河南豫光金铅股份有限公司
再生资源绿色低碳综合利用示范项目
生态环境影响报告书

（送审版）

建设单位：河南豫光金铅股份有限公司

环评单位：中色科技股份有限公司

二〇二六年十月

概　述

一、项目由来

河南豫光集团有限公司（原河南豫光金铅集团有限责任公司，以下简称“豫光集团”）始建于1957年，是地方国有企业，中国有色金属行业大型骨干企业，公司连续多年跻身“中国企业500强”“中国制造业500强”“财富中国500强”行列，位居河南省工业企业第7位。2023年被国资委列为全国200家创建世界一流专精特新示范企业名单，所属的河南豫光金铅股份有限公司（以下简称“豫光股份”）和河南豫光锌业有限公司（以下简称“豫光锌业”）均获得国家重污染天气管控A级企业称号，是全国有色行业中唯一获此殊荣的铅锌企业。

豫光股份是河南豫光集团有限公司控股的一家子公司，成立于2000年，是行业内首家上市公司，是我国最大的铅冶炼企业、白银生产企业，全国重要的再生铅生产基地，国家级绿色工厂。2002年7月，“豫光金铅”股票（代码：600531）在上海交易所挂牌交易。公司现有玉川厂区和柿槟厂区，主要从事电解铅、白银、黄金等有色金属及贵金属产品的生产及进出口贸易。豫光股份是国家第一批循环经济试点单位，全国废旧金属再生利用领域试点企业、首批清洁生产化示范企业、第一批通过铅准入和再生铅准入的企业、首批河南城市矿产示范试点单位。公司铅锭、白银、再生铅等多种主要产品生产规模位居行业领先地位，YUGUANG商标获中国驰名商标，公司主导产品“豫光”牌电解铅、白银、阴极铜分别在伦敦金属交易所（LME）、伦敦贵金属协会（LBMA）和上海期货交易所注册，YG牌A级铜在上海交易所注册成功，铅锭获全国“四星级”用户满意产品称号。公司工艺技术和装备水平国际国内领先，先后建立了省级工程研究中心、“一院多所”等多个科研机构，持续与国内多所科研院校开展深度合作，形成了一批国际领先拥有自主知识产权的核心技术，持续引领铅冶炼行业发展。

豫光股份通过自主研发、自主创新先后实现了中国铅冶炼的工艺从烧结锅、烧结机、富氧底吹、液态高铅渣直接还原技术到大型绿色智能集成创新技术的五次革命性升级，显著提升了中国铅冶炼工业技术装备水平，使中国铅冶炼工艺装备、绿色环保冶炼在近20年来始终保持国际领先水平。近年来，豫光股份先后主持和参与了60余项国家、行业及团体标准的制修订工作，承担和参与了国家重点研发计划“固

废资源化”项目等多项国家课题研究，拥有科技成果200余项，获得授权专利220余项，3项科技成果获“国家科技进步二等奖”。2020年，公司顺利取得能源管理体系认证证书，成为铅冶炼行业唯一一家全冶炼段入选国家级能效“领跑者”的企业，入选工信部“2024年工业废水循环利用典型案例”名单、全国首批“废铅蓄电池跨省转移管理试点单位”。公司土壤污染防治项目被列为全国重点示范项目，并作为“土壤污染源头管控重大工程项目系列典型案例”在全国生态环境管理部门进行经验推广。豫光股份被工信部列为有色金属行业能效标杆企业，将豫光铅冶炼综合能耗指标列为有色金属行业能效标杆指标，先后荣获“十三五节能减排先进单位”“省环保信用诚信单位”，被评为“绿色环保引领企业”“河南省危险废物处理处置行业绿色发展评价先进单位”。依据《符合铜、铝、铅锌、镁行业规范条件的企业名单（第二批）》（工信部部公告2022年第11号），2022年4月24日，豫光股份已列入符合《铅锌行业规范条件》的企业。

豫光股份柿槟厂区位于济源市克井镇柿槟村，始建于1957年，前身为济源综合冶炼厂；1997年以济源综合冶炼厂为核心主体，组建成立河南豫光金铅集团有限责任公司（2025年9月更名为河南豫光集团有限公司）；2000年，由河南豫光金铅集团有限责任公司作为主发起人设立河南豫光金铅股份有限公司，承接集团核心铅锌冶炼、贵金属回收主业。豫光股份柿槟厂区原下设有熔炼一厂、熔炼二厂、熔炼三厂、精炼分厂、直炼厂、综合回收分厂、贵金属冶炼分厂、氧化锌厂、动力分厂、制氧厂、再生铅厂。2009年，豫光股份淘汰熔炼二厂烧结机—鼓风炉工艺粗铅生产线，并对其进行拆除。2011年，豫光股份在济源经济技术开发区选址（原济源市玉川产业集聚区，现有玉川铜冶炼厂）投资建设冶炼渣处理技术改造工程，项目建成后同步对柿槟厂区熔炼一厂进行淘汰。2013年，豫光股份在济源经济技术开发区选址（原济源市玉川产业集聚区，现有冶炼一厂）投资建设再生铅资源循环利用及高效清洁生产技改项目，对柿槟厂区再生铅厂进行搬迁，并对熔炼三厂全部矿产粗铅产能及精炼分厂一半（16万吨）电解铅产能进行淘汰，项目分三期实施，一期工程主要建设富氧底吹—熔池还原熔炼粗铅冶炼工程并同步对柿槟厂区熔炼三厂全部矿产粗铅产能进行淘汰，二期工程主要建设电解精炼工程并同步对精炼分厂16万吨电解铅产能进行淘汰，三期工程主要建设废铅酸蓄电池再生铅合金工程并同步对柿槟厂区再生铅厂进行淘汰。2025年，豫光股份在济源经济技术开发区选址投资建设泛半导体

先进稀贵金属材料智造项目，对柿槟厂区贵金属冶炼分厂、综合回收分厂及氧化锌分厂中的锌回收线进行搬迁并升级改造。2015年冶炼渣处理技术改造工程建成投产，同期柿槟厂区熔炼一厂淘汰关停，目前已拆除；2021年再生铅资源循环利用及高效清洁生产技改项目一期工程（粗铅生产线）建成投产，同期柿槟厂区熔炼三厂矿产粗铅淘汰关停；目前再生铅资源循环利用及高效清洁生产技改项目二、三期工程和泛半导体先进稀贵金属材料智造项目正在建设，柿槟厂区现有在产生产系统主要有熔炼三厂再生铅侧吹冶炼生产线、贵金属冶炼分厂、综合回收分厂、氧化锌分厂、精炼分厂、再生铅厂、直炼厂以及辅助设施动力厂、制氧厂，主要产品包括电解铅、金、银、铋锭、锑白、海绵镉、铅合金、氧化锌及改性塑料。

铅作为主要的金属原材料，被广泛应用于国民经济的许多方面，其中蓄电池用铅量占铅总消耗量的 80%以上，随着我国经济的快速发展，铅酸蓄电池用量逐年增长，其报废铅酸蓄电池量也随着蓄电池用量的增加而相应的增加。我国是铅蓄电池生产和使用大国，产量占到了世界近一半，每年有超过 600 万吨铅蓄电池报废。废铅蓄电池可利用率高、再利用价值大，是名副其实的“城市矿山”。全面加强废铅蓄电池集中收集利用，提升跨区域转运水平，是绿色低碳循环发展的现实需要，也是打好污染防治攻坚战的重要环节。

由于历史原因和城镇化的发展，现有柿槟厂区不在工业园区内，且周围存在居民区等人口密集区，不能满足城市发展规划和企业长远发展战略需求。根据济源市政府“城市建成区内重污染工业企业退城入园”政策号召，豫光股份拟在济源经济技术开发区新选厂址，有序将柿槟厂区现有设施进行异地搬迁，以实现企业可持续发展。根据企业搬迁规划，豫光股份拟投资119164.21万元，在济源经济技术开发区燕川大道北、规划丰产路西、康庄路东建设再生资源绿色低碳综合利用示范项目，将柿槟厂区现有再生铅侧吹冶炼生产线进行搬迁并升级改造。

本项目为豫光股份柿槟厂区现有再生铅侧吹冶炼生产线的搬迁项目，采用先进的氧气底吹熔炼+富氧侧吹还原工艺生产粗铅，主要原料由原来的铅膏变为铅膏搭配处理工业含铅固废，生产规模为 10 万 t/a 粗铅，与现有保持不变。本项目建成后现有再生铅侧吹冶炼生产线将予以淘汰。本项目位于济源经济技术开发区中部主片区，总占地面积 47.062hm^2，项目用地由规划玉川北路分为南北两个厂区，其中北厂区占地面积 13.902hm^2，主要布设原料车间、熔炼车间、制酸车间等主体生产设施，以及

给水处理站、一般生产废水处理站、酸库等辅助设施；南厂区总占地面积33.16hm^2，主要布设办公楼、酸性废水处理站、氧气站、机修车间、一般固废库、危废库、综合仓库、空压机房、总降压变配站、天然气站等辅助设施，集中布局在其北部（占地范围约11.43hm^2），南部为预留用地。

对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类，符合国家当前产业政策要求，于2025年10月11日经济源经济技术开发区管理办公室备案，项目代码：2510-419001-04-02-221331。

二、评价任务由来及工作过程

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“二十九、有色金属冶炼和压延加工业32”中第64项“常用有色金属冶炼321；贵金属冶炼322；有色金属合金制造324”，应编制生态环境影响评价报告书。

根据《中华人民共和国生态环境法典》和《建设项目环境保护管理条例》等法律、法规中的有关要求，建设单位委托中色科技股份有限公司承担“再生资源绿色低碳综合利用示范项目”生态环境影响评价工作。

评价单位接受委托后，对项目厂址及周围地区的环境状况进行了现场调查、收集资料，并委托监测单位进行了环境质量现状监测，以建设项目工程分析、生态环境影响预测与评价、生态环境保护措施及其可行性论证、生态环境风险评价等为评价重点专题，依据环评技术导则的规定，本着“客观、公正、科学、规范”的精神，编制完成了《河南豫光金铅股份有限公司再生资源绿色低碳综合利用示范项目生态环境影响报告书》。

环评工作过程如下：

2025年9月，豫光股份与中色科技股份有限公司就该项目生态环境影响评价工作开始前期接洽咨询。受建设单位邀请，评价单位技术人员对拟建项目厂址及周边环境进行了现场踏勘，并收集了当地水文、地质、气象及规划等相关资料。同期，建设单位委托洛阳市达峰环境检测有限公司对区域生态环境现状进行了监测。

2025年10月13日，豫光股份正式委托中色科技股份有限公司开展该项目的生态环境影响评价工作，并于2025年10月14日在豫光金铅股份有限公司网站对本项目生态环境影响评价进行一次公示。项目生态环境影响报告书（征求意见稿）编制完成后，建设单位于2025年11月17日~28日在豫光股份网站进行了生态环境影响报告书征

求意见稿网络公示，并同步在评价范围内村庄等环境敏感点张贴了公告，在河南日报进行了两次征求意见稿报纸信息公示。2026年10月30日，建设单位在豫光股份网站公示了生态环境影响报告书全本及公众参与说明。

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

三、分析判定情况

1、产业政策、生态环境保护政策相符性分析判定

本项目属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）鼓励类第九项有色金属中第 3 条“高效、节能、低污染、规模化再生资源回收与综合利用。（1）废杂有色金属回收利用。（2）有价元素的综合利用”，同时本项目不属于限制类第七项“有色金属”中第 4 条“单系列 5 万吨/年规模以下铅冶炼、再生铅项目”，项目采用的工艺、设备未列入限制类和淘汰类，因此，项目建设符合国家当前产业政策要求。

本项目属于再生铅冶炼项目，根据河南省最新“两高”项目管理目录，再生铅不属于“两高”行业，因此，本项目不属于“两高”项目。

本项目废气、废水、噪声均采取完善的治理措施，固体废物均妥善处置，符合《大气污染防治行动计划》《水污染防治行动计划》《土壤污染防治行动计划》《固体废物综合治理行动计划》相关要求。

本项目为再生铅冶炼项目，不新增粗铅产能，所在济源市属于重点区域范围，经对比符合《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）、《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业〔2021〕635 号）、《国务院关于印发“十五五”碳达峰行动方案的通知》（国发〔2026〕22 号）、《河南省减污降碳协同增效行动方案》（豫环〔2023〕6 号）、《济源示范区减污降碳协同增效行动方案》（济管环〔2023〕47 号）等文件要求。

本项目采用先进的生产工艺及污染防治措施，项目实施后废气、废水、噪声均达标排放，固体废物均合理处置处理，不新增废气污染物排放量，新增废水主要污染物排放量可经区域削减量替代，经对比符合《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22 号）、《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）、《河南省 2026 年蓝天保卫战实施方案》（豫环委办〔2026〕

1 号）、《河南省 2026 年碧水保卫战实施方案》（豫环委办〔2026〕4 号）、《河南省 2026 年净土保卫战实施方案》（豫环委办〔2026〕6 号）、《河南省 2026 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》（豫环委办〔2026〕7 号）等文件要求。

本项目为异地搬迁新建项目，产业布局、生产规模、工艺装备、资源利用、能源消耗、污染防治措施等均符合《河南省再生铅建设项目环境影响评价文件审查审批要求（试行）》《再生铅冶炼污染防治可行技术指南》《废铅蓄电池再生处理技术规范》《废铅酸蓄电池处理污染控制技术规范》《固体废物污染防治“十五五”规划》、《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》、《济源市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》等相关要求。

2、相关规划及规划环评相符性分析判定

（1）符合生态环境分区管控要求

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

（2）《河南省主体功能区划》（2014）

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

（3）开发区规划及规划环评

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

（4）符合集中式饮用水源地保护规划

根据《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》

（豫政文〔2019〕125 号）、《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2021〕206 号）和《关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2016〕23 号），距离本项目最近的城市集中式饮用水源地为小庄饮用水水源，本项目所在地块距其最近距离为 1.761km（准保护区），不在其保护范围内，其建设符合区域饮用水源地保护区规划要求。

（5）符合河南太行山猕猴国家级自然保护区总体规划

本项目厂址距河南太行山猕猴国家级自然保护区实验区边界最近距离约为3.069km，不在自然保护区保护范围内，符合该自然保护区总体规划要求。

（6）符合五龙口风景名胜区保护规划

本项目厂址距离五龙口风景名胜区保护区边界约4.798km，不在其保护范围内，符合五龙口风景名胜区保护规划要求。

（7）符合河南济源万阳湖省级湿地公园保护规划

本项目厂址距河南济源万阳湖省级湿地公园保护管控边界最近距离为9.766km，不在其保护范围内，符合该湿地公园保护规划要求。

3、生态环境影响分析判定

⑴大气环境影响分析判定情况

本项目大气环境影响评价等级为一级，环境空气评价范围以厂区中心为原点，11×11km 的矩形区域，评价范围总面积 121km^2。

经预测分析，本项目对周围环境空气质量有一定的影响，但各因子的小时平均、日均、年均浓度均能满足相关标准要求，不会改变当地的环境功能要求，本项目排放的废气污染物对环境空气的影响在可接受范围内，从大气环境影响角度考虑，本项目可行。

⑵地表水环境影响分析判定情况

本项目排放废水属于间接排放，依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本工程地表水环境影响主要为水污染影响，属于水污染影响型项目，废水排入园区污水处理厂，地表水评价等级为三级 B。经分析，本项目投产后对地表水环境影响较小。

⑶地下水环境影响分析判定情况

本项目地下水环境评价等级为一级，评价范围为：北部以引沁济蟒渠为界，东

部为地下水流场的上游，以场地东边界以东3km一线为界，南部以小庄水源地准保护区南界线——水运村一线为界，西部以蟒河为界，评价范围约65.39km²。

本项目对废水进行有效治理和综合利用，各类危险固体废物全部综合利用或妥善处置，对可能对地下水造成污染的各类污染源采取了相应的防范措施。在严格落实上述措施的基础上，工程建设不会对区域地下水环境造成污染影响。

⑷声环境影响分析判定情况

本项目声环境评价等级为三级，评价范围为厂址边界外 1m。

经预测分析，本项目厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，本项目对区域声环境的影响较小。

⑸固体废弃物环境影响分析判定情况

本项目固体废物均得到综合利用或妥善处置，各类固体废弃物不会对环境产生污染影响。

⑹土壤环境影响分析判定情况

本项目土壤评价等级为一级，本项目土壤环境影响评价范围为项目周边 1km 范围内区域。

本项目采取源头控制措施，从生产工艺和污染治理措施方面减少重金属和二噁英的产生量和排放量。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。

⑺生态环境影响分析判定情况

本项目位于济源经济技术开发区，属于已批准规划环评的产业园区且符合规划环评要求，厂区不涉及生态敏感区，依据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022），本项目可不确定评价等级，只做简单分析。经分析，本项目在做好各项生态保护措施的前提下，提高绿地率，生态环境影响较小。

⑻环境风险分析判定情况

本项目为再生铅冶炼项目，生态环境风险评价等级为一级。涉及主要危险物质为二氧化硫、硫酸、硫磺、砷、锑等，主要分布在原料配料间、熔炼车间及废气处理区、制酸车间、污水收集处理区等，主要危险危害特性为具有毒、易燃、腐蚀等。

从生产设施和生产工艺生产过程分析，主要存在有毒有害物质泄漏等生态环境风险事故。本项目采取了较完善的生态环境风险防范措施，认真落实相关事故防范措施和应急措施的前提下，建设项目生态环境风险处于可防控水平。

4、厂址可行性分析判定

本项目位于济源经济技术开发区，交通较便利，供水、供电等资源充足；项目用地为工业用地，符合用地要求；本项目拟选厂址符合开发区规划要求；项目不在饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区范围内；环境影响预测表明，本项目对环境空气、地表水、地下水、声环境、土壤环境等的影响均在可接受范围内，环境风险水平可接受；厂区布局合理。公众参与调查结果表明，没有公众反对本项目的建设和工程选址。

评价认为在认真落实工程设计及环评提出的各项污染防治措施，确保环保设施的正常稳定运行前提下，工程拟选厂址可行。

四、项目特点

（1）本项目为豫光股份柿槟厂区现有再生铅侧吹冶炼生产线的搬迁项目，采用先进的氧气底吹熔炼+富氧侧吹还原工艺生产粗铅，主要原料由原来的铅膏变为铅膏搭配处理工业含铅固废，生产规模为10万t/a粗铅，与现有保持不变。本项目建成后现有再生铅侧吹冶炼生产线将予以淘汰。

（2）根据《产业结构调整指导目录》（2024年本），本项目属于鼓励类第九项有色金属中第3条“高效、节能、低污染、规模化再生资源回收与综合利用。（1）废杂有色金属回收利用。（2）有价元素的综合利用”。

（3）本项目位于济源经济技术开发区中部主片区有色金属冶炼及深加工区，用地性质属于工业用地，从主导产业、功能布局、用地性质分析，项目建设符合开发区规划及规划环评相关要求。

（4）本项目对各种污染物均采取了先进、合理、可靠的污染控制措施，有效的减少了污染物的排放量，各种污染物达标排放。

本项目各工序大气污染物污染防治措施及排放水平可满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB412806-2025）、《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（环办大气函〔2020〕340号）再生铅行业绩效分级指标中对A级企业排放限值要求、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）以及《恶臭污染物排放标

准》（GB14554-1993）的要求。

各种废水根据废水水质特点采取分质处理、分质回用、串级利用、达标排放等废水治理方案，最大限度的利用了水资源，全厂涉重生产废水单独收集经酸性废水处理设施、碱液喷淋废水处理设施处理后全部回用，不外排；初期雨水处理后回用生产，不外排；一般生产废水部分回用于生产杂用水环节，剩余经一般生产废水处理设施处理后排放，与经化粪池处理的生活污水排入开发区污水处理厂进行深度处理。

对易造成地下水污染的有关污染源均采取了相应的防护措施。全厂固体废物均得到综合利用或妥善处置。针对各类高噪声源不同的噪声特性采取基础减振、加装消声器、隔音罩或置于室内等措施，降噪效果明显。

（5）本次搬迁工程对现有工艺进行优化，迁建后采用氧气底吹氧化炉+侧吹还原炉双联连续熔炼工艺，提高了工艺连续性，两台炉分段连续作业：底吹炉专职氧化熔炼，熔融高铅渣液态直接流入侧吹还原炉还原，连续进料、连续出渣出铅，较现有单侧吹工艺无单炉明显的周期性工况，生产负荷平稳。为了进一步减少污染物排放，相较于现有工程采取的污染防治措施，本项目在设计阶段采取了进一步优化措施，如环境集烟和炉窑烟气分质集中处理、加大布袋除尘器过滤面积并降低过滤风速、熔炼烟气采用双转双吸制酸、二噁英配套活性炭吸附措施、采用多级湿法脱硫和湿式电除尘、优化设施运行参数等，同时本次搬迁工程提高了厂区内物料转运自动化程度、贮存场所的封闭性等，从而进一步减少了无组织废气污染物排放。经采取上述措施后，本次搬迁工程实施后不新增废气污染物排放量，项目建设满足《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）》中再生铅冶炼行业绩效分级 A 级企业指标要求。

（6）项目在生产过程中涉及硫酸以及铅等重金属，具有一定的人体健康风险和环境风险，应加强铅等重金属的污染防治。

五、生态环境特点及主要关注的生态环境问题

⑴本项目位于济源市，济源市属于环境空气质量不达标区域。本项目迁建后提高了大气污染防治措施水平，常规污染因子颗粒物、SO_2、NO_x及重点重金属污染物不新增排放量，满足总量控制要求。

⑵项目所在地属黄河流域，区域涉及的地表水体主要为盘溪河，盘溪河评价段

水体功能区划为III类。本项目涉重生产废水经处理后全部回用，部分一般生产废水及生活污水排入园区污水处理厂进一步处理。本项目外排废水量较现有工程有所增加，新增废水主要污染物排放量由区域削减量倍量替代，满足总量控制要求，同时较现有的直接排放改为间接排放，优化了废水排放方式，减少了水环境风险隐患。

⑶本项目位于济源经济技术开发区，项目距离周围村庄、学校、医院等大气环境敏感点较远，最近的敏感点为项目北侧550m的北乔庄。

⑷本项目选址不涉及饮用水水源保护区、风景名胜区、自然保护区、森林公园、湿地公园等环境敏感区，不占用生态保护红线管控范围。

距离本项目厂界最近的集中式饮用水水源保护区为小庄地下水型水源保护区，本项目所在地块距其最近距离为1.761km（准保护区），不在其保护范围内；本项目厂址距河南太行山猕猴国家级自然保护区实验区边界最近距离约为3.069km，不在自然保护区保护范围内；本项目厂址距离五龙口风景名胜区保护区边界约4.798km，不在其保护范围内。

本项目评价范围内不涉及其它自然保护区、风景名胜区、森林公园、地下水水源保护区等特殊环境敏感目标。

⑸主要关注的生态环境问题

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

水环境：重点关注项目初期雨水收集、含重金属废水处理措施可行性；

声环境：重点关注项目实施后高噪声设备对区域声环境的影响；

固体废物：重点关注危险固废的收集、暂存、处置措施的合理性，防止二次污染。

⑹关注的生态环境影响

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

六、报告书的主要结论

本项目为退城入园项目，项目建设符合国家及地方相关生态环境保护政策；选址符合生态环境分区管控、相关规划及相关标准要求，选址可行；项目选用先进的生产工艺及设备、属国内同类型企业清洁生产领先水平；对各类污染源均采取了行

之有效的污染防治措施，固体废物得到合理处置，工程投运后基本不会改变区域生态环境质量现状，也不会影响区域总量控制目标的实现。工程投运后，能够产生较好的经济效益和社会效益。根据公众参与调查结果，公众无反对意见。在认真落实环保“三同时”制度，满足工程设计及评价提出的各项污染防治和生态保护措施、生态环境风险防范措施的前提下，从环保角度分析，本项目建设是可行的。

第一章　总　则

1.1　编制依据

1.1.1 国家相关法律、法规、政策、技术规定

（1）《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 8 月 15 日起施行）；

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

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

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

（5）《建设项目环境保护管理条例》（国务院（2017）第 682 号令）；

（6）《排污许可证管理条例》（国务院令第 736 号）；

（7）《中共中央国务院印发黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》；

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

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

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

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

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

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

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

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

（16）《国务院关于印发“十五五”碳达峰行动方案的通知》（国发〔2026〕

22 号）；

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

（18）《中共中央 国务院关于发展新质生产力的意见》（2026 年 10 月 14 日）；

（19）《国务院安委会办公室 生态环境部 应急管理部关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》（安委办明电[2022]17 号）；

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

（21）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）；

（22）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展改革委令第 7 号）；

（23）《市场准入负面清单》（2025 年版）；

（24）《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；

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

（26）《排污许可管理办法》（生态环境部令第 32 号，2026 年 9 月 20 日修改）；

（27）《关于印发制浆造纸等十四个行业建设项目重大变动清单的通知》（环办环评[2018]6 号）；

（28）《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）；

（29）《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）；

（30）《危险废物转移联单管理办法》（原国家环境保护总局令第 5 号）；

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

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

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

（34）《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）；

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

（36）《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》（环大气[2019]56 号）；

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

（38）《“十四五”噪声污染防治行动计划》（环大气〔2023〕1 号）；

（39）《生态环境分区管控管理暂行规定》（环环评〔2024〕41 号）；

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

（41）《关于加强铅蓄电池及再生铅行业污染防治工作的通知》（环发〔2011〕56 号）；

（42）《关于印发废铅蓄电池污染防治行动方案的通知》（环办固体〔2019〕3 号）；

（43）《关于促进铅酸蓄电池和再生铅产业规范发展的意见》（工信部联节[2013]92 号）；

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

（45）《国务院办公厅关于营造良好市场环境促进有色金属工业调结构促转型增效益的指导意见》（国办发〔2016〕42 号）；

（46）《工业和信息化部等八部门关于印发<有色金属行业稳增长工作方案（2025—2026 年）>的通知》（工信部联原〔2025〕191 号）；

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

（48）《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）》；

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

（50）工业和信息化部国家发展改革委生态环境部《关于印发工业领域碳达峰实施方案的通知》（工信部联节〔2022〕88 号）；

（51）《有色金属行业碳达峰实施方案》（工信部联原〔2022〕153 号）；

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

（53）《关于印发<黄河生态保护治理攻坚战行动方案>的通知》（环综合〔2022〕51号）；

（54）《关于印发2025年<国家污染防治技术指导目录>的通知》（环办科财函〔2025)197号）；

（55）《关于印发<土壤污染源头防控行动计划>的通知》（环土壤[2024]80号）；

（56）《关于修改和废止部分规章的决定》（生态环境部令 第39号）。

1.1.2 地方相关法规、政策文件

（1）《河南省减少污染物排放条例》（2018年修正）；

（2）《河南省大气污染防治条例》（2026年8月1日修改）；

（3）《河南省水污染防治条例》（2026年8月1日修改）；

（4）《河南省固体废物污染环境防治条例》（2026年8月1日修改）；

（5）《河南省土壤污染防治条例》（2026年8月1日修改）；

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

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

（8）《关于加强建设项目危险废物环境管理的通知》（豫环办〔2012〕5号）；

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

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

（11）《河南省人民政府办公厅关于印发河南省坚决遏制“两高”项目盲目发展行动方案的通知》（豫政办〔2021〕65 号）；

（12）《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）；

（13）《关于印发河南省钢铁产业提质升级行动计划等10个行动计划的通知》（豫政办[2025]50号）；

（14）《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）；

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

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

（17）《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）；

（18）《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）；

（19）《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）；

（20）《河南省生态环境厅关于印发河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》（豫环文〔2019〕84 号）；

（21）《河南省重有色金属冶炼及压延加工行业综合治理技术规范》（豫环文〔2012〕75 号）；

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

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

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

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

（26）《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、搞耗能项目的通知》（豫发改工业〔2021〕812 号）；

（27）《关于印发<河南省减污降碳协同增效行动方案>的通知》（豫环〔2023〕6 号）；

（28）《河南省生态环境厅关于印发建设项目主要污染物排放总量指标管理工

作内部规程的通知》（2020 年 5 月 27 日）；

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

（30）《河南省再生铅建设项目影响评价文件审查审批要求（试行）》（豫环文[2017]347 号）；

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

（32）《河南省环境保护厅关于印发河南省重金属污染防治工作指导意见的通知》（豫环文〔2017〕277 号）；

（33）《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）；

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

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

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

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

（38）《河南省生态环境厅关于印发《河南省强化危险废物环境治理严密防控环境风险实施方案》的通知》（豫环文〔2025〕64 号）；

（39）《河南省工业和信息化厅关于印发钢铁产业绿色化改造指南等 9 个绿色化改造指南的通知》（豫工信节〔2025〕204 号）；

（40）《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）；

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

（42）《河南省生态环境保护委员会办公室关于印发<河南省 2026 年净土保卫战实施方案>的通知》（豫环委办〔2026〕6 号；

（43）《河南省生态环境保护委员会办公室关于印发<河南省 2026 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案>的通知》（豫环委办〔2026〕7 号；

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

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

（46）《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）；

（47）《济源示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会关于印发<济源产城融合示范区 2026 年蓝天保卫战实施方案>的通知》（济黄高环委办〔2026〕16 号）；

（48）《济源示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室关于印发<济源产城融合示范区 2026 年碧水保卫战实施方案>的通知》（济黄高环委办〔2026〕19 号）；

（49）《济源示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室关于印发<济源产城融合示范区 2026 年净土保卫战实施方案>的通知》（济黄高环委办〔2026〕20 号）。

1.1.3 相关规划

（1）《全国主体功能区规划》；

（2）《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》；

（3）《关于印发固体废物污染防治“十五五”规划的通知》（环固体〔2026〕39 号）；

（4）《关于印发生态保护“十五五”规划的通知》（环生态〔2026〕47 号）；

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

（6）《河南省主体功能区规划》（豫政〔2014〕12 号）；

（7）《河南省“十四五”制造业高质量发展规划》；

（8）《关于印发河南省“十四五”再生金属产业发展规划的通知》；

（9）《河南省“十四五”循环经济发展规划》；

（10）《河南太行山猕猴国家级自然保护区总体规划》；

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

44 号）；

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

（13）《济源国土空间总体规划（2021-2035 年）》；

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

（15）《济源市饮用水源保护区划分技术报告》；

（16）《济源经济技术开发区发展规划（2022-2035）》；

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

1.1.4 技术标准、规范依据

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

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《废铅酸蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）；

（10）《废铅蓄电池再生处理技术规范》（GB/T 40662-2021）；

（11）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）；

（12）《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）；

（13）《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；

（14）《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；

（15）《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；

（16）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

（17）《再生铅生产废气处理技术规范》（YS/T 1170-2017）；

（18）《再生铅生产废水处理回用技术规范》（YS／T 1169-2017 ）；

（19）《地下水污染源防渗技术指南（试行）》（2020 年 2 月 20 日）；

（20）《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014）；

（21）《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业-再生金属》（HJ863.4-2018）；

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

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

（24）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

（25）《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业—再生金属》（HJ 1208-2021）；

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

（27）《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2021）；

（28）《再生铅行业清洁生产评价指标体系》（发展改革委、环境保护部、工业和信息化部 2016 年公告第 36 号）；

（29）《工业企业温室气体排放核算和报告通则》（GB/T32150-2025）；

（30）《温室气体排放核算与报告要求 第 43 部分：铅冶炼企业》（GB/T32151.43-2024）；

（31）《再生铅冶炼污染防治可行技术指南》（环境保护部公告 2015 年第 11 号）；

（32）《铅蓄电池再生及生产污染防治技术政策》（环境保护部公告 2016 年第 82 号）；

（33）《重点行业二噁英污染防治技术政策》（环境保护部公告 2015 年第 90 号）。

1.1.5 项目文件

（1）项目环境影响评价委托书；

（2）项目备案证明（济源经济技术开发区管理办公室，备案号：2510-419001-04-02-221331）；

（3）《河南豫光金铅股份有限公司再生资源绿色低碳综合利用示范项目可行

性研究报告》；

（4）现有工程环评及批复、竣工环境保护验收监测报告及验收意见；

（5）项目环境质量现状监测报告；

（6）建设单位提供的其他有关资料。

1.2 评价对象及工程性质

评价对象：河南豫光金铅股份有限公司再生资源绿色低碳综合利用示范项目。

工程性质：迁建。

1.3 评价目的及指导思想

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

⑴ 依据国家、河南省等有关环保法规、环境影响评价技术规定及环境标准进行评价工作。

⑵ 贯彻执行达标排放、清洁生产、总量控制的原则，促使企业实现可持续发展。

⑶ 认真做好工程分析，掌握排污规律，并通过类比国内同类型企业的先进技术，分析防护措施的先进性和实用性，根据当地环境保护规划和确定的控制目标，针对本项目实际情况提出有效的保护、恢复与改善环境的方案，为环境管理决策提供科学依据。

⑷ 积极推行清洁生产，从工艺技术、装备水平、物耗、能耗、水耗等方面，分析工程清洁生产水平，并提出持续清洁生产方案建议，最大限度减少污染物排放量。

⑸ 对工程拟采取的环保措施的可行性、可靠性进行分析论证。开展项目碳排放分析，并提出碳排放管理建议。

⑹ 依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）进行事故辨识及风险评价，并提出事故风险防范措施建议。

⑺ 结合当地规划及环境保护规划，根据环境影响预测结果，对工程厂址选择可行性进行分析。

⑻ 根据工程治理设施运行及管理要求，制定相应的环境监测计划，保证污染防

治措施的正常运行。

⑼ 根据当地环境特征，以及国家、地方相关产业政策和发展规划，结合工程的环境影响和周围环境质量状况，从环境保护角度对工程建设的可行性给出明确的结论。

1.4 生态环境保护目标

本项目位于济源经济技术开发区中部主片区有色金属冶炼及深加工区，工程用地性质为工业用地。通过现场踏勘及调查，本项目主要保护目标为附近的村庄、学校、医院、河流、景观、集中式饮用水源等。具体详见下表及附图。

表 1-1　　主要生态环境保护目标分布情况表

类别	名称		距厂区厂界		户数（户）	人口（人）	保护级别
			方位	距离(m)			
居民区	克井镇	石河村	NW	1240	221	955	GB3095-2026 二级
		圪针庄村	N	1810	110	438	
		桥沟	N	2300	96	385	
		吴家庄村	N	2210	63	315	
		徐家庄	N	2780	116	465	
		葛家庄	N	2750	116	465	
		小兴庄	NE	3200	26	130	
		北乔庄	N	550	104	429	
		康村	NNE	570	358	1374	
		中社村	NNE	1670	113	478	
		南庄	NE	1300	354	1450	
		大社村	NE	2770	1032	4301	
		后坡	NE	5000	113	563	
		河口村	NE	5430	207	843	
		磨庄村	NW	2660	106	425	
		交地村	NNW	2740	158	625	
		崔庄新村	NW	2990	103	345	
		苗庄村	NW	3550	155	621	
		白涧村	NW	6200	347	523	
		原昌村	W	2530	300	1198	

类别	名称		距厂区厂界		户数（户）	人口（人）	保护级别
			方位	距离(m)			
		克井镇	W	2970	706	2840	
		王才庄村	W	5470	125	523	
		新庄村	WSW	3540	163	654	
		虎尾河村	WSW	4390	268	1120	
		大郭富村	WSW	4750	234	954	
		小郭富村	WSW	5500	108	468	
		酒务村	SW	6020	201	743	
		北樊村	WSW	7320	258	1079	
		中樊村	WSW	7400	226	847	
		南樊村	WSW	7330	261	936	
		小佃头	WSW	2180	109	493	
		佃头	WSW	2790	344	1481	
		寨河苑村	SW	3350	799	3632	
		青多村	SW	3420	230	904	
		贾庄村	SW	4240	240	951	
		逢南村	SW	4890	202	784	
		塘石村	SW	5230	333	1222	
		灵山村	SW	4480	302	1041	
		小庄	SW	3860	311	1233	
		水运村	S	2710	328	1354	
		西许村	SSE	2850	559	2384	

类别	名称		距厂区厂界		户数（户）	人口（人）	保护级别
			方位	距离(m)			
		大东许村	SE	3360	377	1482	
	北海街道	庙后村	SSW	3960	80	351	
		李庄村	SSW	4440	320	1300	
		小刘庄村	SSW	4900	268	1108	
		庙街村	SSW	5030	900	3000	
		铁岸村	S	5230	421	1300	
		药园村	S	3670	284	1128	
		建业联盟新城	S	5150	960	3360	
		济隆花城	SSE	5260	500	1750	
		碑子村	SSE	4930	370	1500	
	天坛街道	伯王庄	SW	4650	290	1132	
		龙潭社区	SW	5080	1070	4310	
		龙潭花园	SW	5870	320	1120	
		西石露头	SW	6280	296	1329	
	玉泉街道	北堰头村	SSE	5200	430	1700	
		西水屯	SSE	5720	768	2578	
		陆家岭新村	SE	5600	298	1003	
		石牛新村	SE	7270	140	600	
		刘庄新村	SE	7870	238	860	
	五龙口镇	西坡新村	SE	5340	64	209	
		闫庄村	SE	5890	83	287	

类别	名称		距厂区厂界		户数（户）	人口（人）	保护级别
			方位	距离(m)			
		谷堆头村	SE	6580	100	379	
		西坡村	SE	8610	150	641	
		莲东村	SE	4450	534	2110	
		古杨树庄村	SE	8160	56	202	
		裴村	SE	5770	1121	4271	
		休昌村	SE	7250	609	2389	
	思礼镇	洛峪新村	SW	5990	248	1136	
		黄庄新村	SW	6870	139	544	
		石牛村	SW	7190	347	1383	
		思礼村	SW	8100	846	3744	
		荆王村	SW	5770	491	1826	
		牛湾新村	SW	6620	92	348	
		北姚村	SW	7270	270	1020	
		范寺村	SW	7100	386	1471	
学校	石河小学		NW	1430	160		GB3095-2026 二级
	克井镇一中		W	3930	1000		
	济源市第五中学		W	2630	1464		
	佃头小学		WSW	2920	200		
	济源市延庆外国语学校		SSW	5440	4000		
	济源市太行路学校		SSW	5970	2010		
	碑子学校		S	5000	700		

类别	名称	距厂区厂界		户数（户）	人口（人）	保护级别
		方位	距离(m)			
	西许小学	SSE	3080	120		
	裴村小学	SE	6650	360		
医院	河南济煤医院	WNW	3060	职工 200 名、床位 1501 个		
	济源市克井卫生院	W	3950	职工 58 名、床位 62 个		
自然保护区	太行山猕猴自然保护区	N	3.069km	/		GB3095-2026 一级
声环境	厂界四周	/	/	/		GB3096-2008 3 类
地表水	盘溪河（又名珠龙河、石河）	N-W-SW	距离上游最近距离360m	/		GB3838-2002 III 类
	蟒河	SW-S	6170m	/		
地下水	小庄地下水型水源一级保护区	SW	3.00km	/		GB/T14848-2017 III 类
	小庄地下水型水源二级保护区	SW	2.07km	/		
	小庄地下水型水源准保护区	NW	1.761km	/		

1.5 生态环境影响因素识别及评价因子筛选

1.5.1 生态环境影响因素识别

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

表 1-2　　生态环境影响因素识别矩阵

环境因素 / 影响程度 / 工程活动		自然环境						生态			社会、经济环境						生活质量		
		环境空气	地表水	地下水	声环境	海洋环境	土壤环境	陆域生物	水生生物	景观	土地利用	水资源利用	工业发展	农业生产	能源利用	交通运输	人口就业	生活水平	人群健康
施工期	挖填土方、拆迁	-2S	0	-1S	-2S	0	-1S	-1S	0	-1S	-1L	0	0	-1L	0	0	+1S	+1S	0
	材料堆存	-1S	0	0	0	0	0	0	0	-1S	-1S	0	0	0	0	0	0	0	0
	建筑施工	-2S	-1S	0	-2S	0	0	-1S	0	-2S	-1S	0	0	0	0	0	+1S	+1S	0
	材料、废物运输	-2S	0	0	-1S	0	0	0	0	-1S	0	0	0	0	0	+1S	+1S	+1S	0
	扬尘	-2S	0	0	0	0	0	0	0	-1S	0	0	0	0	0	0	0	0	-1S
	废水	0	-1S	-1S	0	0	0	0	-1S	-1S	0	-1S	0	0	0	0	0	0	-1S
	噪声	0	0	0	-1S	0	0	-1S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1S
	固体废物	-1S	0	0	0	0	0	0	0	-1S	-1S	0	0	0	0	0	0	0	0
运营期	原燃料、产品运输	-1L	0	0	-1L	0	0	-1L	0	0	0	0	+1L	0	0	+3L	+1L	+1L	-1L
	产品生产	-1L	0	0	-1L	0	-1L	0	0	-1L	0	0	+2L	0	+1L	+2L	+2L	+1L	-1L
	废气	-2L	0	0	0	0	-1L	-1L	0	-1L	0	0	0	0	0	0	0	0	-1L
	废水	0	0	-1L	0	0	-1L	0	-1L	0	0	-1L	0	0	0	0	0	0	-1L
	噪声	0	0	0	-1L	0	0	-1L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1L
	固体废物	0	0	-1L	0	0	-1L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1L
	事故风险	-3S	-1S	-1S	0	0	0	-1L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-3S

注：（1）环境影响因素识别包括再生铅建设项目对各环境要素可能产生的污染影响与生态破坏，包括有利影响与不利影响、长期影响与短期影响等。

（2）表中不利影响用“-”表示，有利影响用“+”表示；短期影响用“S”表示，长期影响用“L”表示；无影响用“0”表示，轻影响用“1”表示，中等影响用“2”表示，较重影响用“3”表示。

根据上表分析可知，施工期及运行期的主要环境影响要素如下：

施工期主要表现在对自然环境、生态环境产生一定程度的负面影响，但施工期影响是局部的、短期的；

废气、废水、固废、噪声是营运期对环境不利的因素，虽然工程对各污染因素均设计采取有效的治理措施，但仍会对自然环境和人体健康造成一定的影响。影响要素包括自然环境、生态资源和生活质量，影响性质是长期的。

有利影响主要在营运期，影响要素是工业发展、社会经济环境的改善和人们生活水平的提高，其性质是广泛的、长期的。

1.5.2 评价因子筛选

根据工程排污特征，本次环境影响评价因子见下表。

表 1-3　　环境影响评价因子表

类　别	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
环境空气	PM_{10}、SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$、CO、O_3、TSP、铅、镉、汞、砷、铬、六价铬、非甲烷总烃、氨、硫化氢、锡、锑、硫酸雾、氟化物、铊、二噁英	SO_2、NO_2、PM_{10}、TSP、铅、镉、铬、锡、砷、锑、二噁英、硫酸雾、硫化氢	SO_2、NO_x、颗粒物、铅、砷、镉、铬
地表水	pH、COD、氨氮、总磷、铅、砷、汞、总铬、六价铬、镉、锌、铜、镍、铊、锑、氟化物、硫酸盐、SS、石油类、硫化物	COD、NH_3-N、总磷	COD、总磷
河流底泥	pH、铅、砷、汞、镉、六价铬、铜、锌、镍、锑、铊、铬	/	/
地下水	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}；pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、铜、硫化物、镍、锌、银、锑、铊、铝、硒、碲、钴、锡、铋、钡、铟、锗、石油类、钠	砷、耗氧量、硫酸盐	/
声环境	环境噪声（等效声级）	厂界噪声（等效声级）	/
土壤	四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯，乙苯、苯乙烯、甲	铅、锑、砷、镉、铜、锌、镍、铬、汞、二噁英	/

类　别	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
	苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a、h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、砷、镉、六价铬（农用地总铬）、铜、铅、汞、镍、锌、铊、锑、钴、锡、铋、硒、总氟化物、石油烃、二噁英类		

1.6 评价工作等级及评价范围

1.6.1 评价等级

1.6.1.1 环境空气评价等级的确定

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

根据工程大气污染源强，筛选 SO_2、NO_2、PM_{10}、TSP、铅、砷、镉、锡、锑、硫酸、硫化氢、二噁英进行大气评价等级计算。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERScreen 模型计算最大地面浓度占标率 Pi，计算方法：

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

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

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

ρ_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，$\mu g/m^3$。各污染物的环境空气质量浓度标准一般选取《环境空气质量标准》（GB3095- 2026）中 1 小时平均质量浓度二级标准及《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中 1 小时平均质量浓度。如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级按照下表等级判据进行划分。

表 1-4　　评价工作等级表

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

由主要污染源估算结果可知，排放各评价因子中SO_2最大地面浓度占标率Pi为4.18%，NO_2最大地面浓度占标率Pi为6.36%，PM_{10}最大地面浓度占标率Pi为5.44%，TSP最大地面浓度占标率Pi为0.77%，铅最大地面浓度占标率Pi为12.97%，砷最大地面浓度占标率Pi为92.66%，镉最大地面浓度占标率Pi为38.04%，硫酸雾最大地面浓度占标率Pi为1.67%，二噁英最大地面浓度占标率Pi为0.48%。最大占标率Pmax=92.66%，最远$D_{10\%}$=4950m。

根据估算模式计算结果污染物Pmax=92.66%≥10%，确定评价等级为一级。

1.6.1.2 地表水

厂址附近地表水体为盘溪河，主要水体功能为农灌、泄洪、排涝等，功能区划为地表水III类。本项目按照“清污分流、分质处理、梯级利用”原则优化项目废水处理措施，涉重生产废水单独收集经酸性废水处理设施、碱液喷淋废水处理设施处理后全部回用，不外排；初期雨水处理后回用生产，不外排；一般生产废水部分回用于生产杂用水环节，剩余经一般生产废水处理设施处理后排放，与经化粪池处理的生活污水排入开发区污水处理厂进行深度处理。

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

1.6.1.3 地下水环境

本项目所属行业类别为有色金属冶炼（含再生有色金属冶炼），根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目地下水环境影响评价项目类别为 I 类项目。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目的地下

水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表 1-5　　地下水环境敏感程度分级表

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

根据收集资料和现场调查，本项目不在集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建或规划的饮用水水源）准保护区内，也不在除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区内。但拟建项目位于小庄地下水水源地地下水补给方向上游，属水源地保护区、准保护区外的补给区，故拟建项目的地下水敏感程度为“较敏感”。

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

表 1-6　　评价工作等级分级表

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

本建设项目的项目类别为Ⅰ类项目，地下水环境敏感程度为较敏感，根据上表可知，本项目地下水环境影响评价工作等级为一级。

1.6.1.4 声环境

本项目位于济源经济技术开发区，项目所在地声环境功能属《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类，厂址周边噪声敏感点距厂界较远，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）环境影响评价工作级别划分原则，本项目声环境影响

评价工作等级确定为三级。详见下表。

表 1-7　　声环境评价工作等级确定

所在区域环境功能区划	GB3096-2008　3 类
评价范围内敏感目标噪声值增量	变化值预计＜3dB(A)
受影响人口变化	变化不大
评价等级	三级

1.6.1.5 风险评价等级的确定

根据本项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，确定的项目环境风险潜势划分情况，依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价工作等级划分原则，判断项目环境风险评价等级划分见下表。本次环境风险评价定为一级。

表 1-8　　风险评价工作等级确定

环境风险潜势	IV、IV$^+$	III	II	I
评价工作等级	**一（本项目）**	二	三	简单分析

因此确定项目环境风险评价等级为一级。各环境要素评价等级及评价范围见下表。

表 1-9　　项目风险评级工作等级划分

环境风险潜势		IV、IV$^+$	III	II	I
评价工作等级	综合风险	一（本项目）	二	三	简单分析
	大气环境	一（本项目）	二	三	简单分析
	地表水环境	一（本项目）	二	三	简单分析
	地下水环境	一（本项目）	二	三	简单分析

1.6.1.6 土壤评价等级

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，判定本项目土壤影响类型为污染影响型。污染影响型建设项目土壤环境影响评价工作等级的划分有项目类别、占地规模与周边土壤环境敏感程度确定。

⑴项目类别

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，本项目属于制造业中“金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品”中 “有色金属冶炼（含再生有色金属冶炼）”，本工程项目类别为 I 类。

⑵占地规模

本项目总占地面积47.062hm^2，占地规模为“中型”（5~50hm^2）。

⑶土壤环境敏感程度

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

⑷评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），建设项目土壤环境影响评价工作等级划分见下表。

表1-10　　土壤评价工作等级分级表

占地规模 / 评价工作等级 / 敏感程度	Ⅰ类			Ⅱ类			Ⅲ类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	**一级（本项目）**	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作									

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

1.6.1.7 生态环境评价等级

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

1.6.2 评价范围的确定

①大气评价及预测范围

根据评价等级计算结果最远$D_{10\%}$为4950m，确定本项目环境空气评价范围以厂区中心为原点，11×11km的矩形区域。结合进一步预测结果，各预测因子占标率10%的范围在评价范围内，因此预测范围同评价范围，总面积为121km^2。

②地下水评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，结合本项目场地地形地貌、地质及水文地质条件，确定地下水水文地质调查评价范围为：北部以引沁济蟒渠为界，东部为地下水流场的上游，以场地东边界以东3km一线为界，南部以小庄水源地准保护区南界线——水运村一线为界，西部以蟒河为界，评价范围约65.39km²。

③声环境评价范围

本项目声环境影响评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），确定噪声评价范围为本项目厂界外1m。

④风险评价范围

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

表 1-11　　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
地表水环境	事故废水可有效收集不外排
地下水环境	同地下水评价范围

⑤土壤评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），结合最大落地浓度范围，本项目土壤环境影响评价范围为项目周边1km范围内区域，约7.9km^{2}的矩形区域。

综上所述，本项目评价等级与范围详见下表。

表 1-12　　项目评价等级与范围一览表

环境要素	评价等级	评价范围
环境空气	一级	以厂区中心为原点，11×11km 的矩形区域，总面积为 121km^2。
地表水	三级 B	仅做影响分析
地下水	一级	北部以引沁济蟒渠为界，东部为地下水流场的上游，以场地东边界以东 3km 一线为界，南部以小庄水源地准保护区南界线——水运村一线为界，西部以蟒河为界，评价范围约 65.39km²。

环境要素	评价等级	评价范围	
声环境	三级	厂界外 1m	
土壤	二级	项目周边 1km 范围内区域，约 7.9km^2 的矩形区域。	
风险评价	一级	大气环境	项目边界外 5km
		地表水环境	采取防范措施，使事故废水得到有效收集不进入地表水体
		地下水环境	同地下水评价范围
生态环境	/	仅做影响分析	

1.7 评价标准

1.7.1 环境质量标准

本次评价执行的环境质量标准见下表。

表 1-13　　环境质量标准一览表

环境要素	项目名称		标准限值	标准名称及级（类）别
环境空气	SO_2	年平均	20/60μg/m^3	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段一级/二级
		日平均	50/150μg/m^3	
		1 小时平均	150/500μg/m^3	
	NO_2	年平均	40/40μg/m^3	
		日平均	80/80μg/m^3	
		1 小时平均	200/200μg/m^3	
	PM_{10}	年平均	40/60μg/m^3	
		日平均	50/120μg/m^3	
	$PM_{2.5}$	年平均	15/30μg/m^3	
		日平均	35/60μg/m^3	
	O_3	日最大 8 小时平均	100/160μg/m^3	
		1 小时平均	160/200μg/m^3	
	CO	日平均	4/4mg/m^3	
		1 小时平均	10/10mg/m^3	
	TSP	年平均	80/200μg/m^3	
		日平均	120/300μg/m^3	
	Pb	年平均	0.5/0.5μg/m^3	
	As	年平均	0.006μg/m^3	
	Cd	年平均	0.005μg/m^3	
	Hg	年平均	0.05μg/m^3	
	六价铬	年平均	0.000025μg/m^3	

环境要素	项目名称		标准限值	标准名称及级（类）别
	锡	一次值	60μg/m³	参照《大气污染物综合排放标准详解》
	非甲烷总烃	1 小时平均	2000μg/m³	
	硫化氢	1 小时平均	10μg/m³	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D
	氨	1 小时平均	200μg/m³	
	氯化氢	日平均	15μg/m³	
		1 小时平均	50μg/m³	
	硫酸	日平均	100μg/m³	
		1 小时平均	300μg/m³	
	二噁英	年均值	0.6pgTEQ/m³	《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发〔2008〕82 号）
地下水	pH		6.5～8.5	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类
	氨氮		≤0.50mg/L	
	硝酸盐		≤20.0 mg/L	
	亚硝酸盐		≤1.00 mg/L	
	挥发性酚类		≤0.002 mg/L	
	氰化物		≤0.05 mg/L	
	总硬度		≤450 mg/L	
	耗氧量		≤3.0 mg/L	
	溶解性总固体		≤1000 mg/L	
	硫酸盐		≤250 mg/L	
	氯化物		≤250 mg/L	
	砷		≤0.01 mg/L	
	汞		≤0.001 mg/L	
	六价铬		≤0.05 mg/L	
	铅		≤0.01 mg/L	
	氟化物		≤1.0 mg/L	
	镉		≤0.005 mg/L	
	锰		≤0.10 mg/L	
	铜		≤1.00 mg/L	
	锌		≤1.00 mg/L	
	铊		≤0.0001 mg/L	
	镍		≤0.02 mg/L	
	铁		≤0.3 mg/L	

环境要素	项目名称	标准限值	标准名称及级（类）别
	锑	≤0.005 mg/L	
	硫化物	≤0.02 mg/L	
	总大肠菌群	≤3.0MPN/100mL	
	菌落总数	≤100CFU/mL	
	银	≤0.05mg/L	
	铝	≤0.2mg/L	
	硒	≤0.01mg/L	
	钡	≤0.70	
	钴	≤0.05 mg/L	
	石油类	≤0.05 mg/L	参考《生活饮用水卫生标准（GB5749-2022）》
地表水	pH	6～9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准
	COD	≤20 mg/L	
	BOD	≤4 mg/L	
	氨氮	≤1.0 mg/L	
	总磷	≤0.2 mg/L	
	高锰酸盐指数	≤6 mg/L	
	总氮	≤1.0 mg/L	
	石油类	≤0.05 mg/L	
	氟化物	≤1.0 mg/L	
	硫化物	≤1.0 mg/L	
	铜	≤1.0 mg/L	
	砷	≤0.05 mg/L	
	铅	≤0.05 mg/L	
	汞	≤0.0001 mg/L	
	锌	≤1.0 mg/L	
	镉	≤0.005 mg/L	
	六价铬	≤0.05 mg/L	
	溶解氧	≥5 mg/L	
	*硫酸盐	≤250 mg/L	
	*硝酸盐	≤10 mg/L	
	*钴	≤1.0 mg/L	
	*镍	≤0.02 mg/L	
	*铁	≤0.3 mg/L	
	*锰	≤0.1 mg/L	
	*铊	≤0.0001 mg/L	
	*锑	≤0.005 mg/L	

环境要素	项目名称	标准限值	标准名称及级（类）别
声环境	连续等效 A 声级	昼间≤65dB(A) 夜间≤55dB(A)	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准
土壤环境	砷	≤60mg/kg	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值
	镉	≤65mg/kg	
	铜	≤18000mg/kg	
	铅	≤800mg/kg	
	汞	≤38mg/kg	
	六价铬	≤5.7mg/kg	
	镍	≤900mg/kg	
	锑	≤180 mg/kg	
	钴	≤70 mg/kg	
	石油烃	≤4500mg/kg	
	二噁英类	≤0.00004mg/kg	
	四氯化碳	≤2.8mg/kg	
	氯仿	≤0.9mg/kg	
	氯甲烷	≤37mg/kg	
	1,1-二氯乙烷	≤9mg/kg	
	1,2-二氯乙烷	≤5mg/kg	
	1,1-二氯乙烯	≤66mg/kg	
	顺-1,2-二氯乙烯	≤596mg/kg	
	反-1,2-二氯乙烯	≤54mg/kg	
	二氯甲烷	≤616mg/kg	
	1,2-二氯丙烷	≤5mg/kg	
	1,1,1,2-四氯乙烷	≤10mg/kg	
	1,1,2,2-四氯乙烷	≤6.8mg/kg	
	四氯乙烯	≤53mg/kg	
	1,1,1-三氯乙烷	≤840mg/kg	
	1,1,2-三氯乙烷	≤2.8mg/kg	
	三氯乙烯	≤2.8mg/kg	
	1,2,3-三氯丙烷	≤0.5mg/kg	
	氯乙烯	≤0.43mg/kg	
	苯	≤4mg/kg	
	氯苯	≤270mg/kg	
	1,2-二氯苯	≤560mg/kg	
	1,4-二氯苯	≤20mg/kg	
	乙苯	≤28mg/kg	
	苯乙烯	≤1290mg/kg	

环境要素	项目名称	标准限值				标准名称及级（类）别
	甲苯	≤1200mg/kg				
	间二甲苯+对二甲苯	≤570mg/kg				
	邻二甲苯	≤640mg/kg				
	硝基苯	≤76mg/kg				
	苯胺	≤260mg/kg				
	2-氯酚	≤2256mg/kg				
	苯并[a]蒽	≤15mg/kg				
	苯并[a]芘	≤1.5mg/kg				
	苯并[b]荧蒽	≤15mg/kg				
	苯并[k]荧蒽	≤151mg/kg				
	䓛	≤1293mg/kg				
	二苯并[a,h]蒽	≤1.5mg/kg				
	茚并[1,2,3-cd]芘	≤15mg/kg				
	萘	≤70mg/kg				
	总氟化物	≤10000mg/kg				《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527- 2023）第二类用地风险筛选值
	钴	≤28mg/kg				
	pH	≤5.5	5.5~6.5	6.5~7.5	＞7.5	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值（基本项目），河流底泥同时参照
	镉（其他）mg/kg	0.3	0.3	0.3	0.6	
	汞（其他）mg/kg	1.3	1.8	2.4	3.4	
	砷（其他）mg/kg	40	40	30	25	
	铅（其他）mg/kg	70	90	120	170	
	铬（其他）mg/kg	150	150	200	250	
	铜（其他）mg/kg	50	50	100	100	
	镍 mg/kg	60	70	100	190	
	锌 mg/kg	200	200	250	300	
注：地表水标准中*为参照 GB3838-2002　表 2 和表 3 中集中式生活饮用水地表水源地补充项目和特定项目标准限值。						

1.7.2 污染物排放标准

本项目执行的污染物排放标准见下表。

表 1-14　　污染物排放标准

标准名称及级（类）别		项目	标准限值	
大气污染物	《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）	/	有组织排放限值	无组织排放限值
		颗粒物	10 mg/m^3	厂房外监控点 5mg/m^3
		SO_2	35mg/Nm^3	/
		NOx	60 mg/Nm^3	/

		硫酸雾	10mg/Nm^3	0.3mg/Nm^3
		铅及其化合物	0.7mg/Nm^3	0.006mg/Nm^3
		砷及其化合物	0.4 mg/Nm^3	0.01 mg/Nm^3
		镉及其化合物	0.05 mg/Nm^3	0.0002mg/Nm^3
		铬及其化合物	1 mg/Nm^3	0.006mg/Nm^3
		锡及其化合物	1 mg/Nm^3	0.24 mg/Nm^3
		锑及其化合物	1 mg/Nm^3	0.01mg/Nm^3
		二噁英类	0.5ngTEQ/m^3	/
		单位产品基准排气量	熔炼炉 3000Nm^3/t 产品	
			还原炉 3000Nm^3/t 产品	
	*《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）	砷及其化合物	*0.3 mg/Nm^3	/
	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	颗粒物	周界外浓度最高点 1.0mg/Nm^3	
		SO_2	周界外浓度最高点 0.4mg/Nm^3	
		NOx	周界外浓度最高点 0.12mg/Nm^3	
	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	H_2S	15m 排气筒速率 0.33kg/h 20m 排气筒速率 0.58kg/h 厂界标准限值：0.06mg/Nm^3	
	《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（环办大气函〔2020〕340 号）再生铅行业绩效分级 A 级排放限值	颗粒物	10 mg/Nm^3	
		SO_2	35 mg/Nm^3	
		NOx	60 mg/Nm^3	
		硫酸雾	10 mg/Nm^3	
	《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）表 1 大型食堂	油烟	1.0mg/Nm^3 去除效率≥95%	
		非甲烷总烃	10.0mg/Nm^3	
水污染物	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表 1 间接排放	企业废水总排口	pH	/
			SS	/
			COD	/
			氨氮	/
			石油类	10mg/L
			总氮	/
			总磷	/
		生产车间或设施废水排放口	总铅	0.2 mg/L
			总锑	0.3 mg/L
			总砷	0.1 mg/L
			总镍	0.1 mg/L
			总镉	0.01 mg/L
			总铬	0.5 mg/L
			总汞	0.01 mg/L
		单位产品基准排水量	1.0m^3/t 产品	
	*《铅、锌工业污染物排放标准》	*pH	6-9	

		*COD	200 mg/L
		*SS	70 mg/L
		*氨氮	25 mg/L
		*总磷	2.0 mg/L
	济源市玉川城建污水处理厂（园区污水处理厂）进水水质要求	pH	6.5~9.5
		COD	400 mg/L
		SS	200 mg/L
		氨氮	30 mg/L
		总氮	40 mg/L
		总磷	3 mg/L
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 级	噪声	昼 65dB（A）
			夜 55dB（A）
	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）	噪声	昼 70dB（A）
			夜 55dB（A）
固废	《中华人民共和国生态环境法典》相关要求	一般固废	/
	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	危险废物	/
* 注：1.本项目部分废气治理设施与同期多金属项目合并建设，废气合并排放源涉及砷及其化合物因子的同多金属项目从严执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）。2.本项目废水处理设施、废水排放口与同期多金属项目合并建设，生产车间或设施废水排放口、废水总排口以矿产铅、再生铅排放标准较为严格的限值从严执行。			

1.8 污染控制和控制目标

1.8.1 施工期

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

表 1-15　　施工期污染控制目标表

污染源	污染类型	控制内容	控制目标
施工场地及运输扬尘	粉尘	施工场地定期洒水，水泥及其他易飞扬的细颗粒散体物料，运输时防止漏洒和飞扬	不影响周边居民正常生产生活
厂区建设产生的弃土和弃渣	场地开挖、废弃土方等	合理利用、减少浪费，妥善处置，禁止乱堆乱放	控制占压土地；废弃土方合理处置，处置率 100%
施工废（污）水	施工废水，施工人员生活污水	将施工期产生的生活污水经沉淀处理后，用于场地周边洒水防尘。在施工场地布设泥浆水收集池，施工泥浆水收集沉淀后用于搅拌等生产用水	施工期生活污水和施工废水不向地表水体排放
施工机械设	机械噪声、空	选用低噪声机械设备并做好管理与	《建筑施工噪声排放标

污染源	污染类型	控制内容	控制目标
备运输车辆	气动力性噪声、交通噪声	维护，合理安排作业时间，物料进场要安排在白天进行，避免夜间进场影响居民休息	准》：昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）
生态影响	植被破坏，水土流失	缩短工期，尽早恢复场地植被；优化施工方案，土方作业避开雨季	尽量减少植被破坏和水土流失

1.8.2 营运期

根据本项目的特点、评价区域的环境特征，本项目控制污染的主要内容为：

熔炼工序、原料系统、酸性废水处理、危废贮存、化验等工序产生的废气污染物经处理后应满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB412806-2025）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）及《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（环办大气函〔2020〕340号）再生铅行业绩效分级A级企业排放限值要求，废气与同期多金属项目合并排放源涉及砷及其化合物因子的从严执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）；食堂油烟、非甲烷总烃排放满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）大型排放限值要求。

厂区采取“雨污分流”制，设生产、生活排水系统、雨水排水系统，针对各类废水的水质特点进行治理及综合利用，外排废水污染物应满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表1间接排放标准有关要求，废水总排口相关因子同时按同期多金属项目执行的《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表2废水总排口间接排放限值进行控制，并同时满足开发区污水处理厂接管水质要求。根据《河南省再生铅建设项目环境影响评价文件审查审批要求（试行）》（2017年）相关要求，涉重生产废水单独收集分别经酸性废水处理设施、碱液喷淋废水处理设施处理后全部回用，不外排；初期雨水经初期雨水处理设施处理后回用生产，不外排。其余不涉重的一般生产废水部分回用于生产杂用水环节，剩余经一般生产废水处理设施处理后排放；生活污水经化粪池处理后与一般生产废水处理设施排水一并进入开发区污水处理厂深度处理。

厂区根据场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性采取分区防渗措施，对易造成地下水污染的有关污染源均采取相应的防护措施。

项目按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求对厂界噪声进行控制，重点控制工程中高噪声源设备，保护区域声环境。

对项目产生的一般固废处理满足相关规定防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物按照综合利用或合理处置的原则进行控制，厂内临时贮存满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），避免二次污染。

对项目存在的环境风险源采取可靠的工程防护措施及应急措施，风险影响范围设定相应的防护范围，保障周边环境、居民、相关设施安全。

工程控制污染的主要内容详见下表。

表 1-16　　工程污染控制内容

影响因素	影响环境要素	污染控制目标
废气	环境空气 土壤环境	各废气污染源废气污染物经处理后应满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB412806-2025）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）及《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（环办大气函〔2020〕340 号）再生铅行业绩效分级 A 级企业排放限值要求，废气与同期多金属项目合并排放源涉及砷及其化合物因子的从严执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）；食堂油烟、非甲烷总烃排放满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）大型排放限值要求。
废水	地表水	针对各类废水的水质特点进行治理及综合利用，外排废水污染物应满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 1 间接排放标准有关要求，废水总排口相关因子同时按同期多金属项目执行的《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466- 2010）表 2 废水总排口间接排放限值进行控制，并同时满足开发区污水处理厂接管水质要求。涉重生产废水单独收集分别经酸性废水处理设施、碱液喷淋废水处理设施处理后全部回用，不外排；初期雨水经初期雨水处理设施处理后回用生产，不外排。其余不涉重的一般生产废水部分回用于生产杂用水环节，剩余经一般生产废水处理设施处理后排放；生活污水经化粪池处理后与一般生产废水处理设施排水一并进入开发区污水处理厂深度处理。
	地下水	厂区根据场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性采取分区防渗措施，对易造成地下水污染的有关污染源均采取相应的防护措施。
噪声	声环境	按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求对厂界噪声进行控制。
固废	土壤环境 地下水环境	对项目产生的一般固废处理满足相关规定防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物按照综合利用或合理处置的原则进行控制，厂内临时贮存满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），避免二次污染。

生态环境风险	环境空气 地表水环境 地下水环境 土壤环境	对各生态环境风险源采取可靠的工程防护措施及应急措施，最大程度降低风险事故发生概率及危害，保障周边环境、居民、相关设施安全。

1.9 评价专题设置及评价重点

1.9.1 专题设置

本项目生态环境影响报告书共设置如下十二个专题：

- 总则
- 现有工程分析
- 拟建工程分析
- 生态环境现状调查与评价
- 生态环境影响预测与评价
- 地下水环境影响预测与评价
- 生态环境风险评价
- 生态环境保护措施及其可行性论证
- 生态环境保护政策与规划相符性分析
- 生态环境影响经济损益分析
- 生态环境管理与监测计划
- 评价结论与对策建议

1.9.2 评价重点

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

1.10 评价工作程序

本次评价工作程序见下图。

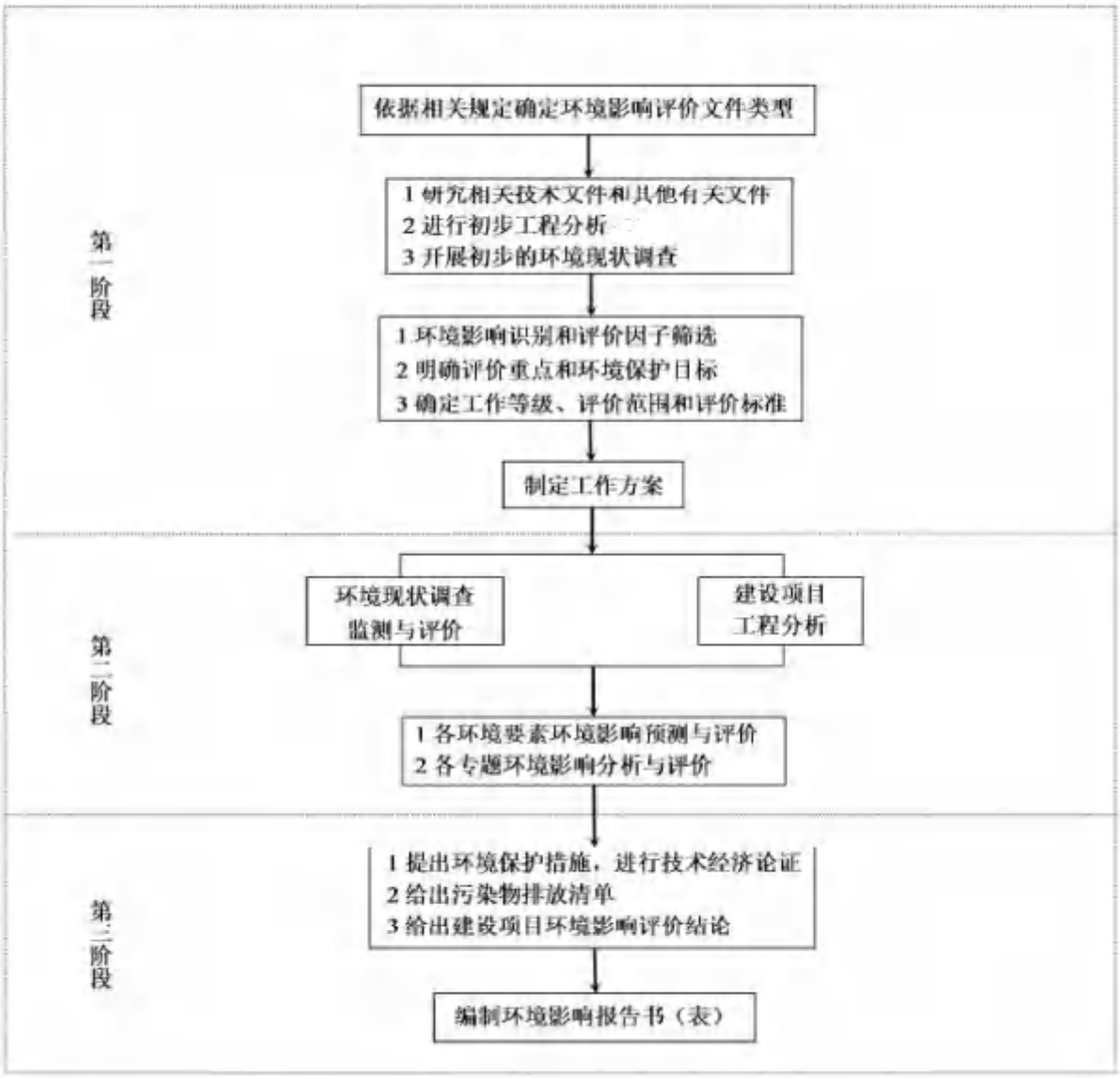

依据相关规定确定环境影响评价文件类型
1 研究相关技术文件和其他有关文件
2 进行初步工程分析
3 开展初步的环境现状调查
第一阶段
1 环境影响识别和评价因子筛选
2 明确评价重点和环境保护目标
3 确定工作等级、评价范围和评价标准
制定工作方案
环境现状调查
监测与评价
建设项目
工程分析
第二阶段
1 各环境要素环境影响预测与评价
2 各专题环境影响分析与评价
1 提出环境保护措施，进行技术经济论证
2 给出污染物排放清单
3 给出建设项目环境影响评价结论
第三阶段
编制环境影响报告书（表）

图 1-1　评价工作程序图

第二章　现有工程分析

豫光股份柿槟厂区位于济源市克井镇柿槟村，始建于1957年，前身为济源综合冶炼厂；1997年以济源综合冶炼厂为核心主体，组建成立河南豫光金铅集团有限责任公司（2025年9月更名为河南豫光集团有限公司）；2000年，由河南豫光金铅集团有限责任公司作为主发起人设立河南豫光金铅股份有限公司，承接集团核心铅锌冶炼、贵金属回收主业。豫光股份柿槟厂区原下设有熔炼一厂、熔炼二厂、熔炼三厂、精炼分厂、直炼厂、综合回收分厂、贵金属冶炼分厂、氧化锌厂、动力分厂、制氧厂、再生铅厂。

2009年，豫光股份淘汰熔炼二厂烧结机—鼓风炉工艺粗铅生产线，并对其进行拆除。2011年，豫光股份在济源经济技术开发区选址（原济源市玉川产业集聚区，现有玉川铜冶炼厂）投资建设冶炼渣处理技术改造工程，项目建成后同步对柿槟厂区熔炼一厂进行淘汰。2013年，豫光股份在济源经济技术开发区选址（原济源市玉川产业集聚区，现有冶炼一厂）投资建设再生铅资源循环利用及高效清洁生产技改项目，对柿槟厂区再生铅厂进行搬迁，并对熔炼三厂全部矿产粗铅产能及精炼分厂一半（16万吨）电铅产能进行淘汰，项目分三期实施，一期工程主要建设富氧底吹—熔池还原熔炼粗铅冶炼工程并同步对柿槟厂区熔炼三厂全部矿产粗铅产能进行淘汰，二期工程主要建设电解精炼工程并同步对精炼分厂16万吨电铅产能进行淘汰，三期工程主要建设废铅酸蓄电池再生铅合金工程并同步对柿槟厂区再生铅厂进行淘汰。2025年，豫光股份在济源经济技术开发区选址投资建设泛半导体先进稀贵金属材料智造项目，对柿槟厂区贵金属冶炼分厂、综合回收分厂及氧化锌分厂中的锌回收线进行搬迁并升级改造。2015年冶炼渣处理技术改造工程建成投产，同期柿槟厂区熔炼一厂淘汰关停，目前已拆除；2021年再生铅资源循环利用及高效清洁生产技改项目一期工程（粗铅生产线）建成投产，同期柿槟厂区熔炼三厂矿产粗铅淘汰关停；目前再生铅资源循环利用及高效清洁生产技改项目二、三期工程和泛半导体先进稀贵金属材料智造项目正在建设，柿槟厂区现有在产生产系统主要有熔炼三厂再生铅侧吹冶炼生产线、贵金属冶炼分厂、综合回收分厂、氧化锌分厂、精炼分厂、再生铅厂、直炼厂以及辅助设施动力厂、制氧厂。

豫光股份玉川厂区、柿槟厂区结构及产品配置见下图。

涉密删除

图 2-1　豫光股份玉川厂区、柿槟厂区结构及产品配置图

根据豫光股份柿槟厂区环保及验收手续、豫光股份铅冶炼系统排污许可证载明内容，柿槟厂区目前现有主要生产系统概况见下表。

表 2-1　　柿槟厂区现有生产系统组成情况一览表

名 称	产品及规模	主体工艺	环保手续情况	备注
综合回收分厂				
贵金属冶炼分厂				
氧化锌分厂				
熔炼三厂	粗铅 10 万 t/a、液体二氧化硫 10994.28t/a	侧吹再生铅生产线	原济源市环境保护局，济环评审[2016]097 号 2016 年 8 月 31 日；原济源市环境保护局，济 环 函 [2018]106 号 2018 年 12 月 14 日，及自主竣工环保验收	本次拟搬迁
精炼分厂				
再生铅厂				
直炼厂				

现有侧吹炉生产线位于豫光股份柿槟厂区熔炼三厂，为豫光股份 2002 年自主研发的专门处理废铅蓄电池铅膏原料的再生铅试验线。2016 年完成了从“试验探索阶段”向“工业量产阶段”的战略性转型，实现了由半工业化生产模式向标准化、规模化、工业化生产体系的平稳过渡。项目主要包括 1 台富氧侧吹立式氧化炉、1 套液体二氧化硫制备设施，生产规模为 10 万 t 粗铅。由于本次拟建设的再生资源绿色低碳综合利用示范项目主要对现有侧吹炉再生铅生产线进行搬迁并升级改造，因此本次评价现有工程主要对侧吹炉再生铅生产线现状进行介绍。

2.1现有工程概况

2.1.1现有工程主要产品方案

根据豫光股份柿槟厂区环保及验收手续、豫光股份铅冶炼系统排污许可证载明内容，并结合《河南豫光金铅股份有限公司熔炼厂侧吹炉产能论证报告》，现有工程侧吹炉再生铅生产线产品方案见下表。

表 2-2　　现有工程产品方案一览表

产品	生产规模（t/a）	备注
粗铅	100000	Pb≥97%
液体二氧化硫	10994.28	

2.1.2现有工程主要原料情况

现有工程侧吹炉再生铅生产线所用原料主要为豫光股份再生铅厂废铅蓄电池破碎拆解产生的铅膏，涉及的主要原辅料及满负荷生产情况下的年耗量见下表。

表 2-3　　现有工程主要原辅料一览表

原料名称	消耗量（t/a）	备注
铅膏	涉密删除	
焦炭		
烧渣		
碳酸钙		
天然气		
氧气		
电		
水		

2.1.3主要设备

根据豫光股份柿槟厂区环保及验收手续、豫光股份铅冶炼系统排污许可证载明内容，现有工程侧吹炉再生铅生产线主体设备见下表。本次搬迁工程拟对下述设备进行淘汰。

表 2-4　　现有工程侧吹炉生产线主要设备一览表

序号	设备名称	规格	数量	备注
1	涉密删除			
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				

序号	设备名称	规格	数量	备注
14				

2.2 现有工程工艺流程及产污环节

侧吹炉生产线包含侧吹炉工段和液硫工段。

涉密删除

工艺流程详见下图。

涉密删除

图 2-2　现有侧吹炉冶炼生产工艺流程及产污节点图

2.2.1侧吹熔炼工艺

涉密删除

2.2.2液体二氧化硫工艺

涉密删除

2.2.4现有工程产污环节及污染治理措施

现有工程产污环节及采取的污染防治措施见下表。

表 2-5　　现有工程产污环节及污染防治措施一览表

类别	产污环节	主要污染物	治理措施	
废气	原料库 1	颗粒物、铅及其化合物	封闭厂房、喷雾抑尘	
	原料库 2（停用）	颗粒物、铅及其化合物	封闭厂房、喷雾抑尘	
	物料配料及转运	颗粒物、铅及其化合物	布袋除尘器+滤筒除尘器+60m 排气筒（DA008）	
	侧吹炉环境集烟废气	颗粒物、铅及其化合物、锑及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物、SO_2、NOx、二噁英		
	侧吹炉烟气	颗粒物、铅及其化合物、锑及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物、SO_2、NOx、氨、二噁英	余热锅炉+电除尘+离子液吸收+臭氧脱硝	碱液喷淋+湿式电除尘器+45m 排气筒（DA007）
	侧吹炉出铅口废气	颗粒物、铅及其化合物、锑及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物、SO_2、NOx、二噁英	布袋除尘+碱液喷淋	
	污酸处理站反应槽	硫酸雾	碱液吸收塔+23 m 排气筒（DA063）	
	污酸处理站硫化工段	硫酸雾、硫化氢	碱液吸收塔+30m 排气筒（DA064）	
	危废贮存仓库	颗粒物、硫化氢	碱液吸收塔+16 m 排气筒（DA065）	
废水	动力波洗涤污酸废水	pH、SS、铅等重金属	去污酸处理站处理	
	离子液再生废水	pH、SS、铅等重金属	去污酸处理站处理	
	车间地面清洗废水	pH、SS、铅等重金属	去污酸处理站处理	
	车辆冲洗废水	pH、SS、铅等重金属	去污酸处理站处理	
	碱液吸收塔废水	pH、SS、铅等重金属	去污酸处理站处理	

类别	产污环节	主要污染物	治理措施
	余热锅炉排污水	pH、SS 等	作为净循环冷却水系统补水回用
	湿式电除尘排水	pH、SS、铅等重金属	回用于前部碱液吸收塔作为补充水使用，不外排
	侧吹炉冲渣废水	pH、SS、铅等重金属	循环使用，不外排
	初期雨水	COD、SS 等	初期雨水池收集后上清液进入综合废水处理站处理
	生活污水	SS、COD、NH_3-N	一体化生活生活污水处理设施处理后，进入综合废水处理站处理
	设备间接冷却排水	COD、SS 等	去综合废水处理站处理
	给水处理站排水	COD、SS 等	去综合废水处理站处理
固废	侧吹炉	水淬渣	外售水泥厂
	烟气除尘系统	收尘灰	返回侧吹炉生产配料
	烟气净化系统	酸泥	返回侧吹炉配料系统
	氧气站	废分子筛	由设备厂家负责更换回收
	给水处理站	污泥	返回熔炼炉配料系统
		废活性炭	由设备厂家负责更换回收
		废反渗透膜	由设备厂家负责更换回收
		废树脂	由设备厂家负责更换回收
	污酸处理站	硫化渣	送豫光铜冶炼砷回收系统
		中和石膏	外售建材公司进行综合利用
		深度处理污泥	返回直炼厂熔炼炉配料系统
	综合废水处理站	污泥	返回直炼厂熔炼炉配料系统
		废反渗透膜	返回直炼厂熔炼炉配料系统

类别	产污环节	主要污染物	治理措施
	压滤设备维护	废滤布	返回直炼厂熔炼炉配料系统
	设备润滑、液压装置	废油	委托有资质单位处理
	生产车间	废劳保用品	返回直炼厂熔炼炉生产配料
	办公生活	生活垃圾	交市政部门统一处理
噪声	风机、压缩机、泵等	等效连续A声级	基础减振、厂房隔声、消声等

2.3 现有工程污染物排放情况

依据《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）、参考《污染源源强核算技术指南 有色金属冶炼》（HJ983-2018），现有工程污染物排放核算以实测法为主，优先采用近年企业在线监测数据、年度执行报告数据，其次为手工监测数据，确定现有工程富氧侧吹炉系统有组织废气污染源、废水及噪声排放情况见下表。年有效工作时间按照全年 330 天、7920h 核算。同时根据现有工程废气污染源产生及收集情况，并类比同类型项目排放数据、现有工程有组织废气收集情况确定项目废气无组织排放数据。

2.3.1废气

现有工程大气污染物排放情况见下表。

表 2-6　　现有工程大气污染物排放情况

污染源	治理措施		排气筒	污染物	污染物排放				排放时间（h/a）	排放限值 mg/m³	达标分析
					废气量 (Nm^3/h)	浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）	排放量（t/a）			
侧吹炉烟气	余热锅炉+电除尘+离子液吸收+臭氧脱硝	碱液吸收塔+湿式电除尘器	45m（DA007）	颗粒物		涉密删除				10	达标
				SO_2						35	达标
				NOx						60	达标
				铅						0.7	达标
				砷						0.4	达标
				镉						0.05	达标
侧吹炉出铅口、配料废气	布袋除尘+碱液喷淋			铬						1	达标
				锑						1	达标
				锡						1	达标
				二噁英						0.5ngTEQ/m³	达标
侧吹炉环境集烟、配料及转运废气	布袋除尘+滤筒除尘		60m（DA008）	颗粒物						10	达标
				SO_2						35	达标
				NOx						60	达标
				铅						0.7	达标
				砷						0.4	达标
				镉						0.05	达标
				铬						1	达标
				锑						1	达标
				锡						1	达标
				二噁英						0.5ngTEQ/m³	达标
污酸处理站反应槽	碱液吸收塔		23/0.5（DA063）	硫酸雾						10	达标

污染源	治理措施	排气筒	污染物	污染物排放				排放时间（h/a）	排放限值 mg/m³	达标分析
				废气量 (Nm^3/h)	浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）	排放量（t/a）			
污酸处理站硫化工段	碱液吸收塔	30/1.2（DA064）	硫酸雾					7920	10	达标
			硫化氢						1.3kg/h	达标
危废贮存仓库	碱液吸收塔	16/0.8（DA065）	颗粒物					7920	10	达标
			硫化氢						0.33kg/h	达标
无组织	颗粒物	/	/					7920	/	/
	SO_2	/	/						/	/
	NOx	/	/						/	/
	铅	/	/						/	/
	砷	/	/						/	/
	镉	/	/						/	/
	铬	/	/						/	/
	锑	/	/						/	/
	锡	/	/						/	/
*有组织排放：$SO_2$40.46t/a、NOx23.97t/a、颗粒物 8.59t/a、铅 0.2932t/a、砷 0.0153t/a、镉 0.0063t/a、铬 0.0067t/a、锑 0.0228t/a、锡 0.01t/a、二噁英 1.28×10^{-7}										
*污染物排放量合计：SO_2 41.66t/a、NOx24.07t/a、颗粒物 10.39t/a、铅 0.3332t/a、砷 0.0183t/a、镉 0.0073t/a、铬 0.0077t/a、锑 0.0258t/a、锡 0.012t/a、二噁英 1.28×10^{-7}										

*注：污酸处理、危废贮存仓库及其配套废气处理设施整体为柿槟厂区配套，表中仅说明其达标排放情况，现有侧吹炉系统污染物排放量统计不含该部分废气污染物排放量。

根据2025年度厂界无组织自行监测结果及补充监测结果，无组织厂界监测结果见下表。

表 2-7　　无组织厂界排放浓度监测结果　　单位：mg/m^3

监测因子	颗粒物	SO_2	NOx	砷	铅
上风向	0.084*~0.402	0.066~0.083	0.012~0.015	1.66×10^{-4}~2.09×10^{-4}	1.30×10^{-4}~2.22×10^{-4}
下风向 1#	0.181~0.763	0.069~0.091	0.012~0.014	3.63×10^{-4}~5.86×10^{-4}	4.81×10^{-4}~7.48×10^{-4}
下风向 2#	0.213~0.633	0.072~0.09	0.011~0.014	3.33×10^{-4}~5.93×10^{-4}	4.64×10^{-4}~7.33×10^{-4}
下风向 3#	0.204~0.586	0.069~0.093	0.012~0.015	3.02×10^{-4}~5.57×10^{-4}	3.96×10^{-4}~7.81×10^{-4}
GB16297-1996	1.0	0.40	0.12	/	/
DB41/2806-2025	/	/	/	0.01	0.006
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标
监测因子	锑	锡	镉	铬	硫酸雾
上风向	8.19×10^{-6}~2.69×10^{-5}	1.43×10^{-4}~2.93×10^{-4}	1.22×10^{-6}~5.8×10^{-6}	2.31×10^{-4}~4.04×10^{-4}	0.053~0.062
下风向 1#	1.46×10^{-5}~7.28×10^{-5}	3.97×10^{-4}~7.28×10^{-4}	4.99×10^{-6}~2.77×10^{-5}	5.54×10^{-4}~8.98×10^{-4}	0.107~0.130
下风向 2#	1.35×10^{-5}~7.09×10^{-5}	4.41×10^{-4}~7.93×10^{-4}	4.73×10^{-6}~2.6×10^{-5}	5.62×10^{-4}~8.98×10^{-4}	0.097~0.119
下风向 3#	1.63×10^{-5}~7.38×10^{-5}	4.88×10^{-4}~7.50×10^{-4}	4.22×10^{-6}~2.65×10^{-5}	5.68×10^{-4}~8.40×10^{-4}	0.084~0.093
DB41/2806-2025	0.01	0.24	0.001	0.006	0.3
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标
备注：*未检出按检出限的一半计。					

由上述监测结果可知，现有工程侧吹炉有组织污染物排放可以满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）要求，污酸处理站、危废贮存仓库硫化氢排放可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。厂界颗粒物、SO_2、NOx、无组织排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2排放限值要求，其余污染物无组织排放浓度满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）表3排放限值要求。

2.3.2废水

⑴生产废水

现有侧吹炉水淬渣冲渣水循环使用，为亏水状态，由污酸处理站处理后排水和综合废水处理站处理后的浓水补充；湿式电除尘器排水回用于前部碱液吸收塔作为补充水使用，不外排。涉及的工艺废水主要为离子液前部洗涤净化产生的酸性废水，产生量约105m^3/d，污染物主要为pH、SS、铅、砷等重金属，排入污酸处理站处理后作为侧吹炉冲渣水回用，不外排；尾气处理设施产生的碱液吸收塔排水（约40m^3/d）和车间地面清洗水（约6m^3/d）污染物主要为pH、SS、铅、砷等重金属，均排入污酸处理站处理后作为冲渣水回用，不外排。

现有侧吹炉系统和制氧厂等设备间接冷却净循环水系统补水使用软水，使用量约为900m^3/d；余热锅炉补充水使用除盐水，使用量约为156m^3/d；给水处理站软水、除盐水制备排水（约190m^3/d）、净循环水系统定期排水（约250m^3/d）和余热锅炉排水（约20m^3/d）均为清净下水，进入厂区综合废水处理站处理。

柿槟厂区熔炼三厂区域内现有一座污酸处理站，采用“两级硫化+两级中和+深度处理”工艺，处理规模450m^3/d，主要处理厂区涉重废水，处理后的出水作为水淬渣冷却用水，不外排；精炼分厂北侧现有一座综合废水处理站，采用“两级反应沉淀+两级反渗透”，处理规模7200m^3/d，处理后清水作为净循环水系统和碱液吸收塔补水使用，浓水部分作为水淬渣冷却用水使用，富余部分经厂区总排口外排进入盘溪河。

现有工程直炼厂进入综合废水处理站处理的生产废水共计约460m^3/d，经处理后外排废水量约138m^3/d。

⑵初期雨水

柿槟厂区在盘溪河南、北生产区域各建有一座容积为2000m^3的初期雨水池，初

期雨水经收集沉降后上清液进入综合污水处理站处理，底泥送铅冶炼熔炼炉配料。

⑶生活污水

现有工程劳动定员约400人，生活污水主要来自生活区的食宿、盥洗等，产生量约48m³/d，经生活污水处理站处理达标后优先用于厂区绿化，富余部分送入综合废水处理站进一步处理。

根据2025年度柿槟厂区废水总排口、污酸处理站和生活污水处理站出水自行监测数据及废水总排口在线监测数据（pH、COD、总镉、总砷、总铅、氨氮、总磷），厂区内污酸处理站、生活污水处理设施及厂区总排口出水水质分别见下表。现有生活污水处理达标后优先用于厂区绿化，富余部分送入综合废水处理站进一步处理，目前厂区总排口排放废水主要为综合废水处理站废水。

表 2-8　　污酸处理站监测结果　　单位：mg/L

项目	总铅	总镉	总砷	总汞	总铬	总镍
出口平均值	涉密删除				除	
DB 41/2087-2021	0.2	0.01	0.1	0.01	0.5	0.1
GB31574-2015 表 1	0.2	0.01	0.1	0.01	0.5	0.1
备注：*未检出按检出限的一半计						

表 2-9　　生活污水处理设施监测结果　　单位：mg/L（pH 除外）

项目	pH	COD	氨氮	悬浮物
出口平均值				
GB31574-2015 表 1	6-9	50	8	30
DB41/2087-2021	6-9	40	3	30
项目	**总磷**	**总氮**	**BOD**	**动植物油**
出口平均值				
GB31574-2015 表 1	1	15	/	/
DB41/2087-2021	0.4	10	10	5

表 2-10　　厂区总排口水质监测结果　　单位：mg/L（pH 除外）

项目	pH	COD	氨氮	总氮	总铅	总镉
出口平均值						
GB31574-2015 表 1	6-9	50	8	15	0.2	0.01
DB41/2087-2021	6-9	40	3	10	0.2	0.01
项目	**总铬**	**总镍**	**总汞**	**总砷**	**总铜**	**总锌**
出口平均值						
GB31574-2015 表 1	0.5	0.1	0.01	0.1	0.2	1
DB41/2087-2021	0.5	0.1	0.01	0.1	0.2	1.0
项目	**动植物油**	**BOD**	**总磷**	**硫化物**	**悬浮物**	

出口平均值						
GB31574-2015 表 1	/	/	1	1	30	
DB41/2087-2021	5	10	0.4	0.5	30	

由上表可知，污酸处理站、厂区总排口出水水质中总铅、总镉、总砷、总汞、总铬、总镍排放浓度均满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表1中车间或生产设施废水排放口标准限值要求，同时满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）中表3车间或生产设施排放口标准限值要求；厂区总排口其余因子排放浓度均满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表1中直接排放限值要求，同时满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）中表2一级标准及表4排放限值要求。

现有工程污酸处理站出水均回用于铅冶炼系统水淬渣冲渣，不外排；现有生活污水处理达标后优先用于厂区绿化，富余部分送入综合废水处理站进一步处理；综合废水处理站清水作为生产用水回用，浓水部分回用，其余外排进入盘溪河。该入河排污口设置论证报告于2018年10月22日经河南省水利厅以豫水许准字〔2018〕第98号文审查通过。根据厂区总排口在线监测数据，2025年度现有柿槟厂区外排废水总量为374842.34m^3/a，污染物排放平均浓度为COD5.84mg/L、氨氮0.10mg/L，则污染物排放量为：COD2.1891t/a、氨氮0.0375t/a，小于排污许可中总排放口（DW012）允许排放量（COD32t/a、氨氮3.2t/a，总磷无许可排放量）。

现有侧吹炉系统相关设施全年排水量共计约61380m^3/a（全年按330天计），以厂区总排口出水水质核算，则现有侧吹炉系统排放废水污染物排放量约为：COD0.3585t/a、氨氮0.0061t/a、总磷0.0016t/a、总氮0.3493t/a、SS 0.491t/a。

2.3.3噪声

现有工程主要噪声源有空压机、风机、水泵、余热锅炉汽包及压缩空气放散等等，对噪声源分别采取消声、隔声、基础减振等措施，根据2025年自行监测数据，现有工程厂界噪声监测结果见下表。

表 2-11　　噪声现状监测结果

序号	监测点位	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1	柿槟厂区东厂界	51.7~54.3	42.7~44.7
2	柿槟厂区南厂界	52.6~53.5	42.9~44.7
3	柿槟厂区西厂界	51.4~63.5	42.9~48.8
4	柿槟厂区北厂界	52.8~60.8	41.5~49.5

（GB12348-2008）3 类标准	65	55
达标分析	达标	达标

由上述监测结果可知，现有工程正常运行期间四周厂界昼间、夜间噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

2.3.4固体废物

现有工程侧吹炉再生铅生产线各类固体废物均得到了综合利用或安全处置，不外排。大部分工序产生的固体废物经集中收集后即返回生产线，无需出厂处置，且不在厂内长期堆存。柿槟厂区设置有危废贮存仓库和一般固废暂存间，需要出厂的固废分区暂存，定期外运处置。

表 2-12　　固体废物产生及处置利用情况一览表

编号	名称	产生工序及装置	形态	主要成分	主要有害成分	固废属性	废物类别	废物代码	危险特性	处置措施
1	水淬渣	侧吹炉	固	铁、硅酸盐	/	一般固废	SW01	321-012-S01	/	外售建材公司进行综合利用
2	收尘灰	废气除尘	固	铅及其氧化物	铅等重金属	危险固废	HW48	321-029-48	T	返回侧吹炉生产配料
3	酸泥	离子液脱硫前部洗涤净化	固	铅及其化合物、硫酸盐等	铅等重金属	危险固废	HW48	321-029-48	T	返回侧吹炉生产配料
4	硫化渣	酸性废水处理站	固	硫化砷渣	铅、砷等重金属	危险固废	HW48	321-022-48	T	送豫光股份铜冶炼砷回收系统
5	污酸水处理中和石膏	酸性废水处理站	固	石膏	/	一般固废	SW11	321-003-S11	/	外售建材公司进行综合利用
6	污酸深度处理污泥	酸性废水处理站	固	石膏	铅、砷等重金属	危险固废	HW48	321-029-48	T	返回直炼厂熔炼炉配料系统
7	污泥	综合废水处理站	固	石膏	铅、砷等重金属	一般固废	SW07	900-099-S07	/	返回直炼厂熔炼炉配料系统
8	废反渗透膜	综合废水处理站	固	废反渗透膜	/	一般固废	SW59	900-009-S59	/	返回直炼厂熔炼炉配料系统
9	污泥	初期雨水池	固	二氧化硅、铅等重金属	铅等重金属	危险固废	HW48	321-029-48	T	返回直炼厂熔炼炉配料系统
10	废树脂	离子液脱硫工序	固	树脂、铅等重金属	铅等重金属	危险固废	HW13	900-015-13	T	返回直炼厂熔炼炉配料系统
11	废滤袋、废滤筒	废气处理	固	滤袋、铅等重金属	铅等重金属	危险固废	HW49	900-041-49	T	返回直炼厂熔炼炉配料系统

12	污泥	给水处理	固	二氧化硅、絮凝剂等	/	一般固废	SW07	900-099-S07	/	返回直炼厂熔炼炉配料系统
13	废树脂	给水处理	固	树脂	/	一般固废	SW59	900-008-S59	/	由设备厂家负责更换回收
14	废反渗透膜	给水处理	固	废反渗透膜	/	一般固废	SW59	900-009-S59	/	由设备厂家负责更换回收
15	废分子筛	氧气站	固	SiO2、Al2O3	/	一般固废	SW59	900-008-S59	/	由设备厂家负责更换回收
16	废滤布	压滤设备	固	滤布、铅等重金属	铅等重金属	危险固废	HW49	900-041-49	T	返回直炼厂熔炼炉配料系统
17	废抹布、手套等	生产车间	固	废抹布、手套等	铅等重金属	危险固废	HW49	900-041-49	T	返回直炼厂熔炼炉配料系统
18	废耐火材料	炉子修补	固	耐火材料	/	一般固废	SW59	900-003-S59	/	返回直炼厂熔炼炉配料系统
19	废油	设备润滑、液压装置	液	烃类物质	废油	危险固废	HW08	900-217-08 900-218-08	T，I	委托有资质单位处理
20	沾染有毒有害物质废包装材料	拆包	固	包装材料、铅等重金属	铅等重金属	危险固废	HW49	900-041-49	T	返回直炼厂熔炼炉配料系统
21	一般废包装材料	拆包	固	包装材料	/	一般固废	SW59	900-009-S59	/	外售综合利用
22	污泥	生活污水处理站	固	生化污泥	/	一般固废	SW07	900-099-S07	/	交市政部门统一处理
23	职工生活垃圾	办公生活	固	生活垃圾	/	生活垃圾	SW64	900-099-S64	/	垃圾箱集中收集后定期清运至垃圾填埋场处置

2.3.5现有工程污染物排放汇总

现有工程侧吹炉系统污染物排放量统计见下表。

表 2-13　　现有工程污染物排放量汇总一览表

项目	污染物		排放总量（t/a）	排放总量控制（t/a）
废气	SO_2		41.66	42.24
	NO_x		24.07	24.22
	颗粒物		10.39	10.41
	重点重金属		0.3664	0.3687
	其中	铅	0.3332	/
		砷	0.0183	/
		镉	0.0073	/
		铬	0.0077	/
	锑		0.0258	/
	锡		0.012	/
	二噁英		1.28×10^{-7}	/
废水	COD		0.3585	32
	氨氮		0.0061	3.2
	总磷		0.0016	/
	SS		0.491	/

由上表可知，现有侧吹炉生产系统污染物排放量满足总量控制要求。

2.4 现有工程现存环保问题及整改措施

河南豫光金铅股份有限公司于 2017 年 12 月 19 日在全国排污许可证管理信息平台单独申领了排污许可证，并在后续进行了变更和延续等业务。现有排污许可证证书编号：91410000719171 96XY001P，有效期 2026 年 09 月 30 日-2031 年 09 月 29 日，目前排污许可证合法有效，申报内容含柿槟厂区和冶炼一厂。项目运行过程中，严格按照排污许可管理办法，落实执行报告申报及自行监测。

根据《关于发布河南省 2022 年重污染天气重点行业绩效评级结果的公告》（2023 年 6 月），河南豫光金铅股份有限公司被列入河南省 2022 年重污染天气重点行业绩效评级 A 级企业名单。

通过对现有工程的运行情况调查以及现场踏勘，项目运行期间建设单位根据国家地方相关法律、法规和公司各项管理制度，制定了较为完善的环境管理制度。现有工程的废气、废水、噪声、固体废物等均按照相关要求和规定设立了规范化的排污口，且废气主要排放口、废水总排口按照要求安装了在线监测装置。根据项目监

测数据，项目废气、废水、噪声均达标排放，产生固废均合理处置处理。建设单位严格按照管理要求，对重点防渗区进行了防渗，厂区风险防范设施较完善，并于 2023 年 11 月 2 日签署发布了《河南豫光金铅股份有限公司突发环境事件应急预案（第四版）》，并于 2023 年 11 月 6 日经济源产城融合示范区生态环境局进行备案，备案编号为：419001-2023-59-H（见附件）。

本次搬迁工程对现有工艺进行优化，迁建后采用氧气底吹氧化炉+侧吹还原炉双联连续熔炼工艺，提高了工艺连续性，两台炉分段连续作业：底吹炉专职氧化熔炼，熔融高铅渣液态直接流入侧吹还原炉还原，连续进料、连续出渣出铅，较现有单侧吹工艺无单炉明显的周期性工况，生产负荷平稳。为了进一步减少污染物排放，相较于现有工程采取的污染防治措施，本项目在设计阶段采取了进一步优化措施，如环境集烟和炉窑烟气分质集中处理、加大布袋除尘器过滤面积并降低过滤风速、熔炼烟气采用双转双吸制酸、二噁英配套活性炭吸附措施、采用多级湿法脱硫和湿式电除尘、优化设施运行参数等，同时本次搬迁工程提高了厂区内物料转运自动化程度、贮存场所的封闭性等，从而进一步减少了无组织废气污染物排放。经采取上述措施后，本次搬迁工程实施后不新增废气污染物排放量，项目建设满足《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）》中再生铅冶炼行业绩效分级 A 级企业指标要求。

2.5现有工程设施拆除内容及拆除活动的监管要求

2.5.1拆除内容

本次搬迁将对现有侧吹炉再生铅生产线相关关设施及设备进行淘汰。根据调查，侧吹炉再生铅生产线废水处理设施及固废暂存设施均与柿槟厂区其他生产设施共用，废气处理设施均为独立配套设施。另上述生产线淘汰后现有建构筑物用途尚未确定，因此本次搬迁工程建成投产后，现有工程拟淘汰拆迁的内容主要为侧吹炉再生铅生产线相关生产设备及配套的废气污染防治措施，具体淘汰的设备清单见表 2-4，拟淘汰废气治理设施具体见表 2-5。

2.5.2拆除活动监管要求

根据河南豫光金铅股份有限公司委托，本次评价只针对项目整体迁建及新址环境适宜性进行环境影响评价。由于迁建后原有厂址规划及用地性质未确定，建议待用途确定后，根据实际情况另外进行场地评估等工作。

河南豫光金铅股份有限公司出资并负责搬迁后场地的处置，场地处置不在本次评价范围内。根据《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（环保部公告 2014 年第 78 号）的有关要求，本评价就搬迁后现有厂址场地处置提出以下要求：

⑴遵循“谁污染，谁治理”原则，河南豫光金铅股份有限公司应承担搬迁后现有厂址场地环境调查评估的责任。应组织开展场地的环境调查评估工作，并及时公布场地的土壤和地下水环境质量状况。经场地环境调查评估认定为污染场地的，河南豫光金铅股份有限公司应落实治理修复责任并编制治理修复方案，将场地环境调查、风险评估和治理修复等费用列入搬迁成本。

⑵河南豫光金铅股份有限公司应委托专业机构开展场地环境调查评估，并将场地环境调查评估报告所在地设区的市级及以上地方环保部门备案。在调查评估确认场地需修复后，应委托专业机构实施治理修复，并委托专业机构编制场地修复方案报所在地设区的上级以上环保部门本案。在治理修复工作完成之后，应组织开展场地修复验收工作，必要时应开展后期管理工作，委托专业机构进行第三方验收和后期管理。河南豫光金铅股份有限公司应当将场地环境调查评估情况及相应的治理修复工作进展情况等信息，通过门户网站、有关媒体予以公开，或者印制专门的资料供公众查阅。

根据《关于保障工企业场地再利用开发利用环境安全的通知》（环发〔2012〕140 号），及《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发〔2014〕66 号），结合拟建工程的情况，本评价就搬迁后现有厂址场地处置提出以下要求：

⑴强化工业企业搬迁过程污染防治

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

企业在关停搬迁过程中应制定并实施各类污染物临时处理处置方案。对地上及地下的建筑物、构筑物、生产装置、管线、污染治理设施、有毒有害化学品储存设施等予以规范清理和拆除；安全处置企业遗留固体废物，企业应对原有场地残留和关停搬迁过程中产生的有毒有害物质、危险废物、一般工业固体废物等进行合理处理

处置。认真排查搬迁过程中可能引发突发环境事件的风险源和风险因素，根据各种情形制定有针对性的环境应急预案；规范各类设施拆除流程，妥善处理遗留或搬迁过程中产生的污染物，待生产设备拆除完毕且相关污染物处理处置结束后方可拆除污染治理设施。

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

①废水污染防治措施

拆除前各设备、容器中的物料尽可能作为生产原料利用，若设备、容器中遗留残液则作为危废处理。现场各类储存设施中遗留的原辅材料、工艺物料收集后运至本项目区作为原料利用。对遗留物清除完成的设备、容器进行设备内部清洗，清洗产生的废水进入现有污酸处理站处理。拆除活动中应严格按照拆除活动要求，选择晴好天气，避免在雨季施工。

②废气污染防治措施

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

③固体废物污染防治措施

拆除前各类生产物料尽可能作为生产原料利用，若有遗留残渣则清理后返回公司冶炼冶炼系统作为原料使用。拆除活动中应尽量减少固体废物的产生。拆迁过程需防止设施内残留的固体废物遗撒导致的二次污染，对易受到二次污染的区域铺设防渗层。拆迁尽量避开雨季，防止因雨水淋滤危险废物造成土壤与地下水污染。对涉及危险废物的区域严格控制拆除范围，避免危险废物落入非危险废物中，对一般

工业固体废物、危险废物实行分类管理方式，分别进行收集、贮存、运输和处置。尽量对本次拆除活动产生的工业固体废物加以利用；对暂时不利用或者不能利用的，按照国务院环境保护行政主管部门的规定建设贮存设施、场所，安全分类存放，或者采取无害化处置措施。工业固体废物贮存、处置的设施、场所必须符合国家环境保护标准。本次拆除活动产生的危险废物，按照国家有关规定处置，不得擅自倾倒、堆放。

⑵排查被污染场地

环保部门积极组织和督促相关责任人委托专业机构开展关停搬迁工业企业原址场地的环境调查和风险评估工作。经场地环境调查及风险评估认定为污染场地的，应督促相关责任人落实关停搬迁企业治理修复责任并编制治理修复方案。

⑶污染场地流转和开发建设审批

对于拟开发利用的关停搬迁企业场地，未按有关规定开展场地环境调查及风险评估的、未明确治理修复责任主体的，环保及国土、建设主管部门禁止进行土地流转；污染场地未经治理修复的，禁止开工建设与治理修复无关的任何项目。对暂不开发利用的关停搬迁企业场地，要督促责任人采取隔离等措施，防止污染扩散。

⑷场地调查评估及治理修复

要求按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）、《建设用地土壤修复技术导则》（HJ25.4-2019）等环保标准、规范开展调查、评估及治理修复工作。相关责任人应及时将场地环境调查、风险评估、治理修复等各环节的相关材料向所在地设区的市级以上地方环保部门备案。

⑸遗留场地的信息公开

相关责任人应当将场地污染调查评估情况及相应的治理修复工作进展情况等信息，通过其门户网站、有关媒体予以公开，或者印制专门的资料供公众查阅。

第三章　拟建工程分析

3.1　建设项目概况

3.1.1 基本概况

项目名称：再生资源绿色低碳综合利用示范项目

建设性质：迁建

建设单位：河南豫光金铅股份有限公司

建设地点：济源经济技术开发区燕川大道北、规划丰产路西、康庄路东

建设厂址中心坐标：东经112.588856°，北纬35.157863°

建设地点周围情况：本项目位于济源经济技术开发区中部主片区，项目用地由规划玉川北路分为南北两个厂区，其中北厂区占地面积 13.902hm^2，主要布设原料车间、熔炼车间、制酸车间等主体生产设施，以及给水处理站、一般生产废水处理站、酸库等辅助设施；南厂区总占地面积 33.16hm^2，主要布设办公楼、酸性废水处理站、氧气站、机修车间、一般固废库、危废库、综合仓库、空压机房、总降压变配站、天然气站等辅助设施，集中布局在其北部（占地范围约 11.43hm^2），南部为预留用地。

本项目北厂区所在地块东隔规划丰产路为空地，西隔规划一路为济源市泓林净水材料有限公司，南为规划玉川北路，北为盘溪大道；南厂区所在地块东隔规划丰产路为河南金利金锌有限公司，西邻康庄路，南隔燕川大道为济源市天龙焦化有限公司和空地，北为规划玉川北路。最近敏感点为项目厂址北侧 550m 处的北乔庄村。

本项目为豫光股份柿槟厂区现有再生铅侧吹冶炼生产线的搬迁项目，项目采用先进的氧气底吹熔炼+富氧侧吹还原工艺生产粗铅，主要原料由原来的铅膏变为铅膏搭配处理工业含铅固废，生产规模为 10 万 t/a 粗铅，与现有保持不变。本项目建成后现有再生铅侧吹冶炼生产线将予以淘汰。

本项目基本概况见下表。

表3-1　　工程基本概况

项目	基本情况
建设单位	河南豫光金铅股份有限公司
项目名称	再生资源绿色低碳综合利用示范项目
工程性质	迁建

项目	基本情况
建设地点	济源经济技术开发区，燕川大道北、规划丰产路西、康庄路东
用地性质	工业用地
占地面积	47.062hm^2（含同期多金属项目）
工程投资	本项目总投资 119164.21 万元，其中建设投资 81559.5 万元
预计投产时间	2028 年 11 月
生产规模及产品方案	主要产品为粗铅 10 万 t/a，98%硫酸 25082t/a，副产硫酸钠 1862t/a。
工艺流程	铅膏等含铅废料→氧气底吹熔炼→富氧侧吹还原→粗铅；底吹炉烟气→烟气净化→（+侧吹炉解吸二氧化硫）双转双吸制酸→硫酸。
劳动定员	劳动定员 503 人，其中生产人员 479 人，管理及技术人员 24 人。
工作制度	年运行时间 330d，每天 3 班，每班 8h。
供水	本项目生产、生活用水均由园区管网供给。
排水	厂区采取“雨污分流”制，设生产、生活排水系统、雨水排水系统。涉重生产废水单独收集经酸性废水处理设施、碱液喷淋废水处理设施处理后全部回用，不外排；一般生产废水部分回用于生产杂用水环节，剩余经一般生产废水处理设施处理后排放，与经化粪池处理的生活污水排入开发区污水处理厂进行深度处理。
供电	厂区新建 1 座 110/10kV 总降压变电站，两回 110kV 电源以架空方式引入，可以满足生产的用电需求。 熔炼工序设应急柴油发电，负责给余热锅炉给水泵等一级负荷供电。
供热	底吹炉、侧吹炉设余热回收装置，余热用于发电，发电后部分低压蒸汽供生产、生活热源。本项目不需外部供热。

3.1.2主要建设内容

本项目主要生产设施包括熔炼车间、原料车间、制酸车间；公用、辅助工程包括余热锅炉、余热发电站、总降压变电站、净循环水站、给水处理车间、氧气站、风机房、空压机房、酸库、综合仓库、维修车间、化验室，以及供配电、给排水、燃气、热力、通讯等设施；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、分区防渗设施及厂区绿化等；办公设施为办公楼。

豫光股份拟本项目所在厂区同步实施“铅基复杂多金属物料高效协同冶炼及循环回收利用项目”（以下简称“多金属项目”），该项目为本项目的同期项目。由于两个项目建设时序一致，拟同步建设同步投入运行，设计将两个项目适于合并建设的建设内容合并建设，主要如下。

主要生产设施：熔炼车间本项目单独建设，原料车间、制酸车间合并建设；

公用、辅助设施：包括余热锅炉、余热发电站、总降压变电站、净循环水站、

给水处理车间、氧气站、风机房、空压机房、酸库、综合仓库、维修车间，以及供配电、给排水、燃气、热力、通讯等设施。除余热锅炉外，两个项目均合并建设，设施能力统筹考虑两个项目需要。

环保设施：包括废气治理设施、废水处理设施、固废临时贮存设施、噪声治理、地下水分区防渗、环境风险防控等。废气治理设施中冶炼炉高温烟气降温除尘、环境集烟除尘设施本项目单独建设，其余两个项目部分合并建设；本项目有关的噪声治理、地下水分区防渗等本项目单独建设；废水处理设施、固废临时贮存设施、全厂环境风险防控措施两个项目均合并建设。

办公设施：办公楼两个项目合并建设。

本项目工程组成及同期项目相关设施合并建设情况详见下表。

表3-2　　本项目工程组成及同期项目相关设施合并建设情况一览表

项目组成		主要建设内容	主要配置	与同期多金属项目关系	备　注
主体工程	原料车间			1.	
	熔炼车间				
	制酸车间				
公辅设施	余热锅炉及除尘				
	余热发电				
	总降压变电站				
	净循环水站				
	消防水系统				
	给水处理车间				
	氧气站				
	柴油发电机房				
	空压机房				
	酸库				
	综合仓库、维修车间				
	办公楼				
	天然气调压站	1 座天然气调压站。	内设天然气调压柜 1 台。	两个项目合并设置。	市政天然气经调压后送至用气点。

项目组成		主要建设内容	主要配置	与同期多金属项目关系	备　注
	天然气站	1 座天然气站（备用）。	内设置 1 个 80m³ 天然气缓冲罐；外购 CNG 经调压、缓存后经管道送至用气点。	两个项目合并设置。	项目以市政天然气为主，为了保证生产的稳定性，南厂区设置 1 座天然气站（备用）。
	屋面光伏发电	各建构筑物适宜屋面建设光伏发电设施。	发电供生产、生活使用。	/	根据后续建构筑物施工方案进一步确定屋面光伏发电设施配置情况。
生态环境保护设施	废气治理	包括烟气（废气）除尘、脱硫、脱硝、除二噁英、酸雾净化设施设施	项目原料准备与配料废气经覆膜袋式除尘器处理、底吹及还原上料系统经覆膜袋式除尘器处理、底吹炉烟气采用余热锅炉+五电场静电除尘+制酸系统+活性炭吸附塔+双氧水脱硫+氧化脱硝+两级碱液吸收塔+湿电除尘治理工艺、侧吹炉烟气采用余热锅炉+表面冷却器+覆膜袋式除尘+离子液脱硫系统+氧化脱硝+两级碱液吸收塔+湿电除尘治理工艺，熔炼炉环境集烟采用覆膜袋式除尘+碱液喷淋+湿电除尘器治理工艺，酸性废水处理硫化工段废气经碱液喷淋塔处理，酸性废水处理槽体等废气经碱液喷淋塔处理，危废库房废气经碱液喷淋塔处理，危废原料贮存废气经碱液喷淋塔处理，化验室废气经碱液喷淋塔处理，食堂油烟经复合式油烟净化器处理。	底吹炉及侧吹炉高温烟气降温除尘、环境集烟除尘设施本项目单独建设，其余如制酸、离子液、湿法净化、脱硝、除二噁英、湿电设施、排气筒两个项目部分合并建设； 公辅环保工程及其配套废气处理设施均与同期多金属项目合并建设，包括酸性废水处理废气、危废库房废气、危废原料贮存废气、化验室废气、职工食堂油烟等废气治理设施。	含铅烟等重金属的烟气均采取干湿复合除重、尾部湿电除尘净化方案；除尘采取覆膜袋式除尘、静电除尘等高效净化设施；高、中浓度烟气脱硫采用双转双吸制酸或离子液脱硫等硫资源利用工艺，低浓度二氧化硫废气采用双氧水脱硫、碱液喷淋等高效净化设施；脱硝采用氧化脱硝工艺；底吹炉烟气二噁英净化采用活性炭吸附措施。

项目组成		主要建设内容	主要配置	与同期多金属项目关系	备　注
	废水治理	包括 1 套酸性废水处理设施、1 套碱液喷淋废水处理设施、1 套一般生产废水处理设施、1 套初期雨水处理设施。	碱液喷淋废水处理设施 1 套，采用“预处理+深度处理+浓缩蒸发结晶分盐”工艺，处理规模为 360m³/d，反渗透清水和蒸发结晶冷凝水作为生产用水回用，不外排； 酸性废水处理站 1 座，采用“两级硫化+中和+三级深度处理”工艺，硫化段设计处理能力 650m³/d，中和段设计处理能力 850m³/d，深度处理段设计处理能力 1000m³/d。酸性废水处理站出水作为水淬渣冷却、制酸烟气洗涤净化、碱液吸收等浊循环系统用水补水使用，不外排； 1 座一般生产废水处理站，采用“三级反应沉淀+曝气过滤”处理工艺，处理规模为 1000m³/d；一般生产废水部分回用于生产杂用水环节，剩余经一般生产废水处理设施处理达标后进入济源市玉川城建污水处理厂进一步处理； 食堂废水经隔油池处理后，与其他一般生产废水由化粪池收集外排至济源市玉川城建污水处理厂； 南、北厂区初期雨水收集池分别配套设置 1 座初期雨水处理站，均采用“三级反应沉淀+曝气过滤”处理工艺，南厂区初	两个项目合并建设。	涉重生产废水单独收集经酸性废水处理设施、碱液喷淋废水处理设施处理后全部回用，不外排；初期雨水处理后回用生产，不外排；一般生产废水部分回用于生产杂用水环节，剩余经一般生产废水处理设施处理后排放，与经化粪池处理的生活污水排入开发区污水处理厂进行深度处理。

项目组成		主要建设内容	主要配置	与同期多金属项目关系	备　注
			期雨水处理站设计处理规模为1400m³/d，北厂区初期雨水处理站设计处理规模为600m³/d。出水回用于生产，不外排。		
	噪声治理	采取消声、减振、隔声等措施	/	/	
	固废综合利用及临时贮存	采取返回厂内生产系统回用、豫光股份生产系统利用、外售综合利用、外协处置等方式； 原料配料间设置专门的区域贮存各种铅基危废、收尘灰或返料.	水淬渣于水淬渣仓贮存，直接装车外运；设1座540m²一般固废库房，1座540m²危险固废库房。	水淬渣仓两个项目分别单独建设，一般固废库房、危废仓库合并建设。	收尘灰、酸泥以及废水处理滤渣等厂内回用生产；硫化渣、废耐火材料等送豫光股份处理；中和石膏作为建材原料外售综合利用；水淬渣外售水泥厂综合利用；废催化剂、废油等外协处置。
	地下水污染防治	采取分区防渗措施。	/	/	对重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区采用针对性的防渗措施。
	生态环境风险防范措施	采取三级防控措施	北厂区西北角设置1座2600m³初期雨水池、1座1400m³事故池；南厂区西北角设置1座6000m³初期雨水池、1座2700m³事故池；酸库设置围堰规格120m×34m×1.5m，有效容积约3407m³。	全厂生态环境风险防范措施合并建设。	

3.1.3生产规模和产品方案

本项目主产品为粗铅、浓硫酸，副产品为硫酸钠，实现再生资源的综合回收利用。产品方案详见下表。

表3-3 本项目产品方案表

序号	名称		产量（t/a）	产品规格/主要成分	备注
1	主产品	粗铅	100000	满足 Pb98.0C	YS/T 71-2013
1.1		其中：一次粗铅	51241.44	Pb 含量 98.25%	
1.2		二次粗铅	48758.56	Pb 含量 98.09%	
2		硫酸	25082	98%H_2SO_4	GB/T 534-2024
3	副产品	硫酸钠	1862t/a	Ⅱ类一等品	GB/T 6009-2014

主产品粗铅执行《粗铅》（YS/T 71-2013）标准，产品牌号为Pb98.0C，锑等其他有价金属富集在粗铅中。具体详见下表。

表3-4 粗铅产品质量指标

《粗铅》YS/T71-2013	牌号	化学成分（质量分数）/%		
		Pb 含量	杂质含量	
			Sb	As
	Pb98.0C（本项目）	≥98.0	≤0.8	≤0.6
	Pb96.0C	≥96.0	≤0.9	≤0.7
	Pb94.0C	≥94.0	≤1.0	≤0.9

本项目冶炼烟气采用二转二吸制酸工艺，制取98%浓硫酸，产量为25082t/a，产品质量指标满足GB/T 534-2024一等品质量标准，其指标详见下表。

表3-5 浓硫酸产品质量指标表

项目		《工业硫酸》GB/T 534-2024		
		优等品	一等品（本项目）	合格品
硫酸（H_2SO_4）w/%	≥	92.5 或 98.0	92.5 或 98.0	92.5 或 98.0
灰分 w/%	≤	0.02	0.03	0.10
铁（Fe）w/%	≤	0.005	0.010	0.10
砷（As）w/%	≤	0.0001	0.001	0.01
铅（Pb）w/%	≤	0.005	0.02	0.1
汞（Hg）w/%	≤	0.0005	0.005	0.05
镉（Cd）w/%	≤	0.001	0.005	0.01
铬（Cr）w/%	≤	0.05	0.1	0.2
铊（Tl）w/%	≤	0.00025	0.0005	0.001
透明度/mm	≤	80	50	—

色度	不深于标准色度	不深于标准色度	—
注：指标中的“—”表示该类型产品的技术要求中没有此项目。			

本项目副产品硫酸钠执行《工业无水硫酸钠》（GB/T 6009-2014），产量为1862t/a，产品质量指标满足GB/T 6009-2014 Ⅱ类一等品质量标准，其指标详见下表。

表3-6 硫酸钠产品质量指标表

项目	《工业无水硫酸钠》GB/T 6009-2014					
	Ⅰ		Ⅱ		Ⅲ	
	优等品	一等品	一等品（本项目）	合格品	一等品	合格品
硫酸钠（Na_2SO_4）w/% ≥	99.6	99.0	98.0	97.0	95.0	92.0
水不溶物 w/% ≤	0.005	0.05	0.10	0.20	—	—
钙和镁（以 Mg 计）w/% ≤	—	0.15	0.30	0.40	0.6	—
钙（Ca）w/% ≤	0.01	—	—	—	—	—
镁（Mg）w/% ≤	0.01	—	—	—	—	—
氯化物（以 Cl 计）w/% ≤	0.05	0.35	0.70	0.90	2.0	
铁（Fe）w/% ≤	0.0005	0.002	0.010	0.040	—	—
水分 w/% ≤	0.05	0.20	0.5	1.0	1.5	—
白度（R457）w/% ≥	88	82	82	—	—	—
pH（50g/L 水溶液，25℃）	6~8	—	—	—	—	—

硫酸钠是硫酸根与钠离子化合生成的盐，化学式为Na_2SO_4，硫酸钠溶于水，其溶液大多为中性，溶于甘油而不溶于乙醇。无机化合物，高纯度、颗粒细的无水物称为元明粉。元明粉，白色、无臭、有苦味的结晶或粉末，有吸湿性。外形为无色、透明、大的结晶或颗粒性小结晶。硫酸钠暴露于空气中易吸水，生成十水合硫酸钠，又名芒硝，偏碱性，在241℃时硫酸钠会转变成六方形结晶。主要用于制造水玻璃、玻璃、瓷釉、纸浆、致冷混合剂、洗涤剂、干燥剂、染料稀释剂、分析化学试剂、医药品、饲料等。在有机合成实验室硫酸钠是一种最为常用的后处理干燥剂。上游原料包括硫酸，烧碱等。依据《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2025）相关要求，副产硫酸钠相关生态环境可行性分析如下。

本次副产硫酸钠产自碱液喷淋废水处理三效蒸发工艺。为了控制废水资源化产品品质，废水来源均为降温除尘等治理后的废气喷淋废水，不含底吹炉、还原炉制酸及离子液前部烟气洗涤净化污染物浓度较高的废水，包括底吹炉制酸尾气、还原炉烟气、炉窑环境集烟废气末端配套的碱液喷淋设施，用于进一步去除废气中的二

氧化硫及脱硝副产物。碱液喷淋工艺水循环使用，定期排放废水主要成分为硫酸钠，该部分废水单独收集后送碱液喷淋废水处理设施处理。碱液喷淋废水除硫酸钠外主要杂质成分为未反应的过量氢氧化钠、硝酸钠、氯化钠及铅等重金属。为得到品质较高的硫酸钠副产品，废水资源化处理工艺采用预处理+深度处理+浓缩蒸发结晶分盐的废水资源化零排放技术。预处理采用两级反应除硬、除重工艺，去除废水中钙镁离子及重金属污染物，使出水铅含量小于0.05mg/L，重金属等有害物质小于行业污染物排放标准要求；深度处理采用超滤+离子交换工艺，进一步去除钙镁离子、氟离子及重金属污染物，使出水铅含量小于0.02mg/L。浓缩蒸发结晶采用RO+三效蒸发工艺，三效蒸发系统蒸发母液循环回用，当杂质盐含量达到一定程度影响硫酸钠副产品纯度时，对母液蒸发得到杂盐排出系统，以控制蒸发结晶系统杂质离子成分不超出限值。经过上述工艺产出的硫酸钠可作为副产品外售，但不得用于食品等行业，不得流入食物链。由于该副产品中可能会残留少量铅等重金属，故要求企业出厂质量检测指标中增加重金属检测，保证杂质含量在控制要求内，防止出现污染转嫁。

考虑到生产情况，本项目副产品执行国家标准及行业标准，并对标准中没有但生产中可能含有的有毒有害杂质制订企业内控标准。评价要求企业在副产生产过程中切实落实资源化利用废水来源控制、预处理除杂、深度除杂、膜处理、蒸发结晶定期排杂等精制工艺，确保副产品质量满足质量标准及内控指标要求。

评级要求必须满足以下要求才能外售副产品，具体条件如下：

⑴建设单位需采用过滤除杂、膜处理、蒸发结晶等精制工艺，确保副产品满足质量要求；

⑵建设单位在副产品外售前必须对产品进行定期检测，并告知收购方及使用单位副产品中可能含有的杂质含量，确保使用单位知晓副产品的品质，以免对后续产品质量等造成影响；

⑶项目副产品中存在的有毒有害物质主要为重金属铅等，下游使用单位在使用副产品时必须充分考虑上述有毒有害物质带来的“三废”污染问题，切实落实相关治理措施，确保污染物稳定达标排放。

3.1.4公辅工程及外部条件

3.1.4.1供、排水

⑴给水来源

本项目生产、生活用水均由开发区市政管网供给。

①生产用水

本项目生产新水用量为1268m³/d，生产用水由开发区已建成规模为10万m³/d的工业供水厂提供，其水源来自引沁济蟒渠及矿井再生水，水量、水质满足生产用水需求。

②生活用水

本项目生活用水用量为99m³/d，由园区供水管网供给，其水源来自已建成规模为3万m³/d的克井镇水厂，水量、水质满足项目需要。

(2)厂区给水系统

厂区设生产给水系统、消防给水系统、生活给水系统、循环给水系统、回用水系统等。

①生产给水系统

开发区工业用水水源不能稳定满足生产用水水质要求，本项目设置原水净化设施，建设原水净化及加压泵站1座（与同期多金属项目合并建设），内设生产水净化及供水加压设施及生产消防贮水池两座。设膜法处理及深度处理车间1座，内设除盐水制备、软化水制备设施。

市政生产新水全部经生产水预处理设施处理，采用混凝沉淀+气浮处理工艺。本项目熔炼炉水夹套、净循环水系统、离子液再生等采用软化水作为生产补充水，软化水制备采用反渗透工艺；余热锅炉补水采用除盐水，除盐水制备采用反渗透膜+EDI工艺。

生产水、软化水、除盐水分别通过厂区管网输送至项目用水点。生产用水供水管道成环状布置，沿道路埋设，供水压力为0.3MPa；北厂区消防设计最大用水432m³/次，南厂区消防设计最大用水486m³/次，水源来自给水系统，管道环状布置，沿道路埋设，管道上设地下式消火栓，供水压力为0.6MPa；生活水厂区管网成枝状布置，供水压力0.3～0.4MPa。

②循环给水系统

循环给水系统包括净循环冷却水系统和浊循环水系统。净循环冷却水系统分为熔炼工艺循环水系统、余热发电循环水系统、硫酸循环水系统、空压机设备循环水系统、氧气站循环水系统、臭氧循环水系统等，本项目相关净循环水设施与同期多

金属项目合并建设。浊循环水系统主要为熔炼车间水淬冲渣循环水系统。

③排水及回用水系统

厂区采取“雨污分流”制，设一般生产废水排水系统、碱液喷淋废水排水系统、酸性废水排水系统、生活污水排水系统和雨水排水系统。

北厂区设 1 座碱液喷淋废水处理设施、1 座酸性废水处理站、1 座一般生产废水处理站、1 座初期雨水处理站；南厂区设 1 座初期雨水处理站。相关废水处理设施与同期多金属项目合并建设。本项目碱液吸收塔排水经碱液喷淋废水处理设施处理后全部回用，不外排；其他涉重生产废水经酸性废水处理站处理后全部回用，不外排；初期雨水经初期雨水池收集后进入初期雨水处理站处理后全部回用，不外排；一般生产废水部分回用于生产杂用水环节，剩余经一般生产废水处理站处理达标后与一般生活污水经市政污水管网进入济源市玉川城建污水处理厂进一步处理。

3.1.4.2供、配电

项目设计设置 1 座 110/10kV 总降压变电站，变电站与同期多金属项目合并建设，两回 110kV 电源以架空方式引入，内设 2 台 31.5MVA 变压器，可以满足生产的用电需求。本项目一、二级负荷采用双回路供电；其它辅助用电负荷为三级负荷，采用单回路供电；同时在熔炼厂房附近设置一座柴油发电机房作为应急供电负荷，负责给熔炼厂房余热锅炉给水泵、循环泵以及主工艺循环水冷水泵等一级负荷供电；并采用 EPS 不间断电源柜为关键工序单独供电。

3.1.4.3供气

本项目所用天然气由园区内西气东输支线管网供气工程直接接入厂区，该供气工程日供应天然气量达 60 万方，年 2 亿余方。本项目熔炼炉及还原炉采用天然气作为燃料用于开炉和保温，天然气用量为 557.75 万 m^3/a。本项目使用市政天然气为主，北厂区东南角设置天然气调压站 1 座，内设 1 套天然气调压柜，含过滤器、超压切断阀、调压器、安全放散阀、流量计。天然气由开发区西气东输支线管网供气工程接入厂区，经调压至 10kPa 后送至各车间。为了保证生产的稳定性，本项目在南厂区设置天然气站 1 座备用，外购 CNG 经调压撬调压、缓存后经管道送至用气点，天然气站内设置 1 个 $80m^3$ 天然气缓冲罐。当运行调压管路出现故障时，自动切换到备用回路，保证供气连续可靠。

3.1.4.4余热回收及发电

在底吹氧化炉和侧吹还原炉后各设置1台余热锅炉，用于冷却熔炼炉排出的高温烟气、回收余热，部分回收金属烟尘，为后部收尘创造条件。本项目设余热发电站1座，余热发电设施与同期多金属项目合并建设，余热锅炉产生的饱和蒸汽工作压力5.0MPa，全部送余热发电机组发电，在发电过程中蒸汽压力不断降低，当压力达到0.5～0.8MPa时抽出一部分低压蒸汽送外网供生产、生活用汽，剩余蒸汽在汽轮机内继续发电，直至变成乏汽排入凝汽器回收冷凝水返回余热锅炉。底吹熔炼炉锅炉平均蒸发量5.63t/h，侧吹还原炉锅炉平均蒸发量7.02t/h，共计蒸汽平均产量12.65t/h。

余热锅炉由上升烟道、下降烟道、辐射冷却室和对流区四部分组成。热锅炉本体采用悬吊式多烟道结构；采用自然水循环方式；顶帽及余热锅炉各受热面分别通过各自的上升管与下降管和锅筒相连，构成循环回路。其给水采用除盐水，并经除氧处理。余热锅炉设有清灰装置，可以及时有效地清除受热面的积灰，灰斗下部装有埋刮板除灰机，余热锅炉中沉降下来的烟尘和清灰装置清理下来的灰渣由除灰机集中收集后返回生产使用。

另外，本项目制酸系统干吸工段采用低温热吸收塔可回收一次转化气中SO_3吸收反应热、稀释热等低温位热能回收副产低压蒸汽。

3.1.4.5氧气、氮气供应

本项目底吹氧化炉和侧吹还原炉采用富氧熔炼工艺，项目氧气消耗量为3000Nm^3/h。项目设1座氧气站，与同期多金属项目合并建设，设1套空分设备，采用低压深冷分子筛流程制氧、制氮，氧气产量为：15000Nm^3/h（纯度>99.6%），氮气产量为：4000Nm^3/h（纯度>99.99%），可满足项目需要。

3.1.4.6自动控制系统

本项目采用DCS控制系统与现场智能仪表相结合的自控方案，工艺主流程采用DCS控制系统，包括底吹熔炼、侧吹还原、制酸及脱硫、余热发电等。可以实现逆生产流程联锁顺序起动，顺生产流程联锁顺序停机，并完成运行监控、事故记录、信号传送、报表、打印等功能，并通过工业以太网将设备状况、运行数据传输到生产运营管理部门。

3.1.4.7储运工程

本项目主要原料铅膏来自豫光股份废铅蓄电池拆解设施，其余含铅危废原料及辅料由市场采购，由汽车运输至厂内；产品粗铅送豫光股份电解精炼系统处理，硫

酸等其他产品市场销售，采用公路运输；除尘器收尘灰直接从收尘仓送至制粒工序使用，其余入炉返料送原料车间。

本项目主要储运工程见下表。

表3-7　　主要储运工程情况一览表

序号	名称	规格	贮存物料	储存量（能力）t	储存天数 d	备注
1	原料车间	车间面积 111600m^2 车间内设原料地仓、配料钢仓	铅膏	16200	38	2 个地坑，每个地坑 2025 m^3
			铅泥	3000	100	1 个地坑，750 m^3
			废含铅玻璃	1500	200	1 个地坑，750 m^3
			返料（厂内）	2250	35	1 个地坑，750 m^3
			焦炭	1050	32	2 个地坑，每个地坑 750 m^3
			石灰石	1125	100	1 个地坑，750 m^3
			铁烧渣	1500	100	1 个地坑，750 m^3
2	酸库	4 个 24000×16000mm 储罐（3 用 1 备）	98%硫酸	30000	4000	外围设围堰
3	粗铅贮存区	位于熔炼厂房内	粗铅	2000	6	
4	水淬渣仓	本项目设水淬渣仓 2 座，规格为 3500×3500×3550mm，单个有效容积 34.8m^3	水淬渣	160	3	正常情况下水淬渣暂存于水淬渣仓直接外运综合利用；无法及时转运时，水淬渣池、一般固废库房可作为暂存设施
5	中和渣仓库	面积 140m^2	中和石膏	60	15	位于酸性废水处理站
6	一般固废库房	1 座一般固废库房，面积 540m^2	一般废包装材料等	0.5	30	正常用于除水淬渣以外需外部综合利用的一般固废厂内临时贮存，并考虑水淬渣不畅的临时贮存

7	危废库房	1 座危废库房，面积 540m^2	制酸废催化剂、废油等	/	不超过 1a	用于外协处置危废的厂内贮存，并考虑其它危废周转不畅的临时贮存
8	仓库	面积 270m^2	耐火材料、维修配件等	/	/	机修车间内

3.1.5主要设备

本项目设备均重新购置，现有工程设备不再使用，本项目主要生产设备见下表。

表3-8　　主要生产设备一览表

涉密删除

3.1.6设备能力合理性分析

涉密删除

3.1.7总平面布置

本项目位于济源经济技术开发区中部主片区，项目用地由规划玉川北路分为南北两个厂区，其中北厂区主要布设原料车间、熔炼车间、制酸车间等主体生产设施，以及给水处理站、一般生产废水处理站、酸库等辅助设施；南厂区主要布设办公楼、酸性废水处理站、氧气站、机修车间、一般固废库、危废库、综合仓库、空压机房、总降压变配站、天然气站等辅助设施，集中布局在其北部，南部为预留用地。

本项目北厂区所在地块东隔规划丰产路为空地，西隔规划一路为济源市泓林净水材料有限公司，南为规划玉川北路，北为盘溪大道；南厂区所在地块东隔规划丰产路为河南金利金锌有限公司，西邻康庄路，南隔燕川大道为济源市天龙焦化有限公司和空地，北为规划玉川北路。

南、北厂区均近似矩形，其中北厂区南北长，所在区域整体地势较为平坦，基本依地势建设；南厂区东西长，项目建设前将统一进行场地平整后进行建设，平整后整个厂区地势较为平坦，保持南高北低。结合开发区道路布设、周围敏感点分布、区域主导风向、厂区地势、同期项目合并建设等情况，项目具体布设情况如下。

（1）项目厂址厂区四周均为开发区道路或规划道路，将物流及人流出入口布置

于北厂区南、南厂区北，均位于规划玉川北路上，便于两个厂区物料周转、人员流通。根据主导风向，将原料车间布置于全年主导风向的下风向，即北厂区的西侧。

（2）北厂区：熔炼车间布置在厂区东侧，临近同期多金属项目，有利于炉窑烟气、环境集烟集中处理；熔炼炉收尘、还原炉收尘紧邻各系统余热锅炉，位于熔炼车间南侧。制酸系统、制酸尾气脱硫、制酸循环水、酸库及装车区集中布设在北厂区东北角，便于制酸单元的集中管理。给水处理站、一般生产废水处理站、消防水系统、初期雨水收集及处理设施、事故池集中布设在厂区西北角，便于依地势对废水收集及处理后的废水外排。

（3）南厂区：办公楼位于厂区东北侧，紧邻出入口，位于厂区东北侧；一般固废库、危废库、综合仓库、机修间等均位于厂区北侧，紧邻出入口，便于两个厂区物料周转、人员流通。氧气站位于南厂区，办公楼南侧，其西侧仅布局总降压变配站，处于全厂主导风向的上风侧，利于保持其洁净的生产环境。初期雨水收集及处理设施、事故池集中布设在厂区西北角，便于依地势对废水收集处理。

（4）南北两个厂区之间，生产水、天然气、蒸汽、废水等均经架空管道输送。

总平面布置图详见附图。

3.1.8主要原辅材料、动力消耗及成分

3.1.8.1主要原辅材料消耗

本项目拟建设一条年产10万吨粗铅的再生铅冶炼生产线，铅膏等主要原料均为危险废物，并搭配处理少量含铅固废以替代常规辅助原料并对其中的铅等有价金属进行回收，促进资源化利用，包括铅膏、铅泥、废含铅玻璃，年处理含铅危废物料共计152279t/a。

本项目主要原辅材料消耗详见下表。

表3-9　　主要原辅材料及动力消耗情况一览表

序号	指标名称	耗量		备注
		单 位	数量	
主要原、辅助材料用量				
1	铅膏	t/a	涉密删除	
2	铅泥	t/a		
3	废含铅玻璃	t/a		
4	铁烧渣	t/a		
5	石灰石	t/a		
6	焦炭	t/a		
	其中：	t/a		
		t/a		
7	硫氢化钠	t/a		
8	胺液	t/a		
9	触媒	t/a		
10	分子筛	t/a		
11	活性炭	t/a		
12	耐火材料	t/a		
13	润滑油液压油	t/a		
14	熟石灰	t/a		
15	生物制剂	t/a		
16	稳定剂	t/a		
17	PAM	t/a		
18	PAC	t/a		
19	碳酸钠	t/a		
20	液碱	t/a		
燃料及动力消耗				
21	天然气	Nm^3/a	557.75×10^4	市政天然气管网供给
	其中：	Nm^3/a	449.43×10^4	底吹炉用量
		Nm^3/a	108.32×10^4	还原炉用量
22	氧气	Nm^3/h	3000	自制
	其中：	Nm^3/h	1471	底吹炉用量
		Nm^3/h	273	还原炉用量
		Nm^3/h	1256	其他设施
23	氮气	Nm^3/h	792×10^4	自制
24	压缩空气	Nm^3/h	8910×10^4	自制
25	总用水量	m^3/d	117030	
26	新水量	m^3/d	1367	含生活用水量 $99m^3/d$
27	循环及复用水量	m^3/d	115663	

28	水循环复用率	%	98.8	
29	电	kW.h/a	6727.92×10^4	

3.1.8.2拟利用的危险废物类别及来源分析

本项目主要原料为豫光股份废铅蓄电池拆解生产线产出的铅膏，同时搭配处理外购的铅泥、废含铅玻璃。

涉密删除

本项目拟综合利用危险废物类别及来源详见下表。

表3-10　　本项目拟综合利用的危险废物类别及来源情况

《国家危险废物名录》（2025 年版）					处理量（t/a）	原料来源	备注
废物类别	行业来源	废物代码及主要产生源	危废名称	危险特性			
HW31 含铅废物	非特定行业	900-052-31 废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液	废铅膏	T，C	139779	涉密删除	
	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	铅泥	T	10000		
	玻璃制造	304-002-31 使用铅盐和铅氧化物进行显像管玻璃熔炼过程中产生的废渣	废铅玻璃	T	2500		
合计					152279		

3.1.8.3主要原辅材料成分

铅膏成分设计根据豫光公司现有废铅蓄电池拆解生产线长期运行实际成分统计，并结合不同蓄电池生产原料配比的发展趋势综合确定；铅泥、废铅玻璃成分根据成分检测资料及本项目设计资料确定。本项目含铅玻璃外购，由于其中含有大量二氧化硅，可替代熔炼过程中所需的硅酸盐类辅料，主要用途是助熔剂和造渣作用。为了使生产工艺过程达到最佳状态，不同批次及来源的铅基危废原料将按照不同的比例进行配比达到入炉料要求后送入冶炼系统，工程严格控制入炉料中各元素指标，使其波动范围小于5%，确保生产顺利进行。本项目主要原料成分分别见下表。

表3-11　　铅膏主要成分（干基）

成分	**Pb**	**S**	**Sb**	**Fe**	**Si**	**Ca**	**O**
含量（%）	涉密删除						
成分	As	Cd	Sn	Cu	Cr	Ag	
含量（%）							

表3-12　　铅泥主要成分（干基）

成分	**Pb**	**S**	**Sb**	**Si**	**Ca**	**O**
含量（%）						
成分	As	Cd	Sn	Cu	Cr	**Zn**
含量（%）						

表3-13　　废铅玻璃主要成分（干基）

成分	**Pb**	**S**	**K**	**Fe**	**Si**	**Ca**
含量（%）						
成分	Mg	Al	**Na**	Cu	**Zn**	**O**
含量（%）						

本项目涉及的辅料、燃料主要包括铁烧渣、石灰石、焦炭、天然气等。铁烧渣与石灰石作为熔炼的熔剂及造渣剂。铁烧渣来自硫铁矿制酸企业焙烧炉渣，粒度为5~30mm；石灰石外购，含水约5%。焦炭用于冶炼炉还原剂并兼作热源；天然气为底吹炉、侧吹炉燃料。本项目主要辅料、燃料成分分别见下表。

表3-14　　铁烧渣主要成分（干基）

成分	**Fe**	**SiO_2**	**Al_2O_3**	**CaO**	**S**	**其他**

含量（%）	53.36	17.0	≦5.0	5.0	0.13	32.87

表3-15 石灰石主要成分（干基）

成分	CaO	SiO_2	Fe	S	其它
含量（%）	46.19	3.9	0.98	0.15	48.78

表3-16 焦炭主要成分（干基）

成分	固定碳	挥发份	灰分	S	低热位值
含量（%）	84.21	1.42	12.25	0.80	27214 kJ/kg

表3-17 天然气主要成分

成分	CH_4	C_2H_6	H_2	CO	N_2	CO_2	总硫	$Q^{用}_{低}$ kJ/m³
含量（%）	96.05	1.16	0.1	0.1	1.08	1.38	≤20mg/Nm³	36549.1

3.1.8.4主要原辅材料及产品理化性质

主要原辅材料及产品理化性质详见下表。

表3-18 主要原辅材料（含其中元素）及产品理化性质一览表

项目	理化特性
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/cm³，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。
硫酸	分子式：H_2SO_4，无色油状液体，98.3%硫酸密度 1.834，熔点 10.49℃，沸点 338℃，在 340℃分解，是一种活泼的二元强酸，能与许多金属或金属氧化物作用生成硫酸盐。浓硫酸有强烈的吸水作用和氧化作用，与水猛烈结合放出大量的热量。对皮肤具有强烈的腐蚀性。
氢氧化钠	分子式 NaOH，熔点 318.4℃，沸点 1390℃，相对密度 2.12；白色不透明固体，易潮解；液体为无色油状；易溶于水，乙醇、甘油。强碱，与酸反应并放出大量热，遇潮时与铝、锌和锡反应并放出氢气；遇水放出大量热，使可燃物着火，水溶液为强腐蚀性。
石灰石	白色固体状，无味、无臭。有无定型和结晶型两种形态。结晶型中又可分为斜方晶系和六方晶系，呈柱状或菱形。相对密度 2.71。825～896.6℃分解，在约 825℃时分解为氧化钙和二氧化碳。熔点 1339℃，10.7MPa 下熔点为 1289℃。难溶于水和醇。与稀酸反应，同时放出二氧化碳，呈放热反应。也溶于氯化铵

项目	理化特性
	溶液，几乎不溶于水。遇稀醋酸、稀盐酸、稀硝酸发生泡沸，并溶解在 101.325 千帕下加热到 900℃时分解为氧化钙和二氧化碳。
石灰	分子式：CaO，熔点：2580℃，沸点：2850℃，相对密度：3.35；白色无定形粉末，含有杂质时呈灰色或淡黄色，具有吸湿性；不溶于醇，溶于酸、甘油；稳定性：稳定。与酸类物质能发生剧烈反应。具有强的腐蚀性。
硫酸亚铁	化学式为 $FeSO_4$，浅蓝绿色单斜晶体；熔点（℃）：64（失去 3 个结晶水）；相对密度（水=1）：1.897（15℃）；分子式及分子量：$FeSO_4 \cdot 7H_2O$；溶解性：溶于水、甘油，不溶于乙醇。沸点：330°C，储存条件：库房低温，通风，干燥，与食品原料分开存放。具有还原性。受高热分解放出有毒的气体。在实验室中，可以用硫酸铜溶液与铁反应获得。在干燥空气中会风化。在潮湿空气中易氧化成难溶于水的棕黄色碱式硫酸铁。10%水溶液对石蕊呈酸性（Ph 值约 3.7）。加热至 70~73℃失去 3 分子水，至 80~123℃失去 6 分子水，至 156℃以上转变成碱式硫酸铁。
PAM	又称聚丙烯酰胺絮凝剂，聚丙烯酰胺是由丙烯酰胺聚合而成的有机高分子聚合物，无色、无味、无臭、易溶于水，没有腐蚀性。聚丙烯酰胺在常温下比较稳定，高温、冰冻时易降解，并降低絮凝效果，故其贮存和配制投加时，温度应控制在 2-55℃。
PAC	聚合氯化铝，简称聚铝，是介于 $AlCl_3$ 和 $Al(OH)_3$ 之间的一种水溶性无机高分子聚合物，固体为白色、淡黄色至棕褐色粉末/颗粒，液体为无色或淡黄色透明液体，颜色深浅与原料中铁离子杂质含量相关。易溶于水及稀酒精，不溶于无水酒精和甘油。液体密度≥1.12g/cm^3，熔点 190℃（253kPa 条件下）。固体产品在空气中易吸潮。
硫氢化钠	分子式：NaHS，是一种无机化合物。工业品一般为溶液，呈橙色或黄色。固体为白色至无色、有硫化氢气味、立方晶体。闪点 90℃，相对密度（水=1）1.79，易溶于水，溶于乙醇、乙醚等。遇明火、高热或燃。在潮湿空气中迅速分解成氢氧化钠和硫化钠，并放热，易自燃。有害燃烧产物：硫化氢。
碳酸钠	分子式：Na_2CO_3，熔点 851℃，沸点 1600℃，溶解度 22g/100g 水（20℃），易溶于水的白色粉末，溶液呈碱性（能使酚酞溶液变浅红）。高温能分解，加热不分解。具有刺激性和腐蚀性，直接接触可引起皮肤和眼睛灼伤。
双氧水	分子式：H_2O_2，水溶液为无色透明液体，有微弱的特殊气味。熔点(℃)：-0.89℃(无水)，沸点(℃)：152.1℃(无水)，相对密度(水=1)：1.46(无水)，能与水、乙醇或乙醚以任何比例混合。不溶于苯、石油醚。强氧化剂。过氧化氢本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。
天然气	天然气是一种烃类气体的混合物，其中带有水蒸汽和较重的烃类。未经处理的天然气不能使用。天然气中含有的烃一般是甲烷，乙烷，丙烷，丁烷，戊烷及少量的已烷，庚烷，辛烷和更重的气体。稳定性：稳定。危险性：极易燃烧爆炸，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸，爆炸极限：4～16%，爆炸范围 12%。
锡	元素符号为 Sn，相对原子质量为 118.69，原子序数 50。相对密度 7.3g/cm^3，

项目	理化特性
	熔点 231.96℃，沸点 2270℃。金属锡有灰锡、白锡和脆锡 3 种同素异形体，其莫氏硬度仅为 3.75，是最柔软的金属之一，具有良好的展性，但延性差。常温下，金属锡主要以白锡形式存在，呈银白色；当温度低于 13.2℃时开始转变为灰锡，在-30℃的温度下，晶型转变速度达到最大值，锡块迅速变成粉末，称为锡疫现象。锡是一种略带蓝色具有白色光泽的低熔点过渡金属元素，在化合物内是二价或四价，不会被空气氧化，主要以二氧化物（锡石）和各种硫化物(例如硫锡石)的形式存在。在地壳中，锡的含量较低，平均含量只有 0.004%。金属锡即使大量也是无毒的，简单的锡化合物和锡盐的毒性相当低，但一些有机锡化物的毒性非常高，尤其锡的三烃基化合物，这些化合物可以摧毁含硫的蛋白质，因此被用作船漆来杀死附在船身上的微生物和贝壳。
锑	汞元素符号 Sb，原子序数为 51，相对原子质量为 121.76。熔点 630℃。沸点 1635℃(1440℃)，相对密度（水=1）6.68。 锑是一种银白色、易碎、易熔的结晶固体，导电性和导热性较差，加热时会升华。锑在室温条件下与氧气不发生氧化反应，强热则燃烧形成白色的锑氧化物。不溶于水、盐酸、碱液，溶于王水及热的浓硫酸。 有毒，刺激人的眼、鼻、喉咙及皮肤，持续接触可破坏心脏及肝脏功能，吸入高含量的锑会导致锑中毒，症状包括呕吐、头痛、呼吸困难，严重者可能死亡。粉尘遇明火燃烧爆炸，燃烧产生有毒锑化物烟雾，与酸接触产生有毒 SbH_3 气体。
镉	元素符号 Cd，原子序数为 48，原子量为 112。镉是银白色有光泽的金属，熔点 320.9℃，沸点 765℃，密度 8650 kg/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。
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大蒜臭味。 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。
铬	化学符号 Cr，原子序数为 24，相对密度 7.15g/cm³，熔点 1907℃，沸点 2679℃。电阻率 $12.7x10^{-8}\Omega\cdot m$（20℃）。铬是一种蓝灰色、非常耀眼光泽的坚硬金属。铬在地壳中的含量为 0.01%，居第 17 位。铬的化合物都有毒，地球上的铬以铬铁矿的形式存在。铬主要用于不锈钢、电镀和金属陶瓷等。 铬具有很高的耐腐蚀性，在空气中，即便是在赤热的状态下，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

项目	理化特性
	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。
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 8.92 g/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。

3.1.9主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标见下表。

表3-19　　本项目主要技术经济指标表

序号	指标项目	单位	指标值	备注
一	**工程技术指标**			
1	建设规模			
	处理铅膏等含铅物料	t/a	152279	
2	主要产品产量			
	粗铅	t/a	100000	Pb≥98%
	硫酸	t/a	25082	98%H_2SO_4
3	主要原料用量			
	废铅膏	t/a	139779	豫光股份废铅蓄电池拆解设施产出，湿基，含水率 8%
	铅泥	t/a	10000	外购，湿基，含水率 8%
	废含铅玻璃	t/a	2500	外购
4	Pb 总回收率	%	99.79	
5	主要燃料、辅材需要量			
	铁烧渣	t/a	5282.4	
	石灰石	t/a	3578.72	干基
	焦炭	t/a	9187.2	干基
	天然气	Nm^3/a	557.75×10^4	市政天然气管网供给，厂内设备用气站
6	主要生产工艺指标			
6.1	熔炼			
	底吹炉粗铅产量	t/a	51241.44	
	底吹炉粗铅品位	%	98.25	
	还原炉粗铅产量	t/a	48758.56	
	还原炉粗铅品位	%	98.09	
6.2	制酸			
	硫酸产量（98%）	t/a	25082	

	SO_2转化率	%	99.8	
	SO_3吸收率	%	99.99	
7	年耗电量	万 kWh	6727.92	
8	供水指标			
8.1	总用水量	m^3/d	117030	
	新水量	m^3/d	1367	含生活用水量 99m^3/d
	循环及复用水量	m^3/d	115663	
	生产水循环复用率	%	98.8	
8.2	排水	m^3/d	299	
9	占地面积	ha	47.062	含南厂区预留用地
10	劳动指标			
10.1	年工作天数	d	330	
10.2	劳动定员	人	503	
	其中：管理及技术人员	人	24	5%
	生产人员	人	479	95%
二	**工程经济指标**			
1	项目总投资（TI）	万元	119164.21	财务评价
1.1	其中：建设投资（CI）	万元	81559.50	
1.2	建设期利息（IIDC）	万元	2219.01	
1.3	流动资金（CF）	万元	35385.7	
2	营业收入及利润			
2.1	营业收入（SP）	万元	149050.74	正常年
2.2	营业利润（PFO）	万元	10635.78	年均
2.3	利润总额（MOP）	万元	10370.58	年均
2.4	净利润（NP）	万元	7777.94	年均
3	资本金盈利能力（融资后）			
3.1	项目资本金财务内部收益率（FIRR 资）	%	23. 18%	
3.2	资本金财务净现值(FNPV 资)	万元	32054.63	Ic=10%
3.3	总投资收益率（ROI）	%	10.56%	静态
3.4	资本金净利润率（ROE）	%	23.93%	静态

3.2 生产工艺

本项目熔炼采用氧气底吹熔炼-高铅渣直接还原工艺。铅膏、其它外购含铅物料、返料和熔剂等经计量配料，制粒机制粒后加入到底吹炉内氧化熔炼，产出一次粗铅和高铅渣，粗铅由虹吸口放出铸锭；高铅渣通过溜槽流入侧吹还原炉内进行还原熔炼，产出二次粗铅。熔炼系统烟气经余热回收和除尘降温后送制酸系统，产出98%硫酸。

本项目工艺关键设备为底吹炉、侧吹炉，采用底吹+侧吹熔炼工艺，底吹炉可用于处理复杂含铅物料，提高反应速度，侧吹炉直接处理高铅渣，适中的搅拌强度，产出含铅低的炉渣。核心优势是精准分工、优势互补——用底吹的“强反应特性”解决氧化阶段的高效脱硫、原料适配问题，用侧吹的“温和稳定特性”解决还原阶段的提铅效率、设备运维问题，最终规避了双底吹“高维护、高操作门槛”和双侧吹“低效率、原料适配窄”的短板，实现“高效、稳定、低耗、环保”的综合平衡。

本项目总体工艺流程详见下图。

涉密删除

图3-1　本项目总体工艺流程图

3.2.1主体工艺流程

3.2.1.1原料及配料系统

涉密删除

3.2.1.2富氧底吹熔炼

涉密删除

3.2.1.3侧吹还原熔炼

涉密删除

3.2.1.4烟气制酸

氧气底吹炉烟气经余热回收和除尘降温后送制酸系统，制酸系统与同期多金属项目合并建设，采用“3+2”两转两吸制酸工艺，具有高净化率、高转化率和高吸收率的特点，产出浓度98%的合格成品酸。

涉密删除

图3-2　制酸工艺流程及产污节点图

3.2.2辅助工程生产工艺

3.2.2.1余热发电

为了充分利用余热锅炉产生的蒸汽能量，厂区设置1座余热发电站，余热发电站本项目与同期多金属项目合并建设。余热锅炉生产的参数为5Mpa的饱和蒸汽送至余热发电站，进入第一级汽轮机作功后，排出0.5～0.8MPa蒸汽。其中部分外供以满足生产、生活的用汽要求，剩余的0.5～0.8MPa蒸汽进入第二级汽轮机作功，作功后的乏汽进入凝汽器，被循环冷却水冷却后变成凝结水返回余热锅炉使用。当汽轮发电机因检修或事故停运时，余热锅炉产生的过热蒸汽经减温减压器外供，以满足生产、生活用汽要求。

余热发电工艺流程见下图。

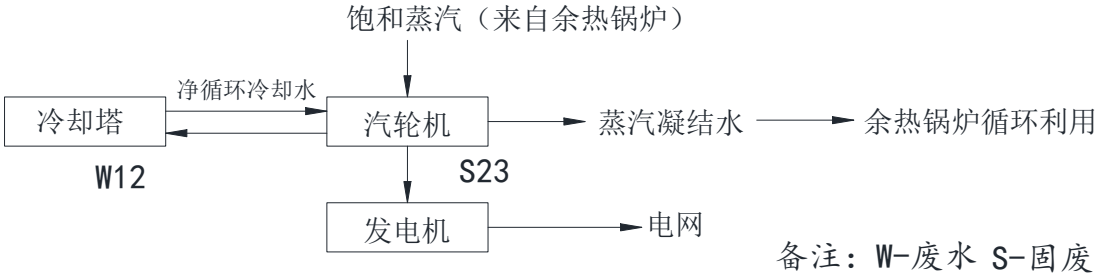


图3-3　余热发电工艺流程及产污节点图

3.2.2.2氧气站

厂区设置1座氧气站，氧气站本项目与同期多金属项目合并建设，采用低压深冷分子筛流程制氧、制氮。本项目氧气站用全低压外压缩空分工艺，以空气为原料，将空气压缩、降温、分离，得到产品氧气和氮气。其基本原理是将空气液化后，利用空气中各组份沸点的不同在液化分离器中进行分离精馏，制取氮气和氧气。详细生产工艺如下：

原料空气在空气过滤器中除去灰尘和其它颗粒杂质，然后进入空气压缩机，经过二级压缩，其间经过冷却降温除去部分水分后进入预冷机组进一步降温除水，并在水分离器中气水分离；之后压缩空气进入纯化器中，依靠分子筛除杂，主要是进一步除去空气中的水分、二氧化碳和碳氢化合物。纯化器由两台分子筛吸附器和电加热器组成，吸附器一台工作，另一台再生。出吸附器的空气进入分馏塔精馏。

分馏塔结构分为上部的低压塔、中部的冷凝蒸发器和下部的压力塔。净化后的空气一部分进入主换热器降温后从主换热器中部抽出，再进入膨胀机，通过对外做功获得冷量，降压降温后的空气进入低压塔中部参与低压塔的精馏。另一部分净化空气经主换热后进入压力塔下部精馏，在压力塔底部得到富氧液空，在顶部得到纯氮产品。富含氧的液态空气经过冷器进一步降温后，节流进入低压塔，参与低压塔的精馏。纯氮产品一部分通过换热器复热后，得到气氮产品，另一部分作为液态产品取出。

在低压塔底部得到纯氧，液氧与浸入其中的主冷凝蒸发器中的气态纯氮换热，获得热量汽化参与低压塔的精馏；纯气氧从低压塔液氧液面上部空间取出，通过换热器复热后，做为产品输出；在低压塔中部得到污氮气，污氮气为纯度不够的氮气，

经换热器复热后，作为分子筛吸附器的再生气源，对吸附器进行再生，再生原理主要是采用氮气对分子筛进行吹扫，并带走脱附下来的吸附质，再生后污氮气排放。

由分馏塔出来的氧气、氮气经氧压机、氮压机压缩后供用户。氧气站工艺流程及产污环节见下图。

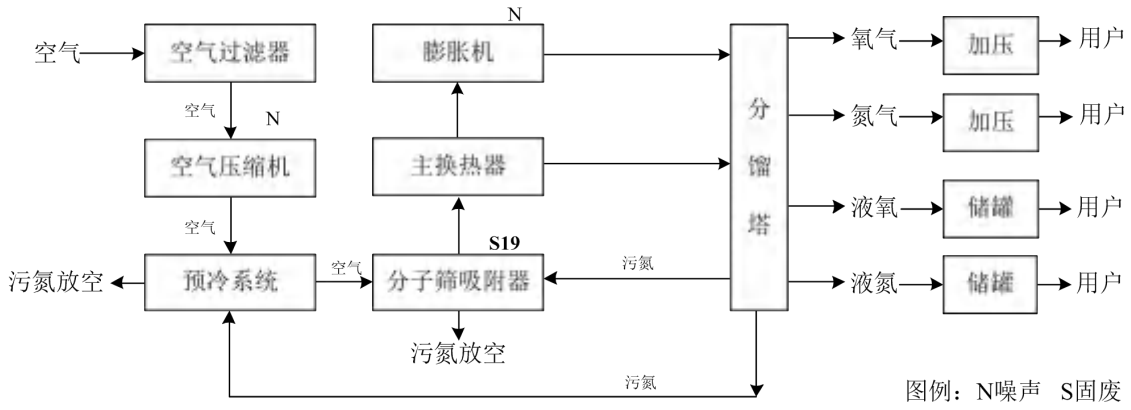


图3-4 氧气站工艺流程及产污节点图

3.2.2.3给水处理

本项目生产用水由开发区工业用水管网供应，开发区生产用水水源包括引沁渠水及矿井再生水，供水能力能满足本项目生产用水量的要求，但该水源不满足生产用水水质要求，需设置原水净化设施。

