，从而以经济有效方式最大限度地减少污染。

3.9.2 清洁生产评价指标分析

由于国内目前无该行业清洁生产标准，因此本次环评针对项目的生产工艺水平、资源能耗、污染物排放量、产品指标、环境管理等指标进行分析，综合评价本项目的清洁生产水平。

3.9.2.1 从工艺装备角度分析

项目采用“富氧侧吹熔炼+烟化”工艺，富氧侧吹熔炼、烟化均属于熔池熔炼工艺，熔池熔炼工艺是现代有色金属火法冶金中的核心强化冶炼技术，其核心原理是通过向熔池底部、侧部或顶部鼓入气体（如空气、富氧空气或纯

氧），使熔体剧烈沸腾，强化气-液-固三相反应，从而高效完成金属提取。该技术具有以下优点：

（1）气体鼓入熔池后形成气泡群，大幅增加反应接触面积，加速了传热和传质过程，可加快反应速度，提高床能率。

（2）通过鼓入富氧空气，烟气量少，热量损失降低，可充分利用原料内能（如铁、硫的氧化反应热），减少燃料用量。

（3）原料适应性强。可直接处理含水 8%~10%的湿料，省去干燥工序，可处理复杂物料。

（4）熔炼、烟化过程在密闭的炉体中进行，生产中能稳定控制炉窑微负压操作，避免了烟气外逸，操作环境好。

（5）金属回收率高，弃渣有价金属含量较低。

（6）过程自动化程度高。熔炼、烟化过程采用 DCS 控制系统，实现了配料、供氧、熔炼、烟化、收尘、高温风机等全流程、全部设备的集中控制，所有在线监测数据进入 DCS 控制系统，各工艺控制点实现动态组态控制，过程自动化程度高。

3.9.2.2 从资源与能源消耗角度分析

（1）生产工艺节能措施

采用富氧工艺，烟气量少，热量损失降低，可充分利用原料内能（如铁、硫的氧化反应热），实现自热熔炼，减少燃烧消耗。

（2）工业用水循环利用

项目按照“清污分流、分质处理、梯级利用”原则优化项目废水处理措施，注重工业水的重复和循环使用，软水制备废水、循环冷却水系统排污水、车辆冲洗废水全部循环利用或用于冲渣，不外排，减少了水的消耗量。

（3）资源内部循环和利用

原料库粉尘和熔炼炉部分烟尘、烟化烟尘部分烟尘、湿电除尘污泥等返回熔炼炉作原料，减少了资源消耗。

（4）自动化控制方面

项目按照《有色金属冶炼厂自控设计规范》（GB 50891-2013）技术架构和建设要求，对基础设施(包含过程检测、控制、执行)的自动化仪表及控制系统承担全厂各子项的工艺参数的监测和控制。以现代信息技术、数字通信技术、计算机技术、视频图像技术和控制技术为手段，面向整个生产过程，实现基础信息数字化、生产过程可视化、管理及控制一体化、决策处理集成化，以达到生产方案优化、管理高效和决策科学化的目的，提高操作精度，可有效减少物料损耗、能耗。

（4）炉窑余热利用

利用富氧侧吹炉余热为办公楼、宿舍楼和其他用热单元供热，减少用电量。

3.9.2.3 从污染物排放角度分析

（1）废气。项目全部生产过程在封闭车间内进行，富氧侧吹炉、烟化炉炉体密闭，在炉的出渣口、出料口、溜槽、前床等处均设置有集气设施，经收集后进入废气处理系统净化处理，上料和炉前操作环境优良，彻底改变了传统鼓风炉的污染现象。粉状物料厂内转移、输送过程采用密闭输送，各种废气均配套成熟可靠的处理措施，经处理后的大气污染物均可达标排放，项目实施后满足参照执行的《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》中铜冶炼行业 A 级绩效指标要求。

（2）废水。生产废水循环利用不外排。

（3）噪声。项目高噪声设备经采取厂房隔声、基础减振等降噪措施，并经一定距离衰减后，经预测，各厂界昼、夜间噪声均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求。

（4）固废。各类固废均可得到有效合理的处理处置，不会对周围环境产生影响。

因此，项目的大气污染物、水污染物、噪声和固体废物均可得到有效的治理，污染物排放可达到相应污染物排放标准，对环境影响较小。

3.9.2.4 产品指标

项目的产品冰铜满足《冰铜》（YS/T 921-2013）中三级品要求，多金属合金锭满足《粗铅》（YS/T 71-2013）中 Pb94.0C 牌号要求。

3.9.2.5 环境管理

为有效的控制和管理污染源，企业按照国家有关规定，设置安环部，主要负责项目安全环保工作。安环部在环保方面的工作主要有：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；组织本厂污染源监测，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应急处理及善后事宜，并在污染事故发生后及时上报环保主管部门。

3.9.2.6 清洁生产改进措施

根据以上内容的分析，结合“预防污染、削减废物、降低能耗、物耗”的思想，为使企业进一步提高清洁生产水平，本次评价提出如下清洁生产改进措施：

（1）进一步优化生产工艺条件，提高金属回收率。

（2）加强资源能源利用，注重节约能源，降低能耗；完善物料计量，对水、电、气等安装计量装置，降低物耗、能耗、水量。制定严格的操作规程，严禁随意投料。

（3）加强生产管理，逐步建立现代化企业管理制度；增强全体员工的环境意识，把环境保护纳入制度化管理；建设完善的环境监测体系，对生产过程中的资源消耗和废物的产生情况进行定期或不定期监测，并建立环境监测档案。

（4）严格的技术管理是项目贯彻清洁生产最关键的一环，公司应加强生产管理，建立现代化企业管理制度，把环境保护纳入制度化管理。加强岗位

责任制和技术培训，严格执行工艺操作条件，加强对设备的维护，提高设备完好率，减少泄漏；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；加强生产管理，杜绝“跑”、“冒”、“滴”、“漏”，减少物耗的损失。

3.9.3 小结

项目从产品原材料、生产工艺等方面控制污染物的产生，项目生产的能耗较低、工艺先进、设备优良、管理全面、污染物能够实现达标排放，项目符合清洁生产要求。企业要进一步提高清洁生产水平，应在以后的工程设计中进一步优化和改进工艺和设备，提高金属回收率，加强管理，降低单位产品的能耗量，降低水的消耗，减少污染物的产生量及排放量；运行期间，遵循环保规章制度严格管理，完善清洁生产审核体系，将清洁生产水平提升到更高的水平。

4　区域环境概况及现状评价

4.1 自然环境现状调查与评价

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，东西长 64.9km，南北宽 36.4km。

项目位于济源市经济技术开发区柿槟实业院内，厂址地理位置见附图 1，本工程周边环境概况图见附图 2。

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；西部为中条山台凸的部分；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。项目所在地地震设防裂度为 7 度。

4.1.3 地形地貌

济源市境内地貌形态复杂，山区、丘陵、平原地形多样。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，形成了区域西北高、东南低的倾斜地势，梯形差异明显；市境西部和西南部，即李八庄西部、以南地区为低山区；市境南部和东南部为黄土丘陵区，海拔高度为 200～400m，相对高度约 150m，丘陵缓坡，坡度在 25°以下；太行山以南、黄土丘陵已北的市境中东部为三面山丘环绕、西窄东宽、西高东低、形式牛角的山前洪冲积倾

斜平原区，属于华北平原的边缘，该区域海拔 130～200m，比高为 50～70m。

本项目位于济源市北部的济源市经济技术开发区，区域地形以丘陵为主，丘陵北为山前倾斜平原，丘陵南为平原，丘陵区域宽度约 3~5km。

4.1.4 区域气象特征

济源市位于暖温带和半干旱气候区，由于受地形和季节的影响，气候差异性大，总的特点是：四季分明，干旱或半干旱季节明显。春季气温回升快，多风少雨干旱，夏日炎热，光照充足，秋季秋高气爽，冬季寒冷，干燥少雪。其常年气象特征见下表。

表 4.1-1 主要气象特征一览表

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温(℃)	15.3	/	/
累年极端最高气温(℃)	40.04	20050623	42.6
累年极端最低气温(℃)	-9.33	20080114	- 12.6
多年平均气压（hPa）	999.97	/	/
多年平均水汽压（hPa）	13.02	/	/
多年平均相对湿度(%)	64.12	/	/
多年平均降雨量(mm)	652.85	20120709	137.5
多年平均风速（m/s）	1.59	/	/
多年主导风向、风向频率(%)	E 、13.05	/	/
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)	13.58	/	/

4.1.5 水文水资源

4.1.5.1 地表水

济源市属黄河流域，大小河流百余条，皆属黄河流域，主要河流有黄河、沁河、蟒河、溴河、大店河、逢石河等。

黄河，亦称母亲河，是中国第二长河，其发源于青藏高原巴颜喀拉山，全长 5464km，流域面积达 752443km^2，流经青海、甘肃、河南、山东等 9 个省区，中游河段流经黄土高原地区，因水土流失，带入大量泥沙，使黄河成为世界上含沙量最多的河流。沿线建有青铜峡、刘家峡、龙羊峡、小浪底等多座水利枢纽，其中黄河小浪底水利枢纽位于洛阳市孟津县、济源市边界，库区全长 130km，

总面积 278km^2，小浪底集防洪、发电、排沙等多项功能于一体。

济源市境内主要河流为蟒河，蟒河是黄河的一级支流，发源于山西省阳城县，在窟窿山自西向东流入济源市全境，全长 130km，境内河长 46km，流域面积 612.7km^2，年均径流量为 1.11 亿 m^3，平均流量为 3.52m^3/s。

距项目最近的河流盘溪河为蟒河一级支流，发源于太行山脚下的盘谷寺，绕克井镇大社村东，沿孔山北麓，经南庄、石河、到原昌折而南流，依孔山西坡脚下流经佃头至柿槟西北部折而东流，过柿槟村 3.5km，至水运村转向东南经北海办事处药园村、碑子村于玉泉办事处亚桥村入蟒河。全长 18.5km，流域面积 92km^2，河道纵坡 1/20～1/225，多年平均径流深 125mm，年径流量 0.115 亿 m^3。

项目厂址所在区域属于黄河流域蟒河水系，区域水系情况见附图 8。

4.1.5.2 地下水

济源市地下水的类型，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，主要受大气降水灌溉回归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。

水洪池、虎岭以西，因片岩之类的柔性岩层隔水作用较强，故存水条件较好，为强富水区，地下水补给模数为10~15万立方米/平方公里。西部浅山区由于切割强烈，岩层倾角大，大部分排泄为河川基流，为弱富水区，地下水补给模数为5~10万立方米/平方公里。

东南部黄土丘陵区由于岩性泥质成分高，裂隙发育差，仅有构造断裂水，但水深量小，分布局限，土层虽厚，但缺乏较好的隔水层，加以沟壑发育，排泄能力强，土壤蓄水弱，故为弱富水区，地下水补给模数为5~10万立方米/平方公里。山前倾斜平原，地下水类型属松散岩层孔隙水。山前边缘地带地下水位埋藏深度为10~45m，向平原的中部及东部逐渐变浅，埋藏深度为0.8~3.0m，该

区地下水含水层厚度大，补给来源广，水量丰富，水质良好，一般为矿化度小于2g/L的淡水，浅层地下水补给模数为50~75万立方米/平方公里。

济源市地下水总体流向为自西北向东南流动。项目场地浅层地下水属松散岩孔隙水，类型为潜水，主要含水介质为卵石，场地内分布连续、稳定，由北向南逐渐变厚，层厚23.4～26m，层底埋深42.5～44.7m。

4.1.6 土壤

济源市土壤分为三种类型及八个土属。三种类型为褐土、潮土和棕土，八个土属为红粘土、砂礓红土、白面土、砂礓白土、山地褐土、两合土、砂土和棕黄土。济源市土壤分布具有明显的垂直变化规律：平原主要是两合土及部分红粘土，肥力较高，保水、保肥性能好；南部丘陵区是砂礓土，多石砾、团粒结构不好，易漏水肥；西南部山区是红土、白土和砂壤土，质地较紧实，可耕性与生产性能较差，北部深山区为棕壤土和山地褐土，土层薄，质地粘重，宜作林、牧用地。

项目所在太行山区的土壤多为砂土，土层极薄，分布不均，丘陵梯田多为红、棕、灰色壤土，冲积层一般为 0.5~2.0m。

4.1.7 动植物资源

济源市地处暖温带，地貌类型复杂，生物种类多。全市动植物有 3200 余种，动物中的猕猴、金钱豹、大鲵，植物中的红豆衫、连香树、银杏等均为国家或省级保护的珍稀动植物。

据调查，本项目评价范围内未发现珍稀动植物。

4.1.8 矿产资源

济源市境内矿产资源多达 20 余种，金属矿主要有铁、铜、铅、铝、锌、金、银等；非金属矿主要有煤、石英砂、石英石、白云石、石膏、砚石、磷等；建材原料主要有石灰石、高岭土、铝矾土、耐火粘土、大理石等；此外还有石墨、熔剂灰岩、水泥灰岩等。其中煤储量 2.6 亿吨，铁矿储量 1721 万吨，石灰岩 39 亿多吨，耐火粘土 1500 万吨，铝矾土矿 602 万吨，石英石 100

万吨，铜（金属量）4244 吨，大理石 1500 万立方米左右。

经调查，本项目厂址不压覆矿床。

4.1.9 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，沿西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。项目距河南太行山猕猴国家级自然保护区实验区约 5820m，不在其保护范围内，具体位置关系见附图 6。

4.2 环境质量现状调查

4.2.1 环境空气质量现状监测及评价

4.2.1.1 基本情况

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

项目评价因子从污染物类型来看分为基本污染物和特征污染物，评价按

照导则要求采用不同的环境质量数据来源，详见下表。

表 4.2-1 环境空气质量现状评价数据来源

评价因子类型	区域类型	评价因子	数据来源
基本污染物	二类区	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 和 O_3	《2023 年度济源市环境质量报告书》
特征污染物	二类区	铅、汞、砷、镉、六价铬、锑、铊、氟化物、氯化氢、	补充监测数据

4.2.1.2 评价标准

根据建设项目所在区域功能区划分，环境空气质量现状评价标准详见下表。

表 4.2-2 环境空气质量现状评价标准一览表

污染物	取值时间	浓度限值（μg/m³）	评价标准
$PM_{2.5}$	年均值	15	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	24 小时平均	35	
PM_{10}	年均值	40	
	24 小时平均	50	
SO_2	年均值	20	
	24 小时平均	50	
	小时平均	150	
NO_2	年均值	40	
	24 小时平均	80	
	小时平均	200	
CO	24 小时均值	4000	

	小时平均	10000	
O_3	日最大 8 小时平均值	100	
	小时平均	160	
氟化物	小时平均	20	
	24 小时均值	7	
Pb	年平均	0.5	
	季平均	1.0	
As	年平均	0.006	
Hg	年平均	0.05	
Cd	年平均	0.005	
Cr（VI）	年平均	0.000025	
氯化氢	小时平均	50	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
	24h 平均	15	
Sb	一次值	500	参照前苏联（1978）环境空气中最高容许浓度标准
Tl	一次值	10	参照《车间空气中铊卫生标准》（GB16183－1996）中的一次值

4.2.1.3 基本污染物环境质量现状调查及评价

（1）区域环境空气达标区判定

本项目位于济源经济技术开发区，根据《2023 年度济源市生态环境质量状况公报》中数据，2023 年济源市环境空气质量现状如下表。

表 4.2-3 2023 年济源市环境空气质量现状评价表（μg/m3）

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率（%）	达标情况
SO_2	年平均质量浓度值	10	60	16.6	达标
NO_2	年平均质量浓度值	29	40	72.5	达标
PM_{10}	年平均质量浓度值	81	70	115.7	不达标

$PM_{2.5}$	年平均质量浓度值	49	35	140	不达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数浓度值	1800	4000	45.0	达标
O_3	最大 8 小时平均浓度值第 90 百分位数浓度值	180	160	112.5	不达标

根据济源市 2023 年环境空气质量数据统计结果，济源市 PM_{10}、$PM_{2.5}$、臭氧年评价指标均超标，济源市属于不达标区。

4.2.1.4 特征污染物环境质量现状调查及评价

（1）监测布点

根据区域环境特征、主次风向并结合厂址周围环境敏感点分布情况，本次环境空气现状监测布设2个监测点位，详见下表。

表 4.2-4 环境空气质量现状监测点位

编号	监测点位	方位	距项目边界（m）	功能
1#	厂址	--	--	项目所在地
2#	青多村	W	1310	主导风向下风向

监测工作由河南省科龙环境工程有限公司开展。

（2）监测因子及分析方法

监测因子为：铅、砷、镉、汞、氟化物、氯化氢、铊、六价铬、锑。

表 4.2-5 环境空气质量监测因子及监测分析方法一览表

检测项目	检测方法及来源	使用仪器	检出限
氟化物	环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法 HJ 955-2018	PXSJ-226 型离子计	0.5 μg/m³（时均值） 0.06 μg/m³（日均值）
氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016	IC6000 离子色谱仪	0.02mg/m³（时均值） 0.001mg/m³（日均值）
铅	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 657-2013 及修改单	SUPEC7000 电感耦合等离子体质谱仪	0.6ng/m³
镉	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体	SUPEC7000 电感耦合等离子	0.03ng/m³

	质谱法 HJ 657-2013 及修改单	体质谱仪	
汞	污染源废气 汞及其化合物 原子荧光分光光度法《空气和废气监测分析方法》（第四版） 国家环境保护总局 （2003 年）	AFS-230E 原子荧光光度计	$3\times10^{-3}\mu g/m^3$
砷	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 657-2013 及修改单	SUPEC7000 电感耦合等离子体质谱仪	$0.7ng/m^3$
锑	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 657-2013 及修改单	SUPEC7000 电感耦合等离子体质谱仪	$0.09ng/m^3$
铊	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 657-2013 及修改单	SUPEC7000 电感耦合等离子体质谱仪	$0.03ng/m^3$
六价铬	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 年）	V-1000 可见分光光度计	$4\times10^{-5}mg/m^3$

（3）监测时间及频率

环境空气质量各监测因子监测频率、时间见下表。

表 4.2-6 各因子监测频率一览表

监测项目	监测频率	监测因子	监测时间	
1h 平均	连续 7 天，每天采样 4 次，每小时至少有 45min 的采样时间	氟化物、锑、六价铬、氯化氢、铊	厂址、青多村	2025 年 12 月 6 日至 12 日
24h 平均	连续 7 天，每天至少有 20 个小时采样时间	铅、砷、镉、汞、氟化物、氯化氢	厂址、青多村	2025 年 12 月 6 日至 12 日

（4）评价方法

现状评价采用单因子污染指数法进行评价，其计算公式为：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中：P_i–污染物i的单因子污染指数；

C_i –污染物i的实测浓度，mg/m^3或$\mu g/m^3$；

S_i –污染物i的评价标准值，mg/m^3或$\mu g/m^3$。

对现状监测数据进行统计整理，列表统计各监测点的1小时均值、24小时均值范围及相应污染指数范围、超标率、最大超标倍数。

（5）监测结果统计及评价

大气环境现状监测结果及评价结果见下表。

表 4.2-7 各监测因子的监测结果

序号	监测因子	监测点位	浓度范围	标准指数范围	超标率	最大超标倍数	标准限值
			μg/m³		%		μg/m³
1	氟化物（时均值)	厂址	2.3~3.8	0.119~0.15	0	达标	20
		青多村	1.8~2.9	0.09~0.145	0	达标	
2	氟化物（日均值)	厂址	1.29~1.39	0.1843~0.1986	0	达标	7
		青多村	1.08~1.21	0.1543~0.1729	0	达标	
3	铅(日均值）	厂址	未检出	--	0	达标	1.0
		青多村	未检出	--	0	达标	
4	砷(日均值）	厂址	未检出	--	0	达标	0.012
		青多村	未检出	--	0	达标	
5	汞(日均值）	厂址	未检出	--	0	达标	0.1
		青多村	未检出	--	0	达标	
6	镉(日均值）	厂址	未检出	--	0	达标	0.01
		青多村	未检出	--	0	达标	
7	六价铬(时均值）	厂址	未检出	--	0	达标	0.00015
		青多村	未检出	--	0	达标	
8	锑(时均值)	厂址	未检出	--	0	达标	500
		青多村	未检出	--	0	达标	
9	氯化氢（时均	厂址	未检出	--	0	达标	50

序号	监测因子	监测点位	浓度范围	标准指数范围	超标率	最大超标倍数	标准限值
			μg/m³		%		μg/m³
		青多村	未检出	--	0	达标	
10	氯化氢（日均值)	厂址	未检出	--	0	达标	15
		青多村	未检出	--	0	达标	
11	铊（时均值)	厂址	未检出	--	0	达标	10
		青多村	未检出	--	0	达标	

注：铅、砷、汞、镉日均值浓度限值根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）年均值折算（即日均值:年均值=2:1）；六价铬时均值浓度限值根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）年均值折算（即时均值:年均值=6:1）

4.2.1.5 环境空气质量现状评价小结

（1)本次评价选取 2023 年为评价基准年，2023 年项目所在区域的 PM_{10}、$PM_{2.5}$、臭氧年评价指标均超标，因此，项目所在区域属于不达标区。

（2）基本污染物环境质量现状：2023 年区域 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 和 O_3 的年均质量浓度及百分位数日平均质量浓度均不达标，SO_2、CO 和 NO_2 的相关质量浓度指标达标。

（3）特征污染物环境质量现状：监测期间评价区域内各监测点位 Pb、As、Cd、Hg、Cr（VI）、Sb、Tl、氟化物、氯化氢等特征因子均满足相关环境空气质量标准。

4.2.1.6 区域环境空气质量改善方案

济源市环境空气质量不达标的原因较复杂，与区域大环境和地区污染物排放均有一定关系，为解决区域大气环境质量现状超标的问题，济源市制定了蓝天保卫战相关实施方案，改善区域大气环境质量，具体如下：

（1）提升大宗货物清洁运输水平加快推进涉煤炭、矿石、焦炭等大宗货物年运输量 150 万吨以上的大型工矿企业、物流园区、港口采用铁路或封闭式管廊运输。推进大宗货物“铁路干线+新能源重卡接驳”运输方式，不具备铁路运输条件的，使用新能源、LNG（液化天然气）、氢燃料等清洁能源货运

车辆或国六排放 标准的柴油货车到就近的铁路货场或具备铁路专用线条件的物流园区、物流集散地运输。

（2）加强颗粒物防治精细化管理。开展扬尘治理提升行动，加大扬尘污染防治执法监管力度，严格落实开复工验收、“三员”管理、“两个禁止”等扬尘治理制度机制。做好建筑工地、线性工程、城乡结合部、城市北部区域等关键领域和重点区域 的综合治理，逐月开展降尘量监测排名，城市平均降尘量不高于 7 吨每月每平方公里，各开发区、镇平均降尘量不高于 8 吨每月每平方公里。强化道路扬尘综合整治，科学划定城市建成区、城乡道路，企业运输线路保洁责任，明确清扫保洁标准，落实资金保障和绩效考核管理，实施城乡道路全覆盖绿色清扫保洁，2023 年底前道路机械化清扫率达到 80%以上。

（3）实施工业污染排放深度治理。以钢铁、水泥、焦化、砖瓦窑、玻璃、陶瓷、炭素、耐火材料、石灰窑等行业工业窑炉为重点，全面提升污染物治理设施、无组织排放管控和自动监控设施运行管理水平，加强物料运输、装卸储存及生产过程中的无组织排放控制，推进实施清洁生产改造，确保污染物稳定达标排放。

（4）持续加大无组织排放整治力度。排查含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源，在保证安全生产前提下，督促企业通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，对 VOCs 无组织排放废气进行综合治理；产生含挥发性有机物废水的企业，采取密闭管道等措施逐步替代地漏、沟、渠、井等敞开式集输方式，减少挥发性有机物无组织排放。

（5）大力提升治理设施去除效率。按照行业特点、企业规模、废气成分、废气量、含水（尘）率等，综合分析治理技术与 VOCs 废气处理工艺可行性、规模匹配性，建立问题企业清单台账，指导帮扶企业做好活性炭更换频次、更换量、购买记录、活性炭质检报告等台账记录，RTO 和 RCO 设施吸附剂

再生频次、焚烧温度等记录数据至少保留一年以上。

通过以上措施的实施，区域环境空气质量将不断得到改善。随着污染治理的不断推进，区域环境空气质量将逐步好转。

4.2.2 地表水环境质量现状评价

4.2.2.1 监测断面

项目无废水外排，后期雨水排入盘溪河，然后汇入蟒河，本次地表水现状监测断面布设位置见下表。

表 4.2-8　地表水环境质量现状监测断面一览表

序号	河流	监测断面位置	监测因子
1	蟒河	南官庄断面	COD、NH_3-N、总磷

4.2.2.2 评价标准

项目地表水环境质量现状执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。

表 4.2-9 地表水现状评价执行价标准

序号	因子	标准限值
1	COD	≤20mg/L
2	NH_3-N	≤1.0mg/L
3	总磷	≤0.2mg/L

4.2.2.3 评价方法

本次评价采用单项标准指数法对各评价因子进行单项水质参数评价，计算公式为：

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

式中：$S_{i,j}$—i 污染物在 j 断面的污染指数；

$C_{i,j}$—i 污染物在 j 断面的实测浓度（mg/L）；

C_{Si}—i 污染物评价标准（mg/L）。

4.2.2.4 监测及评价结果

本次评价引用济源市环境监测站公布的蟒河南官庄出境断面监测通报中的2024年全年的监测数据。监测结果见下表。

表 4.2-10 蟒河南官庄断面地表水监测结果统计表 单位：mg/L

点位	时间	COD	氨氮	总磷
蟒河南官庄断面	2024 年 1 月-12 月	18.0	0.69	0.177
评价标准（GB3838-2002）III 类		≤20	≤1.0	≤0.2

由上表可知，2024 年蟒河南官庄断面 COD、氨氮、总磷满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

4.2.3 环境噪声现状评价

4.2.3.1 声环境质量现状监测

本次评价环境噪声现状监测工作由河南省科龙环境工程有限公司于2025年12月6日至7日开展。

（1）监测布点

根据本项目厂址周围环境状况，声环境质量现状监测在四周厂界各设一个监测点，共4个监测点位。

（2）监测因子及分析方法

监测因子为等效声级。

监测方法按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）的相关要求进行。

4.2.3.2 现状评价

（1）评价因子

声环境质量现状评价因子同监测因子，为等效声级。

（2）评价方法

评价方法为将现状监测结果与评价标准值直接对比分析，得出监测点位声环境质量现状评价结论。

（3）评价标准

声环境质量评价执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类，具体执行标准值见下表。

表 4.2-11 声环境质量评价标准 单位：dB（A）

项目	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类
标准值	昼间 65，夜间 55

（4）监测结果统计与评价

根据项目监测报告，声环境质量现状监测结果见下表。

表 4.2-12 噪声监测结果 单位:dB(A)

日期 / 点位	2025.12.06		2025.12.07	
	昼间（dB(A)）	夜间（dB(A)）	昼间（dB(A)）	夜间（dB(A)）
东厂界 1#	53.2	43.0	53.5	43.3
南厂界 2#	54.5	44.6	54.3	44.9
西厂界 3#	53.6	43.5	52.9	43.2
北厂界 4#	52.8	43.2	53.1	42.8

由上表中可知，四周厂界昼夜间声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求。

4.2.4 地下水质量现状评价

4.2.4.1 地下水水质现状监测及评价

4.2.4.1.1 现状监测

水质检测：项目地下水评价等级为“一级”，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ619-2016），“基本水质因子的水质监测频率应参照表4，若掌握近3年至少一期水质监测数据，基本水质因子可在评价期补充开展一期现状监测；特征因子在评价期内需至少开展一期现状值监测”。建设项目场地位于丘陵山区，应有至少一期水质特征因子监测数据。本次评价于2025年12月（枯水期）对地下水进行了现场采样，并委托河南省科龙环境工程有限公司对水样进行水质分析检测。

水位监测：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ619-2016），建设项目场地位于丘陵山区，应有枯丰两期水位监测数据。导则中要求“一般情况下，地下水水位监测点数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的2倍”，

本次工作地下水水质监测点位为7个，在调查评价区内共布置了14个水位监测点，满足导则要求。根据区域地下水动态特征，本次评价引用《济源航锦环保科技有限公司15万吨冶炼渣资源循环利用项目环境影响报告书》中2025年9月份（丰水期）区域地下水的水位数据。

地下水水位调查情况见表4.2-13，水质监测布点情况见表4.2-14，监测点位图见附图11。

表 4.2-13 地下水水位监测点位一览表

序号	监测点位	相对方位	相对距离（m）	井深（m）	高程（m）	与拟建项目位置关系	枯水期（2025.12）		丰水期（2025.09）		水位变幅（m）
							水位埋深（m）	水位高程（m）	水位埋深（m）	水位高程（m）	
SY01	佃头村供水井	NW	1330	200	190	地下水流向上游	30.6	159.4	29.5	160.5	1.1
SY02	柿槟实业监测井	/	厂区内	180	170	厂区内	28.5	141.5	26.4	143.6	2.1
SY03	柿槟物流园水井	S	750	220	167	地下水流向南侧	31.3	135.7	29.8	137.2	1.5
SY04	青多村供水井	SW	1510	248	171	地下水流向西侧	75.2	95.8	72.6	98.4	2.6
SY05	西许村供水井	ESE	2760	350	158	地下水流向下游	58.1	99.9	56.4	101.6	1.7
SY06	庙后村供水井	SE	2060	300	152	地下水流向下游	30.8	121.2	29.1	122.9	1.7
SY07	水运村供水井	SE	2080	280	160	地下水流向下游	40.8	119.2	38.2	121.8	2.6
SY08	原昌村供水井	NW	2740	300	203	地下水流向上游	68.3	134.7	66.2	136.8	2.1
SY09	克井村供水井	NW	2920	230	205	地下水流向上游	59.6	145.4	58.3	146.7	1.3
SY10	贾庄村供水井	SW	2600	200	184	地下水流向上游	28.8	155.2	26.2	157.8	2.6
SY11	灵山村供水井	SW	2470	300	173	地下水流向上游	35.5	137.5	33.1	139.9	2.4
SY12	伯王庄村供水井	S	3110	300	160	地下水流向南侧	33.1	126.9	32.4	127.6	0.7
SY13	小庄村供水井	SW	2220	250	167	地下水流向南侧	33.8	133.2	31.5	135.5	2.3
SY14	东许村供水井	SE	4220	280	155	地下水流向下游	35.6	119.4	32.9	122.1	2.7

表 4.2-14 地下水水质监测点位一览表

序号	监测点位	相对方位	相对距离（m）	井深（m）	与拟建项目位置关系	监测时间
SY01	佃头村供水井	NW	1330	200	地下水流向上游	2025 年 12 月 6 日
SY02	柿槟实业监测井	/	厂区内	180	厂区内	
SY03	柿槟物流园水井	S	750	220	地下水流向南侧	
SY04	青多村供水井	SW	1510	248	地下水流向西侧	
SY05	西许村供水井	ESE	2760	350	地下水流向下游	
SY06	庙后村供水井	SE	2060	300	地下水流向下游	
SY07	水运村供水井	SE	2080	280	地下水流向下游	

（2）监测因子及分析方法

地下水质量现状监测因子选取K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、铜、锌、锑、铊、硫化物，同时记录井深、水位。各监测因子及其分析方法见下表。

表 4.2-15 监测因子及分析方法一览表

检测项目	分析方法	使用监测仪器	检出限或最低检出浓度
钾	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-1989	TAS-990F 原子吸收分光光度计	0.05mg/L
钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-1989	TAS-990F 原子吸收分光光度计	0.01mg/L
钙	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-1989	TAS-990F 原子吸收分光光度计	0.02mg/L
镁	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-1989	TAS-990F 原子吸收分光光度计	0.002mg/L
碳酸根	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 年）	酸式滴定管	--
碳酸氢根	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	酸式滴定管	--

检测项目	分析方法	使用监测仪器	检出限或最低检出浓度
	保护总局（2002 年）		
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB 11896-89	酸式滴定管	10mg/L
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	V-1000 型 可见分光光度计	8mg/L
pH	水质 pH 的测定 玻璃电极法 HJ 1147-2020	PHBJ-260 型便携式 pH 计	--
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	V-1000 可见分光光度计	0.025mg/L
硝酸盐	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）HJ/T 346-2007	UV-1600 紫外可见分光光度计	0.08mg/L
亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定分光光度法 GB 7493-87	V-1000 可见分光光度计	0.003mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 （方法 1 萃取分光光度法）HJ 503-2009	V-1000 可见分光光度计	0.0003mg/L
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 （方法 3 异烟酸-巴比妥酸分光光度法） HJ 484-2009	V-1000 可见分光光度计	0.001mg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-230E 原子荧光光度计	0.3μg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-230E 原子荧光光度计	0.04μg/L
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	V-1000 可见分光光度计	0.004mg/L
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-1987	酸式滴定管	0.05mmol/L
铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	SUPEC7000 电感耦合等离子体质谱仪	0.09μg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB 7484-87	PXSJ-226 离子计	0.05mg/L
镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	SUPEC7000 电感耦合等离子体质谱仪	0.05μg/L
铁	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	SUPEC7000 电感耦合等离子体质谱仪	0.82μg/L
锰	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	SUPEC7000 电感耦合等离子体质谱仪	0.12μg/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（溶解性总固体 称重法）GB/T 5750.4-2023	LE-204E 电子天平	--
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综	酸式滴定管	0.05mg/L

检测项目	分析方法	使用监测仪器	检出限或最低检出浓度
	合指标（4.1 耗氧量 酸性高锰酸钾滴定法）GB/T 5750.7-2023		
总大肠菌群	水质 总大肠菌群、粪大肠菌群和大肠埃希氏菌的测定 酶底物法 HJ 1001-2018	DNP-9162BS-III电热恒温培养箱	10MPN/L
细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018	DNP-9162BS-III电热恒温培养箱	--
铜	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	SUPEC7000 电感耦合等离子体质谱仪	0.08μg/L
锌	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	SUPEC7000 电感耦合等离子体质谱仪	0.67μg/L
锑	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	SUPEC7000 电感耦合等离子体质谱仪	0.15μg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226—2021	V-1000 可见分光光度计	0.003mg/L
铊	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	SUPEC7000 电感耦合等离子体质谱仪	0.02μg/L

4.2.4.2 现状评价

（1）评价因子

同监测因子。

（2）评价方法

现状评价采用单项标准指数法进行评价，其计算公式如下：

一般水质因子：

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

式中，P_i–第i个水质因子的标准指数；

C_i–第i个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si}–第i个水质因子的标准浓度值，mg/L。

pH的标准指数：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \le 7.0$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中，P_{pH}–pH的标准指数；

pH–pH的实际监测数值；

pH_{sd}–标准中pH的下限值；

pH_{su}–标准中pH的上限值。

对现状监测数据进行统计整理，列表统计各监测点测值范围、均值、均值标准指数、超标率。

（3）评价标准

项目地下水质量现状评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

（4）监测结果统计

表 4.2-16 常规因子监测结果一览表（mg/L）

序号	项目	SY01	SY02	SY03	SY04	SY05	SY06	SY07
1	K^+	7.1	7.2	7.1	7.3	7.2	7.1	7.0
2	Na^+	27.6	28.9	28.1	23.5	25.2	24.8	22.9
3	Ca^{2+}	23.7	26.9	25.5	22.7	23.9	25.5	24.4
4	Mg^{2+}	43.6	48.1	42.2	40.6	42.1	43.8	43.9
5	Cl^-	91	95	83	76	66	58	68
6	SO_4^{2-}	69	78	71	88	71	78	72
7	HCO_3^-	241.25	263.95	258.61	275.52	270.38	282.95	257.16
8	CO_3^{2-}	0	0	0	0	0	0	0
9	地下水化学类型	HCO_3·Cl-Ca·Mg	HCO_3·Cl-Ca·Mg	HCO_3·Cl-Ca·Mg	HCO_3·Cl-Ca·Mg	HCO_3·Cl-Ca·Mg	HCO_3·Cl-Ca·Mg	HCO_3·Cl-Ca·Mg

表 4.2-17 基本因子监测结果一览表

序号	项目	单位	SY01	SY02	SY03	SY04	SY05	SY06	SY07
1	pH	--	7.1	7.2	7.1	7.3	7.2	7.1	7.0
2	溶解性总固体	mg/L	549	612	538	673	619	556	579
3	耗氧量	mg/L	0.61	0.63	0.58	0.59	0.56	0.57	0.62
4	总硬度 ($CaCO_3$ 计)	mg/L	369	388	360	378	389	311	366
5	挥发性酚 (以苯酚计）	mg/L	0.0006	0.0007	0.0006	0.0008	0.0009	0.0006	0.0008
6	氰化物	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

序号	项目	单位	SY01	SY02	SY03	SY04	SY05	SY06	SY07
7	菌落总数	CFU/mL	8	8	7	6	5	9	11
8	总大肠菌群	MPN/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
9	铁	μg/L	21.5	23.9	31.2	32.3	33.6	28.5	32.9
10	锰	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
11	砷	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
12	汞	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
13	六价铬	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
14	镉	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
15	铅	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
16	硝酸盐氮	mg/L	3.16	3.33	3.01	5.08	4.29	5.21	6.13
17	亚硝酸盐氮	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
18	氟化物	mg/L	0.39	0.35	0.33	0.37	0.43	0.35	0.45
19	氨氮	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
20	铜	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
21	锌	μg/L	1.13	1.17	1.23	1.12	1.29	1.17	1.03
22	锑	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
23	硫酸盐	mg/L	69	78	71	88	71	78	72
24	氯化物	mg/L	91	95	83	76	66	58	68
25	硫化物	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
26	铊	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

（5）监测结果评价

根据上述统计、评价方法，将地下水环境质量现状监测统计评价结果列于下表。

表 4.2-18 地下水环境质量现状监测评价结果

序号	检测因子	单位	标准限值	最大值	最小值	标准指数	超标率（%）
1	pH	无量纲	6.5～8.5	7.3	7	0~0.2	0
2	溶解性总固体	mg/L	≤1000	673	538	0.54~0.67	0
3	耗氧量	mg/L	≤3.0	0.63	0.56	0.19~0.21	0
4	总硬度($CaCO_3$计)	mg/L	≤450	389	311	0.69~0.86	0
5	挥发性酚(以苯酚计）	mg/L	≤0.002	0.0009	0.0006	0.3~0.45	0
6	氰化物	mg/L	≤0.05	未检出	未检出	0	0
7	菌落总数	CFU/mL	≤100	11	5	0.05~0.11	0
8	总大肠菌群	MPN/100mL	≤1.0	未检出	未检出	0	0
9	铁	mg/L	≤0.3	0.0336	0.0215	0.07~0.11	0
10	锰	mg/L	≤0.1	未检出	未检出	0	0
11	砷	mg/L	≤0.01	未检出	未检出	0	0
12	汞	mg/L	≤0.001	未检出	未检出	0	0
13	六价铬	mg/L	≤0.05	未检出	未检出	0	0
14	镉	mg/L	≤0.005	未检出	未检出	0	0
15	铅	mg/L	≤0.01	未检出	未检出	0	0
16	硝酸盐氮	mg/L	≤20.0	6.13	3.01	0.15~0.31	0
17	亚硝酸盐氮	mg/L	≤1.00	未检出	未检出	0	0
18	氟化物	mg/L	≤1.0	0.45	0.33	0.33~0.45	0

序号	检测因子	单位	标准限值	最大值	最小值	标准指数	超标率（%）
19	氨氮(以 N 计)	mg/L	≤0.50	未检出	未检出	0	0
20	铜	mg/L	≤1.0	未检出	未检出	0	0
21	锌	mg/L	≤1.0	0.00129	0.00103	0.00103~0.00129	
22	锑	mg/L	≤0.005	未检出	未检出	0	0
23	硫酸盐	mg/L	≤250	88	69	0.276~0.352	0
24	氯化物	mg/L	≤250	95	58	0.232~0.38	0
25	硫化物	mg/L	≤0.02	未检出	未检出	0	0
26	铊	mg/L	≤0.0001	未检出	未检出	0	0

由监测结果可知，地下水环境各监测点各项监测因子的监测值均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类的标准要求。

4.2.4.3 包气带环境质量现状监测与评价

本项目为改建项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的相关要求开展了包气带环境质量现状监测，本次工作由河南省科龙环境工程有限公司于2025年12月6日对厂区包气带土壤进行了采样分析，并在实验室对包气带浸溶液进行分析检测。

（1）监测点布置

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的相关要求，在厂区内布设3个表层样监测点，各监测点基本情况见下表。

表 4.2-19 包气带监测布点情况一览表

序号	位置	取样深度（m）	取样时间
1	电解车间氟硅酸储存池空地	分别在 0-20cm、100-120cm 埋深范围内取一个样品	2025.12.6
2	综合污水处理站空地		
3	反射炉脱硫循环水池旁空地		
4	厂区东侧绿化带		

（2）监测因子

监测因子包括：pH、铅、砷、镉、铬（六价）、汞、铜、氟化物。

（3）浸溶试验

包气带样品浸溶试验应根据污染物特性采用国家相关试验标准，无机污染物(包括重金属)建议参照《固体废物浸出毒性浸出方法水平振荡法》(HJ 557-2010)，有机类污染物建议参照《固体废物 有机物的提取 加压流体萃取法》(HJ 782-2016)等。

（3）评价方法

浸出液检测结果与背景对照样的检测值进行比对；评价包气带是否受到污染，是否对地下水环境产生影响。

（4）监测结果

监测结果见下表。

表 4.2-20 包气带环境质量现状监测结果

采样点位	电解车间氟硅酸储存池		综合污水处理站		反射炉脱硫循环水池旁		厂区东侧绿化带
深度（m）	0-0.2	1-1.2	0-0.2	1-1.2	0-0.2	1-1.2	0-0.2
pH	8.56	8.33	8.53	8.40	8.51	8.39	8.44
铅（μg/L）	2.68	1.39	2.33	1.13	2.01	1.22	1.88
汞（μg/L）	0.79	0.38	0.81	0.46	0.73	0.44	0.67
砷（μg/L）	2.6	2.1	2.6	1.8	2.8	2.0	2.5
镉（μg/L）	0.76	0.59	0.83	0.52	0.73	0.55	0.66
六价铬（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铜（μg/L）	29.5	15.9	31.9	17.8	25.6	16.3	27.9
镍（μg/L）	11.8	10.1	8.39	5.66	9.08	6.01	7.11
氟化物（mg/L）	0.46	0.36	0.43	0.35	0.47	0.33	0.40

监测点和背景对照样的检测值进行比对，可以看出在生产区铜、铅、镉浓

度要比厂区外稍微对照点高，说明厂区包气带受到了一定影响。

4.2.5 土壤环境质量现状调查及评价

4.2.5.1 现状监测

（1）监测点布设

项目土壤环境评价为（污染影响型）“一级”评价项目，本次监测按照HJ964-2018 中相关要求，在项目占地范围内设置 5 个柱状样点和 2 个表层样点，在项目占地范围外设置 4 个表层样点，并开展 1 次现状监测。监测点位见下表。

表 4.2-21 土壤监测点位一览表

采样点编号	布点位置	取样深度	监测因子	土地性质
1	拟建原料库	柱状样，0~0.5m、0.5m~1.5m，1.5~3m 各采样一次	GB36600 中 45 项基本项目、锑、锌、总氟化物、铊	建设用地
2	反射炉车间北侧空地		砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锑、锌、总氟化物、铊	
3	反射炉车间南侧空地			
4	阳极泥危废间		GB36600-2018 中的 45 项因子及 pH、锑、铊、总氟化物、硒	
5	电解车间南侧		砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锑、锌、总氟化物、铊	
6	办公楼南绿地	表层样点，0~0.2m	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锑、锌、总氟化物、铊	
7	贵金属车间西侧空地		砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锑、锌、总氟化物、铊	
8	厂区东侧林地	表层样点，0~0.2m	pH、铅、镉、铬（六价）、汞、砷、铜、镍、锌、锑、铊、总氟化物	林地
9	小庄地下水水源地保护区内林地			
10	厂区西侧林地			
11	厂区北侧林地			

（2）监测时间

监测采样时间为 2025 年 12 月 06 日。

（3）分析方法

分析方法见下表。

表 4.2-22 土壤监测方法一览表

检测项目	分析方法	使用监测仪器	检出限或最低检出浓度
pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	PHS-3E 型 pH 计	/
砷	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	AFS-230E 原子荧光光度计	0.01mg/kg
镉	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	SUPEC7000 电感耦合等离子体质谱仪	0.09mg/kg
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	TAS-990F 型 原子吸收分光光度计	0.5mg/kg
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	TAS-990F 型 原子吸收分光光度计	1mg/kg
铅	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	TAS-990F 型 原子吸收分光光度计	10mg/kg
汞	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	AFS-230E 原子荧光光度计	0.002mg/kg
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	TAS-990F 型 原子吸收分光光度计	3mg/kg
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.3μg/kg
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	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.1μg/kg
氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫补集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.0μg/kg
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	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.2μg/kg
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	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.3μg/kg
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	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.0μg/kg
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	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.3μg/kg
反-1,2-二氯乙	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	GCMS-QP2010SE 气相	1.4μg/kg

检测项目	分析方法	使用监测仪器	检出限或最低检出浓度
烯	法 HJ 605-2011	色谱质谱联用仪	
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	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.5μg/kg
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	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.1μg/kg
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	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.2μg/kg
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	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.2μg/kg
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	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.4μg/kg
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	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.3μg/kg
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	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.2μg/kg
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	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.2μg/kg
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	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.2μg/kg
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	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.0μg/kg
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	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.9μg/kg
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	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.2μg/kg
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	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.5μg/kg
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	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.5μg/kg
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	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.2μg/kg

检测项目	分析方法	使用监测仪器	检出限或最低检出浓度
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	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.1μg/kg
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	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.3μg/kg
间-二甲苯+对-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	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.2μg/kg
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	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.2μg/kg
硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.09 mg/kg
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	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.09 mg/kg
2-氯苯酚	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	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.06 mg/kg
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	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.1 mg/kg
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	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.1 mg/kg
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	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.2 mg/kg
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	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.1 mg/kg
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	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.1 mg/kg
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	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.1 mg/kg
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	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.1 mg/kg
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	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.09 mg/kg
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	AFS-230E 原子荧光光度计	0.01mg/kg

检测项目	分析方法	使用监测仪器	检出限或最低检出浓度
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	TAS-990F 型原子吸收分光光度计	1mg/kg
铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	TAS-990F 型原子吸收分光光度计	4mg/kg
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	PXSJ-226 离子计	63mg/kg
铊	土壤和沉积物 金属元素总量铍、铊的测定 电感耦合等离子体质谱法 KL 01-2020	SUPEC7000 电感耦合等离子体质谱仪	0.02mg/kg

4.2.5.2 现状评价

（1）评价标准

根据规划，项目厂区内为工业用地，属于建设用地，土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值；项目厂区外林地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险筛选标准（试行）》（GB15618-2018）表 1pH＞7.5 的其他农用地风险筛选值。

（2）评价结果

土壤监测及评价结果见下表。

表 4.2-23 建设用地土壤监测及评价结果表

采样点位	拟建原料库			第二类用地筛选值	是否超过筛选值
深度	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	--	--
砷（mg/kg）	1.63	0.83	0.66	60	否
镉（mg/kg）	0.39	0.26	0.18	65	否
六价铬（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	5.7	否
铜（mg/kg）	55	30	26	18000	否
铅（mg/kg）	591	236	139	800	否
汞（mg/kg）	0.058	0.029	0.022	38	否
镍（mg/kg）	45	31	26	900	否
四氯化碳（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	2800	否
氯仿（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	900	否

采样点位	拟建原料库			第二类用地筛选值	是否超过筛选值
氯甲烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	37000	否
1，1-二氯乙烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	9000	否
1，2-二氯乙烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	5000	否
1，1-二氯乙烯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	66000	否
顺-1，2-二氯乙烯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	596000	否
反-1，2-二氯乙烯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	54000	否
二氯甲烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	616000	否
1，2-二氯丙烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	5000	否
1，1，1，2-四氯乙烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	10000	否
1，1，2，2-四氯乙烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	6800	否
四氯乙烯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	53000	否
1，1，1-三氯乙烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	840000	否
1，1，2-三氯乙烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	2800	否
三氯乙烯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	2800	否
1，2，3-三氯丙烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	500	否
氯乙烯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	430	否
苯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	4000	否
氯苯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	270000	否
1，2-二氯苯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	560000	否
1，4-二氯苯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	20000	否
乙苯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	28000	否
苯乙烯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	1290000	否
甲苯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	1200000	否
间-二甲苯+对-二甲苯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	570000	否
邻-二甲苯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	640000	否
硝基苯（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	76	否
苯胺（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	260	否
2-氯酚（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	2256	否
苯并[a]蒽（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	15	否
苯并[a]芘（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	1.5	否
苯并[b]荧蒽（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	15	否

采样点位	拟建原料库			第二类用地筛选值	是否超过筛选值
苯并[k]荧蒽（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	151	否
䓛（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	1293	否
二苯并[a，h]蒽（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	1.5	否
茚并[1，2，3-cd]芘（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	15	否
萘（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	70	否
锑（mg/kg）	4.69	2.31	1.55	180	否
氟化物（mg/kg）	126	81	70	10000	否
钚（mg/kg）	0.3	未检出	未检出	28	否

表 4.2-24 建设用地土壤监测及评价结果表

采样点位	阳极泥危废间外空地			第二类用地筛选值	是否超过筛选值
深度	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	--	--
砷（mg/kg）	1.81	1.02	0.73	60	否
镉（mg/kg）	0.44	0.25	0.19	65	否
六价铬（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	5.7	否
铜（mg/kg）	56	28	21	18000	否
铅（mg/kg）	585	340	128	800	否
汞（mg/kg）	0.063	0.026	0.025	38	否
镍（mg/kg）	53	30	28	900	否
四氯化碳（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	2800	否
氯仿（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	900	否
氯甲烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	37000	否
1，1-二氯乙烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	9000	否
1，2-二氯乙烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	5000	否
1，1-二氯乙烯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	66000	否
顺-1，2-二氯乙烯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	596000	否
反-1，2-二氯乙烯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	54000	否
二氯甲烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	616000	否
1，2-二氯丙烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	5000	否
1，1，1，2-四氯乙烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	10000	否
1，1，2，2-四氯乙烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	6800	否
四氯乙烯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	53000	否
1，1，1-三氯乙烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	840000	否

采样点位	阳极泥危废间外空地			第二类用地筛选值	是否超过筛选值
1，1，2-三氯乙烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	2800	否
三氯乙烯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	2800	否
1，2，3-三氯丙烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	500	否
氯乙烯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	430	否
苯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	4000	否
氯苯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	270000	否
1，2-二氯苯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	560000	否
1，4-二氯苯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	20000	否
乙苯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	28000	否
苯乙烯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	1290000	否
甲苯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	1200000	否
间-二甲苯+对-二甲苯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	570000	否
邻-二甲苯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	640000	否
硝基苯（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	76	否
苯胺（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	260	否
2-氯酚（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	2256	否
苯并[a]蒽（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	15	否
苯并[a]芘（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	1.5	否
苯并[b]荧蒽（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	15	否
苯并[k]荧蒽（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	151	否
䓛（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	1293	否
二苯并[a，h]蒽（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	1.5	否
茚并[1，2，3-cd]芘（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	15	否
萘（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	70	否
锑（mg/kg）	5.81	3.06	2.03	180	否
氟化物（mg/kg）	133	76	72	10000	否
铊（mg/kg）	0.4	未检出	未检出	28	否

表 4.2-25 建设用地土壤监测及评价结果表

采样点位	采样深度	样品描述	检测结果（mg/kg）									
			铅	镉	铜	镍	六价铬	锑	砷	汞	氟化物	铊
反射炉车间北侧空地	0-0.5m	棕黄色、轻壤土、团粒状	606	0.36	56	48	未检出	4.59	1.79	0.061	128	未检出
	0.5-1.5m	褐色、轻壤土、团粒状	239	0.27	31	36	未检出	2.81	0.81	0.028	81	未检出
	1.5-3m	褐色、轻壤土、团粒状	134	0.19	28	28	未检出	1.16	0.67	0.023	77	未检出
反射炉车间南侧空地	0-0.5m	棕黄色、轻壤土、团粒状	581	0.46	58	59	未检出	5.1	1.83	0.062	136	未检出
	0.5-1.5m	棕褐色、轻壤土、团粒状	344	0.26	29	31	未检出	2.77	1.03	0.023	75	未检出
	1.5-3.0m	褐色、轻壤土、团粒状	121	0.2	23	29	未检出	1.09	0.72	0.022	65	未检出
电解车间南侧	0-0.5m	棕黄色、轻壤土、团粒状	539	0.49	66	66	未检出	5.71	2.06	0.078	155	未检出
	0.5-1.5m	棕褐色、轻壤土、团粒状	252	0.29	35	41	未检出	2.69	0.83	0.038	100	未检出
	1.5-3m	褐色、轻壤土、团粒状	182	0.25	30	33	未检出	1.44	0.62	0.035	63	未检出
办公楼南绿地	0-0.2m	棕褐色、轻壤土、团粒状	568	0.5	61	63	未检出	4.88	0.5	0.07	106	未检出
贵金属车间西侧空地	0-0.2m	棕褐色、轻壤土、团粒状	596	0.49	75	83	未检出	5.66	0.49	0.082	139	0.4
《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值			800	65	18000	900	5.7	180	60	38	--	--
《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）第二类用地筛选值			--	--	--	--	--	--	--	--	10000	28
是否超过筛选值			否	否	否	否	否	否	否	否	否	否

表 4.2-26 农用地土壤监测及评价结果表

采样点位	采样深度	样品描述	检测结果（mg/kg）											
			铅	镉	铜	镍	铬	锌	锑	砷	汞	氟化物	pH	铊
厂区东侧林地	0-0.2m	棕褐色、轻壤土、团粒状	72	0.22	48	55	未检出	92	2.31	1.35	0.059	85	8.29	未检出
小庄地下水水源地保护区内林地	0-0.2m	棕褐色、轻壤土、团粒状	98	0.21	39	50	未检出	80	2.82	1.52	0.046	91	8.41	未检出
厂区西侧林地	0-0.2m	棕褐色、轻壤土、团粒状	108	0.29	40	38	未检出	91	2.73	1.44	0.055	112	8.33	未检出
厂区北侧林地	0-0.2m	棕褐色、轻壤土、团粒状	103	0.26	38	49	未检出	83	1.98	1.48	0.061	88	8.36	未检出
《土壤环境质量 农用地土壤污染风险筛选标准（试行）》（GB15618-2018）表 1pH＞7.5 的其他农用地风险筛选值			170	0.6	100	190	200	300	--	25	3.4	--	--	--
是否超过筛选值			否	否	否	否	否	否	--	否	否	--	--	--

由以上列表可知，评价区域建设用地土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值，氟化物、铊满足《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）中第二类用地的筛选值，厂区附近林地土壤环境质量满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险筛选标准（试行）》（GB15618-2018）中其他农用地风险筛选值。

4.2.6 环境质量现状评价结论

根据环境现状评价结果，评价区域内：

（1）根据《2023 年度济源市生态环境质量状况公报》，2023 年济源市 PM_{10}、$PM_{2.5}$、臭氧年评价指标均超标，济源市属于不达标区。2023 年区域 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 和 O_3 的年均质量浓度及百分位数日平均质量浓度均不达标，SO_2、CO 和 NO_2 的相关质量浓度指标达标。监测期间评价区域内各监测点位 Pb、As、Cd、Hg、Cr（VI）、Sb、Tl、氟化物、氯化氢等特征因子均满足相关环境空气质量标准。

（2）2024 年蟒河河南官庄断面 COD、氨氮、总磷满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

（3）四周厂界昼夜间声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。

（4）项目周边地下水各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

（5）评价区域建设用地土壤环境质量满足《土壤环境质量　建设地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值，氟化物、铊满足《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）中第二类用地的筛选值，厂区附近林地土壤环境质量满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险筛选标准（试行）》（GB15618-2018）中其他农用地风险筛选值。

4.3 环境保护目标调查

本项目利用柿槟实业现有厂区改建，周边主要保护目标详见下表。

表 4.3-1 环境敏感保护目标情况一览表

环境要素	保护目标名称	方位	与厂址距离（m）	人口数量	保护级别
环境空气	水运村	SE	1520	1354	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级
	庙后村	SE	2080	2174	
	药园村	SE	2380	750	
	李庄村	S	2385	1300	
	伯王庄	SSW	2410	455	

	小庄村	SW	1560	1800	
	灵山村	SW	2210	559	
	贾庄村	W	2310	505	
	青多村	W	1350	904	
	寨河苑小区	W	1760	3632	
	小佃头	NW	1130	493	
	佃头村	NW	1230	1481	
	原昌村	NW	2280	1001	
	新庄村	NW	2230	510	
	克井村	NW	2720	2864	
	青多村	W	1310	980	
声环境	厂界四周	/	/	/	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类
地表水	盘溪河	S	100	/	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类
地下水	小庄水源地二级保护区	S	182	集中式饮用水源地	《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类
	佃头村供水井	NW	1330	分散式饮用水源地	
	柿槟物流园水井	S	750	分散式饮用水源地	
	青多村供水井	SW	1510	集中式饮用水源地	
	西许村供水井	ESE	2760	集中式饮用水源地	
	庙后村供水井	SE	2060	集中式饮用水源地	
	水运村供水井	SE	2080	集中式饮用水源地	
	原昌村供水井	NW	2740	集中式饮用水源地	
	克井村供水井	NW	2920	集中式饮用水源地	
	贾庄村供水井	SW	2600	集中式饮用水源地	
	灵山村供水井	SW	2470	集中式饮用水源地	
	伯王庄村供水井	S	3110	集中式饮用水源地	
	小庄村供水井	SW	2220	集中式饮用水源地	
	东许村供水井	SE	4220	集中式饮用水源地	

4.4 区域污染源调查

项目周边企业污染物排放基本情况见下表。

表 4.4-1 区域企业污染物排放统计表

企业名称	污水排放量（t/a）		废气排放量（t/a）								
	COD	NH_3-N	颗粒物	SO_2	NO_x	Pb	As	Hg	Sb	Cd	Cr
河南豫光金铅股份有限公司	7.14	6.12	1243.3246	783.4551	857.777	7.7887	0.8568	0.0189	0.2063	0.0052	0.0125
河南豫光金铅股份有限公司玉川冶炼厂	1.5792	0.0930	30.2980	92.7227	52.8901	0.235	0.0134	0.000033	--	--	--
河南豫铖再生资源有限公司	0.0185	0.0010	4.50	45	45	0.90	0.18	--	0.45	0.0225	--
济源市中亿科技有限公司	0.97	0.08	2.7014	0.2917	3.759	--	--	--	--	--	--
河南金利金锌有限公司	4.3568	0.3485	29.325	65.16	92.993	0.6885	0.0313	0.0056	0.6401	0.0252	--
济源市天龙焦化有限公司	--	--	17.1668	47.5255	84.6276	--	--	--	--	--	--
济源中联水泥有限公司	0	0	76.53	108.13	337.96	--	--				
济源市鲁泰纳米材料有限公司	2.6262	0.3939	0.991	1.871	5.939	--	--				

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

本次项目施工内容主要有原有反射炉车间拆除，项目场地平整、土方挖掘、原料及设备运输、建筑结构施工、设备安装等。施工期主要环境影响有施工扬尘、废水、废渣以及施工噪声等。

5.1.1 拆除工程环境影响分析

本次改建工程拟对现有反射炉车间生产设备及建筑物进行拆除，拆除工程主要环境影响有废气、废水、固废以及施工噪声等。

（1）拆除工程大气环境影响

拆除过程中设备、管道中残留物料是主要污染源，可能释放重金属粉尘等污染物，同时拆除后遗留的固废堆存露天堆放产生的扬尘也会污染环境。

评价要求生产设备及对应环保设备拆除时，应先待生产设备完全停止运行后，再关闭对应环保设备，防止废气未经有效治理非正常排放。在拆除设备、风管、环保设施时，需先对设备进行清扫，并采取防扬尘、防风等措施，避免含重金属粉尘逸出、扩散，必要时还可以进行洒水抑尘，减少对环境空气造成的影响，拆除后的设备应进行清理后存放于室内。固废按要求堆存于暂存库内，防止大风天气起尘污染。

因此，采取以上措施后对拆除工程对周围大气环境影响较小。

(2)拆除工程水环境影响

拆除过程产生的废水主要清洗废水以及设备残留废水等。评价要求拆除活动应充分利用原有雨污分流、废水收集及处理系统，对拆除现场及拆除过程中产生的各类废水(含清洗废水)、污水、积水收集处理，禁止随意排放。

因此，采取以上措施后拆除工程对周围水环境影响较小。

(3)拆除工程噪声环境影响

拆除噪声主要是敲打、切割、碰撞噪声，声级在 80~100dB(A)，项目施工期工作量较小，且项目距离周边敏感点均距离较远，故拆除过程噪声对其影响较小。

（4）拆除工程固体废物环境影响分析

拆除过程中产生的固废包括淘汰设备及管道、建筑垃圾、保温材料、废机油、设备残留的中铅灰、铅渣等，其中清洗后淘汰设备及管道、建筑垃圾、保温材料为一般固废，废机油（HW08 废矿物油或含矿物油废物）、设备残留的中含铅灰、含铅渣（HW31 含铅废物）为危险废物。

评价要求，厂内应设置集中的遗留物料及残留污染物暂存区域，分类贮存，经清洗后淘汰设备及管道作为废品外售，建筑垃圾、废保温材料集中堆放，定时清运至建筑垃圾集中堆存点，废机油采用桶装，含铅灰、含铅渣采用袋装，暂存区域应设置在满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求的区域，并采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物，设专人管理，拆除工程结束后，含铅灰、含铅渣利用现有工程危废间暂存，用于本项目原料，废机油委托有资质单位处理。

因此，经有效处置后，拆除工程产生的固体废弃物对周围环境影响不大。

5.1.2 土建工程施工期大气环境影响分析

项目施工期的大气污染主要为施工过程产生的扬尘，其次为施工机械及运输车辆尾气。

5.2.1.1 施工扬尘

施工扬尘产生环节为：建筑垃圾、建筑材料的运输过程中产生的道路扬尘、露天堆场及裸露地面等在风力作用下产生的风力扬尘等。扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度以及天气诸多因素有关，是一个复杂、难以定量的过程。扬尘使大气中总悬浮颗粒物剧增，并随风迁移到其它地方，致使空气中含尘浓度超标十倍至几十倍，严重影响下风向居民和过往行人的健康。

1、道路扬尘

道路扬尘量与车辆行驶速度及道路状况有密切关系，因此，施工单位在工程施工期应当根据季节和气象特点，限制运输车辆车速，定期进行道路洒水及清洗作业，并适时调整作业频率，从而有效减少扬尘产生量。

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，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 范围内。

表 5.1-1 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

因此，限速行驶及保持路面清洁，同时适当洒水是减少汽车扬尘的有效手段。

2、风力扬尘

施工期扬尘的另一个主要因素是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，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。由下表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候情况不同，其影响范围也有所不同。

表 5.1-2 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径，μm	10	20	30	40	50
沉降速度，m/s	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075
粒径，μm	60	70	80	90	100

沉降速度，m/s	0.108	0.147	0.158	0.170	0.182
粒径，μm	150	200	350	550	750
沉降速度，m/s	0.239	0.804	1.829	2.614	3.418

本工程在施工期应注意施工扬尘的防治问题，在施工阶段要对使用物料覆盖，禁止有裸露物料堆存，并定期洒水，建设单位需对施工单位严格要求，控制物料堆存的风力扬尘，须制定必要的防治措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

5.2.1.2 机械及运输车辆尾气

本项目施工阶段装载机等燃油机械运行将产生一定量燃油废气，考虑其排放量不大，对周边环境空气质量影响范围及程度较小。只要建设单位做好施工现场的交通组织，避免因施工造成的交通阻塞，也可减少运输车辆怠速产生的废气排放。

5.1.3 土建工程施工期噪声环境影响分析

施工期的噪声主要可分为施工作业噪声和施工车辆噪声。施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025），不同施工阶段作业噪声限值为：昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。主要施工机械噪声随距离的衰减结果见下表。

表 5.1-3 各种施工机械在不同距离处的噪声预测值 单位：dB（A）

机械名称	噪声源强	噪声预测值					
		50m	60m	100m	150m	200m	300m
切割机	105	71	70	65	61	59	55
电锯	105	71	70	65	61	59	55
吊车	85	51	50	45	41	39	35
挖土机	96	62	60	56	52	50	46
冲击机	95	61	60	55	51	49	45
重型汽车	80	46	44	39	36	34	30

机械名称	噪声源强	噪声预测值					
		50m	60m	100m	150m	200m	300m
拖拉机	85	51	50	45	41	39	35

由上表可知，各施工机械昼间噪声在距施工场地 60m 处符合标准限值，距施工场地 300m 处夜间噪声符合标准限值。项目施工期工作量较小，且夜间不施工，故施工期施工噪声对其影响较小。

5.1.4 土建工程施工期废水环境影响分析

施工期废水主要为施工人员的生活污水，施工期较短。项目依托柿槟实业生活污水处理设施，经处理后回用与厂区绿化，不外排。因此，施工期废水对水环境影响较小。

5.1.5 土建工程施工期固体废物环境影响分析

土建工程产生的固废主要是建筑垃圾、施工人员生活垃圾等。建筑垃圾如钢筋、钢板、木材等下脚料可分类回收、送废物收购站处理；混凝土废料、废砖等废弃渣土集中堆放，定时清运至建筑垃圾集中堆存；施工人员生活垃圾及时运送至附近垃圾中转站，由环卫部门送垃圾焚烧厂处理。

综上，经有效处置后，项目产生的固体废弃物对周围环境影响不大。

一般来说，施工期间对环境的影响是暂时的，加强施工管理，采取环评提出的措施后，施工结束后受影响的环境要素大多可得到恢复。

5.2 营运期大气环境影响预测与评价

5.2.1 评价等级及范围的确定

依据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

5.2.1.1P_{max}及 $D_{10\%}$的确定

依据《环境影响评价技术导则　大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率 P*i* 定义如下：

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

P_i——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

c_i——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

c_{oi}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。

5.2.1.2 评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分

表 5.2-1 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{max} \geqq 10\%$
二级评价	$1\% \leqq P_{max} < 10\%$
三级评价	$P_{max} < 1\%$

5.2.1.3 评价因子环境质量标准

评价因子环境质量标准和来源见下表。

表 5.2-2 评价因子环境质量标准及来源

污染物	取值时间	浓度限值（μg/m³）		评价标准
		过渡阶段	正式实施阶段	
$PM_{2.5}$	年均值	30	25	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准
	24 小时平均	60	50	
PM_{10}	年均值	60	50	
	24 小时平均	120	100	
SO_2	年均值	60	20	
	24 小时平均	150	50	
	小时平均	500	150	
NO_2	年均值	40	30	
	24 小时平均	80	50	
	小时平均	200	200	

污染物	取值时间	浓度限值（μg/m³）		评价标准
		过渡阶段	正式实施阶段	
CO	24 小时均值	4000	4000	
	小时平均	10000	10000	
O_3	日最大 8 小时平均值	160	160	
	小时平均	200	200	
氟化物	小时平均	20	20	
	24 小时均值	7	7	
Pb	年平均	0.5	0.5	
	季平均	1.0	1.0	
As	年平均	0.006	0.006	
Hg	年平均	0.05	0.05	
Cd	年平均	0.005	0.005	
氯化氢	小时平均	50		《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
	24h 平均	15		
Sb	一次值	500		参照前苏联（1978）环境空气中最高容许浓度标准
Tl	一次值	10		参照《车间空气中铊卫生标准》（GB16183－1996）中的一次值

5.2.1.4 污染源参数

表 5.2-3 主要废气污染源参数一览表(点源)

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率（kg/h）
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(℃)	流速(m/s)		
原料库废气排气筒	112.563789	35.140142	169	20	0.6	25.00	14.74	颗粒物	0.0748
								Pb	0.0047
								As	0.0001
								Sb	0.0001
工艺废	112.563344	35.140953	173	30	1.2	50.00	12.29	颗粒物	0.1294

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率（kg/h）
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(℃)	流速(m/s)		
气排气筒								SO2	1.7028
								NO2	2
								Pb	0.0065
								Hg	0.00006
								Cd	0.0008
								As	0.0014
								Sb	0.0005
								Tl	0.000021
								F	0.0305
								HCl	0.079
环境集烟废气排气筒	112.563403	35.140795	173	25	1	25.00	12.29	颗粒物	0.1307
								SO_2	0.8045
								NO_2	0.198
								Pb	0.0013
								Hg	0.00001
								Cd	0.0002
								As	0.0001
								Sb	0.0001
								Tl	0.000004
								F	0.006
								HCl	0.1563

表 5.2-4 主要废气污染源参数一览表(矩形面源)

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物名称	排放速率(kg/h)
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)		
原料仓库	112.563746	35.141291	182	134	30	10	颗粒物	0.0151
							Pb	0.00095
							As	0.00003

							Sb	0.00003
熔炼车间	112.563885	35.139741	169	35	70	15	颗粒物	0.0261
							SO_2	0.0083
							NO_2	0.002
							Pb	0.0003
							Hg	0.0000001
							Cd	0.00003
							As	0.0001
							Sb	0.00002
							Tl	0.0000002
							F	0.0005
							HCl	0.0016

5.2.1.5 项目参数

估算模式所用参数见表。

表 5.2-5 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	400000
最高环境温度		42.6
最低环境温度		-12.6
土地利用类型		农田
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	--
	岸线方向/°	--

5.2.1.6 评价工作等级确定

项目所有污染源的正常排放的污染物的 P_{max} 和 $D_{10\%}$预测结果如下。

表 5.2-6 P_{max} 和 D_{10}%预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准(μg/m³)	C_{max}(μg/m³)	P_{max}(%)	$D_{10\%}$(m)
原料库废气排气筒	颗粒物	360.0	7.892991	2.192498	/
	Pb	3.0	0.495831	16.527705	300.0
	As	0.036	0.010550	29.304441	550.0
	Sb	500	0.010550	0.105496	/
工艺废气排气筒	颗粒物	360.0	3.605880	1.001633	/
	SO_2	500.0	47.433639	9.486728	/
	NO_2	200.0	55.712519	27.856260	500.0
	Pb	3.0	0.181066	6.035523	/
	Hg	0.3	0.001671	0.557125	/
	Cd	0.03	0.022285	74.283359	1625.0
	As	0.036	0.038999	108.329899	2325.0
	Sb	500	0.013928	0.139281	/
	Tl	10.0	0.000585	0.005850	/
	F	20.0	0.849616	4.248080	/
	HCl	50	2.200645	4.401289	/
环境集烟废气排气筒	颗粒物	360.0	11.102462	3.084017	/
	SO_2	500.0	68.354801	13.670960	225.0
	NO_2	200.0	16.823183	8.411591	/
	Pb	3.0	0.110455	3.681841	/
	Hg	0.3	0.000850	0.283219	/
	Cd	0.03	0.016993	56.643713	1075.0
	As	0.036	0.008497	23.601547	450.0
	Sb	500	0.008497	0.084966	/
	Tl	10.0	0.000340	0.003399	/
	F	20.0	0.509793	2.548967	/
	HCl	50	13.280119	26.560237	525.0
原料仓库	颗粒物	360.0	9.591679	2.664355	/
	Pb	3.0	0.603256	20.108543	125.0

污染源名称	评价因子	评价标准(μg/m³)	C_{max}(μg/m³)	P_{max}(%)	$D_{10\%}$(m)
	As	0.036	0.019050	52.917219	250.0
	Sb	500	0.019050	0.190502	/
熔炼车间	颗粒物	360.0	10.015440	2.782067	/
	SO_2	500.0	3.185165	0.637033	/
	NO_2	200.0	0.767510	0.383755	/
	Pb	3.0	0.115126	3.837548	/
	Hg	0.3	0.000038	0.012792	/
	Cd	0.03	0.011513	38.375479	275.0
	As	0.036	0.038375	106.598553	600.0
	Sb	500	0.007675	0.076751	/
	Tl	10.0	0.000077	0.000768	/
	F	20.0	0.191877	0.959387	/
	HCl	50.0	0.614008	1.228015	/

本项目Pmax最大值出现为DA012排放的AsPmax值为108.329899%，Cmax为0.038999μg/m³，D10%为2325.0m。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

5.2.2.7 评价范围确定

项目最远D_{10}%=2325m，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求确定本项目环境空气评价范围为以厂址为中心，边长为5km*5km，预测范围面积为25km²。

5.2.2 进一步大气环境影响预测与评价

5.2.2.1 模型选取及选取依据

根据评价等级计算，本次大气评价等级为一级。因此，需采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表3推荐模型适用范围，满足本项目进一步预测的模型有AREMOD、ADMS、CALPUFF。

根据济源市气象站 2023 年的气象统计结果：2023 年出现风速≤0.5m/s 的持续时间未超过 72h。另根据现场调查，本项目 3km 范围内无大型水体（海或湖），不会发生熏烟现象。因此，本次评价不需要采用 CALPUFF 模型进行进一步预测。

根据以上模型比选，本次采用环安科技（AREMOD）对本项目进行进一步预测，适应 2018 版导则。

5.2.2.2 模型影响预测基础数据

5.2.2.2.1 长期气象资料

根据济源市近 20 年（2004~2023）的气象资料统计结果表明，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。

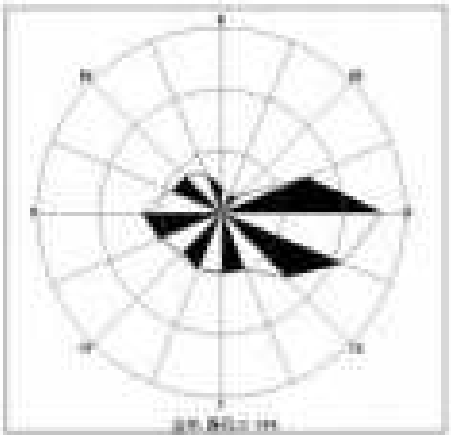


图5.2-1 评价所在区域风频玫瑰图

5.2.2.2.2 地面气象资料

（1）地面气象资料来源

地面气象资料来自济源站（站点编号 53978），该气象站位于济源市城区东侧，距拟建项目约 9.94km（直线距离），该气象站属于一般站。本数据中风向、风速、温度等原始地面气象观测数据来源于国家气象局，云量数据来源于国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室卫星观测总云量，对于观测数据中存在个别小时风向、风速、温度等观测数据 缺失的时段，采用线性插值方式予以补充，对于低云量的缺失采用总云量代替的方式予以补充。本项目地面气象数据基本内容见下表。

表 5.2-7 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
			经度	纬度				
济源市	53978	一般站	112.63	35.09	7550	141	2023	风向、风速、总云量和干球温度

（2）地面气象数据统计

评价对济源市气象站 2023 年逐日逐次数据进行了气象统计分析，结果如下：

①气温的月变化

根据对该区域 2023 年全年逐日地面气象观测资料进行统计，年平均气温的变化见下表及图。

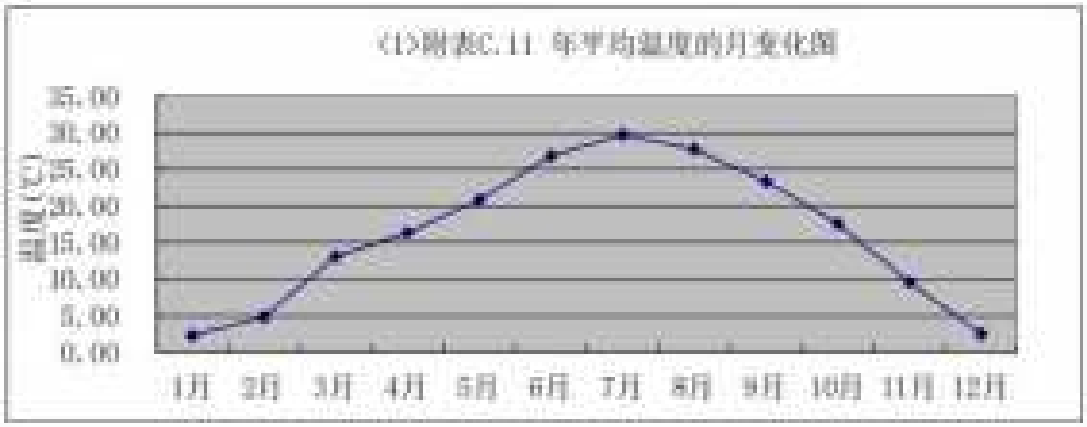


图 5.2-2 年平均温度的月变化图

表 5.2-8 年平均温度的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度(℃)	2.30	4.83	13.10	16.34	20.84	26.83	29.75	27.72	23.36	17.56	9.57	2.50

由上表及图可知，拟建项目区 2023 年 1 月份平均气温最低，为 2.30℃，7 月份平均气温最高，为 29.75℃。最高气温与最低气温相差 27.45℃。从季节来看，夏季气温高、冬季气温低，属于典型的北温带大陆性气候。

②风速月变化和季小时平均风速的日变化

根据 2023 年全年逐日地面气象观测资料统计分析，各月平均风速、各季节每小时平均风速如下。

表 5.2-9 年平均风速的月变化一览表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	1.62	1.47	1.65	2.09	1.56	1.49	1.79	1.49	1.19	1.06	1.69	1.70

表 5.2-10 季小时平均风速的日变化(m/s)

小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.30	1.28	1.10	1.05	1.14	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(h)	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	1.91	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

由上表及图可以看出：本项目所在区域内 2023 年全年以 4 月份的平均风速较大，为 2.09m/s，以 10 月份的平均风速较小，为 1.06m/s，全年平均风速月变化幅度不大。

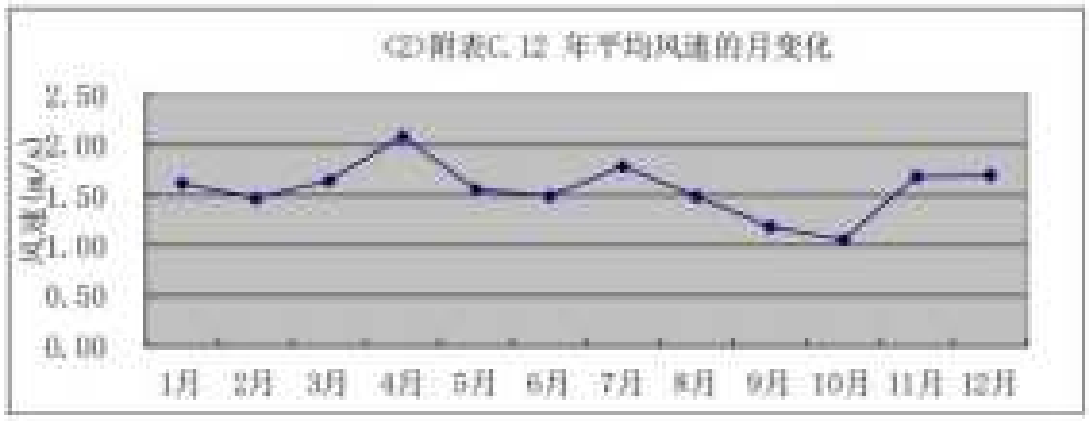


图 5.2-3 年平均风速月变化曲线图

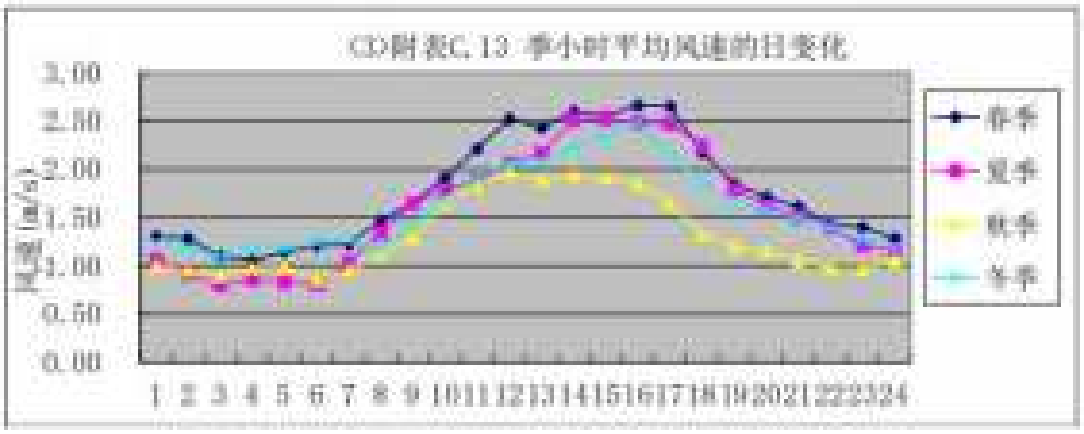


图 5.2-4　　各季小时平均风速日变化曲线图

由上表及图可以看出：本项目所在区域内春季平均风速最大；秋季平均风速最小。从总体分析，不论春夏秋冬，风速从早晨 7 时左右开始增加，到下午 14~16 时左右达到最大，然后逐渐降低，到晚上 22 时左右趋于稳定。

③年均风频月变化、年均风频季变化及年均风频

2023 年项目所在区域各风向频率的月变化、季变化和年均风频情况见表 5.2-11，图 5.2-5；由表 5.2-11 和图 5.2-5 可知，该地区全年主导风向为 ENE-E-ESE，占全年的 31.28%。

④年均污染系数的季变化及年均污染系数

2023 年项目所在区域各方向污染系数的月变化、季变化和年均污染系数变化情况见表 5.2-12，图 5.2-6。

表 5.2-11 各风向频率的月变化

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	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
二月	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
三月	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	4.70	4.30	3.36	0.13
四月	3.89	1.39	1.67	6.94	23.75	8.61	7.22	5.56	5.14	2.50	2.64	5.00	6.25	6.11	7.08	5.83	0.42
五月	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
六月	4.86	2.36	1.81	3.33	10.28	5.97	5.69	6.11	11.25	7.22	5.28	8.19	14.31	5.00	3.89	2.08	2.36
七月	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
八月	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
九月	8.89	1.25	1.11	5.56	16.39	13.75	8.89	5.97	5.69	2.92	3.33	5.28	6.94	3.19	2.92	2.50	5.42
十月	9.01	1.34	1.34	2.42	6.99	8.20	7.39	5.65	11.02	6.59	4.44	7.53	14.92	4.03	3.63	2.96	2.55
十一月	6.81	1.53	1.11	3.89	14.44	8.61	6.11	4.03	5.97	2.92	4.72	7.78	13.61	6.39	6.39	4.58	1.11
十二月	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
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	18.34	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	1.99	5.74	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

表 5.2-12 各风向污染系数

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
一月	11.77	1.03	2.30	2.67	8.60	6.99	4.11	5.50	5.24	3.08	2.88	4.87	8.25	2.35	2.47	1.77	4.62
二月	14.50	1.86	2.40	4.68	12.21	8.98	6.29	4.52	7.04	2.44	2.18	1.25	2.63	2.72	2.40	1.97	4.88
三月	6.05	1.28	2.15	2.60	7.02	7.28	5.72	4.78	5.72	3.41	4.04	3.16	5.06	3.11	1.85	1.31	4.03
四月	5.98	1.53	1.25	3.60	8.48	4.78	4.63	4.21	4.08	1.72	2.00	2.53	2.73	2.21	2.48	2.37	3.41
五月	10.08	1.66	1.59	4.06	10.32	7.91	6.82	4.41	5.81	2.67	2.44	3.58	4.82	2.45	1.44	1.16	4.45
六月	6.31	2.41	1.72	1.85	5.81	3.57	3.35	4.18	7.35	4.57	3.57	4.52	9.17	3.14	3.35	2.00	4.18
七月	8.16	1.01	1.40	3.05	10.04	7.88	4.70	4.59	5.23	2.69	1.87	2.11	3.53	1.95	1.54	2.16	3.87
八月	13.44	1.02	1.17	4.96	11.38	9.65	6.31	7.99	5.70	1.76	1.04	2.26	3.15	1.57	1.22	0.93	4.60
九月	24.69	1.51	1.13	3.66	9.99	8.65	7.29	5.43	4.66	2.73	3.00	4.00	5.34	2.61	2.45	2.84	5.62
十月	21.98	1.81	1.11	1.98	5.07	10.25	8.12	5.71	10.60	5.15	3.96	6.07	10.89	3.15	2.75	2.72	6.33
十一月	16.21	1.43	1.17	2.37	6.98	4.63	5.13	3.60	5.33	2.86	3.32	4.72	7.36	2.13	2.70	1.89	4.49
十二月	8.52	1.36	1.23	2.94	8.24	4.59	4.94	3.66	4.85	1.58	2.79	5.17	7.06	3.16	1.46	1.89	3.97
春季	11.44	1.43	1.51	3.14	8.45	6.81	5.49	4.78	5.77	2.82	2.73	3.63	5.69	2.26	1.92	1.65	4.35
夏季	7.17	1.45	1.63	3.40	8.42	6.66	5.69	4.43	5.14	2.60	2.80	3.06	4.10	2.31	1.81	1.50	3.89
秋季	8.90	1.39	1.39	3.28	9.03	7.07	4.78	5.53	6.02	2.96	2.14	2.88	5.01	2.11	1.94	1.67	4.13
冬季	21.13	1.54	1.12	2.63	7.17	7.01	6.72	4.88	6.85	3.56	3.39	4.84	7.70	2.20	2.38	2.04	5.32
全年	10.83	1.34	1.93	3.36	9.53	6.66	5.07	4.45	5.50	2.22	2.61	3.84	6.04	2.48	2.05	1.78	4.36