生活水水源为市政自来水，由市政自来水管道直接供水。生活水供水能力能满足本项目生活用水量的要求。

本项目设计按照生产水、生活水、软化水、除盐水分质供水。给水处理设施本项目与同期多金属项目合并建设，厂区设原水净化及加压泵站1座，内设生产水净化及供水加压设施及^{3}生产消防贮水池。设膜法处理及深度处理车间一座，内设除盐水制备、软化水制备设施。生产水、软化水、除盐水分别通过厂区管网输送至项目用水点。

⑴生产水预处理

生产水预处理设施总规模600m^3/h，分为2套，每套300m^3/h。工艺流程：原水进入高效沉淀池的混凝区和絮凝区后，分别添加混凝剂、助凝剂后形成较大的絮凝体，再进入高效沉淀池的斜管沉淀区进行泥水分离。分离后的水进入气浮系统，通入大量密集的微细气泡，使其与待处理水中难凝聚的悬浮杂质、絮体互相粘附形成比重

小于水的浮体，依靠浮力上升至水面，完成固液、液液分离，水经过滤系统进行深层过滤后进入生产消防水池贮存。沉淀、气浮污泥通过污泥泵打往压滤机进行压滤，脱水后的泥饼定期外运，压滤过程中产生的上清液返回反应沉淀池。

⑵软化水制备

软化水制备总规模为300m^3/h软水产量，设反渗透膜组4套，单级反渗透水的回收率≥75%，脱盐率≥97%。工艺流程：生产水首先经多介质过滤器过滤后，经超滤进一步去除绝大多数的颗粒、胶体等，而后进入一级反渗透设施处理，产水在产水箱收集作为软水用户用水，一级反渗透浓水经过软化后进入浓水反渗透，浓水反渗透产水在软化水箱收集，作为软水供应用户。二级反渗透浓水作为一般生产废水排放。

⑶除盐水制备

除盐水制备总规模为140m^3/h除盐水产量，该系统设反渗透膜组、EDI装置各3套。工艺流程：软化水制备的产水进入反渗透系统，进一步去除水中的溶解固体（TDS），减轻EDI系统的负荷，保证除盐水水质。而后进入EDI电除盐系统，EDI装置采用电渗析离子交换分离工艺，进一步除去水中残余盐份，而后进入除盐水箱供用户使用。反渗透浓水和EDI装置再生水作为一般生产废水排放。

给水处理工艺流程及产污节点图详见下图。

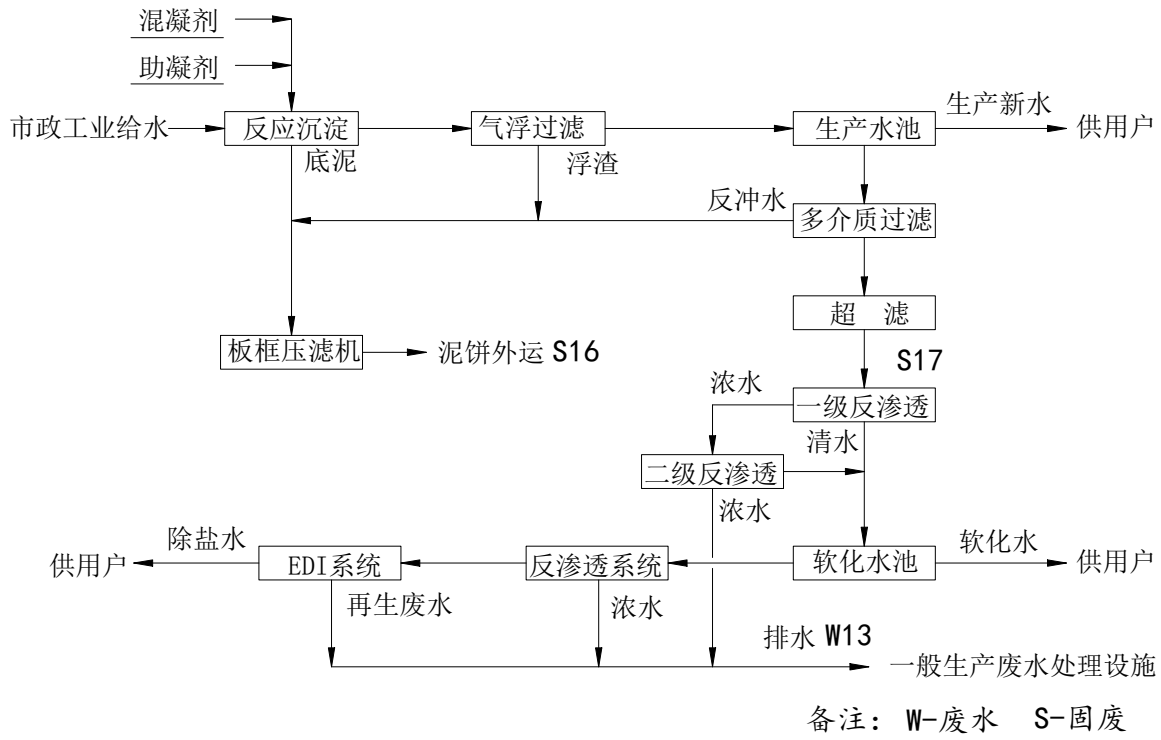


图3-5　生产给水处理工艺流程及产污节点图

3.2.2.4废水处理

⑴酸性废水处理

本项目酸性废水处理站采用“两级硫化+中和+三级深度处理”工艺，对一转一吸制酸及离子液脱硫前部烟气洗涤净化废水、离子液再生废水、地面冲洗水、车辆冲洗水、职工洗浴洗衣废水等涉重废水进行处理，其中职工洗浴洗衣直接进入深度处理单元处理。酸性废水处理站硫化段设计处理能力 650m^3/d，中和段设计处理能力 850m^3/d，深度处理段设计处理能力 1000m^3/d。处理工艺如下。

①硫化工段

涉重废水中主要的重金属污染物为 Pb、As 等，硫化工段采用二级硫化，两级硫化反应器均采用气液强化硫化反应釜。污酸等酸性废水进入原液槽进行水质水量调节，调节后废水进入硫化沉砷反应釜。反应后的沉砷后液经 1#浓密池浓密，底流通过压滤机进行固液分离得到硫化砷渣，滤液返回浓密池。1#浓密池的上清液进入二级硫化沉砷反应釜，反应后的硫化液经 2#浓密池浓密，底流通过压滤机进行固液分离，滤液返回浓密池。经两级硫化沉砷反应釜反应后的硫化后液进入后续中和系统。硫化反应硫化剂由硫酸与 30%硫氢化钠溶液在反应釜配套的气体反应器中进行反应

制备，生成硫化氢气体送入硫化反应釜进行反应，气体反应器反应剩余溶液呈酸性，主要成分为硫化钠和少量过量硫酸，送废水原液槽。

硫化反应釜产生的未完全反应的硫化氢废气经收集后引入碱液吸收塔净化处理，中和槽等反应槽体散发的酸性废气经收集后送碱液吸收塔净化处理，吸收塔废水返回硫化工段使用，不外排；压滤机固液分离滤渣为硫化渣，属于危险废物，送股份公司砷渣处理设施综合利用。

②中和工段

2#浓密机上清液进入硫化后液槽而后送入中和系统处理，在中和槽中加入氢氧化钙浆液进行反应，反应后渣浆全部进 3#浓密机进行提浓，浓密机底流通过渣浆泵输送至压滤机进行固液分离，得到中和石膏作为建材原料外售综合利用，3#浓密机上清液及压滤机滤液进入中和后液槽后进下部深度处理工序。

③深度处理工序

深度处理采用三级反应沉淀工艺，涉重的洗浴洗衣生活污水与中和后液在中和后液槽内混合均质，混合后的废水进入一级反应沉淀池。在一级反应池，投加氢氧化钠调节 pH 至 11.5，投加生物制剂去除重金属。一级沉淀出水进入第二级反应沉淀池，在二级沉淀池加入稳定剂进一步去除重金属，二级沉淀池出水进入三级反应沉淀池，投加 PAM 絮凝剂加速沉淀。沉淀池中污泥定期打入污泥浓缩池，经过浓缩后的污泥再经压滤泵打入板框压滤机进行污泥脱水，得到后段滤渣（深度处理污泥），返回底吹炉配料。压滤机滤液和三级沉淀池上清液一起进入回用水箱，全部回用于酸性废水处理药剂调配、水淬渣、制酸、离子液烟气洗涤净化、碱液喷淋、制酸吸收塔、原料配料、车间地面及车辆冲洗等补水，不外排。

酸性废水处理设施工艺及产污环节见下图。

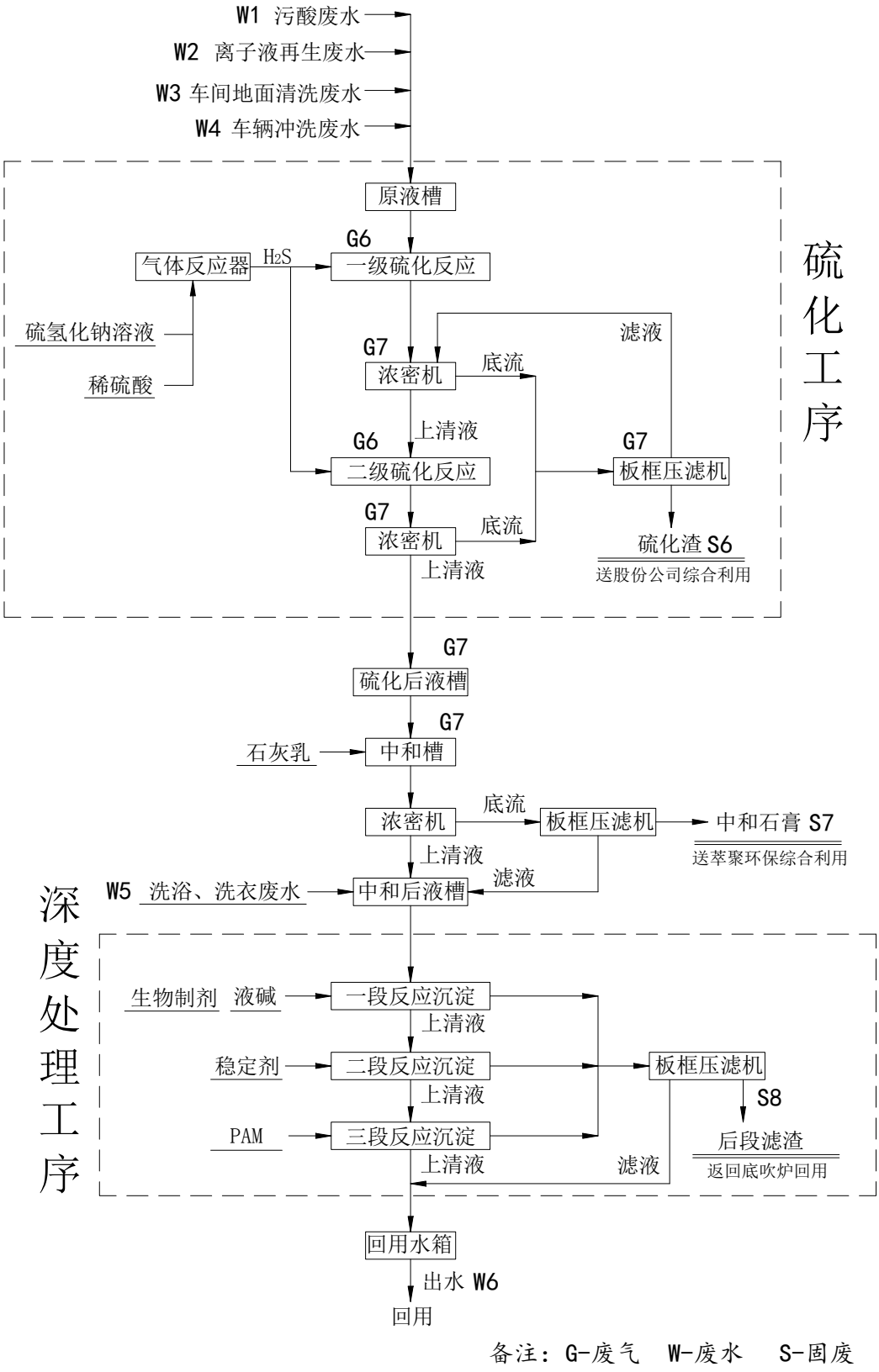


图3-6 酸性废水处理工艺流程及产污节点图

⑵碱液喷淋废水处理（副产硫酸钠制备工艺）

底吹炉制酸尾气、还原炉烟气、炉窑环境集烟废气末端均配套有碱液喷淋设施，用于进一步去除其中的二氧化硫及脱硝副产物，碱液喷淋工艺水循环使用，定期排放。排放废水主要成分为硫酸钠以及未反应的过量氢氧化钠，以离子计碱液喷淋废水中的阴离子以 SO_4^{2-}为主，含少量 Cl^-、NO_3^-和其他少量离子，而阳离子主要以 Na^+为主，单独收集后送碱液喷淋废水处理设施处理。

本项目在北厂区西北角设置 1 套碱液喷淋废水处理设施，采用预处理+深度处理+浓缩蒸发结晶分盐的废水资源化零排放技术，废水治理系统考虑同期项目需要设计处理废水量为 360m^3/d，蒸发过程中可生产出 98%以上纯度的硫酸钠副产品外售，产出的杂盐委外处置，反渗透产水和蒸汽冷凝水作为生产用水回用。处理工艺如下。

①预处理

碱液喷淋设施废水进入废水调节池内混合均质，混合后的废水进入 pH 调节池 1，加入硫酸对其中过量的氢氧化钠进行中和；而后进入一级反应沉淀池，投加除氟剂、稳定剂、PAC、PAM 去除氟离子及重金属；一级沉淀出水进入第二级反应沉淀池，加入碳酸钠、液碱去除其中的钙镁离子及重金属；二级沉淀池出水进入 pH 调节池 2，加入硫酸进行中和。沉淀池中污泥定期打入污泥浓缩池，经过浓缩后的污泥送入板框压滤机进行污泥脱水，滤液返回调节池，泥饼返回底吹炉生产配料。

②深度处理

预处理工序出水进入超滤系统，首先经多介质过滤器初步过滤后进超滤装置进行更为精密的过滤，对大分子有机物（如蛋白质、细菌）、胶体、悬浮固体等进行分离，从而进一步去除废水中的悬浮物和有机物。超滤出水经增压泵进入离子交换系统进行深度除氟、除钙镁及除重，以消除上述杂质可能对后续蒸发系统的影响。

③浓缩蒸发

深度处理后的产水进入一级 RO 反渗透膜处理装置，其产水再经二级 RO 处理，二级 RO 产水为软化水，电导率＜300μs/cm，流至回用水池，作为生产用水回用。二级 RO 浓水重新进入一级 RO 处理。一级 RO 浓水进入蒸发结晶系统进行处理得到结晶盐。蒸发结晶系统采用三效蒸发工艺，利用硫酸钠与氯化钠、硝酸钠等随温度变化溶解度特性不同，分离出硫酸钠结晶，硫酸钠结晶经脱水干燥后得到副产品工业硫酸钠；母液返回第一级蒸发釜回用，当杂质盐含量达到一定程度影响硫酸钠副产

品纯度时，对母液蒸发得到杂盐排出系统，以控制蒸发结晶系统杂质离子成分不超出限值。

超滤的反冲洗水、离子交换系统再生水、RO 反渗透系统的清洗排水全部进入前部废水调节池。蒸发结晶蒸汽冷凝液流至回用水池，作为生产用水回用；离子交换系统定期更换产生废树脂、蒸发结晶工序产生杂盐。

碱液喷淋废水处理设施工艺及产污环节见下图。

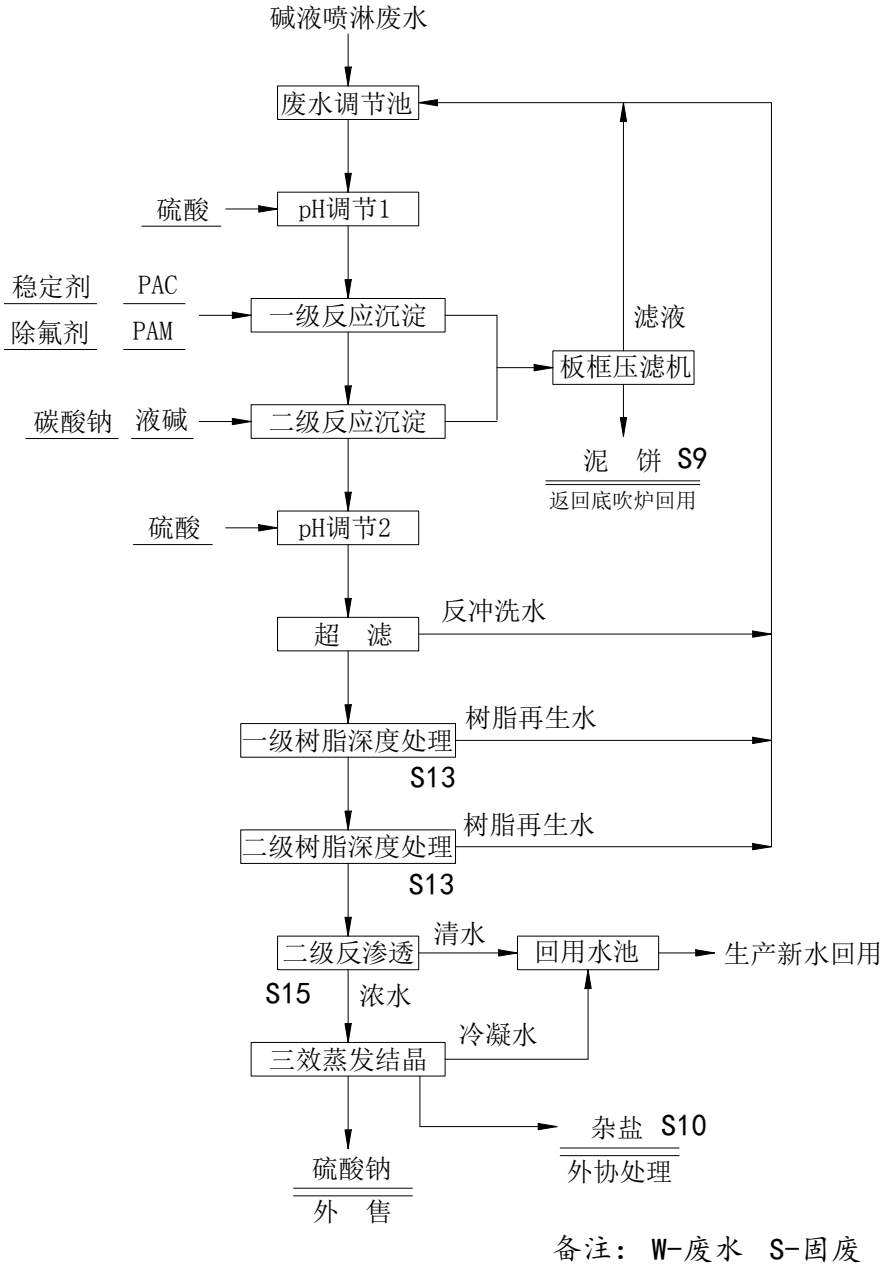


图3-7　碱液喷淋废水处理工艺流程及产污节点图

⑶一般生产废水处理站

本项目设 1 座一般生产废水处理站，采用“三级反应沉淀+曝气过滤”处理工艺对一般生产废水进行处理。进入系统的一般生产废水包括净循环水系统排水、余热锅炉排水、给水处理排水，考虑厂区后续项目需要设计处理规模 1000m^3/d，处理达标后的废水经市政污水管网进入济源市玉川城建污水处理厂进一步处理。

净循环水系统排水、给水处理排水、余热锅炉排水在调节池内收集混合，废水得以均质均量。混合后的废水进入一级反应池，投加 COD 去除剂，充分反应使废水中的有机污染物经反应生成沉淀物质，反应池出水自流进入一级高密度沉淀池，澄清液自流入二级反应池。二级反应池第一格投加液碱，第二格内投加液体二氧化碳，反应完成后进入二级高密度沉淀池内固液分离，澄清液自流入三级反应池。在三级反应池，第一格投加聚合氯化铝，第二格内投加 PAM 加速混凝沉淀，反应完成后进入三级高密度沉淀池内固液分离，澄清液自流进入一体化曝气过滤产水池，再经锰砂滤池过滤去除。滤池出水在达标排放池收集，达标排放至园区污水管网。沉淀池中污泥定期打入污泥浓缩池，经过浓缩后的污泥再经气动隔膜泵打入板框压滤机进行污泥脱水，泥饼返回底吹炉配料工序，滤液返回调节池。

一般生产废水处理工艺及产污环节见下图。

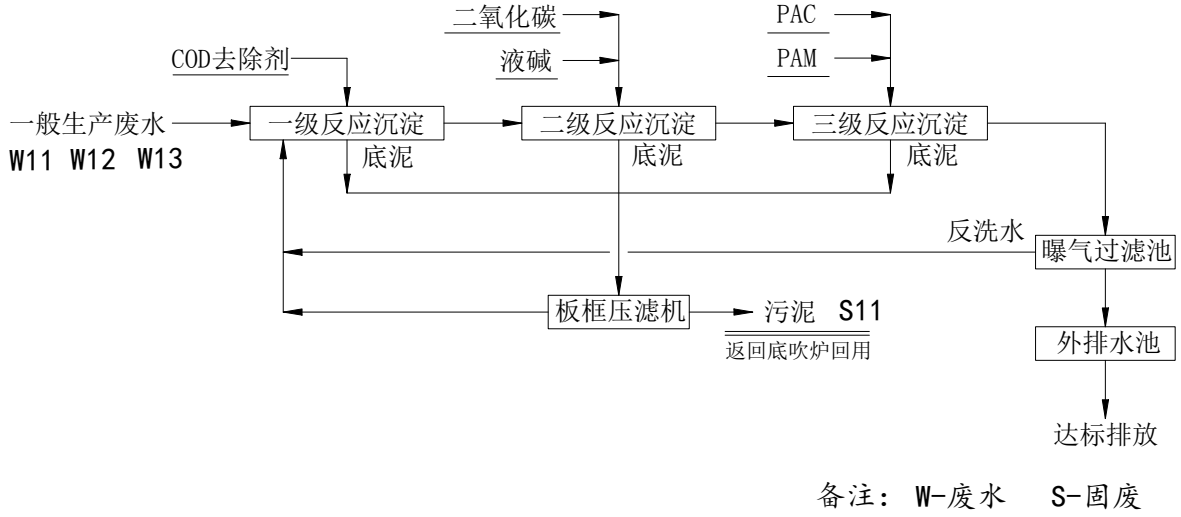


图3-8 一般生产废水处理工艺流程及产污节点图

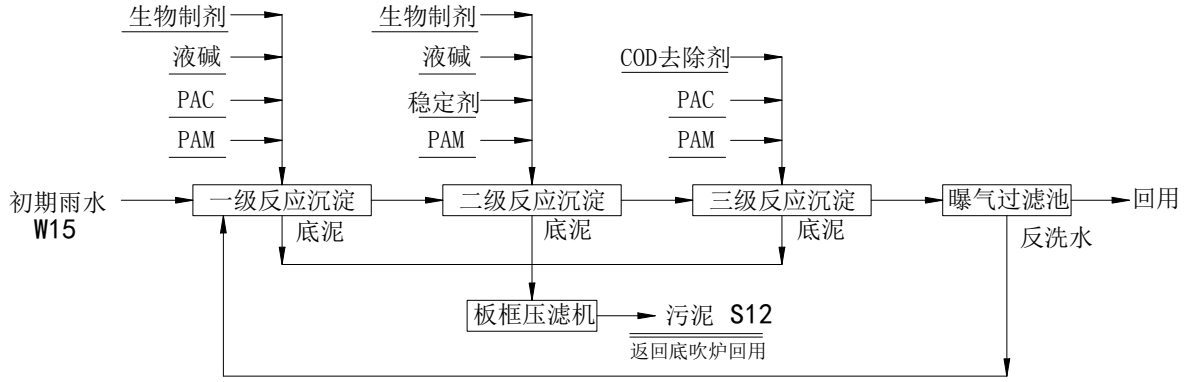
⑷初期雨水处理

根据项目生产特点，本项目初期雨水中含有酸、少量重金属及大量的悬浮物。项目南、北厂区初期雨水收集池分别配套设置 1 座初期雨水处理站，均采用“三级

反应沉淀+曝气过滤”处理工艺，南厂区初期雨水处理站设计处理规模为 1400m³/d，北厂区初期雨水处理站设计处理规模为 600m³/d，处理规模可满足初期雨水 5 日内处理完毕需求。处理工艺如下。

初期雨水经提升泵进入一级反应池，一级反应池分三格，在一级反应池内第一格投加液碱（NaOH），第二格内投加生物制剂和聚合氯化铝，第三格内投加 PAM 加速混凝沉淀，反应完成后雨水进入一级高密度沉淀池内固液分离，澄清液自流入二级反应池内。在二级反应池内第一格投加稳定剂，第二格内投加液碱（NaOH）和生物制剂，第三格内投加 PAM 加速混凝沉淀，反应完成后雨水进入二级高密度沉淀池内固液分离，澄清液自流入三级反应池内。在三级反应池内第一格投加 COD 去除剂，第二格内投加 PAC，第三格内投加 PAM 加速混凝沉淀，反应完成后雨水进入三级高密度沉淀池内固液分离，澄清液自流进入一体化曝气过滤产水池，曝气后经锰砂滤池过滤。滤池出水通过清液泵送入清水箱内，回用做水淬渣、碱液吸收塔等补水使用，不外排；沉淀池底泥通过污泥泵送入污泥浓缩池内，经浓缩后的污泥再经气动隔膜泵打入板框压滤机进行污泥脱水，泥饼返回底吹炉配料工序，滤液返回初期雨水池。

初期雨水处理站处理工艺及产污环节见下图。



备注：W-废水　S-固废

图3-9　初期雨水处理工艺流程及产污节点图

3.2.3清洁生产

3.2.3.1.原辅材料

本项目主要原料为豫光股份废铅蓄电池拆解设施的铅膏，并搭配处理含铅固废对其中的铅等有价金属进行回收，实现固废综合利用和资源化利用。本项目外购含

铅玻璃，由于其中含有大量二氧化硅，可替代熔炼过程中所需的硅酸盐类辅料，可替代常规石英类矿产资源的消耗；外购辅料铁烧渣来自硫铁矿制酸企业焙烧炉渣，可替代常规含铁类矿产资源的消耗。符合清洁生产的要求。

3.2.3.2.产品

本项目产品粗铅、硫酸及副产硫酸钠等均符合国家相关质量标准要求。

3.2.3.3.生产工艺及技术装备

⑴工艺及装备水平先进

目前再生铅冶炼先进工艺装备主要有以下几种路线：

①双底吹炉炼铅：原料适应性强，可处理高硫高砷高锑等复杂物料，氧枪插在熔池底部，搅拌强度高，氧化段反应速度快，缺点是氧枪炉砖寿命短，需频繁更换氧枪炉砖，烟尘率高，渣铅分离困难，渣含铅高。

②双侧吹炼铅：搅拌强度适中，使用寿命长，烟气含尘量低，渣含铅低，缺点是反应效率低，低品位原料处理能力弱。

③单侧吹炼铅：单炉间歇周期性生产模式，氧化、还原工序交替切换运行，生产过程需频繁停料、调整氧势、切换炉况，存在炉温波动幅度大、生产稳定性差、人工干预频繁等问题。

④底吹炉+侧吹炉：底吹炉用于处理复杂含铅物料，提高反应速度；侧吹炉直接处理高铅渣，适中的搅拌强度，可稳定产出含铅低的炉渣。

本项目拟采用底吹+侧吹熔炼工艺，核心优势是精准分工、优势互补，用底吹的“强反应特性”解决氧化阶段的高效脱硫、原料适配问题，用侧吹的“温和稳定特性”解决还原阶段的提铅效率、设备运维问题，最终规避了双底吹“高维护、高操作门槛”和双侧吹“低效率、原料适配窄”的短板，实现“高效、稳定、低耗、环保”的综合平衡。该工艺具有流程短、效率高、环保好、能耗低、低碳、投资省、作业率高、操作控制简单、生产成本低、回收率高、对原料适应性强、自动化水平高、产品质量好等特点，其弃渣含铅可稳定在 1.3%以下。

⑵工艺环境友好。熔炼炉装备全封闭连续操作，含铅含硫烟灰外溢得以有效控制，熔炼工艺主金属铅回收率高，同时烟气 SO_2 得以有效回收利用。有效控制铅尘与含硫烟气外溢弥散对环境的不利影响，保证了工作现场岗位环境卫生条件。

⑶底吹氧化熔炼、液态渣侧吹还原熔炼均采用氧气喷枪吹入氧气（富氧空气），使炉料迅速反应，传热传质效果好，氧气利用率高，并设有余热锅炉回收余热，节能降耗。

⑷本项目采用液态渣直接还原炼铅技术，富氧底吹熔炼炉产出的液态高铅渣由渣口连续放出，通过溜槽直接送入还原炉进行熔炼。与传统炼铅工艺相比，减少了工艺中的铸渣工序，生产流程短，金属回收率高，生产效率高；高铅渣在熔融液态下直接还原，充分利用了高铅渣熔体的潜热，缩短了熔炼周期，节省了大量的燃料。

⑸液态渣直接还原炼铅可实现连续放渣、放铅作业，生产操作简单，指标易于控制，减小了工人劳动强度；同时炉体密闭性得到了很大程度的提高，设备漏风率低，极大地改善了生产操作环境。

⑹本项目熔炼炉烟气采用两转两吸制酸工艺，烟气转化热稳定性好，提高硫转化率和利用率。

⑺过程自动化程度高。熔炼采用 DCS 控制系统，实现了配料、制粒、供氧、熔炼、余热锅炉、锅炉循环水、电收尘、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 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。

⑻机、泵选用效率高，性能与生产系统相匹配，减少无功损耗。对蒸汽输送管道采取隔热措施，节约能源。

⑼本项目已开展节能评价，依据《河南省发展和改革委员会关于河南豫光金铅股份有限公司再生资源绿色低碳综合利用示范项目节能报告的审查意见》（豫发改审批[2026]142 号）及项目能评报告，本项目能耗水平达到《有色重金属冶炼企业单位产品能源消耗限额》（GB25323-2023）废电池-再生铅工艺中铅膏冶炼工序单位产品综合能耗（铅膏-再生粗铅）1 级能耗，说明本项目工艺、装备能效水平属于行业先进水平。

3.2.3.4.资源能源利用

⑴底吹及侧吹熔炼炉烟气余热采用余热锅炉进行回收，产生蒸汽进行余热发电等利用，节约能耗。

⑵底吹炉烟气采用双转双吸制酸工艺，具有高净化率、高转化率和高吸收率的特点，既可实现达标排放，同时对烟气中硫资源进行回收，产出浓度98%的合格成品酸。

⑶侧吹炉烟气采用离子液脱硫工艺，既可实现达标排放，同时可对烟气中的二氧化硫进行回收，送入制酸系统利用制取硫酸，避免了大量脱硫废渣产生。

⑷工业用水循环及废水处理后回用。本项目按照“雨污分流、清污分流、分质分类处理”原则采取废水处理措施，注重工业水的重复和循环使用：包括合理调配厂区清、浊循环系统，通过循环冷却等措施提高水回用率；建立碱液喷淋废水处理设施、酸性废水处理站及初期雨水处理站，将处理后涉重废水回用于生产环节，并确保含重金属废水全部回用。

⑸节能措施

①熔炼炉、还原炉采用富氧工艺，单位产品的鼓风量和烟气量减少，动力消耗大大减少，为后续设备的能力配备降低创造条件。

②对所有热力设备、管道及其附件如锅炉设备、除氧器、除氧水箱、低压加热器、各级汽、水管道及其阀门附件、热风道等均进行严格保温，减少散热损失。

③采用高压深入负荷中心供电，以减小线路损耗；主变压器采用有载调压节能型电力变压器；各车间变电所均选用低损耗节能型变压器。

④采用高效节能设备。本项目设计选用新型高效节能产品，如离心式压缩机、离心鼓风机、排烟机、水循环泵等，并尽可配备高压电机和变频器，可以显著降低电耗。

⑤电解整流器采用整流柜与整流变靠拢式安装结构，缩短阀侧交流母线长度，降低损耗。

⑥选用高效率水泵及电机，节约用电。厂区生产新水供水系统运行水泵采用变频调速，在保证压力的前提下调节流量；对循环水系统大部分冷却塔选用多速电机，可根据气候变化灵活调整风机电机转速，以达到节能目的。

⑦熔炼车间等采用自然通风方式，以节约投资，降低能耗。通风机、除尘器选用低能耗、高效率节能产品。

本项目在物料和能源的利用中，进行了循环经济的设计，在用水、余热利用、资源的内部和外部循环利用上实现了循环，避免了资源的浪费，同时可以减轻对环

境产生污染，实现经济发展和环境保护共赢。本项目用能设备达到一级能效标准，与国内同类企业和现有工程相比，本项目综合能耗水平基本处于较优水平。

⑹本项目建成后结合厂区现状在各建构筑物适宜屋面建设光伏发电设施，具有一定的节能降碳效果。

3.2.3.5.污染物产生与排放

根据工程分析及环境影响预测结果，经采取相应治理措施后，本项目废气污染源污染物排放均能满足国家、地方污染物排放标准要求，对环境空气影响可以接受。按照“雨污分流、清污分流、分质分类处理”原则，设立完善的废水收集、处理、回用系统，并采取严格的防渗措施，项目涉重废水经处理后全部回用不外排，处理达标后的一般生产废水和一般生活污水排入济源市玉川城建污水处理厂进一步处理，对周围地表水及地下水影响较小；设计尽量选用低噪声设备，采取消声、减振、隔声等降噪措施，厂界噪声达标排放，且对周围声环境影响较小；按照“减量化、资源化、无害化”的原则，项目固体废物均得到合理处理处置，对环境影响较小。

3.2.3.6.生态环境管理

为有效的控制和管理污染源，本项目拟按照国家和地方的有关生态环境保护法律法规等设立生态环境保护管理机构负责全厂生态环境保护管理工作，设置专职生态环境保护管理人员，并实行公司主要领导负责制，主要负责项目安全生产和防止污染。生态环境管理机构的主要职能包括建立建全生态环境保护工作规章制度，认真执行国家有关生态环境保护法规、政策制度；组织本项目污染源进行监测，分析监测结果及其变化规律，及时向主管领导及生态环境保护部门反映情况；加强对生产设施的检查，保证生态环境保护设施的完好率、运行率，及时发现污染隐患及时处理；组织开展职工生态环境保护专业技术培训，提高相关人员的生态环境保护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生态环境保护部门。

3.2.3.7.清洁生产指标分析

评价依据《再生铅行业清洁生产评价指标体系》（国家发展和改革委员会、环境保护部、工业和信息化部公告2015年第36号）对本项目清洁生产水平进行评价。本项目与《再生铅行业清洁生产评价指标体系》中的废铅蓄电池破碎分选（本项目不含该部分内容）-还原熔炼-火法（电解）精炼（本项目不含该部分内容）工艺指标

评价结果详见下表。

表3-20　　本项目清洁生产指标（废铅蓄电池破碎分选-还原熔炼-火法（电解）精炼工艺）评价结果一览表

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标		单位	二级指标权重	Ⅰ级基准值	Ⅱ级基准值	Ⅲ级基准值	本项目		
										等级	单项分值	综合得分
1	生产工艺及设备指标	0.3	废铅蓄电池破碎分选工序	废铅蓄电池处置情况		0.05	处置地点必须是封闭式的，防渗、防溢流液体，通风，远离水源和热源			不涉及	5	30
2				*破碎分选装置		0.10	采用全自动化破碎分选技术		采用机械化破碎分选技术	不涉及	10	
3				*分离		0.05	确保铅膏、栅板、 隔板、 塑料和电解液完全分离			不涉及	5	
4				预脱硫及副产物回收		0.05	使用碳酸钠、氢氧化钠等作为脱硫剂，脱硫副产物硫酸钠、硫酸钙等均需回收			不涉及	5	
5				*废水处理和循环利用装置		0.05	废水闭路循环使用、不外泄			不涉及	5	
6			还原熔炼和火法精炼工序	*熔炼方式		0.15	富氧熔炼	空气熔炼		Ⅰ级	15	
7				炉窑		0.05	鼓励使用连续熔池熔炼炉；反射炉、短窑等炉型并配有富氧熔炼方式			Ⅰ级	5	
8				自动化控制系统		0.05	计算机控制进料和冶炼过程，具有炉内温度、压力、气体成分、废气流量或速率、重金属等在线监测装置	计算机控制进料和冶炼过程，具有炉温、压力等关键参数的在线监测		Ⅰ级	5	
9				废气无组织排放处理		0.05	炉体密闭，负压收集逸出气体		炉体密闭	Ⅰ级	5	
10				烟尘收集和处理		0.1	采用高效自动化除尘设备	采用高效机械化除尘设备		Ⅰ级	10	
11				粉状物料储运		0.05	采用封闭式仓储，贮存仓库配通风设施，封闭式输送			Ⅰ级	5	
12				余热利用装置		0.1	采用高效的余热换热器，余热用于发电	采用高效的余热换热器，余热用于供给热水或热空气		Ⅰ级	10	
13			电解精炼工序	*化料		0.05	冶炼产粗铅不需铸锭，直接液态入热连	冶炼产粗铅铸锭后冷态入热连		不涉及	5	
14				熔铅锅	t	0.05	≥100	≥ 75	≥60	不涉及	5	

15				自动化水平		0.05	熔铅锅面固定，自动加药，残极连续机械加入；阴、阳极自动铸造；电铅锅机械扒渣；生产过程废气（氟硅酸雾）有效的收集与处理措施	阴、阳极自动铸造；电铅锅机械扒渣；生产过程产生的氟硅酸雾具备有效的收集与处理措施	不涉及	5	
16	资源和能源消耗指标	0.1	废铅蓄电池破碎分选工序	单位产品碳酸钠消耗	kg/t	0.05	≤150		涉密删除		
17				单位产品氢氧化钠消耗	kg/t	0.05	≤20	≤25			
18			还原熔炼工序	单位产品白煤消耗	kg/t	0.1	≤75	≤85			
19				单位产品铁屑消耗	kg/t	0.1	≤80				
20			火法精炼工序	单位产品硝酸钠消耗	kg/t	0.05	≤3				
21			电解精炼工序	单位产品氟硅酸消耗	kg/t	0.1	≤2	≤2.5	≤3		
22				残极率	%	0.1	≤38	≤40	≤45		
23				单位产品直流电耗	kW·h/t	0.1	≤120		≤150		
24			单位产品总氢氧化钠消耗		kg/t	0.1	≤30				
25			*单位产品综合能耗 (折合标准煤计算)		kgce/t	0.15	≤100	≤120	≤130		
26			单位产品新鲜水用量		kg/t	0.1	≤300		≤500		
27	资源综合利用指标	0.15	硫酸钠回收率		%	0.15	≥98		≥95		
28			石膏处置率		%	0.05	100				
29			废酸处理利用率		%	0.1	100				
30			*塑料回收率		%	0.1	≥99				
31			废渣处置率		%	0.1	100				
32			电解液循环利用率		%	0.1	100				

33			*铅总回收率		%	0.2	≥98				
34			废水重复利用率		%	0.2	100				
35	产品特征指标	0.1	粗铅锭		%	1	≥97	≥96	Ⅰ级	100	10
36			铅合金锭		%		符合 GB/T 21181		不涉及		
37			精炼铅锭		%		符合 GB/T 21181		不涉及		
38			电解铅锭		%		符合 GB/T 469		不涉及		
39	污染物产生指标（末端处理前）	0.2	废水	单位产品废水产生量	m^3/t	0.1	≤1		涉密删除		
40				*废水中的 Pb	g/t	0.1	≤2	≤3	≤4		
41				废水中其它物质（总 Cu、Zn、 As、 Ni、Cd、Cr、Sb、Hg 等）	g/t	0.05	Cu: ≤4； Zn: ≤20； As: ≤2； Ni: ≤2 ；Cd: ≤0.2； Cr: ≤10； Sb: ≤6； Hg: ≤0.2				
42				pH	——	0.025	6-9				
43				*氨氮	g/t	0.05	≤10	≤20	≤40		
44				COD_{cr}	g/t	0.05	≤100	≤300	≤500		
45				总磷	g/t	0.025	≤1	≤3	≤5		
46				悬浮物	g/t	0.025	≤100	≤200	≤300		
47			废气	单位产品烟气产生量	m^3/t	0.1	≤10000				
48				*SO_2	kg/t	0.1	≤5	≤10	≤15		
49				NO_x	kg/t	0.1	≤1		≤2		
50				烟尘（颗粒物）	kg/t	0.05	≤5	≤10	≤15		
51				*烟尘中的 Pb	g/t	0.1	≤200	≤400			
52				烟尘中的其他金属（Cd、Sn、Sb、As 等）	g/t	0.025	Cd: ≤10； Cr: ≤200； Sn: ≤200； Sb: ≤200； As: ≤80				
53				氟硅酸雾	mg/m^3	0.05	≤20	≤45			
54			废渣	单位产品废渣产生量	kg/t	0.025	≤150				

55				*废渣含铅量	%	0.025	≤2			
56	清洁生产管理指标	0.15	*环境政策、法律法规标准执行情况			0.15	符合国家和地方有关环境法律、 法规，严格执行建设项目环境影响评价制度和建设项目环保“三同时”制度，废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准；污染物排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标和排污许可证管理要求；符合行业产业政策。	企业承诺按Ⅰ级要求执行	15	15
57			开展清洁生产审核			0.05	按照国家和地方要求完成清洁生产审核工作	企业承诺按Ⅰ级要求执行	5	
59			固体废物处理处置			0.1	采用符合国家规定的废物处置方法处理废物；一般固体废物按照 GB18599 进行妥善处理；危险固体废物等按照 GB18597 相关规定执行	企业承诺按Ⅰ级要求执行	10	
60			环境管理体系制度			0.05	按照 GB/T 24001 建立并运行环境管理体系，环境管理程序文件及作业文件齐备	企业承诺按Ⅰ级要求执行	5	
62			污染物排放监测			0.05	按《污染源自动监控管理办法》 规定， 安装污染物排放自动监控设备， 且与环保主管部门的监控系统联网，装置能正常运行	企业承诺按Ⅰ级要求执行	5	
63			废水处理设施管理			0.05	建有废水处理设施运行中控系统，建立治污设施运行台账	建立治污设施运行台账	企业承诺按Ⅰ级要求执行	5	
65			地下水监测			0.025	按 HJ/T 164 的要求进行监测		企业承诺按Ⅰ级要求执行	2.5	
66			危险化学品管理			0.05	符合《危险化学品安全管理条例》相关要求		企业承诺按Ⅰ级要求执行	5	
67			环境管理制度和组织机构			0.025	有完善的环境管理制度和机构以及专业的环境管理人才有专门的环境管理机构和专业环境管理人员		企业承诺按Ⅰ级要求执行	2.5	
68			污水排放口管理			0.05	排污口符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》相关要求		企业承诺按Ⅰ级要求执行	5	
69			界区内的气相无组织排放和“跑冒滴漏”点源			0.05	≤8 个	≤10 个	≤15 个	企业承诺按Ⅰ级要求执行	5	

70			环境信息公开	0.05	按照《环境信息公开办法（试行）》要求公开环境信息	企业承诺按Ⅰ级要求执行	5	
71					按照 HJ 617 编写企业环境报告书	企业承诺按Ⅰ级要求执行		
72			环境应急	0.05	针对危险废物的产生、收集、贮存、运输、利用、处置，制定意外事故的防范措施和应急预案， 开展重大环境污染事故应急演练， 建立重大事故应急预警机制， 应急预案必须经过评审备案	企业承诺按Ⅰ级要求执行	5	
73			*生产过程环境管理	0.05	废铅蓄电池的收集、 运输和贮存， 废铅蓄电池回收企业的清洁生产要求和设施建设要求，工艺过程污染控制要求以及污染物控制要求均按标准 HJ 519 执行	不涉及	5	
74				0.05	对所有原辅材料均有质检制度和消耗定额管理制度； 对所有生产工序有操作规程， 主要岗位有作业指导书	企业承诺按Ⅰ级要求执行	5	
75				0.05	熔铅锅、 电铅锅等产生粉尘部位，均要配备控制与处理装置	不涉及	5	
76				0.1	电解槽应采取覆盖剂等酸雾抑制措施	不涉及	10	
注：带*的指标为限定性指标。								97

3.2.3.8.清洁生产水平判定

⑴评价方法

根据《再生铅行业清洁生产评价指标体系》（2015年），评价指标体系采用限定性指标评价和指标分级加权评价相结合的方法。

清洁生产综合评价指数计算公式如下：

$$Y_{gk}=\sum_{i=1}^{m}\left(\sum_{j=1}^{n_i}\omega_{ij}Y_{gk}(x_{ij})\right)=\sum_{i=1}^{m}\left(\sum_{j=1}^{n_i}D_{ij}\right)$$

式中：W_i为第 i 个一级指标的权重，ω_{ij}为第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标的权重，其中$\sum_{i=1}^{m}w_i$=100，$\sum_{j=1}^{ni}\omega_{ij}$=$w_i$，$m$ 为一级指标的个数；n_i为第 i 个一级指标下二级指标的个数。另外，Y_{g1} 等同于 $Y_{Ⅰ}$（一级水平综合评价指数得分），Y_{g2} 等同于 $Y_{Ⅱ}$（二级水平综合评价指数得分），Y_{g3} 等同于 $Y_{Ⅲ}$（三级水平综合评价指数得分）。

⑵清洁生产水平判定结果

再生铅企业不同等级清洁生产水平综合评价指数判定规定及本项目判定结果详见下表。

表3-21　　清洁生产水平判定结果一览表

《再生铅行业清洁生产评价指标体系》			本项目
清洁生产水平		清洁生产综合评价指数	
Ⅰ级	国际清洁生产领先水平	全部达到Ⅰ级限定性指标要求，同时$Y_{Ⅰ}$≥85	全部达到Ⅰ级限定性指标要求$Y_{Ⅰ}$=97
Ⅱ级	国内清洁生产先进水平	全部达到Ⅱ级限定性指标要求，同时$Y_{Ⅱ}$≥85	/
Ⅲ级	国内清洁生产基本水平	全部达到Ⅲ级限定性指标要求，同时$Y_{Ⅲ}$≥85	/

由上表可知，本项目限定性指标全部达到Ⅰ级要求，$Y_{Ⅰ}$=97。因此，本项目清洁生产水平为国际清洁生产领先水平。

3.2.3.9.与现有工程清洁生产水平对比分析

由于历史原因和城镇化的发展，豫光股份现有柿槟厂区不在工业园区内，且周围存在居民区等人口密集区，不能满足城市发展规划和企业长远发展战略需求。根据济源市政府“城市建成区内重污染工业企业退城入园”政策号召，豫光股份拟对现有再生铅侧吹冶炼生产线进行搬迁，新项目选址位于省级开发区——济源经济技术开发区，并对工艺装备、环保节能措施等进行优化。评价重点从工艺装备水平、

污染防治措施及污染物排放等方面进行迁建前后的对比分析，具体如下。

⑴工艺装备水平

涉密删除

⑵环保措施水平

为了进一步减少污染物排放，相较于现有工程采取的污染防治措施，本项目在设计阶段采取了进一步优化措施。废气治理措施方面，环境集烟和炉窑烟气分质集中处理、加大布袋除尘器过滤面积并降低过滤风速、熔炼烟气采用双转双吸制酸、二噁英配套活性炭吸附措施、采用多级湿法脱硫和湿式电除尘、优化设施运行参数等，同时本次搬迁工程提高了厂区内物料转运自动化程度、贮存场所的封闭性等，从而进一步减少了无组织废气污染物排放。经采取上述措施后，本次搬迁工程实施后不新增废气污染物排放量，项目建设满足《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）》中再生铅冶炼行业绩效分级A级企业指标要求。

废水污染物治理方面，各种废水根据废水水质特点采取分质处理、分质回用、串级利用、达标排放等废水治理方案，最大限度的利用了水资源。全厂涉重生产废水单独收集经酸性废水处理设施、碱液喷淋废水处理设施处理后全部回用，不外排，同时优化涉重废水分类收集，碱液喷淋废水处理设施可实现资源化利用生产硫酸钠副产品；初期雨水处理后回用生产，不外排；一般生产废水优先回用于生产杂用水环节，剩余经一般生产废水处理设施处理后排放，与经化粪池处理的生活污水排入开发区污水处理厂进行深度处理。外排废水由现有的直接排放改为间接排放，优化了废水排放方式，大大减少了水环境风险隐患。

迁建后项目目固废采取返回厂内生产系统回用、豫光股份生产系统利用、外售综合利用、外协处置等方式。水淬渣含铅量较现有工程进一步减少，并设水淬渣仓可直接装车外运，优化了堆存及转运方式。厂区根据场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性采取分区防渗措施，对易造成地下水污染的有关污染源均采取相应的防护措施。厂区采取生态环境风险三级防控措施，提高了生态环境风险防控水平，且位于开发区可充分与园区应急资源及应急管理相衔接，形成联动。

项目迁建前后主要清洁生产水平对比分析见下表。

表3-22　　搬迁前后项目整体情况对比分析表

名称	迁建前	迁建后	备注

名称		迁建前	迁建后	备注
项目选址		济源市克井镇柿槟村，不属于工业园区	济源经济技术开发区，属于省级开发区	搬迁入园
生产规模		粗铅 10 万 t/a	粗铅 10 万 t/a	不变
工艺装备水平	主体工艺	涉密删除		工艺、装备提升
	主要设备			
	核心炉体结构			设备升级
	生产组织模式			提升
	作业连续性			提升
	还原剂使用			减少
	烟气综合利用	余热锅炉回收产蒸汽，含硫烟气生产液体二氧化硫，可实现硫资源资源化回收	两台炉高温工艺烟气分别接入余热锅炉回收产蒸汽；高浓度 SO_2 与多金属项目合并双转双吸制酸，可实现硫资源资源化回收	液体二氧化硫生产改为制硫酸
	余热配套设施	原有余热锅炉设施老旧，余热回收效率低	针对性优化余热锅炉系统，高低温烟气分级余热回收	提升
冶炼系统入炉主要含铅物料		仅使用废铅蓄电池拆解铅膏，原料品类单一	原料拓展为铅膏+其他含铅固废，促进资源化利用，含铅危废适应性提升	增加处里危废类型
废气治理措施		侧吹炉工艺烟气采用 SNCR+余热锅炉+电除尘+离子液吸收+臭氧脱硝后，与经布袋除尘+碱液喷淋处理的侧吹炉出铅口废气一同入碱液吸收塔+湿式电除尘器处理，45m 排气筒排放；侧吹炉环境集烟、配料及转运废气废气经布袋除尘器处理，60m 排气筒排放	包括烟气（废气）除尘、脱硫、脱硝、除二噁英、酸雾净化设施设施；含铅烟的烟气均采取干湿复合除重、尾部湿电除尘净化方案；除尘采取覆膜袋式除尘等高效净化设施；脱硝采用氧化脱硝；底吹炉烟气二噁英净化采用活性炭吸附措施；主要排放口排气筒高度均为 60m	废气治理措施优化搬迁后污染物排放量减少
废水治理措施		涉重生产废水单独收集经污酸处理站处理后全部回用，不外排；初期雨水池收集后上清液进入综合废水	涉重生产废水单独收集经酸性废水处理设施、碱液喷淋废水处理设施处理后全部回用，不外排；初期雨水处理后回用生产，不外排；一般	废水分质处理及处理工艺优化

名称		迁建前	迁建后	备注
		处理站处理；生活污水处理站处理。外排废水处理满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）后，排入盘溪河	生产废水部分回用于生产杂用水环节，剩余经一般生产废水处理设施处理后排放，与经化粪池处理的生活污水排入开发区污水处理厂进行深度处理	由直接排放变为间接排放
清洁生产水平		《再生铅行业清洁生产评价指标体系》II 级	《再生铅行业清洁生产评价指标体系》I 级	由II级提升至I级
碳排放指标	项目总碳排放量（tCO_2）	63500.9	55854.12	-7646.78
	单位再生粗铅碳排放量（tCO_2/t）	0.619	0.258	-0.361
能耗水平	项目总能耗（tce）	22502.5	22348.88	- 153.62
	再生铅冶炼工序单耗（kgce/t）	219.36	138.11	-81.25
		《有色重金属冶炼企业单位产品能源消耗限额》（GB25323-2023）废电池-再生铅工艺中铅膏冶炼工序单位产品综合能耗（铅膏-再生粗铅）3 级能耗	《有色重金属冶炼企业单位产品能源消耗限额》（GB25323-2023）废电池-再生铅工艺中铅膏冶炼工序单位产品综合能耗（铅膏-再生粗铅）1 级能耗	由基准水平提升至领先水平

由上表可知，搬迁后本项目生产工艺装备水平得到进一步提升，废气收集效率及治理效率也进一步优化提升，污染物排放强度有所下降，与现有工程相比污染物排放、碳排放量、能源消耗情况处于较优水平。

综上所述，本项目采用较先进的生产工艺及设备，在生产过程中尽可能减少污染物的产生量，并对生产过程中产生的废气、废水、噪声等采取有效的防治措施，使各污染物达标排放。在物耗、水耗、排污指标及资源综合利用方面均符合清洁生产要求，项目达到行业清洁生产国际领先水平。

3.2.4相关平衡

3.2.4.1物料平衡

本项目所需的主要物料包括铅膏及废铅玻璃、铅泥、铁烧渣、焦炭、石灰石、等；主要产出包括粗铅、硫酸、水淬渣等。本项目全厂物料平衡见下表及下图。

表3-23　　本项目物料平衡表

涉密删除

3.2.4.2元素平衡

根据本项目设计中原辅材料及产品的成分组成，并类比同类企业的相关分析数据进行元素平衡核算。本项目主要元素平衡情况详见下表。

表3-24　本项目冶炼工艺元素平衡表

涉密删除

表3-25 本项目铅平衡表

涉密删除

表3-26 本项目砷平衡表

涉密删除

表3-27 本项目锑平衡表

涉密删除

表3-28 本项目锡平衡表

涉密删除

表3-29 本项目镉平衡表

涉密删除

表3-30 本项目铬平衡表

涉密删除

表3-31 本项目硫平衡表

涉密删除

3.2.4.3水平衡

本项目总用水量为117030m^3/d，其中生产新水用量为1268m^3/d，循环水用量为115280m^3/d，回用水量为383m^3/d，生活新水用量为99m^3/d，项目用水循环利用率达98.8%。

本项目水平衡见下图。

涉密删除

图3-10　本项目水平衡图　单位：m^3/d

3.3　污染影响因素分析

3.3.1废气污染源及治理措施

本项目废气主要包括原料准备及配料废气、底吹及还原上料废气、底吹炉烟气、侧吹炉烟气、熔炼炉环境集烟、酸性废水处理废气、危废库房废气、危废原料贮存废气、化验室废气、硫酸储罐废气、职工食堂油烟等。

本项目部分废气治理设施与同期多金属项目合并建设：冶炼炉废气治理设施除高温烟气降温除尘、环境集烟除尘设施本项目单独建设外，其余均两个项目合并建设；公辅环保工程及其配套废气处理设施均与同期多金属项目合并建设，包括酸性废水处理废气、危废库房废气、危废原料贮存废气、化验室废气、硫酸储罐废气、职工食堂油烟。

3.3.1.1有组织废气

⑴ 原料准备及配料（G1）

设计在原料车间的原料仓及配料工序散发粉尘的地点均设置集气罩及除尘系统，用以排除铅膏、含铅渣料、除尘灰、铁烧渣、焦炭和其它原辅材料在计量、输送、混料和转运过程中产生的粉尘。上述产尘点共设置 1 套除尘系统，废气中的主要污染物为颗粒物、铅及其化合物，采用覆膜袋式除尘器处理后，经 25m 高排气筒排放。

⑵ 底吹、还原炉上料系统（G2）

熔炼车间底吹炉、还原炉上料系统在物料转运和卸料过程中产生粉尘，设计在上述散发粉尘的地点均设置集气罩及除尘系统，共设置 1 套除尘系统，废气中的主要污染物为颗粒物、铅及其化合物，采用覆膜袋式除尘器处理后，经 32m 高排气筒排放。

⑶ 底吹炉烟气（G3）

底吹炉在生产过程中产生含颗粒物、铅及其化合物、锑及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物、SO_2、NOx、二噁英等污染物的烟气，烟气经余热锅炉、五电场静电除尘器除尘后，进入制酸系统回收利用 SO_2，尾气采用活性炭吸附+双氧水脱硫+氧化脱硝+碱液吸收塔+湿电除尘进一步净化后由 60m 高排气筒排放。

环保设施合并建设情况：余热锅炉、五电场静电除尘器本项目单独建设，制酸系统及后续治理设施与多金属项目合并建设。

⑷ 侧吹熔炼炉烟气（G4）

侧吹熔炼炉在生产过程中产生含颗粒物、铅及其化合物、锑及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物、SO_2、NOx、二噁英等污染物的烟气，烟气经余热锅炉、表面冷却器、覆膜袋式除尘后，进入离子液脱硫系统回收利用 SO_2，尾气采用氧化脱硝+碱液吸收塔+湿电除尘进一步净化后由 60m 高排气筒排放。

环保设施合并建设情况：余热锅炉、表面冷却器、袋式除尘本项目单独建设，离子液系统及后续治理设施与多金属项目合并建设。

⑸ 熔炼炉环境集烟（G5）

正常工作时底吹炉、侧吹炉炉内处于微负压，但加料过程、物料短时剧烈反应造成炉内压力不稳时会有少量烟气从炉顶加料口逸出；同时底吹炉、侧吹炉出铅口、出渣口、溜槽、圆盘铸锭机等部位作业时有烟尘等烟气散发。为了防止含铅烟（粉）尘等污染物散发污染环境，设计在上述产尘部位处设集气罩等通风收集系统，将散逸的废气收集后集中处理。

熔炼炉环境集烟废气中主要污染物有颗粒物、铅及其化合物、锑及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物、SO_2、NOx、二噁英等，设 1 套环境集烟净化设施，烟气先经覆膜袋除尘器除尘，再经碱液喷淋净化，最终由湿电除尘器进一步处理后，由 60m 高排气筒排放。

环保设施合并建设情况：袋式除尘本项目单独建设，碱液喷淋、湿电除尘与多金属项目合并建设。

⑹ 酸性废水处理硫化工段废气（G6）

本项目酸性废水处理采用硫化法进行预处理，硫化工段硫氢化钠配置、硫化反应槽等有硫化氢废气产生，同时硫化反应槽有少量硫酸雾产生，以上槽体为密闭设备，产生废气经管道送至碱液（NaOH 溶液）吸收塔处理后通过 20m 排气筒排放。

⑺ 酸性废水处理槽体等废气（G7）

酸性废水处理在中和工序之前的原液槽、中和槽等槽体以及压滤机等设施废水 pH 较低，为了防止酸雾及硫化处理药剂在酸性条件下散发的硫化氢对环境的影响，槽体等设集气管道对散发酸性气体进行收集，经管道送至碱液（NaOH 溶液）吸收塔处理后通过 20m 排气筒排放。

⑻ 危废库房废气（G8）

本项目设置 1 座危废库房用于需要外部处置危废的暂存。酸性废水处理硫化渣送位于本项目西侧的股份公司玉川冶炼厂砷渣处理设施综合利用，考虑硫化渣转运不及时在危废库房内贮存，其会有少量硫化氢等酸性废气散发，危废库房为封闭式库房，其内设抽风集气设施将散发的酸性废气收集，以保持危废库房处于微负压状态，收集废气进入酸雾净化塔处理后通过 15m 高排气筒排放。

⑼ 危废原料贮存废气（G9）

原料车间铅膏采用地坑贮存，铅膏中含有少量酸性废水，长期贮存时由于水份散失少量硫酸雾一同散发，设计在原料车间铅膏等散发酸性废气的危废地坑区域每隔一段距离设置抽风口，车间内侧形成环形废气收集管道，以保持车间处于微负压状态，收集废气经酸雾净化塔处理后通过 25m 高排气筒排放。

⑽化验室废气（G10）

本项目化验室主要对原料及成品成分进行化验分析，运行过程会产生少量含硫酸雾废气，通过玻璃钢通风柜收集后引入 1 套碱液吸收塔处理，净化后的废气经 1 根 25m 高排气筒排放。

⑾食堂油烟（G11）

本项目办公区设置食堂，可同时服务300人在食堂就餐，属于大型食堂，设备每天工作约为4h，设置1套复合型油烟净化器（机械滤网+静电式+等离子），设计油烟去除效率大于95%、非甲烷总烃去除效率大于60%，净化后的油烟废气高于屋顶排放。

烹饪主要以电和天然气为主，油烟废气为食堂厨房在食物烹饪、加工过程中挥发的油脂、有机质及热分解或裂解产生的废气。根据类比调查，人均食用油量约30g/

人·d，一般油烟挥发量占总耗油量的2-4%，取3.0%。

项目区劳动定员共计 1250 人（含同期多金属项目），职工食堂油烟产生量 371.25kg/a，油烟净化器风机运行风量为 16000Nm^3/h，油烟产生速率为 0.2813kg/h、产生浓度 17.6mg/m^3，同时参考《河南省餐饮业油烟污染物排放标准编制说明（征求意见稿）》，非甲烷总烃产生浓度取 20mg/m^3、产生速率为 0.2kg/h；净化后油烟排放浓度为 0.88mg/m^3，非甲烷总烃排放浓度为 8mg/m^3。

本项目废气走向详见下图。

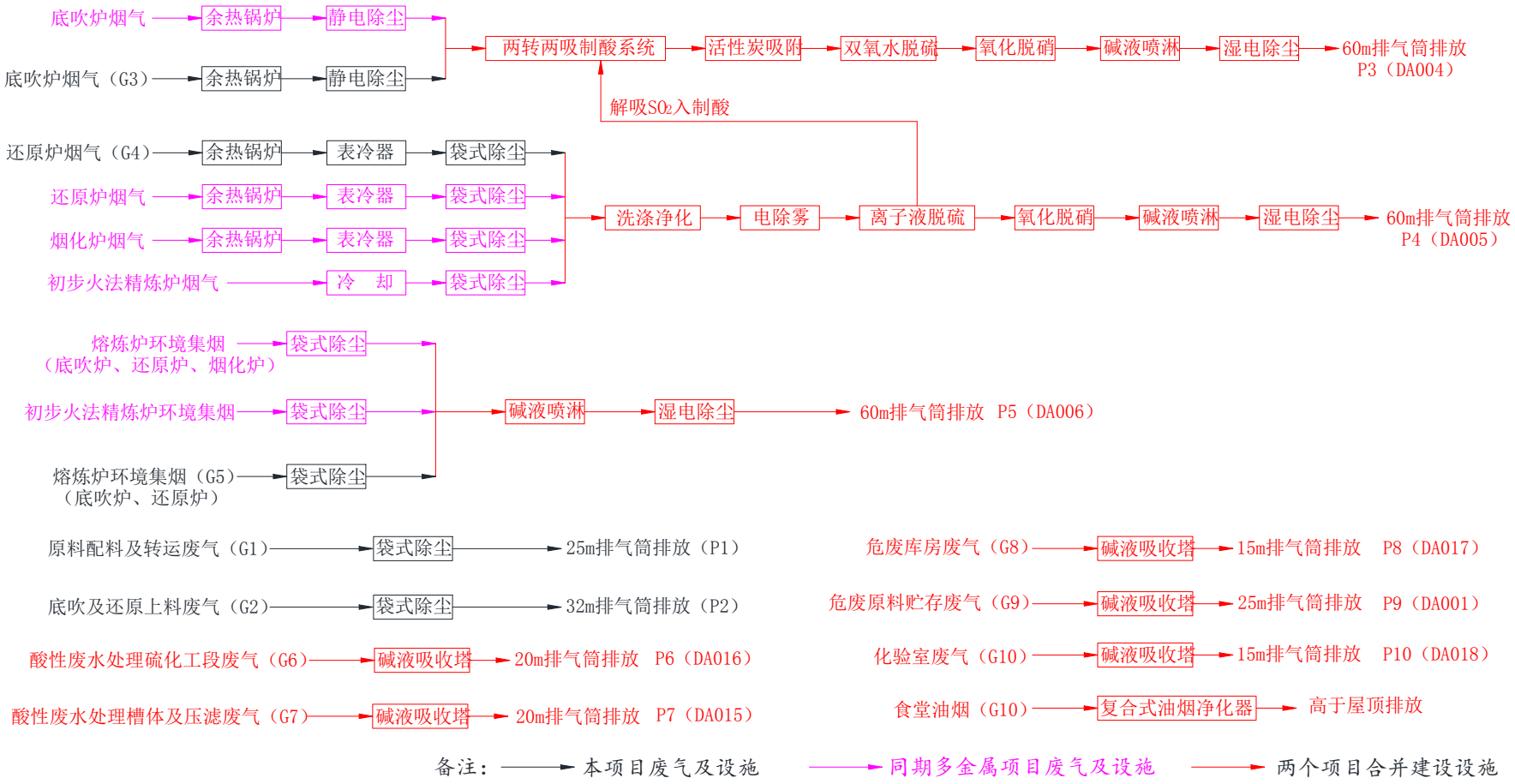


图3-11　本项目废气走向图

3.3.1.2无组织废气

⑴ 原料车间（A1）

原料车间实行车间封闭，车间内设雾炮机抑制装卸料无组织粉尘散发，并通过对原料仓及配料工序、制粒车间制粒机等散发粉尘的点位设置集气罩及除尘系统的措施，可有效控制铅及粉尘的无组织排放；为控制酸雾无组织排放，原料车间铅膏地坑区域每隔一段距离设置抽风口，形成环形废气收集管道，以保持车间处于微负压状态，收集废气经酸雾净化塔处理。

⑵ 熔炼车间（A2）

熔炼车间底吹炉、侧吹炉均为密闭炉型，炉内烟气经净化处理后有组织排放；底吹炉、侧吹炉原料转运、上料工序散发粉尘的点位设置集气罩及除尘系统的措施；熔炼工序设环境集烟系统对底吹炉、侧吹炉上料口、出铅、出渣口以及溜槽、铸锭机等产尘点位废气进行收集和净化处理有组织排放。

通过以上措施，可大大降低无组织废气的产生，少量未被收集的含烟尘、铅及SO_2等污染物废气呈无组织状态排放。

⑶ 制酸车间（A3）

制酸装置均为密闭设备，考虑装置长期运行可能在管道、阀门处出现跑冒滴漏现象，生产过程中会有少量硫酸雾、SO_2呈无组织状态排放。

⑷ 酸性废水处理（A4）

酸性废水处理的硫化反应槽及在中和工序之前的原液槽、中和槽等设施设集气设施，对散发酸性气体进行收集和净化处理，未被捕集的少量酸性气体呈无组织状态排放。

⑸ 酸库（A5）

硫酸储罐储存过程中会产生含硫酸雾的呼吸气，主要排放包括呼吸排放（小呼吸）和工作排放（大呼吸）。

⑹ 危废库（A6）

本项目危废库密闭，设抽排风系统，经采取措施后大大降低无组织废气的逸散，少量未被收集的颗粒物、硫化氢呈无组织排放。

⑺ 化验室（A7）

本项目化验室废气通过玻璃钢通风柜收集引入净化设施处理，少量未被收集的

酸雾呈无组织排放。

⑻ 其他无组织控制措施

本项目物料均采用密闭运输，为了减少厂区物料运输扬尘，厂区道路均硬化处理，安排专人洒扫，并在厂区车辆出口处设自动感应式车辆冲洗设施，对运输车辆车轮、车身、进行、底盘清洗、严禁带泥上路。同时，要求厂内运输车辆全部达到国六排放标准（含燃气）或使用新能源车辆，厂内非道路移动机械全部使用新能源机械。

3.3.2废水污染源及治理措施

本项目按照“雨污分流、清污分流、分质分类处理”原则，设立完善的废水收集、处理、回用系统。北厂区设1座碱液喷淋废水处理设施、1座一般生产废水处理站、1座初期雨水处理站，南厂区设1座酸性废水处理站、1座初期雨水处理站。涉重废水经处理后全部回用不外排，仅排放一般生活污水和部分一般生产废水，外排废水经开发区污水管网进入济源市玉川城建污水处理厂进一步处理。

3.3.2.1生产废水

⑴ 污酸废水（W1）

本项目制酸车间净化工段及侧吹炉离子液前部洗涤净化工段产生污酸废水，污染物主要为H_2SO_4、Pb等重金属，送入酸性废水处理站处理。

⑵ 离子液再生废水（W2）

离子液脱硫工序采用树脂吸附—氢氧化钠置换工艺对有机胺离子液进行净化处理，有再生废水产生，污染物主要为pH、SS、Pb等重金属，送酸性废水处理站处理。

⑶ 车间地面清洗废水（W3）

制酸及离子液工段、原料车间等车间地面定期清洗，有清洗废水产生，该废水主要污染物为pH和少量的铅等重金属，经收集后送酸性废水处理站处理。

⑷ 车辆冲洗废水（W4）

物料运输车辆在洗车装置进行冲洗时产生车辆冲洗废水，主要污染物为pH、COD、SS和少量的铅等重金属，设有回用水池对冲洗水收集沉淀后循环使用，定期少量排入酸性废水处理站处理。

⑸ 洗浴、洗衣废水（W5）

本项目员工洗浴及工作服清洗废水含有COD及少量的铅等重金属，经收集后进

入酸性废水处理站深度处理工序处理。

(6) 酸性废水处理站废水（W6）

本项目设酸性废水处理站1座，对污酸废水、离子液再生废水、车间地面清洗废水、车辆冲洗废水、洗浴、洗衣废水等涉重废水进行处理，采用两级硫化+中和+三级深度处理工艺，处理后出水回用于酸性废水处理药剂调配、水淬渣、制酸、离子液烟气洗涤净化、烟气净化、制酸吸收塔、原料配料、车间地面及车辆冲洗等补水，不外排。

(7) 碱液喷淋废水（W7）

底吹炉制酸尾气、还原炉烟气、炉窑环境集烟废气末端均配套有碱液喷淋设施，用于进一步去除其中的二氧化硫及脱硝副产物，碱液喷淋工艺水循环使用，定期外排产生碱液喷淋废水，污染物主要为pH、盐分、SS及少量Pb等重金属，送碱液喷淋废水处理设施处理，采用预处理+深度处理+浓缩蒸发结晶处理工艺，处理后反渗透清水及蒸发冷凝水回用于生产，不外排。

(8) 冲渣废水（W8）

还原炉炉渣采用水淬工艺，设有浊循环水冷却系统，水淬渣池冲渣水进入循环池冷却沉淀后返回水淬渣池循环使用，为亏水状态，由酸性废水处理站处理后的出水补充，无废水外排。

(9) 湿电除尘废水、双氧水脱硫废水（W9）

湿电除尘用水循环使用，少量外排废水回用于前部喷淋塔作为补充水，不外排。本项目制酸尾气采用双氧水脱硫，双氧水脱硫技术采用过氧化氢溶液进行塔内脱硫，过氧化氢在酸性溶液中将SO_2氧化生成硫酸，产生的硫酸经管道送制酸系统，作为制酸系统配酸使用，无废水外排。

(10) 酸性废水处理吸收塔废水（W10）

酸性废水处理硫化工序及中和工序之前的压滤机、槽体等设备产生的含硫化氢、酸雾废气采用碱液（NaOH 溶液）吸收塔处理，吸收液定期外排，主要成分为硫化钠，作为处理药剂回用硫化工序，不外排。

(11) 余热锅炉排污水（W11）

余热锅炉定期有少量排污水产生，属清净下水，部分回用于生产杂用水环节，剩余经一般生产废水处理设施处理后排放。

(12) 净循环水系统排污水（W12）

净循环水系统排水主要有制酸系统换热器、硫酸冷却器，熔炼炉水套、余热发电设备、空压机及各类风机等的冷却排污水，均为间接冷却水，拟分别单独设生产循环水系统，经冷却后循环使用，定期有排污水产生，部分回用于生产杂用水环节，剩余经一般生产废水处理设施处理后排放。

(13) 给水处理废水（W13）

化学水处理站反渗透设备及混床有废水产生，主要污染物为盐分，属清净下水，部分回用于生产杂用水环节，剩余经一般生产废水处理设施处理后排放。

净循环水系统排污水、给水处理废水、余热锅炉排污水等一般生产废水不含铅等重金属污染物，为提高废水利用率，将上述废水部分回用于生产杂用水环节，剩余送一般生产废水处理设施处理，采用三级反应沉淀+曝气过滤处理工艺处理后排放，进入开发区污水处理厂进行深度处理。

3.3.2.2生活污水（W14）

生活污水主要来自于卫生间、食堂等处，经化粪池处理后，出水开发区污水处理厂进行深度处理。

3.3.2.3初期雨水（W15）

为预防初期雨水将生产过程中洒落在厂区地面上的少量含铅粉尘带入地表水，本项目拟设置初期雨水收集系统。初期雨水收集量依据《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50998-2014）进行计算。

初期雨水收集池容积应按可能产生污染的区域面积和降水量计算确定，可按下式计算：

$V_y=1.2F•I×10^{-3}$

式中：V——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)。

本项目南厂区全厂占地面积33.16hm^2，北厂区全厂占地面积13.902hm^2，项目初期雨水量按15mm计算，则南厂区初期雨水为5968.8m^3/次、北厂区初期雨水为2502.4m^3/次。本项目初期雨水中含有少量酸、重金属及大量的悬浮物，南厂区西北角设置1座6000m^3初期雨水池、北厂区西北角设置1座2600m^3初期雨水池，可满足两

个厂区初期雨水收集需求。项目南、北厂区初期雨水收集池分别配套设置1座初期雨水处理站，处理规模可满足初期雨水5日内处理完毕需求。经处理后的初期雨水全部回用，不外排。

3.3.2.4事故废水

本项目北厂区事故废水一次最大量预计约为1307m^3，南厂区事故废水一次最大量预计约为2572m^3。北厂区设置一座1400m^{3}的事故水池，南厂区设置一座2700m^{3}的事故水池，满足厂区事故废水收集需求，事故水可经厂区酸性废水处理站处理后回用，不外排。

3.3.3噪声污染源及治理措施

本项目噪声污染源主要有空压机、风机、水泵、冷却塔、余热锅炉汽包及压缩空气放散等，设备噪声源强为80～110dB(A)，采取消声、隔声、基础减振等措施。

3.3.4固废污染源及治理措施

本项目产生的生产固废包括：水淬渣、收尘灰、制酸及废水处理污泥、废催化剂、废树脂、废反渗透膜、废活性炭、废滤袋、废油、废包装材料、废实验及检验废物等，采用本项目自身回用、总公司综合利用、外售综合利用、委托有资质单位处置等方式进行综合利用或妥善处置；职工生活垃圾由环卫部门定期清运。

表3-32　　本项目产污环节及治理措施一览表

类别	编号	产污环节	主要污染物	治 理 措 施	备注
废气	G1	原料准备及配料	颗粒物、铅及其化合物	覆膜袋式除尘器，25m 排气筒（P1）	
	G2	底吹及还原上料	颗粒物、铅及其化合物	覆膜袋式除尘器，32m 排气筒（P2）	
	G3	底吹炉烟气	颗粒物、铅及其化合物、锑及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物、SO_2、NOx、硫酸雾、二噁英	余热锅炉+五电场静电除尘+制酸系统+活性炭吸附塔+双氧水脱硫+氧化脱硝+两级碱液吸收塔+湿式电除尘+60 m 排气筒（P3）	制酸系统及后续设施与多金属项目合并建设，排气筒同其 DA004
	G4	还原炉烟气	颗粒物、铅及其化合物、锑及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物、SO_2、NOx	余热锅炉+表面冷却器+覆膜袋式除尘+离子液脱硫系统+氧化脱硝+两级碱液吸收塔+湿电除尘，60m 排气筒（P4）	离子液及后续设施与多金属项目合并建设，排气筒同其 DA005

类别	编号	产污环节	主要污染物	治 理 措 施	备注
	G5	熔炼炉环境集烟（含底吹炉、还原炉）	颗粒物、铅及其化合物、锑及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物、SO_2、NOx、二噁英	覆膜袋式除尘+碱液喷淋+湿电除尘，60m 排气筒（P5）	碱液喷淋、湿电除尘与多金属项目合并建设，排气筒同其 DA006
	G6	酸性废水处理硫化工段废气	H_2S、硫酸雾	碱液吸收塔，20m 排气筒（P6）	与多金属项目合并建设，排气筒同其 DA016
	G7	酸性废水处理槽体废气	硫酸雾	碱液吸收塔，20m 排气筒（P7）	与多金属项目合并建设，排气筒同其 DA015
	G8	危废库房废气	H_2S、颗粒物	碱液吸收塔，15m 排气筒（P8）	与多金属项目合并建设，排气筒同其 DA017
	G9	危废原料贮存废气	硫酸雾	碱液吸收塔，25m 排气筒（P9）	与多金属项目合并建设，排气筒同其 DA001
	G10	化验室废气	硫酸雾	碱液吸收塔+15m 排气筒（P10）	与多金属项目合并建设，排气筒同其 DA018
	G11	职工食堂	油烟、非甲烷总烃	复合式油烟净化器+高于屋顶排放	与多金属项目合并建设
废水	W1	污酸废水	pH、SS、铅等重金属	酸性废水处理站处理后回用	酸性废水处理站与多金属项目合并建设
	W2	离子液再生废水	pH、SS、铅等重金属		
	W3	车间地面清洗废水	pH、SS、铅等重金属		
	W4	车辆冲洗废水	pH、SS、铅等重金属	设有回用水池对冲洗水收集沉淀后循环使用，定期少量排入酸性废水处理站处理后回用	
	W5	洗浴、洗衣废水	pH、COD、SS、铅等重金属	酸性废水处理站（深度处理工序）处理后回用	
	W6	酸性废水处理站废水	pH、SS、铅等重金属	W1~W5 涉重废水采用“两级硫化+中和+三级深度处理”处理工艺，出水回用于酸性废水处理药剂调配、水淬渣、制酸、	

类别	编号	产污环节	主要污染物	治 理 措 施	备注
				离子液烟气洗涤净化、碱液喷淋、制酸吸收塔、原料配料、车间地面及车辆冲洗等补水，不外排	
	W7	碱液喷淋废水	pH、SS、盐分、铅等重金属	碱液喷淋废水处理设施处理后，反渗透清水及蒸发冷凝水回用于生产，不外排	碱液喷淋废水处理设施处理设施与多金属项目合并建设
	W8	还原炉冲渣废水	pH、SS、铅等重金属	循环使用，不外排	
	W9	湿电除尘废水	pH、SS、铅等重金属	回用于前部喷淋塔作为补充水，不外排	
		双氧水脱硫废水	pH、SS、铅等重金属	作为制酸系统配酸使用，不外排	
	W10	酸性废水处理吸收塔废水	pH、硫化物等	作为处理药剂回用硫化工序，不外排	
	W11	余热锅炉排污水	pH、SS 等	部分回用于生产杂用水环节，剩余经一般生产废水处理设施处理后排放，进入开发区污水处理厂进行深度处理	一般生产废水处理设施与多金属项目合并建设
	W12	净循环水系统排污水	pH、SS、COD 等		
	W13	给水处理废水	pH、SS、盐分等		
	W14	生活污水	COD、氨氮、SS 等	化粪池预处理后，出水进入开发区污水处理厂进行深度处理	化粪池与多金属项目合并建设
	W15	初期雨水	pH、SS、铅等	初期雨水收集池收集，送初期雨水处理设施处理后回用生产，不外排	初期雨水收集池及处理设施与多金属项目合并建设
固废	S1	侧吹还原炉	水淬渣	外售水泥厂	
	S2	废气除尘	收尘灰	返回底吹炉生产配料	
	S3	废气处理	废活性炭	返回底吹炉生产配料	
	S4	制酸脱硫工序	酸泥	返回底吹炉生产配料	
	S5	制酸脱硫工序	废催化剂	委托有资质单位处理	
	S6	酸性废水处理	酸性废水处理硫化渣	送股份公司砷渣处理设施	
	S7	酸性废水处理	酸性废水处理中和石膏	作为建材原料外售综合利用	
	S8	酸性废水处理	酸性废水深度处理污泥	返回底吹炉生产配料	

类别	编号	产污环节	主要污染物	治 理 措 施	备注
	S9	喷淋废水处理	喷淋废水处理滤渣	返回底吹炉生产配料	
	S10	喷淋废水处理	杂盐	投产时暂按危废管理，根据固废性质鉴定结果确定处理处置方式	
	S11	一般生产废水处理	一般生产废水处理滤渣	返回底吹炉生产配料	
	S12	初期雨水处理	初期雨水处理滤渣	返回底吹炉生产配料	
	S13	制酸脱硫工序、喷淋废水处理	废树脂	返回底吹炉生产配料	
	S14	废气处理	废滤袋	返回底吹炉生产配料	
	S15	废水处理	废反渗透膜	返回底吹炉生产配料	
	S16	给水处理	给水处理滤渣	返回底吹炉生产配料	
	S17	给水处理	废树脂	由设备厂家负责更换回收	
	S18	给水处理	废反渗透膜	由设备厂家负责更换回收	
	S19	氧气站	废分子筛	由设备厂家负责更换回收	
	S20	压滤设备	废滤布	返回底吹炉生产配料	
	S21	生产车间	废抹布、手套等	返回底吹炉生产配料	
	S22	炉子修补	废耐火材料	送股份公司作为冶炼熔剂	
	S23	设备检修与维护	废矿物油	由有资质单位处理	
	S24	原辅材料使用	沾染有毒有害物质废包装材料	由有资质单位处理	
	S25	原辅材料使用	一般废包装材料	外售综合利用	
	S26	化验室	实验、检验废物	由有资质单位处理	
	S27	办公生活	职工生活垃圾	垃圾箱集中收集后由环卫部门定期清运至垃圾焚烧厂处置	
噪声	/	各类风机	噪声	基础减振、加装消声器、室内	
	/	各类空压机	噪声	基础减振、加装消声器、室内	
	/	各类水泵	噪声	基础减振、消声、室内	
	/	冷却塔	噪声	隔声	

类别	编号	产污环节	主要污染物	治 理 措 施	备注
	/	余热锅炉排气（间断产生）	噪声	加装消声器	

3.4 污染物排放达标分析

本项目属于再生铅金属冶炼行业，国家尚未针对该行业发布源强核算指南，本项目源强核算依据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）并参考《污染源源强核算技术指南 有色金属冶炼》（HJ983-2018）进行。本项目污染源强核算综合采用类比法、产污系数法、物料衡算法等方式，结合本项目所采用的污染防治措施与国家及地方有关排放标准、绩效分级、污染攻坚防控措施要求，并参考同类型项目及豫光股份现有污染源监测数据和环保措施实际运行效果、项目设计文件，综合确定本项目污染物产排源强。

3.4.1大气污染物排放达标分析

3.4.1.1废气污染物产排分析

涉密删除

3.4.1.2大气污染物排放情况

本项目大气污染物排放情况及达标分析见下表。

表3-33 本项目大气污染物治理及排放情况一览表

编号	污染源	污染物	污染物产生情况				治理措施		污染物排放情况				年运行时间（h）	排气筒高度/直径(m)	废气温度（℃）	排放限值	
			核算方法	浓度 mg/m³	速率 kg/h	产生量 t/a	工艺	效率(%)	气量 Nm³/h	浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a				浓度 mg/m³	速率 kg/h
G1	原料准备及配料	颗粒物	类比	涉密删除			覆膜袋式除尘器	99.6	46600				7920	25/1.0 (P1)	常温	10	/
		铅及其化合物	类比					99.6								0.7	/
G2	底吹及还原上料系统	颗粒物	类比				覆膜袋式除尘器	99.6	34000				7920	32/0.8 (P2)	常温	10	/
		铅及其化合物	类比					99.6								0.7	/
G3	底吹炉烟气	颗粒物	类比				余热锅炉+五电场静电除尘+制酸系统+活性炭吸附塔+双氧水脱硫+臭氧脱硝+两级碱液吸收塔+湿式电除尘器	99.996	19000				7920	60/0.9 (P3)	60	10	/
		铅及其化合物	类比					99.999								0.7	/
		锑及其化合物	类比					99.992								1	/
		镉及其化合物	类比					99.992								0.05	/
		砷及其化合物	类比					99.992								0.4	/
		铬及其化合物	类比					99.992								1	/
		锡及其化合物	类比					99.992								1	/
		SO_2	物料衡算					99.98								35	/

编号	污染源	污染物	污染物产生情况				治理措施		污染物排放情况				年运行时间（h）	排气筒高度/直径(m)	废气温度（℃）	排放限值	
			核算方法	浓度 mg/m³	速率 kg/h	产生量 t/a	工艺	效率(%)	气量 Nm³/h	浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a				浓度 mg/m³	速率 kg/h
		NO_x	类比					85								60	/
		硫酸雾	类比					90								10	/
		二噁英	类比					/								0.5ngTEQ/m³	/
G4	还原炉烟气	颗粒物	类比				余热锅炉+表面冷却器+覆膜袋式除尘+离子液脱硫系统+氧化脱硝+两级碱液吸收塔+湿电除尘	99.992	18300				7920	60/1.5 (P4)	60	10	/
		铅及其化合物	类比					99.998								0.7	/
		锑及其化合物	类比					99.98								1	/
		镉及其化合物	类比					99.98								0.05	/
		砷及其化合物	类比					99.98								0.4	/
		铬及其化合物	类比					99.98								1	/
		锡及其化合物	类比					99.98								1	/
		SO_2	物料衡算					99.2								35	/
		NO_x	类比					85								60	/
G5	熔炼炉环境集烟	颗粒物	类比				覆膜袋式除尘器+碱液喷淋塔+湿式电除尘	99.5	182000				7920	60/4.0 (P5)	50	10	/
		铅及其化合物	类比					99.9								0.7	/

编号	污染源	污染物	污染物产生情况				治理措施		污染物排放情况				年运行时间（h）	排气筒高度/直径(m)	废气温度（℃）	排放限值	
			核算方法	浓度 mg/m³	速率 kg/h	产生量 t/a	工艺	效率(%)	气量 Nm³/h	浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a				浓度 mg/m³	速率 kg/h
		锑及其化合物	类比					99.5								1	/
		镉及其化合物	类比					99.5								0.05	/
		砷及其化合物	类比					99.5								0.4	/
		铬及其化合物	类比					99.5								1	/
		锡及其化合物	类比					99.5								1	/
		SO_2	类比					85								35	/
		NO_x	类比					/								60	/
		二噁英	类比					/								0.5ngTEQ/m³	/
*G6	酸性废水处理硫化工段废气	硫酸雾	类比				两级碱液喷淋塔	95	10000				7920	20/0.5 (P6)	常温	10	/
		硫化氢	类比					90								/	0.58
*G7	酸性废水处理槽体等废气	硫酸雾	类比				碱液喷淋塔	90	15000				7920	20/0.6 (P7)	常温	10	/
*G8	危废库房废气	颗粒物	类比				碱液喷淋塔	90	18000				8760	15/0.6 (P8)	常温	10	/
		硫化氢	类比					90								/	0.33

编号	污染源	污染物	污染物产生情况				治理措施		污染物排放情况				年运行时间（h）	排气筒高度/直径(m)	废气温度（℃）	排放限值	
			核算方法	浓度 mg/m³	速率 kg/h	产生量 t/a	工艺	效率(%)	气量 Nm³/h	浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a				浓度 mg/m³	速率 kg/h
*G9	危废原料贮存废气	硫酸雾	类比				碱液喷淋塔	90	100000				8760	25/1.5 (P9)	常温	10	/
*G10	化验室废气	硫酸雾	类比				碱液喷淋塔	90	12000				2640	25/0.5 (P10)	常温	10	/
*G11	职工食堂	油烟	物料衡算				复合式油烟净化器	>95	10000				1320	/	/	1.0	/
		非甲烷总烃	类比					>60								10	/
A1	原料车间无组织废气	颗粒物	类比				/	/	/				7920	/	/	/	/
		铅及其化合物	类比				/	/	/					/	/	/	/
		硫酸雾	类比				/	/	/					/	/	/	/
A2	熔炼车间无组织废气	颗粒物	/				/	/	/				7920	/	/	/	/
		铅及其化合物	/				/	/	/					/	/	/	/
		锑及其化合物	/				/	/	/					/	/	/	/
		镉及其化合物	/				/	/	/					/	/	/	/
		砷及其化合物	/				/	/	/					/	/	/	/
		铬及其化	/				/	/	/					/	/	/	/

编号	污染源	污染物	污染物产生情况				治理措施		污染物排放情况				年运行时间（h）	排气筒高度/直径(m)	废气温度（℃）	排放限值	
			核算方法	浓度 mg/m³	速率 kg/h	产生量 t/a	工艺	效率(%)	气量 Nm³/h	浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a				浓度 mg/m³	速率 kg/h
		合物															
		锡及其化合物	/				/	/	/					/	/	/	/
		SO_2	/				/	/	/					/	/	/	/
		NO_x	/				/	/	/					/	/	/	/
A3	制酸工序无组织废气	SO_2	/				/	/	/				7920	/	/	/	/
		硫酸雾	/				/	/	/					/	/	/	/
*有组织排放合计		颗粒物 9.44t/a、铅及其化合物 0.2687t/a、锑及其化合物 0.0171t/a、镉及其化合物 0.0018t/a、砷及其化合物 0.0096t/a、铬及其化合物 0.0018t/a、锡及其化合物 0.0072t/a、$SO_2$39.21t/a、NOx23.5t/a、硫酸雾 1.05t/a、二噁英 8.86×10^{-8}t/a															
无组织排放合计		颗粒物 0.82t/a、铅及其化合物 0.0301t/a、砷及其化合物 0.003t/a、镉及其化合物 0.0003t/a、锑及其化合物 0.003t/a、锡及其化合物 0.002t/a、铬及其化合物 0.0003t/a、$SO_2$0.82t/a、NOx0.05t/a、硫酸雾 0.32t/a															
*污染物排放量合计		颗粒物 10.26t/a、铅及其化合物 0.2988t/a、锑及其化合物 0.0201t/a、镉及其化合物 0.0021/a、砷及其化合物 0.0126t/a、铬及其化合物 0.0021t/a、锡及其化合物 0.0092t/a、$SO_2$40.04t/a、NOx23.55t/a、硫酸雾 1.38t/a、二噁英 8.86×10^{-8}t/a															

*注：酸性废水处理废气、危废库房废气、危废原料贮存废气、化验室废气、职工食堂油烟，表格中以上公辅环保工程及其配套废气处理设施均与同期多金属项目合并建设，同期多金属项目已按设计负荷核算源强，表格内容主要说明其达标排放情况，本项目污染物排放量合计统计不含该部分源强；酸库、酸性废水处理站、危废库、化验室无组织废气污染物排放量已在多金属项目一同考虑，本次不再统计该部分源强。

由上表可知，本项目各废气污染源污染物排放均可满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB412806-2025）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）及《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（环办大气函〔2020〕340号）再生铅行业绩效分级A级企业排放限值要求。食堂油烟、非甲烷总烃排放均满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）大型规模排

放限值要求。

本项目部分废气治理设施与同期多金属项目合并建设，同期多金属项目与本项目相关污染源排放情况如下。

表3-34　　同期多金属项目与本项目相关污染源污染物排放情况表

排气筒编号	污染源构成	排气筒h/φ（m）	废气排放温度（℃）	污染物	废气排放量(Nm^3/h)	浓度（mg/m^3）	最大速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放标准（mg/m^3）	
									浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）
DA001	危废原料贮存	25/1.5	常温	硫酸雾		涉密删除			10	/
DA004	底吹炉烟气	60/0.9	60	SO_2					50	/
				NOx					100	/
				颗粒物					10	/
				铅					0.7	/
				砷					0.3	/
				汞					0.03	/
				镉					0.2	/
				铬					1	/
				铊					0.05	/
				锑					1	/
				锡					1	/
				硫酸雾					10	/
				氟化物					3.0	/
				氯化氢					30	/

排气筒编号	污染源构成	排气筒 h/φ（m）	废气排放温度（℃）	污染物	废气排放量 (Nm^3/h)	浓度（mg/m^3）	最大速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放标准（mg/m^3）	
									浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）
				二噁英类					0.5ngTEQ/m^3	/
DA005	还原炉烟气、烟化炉烟气、初步火法精炼炉烟气	60/1.5	60	SO_2					50	/
				NOx					100	/
				颗粒物					10	/
				铅					0.7	/
				砷					0.3	/
				汞					0.03	/
				镉					0.2	/
				铬					1	/
				铊					0.05	/
				锑					1	/
				锡					1	/
DA006	底吹炉、还原炉、烟化炉环境集烟；初步火法精炼炉环境集烟	60/4.0	50	SO_2					50	/
				NOx					100	/
				颗粒物					10	/
				铅					0.7	/
				砷					0.3	/
				汞					0.03	/

排气筒编号	污染源构成	排气筒h/φ（m）	废气排放温度（℃）	污染物	废气排放量(Nm³/h)	浓度（mg/m³）	最大速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放标准（mg/m³）	
									浓度（mg/m³）	速率（kg/h）
				镉					0.2	/
				铬					1	/
				铊					0.05	/
				锑					1	/
				锡					1	/
				氟化物					3.0	/
				氯化氢					30	/
				二噁英类					0.5ngTEQ/m³	/
DA015	酸性废水处理站槽体等废气	20/0.6	常温	硫酸雾					10	/
DA016	酸性废水处理站硫化工段	20/0.5	常温	硫酸雾					10	/
				硫化氢					/	0.58
DA017	危废库废气	15/0.6	常温	颗粒物					10	/
				硫化氢					/	0.33
DA018	化验室废气	25/0.5	常温	硫酸雾					10	/
食堂油烟		/	30	油烟					1.0	/
				非甲烷总烃					10	/

本项目部分废气治理设施与同期多金属项目合并建设，本项目污染源与同期多金属项目相关污染源合并排放情况如下。

表3-35　　本项目污染源与同期多金属项目相关污染源合并排放情况一览表

排气筒编号		污染源		排气筒高度/直径(m)	废气温度（℃）	年运行时间（h）	污染物	污染物排放情况				排放限值	
本项目	同期项目	本项目	同期项目					气量 Nm^3/h	浓度 mg/m^3	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m^3	速率 kg/h
P1	/	原料准备及配料	/	25/1.0 (P1)	常温	7920	颗粒物		涉密删除			10	/
							铅及其化合物					0.7	/
P2	/	底吹及还原上料系统	/	32/0.8 (P2)	常温	7920	颗粒物					10	/
							铅及其化合物					0.7	/
P3	DA004	底吹炉烟气	底吹炉烟气	60/0.9 (P3)	60	7920	颗粒物					10	/
							铅及其化合物					0.7	/
							锑及其化合物					1	/
							镉及其化合物					0.05	/
							砷及其化合物					0.3*	/
							铬及其化合物					1	/
							锡及其化合物					1	/
							SO_2					35*	/
							NO_x					60*	/
							硫酸雾					10	/
							二噁英					0.5ngTEQ/m^3	/

排气筒编号		污染源		排气筒高度/直径(m)	废气温度（℃）	年运行时间（h）	污染物	污染物排放情况				排放限值	
本项目	同期项目	本项目	同期项目					气量 Nm^3/h	浓度 mg/m^3	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m^3	速率 kg/h
P4	DA005	还原炉烟气	还原炉烟气、烟化炉烟气、初步火法精炼炉烟气	60/1.5 (P4)	60	7920	颗粒物					10	/
							铅及其化合物					0.7	/
							锑及其化合物					1	/
							镉及其化合物					0.05	/
							砷及其化合物					0.3*	/
							铬及其化合物					1	/
							锡及其化合物					1	/
							SO_2					35*	/
							NO_x					60*	/
P5	DA006	底吹炉、还原炉环境集烟	底吹炉、还原炉、烟化炉环境集烟；初步火法精炼炉环境集烟	60/4.0 (P5)	50	7920	颗粒物					10	/
							铅及其化合物					0.7	/
							锑及其化合物					1	/
							镉及其化合物					0.05	/
							砷及其化合物					0.3*	/
							铬及其化合物					1	/
							锡及其化合物					1	/
							SO_2					35*	/
							NO_x					60*	/
							二噁英					0.5ngTEQ /m^3	/

排气筒编号		污染源		排气筒高度/直径(m)	废气温度（℃）	年运行时间（h）	污染物	污染物排放情况				排放限值	
本项目	同期项目	本项目	同期项目					气量 Nm^3/h	浓度 mg/m^3	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m^3	速率 kg/h
P6	DA016	酸性废水处理硫化工段废气		20/0.5 (P6)	常温	7920	硫酸雾					10	/
							硫化氢					/	0.58
P7	DA015	酸性废水处理槽体等废气		20/0.6 (P7)	常温	7920	硫酸雾					10	/
P8	DA017	危废库房废气		15/0.6 (P8)	常温	8760	颗粒物					10	/
							硫化氢					/	0.33
P9	DA001	危废原料贮存废气		25/1.5 (P9)	常温	8760	硫酸雾					10	/
P10	DA018	化验室废气		25/0.5 (P10)	常温	2640	硫酸雾					10	/
/	/	职工食堂		/	/	1320	油烟					1.0	/
							非甲烷总烃					10	/

注：多金属项目与本项目无关污染源及因子不进行合并计算。

*排放限值以两个项目所执行标准的较严限值确定。

由上表可知，本项目与同期多金属项目相关废气污染源合并排放各废气污染源污染物排放均可满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB412806-2025）（其中砷满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）排放限值）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）及《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（环办大气函〔2020〕340号）再生铅行业绩效分级A级企业排放限值要求。食堂油烟、非甲烷总烃排放均满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）大型规模排放限值要求。

3.4.2废水污染物排放达标分析

3.4.2.1废水污染物产生情况

本项目废水包括污酸废水、离子液再生废水、车间地面清洗废水、车辆冲洗废水、碱液喷淋废水、水淬渣冲渣废水、湿电除尘废水、酸性废水处理吸收塔废水、余热锅炉排污水、净循环水系统排污水、给水处理废水、洗浴、洗衣废水、一般生活污水、初期雨水等。本项目按照“清污分流、分质处理、梯级利用”原则，设立完善的废水收集、处理、回用系统。

冲渣废水设有浊循环系统，循环使用不外排；湿电除尘用水循环使用，少量外排废水回用于前部喷淋塔作为补充水，不外排；双氧水脱硫废水回用至前部硫酸吸收塔，不外排；酸性废水处理吸收塔废水作为处理药剂回用硫化工序，不外排，以上废水均在生产工序实现废水回用。

污酸废水、离子液再生废水、车间地面清洗废水、车辆冲洗废水、碱液喷淋废水、洗浴、洗衣废水属涉重废水；净循环水系统排污水、给水处理废水、余热锅炉排污水等不含铅等重金属污染物，属一般生产废水。一般生活污水主要来自于卫生间、食堂等处。上述废水根据废水水质特点采取清污分流、分质处理、分质回用、串级利用、达标排放等废水治理方案，总体可分为涉重生产废水、碱液喷淋废水、一般生产废水和一般生活污水。

本项目废水污染物产生及排放源强，评价根据本项目工程设计资料，并类比河南永续再生资源有限公司、江西齐劲材料有限公司、山东中庆环保科技有限公司、河南豫光金铅股份有限公司再生铅项目或同类型治理设施监测结果经综合分析后予以确定。

本项目废水污染物产生情况详见下表。

表3-36 本项目废水污染源及水质情况一览表

名称	废水污染源	水量（m^3/d）	污染因子（mg/L，pH 除外）															
			pH	COD	NH_3-N	总氮	总磷	SS	硫化物	总铜	总锌	总铅	总锑	总砷	总镍	总镉	总铬	总汞
涉重生产废水	酸性废水	104	涉密删除															
	离子液再生废水	30																
	车间地面清洗废水	8																
	车辆冲洗废水	1																
	洗浴、洗衣废水	43																
	碱液喷淋废水	101																
一般生产废水	净循环水系统排污水	142																
	余热锅炉排污水	24																
	给水处理废水	197																
生活污水	职工生活污水	37																

3.4.2.2涉重生产废水处理及回用情况

本项目涉重生产废水设2套处理系统分质处理。其中污酸废水、离子液再生废水、车间地面清洗废水、车辆冲洗废水、洗浴、洗衣废水等涉重废水，设1座酸性废水处理站对上述废水进行处理，采用两级硫化+中和+三级深度处理工艺，上述涉重废水产生量为186m^3/d。考虑厂区同期项目需要，酸性废水处理站硫化段设计处理规模为650m^3/d、中和段设计处理规模为850m^3/d、深度处理段设计处理规模为1000m^3/d。

碱液喷淋废水设1套碱液喷淋废水处理设施对其进行处理，采用预处理+深度处理+浓缩蒸发结晶处理工艺，碱液喷淋废水产生量为101m^3/d，考虑厂区同期项目需要，碱液喷淋废水处理设施设计处理能力360m^3/d。碱液喷淋废水来自底吹炉制酸尾气、还原炉烟气、炉窑环境集烟废气末端配套的碱液喷淋设施，碱液喷淋设施用于进一步去除烟气尾气中的二氧化硫及脱硝副产物，碱液喷淋工艺水循环使用，定期外排。排放废水主要成分为硫酸钠以及未反应的过量氢氧化钠，以离子计碱液喷淋废水中的阴离子以SO_4^{2-}为主，含少量Cl^-、NO_3^-和其他少量离子，而阳离子主要以Na^+为主，并含有少量钙、镁、重金属等离子。前部两级反应沉淀预处理及超滤+两级树脂吸附深度处理可有效去除对后续蒸发结晶有害的钙、镁、重金属等离子，经上述处理后水质远低于《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表1生产车间或设施废水排放口限值要求，而后经后续反渗透、蒸发产出的清水、冷凝水共计96m^3/d，水质较好，COD、氨氮、SS、溶解性总固体可分别小于15mg/L、1mg/L、7.5mg/L、250mg/L，满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）洗涤用水控制限值，作为生产用水回用，不外排。

本项目酸性废水处理站进、出水水质指标详见下表。

表3-37 本项目酸性废水处理情况一览表

废水类型	废水污染源	水量（m^3/d）	污染因子（mg/L，pH 除外）															
			pH	COD	NH_3-N	总氮	总磷	SS	硫化物	总铜	总锌	总铅	总锑	总砷	总镍	总镉	总铬	总汞
废水产生情况	酸性废水	104	涉密删除															
	离子液再生废水	30																
	车间地面清洗废水	8																
	车辆冲洗废水	1																
	洗浴、洗衣废水	43																
处理效果及水质	混合水质	186																
	处理效率（%）	/																
	出口水质	186	6~9	43.3	8.4	22.2	0.4	29.4	0.33	0.065	0.043	0.080	0.009	0.026	0.018	0.004	0.035	0.004
准执行标	GB31574-2015 表 1 生产车间或设施废水排放口限值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.2	0.3	0.1	0.1	0.01	0.5	0.01

本项目污酸废水、离子液再生废水、车间地面清洗废水、车辆冲洗废水、洗浴、洗衣废水等涉重废水，经酸性废水处理站处理后，其出水水质可满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表1生产车间或设施废水排放口限值要求，处理后出水可回用于酸性废水处理药剂调配、水淬渣、制酸、离子液烟气洗涤净化、烟气净化、制酸吸收塔、原料配料等补水，不外排。

3.4.2.3初期雨水处理及回用情况

本项目设置1套初期雨水处理设施，采用“三级除重反应+三级斜管沉淀”处理工艺，南厂区初期雨水处理站设计处理规模为1400m^3/d，北厂区初期雨水处理站设计处理规模为600m^3/d，初期雨水经初期雨水处理设施处理后全部回用，不外排。根据类比同类型废水处理设施处理效率，本项目初期雨水处理经处理后出水情况见下表。

表3-38　　本项目初期雨水处理设施进出水水质

项目	污染因子（mg/L，pH 无量纲）								
	pH	SS	总铅	总砷	总汞	总铬	总镉	总镍	总锑
进水水质	涉密删除								
去除效率（%）									
出水水质	6~9	40	0.04	0.01	0.0002	0.001	0.0025	0.0025	0.01
GB31574-2015 表 1 生产车间或设施废水排放口间接排放限值要求	/	/	0.2	0.1	0.01	0.5	0.01	0.1	0.3

由上表可知，初期雨水经处理后出水总铅、总砷、总汞、总铬、总镉、总镍、总锑均满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表1生产车间或设施废水排放口限值要求，出水可回用于酸性废水处理药剂调配、水淬渣、制酸、离子液烟气洗涤净化、烟气净化、制酸吸收塔、原料配料、车间地面及车辆冲洗等补水，不外排。

3.4.2.4一般生产废水回用及处理情况

本项目净循环水系统排污水、给水处理废水、余热锅炉排污水等一般生产废水不含铅等重金属污染物，产生量合计363m^3/d。为提高废水利用率，其中101m^3/d回用于生产杂用水环节，剩余262 m^3/d经一般生产废水处理设施处理后外排。本项目设1套一般生产废水处理设施，采用“三级反应沉淀+曝气过滤”处理工艺，考虑同期项

目设计处理规模1000m³/d，处理达标后的废水经市政污水管网进入济源市玉川城建污水处理厂进一步处理。

一般生产废水处理设施进、出水水质指标详见下表。

表3-39　　本项目一般生产废水产排情况一览表

废水来源	水量（m³/d）	污染因子（mg/L，pH 无量纲）					
		pH	COD	氨氮	总氮	总磷	SS
净循环水系统排污水	142	6~9	50	3	10	0.5	50
余热锅炉排污水	24	6~9	30	3	5	0.1	30
给水处理废水	197	6~9	50	4	20	1.6	50
混合水质	363	6~9	48.7	3.5	15.1	1.1	48.7
回用水量	101	/	/	/	/	/	/
一般生产废水处理进水	262	6~9	48.7	3.5	15.1	1.1	48.7
去除效率%	/	/	20	/	/	/	50
一般生产废水处理出水	262	6.5~9	38.9	3.5	15.1	1.1	24.3
GB 31574-2015 表 1 间接排放限值	/	/	/	/	/	/	/
开发区污水处理厂收水水质要求	/	6.5~9.5	400	30	40	3	200

一般生产废水经处理后，可满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表1间接排放标准，同时满足开发区污水处理厂接管水质要求，排入济源市玉川城建污水处理厂进一步处理。

3.4.2.5生活污水处理情况

本项目一般生活污水主要来自于卫生间、食堂等处，由化粪池处理后进入开发区污水处理厂进行深度处理。

本项目生活污水进、出水水质指标详见下表。

表3-40　　本项目生活污水处理情况一览表

废水名称	名称	水量（m³/d）	污染因子（mg/L，pH 除外）					
			pH	COD	NH_3-N	总氮	总磷	SS
职工生活污水	处理前水质	37	6.5~9	350	30	40	3	200
	处理效率（%）		/	20	3	5	/	30
	处理后水质		6.5~9	280	29.1	38	3	140

废水名称	名称	水量（m^3/d）	污染因子（mg/L，pH 除外）					
			pH	COD	NH_3-N	总氮	总磷	SS
GB31574-2015 表 1 间接排放限值		/	/	/	/	/	/	/
开发区污水处理厂收水水质要求		/	6.5~9.5	400	30	40	3	200

3.4.2.6项目废水厂区总排口排放情况

本项目涉重生产废水经处理后全部回用不外排；外排废水包括一般生产废水处理设施排水及生活污水，废水排放情况详见下表。

表3-41　　本项目废水排放情况一览表

废水类型	废水名称	水量（m^3/d）	污染因子（mg/L，pH 除外）					
			pH	COD	NH_3-N	总氮	总磷	SS
产生情况	生活污水	37	6.5~9	280	29.1	38	3	140
	一般生产废水	262	6.5~9	38.9	3.5	15.1	1.1	24.3
排放情况	混合水质	299	6.5~9	68.7	6.7	17.9	1.3	38.6
	排放量（t/a）	/	/	6.782	0.658	1.77	0.132	3.81
标准限值	GB31574-2015 表 1 间接排放限值	/	/	/	/	/	/	/
	开发区污水处理厂收水水质要求	/	6.5~9.5	400	30	40	3	200

本项目年产粗铅10万吨，折算吨产品排水量为0.987m^3/t，该值小于《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表1中“单位产品基准排水量”1m^3/t产品，因此，外排废水浓度无须折算。由上表可知，本项目废水排放水质可以达到《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表1间接排放标准要求，亦满足开发区污水处理厂收水水质要求，经开发区污水管网最终进入济源市玉川城建污水处理厂进一步深度处理。

3.4.2.7同期项目合并废水排放情况

同期多金属项目与本项目废水处理方式、处理工艺相同，其涉重生产废水经处理后全部回用不外排，外排废水包括一般生产废水处理设施排水及生活污水。本项目加和同期多金属项目后废水排放情况详见下表。

表3-42　　合并同期项目厂区总排口废水排放情况一览表

名称	废水名称	水量（m^3/d）	污染因子（mg/L，pH 除外）					
			pH	COD	NH_3-N	总氮	总磷	SS
本项目	外排废水	299	6~9	68.7	6.7	17.9	1.3	38.6
同期项目	外排废水	438.8	6~9	69.7	6.9	18.2	1.3	39
厂区总排口	混合水质	737.8	6~9	69.29	6.82	18.08	1.3	38.84
标准限值	GB31574-2015 表 1 间接排放限值	/	/	/	/	/	/	/
	GB25466-2010 表 2 间接排放限值		6~9	200	25	30	2	70
	开发区污水处理厂收水水质要求	/	6.5~9.5	400	30	40	3	200

由上表可知，本项目与同期多金属项目废水排放水质可以满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表1间接排放限值、《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表2间接排放限值要求，亦满足开发区污水处理厂收水水质要求，经开发区污水管网最终进入济源市玉川城建污水处理厂进一步深度处理。

3.4.2.8本项目废水外排水环境情况

本项目外排水包含本项目厂区内处理达标后一般生产废水和一般生活污水，由市政污水管网进入济源市玉川城建污水处理厂进行深度处理。济源市玉川城建污水处理厂出水排入盘溪河，后汇入蟒河，执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表1二级标准要求，即COD50mg/L、总磷0.5mg/L，因此，本项目外排废水总量情况见下表。

表3-43　　本项目外排废水情况一览表

项目			废水量（m^3/a）	本项目废水排放浓度（mg/L）	本项目废水污染物排放量（t/a）
废水	出厂量	COD	98670	68.7	6.782
		总磷		1.3	0.132
	入河量	COD		50	4.9335
		总磷		0.5	0.0493

3.4.3固体废物

根据结合设计资料及本项目物料衡算情况，本项目各生产车间固废产生量、收集及处置利用情况详见下表。

表3-44　　本项目固废产排收集处置情况一览表

编号	名称	产生工序及装置	产生量（t/a）	形态	主要成分	主要有害成分	固废属性	废物类别	废物代码	危险特性	产废周期	污染防治措施
S1	水淬渣	侧吹还原炉	16393.91（干基）	固	铁、硅酸盐	/	一般固废	SW01	321-012-S01	/	连续	外售建材公司进行综合利用
S2	收尘灰	废气除尘	21724.18	固	铅及其氧化物	铅等重金属	危险固废	HW48	321-029-48	T	连续	返回底吹炉生产配料
S3	*废活性炭	废气处理	9	固	活性炭、铅等重金属	铅等重金属	危险固废	HW49	900-041-49	T	1~2a	返回底吹炉生产配料
S4	酸泥	制酸、离子液脱硫工序	73	固	铅及其化合物、硫酸盐等	铅、锑等重金属	危险固废	HW29	321-033-29	T	连续	返回底吹炉生产配料
S5	*废催化剂	制酸工序	23	固	五氧化二钒等	五氧化二钒	危险固废	HW50	261-173-50	T	1~3a	委托有资质单位处理
S6	酸性废水处理硫化渣	酸性废水处理站	276	固	铅、砷等硫化物	铅、砷等重金属	危险固废	HW48	321-022-48	T	连续	送股份公司砷渣处理设施
S7	酸性废水处理中和石膏	酸性废水处理站	2150	固	石膏	/	一般固废	SW11	321-003-S11	/	连续	作为建材原料外售综合利用
S8	酸性废水深度处理污泥	酸性废水处理站	130	固	石膏	铅、砷等重金属	危险固废	HW48	321-029-48	T	连续	返回底吹炉生产配料

S9	喷淋废水处理污泥	喷淋废水处理	82	固	石膏	铅、砷等重金属	危险固废	HW48	321-029-48	T	连续	返回底吹炉生产配料
S10	杂盐	喷淋废水处理	317	固	硫酸钠、硝酸钠、氯化钠等	铅等重金属	危险固废（疑似）	HW48（疑似）	321-029-48（疑似）	T	连续	投产时暂按危废管理，根据固废性质鉴定结果确定处理处置方式
S11	一般生产废水处理污泥	一般生产废水处理	90	固	二氧化硅、絮凝剂等	/	一般固废	SW07	900-099-S07	/	连续	返回底吹炉生产配料
S12	*初期雨水处理污泥	初期雨水处理	100	固	二氧化硅、铅等重金属	铅等重金属	危险固废	HW48	321-029-48	T	间断	返回底吹炉生产配料
S13	废树脂	制酸脱硫工序、喷淋废水处理	4	固	树脂、铅等重金属	铅等重金属	危险固废	HW13	900-015-13	T	1~2a	返回底吹炉生产配料
S14	废滤袋	废气处理	4	固	滤袋、铅等重金属	铅等重金属	危险固废	HW49	900-041-49	T	1~2a	返回底吹炉生产配料
S15	废反渗透膜	废水处理	0.8	固	废反渗透膜、金属离子	金属离子	危险固废	HW49	900-041-49	T	1~2a	返回底吹炉生产配料
S16	给水处理污泥	给水处理	370	固	二氧化硅、絮凝剂等	/	一般固废	SW07	900-099-S07	/	连续	返回底吹炉生产配料
S17	废树脂	给水处理	1	固	树脂	/	一般固废	SW59	900-008-S59	/	1~2a	由设备厂家负责更换回收

S18	废反渗透膜	给水处理	2	固	废反渗透膜	/	一般固废	SW59	900-009-S59	/	1~2a	由设备厂家负责更换回收
S19	*废分子筛	氧气站	30	固	SiO_2、Al_2O_3	/	一般固废	SW59	900-008-S59	/	5~8	由设备厂家负责更换回收
S20	废滤布	压滤设备	2	固	滤布、铅等重金属	铅等重金属	危险固废	HW49	900-041-49	T	1~2a	返回底吹炉生产配料
S21	废抹布、手套等	生产车间	2	固	废抹布、手套等	铅等重金属	危险固废	HW49	900-041-49	T	连续	返回底吹炉生产配料
S22	废耐火材料	炉子修补	70	固	耐火材料	/	一般固废	SW59	900-003-S59	/	间断	送股份公司作为冶炼熔剂
S23	废油	设备润滑、液压装置	10	液	烃类物质	废油	危险固废	HW08	900-217-08 900-218-08	T，I	间断	委托有资质单位处理
S24	沾染有毒有害物质废包装材料	拆包	8	固	包装材料、铅等重金属	铅等重金属	危险固废	HW49	900-041-49	T	连续	返回底吹炉生产配料
S25	一般废包装材料	拆包	20	固	包装材料	/	一般固废	SW59	900-009-S59	/	连续	外售综合利用

S26	*实验、检验废物	化验室	0.2	固态/液态	检验、实验过程中有废液、废试剂瓶（沾染重金属、持久性有机污染物等有毒有害物质且不适于厂内清洗的）、过期试剂等	重金属、废酸等	危险废物	HW49	900-047-49	T/C/I/R	连续	委托有资质单位安全处置
S27	职工生活垃圾	办公生活	88	固	生活垃圾	/	生活垃圾	SW64	900-099-S64	/	连续	垃圾箱集中收集后由环卫部门定期清运至垃圾焚烧厂处置
*合计			41817.89	/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：氧气站废分子筛、废气处理废活性炭、制酸废催化剂、初期雨水处理污泥、实验室废物固废产生量为含同期项目合并产生量，合计162.2t/a，其在同期多金属项目中已统计，不再计入本项目固废产生量；其余与同期项目合并设施建设的固废产生量为按两个项目比重计算的对应本项目的产生量。

由上表可知：本项目固体废物产生量为41817.89t/a，其中一般固废产生量为19184.91t/a，危险固废产生量为22632.98t/a（其中喷淋废水处理杂盐317t/a为疑似危废），生活垃圾产生量为88t/a。危险固废中收尘灰、制酸及废水处理等压滤污泥、废活性炭、废树脂、废布袋、废抹布、手套等均返回熔炼车间生产配料，实现厂内综合利用。

酸性废水处理硫化渣送股份公司砷渣处理设施处理；喷淋废水处理杂盐317t/a为疑似危废，投产时暂按危废管理，后续根据固废性质鉴定结果确定处理处置方式；废催化剂、废油、实验及检验废物等送有资质的单位综合利用，需外协处置危废量为327t/a（含疑似危废317t/a，不含同期项目已统计废催化剂、实验及检验废物量）。一般固废中，水淬渣作为建材加工原料外售综合利用，目前省内外同类型再生铅企业环保手续及在产项目的水淬渣性质均为一般固废，综合利用途径均为建材生产原料；废耐火材料送股份公司作为冶炼熔剂综合利用，生活垃圾由环卫部门定期清运至垃圾焚烧厂处置；其余一般固废在厂内回收利用。外协综合利用的一般固废应委托有相应利用能力的单位利用。本项目工业固废全部综合利用或妥善处置。

本项目设水淬渣仓 2 座，水淬渣暂存于水淬渣仓直接装车外运综合利用；当水淬渣无法及时转运时，水淬渣池可作为暂存设施。本项目一般固废厂内暂存设 1 座 540m^2 一般固废库房。本项目危废厂内暂存设 1 座 540m^2 危废库房，依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）标准要求进行建设，采取相应的防渗及防流失等措施，设置危险废物识别标志，用于外协处置危废的厂内临时贮存，并考虑厂区内其他危废周转不畅的临时贮存。

3.4.4噪声

本项目噪声污染源主要有空压机、风机、水泵、冷却塔、余热锅炉汽包及压缩空气放散等，产生空气动力学噪声或机械振动噪声，各噪声源的声压级在80~110dB（A）之间。为了减轻噪声污染，设计尽量选用低噪声设备，对空压机、气体放散等空气动力学噪声采取消声措施，并风机、水泵等振动设备采取基础减振措施，并采取车间、隔声罩等隔声措施。各噪声源源强、治理措施及治理效果具体见下表。

表3-45　　本项目主要噪声源源强一览表

工序/生产线	装置	数量(台/套)	声源类型	噪声产生量		降噪措施		治理后声源表达量dB（A）
				核算方法	声源表达量dB（A）	工艺	降噪效果	
北厂区								
原料车间	定量给料机	4	偶发	类比	80	隔声、减振	-15	65
	胶带输送机	2	频发	类比	80	隔声、减振	-20	60
	圆筒制粒机	1	频发	类比	85	隔声、减振	-15	70
	风机	1	频发	类比	90	隔声、减振	-20	70
	风机*	1	频发	类比	90	隔声、减振	-20	70
熔炼车间及烟气净化	余热锅炉汽包排气	2	偶发	类比	105	消声器	-25	80
	熔炼炉	1	频发	类比	90	隔声、减振	-20	70
	还原炉	1	频发	类比	90	隔声、减振	-20	70
	胶带输送机	2	频发	类比	85	隔声、减振	-20	65
	风机	3	频发	类比	90	隔声、减振	-20	70
	*风机	2	频发	类比	90	隔声、减振	-20	70
*制酸车间	一级高效洗涤器	1	频发	类比	85	隔声、减振	-15	70
	二级高效洗涤器	1	频发	类比	85	隔声、减振	-15	70
	气体冷却塔	1	频发	类比	80	隔声、减振	-15	65
	脱气塔	1	频发	类比	80	隔声、减振	-15	65
	吸收塔	2	频发	类比	80	隔声、减振	-15	65
	风机	2	频发	类比	90	隔声、减振	-20	70
*循环冷却水	冷却塔	8	频发	类比	80	隔声	-10	70
	水泵	15用10备	频发	类比	85	减振、建筑隔声	-20	65
南厂区								
*氧气站	压缩机	1	频发	类比	105	减振、隔声、消声	-25	80
	膨胀机	2	频发	类比	105	减振、隔声、消声	-25	80
	水冷却塔	1	频发	类比	80	减振、隔声	-10	70
	空气冷却塔	1	频发	类比	80	减振、隔声	-10	70
	吸附器	2	频发	类比	90	减振、隔声	-15	75
*余热发电	汽轮机本体	1	频发	类比	105	减振、建筑隔声	-25	80
	发电机	1	频发	类比	95	减振、建筑隔声	-15	80
*空压机房	空气压缩机	2	频发	类比	100	减振、消声器、建筑隔声	-25	75
	螺杆空压机	1	频发	类比	95	减振、消声器、建筑隔声	-25	70
	气体放散	2	偶发	类比	110	消声器	-25	85
*危废库	风机	1	频发	类比	80	减振、隔声	-25	55
*酸性废	风机	2	频发	类比	80	减振、隔声	-25	55

工序/生产线	装置	数量(台/套)	声源类型	噪声产生量		降噪措施		治理后声源表达量dB（A）
				核算方法	声源表达量dB（A）	工艺	降噪效果	
水处理站								
*化验室	风机	1	频发	类比	80	减振、隔声	-25	55
*废水处理站	水泵	16	频发	类比	85	减振、隔声	-20	65
	压滤机	4	频发	类比	80	减振、建筑隔声	-20	60
*注：为同期多金属项目合并建设设备。								

3.5 非正常工况分析

3.5.1非正常工况情形分析

3.5.1.1废气非正常排放

(1)生产系统开、停车

本项目各生产系统开车前，首先运行其废气处理装置，待其运转正常后再开启车间的工艺流程，使在生产中所产生的各类废气都能得到处理。停止运行时，所有的废气处理装置继续运转，待工艺中的废气排出之后才停止治理设施运行。这样，车间在开、停车时排出污染物均得到有效处理，经排放口排出的污染物浓度和正常生产时一致。如开、停车时操作不规范将可能出现非正常工况排放。

(2)除尘器故障

熔炼炉烟气采用电除尘器治理，虽然其运行稳定可靠，但是由于维护管理不好，也会造成除尘效率下降。布袋除尘器、静电除尘器是普遍采用的除尘设备，其处理工艺成熟、设备性能可靠，除尘效率大于99%。但是如果对设备管理使用不当、维护不好、布袋损坏不及时更换等因素，会出现非正常排污的可能。除尘设施故障引起的非正常排放主要表现在电除尘器电场运行异常、布袋除尘器滤袋破损等，引起除尘效率下降。

(3)碱液喷淋设施故障

碱液喷淋设施出现异常，导致处理效率降低，从而造成污染物的非正常工况排放。

(4)脱硝设施故障

脱硝设施出现异常，导致脱硝效率降低，从而造成污染物的非正常工况排放。

3.5.1.2废水非正常排放

废水处理系统可能发生的事故为废水处理站处理设施故障，导致废水未能得到

有效处理，影响废水回用或出现废水超标外排。为了避免出现以上事故，本项目废水处理设施均设有调节池（调节槽），设计容积除满足正常运行需要外，尚留有一定富余容积可作为废水贮存调节及事故收集使用。一旦处理设施出现故障，生产废水可先在调节池（调节槽）暂存，待系统恢复正常后再继续处理。同时本项目南、北两个厂区均设有事故废水收集暂存设施，用于接纳事故情况下产生的事故废水，满足事故情况下贮存需要。本项目定期对废水处理站进行检修维护和出水水质监测，一旦发现废水处理站出口污染物超标，立即报警并对废水处理系统进行检查、维修或者调整工艺参数，确保出水达标，若短时间内不能调试达标超出调节池及事故池容纳能力，应停止相关生产设施运行，可实现非正常工况下有害废水不外排。

3.5.2非正常工况排放分析

本次环评对污染物排放量较大的污染源对应的环保设备进行非正常工况下污染物排放量估算，主要为制酸系统故障熔炼炉烟气出现非正常排放情况影响最大。此种情况下除制酸系统外其余环保设施可以正常除尘、脱硫、脱硝，同时考虑同期多金属项目废气非正常情形下污染物排放情况见下表。

表3-46　　非正常工况主要污染物排放情况一览表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放（单次）		标准限值 mg/Nm³	排气筒高度/内径 m	废气量 Nm³/h	单次持续时间/h	年发生频次/次
			浓度 mg/Nm³	速率（kg/h）					
熔炼炉烟气	除尘脱硫脱硝设施故障	颗粒物	195	8.280	10	60/2.2	42460	0.5	≤1
		铅及其化合物	8	0.33969	0.7				
		锑及其化合物	0.04	0.00170	1				
		镉及其化合物	0.05	0.00212	0.05				
		砷及其化合物	4	0.16986	0.3				
		铬及其化合物	0.02	0.00085	1				
		锡及其化合物	0.03	0.00127	1				
		SO_2	37346.5	1585.994	35				
		NO_x	25.7	1.091	60				
		二噁英	0.058TEQ/m³	2.46×10^{-9}	0.5TEQ/m³				

由上表可以看出，非正常工况下颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、SO_2已超出《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB412806-2025）排放标准要求，因此应避免出现非正常排放情况。

3.5.3非正常工况的预防措施

建设单位应加强管理及设备维护，避免出现设备故障等造成污染物超标排放情

况，保证废气净化处理系统的稳定运行。出现故障时及时进行检修，减少非正常排放的时间。

工程采用双回路供电，可以有效控制停电事故的发生，保证生产及环保设施的正常运行，避免停电事故的影响。

环评对建设单位运行过程中的管理提出如下建议：

⑴加强管理，制定严格的规章制度，增强操作人员的责任心和紧迫感，精心操作。

⑵对设备进行定时维护检修，确保各设备处于正常运行状态。

⑶按规范安装自动化监测设备，及时发现生产过程中的异常现象，杜绝事故排放的发生。

⑷当事故排放发生时及时排除故障，如无法排除，应立即停止该工序生产设施运行。

⑸制定事故紧急预案及事故报告制度。

3.6 污染物排放“三本账”及总量控制分析

3.6.1污染物排放及“三本账”

本项目投产后污染物排放情况见下表。

表3-47 本项目污染物排放情况一览表

类别	污染物	本项目产生量(t/a)	自身削减量(t/a)	本项目排放量(t/a)
废气	废气量	237520.8 万 Nm^3/a	0	237520.8 万 Nm^3/a
	SO_2	17584.87	17544.83	40.04
	NO_X	75.05	51.5	23.55
	颗粒物	21461.14	21450.88	10.26
	铅及其化合物	4630.3155	4630.0167	0.2988
	锑及其化合物	25.1807	25.1606	0.0201
	镉及其化合物	3.2539	3.2518	0.0021
	砷及其化合物	19.2882	19.2756	0.0126
	铬及其化合物	2.9529	2.9508	0.0021
	锡及其化合物	13.0272	13.018	0.0092
	总量控制总金属合计（铅、镉、砷、铬）	4664.558	4664.2356	0.3224
	硫酸雾	10.53	9.15	1.38
	二噁英	/	/	8.86×10^{-8}
废水	废水量	21.285 万 m^3/a	11.418 万 m^3/a	9.867 万 m^3/a
	COD_{cr}	25.783	19.001	6.782

类别	污染物	本项目产生量(t/a)	自身削减量(t/a)	本项目排放量(t/a)
	总磷	0.343	0.211	0.132
	NH_3-N	2.435	1.777	0.658
	总氮	6.372	4.602	1.77
	SS	34.29	30.48	3.81
固废	一般固废	19184.91	19184.91（含处置量）	0
	危险废物	22632.98	22632.98（含处置量）	0

注：酸性废水处理废气、危废库房废气、危废原料贮存废气、化验室废气、职工食堂油烟，该部分公辅环保工程及其配套废气处理设施均与同期多金属项目合并建设，同期多金属项目已按设计负荷核算源强，本项目污染物排放量统计不含该部分污染源排放量。

本项目为搬迁项目，本项目迁建前后主要污染物排放情况对比分析详见下表。

表3-48　　本项目实施后污染物排放“三本账”情况表

类别	污染物		本项目排放量 t/a	以新带老削减量 t/a（现有工程侧吹炉系统排放量）	变化量 t/a
废气	SO_2		40.04	41.66	-1.62
	NO_x		23.55	24.07	-0.52
	颗粒物		10.26	10.39	-0.13
	总量控制总金属合计（铅、镉、砷、铬）		0.3224	0.3664	-0.044
	其中	铅	0.2988	0.3332	-0.0344
		砷	0.0126	0.0183	-0.0057
		镉	0.0021	0.0073	-0.0052
		铬	0.0021	0.0077	-0.0056
	锑		0.0201	0.0258	-0.0057
	锡		0.0092	0.012	-0.0028
	硫酸雾		1.38	0	1.38
	二噁英		8.86×10^{-8}	1.28×10^{-7}	-3.94×10^{-8}
废水（入河量）	COD		4.9335	0.3585	4.575
	总磷		0.0493	0.0016	0.0477

由上表，搬迁项目实施后废气污染物排放量均较现有工程侧吹炉系统排放量有所减少，不新增主要废气污染物排放量；由于工艺提升增加净循环排污水等一般生产废水排水量，导致外排废水量及废水污染物排放量较现有工程增加。

3.6.2拟建工程总量控制分析

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

本项目运营期排放主要废气污染物及排放总量分别为：颗粒物10.26t/a、SO_2 40.04t/a、NOx23.55t/a、重点重金属0.3224t/a；主要废水污染物及排放总量分别为：COD4.9335t/a（入河量）、总磷0.0493t/a（入河量）。

现有工程主要废气污染物及排放总量分别为：颗粒物10.39t/a、SO_2 41.66t/a、NOx24.07t/a、重点重金属0.3664t/a；主要废水污染物及排放总量分别为：COD0.3585t/a（入河量）、总磷0.0016t/a（入河量）。

本项目不新增颗粒物、SO_2、NOx、重点重金属排放量，其中重点重金属排放总量为0.3224t/a，未超过十四五重金属全口径许可排放量0.3664t/a，无需再申请重金属总量。新增废水污染物总量指标为：COD4.575t/a（入河量）、总磷0.0477t/a（入河量）。

济源示范区2025年蟒河不满足地表水Ⅲ类水质，不满足水环境目标要求，按照新增废水污染物倍量替代原则，所需替代量为：COD9.15t/a（入河量）、总磷0.0954t/a（入河量）。拟从济源市2026年废水污染物削减量中替代调剂，满足总量控制要求。

3.7 碳排放量核算与碳减排分析

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

理要求等相关内容。

3.7.1 建设项目碳排放分析

3.7.1.1碳排放源识别

根据《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346号）和《工业企业温室气体排放核算和报告通则》（GB/T32150-2025）、《温室气体排放核算与报告要求 第43部分：铅冶炼企业》（GB/T32151.43-2024）要求，结合项目边界内相关生产设施和场所产生的碳排放情况，本项目碳排放源见下表。

表3-49 碳排放源识别表

排放类型		相关设施	涉及物料	温室气体种类					
				CO_2	CH_4	N_2O	HFCs	PFCs	SF_6
直接排放	燃料燃烧	底吹熔炼炉、侧吹熔炼炉等	天然气	√		*			
			焦炭	√		*			
	能源作为原材料	侧吹熔炼炉	焦炭	√					
	过程排放	底吹熔炼炉	石灰石	√					
间接排放	净购入电力	风机、泵系统等电力设备	/	√					
	外供热力		蒸汽	√					

注：√表示该类碳排放源主要排放的温室气体；*表示可能排放的温室气体。

3.7.1.2二氧化碳排放量计算

项目边界的温室气体排放量等于边界内所有生产系统的化石燃料燃烧所产生的温室气体排放量、工业生产过程所产生的温室气体排放量以及企业消费的购入电力、热力产生的温室气体排放量之和，同时扣除输出的电力、热力所产生的温室气体排放量。按下式计算。

$$E = E_{燃烧} + E_{过程} + E_{购入电} + E_{购入热} - E_{输出电} - E_{输出热}$$

式中：

E ——铅冶炼企业温室气体排放总量，以吨二氧化碳（tCO_2）计；

$E_{燃烧}$ ——化石燃料燃烧产生的温室气体排放量总和,以吨二氧化碳（tCO_2）计；

$E_{过程}$ ——生产过程温室气体排放量总和，以吨二氧化碳（tCO_2）计；

$E_{购入电}$——购入电力消费产生的二氧化碳排放量，以吨二氧化碳（tCO_2）计；

$E_{购入热}$——购入热力消费二氧化碳排放量，以吨二氧化碳（tCO_2）计；

$E_{输出电}$——输出的电力产生的二氧化碳排放量，以吨二氧化碳（tCO_2）计；

$E_{输出热}$——输出的热力产生的二氧化碳排放量，以吨二氧化碳（tCO_2）计。

⑴化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量

①化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放，按下列公式计算

$$E_{燃烧} = \sum_{i=1}^{n} （AD_i \times EF_i）$$

式中：

$E_{燃烧}$——化石燃料燃烧产生的温室气体排放量总和，以吨二氧化碳（tCO_2）计；

I ——化石燃料类型代号；

AD_i——第i种化石燃料的活动数据，单位为吉焦（GJ）；

EF_i——第i种化石燃料的二氧化碳排放因子，以吨二氧化碳（tCO_2）计。

②第 i 种化石燃料活动数据 AD_i 按下列公式计算：

$$AD_i = NCV_i \times FC_i$$

式中：

AD_i ——第i种化石燃料活动数据，单位为吉焦（GJ）；

NCV_i——第i种化石燃料的平均低位发热量。对固体和液体化石燃料，以吉焦/吨（GJ/t）计；对气体化石燃料，单位为吉焦/万立方米（GJ/万Nm^3）；

FC_i ——第i种化石燃料的消耗量，对固体和液体化石燃料，单位为吨（t）；对气体化石燃料，以万标立方米（万Nm^3）计。

③第 i 种化石燃料的二氧化碳排放因子 EF_i 按下列公式计算：

$$EF_i = CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12}$$

式中：

EF_i ——第i种化石燃料的二氧化碳排放因子，以吨二氧化碳每吉焦（tCO_2/GJ）计；

CC_i ——第i种化石燃料的单位热值含碳量，以吨碳/吉焦（tC/GJ）计；

OF_i ——第i种化石燃料的碳氧化率，%；

44/12——二氧化碳与碳的分子量之比。

项目使用天然气燃烧提供热量，底吹炉使用的焦炭兼具能源与还原剂作用，该部分焦炭以能源计算，根据《温室气体排放核算与报告要求 第 43 部分：铅冶炼企

业》（GB/T32151.43-2024）选取相关系数，计算结果见下表。

表3-50　　化石燃料燃烧二氧化碳排放量

名称	FC_i（万 Nm^3）	NCV_i（GJ/万 Nm^3）	CC_i（tC/GJ）	OF_i（%）	$E_{燃烧}$（tCO_2/a）
天然气	557.75	365.49	0.0153	99	11321.73
焦炭	6076.22（t）	28.47（GJ/t）	0.0295	93	17401.93
合计					28723.66

⑵过程排放

铅冶炼企业生产过程温室气体排放量包括企业消耗的各种碳酸盐发生化学反应导致的温室气体排放量之和，以及能源作为原材料用途（冶金还原剂）的温室气体排放量。

①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列公式计算：

$$E_{原材料} = AD_{还原剂} \times EF_{还原剂}$$

式中：

$E_{原材料}$——能源作为原材料用途导致的二氧化碳排放量，以吨二氧化碳（tCO_2）计；

$AD_{还原剂}$——活动数据，即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）；对于气体能源，单位为万立方米（万Nm^3）计；

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

项目侧吹炉使用焦炭作为还原剂，根据《温室气体排放核算与报告要求 第43部分：铅冶炼企业》（GB/T32151.43-2024）选取相关系数，计算结果见下表。

表3-51　　能源作为原材料二氧化碳排放量

名称	$AD_{还原剂}$（t）	$EF_{还原剂}$（tCO_2/t）	$E_{原材料}$（tCO_2/a）
焦炭	3110.98	2.864	8909.85
合计			8909.85

②消耗的各种碳酸盐发生化学反应导致的排放

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：

$$E_{碳酸盐}=\sum(AD_{碳酸盐,i}\cdot EF_{碳酸盐,i}\cdot PUR_{碳酸盐,i})$$

式中：

$E_{碳酸盐}$ ——碳酸盐产生的温室气体排放量总和,以吨二氧化碳（tCO_2）计；

$AD_{碳酸盐,i}$——第i种碳酸盐的消耗量，单位为吨（t）；

$EF_{碳酸盐,i}$ ——第i种碳酸盐发生化学反应的二氧化碳排放因子，以吨二氧化碳每吨碳酸盐（tCO_2/t碳酸盐）计；

$PUR_{碳酸盐,i}$——第i种碳酸盐的纯度，%。

项目使用的碳酸盐主要为石灰石，根据《温室气体排放核算与报告要求 第43部分：铅冶炼企业》（GB/T32151.43-2024）选取相关系数，计算结果见下表。

表3-52 过程二氧化碳排放量

名称	$AD_{碳酸盐}$（t）	$EF_{碳酸盐}$（tCO_2/t）	$PUR_{碳酸盐}$（%）	$E_{碳酸盐}$（tCO_2/a）
石灰石	3578.72	0.440	93.6	1473.86
合计				1473.86

⑶净购入电力产生的排放

企业购入的电力消费所对应的电力生产环节二氧化碳排放量按下列公式计算：

$$E_{购入电}=AD_{购入电}\times EF_{电力}$$

式中：

$E_{购入电}$ ——购入的电力所对应产生二氧化碳排放量，以吨二氧化碳（tCO_2）计；

$AD_{购入电}$——购入的电量，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{电力}$ ——电力排放因子，以吨二氧化碳每兆瓦时（tCO_2/MWh）计。

项目使用电力作为设备运行动力，根据《温室气体排放核算与报告要求 第43部分：铅冶炼企业》（GB/T32151.43-2024）选取相关系数。根据生态环境部、国家统计局《关于发布 2023 年电力二氧化碳排放因子的公告》（公告2025年第47号），2023年全国电力平均二氧化碳排放因子为0.5306tCO_2/MWh；项目净购入电量为6727.92万kWh，其中外购光伏电量2322.13万kWh，本项目自建光伏电量189.7万kWh，因此$AD_{购入电}$=6727.92 - 2322.13 -189.7=4216.09万kWh。计算结果见下表。

表3-53 净购入电力产生的二氧化碳排放量

名称	$AD_{电}$（MWh）	$EF_{电}$（tCO_2/MWh）	$E_{电}$（tCO_2/a）
电力	42160.9	0.5306	22370.57

合计			22370.57

⑷外供热力产生的排放

铅冶炼企业外供热力所产生的二氧化碳排放量按以下公式计算：

$$E_{输出热} = AD_{输出热} \times EF_{热}$$

式中：

$E_{输出热}$ ——输出的热力产生的二氧化碳排放量,以吨二氧化碳（tCO_2）计；

$AD_{输出热}$——输出的热量，单位为吉焦（GJ）；

$EF_{热}$ ——热力排放因子，以吨二氧化碳每吉焦（tCO_2/GJ）计。

以质量单位计量的蒸汽按以下公式转换为热量单位：

$$AD_{蒸汽} = M_{a_{st}} \times (E_{n_{st}} - 83.74) \times 10^{-3}$$

式中：

$AD_{蒸汽}$——蒸汽的热量，单位为吉焦(GJ)；

Ma_{st} ——蒸汽的质量，单位为吨(t)；

En_{st} ——蒸汽所产生的温度、压力下每千克蒸汽的热焓，单位为千焦每千克(kJ/kg)；

83.74——给水温度为 20℃时热水的焓值，单位为千焦每千克(kJ/kg)。

本项目不外购热力，余热锅炉产生的蒸汽供项目生产、生活用热，剩余热量供厂内多金属项目余热发电设施使用。项目外供余热发电设施0.4MPa饱和蒸汽2.43t/h，年外供蒸汽量=2.43t/h×7920=19264.62t。

表3-54　　外供热力产生的二氧化碳排放量

名称	Ma_{st}（t）	En_{st}（kJ/kg）	$EF_{热}$（tCO_2/GJ）	$E_{输出热}$（tCO_2/a）
外供热力	19264.62	2737.6	0.11	5623.82
合计				5623.82

⑸项目碳排放总量

综上所述，本项目碳排放总量见下表。

表3-55　　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	28723.66
能源作为原材料用途的排放	8909.85

排放源类别	排放量（单位：tCO_2/a）
消耗的各种碳酸盐发生化学反应导致的排放	1473.86
净购入电力产生的排放	22370.57
外供热力产生的排放	-5623.82
合计	55854.12

综上所述，本项目二氧化碳排放总量为55854.12tCO_2/a。

3.7.1.3碳排放水平

⑴单位产值碳排放强度

碳排放强度选取单位产值碳排放量来进行评价，本项目工业总产值为为149050.74万元，则本项目单位产值碳排放强度为0.381tCO_2/万元。

⑵碳排放水平评价

河南省暂未公布碳排放企业碳排放水平标准，因此本次碳排放水平对本项目碳排放强度与所在地区碳排放强度进行对比评价。

本项目单位产值碳排放强度为0.381tCO_2/万元，建成运营时间位于“十五五”期间。河南省2025年碳排放总量为63350万tCO_2，则2025年河南省平均碳排放强度为0.9507tCO_2/万元。

由于暂未有“十五五”相关规划通知，暂以“十四五”下降比例对河南省“十五五”碳排放强度进行预测，河南省2030年平均碳排放强度预测值为0.785tCO_2/万元。

河南省2025年全省生产总值约为66635亿元，推测2030年全省生产总值约为87502.95亿元，则2030年碳排放总量为68720万吨，2030年碳排放增量为5370万吨。

表3-56　　河南省碳排放总量及碳排放强度预测表

年份	GDP（亿元）	碳排放量（万tCO_2）	碳排放强度（tCO_2/万元）
2025	66635	63350	0.9507
2030	87502.95	68720	0.785
“十五五”碳排放增量预测值（tCO_2）		5370	/

对比可知，本项目碳排放强度低于2030年河南省平均碳排放强度预测值0.785tCO_2/万元，对河南省完成“十五五”碳排放强度降低目标有促进作用。

3.7.2　排放控制管理

3.7.2.1组织管理

⑴建立制度

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

⑵能力培养

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

⑶意识培养

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

3.7.2.2排放管理

企业应根据自身的生产工艺以及《温室气体排放核算与报告要求 第 43 部分：铅冶炼企业》（GB/T32151.43-2024）中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

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，明确监测、记录信息和频次。

3.7.2.3信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。

3.7.3 碳减排潜力分析及建议

本项目在工艺设计、设备选型、电气系统、节能管理等方面，均采用了一系列节能措施以保证生产中各个环节的节能降耗。所采用的工艺设备在同类产品中均处于先进水平，所选用的设备结合了项目产品自身的工艺特点，缩短了生产工艺流程，不仅提高了生产效率和产品质量，为项目产品奠定了设备基础，并可大幅降低空载

运行损耗、物料运输能耗，提高能源利用水平及设备能效，减少项目的运行总能耗。

3.7.4 项目碳减排建议

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

（1）进一步研究优化生产工艺，降低化石燃料使用量。

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

第四章　生态环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1地理位置

济源市位于河南省西北部，北依太行、王屋两山，与山西省晋城市、阳城县搭界；南隔黄河与洛阳、孟津、新安相望；西与山西省垣曲接壤；东为开阔平原，与沁阳、孟州市毗邻。地处北纬 34º53′～35º16′，东经 112º01′～112º45′之间，市域土地面积 1931.26km^2，东西最长处 66km，南北最宽处 36.5km。市区至郑州市 160km，距焦作市 60km，距洛阳市 40km。

本项目位于济源经济技术开发区，周边交通较为便利。本项目地理位置见附图。

4.1.2地质

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

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

根据《建筑抗震设计规范（2016 年版）》（GB50011-2010），本项目所属区域抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，设计地震分组为第二组。

4.1.3地形地貌

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

本项目所在的济源经济技术开发区地处太行山、王屋山南缘，具有过渡地带的特征，整体上呈现低山丘陵和冲击平原地貌，由孔山和四周的平原地区组成。其中孔山是王屋山、太行山余脉，东高西低，地面高程 200～600m，山坡平缓，大部分地区的坡度都在 15％以下；孔山四周的平原北高南低，地面高程 150～250m，坡度较小，大部分地区的坡度都在 8%以下。

本项目拟建场地地貌单元为扇形冲洪积坡地，距场地较近的断裂带近期无活动

迹象，场地地形变化不大，为稳定场地，适合工程建设。

4.1.4区域气象特征

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

表4-1　　区域气象特征统计表

项　目	单位	数值	项目	单位	数值
多年平均温度	℃	15.39	多年平均降水量	mm	637.13
多年极端最高气温	℃	42.6	多年均相对湿度	/	63.7%
多年极端最低气温	℃	−12.6	年平均风速	m/s	1.58
多年平均气压	hPa	999.92	多年主导风向	ENE~E~ESE	

4.1.5水文

4.1.5.1 地表水

济源市境内有沁河、蟒河两条河流，属于黄河流域。与本工程有关的地表水体为蟒河及其支流济河（上游称为盘溪河）。

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

盘溪河又名珠龙河、石河，发源于太行山脚下的盘古寺，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碑子村入蟒河；盘溪河年径流量 0.2m^3/s，全长 18.5km，流域面积 92km^2。盘溪河水体功能区划为地表水 III 类水体。

4.1.5.2 地下水

济源市境内地下水类型主要为基岩孔隙裂隙水和松散岩层孔隙水。基岩孔隙裂隙水主要由大气降水补给，其中一部分以地下水径流形式排入河道，成为河川径流，一部分变为深层水，或以山前侧渗形式进入山前倾斜平原。松散岩层浅层地下水，

主要由大气降水、灌溉入渗和山前侧渗等形式补给，其消耗主要为开采、蒸发及河谷排泄。济源市地下水总体流向为西北向东南。本项目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。

4.1.6土壤、动植物

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

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

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

经调查，本项目拟建厂址及周边尚未发现有受保护的珍稀动植物。

4.1.7矿产资源

济源市物华天宝、资源丰富。经多年的地质普查与勘探，已查明各种金属、非金属、能源、水气等矿藏有 41 种，已探明储量的有 19 种，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、石膏等；建材原料有石灰石、高岭土、铝矾土、耐火材料、大理石等；此外还有石墨、溶剂灰岩、水泥灰岩等。

本项目厂址不存在矿产资源压覆情况。

4.2 生态环境保护目标调查

4.2.1生态环境保护目标

济源经济技术开发区涉及两个镇、15 个行政村。本项目位于济源市克井镇，其征地界周围分布有石河村、北乔庄、康村、南庄、原昌、佃头、小佃头、克井镇等村庄。

本项目位于济源经济技术开发区，通过现场踏勘，本项目主要保护目标为附近

的村庄、学校、医院、河流、景观、集中式饮用水源等。具体详见“第一章　1.4 生态环境保护目标中表 1-1”及附图。

4.2.2文物、景观及自然保护区

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

济源具有得天独厚的自然资源和人文景观，驰名中外的旅游资源十分丰富，其主要旅游资源有：王屋山国家 4A 级风景名胜区、世界地质公园，五龙口国家 4A 级风景名胜区，九里沟文化风景游览区，“中国古代建筑博物馆”济渎庙，沿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济源市北部，1982 年经省人民政府批准设立，1988 年晋升为国家级自然保护区。区内共有高等植物 1759 种，兽类 34 种，鸟类 140 种，两栖类 8 种，爬行类 19 种，其中国家重点保护野生动物有 30 余种，国家重点保护珍贵濒危植物有 13 种。根据《国务院办公厅关于调整天津古海岸与湿地等 5 处国家级自然保护区的通知》（国办函〔2009〕92 号），调整后的河南太行山猕猴国家级自然保护区地理坐标为东经 112°02′～113°45′，北纬 34°54′～35°42′之间，保护区范围西起济源市黄背角斗山，东至沁阳县白松岭，南邻黄河，北至山西省界，与山西省阳城、晋城市接壤，保护区总面积 56600hm^2，其中核心区面积 20526hm^2，缓冲区面积 11302hm^2，实验区面积 24772hm^2。

本项目拟建厂址均不在自然保护区保护范围内。工程拟建厂址与周围风景名胜区、自然保护区及文物保护区相对位置关系见附图，与周围风景名胜区、自然保护区及文物保护区相对位置详见下表。

表4-2　　风景名胜区、文物保护区及自然保护区位置

名称		与本工程方位	距离	保护级别
王屋山国家地质公园		WNW	23.3km	国家 4A 级
五龙口风景名胜区		ENE	4.798km	国家 4A 级
九里沟风景区		NW	15.5km	国家 2A 级
济渎庙景区		S	5.2km	国家级文物
河南济源万阳湖省级湿地公园		SW	9.766km	省级
太行山猕猴自然保护区	实验区	N	3.069km	国家级

名称		与本工程方位	距离	保护级别
	缓冲区	N	3.61km	
	核心区	N	4.34km	

根据现场调查，本项目厂址附近尚未发现有保护价值的地表及地下文物古迹。

4.3 评价区污染源调查

评价区内主要污染源基本情况见下表。

表4-3　　评价区内主要污染源基本情况

企业/项目名称		废气排放量（t/a）	废水排放量（t/a）
已建成	济源市天坛山水泥厂	烟尘 50、$SO_2$65、NO_X104、粉尘 63	/
	河南联创化工有限公司	氯乙烯 133、HCl55、粉尘 16	SS28、COD44
	济源煤业	粉尘 1080	/
	济源耐火炉业	烟尘 0.8、$SO_2$142、NO_X22	/
	豫光锌业有限公司	烟尘 27.17、$SO_2$108.377954、NO_X271.65、铅及其化合物 0.7178、汞及其化合物 0.0788	COD17.44、氨氮 1.308
	豫光金铅股份有限公司（柿槟厂区）	$SO_2$1268、铅及其化合物 18.387、烟（粉）尘 249.42、HF2.98	COD7.14、SS6.12
	柿槟电解铅厂	$SO_2$19、铅及其化合物 1.0、烟尘 4.0、HF0.5	COD1.0
	河南鑫铖动力源有限公司	颗粒物 4.5、铅及其化合物 1、$SO_2$45、NO_X39.3	COD49.08、氨氮 3.06
	济源市中亿科技有限公司	颗粒物 2.988、$SO_2$1.980、NO_X2.002、非甲烷总烃 1.150、砷及其化合物 0.015、汞及其化合物 0.000375	COD2.804、氨氮 0.245
	河南豫光金铅股份有限公司多金属双底吹冶炼系统环保提升改造项目	$SO_2$92.7432、铅及其化合物 0.2300、烟尘 29.9808、NO_X：52.9240	/
	河南豫光金铅股份有限公司再生铅资源循环利用及高效清洁生产技改项目（一期工程）	$SO_2$230.06、铅及其化合物 4.902、烟尘 73.20、NO_X：27.47	氨氮 5.05
	河南豫光金铅股份有限公司含锌铜渣料资源综合利用工程技改项目	颗粒物 0.2432、$SO_2$0.7、铅及其化合物 0.6、砷及其化合物 3.3	/
在建	河南豫光锌业有限公司含锌二次资源综合利用工程	颗粒物 323.136、铅及其化合物 5.38、硫酸雾 23.232、氟化物 1.667	/
	河南万洋锌业有限公司多金属回收及资源综合利用项目	颗粒物 7.9、$SO_2$11.45、NO_X18.47、硫酸雾 1.04、氟化物 0.84、铅及其化合物	COD1.92t/a、氨氮 0.16、铅 0.000012、

企业/项目名称		废气排放量（t/a）	废水排放量（t/a）
		0.4032、砷及其化合物 0.0129、镉及其化合物 0.052、氨 0.0064、氯化氢 0.82、非甲烷总烃 0.56、锡及其化合物 0.000028	砷 0.000012、镉 0.000001
	河南豫光金铅股份有限公司铜箔项目	硫酸雾 4.6904	COD8.5964t/a、氨氮 0.3781、SS 9.6020、总铜 0.0247、总锌 0.0618
	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	颗粒物 15.38、$SO_2$46.21、NO_X59.40、铅及其化合物 0.348、砷及其化合物 0.0059、镉及其化合物 0.0027、汞及其化合物 0.008	COD5.73、氨氮 0.46
	河南金利金铅集团有限公司 15 万吨/年低碳短流程新能源汽车及船舶用高纯锌产业化示范项目	颗粒物 8.6、$SO_2$36.9、NO_X38.3、铅及其化合物 0.2593、砷及其化合物 0.0065、镉及其化合物 0.0051、汞及其化合物 0.0012	COD2.7、氨氮 0.21
	河南豫铖再生资源有限公司原料结构调整综合利用项目	颗粒物 1.85、$SO_2$11.52、NO_X11.52、重金属总量 0.4	COD0.0185、氨氮 0.001
	河南豫光金铅股份有限公司再生铅资源循环利用及高效清洁生产技改项目（二期、三期）	烟（粉）尘 33.55、铅及其化合物 7.782、$SO_2$0.65、NO_X9.97	COD0.56、氨氮 2.32
	河南豫光金铅股份有限公司再生铅闭合生产线项目	颗粒物 25.3、$SO_2$100.29、NO_X45.11、铅及其化合物 1.1064、锑及其化合物 0.0159、氟化物 0.523、硫酸雾 4.53、二噁英 1.19E-07、硫化氢 0.08	COD2.77、氨氮 0.51、SS1.49
	河南豫光金铅股份有限公司 24 万吨/年再生铅短流程绿色冶炼工程（原再生铅闭合生产线项目重大变动）	颗粒物 18.99、$SO_2$80.97、NO_X36.58、铅及其化合物 0.8729、锑及其化合物 0.0132、镉及其化合物 0.005、砷及其化合物 0.007、铬及其化合物 0.0034、锡及其化合物 0.0057、总量控制总金属合计（铅、镉、砷、铬）0.8883、氟化物 0.523、硫酸雾 3.791、氨 0.77、二噁英 1.12E-07、硫化氢 0.26	COD3.64、氨氮 0.52、SS1.89
	河南豫光金铅股份有限公司 25 万吨/年阴极铜绿色低碳智能化升级改造工程	颗粒物 30.4243、$SO_2$105.4375、NO_X87.5669、铅 0.1804、砷 0.0524、汞 0.0034、铬 0.0136、镉 0.0014、锡 0.0043、硫酸雾 28.8487、氟化物 9.4053、氯化氢 11.509、二噁英 2.57E-07、硫化氢 0.5769	COD4.752、氨氮 0.2112、SS2.16
	河南金利金铅集团有限公司	颗粒物 21.012、$SO_2$49.524、NO_X69.268、	COD4.3568、氨氮

企业/项目名称		废气排放量（t/a）	废水排放量（t/a）
	铅基多金属固废协同强化冶炼产业化示范及锌资源综合利用项目	铅及其化合物 0.6677、镉及其化合物 0.0213、汞及其化合物 0.0036、砷及其化合物 0.0139、铬及其化合物 0.0088	0.3485
	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	颗粒物 23.2178、$SO_2$75.4129、NO_X62.054、铅及其化合物 0.418704、汞及其化合物 0.011056、砷及其化合物 0.06283、氟化物 0.557、硫酸雾 12.758、VOCs2.0685	COD9.277、SS8.559、氨氮 0.779
	河南金利金锌有限公司航空及微电子新材料应用复合多金属制造项目	颗粒物 8.313、$SO_2$15.636、NO_X23.725、锑及其化合物 0.6299、锡及其化合物 0.0054、铅及其化合物 0.0208、砷及其化合物 0.0174、镉及其化合物 0.0039、汞及其化合物 0.0020、硫酸雾 0.166、氟化物 0.168、硫化氢 0.72、氨 0.576	COD1.005、氨氮 0.0804
	河南金利金锌有限公司高纯印刷基础材料绿色智造项目	颗粒物 0.15、$SO_2$3.41、铅及其化合物 2.72E-04、汞及其化合物 9.34E-05、铬及其化合物 8.58E-06、砷及其化合物 3.91E-03、硫酸雾 0.3005、氯化氢 1.1、$Cl_2$0.34	/
	河南金利金锌有限公司复杂多金属原料绿色高效综合利用项目	颗粒物 5.424、$SO_2$6.836、NO_X15.926、铅及其化合物 0.197、汞及其化合物 0.004、铬及其化合物 0.006、砷及其化合物 0.066、锡及其化合物 0.016、锑及其化合物 0.036、镉及其化合物 0.074、F1.499、硫酸雾 0.433	COD0.785、氨氮 0.059
	河南豫光锌业有限公司 15 万吨/年锌基材料绿色智造工程	颗粒物 11.7137、$SO_2$27.3272、NO_X34.5035、铅及其化合物 0.1492、砷及其化合物 0.0020、汞及其化合物 0.0013、镉及其化合物 0.0034 硫酸雾 9.5259、氟化物 0.2906	COD1.6901、SS0.9557、氨氮 0.0464
	济源海中环保科技有限责任公司利用水泥窑协同处置一般固废危废项目	颗粒物（其他）2.3645、颗粒物（窑尾）9.438、$SO_2$38.4、NO_X288、HCl19.1808、HF3.168、$NH_3$12.6869、汞及其化合物 0.00017、镉及其化合物 0.00018、铅及其化合物 0.00576、砷及其化合物 0.00052、铬及其化合物 0.00897、Tl+Cd+Pb+As0.0082、Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 0.04056、二噁英 4.82E-07、H_2S0.0765、	/

企业/项目名称		废气排放量（t/a）	废水排放量（t/a）
		VOCs2.5675	
	河南豫光金铅股份有限公司泛半导体用高纯金属研发及产业化项目	颗粒物 0.016、NO_X0.084、非甲烷总烃 0.014、铅及其化合物 0.000036、砷及其化合物 0.0000133、汞及其化合物 0.0000123、镉及其化合物 0.002529、锑及其化合物 0.000203、锡及其化合物 0.001351	COD0.055、氨氮 0.0045、SS0.016
	河南豫光金铅股份有限公司年产 20 万吨铅基合金新材料项目	颗粒物 2.32、$SO_2$0.0753、NO_X1.2482、铅及其化合物 0.067、锑及其化合物 0.005、镉及其化合物 0.001044、砷及其化合物 0.00326、锡及其化合物 0.0189	/
	河南豫光金铅股份有限公司冶炼固废资源化高效综合回收利用工程项目	颗粒物 7.34、$SO_2$10.92、NO_X20.12、铅及其化合物 0.2415、镉及其化合物 0.0052、砷及其化合物 0.0234、铬及其化合物 0.0125、汞及其化合物 0.004	COD0.726、氨氮 0.0581
	河南豫光金铅股份有限公司泛半导体先进稀贵金属材料智造项目	颗粒物 20.0042、$SO_2$38.5485、NO_X114.4574、锑及其化合物 1.9795、锡及其化合物 0.0411、铅及其化合物 0.2879、砷及其化合物 0.063、镉及其化合物 0.0116、铬及其化合物 0.0067、汞及其化合物 0.0032、硫酸雾 6.408、氟化物 2.2103、硫化氢 0.0475、氨 1.6965、氯气 1.106、氯化氢 1.557、非甲烷总烃 0.1584	COD26.8145、氨氮 2.2639、SS10.4858

4.4 生态环境质量现状监测与评价

4.4.1环境空气质量现状监测与评价

4.4.1.1基本情况

（1）评价基准年的确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）（以下简称“导则”）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。

（2）评价因子的确定

根据导则要求，本次评价对项目所在区域的环境空气质量现状进行调查与评价，其中基本污染物为SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO和O_3，特征污染物为TSP、铅、镉、汞、砷、铬、六价铬、非甲烷总烃、氨、硫化氢、锡、锑、硫酸雾、氟化物、钍、

二噁英。本项目各评价因子和评价标准具体情况见下表。

表4-4　　环境空气质量现状评价标准

序号	污染物名称	1小时平均		日平均		年平均		单位
		一级	二级	一级	二级	一级	二级	
1	PM_{10}	/	/	50	120	40	60	μg/Nm³
2	$PM_{2.5}$	/	/	35	60	15	30	μg/Nm³
3	SO_2	150	500	50	150	20	60	μg/Nm³
4	NO_2	200	200	80	80	40	40	μg/Nm³
5	CO	10	10	4	4	/	/	mg/Nm³
6	O_3	160	200	/	/	/	/	μg/Nm³
7	TSP	/	/	120	300	80	200	μg/Nm³
8	铅	/	/	/	/	0.5	0.5	μg/Nm³
9	镉	/	/	/	/	0.005	0.005	μg/Nm³
10	汞	/	/	/	/	0.05	0.05	μg/Nm³
11	砷	/	/	/	/	0.006	0.006	μg/Nm³
12	六价铬	/	/	/	/	0.000025	0.000025	μg/Nm³
13	非甲烷总烃	2000		/		/		μg/Nm³
14	氨	200		/		/		μg/Nm³
15	硫酸雾	300		100		/		μg/Nm³
16	氟化物	20		7		/		μg/Nm³
17	硫化氢	10		/		/		μg/Nm³
18	锡	60（一次值）						μg/Nm³
19	铬	/		/		/		/
20	锑	/		/		/		/
21	铊	/		/		/		/
22	二噁英	/		/		0.6		pgTEQ/m³
注：PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3、TSP、铅、镉、汞、砷、六价铬、氟化物浓度执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段标准限值；氨、硫化氢、硫酸雾浓度参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D；锡、非甲烷总烃浓度参照《大气污染物综合排放标准详解》；二噁英参照环发〔2008〕82号推荐值日本年平均浓度标准。								

（3）环境质量数据来源

本次评价从污染物类型来看分为基本污染物和特征污染物，从涉及区域分为一类区和二类区。一类区为位于项目北侧的猕猴自然保护区。评价导则要求采用不同的环境质量数据来源，具体见下表。

表4-5 环境空气质量现状监测数据来源

评价因子类型	名称	环境功能区	评价因子	数据来源	具体内容
基本污染物	猕猴自然保护区	一类区	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO和O_3	环境空气质量监测网	济源市克井镇、五龙口镇两个环境空气质量监测站2023年连续1年的监测数据的日平均值
	原昌村	二类区		地方生态环境主管部门公开发布的环境质量公告	《2023年济源市环境质量状况公报》 《2025年济源市环境质量状况公报》
	厂址				
特征污染物	猕猴自然保护区	一类区	铅、镉、汞、砷、铬、六价铬、锡、锑、非甲烷总烃、氨、硫酸雾、氟化物	借用监测数据	《河南金利金锌有限公司硒汞、铜浮渣、铟项目环评检测》，监测报告编号为ZJW（2024）0419-01，监测时间为2024年4月25日~5月9日
			TSP	借用监测数据	河南豫光金铅股份有限公司冶炼固废资源化高效综合回收利用工程，2024年7月8日~2024年7月14日
			硫化氢	借用监测数据	济源经济技术开发区发展规划（2022-2035）环境影响报告书，2024年1月3日~2024年1月9日
			二噁英	委托监测	报告编号为JG2026072802，监测时间为2026年8月1日~2026年8月8日
			铊	补充监测	洛阳市达峰环境检测有限公司，2025年10月16日~2025年10月22日
	原昌村	二类区	铅、镉、汞、砷、铬、六价铬、锡、锑、非甲烷总烃、氨、硫酸雾、氟化物	借用监测数据	《河南金利金锌有限公司硒汞、铜浮渣、铟项目环评检测》，监测报告编号为ZJW（2024）0419-01，监测时间为2024年4月25日~5月9日
			TSP	借用监测数据	河南豫光金铅股份有限公司冶炼固废资源化高效综

评价因子类型	名称	环境功能区	评价因子	数据来源	具体内容
					合回收利用工程，2024 年 7 月 8 日~2024 年 7 月 14 日
			硫化氢	借用监测数据	济源经济技术开发区发展规划（2022-2035）环境影响报告书，2024 年 1 月 3 日~2024 年 1 月 9 日
			二噁英	借用监测数据	河南金利金锌有限公司电解铅生产线原料结构调整改造项目，2024 年 5 月 16 日-2024 年 5 月 22 日
			铊	补充监测	洛阳市达峰环境检测有限公司，2025 年 10 月 16 日~2025 年 10 月 22 日
	厂址	二类区	TSP、铅、镉、汞、砷、铬、六价铬、非甲烷总烃、氨、硫化氢、锡、锑、硫酸雾、氟化物、铊、二噁英	补充监测	洛阳市达峰环境检测有限公司，2025 年 10 月 16 日~2025 年 10 月 22 日

4.4.1.2所在区域达标区判定

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

（1）2023年度

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

表4-6 2023年区域环境空气质量现状评价结果

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

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

（2）2025 年度

根据济源市发布的《2025年济源市环境质量状况公报》，2025年区域环境空气质量现状评价结果见下表。

表4-7 2025年区域环境空气质量现状评价结果

污染物	平均时间	现状浓度（μg/m³）	GB3095-2026 评价结果		
			标准值/（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
PM_{10}	年平均	66	60	110	超标
$PM_{2.5}$	年平均	41	30	136.67	超标
SO_2	年平均	9	60	15	达标
NO_2	年平均	22	40	55	达标
CO	日平均第 95 百分位数	1.3mg/m³	4mg/m³	32.5	达标
O_3	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	178	160	111.25	超标

由上表可知，济源市 2025 年度环境空气中 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年平均浓度以及 O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级标准限值，因此，依据（GB3095-2026）过渡阶段二级标准限值，济源市 2025 年度属于环境空气不达标区。

4.4.1.3基本污染物环境质量现状评价

本次评价范围涉及环境空气质量一类区和二类区。其中一类区为位于项目北侧3.069km的的河南太行山猕猴国家级自然保护区和东北侧4.798km的五龙口风景区，猕猴国家级自然保护区和五龙口风景区有部分重叠。目前，河南太行山猕猴国家级自然保护区和五龙口风景区均未设置环境质量监测站。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2- 2018），环境空气质量一类区的环境质量现状评价可采用临近评价范围的环境空气质量区域点或背景点监测数据。区域内猕猴自然保护区和五龙口风景区紧邻济源经济技术开发区，本次评价一类区基本污染物的环境质量现状数据采用临近的克井镇自动监测站和五龙口自动监测站2023年全年数据来评价区域基本污染物环境质量现状，监测点属于符合HJ664规定，并且与评价范围地理位置临近，地形、气候条件相近的环境空气质量区域点，满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）相关要求。二类区引用济源市发布的《2025年济源市环境质量状况公报》中的数据，具体分别见下表。

表4-8　　基本污染物环境质量现状评价表（一类区）

污染物	平均时间	现状浓度（μg/m³）	GB3095-2026 评价结果			
			评价标准（μg/m³）	最大浓度占标率（%）	超标倍数/最大超标倍数	达标情况
SO_2	年平均	12	20	60	/	达标
	日平均	3~41.5	50	83	/	
	日平均第 98 百分位数	27	50	54	/	
NO_2	年平均	28	40	70	/	达标
	日平均	4.5~67.5	80	84.4	/	
	日平均第 98 百分位数	59	80	73.8	/	
PM_{10}	年平均	106	40	265	1.65	不达标
	日平均	19.5~689.5	50	1379	12.8	
	日平均第 95 百分位数	229	50	458	3.58	
$PM_{2.5}$	年平均	45	15	300	2	不达标
	日平均	9~221.5	35	632.9	5.34	
	日平均第 95 百分位数	119	35	340	2.4	

污染物	平均时间	现状浓度（μg/m³）	GB3095-2026 评价结果			
			评价标准（μg/m³）	最大浓度占标率（%）	超标倍数/最大超标倍数	达标情况
CO	日平均	0.3~2mg/m³	4mg/m³	50.9	/	达标
	日平均第 95 百分位数	1.2mg/m³	4mg/m³	29.5	/	
O_3	最大 8 小时平均	9~214.5	100	214.5	1.15	不达标
	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	167	100	167	0.67	

表4-9　　基本污染物环境质量现状评价表（二类区）

污染物	平均时间	现状浓度（μg/m³）	GB3095-2026 评价结果		
			标准值/（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
PM_{10}	年平均质量浓度	66	60	110	超标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	41	30	136.67	超标
SO_2	年平均质量浓度	9	60	15	达标
NO_2	年平均质量浓度	22	40	55	达标
CO	日平均第 95 百分位数	1.3mg/m³	4mg/m³	32.5	达标
O_3	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	178	160	111.25	超标

由上表可知，本项目评价范围内一类区 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的年平均浓度、日平均第 98 百分位数浓度和 O_3 的日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段一级标准限值；SO_2、NO_2 的年平均浓度、日平均第 98 百分位数浓度和 CO 的日平均第 95 百分位数浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段一级标准限值；评价范围内二类区 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年平均浓度以及 O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级标准限值。

4.4.1.4特征污染物环境质量现状评价

本项目环境空气现状评价监测点位、监测因子见下。

（1）监测点位

本次评价共设置了3个环境空气监测点，监测点位详见下表及附图。

表4-10　　环境空气质量现状监测点位

序号	监测点位	方位	功能	备注
1	厂址	/	厂区	/
2	原昌村	WNW	居民区	下风向
3	猕猴自然保护区	N	自然保护区	侧风向

（2）监测因子

TSP、铅、镉、汞、砷、铬、六价铬、锡、锑、非甲烷总烃、氨、硫酸雾、氟化物、硫化氢、二噁英、铊。

（3）监测分析方法

表4-11　　环境空气质量现状监测分析方法及检出限

监测因子	检测方法	检测分析仪器及型号	检出限
总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ1263-2022	电子分析天平 AUW120D	7μg/m^3
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	台式 pH 计 PHS-3E	0.5μg/m^3
			0.06μg/m^3
硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法 HJ 544-2016	离子色谱仪 IC6000	0.005mg/m^3
氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	紫外可见分光度计 TU-1810	0.01mg/m^3
非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	气相色谱仪 A60	0.07 mg/m^3
砷	环境空气和废气 颗粒物中砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法 HJ 1133-2020	原子荧光光度计 PF31	0.2ng/m^3
锑			2ng/m^3
铅	环境空气 铅的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 539-2015 及修改单	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.009μg/m^3
铬	环境空气 铜、锌、镉、铬、锰 及镍 原子吸收分光光度法 《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局 （2003）	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.4μg/m^3
镉			0.0021μg/m^3
汞	国家环境保护总局（2003 年）第四版（增补版)空气和废气监测分析方法 第五篇/第三章/七(二)汞及其化合物 原子荧光分光光度法	QXJC-YQ-006 原子荧光光谱仪 SK-2003A	0.003μg/m^3
锡	HJ 657-2013 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	QXJC-YQ-185 ICP-MS 7500	1ng/m^3
二噁英	环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 HJ 77.2-2008	Thermo DFS 磁式质谱仪	/
铊	HJ 657-2013 及修改单 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及修改单	QXJC-YQ-185 ICP-MS 7500	0.03ng/m^3
硫化氢	空气质量 硫化氢 亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方	紫外可见分光度计	0.001mg/m^3

监测因子	检测方法	检测分析仪器及型号	检出限
	法》（第四版）国家环境保护总局 （2003）	TU-1810	
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）	紫外可见分光度计 TU-1810	$4\times10^{-5}mg/m^3$

（4）评价方法

环境空气质量现状评价采用单因子污染指数法进行，计算模式为：

$$P_i=C_i/S_i$$

式中：P_i—i 评价因子的单因子污染指数；

C_i—i 污染因子的实测浓度，$\mu g/m^3$；

S_i—i 污染因子的评价标准，$\mu g/m^3$。

（5）评价结果

本次评价特征污染物环境质量现状评价结果见下表。

表4-12 特征污染物环境质量现状评价结果表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准	监测浓度范围	最大浓度占标率（%）	超标率（%）	达标情况
厂址	TSP（μg/m³）	日平均	300	102~129	43.0	0	达标
	铅（μg/m³）	日平均	/	0.009~0.011	/	/	/
	镉（μg/m³）	日平均	/	ND	/	/	/
	砷（μg/m³）	日平均	/	ND	/	/	/
	汞（μg/m³）	日平均	/	ND	/	/	/
	铬（μg/m³）	日平均	/	ND	/	/	/
	六价铬（μg/m³）	日平均	/	ND	/	/	/
	铊（μg/m³）	日平均	/	ND			
	二噁英（pgTEQ/m³）	日平均	/	0.010~0.015	/	/	/
	锡（μg/m³）	1 小时平均	60	0.0232~0.0371	6.18	0	达标
	锑（μg/m³）	1 小时平均	/	ND	/	/	/
	非甲烷总烃（μg/m³）	1 小时平均	2000	450~710	35.5	0	达标
	氨（μg/m³）	1 小时平均	200	ND	/	0	达标
	硫化氢（μg/m³）	1 小时平均	10	ND	/	0	达标
	硫酸雾（μg/m³）	1 小时平均	300	ND	/	0	达标
		日平均	100	ND	/	0	达标
	氟化物（μg/m³）	1 小时平均	20	4.8~7.2	36	0	达标
		日平均	7	2.1~2.9	41.4	0	达标
原昌村	TSP（μg/m³）	日平均	300	193~217	72.3	0	达标
	铅（μg/m³）	日平均	/	0.016~0.028	/	/	/
	镉（μg/m³）	日平均	/	ND	/	/	/
	砷（μg/m³）	日平均	/	0.0004~0.0007	/	/	/

监测点位	污染物	平均时间	评价标准	监测浓度范围	最大浓度占标率（%）	超标率（%）	达标情况
	汞（μg/m³）	日平均	/	ND	/	/	/
	铬（μg/m³）	日平均	/	ND~0.005	/	/	/
	六价铬（μg/m³）	日平均	/	ND	/	/	/
	铊（μg/m³）	日平均	/	ND			
	二噁英（pgTEQ/m³）	日平均	/	0.0021~0.062	/	/	/
	锡（μg/m³）	1 小时平均	60	ND~0.02	0.033	0	达标
	锑（μg/m³）	1 小时平均	/	ND~0.023	/	/	/
	非甲烷总烃（μg/m³）	1 小时平均	2000	320~800	40.0	0	达标
	氨（μg/m³）	1 小时平均	200	10~30	15.0	0	达标
	硫化氢（μg/m³）	1 小时平均	10	1.19~2.11	21.1	0	达标
	硫酸雾（μg/m³）	1 小时平均	300	20~33	11.0	0	达标
		日平均	100	27~34	34.0	0	达标
	氟化物（μg/m³）	1 小时平均	20	1.4~3.8	19.0	0	达标
		日平均	7	1.67~3.19	45.6	0	达标
猕猴自然保护区	TSP（μg/m³）	日平均	120	55~67	55.8	0	达标
	铅（μg/m³）	日平均	/	ND~0.016	/	/	/
	镉（μg/m³）	日平均	/	ND	/	/	/
	砷（μg/m³）	日平均	/	0.0002~0.0004	/	/	/
	汞（μg/m³）	日平均	/	ND	/	/	/
	铬（μg/m³）	日平均	/	ND~0.007	/	/	/
	六价铬（μg/m³）	日平均	/	ND	/	/	/
	铊（μg/m³）	日平均	/	ND			
	二噁英（pgTEQ/m³）	日平均	/	0.0071~0.0083	/	/	/
	锡（μg/m³）	1 小时平均	60	ND~0.01	0.017	0	达标

监测点位	污染物	平均时间	评价标准	监测浓度范围	最大浓度占标率（%）	超标率（%）	达标情况
	锑（μg/m³）	1 小时平均	/	ND~0.022	/	/	/
	非甲烷总烃（μg/m³）	1 小时平均	2000	200~720	36.0	0	达标
	氨（μg/m³）	1 小时平均	200	ND	/	0	达标
	硫化氢（μg/m³）	1 小时平均	10	1	10.0	0	达标
	硫酸雾（μg/m³）	1 小时平均	300	16~31	10.3	0	达标
		日平均	100	28~34	34.0	0	达标
	氟化物（μg/m³）	1 小时平均	20	1.2~3.6	18.0	0	达标
		日平均	7	1.27~2.18	31.1	0	达标
注：“ND”表示未检出。							

由上表可知，拟建厂址、原昌村氟化物1小时平均浓度及日平均浓度、TSP日平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准要求；猕猴自然保护区氟化物1小时平均浓度及日平均浓度、TSP日平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中一级标准要求；拟建厂址、原昌村、猕猴自然保护区硫化氢、氨1小时平均浓度，硫酸雾1小时平均浓度及日平均浓度均满足《环境影响评价导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中“表D.1 其他污染物空气质量浓度参考值”标准要求；非甲烷总烃、锡1小时平均浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》相关要求。

4.4.1.5区域环境空气质量变化趋势分析

为充分说明建设项目所在区域济源市环境空气质量现状情况，本次评价收集并统计2021~2026年济源市环境空气质量监测数据，具体见下表。

表4-13 济源市2021年~2026年环境空气质量监测数据

监测因子		时间				
		2021	2022	2023	2024	2025
PM_{10}	年平均（ug/m³）	77	85	81	80	66
	标准限值（ug/m³）	60				
	占标率（%）	128.33	141.67	135.00	133.33	110.00
$PM_{2.5}$	年平均（ug/m³）	47	53	49	47	41
	标准限值（ug/m³）	30				
	占标率（%）	156.67	176.67	163.33	156.67	136.67
SO_2	年平均（ug/m³）	11	11	10	10	9
	标准限值（ug/m³）	60				
	占标率（%）	18.33	18.33	16.67	16.67	15.00
NO_2	年平均（ug/m³）	30	29	29	28	22
	标准限值（ug/m³）	40				
	占标率（%）	75.00	72.50	72.50	70.00	55.00
CO	日平均第95百分位数（mg/m³）	1.7	1.8	1.8	1.6	1.3
	标准限值（mg/m³）	4				
	占标率（%）	42.50	45.00	45.00	40.00	32.50
O_3	日最大8小时平均第90百分位数（ug/m³）	183	178	180	175	178
	标准限值（ug/m³）	160				
	占标率（%）	114.38	111.25	112.50	109.38	111.25

由上表可知，近五年来，济源市环境空气中SO_2、NO_2的年平均监测浓度值整体呈下降趋势，PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 2022年达到最高值后下降，说明济源市环境空气质

量总体呈不断改善趋势。其中PM_{10}、$PM_{2.5}$年平均浓度、O_3日最大8小时平均第90百分位数均不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准限值，出现超标现象；SO_2、NO_2年平均浓度、CO日平均第95百分位数均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准限值。

针对区域环境质量现状超标的情况，近几年济源产城融合示范区生态环境保护委员会办公室发布实施了《关于印发济源产城融合示范区2020年大气、水、土壤污染防治攻坚战实施方案的通知》（济环攻坚办〔2020〕19号）、《关于印发济源产城融合示范区2021年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案的通知》（济环攻坚〔2021〕3号）、《关于印发济源产城融合示范区2022年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案的通知》（济环委办〔2022〕15号），区域环境空气质量现状有所改善；随着《济源示范区推动生态环境质量稳定向好三年行动计划（2023-2025年）》（济管办〔2024〕1号）、《济源产城融合示范区管理委员会关于印发济源产城融合示范区空气质量持续改善实施方案的通知》（济管〔2024〕14号）、《济源产城融合示范区2025年蓝天保卫战实施方案》（济黄高环委办〔2025〕10号）、《济源产城融合示范区2026年蓝天保卫战实施方案》（济黄高环委办〔2026〕16号）的颁布实施，区域环境空气质量预计将逐步得到改善。

4.4.2地表水环境现状监测与评价

4.4.2.1 区域常规监测数据

根据调查，项目区域最近的地表水体为盘溪河，盘溪河经蟒河最终汇入黄河。本次地表水环境质量现状评价数据来源济源市监测站2025年对蟒河南官庄断面的常规监测数据，具体地表水监测数据下表。

表4-14　　地表水环境质量现状评价表

监测断面 / 监测月份	蟒河南官庄断面监测结果		
	COD（mg/L）	氨氮（mg/L）	总磷（mg/L）
1月	20	1.19	0.185
2月	17.5	0.54	0.188
3月	19.5	1.22	0.268
4月	23	0.73	0.416
5月	24	0.49	0.588
6月	31	0.24	0.144
7月	28	0.43	0.161

监测断面 监测月份	蟒河南官庄断面监测结果		
	COD（mg/L）	氨氮（mg/L）	总磷（mg/L）
8 月	27	0.51	0.243
9 月	21	0.63	0.227
10 月	14	0.48	0.068
11 月	13.5	0.53	0.049
12 月	14	0.81	0.077
均值	21.04	0.65	0.22
III 类标准值	20	1.0	0.2
IV 类标准值	30	1.5	0.3

由上表可知，2025年济源蟒河南官庄断面COD、总磷年均浓度超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值限值要求；COD、氨氮、总磷年均浓度均可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准限值要求。

4.4.2.2 地表水环境质量现状监测

为进一步了解工程纳污水体的水质现状，本次评价使用河南合立盛检测技术有限公司对区域地表水环境质量现状监测数据，监测断面、监测因子、监测时间和频率见下。

（1）监测断面

本次评价各监测断面位置和功能情况见下表。

表4-15　　地表水环境质量现状监测断面布设

序号	水体	监测断面位置	断面功能
1#	盘溪河	玉川产业集聚区 A 区污水处理厂排污口上游 500m	对照断面
2#	盘溪河	盘溪河入蟒河上游 500m	控制断面
3#	蟒河	蟒河盘溪河汇入处上游 500m	对照断面
4#	蟒河	蟒河盘溪河汇入处下游 1000m	控制断面

注：玉川产业集聚区 A 区污水处理厂即济源市玉川城建污水处理厂。

（2）监测因子、监测时间及频率

本次评价各监测断面的监测因子、监测时间及频率见下表。

表4-16　　地表水监测因子及监测时间、频率

监测因子	监测时间	监测频次
pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、总氮、高锰酸盐指数、溶解氧、铁、锰、镍、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、总铬、铅、铊、锑、钴、硒、石油类、氟化物、硫化物、氯化物、硫酸盐、硝酸盐，同步记录流量、流速等参数。	2025 年 7 月 7 日~2025 年 7 月 9 日	连续 3 天，每天采样 1 次，单独分析

（3）监测分析方法

本次评价各项监测因子的监测分析方法及检出限见下表。

表4-17　　地表水监测分析方法及检出限

序号	监测因子	监测分析方法及来源	监测仪器	检出限
1	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ1147-2020	便携式 pH 计	/
2	COD	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ828-2017	标准微晶 COD 消解仪 KAS-108 型	4mg/L
3	BOD	水质 五日生化需氧量（BOD_5）的测定 稀释与接种法 HJ505-2009	生化培养箱 LRH-250	0.5mg/L
4	SS	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T11901-1989	电子天平 ME204E	/
5	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	可见分光光度计 T6 新悦	0.025mg/L
6	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T11893-1989	可见分光光度计 T6 新悦	0.01mg/L
7	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ636-2012	紫外可见分光光度计 UV-1500	0.05mg/L
8	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T11892-1989	滴定管	0.5mg/L
9	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ506-2009	溶解氧测定仪 9010M	/
10	铁	水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-89	原子吸收分光光度计 TAS-990	0.03mg/L
11	锰			0.12ug/L
12	镍	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS）7700	0.06ug/L
13	铜			0.08ug/L
14	锌			0.67ug/L
15	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	原子荧光光度计 AFS-8220	0.04μg/L
16	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	原子荧光光度计 AFS-8220	0.3μg/L
17	镉	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS）7700	0.05ug/L
18	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳	可见分光光度计 T6 新悦	0.004mg/L

序号	监测因子	监测分析方法及来源	监测仪器	检出限
		酰二肼分光光度法 GB/T7467-1987		
19	总铬	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS）7700	0.11μg/L
20	铅			0.09μg/L
21	铊			0.2μg/L
22	锑			0.15μg/L
23	钴			0.03μg/L
24	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）HJ970-2018	紫外可见分光光度计 UV-1500	0.01mg/L
25	氟化物	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ84-2016	离子色谱仪 IC6000	0.006mg/L
26	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ1226-2021	可见分光光度计 T6 新悦	0.01mg/L
27	硫酸盐	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ84-2016	离子色谱仪 IC6000	0.018mg/L
28	硝酸盐			0.016mg/L
29	硒	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS）7700	0.41μg/L
30	氯化物	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ84-2016	离子色谱仪 IC6000	0.006mg/L

4.4.2.3 地表水环境质量现状评价

（1）评价标准

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

表4-18 地表水环境质量现状评价标准 单位：mg/L(pH无量纲)

序号	评价因子	标准限值	序号	评价因子	标准限值
1	pH	6~9	16	铁	0.3
2	COD	20	17	锰	0.1
3	BOD	4	18	铜	1.0

序号	评价因子	标准限值	序号	评价因子	标准限值
4	氨氮	1.0	19	砷	0.05
5	SS	/	20	铅	0.05
6	总磷	0.2	21	汞	0.0001
7	高锰酸盐指数	6	22	锌	1.0
8	总氮	1.0	23	镉	0.005
9	石油类	0.05	24	铊	0.0001
10	氟化物	1.0	25	六价铬	0.05
11	硫酸盐	250	26	钴	1.0
12	硝酸盐	10	27	溶解氧	≥5
13	硫化物	0.2	28	锑	0.005
14	镍	0.02	29	硒	0.01
15	总铬	/	30	氯化物	250

（2）评价方法

地表水环境质量现状评价采用水质指数法。

①一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）的指数计算公式：

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

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

$C_{i,j}$—评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si}—评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

②pH 值的指数计算公式：

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

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

式中：$S_{pH,j}$—pH 值的指数，大于1表明该水质因子超标；

pH_j—pH 值的实测统计代表值；

pH_{sd}—评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su}—评价标准中 pH 值的上限值。

③溶解氧的指数计算公式：

$$S_{DO,j}=DO_s/DO_j \qquad DO_j \le DO_f$$

$$S_{DO,j}=\frac{|DO_f-DO_j|}{DO_f-DO_s} \qquad DO_j > DO_f$$

式中：$S_{DO,j}$—溶解氧的标准指数，大于1表明该水质因子超标；

DO_j—溶解氧在j点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s—溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f—饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流，DO_f=468/（31.6+T）；

S—实用盐度符号，量纲一；

T—水温，℃。

（3）评价结果

本项目地表水环境质量现状评价结果见下表。

表4-19　　地表水环境质量现状评价结果　单位：mg/L（pH无量纲）

序号	类别		1#	2#	3#	4#
1	pH	监测值范围	7.3~7.7	7.3~7.7	7.4~7.8	7.4~7.8
		最大标准指数	0.35	0.35	0.40	0.40
		最大超标倍数	0	0	0	0
		标准限值	6~9			
2	COD	监测值范围	10~11	13	13~14	11~12
		最大标准指数	0.55	0.65	0.70	0.60
		最大超标倍数	0	0	0	0
		标准限值	20			
3	BOD	监测值范围	3.0~3.2	3.5~3.6	3.7	3.4~3.6
		最大标准指数	0.80	0.90	0.93	0.90
		最大超标倍数	0	0	0	0
		标准限值	4			
4	SS	监测值范围	13~14	14~15	18~19	16~17
		最大标准指数	/	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/	/
		标准限值	/			
5	氨氮	监测值范围	0.142~0.157	0.181~0.197	0.356~0.394	0.335~0.363
		最大标准指数	0.157	0.197	0.394	0.363
		最大超标倍数	0	0	0	
		标准限值	1.0			
6	总磷	监测值范围	0.12~0.16	0.15~0.16	0.15~0.17	0.16~0.17
		最大标准指数	0.8	0.8	0.85	0.85
		最大超标倍数	0	0	0	0
		标准限值	0.2			
7	高锰酸盐指数	监测值范围	3.8	4.4	4.3~4.4	4.3~4.4
		最大标准指数	0.63	0.73	0.73	0.73
		最大超标倍数	0	0	0	0
		标准限值	6			
8	总氮	监测值范围	0.68~0.75	0.79~0.82	0.77~0.84	0.82~0.86

序号	类别		1#	2#	3#	4#
		最大标准指数	0.75	0.82	0.84	0.86
		最大超标倍数	0	0	0	0
		标准限值	1.0			
9	石油类	监测值范围	ND	ND	ND	ND
		最大标准指数	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0
		标准限值	0.05			
10	氟化物	监测值范围	0.314~0.338	0.171~0.188	0.139~0.142	0.285~0.287
		最大标准指数	0.338	0.188	0.142	0.287
		最大超标倍数	0	0	0	0
		标准限值	1.0			
11	硫酸盐	监测值范围	166~176	198~209	117~120	196~200
		最大标准指数	0.704	0.836	0.480	0.80
		最大超标倍数	0	0	0	0
		标准限值	250			
12	硝酸盐	监测值范围	5.57~6.47	6.43~6.68	5.77~6.50	4.88~5.11
		最大标准指数	0.647	0.668	0.650	0.511
		最大超标倍数	0	0	0	0
		标准限值	10			
13	硫化物	监测值范围	ND	ND	ND	ND
		最大标准指数	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0
		标准限值	0.2			
14	镍	监测值范围（ug/L）	2.45~2.66	6.11~6.57	0.62~0.89	ND~0.09
		最大标准指数	0.133	0.329	0.045	0.0045
		最大超标倍数	0	0	0	0
		标准限值（ug/L）	20			
15	总铬	监测值范围（ug/L）	ND	ND	ND	0.53~0.68
		最大标准指数	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0
		标准限值（ug/L）	/			
16	铁	监测值范围	ND	ND	ND	ND
		最大标准指数	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0
		标准限值	0.3			
17	锰	监测值范围（ug/L）	ND	ND	2.90~3.40	ND
		最大标准指数	/	/	0.034	/
		最大超标倍数	0	0	0	0
		标准限值（ug/L）	100			
18	铜	监测值范围（ug/L）	2.41~2.56	1.89~2.11	0.16~0.24	0.82~1.03
		最大标准指数	0.00256	0.00211	0.00024	0.00103

序号	类别		1#	2#	3#	4#
		最大超标倍数	0	0	0	0
		标准限值（ug/L）	1000			
19	砷	监测值范围（ug/L）	15.2~15.9	11	4.2	2.7~2.8
		最大标准指数	0.318	0.22	0.084	0.056
		最大超标倍数	0	0	0	0
		标准限值（ug/L）	50			
20	铅	监测值范围（ug/L）	ND	ND	ND	ND
		最大标准指数	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0
		标准限值（ug/L）	50			
21	汞	监测值范围（ug/L）	ND	ND	ND	ND
		最大标准指数	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0
		标准限值（ug/L）	0.1			
22	锌	监测值范围（ug/L）	13.9~15.7	12.2~14.0	2.79~3.44	2.08~2.21
		最大标准指数	0.0157	0.0140	0.00344	0.00221
		最大超标倍数	0	0	0	0
		标准限值（ug/L）	1000			
23	镉	监测值范围（ug/L）	0.66~0.70	0.46~0.59	0.08~0.11	ND~0.06
		最大标准指数	0.140	0.118	0.022	0.012
		最大超标倍数	0	0	0	0
		标准限值（ug/L）	5			
24	铊	监测值范围（ug/L）	ND	ND	ND~0.024	ND
		最大标准指数	/	/	0.24	/
		最大超标倍数	0	0	0	0
		标准限值（ug/L）	0.1			
25	六价铬	监测值范围（mg/L）	ND	ND	ND	ND
		最大标准指数	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0
		标准限值（mg/L）	0.05			
26	钴	监测值范围（ug/L）	0.16~0.22	0.08~0.13	ND~0.04	ND
		最大标准指数	0.00022	0.00013	0.00004	/
		最大超标倍数	0	0	0	0
		标准限值（ug/L）	1000			
27	溶解氧	监测值范围（mg/L）	5.51~5.53	5.48~5.58	5.52~5.62	5.56~5.62
		最大标准指数	0.907	0.912	0.906	0.899
		最大超标倍数	0	0	0	0
		标准限值（mg/L）	≥5			
28	硒	监测值范围（ug/L）	ND~0.71	ND~0.47	0.89~1.00	ND
		最大标准指数	0.071	0.047	0.100	/
		最大超标倍数	0	0	0	0

序号	类别		1#	2#	3#	4#
		标准限值（ug/L）	10			
29	氯化物	监测值范围（mg/L）	114.0~122.0	84.8~99.9	54.1~57.9	88.0~91.8
		最大标准指数	0.488	0.3990	0.2316	0.3672
		最大超标倍数	0	0	0	0
		标准限值（mg/L）	250			
30	锑	监测值范围（ug/L）	ND	ND	ND	ND
		最大标准指数	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0
		标准限值（ug/L）	5			
注：“ND”表示未检出。						

由上表可知，盘溪河、蟒河各监测断面的各项监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。

4.4.3地下水环境质量现状监测与评价

本次评价委托洛阳市达峰环境检测有限公司对项目所在区域地下水进行了监测，监测时间为2025年9月11日，监测点位及监测因子见下表。

4.4.3.1地下水环境质量现状监测

（1）监测点位

本次评价地下水环境质量现状监测点位、因子、频率及时间详见下表。

表4-20　　地下水环境质量现状监测点位、因子、频率及时间一览表

编号	监测点位	现状监测因子	监测频率	监测时间
YS01	南庄村供水井	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数（耗氧量）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、铜、硫化物、镍、锌、银、锑、铊、铝、硒、钴、锡、铋、钡、铟、锗、石油类、碲	监测 1 次，采样 1 次单独分析	2025.09.11
YS02	石河村供水井			
YS03	中亿科技公司院内井			
YS04	鑫诚动力源院内井			
YS05	水运村水井			
YS06	原昌村供水井			
YS07	佃头供水井			
YS08	小庄水源地			
YS09	贾庄村水井			
YS10	灵山村水井			

（2）监测分析方法

各监测因子的监测分析方法及检出限见下表。

表4-21　　地下水监测分析方法及检出限

序号	监测因子	分析方法	使用监测仪器	检出限
1	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
2	钠			0.01mg/L
3	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
4	镁			0.002mg/L
5	碳酸盐	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	/
6	重碳酸盐			
7	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-巴比妥酸分光光法 HJ 484-2009	鲁班仪器 I5 可见分光光度计	0.001mg/L
8	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
9	汞			0.04μg/L
10	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-1987	V-1000 可见分光光度计	0.004mg/L
11	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
12	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
13	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
14	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
15	铁			0.82μg/L
16	锰			0.12μg/L
17	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法第 4 部分：感官性状和物理指标 （ 11 溶解性总固体 11.1 称重法） GB/T 5750.4-2023	LE-204E 电子天平	/
18	高锰酸盐指数（耗氧量）	生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标（4 高锰酸盐指数（以 O_2 计）4.1 酸性锰酸钾滴定法）GB/T 5750.7-2023	滴定管	0.05mg/L
19	硫酸盐（SO_4^{2-}）	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）HJ/T 342-2007	紫外可见分光度计 TU-1810	8mg/L
20	氯化物（Cl^-）	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标 （5.1 氯	滴定管	1.0mg/L

序号	监测因子	分析方法	使用监测仪器	检出限
		化物 硝酸银容量法） GB/T 5750.5-2023		
21	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
22	菌落总数	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	/
23	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
24	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	0.01mg/L
25	镍	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	0.06μg/L
26	锌			0.67μg/L
27	银			0.04μg/L
28	锑	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	0.2μg/L
29	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
30	铝			1.15μg/L
31	硒	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	0.4μg/L
32	钴	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	0.03μg/L
33	锡			0.08μg/L
34	铋	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	0.2μg/L
35	钡	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	0.2μg/L
36	铍			0.03μg/L
37	锗			0.02μg/L
38	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）HJ 970-2018	UV-1600 紫外可见分光光度计	0.01mg/L
39	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 PHBJ-260 型	/
40	氨氮	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	鲁班仪器 I5 可见分光光度计	0.025mg/L
41	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	鲁班仪器 I5 可见分光光度计	0.0003mg/L

序号	监测因子	分析方法	使用监测仪器	检出限
42	硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行） HJ/T 346-2007	UV-1600 紫外可见分光光度计	0.08mg/L
43	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-1987	V-1000 可见分光光度计	0.003mg/L
44	碲	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	PQ-MS 电感耦合等离子体质谱仪 JQYQ-141-1	0.05ug/L

4.4.3.2地下水环境质量现状评价

（1）评价标准

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

表4-22 地下水环境质量现状评价标准 单位：mg/L(pH无量纲)

序号	评价因子	标准限值	序号	评价因子	标准限值
1	pH	6.5≤pH≤8.5	20	总大肠菌群	≤3.0MPN/100mL
2	氨氮	≤0.50	21	菌落总数	≤100CFU/mL
3	硝酸盐	≤20.0	22	铜	≤1.00
4	亚硝酸盐	≤1.00	23	硫化物	≤0.02
5	挥发性酚类	≤0.002	24	镍	≤0.02
6	氰化物	≤0.05	25	锌	≤1.0
7	砷	≤0.01	26	银	≤0.05
8	汞	≤0.001	27	锑	≤0.005
9	铬（六价）	≤0.05	28	铊	≤0.0001
10	总硬度	≤450	29	铝	≤0.2
11	铅	≤0.01	30	硒	≤0.01
12	氟化物	≤1.0	31	钴	≤0.05
13	镉	≤0.005	32	锡	/
14	铁	≤0.3	33	铋	/
15	锰	≤0.10	34	钡	≤0.70
16	溶解性总固体	≤1000	35	铟	/
17	高锰酸盐指数（耗氧量）	≤3.0	36	锗	/
18	硫酸盐	≤250	37	石油类*	0.05
19	氯化物	≤250	38	碲	/
注：*参照《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）。					

（2）评价方法

地下水环境质量现状评价采用标准指数法进行。

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式为：

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

式中：P_i—第 i 个水质因子的标准指数，量纲为 1；

C_i—第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si}—第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②对于评价标准为区间值的水质因子（如pH），其标准指数计算公式为：

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

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

式中：P_{pH}—pH 的标准指数，量纲为1；

pH—pH 的监测值；

pH_{su}—评价标准中 pH 值的上限值；

pH_{sd}—评价标准中 pH 值的下限值。

（3）评价结果

本次地下水环境质量现状评价结果见下表。

表4-23 地下水环境质量现状评价结果

序号	监测因子 \ 监测点位		YS01	YS02	YS03	YS04	YS05	YS06	YS07	YS08	YS09	YS10
1	K^+	监测值（mg/L）	2.77	2.70	3.21	3.16	2.98	2.62	3.19	3.21	2.88	2.77
2	Na^+	监测值（mg/L）	7.58	6.44	5.90	6.17	5.23	4.29	4.29	4.96	5.36	5.63
3	Ca^{2+}	监测值（mg/L）	79	80	83	90	82	76	83	76	80	74
4	Mg^{2+}	监测值（mg/L）	41.5	44.0	43.6	40.6	42.1	39.1	45.1	41.3	43.2	42.8
5	CO_3^{2-}	监测值（mmol/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6	HCO_3^-	监测值（mmol/L）	4.6	4.3	4.5	4.4	4.2	4.6	4.2	4.5	4.1	4.4
7	Cl^-	监测值（mg/L）	45.2	40.1	39.5	41.2	46.8	39.7	38.6	47.5	44.1	42.9
8	SO_4^{2-}	监测值（mg/L）	124	138	139	162	135	112	118	103	121	112
9	氰化物	监测值（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值（mg/L）	0.05									
10	砷	监测值（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值（μg/L）	10									
11	汞	监测值（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

序号	监测因子 \ 监测点位		YS01	YS02	YS03	YS04	YS05	YS06	YS07	YS08	YS09	YS10
		超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值（μg/L）	1									
12	铬（六价）	监测值（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值（mg/L）	0.05									
13	总硬度（以$CaCO_3$计）	监测值（mg/L）	340	349	368	398	347	329	346	357	352	335
		标准指数	0.756	0.776	0.818	0.884	0.771	0.731	0.769	0.793	0.782	0.744
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值（mg/L）	450									
14	铅	监测值（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值（μg/L）	10									
15	氟化物	监测值（mg/L）	0.40	0.43	0.48	0.41	0.45	0.47	0.45	0.50	0.40	0.48
		标准指数	0.400	0.430	0.480	0.410	0.450	0.470	0.450	0.500	0.400	0.480
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值（mg/L）	1									
16	镉	监测值（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

序号	监测因子 \ 监测点位		YS01	YS02	YS03	YS04	YS05	YS06	YS07	YS08	YS09	YS10
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值（μg/L）	5									
17	铁	监测值（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值（μg/L）	300									
18	锰	监测值（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值（μg/L）	100									
19	溶解性总固体	监测值（mg/L）	508	490	516	551	483	470	482	490	487	472
		标准指数	0.508	0.490	0.516	0.551	0.483	0.470	0.482	0.490	0.487	0.472
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值（mg/L）	1000									
20	高锰酸盐指数（耗氧量）	监测值（mg/L）	1.6	1.7	1.5	1.8	1.6	1.7	1.3	1.4	1.5	1.9
		标准指数	0.533	0.567	0.500	0.600	0.533	0.567	0.433	0.467	0.500	0.633
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

序号	监测因子 \ 监测点位		YS01	YS02	YS03	YS04	YS05	YS06	YS07	YS08	YS09	YS10
		标准限值（mg/L）	3									
21	硫酸盐（SO_4^{2-}）	监测值（mg/L）	124	138	139	162	135	112	118	103	121	112
		标准指数	0.496	0.552	0.556	0.648	0.540	0.448	0.472	0.412	0.484	0.448
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值（mg/L）	250									
22	氯化物（Cl^-）	监测值（mg/L）	45.2	40.1	39.5	41.2	46.8	39.7	38.6	47.5	44.1	42.9
		标准指数	0.181	0.160	0.158	0.165	0.187	0.159	0.154	0.190	0.176	0.172
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值（mg/L）	250									
23	总大肠菌群	监测值（MPN/100mL）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值（MPN/100mL）	3									
24	菌落总数	监测值（CFU/mL）	46	57	44	58	60	38	42	59	62	49
		标准指数	0.460	0.570	0.440	0.580	0.600	0.380	0.420	0.590	0.620	0.490
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值（CFU/mL）	100									
25	铜	监测值（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

序号	监测因子 \ 监测点位		YS01	YS02	YS03	YS04	YS05	YS06	YS07	YS08	YS09	YS10
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值（μg/L）	1000									
26	硫化物	监测值（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值（mg/L）	0.02									
27	镍	监测值（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值（μg/L）	20									
28	锌	监测值（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值（μg/L）	1000									
29	银	监测值（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

序号	监测因子 \ 监测点位		YS01	YS02	YS03	YS04	YS05	YS06	YS07	YS08	YS09	YS10
		标准限值（μg/L）	50									
30	锑	监测值（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值（μg/L）	5									
31	铊	监测值（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值（μg/L）	0.1									
32	铝	监测值（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值（μg/L）	200									
33	硒	监测值（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值（μg/L）	10									
34	钴	监测值（mg/L）	0.00011	0.00008	0.00017	0.00010	0.00008	0.00010	0.00008	0.00009	0.00009	0.00010
		标准指数	0.002	0.002	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002

序号	监测因子 \ 监测点位		YS01	YS02	YS03	YS04	YS05	YS06	YS07	YS08	YS09	YS10
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值（μg/L）	50									
35	锡	监测值（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		超标率（%）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		标准限值（μg/L）	/									
36	铋	监测值（mg/L）	0.00033	0.00020	0.00109	0.00111	0.00109	0.00111	0.00109	0.00111	0.00109	0.00111
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		超标率（%）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		标准限值（μg/L）	/									
37	钡	监测值（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值（μg/L）	700									
38	铟	监测值（mg/L）	ND	0.00015	0.00020	0.00021	0.00035	0.00035	0.00014	ND	0.00006	0.00008
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		超标率（%）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		标准限值（μg/L）	/									

序号	监测因子 \ 监测点位		YS01	YS02	YS03	YS04	YS05	YS06	YS07	YS08	YS09	YS10
39	锗	监测值（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		超标率（%）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		标准限值（μg/L）	/									
40	石油类	监测值（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值（mg/L）	0.05									
41	pH	监测值	7.7	7.9	7.8	7.8	7.7	7.9	7.8	7.7	7.9	7.9
		标准指数	0.467	0.600	0.533	0.533	0.467	0.600	0.533	0.467	0.600	0.600
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	6.5≤pH≤8.5									
42	氨氮	监测值（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值（mg/L）	0.5									
43	挥发酚	监测值（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

序号	监测因子 \ 监测点位		YS01	YS02	YS03	YS04	YS05	YS06	YS07	YS08	YS09	YS10
		超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值（mg/L）	0.002									
44	硝酸盐氮	监测值（mg/L）	12.1	11.6	10.9	11.7	11.4	9.52	13.0	12.5	10.3	11.0
		标准指数	0.605	0.580	0.545	0.585	0.570	0.476	0.650	0.625	0.515	0.550
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值（mg/L）	20									
45	碲	监测值（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		超标率（%）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		标准限值（mg/L）	/									
46	亚硝酸盐氮	监测值（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值（mg/L）	1									
备注：“ND”表示未检出。												

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

4.4.4声环境质量现状监测与评价

为了解项目声环境质量现状，本次评价对厂址四周噪声进行监测，监测布点、监测时间及监测频率见下表。

4.4.4.1 声环境质量现状监测

（1）监测布点、时间及频率

本次评价声环境质量现状监测布点、时间及频率见下表。

表4-24 声环境质量现状监测布点、时间及频率

序号	监测点位		监测频率	监测时间	来源
1	南厂区	东厂界	连续监测两天，每天昼夜各1次	2025年10月16日~2025年10月17日	本次监测
2		南厂界			
3		西厂界			
4		北厂界			
5	北厂区	东厂界		2026年7月27日~2026年7月28日	本次监测
6		南厂界			
7		西厂界			
8		北厂界			

（2）监测分析方法

本次评价声环境质量现状监测分析方法及检出限见下表。

表4-25 声环境质量现状监测分析方法及检出限

监测因子	监测分析方法及来源	监测仪器
厂界环境噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB12348-2008	AWA5688型噪声统计分析仪

4.4.4.2 声环境质量现状评价

（1）评价标准

本次评价各厂界声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准限值要求，详见下表。

表4-26 声环境质量现状评价

执行标准	标准限值（dB（A））	
	昼间	夜间
《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类	65	55

（2）评价方法

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

（3）评价结果

本项目声环境质量现状评价结果见下表。

表4-27　　声环境现状监测结果统计表　　单位：dB（A）

序号	监测点位		昼间 Leq[dB（A）]	夜间 Leq[dB（A）]	标准限值
1	南厂区	东厂界	53.0	42.0~43.0	昼间：65 夜间：55
2		南厂界	54.0~55.0	43.0~44.0	
3		西厂界	53.0~54.0	42.0~43.0	
4		北厂界	55.0	43.0~44.0	
5	北厂区	东厂界	54.0~55.0	44.0~45.0	
6		南厂界	54.0~55.0	44.0~45.0	
7		西厂界	54.0~55.0	44.0~45.0	
8		北厂界	54.0~55.0	44.0	

由上表可知，拟建厂区四周厂界昼、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。

4.4.5土壤环境质量现状监测与评价

4.4.5.1土壤环境质量现状监测

为了解区域土壤环境质量现状，本次评价委托洛阳市达峰环境检测有限公司对项目周边及占地范围内土壤进行监测，监测点位、监测因子、监测时间及频率见下。

（1）监测点位

本次评价共布设了 11 个土壤环境质量现状监测点，监测点位见下表。

表4-28　　土壤环境质量现状监测点位

序号	监测点位		监测因子	采样类型	来源
T1#	厂区外	厂区东 50m	基本因子+特征因子	表层样	监测报告编号为DFJC-041-10-2025，监测时间为2025年10月16日
T2#		厂区东北 200m	农田基本因子+特征因子		
T11#	厂区内	拟建污酸处理站	特征因子	柱状样	
T3#	厂区外	厂区西 200m	特征因子	表层样	监测报告编号为DFJC-047-07-2026，监测时间为2026年7月27日
T4#		厂区西 380m			
T5#	厂区内	原料及配料系统西侧	特征因子		
T6#		酸库			
T7#		电解车间西侧		柱状样	
T8#		熔炼车间			

序号	监测点位		监测因子	采样类型	来源
T9#		制酸区域			
T10#		废水处理区域			
备注：1.表层样在0~0.2m取样； 2.柱状样0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m分别取样。					

（2）监测因子

本次评价监测因子如下：

a、45 项基本因子：

挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯，乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯，共 27 项；

半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a、h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，共 11 项；

重金属和无机物：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍，共 7 项；

b、特征因子

本项目特征因子：pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、铊、锑、钴、锡、铋、硒、总氟化物、石油烃、二噁英类，共计 18 项。

（3）监测时间及频次

本项目 T1#~T2#、T11#监测时间为 2025 年 10 月 16 日、T3#~T10#监测时间为 2026 年 7 月 27 日；采样一次，单独分析。

（4）监测分析方法

本次评价土壤环境各监测因子的监测分析方法及检出限见下表。

表4-29　　土壤环境监测分析方法及检出限

序号	监测因子	分析方法及来源	监测仪器	检出限
1	pH 值	土壤 PH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	台式 pH 计 PHS-3E	/
2	镉	土壤质量铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.01mg/kg
3	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、	原子荧光光度计	0.002mg/kg

序号	监测因子	分析方法及来源	监测仪器	检出限
4	砷	锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	PF31	0.01mg/kg
5	硒			0.01mg/kg
6	锑			0.01mg/kg
7	铬（六价）	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.5mg/kg
8	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	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	1mg/kg
9	铜			1mg/kg
10	镍			10 mg/kg
11	锌			3 mg/kg
12	石油烃	土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪 A91PLUS	6mg/kg
13	氟化物	土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法 HJ 873-2017	台式 pH 计 PHS-3E	63 mg/kg
14	铊	土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ1080-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.1mg/kg
15	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.3μg/kg
16	氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.1μg/kg
17	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.0μg/kg
18	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.2μg/kg
19	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.3μg/kg
20	1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的	气相色谱质谱联用仪	1.0μg/kg

序号	监测因子	分析方法及来源	监测仪器	检出限
		测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	Agilent8860/5977B	
21	顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.3μg/kg
22	反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.4μg/kg
23	二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.5μg/kg
24	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.1μg/kg
25	1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.2μg/kg
26	1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.2μg/kg
27	四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.4μg/kg
28	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.3μg/kg
29	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.2μg/kg
30	三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.2μg/kg
31	1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.2μg/kg

序号	监测因子	分析方法及来源	监测仪器	检出限
32	氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.0μg/kg
33	苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.9μg/kg
34	氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.2μg/kg
35	1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.5μg/kg
36	1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.5μg/kg
37	乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.2μg/kg
38	苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.1μg/kg
39	甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.3μg/kg
40	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	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.2μg/kg
41	邻二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.2μg/kg
42	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.09mg/kg
43	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	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	/

序号	监测因子	分析方法及来源	监测仪器	检出限
		834-2017		
44	2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.06mg/kg
45	苯并[a]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.1mg/kg
46	苯并[a]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.1mg/kg
47	苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.2mg/kg
48	苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.1mg/kg
49	䓛	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.1mg/kg
50	二苯并[a，h]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.1mg/kg
51	茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.1mg/kg
52	萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.09mg/kg
53	锡	GLLS 3 H014 2018 电感耦合等离子体发射光谱法	电感耦合等离子体光谱仪 Agilent 5110 ICPOES//GLLS-JC-493	2mg/kg
54	钴	HJ 1081-2019 土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法	QXJC-YQ-005 原子吸收分光光度计 AA-6300C	2mg/kg
55	铋	HJ 680-2013 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	QXJC-YQ-006 原子荧光光谱仪 SK-2003A	0.01mg/kg

序号	监测因子	分析方法及来源	监测仪器	检出限
56	二噁英	《土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》（HJ 77.4-2008）	Thermo DFS 磁式质谱仪	/

4.4.5.2土壤环境质量现状评价

（1）评价标准

本次评价农田土壤环境质量现状评价执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值要求；建设用地土壤环境质量现状评价执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求和《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2003）第二类用地筛选值要求。具体标准详见下表。

表4-30 土壤环境质量现状评价标准 单位：mg/kg(pH无量纲)

（GB36600-2018）建设用地第二类用地筛选值					
序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH	/	28	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
2	砷	60	29	四氯乙烯	53
3	镉	65	30	1,1,1-三氯乙烷	840
4	六价铬	5.7	31	1,1,2-三氯乙烷	2.8
5	铜	18000	32	三氯乙烯	2.8
6	铅	800	33	1,2,3-三氯丙烷	0.5
7	汞	38	34	氯乙烯	0.43
8	镍	900	35	苯	4
9	锌	/	36	氯苯	270
10	锑	180	37	1,2-二氯苯	560
11	钴	70	38	1,4-二氯苯	20
12	锡	/	39	乙苯	28
13	铋	/	40	苯乙烯	1290
14	硒	/	41	甲苯	1200
15	石油烃	4500	42	间二甲苯+对二甲苯	570
16	二噁英类	0.00004	43	邻二甲苯	640
17	四氯化碳	2.8	44	硝基苯	76
18	氯仿	0.9	45	苯胺	260
19	氯甲烷	37	46	2-氯酚	2256
20	1,1-二氯乙烷	9	47	苯并[a]蒽	15
21	1,2-二氯乙烷	5	48	苯并[a]芘	1.5
22	1,1-二氯乙烯	66	49	苯并[b]荧蒽	15

23	顺-1,2-二氯乙烯	596	50	苯并[k]荧蒽	151
24	反-1,2-二氯乙烯	54	51	䓛	1293
25	二氯甲烷	616	52	二苯并[a,h]蒽	1.5
26	1,2-二氯丙烷	5	53	茚并[1,2,3-cd]芘	15
27	1,1,1,2-四氯乙烷	10	54	萘	70
（DB41/T2527-2003）建设用地第二类用地筛选值					
1	总氟化物	10000	2	铊	28
农用地筛选值					
序号	**项目**	**标准值**			
1	pH	5.5≤	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	＞7.5
2	镉（其他）	0.3	0.3	0.3	0.6
3	汞（其他）	1.3	1.8	2.4	3.4
4	砷（其他）	40	40	30	25
5	铅（其他）	70	90	120	170
6	铜（其他）	50	50	100	100
7	镍	60	70	100	190
8	锌	200	200	250	300
9	铬（其他）	150	150	200	250

（2）评价方法

土壤环境质量现状评价采用单项质量指数法对进行，计算公式为：

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

式中：T_i—土壤质量指数；

C_{ti}—i 因子的实测值，mg/kg；

C_{ts}—i 因子的评价标准值，mg/kg。

（3）评价结果

本项目土壤环境质量现状评价结果见下表：

表4-31　　土壤环境质量现状评价结果（1）

监测因子 \ 监测点位		T1#	T3#	T4#	T2#
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
pH	监测值（无量纲）	7.26	7.16	7.06	7.13
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	0	0
	标准值（无量纲）	/			/
砷	监测值（mg/kg）	13.0	10.7	10.3	12.5
	标准指数	0.2167	0.1783	0.1717	0.4167
	最大超标倍数	0	0	0	0

监测因子 \ 监测点位		T1#	T3#	T4#	T2#
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
	标准值（mg/kg）	60			30
镉	监测值（mg/kg）	0.18	0.19	0.20	0.18
	标准指数	0.0028	0.0029	0.0031	0.6000
	最大超标倍数	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	65			0.3
六价铬（农田为铬）	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND	41
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	5.7			200
铜	监测值（mg/kg）	56	41	49	52
	标准指数	0.0031	0.0023	0.0027	0.52
	最大超标倍数	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	18000			100
铅	监测值（mg/kg）	60	68	46	61
	标准指数	0.0750	0.0850	0.0575	0.5083
	最大超标倍数	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	800			120
汞	监测值（mg/kg）	0.128	0.105	0.111	0.133
	标准指数	0.0034	0.0028	0.0029	0.0554
	最大超标倍数	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	38			2.4
镍	监测值（mg/kg）	63	65	64	63
	标准指数	0.0700	0.0722	0.0711	0.63
	最大超标倍数	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	900			100
锌	监测值（mg/kg）	43	41	42	51
	标准指数	/	/	/	0.2040
	最大超标倍数	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	/			250
钴	监测值（mg/kg）	2.03	2.29	2.38	2.62
	标准指数	0.0725	0.0818	0.0850	/
	最大超标倍数	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	28			/
锑	监测值（mg/kg）	1.20	1.01	0.935	0.913
	标准指数	0.0067	0.0056	0.0052	/
	最大超标倍数	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	180			/

监测因子 \ 监测点位		T1#	T3#	T4#	T2#
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
钴	监测值（mg/kg）	12	18	16	14
	标准指数	0.1714	0.2571	0.2286	/
	最大超标倍数	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	70			/
锡	监测值（mg/kg）	8	5	ND	4
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	/			/
铋	监测值（mg/kg）	0.255	0.266	0.222	0.349
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	/			/
硒	监测值（mg/kg）	0.535	0.594	0.565	0.509
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	/			/
总氟化物	监测值（mg/kg）	463	438	442	459
	标准指数	0.463	0.438	0.442	/
	最大超标倍数	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	10000			/
石油烃	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	4500			/
二噁英类	监测值（ngTEQ/kg）	0.31	0.59	0.55	0.28
	标准指数	0.0078	0.0148	0.0138	/
	最大超标倍数	0	0	0	0
	标准限值（mg/kg）	0.00004			/
四氯化碳	监测值（μg/kg）	ND	/	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	/	/	/
	标准值（mg/kg）	2.8	/		/
氯仿	监测值（μg/kg）	ND	/	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	/	/	/
	标准值（mg/kg）	0.9	/		/
氯甲烷	监测值（μg/kg）	ND	/	/	/

监测因子 \ 监测点位		T1#	T3#	T4#	T2#
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	/	/	/
	标准值（mg/kg）	37	/		/
1,1-二氯乙烷	监测值（μg/kg）	ND	/	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	/	/	/
	标准值（mg/kg）	9	/		/
1,2-二氯乙烷	监测值（μg/kg）	ND	/	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	/	/	/
	标准值（mg/kg）	5	/		/
1,1-二氯乙烯	监测值（μg/kg）	ND	/	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	/	/	/
	标准值（mg/kg）	66	/		/
顺-1,2-二氯乙烯	监测值（μg/kg）	ND	/	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	/	/	/
	标准值（mg/kg）	596	/		/
反-1,2-二氯乙烯	监测值（μg/kg）	ND	/	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	/	/	/
	标准值（mg/kg）	54	/		/
二氯甲烷	监测值（μg/kg）	ND	/	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	/	/	/
	标准值（mg/kg）	616	/		/
1,2-二氯丙烷	监测值（μg/kg）	ND	/	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	/	/	/
	标准值（mg/kg）	5	/		/
1,1,1,2-四氯乙烷	监测值（μg/kg）	ND	/	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	/	/	/
	标准值（mg/kg）	10	/		/
1,1,2,2-四氯乙	监测值（μg/kg）	ND	/	/	/
	标准指数	/	/	/	/

监测因子 \ 监测点位		T1#	T3#	T4#	T2#
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
烷	最大超标倍数	0	/	/	/
	标准值（mg/kg）	6.8	/		/
四氯乙烯	监测值（μg/kg）	ND	/	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	/	/	/
	标准值（mg/kg）	53	/		/
1,1,1-三氯乙烷	监测值（μg/kg）	ND	/	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	/	/	/
	标准值（mg/kg）	840	/		/
1,1,2-三氯乙烷	监测值（μg/kg）	ND	/	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	/	/	/
	标准值（mg/kg）	2.8	/		/
三氯乙烯	监测值（μg/kg）	ND	/	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	/	/	/
	标准值（mg/kg）	2.8	/		/
1,2,3-三氯丙烷	监测值（μg/kg）	ND	/	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	/	/	/
	标准值（mg/kg）	0.5	/		/
氯乙烯	监测值（μg/kg）	ND	/	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	/	/	/
	标准值（mg/kg）	0.43	/		/
苯	监测值（μg/kg）	ND	/	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	/	/	/
	标准值（mg/kg）	4	/		/
氯苯	监测值（μg/kg）	ND	/	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	/	/	/
	标准值（mg/kg）	270	/		/
1,2-二氯苯	监测值（μg/kg）	ND	/	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	/	/	/

监测因子 \ 监测点位		T1#	T3#	T4#	T2#
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
	标准值（mg/kg）	560	/		/
1,4-二氯苯	监测值（μg/kg）	ND	/	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	/	/	/
	标准值（mg/kg）	20	/		/
乙苯	监测值（μg/kg）	ND	/	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	/	/	/
	标准值（mg/kg）	28	/		/
苯乙烯	监测值（μg/kg）	ND	/	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	/	/	/
	标准值（mg/kg）	1290	/		/
甲苯	监测值（μg/kg）	ND	/	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	/	/	/
	标准值（mg/kg）	1200	/		/
间-二甲苯+对-二甲苯	监测值（μg/kg）	ND	/	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	/	/	/
	标准值（mg/kg）	570	/		/
邻-二甲苯	监测值（μg/kg）	ND	/	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	/	/	/
	标准值（mg/kg）	640	/		/
硝基苯	监测值（mg/kg）	ND	/	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	/	/	/
	标准值（mg/kg）	76	/		/
苯胺	监测值（mg/kg）	ND	/	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	/	/	/
	标准值（mg/kg）	260	/		/
2-氯苯酚	监测值（mg/kg）	ND	/	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	/	/	/
	标准值（mg/kg）	2256	/		/

监测因子 \ 监测点位		T1#	T3#	T4#	T2#
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
苯并[a]蒽	监测值（mg/kg）	ND	/	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	/	/	/
	标准值（mg/kg）	15	/		/
苯并[a]芘	监测值（mg/kg）	ND	/	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	/	/	/
	标准值（mg/kg）	1.5	/		/
苯并[b]荧蒽	监测值（mg/kg）	ND	/	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	/	/	/
	标准值（mg/kg）	15	/		/
苯并[k]荧蒽	监测值（mg/kg）	ND	/	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	/	/	/
	标准值（mg/kg）	151	/		/
䓛	监测值（mg/kg）	ND	/	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	/	/	/
	标准值（mg/kg）	1293	/		/
二苯并[a,h]蒽	监测值（mg/kg）	ND	/	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	/	/	/
	标准值（mg/kg）	1.5	/		/
茚并[1,2,3-cd]芘	监测值（mg/kg）	ND	/	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	/	/	/
	标准值（mg/kg）	15	/		/
萘	监测值（mg/kg）	ND	/	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	/	/	/
	标准值（mg/kg）	70	/		/
注：“ND”表示未检出。					

表4-32 土壤环境质量现状评价结果（2）

监测因子 \ 监测点位		T5#	T6#	T7#			T8#		
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
pH	监测值（无量纲）	6.95	6.86	7.32	7.06	7.15	7.24	7.33	7.09
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值（无量纲）	/							
砷	监测值（mg/kg）	10.3	10.4	11.8	11.5	11.4	10.0	10.2	9.91
	标准指数	0.1717	0.1733	0.1967	0.1917	0.1900	0.1667	0.1700	0.1652
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	60							
镉	监测值（mg/kg）	0.19	0.24	0.24	0.22	0.19	0.21	0.23	0.21
	标准指数	0.0029	0.0037	0.0037	0.0034	0.0029	0.0032	0.0035	0.0032
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	65							
六价铬	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	5.7							
铜	监测值（mg/kg）	49	49	73	73	72	58	46	49
	标准指数	0.0027	0.0027	0.0041	0.0041	0.0040	0.0032	0.0026	0.0027
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	18000							
铅	监测值（mg/kg）	56	66	69	69	46	46	57	57
	标准指数	0.0700	0.0825	0.0862	0.0862	0.0575	0.0575	0.0712	0.0712
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0

监测因子 \ 监测点位		T5#	T6#	T7#			T8#		
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
	标准值（mg/kg）	800							
汞	监测值（mg/kg）	0.103	0.106	0.096	0.095	0.092	0.100	0.103	0.099
	标准指数	0.0027	0.0028	0.0025	0.0025	0.0024	0.0026	0.0027	0.0026
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	38							
镍	监测值（mg/kg）	63	47	49	59	58	58	54	53
	标准指数	0.0700	0.0522	0.0544	0.0656	0.0644	0.0644	0.0600	0.0589
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	900							
锌	监测值（mg/kg）	47	40	50	58	50	52	57	56
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	/							
铊	监测值（mg/kg）	2.30	2.35	2.75	2.44	2.63	2.56	2.59	2.50
	标准指数	0.0821	0.0839	0.0982	0.0871	0.0939	0.0914	0.0925	0.0893
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	28							
锑	监测值（mg/kg）	0.997	1.11	1.09	1.09	1.02	0.973	0.996	0.973
	标准指数	0.0055	0.0062	0.0061	0.0061	0.0057	0.0054	0.0055	0.0054
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	180							
总氟化物	监测值（mg/kg）	442	439	451	446	472	465	460	452
	标准指数	0.0442	0.0439	0.0451	0.0446	0.0472	0.0465	0.0460	0.0452
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0

监测因子 \ 监测点位		T5#	T6#	T7#			T8#		
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
	标准值（mg/kg）	10000							
钴	监测值（mg/kg）	8	18	11	18	16	19	16	18
	标准指数	0.1143	0.2571	0.1571	0.2571	0.2286	0.2714	0.2286	0.2571
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	70							
硒	监测值（mg/kg）	0.540	0.596	0.628	0.619	0.585	0.523	0.545	0.491
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	/							
石油烃	监测值（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	4500							
二噁英类	监测值（ngTEQ/kg）	0.81	0.91	1.0	0.86	0.72	1.1	0.79	0.61
	标准指数	0.0203	0.0227	0.0250	0.0215	0.0180	0.0275	0.0198	0.0152
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准限值（ngTEQ/kg）	0.00004							
锡	监测值（mg/kg）	5	6	ND	ND	ND	8	ND	6
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/
	标准值（mg/kg）	/							
铋	监测值（μg/kg）	273	284	252	283	334	245	257	302
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/

监测因子 \ 监测点位		T5#	T6#	T7#			T8#		
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/
	标准值（mg/kg）	/							

表4-33 土壤环境质量现状评价结果（3）

监测因子 \ 监测点位		T9#			T10#			T11#		
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
pH	监测值（无量纲）	7.42	7.18	7.39	7.25	7.41	7.33	7.13	7.11	7.09
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值（无量纲）	/								
砷	监测值（mg/kg）	10.9	11.4	10.5	10.8	10.5	10.4	10.4	10.7	11.1
	标准指数	0.1817	0.1900	0.1750	0.1800	0.1750	0.1733	0.1733	0.1783	0.1850
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	60								
镉	监测值（mg/kg）	0.22	0.24	0.23	0.24	0.24	0.23	0.11	0.13	0.15
	标准指数	0.0034	0.0037	0.0035	0.0037	0.0037	0.0035	0.0017	0.0020	0.0023
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	65								
六价铬	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	5.7								
铜	监测值（mg/kg）	50	63	59	63	46	51	47	48	51
	标准指数	0.0028	0.0035	0.0033	0.0035	0.0026	0.0028	0.0026	0.0027	0.0028
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0

监测因子 \ 监测点位		T9#			T10#			T11#		
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
	标准值（mg/kg）	18000								
铅	监测值（mg/kg）	57	57	69	57	57	69	48	39	49
	标准指数	0.0712	0.0712	0.0862	0.0712	0.0712	0.0862	0.0600	0.0488	0..0613
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	800								
汞	监测值（mg/kg）	0.105	0.111	0.109	0.110	0.108	0.106	0.118	0.128	0.121
	标准指数	0.0028	0.0029	0.0029	0.0029	0.0028	0.0028	0.0031	0.0034	0.0032
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	38								
镍	监测值（mg/kg）	70	70	71	69	70	65	50	57	50
	标准指数	0.0778	0.0778	0.0789	0.0767	0.0778	0.0722	0.0556	0.0633	0.0556
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	900								
锌	监测值（mg/kg）	52	51	55	66	65	64	52	52	51
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	/								
铊	监测值（mg/kg）	2.41	2.54	2.62	2.75	2.78	2.81	2.55	2.49	2.30
	标准指数	0.0861	0.0907	0.0936	0.0982	0.0993	0.1004	0.0911	0.0889	0.0821
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	28								
锑	监测值（mg/kg）	1.12	1.10	1.11	0.981	1.02	0.959	0.934	0.986	0.953
	标准指数	0.0062	0.0061	0.0062	0.0054	0.0057	0.0053	0.0052	0.0055	0.0053
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0

监测因子 \ 监测点位		T9#			T10#			T11#		
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
	标准值（mg/kg）	180								
总氟化物	监测值（mg/kg）	426	431	439	446	451	449	456	449	480
	标准指数	0.0426	0.0431	0.0439	0.0446	0.0451	0.0449	0.0456	0.0449	0.0480
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	10000								
钴	监测值（mg/kg）	13	9	15	18	14	19	10	14	6
	标准指数	0.1857	0.1286	0.2143	0.2571	0.2000	0.2714	0.1429	0.2000	0.0857
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	70								
锡	监测值（mg/kg）	ND	ND	6	ND	ND	ND	6	3	ND
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	标准值（mg/kg）	/								
石油烃	监测值（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	4500								
二噁英类	监测值（ngTEQ/kg）	1.1	0.87	0.73	1.1	0.91	0.82	0.32	0.26	0.24
	标准指数	0.0275	0.0217	0.0182	0.0275	0.0227	0.0205	0.0080	0.0065	0.0060
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准限值（mg/kg）	0.00004								
铋	监测值（μg/kg）	277	243	253	279	214	300	307	248	225
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/

监测因子 \ 监测点位		T9#			T10#			T11#		
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	标准值（mg/kg）	/								
硒	监测值（mg/kg）	0.599	0.572	0.606	0.557	0.508	0.606	0.571	0.559	0.577
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	/								

由上表可知，本次评价土壤环境质量农田监测点各项监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值要求；建设用地监测点各项监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值要求和《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2003）第二类用地风险筛选值要求。

（4）评价结果统计

本次评价建设用地土壤环境质量现状评价结果统计见下表。

表4-34 建设用地土壤环境质量现状评价结果统计表

监测因子	样本数量	最大值		最小值		平均值		标准差	检出率（%）	超标率（%）	最大超标倍数
		监测数据	标准指数	监测数据	标准指数	监测数据	标准指数				
pH	20	7.42	/	6.86	/	7.19	/	0.15	100	0	0
砷（mg/kg）	20	13.00	0.2167	9.91	0.1652	10.81	0.1802	0.71	100	0	0
镉（mg/kg）	20	0.240	0.0037	0.110	0.0017	0.204	0.0031	0.037	100	0	0
六价铬（mg/kg）	20	ND	/	ND	/	ND	/	/	0	0	0
铜（mg/kg）	20	73.0	0.0041	41.0	0.0023	54.6	0.0030	9.4	100	0	0
铅（mg/kg）	20	69.0	0.0862	39.0	0.0488	57.1	0.0714	9.0	100	0	0
汞（mg/kg）	20	0.128	0.0034	0.092	0.0024	0.108	0.0028	0.010	100	0	0
镍（mg/kg）	20	71.0	0.0789	47.0	0.0522	60.2	0.0669	7.7	100	0	0
锌（mg/kg）	20	66.0	/	40.0	/	52.2	/	7.3	100	0	0
铊（mg/kg）	20	2.81	0.1004	2.03	0.0725	2.50	0.0894	0.19	100	0	0
锑（mg/kg）	20	1.200	0.0067	0.934	0.0052	1.028	0.0057	0.072	100	0	0
锡（mg/kg）	20	8.0	/	ND	/	5.9	/	1.4	45	0	0
铋（mg/kg）	20	0.307	/	0.214	/	0.267	/	0.031	100	0	0
总氟化物（mg/kg）	20	480	0.0480	426	0.0426	450	0.0450	13	100	0	0
石油烃（mg/kg）	20	ND	/	ND	/	ND	/	/	0	0	0
钴（mg/kg）	20	19	0.2714	6	0.0857	14.4	0.2057	3.84	100	0	0
硒（mg/kg）	20	0.628	/	0.491	/	0.569	/	0.036	100	0	0
二噁英（ngTEQ/kg）	20	1.10	0.0275	0.24	0.0060	0.73	0.0183	0.28	100	0	0
四氯化碳（μg/kg）	1	ND	/	ND	/	ND	/	/	0	0	0
三氯甲烷（μg/kg）	1	ND	/	ND	/	ND	/	/	0	0	0
氯甲烷（μg/kg）	1	ND	/	ND	/	ND	/	/	0	0	0
1,1-二氯乙烷（μg/kg）	1	ND	/	ND	/	ND	/	/	0	0	0

监测因子	样本数量	最大值		最小值		平均值		标准差	检出率（%）	超标率（%）	最大超标倍数
		监测数据	标准指数	监测数据	标准指数	监测数据	标准指数				
1,2-二氯乙烷（μg/kg）	1	ND	/	ND	/	ND	/	/	0	0	0
1,1-二氯乙烯（μg/kg）	1	ND	/	ND	/	ND	/	/	0	0	0
顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	1	ND	/	ND	/	ND	/	/	0	0	0
反-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	1	ND	/	ND	/	ND	/	/	0	0	0
二氯甲烷（μg/kg）	1	ND	/	ND	/	ND	/	/	0	0	0
1,2-二氯丙烷（μg/kg）	1	ND	/	ND	/	ND	/	/	0	0	0
1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	1	ND	/	ND	/	ND	/	/	0	0	0
1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	1	ND	/	ND	/	ND	/	/	0	0	0
四氯乙烯（μg/kg）	1	ND	/	ND	/	ND	/	/	0	0	0
1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	1	ND	/	ND	/	ND	/	/	0	0	0
1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	1	ND	/	ND	/	ND	/	/	0	0	0
三氯乙烯（μg/kg）	1	ND	/	ND	/	ND	/	/	0	0	0
1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	1	ND	/	ND	/	ND	/	/	0	0	0
氯乙烯（μg/kg）	1	ND	/	ND	/	ND	/	/	0	0	0
苯（μg/kg）	1	ND	/	ND	/	ND	/	/	0	0	0
氯苯（μg/kg）	1	ND	/	ND	/	ND	/	/	0	0	0
1,2-二氯苯（μg/kg）	1	ND	/	ND	/	ND	/	/	0	0	0
1,4-二氯苯（μg/kg）	1	ND	/	ND	/	ND	/	/	0	0	0
乙苯（μg/kg）	1	ND	/	ND	/	ND	/	/	0	0	0
苯乙烯（μg/kg）	1	ND	/	ND	/	ND	/	/	0	0	0
甲苯（μg/kg）	1	ND	/	ND	/	ND	/	/	0	0	0
间二甲苯+对二甲苯（μg/kg）	1	ND	/	ND	/	ND	/	/	0	0	0
邻二甲苯（μg/kg）	1	ND	/	ND	/	ND	/	/	0	0	0

监测因子	样本数量	最大值		最小值		平均值		标准差	检出率（%）	超标率（%）	最大超标倍数
		监测数据	标准指数	监测数据	标准指数	监测数据	标准指数				
硝基苯（mg/kg）	1	ND	/	ND	/	ND	/	/	0	0	0
苯胺（mg/kg）	1	ND	/	ND	/	ND	/	/	0	0	0
2-氯酚（mg/kg）	1	ND	/	ND	/	ND	/	/	0	0	0
苯并[a]蒽（mg/kg）	1	ND	/	ND	/	ND	/	/	0	0	0
苯并[a]芘（mg/kg）	1	ND	/	ND	/	ND	/	/	0	0	0
苯并[b]荧蒽（mg/kg）	1	ND	/	ND	/	ND	/	/	0	0	0
苯并[k]荧蒽（mg/kg）	1	ND	/	ND	/	ND	/	/	0	0	0
䓛（mg/kg）	1	ND	/	ND	/	ND	/	/	0	0	0
二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	1	ND	/	ND	/	ND	/	/	0	0	0
茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	1	ND	/	ND	/	ND	/	/	0	0	0
萘（mg/kg）	1	ND	/	ND	/	ND	/	/	0	0	0

本次评价农用地土壤环境质量现状评价结果统计见下表。

表4-35　　农用地土壤环境质量现状评价结果统计表

监测因子	样本数量	监测数据	标准指数	检出率（%）	超标率（%）	最大超标倍数
pH	1	7.13	/	100	0	0
砷（mg/kg）	1	12.5	0.4167	100	0	0
镉（mg/kg）	1	0.18	0.6000	100	0	0
铬（mg/kg）	1	41	0.2050	100	0	0
铜（mg/kg）	1	52	0.5200	100	0	0
铅（mg/kg）	1	61	0.5083	100	0	0
汞（mg/kg）	1	0.133	0.0554	100	0	0
镍（mg/kg）	1	63	0.6300	100	0	0

监测因子	样本数量	监测数据	标准指数	检出率（%）	超标率（%）	最大超标倍数
锌（mg/kg）	1	51	0.2040	100	0	0
锑（mg/kg）	1	0.913	/	100	0	0
钴（mg/kg）	1	14	/	100	0	0
硒（mg/kg）	1	0.509	/	100	0	0
二噁英（ngTEQ/kg）	1	0.28	/	100	0	0
铋（mg/kg）	1	0.349	/	100	0	0
总氟化物（mg/kg）	1	459	/	100	0	0
石油烃（C_{10}-C_{40})（mg/kg）	1	ND	/	0	0	0
锡（mg/kg）	1	4	/	100	0	0
铊（mg/kg）	1	2.62	/	100	0	0

4.4.6河流底泥现状监测

为了解重金属元素在附近河流中的沉降情况，本次评价借用《济源经济技术开发区发展规划（2022-2035）环境影响报告书》中的监测数据，监测时间为2023年12月26日。

（1）监测点位、因子和频率

本次评价借用各监测点位、因子、频率及时间见下表。

表4-36 河流底泥现状监测情况一览表

序号	监测位置	水体	监测因子	监测频率	监测时间
1#	盘溪河北乔庄段	盘溪河	pH、铅、砷、汞、镉、六价铬、铜、锌、铊、镍、锑	取样 1 次，单独分析	2023 年 12 月 26 日
2#	玉川城建污水厂入盘溪河上游 300m				

（2）监测分析方法

本次评价借用各监测因子的监测分析方法检出限见下表。

表4-37 河流底泥质量现状监测分析方法及检出限

序号	监测项目	分析方法及来源	监测仪器	检出限
1	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ1147-2020	pHS-3C pH 计	/
2	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB7475-87	ZCA-1000 原子吸收分光光度计	0.020mg/L
3	锌			0.010mg/L
4	铅	石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002 年）第三篇第四章七（四）	ZCA-1000 原子吸收分光光度计	2.00μg/L
5	镉			0.100μg/L
6	铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标（13.1 铬（六价） 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T5750.6-2023	UV756 紫外可见分光光度计	0.004mg/L
7	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	SK2003A 原子荧光光度计	0.04μg/L
8	砷			0.3μg/L
9	锑			0.2μg/L
10	镍	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标（18.1 镍 无火焰原子吸收分光光度法） GB/T5750.6-2023	ZCA-1000 原子吸收分光光度计	5μg/L
11	铊	水质 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ748-2015	ZCA-1000 原子吸收分光光度计/A-006	0.03μg/L

（3）监测结果

本次河流底泥现状评价结果见下表。

表4-38　　河流底泥监测评价结果一览表

项目		1#	2#
pH	监测值（无量纲）	8.52	8.47
	占标率（%）	/	/
	最大超标倍数	/	/
	标准值（无量纲）	/	
铅	监测值（mg/kg）	20.1	49.6
	占标率（%）	11.82	29.18
	最大超标倍数	0	0
	标准值（mg/kg）	170	
砷	监测值（mg/kg）	14.0	9.59
	占标率（%）	56.00	38.36
	最大超标倍数	0	0
	标准值（mg/kg）	25	
汞	监测值（mg/kg）	0.098	0.091
	占标率（%）	2.88	2.68
	最大超标倍数	0	0
	标准值（mg/kg）	3.4	
镉	监测值（mg/kg）	0.23	0.23
	占标率（%）	38.33	38.33
	最大超标倍数	0	0
	标准值（mg/kg）	0.6	
六价铬	监测值（mg/kg）	ND	ND
	占标率（%）	/	/
	最大超标倍数	/	/
	标准值（mg/kg）	/	
铜	监测值（mg/kg）	28	44
	占标率（%）	0	0
	最大超标倍数	28.00	44.00
	标准值（mg/kg）	100	
锌	监测值（mg/kg）	203	159
	占标率（%）	67.67	53.00
	最大超标倍数	0	0
	标准值（mg/kg）	300	
镍	监测值（mg/kg）	34	19
	占标率（%）	17.89	10.00
	最大超标倍数	0	0
	标准值（mg/kg）	190	
钍	监测值（mg/kg）	0.2	0.4

项目		1#	2#
	占标率（%）	/	/
	最大超标倍数	/	/
	标准值（mg/kg）	/	
锑	监测值（mg/kg）	1.81	2.22
	占标率（%）	/	/
	最大超标倍数	/	/
	标准值（mg/kg）	/	
注：ND 表示未检出。			

由上表可知，盘溪河各监测点位底泥的各项监测因子均满足参照的《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值要求。

4.5 小结

根据《2023年济源市环境质量状况公报》、《2025年济源市环境质量状况公报》和济源市环境空气质量监测网的基本污染物环境空气质量数据，本项目评价范围内一类区及二类区PM_{10}、$PM_{2.5}$及O_3年评价项目均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段标准限值要求；因此，本项目所在区域属于环境空气不达标区。2025年蟒河济源南官庄断面COD、氨氮、总磷年均浓度可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准限值要求。

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

评价区各监测点位的各项监测因子均可满足相关标准要求。其中拟建厂址、原昌村氟化物 1 小时平均浓度及日平均浓度、TSP 日平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准要求；猕猴自然保护区氟化物 1 小时平均浓度及日平均浓度、TSP 日平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中一级标准要求；拟建厂址、原昌村、猕猴自然保护区硫化氢、氨 1 小时平均浓度，硫酸雾 1 小时平均浓度及日平均浓度均满足《环境影响评价导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中“表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考值”标准要求；非甲烷总烃、锡 1 小时平均浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》相关要求。

盘溪河、蟒河各监测断面的各项监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。

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

拟建厂区四周厂界背景噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值要求。

土壤环境质量农田监测点各项监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值要求；建设用地各项监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值要求和《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）第二类用地风险筛选值要求。

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

第五章　生态环境影响预测与评价

5.1施工期环境影响分析

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

各施工阶段主要污染源及污染物排放情况见下表。

表5-1　　各施工阶段主要污染源及污染物排放情况

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

5.1.1施工期环境空气环境影响分析

5.1.1.1施工期大气污染源

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

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

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

（3）施工垃圾在其堆放和清运过程中产生扬尘；

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

5.1.1.2施工期环境空气影响分析

（1）施工扬尘环境空气影响分析

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

表5-2　　不同粒径尘粒的沉降速度

粒径(μm)	**10**	**20**	**30**	**40**	**50**	**60**	**70**
沉降速度(m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径(μm)	**80**	**90**	**100**	**150**	**200**	**250**	**350**
沉降速度(m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.05	1.829
粒径(μm)	**450**	**550**	**650**	**750**	**850**	**950**	**-**
沉降速度(m/s)	2.231	2.614	3.016	3.418	3.820	4.624	-

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

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

（2）运输车辆扬尘环境空气影响分析

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

表5-3　　施工场地洒水抑尘试验结果表

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

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

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

（3）施工机械设备与汽车尾气环境影响分析

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

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

表5-4　　汽车行驶状态与CO浓度的关系

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

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

5.1.1.3施工期环境空气污染防治措施

施工期大气环境污染防治措施详见下表。

表5-5　　施工期大气环境污染防治措施一览表

序号	主要环境影响	防治措施	效益
1	运输车辆行驶产生扬尘	道路定时洒水抑尘；施工场地出入口设车辆冲洗系统及沉淀池。	减少汽车运输扬尘
2	临时物料堆场扬尘	设置简易材料棚贮存各类建筑材料，对可能散发粉尘的物料堆场采取覆盖或洒水等防护措施。	减少扬尘
3	运输过程中撒落砂石、土等材料，产生二次扬尘	谨防运输车辆超载超高，采取遮盖、密闭措施，减少其沿途抛洒，并及时清扫散落在路面的泥土和灰尘，冲洗轮胎，减少运输过程中的扬尘。	减少二次污染
4	建筑材料装卸扬尘	应避免野蛮装卸，并尽量降低高度，以减少粉尘的散发。	减少扬尘
5	施工机械和运输车辆所排放的废气影响	施工现场运输车辆应控制车速，车辆和施工机械做好维护保养，使用无铅汽油或柴油，禁止出现冒黑烟现象。	减少废气排放

序号	主要环境影响	防治措施	效益
6	拆迁过程中扬尘	拆迁工地外围应当设置围档，防止物料、渣土外逸，并及时清理工地外围道路上外逸或者遗撒的渣土，适当洒水，防止扬尘；拆迁工地渣土应当设专门人员管理，定期洒水。	减少扬尘
7	其它	①使用商品混凝土，禁止现场搅拌混凝土和砂浆。 ②在施工场地应采取围挡、遮盖等防尘措施，所有在建主体工程都要使用防尘网。 ③对建筑工地现场地面进行硬化、定期洒水。 ④所有散装物料运输必须密闭封盖，并划定运输专用路线。	减少扬尘

根据《河南省2026年蓝天保卫战实施方案》（豫环委办〔2026〕1号）、《济源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2026年碧水保卫战实施方案>的通知》（济黄高环委办〔2026〕16号）等相关文件要求，环评要求施工单位在施工作业过程中应严格执行通知相关规定，文明施工。结合上述文件，针对建筑施工产生的扬尘，环评提出以下控制措施：

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

（2）工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输。建筑工地“六个百分之百”（施工工地周边100%围挡、物料堆放100%覆盖、土方开挖100%湿法作业、施工现场地面100%硬化、出入车辆100%冲洗、渣土车辆100%密闭运输），禁止施工工地现场搅拌混凝土、现场配置砂浆；

（3）规模以上土石方建筑工地全部安装在线监测和视频监控，并与当地主管部门联网；

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

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

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

（7）施工单位应对工地周围环境保洁，施工扬尘影响范围为保洁责任区的范围；

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

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

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

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

（12）建筑施工工地全部实现标准化管理，做到“六不开工”，即审批手续不全不开工、围挡不合要求不开工、地面硬化不达标不开工、冲洗排放设备不完善不开工、保洁人员不到场不开工、不签订《市容环境卫生责任书》不开工；

施工运输过程中应做到的主要防治措施如下：

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

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

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

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

（5）各种运输车辆推荐使用国六标准汽、柴油，不得使用国四以下汽、柴油；

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

施工机械应做到的主要防治措施如下：

（1）施工时要使用检测合格的机械设备；

（2）施工过程中加强对施工机械的维护和保养，提高使用效率；

（3）施工机械使用清洁能源，不得使用国四及以下汽、柴油；

（4）施工机械工作时尽量保持基础稳定，避免机械振动产生扬尘；

（5）对易产尘施工机械应当采取降尘防尘措施。

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

5.1.2施工期废水影响分析

5.1.2.1 施工期废水污染源

施工期废水主要包括施工人员的生活污水和施工过程中产生的废水。

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

据有关资料介绍，一般施工过程中外排污水水质如下表所示。

表5-6　　施工废水水质

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

施工期生活污水来自施工队伍的生活活动，主要包括盥洗废水和冲厕水等。

本项目施工过程中平均施工人数 30 人，人均排放生活废水以 40L/d 计，则施工期的生活废水排放量为 1.2m^3/d，主要为冲洗用水。项目的施工期共计 12 个月，施工期生活废水排放总量为 432m^3。根据类比调查，生活污水的主要污染物及产生量见下表。

表5-7　　生活污水主要污染物一览表

名称	pH	COD	BOD_5	SS	氨氮
浓度（mg/L）	6～9	300	150	250	25
产生量（kg/d）	/	0.36	0.18	0.3	0.03
施工期排放总量（t）	/	0.130	0.065	0.108	0.011

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

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

5.1.2.2 施工期废水影响分析及防治措施

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

施工时产生的泥浆水及冲孔钻孔桩产生的泥浆未经处理不得随意排放。在施工场地应设置临时沉淀池，将含泥雨水、泥浆水预处理后回用于施工场地洒水降尘、清洗运输车辆等。

在施工场地建设临时蓄水池，将开挖基础产生的地下排水收集储存，并回用于施工场地裸地和土方的洒水扬尘。

在施工现场设置临时导流沟，将暴雨径流引至雨水管网排放，避免雨水横流现象。

应采取先进的施工方法减少废水排放，加强管理杜绝施工机械在运行、清洗过程中油料的跑、冒、滴、漏。

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

由于排水量小，工程施工时不设集中的排水设施，生活冲洗水经收集池收集后用于路面喷洒，不会形成径流进入地表河流。为保持周围环境卫生并减轻对河流水质的影响，在施工管理区以及施工营地设置临时化粪池，由当地环卫部门定期清运处理。

经采取上述措施后，预计本项目施工期废水不会对地表水造成污染影响。

5.1.3施工期噪声影响分析

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

（1）尽量选用低噪声施工机械设备；

（2）打桩机等高噪声机械在午间休息时间（12:00~14:00）内禁止施工；

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

通过采取以上措施，施工期噪声对周围敏感点的影响将减小到最小，施工期对周围声环境的影响只是暂时的，随着施工期的结束，该类污染将随之消除。

为进一步降低施工噪声对周围居民的影响，环评建议合理安排施工时间，严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12535-2025）安排施工，夜间禁止施工；如因连续作业确需夜间施工的，应提前办理相关手续，报当地环保部门批准，并公告可能受影响的居民，以取得谅解。

5.1.4施工期固体废物影响分析

施工期固体废物主要包括施工废渣土、废弃的各种建筑装饰材料及施工人员的生活垃圾。

建筑施工过程中将产生一定量的建筑废弃物，同时在建设施工期间需要挖土、运输弃土，运输各种建筑材料如砂石、水泥、砖瓦、木料等，工程完成后，会残留部分废弃的建筑材料，若处置不当，遇暴雨会被冲刷流失到水环境中造成水体污染。本项目厂区地势南高北低，本项目设计将北侧低洼处填平，其余基本依地势建设，本项目无弃土，不设置取土场。建设单位应要求施工单位规范运输，不能随路撒落，不能随意倾倒和堆放建筑垃圾，施工结束后，应及时清运多余或废弃的建筑材料和建筑垃圾，送垃圾场填埋。

按本项目施工人员30人，每人产生生活垃圾量取0.5kg/d，预计本项目施工期为12个月，本项目施工期产生的生活垃圾总量为5.4t，经收集后送垃圾填埋场处理。

5.1.5施工期土壤影响分析

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

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

（1）施工时大气污染物主要为粉尘、汽车尾气及机械废气不会对土壤产生影响。

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

（3）施工废水主要开挖、钻孔产生的泥浆水和各种施工机械设备运转的冷却及

清洗用水、生活污水，主要污染因子包括 SS、石油类、COD 和氨氮，沉淀池等均采取防泄漏、防渗等措施，可不考虑垂直入渗影响。

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

5.1.6施工期环境管理

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

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

5.2环境空气影响预测与评价

河南豫光金铅股份有限公司再生资源绿色低碳综合利用示范项目位于济源经济技术开发区，与公司铅基复杂多金属物料高效协同冶炼及循环回收利用项目位于同一厂区，项目地理位置约为东经112.591080°，北纬35.160081°。

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

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

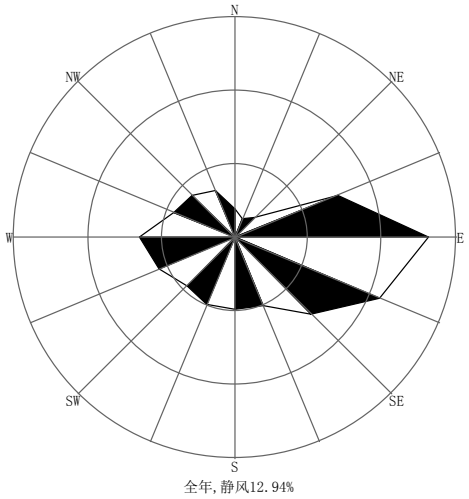


图 5-1　20 年风玫瑰图

5.2.1污染源调查

5.2.1.1新增污染源

本项目主要废气排放源强见下表。

表5-8 本项目点源参数调查清单

编号	点源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气出口速度/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)											
		X	Y								颗粒物	SO_2	NOx	铅及其化合物	砷及其化合物	镉及其化合物	铬及其化合物	锑及其化合物	锡及其化合物	硫酸雾	二噁英
1	原料准备及配料	7	155	235	25	1	17.7	20	7920	正常	0.1864	-	-	0.0037	-	-	-	-	-	-	-
2	底吹及还原上料系统	7	147	235	32	0.8	20.2	20	7920	正常	0.136	-	-	0.00272	-	-	-	-	-	-	-
3	底吹炉烟气*	268	316	227	60	0.9	22.6	60	7920	正常	0.0687	0.4279	0.5985	0.0038	0.000122	0.000018	0.000015	0.000152	0.000076	0.133	2.09E-09
4	还原炉烟气*	270	130	230	60	1.5	15.1	60	7920	正常	0.0728	0.4284	0.549	0.0037	0.000183	0.000029	0.000029	0.000183	0.00011	-	
5	熔炼炉环境集烟*	325	140	230	60	4	13.3	50	7920	正常	0.728	4.095	1.82	0.02	0.00091	0.000182	0.000182	0.00182	0.000728	-	9.10E-09
注：带*号污染源表中所列排放速率为本项目新增量，预测输入量为该排气筒合并本项目与同期项目后排放速率。																						

表5-9 本项目矩形面源参数调查清单

编号	面源名称	面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)									
		X	Y								颗粒物	SO_2	NOx	铅及其化合物	砷及其化合物	镉及其化合物	铬及其化合物	锑及其化合物	锡及其化合物	硫酸雾
1	原料配料车间	39	151	234	60	135	0	15	7920	正常	0.025			0.0013						0.018
2	熔炼车间	260	87	230	100	38	0	35	7920	正常	0.078	0.072	0.063	0.0025	0.00038	0.00004	0.00004	0.00038	0.00025	
3	制酸系统	277	306	227	135	100	0	16	7920	正常		0.032								0.023

5.2.1.2非正常排放源

本项目非正常排放情况为制酸系统故障，其余环保设施可以正常除尘、脱硫、脱硝，同时考虑同期多金属项目废气非正常情形下污染物排放情况见下表。，

表5-10　　非正常排放参数表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放（单次）		标准限值 mg/Nm³	排气筒高度/内径 m	废气量 Nm³/h	单次持续时间/h	年发生频次/次
			浓度 mg/Nm³	速率（kg/h）					
熔炼炉烟气	除尘脱硫脱硝设施故障	颗粒物	195	8.280	10	60/2.2	42460	0.5	≤1
		铅及其化合物	8	0.33969	0.7				
		锑及其化合物	0.04	0.00170	1				
		镉及其化合物	0.05	0.00212	0.05				
		砷及其化合物	4	0.16986	0.3				
		铬及其化合物	0.02	0.00085	1				
		锡及其化合物	0.03	0.00127	1				
		SO_2	37346.5	1585.994	35				
		NO_x	25.7	1.091	60				
		二噁英	0.058TEQ/m³	2.46×10^{-9}	0.5TEQ/m³				

5.2.1.3拟被替代污染源

本项目为搬迁项目，公司柿槟厂区现有搬迁部分为本项目削减源。经对评价区调查，《河南豫光金铅股份有限公司铅基复杂多金属物料高效协同冶炼及循环回收利用项目》“现有搬迁部分”、《河南豫光金铅股份有限公司泛半导体先进稀贵材料智造项目》“现有搬迁部分”、《河南豫光金铅股份有限公司25万吨/年阴极铜绿色低碳智能化升级改造工程》“以新带老”源、《济源市万洋新能电力有限公司170T/h干熄焦及余热发电项目》“以新带老”源，可作为本项目区域替代源。

本项目现有工程将于本项目建成投产后淘汰拆除，预计本项目于2028年建成投产；《河南豫光金铅股份有限公司铅基复杂多金属物料高效协同冶炼及循环回收利用项目》“现有搬迁部分”将于2028年进行替代；《河南豫光金铅股份有限公司25万吨/年阴极铜绿色低碳智能化升级改造工程》“以新带老”源将于2027年进行替代；《济源市万洋新能电力有限公司170T/h干熄焦及余热发电项目》“以新带老”源将于2027年进行替代。拟被替代源排放源强见下表。

表5-11 替代源参数调查清单

被替代污染源		坐标/m		年排放时间/h	污染物减排量/（kg/h）								拟被替代时间
		X	Y		SO_2	NO_2	颗粒物	铅及其化合物	砷及其化合物	镉及其化合物	硫酸雾	二噁英	
豫光（柿槟厂区）	DA050	-2465	-2100	7920	0.96	3.48	0.192	0.00133	0.00062	0.000227	-	-	2027年
	DA051	-2418	-2012	7920	0.0375	0.0375	0.156	0.000504	0.000140	0.000007	-	-	2027年
	DA052	-2397	-2093	7920	1.485	1.595	0.0825	0.00101	0.000335	0.000106	-	-	2027年
	DA053	-2458	-2188	7920	0.12	0.12	0.52	0.0004	0.000332	0.0000387	-	-	2027年
	DA055	-2438	-2174	7920	0.10175	0.074	0.023125	0.000094	0.00004	0.0000037	-	-	2027年
	DA057	-2524	-2681	3790	-	-	0.0095	0.000138	0.000051	0.00000104	-	-	2027年
	DA058	-2439	-2648	7920	-	-	0.106	-	-	-	0.05	-	2027年
	DA059	-2463	-2624	7920	-	-	0.003	-	-	-	-	-	2027年
	DA060	-2430	-2629	7920	0.064	0.128	0.0448	-	-	-	-	-	2027年
	DA061	-2458	-2629	7920	-	-	0.0224	-	-	-	0.0176	-	2027年
	DA090	-2472	-2653	7920	-	-	0.0945	-	-	-	0.04375	-	2027年
	DA066	-2482	-2210	7920	0.40	1.44	0.32	0.00148	0.000734	0.0000208	-	-	2027年
	DA067	-2439	-2285	7920	0.84	4.20	0.252	0.004354	0.000087	0.0000343	-	-	2027年
	DA075	-2439	-2379	7920	0.0045	0.027	0.0024	-	-	-	-	-	2027年
	DA029	-2923	-2628	7920	-	-	0.0775	0.0005	0.0002	0.00000278	-	-	2028年
	DA030	-2836	-1917	7920	0.427	0.5009	0.093	0.0042	0.0017	0.00000336	0.1518	-	2028年
	DA031	-2782	-1961	7920	7.9154	6.2735	1.6419	0.1482	0.0066	0.000187	-	-	2028年
	DA032	-2854	-2120	7920	-	-	0.1541	0.0146	0.0016	0.00000554	-	-	2028年
	DA033	-2637	-2159	7920	-	-	0.0881	0.002	-	-	-	-	2028年
	DA076	-2809	-2071	7920	-	-	-	-	-	-	-	-	2028年
	DA077	-2774	-2089	7920	-	-	-	-	-	-	-	-	2028年
	DA078	-2728	-2088	7920	-	-	-	-	-	-	-	-	2028年
	DA079	-2720	-2098	7920	-	-	-	-	-	-	-	-	2028年
	DA124	-2848	-2042	7920	0.1178	0.3021	0.0143	-	-	-	-	-	2028年
	DA114	-2667	-2145	7920	0.0968	0.227	0.0119	-	-	-	-	-	2028年
	DA062	-2789	-2293	7920	0.0741	0.3705	0.168	-	-	-	-	-	2028年
	DA080	-2652	-2132	7920	-	-	0.0054	-	-	-	-	-	2028年
	DA081	-2867	-2093	7920	-	-	0.0079	-	-	-	-	-	2028年
	DA082	-2830	-2081	7920	-	-	0.005	-	-	-	-	-	2028年
	DA083	-2833	-2119	7920	-	-	0.0029	-	-	-	-	-	2028年
	DA084	-2693	-2103	7920	-	-	0.0042	-	-	-	-	-	2028年
	DA085	-2706	-2142	7920	-	-	0.0031	-	-	-	-	-	2028年
	DA063	-2826	-2475	7920	-	-	-	-	-	-	0.0148	-	2028年
	DA064	-2853	-2488	7920	-	-	-	-	-	-	0.0206	-	2028年
	DA065	-1638	-2520	7920	-	-	-	-	-	-	0.0324	-	2028年
	DA007	-2482	-2260	7920	1.8841	1.7513	0.3652	0.01577	0.00056	0.00018	-	1.32E-08	2028年
	DA008	-2315	-2501	7920	3.225	1.275	0.6875	0.02125	0.00138	0.00061	-	2.87E-09	2028年
	DA063	-2482	-2176	7920	-	-	-	-	-	-	0.0148	-	2028年
	DA064	-2371	-2130	7920	-	-	-	-	-	-	0.0206	-	2028年
	DA065	-2417	-2306	7920	-	-	0.0324	-	-	-	-	-	2028年

被替代污染源		坐标/m		年排放时间/h	污染物减排量/（kg/h）								拟被替代时间
		X	Y		SO_2	NO_2	颗粒物	铅及其化合物	砷及其化合物	镉及其化合物	硫酸雾	二噁英	
	A1	-2755	-2071	7920	-	-	0.0203	0.000598	0.000126	0.0000023	0.032	-	2028 年
	A2	-2525	-2010	7920	0.1471	0.1647	0.0812	0.00778	0.000505	0.0000092	-	-	2028 年
	A3	-2523	-1894	7920	0.0221	-	-	-	-	-	0.0799	-	2028 年
	A4	-2657	-2123	7920	0.0202	0.0247	0.0101	0.00299	0.000126	0.0000011	-	-	2028 年
	A5	-2832	-2353	7920	-	-	-	-	-	-	0.0112	-	2028 年
	A6	-2813	-2287	7920	-	-	0.00203	-	-	-	-	-	2028 年
	A7	-2639	-2286	7920	-	-	-	-	-	-	0.0032	-	2028 年
豫光	铜精矿熔炼配料	-538	-89	7200	-	-	0.0738	3.67E-04	1.53E-04	1.63E-05	-	-	2027 年
	铜精矿熔炼转运 1	-610	-82	7200	-	-	0.895	1.93E-05	6.59E-05	4.64E-06	-	-	2027 年
	铜精矿熔炼转运 2	-619	-37	7200	-	-	0.0048	9.44E-06	3.02E-05	1.04E-06	-	-	2027 年
	铜精矿熔炼烟灰仓	-448	-42	7200	-	-	0.007	1.42E-05	1.54E-05	3.59E-06	-	-	2027 年
	铜精矿吹炼配料	-539	-114	7200	-	-	0.0913	1.99E-05	6.35E-05	1.08E-05	-	-	2027 年
	铜精矿熔炼转运	-585	-308	7200	-	-	0.0624	2.27E-05	3.60E-05	1.92E-06	-	-	2027 年
	制酸尾气	-774	-119	7200	3.304	1.357	0.8649	0.00447	0.001	3.71E-05	-	-	2027 年
	铜精矿熔炼环境集烟	-596	-172	7200	4.9056	4.5844	0.7008	0.00473	0.00254	-	-	-	2027 年
	含铜渣料熔炼环境集烟+原料	-427	-259	7200	1.428	1.071	0.4974	0.00196	0.00116	-	-	-	2027 年
	电解车间 1	-667	-387	7200	-	-	-	-	-	-	0.0574	-	2027 年
	电解车间 2	-493	-387	7200	-	-	-	-	-	-	0.034	-	2027 年
	电解高位槽 1	-628	-387	7200	-	-	-	-	-	-	0.0243	-	2027 年
	电解高位槽 2	-548	-387	7200	-	-	-	-	-	-	0.0133	-	2027 年
	电解高位槽 3	-511	-387	7200	-	-	-	-	-	-	0.0096	-	2027 年
	电解车间剥片	-578	-387	7200	-	-	-	-	-	-	0.0154	-	2027 年
	净液系统	-747	-396	7200	-	-	-	-	-	-	0.0343	-	2027 年
	渣选破碎 1	-664	160	7200	-	-	0.0573	0.00027	-	-	-	-	2027 年
	渣选破碎 2	-596	176	7200	-	-	0.0215	0.000101	-	-	-	-	2027 年
	吹炼渣破碎 3	-457	222	7200	-	-	0.0173	0.00065	-	-	-	-	2027 年
	渣选粗矿仓	-720	137	7200	-	-	0.0331	0.000184	-	-	-	-	2027 年
	污酸处理站 1	-703	-122	7200	-	-	-	-	-	-	-	-	2027 年
	污酸处理站 2	-703	-142	7200	-	-	-	-	-	-	-	-	2027 年
	燃气蒸汽锅炉	-687	-332	1440	0.044	0.1979	0.0114	-	-	-	-	-	2027 年
	回转窑热风炉	-478	-103	3500	0.2322	0.3019	0.0503	-	-	-	-	-	2027 年
	回转窑上料	-431	-103	7200	0.0187	0.1555	0.0011	1.17E-05	0.00063	-	-	-	2027 年
	A1 原料车间	-514	-46	7920	-	-	0.12	0.001	0.005	0.004	-	-	2027 年
	A2 吹炼配料车间	-555	-119	7920	-	-	0.08	0.000005	0.002	0.002	-	-	2027 年
	A3 铜精矿熔炼系统	-582	-314	7920	0.08	0.015	0.0005	0.002	0.03	0.02	0.0005	-	2027 年
	A4 制酸系统	-745	-209	7920	-	-	-	-	-	-	0.09	-	2027 年
	A5 电解车间	-573	-398	7920	-	-	-	-	-	-	0.04	-	2027 年
	A6 净液车间	-738	-389	7920	-	-	-	-	-	-	0.004	-	2027 年
	A7 渣选车间	-596	150	7920	-	-	0.08	0.0015	-	-	-	-	2027 年
	A8 污酸处理站	-926	54	7920	-	-	-	-	-	-	-	-	2027 年
	原料车间	-514	-46	7920	-	-	0.05833	0.000417	0.00833	-	-	-	2027 年
	吹炼原料车间	-555	-119	7920	-	-	0.03889	0.000278	0.00556	-	-	-	2027 年

被替代污染源		坐标/m		年排放时间/h	污染物减排量/（kg/h）								拟被替代时间
		X	Y		SO_2	NO_2	颗粒物	铅及其化合物	砷及其化合物	镉及其化合物	硫酸雾	二噁英	
	铜精矿熔炼系统	-582	-314	7920	0.04167	0.00556	0.06944	0.001389	0.0694	-	-	-	2027 年
	制酸系统	-745	-209	7920	0.006944	0.004167	-	-	-	-	0.069444	-	2027 年
	电解车间	-573	-398	7920	-	-	-	-	-	-	0.020833	-	2027 年
	净液车间	-738	-389	7920	-	-	-	-	-	-	0.006944	-	2027 年
	渣选车间	-441	-327	7920	0.006944	0.002778	0.027778	0.001389	0.0278	-	-	-	2027 年
	污酸处理站	-683	-129	7920	-	-	-	0.001	-	-	-	-	2027 年
万洋	湿熄焦	602	-1046	8280	0.285	-	57.077	-	-	-	-	-	2027 年

5.2.1.4拟建、在建污染源

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

表5-12　　在建、拟建源参数调查清单（点源）

项目	名称		排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)									
			X	Y								SO_2	NO_x	PM_{10}	铅及其化合物	砷及其化合物	镉及其化合物	锑及其化合物	锡及其化合物	硫酸雾	二噁英
豫光金铅	二、三期	粗铅锅	-1198	-356	236	100	5	3.0	80	5280	正常	0.03564	0.5076	0.73646	0.01178	0.00148	0.00045	0.0003	0.00056	-	-
		精铅锅	-1160	-356	236	60	2.2	21.7	80	5280	正常	0.046	0.713	2.001	0.253	-	-	-	-	-	-
		熔铅锅	-511	-779	243	20	1.2	17.5	80	7200	正常	0.1815	0.209	0.4345	0.0165	-	-	-	-	-	-
		废蓄电池破碎 1	-517	-840	243	20	0.5	13.8	20	7200	正常	-	-	0.023	0.003	-	-	-	-	0.032	-
		废蓄电池破碎 2	-430	-840	243	20	0.5	13.8	20	7200	正常	-	-	0.023	0.003	-	-	-	-	0.032	-
		废蓄电池贮存 1	-517	-888	243	20	1.5	25.3	20	7200	正常	-	-	0.006	-	-	-	-	-	0.13	-
		废蓄电池贮存 2	-430	-888	243	20	1.5	25.3	20	7200	正常	-	-	0.006	-	-	-	-	-	0.13	-
	铜箔	生箔工序 1	-990	-522	233	25	0.8	15.1	20	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.048	-
		生箔工序 2	-1014	-522	234	25	0.8	29.0	20	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.108	-
		生箔工序 3	-1048	-522	234	25	0.8	21.7	20	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.075	-
		生箔工序 4	-1068	-522	234	25	0.8	21.7	20	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.075	-
		生箔工序 5	-1086	-522	234	25	0.8	21.7	20	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.075	-
		生箔工序 6	-1107	-522	234	25	0.8	21.7	20	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.075	-
		生箔工序 7	-1140	-522	234	25	0.8	15.1	20	6720	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0528	-

项目	名称		排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)									
			X	Y								SO_2	NO_x	PM_{10}	铅及其化合物	砷及其化合物	镉及其化合物	锑及其化合物	锡及其化合物	硫酸雾	二噁英
		表面处理	-1129	-532	234	25	0.8	16.3	20	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.089	-
	闭合生产线	废蓄电池破碎 1	-800	-931	228	25	1.8	16.5	20	8640	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.113	-
		废蓄电池破碎 2	-801	-1053	205	25	1.8	16.5	20	8640	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.113	-
		熔铸合金废气	-701	-962	245	60	1.6	15.6	40	7200	正常	0.71	0.59	0.49	0.02	-	-	0.0003	-	-	-
		废酸回收废气	-696	-967	245	20	0.4	11.9	20	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.009	
	24 万吨再生铅	DA1	-816	-863	240	25	0.7	14.6	20	7920	正常	-	-	0.095	0.0028	-	-	-	-	-	-
		DA2	-994	-130	234	60	4.2	8.8	40	7920	正常	10.116	4.33	1.895	0.0909	0.00088	0.00063	0.00167	0.00073	0.34	-
		DA3-1	-1160	-406	234	25	1.8	16.5	20	8640	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		DA3-2	-1244	-410	234	25	1.8	16.5	20	8640	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		DA4	-1208	-532	234	60	1.6	9.8	60	5280	正常	0.025	0.42	0.275	0.01	-	-	-	-	-	-
		DA5	-989	107	231	20	0.3	8.4	20	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.006	-
		DA6	-959	107	231	20	0.6	21.1	20	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.02	-
		DA7	-869	-467	232	15	0.7	21.7	20	2640	正常	-	-	0.01	0.007	-	-	-	-	-	-
		DA8-1	-869	-485	232	15	0.5	18.2	20	2640	正常	-	0.0036	-	-	-	-	-	-	0.005	-
		DA8-2	-869	-502	232	15	0.5	18.2	20	2640	正常	-	0.0036	-	-	-	-	-	-	0.005	-
		DA8-3	-854	-467	232	15	0.5	18.2	20	2640	正常	-	0.0036	-	-	-	-	-	-	0.005	-
		DA8-4	-839	-467	232	15	0.5	18.2	20	2640	正常	-	0.0036	-	-	-	-	-	-	0.005	-
		DA8-5	-839	-485	232	15	0.5	18.2	20	2640	正常	-	0.0036	-	-	-	-	-	-	0.005	-
		DA8-6	-839	-502	232	15	0.5	18.2	20	2640	正常	-	0.0036	-	-	-	-	-	-	0.005	-
		DA9	-809	-863	240	25	1.6	8.9	20	8640	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.03	-
	高纯金属	P1	-809	-475	232	20	0.6	17.44	30	7920	正常	-	0.032	0.0041	1.5E-05	3.0E-06	0.00064	5.6E-05	0.00035	-	-
	铅基合金	综合处理车间熔铅锅、合金锅、铸锭机	-799	-989	246	60	1.6	25.0	20	7920	正常	0.0028	0.0459	0.168	0.0032	0.0002	3.0E-05	0.00028	0.0013	-	-
		合金车间熔铅锅、合金锅、铸锭机	-859	-842	240	60	1.6	17.8	20	7920	正常	0.0067	0.1117	0.12	0.0022	0.00013	2.0E-05	0.0002	0.001	-	-
	25 万吨阴极铜改造	铜精矿熔炼配料 1	-538	-89	236	21	0.8	17.8	20	7920	正常	-	-	0.12	0.0006	1.2E-04	0.00003	-	-	-	-
		铜精矿熔炼配料 2	-623	-25	236	30	0.8	17.8	20	7920	正常	-	-	0.12	0.0006	1.2E-04	0.00003	-	-	-	-
		铜精矿熔炼转运 1	-610	-82	237	38	0.8	14.8	20	7920	正常	-	-	0.125	2.5E-05	0.0001	1.25E-05	-	-	-	-
		铜精矿熔炼转运 2	-619	-37	236	22	0.3	12.7	20	7920	正常	-	-	0.009	1.5E-05	3.9E-05	1.5E-06	-	-	-	-
		铜精矿熔炼烟灰仓	-448	-42	236	15	0.3	12.7	20	7920	正常	-	-	0.012	2.4E-05	2.4E-05	6.0E-06	-	-	-	-
		铜精矿吹炼配料	-539	-114	236	21	0.8	14.8	20	7920	正常	-	-	0.125	2.5E-05	1.25E-04	2.5E-05	-	-	-	-
		铜精矿熔炼转运	-585	-308	237	30	0.6	15.8	20	7920	正常	-	-	0.09	0.00003	4.5E-0	3E-06	-	-	-	-
		制酸尾气	-774	-119	236	80	1.8	20.0	60	7920	正常	4.5	2.7	1.2	0.006	0.0018	4.5E-05	-	1.5E-04	0.75	-
		铜精矿熔炼环境集烟	-596	-172	236	45	3	16.3	50	7920	正常	7.245	7	1.05	0.007	0.00315	-	-	3.5E-04	1.75	-
		含铜渣料熔炼环境集烟+原料	-427	-259	236	35	1.8	15.4	50	7920	正常	1.428	1.071	0.4974	0.00196	0.00116	-	-	-	0.67949	-
		电解车间 1	-667	-387	237	30	2	7.8	20	8400	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0574	-
		电解车间 2	-493	-387	237	30	2	4.7	20	8400	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.034	-
		电解车间 3	-401	-448	239	30	2	14.2	20	8400	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0375	-
		高位槽 1	-628	-387	237	30	0.8	11.9	20	8400	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.03	-

项目	名称		排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)									
			X	Y								SO_2	NO_x	PM_{10}	铅及其化合物	砷及其化合物	镉及其化合物	锑及其化合物	锡及其化合物	硫酸雾	二噁英
		高位槽 2	-548	-387	237	30	0.7	9.3	20	8400	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.018	-
		高位槽 3	-511	-387	237	30	0.7	7.7	20	8400	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.015	-
		剥片系统	-578	-387	237	30	0.8	8.9	20	8400	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0225	-
		净液系统	-747	-396	237	30	0.8	14.8	20	8400	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0375	-
		渣选粗矿仓落料	-757	145	236	15	0.5	16.7	20	7920	正常	-	-	0.0275	1.32E-04	-	-	-	-	-	-
		渣选粗矿仓	-772	151	236	15	0.35	18.6	20	7920	正常	-	-	0.015	7.2E-05	-	-	-	-	-	-
		渣选破碎 1	-664	160	235	25	0.8	17.8	20	7920	正常	-	-	0.075	3.54E-04	-	-	-	-	-	-
		渣选破碎 2	-596	176	235	25	0.8	7.1	20	7920	正常	-	-	0.03	1.42E-04	-	-	-	-	-	-
		吹炼渣破碎 3	-457	222	230	18	0.4	35.6	20	7920	正常	-	-	0.0267	0.00101	-	-	-	-	-	-
		渣选粗矿仓	-720	137	235	15	0.5	24.5	20	7920	正常	-	-	0.0331	1.84E-04	-	-	-	-	-	-
		废酸废水处理站	-928	55	233	25	0.5	9.1	20	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		燃气蒸汽锅炉	-687	-332	236	12	0.5	17.1	150	1440	正常	0.0663	0.2262	0.03744	-	-	-	-	-	-	-
		回转窑热风炉	-478	-103	236	22	0.7	7.8	150	5000	正常	0.252	0.336	0.056	-	-	-	-	-	-	-
		回转窑上料	-431	-103	236	22	0.65	7.1	50	5000	正常	0.0216	0.18	0.0072	1.44E-05	5.76E-06	-	-	-	0.0216	-
	冶炼固废资源化	原料配料及转运	-1286	-314	225	25	0.8	17.8	20	7920	正常	-	-	0.09	0.003	-	-	-	-	-	-
		原料混料及转运	-831	-7	238	15	0.5	15.2	20	7920	正常	-	-	0.03	0.001	-	-	-	-	-	-
		侧吹炉环境集烟	-994	-130	230	60	4.2	10.2	40	7920	正常	0.36	0.6	0.21	0.0066	0.00054	0.00012	0.00012	0.00042	-	-
		侧吹炉、烟化炉烟气及烟化炉环境集烟	-1301	-261	224	100	5	1.8	40	7920	正常	0.88	1.91	0.388	0.0137	0.00178	0.00031	0.00117	0.00206	-	-
		焦粉制备	-1351	-176	225	35	1.2	4.3	20	7920	正常	0.11	0.16	0.033	-	-	-	-	-	-	-
		渣粒化系统	-1142	48	229	54	4	2.2	45	7920	正常	-	-	0.61	-	-	-	-	-	-	-
		焦粉仓废气	-1224	26	224	30	0.7	10.0	20	7920	正常	-	-	0.03	-	-	-	-	-	-	-
	泛半导体稀贵	DA001	599	-331	254	25	0.8	11.9	20	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.12	-
		DA002	490	-341	254	25	0.8	19.0	20	7920	正常	-	-	0.0512	0.00352	0.001152	1.28E-05	0.00928	-	-	-
		DA003	494	-366	254	37	0.8	15.6	60	7920	正常	0.66144	1.0404	0.0267	0.001778	0.0007646	9.20E-06	0.011736	-	-	-
		DA004	536	-368	254	37	3	20.0	60	7920	正常	1.71	9.4972	0.8636	0.0192192	0.0038748	9.60E-04	0.129628	-	-	-
		DA005	628	-371	254	30	0.7	12.2	60	7920	正常	0.4146	0.6219	0.0829	0.001382	0.0001382	2.21E-05	0.001382	-	-	-
		DA006	677	-371	254	25	0.4	11.5	200	7920	正常	0.009	0.15	0.015					-	-	-
		DA007	464	-372	254	37	0.8	16.5	60	7920	正常	1.0505	1.1039	0.0058	0.0006291	0.0004372	4.91E-05	0.0012582	-	-	-
		DA008	542	-406	244	20	2.5	16.0	60	7920	正常	0.6495	0.825	0.4035	0.005585	0.000908	1.82E-04	0.03341	-	-	-
		DA009	512	-267	245	20	2	12.6	90	7920	正常	0.015	0.25	0.2157	0.000602	0.000451	1.81E-04	0.057036	-	-	-
		DA010	674	-491	254	25	1.2	15.0	60	7920	正常	0.315	0	0.0904	0.00226	0.000026	1.96E-05	0.00048	0.004936	-	-
		DA011	674	-536	254	25	0.5	12.3	200	7920	正常	0.015	0.25	0.025	-	-	-	-	-	-	-
		DA012	527	-503	254	30	2	12.1	20	7920	正常	0.0231	0.2772	0.6344	0.0005	0.00001	9.00E-06	-	-	0.3185	-
		DA013	756	-333	254	30	2	13.8	20	7920	正常	-	0.3772	0.0125	-	-	-	-	-	0.3	-
		DA014	735	-188	240	21	1.2	8.0	20	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-		-
		DA015	818	-212	235	20	1	11.4	20	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.06	-
		DA016	735	-522	254	25	0.7	11.6	20	7920	正常	-	0.03	0.0075	-	-	-	-	-	0.0075	-
	直炼搬迁	DA001	7	213	234	25	1.5	16.9	20	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	-
		DA002	7	200	234	25	1	17.7	20	7920	正常	-	-	0.05592	0.00028	1.86E-04	4.66E-06	2.33E-04	4.66E-05	-	-
		DA003	180	193	230	32	0.8	20.2	20	7920	正常	-	-	0.0408	0.000204	1.36E-05	3.40E-06	1.70E-04	3.40E-05	-	-
		DA004	268	316	227	60	0.9	12.5	60	7920	正常	0.4106	0.49266	0.091494	0.003519	0.001642	2.346E-05	1.8768E-05	9.384E-06	0.17595	3.519E-10
		DA005	270	130	230	60	1.5	11.6	60	7920	正常	0.84351	1.357725	0.275971	0.021725	0.000584	1.5195E-05	1.7265E-05	7.2325E-06	-	
		DA006	325	140	230	60	4	8.5	50	7920	正常	6.928	4.89	1.355	0.1271	0.00326	6.78E-04	5.68E-04	2.98E-04	-	3.24E-09
		DA007	160	72	235	25	0.9	20.0	40	7920	正常	-	-	0.14	0.014	0.0012	8.00E-06	8.00E-05	8.00E-05	-	-
		DA008	160	66	235	25	0.4	15.9	120	7920	正常	0.125	0.3	0.015	-	-	-	-	-	0.125	-
		DA009	100	65	235	25	0.9	20.0	40	7920	正常	-	-	0.088	0.0024	-	-	-	-	-	-
		DA010	100	53	235	25	0.3	22.6	120	7920	正常	0.1	0.24	0.012	-	-	-	-	-	-	-

项目	名称		排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)									
			X	Y								SO_2	NO_x	PM_{10}	铅及其化合物	砷及其化合物	镉及其化合物	锑及其化合物	锡及其化合物	硫酸雾	二噁英
		DA011	150	117	235	30	1.7	19.7	20	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		DA012	150	83	235	30	1.7	19.7	20	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		DA013	40	40	240	25	0.7	20.0	30	7920	正常	0.075	0.375	0.175	-	-	-	-	-	-	-
		DA014	54	40	240	33	0.5	13.7	20	7920	正常	-	-	0.0315	-	-	-	-	-	-	-
		DA015	-46	-160	240	20	0.6	15.8	20	7920	正常	-	-	0.018	-	-	-	-	-	-	-
		DA016	0	-143	240	20	0.5	15.2	20	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.015	-
		DA017	0	-96	240	15	0.6	19.0	20	7920	正常	-	-	0.036	-	-	-	-	-	-	-
		DA018	190	98	240	25	0.5	18.2	20	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.036	-
豫光锌业	15 万吨锌	给料机、皮带输送机	5056	-3524	157	15	0.7	15.8	25	7920	正常	-	-	0.1	0.00124	-	-	-	-		
		配料破碎筛分	5092	-3518	157	15	0.7	17.3	25	7920	正常	-	-	0.11	0.00136	-	-	-	-		
		焙烧系统上料	5317	-2743	196	15	0.8	15.7	25	7920	正常	-	-	0.13	0.00161	-	-	-	-		
		焙烧炉烟气、制酸烟气	5005	-2832	194	80	1.7	14.0	60	7920	正常	3.5	4.356	0.4	0.01	0.0001	0.00017	-	-	0.2	
		焙烧出料及冷却	5255	-2750	197	20	0.85	12.8	40	7920	正常	-	-	0.108	0.00126	0.000048	0.000096	-	-		
		焙砂球磨	5239	-2760	196	15	0.5	15.0	25	7920	正常	-	-	0.03492	0.00041	-	-	-	-		
		焙砂仓	5317	-2770	194	15	0.4	14.5	25	7920	正常	-	-	0.018	0.0003	-	-	-	-		
		焙砂中间仓	5395	-2755	194	15	0.4	14.5	25	7920	正常	-	-	0.024	0.0004	-	-	-	-		
		低酸浸出、中性浸出	5431	-2753	166	15	0.6	15.3	25	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.06413	
		热酸浸出、置换沉铜	5465	-2750	176	15	0.6	13.6	25	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.07584	
		中和沉铟槽	5584	-2675	194	20	0.4	15.3	25	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.03175	
		除铁槽	5471	-2714	202	15	0.5	20.1	25	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.052	
		中和沉锌槽	5508	-2996	204	15	0.4	15.3	25	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0254	
		净液车间废气 1	5410	-2915	196	15	0.5	14.7	25	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0475	
		净液车间废气 2	5483	-2909	198	15	0.5	14.7	25	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0475	
		综合车间废气 1	5440	-2944	195	15	0.6	12.7	25	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05925	
		综合车间废气 2	5495	-2939	194	15	0.5	14.7	25	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0475	
		电解槽	5772	-2912	191	15	3	17.2	25	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.12	
		感应电炉及扒渣	5342	-3417	160	15	0.65	15.6	120	7920	正常	-	-	0.079	-	-	-	-	-		
		锌合金电炉及扒渣、铸锭	4752	-3538	157	15	0.8	9.8	120	2500	正常	-	-	0.075	-	-	-	-	-		
		锌粉制造加料、扒渣	4752	-3566	192	15	0.7	13.5	120	7920	正常	-	-	0.079	-	-	-	-	-		
		锌粉制造下料、筛分	4652	-3538	193	15	0.85	12.4	25	7920	正常	-	-	0.0556	-	-	-	-	-		
		锌浮渣球磨、筛分	5540	-2760	158	15	0.7	15.6	25	3000	正常	-	-	0.07	-	-	-	-	-		
		石灰乳及石灰石浆制备车间	5566	-2759	200	15	0.7	12.4	25	2400	正常	-	-	0.079	-	-	-	-	-		
		硫酸综合楼化验室废气	4841	-3511	208	15	0.3	14.1	25	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0164	
		净液车间化验室废气	5376	-2674	208	15	0.3	14.1	25	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0164	
		综合回收车间化验室废气	5011	-2794	210	15	0.3	14.1	25	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0164	
		石灰石料仓	5504	-2882	156	15	0.3	15.4	25	2400	正常	-	-	0.018	-	-	-	-	-		
		一级中和槽	5426	-2968	209	15	0.5	12.4	25	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.016	
	含锌二次资源	原料备料及球墨	5284	-3561	186	20	0.7	14.44	25	7920	正常	-	-	0.12	0.002	-	-	-	-	-	
		浸出工序	5272	-3501	184	25	1	17.68	40	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3	
		净化工序	5332	-3556	178	20	0.9	17.49	30	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.21	
		电积工序	5649	-3105	175	25	3	15.72	30	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.416	
		铸锭工序	5572	-3173	174	15	0.6	19.65	25	7920	正常	-	-	0.08	-	-	-	-	-	-	
金利	铅基多金属	锌粉制造	1601	-57	235	20	0.7	14.44	50	7680	正常	-	-	0.05	-	-	-	-	-	-	-
		次氧化锌浸出槽	1582	-66	235	20	1.2	13.4	25	7680	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.225	-
		铜镉回收浸出	1155	-250	256	20	0.8	9.95	25	7680	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.054	-
		镉精炼	1584	-172	257	20	0.8	11.05	30	7680	正常	-	-	0.02	-	-	0.002	-	-	-	-

项目	名称		排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)									
			X	Y								SO_2	NO_x	PM_{10}	铅及其化合物	砷及其化合物	镉及其化合物	锑及其化合物	锡及其化合物	硫酸雾	二噁英
		锌反射炉	1566	-180	240	20	0.6	9.82	50	7680	正常	0.02	0.1	0.045	-	-	-	-	-	-	-
	15 万吨高纯锌	原料配料、制粒	1294	-408	264	15	0.6	21.1	常温	6500	正常	-	-	0.07	0.007	-	-	-	-	-	-
		侧吹氧化炉	1407	-417	266	35	1.2	14.1	40	7920	正常	1.8653	1.95	0.1479	0.0106	0.0006	0.0004	-	-	0.4	-
		侧吹还原炉煤气炉	1666	-401	258	35	1.2	14.6	50	6500	正常	1.5656	1.7	0.115	0.0069	0.0001	0.00005	-	-	-	-
		环境集烟	1634	-310	258	35	1.2	14.5	50	7920	正常	1.0538	0.54	0.1442	0.0049	0.0001	0.0001	-	-	-	-
		锌精馏车间废气	1744	-360	264	15	1.2	12.3	45	7920	正常	0.322	0.8	0.272	-	-	-	-	-	-	-
		精馏烟气	1750	-360	255	15	0.3	7.9	45	6500	正常	-	-	0.002	0.0003	-	0.0002	-	-	-	-
		锌合金熔铸	1725	-132	255	15	1	16.7	50	7920	正常	-	-	0.12	-	-	-	-	-	-	-
		原料配料车间	1284	-418	247	15	0.4	2.4	20	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0035	-
	20 万吨铜基新材料	G1	32	-323	253	20	0.8	15.48	20	7680	正常	-	-	0.112	4.42E-04	1.37E-04	-	-	-	-	-
		G2	44	-323	251	20	0.8	15.48	20	7680	正常	-	-	0.112	4.42E-04	1.37E-04	-	-	-	-	-
		G3	52	-324	251	20	0.6	15.73	20	7680	正常	-	-	0.064	2.53E-04	7.80E-05	-	-	-	-	-
		G4	39	-339	251	50	1.8	16.56	35	7680	正常	0.7161	4.55	0.7161	1.62E-02	1.90E-03	-	-	-	0.91	-
		G5	0	-330	252	35	0.8	17.14	20	7680	正常	1.0223	0.93	0.1296	1.06E-02	5.00E-04	-	-	-	-	-
		G6	9	-328	254	50	2.3	17.39	20	7680	正常	2.3312	2.6	0.7328	8.40E-03	1.70E-03	-	-	-	-	-
		G7	22	-327	253	15	0.6	19.66	20	7680	正常	-	-	0.04	1.32E-02	2.30E-04	-	-	-	-	-
		G8	-2	-338	255	20	1	17.69	20	7680	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.065	-
		G9	-5	-348	256	20	1	17.69	20	7680	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.065	-
		G10	20	-340	254	20	1.5	15.73	20	7680	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	-
		G11	21	-347	254	20	1.5	15.73	20	7680	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	-
		G12	-1	-338	255	20	0.8	22.12	20	7680	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.056	-
		G13	5	-338	255	20	0.8	16.59	20	7680	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.042	-
		G14	11	-338	254	20	0.4	22.12	20	7680	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.057	-
		G15	20	-337	254	20	1.0	17.69	20	7680	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.07	-
		G16	7	-321	254	15	0.4	22.12	20	7680	正常	-	-	0.04	1.50E-04	3.00E-05	-	-	-	-	-
		G17	14	-324	254	15	0.4	22.12	20	7680	正常	-	-	0.04	1.50E-04	3.00E-05	-	-	-	-	-
		G18	6	-319	254	15	0.6	24.57	20	7680	正常	-	-	0.1	3.75E-04	7.50E-05	-	-	-	-	-
		G19	13	-320	254	15	0.5	16.99	20	7680	正常	-	-	0.048	1.80E-04	3.60E-05	-	-	-	-	-
		G20	0	-352	255	20	0.7	16.67	20	7680	正常	-	-	0.1035	-	-	-	-	-	-	-
		G21	7	-352	255	20	0.7	18.29	20	7680	正常	-	-	0.1225	-	-	-	-	-	-	-
		G22	12	-352	255	20	0.7	31.59	20	7680	正常	-	-	0.2188	-	-	-	-	-	-	-
		G24	72	-142	251	15	0.5	15.2	20	7680	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	航空及微电子新材料	DA001	-452	-354	241	30	0.2	12.28	常温	4800	正常	0.1425	0.0951	0.11685	0.000113	0.0001675	0.0000246	0.00569	0.0000646	-	-
		DA002	-589	-436	253	50	0.8	11.05	60	7680	正常	0.98	1.34	0.146	0.00088	0.00048	0.00022	0.009	0.00024	0.007	-
		DA003	-477	-438	246	45	1.2	12.28	60	7200	正常	1.19	1.835	0.2925	0.00124	0.00071	0.000175	0.0244	0.000085	-	-
		DA004	-446	-450	242	35	1.5	12.08	100	7200	正常	0.095	0.076	0.0892	0.0001093	0.0001853	0.000019	0.00988	0.000057	-	-
		DA005	-454	-543	258	15	0.4	11.9	20	7200	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	高纯印刷材料	P1	776	-106	243	15	0.5	11.32	常温	720	正常	-	-	0.02	4.95E-04	8.01E-07	5.69E-07	-	-	-	-
		P2	808	-125	243	25	0.7	14.44	常温	7200	正常	0.47	-	-	-	-	-	-	-	-	-

项目	名称		排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)									
			X	Y								SO_2	NO_x	PM_{10}	铅及其化合物	砷及其化合物	镉及其化合物	锑及其化合物	锡及其化合物	硫酸雾	二噁英
万洋		P3	820	-125	243	15	0.5	11.32	30	7200	正常	-	-	0.019242	0.002554	0.000225	0.000054	-	-	-	-
	复杂多金属原料	配料废气	482	-65	243	15	0.6	12.52	常温	7200	正常	-	-	0.06	0.00042	3.47E-05	1.85E-06	6.34E-06	7.71E-06	-	-
		制酸尾气	397	-164	243	35	1.2	13.25	50	7200	正常	0.48	1.2	0.3	0.004	0.005	0.0009	0.003	0.0001	-	-
		环境集烟	347	-71	243	25	1	14.2	常温	7200	正常	0.19	0.4	0.12	0.009	0.001	0.0002	0.0006	0.00003	-	-
		铜渣侧吹炉、烟化炉废气	486	-123	243	25	1	10.2	50	7200	正常	0.18	0.6	0.19	0.011	0.001	0.0002	0.0003	0.0017	-	-
		焦粉制备	495	-158	243	15	0.6	15.2	50	7200	正常	-	-	0.047	-	-	-	-	-	-	-
	锌基材料	精矿仓	2226	-431	268	15	0.7	10.8	常温	6500	正常	-	-	0.06	0.001	-	-	-	-	-	-
		配料破碎筛分	2262	-446	269	15	0.7	10.8	常温	7920	正常	-	-	0.06	0.001	-	-	-	-	-	-
		焙烧上料	2213	-411	267	15	0.7	10.8	常温	6500	正常	-	-	0.06	0.001	-	-	-	-	-	-
		焙烧出料及冷却	2290	-363	264	20	0.85	10.4	40	7920	正常	-	-	0.08	0.0016	0.0001	0.0002	0.00001	-	-	-
		焙砂球磨	2292	-333	265	15	0.5	10.6	常温	7920	正常	-	-	0.026	0.0005	-	-	-	-	-	-
		焙砂中间仓	2317	-332	267	15	0.4	10.2	常温	6500	正常	-	-	0.0185	0.0004	-	-	-	-	-	-
		烟化炉废气	2459	-332	281	50	1.2	13.5	40	7920	正常	1.28	2.18	0.15	0.009	0.001	0.0012	-	-	-	-
		离子液脱硫再生废气	2323	-319	268	80	2	12.4	40	7920	正常	4.2	4.2	0.49	0.021	0.0001	0.0001	0.0001	-	0.28	-
		浸出废气 1	2376	-270	273	20	0.4	14.98	常温	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0271	-
		浸出废气 2	2377	-267	273	20	0.45	14.23	常温	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0326	-
		净液废气 1	2356	-303	271	20	0.4	14.98	常温	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0271	-
		净液废气 2	2267	-322	264	15	0.35	11.84	常温	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0164	-
		净液化验室废气	2309	-265	266	15	0.25	14.15	常温	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01	-
		综合回收废气 1	2421	-197	274	20	0.5	14.38	常温	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0407	-
		综合回收废气 2	2437	-221	276	15	0.45	14.32	常温	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0328	-
		综合回收化验室废气	2494	-192	273	15	0.25	14.15	常温	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01	-
		中间及压铸合金废气	2194	-106	254	15	1	12.0	120	7920	正常	-	-	0.102	0.0002	-	-	-	-	-	-
		热镀锌合金废气	2285	-98	258	15	1	12.0	120	7920	正常	-	-	0.102	0.0002	-	-	-	-	-	-
		锌浮渣处理废气	2335	-220	269	15	0.65	11.9	常温	6000	正常	-	-	0.05	-	-	-	-	-	-	-
		锌粉制备废气	2296	-116	261	15	0.85	11.1	50	7920	正常	-	-	0.08	-	-	-	-	-	-	-
		电解废气	2402	-64	264	40	3	15.73	30	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.48	-
		渣干燥废气	2254	-318	264	40	0.6	15.9	50	7920	正常	0.02	0.57	0.06	0.002	0.00022	-	-	-	0.04	-
		渣处理配料废气	2280	-327	264	15	0.9	10.9	常温	7920	正常	-	-	0.1	0.0032	-	-	-	-	-	-
		侧吹炉上料	2429	-298	278	15	0.85	11.3	常温	7920	正常	-	-	0.092	0.0029	-	-	-	-	-	-
		侧吹烟化炉环境除尘	2422	-325	278	60	1.6	11.7	40	7920	正常	1.02	1.02	0.2975	0.0009	0.00002	0.00001	-	-	-	-
		碳粉制备废气	2257	-308	264	15	0.6	12.7	常温	7920	正常	0.0023	0.06	0.05	-	-	-	-	-	-	-
		兰炭仓废气	2244	-342	264	15	0.5	14.15	常温	6500	正常	-	-	0.04	-	-	-	-	-	-	-
		渣处理浸出废气 1	2261	-416	266	20	0.4	14.98	常温	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.027	-
		渣处理浸出废气 2	2261	-395	255	15	0.45	14.32	常温	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.033	-
		废水处理硫化废气	2167	-130	255	15	0.35	14.44	常温	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		废水处理石灰乳制备	2105	-118	255	15	0.6	11.4	常温	7920	正常	-	-	0.046	-	-	-	-	-	-	-
		化验室废气	2462	-130	276	25	0.5	13.27	常温	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.03752	-

项目	名称		排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)									
			X	Y								SO_2	NO_x	PM_{10}	铅及其化合物	砷及其化合物	镉及其化合物	锑及其化合物	锡及其化合物	硫酸雾	二噁英
	多金属回收及资源综合利用项目	P1	2888	-177	269	18	0.82	10.7	20	7920	正常	0.02	-	0.09	-	-	0.005	-	-	-	-
		P2	2813	-158	265	22	1.2	11.1	20	7920	正常	-	-	0.2	0.0054	0.000008	-	-	-	-	-
		P3	2780	-265	272	22	0.4	13.3	20	7920	正常	-	-	0.02	0.0006	0.000001	-	-	-	-	-
		P4	2818	-433	283	15	0.9	8.3	20	7920	正常	-	-	0.14	0.0036	0.000005	-	-	-	-	-
		P5	2734	-452	283	15	0.6	15.7	20	7920	正常	-	-	0.09	0.0021	0.00000125	-	-	-	-	-
		P6	2701	-330	279	15	0.5	15.7	20	7920	正常	-	-	0.05	0.0013	0.000000736	-	-	-	-	-
		P7	2818	-317	278	20	0.4	13.3	20	7920	正常	-	-	0.03	0.0007	0.000000408	-	-	-	-	-
		P8	2864	-363	275	20	1	8.5	20	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.07	-
		P9	2808	-344	276	20	1	8.5	20	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05	-
		P10	2752	-335	278	20	0.7	13.7	20	7920	正常	-	-	0.07	-	-	-	-	-	-	-
		P11	2715	-317	278	15	0.85	12.0	100	7920	正常	-	-	0.011	0.011	0.001	-	-	0.000003	-	-
	干熄焦	干熄焦地面站	602	-1046	254	30	2.5	16.1	80	8280	正常	1.77	-	1.09	-	-	-	-	-	-	-
海中		水泥窑窑尾	2448	-2225	208	110	4.5	14.0	100	7920	正常	4.8485	363636	1.1917	0.00073	0.00006	0.00002	-	-		
		飞灰仓	2438	-2115	206	24	0.35	11.6	25	7920	正常	-	-	0.03	-	-	-	-	-		
豫铋		配料废气	-596	-1462	254	20	0.8	9.0	25	7200	正常	-	-	0.043	0.0035	-	-	-	-		
		熔炼废气	-414	-1352	252	45	1.5	10.0	40	7200	正常	1.6	1.6	0.21	0.032	0.00026	0.0002	-	0.0044		

表5-13　　在建、拟建源参数调查清单（面源）

项目	名称		面源中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	污染物排放速率/（kg/h）								
			X	Y						SO_2	NOx	TSP	铅及其化合物	砷及其化合物	镉及其化合物	锡及其化合物	硫酸雾	二噁英
豫光金铅	二、三期	电解车间	-1265	-383	236	306	74	0	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		塑料制粒车间	-444	-848	249	28	169	0	6	-	-	0.091	-	-	-	-	-	-
	铜箔	生产车间	-1074	-547	232	47	210	0	15	-	-	-	-	-	-	-	0.079	-
	闭合生产线	预处理车间	-812	-993	248	112	162	0	10	-	-	-	-	-	-	-	0.0116	-
		熔铸合金车间	-719	-993	245	112	25	0	10	-	-	0.028	0.00139	-	-	-	-	-
	24 万吨	原料车间	-808	-844	240	135	33	0	10	-		0.0379	0.001263	-	-	-	0.0127	-
		熔炼车间	-961	-148	234	45	30	0	18	0.0593		0.1364	0.00505	-	-	-	-	-
		电解车间	-1207	-452	234	190	78	0	15	-		-	-	-	-	-	-	-
		成品铸锭车间	-1164	-549	234	75	35	0	10	-		0.053	0.00126	-	-	-	-	-
		制酸、脱硫车间	-969	-42	231	67	55	0	10	0.0316		-	-	-	-	-	0.0227	-
		1#硫酸罐区	-859	43	234	72	42	0	16	-		-	-	-	-	-	0.0194	-
		2#硫酸罐区	-931	188	232	28	70	0	16	-		-	-	-	-	-	0.0117	-
	高纯金属	生产车间	-883	-475	232	27	25	0	13	-	-	1.99E-04	5.1E-05	3.8E-08	8.21E-06	4.29E-06	-	-
	铅基合金	生产车间	-794	-940	160	112	162	0	13	-	-	0.0051	0.0025	8.83E-05	7.58E-05	0.0006	-	-
	25 万吨阴极铜改造	原料车间	-514	-46	236	220	90	0	10	-	-	0.12	0.001	5.0E-06	4.0E-06	-	-	-
		吹炼配料车间	-555	-119	236	95	42	0	10	-	-	0.08	5.0E-06	2.0E-06	2.0E-06	-	-	-
		铜精矿熔炼系统	-582	-314	237	260	60	0	15	0.08	0.015	0.008	0.002	3.0E-05	2.0E-05	4E-05	0.0005	-
		制酸系统	-745	-209	236	160	100	0	10	-	-	-	-	-	-	-	0.09	-
		电解车间	-573	-398	237	280	60	0	10	-	-	-	-	-	-	-	0.04	-
		净液车间	-738	-389	237	80	26	0	8	-	-	-	-	-	-	-	0.004	-
		渣选车间	-596	150	234	140	30	0	8	-	-	0.08	0.0015	-	-	-	-	-

项目	名称		面源中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	污染物排放速率/（kg/h）								
			X	*Y*						SO_2	NOx	TSP	铅及其化合物	砷及其化合物	镉及其化合物	锡及其化合物	硫酸雾	二噁英
		废酸废水处理站	-926	54	233	66	30	0	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		现有成品酸库	-736	62	236	72	66	0	16	-	-	-	-	-	-	-	0.0193	-
		新增成品酸库	-851	-92	235	74	150	0	20	-	-	-	-	-	-	-	0.0763	
	冶炼固废资源化	原料车间	-1372	-220	227	142	210	0	8	-	-	0.0253	0.00152	-	-	-	-	-
		原料中转站	-831	-17	238	10	12	0	8	-	-	0.0126	0.00051	-	-	-	-	-
		侧吹炉工序	-961	-148	231	45	30	0	18	0.072	0.006	0.053	0.00252	0.00038	0.00013	0.00013	0.00001	-
		熔炼炉工序	-1181	-286	228	156	39	0	20	0.051	0.005	0.0379	0.00164	0.00025	0.00009	0.00038	0.00001	-
	泛半导体稀贵	A1	-51	-3	254	270	24	0	18	-	-	0.00512	0.000352	0.000152	0.00000128	-	0.012	-
		A2	-124	-82	254	124	38	0	32	0.0026869	0.0086165	0.0030804	0.0001483	0.0000276	0.0000034	-	-	-
		A3	75	-35	254	154	45	0	20	0.0004236	0.0007719	0.0039792	0.0000358	0.0000032	0.0000006	-	-	-
		A4	-3	92	244	120	36	0	15	0.000645	0.00075	0.011205	0.0001671	0.0000267	0.0000018	-	-	-
		A5	-135	89	245	102	36	0	15	0.0000195	0.000325	0.02531	0.0000308	0.0000227	0.0000008	-	-	-
		A6	67	-178	254	75	60	0	16	0.00033	0.00025	0.00577	0.000113	0.000001	0.000001	0.0002468	-	-
		A7	-52	-163	254	60	80	0	22	0.000023	0.000277	0.03172	0.000025	0.0000005	0.00000045	-	0.03185	-
		A8	169	-43	254	43	110	0	12	-	0.03772	0.0124	-	-	-	-	0.015	-
		A9	159	102	237	52	18	0	5.2	-	0.0002	-	-	-	-	-	0.0152	-
	直炼搬迁	原料配料及粉煤制备车间	45	129	234	60	230	0	15	-	-	0.01263	0.000131	0.00009	3.00E-06	0.00001	0.02525	-
		熔炼车间	275	190	230	125	50	0	35	0.10101	0.07576	0.05051	0.00682	0.00025	1.00E-05	0.00003	-	-
		制酸系统和酸库	277	306	227	135	100	0	16	0.01515	-	-	-	-	-	-	0.06313	-
		初步火法精炼车间、电解车间和成品车间	143	77	230	80	120	0	18	0.01389	0.01136	0.00631	0.00265	0.00003	1.00E-06	0.00001	-	-
		酸性废水处理站	-32	-153	240	95	65	0	13	-	-	-	-	-	-	-	0.0088	-
		危废库	-13	-87	240	35	15	0	8	-	-	0.0013	-	-	-	-	-	-
		化验室	161	-86	240.0	83	18	0	20	-	-	-	-	-	-	-	0.0076	-
豫光锌	15万吨锌	精矿仓	5034	-3548	156	140	44	5	10	-	-	0.1001	0.0012	-	-	-		-
		焙烧车间	5282	-2729	197	78	33	5	23	0.0004	0.0005	0.0351	0.000997	0.0001	0.00019	-	-	-
		浸出车间	5432	-2772	191	97	32	5	18	-	-	-	-	-	-	-	0.0141	-
		净液车间	5446	-2895	184	130	25	5	15	-	-	-	-	-	-	-	0.0096	-
		综合回收车间	5470	-2955	180	98	21	5	15	-	-	-	-	-	-	-	0.0061	-
		电解车间	5670	-2950	177	199	90	5	12	-	-	-	-	-	-	-	0.0808	-
		铟回收车间	5575	-2690	197	30	21	5	15	-	-	-	-	-	-	-	0.0033	-
		制酸车间	5083	-2785	195	88	80	5	10	-	-	-	-	-	-	-	0.002	-
		熔铸车间	5374	-3434	159	66	53	5	10	-	-	0.0479	-	-	-	-	-	-
		还原浸出车间	5586	-2730	195	42	18	5	12	-	-	-	-	-	-	-	0.0038	-
		赤铁矿除铁车间	5445	-2704	196	74	18	5	15	-	-	-	-	-	-	-	0.0026	-
		赤铁矿渣铜砷渣过滤车间	5473	-2997	178	77	48	5	15	-	-	-	-	-	-	-	0.0012	-
		锌粉制备车间	5555	-2783	189	48	42	5	10	-	-	0.0202	-	-	-	-	-	-
	含锌二次资源	备料及球磨车间	5432	-2651	186	84	36	356	15	-	-	0.409	0.0047	-	-	-	-	-
		浸出车间	5337	-2719	184	180	28	355.5	15	-	-	-	-	-	-	-	0.111	-
		净化车间	5377	-2851	178	194	21	355.5	15	-	-	-	-	-	-	-	0.067	-
		电积车间	5364	-2916	171	145	48	355.5	15	-	-	-	-	-	-	-	0.178	-
		熔铸车间	5205	-2972	167	125	24	355.5	15	-	-	0.042	-	-	-	-	-	-

项目	名称		面源中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	污染物排放速率/（kg/h）								
			X	*Y*						SO_2	NOx	TSP	铅及其化合物	砷及其化合物	镉及其化合物	锡及其化合物	硫酸雾	二噁英
		一期电积车间	4412	-3002	171	215	70	175.5	15	-	-	-	-	-	-	-	0.1111	-
		二期电积车间	5070	-2949	172	200	75	175.5	15	-	-	-	-	-	-	-	0.1333	-
金利	铅基多金属	锌粉制造车间	919	-247	241	22	21	0	17.5	-	-	0.03	-	-	-	-	-	-
		综合回收车间	1141	-227	250	103	21	0	17.5	-	-	-	-	-	-	-	0.034	-
	15万高纯锌	熔炼车间	1261	-433	255	80	78	0	23.3	-	-	0.1218	0.003	-	-	-	-	-
	20万铜基材料	原料配料车间	46	-319	251	361	106	0	15	-	-	0.126.	0.0013	0.00012	-	-	-	-
		熔炼车间	8	-329	254	58	20	0	27	-	-	0.156	0.00156	0.00015	-	-	-	-
		精炼车间	8	-329	255	60	53	0	11	-	-	0.085	0.00085	0.00008	-	-	-	-
		电解车间	9	-338	255	269	84.3	0	15	-	-	-	-	-	-	-	0.14	-
		净液车间	6	-346	255	228	18	0	15	-	-	-	-	-	-	-	0.055	-
		选矿粗碎车间	7	-344	254	54	19	0	12	-	-	0.08	0.0003	0.00006	-	-	-	-
	航空及微电子	原料仓库	-524	-313	243	200	60	-3	10	-	-	0.192	0.00016	0.0002	0.000024	-	-	-
		侧吹炉车间	-500	-391	245	160	20	-3	10	0.035	0.009	0.54	0.00058	0.0008	0.00012	-	-	-
		砷碱渣车间	-511	-493	249	230	20	-3	10			0.136	0.0002	0.00048	0.00004	-	-	-
		罐区废气	-572	-446	253	19	27	57	10	-	-	-	-	-	-	-	0.0132	-
	高纯印刷	湿法提硒车间及储罐区	783	-100	243	40	24	0	10	-	-	0.008	-	-	-	-	0.0038	-
		蒸馏车间	814	-156	243	39	26	0	10	-	-	0.008	-	-	-	-	-	-
	复杂多金属原料	原料车间	444	-167	243	96	66	0	10	-	-	0.024	1.66E-04	1.39E-05	7.38E-07	3.08E-06	-	-
		铜浮渣熔炼车间	393	-170	243	56	21	0	10	0.018	0.012	0.031	0.00127	0.00045	0.000324	1.47E-05	-	-
		冰铜侧吹炉车间	342	-171	243	78	33	0	10	0.047	0.012	0.0519	0.0037	0.000606	0.000013	1.52E-05	-	-
		铜渣熔炼车间	383	-164	243	65	40	0	10	0.0023	0.0008	0.0086	9.05E-05	1.71E-05	6.92E-06	1.33E-06	-	-
		烟化炉车间	457	-188	243	30	33	0	10	0.016	0.0061	0.0033	0.0001	6.37E-06	-	3.33E-06	-	-
		制酸车间	433	-244	243	38	12	0	10	-	-	-	-	-	-	-	0.02583	-
万洋	锌基材料	焙烧车间	2200	-389	245	20	75	90	10	0.0257	0.005	0.0251	0.00005	0.0009	0.0001	-	0.0003	-
		制酸车间	2225	-285	263	100	145	90	10	-	-	-	-	-	-	-	0.002	-
		浸出车间	2364	-214	271	20	80	90	10	-	-	-	-	-	-	-	0.0001	-
		净液车间	2279	-176	264	25	118	78	10	-	-	-	-	-	-	-	0.00008	-
		综合回收车间	2366	-192	272	20	60	90	10	-	-	-	-	-	-	-	0.00012	-
		电解车间	2402	-64	264	56	150	90	20	-	-	-	-	-	-	-	0.09	-
		熔铸车间	2266	-108	258	60	150	90	10	-	-	0.006	0.0002	-	-	-		-
		渣处理车间	2412	-414	278	26	66	78	10	0.0011	0.0003	0.0921	0.00833	0.0004	0.0004	-	0.00004	-
		渣处理湿法处理车间	2371	-375	272	32	108	-85	10	-	-	-	-	-	-	-	0.000088	-
		危废暂存间	2453	-128	270	17	33	26	10	-	-	-	-	-	-	-	0.0001	-
		硫酸储罐区	2154	-333	263	31	97	0	10	-	-	-	-	-	-	-	0.135	-
		污水处理站	2144	-120	255	46	92	-30	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		精矿仓及配料车间	2287	-434	265	45	135	78	10	-	-	0.01	-	0.0001	-	-	-	-
		深度处理站盐酸储罐	2167	-130	255	15	25	58	10	-	-	-						
	多金属回收	精镉生产线	2875	-173	268	16.54	15.9	0	10	0.0014	-	0.03	-	-	0.0016	-	-	-
		回转窑系统	2863	-448	282	77.4	30	0	10	1.02	1.17	0.4	0.0147	0.0012	0.001	-	-	-

项目	名称		面源中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	污染物排放速率/（kg/h）								
			X	*Y*						SO_2	NOx	TSP	铅及其化合物	砷及其化合物	镉及其化合物	锡及其化合物	硫酸雾	二噁英
		铟回收系统	2890	-242	270	92.45	18	0	8.7	-	-	0.0011	-	-	-	-	0.1	-
		极板车间	2925	-308	275	77.78	40.9	0	10	-	-	0.17	0.12	-	-	1E-06	-	-
		水雾化锌系统	2777	-452	275	28.4	17.58	0	10	-	-	0.02	-	-	-	-	-	-
海中	固废预处理		2369	-2880	256	41	39	3	26.5	-	-	0.239	--	-	-	-	-	-
	危废暂存库		2370	-2815	258	96	20	3	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
豫铖	危废仓库		-616	-1292	256	120	54	0	12	-	-	0.17	0.007	-	-	-	-	-
	熔炼车间		-486	-1435	255	50	30	0	12	0.003	0.0008	0.017	0.00256	0.00002	0.00002	-	-	-

5.2.2评价等级判定

5.2.2.1评价因子和评价标准

依据工程废气源强，确定本次大气环境影响评价因子为SO_2、NO_2、PM_{10}、TSP、铅、砷、镉、硫酸雾、二噁英，共九项。评价因子和评价标准见下表。

表5-14　　评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/(μg/m³)		标准来源
		一级	二级	
SO_2	年平均	20	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）“过渡阶段”
	日平均	50	150	
	1小时平均	150	500	
NO_2	年平均	40	40	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）“过渡阶段”
	日平均	80	80	
	1小时平均	200	200	
PM_{10}	年平均	40	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）“过渡阶段”
	日平均	50	120	
	1小时平均	150	360	依据HJ2.2-2018折算
TSP	年平均	80	200	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
	日平均	120	300	
	1小时平均	-	900	依据HJ2.2-2018折算
铅	年平均	0.5	0.5	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
	1小时平均	3.0	3.0	依据HJ2.2-2018折算
砷	年平均	0.006	0.006	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
	1小时平均	0.036	0.036	依据HJ2.2-2018折算
镉	年平均	0.005	0.005	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
	1小时平均	0.03	0.03	依据HJ2.2-2018折算
硫酸雾	日平均	100		HJ2.2-2018附录D
	1小时平均	300		
二噁英	年平均	0.60pgTEQ/Nm³		参照执行日本环境标准
	1小时平均	3.6pgTEQ/Nm³		依据HJ2.2-2018折算
注：猕猴保护区、五龙口风景区执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）一级； 锑无环境质量标准及其他参考标准，仅给出预测数据，不评价占标率及达标情况。				

5.2.2.2估算模式参数

估算模型参数表见下表。

表5-15　　估算模型参数表

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	6.7万

最高环境温度/℃		42.6
最低环境温度/℃		-12.6
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		半湿润区
是否考虑地形	考虑地形	☑是 □否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	□是 ☑否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

5.2.2.3主要污染源估算模型计算结果

根据工程废气源强，筛选 SO_2、NO_2、PM_{10}、TSP、铅、砷、镉、硫酸雾、二噁英分别依据导则推荐的 AERScreen 模型计算最大地面浓度占标率 Pi 和浓度占标准10%距源最远距离 $D_{10\%}$，主要污染源估算模型计算。结果见下表。

表5-16 估算模型计算结果汇总表

污染源名称	SO_2		NO_2		PM_{10}		TSP		铅	
	占标率(%)	D_{10}(m)	占标率(%)	D_{10}(m)	占标率(%)	D10(m)	占标率(%)	D10(m)	占标率(%)	D10(m)
原料准备及配料 P1	-	-	-	-	5.44	0	-	-	12.97	275
底吹及还原上料系统 P2	-	-	-	-	2.48	0	-	-	5.95	0
底吹炉烟气	0.65	0	2.12	0	0.17	0	-	-	0.98	0
还原炉烟气	0.73	0	2.72	0	0.28	0	-	-	1.89	0
熔炼炉环境集烟	4.18	0	6.36	0	1.10	0	-	-	7.59	0
原料配料车间	-	-	-	-	-	-	0.77	0	12.05	200
熔炼车间	1.26	0	0.28	0	-	-	0.76	0	7.32	0
制酸系统	1.26	0	-	-	-	-	-	-	-	-
最大值	4.18	0	6.36	0	5.44	0	0.77	0	12.97	275
污染源名称	砷		镉		硫酸雾		二噁英		-	
	占标率(%)	D10(m)	占标率(%)	D10(m)	占标率(%)	D10(m)	占标率(%)	D10(m)	-	-
原料准备及配料 P1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
底吹及还原上料系统 P2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
底吹炉烟气	21.56	2625	1.04	0	0.40	0	0.26	0	-	-
还原炉烟气	6.11	0	0.76	0	-	-	-	-	-	-
熔炼炉环境集烟	21.95	4950	7.14	0	-	-	0.48	0	-	-
原料配料车间	-	-	-	-	1.67	0	-	-	-	-
熔炼车间	92.66	2550	38.04	1175	-	-	-	-	-	-
制酸系统	-	-	-	-	1.51	0	-	-	-	-
最大值	92.66	4950	38.04	1175	1.67	0	0.48	0	-	-

表5-17 主要污染源估算模型计算结果表

下风向距离/m	原料准备及配料 P1（PM_{10}）		原料准备及配料 P1（铅）		（SO_2）		DA006（NO_2）		DA006（二噁英）	
	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（ng/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（ng/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（pgTEQ/m³）	占标率/%
150	18.3310	5.09	0.3639	12.13	10.1170	2.02	6.1585	3.08	0.0084	0.23
200	19.0810	5.30	0.3788	12.63	7.9282	1.59	4.8261	2.41	0.0065	0.18
250	16.7020	4.64	0.3315	11.05	8.9295	1.79	5.4356	2.72	0.0074	0.21
350	14.5010	4.03	0.2878	9.59	9.7543	1.95	5.9377	2.97	0.0081	0.23
300	12.8820	3.58	0.2557	8.52	10.2790	2.06	6.2571	3.13	0.0085	0.24
400	11.7700	3.27	0.2336	7.79	13.0180	2.60	7.9244	3.96	0.0107	0.30
450	10.7770	2.99	0.2139	7.13	15.3890	3.08	9.3677	4.68	0.0127	0.35
500	9.8736	2.74	0.1960	6.53	17.1610	3.43	10.4464	5.22	0.0142	0.39
600	8.3374	2.32	0.1655	5.52	19.1670	3.83	11.6675	5.83	0.0158	0.44
700	7.1590	1.99	0.1421	4.74	20.0880	4.02	12.2281	6.11	0.0166	0.46
800	6.0662	1.69	0.1204	4.01	20.6790	4.14	12.5879	6.29	0.0171	0.48
900	5.3911	1.50	0.1070	3.57	20.8890	4.18	12.7157	6.36	0.0172	0.48
1000	4.7642	1.32	0.0946	3.15	20.7520	4.15	12.6323	6.32	0.0171	0.48
1100	4.3092	1.20	0.0855	2.85	20.5660	4.11	12.5191	6.26	0.0170	0.47
1200	3.8980	1.08	0.0774	2.58	20.2430	4.05	12.3225	6.16	0.0167	0.46
1300	3.5903	1.00	0.0713	2.38	19.8330	3.97	12.0729	6.04	0.0164	0.46
1400	3.3200	0.92	0.0659	2.20	19.3580	3.87	11.7837	5.89	0.0160	0.44
1500	3.0803	0.86	0.0611	2.04	18.7720	3.75	11.4270	5.71	0.0155	0.43
2000	2.2184	0.62	0.0440	1.47	16.2520	3.25	9.8930	4.95	0.0134	0.37
2500	1.7042	0.47	0.0338	1.13	13.9290	2.79	8.4790	4.24	0.0115	0.32
3000	1.3553	0.38	0.0269	0.90	12.1160	2.42	7.3753	3.69	0.0100	0.28
3500	1.1001	0.31	0.0218	0.73	10.8060	2.16	6.5779	3.29	0.0089	0.25
4000	0.9408	0.26	0.0187	0.62	9.9210	1.98	6.0392	3.02	0.0082	0.23
4500	0.8076	0.22	0.0160	0.53	10.1010	2.02	6.1488	3.07	0.0083	0.23
5000	0.7030	0.20	0.0140	0.47	8.3251	1.67	5.0677	2.53	0.0069	0.19
6000	0.5516	0.15	0.0109	0.36	7.3264	1.47	4.4598	2.23	0.0060	0.17
7000	0.4449	0.12	0.0088	0.29	6.1140	1.22	3.7218	1.86	0.0050	0.14
8000	0.3659	0.10	0.0073	0.24	5.5453	1.11	3.3756	1.69	0.0046	0.13
9000	0.3118	0.09	0.0062	0.21	4.5639	0.91	2.7782	1.39	0.0038	0.11

10000	0.2800	0.08	0.0056	0.19	4.3382	0.87	2.6408	1.32	0.0036	0.10
15000	0.1578	0.04	0.0031	0.10	2.7068	0.54	1.6477	0.82	0.0022	0.06
20000	0.1090	0.03	0.0022	0.07	1.9682	0.39	1.1981	0.60	0.0016	0.04
25000	0.0795	0.02	0.0016	0.05	1.5177	0.30	0.9239	0.46	0.0013	0.04
下风向最大质量浓度及占标率/%	19.5960	5.44	0.3890	12.97	20.8890	4.18	12.7157	6.36	0.0172	0.48
D_{10}%最远距离/m	0		275		0		0		0	