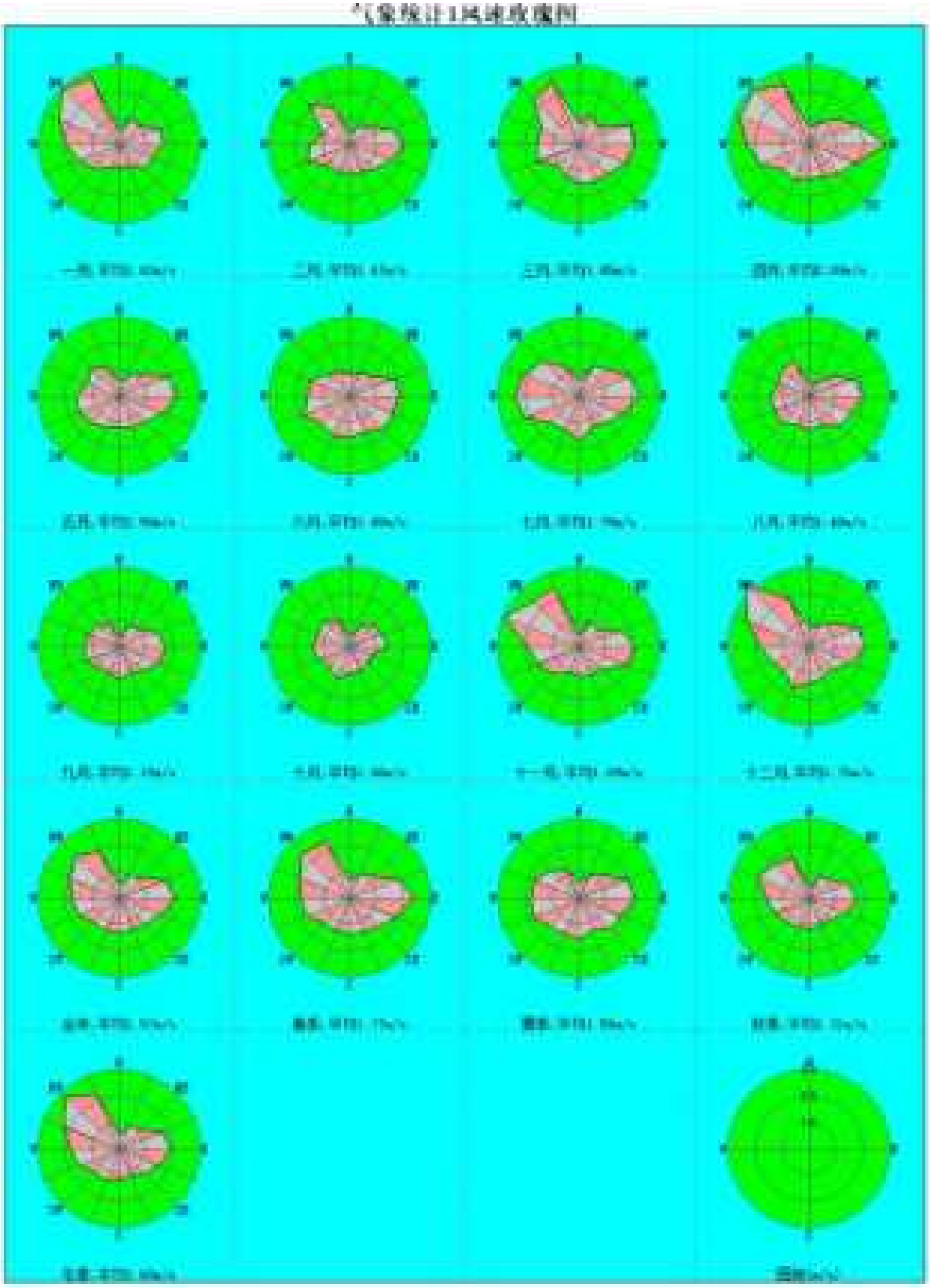


图 5.2-5　　2023 年评价所在区域风玫瑰图

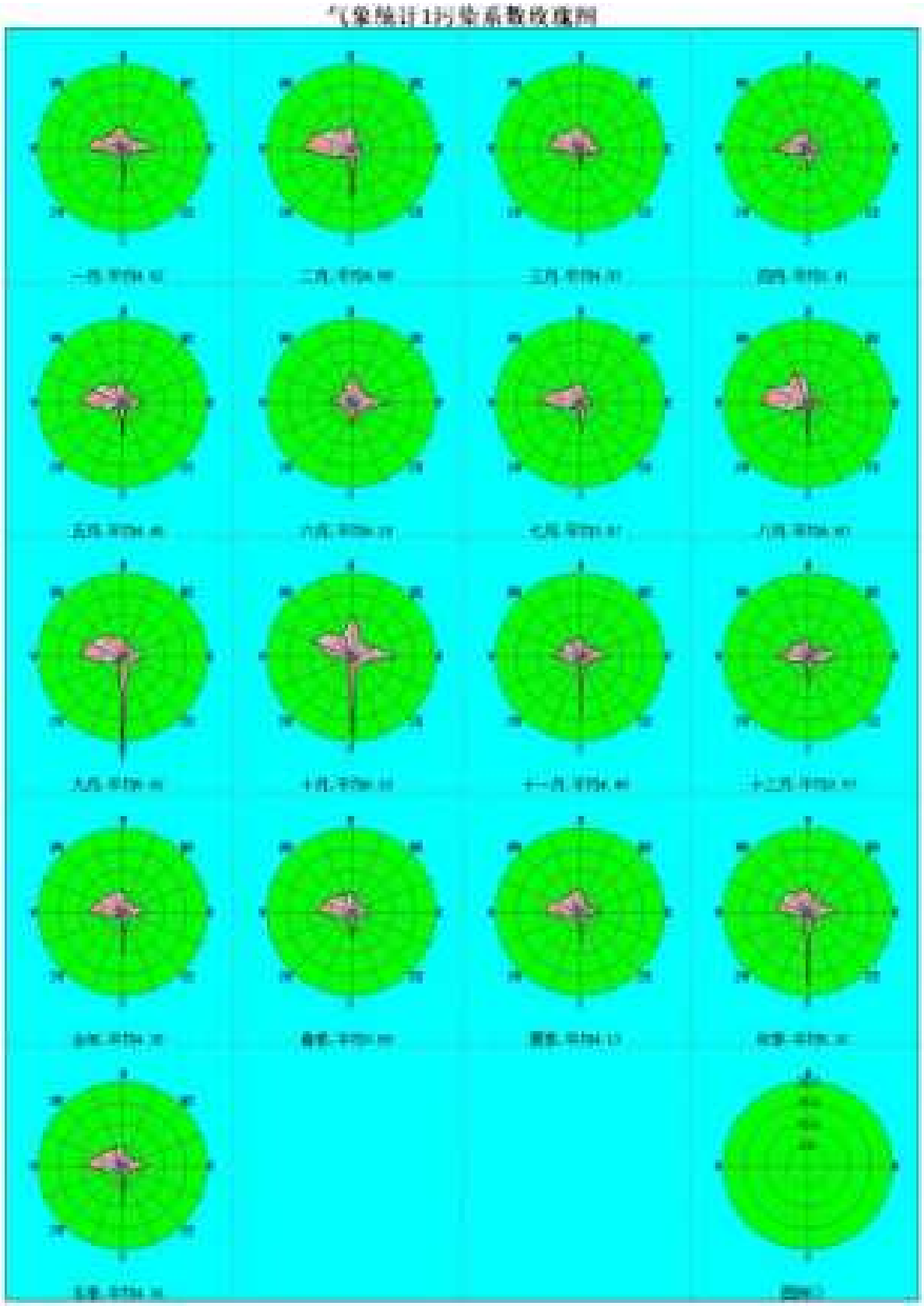


图 5.2-6 2023 年评价区域各风向污染系数玫瑰图

5.2.2.2.3 高空气象数据

由于本工程 50km 范围内没有常规高空气象探测站，因此本次环评高空气象探测资

料采用中尺度气象模式模拟的 50km 内的网格点气象资料，由环境保护部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室提供。

该中尺度气象模拟数据是采用中尺度数值模式 WRF 模拟生成，模式计算过程中把全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 27km×27km。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。模式采用美国国家环境预报中心（NCEP)的再分析数据作为模型输入场和边界场。本次环评选择距离工程最近且海拔高程相差最小的网格点的模拟数据，具体网格点位置见下表。

表 5.2-13 中尺度气象模拟网格点位置

网格点编号		网格中心点位置		地面高程（m）	距厂址距离(km)	年限	备注
X	Y	经度	纬度				
00053978		112.63	35.08	140	7550	2023 年	/

该中尺度气象模拟数据内容包括：距地面5000m以下高度各探空气层的大气压、距地面高度、干球温度、露点温度、风速五项。

5.2.2.2.4 地形数据

项目地形数据采用SRTM（Shuttle Radar Topography Mission）90m分辨率地形数据。

5.2.2.3 模型主要参数

（1）预测网格设置

本次预测范围为 8.0km*12.5km 的矩形范围，覆盖了评价范围及各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域。距中心点 500m 内网格间距 25m，500m 外网格间距 100m。

（2）环境保护目标

项目设置多个离散点为项目预测范围内的主要敏感点，见下表。

表 5.2-14 主要环境空气质量敏感点一览表

编号	敏感点	坐标 X	坐标Y	地形高度（m）	距离中心点距离（m）	方位
1	药园村	2041.53	-2094.07	154	2924.55	SE
2	水运村	1662.75	-1190.21	159	2044.83	SE
3	庙后村	1042.81	-2353.71	155	2574.37	SSE

编号	敏感点	坐标 X	坐标Y	地形高度（m）	距离中心点距离（m）	方位
4	小佃头	-1015.71	1075.32	187	1479.18	NW
5	小庄村	-1063.67	-1688.09	168	1995.26	SSW
6	原昌村	-1491.85	2410.28	199	2834.62	NNW
7	佃头村	-1651.67	932.09	190	1896.52	WNW
8	青多村	-1722.22	-388.96	177	1765.59	WSW
9	灵山村	-1883.18	-1756.28	174	2575.05	SW
10	新庄村	-2474.02	1108.09	195	2710.84	WNW
11	寨河苑小区	-2134.44	734	186.76	2257.12	WNW
12	克井村	-2418.21	2365.65	206.56	3382.9	NW

（3）计算点

本次预测的计算点分为两类，分别为评价区内的环境空气保护目标、预测范围内的网格点。

环境空气保护目标：选取评价范围内的具有代表性的 12 个环境空气保护目标，环境空气保护目标与环境空气质量现状监测点保持一致。

网格点：距中心点 500m 内网格间距 25m，500m 外网格间距 100m。

（4）建筑物下洗

项目不考虑建筑物下洗。

（5）背景浓度参数

根据环境质量现状章节，2023 年全年济源市环境空气质量监测因子 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单要求。SO_2、NO_2 背景浓度采用 2023 年济源市城区环境空气质量监测网的环境空气质量数据，其它因子铅、汞、镉、砷、锑、氟化物、氯化氢背景浓度采用现状补充监测数据。

5.2.2.4 预测内容

（1）预测因子

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）要求，预测因子根据评价因子而定，选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子，项目评价因子为 PM_{10}、

SO_2、NO_X、铅、汞、镉、砷、锑、铊、氟化物、氯化氢共 11 个因子。项目的 SO_2+NO_x＜500t/a，因此，本次不进行二次 $PM_{2.5}$ 预测。

（2）预测范围

根据导则要求，项目大气环境影响评价预测范围应覆盖评价范围。项目评价范围为以厂址为中心，边长为 5m*5km 的矩形区域，面积 25km^2。

（3）预测周期

项目大气环境影响评价以评价基准年 2023 年作为预测周期，预测时段取连续 1 年。

（4）预测方案

①正常排放条件下主要污染物短期浓度和长期浓度贡献值

项目正常排放条件下，预测本项目排放源对环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

②正常排放条件下主要污染物短期浓度和长期浓度叠加值

项目正常排放条件下，预测评价本项目排放源、替代源、拟建、在建源的短期浓度和长期浓度贡献值叠加现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。对于无法获得达标规划目标浓度场或区域污染源清单的评价项目，需评价区域环境质量的整体变化情况。

由于济源市未编制大气环境质量限期达标规划，本项目需针对 PM_{10} 开展区域环境质量的整体变化评价。

③项目非正常排放条件下主要污染物短期浓度贡献值

项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

④厂界排放浓度

预测项目完成后，项目排放源对厂界小时浓度的贡献值。

⑤大气环境防护距离

对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期浓度超

过环境质量浓度限值的，自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

根据环境现状质量章节，项目属于不达标区，因此主要进行不达标区的评价，对照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 5 预测内容和评价要求，本次预测方案如下：

表 5.2-15 预测方案

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+在建拟建项目-区域削减污染源	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：叠加现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况；
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源-“以新带老”污染源+项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

（5）预测源强

①项目排放污染源强

根据工程分析，项目烟囱在正常工况、非正常工况下项目点源排放参数见表 5.2-16 及表 5.2-18，项目面源排放参数见表 5.2-17。

②拟建、在建项目源强

项目评价区域内拟建、在建项目为《济源航锦环保科技有限公司 15 万吨冶炼渣资源循环利用项目》、《河南豫铖再生资源有限公司原料结构调整综合利用项目》、《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 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》、

《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》、《河南豫光金铅股份有限公司泛半导体先进稀贵金属材料智造项目》、《济源市尚恩环保科技有限公司 10 万吨有色冶炼废物资源综合利用项目》，本次项目环境影响叠加以上项目的环境影响，其排放源情况见表 5.2-19 及 5.2-20。

表 5.2-16 项目有组织废气污染物排放参数一览表

污染源名称	排气筒底部中心坐标/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	Z							颗粒物	SO_2	NO_2	Pb	Hg	Cd	As	Sb	Tl	F	HCl
DA011	-108.43	95.58	170.79	20	0.6	14.74	25	4800	正常	0.0748	--	--	0.0047	--	--	0.0001	0.0001	--	--	--
DA012	-150.38	184.9	172.72	30	1.2	12.29	50	7200	正常	0.1294	1.7028	2	0.0065	0.00006	0.0008	0.0014	0.0005	0.000021	0.0305	0.079
DA013	-144.73	167.46	172.2	25	1.2	12.29	25	7200	正常	0.1307	0.8045	0.198	0.0013	0.00001	0.0002	0.0001	0.0001	0.000004	0.006	0.1563

表 5.2-17 项目无组织废气污染物排放参数一览表

名称	面源起点中心坐标/m			面源长度/m	面源宽度/	方向角/°	面源有效排放高度/	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率（kg/h）										
	X	Y	Z							颗粒物	SO_2	NO_2	Pb	Hg	Cd	As	Sb	Tl	F	HCl
原料仓库	-114.35	222.96	178.46	30	134	162.79	10	4800	正常	0.0151	--	--	0.00095	--	--	3E-05	3E-05	--	--	--
熔炼车间	-98.98	51.25	169.87	70	35	1.79	15	7200	正常	0.0261	0.0083	0.002	0.0003	1E-07	3E-05	0.0001	2E-05	2E-07	0.00005	0.0016

表 5.2-18 非正常点源参数表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/（kg/h）	单次持续时间/ h	年发生频次/（次）
DA012	脱硫系统故障	SO_2	2.04334	1	1-2
		氟化物	0.06092	1	1-2
		氯化氢	0.78964	1	1-2
	脱硝系统故障	NO_2	1.6	1	1-2
	覆膜滤袋除尘器、湿式电除尘器故障	颗粒物	0.6471124	1	1-2
		铅及其化合物	0.064597	1	1-2

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/（kg/h）	单次持续时间/ h	年发生频次/（次）
		汞及其化合物	0.00114	1	1-2
		镉及其化合物	0.007673	1	1-2
		砷及其化合物	0.0143055	1	1-2
		锑及其化合物	0.004889	1	1-2
		铊及其化合物	0.00052	1	1-2

表 5.2-19 拟建、在建项目源强表（有组织排放）

污染源名称	排气筒底部中心坐标/m			排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速 m/s	烟气温度 ℃	年排放小时数/h	污染物排放速率/（kg/h）										
	X	Y	Z						颗粒物	SO_2	NO_2	Pb	Hg	Cd	As	Sb	F	HCl	Tl
济源航锦环保科技有限公司 15 万吨冶炼渣资源循环利用项目																			
工艺废气	1370.42	494.95	251.69	40	1.5	10.22	50	7200	0.1932	2.1913	2.6	0.0097	0.0001	0.0012	0.0021	0.0007	0.0457	0.1399	0.00002
原料库废气	1362.95	712.61	255.5	25	0.6	14.74	20	4800	0.091	0	0	0.0029	0	--	0.0002	0.0003	--	--	--
环境集烟	1268.38	564.78	254.98	30	1.2	12.29	25	7200	0.2897	0.6572	0.39	0.0029	3E-05	0.0003	0.0006	0.0002	0.0014	0.0042	0.000005
河南豫铖再生资源有限公司原料结构调整综合利用项目																			
配料废气	1112.5	956.34	248.03	20	0.8	8.29	25	7200	0.043	--	--	0.0035	--	--	--	--	--	--	--
熔炼废气	1005.48	876.21	241.56	45	1.5	8.78	40	7200	0.21	1.6000	1.600	0.032	--	0.0002	0.00026	0.0044	--	--	--
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																			
配料废气	873.89	1631.87	237.95	15	0.6	14.74	20	7200	0.06	--	--	0.0004	4.43E-07	1.85E-06	3.5E-05	6.3E-06	--	--	--

制酸尾气	729.9	1623.4	245.73	35	1.2	14.74	50	7200	0.20	0.95	1.20	0.021	0.0001	0.0008	0.004	0.001	0.12	--	--
环境集烟	838.6	1527.41	242.63	25	1.0	14.15	25	7200	0.08	0.23	0.40	0.009	0.0001	0.0003	0.0017	0.0006	0.04	--	--
铜渣侧吹炉、烟化炉废气	746.84	1507.64	245.16	25	0.8	22.11	50	7200	0.15	0.18	0.8	0.012	0.0001	0.0002	0.001	0.0003	0.08	--	--
焦粉制备废气	827.3	1589.52	239.47	15	0.6	9.83	50	7200	0.047	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
河南金利金锌有限公司高纯印刷基础材料绿色智造项目																			
P1	636.72	2405.4	234.2	15	0.5	11.32	20	720	0.03	--	--	5.5E-05	--	8.1E-06	5.4E-06	--	--	--	--
P2	632.03	2425.49	237.12	25	0.7	14.44	20	7200	--	0.47	--	--	--	--	--	--	--	0.1	--
P3	608.29	2380.65	239.21	15	0.5	11.32	30	7200	0.0015	--	--	0.000032	0.000008	0.00021	0.00054	--	--	--	--
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																			
G1	21.66	1648.11	250.22	20	0.8	15.48	25	7680	0.112	--	--	0.00044	0.000013	0.000017	0.00014	--	--	--	--
G2	32.66	1648.11	250.26	20	0.8	15.48	25	7680	0.112	--	--	0.00044	0.000013	0.000017	0.00014	--	--	--	--
G3	21.37	1600.98	251.87	20	0.6	15.73	25	7680	0.064	--	--	0.00025	0.000007	0.00001	0.00008	--	--	--	--
G4	30.17	1547.79	256.59	50	1.8	16.56	35	7680	0.7161	6.4659	4.55	0.0162	0.0013	0.0003	0.0072	--	0.0459	--	--
G5	21.7	1403.77	261.38	35	0.8	17.14	35	7680	0.1296	1.0223	0.93	0.0106	--	0.0003	0.0005	--	--	--	--
G6	35.82	1271.04	259.35	50	2.3	17.39	25	7680	0.7328	2.3312	2.6	0.0084	0.0001	0.0006	0.0017	--	0.0266	--	--
G7	47.11	1172.21	261.5	15	0.6	19.66	25	7680	0.04	--	--	0.0132	--	0.0003	0.00023	--	--	--	--

G16	352.09	1484.25	275.39	15	0.4	22.12	25	7680	0.04	--	--	0.00015	--	--	0.00003	--	--	--	--
G17	400.1	1485.66	272.73	15	0.4	22.12	25	7680	0.04	--	--	0.00015	--	--	0.00003	--	--	--	--
G18	501.76	1489.9	267.27	15	0.6	24.57	25	7680	0.1	--	--	0.000375	--	--	0.00008	--	--	--	--
G19	366.21	1592.97	265.54	15	0.5	16.99	25	7680	0.048	--	--	0.00018	--	--	0.00004	--	--	--	--
G20	188.31	1357.17	274.42	20	0.7	16.67	25	7680	0.1035	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
G21	210.9	1232.92	270.55	20	0.7	18.29	25	7680	0.1225	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
G22	500.35	1576.03	263.01	20	0.7	31.59	25	7680	0.2188	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
G23	215.13	1584.5	261.85	20	0.8	16.59	25	7680	0.216	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
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																			
DA1	-561.99	1000.96	243.3	25	0.7	14.6	20	7920	0.095	--	--	0.0028	--	--	--	--	--	--	--
DA2	-624.44	1397.4	237.33	60	4.2	8.8	40	7920	1.633	6.042	4.33	0.0693	--	0.00035	0.00048	0.00164	--	0.097	--
DA3-1	-666.73	1372.34	236.13	25	1.8	16.5	20	8640	--	--	--	--	--	--	--	--	0.021	--	--
DA3-1	-641.67	1347.28	236.52	25	1.8	16.5	20	8640	--	--	--	--	--	--	--	--	0.021	--	--
DA4	-594.68	1445.96	239.49	60	1.6	9.8	60	5280	0.29	0.025	0.42	0.006	--	--	--	--	--	--	--
DA7	-655.77	1455.35	236.92	15	0.7	21.7	20	2640	0.01	--	--	0.007	--	--	--	--	--	--	--
DA8-1	-588.42	1209.45	239.07	15	0.5	18.2	20	2640	--	--	0.0036	--	--	--	--	--	--	--	--
DA8-2	-590.42	1209.45	239.01	15	0.5	18.2	20	2640	--	--	0.0036	--	--	--	--	--	--	--	--

DA8-3	-592.42	1209.45	238.95	15	0.5	18.2	20	2640	--	--	0.0036	--	--	--	--	--	--	--
DA8-4	-588.42	1211.45	239.07	15	0.5	18.2	20	2640	--	--	0.0036	--	--	--	--	--	--	--
DA8-5	-588.42	1214.45	239.06	15	0.5	18.2	20	2640	--	--	0.0036	--	--	--	--	--	--	--
DA8-6	-588.42	1216.45	239.06	15	0.5	18.2	20	2640	--	--	0.0036	--	--	--	--	--	--	--
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																		
铜精矿熔炼配料 1	-298.9	1674.46	232.12	21	0.8	17.8	20	7920	0.12	--	--	0.0006	2.4E-05	0.00003	2.4E-04	--	--	--
铜精矿熔炼配料 2	-162.23	1679.56	238.42	30	0.8	17.8	20	7920	0.12	--	--	0.0006	2.4E-05	0.00003	2.4E-04	--	--	--
铜精矿熔炼转运 1	-281.56	1592.86	233.24	38	0.8	14.8	20	7920	0.125	--	--	2.5E-05	2.0E-05	1.25E-05	0.0001	--	--	--
铜精矿熔炼转运 2	-218.33	1597.96	234.81	22	0.3	12.7	20	7920	0.009	--	--	1.5E-05	1.5E-06	1.5E-06	3.9E-05	--	--	--
铜精矿熔炼烟灰仓	-267.28	1547.98	233.69	15	0.3	12.7	20	7920	0.012	--	--	2.4E-05	1.8E-06	2.4E-06	2.4E-05	--	--	--
铜精矿吹炼配料	-185.69	1570.42	236.41	21	0.8	14.8	20	7920	0.125	--	--	2.5E-05	7.5E-06	2.5E-05	1.3E-04	--	--	--
铜精矿熔炼转运	-277.48	1473.53	233.85	30	0.6	15.8	20	7920	0.09	--	--	0.00003	3E-06	3E-06	4.5E-05	--	--	--
制酸尾气	-446.8	1567.36	241.77	80	1.8	20.0	60	7920	1.2	4.5	2.7	0.006	4.5E-05	4.5E-05	0.0015	--	0.3	0.75
铜精矿熔炼环境集烟	-328.48	1385.81	235.93	45	3	16.3	50	7920	1.05	7.245	7	0.007	1.75E-04	--	0.00315	--	0.7	0.7
含铜渣料熔炼环境集烟+原料	-447.82	1647.94	239.41	35	1.8	15.4	50	7920	0.4974	1.428	1.071	0.00196	6.82E-05	--	0.00116	--	0.1975	--

渣选粗矿仓落料	-365.2	1851.93	229.55	15	0.5	16.7	20	7920	0.0275	--	--	1.32E-04	--	--	--	--	--	--	--
渣选矿仓	-310.12	1825.41	228.33	15	0.35	18.6	20	7920	0.015	--	--	7.2E-05	--	--	--	--	--	--	--
渣选破碎 1	-282.58	1842.75	227.33	25	0.8	17.8	20	7920	0.075	--	--	3.54E-04	--	--	--	--	--	--	--
渣选破碎 2	-254.02	1811.13	228.57	25	0.8	7.1	20	7920	0.03	--	--	1.42E-04	--	--	--	--	--	--	--
吹炼渣破碎 3	-267.28	1739.73	229.73	18	0.4	35.6	20	7920	0.0267	--	--	0.00101	--	--	--	--	--	--	--
渣选粗矿仓	-318.28	1755.03	229.47	15	0.5	24.5	20	7920	0.0331	--	--	1.84E-04	--	--	--	--	--	--	--
燃气蒸汽锅炉	-410.08	1331.75	240.25	12	0.5	17.1	150	1440	0.03744	0.0663	0.2262	--	--	--	--	--	--	--	--
回转窑热风炉	-460.05	1393.97	240.16	22	0.7	7.8	150	5000	0.056	0.252	0.336	--	--	--	--	--	--	--	--
回转窑上料	-416.2	1444.97	239.56	22	0.65	7.1	50	5000	0.0072	0.0216	0.18	1.44E-05	--	--	5.8E-06	--	--	--	--
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																			
P1	-678.38	1746.38	240.04	25	0.8	17.79	20	7920	0.09	--	--	0.003	--	--	--	--	--	--	--
P2	-641.45	1771.44	240.83	15	0.5	15.18	20	7920	0.03	--	--	0.001	--	--	--	--	--	--	--
P3	-665.19	1726.6	240.64	60	4.2	10.17	40	7920	0.21	0.36	0.6	0.0066	0.00006	0.00012	0.00054	0.00012	0.006	--	--
DA039	-834	1497.13	230.89	100	5	15.75	40	7920	0.388	0.88	1.91	0.0137	0.00042	0.00031	0.00178	0.00117	0.086	--	--
DA041	-740.36	1536.69	234.21	35	1.2	4.29	20	5650	0.033	0.11	0.16	--	--	--	--	--	--	--	--
DA042	-753.55	1592.08	235.11	54	4	2.23	45	2400	0.61	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

DA047	-588.7	1797.81	240.78	30	0.7	10.04	20	5650	0.03	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
河南豫光金铅股份有限公司泛半导体先进稀贵金属材料智造项目																			
DA001	702.64	1350.1	251.16	25	0.8	11.9	20	7920	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
DA002	821.44	1353.76	253.63	25	0.8	19.0	20	7920	0.0512	--	--	0.00352	5.10E-06	1.28E-05	0.00115	0.00928	--	--	--
DA003	931.11	1361.07	256.21	37	0.8	15.6	60	7920	0.0267	0.6614	1.0404	0.001778	5.80E-06	9.20E-06	0.00076	0.01174	0.04624	--	--
DA004	1037.11	1353.76	252.42	37	3	20.0	60	7920	0.8636	1.71	9.4972	0.019219	2.78E-04	9.60E-04	0.00387	0.12963	0.1245	0.045	--
DA005	697.16	1278.82	253.58	30	0.7	12.2	60	7920	0.0829	0.4146	0.6219	0.001382	5.53E-06	2.21E-05	0.00014	0.00138	0.02764	--	--
DA006	819.62	1284.3	257.82	25	0.4	11.5	200	7920	0.015	0.009	0.15	--	--	--	--	--	--	--	--
DA007	923.8	1286.13	261.13	37	0.8	16.5	60	7920	0.0058	1.0505	1.1039	0.000629	1.12E-05	4.91E-05	0.00044	0.00126	0.04906	--	--
DA008	1033.46	1280.65	256.16	20	2.5	16.0	60	7920	0.4035	0.6495	0.825	0.005585	8.96E-05	1.82E-04	0.00091	0.03341	--	--	--
DA009	691.68	1205.71	257.57	20	2	12.6	90	7920	0.2157	0.015	0.25	0.000602	--	1.81E-04	0.00045	0.05704	--	--	--
DA010	830.58	1216.68	263.42	25	1.2	15.0	60	7920	0.0904	0.315	--	0.00226	9.20E-06	1.96E-05	0.00003	0.00048	0.03	--	--
DA011	929.28	1220.33	262.64	25	0.5	12.3	200	7920	0.025	0.015	0.25	--	--	--	--	--	--	--	--
DA012	1033.46	1211.19	257.7	30	2	12. 1	20	7920	0.6344	0.0231	0.2772	0.0005	3.00E-08	9.00E-06	0.00001	--	--	--	--
DA013	700.81	1141.74	265.09	30	2	13.8	20	7920	0.0125	--	0.3772	--	--	--	--	--	--	0.1374	--
DA016	1044.43	1145.4	257.57	25	0.7	11.6	20	7920	0.0075	--	0.03	--	--	--	--	--	--	0.012	--
济源市尚恩环保科技有限公司 10 万吨有色冶炼废物资源综合利用项目																			

原料库废气	317.87	-9.68	237.78	30	0.5	14.15	25	7200	0.0086	--	--	0.0008	--	0.00004	0.00035	--	0.00005	--	--
湿法车间废气	297.67	-2.55	241.75	25	0.6	18.18	25	7200	0.0230	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
白砷及铼酸铵制备车间废气	433.57	128.91	219.44	30	0.5	13.59	25	7200	0.0009	0.0420	--	--	0.0001	--	0.0006	--	--	--	--
金属砷车间废气	372.63	59.93	228.16	30	0.5	11.32	35	7200	0.0015	0.0005	--	--	0.00005	--	0.0010	--	--	--	--
熔铸车间废气	187.22	-13.12	253.37	15	0.4	11.06	25	7200	0.0157	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
生产废水处理站废气	575.56	-21.97	208.71	15	0.2	8.85	25	7200	0.0026	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

表 5.2-20 拟建、在建项目源强表（无组织排放）

名称	面源起点中心坐标/m			面源长度/m	面源宽度/m	与正北方向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	污染物排放速率（kg/h）										
	X	Y	Z						颗粒物	SO_2	NO_2	Pb	Hg	Cd	As	Sb	F	HCl	Tl
河南豫铖再生资源有限公司原料结构调整综合利用项目																			
危废仓库	-211.92	397.16	252.46	120	54	90	12	7200	0.17	--	--	0.007	--	--	--	--	--	--	--
熔炼车间	-218	274.86	246.3	30	50	90	12	7200	0.017	0.003	0.0008	0.00256	--	0.00002	0.00002	0.00033	--	--	--
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																			
原料车间	813.43	1647.89	240.14	96	66	0	10	7200	0.0024	--	--	0.00017	1.76E-07	7.39E-07	1.39E-05	2.54E-06	--	--	--
铜浮渣熔炼车间	702.58	1586.98	247.81	21	56	0	10	7200	0.0306	0.0176	0.012	0.0013	3.56E-05	3.23E-04	4.5E-04	1.9E-04	1.2E-04	--	--
冰铜侧吹炉车间	689.31	1551.59	249.75	78	33	90	10	7200	0.0507	0.0468	0.0122	0.0038	1.61E-05	1.30E-05	0.00061	0.00037	1.23 E-04	--	--

名称	面源起点中心坐标/m			面源长度/m	面源宽度/m	与正北方向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	污染物排放速率（kg/h）										
	X	Y	Z						颗粒物	SO_2	NO_2	Pb	Hg	Cd	As	Sb	F	HCl	Tl
铜渣熔炼车间	806.33	1601.05	241.25	65	40	90	10	7200	0.00083	0.0024	0.0086	9.06E-05	1.10E-06	6.92E-06	1.71E-05	1.15E-05	8.17 E-07	--	--
烟化炉车间	794.62	1499.91	244.14	33	30	0	10	7200	0.0006	0.0015	0.0061	0.0001	2.25E-06	4.32E-06	6.67E-06	3.33E-06	6.12 E-05	--	--
河南金利金锌有限公司高纯印刷基础材料绿色智造项目																			
湿法提硒车间及储罐区	1053.28	1490.19	241.16	40	24	90	15	7200	0.008	--	--	--	--	--	--	--	--	0.05	--
蒸馏车间	1047.69	1523.22	240.58	39	26	0	15	7200	0.008	--	--	--	4.9E-06	--	--	--	--	--	--
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																			
原料配料车间	-19.26	1664.98	245.46	361	106	90	15	7680	0.126	--	--	0.0013	--	--	0.00012	--	--	--	--
熔炼车间	38.64	1525.2	257.26	58	20	90	27	7680	0.156	--	--	0.00156	--	--	0.00015	--	--	--	--
精炼车间	144.69	1467.27	270.59	60	53	0	11	7680	0.085	--	--	0.00085	--	--	0.00008	--	--	--	--
选矿粗碎车间	377.51	1528.02	272.8	54	19	90	12	7680	0.08	--	--	0.0003	--	--	0.00006	--	--	--	--
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																			
原料车间	-586.86	993.31	242.06	135	33	0	10	7920	0.0379	--	--	0.0013	--	--	--	--	--	--	--
熔炼车间	-600.95	1392.7	239.51	45	33	0	18	7920	0.1364	0.0593	--	0.0051	--	--	--	--	--	--	--
电解车间	-727.82	1253.3	232.76	190	78	0	15	8640	--	--	--	--	--	--	--	--	0.018	--	--
成品铸锭车间	-713.72	1165.6	234.2	75	35	0	10	5280	0.053	--	--	0.0013	--	--	--	--	--	--	--
制酸、脱硫车间	-710.59	1464.7	233.7	67	55	0	10	7920	--	0.0316	--	--	--	--	--	--	--	--	--

名称	面源起点中心坐标/m			面源长度/m	面源宽度/m	与正北方向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	污染物排放速率（kg/h）										
	X	Y	Z						颗粒物	SO_2	NO_2	Pb	Hg	Cd	As	Sb	F	HCl	Tl
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																			
原料车间	-340.72	1677.5	233.9	220	90	0	10	8400	0.12	--	--	0.001	8.0E-06	4.0E-06	5.0E-06	--	--	--	--
吹炼配料车间	-305.03	1585.7	233.65	95	42	0	10	8400	0.08	--	--	5.0E-06	2.0E-06	2.0E-06	2.0E-06	--	--	--	--
铜精矿熔炼车间	-425.38	1539.8	241.2	260	60	0	15	8400	0.008	0.08	0.015	0.002	5.0E-05	2.0E-05	3.0E-05	--	0.0075	0.003	--
渣选车间	-368.29	1865.3	229.62	140	30	0	8	8400	0.08	--	--	0.0015	--	--	--	--	--	--	--
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																			
原料车间	-735.71	1828.06	233.97	230	142	90	8	7920	0.0253	--	--	0.00152	--	--	--	--	--	--	--
原料中转站	-719.2	1677.25	236.51	10	12	90	8	7920	0.0126	--	--	0.00051	--	--	--	--	--	--	--
侧吹炉工序	-706.38	1611.17	236.46	30	45	0	12	7920	0.053	0.072	0.006	0.00252	0.00001	0.00013	0.00038	0.00013	0.0013	--	--
烟化炉工序	-730.21	1583.69	235.68	39	156	90	12	7920	0.0379	0.051	0.005	0.00164	0.00001	0.00009	0.00025	0.00025	0.001	--	--
河南豫光金铅股份有限公司泛半导体先进稀贵金属材料智造项目																			
A1	636.84	1392.14	255.47	270	24	90	18	7920	0.00512	--	--	0.000352	0.0000005	0.000001	0.000152	0.00093	--	--	--
A2	643.68	1286	254.28	124	38	0	32	7920	0.00308	0.00269	0.00862	0.000148	0.0000011	0.0000034	0.000028	0.00083	--	--	--
A3	645.98	1247.75	254.98	154	45	90	20	7920	0.00398	0.000424	0.00077	0.000036	0.00000052	0.0000006	0.000003	0.00017	--	0.00225	--
A4	642.32	1180.12	260.04	120	36	90	15	7920	0.01121	0.000645	0.00075	0.000167	0.0000009	0.0000018	0.000027	0.00057	--	--	--
A5	815.96	1319.03	252.38	102	36	90	15	7920	0.02531	0.00002	0.00033	0.000031	--	0.0000008	0.000023	0.00319	--	--	--

名称	面源起点中心坐标/m			面源长度/m	面源宽度/m	与正北方向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	污染物排放速率（kg/h）										
	X	Y	Z						颗粒物	SO_2	NO_2	Pb	Hg	Cd	As	Sb	F	HCl	Tl
A6	852.51	1233.13	263.02	80	60	90	16	7920	0.00577	0.00033	0.00025	0.000113	0.00000046	0.000001	0.000001	0.00002	--	--	--
A7	991.42	1383	253.26	50	80	90	22	7920	0.03172	0.000023	0.00028	0.000025	0.00000002	0.00000045	0.00000005	--	--	--	--
A8	984.11	1255.06	258.33	43	110	0	12	7920	0.0124	--	0.03772	--	--	--	--	--	--	0.00687	--
A9	995.07	1207.54	259.03	52	18	90	5.2	7920	--	--	0.0002	--	--	--	0.000152	--	--	0.00005	--
济源市尚恩环保科技有限公司10万吨有色冶炼废物资源综合利用项目																			
原料库	264.3	-10.9	246.03	81.64	57.93	89.27	20.21	7200	0.0017	--	--	0.0002	--	0.00001	0.00007	--	0.00001	--	--
湿法车间	266.92	101.59	239.08	102.24	54.64	90	21.1	7200	0.0008	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
白砷及铼酸铵制备车间	355.54	102.31	227.59	92.56	21.46	0.49	20	7200	0.000008	0.0146	--	--	--	--	0.000004	--	--	--	--
金属砷车间	376.29	87.38	226.31	32.43	29.27	90	23	7200	0.0001	--	--	--	--	--	0.00004	--	--	--	--
熔铸车间	143.62	-22.94	257.48	60	50	90	10	7200	0.0193	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
生产废水处理站	535.1	-76.45	206.8	9.52	28.76	0	10	7200	0.0011	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

③区域削减源强

本次评价区域削减源为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实施后济源市天龙焦化有限公司减排量及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”替代源。

区域削减源基本情况见下表。

表 5.2-21 区域削减源强表（有组织）

污染源名称	排气筒底部中心坐标/m			排气筒高	排气筒出	烟气流速	烟气温度	年排放小时数/h	污染物减排速率/（kg/h）											拟被替代时间
	X	Y	Z						颗粒物	SO_2	NO_2	Pb	Hg	Cd	As	Sb	F	氯化氢	Tl	
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”替代源																				
铜精矿熔炼配料	-298.9	1674.46	232.12	21	0.8	17.8	20	7200	0.0738	--	--	3.67E-04	1.53E-05	1.63E-05	1.53E-04	--	--	--	--	2026年
铜精矿熔炼转运 1	-281.56	1592.86	233.24	38	0.8	14.8	20	7200	0.895	--	--	1.93E-05	1.20E-05	4.64E-06	6.59E-05	--	--	--	--	
铜精矿熔炼转运 2	-218.33	1597.96	234.81	22	0.3	12.7	20	7200	0.0048	--	--	9.44E-06	1.16E-06	1.04E-06	3.02E-05	--	--	--	--	
铜精矿熔炼烟灰仓	-267.28	1547.98	233.69	15	0.3	12.7	20	7200	0.007	--	--	1.42E-05	1.13E-06	3.59E-06	1.54E-05	--	--	--	--	
铜精矿吹炼配料	-185.69	1570.42	236.41	21	0.8	14.8	20	7200	0.0913	--	--	1.99E-05	5.38E-06	1.08E-05	6.35E-05	--	--	--	--	
铜精矿熔炼转运	-277.48	1473.53	233.85	30	0.6	15.8	20	7200	0.0624	--	--	2.27E-05	2.40E-06	1.92E-06	3.60E-05	--	--	--	--	
制酸尾气	-446.8	1567.36	241.77	80	1.8	20.0	60	7200	0.8649	3.304	1.357	0.00447	2.95E-05	3.71E-05	0.001	--	0.2053	--	--	
铜精矿熔炼环境集烟	-328.48	1385.81	235.93	45	3	16.3	50	7200	0.7008	4.9056	4.5844	0.00473	0.000139	--	0.00254	--	0.5373	--	--	
含铜渣料熔炼环境集烟+原料	-447.82	1647.94	239.41	35	1.8	15.4	50	7200	0.4974	1.428	1.071	0.00196	6.82E-05	--	0.00116	--	0.1975	--	--	
渣选破碎 1	-282.58	1842.75	227.33	25	0.8	17.8	20	7200	0.0573	--	--	0.00027	--	--	--	--	--	--	--	
渣选破碎 2	-254.02	1811.13	228.57	25	0.8	7.1	20	7200	0.0215	--	--	0.000101	--	--	--	--	--	--	--	
吹炼渣破碎 3	-267.28	1739.73	229.73	18	0.4	35.6	20	7200	0.0173	--	--	0.00065	--	--	--	--	--	--	--	
渣选粗矿仓	-310.12	1825.41	228.33	15	0.35	18.6	20	7200	0.0331	--	--	0.000184	--	--	--	--	--	--	--	
燃气蒸汽锅炉	-410.08	1331.75	240.25	12	0.5	17.1	150	1440	0.0114	0.044	0.1979	--	--	--	--	--	--	--	--	

污染源名称	排气筒底部中心坐标/m			排气筒高	排气筒出	烟气流速	烟气温度	年排放小时数/h	污染物减排速率/（kg/h）												拟被替代时间
	X	Y	Z						颗粒物	SO_2	NO_2	Pb	Hg	Cd	As	Sb	F	氯化氢	Tl	
回转窑热风炉	-460.05	1393.97	240.16	22	0.7	7.8	150	3500	0.0503	0.2322	0.3019	--	--	--	--	--	--	--	--	
回转窑上料	-416.2	1444.97	239.56	22	0.65	7.1	50	7200	0.0011	0.0187	0.1555	1.17E-05	--	--	0.00063	--	--	--	--	
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																				
天龙焦化焦化废气	832.63	959.52	262.64	45	2	4.89	50	8280	57.08	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2026年

5.2.2.5 项目正常工况下环境影响预测结果

5.2.2.5.1 贡献值预测

（1）1h 质量浓度预测结果

全年逐时气象条件下，网格点及各关心点 SO_2、NO_2、氟化物、氯化氢和锑、铊最大地面 1h 浓度贡献值见下表及图。

表 5.2-22 表 项目对各计算点小时贡献浓度预测结果表

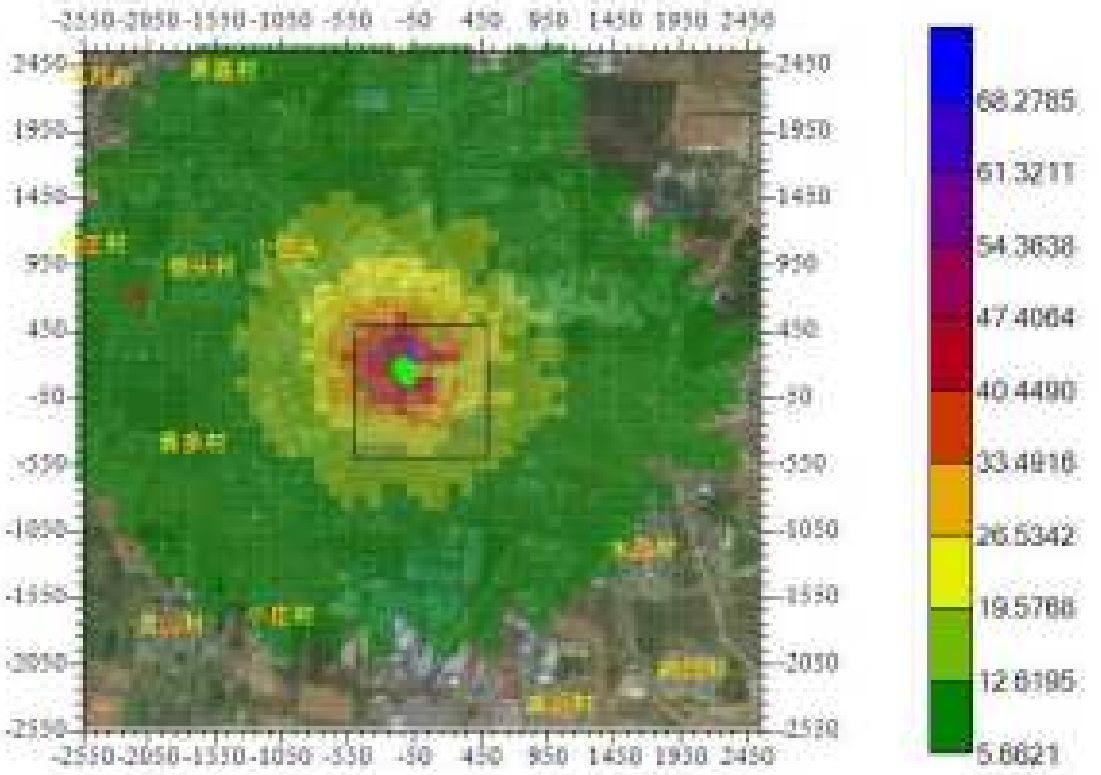
污染物	点位	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率%	达标情况
SO_2	药园村	3.55	2023/7/9 23:00:00	0.71	达标
	水运村	5.56	2023/8/18 3:00:00	1.11	达标
	庙后村	3.96	2023/7/2 20:00:00	0.79	达标
	小佃头	13.32	2023/7/11 3:00:00	2.66	达标
	小庄村	6.47	2023/8/20 20:00:00	1.29	达标
	原昌村	6.06	2023/8/3 23:00:00	1.21	达标
	佃头村	9.07	2023/8/8 2:00:00	1.81	达标
	青多村	8.91	2023/7/22 22:00:00	1.78	达标
	灵山村	5.00	2023/8/20 23:00:00	1.00	达标
	新庄村	6.35	2023/8/2 22:00:00	1.27	达标
	寨河苑小区	7.48	2023/8/8 0:00:00	1.50	达标
	克井村	5.02	2023/7/21 5:00:00	1.00	达标
	区域最大值（-75,275）	71.76	2023/7/27 1:00:00	14.35	达标
NO_2	药园村	2.78	2023/7/9 23:00:00	1.39	达标
	水运村	4.09	2023/8/18 3:00:00	2.04	达标
	庙后村	2.98	2023/7/2 20:00:00	1.49	达标
	小佃头	7.96	2023/7/11 3:00:00	3.98	达标
	小庄村	4.70	2023/8/20 20:00:00	2.35	达标
	原昌村	4.04	2023/8/9 23:00:00	2.02	达标
	佃头村	5.68	2023/8/8 2:00:00	2.84	达标
	青多村	5.86	2023/7/22 22:00:00	2.93	达标
	灵山村	3.75	2023/8/20 23:00:00	1.88	达标

污染物	点位	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率%	达标情况
	新庄村	4.33	2023/8/2 22:00:00	2.16	达标
	寨河苑小区	4.90	2023/8/8 0:00:00	2.45	达标
	克井村	3.40	2023/7/21 5:00:00	1.70	达标
	区域最大值（25,400）	35.33	2023/7/24 23:00:00	17.67	达标
氟化物	药园村	0.06	2023/7/9 23:00:00	0.28	达标
	水运村	0.08	2023/8/18 3:00:00	0.41	达标
	庙后村	0.06	2023/7/2 20:00:00	0.30	达标
	小佃头	0.17	2023/7/11 3:00:00	0.86	达标
	小庄村	0.09	2023/8/20 20:00:00	0.47	达标
	原昌村	0.08	2023/8/3 23:00:00	0.42	达标
	佃头村	0.12	2023/8/8 2:00:00	0.60	达标
	青多村	0.12	2023/7/22 22:00:00	0.61	达标
	灵山村	0.07	2023/8/20 23:00:00	0.37	达标
	新庄村	0.09	2023/8/2 22:00:00	0.44	达标
	寨河苑小区	0.10	2023/8/8 0:00:00	0.51	达标
	克井村	0.07	2023/7/11 3:00:00	0.35	达标
	区域最大值（25,400）	0.60	2023/7/24 23:00:00	3.01	达标
氯化氢	药园村	0.45	2023/7/9 23:00:00	0.91	达标
	水运村	0.72	2023/9/18 21:00:00	1.44	达标
	庙后村	0.49	2023/7/2 20:00:00	0.98	达标
	小佃头	1.95	2023/8/11 5:00:00	3.89	达标
	小庄村	0.82	2023/8/20 20:00:00	1.64	达标
	原昌村	0.88	2023/8/4 23:00:00	1.75	达标
	佃头村	1.28	2023/8/10 4:00:00	2.56	达标
	青多村	1.21	2023/7/26 22:00:00	2.43	达标
	灵山村	0.62	2023/8/20 23:00:00	1.24	达标
	新庄村	0.83	2023/8/2 22:00:00	1.67	达标
	寨河苑小区	1.00	2023/8/8 0:00:00	2.00	达标
	克井村	0.73	2023/7/11 3:00:00	1.45	达标

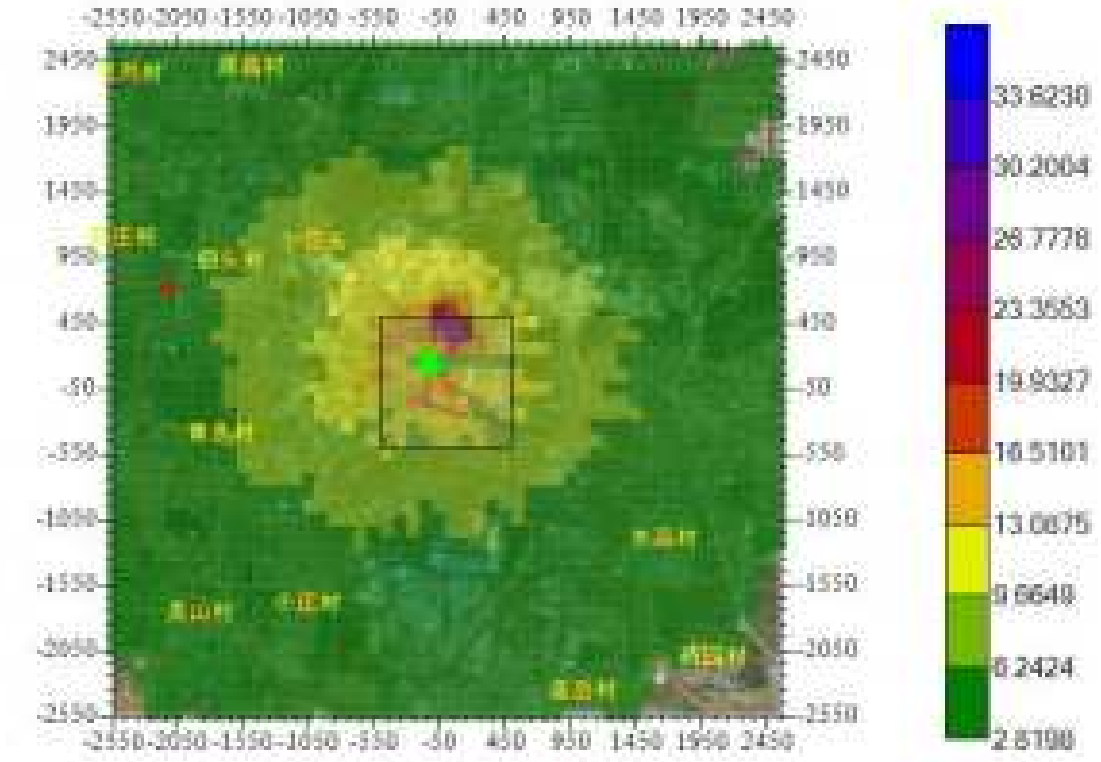
污染物	点位	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率%	达标情况
	区域最大值（-75,275）	13.92	2023/7/27 1:00:00	27.84	达标
锑	药园村	0.001250	2023/7/9 23:00:00	0.012499	达标
	水运村	0.001912	2023/9/18 21:00:00	0.019121	达标
	庙后村	0.001387	2023/7/5 5:00:00	0.013865	达标
	小佃头	0.004486	2023/8/11 5:00:00	0.044862	达标
	小庄村	0.002145	2023/8/20 20:00:00	0.021446	达标
	原昌村	0.002152	2023/8/3 23:00:00	0.021516	达标
	佃头村	0.003043	2023/8/10 4:00:00	0.030428	达标
	青多村	0.002989	2023/7/22 22:00:00	0.029893	达标
	灵山村	0.001663	2023/8/20 23:00:00	0.016627	达标
	新庄村	0.002137	2023/6/26 23:00:00	0.021370	达标
	寨河苑小区	0.002527	2023/8/8 0:00:00	0.025269	达标
	克井村	0.001806	2023/7/11 3:00:00	0.018064	达标
	区域最大值（-125,250）	0.030343	2023/8/18 6:00:00	0.303431	达标
铊	药园村	0.000037	2023/7/9 23:00:00	0.000372	达标
	水运村	0.000055	2023/8/18 3:00:00	0.000553	达标
	庙后村	0.000040	2023/7/2 20:00:00	0.000399	达标
	小佃头	0.000115	2023/7/11 3:00:00	0.001149	达标
	小庄村	0.000064	2023/8/20 20:00:00	0.000635	达标
	原昌村	0.000056	2023/8/3 23:00:00	0.000565	达标
	佃头村	0.000080	2023/8/8 2:00:00	0.000800	达标
	青多村	0.000082	2023/7/22 22:00:00	0.000820	达标
	灵山村	0.000050	2023/8/20 23:00:00	0.000502	达标
	新庄村	0.000060	2023/8/2 22:00:00	0.000596	达标
	寨河苑小区	0.000068	2023/8/8 0:00:00	0.000685	达标
	克井村	0.000048	2023/7/11 3:00:00	0.000475	达标
	区域最大值（25,400）	0.000415	2023/7/24 23:00:00	0.004147	达标

由预测结果可知，项目新增污染源正常排放情况下小时浓度贡献值均小于

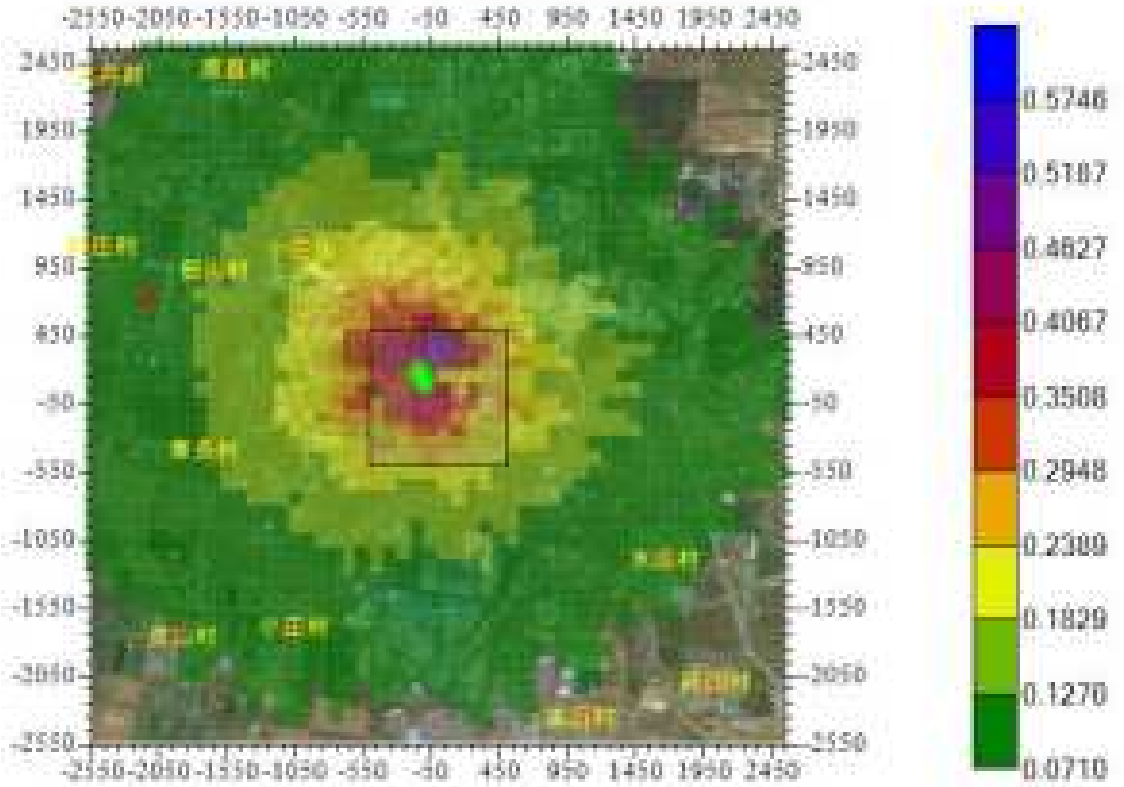
100%。



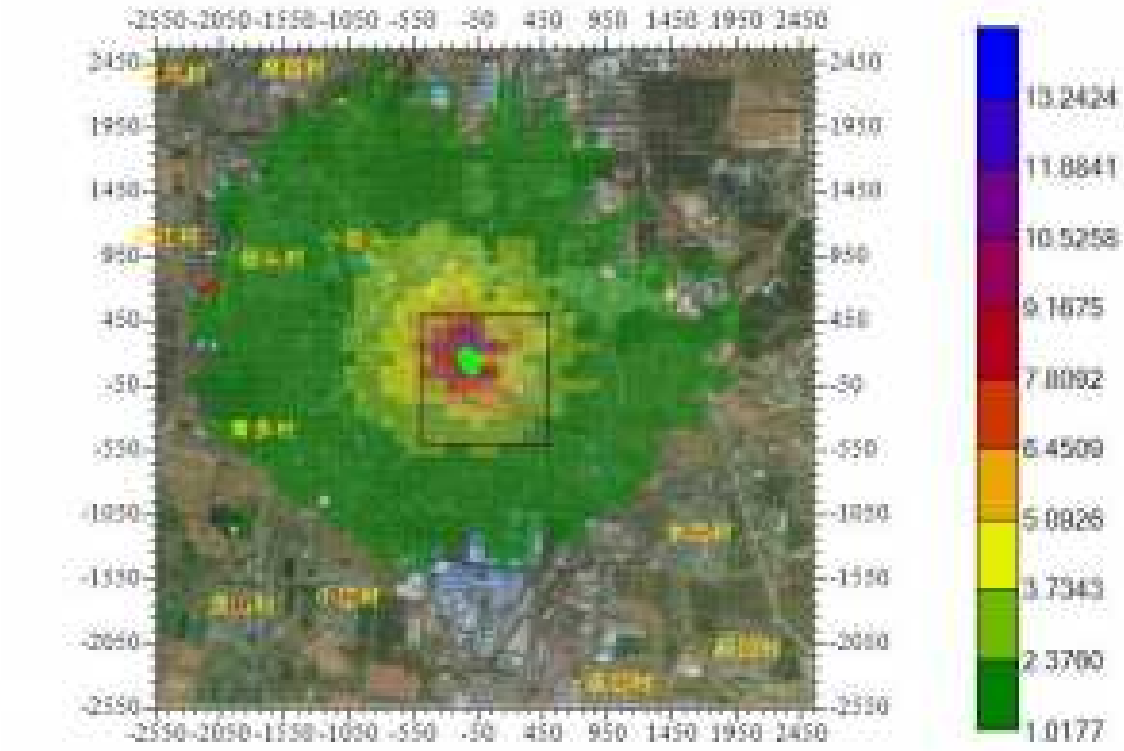
SO_2 小时浓度贡献值分布图



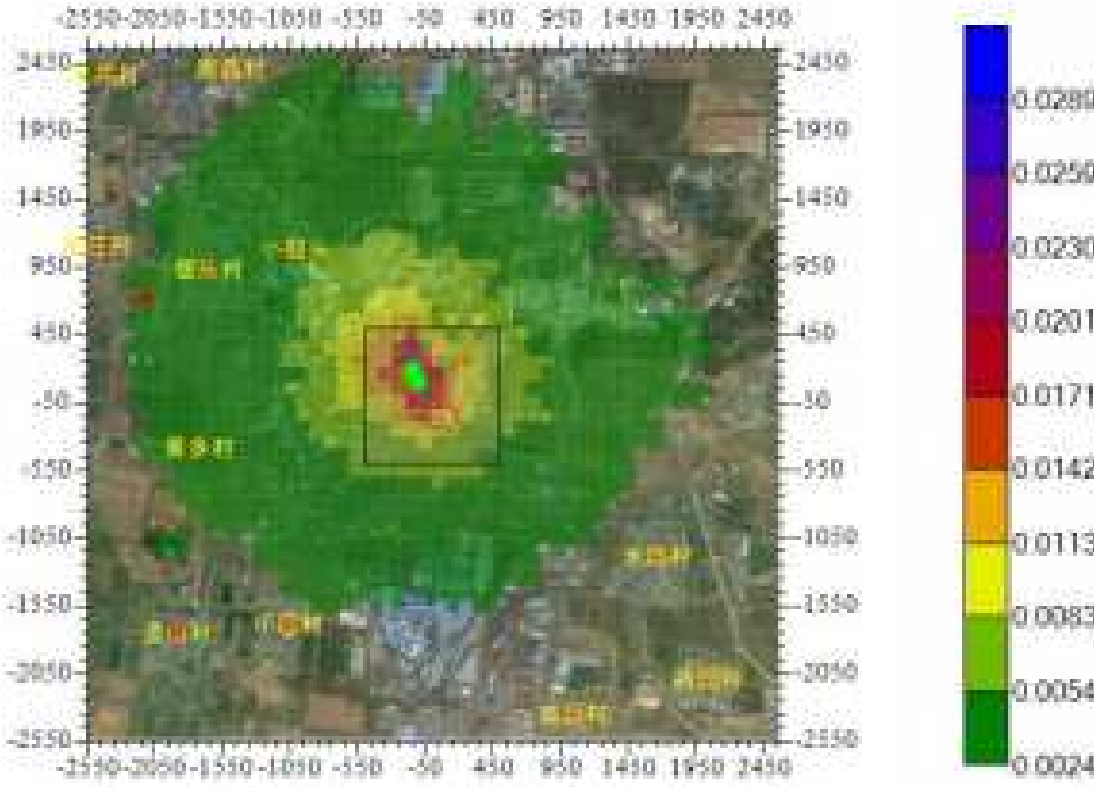
NO_2 小时浓度贡献值分布图



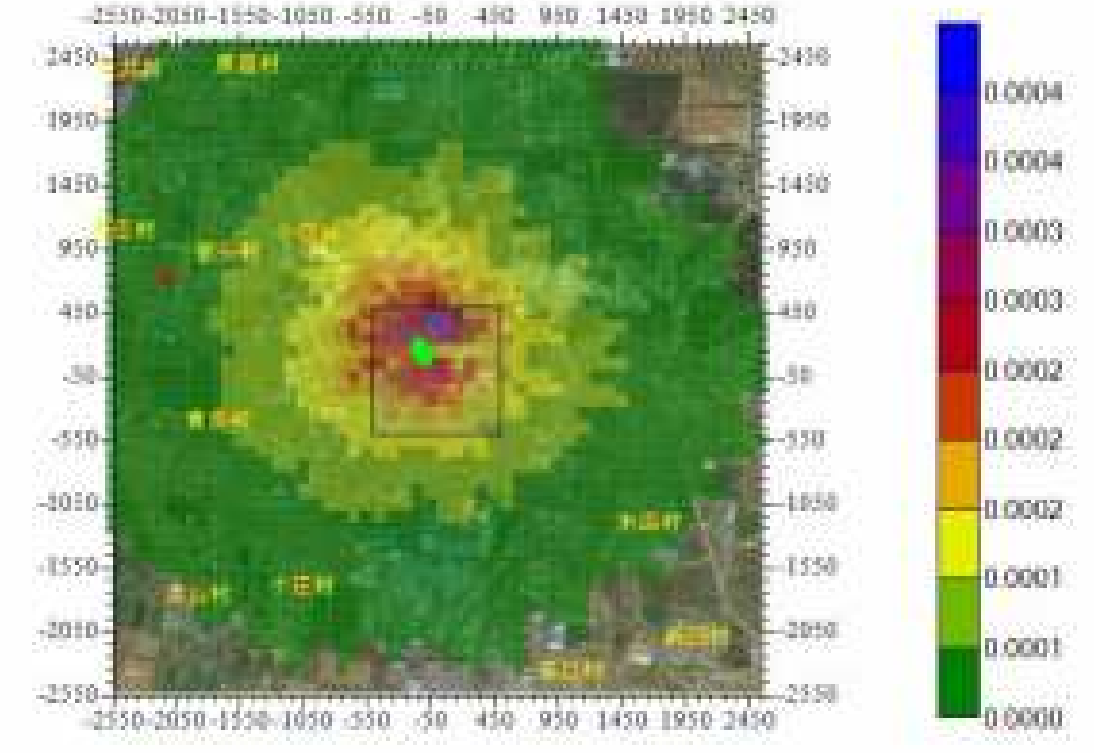
氟化物小时浓度贡献值分布图



氯化氢小时浓度贡献值分布图



锑小时浓度贡献值分布图



铊小时浓度贡献值分布图

（2）日平均质量浓度预测结果

全年逐时气象条件下，网格点及各关心点 PM_{10}、SO_2、NO_2、氟化物、氯化氢最大地面日均浓度贡献值见下表及图。

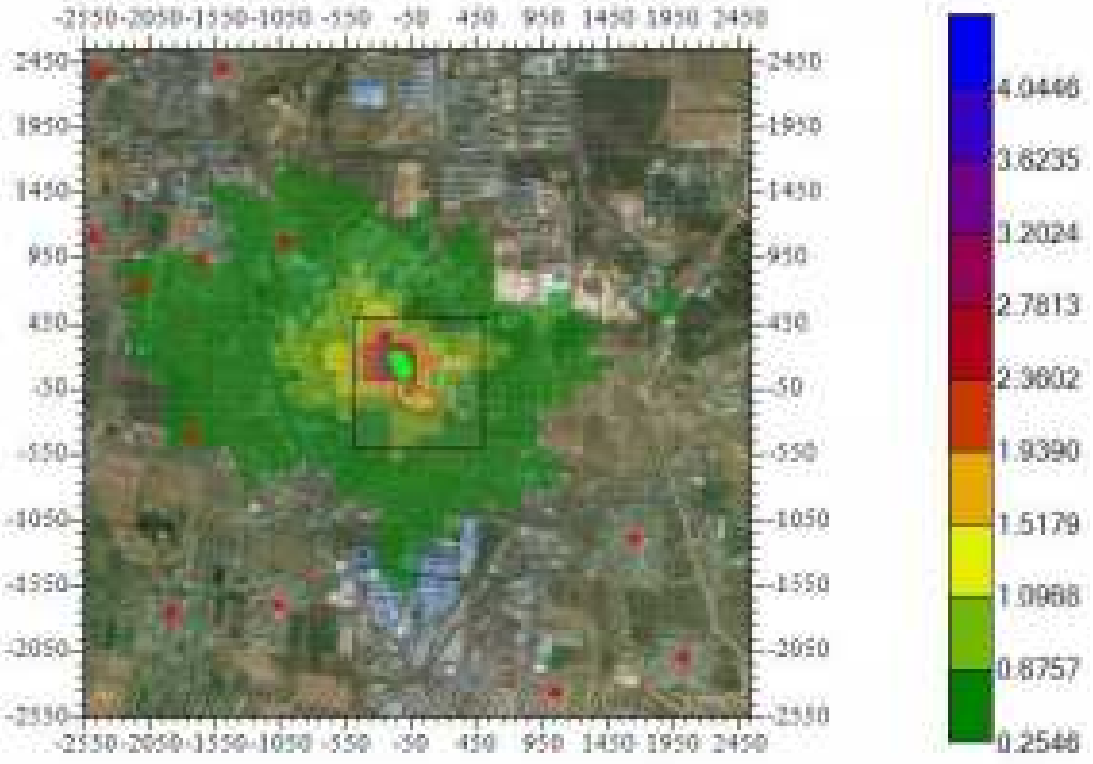
表 5.2-23 项目日均贡献浓度预测结果表

污染物	点位	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率%	达标情况
PM_{10}	药园村	0.08	2023-04-10	0.07	达标
	水运村	0.17	2023-09-10	0.14	达标
	庙后村	0.08	2023-09-24	0.07	达标
	小佃头	0.41	2023-07-30	0.34	达标
	小庄村	0.10	2023-07-11	0.08	达标
	原昌村	0.14	2023-08-04	0.12	达标
	佃头村	0.28	2023-01-02	0.23	达标
	青多村	0.29	2023-08-20	0.24	达标
	灵山村	0.07	2023-06-13	0.06	达标
	新庄村	0.20	2023-01-02	0.17	达标
	寨河苑小区	0.26	2023-09-01	0.22	达标
	克井村	0.13	2023-03-16	0.11	达标
	区域最大值（-150,200）	4.26	2023-08-09	3.55	达标
SO_2	药园村	0.40	2023-04-10	0.27	达标
	水运村	0.77	2023-09-10	0.51	达标
	庙后村	0.36	2023-07-02	0.24	达标
	小佃头	1.80	2023-07-30	1.20	达标
	小庄村	0.50	2023-07-11	0.33	达标
	原昌村	0.59	2023-07-17	0.40	达标
	佃头村	1.14	2023-01-02	0.76	达标
	青多村	1.24	2023-08-20	0.82	达标
	灵山村	0.36	2023-07-15	0.24	达标

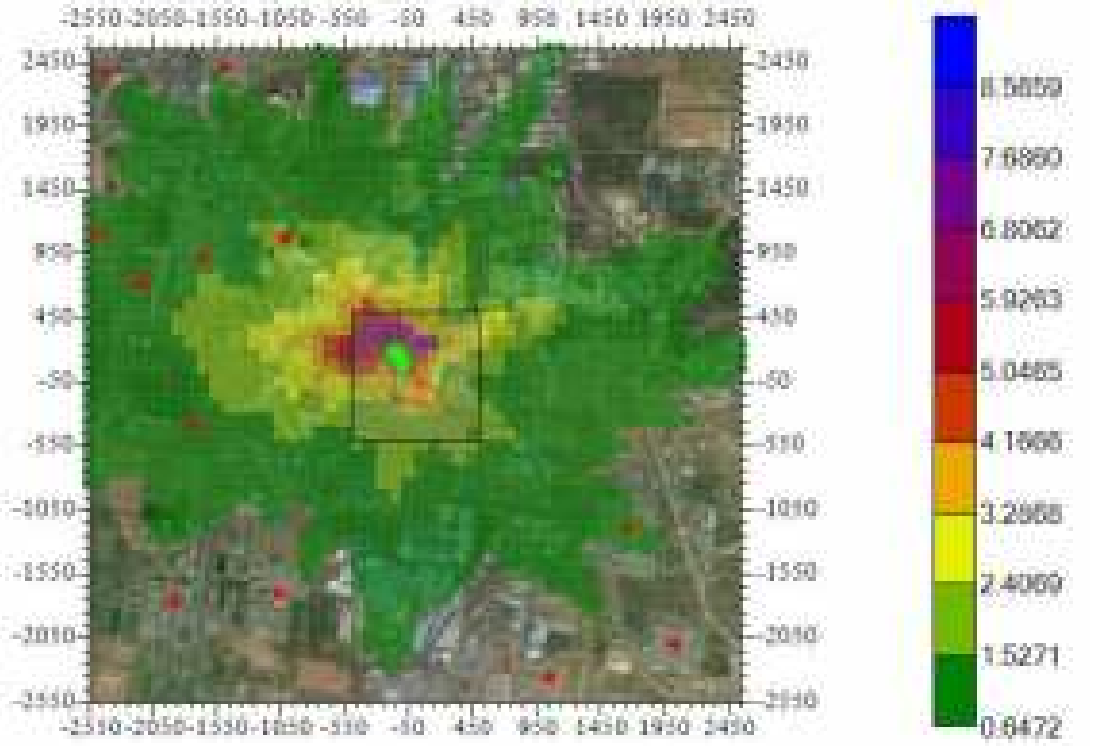
污染物	点位	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率%	达标情况
	新庄村	0.90	2023-09-01	0.60	达标
	寨河苑小区	1.13	2023-09-01	0.75	达标
	克井村	0.58	2023-07-30	0.39	达标
	区域最大值（25,225）	9.01	2023-06-09	6.00	达标
NO_2	药园村	0.31	2023-04-10	0.39	达标
	水运村	0.56	2023-09-10	0.70	达标
	庙后村	0.28	2023-09-24	0.36	达标
	小佃头	1.07	2023-07-30	1.33	达标
	小庄村	0.36	2023-07-11	0.45	达标
	原昌村	0.43	2023-07-17	0.54	达标
	佃头村	0.89	2023-01-02	1.12	达标
	青多村	0.84	2023-09-22	1.05	达标
	灵山村	0.27	2023-07-15	0.34	达标
	新庄村	0.66	2023-09-01	0.82	达标
	寨河苑小区	0.80	2023-09-01	1.00	达标
	克井村	0.45	2023-03-16	0.56	达标
	区域最大值（25,225）	4.43	2023-07-04	5.54	达标
氟化物	药园村	0.00609	2023-04-10	0.08706	达标
	水运村	0.01128	2023-09-10	0.16117	达标
	庙后村	0.00561	2023-09-24	0.08016	达标
	小佃头	0.02288	2023-07-30	0.32691	达标
	小庄村	0.00723	2023-07-11	0.10328	达标
	原昌村	0.00869	2023-07-17	0.12413	达标
	佃头村	0.01773	2023-01-02	0.25329	达标
	青多村	0.01718	2023-08-20	0.24545	达标
	灵山村	0.00531	2023-07-15	0.07584	达标
	新庄村	0.01318	2023-09-01	0.18823	达标
	寨河苑小区	0.01625	2023-09-01	0.23209	达标

污染物	点位	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率%	达标情况
	克井村	0.00875	2023-03-16	0.12504	达标
	区域最大值（25,225）	0.08995	2023-07-04	1.28503	达标
氯化氢	药园村	0.05	2023-06-20	0.31	达标
	水运村	0.10	2023-09-10	0.64	达标
	庙后村	0.05	2023-07-02	0.31	达标
	小佃头	0.25	2023-07-30	1.67	达标
	小庄村	0.06	2023-07-11	0.42	达标
	原昌村	0.08	2023-08-04	0.56	达标
	佃头村	0.13	2023-01-02	0.85	达标
	青多村	0.17	2023-08-20	1.11	达标
	灵山村	0.04	2023-07-15	0.29	达标
	新庄村	0.11	2023-09-01	0.75	达标
	寨河苑小区	0.14	2023-09-01	0.94	达标
	克井村	0.08	2023-07-30	0.50	达标
	区域最大值（25,225）	1.54	2023-06-09	10.24	达标

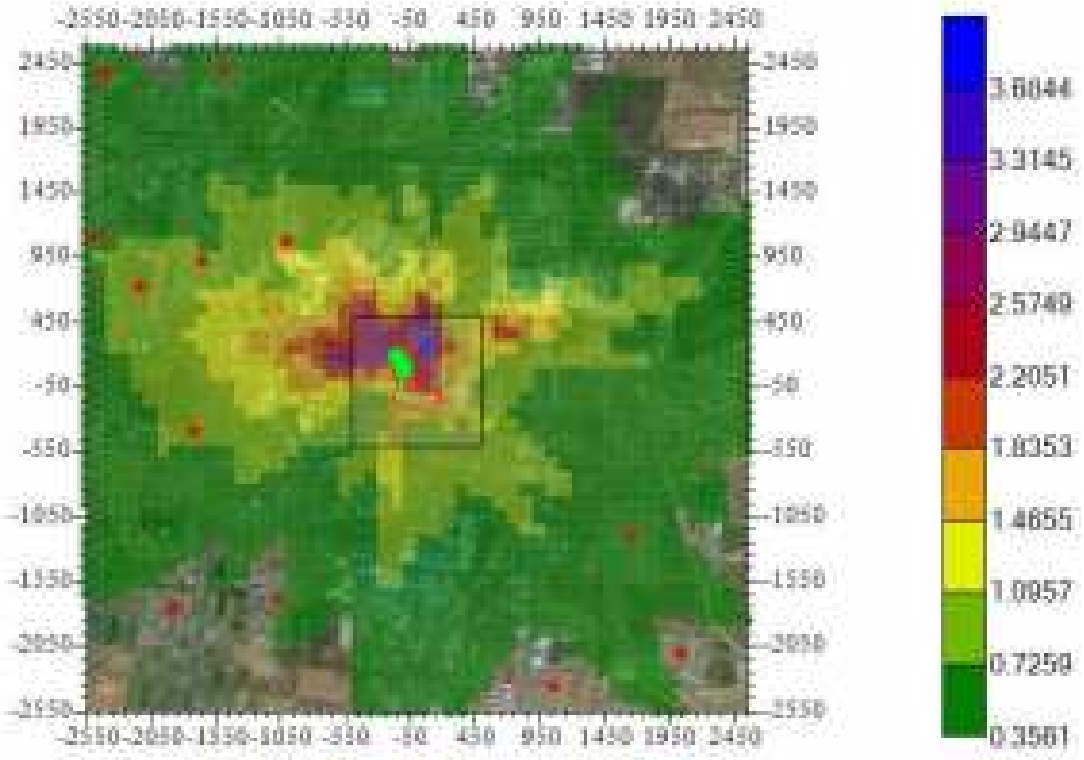
由预测结果可知，项目新增污染源正常排放情况下日均浓度贡献值均小于100%。



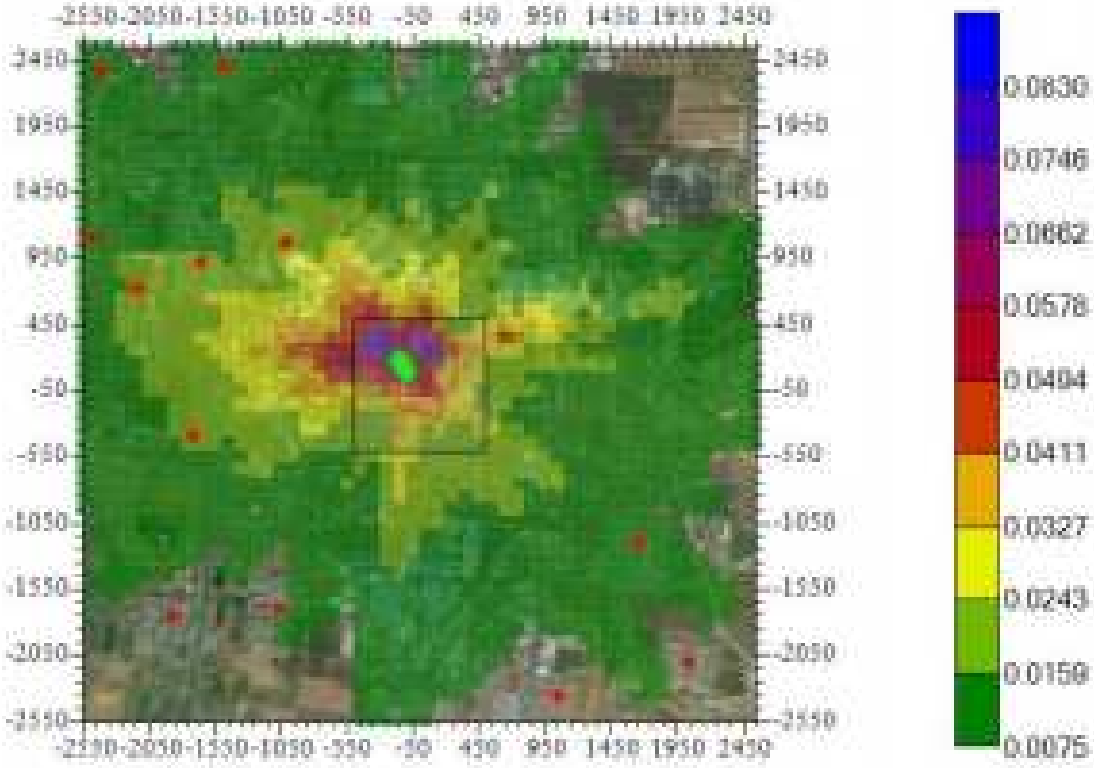
PM_{10} 日浓度贡献值分布图



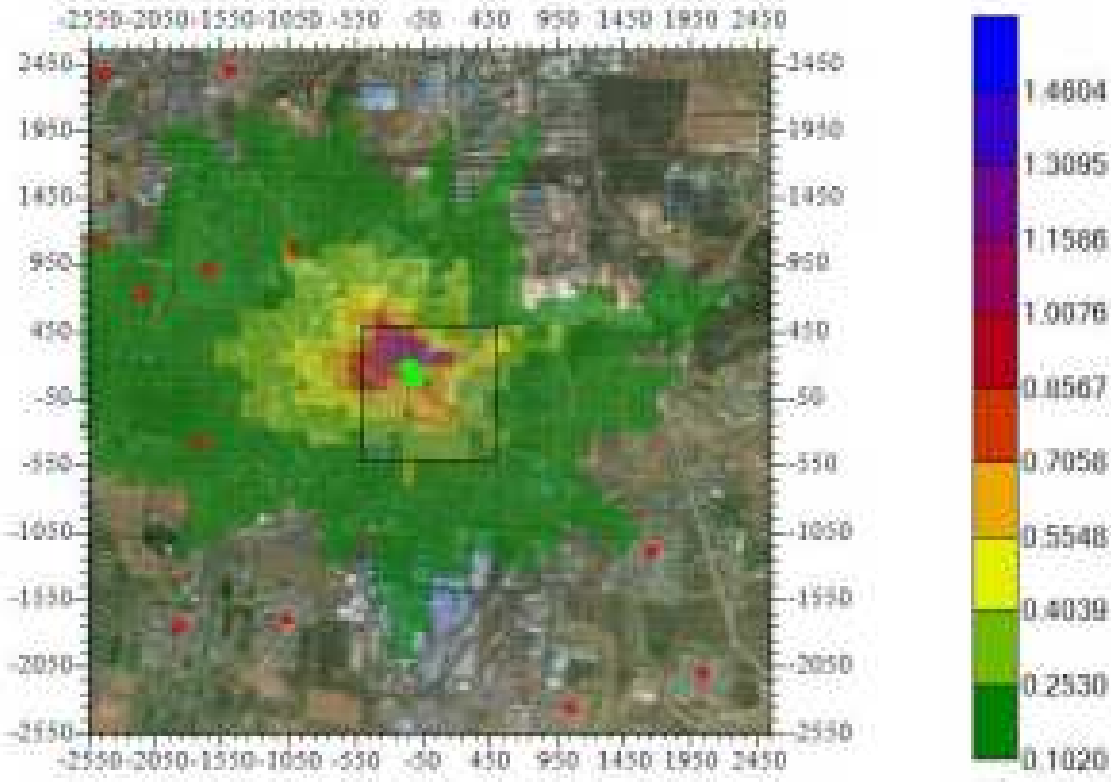
SO_2 日浓度贡献值分布图



NO_2 日浓度贡献值分布图



氟化物日均浓度贡献值分布图



氯化氢日均浓度贡献值分布图

（3）年均质量浓度预测结果

全年逐时气象条件下，网格点及各关心点 PM_{10}、SO_2、NO_2、铅、汞、镉、砷最大地面年均浓度贡献值见下表及图。

表 5.2-24　　项目年均贡献浓度预测结果表

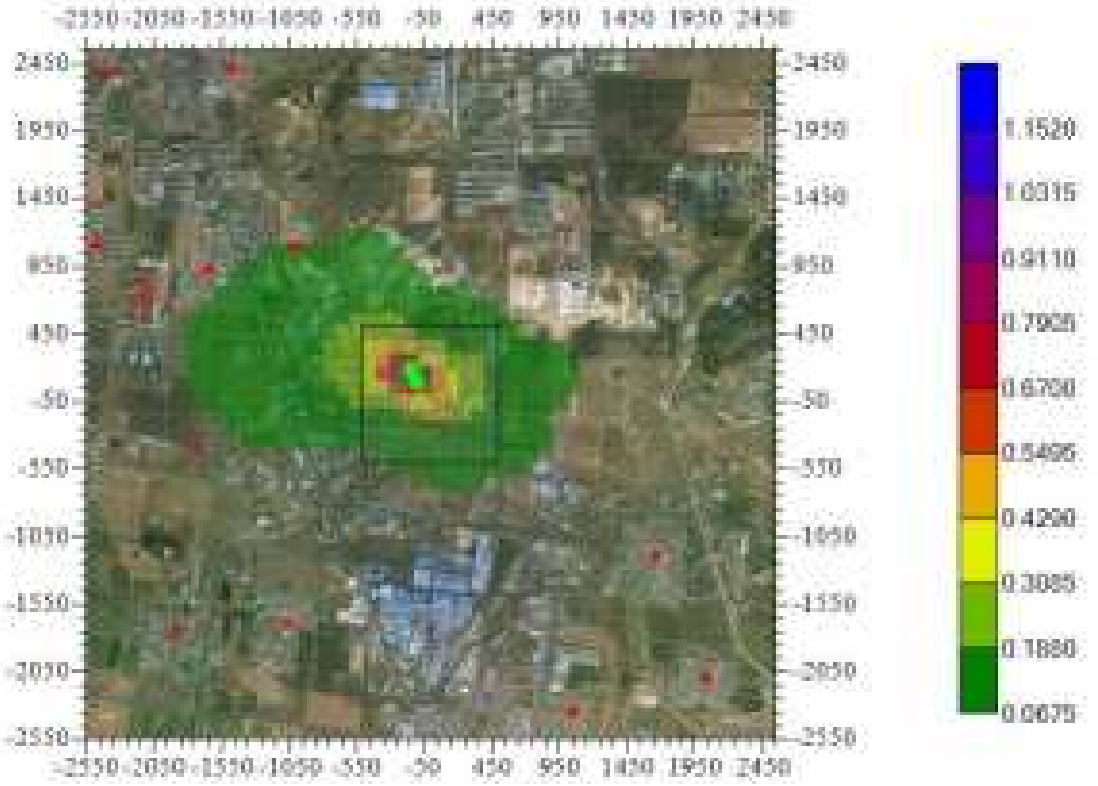
污染物	点位	最大贡献值（μg/m³）	占标率%	达标情况
PM_{10}	药园村	0.01	0.02	达标
	水运村	0.03	0.05	达标
	庙后村	0.01	0.02	达标
	小佃头	0.07	0.12	达标
	小庄村	0.02	0.03	达标
	原昌村	0.02	0.03	达标
	佃头村	0.06	0.10	达标
	青多村	0.05	0.08	达标
	灵山村	0.01	0.02	达标

污染物	点位	最大贡献值（μg/m³）	占标率%	达标情况
	新庄村	0.04	0.07	达标
	寨河苑小区	0.05	0.08	达标
	克井村	0.02	0.03	达标
	区域最大值（-150,150）	1.21	2.02	达标
SO_2	药园村	0.07	0.11	达标
	水运村	0.11	0.19	达标
	庙后村	0.06	0.11	达标
	小佃头	0.31	0.52	达标
	小庄村	0.07	0.11	达标
	原昌村	0.11	0.18	达标
	佃头村	0.26	0.44	达标
	青多村	0.23	0.39	达标
	灵山村	0.05	0.09	达标
	新庄村	0.17	0.28	达标
	寨河苑小区	0.23	0.38	达标
	克井村	0.09	0.16	达标
	区域最大值（-300，200）	1.68	2.80	达标
NO_2	药园村	0.05	0.14	达标
	水运村	0.09	0.22	达标
	庙后村	0.05	0.13	达标
	小佃头	0.23	0.57	达标
	小庄村	0.05	0.13	达标
	原昌村	0.09	0.22	达标
	佃头村	0.20	0.50	达标
	青多村	0.17	0.43	达标
	灵山村	0.04	0.11	达标
	新庄村	0.13	0.33	达标
	寨河苑小区	0.17	0.43	达标
	克井村	0.08	0.19	达标

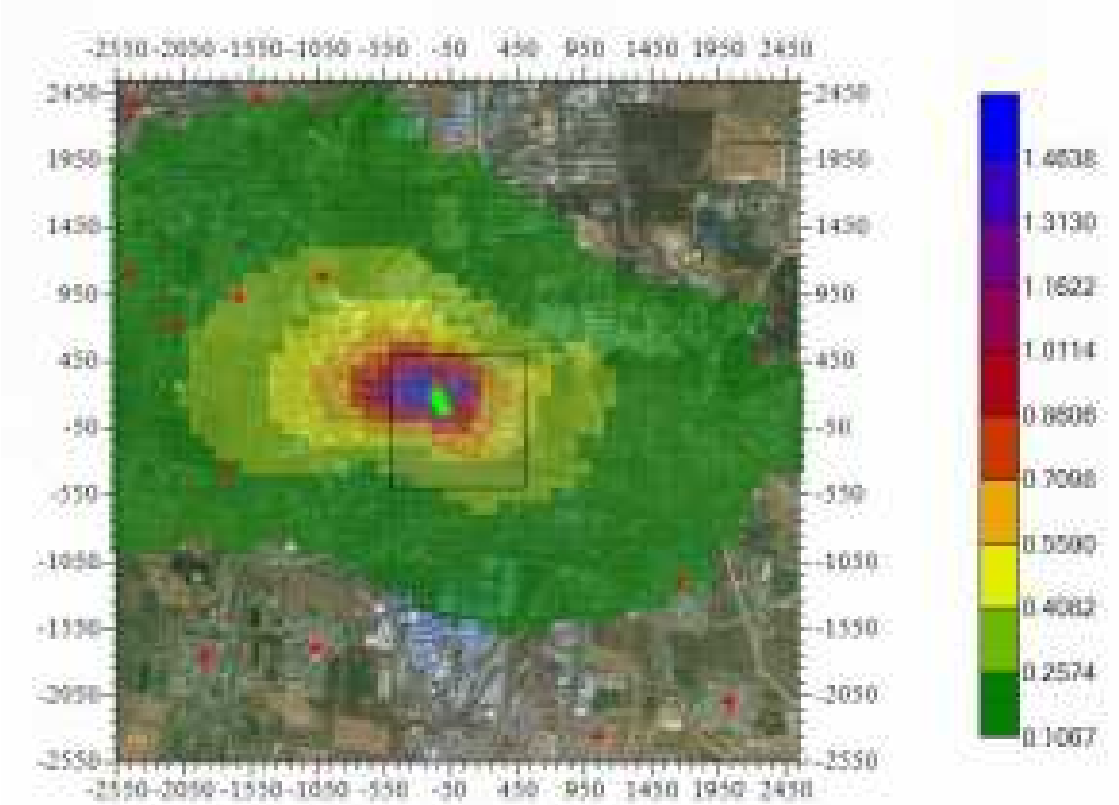
污染物	点位	最大贡献值（μg/m³）	占标率%	达标情况
	区域最大值（-325,200）	1.06	2.65	达标
铅	药园村	0.0005	0.1079	达标
	水运村	0.0009	0.1886	达标
	庙后村	0.0005	0.1089	达标
	小佃头	0.0026	0.5210	达标
	小庄村	0.0006	0.1133	达标
	原昌村	0.0009	0.1708	达标
	佃头村	0.0021	0.4253	达标
	青多村	0.0019	0.3767	达标
	灵山村	0.0004	0.0848	达标
	新庄村	0.0013	0.2636	达标
	寨河苑小区	0.0018	0.3554	达标
	克井村	0.0008	0.1503	达标
	区域最大值（-325,200）	0.0571	11.4111	达标
汞	药园村	0.000002	0.003968	达标
	水运村	0.000003	0.006512	达标
	庙后村	0.000002	0.003872	达标
	小佃头	0.000008	0.016636	达标
	小庄村	0.000002	0.003868	达标
	原昌村	0.000003	0.006274	达标
	佃头村	0.000007	0.014457	达标
	青多村	0.000006	0.012518	达标
	灵山村	0.000002	0.003108	达标
	新庄村	0.000005	0.009558	达标
	寨河苑小区	0.000006	0.012470	达标
	克井村	0.000003	0.005607	达标
	区域最大值（-325,200）	0.000040	0.079520	达标
镉	药园村	0.000031	0.615013	达标
	水运村	0.000051	1.023659	达标

污染物	点位	最大贡献值（μg/m³）	占标率%	达标情况
	庙后村	0.000030	0.603101	达标
	小佃头	0.000134	2.673582	达标
	小庄村	0.000030	0.601849	达标
	原昌村	0.000049	0.979878	达标
	佃头村	0.000114	2.289375	达标
	青多村	0.000100	1.990684	达标
	灵山村	0.000024	0.478878	达标
	新庄村	0.000075	1.494863	达标
	寨河苑小区	0.000098	1.965009	达标
	克井村	0.000044	0.872149	达标
	区域最大值（-125,100）	0.001013	20.254244	达标
砷	药园村	0.000055	0.909114	达标
	水运村	0.000092	1.535016	达标
	庙后村	0.000054	0.895830	达标
	小佃头	0.000245	4.088776	达标
	小庄村	0.000053	0.884638	达标
	原昌村	0.000087	1.443887	达标
	佃头村	0.000207	3.445413	达标
	青多村	0.000179	2.976922	达标
	灵山村	0.000042	0.695831	达标
	新庄村	0.000133	2.219670	达标
	寨河苑小区	0.000175	2.923640	达标
	克井村	0.000078	1.293275	达标
	大气防护距离外区域最大值（-200,175）	0.001601	26.67	达标

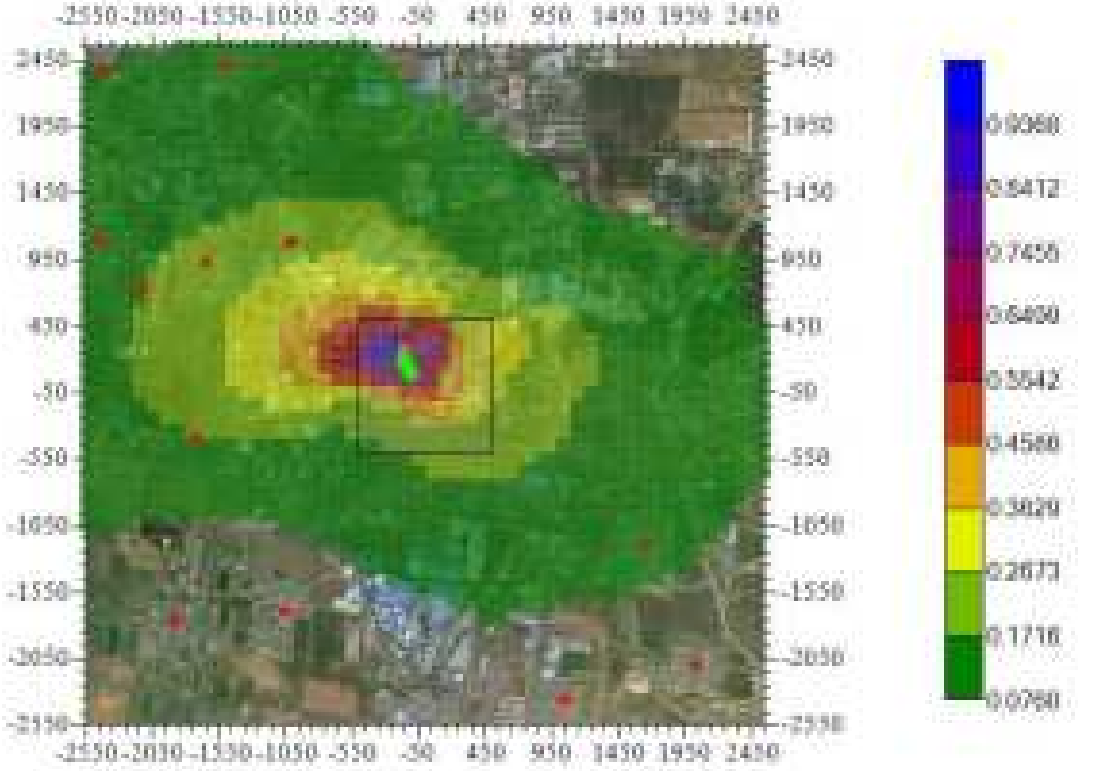
由预测结果可知，项目新增污染源正常排放情况下大气防护距离外年均浓度贡献值均小于 30%。



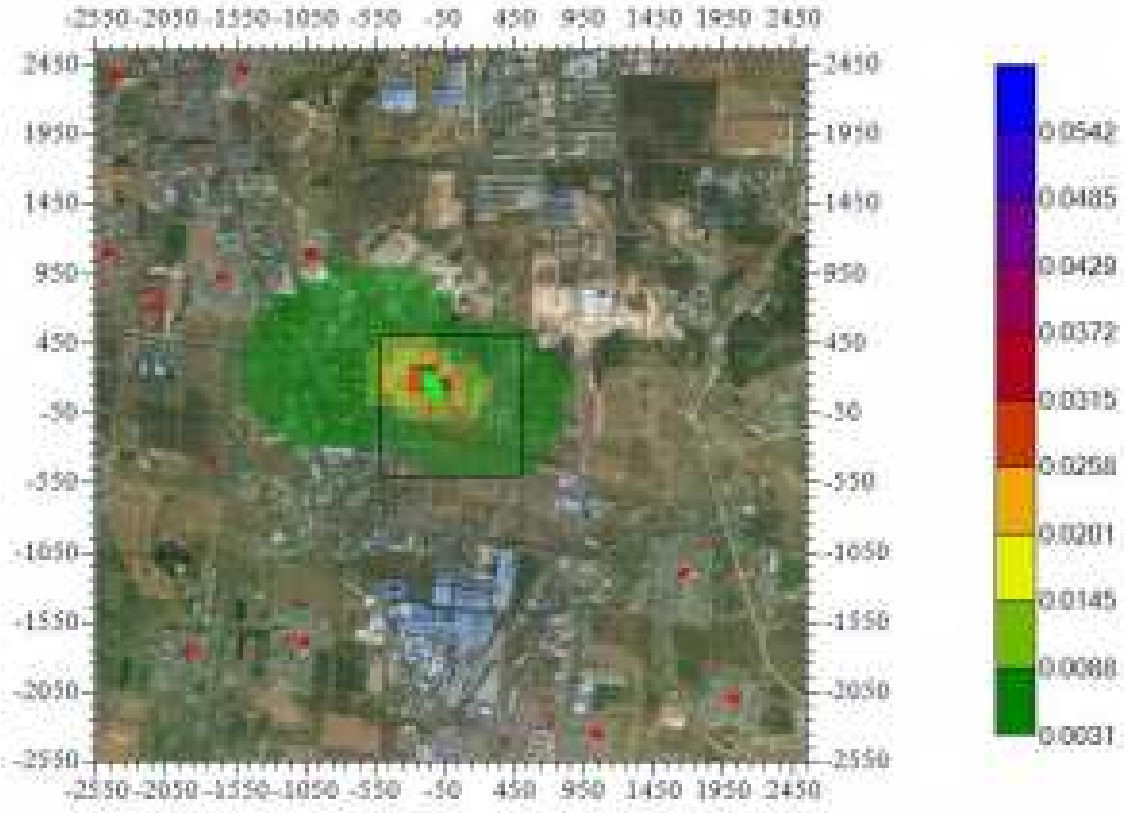
PM_{10}年均浓度贡献值分布图



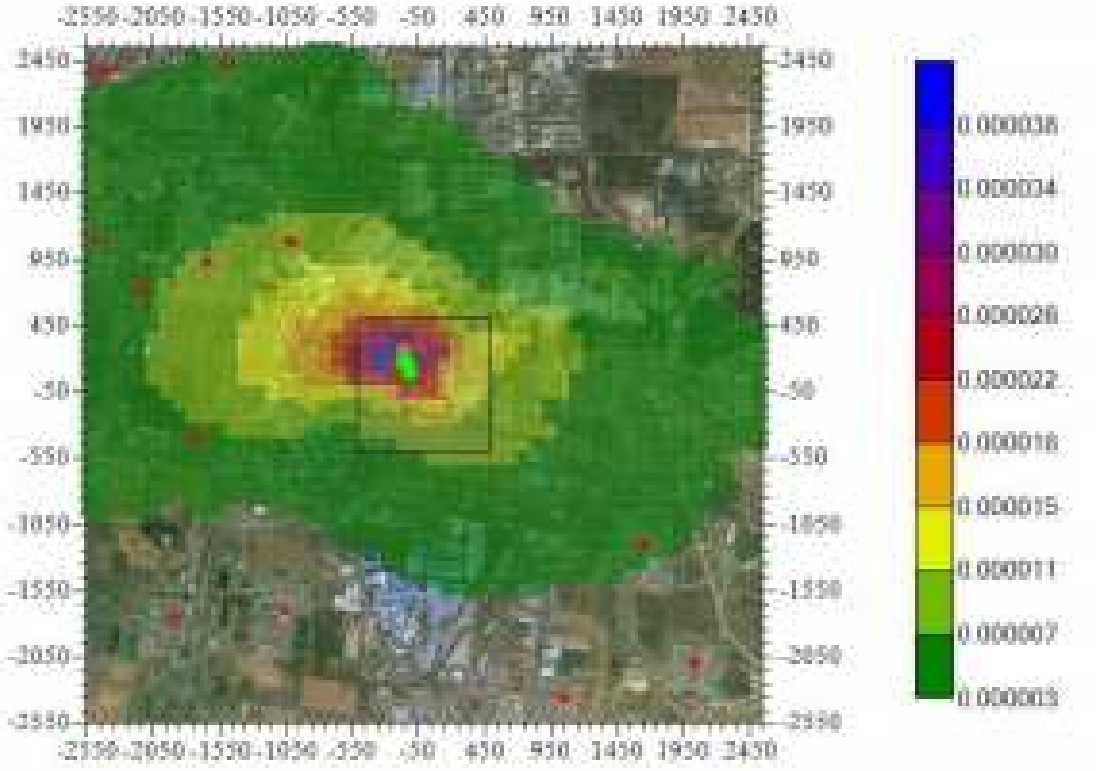
SO_2年均浓度贡献值分布图



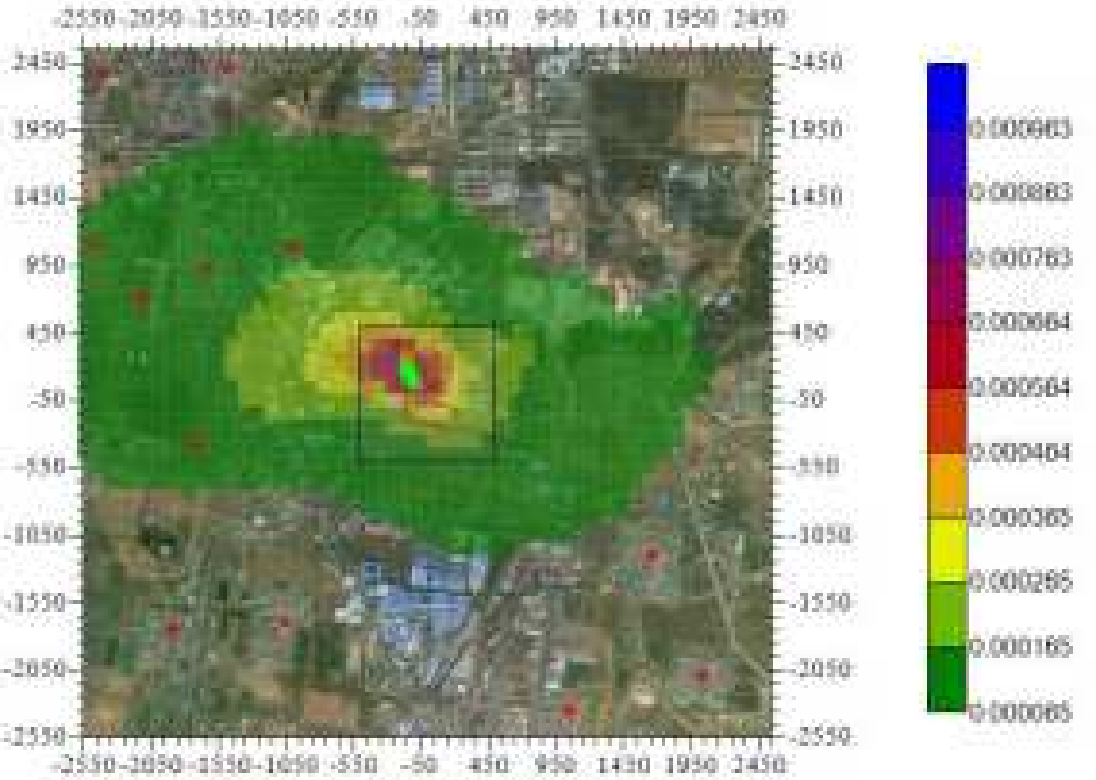
NO_2 年均浓度贡献值分布图



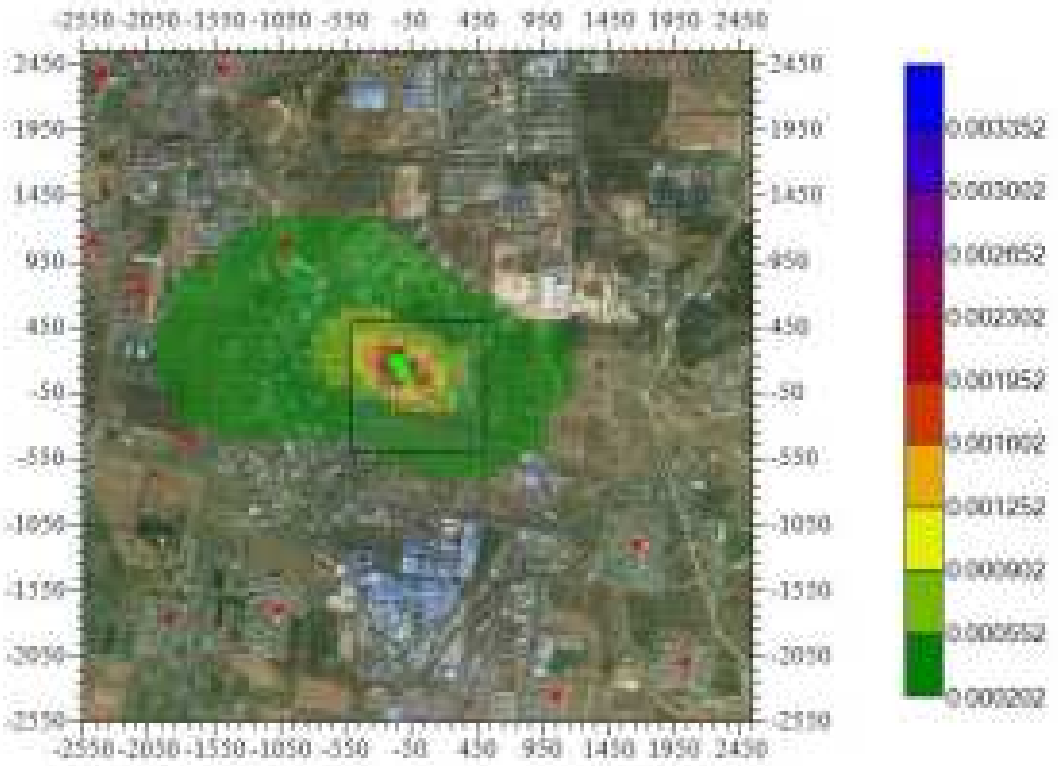
Pb 年均浓度贡献值分布图



Hg 年均浓度贡献值分布图



Cd 年均浓度贡献值分布图



As 年均浓度贡献值分布图

5.2.2.5.2 环境影响叠加预测

项目完成后的环境影响叠加区域削减污染源以及拟建、在建污染源影响的贡献值，再叠加现状浓度后各环境空气保护目标、网格点处的各项污染物最大地面短期浓度及长期浓度结果如下：

（1）SO_2 浓度叠加值

表 5.2-25　　项目完成后 SO_2 98%保证率日均浓度叠加值一览表

点位	出现时间	贡献值（μg/m³）	背景值（μg/m³）	叠加浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
药园村	2023-01-22	0.68	46	46.68	31.12	达标
水运村	2023-01-22	0.95	46	46.95	31.30	达标
庙后村	2023-01-22	0.68	46	46.68	31.12	达标
小佃头	2023-01-22	0.97	46	46.97	31.32	达标
小庄村	2023-01-22	0.38	46	46.38	30.92	达标
原昌村	2023-01-22	0.67	46	46.67	31.12	达标
佃头村	2023-01-22	0.59	46	46.59	31.06	达标
青多村	2023-01-22	0.61	46	46.61	31.08	达标

点位	出现时间	贡献值（μg/m³）	背景值（μg/m³）	叠加浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
灵山村	2023-01-22	0.49	46	46.49	31.00	达标
新庄村	2023-01-22	0.50	46	46.50	31.00	达标
寨河苑小区	2023-01-22	0.59	46	46.59	31.06	达标
克井村	2023-01-22	0.61	46	46.61	31.07	达标
区域最大值（950,2050）	2023-01-22	2.69	46	48.69	32.46	达标

表 5.2-26 项目完成后 SO_2 年均浓度叠加值一览表

点位	贡献值（μg/m³）	背景值（μg/m³）	叠加浓度（μg/m³）	占标率(%)	达标情况
药园村	0.28	11.82	12.10	20.17	达标
水运村	0.42	11.82	12.24	20.40	达标
庙后村	0.24	11.82	12.06	20.09	达标
小佃头	0.98	11.82	12.80	21.33	达标
小庄村	0.22	11.82	12.04	20.07	达标
原昌村	0.88	11.82	12.70	21.17	达标
佃头村	0.81	11.82	12.63	21.05	达标
青多村	0.50	11.82	12.32	20.53	达标
灵山村	0.19	11.82	12.01	20.02	达标
新庄村	0.65	11.82	12.47	20.79	达标
寨河苑小区	0.68	11.82	12.50	20.84	达标
克井村	0.68	11.82	12.50	20.84	达标
区域最大值（1450,2050）	2.94	11.82	14.76	24.61	达标

（2）NO_2 浓度叠加值

表 5.2-27 项目完成后 NO_2 98%保证率日均浓度叠加值一览表

点位	出现时间	贡献值（μg/m³）	背景值（μg/m³）	叠加浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
药园村	2023-01-04	1.28	63	64.28	80.35	达标
水运村	2023-01-04	1.87	63	64.87	81.09	达标
庙后村	2023-01-04	1.40	63	64.40	80.50	达标
小佃头	2023-01-04	2.43	63	65.43	81.79	达标
小庄村	2023-01-04	1.07	63	64.07	80.09	达标

点位	出现时间	贡献值（μg/m³）	背景值（μg/m³）	叠加浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
原昌村	2023-01-04	2.16	63	65.16	81.45	达标
佃头村	2023-01-04	2.13	63	65.13	81.42	达标
青多村	2023-01-04	1.50	63	64.50	80.62	达标
灵山村	2023-01-04	1.03	63	64.03	80.04	达标
新庄村	2023-01-04	1.76	63	64.76	80.96	达标
寨河苑小区	2023-01-04	1.90	63	64.90	81.13	达标
克井村	2023-01-04	1.94	63	64.94	81.18	达标
区域最大值（1850,2250）	2023-01-04	6.04	63	69.04	86.29	达标

表 5.2-28 项目完成后 NO_2 年均浓度叠加值一览表

点位	贡献值（μg/m³）	背景值（μg/m³）	叠加浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
药园村	0.42	20.44	20.86	52.15	达标
水运村	0.55	20.44	20.99	52.46	达标
庙后村	0.35	20.44	20.79	51.97	达标
小佃头	1.15	20.44	21.59	53.98	达标
小庄村	0.32	20.44	20.76	51.89	达标
原昌村	1.28	20.44	21.72	54.29	达标
佃头村	0.98	20.44	21.42	53.55	达标
青多村	0.53	20.44	20.97	52.44	达标
灵山村	0.29	20.44	20.73	51.83	达标
新庄村	0.86	20.44	21.30	53.26	达标
寨河苑小区	0.84	20.44	21.28	53.20	达标
克井村	1.01	20.44	21.45	53.63	达标
区域最大值（2050,2050）	4.50	20.44	24.94	62.35	达标

（3）氟化物浓度叠加值

表 5.2-29 项目完成后氟化物小时均浓度叠加值一览表

点位	出现时间	贡献值（μg/m³）	背景值（μg/m³）	叠加浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
药园村	2023/6/24 2:00:00	0.62	3.8	4.42	22.12	达标

点位	出现时间	贡献值（μg/m³）	背景值（μg/m³）	叠加浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
水运村	2023/9/17 20:00:00	0.80	3.8	4.60	22.99	达标
庙后村	2023/7/10 1:00:00	0.64	3.8	4.44	22.22	达标
小佃头	2023/7/11 0:00:00	1.08	3.8	4.88	24.41	达标
小庄村	2023/6/21 20:00:00	0.86	3.8	4.66	23.31	达标
原昌村	2023/8/15 0:00:00	1.29	3.8	5.09	25.44	达标
佃头村	2023/7/11 0:00:00	1.04	3.8	4.84	24.22	达标
青多村	2023/6/13 20:00:00	0.78	3.8	4.58	22.89	达标
灵山村	2023/6/5 21:00:00	0.66	3.8	4.46	22.29	达标
新庄村	2023/8/20 6:00:00	0.82	3.8	4.62	23.11	达标
寨河苑小区	2023/7/11 0:00:00	0.93	3.8	4.73	23.66	达标
克井村	2023/8/15 0:00:00	0.99	3.8	4.79	23.97	达标
区域最大值（550,1850）	2023/6/21 20:00:00	2.54	3.8	6.34	31.69	达标

表 5.2-30 项目完成后氟化物日均浓度叠加值一览表

点位	出现时间	贡献值（μg/m³）	背景值（μg/m³）	叠加浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
药园村	2023-09-24	0.09	1.39	1.48	21.11	达标
水运村	2023-09-24	0.11	1.39	1.50	21.40	达标
庙后村	2023-04-13	0.12	1.39	1.51	21.51	达标
小佃头	2023-08-16	0.15	1.39	1.54	22.07	达标
小庄村	2023-10-17	0.09	1.39	1.48	21.09	达标
原昌村	2023-08-08	0.21	1.39	1.60	22.84	达标
佃头村	2023-02-14	0.14	1.39	1.53	21.88	达标
青多村	2023-08-20	0.09	1.39	1.48	21.11	达标
灵山村	2023-10-17	0.05	1.39	1.44	20.60	达标
新庄村	2023-02-14	0.13	1.39	1.52	21.72	达标
寨河苑小区	2023-08-16	0.13	1.39	1.52	21.71	达标
克井村	2023-02-25	0.17	1.39	1.56	22.25	达标

点位	出现时间	贡献值（μg/m³）	背景值（μg/m³）	叠加浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
区域最大值（950,2050）	2023-08-09	0.46	1.39	1.85	26.41	达标

（4）氯化氢浓度叠加值

表 5.2-31 项目完成后氯化氢小时均浓度叠加值一览表

点位	出现时间	贡献值（μg/m³）	背景值（μg/m³）	叠加浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
药园村	2023/7/9 23:00:00	0.74	0	0.74	1.49	达标
水运村	2023/9/18 21:00:00	1.19	0	1.19	2.37	达标
庙后村	2023/7/5 5:00:00	0.81	0	0.81	1.63	达标
小佃头	2023/8/11 5:00:00	2.79	0	2.79	5.57	达标
小庄村	2023/8/20 20:00:00	1.26	0	1.26	2.53	达标
原昌村	2023/8/3 23:00:00	1.29	0	1.29	2.58	达标
佃头村	2023/8/10 4:00:00	1.85	0	1.85	3.70	达标
青多村	2023/7/22 22:00:00	1.87	0	1.87	3.74	达标
灵山村	2023/8/20 23:00:00	0.94	0	0.94	1.88	达标
新庄村	2023/6/26 23:00:00	1.27	0	1.27	2.55	达标
寨河苑小区	2023/8/8 0:00:00	1.53	0	1.53	3.07	达标
克井村	2023/7/11 3:00:00	1.09	0	1.09	2.17	达标
区域最大值（-75,275）	2023/7/27 1:00:00	14.03	0	14.03	28.06	达标

表 5.2-32 项目完成后氯化氢日均浓度叠加值一览表

点位	出现时间	贡献值（μg/m³）	背景值（μg/m³）	叠加浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
药园村	2023-04-10	0.08	0	0.08	0.54	达标
水运村	2023-09-10	0.16	0	0.16	1.08	达标
庙后村	2023-09-24	0.07	0	0.07	0.49	达标
小佃头	2023-07-30	0.37	0	0.37	2.48	达标
小庄村	2023-07-11	0.09	0	0.09	0.60	达标
原昌村	2023-08-09	0.12	0	0.12	0.83	达标

点位	出现时间	贡献值（μg/m³）	背景值（μg/m³）	叠加浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
佃头村	2023-01-02	0.23	0	0.23	1.55	达标
青多村	2023-08-20	0.26	0	0.26	1.74	达标
灵山村	2023-06-13	0.07	0	0.07	0.46	达标
新庄村	2023-09-01	0.18	0	0.18	1.21	达标
寨河苑小区	2023-09-01	0.24	0	0.24	1.59	达标
克井村	2023-07-30	0.12	0	0.12	0.78	达标
区域最大值（-200,275）	2023-08-04	1.83	0	1.83	12.20	达标

（5）铅浓度叠加值

表 5.2-33 项目完成后铅年均浓度叠加值一览表

点位	贡献值（μg/m³）	背景值（μg/m³）	叠加浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
药园村	0.0038	0	0.0038	0.7522	达标
水运村	0.0051	0	0.0051	1.0185	达标
庙后村	0.0031	0	0.0031	0.6120	达标
小佃头	0.0124	0	0.0124	2.4775	达标
小庄村	0.0028	0	0.0028	0.5638	达标
原昌村	0.0130	0	0.0130	2.5914	达标
佃头村	0.0099	0	0.0099	1.9703	达标
青多村	0.0048	0	0.0048	0.9550	达标
灵山村	0.0025	0	0.0025	0.5076	达标
新庄村	0.0083	0	0.0083	1.6623	达标
寨河苑小区	0.0081	0	0.0081	1.6282	达标
克井村	0.0098	0	0.0098	1.9631	达标
区域最大值（1050,1050）	0.1127	0	0.1127	22.5398	达标

（7）汞浓度叠加值

表 5.2-34 项目完成后汞年均浓度叠加值一览表

点位	贡献值（μg/m³）	背景值（μg/m³）	叠加浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
药园村	0.000027	0	0.000027	0.054210	达标

点位	贡献值（μg/m³）	背景值（μg/m³）	叠加浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
水运村	0.000037	0	0.000037	0.074506	达标
庙后村	0.000022	0	0.000022	0.044177	达标
小佃头	0.000081	0	0.000081	0.161513	达标
小庄村	0.000020	0	0.000020	0.040840	达标
原昌村	0.000095	0	0.000095	0.190972	达标
佃头村	0.000067	0	0.000067	0.134446	达标
青多村	0.000037	0	0.000037	0.073254	达标
灵山村	0.000019	0	0.000019	0.037811	达标
新庄村	0.000060	0	0.000060	0.119266	达标
寨河苑小区	0.000057	0	0.000057	0.113936	达标
克井村	0.000072	0	0.000072	0.144893	达标
区域最大值（550,2450）	0.000615	0	0.000615	1.229299	达标

（8）镉浓度叠加值

表 5.2-35 项目完成后镉年均浓度叠加值一览表

点位	贡献值（μg/m³）	背景值（μg/m³）	叠加浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
药园村	0.0001	0	0.0001	2.9634	达标
水运村	0.0002	0	0.0002	4.6208	达标
庙后村	0.0001	0	0.0001	2.6919	达标
小佃头	0.0006	0	0.0006	11.1830	达标
小庄村	0.0001	0	0.0001	2.6219	达标
原昌村	0.0004	0	0.0004	7.1160	达标
佃头村	0.0005	0	0.0005	9.3129	达标
青多村	0.0004	0	0.0004	7.2142	达标
灵山村	0.0001	0	0.0001	2.1847	达标
新庄村	0.0003	0	0.0003	6.7486	达标
寨河苑小区	0.0004	0	0.0004	7.9332	达标
克井村	0.0003	0	0.0003	5.7162	达标
区域最大值（-150,100）	0.0027	0	0.0027	53.1026	达标

（9）砷浓度叠加值

表 5.2-36 项目完成后砷年均浓度叠加值一览表

点位	贡献值（μg/m³）	背景值（μg/m³）	叠加浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
药园村	0.0004	0	0.0004	6.8279	达标
水运村	0.0006	0	0.0006	9.4359	达标
庙后村	0.0003	0	0.0003	5.5247	达标
小佃头	0.0012	0	0.0012	20.4103	达标
小庄村	0.0003	0	0.0003	5.0206	达标
原昌村	0.0012	0	0.0012	20.1303	达标
佃头村	0.0010	0	0.0010	16.5978	达标
青多村	0.0006	0	0.0006	9.4016	达标
灵山村	0.0003	0	0.0003	4.6632	达标
新庄村	0.0008	0	0.0008	13.8554	达标
寨河苑小区	0.0008	0	0.0008	14.0044	达标
克井村	0.0009	0	0.0009	15.8245	达标
区域最大值（1250,750）	0.0048	0	0.0078	80.4	达标

（10）锑浓度叠加值

表 5.2-37 项目完成后锑小时浓度叠加值一览表

点位	出现时间	贡献值（μg/m³）	背景值（μg/m³）	叠加浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
药园村	2023/7/10 1:00:00	0.12	0	0.12	1.20	达标
水运村	2023/6/16 0:00:00	0.15	0	0.15	1.47	达标
庙后村	2023/8/8 5:00:00	0.11	0	0.11	1.07	达标
小佃头	2023/8/20 6:00:00	0.14	0	0.14	1.42	达标
小庄村	2023/5/20 5:00:00	0.11	0	0.11	1.13	达标
原昌村	2023/9/12 23:00:00	0.15	0	0.15	1.47	达标
佃头村	2023/8/20 6:00:00	0.13	0	0.13	1.27	达标
青多村	2023/7/1 0:00:00	0.12	0	0.12	1.16	达标
灵山村	2023/6/13 20:00:00	0.10	0	0.10	1.04	达标

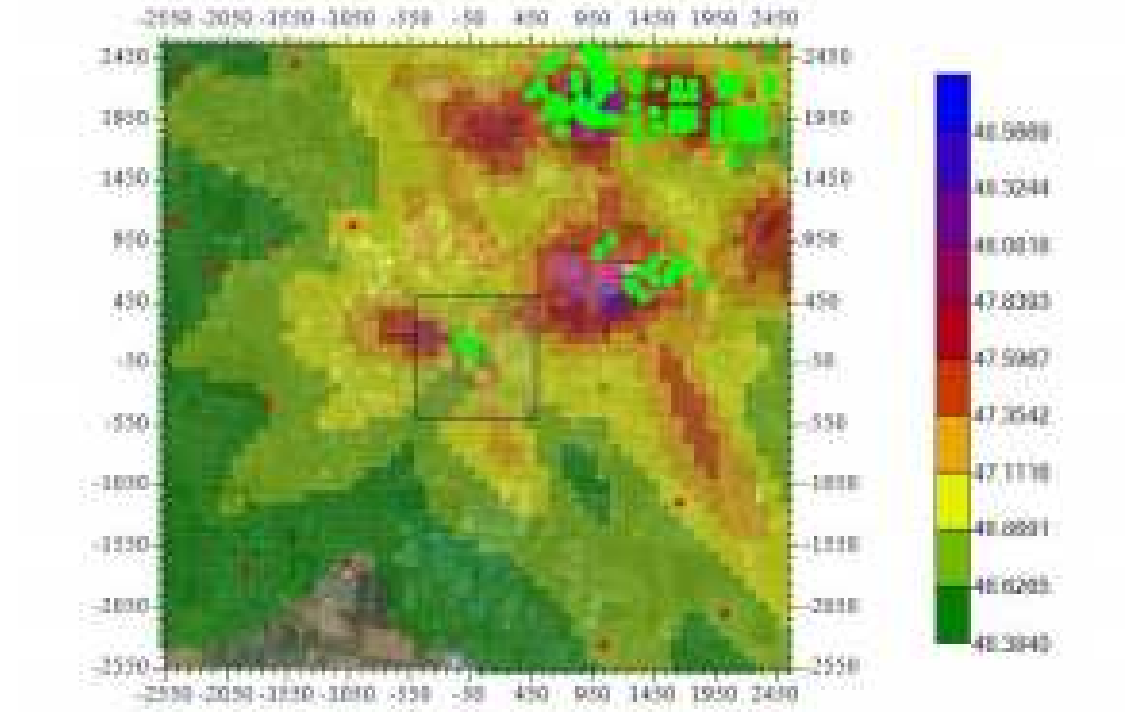
点位	出现时间	贡献值（μg/m³）	背景值（μg/m³）	叠加浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
新庄村	2023/9/16 19:00:00	0.11	0	0.11	1.13	达标
寨河苑小区	2023/10/3 5:00:00	0.11	0	0.11	1.12	达标
克井村	2023/7/30 21:00:00	0.12	0	0.12	1.20	达标
区域最大值（1950,2050）	2023/5/16 2:00:00	0.78	0	0.78	7.77	达标

（11）铊浓度叠加值

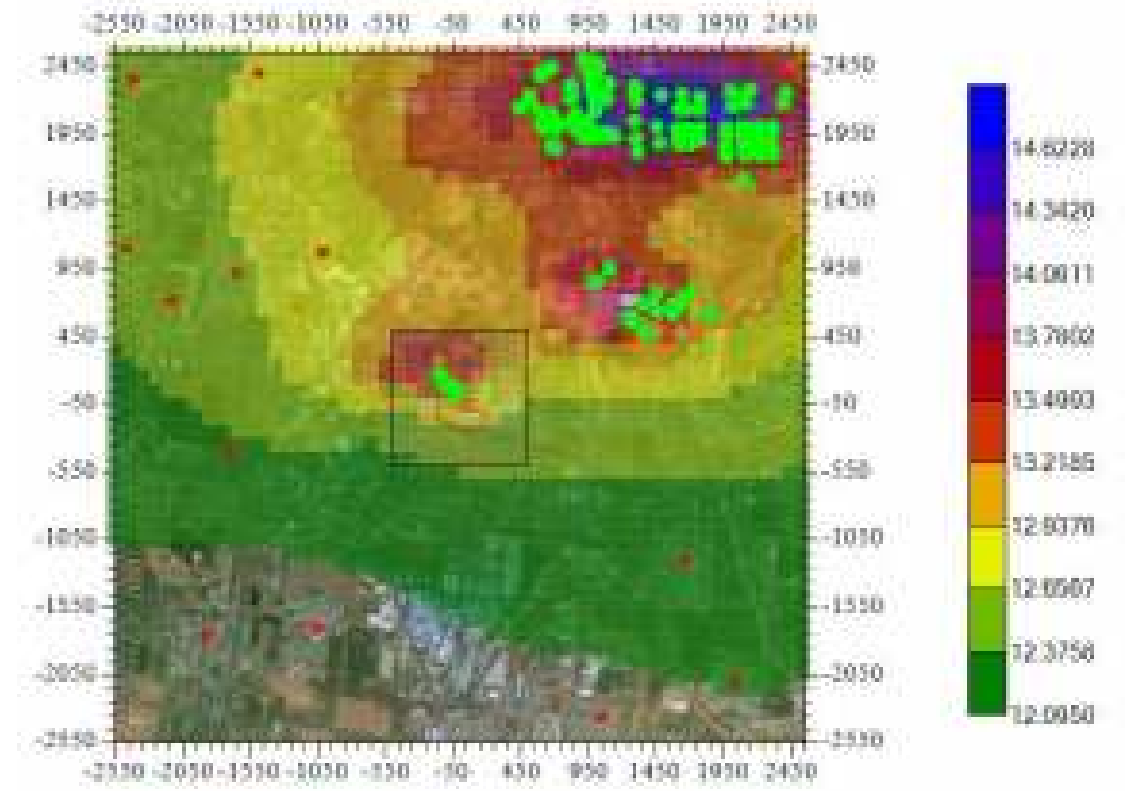
表 5.2-38 项目完成后铊小时浓度叠加值一览表

点位	出现时间	贡献值（μg/m³）	背景值（μg/m³）	叠加浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
药园村	2023/7/9 23:00:00	0.000037	0	0.000037	0.000372	达标
水运村	2023/8/18 3:00:00	0.000055	0	0.000055	0.000553	达标
庙后村	2023/7/2 20:00:00	0.000040	0	0.000040	0.000399	达标
小佃头	2023/7/11 3:00:00	0.000115	0	0.000115	0.001149	达标
小庄村	2023/8/20 20:00:00	0.000064	0	0.000064	0.000635	达标
原昌村	2023/8/3 23:00:00	0.000056	0	0.000056	0.000565	达标
佃头村	2023/8/8 2:00:00	0.000080	0	0.000080	0.000800	达标
青多村	2023/7/22 22:00:00	0.000082	0	0.000082	0.000820	达标
灵山村	2023/8/20 23:00:00	0.000050	0	0.000050	0.000502	达标
新庄村	2023/8/2 22:00:00	0.000060	0	0.000060	0.000596	达标
寨河苑小区	2023/8/8 0:00:00	0.000068	0	0.000068	0.000685	达标
克井村	2023/7/11 3:00:00	0.000048	0	0.000048	0.000475	达标
区域最大值（950,2050）	2023/7/24 23:00:00	0.000415	0	0.000415	0.004147	达标

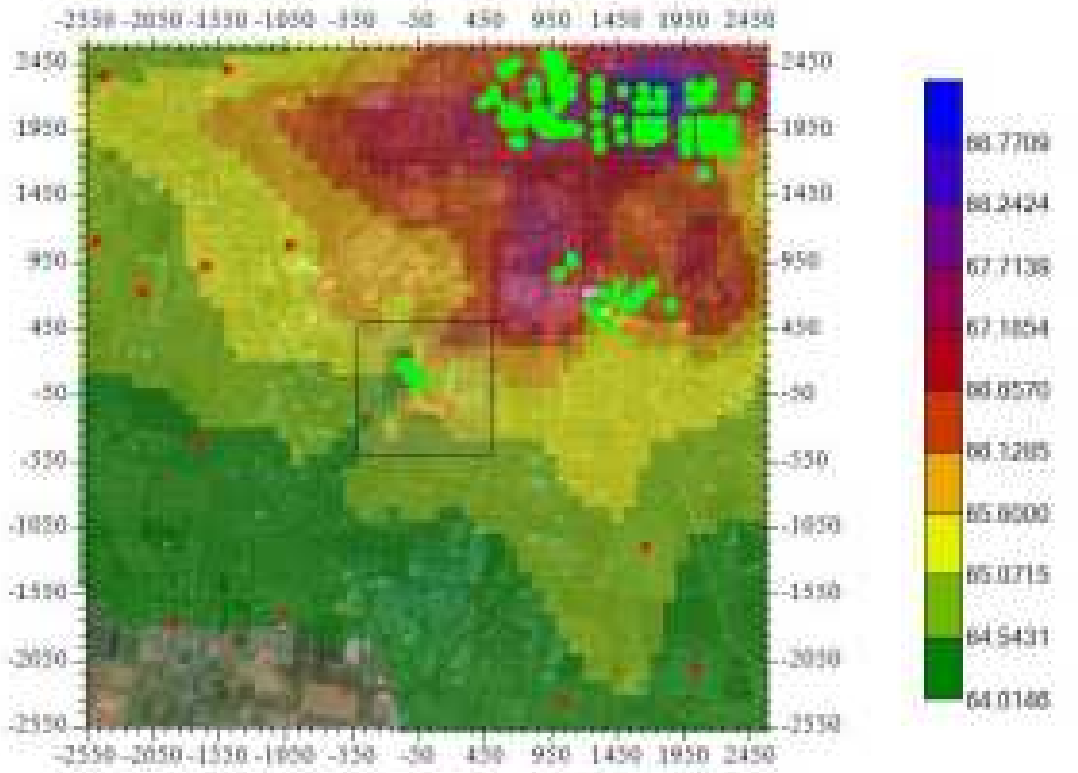
由预测结果可知，本项目环境影响叠加区域削减污染源、拟建及在建污染源环境影响以及现状浓度后，各计算点 SO_2、NO_2、氟化物、氯化氢、铅、汞、镉、砷、锑、铊浓度叠加值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D、前苏联（1978）环境空气中最高容许浓度标准、《车间空气中铊卫生标准》（GB16183-1996）中的一次值等要求。



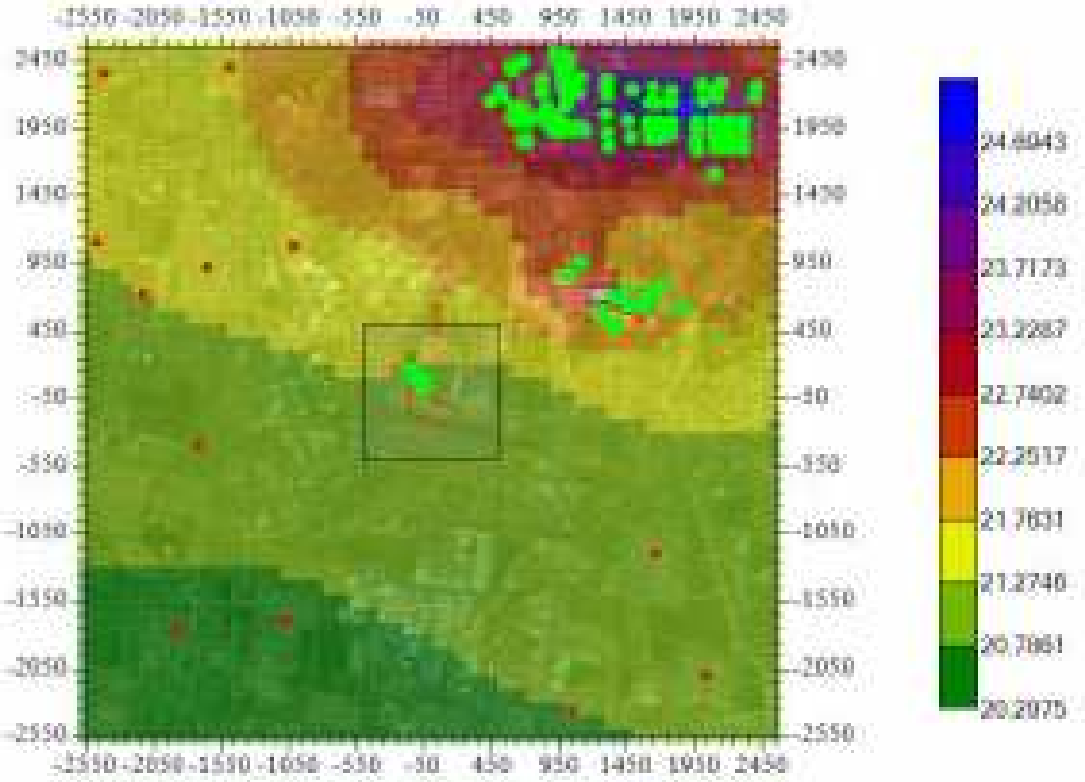
SO_2 第 98 百分位日均浓度叠加值分布图



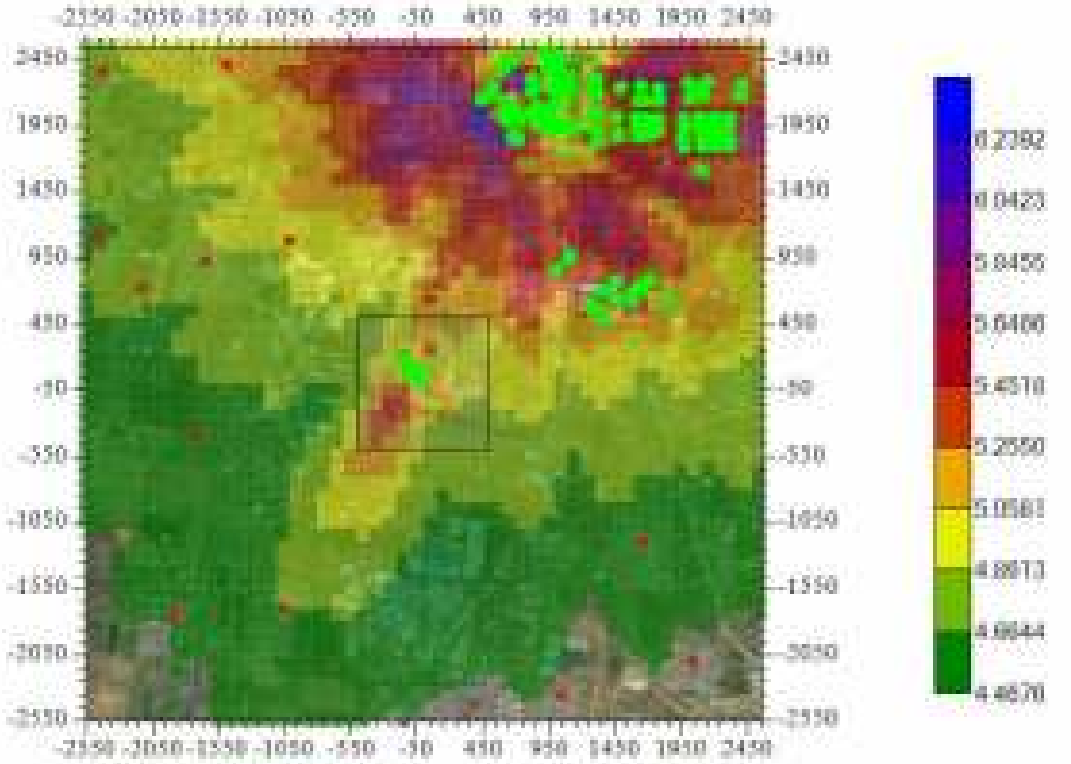
SO_2 年均浓度叠加值分布图



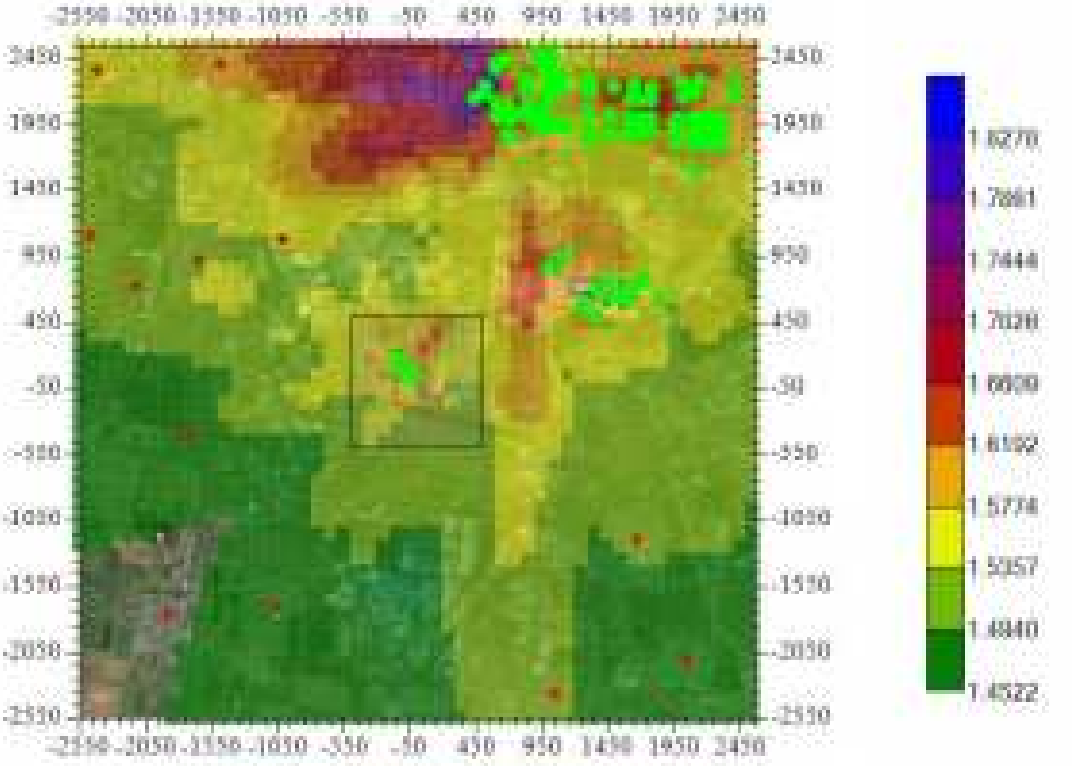
NO_2 第 98 百分位日均浓度叠加值分布图



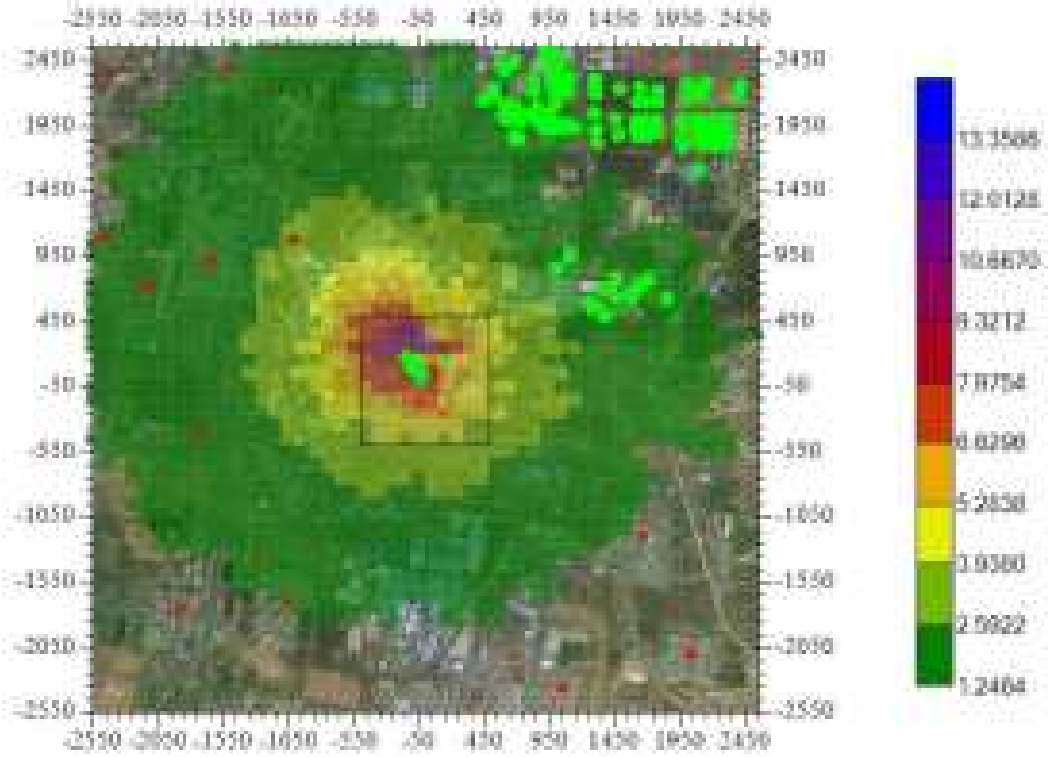
NO_2 年均浓度叠加值分布图



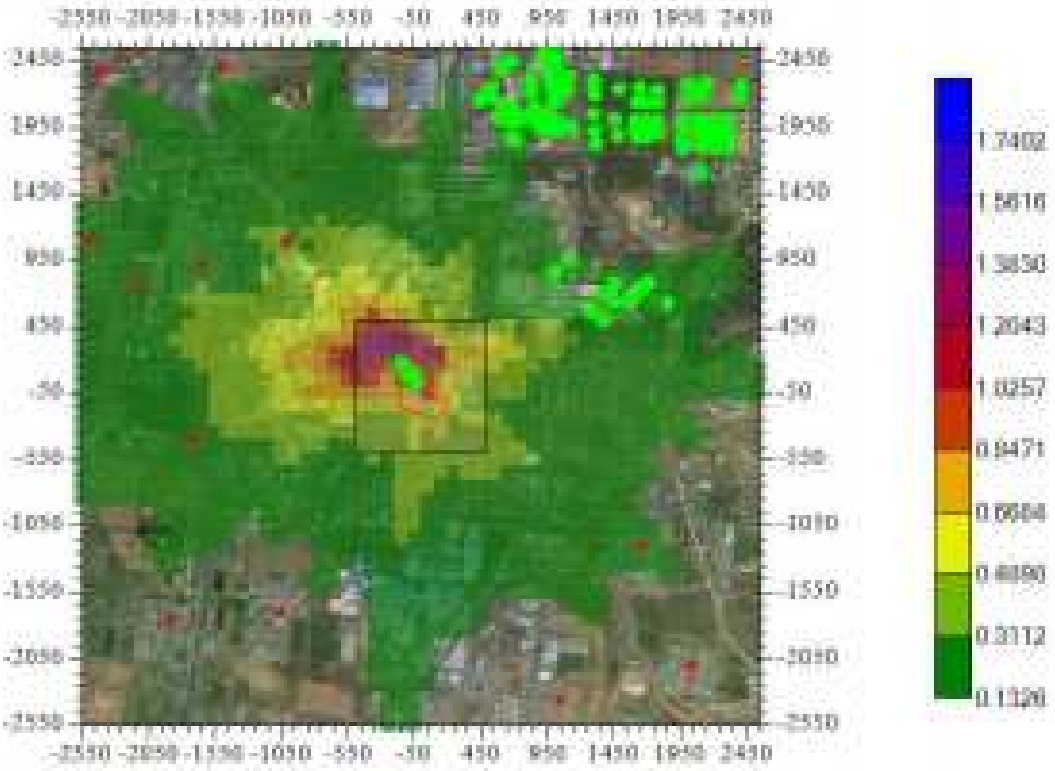
氟化物小时浓度叠加值分布图



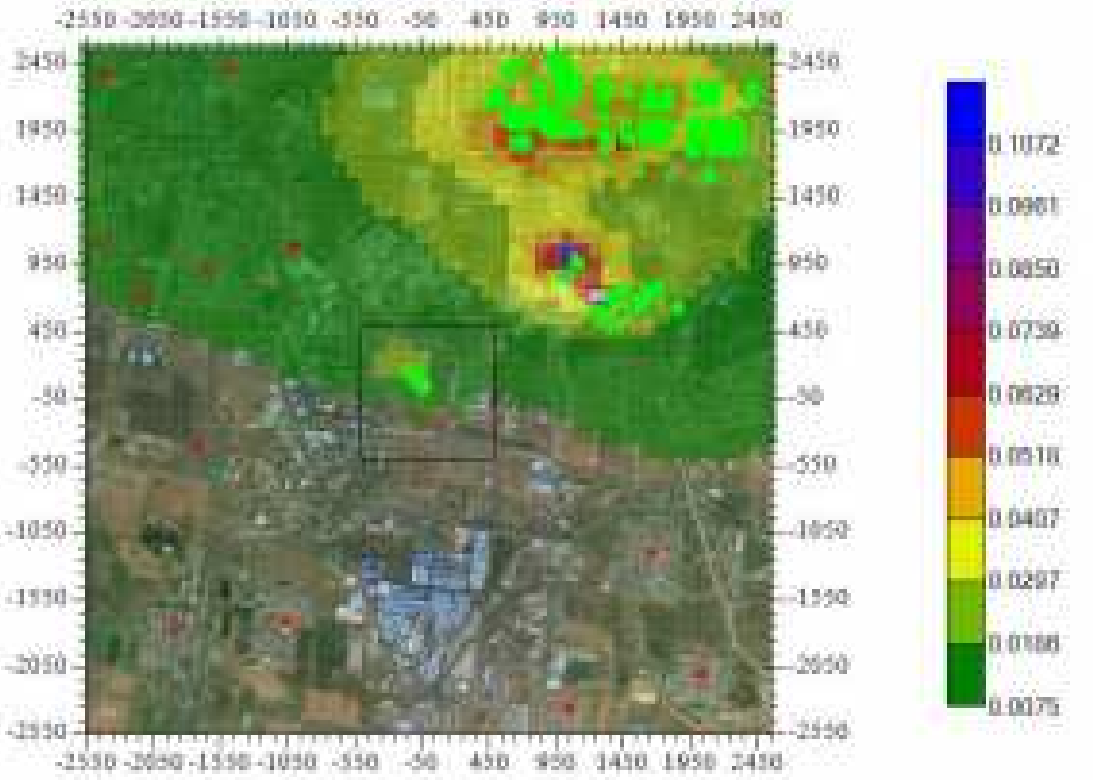
氟化物日均浓度叠加值分布图



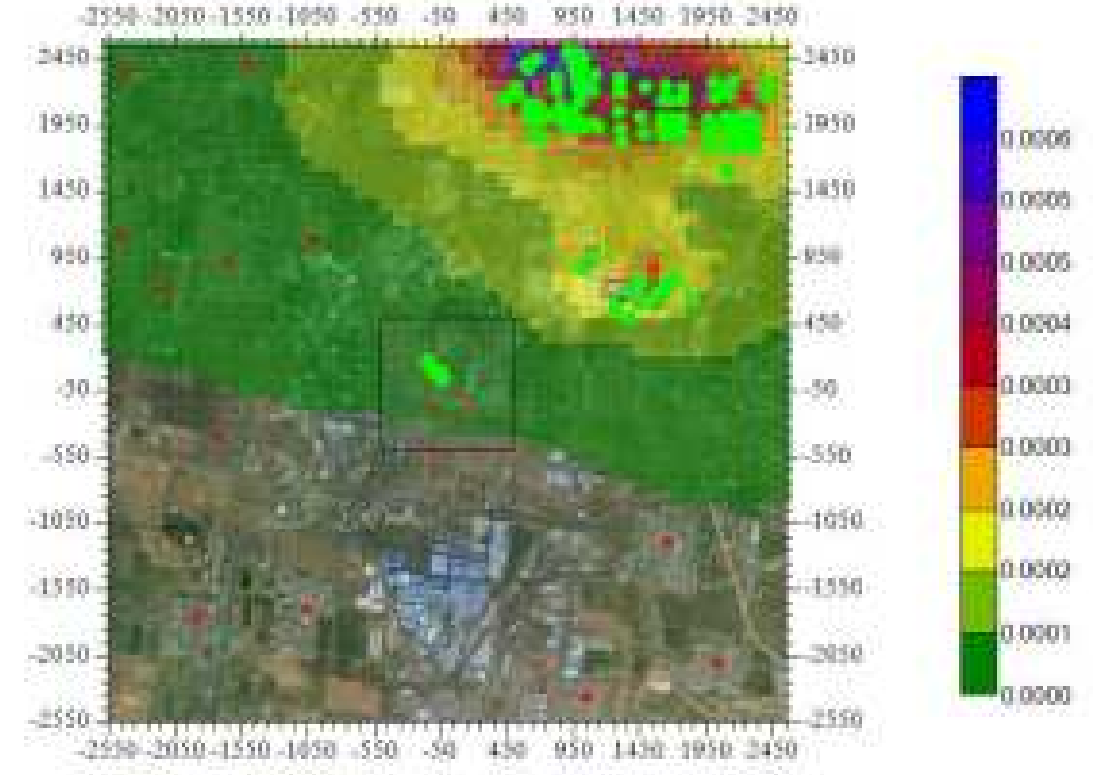
氯化氢小时浓度叠加值分布图



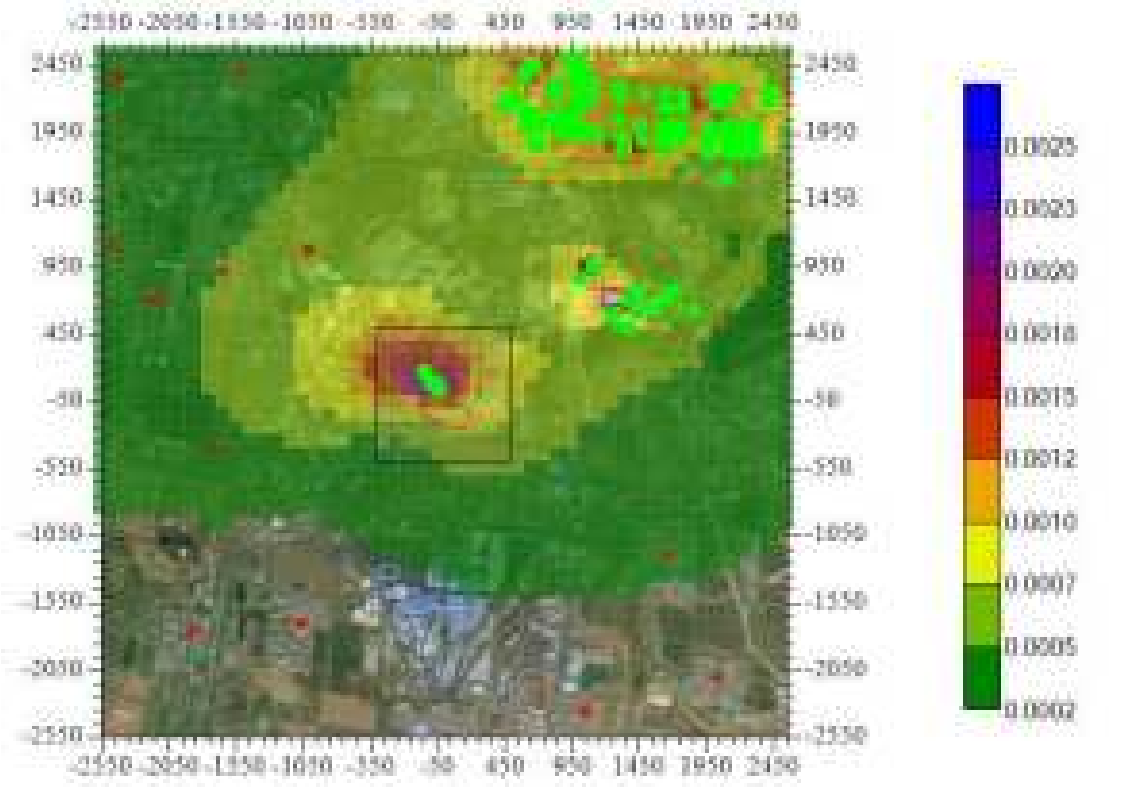
氯化氢日均浓度叠加值分布图



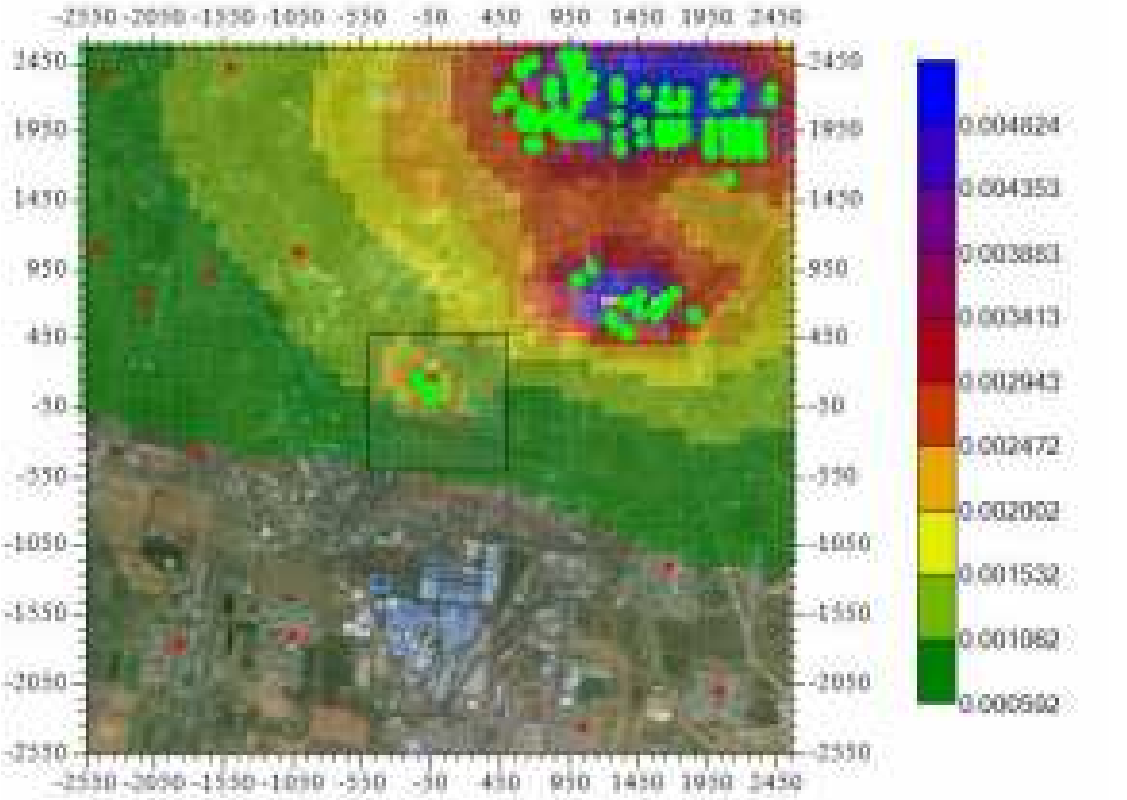
Pb 年均浓度叠加值分布图



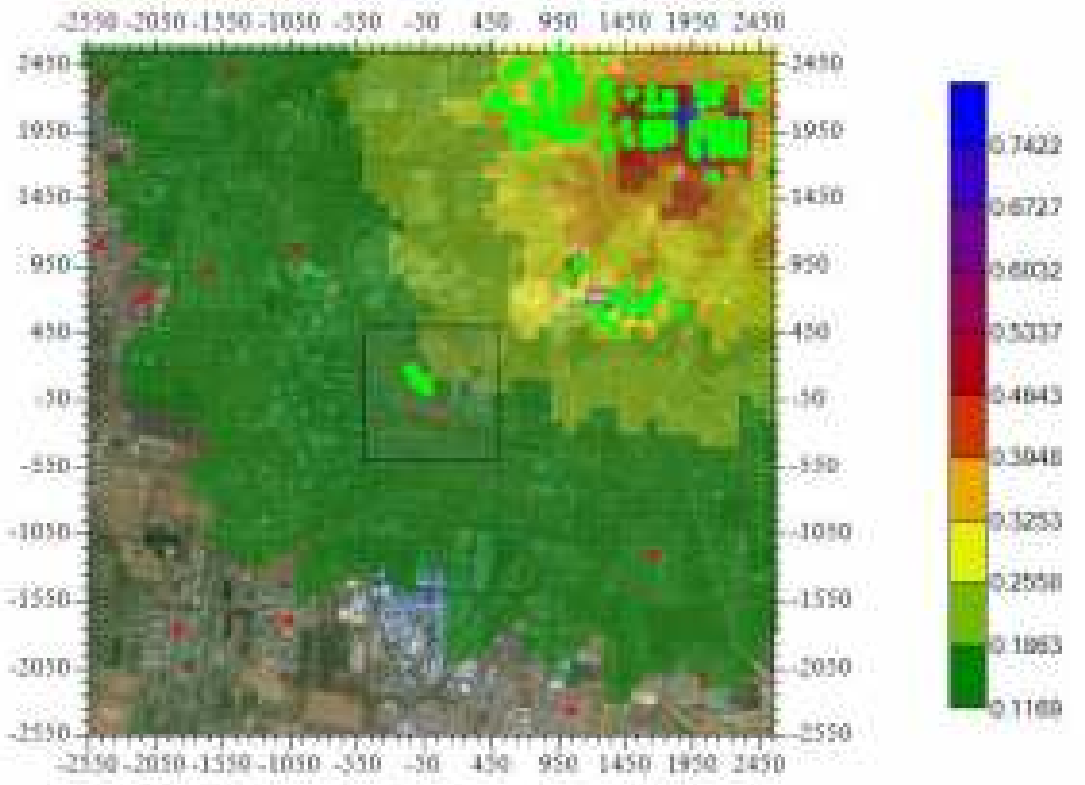
Hg 年均浓度叠加值分布图



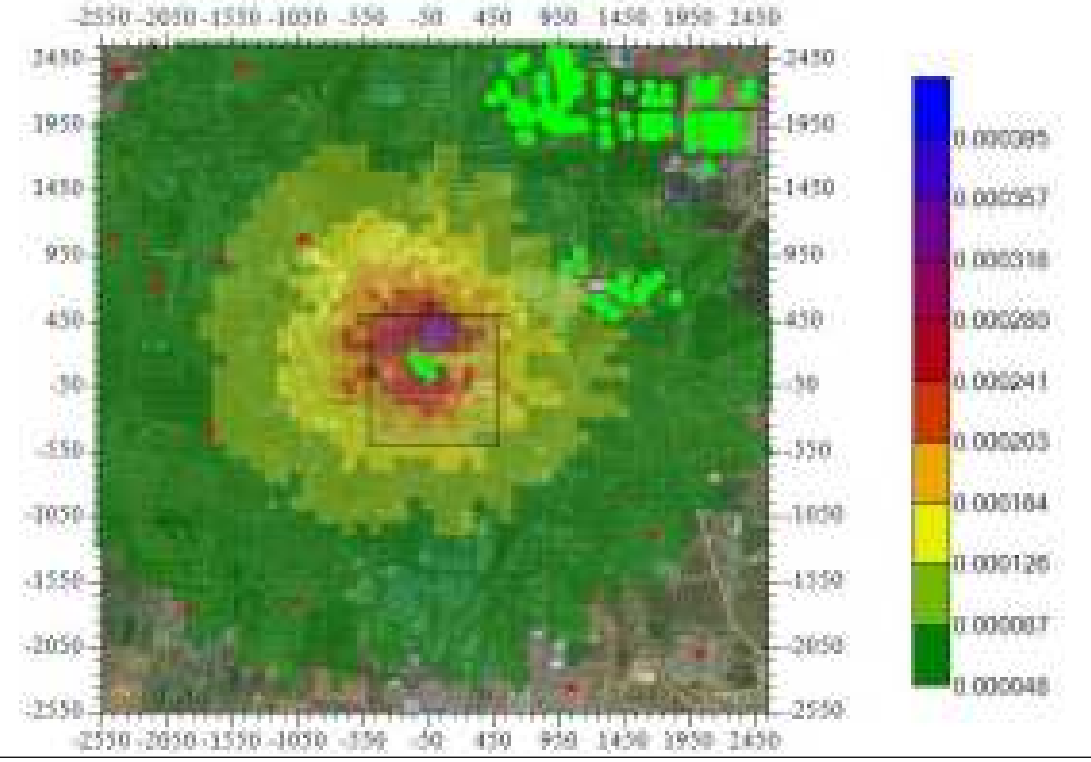
Cd 年均浓度叠加值分布图



As 年均浓度叠加值分布图



Sb 小时浓度叠加值分布图



Tl 小时浓度叠加值分布图

5.2.2.5.3 项目完成后年均浓度变化情况预测

由于济源市 PM_{10} 年平均质量浓度和第 95 百分位数日平均质量浓度均出现超

标，因此项目所在的济源市属于环境空气质量不达标区，目前济源市未编制大气环境质量限期达标规划；根据导则要求，需开展 PM_{10} 超标污染物的区域环境质量变化评价。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），“当无法获得不达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场时，也可评价区域环境质量的整体变化情况。按下面公式计算实施区域削减方案后预测范围的年平均质量浓度变化率 k，当 k≤-20%时，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。”

$$k=\left[\overline{C}_{本项目（\alpha）}-\overline{C}_{区域削减（\alpha）}\right]/\overline{C}_{区域削减（\alpha）}\times 100\%$$

式中：k—预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$C_{项目(a)}$—项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算数平均值，μg/m³；

$C_{区域削减（a）}$—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数平均值，μg/m³。

其预测结果见下表。

表 5.2-39 项目完成后 PM_{10} 年均浓度变化情况预测结果一览表

序号	项目	单位	PM_{10}
1	项目排放源对网格点年平均贡献浓度贡献值的算术平均	μg/m³	0.043584
2	区域削减源对网格点年平均贡献浓度贡献值的算术平均	μg/m³	0.796828
3	预测范围年平均质量浓度变化率	%	-94.53

通过计算可知，对区域进行削减后，PM_{10} 年平均质量浓度变化率 k 值小于-20%，区域环境质量整体改善。

5.2.2.6 项目非正常工况下环境预测结果分析

非正常工况排放对周边敏感点及网格点处的小时浓度贡献值见下表。

表 5.2-40 非正常工况下 PM_{10} 贡献质量浓度预测结果表

点位	平均时段	最大贡献值 /μg/m³	出现时间	占标率/%	达标情况
药园村	1 小时	1.43	2023/7/9 23:00:00	0.48	达标
水运村	1 小时	2.17	2023/9/18 21:00:00	0.72	达标

点位	平均时段	最大贡献值 /μg/m³	出现时间	占标率/%	达标情况
庙后村	1 小时	1.56	2023/7/5 5:00:00	0.52	达标
小佃头	1 小时	4.87	2023/8/11 5:00:00	1.62	达标
小庄村	1 小时	2.45	2023/8/20 20:00:00	0.82	达标
原昌村	1 小时	2.37	2023/8/3 23:00:00	0.79	达标
佃头村	1 小时	3.31	2023/8/8 2:00:00	1.10	达标
青多村	1 小时	3.34	2023/7/22 22:00:00	1.11	达标
灵山村	1 小时	1.91	2023/8/20 23:00:00	0.64	达标
新庄村	1 小时	2.37	2023/6/26 23:00:00	0.79	达标
寨河苑小区	1 小时	2.81	2023/8/8 0:00:00	0.94	达标
克井村	1 小时	1.92	2023/8/3 22:00:00	0.64	达标
区域最大值（-25,25）	1 小时	25.86	2023/6/22 22:00:00	8.62	达标

表 5.2-41 非正常工况下 SO_2 贡献质量浓度预测结果表

点位	平均时段	最大贡献值 /μg/m³	出现时间	占标率/%	达标情况
药园村	1 小时	3.95	2023/7/9 23:00:00	0.79	达标
水运村	1 小时	6.17	2023/8/18 3:00:00	1.23	达标
庙后村	1 小时	4.41	2023/7/2 20:00:00	0.88	达标
小佃头	1 小时	14.42	2023/7/11 3:00:00	2.88	达标
小庄村	1 小时	7.17	2023/8/20 20:00:00	1.43	达标
原昌村	1 小时	6.62	2023/8/9 23:00:00	1.32	达标
佃头村	1 小时	9.89	2023/8/8 2:00:00	1.98	达标
青多村	1 小时	9.75	2023/7/22 22:00:00	1.95	达标
灵山村	1 小时	5.56	2023/8/20 23:00:00	1.11	达标
新庄村	1 小时	6.98	2023/8/2 22:00:00	1.40	达标
寨河苑小区	1 小时	8.19	2023/8/8 0:00:00	1.64	达标
克井村	1 小时	4.62	2023/8/3 22:00:00	0.92	达标
区域最大值（-75,275）	1 小时	72.00	2023/7/27 1:00:00	14.40	达标

表 5.2-42 非正常工况下 NO_2 贡献质量浓度预测结果表

点位	平均时段	最大贡献值 /μg/m³	出现时间	占标率/%	达标情况
药园村	1 小时	2.30	2023/7/9 23:00:00	1.15	达标
水运村	1 小时	3.40	2023/8/18 3:00:00	1.70	达标
庙后村	1 小时	2.47	2023/7/2 20:00:00	1.23	达标
小佃头	1 小时	6.74	2023/7/11 3:00:00	3.37	达标
小庄村	1 小时	3.90	2023/8/20 20:00:00	1.95	达标
原昌村	1 小时	3.39	2023/8/9 23:00:00	1.69	达标
佃头村	1 小时	4.78	2023/8/8 2:00:00	2.39	达标
青多村	1 小时	4.92	2023/7/22 22:00:00	2.46	达标
灵山村	1 小时	3.11	2023/8/20 23:00:00	1.56	达标
新庄村	1 小时	3.62	2023/8/2 22:00:00	1.81	达标
寨河苑小区	1 小时	4.11	2023/8/8 0:00:00	2.06	达标
克井村	1 小时	2.96	2023/8/3 22:00:00	1.48	达标
区域最大值（25,400）	1 小时	28.31	2023/7/24 23:00:00	14.16	达标

表 5.2-43 非正常工况下 Pb 贡献质量浓度预测结果表

点位	平均时段	最大贡献值 /μg/m³	出现时间	占标率/%	达标情况
药园村	1 小时	0.10	2023/7/9 23:00:00	3.41	达标
水运村	1 小时	0.15	2023/8/18 3:00:00	5.01	达标
庙后村	1 小时	0.11	2023/7/5 5:00:00	3.70	达标
小佃头	1 小时	0.30	2023/7/11 3:00:00	9.89	达标
小庄村	1 小时	0.17	2023/8/20 20:00:00	5.73	达标
原昌村	1 小时	0.15	2023/8/9 23:00:00	5.06	达标
佃头村	1 小时	0.21	2023/8/8 2:00:00	7.10	达标
青多村	1 小时	0.22	2023/7/22 22:00:00	7.28	达标
灵山村	1 小时	0.14	2023/8/20 23:00:00	4.58	达标
新庄村	1 小时	0.16	2023/8/2 22:00:00	5.34	达标
寨河苑小区	1 小时	0.18	2023/8/8 0:00:00	6.13	达标
克井村	1 小时	0.16	2023/8/3 22:00:00	5.33	达标

点位	平均时段	最大贡献值 /μg/m³	出现时间	占标率/%	达标情况
区域最大值（25,400）	1 小时	1.27	2023/7/24 23:00:00	42.35	达标