下风向距离/m	原料配料车间（TSP）		原料配料车间（硫酸雾）		熔炼车间（砷）		熔炼车间（镉）	
	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%
150	6.9500	0.77	5.0040	1.67	32.5470	90.41	11.1345	37.12
200	6.1484	0.68	4.4268	1.48	30.7832	85.51	10.5311	35.10
250	5.2900	0.59	3.8088	1.27	28.6404	79.56	9.7980	32.66
300	4.5290	0.50	3.2609	1.09	26.4443	73.46	9.0467	30.16
350	3.9423	0.44	2.8385	0.95	24.3263	67.57	8.3222	27.74
400	3.4788	0.39	2.5047	0.83	22.3635	62.12	7.6507	25.50
450	3.0917	0.34	2.2260	0.74	20.6045	57.23	7.0489	23.50
500	2.7690	0.31	1.9937	0.66	19.1108	53.09	6.5379	21.79
600	2.2664	0.25	1.6318	0.54	16.5617	46.00	5.6658	18.89
700	1.8977	0.21	1.3663	0.46	14.5012	40.28	4.9609	16.54
800	1.6201	0.18	1.1665	0.39	12.9332	35.93	4.4245	14.75
900	1.4055	0.16	1.0120	0.34	11.5578	32.11	3.9540	13.18
1000	1.2349	0.14	0.8891	0.30	10.4088	28.91	3.5609	11.87
1100	1.0960	0.12	0.7891	0.26	9.4383	26.22	3.2289	10.76
1200	0.9823	0.11	0.7073	0.24	8.6112	23.92	2.9459	9.82
1300	0.9014	0.10	0.6490	0.22	7.9003	21.95	2.7027	9.01
1400	0.8190	0.09	0.5897	0.20	7.2833	20.23	2.4917	8.31
1500	0.7488	0.08	0.5392	0.18	6.7445	18.73	2.3073	7.69
2000	0.5138	0.06	0.3699	0.12	4.8437	13.45	1.6570	5.52
2500	0.3825	0.04	0.2754	0.09	3.7104	10.31	1.2693	4.23

3000	0.3002	0.03	0.2161	0.07	2.9696	8.25	1.0159	3.39
3500	0.2444	0.03	0.1759	0.06	2.4530	6.81	0.8392	2.80
4000	0.2044	0.02	0.1471	0.05	2.0750	5.76	0.7099	2.37
4500	0.1745	0.02	0.1256	0.04	1.7882	4.97	0.6118	2.04
5000	0.1515	0.02	0.1091	0.04	1.5641	4.34	0.5351	1.78
6000	0.1186	0.01	0.0854	0.03	1.2387	3.44	0.4238	1.41
7000	0.0963	0.01	0.0694	0.02	1.0157	2.82	0.3475	1.16
8000	0.0805	0.01	0.0579	0.02	0.8545	2.37	0.2923	0.97
9000	0.0686	0.01	0.0494	0.02	0.7332	2.04	0.2508	0.84
10000	0.0595	0.01	0.0429	0.01	0.6392	1.78	0.2187	0.73
15000	0.0344	0.00	0.0248	0.01	0.3759	1.04	0.1286	0.43
20000	0.0233	0.00	0.0168	0.01	0.2574	0.72	0.0880	0.29
25000	0.0172	0.00	0.0124	0.00	0.1917	0.53	0.0656	0.22
下风向最大质量浓度及占标率/%	6.9500	0.77	5.0040	1.67	33.3577	92.66	11.4118	38.04
D_{10}%最远距离/m	0		0		4950		1175	

5.2.2.4评价等级

由主要污染源估算结果可知，排放各评价因子中SO_2最大地面浓度占标率Pi为4.18%，NO_2最大地面浓度占标率Pi为6.36%，PM_{10}最大地面浓度占标率Pi为5.44%，TSP最大地面浓度占标率Pi为0.77%，铅最大地面浓度占标率Pi为12.97%，砷最大地面浓度占标率Pi为92.66%，镉最大地面浓度占标率Pi为38.04%，硫酸雾最大地面浓度占标率Pi为1.67%，二噁英最大地面浓度占标率Pi为0.48%。最大占标率Pmax=92.66%，最远$D_{10\%}$=4950m。

根据估算模式计算结果污染物Pmax=92.66%≥10%，确定评价等级为一级。

5.2.2.5评价基准年

根据本项目所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，本次评价选择2023年作为评价基准年。

5.2.3评价及预测范围、预测因子及预测点

5.2.3.1 评价及预测范围

根据评价等级计算结果最远$D_{10\%}$为4950m，确定本项目环境空气评价范围以厂区中心为原点，11×11km的矩形区域。结合进一步预测结果，各预测因子占标率10%的范围在评价范围内，因此预测范围同评价范围，总面积为121km^2。

5.2.3.2 预测因子

预测因子为SO_2、NO_2、PM_{10}、TSP、铅、砷、镉、硫酸雾、二噁英，共九项。

5.2.3.3 预测点

本次预测计算点包括环境空气敏感点、现状监测点和网格点。以北厂区西南角为中心点(0，0)，以正东方向为X轴正方向，以正北方向为Y轴正方向，建立平面直角坐标系，按照导则要求5km内以100m为间隔，5km至5.5km间以250m为间隔，共布设11025个网格点。本次大气评价的预测范围及计算点详见下图。

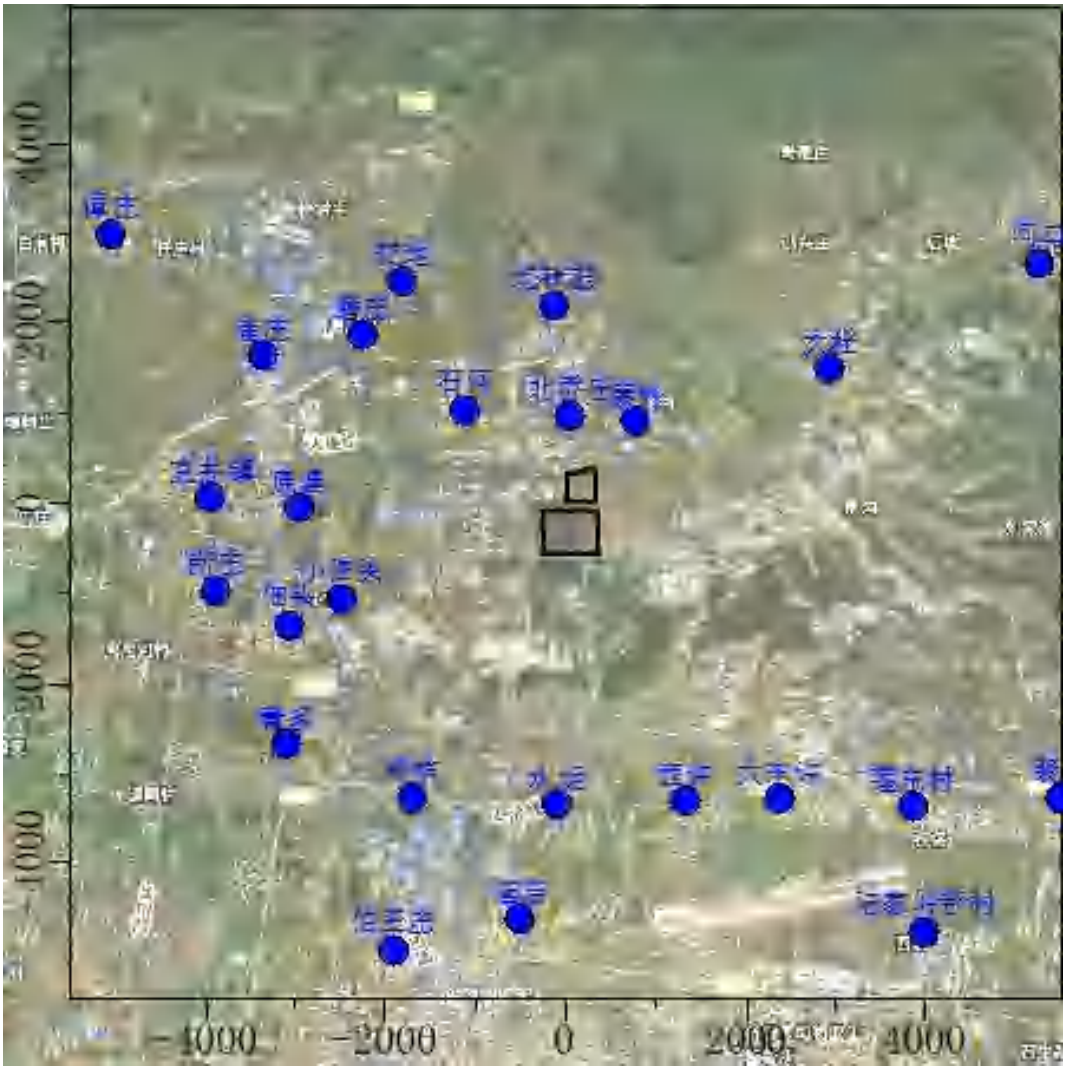


图 5-2　环境空气影响预测范围与计算点

评价区内环境空气敏感点的方位及相对坐标见下表。

表5-18　　环境空气关心点方位及相对坐标

序号	环境空气敏感点	方位	X(m)	Y(m)	海拔高度(m)	环境功能区划
1	石河	N	-1116	1016	223	二类
2	北乔庄	NE	67	961	223	二类
3	康村	ENE	785	896	225	二类
4	原昌	W	-2941	-68	194.	二类
5	小佃头	WSW	-2475	-1075	191	二类
6	佃头	WSW	-3050	-1357	190	二类
7	柿槟	SSW	-1683	-3290	314	二类
8	水运	SSE	-77	-3360	327	二类
9	西许	SE	1325	-3327	161	二类
10	大东许	SE	2372	-3295	152	二类
11	交地	NNW	-1816	2445	279	二类

序号	环境空气敏感点	方位	X(m)	Y(m)	海拔高度(m)	环境功能区划
12	莲东村	SE	3856	-3382	183	二类
13	圪针庄	NNE	-121	2191	277	二类
14	磨庄	NW	-2249	1852	261	二类
15	崔庄	NW	-3354	1623	244	二类
16	克井镇	W	-3919	49	206	二类
17	新庄	WSW	-3862	-982	193	二类
18	青多	SW	-3081	-2688	179	二类
19	大社	ENE	2931	1472	230	二类
20	河口	ENE	5254	2650	204	二类
21	谭庄	NW	-5045	2969	291	二类
22	裴村	ESE	5500	-3290	147	二类
23	陆家岭新村	SE	3992	-4759	144	二类
24	庙后	SSW	-487	-4636	152	二类
25	伯王庄	SW	-1905	-4981	158	二类
26	太行猕猴保护区	N	-15919~14081	1142~11723	400~1059	一类
27	五龙口风景区	NE	2279~13049	300~11247	147~1035	一类

5.2.4预测基础数据

5.2.4.1预测模型选取及选取依据

本项目预测范围11×11km；周边无大型水体（海或湖）；根据济源市气象站2023的气象统计结果，全年出现≤0.5m/s的持续时间为13h，不属于长期静、小风气象。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018推荐模型，选取AERMOD模型进行进一步预测。预测程序采用EIAProA2018软件，适应HJ2.2-2018导则。

5.2.4.2气象数据

（1）数据来源

观测气象数据取得于济源市气象站；模拟高空气象数据取得于国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室环境空气质量模型技术支持服务系统，基本内容见下表。

表5-19　　观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/m		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
济源市气象站	53978	一般站	112.633	35.0833	9800	140	2023	风向、风速、总云、低云、干球温度

表5-20　　模拟气象数据信息

模拟点坐标/m		相对距离/m	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y				
112.63	35.09	9000	2023	气压、距地面高度、干球温度	WRF

根据济源市气象站数据统计，该地2023年平均气温为16.29℃，全年平均风速为1.57m/s。最多风向为E风，ENE~E~ESE扇形方位的风向频率之和占33.68%，说明该地2023年全年主导风向为偏E风。

（2）常规地面气象观测数据统计

根据济源市气象站数据统计，该地2023年平均气温为16.29℃，全年平均风速为1.57m/s。最多风向为E风，ENE~E~ESE扇形方位的风向频率之和占33.68%，说明该地2023年全年主导风向为偏E风。

① 温度

依据气象观测资料统计，当地年平均温度的月变化情况见下表及图5-3。

表5-21　　年平均温度的月变化　　单位：℃

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
温度	2.30	4.83	13.10	16.34	20.84	26.83	29.75	27.72	23.36	17.56	9.57	2.50	16.29

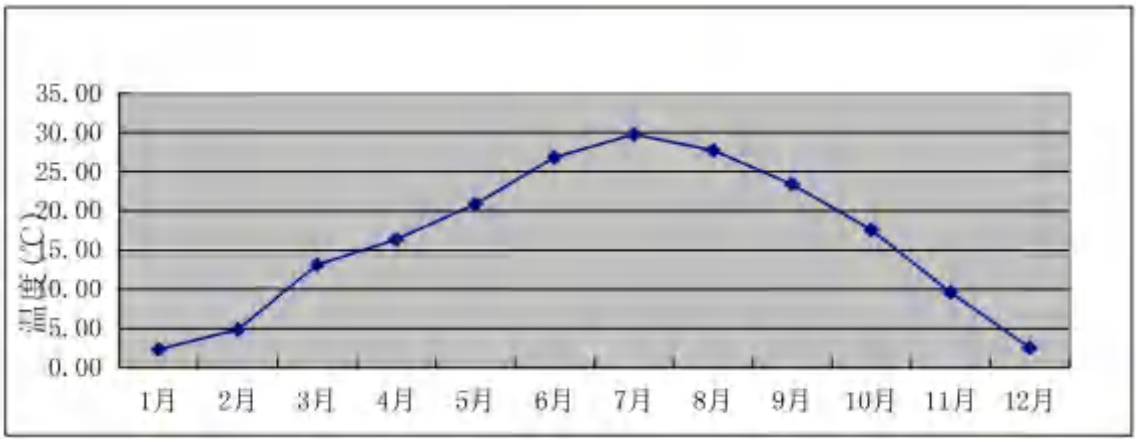


图 5-3　年平均温度的月变化曲线图

由表5-21及图5-3可知，当地2023年平均气温为16.29℃，7月平均温度最高，为29.75℃，1月平均温度最低，为2.30℃。

② 风速

依据气象资料统计，当地年平均风速变化情况见下表，平均风速月变化曲线图见图5-4。

表5-22　　年平均风速的月变化　　单位：m/s

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
风速	1.62	1.47	1.65	2.09	1.56	1.49	1.79	1.49	1.19	1.06	1.69	1.70	1.57

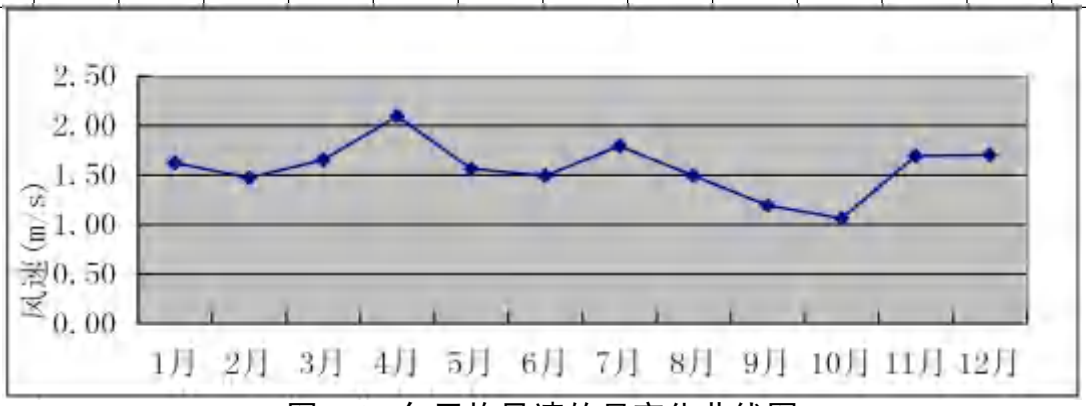


图 5-4　年平均风速的月变化曲线图

由表5-22和图5-4可知，项目所在地2023年全年平均风速为1.57m/s；在全年各月中，4月平均风速较大，为2.09m/s；10月平均风速最小，为1.06m/s。从季节来看，春季风速较大，平均风速为1.76m/s，秋季风速较低，平均风速均为1.31m/s。仅就风速条件而言，该地扩散条件较差。

季小时平均风速的日变化情况见下表，季小时平均风速的日变化曲线图见图5-5。

表5-23　　季小时平均风速的日变化　　单位：m/s

小时 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.30	1.28	1.10	1.05	1.14	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 风速(m/s)	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**
春季	2.43	2.59	2.55	2.66	2.65	2.17	1.85	1.71	1.61	1.43	1.40	1.28
夏季	2.17	2.51	2.52	2.49	2.47	2.24	1.79	1.62	1.51	1.39	1.21	1.17
秋季	1.89	1.94	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

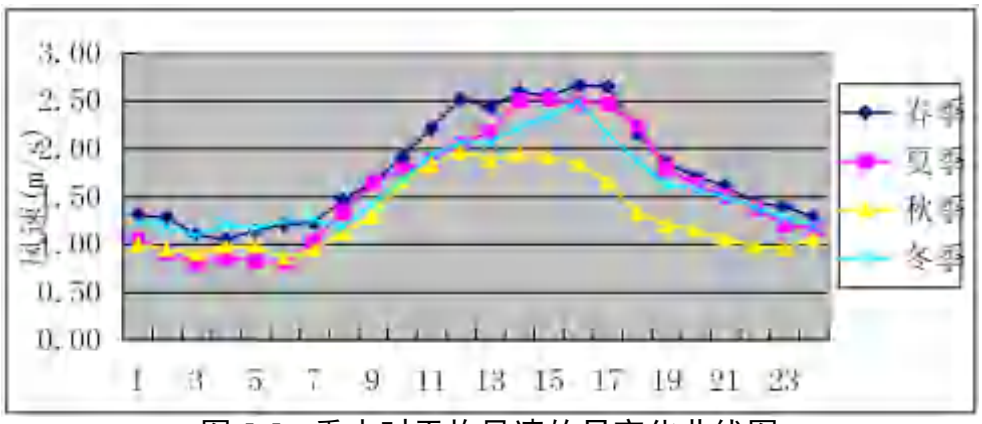


图 5-5　季小时平均风速的日变化曲线图

由表5-23和图5-5可见，项目所在地午后平均风速最高，清晨平均风速较低，总的来看，午后气象条件有利于大气污染物的扩散。另一方面，春季各时刻平均风速大都高于其它季节，说明春季为有利于扩散的季节。

③ 风向风频

依据气象资料统计结果，当地各风向风频变化情况见下表，全年及各季节风玫瑰图见图5-6。

表5-24　　年均风频的月变化

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1月	5.65	1.21	2.28	4.30	13.84	8.74	5.38	4.84	4.30	2.96	3.63	7.93	16.26	5.65	7.26	4.84	0.94
2月	5.51	1.34	2.23	7.44	23.81	14.73	8.18	5.06	7.89	2.83	2.38	2.08	3.87	2.83	5.21	2.98	1.64
3月	4.84	1.61	2.02	5.38	14.25	13.17	8.87	7.12	8.47	4.30	4.44	5.24	7.80	4.70	4.30	3.36	0.13
4月	3.89	1.39	1.67	6.94	23.75	8.61	7.22	5.56	5.14	2.50	2.64	5.00	6.25	6.11	7.08	5.83	0.42
5月	5.24	1.48	1.88	7.80	21.77	13.44	9.14	5.51	6.85	3.36	3.49	5.65	7.66	3.09	2.15	1.34	0.13
6月	4.86	2.36	1.81	3.33	10.28	5.97	5.69	6.11	11.25	7.22	5.28	8.19	14.31	5.00	3.89	2.08	2.36
7月	4.57	1.21	2.02	6.32	22.18	13.31	6.72	5.51	8.74	3.63	2.69	4.57	8.33	4.30	2.82	2.55	0.54
8月	6.05	0.54	1.21	8.87	22.31	15.73	10.22	9.27	7.53	2.02	1.48	3.23	4.44	1.88	1.75	1.34	2.15
9月	8.89	1.25	1.11	5.56	16.39	13.75	8.89	5.97	5.69	2.92	3.33	5.28	6.94	3.19	2.92	2.50	5.42
10月	9.01	1.34	1.34	2.42	6.99	8.20	7.39	5.65	11.02	6.59	4.44	7.53	14.92	4.03	3.63	2.96	2.55
11月	6.81	1.53	1.11	3.89	14.44	8.61	6.11	4.03	5.97	2.92	4.72	7.78	13.61	6.39	6.39	4.58	1.11
12月	6.05	1.21	1.48	5.65	16.40	7.53	5.78	4.57	6.45	2.69	3.63	7.80	12.50	7.80	4.84	3.76	1.88

表5-25　　年均风频的季变化及年均风频

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	4.66	1.49	1.86	6.70	19.88	11.78	8.42	6.07	6.84	3.40	3.53	5.30	7.25	4.62	4.48	3.49	0.23
夏季	5.16	1.36	1.68	6.20	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

由表5-25和图5-6可知，该地2023年全年最多风向为E风，频率17.16%，次多风向为ESE风，频率10.97%。ENE~E~ESE扇形方位的风向频率之和为33.68%，说明该地全年主导风向明显，主导风向为偏E风。

全年静风频率为1.60%，春季静风频率最低，为0.23%，秋季静风频率最高，为3.02%。

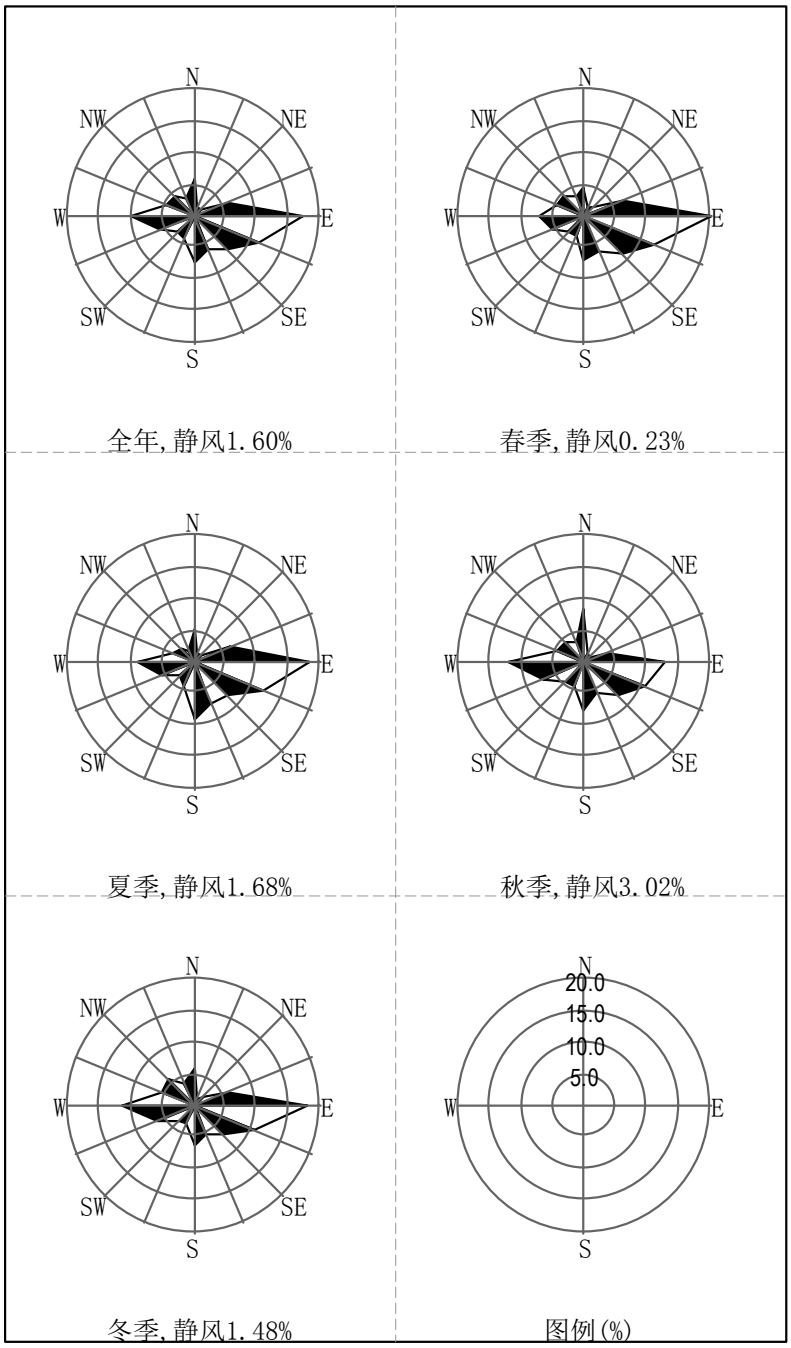


图 5-6　2023 年全年及各季风频玫瑰图

5.2.4.3地形数据

本项目地形数据采用COIAR-CSI提供的SRTM90M数字高程数据，预测范围13×13km，地形数据分辨率90m，满足HJ2.2-2018导则要求。

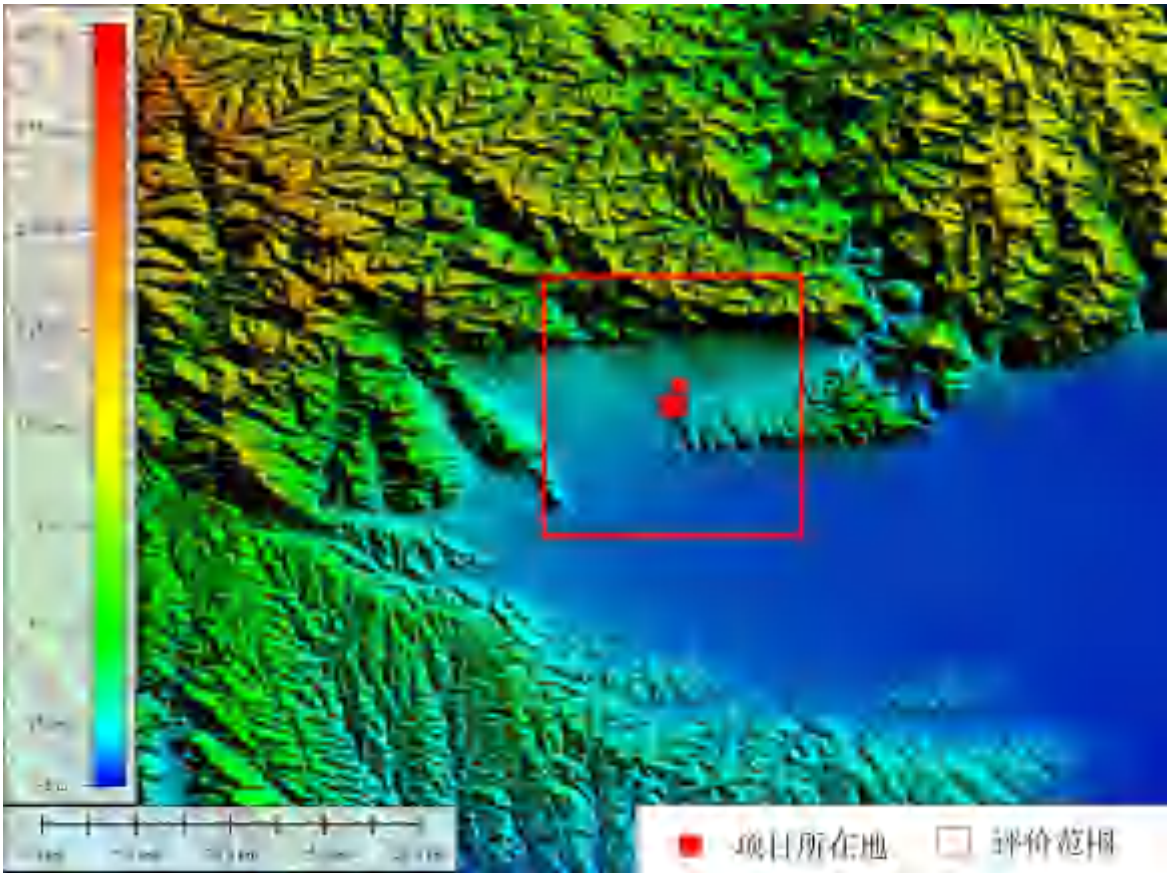


图 5-7　评价区地形示意图

5.2.5预测内容

环境空气影响预测内容如下。

表5-26　　预测及评价内容表

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
不达标区评价	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源+评价范围在建、拟建污染源-本项目替代源及区域削减污染源+现状浓度	正常排放	短期浓度 长期浓度	不达标因子：评价年平均质量浓度变化率； 达标因子：叠加现状后的保证率日平均质量浓度（日平均质量浓度）和年平均质量浓度的达标情况
	新增污染源	非正常排放	1h平均质量浓度	最大浓度占标率

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
大气环境防护距离	新增污染源+同期项目污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离
厂界浓度	新增污染源+同期项目污染源	正常排放	短期浓度	厂界浓度占标率

（1）预测本项目完成后，正常排放下网格点及各环境空气敏感点污染物短期浓度贡献值并评价；

（2）预测本项目完成后，正常排放下网格点及各环境空气敏感点污染物年均浓度贡献值并评价；

（3）预测不达标区不达标因子年平均质量浓度变化率，预测不达标区达标因子叠加浓度并评价；

（4）预测本项目非正常排放时网格点及各环境空气敏感点污染物小时浓度贡献值并评价；

（5）计算全厂大气环境防护距离；

（6）预测全厂排放污染物厂界浓度；

（7）给出大气环境影响评价结论。

5.2.6预测结果及评价

5.2.6.1短期浓度贡献值预测

（1）1小时质量浓度预测

全年逐时气象条件下，网格点及各关心点的SO_2、NO_2、硫酸雾最大地面1小时浓度贡献值见下表。质量浓度分布图见图5-8~图5-10。

表5-27　　工程对各计算点小时浓度贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献浓度(μg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
SO_2	石河	1小时平均	3.7689	23101108	0.75	达标
	北乔庄		4.9570	23121910	0.99	达标
	康村		7.8469	23102909	1.57	达标
	原昌		3.3385	23061007	0.67	达标
	小佃头		6.0814	23050607	1.22	达标
	佃头		6.5652	23050607	1.31	达标
	柿槟		3.3620	23092409	0.67	达标
	水运		5.0302	23071607	1.01	达标
	西许		5.0720	23071607	1.01	达标
	大东许		4.5811	23080707	0.92	达标
	交地		5.0542	23081407	1.01	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献浓度(μg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
	莲东村		3.8627	23062507	0.77	达标
	圪针庄		5.2713	23020801	1.05	达标
	磨庄		7.8893	23050907	1.58	达标
	崔庄		5.4804	23050907	1.10	达标
	克井镇		3.3102	23052307	0.66	达标
	新庄		4.5904	23050607	0.92	达标
	青多		4.4868	23050607	0.90	达标
	大社		7.0828	23093008	1.42	达标
	河口		8.2691	23053007	1.65	达标
	谭庄		4.2622	23051107	0.85	达标
	裴村		3.4749	23032108	0.69	达标
	陆家岭新村		3.3482	23072909	0.67	达标
	庙后		4.0797	23010210	0.82	达标
	伯王庄		3.0202	23010210	0.60	达标
	网格点 最大落地浓度		149.7334 （2200，-800）	23051923	29.95	达标
	猕猴保护区 最大落地浓度		82.1520 （1900，3600）	23051422	54.77	达标
	五龙口风景区 最大落地浓度		60.2061 （4800，4000）	23051421	40.14	达标
NO_2	石河	1 小时 平均	2.7427	23101108	1.37	达标
	北乔庄		3.6543	23121910	1.83	达标
	康村		5.5405	23102909	2.77	达标
	原昌		2.3141	23061007	1.16	达标
	小佃头		4.6890	23050607	2.34	达标
	佃头		4.7534	23050607	2.38	达标
	柿槟		2.2994	23092409	1.15	达标
	水运		3.7383	23071607	1.87	达标
	西许		3.7074	23080707	1.85	达标
	大东许		3.4005	23080707	1.70	达标
	交地		3.4956	23081407	1.75	达标
	莲东村		2.7545	23062507	1.38	达标
	圪针庄		3.4474	23112009	1.72	达标
	磨庄		5.7279	23050907	2.86	达标
	崔庄		3.9705	23050907	1.99	达标
	克井镇		2.3772	23052307	1.19	达标
	新庄		3.3252	23050607	1.66	达标
	青多		3.1831	23050607	1.59	达标
	大社		5.2460	23053007	2.62	达标
	河口		5.8336	23053007	2.92	达标
	谭庄		3.0229	23051107	1.51	达标
	裴村		2.4176	23032108	1.21	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献浓度(μg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
	陆家岭新村		2.3319	23072909	1.17	达标
	庙后		2.8332	23010210	1.42	达标
	伯王庄		2.1282	23010210	1.06	达标
	网格点 最大落地浓度		88.2143 （2200，-800）	23051923	44.11	达标
	猕猴保护区 最大落地浓度		49.6219 （1900，3600）	23051422	24.81	达标
	五龙口风景区 最大落地浓度		39.6717 （4800，4000）	23051421	19.84	达标
硫酸雾	石河	1 小时 平均	1.0726	23031408	0.36	达标
	北乔庄		1.3658	23082607	0.46	达标
	康村		1.2783	23062407	0.43	达标
	原昌		0.7522	23013001	0.25	达标
	小佃头		0.8109	23041605	0.27	达标
	佃头		0.7677	23041605	0.26	达标
	柿槟		0.4860	23020223	0.16	达标
	水运		0.8791	23022709	0.29	达标
	西许		0.4015	23070904	0.13	达标
	大东许		0.5112	23010420	0.17	达标
	交地		0.3556	23050907	0.12	达标
	莲东村		0.4581	23082806	0.15	达标
	圪针庄		0.5256	23021209	0.18	达标
	磨庄		1.5106	23101101	0.50	达标
	崔庄		1.5885	23122423	0.53	达标
	克井镇		0.7275	23050505	0.24	达标
	新庄		0.6926	23022708	0.23	达标
	青多		0.5827	23061321	0.19	达标
	大社		3.1306	23122806	1.04	达标
	河口		0.6705	23122806	0.22	达标
	谭庄		0.3280	23080321	0.11	达标
	裴村		0.6298	23020702	0.21	达标
	陆家岭新村		0.5323	23032905	0.18	达标
	庙后		0.7722	23022709	0.26	达标
	伯王庄		0.4682	23062003	0.16	达标
	网格点 最大落地浓度		18.5886 （400，-200）	23120701	6.20	达标
	猕猴保护区 最大落地浓度		4.1399 （3200，3600）	23011624	1.38	达标
	五龙口风景区 最大落地浓度		3.1405 （4900，4200）	23051421	1.05	达标

由预测结果可知，本项目完成后各敏感点 SO_2 最大地面小时浓度贡献值 8.2691μg/m³，占标率 1.65%，出现在河口关心点；NO_2 最大地面小时浓度贡献值 5.8336μg/m³，占标率 2.92%，出现在河口关心点；硫酸雾最大地面小时浓度贡献值 3.1306μg/m³，占标率 1.04%，出现在大社关心点。

SO_2 网格最大地面小时浓度贡献值 149.7334μg/m³，占标率 29.95%，出现在（2200，-800）；NO_2 网格最大地面小时浓度贡献值 88.2143μg/m³，占标率 44.11%，出现在（2200，-800）；硫酸雾网格最大地面小时浓度贡献值 18.5886μg/m³，占标率 6.20%，出现在（400，-200）。

猕猴自然保护区 SO_2 最大地面小时浓度贡献值 82.1520μg/m³，占标率 54.77%，出现在（1900，3600）；NO_2 最大地面小时浓度贡献值 49.6219μg/m³，占标率 24.81%，出现在（1900，3600）；硫酸雾最大地面小时浓度贡献值 4.1399μg/m³，占标率 1.38%，出现在（3200，3600）。预测值均满足一级标准要求。

五龙口风景名胜区 SO_2 最大地面小时浓度贡献值 60.2061μg/m³，占标率 40.14%，出现在（4800，4000）；NO_2 最大地面小时浓度贡献值 39.6717μg/m³，占标率 19.84%，出现在（4800，4000）；硫酸雾最大地面小时浓度贡献值 3.1405μg/m³，占标率 1.05%，出现在（4900，4200）。预测值均满足一级标准要求。

（2）日平均质量浓度预测

本项目完成后全年逐日气象条件下，关心点的SO_2、NO_2、PM_{10}、TSP、硫酸雾最大地面日均浓度见下表。日平均质量浓度分布图见图5-11~图5-15。

表5-28　　本项目对各计算点日均贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献浓度(μg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
SO_2	石河	日平均	0.5532	230201	0.37	达标
	北乔庄		1.1531	230803	0.77	达标
	康村		1.0047	230614	0.67	达标
	原昌		0.8407	230402	0.56	达标
	小佃头		0.3554	230506	0.24	达标
	佃头		0.3584	230506	0.24	达标
	柿槟		0.2951	230924	0.20	达标
	水运		0.2729	230102	0.18	达标
	西许		0.2405	230126	0.16	达标
	大东许		0.2945	230729	0.20	达标
	交地		0.3386	231120	0.23	达标
	莲东村		0.2402	230729	0.16	达标
	圪针庄		0.5780	230811	0.39	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献浓度(μg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
	磨庄		0.5094	230509	0.34	达标
	崔庄		0.3893	230509	0.26	达标
	克井镇		0.5892	230402	0.39	达标
	新庄		0.4079	230402	0.27	达标
	青多		0.2337	230924	0.16	达标
	大社		0.8617	230530	0.57	达标
	河口		0.6723	230530	0.45	达标
	谭庄		0.2983	230630	0.20	达标
	裴村		0.2690	230621	0.18	达标
	陆家岭新村		0.2287	230729	0.15	达标
	庙后		0.2055	230102	0.14	达标
	伯王庄		0.1770	230924	0.12	达标
	网格点 最大落地浓度		15.9619 （3400，100）	230106	10.64	达标
	猕猴保护区 最大落地浓度		9.3625 （2300，3700）	230130	18.73	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		6.0216 （4800，4300）	230107	12.04	达标
	石河		0.3514	230201	0.44	达标
	北乔庄		0.7842	230803	0.98	达标
	康村		0.6959	230614	0.87	达标
	原昌		0.5951	230402	0.74	达标
	小佃头		0.2652	230506	0.33	达标
	佃头		0.2558	230506	0.32	达标
	柿槟		0.2072	230924	0.26	达标
	水运		0.1662	230102	0.21	达标
	西许		0.1687	230126	0.21	达标
	大东许		0.2053	230729	0.26	达标
	交地		0.2341	231120	0.29	达标
NO_2	莲东村	日平均	0.1660	230729	0.21	达标
	圪针庄		0.3125	230811	0.39	达标
	磨庄		0.3496	230509	0.44	达标
	崔庄		0.2739	230509	0.34	达标
	克井镇		0.4160	230402	0.52	达标
	新庄		0.2793	230402	0.35	达标
	青多		0.1699	230924	0.21	达标
	大社		0.6305	230530	0.79	达标
	河口		0.4683	230530	0.59	达标
	谭庄		0.2398	230630	0.30	达标
	裴村		0.1817	230621	0.23	达标
	陆家岭新村		0.1588	230729	0.20	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献浓度(μg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
	庙后		0.1349	230102	0.17	达标
	伯王庄		0.1205	230924	0.15	达标
	网格点最大落地浓度		11.0996 (1700，-1000)	230219	13.87	达标
	猕猴保护区最大落地浓度		5.7298 （2300，3700）	230130	7.16	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		3.6154 （4800，4600）	230107	4.52	达标
PM_{10}	石河	日平均	0.2063	230819	0.17	达标
	北乔庄		0.2852	230803	0.24	达标
	康村		0.2227	231025	0.19	达标
	原昌		0.2185	230728	0.18	达标
	小佃头		0.1560	230820	0.13	达标
	佃头		0.1311	230820	0.11	达标
	柿槟		0.0695	230924	0.06	达标
	水运		0.0810	230716	0.07	达标
	西许		0.0743	230807	0.06	达标
	大东许		0.0777	231123	0.06	达标
	交地		0.4520	231102	0.38	达标
	莲东村		0.0687	231103	0.06	达标
	圪针庄		0.7599	230621	0.63	达标
	磨庄		0.2639	230809	0.22	达标
	崔庄		0.1648	230806	0.14	达标
	克井镇		0.1641	230720	0.14	达标
	新庄		0.1145	230820	0.10	达标
	青多		0.0639	230924	0.05	达标
	大社		0.2662	230530	0.22	达标
	河口		0.1834	230530	0.15	达标
	谭庄		0.2750	230102	0.23	达标
	裴村		0.0695	230621	0.06	达标
	陆家岭新村		0.0556	230729	0.05	达标
	庙后		0.0643	230715	0.05	达标
	伯王庄		0.0408	230924	0.03	达标
	网格点最大落地浓度		4.4177 （-500，-100）	230816	3.68	达标
	猕猴保护区最大落地浓度		1.8336 （2300，3700）	230130	3.67	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		1.1623 （4800，4300）	230107	2.32	达标
TSP	石河	日平均	0.1203	231010	0.04	达标
	北乔庄		0.1036	230212	0.03	达标
	康村		0.1007	230624	0.03	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献浓度(μg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
	原昌		0.0476	230110	0.02	达标
	小佃头		0.0495	230820	0.02	达标
	佃头		0.0470	230820	0.02	达标
	柿槟		0.0236	230616	0.01	达标
	水运		0.0763	230207	0.03	达标
	西许		0.0224	230924	0.01	达标
	大东许		0.0264	230628	0.01	达标
	交地		0.0175	230506	0.01	达标
	莲东村		0.0261	230620	0.01	达标
	圪针庄		0.4810	230208	0.16	达标
	磨庄		0.1618	230925	0.05	达标
	崔庄		0.1219	231016	0.04	达标
	克井镇		0.0450	231228	0.01	达标
	新庄		0.0448	230214	0.01	达标
	青多		0.0280	230502	0.01	达标
	大社		0.0454	230913	0.02	达标
	河口		0.0243	231002	0.01	达标
	谭庄		0.0157	231007	0.01	达标
	裴村		0.0227	230424	0.01	达标
	陆家岭新村		0.0183	230628	0.01	达标
	庙后		0.0550	230207	0.02	达标
	伯王庄		0.0220	230711	0.01	达标
	网格点 最大落地浓度		8.3593 （200，-600）	231227	2.79	达标
	猕猴保护区 最大落地浓度		0.2759 （4600，3700）	230106	0.23	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		0.1806 （5500，4400）	230106	0.15	达标
硫酸雾	石河	日平均	0.1609	231010	0.16	达标
	北乔庄		0.2281	230317	0.23	达标
	康村		0.0733	230624	0.07	达标
	原昌		0.0586	230110	0.06	达标
	小佃头		0.0575	230816	0.06	达标
	佃头		0.0488	230820	0.05	达标
	柿槟		0.0245	230620	0.02	达标
	水运		0.0980	230207	0.10	达标
	西许		0.0314	230924	0.03	达标
	大东许		0.0307	230628	0.03	达标
	交地		0.0288	230421	0.03	达标
	莲东村		0.0298	230828	0.03	达标
	圪针庄		0.0419	230212	0.04	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献浓度(μg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
	磨庄		0.0998	231228	0.10	达标
	崔庄		0.1297	231016	0.13	达标
	克井镇		0.0537	231228	0.05	达标
	新庄		0.0581	230214	0.06	达标
	青多		0.0350	230613	0.04	达标
	大社		0.1584	230129	0.16	达标
	河口		0.0393	231002	0.04	达标
	谭庄		0.0252	230630	0.03	达标
	裴村		0.0303	231221	0.03	达标
	陆家岭新村		0.0328	230628	0.03	达标
	庙后		0.0620	231227	0.06	达标
	伯王庄		0.0334	230620	0.03	达标
	网格点最大落地浓度		1.9097（400，-200）	230416	1.91	达标
	猕猴保护区最大落地浓度		0.4196（3400，3700）	230107	0.42	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		0.3107（4900，4600）	230107	0.31	达标

由预测结果可知，本项目完成后全厂各敏感点 SO_2 最大地面日均浓度贡献值 1.1531μg/m³，占标率 0.77%，出现在北乔庄关心点；NO_2 最大地面日均浓度贡献值 0.7842μg/m³，占标率 0.98%，出现在北乔庄关心点；PM_{10} 最大地面日均浓度贡献值 0.7599μg/m³，占标率 0.63%，出现在圪针庄关心点；TSP 最大地面日均浓度贡献值 0.4810μg/m³，占标率 0.16%，出现在圪针庄关心点；硫酸雾最大地面日均浓度贡献值 0.2281μg/m³，占标率 0.23%，出现在北乔庄关心点。

SO_2 网格最大地面日均浓度贡献值 15.9619μg/m³，占标率 10.64%，出现在（3400，100）；NO_2 网格最大地面日均浓度贡献值 11.0996μg/m³，占标率 13.87%；PM_{10} 网格最大地面日均浓度贡献值 4.4177μg/m³，占标率 3.68%，出现在（-500，-100）；TSP 网格最大地面日均浓度贡献值 8.3593μg/m³，占标率 2.79%，出现在（200，-600）；硫酸雾网格最大地面日均浓度贡献值 1.9097μg/m³，占标率 1.91%，出现在（400，-200）。

猕猴自然保护区 SO_2 最大地面日均浓度贡献值 9.3625μg/m³，占标率 18.73%，出现在（2300，3700）；NO_2 最大地面日均浓度贡献值 5.7298μg/m³，占标率 7.16%，出现在（2300，3700）；PM_{10} 最大地面日均浓度贡献值 1.8336μg/m³，占标率 3.67%，出现在（2300，3700）；TSP 最大地面日均浓度贡献值 0.2759μg/m³，占标率 0.23%，

出现在（4600，3700）；硫酸雾最大地面日均浓度贡献值 0.4196μg/m^3，占标率 0.42%，出现在（3400，3700）。预测值均满足一级标准要求。

五龙口风景名胜区 SO_2 最大地面日均浓度贡献值 6.0216μg/m^3，占标率 12.04%，出现在（4800，4300）；NO_2 最大地面日均浓度贡献值 3.6154μg/m^3，占标率 4.52%，出现在（4800，4600）；PM_{10} 最大地面日均浓度贡献值 1.1623μg/m^3，占标率 2.32%，出现在（4800，4300）；TSP 最大地面日均浓度贡献值 0.1806μg/m^3，占标率 0.15%，出现在（5500，4400）；硫酸雾最大地面日均浓度贡献值 0.3107μg/m^3，占标率 0.31%，出现在（4900，4600）。预测值均满足一级标准要求。

5.2.6.2长期浓度预测

本项目完成后长期气象条件下，关心点SO_2、NO_2、PM_{10}、TSP、铅、砷、镉、二噁英最大地面年均浓度贡献值见下表。年平均质量浓度分布图见图5-16~图5-23。

表5-29　　工程对各计算点年均浓度贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献浓度(μg/m^3)	出现时间	占标率(%)	达标情况
SO_2	石河	年平均	0.1603	平均值	0.27	达标
	北乔庄		0.3091	平均值	0.52	达标
	康村		0.1850	平均值	0.31	达标
	原昌		0.1041	平均值	0.17	达标
	小佃头		0.0666	平均值	0.11	达标
	佃头		0.0539	平均值	0.09	达标
	柿槟		0.0152	平均值	0.03	达标
	水运		0.0205	平均值	0.03	达标
	西许		0.0208	平均值	0.03	达标
	大东许		0.0229	平均值	0.04	达标
	交地		0.0809	平均值	0.13	达标
	莲东村		0.0210	平均值	0.04	达标
	圪针庄		0.1291	平均值	0.22	达标
	磨庄		0.1009	平均值	0.17	达标
	崔庄		0.0853	平均值	0.14	达标
	克井镇		0.0804	平均值	0.13	达标
	新庄		0.0636	平均值	0.11	达标
	青多		0.0222	平均值	0.04	达标
	大社		0.0853	平均值	0.14	达标
	河口		0.0432	平均值	0.07	达标
	谭庄		0.0626	平均值	0.10	达标
	裴村		0.0203	平均值	0.03	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献浓度(μg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
	陆家岭新村		0.0168	平均值	0.03	达标
	庙后		0.0145	平均值	0.02	达标
	伯王庄		0.0107	平均值	0.02	达标
	网格点最大落地浓度		2.0441（1900，-1100）	平均值	3.41	达标
	猕猴保护区最大落地浓度		0.7231（2200，3700）	平均值	3.62	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		0.5548（4800，4300）	平均值	2.77	达标
NO_2	石河	年平均	0.1001	平均值	0.25	达标
	北乔庄		0.2070	平均值	0.52	达标
	康村		0.1349	平均值	0.34	达标
	原昌		0.0686	平均值	0.17	达标
	小佃头		0.0436	平均值	0.11	达标
	佃头		0.0349	平均值	0.09	达标
	柿槟		0.0098	平均值	0.02	达标
	水运		0.0100	平均值	0.03	达标
	西许		0.0135	平均值	0.03	达标
	大东许		0.0150	平均值	0.04	达标
	交地		0.0566	平均值	0.14	达标
	莲东村		0.0135	平均值	0.03	达标
	圪针庄		0.0658	平均值	0.16	达标
	磨庄		0.0622	平均值	0.16	达标
	崔庄		0.0522	平均值	0.13	达标
	克井镇		0.0526	平均值	0.13	达标
	新庄		0.0419	平均值	0.10	达标
	青多		0.0145	平均值	0.04	达标
	大社		0.0492	平均值	0.12	达标
	河口		0.0282	平均值	0.07	达标
	谭庄		0.0466	平均值	0.12	达标
	裴村		0.0129	平均值	0.03	达标
	陆家岭新村		0.0106	平均值	0.03	达标
	庙后		0.0074	平均值	0.02	达标
	伯王庄		0.0066	平均值	0.02	达标
	网格点最大落地浓度		1.5067（1800，-1000）	平均值	3.77	达标
	猕猴保护区最大落地浓度		0.4814（2200，3600）	平均值	1.20	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		0.3667（4800，4200）	平均值	0.92	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献浓度(μg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
PM_{10}	石河	年平均	0.0449	平均值	0.07	达标
	北乔庄		0.0754	平均值	0.13	达标
	康村		0.0470	平均值	0.08	达标
	原昌		0.0379	平均值	0.06	达标
	小佃头		0.0226	平均值	0.04	达标
	佃头		0.0184	平均值	0.03	达标
	柿槟		0.0037	平均值	0.01	达标
	水运		0.0040	平均值	0.01	达标
	西许		0.0054	平均值	0.01	达标
	大东许		0.0065	平均值	0.01	达标
	交地		0.0606	平均值	0.10	达标
	莲东村		0.0064	平均值	0.01	达标
	圪针庄		0.0572	平均值	0.10	达标
	磨庄		0.0388	平均值	0.06	达标
	崔庄		0.0312	平均值	0.05	达标
	克井镇		0.0290	平均值	0.05	达标
	新庄		0.0228	平均值	0.04	达标
	青多		0.0059	平均值	0.01	达标
	大社		0.0185	平均值	0.03	达标
	河口		0.0107	平均值	0.02	达标
	谭庄		0.0371	平均值	0.06	达标
	裴村		0.0060	平均值	0.01	达标
	陆家岭新村		0.0049	平均值	0.01	达标
	庙后		0.0032	平均值	0.01	达标
	伯王庄		0.0028	平均值	0.00	达标
	网格点 最大落地浓度		0.4433 （-500，-100）	平均值	0.74	达标
	猕猴保护区 最大落地浓度		0.1435 （2200，3700）	平均值	0.36	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		0.1093 （4800，4300）	平均值	0.27	达标
TSP	石河	年平均	0.0211	平均值	0.01	达标
	北乔庄		0.0233	平均值	0.01	达标
	康村		0.0050	平均值	0.00	达标
	原昌		0.0105	平均值	0.01	达标
	小佃头		0.0065	平均值	0.00	达标
	佃头		0.0054	平均值	0.00	达标
	柿槟		0.0011	平均值	0.00	达标
	水运		0.0091	平均值	0.00	达标
	西许		0.0016	平均值	0.00	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献浓度(μg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
	大东许		0.0020	平均值	0.00	达标
	交地		0.0022	平均值	0.00	达标
	莲东村		0.0021	平均值	0.00	达标
	圪针庄		0.0462	平均值	0.02	达标
	磨庄		0.0170	平均值	0.01	达标
	崔庄		0.0133	平均值	0.01	达标
	克井镇		0.0080	平均值	0.00	达标
	新庄		0.0059	平均值	0.00	达标
	青多		0.0013	平均值	0.00	达标
	大社		0.0051	平均值	0.00	达标
	河口		0.0025	平均值	0.00	达标
	谭庄		0.0016	平均值	0.00	达标
	裴村		0.0021	平均值	0.00	达标
	陆家岭新村		0.0017	平均值	0.00	达标
	庙后		0.0062	平均值	0.00	达标
	伯王庄		0.0011	平均值	0.00	达标
	网格点 最大落地浓度		1.1931 （200，-600）	平均值	0.60	达标
	猕猴保护区 最大落地浓度		0.0179 (4600，3700)	平均值	0.02	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		0.0129 （5200，4600）	平均值	0.02	达标
铅	石河	年平均	0.0029	平均值	0.59	达标
	北乔庄		0.0046	平均值	0.92	达标
	康村		0.0024	平均值	0.49	达标
	原昌		0.0019	平均值	0.38	达标
	小佃头		0.0012	平均值	0.24	达标
	佃头		0.0010	平均值	0.19	达标
	柿槟		0.0002	平均值	0.05	达标
	水运		0.0007	平均值	0.13	达标
	西许		0.0003	平均值	0.06	达标
	大东许		0.0004	平均值	0.08	达标
	交地		0.0019	平均值	0.37	达标
	莲东村		0.0004	平均值	0.07	达标
	圪针庄		0.0033	平均值	0.66	达标
	磨庄		0.0021	平均值	0.43	达标
	崔庄		0.0017	平均值	0.35	达标
	克井镇		0.0015	平均值	0.29	达标
	新庄		0.0011	平均值	0.23	达标
	青多		0.0003	平均值	0.07	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献浓度(μg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
	大社		0.0011	平均值	0.22	达标
	河口		0.0006	平均值	0.13	达标
	谭庄		0.0012	平均值	0.25	达标
	裴村		0.0004	平均值	0.07	达标
	陆家岭新村		0.0003	平均值	0.06	达标
	庙后		0.0005	平均值	0.09	达标
	伯王庄		0.0002	平均值	0.04	达标
	网格点最大落地浓度		0.0433（200，-600）	平均值	8.65	达标
	猕猴保护区最大落地浓度		0.0082（2200，3700）	平均值	1.64	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		0.0062（4800，4300）	平均值	1.25	达标
砷（ng/m³）	石河	年平均	0.1305	平均值	2.17	达标
	北乔庄		0.2221	平均值	3.70	达标
	康村		0.1419	平均值	2.37	达标
	原昌		0.0846	平均值	1.41	达标
	小佃头		0.0531	平均值	0.89	达标
	佃头		0.0445	平均值	0.74	达标
	柿槟		0.0098	平均值	0.16	达标
	水运		0.0109	平均值	0.18	达标
	西许		0.0148	平均值	0.25	达标
	大东许		0.0174	平均值	0.29	达标
	交地		0.0608	平均值	1.01	达标
	莲东村		0.0156	平均值	0.26	达标
	圪针庄		0.0686	平均值	1.14	达标
	磨庄		0.0717	平均值	1.20	达标
	崔庄		0.0644	平均值	1.07	达标
	克井镇		0.0685	平均值	1.14	达标
	新庄		0.0542	平均值	0.90	达标
	青多		0.0147	平均值	0.25	达标
	大社		0.0476	平均值	0.79	达标
	河口		0.0273	平均值	0.46	达标
	谭庄		0.0435	平均值	0.73	达标
	裴村		0.0147	平均值	0.24	达标
	陆家岭新村		0.0122	平均值	0.20	达标
	庙后		0.0080	平均值	0.13	达标
	伯王庄		0.0066	平均值	0.11	达标
	网格点最大落地浓度		0.6787（-100，300）	平均值	11.31	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献浓度(μg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
	猕猴保护区最大落地浓度		0.0449（-3500，3500）	平均值	0.75	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		0.0250（5500，2900）	平均值	0.42	达标
镉（ng/m³）	石河	年平均	0.0082	平均值	0.16	达标
	北乔庄		0.0157	平均值	0.31	达标
	康村		0.0103	平均值	0.21	达标
	原昌		0.0065	平均值	0.13	达标
	小佃头		0.0042	平均值	0.08	达标
	佃头		0.0034	平均值	0.07	达标
	柿槟		0.0008	平均值	0.02	达标
	水运		0.0008	平均值	0.02	达标
	西许		0.0011	平均值	0.02	达标
	大东许		0.0013	平均值	0.03	达标
	交地		0.0046	平均值	0.09	达标
	莲东村		0.0011	平均值	0.02	达标
	圪针庄		0.0261	平均值	0.52	达标
	磨庄		0.0079	平均值	0.16	达标
	崔庄		0.0060	平均值	0.12	达标
	克井镇		0.0052	平均值	0.10	达标
	新庄		0.0041	平均值	0.08	达标
	青多		0.0012	平均值	0.02	达标
	大社		0.0038	平均值	0.08	达标
	河口		0.0022	平均值	0.04	达标
	谭庄		0.0035	平均值	0.07	达标
	裴村		0.0011	平均值	0.02	达标
	陆家岭新村		0.0009	平均值	0.02	达标
	庙后		0.0006	平均值	0.01	达标
	伯王庄		0.0005	平均值	0.01	达标
	网格点最大落地浓度		0.6137（200，-600）	平均值	12.27	达标
	猕猴保护区最大落地浓度		0.0358（3000，3800）	平均值	0.72	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		0.0275（4800，4300）	平均值	0.55	达标
二噁英（pgTEQ/m³）	石河	年平均	0.00013	平均值	0.02	达标
	北乔庄		0.00028	平均值	0.05	达标
	康村		0.00018	平均值	0.03	达标
	原昌		0.00009	平均值	0.01	达标
	小佃头		0.00005	平均值	0.01	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献浓度(μg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
	佃头		0.00004	平均值	0.01	达标
	柿槟		0.00001	平均值	0.00	达标
	水运		0.00001	平均值	0.00	达标
	西许		0.00002	平均值	0.00	达标
	大东许		0.00002	平均值	0.00	达标
	交地		0.00007	平均值	0.01	达标
	莲东村		0.00002	平均值	0.00	达标
	圪针庄		0.00008	平均值	0.01	达标
	磨庄		0.00008	平均值	0.01	达标
	崔庄		0.00007	平均值	0.01	达标
	克井镇		0.00007	平均值	0.01	达标
	新庄		0.00005	平均值	0.01	达标
	青多		0.00002	平均值	0.00	达标
	大社		0.00006	平均值	0.01	达标
	河口		0.00004	平均值	0.01	达标
	谭庄		0.00006	平均值	0.01	达标
	裴村		0.00002	平均值	0.00	达标
	陆家岭新村		0.00001	平均值	0.00	达标
	庙后		0.00001	平均值	0.00	达标
	伯王庄		0.00001	平均值	0.00	达标
	网格点 最大落地浓度		0.00176 （1800，-1000）	平均值	0.29	达标
	猕猴保护区 最大落地浓度		0.00059 （3000，3800）	平均值	0.10	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		0.00045 （4800，4300）	平均值	0.08	达标

由上表可知：本项目完成后各敏感点 SO_2 年均浓度贡献最大值 0.3091μg/m³，占标率 0.52%，出现在北乔庄关心点；NO_2 年均浓度贡献最大值 0.2070μg/m³，占标率 0.52%，出现在北乔庄关心点；PM_{10} 年均浓度贡献最大值 0.0754μg/m³，占标率 0.13%，出现在北乔庄关心点；TSP 年均浓度贡献最大值 0.0462μg/m³，占标率 0.02%，出现在圪针庄关心点；铅年均浓度贡献最大值 0.0046μg/m³，占标率 0.92%，出现在北乔庄关心点；砷年均浓度贡献最大值 0.2221ng/m³，占标率 3.70%，出现在北乔庄关心点；镉年均浓度贡献最大值 0.0261ng/m³，占标率 0.52%，出现在圪针庄关心点；二噁英年均浓度贡献最大值 0.00028pgTEQ/m³，占标率 0.05%，出现在北乔庄关心点。

SO_2 网格最大年均浓度贡献值为 2.0441μg/m³，占标率 3.41%，出现在（1900，-1100）；NO_2 网格最大年均浓度贡献值为 1.5067μg/m³，占标率 3.77%，出现在（1800，

-1000）；PM_{10}网格最大年均浓度贡献值为0.4433μg/m³，占标率0.74%，出现在（-500，-100）；TSP网格最大年均浓度贡献值为1.1931μg/m³，占标率0.60%，出现在（200，-600）；铅网格最大年均浓度贡献值为0.0433μg/m³，占标率8.65%，出现在（200，-600）；砷网格最大年均浓度贡献值为0.6787ng/m³，占标率11.31%，出现在（-100，300）；镉网格最大年均浓度贡献值为0.6137ng/m³，占标率12.27%，出现在（200，-600）；二噁英网格最大年均浓度贡献值为0.00176pgTEQ/m³，占标率0.29%，出现在（1800，-1000）。

猕猴自然保护区SO_2最大年均浓度贡献值为0.7231μg/m³，占标率3.62%，出现在（2200，3700）；NO_2最大年均浓度贡献值为0.4814μg/m³，占标率1.20%，出现在（2200，3600）；PM_{10}最大年均浓度贡献值为0.1435μg/m³，占标率0.36%，出现在（2200，3700）；TSP最大年均浓度贡献值为0.0179μg/m³，占标率0.02%；铅最大年均浓度贡献值为0.0082μg/m³，占标率1.64%，出现在（2200，3700）；砷最大年均浓度贡献值为0.0449ng/m³，占标率0.75%，出现在（-3500，3500）；镉最大年均浓度贡献值为0.0358ng/m³，占标率0.72%，出现在（3000，3800）；二噁英最大年均浓度贡献值为0.00059pgTEQ/m³，占标率0.10%，出现在（3000，3800）。预测值均满足一级标准要求。

五龙口风景名胜区SO_2最大年均浓度贡献值为0.5548μg/m³，占标率2.77%，出现在（4800，4300）；NO_2最大年均浓度贡献值为0.3667μg/m³，占标率0.92%，出现在（4800，4200）；PM_{10}最大年均浓度贡献值为0.1093μg/m³，占标率0.27%，出现在（4800，4300）；TSP最大年均浓度贡献值为0.0129μg/m³，占标率0.02%，出现在（5200，4600）；铅最大年均浓度贡献值为0.0062μg/m³，占标率1.25%，出现在（4800，4300）；砷最大年均浓度贡献值为0.0250ng/m³，占标率0.42%，出现在（5500，2900）；镉最大年均浓度贡献值为0.0275ng/m³，占标率0.55%，出现在（4800，4300）；二噁英最大年均浓度贡献值为0.00045pgTEQ/m³，占标率0.08%，出现在（4800，4300）。预测值均满足一级标准要求。

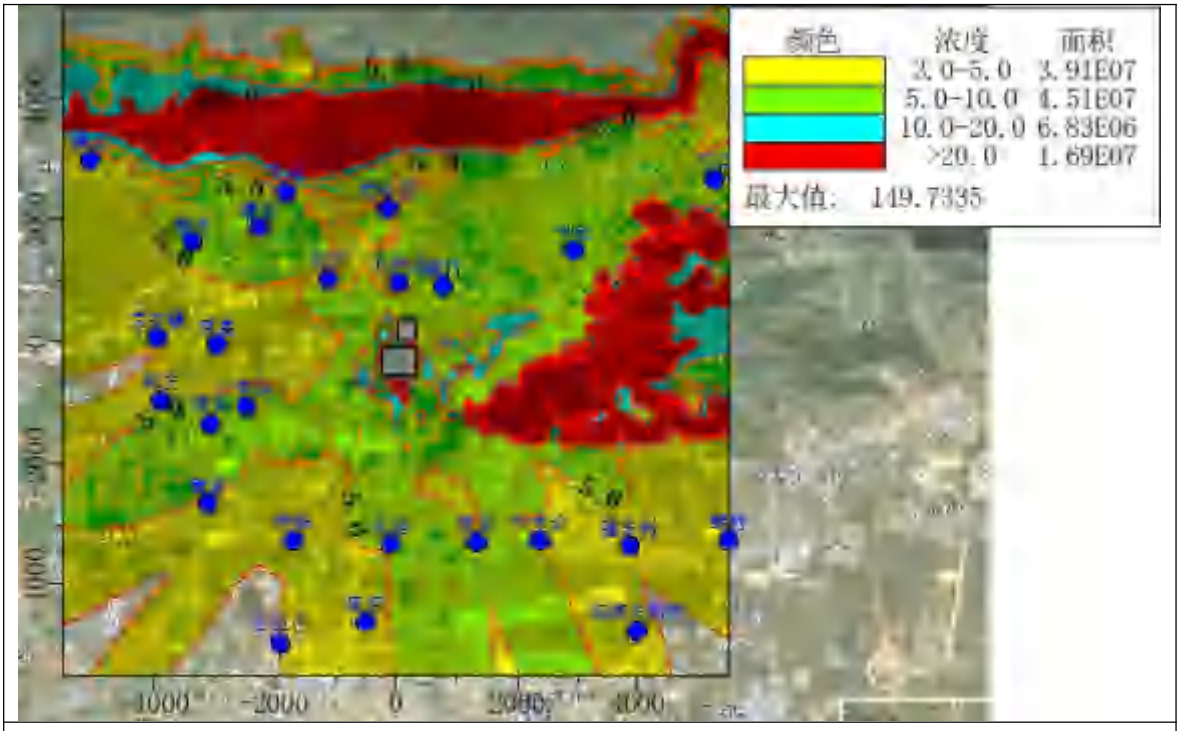


图 5-8 SO_2 小时贡献值浓度分布图(μg/Nm³)

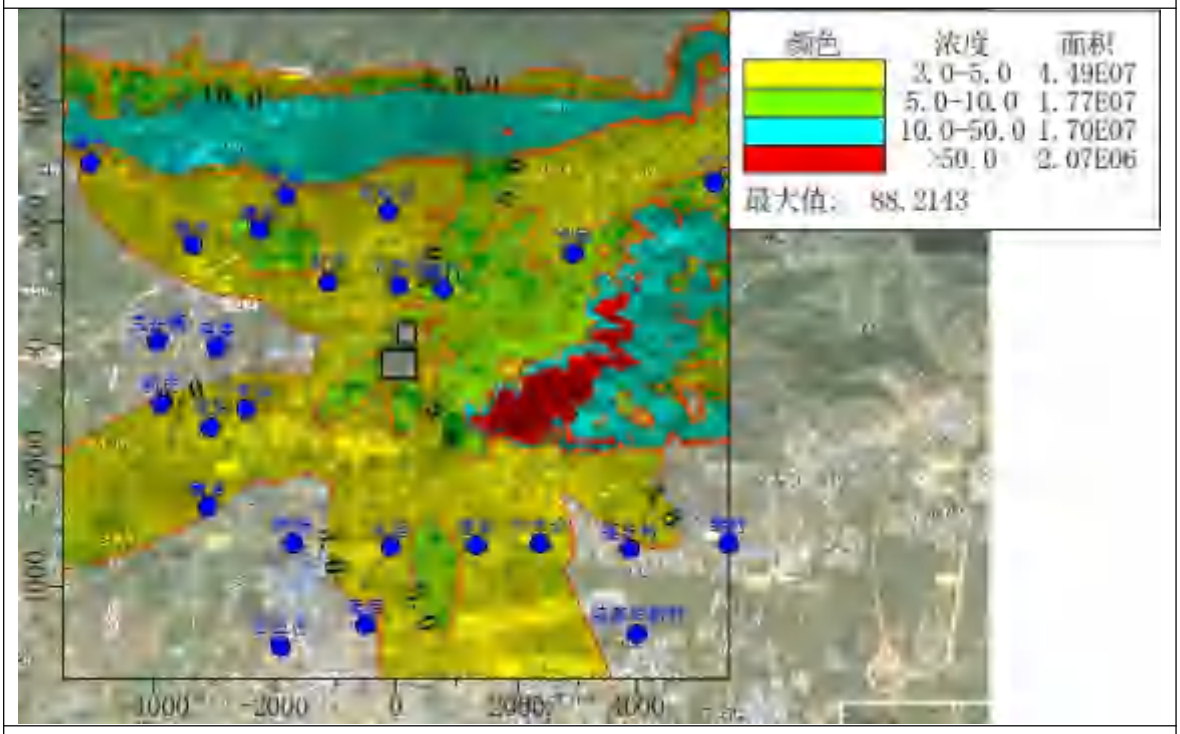


图 5-9 NO_2小时贡献值浓度分布图(μg/Nm³)

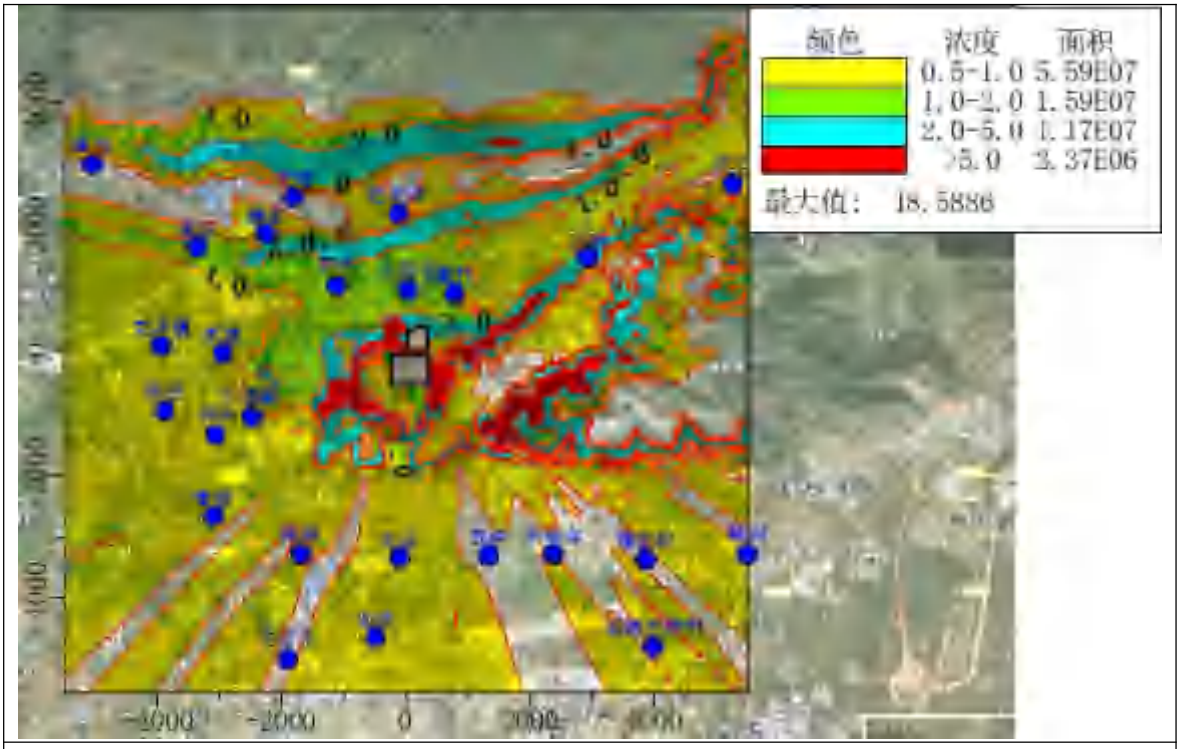


图 5-10 硫酸雾小时贡献值浓度分布图(μg/Nm^3)

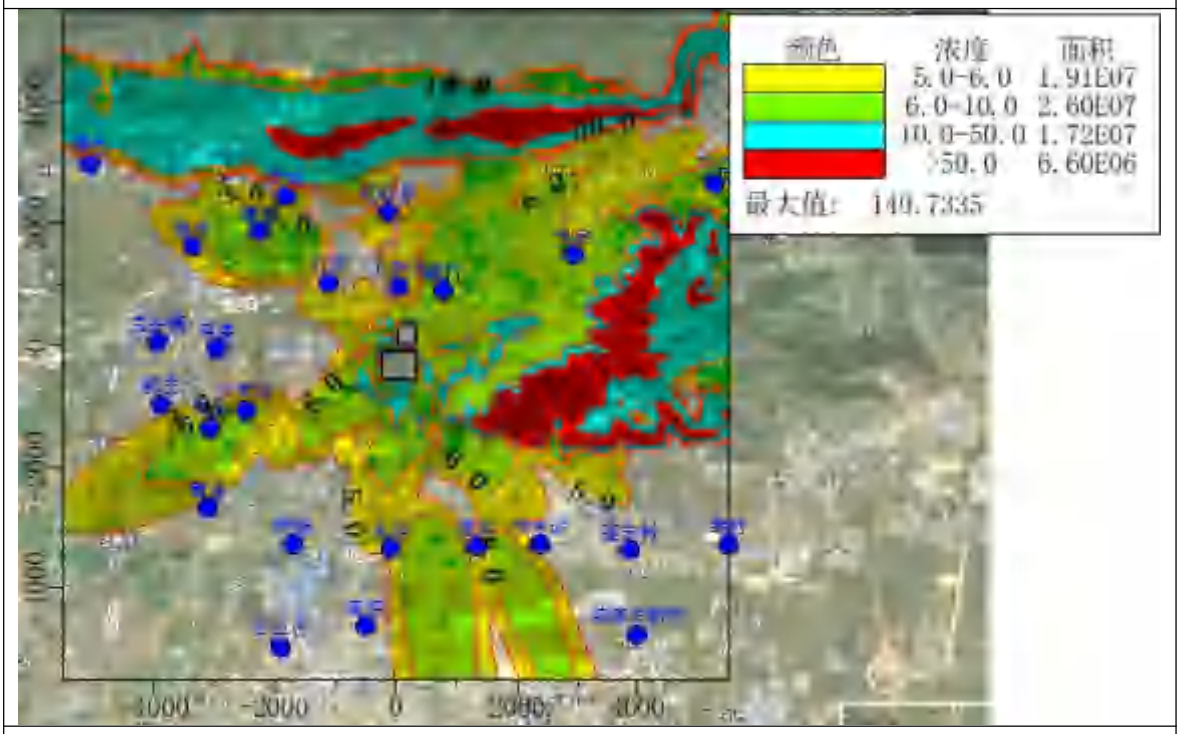


图 5-11 SO_2日均贡献值浓度分布图(μg/Nm^3)

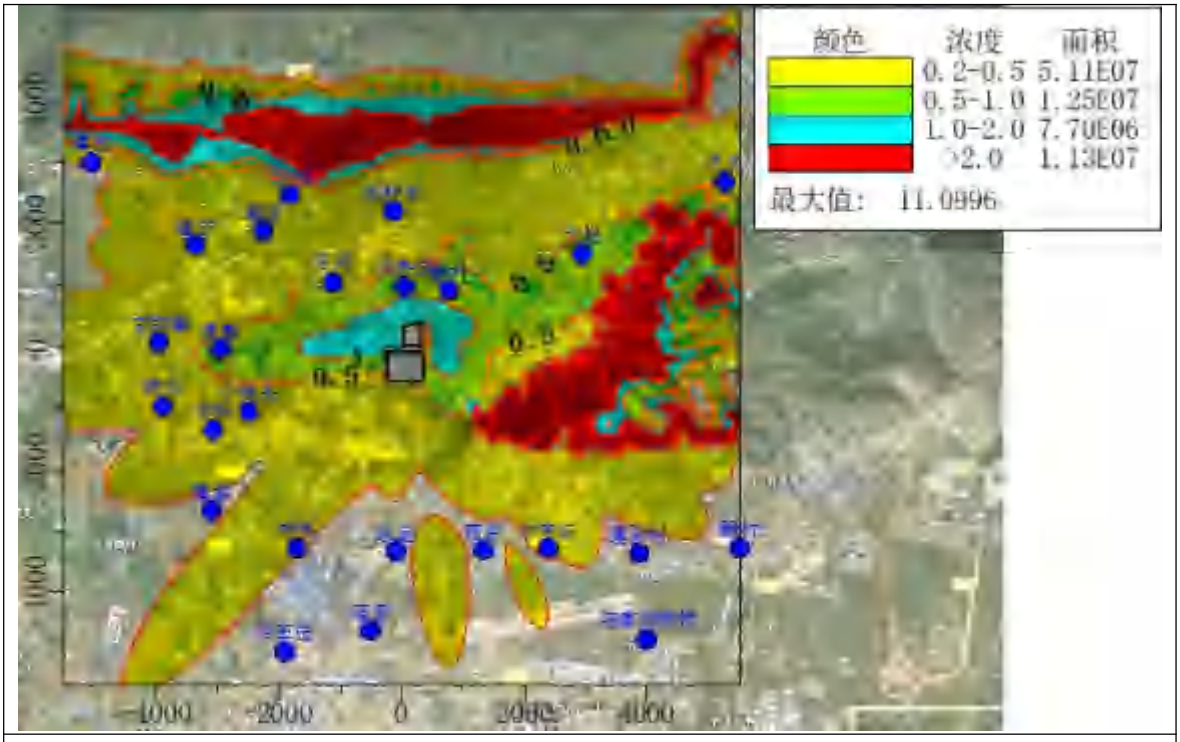


图 5-12 NO_2日均贡献值浓度分布图(μg/Nm³)

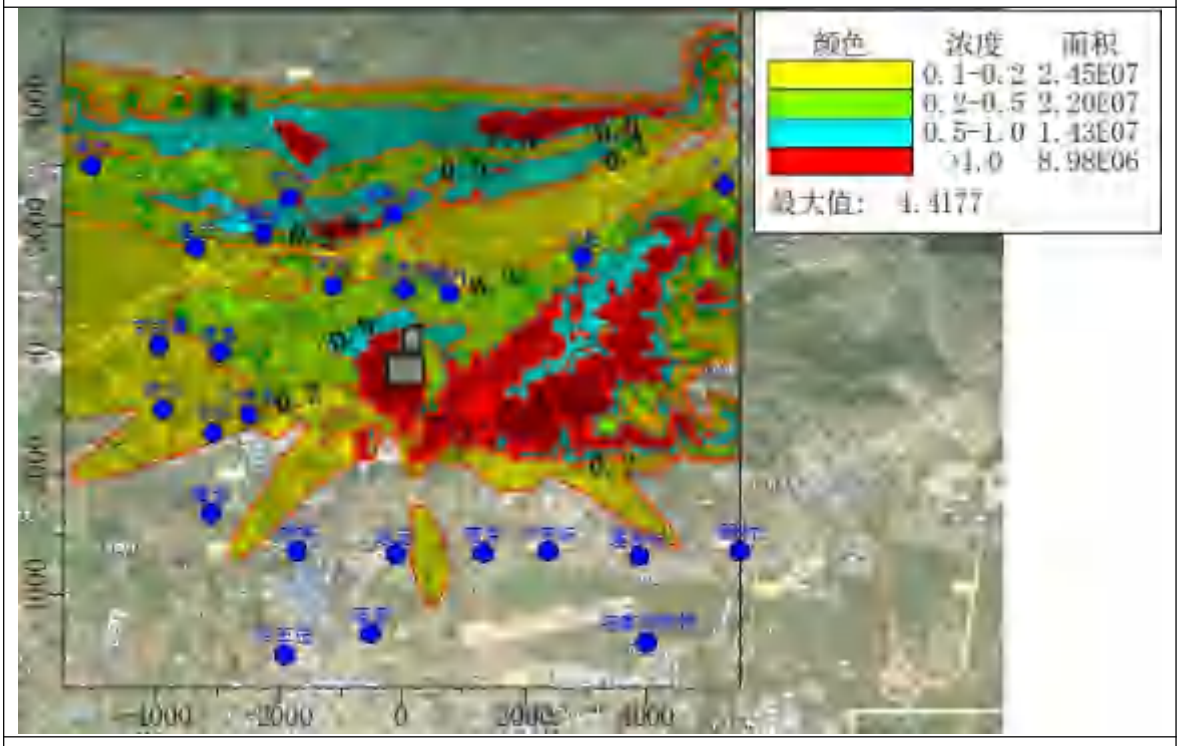


图 5-13 PM_{10}日均贡献值浓度分布图(μg/Nm³)

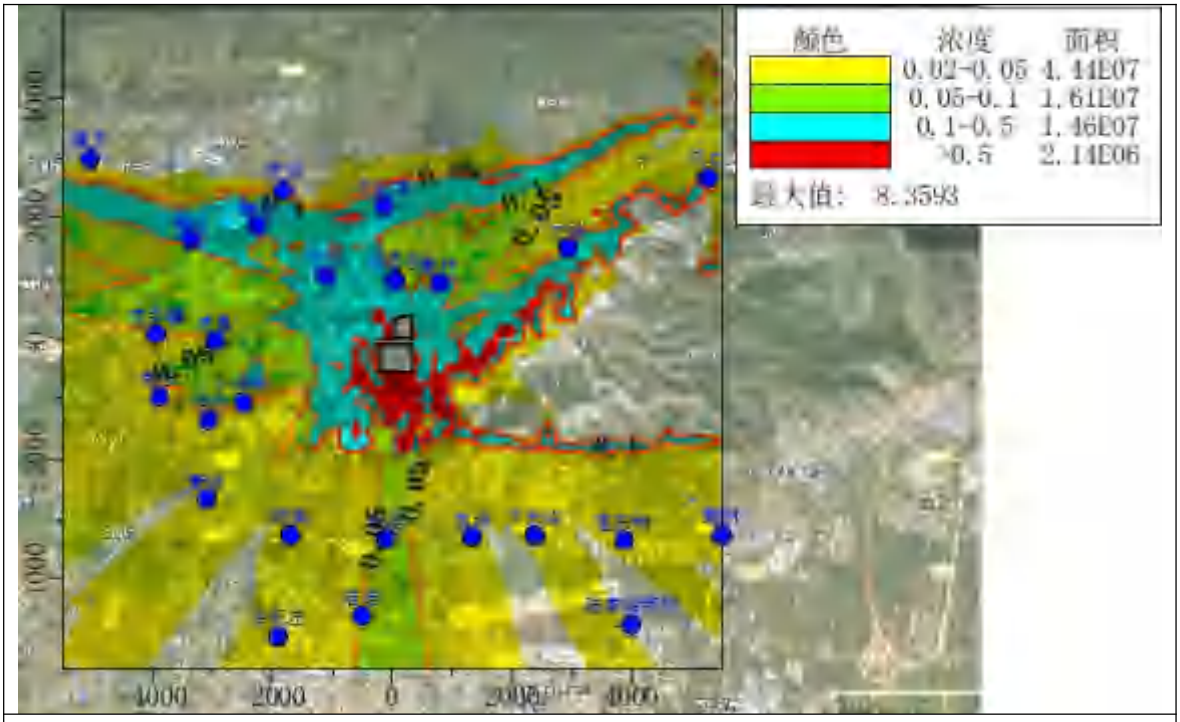


图 5-14 TSP 日均贡献值浓度分布图(μg/Nm³)

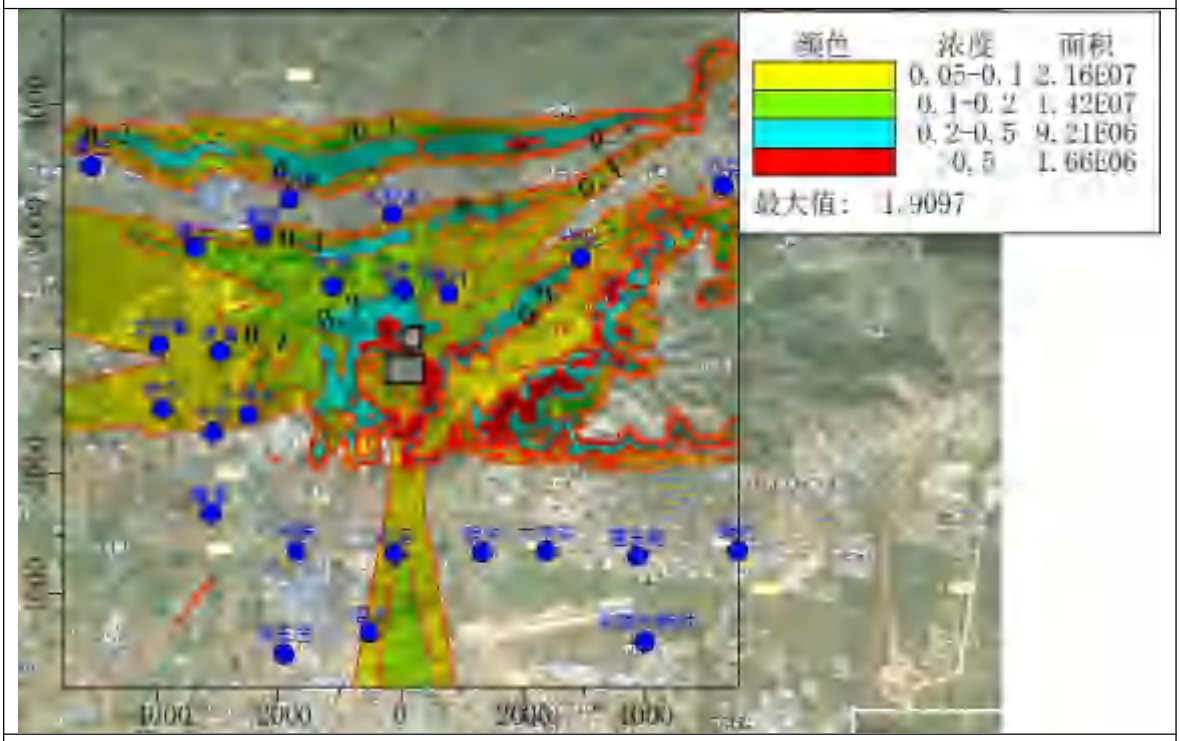


图 5-15 硫酸雾日均贡献值浓度分布图(μg/Nm³)

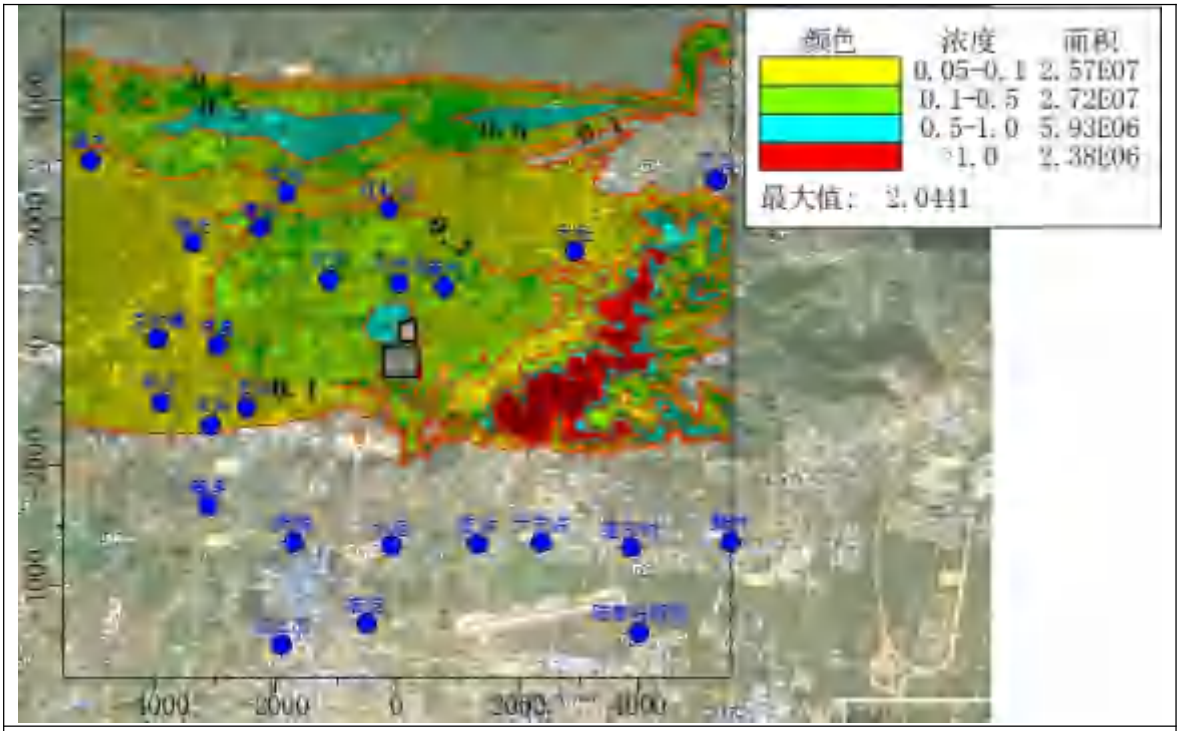


图 5-16 SO_2年均贡献值浓度分布图(μg/Nm^3)

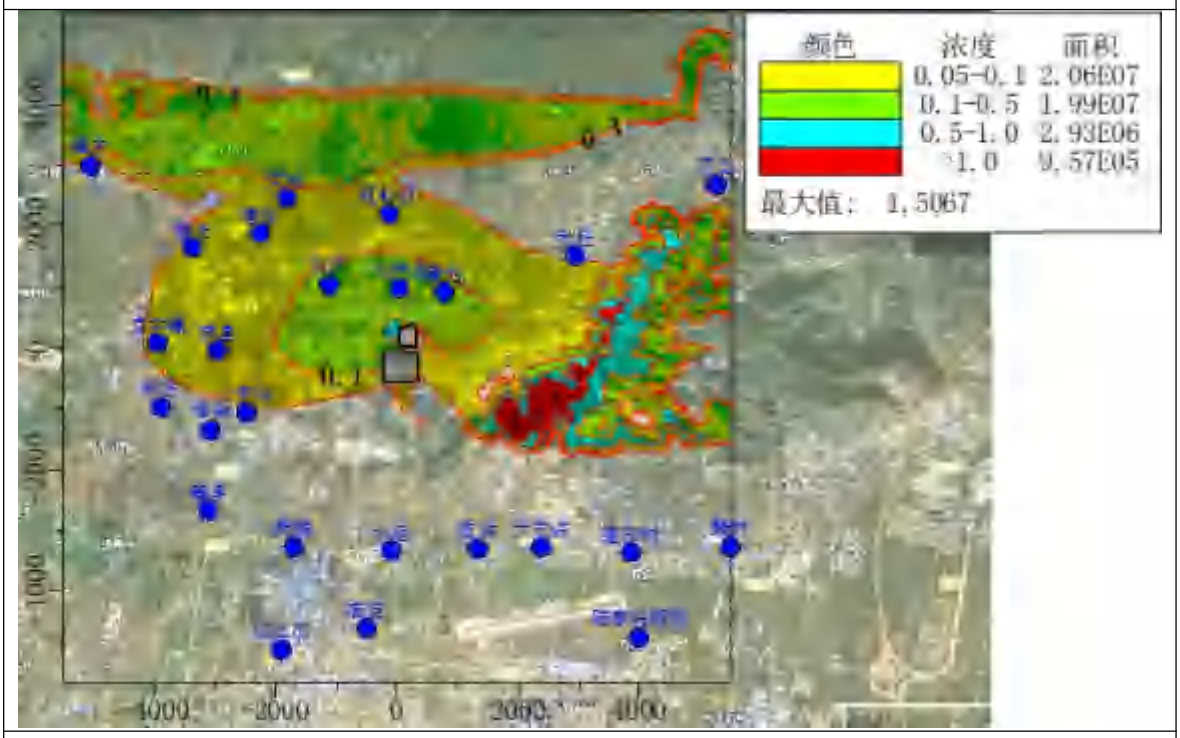


图 5-17 NO_2年均浓贡献值浓度分布图(μg/Nm^3)

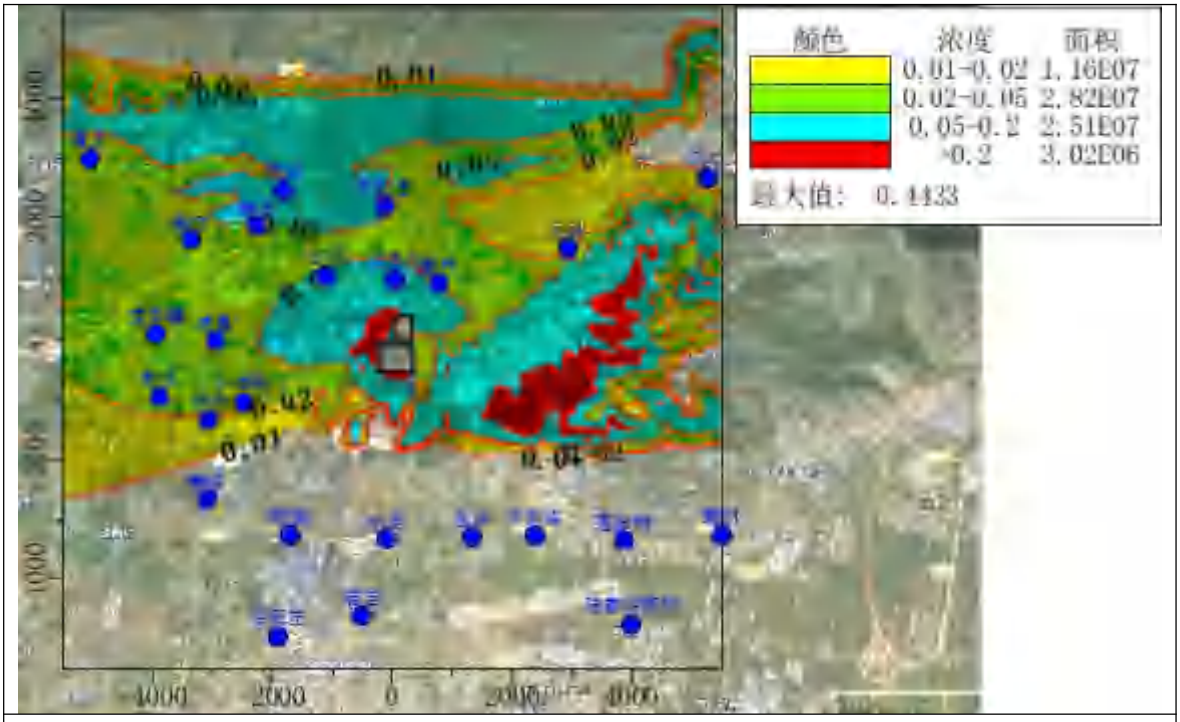


图 5-18 PM_{10}年均贡献值浓度分布图(μg/Nm^3)

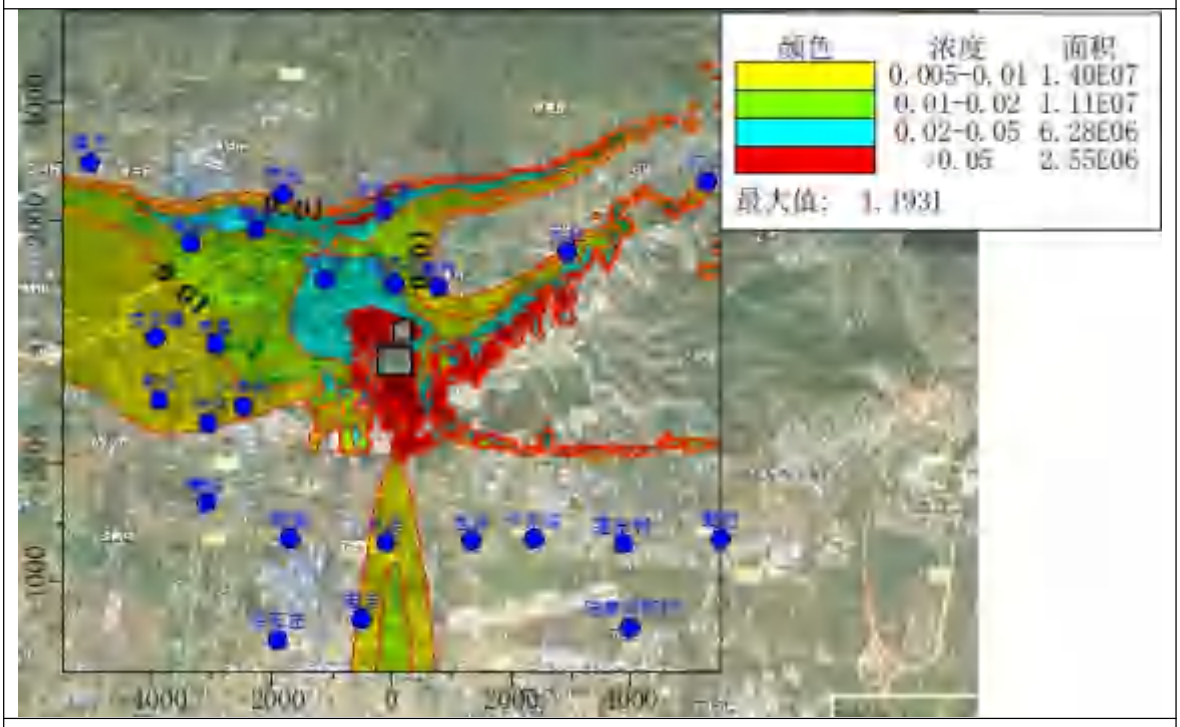


图 5-19 TSP 年均贡献值浓度分布图(μg/Nm^3)

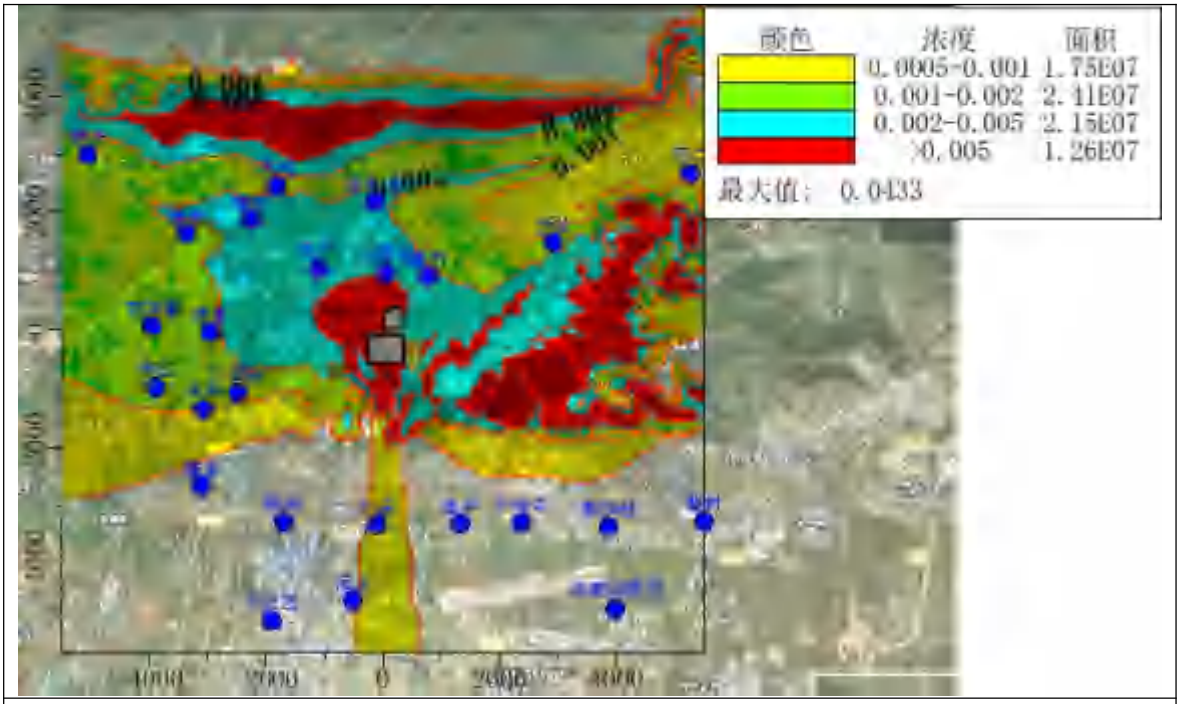


图 5-20 铅年均贡献值浓度分布图(μg/Nm^3)

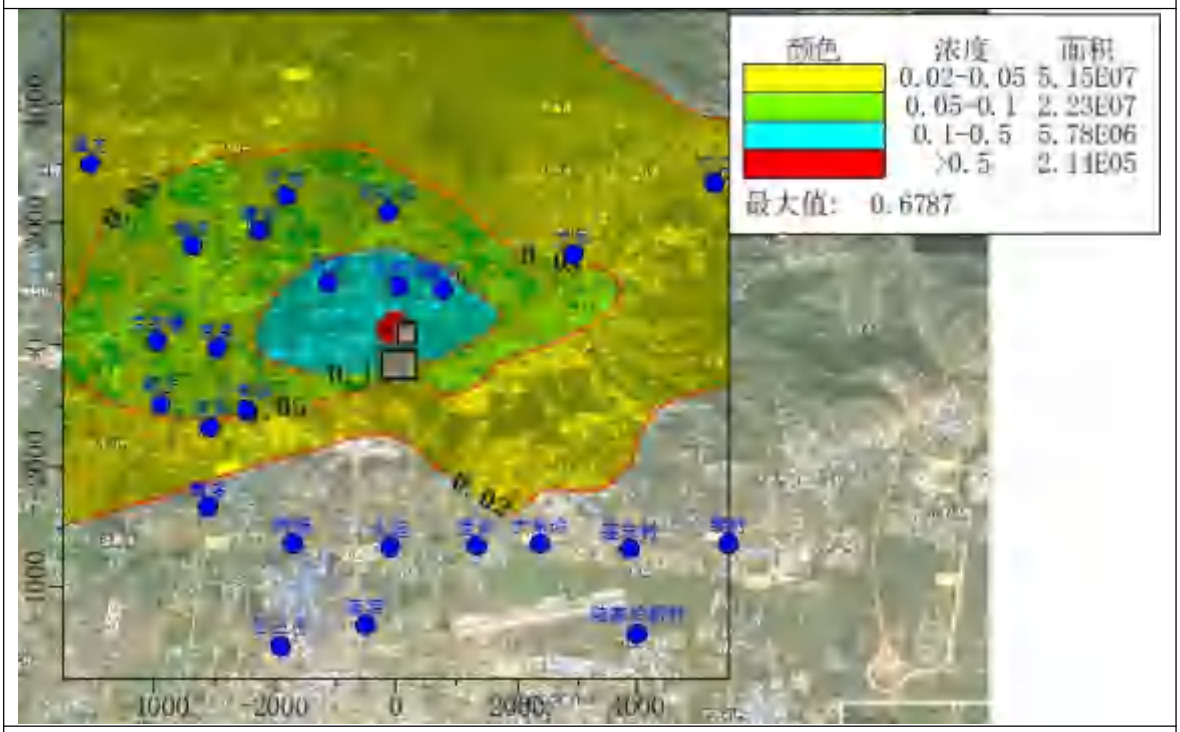


图 5-21 砷年均贡献值浓度分布图(ng/Nm^3)

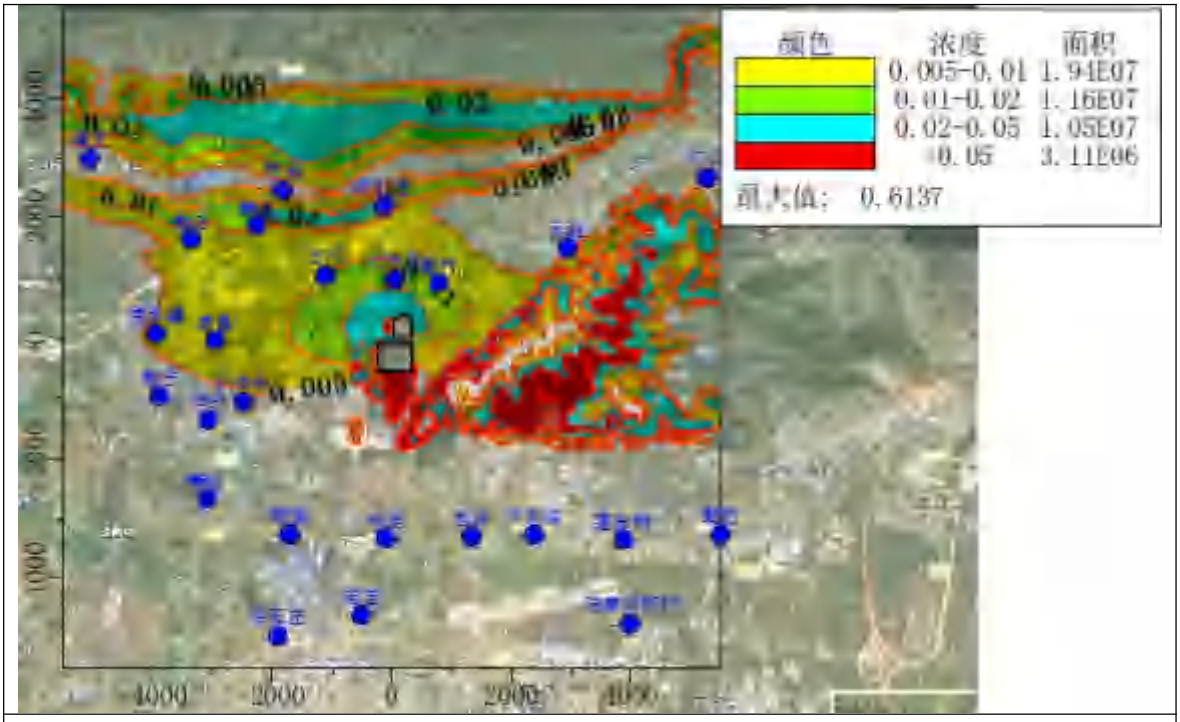


图 5-22 镉年均贡献值浓度分布图(ng/Nm^3)

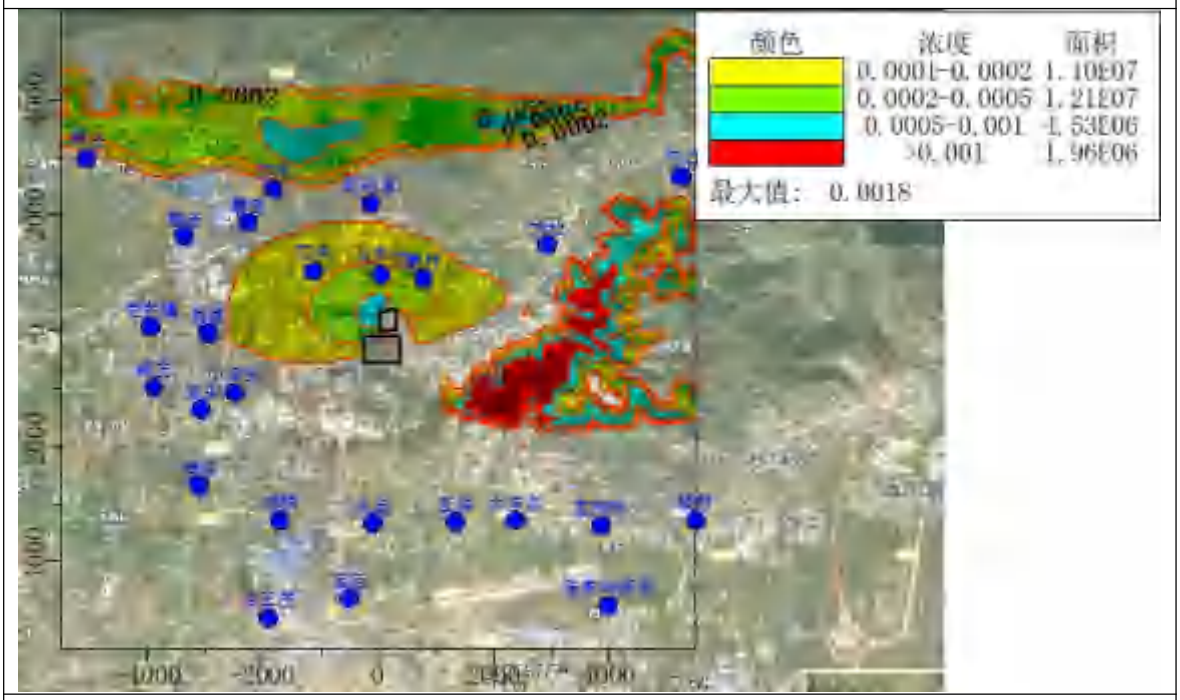


图 5-23 二噁英年均贡献值浓度分布图(pgTEQ/Nm^3)

5.2.6.3环境影响叠加预测

根据“2023年河南省生态环境状况公报”，济源市2023年属环境空气质量不达标区。

（1）不达标因子

根据常规监测数据，本项目预测因子中PM_{10}为监测不达标因子，需评价不达标污染物的环境质量变化率。

根据以下公式计算实施区域削减方案后预测范围的年均质量浓度变化率k。当k≤-20%是，可判定本项目建设后区域环境质量得到整体改善。

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

式中：k——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{C}_{本项目(a)}$——对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，μg/m³；

$\bar{C}_{区域削减(a)}$——区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，μg/m³。

本项目实施的同时，对区域现役污染源进行替代、削减，计算本项目实施后预测范围的年均质量浓度变化率。

经计算，本项目排放源叠加在建、拟建在所有网格点上的PM_{10}年平均贡献浓度的算术平均值＝0.64213ug/m³，区域削减源在所有网格点上的PM_{10}年平均贡献浓度的算术平均值＝1.3737ug/m³；实施削减后预测范围的年平均浓度变化率 k＝-53.26%。

现状浓度超标的污染物PM_{10}预测范围内的年均质量浓度变化率k≤-20%，区域环境质量改善。

（2）达标因子

本项目预测因子中SO_2、NO_2为区域环境质量达标污染物，TSP、铅、砷、镉、硫酸雾、二噁英为补充监测达标污染物，预测评价其同步叠加背景浓度及削减后各污染物的年评价达标情况。硫酸雾仅有短期浓度限值，因此评价其短期浓度叠加达标情况。TSP、铅、砷、镉、二噁英无长期监测数据，TSP叠加日均背景浓度，铅、砷、汞、镉年均浓度不对现状值进行叠加。

① 环境保护目标及网格点现状浓度

由于河南太行山猕猴国家级自然保护区临近本项目评价范围涉及的克井镇和五龙口镇，因此一类区、二类区SO_2、NO_2现状浓度均采用济源市常规监测点克井镇和五龙口镇2023年一年逐日监测数据。根据导则要求，长期监测数据多个监测点取相同时刻各监测点位的浓度平均值。环境保护目标及网格点日均现状浓度使用最大浓度出现时间对应日监测数据。

TSP、铅、砷、镉、硫酸雾、二噁英现状浓度采用补充监测数据，2个点位7天监测数据。一类区特征污染物在一类区内布设一个点位进行7天监测。根据导则要求，补充监测数据多个监测点取相同时刻各监测点位的浓度平均值，再取各监测时段平均值中的最大值，作为预测叠加环境保护目标及网格点的日均现状浓度。补充监测各污染物环境保护目标及网格点的现状浓度见下表。

表5-30　　补充监测污染物环境保护目标及网格点的现状浓度　　单位：μg/m³

污染物	小时浓度		日均浓度		年均浓度	
	一类区	二类区	一类区	二类区	一类区	二类区
TSP	-	-	67	160.5	-	-
铅	-	-	0.016	0.0195	-	-
砷	-	-	0.0004	0.0004	-	-
镉	-	-	0.002	0.00175	-	-
硫酸雾	31	17.75	34	18.25	-	-
二噁英pgTEQ/m³	-	-	0.0083	0.0365	-	-

② 短期浓度叠加

叠加后硫酸雾小时及日均质量浓度，TSP日均质量浓度达标情况见下表，浓度分布图见图5-24至图5-26。

表5-31　　叠加后短期平均质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	占标率/%	现状浓度/（μg/m³）	叠加后浓度/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
TSP	石河	日平均	6.8351	2.28	173	179.8351	59.95	达标
	北乔庄		5.9945	2.00	173	178.9945	59.66	达标
	康村		3.7011	1.23	173	176.7011	58.90	达标
	原昌		6.7112	2.24	173	179.7112	59.90	达标
	小佃头		6.4393	2.15	173	179.4393	59.81	达标
	佃头		4.5726	1.52	173	177.5726	59.19	达标
	柿槟		3.1951	1.07	173	176.1951	58.73	达标
	水运		4.5596	1.52	173	177.5596	59.19	达标
	西许		3.2338	1.08	173	176.2338	58.74	达标
	大东许		4.2733	1.42	173	177.2733	59.09	达标
	交地		1.9113	0.64	173	174.9113	58.30	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	占标率/%	现状浓度/（μg/m³）	叠加后浓度/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
	莲东村		3.6006	1.20	173	176.6006	58.87	达标
	圪针庄		3.3167	1.11	173	176.3167	58.77	达标
	磨庄		4.8493	1.62	173	177.8493	59.28	达标
	崔庄		4.8085	1.60	173	177.8085	59.27	达标
	克井镇		4.6495	1.55	173	177.6495	59.22	达标
	新庄		3.3309	1.11	173	176.3309	58.78	达标
	青多		2.4539	0.82	173	175.4539	58.48	达标
	大社		3.7274	1.24	173	176.7274	58.91	达标
	河口		2.7362	0.91	173	175.7362	58.58	达标
	谭庄		1.0126	0.34	173	174.0126	58.00	达标
	裴村		2.6548	0.88	173	175.6548	58.55	达标
	陆家岭新村		2.7926	0.93	173	175.7926	58.60	达标
	庙后		10.8553	3.62	173	183.8553	61.29	达标
	伯王庄		3.0342	1.01	173	176.0342	58.68	达标
	网格点最大落地浓度		92.6868	30.90	173	265.6868	88.56	达标
	猕猴保护区最大落地浓度		3.8035	1.27	67	70.8035	59.00	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		3.6172	1.21	67	70.6172	58.85	达标
硫酸雾	石河	小时平均	23.7375	7.91	17.75	41.4875	13.83	达标
	北乔庄		27.8740	9.29	17.75	45.6240	15.21	达标
	康村		29.1125	9.70	17.75	46.8625	15.62	达标
	原昌		28.6376	9.55	17.75	46.3876	15.46	达标
	小佃头		30.1538	10.05	17.75	47.9038	15.97	达标
	佃头		28.0760	9.36	17.75	45.8260	15.28	达标
	柿槟		18.9393	6.31	17.75	36.6893	12.23	达标
	水运		17.0801	5.69	17.75	34.8301	11.61	达标
	西许		19.2185	6.41	17.75	36.9685	12.32	达标
	大东许		22.3325	7.44	17.75	40.0825	13.36	达标
	交地		20.8239	6.94	17.75	38.5739	12.86	达标
	莲东村		34.6047	11.53	17.75	52.3547	17.45	达标
	圪针庄		23.7685	7.92	17.75	41.5185	13.84	达标
	磨庄		21.2811	7.09	17.75	39.0311	13.01	达标
	崔庄		24.6061	8.20	17.75	42.3561	14.12	达标
	克井镇		25.7440	8.58	17.75	43.4940	14.50	达标
	新庄		26.7128	8.90	17.75	44.4628	14.82	达标
	青多		20.8929	6.96	17.75	38.6429	12.88	达标
	大社		20.4269	6.81	17.75	38.1769	12.73	达标
	河口		15.2097	5.07	17.75	32.9597	10.99	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	占标率/%	现状浓度/（μg/m³）	叠加后浓度/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
	谭庄		23.5181	7.84	17.75	41.2681	13.76	达标
	裴村		43.3479	14.45	17.75	61.0979	20.37	达标
	陆家岭新村		21.3119	7.10	17.75	39.0619	13.02	达标
	庙后		14.0980	4.70	17.75	31.8480	10.62	达标
	伯王庄		14.1188	4.71	17.75	31.8688	10.62	达标
	网格点最大落地浓度		80.4148	26.80	17.75	98.1648	32.72	达标
	猕猴保护区最大落地浓度		21.3563	7.12	31.00	52.3563	17.45	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		15.6822	5.23	31.00	46.6822	15.56	达标
	石河		3.6475	3.65	18.25	21.8975	21.90	达标
	北乔庄		3.7678	3.77	18.25	22.0178	22.02	达标
	康村		2.9940	2.99	18.25	21.2440	21.24	达标
	原昌		4.4849	4.48	18.25	22.7349	22.73	达标
	小佃头		3.8203	3.82	18.25	22.0703	22.07	达标
	佃头		3.0888	3.09	18.25	21.3388	21.34	达标
	柿槟		1.1416	1.14	18.25	19.3916	19.39	达标
	水运		1.9957	2.00	18.25	20.2457	20.25	达标
	西许		1.6461	1.65	18.25	19.8961	19.90	达标
	大东许		2.2199	2.22	18.25	20.4699	20.47	达标
	交地		3.1497	3.15	18.25	21.3997	21.40	达标
	莲东村		3.4726	3.47	18.25	21.7226	21.72	达标
	圪针庄		2.8365	2.84	18.25	21.0865	21.09	达标
	磨庄		2.8038	2.80	18.25	21.0538	21.05	达标
	崔庄	日平均	2.3246	2.32	18.25	20.5746	20.57	达标
	克井镇		3.5988	3.60	18.25	21.8488	21.85	达标
	新庄		2.8537	2.85	18.25	21.1037	21.10	达标
	青多		1.3980	1.40	18.25	19.6480	19.65	达标
	大社		1.9692	1.97	18.25	20.2192	20.22	达标
	河口		1.2213	1.22	18.25	19.4713	19.47	达标
	谭庄		1.8717	1.87	18.25	20.1217	20.12	达标
	裴村		3.0310	3.03	18.25	21.2810	21.28	达标
	陆家岭新村		1.7904	1.79	18.25	20.0404	20.04	达标
	庙后		1.8430	1.84	18.25	20.0930	20.09	达标
	伯王庄		1.4478	1.45	18.25	19.6978	19.70	达标
	网格点最大落地浓度		2.7634	2.76	34.00	36.7634	36.76	达标
	猕猴保护区最大落地浓度		2.7634	2.76	34.00	36.7634	36.76	达标
	五龙口风景区		1.2558	1.26	34.00	35.2558	35.26	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	占标率/%	现状浓度/（μg/m³）	叠加后浓度/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
	最大落地浓度							

叠加在建、拟建、削减及现状后各关心点 TSP 的日平均质量浓度最大值为 183.8553μg/m³，占标率为 61.29%，出现在庙后关心点。叠加后网格点 TSP 的日平均质量浓度最大值为 265.6868μg/m³，占标率为 88.56%。叠加后猕猴自然保护区 TSP 的日平均质量浓度最大值为 70.8035μg/m³，占标率为 59.00%。叠加后五龙口风景区 TSP 的日平均质量浓度最大值为 70.6172μg/m³，占标率为 58.85%。

叠加在建、拟建、削减及现状后各关心点硫酸雾的小时平均质量浓度最大值为 61.0979μg/m³，占标率为 20.37%，出现在裴村关心点；叠加后各关心点硫酸雾的日平均质量浓度最大值为 22.7349μg/m³，占标率为 22.73%，出现在原昌关心点。叠加后网格点硫酸雾的小时平均质量浓度最大值为 98.1648μg/m³，占标率为 32.72%；叠加后网格点硫酸雾的日平均质量浓度最大值为 36.7634μg/m³，占标率为 36.76%。叠加后猕猴自然保护区硫酸雾小时平均质量浓度最大值为 52.3563μg/m³，占标率为 17.45%；叠加后猕猴自然保护区硫酸雾的日平均质量浓度最大值为 36.7634μg/m³，占标率为 36.76%。叠加后五龙口风景区硫酸雾小时平均质量浓度最大值为 46.6822μg/m³，占标率为 15.56%；叠加后五龙口风景区硫酸雾的日平均质量浓度最大值为 35.2558μg/m³，占标率为 35.26%。

② 长期浓度叠加

叠加后SO_2、NO_2的保证率日均浓度及年平均浓度，铅、砷、镉、二噁英的年均浓度情况见下表，浓度分布图见图5-27至图5-34。

表5-32　　叠加后保证率日均及年平均质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	占标率/%	现状浓度/（μg/m³）	叠加后浓度/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
SO_2	石河	日平均98%保证率	0.8882	0.59	27.5	28.3882	18.93	达标
	北乔庄		-0.1716	-0.11	28.0	27.8284	18.55	达标
	康村		1.5932	1.06	27.0	28.5932	19.06	达标
	原昌		-0.3191	-0.21	27.5	27.1809	18.12	达标
	小佃头		0.0308	0.02	27.0	27.0308	18.02	达标
	佃头		-0.5433	-0.36	27.0	26.4567	17.64	达标
	柿槟		0.0112	0.01	27.5	27.5112	18.34	达标
	水运		0.8390	0.56	27.0	27.8390	18.56	达标
	西许		0.6080	0.41	27.0	27.6080	18.41	达标
	大东许		1.6000	1.07	26.0	27.6000	18.40	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	占标率/%	现状浓度/（μg/m³）	叠加后浓度/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
	交地		1.6675	1.11	26.0	27.6675	18.44	达标
	莲东村		-0.2318	-0.15	27.5	27.2682	18.18	达标
	圪针庄		-0.9147	-0.61	28.0	27.0853	18.06	达标
	磨庄		-0.2054	-0.14	28.0	27.7946	18.53	达标
	崔庄		-0.0864	-0.06	27.0	26.9136	17.94	达标
	克井镇		0.2078	0.14	27.0	27.2078	18.14	达标
	新庄		-0.1047	-0.07	27.0	26.8953	17.93	达标
	青多		-0.1230	-0.08	27.0	26.8770	17.92	达标
	大社		0.1299	0.09	27.0	27.1299	18.09	达标
	河口		0.0085	0.01	27.0	27.0085	18.01	达标
	谭庄		-0.0614	-0.04	27.0	26.9386	17.96	达标
	裴村		0.0123	0.01	27.0	27.0123	18.01	达标
	陆家岭新村		0.3665	0.24	27.0	27.3665	18.24	达标
	庙后		0.6672	0.44	27.0	27.6672	18.44	达标
	伯王庄		0.4323	0.29	27.0	27.4323	18.29	达标
	网格点最大落地浓度		53.6389	35.76	12.5	66.1389	44.09	达标
	猕猴保护区最大落地浓度		10.3781	6.92	25.0	35.3781	70.76	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		2.7361	1.82	29.0	31.7361	63.47	达标
	石河	年平均	1.0604	1.77	11.6610	12.7214	21.20	达标
	北乔庄		0.7687	1.28	11.6610	12.4297	20.72	达标
	康村		0.7246	1.21	11.6610	12.3855	20.64	达标
	原昌		0.4572	0.76	11.6610	12.1181	20.20	达标
	小佃头		0.3215	0.54	11.6610	11.9825	19.97	达标
	佃头		-0.1094	-0.18	11.6610	11.5516	19.25	达标
	柿槟		0.0888	0.15	11.6610	11.7498	19.58	达标
	水运		0.2176	0.36	11.6610	11.8786	19.80	达标
	西许		0.2426	0.40	11.6610	11.9035	19.84	达标
	大东许		0.5605	0.93	11.6610	12.2215	20.37	达标
	交地		0.6878	1.15	11.6610	12.3488	20.58	达标
	莲东村		0.3918	0.65	11.6610	12.0528	20.09	达标
	圪针庄		0.5508	0.92	11.6610	12.2118	20.35	达标
	磨庄		0.4462	0.74	11.6610	12.1071	20.18	达标
	崔庄		0.1749	0.29	11.6610	11.8359	19.73	达标
	克井镇		0.4458	0.74	11.6610	12.1067	20.18	达标
	新庄		0.2286	0.38	11.6610	11.8896	19.82	达标
	青多		-0.2918	-0.49	11.6610	11.3692	18.95	达标
	大社		0.2525	0.42	11.6610	11.9135	19.86	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	占标率/%	现状浓度/（μg/m³）	叠加后浓度/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
	河口		0.3194	0.53	11.6610	11.9804	19.97	达标
	谭庄		0.3821	0.64	11.6610	12.0431	20.07	达标
	裴村		0.3383	0.56	11.6610	11.9993	20.00	达标
	陆家岭新村		0.2861	0.48	11.6610	11.9471	19.91	达标
	庙后		0.1804	0.30	11.6610	11.8414	19.74	达标
	伯王庄		0.1158	0.19	11.6610	11.7768	19.63	达标
	网格点最大落地浓度		12.1347	20.22	11.6610	23.7956	39.66	达标
	猕猴保护区最大落地浓度		2.5170	4.20	11.6610	14.1779	70.89	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		2.0138	3.36	11.6610	13.6748	68.37	达标
NO_2	石河	日平均98%保证率	0.2109	0.26	59	59.2109	74.01	达标
	北乔庄		0.1684	0.21	59	59.1684	73.96	达标
	康村		-0.1246	-0.16	59	58.8754	73.59	达标
	原昌		-1.6110	-2.01	61	58.8890	73.61	达标
	小佃头		-0.1534	-0.19	59	58.8466	73.56	达标
	佃头		-1.0168	-1.27	59	57.9832	72.48	达标
	柿槟		0.0090	0.01	59	59.0090	73.76	达标
	水运		0.1616	0.20	59	59.1616	73.95	达标
	西许		0.0907	0.11	59	59.0907	73.86	达标
	大东许		0.0708	0.09	59	59.0708	73.84	达标
	交地		-0.0877	-0.11	59	58.9123	73.64	达标
	莲东村		0.0431	0.05	59	59.0431	73.80	达标
	圪针庄		0.4220	0.53	59	58.9220	73.65	达标
	磨庄		-0.0091	-0.01	59	58.9909	73.74	达标
	崔庄		-0.0118	-0.01	59	58.9882	73.74	达标
	克井镇		-0.1636	-0.20	59	58.8364	73.55	达标
	新庄		-0.4800	-0.60	59	58.5200	73.15	达标
	青多		-0.3149	-0.39	59	58.6851	73.36	达标
	大社		-0.4277	-0.53	59	58.5724	73.22	达标
	河口		0.0000	0.00	59	59.0000	73.75	达标
	谭庄		0.1244	0.16	59	59.1244	73.91	达标
	裴村		0.0014	0.00	59	59.0014	73.75	达标
	陆家岭新村		-0.0011	0.00	59	58.9989	73.75	达标
	庙后		0.0596	0.07	59	59.0596	73.82	达标
	伯王庄		-0.0593	-0.07	59	58.9408	73.68	达标
	网格点最大落地浓度		1.6185	2.02	66	67.1185	83.90	达标
	猕猴保护区最大落地浓度		0.8601	1.08	59	59.8601	74.83	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	占标率/%	现状浓度/（μg/m³）	叠加后浓度/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
	五龙口风景区最大落地浓度		0.2642	0.33	59	59.2642	74.08	达标
	石河	年平均	0.0747	0.19	28.2904	28.3651	70.91	达标
	北乔庄		-0.6230	-1.56	28.2904	27.6674	69.17	达标
	康村		-0.6505	-1.63	28.2904	27.6399	69.10	达标
	原昌		-0.4868	-1.22	28.2904	27.8036	69.51	达标
	小佃头		-0.5111	-1.28	28.2904	27.7793	69.45	达标
	佃头		-1.2205	-3.05	28.2904	27.0699	67.67	达标
	柿槟		-0.2106	-0.53	28.2904	28.0798	70.20	达标
	水运		-0.1085	-0.27	28.2904	28.1819	70.45	达标
	西许		-0.0582	-0.15	28.2904	28.2322	70.58	达标
	大东许		-0.0288	-0.07	28.2904	28.2616	70.65	达标
	交地		-0.0494	-0.12	28.2904	28.2410	70.60	达标
	莲东村		-0.0028	-0.01	28.2904	28.2877	70.72	达标
	圪针庄		-0.4080	-1.02	28.2904	27.8824	69.71	达标
	磨庄		-0.5340	-1.34	28.2904	27.7564	69.39	达标
	崔庄		-0.8435	-2.11	28.2904	27.4469	68.62	达标
	克井镇		-0.2609	-0.65	28.2904	28.0295	70.07	达标
	新庄		-0.6386	-1.60	28.2904	27.6518	69.13	达标
	青多		-1.0688	-2.67	28.2904	27.2217	68.05	达标
	大社		-0.7858	-1.96	28.2904	27.5046	68.76	达标
	河口		-0.0530	-0.13	28.2904	28.2375	70.59	达标
	谭庄		-0.1766	-0.44	28.2904	28.1138	70.28	达标
	裴村		-0.0197	-0.05	28.2904	28.2708	70.68	达标
	陆家岭新村		-0.0416	-0.10	28.2904	28.2488	70.62	达标
	庙后		-0.0947	-0.24	28.2904	28.1957	70.49	达标
	伯王庄		-0.0671	-0.17	28.2904	28.2233	70.56	达标
	网格点最大落地浓度		2.8678	7.17	28.2904	31.1582	77.90	达标
	猕猴保护区最大落地浓度		0.4642	1.16	28.2904	28.7546	71.89	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		0.3703	0.93	28.2904	28.6607	71.65	达标
TSP	石河	年平均	1.4096	0.70	-	-	-	达标
	北乔庄		1.2093	0.60	-	-	-	达标
	康村		1.0159	0.51	-	-	-	达标
	原昌		0.8763	0.44	-	-	-	达标
	小佃头		0.6723	0.34	-	-	-	达标
	佃头		0.2721	0.14	-	-	-	达标
	柿槟		0.3857	0.19	-	-	-	达标
	水运		0.9863	0.49	-	-	-	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	占标率/%	现状浓度/（μg/m³）	叠加后浓度/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
	西许		0.5386	0.27	-	-	-	达标
	大东许		0.8560	0.43	-	-	-	达标
	交地		0.3287	0.16	-	-	-	达标
	莲东村		0.7497	0.37	-	-	-	达标
	圪针庄		0.7671	0.38	-	-	-	达标
	磨庄		0.9429	0.47	-	-	-	达标
	崔庄		0.8069	0.40	-	-	-	达标
	克井镇		0.5419	0.27	-	-	-	达标
	新庄		0.3387	0.17	-	-	-	达标
	青多		0.1389	0.07	-	-	-	达标
	大社		0.7452	0.37	-	-	-	达标
	河口		0.4075	0.20	-	-	-	达标
	谭庄		0.1755	0.09	-	-	-	达标
	裴村		0.4941	0.25	-	-	-	达标
	陆家岭新村		0.3641	0.18	-	-	-	达标
	庙后		1.5334	0.77	-	-	-	达标
	伯王庄		0.2913	0.15	-	-	-	达标
	网格点最大落地浓度		16.3023	8.15	-	-	-	达标
	猕猴保护区最大落地浓度		0.3849	0.19	-	-	-	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		0.3933	0.20	-	-	-	达标
铅	石河	年平均	0.0939	18.78	-	-	-	达标
	北乔庄		0.1150	23.00	-	-	-	达标
	康村		0.1291	25.82	-	-	-	达标
	原昌		0.0608	12.16	-	-	-	达标
	小佃头		0.0513	10.27	-	-	-	达标
	佃头		0.0320	6.40	-	-	-	达标
	柿槟		0.0302	6.04	-	-	-	达标
	水运		0.0346	6.92	-	-	-	达标
	西许		0.0337	6.74	-	-	-	达标
	大东许		0.0875	17.50	-	-	-	达标
	交地		0.0550	11.00	-	-	-	达标
	莲东村		0.0561	11.23	-	-	-	达标
	圪针庄		0.0738	14.75	-	-	-	达标
	磨庄		0.0610	12.21	-	-	-	达标
	崔庄		0.0505	10.10	-	-	-	达标
	克井镇		0.0430	8.60	-	-	-	达标
	新庄		0.0344	6.89	-	-	-	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	占标率/%	现状浓度/（μg/m³）	叠加后浓度/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
	青多		0.0190	3.80	-	-	-	达标
	大社		0.1028	20.57	-	-	-	达标
	河口		0.0418	8.37	-	-	-	达标
	谭庄		0.0329	6.59	-	-	-	达标
	裴村		0.0470	9.39	-	-	-	达标
	陆家岭新村		0.0429	8.58	-	-	-	达标
	庙后		0.0381	7.62	-	-	-	达标
	伯王庄		0.0209	4.18	-	-	-	达标
	网格点最大落地浓度		0.3646	72.92	-	-	-	达标
	猕猴保护区最大落地浓度		0.0529	10.59	-	-	-	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		0.0392	7.83	-	-	-	达标
砷（ng/m³）	石河	年平均	2.4889	41.48	-	-	-	达标
	北乔庄		1.6104	26.84	-	-	-	达标
	康村		0.9586	15.98	-	-	-	达标
	原昌		1.2705	21.18	-	-	-	达标
	小佃头		0.6436	10.73	-	-	-	达标
	佃头		-0.1905	-3.18	-	-	-	达标
	柿槟		0.2054	3.42	-	-	-	达标
	水运		1.2451	20.75	-	-	-	达标
	西许		0.4147	6.91	-	-	-	达标
	大东许		0.4457	7.43	-	-	-	达标
	交地		1.0176	16.96	-	-	-	达标
	莲东村		0.4585	7.64	-	-	-	达标
	圪针庄		0.8761	14.60	-	-	-	达标
	磨庄		1.2140	20.23	-	-	-	达标
	崔庄		1.0009	16.68	-	-	-	达标
	克井镇		0.7107	11.85	-	-	-	达标
	新庄		0.1986	3.31	-	-	-	达标
	青多		-0.4539	-7.57	-	-	-	达标
	大社		0.6117	10.20	-	-	-	达标
	河口		0.3785	6.31	-	-	-	达标
	谭庄		0.5142	8.57				达标
	裴村		0.3237	5.40				达标
	陆家岭新村		0.3005	5.01				达标
	庙后		2.5975	43.29				达标
	伯王庄		0.2721	4.53				达标
	网格点		5.6838	94.73	-	-	-	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	占标率/%	现状浓度/（μg/m³）	叠加后浓度/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
	最大落地浓度							
	猕猴保护区最大落地浓度		0.6271	10.45	-	-	-	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		0.3807	6.35	-	-	-	达标
镉（ng/m³）	石河	年平均	0.3775	7.55	-	-	-	达标
	北乔庄		0.3251	6.50	-	-	-	达标
	康村		0.3676	7.35	-	-	-	达标
	原昌		0.2597	5.19	-	-	-	达标
	小佃头		0.1486	2.97	-	-	-	达标
	佃头		0.0690	1.38	-	-	-	达标
	柿槟		0.0702	1.40	-	-	-	达标
	水运		0.1216	2.43	-	-	-	达标
	西许		0.1193	2.39	-	-	-	达标
	大东许		0.6008	12.02	-	-	-	达标
	交地		0.2010	4.02	-	-	-	达标
	莲东村		0.1409	2.82	-	-	-	达标
	圪针庄		0.2157	4.31	-	-	-	达标
	磨庄		0.2312	4.62	-	-	-	达标
	崔庄		0.2078	4.16	-	-	-	达标
	克井镇		0.1717	3.43	-	-	-	达标
	新庄		0.1113	2.23	-	-	-	达标
	青多		-0.0367	-0.73	-	-	-	达标
	大社		0.1878	3.76	-	-	-	达标
	河口		0.1088	2.18	-	-	-	达标
	谭庄		0.1284	2.57				达标
	裴村		0.1186	2.37				达标
	陆家岭新村		0.0874	1.75				达标
	庙后		0.1816	3.63				达标
	伯王庄		0.0624	1.25				达标
	网格点最大落地浓度		1.7031	34.06	-	-	-	达标
	猕猴保护区最大落地浓度		0.1489	2.98	-	-	-	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		0.1014	2.03	-	-	-	达标
二噁英（pgTEQ/m³）	石河	年平均	0.0000	0.00	-	-	-	达标
	北乔庄		-0.0012	-0.21	-	-	-	达标
	康村		-0.0012	-0.20	-	-	-	达标
	原昌		-0.0005	-0.08	-	-	-	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	占标率/%	现状浓度/（μg/m³）	叠加后浓度/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
	小佃头		-0.0004	-0.07	-	-	-	达标
	佃头		-0.0007	-0.12	-	-	-	达标
	柿槟		-0.0002	-0.04	-	-	-	达标
	水运		-0.0001	-0.02	-	-	-	达标
	西许		-0.0001	-0.01	-	-	-	达标
	大东许		0.0000	-0.01	-	-	-	达标
	交地		-0.0003	-0.05	-	-	-	达标
	莲东村		0.0000	-0.01	-	-	-	达标
	圪针庄		-0.0006	-0.11	-	-	-	达标
	磨庄		-0.0007	-0.12	-	-	-	达标
	崔庄		-0.0010	-0.17	-	-	-	达标
	克井镇		-0.0002	-0.03	-	-	-	达标
	新庄		-0.0003	-0.06	-	-	-	达标
	青多		-0.0009	-0.15	-	-	-	达标
	大社		-0.0011	-0.19	-	-	-	达标
	河口		0.0000	0.00	-	-	-	达标
	谭庄		-0.0003	-0.05				达标
	裴村		0.0000	-0.01				达标
	陆家岭新村		0.0000	-0.01				达标
	庙后		-0.0001	-0.01				达标
	伯王庄		-0.0001	-0.01				达标
	网格点最大落地浓度		0.0015	0.25	-	-	-	达标
	猕猴保护区最大落地浓度		0.0005	0.00	-	-	-	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		0.0004	-0.21	-	-	-	达标

叠加在建、拟建、削减及现状后各关心点 SO_2 的保证率日平均质量浓度最大值为 28.5932μg/m³，占标率为 19.06%，出现在康村关心点；叠加后网格最大点 SO_2 的保证率日平均质量浓度为 66.1389μg/m³，占标率为 44.09%；猕猴保护区叠加后最大的 SO_2 保证率日平均质量浓度为 35.3781μg/m³，占标率为 70.76%；五龙口风景区叠加后最大的 SO_2 保证率日平均质量浓度为 31.7361μg/m³，占标率为 63.47%。

叠加在建、拟建、削减及现状后各关心点 SO_2 的年平均质量浓度最大值为 12.7214μg/m³，占标率为 21.20%，出现在石河关心点；叠加后网格最大点 SO_2 的年平均质量浓度为 23.7956μg/m³，占标率为 39.66%；猕猴保护区叠加后最大的 SO_2 年

平均质量浓度为 14.1779μg/m³，占标率为 70.89%；五龙口风景区叠加后最大的 SO_2 年平均质量浓度为 13.6748μg/m³，占标率为 68.37%。

叠加在建、拟建、削减及现状后各关心点 NO_2 的保证率日平均质量浓度最大值为 59.2109μg/m³，占标率为 74.01%，出现在石河关心点；叠加后网格最大点 NO_2 的保证率日平均质量浓度为 67.1185μg/m³，占标率为 83.90%；猕猴保护区叠加后最大的 NO_2 保证率日平均质量浓度为 59.8601μg/m³，占标率为 74.83%；五龙口风景区叠加后最大的 NO_2 保证率日平均质量浓度为 59.2642μg/m³，占标率为 74.08%。

叠加在建、拟建、削减及现状后各关心点 NO_2 的年平均质量浓度最大值为 28.3651μg/m³，占标率为 70.91%，出现在石河关心点；叠加后网格最大点 NO_2 的年平均质量浓度为 31.1582μg/m³，占标率为 77.90%；猕猴保护区叠加后最大的 NO_2 年平均质量浓度为 28.7546μg/m³，占标率为 71.89%；五龙口风景区叠加后最大的 NO_2 年平均质量浓度为 28.6607μg/m³，占标率为 71.65%。

叠加在建、拟建及削减后各关心点 TSP 的年平均质量浓度最大值为 1.5334μg/m³，占标率为 0.77%，出现在庙后关心点；叠加后网格最大点 TSP 的年平均质量浓度为 16.3023μg/m³，占标率为 8.15%；猕猴保护区叠加后最大的 TSP 年平均质量浓度为 0.3849μg/m³，占标率为 0.19%；五龙口风景区叠加后最大的 TSP 年平均质量浓度为 0.3933μg/m³，占标率为 0.20%。

叠加在建、拟建及削减后各关心点铅的年平均质量浓度最大值为 0.1291μg/m³，占标率为 25.82%，出现在康村关心点；叠加后网格最大点铅的年平均质量浓度为 0.3646μg/m³，占标率为 72.92%；猕猴保护区叠加后最大的铅年平均质量浓度为 0.0529μg/m³，占标率为 10.59%；五龙口风景区叠加后最大的铅年平均质量浓度为 0.0392μg/m³，占标率为 7.83%。

叠加在建、拟建及削减后各关心点砷的年平均质量浓度最大值为 2.5975ng/m³，占标率为 43.29%，出现在庙后关心点；叠加后网格最大点砷的年平均质量浓度为 5.6838ng/m³，占标率为 94.73%；猕猴保护区叠加后最大的砷年平均质量浓度为 0.6271ng/m³，占标率为 10.45%；五龙口风景区叠加后最大的砷年平均质量浓度为 0.3807ng/m³，占标率为 6.35%。

叠加在建、拟建及削减后各关心点镉的年平均质量浓度最大值为 0.6008ng/m³，占标率为 12.02%，出现在大东许关心点；叠加后网格最大点镉的年平均质量浓度为

1.7031ng/m^3，占标率为 34.06%；猕猴保护区叠加后最大的镉年平均质量浓度为 0.1489ng/m^3，占标率为 2.98%；五龙口风景区叠加后最大的镉年平均质量浓度为 0.1014ng/m^3，占标率为 2.03%。

叠加在建、拟建及削减后各关心点二噁英的年平均质量浓度为-0.0012～0.0000pgTEQ/m^3，表明叠加区域削减源后浓度较现状有所下降；叠加后网格最大点二噁英的年平均质量浓度为 0.0015pgTEQ/m^3，占标率为 0.25%；猕猴保护区叠加后最大的二噁英年平均质量浓度为 0.0005pgTEQ/m^3，占标率为 0.08%；五龙口风景区叠加后最大的二噁英年平均质量浓度为 0.0004pgTEQ/m^3，占标率为 0.07%。

根据以上预测结果可以看出，现状达标的污染物叠加后浓度均满足环境质量标准要求。

本项目实施后，通过对区域污染源的削减，污染物 PM_{10} 区域环境质量可以得到改善；TSP、硫酸雾短期平均质量浓度叠加后满足标准要求；SO_2、NO_2、铅、砷、镉、二噁英年平均质量浓度叠加后满足标准要求。说明本项目实施后，对于环境质量现状已超标因子不会造成其环境进一步恶化，通过削减替代源的实施，可以起到一定的改善作用。

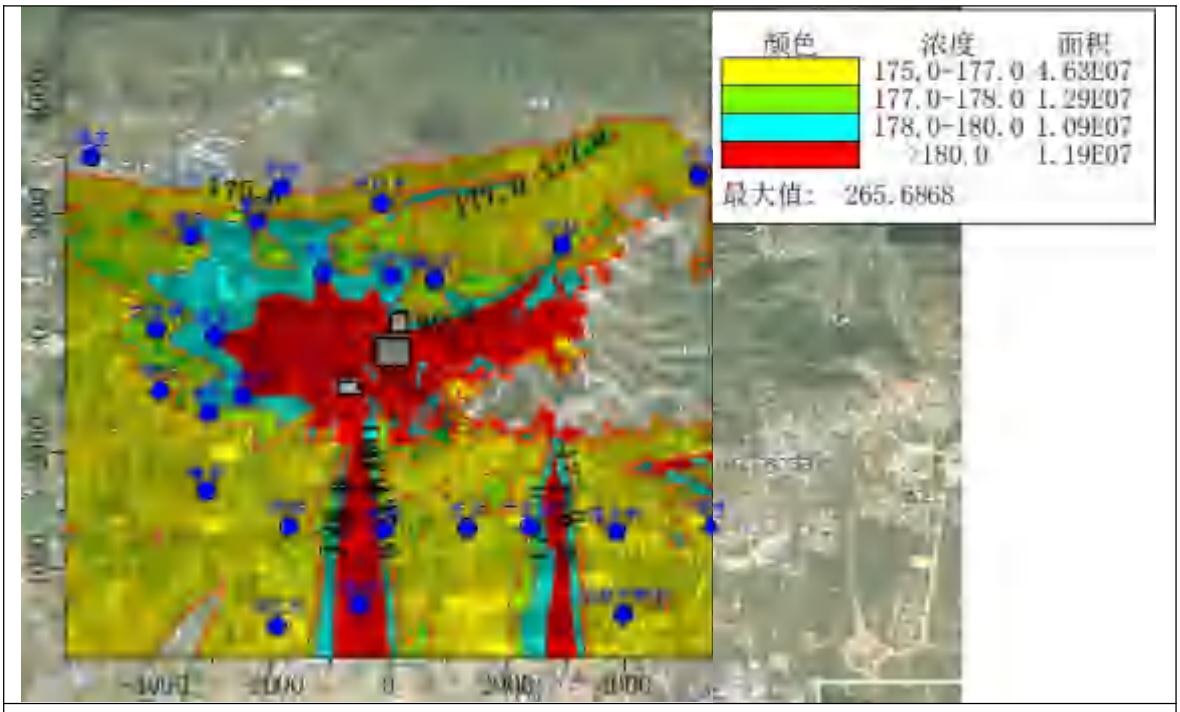


图 5-24 叠加后 TSP 日平均质量浓度分布图(μg/m^3)

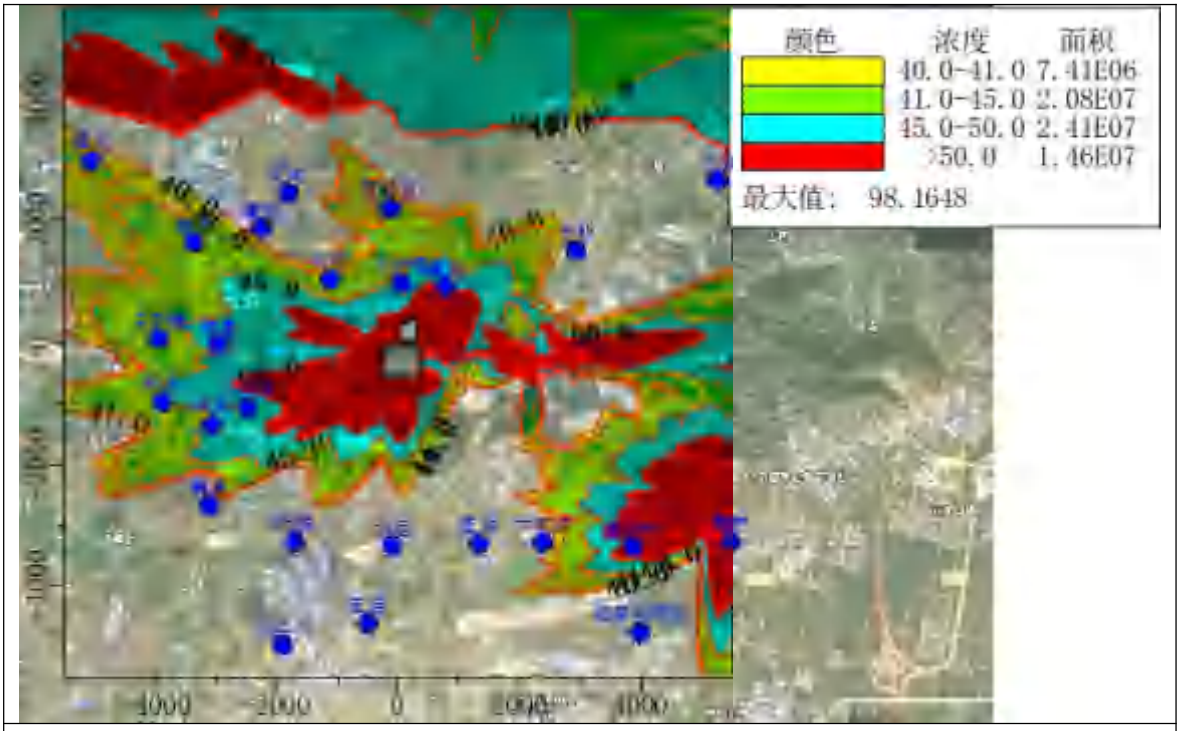


图 5-25 叠加后硫酸雾小时平均质量浓度分布图(μg/m³)

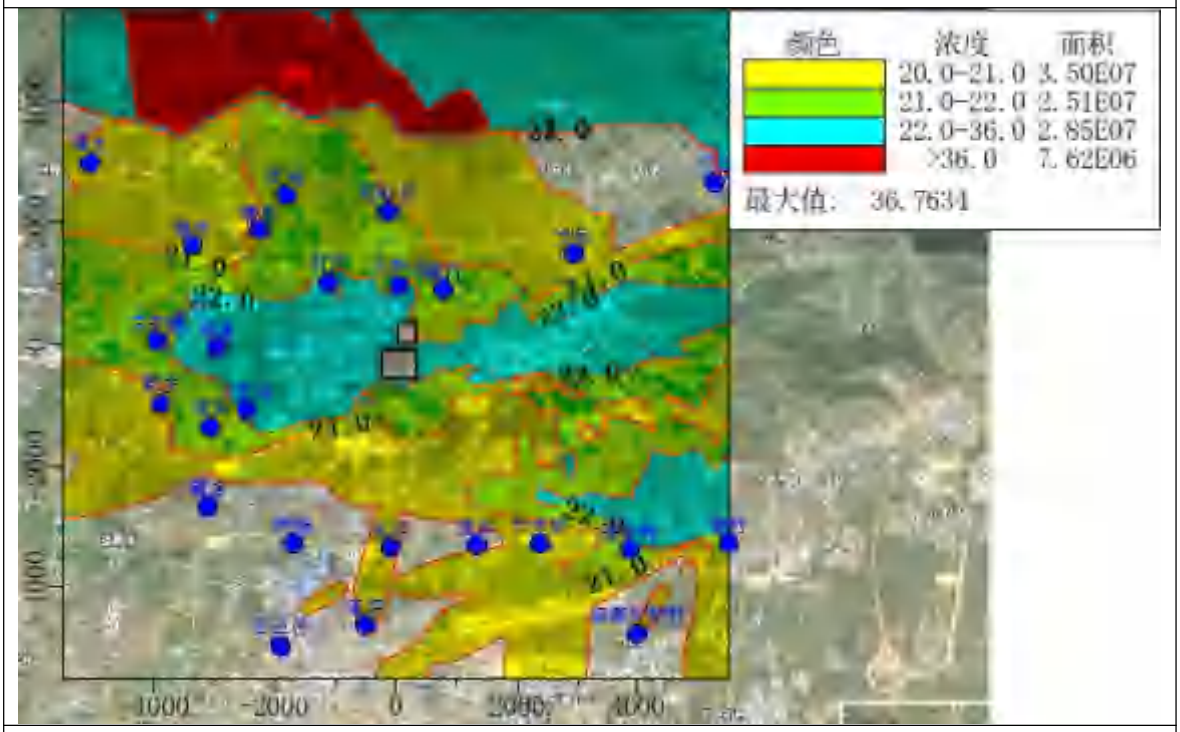


图 5-26 叠加后硫酸雾日均平均质量浓度分布图(μg/m³)

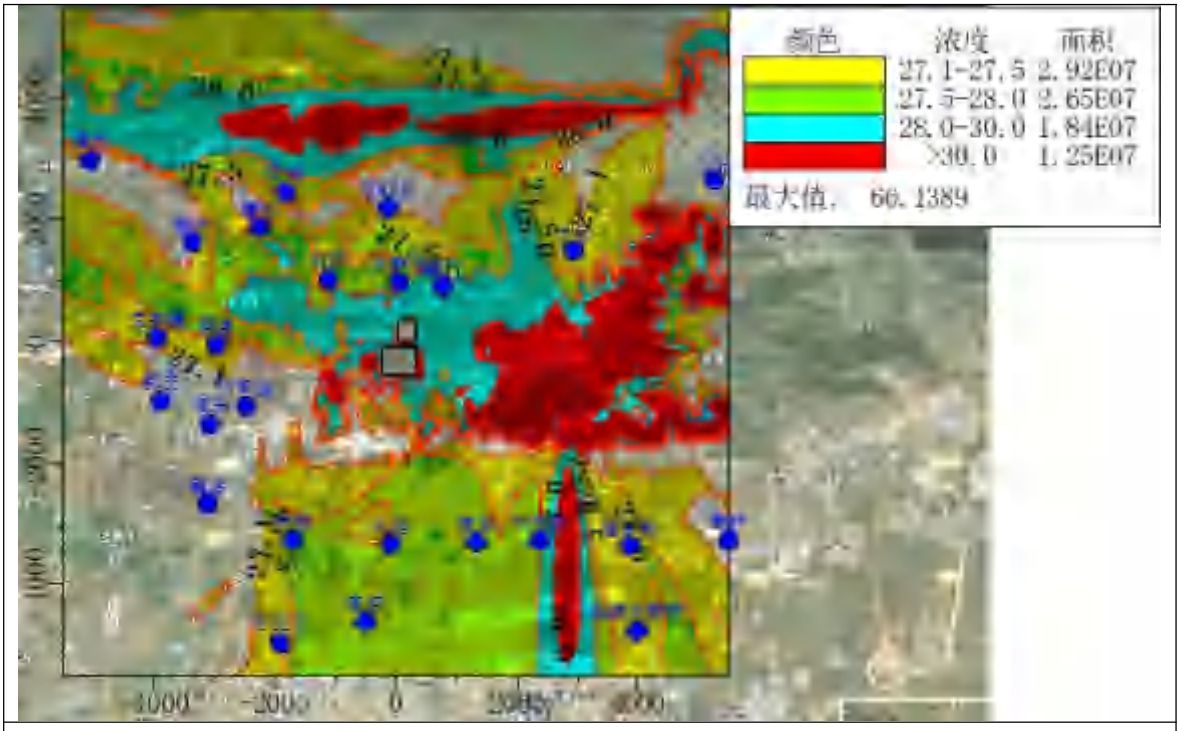


图 5-27 叠加后 SO_2保证率日平均质量浓度分布图(μg/Nm³)

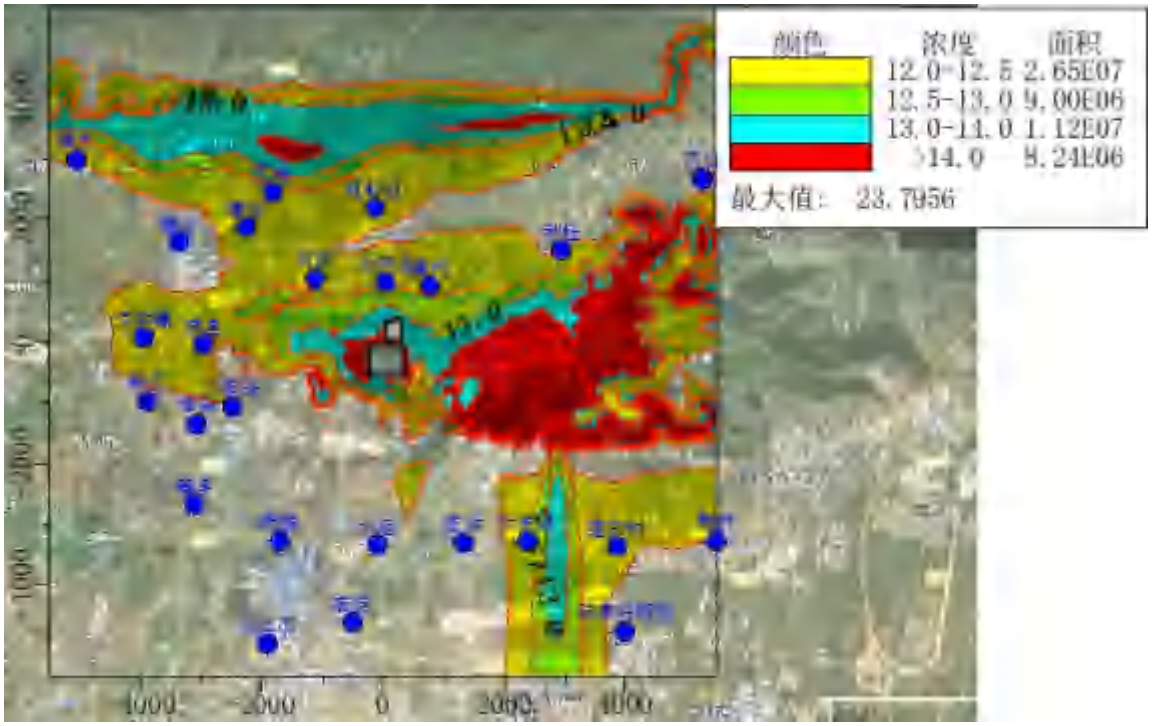


图 5-28 叠加后 SO_2年平均质量浓度分布图(μg/Nm³)

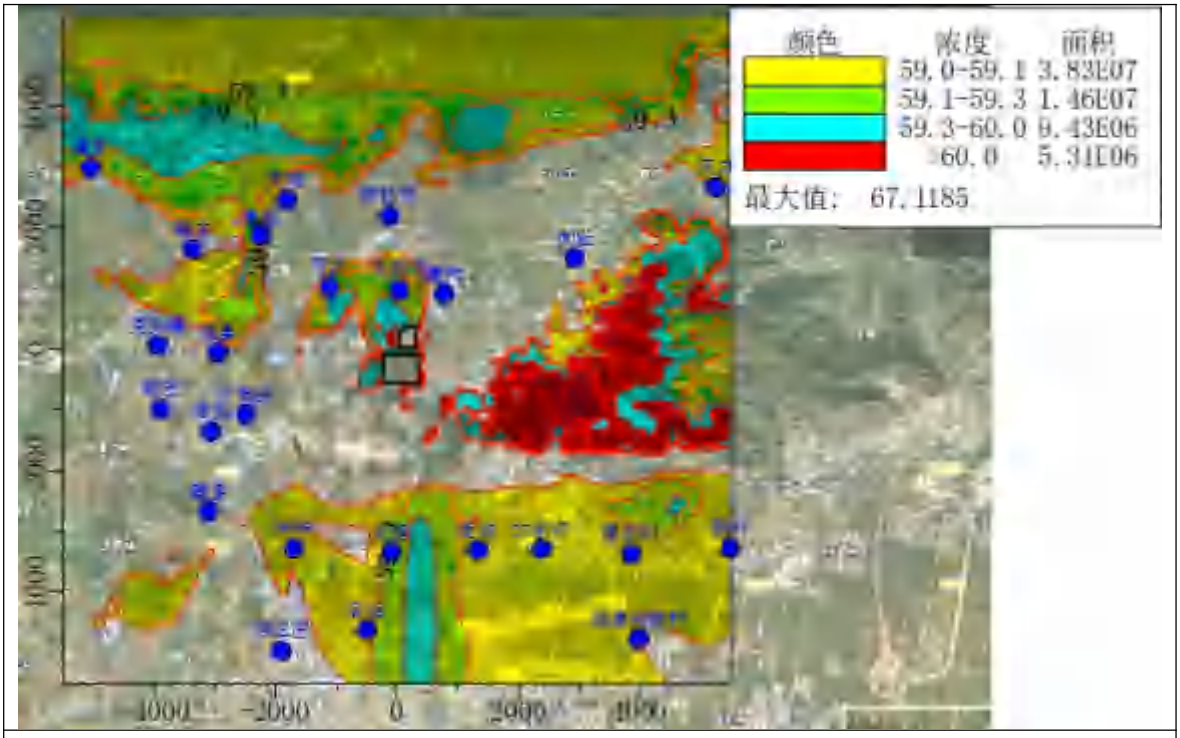


图 5-29 叠加后 NO_2保证率日平均质量浓度分布图(μg/Nm^3)

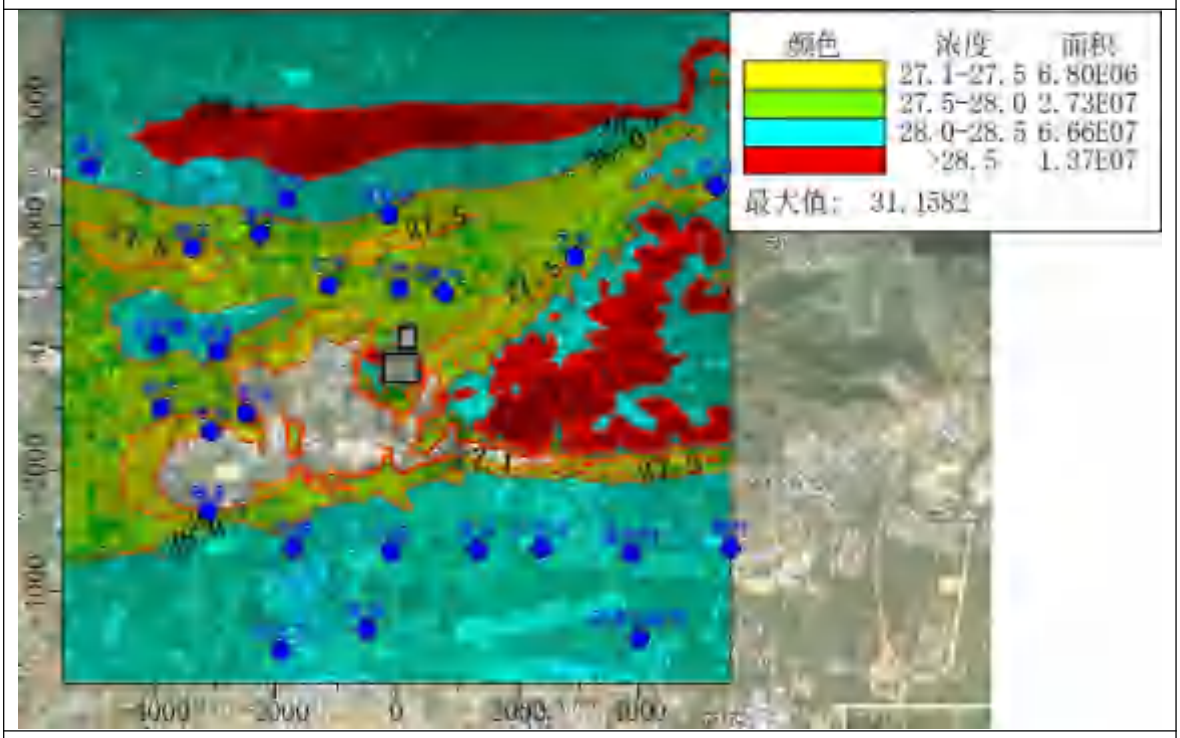


图 5-30 叠加后 NO_2年平均质量浓度分布图(μg/Nm^3)