表 5.2-44 非正常工况下 Hg 贡献质量浓度预测结果表

点位	平均时段	最大贡献值 /μg/m³	出现时间	占标率/%	达标情况
药园村	1 小时	0.0015	2023/7/9 23:00:00	0.50	达标
水运村	1 小时	0.0022	2023/8/18 3:00:00	0.73	达标
庙后村	1 小时	0.0016	2023/7/2 20:00:00	0.53	达标
小佃头	1 小时	0.0040	2023/7/11 3:00:00	1.33	达标
小庄村	1 小时	0.0026	2023/8/20 20:00:00	0.87	达标
原昌村	1 小时	0.0021	2023/7/17 22:00:00	0.70	达标
佃头村	1 小时	0.0029	2023/8/8 2:00:00	0.97	达标
青多村	1 小时	0.0031	2023/7/22 22:00:00	1.03	达标
灵山村	1 小时	0.0021	2023/8/20 23:00:00	0.70	达标
新庄村	1 小时	0.0023	2023/8/2 22:00:00	0.77	达标
寨河苑小区	1 小时	0.0026	2023/8/8 0:00:00	0.87	达标
克井村	1 小时	0.0018	2023/8/3 22:00:00	0.60	达标
区域最大值（25,400）	1 小时	0.0222	2023/7/24 23:00:00	7.40	达标

表 5.2-45 非正常工况下 Cd 贡献质量浓度预测结果表

点位	平均时段	最大贡献值 /μg/m³	出现时间	占标率/%	达标情况
药园村	1 小时	0.0107	2023/7/9 23:00:00	35.67	达标
水运村	1 小时	0.0156	2023/8/18 3:00:00	52.00	达标
庙后村	1 小时	0.0114	2023/7/2 20:00:00	38.00	达标
小佃头	1 小时	0.0285	2023/7/11 3:00:00	95.00	达标
小庄村	1 小时	0.0179	2023/8/20 20:00:00	59.67	达标
原昌村	1 小时	0.0150	2023/7/17 22:00:00	50.00	达标
佃头村	1 小时	0.0208	2023/8/8 2:00:00	69.33	达标

点位	平均时段	最大贡献值 /μg/m³	出现时间	占标率/%	达标情况
青多村	1 小时	0.0216	2023/7/22 22:00:00	72.00	达标
灵山村	1 小时	0.0144	2023/8/20 23:00:00	48.00	达标
新庄村	1 小时	0.0162	2023/8/2 22:00:00	54.00	达标
寨河苑小区	1 小时	0.0181	2023/8/8 0:00:00	60.33	达标
克井村	1 小时	0.0167	2023/8/3 22:00:00	55.67	达标
区域最大值（25,400）	1 小时	0.1499	2023/7/24 23:00:00	499.67	超标

表 5.2-46 非正常工况下 As 贡献质量浓度预测结果表

点位	平均时段	最大贡献值 /μg/m³	出现时间	占标率/%	达标情况
药园村	1 小时	0.0198	2023/7/9 23:00:00	54.9386	达标
水运村	1 小时	0.0288	2023/8/18 3:00:00	79.9675	达标
庙后村	1 小时	0.0211	2023/7/2 20:00:00	58.7337	达标
小佃头	1 小时	0.0323	2023/7/11 3:00:00	89.7222	达标
小庄村	1 小时	0.0329	2023/8/20 20:00:00	91.4711	达标
原昌村	1 小时	0.0277	2023/7/17 22:00:00	77.0070	达标
佃头村	1 小时	0.0313	2023/8/8 2:00:00	86.9444	达标
青多村	1 小时	0.0319	2023/7/22 22:00:00	86.6111	达标
灵山村	1 小时	0.0266	2023/8/20 23:00:00	73.7926	达标
新庄村	1 小时	0.0298	2023/8/2 22:00:00	82.7396	达标
寨河苑小区	1 小时	0.0335	2023/8/8 0:00:00	92.9577	达标
克井村	1 小时	0.0298	2023/8/3 22:00:00	82.7778	达标
区域最大值（25,400）	1 小时	0.2094	2023/7/24 23:00:00	581.6667	超标

表 5.2-47 非正常工况下 Sb 贡献质量浓度预测结果表

点位	平均时段	最大贡献值 /μg/m³	出现时间	占标率/%	达标情况
药园村	1 小时	0.0071	2023/7/9 23:00:00	0.0706	达标
水运村	1 小时	0.0103	2023/8/18 3:00:00	0.1031	达标
庙后村	1 小时	0.0076	2023/7/2 20:00:00	0.0755	达标
小佃头	1 小时	0.0193	2023/7/11 3:00:00	0.1931	达标
小庄村	1 小时	0.0118	2023/8/20 20:00:00	0.1180	达标

点位	平均时段	最大贡献值 /μg/m³	出现时间	占标率/%	达标情况
原昌村	1 小时	0.0101	2023/7/17 22:00:00	0.1008	达标
佃头村	1 小时	0.0140	2023/8/8 2:00:00	0.1403	达标
青多村	1 小时	0.0145	2023/7/22 22:00:00	0.1451	达标
灵山村	1 小时	0.0095	2023/8/20 23:00:00	0.0949	达标
新庄村	1 小时	0.0108	2023/8/2 22:00:00	0.1079	达标
寨河苑小区	1 小时	0.0122	2023/8/8 0:00:00	0.1219	达标
克井村	1 小时	0.0101	2023/8/3 22:00:00	0.1010	达标
区域最大值（25,400）	1 小时	0.0958	2023/7/24 23:00:00	0.9576	达标

表 5.2-48 非正常工况下 F 贡献质量浓度预测结果表

点位	平均时段	最大贡献值 /μg/m³	出现时间	占标率/%	达标情况
药园村	1 小时	0.10	2023/7/9 23:00:00	0.48	达标
水运村	1 小时	0.14	2023/8/18 3:00:00	0.70	达标
庙后村	1 小时	0.10	2023/7/2 20:00:00	0.51	达标
小佃头	1 小时	0.27	2023/7/11 3:00:00	1.37	达标
小庄村	1 小时	0.16	2023/8/20 20:00:00	0.81	达标
原昌村	1 小时	0.14	2023/8/9 23:00:00	0.70	达标
佃头村	1 小时	0.20	2023/8/8 2:00:00	0.98	达标
青多村	1 小时	0.20	2023/7/22 22:00:00	1.01	达标
灵山村	1 小时	0.13	2023/8/20 23:00:00	0.64	达标
新庄村	1 小时	0.15	2023/8/2 22:00:00	0.74	达标
寨河苑小区	1 小时	0.17	2023/8/8 0:00:00	0.84	达标
克井村	1 小时	0.15	2023/8/3 22:00:00	0.75	达标
区域最大值（25,400）	1 小时	1.20	2023/7/24 23:00:00	5.98	达标

表 5.2-49 非正常工况下氯化氢贡献质量浓度预测结果表

点位	平均时段	最大贡献值 /μg/m³	出现时间	占标率/%	达标情况
药园村	1 小时	1.43	2023/7/9 23:00:00	2.86	达标
水运村	1 小时	2.17	2023/9/18 21:00:00	4.34	达标
庙后村	1 小时	1.56	2023/7/5 5:00:00	3.12	达标

点位	平均时段	最大贡献值 /μg/m³	出现时间	占标率/%	达标情况
小佃头	1 小时	4.87	2023/8/11 5:00:00	9.74	达标
小庄村	1 小时	2.45	2023/8/20 20:00:00	4.9	达标
原昌村	1 小时	2.37	2023/8/3 23:00:00	4.74	达标
佃头村	1 小时	3.31	2023/8/8 2:00:00	6.62	达标
青多村	1 小时	3.34	2023/7/22 22:00:00	6.68	达标
灵山村	1 小时	1.91	2023/8/20 23:00:00	3.82	达标
新庄村	1 小时	2.37	2023/6/26 23:00:00	4.74	达标
寨河苑小区	1 小时	2.81	2023/8/8 0:00:00	5.62	达标
克井村	1 小时	2.51	2023/8/3 22:00:00	5.02	达标
区域最大值（25,400）	1 小时	25.86	2023/6/22 22:00:00	51.72	达标

表 5.2-50 非正常工况下铊贡献质量浓度预测结果表

点位	平均时段	最大贡献值 /μg/m³	出现时间	占标率/%	达标情况
药园村	1 小时	0.0007	2023/7/9 23:00:00	0.0070	达标
水运村	1 小时	0.0010	2023/8/18 3:00:00	0.0101	达标
庙后村	1 小时	0.0007	2023/7/2 20:00:00	0.0075	达标
小佃头	1 小时	0.0018	2023/7/11 3:00:00	0.0181	达标
小庄村	1 小时	0.0012	2023/8/20 20:00:00	0.0116	达标
原昌村	1 小时	0.0010	2023/7/17 22:00:00	0.0097	达标
佃头村	1 小时	0.0013	2023/8/8 2:00:00	0.0133	达标
青多村	1 小时	0.0014	2023/7/22 22:00:00	0.0139	达标
灵山村	1 小时	0.0009	2023/8/20 23:00:00	0.0094	达标
新庄村	1 小时	0.0010	2023/8/2 22:00:00	0.0105	达标
寨河苑小区	1 小时	0.0012	2023/8/8 0:00:00	0.0117	达标
克井村	1 小时	0.0010	2023/8/3 22:00:00	0.0101	达标
区域最大值（25,400）	1 小时	0.0101	2023/7/24 23:00:00	0.1015	达标

由上述计算可知，当出现非正常工况时，个别计算点镉、砷最大地面小时浓度贡献值出现超标现象，其他污染物最大地面小时浓度贡献值较正常排放明显增大，因此，企业应对环保设施加强管理和维护，避免非正常排放的发生。

5.2.2.7 厂界无组织浓度预测分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护距离，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献值浓度满足环境质量标准。

项目无组织排放各厂界浓度预测结果见下表。

表 5.2-51 无组织排放各厂界浓度预测

污染物	预测结果 mg/m³	排放标准		环境质量标准	
		标准限值 mg/m³	达标分析	标准限值 mg/m³	达标分析
颗粒物	0.0269	1.0	达标	0.3	达标
二氧化硫	0.0718	0.4	达标	0.5	达标
氮氧化物	0.0195	0.12	达标	0.2	达标
铅	0.000129	0.006	达标	0.003	达标
汞	0.000006	0.0012	达标	0.0003	达标
镉	0.0000113	0.04	达标	0.00003	达标
砷	0.00006	0.01	达标	0.000036	不达标
锑	0.00003	0.01	达标	0.5	达标
铊	0.0000002	0.001	达标	10	达标
氟化物	0.0006	0.02	达标	0.02	达标
氯化氢	0.01397	0.20	达标	0.015	达标

预测结果显示，项目建成后厂区各类污染物厂界浓度可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）、《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/ 2806-2025）要求。项目厂界浓度砷超过环境质量浓度限值，故项目需设置大气环境防护距离，其他污染物均满足环境质量标准要求。

5.2.2.8 大气环境防护距离计算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）相关规定，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度

超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。大气环境防护距离内不应有长期居住的人群。以自厂界起至超标区域的最远垂直距离作为大气环境防护距离。

项目砷厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值要求，但短期贡献浓度超过环境质量浓度限值，需设置大气环境防护距离。

本次对厂界外1000米范围内设置25m*25m的网格，计算砷厂界外短期贡献浓度超标情况，经计算，项目需在厂界外设置186m范围作为大气环境防护距离，大气环境防护距离内无长期居住人群，大气环境防护距离情况见下图。

图 5.2-11 项目大气环境防护距离示意图

5.2.3 污染物排放量核算

5.2.3.1 有组织排放量核算

表 5.2-52 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度	核算排放速率	核算年排放量
			mg/m³	kg/h	t/a
主要排放口					
1	DA012	颗粒物	2.5884	0.1294	0.9318
		SO_2	34.0556	1.7028	12.2600
		NO_x	40.0000	2.0000	14.4000
		铅及其化合物	0.1292	0.0065	0.0465
		汞及其化合物	0.0011	0.00006	0.0004
		镉及其化合物	0.0153	0.0008	0.0055
		铬及其化合物	0.0008	0.000042	0.0003
		砷及其化合物	0.0286	0.0014	0.0103
		锑及其化合物	0.0098	0.0005	0.0035
		铊及其化合物	0.0004	0.000021	0.00015
		氟化物	0.6093	0.0305	0.2193
		氯化氢	1.5793	0.0790	0.5685
2	DA013	颗粒物	2.6149	0.1307	0.9414
		SO_2	16.0894	0.8045	5.7922
		NO_x	3.9600	0.1980	1.4256
		铅及其化合物	0.0256	0.0013	0.0092
		汞及其化合物	0.0003	0.00001	0.0001
		镉及其化合物	0.0030	0.0002	0.0011
		铬及其化合物	0.0002	0.0000	0.0001
		砷及其化合物	0.0020	0.0001	0.0007
		锑及其化合物	0.0019	0.0001	0.0007
		铊及其化合物	0.0001	0.000004	0.00003
		氟化物	0.1206	0.0060	0.0434
		氯化氢	3.1250	0.1563	1.1250
主要排放口合计		颗粒物			1.8732
		SO_2			18.0522

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度	核算排放速率	核算年排放量
			mg/m³	kg/h	t/a
		NO_x			15.8256
		铅及其化合物			0.0557
		汞及其化合物			0.0005
		镉及其化合物			0.0066
		铬及其化合物			0.0004
		砷及其化合物			0.011
		锑及其化合物			0.0042
		铊及其化合物			0.00018
		氟化物			0.2627
		氯化氢			1.6935
一般排放口					
1	DA011	颗粒物	4.99	0.0748	0.3591
		铅及其化合物	0.31	0.0047	0.0225
		砷及其化合物	0.01	0.0001	0.0006
		锑及其化合物	0.01	0.0001	0.0006
一般排放口合计		颗粒物			0.3591
		铅及其化合物			0.0225
		砷及其化合物			0.0006
		锑及其化合物			0.0006
有组织排放总计		颗粒物			0.3591
		SO_2			0.0225
		NO_x			0.0006
		铅及其化合物			0.0006
		汞及其化合物			2.2323
		镉及其化合物			18.0522
		铬及其化合物			15.8256
		砷及其化合物			0.0782
		锑及其化合物			0.0005

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度	核算排放速率	核算年排放量
			mg/m³	kg/h	t/a
		铊及其化合物			0.0066
		氟化物			0.0004
		氯化氢			0.0116

5.2.3.2 无组织排放量核算

表 5.2-53 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
					标准名称	浓度限值（mg/m³）	
1	M1	原料仓库	颗粒物	密闭收集	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	1.0	0.0725
			铅及其化合物			0.006	0.0045
			砷及其化合物			0.01	0.0001
			锑及其化合物			0.01	0.0001
2	M2	熔炼车间	颗粒物	密闭收集	《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB41/1066-2020)	1.0	0.1882
			SO_2		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	0.4	0.0594
			NO_x			0.12	0.0143
			铅及其化合物			0.006	0.0018
			汞及其化合物			0.0012	0.000001
			镉及其化合物			0.04	0.00022
			氟化物			0.02	0.0034
			氯化氢			0.20	0.0113

			铬及其化合物		《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)	0.006	0.000012
			砷及其化合物			0.01	0.0006
			锑及其化合物			0.01	0.00014
			铊及其化合物		《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/ 2806-2025）	0.001	0.0000015
无组织排放总计							
无组织排放总计	颗粒物						0.2607
	SO_2						0.0594
	NO_x						0.0143
	铅及其化合物						0.0063
	汞及其化合物						0.000001
	镉及其化合物						0.00022
	铬及其化合物						0.000012
	砷及其化合物						0.0007
	锑及其化合物						0.00024
	铊及其化合物						0.0000015
	氟化物						0.0034
	氯化氢						0.0113

5.2.3.3 项目大气污染物年排放量核算

表 5.2-54 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	颗粒物	2.493

序号	污染物	年排放量（t/a）
2	SO_2	18.1116
3	NO_x	15.8399
4	铅及其化合物	0.0845
5	汞及其化合物	0.000501
6	镉及其化合物	0.00682
7	铬及其化合物	0.000412
8	砷及其化合物	0.0123
9	锑及其化合物	0.00504
10	铊及其化合物	0.0001815
11	氟化物	0.2661
12	氯化氢	1.7048

5.2.4 建设项目大气环境影响评价自查表

表 5.2-55 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级☑	二级☐	三级☐	
	评价范围	边长=50km☐	边长 5~50km☑	边长=5km☐	
评价因子	SO_2+NO_X 排放量	≥2000t/a☐	500~2000t/a☐	＜500t/a☑	
	评价因子	基本污染物（PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3） 其他污染物（铅、汞、镉、砷、锑、铊、氟化物、氯化氢）		包括二次 $PM_{2.5}$☐ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑	
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准☐	附录 D☑	其他标准☑
现状评价	环境功能区	一类区☐	二类区☑	一类区和二类区☐	
	评价基准年	（2023）年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据☐	主管部门发布的数据☑	现状补充监测☑	
	现状评价	达标区☐	不达标区☑		

工作内容		自查项目						
污染源调查	调查内容	项目正常排放源☑ 项目非正常排放源☑ 现有污染源☑		拟替代的污染源☑		其他在建、拟建项目污染源☑	区域污染源☑	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD☑	ADMS☑	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他□
	预测范围	边长≥50km□		边长 5~50km□			边长=5km☑	
	预测因子	预测因子（PM_{10}、SO_2、NO_2、氟化物、铅、汞、镉、砷、锑、铊、氯化氢）		包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑				
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{项目}$最大占标率≤100%☑				$C_{项目}$最大占标率＞100%□		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{项目}$最大占标率≤10%□			$C_{项目}$最大占标率＞10%□		
		二类区	$C_{项目}$最大占标率≤30%☑			$C_{项目}$最大占标率＞30%□		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（1）h	$C_{非正常}$最大占标率≤100%□			$C_{非正常}$最大占标率＞100%☑		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{叠加}$达标☑				$C_{叠加}$不达标□		
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%☑				k＞-20%□		
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（PM_{10}、SO_2、NO_x、氟化物、铅、汞、镉、砷、锑、铊、氯化氢）		有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑			无监测□	
	环境质量监测	监测因子：（二氧化硫、二氧化氮、PM_{10}、$PM_{2.5}$、铅、汞、镉、砷、锑、铊、氯化氢、氟化物）		监测点位数（1）			无监测□	
评价结论	环境影响	可以接受☑ 不可以接受□						
	大气环境防护距离	厂界外 186m						
	污染源年排放量	SO_2：18.1116t/a	NO_X：15.8399t/a	颗粒物：2.493t/a		五种重金属：0.104533t/a		

注：“□”为勾选项，填“✔”；“（）”为内容填写项

5.2.5 大气环境影响预测与评价结论

项目所在的济源市为非达标区，对应的环境功能区划为二类区。根据导则10.1 条，结合项目实际，有如下判断：

（1）本工程环境空气影响

根据预测结果，项目新增污染源正常排放各污染物小时平均和 24 小时平均浓度贡献值的最大浓度占标率均<100%；项目新增污染源大气环境防护距离外正常排放下各污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率<30%。

对区域现状浓度超标污染物 PM_{10} 进行区域环境质量变化评价的结果表明，在落实区域污染源削减方案的前提下，项目实施后区域 PM_{10} 年平均质量浓度变化率 K<-20%，环境质量将整体改善。

项目所排放的污染物中，SO_2、NO_2、铅及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、锑及其化合物、铊及其化合物、氟化物、氯化氢、环境质量现状均达标，叠加区域削减污染源以及拟建、在建污染源影响的贡献值，再叠加现状浓度后各计算点处污染物的小时浓度、保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准。

（2）非正常工况

当出现非正常工况时，个别计算点镉、砷最大地面小时浓度贡献值出现超标现象，其他污染物最大地面小时浓度贡献值较正常排放明显增大，因此，企业应对环保设施加强管理和维护，避免非正常排放的发生。

（3）防护距离

通过采用大气环境防护距离标准计算，拟建项目需自厂界外延 186m 作为大气环境防护距离，大气环境防护距离内无长期居住的人群。

综上所述，本评价认为拟建项目对大气环境的影响可以接受。

5.3 营运期地表水环境影响预测与评价

5.3.1 评价等级确定

本项目建成后，厂区生产废水及生活污水经处理后全部回用不外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）①表 1 注 10：“建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按照三级 B 评价”。因此，本项目地表水环境评价等级为三级 B。

5.3.2 环境影响分析

根据（HJ 2.3-2018）对三级 B 评价等级的要求，本项目地表水环境影响评价仅做简单分析。

厂区现有生活污水处理站处理工艺为“MBR 生物膜法”，设计处理规模为48m^3/d，项目不新增劳动定员，不新增生活污水，现有工程生活污水处理后满足《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》（GB/T25499—2010）的要求，回用于厂区绿化。

本项目软水制备浓水、循环冷却排污水全部回用与项目冲渣，车辆冲洗废水沉淀后回用，厂区废水不外排，正常情况下不会对区域地表水环境造成影响。

5.3.3 建设项目地表水环境影响评价自查表

表 5.3-1 地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="3">自查项目</th></tr>
<tr><td rowspan="6">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="3">水污染影响型☑；水文要素影响型☐</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="3">饮用水水源保护区☐；饮用水取水口☐；涉水的自然保护区☐；涉水的风景名胜区☐；重要湿地☐；重点保护与珍稀水生生物的栖息地☐；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道☐；天然渔场等渔业水体☐；水产种质资源保护区☐；其他☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td>水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放☐；间接排放☑；其他☐</td><td>水温☐；径流☐；水域面积☐</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物☐；有毒有害污染物☐；非持久性污染物☑；
pH值☐；热污染☐；富营养化☐；其他☐</td><td>水温☐；水位（水深）☐；流速☐；流量☐；其他☐</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td>水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级☐；二级☐；三级A☐；三级B☑</td><td>一级☐；二级☐；三级☐</td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td>数据来源</td></tr>
<tr><td>已建☐；在建☐；拟建☐；
其他☐</td><td>拟替代的污染源☐</td><td>排污许可证☐；环评☐；环保验收☐；既有实测☐；现场监测☐；入河排放口数据☐；其他☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td>数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期☐；平水期☐；枯水期☐；冰封期☐春季☑；夏季☑；秋季☑；冬季☑</td><td>生态环境保护主管部门☑；补充监测☐；其他☐</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状</td><td colspan="3">未开发☐；开发量40%以下☐；开发量40%以上☐</td></tr>
</table>

工作内容		自查项目		
	况			
	水文情势调查	调查时期	数据来源	
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□春季□；夏季□；秋季□；冬季□	水行政主管部门□；补充监测□；其他□	
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□春季□；夏季□；秋季□；冬季□	--	监测断面或点位个数
现状评价	评价范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2		
	评价因子	（COD、氨氮、总磷）		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类□；II类□；III类☑；IV类□；V类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准（）		
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季☑；夏季☑；秋季☑；冬季☑		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标□；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标□；不达标☑ 水环境保护目标质量状况：达标□；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标□；不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□ 依托污水处理设施稳定达标排放评价□	达标区☑ 不达标区□	
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2		
	预测因子	（）		
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□		
	预测背景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□		
	预测方法	数值解□：解析解□；其他□ 导则推荐模式□：其他□		

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="11">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="5">区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求□
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□
满足水环境保护目标水域水环境质量要求□
水环境控制单元或断面水质达标□
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□
满足区（流）域水环境质量改善目标要求□
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">污染物排放量核算</td><td colspan="2">污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2">COD</td><td>0</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td colspan="2">NH_3-N</td><td>0</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td></td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（）m^3/s；鱼类繁殖期（）m^3/s；其他（）m^3/s
生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施 □；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动□；自动□；无监测☑</td><td colspan="2">手动□；自动□；无监测☑</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>排放清单</td><td colspan="5">☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受☑；不可以接受□</td></tr>
</table>

注：“□”为勾选项，可打√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

5.4 营运期声环境影响预测与评价

5.4.1 评价工作等级

本项目位于济源经济技术开发区，属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）

规定的 3 类标准地区，高噪声设备较少，且对高噪声设备采取了隔声、减震措施，预测项目建设前后声级增加量<3dB(A)，项目位于工业园区，受噪声影响的人口变化不大。根据《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2021）中有关声环境影响评价工作等级的判据，确定本项目声环境影响评价工作等级为三级。声环境影响评价工作等级确定见下表。

表 5.4-1　　声环境影响评价工作等级判定一览表

序号	指标	项目参数	判定等级
1	所处声环境功能区	3 类	三级
2	建设前后声级增加值	<3dB(A)	
3	受影响人口变化情况	不明显	

5.4.2 预测范围、预测点位、预测因子

（1）预测范围：厂界外 200m 范围内；

（2）预测点位：以现状监测点为预测评价点；

（3）预测因子：等效连续 A 声级。

5.4.3 噪声设备源强

根据工程分析，本项目声源源强分析见下表。

表 5.4-2 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声压级/距声源距离		
1	工艺废气引风机	变频	-70.81	297.88	1.2	90dB(A)/1m	选用低噪声设备、基础减震等；风机进出口软连接、出口消声	昼夜
2	环境集烟引风机	变频	-66.9	281.77	1.2	90dB(A)/1m		昼夜
3	原料库风机	变频	-49.99	250.64	1.2	85dB(A)/1m		昼夜
4	水泵	变频	-69.34	288.61	-69.34	80dB(A)/1m	选用低噪声设备、基础减震等	昼夜

表中坐标以厂界中心（112.570008，35.138104）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向

表 5.4-3 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声声压级/dB(A)				
				声压级/dB(A)		X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北			东	南	西	北	建筑物外距离
1	原料仓库	破碎机	--	85	选用低噪声设备、基础减震等；室内隔声	-39.07	272	1.2	10.51	45.46	14.18	43.39	64.57	51.85	61.97	52.25	全天	20.0	37.78	25.66	35.38	26.05	1
2		搅拌机	--	75		-37.11	261.75	1.2	11.03	34.85	13.86	45.54	54.15	44.16	52.16	41.83	全天	20.0	27.39	17.91	25.56	15.64	1
3		制砖机		70		-35.16	251.98	1.2	11.44	24.72	13.66	47.20	48.83	42.14	47.29	36.52	全天	20.0	22.11	15.79	20.68	10.34	
4	熔炼车间	空压机	--	85		-39.07	185.57	1.2	32.97	8.94	5.66	20.71	54.64	65.98	69.94	58.68	全天	20.0	28.38	39.05	42.53	32.27	1
5		鼓风机	--	90		-40.04	195.82	1.2	32.81	19.22	5.54	10.39	59.68	64.32	75.13	69.67	全天	20.0	33.42	37.88	47.69	42.87	1
6		鼓风机	--	90		-19.04	195.34	1.2	11.84	17.41	26.52	13.05	68.53	65.18	61.53	67.69	全天	20.0	41.83	38.70	35.21	41.04	1
		鼓风机		90		-19.53	184.59	1.2	13.53	6.73	25.13	23.71	67.37	73.44	61.99	62.50	全天	20.0	40.76	46.23	35.66	36.14	1
		水泵		80		-12.21	196.31	1.2	4.89	17.95	33.44	12.79	66.21	54.92	49.51	57.86	全天	20.0	38.60	28.45	23.26	31.21	1
		水泵		80		-11.72	184.59	1.2	5.71	6.24	32.96	24.52	64.87	64.10	49.64	52.21	全天	20.0	37.47	36.81	23.38	25.86	1

5.4.4 预测模式选取

本次噪声预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的模型。噪声在传播过程中受到多种因素的干扰使其产生衰减，根据建设项目噪声源和环境特征，预测模式采用面声源处于半自由空间的几何发散模式。

（1）户外声源传播衰减公式

$$L_P(r)=L_P(r_0)-\left(A_{\mathrm{div}}+A_{\mathrm{atm}}+A_{\mathrm{gr}}+A_{\mathrm{bar}}+A_{\mathrm{misc}}\right)$$

式中：A_{div}——几何发散引起的衰减；

A_{atm}——大气吸收引起的衰减；

A_{gr}——地面效应引起的衰减；

A_{bar}——障碍物屏蔽引起的衰减；

A_{misc}——其他多方面效应引起的衰减；

（2）室内声源传播衰减公式

$$L_{P2}=L_{P1}-(TL+6)$$

式中：L_{P1}——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2}——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

（3）点声源几何发散衰减公式

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式：

$$L_P(r)=L_P(r_0)-20\lg(r/r_0)$$

公式中第二项表示点声源的几何发散衰减：

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

式中：L_P（r）——预测点处的声压级，dB；

L_P（r_0）——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

（4）面声源几何发散衰减公式：

当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时，可按照下述方法进行近似

计算：

当 $r<a/\pi$时，几乎不衰减（$A_{div}\approx0$）；

当 $a/\pi<r<b/\pi$时，距离加倍衰减 3dB 左右，类似于线声源衰减特性（$A_{div}\approx10\lg（r/r_0）$）；

当 $r>b/\pi$时，距离加倍衰减趋于 6dB，类似于点声源衰减特性（$A_{div}\approx20\lg（r/r_0）$）；

其中，面声源的 $b>a$。

（5）大气吸收引起的衰减公式

大气吸收引起的衰减按下式计算：

$$A_{atm}=\alpha（r-r_0）/1000$$

式中：a 为每 1000m 空气吸收系数，是温度、湿度和声波频率有关大气吸收衰减系数。常年平均气温为 15.09℃，平均相对湿度为 65.07%，设备噪声以中低频为主，空气衰减系数很小，本评价由于计算距离较近，A_{atm} 计算值较小，故在计算时忽略此项。

5.4.5 评价标准

项目场界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准，即评价标准限值为昼间65dB(A)，夜间55dB(A)。

5.4.6 预测结果分析

采用《噪声环境影响评价系统（NoiseSystem）》预测软件进行计算，各厂界噪声预测结果见下表。

表 5.4-4 各厂界噪声预测结果一览表

预测方位	时段	贡献值（dB(A)）	标准限值（dB(A)）	达标情况
东侧	昼间	18.38	65	达标
	夜间	18.38	55	达标
南侧	昼间	22.36	65	达标
	夜间	22.36	55	达标

西侧	昼间	60.54	65	达标
	夜间	60.54	55	达标
北侧	昼间	49.84	65	达标
	夜间	49.84	55	达标

由上表可知，项目主要噪声经采取厂房隔声、基础减振等降噪措施，并经一定距离衰减后，经预测，各厂界昼、夜间噪声均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求，因此，评价认为项目营运期产生的噪声对周围环境的影响是可以接受的。本项目建成后厂址与周围村庄等敏感点的距离均大于200m，本项目噪声对周围居民的影响较小。

5.4.7 声环境影响评价自查表

表 5.4-5 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级☐		二级☐		三级☑	
	评价范围	200m☑		大于 200m☐		小于 200m☐	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑		最大 A 声级☐		计权等效连续感觉噪声级☐	
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准☐		国外标准☐	
现状评价	环境功能区	0 类区☐	1 类区☐	2 类区☐	3 类区☑	4a 类区☐	4b 类区☐
	评价年度	初期☐	近期☑		中期☐		远期☐
	现状调查方法	现场实测法☑		现场实测加模型计算法☐		收集资料☐	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测☐		已有资料☐		研究成果☐	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑		其他☐			
	预测范围	200 m☑		大于 200 m☐		小于 200 m☐	
	预测因子	等效连续 A 声级☑		最大 A 声级☐		计权等效连续感觉噪声级☐	
	厂界噪声贡献值	达标☑			不达标☐		
	声环境保护目标处噪声值	达标☐			不达标☐		
环境监测	排放监测	厂界监测☑ 固定位置监测			自动监测☐手动监测		无监测

工作内容		自查项目		
计划		□	☑	□
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（--）	监测点位数（--）	无监测□
评价结论	环境影响	可行☑ 不可行□		
注：“□”为勾选项 ，可√；“（ ）”为内容填写项。				

5.5 营运期固体废物对环境的影响分析

5.5.1 固体废物产生及处置情况

本项目不新增劳动定员，不新增生活垃圾。项目生产运营过程中产生的固体废弃物主要有废吨包、原料库收尘灰、废滤袋、富氧侧吹炉水淬渣、废耐火材料、熔炼收尘灰、环境集烟收尘灰、烟化炉水淬渣、烟化炉收尘灰、脱硫石膏、湿电污泥、废离子交换树脂、空压机废液压油、洗车沉淀池污泥。

其中废吨包、原料库收尘灰、废滤袋、熔炼收尘灰、烟化炉收尘灰、环境集烟收尘灰、湿电污泥、空压机废液压油洗车沉淀池污泥为危险废物，废耐火材料、废离子交换树脂为一般固废，富氧侧吹炉水淬渣、烟化炉水淬渣、脱硫石膏为疑似危废。

各种废物处理处置方式为：原料库收尘灰、环境集烟收尘灰、湿电污泥、洗车沉淀池污泥直接返回系统配料，不在厂区贮存，熔炼收尘灰、烟化炉收尘灰视成份，部分直接返回配料，部分危废库暂存，定期交有资质单位处置，废吨包、废滤袋、空压机废液压油危废库暂存，定期交有资质单位处置，废耐火材料废料仓库一般固废区暂存，定期交建材厂利用，废离子交换树脂废料仓库一般固废区暂存，定期交厂家回收。水淬渣需按要求鉴定是否属于危险废物，鉴定后若属于危险废物，需定期交有资质单位处置，鉴定后若不属于危险废物，暂存于一座 1500m^2 水淬渣库，定期外售综合利用，鉴定前暂时贮存于危废库。脱硫石膏属于疑似危废，鉴定后若属于危险废物，需定期交有资质单位处置，鉴定后若不属于危险废物，暂存于废料仓库一般固废区，定期外售建材厂综合利用，鉴定前暂时贮存于危废库。

项目固废产生及处置情况见下表。

表 5.5-1 项目固体废物产生及处置情况一览表

序号	固废名称	产生环节及装置	固废属性	代码	形态	主要成分	产生量(t/a)	自行利用量(t/a)	处置量(t/a)	处置利用情况
S1	废吨包	上料	危险废物	900-041-49	固态	塑料	6	0	6	危废库暂存，定期交有资质单位处置
S2	原料库收尘灰	上料、筛分、破碎	危险废物	321-027-48	固态	重金属	71.46	71.46	0	返回配料
S3	废滤袋	除尘	危险废物	900-041-49	固态	塑料	0.5	0	0.5	危废库暂存，定期交有资质单位处置
S4	富氧侧吹炉水淬渣	水淬	疑似危废	--	固态	铁、硅、钙	48797.22	0	48797.22	鉴定后若属于危险废物，需定期交有资质单位处置；鉴定后若不属于危险废物，可外售进行综合利用
S5	废耐火材料	炉窑检修	一般固废	900-003-S59	固态	钙、镁	200	0	200	废料仓库一般固废区暂存，定期交建材厂利用
S6	熔炼收尘灰	熔炼工艺废气除尘	危险废物	321-027-48	固态	重金属	7164.0288	4776.0288	2388	视成份，部分返回配料，部分危废库暂存，定期交有资质单位处置
S7	环境集烟收尘灰	熔炼炉、烟化炉环境集烟除尘	危险废物	321-027-48	固态	重金属	187.3287	187.3287	0	返回配料
S8	烟化炉水淬渣	水淬	疑似危废	--	固态	铁、硅、钙	27708.61	0	27708.61	鉴定后若属于危险废物，需定期交有资质单位处置；鉴定后若不属于危险废物，可外售进行综合利用
S9	烟化炉收尘灰	烟化炉工艺废气除尘	危险废物	321-027-48	固态	重金属	2145.0711	537.0711	1608	视成份，部分返回配料，部分危废库暂存，定期交有资质单位处置
S10	脱硫石膏	脱硫	疑似危废	--	固态	硫酸钙	821.59	0	821.59	鉴定后若属于危险废物，需定期交有资质单位处置；鉴定后若不属于危险废物，可外售进行综合利用
S11	湿电污泥	湿式电除尘	危险废物	321-027-48	固态	重金属	8.3866	8.3866	0	返回配料
S12	废离子交换树脂	软水制备	一般固废	900-008-S59	固态	树脂	0.3	0	0.3	废料仓库一般固废区暂存，定期交厂家回收
S13	空压机废液压油	空压机	危险废物	900-218-08	液态	液压油	0.5	0	0.5	危废库暂存，定期交有资质单位处置
S14	洗车沉淀池污泥	车辆冲洗	危险废物	321-027-48	固态	重金属	3	3	0	返回配料
合计					危险废物		9586.2752	5583.2752	4003	--
					一般固废		200.3	0	200.3	--
					疑似危废		77327.42	0	77327.42	

表 5.5-2 项目危险废物汇总表

序号	危废名称	危废类别	产生环节及装置	危废代码	产生量(t/a)	自行利用量(t/a)	处置量(t/a)	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	防治措施
S1	废吨包	HW49	上料	900-041-49	6	0	6	固态	塑料	砷、铅等	1 天	T/In	方式 1
S2	原料库收尘灰	HW48	上料、筛分、破碎	321-027-48	71.46	71.46	0	固态	重金属	砷、铅等	1 天	T	方式 2
S3	废滤袋	HW49	除尘	900-041-49	0.5	0	0.5	固态	塑料	砷、铅等	1 天	T/In	方式 1
S6	熔炼收尘灰	HW48	熔炼工艺废气除尘	321-027-48	7164.0288	4776.0288	2388	固态	重金属	砷、铅等	1 天	T	方式 3
S7	环境集烟收尘灰	HW48	熔炼炉、烟化炉环境集烟除尘	321-027-48	187.3287	187.3287	0	固态	重金属	砷、铅等	1 天	T	方式 2
S9	烟化炉收尘灰	HW48	烟化炉工艺废气除尘	321-027-48	2145.0711	537.0711	1608	固态	重金属	砷、铅等	1 天	T	方式 3
S11	湿电污泥	HW48	湿式电除尘	321-027-48	8.3866	8.3866	0	固态	重金属	砷、铅等	10 天	T	方式 2
S13	空压机废液压油	HW08	空压机	900-218-08	0.5	0	0.5	固态	液压油	液压油	1 年	T，I	方式 1
S14	洗车沉淀池污泥	HW48	车辆冲洗	321-027-48	3	3	0	固态	重金属	砷、铅等	10 天	T	方式 2

备注：方式 1：在危废库分区贮存，定期送有资质单位处置；
方式 2：收集后直接返回生产；
方式 3：部分直接返回生产，部分在危废库分区贮存，定期送有资质单位处置

5.5.2 危险废物环境影响分析

5.5.2.1 危险废物贮存场所环境影响分析

（1）危险废物贮存场所选址的可行性

对照《国家危险废物名录》（2025 年版），项目拟处置的危险废物类别主要为 HW17、HW27、HW48、HW49，评价要求项目原料仓库危废原料区按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建设。

企业拟设置 500m^2 危废库，危废库按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设。

按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），结合区域环境条件，分析危险废物贮存场选址合理性，具体见下表。

表 5.5-3 原料仓库、危废库与《危险废物贮存污染控制标准》相符性分析

序号	选址条件	项目原料仓库、危废库指标	符合性分析
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	选址满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求	相符
2	集中贮存设施不应选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不应建在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区	位于产业园区内，不在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区	相符
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	位于产业园区内，不在滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点	相符
4	贮存设施场址的位置以及其与周围环境敏感目标的距离应依据环境影响评价文件确定	贮存设施场址的位置满足环境影响评价文件要求	相符

从上表可知，项目原料仓库、危废库的选址符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。

（2）危险废物贮存场所能力的可行性

根据项目危险废物产生量、贮存期限等条件，分析危废贮存场所的能力是

否满足本项目危险废物的贮存要求。具体见下表。

表 5.5-4 项目各类危险废物原料暂存量一览表

贮存场所	危废类别	年使用量（t）	最大贮存天数	贮存方式	周期内最大贮量（t）
原料仓库	HW17	800	20 天	覆膜包装袋	54
	HW27	1200	20 天	覆膜包装袋	80
	HW31	500	20 天	覆膜包装袋	34
	HW33	25000	20 天	覆膜包装袋	1667
	HW48	30500	20 天	覆膜包装袋	2034
	HW49	2000	20 天	覆膜包装袋	134
	合计	60000	--	--	4003

表 5.5-5 项目各类次生危险废物暂存量一览表

贮存场所	危险废物名称	危废类别	危废代码	产生量（t/a）	产废周期	最大贮存天数	贮存方式	周期内最大贮量（t）
危废库	废吨包	HW49	900-041-49	6	1 天	30 天	覆膜包装袋	0.6
	废滤袋	HW49	900-041-49	0.5	1 年	30 天		0.5
	熔炼收尘灰	HW48	321-027-48	2388	1 天	30 天		238.8
	烟化炉收尘灰	HW48	321-027-48	1608	1 天	30 天		160.8
	空压机废液压油	HW08	900-218-08	0.5	1 年	30 天	桶装	0.5
	合计							401.2

项目原料仓库中危废均采用吨包堆存，堆存高度 3.0m，堆存量 3t/m^2，原料仓库危废原料区存储面积 2000m^2，贮存能力约为 6000t，暂存周期内，项目原料仓库危废原料区最大暂存量为 4003t，原料仓库危废原料区可满足项目原料暂存要求；项目危废库中危废均采用吨包/PP 桶堆存，堆存高度 3.0m，堆存量 3t/m^2，危废库面积 500m^2，贮存能力约为 1500t，暂存周期内，项目危废库最大暂存量为 401.2t，危废库可满足项目危废暂存要求。

（3）危险废物贮存过程环境影响分析

①对环境空气的影响分析

项目危险废物通过密闭运输至原料仓库、危废库贮存，不露天堆置，原料仓库危废原料区、危废库采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及

其他环境污染防治措施，无组织排放可以得到有效控制。因此，项目固体废物对环境空气质量影响较小。

②对地表水的环境影响

项目危险废物全部进行妥善处置，项目原料全部为固态危废，采用吨袋包装，次生固态危废采用吨袋包装，液态危废 PP 桶包装，原料仓库、危废库采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐，项目危废库四周及中间设导流盖板明沟，并设置渗滤液收集池，危险废物渗滤液及泄漏的液体危险废物可收集进入渗滤液收集池并及时进行处理，原料仓库、危废库贮存不产生外排废水。因此，项目危险废物对周围地表水体无影响。

③对地下水、土壤环境影响分析

项目对原料仓库危废原料区、危废库地面按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求进行硬化和防渗、防腐处理，原料均为固态危废，危废库四周及中间设导流盖板明沟，并设置渗滤液收集池，危险废物渗滤液及泄漏的液体危险废物可收集进入渗滤液收集池并及时进行处理。因此，通过以上措施基本不会对项目厂址区域地下水环境和土壤环境造成影响。

综上所述，项目危险废物贮存场所不会对周边环境造成明显不良影响。

5.5.2.2 运输过程的环境影响分析

（1）厂区内运输环境影响分析

项目危险废物贮存与利用均在厂区内，生产区和原料仓库、危废库紧临，运输距离短，运输路线避开了办公区，生产车间地面、运输线路和原料仓库、危废库均采取硬化和防腐防渗措施，危险废物从贮存环节运输到利用场所的过程中一旦产生散落，可及时收集，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，不会对周围环境产生不利影响。

（2）厂区外运输环境影响分析

项目危险废物的厂外运输委托专业危险废物运输单位，需要按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）要求以公路运输的形式进

行运输。项目危险废物基本在国道或高速公路上运输，外运过程避开环境敏感点，对于散落或者泄露事故的处理处置措施相对可靠，评价认为危废运输对运输路线上环境敏感点的环境影响可以接受。

综上所述，项目营运期危废采取合理的措施后对环境影响不大。

5.5.2.3 委托利用或处置的环境影响分析

项目产生的危险废物中熔炼炉收尘灰、烟化炉收尘灰具有一定的回收利用价值，评价建议将此部分危险废物委托有资质单位进行综合利用。对于没有综合利用价值的其他危险废物等，评价建议将此部分危险废物委托有资质单位进行安全处置。

根据我省公示的具有危险废物处置资质的单位，并考虑项目危险废物处置的合理性与方便性，评价建议对项目产生的危险废物进行分类处置，具体方案如下：

(1)需要委托利用的 HW48 危险废物

项目产生的熔炼炉收尘灰、烟化炉收尘灰含有铅、铜等有价金属，可以就近委托有危险废物经营许可资质的济源市尚恩环保科技有限公司、河南豫光金铅股份有限公司等进行回收利用。

(2)需要处置的 HW08、HW49 危险废物

项目产生的其他危险废物可委托具有危险废物经营许可资质的济源海中环保科技有限责任公司、中环信环保有限公司安全处置。

评价建议的处置单位均有项目产生的相关危险废物的处置资质和处理能力，也均通过了环境影响评价和环境保护验收，其在危险废物利用和处置过程中的环境影响可以接受。项目可从建议的危险废物处置单位中选择，也可根据实际情况也选择其他具有危险废物经营资质的单位来处置。

综上，项目可以满足危险废物处置的相关要求。

5.5.3 一般固废环境影响分析

项目产生的一般固废包括废耐火材料、废离子交换树脂，其中废耐火材料

废料仓库一般固废区暂存，定期交建材厂利用，脱硫石膏在废料仓库一般固废区暂存，定期交建材厂利用，废离子交换树脂废料仓库一般固废区暂存，定期交厂家回收。项目废料仓库设置 500m^2 一般固废暂存区，一般固废暂存区满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

因此，在采取环评所提出的治理措施后，项目产生的一般固废均经过合理处置，满足固体废物减量化、资源化和无害化的要求，不会对环境产生二次污染，对周围环境影响较小。

5.5.4 疑似危废环境影响分析

水淬渣需按要求鉴定是否属于危险废物，鉴定后若属于危险废物，需定期交有资质单位处置，鉴定后若不属于危险废物，暂存于一座 1500m^2 水淬渣库，定期外售综合利用，鉴定前暂时贮存于危废库。

脱硫石膏鉴定后若属于危险废物，需定期交有资质单位处置，鉴定后若不属于危险废物，暂存于废料仓库一般固废区，定期外售建材厂综合利用，鉴定前暂时贮存于危废库。

5.5.4 生活垃圾

项目不新增劳动定员，不新增生活垃圾，厂区设置垃圾桶，生活垃圾桶统一收集后交环卫部门处理。

5.5.5 固废管理要求

根据《中华人民共和国固体废物污染防治法》（2020 年修订）并结合企业实际情况，评价要求企业规范工业固废污染防治及管理，具体要求如下：

①建立工业固废管理台账，如实记录工业固体废物的种类、数量、流向、利用等相关信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并严禁向生活垃圾设施中投放工业固体废物。

②产生的工业固体废物委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。

③企业应向示范区生态环境局提供工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等有关资料，以及减少工业固体废物产生、促进综合利用的具体措施。

④企业应建立完善的危废管理制度。

综上所述，通过采取以上固废处置、管理措施，工程固废均能得到综合利用或无害化处置，对环境影响不大。

5.6 营运期土壤环境影响分析

5.6.1 土壤环境影响识别

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，项目建设期土壤环境影响主要是施工过程中施工机械在使用过程中、施工人员在生活过程中、固体废物在临时堆存过程中对土壤产生的影响等，在采取评价要求的环保措施后，影响不大，项目服务期满后需另做预测，因此本次预测评价仅对运营期进行评价。

运营期环境影响识别主要是针对项目排放的大气污染物、废水污染物、危险废物和项目原辅物料贮存等，项目主要包含原料仓库、危废库、废水及废气排放对土壤产生的影响。项目对土壤环境的影响类型和途径见下表。

表 5.6-1 土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	--	√	√	--	--	--	--	--
运营期	√	√	√	--	--	--	--	--
服务期满后	--	--	--	--	--	--	--	--

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中规定，判定项目土壤影响类型为污染影响型，项目运营期土壤环境影响源及影响因子识别见下表。

表 5.6-2 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标[a]	特征因子	备注[b]
原料仓库	原料贮存	垂直入渗	铅、汞、镉、铬、砷、锑、铊	铅、汞、镉、铬、砷、锑、铊	连续、事故
危废库	危废暂存	垂直入渗			连续、事故
废气排放	废气排放	大气沉降	颗粒物、SO_2、NO_x、铅、汞、镉、铬、砷、锑、铊、氟化物、氯化氢	铅、汞、镉、铬、砷、锑、铊、总氟化物	连续，正常
初期雨水池	初期雨水暂存	地面漫流	铅、汞、镉、铬、砷、锑、铊	铅、汞、镉、铬、砷、锑、铊	连续、事故
		垂直入渗			连续、事故
淬渣池、淬渣水收集池	淬渣	垂直入渗			连续、事故

a 根据工程分析结果填写
b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

可见地面漫流、垂直入渗均为事故排放，因此在正常生产情况下，项目污染土壤环境的途径为项目排放的废气进入环境空气后通过大气沉降进入土壤。

5.6.2 评价等级

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，判定项目土壤影响类型为污染影响型。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附表A.1，项目属于“环境和公共设施管理业”行业中“危险废物利用及处置”，项目类别为I类；项目新增占地约 0.75hm^2，改建后全厂占地面积约 8.16hm^2，属于中型项目；项目位于济源经济技术开发区，由于项目厂址周边 1km 范围内有林地等保护目标分布，综合判定项目土壤环境敏感程度为“敏感”。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中有关土壤环境影响评价工作等级的判据，确定项目土壤环境影响评价工作等级为一级。土壤环境影响评价工作等级确定见下表。

表 5.6-3 土壤环境影响评价工作等级判别表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

5.6.3 土壤评价范围

项目为评价等级为一级的污染影响型项目，结合导则“表 5 现状调查范围”，项目对土壤环境的影响主要以“大气沉降”影响途径为主，各污染物网格最大落地点在厂界附近，确定项目土壤环境评价范围为占地范围内及占地范围外 1km，面积约 4.73km^2。

5.6.4 土壤环境敏感目标

项目位于济源经济技术开发区，项目调查评价范围内无居民区、耕地等环境敏感目标，厂区南侧有林地。

5.6.5 区域土壤环境现状

5.6.5.1 土壤环境质量现状

根据本报告环境现状调查与评价章节结论可知，评价区域建设用地土壤环境质量满足《土壤环境质量　建设地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值，氟化物满足《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）中第二类用地的筛选值，厂区附近林地土壤环境质量满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险筛选标准（试行）》（GB15618-2018）中其他农用地风险筛选值。

5.7.6.2 土壤类型及理化特征

济源市土壤类型主要为褐土、冲积土、褐土性土、潮土、潮褐土、石灰性褐土等。由国家土壤信息服务平台（http://www.soilinfo.cn/map/）查询及现场调查，本项目调查评价范围内土壤类型为褐土性土。土壤理化性质调查结果引用

《济源柿槟实业有限公司电解铅资源综合利用项目》监测结果，调查结果见下表。

表 5.6-4 项目厂区土壤理化性质调查情况一览表

层次（cm）		0~30	30~50	50~140
现场记录	颜色	黄褐色	灰褐色	黄棕色
	结构	粒状	粒状	粒状
	质地	粉砂壤土	粉砂壤土	粉砂壤土
	砂砾含量	20%	15%	5%
实验室测定	阳离子交换量 (cmol(+)/kg)	12.6	14.1	14.9
	氧化还原电位(mV)	438	440	429
	饱和导水率，（mm/min）	1.29	1.18	1.40
	土壤容重（g/cm^3）	1.30	1.23	1.44
	孔隙度（%）	55.4	53.7	55.0

5.6.6 土壤环境影响预测与评价

废气污染物可能通过大气沉降途径对土壤环境造成影响，项目厂区地面硬化，生产车间均进行了防腐防渗处理，原料仓库危废原料区、危废库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求进行建设，初期雨水布设有完善的收集系统并设置有初期雨水收集池，初期雨水收集池、淬渣池、淬渣水收集池按重点防渗区进行防渗，厂区废水通过地面漫流途径、垂直入渗，危险固废通过垂直入渗途径对土壤环境的影响概率极小，因此该部分土壤环境影响预测与评价采取定性分析方法进行。

5.6.6.1 大气沉降

（1）预测评价时段

项目土壤评价时段主要是运行期。

（2）情景设置

以项目正常运行为预测工况，废气中铅、汞、铬、镉、砷、锑、铊、氟化物等污染物在干湿沉降作用下进入土壤层，由于其均为难溶态，在土壤吸附、

络合、沉淀和阻留作用下迁移速度缓慢，大部分残留在土壤耕作层，极少向下层土壤迁移，本次评价假定废气中污染物全部沉降在耕作层中，不考虑其输出影响；废气污染源排放量保持不变，均匀沉降在固定区域内。

（3）预测评价因子

项目运行阶段，排放的特征大气污染物为铅、汞、镉、铬、砷、锑、铊、氟化物，因此选择有评价标准的污染物铅、汞、镉、砷、锑、铊、氟化物作为本次评价的预测因子。

（4）预测评价标准

本次土壤环境影响预测评价建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）第二类用地筛选值，林地执行《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）其他农用地风险筛选值。

（5）预测与评价方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），二级评价预测方法可参考附录 E、附录 F 或进行类比分析。本项目采用附录 E 中给出的方法一计算土壤中铅、汞、镉、砷、锑、铊、氟化物大气沉降的预测值。具体方法如下：

①预测模式

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S=n（I_S-L_S-R_S）/（\rho_b\times A\times D）$$

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_S——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_S——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_S——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b——表层土壤容重，kg/m^3；

A——预测评价范围，m^2；

D——表层土壤深度；取 0.2m；

n——持续年份，a。

若估算污染物对土壤的最大影响程度，可将淋溶排出量 L_S 及径流排出量 R_S 忽略不计，即输入至土壤中的污染物不流失，全部留存在土壤中，则上式简化为：

$$\Delta S=nI_S/（\rho_b\times A\times D）$$

本次评价为分析项目对区域土壤的最大影响程度，不考虑污染物在土壤中的衰减、流失等情况，分析项目运行 5 年、10 年、20 年后污染物累积增量。

②输入量预测模式及计算参数

本次评价土壤中铅、汞、镉、砷、锑、铊、氟化物的主要输入途径为项目排放废气中铅及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、锑及其化合物、铊及其化合物、氟化物由大气沉降进入土壤，因此土壤中铅、汞、镉、砷、锑、铊、氟化物输入量通过沉积量来计算。

（a）单位面积年总沉积量计算

本次评价沉降量通过《大气环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERMOD 模式，选择“计算总沉积量”进行计算，可得到评价范围各网格点的单位面积年总沉积量（Q），单位为“$\mu g/m^2$”。其具体设置情况和预测参数与环境空气影响预测相同，具体见环境空气质量影响预测与评价小节。

（b）输入量计算

土壤中某种物质的年输入量可由污染物单位面积年总沉积量及预测评价区域面积计算得出，计算公式如下：

$$Is = Q\times A$$

本次评价铅、汞、镉、砷、锑、铊、氟化物输入量计算参数见下表。

表 5.6-5 表层土壤中污染物年输入量计算参数及结果一览表

污染物	单位面积最大年均沉积量 Q（g/m^2）	预测评价范围 A（m^2）	年输入量 I_s（g）
铅	0.340092	4730000	1608635.16
汞	0.000642	4730000	3036.66
镉	0.002699	4730000	12766.27
砷	0.021035	4730000	99495.55
锑	0.009770	4730000	46212.1
铊	0.000220	4730000	1040.6
氟化物	0.323497	4730000	1530140.81

③单位质量土壤中某种物质的预测

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，具体见下式：

$$S=Sb+\Delta S$$

式中：Sb—单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S—单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

（6）预测结果

根据大气污染物扩散情况，对不同持续年份（5 年、10 年、20 年）污染物增量进行预测。预测范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量采用大气影响预测中正常工况下污染物（最大）总沉积量，具体预测情形、参数设置、计算结果等情况见下表。

表 5.6-6 建设用地预测结果一览表

预测因子	n（年）	ρ_b（kg/m^3）	A(m^2)	D（m）	I_S（g）	ΔS（g/kg）	背景值（g/kg）	预测值（g/kg）	GB36600-2018 筛选值（g/kg）
铅	5	1300	4730000	0.2	1608635.16	0.006540	0.606	0.612540	0.8
	10					0.013080		0.619080	
	20					0.026161		0.632161	
砷	5	1840	4730000	0.2	99495.55	0.000405	0.00211	0.002515	0.06
	10					0.000809		0.002919	
	20					0.001618		0.003728	
镉	5	1300	4730000	0.2	12766.27	0.000052	0.0005	0.000552	0.065
	10					0.000104		0.000604	
	20					0.000208		0.000708	
汞	5	1300	4730000	0.2	3036.66	0.000012	0.000078	0.000090	0.038
	10					0.000025		0.000103	
	20					0.000049		0.000127	
锑	5	1300	4730000	0.2	46212.1	0.000188	0.00581	0.005998	0.18
	10					0.000376		0.006186	
	20					0.000752		0.006562	
氟化物	5	1300	4730000	0.2	1530140.81	0.006221	0.155	0.161221	10
	10					0.012442		0.167442	

预测因子	n（年）	ρ_b（kg/m³）	A(m²)	D（m）	I_S（g）	ΔS（g/kg）	背景值（g/kg）	预测值（g/kg）	GB36600-2018 筛选值（g/kg）
	20					0.024884		0.179884	
铊	5	1300	4730000	0.2	1040.6	0.000004	0.00004	0.000044	0.028
	10					0.000008		0.000048	
	20					0.000017		0.000057	

表 5.6-7 农用地预测结果一览表

预测因子	n（年）	ρ_b（kg/m³）	A(m²)	D（m）	I_S（g）	ΔS（g/kg）	背景值（g/kg）	预测值（g/kg）	GB36600-2018 筛选值（g/kg）
铅	5	1300	4730000	0.2	1608635.16	0.006540	0.108	0.114540	0.17
	10					0.013080		0.121080	
	20					0.026161		0.134161	
砷	5	1300	4730000	0.2	99495.55	0.000405	0.00152	0.001925	0.025
	10					0.000809		0.002329	
	20					0.001618		0.003138	
镉	5	1300	4730000	0.2	12766.27	0.000052	0.00029	0.000342	0.0006
	10					0.000104		0.000394	
	20					0.000208		0.000498	
汞	5	1300	4730000	0.2	3036.66	0.000012	0.000061	0.000073	0.0034
	10					0.000025		0.000086	
	20					0.000049		0.000110	

由上表可见，在上述情景模式和工况下，项目废气污染物铅、汞、镉、砷、锑、铊、氟化物通过大气沉降途径对土壤环境影响较小，预测叠加结果表明：建设用地各因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）第二类用地筛选值，厂区外林地预测结果满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）其他农用地风险筛选值要求。

因此，项目通过大气沉降途径对土壤环境的影响可接受。

5.6.6.2 地面漫流

对厂区地上设施，在事故情况和降雨情况产生的废水会发生地面漫流对土壤造成影响，项目具有完善的事故废水应急处理措施。

①厂区内雨水排水管沿道路敷设，初期雨水可经管线排入厂区初期雨水收集池（兼事故池）暂存；

②项目火灾事故状态下，消防废水可通过车间外部的雨水排水管网收集，排入厂区初期雨水收集池（兼事故池）暂存。

在全面实施事故废水应急处理措施的情况下，项目通过地表漫流途径对土壤环境的影响较小。

5.6.6.3 垂直入渗

原料仓库危废原料区、危废库、初期雨水收集池（兼事故池）、淬渣池、淬渣水收集池等在事故状态下会造成物料、污染物等泄露，通过垂直入渗途径污染土壤。项目严格按照相关规范进行分区防渗，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。

5.6.7 营运期土壤环境保护措施分析

5.6.7.1 源头控制

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏(含跑、冒、滴、漏)，同时对有

害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

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各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

5.6.7.2 过程控制

从大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个途径分别进行控制。

①针对大气沉降污染途径的治理措施，项目对各类废气污染物均采取了对应的治理措施，确保污染物达标排放。

②针对垂直入渗污染途径的治理措施，项目按重点污染防治区、一般污染防治区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施。

③针对地面漫流污染途径的治理措施，项目采取地面硬化、事故废水收集处理等措施。

综上，项目选址位于济源经济技术开发区，属于规划工业用地。项目针对各类污染物均采取了相应的污染治理措施，可确保污染物的达标排放及防止渗漏发生，可从源头上控制项目对区域土壤环境的污染源，确保项目对区域土壤的影响水平处于可接受水平。因此，只要企业严格落实本报告提出的污染防治措施，项目对区域土壤环境影响是可以接受的。

5.6.8 土壤环境影响评价自查表

表 5.6-8 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型☑；生态影响型☐；两种兼有☐	
	土地利用类型	建设用地☑；农用地☑；未利用地☐	土地利用类型图
	占地规模	8.16hm^2	
	敏感目标信息	敏感目标（林地）、方位（厂界四周）、距离（紧邻）	
	影响途径	大气沉降☑；地面漫流☑；垂直入渗☑；地下水位☐；其他（）	

工作内容		完成情况				备注
	全部污染物	颗粒物、SO_2、NO_x、铅、汞、镉、铬、砷、锑、铊、氟化物、氯化氢				
	特征因子	铅、汞、镉、铬、砷、锑、铊、氟化物				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类☑；II 类□；III 类□；IV 类□				
	敏感程度	敏感☑；较敏感□；不敏感□				
评价工作等级		一级☑；二级□；三级□				
现状调查内容	资料收集	a）□；b）□；c）□；d）□				
	理化特性					同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	4	0~0.2m	
		柱状样点数	5	0	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m	
	现状监测因子	GB36600-2018 中 45 项基本因子、锑、铊、氟化物、GB15618-2018 中 8 项基本因子及 pH				
现状评价	评价因子	GB36600-2018 中 45 项基本因子、锑、铊、氟化物、GB15618-2018 中 8 项基本因子及 pH				
	评价标准	GB15618☑；GB36600☑；表 D．1□；表 D．2□：其他（DB41/T2527-2023）				
	现状评价结论	满足标准要求				
影响预测	预测因子	铅、汞、镉、砷、锑、铊、氟化物				
	预测方法	附录 E☑：附录 F□；其他（定性分析）				
	预测分析内容	影响范围（厂界外 1km） 影响程度（较小）				
	预测结论	达标结论：a）☑：b）□：c）□ 不达标结论：a）□：b）□				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑：其他（）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		2	pH、铜、铅、汞、镉、铬/六价铬、砷、锑、铊、总氟化物		1 次/a	
	信息公开指标	土壤监测结果				
评价结论		项目建设对土壤环境影响较小				

注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。

5.7 碳排放核算分析

根据《碳排放权交易管理办法（试行）》（部令第 19 号，2021 年 2 月 1 日）温室气体：是指大气中吸收和重新放出红外辐射的自然和人为的气态成分，包括二氧化碳（CO_2）、甲烷（CH_4）、氧化亚氮（N_2O）、氢氟碳化物（HFC_s）、全氟化碳（PFC_s）、六氟化硫（SF_6）和三氟化氮（NF_3）。碳排放：是指煤炭、石油、天然气等化石能源燃烧活动和工业生产过程以及土地利用变化与林业等活动产生的温室气体排放，也包括因使用外购的电力和热力等所导致的温室气体排放。

本次参照国家发展改革委发布的《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（试行）》，项目本次核算的温室气体为 CO_2。

5.7.1 核算边界

5.7.1.1 核算边界

本次碳排放核算边界为本项目生产线，包括主要生产系统、辅助生产系统，以及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统和厂区内为生产服务的部门和单位。

5.7.1.2 排放源和气体种类

核算的排放源类别和气体种类包括：

（1）燃料燃烧排放。主要指煤炭、燃气、柴油等燃料在各种类型的固定或移动燃烧设备（如锅炉、窑炉、内燃机等）中与氧气充分燃烧产生的 CO_2 排放；

（2）能源作为原材料用途的排放。主要指工业生产中，能源作为原材料被消耗，发生物理或化学变化而产生的温室气体排放。铜冶炼、铅锌冶炼等子行业的企业使用焦炭、蓝炭、无烟煤、天然气等能源产品作为还原剂，导致 CO_2 排放；

（3）过程排放。工业生产中，除能源之外的原材料发生化学反应造成的温室气体排放。某些有色金属生产企业使用石灰石（主要成分为碳酸钙）或白云

石（主要成分为碳酸镁和碳酸钙）作为生产原料或脱硫剂，碳酸盐发生分解反应，会导致二氧化碳排放。此外，稀土子行业使用纯碱等碳酸盐或草酸为原料，形成稀土碳酸盐和草酸盐，而后经煅烧分解后排放二氧化碳；

（4）净购入电力产生的排放。企业消费的购入电力所对应的电力生产环节产生的 CO_2 排放。

（5）净购入热力产生的排放。企业消费的购入热力所对应的热力生产环节产生的 CO_2 排放（注：热力包括蒸汽、热水）。

5.7.2 核算方法

其他有色金属冶炼和压延加工业企业的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、过程排放量、以及企业净购入的电力和热力消费的排放量之和。

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

式中：

E—报告主体温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）；

$E_{燃烧}$—报告主体燃料燃烧排放量，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）；

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

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

（1）燃料燃烧

燃料燃烧导致的二氧化碳排放量是企业核算和报告年度内各种燃料燃烧产生的二氧化碳排放量的加总，公式如下：

$$E_{燃烧}=\sum^{n}(AD_i\times EF_i)$$

$$AD_i=NCV_i\times FC_i$$

$$EF_i=CC_i\times OF_i\times 44/12$$

式中：

$E_{燃烧}$—核算和报告年度内化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）；

AD_i—核算和报告年度内第 i 种化石燃料的活动数据，单位为百万千焦（GJ）；

EF_i—第 i 种化石燃料的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳/百万千焦（tCO_2/GJ）；

NCV_i——核算和报告年度内第 i 种燃料的平均低位发热量；

FC_i——核算和报告年度内第 i 种燃料的净消耗量；

CC_i——第 i 种燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳/百万千焦(tC/GJ)；

OF_i——第 i 种化石燃料的碳氧化率；

i—化石燃料类型代号。

（2）能源作为原材料用途的排放

能源作为原材料用途（冶金还原剂）的二氧化碳排放量按下面公式计算：

$$E_{原料}=AD_{还原剂}\times EF_{还原剂}$$

式中：

$E_{原材料}$——核算和报告年度内，能源作为原材料用途导致的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）；

$EF_{还原剂}$——能源产品作为还原剂用途的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳／吨还原剂（tCO_2／t 还原剂）；

$AD_{还原剂}$——活动水平，即核算和报告年度内能源产品作为还原剂的消耗量，对固体或液体能源，单位为吨（t），对气体能源，单位为万立方米（万 Nm^3）。

（3）过程排放

过程排放量是企业消耗的各种碳酸盐以及草酸发生分解反应导致的排放量之和，按下列公式计算：

$$E_{过程}=E_{草酸}+\sum E_{碳酸盐}=AD_{草酸}\times EF_{草酸}+\sum（AD_{碳酸盐}\times EF_{碳酸盐}）$$

式中：

$E_{过程}$——核算和报告年度内的过程排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）；

$E_{草酸}$——草酸分解所导致的过程排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）；

$E_{碳酸盐}$——某种碳酸盐分解所导致的过程排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）；

$AD_{草酸}$——核算和报告年度内的草酸消耗量，单位为吨（t）；

$AD_{碳酸盐}$——核算和报告年度内某种碳酸盐的消耗量，单位为吨（t）；

$EF_{草酸}$——草酸分解的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳/吨草酸（tCO_2/t 草酸）；

$EF_{碳酸盐}$——某种碳酸盐分解的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳/吨碳酸盐（tCO_2/t 碳酸盐）。

（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式核算：

$$E_{电}=AD_{电}\times EF_{电}$$

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）；

$AD_{电}$——核算和报告年度内的净外购电量，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）。

（5）净购入热力产生的排放

企业购入的热力消费所对应的电力生产环节二氧化碳排放量按下式核算：

$$E_{热}=AD_{热}\times EF_{热}$$

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）；

$AD_{热}$——核算和报告年度内的净外购热力，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）

5.7.3 碳排放量计算

(1)燃料燃烧排放

表 5.7-1 化石燃料燃烧碳排放量计算表

燃料品种	消耗量	低位发热量	单位热值含碳量	碳氧化率	排放量
	万 Nm^3（t）/a	GJ/万 Nm^3，GJ/t	tC/GJ	%	tCO_2/a
	A	B	C	D	E=A*B*C*D/100*44/12
天然气	11	389.31	0.0153	99	237.84

注：低位热值来源、单位热值含碳量、碳氧化率均来自《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》

（2）能源作为原材料用途的排放

根据工程分析，项目使用焦炭作为还原剂。

表 5.7-2 能源作为原材料用途碳排放量计算表

能源品种	消耗量	二氧化碳排放因子	排放量
	t/a	tCO_2/t	tCO_2/a
	A	B	C=A*B
焦炭	8000	2.862	22896

注：二氧化碳排放因子来自《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》

(3)过程排放

表 5.7-3 表 石灰石分解碳排放量计算表

石灰石消耗量	排放因子	排放量
t	tCO_2	tCO_2/a
A	B	C= A* B
500	0.405	202.5

(4)净购入电力产生的排放

表 5.7-4 表 净购入电力产生的碳排放量计算表

净外购电力	排放因子	排放量
MWh	tCO_2 / MWh	tCO_2/a
A	B	C= A* B
5000	0.6369	3184.5

注：排放因子来源于《生态环境部、国家统计局关于发布 2021 年电力二氧化碳排放因子的公告》（公告 2024 年第 12 号）中 2021 年河南省电力二氧化碳平均排放因子

（5）净购入热力产生的排放

项目不外购热力。

(6)碳排放总量

表 5.7-5 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)
燃料燃烧排放的 CO_2 量	237.84
能源作为原材料用途排放 CO_2 量	22896
过程排放的 CO_2 量	202.5
净购入电排放的 CO_2 量	3184.5
净购入热力排放的 CO_2 量	0
合计	26520.84

5.7.4 项目主要采用的节能降碳措施

(1)本项目中对炉窑的余热回收和余热利用进行了充分的考虑，最大程度上回收高温烟气余热，利用熔炼炉、烟化炉循环水为办公楼、宿舍楼供暖。

(2)照明设计充分利用自然光，为达到合理照明亮度，采用高效节能 LED 灯管，照明设计采用集中控制、分区控制和光电控制等方式。

(3)项目负荷波动较大的电机全部采用变频控制。

5.7.5 碳排放监测计划

编制项目二氧化碳排放清单，制定温室气体监测计划，对碳排放的相关参数进行监测分析，并将监测结果形成记录，按照核算方法中所需参数如天然气等燃料的热值及其含碳量、焦炭炭(包括其他原料)热值及其含碳量、产品的含

碳量、燃烧废气中的含碳量等，明确监测、记录信息和频次。

建议电子和纸质台账保持至少三年。

5.7.6 碳排放控制管理及碳减排建议

5.7.6.1 碳排放控制管理

(1)积极开展源头控制，优先选择绿色节能工艺、产品和技术，降低化石燃料消费量；

(2)优先选用国家推荐的节能型生产设备、灯具、节水器等；

(3)加强生产管理加强管理，完善计量器具配备，做好日常统计分析，可以掌握生产实况，严格各生产过程操作，进一步减少过程 CO_2 的排放；

(4)建立碳排放管理的规章制度，加强人员能力和减碳意识的培养；加强企业能源管理；

(5)制定碳排放监测计划，做好台账记录。必要时，建立碳排放信息监控系统，实现碳排放数据的在线采集和实时监控。按照国家及地方的相关要求编制碳排放评价报告并及时进行信息公开。

5.7.6.2 碳减排建议

(1)成立企业能源管控中心；

(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；

(3)有条件的可积极开展碳捕获、利用与封存(CCUS)技术，进一步挖掘和提升减污降碳能力。

6 地下水环境影响预测与评价

6.1 地下水环境影响评价等级、范围的确定

6.1.1 建设项目行业类别分类

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，项目属于“151、危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用”中的“全部”，地下水环境影响评价项目类别为I类。

6.1.2 地下水敏感程度

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 6.1-1 建设项目的地下水环境敏感程度分级表

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

据调查，项目占地不涉及集中式饮用水水源准保护区以及国家或地方政府设定的地下水环境相关的其他保护区，但拟建项目位于小庄地下水水源地和柴庄地下水水源地保护区、准保护区外的补给径流区，故建设项目的地下水敏感程度为“较敏感”。

同时，调查区内分布有乡村生活饮用水水井 19 眼，虽未划定保护区，但分布在建设项目周边，且位于建设项目地下水径流方向下游的共 17 眼，故建设项目的地下水敏感程度为“较敏感”。

综合判定，建设项目地下水敏感程度为“较敏感”。拟建项目周边水源地保护区分布位置见下图。

图 6.1-1　项目与水源地保护区的位置关系示意图

6.1.3 工作等级判定

拟建项目类别为I类项目，地下水环境敏感程度为较敏感，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中评价等级分级表（见下表），拟建项目地下水环境影响评价为一级评价。

表 6.1-2 表 6.1-2 评价工作等级分级表

项目类别 /	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

6.1.4 评价范围

地下水环境现状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。依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）第 8.2.2.1 条表 3，一级评价调查面积为≥20km^2。

依据上述原则，结合建设项目场地地形地貌和水文地质条件，确定地下水调查评价范围为：东边界以沁河流域、蟒河流域地表分水岭为界；西边界以大郭富-黄庄新村为界；北边界以岩溶水和孔隙水分界线为界；南边界以南蟒河为界，包括小庄地下水水源地保护区；上述边界可组成一个相对完整的松散层孔隙水水文地质单元。以该水文地质单元为评价范围，面积约 52.68km^2。评价范围与调查区范围一致，面积为 52.68km^2。项目地下水评价范围见下图。

图 6.1-2　调查评价范围图

6.1.5 环境保护目标调查

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，本项目保护目标为拟建项目场地所在区域的松散岩类孔隙水含水岩组、以及和松散岩类孔隙水存在水力联系的岩溶水含水岩组；以及分布在拟建项目周边的 1 个地下水水源地（小庄地下水保护区）、准保护区，和 19 眼未划保护区的乡村生活饮用水水井。项目地下水主要环境保护目标见下表。

表 6.1-3 调查评价区饮用水井基本情况一览表

保护目标名称	编号	坐标		高程	纬度	经度	井深	水位埋深	供水范围	供水人口	地下水类型
		Y	X								
分散式饮用水水源地	1	3892514	641587	195.854	35.15157984	112.5537994	300	36.15	小佃村	260	碳酸盐类岩溶水
	2	3890155	642539	169.719	35.13018747	112.5638298	80	21.35	柿槟物流园	200	松散层类孔隙水
	3	3888394	642043	165.44	35.11438542	112.5580911	120	20.62	伯王庄村	600	松散层类孔隙水
集中式饮用水水源地	4	3892818	640056	202.843	35.15453158	112.5370505	280	38.85	新庄村	1200	碳酸盐类岩溶水
	5	3892286	640961	195.104	35.14961263	112.5468907	180	33.55	大佃村	1500	碳酸盐类岩溶水
	6	3889534	641347	173.842	35.12476269	112.5506546	180	15.20	小庄村	2100	松散层类孔隙水
	7	3889651	640747	179.871	35.1258985	112.5440935	300	20.80	灵山村	1200	碳酸盐类岩溶水
	8	3888623	643819	157.529	35.11620194	112.5776022	150	16.25	庙后村	1800	松散层类孔隙水
	9	3891758	645732	225.54	35.1441678	112.5991346	350	68.83	西许村	2500	碳酸盐类岩溶水
	10	3891376	647125	212.04	35.1405233	112.6143468	350	55.16	东许村	1482	碳酸盐类岩溶水
	11	3893836	641018	200.94	35.1635627	112.547779	220	43.15	原昌村	1198	碳酸盐类岩溶水
	12	3893313	640151	204.38	35.1589715	112.5381773	350	42.36	克井村	3250	碳酸盐类岩溶水
	13	3891456	644392	209.59	35.1416399	112.5843829	400	55.3	水运村	1817	碳酸盐类岩溶水
	14	3892729	638887	202.15	35.1538848	112.524211	120	44.89	大郭富村	1100	松散层孔隙水
	15	3891851	639435	193.82	35.1458978	112.5300749	80	36.05	虎尾河村	1120	松散层孔隙水
	16	3890747	638802	187.49	35.1360378	112.5229456	80	32.49	塘石村	1600	松散层孔隙水
	17	3890636	639935	182.33	35.1348808	112.5353543	60	25.33	贾庄村	1010	松散层孔隙水
	18	3889659	639140	183.56	35.1261878	112.52647	80	28.67	洛峪新村	1136	松散层孔隙水
	19	3888621	639284	176.32	35.1168151	112.5278746	60	21.9	荆王村	2100	松散层孔隙水

6.2 环境状况调查与评价

6.2.1 地质水文条件

6.2.1.1 区域地形地貌

调查评价区位于济源市北部孔山山前向平原过渡区，地形总体呈北高南低，海拔 142～219m，海拔最高点位于调查区西北部克井镇，海拔最低点位于调查区东南部西水屯村附近。

根据地貌成因、形态等因素，结合区内实际特点，进行区内地貌类型划分，见图 6.3-1，各个地貌类型特征分述如下。

（一）坡洪积倾斜平原地貌

坡洪积倾斜平原地貌分布于拟建项目附近。绝对高程一般在 160~185m 之间。在靠近孔山附近区域，绝对高程 185-200m，坡降 45‰左右。

（二）冲积平缓平原地貌和谷地

冲积平缓平原地貌分布于调查区西部和拟建项目南部的大部分区域。绝对高程一般在 150～219m 之间。在靠近万洋山和孔山中间区域，由于分选性差、混杂堆积的中更新统亚粘土、卵砾石组成，其物质来源均来源于基岩山区，绝对高程 180-219m，坡降 55‰左右。

在调查区中部北蟒河入济源盆地处，由北蟒河冲洪积物堆积而成，向南、东倾斜，后部较陡，前部变缓。组成岩性为上更新统亚砂土、亚粘土、砂砾石、卵砾石等。绝对高程 160～180m，倾向东南，坡降 50‰左右。

谷底主要分部在蟒河两侧，由河流冲洪积物堆积而成。地表岩性为上更新统粉土粉质粘土，绝对高程为 142～160m。平原地势整体倾向东，坡降 30‰左右。

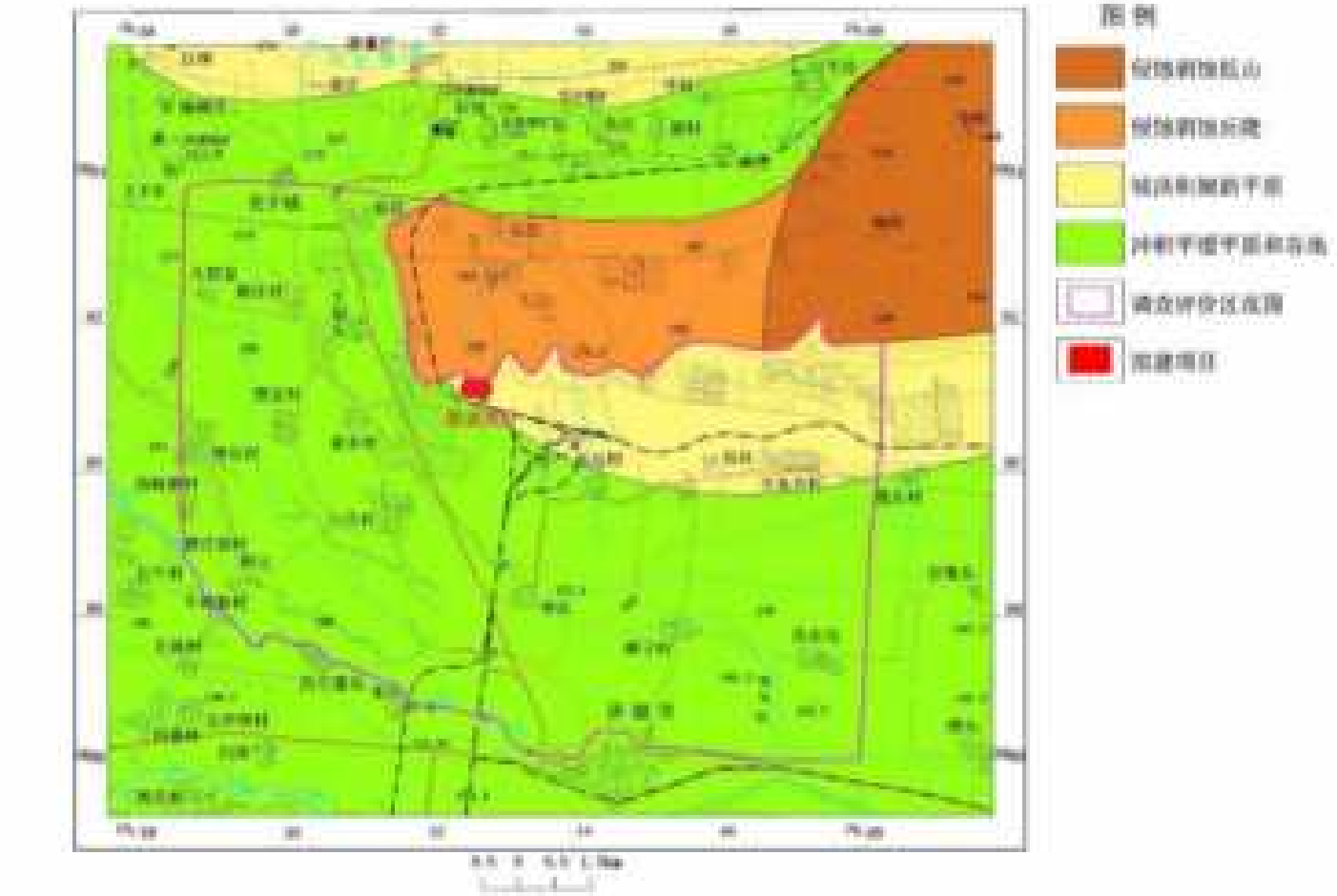


图 6.2-1 调查评价区地貌图

6.2.1.2 区域地层岩性

根据以往勘探资料，调查评价区及邻近地区出露地层主要为第四系，概述如下：

调查区属克井盆地和孔山山区，区域地层分布有古生界奥陶系、石炭系，中生界三叠系、白垩系及新生界古近系、新近系和第四系沉积层。

1、古生界

（1）奥陶系（O）

主要出露于克井盆地南部孔山区，北蟒河出山口等区域。济源盆地区内仅发育中统（O2），分为下马家沟组、上马家沟组。总厚度 277～369m。

本统地层在克井盆地平原区内封门口断层以北、克井～王才庄～雪樊一线以南隐伏于第四系松散堆积物之下，其它地区则隐伏于石炭系之下。在前一隐伏区，本统地层顶板埋深一般在 100～200m 之间，青多附近其顶板埋深小于 100m，在宝峰寺直接呈残丘出露地表。在后一隐伏区，本统地层顶板埋深为 100～500m。

本统地层地封门口断层以南平原区顶板埋深大于 500m。

（2）石炭系（C）

本区仅发育中统、上统。主要隐伏于克井盆地平原区，并零星出露于孔山与北部中低山区。厚度 60～105m。

中统（C2）

本溪组（C2b）：底部为山西式铁矿或黄铁矿；下部为灰、灰绿色铝土质页岩及紫红色泥岩；上部为浅黄色砂质页岩、石英砂岩夹炭质页岩及薄煤层，厚度 2～16m。

上统（C3）

太原组（C3t）：主要岩性为石英砂岩、砂质页岩、泥岩、灰岩及薄煤层，厚度 58～89m。

（4）二叠系（P）

主要隐伏于克井盆地平原区。岩性为黄绿色、紫红色矿岩、页岩夹煤层，厚度大于 10.96m。

2、新生界

（1）古近系（E）

零星出露于西南部东张庄西，广泛隐伏于封门口断层以南的第四系堆积物之下。隐伏地层顶板埋深 50～200m，自山前向盆地中心渐大。在庙街～宋庄～城区一带埋深最大，超过 200m。此外，化村～程村～水运庄以东上新近系顶板埋深也大于 200m。

岩性：上部为棕色、灰黄、灰绿色粘土岩；中部为紫灰色、棕红色砂质粘土岩、粉砂岩、泥灰岩；下部为厚层砂砾岩，厚度大于 114m。

（3）第四系（Q）

广泛分布于调查区大部分区域，厚度一般 50～200m，由盆地周边山前向盆地中心渐厚。

中更新统（Qp2）

出露于区内坡洪积倾斜地，平原区内其他地区则隐伏于上更新统之下，与下伏上新近系及其以前不同时代地层皆为角度不整合接触。

中更新统岩性在黄土丘陵区为黄土状粉土、棕黄色粉质粘土，一般厚 20～50m。其他地区为棕红、棕黄色粉质粘土、黄土状粉土、砂、砂砾石层，富含钙质结核，厚度 5～90m。

上更新统（Qp3）

广泛出露于平原区。岩性由浅黄色粉土、砂、砂砾石、卵砾石组成，含钙质结核，厚度 20～80m。

全新统（Qh）

在沁河及其支流的河床、河漫滩。岩性为浅黄色粉土、砂、砂砾石、卵砾石，厚度 1～10m；在蟒河两岸及其他平原区，为蟒河冲洪积物，顶部为黄褐色黄土状粉土、粉质粘土含钙质结核及砾石，中部为粉质粘土与中砂互层，底

部粗砂。砾石互层含泥质较多，厚度 35~110m。

项目区域地质图见下图。

图 6.2-2 调查评价区地质图

6.2.1.3 区域地质构造

调查区主要以克井盆地为主，四面环山，仅在万羊山和孔山之间形成了约 5km 长的出口，控制其形成和规模的主要构造如下：

①断层

盘古寺正断层：位于调查区北部，沿道前寺、闫管村北、交地、盘古寺、河口 近东西向展布，向东交于行口断层。济源市出露长度 57km，断层面倾向南，倾角 50°～70°。北盘为太古界、下元古界及寒武系，南盘为寒武系上统、奥陶系。断距大于 500m，破碎带宽 20～30m。断裂带两侧次级断层发育，呈近东西向平行展布，这些次级断层由北向南多呈阶梯状下降。