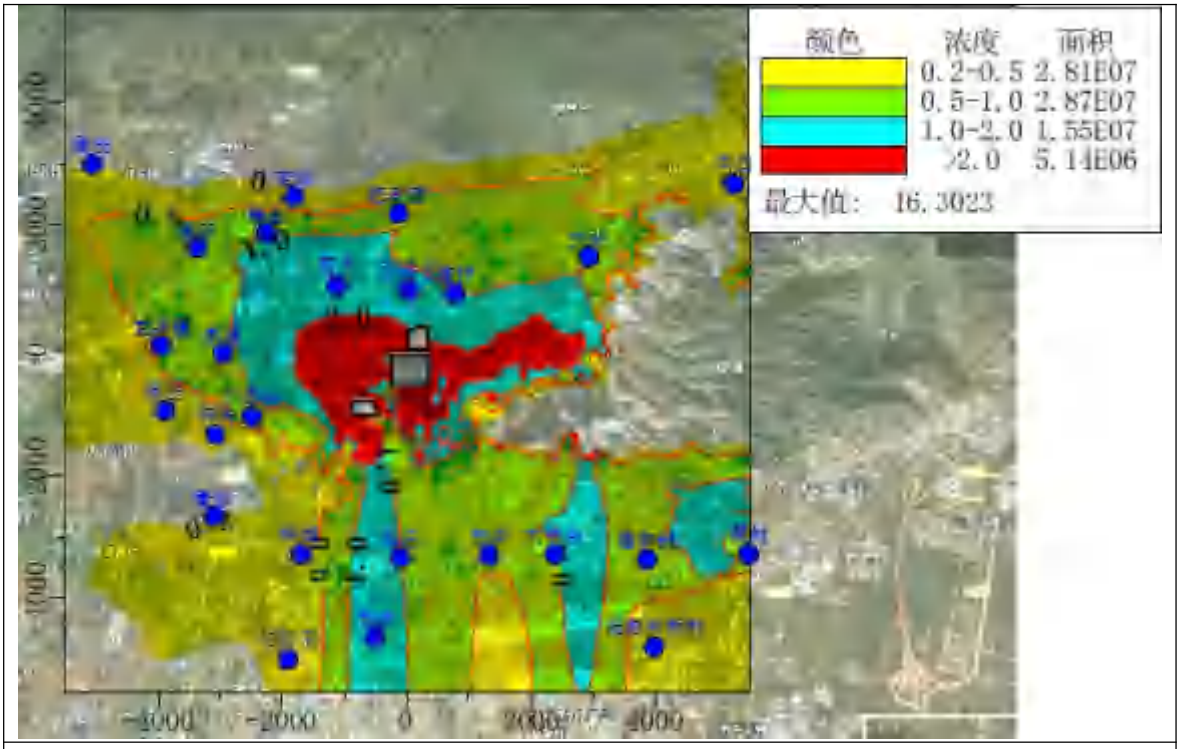


图 5-31 叠加（无现状）后 TSP 年平均质量浓度分布图(μg/Nm³)

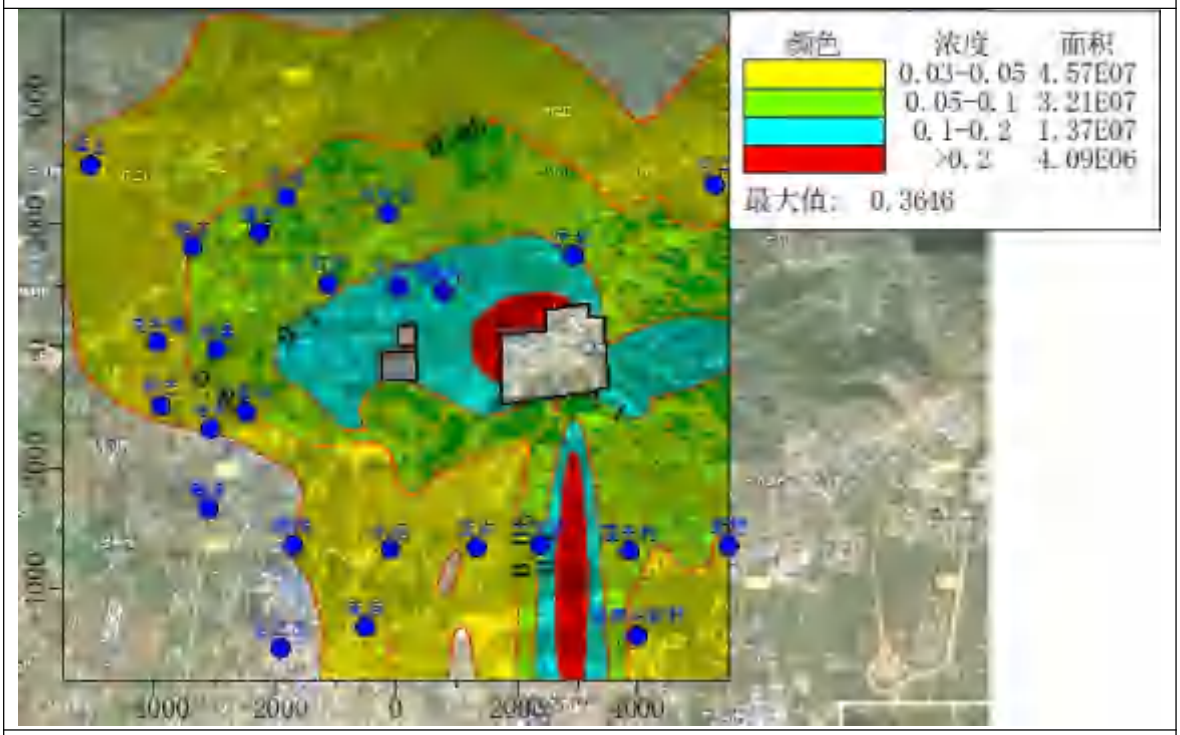


图 5-32 叠加（无现状）后铅年平均质量浓度分布图(μg/Nm³)

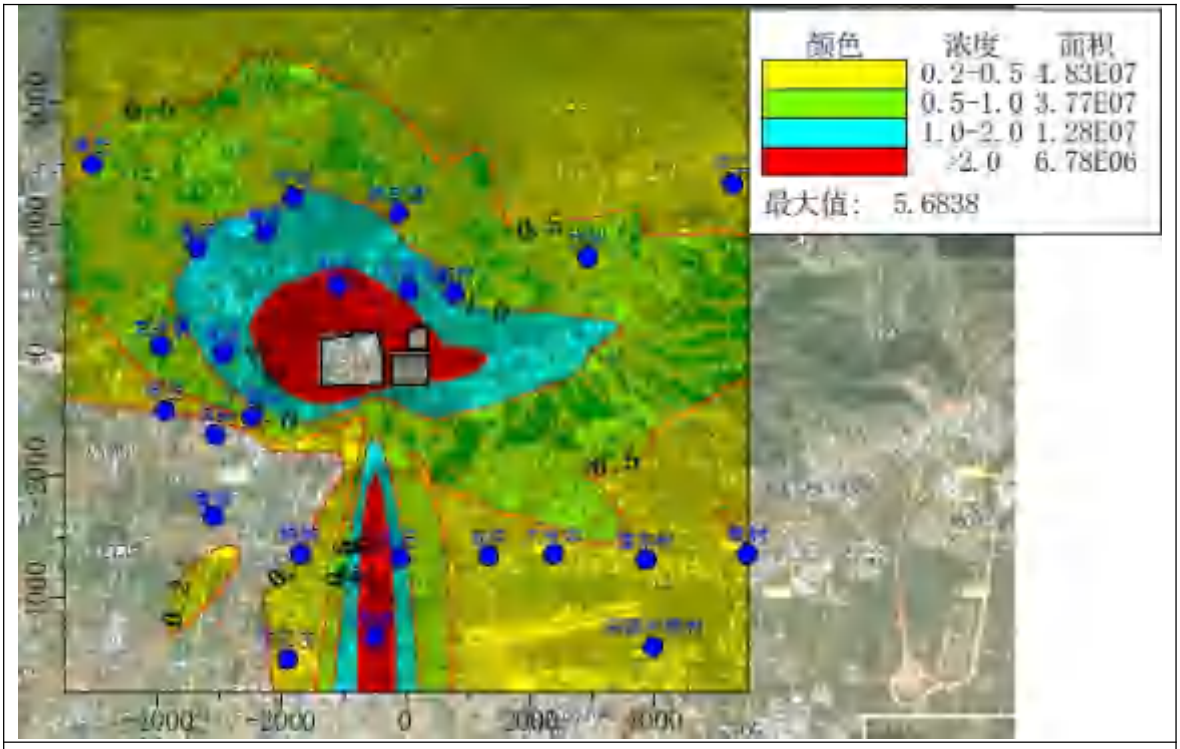


图 5-33 叠加（无现状）后砷年平均质量浓度分布图(ng/Nm³)

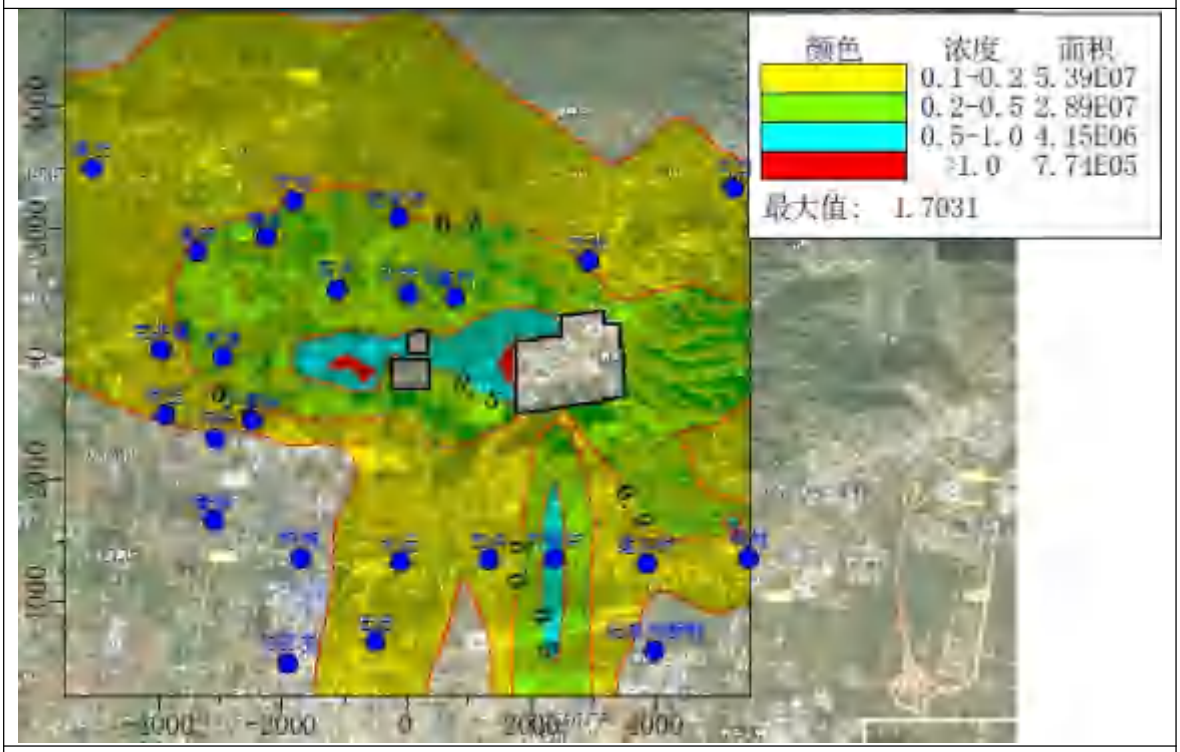


图 5-34 叠加（无现状）后镉年平均质量浓度分布图(ng/Nm³)

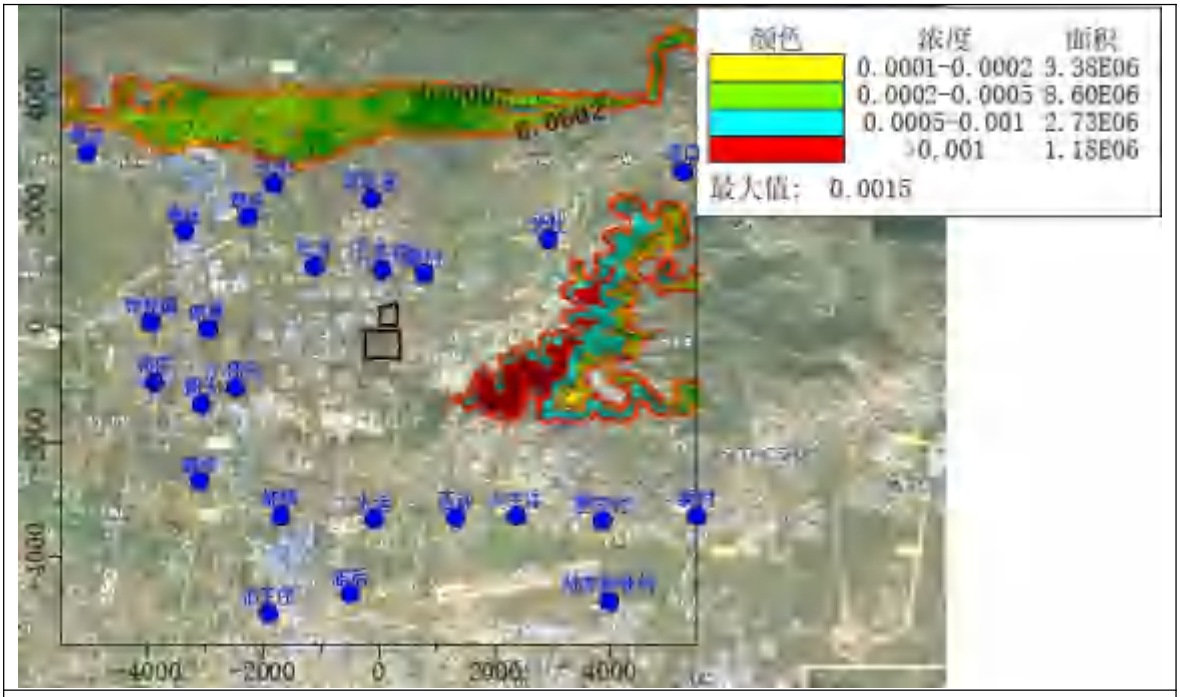


图 5-35 叠加后（无现状）二噁英年平均质量浓度分布图(pgTEQ/Nm^3)

5.2.6.4非正常排放浓度预测

非正常排放时，全年逐时气象条件下，网格点及各关心点的污染物最大地面小时浓度贡献值见下表。

表5-33 非正常排放对各计算点小时质量浓度贡献值预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献浓度(μg/m^3)	出现时间	占标率(%)	达标情况
SO_2	石河	1 小时平均	2346.7330	23050907	469.35	超标
	北乔庄		2468.1200	23032708	493.62	超标
	康村		3093.4320	23053009	618.69	超标
	原昌		1331.2820	23073007	266.26	超标
	小佃头		2033.0850	23050607	406.62	超标
	佃头		1711.5220	23050607	342.30	超标
	柿槟		663.2614	23010210	132.65	超标
	水运		1386.5300	23071607	277.31	超标
	西许		1463.5310	23080707	292.71	超标
	大东许		1292.0990	23080707	258.42	超标
	交地		2246.0930	23042104	449.22	超标
	莲东村		790.9718	23062507	158.19	超标
	圪针庄		1955.3900	23080407	391.08	超标
	磨庄		2197.1710	23050907	439.43	超标
	崔庄		1236.7020	23050907	247.34	超标
	克井镇		1177.3350	23073007	235.47	超标
	新庄		1209.0850	23050607	241.82	超标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献浓度(μg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
	青多		921.4216	23050607	184.28	超标
	大社		3050.9540	23053007	610.19	超标
	河口		1922.8700	23053007	384.57	超标
	谭庄		3122.3300	23080321	624.47	超标
	裴村		763.6951	23062507	152.74	超标
	陆家岭新村		658.0223	23041908	131.60	超标
	庙后		851.7123	23042809	170.34	超标
	伯王庄		583.1375	23010210	116.63	超标
	网格点 最大落地浓度		53796.3900	23120418	10759.28	超标
	猕猴保护区 最大落地浓度		23438.5100	23030702	15625.67	超标
	五龙口风景区 最大落地浓度		18726.3500	23010721	12484.23	超标
NO_2	石河	1 小时 平均	3.0513	23050907	1.53	达标
	北乔庄		3.8090	23121910	1.90	达标
	康村		5.6965	23102909	2.85	达标
	原昌		2.3641	23080507	1.18	达标
	小佃头		4.8385	23050607	2.42	达标
	佃头		4.8801	23050607	2.44	达标
	柿槟		2.3245	23092409	1.16	达标
	水运		3.8401	23071607	1.92	达标
	西许		3.8126	23080707	1.91	达标
	大东许		3.4880	23080707	1.74	达标
	交地		3.5939	23081407	1.80	达标
	莲东村		2.7991	23062507	1.40	达标
	圪针庄		3.5309	23112009	1.77	达标
	磨庄		5.9108	23050907	2.96	达标
	崔庄		4.0568	23050907	2.03	达标
	克井镇		2.4073	23052307	1.20	达标
	新庄		3.4196	23050607	1.71	达标
	青多		3.2556	23050607	1.63	达标
	大社		5.5819	23053007	2.79	达标
	河口		5.9593	23053007	2.98	达标
	谭庄		3.0662	23051107	1.53	达标
	裴村		2.4582	23032108	1.23	达标
	陆家岭新村		2.3559	23072909	1.18	达标
	庙后		2.8524	23010210	1.43	达标
	伯王庄		2.1477	23010210	1.07	达标
	网格点 最大落地浓度		88.0224	23051923	44.01	达标
	猕猴保护区		49.3234	23051422	24.66	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献浓度(μg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
	最大落地浓度					
	五龙口风景区最大落地浓度		37.8331	23051421	18.92	达标
PM_{10}	石河	1 小时平均	13.3043	23050907	3.70	达标
	北乔庄		13.9328	23032708	3.87	达标
	康村		17.8070	23053009	4.95	达标
	原昌		7.8975	23073007	2.19	达标
	小佃头		12.2471	23050607	3.40	达标
	佃头		10.5806	23050607	2.94	达标
	柿槟		4.1708	23010210	1.16	达标
	水运		9.0374	23071607	2.51	达标
	西许		9.2685	23080707	2.57	达标
	大东许		7.7262	23080707	2.15	达标
	交地		11.8696	23042104	3.30	达标
	莲东村		5.0732	23062507	1.41	达标
	圪针庄		13.8449	23061424	3.85	达标
	磨庄		13.5367	23050907	3.76	达标
	崔庄		7.9092	23050907	2.20	达标
	克井镇		7.1119	23073007	1.98	达标
	新庄		7.4461	23050607	2.07	达标
	青多		5.8596	23050607	1.63	达标
	大社		18.4262	23053007	5.12	达标
	河口		12.2760	23053007	3.41	达标
	谭庄		16.8291	23080321	4.67	达标
	裴村		4.7333	23062507	1.31	达标
	陆家岭新村		4.2320	23041908	1.18	达标
	庙后		5.3927	23042809	1.50	达标
	伯王庄		3.7155	23010210	1.03	达标
	网格点最大落地浓度		284.2358	23120418	78.95	超标
	猕猴保护区最大落地浓度		124.4607	23010704	82.97	超标
	五龙口风景区最大落地浓度		100.1928	23010721	66.80	达标
铅	石河	1 小时平均	0.5564	23050907	18.55	达标
	北乔庄		0.5810	23032708	19.37	达标
	康村		0.7262	23053009	24.21	达标
	原昌		0.3244	23073007	10.81	达标
	小佃头		0.5186	23050607	17.29	达标
	佃头		0.4522	23050607	15.07	达标
	柿槟		0.1785	23010210	5.95	达标
	水运		0.3734	23071607	12.45	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献浓度(μg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
	西许		0.3858	23080707	12.86	达标
	大东许		0.3285	23080707	10.95	达标
	交地		0.4882	23042104	16.27	达标
	莲东村		0.2173	23062507	7.24	达标
	圪针庄		0.4726	23080407	15.75	达标
	磨庄		0.5795	23050907	19.32	达标
	崔庄		0.3356	23050907	11.19	达标
	克井镇		0.2961	23073007	9.87	达标
	新庄		0.3146	23050607	10.49	达标
	青多		0.2513	23050607	8.38	达标
	大社		0.7605	23053007	25.35	达标
	河口		0.5211	23053007	17.37	达标
	谭庄		0.6919	23080321	23.06	达标
	裴村		0.2026	23062507	6.75	达标
	陆家岭新村		0.1821	23041908	6.07	达标
	庙后		0.2308	23042809	7.69	达标
	伯王庄		0.1610	23010210	5.37	达标
	网格点 最大落地浓度		11.7167	23120418	390.56	超标
	猕猴保护区 最大落地浓度		5.1499	23010704	171.66	超标
	五龙口风景区 最大落地浓度		4.1505	23010721	138.35	超标
砷 (ng/m³)	石河	1 小时 平均	253.6494	23050907	704.58	超标
	北乔庄		266.3740	23032708	739.93	超标
	康村		332.9001	23053009	924.72	超标
	原昌		143.9829	23073007	399.95	超标
	小佃头		220.4578	23050607	612.38	超标
	佃头		185.9902	23050607	516.64	超标
	柿槟		72.0578	23010210	200.16	超标
	水运		150.5072	23071607	418.08	超标
	西许		158.8188	23080707	441.16	超标
	大东许		139.9854	23080707	388.85	超标
	交地		240.9698	23042104	669.36	超标
	莲东村		86.0816	23062507	239.12	超标
	圪针庄		211.5866	23080407	587.74	超标
	磨庄		238.9946	23050907	663.87	超标
	崔庄		134.5155	23050907	373.65	超标
	克井镇		127.5325	23073007	354.26	超标
	新庄		131.0404	23050607	364.00	超标
	青多		100.3108	23050607	278.64	超标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献浓度(μg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
	大社		330.2149	23053007	917.26	超标
	河口		209.1411	23053007	580.95	超标
	谭庄		335.0998	23080321	930.83	超标
	裴村		82.9171	23062507	230.33	超标
	陆家岭新村		71.8224	23041908	199.51	超标
	庙后		92.6370	23042809	257.32	超标
	伯王庄		63.5224	23010210	176.45	超标
	网格点 最大落地浓度		5767.3050	23120418	16020.29	超标
	猕猴保护区 最大落地浓度		2513.6400	23030702	6982.33	超标
	五龙口风景区 最大落地浓度		2009.7250	23010721	5582.57	超标
镉 (ng/m³)	石河	1 小时 平均	3.8385	23050907	12.80	达标
	北乔庄		4.1925	23112009	13.97	达标
	康村		4.7916	23051208	15.97	达标
	原昌		2.2095	23073007	7.36	达标
	小佃头		3.5601	23050607	11.87	达标
	佃头		3.1442	23050607	10.48	达标
	柿槟		1.2090	23010210	4.03	达标
	水运		2.4850	23071607	8.28	达标
	西许		2.5937	23080707	8.65	达标
	大东许		2.2280	23080707	7.43	达标
	交地		3.1422	23042104	10.47	达标
	莲东村		1.4921	23062507	4.97	达标
	圪针庄		9.5034	23020801	31.68	达标
	磨庄		4.1165	23050907	13.72	达标
	崔庄		2.3060	23050907	7.69	达标
	克井镇		2.0202	23073007	6.73	达标
	新庄		2.1069	23050607	7.02	达标
	青多		1.7506	23050607	5.84	达标
	大社		5.1298	23053007	17.10	达标
	河口		3.6039	23053007	12.01	达标
	谭庄		4.3760	23080321	14.59	达标
	裴村		1.3799	23062507	4.60	达标
	陆家岭新村		1.3198	23041908	4.40	达标
	庙后		1.5937	23042809	5.31	达标
	伯王庄		1.1218	23010210	3.74	达标
	网格点 最大落地浓度		73.1532	23120418	243.84	超标
	猕猴保护区 最大落地浓度		32.1265	23010704	107.09	超标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献浓度(μg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
	五龙口风景区最大落地浓度		25.8972	23010721	86.32	达标
二噁英（pgTEQ/m³）	石河	1小时平均	0.0040	23050907	0.11	达标
	北乔庄		0.0051	23121910	0.14	达标
	康村		0.0076	23102909	0.21	达标
	原昌		0.0031	23080507	0.09	达标
	小佃头		0.0061	23050607	0.17	达标
	佃头		0.0063	23050607	0.18	达标
	柿槟		0.0030	23092409	0.08	达标
	水运		0.0049	23071607	0.14	达标
	西许		0.0049	23071607	0.14	达标
	大东许		0.0046	23080707	0.13	达标
	交地		0.0048	23050907	0.13	达标
	莲东村		0.0036	23062507	0.10	达标
	圪针庄		0.0046	23112009	0.13	达标
	磨庄		0.0076	23050907	0.21	达标
	崔庄		0.0052	23050907	0.14	达标
	克井镇		0.0031	23052307	0.08	达标
	新庄		0.0046	23050607	0.13	达标
	青多		0.0042	23050607	0.12	达标
	大社		0.0070	23053007	0.19	达标
	河口		0.0078	23053007	0.22	达标
	谭庄		0.0055	23080321	0.15	达标
	裴村		0.0033	23032108	0.09	达标
	陆家岭新村		0.0031	23072909	0.09	达标
	庙后		0.0037	23042809	0.10	达标
	伯王庄		0.0028	23010210	0.08	达标
	网格点最大落地浓度		0.1172	23051923	3.26	达标
	猕猴保护区最大落地浓度		0.0641	23051422	1.78	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		0.0464	23051421	1.29	达标

由上表可知，非正常排放条件下各计算点 NO_2、二噁英最大地面小时浓度贡献值较正常排放明显增大，SO_2、PM_{10}、铅、砷、镉出现超标现象。因此企业应加强设备的维护和管理、应急管理工作，尽量避免非正常排放。

5.2.6.5厂界浓度预测

颗粒物、SO_2、NOx 厂界浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 4“无组织排放监控浓度限值”；铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、

铬及其化合物、锑及其化合物、锡及其化合物、硫酸雾厂界浓度执行《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 5“企业边界大气污染物限值”。详见下表。

表5-34　　企业边界大气污染物浓度限值　　单位：μg/m³

评价因子	SO_2	NOx	颗粒物	铅及其化合物	砷及其化合物
浓度限值	400	120	1000	6	10
评价因子	**镉及其化合物**	**铬及其化合物**	**锑及其化合物**	**锡及其化合物**	**硫酸雾**
浓度限值	0.2	6	10	240	300

本项目排放污染物各厂界浓度预测结果见下表。

表5-35　　污染物厂界浓度预测

污染物 \ 北厂界		东	南	西	北
SO_2	厂界浓度/(μg/m³)	7.4135~18.0693	8.4689~49.3298	9.4598~49.9597	9.5911~15.3294
	占标率/%	1.85~4.52	2.12~12.33	2.36~12.49	2.40~3.83
NOx	厂界浓度/(μg/m³)	5.7373~14.3540	5.8109~9.8293	7.6185~9.3827	6.7178~9.9334
	占标率/%	4.78~11.96	4.84~8.19	6.35~7.82	5.60~8.28
颗粒物	厂界浓度/(μg/m³)	10.6563~26.1372	13.7226~31.4478	19.7105~208.5331	21.7215~24.7954
	占标率/%	1.07~2.61	1.37~3.14	1.97~20.85	2.17~2.48
铅及其化合物	厂界浓度/(μg/m³)	0.3145~1.2502	0.3339~1.7146	0.5542~3.8929	0.4427~0.7155
	占标率/%	5.24~20.84	5.56~28.58	9.24~64.88	7.38~11.93
砷及其化合物	厂界浓度/(ng/m³)	23.8689~64.7683	27.3251~57.1081	21.6531~195.0179	26.1016~41.0582
	占标率/%	0.24~0.65	0.27~0.57	0.22~1.95	0.26~0.41
镉及其化合物	厂界浓度/(ng/m³)	5.8200~15.3429	3.4568~15.5147	3.2130~14.6544	4.3105~6.9051
	占标率/%	2.91~7.67	1.73~7.76	1.61~7.33	2.16~3.45
铬及其化合物	厂界浓度/(ng/m³)	9.8447~28.2436	10.1488~39.3887	11.7489~49.1012	10.9202~16.7838
	占标率/%	0.16~0.47	0.17~0.66	0.20~0.82	0.18~0.28
锑及其化合物	厂界浓度/(ng/m³)	17.8235~44.9026	13.6869~46.4077	12.8882~27.4365	13.6694~21.0727
	占标率/%	0.18~0.45	0.14~0.46	0.13~0.27	0.14~0.21
锡及其化合物	厂界浓度/(ng/m³)	11.5428~29.4471	7.6240~30.4035	6.8851~14.9147	8.6241~12.9324
	占标率/%	0.0048~0.0123	0.0032~0.0127	0.0029~0.0062	0.0036~0.0054
硫酸雾	厂界浓度/(μg/m³)	8.3426~19.6604	9.1848~90.1109	10.3264~91.2625	7.9949~12.8761
	占标率/%	2.78~6.55	3.06~30.04	3.44~30.42	2.66~4.29
污染物 \ 南厂界		**东**	**南**	**西**	**北**
SO_2	厂界浓度/(μg/m³)	8.4093~39.6763	8.5424~86.7904	16.3008~60.1686	8.5928~45.4641
	占标率/%	2.10~9.92	2.14~21.70	4.08~15.04	2.15~11.37
NOx	厂界浓度/(μg/m³)	5.3561~11.5031	6.1808~119.4255	29.8726~110.6161	7.0386~41.8014
	占标率/%	4.46~9.59	5.15~99.52	24.89~92.18	5.87~34.83
颗粒物	厂界浓度/(μg/m³)	10.9171~49.9347	40.4464~162.7913	70.0417~137.2371	18.5872~331.3016
	占标率/%	1.09~4.99	4.04~16.28	7.00~13.72	1.86~33.13

污染物 \ 北厂界		东	南	西	北
铅及其化合物	厂界浓度/(μg/m³)	0.3815~3.7978	0.4464~4.6389	1.0716~3.3802	0.4035~5.9251
	占标率/%	6.36~63.30	7.44~77.31	17.86~56.34	6.73~98.75
砷及其化合物	厂界浓度/(ng/m³)	20.8990~94.1282	30.4979~329.8481	44.2974~232.1000	23.2967~251.8023
	占标率/%	0.21~0.94	0.30~3.30	0.44~2.32	0.23~2.52
镉及其化合物	厂界浓度/(ng/m³)	3.8191~5.4331	4.2490~77.2775	3.0327~56.8345	3.3694~35.2223
	占标率/%	1.91~2.72	2.12~38.64	1.52~28.42	1.68~17.61
铬及其化合物	厂界浓度/(ng/m³)	8.0035~99.9292	11.4605~132.5245	8.9942~92.5557	9.0286~169.9249
	占标率/%	0.13~1.67	0.19~2.21	0.15~1.54	0.15~2.83
锑及其化合物	厂界浓度/(μg/m³)	12.1640~46.6900	13.2708~235.4418	9.6386~172.2590	10.7259~139.5464
	占标率/%	0.12~0.47	0.13~2.35	0.10~1.72	0.11~1.40
锡及其化合物	厂界浓度/(μg/m³)	7.6612~16.6549	8.6182~153.5639	6.1503~112.4725	5.9039~69.4566
	占标率/%	0.0032~0.0069	0.0036~0.0640	0.0026~0.0469	0.0025~0.0289
硫酸雾	厂界浓度/(μg/m³)	9.3046~72.4757	10.6729~36.6219	7.5662~18.7519	9.8848~113.8767
	占标率/%	3.10~24.16	3.56~12.21	2.52~6.25	3.29~37.96

由上表可见，本项目完成后南、北厂界颗粒物、SO_2、NOx浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表4“无组织排放监控浓度限值”；铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锑及其化合物、锡及其化合物、硫酸雾厂界浓度执行《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表5“企业边界大气污染物限值”要求。

5.2.6.6大气环境防护距离

经过计算，厂界外无SO_2、NO_2、PM_{10}、TSP、镉、硫酸雾、二噁英超标点，铅、砷出现超标。

厂址边界外铅超标距离为：东厂界外60m、南厂界外249m、西厂界外80m、北厂界外0m；厂址边界外砷超标距离为：东厂界外0m、南厂界外290m、西厂界外293m、北厂界外0m。则本项目的大气环境防护距离为东厂界外60m、南厂界外290m、西厂界外293m、北厂界外不设防。

大气环境防护距离计算结果图分别如下。



图 5-36　全厂铅大气环境防护距离计算结果图



图 5-37　全厂砷大气环境防护距离计算结果图



图 5-38 全厂大气环境防护距离包络线示意图

根据周边敏感点的分布情况，项目大气环境防护距离范围内无自然保护区、生态功能保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等需要特殊保护的地区，亦无居民集中区、疗养地、医院和食品、药品等对环境条件要求高的企业等环境敏感点分布。

5.2.7大气环境影响评价结论

（1）根据《2023 年河南省生态环境状况公报》，济源市 2023 年属环境空气质量不达标区。

（2）由预测结果可知，预测范围 SO_2 最大地面小时浓度贡献值占标率 29.95%；NO_2 最大地面小时浓度贡献值占标率 44.11%；硫酸雾最大地面小时浓度贡献值占标率 6.20%。

猕猴自然保护区 SO_2 最大地面小时浓度贡献值占标率 54.77%；NO_2 最大地面小时浓度贡献值占标率 24.81%；硫酸雾最大地面小时浓度贡献值占标率 1.38%。

五龙口风景名胜区 SO_2 最大地面小时浓度贡献值占标率 40.14%；NO_2 最大地面小时浓度贡献值占标率 19.84%；硫酸雾最大地面小时浓度贡献值占标率 1.05%。

预测范围 SO_2 最大地面日均浓度贡献值占标率 10.64%；NO_2 最大地面日均浓度贡献值占标率 13.87%；PM_{10} 最大地面日均浓度贡献值占标率 3.68%；TSP 最大地面日均浓度贡献值占标率 2.79%；硫酸雾最大地面日均浓度贡献值占标率 1.91%。

猕猴自然保护区 SO_2 最大地面日均浓度贡献值占标率 18.73%；NO_2 最大地面日均浓度贡献值占标率 7.16%；PM_{10} 最大地面日均浓度贡献值占标率 3.67%；TSP 最大地面日均浓度贡献值占标率 0.23%；硫酸雾最大地面日均浓度贡献值占标率 0.42%。

五龙口风景名胜区 SO_2 最大地面日均浓度贡献值占标率 12.04%；NO_2 最大地面日均浓度贡献值占标率 4.52%；PM_{10} 最大地面日均浓度贡献值占标率 2.32%；TSP 最大地面日均浓度贡献值占标率 0.15%；硫酸雾最大地面日均浓度贡献值占标率 0.31%。

猕猴自然保护区、五龙口风景名胜区属环境空气功能区一类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准，占标率按一级浓度限值核算，因此部分预测因子占标率高于按二级标准核算的预测范围网格最大点。

正常排放下预测污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%。

（3）由预测结果可知，预测范围 SO_2 最大年均浓度贡献值占标率 3.41%；NO_2 最大年均浓度贡献值占标率 3.77%；PM_{10} 最大年均浓度贡献值占标率 0.74%；TSP 最大年均浓度贡献值占标率 0.60%；铅最大年均浓度贡献值占标率 8.65%；砷最大年均浓度贡献值占标率 11.31%；镉最大年均浓度贡献值占标率 12.27%；二噁英最大年均浓度贡献值占标率 0.29%。

猕猴自然保护区 SO_2 最大年均浓度贡献值占标率 3.62%；NO_2 最大年均浓度贡献值占标率 1.20%；PM_{10} 最大年均浓度贡献值占标率 0.36%；TSP 最大年均浓度贡献值占标率 0.02%；铅最大年均浓度贡献值占标率 1.64%；砷最大年均浓度贡献值占标率 0.75%；镉最大年均浓度贡献值占标率 0.72%；二噁英最大年均浓度贡献值占标率 0.10%。

五龙口风景名胜区 SO_2 最大年均浓度贡献值占标率 2.77%；NO_2 最大年均浓度贡献值占标率 0.92%；PM_{10} 最大年均浓度贡献值占标率 0.27%；TSP 最大年均浓度贡献值占标率 0.02%；铅最大年均浓度贡献值占标率 1.25%；砷最大年均浓度贡献值占标率 0.42%；镉最大年均浓度贡献值占标率 0.55%；二噁英最大年均浓度贡献值占标率 0.08%。

正常排放下预测污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%，一类区≤10%。

（4）现状浓度超标的污染物 PM_{10} 预测范围内的年均质量浓度变化率 k=-53.26%，满足 k≤-20%的要求，区域环境质量改善。现状达标的污染物 SO_2、NO_2、铅、砷、镉、二噁英叠加后年均浓度及保证率日均浓度，TSP、硫酸雾叠加后短期浓度均符合环境质量标准要求。

（5）本项目完成后南、北厂界颗粒物、SO_2、NOx 浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 4“无组织排放监控浓度限值”；铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锑及其化合物、锡及其化合物、硫酸雾浓度满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 5“企业边界大气污染物限值”要求。

（6）大气环境防护距离为东厂界外 60m、南厂界外 290m、西厂界外 293m、北厂界外不设防。

该范围内无自然保护区、生态功能保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等需要特殊保护的地区，亦无居民集中区、疗养地、医院和食品、药品等对环境条件要求高的企业等环境敏感点分布。

从本项目完成后全厂对大气环境影响的情况来看，项目各预测污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率均≤100%；年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%，一类区年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤10%；现状浓度超标的污染物PM_{10}预测范围内的年均质量浓度变化率k≤-20%，完成区域污染源削减前提下，区域环境质量可以得到改善；现状达标的污染物叠加后浓度均符合环境质量标准要求。环境影响可以接受。

5.3地表水环境影响分析

5.3.1项目排水情况

根据产污因素分析，本项目最终产生废水包括污酸废水、离子液再生废水、车间地面清洗水、车辆冲洗废水、职工淋浴及洗衣废水、碱液喷淋废水、还原炉冲渣废水、湿电除尘废水、酸性废水处理吸收塔废水、余热锅炉排水、净循环水系统排水、给水处理站排水、生活污水、初期雨水等。

其中，污酸废水、离子液再生废水、车间地面清洗水、车辆冲洗排水、职工淋浴及洗衣废水属于涉重生产废水，经酸性废水处理站处理后全部回用，不外排；碱

液喷淋废水、酸性废水处理吸收塔废水、湿电除尘废水回用于生产环节，不外排；还原炉冲渣废水循环使用，不外排；余热锅炉排水、净循环水系统排水、给水处理站排水回用于生产杂用水环节，剩余经一般生产废水处理设施处理后与一般生活污水经市政污水管网排放；初期雨水送初期雨水处理设施处理后回用生产，不外排。

由工程分析可知，本项目厂区总排水口出水水质可满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表1间接排放标准，同时满足开发区污水处理厂接管水质要求，由市政污水管网进入济源市玉川城建污水处理厂进一步处理，措施可行。

5.3.2地表水评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水环境影响主要为水污染影响，属于水污染影响型项目，废水排入济源市玉川城建污水处理厂，地表水评价等级为三级 B。根据导则要求，水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测，仅进行影响分析。

5.3.3项目排水对地表水环境影响分析

5.3.3.1水环境减缓措施有效性评价

本项目废水处理依托同期项目环保设施。厂区设置 1 套碱液喷淋废水处理设施单独对冶炼炉烟气净化用碱液吸收塔排水进行处理，采用“预处理+深度处理+浓缩蒸发结晶分盐”工艺，设计处理规模为 360m^3/d，回收副产品硫酸钠，反渗透清水和蒸发结晶冷凝水作为水淬渣冷却、制酸烟气洗涤净化、碱液吸收等浊循环系统用水补水使用，不外排。

厂区设置 1 座酸性废水处理站对其他涉重生产废水进行处理，采用“两级硫化+中和+三级深度处理”工艺，硫化段计处理规模 500m^3/d、中和段计处理规模 650m^3/d、深度处理计处理规模 800m^3/d，酸性废水处理站出水作为水淬渣冷却、制酸烟气洗涤净化、碱液吸收等浊循环系统用水补水使用，不外排。

南、北厂区初期雨水收集池分别配套设置1座初期雨水处理站，均采用“三级反应沉淀+曝气过滤”处理工艺，南厂区初期雨水处理站设计处理规模为1440m^3/d，北厂区初期雨水处理站设计处理规模为600m^3/d，初期雨水经初期雨水站处理后全部回用，均不外排。

厂区设置1座一般生产废水处理站，采用“三级反应沉淀+曝气过滤”处理工艺，

设计处理规模为1200m³/d。本项目产生一般生产废水部分回用于生产杂用水环节，剩余经一般生产废水处理站处理达标后外排。

本项目食堂废水经隔油池处理后，与其他一般生活污水经化粪池收集后经厂区总排口外排至济源市玉川城建污水处理厂进一步处理。

综上，本项目产生的生产废水及生活污水均得到有效处理。

5.3.3.2依托污水处理厂可行性分析

济源市玉川城建污水处理厂位于水运村南侧，是为济源经济技术开发区配套的工业污水处理厂，其规划建设规模为 2 万 m³/d，污水处理工艺为：粗格栅+提升泵+细格栅+旋流沉砂池+A/A/O 生化池+配水井+二沉池+絮凝反应池+纤维转盘滤池+接触消毒池，消毒方式为二氧化氯消毒，最终达标排入盘溪河，后汇入蟒河，出水水质执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表 1 二级标准。

本项目位于济源市玉川城建污水处理厂收水范围内，排水可以满足其收水水质要求，污水处理厂目前实际废水处理量 8000m³/d，尚有 12000m³/d、约 60%的富余处理能力，可以容纳本项目外排水量。废水污染物对园区污水处理厂的贡献率很小，预计不会对其产生明显影响。本项目所排废水主要污染物为 SS、COD、氨氮、总氮、总磷等常规污染物，且排水量不大，经污水处理厂处理达标排放，对地表水环境影响较小。

5.4声环境质量影响分析

5.4.1本项目噪声源强

根据工程分析，本项目主要高噪设备源强见下表。

表5-36　　工业企业噪声源强调查清单

工序/生产线	装置	数量(台/套)	声源类型	噪声产生量		降噪措施		治理后声源表达量dB（A）
				核算方法	声源表达量dB（A）	工艺	降噪效果	
北厂区								
原料车间	定量给料机	4	偶发	类比	80	隔声、减振	-15	65
	胶带输送机	2	频发	类比	80	隔声、减振	-20	60
	圆筒制粒机	1	频发	类比	85	隔声、减振	-15	70
	风机	1	频发	类比	90	隔声、减振	-20	70
	风机*	1	频发	类比	90	隔声、减振	-20	70
熔炼车间及烟气净	余热锅炉汽包排气	2	偶发	类比	105	消声器	-25	80
	熔炼炉	1	频发	类比	90	隔声、减振	-20	70

工序/生产线	装置	数量(台/套)	声源类型	噪声产生量		降噪措施		治理后声源表达量dB（A）
				核算方法	声源表达量dB（A）	工艺	降噪效果	
化	还原炉	1	频发	类比	90	隔声、减振	-20	70
	胶带输送机	2	频发	类比	85	隔声、减振	-20	65
	风机	3	频发	类比	90	隔声、减振	-20	70
	*风机	2	频发	类比	90	隔声、减振	-20	70
*制酸车间	一级高效洗涤器	1	频发	类比	85	隔声、减振	-15	70
	二级高效洗涤器	1	频发	类比	85	隔声、减振	-15	70
	气体冷却塔	1	频发	类比	80	隔声、减振	-15	65
	脱气塔	1	频发	类比	80	隔声、减振	-15	65
	吸收塔	2	频发	类比	80	隔声、减振	-15	65
	风机	2	频发	类比	90	隔声、减振	-20	70
*循环冷却水	冷却塔	8	频发	类比	80	隔声	-10	70
	水泵	15用10备	频发	类比	85	减振、建筑隔声	-20	65
南厂区								
*氧气站	压缩机	1	频发	类比	105	减振、隔声、消声	-25	80
	膨胀机	2	频发	类比	105	减振、隔声、消声	-25	80
	水冷却塔	1	频发	类比	80	减振、隔声	-10	70
	空气冷却塔	1	频发	类比	80	减振、隔声	-10	70
	吸附器	2	频发	类比	90	减振、隔声	-15	75
*余热发电	汽轮机本体	1	频发	类比	105	减振、建筑隔声	-25	80
	发电机	1	频发	类比	95	减振、建筑隔声	-15	80
*空压机房	空气压缩机	2	频发	类比	100	减振、消声器、建筑隔声	-25	75
	螺杆空压机	1	频发	类比	95	减振、消声器、建筑隔声	-25	70
	气体放散	2	偶发	类比	110	消声器	-25	85
*危废库	风机	1	频发	类比	80	减振、隔声	-25	55
*酸性废水处理站	风机	2	频发	类比	80	减振、隔声	-25	55
*化验室	风机	1	频发	类比	80	减振、隔声	-25	55
*废水处理站	水泵	16	频发	类比	85	减振、隔声	-20	65
	压滤机	4	频发	类比	80	减振、建筑隔声	-20	60
*注：为同期多金属项目合并建设设备。								

5.4.2环境噪声评价等级及预测范围

本项目位于济源经济技术开发区，项目所在地声环境功能属《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类，厂界周围最近噪声敏感点距厂界540m，根据《环境影响评价

技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）环境影响评价工作级别划分原则，本项目声环境影响评价工作等级确定为三级。详见下表。

表5-37　　声环境评价工作等级确定

所在区域环境功能区划	GB3096-2008 3 类
评价范围内敏感目标噪声值增量	变化值预计＜3dB(A)
受影响人口变化	变化不大
评价等级	三级

本项目声环境影响评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），确定噪声评价范围为本项目厂界外1m。

5.4.3预测模式

由于本项目高噪声设备有室内声源及室外声源，依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），噪声预测模式采用室内声源等效室外声源及室外点源衰减模式。

（1）室外点源

噪声贡献值：

$$L_{eqg}=10\lg\left(\frac{1}{T}\sum_i t_i 10^{0.1LAi}\right)$$

式中：*L*eqg —— 噪声贡献值，dB；

T —— 预测计算的时间段，s；

ti —— *i* 声源在 *T* 时段内的运行时间，s；

LAi ——*i* 声源在预测点产生的等效连续 A 声级，dB。

（2）室内点源

声源位于室内，室内声源采用等效室外声源声功率级法进行计算。

设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

$$L_{p2}=L_{P1}-(TL+6)$$

式中：*TL* ——隔墙（或窗户）倍频带的隔声量按照下列公式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（*S*）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_{p1}=L_w+10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2}+\frac{4}{R}\right)$$

式中：L_{p1}——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8；

R——房间常数；$R= S\alpha/(1-\alpha)$，S为房间内表面面积，m^2；α为平均吸声系数；

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T)+10\lg S$$

式中：Lw——中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S——透声面积，m^2

（3）户外声传播衰减

户外声传播衰减包括几何发散（Adiv）、大气吸收（Aatm）、地面效应（Agr）、障碍物屏蔽（Abar）、其他多方面效应（Amisc）引起的衰减。根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级，按下式计算。

$$Lp(r)=Lw+DC-(A\mathrm{div}+A\mathrm{atm}+A\mathrm{gr}+A\mathrm{bar}+A\mathrm{misc})$$

式中：Lw——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

DC——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 Lw 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

Adiv——几何发散引起的衰减，dB；

Aatm——大气吸收引起的衰减，dB；

Agr——地面效应引起的衰减，dB；

Abar——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

Amisc——其他多方面效应引起的衰减，dB。

或 $Lp(r)=Lp(r0)+DC-(A\mathrm{div}+A\mathrm{atm}+A\mathrm{gr}+A\mathrm{bar}+A\mathrm{misc})$

式中：$Lp(r)$——预测点处声压级，dB；

$Lp(r0)$——参考位置 $r0$ 处的声压级，dB；

DC——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 *Lw* 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

*A*div——几何发散引起的衰减，dB；

*A*atm——大气吸收引起的衰减，dB；

*A*gr——地面效应引起的衰减，dB；

*A*bar——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

*A*misc——其他多方面效应引起的衰减，dB。

（4）噪声贡献值

$$L_{eqg}=10\lg\left(\frac{1}{T}\sum_{i}t_i 10^{0.1LAi}\right)$$

式中：*L*eqg —— 噪声贡献值，dB；

T —— 预测计算的时间段，s；

ti —— *i* 声源在 *T* 时段内的运行时间，s；

LAi ——*i* 声源在预测点产生的等效连续 A 声级，dB。

5.4.4噪声预测结果及影响分析

本项目厂界噪声预测结果见下表。

表5-38　　工业企业厂界噪声预测结果与达标分析表

位置		同期项目噪声贡献值/dB(A)		本项目噪声贡献值/dB(A)		全厂贡献值/dB(A)		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
北厂区	东厂界	50.09	50.09	44.78	44.78	51.21	51.21	达标	达标
	南厂界	47.32	47.32	47.71	47.71	50.53	50.53	达标	达标
	西厂界	48.10	48.10	44.01	44.01	49.53	49.53	达标	达标
	北厂界	48.64	48.64	35.09	35.09	48.83	48.83	达标	达标
南厂区	东厂界	43.13	43.13	-	-	43.13	43.13	达标	达标
	南厂界	34.76	34.76	-	-	34.76	34.76	达标	达标
	西厂界	34.87	34.87	-	-	34.87	34.87	达标	达标
	北厂界	50.47	50.47	-	-	50.47	50.47	达标	达标

由预测结果可知：本项目对南、北厂区各厂界昼、夜间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

5.5固体废物生态环境影响分析

5.5.1固体废物的产生及处置方案

本项目产生的固体废物及处置措施见下表。

表5-39 本项目固体废弃物产排收集处置措施汇总表

编号	名称	产生工序及装置	形态	固废属性	废物类别	废物代码	污染防治措施
S1	水淬渣	侧吹还原炉	固	一般固废	SW01	321-012-S01	外售建材公司进行综合利用
S2	收尘灰	废气除尘	固	危险固废	HW48	321-029-48	返回底吹炉生产配料
S3	废活性炭	废气处理	固	危险固废	HW49	900-041-49	返回底吹炉生产配料
S4	酸泥	制酸、离子液脱硫工序	固	危险固废	HW29	321-033-29	返回底吹炉生产配料
S5	废催化剂	制酸工序	固	危险固废	HW50	261-173-50	委托有资质单位处理
S6	酸性废水处理硫化渣	酸性废水处理站	固	危险固废	HW48	321-022-48	送股份公司砷渣处理设施
S7	酸性废水处理中和石膏	酸性废水处理站	固	一般固废	SW11	321-003-S11	作为建材原料外售综合利用
S8	酸性废水深度处理污泥	酸性废水处理站	固	危险固废	HW48	321-029-48	返回底吹炉生产配料
S9	喷淋废水处理滤渣	喷淋废水处理	固	危险固废	HW48	321-029-48	返回底吹炉生产配料
S10	杂盐	喷淋废水处理	固	危险固废（疑似）	HW48（疑似）	321-029-48（疑似）	投产时暂按危废管理，根据固废性质鉴定结果确定处理处置方式
S11	一般生产废水处理滤渣	一般生产废水处理	固	一般固废	SW07	900-099-S07	返回底吹炉生产配料
S12	初期雨水处理滤渣	初期雨水处理	固	危险固废	HW48	321-029-48	返回底吹炉生产配料
S13	废树脂	制酸脱硫工序、喷淋废水处理	固	危险固废	HW13	900-015-13	返回底吹炉生产配料
S14	废滤袋	废气处理	固	危险固废	HW49	900-041-49	返回底吹炉生产配料
S15	废反渗透膜	废水处理	固	危险固废	HW49	900-041-49	返回底吹炉生产配料
S16	给水处理滤渣	给水处理	固	一般固废	SW07	900-099-S07	返回底吹炉生产配料
S17	废树脂	给水处理	固	一般固废	SW59	900-008-S59	由设备厂家负责更换回收
S18	废反渗透膜	给水处理	固	一般固废	SW59	900-009-S59	由设备厂家负责更换回收
S19	废分子筛	氧气站	固	一般固废	SW59	900-008-S59	由设备厂家负责更换回收

S20	废滤布	压滤设备	固	危险固废	HW49	900-041-49	返回底吹炉生产配料
S21	废抹布、手套等	生产车间	固	危险固废	HW49	900-041-49	返回底吹炉生产配料
S22	废耐火材料	炉子修补	固	一般固废	SW59	900-003-S59	送股份公司作为冶炼熔剂
S23	废油	设备润滑、液压装置	液	危险固废	HW08	900-217-08 900-218-08	委托有资质单位处理
S24	沾染有毒有害物质废包装材料	拆包	固	危险固废	HW49	900-041-49	返回底吹炉生产配料
S25	一般废包装材料	拆包	固	一般固废	SW59	900-009-S59	外售综合利用
S26	*实验、检验废物	化验室	固态/液态	危险废物	HW49	900-047-49	委托有资质单位安全处置
S27	职工生活垃圾	办公生活	固	生活垃圾	SW64	900-099-S64	垃圾箱集中收集后定期清运至垃圾填埋场处置

5.5.2一般固体废物影响分析

本项目产生的一般固废中，水淬渣、中和石膏分别在水淬渣仓、酸性废水处理区专门库房暂存后作为建材原料外售综合利用；给水和一般生产废水处理污泥、炉窑检修产生的废耐火材料分别在水处理区及原料配料间专门区域收集堆存，及时返回熔炼炉配料使用；一般废包装材料集中收集在一般固废库暂存后外售综合利用，给水处理站废反渗透膜、废树脂和氧气站废分子筛由设备厂家负责更换回收，不在厂区暂存；生活垃圾池（桶）收集的生活垃圾及时交市政部门统一处理。

本项目一般固废全部综合利用或妥善处置，大部分工序产生的固体废物经集中收集后即返回生产线，无需出厂处置，且不在厂内长期堆存。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，工程产生的一般固体废物均得到了有效的处理和处置，不会对环境产生二次污染，对周围环境影响较小。

5.5.3危险废物环境影响分析

本项目产生的危险废物，废催化剂、废油类物质等均委托有资质单位安全处置；酸性废水处理硫化渣返回豫光铜冶炼系统综合利用；其余危废均经集中收集后返回生产线，无需出厂处置。

本项目需要出厂处置的危险废物情况见下表。

表5-40　　本项目需出厂处置危险废物汇总表

编号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
S5	废催化剂	HW50	261-173-50	制酸系统	固态	五氧化二钒等	五氧化二钒	3~5a	T	定期清理后由专门储存桶盛装后暂存于危废库内，送有资质单位处理
S23	废油	HW08	900-217-08 900-218-08	设备维护	液态	矿物油	有机物	间断	T/I	
S6	硫化渣	HW48	321-022-48	酸性废水处理站	固态	硫化砷渣	铅等重金属	连续	T	定期清理后由密闭料斗盛装后及时运至豫光铜冶炼系统处理，不能及时转运的暂存于危废库内
S10	杂盐	HW48（疑似）	321-019-48（疑似）	碱液喷淋废水处理设施	固态	硫酸钠、硝酸钠、氯化钠等	铅等重金属	连续	T	暂按危废管理，项目投运后根据固废性质鉴定结果确定处理处置方式。若按危废处置，定期清理后由专门储存桶盛装后暂存于危废库内，送有资质单位处理

本项目依托同期项目1座540m^{2}危废暂存间，危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求采取防渗、防雨、防风、防晒等措施。危险废物的产生、转移、利用及处置情况向相关环保主管部门进行申报和登记，实行转移联单制度。

5.5.1.1危险废物贮存场所选址可行性

本项目需暂存的危险固废临时储存在危废暂存间，本项目主要原料也属于危险废物，原料储存于原料配料间。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的选址要求，评价本项目危废暂存间及原料配料间选址可行性进行分析，具体见下表。

表5-41　　危废暂存设施选址可行性分析一览表

序号	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求	本项目情况	满足性
1	贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，建设项目应依法进行环境影响评价。	原料配料间、危废库位置满足生态环境保护法律法规、规划和生态环境分区管控的要求。本项目正在开展生态环境影响评价。	满足
2	集中贮存设施不应选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不应建在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。	原料配料间、危废库不在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内。危废库位置无不良地质条件。	满足
3	贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。	原料配料间、危废库周围最近河流相距600m以上，选址均在规划的工业用地内。	满足
4	贮存设施场址的位置以及其与周围环境敏感目标的距离应依据环境影响评价文件确定。	本项目正在开展生态环境影响评价，原料配料间、危废库与周围环境敏感目标的距离依据环境影响评价文件确定。	满足

经对照，本项目危险废物暂存设施满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中选址要求。

5.5.1.2危险废物贮存过程环境影响分析

本项目危废暂存间根据危险废物相关要求分类、分区存储，定期外协有资质单位进行处置。根据《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）、《建设项目危险废物评价技术指南》（2017），国家危废防治技术政策的总原则是危险废物的减量化、资源化和无害化，因此本项目应加强工艺创新，提高产品得率，尽可能减少危废残渣等的产生。对这类固废应设置专门场所储存，由专人负责，分类收集

存放，定期送有处理资质的单位安全处置。本项目危险废物经单独收集后分别存入各自密封容器内，一并送厂区危废暂存间暂存，定期外协有资质单位处理。

危险废物贮存容器必须满足以下要求：①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。②针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。③ 硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。④ 柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。⑤ 使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。⑥ 容器和包装物外表面应保持清洁。

本项目危废暂存间可以做到防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐措施，且危险废物已包装封存，无组织排放可以得到有效控制，正常情况下，不会对周边环境空气造成明显影响。危废暂存间无废水产生，经防渗处理后不会对区域地下水环境和土壤环境造成影响。

5.5.1.3危险废物处置的环境影响分析

本项目大部分工序产生的固体废物富含有价金属，经集中收集后作为原料返回生产线使用，提高各产品回收料。无法回用危险固废中，制酸系统废触媒、废矿物油、废抹布、废手套等，均委托有资质单位安全处置。

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：

对于本项目设备检修与维护产生的废油属于“HW08”，根据我省公布的具有危险废物处置资质的单位，可将上述危废送至相关单位进行回收利用。

其他危废利用价值较低，建议采用无害化处置方式对其进行安全处置，根据我省公布的具有危险废物处置资质的单位，可将其送至相关处置单位进行安全处置。

本项目可从建议的危险废物处置单位中选择，也可根据实际情况选择其他具有危险废物经营资质的单位来处置，可以满足危险废物处置的相关要求。

5.5.1.4危险废物收集及厂内运输过程中的环境影响分析

本项目危险废物产生与贮存均在厂区内，运输距离短，运输路线避开了办公区和生活区，生产车间地面、运输线路和危废品库均采取硬化和防腐防渗措施，因此固体危险废物从产生工艺环节运输到贮存场所的过程中一旦产生散落、固体泄漏物

用塑料铲铲起，再收集进入容器中；液态危废废矿物油在危废暂存间均为小规格桶装储存，一旦发生泄漏事故，采用活性炭纤维材料等吸附材料将泄漏的废液吸附，然后将吸附后的物品倒入专用桶内，暂存于危废暂存间，定期交由资质单位处置。因此，发生厂区内危险废物散落、泄漏情况，均会将影响控制在厂区内，不会对周围环境产生不利影响。

因此，本项目发生厂区内危险废物散落、泄漏情况后，其环境影响均可控制在厂区范围内，不会对周围环境产生不利影响。

5.5.1.5危废外运输过程中的环境影响分析

本项目危险废物可以委托具有危险废物处置资质的单位进行安全处置，本项目危险废物的运输需由危险废物处置单位负责，危险废物以公路运输的形式进行运输。按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025）等相关文件要求进行运输。

项目运输的危险废物主要分为固态物资和液态的废矿物油，在发生事故造成散落或者泄漏后处理方式不同，评价以下分别进行分析：

①危废运输路径分析

危废运输选择途径环境敏感点较少路径，优选高速公路运输。

②运输过程中发生事故后的影响分析

本项目运输的固废主要是固态物质，经妥善包装后其运输的不利影响较小，即使发生散落等事故后，将散落的危险废物以塑料铲铲起，再收集进入容器中一并送至处置单位进行利用或安全处置，不会对周边环境敏感点造成大的不利影响。废矿物油液态危废盛装在密闭容器中，若发生泄漏事故，立即采取封堵、拦截等措施，控制事故影响范围。

综上所述，本项目危险废物及危废原料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，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。

5.5.4服务期满后固体废物的环境影响

本项目服务期满后固体废物的影响主要体现在对场地环境的影响，报告书要求项目服务期满后按照相关要求做好原址场地的环境调查和风险评估工作，经场地环境调查及风险评估不存在环境风险的情况下才能再次利用，如被认定为污染场地的，

建设单位应承担治理修复责任并编制治理修复方案，负责提供场地调查、风险评估和治理修复等所需费用。

综上所述，本项目产生的各种废物厂内按规范要求暂存，定期交由有处理资质单位处理，不会对周边环境产生二次污染影响。

5.6土壤环境影响分析

土壤环境影响评价应对建设项目建设期、运营期和服务期满后对土壤环境理化特性可能造成的影响进行分析、预测和评估，服务期满后需另作预测，因此本次预测评价仅对项目建设期、运营期进行评价。

建设期土壤环境影响评价见 5.1.5 章内容。

5.6.1土壤环境影响识别

5.6.1.1评价类别

本项目属于污染影响型项目，依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，本项目土壤环境影响评价项目类别为“Ⅰ类”。

5.6.1.2土壤环境影响类型与影响途径

根据 HJ 964-2018，进行土壤环境影响类型与影响途径识别：

（1）本项目对土壤环境可能产生的影响主要为冶炼过程中产生的各类烟气（烟尘、铅、砷、镉、铬、锑、锡、硫酸雾、二噁英等）沉降对土壤产生的影响。

（2）考虑项目运营期在消防事故情况及降雨时产生的事故废水及初期雨水可能发生地面漫流。

（3）本项目产生的污水主要为涉重生产废水、一般生产废水和生活污水，主要考虑非正常状况下涉重生产废水产生的垂直入渗影响。

影响类型与影响途径参照下表判断。

表5-42　　建设项目土壤环境影响类型与影响途径识别表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	√	√	√	/
服务期满后	/	/	/	/

由上表可知，本项目土壤影响主要来自生产过程中烟气产生的大气沉降影响、消防事故情况及降雨时产生的事故废水及初期雨水可能发生的地面漫流影响和涉重废水产生的垂直入渗影响。

5.6.1.3影响源与影响因子

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 B，本项目土壤环境影响源及影响因子识别表，见下表。

表5-43　　土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
生产系统	原料配料、转运等	大气沉降	颗粒物、铅、砷、镉、铬、锑、锡、硫酸雾	铅、砷、镉、铬、锑	连续排放
生产系统	熔炼炉、还原炉等	大气沉降	颗粒物、SO_2、NO_X、铅、砷、镉、铬、锑、锡、硫酸雾、二噁英	铅、砷、镉、铬、锑、二噁英	连续排放
生产系统	环境集烟等废气	大气沉降	颗粒物、SO_2、NO_X、铅、砷、镉、铬、锑、锡、硫酸雾	铅、砷、镉、铬、锑	连续排放
酸性废水处理站	涉重废水池	垂直入渗	pH、COD、氨氮、SS、溶解性总固体、总铅、总砷、总铬、总镉、总镍、总锌、总锑、总铜、总锡	铅、砷、镉、铬、锑、铜、锌、镍	非正常状况连续排放

5.6.2土壤环境影响评价等级与评价范围

5.6.2.1评价等级

（1）项目类别

本项目类别为 I 类。

（2）占地规模

本项目所在厂区占地面积 47.062hm^2，规模为“中型”（5~50hm^2）。

（3）土壤环境敏感程度

本项目厂区东侧分布有农田，因此周边土壤环境敏感程度为“敏感”。

（4）等级判定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目土壤环境影响评价等级为“一级”，见下表。

表5-44　　土壤环境影响评价等级划分表

占地规模 / 敏感程度	I 类		
	大	中	小
敏感	一级	**一级**	一级
较敏感	一级	一级	二级
不敏感	一级	二级	二级

5.6.2.2评价范围、时段

本项目土壤环境影响评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），结合最大落地浓度范围，本项目土壤环境影响评价范围为项目周边 1km 范围内区域，以项目厂区为中心区域，约 7.9km^2 的矩形区域。土壤环境影响评价范围见下图。

评价时段为项目运营期。



图 5-39　土壤环境影响评价范围图

5.6.2.3土壤环境保护目标

项目近距离村庄分布见下表。

表5-45　　本项目土壤环境保护目标一览表

序号	名称	距厂界		户数（户）	人口（人）
		方位	距离（m）		
1	北乔庄	N	540	104	429
2	康庄	NNE	570	358	1374
3	石河村	NW	1240	221	955

土壤保护目标为评价范围内村庄及农田。

5.6.3土壤环境质量现状调查

（1）土地利用现状

现状项目用地类型为“工业用地”。项目周边分布有村庄、农田。

（2）土地利用规划

根据“济源经济技术开发区用地规划图”（见附图），本项目占地范围属于工业用地。占地范围外规划用地以建设用地为主，与现状土地利用类型总体保持一致。

（3）土壤类型分布

根据“国家土壤信息服务平台”中“中国 1km 发生分类土壤图”，项目占地范围内土壤类型为“褐土性土”，南侧为潮土，占地范围和评价范围内仅涉及一种土壤类型。见下图。

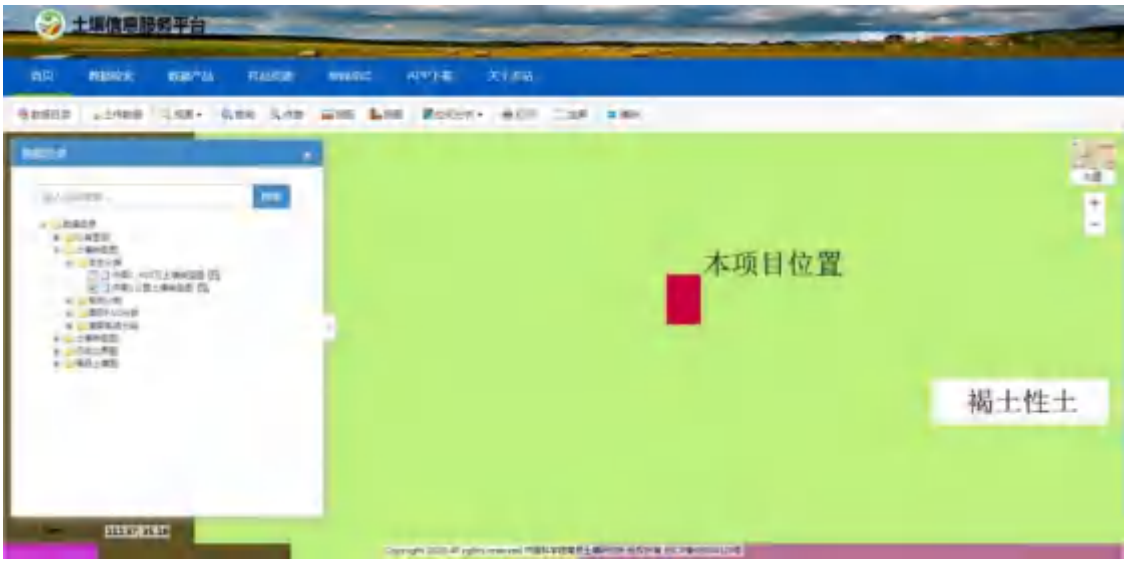


图 5-40　本项目及周边土壤类型分布图

土壤理化性质调查结果及土壤剖面调查见下表。

表5-46　　土壤理化特性调查结果一览表

点位		拟建污酸处理站		
时间		2025.10.16		
坐标		E 112.585831°，N 35.155615°		
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
现场记录	颜色	黄褐色	黄褐色	黄褐色
	结构	粒状	粒状	粒状
	质地	壤土	壤土	壤土
	砂砾含量	18	18	18
	其它异物	无	无	无

实验室测定	pH	6.75	6.95	6.83
	阳离子交换量，cmol(+)/kg	8.41	4.69	4.01
	氧化还原电位，mV	338	312	247
	饱和导水率（cm/s）	$5.1*10^{-5}$	$3.6*10^{-5}$	$3.0*10^{-5}$
	土壤容重（g/cm^3）	1.42	1.47	1.53
	孔隙率（%）	46.4	44.5	42.3

表5-47　　土壤剖面调查

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
拟建污酸处理站			0~0.5m
			0.5~1.5m
			1.5~3m

5.6.4土壤环境影响预测与评价

5.6.4.1 预测内容

（1）预测范围、时段

大气沉降：预测范围同评价范围，厂界线外扩 1km 的范围，边长 2660×2970m 的矩形范围。预测点为敏感点。

垂直入渗：厂区内主要装置区（酸性废水处理站）的土壤层。

预测时段为项目运营期。

（2）预测因子

本次评级选取有标准的评价因子，具体为：

大气沉降：铅、砷、镉、锑、铬、二噁英类；

垂直入渗：铅、砷、汞、镉、铬、锑、镍、铜、锌。

5.6.4.2 影响预测

（1）大气沉降

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）附录 E，单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

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

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_S——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_S——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_S——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b——表层土壤容重，kg/m^3；

A——预测评价范围，m^2；

D——表层土壤深度，一般取 0.2 m，可根据实际情况适当调整；

n——持续年份，a。

根据土壤导则，本项目涉及大气沉降影响，可不考虑输出量，因此上述公式可简化为如下：

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

单位质量土壤中某种物质的预测值用下式计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：S——单位质量表层土壤中某种物质的预测值，g/kg；

S_b——单位质量表层土壤中某种物质的现状值，g/kg。

按照最不利情况考虑，假设本项目与同期项目排放的铅、砷、镉、铬、锑、氟化物、二噁英污染物全部沉降在土壤评价范围内。预测参数及不同年份（分为 5 年、10 年、30 年）的预测累积结果见下。

表5-48 评价范围内厂区外土壤预测累积结果表

预测因子	持续年份n（a）	表层土壤容重ρb（kg/m³）	预测评价范围A（m²）	表层土壤深度D（m）	背景值Sb(mg/kg)		全厂输入量I_S（g）	土壤中污染物增量ΔS（mg/kg）	预测值S（mg/kg）		GB36600-2018（二类）占标率（%）	GB15618-2018占标率（%）
					建设用地（二类）	农用地			建设用地（二类）	农用地		
铅	5	1420	7.9×10^6	0.2	69	61	1464100	3.2628	72.26	64.26	9.03	53.55
	10	1420	7.9×10^6	0.2	69	61	1464100	6.5257	75.53	67.53	9.44	56.27
	30	1420	7.9×10^6	0.2	69	61	1464100	19.5770	88.58	80.58	11.07	67.15
砷	5	1420	7.9×10^6	0.2	13	12.5	73000	0.162685	13.16	12.66	21.94	42.21
	10	1420	7.9×10^6	0.2	13	12.5	73000	0.325370	13.33	12.83	22.21	42.75
	30	1420	7.9×10^6	0.2	13	12.5	73000	0.976110	13.98	13.48	23.29	44.92
镉	5	1420	7.9×10^6	0.2	0.24	0.18	8300	0.018497	0.2585	0.1985	0.40	66.17
	10	1420	7.9×10^6	0.2	0.24	0.18	8300	0.036994	0.2770	0.2170	0.43	72.33
	30	1420	7.9×10^6	0.2	0.24	0.18	8300	0.110982	0.3510	0.2910	0.54	96.99
铬	5	1420	7.9×10^6	0.2	/	41	26100	0.058165	/	41.06	/	20.53
	10	1420	7.9×10^6	0.2	/	41	26100	0.116331	/	41.12	/	20.56
	30	1420	7.9×10^6	0.2	/	41	26100	0.348993	/	41.35	/	20.67
锑	5	1420	7.9×10^6	0.2	1.2	0.913	28100	0.062623	1.2626	0.9756	0.70	/
	10	1420	7.9×10^6	0.2	1.2	0.913	28100	0.125245	1.3252	1.0382	0.74	/
	30	1420	7.9×10^6	0.2	1.2	0.913	28100	0.375735	1.5757	1.2887	0.88	/
二噁英类ngTEQ/kg	5	1420	7.9×10^6	0.2	1.1	0.28	0.11709	0.260942	1.3609	0.5409	3.40	/
	10	1420	7.9×10^6	0.2	1.1	0.28	0.11709	0.521884	1.6219	0.8019	4.05	/
	30	1420	7.9×10^6	0.2	1.1	0.28	0.11709	1.5657	2.6657	1.8457	6.66	/
注：建设用地（二类）采用除T2#点外现状监测点最大值，农用地采用T2#监测值。												

由上表可知，对于本项目评价范围内厂区外建设用地和农田，在30年的预测期内，铅单位质量土壤中的增量为19.577mg/kg、砷单位质量土壤中的增量为0.97611mg/kg、镉单位质量土壤中的增量为0.110982mg/kg、铬单位质量土壤中的增量为0.348993mg/kg、锑单位质量土壤中的增量为0.375735mg/kg、二噁英类单位质量土壤中的增量为1.5657ngTEQ/kg，叠加现状值后均小于对应的《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表1第二类用地风险筛选值、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值限值要求。

（2）地面漫流

在消防事故情况及降雨时产生的事故废水及初期雨水可能会发生地面漫流，进一步污染土壤。建设单位依据国家环保部的要求，建立从污染源头、过程处理和最终排放的三级防控体系，其中一级防控系统为各装置区围堰和罐区防火堤，二级防控系统为各装置初期雨水池，三级防控系统为全厂事故水池。本项目通过三级防控系统，可将消防事故状态下事故废水控制在本项目范围内。在全面落实三级防控措施的情况下，初期雨水及事故废水的地面漫流对土壤影响较小。

（3）垂直入渗

在原料产品储存、装卸、运输、生产以及污染处理等过程中，在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。非正常状况下，可能会造成物料、污染物等的泄漏，通过垂直入渗进一步污染土壤。

本项目生产过程不涉及液态物料，污酸废水依托同期项目酸性废水处理站处理，考虑项目垂直入渗对环境的不利影响，本次评价考虑非正常状况下，依托酸性废水处理站酸性废水下渗对土壤环境的影响。预测点选取为：

酸性废水处理站的废水原液储槽防渗层破损，非正常渗漏；

采用《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）附录E中一维非饱和溶质运移模型预测方法进行入渗影响预测，控制方程为：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中，c—污染物介质中的浓度，mg/L；

D—弥散系数，m^2/d；

q—渗流速率，m/d；

z—沿 z 轴的距离，m；

t—时间变量，d；

θ—土壤含水率，%。

本次预测与评价中应用 HYDRUS 软件求解包气带中的水分与溶质迁移方程。HYDRUS 是由美国国家盐改中心（US Salinity laboratory）于 1991 年成功开发的一套用于模拟变饱和多孔介质中水分、能量、溶质运移的数值模型。经改进与完善，得到了广泛的认可与应用。能够较好地模拟水分、溶质与能量在土壤中的分布，时空变化，运移规律，分析人们普遍关注的农田灌溉、田间施肥、环境污染等实际问题。它也可以与其它地下水、地表水模型相结合，从宏观上分析水资源的转化规律。后经过众多学者的开发研究，HYDRUS 的功能更加完善，已经非常成功的应用于世界各地地下饱和、非饱和带污染物运移研究。

① 模型建立

a. 包气带分层

根据本次水文地质勘察资料，以酸性污水处理站原液储槽底部地面作为模型上边界，将厂区土壤层概化为 1 层，土壤类型为壤土。在地面以下 1.5m（模型底部）设置 1 个观测点（N1）。

b. 初始条件和边界条件

i 水流模型

初始条件：以模型上边界持续渗漏作为初始条件。

边界条件：池底泄漏上边界为定通量边界，下边界为自由排水边界。

ii 溶质运移模型

初始条件：初始条件用原始土层污染物浓度表示，本模型中为零。

边界条件：上边界为浓度通量边界，下边界设定为零浓度梯度边界。

c. 参数选取

根据评价区水文地质勘察资料及渗水试验成果，包气带浅表部的垂向渗透系数为 7.84×10^{-5} cm/s。包气带其它相关参数参考 HYDRUS 程序中所附的美国农业部使用的包气带基本岩性参数进行取值，根据相关研究成果并结合评价区水文地质条件设定包气带溶质运移参数。

② 模拟预测

根据工程分析结果，选择酸性废水处理站的废水原液储槽中的铅、砷、汞、镉、铬、锑、镍、铜、锌作为预测评价因子，考虑同期项目废水水质，浓度取原液槽中最大浓度 139mg/L、1600mg/L、1.0mg/L、20mg/L、3mg/L、30mg/L、1.5mg/L、5mg/L、10mg/L。假设非正常状况原液储槽底部防渗层某处破损，酸性废水通过破损处直接下渗，本次预测考虑泄漏持续时间为 30d。参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准限值（铅 0.01mg/L、砷 0.01mg/L、汞 0.001mg/L、镉 0.005mg/L、锑 0.005mg/L、镍 0.02mg/L、铜 1mg/L、锌 1mg/L）。

由图 5-40 至图 5-94 及模型输出结果可知，若通过泄漏检测层及时检测到并在泄漏持续到第 30 天时及时切断了原液储槽向包气带的泄漏通道，整个预测时段内，模型底部观测孔所在位置污染物浓度先升高，达到峰值浓度后，再逐渐降低，最后基本消失。

随着非正常状况泄漏的持续，原液储槽泄漏点以下包气带污染物以原液储槽底部为起点逐渐向下部迁移，影响深度逐渐增大。预测结果见下图及表。

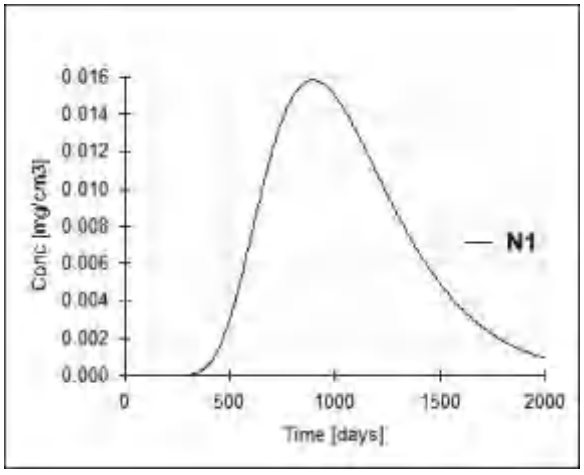


图 5-41 观测点铅浓度随时间变化曲线

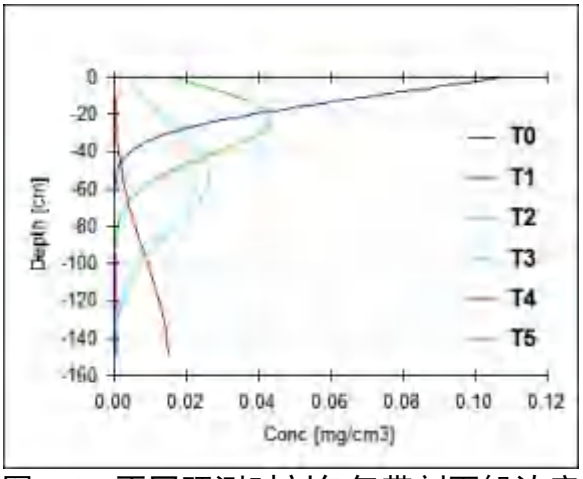


图 5-42 不同预测时刻包气带剖面铅浓度污染预测结果

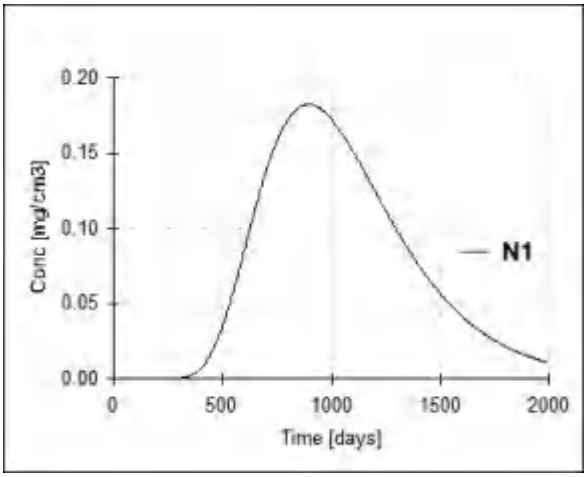


图 5-43 观测点砷浓度随时间变化曲线

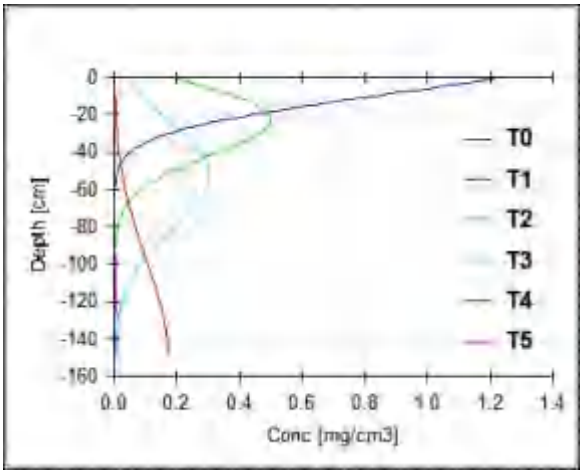


图 5-44 不同预测时刻包气带剖面砷浓度污染预测结果

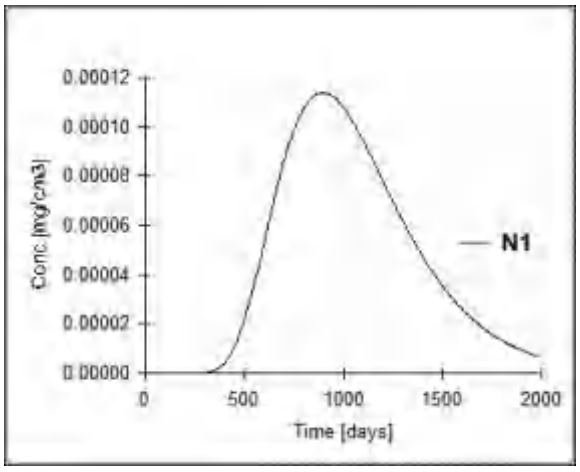


图 5-45 观测点汞浓度随时间变化曲线

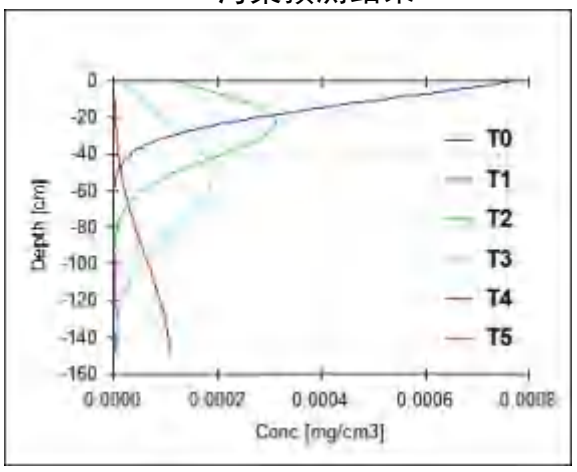


图 5-46 不同预测时刻包气带剖面汞浓度污染预测结果

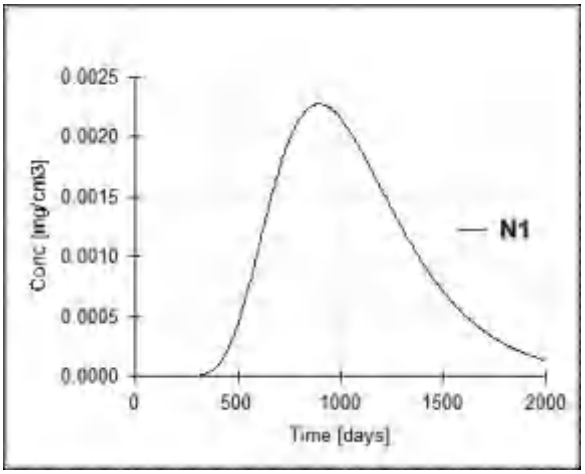


图 5-47 观测点镉浓度随时间变化曲线

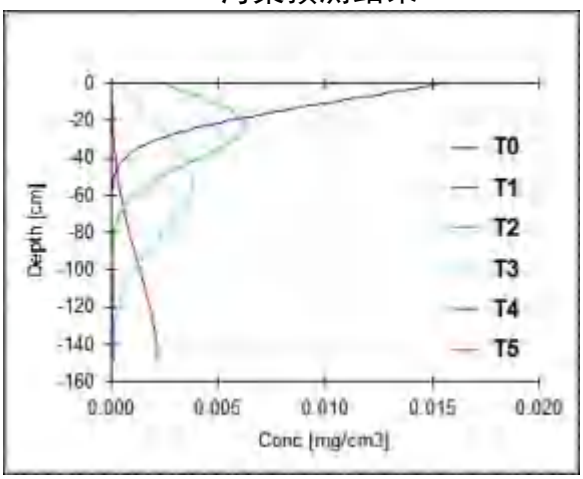


图 5-48 不同预测时刻包气带剖面镉浓度污染预测结果

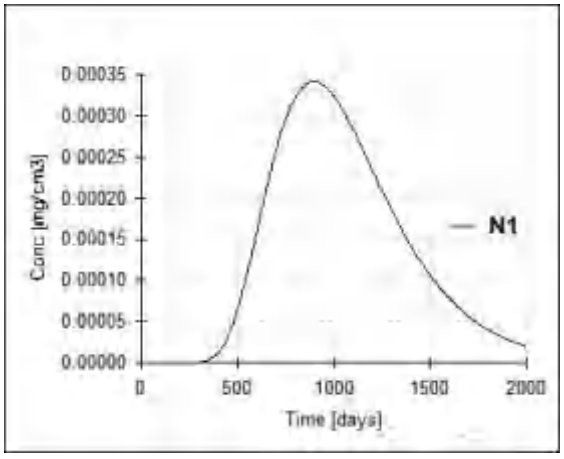


图 5-49 观测点铬浓度随时间变化曲线

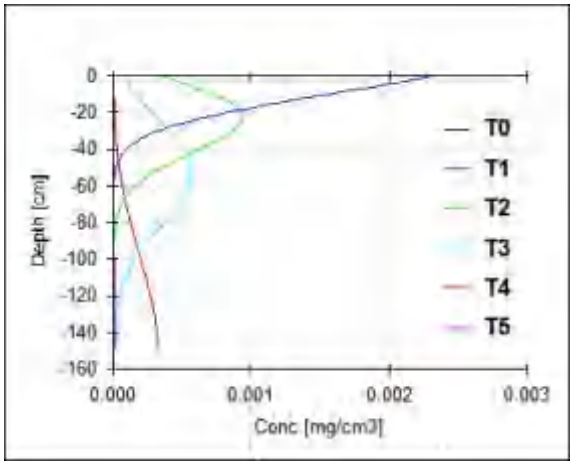


图 5-50 不同预测时刻包气带剖面铬浓度污染预测结果

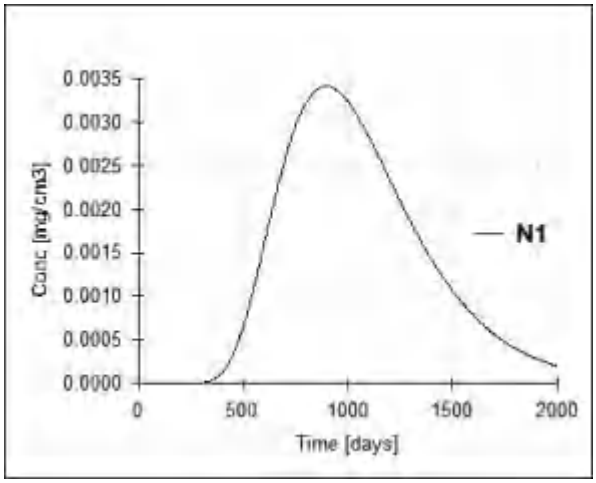


图 5-51 观测点锑浓度随时间变化曲线

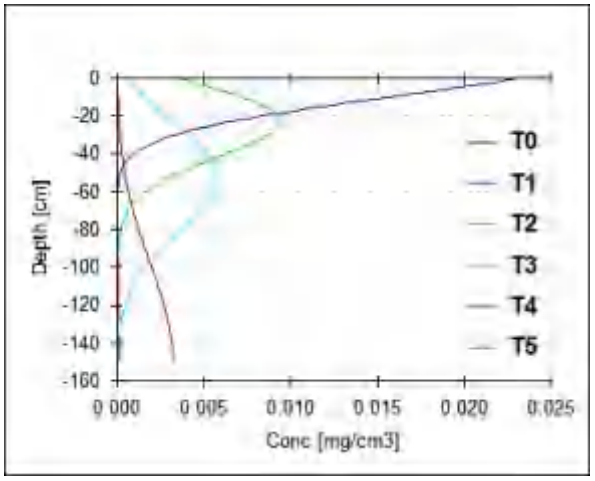


图 5-52 不同预测时刻包气带剖面锑浓度污染预测结果

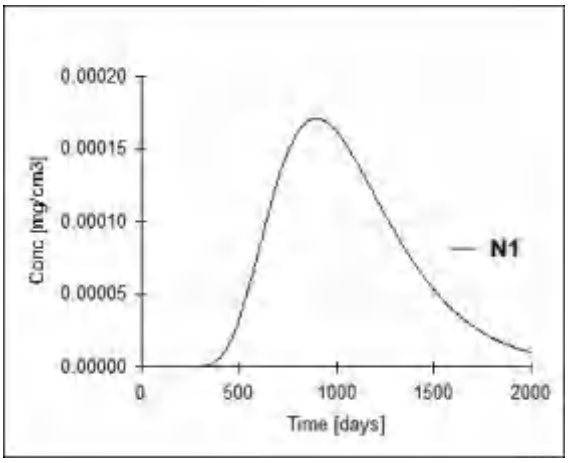


图 5-53 观测点镍浓度随时间变化曲线

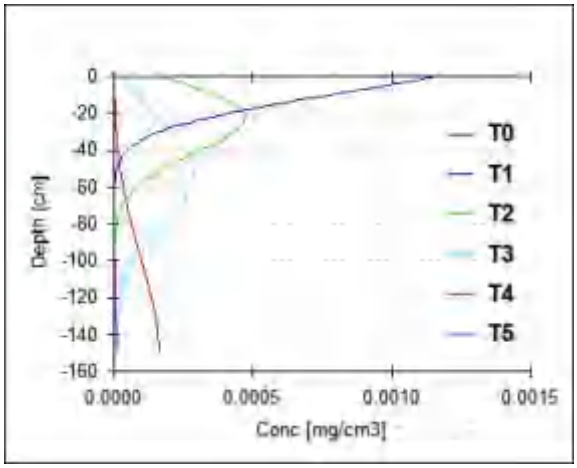


图 5-54 不同预测时刻包气带剖面镍浓度污染预测结果

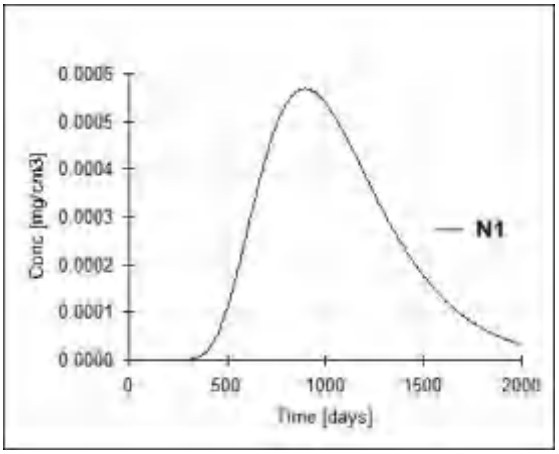


图 5-55 观测点铜浓度随时间变化曲线

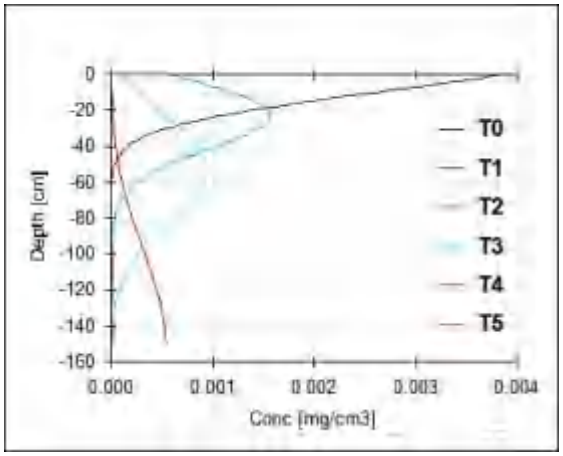


图 5-56 不同预测时刻包气带剖面铜浓度污染预测结果

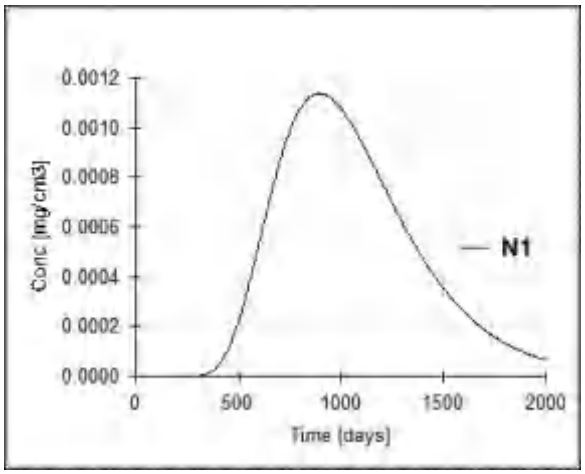


图 5-57 观测点锌浓度随时间变化曲线

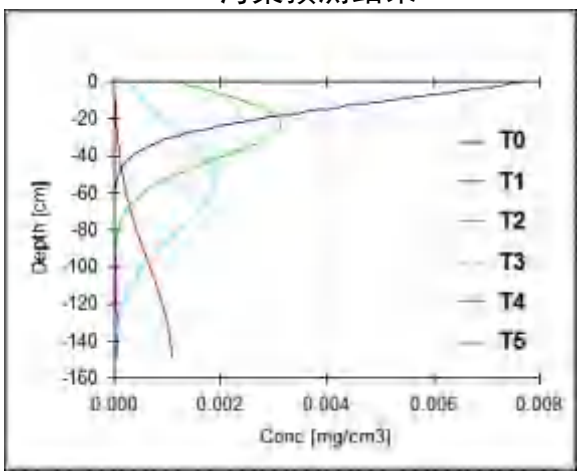


图 5-58 不同预测时刻包气带剖面锌浓度污染预测结果

（T0为初始时刻，T1为第90天，T2为第180天，T3为第365天，T,4为第1000天，T5为第2000天）

根据上述预测结果可知：厂区包气带垂向渗透系数较小，包气带对污水下渗有一定的阻滞作用。原液槽底部防渗层是防止污染物进入包气带进而进入含水层的第一道防线。建设单位应该严格按照设计要求完善防渗层的防渗结构，同时严格落实渗漏液检漏层和导排层的设置，日常加强对检漏管的监测，发现泄漏了及时启动应急预案，则可及时发现并切断非正常泄漏状况渗滤液向含水层的泄漏途径，可防止泄漏对地下水造成污染。

5.6.5土壤环境保护措施与跟踪监测

5.6.5.1 土壤环境保护措施

结合本项目特点与调查评价范围内的土壤环境质量现状，在分析土壤污染途径的基础上，根据环境影响预测与评价结果，按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、

应急响应”相结合的原则，提出合理、可行、操作性强的土壤环境影响防控措施。

（1）源头控制措施

确保各废气处理设施运行良好，可有效控制烟气、重金属等排放对环境的影响。从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过防渗处理的地面有效阻止污染物的下渗，具体措施详见 6.7.2 节。

（2）过程防控措施

根据本项目特点，从大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个途径，采取过程阻断、污染物削减和分区防控措施保护土壤环境。

① 大气沉降途径

涉及大气沉降途径，首先应采取高效的废气处理措施，最大限度降低废气中污染物浓度，其次可加强厂区绿化，在厂区绿地范围种植对铅重金属及有机物有较强吸附降解能力的植物。

② 地面漫流途径

对于事故废水及初期雨水，建立从污染源头、过程处理和最终排放的三级防控体系，其中一级防控系统为各装置区围堰和罐区防火堤，二级防控系统为各装置初期雨水池，三级防控系统为全厂事故水池。本项目通过三级防控系统，可将消防事故状态下事故废水控制在本项目范围内。

③ 垂直入渗途径

垂直入渗主要来自酸性废水处理站设施非正常状况的渗漏，土壤污染防控结合地下水分区防渗布置，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，实现土壤和地下水协同防治，具体的污染防渗分区、防渗等级和防渗做法详见 6.7.3 节。

5.6.5.2 运营期土壤监测计划

（1）监测点位

厂区同期项目已在酸性废水处理站、熔炼车间及厂区外西侧空地设置土壤跟踪监测点，在本项目熔炼车间西侧及厂区外东侧农用地增设土壤监测点，增设点位见下表。

表5-49　　本项目土壤跟踪监测点位一览表

编号	位置			取样方式	监测类型
	名称/装置区	经度（°）	纬度（°）		
T-1	本项目熔炼车间西侧（表层样）	112.590394	35.160222	表层样	大气沉降
T-2	厂区外东侧农用地（表层样）	112.586379	35.158078		

*注：部分土壤监测点监测深度需根据基础埋深情况适当加深。

（2）监测因子

根据导则要求，监测因子选取特征因子，兼顾同期项目。

T-1~T-2：涉及大气沉降，监测因子为 pH、铅、砷、镉、六价铬、锡、锑、二噁英。

（3）评价标准

T-1 为建设用地，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）表 1 第二类用地风险筛选值及管控值及《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；T-2 为农用地，执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值限值要求。

（4）监测频次

根据导则及自行监测指南要求，监测频次为每年监测一次。

（5）信息公开

土壤环境质量跟踪监测结果应主动向社会公众公开，并在当地环境保护主管部门备案。

5.6.6土壤环境影响评价结论

5.6.6.1土壤环境现状

本项目对土壤环境影响途径主要为大气沉降和垂直入渗。项目厂区北侧分布有农田，土壤环境“敏感”。

项目占地范围内土壤类型为褐土性土，本次评价进行了土壤环境质量现状监测，共布置 11 个土壤环境质量现状监测点，其中占地范围内 7 处，占地范围外 4 处，表层样 6 处，柱状样 5 处。

根据监测结果，本项目土壤所有监测点位的各项监测因子可分别满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）

中筛选值的要求。

5.6.6.2预测评价结果

（1）大气沉降

对于本项目评价范围内厂区外建设用地和农田，在30年的预测期内，铅单位质量土壤中的增量为19.577mg/kg、砷单位质量土壤中的增量为0.97611mg/kg、镉单位质量土壤中的增量为0.110982mg/kg、铬单位质量土壤中的增量为0.348993mg/kg、锑单位质量土壤中的增量为0.375735mg/kg、二噁英类单位质量土壤中的增量为1.5657ngTEQ/kg，叠加现状值后均小于对应的《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表1第二类用地风险筛选值、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值限值要求。

（2）垂直入渗

根据预测，在非正常状况下（酸性废水处理站原液槽发生渗漏），由于厂区包气带垂向渗透系数较小，包气带对污水下渗有一定的阻滞作用，污染物对土壤环境质量的影响较小。因此，企业应严格落实本环评报告要求的三级防控措施和分区防渗措施，同时加强巡视，尽可能减少非正常状况发生的概率，防止土壤污染事故的发生。

5.6.6.3防控措施和跟踪监测计划

本项目采取源头控制措施，从生产工艺和污染治理措施方面减少重金属的产生量和排放量。在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量。

土壤污染防控结合地下水分区防渗布置，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，实现土壤和地下水协同防治。

本项目运营期在项目占地范围内重点装置区附近和占地范围外上、下风向处分别设置跟踪监测点，进行土壤环境质量跟踪监测，保证土壤环境质量不受影响。

5.6.6.4评价结论

本项目对土壤环境影响途径主要为大气沉降和垂直入渗，项目对土壤环境影响较小，在采取相应的减缓措施和跟踪监测计划的基础上，土壤环境影响可控，从土壤环境角度考虑，本项目建设可行。

5.7生态环境影响分析

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

本项目厂址内地表主要为林地，厂址周边主要为建设用地，分布有少量农田、荒草，植物种类单一。主要动物资源有昆虫、土壤微生物、鼠、鸟及少量其他小动物。

5.7.1生态环境影响分析

5.7.1.1施工期

（1）对植被的影响分析

本项目占地、施工人员及施工机械对地表的践踏、施工场地生活污水、各种机械排放的废气等，均会对周围的植被产生不良的影响。

永久性占地范围内的植被将不复存在，临时占地对制备的影响是暂时的，施工完成后其影响会逐渐减少。永久占地对植被是永久、不可逆的破坏，本项目占地现状为建设用地，植被种类较单一。厂区内对厂房周围、空地进行绿化，人工种植乔灌木、草坪等，生物量损失较小。

土石方施工及运输车辆行驶时激起的尘土等，将使周边植物受到危害，一般大风天气，粉尘飞扬，影响范围可达 100m 左右。本项目各工程内容在建设时均采取了相应的防范措施，可有效减少扬尘对周边植被的影响。

施工现场只存放回填土方，多余部分应及时清运出施工现场，干燥季节应及时对现场存放的土方覆盖塑料薄膜或洒水，以保护其表面湿润，减少扬尘产生量。

施工过程中应严格控制施工面积，不允许随意破坏和占用额外土地；施工应分段进行，挖方集中堆放并压实。项目挖方量等于填方量，挖方用于填方，不存在废弃土石方的污染。开挖后尽快敷设管道，尽快回填、碾压；管道及水池施工破坏植

被，施工结束后立即进行覆土硬化或绿化，地表恢复原状，恢复植被。

（2）对野生动物的影响分析

本项目施工过程中，人类活动增多，从而干扰周围的自然环境，影响野生动物的栖息地和活动场所，对周围的野生动物产生一定影响。

评价区内野生动物种类较少，没有大型野生哺乳动物，现有的野生动物多为一些在北方地区常见的鼠类、鸟类及昆虫，无濒危珍稀野生物种。施工期作业机械发出的噪声、产生的振动以及施工人员的活动会使影响区内的野生动物大部分可自发向施工场地外迁徙并容易找到合适的生存环境。工程建设不会使评价区野生动物物种数发生变化，其种群数量也不会发生明显变化。

（3）对土壤环境的影响分析

本项目建设过程中，各种施工活动实施区域的土壤环境造成局地性破坏和干扰，不同程度地破坏了区域土壤结构，扰乱地表土壤层。施工中机械碾压、人员践踏、土体翻出堆放地表等，会造成一定区域内的土壤板结，使土壤生产能力降低。

环评要求企业在道路及管线建设中要尽量缩小施工范围，减少人为干扰。施工岩土开挖和堆存区，设置防雨和防洪措施，减小水土流失。施工完毕，应及时整理施工现场，平整土地，植被绿化。

（4）对水土流失的影响分析

施工过程地表扰动，会造成少量的水土流失，施工结束后，建筑区进行硬化，厂区进行绿化，可减少原有的水土流失面积。为有效减少水土流失量，该项目拟采取的及本评价提出的水土保持措施如下：

① 施工区修筑临时性围墙封闭施工，将水土流失尽量控制在施工区内，起到阻挡水、土流失的效果。

② 按照施工规划，确定挖填顺序，严格控制随挖随弃、乱堆乱放，利用用地范围内不易受到地面径流冲刷的空地暂存土方。

③ 挖土及时回填，尽量减少堆存时间。

④ 厂区利用原生地貌地形，合理调整场地标高，低凹处填筑所需土石方主要利用厂区内挖方、建筑物基坑余土回填利用，尽量减少场地平整的土石方量。

⑤ 施工活动局限在厂区范围内，不得任意扩大施工现场侵占征地范围以外的土地、植被；合理安排施工时间，尽量缩短土方施工周期，并避开雨季。

5.7.1.2运营期

（1）绿地率

本项目建成后，车间周围、道路两侧等均布设绿化，道路两侧采用乔灌木间植的方式绿化，灌木栽植在乔木间。乔灌木均选用观赏性较强的树种。可在一定程度上起到美化环境、吸尘、降噪的作用。

（2）生物多样性

本项目建成后，由于建筑设施建设和道路的硬化，绿地面积大大减少，生物量将有较大降低。但由于草坪、花卉、常绿绿化树的种植，在一定程度上使该区植物物种实现多样化；但由于建筑设施建设和道路的硬化，使原生动物物种减少较多，在绿化区内仅存有少量的适生于地下的蚯蚓、昆虫等。由于运输车辆和机械产生的噪声和振动影响野生动物的栖息地和活动场所，野生动物大部分会自发向场地外迁徙并容易找到合适的生存环境，不会使评价区野生动物物种数发生变化，其种群数量也不会发生明显变化。

通过环境空气影响预测可知，项目各预测污染物小时浓度贡献值最大浓度占标率 54.77%；日均浓度贡献值的最大浓度占标率 18.73%；年均浓度贡献值的最大浓度占标率 12.27%；现状浓度超标的污染物 PM_{10} 预测范围内的年均质量浓度变化率 k≤-20%，完成区域污染源削减前提下，区域环境质量可以得到改善；现状达标的污染物叠加后小时浓度贡献值最大浓度占标率 32.72%；日均浓度贡献值的最大浓度占标率 88.56%；年均浓度贡献值的最大浓度占标率 94.73%。环境影响可以接受，不会对动、植物生存环境造成危害影响。

（3）水土保持

本项目建成后，项目用地区内地表为建筑设施、道路硬化地面及绿化地面，没有裸地存在，水土流失减少。

厂区排水采取雨、污分流制，设置独立的地下排水管网。厂区地表雨水，采用由雨水口、排水管、检查井等组成的城市型排水系统。雨水汇流后外排，可有效减少厂区的水土流失。

厂区内建筑物周围、道路两侧进行绿化，造林和种草相间，以草坪为主，在草坪上点缀栽植乔木和灌木。根据厂区自身特点和所处气候条件可选择树种主要有国槐、小叶女贞、银杏、大叶女贞、桂花、雪松等；草种可选择黑麦草、结缕草等。

（4）对土壤环境的影响分析

对于本项目评价范围内厂区外建设用地和农田，在30年的预测期内，铅单位质量土壤中的增量为19.577mg/kg、砷单位质量土壤中的增量为0.97611mg/kg、镉单位质量土壤中的增量为0.110982mg/kg、铬单位质量土壤中的增量为0.348993mg/kg、锑单位质量土壤中的增量为0.375735mg/kg、二噁英类单位质量土壤中的增量为1.5657ngTEQ/kg，叠加现状值后均小于对应的《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表1第二类用地风险筛选值、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值限值要求。

在非正常状况下（酸性废水处理站原液槽发生渗漏），由于厂区包气带垂向渗透系数较小，包气带对污水下渗有一定的阻滞作用，污染物对土壤环境质量的影响较小。因此，企业应严格落实本环评报告要求的三级防控措施和分区防渗措施，同时加强巡视，尽可能减少非正常状况发生的概率，防止土壤污染事故的发生。

本项目采取源头控制措施，从生产工艺和污染治理措施方面减少重金属的产生量和排放量。在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量。土壤污染防控结合地下水分区防渗布置，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，实现土壤和地下水协同防治。本项目运营期在项目占地范围内重点装置区附近和占地范围外上、下风向处分别设置跟踪监测点，进行土壤环境质量跟踪监测，保证土壤环境质量不受影响。

综上，在采取相应的减缓措施和跟踪监测计划的基础上，土壤环境影响可控。

5.7.2生态评价结论

本项目位于济源市，场地为建设用地。本项目的建设和运营对植物、动物、土壤、水土流失的影响有限，项目对评价区自然体系的生态完整性和稳定性没有重大影响，所在区域生态系统的生产能力和稳定状况不因工程建设而衰退到低一级别的生态系统。本项目在做好各项生态保护措施的前提下，建设花园式工厂，提高绿地率，就生态环境来说可行。

第六章 地下水环境影响预测与评价

6.1评价工作等级

6.1.1建设项目行业分类

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于有色金属行业中的再生铅冶炼项目，地下水环境影响评价项目类别为Ⅰ类，见下表。

表6-1　　地下水环境影响评价行业分类表

环评类别 / 项目类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
H 有色金属				
48、冶炼（含再生金属冶炼）	全部	/	Ⅰ类	

6.1.2地下水敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表6-2　　地下水环境敏感程度分级表

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

根据收集资料和现场调查，项目场址区范围内无已划定的集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建或规划的饮用水水源）准保护区，无除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区。调查区内包含小庄水源地准保护区以外的补给径流区、5 处未划分水源地保护区的集中式饮用水水源（供水人口＞1000 人）和 5 处分散式饮用水水源地（供水人口＜1000

人）。

综上所述，根据敏感程度分级表，建设项目地下水敏感程度为“较敏感”。

6.1.3评级工作等级

根据上述建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别及建设项目的地下水环境敏感程度，综合判定本项目地下水环境影响评价工作等级为一级，各指标分类等级见下表。

表6-3　　地下水评价等级判别结果表

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

6.2评价范围

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）规定，地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。该项目拟建项目属Ⅰ类建设项目一级评价，调查评价范围为≥20km^2。结合建设项目场地位置、地形地貌特征、区域水文地质条件、地下水流场特征和地下水保护目标等，确定水文地质调查范围如下：北部以引沁济蟒渠为界，东部为地下水流场的上游，以场地东边界以东3km一线为界，南部以小庄水源地准保护区南界线——水运村一线为界，西部以蟒河为界，评价范围约65.39km^2，评价范围见下图。

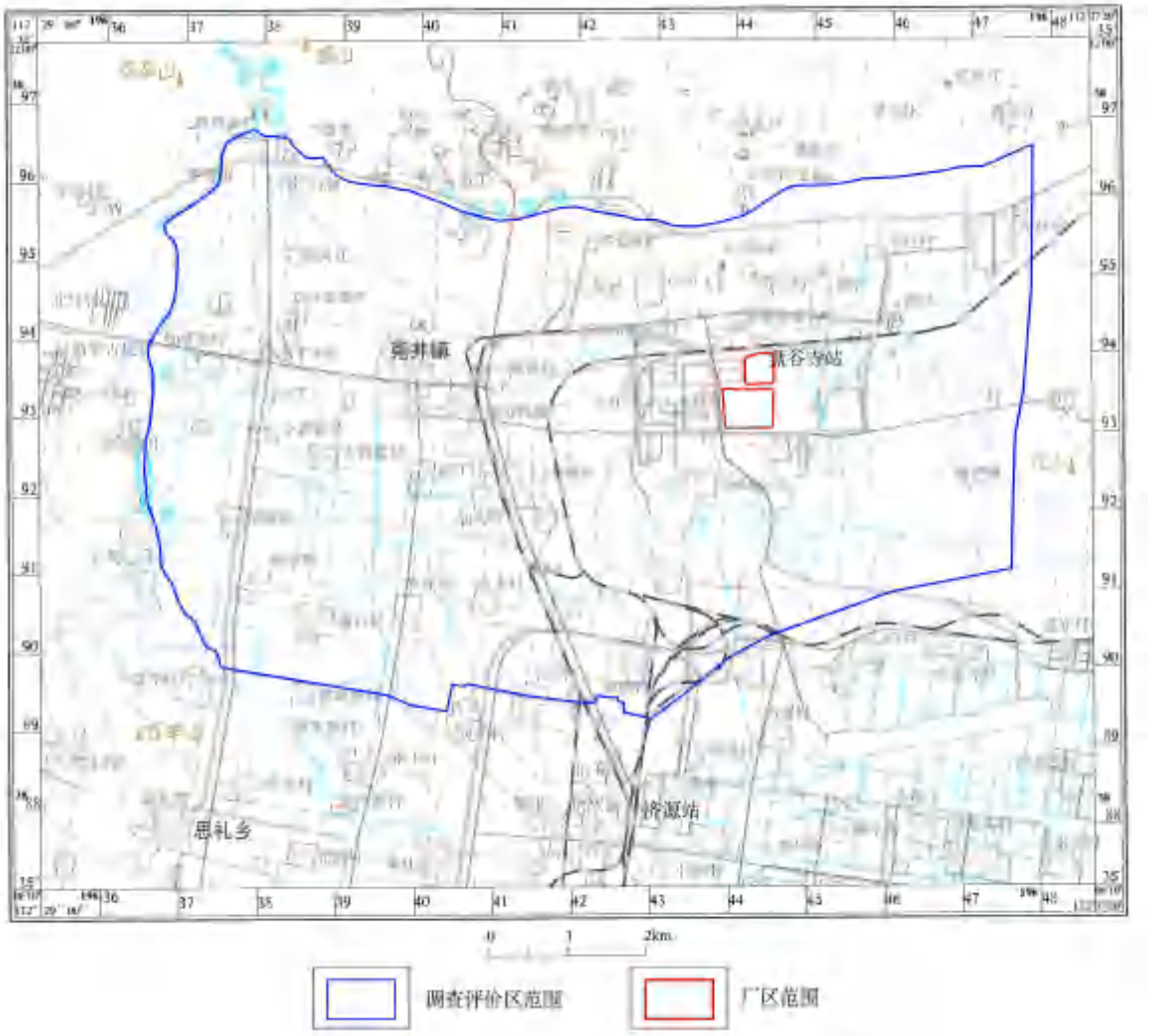


图6-1　地下水评价范围图

6.3地下水环境保护目标

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，结合调查区内敏感点分布状况及区域水文地质条件，本项目保护目标为本项目场地所在区域的岩溶水含水岩组以及以和岩溶水存在水力联系的松散岩类孔隙水含水岩组以及分布在本项目周边的 2 个地下水水源地（小庄水源地和柴庄水源地）保护区（准保护区）和 11 眼未划保护区的乡村生活饮用水水井。

6.3.1已经划定保护区的地下水源地

根据《济源市饮用水源保护区划分技术报告》界定的水源地保护区范围，及《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水源保护区的通知》（豫政文〔2019〕125 号），济源市划定的饮用水源保护区范围为如下：

（1）小庄水源地（共 14 眼井）

水井数量为 14 眼，开采量为 9.7 万 m^3/a，开采地下水类型为岩溶水。

一级保护区：井群外包线以内及外围 245m 至济克路交通量观测站—丰田路（原济克路）西侧红线—济世药业公司西边界—灵山北坡脚线的区域。

二级保护区：一级保护区外，东至侯月铁路西侧红线西至大郭富村东界—塘石村东界—洛峪新村东界、南至洛峪新村北界—灵山村北界、北至济源市第五中学南侧道路的区域。

准保护区：二级保护区外，东至侯月铁路西侧红线、西至克留线（道路）东侧红线、南至范寺村北界—洛峪新村西界北至任庄煤矿南边界的区域。

（2）柴庄水源地（共 4 眼井）

水井数量为 4 眼，开采量为 1 万 m^3/a，开采地下水类型为孔隙水。

一级保护区：C1 取水井外围 245m 东至龙潭生态园中心道路旁篮球场西边界、西至西环路东侧红线的矩形区城；C2 取水井外围 245m 东至柴庄村东侧道路、南至 C2 取水井南 260m 道路北边界的矩形区城；C3 取水井外围 245m 东至西环路西侧红线、南至蟒河堤岸的矩形区城；C4 取水井外围 245m 的矩形区域。

二级保护区：一级保护区外，东至伯王庄村—南贾庄村—北潘村的“村村通”道路、西至石牛村东界、南至济邵路北侧红线—西二环道路东侧红线—北海大道西段北侧红线、北至洛峪新村北界—灵山村北界一小庄村北的区域。

（3）河口村水库水源地

河口村水库坝址位于沁河在济源境内最后一段峡谷山口处，为山区峡谷型水库。

一级保护区：水库大坝至上游 830m，正常水位线（275m）以内的区域及正常水位线以外水库左右岸第一重山脊线内的区域；取水池及其下游东至溢洪道西边界、西至低位水电站东侧、南至河道护坡北边界的区域。

二级保护区：一级保护区外至水库上游 300m 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 4000m 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。

6.3.2未划定保护区的地下水水源地

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，本项目保护目标为厂址及周边的饮用水水源含水层，涉及原昌村、石河村、康村、大佃头村和大社村集中式饮用水水源，以及中杜村、南庄村和北乔庄村、磨庄村等分散式饮用水水源地。

6.3.3本项目与水源地的关系

河口水库属地表水水源，水源地及其保护区位于本项目地下水流向上游，故本项目对河口水库水源地及其保护区的敏感程度为“不敏感”。

小庄水源地和柴庄水源地均属地下水水源，本项目距水源地保护区最近的距离为1761m，故本项目不在水源地保护区、准保护区内。但本项目位于小庄地下水水源地和柴庄地下水水源地地下水补给方向上游，属水源地保护区、准保护区外的补给区，敏感程度为“较敏感”。其他集中式和分散式饮用水水源概况与本建设项目场地的关系见下表。

表6-4 保护目标和敏感点一览表

保护目标名称	编号	水井位置	与拟建场地位置关系	井深（m）	取水段位置（m）	取水段含水层类型	水位埋深（m）	开采量（m^3/d）	供水规模（人）		饮用村庄
集中式饮用水水源地	YS01	原昌村	拟建场地地下水径流方向下游 2.67km	180	150-170	中深层	41.47	160	供水人口＞1000 人	1000	供原昌村村民生活饮用
	YS02	石河村	拟建场地地下水径流方向上游 1.51km	170	120-160	中深层	65.13	250		2400	供石河村村民生活饮用
	YS04	康村	拟建场地地下水径流方向上游 1.53km	160	80-150	中深层	70.39	380		1700	供康村村民生活饮用
	YS06 YS13	大社村	拟建场地地下水径流方向上游 3.59km、3.81km	230	180-220	中深层	62.12	600		4500	供大社村村民生活饮用
	YS14	大佃头村	拟建场地地下水径流方向下游 2.9km	200	100-150	中深层	35.13	250		2200	供大佃头村民生活饮用
分散式饮用水水源地	YS05	中社村	拟建场地地下水径流方向上游 2.19km	80	30-60	中深层	12.12	70	供水人口＜1000 人	380	供中杜村村民生活饮用
	YS07	盘古寺铁路段	拟建场地地下水径流方向上游 0.55km	220	180-215	中深层	66.37	170		900	供北乔庄村村民和铁路段职工生活饮用
	YS09	磨庄村	拟建厂址西北 2.53km	295	90-100 260-290	中深层	86.35	80		580	供磨庄村村民生活饮用
	YS12	南庄村南铁路南	拟建场地地下水径流方向上游 1.24km	210	160-200	中深层	72.68	120		780	供南庄村村民生活饮用
	YS15	大社村 25 组	拟建场地地下水径流 方向上游 2.84km	280	140-190	中深层	114.89	60		300	供大社村 25 组民生活饮用

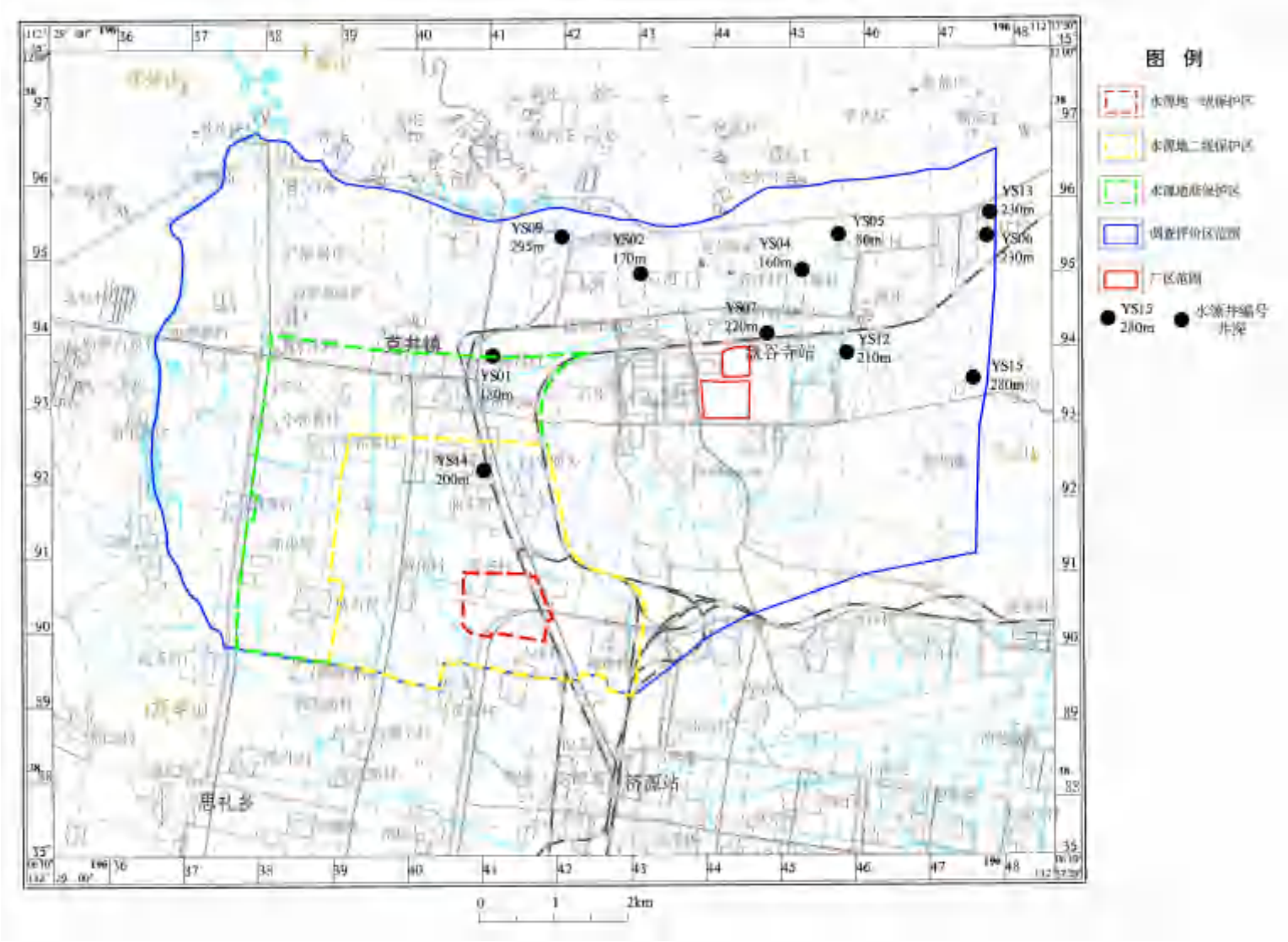


图6-2　　调查评价区地下水环境保护目标分布图

6.4调查评价区水文地质条件

6.4.1地形地貌

调查评价区地处黄淮海平原西端与山西高原交接处，位于我国地形第二阶梯与第三阶梯的交界处，地形西北高、东南低，地面标高141.4～622m。北部为群峰峥嵘、绝壁林立的太行山脉，由西向东延绵起伏。南部和东南部为山前倾斜平原。

根据地貌成因、形态等因素，调查评价区及周边地貌类型包括山地、平原地貌（图6-3），各个地貌类型特征分述如下。

6.4.1.1山地地貌（Ⅰ）

山地主要分布于工作区西北部，主要为侵蚀剥蚀中山地貌和侵蚀剥蚀低山地貌。

（1）侵蚀剥蚀中低山区（$Ⅰ_1$）

主要分布在调查评价区以北区域，由寒武系碳酸盐岩组成。山势陡峻，沟谷切割强烈，多形成深切的“V”型沟谷。绝对高程407～622m。

（2）侵蚀剥蚀低山丘陵区（$Ⅰ_2$）

主要分布在调查评价区东部石庄—南沟一带，岩性组成主要为寒武系、奥陶系碳酸盐岩、石炭系碎屑岩。绝对高程212～376m。山体绵延起伏，受构造作用和岩性影响，河谷较为宽缓。

6.4.1.2平原地貌（II）

平原地貌广泛分布在克井镇—济源市附近区域，为冲（坡）洪积成因平原。绝对高程一般在141.4～240m之间。

（1）坡洪积倾斜平原（II_1）

主要分布在调查评价区东部侵蚀剥蚀低山丘陵区以及西部万洋山外围。绝对高程175～262m，坡降50‰左右。

（2）冲洪积扇（II_2）

根据其物质来源、水系分布，调查评价区内冲洪积扇主要为蟒河冲洪积扇，由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150～260m，倾向南东，上部坡降40‰～50‰，下部坡降7‰。

（3）交接洼地（II_3）

分布于大东许村—西龙盘存，呈条带状分布，地势低洼，为沁河冲洪积物、孔

山山前坡洪积物、蟒河冲洪积物三方物质交错堆积所形成，其绝对高程 130～147 m，向南东倾斜。

（4）冲洪积平原（II_4）

分布于蟒河和沁河两侧，由蟒河沁河冲洪积物堆积而成，两岸不见明显阶地，但地表以下有 Qp^3 和 Qp^2 冲积层构成的掩埋阶地。地表岩性为上更新统粉土粉质粘土，绝对高程为 130～170m。平原地势整体倾向东。蟒河北岸倾向东南，南岸倾向东北，坡降 1‰～5‰。

6.4.2地层岩性

调查评价区周围出露的地层主要是寒武、奥陶系碳酸盐岩地层，克井盆地边缘石炭、二叠系等碎屑岩类地层零星出露，盆地内均被第四系松散岩类覆盖，盖层下普遍埋藏有石炭、二叠、中奥陶系地层（图 6-4）。现将本区出露的主要地层由老到新描述如下现由老至新分述如下：

6.4.2.1寒武系（∈）

出露于太行山区沁河、北蟒河两侧，盆地北、西部边界附近山丘区。主要岩性为石英砂岩、泥灰岩、豆状鲕状灰岩、为一套浅海相碎屑岩、碳酸盐岩系。岩相稳定，出露较全。

（1）下统（$∈_1$）

上部为泥质灰岩夹页岩及薄层致密灰岩；中部为灰、深灰色厚层灰岩、白云质灰岩、豹皮灰岩；下部为砂岩或砂砾岩。厚度 64～387m。

（2）中统（$∈_2$）：

毛庄组（$∈_{2m}$）为紫红色砂页岩夹灰岩。厚度 22～150m。

徐庄组（$∈_{2X}$）上部为灰岩、豆鲕状灰岩；中部为灰色中厚层致密灰岩，泥质条带鲕状灰岩夹页岩及砂岩；下部为紫红色页岩夹灰岩及砂岩。厚度 53～241m。

张夏组（$∈_{2zh}$）为灰、深灰色厚层泥质条带鲕状灰岩，间夹致密灰岩或豆状灰岩。质地纯净，岩溶裂隙发育。厚度 49～125m。

上统（$∈_3$）上部为灰色、浅灰色硅质条带白云岩及白云质灰岩；中部为灰、深灰色白云岩夹泥质白云岩及燧石团块；下部为灰、深灰色厚层状白云岩、鲕状白云岩。厚度 221～442m。

6.4.2.2奥陶系中统（O2）

主要出露于克井盆地北部山区，河口以南沁河两岸及孔山、灵山、万羊山东部，底部岩性为灰白色致密灰岩、浅灰色格子状厚层白云质灰岩及白云岩与泥灰岩互层；中部为深灰色至灰黑色厚层致密灰岩及白云质灰岩；上部为深灰色厚层致密灰岩及浅灰色白云质灰岩。厚度61～438m。

6.4.2.3石炭系（C2+3）

出露于克井盆地的边缘，底部为铝土页岩、赤铁矿、石英砂岩及砂质页岩，上部为燧石灰岩、炭质页岩夹煤层。厚度20～140m。

6.4.2.4二叠系（P）

盆地下埋藏和地表另星出露的为其下统地层，岩性为黄绿、灰白色页岩夹石英砂岩、碳质页岩夹煤层。厚度 59～420m。

6.4.2.5第四系（Q）

（1）中更新统（Qp^2）

中更新统坡洪积层分布于克井盆地北部、孔山山前坡洪积斜地，与下伏地层呈角度不整合接触。岩性为松散状砾石，其成分为石英岩、石英砂岩、灰岩、变质岩等，并夹有棕红色透镜状粉质粘土。厚度 5～50m。

（2）上更新统和全新统（Qp^3+Qh）

上更新统和全新统冲洪积层分布于蟒河两岸，为蟒河冲洪积物。顶部为黄色黄土状粉土、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。

6.4.3水文地质特征

6.4.3.1地下含水层组划分及富水特征

调查评价区地下水的赋存和分布主要受岩性、地形、地貌及构造的控制，其中岩性、地形、地貌为主导因素，构造起控制作用。依据地下水的赋存条件、水理性质和水力特征，地下含水岩组可划分为两类：松散岩类孔隙含水岩组和碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩，各含水岩组分布情况见图 6-5，水文地质剖面图见图 6-6、图 6-7。

6.4.3.2松散岩类孔隙含水岩组

松散岩类孔隙含水岩组广泛出露于盆地平原区，据其成因可分为坡洪积型和蟒河冲洪积型。

（1）坡洪积型

分布于孔山南麓、克井盆地北、东部，岩性为第四系中更新统碎石、卵砾石、粉土、粉质粘土，混杂堆积，总厚度小于 100m。由于分选性差，其渗透性能也较差，单井出水量小于 30m^3/h，推算 5m 降深出水量小于 500m^3/d。地下水位埋深较大，一般大于30m，主要作为分散的人畜饮用水源。盆地东部局部已被矿坑排水疏干。

（2）蟒河冲洪积型

沿冲洪积扇轴线方向展布，含水层岩性为卵砾石夹砂，以砾石为主，一般厚度 40～50m。单井涌水量 840～3360m^3/d，水位降深 1.08～2.98m，折算为 5m 降深单井涌水量为 500～5000 m^3/d 不等，渗透系数由 200m/d 左右变为 10m/d 左右。根据地层结构、时代，含水层可分为上、下两层：上层层底埋深 30～40m，含水层岩性为砂卵砾石，厚度 10～20m，地层时代为 Qp^3；下层层底埋深 90m 左右，在济源市区西北部达到 100～120m，含水层岩性为砂卵砾石，含泥，厚度 20～30m，代为 Qp^2。

6.4.3.3碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组

碳酸盐岩类岩溶裂隙含水岩组岩性以奥陶系中统下马家沟组、上马家沟组厚层状灰岩、角砾状灰岩为主，次为白云质灰岩、泥质灰岩，厚度 60～369m。据其分布埋藏特征，可分为裸露型、隐伏型两种。

（1）裸露型

主要出露于调查评价区东部孔山一带。就供水意义而言，裸露型分布区面积较小，又处于低山区，地下水位埋深大于 50m，且补给量有限，不宜开采。所以，裸露型碳酸盐岩裂隙岩溶含水岩组供水意义不大。

（2）隐伏型

隐伏型分布区，大体在北蟒河以东，王才庄—克井一线以南，主要隐伏于封门口断裂带以北克井盆地内南平原区第四系地层、煤系地层（石炭系、二叠系）以下。区内隐伏型碳酸盐岩岩溶裂隙含水层组总体位于盘古寺大断层的上盘，其东与五龙口断层衔接，其西临郑坪断层及封门口大断层东段，这些断层均为正断层，主要受张应力作用，断层带以及裂隙带开启程度大，构成地下水的径流排泄通道。

近年来，在隐伏型含水岩组分布区对裂隙岩溶水进行了一定规模的开采。在克井乡青多村—小庄一带兴建了日供水量 7 万 m^3 的岩溶水水源地。小庄水源地正处于错综断裂构造的交汇处，岩层多次受力，因此地下奥陶系灰岩岩体破碎、溶洞、裂隙十分发育，成为岩溶水良好的储存空间和径流排泄区。水源地奥陶系灰岩埋深介

于 61～187m 之间，在塘石—贾庄—青多一带及奥陶系灰岩埋深较浅，为 60～100m，并在克井乡宝丰寺一带出露呈残丘状，该区域附近为岩溶强富水区，富水性大于 5000m^3/d，岩溶水水质良好，一般未受污染。在此以南和以北地带，埋深略有增加。静水位介于 13.7～18.52m，涌水量介于 2880～5520m^3/d，属于强富水区段。

岩溶水属承压水，水头标高高出孔隙水水位 2～3m。根据走访调查，水源地开采井出水量大，降深值小，反映出岩溶水的补给能力强。在远离断裂构造交会处的其他地方，岩溶发育的程度较差，富水性较弱，单井出水量在 1000～2000m^3/d。隐伏岩溶含水岩组裂隙岩溶发育状况受构造作用影响，体现出不均匀性，因而在单井出水量及渗透性方面，表现出极大的差异性。

建设项目厂区位于低山丘陵区，出露奥陶系灰岩，向西过渡为山前冲洪积平原以及蟒河冲积扇。结合区域以往水文地质资料和区域水文地质剖面图可知，受断层影响在青多二水厂水源地附近，其下层卵砾石与下伏中奥陶灰岩直接接触，形成“天窗”，孔隙水与岩溶水水位基本一致，水位标高由场地附近的 160m 向西南逐步过渡为 150m 左右。因此场地及下游区域孔隙水和岩溶水具有水力联系，可概化为一个含水层系统，为本次调查评价目标含水层。

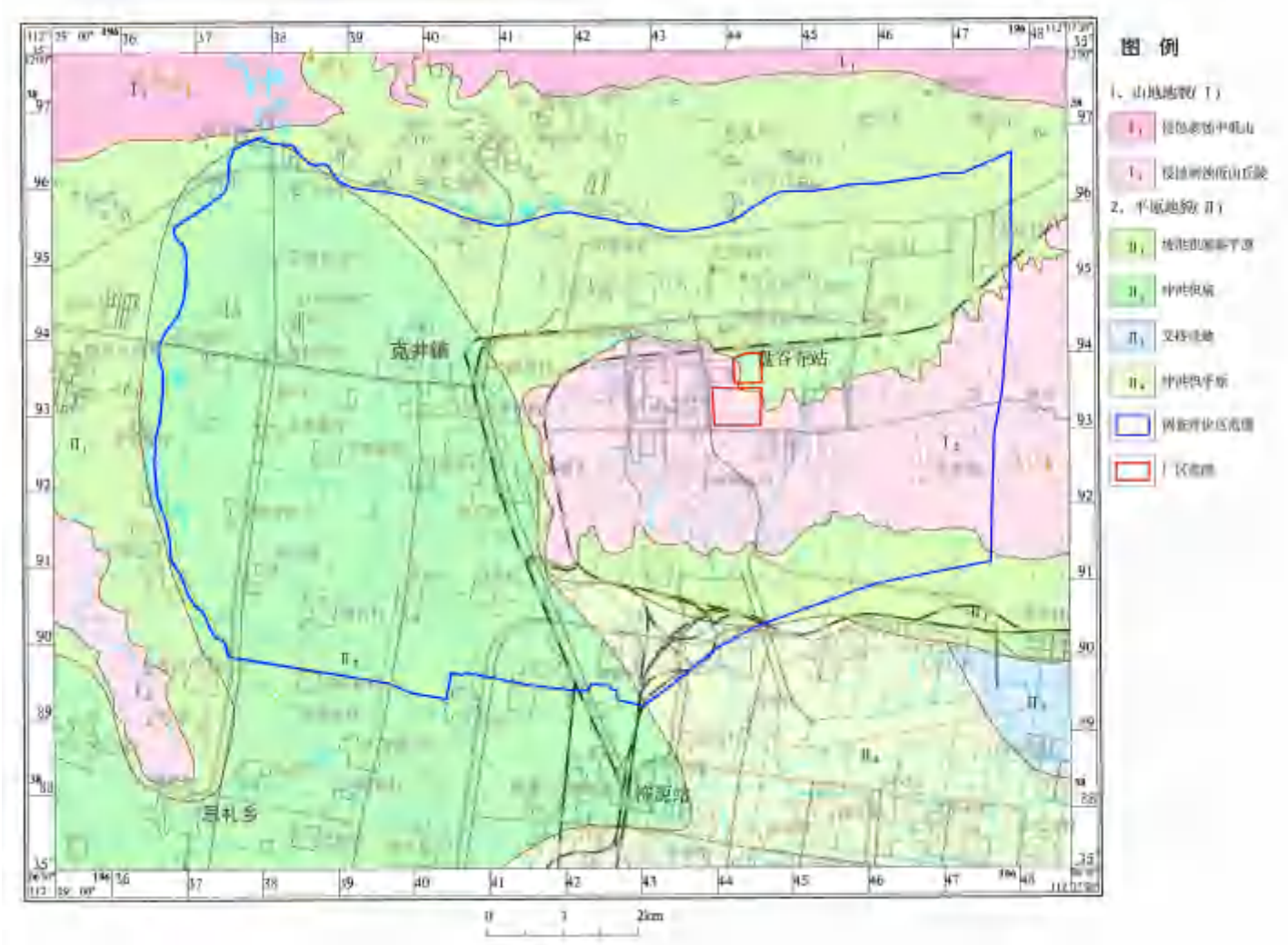


图6-3　区域地貌图

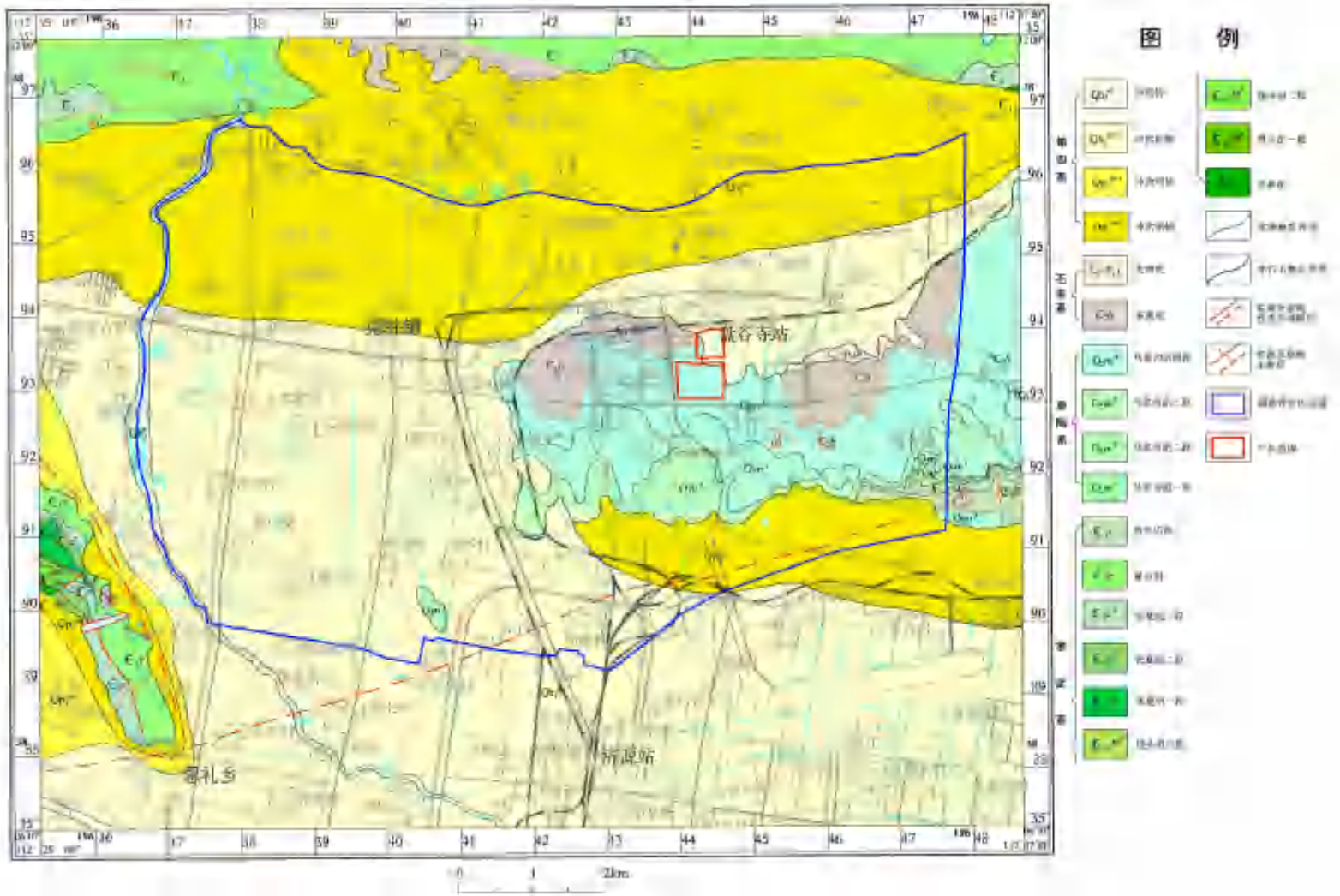


图6-4　调查评价区地质图

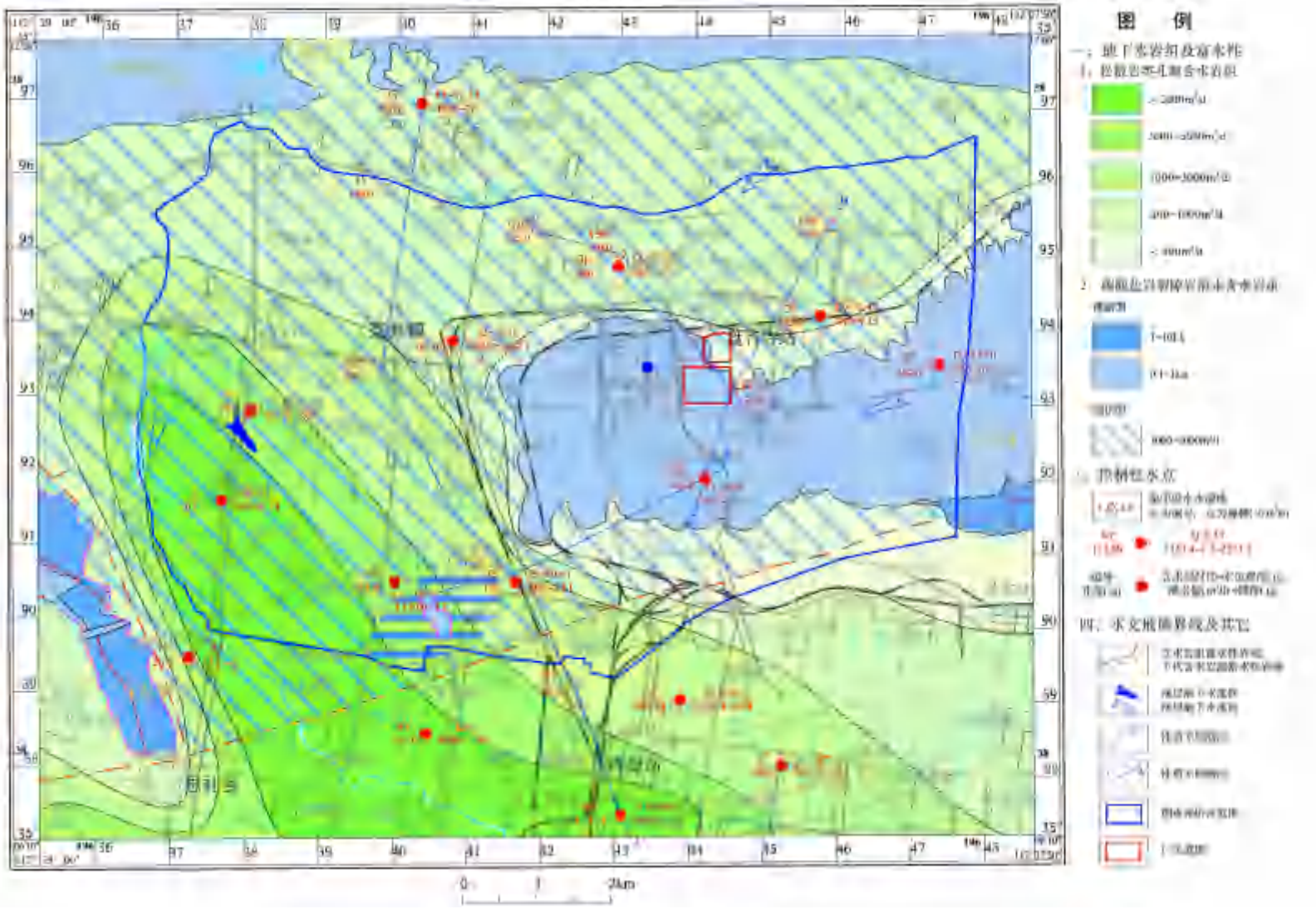


图6-5调查评价区水文地质图

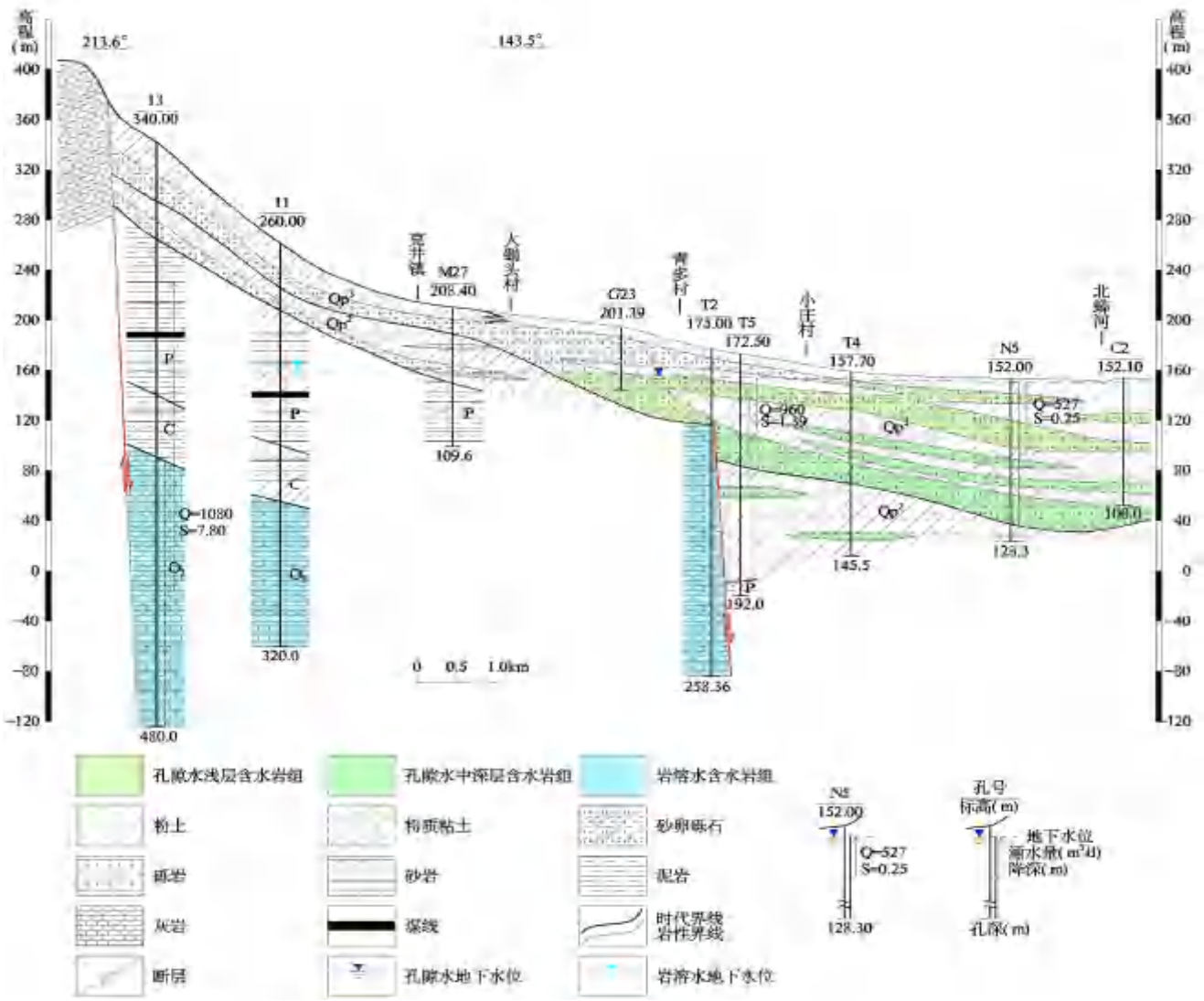


图6-6调查评价区A-A′水文地质剖面图

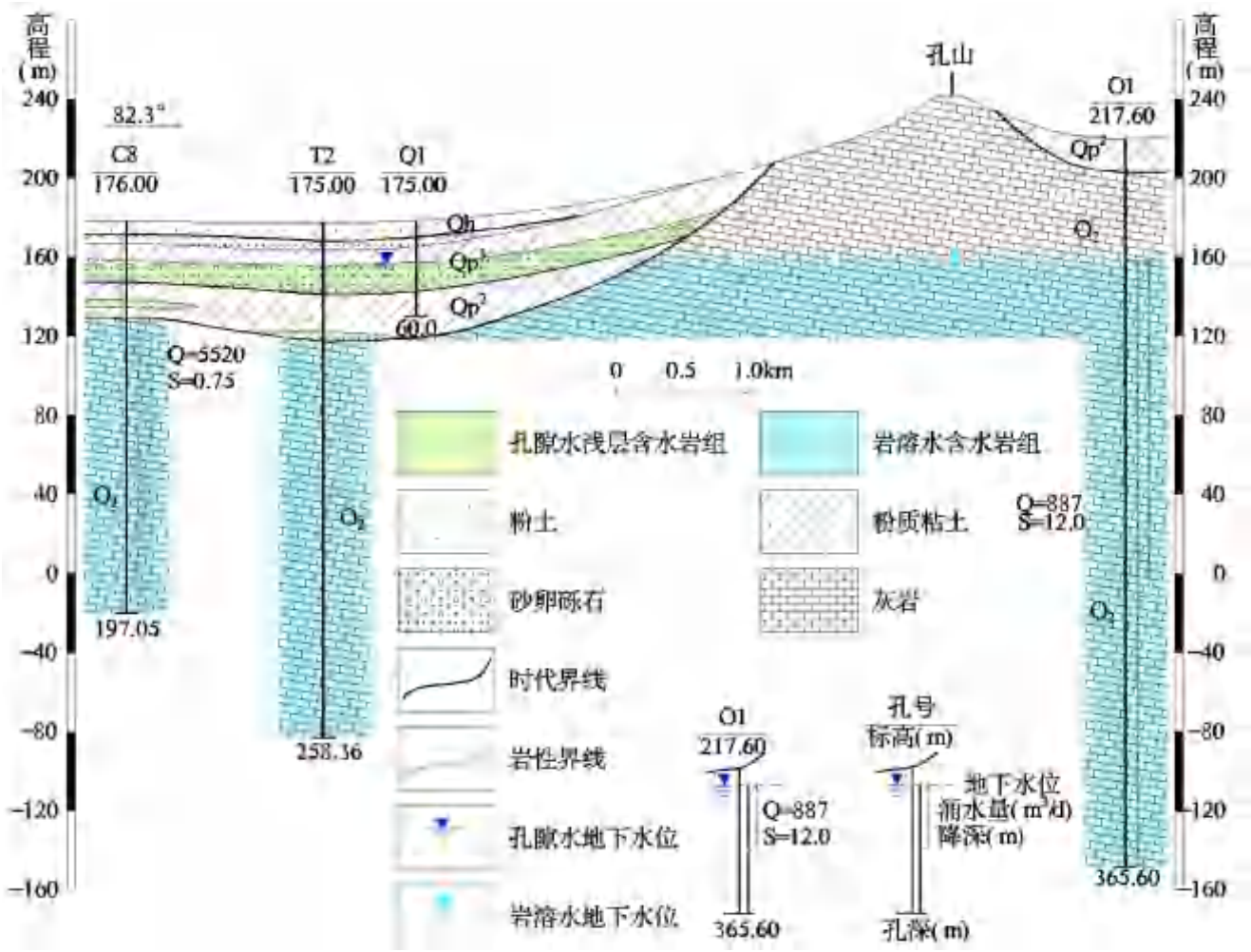


图6-7调查评价区 B-B′水文地质剖面图

6.4.3.4地下水补径排条件

1、松散岩类孔隙水

（1）地下水的补给

调查评价区内松散岩类孔隙水补给来源主要为降水入渗补给、渠系渗漏及灌溉回渗补给、河流侧渗补给以及侧向径流补给。

1）降水入渗补给

松散岩类孔隙含水岩组分布区地形平坦，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、砂砾石等，对降雨入渗极为有利。沿冲洪积扇轴部向下游直至盆地，包气带岩性逐渐变化为砂砾石、粉土、粉质粘土，降雨入渗补给相对减弱。降水期主要集中在 7～9 月份，因而降雨入渗补给具有明显的季节性。

2）渠系渗漏及灌溉回渗补给

由于区内各干渠衬砌较好，渠道引水主要通过支、斗、毛渠渗漏及田间灌溉回渗补给地下水。其中，引沁济蟒渠建成并于 1972 年引水，引水时间长、灌溉面积大，灌溉范围包括山前冲洪积扇、冲洪积平原的大部分区。该区地表岩性以砂砾石、粉土为主，对灌溉水入渗较为有利。

3）河流侧渗补给

区内蟒河出山后直接进入冲洪积扇区，此处岩性主要为卵砾石、砂砾石，且河水水位高于地下水位，使河水得以迅速下渗直接转化为地下水。在平原区南蟒河曲阳村附近以上河段以及北蟒河西石露头以上河段，为季节性河流，河床为砂卵分布，河道切割多小于 5m，在汛期或沣水季节，存在河水补给地下水；在蟒河市区段由于河底衬砌，对地下水补给量较小。以上为平原区松散岩类孔隙水的三种主要补给方式，另外，在平原区周边还有少量山前侧渗径流补给及其他补给。

（2）地下水径流

区内松散岩类孔隙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）地下水的排泄

因本区水利化程度较高，灌溉用水开采地下水量较少。除上述径流排泄补给南部孔隙地下水外，人工开采量主要供人畜生活用水。此外在中东部有少量地下水以地下径流方式排出区外，蟒河河漫滩区存在蒸发排泄。

2、裂隙岩溶地下水

区域地层岩性、构造及其水文地质性质，不仅控制着克井盆地的形成和规模，同时也影响着盆地裂隙岩溶水的补径排和运移富集规律。

（1）补给

根据裂隙岩溶水的区域水文地质条件，裸露型主要接受大气降水入渗补给，隐伏型主要接受沁河河水侧向径流补给，隐伏型主要接受山丘区侧向径流补给。

1）大气降水入渗补给

北蟒河山区流域面积内的地层均为寒武、奥陶系碳酸盐岩地层，裂隙岩溶发育，极易接受大气降水入渗补给，向南径流补给盆地内隐伏型裂隙岩溶地下水。孔山位于盆地南部，出露的地层为中奥陶系灰岩，垂向裂岩溶极为发育，极易接受大气降水补给。

2）沁河河水侧向补给

沁河在盘古寺断层至五龙口断层间，出露的地层为中奥陶系厚层纯灰岩，裂隙岩溶极为发育，河床部分为冲积的漂卵砾石，易接受河水补给。从河口村附近的隐伏型裂隙岩溶水井的实测水位中可知，河水位高于岩溶地下水位隐伏型裂隙岩溶水接受沁河水侧向径流补给。克井盆地隐伏岩溶水主要接受灰岩裸露山区的地下径流补给。

（2）径流

调查评价区内隐伏的裂隙岩溶水，接受大气降水补给后形成的地下径流补给、沁河河水侧向径流补给，东部由东北向西南、西部由北向南径流向盆地的出口汇集。在出口处裂隙岩溶含水层与上覆第四系孔隙含水层的下部直接接触，形成“天窗”。在天然条件下，向下径流而补给孔隙水后向南径流排泄进入冲积平原区。

枯水期流场特征：由枯水期中深层地下水流场图可知，在调查评价区的低山丘陵区，中深层地下水流向与地形倾向基本一致，调查评价区西部地下水由西北向东南径流，东部地下水由东北向西南径流，枯水期中深层地下水埋深 25.57～118.31m，水位标高 149.13～164.12m。丰水期流场特征：由丰水期中深层地下水流场图可知，丰水期中深层地下水流向与枯水期流向基本一致，丰水期中深层地下水埋深 23.58～114.97m，水位标高 151.18～166.86m。与枯水期相比的水位变幅为 1.36～4.01m。

（3）排泄

裂隙岩溶水的排泄途径一是在克井盆地的出口处，裂隙岩溶水直接排泄入孔隙含水层进入冲积平原区；二是城市和生活开采，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供盆地东部人畜生活用水。

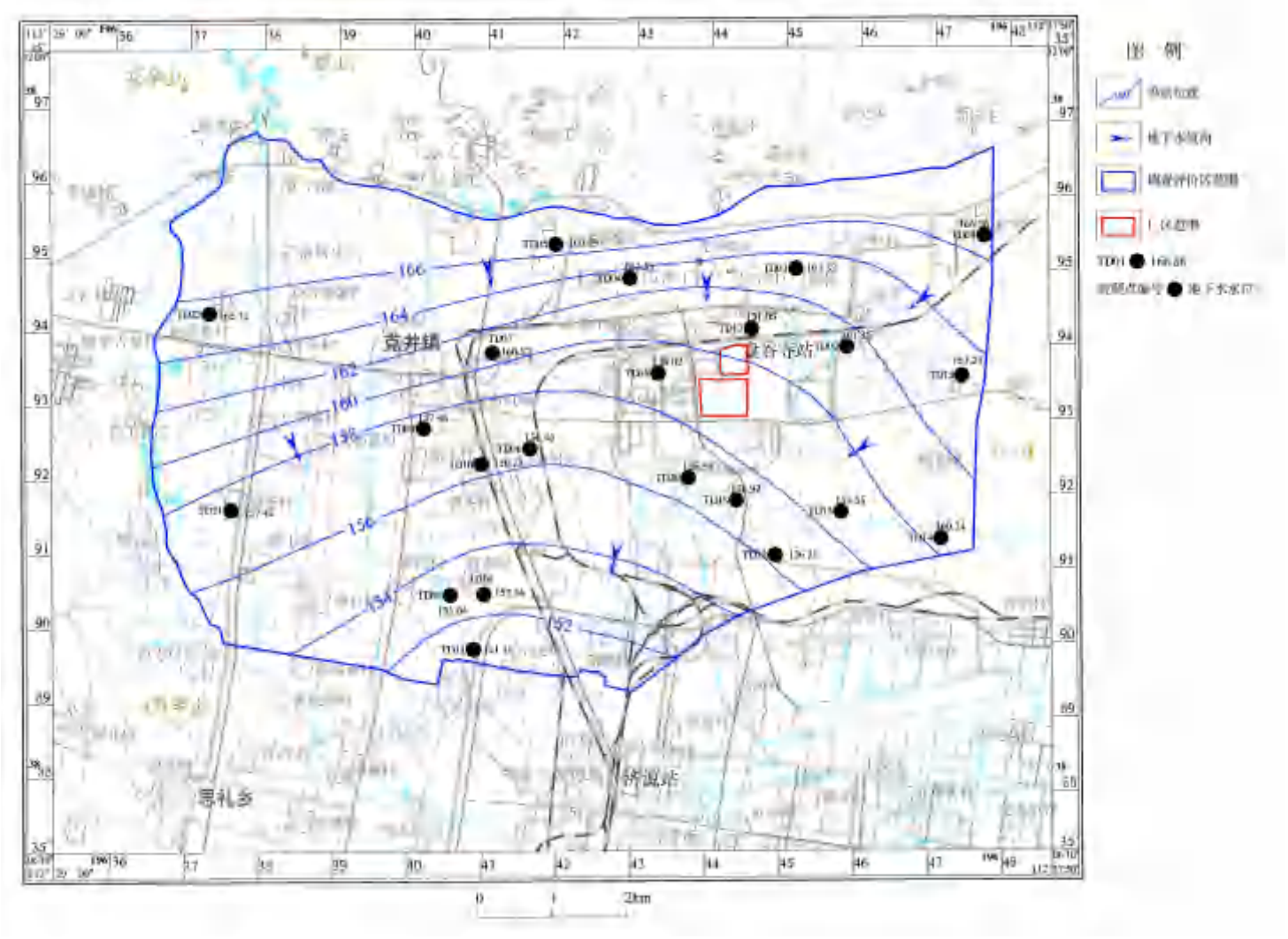


图6-8调查评价区地下水流场图（丰水期）

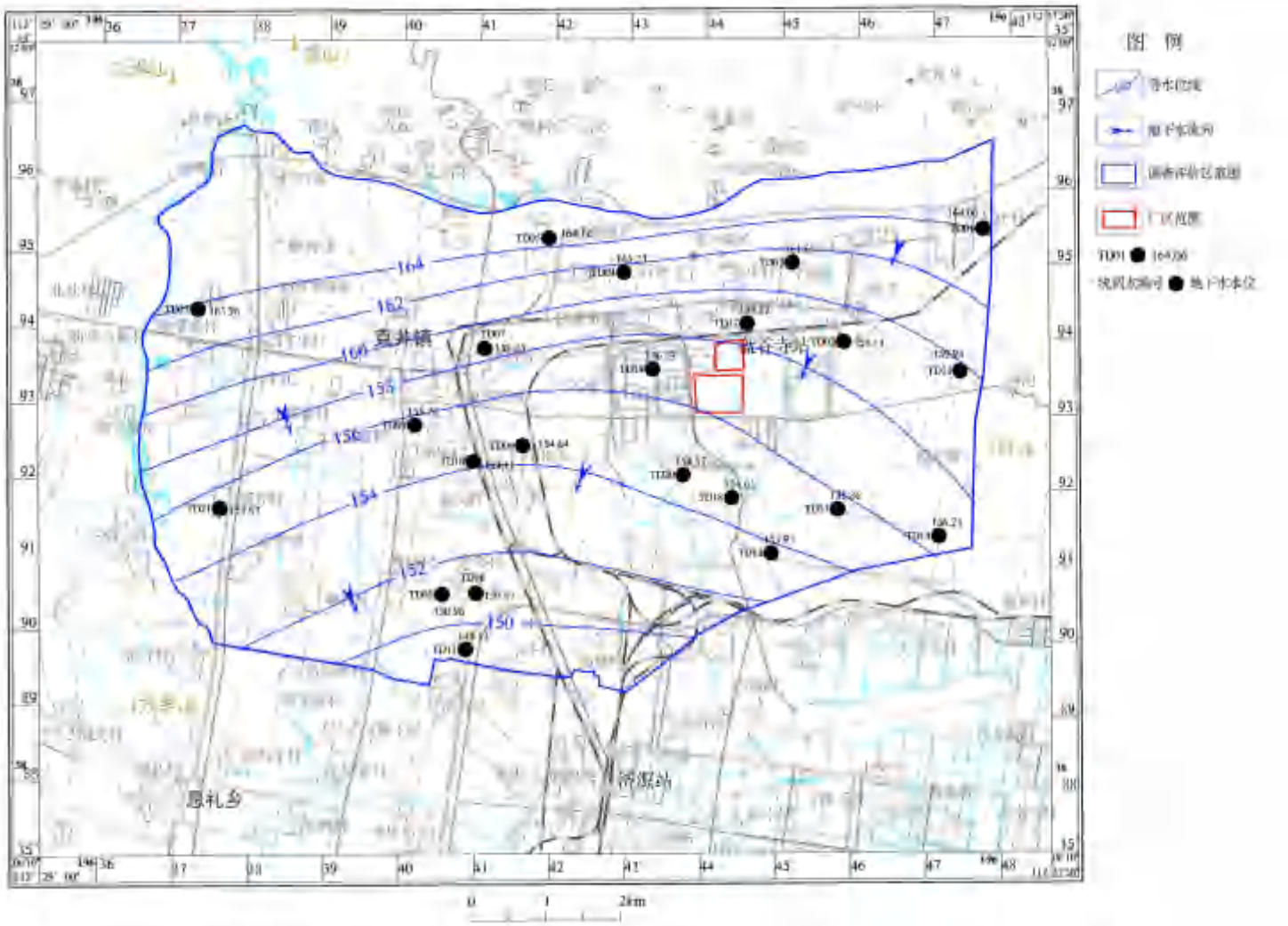


图6-9 调查评价区地下水流场图（枯水期）

表6-5 调查评价区地下水水位调查统计表

编号	位置	经度（°）	纬度（°）	井深（m）	地面标高（m）	丰水期（2025.09）		枯水期（2026.04）	
						水位标高（m）	水位埋深（m）	水位标高（m）	水位埋深（m）
TD01	大社村供水井	112.621	35.17717	300	227.14	166.86	60.28	164.06	63.08
TD02	南庄村供水井	112.6006	35.16378	320	232.02	161.35	70.67	158.11	73.91
TD03	康村供水井	112.5932	35.17325	280	229.77	163.32	66.45	161.68	68.09
TD04	石河村供水井	112.5687	35.17217	200	227.41	163.58	63.83	161.73	65.68
TD05	磨庄村供水井	112.5579	35.1763	350	251.49	166.59	84.9	164.12	87.37
TD06	小佃头村供水井	112.5539	35.15155	300	191.01	156.45	34.56	154.64	36.37
TD07	原昌村供水井	112.5484	35.16319	220	200.94	160.82	40.12	158.85	42.09
TD08	贾庄村	112.542	35.13384	200	183.79	153.04	30.75	150.96	32.83
TD09	新庄村供水井	112.5382	35.15406	280	196.83	157.46	39.37	155.78	41.05
TD10	佃头村供水井	112.5467	35.14969	200	189.42	156.23	33.19	154.11	35.31
TD11	灵山村供水井	112.5454	35.12728	300	175.64	151.18	24.46	149.13	26.51
TD12	水运村	112.5899	35.13858	280	200.43	156.28	44.15	153.93	46.5
TD13	西许村供水井	112.5996	35.14381	350	225.54	158.55	66.99	155.86	69.68
TD14	东许村供水井	112.6143	35.14053	350	212.04	160.24	51.8	156.23	55.81
TD15	南沟村老井	112.6177	35.15955	280	278.25	163.28	114.97	159.94	118.31
TD16	小庄水源地	112.5469	35.13395	197	176.44	152.86	23.58	150.87	25.57
TD17	盘古寺站供水井	112.5866	35.16603	300	223.52	161.05	62.47	158.82	64.7
TD18	中亿科技公司院内	112.5842	35.14522	365	217.6	156.92	60.68	154.63	62.97
TD19	豫光金铅公司院内	112.5728	35.16061	400	236.3	159.02	77.28	156.89	79.41
TD20	鑫城动力源院内	112.5772	35.14797	420	254.07	156.88	97.19	154.87	99.2
TD21	酒务村供水井	112.5097	35.14423	232	198.79	157.42	41.37	155.63	43.16
TD22	北社新村	112.5067	35.16804	200	226.98	165.32	61.66	163.96	63.02

6.4.3.5地下水动态特征

1、松散岩类孔隙水

松散岩类孔隙水的动态主要受大气降水影响，出现雨季集中补给，枯水期逐渐消耗，至下一年雨季能够得到恢复，基本处于动平衡状态。水位埋深 15m 左右，水位峰值滞后降水峰值 2～4 个月。

2、碳酸岩类岩溶水

裂隙岩溶地下水主要补给来源为降雨入渗，由于地形切割厉害，冲沟发育，地下水交替条件好，径流途径短，就近补给，就近排泄，所以动态特征与气象密切相关，在雨季接受补给，在枯水期逐渐消耗，水位峰值滞后降水峰值 3～4 个月。

6.4.3.6地下水化学特征

调查评价区内松散岩类孔隙水水化学类型主要有 HCO_3-Ca 型 、HCO_3-Ca·Mg 型。由山前地带向蟒河冲洪积平原区，逐渐由 HCO_3-Ca 型转变为 HCO_3-Ca·Mg 型。根据本次地下水监测结果显示，地下水溶解性总固体为 470～551mg/L，总硬度为 329～398mg/L，地下水水化学成分中，Ca^{2+}范围值为 74～90 mg/L，Mg^{2+}范围值为 39.1～45.1mg/L，SO_4^{2+}范围值为 103～162mg/L ，Cl^-范围值为 38.6～47.5 mg/L，PH 值为 7.7～7.9。碳酸岩类岩溶水水化学类型主要为 HCO_3·SO_4- Ca·Mg 型。

6.4.3.7地下水开发利用现状

（1）农业开采地下水现状

调查评价区为坡洪积倾斜地，地形起伏大，第四系松散层孔隙水自身富水性较差，且经过多年煤矿开采已基本被输干，大部份农用灌溉用水为引沁渠水，基本没有开采地下水。

2）生活饮用开采地下水现状

调查评价区内生活饮用主要开采岩溶裂隙水，含水层为奥陶系岩溶裂隙水，富水性中等。通过本次调查得知，区内共有原昌村、石河村、康村、大佃头村和大社村集中式饮用水水源，以及中杜村、南庄村和北乔庄村、磨庄村分散式饮用水水源地。大部分井深80～300m，调查区外北部山区个别井深超过 450 米，估算开采量约 196.36 万m^3/a。

3）工业开采地下水现状

据了解，调查区内工业企业用水水源为市政自来，基本不开采地下水。

6.5拟建场地水文地质条件

6.5.1地层岩性

根据本项目拟建厂址西侧紧邻场地的《河南豫光金铅股份有限公司冶炼废渣料多金属综合回收工程岩土工程勘察报告》及区域地质资料，勘探深度范围内地层主要为第四系人工成因的素填碎石土和奥陶系中统石灰岩。按勘察所揭露的地层时代、成因及各土层的岩性特征、物理力学性质及工程特性指标，将地基土划分为 4 个工程地质层，自上而下分述如下：

第①层素填碎石土（Qh^{ml}）：灰色，松散，主要由碎石及少量粉质粘土组成，碎石为石灰岩，呈棱角状，直径 10～20cm，部分直径 20～50cm，底部为少量粉质粘土。该层分布不均匀，主要分布在场地东部，层厚 0.50～5.40m。

第②层碎石土（Qp^{2}）：黄褐色、棕红色，稍密，碎石主要成分为灰岩、页岩，不规则状，中风化，粒径 5-10cm 左右，粉质粘土为棕红色，局部含少量钙质胶结。该层只分布在个别孔，层厚 0.50～8.00m。

第③层中风化石灰岩（O_{2m}）：灰白色，隐晶质结构，块状构造，主要矿物成份为方解石、白云石。岩体结构较完整，风化裂隙发育，岩体被节理裂隙分割成块状，岩石质量指标为较好，裂隙及节理面被次生矿物侵染呈褐红色、黑色，裂隙间充填有方解石脉及棕红色、褐黄色粘性土。层厚 0.50～8.00m。

第④层微风化石灰岩（O_{2m}）：青灰色，灰白色，隐晶质结构，厚层状及块状构造，主要矿物成份为方解石、白云石。岩体结构基本未变，岩石质量指标为较好，节理面被次生矿物侵染呈褐红色、黑色，裂隙间充填有方解石脉及棕红色、褐黄色粘性土，岩层倾向 350°～355°，倾角 7°～12°。该层勘探中未能揭穿，在 zk71 号孔处最大揭露厚度为 30m。

工程名称	冶炼废渣多金属综合回收工程			工程编号	KJ2011-063	钻孔编号	zk17	X坐标(m)	3892409.76		
Y坐标(m)	506887.87	孔口高程(m)	231.34	终孔深度(m)	25.00	开孔日期		终孔日期			
开孔直径(m)		终孔直径(m)		初始水位(m)		稳定水位(m)		承压水位(m)			

地层编号	地层名称	高程(m)	深度(m)	厚度(m)	柱状图图例 1：150	地层描述	取样编号	N63.5(击)	
①	素填碎石土	228.84	2.50	2.50		素填碎石土：灰色，松散，主要由块石及粉质粘土组成，块石为石灰岩，呈棱角状，直径10cm-50cm，底部为粉质粘土。			
②	碎石土	227.24	4.10	1.60		碎石土：黄褐色、棕红色，稍密，碎石主要成分为灰岩、页岩，不规则状，中风化，粒径5-10cm左右，粉质粘土为棕红色，局部含少量钙质胶结。			
④	微风化石灰岩	206.34	25.00	20.90		微风化石灰岩：青灰色，灰白色，隐晶质结构，厚层状及块状构造，岩体结构基本未变，岩石质量指标为较好，节理面被次生矿物侵染呈褐红色、黑色，裂隙间充填有棕红色、褐黄色粘性土，岩层倾向350°-355°，倾角7°-12°。			

河南地矿集团岩土工程有限公司	图件名称	钻孔柱状图	审核		制图		日期	11.8.3

图6-10　ZK17钻孔柱状图（收集西邻场地北部）

工程名称	冶炼废渣多金属综合回收工程			工程编号	KJ2011-063	钻孔编号	zk29	X坐标(m)	3892289.56
Y坐标(m)	506828.82	孔口高程(m)	236.47	终孔深度(m)	25.00	开孔日期		终孔日期	
开孔直径(m)		终孔直径(m)		初始水位(m)		稳定水位(m)		承压水位(m)	

地层编号	地层名称	高程(m)	深度(m)	厚度(m)	柱状图图例 1：150	地层描述	取样编号	N63.5(击)
①	素填碎石土	234.47	2.00	2.00		素填碎石土：灰色，松散，主要由块石及粉质粘土组成，块石为石灰岩，呈棱角状，直径10cm-50cm，底部为粉质粘土。		
④	微风化石灰岩	211.47	25.00	23.00		微风化石灰岩：青灰色，灰白色，隐晶质结构，厚层状及块状构造，岩体结构基本未变，岩石质量指标为较好，节理面被次生矿物侵染呈褐红色、黑色，裂隙间充填有棕红色、褐黄色粘性土，岩层倾向350°-355°，倾角7°-12°。		

河南地矿集团岩土工程有限公司	图件名称	钻孔柱状图	审核		制图		日期	11.8.3

图6-11ZK29　钻孔柱状图（收集西邻场地中部）

工程名称	冶炼废渣多金属综合回收工程			工程编号	KJ2011-063	钻孔编号	zk117	X坐标(m)	3892067.86
Y坐标(m)	506706.10	孔口高程(m)	235.99	终孔深度(m)	25.00	开孔日期		终孔日期	
开孔直径(m)		终孔直径(m)		初始水位(m)		稳定水位(m)		承压水位(m)	

地层编号	地层名称	高程(m)	深度(m)	厚度(m)	柱状图图例 1：150	地层描述	取样编号	N63.5(击)
④	微风化石灰岩	210.99	25.00	25.00		微风化石灰岩：青灰色，灰白色，隐晶质结构，厚层状及块状构造，岩体结构基本未变，岩石质量指标为较好，节理面被次生矿物侵染呈褐红色、黑色，裂隙间充填有棕红色、褐黄色粘性土，岩层倾向350°-355°，倾角7°-12°。	■zk117-1 ■zk117-2 ■zk117-3 ■zk117-4	

河南地矿集团岩土工程有限公司	图件名称	钻孔柱状图	审核		制图		日期	11.8.3

图6-12　　ZK117钻孔柱状图（收集西邻场地南部）



图6-13　收集西邻场地的水井钻孔柱状图（一）



图6-14　收集西邻场地的水井钻孔柱状图（二）

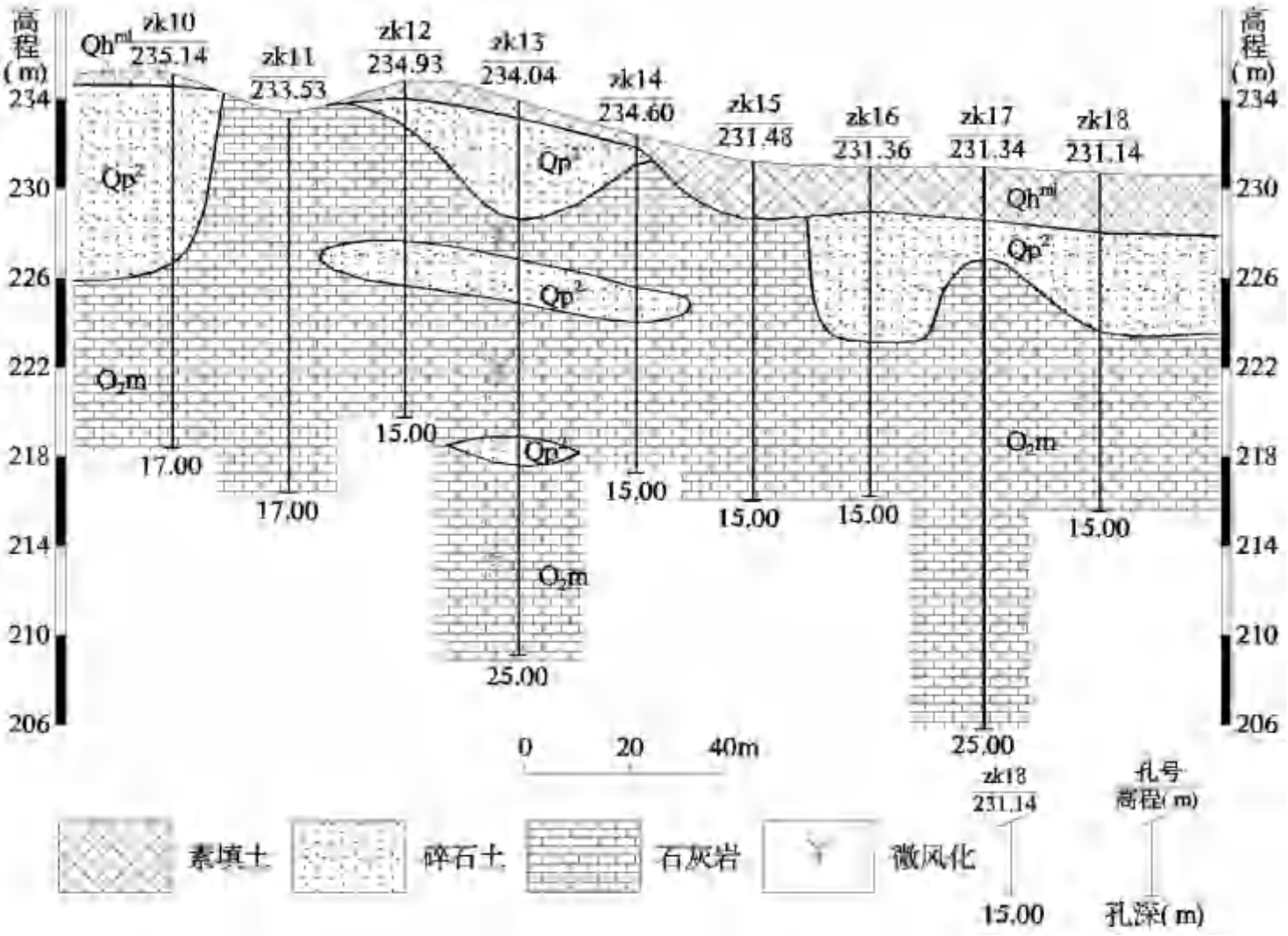


图6-15　西邻场地（北部）西——东向地质剖面图

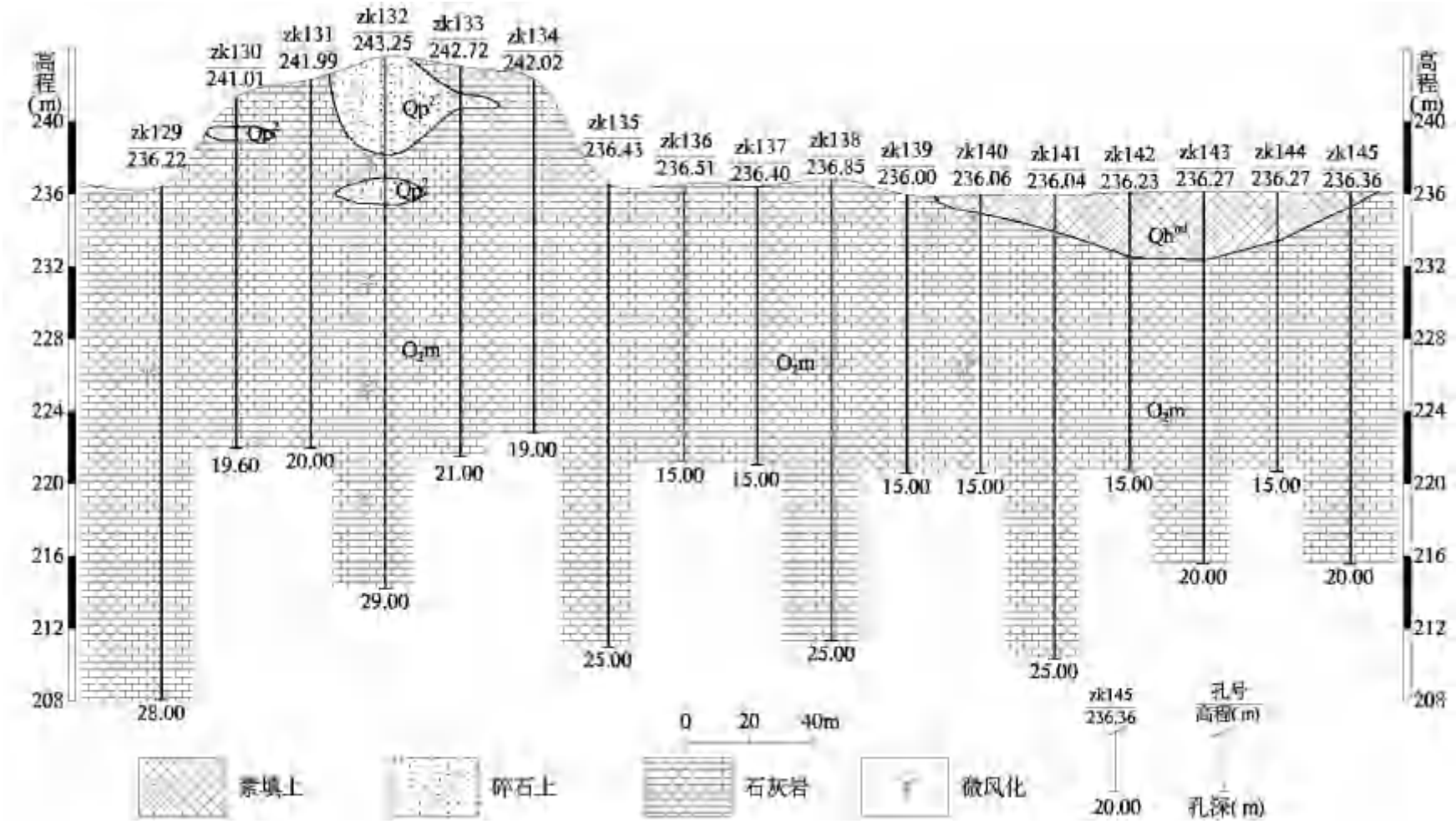


图6-16　西邻场地（南部）西——东向地质剖面图

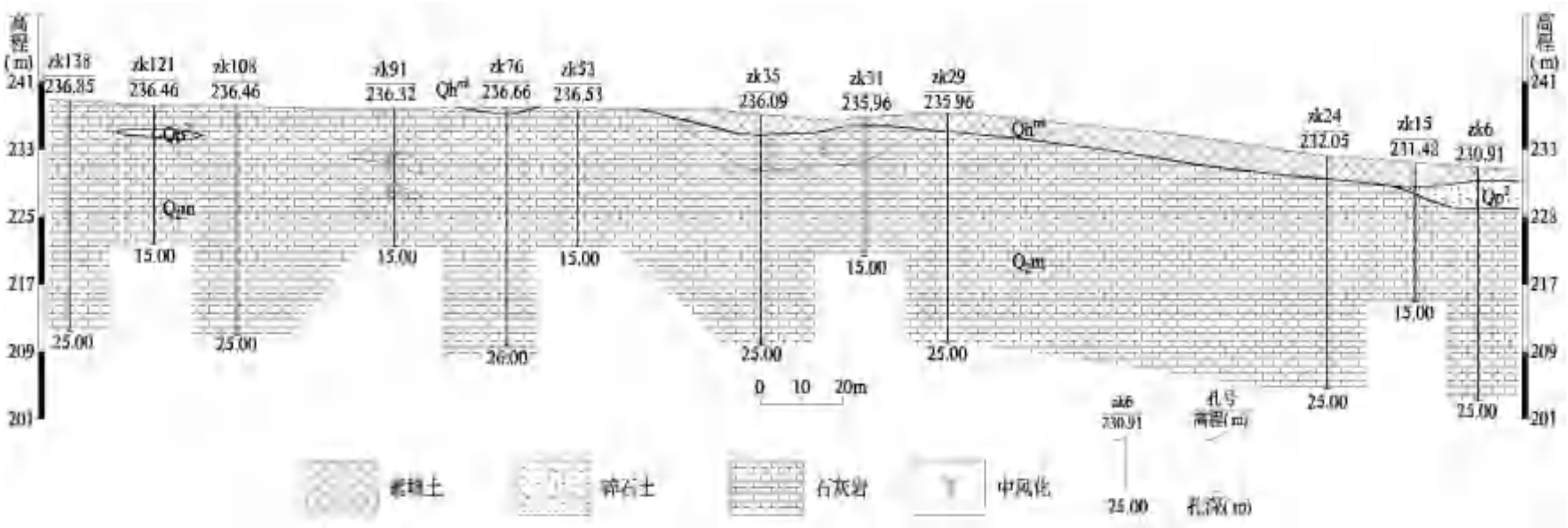


图6-17　西邻场地南——北向地质剖面图

6.5.2场地水文地质特征

6.5.2.1包气带的分布及特征

通过钻探资料分析包气带岩性、厚度和连续性特征，通过试坑渗水试验测试包气带渗透性能，综合分析包气带的天然防渗性能，为建设项目场地地下水污染防止措施的设计提供科学依据。

据工程地质勘察报告和本次水文地质调查成果可知，场地勘探30m深度范围内，未发现地下水，厂区附近的地下水含水层埋深均在60～80m左右，固将厂区内60以浅的地层视为包气带处理。

1、包气带岩性

按包气带浅表部岩性分布状况，岩性结构分为灰岩裸露区、覆盖区。

灰岩裸露区：主要分布于建设项目场区西部，出露地层岩性为奥陶系中统马家沟组灰岩，局部见裂隙，裂隙中充填物为粉质粘土等粘性土。

覆盖区：主要分布于建设项目场区东部，为双层结构，上部为素填碎石土、碎石土及少量粉质粘土，下部为奥陶系灰岩。

2、包气带渗透性

通过钻孔资料基本查明了建设项目场地包气带的地层结构、岩性、厚度和连续性，选择有代表性的点通过试坑渗水试验测试包气带渗透性能，为地下水环境影响评价提供包气带防污性能评价参数。在场地北部和南部各布置渗水试验点1个，编号分别为SS01～SS02。

（1）试验方法

①选定试验位置，开挖至试验目的土层后再下挖一个30cm的渗水试坑，清平坑底；

②将直径分别为25cm和50cm的两个试环按同心圆状压入坑底，深约5～8cm，确保试环周边不漏水；

③在内环及内、外环之间铺2cm厚的粒径5～8mm的粒料作缓冲层。

（2）试验结果与计算

①同时向内环和内、外环之间注水，保持环内水柱高度均在10cm，开始进行内环注入流量量测；

②开始每隔5min量测一次渗水量，连续量测5次；之后每隔15min量测一次，

连续量测 2 次；以后每隔 30min 量测一次并持续量测多次；

③第 n 次和第 n-1 次渗水量之差小于第 n+1 次渗水量的 10%，试验结束；

④用洛阳铲探明渗水实验的渗入深度。

试坑双环渗水试验按下列公式计算试验层的渗透系数：

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

式中：

K－试验土层渗透系数，cm/s；

Q－内环最后一次渗水量，L/min；

F－内环底面积，cm^2；H---试验水头，cm；

H_a－试验土层毛细上升高度，cm，取经验值；

Z－渗水试验的渗入深度，cm。

包气带渗水试验成果见下表。

表6-6　　试坑渗水试验计算成果表

试点编号	岩性	渗水试验参数					计算成果
		Q	Z	F	H	Ha	k
		ml/min	cm	cm^2	cm	cm	cm/s
SS01	灰岩	9.6	39	490.625	10	100	8.85×10^{-5}
SS02	素填碎石土夹少量粉质粘土	8.6	32	490.625	10	100	6.83×10^{-5}

建设项目场地的包气带防污性能按包气带中岩（土）层的分布情况分为弱、中、强三级，分类原则参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中天然包气带防污性能分级参照表。

表6-7　　包气带防污性能分类

分级	包气带岩土的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度Mb≥1.0m，渗透系数$K\leq10^{-6}$cm/s，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度0.5m≤Mb < 1.0m，渗透系数$K\leq10^{-6}$cm/s，且分布连续、稳定岩（土）层单层厚度Mb≥1.0m，渗透系数$10^{-6} < K\leq10^{-4}$cm/s，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

建设场地范围内包气带厚度约 60m。根据现场渗水试验数据计算，灰岩裸露区包气带垂向渗透系数为 8.85×10^{-5}cm/s，人工填土覆盖区包气带垂向渗透系数为 6.83×10^{-5}，场地整体包气带垂向渗透系数在 6.83×10^{-5}～8.85×10^{-5}cm/s 之间，平均值

7.84×10^{-5}cm/s，包气带防污性能为“中”。

6.5.2.2 含水层的分布及特征

据本次水文地质勘探成果可知，本项目场地地下水类型主要为碳酸盐岩裂隙岩溶水，含水岩组岩性为奥陶系中统马家沟组灰岩含水岩组。该含水岩组直接出露于孔山山区，总厚度大于 300m，地下水水位埋深 66.0～95.0m。受地形、地貌影响，降水入渗补给量有限，该含水岩组富水性较差。根据本次抽水试验成果，该含水岩组单井涌水量 0.22～0.33m^3/（m·h），渗透系数 0.25～0.48 m/d，折算为 15m 降深单井涌水量小于 1000m^3/d，富水性差，不宜开采。

为了求取调查评价区地下水的渗透系数，本次完成了 4 组抽水试验数据，分别为 CS01～CS04，CS01、CS02 为位于场地西侧河南豫光金铅股份有限公司内，CS03 位于小郭富村，CS04 位于贾庄村。机民井抽水试验方法采用稳定流简易抽水试验法，抽水时间为 6～8h，水位达到稳定后停止抽水；停抽后观测水位恢复 4～6h。CS01 抽水试验抽水流量 Q=60.5m^3/d，稳定时水位降深 s=4.66m；CS02 抽水试验抽水流量 Q=56.6m^3/d，稳定时水位降深 s=5.15m；CS03 抽水试验抽水流量 Q=864m^3/d，稳定时水位降深 s=10.3m；CS04 抽水试验抽水流量 Q=1320m^3/d，稳定时水位降深 s=9.59m。

表6-8　　抽水试验成果表

孔号	井深（m）	井半径（m）	涌水量（m^3/d）	含水层厚度（m）	降深（m）	抽水稳定时间（h）	渗透系数（m/d）	影响半径（m）
CS01	100	0.055	60.5	34	4.66	10	0.42	35.27
CS02	100	0.055	56.6	17.45	5.15	10	0.77	37.68
CS03	74	0.3	864	52	10.3	24	1.85	202.05
CS04	55.5	0.3	1320	42.5	9.59	24	2.92	243.06

由上表可知，调查评价区东部拟建厂区所在的低山丘陵区灰岩含水层渗透系数为 0.42～0.77m/d，平均 0.6m/d，影响半径约为 35.27～37.68m；调查评价区西部冲洪积平原区松散岩类孔隙含水层渗透系数为 1.85～2.92m/d，平均 2.39m/d，影响半径约为 2.2.05～243.06m。

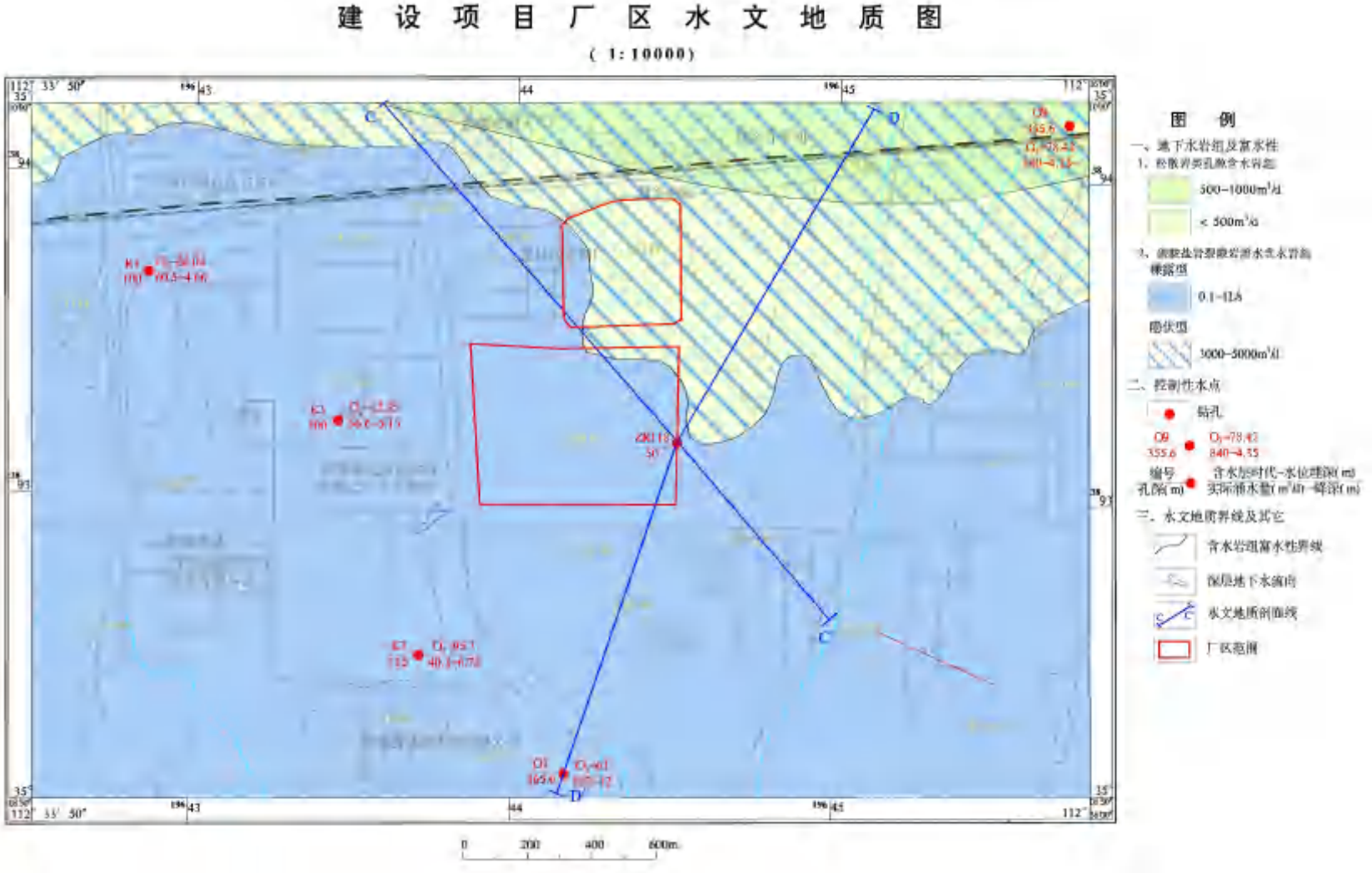


图6-18　场地及周边水文地质图

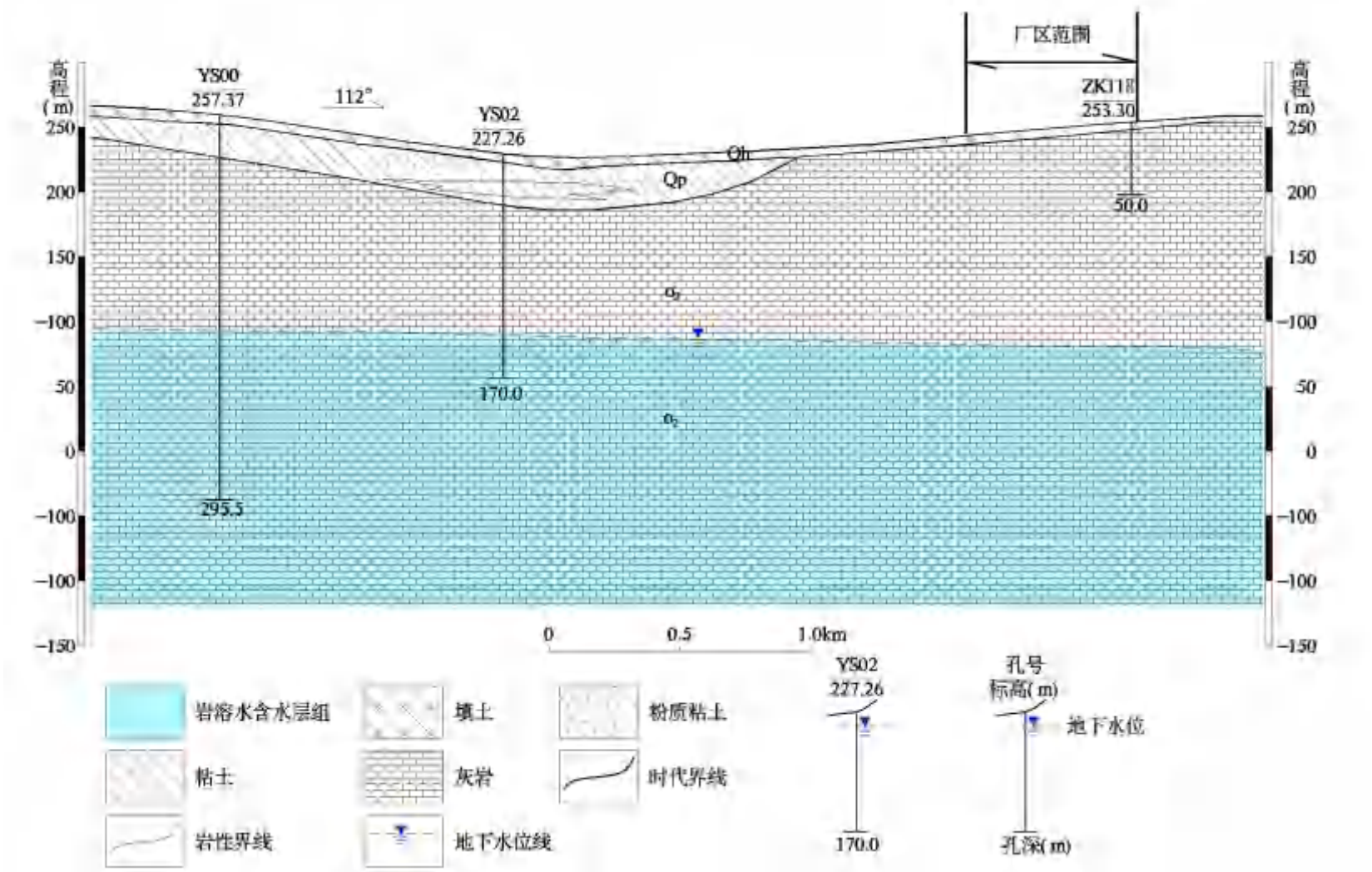


图6-19　调查评价区C-C′水文地质剖面图

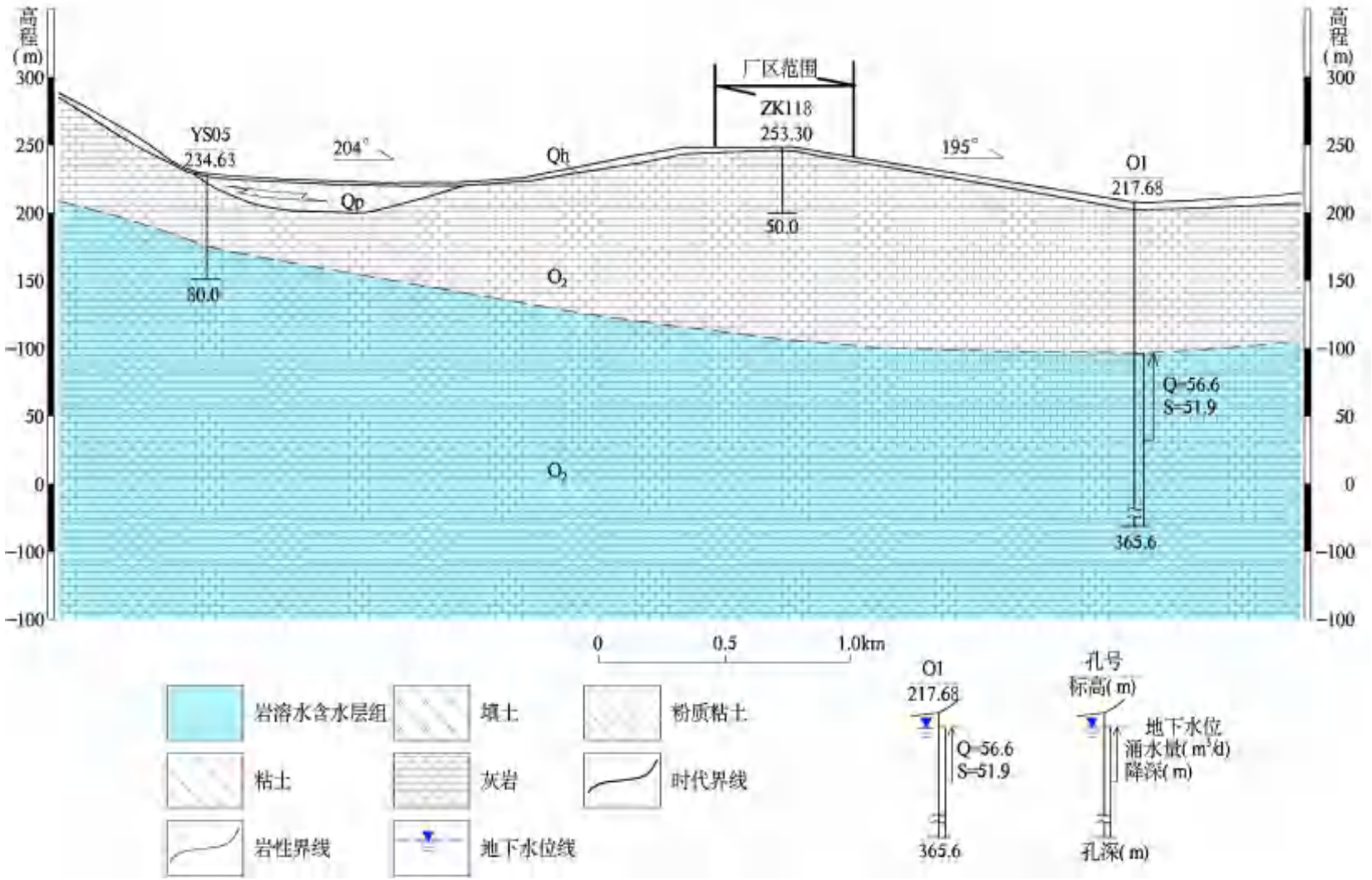


图6-20　调查评价区D-D′水文地质剖面图



图6-21　水文地质试验点分布图

6.5.2.3地下水补径排特征

根据野外调查，该含水岩组在孔山地区直接出露地表，其他区域隐伏于第四系、石炭系、二叠系地层之下，特别是在青多、灵山村一带，该含水岩组顶板直接下伏于第四系孔隙含水岩组，两含水岩组出现“对接”，岩溶水直接补给封门口断裂带以下的第四系松散岩类孔隙水。故场地内该含水岩组主要接受大气降水入渗补给和东部沁河河水下渗补给，随地形由东北向西南排泄于“青多、灵山村”一带的封门口断裂破碎带。主要排泄途径为径流排泄。

6.5.2.4地下水动态特征

根据场地岩溶水的补、径、排特征，场地内无工业、农业和生活用水开采，地下水水位动态主要受大气降水入渗影响，属“气象——径流”型。特点是每年雨季，

岩溶水接受大

6.6地下水环境影响预测分析

6.6.1预测方法与简介

由于地下水系统常常十分复杂，多为非均质、各向异性的空间水流系统。要直接研究或预测地下水系统中的水流、水质的时空分布与变化极其困难。因此，地下水工作者常常用模型方法进行研究或预测。在充分掌握被研究实体资料的基础上，通过科学概况，合理简化，建立概念模型。对该概念模型用不同方式进行描述或表达，并能反映其基本规律的“研究或实验”替代体，称之为模型。如用数学语言能描述该系统概念模型，则谓之数学模型；若用物理相似建立的模型称之物理模型。人们可以通过研究或预测不同激励条件下模型的响应以达到预测被研究实体时空状态之目的。

在电子计算机科学高速发展的今天，地下水工作者常用数学模型的方法来研究地下水水流和溶质在含水介质的运动规律。如假定被研究实体-地下水系统是一非均质各向异性且为层流的非稳定水流系统，则依据被研究或预测实体-地下水系统的概念模型可抽象出反映水流运动规律的一般数学表达式及确定定解条件的初始条件和边界条件表达式方程。应用数值方法，如有限差分或有限单元可有效地求解有关偏微分方程组。通过研究或预测数学模型在不同外力作用下的变化，便可模拟出被研究实体-地下水系统在抽（排）水或注（压）水作用下，各点的水位、水质的定量变化情况。在地下水分布参数模型（数值法）的实际应用中，除了要首先确定被研究或预测的地下水流系统范围、边界条件、初始条件、参数分区及初值、源汇项之外，还应用验后预测的方法对模型进行校正、识别，以确定该数学模型的科学性、可靠性，并能真正反映或刻画被研究地下水系统的变化规律，从而可利用模型的研究达到研究或预测有关地下水系统，在不同外部激励作用下，水流或溶质的变化之目的。

6.6.2地下水流场数值模拟

6.6.2.1水文地质概念模型

水文地质概念模型是把含水层实际的边界性质、内部结构、渗透性质、水力特征和补给排泄等条件进行概化，便于进行数学与物理模拟。水文地质概念模型是对地下水系统的科学概化，是为了适应数学模型的要求而对复杂实际系统的一种近似处理，是地下水系统模拟的基础。它把研究对象作为一个有机的整体，综合各种信

息，集多学科的研究成果，以地质为基础，根据系统工程技术的要求概化而成。水文地质概念模型的核心要素是边界条件、内部结构和地下水流态，通过对调查区的岩性构造、水动力场、水化学场的分析，可以确定概念模型的要素。

1、模型区范围确定

本次模拟范围与调查评价范围一致，北部以引沁济蟒渠为界，东部为地下水流场的上游，以场地东边界以东 3km 一线为界，南部以小庄水源地准保护区南界线——水运村一线为界，西部以蟒河为界，评价范围约 65.39km²。

2、含水层结构及边界条件概化

水文地质概念模型（Conceptual hydrogeological model）是把含水层实际的边界性质、内部结构、渗透性能、水力特征和补给排泄等条件概化为便于进行数学与物理模拟的基本模式。建立评价区的水文地质概念模型是进行预测评价的第一步。

（1）水平边界

平面上，将模拟区四个边界均为二类边界，其中北边界和东边界为侧向径流补给边界，南边界为侧向径流排泄边界，西边界为河流补给边界，评价区区边界性质见下图。根据项目野外水位地质调查成果及收集的资料进行赋值。



图6-22　模拟区边界性质及参数分区图

（2）垂直边界

区内地下水以接受大气降水补给为主，上部第四系孔隙层透水性强而赋水性差，下部弱风化岩层，渗透性极弱，作为隔水层底板。因此在空间上将区内含水层划分为 2 层，第一层为第四系角砾层，第二层为强—中风化层。

3、地下水流动特征

从空间上看，模拟区地下水流整体上以水平运动为主；含水介质以孔隙为主，在常温常压下地下水运动符合达西定律；地下水运动可以概化为空间三维流；评价区多年平均条件下地下水流场随补给量和排泄量的变化而变化，可将地下水视为非稳定流；参数随空间变化，体现了系统的非均质性；在水平方向上，参数有所不同，

可视为水平各向异性。

综上所述，模拟区地下水流系统的概念模型可概化为非均质、水平各向异性、空间三维结构、非稳定地下水流系统。

6.6.2.2地下水水流数学模型

地下水溶质运移数值模拟应在地下水流场模拟基础上进行。因此地下水溶质运移数学模型应包括水流模型和溶质运移模型两部分。

1、数学模型的建立

三维、非均质、各向异性的层流、非稳定潜水模型为：

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

式中：

Ω—渗流区域；

x、y、z—笛卡尔坐标（m）；

h—含水体的水位标高（m）；

t—时间（d）；

Kx、y、z—分别为 x、y、z 方向的渗透系数（m/d）；

Kn—边界面法向方向的渗透系数（m/d）；

μ—重力给水度；

ε—源汇项（1/d）；

h_0—初始水位（m）；

Γ1—一类边界；

Γ2—二类边界；

ñ—边界面的法线方向；

$\varphi(x,y,z)$—一类边界水头（m）；

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

2、数学模型的求解

本次采用地下水模拟软件Visual MODFLOW 4.2进行计算。

由加拿大滑铁卢水文地质公司（Waterloo）开发研的Visual MODFLOW是目前国际上先进的三维地下水流和溶质运移模拟评价可视化专业软件之一，它的基本原理就是应用向后有限差分法对渗流场进行离散求解，得到离散点上的近似值。软件于1994年8月首次在国际上公开发行，并迅速在世界范围内的各咨询公司、教育部门及政府机构的1500多个用户中成为标准的模拟环境。这个软件由MODPATH （平面和剖面流线示踪分析）、MODFLOW（水流评价）和MT3D （溶质运移评价）三大部分组成，并同最直观强大的图形用户界面结合在一起。三大模块既可独立运行，也可联合共同运行。MODPATH可以计算地下水稳定流或非稳定流路径和时间，显示或追踪迹线和运移时间；MODFLOW可模拟地下水在多个含水层以及半透水层中的三维渗流；MT3D可以模拟单项污染物质在地下水中的运移、扩散和一些简单化学反应产生的浓度变化。

因为此次模拟主要运用到了水流评价（MODFLOW）模块，所以主要介绍一下MODFLOW。MODFLOW包括一个主程序和一系列相对独立的子程序包。每个子程序包又包括有多个模块和子程序。在整个模拟过程中，可分为一系列应力期。每个应力期内，所有的外应力，如抽水量、蒸发量等保持为常数。每个应力期又可再分为若干个时间段。通过对有限差分方程组的求解，可以得到每个时间段结束时的水头值。所以每个模拟应包括三大循环：应力期循环、时间段循环以及迭代求解循环。

6.6.2.3地下水流数值模型

1、网格剖分

模拟区网格剖分单元格 50m×50m，在厂区范围内细化为 25m×25m，网格剖分图见 6-23。区内地下水以接受大气降水补给为主，上部第四系孔隙层透水性强而赋水性差，下部弱风化岩层，渗透性极弱，作为隔水层底板。因此在空间上将区内含水层划分为 2 层，第一层为第四系角砾层，第二层为强—中风化层。

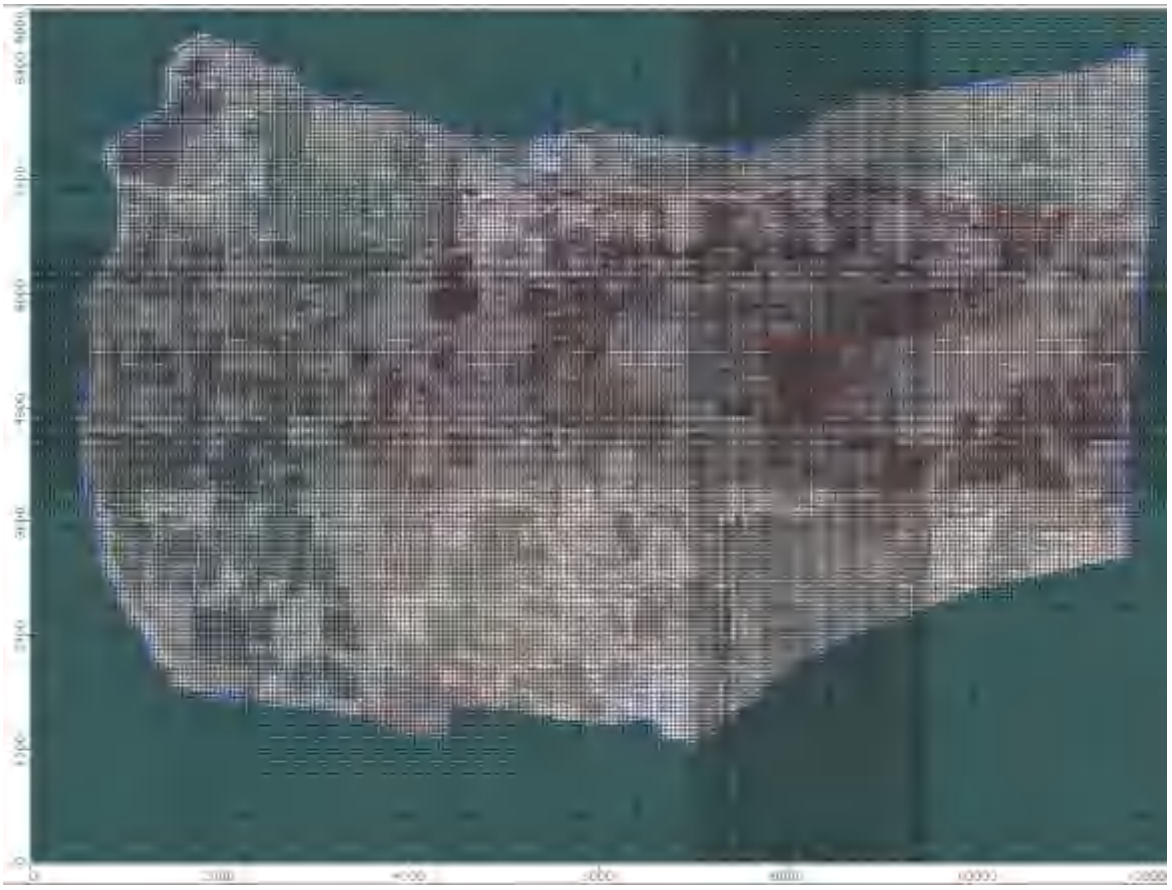


图6-23　网格剖分

2、水文地质参数分区

为更好地表征模拟区水文地质条件和地下水流动特征，根据前述地质、水文地质条件的分析，结合地形地貌、水文地质勘探资料及野外水文地质试验的结果，将模拟区水文地质参数分为3个区，具体见下图。



图6-24　水文地质参数分区图

3、地下水初始流场

根据2026年4月枯水期水位统测数据，通过插值获得各含水层的初始流场，具体见下图。



图6-25　模型初始流场

4、地下水源汇分析

地下水均衡的计算范围以模拟区为界，取一个均衡年为均衡期来计算模拟区地下水水量的均衡状态。含水层岩性、厚度、有关水文地质参数的选取主要依据本次水文地质调查、水文地质钻探及野外试验成果，同时参考了区域水文地质资料。

模拟区的补给量包括降水入渗补给量、边界侧向流入量及灌溉入渗量，排泄量包括边界侧向流出量、地表水排泄量及人工开采量。地下水系统各均衡要素的计算如下：

（1）补给量

①降水入渗补给量

降水量依据济源市气象站观测资料，多年平均降雨量为637.13mm，降水入渗系数分区确定，采用计算公式如下：

$$Q_{降补}=\alpha\times X\times F$$

式中：

$Q_{降补}$—降水入渗补给量 m^3/a；

α—降水入渗系数；

X—多年平均降水量（m）；

F—降水入渗补给区面积（m^2）。

②灌溉回渗补给量

区内分布有灌溉农田、苗圃，分区统计灌溉面积，按下式计算灌溉回渗量：

$$Q_{灌补}=\beta\times Q_{灌用}$$

式中：

$Q_{灌补}$—灌溉回渗补给量（m^3/a）；

β—灌溉水回渗系数；

$Q_{灌用}$—田间灌溉用水量（$10^4m^3/a$）。

③侧向径流补给量

根据达西定律，各流量边界的侧向径流量按以下公式计算：

$$Q_{侧}=K\times I\times B\times M\times t$$

式中：

$Q_{侧}$—侧向径流补给量（$10^4m^3/a$）；

K—平均渗透系数 m/d；

I—地下水平均水力坡度；

M—含水层平均厚度（m）；

t—计算时间，取 1 年；

B—径流补给断面的长度（m）。

④河渠渗漏量

区内河渠主要为位于区域中部的玉虎河。周边地下水位埋深超过 5m，河水位与地下水位脱节，按渗漏补给计算。

$$Q_{渠}=\omega\cdot L\cdot\Delta t$$

式中：

$Q_{渠}$—河渠渗漏量（m^3/d）；

ω—河渠渗漏强度（$m^3/d·m$）；

L—河渠渗漏长度（m）；

t—河渠每年行水时间（d）。

（2）排泄量

①人工排泄量

主要为人工开采，开采量根据模拟区的地下水开发利用现状调查以及农业灌溉定额计算。根据《河南省地方标准 农业用水定额》（DB41/T985-2014），灌溉定额按照 $2850m^3/hm^2$ 算。

②侧向径流排泄量

根据达西定律，各流量边界的侧向排泄量计算公式采用侧向径流量公式，同侧向径流补给量采用公式。

5、模型的识别与验证

模型的识别与验证是整个模拟中极为重要的一步工作，通常要进行反复地调整参数和调整某些源汇项基础上才能达到较为理想的拟合结果。本次模型识别与验证过程采用试估——校正法，属于反求参数的间接方法之一。

模型的识别和验证主要遵循以下原则：①模拟的地下水流场要与实际地下水流场基本一致，即要求地下水模拟等值线与实测地下水水位等值线形状相似；②模拟地下水的动态过程要与实测的动态过程基本相似，即要求模拟与实际地下水水位过程线形状相似；③从均衡的角度出发，模拟的地下水均衡变化与实际要基本相符；④识别的水文地质参数要符合实际水文地质条件。

根据以上四个原则，对评价区地下水系统进行了识别和验证。通过反复调整参数和均衡量，识别水文地质条件，确定了模型结构、参数和均衡要素。实测的地下水位等值线与模拟水位等值线基本吻合。所建立的模拟模型基本达到模型精度要求，符合评价区水文地质条件，基本反映了地下水系统的动态特征，故可利用模型预测建设项目对地下水流场的影响。模型最终识别的水文地质参数见下表。

表6-9　　模型识别的主要水文地质参数一览表

分区带号	Kx、Ky（m/d）	Kz（m/d）	降水入渗系数	μ
Ⅰ	0.6	0.06	0.21	0.04
Ⅱ	1	0.1	0.2	0.05
Ⅲ	0.8	0.08	0.29	0.05

综上所述，所建立的模型基本符合实际水文地质条件，可以利用该数值模型进行地下水环境影响预测。

6.6.3地下水溶质运移模型

6.6.3.1溶质运移数学模型

本次地下水污染物模拟预测过程仅考虑污染物在含水层中的对流和弥散作用，不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。这样选择的理由是：

（1）有机污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染物总量减少运移扩散速度减慢。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难。

（2）从保守性角度考虑，假设污染质在运移中不与含水层介质发生反应可以被认为是保守型污染质，只按保守型污染质来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。在国际上有很多用保守型污染物作为模拟因子的环境质量评价的成功实例。

（3）保守型考虑符合生态环境影响评价风险最大的原则。

本项目评价区内的自然条件相对稳定，主要表现在降雨量、蒸发量等气象要素年际变化不大，模拟区内地下水未来开采量变化不大，可近似等于现状开采量。因此，可认为评价区地下水系统的源汇项基本不变，对泄漏事故下污染物在地下水中的迁移预测，可基于前面的地下水水流模型的源汇项条件和含水层特征。

不考虑污染物在含水层中的吸附、交换、挥发、生物化学反应，地下水中溶质运移的数学模型可表示为：

$$n_e\frac{\partial C}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial x_i}\left(n_e D_{ij}\frac{\partial C}{\partial x_j}\right)-\frac{\partial}{\partial x_i}\left(n_e C V_i\right)\pm C'W \qquad D_{ij}=\alpha_{ijmn}\frac{V_m V_n}{|V|}$$

式中：

αijmn—含水层的弥散度；

Vm，Vn—分别为 m 和 n 方向上的速度分量；

|V|—速度的模；

C—模拟污染质的浓度（mg/L）；

n_e—有效孔隙度；

t—时间（d）；

C′—模拟污染质的源汇浓度（mg/L）；

W—源汇单位面积上的通量；

V_i—渗流速度（m/d）；

C'—源汇的污染质浓度（mg/L）。

联合求解水流方程和溶质运移方程就可得到污染物质的空间分布。

6.6.3.2溶质运移模型参数确定

地下水溶质运移模型参数主要包括弥散系数、有效孔隙度和岩土密度。孔隙度决定渗流速度进而控制溶质对流迁移，结合经验值，将岩溶水含水层有效孔隙度取值为 0.2。

通常空隙介质中的弥散度随着溶质运移距离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值，相差可达 4～5 个数量级；即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。因此，即使是进行野外或室内弥散试验也难以获得准确的弥散系数。因此，模型中参考前人的研究成果，取弥散度参数值取 10m，纵向弥散系数为 0.1m^2/d，横向弥散系数 0.01m^2/d。

6.6.4地下水环境影响预测

将含水层参数、初始条件和边界条件代入水质模型，利用 modflow 软件，联合运行水流和水质模型，得到污染物运移的预测结果。

6.6.4.1地下水污染预测情景设定

1、渗漏点确定

（1）正常工况下

正常工况下，项目建设均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599）等相关规范的要求进行防渗处理，各生产环节按照设计参数运行，地下水可能的污染来源为各管线、储槽、污水池等跑冒漏滴。正常工况下污水不会渗漏进入地下造成污染。正常工况下不应有废污水渗漏至地下水的情景发生。因此，本次模拟预测情景主要针对非正常工况进行设定。

（2）非正常工况

非正常工况主要指装置区或罐区硬化面出现破损，管线、储罐或污水收集收集池底部因腐蚀等其它原因出现泄漏等情景。

综合考虑厂址区位置及平面布置、物料及废水的特性、装置设施的装备情况以及区域水文地质条件，本次评价非正常工况泄漏点设定为：南厂区酸性废水处理站的废水原液储槽和北厂区酸库的硫酸储罐。

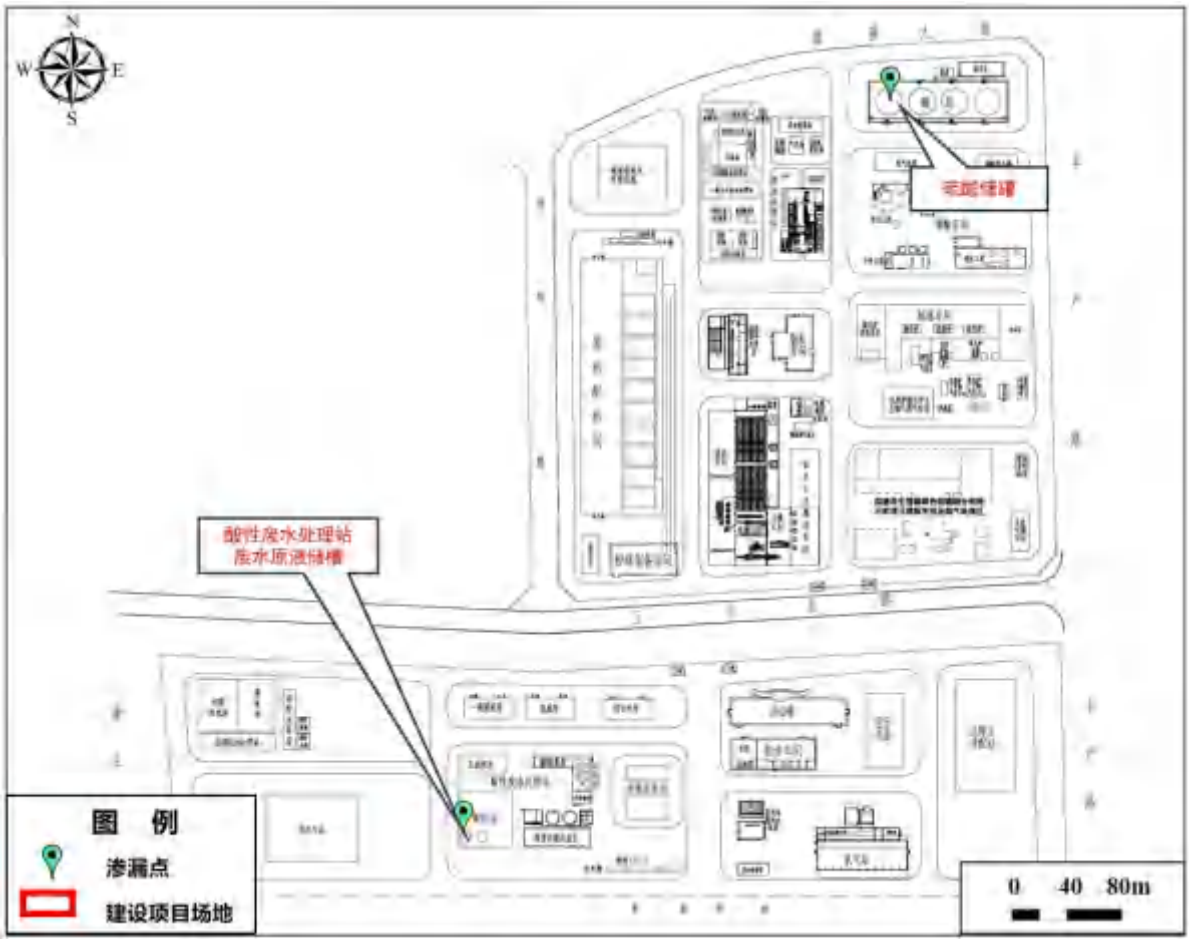


图6-26　预测渗漏点位置图

针对不同预测情景，对废水中主要污染物进入地下水后的浓度变化、影响范围和超标情况进行预测，并分析评价非正常工况对模拟区地下水环境的影响范围和程度。

2、源强分析

（1）南厂区酸性废水处理站的废水原液储槽

南厂区酸性废水处理站的废水原液储槽共 2 个，为地上式，规格为Φ9m×10m。预测考虑废水原液储槽渗漏，防渗层破损下渗污染。考虑同期多金属项目水质，以最不利情况考虑，废水源强见下表。

表6-10　　废水原液储槽主要污染物浓度一览表

废水来源	污染因子（mg/L，pH 无量纲）									
	pH	COD	氨氮	总氮	总磷	SS	硫化物	铜	锌	铅
制酸系统污酸	＜1	550	20	30	1.2	500	3	2	10	25
	砷	汞	铬	镉	镍	铊	锑	锡	氟化物	
	1600	1.0	5	20	1.5	2	10	2	75	
废水来源	污染因子（mg/L，pH 无量纲）									
	pH	COD	氨氮	总氮	总磷	SS	氟化物			
碱液吸收塔排水（仅考虑电解车间）	8~12	150	20	30	1.2	150	1575			

根据《地下水污染源防渗技术指南（试行）》（2020.2）中“4.2.2 其他重点污染源中池体泄漏量检测”要求：“对于原水、污（废）水贮存、调蓄装置或设备等池体状构筑物，应按照 GB50141 开展满水试验。当钢筋混凝土结构池体渗水量超过 0.2L/（d.m^2），砌体结构池体渗水量超过 0.3L/（d.m^2）时，应开展防渗工程设计”。保守考虑废水原液储槽发生泄漏时，非正常工况下渗水量是正常工况下允许的最大渗水量的 10 倍，即 2L/（d·m^2）。根据工程分析，项目厂区废水原液储槽底部面积 63.59m^2，非正常状况下本项目废水原液储槽底部发生污水渗漏，假设泄漏量全部通过包气带进入地下水，且持续渗漏，因此渗漏量为 0.13m^3/d；由于废水原液储槽属于地上储槽，泄漏时容易发现，故泄漏时间按 1 天计。

废水原液储槽涉及的污染物包括：COD、氟化物等一般化学指标以及铅、砷、镉等重金属污染物，采用标准指数法对各污染因子进行排序，各因子浓度取各废水来源中的最大值。计算公式如下：

公式（2）

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。

表6-11　　废水原液储槽污染物标准指数计算表

污染因子	浓度 C_i（mg/L）	标准值 C_i（mg/L）	标准指数 P_i	排序
砷	1600	0.01	160000	1
铊	2	0.0001	20000	2
镉	20	0.005	4000	3
铅	25	0.01	2500	4

污染因子	浓度 C_i（mg/L）	标准值 C_i（mg/L）	标准指数 P_i	排序
锑	10	0.005	2000	5
氟化物	1575	1	1575	6
汞	1	0.001	1000	7
COD	550	3	183	8
硫化物	3	0.02	150	9
铬	5	0.05	100	10
镍	1.5	0.02	75	11
氨氮	20	0.5	40	12
锌	10	1	10	13
铜	2	1	2	14
总氮	30	//	//	//
总磷	1.2	//	//	//
锡	2	//	//	//

结合废水特征污染物的毒性、超标程度及地下水迁移特性，废水原液储槽选取砷、铊及 COD 作为预测因子指标开展地下水污染模拟预测。

（2）北厂区酸库的硫酸储罐

北厂区酸库的硫酸储罐共 4 个，每个的规格为Φ24m×16m，为地上设施，储存98%硫酸，预测考虑硫酸泄漏，防渗层破损下渗污染地下水。保守考虑硫酸储罐发生泄漏时，非正常工况下渗水量是正常工况下允许的最大渗水量的 10 倍，即 2L/（$d \cdot m^2$）。根据工程分析，项目厂区每个硫酸储罐底部面积 452.16m^2，非正常状况下本项目硫酸储罐底部发生污水渗漏，假设泄漏量全部通过包气带进入地下水，且持续渗漏，因此渗漏量为 0.9 m^3/d；由于属于地上储罐，泄漏时容易发现，故泄漏时间按 1 天计。98%硫酸的硫酸根浓度约为 1766400mg/L。因此，北厂区酸库的硫酸储罐渗漏点预测模拟选择硫酸盐作为预测因子。

综合以上分析，非正常工况污染预测源强汇总见下表。

表6-12　　非正常工况污染预测源强一览表

情景设定	渗漏量（m^3/d）	特征指标	浓度（mg/L）	源强类型
酸性废水处理站废水原液储槽	0.13	砷	1600	瞬时源（泄漏时间 1d）
		铊	2	
		氟化物	1575	
		耗氧量（COD_{Mn}）	203.7	
酸库硫酸储罐	0.9	硫酸盐	1766400	瞬时源（泄漏时间 1d）

注：CODcr是耗氧量（COD_{Mn}）的2.7倍，因此换算耗氧量（COD_{Mn}）的浓度为203.7mg/L。

3、评价标准

按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准作为评价标准，检出限值根据污染物检测方法的要求确定，特征污染物的标准限值和检出限值见下表。

表6-13　　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）
砷	0.0003	0.01
铊	0.00001	0.0001
氟化物	0.05	1
耗氧量（COD_{Mn}）	0.5	3
硫酸盐	8	250

4、预测时间

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）对预测时段的建议，评价选取污染物入渗后的 100 天、1000 天、10 年（3650 天）和 20 年（7300 天）为预测时间。

6.6.4.2 污染物在地下水中的迁移预测

1、南厂区酸性废水处理站废水原液储槽

通过对废水原液储槽非正常工况情景下污染物迁移范围进行模拟，污染物泄漏扩散预测结果污染物迁移分布见下图。

（1）砷



图6-27　废水原液储槽渗漏后100d地下水中砷运移预测图



图6-28　废水原液储槽渗漏后1000d地下水中砷运移预测图



图6-29　废水原液储槽渗漏后3650d地下水中砷运移预测图



图6-30　废水原液储槽渗漏后7300d地下水中砷运移预测图

（2）铊



图6-31　废水原液储槽渗漏后100d地下水中铊运移预测图



图6-32　废水原液储槽渗漏后1000d地下水中铊运移预测图（未检出）



图6-33　废水原液储槽渗漏后3650d地下水中铊运移预测图（未检出）



图6-34　废水原液储槽渗漏后7300d地下水中铊运移预测图（未检出）

（3）氟化物



图6-35 废水原液储槽渗漏后100d地下水中氟化物运移预测图（未检出）



图6-36 废水原液储槽渗漏后1000d地下水中氟化物运移预测图（未检出）



图6-37 废水原液储槽渗漏后3650d地下水中氟化物运移预测图（未检出）



图6-38 废水原液储槽渗漏后7300d地下水中氟化物运移预测图（未检出）

（4）耗氧量



图6-39　废水原液储槽渗漏后100d地下水中耗氧量运移预测图（未检出）



图6-40　废水原液储槽渗漏后1000d地下水中耗氧量运移预测图（未检出）



图6-41　废水原液储槽渗漏后3650d地下水中耗氧量运移预测图（未检出）



图6-42　废水原液储槽渗漏后7300d地下水中耗氧量运移预测图（未检出）

2、北厂区酸库的硫酸储罐

通过对北厂区酸库硫酸储罐非正常工况情景下污染物迁移范围进行了模拟，污

染物泄漏扩散预测结果污染物迁移分布见下图，污染物扩散数据见下表。



图6-43　硫酸储罐渗漏后100d地下水中硫酸盐运移预测图



图6-44　硫酸储罐渗漏后1000d地下水中硫酸盐运移预测图



图6-45　硫酸储罐渗漏后3650d地下水中硫酸盐运移预测图



图6-46　硫酸储罐渗漏后7300d地下水中硫酸盐运移预测图（未检出）

表6-14　　预测泄漏点各污染物扩散预测表

污染源	污染物	模拟时间（d）	水平扩散最大距离（m）	污染物检出范围（m²）	污染物超标范围（m²）	标准（mg/L）	检出限（mg/L）
酸性废水处理站废水原液储槽	砷	100	42.5	2812.5	500	0.01	0.0003
		1000	105	5312.5	0		
		3650	152.5	8250	0		
		7300	185	11375	0		
	铊	100	20	406.25	0	0.0001	0.00001
		1000	0	0	0		
		3650	0	0	0		
		7300	0	0	0		
	氟化物	100	0	0	0	1	0.05
		1000	0	0	0		
		3650	0	0	0		
		7300	0	0	0		
	耗氧量	100	0	0	0	3	0.5
		1000	0	0	0		
		3650	0	0	0		
		7300	0	0	0		
酸库硫酸储罐	硫酸盐	100	42.5	1625	0	250	8
		1000	80	2562.5	0		
		3650	107.5	2875	0		
		7300	0	0	0		

由上述结果可知：在酸性废水处理站废水原液储槽非正常工况情景下污染物泄漏后 100d，浅层含水层中砷的检出范围面积为 2812.5m²，超标范围为 500m²，污染晕水平方向最大迁移距离为 42.5m；泄漏后 1000d，砷的检出范围面积为 5312.5m²，不存在超标，污染晕水平方向最大迁移距离为 105ma；泄漏后 3650d，砷的检出范围面积为 8250m²，不存在超标，污染晕水平方向最大迁移距离为 152.5m；泄漏后 7300d，砷的检出范围面积为 11375m²，不存在超标，污染晕水平方向最大迁移距离为 185m。

在酸性废水处理站废水原液储槽非正常工况情景下污染物泄漏后 100d，浅层含水层中铊的检出范围面积为 406.25m²，不存在超标，污染晕水平方向最大迁移距离为 20m；泄漏后 1000d，铊未检出。

在酸性废水处理站废水原液储槽非正常工况情景下污染物泄漏后 100d，浅层含水层中的氟化物和耗氧量均未检出。

在酸库硫酸储罐非正常工况情景下污染物泄漏后 100d，浅层含水层中硫酸盐的检出范围面积为 1625m²，不存在超标，污染晕水平方向最大迁移距离为 42.5m；泄

漏后 1000d，硫酸盐的检出范围面积为 2562.5m²，不存在超标，污染晕水平方向最大迁移距离为 80m；泄漏后 3650d，硫酸盐的检出范围面积为 2875m²，不存在超标，污染晕水平方向最大迁移距离为 107.5m；泄漏后 7300d，硫酸盐未检出。

由此可见，在酸性废水处理站的废水原液储槽和酸库硫酸储罐等设施非正常工况下，污水持续下渗，在水动力条件作用下，污染晕范围持续向下游扩散，污染物对地下水水质有一定影响，但在预测期内超标范围未出厂界，影响范围内未发现居民饮用水源等地下水敏感目标。

6.7地下水环境保护措施与对策

6.7.1基本原则

地下水环境保护措施与对策应符合《中华人民共和国生态环境法典》的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的原则确定。

6.7.2源头控制

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

为防止工程建设及运营中对地下水环境造成污染影响，评价要求建设单位在设计、施工和运行时，应严把设计和施工质量关，杜绝因材质、制管、防腐涂层、焊接缺陷及运行失误而造成装置、管线泄漏。对各车间可能产生地下水污染的储槽、泵池、污水处理构筑物、地面等均应加强防渗处理，对各类涉酸、碱设备、管道采取严格的防腐措施。生产过程中必须加强管理，制定严格的岗位责任制，确保各种工艺设备、管道、阀门完好，废水不发生渗漏；强化监控手段，定期检查，如发现问题应及时处理，跑、冒、滴、漏废水、废液应妥善收集并进行处理。及时检查及维护各类事故应急设施，确保事故发生时各类废水、废液能得到有效收集和处置，避免对地下水产生影响。

6.7.3污染防渗分区

根据包气带渗透性分析结果可知，项目场地内粉质粘土包气带渗透系数平均值 7.84×10^{-5}cm/s，包气带防污性能为“中”。污染控制难易程度分级参照表见下表。

表6-15 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征	本项目情况
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理	原料车间、制酸车间、酸库、碱液喷淋废水处理设施、酸性废水处理站、一般生产废水处理站、初期雨水收集池及初期雨水处理站、事故池、危废库、熔炼烟气处理区、药剂暂存区、消防水系统、循环水系统等
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理	熔炼车间、给水处理站、一般固废库、综合仓库、机修车间、氧气站、余热发电站、总降压变配站、柴油发电机房、空压机房、天然气站、天然气调压站、硫酸综合楼等

根据地下水污染防渗分区参照表，防渗分区为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。

表6-16 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求	本项目情况
重点防渗区	弱	难	重金属污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s；或参照GB18598执行	原料车间、制酸车间、酸库、碱液喷淋废水处理设施、酸性废水处理站、一般生产废水处理站、初期雨水收集池及初期雨水处理站、事故池、危废库、熔炼烟气处理区、药剂暂存区等
	中-强	难			
一般防渗区	中-强	易	重金属污染物	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s；或参照执行GB16889	熔炼车间、制粒车间、给水处理站、一般固废库、综合仓库、机修车间、柴油发电机房、天然气站、天然气调压站、消防水系统、循环水系统等
	弱	易-难	其他类型		
	中-强	难			
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化	氧气站、余热发电站、空压机房、总降压变配站、办公楼、硫酸综合楼等

按照各生产、贮运装置及污染处理设施（包括生产设备、管廊或管线，贮存与运输设施，污染处理与贮存设施，事故应急设施等）通过各种途径可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料、产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生和排放量，以及建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度，将厂区各生产功能单元划分为不同防渗区，并提出防渗技术要求。建设项目的防渗要求按照本项目的相关设计要求进行施工。

（1）重点防渗区

重点防渗区指污染物排放量较大或者位于地下以及半地下的生产功能单元，危

害性大、毒性较大的生产装置区，污染物泄漏后不容易被及时发现和处理的区域或部位。包括原料车间、制酸车间、酸库、碱液喷淋废水处理设施、酸性废水处理站、一般生产废水处理站、初期雨水收集池及初期雨水处理站、事故池、危废库、熔炼烟气处理区、药剂暂存区等。建议采用防渗混凝土进行防渗处理，应满足以下要求：

a、结构厚度不应小于 250mm；

b、混凝土的抗渗等级不应低于 P10，其厚度不宜小于 150mm。水池内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料；

c、水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm，喷涂聚脲防水涂料厚度不应小于 1.5mm。

若采用其它防渗方案应满足重点污染区防渗标准：等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K \leq 1\times10^{-7}$cm/s，或参考《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）执行。

（2）一般防渗区

一般防渗区是涉及低风险污染物或辅助生产区域，包括熔炼车间、制粒车间、给水处理站、一般固废库、综合仓库、机修车间、柴油发电机房、天然气站、天然气调压站、消防水系统、循环水系统等。建议采用防渗混凝土进行防渗处理，应满足以下要求：

a、结构厚度不应小于 250mm；

b、混凝土的抗渗等级不应低于 P8。

若采用其它防渗方案应满足一般防渗区防渗标准：等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K \leqslant 1\times10^{-7}$cm/s，或参考《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）执行。

抗渗混凝土地面应设置缩缝和变形缝，接缝处等细部构造应做防渗处理。抗渗混凝土地面版缝的设置应符合下列规定：

①以纵向缩缝（或施工缝）与横向缩缝（或变形缝）将地面分成板块，板块形状宜为正方形或矩形，矩形的长宽比不宜大于 1.5；②纵向和横向缩缝宜垂直相交，不得相互错位；③纵向缩缝、横向缩缝和变形缝的间距宜符合规定；④抗渗混凝土地面在墙、柱、基础周边应设隔离缝。隔离缝内应填置嵌缝板背村材料和嵌缝密封料，缝宽宜为 20mm~30mm，抗渗混凝土地面缩缝、变形缝和隔离缝内所用的嵌缝密封料宜采用道路用硅酮密封胶。抗渗混凝土地面变形缝和隔离缝内所用的嵌缝板宜采用闭孔型聚乙烯泡沫塑料板或纤维板。抗渗混凝土地面缩缝、变形缝和隔离缝内

所用的背村材料宜采用闭孔膨胀聚乙烯泡沫棒。背村材料尺寸应大于接缝宽度的25%。

（3）简单防渗区

简单防渗区主要指无污染物直接接触的管理区域，包括氧气站、余热发电站、空压机房、总降压变配站、办公楼、硫酸综合楼等，可采取一般地面硬化措施。

水泥、混凝土和材料要求，配合比、拌合物的搅拌、运输与浇筑，板面的拉毛与压槽，接缝的施工，混凝土的养护等均应满足《公路水泥混凝土路面施工技术规范》。路面采用抗压水泥，混凝土的抗压强度不应低于30MPa，抗折强度应不低于4.5MPa，单位水泥用量不应小于300kg/m^3。

本项目厂区内建构筑物防渗分区见下图。



图6-47　防渗分区图

6.7.4地下水污染监控

针对建设项目特点，结合《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）及相关

行业标准规范要求，区域已有井位分布，本项目地下水跟踪监测布设点位3个，具体跟踪监测点位见下图。



图6-48　地下水跟踪监测点位图

根据水文地质特点，重点监测潜水层，监测因子主要为项目涉及并且具有评价标准的特征因子，监测频率为每半年监测1次。采样深度参见 HJ 164 对监测井取水位置的相关要求。运营期地下水监测方案见下表。

表6-17　运营期地下水监测方案

序号	井位置	与项目关系	监测层位	监测因子	监测频率
SW01	项目东北侧水井（利用已有）	地下水上游	潜水	pH、耗氧量、氨氮、氟化物、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、硫化物、钠、铅、砷、汞、镉、六价铬、锑、铊、锡、铜、锌、镍、铁、锰	每半年监测一次
SW02	项目场区内监测井	项目厂区内	潜水		
SW03	项目西南水井（利用已有）	地下水下游	潜水		

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应进行公开，特别是对项目所在区域的居民进行公开。如发现异常或发生故障，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

建设项目应制定地下水环境跟踪监测与信息公开计划，内容应包括：

（1）建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种

类、数量、浓度。

（2）生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

6.8地下水环境影响评价结论

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水环境影响评价项目类别为Ⅰ类项目，场地地下水环境较敏感，评价等级为一级。

本次评价范围北部以引沁济蟒渠为界，东部为地下水流场的上游，以场地东边界以东3km一线为界，南部以小庄水源地准保护区南界线——水运村一线为界，西部以蟒河为界，评价范围约65.39km²。

本项目所在区地下水类型可分为松散岩类孔隙水和碳酸盐岩类裂隙岩溶水。场地水文地质条件中等，场地浅层地下水包括上部松散岩类孔隙水及下部碳酸盐岩类裂隙岩溶水，类型以潜水为主。场地包气带岩性以粉质粘土为主，包气带防污染性能为“中”。

本次选择酸性废水处理站的废水原液储槽和酸库硫酸储罐为泄漏点预测非正常工况下污染物泄漏对地下水的影响。预测期内，污染物最远迁移185m，超标范围未出厂界，影响范围内未发现居民饮用水源等地下水敏感目标，预测结果可以接受。

本项目应根据地下水环境保护措施和对策的内容加强源头控制，完善污染防渗，建立污染监控和信息公开。

综上所述，在做好地下水防控措施，跟踪监测地下水质，发现问题及时处理的前提下，就地下水环境而言项目可行。

第七章　生态环境风险评价

环境风险评价是以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。针对项目运行期间发生事故可能引起的易燃易爆、有毒有害物质的泄漏，从水、气、环境安全防护等方面考虑并预测生态环境风险事故影响范围，评估事故对环境及人身安全的影响和损害，提出生态环境风险预防、控制、减缓措施，明确生态环境风险监控及应急建议要求，为建设项目生态环境风险防控提供科学依据。

本项目为豫光股份柿槟厂区现有再生铅侧吹冶炼生产线的搬迁项目，以铅膏及含铅工业固废为原料，年产粗铅 10 万 t。项目建设地点位于济源经济技术开发区。本项目与河南豫光金铅股份有限公司铅基复杂多金属物料高效协同冶炼及循环回收利用项目处于同一厂区，且本项目原料车间、制酸系统、酸库、酸性废水处理站、危废库、天然气站等公辅设施全部依托该项目，因此本项目生态环境风险评价涉及依托部分内容以两项目总体评价。

结合本项目的特点，评价在风险识别的基础上分析项目存在的主要危险因素，分析项目可能存在的风险事故类型，从生态环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别项目生态环境风险，并结合分析结果，提出合理有效的生态环境风险防范和应急措施建议。

7.1生态环境风险调查

7.1.1风险源调查

7.1.1.1危险物质调查

本项目生产过程中涉及的有毒有害危险化学品主要有铅膏等铅基危废、各种危险固废、硫酸、二氧化硫（熔炼烟气）、三氧化硫、五氧化二钒（制酸催化剂成分）、锑、铅、镉、砷、铬、锡、硫氢化钠（酸性废水处理站辅料）、硫化氢（酸性废水处理站废气）、天然气、二噁英（熔炼烟气）、氢氧化钠（液碱）、碳酸钠（废水处理）、含铜废液（废水）等，其主要危险特性为具有腐蚀性、毒性和火灾危险性等，其主要理化特性见下表。

表 7-1　　主要理化特性一览表

项目	理化特性	备注
硫酸	分子式：H_2SO_4，无色油状液体，98.3%硫酸密度 1.834，熔点 10.49℃，沸点 338℃，在 340℃分解，是一种活泼的二元强酸，能与许多金属或金属氧化物作用生成硫酸盐。浓硫酸有强烈的吸水作用和氧化作用，与水猛烈结合放出大量的热量。对皮肤具有强烈的腐蚀性。	存在场所：硫酸储罐区 贮存：酸库 毒性：LD_{50} 80mg/kg（大鼠经口）；LC_{50} 510mg/m³，2h（大鼠吸入）；320mg/m³，2h（小鼠吸入） 标准：车间空气短时间接触容许浓度 2mg/m³。环境空气中最高允许 1h 平均浓度 0.30mg/m³，日均浓度 0.10mg/m³。
二氧化硫	分子式：SO_2，无色气体，有刺鼻气味，熔点－75.5℃，沸点－10℃，25℃水中溶解度：8.5mL/100mL，水溶液是一种中等强酸。与氨、丙烯醛、乙炔、碱金属等强烈反应，与水或蒸汽反应，有腐蚀危险。	存在场所：熔炼车间、制酸系统 贮存：熔炼烟气及制酸系统烟气在线 车间空气短时间接触容许浓度 10mg/m³。 环境空气二级标准一小时浓度限值 0.50mg/m³，日均浓度限值 0.15mg/m³。 大鼠：半致死浓度 LC_{50}2520ppm.h； 小鼠：半致死浓度 LC_{50}3000ppm.30min； 毒性终点浓度-1：79 mg/m³； 毒性终点浓度-2：2mg/m³。
三氧化硫	分子式：SO_3，无色针状固体或液体，有刺鼻气味，熔点 16.83℃，沸点 44.8℃，水中溶解度（0℃）1%，水溶液即硫酸。强氧化剂，与水猛烈反应；吸湿性极强，在空气中产生有毒的白烟，毒性与硫酸大致相同。	存在场所：制酸系统 贮存：制酸系统在线 车间空气短时间接触容许浓度 2mg/m³。 毒性终点浓度-1：160 mg/m³ 毒性终点浓度-2：8.7mg/m³。
硫化氢	分子式：H_2S，熔点：-85.5℃，沸点：-60.4℃，蒸汽压：2026.5kPa/25.5℃，相对密度（空气=1）：1.19（273.15K，101325Pa）。标准状况下是一种易燃的酸性气体，无色，低浓度时有臭鸡蛋气味，有剧毒。微溶于水，亦溶于醇类、石油溶剂和原油。属易燃危化品，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。	存在场所：酸性废水处理站硫化工段、危废库尾气。 贮存：酸性废水处理站硫化工段、危废库在线废气。 车间空气短时间接触容许浓度 10mg/m³； LC_{50}：634ppm/1h（小鼠）； LC_{50}：712 ppm /1h（大鼠）。 大气毒性终点浓度-1：70mg/m³； 大气毒性终点浓度-2：38mg/m³。
五氧化二钒	分子式：V_2O_5，又名钒酸酐，橙黄色结晶粉末或红棕色针状晶体，密度 3.357，熔点 690ºC，加热至 1750ºC 时分解；稍溶于水，溶于酸或碱溶液。硫酸工业和有机合成中用作催化剂。	存在场所：制酸系统转化器 贮存：制酸系统催化剂 人吸入半致死浓度 346mg/m³，1mg/m³/8h。 大鼠经口半致死量 10mg/kg；吸入半致死浓度 70mg/m³/2h。 小鼠经口半致死量 5mg/kg。

项目	理化特性	备注
氢氧化钠（液碱）	分子式 NaOH，熔点 318.4℃，沸点 1390℃，相对密度 2.12；白色不透明固体，易潮解；液体为无色油状；易溶于水，乙醇、甘油。强碱，与酸反应并放出大量热，遇潮时与铝、锌和锡反应并放出氢气；遇水放出大量热，使可燃物着火，水溶液为强腐蚀性。	存在场所：废水处理站，外购浓度 30%的液碱； 车间空气最高容许浓度 2mg/m^3。
石灰石	白色固体状，无味、无臭。有无定型和结晶型两种形态。结晶型中又可分为斜方晶系和六方晶系，呈柱状或菱形。相对密度 2.71。825～896.6℃分解，在约 825℃时分解为氧化钙和二氧化碳。熔点 1339℃，10.7MPa 下熔点为 1289℃。难溶于水和醇。	存在场所：熔炼车间
铅	分子式：Pb，金属铅为浅蓝白色或银灰色各种形状的固体，熔点 327.5℃，沸点 1740℃，相对密度（水=1）：11.34，加热时分解生成有毒烟雾，与热浓硝酸、沸腾浓盐酸、浓硫酸发生反应。	存在场所：原料车间、熔炼车间、酸性废水处理站 贮存：熔炼烟气及制酸系统烟气在线，酸性废水在线 车间空气中最高允许浓度 0.05mg/m^3。
砷	分子式：As，俗称砒，是一种非金属元素。有灰、黄、黑褐三种同素异形体，具有金属性。比重 5.73(14℃)，熔点 814℃，615℃时升华。不溶于水，溶于硝酸和王水。在潮湿空气中易被氧化。主要以硫化物矿的形式（如雄黄 As_4S_4，雌黄 As_2S_3 等）存在于自然界。单质砷无毒性，砷化合物均有毒性。三价砷比五价砷毒性大，约为 60 倍。人口服三氧化二砷中毒剂量为 5～50mg，致死量为 70～180m。人吸入三氧化二砷致死浓度为 0.16mg/m^3(吸入 4h)，长期少量吸入或口服可产生慢性中毒。在含砷化氢为 1mg/L 的空气中，呼吸 5～10 分钟，可发生致命性中毒。	存在场所：原料车间、熔炼车间、酸性废水处理站 贮存：熔炼烟气及制酸系统烟气在线，酸性废水在线 车间空气中最高允许浓度 0.01mg/m^3。 口服-大鼠 LD_{50}：763mg/kg 口服-小鼠 LD_{50}：145 mg/kg 大气毒性终点浓度-1：100mg/m^3 大气毒性终点浓度-2：17mg/m^3
铬	分子式：Cr，原子序数为 24，相对密度 7.15g/cm^3，熔点 1907℃，沸点 2679℃。电阻率 12.7x10^{-8}Ω·m（20℃）。铬是一种蓝灰色、非常耀眼光泽的坚硬金属。铬在地壳中的含量为 0.01%，居第 17 位。铬的化合物都有毒，地球上的铬以铬铁矿的形式存在。铬主要用于不锈钢、电镀和金属陶瓷等。铬具有很高的耐腐蚀性，在空气中，即便是在赤热的状态下，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	存在场所：原料车间、熔炼车间、酸性废水处理站 贮存：熔炼烟气及制酸系统烟气在线，酸性废水在线 车间空气中最高允许浓度 0.5mg/m^3。 大鼠 LD_{50}：27.5 毫克/公斤

项目	理化特性	备注
	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。	
镉	分子式：Cd。呈银白色。熔点 320.9℃，沸点 765℃，密度 8650 kg/m^3。有韧性和延展性。镉可溶于酸，但不溶于碱。镉的氧化态为+1、+2。氧化镉和氢氧化镉的溶解度都很小，它们溶于酸，但不溶于碱。有毒物质	存在场所：原料车间、熔炼车间 贮存：熔炼烟气及制酸系统烟气在线，酸性废水在线 车间空气中最高允许浓度 0.05mg/m^3。 口服-大鼠 LD_{50}：225 mg/kg 口服-小鼠 LD_{50}：890 mg/kg 氧化镉大气毒性终点浓度-1：5.4mg/m^3； 氧化镉大气毒性终点浓度-2：0.87mg/m^3
锑	分子式：Sb，金属锑银白色有光泽硬而脆的金属。有鳞片状晶体结构。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。相对密度 6.68。熔点 630℃。沸点 1635℃(1440℃)。有毒，刺激人的眼、鼻、喉咙及皮肤，持续接触可破坏心脏及肝脏功能，吸入高含量的锑会导致锑中毒，症状包括呕吐、头痛、呼吸困难，严重者可能死亡。粉尘遇明火燃烧爆炸，燃烧产生有毒锑化物烟雾，与酸接触产生有毒 SbH_3 气体。	存在场所：原料车间、熔炼车间、酸性废水处理站 贮存：熔炼烟气及制酸系统烟气在线，酸性废水在线 车间空气中最高允许浓 0.5mg/m^3。 最小致死量：大鼠，腹腔 LD_{50}100mg/kg。 小鼠，腹腔 LD_{50}80mg/kg。
锡	元素符号 Sn，原子序数 50，原子量 118.71。锡是银白色略带淡蓝色光泽的软金属，20℃时密度约 7.28-7.3g/cm^3，熔点约 231.9℃，沸点约 2260-2270 ℃，蒸气压 0.133kPa（1492℃）。质地柔软可延展，展性好但延性差，无法拉成细丝。不溶于水，溶于稀盐酸、硫酸、硝酸。	存在场所：原料车间、熔炼车间、酸性废水处理站 贮存：酸性废水在线
铜	元素符号 Cu，原子量 63.5，常温下为（紫）红色固体。熔点：1083.4℃，沸点：2565℃，密度：相对密度(水=1)8.96，溶于硝酸、热浓硫酸，微溶于盐酸。其粉体遇高温、明火能燃烧。	存在场所：原料车间、熔炼车间、酸性废水处理站 贮存：酸性废水在线
硫氢化钠	分子式：NaSH，是一种无机化合物。白色至无色、有硫化氢气味、立方晶体。工业品一般为溶液，呈橙色或黄色。闪点 90℃，蓉欧供电 52.54℃，相对密度（水=1）1.79，易溶于水，溶于乙醇、乙醚等。遇明火、高热或燃。在潮湿空气中迅速分解成氢氧化钠	存在场所：酸性废水处理站 贮存：酸性废水处理站 急性毒性：LD_{50}30mg/kg(大鼠腹腔) 大气毒性终点浓度-1：5.8mg/m^3； 大气毒性终点浓度-2：0.96mg/m^3。

项目	理化特性	备注
	和硫化钠，并放热，易自燃。有害燃烧产物：硫化氢。	
天然气	天然气是一种烃类气体的混合物，其中带有水蒸汽和较重的烃类。未经处理的天然气不能使用。天然气中含有的烃一般是甲烷，乙烷，丙烷，丁烷，戊烷及少量的已烷，庚烷，辛烷和更重的气体。稳定性：稳定。危险性：极易燃烧爆炸，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。天然气的爆炸极限：4～16%，爆炸范围 12%。	存在场所：熔炼车间、电解车间；作为熔炼炉、熔铅锅等设备燃料 贮存：天然气站，设 2 个 80m^3 缓冲罐
甲烷	化学式：CH_4，分子量：16.04，熔点：-182.5℃，沸点：-161.5℃，相对密度（空气=1）：0.5548（273.15K，101325Pa）。甲烷是无色无味易燃气体，极难溶于水，是一种温室气体。对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%-30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时远离，可致窒息死亡。	大气毒性终点浓度-1：260000mg/m^3； 大气毒性终点浓度-2：150000mg/m^3； 最高容许接触浓度 250mg/m^3
二噁英	多氯取代的平面芳烃类化合物，属氯代含氧三环芳烃类化合物，缩写为 PCDD/Fs。平均分子量 321.96，无色无味脂溶性物质。能够导致严重的皮肤损伤性疾病，具有强烈的致癌、致畸作用，同时还具有生殖毒性、免疫毒性和内分泌毒性。	存在场所：熔炼车间、制酸车间。 贮存：熔炼烟气及制酸系统烟气在线。
双氧水	分子式：H_2O_2，水溶液为无色透明液体，有微弱的特殊气味。熔点(℃)：-0.89℃(无水)，沸点(℃)：152.1℃(无水)，相对密度(水=1)：1.46(无水)，能与水、乙醇或乙醚以任何比例混合。不溶于苯、石油醚。 强氧化剂。过氧化氢本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。	存在场所：制酸尾气脱硫系统脱硫剂。
臭氧	分子式 O_3，氧气的一种同素异形体。有鱼腥气味的淡蓝色气体。有强氧化性，是比氧气更强的氧化剂，可在较低温度下发生氧化反应，如能将银氧化成过氧化银，将硫化铅氧化成硫酸铅、跟碘化钾反应生成碘。有水存在时臭氧是一种强力漂白剂。跟不饱和有机化合物在低温下也容易生成臭氧化物。用	存在场所：制酸尾气脱硝系统，氮氧化物氧化剂

项目	理化特性	备注
	作强氧化剂，漂白剂、皮毛脱臭剂、空气净化剂，消毒杀菌剂，饮用水的消毒脱臭。	
碳酸钠	分子式：Na_2CO_3，熔点 851℃，沸点 1600℃，溶解度 22g/100g 水（20℃），易溶于水的白色粉末，溶液呈碱性（能使酚酞溶液变浅红）。高温能分解，加热不分解。具有刺激性和腐蚀性，直接接触可引起皮肤和眼睛灼伤。	存在场所：碱液喷淋废水处理设施
絮凝剂	又称聚丙烯酰胺絮凝剂（PAM），聚丙烯酰胺是由丙烯酰胺聚合而成的有机高分子聚合物，无色、无味、无臭、易溶于水，没有腐蚀性。聚丙烯酰胺在常温下比较稳定，高温、冰冻时易降解，并降低絮凝效果，故其贮存和配制投加时，温度应控制在 2-55℃。	存在场所：废水处理站
柴油	柴油主要是由烷烃、烯烃、环烷烃、芳香烃、多环芳烃与少量硫（2～60g/kg）、氮（<1g/kg）及添加剂组成的混合物。不溶于水。	存在场所：柴油发电机房
油类物质	危险性：丙类可燃液体，遇明火、高热可燃。毒性：属微毒类，对皮肤和黏膜有不同程度刺激作用	生产用途：设备润滑 贮存：机修间、危废库

表中的各项理化数据主要来自《危险化学品安全技术全书》（化学工业出版社），大气毒性终点浓度数据来自《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）。

项目原料为危险废物，含铅、砷、镉、铬、锑、锡等重金属，项目危废原料情况见下表。

表 7-2　　项目危险废物情况一览表

储存单元	名称	废物类别	废物代码	主要产生源	危险特性	暂存量（t）
原料配料间	铅膏	HW31 含铅废物	900-052-31	废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液	T，C	16200
	铅污	HW31 含铅废物	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	T	3000
	废含铅玻璃	HW31 含铅废物	304-002-31	使用铅盐和铅氧化物进行显像管玻璃熔炼过程中产生的废渣	T	1500

由上述主要物料的理化性质可以看出，铅膏等铅基危废、各种危险固废储存不当会对土壤、地下水造成污染；硫酸、SO_2、SO_3 具有腐蚀性，铅、砷、镉、铬、锑

具有毒性，在发生泄漏等异常情况大量外排时会造成人员伤害和环境污染，发生泄漏时均具有毒性危害，防护不当会造成人员中毒及环境污染；二噁英仅在熔炼过程中产生，产生量均较小，浓度较低，通过配套治理措施净化，预计不会造成突发环境事件；五氧化二钒属高毒类危险化学品，仅在制酸工艺中作为催化剂存在于转化器中，定期由催化剂供应厂家负责更换装填，厂内不存放，使用过程中不对人体造成危害；天然气具有火灾爆炸危险性和毒性，硫氢化钠属于可自燃物品，如泄漏遇明火会发生火灾爆炸造成人员伤害。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.1，结合项目特点，硫酸、SO_2、SO_3、氟硅酸、氟化氢、砷、镉、铬、锑及其化合物、甲烷（天然气）、硫化氢、硫氢化钠为本项目涉及的主要风险物质。本项目原料成分中含铅、砷、铬、镉、锑、锡、铜等元素，重金属元素少部分随粉尘排放或进入废水中，大部分进入产出渣中。原料及产出渣以固体形式存在，重金属元素存在形态稳定，因此，不对原料及产出渣中重金属进行单独识别，仅对生产过程中在线重金属进行识别。

7.1.1.2危险有害因素分布

项目在运营过程中需使用、贮存和生产部分易燃易爆、有毒、腐蚀性的危险化学品物料，部分设备管道装置在高温、带压、带电等条件下长期运行，存在一定的事故风险。项目主要危险有害因素分布详见下表。

表 7-3　　主要危险有害因素分布一览表

车间名称	危险有害类别			
	火灾爆炸	化学中毒	腐蚀	泄漏
原料配料车间	---	+	---	+
熔炼车间	+	+	---	+
制酸车间	---	+	+	+
酸库	---	---	+	+
酸性废水处理站	---	+	+	+
一般生产废水处理站	---	+	+	+
碱液喷淋废水处理设施	---	+	+	+
一般固废库	---	---	---	+
危废库	---	+	---	+
天然气站	+	+	---	+
柴油发电机房	+	---	---	+
机修间	+	---	---	+

车间名称	危险有害类别			
	火灾爆炸	化学中毒	腐蚀	泄漏
注：“+”表示存在。				

7.1.2生态环境敏感目标调查

经调查统计本项目周围 5km 范围内大气敏感目标及地表水、地下水保护目标情况详见下表。

表 7-4　　生态环境风险敏感目标分布情况

类别	环境敏感特征							
环境空气	周围 5km 范围内							
	序号	敏感目标名称	相对方位	厂界距离/m	二氧化硫源点距离/m	天然气源点距离/m	属性	人口数/人
	1	北乔庄	N	550	700	1109	居住区	429
	2	康村	NNE	570	780	1366	居住区	1374
	3	石河村	NW	1240	1495	1565	居住区	955
	4	南庄	NE	1300	1347	1994	居住区	1450
	5	中社村	NNE	1670	1810	2356	居住区	478
	6	圪针庄村	N	1810	1989	2361	居住区	438
	7	吴家庄村	N	2210	2389	2759	居住区	315
	8	桥沟	N	2300	2479	2849	居住区	385
	9	原昌村	W	2530	2864	2588	居住区	1198
	10	磨庄村	NW	2660	2908	2977	居住区	425
	11	水运村	S	2710	3498	3152	居住区	1354
	12	交地村	NNW	2740	2981	3220	居住区	625
	13	葛家庄	N	2750	2929	3297	居住区	465
	14	大社村	NE	2770	2817	3462	居住区	4301
	15	徐家庄	N	2780	2959	3327	居住区	465
	16	佃头	WSW	2790	3264	2875	居住区	1481
	17	西许村	SSE	2850	3567	3438	居住区	2384
	18	克井镇	W	2970	3302	3027	居住区	2840
	19	崔庄新村	NW	2990	3237	3306	居住区	345
	20	小兴庄	NE	3200	3247	3891	居住区	130
	21	寨河苑村	SW	3350	4027	3587	居住区	3632
	22	大东许村	SE	3360	3860	3981	居住区	1482
	23	青多村	SW	3420	4097	3657	居住区	904
	24	新庄村	WSW	3540	4012	3625	居住区	654
	25	苗庄村	NW	3550	3796	3865	居住区	621
	26	药园村	S	3670	4458	4110	居住区	1128
	27	小庄	SW	3860	4536	4097	居住区	1233

	28	庙后村	SSW	3960	4763	4338	居住区	351
	29	贾庄村	SW	4240	4916	4476	居住区	951
	30	虎尾河村	WSW	4390	4860	4475	居住区	1120
	31	李庄村	SSW	4440	5243	4817	居住区	1300
	32	莲东村	SE	4450	4945	5069	居住区	2110
	33	灵山村	SW	4480	5155	4716	居住区	1041
	34	伯王庄	SW	4650	5325	4886	居住区	1132
	35	大郭富村	WSW	4750	5220	4835	居住区	954
	36	逢南村	SW	4890	5565	5126	居住区	784
	37	小刘庄村	SSW	4900	5703	5277	居住区	1108
	38	碑子村	SSE	4930	5640	5514	居住区	1500
	39	后坡	NE	5000	5047	5690	居住区	563
	40	石河小学	NW	1430	1683	1753	学校	160
	41	济源市第五中学	W	2630	2964	2688	学校	1464
	42	佃头小学	WSW	2920	3394	3005	学校	200
	43	西许小学	SSE	3080	3796	3668	学校	120
	44	克井镇一中	W	3930	4259	3987	学校	1000
	45	碑子学校	S	5000	5788	5438	学校	700
	46	河南济煤医院	WNW	3060	3301	3188	医院	1701
	47	济源市克井卫生院	W	3950	4279	4007	医院	120
	48	猕猴自然保护区	N	3600	3779	4105	保护区	/
	厂址周边 500m 范围内敏感点人口数小计							0
	厂址周边 5km 范围内敏感点人口数小计							49870
	大气环境敏感程度 E 值							E2

地表水	受纳水体				
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km	
	1	盘溪河	III	12（至蟒河入口，不跨省）	
	2	蟒河	III	/（不跨省）	
	地表水环境敏感程度 E 值			E2	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	场地与下游准保护区距离/m

	1	厂址及周边地下水、小庄饮用水源地（地下水）	较敏感 G2	III 类	场地包气带岩性以粉质粘土为主，包气带渗透系数平均值 7.84×10^{-5}cm/s，包气带防污染性能为“中”	1761（距地下水源准保护区）
	地下水环境敏感程度 E 值				E2	

7.2生态环境风险潜势判断

7.2.1危险物质及工艺系统危险性（P）分级

7.2.1.1危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，危险物质数量与临界量比值（Q）指：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。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q_1，q_2，…，q_n —每种危险化学品实际最大存在量，t；

Q_1，Q_2，…，Q_n —每种物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目生态环境风险潜势为Ⅰ。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

本项目涉及的风险物质列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 的有硫酸、SO_2、SO_3、砷、镉、铬及其化合物、锑及其化合物、甲烷（天然气）、硫化氢、硫氢化钠等。风险物质存在量及临界量情况见下表。

表 7-5　　生态环境风险物质数量与临界量比值（Q 值）判定

序号	生态环境风险物质名称	CAS 号	最大存在量 q_n/t	临界量 t	Q值（无量纲）
1	硫酸	7664-93-9	30199	10	3019.9
2	二氧化硫	7446-09-5	0.54	2.5	0.23
3	三氧化硫	7446-11-9	0.07	5	0.014
4	砷	7440-38-2	0.3	0.25	28.8
5	镉（氧化镉）	1306-19-0	0.01	0.25	1.16
6	铬及其化合物	/	0.01	0.25	1.92

序号	生态环境风险物质名称	CAS 号	最大存在量 q_n/t	临界量 t	Q值（无量纲）
7	铜及其化合物(以铜离子计)	/	0.09	0.25	67.6
8	锑其化合物（以锑计）	/	0.46	0.25	9.6
9	甲烷（天然气）	74-82-8	2.62	10	0.262
10	钒及其化合物（以钒计）	/	2.5	0.25	10
11	硫化氢	7783-06-4	0.0001	2.5	0.00004
12	硫氢化钠	16721-80-5	5	2.5	2
13	油类物质	/	2	2500	0.0008
项目 Q 值∑					3141.49

由以上计算结果可知，本项目 Q=3141.49，Q≥100。

7.2.1.2行业及生产工艺（M）

本项目属有色冶炼行业，具有多套工艺单元，按照 HJ169-2018 附录 C，项目行业及生产工艺 M 值判定情况如下表。

表 7-6　　行业及生产工艺（M）分值一览表

HJ 169-2018表C.1			本项目情况		
行业	评估依据	分值	行业	评估依据	得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	有色冶炼	不涉及左列工艺	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套		两转两吸硫酸装置1套	5
	*其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）		熔炼系统工艺温度>300℃，且涉及高浓度二氧化硫等危险物质	5
				酸库1座	5
合计					15
*注：高温指工艺温度≥300 ℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0 MPa。					

表 7-7　　行业及生产工艺（M）水平判定表

	行业及生产工艺水平值（M）	M类水平
HJ169-2018	M>20	M1类水平
	10<M≤20	M2类水平
	5＜M≤10	M3类水平
	M=5	M4类水平

本项目	M=15	M2类水平

对照上表，通过对企业行业及生产工艺的综合评估，M 值为 15（10<M≤20），以 M2 表示。

7.2.1.3危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据本项目危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照 HJ169-2018 附录 C 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P）为 P1，详见下表。

表 7-8　　本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）判定情况表

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1（本项目）	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

7.2.2环境敏感程度（E）的分级

7.2.2.1大气环境

依据 HJ169-2018 附录 D，环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分生态环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。本项目大气环境敏感程度为 E2 分级结果见下表。

表 7-9　　本项目大气环境敏感程度分级

HJ 169-2018 表D.1		本项目	
分级	大气环境敏感性	周边大气环境特点	敏感程度级别
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20 m范围内，每千米管段人口数大于200人	周边5km范围内人口总数约4.98万人，小于5万人	E2
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		

7.2.2.2地表水环境

依据 HJ169-2018 附录 D，依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。本项目地表水环境敏感程度为 E3，分级结果见下表。

表 7-10　　地表水功能敏感性分区

HJ 169-2018表D.3		本项目	
敏感性	地表水环境敏感特征	区域地表水环境特点	敏感程度级别
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	本项目距离最近地表水体盘溪河约360m，地表水环境功能为III类。	F2
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 7-11　　地表水环境敏感目标分级

HJ 169-2018表D.4		本项目	
分级	环境敏感目标	区域地表水环境特点	敏感程度级别
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	本项目排放点下游（顺水流向）10km范围无上述类型1和类型2包括的敏感保护目标	S3
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		

HJ 169-2018表D.4		本项目	
分级	环境敏感目标	区域地表水环境特点	敏感程度级别
	型2包括的敏感保护目标		

表 7-12　　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（本项目）	E3

7.2.2.3地下水环境

依据 HJ169-2018 附录 D，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。本项目地下水环境敏感程度为 E1，分级结果见下表。

表 7-13　　地下水功能敏感性分区表

HJ 169-2018 表 D.6		本项目	
敏感程度	地下水环境敏感特征	区域地下水环境特点	敏感程度级别
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	本项目属于集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区，地下水环境敏感程度分级为“较敏感”。	G2
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*		
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区		
*“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 7-14　　包气带防污性能分级表

HJ 169-2018 表 D.6		本项目	
分级	包气带岩土的渗透性能	区域地下水环境特点	敏感程度级别
D3	Mb≥1.0m，　K≤1×10^{-6}cm/s，且分布连续稳定	场地包气带岩性以粉质粘土为主，包气带渗透系数平均值 7.84×10^{-5}cm/s，包气带防污染性能为“中”	D2
D2	0.5m≤Mb＜1.0m，K≤1×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定；Mb≥1.0m，1×10^{-6}cm/s＜K≤1×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定		
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件		

表 7-15　　地下水环境敏感程度分级表

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G 2	G 3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2（本项目）	E3
D3	E1	E2	E3

7.2.3生态环境风险潜势划分

依据 HJ169-2018，建设项目生态环境风险潜势划分要求见下表。

表 7-16　　建设项目生态环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV^+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

根据本项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，项目各生态环境要素环境风险潜势划分情况见下表。

表 7-17　　本项目生态环境风险潜势划分

生态环境要素	危险物质及工艺系统危险性（P）	环境敏感程度（E）	各要素生态环境风险潜势	生态环境风险潜势
大气环境	P1	E2	IV	**IV**
地表水环境		E2	IV	
地下水环境		E2	IV	

根据以上判断，本项目大气环境风险潜势为 IV 级、地表水环境风险潜势为 IV 级、地下水环境风险潜势为 IV 级；因此，本项目生态环境风险潜势为 IV^+级。

7.3评价工作等级及范围

7. 3. 1评价工作等级

根据本项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，确定的项目生态环境风险潜势划分情况，依据 HJ169-2018，判断项目生态环境风险评价等级划分见下表。

表 7-18　　评价工作等级划分

生态环境风险潜势		IV、IV^+	III	II	I
评价工作等级	综合风险	一（本项目）	二	三	简单分析
	大气环境	一（本项目）	二	三	简单分析
	地表水环境	一（本项目）	二	三	简单分析

	地下水环境	一（本项目）	二	三	简单分析

根据以上判断，本项目生态环境风险评价工作等级判定为一级，其中各要素评价等级分别为：大气环境风险评价等级为一级、地表水环境风险评价等为一级、地下水环境风险评价等级为一级。

7.3.2评价范围

根据本项目生态环境风险评价等级，确定各生态环境要素评价范围见下表。

表 7-19　　本项目生态环境风险评价范围

生态环境要素	评价范围
大气环境	厂区边界外 5km
地表水环境	采取防范措施，使事故废水得到有效收集不进入地表水体
地下水环境	同地下水评价范围：北部以引沁济蟒渠为界，东部为地下水流场的上游，以场地东边界以东 3km 一线为界，南部以小庄水源地准保护区南界线——水运村一线为界，西部以蟒河为界，评价范围约 65.39km²

大气环境风险评价范围见附图 16，地下水评价范围见**“第六章 图 6-1”**。

7.4风险识别

7.4.1物质危险性识别

本项目生产过程中贮存、使用和生产涉及的原辅材料、最终产品、副产品、污染物以及火灾和爆炸伴生/次生物等物质列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 的有硫酸、SO_2、SO_3、砷、镉、锑及其化合物、甲烷（天然气）、硫化氢、硫氢化钠等。上述物质如发生泄漏进入大气、水体环境，可能对周边环境和人群生命健康造成危害。

本项目涉及的主要危险物质及其危险性判别结果见下表。

表 7-20　　本项目物质危险性判别表

序号	物质名称	分布车间及装置	危险特性	
			有毒有害	易燃易爆
1	硫酸	酸库成品酸罐、制酸系统吸收塔等	+	/
2	二氧化硫	熔炼炉及配套余热锅炉、电除尘、制酸系统	+	/
3	三氧化硫	制酸系统的转化器和吸收塔	+	/
4	砷	原料、废渣、熔炼烟气在线、酸性废水处理站	+	/
5	镉（氧化镉）	原料、废渣、熔炼烟气在线、酸性废水处理站	+	/

序号	物质名称	分布车间及装置	危险特性	
			有毒有害	易燃易爆
6	铬及其化合物	原料、废渣、熔炼烟气在线、酸性废水处理站	+	/
7	铜及其化合物（以铜离子计）	原料、废渣、熔炼烟气在线、酸性废水处理站	+	/
8	锑及其化合物（以锑计）	原料、废渣、熔炼烟气在线、酸性废水处理站	+	/
9	甲烷（天然气）	天然气站、熔炼车间	/	+
10	钒及其化合物（以钒计）	制酸系统中转化器	+	/
11	硫化氢	酸性废水处理站	+	+
12	硫氢化钠	酸性废水处理站	+	+
注：“+”表示存在				

7.4.2生产系统危险性识别

7.4.2.1生产工艺过程危险因素分析

项目生产工艺过程中存在的危险因素主要是有害化学品泄漏、化学中毒和火灾爆炸等，另外还存在腐蚀、电气伤害、机械伤害等事故的危险因素。本项目主要生产工艺装置及危险因素分析详见下表。

表 7-21　　主要生产工艺装置及危险因素分析

生产工序	主要设备		涉及风险物质	危险因素类别
	名称	台数（台/套）		
熔炼车间	底吹熔炼炉	1	SO_2、天然气、锑、砷、镉、铬	泄漏、化学中毒、火灾、爆炸
	还原炉	1		
	烟化炉	1		
制酸脱硫系统	两转两吸制酸系统	1	SO_2、SO_3、硫酸、五氧化二钒	泄漏、化学中毒、腐蚀
酸库	硫酸储罐	4（3 用 1 备）	硫酸	泄漏、腐蚀
酸性废水处理站	硫化反应槽	2 套	硫酸、砷、镉、铬、铜离子、硫氢化钠	泄漏、化学中毒、腐蚀

由上表可以看出，该项目实际建设内容中各生产装置、设备存在的风险事故危险主要有以下几个方面：

（1）化学毒物危害

冶炼系统产生含高浓度 SO_2 及铅、砷、镉、铬、锑的烟气，正常状态下系统内部为负压，如后续烟气除尘系统及其制酸工艺发生故障，设备及管道内部则会形成

正压，造成烟气从炉门、管道接缝密闭不严处等部位泄漏，易造成人员化学中毒等危害。

制酸系统包括制酸工段和产品硫酸储罐区，生产中大量使用或产生 SO_2、SO_3，得到副产品 H_2SO_4 并有较大的贮存规模，如发生泄漏，会造成作业场所人员及区域环境化学毒物的危害。

尾气净化使用氢氧化钠，酸性废水处理和综合废水处理使用石灰，制酸系统产生污酸，制酸车间地面冲洗、碱液喷淋废水、离子液再生废水均属于酸性废水，废水中主要含 H_2SO_4、铅等重金属，pH 较低，如因防护不善造成其泄漏，如发生泄漏在无有效收集措施情况下可能会对周边水环境造成污染影响。

五氧化二钒和锑均属高毒类危险化学品，通过吸入、食入、皮肤吸收等途径侵入人体，对呼吸系统和皮肤有损害作用。本项目制酸工艺中五氧化二钒作为固体催化剂存在于转化器中，由催化剂供应厂家送货到厂，到厂后及时装填，更换下来的废催化剂装入专用包装袋内，及时由回收厂家直接运回回收利用，厂内不存放。硫化氢属具有毒性，且易燃，主要来自酸性废水处理站硫化工段产生的废气，产生量较小，易造成人员中毒等危害。

（2）火灾爆炸危险

熔炼车间底吹熔炼炉、还原炉等均采用管道天然气作为燃料，天然气主要成分为甲烷，如果出现泄漏与空气混合达到一定浓度或遇到明火，可能造成火灾、爆炸等事故的发生。南厂区设置一座备用天然气站，外购 CNG，有火灾、爆炸风险。

硫氢化钠属于可自燃物品，如果出现泄漏遇到明火、高热，可能造成火灾事故的发生。本项目硫氢化钠为酸性废水处理站辅料，暂存于酸性废水处理站内，安排专人负责看管，由于硫氢化钠获取较易，因此根据生产周转安排，生产车间内不大量贮存。

电气系统、仪表控制操作系统等存在火灾、爆炸潜在危险。

（3）腐蚀危害

制酸系统存在 SO_2、SO_3、浓硫酸，酸库存在浓硫酸，其中 SO_3、浓硫酸均为强氧化剂，如发生泄漏，对人员及设备具有强腐蚀性危害。

（4）贮运风险

项目需要运输大量危险废物原料，主要为含铅污泥、铅膏、铅玻璃、污水处理

产生污泥和废活性炭等，不含液态危险废物。采用袋装运输，存在因交通事故引发泄漏的危险。

项目副产的硫酸外售采用罐车运输，存在因交通事故引发泄漏的危险。

综上所述，从生产工艺及主要介质的理化性质可以看出熔炼车间、电解车间、制酸脱硫系统、酸库、天然气站为全厂风险的重点防护区域，建设单位在生产运营过程中应充分给予重视。

7.4.2.2生产工艺过程风险物质分布

根据规划平面布置，项目涉及多个生产系统，分为不同生产区域，主要生产、储存设施在两个地块内分布较为集中。该项目各种有毒、有害危险化学品中，被列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 重点关注的危险物质范围内的有硫酸、SO_2、SO_3、氟硅酸、砷、镉、锑及其化合物、甲烷（天然气）、硫磺、硫化氢、硫氢化钠等。上述风险物质在厂内的分布及存在量分析情况详见下表。

表 7-22　　主要风险物质分布及存在量分析表

序号	危险物质名称	分布工序及装置	最大存在量分析	最大存在量 t
1	硫酸	制酸车间、酸库	①酸库：成品酸罐 4 个 1 万吨储罐（3 用 1 备）。②制酸系统吸收塔等辅助设施。	30199
2	二氧化硫	高浓度二氧化硫主要为冶炼系统及制酸装置，其余涉及二氧化硫装置主要为环境集烟、熔铸及初步精炼废气成分，浓度不高	高浓度二氧化硫分布在熔炼炉及配套余热锅炉、电除尘、制酸系统（空塔、动力波洗涤塔、转化装置），以及上述设施的管道。以上述设施容积及烟气二氧化硫浓度计算存在量。	0.54
3	三氧化硫	存在于制酸系统转化和吸收工段	制酸系统的转化器和吸收塔。以上述设施容积及烟气三氧化硫浓度计算存在量。	0.07
4	甲烷（天然气）	天然气站、燃气及设备间管道	以输送管道容积、压力、天然气密度及甲烷所占百分比计算存在量。	0.3
5	砷	原料（含收尘灰等返料）、制酸系统滤渣、污酸、废水处理污泥。熔炼集烟、环境集烟、熔铸及初步精炼废气成分，浓度不高。	原料以一次最大存在量砷存在量计。制酸系统滤渣以一次最大存在量砷含量计。污酸主要存在于动力波、制酸系统污酸，以污酸量及含砷浓度计。烟气中砷以集气设施和净化设施容积及烟气砷浓度计算存在量。	0.01
6	镉		原料以一次最大存在量镉存在量计。制酸系统滤渣以一次最大存在量镉含量计。污酸主要存在于动力波、制酸系统污酸，以污酸量	0.01

序号	危险物质名称	分布工序及装置	最大存在量分析	最大存在量 t
			及含镉浓度计。烟气中镉以集气设施和净化设施容积及烟气镉浓度计算存在量。	
7	铬及其化合物		原料以一次最大存在量铬存在量计。制酸系统滤渣以一次最大存在量铬含量计。污酸主要存在于动力波、制酸系统污酸，以污酸量及含铬浓度计。烟气中铬以集气设施和净化设施容积及烟气铬浓度计算存在量。	0.09
8	铜及其化合物（以铜离子计）		原料以一次最大存在量铬存在量计。铜离子涉及的污酸主要存在于动力波、制酸系统污酸、酸性废水，以污酸量、酸性废水含铜浓度计。	0.46
9	锑及其化合物（以锑计）		原料以一次最大存在量锑存在量计。制酸系统滤渣以一次最大存在量锑含量计。污酸主要存在于动力波、制酸系统污酸，以污酸量及含锑浓度计。烟气中锑以集气设施和净化设施容积及烟气锑浓度计算存在量。	2.62
10	钒及其化合物（以钒计）	转化器	催化剂中五氧化二钒含量约 8%，折算钒及其化合物（以钒计）的存在量。	2.5
11	硫化氢	酸性废水处理站危废库	以集气设施和净化设施容积及烟气硫化氢浓度计算存在量。	0.0001
12	硫氢化钠	酸性废水处理站	原料硫氢化钠暂存于酸性废水处理站内，以物料周转周期计算。	5

7.4.3事故案例

本项目涉及的各种危险化学品中硫酸产量及厂内贮存量最大，运输频繁，且具有强腐蚀性，易造成泄漏事故。同时本项目属于涉重项目，如发生含重金属废水事故排放，可能对环境造成严重污染。多年来，我国发生多起硫酸、二氧化硫泄漏事故以及重金属废水污染事故，例如：

（1）2006 年 03 月 3 日上午九时许，浏阳市永安镇冶锌厂的硫酸罐发生严重破损，导致两吨左右的硫酸全部流向捞刀河。硫酸泄漏后，永安镇冶锌厂立即抛撒石灰中和硫酸，并在捞刀河排水口撒下石灰，据监测，附近水域未受明显影响。

（2）2013 年 3 月 1 日 15 时许，位于辽宁省朝阳市建平县义成功乡房申村的一硫酸储存罐突然发生破裂，导致约 2000 立方米硫酸泄漏，事故共造成 7 人死亡。事故发生后当地政府部门积极进行事故处置，将剩余硫酸转移、围堰加固和受污染土

地处置等工作。辽宁环保部门持续对事故现场及周边地区水质和大气进行密集监测，未发现异常情况。

（3）2006 年 9 月 4 日下午 4 时 50 分，宜昌市湖北大江复合肥有限公司 60 万吨/年硫磺制酸装置，在开车试生产过程中，发生二氧化硫泄漏，致使猇亭区云池居委会 3、4、6 组众多居民出现不良反应。事发后，当地政府高度重视，立即启动了相关应急救援预案。宜昌市 120 指挥中心及时派出 3 辆救护车，将出现症状的居民送往医院治疗。共有 184 人送往医院接受观察，其中 7 人有中毒症状。

（4）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。

（5）2007 年 9 月至 12 月间，在未取得相关生产、环保等许可手续的情况下，独山县境内的三利公司人员赵某和张某私自组织人员使用高砷硫铁矿作为生产原料生产硫酸。由于生产工艺落后，致使生产中产生了大量严重超过国家强制性环境保护标准的高砷废水通过直排、外溢、渗漏等方式流入了独山黑神河内，导致黑神河下游的麻球河流域水域大面积污染。污染物随之进入下游的都柳江内，都柳江遭受工业砷污染蔓延 65 公里，当年 12 月 25 日，三都水族自治县县城被迫停水。为保障人民群众饮用水安全，自从都柳江被砷污染后，三都县城水厂采用除砷工艺进行生产。从发生砷污染以来，黔南州、三都县疾控中心和环保部门一直对都柳江三都境内河段水体进行监测。至 2008 年 6 月 4 日以来连续的监测结果表明，经过当年汛期洪水的冲刷，都柳江水体砷含量已低于国标限值，水体砷污染得以消除。

（6）2014 年 7 月 28 日 18 时 37 分，荆州开发区东方大道桐林 CNG 加气站内压缩天然气罐车发生爆炸燃烧。加气站装卸区并排停放 5 辆压缩天然气罐车，总载量近 15000 立方。其中 3 辆罐车已起火燃烧并引燃装卸区站棚，另 2 辆罐车及地下存储的 10000 立方天然气受到火势威胁。经过近 2 小时的奋战，成功处置灾情，保护了 5 辆总载量近 15000 立方的压缩天然气罐车、10000 立方的地下储气管道延伸线和道路周边 5 公里基础设施安全。事故造成 1 名加气站内人员烧伤。

7.4.4扩散途径分析

本项目事故状态下有毒有害物质的扩散途径主要有以下两个方面：

①含高浓度二氧化硫烟气、天然气、含硫化氢、硫酸雾废气等气态有毒有害物质发生泄漏，经大气环境扩散，对周边群众（特别是事故源下风向）的生命健康造成危害，同时也会造成环境空气的污染。

②储罐或储槽内的硫酸、制酸系统产生的酸性废水等液态物料、原料发生泄漏，已挥发物质产生有害气体。一旦发生火灾，事故状态下使用消防水产生消防废水，上述液态有毒有害废液、废水，在无有效应急措施情况下，事故液将沿厂区地面逸散，部分将通过厂区排水系统或直接漫流进入地表水体，对地表水体造成严重污染，同时受污染流域的浅层地下水和土壤亦会受到污染影响。

③固态五氧化二钒泄漏后，在无有效应急措施情况下，可能随液态物料通过厂区排水系统或直接漫流进入地表水体，对地表水体造成严重污染，同时受污染流域的浅层地下水和土壤亦会受到污染影响。

7.4.5风险识别结果

根据以上识别内容，本项目生态环境风险识别结果见下表。

表 7-23　　建设项目生态环境风险识别表

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
熔炼车间	熔炼炉、还原炉、烟化炉、集气管道、燃气管道、阀门等	SO_2、天然气	泄漏、化学中毒、火灾、爆炸	有害气体在空气中挥发扩散，消防水下渗进入土壤、地下水、溢流进入地表水	下风向敏感点，区域地表水、土壤、地下水
制酸脱硫系统	管道、吸收塔	硫酸（含污酸）、SO_2、SO_3	泄漏、腐蚀、火灾、爆炸	有害气体在空气中挥发扩散，液态物料、消防水下渗进入土壤、地下水、溢流进入地表水	下风向敏感点、区域地表水、土壤、地下水
	转化器	钒及其化合物	泄漏	随液态物料下渗进入土壤、地下水、溢流进入地表水	区域地表水、土壤、地下水
酸库	硫酸储罐	硫酸	泄漏、腐蚀	液态物料下渗进入土壤、地下水、溢流进入地表水	区域地表水、土壤、地下水
酸性废水处理站	硫化槽	硫化氢	泄漏、火灾、爆炸	有害气体在空气中挥发扩散，消防水下渗进入土壤、地下水、溢流进入地表水	下风向敏感点，区域地表水、土壤、地下水
危废库	硫化渣等				
天然气站	CNG 储存罐	天然气	泄漏、火灾、爆炸	有害气体在空气中挥发扩散，消防水下渗进入土壤、地下水、溢流进入地表水	下风向敏感点，区域地表水、土壤、地下水

7.5事故情形分析

7.5.1风险事故情形设定

参考国内涉以上危险物质使用和运输等事故类型及危害程度，物料的泄漏事故相对较为易发，如发生大规模泄漏将会对环境造成严重的污染影响。存在物料泄漏潜在危害的装置主要包括：各类储罐、生产装置及物料输送管线等，其中储罐、生产装置按规范进行设计和制造，储存或生产压力为常压或负压，因此储罐罐体、生产装置本身出现破损而引发泄漏的概率极低。通过对储罐、钢瓶和生产装置的结构分析及类比调查，确定物料输送过程的进、出料管及排污管接头是相对易发生泄漏的地方。因此，本次物质泄漏重点关注的危险物质生产设备、输送管道、储罐罐体连接管道发生管径破裂而引发的泄漏。

制酸企业在生产过程中爆炸事故出现几率很小，气体泄漏风险事故主要是由制酸系统故障、管道破损泄漏造成的。由于制酸系统故障时烟气经过了双氧水脱硫+臭氧脱硝+碱液吸收塔+湿式电除尘器，且是通过 60m 高烟囱排放，而管道破裂时 SO_2 排放源接近地面，因此管道破裂的事故危害远大于制酸系统故障。

通过以上分析风险识别及筛选内容，本项目大气风险选择制酸系统进气管道泄漏、天然气站 CNG 管束车出料管泄漏为最大可信事故。

本项目北厂区设置 1 座 2600m^3 初期雨水池、1 座 1400m^3 事故池，用于收集北厂区初期雨水、事故水及发生火灾后的消防废水；南厂区设置 1 座 6000m^3 初期雨水池、1 座 2700m^3 事故池，用于收集南厂区初期雨水、事故水及发生火灾后的消防废水。事故情况下产生的废水、初期雨水可得到收集，故本次评价不开展地表水风险评价预测工作，不设置地表水环境风险最大可信事故情形。

地下水环境风险事故情形同地下水环境预测与评价内容。

因此，本项目最大可信事故见下表。

表 7-24　　最大可信事故情形

序号	事故源	事故情形	污染物
1	制酸系统进气管道	50mm 管径破裂	二氧化硫
2	CNG 储罐	卸气管 100%管径破裂	甲烷

7.5.2源项分析

7.5.2.1计算公式

本项目高浓度二氧化硫烟气输送管道泄漏及 CNG 储罐泄漏均为气体泄漏。

对于管径破损，气体泄漏速率参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F，其泄漏速率 Q_G 按下式计算：

$$Q_{\mathrm{G}}=\mathrm{Y}C_d A\mathrm{P}\sqrt{\frac{\mathrm{M}\gamma}{\mathrm{RT_G}}\left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma+1}{\gamma-1}}}$$

气体流动属音速流动（临界流）时：$\dfrac{\mathrm{P_0}}{\mathrm{P}}\le\left(\dfrac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$

气体流动属亚音速范围（次临界流）时：$\dfrac{\mathrm{P_0}}{\mathrm{P}}>\left(\dfrac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$

式中：G_Q—气体泄漏速率，kg/s；

P—容器压力，Pa；

P_0—环境压力，Pa；

γ—气体的绝热指数（热容比），即定压热容 C_p 与定容热容 C_V 之比；

C_d—气体泄漏系数。当裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90；

M—分子量；

R—气体常数，J/(mol·K)；

T_G—气体温度，K；

A—裂口面积，m^2；

Y—流出系数，对于临界流 Y=1.0；对于次临界流按下式计算：

$$\mathrm{Y}=\left[\frac{\mathrm{P_0}}{\mathrm{P}}\right]^{\frac{1}{\gamma}}\times\left\{1-\left[\frac{\mathrm{P_0}}{\mathrm{P}}\right]^{\frac{(\gamma-1)}{\gamma}}\right\}^{\frac{1}{2}}\times\left\{\left[\frac{2}{\gamma-1}\right]\times\left[\frac{\gamma+1}{2}\right]^{\frac{(\gamma+1)}{(\gamma-1)}}\right\}^{\frac{1}{2}}$$

7.5.2.2源强计算

熔炼车间冶炼过程中产生含高浓度 SO_2 的尾气，该部分尾气经除尘、净化后入制酸系统制备成副产品浓硫酸，该过程中，产生或使用二氧化硫的底吹熔炼炉、除尘器、净化、干吸、转化等工序各设备、管道等都存在发生 SO_2 泄漏的可能。SO_2 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高浓度 SO_2 尾气大量泄漏，事故泄漏通常可在 10min 内得到有效控制。

本项目 CNG 由管束拖车运至厂内卸气车位，最大可信事故设定为卸气软管或汇管接头失效导致的高压天然气泄漏，管道设紧急切断阀，泄漏通常可在 10min 内得到有效控制。

将相关参数输入生态环境风险预测模型，源强计算结果见下表。

表 7-25　　建设项目生态环境风险源强一览表

泄漏情形	热容比	泄漏出口气体密度（kg/m³）	温度（℃）	裂口面积（cm²）	裂口形状	容器压力（kPa）	泄漏源强（kg/s）	理查德森数
SO_2 管道泄漏（泄漏孔径为 50mm）	1.29	1.3627	300	19.625	圆形	101.51	0.044	0.61
CNG 卸气管道	1.305	0.8688	20	4.909	圆形	20000	19.209	-3.74

7.5.3最大可信事故出现概率

事故原因多是由于设备质量缺陷、年久失修、管理不善和自然灾害等原因所造成，其中少量泄漏事故较为常见，而大量泄漏事故发生的概率则较低。

根据国内其它同类型企业类比调查及各类事故概率统计，其发生风险事故排序及影响如下：

（1）化学品少量泄漏：点多面广易发，主要由于管道、阀门、输送泵、生产设备等密封不严、维修不及时及操作不当造成化学品物料的跑、冒、滴、漏，因其泄漏量少，易于控制和消除，对外环境影响不大。

（2）化学品大量泄漏：偶然发生，主要由于操作人员违反规程操作造成管道、阀门、贮罐等损坏造成一定数量的化学品泄漏，对外环境影响较大。

依据 HJ169-2018 附录 E 泄漏频率推荐值，本项目各风险事故泄漏频率详见下表。

表 7-26　　风险事故泄漏频率表

事故名称		部件分类	漏频率
大气环境风险事故	熔炼系统、制酸系统管道断裂泄漏	泄漏孔径为 50mm	2.4×10^{-6}/（m·a）
	CNG 管道断裂全管径泄漏事故	管径≤75mm	1.0×10^{-6}/（m·a）

7.6风险预测与评价

7.6.1大气环境风险预测与分析

7.6.1.1大气毒性终点浓度值

依据 HJ169-2018 附录 H，大气毒性终点浓度值详见下表。

表 7-27　　大气毒性终点浓度值

序号	物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/（mg/m³）	毒性终点浓度-2/（mg/m³）
1	二氧化硫	7446-09-5	79	2
2	甲烷	74-82-8	260000	150000

7.6.1.2预测模型及参数

（1）预测模型

依据 HJ169-2018 附录 G，计算 SO_2 泄漏及 CNG 管道泄漏事故废气的理查德森数，SO_2 属于重质气体、甲烷属于轻质气体，因此，SO_2 泄漏事故采用 SLAB 模型、CNG 泄漏采用 AFTOX 模型；上述预测模型为 HJ169-2018 推荐预测模型。

（2）预测范围

本项目大气环境风险影响评价等级为一级，评价范围为距离四周厂界外 5km。由于本项目厂界周边 500m 范围内无居民等敏感保护目标分布，因此一般计算点以 50m 为间隔，特殊计算点为评价范围内居民、学校、医院等主要敏感保护目标。

（3）预测参数

预测选取最不利气象条件及事故发生地的最常见气象条件分别进行后果预测，预测模型主要参数详见下表。

表 7-28　　大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	二氧化硫泄漏事故源经度/(°)	东经 112.591413	北纬 35.161925
	天然气泄漏事故源经度/(°)	东经 112.585601	北纬 35.158346
	事故源类型	连续排放源	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象（2023 年）
	风速/(m/s)	1.5	1.75（D 稳定度下平均风速）
	环境温度/℃	25	33.39（日最高平均气温）
	相对湿度/%	50	63.7（年平均）
	稳定度	F	D（出现频率 45.46%）
其他参数	地表粗糙度/m	1.0	
	是否考虑地形	未考虑（模型无地形模式）	
	地形数据精度/m	/	

7.6.1.3泄漏事故预测

（1）二氧化硫管道泄漏事故

① 最不利气象条件预测

最不利气象条件下，二氧化硫泄漏事故源下风向不同距离处及主要敏感点有毒有害物质的最大浓度和出现时间，以及上述预测点有毒有害物质浓度随时间的变化情况详见下表。

表 7-29　　最不利气象条件下二氧化硫泄漏事故预测结果一览表

代表性风险事故情况描述	二氧化硫管道泄漏对周边环境造成影响
生态环境风险类	危险物质泄漏

型					
泄漏设备类型	高温输气管道	**操作温度/℃**	300	**操作压力/Pa**	101510
泄漏危险物质	二氧化硫	**最大存在量/kg**	440	**泄漏孔径/mm**	50
泄漏速率/（kg/s）	0.044	**泄漏时间/min**	10	**泄漏量/kg**	26.4
泄漏高度/m	10	**泄漏液体蒸发量/kg**	-	**泄漏频率/a**	1.0×10^{-6}

事故后果预测

	危险物质	**大气环境影响**					
大气（最不利气象条件）	**二氧化硫**	**指标**	**浓度值（mg/m³）**		**距事故源点最远影响距离/m**		**到达时间/min**
		大气毒性终点浓度-1	79		-		-
		大气毒性终点浓度-2	2		2300		22
		关心点浓度预测结果					
		敏感目标名称	**超标时间/min**		**超标持续时间/min**	**最大浓度/(mg/m³)**	**出现时间/（min）**
		北乔庄	浓度 1	/	/	12.5262	13
			浓度 2	11	12		
		康村	浓度 1	/	/	14.7385	13
			浓度 2	11	14		
		南庄	浓度 1	/	/	5.3117	15
			浓度 2	14	18		
		石河村	浓度 1	/	/	4.3386	16
			浓度 2	15	19		
		石河小学	浓度 1	/	/	3.4930	18
			浓度 2	17	18		
		中社村	浓度 1	/	/	3.0432	18
			浓度 2	18	18		
		圪针庄村	浓度 1	/	/	2.5728	20
			浓度 2	19	18		
		吴家庄村	浓度 1	/	/	1.8857	22
			浓度 2	/	/		
		桥沟	浓度 1	/	/	1.7807	23
			浓度 2	/	/		
		大社村	浓度 1	/	/	1.4496	25
			浓度 2	/	/		
		原昌村	浓度 1	/	/	1.4107	26
			浓度 2	/	/		

		磨庄村	浓度 1	/	/	1.3760	26
			浓度 2	/	/		
		葛家庄	浓度 1	/	/	1.3600	26
			浓度 2	/	/		
		徐家庄	浓度 1	/	/	1.3378	26
			浓度 2	/	/		
		济源市第五中学	浓度 1	/	/	1.3341	26
			浓度 2	/	/		
		交地村	浓度 1	/	/	1.3219	26
			浓度 2	/	/		
		崔庄新村	浓度 1	/	/	1.1597	28
			浓度 2	/	/		
		小兴庄	浓度 1	/	/	1.1535	28
			浓度 2	/	/		
		佃头	浓度 1	/	/	1.1432	28
			浓度 2	/	/		
		河南济煤医院	浓度 1	/	/	1.1210	29
			浓度 2	/	/		
		克井镇	浓度 1	/	/	1.1205	29
			浓度 2	/	/		
		佃头小学	浓度 1	/	/	1.0681	29
			浓度 2	/	/		
		水运村	浓度 1	/	/	1.0132	30
			浓度 2	/	/		
		西许村	浓度 1	/	/	0.9791	30
			浓度 2	/	/		
		猕猴自然保护区	浓度 1	/	/	0.8850	32
			浓度 2	/	/		
		苗庄村	浓度 1	/	/	0.8781	32
			浓度 2	/	/		
		西许小学	浓度 1	/	/	0.8781	32
			浓度 2	/	/		
		大东许村	浓度 1	/	/	0.8529	32
			浓度 2	/	/		
		新庄村	浓度 1	/	/	0.7976	33
			浓度 2	/	/		
		寨河苑村	浓度 1	/	/	0.7923	33
			浓度 2	/	/		
		青多村	浓度 1	/	/	0.7675	34

			浓度 2	/	/		
		克井镇一中	浓度 1	/	/	0.7144	35
			浓度 2	/	/		
		济源市克井卫生院	浓度 1	/	/	0.7082	35
			浓度 2	/	/		
		药园村	浓度 1	/	/	0.6565	36
			浓度 2	/	/		
		小庄	浓度 1	/	/	0.6358	37
			浓度 2	/	/		
		庙后村	浓度 1	/	/	0.5815	38
			浓度 2	/	/		
		虎尾河村	浓度 1	/	/	0.5606	39
			浓度 2	/	/		
		贾庄村	浓度 1	/	/	0.5492	39
			浓度 2	/	/		
		莲东村	浓度 1	/	/	0.5434	39
			浓度 2	/	/		
		后坡	浓度 1	/	/	0.5235	40
			浓度 2	/	/		
		灵山村	浓度 1	/	/	0.5025	41
			浓度 2	/	/		
		大郭富村	浓度 1	/	/	0.4904	41
			浓度 2	/	/		
		李庄村	浓度 1	/	/	0.4863	41
			浓度 2	/	/		
		伯王庄	浓度 1	/	/	0.4719	42
			浓度 2	/	/		
		逢南村	浓度 1	/	/	0.4333	43
			浓度 2	/	/		
		碑子村	浓度 1	/	/	0.4223	44
			浓度 2	/	/		
		小刘庄村	浓度 1	/	/	0.4134	44
			浓度 2	/	/		
		碑子学校	浓度 1	/	/	0.4019	45
			浓度 2	/	/		
		事故源点下风向不同距离预测结果					
		距离/（m）	**最大浓度/(mg/m³)**			**出现时间/（min）**	
		10	0.0000			15.0	
		20	0.0000			15.2	

		30	0.0000	15.3
		40	0.0000	5.5
		50	0.0000	5.6
		60	0.0000	5.8
		70	0.0000	5.9
		80	0.0000	6.0
		90	0.0000	6.2
		100	0.0000	6.3
		200	0.0020	7.6
		300	0.1180	8.9
		400	1.5986	10.2
		500	5.3616	10.8
		600	9.9078	12.2
		700	13.7160	12.5
		800	14.4740	14.8
		900	11.1190	15.9
		1000	9.0742	16.9
		1500	4.3112	21.9
		2000	2.5490	26.7
		2500	1.7583	31.3
		3000	1.3085	35.8
		3500	1.0122	40.1
		4000	0.8018	44.4
		4500	0.6452	48.6
		5000	0.5327	52.7

最不利气象条件下，二氧化硫泄漏事故预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围见下图。



图 7-1　　最不利气象条件下二氧化硫泄漏事故影响范围图

注：图中未出现毒性终点浓度-1 范围；黄色圆圈为毒性终点浓度-2 范围，半径 2300m。

② 最常见气象条件预测

最常见气象条件下，二氧化硫泄漏事故源下风向不同距离处及主要敏感点有毒有害物质的最大浓度及出现时间，以及上述预测点有毒有害物质浓度随时间的变化情况详见下表。

表 7-30　　最常见气象条件下二氧化硫泄漏事故预测结果一览表

代表性风险事故情况描述	二氧化硫管道泄漏对周边环境造成影响				
生态环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	高温输气管道	**操作温度/℃**	300	**操作压力/Pa**	101510
泄漏危险物质	二氧化硫	**最大存在量/kg**	440	**泄漏孔径/mm**	50
泄漏速率/（kg/s）	0.044	**泄漏时间/min**	10	**泄漏量/kg**	26.4

泄漏高度/m	10	泄漏液体蒸发量/kg	-	泄漏频率/a	1.0×10^{-6}
事故后果预测					

大气（最常见气象条件）	危险物质	大气环境影响					
	二氧化硫	指标	浓度值（mg/m^3）		距事故源点最远影响距离/m		到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	79		-		-
		大气毒性终点浓度-2	2		1070		11
		关心点浓度预测结果					
		敏感目标名称	超标时间/min		超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m^3)	出现时间/（min）
		北乔庄	浓度 1	/	/	4.6749	7
			浓度 2	7	11		
		康村	浓度 1	/	/	3.7335	8
			浓度 2	8	10		
		南庄	浓度 1	/	/	1.2835	11
			浓度 2	/	/		
		石河村	浓度 1	/	/	1.0468	12
			浓度 2	/	/		
		石河小学	浓度 1	/	/	0.8337	13
			浓度 2	/	/		
		中社村	浓度 1	/	/	0.7227	14
			浓度 2	/	/		
		圪针庄村	浓度 1	/	/	0.6062	15
			浓度 2	/	/		
		吴家庄村	浓度 1	/	/	0.4237	17
			浓度 2	/	/		
		桥沟	浓度 1	/	/	0.3960	18
			浓度 2	/	/		
		大社村	浓度 1	/	/	0.3070	19
			浓度 2	/	/		
		原昌村	浓度 1	/	/	0.2973	20
			浓度 2	/	/		
		磨庄村	浓度 1	/	/	0.2888	20
			浓度 2	/	/		
		葛家庄	浓度 1	/	/	0.2849	20
			浓度 2	/	/		
		徐家庄	浓度 1	/	/	0.2795	20
			浓度 2	/	/		

		济源市第五中学	浓度 1	/	/	0.2786	20
			浓度 2	/	/		
		交地村	浓度 1	/	/	0.2756	20
			浓度 2	/	/		
		崔庄新村	浓度 1	/	/	0.2350	22
			浓度 2	/	/		
		小兴庄	浓度 1	/	/	0.2335	22
			浓度 2	/	/		
		佃头	浓度 1	/	/	0.2311	22
			浓度 2	/	/		
		河南济煤医院	浓度 1	/	/	0.2259	22
			浓度 2	/	/		
		克井镇	浓度 1	/	/	0.2258	22
			浓度 2	/	/		
		佃头小学	浓度 1	/	/	0.2137	22
			浓度 2	/	/		
		水运村	浓度 1	/	/	0.2013	23
			浓度 2	/	/		
		西许村	浓度 1	/	/	0.1937	23
			浓度 2	/	/		
		猕猴自然保护区	浓度 1	/	/	0.1736	24
			浓度 2	/	/		
		苗庄村	浓度 1	/	/	0.1722	24
			浓度 2	/	/		
		西许小学	浓度 1	/	/	0.1722	24
			浓度 2	/	/		
		大东许村	浓度 1	/	/	0.1670	25
			浓度 2	/	/		
		新庄村	浓度 1	/	/	0.1545	25
			浓度 2	/	/		
		寨河苑村	浓度 1	/	/	0.1533	25
			浓度 2	/	/		
		青多村	浓度 1	/	/	0.1480	26
			浓度 2	/	/		
		克井镇一中	浓度 1	/	/	0.1369	27
			浓度 2	/	/		
		济源市克井卫生院	浓度 1	/	/	0.1356	27
			浓度 2	/	/		
		药园村	浓度 1	/	/	0.1250	27

			浓度 2	/	/		
		小庄	浓度 1	/	/	0.1208	28
			浓度 2	/	/		
		庙后村	浓度 1	/	/	0.1102	29
			浓度 2	/	/		
		虎尾河村	浓度 1	/	/	0.1061	29
			浓度 2	/	/		
		贾庄村	浓度 1	/	/	0.1037	30
			浓度 2	/	/		
		莲东村	浓度 1	/	/	0.1024	30
			浓度 2	/	/		
		后坡	浓度 1	/	/	0.0982	30
			浓度 2	/	/		
		灵山村	浓度 1	/	/	0.0940	31
			浓度 2	/	/		
		大郭富村	浓度 1	/	/	0.0916	31
			浓度 2	/	/		
		李庄村	浓度 1	/	/	0.0908	31
			浓度 2	/	/		
		伯王庄	浓度 1	/	/	0.0880	32
			浓度 2	/	/		
		逢南村	浓度 1	/	/	0.0806	33
			浓度 2	/	/		
		碑子村	浓度 1	/	/	0.0785	33
			浓度 2	/	/		
		小刘庄村	浓度 1	/	/	0.0768	33
			浓度 2	/	/		
		碑子学校	浓度 1	/	/	0.0746	34
			浓度 2	/	/		
		事故源点下风向不同距离预测结果					
		距离/（m）		**最大浓度/(mg/m^3)**		**出现时间/（min）**	
		10		0.0000		5.1	
		20		0.0000		5.2	
		30		0.0205		5.3	
		40		1.0393		5.3	
		50		5.7519		5.4	
		60		13.7360		5.5	
		70		22.4460		5.6	
		80		29.8890		5.7	

		90	35.4520	5.8
		100	39.1770	5.9
		200	32.8480	6.8
		300	20.2760	7.7
		400	13.2210	8.6
		500	9.2866	9.5
		600	6.6729	10.3
		700	4.6749	11.1
		800	3.5586	11.8
		900	2.8229	12.6
		1000	2.2975	13.3
		1500	1.0403	16.6
		2000	0.5995	19.7
		2500	0.3894	22.7
		3000	0.2724	25.6
		3500	0.2010	28.4
		4000	0.1554	31.2
		4500	0.1227	33.9
		5000	0.1001	36.6

最常见气象条件下，二氧化硫泄漏事故预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围见下图。



图 7-2　　最常见气象条件下二氧化硫泄漏事故影响范围图

注：图中未出现毒性终点浓度-1 范围；黄色圆圈为毒性终点浓度-2 范围，半径 1070m。

⑵CNG 管道泄漏事故

① 最不利气象条件预测

最不利气象条件下，CNG 管道泄漏事故源下风向不同距离处及主要敏感点有毒有害物质的最大浓度和出现时间，以及上述预测点有毒有害物质浓度随时间的变化情况详见下表。

表 7-31　　最不利气象条件下 CNG 管道泄漏事故甲烷预测结果一览表

代表性风险事故情况描述	CNG 管道泄漏对周边环境造成影响				
生态环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	常温高压设备	**操作温度/℃**	20	**操作压力/Pa**	20000000
泄漏危险物质	甲烷	**最大存在量/kg**	2500	**泄漏孔径/mm**	25

泄漏速率/（kg/s）	19.2	泄漏时间/min	2.2	泄漏量/kg	2500
泄漏高度/m	2	泄漏液体蒸发量/kg	-	泄漏频率/a	1.0×10^{-6}

事故后果预测

	危险物质	大气环境影响					
大气（最不利气象条件）	甲烷	指标	浓度值（mg/m³）		距事故源点最远影响距离/m		到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	260000		40		1
		大气毒性终点浓度-2	150000		60		1
		关心点浓度预测结果					
		敏感目标名称	超标时间/min		超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m³)	出现时间/（min）
		北乔庄	浓度 1	/	/	3336.0140	8
			浓度 2	/	/		
		康村	浓度 1	/	/	2783.4410	9
			浓度 2	/	/		
		南庄	浓度 1	/	/	1114.1340	19
			浓度 2	/	/		
		石河村	浓度 1	/	/	948.6454	21
			浓度 2	/	/		
		石河小学	浓度 1	/	/	809.9821	24
			浓度 2	/	/		
		中社村	浓度 1	/	/	735.0388	25
			浓度 2	/	/		
		圪针庄村	浓度 1	/	/	648.0034	27
			浓度 2	/	/		
		吴家庄村	浓度 1	/	/	506.1134	32
			浓度 2	/	/		
		桥沟	浓度 1	/	/	481.2685	33
			浓度 2	/	/		
		大社村	浓度 1	/	/	404.0517	36
			浓度 2	/	/		
		原昌村	浓度 1	/	/	394.9671	37
			浓度 2	/	/		
		磨庄村	浓度 1	/	/	386.4912	37
			浓度 2	/	/		
		葛家庄	浓度 1	/	/	382.0409	38
			浓度 2	/	/		
		徐家庄	浓度 1	/	/	377.4019	38

			浓度 2	/	/		
		济源市第五中学	浓度 1	/	/	376.5582	38
			浓度 2	/	/		
		交地村	浓度 1	/	/	373.5378	38
			浓度 2	/	/		
		崔庄新村	浓度 1	/	/	332.2312	41
			浓度 2	/	/		
		小兴庄	浓度 1	/	/	330.7604	41
			浓度 2	/	/		
		佃头	浓度 1	/	/	328.0339	41
			浓度 2	/	/		
		河南济煤医院	浓度 1	/	/	322.4453	42
			浓度 2	/	/		
		克井镇	浓度 1	/	/	322.3372	42
			浓度 2	/	/		
		佃头小学	浓度 1	/	/	309.7317	43
			浓度 2	/	/		
		水运村	浓度 1	/	/	296.6006	44
			浓度 2	/	/		
		西许村	浓度 1	/	/	287.5365	45
			浓度 2	/	/		
		猕猴自然保护区	浓度 1	/	/	264.2675	47
			浓度 2	/	/		
		苗庄村	浓度 1	/	/	262.3680	47
			浓度 2	/	/		
		西许小学	浓度 1	/	/	262.3680	47
			浓度 2	/	/		
		大东许村	浓度 1	/	/	255.7722	48
			浓度 2	/	/		
		新庄村	浓度 1	/	/	240.1494	50
			浓度 2	/	/		
		寨河苑村	浓度 1	/	/	239.2993	50
			浓度 2	/	/		
		青多村	浓度 1	/	/	232.1883	50
			浓度 2	/	/		
		克井镇一中	浓度 1	/	/	219.0395	52
			浓度 2	/	/		
		济源市克井卫生院	浓度 1	/	/	216.8012	53
			浓度 2	/	/		

		药园村	浓度 1	/	/	202.9116	55
			浓度 2	/	/		
		小庄	浓度 1	/	/	197.6637	55
			浓度 2	/	/		
		庙后村	浓度 1	/	/	182.8612	58
			浓度 2	/	/		
		虎尾河村	浓度 1	/	/	176.8441	59
			浓度 2	/	/		
		贾庄村	浓度 1	/	/	172.9014	60
			浓度 2	/	/		
		莲东村	浓度 1	/	/	171.7418	60
			浓度 2	/	/		
		后坡	浓度 1	/	/	165.9172	61
			浓度 2	/	/		
		灵山村	浓度 1	/	/	159.8295	62
			浓度 2	/	/		
		大郭富村	浓度 1	/	/	156.6286	63
			浓度 2	/	/		
		李庄村	浓度 1	/	/	155.2810	63
			浓度 2	/	/		
		伯王庄	浓度 1	/	/	151.2720	64
			浓度 2	/	/		
		逢南村	浓度 1	/	/	140.0113	67
			浓度 2	/	/		
		碑子村	浓度 1	/	/	136.4935	68
			浓度 2	/	/		
		小刘庄村	浓度 1	/	/	133.8651	68
			浓度 2	/	/		
		碑子学校	浓度 1	/	/	130.4772	69
			浓度 2	/	/		
		事故源点下风向不同距离预测结果					
		距离/（m）	**最大浓度/(mg/m³)**			**出现时间/（min）**	
		10	1562100.0000			15.0	
		20	631350.0000			15.2	
		30	393980.0000			15.3	
		40	280370.0000			5.5	
		50	211400.0000			5.6	
		60	165540.0000			5.8	
		70	133390.0000			5.9	

		80	109960.0000	6.0
		90	92355.0000	6.2
		100	78781.0000	6.3
		200	26390.0000	7.6
		300	13602.0000	8.9
		400	8455.1000	10.2
		500	5836.2000	10.8
		600	4307.4000	12.2
		700	3330.2000	12.5
		800	2664.2000	14.8
		900	2187.8000	15.9
		1000	1834.0000	16.9
		1500	943.9200	21.9
		2000	642.9700	26.7
		2500	476.1500	31.3
		3000	370.1300	35.8
		3500	296.3800	40.1
		4000	242.1100	44.4
		4500	200.7700	48.6
		5000	168.5500	52.7

最不利气象条件下，CNG 泄漏事故预测甲烷浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围见下图。

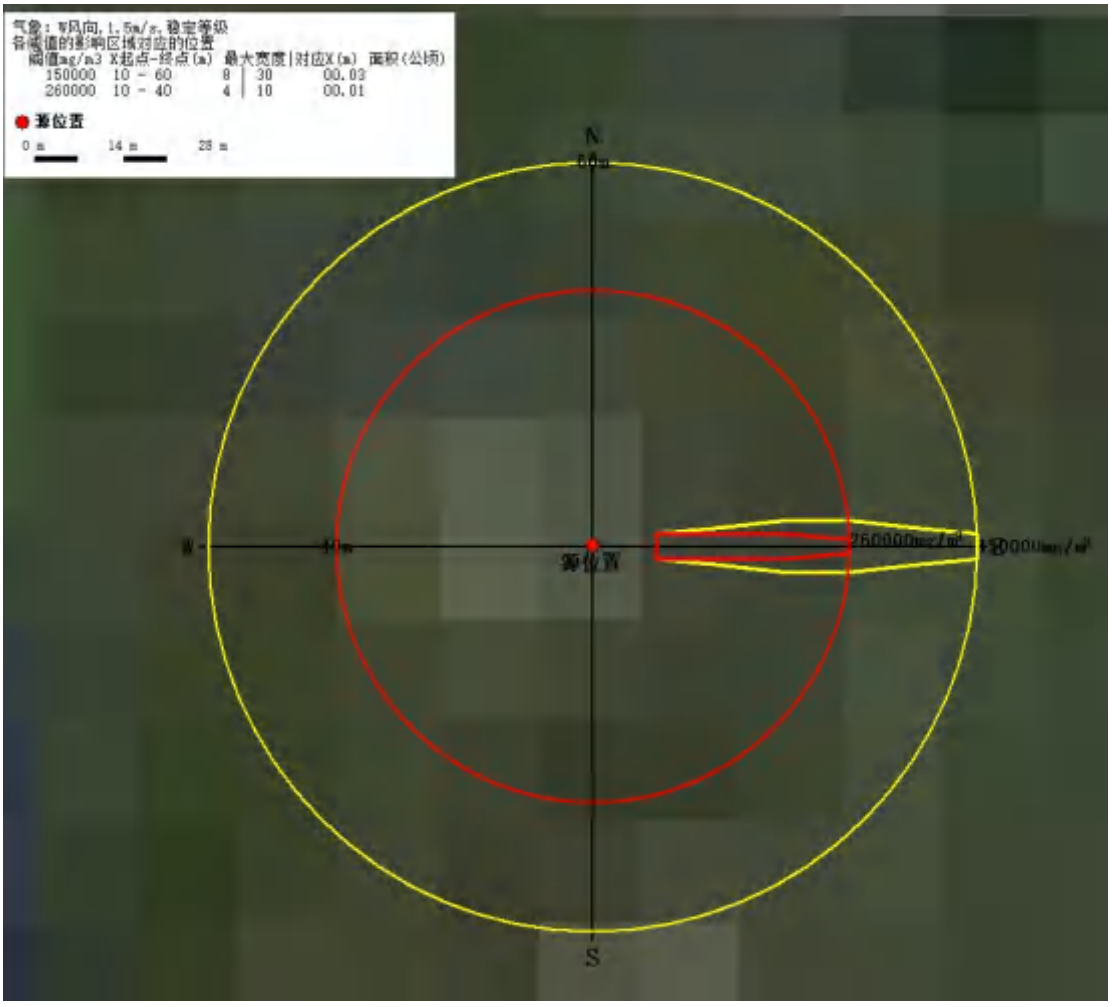


图 7-3　　最不利气象条件下 CNG 泄漏事故甲烷影响范围图

注：图中红色圆圈为毒性终点浓度-1 范围，半径 40m；黄色圆圈为毒性终点浓度-2 范围，半径 60m。

② 最常见气象条件预测

最常见气象条件下，CNG 泄漏事故源下风向不同距离处及主要敏感点有毒有害物质的最大浓度及出现时间，以及上述预测点有毒有害物质浓度随时间的变化情况详见下表。

表 7-32　　最常见气象条件下 CNG 泄漏事故甲烷预测结果一览表

代表性风险事故情况描述	CNG 管道泄漏对周边环境造成影响				
生态环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	常温高压设备	**操作温度/℃**	20	**操作压力/Pa**	20000000

泄漏危险物质	甲烷	最大存在量/kg	2500	泄漏孔径/mm	25
泄漏速率/（kg/s）	19.2	泄漏时间/min	2.2	泄漏量/kg	2500
泄漏高度/m	2	泄漏液体蒸发量/kg	-	泄漏频率/a	1.0×10^{-6}