封门口正断层：位于调查区孔山南缘，沿封门口—王庄—思礼—青多—东许—五龙口近东西向展布。断层面倾向南，倾角 50°～70°。王庄至东许，断层

隐伏于平原区第四系、新近系之下，据钻孔揭露，在克井乡青多村一带，北盘为奥陶系，并呈残丘状地貌。东许至五龙口段，北盘为寒武系上统，南盘为奥陶系。另外，断裂带两侧与之平行的次级正断层甚为发育。

三樊逆断层：位于调查区西侧，断层走向：三樊以南近南北向，以北则为北北西向；万羊山以南被第四系掩盖，向北经三樊、闫营交于门道咀断层。断层面倾向西、南西西，倾角 37°～57°，断距 100～200m。

行口正断层：位于调查区东北部，断层走向近东西向。李庄附近与盘古寺断层相交，向东经白龙庙、古铜沟出该区。断层面倾向南，倾角 50°～70°，垂直断距 600～800m。

②褶皱

克井向斜：区内被第四系掩盖。轴部位于北社南至河口北，轴向近东西，宽 9-10km，槽部地层为石炭系、二叠系煤系地层，盆地中的大小煤矿主要分布于轴部附近，由于受北蟒河的侵蚀、堆积，克井以西煤系地层变薄，甚至缺失，沉积了较厚的冲洪积或坡洪积卵砾石、粉土、粉质粘土。盆地下部普遍隐伏中奥陶系灰岩，翼部地层为寒武、奥陶系地层，由于四周受断裂控制，岩层产状变化较大。北部受盘古寺断裂影响，出露寒武系地层，倾向南，倾角 20°，南翼为奥陶系地层，倾向北，倾角 10°左右。在河口村附近由于受盘古寺断裂作用形成了单面山，倾向北，倾角达 30°左右。

济源向斜：区内被第四系掩盖。向斜轴为东西走向，核部为古近系和新近系，翼部为侏罗系、三叠系。由于向斜北部断层活动而大幅度上升，使向斜不对称。北翼倾向南，倾角较大，南翼倾向北，倾角较小。

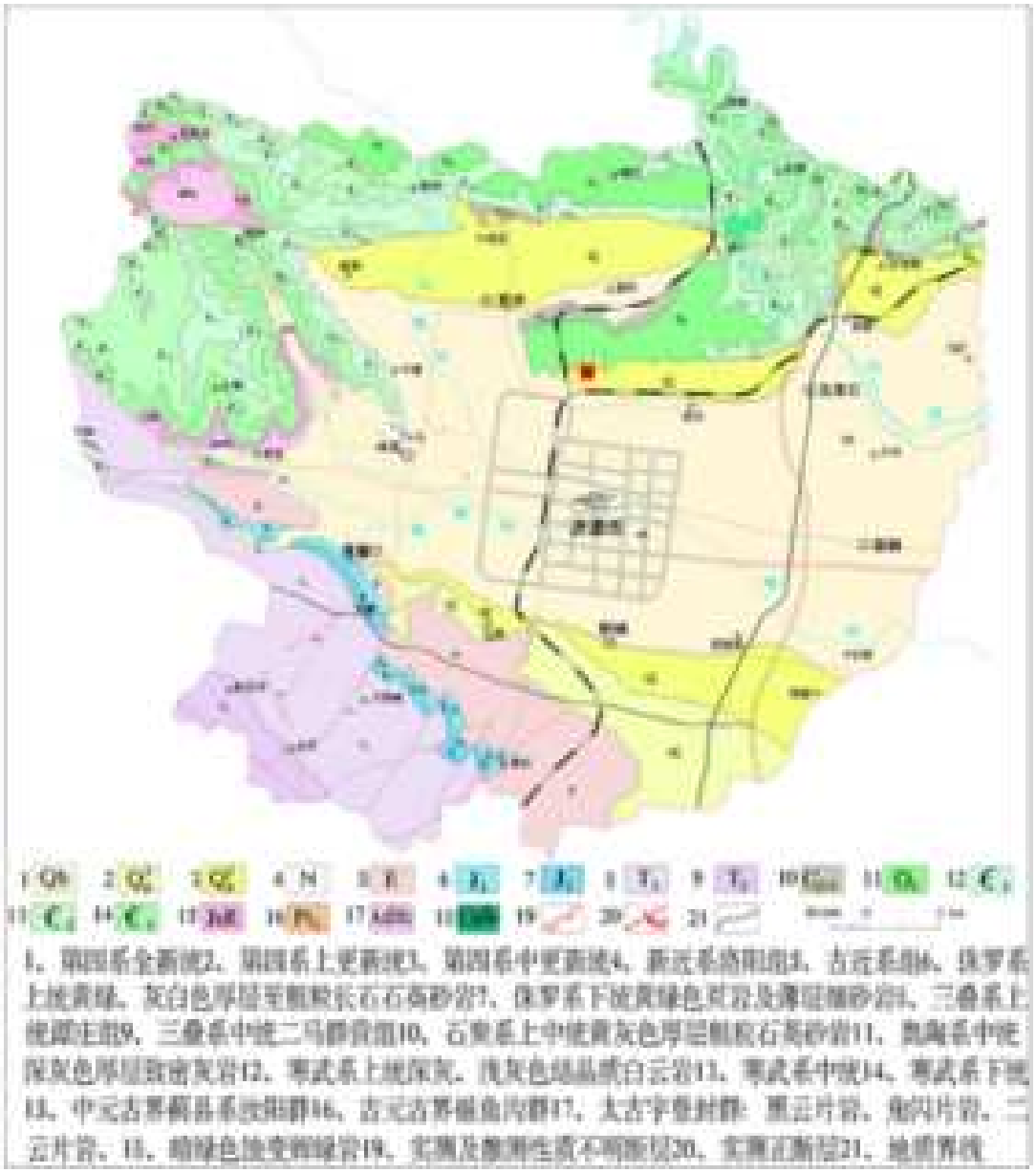


图 6.2-3　区域地质构造图

6.2.2 地下水类型及其富水特征

6.2.2.1 区域地下水类型

根据地下水的赋存条件和水动力特征，将济源市平原区内地下水划分四大类型：松散岩类孔隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水、碳酸盐岩类裂隙岩溶水和基岩裂隙水，见下图。

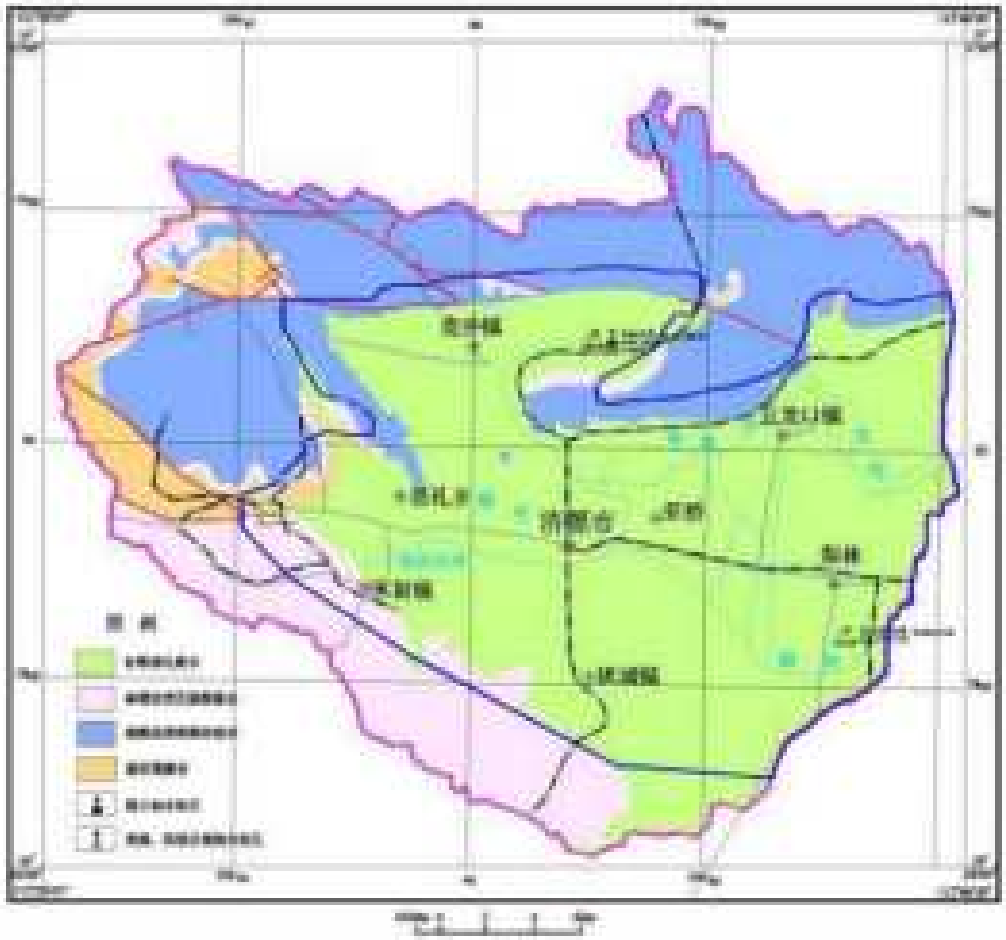


图 6.2-4 济源市平原区水文地质图

（1）松散岩类孔隙水

主要分部于济源市中东部倾斜平原区，基本覆盖整个调查评价区。含水层倾向东、东南，颗粒也随之变细，主要为上更新统和全新统冲洪积砂、砂砾石及部分卵砾石组成，砂层厚度 10～20m，含水层底板埋深 20～60m，含水层具有条带状分布特征，从山区到平原，水量、水质都具较为明显的分带性。

根据收集水位监测资料，山前边缘地带松散岩类孔隙水位埋藏深度为 13～60m，向平原的中部和东部逐渐变浅，埋藏深度 1.1~8.7m，该区含水层厚度大，补给来源广，单位涌水量 4.52～17.36m^3/h·m，矿化度 0.2～0.5g/l。属 HCO_3—Ca 型水。

（2）碎屑岩类孔隙裂隙水

主要分布于济源市西南部，岩性三叠系、侏罗系及古近系砂岩组成的含水岩组。主要赋存于风化带或构造破碎带的裂隙、孔隙中。厚度不大，富水性较

弱。泉流量一般为 0.004～3.6m3/h，单位涌水量为 0.014~0.02L/s·m。地下水水质一般较好，矿化度多小于 0.5g/l，多属 HCO3-Ca 型或 HCO_3—Ca·Mg 型水。

（3）碳酸盐岩类裂隙岩溶水

主要分布于克井镇东部、北部、五龙口镇北部、思礼镇西北部山地。区内大面积分布，含水层岩性主要为寒武系灰岩、奥陶系灰岩、石碳系灰岩，共含灰岩 5～9 层，其中 L2 和 L8 灰岩厚度稳定，溶洞、溶隙发育，是重要的含水层位。一般泉流量 0.36～6.48m^3/h，钻孔单位涌水量 8.44m^3/h，单位涌水量 0.007～0.04L/s·m。地下水以溶滤作用为主，水质好，矿化度小于 0.5g/l，属 HCO_3—Ca 型水。具有水量大，水头高的特征。

（4）基岩裂隙水

分布于市域西北部的中、低山区。主要为太古界和元古界的各类片岩，片麻岩、石英岩。该区由于断裂构造非常发育，断层之间又相互交织，连贯沟通，形成裂隙水。裂隙水以下降泉形式在沟谷中逸出。地下水主要为风化裂隙潜水，风化裂隙深度 15～35m，一般为弱富水，泉流量 0.7～5.0m^3/h。在构造带附近或补给条件较好的地段泉流量增大，可达 10.8m^3/h。矿化度小于 1g/l，多为 HCO_3—Ca·Mg 型水，部分为 HCO^3—Ca·Na 型水。

6.2.2.2 调查评价区含水岩组划分及富水性

依据地下水的赋存条件和含水介质类型，调查评价区内地下水可分为三类：松散岩类孔隙含水岩组、碳酸盐岩裂隙岩溶含水岩组和碎屑岩裂隙含水岩组，见图 6.3-4。其中，碎屑岩裂隙含水岩组区内出露面积较小，主要隐伏于王才庄以东的克井盆地内，含水层岩性主要以石炭系、二叠系砂岩、页岩、泥岩等为主，裂隙发育差，加之泥岩、页岩的相对隔水作用，以及地形、地层原因，大气降水常形成“速来速去”的特点，不利于地下水的补给，富水性差，主要以矿井排水形式进行排泄，无供水意义，在这里忽略不计。

（1）松散岩类孔隙含水岩组

含水介质主要为第四系松散岩，广泛出露分布于调查区内。据其成因，可

分为冲洪积型和坡洪积型。

①冲洪积型

沿蟒河冲洪积扇轴线方向展布，由蟒河第四系中、上更新统冲洪积卵砾石、砂砾石、砂层构成相对强透水层，粉土、粉质粘土构成相对弱透水层。该含水层大致以万羊山与孔山之形成的出山口为界，北部以单层结构为主，局部呈透镜体，总厚度 15.0～40.0m，水位埋深较深，一般在 20.0~70.0m。由于北部离蟒河出山口较近，卵砾石颗粒加大，渗透性较强，渗透系数可达 100-200m/d，单井涌水量 824～1245m^3/d，降深 0.2～7.94m，属潜水，地层时代为 Qp3。出山口以南可分为上、下两层：上层层底埋深 30.0~40.0m，含水层岩性为砂卵砾石，厚度 10.0～20.0m，属潜水或微呈压水，地层时代为 Qp3+Qh；下层层底埋深 90.m 左右，含水层岩性为泥质砂卵砾石，厚度 20.0～30.0m，属承压水，地层时代为 Qp2。由于下层砂卵砾石中夹有粉质粘土、粘土，导致富水性变差，经调查，南部松散层孔隙水多为上、下两层混合开采，两层具有统一水位，水位埋深 5.0～20.0m，单井涌水量 527～4000m^3/d，降深 0.5～3.0m，渗透系数 100-200m/d。

在万羊山与孔山之间的石牛-灵山-青多一带受断层影响，在青多二水厂水源地附近，第四系卵砾石含水层直接与奥陶系灰岩含水层直接接触，形成“天窗”，两者水位基本一致，水位埋深均在 20m 左右。

②坡洪积型

主要分布于调查评价区北部克井盆地及孔山南麓。岩性构成以第四系中更新统碎石、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 30m^3/h，按 5m 降深单井涌水量小于 1000m^3/d。地下水水位埋深较大，一般大于 30m，在克井盆地内大部分通过矿坑排水形式进行排泄。该含水岩组集中供水意义不大，仅可零星的作为人畜用水，拟建项目位于该区域。

（2）碳酸盐岩裂隙岩溶水含水岩组

根据埋藏条件和分布特征，碳酸盐岩裂隙岩溶水含水岩组可分为裸露型和隐伏型。

①裸露型

按地层时代、介质特征又可分为奥陶系中统灰岩含水岩组和寒武系中上统灰岩含水岩组。

奥陶系中统灰岩含水岩组：主要分布在孔山，北部沁河和北蟒河山区地表分水岭一带，岩性主要以马家沟组厚层状灰岩、角砾状灰岩为主，此为白云质灰岩、泥质灰岩，厚度 61～369m。就供水意义而言，区内出露面积小，又受地形、地貌影响，地下水水位埋深普遍大于 50m，且补给量有限，不宜开采。据野外调查资料，该含水岩组单井涌水量 720～960m^3/d，降深 10.63～16.8m，折算为 15m 降深单井涌水量小于 1000m^3/d，富水性较差。

寒武系中上统灰岩含水岩组：主要分布于北蟒河山区流域和孔山东侧，岩性以寒武系中统鲕粒灰岩、泥质灰岩及上统白云岩组成，厚度 410～580m。从岩性看，本含水岩组泥质成份、白云质成份较高，总体上岩溶发育程度低于奥陶系灰岩。从含水意义讲，由于本含水岩组大都出露在中、低山区，

侵蚀作用基本上使整个含水岩组连同下伏相对隔水岩组（寒武系中、下统砂岩、页岩及震旦系石英砂岩）暴露于深切沟谷两侧。降水入渗后，地下水又通过下伏隔水层顶托作用，散状排泄于河谷形成基流。泉水流量一般 1.0～5.0L/s，所以，该含水岩组除山区分散居民生活饮用外，无集中性开采意义，富水性差。

②隐伏型

隐伏于封门口断裂以北克井盆地内平原区第四系地层、石炭系和二叠系煤系地层以下，具有承压性。大体在北蟒河以东，王才庄-克井-康村-大社一线以北，该含水岩组顶板埋深为 100～500m，由南向北，埋深变大。在其他隐伏区，顶板埋深一般小于 100m，仅在克井镇灵山村宝峰寺一带出露呈残丘状。

克井盆地内水利化程度较高，灌溉用水为引沁水，岩溶水主要以生活用水

为主。因用水量少，水井深度较浅，未完全揭露岩溶裂隙发育段，抽水所用水泵的出水量较小，单井涌水量 840～1080m^3/d，降深 4.35～7.80m，折算为 15m 降深单井涌水量一般在 1000～3000m^3/d，富水性较好。

在克井盆地出山口处，受构造影响，该含水岩组岩溶裂隙发育状况在区内体现为不均匀性，具体表现在单井出水量及渗透性方面的极大差异性。以济源市柴庄水源地的 9 个岩溶水井为例，9 个水井分布在封门口断层附近，平面上呈直线型或三角形分布，井间距最大为 200m，最小为 50m，但出水量及含水层渗透系数相差很大。因此在此地带，裂隙岩溶极为发育，单井涌水量 3000～8000m^3/d，富水性极强，是裂隙岩溶水的储存、运移富 集地段。同时，受构造影响，此地带岩溶水含水岩组顶板直接下伏于第四系孔隙水含水岩组之下，两者在深部出现“对接”现象，所以，此地带实际上成为隐伏裂隙岩溶水向封门口断裂带以下第四系孔隙水径流的排泄带。

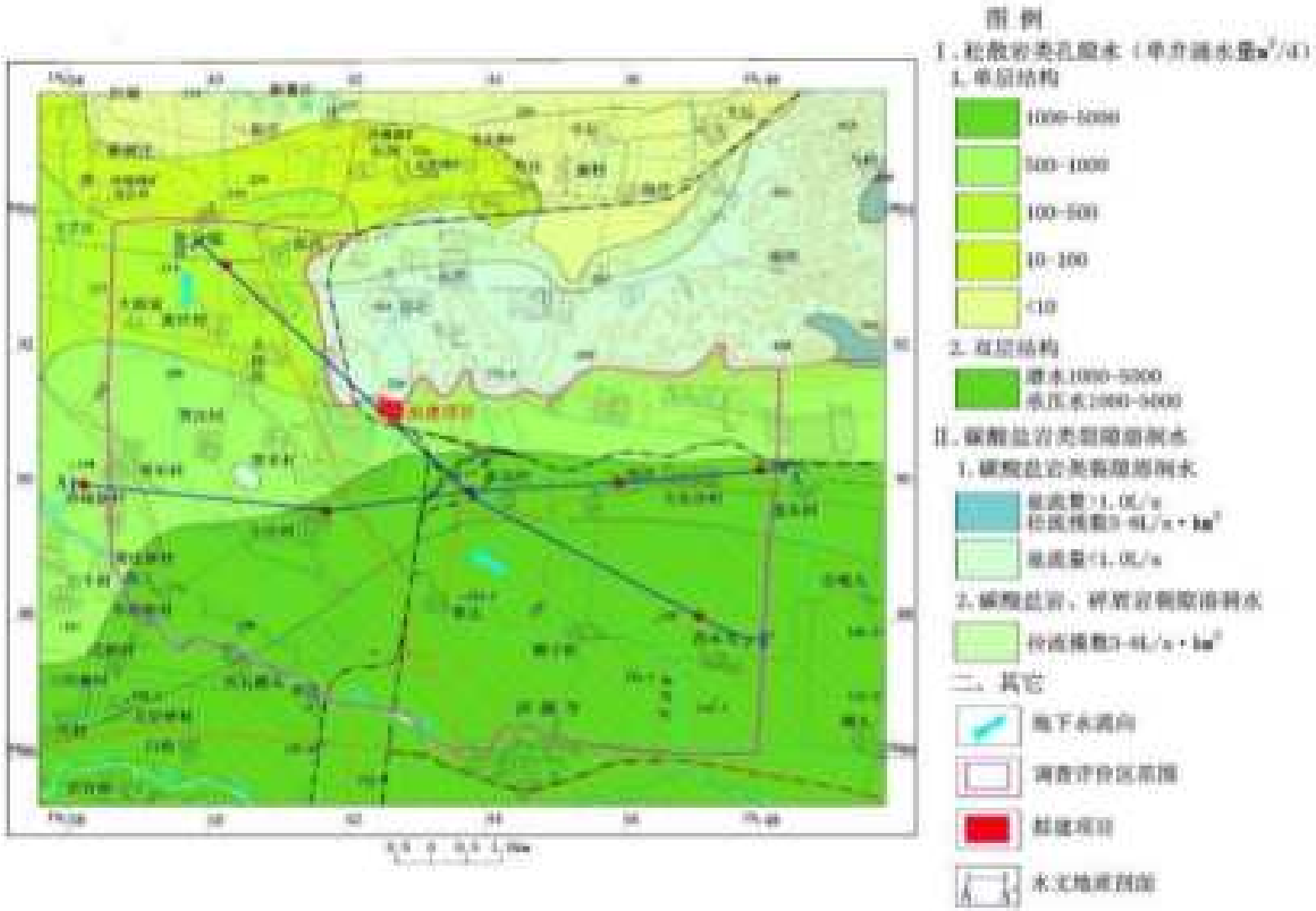


图 6.2-5　调查评价区水文地质图（1:50000）

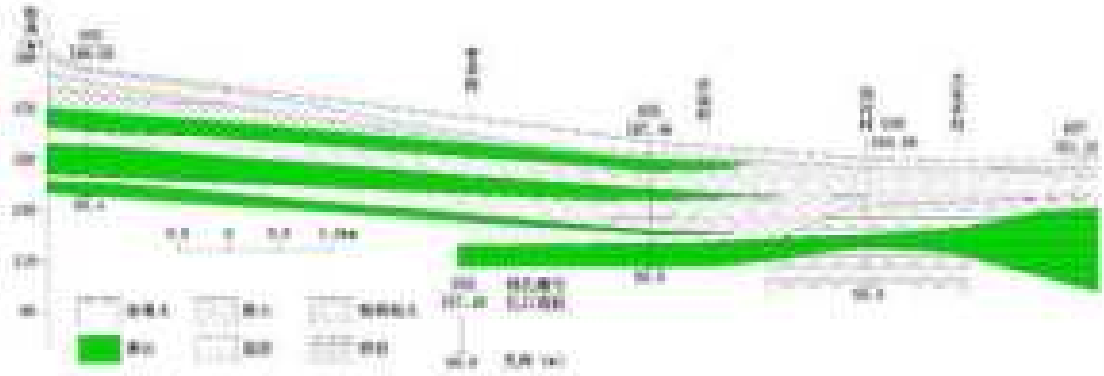


图 6.2-6 图 6.3-5A-A'水文地质剖面图

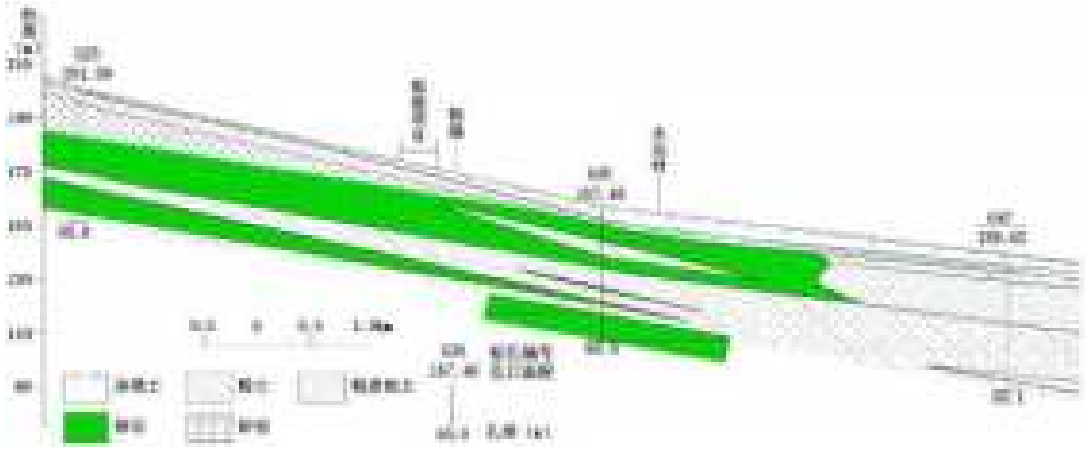


图 6.2-7 图 6.3-6B-B'水文地质剖面图

6.2.3 地下水流场特征

本次工作于 2025 年 12 月（枯水期）和 2025 年 9 月（丰水期）对区内地下水水位开展测量工作，绘制了松散岩类孔隙水流场图。

松散岩类孔隙水在丰水期和枯水期流向基本一致，在克井盆地出山口前随地形由西北向东南方向径流，出山口进入济源盆地轴部后，流向整体变为由西向东径流，见图 6.3-7 至图 6.3-8。

水位埋深由山前向平原逐渐变浅，即克井盆地内，地形起伏变化较大，水位埋深一般大于 20.0m，水力坡度 2.2-3.1‰，水位年变幅 1.67～2.85m；出山口进入济源盆地轴部后，由于地形变缓，水位埋深一般小于 20.0m，水力坡度为

1.1-1.6‰，水位年变幅 1.50～2.43m。

6.2.4 地下水的补、径、排条件

6.2.4.1 松散岩类孔隙水补、径、排特征

（1）补给

区内松散岩类孔隙水的主要补给方式为：大气降水入渗补给、渠系渗漏及田间回渗补给、河流侧渗补给和山前侧渗补给。

大气降水入渗补给：平原区相对地形平坦，在山前冲洪积扇、坡洪积倾斜平原中、上部，包气带岩性为卵砾石、砂砾石、粉土等，对大气降水极为有利。区内降水主要集中在 6～9 月，因此降水入渗补给具有明显的季节性，具体表现为雨季地下水水位呈上升趋势。

渠系渗漏及田间回渗补给：调查区内的主要灌渠为引沁济蟒渠，灌溉范围包括了山前冲洪积扇、倾斜平原的大部分地区。其主干渠衬砌较好，故渠道引水主要通过支、毛渠渗漏及田间灌溉回渗补给地下水。

河流侧渗补给：调查区内主要河流为北蟒河，该河流为季节性河流，河道内均为卵砾石、砂砾石等，十分有利于河水下渗补给地下水。由于上游白涧村水库的拦截，该河流常年处于干涸状态，仅在汛期有洪水流出山外，每年的非灌溉季引沁济蟒渠向河道弃水，河水位高于区内地下水水位，河水补给地下水。特别是河水较小时，很难流出克井盆地，全部下渗转化为地下水。据引沁济蟒渠河管理处了解，蟒河河道在雨季有水时间约 2-3 月，引沁济蟒渠每年向蟒河弃水 20-30 天。

山前侧渗补给：在区内封门口断裂带附近的青多、灵山村一带，隐伏裂隙岩溶水含水岩组顶板直接下伏于第四系孔隙含水岩组，除“天窗”作用外（宝峰寺附近灰岩已出露），两者在深部“对接”，岩溶水补给封门口断裂带以下的第四系松散岩类孔隙水。

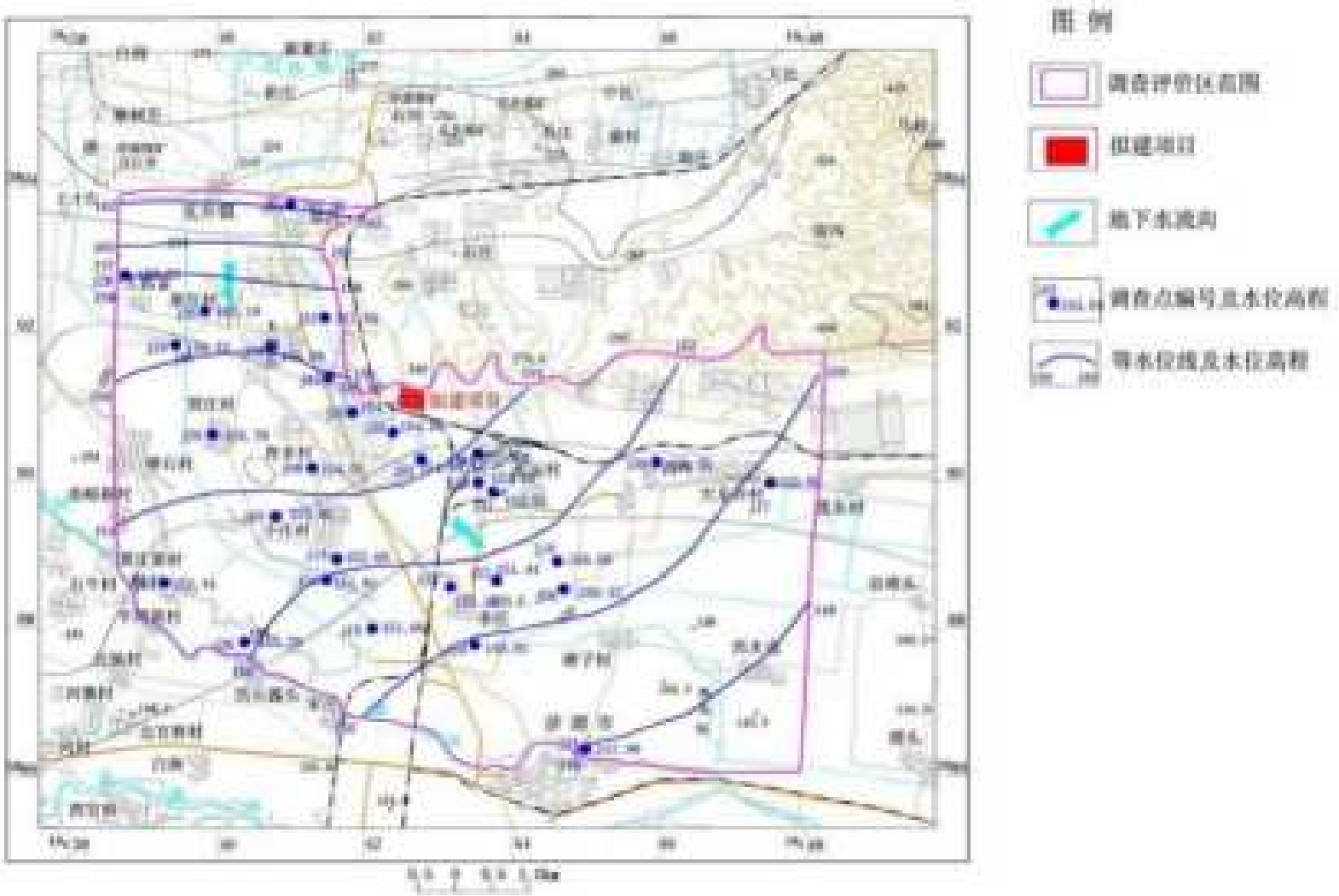


图 6.2-8 图 6.3-7 松散岩类孔隙水枯水期地下水流场图（2025 年 12 月）

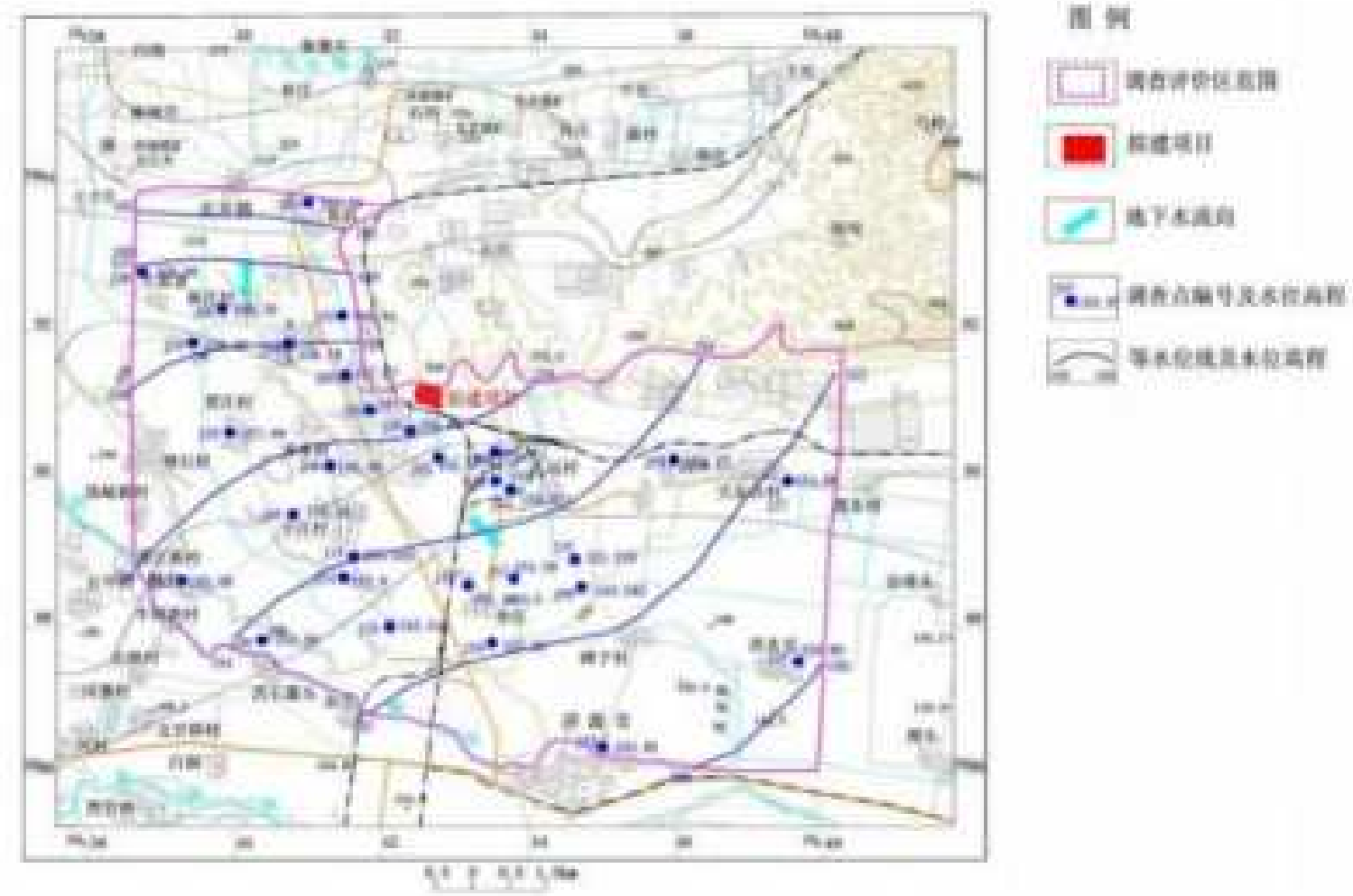


图 6.2-9　松散岩类孔隙水丰水期地下水流场图（2025 年 9 月）

表 6.2-1 松散岩类孔隙水水位调查一览表

序号	监测点位	相对方位	相对距离（m）	井深（m）	高程（m）	与拟建项目位置关系	枯水期（2025.12）		丰水期（2025.09）		水位变幅（m）
							水位埋深（m）	水位高程（m）	水位埋深（m）	水位高程（m）	
SY01	佃头村供水井	NW	1330	200	190	地下水流向上游	30.6	159.4	29.5	160.5	1.1
SY02	柿槟实业监测井	/	厂区内	180	170	厂区内	28.5	141.5	26.4	143.6	2.1
SY03	柿槟物流园水井	S	750	220	167	地下水流向南侧	31.3	135.7	29.8	137.2	1.5
SY04	青多村供水井	SW	1510	248	171	地下水流向西侧	75.2	95.8	72.6	98.4	2.6
SY05	西许村供水井	ESE	2760	350	158	地下水流向下游	58.1	99.9	56.4	101.6	1.7
SY06	庙后村供水井	SE	2060	300	152	地下水流向下游	30.8	121.2	29.1	122.9	1.7
SY07	水运村供水井	SE	2080	280	160	地下水流向下游	40.8	119.2	38.2	121.8	2.6
SY08	原昌村供水井	NW	2740	300	203	地下水流向上游	68.3	134.7	66.2	136.8	2.1
SY09	克井村供水井	NW	2920	230	205	地下水流向上游	59.6	145.4	58.3	146.7	1.3
SY10	贾庄村供水井	SW	2600	200	184	地下水流向上游	28.8	155.2	26.2	157.8	2.6
SY11	灵山村供水井	SW	2470	300	173	地下水流向上游	35.5	137.5	33.1	139.9	2.4
SY12	伯王庄村供水井	S	3110	300	160	地下水流向南侧	33.1	126.9	32.4	127.6	0.7
SY13	小庄村供水井	SW	2220	250	167	地下水流向南侧	33.8	133.2	31.5	135.5	2.3
SY14	东许村供水井	SE	4220	280	155	地下水流向下游	35.6	119.4	32.9	122.1	2.7

（2）径流

区内松散岩类孔隙水地下水总体流向基本与地形倾向一致，由西北向东南方向径流。

（3）排泄

区内松散岩类孔隙水的主要排泄方式为：开采排泄、径流排泄和矿坑排水。

开采排泄：因区内水利化程度较高，灌溉用水开采量较少，故区内主要的开采排泄人畜生活用水。特别是区内柴庄水源地，集中开采孔隙水，取水量约 365 万 m^3/年。

径流排泄：区内孔隙水总体径流方向为西北向东南径流，以亚桥为界，向东地下水转化为河水随地表径流排出区外。

矿坑排水：主要指区内北部克井盆地内的煤矿排水。据调查，矿坑水来自顶板，突水通道是小断层。顶板水为第四系松散岩类孔隙水，补给来源为大气降水、引沁济蟒渠渗漏补给。由于矿坑底板有厚度大于约 10m 的页岩阻隔，故底板水（灰岩水）对矿坑水的影响不显著。因此，矿坑排水为区内北部第四系松散岩类孔隙水的主要排泄途径。

6.2.4.2 岩溶水补、径、排特征

（1）补给

大气降水入渗补给：调查区北部的北蟒河山区流域和中部的孔山地区，山高坡陡，地形切割强烈，出露地层均为寒武系、奥陶系灰岩，裂隙岩溶较为发育，降水一部分形成地表径流汇入河谷和平原区，另一部分沿裂隙、溶洞下渗补给地下水。

北蟒河河水侧渗补给：调查区北部，以北蟒河出山口为界，东部出露为寒武系上统白云岩，且距蟒河、沁河分水岭不足 4km，山区面积为 15km^2，而盘古寺断裂带南盘为石炭系、二叠系砂页岩组成的下降盘上部地层，对隐伏型岩溶水补给意义不大。北蟒河出山口西部，沟谷两侧岩性大部分以寒武系砂页岩为主，不利于岩溶水的下渗，主要通过散状泉水汇集河谷形成地表径流，故对隐伏型岩溶

水补给意义不大。

沁河河水侧渗补给：沁河在盘古寺断层至五龙口断层间，出露地层为奥陶系中统灰岩，裂隙岩溶极为发育，河床部分为冲积的漂卵砾石，部分河水直接在灰岩上流过，直接补给地下水。沿河口村-大社-乔庄-青多一带，岩溶水水位逐渐降低，且所有水位均低于沁河河床水位，故沁河地表水在河口村一带向西补给克井盆地内隐伏裂隙岩溶水。

（2）径流

区内岩溶水接受大气降水入渗补给和沁河河水侧向径流补给后，由东向西呈弧形状汇集于封门口断裂排泄带。即在青多、灵山村一带，隐伏裂隙岩溶水含水岩组顶板直接下伏于第四系孔隙含水岩组，除“天窗”作用外（宝峰寺附近灰岩已出露），两者在深部“对接”，岩溶水补给封门口断裂带以下的第四系松散岩类孔隙水。

（3）排泄

区内岩溶水的排泄途径主要为径流排泄和人工开采。

径流排泄：即孔山裸露型岩溶水接受大气降水后径流补给隐伏型岩溶水，然后在克井盆地出山口处，裂隙岩溶水直接补给孔隙水从而进入冲积平原区。

人工开采：由于克井盆地水利化程度较高，农业灌溉以引沁水为主，对岩溶水的开采主要为生活用水。目前，在青多村附近为自来水公司小庄水源地，集中开采岩溶水，取水量约 2025 万 m^3/年。其他均为克井盆地内的农村生活用水开采。

6.2.5 地下水动态特征

6.2.5.1 松散岩类孔隙水动态特征

松散岩类孔隙水分布于蟒河冲洪积平原区，径流条件较好，降雨入渗、渠系灌溉入渗和径流排泄、人工开采为影响区内松散层孔隙水的主要因素。

根据其补、径、排特征，区内松散层孔隙水动态类型主要以“气象-径流、开采型”为主，其特点为：5～7 月水位较低，8～12 月水位较高，最高水位相对雨季滞后 1～2 月，年变幅一般大于 1.47～2.85m。

6.2.5.2 岩溶水动态特征

区内裸露型岩溶水分布于孔山山区，主要接受大气降水入渗补给，

然后向西径流补给隐伏型岩溶水，故其动态特征为“气象-径流型”，具体表现为：雨季，裂隙岩溶水接受大气降水补给，水位上升，水位峰值一般滞后雨季 1～2 月；旱季，补给量变少，水位下降。

区内隐伏型岩溶水的动态特征主要受大气降水和人工开采影响，动态特征为“气象-径流、开采型”。雨季来临时，水位上升，由于径流补给路径较长，水位峰值一般滞后雨季 2～3 月；雨季过后，降水补给量较小，人工开采量较大，水位下降，但水位常年处于动态平衡状态。

6.2.6 松散岩类孔隙水与其他类型水的水力联系

由于建设项目场地位于倾斜平原区，地下水类型为松散岩类孔隙水，故松散岩类孔隙水为本次调查评价的目的含水岩组。松散岩类孔隙水与调查区内地表水和地下水的水力联系分述如下：

6.2.6.1 松散岩类孔隙水与地表水的水力联系

调查评价区东、西两侧分别为沁河和北蟒河。北蟒河为季节性河流，在西石露头村以上河段常年干涸，仅在雨季时，部分河段有水。由于河床均为卵砾石，故雨季时，河水下渗补给孔隙水。

6.2.6.2 松散岩类孔隙水与岩溶水的水力联系

在孔山山区附近，由于灰岩裸露，岩溶水直接接受大气降水的入渗补给，以侧向径流和人工开采的形式排泄；

在封门口断层以北的克井盆地倾斜平原区，松散岩类孔隙水下覆隐伏型岩溶水，由于上覆岩性的阻水作用，松散岩类孔隙水与岩溶水水力联系微弱；

在封门口断裂带附近，即克井盆地出山口处，岩溶水含水岩组顶板直接下伏于第四系孔隙水含水岩组之下，两者在深部出现“对接”现象，两者水位基本一致，故此处第四系孔隙水直接向岩溶水径流排泄。

6.2.7 地下水开发利用现状

调查区内工业用水主要以地表水体为主，地下水主要用于生活饮用和农田灌

溉。

（1）生活用水

调查区内共有 2 个城市地下水集中式供水水源地，即小庄水源地和柴庄水源地（2021 年底，豫政文〔2021 〕206 号取消），主要供水区域为济源市中心城区和济源伊利、富士康和双汇等企业用水，供水服务人口约 41 万人，年供水量 2390 万 m^3。

同时，调查区内除城市集中式供水水源地外，各村庄均开采地下水作为生活水源，共计供水井 19 眼，服务人口约 27173 人。按《河南省农业用水定额》（DB41/T958-2014），农村居民生活用水定额按 46L/（人·d）计，区内乡村村民年生活用水约 45.6 万 m^3。

（2）农业用水

克井盆地内属引沁济蟒灌溉区，区内渠系比较发达，农田灌溉主要以渠灌为主。仅在克井盆地出山口后，农田灌溉以井灌为主。按《河南省农业用水定额》（DB41/T958-2014），济源灌溉分区属豫北山丘区，主要农作物为小麦和玉米，在灌溉保证率为 75%，小麦灌溉用水定额为 180m3/667m^2，玉米灌溉用水定额为 115m3/667m^2，调查区井灌面积约 30.0km^2，地下水农业用水年开采量约 8.84 万 m^3。

6.3 场地水文地质特征

6.3.1 项目场地概述

6.3.1.1 场地相对位置

济源柿槟实业有限公司位于河南省济源市柿槟村北济源经济技术开发区内。

建设项目位于侯月铁路北侧，玉川一号线西侧，用地性质为工业用地。济源经济技术开发区内公共实施配套完整，厂区周边各条道路均水泥硬化，可直通南侧的焦克公路和北侧的渠马公路，交通条件极为便利。

6.3.1.2 场地地质环境综述

拟建项目场地位于孔山山区南侧，地貌类型属倾斜平原区，地形整体北高南

低，地面标高为 170m～180m，地形坡度在 5%以下。根据区域地质资料，场地土类型为中硬土，建筑场地类别为一类。场地内地质条件较好，无不良地质现象，无采空区，地面亦无可见文物古迹，距场地较近的断裂层近期也无活动的迹象，对本场地稳定性影响不大，故场地为稳定性场地，适宜建厂。

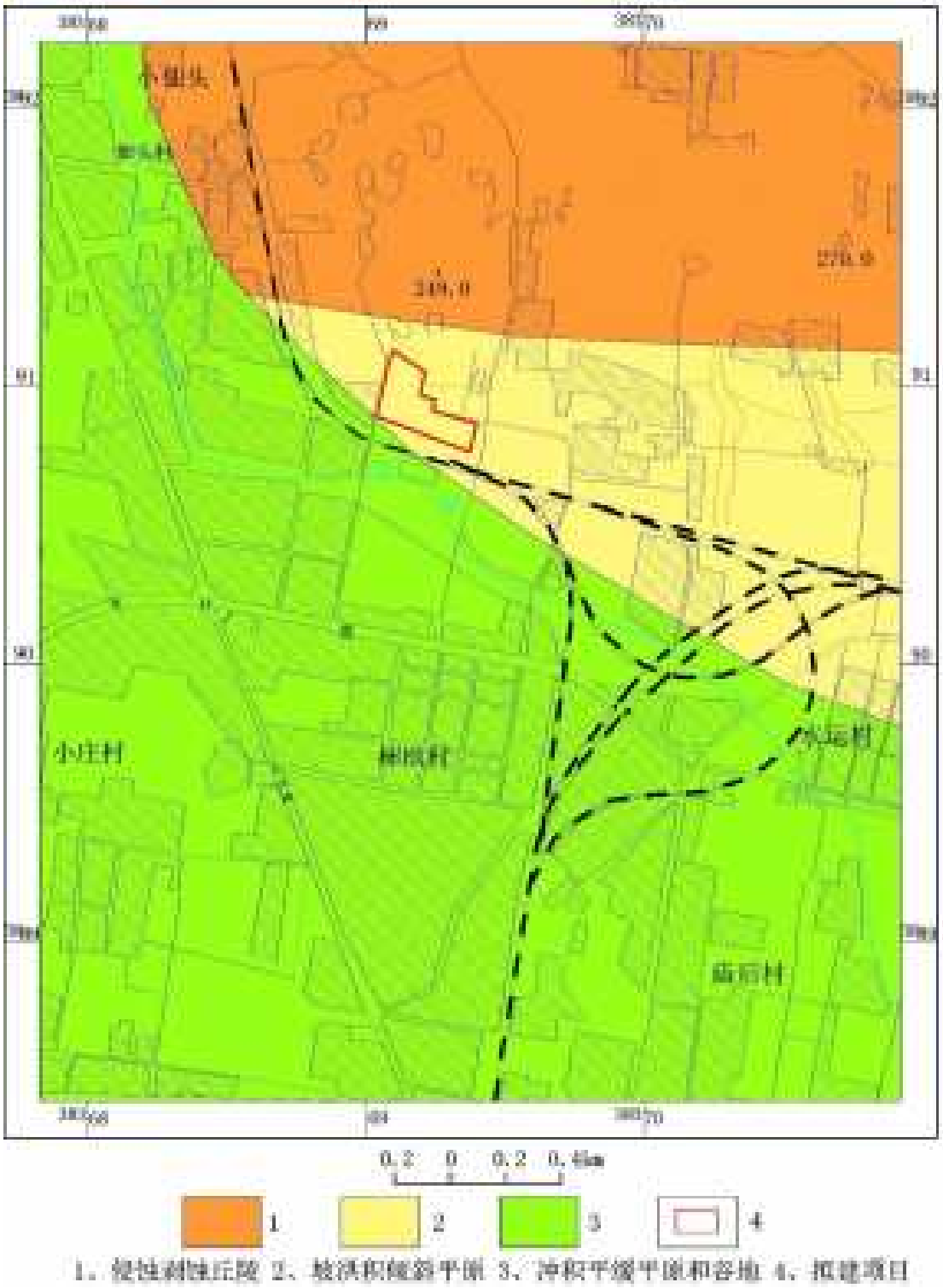


图 6.3-1　场地地貌图

6.3.2 场地水文地质勘查

6.3.2.1 水文地质勘察

本次水文地质勘察，在水文地质调查的基础上，结合拟建工程的平面位置及地形地貌，依据《环境影响评价技术导则地下水环境》HJ610-2016 的工作布置要求,在拟建项目附近收集到《中原城市群西北部重工业基地地质环境综合调查（济源）》工程地质孔 8 眼，孔深 50m 左右。同时在中亿科技厂区收集水文地质钻孔 1 眼，孔深 100m。以上钻孔资料满足本次水文地质勘查评价需要。

6.3.2.2 地层岩性特征

根据本次水文地质勘察资料和厂区周边已有工程地质孔及水井柱状图资料，拟建项目场地附近勘探 50m 以浅范围内地层主要为第四系全新统粉土、粉质粘土，调查区各地层分述如下：

第①层杂填土（Qhml）：青灰色、稍湿、中密，以粉土为主，含少量卵石。该层在场地内分布较为普遍。层底埋深 2.5～4.5m，层底高程 161.24～186.20m，厚度为 2.5～4.5m。

第②层卵石（Qp2pal）：青灰色、稍湿、稍密、以圆形亚圆形为主、颗粒较大，一般 5.0～8.0cm,最大粒径 12cm，充填物为细沙。层底埋深 5.5～13m，层底高程 152.74～183.20m，厚度为 2.5～4.5m。

第③层粉质粘土（Qp2dll）：粉质粘土:棕红色渐涨，可塑,有铁锰质侵染,切面稍有光泽，韧性中等。层底埋深 17～17.3m，层厚 4～11.8m。

第④层粉质粘土（Qp2dl）：棕红色、褐红色，硬塑-坚硬状态。切面光滑，韧性及干强度高，无摇震反应。含少量灰黑色铁锰质结核，含少量碎石及钙质结核。该层在场地内分布普遍，层底埋深 24.1～26.5m，层厚 5.1～9.2m。

第⑤层卵石（Qp2pal）：青灰色,密,饱和,以圈形,亚圆形为主,成份为砂岩,石英为主,含量 63%充填物为细砂,粒径 5-8cm 充填物为细砂。该层在场地内分布普遍，层底埋深 31.8～35m，层厚 7.7～8.5m。

第⑥层粉质粘土（Qp2dl）:棕红色硬塑,有铁锰质侵崇,切面有光译,韧性中

等。该层在场地内分布普遍，层底埋深 36～38.2m，层厚 3.2～4.2m。

第⑦层卵石（Qp2pal）：青灰色,密,饱和,以圈形,亚圆形为主,成份为砂岩,石英为主,含量 59%充填物为细砂,粒径 5-8cm 充填物为细砂。该层在场地内分布普遍，层底埋深 42.5～44.7m，层厚 8.7～13.2m。

第⑧层粉质粘土（Qp2dl）:棕红色硬塑,有铁锰质侵崇,切面有光译,韧性中等。该层在场地内分布普遍，该层厚度较大，分布普遍，最大揭露厚度 7.5m，未揭穿。

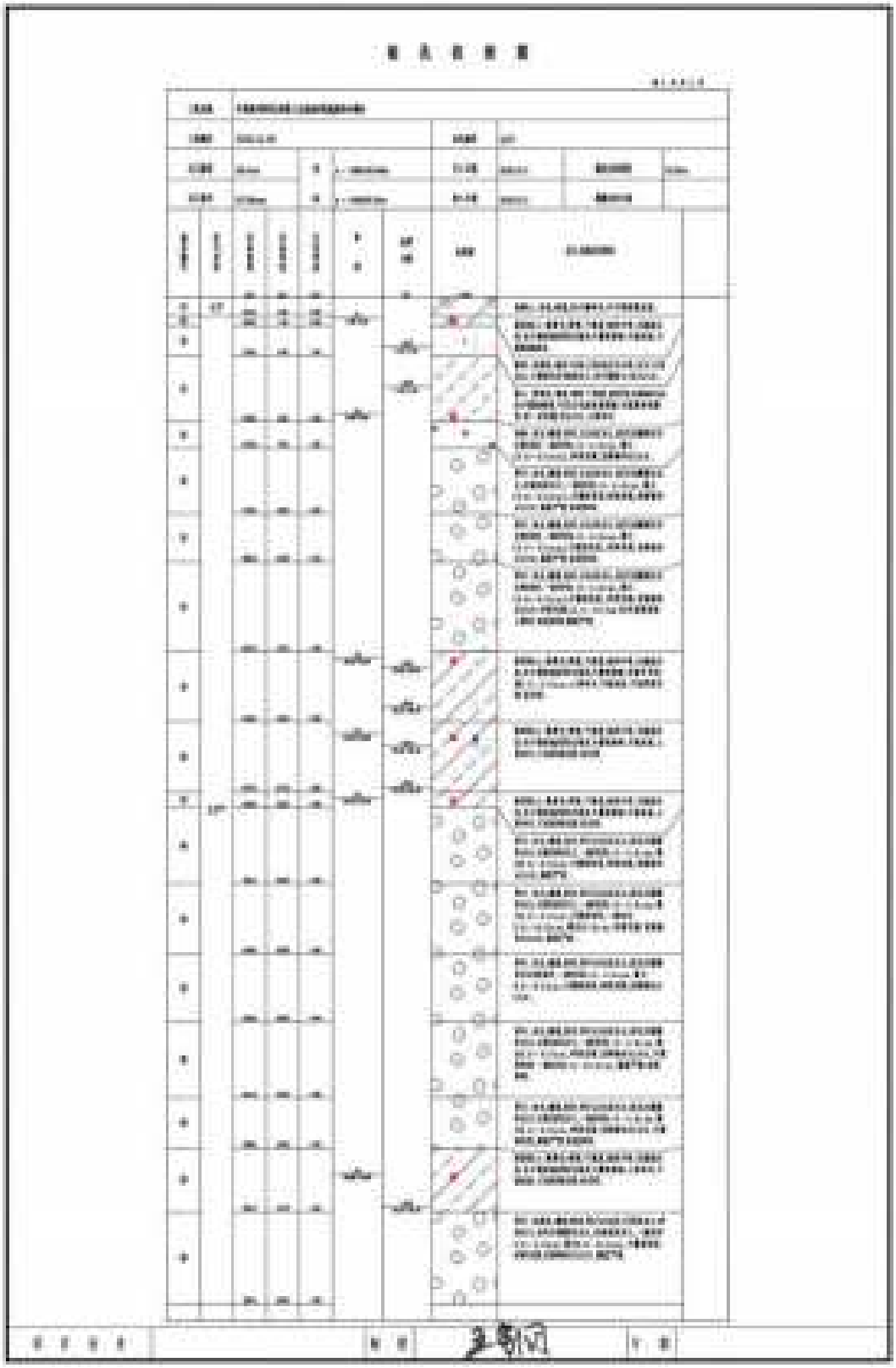


图 6.3-2　工程地质钻孔柱状图

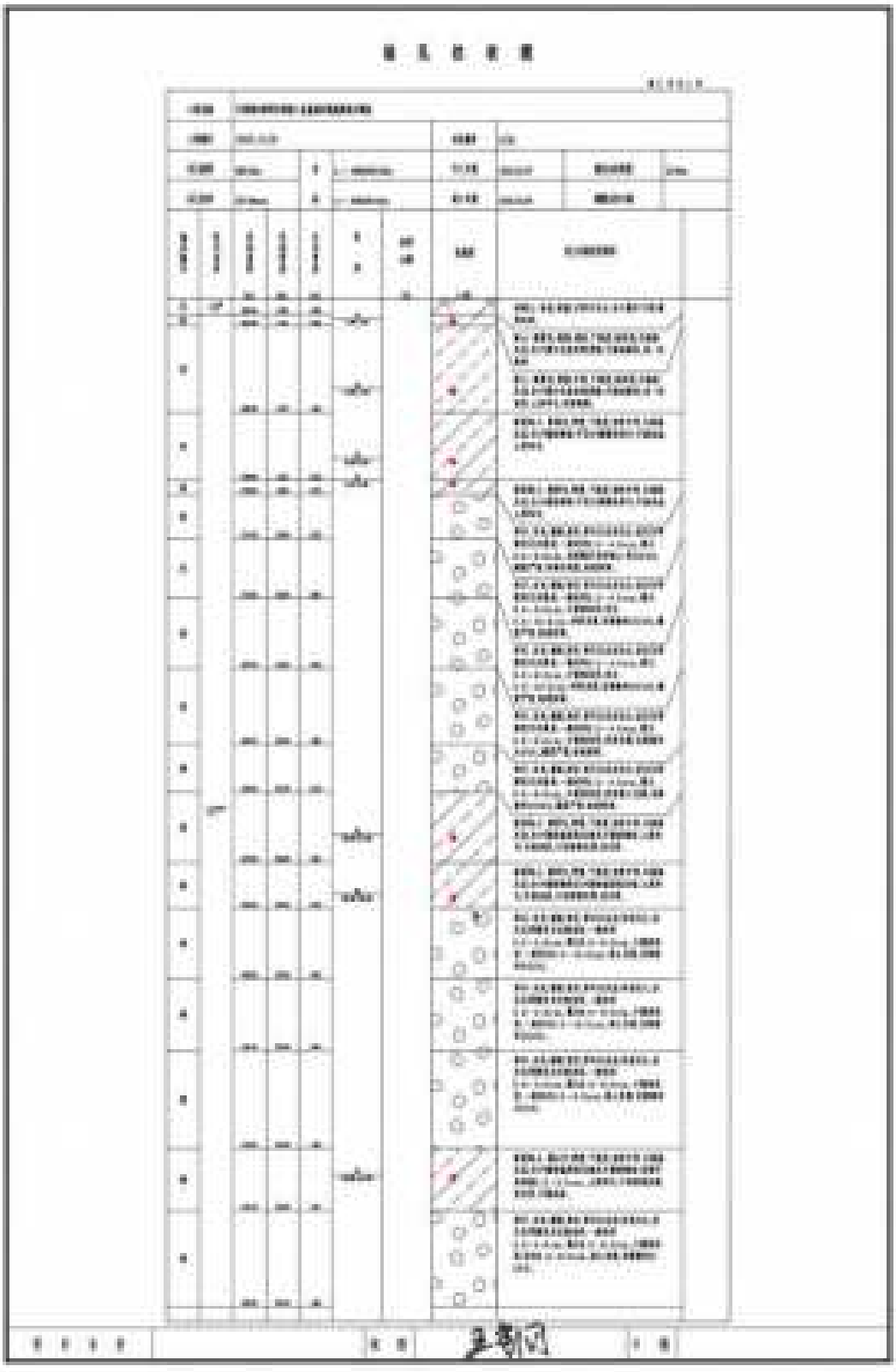


图 6.3-3　工程地质钻孔柱状图

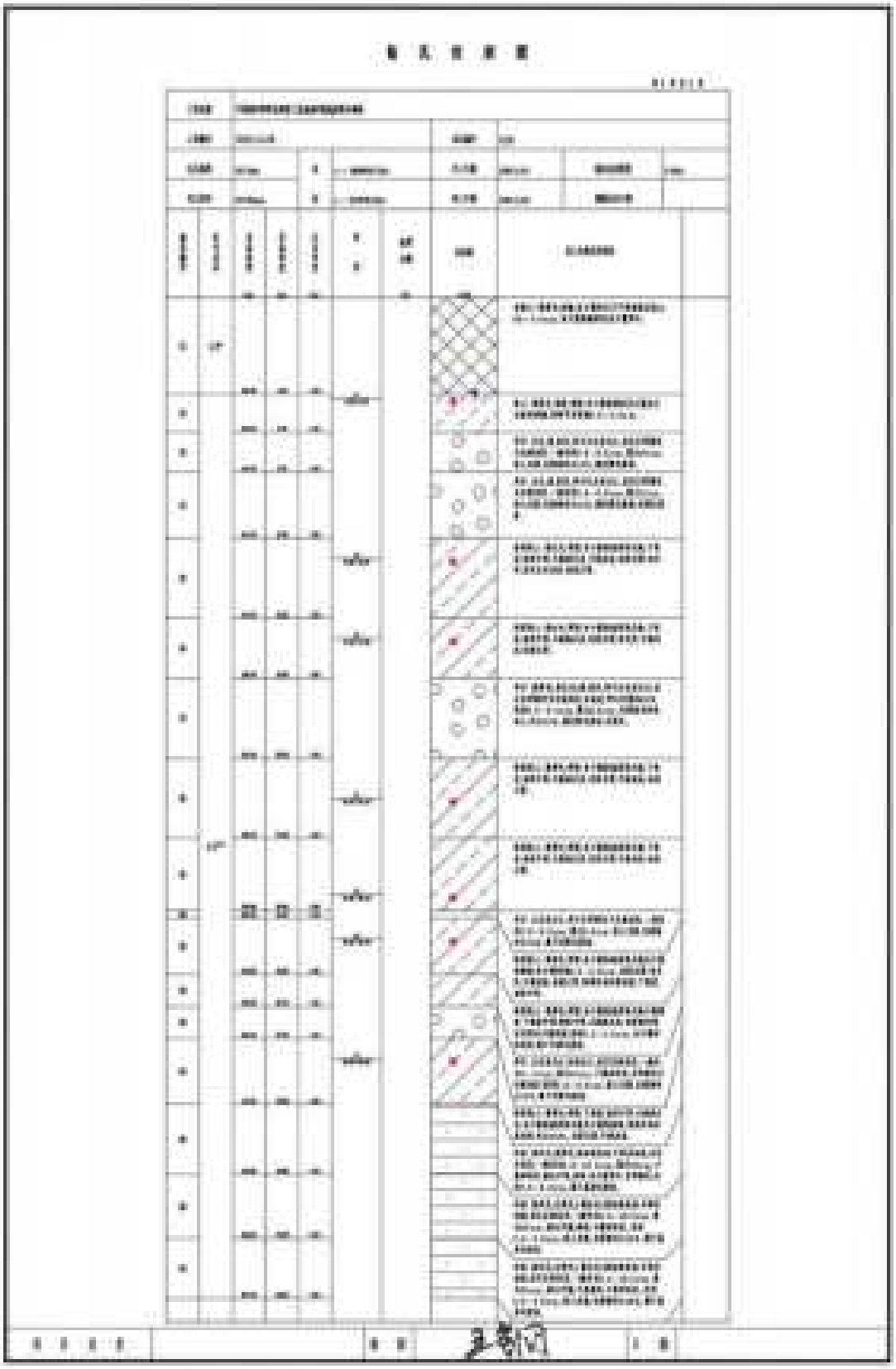


图 6.3-4　工程地质钻孔柱状图

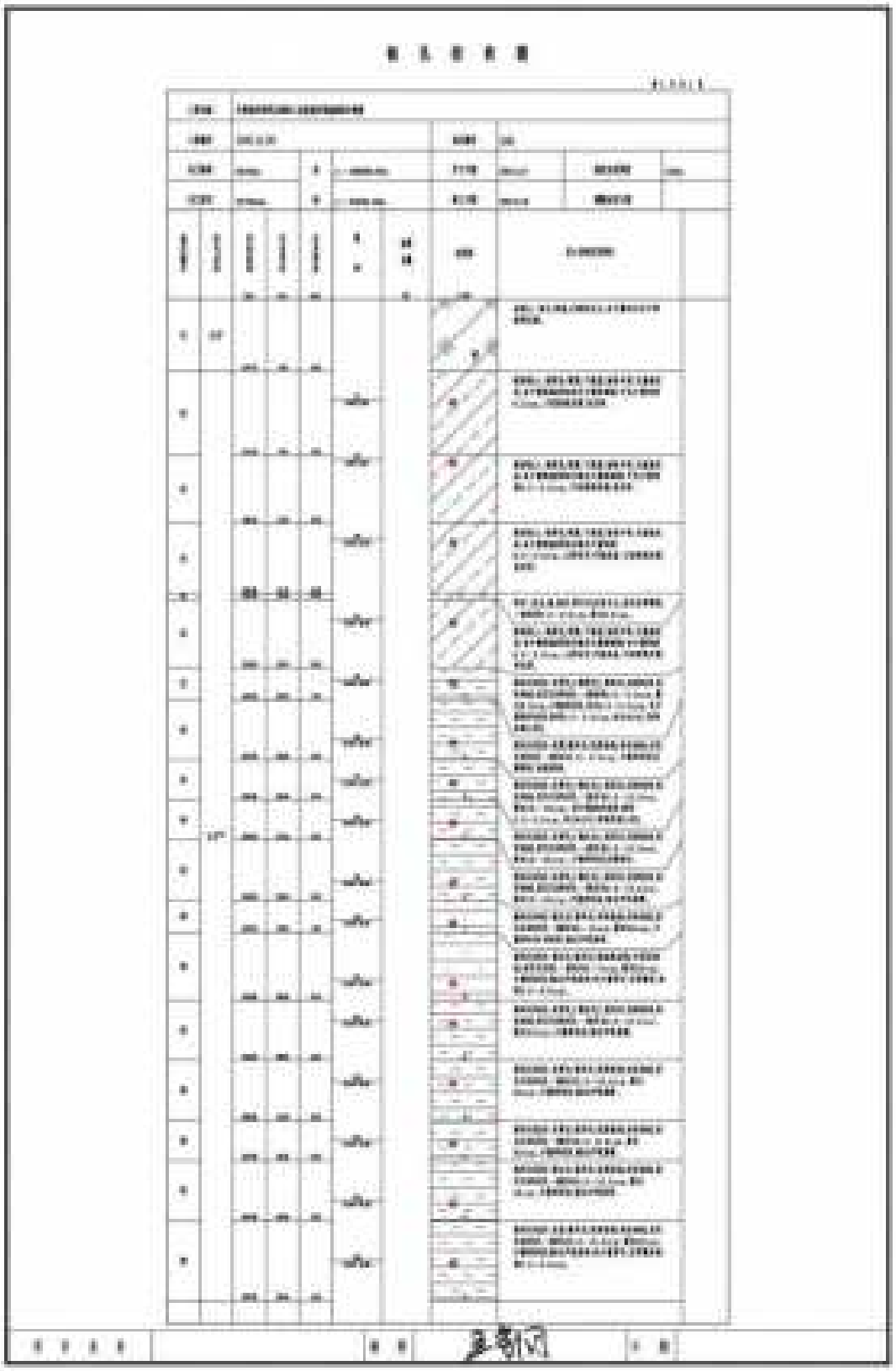


图 6.3-5　工程地质钻孔柱状图

6.3.3 场地水文地质特征

6.3.3.1 地下水类型及富水性

由场地附近水文地质勘查资料可知，场区浅层地下水属松散岩孔隙水，类型为潜水，主要含水介质为卵石，场地内分布连续、稳定，由北向南逐渐变厚，层厚 23.4～26m，层底埋深 42.5～44.7m。根据场地附近抽水试验结果，含水层渗透性系数为 21.69m/d，降深 5.25m，单井涌水量为 960m^3/d，换算为 5m 降深单井涌水量为 914m3/d，属弱富水区。

6.3.3.2 地下水补径排条件

场区及附近区域浅层地下水主要补给来源为大气降水补给和灌溉回渗补给，主要排泄途径为人工开采及向河流排泄，由西北向东南径流，水力坡度为1.75‰～2.55‰，水化学类型以 HCO_3—Ca•Mg 型水为主。

6.3.3.3 地下水动态特征

场地地下水动态受大气降水、人工开采等因素影响，属“气象——开采型”，其特点是水位动态变化较大，除受气象因素制约外，尚受人工开采影响。高水位期与降水时间相吻合，低水位期出现于 3～5 月份，年水位平均变幅 1.47～2.85m。

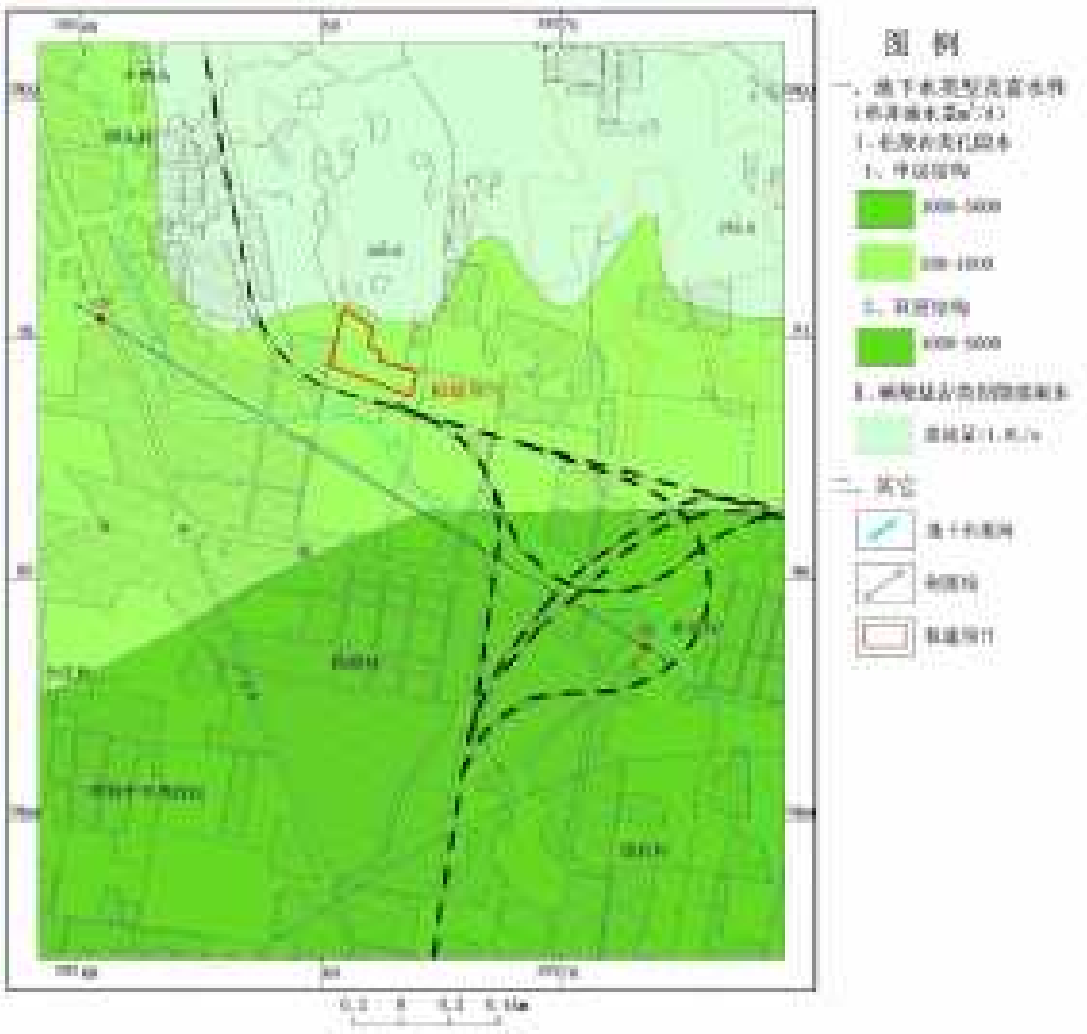


图 6.3-6　场地水文地质图（1:10000）

图 6.3-7　水文地质剖面

6.3.4 水文地质试验及主要参数

为了掌握场地各地层的渗透系数，本次工作收集了《济源柿槟实业有限公司电解铅资源综合利用项目》有关水文地质实验数据，实验分别在场地内及附近布置了包气带渗水试验和机民井抽水试验。各试验点的位置见图 6.4-8。现将各试验情况及计算结果叙述如下：

6.3.4.1 包气带渗水试验

选定试验位置，首先清除地表 30cm 以上耕植土，再下挖一个 20cm 的注水试坑，清平坑底；在注水试坑内放入高 20cm 两个铁环，其中外环直径 50cm，内环直径 25cm，试坑内环面积为 490.625cm^2，在试验开始时，控制内环水柱，保持在 10cm 高度上，外环水柱与内环同高。试验一直深入到水量 Q 固定不变一定时间为止。

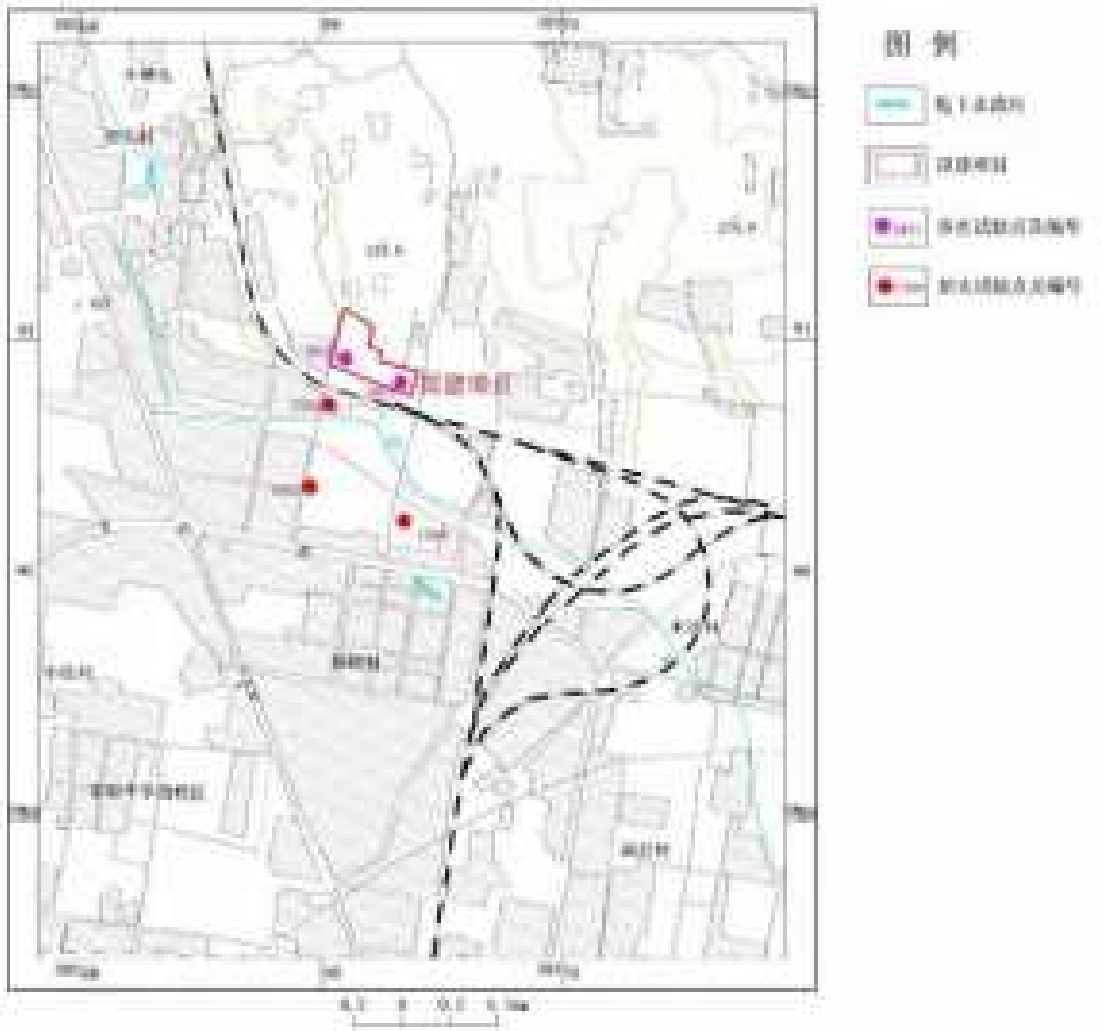


图 6.3-8　水文地质试验点分布图

根据渗水试验资料按下列公式计算试验层的渗透系数：K=Qh/F(Z+h+0.5Hk)

式中：

K—垂直渗透系数（m/d）；

Q—入渗的稳定流量（m^3/d）；

F—内环的面积（m^2）；

Z—试坑内环中的水厚度（m）；

Hk—毛细管压力（m）(等于岩土毛细上升高度的一半)；h—实验结束时水的渗入深度（m）。

试坑渗水试验计算结果见下表。

表 6.3-1 试坑渗水试验成果表

试验编号	岩性	稳定流量 Q（cm^3/min)	试坑（内环）渗水面积（cm^2）	水层深度 Z（cm）	毛细水头 Hk(cm)	渗水深度 h（cm）	渗透系数（cm/s）
SK01	粉土	7.3	491	10	90	71	1.39×10^{-4}
SK02	粉土	6.9	491	10	90	66	1.27×10^{-4}
平均值=1.34×10^{-4}cm/s（0.12m/d）							

由上表可知，场地内表层土垂直渗透系数 1.27×10^{-4}～1.39×10^{-4}cm/s 之间，平均值 1.34×10^{-4}cm/s。按《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）规定，现有厂区天然基础层的包气带防污性能为“中”，防污性能一般。

6.3.4.2 抽水试验

抽水试验在调查区内厂区附近 3 眼供水井内开展，采用单孔稳定流抽水试验方法，稳定时间 1-2 小时，水位恢复时间为 2～3 小时。采用承压水完整井单孔稳定流抽水试验公式进行计算，计算公式如下：

$$K=\frac{Q}{2\pi SM}\ln\frac{R}{r}$$

$$R=10S\sqrt{K}$$

式中：

K——渗透系数(m/d)；

Q——出水量(m^3/d)

R——影响半径(m)；

M——含水层厚度(m)；

S——抽水孔水位下降值(m)；

r——抽水井过滤器半径(m)。

根据以上两式联立采用逼近法联立求解，计算得的渗透系数值见下表。

表 6.3-2 抽水试验成果表

编号	孔深(m)	井直径(mm)	静止水位埋深（m）	含水层岩性	含水层厚度	水位降深（m）	涌水量(m^3/h)	渗透系数（m/d）
CS01	80	300	21.15	松散岩	30	5.25	40	19.96
CS02	80	300	20.88	松散岩	30	5.69	40	20.41
CS03	40	350	14.32	松散岩	20	2.15	20	24.69
平均值								21.69

6.4 环境质量现状监测与评价

6.4.1 地下水水质现状监测及评价

建设项目属于Ⅰ类建设项目一级评价，地貌类型属倾斜平原区，地下水类型为松散岩类孔隙水，故本次地下水水质监测频率为枯水期一期，

水位监测频率为枯丰两期。根据区域地下水动态特征，本次收集了 2025 年 5 月 25 日（枯水期）和 2025 年 8 月 15 日（丰水期）调查评价区地下水水位监测数据，并于 2025 年 5 月 25 日（枯水期）对水质进行了现场采样，委托河南科龙环境工程有限公司对水样进行分析检测。其具体情况见 4.2.4 章节。

6.4.2 包气带环境质量现状监测与评价

按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），对于一级改、扩建项目，应在可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展包气带污染现状调查，对包气带进行分层取样。样品进行浸溶试验，测试浸溶液成分。其详细情况见 4.2.4 章节。

6.5 地下水环境预测与评价

在水文地质条件勘查和地下水环境现状监测的基础上，本次评价采取数值法预测项目建设对地下水环境的影响。主要工作包括水文地质条件概化、数值模型的建立、模型识别与校正和模型预测等几个部分。

6.5.1 地下水系统概念模型

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，通过对研究区的岩性构造、水动力场、水化学场的分析，可以确定概念模型的要素。

（1）模型区范围及边界条件确定

本次模拟范围是依据水文地质勘察资料并根据地下水流场分析来确定，本项目所处地区地下水类型松散岩类孔隙水，在平面范围内，地下水主要由西北流向东南。因此评价范围选北边界 AB 基本上平行于地下水等水位线，作为补给边界；边界 AD 和边界 BC 垂直于地下水等水位线，作为零流量边界；边界 CD 为地下水排泄边界。模拟面积为 52.68km^2，各边界特征见下图。

图 6.5-1　数值模拟边界示意图

（2）含水层结构特征

模拟区位于冲洪积倾斜地和坡积倾斜地。评价区含水层岩性主要为上更新统及全新统砂卵石和卵石层，含水层向北向西变薄渐变为粉土、粉质粘土等弱透水层，由西向东，由北向南强透水含水层颗粒渐细，层数增多，单层厚度变薄，透水性渐差，水位埋深由大于 20m 到小于 5m。

模拟区松散岩类孔隙水含水岩组主要为砂卵石和卵石层等为主，因此可概化为统一的含水岩组。本次模拟东南部含水层分为一层，为松散岩类孔隙水含水层。

（3）水文地质参数

水文地质参数主要为渗透系数 K、重力给水度μ值和降雨入渗参数α等，综合抽水实验、渗水试验、岩性特征、参考经验值等给定初始值，通过模型模拟调试，最终获得模拟所需的水文地质参数。

综上所述，拟建项目场地地下水概念模型可概化为多层非均质各向同性、非稳定地下水流系统。

6.5.2 数学模型的建立

(1)水流数学模型

根据水文地质概念模型，本研究区的地下水流可概化为非均质各向异性介质中的三维非稳定流问题，确立各变量之间的数量关系，建立了该研究区的数学模型如下，其微分方程为：

$$\begin{cases} \dfrac{\partial}{\partial x}\left(K_x\dfrac{\partial h}{\partial x}\right)+\dfrac{\partial}{\partial y}\left(K_y\dfrac{\partial h}{\partial y}\right)+\dfrac{\partial}{\partial z}\left(K_z\dfrac{\partial h}{\partial z}\right)+w(x,y,z,t)=S_s\dfrac{\partial h}{\partial t} & x,y,z\in\Omega,\ t>0 \\ h(x,y,z,0)=H_0(x,y,z) & x,y,z\in\Omega \\ h(x,y,z,t)=\varphi(x,y,z,t) & x,y,z\in S_1 \\ K\dfrac{\partial h}{\partial n}\Big|_{\Gamma_2}=q(x,y,z,t) & x,y,z\in\Gamma_2 \end{cases}$$

式中：K—渗透系数张量，坐标轴方向的主渗透系数分别为 K_x、K_y、K_Z，（LT^{-1}）；

T—时间，（T）；

M—水头，（M）；

S_s—贮水率或给水度，贮水率量纲（L^{-1}）；

w—源泄项，即单位体积排除和吸收的水量，（T^{-1}）；

Ω—计算区域；

H_0—初始水头，（L）；

$\varphi(x,y,z,t)$—第一类边界上的水头，（L）；

q—第二类边界上的单位面积流量，（LT^{-1}）。

(2)溶质运移数学模型

地下水中溶质运移的数学模型可表示为：

$$n_e\frac{\partial C}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial x_i}(nD_{ij}\frac{\partial C}{\partial x_j})-\frac{\partial}{\partial x_i}(nCV_i)\pm C'W$$

$$D_{ij}=\alpha_{ijmnl}\frac{V_mV_n}{|V|}$$

式中：V_m，V_n—分别为 m 和 n 方向上的速度分量；

｜v｜—速度模；

C—模拟污染质的浓度；

n_e—有效孔隙度；

C′—模拟污染质的源汇浓度；

W—源汇单位面积上的通量；

V_i—渗流速度；

C′—源汇的污染质浓度；

联合求解水流方程和溶质运移方程即可获得污染物空间分布关系。

在验证后的水流模型基础上，结合模拟区岩性，参照已有研究中对水动力弥散系数的研究，并以确保安全为原则，对污染质运移进行模拟。

6.5.3 数值模型

针对本模拟预测的要求，本次模拟采用采用 Visual MODFLOW 软件中的 MODFLOW 和 MT3D 模块来分别求解地下水水流运动和污染物质运移。

Visual MODFLOW(VMOD)软件是目前世界上应用最广泛的三维地下水流和溶质运移模拟的标准可视化专业软件系统，该系统是加拿大 Waterloo 水文地

质公司在美国地质调查局 MODFLOW 软件(1984 年)的基础上应用可视化技术开发研制的。实践证明，Visual MODFLOW 是一套成功的地下水流和溶质运移数值模拟软件，在水资源利用、环境保护、城乡发展规划等许多行业和部门得到了越来越广泛的应用。

6.6.3.1 模型剖分

采用等间距有限差分法进行自动矩形网格剖分，剖分网格间距为 50m，每个单元面积 50m×50m，共剖分有效网格单元 21072 个，面积为 52.68km^2，垂向上划分为 3 层。研究区网格剖分见下图。