事故后果预测

大气（最常见气象条件）

危险物质：甲烷

大气环境影响

指标	浓度值（mg/m³）	距事故源点最远影响距离/m	到达时间/min
大气毒性终点浓度-1	260000	20	1
大气毒性终点浓度-2	150000	10	1

关心点浓度预测结果

敏感目标名称	超标时间/min		超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m³)	出现时间/（min）
北乔庄	浓度 1	/	/	746.6483	6
	浓度 2	/	/		
康村	浓度 1	/	/	618.5674	7
	浓度 2	/	/		
南庄	浓度 1	/	/	249.3651	18
	浓度 2	/	/		
石河村	浓度 1	/	/	212.9694	19
	浓度 2	/	/		
石河小学	浓度 1	/	/	177.4772	21
	浓度 2	/	/		
中社村	浓度 1	/	/	158.1330	22
	浓度 2	/	/		
圪针庄村	浓度 1	/	/	135.8356	24
	浓度 2	/	/		
吴家庄村	浓度 1	/	/	99.4337	28
	浓度 2	/	/		
桥沟	浓度 1	/	/	92.9727	29
	浓度 2	/	/		
大社村	浓度 1	/	/	73.9218	32
	浓度 2	/	/		
原昌村	浓度 1	/	/	71.6450	32
	浓度 2	/	/		
磨庄村	浓度 1	/	/	69.5665	33
	浓度 2	/	/		
葛家庄	浓度 1	/	/	68.7609	33
	浓度 2	/	/		

		徐家庄	浓度 1	/	/	67.4440	33
			浓度 2	/	/		
		济源市第五中学	浓度 1	/	/	67.2064	33
			浓度 2	/	/		
		交地村	浓度 1	/	/	66.3611	33
			浓度 2	/	/		
		崔庄新村	浓度 1	/	/	56.7826	36
			浓度 2	/	/		
		小兴庄	浓度 1	/	/	56.4748	36
			浓度 2	/	/		
		佃头	浓度 1	/	/	55.9117	36
			浓度 2	/	/		
		河南济煤医院	浓度 1	/	/	54.5219	36
			浓度 2	/	/		
		克井镇	浓度 1	/	/	54.4814	36
			浓度 2	/	/		
		佃头小学	浓度 1	/	/	51.7155	37
			浓度 2	/	/		
		水运村	浓度 1	/	/	48.7285	38
			浓度 2	/	/		
		西许村	浓度 1	/	/	46.9415	39
			浓度 2	/	/		
		猕猴自然保护区	浓度 1	/	/	41.7995	41
			浓度 2	/	/		
		苗庄村	浓度 1	/	/	41.4103	41
			浓度 2	/	/		
		西许小学	浓度 1	/	/	41.4103	41
			浓度 2	/	/		
		大东许村	浓度 1	/	/	39.9912	42
			浓度 2	/	/		
		新庄村	浓度 1	/	/	36.9768	43
			浓度 2	/	/		
		寨河苑村	浓度 1	/	/	36.6502	43
			浓度 2	/	/		
		青多村	浓度 1	/	/	35.4341	44
			浓度 2	/	/		
		克井镇一中	浓度 1	/	/	32.5879	46
			浓度 2	/	/		
		济源市克井卫	浓度 1	/	/	32.3420	46

		生院	浓度 2	/	/		
		药园村	浓度 1	/	/	29.6360	47
			浓度 2	/	/		
		小庄	浓度 1	/	/	28.6398	48
			浓度 2	/	/		
		庙后村	浓度 1	/	/	25.7971	50
			浓度 2	/	/		
		虎尾河村	浓度 1	/	/	24.7283	51
			浓度 2	/	/		
		贾庄村	浓度 1	/	/	24.1388	52
			浓度 2	/	/		
		莲东村	浓度 1	/	/	23.8487	52
			浓度 2	/	/		
		后坡	浓度 1	/	/	22.8283	53
			浓度 2	/	/		
		灵山村	浓度 1	/	/	21.8113	54
			浓度 2	/	/		
		大郭富村	浓度 1	/	/	21.2063	55
			浓度 2	/	/		
		李庄村	浓度 1	/	/	21.0286	55
			浓度 2	/	/		
		伯王庄	浓度 1	/	/	20.3138	56
			浓度 2	/	/		
		逢南村	浓度 1	/	/	18.4822	58
			浓度 2	/	/		
		碑子村	浓度 1	/	/	17.9324	59
			浓度 2	/	/		
		小刘庄村	浓度 1	/	/	17.5063	59
			浓度 2	/	/		
		碑子学校	浓度 1	/	/	16.9638	60
			浓度 2	/	/		
		事故源点下风向不同距离预测结果					
		距离/（m）	**最大浓度/(mg/m³)**			**出现时间/（min）**	
		10	551100.0000			0.1	
		20	235330.0000			0.2	
		30	139340.0000			0.3	
		40	92206.0000			0.4	
		50	65617.0000			0.5	
		60	49197.0000			0.6	

		70	38351.0000	0.7
		80	30807.0000	0.8
		90	25341.0000	0.9
		100	21250.0000	1.0
		200	6531.7000	1.9
		300	3245.3000	2.9
		400	1971.9000	3.8
		500	1338.9000	4.8
		600	975.5300	5.7
		700	746.2900	6.7
		800	591.7000	7.6
		900	482.1200	8.6
		1000	401.3900	9.5
		1500	211.9300	19.3
		2000	134.6100	24.0
		2500	91.8990	28.8
		3000	65.7390	33.6
		3500	48.7450	38.3
		4000	37.2240	43.1
		4500	29.1360	47.9
		5000	23.2910	52.6

最常见气象条件下，CNG 泄漏事故预测甲烷浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围见下图。

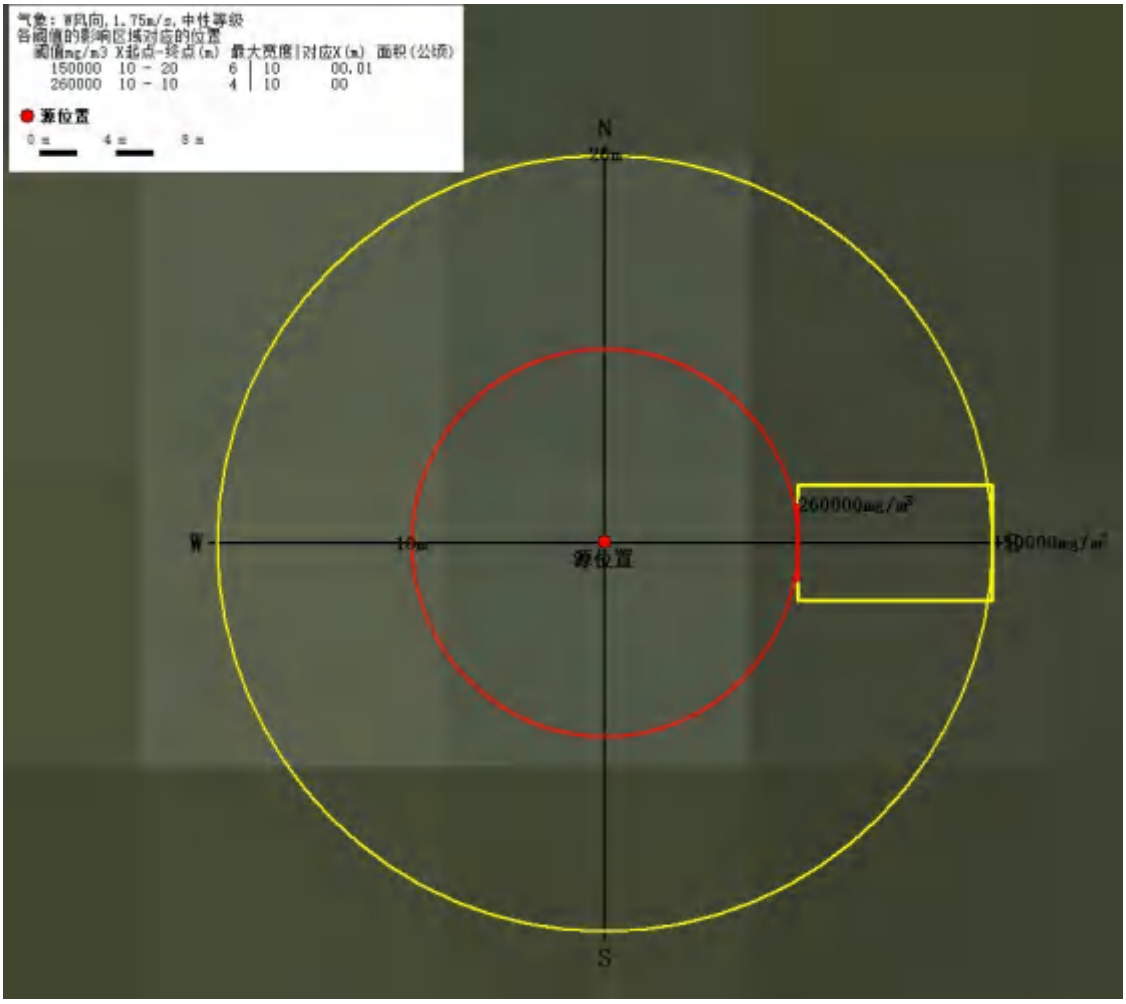


图 7-4　　最常见气象条件下 CNG 泄漏事故甲烷影响范围图

注：图中红色圆圈为毒性终点浓度-1 范围，10m；黄色圆圈为毒性终点浓度-2 范围，半径 20m。

7.6.1.4事故大气环境影响评价

（1）二氧化硫泄漏事故

最不利气象条件下，SO_2 泄漏事故空气扩散过程中未出现超过大气毒性终点浓度-1（79mg/m^3）的区域；预测浓度超过大气毒性终点浓度-2（2mg/m^3）的最大影响范围为事故源点半径 2300m，最远到达时间 22min。对比毒性终点浓度-2 与各关心点预测最大浓度可知，该范围内分布的大气敏感保护目标为北乔庄、康村、南庄、石河村、石河小学、中社村、圪针庄村，共 7 处；上述敏感点 SO_2 最大浓度以康村最高，为 14.7385mg/m^3（出现于泄漏后 13min），其次为北乔庄 12.5262mg/m^3（出现于泄漏后 13min），均远低于 SO_2 大气毒性终点浓度-1（79mg/m^3），超标持续时

间在 12~19min 之间。其余敏感点最大浓度均低于毒性终点浓度-2，其中猕猴自然保护区最大浓度为 0.8850mg/m^3（出现于泄漏后 32min），占毒性终点浓度-2 的 44.3%。

最常见气象条件下，SO_2 泄漏事故同样未出现超过大气毒性终点浓度-1（79mg/m^3）的区域；预测浓度超过大气毒性终点浓度-2（2mg/m^3）的最大影响范围为事故源点半径 1070m，最远到达时间 11min，影响范围明显小于最不利气象条件。该范围内分布的大气敏感保护目标为北乔庄、康村 2 处，其 SO_2 最大浓度分别为 4.6749mg/m^3（出现于泄漏后 7min）和 3.7335mg/m^3（出现于泄漏后 8min），均远低于大气毒性终点浓度-1，超标持续时间分别为 11min 和 10min；其余敏感点最大浓度均低于毒性终点浓度-2，其中猕猴自然保护区最大浓度为 0.1736mg/m^3（出现于泄漏后 24min），占毒性终点浓度-2 的 8.7%。

（2）CNG 泄漏事故

CNG 管道泄漏的危险物质为甲烷，属单纯窒息性气体。最不利气象条件下，甲烷预测浓度超过大气毒性终点浓度-1（260000mg/m^3）的最大影响范围为事故源点半径 40m，超过大气毒性终点浓度-2（150000mg/m^3）的最大影响范围为事故源点半径 60m，到达时间均为 1min。上述范围内无大气敏感保护目标分布。由预测结果可知，事故源下风向各敏感点甲烷最大浓度以北乔庄最高，为 3336.0140mg/m^3（出现于泄漏后 8min），其次为康村 2783.4410mg/m^3（出现于泄漏后 9min），分别为大气毒性终点浓度-2 的 2.2%和 1.9%，各敏感点均未出现超标现象；猕猴自然保护区最大浓度为 264.2675mg/m^3（出现于泄漏后 47min）。

最常见气象条件下，甲烷预测浓度超过大气毒性终点浓度-1（260000mg/m^3）的最大影响范围为事故源点半径 10m，超过大气毒性终点浓度-2（150000mg/m^3）的最大影响范围为事故源点半径 20m，到达时间均为 1min，范围内亦无大气敏感保护目标分布。事故源下风向各敏感点甲烷最大浓度以北乔庄最高，为 746.6483mg/m^3（出现于泄漏后 6min），其次为康村 618.5674mg/m3（出现于泄漏后 7min），分别为大气毒性终点浓度-2 的 0.50%和 0.41%，各敏感点均未出现超标现象；猕猴自然保护区最大浓度为 41.7995mg/m^3（出现于泄漏后 41min）。

综上所述，上述两种代表性泄漏事故情形下，全部大气敏感保护目标的预测最大浓度均未达到相应危险物质的大气毒性终点浓度-1，不会发生导致人员急性中毒致死的生态环境风险后果。相对而言，SO_2 泄漏事故的影响范围和影响程度明显大于

CNG 泄漏事故：CNG 泄漏事故毒性终点浓度范围局限于事故源点 60m（最不利气象条件）以内，主要影响对象为厂区近距离作业人员；SO_2 泄漏事故毒性终点浓度-2 最远影响距离达 2300m，其影响范围内分布有 7 处敏感保护目标，虽不会造成致死后果，但超标持续时间最长约 19min，建设单位应严格落实泄漏自动报警、紧急切断和人员疏散等风险防范与应急措施。此外，甲烷属易燃易爆气体，建设单位应在事故状态下严格划定警戒区、杜绝明火并加强泄漏监控，防止遇明火引发次生燃爆事故。

（3）关心点概率分析

由上述分析可以看出，最不利气象条件下，二氧化硫泄漏事故影响较大，评价对此开展关心点概率分析。关心点概率分析即有毒有害气体（物质）剂量负荷对个体的大气伤害概率、关心点处气象条件的频率、事故发生概率的乘积，以反映关心点处人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性。

依据 HJ169-2018 附录 I，暴露于有毒有害物质气团下、无任何防护的人员，因物质毒性而导致死亡的概率可按下式估算。

$$P_E = 0.5 \times \left[1 + erf\left(\frac{Y-5}{\sqrt{2}}\right)\right] \quad (Y \geqslant 5 \text{ 时})$$

$$P_E = 0.5 \times \left[1 - erf\left(\frac{|Y-5|}{\sqrt{2}}\right)\right] \quad (Y < 5 \text{ 时})$$

式中：P_E ——人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率；

Y ——中间量，量纲 1。可采用下式估算：

$$Y = A_t + B_t \ln\left[C^n \cdot t_e\right]$$

其中：A_t、B_t 和 n ——与毒物性质有关的参数，对于二氧化硫分别为-19.2、1、2.4；

C——接触的质量浓度，mg/m^3；

t_e ——接触 C 质量浓度的时间，min。

根据预测结果可以看出，事故源下风向不同距离处敏感点有毒有害物质的最大浓度随距离的增加而减小。因此，评价现拟选取 SO_2 的最大落地浓度点所在的康村

进行分析，根据预测结果，康村 SO_2 最大浓度为 14.7495mg/m^3，持续时间按 10min 计，计算中间量 Y=-10.44，计算 PE 值为 0。根据关心点概率分析结果，最不利气象条件下二氧化硫泄漏事故造成的因物质毒性而导致死亡的概率极小。

7.6.1.5应急疏散

发生环境风险事故时，企业应配合开发区做好应急疏散工作。公司应联合开发区制定针对本公司风险事故情形的各种疏散方案。根据生态环境风险预测结果、影响范围、影响时间，制定针对性疏散方案，明确各环节负责人及其职责，并组织应急演练。公司及开发区建立健全应急救援物资储备制度，保证应对突发生态环境风险事故的物资供应。抢险类物资包括：应急照明器材（应急灯、手电筒）、交通工具（抢险车辆、船只等）、通讯器材、大型施救设备（挖掘设备、吊装设备等）、施救防护用品（鞋、帽、手套、防毒、防腐面具等），以及排灌设备、沙袋、钢管、木桩、铁丝、配套工具等抢险基本用具。

开发区应设置紧急避险场所，应急避险场所与人口密度、规模相适应。制定紧急疏散管理办法和程序，明确责任人，确保在紧急情况下公众安全、有序的转移或疏散。

紧急疏散时，如事故物质有毒时，需配戴个体防护用品或简易有效的湿布捂鼻等防护措施；应向上风侧方向转移，明确专人引导和护送疏散人员至安全区；不要在低洼处停留。

除消防救援大队及开发区管委会配备有应急物资外，公司周边企业配备的呼吸器、防护服、防毒面具等防护用品风险事故时均可调配使用。



图 7-5　应急疏散方向图

7.6.2地表水环境风险影响评价

本项目存在硫酸泄漏潜在危害的工段主要包括：①酸库：硫酸储罐、②制酸脱硫系统中吸收塔等辅助设施。其中硫酸罐一次存量较大，若发生泄漏，且泄漏不易控制时，则会发生较大泄漏事故。

本项目所产生的生产废水中含有毒有害物质的废水主要是酸性废水。如酸性废水处理系统出现故障，加之管理不善等原因，则有可能出现含有毒有害物质的废水不经处理直接外排，造成废水的事故排放。

7.6.2.1硫酸罐区风险防护措施

本项目危害最严重的液态物料泄漏事故为硫酸储罐泄漏事故。根据设计，本项目共设置 1 个酸库，设 4 个（3 用 1 备）Φ24000×16000mm 储罐（1 万吨硫酸储罐），布设于北厂区东北角。酸库设围堰，储罐进、出料端设置有缓冲罐，各设备之间以管道连接，硫酸外售采用罐车运输，且运输频率较高，上述部位均存在泄漏事故的隐患。硫酸储罐如发生泄漏事故，在无有效的应急措施及收集设施情况下，硫酸液

体将沿厂区地表逸散，如泄漏量较大时则可能有一部分硫酸顺地势进入厂址附近的地表水体，对地表水体造成污染影响。同时，硫酸在逸散过程中所流经的土壤由于吸附了大量的硫酸，会被严重污染，失去了原有的使用价值。泄漏的硫酸通过地表土壤和河床下渗，污染下游浅层地下水，使地下水水质恶化。

为防范储罐泄漏事故发生对环境造成危害，本项目应有针对性地采取以下防范措施：

①酸库设围堰，规格为长×宽×高：120m×34m×1.5m，有效容积 3407m^3。罐区地面已进行防渗、防腐处理；酸性废水处理站废水反应槽区域设置围堰。罐区内地势较低处设雨水泵 1 台，将罐区内雨水及时排出。

②酸库保持 1 个备用罐。硫酸罐区设置应急输酸装置（设置事故酸泵 2 台，1 用 1 备），并定期维护检修。当酸罐发生泄漏时可将硫酸倒入备用罐，泄漏的硫酸自流进事故池贮存，而后进行相应处置。

③酸库设置液位计，将硫酸储罐液位信号传至控制室，可随时监控罐区情况。

④如泄漏时少量硫酸喷溅出围堰外，可用干砂将泄漏硫酸覆盖，使硫酸泄漏发生在可控制范围内。

⑤事故结束后，硫酸与干砂的混合物及地面的清洗废水需进入厂区废水处理站进行中和处理，严禁丢弃和随意排放。

采取上述措施后，如酸库发生泄漏事故，通过围堰的拦截、事故酸泵的输送等事故应急措施，可使泄漏的硫酸液体被拦截收集于围堰（事故池）中，不会外流逸散影响外环境。

7.6.2.2废水事故排放应急防护措施

本项目产生的酸性废水主要为碱液吸收塔废水、污酸废水、车间地面清洗废水、离子液再生废水、冲渣水、废酸回收系统残液等，废水中主要含 Pb、砷等重金属，pH 较低。酸性废水经酸性废水处理站处理后出水回用于水淬渣、制酸烟气洗涤净化、碱液喷淋等补水，不外排。

酸性废水处理站可能发生的事故主要有：

（1）废水处理站发生渗漏，导致污酸和酸性废水渗入地下，造成土壤和地下水污染；

（2）废水处理参数控制不好导致处理效率较低，出水铅、锑、砷、镉、铬等浓

度超标。

为了避免出现以上事故，本项目采取以下防范措施：

（1）废水处理站所有构筑物均应采取严格的防渗防腐措施，防渗工程的设计使用年限按 50 年进行设计，防渗性能与黏土防渗层 Mb≥6.0m、渗透系数≤1×10^{-7}cm/s 等效，并采取防腐处理。混凝土防渗层的抗渗等级不低于 P8，其厚度不小于 250mm。

水池的耐久性要求符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》（GB50010）的规定，混凝土强度等级不低于 C30，结构厚度不小于 300mm，抗渗等级不低于 P10，且水池内表面应涂刷防渗、防腐材料。在涂刷防水涂料之前，水池应进行蓄水试验。水池的所有缝设止水带，止水带宜采用橡胶止水带和塑料止水带，橡胶止水带宜选用氯丁橡胶和三元乙丙橡胶止水带，塑料止水带宜选用软质聚氯乙烯塑料止水带。

（2）加强水质监控，一旦发现废水处理站出口污染物超标，立即对废水处理系统进行检查、维修或者调整工艺参数，确保出水满足生产回用需要，若短时间内不能调试达标，应停止废水处理设施运行。

（3）设置废水调节和暂存设施。由于酸性废水酸性较高并含有 Pb 等重金属污染物，如出现事故外排对环境影响很大。设置事故废水暂存设施。本项目酸性废水处理站设出水（回用水）水槽，一旦酸性废水处理设施出现故障，生产设施产生的废水（液）可先进入出水（回用水）水槽暂存。同时，酸性废水处理站设废水调节水槽（正常生产使用不超过一半容积），内表面进行防渗、防腐处理。一旦处理设施出现故障，可先进入废水调节水槽暂存，待系统恢复正常后再返回处理系统处理后回用，不会外流逸散影响水环境。如处理设施故障在短期内难以排除，应停止生产系统的运行。

同时建议项目采用地上式的槽、罐及架空管网输送，车间地面敷设防渗漏层防止下渗，对不能采用槽罐的设施严格进行防渗处理。经采取上述风险防范措施后，可使事故状态下的废液、废水收容于相应设施内，避免进入地表水环境及通过下渗污染区域地下水水质，不会对区域地下水及地表水体造成污染影响。事故状态下收集的废水、废液待事故结束后，逐步返回废水处理站经处理达标后回用或外排。

项目建成后，建设单位应制定严格的管理制度，加强生产管理，对处理设施进行及时维护，保障处理设施的正常运行；同时，制定应急预案时应包括酸性废水处理设施事故应急内容，并进行演练，确保事故废水得到妥善收集；如设备故障短时

间内无法排除，应立即停止生产系统运行，严禁系统带病运行导致事故排放。

7.6.2.3其他液态物料应急防护措施

（1）废液应急防护措施

除浓硫酸和酸性废水外，本项目涉及的其他液态有毒有害化学品有制酸系统硫酸、氢氧化钠溶液等。

本项目北厂区初期雨水收集池容积为2600m^3、事故池容积为1400m^3；南厂区初期雨水收集池容积为6000m^3、事故池容积为2700m^3。初期雨水收集设施及事故池可作为全厂液态物料泄漏的临时贮存设施，事故结束后送废水处理站处理后回用。初期雨水收集池、事故水池采取防渗防腐措施，防渗工程的设计使用年限按50年进行设计，防渗性能与黏土防渗层Mb≥6.0m、渗透系数≤1×10^{-7}cm/s等效。混凝土防渗层的抗渗等级不低于P8，其厚度不小于250mm。

制酸系统涉及液态物料生产、使用的工序均设置围堰或地沟，如发生泄漏事故，泄漏液可得到有效收集；如泄漏量较大时，泄漏液经收集后可通过事故废水收集系统进入事故水池收集池暂存，而后送酸性废水处理站处理。

氢氧化钠使用及储存量相对较小，均于尾气净化设施附近储存，氢氧化钠储罐外围设置围堰；如泄漏量较大时，泄漏液经收集后可通过事故废水系统进入事故水池暂存，而后送酸性废水处理站处理。

（2）事故水收集措施可行性分析

本项目消防事故储存设施总有效容积计算如下：

$$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$$

注：$（V_1+V_2-V_3）_{max}$是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算$V_1+V_2-V_3$，取其中最大值。

V_1——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计。

V_2——发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；

$$V_2=\sum Q_{消}t_{消}$$

$Q_{消}$——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m^3/h；

$t_{消}$——消防设施对应的设计消防历时，h；

V_3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量；

V_4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；

V_5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；

$$V_5=10qF$$

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$$q=q_a/n$$

q_a——年平均降雨量，取 629.25 mm。

n——年平均降雨日数，取 100d；

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha；

本项目参数计算如下：

V_1：北厂区以硫酸储罐区储罐计算，单个储罐最大有效容积 5434m^3；南厂区以酸性废水处理站单个原液槽最大有效容积 636m^3 计算；

V_2：北厂区一次最大消防水量 432m^3，南厂区一次最大消防水量 486m^3；

V_3：北厂区硫酸储罐区设置围堰，围堰有效容积 3407m^3，同时，储罐区设置 1 个备用储罐，有效容积为 5464m^3，发生事故时可以将硫酸储罐区泄露物料全部收集；南厂区酸性废水处理站原液槽区域设置围堰，围堰有效容积 650m^3，发生事故时可以将原液槽泄露物料全部收集；

V_4：南北厂区发生事故时均无进入该收集系统的生产废水量，取值为 0；

V_5：根据平面布置，北厂区通过雨水管网分区进入收集系统的雨水汇水面积为 139020m^2，计算得出事故时雨水量为 875m^3；南厂区进入收集系统的雨水汇水面积为 331600m^2，计算得出事故时雨水量为 2086m^3；

经计算，项目北厂区事故废水总量应为 V=432＋875= 1307m^3；南厂区事故废水总量为 V=486+2086=2572m^3。

本项目在北厂区设置一座 1400m^3 的事故水池，南厂区设置一座 2700m^3 的事故水池，满足厂区事故废水收集需求，措施可行。

本项目采取上述风险防范及应急措施后，可使事故状态下的废液收容于相应设施内，避免进入地表水环境及通过下渗污染区域地下水水质，不会对区域地下水及地表水体造成污染影响。

7.6.3地下水环境风险影响评价

本项目正常工况下，项目建设均按照相关规范的要求进行防渗处理，各生产环节按照设计参数运行，地下水可能的污染来源为各管线、储罐（槽）、污水池等跑冒漏滴。正常工况下污水不会渗漏，只有在罐区地面出现破损、管线或污水收集处理池底部因腐蚀等其它原因出现漏洞等情景下，才会发生物料或污水下渗污染地下水的情况，对于本项目来说，有可能造成地下水环境风险事故源项主要为硫酸罐、电解液储槽、废水处理池防渗层破损等状况导致液体、废水下渗。

本项目地下水环境风险事故情形考虑为酸性废水处理站的废水原液储槽和酸库硫酸储罐防渗层发生破损的地下水环境影响。本次环评已开展地下水事故影响预测评价，通过预测结果分析非正常状况对地下水环境的影响。根据预测结果，预测期内，污染物最远迁移 185m，超标范围未出厂界，影响范围内未发现居民饮用水源等地下水敏感目标，预测结果可以接受。

7.7生态环境风险防范措施

生态环境风险防范措施的核心是降低风险度，可以从两方面采取措施，一是降低事故发生概率，二是减轻事故危害强度。采取设计周密、管理严格的风险防范措施可以大大减少事故发生率。水环境风险防护措施详见事故地表水环境影响分析。其他事故类型风险防护措施如下。

7.7.1贮存、运输风险防护措施

本项目原料及生产过程中产生的固废均采用汽车运输。工程设置有危废暂存间，专门用于储存项目产生的各类危险废物。危废暂存间具备防风、防雨、防晒功能，同时采取相应措施防止雨水进入贮存场，保障贮存场安全。危险废物贮存场应在醒目位置设置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。地面及内墙进行防渗处理，全部采用混凝土防渗，防渗层在墙、柱、基础交接处设衔接缝，衔接缝内填制嵌缝板、背衬材料和嵌缝密封料，渗透系数小于 1.0×10^{-10}cm/s，符合《危险废物贮存污染控制标准》等国家相关要求，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 建设单位应向主管生态环境保护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 上述固废运输时应篷布遮盖，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、生态环境保护、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。

7.7.2制酸系统风险防护措施

项目制酸系统气态风险事故排放主要由制酸系统故障、设备停电及管道、设备泄漏等引起，针对各事故隐患建议企业采取如下风险防护措施。

① 制酸系统故障风险防护措施

熔炼烟气经余热锅炉+电除尘器+两转两吸制酸+双氧水脱硫+臭氧脱硝+碱液吸收塔+湿式电除尘器处理，当制酸系统发生故障时，烟气不能进入制酸系统制酸，熔炼炉停止送氧，迅速降温停炉，一般事故处理时间约 10min，此时除尘后含 SO_2 的烟气仍进入双氧水脱硫+臭氧脱硝+碱液吸收塔+湿式电除尘器处理后排放，避免造成生态环境风险事故。

② 停电事故风险防护措施

对于工艺设备因停电造成的故障设置停炉控制系统及双回路备用电源及时切换，

以保障各种设施的正常运行。

③ 管道泄漏风险防护措施

熔炼系统 SO_2、SO_3 仅存在于生产系统中，项目不设置存储装置，均为生产系统在线量，主要以气态存在于余热锅炉、除尘器、空塔、填料塔、干燥塔、转化器、吸收塔及输送管道中。SO_2 从熔炼炉中产生到进入制酸系统转化为 SO_3，进而转化为硫酸，整个过程连续进行。根据工程设计内容，企业将采用 DCS 自动控制系统对制酸系统进行在线自动监控，一旦气体成分、压力等参数出现异常，系统可自动报警，并可对生产工况进行自动调节；一旦出现尾气大量泄漏，管道内压力迅速降低，熔炼工段可立即采取停止送氧等措施，10min 内可使事故源得到有效控制。

7.7.3天然气风险防护措施

为使本项目天然气环境风险减小到最低限度，必须加强管理，制定完备有效的风险防范措施，尽可能降低风险事故发生的概率及事故发生后的环境影响。项目已采取的风险防范措施如下：

① 天然气站设可燃气体检测报警系统，卸气柱、调压撬设紧急切断阀，卸气软管设拉断阀，车辆意外移动时两端自动封闭；

② 天然气站设置灭火器（干粉、CO_2 ）、消防给水，卸车区 20m 内严禁明火；

③ 实现对于生产过程中的重要工艺参数进行自动控制、调节、显示、报警和连锁；采用“声光报警器”对主要工艺参数实施上、下限定报警，对生产操作的极限参数按照工艺流程需要配置必要连锁装置；

④ 对于重要、主要、一般工艺、热工参数，按照现场操作、观测及工艺流程需求，配置现场直读压力、温度显示仪表。

7.7.4三级防控

本项目将建立事故废水环境风险防范“单元—厂区—园区/区域”的生态环境风险防控体系要求。厂区设置事故废水收集和应急储存设施，以满足事故状态下收集泄漏物料、污染消防水和污染雨水的需要，从污染源头、过程处理和最终排放等多级防止事故污水外排的保障措施，以防止生态环境风险事故造成水环境污染。

①厂区内三级防控

一级防控措施：装置围堰、储罐防火堤。在装置、罐区周围建围堰、围堤作为防止事故污水外排的一级保障措施，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

可燃液体储罐设置防火堤。在一般事故发生时，利用围堰和防火堤控制泄漏物料的转移，防止泄漏物料及污染消防水造成的环境污染。一级防控措施的有效容积不计算到全厂事故水储存能力中。

二级防控措施：项目各生产装置区均设置收集排水切换设施，可通过配套管道、提升泵将事故废水、消防废水送至事故水池。项目厂区排放口均设置有雨水拦截系统，可避免事故废水混入雨水系统外排。

三级防控措施：项目在厂区设置初期雨水池及事故池，其总容积可以满足项目事故废水和初期雨水收集需要。

据调查，项目所在济源经济技术开发区目前已设置生态环境风险事故应急联动体系 及专门的环境管理部门，但经济技术开发区目前未设置开发区的应急事故池，评价 建议，公司应与开发区建立区域防控体系，若开发区应急事故池建设完成，公司应急事故池要应尽早与开发区应急事故池的联通，以提高区域应急防控水平和能力。

7.7.5生产过程中应采取的安全防范措施

本项目在生产运行过程中应采取的安全防范措施详见下表。

表 7-33　　生产过程中采取的安全防范措施

序号	项目	安全防范内容及对策
1	全员培训	•项目对所有操作人员均经过培训和严格训练并取得合格证后方允许上岗操作。 •操作人员不仅熟悉掌握正常生产状况下本岗位和相关岗位的操作程序和要求，而且能熟练掌握非正常生产状况下的操作程序和要求。 •应急场所均配备完整的防毒设施，并进行培训和严格的演练，确保在事故发生后可以在最短的时间内取得防毒设施并及时离开现场或配合抢险人员进行现场救援工作。
2	严格操作规程、定期检查	•加强工艺管理，严格控制工艺指标。 •严格执行操作规程，及时排除泄漏和设备隐患，保证系统处于正常状态。 •检修部门定期对容器等设备进行检修和检测，保证设备完好，操作人员严格执行安全操作规程，确保生产安全。 •硫酸罐区定期检查、维护。
3	自动控制、监测	•采用成熟可靠的自动化控制系统对生产过程进行集中监控、报警和联锁，对重要操作参数进行自动调节，自动报警和事故状态下紧急停车。减少事故性排放。
4	化学品运输	•汽车装运硫酸时，悬挂运送危险货物的标志。 •化学品运输车辆在行驶、停车时要与其他车辆、高压线、人口稠密区、高大建筑物和重点文物保护区保存一定的安全距离。

序号	项目	安全防范内容及对策
		•按当地公安机关指定的路线和规定时间行驶，严禁超车、超速、超重，防止摩擦、冲击，车上应设置相应的劳动保护用品和配备必要的紧急处理工具。
5	事故防范	•泄漏、火灾等事故发生后，严格按照有关规定及时处理，防止事故扩大。 •厂方和附近居民保持长期友好的联系，向事故状态下有可能受影响的敏感区居民告知事故危害性、传授自我防范的基本方法。 •泄漏、中毒等事故发生后，严格按照有关规定及时处理，防止事故扩大。 •围堰规格已严格按规范设计和施工，保证事故状态下围堰可完全收集、拦截泄漏的硫酸，避免对水环境和土壤造成污染影响。
6	应急处理措施	•发生事故的车间，应迅速查明事故发生源点、泄漏部位及原因，及时对事故进行处理。 •如果事故影响到厂外环境，应及时报告当地管理部门和相应单位。
7	安全管理机构	•公司主要领导负责全公司的消防、安全、生态环境保护工作，公司已组织安环科及各车间的专业人员成立事故处理应急小组，已制定事故处理的应急预案，并进行定期演练，以确保发生事故时及时启动应急预案。

7.7.6建立区域防控体系

根据调查，项目所在济源经济技术开发区目前已设置生态环境风险事故应急联动体系及专门的环境管理部门。本项目属于园区主导产业中的有色金属冶炼企业，该类型项目存在的主要生态环境风险为制酸尾气泄漏、涉重废水泄漏、硫酸泄漏、天然气泄漏等事故。本项目完成后应及时修订企业突发环境应急预案，纳入园区突发环境事件应急管理范畴，建设单位应与园区建立区域防控体系，以提高企业区域应急防控水平和能力。根据园区应急工作规定，落实企业日常管理工作，最大限度降低突发环境事件发生时对周围环境的影响。

综上所述，在采取以上措施及建议后，本项目可形成“车间—厂区—区域”多级防控体系，有效防止突发环境事件对周围环境的影响。

7.8应急预案

7.8.1生态环境风险应急预案的编制要求

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，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。

根据《突发环境事件应急管理办法》（环保部令第34号）要求，通过对污染事故的风险评价，各有关企业应制定重大的环境污染事故发生的工作计划，消除事故隐患的实施及突发性事故的应急办法等。并根据《国家突发环境事件应急预案》要

求，对突发性事故可能造成的危害程度、紧急程度、发展态势，可控性和影响范围进行分级预警，及时上报各级管理部门（Ⅰ级或Ⅱ级突发事件4小时内报至国务院）并在第一时间通广播、电视、报刊、通信、信息网络、警报器、宣传车或组织人员逐户通知等方式进行预警公告，向公众讲清楚突发事件的类别、预警级别、起始时间、可能影响范围、警示事项、应采取的措施和发布机关等。

本项目在投入运行前，应完成突发生态环境事件应急预案的编制修订、备案工作，纳入河南豫光金铅股份有限公司应急预案管理。运营期每年进行不少于两次事故应急演练，并和周边企业、居民保持长期友好的联系，向事故状态下有可能受影响的敏感区企业、居民告知事故危害性、传授自我防范的基本方法；预案应与上级预案相衔接，形成区域联动机制，如发生突发环境事件，可以快速、有效的控制事故态势，减轻对周边环境的影响。

应急预案应包含的主要内容见下表。

表7-34　　突发事故应急预案主要内容

序号	项目	内容及原则要求
1	总　则	简述预案编制的目的、依据、工作原则等，生产过程中涉及物料性质及可能产生的突发事故。
2	适用范围	说明预案适用的范围以及突发环境事件的类型、级别。
3	环境事件分类与分级	参照《国家突发环境事件应急预案》，根据环境污染发生过程、性质和机理，划分环境污染事件的类别；按照环境污染事件的严重性、紧急程度及危害程度，划分环境污染事件的级别。
4	组织机构与职责	明确应急组织机构的构成。一般由应急领导小组、应急指挥中心、办事机构和工作机构、应急工作主要部门、应急工作支持部门、信息组、专家组、现场应急指挥部等构成，并尽可能以结构图的形式将构成单位或人员表示出来。应急救援指挥机构根据事件类型和应急工作需要，设置相应的应急救援工作小组，并明确各小组的工作职责。在明确企业应急救援指挥机构职责的基础上，应进一步明确总指挥、副总指挥及各成员的具体职责。 规定应急组织体系中各部门的应急工作职责、协调管理范畴、负责解决的主要问题和具体操作步骤等。
5	监控和预警	生态环境风险源监控：明确厂区内监控设备设施、监控内容、监控人员、物资配备等内容；明确厂区内生产、储存、运输、管理及操作、职业卫生等生态环境风险预防措施内容。 预警：明确事件预警的条件、方式、方法以及进入预警状态后企业各部门，以及报请政府相关部门应当采取的措施等。
6	应急响应	响应分级：按照分级响应的原则，明确应急响应级别，确定不同级别的现场负责人，指挥调度应急救援工作和开展事件应急响应。

序号	项目	内容及原则要求
		应急程序：根据不同响应级别，分别阐述应急程序；给出应急响应程序示意图。 应急措施：在环境应急专家组未抵达现场前，企业自身救援队伍和当地其他应急救援队伍应根据制定的应急措施做好厂区内现场、厂区外应急工作以及受伤人员现场救护、救治与医院救治等工作；待应急专家抵达后，根据专家指导意见进行处理。 应急监测：发生突发环境事件时，企业内部环境应急监测组或当地环境应急监测部门应迅速组织监测人员赶赴事件现场，根据实际情况，迅速确定监测方案（包括废水和废气监测布点、频次、项目和方法等），及时开展应急监测工作，以便对事件及时、正确进行处理。在政府部门到达后，则配合政府部门相关机构进行监测。 信息报告：突发环境事件发生后，要及时发布准确、权威的信息，正确引导社会舆论。应明确内部报告程序、信息上报、信息通报和事件报告内容等 应急终止：明确应急终止的条件、程序和措施以及终止后，继续进行跟踪环境监测和评过的方案。
7	应急保障	制定应急保障计划，包括以下内容： 通信与信息保障：明确与应急工作相关联的单位或人员通信联系方式，并提供备用方案。建立信息通信系统及维护方案，确保应急期间信息通畅。 应急队伍保障：明确各类应急队伍的组成，包括专业应急队伍、兼职应急队伍及志愿者等社会团体的组织与保障方案。 应急物资装备保障：明确应急救援需要使用的应急物资和装备的类型、数量、性能、存放位置、管理责任人及其联系方式等内容。 经费保障：明确应急专项经费（如培训、演练经费，应急物资购置、维护费用和事件处置费用等）来源、使用范围、数量和监督管理措施，保障应急状态时单位应急经费的及时到位。 应急技术：阐述应急处置技术手段、技术机构等内容。 其它保障：根据本单位应急工作需求而确定的其他相关保障措施，如：交通运输保障、治安保障、技术保障、医疗保障、后勤保障等。
8	善后处理	应明确以下内容： 受灾人员的安置及损失赔偿。 组织专家对突发环境事件中长期环境影响进行评估，提出生态补偿和对遭受污染的生态环境进行恢复的建议。企业应根据专家建议，对生态环境进行恢复。 应急过程评价。 事件原因、损失调查与责任认定； 提出事件应急救援工作总结报告； 环境应急预案的修订； 维护、保养、增补应急物资及仪器设备。
9	预案管理与演练	依据对本企业员工、周边企业、社区和村落人员情况的分析结果，制定培训计划，明确各类人员培训内容方法、时间地点和频次等。必要时可以聘请外部人员（如消防专家）进行培训。

序号	项目	内容及原则要求
		明确企业单位根据环境应急预案进行演练的内容、范围和频次等内容。 明确预案的修订条件、评估方式方法、备案部门与时限等要求。
10	附则	包括名词与术语定义、列出预案实施和生效的具体时间；预案更新的发布和通知，抄送的部门、园区和企业等。
11	附图附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

7.8.2生态环境风险应急体系

（1）企业应急预案体系

企业应急预案体系由安全生产事故应急预案、公共卫生应急预案、群体性事件应急预案和突发生态环境事件应急预案等构成。其中突发生态环境事件应急预案是针对突发的环境事件编制的综合性应急预案。根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》，建议企业针对危险源编制具体的专项应急预案和现场处预案，例如各类危险物料泄漏应急预案和现场处置预案、火灾爆炸事故应急预案和现场处置预案、废水事故排放应急预案和现场处置预案等。

公司应急预案内部体系框图见下图。

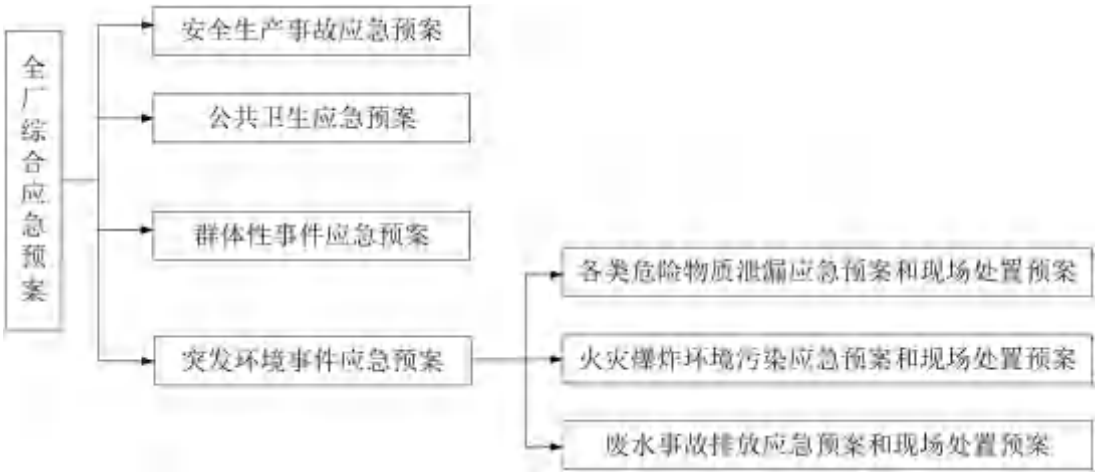


图 7-6　　企业应急预案体系

（2）应急预案衔接

公司突发生态环境事件应急预案是地方政府部门和生态环境保护部门突发生态环境事件应急预案的一个单元，也是区域性应急体系的有机组成部分之一。企业预案接受上级地方政府部门和生态环境保护部门的应急领导和指挥，属于上下衔接、被包含的关系。公司预案向上与济源市相关突发生态环境事件应急预案相衔接。向下与车间、岗位操作规程等规则相衔接。

当发生二级（厂区级）及以下突发环境事件时，根据事发现场情况，启动本项

目预案；当发生一级（区域级）以及以上突发环境事件时，启动本项目预案的同时申请启动豫光股份公司突发生态环境事件应急预案，必要时，同时申请启动济源市突发生态环境事件应急预案等相关突发生态环境事件应急预案。

应急预案衔接关系图见下图。

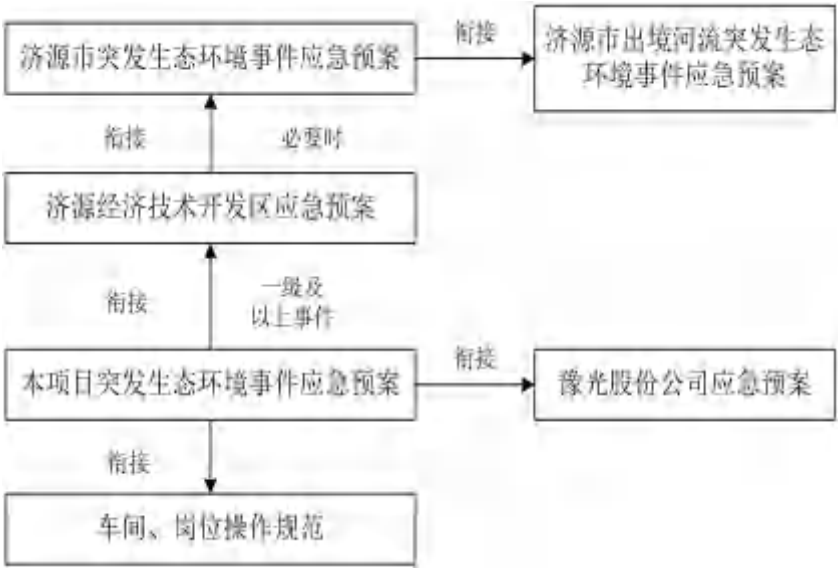


图 7-7　　应急预案衔接关系图

7.8.3应急措施

本项目采取的主要事故防范、应急措施见下表。

表 7-35　　全厂主要事故防范及应急措施及投资一览表

事故工段	事故类型	应急措施	应急设施	应急物品的后处理
生产车间	泄漏火灾爆炸事故	车间内凡涉及液态物料暂存、使用的设备和管道均设有地面收集设施，泄漏液可由地面收集设施收集，泄漏量较大时可通过管网送至厂区初期雨水池暂存，而后送废水处理站处理。 车间设置事故干砂池、应急设施柜以及正压式呼吸器和防毒服等防护用具，并配备淋洗器、洗眼器等防护用品。 物料输送管道发生泄漏，在确保安全情况下，采用堵漏垫、堵漏楔、堵漏袋等堵漏。设置可燃气体报警系统、事故排风系统和自动联锁系统，出现泄漏，系统自动报警或自动关闭，并开启事故风机对室内进行全面换气。	设置事故干砂池、应急设施柜以及正压式呼吸器、防毒服、淋洗器、洗眼器等防护用具 地沟、集液槽等地面水收集设施，内表面进行防腐处理 可燃气体报警系统、事故排风系统和自动联锁系统	事故废水根据废水性质利用厂内废水处理设施处理，事故固体废物外委有资质单位处理
储罐	泄漏	罐区设置围堰，罐区地面及围堰内表面进	围堰规格为长×宽×高：	

事故工段	事故类型	应急措施	应急设施	应急物品的后处理
区	火灾爆炸事故	行防渗、防腐处理，罐区围堰有效容积大于单个储罐最大容积。储罐区外设事故干砂池、应急设施柜以及正压式呼吸器和防毒服等防护用具，如物料泄漏时喷溅出围堰外，可用干砂将泄漏区域围起，使泄漏发生在可控制范围内。	120m×34m×1.5m，有效容积 3407m^3。酸性废水处理站废水反应槽区域设置围堰。厂区设置事故干砂池、应急设施柜以及正压式呼吸器和防毒服等防护用具	
危险固废贮存	泄漏事故	严格按照《危险废物贮存污染控制标准》进行建设。库房内危废分类存放在各自的堆放区内，并装入容器中，分层整齐堆放，粘贴危废标签。库房地面及内墙均采取防渗措施，选择复合衬层作为原料堆场防渗层，渗透系数小于 1.0×10^{-10}cm/s。	防泄漏、防渗等措施	
废水处理设施	设备故障、泄漏	废水处理站一旦处理设施出现故障，生产设施产生的废水（液）可先进入调节池暂存，待系统恢复正常后再返回处理系统处理。	酸性废水处理设施内表面进行防渗、防腐处理	
全厂	---	事故废水由初期雨水收集设施收集后在事故水池（初期雨水收集池）暂存，入酸性废水处理站处理后回用。	北厂区设 1 个 1400m^3 事故池、1 个 2600m^3 初期雨水池	
			南厂区设 1 个 2700m^3 事故池、1 个 6000m^3 初期雨水池	
			应急救援器材及个体防护措施	
			安全教育培训、事故应急演练	

7.9应急监测

在突发性污染事故时，应立即进行应急监测，以确定污染范围和污染程度，为各级管理部门实施应急措施提供依据，是保护敏感目标保障公共生命财产安全的一项重要措施。由于突发事故的不确定性，故应对监测设备定期检修，使其始终处于良好状况，及监测分析药品的贮备。突发性污染事故应急监测应按《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2021）相关要求进行。

风险事故发生后，主要生态环境风险是对环境空气、地表水、地下水的影响，应急监测布点一般原则性方案见下表。

表 7-36　　应急监测布点原则

项目	事故类别	监测因子	监测布点
环境空气	少量泄漏	SO_2、SO_3、Pb、As、Sb、CO	泄漏区、厂界
	一般泄漏		泄漏区、厂界、下风向 500m、1000m、1500m 处；重点敏感点
	重大泄漏		下风向 1000m、2000m、3000m、5000m 处；重点敏感点
地表水	重大泄漏	pH、COD、BOD_5、NH_3-N、铅、砷、汞、镉、六价铬、锑、铊、锡、铜、锌、镍、铁、锰、SS	厂区总排口
			雨水排放口
			雨水排口入盘溪河
地下水	污酸及其它液体泄漏	pH、耗氧量、氨氮、氟化物、硫酸盐、石油类、铅、砷、汞、镉、六价铬、锑、铊、锡、铜、锌、镍、铁、锰	与地下水评价跟踪监控井相同

由于突发性污染事故污染物排放源参数、气象条件等情况的不确定性，导致其污染范围和污染程度的变化较大。故应急监测布点应根据风向、大气稳定程度以及初步确定污染范围和污染程度，灵活布设。

7.10结论及建议

7.10.1结论

（1）本项目为有色金属冶炼项目，生产过程中涉及具有腐蚀性、毒性和火灾危险性等的危险物质，存在一定的事故风险。

（2）从物料危险性分析，本项目生产过程中涉及的有毒有害危险化学品主要有硫酸、SO_2、SO_3、砷、镉、铬及其化合物、铜离子、锑及其化合物、甲烷（天然气）、硫化氢、硫氢化钠、油类物质等，其主要危险特性为具有腐蚀性、毒性和火灾危险性等。从生产设施和生产工艺生产过程分析，主要存在有毒有害物质泄漏、腐蚀、化学中毒、火灾爆炸等生态环境风险事故。

（3）本项目大气环境风险评价等级为一级，各种事故中 SO_2 泄漏事故对环境空气影响最为严重，最不利气象条件下，SO_2 泄漏事故未出现毒性终点浓度-1 范围，毒性终点浓度-2 范围为事故源点半径 2300m，该范围内分布有北乔庄、康村、南庄、石河村、石河小学、中社村、圪针庄村 7 处敏感保护目标；最常见气象条件下，SO_2 泄漏事故未出现毒性终点浓度-1 范围，毒性终点浓度-2 范围为事故源点半径 1070m，范围内涉及北乔庄、康村 2 处敏感点。根据关心点概率分析结果，最不利气象条件下 SO_2 泄漏事故造成的因物质毒性而导致死亡的概率极小，生态环境风险可以接受。

（4）本项目地表水环境风险事故情形为液态危险物质泄漏和酸性废水事故排放，事故发生后可由围堰、废水处理站应急系统、厂区事故水池（初期雨水收集）收集拦截，不排入外环境，对周围地表水环境影响较小，生态环境风险可以接受。

（5)本项目地下水环境风险事故情形为非正常状况下酸性废水处理站废水原液储槽或酸库硫酸储罐防渗层破损造成废液、废水下渗，预测期内污染物最远迁移距离为185m，超标范围未出厂界，影响范围内无居民饮用水源等地下水敏感目标，未对下游小庄饮用水源地造成影响，地下水环境风险可以接受。

（6）建设单位工程设计采取了较完善的生态环境风险防范措施，在设计、施工、运营管理过程中在认真落实相关事故防范措施和应急措施的前提下，建设项目生态环境风险处于可防控水平。

7.10.2相关建议

（1）建设单位生产过程中应严格执行国家及有关部门颁布的标准、规范和规定；严格执行安全操作规程，加强工艺管理，严格控制工艺指标，及时排除泄漏和设备隐患，保证系统处于正常状态。

（2）严格设备采购，切实、有效执行安全巡检制度，如发现存在安全隐患的设施应及时上报并尽快进行更换，杜绝生产设施、管道、阀门等带病运行，切不可因追求生产效益而忽视安全、生态环境保护问题。

（3）防火区域加强火源管理，禁止明火，生产中动火要严格执行有关安全管理制度，不断对安全管理制度改进完善，将职工安全、环保培训落到实处，在职工中形成强烈的安全环保意识，将由人为误操作引发事故的概率降到最小。

（4）建设单位在生产过程中要严格执行有关安全管理制度，不断对安全管理制度改进完善，将职工安全、环保培训落到实处，在职工中形成强烈的安全环保意识，将由人为误操作引发事故的概率降到最小。

（5）建设单位应当在项目投运前编制完成突发生态环境事件应急预案并进行备案，在设计、施工、运营管理过程中在认真落实相关事故防范措施和应急措施，加强安全生产管理，防止重大生态环境风险事故的发生。

（6）建设单位在今后的生产运营中应重视安全、环保工作，不断加强、完善事故防范及应急措施，适时开展环境影响后评价，加强管理，避免生态环境风险事故的发生。

第八章 生态环境保护措施及其可行性论证

污染防治措施是控制污染物排放的重要手段，其处理效果的好坏及运行正常与否，将直接影响到污染物的排放情况，进而影响环境质量。因此，对建设项目污染防治措施的选择要本着工艺可行、技术成熟可靠、经济合理的原则，并且在运行中的日常维护与管理要严格要求。在发展经济的同时，保护好环境。

本章将重点评述废气、废水污染防治措施的可行性和可靠性，通过分析，针对存在的环保问题，提出切实可行的对策建议，最大限度地减少建设项目对环境的不利影响。同时，为环境工程设计及运行后的环境管理提供科学依据。

8.1 施工期生态环境措施及其可行性论证

本项目施工期由土地平整、厂房及架空管道建设、设备安装、管道铺设及其它设施建设等几部分组成。在建设期间，各项施工活动不可避免地将会对周围的环境造成破坏和产生污染影响，主要污染因素如下：

⑴施工行为产生的扬尘；

⑵施工人员生活产生的废气、污水及生活垃圾；

⑶施工产生的废水；

⑷施工机械及运输车辆产生的噪声和尾气；

⑸施工造成的生态系统的原貌改变；

⑹施工产生的废土、建筑垃圾等固体废弃物。

评价对施工期的环境影响加以分析，并提出相应的防治措施。

表 8-1　　工程施工内容一览表

序号	施工内容	污染因素
1	场地平整	扬尘、水土流失、噪声、废弃土石方、车辆尾气
2	挡土墙、护坡的修筑	扬尘、噪声、车辆尾气
3	道路建设、输水管线的敷设	扬尘、植被破坏、水土流失、噪声、废弃土石方、车辆尾气
4	厂房的建设	扬尘、噪声、建筑垃圾、车辆尾气
5	设备安装	噪声、车辆尾气
6	厂区绿化	/

8.1.1 废气污染防治措施分析

本项目施工期大气污染物主要有工程建筑施工及运输产生的扬尘、燃油动力机

械和运输汽车尾气，施工生活用燃料产生废气。

8.1.1.1 施工扬尘管控措施

施工期扬尘来源有以下几方面：

⑴土方的挖掘、堆放、清运、土方回填和场地平整等过程产生的扬尘。

⑵建筑材料如水泥、白灰、砂子等在其装卸、运输、堆放过程中，因风力作用将产生扬尘污染。

⑶搅拌设备和运输车辆往来造成地面扬尘。施工垃圾在其堆放和清运过程中将产生扬尘。

根据《河南省 2026 年蓝天保卫战实施方案》（豫环委办〔2026〕1 号）、《济源示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室关于印发<济源产城融合示范区 2026 年碧水保卫战实施方案>的通知》（济黄高环委办〔2026〕16 号）等相关文件要求，环评要求施工单位在施工作业过程中应严格执行通知相关规定，文明施工。

结合上述文件，针对建筑施工产生的扬尘，环评提出以下控制措施：

⑴施工工地扬尘污染防治纳入建筑施工安全生产文明施工管理范畴，严格执行开复工验收、“三员”管理、城市建筑垃圾处置核准、扬尘防治预算管理等制度。

⑵施工工地围挡、出入口及车行道路硬化、出场车辆冲洗、易起尘作业区湿法作业、裸土及物料堆放覆盖、建筑垃圾及生活垃圾清运、安装扬尘在线监测监控设施等严格落实“七个百分之百”防尘措施，禁止施工工地现场搅拌混凝土、现场配置砂浆；

⑶施工场地安装扬尘在线监测视频监控设备，并与主管部门监控平台联网；

⑷施工工地开工前必须做到“六个到位”，即审批到位、报备到位、治理方案到位、配套措施到位、监控到位、人员（施工单位管理人员、责任部门监管人员）到位；

⑸正在施工的建筑外侧应采用统一合格的密目网全封闭防护，物料升降机架体外侧应使用立网防护；

⑹建筑工程工地出入口 5m 范围内应用砼、沥青等硬化，出口处硬化路面不得小于出口宽度；施工现场内主干道及作业场地应进行硬化处理；施工现场内其他的施工道路应坚实平整，无浮土，无积水；

⑺施工单位应对工地周围环境保洁，施工扬尘影响范围为保洁责任区的范围；

⑻施工产生的建筑垃圾、渣土必须按照有关市容和环境卫生的管理规定，及时清运到指定地点；未能及时清运的，应当采取遮盖存放等临时性措施；建筑工程停工满 1 个月未进行建设施工的，建设单位应当对工地内的裸露地面采取硬化、覆盖、绿化或者铺装等防止扬尘污染措施；

⑼对工程材料、沙石、土方等易产生扬尘的物料应密闭处理。在工地内堆放的应覆盖防尘网或者防尘布，定期喷洒粉尘抑制剂、洒水等；

⑽工程高处的物料、渣土、建筑垃圾等应当用容器垂直清运，禁止凌空抛掷；施工扫尾阶段清扫出的建筑垃圾、渣土，应当装袋扎口清运或用密闭容器清运；

⑾遇到四级或四级以上大风天气，施工单位应停止土方等易产生扬尘作业的建设工程；

⑿建筑施工工地全部实现标准化管理，做到“六不开工”和“四个 100%”，即审批手续不全不开工、围挡不合要求不开工、地面硬化不达标不开工、冲洗排放设备不完善不开工、保洁人员不到场不开工、不签订《市容环境卫生责任书》不开工；工地内非施工区裸土覆盖率 100%、工程车辆（含施工、运输车辆）驶离工地车轮冲洗率 100%、暂不建设场地绿化率 100%、运输建筑垃圾车辆密封率 100%；

针对车辆运输产生的扬尘，环评提出以下控制措施：

⑴工程场地内应当设置相应的车辆冲洗设施、排水和泥浆沉淀设施，运输车辆应当冲洗干净后出场。不得使用空气压缩机等易产生扬尘的设备清理车辆。施工单位应保持出入口通道及道路两侧各 50m 范围内的整洁。项目拟在场址各出入口分别设车辆冲洗装置及 10m^3 的沉淀池。

⑵建筑工程工地出入口 5m 范围内应用砼、沥青等硬化，出口处硬化路面不得小于出口宽度；施工现场内主干道及作业场地应进行硬化处理；施工现场内其他的施工道路应坚实平整，无浮土，无积水。

⑶运输车辆加蓬盖。对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

⑷运土及运粉状建筑材料的运输车辆应采用加盖专用车辆或者配置防洒落装置，车辆装载不宜过满，保证运输过程不撒落。

⑸加强物料转运、使用的管理，合理装卸、规范操作。

⑹在不影响施工的前提下，尽量降低设备出料的落差。

8.1.1.2 废气管控措施

施工期各类非移动机械设备产生含NOx（以NO_2计）、CO、SO_2、颗粒物的废气，对此，环评提出以下管控措施：

⑴加强对施工机械的维护和保养，严禁使用超期服役和尾气超标的机械设备和车辆。

⑵尽可能使用耗油低，排气小的机械设备和施工车辆，选用优质燃油，减少机械和车辆的有害废气排放。

⑶加强对施工机械、施工进程的管理，提高使用效率。

⑷控制车速，使用清洁能源等措施，燃油车辆、机械应达到国五排放标准以上。

⑸施工现场运输车辆应控制车速，燃油车辆和施工机械做好维护保养，使用无铅汽油或柴油，禁止出现冒黑烟现象。

采取以上措施后，机械设备排放的尾气可满足环保要求。评价认为措施可行。

综上所述，施工期大气环境污染防治措施详见下表。

表 8-2　　施工期大气环境污染防治措施一览表

序号	主要环境影响	防治措施	效果
1	施工场地产生扬尘	严格落实施工工地“七个 100%”，即施工工地 100%围挡、出入口及车行道路 100%硬化、出场车辆 100%冲洗、易起尘作业区 100%湿法作业、裸土及物料堆放 100%覆盖、建筑垃圾及生活垃圾 100%清运、在建工程 100%安装扬尘在线监测监控设施。	减少扬尘
2	运输车辆行驶产生扬尘污染	工地车辆出入口要建设水冲装置，道路定时洒水抑尘	减少汽车运输扬尘
3	临时物料堆场扬尘	设置简易材料棚贮存各类建筑材料，对可能散发粉尘的物料堆场采取覆盖或洒水等防护措施	减少扬尘
4	运输过程中撒落砂石、土等材料，产生二次扬尘污染	谨防运输车辆装载过满，采取遮盖、密闭措施，减少其沿途抛洒，并及时清扫散落在路面的泥土和灰尘，冲洗轮胎，减少运输过程中的扬尘	减少二次污染
5	建筑材料装卸扬尘	建筑材料卸载时应避免野蛮装卸，并尽量降低高度，以减少粉尘的散发。	减少扬尘
6	施工机械和运输车辆所排放的废气影响	施工现场运输车辆应控制车速，燃油车辆和施工机械做好维护保养，燃油车辆、机械应达到国五排放标准以上，禁止出现冒黑烟现象。	减少废气影响
7	其它	①使用商品混凝土，禁止现场搅拌混凝土和砂浆。 ②在施工场地应采取围挡、遮盖等防尘措施，所有在建主体工程都要使用防尘网。	减少扬尘

序号	主要环境影响	防治措施	效果
		③对建筑工地现场地面进行硬化、定期洒水。 ④所有散装物料运输必须密闭封盖，并划定运输专用路线。	

8.1.2 废水污染防治措施分析

施工期产生的废水包括施工人员的生活污水和施工本身产生的废水。

8.1.2.1 生产废水

施工产生的生产废水包括开挖、钻孔产生的泥浆水、各种施工机械设备运转的冷却及清洗用水。前者含有大量的泥沙，后者则含有一定量的石油类。另外，在设备拆除、安装过程中，因调试、清洗设备，也会产生一定量的含油废水。

类比同类型项目，一般施工过程中生产废水水质情况详见下表。

表 8-3　　施工生产废水主要污染物一览表

排水类型	预处理方式	污染物浓度，mg/L			
		COD_{cr}	BOD_5	悬浮物	石油类
土方阶段降水井排水	沉淀池沉淀	/	/	50~80	/
砂石料冲洗水	沉淀池沉淀	/	/	20000	/
混凝土搅拌系统冲洗水	沉淀池沉淀	/	/	2000	/
冲车水、路面清洗水	沉淀池沉淀	60~120	20	2000	10
机械修配清洗水	沉淀池沉淀	/	/	/	100

由上表可知，施工生产废水的主要污染物为悬浮物和石油类，施工现场冲洗废水中虽无大量有害物质，但含有较多的泥土、砂石和一定量的地表油污等。施工废水水量虽然不大，但若不经处理或处理不当直接外排，会对环境产生一定的影响。

因此，结合项目实际，环评针对施工期生产废水防治提出以下措施：

⑴施工现场出入口设置车辆冲洗设备及沉淀池，收集各类施工废水，经沉淀后循环使用或用于抑尘喷洒，不外排。

⑵建设工程的工地应设置连续、通畅的排水设施和其他应急设施，防止泥浆、污水、废水外流或者堵塞下水道和排水河道。

⑶施工产生的泥浆或其他浑浊废弃物，不得擅自排放。

⑷施工区应建设有排水明沟，可以利用施工过程中部分坑、沟作为沉淀池，沉淀后上清液再利用于堆场、料场喷淋防尘、道路冲洗、驶离施工区的车辆轮胎冲洗等。

⑸施工场地内积水时，在不妨碍施工车辆或道路交通的前提下，尽量用软管引

入沉淀池，避免使施工区或行车道路泥泞路滑，造成环境污染。

⑹散料堆场四周用石块或水泥砌块围出不低于 50cm 高防冲墙，防止散料被雨水冲刷流失并堵塞厂内排水系统等。

⑺材料堆放地要硬化、坚实、平坦，并有导水措施。

采取以上措施后，施工期生产废水可做到全部回用，不外排。

8.1.2.2 生活污水

本项目施工过程中平均施工人数 100 人，人均排放生活废水以 40L/d 计，则施工期的生活废水排放量为 4m^3/d，主要为冲洗用水。项目的施工期共计 12 个月，施工期生活废水排放总量为 1440m^3。根据类比调查，生活污水的主要污染物及产生量见下表。

表 8-4　　施工生活污水主要污染物一览表

名称	pH	COD	BOD_5	SS	氨氮
浓度（mg/L）	6～9	300	150	250	25
产生量（t/d）	/	0.0012	0.0006	0.001	0.0001
施工期排放总量（t）	/	0.432	0.216	0.36	0.036

由于排水量小且分散，工程施工时不设集中的排水设施，各施工场地生活冲洗水经收集池收集后用于路面喷洒，不会形成径流进入地表河流。为保持周围环境卫生并减轻对河流水质的影响，在施工管理区以及施工营地设置临时化粪池，由当地环卫部门定期清运处理。

8.1.3 噪声污染防治措施分析

本项目施工期中主要噪声污染源为施工机械和运输车辆，这些施工机械的单体声级一般均在 80dB(A)以上，其中声级最大的是打桩机，声级达 110dB(A)。各施工阶段的主要噪声源及其声级见下表，施工各阶段的运输车辆类型及其声级见下表：

表 8-5　　主要施工设备噪声源强

施工期	主要声源	声级 dB（A）	施工期	主要声源	声级 dB（A）
土石方阶段	挖土机	78~96	装饰装修阶段	电钻	90~105
	冲击机	95		电锤	100~105
	空压机	75~85		手工钻	100~105
	打桩机	95~110		无齿锯	105
底板与结构阶段	混凝土输送泵	90~100		木工刨	90~100
	振捣机	100~105		云石机	95~105
	电锯	90~105		角向磨光机	95~105
	电焊机	90~95		/	/

表 8-6　　施工期各交通运输车辆噪声一览表

声源	大型载重车	混凝土罐车、载重车	轻型载重卡车
声级 dB(A)	95	80~85	75

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），不同施工阶段作业噪声限值为：昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。一些施工机械噪声随距离的衰减结果见下表。

表 8-7　　各种施工机械在不同距离处的噪声预测值

序号	机械名称	噪声源强 dB(A)	噪声预测值					
			50m	80m	100m	150m	200m	300m
1	挖土机	96	62	58	56	52	50	46
2	冲击机	95	61	57	55	51	49	45
3	空压机	85	51	47	45	41	39	35
4	打桩机	110	76	72	70	66	64	60
5	混凝土泵	100	66	62	60	56	54	50
6	振捣机	105	71	67	65	61	59	55
7	电锯电钻	105	71	67	65	61	59	55
8	磨光机	105	71	67	65	61	59	55

由上表可知：

各施工机械昼间噪声在距施工场地 100m 处符合标准限值，距施工场地 300m 处夜间噪声符合标准限值（夜间禁止打桩机等高噪声设备施工）。

由于各类施工机械设备无良好的消声隔音措施，主要靠距离衰减以减轻其对周围环境的影响，其施工设备工作时可处于厂区任一位置。为减轻施工期噪声对周围声环境的影响，施工单位应编制施工计划，严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的要求组织施工，尽量选用低噪声施工机械，高噪声设备尽量远离居民区布置，打桩机等夜间禁止使用。

另外，施工期需大量的土石方、原材料，往来运输车流量增加，交通噪声亦随之突然增加，特别是施工地区将对周边环境产生一定影响。不过，施工期对周围声环境的影响只是暂时的，随着施工期的结束，该类污染将随之消除。

8.1.4 固废污染防治措施

施工期固体废物主要包括施工人员的生活垃圾，施工废渣土及废弃的各种建筑材料等。本项目厂区地势南高北低，施工期对场地进行平整，本项目无弃土，需外购土方均来源于附近工程建设场地，不设置取土场。建设单位应要求施工单位规范

将废弃的建筑材料经收集后送指定收纳场所妥善处置。按施工人员 100 人，每人产生生活垃圾量取 0.5kg/d，预计本项目施工期为 12 个月，本项目施工期产生的生活垃圾总量为 18t，本项目施工期产生的生活垃圾经集中收集后定期交市政部门统一处理。经采取以上措施后，产生固废均合理处置处理，措施可行。

8.1.5 生态污染防治措施分析

本项目施工期间对生态环境的影响主要体现在施工建设引起地形地貌破坏，带来一定程度的水土流失，拟采取的水土保持措施如下：

（1）按照施工规划，确定挖填顺序，严格控制随挖随弃、乱堆乱放，利用用地范围内不易受到地面径流冲刷的空地暂存土方。

（2）对场地开挖平整形成的裸露地表，采取固土硬化的措施进行处理，具有很好的水土保持效果，能有效地防止水土流失的产生。挖土及时回填，尽量减少堆存时间。

（3）施工活动局限在厂区范围内，不得任意扩大施工现场侵占征地范围以外的土地、植被；合理安排施工时间，尽量缩短土方施工周期，并避开雨季。

另外，项目土建施工要尽量避开雨季，大风天气要对易起尘场所采取遮盖、洒水等措施，尽量缩短施工工期，减少疏松地面的裸露时间，合理安排施工时间。经采取上述措施后，预计本工程施工不会造成区域的水土流失。

8.1.6 施工期环境管理

施工单位应在施工前详细编制施工组织计划并建立环境管理制度，要有专人负责施工期间的环境保护工作，对施工中产生的“三废”应按评价提出的防治措施及处置方法进行实施和管理。建设单位要认真贯彻国家的环保法规标准，加强施工期间的环境管理，督促施工单位建立相应的环保管理制度，做到有章可循，科学管理，文明施工。

8.2 运营期污染防治措施分析

8.2.1 废气污染防治措施分析

根据《废铅酸蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）的相关要求：利用火法冶金工艺回收铅，其冶炼过程应在负压条件下进行，避免有害气体和粉尘逸出，收集的气体应进行净化处理；可对冶炼过程产生的含二氧化硫烟气进行集中收集利用，二氧化硫应采用先进成熟的脱硫技术和设备收集处理后排放；火法冶金熔

炼工序应采用密闭熔炼设备；再生铅熔炼过程中，应控制原料中氯含量，控制二噁英等污染物的排放；再生铅企业所有工序产生的铅烟、铅尘和酸雾，都应经过收集和处理后排放，废气中铅烟、铅尘应采用两级以上处理工艺。本项目各工序采取的废气污染防治措施可行性分析如下。

8.2.1.1 原料配料、混料及转运废气治理措施分析

本项目原料车间的原料仓及配料工序散发粉尘的部位均设置集气罩，用以收集原辅材料在计量、输送和转运过程中产生的粉尘，用集气罩收集后采用覆膜袋式除尘器处理后经 25m 高排气筒排放，设置 1 套除尘系统；熔炼车间底吹炉、还原炉上料系统在物料转运和卸料过程中产生粉尘，设计在上述散发粉尘的地点均设置集气罩及除尘系统，采用覆膜布袋除尘器处理后经 32m 高排气筒排放，设置 1 套除尘系统。

本项目选用脉冲式袋式除尘器，且采用高性能覆膜，使用新型过滤材料——超细纤维特种滤袋，并在纤维加工中采用针刺技术，除尘效率可达 99.0%~99.9%以上。

脉冲袋式除尘器的工作原理为：含尘气体在引风机吸引力的作用下进入灰斗，经导流板后被均匀分布到各条滤袋上。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能降低，使除尘器的阻力不断增加，等到阻力达到设定值（差压控制）或是过滤的时间达到设定值（时间控制），通常处于关闭状态的脉冲阀在脉冲喷吹控制仪 PLC 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，滤袋由原先内凹的开关变成外凸的形状，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，一排滤袋就清灰一次。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。

袋式除尘器的除尘效率主要受粉尘特性、滤料特性、滤袋上的堆积粉尘负荷、过滤风速等因素的影响：

①粉尘特性。粉尘粒径大小，直接影响除尘器的除尘效率与排放浓度。相同滤

料在不同状态下的除尘效率，均随粒径的增大而提高。

②滤料特性。滤料表面孔隙直径大小、孔是否直通，对除尘效率、排放浓度有显著的影响。机织布滤料表面孔径较大、孔直通，在过滤过程中，必须使滤料荷上粉尘，建立粉尘初层，才能提高袋式除尘器效率。在建立粉尘初层过程以及由于清灰过程，粉尘初层遭到破坏后，除尘效率很低，粉尘排放浓度较大。对针刺毡滤料，因其表面孔径较小，且不直通，过滤过程对除尘效率影响较小，总的除尘效率较高。而对于覆膜滤料，表面孔径更小，仅 0.2~3.0μm（平均），也不直通，过滤过程几乎对袋式除尘器除尘效率没有影响，总的除尘效率最高，排放浓度可趋近于“零”。

③滤料上堆积粉尘负荷的影响只在使用机织布滤料的条件下才较为显著，此时滤料更多地是起着支撑结构的作用，而起主要滤尘作用的则是滤料上的堆积粉尘层，在使用新滤料和清灰之后的某段时间内，除尘效率都较低。对于针刺毡滤料、覆膜滤料，这一影响较小，对表面过滤材料则几乎完全没有影响。

④过滤风速。在过滤初始（建立粉尘初层前）对机织布，过滤风速小有助于较快的建立粉尘初层，过滤风速大则粉尘初层建立较慢，排放浓度大。对针刺毡滤料影响较小，对覆膜滤料影响更小。过滤速度太高会造成压力损失过大，降低除尘效率，使滤袋堵塞以至快速损坏。过滤速度小会提高除尘效率，延长滤袋使用寿命。

覆膜袋式除尘器除尘效率可达 99.6%以上，原料准备及配料工序废气经处理后，Pb 及其化合物排放浓度可以达到 0.08mg/m^3 以下，颗粒物排放浓度可以达到 4mg/m^3 以下，污染物排放浓度可以满足行业排放标准要求，评价认为该治理措施可行。

8.2.1.2 冶炼炉废气处理措施可行性分析

底吹炉、侧吹炉在生产过程中产生含颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、锑及其化合物、锡及其化合物、铬及其化合物、氮氧化物等污染物的烟气。底吹炉烟气经余热锅炉、五电场静电除尘器除尘后，进入制酸系统回收利用 SO_2，尾气采用活性炭吸附+双氧水脱硫+氧化脱硝+碱液喷淋+湿电除尘进一步净化后由 60m 高排气筒排放；侧吹炉烟气经余热锅炉、表面冷却器、覆膜袋式除尘后，进入离子液脱硫系统回收利用 SO_2，尾气采用氧化脱硝+碱液喷淋+湿电除尘进一步净化后由 60m 高排气筒排放。

⑴除尘措施可行性分析

底吹炉、侧吹炉烟气首先经过余热锅炉、表冷器去除大部分的颗粒物，即快速

降低烟气温度，又避免进入袋式除尘器的颗粒物浓度过大，然后烟气采用分别采用静电除尘器、覆膜袋式除尘器处理，处理后废气再进入制酸、离子液脱硫系统。

静电除尘器的工作原理为：利用高压直流不均匀电场使烟气中的气体分子电离，产生大量电子和离子，在电场力的作用下向两极移动，在移动过程中碰到气流中的粉尘颗粒使其荷电，荷电粉尘在电场力作用下与气流分离向极性相反的极板或极线运动，荷电粉尘到达极板或极线时由静电力吸附在极板或极线上，通过振打装置使粉尘落入灰斗从而使烟气净化。本项目氧气底吹炉烟气采用五电场静电除尘，静电除尘具有以下优点：

①净化效率高，可以通过加长电场长度、增大电场有效通流面积、改进控制器的控制质量、对烟气进行调质等手段来提高除尘效率，以达到所需要的除尘效率。对于常规电除尘器，正常运行时，其除尘效率一般都高于 99%。能够捕集 0.01μm 以上的细粒粉尘；

②允许操作温度高，如 SHWB 型电除尘器允许操作温度 250℃，其他类型还有达到 350~400℃或者更高的；

③阻力损失一般为 150~300Pa，约为袋式除尘器的 1/5，在总能耗中所占的份额较低；

④烟气处理量大。电除尘器由于结构上易于模块化，因此可以实现装置大型化；

⑤可以完全实现操作自动控制。

由于本项目底吹炉烟气烟温较高，而覆膜布袋除尘器等由于材质原因，运行温度不能长期维持较高温度运行，因此该烟气经余热锅炉降温后进入静电除尘器处理。

底吹炉烟气经双转双吸制酸系统处理，侧吹炉烟气经离子液系统处理，上述系统前均设置有洗涤塔+电除雾器预处理设施。来自冶炼炉的烟气首先进入洗涤塔，以稀酸或水作为洗涤液，在洗涤塔内烟气与循环液体逆向碰撞，达到对气体进行绝热蒸发降温和去除烟气中的水分及杂质的效果。洗涤塔出来的烟气进入电除雾，将其颗粒物、水分等杂质进一步去除，以保证制酸及离子液的吸收效果。由于烟气为含湿烟气，填料洗涤塔循环水系统定期将多余酸性水排入酸性废水处理站处理。

经过制酸、离子液系统或离子液脱硫系统后的废气经过脱硝脱硫后再采用湿式电除尘器处理。湿式电除尘器是一种用来处理含微量粉尘和微颗粒的新型除尘设备，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。湿式电除尘目前主要用在一级除尘器和湿法脱硫后的二级除尘设备。湿式电除尘器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。干式电收尘器主要处理含水很低的干气体，湿式电除尘器主要处理含水较高乃至饱和的湿气体。在对集尘板/管上捕集到的粉尘清除方式上 WESP 与 DESP 有较大区别，干式电除尘器一般采用机械振打或声波清灰等方式清除电极上的积灰，而湿式电除尘器则采用定期冲洗的方式，使粉尘随着冲刷液的流动而清除。1982 年后湿式静电除尘器被大容量燃煤电厂采用，以去除脱硫后烟气中粉尘、含硫酸雾等污染物，取得了良好的效果。根据目前电力、冶金、建材等行业超低排放改造运行效果，湿式电除尘后颗粒物可控制在 3mg/m^3 以下。

本项目冶炼炉烟气经余热锅炉、表冷器后采用静电除尘（覆膜袋式除尘）、湿式电除尘组合处理后，排放浓度较低，满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB412806-2025）要求。

⑵离子液脱硫可行性分析

本项目富氧侧吹炉产出的烟气 SO_2 浓度较低，不能达到一转一吸或两转两吸制酸装置浓度要求，为了对烟气中硫资源进行回收，同时避免常规脱硫方法产生大量二次污染物，本项目采用离子液脱硫工艺。该系统解吸 SO_2 气体送入底吹炉制酸系统的转化工段。

离子液脱硫是一种可再生型脱硫技术，该技术烟气处理量大，处理烟气的 SO_2 浓度波动范围大，SO_2 可在 0.02%~5%，在烟气硫含量较高时，投资和操作成本更具优势。离子液脱硫工艺不仅具有较高的 SO_2 脱除率，还能产生高浓度的 SO_2 气体，在满足环保要求的同时实现废气资源化，目前已广泛应用于处理化工、冶金工业产生的废气。

离子液脱硫工艺的吸收剂主要成分是以有机阳离子、无机阴离子为主，添加少量活化剂、抗氧化剂和缓蚀剂组成的水溶液；该吸收剂处于低温时在脱硫塔内对 SO_2 气体具有良好的吸收能力，在解吸塔内通过蒸汽加热解吸出高浓度的 SO_2 气体，同时对离子液进行再生。

离子液脱硫主要工艺流程如下：

烟气由吸收塔下部进入，在吸收塔内与从吸收塔上部进入的脱硫贫液逆流接触，

气体中的SO_2与离子液反应被吸收，尾气送入后续烟气净化设施处理后经排气筒排放。烟气中的SO_2经过吸收单元被有机胺溶液吸收形成富液，富液进入解吸单元，解吸单元也可称为吸收液再生，主要完成SO_2的解吸过程，解吸得到的SO_2送制酸系统进行回收。

解吸单元由富液进液泵、贫/富液热交换器、SO_2解吸塔、蒸汽再沸器、解吸塔冷凝器、贫液再冷器、贫液池等主要设备组成。

在SO_2解吸塔中通过再沸器产生的二次蒸汽加热的方式完成解吸。再沸器的热源由熔炼系统富余低压蒸汽提供。解吸出的SO_2饱和气体进入冷凝器，将SO_2气体温度降低到40℃左右，再进行气液分离后将高纯度SO_2气体（纯度＞99%，干基）配入净化后的熔炼烟气一起送往制酸系统进行制酸。解吸后的高温吸收液与出吸收塔的富液进行热交换，再进入冷却器通过循环冷却水将吸收液温度降至约40℃后，送至吸收液储罐。由贫液输送泵将吸收液送至SO_2吸收塔进行再次吸收，实现脱硫吸收液的循环。

离子液循环吸收法吸收SO_2反应如下（R为吸收剂）：

$$SO_2 + H_2O \ = \ H^+ + HSO^{3-}$$

$$R + H^+ \ = \ RH^+$$

总反应方程式为：

$$SO_2 + H_2O + R \ = \ RH^+ + HSO^{3-}$$

吸收过程中形成不稳定的络合物，当吸收液进入解吸塔加热时，在高温下被分解生成高浓度SO_2气体，同时使溶液再生，因而恢复其吸收能力。解吸过程化学反应为：

$$RH^+ + HSO^{3-} \ = \ R + SO_2 + H_2O$$

离子交换单元由吸收液过滤装置、除盐装置等设备组成。虽然进入脱硫系统的烟气已经经过烟气预处理系统的净化处理，但烟气中的微量烟尘和强酸根离子（可能）仍然会随着系统的运行在吸收液中富集。烟尘的富集可能会堵塞塔内气液流道，也有可能造成换热设备结垢的风险。强酸根离子的富集一方面会影响吸收液的吸收性能；另一方面，也会对系统的腐蚀和结晶堵塞带来隐患。因此有必要通过吸收液净化工段对吸收液的各项参数进行，保证吸收液的性能品质。

部分吸收液将进入吸收液过滤装置，对吸收液中固体物进行过滤，以保证系统

含固量及杂质的稳定。将过滤后的清液部分送入除盐装置，利用树脂吸附—氢氧化钠置换，对吸收液系统中富集的热稳定盐进行去除，使其保持在一定的浓度范围。过滤反冲洗废水及再生废水送酸性废水处理站处理。

经过除尘、洗涤净化的烟气采用离子液法进行脱硫，脱硫达标排放；蒸汽解吸离子液的高纯度 SO_2 送制酸系统进行回收。底吹炉制酸系统采用双转双吸工艺，送至制酸区域的 SO_2 与底吹炉烟气一并进入干燥塔，经干燥后烟气由 SO_2 鼓风机送至转化塔，经催化剂反应后的气体进入吸收塔，吸收其中的 SO_2 制取 98%浓硫酸。本项目解吸 SO_2 量占该制酸系统负荷较小，在两转两吸制酸烟气所需 SO_2 含量范围内，对其不会造成冲击，因此解吸 SO_2 利用方式可行。

离子液脱硫技术用于处理低浓度 SO_2 烟气，技术特点如下：

①离子液没有蒸汽压，生产中不产生有毒气体，离子液再生后可循环使用，损耗低，无污染。

②脱硫效率高，脱硫效率可达 99.75%以上，且脱硫效率可灵活调节。在脱硫的同时副产 99%干基的 SO_2，可作为液体二氧化硫、硫酸、硫磺或其他硫化工产品的优良原料。

③适应范围广，烟气含硫量在 0.02~5%的范围内运行稳定，当烟气中硫含量较高时，该技术的投资和操作成本更具优势。

④离子液脱硫系统与制酸系统配套建设，通过对炉窑烟气、再生二氧化硫气体的调节，可实现较为稳定的制酸转化入口二氧化硫浓度，有利于烟气净化系统的良好稳定运行。

⑤占地面积小。系统运行可靠，自动化程度高，能长期稳定运行。开停车方便，调试和维修费用低。

目前离子液脱硫技术已经在金属冶炼、化工等行业得到推广利用，脱硫再利用技术比较成熟，环境保护、经济效益显著。河南豫光金铅股份有限公司冶炼一厂现有还原炉及烟化炉烟气同样采用离子液吸收脱硫技术对 SO_2 进行吸收，离子液循环使用，解吸的二氧化硫送入制酸系统。根据上述项目实际运行参数，采用离子液脱硫及后续碱液喷淋处理后实测尾气排放口 SO_2 浓度基本在 20mg/m^3 以下。根据冶炼一厂现有离子液脱硫设施对应的排放口近年在线监测数据，SO_2 平均浓度为 3.95mg/m^3。

本项目底吹炉、侧吹炉烟气经过离子液脱硫系统处理后，按保守参数考虑废气中 SO_2 排放浓度在 100mg/m^3 以下，经后续碱液吸收塔进一步处理后 SO_2 排放浓度很低，可稳定满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB412806-2025），本项目的处理措施可行。

⑶双氧水脱硫可行性分析

双氧水脱硫技术是采用8.5%左右的安全浓度的过氧化氢溶液进行塔内脱硫，过氧化氢在酸性溶液中将SO_2氧化生成硫酸，硫酸和水以任一比例混溶，不会造成过饱和结晶，造成结垢堵塞问题。其反应原理如下：

烟气中SO_2的脱除过程是分两部完成的，第一步，气液传质和水合过程，即烟气中SO_2分子与水接触时，溶解在水中并与水分子结合为亚硫酸。

$SO_2+H_2O→H_2SO_3$

第二步，氧化吸收；

$H_2O_2+H_2SO_3→H_2SO_4+H_2O$

双氧水脱硫技术具有脱硫效率高，流程简短，阻力小，无二次污染物产生等优点，副产物为 H_2SO_4，在溶液中达到一定浓度后（30%），用泵取出部分送制酸系统配酸用，符合循环经济的要求，是清洁生产水平提升的表现，鉴于此，制酸尾气选用双氧水脱硫措施，为保障 SO_2 稳定达标排放，在双氧水脱硫后增加两级碱液吸收塔（协同脱硝处理）+湿式电除尘器。

⑷脱硝工艺可行性分析

目前常用的脱硝工艺主要有选择性催化还原法（SCR）、选择性非催化还原法（SNCR）、气相氧化吸收法和液相氧化吸收法等，脱硝工艺比较见下表。

表 8-8　　目前常用的几种脱硝工艺对比表

技术名称	SCR	SNCR	气相氧化法	螯合还原法	液相氧化法
还原剂或氧化剂	液氨NH_3为主	氨水或尿素溶液	O_3	螯合捕捉剂A、螯合还原催化剂B和螯合还原补充剂C	$KMnO_4$和$NaClO_2$
原理	液氨（NH_3）与一氧化氮发生还原反应，将一氧化氮还原	氨水或尿素与NO发生还原反应，将NO还原为无污染的氮	采用O_3等强氧化剂在气相中将NO氧化成容易被水、酸和	烟气中的NO、NO_2与螯合捕捉剂A在液相中反应生成螯	用液相氧化剂高锰酸钾（$KMnO_4$）、亚氯酸钠

技术名称	SCR	SNCR	气相氧化法	螯合还原法	液相氧化法
	为无污染的氮气（N_2）和水	气（N_2）和水	碱液吸收的NO_2和N_2O_3。用水或碱液吸收可回收稀硝酸或硝酸盐。	合态化合物，该化合物与螯合还原补充剂C在催化剂B催化下，将螯合态的N还原为N_2	（$NaClO_2$）等将NO氧化，然后用碱吸收法吸收
反应温度	320~400℃	850~1100℃	常温~200℃	40~180℃	100~200℃
反应器	需要建设	不需要	不需要	不需要	需要建设
催化剂	需要，且定期更换，价格贵	不需要	不需要	需要，且定期更换	不需要
脱硝效率	70~95%	30~40%	80-95%	80-95%	80-95%
还原剂喷射位置	多选择于省煤器与空气预热器之间	炉膛或炉膛出口	烟气管道	风机与脱硫塔之间	风机与脱硫塔之间
SO_2/SO_3转化	有	无	无	无	无
NH_3逃逸	3~5ppm	10~15ppm	无	无	无
系统压损	1000pa左右	无	无	无	无
燃料影响	高灰粉会磨耗催化剂，碱金属氧化物钝化催化剂	无	无	无	无
脱硝废液	有少量脱硝废液	无	后续配套碱液吸收装置脱硝废液需处理	后续配套碱液吸收装置脱硝废液需处理	有脱硝废液需处理
占地面积	大	小	小	小	大

SNCR脱硝的最佳温度850~1100℃，适合在炉膛或其出口烟道进行脱硝。SCR脱硝的最佳温度320~400℃，即使是低温SCR也需要270~300℃，离子液系统后尾气温度较低，如在离子液系统前采用SCR脱硝，一是熔炼烟气温度波动较大，不易将SCR脱硝温度稳定控制在最佳范围，同时烟气中含的重金属可能导致脱硝催化剂中毒，影响脱硝效果；离子液系统后脱硝，需要二次升温，除设备投资和运行费用大外，

还会影响烟气余热锅炉运行，造成大量烟气余热的浪费。

根据冶炼烟气中含铅烟尘及重金属的特点，低温冶炼烟气脱硝选择臭氧氧化脱硝技术或螯合还原脱硝技术较为适合，其特点如下：

①臭氧氧化脱硝技术

臭氧氧化脱硝技术的基本原理为：臭氧氧化法脱硝主要是利用臭氧的强氧化性，将不可溶的低价态氮氧化物氧化为可溶的高价态氮氧化物，然后在碱液洗涤塔内将氮氧化物吸收，达到脱除的目的。

据浙江大学高翔、王智化等对采用臭氧氧化技术脱硝过程中NO的氧化机理进行的研究，对臭氧在烟道的投放、布气方式、气相混合方式，温度控制影响、粉尘影响等做了全面的模拟实验，总结构建出O_3与NO_X之间详细的化学反应机理，该机理比较复杂。

低温条件下，O_3与NO 之间的关键反应如下：

$NO+O_3 \rightarrow NO_2+O_2$

$NO_2+O_3 \rightarrow NO_3+O_2$

$NO_3+NO_2 \rightarrow N_2O_5$

$2NO+O_2=2NO_2$

$4NO_2+O_2+2H_2O=4HNO_3$

采用臭氧氧化脱硝技术可不对工业炉窑及其附属设施进行改造，臭氧在除尘等系统后投加，并有1~1.5s的反应时间，烟气温度在160℃以下，臭氧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。在同等脱硝效率的基础上，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，减轻运行人员劳动强度。因此臭氧氧化脱硝技术更适用于铅、锌、铜冶炼，钢铁冶炼，玻璃、水泥加工等各种炉窑烟气治理，以及来自于酸洗和化工过程的酸性气体脱硝。

②螯合还原脱硝技术

螯合还原脱硝技术原理是使用同时含有极性基团和非极性基团的螯合剂，对不溶于水的一氧化氮进行捕捉，在螯合剂极性基团的作用下，将捕捉到的一氧化氮吸收到水中，然后在催化剂的催化作用下，同螯合还原剂反应生成氮气，从而达到脱除烟气中氮氧化物的目的。

螯合还原法脱硝工艺关键反应如下：

$NO+A→NO\text{-}A$

$H_2O+A→H_2O\text{-}A$

$NO_2+A\text{-}H_2O→ANO_2\text{-}H_2O$

$NO\text{-}A+H_2O→ANO\text{-}H_2O$

$C+Na_2SO_3+ANO\text{-}H_2O+ANO_2\text{-}H_2O \rightarrow Na_2SO_4+N_2↑+2A$

$C+CaSO_3+ANO\text{-}H_2O+ANO_2\text{-}H_2O \rightarrow CaSO_4+N_2↑+2A$

备注：A——螯合捕捉剂A；B——螯合还原催化剂B；C——螯合还原补充剂C。

螯合脱硝捕捉仓为标准化生产的一体化设备，体积小巧轻便，对场地要求小，能实现快速安装，可大量节约时间；吸收系统可利用现有脱硫塔，仅需添加专用药剂，即可实现氮氧化物脱除。脱硝温度在40~180℃之间，且不需使用氨水、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，减轻运行人员劳动强度。因此螯合还原法脱硝技术更适用于铅、锌、铜冶炼等各种炉窑烟气治理。

③本项目脱硝工艺选择

综合考虑脱硝工艺的技术可行性、经济合理性、长期运行稳定和达标排放的可靠性、满足环境质量改善和排污许可要求的可行性、生态保护和恢复效果的可达性，并结合项目所在区域环境管理要求，本项目选择臭氧脱硝工艺技术。

“臭氧氧化协同液相吸收脱硫脱硝关键技术与装备”被纳入科技部2023版《国家绿色低碳先进技术成果目录》（国科发社〔2023〕89号），适用范围为：“烟气温度不超过160℃的低温烟气脱硝，尤其是钢铁烧结、焦化等行业低温烟气脱硫脱硝”。污染治理效果为“脱硝效率85%～96%，脱硫效率90%～98%，出口NO_x浓度≤50mg/m^3，SO_2浓度≤35mg/m^3，O_3浓度≤0.07mg/m^3”。目前，臭氧脱硝工艺在有色冶炼行业已广泛应用，特别是国内执行氮氧化物100mg/m^{3}排放限值的有色冶炼企业采取的脱硝工艺大都臭氧脱硝工艺。根据有关调查，国内部分有色冶炼企业采用臭氧脱硝工艺情况调查详见下表。

表 8-9　　国内部分有色冶炼企业脱硝工艺情况调查

序号	省份	企业	行业	氮氧化物排放标准限值（mg/m^3）	采用的脱硝工艺
1	河南	河南金利金铅集团有限公司	铅锌冶炼	100	臭氧脱硝

2	河南	济源市万洋冶炼(集团)有限公司	铅冶炼	100	臭氧脱硝
3	河南	岷山环能高科股份公司	铅冶炼	100	臭氧脱硝
4	河南	灵宝市新凌铅业有限责任公司	铅冶炼	100	臭氧脱硝
5	河南	洛阳永宁金铅冶炼有限公司	铅冶炼	100	臭氧脱硝
6	河南	河南中原黄金冶炼厂有限责任公司	铜冶炼	100	臭氧脱硝
7	河南	国投金城冶金有限责任公司	铜冶炼	100	臭氧脱硝
8	山东	山东祥光集团有限公司	铜冶炼	100	臭氧脱硝
9	湖南	株洲冶炼集团股份有限公司	锌冶炼	100	臭氧脱硝
10	内蒙古	内蒙古兴安银铅冶炼有限公司	铅冶炼	100	臭氧脱硝
11	内蒙古	赤峰山金银铅有限公司	铅冶炼	100	臭氧脱硝
12	云南	云南驰宏锌锗股份有限公司	铅锌冶炼	100	臭氧脱硝
13	辽宁	葫芦岛锌业股份有限公司	锌冶炼	100	臭氧脱硝
14	安徽	安徽铜陵有色金属集团股份有限公司	铜铅冶炼	100	臭氧脱硝为主

臭氧在常温常压下，稳定性较差，慢慢分解为氧气，随着温度的升高，分解速度加快，温度达到200℃时，迅速分解转化为氧气。本项目臭氧在离子液系统后投加，此阶段烟气温度在40~80℃之间，臭氧在与烟气接触的过程中由于烟气温度较高，部分臭氧被分解为氧气。另一方面根据臭氧理化性质，臭氧在水中的分解速度比空气中快，尤其在含有杂质的水溶液中，特别是有金属离子存在时，臭氧迅速分解为氧气，综上所述，本项目脱硝过程控制臭氧投加比例，过量的臭氧绝大部分分解为氧气，臭氧逸散量很小，对环境空气影响较小。

臭氧氧化配套碱液吸收塔对烟气进行净化处理，在实现脱硝的同时也起到脱硫保安设施的作用，在前部脱硫设施运行异常情况下也可有效控制烟气二氧化硫的排放。目前臭氧脱硝技术已经在金属冶炼行业得到推广利用，技术比较成熟，环境保护、经济效益显著。根据同类型企业及豫光股份铅冶炼系统监测数据，臭氧氧化脱硝处理效率能达到85%以上，NO_x排放浓度在30mg/m^{3}以下，本项目尾气NO_x排放浓度可稳定满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB412806-2025）要求，环评认为该脱硝措施可行。

⑸二噁英治理措施分析

a. 二噁英的产生机理

①直接释放机理——部分垃圾、工业废弃物在焚烧前本身就含有一定量的二噁英，在焚烧温度较低时，其在燃烧过程中不发生变化，或经过不完全的分解破坏后继续存在，通过固体残渣和烟气进入环境。相关试验表明，炉内温度在 800℃时，99.95%的 PCDDs 得以分解，温度越高，二噁英的分解速率越快。实际上焚烧炉燃烧产生的二噁英量远高于垃圾本身带有量，即二噁英主要是在垃圾焚烧以后重新生成。

②高温气相生成——许多学者发现二噁英可由不同的前驱物(如氯酚、多氯联苯)在高温气相中生成，如多氯联苯在氧气过量、500℃~800℃的温度范围和极短的反应时间内可以生成二噁英。

二噁英前驱物可以是氯苯、氯酚等二噁英类片段物质；也可能是脂肪族化合物、芳香族化合物、氯代烃等化合物，在有活性氯的氛围中，在燃烧后区域的高温段(大于 400℃，最有效的范围是 750℃)通过环化及氯化等过程形成。二噁英前驱物大都由燃料的不完全燃烧产生。反应所需的活性氯如活性氯原子和氯气，主要由 HCl 氧化生成（如 Deacon 反应生成 Cl_2）。

由于高温气相生成的 PCDD/Fs 占总 PCDD/Fs 的比例不到 10%，其对总 PCDD/Fs 的生成量贡献通常可忽略不计。

③前驱物固相催化合成——二噁英前驱物分子形成后，当遇到炉温不高或随烟气、灰烬冷却后的低温区(约 250℃~450℃)时，会被飞灰上的催化剂(如 Cu，Fe 等过渡金属或其氧化物)吸附、催化作用，发生复杂的前驱物缩合反应而生成二噁英。

前驱物固相催化反应通常被认为是二噁英产生的主要来源。研究表明，由于前驱物固相催化和高温气相合成所需的前驱物大都由不完全燃烧产生，不完全燃烧产物浓度与二噁英类的生成量密切相关，可用其指示二噁英类的生成量。

④从头合成(de nove 反应)——二噁英类从头合成过程同样发生在低温区(约 250℃~450℃)，同样需要经飞灰中过渡金属或其氧化物的催化。但其原料是大分子碳（残碳）与氧、氯、氢等基本元素。从头合成反应主要包含氧化反应和缩合反应等历程：a.氧化反应：氧在碳表面在催化剂作用下进行氧化降解作用，产生芳香烃氯化物。此外氯在大分子碳结构边缘，以并排的方式进行氯化反应，生成邻氯取代基的碳结构物。b.缩合反应：氧化反应提供了 PCDD/Fs 生成所需芳香族羟基的结构，飞灰上的催化金属促使单环官能团芳香族(氯苯及氯酚等)缩合成二噁英。

b. 二噁英的减排途径

①源头控制措施：为减少二噁英的产生，首先应控制产生二噁英的污染源。应注意减少或停止含氯化学品及农药生产，加强对垃圾的管理。通过减少废弃物中氯和重金属含量高的物质进入炉窑，是减少二噁英产生的重要方法。

②过程控制措施：改进炉内工况，保证稳定、充分的燃烧是控制二噁英前驱物产生的重要手段。控制燃烧工况最有效的方法就是所谓的“3T+E”理论。即炉膛温度(Temperature)在 850℃以上(最好是 900℃以上)，使二噁英类完全分解；保证烟气在炉中有足够的停留时间(Time)，在 2s 以上，使可燃物完全燃烧；优化炉窑的炉体设计，合理配风，提高烟气的湍流度(Turbulence)，改善传热、传质效果；保证足够的炉膛空气供给量(Excess air)，过量的氧气能够保证充分燃烧，但是过多的氧气会促进氯化氢转化为氯气，因此须保证适量的氧气含量。

多段燃烧也是一种控制二噁英的手段，由于在 250~500℃温度范围内，二噁英类会再次合成。一段燃烧处于缺氧还原区，温度控制在 850℃左右，烟气继续送入二次燃烧室内彻底氧化分解，二次燃烧室内温度较高，通常在 1000℃以上。烟气经二次燃烧室高温燃烧后，二噁英类物质已经基本被消除，研究表明，二噁英去除率可达 99.9%以上。

③末端治理：末端治理就是指对烟气中已经形成的二噁英进行治理，含尘烟气通过高效除尘系统时，尘粒被捕集下来实现除尘效果，在去除烟尘的同时也对二噁英类有一定的去除作用。除尘设施主要是去除吸附在烟尘上的二噁英，对气态悬浮的二噁英类效果较差。

c. 本项目二噁英的防控措施可行性

本项目属于再生铅金属冶炼行业，按照《重点行业二噁英污染防治技术政策》（2015 年）要求，并结合二噁英的产生机理及目前常用的减排途径，从源头削减、过程控制、末端治理多种途径，对熔炼过程中产生的二噁英进行减排。

①原料组分控制

本项目使用的主要原料为废铅蓄电池拆解铅膏及含铅渣料，豫光股份采用全自动密闭破碎分选系统，能有效的将含氯塑料彻底分选出来，最大限度的降低进入物料含有的塑料成分。另外，本项目采用富氧熔池熔炼，是采用高温熔炼的方式，熔炼温度 1100～1200℃，高温可以使二噁英完全分解。

②熔炼工艺控制

从结构上说，熔炼炉炉身又分为熔池区和再燃烧区，熔池区下侧设有一次风口，富氧空气从一次风口鼓入熔池，在风口区进行熔炼反应，熔池上部区域称为再燃烧区，设有二次风口，送入二次风，在此区域内，上升的炉烟气中 PbS、S、CO 等与鼓入的富氧空气进行氧化反应，以保证炉烟气的充分燃烧。烟气经二次高温燃烧后，二噁英类物质已经基本被消除。

③熔炼烟气控制

活性炭吸附装置由箱体和装填在箱体内的吸附单元组成，采用具有高吸附能力的活性炭作为吸附材料，能够同时处理多种混合废气，属于高效率经济实用型有机废气净化与治理装置。活性炭的吸附原理是：进入吸附装置的高浓度废气在流经活性炭层时被比表面积很大的活性炭截留，在其颗粒表面形成一层平衡的表面浓度，并将有机物等吸附到活性炭的细孔中。使用初期的吸附效果很高，随着时间延长，活性炭的吸附能力会不同程度地减弱，吸附效果也随之下降，因此活性炭应定期再生或更换，以确保有机废气稳定达标。

由于二噁英是高沸点物质，气化压力很低，通常在烟气（温度 150～280℃）中的二噁英为细小颗粒状。本项目使用固定床活性炭吸附装置，其核心是蜂窝状活性炭，其是用优质活性炭和辅助材料成方孔蜂窝状活性炭块，通过蜂窝状结构，使产品体积密度小、比表面积大、吸附效率高、风阻系数小，有优良的气体动力积缩小。设备能耗降低，降低吸附床的造价和运行成本，同时对废气处理净化效率高，净化后气体满足环保排放要求。

由于本项目底吹炉烟气经余热锅炉、五电场静电除尘器除尘后，进入制酸系统回收利用 SO_2，制酸尾气采用活性炭吸附+双氧水脱硫+氧化脱硝+碱液喷淋+湿电除尘进一步净化后排放，能够减少烟气中污染物排放，实现烟气的除尘、脱硫、脱硝和脱二噁英一体化，烟气中二噁英经过上述长流程措施处理后排放口浓度已基本降至较低水平。

因此，本项目采用的工艺在生产过程中可有效避免二噁英的产生，产生的少量二噁英经废气净化技术处理后，废气中二噁英的浓度极低，能满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB412806-2025）要求。为了更好的控制二噁英的产生，评价建议，应从源头抓起，最大限度的减少进入熔炼炉中的含氯类物质。平时加强对设

备的维护和管理，保证设备正常稳定运行。本项目二噁英污染防治措施可行。

8.2.1.3 冶炼炉环境集烟废气处理措施可行性分析

底吹炉、侧吹炉环境集烟废气采用密闭集气罩收集后采用覆膜袋式除尘器+碱液喷淋+湿式电除尘处理后经排气筒排放。

⑴覆膜袋式除尘器

本项目选用脉冲式袋式除尘器，且采用高性能覆膜，使用新型过滤材料——超细纤维特种滤袋，并在纤维加工中采用针刺技术，除尘效率可达 99.0%~99.9%以上。

⑵碱液喷淋脱硫、除重

冶炼炉环境集烟烟气中除了含有铅烟等重金属外，还含有低浓度二氧化硫，铅烟等重金属主要通过覆膜袋式除尘器进行去除，低浓度二氧化硫主要通过碱液喷淋洗涤脱除。

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。

从脱硫效率、工程投资、运行费用、脱硫剂利用、运行可靠性等方面综合考虑，本项目熔炼炉环境集烟废气拟采用碱液喷淋法脱硫。该方法优缺点如下：

优点：适用的含硫量范围广、脱硫效率高、吸收剂利用率高、设备运转率高、工作的可靠性高，是目前最成熟的烟气脱硫工艺、脱硫剂—碱液来源丰富且廉价，喷淋碱液、浆液可循环使用，定期外排产生喷淋废水，送废水处理站处理。

缺点：初期投资费用太高、运行费用高、占地面积大、系统管理操作复杂、磨损腐蚀现象较为严重。不同脱硫技术优缺点分析见下表。

表 8-10　　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%	成熟
	钠法	NaOH Na_2CO_3 $NaHCO_3$	高	不结垢不堵塞	需	/	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	/	大	较高	大	90%以上	成熟
	氨法	氨水	一般	不结垢不堵塞	需	/	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	中	一般	较小	60～80%	成熟
	炉内喷钙/增湿活化	CaO	一般	易堵塞	/	需	中	一般	小	65～80%	较成熟
干法	循环流化床	CaO	高	易堵塞	/	需	中	一般	较小	70～85%	较成熟
	等离子体	氨	高	不结垢不堵塞	/	需	中	一般	大	80%以上	尚未成熟

本项目环境集烟烟气先经袋式除尘器除尘，再进入喷淋塔采用碱液喷淋（0.4~5%NaOH）进一步净化处理。该喷淋塔由烟气进口、主筒体、芯塔、旋流板、除雾板、喷嘴、进水管等组成。

脱硫机理：产生的烟气经除尘后，由引风机正压吹入喷淋脱硫塔内（烟气进口设置在脱硫塔中部），在脱硫塔的入口处设置了预降温系统，经过降温后的烟气进入脱硫塔。在塔内设置三层雾化系统，在该区段空间充满着由雾化器喷出的粒径为100～300μm的雾化液滴，烟气中SO_2与吸收碱液充分反应，脱除二氧化硫。脱硫后的液体落入脱硫塔底部，定期排入脱硫塔后设置的收集系统，适当补充一定量的碱液后经循环泵再次送入喷雾和配液系统中再次利用，碱液始终处于循环状态。经多次循环后的脱硫浆液排入酸性废水处理站处理，脱硫后的烟气通过塔顶除雾器时，利用其导向作用产生强大的离心力，将烟气中的液滴分离出来，达到同时除尘除雾的效果。

含铅等重金属烟尘的净化：由于冶炼炉出渣、出料口烟气温度较高，铅等重金属在熔化过程中产生的烟尘主要是以氧化物的形式存在，粒径一般小于1μm，对人体危害性较大。由于铅及其氧化物可溶于酸性或碱性溶液，化学吸收法对铅烟具有较好的吸收净化效果。因此本工程拟采用两级除尘净化方式，即干式除尘+化学液相吸收方式。

烟气先经袋式除尘器除尘，再进入碱液喷淋进一步净化处理。其工作原理为：烟气从塔的底部进，上部出，吸收液从塔的上部进，下部出。烟气上升时，烟气中的微细颗粒旋流运动与碱性溶液充分接触，在紊流、碰撞、聚凝、吸附、传热传质的作用下，烟尘被捕入水中并汇流至主筒体底部，从溢水孔排出。烟气继续上升，经旋流除雾板脱水后，从主筒体顶部排出。在除尘的同时，烟气中的铅被碱性水吸收，使铅尘从废气中去除。

⑶湿式静电除尘器

环境集烟湿式静电除尘与炉窑烟气治理湿式静电除尘工艺技术一样，主要用在一级除尘器和湿法脱硫后的二级除尘设备，可有效去除废气中的微量粉尘和微颗粒。

本项目采用“覆膜袋式除尘器+碱液喷淋+湿式电除尘”对冶炼炉环境集烟废气进行处理，参考现有工程及同类型治理设施实际运行数据，污染物排放浓度可满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB412806-2025）要求。评价认为该治理措施可行。

8.2.1.4 酸性废气治理措施可行性分析

本项目酸性废水处理站产生的硫酸雾和硫化氢、化验室产生硫酸雾、危废库产生硫化氢，均属于酸性气态污染物，主要防治措施是净化法。净化法主要包括吸收法、吸附法、丝网过滤法和除雾法等。

对于含有酸雾、酸性气体的废气一般采用洗涤塔洗涤净化，在此类气体的净化工程中，洗涤塔和洗涤剂的选择是影响净化效率的关键因素，需要根据废气中污染物类型、含量等因素综合考虑。根据本项目此类废气的产生特点，评价将可选洗涤塔和洗涤剂的优缺点列出，分别见下表。

表 8-11　　废气净化洗涤塔类型优缺点一览表

洗涤塔类型	持液量	逆流接触	防堵性能	操作弹性	设备阻力	洗涤效率	除尘性能
喷淋塔	低	是	中	较好	低	低	差
填料塔	高	是	差	较好	中	高	中
湍球塔	中	是	好	中	中	高	较好
筛板塔	中	是	中	中	中	中	较好
旋流板塔	高	是	好	好	低	较高	好

表 8-12　　废气净化洗涤剂优缺点一览表

洗涤剂类型	可靠性	结垢	堵塞	运行费用
新鲜水	较高	不结垢	不堵塞	低
氢氧化钠溶液	高	不结垢	堵塞（氟化钠）	高
氨水	一般	不结垢	不堵塞	高
氢氧化钙溶液	一般	结垢	堵塞（氟化钙）	较低

结合上表所列出的各种塔优缺点、废气特性和工程平面布置情况以及项目本身各工序产生的硫酸雾及 H_2S 浓度，本项目对于硫酸雾及 H_2S 吸收选用填料塔吸收，对于吸收剂的选择，氨水成本较高且存在无组织污染的问题，氢氧化钙成本较低但容易造成管路堵塞，综合考虑各种吸收剂的成本、效果等因素，本项目硫酸雾及 H_2S 吸收采用氢氧化钠溶液作为吸收剂。

吸收塔采用内置二到三层填料层的填料塔，采用氢氧化钠溶液作为吸收剂，该工艺具有结构简单、能耗低、净化效率高和适用范围广的特点，能有效去除硫酸雾及 H_2S 等酸性气体。硫酸雾及 H_2S 等酸性废气由风管引入吸收塔，经过填料层，废气与吸收液进行气液两相充分接触吸收中和反应，废气经过净化后，再经气雾分离器除雾后达标排放。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，回流至塔底循环使用。目前该治理酸雾的技术比较成熟、效果良好。

综上所述，本项目用于硫酸雾及 H_2S 吸收的酸雾吸收塔，采用氢氧化钠溶液作为吸收剂，吸收塔采用内置填料层的填料塔，对产生的硫酸雾及 H_2S 进行充分吸收，减少硫酸雾及 H_2S 排放量，从其成本、技术方面角度是合理的，同时国内同类企业也多采用这种处理方式处理硫酸雾及 H_2S，具有较多工程实例，硫酸雾及 H_2S 净化效率可以达到 90%，处理后的硫酸雾浓度能够满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB412806-2025）要求，H_2S 的排放速率能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求，评价认为该措施可行。

8.2.1.5 食堂油烟废气治理措施分析

本项目食堂属于大型食堂，拟配套设置 1 套复合型油烟净化器（机械滤网+静电式+等离子），工作原理为：油烟由风机吸入油烟净化器，其中部分较大的油雾滴、油污颗粒在均流板上由于机械碰撞、阻留而被捕集。当气流进入高压静电场时，在高压电场的作用下，油烟气体电离，油雾荷电，大部分得以降解炭化；少部分微小油粒在吸附电场的电场力及气流作用下向电场的正负极板运动被收集在极板上并在自身重力的作用下流到集油盘，余下的微米级油雾被电场降解成二氧化碳和水；同时在高压发生器的作用下，电场内空气产生臭氧，除去了烟气中大部分的气味。油烟净化效率大于 95%、非甲烷总烃去除效率大于 60%，经预测食堂油烟、非甲烷总烃排放浓度可满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）大型排放限值要求，采取措施可行。

8.2.1.6 无组织废气控制措施

本项目各原料装卸、暂存、进料过程均落实了无组织排放控制措施，具体如下：

⑴生产过程无组织收尘控制

原料车间实行车间封闭，车间内设雾炮机抑制装卸料无组织粉尘散发，并通过对原料仓及配料工序、制粒车间制粒机等散发粉尘的点位设置集气罩及除尘系统的措施，可有效控制铅及粉尘的无组织排放；为控制酸雾无组织排放，原料车间铅膏地坑区域每隔一段距离设置抽风口，形成环形废气收集管道，以保持车间处于微负压状态，收集废气经酸雾净化塔处理。熔炼车间底吹炉、侧吹炉均为密闭炉型，炉内烟气经净化处理后有组织排放；冶炼工序设环境集烟系统对底吹炉、侧吹炉上料、出料、出渣口以及原料转运、溜槽、铸锭机等产尘点位废气进行收集和净化处理后有组织排放，可有效控制无组织废气的产生，同时冶炼炉均设置在封闭车间内也可

进一步减少无组织废气的散发。危废库设计为全封闭车间，并设集中排气设施，使车间保持微负压，产生酸雾经集中收集后引入配套净化设施处理；酸性废水处理站硫化工段、中和工段反应槽密闭，设集气系统，产生硫酸雾、硫化氢经收集后引入配套净化设施处理；化验室检验过程均在通风橱内进行，通风橱内设有抽风系统，检验产生酸雾经抽风系统收集后引入配套净化设施处理。

⑵运输过程无组织排放控制措施

评价建议厂外物料运输车辆装载高度最高点不得超过车辆槽帮上沿 40cm，两侧边缘应当低于槽帮上缘 10cm，车斗应采用苫布覆盖，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，禁止厂内露天转运散状物料；厂内运输采用吨袋密闭包装后，装车运输，且转运车需要维护和检修前，必须经过严格的清洗工序。

⑶厂区道路除尘措施

对厂内道路采取定时保洁措施，减少道路扬尘产生。为便于洒水抑尘，场内配备洒水车。在厂区出口处设立监控设施，监督进入车辆带泥入场和冒、装、撒、漏，严禁冒装车、带泥车和沿途撒漏车辆进入厂区，实行封闭运输，以免车辆颠簸撒漏。出入口设置车辆冲洗设施，设置冲洗槽和沉淀池，确保入场运输车辆清洗率达到 100%。

⑷无组织监控措施

根据厂区生产情况在重要生产工艺段、易产生无组织的的位置安装视频装置，实时显示主要废气排放数据。

⑸其他生产过程无组织排放采取措施

①生产过程中尽可能采用密闭设备及负压抽风处理，减少无组织排放；

②尽可能优化生产周期，减少物料的转运次数与周转量；

③强化生产过程中的管理，减少跑、冒、滴、漏现象。

在采取以上措施后，本项目无组织排放废气主要污染物厂界浓度经预测均达到相应标准限值，无超标点。

根据《河南省生态环境厅关于印发河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》（豫环文[2019]84 号）文件中“有色冶炼及再生行业无组织排放治理标准”要求、《关于印发〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的通知》（环大气[2019]56 号）中相关要求，结合企业建设方案，本项目无组织废气控制措施具体下表。

表 8-13　　本项目无组织废气控制措施一览表

类别	序号	豫环文[2019]84 号要求	本项目情况	是否满足文件要求
料场密闭	1	所有物料（包括原辅料、半成品、成品）进库存放，厂界内无露天堆放物料。料场安装喷干雾抑尘设施。	本项目原料均密闭储存，厂界内无露天堆放物料，料场安装喷干雾抑尘设施。	满足
	2	密闭料场必须覆盖所有堆场料区（堆放区、工作区和主通道区）。	密闭料场覆盖所有堆场料区。	满足
	3	车间、料库四面密闭，通道口安装卷帘门、推拉门等封闭性良好且便于开关的硬质门，在无车辆出入时将门关闭，保证空气合理流动不产生湍流。	本项目原料车间等在通道口安装封闭性良好且便于开关的卷帘门、推拉门，在无车辆出入时将门关闭，保证空气合理流动不产生湍流。	满足
	4	所有地面完成硬化，并保证除物料堆放区域外没有明显积尘。	堆场地面均硬化处理，营运期加强维护，确保物料堆放区域外没有明显积尘。	满足
	5	每个下料口设置独立集气罩，配套的除尘设施不与其他工序混用。	原料车间上、下料设置独立集气罩，分别配套专用的除尘器。	满足
	6	厂房车间各生产工序须功能区化，各功能区安装固定的喷干雾抑尘装置。	厂房车间各生产工序功能区划明确，各功能区安装固定的喷干雾抑尘装置。	满足
	7	料场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。	项目厂区出口安装感应式车辆冲洗装置，对出场车辆车身、车轮进行冲洗，确保不起尘。	满足
物料输送	1	散状物料采用封闭式输送方式，皮带输送机受料点、卸料点应设置密闭罩，并配备除尘设施。	项目原料输送采用管式皮带机输送方式，皮带输送机受料点、卸料点安装密闭罩，收集粉尘送布袋除尘器进行处理。	满足
	2	皮带输送机或物料提升机需在密闭廊道内运行，并在所有落料位置设置集尘装置及配备除尘系统。	皮带输送机或物料提升机需在密闭廊道内运行，落料位置设置集尘装置，收集粉尘送布袋除尘器进行处理。	满足
	3	运输车辆装载高度最高点不得超过车辆槽帮上沿 40 厘米，两侧边缘应当低于槽帮上缘 10 厘米，车斗应采用苫布覆盖，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米，禁止厂内露天转运散状物料。	营运期物料运输车辆车斗均采用苫布覆盖，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，车辆装载高度满足最高点不超过车辆槽帮上沿 40cm，两侧边缘低于槽帮上缘 10cm 要求。	满足
	4	除尘器卸灰不直接卸落到地面，卸灰区封闭。除尘灰采用气力输送、罐车等密闭方式运输；采用非密闭方式运输的，车辆应苫盖，装卸车时应采取加湿等措施抑尘。	项目除尘器卸灰区封闭，除尘灰采用密闭输送。	满足
生产环节	1	物料破碎、筛分、混料、震动给料、出料系统安装封闭式集气设施，并安装袋式除尘设施。	物料破碎、筛分、出料系统均安装封闭式集气设施，收集粉尘送布袋除尘器进行处理。	满足
	2	熔铅炉应安装封闭集气罩，配套安装含铅烟气净化设施；如采用天然气为燃料	本项目冶炼炉安装封闭集气罩，配套安装含铅烟气净化设施；冶炼烟	满足

类别	序号	豫环文[2019]84 号要求	本项目情况	是否满足文件要求
		的应安装燃烧废气脱硫脱硝设施。	气设置脱硫脱硝措施。	
	3	其他方面：禁止生产车间内散放原料，需采用全封闭式/地下料仓，并配备完备的废气收集和处理系统，生产环节必须在密闭良好的车间内运行。	项目原辅料均在相应封闭的原料仓和车间内贮存，全厂生产环节均在密闭良好的车间内运行，产尘点均配备废气收集和处理系统。	满足
厂区车辆	1	厂区道路硬化，平整无破损，无积尘，厂区无裸露空地，闲置裸露空地绿化。	厂区无裸露空地，道路硬化，安排专人定期清扫。	满足
	2	对厂区道路定期洒水清扫。	厂区道路硬化，定期洒水清扫	满足
	3	企业出厂口和料场出口处配备高压清洗装置对所有车辆车轮、底盘进行冲洗，严禁带泥上路。洗车平台四周应设置洗车废水收集防治设施。	厂区出口设置车辆冲洗装置及配套沉淀池，车辆冲洗水经收集沉淀后回用。	满足
建设完善监测系统	1	因企制宜安装视频、空气微站、降尘缸、TSP（总悬浮颗粒物）等监控设施。	营运期根据相关管理要求安装监控设施。	满足
	2	安装在线监测、监控和空气质量监测等综合监控信息平台，主要排放数据等应在企业显眼位置随时公开。	根据排污许可管理办法，营运期项目主要排放口均设置在线监控设施，并根据管理部门要求，安装综合监控信息平台。并根据监测计划对周围空气质量进行监测。	满足

综上所述，本项目无组织废气污染防治措施可满足《河南省生态环境厅关于印发河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》（豫环文[2019]84 号）文件中“有色冶炼及再生行业无组织排放治理标准”要求、《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》（环大气[2019]56 号）相关要求，评价认为措施可行。

8.2.1.7 烟气自动在线监测设备

本项目根据《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业-再生金属》（HJ863.4-2018）要求，拟在底吹炉烟气、侧吹炉烟气、熔炼炉环境集烟等主要排放口安装自动在线监测系统，根据各污染源污染物类型对颗粒物、SO_2、NOx 等主要污染物实施在线监测，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）》再生铅冶炼行业 A 级绩效分级要求。

8.2.1.8 运营期废气防治措施汇总

本项目运营期大气污染物防治措施汇总如下表所示。

表 8-14　　运营期大气污染防治措施一览表

编号	产污环节	主要污染物	治 理 措 施
G1	原料准备及配料	颗粒物、铅及其化合物	覆膜袋式除尘器，25m 排气筒（P1）
G2	底吹及还原上料	颗粒物、铅及其化合物	覆膜袋式除尘器，32m 排气筒（P2）

G3	底吹炉烟气	颗粒物、铅及其化合物、锑及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物、SO_2、NOx、硫酸雾、二噁英	余热锅炉+五电厂静电除尘+制酸系统+活性炭吸附塔+双氧水脱硫+氧化脱硝+两级碱液吸收塔+湿式电除尘+60 m 排气筒（P3）
G4	还原炉烟气	颗粒物、铅及其化合物、锑及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物、SO_2、NOx	余热锅炉+表面冷却器+覆膜袋式除尘+离子液脱硫系统+氧化脱硝+两级碱液吸收塔+湿电除尘，60m 排气筒（P4）
G5	熔炼炉环境集烟（含底吹炉、还原炉）	颗粒物、铅及其化合物、锑及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物、SO_2、NOx、二噁英	覆膜袋式除尘+碱液喷淋+湿电除尘，60m 排气筒（P5）
G6	酸性废水处理硫化工段废气	H_2S、硫酸雾	碱液吸收塔，20m 排气筒（P6）
G7	酸性废水处理槽体废气	硫酸雾	碱液吸收塔，20m 排气筒（P7）
G8	危废库房废气	H_2S、颗粒物	碱液吸收塔，15m 排气筒（P8）
G9	危废原料贮存废气	硫酸雾	碱液吸收塔，25m 排气筒（P9）
G10	化验室废气	硫酸雾	碱液吸收塔+15m 排气筒（P10）
G11	职工食堂	油烟、非甲烷总烃	复合式油烟净化器+高于屋顶排放

8.2.2 水污染防治措施分析

为节约用水，提高水的重复利用率，本项目采取“串级用水、循环用水、一水多用、分级使用”等废水重复利用措施，设立完善的循环水系统。节约用水，合理利用水资源，又减少废水排放，具有良好的经济、社会及环境效益。

8.2.2.1 项目采取的废水治理措施

本项目废水包括污酸废水、离子液再生废水、车间地面清洗废水、车辆冲洗废水、碱液喷淋废水、水淬渣冲渣废水、湿电除尘废水、酸性废水处理吸收塔废水、余热锅炉排污水、净循环水系统排污水、给水处理废水、洗浴、洗衣废水、一般生活污水、初期雨水等。本项目按照“清污分流、分质处理、梯级利用”原则，设立完善的废水收集、处理、回用系统。

冲渣废水设有浊循环系统，循环使用不外排；湿电除尘用水循环使用，少量外排废水回用于前部喷淋塔作为补充水，不外排；双氧水脱硫废水回用至前部硫酸吸收塔，不外排；酸性废水处理吸收塔废水作为处理药剂回用硫化工序，不外排，以

上废水均在生产工序实现废水回用。污酸废水、离子液再生废水、车间地面清洗废水、车辆冲洗废水、碱液喷淋废水、洗浴、洗衣废水属涉重废水；净循环水系统排污水、给水处理废水、余热锅炉排污水等不含铅等重金属污染物，属一般生产废水。一般生活污水主要来自于卫生间、食堂等处。上述废水根据废水水质特点采取清污分流、分质处理、分质回用、串级利用、达标排放等废水治理方案，总体可分为涉重生产废水、碱液喷淋废水、一般生产废水和一般生活污水。

8.2.2.2 废水处理措施可行性分析

(一)酸性废水处理站处理工艺可行性分析

(1) 污酸废水（W1）

本项目制酸脱硫车间净化工段及侧吹炉离子液前部洗涤净化工段产生污酸废水，污染物主要为H_2SO_4、Pb等重金属，送入酸性废水处理站处理。

(2) 离子液再生废水（W2）

离子液脱硫工序采用树脂吸附—氢氧化钠置换工艺对有机胺离子液进行净化处理，有再生废水产生，污染物主要为pH、SS、Pb等重金属，送酸性废水处理站处理。

(3) 车间地面清洗废水（W3）

制酸及离子液工段、原料车间等车间地面定期清洗，有清洗废水产生，该废水主要污染物为pH和少量的铅等重金属，经收集后送酸性废水处理站处理。

(4) 车辆冲洗废水（W4）

物料运输车辆在洗车装置进行冲洗时产生车辆冲洗废水，主要污染物为pH、COD、SS和少量的铅等重金属，设有回用水池对冲洗水收集沉淀后循环使用，定期少量排入酸性废水处理站处理。

(5) 洗浴、洗衣废水（W5）

本项目员工洗浴及工作服清洗废水含有COD及少量的铅等重金属，经收集后进入酸性废水处理站深度处理工序处理。

本项目设酸性废水处理站1座，对污酸废水、离子液再生废水、车间地面清洗废水、车辆冲洗废水、洗浴、洗衣废水等涉重废水进行处理，采用两级硫化+中和+三级深度处理工艺，处理后出水回用于酸性废水处理药剂调配、水淬渣、制酸及离子液烟气洗涤净化、烟气净化、制酸吸收塔、原料配料、车间地面及车辆冲洗等补水，不外排。

酸性废水处理站废水处理工艺流程图见下图。

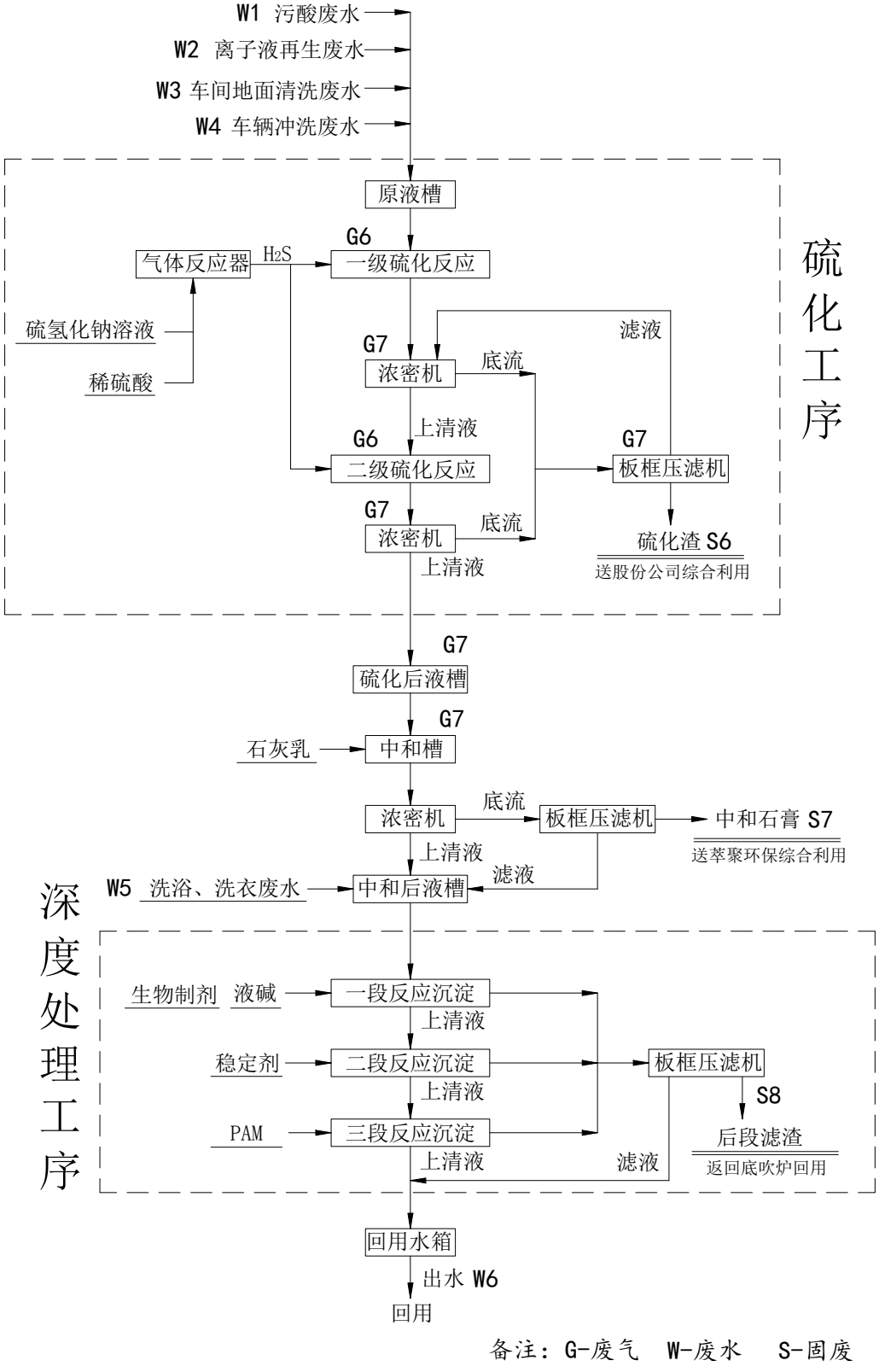


图8-1 酸性废水处理站工艺流程图

本项目酸性废水处理站采用“两级硫化+中和+三级深度处理”工艺，制酸及离子液脱硫前部烟气洗涤净化废水、离子液再生废水、地面冲洗水、车辆冲洗水、职工洗浴洗衣废水等涉重废水进行处理，其中职工洗浴洗衣直接进入深度处理单元处理。酸性废水处理站硫化段设计处理能力 650m^3/d，中和段设计处理能力 850m^3/d，深度处理段设计处理能力 1000m^3/d。处理工艺如下。

①硫化工段

涉重废水中主要的重金属污染物为 Pb、As 等，硫化工段采用二级硫化，两级硫化反应器均采用气液强化硫化反应釜。污酸等酸性废水进入原液槽进行水质水量调节，调节后废水进入硫化沉砷反应釜。反应后的沉砷后液经 1#浓密池浓密，底流通过压滤机进行固液分离得到硫化砷渣，滤液返回浓密池。1#浓密池的上清液进入二级硫化沉砷反应釜，反应后的硫化液经 2#浓密池浓密，底流通过压滤机进行固液分离，滤液返回浓密池。经两级硫化沉砷反应釜反应后的硫化后液进入后续中和系统。硫化反应硫化剂由硫酸与 30%硫氢化钠溶液在反应釜配套的气体反应器中进行反应制备，生成硫化氢气体送入硫化反应釜进行反应。

硫化反应釜产生的未完全反应的硫化氢废气经收集后引入碱液吸收塔净化处理，压滤机及槽体散发的酸性废气经收集后送碱液吸收塔净化处理，吸收塔废水返回硫化工段使用，不外排；压滤机固液分离滤渣为硫化渣，属于危险废物，送股份公司砷渣处理设施综合利用。

②中和工段

2#浓密机上清液进入硫化后液槽而后送入中和系统处理，在中和槽中加入氢氧化钙浆液进行反应，反应后渣浆全部进 3#浓密机进行提浓，浓密机底流通过渣浆泵输送至压滤机进行固液分离，得到中和石膏作为建材原料外售综合利用，3#浓密机上清液及压滤机滤液进入中和后液槽后进下部深度处理工序。

③深度处理工序

深度处理采用三级反应沉淀工艺，涉重的洗浴洗衣生活污水与中和后液在中和后液槽内混合均质，混合后的废水进入一级反应沉淀池。在一级反应池，投加氢氧化钠调节 pH 至 11.5，投加生物制剂去除重金属。一级沉淀出水进入第二级反应沉淀池，在二级沉淀池加入稳定剂进一步去除重金属，出水进入三级反应沉淀池，投加 PAM 絮凝剂加速沉淀。沉淀池中污泥定期打入污泥浓缩池，再经压滤泵打入板框

压滤机进行污泥脱水，得到后段中和渣，返回底吹炉配料。压滤机滤液和三级沉淀池上清液一起进入回用水箱，全部回用于酸性废水处理药剂调配、水淬渣、制酸、离子液烟气洗涤净化、碱液喷淋、制酸吸收塔、原料配料、车间地面及车辆冲洗等补水，不外排。

目前常用的金属离子去除方法主要有化学沉淀法、氧化还原法、溶剂萃取分离法和离子交换法。

（1）化学沉淀法

化学沉淀法是使废水中呈溶解状态的金属转变为不溶于水的金属化合物的方法，包括中和沉法和硫化物沉淀法等。

中和沉淀法：在含金属离子的废水中加入碱进行中和反应，使重金属生成不溶于水的氢氧化物沉淀形式加以分离。中和沉淀法操作简单，是常用的处理废水方法。但有些颗粒小，不易沉淀，则需加入絮凝剂辅助沉淀生成。

硫化物沉淀法：加入硫化物沉淀剂使废水中金属离子生成硫化物沉淀后从废水中去除的方法。金属硫化物溶解度比其氢氧化物的溶解度更低。但硫化物沉淀物颗粒小，易形成胶体；硫化物沉淀剂本身在水中残留，遇酸生成硫化氢气体，产生二次污染。

（2）氧化还原法

铁氧体法：铁氧体技术是根据生产铁氧体的原理发展起来的。在废水中加入过量的$FeSO_4$，使Fe^{2+}氧化成Fe^{3+}，调节pH值至8左右，使Fe离子产生氢氧化物沉淀。通入空气搅拌并加入氢氧化物不断反应，形成铬铁氧体。铁氧体法形成的污泥化学稳定性高，易于固液分离和脱水。铁氧体法特别适用于含金属离子种类较多的混合废水。

电解法：电解法具有去除率高、无二次污染、所沉淀的金属可回收利用等优点。大约有30多种废水溶液中的金属离子可进行电沉积。电解法是一种比较成熟的处理技术，能减少污泥的生成量，且能回收Cu、Ag、Cd等金属，已应用于废水的治理。不过电解法成本比较高，一般经浓缩后再电解经济效益较好。

（3）溶剂萃取分离

溶剂萃取法是分离和净化物质常用的方法。由于液-液接触，可连续操作，分离效果较好。使用这种方法时，要选择有较高选择性的萃取剂，废水中金属一般以阳

离子或阴离子形式存在，例如在酸性条件下，与萃取剂发生络合反应，从水相被萃取到有机相，然后在碱性条件下被反萃取到水相，使溶剂再生以循环利用。这就要求在萃取操作时注意选择水相酸度。尽管萃取法有较大优越性，然而溶剂在萃取过程中的流失和再生过程中能源消耗大，使这种方法存在一定局限性，应用受到很大的限制。

（4）离子交换法

离子交换处理法是利用离子交换剂分离废水中有害物质的方法，应用的离子交换剂有离子交换树脂、沸石等，离子交换树脂有凝胶型和大孔型。前者有选择性，后者制造复杂、成本高、再生剂耗量大，因而在应用上受到很大限制。离子交换是靠交换剂自身所带的能自由移动的离子与被处理的溶液中的离子通过离子交换来实现的。推动离子交换的动力是离子间浓度差和交换剂上的功能基对离子的亲和力，多数情况下离子是先被吸附，再被交换，离子交换剂具有吸附、交换双重作用。

酸性废水处理站所采用硫化工艺属于重有色金属冶炼行业推荐的重金属废水方法之一，对涉重废水中的砷、铅、铜等重金属元素的去除效率较高。同时酸性废水处理后端设置深度处理工艺，有效去除废水中的铊及其他残留汞、镉、铬、砷等污染物质。本项目涉重废水排放源、污染物类型及浓度与现有工程类似，且污染物浓度不高于现有工程涉重废水水质，根据以上金属离子去除方法的特点、本项目涉重废水水质情况及豫光股份现有工程酸性处理站运行监测数据等，本项目酸性废水处理是合理可行的。

本项目涉重生产废水单独收集后进入酸性废水处理站处理，其废水达标情况见下表。

表 8-15 本项目酸性废水处理情况一览表

废水类型	废水污染源	水量（m^3/d）	污染因子（mg/L，pH 除外）															
			pH	COD	NH_3-N	总氮	总磷	SS	硫化物	总铜	总锌	总铅	总锑	总砷	总镍	总镉	总铬	总汞
废水产生情况	酸性废水	104	＜1	80	10	25	0.2	900	5	5	3	139	30	90	1.5	5	3	0.3
	离子液再生废水	30	10~13	100	8	35	0.2	150	3	2	2	8	5	15	0.3	5	0.5	0.1
	车间地面清洗废水	8	5~9	120	10	25	0.2	500	/	3	3	4	0.5	3	0.1	0.5	0.1	0.05
	车辆冲洗废水	1	6~9	120	10	25	1	800	/	3	3	4	0.5	3	0.1	0.5	0.1	0.05
	洗浴、洗衣废水	43	6~9	180	20	30	1.5	150	/	/	/	2	/	/	/	/	/	/
处理效果及水质	混合水质	186	1~2	108.3	12	27.8	0.5	587.9	3.3	3.3	2.1	79.7	17.6	52.9	0.9	3.6	1.8	0.2
	处理效率（%）	/	/	60	30	20	20	95	90	98	98	99.9	99.95	99.95	98	99.9	98	98
	出口水质	186	6~9	43.3	8.4	22.2	0.4	29.4	0.33	0.065	0.043	0.080	0.009	0.026	0.018	0.004	0.035	0.004
准执行标	GB31574-2015 表 1 生产车间或设施废水排放口限值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.2	0.3	0.1	0.1	0.01	0.5	0.01

本项目污酸废水、离子液再生废水、车间地面清洗废水、车辆冲洗废水、洗浴、洗衣废水等涉重废水，经酸性废水处理站处理后，其出水水质可满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 1 生产车间或设施废水排放口限值要求。

⑵涉重生产废水处理后回用情况及回用合理性分析

本项目污酸废水、离子液再生废水、车间地面清洗废水、车辆冲洗废水、洗浴、洗衣废水等涉重废水，经酸性废水处理站处理后，其出水水质可满足排放标准要求，处理后出水回用于酸性废水处理药剂调配、水淬渣、制酸、离子液烟气洗涤净化、烟气净化、制酸吸收塔、原料配料、车间地面及车辆冲洗等补水，不外排，与豫光股份现有工程运行方式类似，上述杂用水环节不足部分可以使用其他一般生产废水和新鲜水补充，涉重生产废水不外排。评价认为措施可行。

(二) 碱液喷淋废水处理设施工艺可行性分析

碱液喷淋废水设1套碱液喷淋废水处理设施对其进行处理，采用预处理+深度处理+浓缩蒸发结晶处理工艺，碱液喷淋废水产生量为101m^3/d，考虑厂区同期项目需要，该废水处理设施设计处理规模360m^3/d。碱液喷淋废水来自底吹炉制酸尾气、还原炉烟气、炉窑环境集烟废气末端配套的碱液喷淋设施，碱液喷淋设施用于进一步去除烟气尾气中的二氧化硫及脱硝副产物，碱液喷淋工艺水循环使用，定期外排。碱液喷淋废水处理设施工艺如下。

①预处理

碱液喷淋设施废水进入废水调节池内混合均质，混合后的废水进入 pH 调节池 1，加入硫酸对其中过量的氢氧化钠进行中和；而后进入一级反应沉淀池，投加除氟剂、稳定剂、PAC、PAM 去除氟离子及重金属；一级沉淀出水进入第二级反应沉淀池，加入碳酸钠、液碱去除其中的钙镁离子及重金属；二级沉淀池出水进入 pH 调节池 2，加入硫酸进行中和。沉淀池中污泥定期打入污泥浓缩池，经过浓缩后的污泥送入板框压滤机进行污泥脱水，滤液返回调节池，泥饼返回底吹炉生产配料。

预处理工序可有效去除碱液喷淋废水所含有的钙镁离子、重金属及氟化物，去除效率可达 95%以上，为后续硫酸钠回收提供条件。采取技术较为成熟，措施可行。

②深度处理

预处理工序出水进入超滤系统，首先经多介质过滤器初步过滤后进超滤装置进

行更为精密的过滤，对大分子有机物（如蛋白质、细菌）、胶体、悬浮固体等进行分离，从而进一步去除废水中的悬浮物和有机物。超滤出水经增压泵进入离子交换系统进行深度除氟、除钙镁及除重，以消除上述杂质可能对后续蒸发系统的影响。

超滤出水经两级树脂吸附进一步去除其中的氟化物、钙镁离子等杂质，废水中杂质基本去除，确保出水满足后续反渗透系统的进水水质要求，并且不会对后续蒸发系统稳定运行产生影响，措施可行。

③浓缩蒸发

浓缩蒸发结晶分盐工段采取“两级反渗透+三效蒸发”处理工艺。

反渗透工艺是目前处理含盐废水最成熟可靠的工艺，能有效截留溶解性盐及分子量大于100的有机物，反渗透为常用的水处理设施，具有设备体积小、操作简便、适应性强等优点，且对盐类物质有很好的去除效率，目前广泛应用于海水净化及纯水制备。本项目采用两级反渗透对深度处理后的废水进行处理，主要是对其中的硫酸钠进行浓缩，便于后续三效蒸发器蒸发结晶回收硫酸钠，技术成熟，措施可行。

本项目设计蒸发结晶系统采用三效蒸发工艺，利用硫酸钠与氯化钠、硝酸钠等随温度变化溶解度特性不同，分离出硫酸钠。多效蒸发器广泛应用于处理化工生产、食品加工厂、医药生产、石油和天然气采集加工等企业在工艺生产过程中产生的高含盐废水。多效蒸发是将多个蒸发器串联起来，前一个蒸发器的二次蒸汽作为下一个蒸发器的加热蒸汽，下一个蒸发器的加热室便是前一个蒸发器的冷凝器。在多效蒸发系统中，只需要在第一效处加入新鲜蒸汽，在之后的前面一效蒸发系统顶部产生的二次蒸汽，直接用做后续一效蒸发系统再沸器的加热介质，一效之后的蒸发系统就无需再引入新鲜的蒸汽，最后一效系统顶部蒸汽可以用作低压力热源，最大的优点是多次利用二次蒸汽的汽化和冷凝，可以显著减少新鲜蒸汽消耗量。本项目采用三效蒸发器对反渗透剩余浓水进行蒸发结晶处理，处理措施可行。

三效蒸发器主要由相互串联的三组蒸发器、冷凝器、盐分离器和辅助设备组成。三组蒸发器以串联的形式运行，组成三效蒸发器。整套蒸发系统采用连续进料、连续出料的生产方式。高含盐废水首先进入一效强制循环结晶蒸发器，结晶蒸发器配有循环泵，将废水打入蒸发换热室，在蒸发换热室内，外接蒸气液化产生汽化潜热，对废水进行加热。由于蒸发换热室内压力较大，废水在蒸发换热室中在高于正常液体沸点压力下加热至过热。加热后的液体进入结晶蒸发室后，废水的压力迅速下降

导致部分废水闪蒸，或迅速沸腾。废水蒸发后的蒸汽进入二效强制循环蒸发器作为动力蒸汽对二效蒸发器进行加热，未蒸发废水暂存在结晶蒸发室内。冷凝器连接有真空系统，真空系统抽掉蒸发系统内产生的未冷凝气体，使冷凝器和蒸发器保持负压状态，提高蒸发系统的蒸发效率。在负压的作用下，三效强制循环蒸发器中的废水产生的二次蒸气自动进入冷凝器，在循环冷却水的冷却下迅速转变成冷凝水。此部分冷凝水连续出水，为净水，回用于生产，不外排。一效、二效、三效强制循环蒸发器之间通过平衡管相通，在负压的作用下，高含盐废水由一效向二效、三效依次流动，废水不断地被蒸发，废水中的盐的浓度越来越高，当废水中的盐分超过饱和状态时，水中的盐分就会不断地析出。经过多次蒸发浓缩后，第三效蒸发器中的溶液成为含有大量硫酸钠晶体的盐浆，排出蒸发器进入离心分离器进行固液分离，得到的硫酸钠结晶经脱水干燥后得到副产品工业硫酸钠，离心母液返回第一级蒸发釜回用。当母液中杂质盐含量达到一定程度影响硫酸钠副产品纯度时，对母液蒸发结晶，以控制蒸发结晶系统杂质离子成分不超出限值，得到的杂盐包装后入库暂存。运营期根据杂盐固废性质鉴定结果确定处理处置方式。

废水处理方案能够确保废水有效处理回用，生产的副产品硫酸钠可满足《工业无水硫酸钠》（GB/T6009-2014）标准要求，可作为基本化学工业原料外售，措施可行。同时要求企业运营期加强管理，按生产批次对副产硫酸钠进行成分检测，若出现不符合产品质量标准的情形，则按照《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330）《危险废物鉴别标准　通则》（GB 5085.7）要求进行固废性质鉴别，并根据鉴别结果进行固废管理和处置。

碱液喷淋废水处理设施工艺流程图如下。

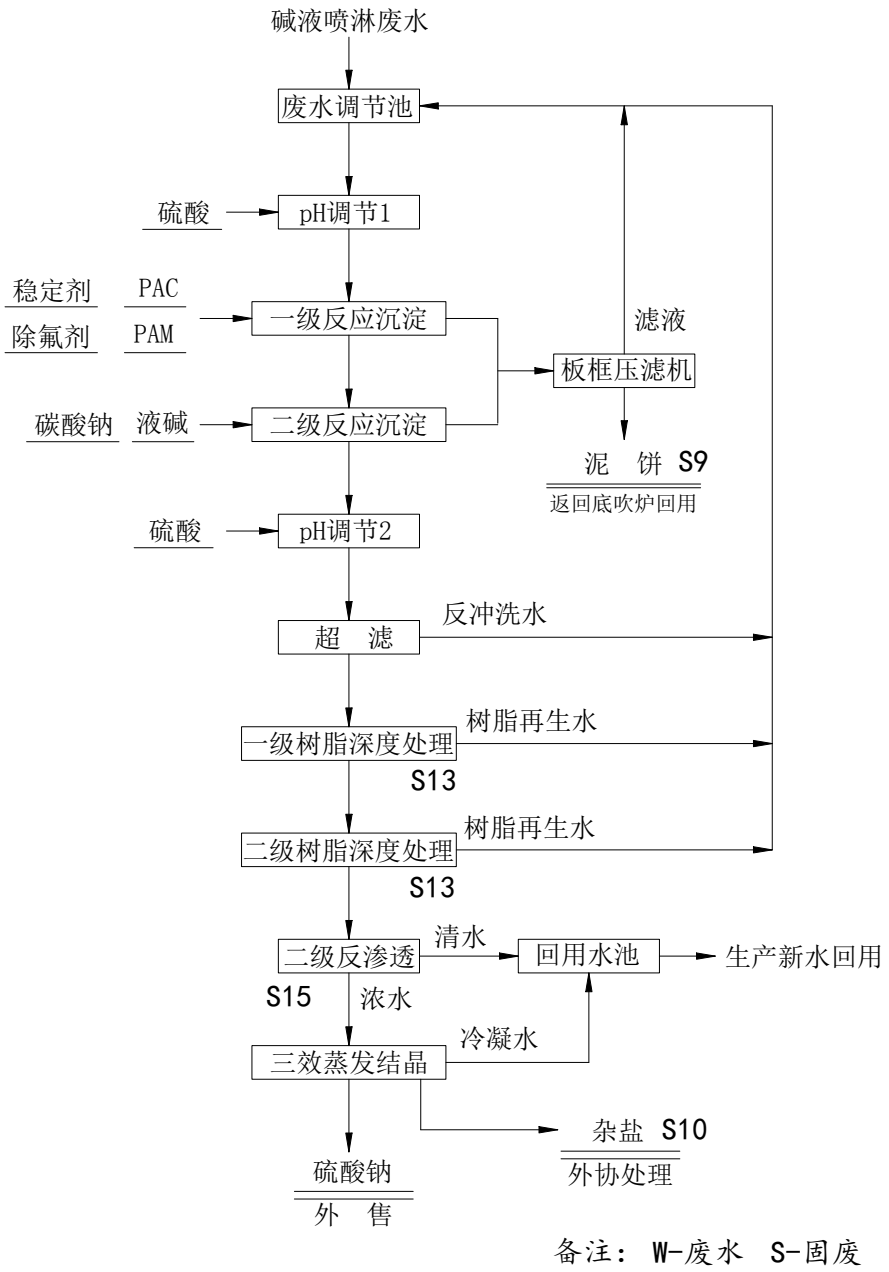


图8-2 碱液喷淋废水处理工艺流程及产污节点图

碱液喷淋废水主要成分为硫酸钠以及未反应的过量氢氧化钠，以离子计废水中的阴离子以SO_4^{2-}为主，含少量Cl^-、NO_3^-和其他少量离子，而阳离子主要以Na^+为主，并含有少量钙、镁、重金属等离子。前部两级反应沉淀预处理及超滤+两级树脂吸附深度处理可有效去除对后续蒸发结晶有害的钙、镁、重金属等离子，经上述处理后水质远低于《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表1生产车间或设施废水排放口限值要求，而后经后续反渗透、蒸发产出的清水、冷凝水共计96m^3/d，水质较好，COD、氨氮、SS、溶解性总固体可分别小于15mg/L、1mg/L、

7.5mg/L、250mg/L，满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）洗涤用水控制限值，作为生产用水回用，不外排，措施可行。

(三)初期雨水处理设施工艺可行性分析

本项目南厂区全厂占地面积33.16hm^2，北厂区全厂占地面积13.902hm^2。根据《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50998-2014），项目初期雨水量按15mm计算，则南厂区初期雨水为5968.8m^3/次、北厂区初期雨水为2502.4m^3/次。本项目属于有色冶炼行业，初期雨水中含有酸、少量重金属及大量的悬浮物。

本项目南厂区西北角设置1座6000m^{3}初期雨水池、北厂区西北角设置1座2600m^{3}初期雨水池，可满足两个厂区初期雨水收集需求，根据《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50998-2014）要求，收集的初期雨水宜在5日内全部利用或处理。

本项目南、北厂区初期雨水收集池分别配套设置1座初期雨水处理站，均采用“三级反应沉淀+曝气过滤”处理工艺，南厂区初期雨水处理站设计处理规模为1400m^3/d，北厂区初期雨水处理站设计处理规模为600m^3/d，处理规模可满足初期雨水5日内处理完毕需求。处理工艺如下。

初期雨水经提升泵进入一级反应池，一级反应池分三格，在一级反应池内第一格投加液碱（NaOH），第二格内投加生物制剂和聚合氯化铝，第三格内投加 PAM 加速混凝沉淀，反应完成后雨水进入一级高密度沉淀池内固液分离，澄清液自流入二级反应池内。在二级反应池内第一格投加稳定剂，第二格内投加液碱（NaOH）和生物制剂，第三格内投加 PAM 加速混凝沉淀，反应完成后雨水进入二级高密度沉淀池内固液分离，澄清液自流入三级反应池内。在三级反应池内第一格投加 COD 去除剂，第二格内投加 PAC，第三格内投加 PAM 加速混凝沉淀，反应完成后雨水进入三级高密度沉淀池内固液分离，澄清液自流进入一体化曝气过滤产水池，将污水中的二价铁离子转化为三价，再经锰砂滤池过滤去除。滤池出水通过清液泵送入清水箱内，回用做水淬渣、碱液吸收塔等补水使用，不外排；沉淀池底泥通过污泥泵送入污泥浓缩池内，经浓缩后的污泥再经气动隔膜泵打入板框压滤机进行污泥脱水，泥饼返回底吹炉配料工序，滤液返回初期雨水池。

生物制剂是以硫杆菌为主的复合特异功能菌群在非平衡生长（缺乏氮、氧、磷、硫）条件下大规模培养形成的代谢产物与某种无机化合物复配，形成的一种带有大量羟基、巯基、羧基等功能基团的聚合物，在低 pH 条件下呈胶体粒子状态存在，

可与重金属离子成键形成生物配合体。然后在水解，诱导生物配位体形成的“胶团”长大，并形成溶度积非常小的、含有多种元素的非晶态的化合物，从而使重金属离子高效脱除。三级反应池投加 COD 去除剂，本项目使用 COD 去除剂主要成分是次氯酸盐，在中性条件下强氧化剂次氯酸盐直接分解 COD，将其转化为 CO_2 和 H_2O，从而达到去除 COD 的目的。COD 去除剂可在短时间内高效实现污染物靶向去除，适用于工业废水深度净化。

初期雨水经三级反应沉淀后可有效去除水中的重金属、COD 等，出水可作为生产用水回用。所采用处理技术成熟，措施可行。

初期雨水处理站处理工艺及产污环节见下图。

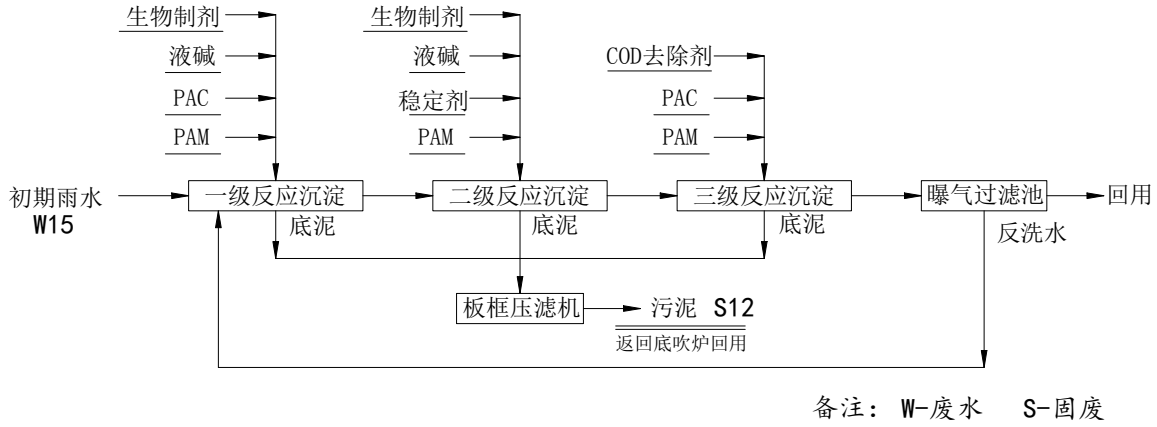


图8-3 初期雨水处理工艺流程及产污节点图

根据类比同类型废水处理设施处理效率，本项目初期雨水处理经处理后出水情况见下表。

表 8-16 本项目初期雨水处理设施进出水水质

项目	污染因子（mg/L，pH 无量纲）								
	pH	SS	总铅	总砷	总汞	总铬	总镉	总镍	总锑
进水水质	6~9	200	2	0.5	0.01	0.02	0.05	0.05	0.5
去除效率（%）	/	80	98	98	98	95	95	95	98
出水水质	6~9	40	0.04	0.01	0.0002	0.001	0.0025	0.0025	0.01
GB31574-2015 表 1 生产车间或设施废水排放口间接排放限值要求	/	/	0.2	0.1	0.01	0.5	0.01	0.1	0.3

由上表可知，初期雨水经处理后出水总铅、总砷、总汞、总铬、总镉、总镍、总锑均满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表1生产车间或设施废水排放口限值要求，出水回用于酸性废水处理药剂调配、水淬渣、

制酸及离子液烟气洗涤净化、烟气净化、制酸吸收塔、原料配料、车间地面及车辆冲洗等补水，不外排，措施可行。

(四)一般生产废水处理设施工艺可行性分析

一般生产废水包括：

(1) 余热锅炉排污水（W11）

余热锅炉定期有少量排污水产生，属清净下水，部分回用于生产杂用水环节，剩余经一般生产废水处理设施处理后排放。

(2) 净循环水系统排污水（W12）

净循环水系统排水主要有制酸系统换热器、硫酸冷却器，熔炼炉水套、余热发电设备、空压机及各类风机等的冷却排污水，均为间接冷却水，拟分别单独设生产循环水系统，经冷却后循环使用，定期有排污水产生，部分回用于生产杂用水环节，剩余经一般生产废水处理设施处理后排放。

(3) 给水处理废水（W13）

化学水处理站反渗透设备及混床有废水产生，主要污染物为盐分，属清净下水，部分回用于生产杂用水环节，剩余经一般生产废水处理设施处理后排放。

净循环水系统排污水、给水处理废水、余热锅炉排污水等一般生产废水不含铅等重金属污染物，为提高废水利用率，将上述废水部分回用于生产杂用水环节，剩余送一般生产废水处理设施处理，采用三级反应沉淀+曝气过滤处理工艺处理后排放，进入开发区污水处理厂进行深度处理。

一般生产废水处理设施工艺：净循环水系统排水、给水处理排水、余热锅炉排水在调节池内收集混合，废水得以均质均量。混合后的废水进入一级反应池，投加COD去除剂，充分反应使废水中的有机污染物经反应生成沉淀物质，反应池出水自流进入一级高密度沉淀池，澄清液自流入二级反应池。二级反应池第一格投加液碱，第二格内投加液体二氧化碳，反应完成后进入二级高密度沉淀池内固液分离，澄清液自流入三级反应池。在三级反应池，第一格投加聚合氯化铝，第二格内投加PAM加速混凝沉淀，反应完成后进入三级高密度沉淀池内固液分离，澄清液自流进入一体化曝气过滤产水池，再经锰砂滤池过滤去除。滤池出水在达标排放池收集，达标排放至园区污水管网。沉淀池中污泥定期打入污泥浓缩池，经过浓缩后的污泥再经气动隔膜泵打入板框压滤机进行污泥脱水，泥饼返回底吹炉配料工序，滤液返回调