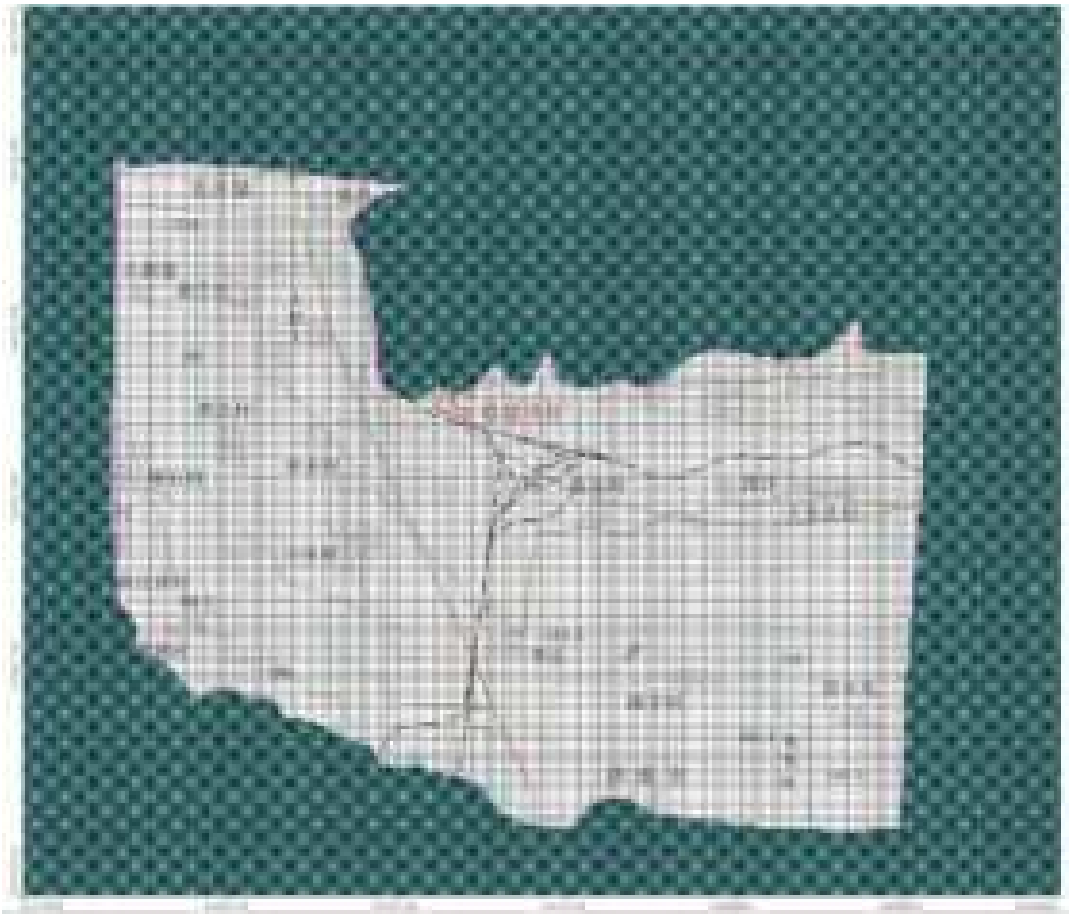


图 6.5-2　研究区网格剖分图

6.6.3.2 地下水模型中参数的应用

（1）地面高程和地下水位的确定

从 1：50000 地形图上将等高线数据矢量化，采用 Kriging 空间插值方法进行插值，确定各单元的地面高程；同样的方式对地下水位、含水层顶底板数据进行插值和赋值。

（2）参数分区

水文地质参数，根据本次试验资料和区域水文地质资料确定。平面上第一层主要为粉质粘土层和粉土层，富水性差，主要接受降雨入渗作为透水层，分为一个区。第二层为含水层，岩性为卵砾石层夹粉质粘土，分为一个区；第三层为粘土层，富水性极弱，视为相对隔水层，平面上参数分为一个区。详见图 6.6-3~图 6.6-5。

图 6.5-3　模拟区分区图

图 6.5-4　模拟区 A-A9 剖面垂向剖分图

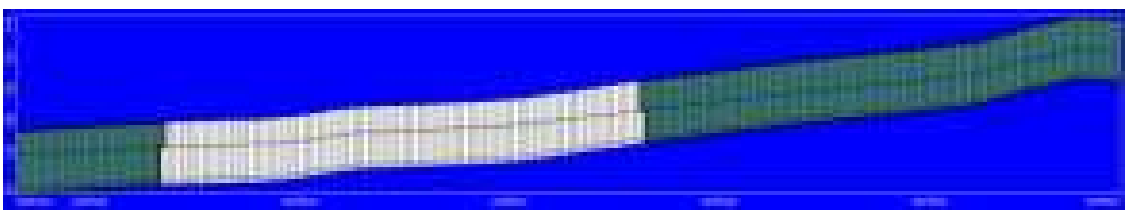


图 6.5-5　模拟区 B-B9 剖面垂向剖分图

（3）面状补给

区内存在的面状补给源有降水，以入渗补给强度的形式赋给计算区。其中西部基岩裸露区可接受降水直接补给，东部覆盖区简化为降雨间接补给。

（4）地下水开采

地下水开采量根据本次实际调查情况进行布设。

6.6.3.3 模型的识别验证

（1）模型识别

模型的识别与验证过程是整个模拟中极为重要的一步工作，通常要在反复修改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。此模型的识别与检验过程采用的方法称为试估—校正法，属于反求参数的间接方法之一。

运行计算程序，可得到这种水文地质概念模型在给定水文地质参数和各均衡项条件下的地下水位时空分布，通过拟合同时期的流场和长观孔的历时曲线，识别水文地质参数、边界值和其它均衡项，使建立的模型更加符合模拟区的水文地质条件，以便更精确地定量研究模拟区的补给与排泄，预报给定水资源开发利用方案下的地下水位。

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。

（2）参数确定

根据以上四个原则，对模拟区地下水系统进行了识别和验证。

A.以 2025 年 12 月枯水期地下水位监测流场作为模型率定的初始流场；

B.以 2025 年 9 月丰水期实测地下水流场作为模型识别验证的依据。

将第一期水位监测成果（2025 年 12 月）绘制成地下水等水位线图，作为模型的初始流场输入模型，然后再输入各参数和均衡项，将模型编译运行后，计算

结果与第二期水位监测成果（2025 年 9 月）进行比对，根据比对结果调整模型参数。然后不断重复上述步骤，通过反复调整参数，对模型进行不断的识别和优化，使之能够更接近于实际情况且能够稳定的运行，流场拟合见下图。

图 6.5-6　模型识别期流场拟合图

根据流场拟合结果表明，所建立模型的计算水位与实测水位拟合程度较好，基本上反映了区内地下水流的变化规律，且预测各要素运行稳定，达到模型精度要求，可用于预测计算。

6.5.4 预测模型的建立

6.5.4.1 地下水水流的预测

地下水水流的预测模型所运用的参数是通过模型识别确定的。预测模型的补给量或排泄量采用现状年的资料。模型中的降雨入渗量也是采用现状年的资料。预测模型进行了 100 天、1000 天和 30 年三个时间段的地下水水流预测。

6.5.4.2 污染物迁移的预测

污染运移模型的参数设定主要以野外试验为参考，由于存在“尺度效应”，因而借鉴前人室内物理模拟试验结果，根据国内外有关弥散系数选择的文献报导，结合项目区水文地质条件特征，对污染物运移弥散参数进行识别，依据设计单位

设计规范以及建设单位根据项目的实际情况给定地下水污染预测情景设定条件如下：

（1）正常工况

正常工况下，拟建项目建设按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599）、《地下水污染源防渗技术指南（试行）》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，正常工况下，地下水可能的污染来源为各地下水池等跑冒漏滴，不会渗漏进入地下造成污染。因此，正常工况下不应有废水或其它物料暴露而发生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

①泄漏点设定

根据企业的实际情况分析，如果装置区、危废原料区、危废库等可视场所发生硬化面破损，即使有物料或污水等泄漏，按目前企业的管理规范，必须及时采取措施，不可能任由物料或污水漫流渗漏，而对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤，则会尽快通过挖出进行处置，不会任其渗入地下水。因此，只在水池等这些半地下非可视部位发生小面积渗漏时，才可能有少量污染物通过漏点，逐步渗入土壤并可能进入地下水。

综合考虑项目物料、工艺流程、装置设施、废水排放等情况以及项目区水文地质条件，本次评价非正常状况情景设定为淬渣水收集池底部出现破损，导致污水通过裂口渗入地下，即非正常工况下对地下水的污染情景进行预测模拟。

②污染源强确定

非正常工况指淬渣水收集池（池底面积 500m^3）出现渗漏（底部非可视部位发生小面积渗漏，一般取 5%即 25m^2），且防渗层硬化面出现破损等情景。项目污水渗漏量按钢筋混凝土结构水池最大允许渗漏量 2L/(m^2•d)计算。非正常状况下取满水试验允许渗漏量的 10 倍作为渗漏量，假设泄漏量全部通过包气带进入

地下水，且持续渗漏，则淬渣水收集池的污水泄漏量为 500L/d，按污染发生 30 天后被监测井监测到，随即采取应急补救措施，截断污染源。

参考裕鑫铜业公司自行监测结果，淬渣水收集池特征污染因子主要为总铅、总汞、总镉、总砷、总镍、总铜，对重金属采用标准指数法进行排序，并优先选择第一类水污染物，筛选选取总铅、总砷、总镉作为预测因子。标准值来自《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，筛选结果表如下：

表 6.5-1 泄漏源强污染物标准指数对比表

泄漏源	污染物	泄漏浓度（mg/L）	标准值（mg/L）	标准指数
淬渣水收集池	总铅	0.05	0.01	5.00
	总镉	0.007	0.005	1.40
	总砷	0.132	0.01	13.20
	总汞	0.0008	0.001	0.80
	总镍	0.01	0.02	0.50
	总铜	0.25	1.0	0.25

项目非正常工况下地下水污染源强见下表。

表 6.5-2 项目非正常工况下地下水污染源强一览表

泄漏位置	情景设定	预测因子	入渗量（g/d）	浓度（mg/L）	类型
淬渣水收集池	非正常工况	Pb	0.025	0.05	连续
		As	0.066	0.132	连续
		Cd	0.0035	0.007	连续

③预测时段及预测范围要求

1、地下水环境质量预测时段分别计算 100 天、1000 天、10950 天（30 年）从泄漏源至交汇处范围内，地下水中各主要特征因子指标的浓度变化情况。

2、对项目厂界浓度变化情况进行预测。

6.5.5 地下水环境影响预测与评价

非正常工况下地下水环境影响预测与评价采用数值法。标准限值参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017），红色范围表示存在污染但污染不超标的浓

度范围，限值为各检测指标的检出限。当预测结果小于检出限时则视同对地下水环境几乎没有影响。各指标具体情况见下表。

表 6.5-3 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)
总铅	0.00009	0.01
总砷	0.0003	0.01
总镉	0.00005	0.005

以下根据设定的污染源位置和源强大小，对上述情景进行模拟预测。

（1）非正常工况 Pb 污染模拟预测

淬渣水收集池防渗层破裂发生泄漏，持续泄露 Pb 运移 100 天情境下，其最远可检出影响距离为 70m，产生的最大可检出面积为 4250m^2；其最远超标影响距离为 0m，最远运移超标影响范围为 0m^2。运移 1000 天情境下，其最远可检出影响距离为 309m，产生的最大可检出面积为 12165m^2；其最远超标影响距离为 0m，最远运移超标影响范围为 0m^2。运移 20 年情境下，其最远可检出影响距离为 1271m，产生的最大可检出面积为 601230m^2；其最远超标影响距离为 0m，最远运移超标影响范围为 0m^2。详见下表。

表 6.5-4 淬渣水收集池泄漏地下水 Pb 污染预测结果表

污染年限	超标距离（m）	超标范围（m^2）	影响距离（m）	影响范围（m^2）
100d	0	0	70	4250
1000d	0	0	309	121065
30a	0	0	1271	601230

图 6.5-7　渗漏事故发生后 100 天 Pb 污染晕运移分布图（单位：mg/L）

图 6.5-8　渗漏事故发生后 1000 天 Pb 污染晕运移分布图（单位：mg/L）

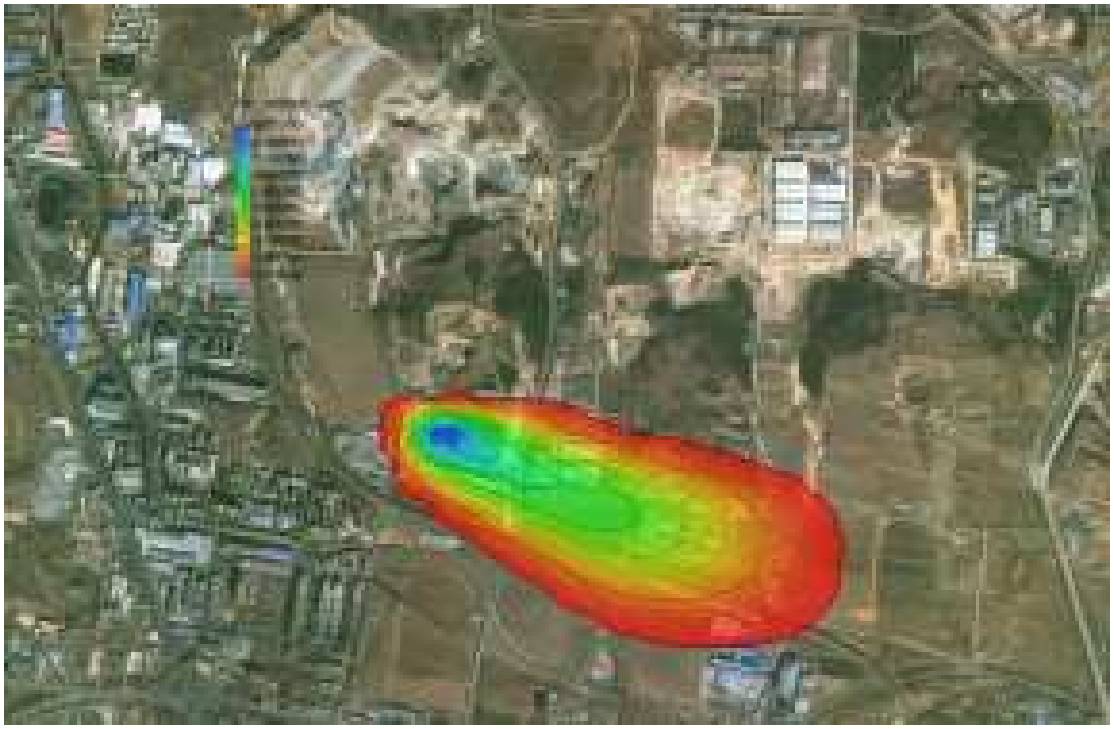


图 6.5-9 渗漏事故发生后 30 年 Pb 污染晕运移分布图（单位：mg/L）

（2）非正常工况 As 污染模拟预测

淬渣水收集池防渗层破裂发生泄漏，持续泄露 As 运移 100 天情境下，其最远可检出影响距离为 30m，产生的最大可检出面积为 60m^2；其最远超标影响距离为 0m，最远运移超标影响范围为 0m^2。运移 1000 天情境下，其最远可检出影响距离为 143m，产生的最大可检出面积为 24050m^2；其最远超标影响距离为 0m，最远运移超标影响范围为 0m^2。运移 30 年情境下，其最远可检出影响距离为 889m，产生的最大可检出面积为 164250m^2；其最远超标影响距离为 0m，最远运移超标影响范围为 0m^2。详见下表。

表 6.5-5 淬渣水收集池泄漏地下水 As 污染预测结果表

污染年限	超标距离（m）	超标范围（m^2）	影响距离（m）	影响范围（m^2）
100d	0	0	30	60
1000d	0	0	143	24050
30a	0	0	889	164250

图 6.5-10　　渗漏事故发生后 100 天 As 污染晕运移分布图（单位：mg/L）

图 6.5-11　　渗漏事故发生后 1000 天 As 污染晕运移分布图（单位：mg/L）

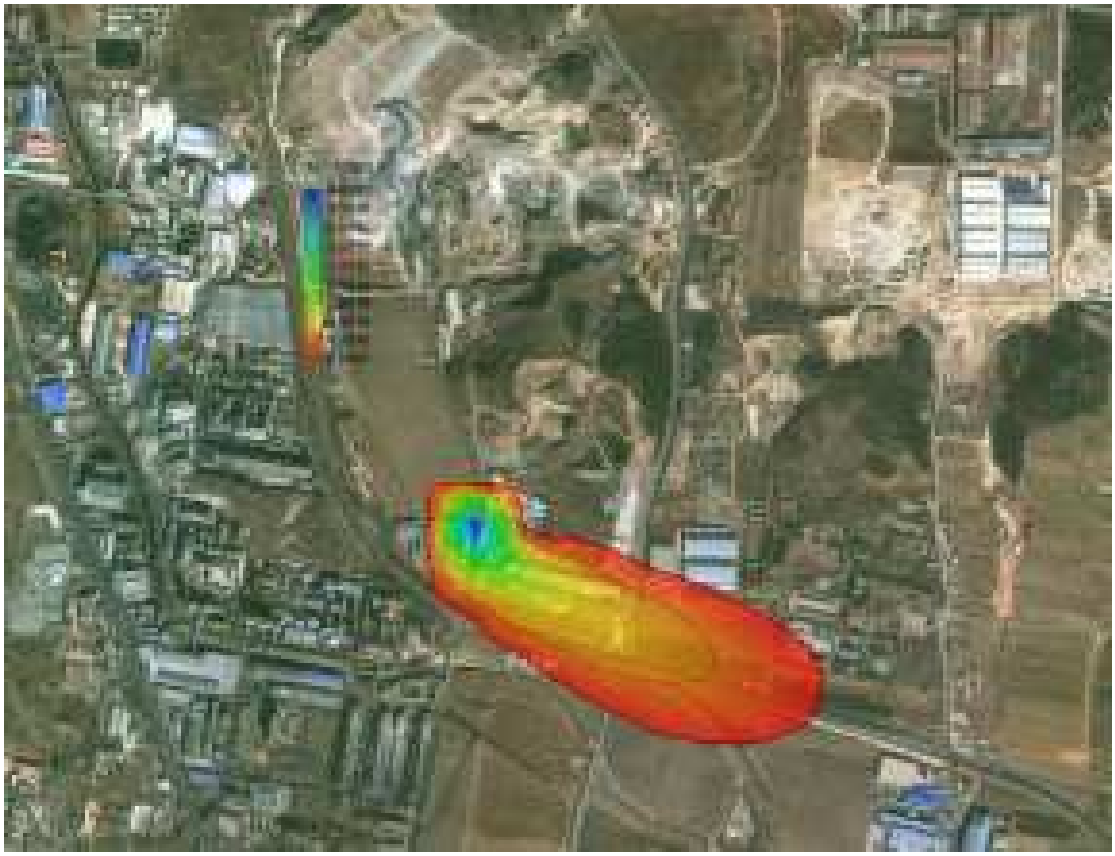


图 6.5-12　　渗漏事故发生后 30 年 As 污染晕运移分布图（单位：mg/L）

（3）非正常工况 Cd 污染模拟预测

淬渣水收集池防渗层破裂发生泄漏，持续泄露 Cd 运移 100 天情境下，其最远可检出影响距离为 0m，产生的最大可检出面积为 0m²；其最远超标影响距离为 0m，最远运移超标影响范围为 0m²。运移 1000 天情境下，其最远可检出影响距离为 85m，产生的最大可检出面积为 1150m²；其最远超标影响距离为 0m，最远运移超标影响范围为 0m²。运移 30 年情境下，其最远可检出影响距离为 573m，产生的最大可检出面积为 229200m²；其最远超标影响距离为 0m，最远运移超标影响范围为 0m²。详见下表。

表 6.5-6　　淬渣水收集池泄漏地下水 Cd 污染预测结果表

污染年限	超标距离（m）	超标范围（m²）	影响距离（m）	影响范围（m²）
100d	0	0	0	0
1000d	0	0	85	1150
30a	0	0	573	229200

图 6.5-13　　渗漏事故发生后 100 天 Cd 污染晕运移分布图（单位：mg/L）

图 6.5-14　　渗漏事故发生后 1000 天 Cd 污染晕运移分布图（单位：mg/L）

图 6.5-15　　渗漏事故发生后 30 年 Cd 污染晕运移分布图（单位：mg/L）

（3）污染物迁移至所在边界预测结果及评价

本报告选取泄漏点下游边界设置浓度监测井，预测边界及敏感目标的污染演化趋势。详见下表。下游边界预测点浓度变化详见下图。

表 6.5-7　非正常工况下边界及下游敏感目标污染物运移情况

污染物	运移时间	是否到达边界	是否到达保护目标
总铅	100 天	是	否
	1000 天	是	否
	30 年	是	否
总砷	100 天	是	否
	1000 天	是	否
	30 年	是	否
总镉	100 天	否	否
	1000 天	是	否
	20 年	是	否

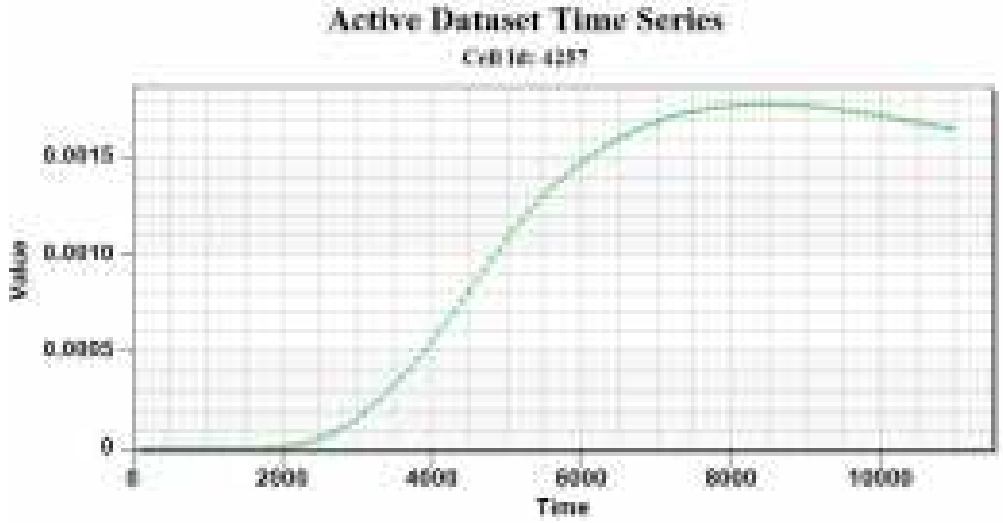


图 6.5-16 非正常工况下下游边界预测点总铅浓度变化图（单位：mg/L）

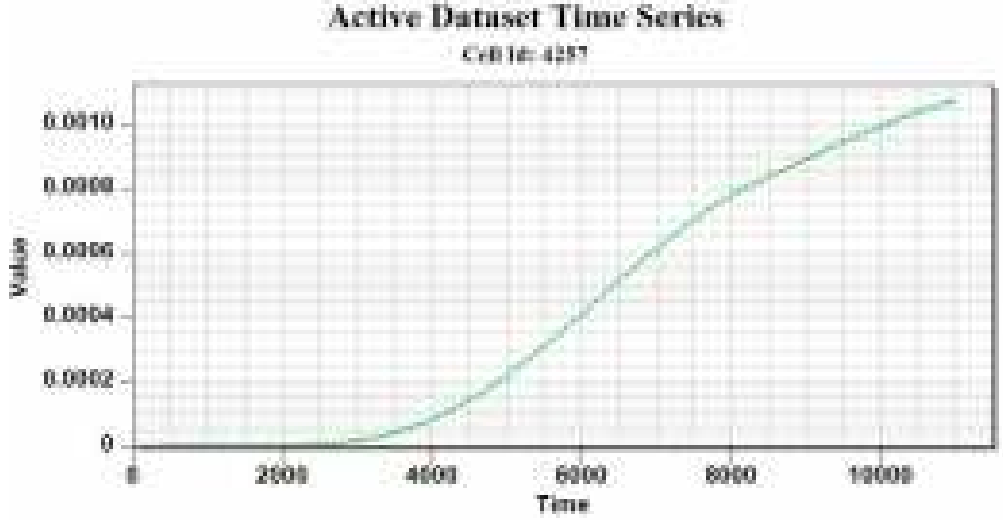


图 6.5-17 非正常工况下下游边界预测点总砷浓度变化图（单位：mg/L）

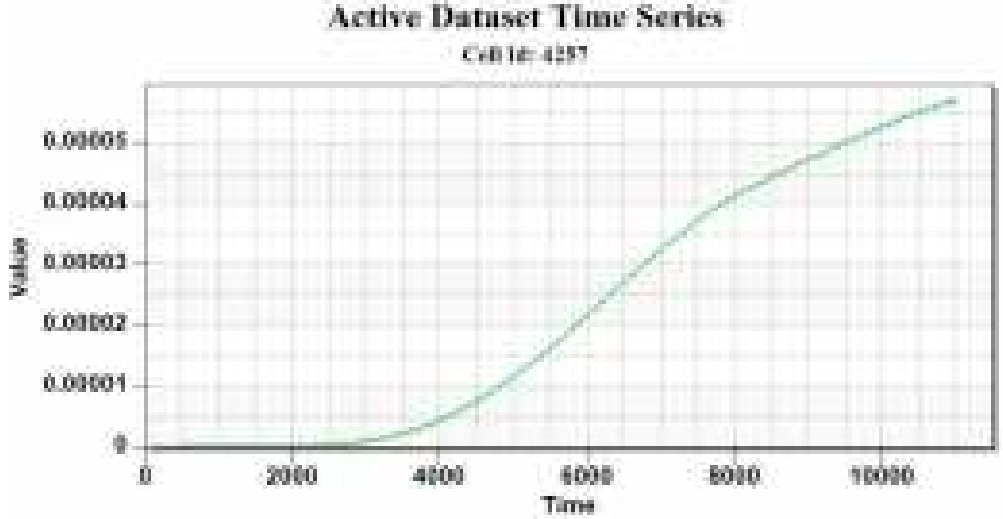


图 6.5-18 非正常工况下下游边界预测点总镉浓度变化图（单位：mg/L）

6.5.6 污染物预测评价结果

非正常工况防渗层破裂淬渣水收集池发生泄漏后，非正常工况下污染物运移100天、1000天、30年均无超标污染羽出现。因地区降雨及地下水径流补给原因，地下水补给量较大，因此污染物运移过程中稀释较快，对厂区附近区域影响时间较短，基本不会对周边地下水环境造成污染，对周边地下水环境影响可接受。

在水动力弥散作用下，污染晕范围逐渐扩大，影响范围逐渐扩大，但是影响区中心浓度逐渐降低。污染物的泄漏会对泄漏点附近地下水环境造成一定影响，但均未到达周边饮用水水源井，对地下水保护目标没有影响。由于本次预测源强计算采取最不利原则，各污染因子浓度都选取最大值，且假定发生渗漏的污染物全部进入含水层，因此，实际状况污水渗漏造成的影响范围不会超过本次预测结果。

综合分析，在非正常工况下，该工程对地下水环境有一定的影响。从泄漏概率、地面破损概率综合考虑，污染物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，建议企业根据勘察成果按行业标准做出合理的工程设计和防渗措施，防止污染物下渗污染地下水。

6.6 地下水污染防治与监控措施分析

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。

6.6.1 源头控制

①各种设备、水池及时检修，加强管理，涉酸设备、地面等做好防腐工作；

②厂内的废水输送管线均采用地面架设方式；

③生产废水全部回用，经隔油池+化粪池处理后的生活污水厂区总排口送济源市玉川城建污水处理有限公司深度处理；

④定期检查，避免跑、冒、滴、漏现象发生。

6.6.2 分区防治措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，项目将整个厂区划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，划分标准及防渗技术要求见下表。

表 6.6-1 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数 K≤1×10^{-7}cm/s；或参照 GB189100 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 Mb≥1.5m，渗透系数 K≤1×10^{-7}cm/s；或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

项目拟对划分的不同区域，采用不同的防渗处理措施，具体采用的分区分类防渗情况见下表。

表 6.6-2 项目污染防治区划分结果及防渗方案

序号	污染分区	包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	分区内容	防渗方案
1	重点防渗区	中	难	重金属污染物	原料仓库危废原料区、初期雨水收集池、淬渣池、淬渣水收集池、危废库、脱硫循环池	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，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。确保防渗等效黏土防渗层Mb≥6.0m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s，满足防渗要求。 若采用其它防渗方案应满足重点防渗区防渗标准:黏土防渗层Mb≥6.0m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s，或参考《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）执行。
2	一般防渗区	中	易	重金属污染物	原料仓库危废原料区外其他区域、熔炼车间、水淬渣库、废料仓库一般固废暂存区	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。确保防渗等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s，满足防渗要求。 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，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s。
3	简单防渗区	中	易	其他类型	厂区道路	一般地面硬化

公司对划分的不同防渗区域采用不同的防渗处理措施，能够满足地下水防渗的要求，具体采用的分区分类防渗情况见附图 13。

6.6.3 污染监控措施

建议建设单位要建立和完善地下水环境监测制度，对厂区及周边地下水进行监测，一旦发生地下水污染，应立即停止生产，查明污染来源。评价要求企业厂区及地下水流向上、下游各建设地下水水质监测井 1 个，按照地下水环境监测相关要求对监测井进行维护、管理和监控，一旦发现监测数据增高，应增加监测频率。

监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向公司环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

6.6.4 风险事故应急响应

对于含重金属废水泄漏等事故，应制定地下水风险事故应急预案，明确在风险事故状态下应采取的封闭、截留等措施。发生含重金属废水泄漏事故时，将废水导入事故水池中暂存，待事故处理完毕后返回原有设施。

6.7 地下水环境影响预测结论

项目运营后，在正常工况并采取地下水污染防渗措施情况下，不会对地下水环境产生污染影响。

本次预测主要考虑非正常工况下对地下水的污染情景进行预测模拟，根据预测情景，污染物发生泄漏时，受场地地质条件限制，一定时间内迁移距离有限。若污染物进入含水层，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，淬渣水收集池防渗层破裂渗入地下是概率很小的事件，采取适当的预防措施和应急处理措施后，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，从地下水环境环保角度考虑，项目的建设是可行的。

7 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。

本次风险评价将按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）的精神进行。结合本次改建工程的特点，评价在风险识别的基础上分析技改工程存在的主要危险因素及其变化情况，分析改建工程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，重点对现有工程的风险防范及应急措施落实情况进行梳理，对目前采取的风险防范及应急措施进行分析，分析其是否满足应急防控需要。

7.1 现有工程情况

公司现有工程为年产15000吨电解铅项目、2万t/a电解铅、1万t/a合金铅、6m^{2}反射炉项目、电解铅资源综合利用项目。根据国家相关政策要求，柿槟实业编制了《济源柿槟实业有限公司突发环境事件应急预案》，备案编号：419001-2023-022-H。根据现场调查，现有工程基本落实了突发环境事件应急预案和风险评估报告提出的风险防范措施，暂未发现存在问题。

7.1.1 现有工程主要风险源及危险物质

柿槟实业现有工程为电解铅和合金铅生产项目，其环境风险主要体现在生产过程使用的氟硅酸、铅、天然气和含铅危险废物等风险物质，主要风险源及危险物质见下表。

表 7.1-1 现有工程主要风险源及危险物质

序号	危险化学物品名称	CAS 号	规格	最大储存量（t）	储存方式
1	天然气（以甲烷计）	74-82-8	/	0.002	不储存，少量存在于输送管道内
2	氟硅酸	16961-83-4	30%	300	电解槽、氟硅酸储存池
3	片碱	1310-73-2	25kg/袋	0.5	车间办公室东侧 30m^2 仓库
4	硝酸钠	7631-99-4	25kg/袋	1	
5	HF	7664-39-3	/	0.005kg/h（产生速率）	不储存，电解过程少量氟硅酸分解产物
6	浓硝酸	7697-37-2	50kg 桶装	0.5	桶装，位于化学品库
7	浓盐酸	2820-51-1	5kg 瓶装	0.5	瓶装，位于化学品库

7.1.2 现有工程主要环境风险防范及应急措施

现有工程主要环境风险防范及应急措施情况见下表。

表 7.1-2 现有工程环境风险防范及应急措施一览表

环境风险物质	涉及的环境风险单元	潜在环境风险	环境风险防控措施
天然气	天然气管道、熔铅炉	**泄漏：**在管道周围等处，若天然气泄漏，现场通风不畅，作业人员缺少防护措施，易发生中毒事故。 **火灾、爆炸：**泄漏的天然气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火或热源即会发生火灾爆炸事故。	①设置天然气作业限制区域，非工作人员严禁入内； ②厂房外北侧熔铅炉进气管道（电解车间、合金车间外）分别配置 1 个（共 2 个）可燃气体检测报警装置。 ③厂区内设置天然气总控制柜，建立安全巡检制度，由当班班长负责不定时对燃气输送管道巡检，一旦发现异常情况，立即切断进气阀。
氟硅酸	氟硅酸储存池、电解槽	**泄露：**若发生泄露，不及时收集，会污染附近地表水体、土壤。	①氟硅酸储存池四周和底部设防渗层并做防腐处理，防渗层渗透系数≤10^{-7}cm/s，防渗性能与6m厚粘土层（渗透系数10^{-7}cm/s）等效。对蓄存池进行了封闭，电解槽内加入皂角粉，减少了氟硅酸无组织逸散； ②设置作业限制区域，非工作人员严禁入内； ③建立安全巡检制度，由当班班长负责不定时对氟硅酸储存区进行巡检，一旦发现异常情况，立即采取应急措施。 ④电解槽下设置25m^{3}事故应急池，可对泄露氟硅酸进行收集。

含重金属废水	废水收集循环池	**泄露**：若含重金属废水泄露，不及时收集，会污染附近地表水体、土壤。	①电解槽、电解槽循环池、备用池、除尘水循环池、三级沉淀池、冷却池设防渗层并做防腐处理，防渗层渗透系数≤10^{-7}cm/s，防渗性能与6m厚粘土层（渗透系数10^{-7}cm/s）等效； ②生产废水循环使用，不外排； ③厂区东侧地势低洼处建有一座容积为400m³事故水池，可对泄露事故废水进行收容，收容后的废水回用。
片碱、硝酸钠	车间办公室东侧 30m² 仓库	泄漏：泄露遇水溶解，地面防腐不完善的情况下，可能下渗污染浅层土壤和地下水。	袋装，采用 25kg 三层塑料袋，内层和外层为塑料编织袋，中间一层为塑料内膜袋，存储区域范围内保证与水隔绝。
浓硝酸	化学品仓库内	**泄漏**：泄露后地面防腐不完善的情况下，可能下渗污染浅层土壤和地下水。	桶装，位于化学品库内，化学品库设置导流沟，泄漏后可进入事故池并按照相关要求对库内进行了防腐防渗处理，进行重点防渗处理，等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s，化学品仓库门口内设置有 10cm 高的围挡，泄露后经导流沟流至化学品仓库内的 1m3 的收集池内
浓盐酸	化学品仓库内	**泄漏**：泄露后可能挥发污染大气环境；泄漏后地面防腐不完善的情况下，可能下渗污染浅层土壤和地下水。	桶装，位于化学品库内，化学品库设置导流沟，泄漏后可进入事故池并按照相关要求对库内进行了防腐防渗处理，进行重点防渗处理，等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s，，化学品仓库门口内设置有 10cm 高的围挡，泄露后经导流沟流至化学品仓库内的 1m3 的收集池内
锑及其化合物	废气管道内	泄漏：环保设施故障，未处理直接排放	环保设施双电源供应，事故排放时直接停止生产
危险废物	①废水循环池 ②阳极泥暂存间、铅浮渣暂存间 ③生产区域	**泄漏**：少量泄漏主要对厂区的土壤和浅层地下水造成影响；大量泄漏、下雨等不利气象条件下泄漏的物料可能进入地表径流。	①设置有阳极泥和铅浮渣危险废物暂存间，危废间严格按照相关规定建设，所有危险废物均在危险间内贮存； ②所有外售有资质单位处置的危险废物均严格执行“五联单”制度； ③危险废物运输按照固定路线行驶，防止对沿线保护目标的影响。 ④建立危险废物台账，对危险废物产生、转移、利用、处置情况进行记录，长期保存，供随时查阅。 ⑤危险废物暂存间设专人管理，并在危险废物贮存、处置环节设置 24 小时监控设施，对危险废物贮存、处置情况实时监控。
事故废水	事故池及收集管道	泄露：可能进入地表径流，污染下游水体。	①日常管理过程中保持事故水池常空状态，保证事故发生时能够有效收容； ②生产装置区设置事故水导流槽，可有效防

			止事故废水在厂区内漫流； ③安排人员定期对进水管道、雨水收集沟渠、阀门进行巡检，每周不少于 2 次，防止管道、沟渠堵塞。

由上表可知，现有工程的环境风险防范及应急措施基本可以满足柿槟实业的风险防控要求，但为进一步降低厂区事故风险水平，应保证改建后全厂环境风险水平得到有效管理和控制。

7.2 改建项目风险调查

7.2.1.1 危险物质及其数量

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，项目所涉及重点关注的危险物质厂区储存情况见下表。

表 7.2-1 项目危险物质厂区储存情况一览表

储存单元	风险物质		CAS 号	形态	储存量/在线量（t）
原料仓库	原料	汞	7439-97-6	固态	0.053
		氧化镉	1306-19-0		1.7927
		铬及其化合物（以铬计）	--		0.0502
		砷	7440-38-2		11.1556
		锑及其化合物（以锑计）	--		10.5736
		铊及其化合物（以铊计）	--		0.0073
熔炼车间	废气管道	汞	7439-97-6	气态	0.000001（在线量）
		氧化镉	1306-19-0		0.0003（在线量）
		铬及其化合物（以铬计）	--		0.00001（在线量）
		砷	7440-38-2		0.0005（在线量）
		锑及其化合物（以锑计）	--		0.0002（在线量）
		铊及其化合物（以铊计）	--		0.000002（在线量）
		二氧化硫	7446-9-5		0.0057（在线量）
		氯化氢	7647-01-0		0.0013（在线量）
危废库	危险废物	汞	7439-97-6	固态	0.005
		氧化镉	1306-19-0		0.6917
		铬及其化合物（以铬计）	--		0.0054
		砷	7440-38-2		1.1156
		锑及其化合物（以锑计）	--		0.1058
		铊及其化合物（以铊计）	--		0.0007
天然气管道	天然气	74-82-8	8006-14-2	气态	0.0022（最大在线量）

7.2.1.2 危险物质分布

项目危险物质主要分布在原料仓库、熔炼车间，危废库、天然气管道，其中原料仓库、危废库主要风险物质为汞、氧化镉、铬及其化合物（以铬计）、砷、锑及其化合物（以锑计）、铊及其化合物（以铊计），熔炼车间废气管道主要风险物质为汞、氧化镉、铬及其化合物（以铬计）、砷、锑及其化合物（以锑计）、铊及其化合物（以铊计）、二氧化硫、氯化氢，甲烷存在于天然气管道。

7.2.1.3 危险物质资料

根据工程分析和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，项目原辅料、产品及污染物排放所涉及的危险物质危险特性资料见表 7.2-2 至 7.2-6。

表 7.2-2 二氧化硫危险特性表

标识	中文名：二氧化硫		英文名：sulfur dioxide			
	分子式：SO_2		危规号：23013			
	分子量：63.01		危险性类别：第 2.3 类有毒气体			
理化性质	外观与性状	无色气体，特臭				
	熔点（℃）	-75.5	相对密度(水=1)	1.43	相对密度(空气=1)	2.26
	沸点（℃）	-10	饱和蒸气压（kPa）		338.42/21.1℃	
	溶解性	溶于水，乙醇				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	毒性	大鼠吸入 LC_{50}(mg/m^3)：6600mg/m^3/1h；2520ppm/1h 人吸入 LCL0(mg/m^3)：1000ppm/10m 人吸入 TCL0(mg/m^3)：3ppm/5d，400-500ppm，立即危及生命				
	健康危害	易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。急性中毒 轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽、咽喉灼痛等呼吸道及眼结膜刺激症状；严重中毒可在数小时内发生肺水肿，并可致呼吸中枢麻痹；极高浓度吸入立即引起喉痉挛、水肿，而致窒息。重度中毒可并发气胸、纵隔气肿。液态二氧化硫污染皮肤或溅入眼内，可造成皮肤灼伤和角膜上皮细胞坏死，形成白斑、疤痕。慢性影响 长期低浓度接触，可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退等。少数工人有牙齿酸蚀症。				
	急救方法	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。如果发生冻伤：将患部浸泡于保持在 38～42℃的温水中复温。不要涂擦。不要使用热				

		水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感，就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。 食入：不会通过该途径接触。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物	/
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）	/
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）	/
	危险特性	不燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	储运条件与泄漏处理	根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员穿内置正压自给式呼吸器的全封闭防化服。如果是液化气体泄漏，还应注意防冻伤。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。用石灰中和。隔离泄漏区直至气体散尽。		
	灭火方法	本品不燃。根据着火原因选择适当灭火剂灭火。		

表 7.2-3　　天然气危险特性表

标识	中文名：天然气[含甲烷，压缩的]；沼气				危险货物编号：21007	
	英文名： natural gas，NG				UN 编号：1971	
	分子式：/		分子量：/		CAS 号：8006-14-2	
理化性质	外观与性状	无色无臭气体。				
	熔点（℃）	/	相对密度(水=1)	0.415	相对密度(空气=1)	0.55
	沸点（℃）	-161.5	饱和蒸气压（kPa）		/	
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入。				
	毒性	LD_{50}： LC_{50}：				
	健康危害	天然气主要由甲烷组成，其性质与纯甲烷相似，属“单纯窒息性”气体，高浓度时因缺氧而引起窒息。空气中甲烷浓度达到25%～30%时，出现头昏、呼吸加速、运动失调。				
	急救方法	应使吸入天然气的患者脱离污染区，安置休息并保暖；当呼吸失调时进行输氧；如呼吸停止，应先清洗口腔和呼吸道中的粘液及呕吐物，然后立即进行口对口人工呼吸，并送医院急救。				
燃烧爆	燃烧性	易燃	燃烧分解物		/	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		15	

炸危险性	引燃温度(℃)	537	爆炸下限（v%）	5.3
	危险特性	蒸气能与空气形成爆炸性混合物；遇热源、明火着火、爆炸危险。与五氟化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化溴、强氧化剂接触剧烈反应。		
	储运条件与泄漏处理	**储运条件**：储存在阴凉、通风良好的专用库房内或大型气柜，远离容易起火的地方。与五氟化溴、氯气、二氧化氯、三氟化氮、液氧、二氟化氧、氧化剂隔离储运。**泄漏处理**：切断火源，勿使其燃烧，同时关闭阀门等，制止渗漏；并用雾状水保护阀门人员；操作时必须穿戴防毒面具与手套。对残余废气或钢瓶泄漏出气要用排风机排至空旷地方。		
	灭火方法	用泡沫、雾状水、二氧化碳、干粉。		

表 7.2-4 砷危险特性表

第一部分：化学品名称

化学品中文名：砷

化学品英文名：arsenic

分子式 As：相对分子质量 74.92

化学品的推荐及限制用途：用于制取合金的添加物、特种玻璃、涂料、药物及农药等

第二部分：危险性概述

紧急情况概述：吞咽会中毒，吸入会中毒，可能致癌

GHS 危险性类别：急性毒性-经口，类别 3；急性毒性-吸入，类别 3；致癌性，类别 1A；危害水生环境-急性危害，类别 1；危害水生环境-长期危害，类别危险性说明吞咽会中毒，吸入会中毒，可能致癌，对水生生物毒性非常大并具有长期持续影响

健康危害：元素砷不溶于水，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。大量吸入亦可引起急性中毒，但消化道症状较轻慢性中毒长期接触砷化合物引起消化系统症状、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。砷和砷化合物为对人致癌物，可引起肺癌、皮肤癌环境危害对水生生物毒性非常大并具有长期持续影响

第三部分：急救措施

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医

皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗。就医

眼睛接触：立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗。就医

食入：催吐、彻底洗胃，洗胃后服活性炭 30~50g (用水调成浆状),而后再服用硫酸镁或硫酸钠导泻。就医

第四部分：消防措施

灭火剂：用干粉、泡沫、二氧化碳、砂土灭火

特别危险性：燃烧时产生白色的氧化砷烟雾。燃烧生成有害的氧化砷

灭火注意事项及防护措施：消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束

第五部分：泄漏应急处理

作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿防毒服，戴橡胶手套。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏

物。尽可能切断泄漏源。用塑料布覆盖泄漏物，减少飞散。勿使水进入包装容器内
环境保护措施：无资料
泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：用洁净的铲子收集泄漏物，置于干净、干燥、盖子较松的容器中，将容器移离泄漏区

第六部分：操作处置与储存
操作注意事项：密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿胶布防毒衣，戴橡胶手套。远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免产生粉尘。避免与氧化剂、酸类、卤素接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
倒空的容器可能残留有害物

储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库内相对湿度不超过 80%。包装必须密封,切勿受潮。应与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放,切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物

第七部分：接触控制/个体防护
工程控制：生产过程密闭，加强通风。提供安全的淋浴和洗眼设备
个体防护装备
呼吸系统防护：可能接触其粉尘时,应该佩戴过滤式防尘呼吸器。必要时佩戴空气呼吸器
眼睛防护：戴化学安全防护眼镜皮肤和身体防护穿隔绝式防毒服
手防护：戴橡胶手套

第八部分：理化特性
外观与性状：银灰色发亮的块状固体,质硬而脆
pH 值：无意义；熔点(℃)：817(3650kPa)
沸点(℃)：613(升华)；相对密度(水=1)：5.73
相对蒸气密度(空气=1)：无资料
饱和蒸气压(kPa)：0.13(372℃)
燃烧热(kJ/mol)：无资料；临界温度(℃)：无资料
临界压力(MPa)：22.3；辛醇/水分配系数：0.68
闪点(℃):无意义;自燃温度(℃):无资料
爆炸下限(%):无资料;爆炸上限(%):无资料
分解温度(℃):无资料
黏度(mPa·s):无资料
溶解性:不溶于水、碱液、多数有机溶剂，溶于硝酸、热碱液

第九部分：毒理学资料
急性毒性：LD50：763mg/kg (大鼠经口);145mg/kg(小鼠经口)

第十一部分：运输信息
联合国危险货物编号(UN 号)：1558;1562(粉末)
联合国运输名称：砷；砷粉(粉末)
联合国危险性类别：6.1；包装类别：II类包装
运输注意事项：运输前应先检查包装容器是否完整、密封,运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时,运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋,防高温。公路运输时要按规定路线行驶。

表 7.2-5 氯化氢危险特性表

标识	中文名：氯化氢 [无水的]				危险货物编号：22022	
	英文名：hydrogen chloride				UN 编号：1050，2186	
	分子式：HCl		分子量：36.46		CAS 号：7647-01-0	
理化性质	外观与性状	无色有刺激性气味的气体。				
	熔点（℃）	-114.2	相对密度(水=1)	1.19	相对密度(空气=1)	1.27
	沸点（℃）	-85.0	饱和蒸气压（kPa）		4225.6/20℃	
	溶解性	易溶于水。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入。				
	毒性	LD_{50}：400mg/kg（兔经口）； LC_{50}：4600mg/m^3，1 小时(大鼠吸入)				
	健康危害	本品对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。急性中毒：出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。慢性影响：长期较高浓度接触，可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症。				
	急救方法	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量 流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物	氯化氢。		
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）	/		
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）	/		
	危险特性	无水氯化氢无腐蚀性，但遇水时有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生居毒的氰化氢气体。				
	储运条件与泄漏处理	**储运条件**：储存于阴凉、通风的仓间内，仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。应与碱类、金属粉末、易燃或可燃物分开存放。验收时应注意品名，注意验瓶日期，先进仓先发用。搬运时应轻装轻卸，防止钢瓶及附件损坏。**泄漏处理**：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，小泄漏时隔离 150 米，大泄漏时隔离 300 米，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷氨水或其它稀碱液中和。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检验				

		后再用。
	灭火方法	本品不燃。但与其它物品接触引起火灾时，消防人员须穿戴全身防护服，关闭火场中钢瓶的阀门，减弱火势，并用水喷淋保护去关闭阀门的人员。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。

表 7.2-6 其它风险物质的理化性质

序号	名称	物理性质	化学性质
1	锑	化学符号 Sb，原子序数 51，原子量 121.8；银白色有光泽硬而脆的金属，密度 6.68g/cm³。熔点 630℃。沸点 1635℃(1440℃)。有毒，最小致死量（大鼠，腹腔）100mg/kg	在潮湿空气中逐渐失去光泽，强热则燃烧成白色锑的氧化物。易溶于王水，溶于浓硫酸。金属锑不是一种活泼性很强的元素，它仅在赤热时与水反应放出氢气，在室温中不会被空气氧化，但能与氟、氯、溴化合；加热时才能与碘和其他非金属化合。锑易溶于热硝酸，形成水合的氧化锑。能与热硫酸反应，生成硫酸锑。锑在高温时可与氧反应，生成三氧化二锑，为两性氧化物，难溶于水，但溶于酸和碱
2	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 8650kg/m³。有韧性和延展性	镉在潮湿空气中缓慢氧化并失去金属光泽，加热时表面形成棕色的氧化物层，若加热至沸点以上，则会产生氧化镉烟雾。高温下镉与卤素反应激烈，形成卤化镉。也可与硫直接化合，生成硫化镉。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
3	铬	元素符号 Cr，原子序数为 24，相对密度 7.15g/cm³，熔点 1907℃，沸点 2679℃。电阻率 $12.7\times10^{-8}\Omega\cdot m$（20℃）。铬是一种蓝灰色、非常耀眼光泽的坚硬金属	铬的化合物都有毒，地球上的铬以铬铁矿的形式存在。铬具有很高的耐腐蚀性，在空气中，即便是在赤热的状态下，氧化也很慢。不溶于水。镀在金属上可起保护作用。铬的毒性与其存在的价态有关，六价铬比三价铬毒性高 100 倍，并易被人体吸收且在体内蓄积，三价铬和六价铬可以相互转化
4	汞	汞元素符号 Hg，原子量 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 水中溶解度：不溶蒸汽压：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
5	铊	化学符号 Tl，原子序数 81，原子质量 204.38。熔点：303.5℃，沸点：1457℃。质软、熔点和抗拉强度均低。新切开的铊表面有金属光泽，常温下于空气中很快变暗呈蓝灰色，长时间接触空气会形成很厚的非保护性氧化物表层。铊有三种变态，503K 以下温度为六方密堆晶系(a-Tl)，503K 以上温度为体心立方晶系(β-Tl)，在高压下转为面心立方晶系(γ-Tl)。三相点为 383K 和 3000MPa	铊与湿空气或含氧的水迅速反应生成 TlOH。室温下铊易与卤素作用，而升高温度时可与硫、磷起反应，但不与氢、氮、氨或干燥的二氧化碳起反应。铊能缓慢地溶于硫酸，在盐酸和氢氟酸中因表面生成难溶盐而几乎不溶解。铊不溶于碱溶液，而易与硝酸形成易溶于水的 $TlNO_3$。铊(I)离子可生成易溶的强碱性的氢氧化物和水溶性的碳酸盐、氧化物和氰化物，它生成易溶氟化物的性质与碱金属离子相似，而卤化物不溶于水的性质又与银离子相似。铊(III)离子是强氧化剂，用 Fe^{+}、Sn、金属硫化物、金属铋和铜都能迅速把铊(III)盐还原为铊(I)盐。铊(I)盐则需在酸性

序号	名称	物理性质	化学性质
			溶液中用高锰酸盐或氯气氧化

7.2.2 环境敏感点识别

项目周围环境敏感点分布情况见下表。

表 7.2-7 项目周围大气环境保护目标一览表

序号	名称	基本情况			
		方位	距厂界最近距离(m)	人数（人）	功能
1	水运村	SE	1520	1354	居民区
2	西许村	SE	2020	2519	居民区
3	佃头村	NW	1230	1481	居民区
4	北乔庄村	NE	3510	595	居民区
5	药园村	SE	2380	1500	居民区
6	康村	NE	3950	1820	居民区
7	石河村	N	3070	2045	居民区
8	万泉社区	S	2530	5720	居民区
9	青多村	W	1350	980	居民区
10	南庄村	NE	4390	1973	居民区
11	小庄村	SW	1560	1800	居民区
12	东许村	SE	3880	1680	居民区
13	原昌村	NW	2280	1618	居民区
14	寨河苑小区	W	1760	3090	居民区
15	新庄村	NW	2230	1052	居民区
16	灵山村	SW	2210	1300	居民区
17	贾庄村	W	2310	1010	居民区
18	苗庄村	NW	4000	1260	居民区
19	克井村	NW	2720	3250	居民区
20	磨庄村	N	3890	600	居民区
21	交地村	N	4530	825	居民区
22	虎尾河村	W	2870	1120	居民区

序号	名称	基本情况			
		方位	距厂界最近距离(m)	人数（人）	功能
23	大郭富村	NW	3400	1350	居民区
24	小郭富村	NW	4250	1080	居民区
25	酒务村	W	4520	1320	居民区
26	逢南村	SW	2950	876	居民区
27	南樊村	SW	4190	994	居民区
28	北樊村	SW	4400	457	居民区
29	塘石村	SW	3410	1313	居民区
30	洛峪新村	SW	4010	894	居民区
	荆王村	SW	3680	1815	居民区
	东石露头	SW	4140	906	居民区
	西石露头	SW	3960	3148	居民区
	碑子村	SE	4300	3030	居民区
31	铁岸村	SE	4130	3990	居民区
	下街村	SE	4060	8200	居民区
32	西许小学	SE	3440	200	学校
33	济源市第五中学	NW	1640	2000	学校
34	克井镇一中	NW	3200	300	学校
35	济源市北海中学	S	4600	1800	学校
36	克井镇卫生院	NW	2800	200	医院
37	济源市人民医院	S	4440	1500	医院
厂址周围 500m 敏感点人口数合计				0	--
厂址周围 5000m 敏感点人口数合计				73965	--

表 7.2-8 项目周围地表水及地下水环境保护目标一览表

序号	要素	名称	基本情况			保护要求
			方位	距厂界最近距离(m)	功能	
1	地表水	盘溪河	S	100	--	《地表水环境质量标准》（GB3838-20

序号	要素	名称	基本情况			保护要求
			方位	距厂界最近距离(m)	功能	
						02）III 类
2	地下水	小庄水源地二级保护区	S	182	集中式饮用水源地	《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类
		佃头村供水井	NW	1330	分散式饮用水源地	
		柿槟物流园水井	S	750	分散式饮用水源地	
		青多村供水井	SW	1510	集中式饮用水源地	
		西许村供水井	ESE	2760	集中式饮用水源地	
		庙后村供水井	SE	2060	集中式饮用水源地	
		水运村供水井	SE	2080	集中式饮用水源地	
		原昌村供水井	NW	2740	集中式饮用水源地	
		克井村供水井	NW	2920	集中式饮用水源地	
		贾庄村供水井	SW	2600	集中式饮用水源地	
		灵山村供水井	SW	2470	集中式饮用水源地	
		伯王庄村供水井	S	3110	集中式饮用水源地	
		小庄村供水井	SW	2220	集中式饮用水源地	
		东许村供水井	SE	4220	集中式饮用水源地	

7.3 环境风险潜势判定

7.3.1 危险物质及工艺系统危险性分级

7.3.1.1 危险物质数量与临界量比值 Q 计算

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\ldots+q_n/Q_n$$

式中：q_1，q_2,……q_n——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，……Q_n——每种环境风险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

针对企业的生产、使用、储存的风险物质，查询《环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 等标准、规定进行辨识，确定项目 Q 如下表。

表 7.3-1 建设项目 Q 值确定表

名称	CAS 号	储存量/在线量（t）	临界值（t）	Q 值
汞	7439-97-6	0.058001	0.5	0.116002
氧化镉	1306-19-0	2.4847	0.25	9.9388
铬及其化合物（以铬计）	--	0.00541	0.25	0.02164
砷	7440-38-2	12.2717	0.25	49.0868
锑及其化合物（以锑计）	--	10.6796	0.25	42.7184
铊及其化合物（以铊计）	--	0.008002	0.25	0.032008
二氧化硫	7446-09-5	0.0057	2.5	0.00228
氯化氢	7647-01-0	0.0013	2.5	0.00052
甲烷	74-82-8	0.0022	10	0.00022
项目 Q 值				101.91667

由上表可知，项目 Q≥100。

7.3.1.2 行业及生产工艺 M 值确定

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C1.2 中表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M＞20；（2）10＜M≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 7.3-2 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	项目情况	得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	不涉及	0

行业	评估依据	分值	项目情况	得分
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	富氧侧吹熔炼炉、烟化炉各 1 套	10
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	不涉及	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线[b]（不含城镇燃气管线）	10	不涉及	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	项目利用、贮存危险物质	5
合计				15

a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（*P*）≥10.0MPa；
b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

由上表可知，项目 M 分值为 15，以 M2 表示。

7.3.1.3 危险物质及工艺系统危险性等级 P 值确定

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中表 C2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 7.3-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

项目 Q≥100，行业及生产工艺为 M2，因此，项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P1。

7.3.2 环境敏感程度的分级

7.3.2.1 大气环境

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D.1，依据环

境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，大气环境敏感程度共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 7.3-4 大气环境敏感程度分级

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

项目周边 5km 范围人口总数为 73965 人，大于 5 万人，因此，项目大气环境敏感程度为 E1，属于环境高度敏感区。

7.3.2.2 地表水环境

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D2，依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，地表水环境敏感程度共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.3-5。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 7.3-6、表 7.3-7。

表 7.3-5 地表水环境敏感程度分级

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

表 7.3-6 地表水功能敏感性分区

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

表 7.3-7 环境敏感目标分级

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

区域地表水体为盘溪河（III类水体），距离本项目最近直线距离约 100m，若发生风险事故，危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体为III类水体，则地表水功能敏感性分区为 F2；排放点下游（顺水流向）10km 范围内不涉及 HJ169-2018 中规定的相关敏感保护目标，则环境敏感目标为 S3，因此确定项目所在地地表水环境敏感程度分级为 E2，属于地表水环境中度敏感区。

7.3.2.3 地下水环境

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D3，依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.3-8。其中地下水

功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 7.3-9 和表 7.3-10。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 7.3-8 地下水环境敏感程度分级

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

表 7.3-9 地下水功能敏感性分区

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

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

表 7.3-10 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数

项目位于小庄水源地准保护区以外的补给径流区，地下水功能敏感性为 G2，包气带性能分级为 D2，因此，项目地下水敏感特性为 E2，为环境中度敏感区。

7.3.3 环境风险潜势确定

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV、IV^{+}级。

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

表 7.3-11 环境风险潜势划分依据

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

根据项目涉及的物质和工艺系统的危险性及所在地的环境敏感程度，项目各环境要素环境风险潜势划分见下表。

表 7.3-12 项目环境风险潜势划分结果

环境要素	危险物质及工艺系统危险性（P）	环境敏感程度（E）	环境要素风险潜势	项目风险潜势
大气环境	P1	E1	IV^+	IV^+
地表水环境		E2	IV	
地下水环境		E2	IV	

根据上表，项目环境风险潜势为IV^+。

7.4 评价工作等级及评价范围

7.4.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，风险评价工作级别划分依据见表7.4-1，根据项目环境风险潜势，项目风险评价等级为一级。

表 7.4-1 评级工作等级划分依据

环境风险潜势	IV、IV^+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析[a]

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

表 7.4-2 项目评价工作等级划分结果

环境要素	风险潜势划分结果	环境要素评价等级	项目评价等级
大气环境	IV^+	一级	一级
地表水环境	IV	一级	
地下水环境	IV	一级	

7.4.2 评价范围

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

表 7.4-3 项目环境风险评价范围

环境要素	评价范围
大气环境	项目边界外 5km 范围内
地表水环境	厂区，主要对厂区废水防控措施进行分析
地下水环境	参照地下水影响评价，评价范围为 52.68Km^2

7.5 风险识别

本次评价环境风险识别内容主要从物质危险性、生产系统和危险物质向环境转移的途径三方面。

7.5.1 物质危险性识别

根据工程分析和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，项目原辅料、产品及污染物排放所涉及的危险物质为汞、氧化镉、铬及其化合物（以铬计）、砷、锑及其化合物（以锑计）、铊及其化合物（以锑计）、二氧化硫、甲烷、氯化氢。

7.5.2 生产系统危险性识别

生产设施风险识别包括主要生产装置、储运设施、公用设施和辅助生产设施及环境保护设施等危险性识别。

7.5.2.1 危险单元划分

根据导则中的定义，危险单元是指由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状况下应可实现与其他功能单元的分割。

根据厂区平面布置和功能区划及以上定义，项目危险单元划分及危险物质最大存在量情况见下表。

表 7.5-1 危险单元划分一览表

危险单元	单元功能	风险物质	风险类型
原料仓库	原料储存	汞、氧化镉、铬及其化合物（以铬计）、砷、锑及其化合物（以锑计）、铊及其化合物（以铊计）	泄露
熔炼车间	熔炼、烟化	汞、氧化镉、铬及其化合物（以铬计）、砷、锑及其化合物（以锑计）、铊及其化合物（以铊计）、二氧化硫、氯化氢	泄漏、化学中毒
危废库	危险废物储存	汞、氧化镉、铬及其化合物（以铬计）、砷、锑及其化合物（以锑计）、铊及其化合物（以铊计）	泄露
天然气管道	--	甲烷	泄漏、化学中毒、火灾爆炸
淬渣水收集池、淬渣池	淬渣	铜及其化合物（以铜离子计）、砷等	泄露
初期雨水收集池	初期雨水收集	铜及其化合物（以铜离子计）、砷等	泄露

7.5.2.2 风险源危险因素分析

风险源的危险因素主要包括其潜在危险性、风险源存在的条件和转化为事故的触发因素等，根据项目生产情况和风险特征，评价划分了项目危险单元，并依据其潜在危险性、存在条件和转化为事故的触发因素等确定了重点风险源，各风险源的危险因素见下表。

表 7.5-2 潜在风险源危险性、存在条件和事故触发因素一览表

序号	危险单元	风险源	危险性		存在条件	是否重点风险源	转化为事故的触发因素
			主要危险物质	危险性类别			
1	原料仓库	危险废物	汞、氧化镉、铬及其化合物（以铬计）、砷、锑及其化合物（以锑计）、铊及其化合物（以铊计）	有毒有害	常温常压	否	操作失误、地面破损造成物料散落、下渗或外流
2	熔炼车间	废气	汞、氧化镉、铬及其化合物（以铬计）、砷、锑及其化合物（以锑计）、铊及其化合物（以铊计）、二氧化硫、氯化氢	有毒有害	高温	是	管道破裂堵塞、设备腐蚀老化等
3	危废库	危险废物	汞、氧化镉、铬及其化合物（以铬计）、砷、锑及其化合物（以锑计）、铊及其化合物（以铊计）	有毒有害	常温常压	否	操作失误、地面破损造成物料散落、下渗或外流
4	天然气管道	危险废物	甲烷	易燃易爆	常温常压	否	外部火源、设备老化、检修不当、管道腐蚀等
5	淬渣水收集池、淬渣池	含重金属废水	铜及其化合物（以铜离子计）、砷等	有毒有害	常温常压	是	管道破裂堵塞、构筑物防腐防渗层破裂、设备腐蚀老化等
6	初期雨水收集池	含重金属废水	铜及其化合物（以铜离子计）、砷等	有毒有害	常温常压	是	管道破裂堵塞、构筑物防腐防渗层破裂、设备腐蚀老化等
注：转化为事故的触发因素还有操作失误、违反维修规程、检修不及时等人为因素							

7.5.3 环境风险类型及危害分析

7.5.3.1 大气环境风险事故情形

项目的事故排放主要是富氧侧吹熔炼、烟化系统由于废气系统故障、管道破损泄漏造成的。该过程中泄漏事故中最不利状况即为设备或管道的严重破损或完全断裂造成烟气中的二氧化硫、氯化氢和重金属一并泄漏。根据工程分析章节，富氧侧吹熔炼、烟化系统产生的二氧化硫、氯化氢、砷及其化合物浓度较高，本次评价拟选取富氧侧吹熔炼工艺废气进入废气处理系统前的管道破裂导致高浓度二氧化硫、氯化氢、砷及其化合物排放作为最不利情况。

事故排放的高浓度二氧化硫、氯化氢、砷及其化合物泄露扩散至环境空气中，对下风向敏感点造成较大影响。

7.5.3.2 废水事故性排放途径及危害分析

项目可能外泄的废水主要包括冲渣废水、初期雨水，项目泄漏废水如无妥善事故应急预案和废水容纳、处置措施，将沿厂区地面逸散，会对漫流区域及下游地表水造成污染，同时受污染流域的浅层地下水和土壤亦会受到污染影响。

7.5.3.3 废水下渗途径及危害分析

项目淬渣水收集池、淬渣池、初期雨水池防渗层破裂可能造成废水下渗，存在污染地下水环境及土壤的风险。

7.5.3.4 危险废物（含原料）储运过程中环境风险

（1）危险废物储存过程中的环境风险

项目原料仓库危废原料区按危废仓库管理，原料仓库危废原料区、危废库地面进行防渗处理，但在考虑极端情况发生的情况下，项目原料仓库危废原料区、危废库在防渗结构遭到破坏后，可能因危险废物中的重金属下渗对造成地下水环境环境污染。

（2）危险废物运输过程中的环境风险

项目危险废物贮存与利用均在厂区内，且危险废物的贮存环节与利用环节距离较近，运输距离均在200m以内，运输距离短，且均在密闭车间内，生产车间地

面、运输线路和原料仓库、危废库均采取硬化和防腐防渗措施，一般不会对周边敏感点造成大的不利影响。如因危险废物从贮存环节运输到利用场所的过程中发生散落时处置不当，可能对周边地下水环境、土壤环境污染

项目危险废物的厂外运输需由危险废物处置单位负责，需要按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）要求以公路运输的形式进行运输。项目危险废物基本在在国道或高速公路上运输，对于散落或者泄露事故的处理处置措施相对可靠，危废运输对运输路线上环境敏感点的环境影响可以接受。

7.5.4 风险识别结果

根据以上识别内容，项目环境风险识别结果见下表。

表 7.5-3 项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	是否重点风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	原料仓库	危险废物	否	汞、氧化镉、铬及其化合物（以铬计）、砷、锑及其化合物（以锑计）、铊及其化合物（以铊计）	泄漏	下渗：土壤、地下水	周边土壤环境 周边地下水环境
2	熔炼车间	废气	是	汞、氧化镉、铬及其化合物（以铬计）、砷、锑及其化合物（以锑计）、铊及其化合物（以铊计）、二氧化硫、氯化氢	泄漏	气体扩散：环境空气	周边大气环境敏感点
3	危废库	危险废物	否	汞、氧化镉、铬及其化合物（以铬计）、砷、锑及其化合物（以锑计）、铊及其化合物（以铊计）	泄漏	下渗：土壤、地下水	周边土壤环境 周边地下水环境
4	天然气管道	危险废物	否	甲烷	泄漏	气体扩散：环境空气	周边大气环境敏感点
5	淬渣水收集池、淬渣池	含重金属废水	是	铜及其化合物（以铜离子计）、砷等	泄漏	废水下渗：土壤、地下水	周边土壤环境 周边地下水环境
6	初期雨水收集池	含重金属废水	是	铜及其化合物（以铜离子计）、砷等	泄漏	废水下渗：土壤、地下水 废水漫流：土壤、地下水 地表水	周边土壤环境 周边地下水环境 下游地表水环境

7.6 风险事故情形分析

7.6.1 风险事故情形设定

7.6.1.1 事故案例及分析

项目涉及的重金属及其化合物在工业中应用广泛，转化复杂，从历史突发环境事件统计来看，涉重金属突发环境事件比例较高。对于可能在堆放过程中形成涉重金属原料、以及在加工生产过程产生大量涉重金属的废水、废渣、废气，可能对环境造成严重污染。

（1）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。

（2）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。

（3）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。

（4）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。

（5）2012 年 7 月 12 日上午 10 时，镇江索普化工新发展有限公司 30 万吨硫酸生产装置，在准备结束 1 个月的维护检修、进行喷磺开车时，因工作人员未及时更换尾气吸收设备中的碱液，导致二氧化硫少量泄漏，事故持续时间约 5 分钟。事故发生后，企业当即关停了硫酸生产系统。12 日上午 10：20 左右，泄漏气体造成索普化工新发展有限公司周边（京口区谏壁街道焦湾大道附近）的部

分居民感到身体不适。

7.6.1.2 项目风险事故情形设定原则

设定项目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。因此，项目最大可信事故情形的设定原则如下：内径＞150mm 的管道，全管径泄露发生频率小于10^{-6}/年，为小概率事件，泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）发生频率为大于10^{-6}/年，熔炼工艺废气烟气管道内径 1.2m，因此熔炼工艺废气系统事故排放选用富氧侧吹熔炼工艺废气进入废气处理系统前的管道破裂孔径 50mm 作为最大可信事故情形。

7.6.2 源项分析

7.6.2.1 熔炼车间事故排放源项分析

本次评价以富氧侧吹炉工艺废气进入废气处理系统前的管道破裂50mm，二氧化硫、氯化氢、砷及其化合物发生泄漏作为事故泄漏量估算情景，泄漏时间以10min计，根据工程分析，项目熔炼车间事故状态下排放情况见下表。

表 7.6-1 建设项目大气环境风险源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄露速率（kg/h）	释放或泄露时间	最大泄露量（kg）
1	事故排放	熔炼车间	二氧化硫	大气环境	2.8389	10min	0.4732
2			砷及其化合物	大气环境	0.2203	10min	0.0367
3			氯化氢	大气环境	0.6082	10min	0.1014

7.6.2.2 水体污染事故源项分析

项目可能外泄的废水主要包括冲渣废水、初期雨水，本次评价以初期雨水泄漏作为最大可信事故。事故性排放废水能否得到有效的收集并处理，取决于事故储存设施总有效容积是否能完全容纳事故性排水。

评价按照事故储存设施总有效容积计算方法进行确定（参考《水体污染防控紧急措施设计导则》中国石化建标[2006]43号）：

$$V_{总}=(V_{物料}+V_{消}-V_{传输})_{max}+V_{生产生活}+V_{降雨}$$

式中：（$V_{物料}+V_{消}-V_{转输}$）$_{max}$——指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算$V_{物料}+V_{消}-V_{转输}$，取其中最大值；

$V_{总}$——事故储存设施总有效容积，m^3；

$V_{物料}$——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，m^3；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；

$V_{消}$——发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；

$V_{转输}$——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3；

$V_{生产生活}$——发生事故时仍必须收集的生产、生活废水量，m^3；

$V_{降水}$——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3。

（1）泄漏废液

项目淬渣池、淬渣水收集池为地下池，无泄漏废液，因此项目$V_{物料}-V_{转输}=0$。

（2）消防废水

厂区最大消防用水建筑为熔炼车间，消防水用量计算见下表。

表 8.3-1 熔炼车间消防水用量计算表

车间名称	灭火设施	设备消防水量	连续供给时间	消防水用量
熔炼车间	室外消火栓	25L/S	3h	270m^3
	室内消火栓	20L/S	3h	216m^3
合计				486m^3

消防废水收集效率按80%计，则发生事故时厂区可能进入事故水池的消防废水为388.80m^3。

（3）生产、生活事故废水

项目无生产废水处理站，不新增生活污水，无事故废水产生，因此项目$V_{生产生活}=0$。

（4）初期雨水

根据《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014），本次评价初期雨水总量按照下式计算。

$$V_y = 1.2F \bullet I \times 10^{-3}$$

式中：

V_y—初期雨水收集池容积，m^3；

F—受粉尘、重金属、有毒化学品污染的场地面积，m^2；

I—初期雨水量，mm。

项目为含重金属加工企业，初期雨水量按15mm计算，项目新增面积约7500m^2，经计算，项目新增初期雨水量为135m^3。

（5）事故排水汇总

综上所述，事故过程中废水产生情况见下表。

表 7.6-2 事故性废水产生情况一览表

序号	事故废水种类	水量（m^3）
1	$V_{物料}$-$V_{转输}$	0
2	$V_{消}$	388.80
3	$V_{生产生活}$	0
4	$V_{降雨}$	135
合计		523.8

由上表可知，扩建项目事故废水的总产生量$V_{总}$为523.8m^3，企业拟在现有工程初期雨水收集池南侧新建一座600m^3初期雨水收集池兼事故池，可以满足项目新增事故废水和初期雨水暂存需求。

7.6.2.3 含重金属废水下渗环境风险事故源项分析

本次确定的地下水污染工况为：淬渣水收集池防渗系统破裂，含重金属废水持续泄漏。重金属废水下渗源强的确定见“地下水环境影响预测与评价”章节。

7.6.2.4 事故源强汇总

项目各类风险事故源强情况见下表。

表 7.6-3 项目环境风险事故源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄露速率	释放或泄露时间	最大泄漏量
1	事故排放	熔炼车间	二氧化硫	大气环境	2.8389kg/h	10min	0.4732kg

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄露速率	释放或泄露时间	最大泄漏量
			砷及其化合物	大气环境	0.2203kg/h	10min	0.0367kg
			氯化氢	大气环境	0.6082kg/h	10min	0.1014kg
2	重金属废水下渗	淬渣水收集池	总铅	地下水	0.05mg/L	100d	0.0432g/d
			总镉	地下水	0.007mg/L		0.0060g/d
			总砷		0.132mg/L		0.1140g/d
3	重金属废水漫流	初期雨水收集池	铜及其化合物（以铜离子计）、砷等	地表水	--	--	135m^3

7.7 环境风险预测与评价

7.7.1 大气环境风险预测与评价

根据大气环境风险等级判定，项目大气环境风险评价等级为一级，根据导则要求需要通过选取最不利的气象条件及事故发生地最常见的气象条件分别进行后果预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度。

（1）预测模型

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018）附录 G 中的要求，采用理查德森数(Ri）对事故排放情况（连续排放）进行了 Ri 值计算，如下:

$$R_i=\frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}}\times\left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)\right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中：ρ_{rel}——排放物质进入大气的初始密度，kg/m^3；

ρ_a——环境空气密度，kg/m^3；

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

D_{rel}——初始的烟团宽度，即源直径，m;

Ur——10m 高处风速，m/s;

经计算，项目二氧化硫、砷的理查德森数 Ri 大于1/6，为重质气体，因此需要采用 Slab 模型进行预测。

（2）预测范围与计算点

项目大气环境风险影响评价等级为一级，评价范围为以厂址为中心，边长为5km 的矩形区域。

计算点设置情况为：距离风险源 500m 范围内设置 50m 间距，大于 500m 范围内设置 100m 间距。

（3）事故源参数

根据环境风险事故源项分析，本次大气环境风险预测的事故源参数见表。

（4）气象参数

预测选取最不利气象条件进行后果预测，本次选取 2023 年气象观测资料统计结果作为最常见气象条件预测模型主要参数详见下表。

表 7.7-1　大气环境风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象（2023 年）
	风速（m/s）	1.50	1.75
	环境温度（℃）	25.00	33.39
	相对湿度（%）	50.0	63.7
	稳定度	F(稳定)	D（出现频率 77.08%）
其他参数	地表粗糙度	1.0	
	是否考虑地形	否	
	地形数据精度（m）	不考虑	

（5）大气毒性终点浓度值选取

表 7.7-2　大气毒性终点浓度值一览表

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）
SO_2	7446-09-5	79	2
砷	7440-38-2	100	17
氯化氢	7647-01-0	150	33

（6）预测结果表述

A 预测结果。

表 7.7-3　最不利气象条件下的 SO_2 下风向浓度预测计算结果

距离（m）	最大浓度及出现时刻	
	出现时刻（s）	最大浓度（mg/m³）
10	309	0
50	343	2.04
100	393	2.21
150	437	1.58
200	503	1.01
250	547	0.79
300	600	0.6
350	661	0.44
400	690	0.35
450	736	0.30
500	764	0.25
600	860	0.18
700	936	0.14
800	1001	0.11
900	1070	0.09
1000	1230	0.06
1500	1520	0.04
2000	1960	0.02
2500	2320	0.01
3000	--	--
3500	--	--
4000	--	--
4500	--	--
5000	--	--

表 7.7-4　最常见气象条件下的 SO_2 下风向浓度预测计算结果

距离（m）	最大浓度及出现时刻	
	出现时刻（s）	最大浓度（mg/m³）

距离（m）	最大浓度及出现时刻	
	出现时刻（s）	最大浓度（mg/m³）
10	307	0
50	343	0.91
100	393	1.22
150	413	1.06
200	467	0.74
250	503	0.59
300	547	0.47
350	589	0.35
400	610	0.29
450	660	0.26
500	703	0.21
600	810	0.13
700	835	0.12
800	930	0.09
900	1010	0.07
1000	1010	0.06
1500	1410	0.03
2000	1650	0.02
2500	1900	0.01
3000	--	--
3500	--	--
4000	--	--
4500	--	--
5000	--	--

表 7.7-5 最不利气象条件下的砷下风向浓度预测计算结果

距离（m）	最大浓度及出现时刻	
	出现时刻（s）	最大浓度（mg/m³）
10	308	0

距离（m）	最大浓度及出现时刻	
	出现时刻（s）	最大浓度（mg/m³）
50	340	2.13
100	376	1.60
150	415	0.08
200	470	1.41
250	514	2.05
300	556	0.000001
350	--	--
400	--	--
450	--	--
500	--	--
600	--	--
700	--	--
800	--	--
900	--	--
1000	--	--
1500	--	--
2000	--	--
2500	--	--
3000	--	--
3500	--	--
4000	--	--
4500	--	--
5000	--	--

表 7.7-6　最常见气象条件下的砷下风向浓度预测计算结果

距离（m）	最大浓度及出现时刻	
	出现时刻（s）	最大浓度（mg/m³）
10	303	0

距离（m）	最大浓度及出现时刻	
	出现时刻（s）	最大浓度（mg/m³）
50	326	2.06
100	377	1.51
150	416	0.07
200	465	1.33
250	507	2.01
300	556	0.000001
350	--	--
400	--	--
450	--	--
500	--	--
600	--	--
700	--	--
800	--	--
900	--	--
1000	--	--
1500	--	--
2000	--	--
2500	--	--
3000	--	--
3500	--	--
4000	--	--
4500	--	--
5000	--	--

表 7.7-7 最不利气象条件下的氯化氢下风向浓度预测计算结果

距离（m）	最大浓度及出现时刻	
	出现时刻（s）	最大浓度（mg/m³）
10	307	0
50	343	0.0008

距离（m）	最大浓度及出现时刻	
	出现时刻（s）	最大浓度（mg/m³）
100	376	2.79
150	437	2.25
200	467	1.23
250	503	0.96
300	547	0.73
350	600	0.52
400	635	0.41
450	665	0.37
500	744	0.28
600	840	0.21
700	895	0.17
800	957	0.14
900	1020	0.12
1000	1100	0.08
1500	1480	0.05
2000	1950	0.02
2500	2300	0.01
3000	--	--
3500	--	--
4000	--	--
4500	--	--
5000	--	--

表 7.7-8　最常见气象条件下的氯化氢下风向浓度预测计算结果

距离（m）	最大浓度及出现时刻	
	出现时刻（s）	最大浓度（mg/m³）
10	306	0
50	335	0.08
100	363	1.55

距离（m）	最大浓度及出现时刻	
	出现时刻（s）	最大浓度（mg/m³）
150	413	1.21
200	437	0.87
250	467	0.70
300	503	0.56
350	547	0.44
400	575	0.34
450	600	0.31
500	666	0.24
600	746	0.16
700	795	0.13
800	843	0.11
900	905	0.09
1000	961	0.07
1500	1410	0.03
2000	1640	0.02
2500	1920	0.01
3000	--	--
3500	--	--
4000	--	--
4500	--	--
5000	--	--

B 大气环境风险影响范围分析

根据环境风险预测结果，分析得到预测情景泄漏事故的最大影响范围，详见下表。

表 7.7-9　风险源最大影响统计表

风险物质	浓度类型	浓度限值（mg/m³）	最不利气象条件影响范围（m）	最常见气象条件影响范围（m）
SO_2	大气毒性终点浓度-1	79	--	--

风险物质	浓度类型	浓度限值（mg/m³）	最不利气象条件影响范围（m）	最常见气象条件影响范围（m）
	大气毒性终点浓度-2	2	106.1	--
As	大气毒性终点浓度-1	100	--	--
	大气毒性终点浓度-2	17	--	--
氯化氢	大气毒性终点浓度-1	150	--	--
	大气毒性终点浓度-2	33	--	--

SO_2 泄漏造成的风险影响，最不利气象条件下大气毒性终点浓度-1(79mg/m³）未出现，大气毒性终点浓度-2（2mg/m³）出现距离为 106.1m；最常见气象条件下大气毒性终点浓度-1(79mg/m³）、大气毒性终点浓度-2（2mg/m³）均为出现，大气毒性终点浓度-2 范围内无环境敏感点。

图 7.7-1 最不利气象条件下二氧化硫泄漏最大影响范围示意图

砷、氯化氢泄漏造成的风险影响，最不利气象条件下及最常见气象条件下大气毒性终点浓度-1、大气毒性终点浓度-2（2mg/m³）均未出现。

(7)风险事故对关心点、关心点浓度概率分析

项目大气风险预测为一级预测，需开展关心点概率分析。根据评价对熔炼工艺废气烟气管道泄露事故发生时产生的二氧化硫在最不利气象条件、常见气象下的预测结果，二氧化硫大气毒性终点浓度-1、大气毒性终点浓度-2 的出现范围内

无关心点，伤害概率均趋于 0。砷、氯化氢泄漏造成的风险影响，最不利气象条件下及最常见气象条件下大气毒性终点浓度-1、大气毒性终点浓度-2 均未出现

综上所述，项目事故排放不会对大气环境和周边人群造成较大的影响，且泄漏事故均能在短时间内得到控制和处理，其环境风险可以接受。

7.7.2 地表水环境风险评价

项目新增初期雨水量为135m^3，项目厂区内雨水排水管沿道路敷设，初期雨水可经管线排入新建初期雨水收集池间事故水池（600m^3）暂存，后期的清洁雨水可在30min后手动开启排水控制阀，使后期清洁雨水切换到雨水管线内排放，初期雨水收集池可有效收容初期雨水，不会造成初期雨水漫流。

综上，项目事故发生后废水排放情况是可控的，预计不会对地表水环境产生影响。

7.7.3 地下水环境风险评价

项目地下水环境风险事故预测内容与地下水环境影响预测相同，相关预测内容参见本报告地下水环境影响预测与评价内容，项目地下水污染因子不会造成下游水源井污染，对地下水环境影响程度可接受。

由于地下水具有埋藏隐蔽性和一旦污染很难治理的特征，因此项目在设计建设中应对水工建（构）筑物进行防渗处理，确保施工质量达到防渗要求。同时加强后期检查和监控，避免生产过程中“跑冒滴漏”现象的发生，发现污染及时采取防控措施，可有效控制项目生产对地下水造成的污染。

7.8 环境风险管理

环境风险管理的核心是降低风险，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大大减小事故发生率，预先制定切实可行的事故应急计划可大大减轻事故发生后可能受到的损失。评价从环境风险防范措施和环境风险事故应急预案两方面对项目环境风险管理提出要求和建议。

7.8.1 风险防范措施

7.8.1.1 危险固废贮存、运输过程中的风险防范措施

项目危险废物原料在厂内设原料仓库危废原料区临时储存，运输均采用汽车运输。原料仓库危废原料区、危废库设置防风、防雨、防晒措施，同时采取相应措施防止洪水进入贮存场，保障贮存场安全。危险废物贮存场在醒目位置设危险废物贮存警示标志，配备相应的照明设施和应急防护设施，原料仓库危废原料区、危废库按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行建设。采取以上措施后，如危险废物贮存环节发生泄漏等事故情况下不对外环境造成污染影响。

如在运输过程中出现交通事故，有可能会造成区域地表土壤、地表水体、甚至地下水及环境空气的污染，建设单位应给予充分重视。建设单位应针对项目危险废物贮存、运输采取相应的防护措施、制定严格的管理措施及相应的应急响应程序。

①建设单位应向主管环保部门申请领取经营许可证，按照国家有关规定办理危险废物转移联单。

②建设单位应严格按照相关法规、规范要求进行危险废物的运输，防止运输安全事故的发生。建设单位将与各供货企业签订责任协议，协议中规定运输任务及相应的安全责任。

③负责运输的单位、车辆及人员应有相应的资质，建设单位应负起对运输车辆的监管义务，严把承担运输任务单位是否具有相应的运输资质及运输车辆配置是否符合规范，对不满足安全要求的运输单位应要求供货方进行更换或完善相关措施，保障运输安全。

④物料，运输时应篷布遮盖，物料堆积高度不应超出车辆货斗高度，运输车辆应悬挂运送危险废物的标志。

⑤运输按规定路线和规定时间行驶，严禁超车、超速、超载，防止摩擦、冲击，车上应设置相应的劳动保护用品和必要的紧急处理工具。

⑥建议运输车辆通过桥梁、陡坡、急转弯处、居民集中区、学校，特别是水

源保护区等地方，行车速度需小于 30km/h。

⑦如因事故造成危险废物散失，应及时予以收集，并对受污染地表进行清理，消除污染影响；如危废原料进入地表水体，建设单位及供货方应配合当地政府会同安全、环保、水利、消防等部门参照国内同类型运输事故应急处理实例制定事故应急处理方案，及时控制、消除对地表水体的污染影响。

7.8.1.2 大气环境风险防范措施

事故排放几率很低，但发生概率是存在的并对环境造成一定的影响。只要加强管理，完全可以减少甚至避免事故排放发生频率，因此，评价建议项目采取以下措施以降低工程事故排放的发生频率：

a、对设备进行定时维护检修，确保各设备处于正常运行状态；

b、采用双回路供电，有效控制停电对生产及环保设施的影响；

c、制定事故紧急预案及事故报告制度，一旦发生污染物防治措施故障，应当立即启动预案，停止投料、保温运行或逐步停炉，待污染物防治措施恢复后方可恢复正常生产。

熔炼、烟化系统 SO_2、氯化氢、重金属仅存在于生产系统中，均为生产系统在线量，主要存在于除尘器、脱硫塔及输送管道中，整个过程连续进行。根据工程设计内容，企业将采用 DCS 自动控制系统对系统进行自动监控，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；一旦出现尾气大量管道内压力迅速降低，熔炼、烟化系统可立即采取停止送氧、停止加料等措施，10min 内可使事故源得到有效控制，同时启动报警系统，将厂区内的人员及时撤离至安置场所。

7.8.1.3 天然气泄露风险防范

本工程使用天然气的区域为富氧侧吹熔化炉、烟化炉。

①设置天然气作业限制区域，非工作人员严禁入内；

②在输出管线上设置手动紧急截断阀，发生事故时及时切断气源；

③配备可燃气体泄漏报警装置、灭火器等消防设备；

④建立安全巡检制度，由当班班长负责不定时对燃气输送管道巡检，一旦发现异常情况，立即采取应急措施。

7.8.1.4 地表水环境风险防范措施

由于项目涉及重金属污染，因此对于事故状态下的废水，必须保证未经处理的事故废水不得流出厂界。项目贯彻“围、追、堵、截”的原则，采取三级防护措施，确保事故废水不得出厂界。

①厂区一级防控：熔炼车间设置淬渣池及淬渣水收集池，可有效收集冲渣废水。

②厂区二级防控：①生产车间地面设置环形导流沟，②原料仓库、成品仓库、废料仓库、水淬渣库等地面设置环形沟，③设置厂区初期雨水收集系统，以上均可通过管道接至初期雨水收集池兼事故水池。

③厂区三级防控：厂区地势最低处新增600m^{3}初期雨水收集池兼事故水池一座，用于收集初期雨水、事故状态下的事故废水（液）、消防废水等。

7.8.1.5 地下水环境风险防范措施

项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

（1）严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取响应的措施，以防止和降低污染物的“跑冒滴漏”，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

（2）将整个厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区进行控制。

（3）在项目场地及周边设置地下水监测井，用以长期监控污染物在地下水中运移情况；如发现异常或事故，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。

7.8.1.5 管理对策措施

（1）加强员工的安全、环保知识和风险事故安全教育，提高职工的风险意识，减少风险发生的概率。所有从业人员应当掌握本职工作所需的危险化学品安

全知识和技能，严格遵守危险化学品安全规章制度和操作规程，了解其作业场所和工作存在的危险有害因素以及企业所采取的防范措施和环境突发事故应急措施。

（2）企业要建立环境管理机构，健立健全各项环境管理制度，制定环境管理实施计划，对各项污染物、污染源进行定期监测，记录运行及监测数据，规范厂区排污口，设置明显的标志；汲取同类型企业先进操作经验和污染控制技术，建立信息反馈中心，对生产中环保问题及时反馈。

（3）加强对安全管理的领导，建立健全各项安全、消防管理网络。建立健全各项安全管理制度，如：防火、防爆、防雷电、防静电制度；岗位责任制、安全教育、培训制度；原料及成品的运输、储存制度；设备、管道等设施的定期检验、维护、保养、检修制度；以及安全操作规程等。

（4）按照企业可能存在的环境风险事故，编写环境突发事故应急救援预案，并且制定相应的培训计划和演练计划。

项目风险防范措施见下表。

表 7.8-1 风险事故应急设施投资估算一览表

项目		应急措施	投资（万元）
风险防范	初期雨水及事故废水	新增 600m³ 初期雨水收集池兼事故池及雨水收集管线	20
	风险管理	现有环保部门增设专职环保人员，，加强技能培训；制定完善风险预防预警措施和风险事故应急相应机制；修订现有突发环境事件应急预案；配备可燃气体报警仪、防毒服、防毒面具、呼吸器等应急装备	15
合计			35

7.8.2 突发环境事件应急预案编制要求

7.8.2.1 突发环境事件应急预案编制原则要求

制定突发环境事件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，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

突发环境事件应急预案的基本要求包括：科学性、实用性和权威性。风险事故的应急救援预案必须科学分析和论证；应急预案应符合项目的客观情况，具有实用、简单、易掌握等特性，便于实施；对事故处置过程中职责、权限、任务、工作标准、奖励与处罚等做出明确规定，使之成为企业的一项制度，确保其权威性。突发环境事件应急预案应包括适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处理、预案管理与演练等内容。

7.8.2.2 环境风险应急体系

企业突发环境事件应急预案由企业根据有关法律、法规、规章、上级环保及有关部门要求，针对企业的实际情况制定突发环境事件应急预案。《济源市突发环境事件应急预案》是针对济源市辖区内可能发生的突发环境事件制定的风险防范和应急处置预案，本企业突发环境事件应急预案属于《济源市突发环境事件应急预案》构成体系的组成部分，是在企业层面上的具体体现，当事故影响范围扩散至外环境时，企业应在政府力量支援下采取应急处置措施。本企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与《济源市突发环境事件应急预案》相衔接，明确分级响应程序。

7.9 评价结论与建议

本评价通过风险调查、风险潜势初判、分析识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等过程，认为在认真落实各项环境风险防范措施的基础上，项目环境风险水平可接受。

综上，建设单位在设计和运营中应落实工程和环评的相关要求和建议，进一步补充、完善突发事件应急预案，加强安全生产管理，防止重大风险事故的发生。

7.10 环境风险评价自查表

表 7.10-1 环境风险评价自查表

工作内容			完成情况								
风险调查	危险物质	名称	汞	氧化镉	铬	铊	砷	锑	SO_2	HCl	甲烷
		存在总量/t	0.058001	2.4847	0.00541	0.008002	12.2717	10.6796	0.0057	0.0013	0.0022
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 0 人					5km 范围内人口数 73965 人			

工作内容			完成情况			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			人
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐	F2 ☑	F3 ☐
			环境敏感目标分级	S1 ☐	S2 ☐	S3 ☑
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐	G2 ☑	G3 ☐
			包气带防污性能	D1 ☐	D2 ☑	D3 ☐
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 ☐	1≤Q<10 ☐	10≤Q<100 ☑	Q>100 ☑
		M 值	M1 ☐	M2 ☑	M3 ☐	M4 ☐
		P 值	P1 ☑	P2 ☐	P3 ☐	P4 ☐
环境敏感程度		大气	E1 ☑	E2 ☐	E3 ☐	
		地表水	E1 ☐	E2 ☑	E3 ☐	
		地下水	E1 ☐	E2 ☑	E3 ☐	
环境风险潜势		IV^+ ☑	IV ☐	III ☐	II ☐	I ☐
评价等级		一级 ☑		二级 ☐	三级 ☐	简单分析 ☐
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☑			易燃易爆 ☑	
	环境风险类型	泄露 ☑		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☐		
	影响途径	大气 ☑		地表水 ☑	地下水 ☑	
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☑	经验估算法☐	其他估算法 ☐	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☑	AFTOX ☐	其他 ☐	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 106.1m			
	地表水	最近环境敏感目标 ，到达时间 h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 d				
		最近环境敏感目标 ，到达时间 d				
重点风险防范措施		新增 200m³ 初期雨水收集池兼事故池及雨水收集管线；设置专门的风险管理机构，加强技能培训；制定完善风险预防预警措施和风险事故应急相应机制；制定突发环境事件应急预案；配备可燃气体报警仪、防毒服、防毒面具、呼吸器等应急装备				
评价结论与建议		本评价通过风险调查、风险潜势初判、分析识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等过程，认为在认真落实各项环境风险防范措施的基础上，项目环境风险水平可接受。建设单位在设计和运营中应落实工程和环评的相关要求和建议，进一步补充、完善突发事件应急预案，加强安全生产管理，防止重大风险事故的发生				

工作内容	完成情况
注：“□”为勾选项，“　　”为填写项。	

8 环保措施及其可行性论证

8.1 施工期污染防治措施分析

8.1.1 拆除工程污染防治措施分析

（1）拆除工程大气污染防治措施

生产设备及对应环保设备拆除时，应先待生产设备完全停止运行后，再关闭对应环保设备，防止废气未经有效治理非正常排放。在拆除设备、风管、环保设施时，需先对设备进行清扫，并采取防扬尘、防风等措施，避免含重金属粉尘逸出、扩散，必要时还可以进行洒水抑尘，减少对环境空气造成的影响，拆除后的设备应进行清理后存放于室内。固废按要求堆存于暂存库内，防止大风天气起尘污染。采取以上措施后对拆除工程对周围大气环境影响较小。

（2）拆除工程水污染防治措施

拆除过程产生的废水主要清洗废水以及设备残留废水等。评价要求拆除活动应充分利用原有雨污分流、废水收集及处理系统，对拆除现场及拆除过程中产生的各类废水(含清洗废水)、污水、积水收集处理，禁止随意排放。采取以上措施后拆除工程对周围水环境影响较小。

（3）拆除工程噪声污染防治措施

拆除噪声主要是敲打、切割、碰撞噪声，声级在 80~100dB(A)，项目施工期工作量较小，且项目距离周边敏感点均距离较远，故拆除过程噪声对其影响较小。

（4）拆除工程固体废物污染防治措施

厂内应设置集中的遗留物料及残留污染物暂存区域，分类贮存，经清洗后淘汰设备及管道作为废品外售，建筑垃圾、废保温材料集中堆放，定时清运至建筑垃圾集中堆存点，废机油采用桶装，含铅灰、含铅渣采用袋装，暂存区域应设置在满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求的区域，并采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天

堆放危险废物，设专人管理，拆除工程结束后，含铅灰、含铅渣利用现有工程危废间暂存，用于本项目原料，废机油委托有资质单位处理。经有效处置后，拆除工程产生的固体废弃物对周围环境影响不大。

8.1.2 土建工程施工期

8.1.2.1 施工期废气防治措施

施工期为防止和减少施工期间扬尘的污染，施工单位应加强统一、严格、规范管理制度和措施，将环保工作纳入本单位管理程序，并应按照国家有关建筑施工的有关规定，贯彻执行施工期严格按照《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）要求的有关规定。建设工程施工应当符合下列扬尘污染防治要求：

（1）严格落实施工工地“六个百分之百”（施工现场百分之百围挡，物料堆放百分之百覆盖，裸露地面百分之百绿化或覆盖，进出车辆百分之百冲洗，拆除和土方作业百分之百喷淋，渣土运输车辆百分之百封闭）、开复工验收、“三员”（扬尘污染防治监督员、网格员、管理员）管理、扬尘防治预算管理等制度。

（2）施工工地禁止使用散装水泥；禁止现场搅拌混凝土和配制砂浆，普通砂浆使用散装预拌砂浆。

（3）建筑工程工地出入口 5 米范围内应用砼、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；施工现场内其它的施工道路应坚实平整，无浮土、无积水。

（4）施工中产生的物料堆应采取遮盖、洒水或其他防尘措施。

（5）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。

（6）施工工地周围应当设置连续、密闭的围挡，围挡高度不得低于 1.8 米，围挡底端应设置防溢座，围挡之间、围挡与防溢座之间应当闭合。

（7）施工道路积尘可采用吸尘或水冲洗的方法进行清扫，不得在未实施洒

水等抑尘措施情况下进行直接清扫。

（8）建筑工程停工满 1 个月未进行建设施工的（即项目绿化空白期），建设单位应当对工地内的裸露地面采取洒水、覆盖等防止扬尘污染的措施。

只要合理规划、科学管理，施工活动不会影响到周围居民的正常生活。随着施工活动的结束，这些污染也将消失。

8.1.2.2 施工废水防治措施

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生产废水。施工废水主要为施工机械清洗废水、施工车辆冲洗水等，主要污染物为 SS，评价建议建设单位在场区修建施工废水沉淀池，集中收集施工废水，经静置沉淀后用于地面降尘及车辆清洗。

项目施工人员均不在施工场地食宿，生活污水主要为施工人员的盥洗水。项目先期建设化粪池，生活污水经化粪池处理后用于附近农田施肥，不外排。

采取以上措施后，项目施工期废水对周围环境影响较小。

8.1.2.3 施工噪声防治措施

为减轻施工期噪声影响，建设单位在施工期应采取以下措施：

（1）加强施工管理，合理安排高噪声施工作业的时间，每天 22 点至次日凌晨 6 点禁止高噪声机械施工和电动工具作业，施工尽量安排在昼间进行。

（2）工地周围设立屏障，也可在高噪声设备附近加设可移动的简易隔声屏，尽可能减少设备噪声对环境的影响。

（3）尽量选用先进的低噪声设备，在高噪声设备周围设置减振基础、降噪屏障，安装局部隔声罩和部分吸声结构等，以降低高噪声设备噪声传播的强度，加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的状态。

在采取以上措施后，项目周边噪声不会对周边环境造成明显影响。

8.1.2.4 施工固体废物防治措施

施工建设过程中，产生的固体废弃物包括施工人员生活垃圾及建筑垃圾。

（1）施工人员生活垃圾

施工人员产生的生活垃圾每天经集中收集后，由当地环卫部门统一清运处置。

（2）建筑垃圾

①施工单位应按照国家和当地有关建筑垃圾和工程渣土处置管的规定，认真执行《中华人民共和国固体废物污染防治法》；

②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在工程竣工以后，施工单位应拆除各种临时施工设施，并负责将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净，做到“工完、料尽、场地清”。

项目位于济源经济技术开发区，不属于生态环境敏感区，施工期造成的不利影响是短期的、局部的、可逆的，随着施工期的结束可以逐步得到恢复。

8.2 营运期废气污染防治措施分析

8.2.1 项目废气治理措施及效果汇总

8.2.1.1 项目有组织废气治理措施及效果

项目有组织废气处理措施及效果汇总见下表。

表 8.2-1 项目有组织废气污染防治措施及效果一览表

污染源	污染物	风量	产生情况			治理措施		排放情况			排放标准		排放参数		排放口编号
			产生量	浓度	速率	措施	效率	排放量	浓度	速率	浓度	速率	高度	内径	
		m^3/h	t/a	mg/m^3	kg/h	--	%	t/a	mg/m^3	kg/h	mg/m^3	kg/h	m	m	
上料、搅拌、破碎	颗粒物	15000	71.8191	997.49	14.9623	覆膜滤袋除尘器	99.5	0.3591	4.99	0.0748	10	5.9	20	0.6	DA011
	铅及其化合物		4.4904	62.37	0.9355		99.5	0.0225	0.31	0.0047	0.7	0.006			
	砷及其化合物		0.1253	1.74	0.0261		99.5	0.0006	0.01	0.0001	0.4	--			
	锑及其化合物		0.1187	1.65	0.0247		99.5	0.0006	0.01	0.0001	1	--			
熔炼工艺废气	颗粒物	30000	7171.2	33200.00	996.0000	表冷+覆膜滤袋除尘器	99.9	7.1712	33.2000	0.9960	--	--	进入与烟化工艺废气共用的臭氧脱硝+石灰石-石膏法脱硫+湿式电除尘器		--
	SO_2		171.64	794.63	23.8389		0	171.64	794.6296	23.8389	--	--			
	NO_x		43.2	200.00	6.0000		0	43.2	200.0000	6.0000	--	--			
	铅及其化合物		71.62	331.57	9.9472		99.5	0.3581	1.6579	0.0497	--	--			
	汞及其化合物		0.033	0.15	0.0046		90	0.0033	0.0153	0.0005	--	--			
	镉及其化合物		8.5	39.35	1.1806		99.5	0.0425	0.1968	0.0059	--	--			
	铬及其化合物		0.46	2.13	0.0639		99.5	0.0023	0.0106	0.0003	--	--			
	砷及其化合物		15.86	73.43	2.2028		99.5	0.0793	0.3671	0.0110	--	--			
	锑及其化合物		5.42	25.09	0.7528		99.5	0.0271	0.1255	0.0038	--	--			
	铊及其化合物		0.0525	0.24	0.0073		98	0.00105	0.0049	0.0001	--	--			
	氟化物		1.6889	7.82	0.2346		0	1.6889	7.8190	0.2346	--	--			

污染源	污染物	风量	产生情况			治理措施		排放情况			排放标准		排放参数		排放口编号
			产生量	浓度	速率	措施	效率	排放量	浓度	速率	浓度	速率	高度	内径	
		m^3/h	t/a	mg/m^3	kg/h	--	%	t/a	mg/m^3	kg/h	mg/m^3	kg/h	m	m	
	氯化氢		43.7869	202.72	6.0815		0	43.7869	202.7171	6.0815	--	--			
烟化工艺废气	颗粒物	20000	2147.2183	14911.24	298.2248	表冷+覆膜滤袋除尘器	99.9	2.1472	14.9112	0.2982	--	--	进入与熔炼工艺废气共用的臭氧脱硝+石灰石-石膏法脱硫+湿式电除尘器		--
	SO_2		73.56	510.83	10.2167		0	73.56	510.8333	10.2167	--	--			
	NO_x		28.8	200.00	4.0000		0	28.8	200.0000	4.0000	--	--			
	铅及其化合物		21.4	148.61	2.9722		99.5	0.107	0.7431	0.0149	--	--			
	汞及其化合物		0.008	0.06	0.0011		90	0.0008	0.0056	0.0001	--	--			
	镉及其化合物		2.549	17.70	0.3540		99.5	0.0127	0.0885	0.0018	--	--			
	铬及其化合物		0.14	0.97	0.0194		99.5	0.0007	0.0049	0.0001	--	--			
	砷及其化合物		4.74	32.92	0.6583		99.5	0.0237	0.1646	0.0033	--	--			
	锑及其化合物		1.62	11.25	0.2250		99.5	0.0081	0.0563	0.0011	--	--			
	铊及其化合物		0.0225	0.16	0.0031		98	0.00045	0.0031	0.0001	--				
	氟化物		0.5045	3.50	0.0701		0	0.5045	3.5035	0.0701	--	--			
	氯化氢		13.0672	90.74	1.8149		0	13.0672	90.7444	1.8149	--	--			
熔炼、烟化工艺废气	颗粒物	50000	9.3184	25.8845	1.2942	臭氧脱硝+石灰石-石膏法脱硫+	90	0.9318	2.5884	0.1294	10	--	30	1.2	DA012
	SO_2		245.2000	681.1111	34.0556		95	12.2600	34.0556	1.7028	50	--			
	NO_x		72.0000	200.0000	10.0000		80	14.4000	40.0000	2.0000	60	--			

污染源	污染物	风量	产生情况			治理措施		排放情况			排放标准		排放参数		排放口编号
			产生量	浓度	速率	措施	效率	排放量	浓度	速率	浓度	速率	高度	内径	
		m^3/h	t/a	mg/m^3	kg/h	--	%	t/a	mg/m^3	kg/h	mg/m_3	kg/h	m	m	
	铅及其化合物		0.4651	1.2919	0.0646	湿式电除尘器	90	0.0465	0.1292	0.0065	0.7	--			
	汞及其化合物		0.0041	0.0114	0.0006		90	0.0004	0.0011	0.00006	0.05	--			
	镉及其化合物		0.0552	0.1535	0.0077		90	0.0055	0.0153	0.0008	0.8	--			
	铬及其化合物		0.0030	0.0083	0.0004		90	0.0003	0.0008	0.000042	1	--			
	砷及其化合物		0.1030	0.2861	0.0143		90	0.0103	0.0286	0.0014	0.4	--			
	锑及其化合物		0.0352	0.0978	0.0049		90	0.0035	0.0098	0.0005	1	--			
	铊及其化合物		0.0015	0.0042	0.0002		90	0.00015	0.0004	0.000021	0.05				
	氟化物		2.1934	6.0928	0.3046		90	0.2193	0.6093	0.0305	3	--			
	氯化氢		56.8541	157.9281	7.8964		99	0.5685	1.5793	0.0790	30	--			
熔炼炉及烟化炉环境集烟	颗粒物	50000	188.2701	522.97	26.1486	覆膜滤袋除尘器	99.5	0.9414	2.6149	0.1307	10	--	25	1.2	DA013
	SO_2		5.7922	16.09	0.8045		0	5.7922	16.0894	0.8045	50	--			
	NO_x		1.4256	3.96	0.1980		0	1.4256	3.9600	0.1980	60	--			
	铅及其化合物		1.8418	5.12	0.2558		99.5	0.0092	0.0256	0.0013	0.7	--			
	汞及其化合物		0.001	0.00	0.0001		90	0.0001	0.0003	0.00001	0.05	--			
	镉及其化合物		0.2186	0.61	0.0304		99.5	0.0011	0.0030	0.0002	0.8	--			
	铬及其化合物		0.0119	0.03	0.0017		99.5	0.0001	0.0002	0.0000	1	--			

污染源	污染物	风量	产生情况			治理措施		排放情况			排放标准		排放参数		排放口编号
			产生量	浓度	速率	措施	效率	排放量	浓度	速率	浓度	速率	高度	内径	
		m^3/h	t/a	mg/m^3	kg/h	--	%	t/a	mg/m^3	kg/h	mg/m^3	kg/h	m	m	
	砷及其化合物		0.1445	0.40	0.0201		99.5	0.0007	0.0020	0.0001	0.4	--			
	锑及其化合物		0.1394	0.39	0.0194		99.5	0.0007	0.0019	0.0001	1	--			
	铊及其化合物		0.0015	0.00	0.0002		98	0.00003	0.0001	0.000004	0.05				
	氟化物		0.0434	0.12	0.0060		0	0.0434	0.1206	0.0060	3	--			
	氯化氢		1.125	3.13	0.1563		0	1.1250	3.1250	0.1563	30	--			

由上表可见，项目原料库废气（DA011 排气筒）中颗粒物、铅及其化合物排放浓度、排放速率可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求（颗粒物排放浓度≤120mg/m^3，排放速率≤5.9kg/h（20m 排气筒）；铅及其化合物排放浓度≤0.7mg/m^3，排放速率≤0.006kg/h（20m 排气筒）），砷及其化合物、锑及其化合物满足参照执行《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）大气污染物特别限值要求（砷及其化合物排放浓度≤0.4mg/m^3，锑及其化合物排放浓度≤1mg/m^3），颗粒物排放浓度同时满足参照执行的《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》中铜冶炼行业 A 级绩效指标要求（颗粒物排放浓度≤10mg/m^3）；项目熔炼、烟化工艺废气排气筒（DA012）及熔炼炉、烟化炉环境集烟排气筒（DA013）中颗粒物、SO_2、NO_x、铅及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、氯化氢、氟化物排放浓度可以满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB41/1066-2020)要求（颗粒物排放浓度≤10mg/m^3，SO_2 排放浓度≤50mg/m^3、NO_x 排放浓度≤100mg/m^3、铅及其化合物排放浓度≤0.7mg/m^3、汞及其化合物排放浓度≤0.05mg/m^3、砷及其化合物排放浓度≤0.4mg/m^3、镉及其化合物排放浓度≤0.8mg/m^3、氯化氢排放浓度≤30mg/m^3、氟化物排放浓度≤3mg/m^3），铬及其化合物、锑及其化合物满足参照执行的《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）大气污染物特别限值要求（铬及其化合物排放浓度≤1mg/m^3，锑及其化合物排放浓度≤1mg/m^3），铊及其化合物满足参照执行的《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/ 2806-2025）要求（铊及其化合物排放浓度≤0.05mg/m^3），颗粒物、SO_2、NO_x 排放浓度同时满足参照执行的《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》中铜冶炼行业 A 级绩效指标要求（颗粒物排放浓度≤10mg/m^3、SO_2 排放浓度≤50mg/m^3、NO_x 排放浓度≤60mg/m^3）。

8.2.1.2 项目无组织废气治理措施

项目无组织废气治理措施如下表。

表 8.2-2　项目废气无组织产污环节及治理措施一览表

产污环节	防治措施
物料贮存和输送	项目粉状、粒状、块状物料均储存在封闭料场内，其中粉状采用吨包包装，原料仓库设置喷雾抑尘装置。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。不产尘物料及产品如露天储存应在规定的存储区域码放整齐
	粉状、粒状等易产尘物料厂内转移、输送过程采用密闭螺旋输送，块状和粘湿粉状物料采用封闭输送；项目上料废气经收集后进入覆膜滤袋除尘器处理
生产过程	项目破碎、筛分、制砖等过程均在封闭原料仓库进行，破碎、筛分设备在进、出料口和配料混料过程等产尘点设置包围型集气装置，收集后进入覆膜滤袋除尘器处理
	熔炼炉、烟化炉均密闭运行，熔炼、烟化工艺烟气经收集后引入废气处理设施
	熔炼炉、烟化炉出料口、出渣口、前床、溜槽等设置包围型集气装置，烟气经收集后引入废气处理设施
	项目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；除尘灰转运采用吨包袋输送，直接外运时采用罐车或袋装后运输，并在装车过程中采取抑尘措施，除尘灰在厂区内封闭储存；脱硫石膏等固体废物在厂区内封闭储存，在转运过程中采取封闭抑尘措施并应封闭储存
运行管理	厂区内道路等路面硬化；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；其他未利用地优先绿化，或进行硬化，无成片裸露土地

项目无组织排放的废气采用上表中的各项防治措施后，废气污染物将大幅度削减。根据大气预测结果可知，拟建工程建成后厂界满足厂界各污染物《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）、《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）、《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/ 2806-2025）要求，可实现达标排放。

8.2.2 项目废气治理措施可行性分析

8.2.2.1 含尘气体治理措施可行性分析

项目在原料库上料、破碎、筛分、熔炼及烟化工艺废气、熔炼炉及烟化炉环境集烟中会产生一定量的含尘废气，原料库废气、熔炼炉及烟化炉环境集烟拟选用覆膜滤袋除尘器，熔炼及烟化工艺废气拟选用覆膜滤袋除尘器+湿式电除尘器。

（1）覆膜滤袋除尘器

袋式除尘器工作原理：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。袋式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。高速气流喷入滤袋时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。

普通滤料及传统的针刺毡、编织滤料等其工作原理为“深层过滤”技术。即通过滤料纤维的捕集，先在滤料表面形成“一次粉尘层”，再通过这层粉饼来过滤后续粉尘。在建立粉尘初层过程及清灰过程，粉尘初层遭到破坏后，除尘效率很低。且在除尘器使用过程中，滤料表面的粉尘会逐渐渗入到滤料中，导致滤料堵塞，使设备运行阻力不断增加，直至必须更换滤料为止。

覆膜滤料是在普通滤料表面复合一层聚四氟乙烯(PTFE)薄膜而形成的一种新型滤料。这层薄膜相当于起到了“一次粉尘层”的作用，物料交换是在膜表面进行的，使用之初就能进行有效的过滤。薄膜特有的立体网状结构，使粉尘无法穿过，无孔隙堵塞之虞。这种过滤方式称为“表面过滤”。覆膜滤料不仅可实现近于零排放，同时由于薄膜不粘性、摩擦系数小，故粉饼会自动脱落，确保了设备阻力长期稳定，充分发挥了袋式除尘器优越性。

覆膜滤袋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，以达到最佳的效果）。在实际工程应用中，除尘效率可

达 99.99%以上。经过覆膜滤料过滤后，除尘器出口粉尘浓度可降到 10mg/m³ 以下，甚至达到 5mg/m³ 以下；同时覆膜滤料袋式收尘器的分级效率高，对 PM_{10}、PM_5、$PM_{2.5}$ 等微细颗粒物也有很高的捕集效率。目前新型覆膜滤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。

表 8.2-3 各类布袋除尘器性能比较表

项目	覆膜袋式除尘器	普通滤料袋式除尘器
过滤精度	可对3μm以上的尘粒实现有效拦截	可对5μm以上的粒实现有效拦截
捕集微尘效果	排放浓度≦10mg/m³	排放浓度≦10~30mg/m³
滤料再生效果	滤袋为柔性结构，表面覆聚四氟乙烯薄膜；清灰彻底、干净	滤袋为柔性结构，风机反吹力小，因滤袋长而反吹不均匀(脉冲式)，效果较差
耐酸、碱性	耐酸、碱材料	不耐酸、碱材料
耐油、耐湿	滤材表面覆聚氯乙烯薄膜，耐湿耐油	不耐湿、耐油
耐温性	可达160℃	小于120℃
占地面积	大	大
滤料寿命	较长，可达3~5年	短
造价	中	低

②湿电除尘器

湿式电除尘器是一种用来处理含微量粉尘和微颗粒的新除尘设备，主要用来除去含湿气体中的尘、酸雾、水滴、气溶胶、臭味、$PM_{2.5}$ 等有害物质，是治理大气粉尘污染的理想设备。湿式电除尘器通常简称 WESP，与干式电除尘器的除尘基本原理相同，要经历荷电、收集和清灰三个阶段。

湿式电除尘器和与干式电除尘器的收尘原理相同，都是靠高压电晕放电使得粉尘荷电，荷电后的粉尘在电场力的作用下到达集尘板/管。湿式电除尘器主要在湿式电除尘装置的阳极和阴极线之间施加数万伏直流高压电，在强电场的作用下，电晕线周围产生电晕层，电晕层中的空气发生雪崩式电离，从而产生大量的负离子和少量的正离子，这个过程叫电晕放电；随烟气进入湿式电除尘装置内的

尘（雾）粒子与这些正、负离子相碰撞而荷电，荷电后的尘（雾）粒子由于受到高压静电场库仑力的作用，向阳极运动，到达阳极后，将其所带的电荷释放掉，尘（雾）粒子就被阳极所收集，收集粉尘形成水膜，靠重力或冲洗自上流至下部积液槽或者吸收塔，而与烟气分离湿式电除尘器采用液体冲刷集尘极表面来进行清灰，可有效收集微细颗粒物（$PM_{2.5}$粉尘、酸雾、气溶胶）、重金属（Hg、As、Se、Pb、Cr）、有机污染物（多环芳烃、二噁英类）等。使用湿式电除尘器后含湿烟气中的烟尘排放可达 10mg/m^3 甚至 5mg/m^3 以下，收尘性能与粉尘特性无关，适用于含湿烟气的处理，尤其适用在电厂、钢厂湿法脱硫之后含尘烟气的处理上，但设备需与其它除尘设备配套使用。湿式电除尘器具有除尘效率高、压力损失小、操作简单、能耗小、无运动部件、无二次扬尘、维护费用低、生产停工期短、可工作于烟气露点温度以下、由于结构紧凑而可与其它烟气治理设备相互结合、设计形式多样化等优点。

项目原料库废气采用覆膜滤袋除尘器处理，原料库废气（DA011 排气筒）中颗粒物、铅及其化合物排放浓度、排放速率可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求（颗粒物排放浓度≤120mg/m^3，排放速率≤5.9kg/h（20m 排气筒）；铅及其化合物排放浓度≤0.7mg/m^3，排放速率≤0.006kg/h（20m 排气筒），砷及其化合物、锑及其化合物满足参照执行的《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）大气污染物特别限值要求（砷及其化合物排放浓度≤0.4mg/m^3，锑及其化合物排放浓度≤1mg/m^3），颗粒物排放浓度同时满足参照执行的《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》中铜冶炼行业 A 级绩效指标要求（颗粒物排放浓度≤10mg/m^3）。

项目熔炼及烟化工艺废气经覆膜滤袋除尘器+湿式电除尘器处理后，熔炼炉及烟化炉环境集烟烟气经覆膜滤袋除尘器处理后，熔炼、烟化工艺废气排气筒（DA012）及熔炼炉、烟化炉环境集烟排气筒（DA013）中颗粒物、铅及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物排放浓度可以满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB41/1066-2020)要求（颗粒物排放浓度≤10mg/m^3，铅及

其化合物排放浓度≤0.7mg/m^3、汞及其化合物排放浓度≤0.05mg/m^3、砷及其化合物排放浓度≤0.4mg/m^3、镉及其化合物排放浓度≤0.8mg/m^3），铬及其化合物、锑及其化合物满足参照执行的《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）大气污染物特别限值要求（铬及其化合物排放浓度≤1mg/m^3，锑及其化合物排放浓度≤1mg/m^3），铊及其化合物满足参照执行的《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/ 2806-2025）要求（铊及其化合物排放浓度≤0.05mg/m^3），颗粒物排放浓度同时满足参照执行的《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》中铜冶炼行业 A 级绩效指标要求（颗粒物排放浓度≤10mg/m^3）

8.2.2.3 二氧化硫治理措施可行性分析

项目熔炼及烟化工艺废气、熔炼炉及烟化炉环境集烟烟气中含有大量 SO_2，拟采用石灰石-石膏法脱硫。

目前烟气脱硫技术种类达几十种，按脱硫过程是否加水和脱硫产物的干湿形态，烟气脱硫分为：湿法、半干法、干法三大类脱硫工艺。湿法脱硫工艺包括石灰石-石膏法、钠法、双碱法、镁法、氨法、海水法；半干法脱硫工艺包括喷雾干燥法、炉内喷钙/增湿活化法；干法脱硫工艺包括循环流化床法、等离子体法等。湿法脱硫技术较为成熟，效率高，操作简单；但脱硫产物的处理较难，烟气温度低，不利于扩散，设备及管道腐蚀问题较为突出。半干法、干法脱硫技术的脱硫产物为干粉状，容易处理，工艺较简单；但脱硫效率较低，脱硫剂利用率低。常见的几种脱硫技术的比较见下表。

表 8.2-4　常见的几种烟气脱硫技术的比较

脱硫技术		吸收剂	运行可靠性	结垢堵塞	脱硫产物处理装置	脱硫后除尘装置	占地面积	运行费用	一次投资	脱硫效率	技术成熟程度
湿法	石灰石-石膏法	石灰石	高	易结垢 堵塞	--	--	大	高	大	95%以上	成熟
	钠法	NaOH Na_2CO_3 $NaHCO_3$	高	不结垢 不堵塞	需要	--	小	高	小	90～95%	成熟
	双碱法	NaOH/CaO	高	不结垢 不堵塞	--	--	中	较低	较小	95%以上	成熟
	镁法	氧化镁	一般	不结垢 不堵塞	需要	--	大	较高	大	90%以上	成熟
	氨法	氨水	一般	不结垢 不堵塞	需要	--	大	高	大	95%以上	成熟
	海水法	海水	高	不结垢 不堵塞	--	--	中	低	较小	90%	成熟
半干法	喷雾干燥	CaO	一般	易结垢 堵塞	--	需要	中	一般	较小	60～80%	成熟
	炉内喷钙/增湿活化	CaO	一般	易堵塞	--	需要	中	一般	小	65～80%	较成熟
干法	循环流化床	CaO	高	易堵塞	--	需要	中	一般	较小	70～85%	较成熟
	等离子体	氨	高	不结垢 不堵塞	--	需要	中	一般	大	80%以上	尚未成熟

从脱硫效率、脱硫剂利用、运行可靠性等方面综合考虑，本项目熔炼及烟化工艺废气、熔炼炉及烟化炉环境集烟废气拟采用石灰石-石膏法脱硫。石灰石-石膏法脱硫是以石灰石为脱硫剂，粉状石灰石与水混合搅拌成吸收浆液，在吸收塔内，这些吸收浆液与烟气充分接触混合，烟气中的二氧化硫与浆液中的碳酸钙以及氧化空气进行化学反应，最终生成石膏。该方法脱硫机理如下。

（1）吸收过程

烟气中的 SO_2 首先被浆液中的水吸收，发生物理溶解。

$$SO_2 + H_2O = H_2SO_3$$

在吸收塔内，浆液 pH 值控制在 5.0-6.0 之间，此时溶解的 SO_2 主要以 HSO_3 形式存在。

（2）中和反应

石灰石（$CaCO_3$ ）与生成的亚硫酸及烟气中的氯化氢、氟化物反应。

$$CaCO_3 + H_2SO_3 = CaSO_3 + CO_2\uparrow + H_2O$$

$$CaCO_3 + 2HCl = CaCl_2 + CO_2\uparrow + H_2O$$

$$CaCO_3 + 2HF = CaF_2 + CO_2\uparrow + H_2O$$

这部分反应主要发生在吸收塔上部区域。

（3）氧化反应

向吸收塔底部鼓入空气，进行强制氧化。

$$2CaSO_3 + O_2 = 2CaSO_4$$

氧化反应将不稳定的亚硫酸钙转化为稳定的硫酸钙。

（4）结晶过程

生成的硫酸钙在浆液中结晶形成石膏。

$$CaSO_4 + 2H_2O = CaSO_4 \bullet 2H_2O$$

通过控制过饱和度等参数，促进石膏晶体长大，形成易于脱水的粗颗粒。

项目脱硫系统脱硫剂自动投加，可实现与生产负荷、pH 值、SO_2 浓度等关键参数联动，脱硫设施安装有除雾器、pH 计、氧化风机、副产物提取设施，不

属于 2025 年《国家污染防治技术指导目录》中的低效类技术。

因吸收塔中石灰石也可与烟气中氯化氢、氟化物反应，石灰石-石膏法对氟化物、氯化氢的去除效果也较高，项目熔炼及烟化工艺废气经石灰石-石膏法脱硫系统处理后，项目 SO_2、氯化氢、氟化物排放浓度可以满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB41/1066-2020)要求（SO_2 排放浓度≤50mg/m^3、氯化氢排放浓度≤30mg/m^3、氟化物排放浓度≤3mg/m^3），SO_2 排放浓度同时满足参照执行的《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》中铜冶炼行业 A 级绩效指标要求（SO_2 排放浓度≤50mg/m^3），评价认为措施可行。

8.2.2.4 氮氧化物治理措施可行性分析

项目熔炼及烟化工艺废气拟采用臭氧脱硝工艺。

臭氧脱硝原理是在烟气管道设置逆流臭氧投加装置，用臭氧将烟气中不溶于水的 NO 氧化成易被溶液吸收的高价态氮氧化物，然后在碱液喷淋塔内将氮氧化物吸收，达到脱除的目的。

臭氧氧化脱硝主要是利用臭氧的强氧化性将 NO 氧化为高价态氮氧化物，然后在洗涤塔内将氮氧化物和二氧化硫同时吸收转化为溶于水的物质，结合后续湿法洗涤装置，对 NO_x 进行高效脱除，脱硝效率随 O_3/NO 的增加而得到强化，在 O_3/NO=0.9 时，可达到了较高的脱硝效率。与气相中的其他化学物质如 CO、SO_x 等相比，NO_x 可以很快的被臭氧氧化，这就使得 NO_x 的臭氧氧化具有很高的选择性。因为气相中的 NO_x 被转化成溶于水溶液的离子化合物，这就使得氧化反应更加完全，从而不可逆地脱除了 NO_x，而不产生二次污染。经过氧化反应，加入的臭氧被反应所消耗，过量的臭氧在喷淋塔中分解。除了 NO_x 之外，一些重金属，如汞及其他重金属污染物也同时被臭氧所氧化（烟气中高浓度的粉尘或固体颗粒物不会影响到 NO_x 的脱除效率）。

据浙江大学高翔、王智化等对臭氧氧化技术脱硝过程中 NO 的氧化机理研究结果表明，低温条件下，O_3 与 NO 之间的关键反应如下：

$NO+O_3 \rightarrow NO_2+O_2$　　$NO_2+O_3 \rightarrow NO_3+O_2$

$NO_3+NO_2\rightarrow N_2O_5$ $2NO+O_2=2NO_2$

$4NO_2+O_2+2H_2O=4HNO_3$

其中主反应为：$NO+O_3\rightarrow NO_2+O_2$

臭氧氧化法脱硝运行成本只有臭氧设备本身的电耗和制取臭氧的氧气。其技术优势主要体现在：a、与燃烧过程无关，可以是锅炉烟气、垃圾焚烧烟气、水泥窑炉、玻璃窑炉、烧结机等各种烟气，只要有<200℃以下的烟气条件和一定的停留时间即可；b、非氨法脱硝，对燃烧及设备运行过程无任何影响，仅针对低温烟气进行处理；c、实现 NO 和 Hg 等污染物的氧化吸收，真正实现多种污染物协同脱除，做到“一塔多脱”；d、臭氧多脱技术脱除效率高，可以达到较高的脱硝率，同时不会引起类似氨泄漏的二次污染；e、臭氧的氧化有选择性，可根据烟气中各污染物的浓度进行配比调节，减少不必要的消耗；f、臭氧与污染物的气相反应为均相反应，反应迅速，而且与固体颗粒物的反应不敏感；g、可与大部分尾气处理采用的湿法脱硫系统结合进行氧化产物的吸收；h、臭氧发生系统的应用仅需对部分空气或氧气进行放电，减少电能的消耗，降低运行成本。综上，在同等脱硝效率的基础上，臭氧氧化法脱硝是 SCR 静态投资的 1/2，不需使用氨水、蒸气，无需建设氨储罐区，无氨逃逸及氨污染，无需繁琐的控制单元及检测单元，减轻了运行人员劳动强度。

根据同行业已在使用臭氧脱硝的宝钢、鞍钢、国投金城、豫光金铅实际运行来看，在正常情况下，经臭氧氧化脱硝后 NO_x 排放浓度≤60mg/Nm^3，可稳定达到《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB41/1066-2020)排放限值要求及《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》中铜冶炼行业 A 级绩效指标要求（NO_x≤60mg/Nm^3），评价认为措施可行。

8.2.2.5 非正常工况治理措施

（1）开停车

为有效减少开停车期间各废气治理措施正常运行，减少非正常工况下污染物排放，评价要求项目各生产系统开车前，首先启动各配套的废气处理措施，待废

气治理措施运行正常后各生产设施再开启，从而使在生产中所产生的各类废气都能得到处理；停炉时，所有工序各废气处理装置继续运转，待工艺中的废气排出之后再停止治理设施运行。

（2）治理措施故障

项目主要排放口设置在线监测装置，可及时对污染物排放进行在线监控，一旦发现超标，立即采取停止投料、保温运行或逐步停炉等措施，并及时查出故障位置，待环保治理措施恢复正常使用后方可进行生产。为减少治理措施故障，建设单位应制定日常检修管理制度并定期对维修人员进行培训，及时对环保治理措施进行维护，减少发生故障的概率。

8.3 营运期废水污染防治措施分析

8.3.1 废水产排情况

厂区现有生活污水处理站处理工艺为“MBR 生物膜法”，设计处理规模为48m^3/d，项目不新增劳动定员，不新增生活污水，现有工程生活污水处理后满足《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》（GB/T25499—2010）的要求，回用于厂区绿化。

本项目软水制备浓水、循环冷却排污水全部回用与项目冲渣，车辆冲洗废水沉淀后回用，厂区废水不外排。

8.3.2 项目废水回用可行性分析

项目直接回用废水情况见下表。

表 8.3-2 项目直接回用废水情况一览表

废水名称	废水产生情况	主要污染物	废水去向
软水制备废水	软水制备系统离子交换树脂再生废水	pH、COD、SS	用于冲渣
循环冷却水系统排污水	炉窑冷却系统定期排污水	pH、COD、SS	用于冲渣
车辆冲洗废水	车辆冲洗产生的废水	SS	循环使用不外排

（1）水质可行性

软水制备废水、循环冷却水系统排污水、水喷淋废水主要污染物为pH、COD、

SS，污染物浓度均不高，且冲渣水对水质要求较低，因此将该部分水用于冲渣可行。

车辆冲洗水主要污染物为SS，车辆冲洗平台底部设置沉淀池，经沉淀池沉淀后循环使用不外排。

（2）水量可行性

根据水平衡分析，冲渣过程用水量为161.1m^3/d，软水制备废水、循环冷却水系统排污水合计产生量为22m^3/d，从水量分析，回用可行。

根据以上分析，项目生产水回用不会影响项目生产，回用可行。

8.3.3 事故排水及初期雨水治理措施

8.3.3.1 事故排水及初期雨水的来源

事故情况下，排放污水主要来源于事故装置的消防水和发生事故时可能进入收集系统的雨水。

8.3.3.2 事故排水及初期雨水水量计算

事故性排放废水能否得到有效的收集并处理，取决于事故储存设施总有效容积是否能完全容纳事故性排水。

评价按照事故储存设施总有效容积计算方法进行确定（参考《水体污染防控紧急措施设计导则》中国石化建标[2006]43号）：

$$V_{总}=(V_{物料}+V_{消}-V_{传输})_{max}+V_{生产生活}+V_{降雨}$$

式中：（$V_{物料}+V_{消}-V_{转输}$）max——指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算$V_{物料}+V_{消}-V_{转输}$，取其中最大值；

$V_{总}$——事故储存设施总有效容积，m^3；

$V_{物料}$——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，m^3；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；

$V_{消}$——发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；

$V_{转输}$——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3；

$V_{生产生活}$——发生事故时仍必须收集的生产、生活废水量，m^3；

$V_{降水}$——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3。

（1）泄漏废液

项目淬渣池、淬渣水收集池为地下池，无泄漏废液，因此项目$V_{物料}-V_{转输}=0$。

（2）消防废水

厂区最大消防用水建筑为熔炼车间，消防水用量计算见下表。

表 8.3-3 熔炼车间消防水用量计算表

车间名称	灭火设施	设备消防水量	连续供给时间	消防水用量
熔炼车间	室外消火栓	25L/S	3h	270m^3
	室内消火栓	20L/S	3h	216m^3
合计				486m^3

消防废水收集效率按80%计，则发生事故时厂区可能进入事故水池的消防废水为388.80m^3。

（3）生产、生活事故废水

项目无生产废水处理站，不新增生活污水，无事故废水产生，因此项目$V_{生产生活}=0$。

（4）初期雨水

根据《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014），本次评价初期雨水总量按照下式计算。

$$V_y = 1.2F \bullet I \times 10^{-3}$$

式中：

V_y—初期雨水收集池容积，m^3；

F—受粉尘、重金属、有毒化学品污染的场地面积，m^2；

I—初期雨水量，mm。

项目为含重金属加工企业，初期雨水量按15mm计算，项目新增面积约7500m^2，经计算，项目新增初期雨水量为135m^3。

（5）事故排水汇总

综上所述，事故过程中废水产生情况见下表。

表 8.3-4 事故性废水产生情况一览表

序号	事故废水种类	水量（m^3）
1	$V_{物料}$-$V_{转输}$	0
2	$V_{消}$	388.80
3	$V_{生产生活}$	0
4	$V_{降雨}$	135
合计		523.8

由上表可知，扩建项目事故废水的总产生量$V_{总}$为523.8m^3，企业拟在现有工程初期雨水收集池南侧新建一座600m^3初期雨水收集池兼事故池，可以满足项目新增事故废水和初期雨水暂存需求。

8.3.3.3 事故排水及初期雨水的收集与处理

（1）事故排水及初期雨水的收集及处理

A事故排水

项目火灾事故状态下，消防废水可通过车间外部的雨水排水管网收集，可将消防废水纳入项目初期雨水收集池兼事故池，在初期雨水收集池兼事故池内暂存、沉淀后，用于冲渣。

B初期雨水

项目厂区内雨水排水管沿道路敷设，初期雨水可经管线排入初期雨水收集池兼事故池暂存，后期的清洁雨水可在30min后手动开启排水控制阀，使后期清洁雨水切换到雨水管线内排放。初期雨水在初期雨水收集池兼事故池内暂存、沉淀后，用于冲渣。

（2）三级防护措施

由于项目涉及重金属污染，因此对于事故状态下的废水，必须保证未经处理的事故废水不得流出厂界。项目采取三级防护措施，确保事故废水不得出厂界。

①厂区一级防控：熔炼车间设置淬渣池及淬渣水收集池，可有效收集冲渣废水。

②厂区二级防控：①生产车间地面设置环形导流沟，②原料仓库、成品仓库、

废料仓库、水淬渣库等地面设置环形沟，③设置厂区初期雨水收集系统，以上均可通过管道接至初期雨水收集池兼事故水池。

③厂区三级防控：厂区地势最低处设置扩建600m^{3}初期雨水收集池兼事故水池一座，用于收集项目新增初期雨水、事故状态下的事故废水（液）、消防废水等。

综上分析可知，事故废水、初期雨水可得到合理处置，评价认为措施可行。

8.4 噪声污染防治措施分析

项目高噪声设备主要包括破碎机、制砖机、风机、水泵、空压机等，工程拟采取的噪声防治措施如下：

（1）生产设备噪声

生产设备噪声主要指破碎机、制砖机等机械产生的机械噪声，其噪声源多产生自机械转动、物料摩擦、物料与内壁碰撞等过程，在采用基础减振和厂房隔声等措施后，可降噪声20dB(A)左右。

（2）空压机噪声

空压机在工作时产生的噪声主要来自进出风口辐射的空气动力性噪声，机器运行部件所产生的机械噪声、驱动机械及其冷却风扇所产生噪声。整机噪声以中低频为主，因此在空压机进出风口采用阻抗复合消声器，同时对管道采用软连接和减振措施，以及厂房隔声，可降噪声20dB(A)左右。

（3）风机噪声

风机在运转时，其主要噪声来自进出气口空气动力性噪声，在进气口或出气口装一个合适型号的消声器，在对排气管道和基础作阻尼减振，采用整机隔声罩进行隔声或厂房隔声，可降噪声20dB(A)左右。

（4）泵类噪声

泵类噪声主要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，采用基础减振垫、内衬有吸声材料的电机隔声罩或厂房隔声，可降噪声20dB(A)左右。

项目拟采取的噪声治理措施是目前普遍采用且比较成熟的噪声防治技术，经采取以上噪声防治措施后，经预测厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求，措施可行。

8.5 固废污染防治措施分析

8.5.1 危险废物

对照《国家危险废物名录》（2025 年版），项目拟处置的危险废物类别主要为 HW17、HW27、HW48、HW49，评价要求项目原料仓库危废原料区按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建设。

项目产生的危险废物包括废吨包、原料库收尘灰、废滤袋、熔炼收尘灰、烟化炉收尘灰、环境集烟收尘灰、湿电污泥、空压机废液压油、洗车沉淀池污泥，企业拟在废料仓库设置 500m^2 危废库，危废库按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设。

表 8.5-1 项目危险废物汇总表

序号	危废名称	危废类别	产生环节及装置	危废代码	产生量(t/a)	自行利用量(t/a)	处置量(t/a)	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	防治措施
S1	废吨包	HW49	上料	900-041-49	6	0	6	固态	塑料	砷、铅等	1 天	T/In	方式 1
S2	原料库收尘灰	HW48	上料、筛分、破碎	321-027-48	71.46	71.46	0	固态	重金属	砷、铅等	1 天	T	方式 2
S3	废滤袋	HW49	除尘	900-041-49	0.5	0	0.5	固态	塑料	砷、铅等	1 天	T/In	方式 1
S6	熔炼收尘灰	HW48	熔炼工艺废气除尘	321-027-48	7164.0288	4776.0288	2388	固态	重金属	砷、铅等	1 天	T	方式 3
S7	环境集烟收尘灰	HW48	熔炼炉、烟化炉环境集烟除尘	321-027-48	187.3287	187.3287	0	固态	重金属	砷、铅等	1 天	T	方式 2
S9	烟化炉收尘灰	HW48	烟化炉工艺废气除尘	321-027-48	2145.0711	537.0711	1608	固态	重金属	砷、铅等	1 天	T	方式 3
S11	湿电污泥	HW48	湿式电除尘	321-027-48	8.3866	8.3866	0	固态	重金属	砷、铅等	10 天	T	方式 2
S13	空压机废液压油	HW08	空压机	900-218-08	0.5	0	0.5	固态	液压油	液压油	1 年	T，I	方式 1
S14	洗车沉淀池污泥	HW48	车辆冲洗	321-027-48	3	3	0	固态	重金属	砷、铅等	10 天	T	方式 2

备注：方式 1：在危废库分区贮存，定期送有资质单位处置；
方式 2：收集后直接返回生产；
方式 3：部分直接返回生产，部分在危废库分区贮存，定期送有资质单位处置

8.5.1.1 危险废物贮存方案

项目危险废物贮存场所基本情况见下表。

表 8.5-2 项目各类危险废物原料暂存量一览表

贮存场所	危废类别	年使用量（t）	最大贮存天数	贮存方式	周期内最大贮量（t）
原料仓库	HW17	800	20 天	覆膜包装袋	54
	HW27	1200	20 天	覆膜包装袋	80
	HW31	500	20 天	覆膜包装袋	34
	HW33	25000	20 天	覆膜包装袋	1667
	HW48	30500	20 天	覆膜包装袋	2034
	HW49	2000	20 天	覆膜包装袋	134
	合计	60000	--	--	4003

表 8.5-3 项目各类次生危险废物暂存量一览表

贮存场所	危险废物名称	危废类别	危废代码	产生量（t/a）	产废周期	最大贮存天数	贮存方式	周期内最大贮量（t）
危废库	废吨包	HW49	900-041-49	6	1 天	30 天	覆膜包装袋	0.6
	废滤袋	HW49	900-041-49	0.5	1 年	30 天		0.5
	熔炼收尘灰	HW48	321-027-48	2388	1 天	30 天		238.8
	烟化炉收尘灰	HW48	321-027-48	1608	1 天	30 天		160.8
	空压机废液压油	HW08	900-218-08	0.5	1 年	30 天	桶装	0.5
	合计							401.2

项目原料仓库中危废均采用吨包堆存，堆存高度 3.0m，堆存量 3t/m^2，原料仓库危废原料区存储面积 2000m^2，贮存能力约为 6000t，暂存周期内，项目原料仓库危废原料区最大暂存量为 4003t，原料仓库危废原料区可满足项目原料暂存要求；项目危废库中危废均采用吨包/PP 桶堆存，堆存高度 3.0m，堆存量 3t/m^2，危废库面积 500m^2，贮存能力约为 1500t，暂存周期内，项目危废库最大暂存量为 401.2t，危废库可满足项目危废暂存要求。

8.5.1.2 贮存场所污染防治措施分析

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《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）要求，本项目危险废物的贮存措施如下：

（1）危险废物贮存场所的设置

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）原料仓库危废原料区、危废暂存间按以下要求进行建设。

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层(渗透系数不大于 10^{-7}cm/s)，或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于 10^{-10}cm/s)，或其他防渗性能等效的材料。

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺(包括防渗、防腐结构或材料)，防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

（2）容器和包装物污染控制要求

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。

（3）危险废物贮存要求

危废贮存过程应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求做好以下工作：

A 一般要求

①在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。

②液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。

③半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。

④具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。

⑤易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。

⑥危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，应采取抑尘等有效措施。

B 危险废物贮存设施的运行与管理

①危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

②应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

③作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

④贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保

存。

⑤贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

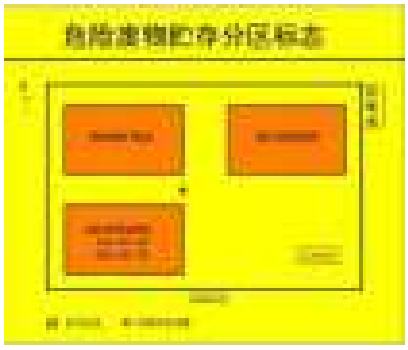
⑥贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

⑦贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

（4）危险废物暂存间标志

根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）标准要求，本项目应在固废贮存、利用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，具体见下表。

表 8.5-4　厂区危险废物贮存场所图形标志一览表

类别	标识
危险废物标签	
危险废物贮存分区标志	

类别	标识
危险废物贮存设施	
危险废物利用设施	

（5）环境监测要求

①贮存设施的环境监测应纳入主体设施的环境监测计划。

②贮存设施依据《大气污染防治法》《水污染防治法》《土壤污染防治法》等有关法律、《排污许可管理条例》等行政法规和 HJ 819、HJ 1250 等规定制订监测方案，对贮存设施污染物排放状况开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。

（6）环境应急要求

①贮存设施所有者或运营者应按照国家有关规定编制突发环境事件应急预案，定期开展必要的培训和环境应急演练，并做好培训、演练记录。

②贮存设施所有者或运营者应配备满足其突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物资，并应设置应急照明系统。

③相关部门发布自然灾害或恶劣天气预警后，贮存设施所有者或运营者应启动相应防控措施，若有必要可将危险废物转移至其他具有防护条件的地点贮存。

（7）危险废物管理计划和管理台账制定

按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）制定危险废物管理计划和管理台账。落实危险废物管理台账记录的责任人，明确工作职责，并对危险废物管理台账的真实性、准确性和完整性负法律责任。根据危险废物产生、贮存、利用、处置等环节的动态流向，如实建立各环节的危险废物管理台账，保存时间原则上应存档 5 年以上。

8.5.1.3 危险废物收集过程污染防治措施

（1）制定收集计划

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。

⑤危险废物还应根据 GB12463 的有关要求进行运输包装。

（6）危废收集作业还应满足的要求

①应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。

②作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

③收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。

④危险废物收集应参照本标准附录 A 填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

⑤收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

⑥收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污染，确保其使用安全。

8.5.1.4 危险废物内部转运污染防治措施

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《危险废物厂内转运记录表》。

③危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

④对产生的危险固废，按班次转移，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。

8.5.1.5 危险废物外部转运污染防治措施

危险废物的运输需由具有相应资质的公司，在按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）要求的基础上以公路运输的形式进行运输，具体的转移和运输要求如下：

（1）危险废物的转移要求

危险废物的转移、运输，必须严格按照《固废法》和《危险废物转移联单管理办法》的规定，执行危险废物转移联单制度；转移过程，产生单位、运输单位和接受单位必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单和领取转移联单编号，及时提交联单至移出地环保部门及接受地环保部门，不能延迟提交时间或不提交联单，并保管好应由产生单位、运输单位和接受单位保存的联单。具体应做好以下工作：

①按实际需求领取转移联单

建设单位应向环保部门提出转移申请，经批准后，向环保部门申领相应数量的转移联单。危险废物移出单位每转移一车、船（次）同类危险废物，应填写一份联单；每车、船（次）中有多类危险废物时，每一类别危险废物应填写一份联单。

②按要求如实填写转移联单

所有危废产生单位每次危废转移前，应装载上车过磅称重拍照，在如实填好转移联单的第一部门和第二部分，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，立即将获批的转移报批表、填好的转移联单、装载上车的危废 照片以传真或电子邮箱方式告知市环保局，向市环保局申领转移联单编号。转移联单未经市环保局编号的，均视为无效联单，其转移行为属于逃避监管行为，均为非法转移。

③妥善管理和保存转移联单

危险废物产生单位将填好编号后的转移联单第一联副联自留存档，将联单第

二联正联交移出地县级环保部门，第一联正联、第二联副联、第三联、第四联、第五联交付运输单位随危险废物转移运行。接受单位应当将联单第一联、第二联副联自接受危险废物之日起十日内交付产生单位，联单第一联由产生单位自留存档，联单第二联副联由产生单位在二日内报送移出地县级环保行政主管部门；接受单位将联单第三联交付运输单位存档；将联单第四联自留存档；将联单第五联自接受危险废物之日起二日内报送 接受地县级环保行政主管部门。联单保存期为 5 年。

（2）危险废物的运输要求

①危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

②运输危险公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》(交通部令[2005]年第 9 号)、JT617 以及 JT618 执行。

③运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志。

④危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。

⑤危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：卸载区工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当个人防护设备；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，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

8.5.2 一般固废

项目产生的一般固废包括废耐火材料、废离子交换树脂，其中废耐火材料废料仓库一般固废区暂存，定期交建材厂利用，废离子交换树脂废料仓库一般固废区暂存，定期交厂家回收。项目废料仓库设置 500m^2 一般固废暂存区，一般固废暂存区满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

因此，在采取环评所提出的治理措施后，项目产生的一般固废均经过合

理处置，满足固体废物减量化、资源化和无害化的要求，不会对环境产生二次污染，对周围环境影响较小。

8.5.3 疑似危废环境影响分析

水淬渣需按要求鉴定是否属于危险废物，鉴定后若属于危险废物，需定期交有资质单位处置，鉴定后若不属于危险废物，暂存于一座 1500m^2 水淬渣库，定期外售综合利用，鉴定前暂时贮存于危废库。

脱硫石膏鉴定后若属于危险废物，需定期交有资质单位处置，鉴定后若不属于危险废物，暂存于废料仓库一般固废区，定期外售建材厂综合利用，鉴定前暂时贮存于危废库。

8.5.4 生活垃圾

项目不新增劳动定员，不新增生活垃圾，厂区设置垃圾桶，生活垃圾桶统一收集后交环卫部门处理。

综上，通过采取以上固废处置、管理措施，项目固废均能得到综合利用或无害化处置，不会造成环境污染，措施可行。

8.6 环保措施及投资估算

综上，项目环保措施及其投资估算下表。

表 8.6-1 环保措施及其投资估算一览表

项目	污染源及产污环节	环境保护措施		数量（套）	投资（万元）
废气	原料库废气	覆膜滤袋除尘器+20m 排气筒（DA011）		1	15
	熔炼工艺废气	表冷+覆膜滤袋除尘器	臭氧脱硝+石灰石-石膏法脱硫+湿电除尘器+30m 排气筒（DA012）+自动监测	1	350
	烟化工艺废气	表冷+覆膜滤袋除尘器			
	熔炼炉、烟化炉环境集烟	覆膜滤袋除尘器	25m 排气筒（DA013）+自动监测	1	150
废水	软水制备废水	用于冲渣		--	--
	循环冷却水系统排污水	用于冲渣		--	--
	车辆冲洗废水	新建洗车平台、5m^3 沉淀池，洗车废沉淀水循环利用，定期补充		1	3
	生活污水	依托现有工程生化污水处理站处理后用于厂区绿化		1	0

项目	污染源及产污环节	环境保护措施	数量（套）	投资（万元）
噪声	噪声设备	基础减振、隔声等	若干	20
固废	危废原料	原料仓库设置 2000m^2 危废原料区，按危废库管理要求设置	1	150
	一般固废	1500m^2 水淬渣库一座	1	100
		设置 500m^2 一般固废暂存区	1	50
	危险废物	设置 500m^2 危废库	1	50
	生活垃圾	依托现有生活垃圾桶	若干	0
土壤、地下水	分区防渗	原料仓库危废原料区、初期雨水收集池、淬渣池、淬渣水收集池、危废库采取重点防渗；原料仓库危废原料区外其他区域、熔炼车间、水淬渣库、废料仓库一般固废暂存区采取一般防渗；其他区域简单防渗	--	150
	污染监控	设置地下水、土壤跟踪监测点位进行跟踪监测	--	3
风险	初期雨水及事故废水	新增 1 座 600m^3 初期雨水收集池兼事故池	1	20
	风险管理	设置专门的风险管理机构，加强技能培训；制定完善风险预防预警措施和风险事故应急相应机制；制定突发环境事件应急预案；配备应急装备	--	15
合计				1076

由上表可知：项目总投资 18000 万元，环保投资 1076 万元，占总投资的 5.98%。

9 政策及选址可行性分析

9.1 产业政策的符合性分析

9.1.1 建设方案与备案内容一致性分析

本项目已于 2024 年 1 月 15 日经济源市发展改革和统计局备案，项目代码 2411-419001-04-02-473092，备案的具体内容见附件 2。

本项目建设方案与备案内容一致，具体分析见下表。

表 9.1-1 本项目建设方案与备案内容一致性分析一览表

序号	项目	备案内容	拟建内容	一致性
1	企业名称	济源柿槟实业有限公司	济源柿槟实业有限公司	一致
2	项目名称	年处理 10 万吨冶炼废渣项目	年处理 10 万吨冶炼废渣项目	一致
3	建设地点	济源示范区济源经济技术开发区柿槟实业公司院内	济源示范区济源经济技术开发区柿槟实业公司院内	一致
4	建设性质	改建	改建	一致
5	总投资	18000 万元	18000 万元	一致
6	建设规模	年处理 10 万吨冶炼废渣	年处理 10 万吨冶炼废渣	一致
7	原料	项目原料包括危险废物及一般固废，其中危险废物包括色金属冶炼废物（HW48），表面处理废物（HW17），含锑废物（HW27），含铅废物（HW31）、无机氰化物（HW33），其他废物（HW49）	项目原料包括危险废物及一般固废，其中危险废物包括色金属冶炼废物（HW48），表面处理废物（HW17），含锑废物（HW27），含铅废物（HW31）、无机氰化物（HW33），其他废物（HW49）	一致
7	工艺及产品	原料经制砖---富氧侧吹熔炼---烟化炉---产生冰铜，同时副产品多金属合金锭	原料经制砖---富氧侧吹熔炼---烟化炉---产生冰铜，同时副产品多金属合金锭	一致
8	主要设备	建设一座富氧侧吹熔炼炉、一座烟化炉、制砖系统及配套环保设施等,并将原有的 6 ㎡反射炉进行拆除	建设一座富氧侧吹熔炼炉、一座烟化炉、制砖系统及配套环保设施等,并将原有的6㎡反射炉进行拆除	一致

9.1.2《产业结构调整指导目录（2024 年本）》

本项目属于危险废物综合利用项目，经查阅《产业结构调整指导目录（2024

年本）》，本项目属于鼓励类“四十二、环境保护与资源节约综合利用：8、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”，本项目建设符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》要求。

9.2 与相关政策的符合性分析

9.2.1“两高”项目判定

根据《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）中《河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）》，河南省“两高”项目主要包括：第一类是煤电、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 个行业年综合能耗量 5 万吨标准煤（等价值）及以上的项目；第二类是 19 个细分行业中年综合能耗（等价值）1-5 万吨标准煤（等价值）的项目，主要包括钢铁（长流程炼钢）、铁合金、氧化铝、电解铝、铝用碳素、铜铅锌硅冶炼（不含铜、铅锌、铝、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业，不属于《河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）》中“两高”项目。

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

为贯彻落实，《关于进一步加强危险废物环境治理严密防控环境风险的指导意见》（环固体〔2025〕10 号），强化危险废物环境治理，严密防控危险废物环境风险，结合我省实际，河南省生态环境厅制定本方案。项目与其中相关内容相符性分析见下表

表 9.2-1 项目与豫环文〔2025〕64 号相符性分析情况一览表

文件要求		项目情况	相符性
	1.严格项目环评审批。新、改、扩建项目要严格对照《国家危险废物名录》，在环评中全面评价产生、利用处置危险废物的种类、代码、数量、来源、属性，以及产生、包装、转移、贮存等环节的污染控制措施；利用处置危险废物的，要明确产品、目标产物、副产物及各自执行的标准，产品应符合国家、地方或行业通行标准；对拟不按固体废物管理的副产物，应符合《固体废物鉴别标准通则》明确的有关要求；严禁以再生产品、再生产物、副产品等类似名义逃避监管。危险废物利用处置单位应具备规范运营必需的检测能力，环评报告应明确检测对象、检测因子及所需的实验室仪器设备	本评价全面评价了产生、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；项目产品、副产品满足行业通用标准；明确了检测对象、检测因子及所需的实验室仪器设备	相符
（一）加强危险废物源头管控	2.落实排污许可制度。严格落实危险废物污染环境防治设施“三同时”管理，全面落实排污许可“一证式”管理。危险废物产生单位要在排污许可管理系统中全面、准确申报危险废物产生种类、代码、产生环节，以及贮存设施和利用处置等相关情况，严格落实执行报告制度，并对其真实性负责。危险废物产生、贮存和利用处置情况对照项目环评发生变动的，要根据变动情况依法重新报批环评或开展变动情况分析等，及时纳入排污许可管理。积极探索排污许可与危险废物经营许可两证合一工作，源头把控危险废物风险，服务企业发展	项目实施后，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。在排污许可管理系统中全面、准确申报危险废物产生种类、代码、产生环节，以及贮存设施和利用处置等相关情况，严格落实执行报告制度，并对其真实性负责。危险废物产生、贮存和利用处置情况对照项目环评发生变动的，要根据变动情况依法重新报批环评或开展变动情况分析等，及时纳入排污许可管理	相符
	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	项目实施后，规范建设“五即”设施	相符

	文件要求	项目情况	相符性
	废物产生端丢失、台账管理造假、危废底数不清等问题		
（二）严格危险废物过程监管	5、推动转移安全快捷。危险废物转移遵循就近原则，不鼓励大规模、长距离转运处置危险废物，逐步减少从远距离省份转入危险废物。进一步完善危险废物跨省转移“白名单”和“负面清单”制度，简化危险废物跨省转移审批程序，适时研究扩大纳入跨省转移“白名单”的危险废物种类，提高危险废物转移效率。会同交通运输部门推动危险废物运输车辆定位功能共享，结合“全国危险废物全过程环境管理信息系统”，实时监控危险废物转移车辆。严禁采用焚烧、改性、填埋或其他低效率利用方式（危险废物可利用成分用于产品生产的比率低于 50%）利用处置的危险废物转入我省	项目遵循就近原则，利用省内危废，不涉及跨省转移	相符
	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）	项目原料仓库可贮存危废大于 15 天经营规模	相符
（三）优化危险废物末端治理	9.推动处置设施提标改造。推进不能稳定运行、达标排放危险废物利用处置设施（含自行利用处置设施）提标改造，依法淘汰经改造仍不能稳定运行、达标排放的危险废物利用处置设施。推进危险废物焚烧炉技术性能测试，将单台焚烧炉处置能力小于 1 万吨/年的设施纳入执法监测重点。鼓励危险废物利用处置单位积极开展清洁生产审核，持续提升利用处置工艺技术水平，减少环境污染。2025 年底前，按照国家和省级要求需要安装污染源自动监控的危险废物利用处置单位全部完成“装树联”，主动落实危险废物污染防治主体责任	项目利用设施能稳定运行、达标排放，项目按照国家和省级要求需要安装自动监控设备、树立电子显示屏公开数据、并与生态环境部门联网	相符
（四）创新危险废物监管手段	13.规范危险废物台账管理。涉危险废物单位通过“全国危险废物全过程环境管理信息系统”记录电子管理台账，如实记录危险废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，逐步取消纸质台账。危险废物经营单位建立与“全国危险废物全过程环境管理信息系统”实时对接的电子经营情况记录簿，应用电子地磅、电子标签等加强信息化管理，鼓励持	项目实施后通过“全国危险废物全过程环境管理信息系统”记录电子管理台账，如实记录危险废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息；建立与“全国	相符

文件要求		项目情况	相符性
	有危险废物经营许可证的单位为危险废物产生单位提供延伸服务，协助其生成并领取电子标签、建立电子管理台账等	危险废物全过程环境管理信息系统”实时对接的电子经营情况记录簿，应用电子地磅、电子标签等加强信息化管理	

由上表可见，项目符合《河南省强化危险废物环境治理严密防控环境风险实施方案》（豫环文〔2025〕64号）要求。

9.2.3《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）

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）中相关内容相符性分析见下表。

表9.2-2 项目与豫环文〔2022〕97号相符性分析一览表

文件要求		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	相符
	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	评价要求企业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	相符

文件要求		项目情况	相符性
严格环境准入，强化危险废物事中事后监管	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	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，项目从危险废物中提取有价金属，实现了危废的资源化、减量化，不属于与危险废物产生量大且处置困难的项目。项目利用省内危废，不涉及跨省转移	相符
	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	相符
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	相符

由上表可见，项目符合《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）要求。

9.2.4《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）

为防范环境风险、维护生态环境安全，依据生态环境部《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（环固体〔2019〕92 号），结合实际，河南省生态环境厅制定了《河南省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）。项目与其中相关内容相符性分析见下表。

表 9.2-3 项目与豫环文〔2019〕245 号相符性分析一览表

文件要求		项目情况	相符性
强化危险	持续推进危险废物规范化环境管理。加强危险废物环境执法检查，督促企业落实相关法律制度和标准规范要求，每年 11 月底前制定次年规范化管理考核	项目建成实施后将严格按照危险废物相关要求对危险废物进行管理和	相符

	文件要求	项目情况	相符性
废物环境监管力	工作方案或计划并严格执行；每年 12 月 20 日前，将本辖区《危险废物规范化管理督查考核工作评级指标》自评打分表、本年度规范化管理督查考核情况总结、2020 年度督查考核工作方案或计划，报送省固体废物和化学品技术管理中心	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	
	强化危险废物全过程环境监管。新建项目要严格执行《建设项目危险废物环境影响评价指南》及《危险废物处置工程技术导则》。按照固定污染源排污许可制度，依法将固体废物纳入排污许可管理	本评价已按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》进行评价。评价要求企业将固体废物纳入排污许可管理	相符
	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”	评价要求企业投产后按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	相符
强化危险废物利用处置力	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	项目产生的危险废物能回用的全部回用，不能回用的交有资质单位处理。评价要求企业进一步提高清洁生产水平，从源头减少危险废物的产生量和危害性	相符

由上表可见，项目符合《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）中相关要求。

9.2.5《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《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）。项目与其中相关内容相符性分析见下表。

表 9.2-4 项目与环固体〔2022〕17 号相符性分析一览表

	文件要求	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	项目涉及铅、汞、镉、铬、砷、锑、铊，项目新增重点重金属污染物总量控制指标从区域削减量中	相符

	文件要求	项目情况	相符性
		替代解决	
	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	项目属于危废综合利用项目，不属于文件中重点行业	相符
严格准入，优化涉重金属产业结构和布局	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	项目建设符合“三线一单”、产业政策、园区规划环评、环境准入条件。项目新增重点重金属污染物总量控制指标从区域削减量中减量替代解决	相符
	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	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均不属于落后淘汰类	相符
	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	项目属于危废综合利用项目，位于依法合规设立并经规划环评的产业园内	相符
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造。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，积极推动竖罐炼锌设备替代改造和铜冶炼转炉吹炼工艺提升改造	项目采用先进的工艺技术和设备，清洁生产水平达到国内清洁生产先进水平，项目投产后将按照管理要求定期进行清洁生产审核	相符
	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	项目属于固废综合利用项目，项目采取先进除尘工艺，颗粒物、重点重金	相符

	文件要求	项目情况	相符性
	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	属污染物满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）（无特别排放限值要求）、《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）（无特别排放限值要求）、《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中特别排放限值要求。项目生产车间封闭，严格按照绩效分级指标要求落实无组织控制措施	
	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	项目含重金属废水不外排	相符
	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，防止二次污染	项目处理及产生的各类危险废物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	相符
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	项目环评已提出营运期大气、土壤、地下水等跟踪监测计划，关注重金属累积影响，并采取防控措施	相符
	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	评价要求项目运行前及时重新申请排污许可证，持证依法排污	相符
	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	评价要求企业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	相符

由上表可见，项目符合《关于进一步加强重金属污染防控的意见》(环固体〔2022〕17号)中相关要求。

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

一、总体要求

（一）指导思想。全面贯彻落实党的十九大精神，树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，按照全面建成小康社会实现生态环境质量总体改善的要求，聚焦重点行业、重点地区和重点重金属污染物，坚决打好重金属污染防治攻坚战。

（二）目标任务。到2020年，全国重点行业的重点重金属污染物排放量比2013年下降10%；集中解决一批威胁群众健康和农产品质量安全的突出重金属污染问题，进一步遏制“血铅事件”、粮食镉超标风险；建立企事业单位重金属污染物排放总量控制制度。

（三）工作重点。重点行业包括重有色金属矿（含伴生矿）采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选业等）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼等）、铅蓄电池制造业、皮革及其制品业（皮革鞣制加工等）、化学原料及化学制品制造业（电石法聚氯乙烯行业、铬盐行业等）、电镀行业。重点重金属污染物包括铅、汞、镉、铬和类金属砷。进一步聚焦铅锌矿采选、铜矿采选以及铅锌冶炼、铜冶炼等涉铅、涉镉行业；进一步聚焦铅、镉减排，在各重点重金属污染物排放量下降前提下，原则上优先削减铅、镉；进一步聚焦群众反映强烈的重金属污染区域。

四、严格环境准入

各省（区、市）环保厅（局）要对本省（区、市）的所有新、改、扩建涉重金属重点行业项目进行统筹考虑。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”的原则，应在本省（区、市）行政区域内有明确具体的重金属污染物排放总量来源。无明确具体总置来源的，各级环保部门不得批准相关环境影响评价文件。

对全口径清单内的企业落实减排措施和工程削减的重点重金属污染物排放量，经监测并可核实的，可作为涉重金属行业新、改、扩建企业重金属污染物排放总量的来源；实施总量替代的，其替代方案应纳入全口径清单企业信息。

严格控制在优先保护类耕地集中区域新、改、扩建增加重金属污染物排放的项目。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。

五、开展重金属污染整治

开展涉镉等重金属行业企业排查整治。各省（区、市）环保厅（局）要以铅锌铜采选、冶炼集中区域及耕地重金属污染突出区域为重点，聚焦涉镉等重金属行业企业，开展污染源排查整治，严厉打击涉重金属非法排污企业，切断重金属污染物进入农田的链条。

各省（区、市）环保厅（局）依据《关于实施工业污染源全面达标排放计划的通知》（环环监〔2016〕172 号），推动涉重金属企业实现全面达标排放；依法整治无危险废物经营许可证等非法从事含铅、含铜、含锌等危险废物经营活动的铅锌冶炼、铜冶炼企业；督促涉重金属企业按照排污单位自行监测技术指南总则和分行业指南，开展自行监测，包括对所属涉重金属尾矿库排污口和周边环境进行监测，依法向社会公开重金属污染物排放数据，并对数据真实性负责；加强铅锌采选等有色金属采选行业选矿环节、产品堆存场所等的无组织排放的治理；加强铜、锌湿法冶炼行业浸出渣、堆浸渣等废物渣场的规范化管理，采取防渗漏、防雨淋、防流失措施；开展矿山、冶炼厂周边以低品位矿石或废渣为原料进行选冶等加工后废渣无序排放问题的治理；强化涉重金属尾矿库环境风险管理，完善雨污分流设施，切断尾矿库废水灌溉农田的途径，对周边有耕地等环境敏感受体的干排尾矿库要设置防尘网或采取其他扬尘治理措施，采取截洪、截污、防渗等措施严防威胁周边及下游饮用水安全；组织电石法聚氯乙烯行业企业制定并实施用汞强度减半方案。有关重点地区应组织开展金属矿采选冶炼、钢铁等典型行业和贵州黔西南布依族苗族自治州等典型地区铊污染排放调查，制定铊污染防治方案。

各省（区、市）环保厅（局）要督促市县人民政府，以铅锌采选、冶炼等有色金属企业为重点，加强源头装载治理，防治超限超载车辆出厂上路，防范矿石遗洒、碾压导致的重金属污染。

项目属于危废综合利用项目，不属于该文件规定的重点行业，涉及该文件规定的重点重金属污染物铅、汞、镉、铬、砷，项目新增重点重金属污染物总量控制指标从区域削减量中替代解决，项目所在地不属于优先保护类耕地集中区域，在落实环评提出的各项环保措施的情况下，各污染物均可达标排放，项目处理及产生的各类危险废物均按相应规范要求进行收集、贮存、转移，并合理处置，评价要求企业按排污许可证要求开展自行监测，并对数据真实性负责。

因此，项目符合《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22号）中相关要求。

9.2.7《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）

根据生态环境部办公厅《关于进一步加强重金属污染防控的意见》(环固体〔2022〕17号)，结合河南省重金属污染防治现状，河南省生态环境厅制定了《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）。项目与其中相关内容的相符性分析见下表

表9.2-5 项目与豫环文〔2022〕90号相符性分析一览表

文件要求		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	项目涉及铅、汞、镉、铬、砷、锑、铊，项目新增重点重金属污染物总量控制指标从区域削减量中替代解决	相符
	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	项目为危废综合利用项目，不属于文件所列重点行业	相符
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	项目位于济源示范区，属于国家重金属污	相符

	文件要求	项目情况	相符性
	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	染防控重点区域	
主要防控任务	（三）严格涉重金属重点行业项目环境准入管理。新、改、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。 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本省辖市内、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	项目建设符合“三线一单”、产业政策、园区规划环评、环境准入条件。项目新增重点重金属污染物总量控制指标从区域削减量中替代解决	相符
	（六）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。推动涉重金属产业集中优化发展，禁止低端落后产能向我省转移。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、制革企业应选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区	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均不属于落后淘汰类；项目属于危废综合利用项目，位于依法合规设立并经规划环评的产业园内	相符
	（八）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。同时，加快制定河南省铅锌冶炼和铜冶炼等涉重金属排放建设项目地方大气污染物排放标准。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。重有色金属矿采选企业要按照规定完善废石堆场、排土场周边雨污分流设施，建设酸性废水收集与处理设施，处理达标后，确需向外环境排放的，应按照入河排污口设置审批要求，取得批准文件。同时应建立自动监测监控设施，建设满足事故处置要求的应急池，保障水环境安全。采用洒水、旋风等简易除尘治理工艺的重有色金属矿采选企业，应加强废气收集，实施过滤除尘等颗粒物治理升级改造工程。开展电镀行业重金属污染综合整治，推进专业电镀园区、专业电镀企业重金属污染深度治理，排查取缔非法电镀企业，提高电镀企业入园率，推动园区外专业电镀企业纳管排污。排放汞及汞化合物的企业应当采用最佳可行	项目属于固废综合利用项目，项目采取先进除尘工艺，颗粒物、重点重金属污染物满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）（无特别排放限值要求）、《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）（无特别排放限值要求）、《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中特别排放限值要求。项目生产车间密闭，严格按	相符

文件要求		项目情况	相符性
	技术和最佳环境实践，控制并减少汞及汞化合物的排放和释放。聚焦铅、汞、镉等重金属污染物，研究推进重金属全生命周期环境管理，深入推进重点河流湖库、饮用水水源地、农田等环境敏感区域周边涉重金属企业污染综合治理	照绩效分级指标要求落实无组织控制措施	
	（十）加强涉重金属固体废物环境管理。加强重点行业企业废渣场环境管理，完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。加强尾矿污染防控，以黄河流域、丹江口库区及上游为重点，全面开展尾矿库污染治理。推动锌湿法冶炼工艺按有关规定配套建设浸出渣无害化处理系统及硫渣处理设施。严格废铅蓄电池、冶炼灰渣、钢厂烟灰等含重金属固体废物收集、贮存、转移、利用处置过程的环境管理，防止二次污染	项目处理及产生的各类危险废物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	相符
	(十四)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	评价要求企业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	相符

由上表可见，项目符合《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)中相关要求。

9.2.8《河南省涉重金属重点行业污染防控工作方案的通知》（豫环文〔2018〕262 号）

该文件根据生态环境部《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》(环土壤〔2018〕22 号)制定。《河南省涉重金属重点行业污染防控工作方案》(豫环文〔2018〕262 号)与项目相关内容如下：

1、工作重点

(1)重点行业：包括重有色金属矿(含伴生矿)采选业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选业等)、重有色金属冶炼业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼等)、铅蓄电池制造业、皮革及其制品业(皮革鞣制加工等)、化学原料及化学制品制造业(电石法聚氯乙烯行业、铬盐行业等)、电镀行业。特别聚焦铅锌矿采选、铜矿采选以及铅锌冶炼、铜冶炼等涉铅、涉镉行业。

(2)重点重金属污染物：铅、汞、镉、铬和类金属砷。

特别聚焦铅、镉减排，在各重点重金属污染物排放量下降前提下，原则上优先削减铅、镉。

(3)重点区域：聚焦群众反映强烈的重金属污染区域。

2、工作目标

(1)总体目标

到2020年底，全省重点行业重点重金属排放量比2013年下降12%；集中解决威胁群众健康和农产品质量安全的突出重金属污染问题，进一步遏制重金属污染造成的环境风险：建立健全企事业单位重金属污染物排放总量控制制度。

(2)年度目标

2018年，建立全口径涉重金属重点行业企业清单：建立涉重金属重点行业企业整治清单：矿产资源开发利用活动集中区域，提出含重金属废渣堆存状况清单，完成重点重金属特别排放限值综合整治验收。2019年，完成涉重金属重点行业企业整治数量不低于50%，完成电石法聚氯乙烯行业用汞强度减半。2020年，全面完成全省重点行业重点重金属排放量比2013年下降12%的目标：完成涉重金属重点行业企业整治；全省含重金属废渣全部完成清理、转运、无害化处理与安全处置，并通过验收。

3、主要任务

(1)建立全口径涉重金属重点行业企业清单。全省各级环保部门结合排污许可制度的实施，利用环境统计、土壤污染状况详查有关重点污染源信息，做好辖区内涉重金属重点行业企业的排查工作，2018年9月底前建立全口径涉重金属重点行业企业清单(以下简称全口径清单)，通过全国排污许可证管理信息平台报送生态环境部，全口径清单主要信息要在省环保厅网站上公布，接受社会监督。在产企业、停产企业、未纳入环境统计范围的企业、环境影响评价文件不全的企业、2014年及以后已关闭的企业等均应纳入全口径清单。对全口径清单实行动

态管理，新、改、扩建涉重金属重点行业生产项目必须及时纳入，已关闭企业名单应在全口径清单中单列。

（2）严格涉重金属行业项目环境准入，实施总量控制制度。2018 年起，新建项目审批实施“增产不增污”或“增产减污”。全省新建、改建、扩建重点行业重金属污染物排放项目，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，实现所在区域内重点重金属污染物排放总量零增长或进一步削减。对全口径清单内的企业落实减排措施和工程削减的重点重金属污染物排放量，经监测并可核实的，可作为涉重金属行业新、改、扩建企业重金属污染物排放总量等量来源。建立排污许可证核发部门与重金属环境管理部门协商会议机制，确保涉重金属重点行业企业减排目标和管理要求纳入排污许可证，实现排污许可证核发与重金属减排工作有效衔接，通过排污许可证核发，确定企事业单位重金属污染排放总量，实现总量控制。

（3）严格执行行业政策，强化涉重金属行业监管。全面排查生产装备水平低、环保设施简陋、污染治理效果差的重点行业小型企业。坚决淘汰铅锌冶炼行业的烧结-鼓风炉炼铅工艺等不符合国家产业政策的落后生产工艺装备，依法全面取缔不符合国家产业政策的制革、炼砷、炼汞、电镀、铅酸蓄电池、再生铅等生产企业和生产设施，坚决打击并取缔非法手工和小规模采金、炼金活动。对产能严重过剩的行业，各地要认真执行准入要求，鼓励涉重金属排放企业主动退出市场。各省辖市、省直管县(市)按照《土壤污染防治行动计划》《河南省清洁土壤行动计划》，结合各地全口径涉重金属重点行业企业统计信息，将重金属污染物减排目标分解至重点行业，确保完成 2020 年全省重点行业的重点重金属排放量要比 2013 年下降 12%的目标。

（4）全面提升涉重金属行业清洁生产水平。落实清洁生产审核制度，依法开展重点行业企业清洁生产审核，组织清洁生产审核评估验收。重金属污染重点行业企业每五年完成一次强制性清洁生产审核，并将审核评估结果向有关部门报告。对不实施清洁生产审核，或虽经审核但未如实报告审核结果，以及结果未公

示，或者未按照规定公开重金属污染物排放情况的企业，有关部门应依法进行行政处罚，确保重金属污染防控重点行业企业清洁生产审核率达到100%。开展清洁生产技术示范与推广。涉重金属排放行业企业应认真落实《水污染防治重点行业清洁生产技术推行方案》(工信部联节(2016) 275 号)、《大气污染防治重点工业行业清洁生产技术推行方案》(工信部节〔2014〕273 号)、《国家涉重金属重点行业清洁生产先进适用技术推荐目录》等技术规程，减少含重金属污染物的排放。以有色金属冶炼行业镉、砷高效回收和废气脱汞减排，皮革及毛皮鞣制加工行业企业铬鞣制剂替代和封闭循环利用为重点，大力开展重点行业清洁生产技术示范。

（5）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、支持皮革及毛皮鞣制加工、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。按照《关于汞的水俣公约》履约和国家最新环境标准要求，禁止新建、改建、扩建高压汞灯、齿科用银汞合金胶囊生产项目:限制新建、改建、扩建含汞粉生产项目，新建、改建、扩建荧光灯生产项目必须使用固汞，并采用圆排机等自动化和密闭化注汞技术：新建、改建、扩建含汞类扣式碱锰电池、糊式锌锰电池、体温计和血压计等生产项目必须使用无汞原材料；新建、改建、扩建电石法聚氯乙烯项目及其原有企业应全部使用低汞触媒；新建、改建、扩建燃煤电厂和燃煤锅炉、有色金属冶炼等项目，应严格执行国家最新环境标准和要求。对未编制涉重金属行业发展规划、未开展规划环评或规划环评未通过审查的国家及省级重金属污染防控重点区域，环保部门不予受理审批该区域涉重金属排放的建设项目。

（6）全面实施环境风险防控。严禁在基本农田保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区新建涉重金属污染物排放的建设项目。在上述区域内的现有涉重金属污染物排放企业、严重污染地块等环境风险源应积极实施搬迁、治理修复、隔离阻断等管控措施，消除环境风险隐患。城市建成区(工业园区除外)内涉重金属

污染物排放企业不得在现有厂址实施新增重金属污染物排放的新建、改建、扩建项目。涉重金属重点行业新建项目，原则上应在依法合规设立的工业园区内选址建设，集聚发展。新建、改建、扩建涉重金属污染物排放以及可能对土壤环境造成累积性影响的建设项目，在开展环境影响评价时，建设单位应对建设用地及其周边土壤和地下水环境质量状况进行调查和环境风险评估。

（9）提升含重金属危险废物安全处理处置和监管水平。加快含重金属危险废物处理处置设施建设。以产生危险废物种类较为单一的重金属污染防控重点行业企业为突破口，积极鼓励含重金属危险废物产生单位自建或利用无害化处理处置设施。加快完善全省危险废物集中处置设施建设布局规划，在严格环境准入的基础上引入市场竞争机制，引导建设布局合理、管理规范、技术先进、能力充足的含重金属危险废物集中处置设施。加快重点区域内有色金属冶炼废渣、含汞废物等综合利用与无害化处理处置工程建设。重点加强对含铬、镉、砷、汞、铅等危险废物以及位于环境敏感区域的历史遗留含重金属危险废物的无害化综合利用与处理处置，制定综合整治方案，积极推进安全处理处置工程的建设。

项目属于危废综合利用项目，位于依法合规设立的工业园区，不属于该文件规定的重点行业，涉及该文件规定的重点重金属污染物铅、汞、镉、铬、砷，项目新增重金属总量控制指标从区域替代解决，项目符合产业政策，在落实环评提出的各项环保措施的情况下，各污染物均可达标排放，评价要求企业按环保管理的要求，每五年开展一次清洁生产审核，项目环评已开展了厂址及其周边土壤和地下水环境质量状况调查和环境风险评估，项目处理及产生的各类危险废物均按相应规范要求进行收集、贮存、转移，并合理处置。

因此，项目符合《河南省涉重金属重点行业污染防控工作方案》(豫环文〔2018〕262 号)中相关要求。

9.2.9《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）

2024 年 3 月 23 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空气质量持续改善行动计划的通知》（豫政〔2024〕12 号），项目与其中相关内容的相符性分析见下表。

表 9.2-6 项目与豫政〔2024〕12 号相符性分析一览表

项目	文件要求	项目情况	相符性
优化产业结构，促进产业绿色发展	严把“两高”项目准入关口。国家、省绩效分级重点行业以及涉及锅炉炉窑的其他行业，新（改、扩）建项目原则上达到环境绩效 A 级或国内清洁生产先进水平	项目不属于“两高”项目，项目实施后满足参照执行的铜冶炼行业 A 级绩效指标要求	相符
三、优化能源结构，加快能源绿色低碳发展	实施工业炉窑清洁能源替代。全省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	因工艺需要，项目使用焦炭作为还原剂	相符
六、加强多污染物减排，切实降低排放强度	开展低效失效污染治理设施排查整治。对涉工业炉窑、涉 VOCs 行业以及燃煤、燃油、燃生物质锅炉，开展低效失效大气污染治理设施排查整治，建立排查整治清单，淘汰不成熟、不适用、无法稳定达标排放的治理工艺；整治关键组件缺失、质量低劣、自动化水平低的治理设施，提升设施运行维护水平；健全监测监控体系，提升自动监测和人工监测数据质量	项目污染治理设施均属于高效治理措施，可以稳定达标排放	相符

由上表可见，项目符合《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）中相关要求。

9.2.10《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）

项目与《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）中相关内容的相符性分析见下表。

表 9.2-7 项目与济管〔2024〕14 号相符性分析一览表

项目	文件要求	项目情况	相符性
优化产	持续优化产业结构和布局。严格落实国家和	项目不属于“两高”项目，	相符

项目	文件要求	项目情况	相符性
业结构，促进产业绿色发展	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。国家、省绩效分级重点行业以及适用示范区发布的通用行业绩效分级指标的新（改、扩）建项目原则上达到环境绩效 A 级或国内清洁生产先进水平	满足国家产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评，区域污染物削减等相关要求。项目实施后满足参照执行的铜冶炼行业 A 级绩效指标要求	
优化能源结构，加快能源绿色低碳发展	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	因工艺需要，项目使用焦炭作为还原剂，熔炼工艺废气排放口安装污染源自动监控并联网	相符
加强多污染物减排，降低 VOCs 和氮氧化物排放强度	深入开展低效失效治理设施排查整治。对照《低效失效大气污染治理设施排查整治技术要点》，持续开展低效失效大气污染治理设施排查，淘汰不成熟、不适用、无法稳定达标排放的治理工艺，整治关键组件缺失、质量低劣、自动化水平低的治理设施，纳入年度重点治理任务限期完成提升改造	项目采用的环保设施不属于 2025 年《国家污染防治技术指导目录》中低效类技术	相符

由上表可知，项目符合《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）中相关要求。

9.2.11 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）

项目与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）中相关内容的相符性分析见下表。

表 9.2-8 项目与豫环委办〔2026〕1 号相符性分析一览表

文件要求		项目情况	相符性
（四）深化重点行业污染减	14. 推动重点行业环境绩效创 A。聚焦火电、垃圾发电、钢铁、焦化、水泥熟料、电解铝、氧化铝、平板玻璃、煤制氮肥、汽车整车制造等重点行业，建立全口径创 A 企业清单，修	项目实施后满足参照执行的参照执行的铜冶炼行业 A 级绩效指标	相符

文件要求		项目情况	相符性
排，提升环保绩效水平	订完善环境绩效创 A 技术指南与标准，编制“一企一策”提升方案，从项目审批、资金奖补、差别化电价等方面给予政策激励，落实环保税减免政策、建立常态化的指导帮扶和动态调整机制。2026 年 12 月底前，力争创建 100 家 A 级企业。	要求	
	16. 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。	项目采用的环保设施不属于 2025 年《国家污染防治技术指导目录》中低效类技术	相符

由上表可知，项目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）中相关要求。

9.2.12《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》

项目属于固体废物综合利用项目，和铜冶炼行业有相似工艺，因此项目参照执行《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》中“铜冶炼行业 A 级指标”。相符性分析见下表。

表 9.2-9 项目与《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》中“铜冶炼行业 A 级指标”相符性分析一览表

项目	A 级企业	项目情况	相符性
生产工艺	熔炼采用闪速熔炼、富氧底吹、富氧顶吹、富氧侧吹等富氧熔池熔炼工艺；吹炼采用闪速、底吹、侧吹等吹炼工艺；火法精炼采用回转炉精炼工艺，湿法精炼采用电解精炼工艺；稀贵生产系统采用卡尔多炉、顶吹、底吹等生产工艺	项目采用富氧侧吹熔炼-烟化工艺，不涉及火法精炼、湿法精炼、稀贵金属生产	相符

污染治理技术	采用高效电除尘、高温陶瓷膜除尘、覆膜袋式除尘、滤筒除尘等除尘工艺；工艺烟气采用两转两吸制酸工艺；环境烟气脱硫采用离子液法、活性焦法、石灰石-石膏法等脱硫工艺	项目除尘采用覆膜袋式除尘工艺、湿式电除尘工艺；项目工艺烟气二氧化硫含量低，不具备制酸条件；环境烟气中二氧化硫浓度较低，无需脱硫处理即可达标排放	相符
	制酸尾气脱硫采用双氧水、碱吸收、离子液吸收等工艺；阳极炉等烟气脱硝采用氧化法或还原法等工艺；制酸尾气、阳极炉烟气和环境集烟分开排放，如合并排放，要具备独立采样条件且烟气分别监测	项目不涉及制酸，烟气脱硝采用臭氧氧化脱硝工艺；工艺废气与环境集烟分开排放	相符
	制酸尾气增加湿式静电除尘器除硫酸雾等	不涉及制酸尾气，工艺废气采用湿式电除尘器	相符
排放限值	PM、SO_2、NO_x、硫酸雾排放浓度分别不高于10、50、60、10mg/m^3，且满足地方污染物排放标准，稳定运行达标占比在95%以上	项目PM、SO_2、NO_x排放浓度分别不高于10、50、60mg/m^3，且满足地方污染物排放标准	相符
无组织排放	1、粉状物料采用料仓、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；块状或粘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，确需汽车运输的使用封闭车厢或苫盖严密；其他干渣堆存采用喷淋（雾）等抑尘措施； 2、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； 3、料场出口设置车轮和车身清洗设施； 4、物料破碎、筛分、混合等设备设置密闭罩，并配备除尘设施； 5、厂区道路硬化	1、项目粉状、粒状、块状物料均储存在封闭料场内，其中粉状采用吨包包装，原料仓库设置喷雾抑尘装置。粉状、粒状等易产尘物料厂内转移、输送过程采用密闭螺旋输送，块状和粘湿粉状物料采用封闭输送； 2、项目上料废气经收集后进入覆膜滤袋除尘器处理 3、项目料场出口设置车轮和车身清洗设施； 4、项目破碎、制砖等过程均在封闭原料仓库进行，破碎、筛分设备在进、出料口和配料混料过程等产尘点设置集气装置，收集后进入覆膜滤袋除尘器处理； 5、评价要求厂区道路硬化	相符
监测监控水平	重点排污企业熔炼、吹炼、精炼工艺烟气等主要排放口均安装CEMS（包括PM、SO_2、NO_X），数据保存一年以上	项目熔炼、烟化工艺烟气排放口及环境集烟废气排放口安装CEMS（包括PM、SO_2、NO_X），数据保存一年以上	相符
	熔炼、吹炼、精炼工艺烟气等对应污染治理设施接入DCS，记录企业环保设施运行主要参数和生产过程主要参数，DCS数据保存一年以上；在熔炼炉投料口和主要产尘点安装	项目熔炼、烟化工艺烟气等对应污染治理设施接入DCS，记录企业环保设施运行主要参数和生产过程主要参数，DCS	相符

	视频监控系统，视频监控数据保存六个月以上	数据保存一年以上；在熔炼炉投料口和主要产尘点安装视频监控系统，视频监控数据保存六个月以上	
	具备对全厂视频监控、CEMS 监控、污染物治理设施运行、主要生产设施运行等相关数据集中调控的能力	评价要求具备对全厂视频监控、CEMS 监控、污染物治理设施运行、主要生产设施运行等相关数据集中调控的能力	相符
环境管理水平	环保档案齐全：1、环评批复文件；2、排污许可证及季度、年度执行报告；3、竣工验收文件；4、废气治理设施运行管理规程；5、一年内废气监测报告	评价要求项目实施后环评批复文件和竣工验收文件、排污许可证及季度、年度执行报告、废气治理设施运行管理规程、一年内废气监测报告等环保档案齐全，	相符
	台账记录：1、生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）；2、废气污染治理设施运行管理信息（除尘滤料更换量和时间、脱硫及脱硝剂添加量和时间、含烟气量和污染物出口浓度的月度 DCS 曲线图等）；3、监测记录信息（主要污染排放口废气排放手工和在线监测记录等）；4、主要原辅材料消耗记录；5、燃料（天然气等）消耗记录	评价要求项目实施后生产设施运行管理信息、废气污染治理设施运行管理信息、监测记录信息、主要原辅材料消耗记录、燃料消耗记录等台账记录信息完整	相符
	人员配置：设置环保部门，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力	企业设置环保部门，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力	相符
运输方式	1、铜精矿运输 80%以上采用铁路或水运（本市矿除外），码头入厂及厂内运输均采用封闭皮廊；铁路运输物料要求铁路专用线运输入厂，切实无法入厂的，使用新能源或达到国五及以上排放标准车辆（含燃气）转运入厂；公路运输全部使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆； 2、厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源车辆； 3、厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械； 4、大宗货物散装运输采用密闭运输	1、项目不涉及铜精矿，物料、产品等均委外运输，评价要求采用国五及以上或新能源车辆，其中危废原料委托具有相应资质的公司； 2、项目不涉及厂内运输； 3、要求厂内非道路移动机械采用国三及以上排放标准或使用新能源机械 4、项目原料、产品散装运输采用密闭运输	相符
运输监管	参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账	评价要求企业投产后参照《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	相符

由上表可见，项目符合参照执行的《重污染天气重点行业应急减排措施制定

技术指南（2020 年修订版）》中铜冶炼行业 A 级企业要求。

9.2.13 2025 年《国家污染防治技术指导目录》

项目与 2025 年《国家污染防治技术指导目录》中相关内容的相符性分析见下表。

表 9.2-10 项目与 2025 年《国家污染防治技术指导目录》相符性分析一览表

类别	技术名称	工艺、设施简介	项目情况	相符性
低效类	洗涤、水膜（浴）、文丘里湿式除尘技术	该技术为采用洗涤、水膜（浴）、文丘里等单一湿法除尘及以上技术组合的除尘净化工艺	项目颗粒物采用袋式除尘、湿电除尘等高效除尘技术	不属于低效类
	低效干式除尘技术	该技术为利用颗粒物的重力、惯性力和离心力等机械力，采用旋风除尘、重力沉降、惯性除尘等干式除尘技术及其组合的除尘净化技术		不属于低效类
	正压反吸风类袋式除尘技术	该技术为采用正压过滤和反吸风方式清灰，且无排气筒，直接排放的袋式除尘技术	项目采用脉冲袋式除尘技术	不属于低效类
	烟气湿法除尘脱硫一体化技术	该技术湿法除尘与湿法脱硫在一个装置内进行，前后端无其他除尘设施	项目颗粒物采用袋式除尘、湿电除尘等高效除尘技术，SO_2 采用石灰石-石膏法脱硫工艺	不属于低效类
	水喷淋脱硫技术	该技术以水为吸收剂（不含脱硫剂），与烟气接触吸收烟气中的二氧化硫。海水脱硫工艺除外	项目采用石灰石-石膏法脱硫工艺	不属于低效类
	电子束法脱硫技术	该技术利用电子加速器产生的等离子体氧化烟气中硫氧化物，产物与加入的氨气反应生成硫酸铵	项目采用石灰石-石膏法脱硫工艺	不属于低效类
	烟道中喷洒脱硫剂的脱硫技术	该技术在烟道中直接喷洒气态或液态脱硫剂，吸收脱除烟气中的硫氧化物，且无专门反应器	项目采用石灰石-石膏法脱硫工艺	不属于低效类
	无法评估治理效果的脱硫、脱硝技术	脱硫脱硝剂成分不清，去除原理不明，无法通过药剂或副产物进行污染物脱除效果核查评估的治理技术	项目采用石灰石-石膏法脱硫工艺，采用臭氧脱硝工艺，脱硫脱硝剂成分清楚，去除原理清楚	不属于低效类
	未配备吸	未配备脱硝副产物碱吸收装置和蒸发	项目采用臭氧脱硝	不属

类别	技术名称	工艺、设施简介	项目情况	相符性
	收处理装置的氧化法脱硝技术	结晶等处理装置的氧化（含添加氧化助剂）脱硝技术，无法实现氮平衡分析	工艺，脱硝副产物进入石灰石-石膏法脱硫系统处理	于低效类
	烟道中喷洒脱硝剂的脱硝技术	该技术偏离反应温度区间直接在烟道中喷脱硝剂，吸收脱除烟气中的氮氧化物。SCR 和 SNCR 工艺除外	项目采用臭氧脱硝工艺	不属于低效类
	“pH 计、氧化风机、脱硫废液及副产物处理系统等关键组件或工艺单元缺失的湿法脱硫技术”“未实现自动控制的脱硫、脱硝设施”“副产物制备系统、还原剂供应系统等关键组件或工艺单元缺失的活性焦工艺”“无控制系统或控制系统未实现对设施关键参数进行调节控制并记录的燃烧、冷凝、吸附-脱附、吸收类 VOCs 治理技术”等建设运行管理中不规范的技术，视同低效类技术		项目采用石灰石-石膏法脱硫工艺，设置 pH 计、氧化风机、副产物提取设施。项目石灰石-石膏法脱硫设施控制系统可实现对脱硫剂投加量、湿法脱硫浆液 pH 值等关键参数进行自动调节控制；项目脱硝设施可实现对脱硝剂流量等关键参数进行自动调节控制	不属于低效类

由上表可见，项目符合 2025 年《国家污染防治技术指导目录》中相关要求。

9.2.14《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）》

项目与《河南省含重金属类危险废物经营单位审查和许可指南（试行）》中相关内容的相符性分析见下表。

表 9.2-11 项目与《河南省含重金属类危险废物经营单位审查和许可指南（试行）》相符性分析一览表

文件要求		项目情况	相符性
（一）经营单位技术人员要求	1.有3名以上环境或化工等相关专业中级以上职称，且具有3年以上固体废物污染治理工作经验的技术人员。上述技术人员满足与本单位签订一年期以上正式劳动合同，至少缴纳三个月以上社会保险或具有六个月以上银行工资发放流水证明，工作经验证明材料由工作经验所在单位出	项目实施后，按指南要求，配备相关技术人员	相符

文件要求		项目情况	相符性
	具。重新申领和到期换发的，需提供上一持证周期内企业始终保持有3名以上技术人员的社保或银行工资发放流水证明。 2.应设置1名以上视频监控系统管理维护人员，负责本单位危险废物信息化管理工作。 3.实验室应设置1名以上具有化学分析或相关专业技能操作人员		
（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）。 2.运输过程应遵守《危险废物收集 贮存运输技术规范》（HJ2025）《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。 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	项目实施后，危险废物运输过程，按指南要求执行	相符
（三）危险废物包装和台账要求	1.经营单位收集、运输、贮存含重金属类危险废物的容器或托盘应根据含重金属类危险废物的特性而设计，应与盛装的危险废物相容，不易破损、变形，其所用材料应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求；包装容器和包装物外表面应保持清洁。 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。 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。 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	项目实施后，按指南要求进行危险废物包装并记录台账	相符

	文件要求	项目情况	相符性
	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		
（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。 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。 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，并在密闭设施中进行。	1.项目建设条件和厂区要求 （1）项目正进行环境影响评价，项目选址及建设满足国家和省级相关规定。 （2）项目重金属类危险废物贮存、利用、处置等生产场所与办公和生活服务设施隔离建设； 2.贮存设施要求 （1）项目原料仓库设置危险废物原料区，危险废物专用贮存设施的选址、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；危险废物原料区贮存能力满足项目要求，危险废物安全合规贮存。 （2）项目危险废物原料区面积 2000m^3，贮存设施容量约为危险废物日利用能力的 20 倍。 （3）项目利用的危险废物采用密闭吨袋包装，通过密闭运输车运输至危险废物原料区，原料仓库具有较好的密闭性，并采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施。 （4）项目根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求进行分区贮存。 （5）项目产生的沾染危废的吨包袋，在危废库贮存，委托有资质的单位处理。 （6）项目按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276）的要求设置贮存设施和容器识别标志。 （7）项目危险废物贮存污染防治及其他要求符合《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025）等文件中的相关	相符

	文件要求	项目情况	相符性
	（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	规定。 3.配套设施 （1）项目生产设施采用 DCS 自动控制系统，装卸料采用机械化设备，并在密闭设施中进行。 （2）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，以及所在地生态环境主管部门指定的其他重点区域，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。在出入厂过磅时，视频监控清楚显示运输车辆运输的货物情况。视频记录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）项目实施后计量称重设备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）项目实施后采用视频监控、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	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	（1）项目采用富氧侧吹熔炼炉、烟化炉生产冰铜，并副产多金属合金锭。 （2）项目使用的富氧侧吹熔炼炉、烟化炉配备带计量装置的密闭式加料方式，具有自动	相符

文件要求		项目情况	相符性
	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或密闭措施，加料口、出料口设置集气装置，并配备覆膜袋式除尘、滤筒除尘、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。	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）项目富氧侧吹熔炼炉、烟化炉水淬渣为疑似危废，按要求进行鉴定；富氧侧吹熔炼炉、烟化炉循环冷却水用于办公、住宿供暖均配备烟气综合处理设施。火法提炼过程采取负压或密闭措施，加料口、出料口设置集气装置，并配备覆膜袋式除尘、湿电除尘等高效除尘设施。 （4）项目原料氟氯含量较低，采用石灰石-石膏法脱硫设施处理氟化物、氯化物，项目不涉及二噁英排放。 （5）项目采用焦炭作为还原剂，富氧侧吹熔炼炉、烟化炉循环冷却水用于办公、住宿供暖	
	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	项目富氧侧吹熔炼+烟化工艺，生产工艺及装备水平达到国内同行业先进水平。目前本行业暂无清洁生产标准	相符
	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	项目能源类型、生产工艺、污染治理技术绩效分级指标的A级企业要求	相符
	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：	项目不利用含铬废物，原料含铬较低	相符

文件要求		项目情况	相符性
	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，并严格控制各种综合利用的副产品中的铬、六价铬的含量		
	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	项目采用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	相符
	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	项目为危废利用项目，暂无相应的行业准入、行业规范条件要求	相符
	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	不涉及	--
	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	项目建设符合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、工艺和装备要求	相符
	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	项目原料中稀贵金属主要进入冰铜和多金属合金锭	相符
	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	不涉及	--
	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； （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	项目使用富氧侧吹熔炼炉、烟化炉，经查阅《产业结构调整指导目录》《市场准入负面清单》等文件不属于限制类、淘汰类、禁止准入类的工艺，不属于污染较大、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	相符

文件要求		项目情况	相符性
	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。 随着技术工艺进步，动态调整不予许可的工艺清单。		
（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有关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。相应行业有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	项目厂区建设规范的雨污分流系统，设有应急事故池及初期雨水收集池，生产废水循环利用或处理后用于富氧侧吹熔炼炉、烟化炉冲渣，不外排；生活污水经处理后回用于厂区绿化，不外排	相符
	2.废气 含重金属类危险废物利用过程中排放的大气污染物应收集处理后排放，废气收集应合理设计送排风系统，废气处理设施应满足防腐、防爆、防火等安全要求。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	本工程废气收集处理排放，合理设计送排风系统，废气处理设施满足防腐、防爆、防火等安全要求。项目各废气污染物经治理后满足相关污染物排放标准	相符
	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	项目利用处置过程中产生的冶炼渣、收尘灰、污泥等固体废物分类收集妥善处置；属于一般工业固体废物的，其储存、处置符合《一般工业固体	相符

文件要求		项目情况	相符性
	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	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	
	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》（GB12348）有关要求	项目实施后，各厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准	相符
（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	项目建立与收集利用处置工艺相配套的化验室，建立进厂含重金属类危险废物检测和产品质量检测制度。化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（Hg、As、Pb、Cd、Cr、Cu、Sb、Zn 等）含量分析的能力，化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。对于超出实验室检测能力的分析项目，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	相符
	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/T913）《锌冶炼用氧化锌富集物》（YS/T 1343）	项目产品冰铜满足《冰铜》（YS/T 921）产品质量标准，多金属合金锭满足《粗铅》（YS/T 71-2013）产品质量标准	相符

文件要求		项目情况	相符性
	等国家、地方或行业标准中相应产品的化学成分、性能要求。 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		
（八）规章制度与事故应急要求	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	项目实施后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，制定自行监测方案，按要求开展自行监测	相符
	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	项目实施后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，接收的危险废物及时、合规进行贮存、利用	相符
	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	项目实施后根据《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	相符
	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	项目实施后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	相符
	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	项目实施后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	相符
	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	项目实施后按照《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	相符
	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	项目实施后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	相符

文件要求		项目情况	相符性
		宣传教育、上岗技能培训、职业安全教育等	
	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	项目实施后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	相符
	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	项目实施后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	相符

由上表可见，项目符合《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）》中相关要求。

9.3 与相关规划的符合性分析

9.3.1《济源国土空间总体规划》（2021~2035）

项目与《济源国土空间总体规划》（2021~2035 年）相符性分析如下。

表 9.3-1 项目与《济源国土空间总体规划》（2021-2035）相符性分析

项目	国土空间规划主要内容	项目情况	相符性
城镇开发边界	济源市划定城镇开发边界总面积 130.83 平方公里，占全市国土面积的 6.89%，新增城镇建设用地空间 23.99 平方公里，空间扩展倍数 1.31。严格落实规划建设用地规模控制，促进城镇建设向开发边界内集中	项目位于济源经济技术开发区内，属于济源国土空间总体规划划定的城镇开发边界内	相符
产业空间	经济技术开发区、现代服务业开发区、高新技术产业开发区三个开发区，围合面积共计约 60.05 平方公里，城镇开发边界共计约 52.88 平方公里。 现代服务业开发区围合面积约 3.67 平方公里，城镇开发边界面积约 3.67 平方公里。 高新技术产业开发区围合面积约 34.58 平方公里，城镇开发边界面积约 30.15 平方公里。	项目位于济源经济技术开发区内	相符
中心城区空间结构	构建“一带一核、一廊两轴多中心”的城市空间结构。 “一带”：产城融合发展带。沿黄河大道-济源大道城市发展带，向西至三湖片区，向东至高铁站。 “一核”：产城融合核心。以东湖为核心，集金融服务、电子商务、会议会展、科教研发、体育科创、高铁门户等为一体的济源东区。 “一廊”：城市生态休闲廊道。沿蟒河、溴河、珠龙河三河形成蓝绿交织的生态走廊。	项目位于经济技术开发区，属于“两轴”中的产业发展轴	相符

项目	国土空间规划主要内容	项目情况	相符性
	“两轴”：城市历史文化传承轴、产业发展轴。历史文化轴：连接原城遗址、轵国故城及历史城区；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。 “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。以第一、第二行政区为中心的行政中心、以宣化大街为中心的商业中心、以原城遗址-济渎庙为中心的历史文化中心、以高新技术产业开发区为中心的产业中心、以高铁站为中心的高铁门户中心。		
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。 钢铁及装备制造。围绕千亿级钢产品深加工及装备制造产业集群，促进钢铁行业绿色升级和产业赋能。 精细化工。提升化工产业发展能级。以精细化工为发展方向，拓展煤化工、盐化工、石油化工产业链条。 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。 特殊钢加工业。依托钢产品深加工产业园，向产业链“高、精、尖”方向延伸。 纳米材料。发挥河南大学纳米杂化材料应用技术国家地方联合工程研究中心的技术平台优势，大力推进纳米材料产业园建设。 基础和关键战略新材料产业。大力发展新型铅合金、锌合金、碳纤维等先进基础材料。 电子信息。壮大提升富士康济源科技园，积极培育艾探电子、巨辉光电等电子信息企业，大力发展 5G 产业和 5G 规模化应用。 绿色环保。围绕污水处理、绿色建筑、固废处置等领域，鼓励发展设备制造、工程施工、技术咨询、运营管理等，培育新的具有竞争力的环保科技企业。 生物医药和大健康。依托济世药业、白云实业、河南希百康等企业，积极发展现代中医药和生物医药，加快培育富硒食品保健产品等健康产业。 新能源。统筹风、光、水等资源，积极发展新能源产业；加快氢能、新能源汽车、储能电池等产业发展	项目属于产业体系中的绿色环保产业	相符
生态保护红线	全市划定生态保护红线 463.41 平方公里，占国土总面积的 24.40%，其中自然保护地面积 429.41 平方公里。济源市生态保护红线主要涉及太行山水土保持功能区和黄河生物多样性、水源涵养维护功能区	项目不涉及生态保护红线	相符
耕地和永久基本农田	划定耕地保护控制面积 47.11 万亩，永久基本农田 41.28 万亩	项目不涉及基本农田	相符

对照《济源国土空间规划》(2021-2035)，项目位于济源经济技术开发区，属于城市化发展区，不涉及永久基本农田、生态保护红线，不超越城镇开发边界，因此，项目符合《济源国土空间总体规划》(2021-2035)要求，项目在济源国土空间总体规划中位置见附图 3。

9.3.2《济源经济技术开发区发展规划》（2022～2035 年）及规划环评

9.3.2.1 规划

济源经济技术开发区前身为济源市玉川产业集聚区，始建于 2007 年，是河南省确定的 180 个产业集聚区之一。《济源市玉川产业集聚区发展规划》的年限为 2009-2020 年，由中国城市规划设计院深圳分院负责编制，河南省发改委予以批复。2022 年，河南省政府对全省开发区进行了整合提升，明确了 18 个开发区名单（河南省开发区名单），其中包括济源经济技术开发区（原济源玉川产业集聚区）。2022 年 2 月 15 日，河南省发展和改革委员会以《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）同意将济源市玉川产业集聚区、济源市思礼镇循环经济产业园部分区域、五龙口镇龙翔产业园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。

本规划在原玉川产业集聚区规划范围的基础上进行了优化调整，新增了思礼、沁北－龙翔两个片区，调整后济源经济技术开发区呈“一心一轴三区”式空间布局，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。

一、规划范围

济源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。

二、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。

三、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。

四、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。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。

五、产业布局

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，分别为位于经开区主区的建材产业园北片区和南片区，位于思礼循环产业园的建材产业园西片区。

①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、金利金锌为核心，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。

②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。

③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。

①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。

②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。

（4）储能电池产业园区

储能产业园区包括 2 个片区，分别为位于经开区主区的储能产业园西片区和位于华能沁北电厂的储能产业园东片区。

①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。

②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。

六、基础设施规划

（1）给水工程规划

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。

目前，园区工业供水工程已经建设完成，生产用水和生活用水给水管网随玉川大道和玉川二号线铺设，满足项目需要。

（2）排水工程规划

①雨水工程规划

本区雨水要尽量利用地形，按照就近排放的原则排入水体。

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（渠）。

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。

②污水工程规划

开发区排水采用雨、污完全分流制，加强环境保护，改善水体质量。即用管道分别收集雨水和污水，各自独立形成系统，雨水就近排入区域雨水干管和河流，生活污水经各级污水管收集后送至污水处理厂进行集中处理，达标后排放；工业污水经厂区预处理达到排放标准后方可排入市政污水管网，由污水处理厂进一步处理。

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，设计污水处理能力为 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。

（3）燃气工程规划

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主城区现状燃气门站。

开发区采用次高压燃气管线接入中心城区天然气门站，并设置多处调压站，经调压站调压后采用中压燃气管道为开发区生产和生活集中供气。

开发区共计规划 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。

项目天然气采用济源中裕燃气有限公司管道天然气。

（4）供热工程规划

由沁北电厂作为热源实现集中供热。开发区通过连接供热管网实现集中供热。供热管网分为蒸汽管网和热水管网。规划以生产用热为主的用户采用蒸汽，以采暖为主的用户采用热水，蒸汽管网供热介质为 1.0 兆帕的过热蒸汽，温度为 260℃，热水一级管网供热介质为 130/70℃高温水；二级管网为 95/70℃的热水。

项目不使用蒸汽。

（5）电力工程规划

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。

6 座 110KV 变电站分别为石河变（盘古寺变）、玉川变、光辉变、燕川变、110kv 备用变、涧北变。其中，石河变（盘古寺变）位于经开区主区，在现状基础上进行扩建主变容量为 2*50MVA；玉川变位于经开区主区，为新建 110KV 变电站，主变容量为 1*50MVA；光辉变位于经开区主区，为新建 110KV 变电站，主变容量为 3*63MVA；燕川变位于经开区主区，为新建 110KV 变电站，主变容量为 2*63MVA；110KV 备用变位于经开区主区，为新建 110KV 备用变电站；涧北变位于思礼循环产业园，位于思礼镇区西部、荆华路北侧，在现状基础上进行扩建，主变容量为 2*50MVA。结合太行变、光辉变规划 2 座储能电站，每座储能电站容量为 50MW。

目前，园区 110kV 变电站及配套电网已建成，可实现对厂区供电。

项目选址于济源经济技术开发区中部经开区主区储能电池产业园区，项目属于危险废物综合利用项目，项目产出多金属合金锭可供柿槟实业现有工程电解铅工序作为原料，符合济源经济技术开发区有色金属循环经济产业基地的功能定位。项目在济源经济技术开发区产业布局图的位置见附图 4。

9.3.2.2 规划环评

（1）环境准入清单

根据《济源经济技术开发区发展规划（2022-2035）环境影响报告书》（豫环函〔2025〕2 号），项目与规划环评环境准入清单相符性分析如下。

表 9.3-2 项目与济源经济技术开发区生态环境准入清单相符性分析

类别	环境准入要求	项目情况	相符性
产业发展	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	项目属于鼓励类	相符
	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）	不涉及	--
	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	不涉及	--
	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	不涉及	--
	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）	项目主要利用冶炼废渣回收冰铜、粗铅	相符
	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	不涉及	相符
	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，并经所在地人民政府相关部门审查认定出具意见	项目不涉及煤炭	相符
	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	项目不属于两高项目	相符

类别	环境准入要求	项目情况	相符性
	鼓励中水回用、污水深度治理等基础设施项目入驻	不涉及	--
生产工艺与装备水平	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国内先进水平，否则禁止入驻	项目生产工艺、设备、污染治理技术、清洁生产水平均需达到同行业国内先进水平	相符
空间布局约束	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	项目占地未被列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块	相符
	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。	不涉及	--
污染物排放管控	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	项目执行的排放标准无大气污染物特别排放限值要求	相符
	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	项目不属于“两高”项目	相符
	入区企业的废水需通过污水管网排入园区污水处理厂处理，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	项目废水全部回用，不外排	相符
	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	项目新增重点重金属污染物总量控制指标从区域削减量中替代解决	--
	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	项目新增污染物总量控制指标从区域减排量中调剂解决	相符
环境风险防控	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	环评要求企业内部建立相应的事故风险防范体系，落实环境风险防范措施	相符
	有色金属冶炼、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	本环评已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	--

类别	环境准入要求	项目情况	相符性
	规定上报环境影响评价基础数据库	影响评价基础数据库	
	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	评价要求企业在在拆除生产设施设备、污染治理设施时，制定残留污染物清理和安全处置方案	--
资源开发利用	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	项目不属于两高类建设项目	相符
	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	项目用水为园区集中供水	相符
	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	项目用地满足《河南省工业项目建设用地控制指标》要求	相符

（2）审查意见

项目与规划环评审查意见相符性分析见下表。

表 9.3-3 项目与济源经济技术开发区规划环评审查意见相符性分析

类别	审查意见	项目情况	相符性
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，实现绿色低碳高质量发展目标	项目选址于济源经济技术开发区中部经开区主区储能电池产业园区，项目属于危险废物综合利用项目，项目产出多金属合金锭可供柿槟实业现有工程电解铅工序作为原料，符合济源经济技术开发区有色金属循环经济产业基地的功能定位	相符
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	项目清洁生产达到同行业国内先进水平	相符
优化空间布局，严格空间管控	进一步加强与国土空间规划的衔接，保持规划之间协调一致。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	项目符合国土空间规划，不在济源市小庄地下水井群保护区及准保护区内，距离居住区较远	相符
强化减污降碳协同	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	项目各项污染物均能达标排放，各污染物排放量从区域减排量中等量或倍量替代	相符

类别	审查意见	项目情况	相符性
增效	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		
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	项目满足规划环评中生态环境准入要求，投产前重新办理排污许可证。项目符合开发区功能定位、主导产业，属于国家产业政策鼓励类项目，不属于涉重金属重点行业，不属于“两高”项目	相符
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	项目废水全部处理后回用，不外排。评价要求企业固体废物依法依规分类收集、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	相符
建立健全生态环境监管体系	统筹考虑污染防治、生态恢复与建设、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	评价要求企业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	相符
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	不涉及	--

综上分析可知，项目符合园区规划环评提出的环境准入清单，满足园区规划环评提审查意见要求，因此，项目的建设符合济源经济技术开发区规划环评要求。

9.3.3 济源市城市集中式饮用水水源保护区

根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省城市集中式饮用水源保护区划的通知》（豫政办〔2007〕125 号）、《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），济源市水源保护区划分结果如下：

（1）小庄水源地

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一丰田路（原济克路）西侧红线一济世药业公司西边界一灵山北坡脚线的区域。

二级保护区：一级保护区外，东至候月铁路西侧红线、西至大郭富村东界一塘石村东届一洛峪新村东界、南至洛峪新村北界一灵山村北界、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，东至候月铁路西侧红线、西至克留线（道路）东侧红线、南至范寿村北界一洛塔新村西界、北至任庄煤矿南边界的区域。

（2）河口村水库水源地

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永库左右岸第一重山脊线内的区域；取水泡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 3000 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。

经调查，柿槟实业厂区距小庄水源地二级保护区最近距离约 30m，不在饮用水保护区范围内，项目与济源市集中式饮水水水源地保护区位置关系图见附图 5。

9.3.4 济源市乡镇级集中式饮用水水源保护区划

根据《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》（豫政办〔2016〕23 号），济源市规划的乡镇级集中式饮用水水源保护区如下：

（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。

经调查，项目位于济源经济技术开发区，距离济源市乡镇饮用水源地较远，不在其保护范围内，项目建设符合济源市乡镇饮用水源地保护的规划要求。

9.3.5《河南太行山猕猴国家级自然保护区总体规划》

河南太行山猕猴保护区位于河南省西北部与山西省交界处，保护区范围自西向东穿越济源市，焦作的沁阳市、博爱县、修武县，新乡的辉县市，共计三市六县，总面积 56600hm^2，地理坐标为北纬 34°54′～35°40′，东经 112°02′～113°45′。该区为国家级野生动物类型自然保护区，主要保护对象是猕猴及其栖息环境、国家重点保护的珍惜濒危物种和暖温带森林生态系统。

《河南太行山猕猴国家级自然保护区总体规划》于 2001 年完成，2004 年进行了修编，依据区域资源、地貌、保护目标和保护对象的空间分布状况，该《总体规划》对保护区划分的核心区、缓冲区和实验区区域情况如下：

（1）核心区

核心区占地 20453hm^2，占总面积的 36.1%，位于东部、中部和西部，分布于沁阳市的仙神河、白松岭、济源市的蟒河、黄阑树、愚公、邵原，修武县的大水峪、辉县的八里沟等地，是猕猴的主要分布区，植被主要是天然次生林，具有明显的自然垂直带谱和多样性生态类型。该区生物种类繁多，森林生态系统完整稳定，该区主要用于开展猕猴的研究、观察、自然繁殖及半驯养。

（2）缓冲区

缓冲区占地 12057hm^2，占总面积的 21.3%，位于济源、沁阳、博爱、修武、辉县以及焦作市郊境内，在核心区和一般实验区的边缘地带，植被主要是天然次生林，生物种类繁多，植被覆盖度高。其中大部分位于集体林区，人类活动频繁，管理难度较大。

（3）实验区

实验区占地 24090hm^2，占总面积的 42.6%，大部分位于保护区中部、西部及东部一带。植被主要是天然次生林、人工林和灌木林，生物种类较少，植被盖度低。

据调查，项目距河南太行山猕猴国家级自然保护区实验区最近距离约 5800m，项目厂址不在其保护范围内，与河南太行山猕猴国家级自然保护区的位置关系图见附图 6。

9.3.6《济源市工业固体废物污染环境防治规划》

项目与《济源市工业固体废物污染环境防治规划》相符性分析见下表：

表 9.3-4 项目与《济源市工业固体废物污染环境防治规划》相符性分析一览表

文件要求		项目情况	相符性
第三章第一节推动工业固体废物源头减量	强化建设项目的环境准入。落实《建设项目环境保护管理条例》、“三线一单”等相关要求，严格建设项目环境准入。对照相关法律、法规和规范要求，对产生工业固体废物的新建、扩建、改建项目，环境影响评价审批过程中严格审查项目的固体废物处理处置方案，严格控制需填埋处置工业固体废物的建设项目	项目符合《建设项目环境保护管理条例》、济源市示范区“三线一单”相关管控要求，项目属于危废综合利用项目，不属于需填埋处置工业固体废物的建设项目	相符
	推进工艺技术提升，持续推进企业清洁生产审	项目投产后定期开展	相符

文件要求		项目情况	相符性
	核。夯实工业企业固体废物污染防治主体责任，推进固废重点监管企业强制性清洁生产审核，进一步扩大自愿性清洁生产审核范围，推进开发应用有利于危险废物减量化和无害化的工艺技术。通过改进工艺、提高原料利用率、加强生产环节的环境质量管理，促进各类废物在企业内部循环使用和综合利用	清洁生产审核。项目产生的危险废物能回用的全部回用，不能回用的交有资质单位处理。评价要求企业进一步提高清洁生产水平，从源头减少危险废物的产生量和危害性	
第三章第三节推动工业固体废物源头减量	倡导工业固废资源化利用循环经济。依托济源市静脉产业园建设，根据各类工业固废产生及处置现状，结合当前技术发展现状，充分发挥政府引导作用，以解决资源环境约束瓶颈、推动绿色低碳发展为目标，以创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念为引领，通过推动形成绿色发展方式，持续推进各种工业炉渣、冶炼渣、废铅酸蓄电池、含锌铜渣料、污酸、含砷冰铜、煤矸石等固体废物源头减量和资源化利用，最大限度减少填埋量	本项目利用冶炼废渣等危险废物生产冰铜，副产多金属合金锭，属于废物资源化利用	相符
第三章第五节健全工业固体废物监管体系	积极推行危险废物排污许可制度。落实《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》关于建立固体废物排污许可制度要求，实施“一证式”管理，促进落实产生者主体责任。结合实施固定污染源排污许可制度，依法将危险废物纳入排污许可管理	项目投产前依法办理排污许可证，将危险废物纳入排污许可管理	相符
第三章第六节健全工业固体废物监管体系加强工业固体废物风险防范	加强环境风险应急能力建设。针对固废风险较大的工业园区及企业编制突发环境事件应急预案，建设应急防护工程、突发环境事件应急物资储备库等	评价要求项目投产后编制突发环境事件应急预案，建设应急防护工程、突发环境事件应急物资储备库等	相符

由上表可见，项目符合《济源市工业固体废物污染环境防治规划》要求。

9.3.7 生态环境分区管控要求

经查阅河南省三线一单综合信息应用平台，项目所在地属于济源产城融合示范区重点管控单元，环境管控单元编码：ZH41900120001，环境单元管控名称：济源经济技术产业开发区。根据项目的《河南省“三线一单”建设项目准入研判分析报告》（来自河南省三线一单综合信息应用平台），与济源经济技术开发区生态环境分区管控要求的相符性分析如下。

表 9.3-5 项目与生态环境分区管控要求要求相符性分析

“三线一单”管控要求		项目情况	相符性
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、环评文件审批原则要求	1.项目符合园区规划及规划环评要求。 2.项目不占用规划的防护绿地、公共绿地、居住用地，项目与环境敏感目标之间距离满足大气环境防护距离要求。 3.项目不属于“两高”项目	相符
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”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。 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	1.项目废水收集处理后全部回用，不外排； 2.项目不涉及； 3.项目执行的大气污染物排放标准无特别排放限值要求； 4.项目不涉及； 5.项目重金属总量控制指标从区域替代“减量置换”解决； 6.项目新增主要污染物排放总量从区域减排量中调剂解决； 7.柿槟实业现有工程污染物均可稳定达标排放； 8.项目不属于“两高”项目； 9.项目不属于耗煤项目； 10.项目不属于“两高”项目	相符
环境	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	1.项目不涉及； 2.评价要求企业内部建	相符

“三线一单”管控要求		项目情况	相符性
风险防控	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	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.评价要求企业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.本环评已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.评价要求企业在在拆除生产设施设备、污染治理设施时，制定残留污染物清理和安全处置方案	

由上表可见，项目符合济源经济技术开发区管控要求

9.4 厂址选择可行性分析

9.4.1 符合相关规划要求

项目位于济源经济技术开发区，属于城市化发展区，不涉及永久基本农田、生态保护红线，不超越城镇开发边界，因此，项目符合《济源国土空间总体规划》(2021-2035)要求。

项目选址于济源经济技术开发区中部经开区主区储能电池产业园区，项目属于危险废物综合利用项目，项目产出粗铅可供柿槟实业现有工程电解铅工序作为原料，符合济源经济技术开发区有色金属循环经济产业基地的功能定位。

项目配套污染防治措施和清洁生产措施成熟可靠，废气、废水、噪声可以实现达标排放，固废可以实现综合利用或妥善处置。

柿槟实业厂区距小庄水源地二级保护区最近距离约 30m，不在饮用水保护区范围内，项目建设符合济源市集中式饮用水源地保护的规划要求。距离济源市规划的乡镇级集中式饮用水水源保护区较远，不在其保护范围内，项目建设符合济源市乡镇饮用水源地保护的规划要求。

项目距河南太行山猕猴国家级自然保护区实验区最近距离约 5800m，项目厂址不在其保护范围内，符合《河南太行山猕猴国家级自然保护区总体规划》要求。

项目所在地属于河南省重点管控单元，环境管控单元编码 ZH41900120001，环境管控单元名称为济源经济技术开发区，经对比，项目符合《河南省生态环境分区管控总体要求》（2023 年版）及济源经济技术开发区管控要求。

9.4.2 区域环境条件可行性分析

项目厂址环境条件可行性分析见下表。

表 9.4-1 厂址环境条件可行性分析一览表

序号	类别	环境条件描述	可行性
1	饮用水源	项目不在饮用水源地保护区范围内	可行
2	文物保护	不涉及文物保护单位保护区及建设控制地带	可行
3	自然保护区	项目距河南太行山猕猴国家级自然保护区实验区约 5800m	可行
4	环境地质条件	厂址所在地地势较平坦，不存在地下暗河、溶洞等不利地质条件，建设条件便利	可行
5	环境资源条件	园区水、电条件充足，满足项目需要	可行
6	气象气候条件	冬季主导风为东北风、夏季为南风，不在主导风向上风向	可行
7	交通运输	项目位于玉川 1 号线西侧，运输方便	可行
8	防护距离	项目大气环境防护距离内无敏感目标	可行

由上表可知，项目选址区域环境地质条件、环境资源条件、气象气候条件、防护距离等方面均满足工程建设条件，不在饮用水源保护区、自然保护区范围内，不涉及文物保护单位保护区及建设控制地带。

9.4.3 环境影响条件可行性分析

项目建成后环境影响可行性分析见下表。

表 9.4-2 环境影响可行性分析一览表

序号	项目	内容	可行性
1	环境空气	项目废气排放满足标准要求，经预测，废气污染物对敏感点的影响	可行

序号	项目	内容	可行性
		均可满足标准要求，项目废气对周边环境的影响可接受，不降低区域环境空气功能	
2	地表水	项目生产废水、生活污水均处理后回用，不外排，对地表水环境影响不大	可行
3	地下水	厂区进行分区防渗设计，在非正常工况下，该工程对地下水环境有一定的影响。在落实相应的防渗措施后，对地下水环境影响较小	可行
4	声环境	噪声经减震、隔声及距离衰减后厂界噪声达标排放，不降低区域声环境功能	可行
5	环境风险	根据风险分析，工程环境风险可接受	可行

由上表可知，项目运行期间排放的各类污染物对区域环境影响较小，不降低区域环境功能，项目环境风险可控，因此，从环境影响的角度分析，项目选址可行。

综上可知：项目厂址符合当地相关规划；选址区域环境地质条件、环境资源条件、气象气候条件、交通运输、防护距离等方面均满足工程建设条件，不在饮用水源保护区、自然保护区，不涉及文物保护单位保护区及建设控制地带；运行期间排放的各类污染物对区域环境影响较小，不降低区域环境功能，项目环境风险可控。因此，评价认为，从环保角度考虑，项目选址可行。

10　环境影响经济损益分析

10.1 项目经济效益分析

本项目总投资 18000 万元，主要经济指标见下表。

表 10.1-1　　主要经济指标一览表

序号	项目	单位	指标	备注
1	投资总额	万元	18000	
2	销售收入	万元	87780.33	
3	税金及附加	万元	129.93	
4	总成本费用	万元	82403.91	
5	增值税	万元	731.33	
6	税前利润	万元	4515.17	
7	所得税	万元	1128.79	
8	税后利润	万元	3386.37	
9	投资回收期	年	5.32	税后

由上表可知：项目达产后，税后利润 3386.37 万元，建设投资回收期为 5.32 年，从财务分析的角度来看，本项目具有较强的盈利能力和投资回收能力。

因此，从经济角度考虑本项目的建设是可行的。

10.2 项目社会效益分析

项目的社会效益主要体现在以下方面：

（1）项目综合利用危废 6 万 t/a，一般固废 4 万 t/a，同时产出冰铜、多金属合金锭等产品，实现了固废减量化、资源化，实现了经济效益和社会效益、环境效益的高度统一。

（2）能够增加国家和地方财政收入，带动地方经济发展，工程建成达产后，每年可创造税金 1990.05 万元。

（3）项目向本地居民提供就业机会，保增加居民经济收入，对保持当地社会稳定，提高人民生活水平，促进地方经济的发展将发挥积极作用。

10.3 项目环境效益分析

10.3.1 环保投资估算

项目总投资 18000 万元，环保投资 1076 万元，占总投资的 5.98%。拟建项目环保运行费用主要包括环保设备的维修费、折旧费、环保管理及其他费用，成本费用主要包括原辅材料消耗费，动力消耗费及人员工资、福利等。设备的折旧年限为 10 年。为使拟建项目环保治理设施正常运行，并达到预期的治理效果，拟建项目环保运行费用估算：年折旧费用为 107.6 万元/年；年运行费用为 20 万元，设备维修和工人工资费约为 15 万元/年，总计费用为 142.6 万元/年，环保运行费用占年税后利润 3386.37 万元的 4.21%。

10.3.2 项目环境效益

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，避免了对周围环境空气、水环境、声环境的污染。

本工程的环境效益主要表现为以下几个方面：

（1）本项目废水经处理处理后全部回用，不外排。

（2）高噪声设备采取隔声、安装减震基础等措施，经过合理的厂区布局及适当绿化等措施后，使噪声对周围环境的影响降低到最低程度。

（3）项目废气在采取相应的治理措施后均可达标排放。

（4）危险废物全部储存于厂区危废暂存间，危废暂存间严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）的有关规定。

10.3.3 产值环境系数 Fg

产值环境系数是指年环保运行费用与工业总产值的比值，年环保费用是指环保治理设施及综合利用装置的运行费用、折旧费、日常管理费等。产值环境系数的表达式为：

$$Fg=（E_Z/E_{RS}）\times 100\%$$

式中：E_Z——年环保费用，万元

E_S——年工业总产值，万元

本项目为环保运营费用 142.6 万元/年，本项目年工业总产值 87780.33 万元，则产值环境系数为 0.16%。本工程的环保投资能有效地节约水资源，提高水的循环利用率，做到了降低能耗、物耗，特别是较大幅度地减少颗粒物、SO_2、NOx、Pb、As、Cd 等污染物的排放量及 COD、氨氮排放量，减轻了对周围环境的影响。因此，总的来说，该项目的环保投资系数是合适的。

10.4 环境经济损益分析结论

综上所述，项目实施后，不仅可以取得明显的经济效益，各种污染物均可实现达标排放或合理处置，具有较好的环境效益，同时又有着积极的社会效益，基本做到了经济效益、环境效益与社会效益的统一，工程建设在环境经济上是可行的。

11 环境管理和监测计划

11.1 环境管理

发展生产和保护环境是时代赋予企业的使命，也是企业实现经济、社会、环境效益同步发展的必然要求。作为生产企业，在大力发展生产、提高经济效益的同时，应特别注重环境效益和社会效益。因此，为了避免发展生产时对环境造成大的污染影响，除了工程配套必要的环保设施、加大环保投入外，还必须把清洁生产贯彻到生产全过程，把环境保护和发展生产作为同等重要的工作来抓。企业环境管理是“全过程污染控制”的重要措施，也是清洁生产的要求。为全面贯彻和落实国家以及地方环保法律、法规，加强企业内部污染物排放监督控制，企业内部必须建立行之有效的环境管理机构。同时，企业加强环境管理可以达到节能、降耗、减污和降低产品生产成本等目的，从而提高企业的整体经济效益。

11.1.1 环境管理机构设置及管理

为有效的控制和管理污染源，企业拟按照国家有关规定，在安环部增设 1 名专职环保员，主要负责项目环境保护工作。其管理职责如下。

（1）贯彻、宣传国家、省及地方的各项环保方针、政策和法律法规，根据企业的实际情况，编制环境保护规划和实施细则，并组织实施和监督实行。

（2）制定本公司的环保管理制度、环保技术经济政策、环境保护发展规划和年度实施计划。

（3）监督检查本项目执行“三同时”规定的情况；定期进行环保设备检查、维修和保养工作，确保环保设施长期、稳定、达标运转。

（4）负责公司环保设施的日常运行管理工作，制定事故防范措施，一旦发生事故，组织污染源调查及控制工作，并及时总结经验教训。

（5）负责对公司环保人员进行环境保护教育，不断提高员工的环境意识和

环保人员的业务素质。

（6）负责向当地环保主管部门上报有关环保材料，贯彻环保主管部门下达的有关环保工作的任务和要求。

（7）负责组织突发性事故的应急处理及善后事宜，并在污染事故发生后及时上报环保部门。

11.1.2 环境管理制度

（1）建设项目环境影响评价与“三同时”制度

严格执行《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》、国务院《建设项目环境保护管理条例》等法律法规，所有新建、扩建和技术改造项目，必须在开工建设前完成环境影响评价和环境影响评价文件的审批。建设项目环境影响评价文件经批准后，项目的性质、规模、地点或者采用的生产工艺发生重大变化的，应当重新报批。环境影响评价文件自批准之日起满5年，建设项目方开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审批机关重新审核。建设项目环境影响评价文件通过环保部门审批后，项目方可开工建设。建设项目的防治污染和保护环境设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

（2）排污许可证制度

严格执行排污许可申报制度，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“四防”(防火、防扬散、防雨淋、防渗漏)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）环境信息公开制度

按照《企业事业单位环境信息公开办法》按时公开企业基础信息、排污信息、防治污染设施的建设和运行情况、建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况、突发环境事件事故预案、其他应当公开的环境信息等，接受公众监督。

（6）环保奖惩制度

各级管理人员都应树立保护环境的理念，企业应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保治理设施、节约原料、降低燃料使用量、改善与保护环境作出贡献的人员给予物质和精神奖励；对环保观念淡薄，不按环保要求进行管理，造成环保设施损坏、环境污染事故及原材料浪费者给予经济制裁和必要的行政处分。

（7）污染处理设施及在线监控装置运行管理制度

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，采取相应事故预案，并及时抢修，做好记录，保证设备完好率。

（8）环境宣传教育制度

将职工日常环保知识教育纳入企业管理工作体系中。企业应以各种形式，定期对职工进行环保、安全生产教育，并给予相应考核。教育内容应结合企业生产实际情况及典型案例，有针对性的让职工了解企业环保情况、各类污染物

排放情况、污染治理工艺及运行情况。企业环境风险事故、常见环保事故的处理及救治也应作为重点内容进行教育。

（9）环境风险事故与报告制度

编制企业环保事故预案，并进行演练。成立事故救援指挥部，分管领导任指挥，车间成立事故救援小组，负责防护器材的配给和现场救援，厂内各职能部门对化学毒物管理、事故急救，事故污染物处理各负其责。发生突发环境事件应在第一时间及时向所在地环境保护行政主管部门报告。主要内容包括：突发环境事件的类型、发生时间、地点、初步原因、主要污染物质和数量、人员受害情况等。

以上制度建议应作为企业基本制度，以企业内部文件形式下发到各车间、部门；纳入环境保护管理档案；在企业内公示；在环保管理部门、车间张贴；在日常生产中贯彻落实到位。

11.1.3 环境管理台账要求

环境管理应贯穿于建设项目全过程，深入到生产过程的各个环节，建设单位应编制并实施环境管理手册和程序文件，完善环境管理台账。项目建设及投产运行后，应建立各主要污染种类、数量、浓度、排放方式、排放去向、达标情况的台帐，并按环保部门要求及时上报。环境管理台账记录的方式，包括电子台账、纸质台账等，主要包括以下几项：

（1）生产设施运行检修管理程序及台账；

（2）废水及其污染治理设施管理程序及台账；

（3）废气及其污染治理设施管理程序及台账；

（4）固体废弃物及其污染治理设施管理程序及台账；

（5）环境噪声污染防治管理程序及台账；

（6）危险化学品管理程序及台账；

（7）突发性环境污染事故管理程序及台账；

（8）环境保护档案及公众环保意见反馈管理程序及台账；

（9）环保工作自检及持续改进管理程序及台账；

（10）污染源及环境质量监控管理程序及台账

11.1.4 其他环境管理要求

（1）项目实施后，根据《排污单位污染物排放口监测点位设置 技术规范》（HJ 1405—2024）的规定，厂区新增排污口进行规范化管理，要便于采集样品、便于计量监测、便于日常现场监督检查。

（2）项目试运行前重新申请排污许可证。

（3）项目运行前按《危险废物经营许可证管理办法》，领取危险废物经营许可证。

（4）严格按照《中华人民共和国固体废物污染防治法》要求，规范固体废物从产生、运输、贮存、利用、最终处置的全过程控制管理。

（5）定期对废气收集措施、管道进行巡检，确保密闭、无破损、漏风；废气收集处理设施较生产设备“先启后停”；对新增污染防治设施建立《环保设施运行维护保养台账》，如实记录环保设施运行、维护保养、布袋更换情况以及除尘灰收集利用情况等，台账保存期限为 5 年；生产设施处于开停车、检修、设备调试、生产异常等非正常工况时废气收集处理设施正常运行；废气收集处理设施出现故障时立即停止加料、安全停运生产设施。

（6）制定环保管理计划、完善环保工作责任制、定期开展环保培训，提高员工素质及自觉性，进一步减少污染物产排量。

11.2 污染物排放管理

本项目污染源清单及污染物排放情况详细情况见工程分析章节。

11.2.1 排污口规范化管理

根据《排污单位污染物排放口监测点位设置 技术规范》（HJ 1405—2024）要求，建议建设单位对排污口进行以下规范化管理：

（1）废水排放口要求

排污口应符合“三便一明”的要求，即便于采集样品、便于监测计量、便于

公众参与监督管理、环保标志明显。排污口和标志牌应设置在厂界外。

排污口应设置规范的、便于测量流量、流速的测流段。明渠排放水量 > 50m³/h，内镶巴歇尔水槽；排水量≤50m³/h，小型渠内镶三角堰或矩形堰；泵排水应加装缓冲堰板，使水流匀速流入计量水槽。

（2）废气排放口要求

有组织排放的废气排气筒应设置便于采样、监测的采样口。采样口的设置应符合《排污单位污染物排放口监测点位设置 技术规范》（HJ 1405—2024）要求规范（设置采样平台和之字梯，采样口位置应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 4 倍直径和距上述部件上游方向不小于 2 倍直径处）。无组织排放有毒有害气体的，应加装引风装置，进行收集、处理，并设置采样点。

（3）固体废物贮存、堆放场要求

有毒有害固体废物等危险废物，应设置专用堆放场地，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。

（4）固定噪声排放源要求

噪声源情况，可采取减振降噪，吸声处理降噪、隔声处理降噪等措施，使其达到功能区标准要求。在固定噪声源厂界噪声敏感、且对外界影响最大处设置该噪声源的监测点。

11.2.2 排污口标志管理

根据《环境保护图形标志－排放口（源）》（GB15562.1-1995）《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）修改单要求，本项目应在废气、废水排放口、固废贮存场所分别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，排污口标志牌设在醒目处，设置高度为上边缘距地面约2m。建议每年对标志牌进行检查和维护一次，确保标志牌清晰完整。

11.2.3 排污口信息

根据环境保护部办公厅《关于做好环境影响评价制度与排污许可证衔接相

关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）中要求，需核定建设项目产排污基本信息，本项目废水排放口、废气排污口信息见下表。

表 11.2-1 废气排污口信息一览表

排放口编号	排放口类别	污染物	治理措施	排放标准	排放参数	
					高度 m	内径 m
DA011	一般排放口	颗粒物	覆膜袋式除尘器	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）	20	0.6
		铅及其化合物				
		砷及其化合物				
		锑及其化合物				
DA012	主要排放口	颗粒物	表冷+覆膜滤袋除尘器+臭氧脱硝+石灰石-石膏法脱硫+湿式电除尘器	《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB41/1066-2020)、《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）、《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/ 2806-2025）、《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》中铜冶炼行业 A 级绩效指标	30	1.5
		SO_2				
		NO_x				
		铅及其化合物				
		汞及其化合物				
		镉及其化合物				
		铬及其化合物				
		砷及其化合物				
		锑及其化合物				
		铊及其化合物				
		氟化物				
		氯化氢				

排放口编号	排放口类别	污染物	治理措施	排放标准	排放参数	
					高度 m	内径 m
DA013	主要排放口	颗粒物	覆膜滤袋除尘器	《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB41/1066-2020)、《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）、《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/ 2806-2025）、《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》中铜冶炼行业 A 级绩效指标	25	1.2
		SO_2				
		NO_x				
		铅及其化合物				
		汞及其化合物				
		镉及其化合物				
		铬及其化合物				
		砷及其化合物				
		锑及其化合物				
		铊及其化合物				
		氟化物				
		氯化氢				

11.3 总量控制分析

国家“十四五”期间总量控制因子包括颗粒物、SO_2、NO_x、COD、NH_3-N、挥发性有机物，重点重金属污染物：铅、汞、镉、铬、砷。本项目总量控制因子包括：颗粒物、SO_2、NO_x、重点重金属污染物：铅、汞、镉、铬、砷，COD、NH_3-N。

11.3.1 废气

改建工程实施后废气污染物排放总量分析如下表。

表 11.3-1 改建工程实施后废气污染物排放总量分析 单位 t/a

项目	污染物		现有工程许可排放量	现有工程实际排放量	本项目排放量	以新带老削减量	全厂排放量	排放增减量	拟申请增加许可排放量	需区域替代量
废气	颗粒物		2.564	2.2322	2.493	0.395595	4.329605	2.097405	1.766	3.532
	SO_2		1.533	1.5002	18.1116	1.001664	18.610136	17.109936	17.077	34.154
	NO_x		10.648	10.5536	15.8399	4.351968	22.041532	11.487932	11.394	22.788
	重金属	铅及其化合物	0.1756	0.174732	0.0845	0.0561645	0.2030675	0.0283355	0.0274675	/
		汞及其化合物	0.000142	0.000141	0.000501	/	0.000642	0.000501	0.0005	/
		镉及其化合物	/	/	0.00682	/	0.00682	0.00682	0.00682	/
		铬及其化合物	/	/	0.000412	/	0.000412	0.000412	0.000412	/
		砷及其化合物	0.0089	0.008602	0.0123	0.003501	0.017401	0.008799	0.008501	/
		小计	0.184642	0.183475	0.104533	0.0596655	0.2283425	0.0448675	0.0437005	0.06555075

注:颗粒物、SO_2、NO_x为倍量替代；COD、NH_3-N 为等量替代；重金属为 1.5 倍替代

11.3.2 废水

本项目生产废水、生活污水全部处理后回用，无废水外排，不再申请总量。

11.4 环境监测计划

11.4.1 制定原则和制定目的

环境监测计划制定的目的是为确保工程建设各项环保设施正常运行，预测、预报环境质量，控制环境污染，判断环境质量是否符合国家制定的环境质量标准。原则上依据项目各个时期主要环境影响因素制定环境监测计划。

11.4.2 监测单位和监测项目

运行期环境监测工作由建设单位委托相关有监测资质的单位承担。

根据本项目污染物的产生特点、排放规律、排放浓度及其排放量，环境监测的重点是：运行期大气污染源。

11.4.3 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），参照《排污单位自行监测技术指南　有色金属工业》（HJ 989-2018），同时结合各环境要素环境影响评价技术导则，建议运行期监测计划见下表。

表 11.4-1　运行期污染源监测计划一览表

序号	类别	监测布点	监测因子	监测频率
1	废气	DA011	颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、锑及其化合物	1 次/季度
		DA012	颗粒物、SO_2、NOx	自动监测
			铅及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、砷及其化合物、锑及其化合物、铊及其化合物	1 次/月
			氟化物、氯化氢	1 次/季度
		DA013	颗粒物、SO_2、NOx	自动监测
			铅及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、砷及其化合物、锑及其化合物、铊及其化合物	1 次/月
			氟化物、氯化氢	1 次/季度

序号	类别	监测布点	监测因子	监测频率
		DA004	硫酸雾	1 次/季度
		厂界无组织	颗粒物、SO_2、NO_x、铅及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、砷及其化合物、锑及其化合物、铊及其化合物、硫酸雾、氟化物、氯化氢	1 次/季度
2	废水	雨水排放口	pH、化学需氧量、悬浮物、石油类	雨水排放口有流动水排放时按日监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测
3	噪声	四周厂界	Leq	1 次/季度

表 11.4-2 运行期环境质量监测计划一览表

序号	类别	监测布点	监测因子	监测频率
1	环境空气	厂址	二氧化硫、二氧化氮、PM_{10}、$PM_{2.5}$、铅及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、砷及其化合物、锑及其化合物、铊及其化合物、硫酸雾、氟化物、氯化氢	1 次/年
2	土壤	淬渣水收集池旁、厂区西侧林地各设 1 个监测点	pH、铜、铅、汞、镉、铬/六价铬、砷、锑、铊、总氟化物	1 次/年
3	地下水	佃头村供水井	pH 值、锌、铅、镉、砷、汞、氟化物、铜、锑、六价铬	1 次/年
		厂区监测井		1 次/年
		柿槟物流园水井		1 次/年

11.5 环境信息公开内容

（1）公开内容

企业应将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开，公开内容应包括：

①基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等。

②自行监测方案。

③自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向。

④未开展自行监测的原因。

⑤污染源监测年度报告。

（2）公开方式

企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时，应当在济源市环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息，并至少保存 1 年。

（3）公开时限

企业自行监测信息按以下要求的时限公开：

①企业基础信息应随监测数据一并公布，基础信息、自行监测方案如有调整变化时，应于变更后的五日内公布最新内容。

②手工监测数据应于每次监测完成后的次日公布。

12　环境影响评价结论与建议

12.1 评价结论

12.1.1 工程建设符合国家产业政策

济源柿槟实业有限公司位于济源经济技术开发区，柿槟实业公司拟建设年处理 10 万吨冶炼废渣项目，利用现有工程自产铅浮渣、锑转炉渣、除铜渣及外购一般固废及危险废物中的有色金属冶炼废物（HW48），表面处理废物（HW17），含锑废物（HW27），无机氰化物（HW33），其他废物（HW49），生产冰铜，并副产多金属合金锭产品。淘汰现有一台反射炉，新建一台富氧侧吹炉、一台烟化炉及配套设施，在自动化控制水平、设备装备水平、污染治理措施方面提升优化。

项目已于 2024 年 11 月 4 日经济源经济技术开发区管理办公室备案，项目代码 2411-419001-04-02-473092。

本项目建设方案与备案内容一致，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类，符合国家产业政策要求。

12.1.3 工程建设符合相关规划要求

项目位于济源经济技术开发区，属于城市化发展区，不涉及永久基本农田、生态保护红线，不超越城镇开发边界，项目符合《济源国土空间总体规划》(2021-2035)要求。

项目选址于济源经济技术开发区中部经开区主区储能电池产业园区，项目属于危险废物综合利用项目，项目产出多金属合金锭可供柿槟实业现有工程电解铅工序作为原料，符合济源经济技术开发区有色金属循环经济产业基地的功能定位。项目属于国家产业政策鼓励类项目，生产废水不外排，清洁生产水平可以达到国内先进水平，污染控制水平较高，项目污染物总量控制指标从区域减排量中调剂解决，符合济源经济技术开发区规划环评要求。

项目配套污染防治措施和清洁生产措施成熟可靠，废气、废水、噪声可以实现达标排放，固废可以实现综合利用或妥善处置，符合《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）要求。

项目不在济源市集中式饮水水水源地保护区范围内，距离济源市规划的乡镇级集中式饮用水水源保护区较远，不在其保护范围内。

项目距河南太行山猕猴国家级自然保护区实验区最近距离 5800m，项目厂址不在其保护范围内，符合《河南太行山猕猴国家级自然保护区总体规划》要求。

项目符合《建设项目环境保护管理条例》、济源市示范区“三线一单”相关管控要求、环境准入要求，项目属于固废综合利用项目，不属于需填埋处置工业固体废物的建设项目；项目投产后定期开展清洁生产审核，项目产生的危险废物能回用的全部回用，不能回用的交有资质单位处理，评价要求企业进一步提高清洁生产水平，从源头减少危险废物的产生量和危害性；项目投产前依法重新办理排污许可证，将危险废物纳入排污许可管理；评价要求项目投产后编制突发环境事件应急预案，建设应急防护工程、突发环境事件应急物资储备库等，经对比满足《济源市工业固体废物污染环境防治规划》要求。

项目所在地属于河南省重点管控单元，环境管控单元编码 ZH41900120001，环境管控单元名称为济源市经济技术开发区，经对比，项目符合《河南省生态环境分区管控总体要求》（2023 年版）及济源市经济技术开发区管控要求。

12.1.2 工程建设符合国家及地方的相关政策

项目属于固废综合利用项目，不属于《河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）》中“两高”项目。

项目建成实施后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，定期开展自评，本评价已按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》进行评价，评价要求企业将固体废物纳入排污许可管理，评价要求企业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，项目从危险废物中提取有价金属，实现了危废的资源化、减量化，不属于与危险废物产生量大且处置困难的项目，项目全部使用省内危废，不涉及跨省转移，符合《河南省强化危险废物环境治理严密防控环境风险实施方案》（豫环文[2025]64号）、《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）、《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）要求。

项目位于济源市，属于国家重金属污染防控重点区域，项目为固废综合利用项目，不属于重金属污染防控重点行业，项目位于依法合规设立的工业园区，涉及重点重金属污染物铅、镉、砷、汞、铬、锑、铊，项目新增重点重金属污染物总量控制指标从区域削减量中减量替代，项目所在地不属于优先保护类耕地集中区域，项目符合产业政策，在落实环评提出的各项环保措施的情况下，各污染物均可达标排放，评价要求企业按环保管理的要求，每五年开展一次清洁生产审核，本环评已开展了厂址及其周边土壤和地下水环境质量状况调查和环境风险评估，项目处理及产生的各类危险废物均按相应规范要求进行收集、贮存、转移，并合理处置，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，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)、《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22号）、《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）、《河南省涉重金属重点行业污染防控工作方案》（豫环文[2018]262号）、《河南省重金属污染防治工作指导意见》（豫环文[2017]277号）要求。

项目实施后废气、噪声均达标排放，固废均合理处置，生产废水、生活污水处理后全部回用，不外排。经对比符合黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》、《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）、《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）等文件要求，项目实施后满足参照执行的《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》中铜冶炼行业 A 级绩效指标要求。

项目颗粒物采用袋式除尘、湿电除尘等高效除尘技术；项目采用石灰石-石膏法脱硫工艺，设置 pH 计、氧化风机、副产物提取设施，控制系统可实现对脱硫剂投加量、湿法脱硫浆液 pH 值等关键参数进行自动调节控制；项目采用臭氧脱硝工艺，脱硝副产物进入石灰石-石膏法装置处理，项目脱硝设施可实现对脱硝剂流量等关键参数进行自动调节控制，符合 2025 年《国家污染防治技术指导目录》要求。

项目实施后技术人员、危险废物运输、危险废物包装和台账、厂区及贮存场地、危险废物利用技术工艺、污染防治、分析化验与质量控制、规章制度与事故应急等方面均符合《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）》要求。

12.1.4 工程建设选址合理

项目厂址符合当地相关规划；选址区域环境地质条件、环境资源条件、气象气候条件、防护距离等方面均满足工程建设条件，不在饮用水源保护区、自然保护区范围内，不涉及文物保护单位保护区及建设控制地带；运行期间排放的各类污染物对区域环境影响较小，不降低区域环境功能，项目环境风险可控。因此，评价认为，从环保角度考虑，项目选址可行。

12.1.5 评价区环境质量现状

（1）环境空气

根据《2023 年度济源市生态环境质量状况公报》，2023 年济源市 PM_{10}、$PM_{2.5}$、臭氧年评价指标均超标，济源市属于不达标区。2023 年区域 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 和 O_3 的年均质量浓度及百分位数日平均质量浓度均不达标，SO_2、CO 和 NO_2 的相关

质量浓度指标达标。监测期间评价区域内各监测点位 Pb、As、Cd、Hg、Cr（VI）、Sb、Tl、氯化氢、氟化物等特征因子均满足相关环境空气质量标准。

（2）地表水

2024 年蟒河河南官庄断面 COD、氨氮、总磷满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

（3）地下水

项目周边地下水各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

（4）声环境

四周厂界昼夜间声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求。

（5）土壤

本项目评价区域各土壤监测点中，建设用地各项监测因子均可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）、《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要求，农用地各项监测因子均可满足《土壤环境质量标准 农用地土壤风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值要求。

12.1.6 污染防治措施可行

（1）废气处理措施

原料库废气经密闭收集后引入覆膜滤袋除尘器进行处理后经 20m 高排气筒（DA011）排放，项目 DA011 排气筒中颗粒物、铅及其化合物排放浓度、排放速率可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求（颗粒物排放浓度≤120mg/m^3，排放速率≤5.9kg/h（20m 排气筒）；铅及其化合物排放浓度≤0.7mg/m^3，排放速率≤0.006kg/h（25m 排气筒）），砷及其化合物、锑及其化合物满足参照执行的《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）大气污染物特别限值要求（砷及其化合物排放浓度≤0.4mg/m^3，锑及其化合物排

放浓度≤1mg/m³），颗粒物排放浓度同时满足《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》中铜冶炼行业 A 级绩效指标要求（颗粒物排放浓度≤10mg/m³）。

项目熔炼、烟化工艺废气经各自表冷+覆膜滤袋除尘器处理后合并进入臭氧脱硝+石灰石-石膏法脱硫+湿式电除尘器处理后经 30m 高排气筒（DA012）排放，项目熔炼炉、烟化炉环境集烟废气经覆膜滤袋除尘器处理后经 25m 高排气筒（DA013）排放。项目熔炼、烟化工艺废气排气筒（DA012）及熔炼炉、烟化炉环境集烟排气筒（DA013）中颗粒物、SO_2、NO_x、铅及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、氯化氢、氟化物排放浓度可以满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB41/1066-2020)要求（颗粒物排放浓度≤10mg/m³，SO_2 排放浓度≤50mg/m³、NO_x 排放浓度≤100mg/m³、铅及其化合物排放浓度≤0.7mg/m³、汞及其化合物排放浓度≤0.05mg/m³、砷及其化合物排放浓度≤0.4mg/m³、镉及其化合物排放浓度≤0.8mg/m³、氯化氢排放浓度≤30mg/m³、氟化物排放浓度≤3mg/m³），铬及其化合物、锑及其化合物排放浓度满足参照执行的《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）大气污染物特别限值要求（铬及其化合物排放浓度≤1mg/m³，锑及其化合物排放浓度≤1mg/m³），铊及其化合物排放浓度满足参照执行的《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/ 2806-2025）要求（铊及其化合物排放浓度≤0.05mg/m³），颗粒物、SO_2、NO_x 排放浓度同时满足参照执行的《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》中铜冶炼行业 A 级绩效指标要求（颗粒物排放浓度≤10mg/m³、SO_2 排放浓度≤50mg/m³、NO_x 排放浓度≤60mg/m³）。

（2）废水处理措施

项目生产废水、生活污水全部处理后回用，对周围环境影响较小。

（3）噪声治理措施

项目高噪声设备经采取厂房隔声、基础减振等降噪措施，并经一定距离衰减后，经预测，各厂界昼、夜间噪声均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

（GB12348-2008）3 类标准的要求。

（4）固废处置措施

原料库收尘灰、环境集烟收尘灰、湿电污泥、洗车沉淀池污泥直接返回系统配料，不在厂区贮存，熔炼收尘灰、烟化炉收尘灰视成份，部分直接返回配料，部分危废库暂存，定期交有资质单位处置，废吨包、废滤袋、空压机废液压油在危废库暂存，定期交有资质单位处置，废耐火材料废料、废离子交换树脂废料仓库一般固废区暂存，定期交厂家回收，生活垃圾定期交环卫部门处理。水淬渣需按要求鉴定是否属于危险废物，鉴定后若属于危险废物，需定期交有资质单位处置，鉴定后若不属于危险废物，暂存于一座 1500m^2 水淬渣库，定期外售综合利用，鉴定前暂时贮存于危废库。脱硫石膏属于疑似危废，需按要求鉴定是否属于危险废物，鉴定后若属于危险废物，需定期交有资质单位处置，鉴定后若不属于危险废物，暂存于废料仓库一般固废区，定期外售建材厂综合利用，鉴定前暂时贮存于危废库。

12.1.7 环境影响评价结论

12.1.7.1 大气环境影响预测

（1）大气环境影响评价

根据预测结果，本项目新增污染源正常排放各污染物小时平均和 24 小时平均浓度贡献值的最大浓度占标率均<100%；本项目新增污染源正常排放下各污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率<30%。

对区域现状浓度超标污染物 PM_{10} 进行区域环境质量变化评价的结果表明，在落实区域污染源削减方案的前提下，本项目实施后区域 PM_{10} 年平均质量浓度变化率 K<-20%，环境质量将整体改善。

项目所排放的污染物中，SO_2、NO_2、铅及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、锑及其化合物、铊及其化合物、氟化物、氯化氢环境质量现状均达标，叠加区域削减污染源以及拟建、在建污染源影响的贡献值，再叠加现状浓度后各计算点处污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度

均符合环境质量标准。

（2）非正常工况

当出现非正常工况时，个别计算点镉、砷最大地面小时浓度贡献值出现超标现象，其他污染物最大地面小时浓度贡献值较正常排放明显增大，因此，企业应对环保设施加强管理和维护，避免非正常排放的发生。

（3）防护距离

项目需在厂界外设置186m范围作为大气环境防护距离，经调查，防护距离内无环境敏感点。

综上所述，本评价认为拟建项目对大气环境的影响可以接受。

12.1.7.2 地表水环境影响预测

项目生产废水、生活污水全部处理后回用，对周围地表水环境影响不大。

12.1.7.3 声环境影响预测

项目高噪声设备经采取厂房隔声、基础减振等降噪措施，并经一定距离衰减后，经预测，各厂界昼、夜间噪声均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求，因此，评价认为项目营运期产生的噪声对周围环境的影响是可以接受的。

12.1.7.4 固体废物影响预测

各种废物处理处置方式为：原料库收尘灰、环境集烟收尘灰、湿电污泥、洗车沉淀池污泥直接返回系统配料，不在厂区贮存，熔炼收尘灰、烟化炉收尘灰视成份，部分直接返回配料，部分危废库暂存，定期交有资质单位处置，废吨包、废滤袋、空压机废液压油在危废库暂存，定期交有资质单位处置，废耐火材料废料、废离子交换树脂废料仓库一般固废区暂存，定期交厂家回收，生活垃圾定期交环卫部门处理。水淬渣需按要求鉴定是否属于危险废物，鉴定后若属于危险废物，需定期交有资质单位处置，鉴定后若不属于危险废物，暂存于一座 1500m^2 水淬渣库，定期外售综合利用，鉴定前暂时贮存于危废库。脱硫石膏属于疑似危废，需按要求鉴定是否属于危险废物，鉴定后若属于危险废物，需定期交有资质

单位处置，鉴定后若不属于危险废物，暂存于废料仓库一般固废区，定期外售建材厂综合利用，鉴定前暂时贮存于危废库。

各类固废在采取以上固体废物处置措施后均可得到有效合理的处理处置，不会对周围环境产生影响。

12.1.7.5 地下水环境影响分析

本项目生产废水、生活污水全部处理后回用，固体废物全部综合利用或有效处置，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和地下水监控措施。评价认为在严格落实上述措施的基础上，工程建设不会对区域地下水环境造成污染影响。

12.1.7.6 土壤环境影响分析

本次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。

12.1.7.7 环境风险评价

本评价通过风险调查、风险潜势初判、分析识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等过程，认为在认真落实各项环境风险防范措施的基础上，本项目环境风险水平可接受。建设单位在设计和运营中应落实工程和环评的相关要求和建议，进一步补充、完善突发事件应急预案，加强安全生产管理，防止重大风险事故的发生。

12.1.7.8 总量控制

根据国家总量控制要求，本项目新增总量控制指标为：颗粒物 1.766t/a、$SO_2$17.077t/a、NO_x11.394t/a、铅 28.3355kg/a、汞 0.501kg/a、镉 6.82kg/a、铬 0.412kg/a、砷 8.799kg/a。

12.1.7.9 公众参与

根据《环境影响评价公众参与办法》“对依法批准设立的产业园区内的建设项目，若该产业园区已依法开展了规划环境影响评价公众参与且该建设项目性质、规模等符合经生态环境主管部门组织审查通过的规划环境影响报告书和审查意见，建设单位开展建设项目环境影响评价公众参与时，可以按照以下方式予以简化”，根据《济源柿槟实业有限公司年处理 10 万吨冶炼废渣项目环境影响评价公众参与情况说明》，本项目在全国建设项目环境信息公示平台网站和中国自然资源报进行了环评报告征求意见稿的公示，连续公示 5 个工作日并完成了公众参与情况说明，公示期间在未收到反馈意见。济源柿槟实业有限公司已承诺按照公众参与要求做好项目环境保护工作。

12.2 对策建议

（1）认真落实各项污染防治措施，确保资金投入，严格执行“三同时”制度，加强各类环保设施运行中的日常管理和维护工作，确保污染物长期稳定达标排放；

（2）项目建成后，按要求重新申请排污许可证，方可投入生产；

（3）项目运行前按《危险废物经营许可证管理办法》，领取危险废物经营许可证；

（4）定期开展清洁生产，建立健全清洁生产规章制度，持续提升企业清洁生产水平；

（5）进一步完善突发事件的应急预案，加强安全生产管理，杜绝重大风险事故的发生；

（6）制定并严格执行环保设施管理制度，环保设施运行岗位员工培训合格后方可上岗；

（7）完善危废管理制度，建立物联网系统并与生态环境部门联网；

（8）建立和完善环境管理机构，明确管理机构职责和任务，确保项目建设及运行过程中的环境管理和环境监测能按计划进行。

12.3 总评价结论

济源柿槟实业有限公司年处理 10 万吨冶炼废渣项目位于济源经济技术开发区，拆除现有工程反射炉改建，该项目符合国家环保政策及相关规划，选址合理，配套污染防治措施和清洁生产措施成熟可靠，废水、废气及噪声可以实现达标排放，固废可以实现综合利用或妥善处置，工程建设及运行造成的环境影响不会改变区域环境功能级别。项目环境风险可控，公众不反对本项目的建设。本项目在建设和生产运行过程中严格执行“三同时”制度，落实本评价中提出的各项环境保护措施的前提下，从环境保护角度分析，本项目建设可行。