节池。

一般生产废水处理工艺及产污环节见下图。

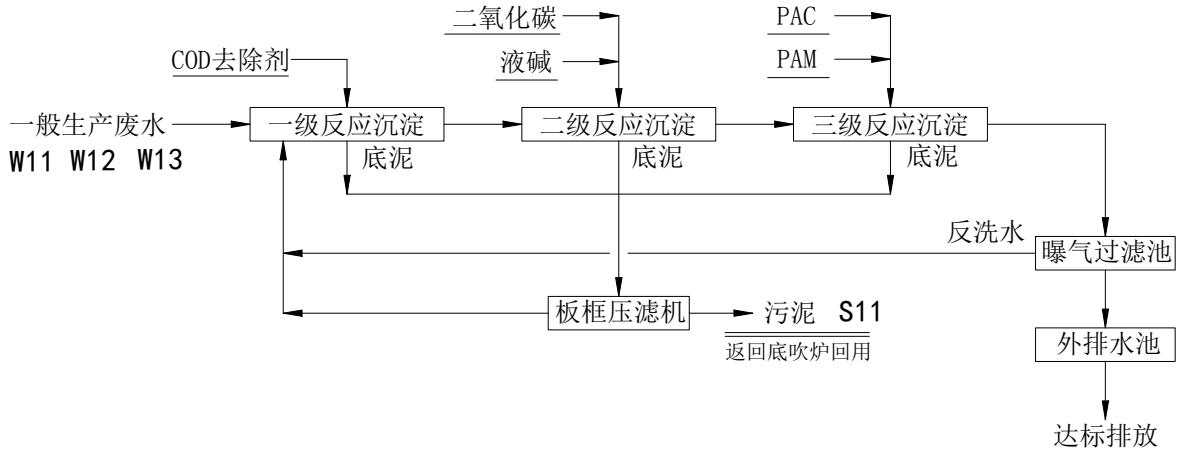


图8-4 一般生产废水处理工艺流程及产污节点图

本项目一般生产废水处理设施废水达标排放情况见下表。

表 8-17 本项目一般生产废水处理情况一览表

废水来源	水量（m^3/d）	污染因子（mg/L，pH 无量纲）					
		pH	COD	氨氮	总氮	总磷	SS
净循环水系统排污水	142	6~9	50	3	10	0.5	50
余热锅炉排污水	24	6~9	30	3	5	0.1	30
给水处理废水	197	6~9	50	4	20	1.6	50
混合水质	363	6~9	48.7	3.5	15.1	1.1	48.7
回用水量	101	/	/	/	/	/	/
一般生产废水处理进水	262	6~9	48.7	3.5	15.1	1.1	48.7
去除效率%	/	/	20	/	/	/	50
一般生产废水处理出水	262	6~9	38.9	3.5	15.1	1.1	24.3
GB 31574-2015 表 1 间接排放限值	/	/	/	/	/	/	/
开发区污水处理厂收水水质要求	/	6.5~9.5	400	30	40	3	200

一般生产废水经处理后，可满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表1间接排放标准，同时满足开发区污水处理厂接管水质要求，

排入济源市玉川城建污水处理厂进一步处理，措施可行。

(五)生活污水处理工艺可行性分析

生活污水主要来自于卫生间、食堂等处，经化粪池处理后，出水开发区污水处理厂进行深度处理。本项目生活污水进、出水水质指标详见下表。

表 8-18　　本项目生活污水处理情况一览表

废水名称	名称	水量（m^3/d）	污染因子（mg/L，pH 除外）					
			pH	COD	NH_3-N	总氮	总磷	SS
职工生活污水	处理前水质	37	6.5~9	350	30	40	3	200
	处理效率（%）		/	20	3	5	/	30
	处理后水质		6.5~9	280	29.1	38	3	140
GB31574-2015 表 1 间接排放限值		/	/	/	/	/	/	/
开发区污水处理厂收水水质要求		/	6.5~9.5	400	30	40	3	200

生活污水经处理后出水水质可以满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 1 间接排放标准，同时满足开发区污水处理厂接管水质要求，排入济源市玉川城建污水处理厂进一步处理，评价认为措施可行。

8.2.2.3　项目废水排放情况分析

本项目涉重生产废水经处理后全部回用不外排；外排废水包括一般生产废水处理设施排水及生活污水，废水排放情况详见下表。

表 8-19　　本项目废水排放情况一览表

废水类型	废水名称	水量（m^3/d）	污染因子（mg/L，pH 除外）					
			pH	COD	NH_3-N	总氮	总磷	SS
产生情况	生活污水	37	6.5~9	280	29.1	38	3	140
	一般生产废水	262	6.5~9	38.9	3.5	15.1	1.1	24.3
排放情况	混合水质	299	6.5~9	68.7	6.7	17.9	1.3	38.6
	排放量（t/a）	/	/	6.782	0.658	1.77	0.132	3.81
标准	GB31574-2015 表 1 间接排放限值	/	/	/	/	/	/	/

废水类型	废水名称	水量（m^3/d）	污染因子（mg/L，pH 除外）					
			pH	COD	NH_3-N	总氮	总磷	SS
限值	开发区污水处理厂收水水质要求	/	6.5~9.5	400	30	40	3	200

由上表可知，本项目废水排放水质可以达到《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 1 间接排放标准要求，亦满足开发区污水处理厂收水水质要求，经开发区污水管网最终进入济源市玉川城建污水处理厂进一步深度处理。

8.2.2.4 废水进入园区污水处理厂可行性分析

济源市玉川城建污水处理厂位于水运村南侧，是为济源经济技术开发区配套的工业污水处理厂，其规划建设规模为 2 万 m^3/d，污水处理工艺为：粗格栅+提升泵+细格栅+旋流沉砂池+A/A/O 生化池+配水井+二沉池+絮凝反应池+纤维转盘滤池+接触消毒池，消毒方式为二氧化氯消毒，最终达标排入盘溪河，后汇入蟒河，出水水质执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表 1 二级标准。

本项目位于玉川城建污水处理厂收水范围内，排水可以满足其收水水质要求，污水处理厂目前实际废水处理量 8000m^3/d，尚有 12000m^3/d、约 60%的富余处理能力，可以容纳本项目 299m^3/d 的排水量。废水污染物浓度较低，预计不会对园区污水处理厂进水水质产生明显影响。本项目所排废水主要污染物为 SS、COD、总磷、氨氮等常规污染物，且排水量不大，经污水处理厂处理达标排放，对地表水环境影响较小。

本项目排水可以满足开发区污水处理厂收水范围、收水水质和运营负荷的相关要求，项目外排废水排入济源市玉川城建污水处理厂进一步处理。综上所述，本项目所采取的废水污染防治措施可行。

本项目废水污染防治措施详见下表。

表 8-20 废水污染防治措施一览表

类别	编号	产污环节	主要污染物	治 理 措 施
废水	W1	污酸废水	pH、SS、铅等重金属	酸性废水处理站处理后回用
	W2	离子液再生废水	pH、SS、铅等重金属	
	W3	车间地面清洗废水	pH、SS、铅等重金属	
	W4	车辆冲洗废水	pH、SS、铅等重金属	设有回用水池对冲洗水收集沉淀后循

				环使用，定期少量排入酸性废水处理站处理后回用
	W5	洗浴、洗衣废水	pH、COD、SS、铅等重金属	酸性废水处理站（深度处理工序）处理后回用
	W6	酸性废水处理站废水	pH、SS、铅等重金属	W1~W5 涉重废水采用“两级硫化+中和+三级深度处理”处理工艺，出水回用于酸性废水处理药剂调配、水淬渣、制酸、离子液烟气洗涤净化、碱液喷淋、制酸吸收塔、原料配料、车间地面及车辆冲洗等补水，不外排
	W7	碱液喷淋废水	pH、SS、盐分、铅等重金属	碱液喷淋废水处理设施处理后，反渗透清水及蒸发冷凝水回用于生产，不外排
	W8	还原炉冲渣废水	pH、SS、铅等重金属	循环使用，不外排
	W9	湿电除尘废水	pH、SS、铅等重金属	回用于前部喷淋塔作为补充水，不外排
		双氧水脱硫废水	pH、SS、铅等重金属	作为制酸系统配酸使用，不外排
	W10	酸性废水处理吸收塔废水	pH、硫化物等	作为处理药剂回用硫化工序，不外排
	W11	余热锅炉排污水	pH、SS 等	部分回用于生产杂用水环节，剩余经一般生产废水处理设施处理后排放，进入开发区污水处理厂进行深度处理
	W12	净循环水系统排污水	pH、SS、COD 等	
	W13	给水处理废水	pH、SS、盐分等	
	W14	生活污水	COD、氨氮、SS 等	化粪池预处理后，出水进入开发区污水处理厂进行深度处理
	W15	初期雨水	pH、SS、铅等	初期雨水收集池收集，送初期雨水处理设施处理后回用生产，不外排

8.2.3 地下水污染防治措施

本项目对地下水污染的防治按照“源头控制，分区防治、污染监控、应急响应”的原则，防止本项目建设及营运中对地下水环境造成污染。

生产过程中加强管理，制定严格的岗位责任制，确保各种工艺设备、管道、阀门完好，废水不发生渗漏；对不同的区域采取不同的污染防治措施；强化监控手段，定期检查，发现问题应及时处理，跑、冒、滴、漏废水、废液应妥善收集并处理；及时检查及维护各类事故应急设施，确保事故发生时各类废水、废液能得到有效收集和处置，避免对地下水产生影响。

8.2.3.1 地下水防渗工作流程

根据《地下水污染源防渗技术指南（试行）》（2020），地下水防渗工作流程包括重点污染源判定、防渗需求分析、防渗工程设计与施工、防渗工程有效性评估与长期监测等内容。具体流程见下表。

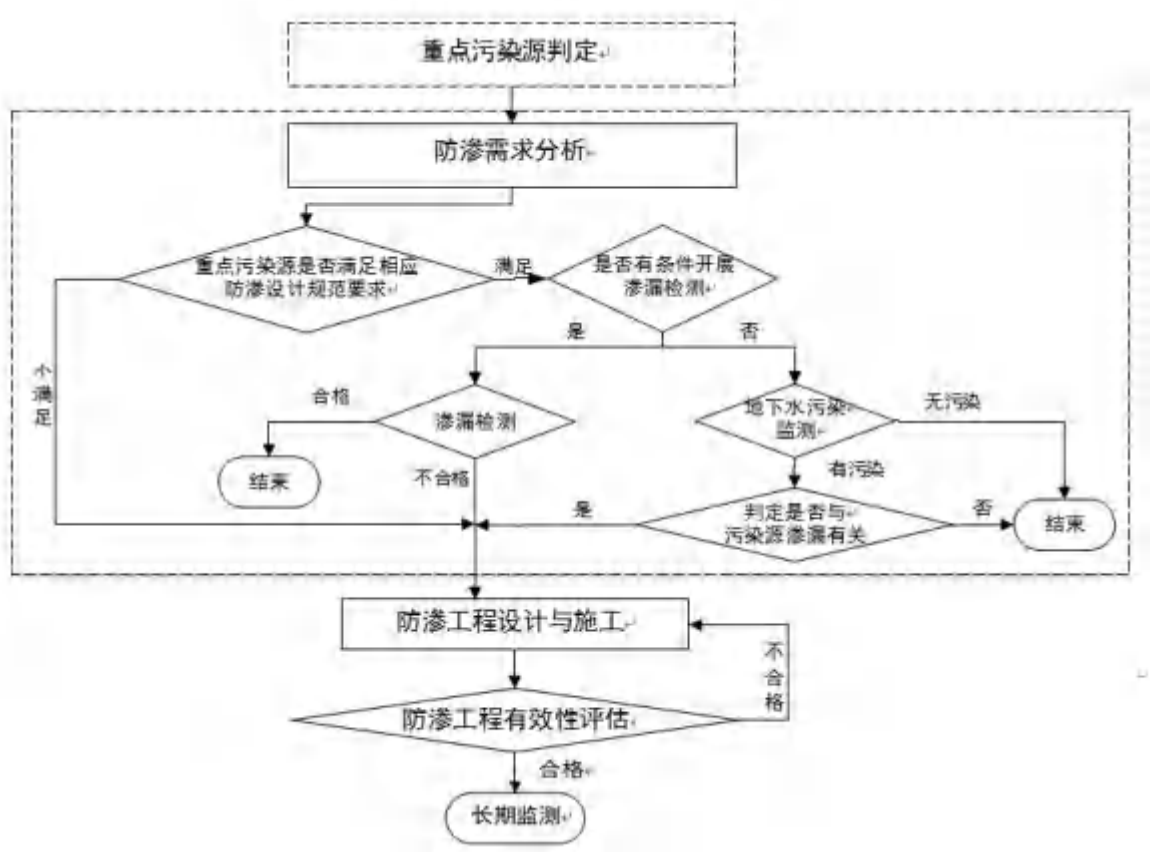


图 8-5　地下水防渗工作流程

8.2.3.2 地下水防渗技术比选

根据水文地质条件、场区周边地下水环境保护目标、防渗工程所在装置区对地下水环境质量影响程度，分析不同防渗技术的适用性与经济性，确定适宜的防渗技术。

⑴地面防渗技术

地面防渗技术是以极低渗透性（渗透系数应不高于 1.0×10^{-7}cm/s）的材料（天然的或化学合成的）为核心，组成全封闭的非透水隔离层，将污染源与外界进行隔离。

地面防渗技术一般应用于有地面防渗操作空间与防渗效果的防渗工程。由于地

面防渗技术使用的限制，对于已建成污染源的地面防渗，主要应用在池体、地面、可转移填埋物的填埋场、以及无障碍物的平面等。根据污染物特性、工程地质及水文地质等条件，在装置和周围环境之间设置地面防渗屏障。

⑵垂直防渗技术

垂直防渗技术是利用场区底部的天然相对不透水层作为底部隔水层，在场区或装置区四周设置垂向防渗工程，垂向防渗层底部深入天然相对不透水层一定深度（一般需深入渗透系数不大于 1.0×10^{-7}cm/s 的地层深度≥2.0 m），阻断场区或装置区内污染物与周边土壤和地下水的水力联系，使其形成一个相对封闭单元。

垂直防渗技术主要应用于以下情形：①由于地形条件限制，无法进行地面防渗的，且下伏的天然相对不透水层在场区内分布连续且稳定；②由于已有装置的限制而无法开展地面防渗的；③已有大量固体废物堆存（贮存/填埋）而无法开展地面防渗的。

垂直防渗技术的设计应根据工程的水文地质条件、污染物特性、工程地质条件等情况，结合防渗帷幕需要达到的渗透系数、深度和刚度，选择与之相适应的防渗类型。

③内衬防渗技术

内衬防渗技术包括埋地管线内衬防渗技术和污水检查井防渗技术。埋地管线内衬防渗技术是在现有的旧管道内壁浸渍液态热固性树脂的软衬层，通过加热或常温使其固化，形成与旧管道紧密结合的复合管，达到防渗目标。

污水检查井防渗技术是使用柔性材料，通过井上预制或井下拼装焊接的方式，在井底和井壁内侧形成防渗层，对进出水管做防渗密封处理后，用横纵内支撑连接的方式固定支撑防渗层，并起到抗浮的作用。

8.2.3.3 地下水防治源头控制

以清洁生产和循环利用为指导，减少污染物的产、排量：在生产过程，对各生产设备、管道、废水、固废等收集、贮运装置及处理构筑物均采取适当有效的防护措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险降到最低。

8.2.3.4 地下水防渗要求

根据《地下水污染源防渗技术指南（试行）》（2020）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），防渗工程设计应符合下列规定：

①防渗工程的设计使用年限不应低于其主体工程的设计使用年限，且不得少于10 年；主体工程服务年限到期后，污染源仍持续存在的，应对防渗设计的性能进行检测和评估。

②根据装置及设施发生污染物泄漏后是否容易及时发现和处理，将典型污染源装置单元、区域分为污染难控制区、污染易控制区，典型污染源污染控制难易程度分级表见附录 C。将污染控制难易程度分区叠加所在区域的天然包气带防污性能（见下表）以及污染物的危害程度，得到地下水污染防渗分区，即重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，地下水污染防渗分区等级划分方法及相应的防渗性能要求参照表见下表。重点防渗区防渗层的防渗性能应不低于 6.0 m 厚、渗透系数不高于 1.0×10^{-7} cm/s 的等效黏土防渗层，或参照 GB 18598 执行；一般防渗区防渗层的防渗性能应不低于 1.5m 厚、渗透系数不高于 1.0×10^{-7} cm/s 的等效黏土防渗层，或参照 GB16889 执行。

⑴天然包气带防污性能分级

天然包气带防污性能分级见下表。

表 8-21　　天然包气带防污性能分级参照表

天然包气带防污性能	包气带岩土的渗透性能	项目场地包气带防污性能
强	$M_b\geq1.0$m，渗透系数 $K\leq1\times10^{-6}$cm/s，且分布连续稳定。	场地包气带岩性以粉质粘土为主，包气带渗透系数平均值 7.84×10^{-5}cm/s，包气带防污染性能为“中”
中	$0.5m\leq M_b<1.0$m，$K\leq1\times10^{-6}$cm/s，且分布连续稳定。$M_b\geq1.0$m，1×10^{-6}cm/s $<K\leq1\times10^{-4}$cm/s，且分布连续稳定。	
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件	
备注：：1. 参照 HJ 610 2. Mb：岩土层单层厚度；K：渗透系数		

⑵污染物控制难易程度

本项目大部分生产设施位于地面，在日常巡检过程中能够及时发现问题，部分池体为地下或半地下构造，其地下水污染具有隐蔽性、难操作性等特征。

从以上角度对项目设施污染物控制的难易程度进行分析，分级情况见下表。

表 8-22　　污染物控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征	本项目情况
难	对地下水环境有污染的物	原料车间、制酸车间、酸库、碱液喷淋废水处理设

	料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理	施、酸性废水处理站、一般生产废水处理站、初期雨水收集池及初期雨水处理站、事故池、危废库、熔炼烟气处理区、药剂暂存区、消防水系统、循环水系统等
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理	熔炼车间、给水处理站、一般固废库、综合仓库、机修车间、氧气站、余热发电站、总降压变配站、柴油发电机房、空压机房、天然气站、天然气调压站、硫酸综合楼等

⑶场地防渗分区确定方法

根据 HJ610-2016 要求，防渗分区应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照下表提出防渗技术要求。

表 8-23　　地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	污染防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染	等效黏土防渗层 M_b≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s，或参考 GB18598 执行
	中—强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易—难	其他类型	等效黏土防渗层 M_b≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s，或参考 GB16689 执行
	中—强	难		
	中	易	重金属、持久性有机污染	
	强	易		
简单防渗区	中—强	易	其他类型	一般地面硬化

⑷防渗分区及防渗方案情况

本项目分区防渗情况见下表。

表 8-24　　区域污染控制难易程度分级表

序号	装置（单元、设施）名称	污染控制难易程度	备注
1	原料车间	●	重点防渗区
2	制粒车间	◎	一般防渗区
3	熔炼车间	◎	一般防渗区
4	熔炼烟气处理区（湿法）	●	重点防渗区
5	烟气收尘区（干法）	◎	一般防渗区
6	制酸车间	●	重点防渗区
7	酸库	●	重点防渗区
8	碱液喷淋废水处理设施	●	重点防渗区
9	酸性废水处理站	●	重点防渗区
10	一般生产废水处理站	●	重点防渗区
11	药剂暂存区	●	重点防渗区

序号	装置（单元、设施）名称	污染控制难易程度	备注
12	初期雨水收集池	●	重点防渗区
13	初期雨水处理站	●	重点防渗区
14	事故池	●	重点防渗区
15	危废库	●	重点防渗区
16	一般固废库	◎	一般防渗区
17	综合仓库	◎	一般防渗区
18	机修车间	◎	一般防渗区
19	给水处理站	◎	一般防渗区
20	柴油发电机房	◎	一般防渗区
21	天然气站	◎	一般防渗区
22	天然气调压站	◎	一般防渗区
23	消防水系统	●	一般防渗区
24	循环水系统	●	一般防渗区
25	涉重污水管线	●	重点防渗区
26	氧气站	◎	简单防渗
27	余热发电站	◎	简单防渗
28	空压机房	◎	简单防渗
29	总降压变配站	◎	简单防渗
30	办公楼	◎	简单防渗
31	硫酸综合楼	◎	简单防渗

⑸防渗方案设计

为了最大限度降低项目建设对区域地下水的影响，建议项目制酸系统、污水处理设施等湿法作业区域、各废水处理单元设施尽可能离地设置，液态物料、污水、废气管线架空建设，实施管道化、密闭化。根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的位置及构筑方式，将厂区内生产单元划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，各类分区防渗方案相对应的防渗标准如下：

①危险废物暂存区

危废库房严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规定执行。

②重点防渗区

建议采用防渗混凝土进行防渗处理，应满足以下要求：

a、结构厚度不应小于250mm

b、混凝土的抗渗等级不应低于P10，其厚度不宜小于150mm。水池内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料。

c、水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于1.0mm，喷涂聚脲防水涂料厚度不应小于1.5mm。

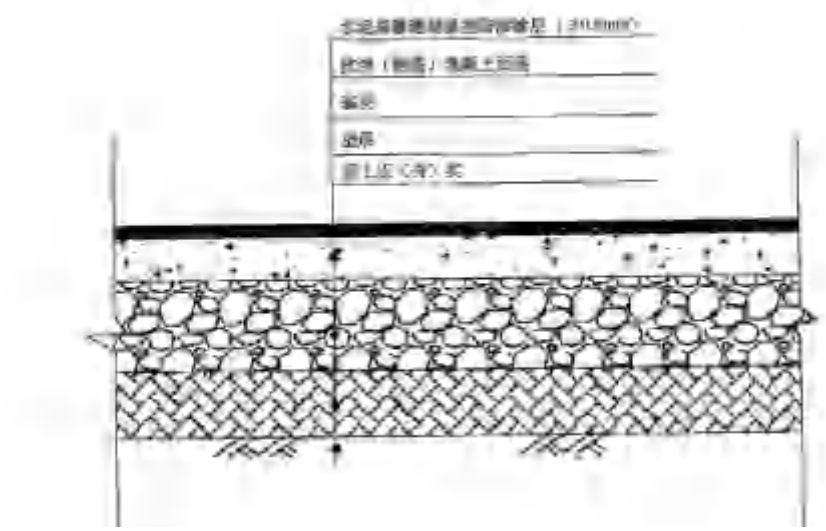


图 8-6　重点防渗区防渗结构图

若采用其它防渗方案应满足重点污染区防渗标准：等效黏土防渗层Mb≥6.0m，$K \leqslant 1 \times 10^{-7}cm/s$。

③一般防渗区：

建议采用防渗混凝土进行防渗处理，应满足以下要求：

a、结构厚度不应小于250mm

b、混凝土的抗渗等级不应低于P8。

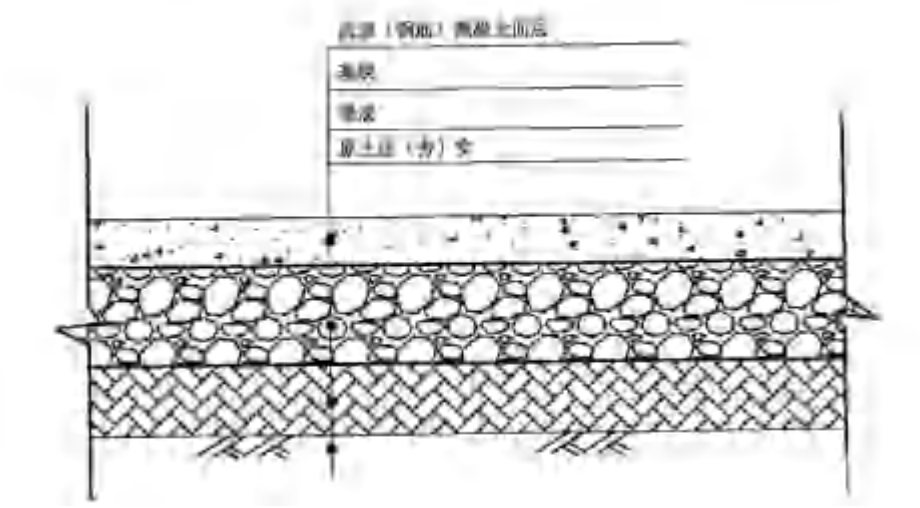


图 8-7　一般防渗区防渗结构图

若采用其它防渗方案应满足一般防渗区防渗标准：等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K \leq 1 \times 10^{-7}$cm/s。

抗渗混凝土地面应设置缩缝和变形缝，接缝处等细部构造应做防渗处理。抗渗混凝土地面版缝的设置应符合下列规定：

a 以纵向缩缝（或施工缝）与横向缩缝（或变形缝）将地面分成板块，板块形状宜为正方形或矩形，矩形的长宽比不宜大于 1.5。

b 纵向和横向缩缝宜垂直相交，不得相互错位。

c 纵向缩缝、横向缩缝和变形缝的间距宜符合规定。

d 抗渗混凝土地面在墙、柱、基础周边应设隔离缝。隔离缝内应填置嵌缝板、背村材料和嵌缝密封料，缝宽宜为 20mm~30mm，抗渗混凝土地面缩缝、变形缝和隔离缝内所用的嵌缝密封料宜采用道路用硅酮密封胶。抗渗混凝土地面变形缝和隔离缝内所用的嵌缝板宜采用闭孔型聚乙烯泡沫塑料板或纤维板。抗渗混凝土地面缩缝、变形缝和隔离缝内所用的背村材料宜采用闭孔膨胀聚乙烯泡沫棒。背村材料尺寸应大于接缝宽度的 25%。

8.2.3.5 管理措施及跟踪监测

本项目营运过程中应加强各类设备、设施和管道的日常维护及检修，防止污染物的跑、冒、滴、漏，制定应急预案，发现泄漏现象应立即采用措施，防止泄漏扩大。

地下水监测井布设可结合《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）及相关行业标准规范要求，在项目场地、上、下游各区域分别布设监测井，必要时需对储罐区、污水处理设施等装置区增设监测点，以满足对防渗工程进行有效监测的要求。同时监测井的布置应遵循以下原则：

（1）重点污染防治区加密监测原则，重点污染防治区设地下水污染监控井。地下水污染监控井应靠近重点污染防治区的主要潜在泄漏源，并布设在其地下水水流的下游；

（2）以浅层地下水监测为主的原则；

（3）上、下游同步对比监测原则；

（4）监测点不要轻易变动，尽量保持单井地下水监测工作的连续性。

针对建设项目特点，结合《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）及相关

行业标准规范要求，本项目地下水跟踪监测分别在项目场地、场地上游、场地下游各布设1个，根据水文地质特点，重点监测潜水层，监测因子主要为项目涉及并且具有评价标准的特征因子，监测频率为每半年监测1次。具体地下水跟踪监测计划见第六章。

综上所述，地下水污染防治在采取以上措施后，可有效防止厂区物料及废水对地下水的污染。评价认为措施可行。

8.2.4 噪声污染防治措施分析

本工程噪声污染源主要有风机、水泵、冷却塔、余热锅炉等，产生空气动力学噪声或机械振动噪声，各噪声源的声压级在 80~110dB（A）之间。

⑴合理布置以减轻噪声影响

本项目总平面布置在满足工艺生产及运输要求下，尽可能将噪声高的生产单元或设施布置在厂区中部，减小噪声对环境的影响。对一些目前尚无有效治理方法的声源布置在室内或地下，利用建筑隔声。

提高厂区绿化率，降低噪声对环境的影响。

⑵ 选用低噪声设备

在设备选用上充分注意选择低噪声的设备，对噪声强度大的大型设备，在设备制造要求中向制造厂家提出噪声控制指标的要求，使高噪声设备出厂就随机带有噪声控制部件。对预处理拆解设备、水泵、起重机、振动给料机等高噪声设备采取隔声、置于室内及基础减振措施，并在室内墙壁设置吸声材料，以降低设备噪声对外环境的影响；

⑶ 噪声控制措施

对各种空气动力性噪声源等均设置消声器；风机、气体压缩机在运转时产生的噪声主要有空气动力学噪声，在进气口设置消声器，同时还对排气管道和基础作阻尼减振处理，降低生产噪声对环境的影响。

本项目各噪声源源强、治理措施及治理效果具体见下表。

表 8-25 本项目主要噪声源源强及降噪措施一览表

工序/生产线	装置	数量(台/套)	声源类型	噪声产生量		降噪措施		治理后声源表达量dB（A）
				核算方法	声源表达量dB（A）	工艺	降噪效果	
北厂区								
原料车间	定量给料机	4	偶发	类比	80	隔声、减振	-15	65

工序/生产线	装置	数量(台/套)	声源类型	噪声产生量		降噪措施		治理后声源表达量dB（A）
				核算方法	声源表达量dB（A）	工艺	降噪效果	
	胶带输送机	2	频发	类比	80	隔声、减振	-20	60
	圆筒制粒机	1	频发	类比	85	隔声、减振	-15	70
	风机	1	频发	类比	90	隔声、减振	-20	70
	风机*	1	频发	类比	90	隔声、减振	-20	70
熔炼车间及烟气净化	余热锅炉汽包排气	2	偶发	类比	105	消声器	-25	80
	熔炼炉	1	频发	类比	90	隔声、减振	-20	70
	还原炉	1	频发	类比	90	隔声、减振	-20	70
	胶带输送机	2	频发	类比	85	隔声、减振	-20	65
	风机	3	频发	类比	90	隔声、减振	-20	70
	*风机	2	频发	类比	90	隔声、减振	-20	70
*制酸车间	一级高效洗涤器	1	频发	类比	85	隔声、减振	-15	70
	二级高效洗涤器	1	频发	类比	85	隔声、减振	-15	70
	气体冷却塔	1	频发	类比	80	隔声、减振	-15	65
	脱气塔	1	频发	类比	80	隔声、减振	-15	65
	吸收塔	2	频发	类比	80	隔声、减振	-15	65
	风机	2	频发	类比	90	隔声、减振	-20	70
*循环冷却水	冷却塔	8	频发	类比	80	隔声	-10	70
	水泵	15用10备	频发	类比	85	减振、建筑隔声	-20	65
南厂区								
*氧气站	压缩机	1	频发	类比	105	减振、隔声、消声	-25	80
	膨胀机	2	频发	类比	105	减振、隔声、消声	-25	80
	水冷却塔	1	频发	类比	80	减振、隔声	-10	70
	空气冷却塔	1	频发	类比	80	减振、隔声	-10	70
	吸附器	2	频发	类比	90	减振、隔声	-15	75
*余热发电	汽轮机本体	1	频发	类比	105	减振、建筑隔声	-25	80
	发电机	1	频发	类比	95	减振、建筑隔声	-15	80
*空压机房	空气压缩机	2	频发	类比	100	减振、消声器、建筑隔声	-25	75
	螺杆空压机	1	频发	类比	95	减振、消声器、建筑隔声	-25	70
	气体放散	2	偶发	类比	110	消声器	-25	85
*危废库	风机	1	频发	类比	80	减振、隔声	-25	55
*酸性废水处理站	风机	2	频发	类比	80	减振、隔声	-25	55
*化验室	风机	1	频发	类比	80	减振、隔声	-25	55
*废水处理	水泵	16	频发	类比	85	减振、隔声	-20	65

工序/生产线	装置	数量(台/套)	声源类型	噪声产生量		降噪措施		治理后声源表达量dB（A）
				核算方法	声源表达量dB（A）	工艺	降噪效果	
站	压滤机	4	频发	类比	80	减振、建筑隔声	-20	60
*注：为同期多金属项目合并建设设备。								

由上表可以看出，本项目采取的降噪治理措施已经得到国内许多厂家实际应用，运行可靠、效果明显，由于本项目周边 200m 范围内没有环境敏感点，通过噪声影响预测表明，厂界噪声可以实现达标排放，本项目噪声影响较小，不会造成噪声扰民现象。

8.2.5 固体废物防治措施分析

本项目在循环经济理念的指导下，按照“资源化、无害化、最小化”的良性循环发展原则，依据固体废物类别分别进行回收、处置和综合利用。本项目固废产生及处置情况见下表。

表 8-26　　本项目固体废物产生及利用、处置情况一览表

编号	名称	产生工序及装置	产生量（t/a）	形态	主要成分	主要有害成分	固废属性	废物类别	废物代码	危险特性	产废周期	污染防治措施
S1	水淬渣	侧吹还原炉	16393.91（干基）	固	铁、硅酸盐	/	一般固废	SW01	321-012-S01	/	连续	外售建材公司进行综合利用
S2	收尘灰	废气除尘	21724.18	固	铅及其氧化物	铅等重金属	危险固废	HW48	321-029-48	T	连续	返回底吹炉生产配料
S3	*废活性炭	废气处理	9	固	活性炭、铅等重金属	铅等重金属	危险固废	HW49	900-041-49	T	1~2a	返回底吹炉生产配料
S4	酸泥	制酸、离子液脱硫工序	73	固	铅及其化合物、硫酸盐等	铅、锑等重金属	危险固废	HW29	321-033-29	T	连续	返回底吹炉生产配料
S5	*废催化剂	制酸工序	23	固	五氧化二钒等	五氧化二钒	危险固废	HW50	261-173-50	T	1~3a	委托有资质单位处理
S6	酸性废水处理硫化渣	酸性废水处理站	276	固	铅、砷等硫化物	铅、砷等重金属	危险固废	HW48	321-022-48	T	连续	送股份公司砷渣处理设施
S7	酸性废水处理中和石膏	酸性废水处理站	2150	固	石膏	/	一般固废	SW11	321-003-S11	/	连续	作为建材原料外售综合利用
S8	酸性废水深度处理污泥	酸性废水处理站	130	固	石膏	铅、砷等重金属	危险固废	HW48	321-029-48	T	连续	返回底吹炉生产配料

S9	喷淋废水处理污泥	喷淋废水处理	82	固	石膏	铅、砷等重金属	危险固废	HW48	321-029-48	T	连续	返回底吹炉生产配料
S10	杂盐	喷淋废水处理	317	固	硫酸钠、硝酸钠、氯化钠等	铅等重金属	危险固废（疑似）	HW48（疑似）	321-029-48（疑似）	T	连续	投产时暂按危废管理，根据固废性质鉴定结果确定处理处置方式
S11	一般生产废水处理污泥	一般生产废水处理	90	固	二氧化硅、絮凝剂等	/	一般固废	SW07	900-099-S07	/	连续	返回底吹炉生产配料
S12	*初期雨水处理污泥	初期雨水处理	100	固	二氧化硅、铅等重金属	铅等重金属	危险固废	HW48	321-029-48	T	间断	返回底吹炉生产配料
S13	废树脂	制酸脱硫工序、喷淋废水处理	4	固	树脂、铅等重金属	铅等重金属	危险固废	HW13	900-015-13	T	1~2a	返回底吹炉生产配料
S14	废滤袋	废气处理	4	固	滤袋、铅等重金属	铅等重金属	危险固废	HW49	900-041-49	T	1~2a	返回底吹炉生产配料
S15	废反渗透膜	废水处理	0.8	固	废反渗透膜、金属离子	金属离子	危险固废	HW49	900-041-49	T	1~2a	返回底吹炉生产配料
S16	给水处理污泥	给水处理	370	固	二氧化硅、絮凝剂等	/	一般固废	SW07	900-099-S07	/	连续	返回底吹炉生产配料
S17	废树脂	给水处理	1	固	树脂	/	一般固废	SW59	900-008-S59	/	1~2a	由设备厂家负责更换回收

S18	废反渗透膜	给水处理	2	固	废反渗透膜	/	一般固废	SW59	900-009-S59	/	1~2a	由设备厂家负责更换回收
S19	*废分子筛	氧气站	30	固	SiO_2、Al_2O_3	/	一般固废	SW59	900-008-S59	/	5~8	由设备厂家负责更换回收
S20	废滤布	压滤设备	2	固	滤布、铅等重金属	铅等重金属	危险固废	HW49	900-041-49	T	1~2a	返回底吹炉生产配料
S21	废抹布、手套等	生产车间	2	固	废抹布、手套等	铅等重金属	危险固废	HW49	900-041-49	T	连续	返回底吹炉生产配料
S22	废耐火材料	炉子修补	70	固	耐火材料	/	一般固废	SW59	900-003-S59	/	间断	送股份公司作为冶炼熔剂
S23	废油	设备润滑、液压装置	10	液	烃类物质	废油	危险固废	HW08	900-217-08 900-218-08	T，I	间断	委托有资质单位处理
S24	沾染有毒有害物质废包装材料	拆包	8	固	包装材料、铅等重金属	铅等重金属	危险固废	HW49	900-041-49	T	连续	返回底吹炉生产配料
S25	一般废包装材料	拆包	20	固	包装材料	/	一般固废	SW59	900-009-S59	/	连续	外售综合利用

S26	*实验、检验废物	化验室	0.2	固态/液态	检验、实验过程中有废液、废试剂瓶（沾染重金属、持久性有机污染物等有毒有害物质且不适于厂内清洗的）、过期试剂等	重金属、废酸等	危险废物	HW49	900-047-49	T/C/I/R	连续	委托有资质单位安全处置
S27	职工生活垃圾	办公生活	88	固	生活垃圾	/	生活垃圾	SW64	900-099-S64	/	连续	垃圾箱集中收集后由环卫部门定期清运至垃圾焚烧厂处置
*合计			41817.89	/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：氧气站废分子筛、废气处理废活性炭、制酸废催化剂、初期雨水处理污泥、实验室废物固废产生量为含同期项目合并产生量，合计 162.2t/a，其在同期多金属项目中已统计，不再计入本项目固废产生量；其余与同期项目合并设施建设的固废产生量为按两个项目比重计算的对应本项目的产生量。

本项目需要出厂处置的危险废物情况见下表。

表 8-27　　本项目需出厂处置危险废物汇总表

编号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
S6	硫化渣	HW48	321-022-48	酸性废水处理站	固态	硫化砷渣	铅等重金属	连续	T	定期清理后由密闭料斗盛装后及时运至豫光铜冶炼系统处理，不能及时转运的暂存于危废库内
S8	废催化剂	HW50	261-173-50	制酸系统	固态	五氧化二钒等	五氧化二钒	3~5a	T	定期清理后由专门储存桶盛装后暂存于危废库内，送有资质单位处理
S23	废矿物油	HW08	900-214-08	设备维护	液态	矿物油	有机物	间断	T/I	
S26	实验、检验废物	HW49	900-047-49	化验室	固态液态	检验、实验过程中有废液、废试剂瓶（沾染重金属、持久性有机污染物等有毒有害物质且不适于厂内清洗的）、过期试剂等	重金属、废酸等	连续	T/C/I/R	
S10	杂盐	HW48	321-019-48	碱液喷淋废水处理设施	固态	硝酸钠、氯化钠等	铅等重金属	连续	T	暂按危废管理，项目投运后根据固废性质鉴定结果确定处理处置方式。若按危废处置，定期清理后由专门储存桶盛装后暂存于危废库内，送有资质单位处理

由上表可知：本项目固体废物产生量为41817.89t/a，其中一般固废产生量为19184.91t/a，危险固废产生量为22632.98t/a（其中喷淋废水处理杂盐317t/a为疑似危废），生活垃圾产生量为88t/a。危险固废中收尘灰、制酸及废水处理等压滤污泥、废活性炭、废树脂、废布袋、废抹布、手套等均返回熔炼车间生产配料，实现厂内综合利用。

酸性废水处理硫化渣送股份公司砷渣处理设施处理；喷淋废水处理杂盐317t/a为疑似危废，投产时暂按危废管理，后续根据固废性质鉴定结果确定处理处置方式；废催化剂、废油、实验及检验废物等送有资质的单位综合利用，需外协处置危废量为327t/a（含疑似危废317t/a，不含同期项目已统计废催化剂、实验及检验废物量）。一般固废中，水淬渣作为建材加工原料外售综合利用，目前省内外同类型再生铅企业环保手续及在产项目的水淬渣性质均为一般固废，综合利用途径均为建材生产原料；废耐火材料送股份公司作为冶炼熔剂综合利用，生活垃圾由环卫部门定期清运至垃圾焚烧厂处置；其余一般固废在厂内回收利用。外协综合利用的一般固废应委托有相应利用能力的单位利用。本项目工业固废全部综合利用或妥善处置。

本项目设水淬渣仓2座，水淬渣暂存于水淬渣仓直接装车外运综合利用；当水淬渣无法及时转运时，水淬渣池可作为暂存设施。本项目一般固废厂内暂存设1座540m^{2}一般固废库房。本项目危废厂内暂存设1座540m^{2}危废库房，依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）标准要求进行建设，采取相应的防渗及防流失等措施，设置危险废物识别标志，用于外协处置危废的厂内临时贮存，并考虑厂区内其他危废周转不畅的临时贮存。

8.2.5.1 危险废物贮存情况

⑴危险废物原料

本项目主要原料贮存于原料车间。原料车间实行车间封闭，车间内设雾炮机抑制装卸料无组织粉尘散发，并通过对原料仓及配料工序散发粉尘的点位设置集气罩及除尘系统的措施，可有效控制铅及粉尘的无组织排放。项目所用危废原料一次最大贮存量能够满足15天所利用危险废物量的暂存，符合《河南省含重金属类危险废物经营单位审查和许可指南（试行）》中“经营单位配套建设的危险废物贮存设施容量应不小于危险废物日利用或处置能力的15倍”要求。

⑵危险固废

本项目产生危险废物硫化渣送豫光铜冶炼系统；酸泥、含铅收尘灰、废活性炭、废过滤膜、废树脂、废水处理污泥、废抹布和废手套、废布袋、废滤布、沾染有毒有害物质废包装材料等返回熔炼炉配料系统作为原料使用，无需出厂处置，且不在厂内长期堆存，项目在原料车间设置专门的区域贮存危险废物返料；南厂区北部设置1处危废库，采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐措施，贮存制酸系统废催化剂、化验室实验及检验废物、废矿物油等，定期委托有资质单位安全处置。厂区未及时周转至豫光股份进行综合利用的危险废物也在危废库内分区暂存，主要为硫化渣。

根据《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199号）、《建设项目危险废物评价技术指南》（2017），国家危废防治技术政策的总原则是危险废物的减量化、资源化和无害化，因此本项目设计应加强工艺创新，提高产品得率，尽可能减少危废残渣等的产生。对这类固废应设置专门场所储存，由专人负责，分类收集存放，定期送有处理资质的单位安全处置。本项目需出厂处置危险废物经单独收集后分别存入各自密封容器内，送危废库暂存，定期送有资质单位处理。

危险废物贮存容器必须满足以下要求：①应当使用符合标准的容器盛装危险废物；②装载危险废物的容器和材质要满足相应的强度要求；③装载危险废物的容器必须完好无损；④盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）；⑤液体危险废物可注入开孔直径不超过70mm，并有放气孔的桶中。

本项目危险废物原料及需出厂处置危险废物贮存情况见下表。

表 8-28　　本项目危险废物原料贮存场所基本情况表

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积（m^2）	贮存方式	贮存能力（t）	贮存周期（d）
危废原料贮存区	铅玻璃	HW31	304-002-31	原料车间	2000	地坑	1500	200
	铅污泥		384-004-31			地坑	3000	100
	废铅膏		900-052-31			地坑	16200	38

表 8-29　　本项目需出厂处置危险废物贮存场所基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
S6	危废库	硫化渣	HW48	321-022-48	南厂区北侧	540m^2	密闭料斗包装	60t/次	15 天
S8		废催化剂	HW50	261-173-50			密闭料斗包装	30t/次	15 天
S23		废矿物油	HW08	900-214-08			专门储存桶盛装	10t/次	3 个月
S26		实验、检验废物	HW49	900-047-49			专门储存桶盛装	0.5t/次	3 个月
S10		杂盐	HW48	321-019-48			专门储存桶盛装	250t/次	3 个月

由上表可知，本项目原料车间满足危废原料的暂存，危废库所能满足自身产生危险固废的暂存要求，措施可行。

8.2.5.2 危险废物贮存场所措施分析

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，本项目危险固废贮存区拟采取如下防治措施：

①固体废物收集后，按类别放入相应的容器内。废物贮存容器有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。

②危废库禁止混放不相容危险废物。按照危险废物特性分类进行收集、贮存，禁止危险废物混入一般废物中储存。每个贮存区域之间设置挡墙间隔，并设置防雨、防扬尘、防晒装置，四周墙体采用 MU15 实心蒸压灰砂砖、M7.5 水泥砂浆砌筑，地面采取基础防渗，防渗层为 2mm 厚的高密度聚乙烯（HDPE），衬里放在一个基础上。由危废处置公司定期清运。包装容器为密封桶时，桶上粘贴有标签，注明种类、成份、危险类别、产地、禁忌与安全措施等。专用运输车辆为厢式货车，可保证运输过程无泄漏。

③危废库地面及内墙进行防渗处理，全部采用混凝土防渗，防渗层在墙、柱、基础交接处设衔接缝，衔接缝内填制嵌缝板、背衬材料和嵌缝密封料。地面设地沟和集水池，可防止存放的浸出废液及废油泄露污染外环境。地面、地沟及集水池均作防腐处理。地面渗透系数达到1.0×10^{-10}cm/s。

④建立档案制度，对暂存的废物种类、数量、特性、包装容器类别、存放库位、存入及运出日期等详细记录在案并长期保存。

⑤危废库内采取全面通风的措施，设安全照明设施，并设置消防装置。

综上所述，本项目危险废物贮存设施均按照相应规范及标准进行建设，采取措施可行。同时要求建设单位根据《环境保护图形标志－排放口（源）》（GB15562.1-1995）及修改单、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）要求，在固废贮存场所设置生态环境保护图形标志牌，便于污染源监督管理及常规监测工作的进行。

8.2.5.3 危险废物收集控制措施分析

本项目属于有色冶炼项目，中间产物属于危险废物种类较多，大部分经收集后在厂内直接回用。针对危险废物收集过程，项目将采取如下措施：

（1）制定收集计划

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生态环境的措施。

（5）采用合适的包装形式

危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：

①包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质。

②性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。

③危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。

④包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实。

⑤盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。

⑥危险废物还应根据GB12463的有关要求进行运输包装。

（6）危废收集还应满足的其他要求

①应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。

②作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

③收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装

备。

④危险废物收集应按照标准要求填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

⑤收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

⑥收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污染，确保其使用安全。

8.2.5.4 危险废物转移及运输措施分析

1、危险废物内部转运

本项目产生的部分危险废物经收集后在厂内直接回用，危险废物内部转运应满足如下要求：

（1）危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

（2）危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》附录B填写《危险废物厂内转运记录表》。

（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，暂存于危废库。

（5）临时包装要求，收集不具备运输包装条件的危险废物时，且危险特性不会对生态环境和操作人员造成重大危害，可在临时包装后进行暂时贮存，但正式运输前应按本标准要求进行包装。

本项目危险废物产生与贮存均在厂区内，运输距离短，运输路线避开了办公区和生活区，生产车间地面、运输线路和危废库均采取硬化和防腐防渗措施，因此固体危险废物从产生工艺环节运输到贮存场所的过程中一旦产生散落、固体泄漏物用塑料铲铲起，再收集进入容器中；液态危废废矿物油在危废库均为小规格桶装储存，一旦发生泄漏事故，采用活性炭纤维材料等吸附材料将泄漏的废液吸附，然后将吸附后的物品倒入专用桶内，暂存于危废库，定期交由资质单位处置。因此，发生厂区内危险废物散落、泄漏情况，均可将影响控制在厂区内，不会对周围生态环境产生不利影响，措施可行。

2、危险废物外部转运

本项目危险废物原料的购入和生产过程产生的危险废物转出，沿途均经过环境敏感点。本项目运输的固废主要是固态物质，如果发生散落、固体泄漏物用塑料铲铲起，再收集进入容器中。液态危废为废矿物油及化验室检验实验废液，废矿物油及化验室检验实验废液采用小规格桶装储存（不超过50kg），一旦发生泄漏事故，建议采用活性炭纤维材料等吸附材料将泄漏的废液吸附，然后将吸附后的物品倒入专用桶内，一并送往相应有资质单位进行处置。

本项目在试生产前编制危险废物管理计划和应急预案，要将危险废物的运输、贮存、利用等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台账。危险废物转移时，禁止将危险废物提供或委托给无危险废物经营许可证的单位从事收集、贮存、利用、处置等经营活动。严禁委托无危险货物运输资质的单位运输危险废物。

本项目危废原料及危险废物运输过程中生态环境管理应严格执行《危险废物收集 贮存 输技术规范》（HJ2025-2012）的相关要求，具体管理措施如下：

（1）运输单位必须具有危险废物道路运输资格证，危废的车辆驾驶员须持证上岗。危险废物运输车辆驾驶员应严格执行车辆的例行检查、车辆二级维护等管理规定，及时发现和处理车辆存在的机械故障等隐患问题，提高车辆的行驶性能，以确保该类车辆的安全行驶。

（2）驾驶该类车辆的驾驶员必须符合以下条件：经过危险货物运输驾驶培训并合格，工作态度认真负责，技术熟练，熟悉道路情况。应做到严格遵守交通、消防、治安等相关法规。具备一定的对所运危险货物实施应急处理的知识和能力。

（3）执行危险废物运输任务的车辆必须满足性能状况良好，车容整洁、车厢内清洁干燥，并严格按要求配备和使用了合格的安全、消防等应急防护器材。

（4）危险废物运输车辆装车前，驾驶员必须认真检查货物类别及其性质，货物的包装必须符合包装技术要求，并粘贴有明显的标识。严禁危险废物运输车辆对性质不相容的货物进行拼装，严禁危险废物运输车辆进行超载运输。

（5）危险废物运输车辆驾驶员在车辆装卸时，应根据将运输的货物的特性，向装卸工人讲解相关的注意事项和安全防范知识，要求其严格遵守装卸操作规程，以防止违规操作带来的安全事故发生。

（6）危险废物运输车辆驾驶员在货物装载完成后，应认真检查车箱中危险货物的存放状态，行驶过程中如发生包装物破损及货物泄漏等，应立即采取相应的补救

措施，以防止危险物质带来的安全隐患及生态环境污染责任事故。

（7）危险废物转移前如实填写危险废物转移联单，并按照有关要求将联单报送生态环境保护管理部门。

（8）每辆运送车应指定负责人，对危险废物运送过程负责；从事危险废物运输的司机等人员应接受有关专业技能和职业卫生防护的专门培训，经考核合格后方可上岗。

（9）在运输前应事先作出周密的收运计划，选择经优化的固定运输路线和最佳的危废收运时间，同时安排好运输车经过各路段的时间，尽量避免运输车在交通高峰期通过市区。此外，还应事先对各运输路线的路况进行调查，使司机对路面情况不好的道路、桥梁做到心中有数。

（10）运输车在每次运输前都必须对每辆运送车的车况进行检查，确保车况良好后方可出车，定期对运输车辆进行全面检查，减少和防止危险废物发生泄漏和交通事故的发生，运送车辆不得搭乘其他无关人员，车辆行驶时应锁闭车厢门，确保安全，不得丢失、遗撒和取出危险废物。

（11）合理安排运输频次，在气象条件不好的天气，如暴雨等，可暂停或推迟当日的运输安排，等天气好转再进行运输；小雨天气可运输，但应小心驾驶并加强安全措施。

（12）运输车应该限速行驶，避免交通事故的发生；在路况不好的路段及沿线有敏感水体的区域应小心驾驶，防止发生交通事故或泄漏性事故而污染水体。

（13）制定必要的突发事故应急处理计划，运输车辆配备必要的工具和联络通讯设备，以便运输过程中发生危险废物泄露、丢失、扬散时及时采取措施，消除或减轻对生态环境的污染危害。运送途中当发生翻车、撞车导致危险废液溢出或危险废物散落时，运送人员应立即向本单位应急事故小组取得联系，情况严重时请求当地公安交警、生态环境保护或城市应急联动中心的支持。

（14）环评要求危险废物运输及利用必须严格执行《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）及《危险废物安全管理条例》及《交通安全管理条例》等法律法规的要求执行。

8.2.5.5 委托利用和处置的措施分析

本项目危险固废中收尘灰、废布袋、废抹布、手套等均返回熔炼车间生产配料，

实现厂内综合利用；无法回用危险固废中，制酸系统废催化剂、化验室实验及检验废物、废矿物油均委托有资质单位安全处置。本项目危险固体废物利用途径采取返回生产工段或者送有资质单位处置等措施可行。

8.2.5.6 一般固废暂存间的设置要求

一般固废中，水淬渣作为水泥加工原料外售综合利用，废耐火材料送股份公司作为冶炼熔剂综合利用，生活垃圾由环卫部门定期清运至垃圾焚烧厂处置；其余一般固废在厂内回收利用。

本项目设水淬渣暂存场所 1 处，用于水淬渣贮存，其内设有 2 个水淬渣仓，水淬渣暂存于水淬渣仓直接装车外运综合利用，可实现水淬渣不落地。本项目其余一般固废厂内暂存设 1 座 540m^2 一般固废库房。为避免产生二次污染，应参考《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求进行设计、建设暂存区，做到防渗漏、防雨淋、防扬散，同时应避免固体废物在产生、转运、暂存及处置过程中对环境造成二次污染。

经采取上述措施，本项目产生的一般固废均经过合理处置，不会对环境产生二次污染，措施可行。

综上，本项目固体废物产生量为 41817.89t/a，其中一般固废产生量为 19184.91t/a，危险固废产生量为 22632.98t/a（其中喷淋废水处理杂盐 317t/a 为疑似危废），生活垃圾产生量为 88t/a。固体废弃物均得到妥善处置和综合利用，不会对环境产生不利影响。评价认为，固体废弃物处理措施可行。

8.2.6 土壤污染防治措施

结合项目特点与调查评价范围内的土壤环境质量现状，在分析土壤污染途径的基础上，根据生态环境影响预测与评价结果，按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，提出合理、可行、操作性强的土壤环境影响防控措施，具体如下：

（1）源头控制措施

确保各废气处理设施运行良好，有效控制烟气、重金属等排放对生态环境的影响。从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由配套措施进行收集、处置，同时经过防

渗处理的地面有效阻止污染物的下渗。

（2）过程防控措施

根据项目特点，从大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个途径，采取过程阻断、污染物削减和分区防控措施保护土壤环境。

①大气沉降途径

涉及大气沉降途径，首先应采取高效的废气处理措施，最大限度降低废气中污染物浓度，其次进一步加强厂区绿化，在厂区绿地范围种植对铅、砷等重金属有较强吸附降解能力的植物。

②地面漫流途径

对于事故废水及初期雨水，建立从污染源头、过程处理和最终排放的三级防控体系，将消防事故状态下事故废水控制在项目区范围内。

③垂直入渗途径

垂直入渗主要来自废水处理站设施非正常状况的渗漏，结合地下水分区防渗措施，实现土壤和地下水协同防治。

本项目运营期在项目占地范围内重点装置区附近和占地范围外下风向处分别设置跟踪监测点，进行土壤环境质量跟踪监测，保证土壤环境质量不受影响。

综上所述，在采取相应的减缓措施和跟踪监测计划的基础上，土壤环境影响可控，措施可行。

8.2.7 生态保护措施

8.2.7.1 施工期生态防护措施

本项目位于济源经济技术开发区，属于退城入园搬迁新建项目。项目施工过程中拟采取的生态环境污染防治措施如下：

（1）严格控制施工面积，尽量缩小施工范围，施工活动局限在厂区范围内，不得任意扩大施工现场侵占征地范围以外的土地、植被，减少人为干扰。

（2）合理安排施工时间，尽量缩短土方施工周期，并避开雨季。挖土及时回填，尽量减少堆存时间。施工岩土开挖和堆存区，设置防雨和防洪措施，减小水土流失。施工完毕，应及时整理施工现场，平整土地，植被绿化。

（3）施工分段进行，挖方集中堆放并压实；地面开挖后尽快敷设管道，尽快回填、碾压。

（4）施工区修筑临时性围墙封闭施工，将水土流失尽量控制在施工区内，起到阻挡水、土流失的效果。

（5）按照施工规划，确定挖填顺序，严格控制随挖随弃、乱堆乱放，利用用地范围内不易受到地面径流冲刷的空地暂存土方。

（6）厂区利用原生地貌地形，合理调整场地标高，低凹处填筑所需土石方主要利用厂区内挖方、建筑物基坑余土回填利用，尽量减少场地平整的土石方量。

经采取上述措施后，可有效减少项目施工活动对区域植被、野生动物、土壤及水土流失带来的影响，措施可行。

8.2.7.2 运营期生态报告措施

本项目建成后区内以草坪、花卉、路旁绿化树为形式采取的绿化措施，可在一定程度上起到美化环境、吸尘、降噪的作用。

各类废气经净化处理后污染物排放均满足排放标准要求，经预测生态环境影响可以接受，不会对动、植物生存环境造成危害影响；项目涉重生产废水不排放，处理达标的一般生产废水和一般生活生活污水经市政污水管网排至济源市玉川城建污水处理厂进一步处理，最终排至盘溪河，不直接进入地表水体。

厂区排水采取雨、污分流制，设置独立的排水管网。厂区地表雨水，采用由雨水口、排水管、检查井等组成的排水系统。初期雨水经收集处理后全部回用，后期雨水汇流后外排，可有效减少厂区的水土流失。

综上所述，经采取上述措施后，本项目建设和营运对区域植物、动物、土壤、水保流失的影响有限，对评价区自然体系的生态完整性和稳定性没有重大影响，所在区域生态系统的生产能力和稳定状况不因工程建设而衰退到低一级别的生态系统，因此，只要做好生态环境管理，确保各项污染治理措施正常运行，项目对区域生态环境影响较小，措施可行。

8.2.8 人体健康风险防范措施

8.2.8.1 对本项目以及建设单位的预防措施和建议

⑴实施清洁生产，采用先进工艺及设备，减少铅等重金属污染物产排量；

⑵企业应针对本项目的排铅污染源进行定期的检查和监测，把污染控制在源头；

⑶对工作人员应加强健康教育和防护措施监管。加强防护设施发放制度和佩戴考勤制度，要求工作人员工作时按照要求进行穿着工作服和棉布手套；佩戴防尘口

罩；要求每班工人完成工作后必须在厂区浴室内洗澡。对衣物和防护用品加强管理，定期由专人负责清洗和保管，禁止携带出厂区，以降低随人员出入带出的铅尘对厂区周围环境和家人带来的危害。

8.2.8.2 对拟建厂址周围区域的预防措施和建议

⑴加强区域环境的综合治理；

⑵加强本项目铅等重金属排放管理，加强周边大型货物车辆的运行管理，运料车辆顶部密封，避免沿路抛洒生产原料，从源头减少污染物排放，采用完善的污染防治措施，改进工艺和技术，使污染物排放量降低到最小程度；

⑶加强园区绿化建设。空气中的铅等重金属主要是吸附到降尘或飘尘中，绿地对其有很好的沉降作用，所以，绿化建设是改善区域空气中铅等重金属污染的有效途径之一；

⑷加强环境宣传与教育，提高公众的环保意识。居民在打扫卫生时，应先洒水降尘，防止灰尘在此飘散，教育居民养成良好的卫生习惯。环卫工人在打扫卫生时，特别是使用机械时，要注意在清除尘土的同时洒水降尘，防止对区域空气的二次污染。

8.3 建议

（1）运营期

运营期建设单位应严格按照《国务院安委会办公室 生态环境部 应急管理部关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》（安委办明电〔2022〕17 号）中要求，强化生态环境保护设备设施安全运行管理，及时研究解决生态环境保护设备设施安全生产工作中的突出问题和新风险，落实安全生产各项责任措施，有效防范遏制生态环境保护设备设施生产安全事故发生。严格落实涉生态环境保护设备设施项目生态环境保护和安全“三同时”有关要求，委托有资质的设计单位进行正规设计，在选用污染防治技术时要充分考虑安全因素；在生态环境保护设备设施建设中必须依法开展安全风险评估，按要求设置安全监测监控系统和联锁保护装置，做好安全防范。对设生态环境保护设施相关岗位工作人员进行操作规程、风险管控、应急处置、典型事故警示等专项安全培训教育。将生态环境保护设备设施安全作为安全工作的重要内容，开展生态环境保护设备设施安全风险辨识评估和隐患排查治理，落实安全生产各项责任措施；系统排查隐患，依法建立隐患整改台账，明确整改责

任人、措施、资金、时限和应急救援预案，及时消除隐患。

（2）服务期满后

本项目服务期满后，应按照相关要求做好场地的生态环境调查和风险评估工作，经场地生态环境调查及风险评估不存在生态环境风险的情况下才能再次利用，如被认定为污染场地的，公司应承担治理修复责任并编制治理修复方案，负责提供场地调查、风险评估和治理修复等所需费用。

8.4 生态环境保护投资估算

为控制污染，最大限度减轻工程对环境的污染影响，工程必须认真落实以下评价提出的污染防治措施及建议，通过环保投入，减轻了废气、废水、噪声对生态环境的影响，评价认为该生态环境保护投资是必要的，也是必须的，是对工程污染控制、达标排放的可靠保证，建设单位应保证落实到位。

豫光股份拟本项目所在厂区同步实施多金属项目，由于两个项目建设时序一致，拟同步建设同步投入运行，设计将两个项目适于合并建设的建设内容合并建设，其中生态环境保护设施总体情况为：废气治理设施中冶炼炉高温烟气降温除尘、环境集烟除尘设施本项目单独建设，其余两个项目部分合并建设；本项目有关的噪声治理、地下水分区防渗等本项目单独建设；废水处理设施、固废临时贮存设施、全厂环境风险防控措施两个项目均合并建设。合并建设的生态环境保护设施投资按两个项目各自权重计入各自项目生态环境保护投资。

本项目总投资 119164.21 万元，估算生态环境保护投资共 8516 万元，占总投资的 7.15%。

表 8-30　　项目生态环境保护治理措施及投资一览表

类别		产污环节	主要污染物	环保设施	数量（套）	投资估算（万元）	备注
施工期	废气	施工扬尘	颗粒物	现场围挡、堆场覆盖、裸露地面覆盖、进出车辆冲洗、土方作业喷淋、渣土运输车辆封闭	/	120	
				安装在线监测和视频监控	/	30	
		运输车辆扬尘	颗粒物	各出入口分别设车辆冲洗装置及配套沉淀池	/	10	
				工地出入口 5m 范围内地面硬化	/	10	
	废水	开挖、钻孔产生的泥浆废水	SS	泥浆沉淀池	/	2	
		施工机械设备的冷却及清洗用水	SS、石油类	沉淀池、隔油池	/	2	
		生活污水	SS、COD	集水池、化粪池	/	1	
	固废	土方及建筑施工	渣土、建筑垃圾	收集设施，及时清运	/	25	
	小计					200	
营运期	废气	原料准备及配料	颗粒物、铅及其化合物	覆膜袋式除尘器+25m 排气筒	1	60	
		底吹及还原上料系统	颗粒物、铅及其化合物	覆膜袋式除尘器+32m 排气筒	1	55	
		底吹炉烟气	颗粒物、铅及其化合物、锑及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物、SO_2、NOx、硫酸雾、二噁英	单独建设：余热锅炉+五电厂静电除尘 同期项目合并建设：制酸系统+活性炭吸附塔+双氧水脱硫+氧化脱硝+两级碱液吸收塔+湿式电除尘+60 m 排气筒（含在线监测装置）	1	3800	部分设施与同期多金属项目合并建设，合并建设设施按两个项目各自权

类别		产污环节	主要污染物	环保设施	数量（套）	投资估算（万元）	备注
		还原炉烟气	颗粒物、铅及其化合物、锑及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物、SO_2、NOx	单独建设：余热锅炉+表面冷却器+覆膜袋式除尘	1	850	重计入各自项目环保投资
				同期项目合并建设：离子液脱硫系统+氧化脱硝+两级碱液吸收塔+湿电除尘，60m 排气筒（含在线监测装置）			
		熔炼炉环境集烟（含底吹炉、还原炉）	颗粒物、铅及其化合物、锑及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物、SO_2、NOx、二噁英	单独建设：覆膜袋式除尘	1	190	
				同期项目合并建设：碱液喷淋+湿电除尘，60m 排气筒			
		酸性废水处理站反应槽等	硫酸雾	碱液吸收塔+20m排气筒	1	10	与同期多金属项目合并建设，按两个项目各自权重计入各自项目环保投资
		酸性废水处理站硫化工段	硫酸雾、硫化氢	两级碱液吸收塔+20m 排气筒	1	12	
		危废库	颗粒物、硫化氢	碱液吸收塔+15m排气筒	1	10	
		危废原料贮存	硫酸雾	碱液吸收塔+25 m 排气筒	1	50	
		化验室	硫酸雾	碱液吸收塔+25m排气筒	1	10	
		职工食堂	油烟、非甲烷总烃	复合型油烟净化器+高于屋顶的排气筒	1	8	
		生产车间无组织排放	SO_2、NO_X、颗粒物、铅、砷、镉、铬、锑、锡	各生产车间密闭，物料输送采用封闭廊道封闭，物料均入库堆存，物料破碎、筛分、混料等工序密闭操作，料场设置喷干雾抑尘装置	/	100	大部分计入工程投资
		车辆运输	扬尘	厂区车辆出入口车辆冲洗装置，料场出口安	/	50	

类别		产污环节		主要污染物	环保设施	数量（套）	投资估算（万元）	备注
					装自动感应式车辆冲洗装置，密闭运输。厂区道路全部硬化，并采取洒水、喷雾等降尘措施			
	废水	涉重废水	碱液吸收塔排水	pH、SS、总铅、盐分等	碱液喷淋废水处理设施 1 套，采用“预处理+深度处理+浓缩蒸发结晶分盐”工艺，处理规模为 360m^3/d。反渗透清水和蒸发结晶冷凝水作为生产用水回用，不外排	1	350	与同期多金属项目合并建设，按两个项目各自权重计入各自项目环保投资
			制酸系统污酸、离子液再生废水、酸雾净化塔排水、车间地面清洗、化验室废水、车辆冲洗排水、职工淋浴及洗衣废水	pH、总砷、总铅、总汞、总镉、总铬、总镍、氨氮、COD 等	酸性废水处理站 1 座，采用“两级硫化+中和+三级深度处理”工艺，硫化段规模 650m^3/d、中和段规模 850m^3/d、深度处理规模 1000m^3/d。酸性废水处理站出水作为水淬渣冷却、制酸烟气洗涤净化、碱液吸收等浊循环系统用水补水使用，不外排	1	800	
		一般生产废水	净循环水系统排水、给水处理站排水、余热锅炉排水	COD、氨氮、总磷、SS 等	设置 1 座一般生产废水处理站，采用“三级反应沉淀+曝气过滤”处理工艺，处理规模为 1000m^3/d；一般生产废水部分回用于生产杂用水环节，剩余经一般生产废水处理设施处理达标后进入济源市玉川城建污水处理厂进一步处理（含废水总排口在线监测装置）	1	260	

类别		产污环节	主要污染物	环保设施	数量（套）	投资估算（万元）	备注
		一般生活污水	COD、氨氮、SS、总磷等	食堂废水经隔油池处理后，与其他一般生产废水经化粪池收集后经厂区总排口外排至济源市玉川城建污水处理厂	1	8	
		初期雨水	pH、SS、铅等	北厂区西北角设置 1 座 2600m^3 初期雨水池并配套设置初期雨水处理站 1 座，设计处理规模 600m^3/d；南厂区西北角设置 1 座 6000m^3 初期雨水池并配套设置初期雨水处理站 1 座，设计处理规模 1400m^3/d。两座初期雨水处理站均采用“三级反应沉淀+曝气过滤”处理工艺，初期雨水经处理后全部回用，不外排	1	600	
	固废	一般固废	水淬渣	水淬冲渣池、水淬渣仓，地面硬化防渗	1	/	含在工程投资内
			酸性废水处理站中和石膏、给水处理站和一般生产废水污泥	污水处理区设专门库房收集堆存	/	/	含在工程投资内
			废耐火材料、一般包装材料、生活污水化粪池污泥等一般固废	设 1 处一般固废库，占地面积 540m^2，采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗措施，内部分区，用于一般固废暂存	1	20	与同期多金属项目合并建设，按两个

类别	产污环节	主要污染物	环保设施	数量（套）	投资估算（万元）	备注
	危险废物	危废原料及返料、制酸系统废催化剂、杂盐、化验室实验及检验废物、废矿物油、废抹布和废手套等	原料配料间返料仓设置专门的料仓贮存危险废物原料或返料；在南厂区北部设置 1 处危废库，占地面积 540m^2，采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗措施，内部分区，用于项目产生危废暂存	/	60	项目各自权重计入各自项目环保投资
	办公生活	职工生活垃圾	垃圾桶、垃圾池集中收集后交市政部门统一处理	/	1	
噪声	风机、熔炼炉、空压机等高噪声设备		消声、减振、隔声等	/	50	
地下水			分区防渗及 3 眼监控井（在项目场地，上、下游各布设 1 个）	/	320	
事故风险			储罐区建设围堰，围堰高度为 1.5m，北厂区设置 1 座 1400m^3 事故水池；南厂区设置 1 座 2700m^3 事故水池；应急物资、检测报警装置及事故防范应急措施，应急预案等	/	500	与同期多金属项目合并建设，按两个项目各自权重计入各自项目环保投资
绿化（植树、种草等）				/	60	
小计				/	8316	
合　计				/	8516	

第九章 生态环境保护政策与规划相符性分析

9.1生态环境保护政策相符性分析

9.1.1符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》

本项目与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性分析如下。

表 9-1　　与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性分析

拟建项目概况	《指导目录》中相关的内容		符合性
本项目为豫光股份柿槟厂区现有再生铅侧吹冶炼生产线的搬迁项目，本项目采用先进的氧气底吹熔炼+富氧侧吹还原工艺生产粗铅，主要原料由原来的铅膏变为铅膏搭配处理工业含铅固废，生产规模为10万t/a粗铅，与现有保持不变。本项目建成后现有再生铅侧吹冶炼生产线将予以淘汰。	限制类	七、有色金属：4、单系列5万吨/年规模以下铅冶炼、再生铅项目。	不属于限制类
	鼓励类	九、有色金属：3、高效、节能、低污染、规模化再生资源回收与综合利用。（1）废杂有色金属回收利用。（2）有价元素的综合利用。	属于鼓励类
		四十二、环境保护与资源节能综合利用：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。	属于鼓励类

本项目铅膏熔炼采用氧气底吹熔炼+富氧侧吹还原工艺，项目建成后可生产粗铅10 万 t/a，送豫光股份铅精炼设施利用。项目建设符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》的相关要求。

经与《市场准入负面清单（2025 年版）》对比，本项目不属于准入负面清单禁止准入事项和许可准入事项，因此可依法平等进入市场。

经与《河南省部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品目录（2019 年）》对比，本项目不属于落后生产工艺装备和产品。

9.1.2符合《产业发展与转移指导目录》（2018 年本）

《产业发展与转移指导目录》（2018年本）由工业和信息化部印发，目录指出：“济源属于河南沿太原-郑州-合肥经济带，工业发展导向为依托郑（州）合（肥）、郑（州）太（原）高速铁路、跨区域高速公路和城际快速通道建设，加快装备制造、特色轻纺、食品加工、再生有色金属等产业集聚发展。

本项目位于济源经济技术开发区，属于再生有色金属冶炼项目，项目建设与《产业发展与转移指导目录（2018）》相符。

9.1.3“两高”项目判定

本项目属于再生铅冶炼项目，根据河南省最新“两高”项目管理目录，再生铅不属于“两高”行业，因此，本项目不属于“两高”项目。

9.1.4符合《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号）

本项目与《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号）（以下简称“气十条”）中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-2　　与“气十条”对比分析一览表

文件要求			本项目情况	相符性
加大综合治理力度，减少多污染物排放	加强工业企业大气污染综合治理	加快重点行业脱硫、脱硝、除尘改造工程建设。所有燃煤电厂、钢铁企业的烧结机和球团生产设备、石油炼制企业的催化裂化装置、有色金属冶炼企业都要安装脱硫设施，每小时 20 蒸吨及以上的燃煤锅炉要实施脱硫。燃煤锅炉和工业窑炉现有除尘设施要实施升级改造。	本项目采取了先进的污染防治措施，建成后各废气污染源污染物排放均可满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB412806-2025）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）及《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（环办大气函〔2020〕340 号）再生铅行业绩效分级 A 级企业排放限值要求。	符合
	深化面源污染治理	大型煤堆、料堆要实现封闭储存或建设防风抑尘设施。	项目原料均实现封闭储存。	符合
调整优化产业结构，推动产业转型升级	调整优化产业结构，推动产业转型升级	严控“两高”行业新增产能；加快淘汰落后产能；压缩过剩产能；坚决停建产能严重过剩行业违规在建项目	本项目不属于“两高”项目，属于产业政策鼓励类项目。	符合
加快企业技术改造，提高科技创新能力	全面推行清洁生产	对钢铁、水泥、化工、石化、有色金属冶炼等重点行业进行清洁生产审核，针对节能减排关键领域和薄弱环节，采用先进适用的技术、工艺和装备，实施清洁生产技术改造。	本项目清洁生产水平属于同行业领先水平。项目建成后按要求进行清洁生产审核。	符合
加快调整能源结构，	控制煤炭消费总量	耗煤项目要实行煤炭减量替代。	本项目以电、天然气、焦炭为能源，不涉及煤炭消费总量。	/
	加快清洁	京津冀区域城市建成区要加快现有		符合

文件要求			本项目情况	相符性
增加清洁能源供应	能源替代利用	工业企业燃煤设施天然气替代步伐。		
	提高能源使用效率	新建高耗能项目单位产品（产值）能耗要达到国内先进水平，用能设备达到一级能效标准。	根据项目节能报告，本项目能耗达到《有色重金属冶炼企业单位产品能源消耗限额》（GB25323-2023）废电池-再生铅工艺中铅膏冶炼工序单位产品综合能耗（铅膏-再生粗铅）1级能耗，用能设备达到一级能效标准。	符合
严格节能环保准入，优化产业空间布局	调整产业布局	按照主体功能区规划要求，合理确定重点产业发展布局、结构和规模，重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区。所有新、改、扩建项目，必须全部进行环境影响评价；未通过环境影响评价审批的，一律不准开工建设；违规建设的，要依法进行处罚。加强产业政策在产业转移过程中的引导与约束作用，严格限制在生态脆弱或环境敏感地区建设“两高”行业项目。	本项目位于济源经济技术开发区，占地类型为工业用地，不属于生态脆弱及环境敏感地区。	符合
	强化节能环保指标约束	提高节能环保准入门槛，健全重点行业准入条件，公布符合准入条件的企业名单并实施动态管理。严格实施污染物排放总量控制，将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。	本项目迁建前后颗粒物、SO_2、NO_X、重点重金属排放量不新增，满足总量控制要求。	符合
		京津冀、长三角、珠三角区域以及辽宁中部、山东、武汉及其周边、长株潭、成渝、海峡西岸、山西中北部、陕西关中、甘宁、乌鲁木齐城市群等“三区十群”中的47个城市，新建火电、钢铁、石化、水泥、有色、化工等企业以及燃煤锅炉项目要执行大气污染物特别排放限值。各地区可根据环境质量改善的需要，扩大特别排放限值实施的范	本项目建成后各废气污染源污染物排放均可满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB412806-2025）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）及《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（环办大气函〔2020〕340号）再生铅行	符合

文件要求			本项目情况	相符性
		围。	业绩效分级A级企业排放限值要求。	

由上表可知，本项目建设符合《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）相关要求。

9.1.5符合《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）

本项目与《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）（以下简称“水十条”）中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表9-3　　与“水十条”对比分析一览表

文件要求			本项目情况	相符性
全面控制污染物排放	狠抓工业污染防治	狠抓工业污染防治。取缔“十小”企业。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业。2016年底前，按照水污染防治法律法规要求，全部取缔不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目。	本项目为再生铅冶炼项目，属于产业政策鼓励类项目，不属于“十小”企业，不在取缔之列。	符合
		专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。新建、改建、扩建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。	本项目废水厂内处理达标后入开发区污水处理厂进一步深度处理，属间接排放，较现有工程废水排放方式优化。	符合
		集中治理工业集聚区水污染。强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。	本项目涉重金属废水经处理后回用于生产，不外排。	符合
	强化城镇生活污染治理	加快城镇污水处理设施建设与改造。现有城镇污水处理设施，要因地制宜进行改造，2020年底前达到相应排放标准或再生利用要求。	本项目涉重金属废水经处理后回用于生产，不外排。	符合
推动经济结构转型升	优化空间布局	重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。鼓励发展节水高效现	本项目位于济源市，属重点开发区域，项目建设符合开发区土地利用规划及生态	符合

文件要求			本项目情况	相符性
级		代农业、低耗水高新技术产业以及生态保护型旅游业，严格控制缺水地区、水污染严重地区和敏感区域高耗水、高污染行业发展，新建、改建、扩建重点行业建设项目实行主要污染物排放减量置换。	环境准入清单要求；本项目废水厂内处理达标后入开发区污水处理厂进一步深度处理，属间接排放，较现有工程废水排放方式优化。	
着力节约保护水资源	控制用水总量	实施最严格水资源管理。健全取用水总量控制指标体系。新建、改建、扩建项目用水要达到行业先进水平，节水设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投运。	本项目涉重废水经处理后全部回用，不外排；用水指标达到同行业领先水平。	符合
	提高用水效率	将再生水、雨水和微咸水等非常规水源纳入水资源统一配置。	本项目设有初期雨水池，收集初期雨水经废初期雨水处理站处理后回用于生产，不外排。	符合
切实加强水环境管理	深化污染物排放总量控制	完善污染物统计监测体系，将工业、城镇生活、农业、移动源等各类污染源纳入调查范围。	本项目涉重生产废水单独收集经酸性废水处理设施、碱液喷淋废水处理设施处理后全部回用，不外排；初期雨水处理后回用生产，不外排；一般生产废水部分回用于生产杂用水环节，剩余经一般生产废水处理设施处理后排放，与经化粪池处理的生活污水排入开发区污水处理厂进行深度处理，属间接排放，较现有工程废水排放方式优化。	符合
	严格环境风险控制	防范环境风险。稳妥处置突发水环境污染事件。	项目设有事故池，并采取完善的风险防范措施，确保事故废水不外排。	符合
明确和落实各方责任	落实排污单位主体责任	各类排污单位要严格执行环保法律法规和制度，加强污染治理设施建设和运行管理，开展自行监测，落实治污减排、环境风险防范等责任。	企业严格执行环保法律法规和制度，定期开展自行监测，落实治污减排、环境风险防范等责任。	符合

由上表可知，本项目建设符合《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）相关要求。

9.1.6符合《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）

本项目与《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）（以下简称“土十条”）中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-4　　与“土十条”对比分析一览表

文件要求			本项目情况	相符性
推进土壤污染防治立法，建立健全法规标准体系	全面强化监管执法	明确监管重点。重点监测土壤中镉、汞、砷、铅、铬等重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物，重点监管有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油开采、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业，以及产粮（油）大县、地级以上城市建成区等区域。	本项目属于有色金属冶炼行业，属于重点监管行业，本项目环评按相关导则要求对区域土壤环境进行了现状监测及预测评价，并提出防范土壤污染的具体措施。	/
实施农用地分类管理，保障农业生产环境安全	切实加大保护力度	防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。	本项目拟建厂址位于济源经济技术开发区，属于工业准入优先区，占地属工业用地，不占用优先保护类耕地，采取生产工艺属于同行业国内先进水平，采用先进的环保设施处理后能够达标排放并满足总量控制要求。	符合
强化未污染土壤保护，严控新增土壤污染	防范建设用地新增污染	排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施。	本次环评按导则要求对区域土壤环境进行了现状监测及预测评价，并提出防范土壤污染的具体措施。	符合
加强污染源监管，做好土壤污染预防工作	严控工矿污染	加强涉重金属行业污染防控。严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标，加大监督检查力度，对整改后仍不达标的企业，依法责令其停业、关闭，并将企业名单向社会公开。 加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案	本项目采取了先进的污染防治措施，建成后各废气污染源污染物排放均可满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB412806-2025）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）及《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（环办大气函〔2020〕340 号）再生铅行业绩效分级 A 级企业排放限值要求。本项目涉重生产废水单独收集经酸性废水处理设施、碱液喷淋废水处理设施处理后全部回用，不外排；	符合

文件要求			本项目情况	相符性
		并有序实施。加强工业固体废物综合利用。	初期雨水处理后回用生产，不外排；一般生产废水部分回用于生产杂用水环节，剩余经一般生产废水处理设施处理后排放，与经化粪池处理的生活污水排入开发区污水处理厂进行深度处理。项目产生固废均妥善处置、综合利用，产生的固废贮存场所按相关标准要求做好防渗等措施。	

由上表可知，本项目建设符合《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）相关要求。

9.1.7符合《固体废物综合治理行动计划》（国发〔2025〕14 号）

为加强固体废物综合治理，推进美丽中国建设，加快经济社会发展全面绿色转型，国务院制定《固体废物综合治理行动计划》（国发〔2025〕14 号）。本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-5　　与《固体废物综合治理行动计划》对比分析一览表

文件要求		本项目情况	相符性
推动源头管控和减量	加强工业固体废物源头减量。严格落实产业、环保、节能等政策，依法依规淘汰落后产能。强化工业园区固体废物源头管控。大力推行绿色设计，支持企业改进生产工艺和装备，强化工业生产精细化管控，降低固体废物产生强度。推动重有色金属矿采选一体化建设，促进尾矿就近充填回填，原则上不再批准建设无自建矿山、无配套尾矿利用处置设施的选矿项目。推动重点行业固体废物产生量与综合消纳量逐步实现动态平衡。	本项目为豫光股份柿槟厂区现有再生铅侧吹冶炼生产线的搬迁项目，迁建后采用更为先进的氧气底吹熔炼+富氧侧吹还原工艺生产粗铅，不新增铅冶炼产能，主要原料均为危险固废，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，属于鼓励类，符合国家当前产业政策要求。	符合
规范收集转运和贮存	加强工业固体废物规范化管理。完善工业固体废物管理台账制度，强化全链条跟踪管控。推行工业固体废物分类收集贮存，防范混堆混排。禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。严格执行工业固体废物、危险废物跨省转移审批制度。规范各类企业危险废物收集管理。	豫光股份已建立工业固体废物管理台账制度，可实现全链条跟踪管控。本项目固废原料及产生的固废均分类收集贮存，不混堆混排。产生的工业固体废物均综合利用或妥善处置，不会向生活垃圾收集设施中投放。项目运营期严格执行工业固体废物、危险废物跨省转移审批制度。	符合
提升资源化利	加强大宗固体废弃物综合利用。提升冶炼渣、尾矿、共伴生矿、赤泥、建筑垃圾综合利用能力，	本项目主要原料均为危险固废，亦属于危险固废综合利用项目，	符合

文件要求		本项目情况	相符性
用水平	加强有价组分高效提取及整体利用，因地制宜推动煤矸石多元化利用。拓宽秸秆综合利用途径，提高秸秆还田科学化、规范化水平。推进畜禽养殖废弃物资源化利用。 提升再生资源循环利用水平。强化再生资源综合利用行业规范管理。开展“城市矿产”示范基地升级行动。深入实施生产者责任延伸制度，引导电器电子产品、汽车、动力电池等生产企业参与回收利用。完善旧货交易管理制度。鼓励“互联网＋二手”模式发展。大力发展再制造产业。在确保固体废物零进口的前提下，有序推进海外优质再生资源进口利用。	迁建后工艺装备、污染防治措施、污染物排放量、能耗、碳排放等均优于现有工程。	
	加强再生材料应用推广。建立完善再生材料标准和认证制度。研究实施再生材料和产品碳足迹认证。引导生产企业提高再生材料应用比例。推动将再生材料应用情况纳入企业履行社会责任范围。将更多符合条件的再生材料和产品纳入政府绿色采购范围。探索再生材料应用情况信息化追溯。	本项目主要产品为粗铅、浓硫酸，粗铅送豫光股份精炼系统生产电解精铅，产品符合再生电解精铅产品质量要求，浓硫酸外售，满足硫酸产品质量要求。后续建设单位将根据再生材料和产品碳足迹认证、再生材料应用情况信息化追溯等应用情况积极开展上述工作。	符合

由上表可知，本项目建设符合《国务院关于印发固体废物综合治理行动计划的通知》（国发〔2025〕14 号）相关要求。

9.1.8符合《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）

为贯彻落实《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》有关要求，指导各地加强工业炉窑大气污染综合治理，协同控制温室气体排放，促进产业高质量发展，生态环境部、发展改革委、工业和信息化部、财政部于 2019 年 7 月 1 日联合印发《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》（环大气〔2019〕56 号）。本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-6　　与“环大气〔2019〕56 号”对比分析一览表

文件要求			本项目情况	相符性
重点区域范围	汾渭平原	北京市，天津市，河北省石家庄、唐山、邯郸、邢台、保定、沧州、廊坊、衡水市以及雄安新区，山西省太原、阳泉、长治、晋城市，山东省济南、淄博、济宁、德州、聊城、滨州、菏泽市，河南省郑州、开封、安阳、鹤壁、新乡、焦作、濮阳市（含河北省定州、辛集市，河南	本项目位于济源经济技术开发区，属于重点区域范围。	/

文件要求			本项目情况	相符性
		省济源市）		
加大产业结构调整力度	严格建设项目环境准入。新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园区，配套建设高效环保治理设施。重点区域严格控制涉工业炉窑建设项目，严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法；原则上禁止新建燃料类煤气发生炉（园区现有企业统一建设的清洁煤制气中心除外）。		本项目位于济源经济技术开发区，各生产工序配套先进高效的环保措施，均达标排放。项目不涉及煤气发生炉。	符合
	加大落后产能和不达标工业炉窑淘汰力度。分行业清理《产业结构调整指导目录》淘汰类工业炉窑。		本项目所用设备均不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中淘汰类。	符合
加快燃料清洁低碳化替代	对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代。重点区域禁止掺烧高硫石油焦（硫含量大于 3%）。玻璃行业全面禁止掺烧高硫石油焦。		本项目各生产工序主要以天然气和电、焦炭为能源。	符合
	加大煤气发生炉淘汰力度。2020 年年底前，重点区域淘汰炉膛直径 3 米以下燃料类煤气发生炉；集中使用煤气发生炉的工业园区，暂不具备改用天然气条件的，原则上应建设统一的清洁煤制气中心。		本项目各生产工序主要以天然气和电、焦炭为能源，不涉及煤气发生炉。	符合
	加快淘汰燃煤工业炉窑。重点区域取缔燃煤热风炉，基本淘汰热电联产供热管网覆盖范围内的燃煤加热、烘干炉（窑）。加快推动铸造（10 吨/小时及以下）、岩棉等行业冲天炉改为电炉。		本项目各生产工序主要以天然气和电、焦炭为能源，不涉及燃煤工业炉窑。	符合
实施污染深度治理	推进工业炉窑全面达标排放。已有行业排放标准的工业炉窑，严格执行行业排放标准相关规定，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施（见附件 4），确保稳定达标排放。已制定更严格地方排放标准的，按地方标准执行。重点区域钢铁、水泥、焦化、石化、化工、有色等行业，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）排放全面执行大气污染物特别排放限值。已核发排污许可证的，应严格执行许可要求。		本项目生产装备水平先进，采取先进高效的环保治理措施，项目建成后各废气污染源污染物排放均可满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB412806-2025）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）及《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（环办大气函〔2020〕340 号）再生铅行业绩效分级 A 级企业排放限值要求。	符合
	重点行业工业炉窑大气污染治理：要求铅、锌、铜、镍、钴、锡、锑、钒（重金属）：熔炼炉应配备覆膜		底吹炉烟气采用余热锅炉+五电厂静电除尘+制	符合

文件要求		本项目情况	相符性
	袋式等高效除尘设施；铅、锌、铜、镍、锡配备两转两吸制酸工艺，制酸尾气二氧化硫排放不达标的配备脱硫设施，钴、锑、钒熔炼炉尾气应配备脱硫设施；重点区域配备活性炭吸附、双氧水、金属氧化物吸收法等高效脱硫设施。环境烟气应全部收集，配备袋式等高效除尘设施，配备活性炭吸附、双氧水、金属氧化物吸收法等高效脱硫设施。重点区域应配备高效脱硝设施。	酸系统+活性炭吸附塔+双氧水脱硫+氧化脱硝+两级碱液吸收塔+湿电除尘治理工艺；侧吹炉烟气采用余热锅炉+表面冷却器+覆膜袋式除尘+离子液脱硫系统+氧化脱硝+两级碱液吸收塔+湿电除尘治理工艺；熔炼炉环境集烟采用覆膜袋式除尘+碱液喷淋+湿电除尘器治理工艺。	
	暂未制订行业排放标准的工业炉窑，包括铸造，日用玻璃，玻璃纤维、耐火材料、石灰、矿物棉等建材行业，钨、工业硅、金属冶炼废渣（灰）二次提取等有色金属行业，氮肥、电石、无机磷、活性炭等化工行业，应参照相关行业已出台的标准，全面加大污染治理力度，铸造行业烧结、高炉工序污染排放控制按照钢铁行业相关标准要求执行；重点区域原则上按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于 30、200、300 毫克/立方米实施改造，其中，日用玻璃、玻璃棉氮氧化物排放限值不高于 400 毫克/立方米；已制定更严格地方排放标准的地区，执行地方排放标准。	本项目项目建成后各废气污染源污染物排放均可满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB412806-2025）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）及《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（环办大气函〔2020〕340 号）再生铅行业绩效分级 A 级企业排放限值要求。	符合
	全面加强无组织排放管理。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施（见附件 5），有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。生产工艺产尘点（装置）应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料应密闭或封闭储存，采用密闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等方式输送。粒状、块状物料应采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行储存，粒状物料采用密闭、封闭等方式输送。物料输送过程中产尘点应采取有效抑尘措施。	本项目原料密闭储存，原料库、密闭料仓采用干雾抑尘装置；熔炼炉均设有环境集烟系统，减少进出炉烟气的无组织排放；原料场地面硬化，皮带廊道封闭，转运点设除尘措施，控制物料堆放区域外的粉尘洒落。	符合
	加大煤气发生炉 VOCs 治理力度。酚水系统应封闭，产生的废气应收集处理，鼓励送至煤气发生炉鼓风机入口进行再利用；酚水应送至煤气发生炉处置，或回	本项目各生产工序主要以天然气和电、焦炭为能源，不涉及煤气发生炉。	符合

文件要求		本项目情况	相符性
	收酚、氨后深度处理，或送至水煤浆炉进行焚烧等。禁止含酚废水直接作为煤气水封水、冲渣水。氮肥等行业采用固定床间歇式煤气化炉的，加快推进煤气冷却由直接水洗改为间接冷却；其他区域采用直接水洗冷却方式的，造气循环水集输、储存、处理系统应封闭，收集的废气送至三废炉处理。吹风气、弛放气应全部收集利用。		

由上表可知，本项目建设符合《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）相关要求。

9.1.9符合《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业〔2021〕635号）

为贯彻落实习近平总书记系列重要讲话和指示批示精神，推进黄河流域生态环境治理和高质量发展，经推动黄河流域生态保护和高质量发展领导小组同意，国家发展改革委办公厅、工业和信息化部办公厅、生态环境部办公厅、水利部办公厅于2021年8月16日联合发布了《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业〔2021〕635号）。本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表9-7　　与“发改办产业〔2021〕635号”对比分析一览表

文件要求		本项目情况	相符性
二、梳理规范相关工业园区	各有关地区要对现有各级各类工业园区进行全面梳理，对不符合安全、环保、用地、取水等规定或手续不齐全的园区，要按相关规定责令其限期进行整改。在相关园区整改到位前，不得再落地新的工业项目（以GB/T4754-2017的制造业口径为准，下同）。工业园区的梳理规范于2021年10月底前全面完成，并对每个工业园区逐一建立梳理档案备查。	本项目属于“退城入园”迁建项目，位于依法合规设立的济源经济技术开发区，符合产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求。	符合
三、全面清理规范拟建工业项目	对不符合产业政策、“三线一单”生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求的工业项目，一律不得批准或备案。拟建工业项目清理规范工作于2021年12月底前全部完成。“十四五”时期沿黄重点地区拟建的工业项目，一律按要求进入合规工业园区。		符合
四、严控新上高　污	各有关地区对现有已备案但尚未开工的拟建高污染、高耗水、高耗能项目（对高污染、高耗水、高耗能项目的界定，按照生态环境部、水利部、国家发展改革委相关规定执行）	根据河南省现行“两高”项目管理目录，本项目	符合

文件要求		本项目情况	相符性
染、高耗水、高耗能项目	要一律重新进行评估，确有必要建设且符合相关行业要求的方可继续推进。清理规范工作于2021年12月底前全部完成。“十四五”时期沿黄重点地区新建高污染、高耗水、高耗能项目，一律按本通知要求执行。	不属于“两高”项目。	

由上表可知，本项目建设符合《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业〔2021〕635号）相关要求。

9.1.10符合《有色金属行业稳增长工作方案（2025—2026 年）》

依据工业和信息化部等八部门“关于印发《有色金属行业稳增长工作方案（2025—2026年）》的通知”（工信部联原〔2025〕191号），本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表9-8　　与“工信部联原〔2025〕191号”对比分析一览表

文件要求		本项目情况	相符性
一、总体要求	坚持稳中求进工作总基调，以质量效益为中心，强化科技创新和产业创新深度融合，坚持供需两侧协同发力、动态平衡，有保有压，推动有效市场和有为政府更好结合，有效服务全国统一大市场建设，统筹做优增量和盘活存量，以资源高效利用为目标，以精深加工材料提质优供给，以绿色化、数字化改造促转型，以推动大宗消费升级、培育新兴消费市场扩需求，推动新旧发展动能接续转换，因地制宜发展新质生产力，把质的有效提升和量的合理增长统一于高质量发展的全过程，进一步提升产业链供应链韧性和安全水平，以高质量发展的确定性应对外部环境急剧变化的不确定性。	本项目属于“退城入园”迁建项目，位于依法合规设立的济源经济技术开发区，符合产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求。	符合
二、主要目标	2025—2026 年，有色金属行业增加值年均增长5%左右，经济效益保持向好态势，十种有色金属产量年均增长 1.5%左右，铜、铝、锂等国内资源开发取得积极进展，再生金属产量突破 2000 万吨，高端产品供给能力不断增强，绿色低碳、数字化发展水平持续提升。		符合
三、工作举措	（三）扩大有效投资，促进行业转型升级 4.推动绿色化升级。围绕能效标杆和环保绩效A级水平，推进氧化铝、电解铝、铜冶炼、铅冶炼、锌冶炼等行业节能减污降碳改造，加快新型稳流保温铝电解槽、铜锍连续吹炼设备等绿色高效节能设备	本项目属于“退城入园”迁建项目，迁建后工艺装备、污染防治措施、污染物排放量、能耗、碳排放等均优于现有工	符合

文件要求		本项目情况	相符性
	更新，逐步淘汰低效落后的工艺、技术。规范开展赤泥、锂渣、高铝粉煤灰等大宗固废的安全处置及资源化利用。建成有色金属行业绿色低碳公共服务平台，推动建设一批数字化能碳管理中心，推进碳足迹管理体系建设，开展绿电铝等低碳产品评价，支持企业积极参与碳排放权交易市场。	程。项目后续将根据有色金属行业绿色低碳公共服务平台建设情况，推动建设数字化能碳管理中心，适时开展碳足迹管理体系建设，积极参与碳排放权交易市场。	

由上表可知，本项目能够满足《有色金属行业稳增长工作方案（2025—2026 年）》相关要求。

9.1.11符合《四部委关于深入推进黄河流域工业绿色发展的指导意见》（工信部联节〔2022〕169 号）

为贯彻落实习近平总书记关于推动黄河流域生态保护和高质量发展的重要讲话和指示批示精神，按照《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》《“十四五”工业绿色发展规划》要求，深入推进黄河流域工业绿色发展，提出《四部委关于深入推进黄河流域工业绿色发展的指导意见》（工信部联节〔2022〕169 号）。本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-9　　与（工信部联节〔2022〕169 号）符合性对比表

文件要求		本项目情况	相符性
二、推动产业结构布局调整	促进产业优化升级。坚决遏制黄河流域高污染、高耗水、高耗能项目盲目发展，对于市场已饱和的高耗能、高耗水项目，主要产品设计能效要对标重点领域能效标杆水平或先进水平，水效对标用水定额先进值或国际先进水平。严格执行钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等行业产能置换政策。禁止新建《产业结构调整指导目录》中限制类产品、工艺或装置的建设项目。强化环保、能耗、水耗等要素约束，依法依规推动落后产能退出。推动黄河流域煤炭、石油、矿产资源开发产业链延链和补链，推进产业深加工，逐步完成产业结构调整和升级换代。	根据河南省现行“两高”项目管理目录，本项目不属于“两高”项目。本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类项目。	符合
三、推动水资源集约化利用	鼓励黄河流域工业企业、园区、集聚区自主或委托第三方服务机构积极开展生产工艺和设备节水评估，根据水资源条件和用水实际情况，实施工业水效提升改造，推进用水	本项目涉重生产废水单独收集经酸性废水处理设施、碱液喷淋废水处理设施处理后全部回用，不外排；初期雨水处理后回用生产，	符合

文件要求		本项目情况	相符性
	系统集成优化，实现串联用水、分质用水、一水多用、梯级利用。在黄河流域大力推广高效冷却及洗涤、废水循环利用、高耗水生产工艺替代等先进节水工艺、技术和装备，鼓励黄河流域中上游企业、园区新建工业循环冷却系统优先采用空冷工艺。聚焦钢铁、石化化工、有色金属等重点行业，推动黄河流域各省、区创建一批废水循环利用示范企业、园区，提升水重复利用水平。	不外排；一般生产废水部分回用于生产杂用水环节，剩余经一般生产废水处理设施处理后排放，与经化粪池处理的生活污水排入开发区污水处理厂进行深度处理，不直接排入地表水体。	
四、推动能源消费低碳化转型	推进重点行业能效提升。推进重点用能行业节能技术工艺升级，鼓励黄河流域电力、钢铁、有色、石化化工等行业企业对主要用能环节和用能设备进行节能化改造，有序推动技术工艺升级，利用高效换热器、热泵等先进节能技术装备，减少余热资源损失……	本项目在工艺设计、设备选型、建筑材料、电气系统、节能管理等方面，要求采用一系列节能措施以及生产过程中各个环节的节能降耗。迁建后工艺装备、污染防治措施、污染物排放量、能耗、碳排放等均优于现有工程。	符合
	实施降碳技术改造升级。围绕黄河流域煤化工、有色金属、建材等重点行业，通过流程降碳、工艺降碳、原料替代，实现生产过程降碳。加强绿色低碳工艺技术装备推广应用，提高重点行业技术装备绿色化、智能化水平。推动重点行业存量项目开展节能降碳技术改造。		
	推进清洁能源高效利用。鼓励氢能、生物燃料、垃圾衍生燃料等替代能源在钢铁、水泥、化工等行业的应用。统筹考虑产业基础、市场空间等条件，有序推动山西、内蒙古、河南、四川、陕西、宁夏等省、区绿氢生产，加快煤炭减量替代，稳慎有序布局氢能产业化应用示范项目，推动宁东可再生能源制氢与现代煤化工产业耦合发展。提升工业终端用能电气化水平，在黄河流域具备条件的行业和地区加快推广应用电窑炉、电锅炉、电动力等替代工艺技术装备。	本项目以天然气、焦炭和电为主要能源。本项目不涉及煤炭。	符合
五、推动传统制造业绿色化提升	加强工业固废等综合利用。推进黄河流域尾矿、粉煤灰、煤矸石、冶炼渣、赤泥、化工渣等工业固体废物综合利用，积极推进大宗固废综合利用示范基地和骨干企业建设，拓展固废综合利用渠道。	本项目固废采取返回厂内生产系统回用、豫光股份生产系统利用、外售综合利用、外协处置等方式。收尘灰、酸泥以及废水处理滤渣等厂内回用生产；硫化渣、废耐火材料等送豫光股份处理；中和	符合

文件要求		本项目情况	相符性
		石膏作为建材原料外售综合利用；水淬渣外售水泥厂综合利用；废催化剂、废油等外协处置。	

由上表可知，本项目能够满足《四部委关于深入推进黄河流域工业绿色发展的指导意见》（工信部联节〔2022〕169号）相关要求。

9.1.12符合《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）

为进一步强化重金属污染物排放控制，有效防控涉重金属环境风险，生态环境部办公厅 2022 年 3 月 7 日印发《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）。本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-10　　与“环固体〔2022〕17 号”对比分析一览表

文件要求		本项目情况	相符性
防控重点	重点重金属污染物。重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。	本项目涉及重点重金属污染物：铅、镉、铬、砷和锑。	/
	重点行业。包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等 6 个行业。	本项目为再生铅冶炼项目，属于重点行业中的重有色金属冶炼业。	
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。	本项目属于退城入园项目，项目建设符合生态环境分区管控、开发区规划环评、环境准入条件、《河南省再生铅建设项目环境影响评价文件审查审批要求（试行）》要求。本项目重点重金属排放量未超出现有工程十四五重点重金属全口径许可排放量，不需要新增重金属总量。	符合
	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	本项目为再生铅冶炼项目，属于《产业结构调整指导目录（2024	符合

文件要求		本项目情况	相符性
	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。	年本）》鼓励类项目，项目采用先进的生产工艺，所采取的设备及生产工艺不属于落后淘汰类。	
	优化重点行业企业布局。推动涉重金属产业集中优化发展，禁止低端落后产能向长江、黄河中上游地区转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。	本项目位于依法合规设立并经规划环评的园区。	符合
突出重点，深化重点行业重金属污染治理	加强重点行业企业清洁生产改造。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。	本项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗等清洁生产水平达到同行业领先水平。项目投产后将按照管理要求进行清洁生产审核。	符合
	推动重金属污染深度治理。自2023年起，重点区域铅锌冶炼和铜冶炼行业企业，执行颗粒物和重点重金属污染物特别排放限值。根据排放标准相关规定和重金属污染防控需求，省级人民政府可增加执行特别排放限值的地域范围。上述执行特别排放限值的地域范围，由省级人民政府通过公告或印发相关文件等适当方式予以公布。重有色金属冶炼企业应加强生产车间低空逸散烟气收集处理，有效减少无组织排放。	本项目熔炼烟气采取布袋除尘、静电除尘、湿式电除尘工艺，并配套完善的脱硫脱硝工艺，废气污染源污染物排放均可满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB412806-2025）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）及《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（环办大气函〔2020〕340号）再生铅行业绩效分级A级企业排放限值要求。严格按照《河南省2019年工业企业无组织排放治理方案》中其他行业无组织排放标准要求落实无组织控制措施。	符合
	开展涉镉涉铊企业排查整治行动。……开展重有色金属冶炼、钢铁等典型涉铊企业废水治理	本项目涉重生产废水单独收集经酸性废水处理设施、碱液喷淋废	符合

文件要求		本项目情况	相符性
	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。	水处理设施处理后全部回用，不外排；初期雨水处理后回用生产，不外排；一般生产废水部分回用于生产杂用水环节，剩余经一般生产废水处理设施处理后排放，与经化粪池处理的生活污水排入开发区污水处理厂进行深度处理。	
	加强涉重金属固体废物环境管理。加强重点行业企业废渣场环境管理，完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。推动锌湿法冶炼工艺按有关规定配套建设浸出渣无害化处理系统及硫渣处理设施。……。严格废铅蓄电池、冶炼灰渣、钢厂烟灰等含重金属固体废物收集、贮存、转移、利用处置过程的环境管理，防止二次污染。	本项目设固废库房，采取风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐措施，内部分区，用于危废暂存和一般固废暂存。项目产生的各类固废均按相应规范要求进行收集、贮存、转移，并合理处置，防止二次污染。	符合
健全标准，加强重金属污染监管执法	强化重金属污染监控预警。……排放镉等重金属的企业，应依法对周边大气镉等重金属沉降及耕地土壤重金属进行定期监测，评估大气重金属沉降造成耕地土壤中镉等重金属累积的风险，并采取防控措施。	本项目环评提出运营期大气、土壤、地下水等跟踪监测计划，关注重金属累积影响。	符合
	强化涉重金属执法监督力度。……加大排污许可证后监管力度，对重金属污染物实际排放量超出许可排放量的企业依法依规处理。	本项目建成后将根据排污许可技术规范申领排污许可证，持证依法排污。	符合
	强化涉重金属污染应急管理。重点行业企业应依法依规完善环境风险防范和环境安全隐患排查治理措施，制定环境应急预案，储备相关应急物资，定期开展应急演练。	本次评价提出环境风险防范及应急措施，企业应按照国家标准和规范编制事故应急预案，并实现与所在产业园区、行政区域环境风险应急预案联动。按规定配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备并定期开展事故应急演练。	符合

由上表可知，本项目建设符合《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）相关要求。

9.1.13符合《关于印发<黄河生态保护治理攻坚战行动方案>的通知》（环综合〔2022〕51 号）

生态环境部等 12 部门于 2022 年 8 月 5 日联合印发《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》。本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-11　　与“环综合〔2022〕51 号”对比分析一览表

文件要求		本项目情况	相符性
河湖生态保护治理行动	推进入河排污口排查整治。有序推进入河排污口“排查、监测、溯源、整治”，全面摸清黄河干流及主要支流入河排污口底数，做到应查尽查，有口皆查，推进排污口水质水量在线监测设施建设，建立全流域入河排污口“一本账”“一张图”，实施入河排污口分类整治。	本项目属于“退城入园”迁建项目，项目废水处理达标后入开发区污水处理厂进一步深度处理，属间接排放，较现有工程废水直接排放方式优化提升。	符合
	加强地下水污染防治。开展地下水污染状况调查评估，推动地下水污染防治重点区划定，建立地下水污染防治重点排污单位名录，落实地下水防渗和监测措施。到 2025 年，完成一批地级市地下水污染防治重点区划定及配套管理制度文件制定，完成一批化工园区地下水污染风险管控工程。	本项目采取分区防渗等地下水污染防治措施，同时设置地下水监测井，待项目运营期严格落实环评文件中提到的地下水防渗和监测措施。	符合
	严格环境风险防控。以黄河干流和主要支流为重点，严控石化、化工、化纤、有色金属、印染、原料药制造等行业企业环境风险，加强油气管道环境风险防范，开展新污染物环境调查监测和环境风险评估，推进流域突发环境风险调查与监控预警体系建设，加强流域及地方环境应急物资库建设。在环境高风险领域依法建立实施环境污染强制责任保险制度	本项目设计阶段已制定严格的环境风险防控措施，可有效防控事故废水不出厂。	符合
减污降碳协同增效行动	加快工业企业清洁生产和污染治理。推动构建以排污许可制为核心的固定污染源监管制度体系，开展排污许可提质增效工作。.....推动化工企业迁入合规园区，新建化工、有色金属、原料药制造等企业，应布局在符合产业定位和准入要求的合规园区，工业园区应按规定建成污水集中处理设施，依法安装自动在线监控装置并与生态环境主管部门联网。.....加快推进工业污废水全收集、全处理，严格煤矿等行业高浓盐水管理，推动实现工业废水稳定达标排放。严控工业废水未经处理或未有效处理直接排入城镇污水处理系统，严厉打击向河湖、沙漠、湿地、地下水等偷排、直排行为。	本项目位于依法合规设立的济源经济技术开发区内，项目建设符合生态环境保护法律法规和相关法定规划。本项目应在试生产前申报排污许可证。本项目涉重生产废水单独收集经酸性废水处理设施、碱液喷淋废水处理设施处理后全部回用，不外排；初期雨水处理后回用生产，不外排；一般生产废水部分回用于生产杂用水环节，剩余经一般生产废水处理设施处理后排放，与经化粪池处理的生活污水排入开发区污水处理厂进行深度处理。	符合

由上表可知，本项目建设符合《关于印发<黄河生态保护治理攻坚战行动方案>的通知》（环综合〔2022〕51 号）相关要求。

9.1.14符合《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23 号）

2021 年 10 月 24 日，国务院发布了《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案

的通知》（国发〔2021〕23 号），为全国各地区、各领域、各行业如期实现 2030 年前碳达峰目标定下了任务目标。本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-12　　本项目与《2030 年前碳达峰行动方案》对比分析一览表

项目	文件相关内容	本项目情况	相符性
节能降碳增效行动	实施节能降碳重点工程。实施城市节能降碳工程，开展建筑、交通、照明、供热等。基础设施节能升级改造。推进先进绿色建筑技术示范应用，推动城市综合能效提升。实施园区节能降碳工程，以高耗能高排放项目（以下称“两高”项目）集聚度高的园区为重点，推动能源系统优化和梯级利用，打造一批达到国际先进水平的节能低碳园区。实施重点行业节能降碳工程，推动电力、钢铁、有色金属、建材、石化化工等行业开展节能降碳改造，提升能源资源利用效率。实施重大节能降碳技术示范工程，支持已取得突破的绿色低碳关键技术开展产业化示范应用。	本项目属于“退城入园”迁建项目，迁建后工艺装备、污染防治措施、污染物排放量、能耗、碳排放等均优于现有工程。本项目在工艺设计、设备选型、建筑材料、电气系统、节能管理等方面，要求采用一系列节能措施以及生产过程中各个环节的节能降耗。	符合
工业领域碳达峰行动	加快推广应用先进适用绿色低碳技术，提升有色金属生产过程余热回收水平，推动单位产品能耗持续下降。	本项目配套建设余热锅炉，用于回收生产过程中产生的余热，产生的蒸汽并入厂区蒸汽管网，供厂内生产、生活使用。	符合
	坚决遏制“两高”项目盲目发展。科学评估项目，对产能已饱和的行业，按照“减量替代”原则压减产能；对产能尚未饱和的行业，按照国家布局和审批备案等要求，对标国际先进水平提高准入门槛；对能耗量较大的新兴产业，支持引导企业应用绿色低碳技术，提高能效水平。深入挖潜存量项目，加快淘汰落后产能，通过改造升级挖掘节能减排潜力。强化常态化监管，坚决拿下不符合要求的“两高”项目。	根据河南省现行“两高”项目管理目录，本项目不属于“两高”项目。，清洁生产水平属于同行业领先水平。	符合

由上表可知，本项目建设符合《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23 号）相关要求。

9.1.15符合《工业和信息化部国家发展改革委生态环境部关于印发工业领域碳达峰实施方案的通知》（工信部联节〔2022〕88 号）

2022 年 8 月 1 日，工信部、国家发改委、生态环境部联合印发《工业领域碳达峰实施方案》。本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-13　　目与“工信部联节〔2022〕88 号”对比分析一览表

项目	文件要求	本项目情况	相符性
构建 有利于	贯彻落实产业发展与转移指导目录，推进京津冀、长	本项目属于“退城入	符合

项目	文件要求	本项目情况	相符性
碳减排的产业布局	江经济带、粤港澳大湾区、长三角地区、黄河流域等重点区域产业有序转移和承接。落实石化产业规划布局方案，科学确定东中西部产业定位，合理安排建设时序。引导有色金属等行业产能向可再生能源富集、资源环境可承载地区有序转移。鼓励钢铁、有色金属等行业原生与再生、冶炼与加工产业集群化发展。围绕新一代信息技术、生物技术、新能源、新材料、高端装备、新能源汽车、绿色环保以及航空航天、海洋装备等战略性新兴产业，打造低碳转型效果明显的先进制造业集群。	园”迁建项目，迁建后工艺装备、污染防治措施、污染物排放量、能耗、碳排放等均优于现有工程。本项目位于济源经济技术开发区，属于重点管控单元，项目建设符合生态环境分区管控要求。	
坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展	采取强有力措施，对高耗能高排放低水平项目实行清单管理、分类处置、动态监控。严把高耗能高排放低水平项目准入关，加强固定资产投资项目节能审查、环境影响评价，对项目用能和碳排放情况进行综合评价，严格项目审批、备案和核准。全面排查在建项目，对不符合要求的高耗能高排放低水平项目按有关规定停工整改。科学评估拟建项目，对产能已饱和的行业要按照“减量替代”原则压减产能，对产能尚未饱和的行业要按照国家布局和审批备案等要求对标国内领先、国际先进水平提高准入标准。	本项目属于再生铅冶炼行业，不属于“两高”项目。 本项目清洁生产水平属于同行业领先水平。	符合
优化重点行业产能规模	修订产业结构调整指导目录。严格落实钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等行业产能置换政策，加强重点行业产能过剩分析预警和窗口指导，加快化解过剩产能。完善以环保、能耗、质量、安全、技术为主的综合标准体系，严格常态化执法和强制性标准实施，持续依法依规淘汰落后产能。	本项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗等清洁生产水平达到同行业领先水平。	符合

由上表可知，本项目建设符合《工业和信息化部国家发展改革委生态环境部关于印发工业领域碳达峰实施方案的通知》（工信部联节〔2022〕88 号）相关要求。

9.1.16符合《国务院关于印发“十五五”碳达峰行动方案的通知》（国发〔2026〕22号）

2026 年 7 月 5 日，国务院印发《“十五五”碳达峰行动方案》，本项目其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-14 与《“十五五”碳达峰行动方案》对比分析一览表

文件要求	本项目情况	相符性
深入推进煤炭消费清洁替代。……大力推进燃煤锅炉、燃煤工业窑炉清洁替代，全面淘汰 10 蒸吨/小时及以	本项目以天然气、焦炭和电能为主要能源，不使用煤炭。	符合

文件要求	本项目情况	相符性
下燃煤锅炉，分行业领域逐步替代中小燃煤锅炉。“一企一策”推动用煤企业开展控煤减煤。支持有条件的地方对新建非“两高”项目实施煤炭消费等量或减量替代。		
推动产业结构绿色低碳转型。稳妥有序推进重点行业化解结构性矛盾，依法依规淘汰落后低效产能和工艺设备。加强水泥产能规范管理。有力有效管控“两高”项目，强化源头把关，严格节能降碳审查评价，落实新（改、扩）建“两高”工业项目实施碳排放等量或减量置换要求。加快发展绿色能源、绿色制造、绿色服务等绿色低碳产业，持续增强新能源、新能源汽车、动力电池等产业竞争优势，培育氢能、绿色燃料等产业。支持碳管理服务业发展，推广合同能源管理等第三方治理模式，推进数智技术赋能绿色低碳发展。	本项目不属于“两高”项目，主要以天然气、焦炭和电能为主要能源。项目搬迁后不新增碳排放量。	符合
发挥循环经济助力降碳作用。大力推广资源循环型生产模式，强化废弃物综合利用、能量梯级利用、水资源循环使用，推进废水、废气、废液、废渣等资源化利用。加快完善废旧物资回收网络，推广“互联网+”回收模式，畅通“换新+回收”渠道。加强废弃电器电子产品、废旧动力电池、退役风电光伏设备、报废汽车、报废农机等再生资源规范化回收和精细化利用，拓宽粉煤灰、煤矸石、农作物秸秆、畜禽粪污等大宗固体废弃物综合利用渠道，加快再生材料推广应用，大力发展再制造产业，强化资源循环利用对资源安全的支撑保障作用。	本项目固废采取返回厂内生产系统回用、豫光股份生产系统利用、外售综合利用、外协处置等方式。收尘灰、酸泥以及废水处理滤渣等厂内回用生产；硫化渣、废耐火材料等送豫光股份处理；中和石膏渣送建材公司综合利用；水淬渣外售建材公司综合利用；废催化剂、废油等外协处置。	符合

由上表可知，本项目建设符合《“十五五”碳达峰行动方案》（国发〔2026〕22 号）相关要求。

9.1.17符合《关于印发〈减污降碳协同增效实施方案〉的通知》（环综合〔2022〕42 号）

生态环境部等 7 部门联合印发《减污降碳协同增效实施方案》。本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-15　　与“环综合〔2022〕42 号”对比分析一览表

文件要求	本项目情况	相符性
坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展。采取强有力措施，对高耗能高排放低水平项目实行清单管理、分类处置、动态监控。严把高耗能高排放低水平项目准入关，加强固定资产投资项目节能审查、环境影响评价，对项目用能和碳排放情况进行综合评价，严格项目审批、备案和核准。全面排查在建项	本项目属于“退城入园”迁建项目，迁建后工艺装备、污染防治措施、污染物排放量、能耗、碳排放等均优于现有工程。根据	符合

文件要求	本项目情况	相符性
目，对不符合要求的高耗能高排放低水平项目按有关规定停工整改。科学评估拟建项目，对产能已饱和的行业要按照“减量替代”原则压减产能，对产能尚未饱和的行业要按照国家布局和审批备案等要求对标国内领先、国际先进水平提高准入标准。	河南省现行“两高”项目管理目录，本项目不属于“两高”项目。本项目清洁生产水平属于同行业领先水平。	
深入开展清洁生产审核和评价认证，推动钢铁、建材、石化化工、有色金属、印染、造纸、化学原料药、电镀、农副食品加工、工业涂装、包装印刷等行业企业实施节能、节水、节材、减污、降碳等系统性清洁生产改造。清洁生产审核和评价认证结果作为差异化政策制定和实施的重要依据。	本项目投产后将按照管理要求进行清洁生产审核。	符合

由上表可知，本项目建设符合《关于印发《减污降碳协同增效实施方案》的通知》（环综合〔2022〕42 号）相关要求。

9.1.18符合《铅蓄电池生产及再生污染防治技术政策》（2016）

根据《铅蓄电池生产及再生污染防治技术政策》（2016），本项目与之相符性分析见下表。

表 9-16 与《铅蓄电池生产及再生污染防治技术政策》（2016）符合性对比表

《铅蓄电池生产及再生污染防治技术政策》（2016）		本项目	相符性
一总则	（二）本技术政策适用于铅蓄电池生产及再生过程，其中铅蓄电池生产包括铅粉制造、极板制造、涂板、化成、组装等工艺过程，铅蓄电池再生包括破碎分选、脱硫、熔炼等工艺过程。铅蓄电池在收集、运输和贮存等环节的技术管理要求由《废电池污染防治技术政策》规定。	本项目属于再生铅金属冶炼行业，包括氧气底吹熔炼、富氧侧吹熔炼、制酸脱硫等工艺过程。	符合
	（四）铅蓄电池生产及再生应加大产业结构调整和产品优化升级力度，合理规划产业布局，进一步提高产业集中度和规模化水平。	本项目属于“退城入园”迁建项目，迁建后工艺装备、污染防治措施、污染物排放量、能耗、碳排放等均优于现有工程。项目位于济源经济技术开发区，符合开发区规划。本项目与豫光股份现有废铅蓄电池拆解设施可以实现原料、固废的协同处理及综合利用，有利于提高地区产业集中化和规模化水平。	符合
	（五）铅蓄电池生产及再生应遵循全过程污染控制原则，以重金属污染物减排为核心，以污染预防为重点，积极推进源头减量替代，突出生产过程控制，规范资源再生利用，健全环境风险防控体系，强制清洁生产审核，推进环境信息公开。	本项目采用先进的生产工艺及污染控制措施，全过程对污染物排放进行控制，以减少污染物排放量；同时健全环境风险防控体系；建成后应按照《清洁生产促进法》定期开展清洁生产审核，并通过评估验收；建立环境信息披露制度，公开环境保	符合

《铅蓄电池生产及再生污染防治技术政策》（2016）		本项目	相符性
		护相关信息，接受社会监督。	
	（九）再生铅企业应对带壳废铅蓄电池进行预处理，废铅膏与铅栅应分别熔炼；对分选出的铅膏应进行脱硫处理；熔炼工序应采用密闭熔炼、低温连续熔炼、多室熔炼炉熔炼等技术，并在负压条件下生产，防止废气逸出；铸锭工序应采用机械化铸锭技术。	本项目对现有废铅蓄电池拆解设施产出的铅膏及其他含铅废料进行熔炼；项目拟建制酸脱硫及离子液脱硫；熔炼工序采用密闭熔炼技术，并在负压条件下生产，防止废气逸出；铸锭工序采用机械化铸锭技术。	符合
三大气污染防治	（一）鼓励采用袋式除尘、静电除尘或袋式除尘与湿式除尘（如水幕除尘、旋风除尘）等组合工艺处理铅烟；鼓励采用袋式除尘、静电除尘、滤筒除尘等组合工艺技术处理铅尘。鼓励采用高密度小孔径滤袋、微孔膜复合滤料等新型滤料的袋式除尘器及其他高效除尘设备。应采取严格措施控制废气无组织排放。	底吹炉烟气采用余热锅炉+五电厂静电除尘+制酸系统+活性炭吸附塔+双氧水脱硫+氧化脱硝+两级碱液吸收塔+湿电除尘治理工艺；侧吹炉烟气采用余热锅炉+表面冷却器+覆膜袋式除尘+离子液脱硫系统+氧化脱硝+两级碱液吸收塔+湿电除尘治理工艺；熔炼炉环境集烟采用覆膜袋式除尘+碱液喷淋+湿电除尘器治理工艺。	符合
	（二）再生铅熔炼过程中，应控制原料中氯含量，鼓励采用烟气急冷、功能材料吸附、催化氧化等技术控制二噁英等污染物的排放。	本项目控制原料类型，不使用含氯较高物料作为原料，且熔炼温度较高，通过多次送风方式使废气能够充分燃烧，能有效抑制二噁英产生，烟气治理末端采用活性炭吸附，可有效减少二噁英排放	符合
	（三）再生铅熔炼过程产生的硫酸雾应采用冷凝回流或物理捕捉加逆流碱液洗涤等技术进行处理。	本项目硫酸雾采用抽风收集后经酸雾净化塔处理。	符合
四水污染防治	（一）废水收集输送应雨污分流，生产区内的初期雨水应进行单独收集并处理。生产区地面冲洗水、厂区内洗衣废水和淋浴水应按含铅废水处理，收集后汇入含铅废水处理设施，处理后达标排放或循环利用，不得与生活污水混合处理。	本项目废水收集输送雨污分流，生产区内的初期雨水由初期雨水收集池收集经处理后回用。生产区地面冲洗水、厂区内洗浴废水按涉重生产废水处理，单独收集进入酸性废水处理站处理后回用于生产，不外排，不与生活污水混合处理。	符合
	（二）含重金属（铅、镉、砷等）生产废水，应在其产生车间或生产设施进行分质处理或回用，经处理后实现车间、处理设施和总排口的一类污染物的稳定达标；其他污染物在厂区总排放口应达到法定要求排放；鼓励生产废水全部循环利用。	本项目涉重生产废水单独收集经酸性废水处理设施、碱液喷淋废水处理设施处理后全部回用，不外排；初期雨水处理后回用生产，不外排；一般生产废水部分回用于生产杂用水环节，剩余经一般生产废水处理设施处理后排放，与经化粪池处理的生活污水排入开发区污水处理厂进行深度处理。	符合
	（三）含重金属（铅、镉、砷等）废水，按照其水质及排放要求，可采用化学沉淀	本项目涉重生产废水单独收集经厂区酸性废水处理站采用两级硫化+中和+深度	符合

《铅蓄电池生产及再生污染防治技术政策》（2016）		本项目	相符性
	法、生物制剂法、吸附法、电化学法、膜分离法、离子交换法等组合工艺进行处理。	处理工艺，处理后出水回用于生产，不外排。	
五固体废物利用与处置	（一）再生铅熔炼产生的熔炼浮渣、合金配制过程中产生的合金渣应返回熔炼工序；除尘工艺收集的不含砷、镉的烟（粉）尘应密闭返回熔炼配料系统或直接采用湿法提取有价金属。	本项目除尘工艺收集的收尘灰均返回熔炼工序。	符合
	（二）鼓励废铅蓄电池再生企业推进技术升级，提高再生铅熔炼各工序中铅、锑、砷、镉等元素的回收率，严格控制重金属排放量。	本项目使用较先进的技术，再生铅熔炼各工序中铅、锑等元素的回收率较高，重金属排放量满足国家标准要求。	符合
	（三）废铅蓄电池再生过程中产生的铅尘、废活性炭、废水处理污泥、含铅废旧劳保用品（废口罩、手套、工作服等）、带铅尘包装物等含铅废物应送有危险废物经营许可证的单位进行处理。	本项目产生的收尘灰、废水处理污泥及废活性炭、废树脂、废滤袋等含铅废物返回熔炼炉熔炼，废催化剂、废油等委托有资质单位处理。	符合

由上述，本项目建设符合《铅蓄电池生产及再生污染防治技术政策》（2016）要求。

9.1.19符合《重点行业二噁英污染防治技术政策》（环保部公告 2015 年 第 90 号）

根据原环保部发布的《重点行业二噁英污染防治技术政策》（环保部公告 2015 年 第 90 号），本项目与其相符性分析见下表。

表 9-17　　本项目与重点行业二噁英污染防治技术政策对比表

序号	通知内容	本项目情况	相符性
总则	本技术政策所涉及的重点行业包括：铁矿石烧结、电弧炉炼钢、再生有色金属（铜、铝、铅、锌）生产、废弃物焚烧、制浆造纸、遗体火化和特定有机氯化工产品生产等。	本项目属于再生铅金属冶炼行业。	相符
	本技术政策为指导性文件，提出了重点行业二噁英污染防治可采取的技术路线和技术方法，包括源头削减、过程控制、末端治理、新技术研发等方面的内容，为重点行业二噁英污染防治相关规划、排放标准、环境影响评价等环境管理和企业污染防治工作提供技术指导。	本项目属于技术政策中规定的重点行业。	相符
	二噁英污染防治应遵循全过程控制的原则，加强源头削减和过程控制，积极推进污染物协同减排与专项治理相结合的技术措施，严格执行	本项目采用富氧底吹+侧吹熔炼工艺，温度较高，采取严格的处理措施，二噁英排放能够满足污染物排放限	相符

序号	通知内容	本项目情况	相符性
	二噁英污染排放限值要求，减少二噁英的产生和排放。	值。	
源头削减	再生有色金属生产鼓励采用富氧强化熔炼等先进工艺技术；宜采取机械分选等预处理措施分离原料中的含氯塑料等物质；鼓励利用煤气等清洁燃料。	本项目采用先进的氧气底吹+富氧侧吹熔炼工艺；采用清洁能源天然气为燃料。	相符
过程控制	铁矿石烧结、电弧炉炼钢、再生有色金属生产、废弃物焚烧和遗体火化设施应设置先进、完善、可靠的自动控制系统和工况参数在线监测系统。	本项目建成后将安装先进、完善、可靠的自动控制系统和工况参数在线监测系统。	相符
	再生有色金属熔炼过程应采用负压状态或封闭化生产方式，避免无组织排放。	本项目熔炼过程中熔炼炉为密闭负压状态，上料和出铅出渣时，上料口和出铅出渣口设置集气罩收集熔炼炉逸散出来的无组织废气。	相符
末端治理	根据铁矿石烧结、电弧炉炼钢、再生有色金属生产、废弃物焚烧和遗体火化行业的工艺特点，应采用高效除尘技术等协同处理烟气中的二噁英。 再生有色金属生产、废弃物焚烧和遗体火化过程中产生的烟气宜采用高效袋式除尘技术和活性炭喷射等技术进行处理。	熔炼烟气经余热锅炉回收余热、五电场静电除尘器除尘后采用双转双吸工艺制酸；制酸尾气经活性炭吸附+双氧水脱硫+氧化脱硝+碱液喷淋+湿电除尘进一步净化后达标排放；环境烟气全部收集后经覆膜袋除尘器除尘，再经过喷淋塔采用碱液喷淋净化，最终由湿电除尘器进一步净化处理达标排放。	相符
	铁矿石烧结、电弧炉炼钢、再生有色金属生产和危险废物焚烧进行尾气处理时，应确保在后续管路和设备中烟气不结露的前提下，尽可能减少烟气急冷过程的停留时间，减少二噁英的生成。	本项目设有余热锅炉等设备，大幅降低烟气冷却时间，减少二噁英再次合成。	相符
	铁矿石烧结、电弧炉炼钢、再生有色金属生产、废弃物焚烧进行烟气热量回收利用时，应采取定期清除换热器表面的灰尘等措施，尽量减少二噁英的再生成。	本项目余热锅炉回收烟气热量，项目投产后，企业会定期清除锅炉表面的灰尘，减少二噁英的再生成。	相符
	铁矿石烧结、电弧炉炼钢、再生有色金属（铜、铅、锌）生产烟气净化设施产生的含二噁英飞灰，鼓励经预处理后返回原系统利用。	本项目各除尘器收集的收尘灰返回熔炼炉利用。	相符

9.1.20符合《提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力工作方案》（豫环文〔2019〕245号）

本项目与《提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力工

作方案》（豫环文〔2019〕245号）中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-18　　与实施方案对比分析一览表

文件要求		本项目情况	相符性
总体要求	以习近平生态文明思想和习近平总书记视察河南重要讲话为指针，深入贯彻落实省委十届十次全会精神，以维护生态环境安全为目标，以防范和化解环境风险为着力点，以“疏堵结合、先行先试、分步实施、联防联控”为原则，聚焦重点地区和重点行业，加快提升 “三个能力”，力争到 2025 年，全省建立起“源头严防、过程严管、后果严惩”的危险废物环境监管体系，危险废物利用处置能力与实际需求基本匹配，全省危险废物利用处置能力与实际需要总体平衡，布局趋于合理，危险废物环境风险防范能力得到显著提升。其中，省会郑州市、副中心城市洛阳市、国家“无废城市”建设试点许昌市要挑大梁、走前头、发挥示范带动作用。开封、济源、三门峡、鹤壁等在危险废物产生、处置领域有特色的地区，要针对专项工作开展先行先试。	本项目位于济源经济技术开发区，济源市属于方案中在危险废物产生、处置领域有特色的地区。 本项目主要原料为豫光股份铅蓄电池拆解产出的铅膏及区域含铅废渣，该项目能够促进区域危废处置及循环经济发展。	符合
强化危险废物环境监管能力	（二）持续推进危险废物规范化环境管理。将危险废物规范化环境管理情况纳入环境保护绩效考核的指标体系中，督促地方政府落实监管责任。推进企业环境信用评价，将违法企业纳入生态环境保护领域违法失信名单，实行公开曝光，开展联合惩戒。依法将危险废物产生单位和危险废物经营单位纳入环境污染防治责任保险投保范围。	本项目建成实施后产生的各种危废将严格按照危险废物相关要求对危险废物进行管理和储存，定期开展《危险废物规范化管理督查考核工作评级指标》自评打分表。	符合
	加强监管机构和人才队伍建设。强化危险废物环境管理培训。	本项目建成后将加强监管机构和人才队伍建设，强化危险废物环境管理培训。	符合
	提升信息化监管能力和水平。开展危险废物产生单位在线申报登记和管理计划在线备案，全面运行危险废物转移电子联单，各省辖市组织将危险废物产生和经营持证单位通过全国固体废物管理信息系统开展在线申报登记和管理计划备案，实行危险废物跨省、市、县区转移电子联单制度，按照生态环境部统一部署，纳入全国危险废物信息化管理“一张网”。	本项目建成后将提升信息化监管能力和水平，开展危险废物产生单位在线申报登记和管理计划在线备案	符合
强化危险废物利用处置能力	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。 研究实施河南省地方固体废物（危险废物）技术规范，包括废矿物油、废铅蓄电池、铝灰、精（蒸）	本项目固废采取返回厂内生产系统回用、豫光股份生产系统利用、外售综合利用、外协处置等方式。收尘灰、酸泥以及废水处理滤渣等厂内回用生产；硫化渣、	符合

文件要求		本项目情况	相符性
	馏残渣、废催化剂、废酸碱、含重金属灰渣等，为有效处置危险废物提供坚实的技术支撑。	废耐火材料等送豫光股份处理；中和石膏作为建材原料外售综合利用；水淬渣外售水泥厂综合利用；废催化剂、废油等外协处置。	

由上表可知，本项目建设符合《提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力工作方案》（豫环文〔2019〕245 号）相关要求。

9.1.21符合《河南省进一步加强重金属污染防控工作方案》（豫环文〔2022〕90 号）

河南省生态环境厅于 2022 年 7 月 5 日印发《河南省进一步加强重金属污染防控工作方案》（豫环文〔2022〕90 号）。本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-19　　与“豫环文〔2022〕90 号”对比分析一览表

文件要求	本项目情况	相符性
（一）重点重金属污染物：重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷物种重点重金属污染物排放量实施总量控制。 （二）重点行业：包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼）、铅蓄电池制造业、电镀行业、化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业）、皮革鞣制加工业等 6 个行业。 （三）重点区域：国家重金属污染防控重点区域：济源示范区、安阳龙安区和焦作沁阳市。 省重金属污染防控重点区域：三门峡灵宝市、洛阳洛宁县、洛阳栾川县、洛阳汝阳县、焦作修武县、许昌长葛市、新乡获嘉县、三门峡城乡一体化示范区、新乡凤泉区、平顶山汝州市。	本项目涉及重点重金属铅、镉、铬、砷、锑等重金属。 本项目属于再生铅有色金属冶炼行业，属于重点行业。 本项目位于济源经济技术开发区，属于国家重金属污染防控重点区域。	/
严格涉重金属重点行业项目环境准入管理。新、改、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	本项目建设符合生态环境分区管控、开发区规划环评、重点管控区域生态环境准入清单要求。本项目重点重金属排放量未超出现有工程十四五重点重金属全口径许可排放量，不新增重金属总量。	符合

文件要求	本项目情况	相符性
区域的减量替代比例不低于 1.1:1。		
优化涉重金属行业结构和布局。根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。……新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业应选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目，项目采用先进的生产工艺，所采取的设备及生产工艺不属于落后淘汰类，项目位于合规设立的产业园区内。	符合
加强涉重金属重点行业企业清洁生产改造。涉重金属行业企业“十四五”期间依法至少开展一轮强制性清洁生产审核。……加大重有色金属冶炼行业企业生产工艺设备清洁生产改造力度，积极推动竖罐炼锌设备替代改造和铜冶炼转炉吹炼工艺提升改造。	本项目清洁生产水平可达到国内清洁生产先进水平。本项目建成后严格按相关部门管理要求实施清洁生产审核。	符合
推动重金属污染深度治理。按照大气污染防治要求，现有及新（改、扩）建铅锌冶炼和铜冶炼建设项目污染物全面执行国家大气污染物特别排放限值。……重有色金属冶炼企业应加强生产车间低空逸散烟气收集处理，有效减少无组织排放。……	本项目各废气污染源污染物排放均可满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB412806-2025）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）及《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（环办大气函〔2020〕340 号）再生铅行业绩效分级 A 级企业排放限值要求。生产车间密闭，严格按照《河南省 2019 年工业企业无组织排放治理方案》中其他行业无组织排放标准要求落实无组织控制措施。	符合
严格管控新增重金属污染。加大结构调整力度。根据国家及有关部门要求，加大重金属污染重点行业产业结构调整力度，优化空间布局。积极引导、支持皮革及毛皮鞣制加工、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。	本项目位于济源经济技术开发区，符合园区规划及规划环评要求，使集聚区专业化集聚发展。本项目重点重金属排放量未超出现有工程十四五重点重金属全口径许可排放量，不新增重金属总量。	符合
加强涉重金属固体废物环境管理。加强重点行业企业废渣场环境管理，完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。……严格废铅蓄电池、冶炼灰渣、钢厂烟灰等含重金属固体废物收集、贮存、转移、利用处	本项目固废采取返回厂内生产系统回用、豫光股份生产系统利用、外售综合利用、外协处置等方式。收尘灰、酸泥以及废水处理滤渣等厂	符合

文件要求	本项目情况	相符性
置过程的环境管理，防治二次污染。	内回用生产；硫化渣、废耐火材料等送豫光股份处理；中和石膏作为建材原料外售综合利用；水淬渣外售水泥厂综合利用；废催化剂、废油等外协处置。	
强化涉重金属污染应急管理。重点行业企业应依法依规完善环境风险防范和环境安全隐患排查治理措施，制定环境应急预案，储备相关应急物资，定期开展应急演练。各地生态环境部门结合“一河一策一图”，将涉重金属污染应急处置预案纳入本地突发环境应急预案，加强应急物资储备，定期开展应急演练，不断提升环境应急处置能力。加强涉危险废物涉重金属企业环境风险调查评估，实施分类分级风险管控。	本次评价提出生态环境风险防范及应急措施，企业应按照国家标准和规范编制事故应急预案，并实现与所在产业园区、行政区域环境风险应急预案联动。按规定配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备并定期开展事故应急演练。	符合

由上表可知，本项目建设符合《河南省进一步加强重金属污染防控工作方案》（豫环文〔2022〕90 号）相关要求。

9.1.22符合《河南省强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案》(豫环文〔2022〕97 号)

本项目与《河南省强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案》（豫环文〔2022〕97 号）相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-20　　与实施方案对比分析一览表

文件要求		本项目情况	相符性
坚持依法治污，落实危险废物监管体制机制	压实企业主体责任。危险废物相关企业应依法做好危险废物污染环境防治工作，及时公开危险废物污染环境防治信息，依法依规投保环境污染责任保险。	评价要求企业依法做好危险废物污染环境防治工作，及时公开危险废物污染环境防治信息，依法依规投保环境污染责任保险。	符合
	完善信息化管理体系。依托国家危险废物环境管理信息系统，完善危险废物信息化监管措施，实现危险废物产生情况在线申报、管理计划在线备案、转移联单在线运行、利用处置情况在线报告和全过程在线监控。推进危险废物“物联网”建设，推行视频监控、车辆定位等集成智能监控手段，实现全过程跟踪管理，并与相关行政机关、司法机关信息系统实现互通共享。	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。	符合
严格环	严格环境准入把关。建立危险废物经营许	本环评已严格按照《建设项目危险	符合

文件要求		本项目情况	相符性
境准入，强化危险废物事中事后监管	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。	废物环境影响评价指南》进行评价，项目综合利用危废，不属于与危险废物产生量大且处置困难的项目。本项目属于危废综合利用项目，不采用焚烧、改性、填埋等方式处置危废，项目利用效率高；主要原料为豫光股份废铅蓄电池拆解生产线产出的铅膏，同时搭配处理外购的铅泥、废含铅玻璃。铅泥、废含铅玻璃来源立足省内，其中铅泥中铅含量 71.02%，铅玻璃中含有大量二氧化硅，可替代熔炼过程中所需的硅酸盐类辅料，铅及二氧化硅含量大于 76%。	
	推动源头减量控制。鼓励产废企业实施危险废物减量化工艺改造，开展自行循环利用，促进从源头上减少危险废物产生量、降低危害性	评价要求企业定期开展清洁生产审核，实施危险废物减量化工艺改造，开展自行循环利用，促进从源头上减少危险废物产生量、降低危害性。	符合
提升保障能力，加强集中处置设施建设	危险废物处置能力与产废情况总体匹配。严禁在黄河干流及其主要支流沿岸、南水北调汇水区及中线工程总干渠规定范围内新建、扩建危险废物综合利用设施和集中处置设施、场所。	项目所在地不在黄河干流及其主要支流沿岸、南水北调汇水区及中线工程总干渠规定范围内。	符合

由上表可知，本项目建设符合《河南省强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案》（豫环文〔2022〕97 号）相关要求。

9.1.23符合《关于印发<河南省减污降碳协同增效行动方案>的通知》（豫环〔2023〕6 号）

为深入贯彻党中央、国务院关于碳达峰、碳中和重大决策部署，落实省委、省政府工作要求，推动实现碳达峰、碳中和目标，河南省生态环境厅等 7 部门联合印发《河南省减污降碳协同增效实施方案》。本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-21　　与“豫环〔2023〕6 号”对比分析一览表

文件要求		本项目情况	相符性
协同推	加强生态环境分区管控。全面落实主体功能区战略，充	根据河南省现行“两高”	符合

文件要求		本项目情况	相符性
进生态保护源头控制	分衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线作为硬约束落实到环境准入单元，建立差别化的生态环境准入清单，坚决遏制“两高一低”项目盲目发展。	项目管理目录，本项目不属于“两高”项目。	
	推进绿色低碳产业发展。严格落实“两高一低”项目会商联审机制，按照产能置换、“三线一单”、煤炭消费替代、区域污染物削减等政策要求，强化项目环评及“三同时”管理。支持符合条件的新建、扩建“两高一低”项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗和污染物排放强度等应达到清洁生产先进水平。原则上严禁新增钢铁（不含短流程炼钢项目及钢铁压延加工）、电解铝、水泥熟料、平板玻璃、传统煤化工、焦化、铝用碳素、砖瓦窑、铅锌冶炼等行业产能，合理控制煤制油气产能，严控新增炼油产能。	本项目属于“退城入园”迁建项目，迁建后工艺装备、污染防治措施、污染物排放量、能耗、碳排放等均优于现有工程。本项目不属于“两高”项目，不新增粗铅产能。本项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗等清洁生产水平达到清洁生产国际先进水平。	符合
	探索实施碳排放影响评价。把碳排放评价作为环境影响评价的重要内容，在环评文件中设置碳排放评价专章，开展碳排放量核算，落实区域和行业达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求，推动实现碳排放作为建设项目环评管理的约束指标，建立碳排放源头控制机制。	本项目根据相关要求设置了碳排放评价章节，开展碳排放核算，落实有关政策要求。	符合
协同推进工业领域减污降碳	深化工业窑炉污染深度治理。统筹推进重点行业大气污染深度治理与节能降碳行动。实施平板玻璃、耐火材料、有色金属冶炼、陶瓷、碳素、石灰、砖瓦窑等行业深度治理，鼓励支持现有使用高污染燃料的工业窑炉改用工业余热、电能、天然气等。	本项目各生产工序主要以天然气和电、焦炭为能源。本项目不涉及燃煤。	符合
协同推进交通领域减污降碳	推动货运结构优化调整。加快发展公铁、铁水、空陆等联运模式，持续推进大宗货物“公转铁”“公转水”，积极加快铁路专用线进企入园，煤炭、矿石等大宗货物中长途运输推广使用铁路、水路或管道，中短途货物运输鼓励采用新能源车辆，城市货物运输主要采用新能源轻型物流车。	本项目不涉及大宗货物运输，公路运输全部使用达到国六及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆。	符合

由上表可知，本项目建设符合《河南省减污降碳协同增效行动方案》（豫环〔2023〕6号）相关要求。

9.1.24符合《河南省生态环境保护委员会办公室关于印发<河南省2026年蓝天保卫战实施方案>的通知》（豫环委办〔2026〕1号）

本项目与文件相关内容的相符性分析见下表。

表 9-22　　与“豫环委办〔2026〕1 号”对比一览表

文件要求		本项目情况	相符性
优化产业结构，促进产业绿色转型升级	加快淘汰落后低效产能。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，依法依规全面退出淘汰类产能和设备，加快整合退出一批涉气行业限制类产能，排查建立清单台账，2026 年 10 月底前完成淘汰退出。按照《工业重点领域能效标杆水平和基准水平（2023 年版）》，对炼油、煤制焦炭、煤制甲醇、煤制烯烃、煤制乙二醇、烧碱、纯碱、电石、乙烯、对二甲苯、黄磷、合成氨、磷酸一铵、磷酸二铵、水泥熟料、平板玻璃、建筑陶瓷、卫生陶瓷、炼铁、炼钢、铁合金冶炼、铜冶炼、铅冶炼、锌冶炼、电解铝等 25 个领域及乙二醇，尿素，钛白粉，聚氯乙烯，精对苯二甲酸，子午线轮胎，工业硅，卫生纸原纸、纸巾原纸，棉、化纤及混纺机织物，针织物、纱线，粘胶短纤维等 11 个领域持续开展能源利用状况审核，实现能效低于基准水平项目动态清零。	本项目不属于“两高”项目。本项目属于“退城入园”迁建项目，迁建后工艺装备、污染防治措施、污染物排放量、能耗、碳排放等均优于现有工程。	符合
优化能源结构，加快能源清洁低碳发展	开展工业炉窑清洁能源替代。加快推进使用高污染燃料 工业炉窑清洁低碳能源替代，对使用煤、兰炭、焦炭、石油焦、渣油、重油等燃料的石灰煅烧窑、铸造冲天炉、岩矿棉熔炼炉等工业炉窑改为使用电厂热力、工业余热或清洁低碳能源，淘汰退出燃油锅炉，2026 年 12 月底前，完成工业炉窑清洁能源替代或淘汰退出 80 台以上。	本项目以天然气、焦炭和电能为主要能源，焦炭主要作为炉窑还原剂使用，。本项目不涉及高污染燃料。	符合
优化交通运输结构，大力发展绿色运输体系	提升重点行业清洁运输比例。推动重点行业大宗货物长距离运输优先使用铁路、水路、管道，短距离运输使用封闭皮带通廊、新能源车船等清洁运输方式。推动完成煤炭洗选企业与配套煤矿间全面清洁运输或退出。2026 年 3 月底前，建立重点行业企业清洁运输比例提升清单台账。2026 年全省火电、钢铁、煤炭、焦化、有色、水泥等行业大宗货物清洁运输比例稳定达到 80%以上。	本项目主要原料为豫光股份废铅蓄电池拆解生产线产出的铅膏，距项目厂址距离较近。项目外部运输均使用国六排放标准车辆或使用新能源车辆。	符合
	大力推广新能源汽车。加快国四及以下排放标准货车淘汰，2026 年淘汰国四排放标准营运货车 4500 辆。创建绿色物流区，扩大新能源车便利通行条件，政府类投资建设项目优先使用新能源车，加快推动重型货车和城市公共领域车辆新能源更新替代。推动城市物流绿色配送，新增或更新物流配送车应使用新能源。城市中心城区内工业企业使用的货运车辆，在具备安全	本项目公路运输、厂内运输车辆全部使用新能源或达到国六及以上排放标准车辆（或燃气），厂内非道路移动机械全部使用新能源机械。	符合

文件要求		本项目情况	相符性
	可靠使用条件的前提下，应推广应用新能源汽车。2026年，全省新增新能源重型货车12000辆以上，城市环卫车、渣土车、商砼车、邮政车基本实现新能源化。全面启动新能源重卡充换电网络建设。		
深化重点行业污染减排，提升环保绩效水平	推动重点行业环境绩效创A。聚焦火电、垃圾发电、钢 铁、焦化、水泥熟料、电解铝、氧化铝、平板玻璃、煤制氮肥、汽车整车制造等重点行业，建立全口径创A企业清单，修订完善环境绩效创A 技术指南与标准，编制“一企一策”提升方案，从项目审批、资金奖补、差别化电价等方面给予政策激励，落实环保税减免政策、建立常态化的指导帮扶和动态调整机制。	本项目属于国家绩效分级重点行业再生铅冶炼行业，企业绩效分级能达到A级水平。	符合
	开展工业企业深度治理。推进统调燃煤电厂精准喷氨、全负荷脱硝升级改造，排查建立清单台账，制定改造实施方案，加快推进单机30 万千瓦及以上煤电机组精准喷氨、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。	本项目采取了先进的污染防治措施，建成后废气污染物排放均满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放限值要求，不涉及低效失效大气污染治理设施。	符合
加强面源污染管控，提升精细管理水平	深化扬尘污染综合治理。全面落实工程施工扬尘防治标准规定，落实防尘覆盖、施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、裸地管控等措施，持续提升扬尘治理精细化水平，省、市重点项目建成扬尘治理差异化评价A级工地200 个以上，城区施工工地推广基坑气膜、装配式建筑、全封闭钢板网等新技术。	本项目施工期严格落实“七个百分之百”、开复工验收等制度，对渣土车车轮、底盘和车身进行冲洗，运输过程中保持全密闭。	符合

由上表可知，本项目建设符合《河南省生态环境保护委员会办公室关于印发<河南省2026年蓝天保卫战实施方案>的通知》（豫环委办〔2026〕1号）相关要求。

9.1.25符合《河南省生态环境保护委员会办公室关于印发<河南省2026年碧水保卫战实施方案>的通知》（豫环委办〔2026〕4号）

本项目与文件相关内容的相符性分析见下表。

表9-23　　与“豫环委办〔2026〕4号”对比一览表

文件要求	本项目情况	相符性
持续强化水资源节约集约利用。严格用水总量与	本项目生产实施串联用水、分质用	符合

文件要求	本项目情况	相符性
强度双控管理，分解下达区域年度用水计划并监督执行；推进农业节水增效，持续加强高标准农田建设及管护运行。加快再生水利用重点城市建设，确保按期实现再生水利用目标。拓展再生水利用途径与模式创新，推进资源能源标杆再生水厂建设，推广再生水厂余热用于集中供冷供热。开展水效“领跑者”遴选工作，培育一批工业废水循环利用标杆园区和企业，提升工业领域水资源集约节约利用水平。	水、一水多用和梯级利用，涉重废水处理后全部回用，不外排。	

由上表可知，本项目建设符合《河南省生态环境保护委员会办公室关于印发<河南省2026年碧水保卫战实施方案>的通知》（豫环委办〔2026〕4号）相关要求。

9.1.26符合《河南省生态环境保护委员会办公室关于印发<河南省2026年净土保卫战实施方案>的通知》（豫环委办〔2026〕6号）

本项目与文件相关内容的相符性分析见下表。

表9-24与“豫环委办〔2026〕6号”对比一览表

文件要求	本项目情况	相符性
强化土壤污染源头防控。持续落实《河南省土壤污染源头防控行动实施方案》，严格保护未污染土壤，推动污染防治关口前移。开展土壤污染重点监管单位隐患排查抽查整治行动，强化对纳入排污许可管理的重点监管单位监督管理，督促指导其按照排污许可证规定和标准规范落实控制有毒有害物质排放、土壤污染隐患排查、自行监测等要求，将隐患排查报告及相关材料上传至重点监管单位土壤和地下水环境管理信息系统，推动突出环境问题整改；完成土壤污染重点监管单位名录更新，并向社会公开。依法督促涉镉等重金属的大气、水环境重点排污单位对排放口和周边环境进行定期监测，评估对周边农用地土壤重金属累积性风险，并采取有效措施防范环境风险。推动建立化学肥料制造、铅锌冶炼等工业企业土壤污染隐患排查指南。	本项目建成后根据相关要求制订自行监测方案，对环境空气、土壤、地下水定期监测；运营期加强环境安全管理工作，认真落实生态环境风险防范措施，杜绝发生环境污染事故，落实环境空气、土壤和地下水跟踪监测计划。	符合
完善环境监测机制。各地按要求抓好土壤重点监管单位自行监测及周边土壤监测，组织开展监测质量抽查。	本项目建成后根据相关要求制订自行监测方案，对土壤、地下水定期监测。	符合

由上表可知，本项目建设符合《河南省生态环境保护委员会办公室关于印发<河南省2026年净土保卫战实施方案>的通知》（豫环委办〔2026〕6号）相关要求。

9.1.27符合《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（豫发改工业〔2021〕812号）

河南省发展和改革委员会、河南省工业和信息化厅、河南省自然资源厅、河南省生态环境厅、河南省水利厅于2021年9月30日联合发布了《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（豫发改工业〔2021〕812号）。本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表9-25　　与“豫发改工业〔2021〕812号”对比分析一览表

文件要求		本项目情况	相符性
一、梳理规范相关工业园区	我省沿黄重点地区（郑州市：金水区、惠济区、中牟县、荥阳市、巩义市；开封市：龙亭区、祥符区、兰考县；洛阳市：孟津区、偃师区、新安县；焦作市：孟州市、温县、武陟县；新乡市：原阳县、封丘县、长垣市；濮阳市：濮阳县、范县、台前县；三门峡市：陕州区、湖滨区、灵宝市、渑池县；济源示范区）要立即组织对本地区现有各级各类工业园区进行全面梳理，对不符合安全、环保、用地、取水等规定或手续不全的园区进行整改，整改到位前不得再落地新的工业项目。	本项目属于“退城入园”迁建项目，位于依法合规设立的济源经济技术开发区，符合产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求。	符合
二、清理拟建工业和高污染、高耗水、高耗能项目	我省沿黄重点地区要组织对本地区现有已备案但尚未开工建设的拟建工业项目进行清查，对不符合产业政策、“三线一单”生态环境分区管控方案、规划环评、国土空间用途管制以及能耗、水耗等有关要求的项目一律停止推进。拟建工业项目应调整转入合规工业园区，其中高污染、高耗水、高耗能项目（高污染项目--煤电（含热电），钢铁（烧结、球团、炼铁、炼钢），水泥熟料，焦化，铜铅锌硅冶炼，氧化铝，电解铝，炼化，煤制甲醇、合成氨、醋酸、烯烃等以煤为原料的煤化工，氯碱，含烧结工段的砖瓦窑，含烧结工段的耐火材料，铁合金，石灰窑，刚玉，以石英砂为主要原料的玻璃制造，碳素，制革及毛皮鞣制，独立电镀，化学纤维制造，有水洗、染色等工艺的纺织印染，农药及农药中间体制造（农药制剂除外），原料药制造，制浆造纸，铅酸蓄电池，有发酵工艺的味精、柠檬酸、氨基酸、酵母、酒精制造；含汞危险废物利用处置等环境污染重的项目。高耗能项目--煤电、石化、化工、煤化工、钢铁、焦化、建材、有色等行业年综合能耗1万吨标准煤以上的项目。高耗水项目--火力发电、钢铁、纺织印染、造纸、石化和化工、制革、食品发酵项目。）应由省辖市相关部门对是否符合产业政策、产能置换、环境评价、耗煤减量替代、空间规划、用地审批、规划许可等管控要求进行会商评估，经评估确有必要建设且符合相关要求的，一律转入合规工业园区。	根据河南省现行“两高”项目管理目录，本项目不属于“两高”项目。项目位于依法合规设立并经规划环评的济济源经济技术开发区，符合产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评等有关要求。	符合

由上表可知，本项目建设符合《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（豫发改工业〔2021〕812 号）相关要求。

9.1.28符合河南省人民政府办公厅《关于印发河南省钢铁产业提质升级行动计划等 10 个行动计划的通知》（豫政办[2025]50 号）

2025 年 9 月 26 日，河南省人民政府办公厅发布《关于印发河南省钢铁产业提质升级行动计划等 10 个行动计划的通知》（豫政办[2025]50 号），本项目与其中《有色金属产业绿色化改造指南》相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-26　　与“豫政办[2025]50 号”对比分析一览表

文件要求		本项目情况	相符性
一、总体要求	统筹高质量发展和高水平安全，以科技创新为引领，坚持产品高端化、装备智能化、生产绿色化，提升资源保障能力，规范产业发展秩序，促进上下游产业协同，着力推动有色金属行业高质量发展，整体迈向更高层级。到 2027 年，有色金属行业工业增加值增速保持在 6%以上，产业规模和盈利能力稳居国内第一方阵。资源保障水平稳步提升，绿色发展水平大幅提升，数字化水平明显提升，高端制造能力显著增强，打造具有国际竞争力的现代铝工业强省、全国领先的铅锌产业大省、特色鲜明的铜产业名省，基本形成能级高、结构优、创新强、韧性好的高质量发展格局。	本项目为豫光股份柿槟厂区现有再生铅侧吹冶炼生产线的搬迁项目，项目采用先进的氧气底吹熔炼+富氧侧吹还原工艺生产粗铅，主要原料由原来的铅膏变为铅膏搭配处理工业含铅固废，生产规模为 10 万 t/a 粗铅，与现有保持不变。迁建后工艺装备、污染防治措施、污染物排放量、能耗、碳排放等均优于现有工程。本项目建成后现有再生铅侧吹冶炼生产线将予以淘汰。	符合
二、重点任务	（一）提升产业优势。 2.做精铅锌材料产业。以济源示范区和安阳、三门峡为重点，打造绿色铅锌冶炼基地。稳定铅锌冶炼规模，聚焦深循环蓄电池、核屏蔽、通讯设施防护、汽车制造等领域，大力发展高端铅锌材料。完善铅酸电池回收利用体系，提高伴生金、银、锑、铟等稀有金属回收利用率，打造全国领先的绿色铅锌产业大省。		
	（二）优化产业结构 （三）5.规范冶炼行业发展。落实国家大气污染防治重点区域不再新增电解铝、氧化铝、铜冶炼产能要求，不得新建或扩建以一水硬铝石为原料的氧化铝生产线。稳妥审慎谋划和建设氧化铝和以铝土矿为原料的氢氧化铝项目。加强低碳冶炼等颠覆性技术攻关和示范应用。鼓励铜铅锌冶炼和化工、建材等产业耦合发展，实现硫等副产物就地转化。		
	（四）加快改造升级	豫光股份目前已为环保	

文件要求		本项目情况	相符性
	12.推进绿色低碳发展。加强有色金属行业大气污染深度治理，提升企业环境绩效等级，建设一批环保绩效A级企业。推进水资源循环利用、中低温余热回收、铝电解槽能量优化，实现单位产品能耗持续下降。推广绿色低碳制造先进适用技术装备，建设一批绿色矿山、绿色工厂。鼓励电解铝企业积极参与全国碳市场交易，建立健全电解铝企业碳排放监测、报告与核查体系，允许减排成效显著、配额富裕的企业出售剩余配额。	绩效A级企业，本项目建设满足环保绩效A级企业要求。 本项目迁建后工艺装备、污染防治措施、污染物排放量、能耗、碳排放等均优于现有工程。	

由上表可知，本项目建设符合豫政办[2025]50号中《有色金属产业绿色化改造指南》相关要求。

9.1.29符合河南省工业和信息化厅《关于印发钢铁产业绿色化改造指南等9个绿色化改造指南的通知》（豫工信节〔2025〕204号）

2025年10月27日，为加快推动传统产业提质升级和绿色低碳发展，河南省工业和信息化厅发布《有色金属产业绿色化改造指南》，本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表9-27　　与“豫工信节〔2025〕204号”对比分析一览表

文件要求		本项目情况	相符性
一、改造重点	针对铜、铝、铅、锌、硅等重点品种的关键领域和环节，以熔炼、电解、精炼、铸造等核心工序为重点，推动生产工艺、关键设备及辅助设施的绿色化升级，实施全流程低碳化、清洁化改造。	本项目属于再生铅冶炼项目，涉及其中的熔炼核心工序。 本项目属于“退城入园”迁建项目，迁建后工艺装备、污染防治措施、污染物排放量、能耗、碳排放等均优于现有工程。	符合
二、改造路径	（一）原料无害化 3.铅锌冶炼：优先选用低镉、低砷铅锌精矿，控制有害元素输入。推广氧气底吹（侧吹）熔炼工艺，减少铅尘与硫化物排放。推进铅膏、铅锌渣等含金属废料的协同处理，提升资源再生利用水平。	本项目采用先进的氧气底吹熔炼+富氧侧吹还原工艺生产粗铅，主要原料为豫光股份废铅蓄电池拆解生产线产出的铅膏，并搭配处理工业含铅固废，迁建后可提升资源再生利用水平。	
	生产洁净化 3.铅锌冶炼：推广高效湿法锌冶炼技术、锌精矿大型化焙烧技术、多孔介质燃烧技术、侧吹还原熔炼粉煤浸没喷吹等技术。鼓励采用喷煤技术配置湍冲塔除尘、湿式电除尘、覆膜袋式除尘器等颗粒物捕集装置，减少污染排放。	本项目含铅烟等重金属的烟气均采取干湿复合除重、尾部湿电除尘净化方案；除尘采取覆膜袋式除尘、静电除尘等高效净化设施；高浓度烟气脱硫采用双转双吸制酸或离子液脱硫等硫资源利用工艺，低浓度二氧化硫废气采用双	

文件要求		本项目情况	相符性
		氧水脱硫、碱液喷淋等高效净化设施；脱硝采用氧化脱硝工艺；底吹炉烟气二噁英净化采用活性炭吸附措施。	

由上表可知，本项目建设符合《有色金属产业绿色化改造指南》（豫工信节〔2025〕204 号）相关要求。

9.1.30符合《河南省生态环境厅关于印发水泥窑协同处置、含重金属类危险废物经营单位审查和许可指南的通知》（豫环文〔2025〕23 号）

河南省生态环境厅 2025 年 3 月 20 日发布了《关于印发水泥窑协同处置、含重金属类 危险废物经营单位审查和许可指南的通知》（豫环文〔2025〕23 号），本项目与其中《河南省含重金属类危险废物经营单位审查和许可指南（试行）》相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-28　　与“豫环文〔2025〕23 号”对比分析一览表

文件要求		本项目情况	相符性
（二）危险废物运输要求	1.运输含重金属类危险废物应具有交通运输部门颁发的允许从事危险货物道路运输许可证。无危险货物运输资质的经营单位应提供与相关持有危险货物道路运输经营许可证单位签订的运输协议（或合同）。	本项目建成后，与相关持有危险货物道路运输经营许可证单位签订危险废物运输协议。	符合
	2.运输过程应遵守《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025）《危险废物转移管理办法》等国家和地方有关危险货物运输管理的规定。	本项目危险废物运输过程遵守《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025）《危险废物转移管理办法》等规定。	符合
	3.转运过程应严格执行危险废物转移联单制度，实行全国统一编号的危险废物电子转移联单，在转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等。禁止将危险废物提供或委托给无相应危险废物综合经营许可证的单位或者其他生产经营者进行收集、贮存、利用、处置。	本项目建成后，转运过程将严格执行危险废物转移联单制度。禁止将危险废物提供或委托给无相应危险废物综合经营许可证的单位或者其他生产经营者进行收集、贮存、利用、处置。	符合
（三）危险废物包装和台账要求	1. 经营单位收集、运输、贮存含重金属类危险废物的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。	本项目建成后，固态渣料采用密闭斗盛装后运输，满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求；安排专人负责打扫，保持包装容器和包装物外表面清洁。	符合
	2. 应通过全国固体废物和化学品管理信息系统生成并领取危险废物电子标签标志二维码；按国家关于制定危险废物电子管理台账的要求，建立与国家固废系统实时对接的电子管理台账。	本项目建成后，通过全国固体废物和化学品管理信息系统生成并领取危险废物电子标签标志二维码；按国家关于制定危险废物电子管理台账的要求，建立与国家固废系统实时对接的电子管理台账。	符合
	3. 含重金属类危险废物的经营单位应如实记录每批次收集、贮存、利用、处置含重金属类危险废物的来源、数量、种类、特性、利用或处置方式、去向等信息。	本项目建成后，将建立原料台账记录，如实记录每批次收集、贮存、利用、处置含重金属类危险废物的来源、数量、种类、特性、利用或处置方式、去向等信息。	符合
	4. 应如实记录次生危险废物的种类、产生时间、产生量、临时贮存位置、最终流向（本单位处置或委托其他经营单位利用处置）、处置时间、运输	本项目建成后，将建立固废台账记录，如实记录次生危险废物的种类、产生时间、产生量、临时贮存位置、最终流向、	符合

文件要求		本项目情况	相符性
	单位、运输车辆和运输人员信息等。	处置时间、运输单位、运输车辆和运输人员信息等。	
	5. 依托全国固体废物管理信息系统，完善危险废物信息化监管体系，实现危险废物产生情况在线申报、管理计划在线备案、转移联单在线运行、利用处置情况在线报告和全过程实时动态信息化追溯。	本项目建成后，将依托全国固体废物管理信息系统，完善危险废物信息化监管体系，实现危险废物产生情况在线申报、管理计划在线备案、转移联单在线运行、利用处置情况在线报告和全过程实时动态信息化追溯。	符合
（四）厂区及贮存场地要求	1. 项目建设条件和厂区要求 （1）含重金属类危险废物经营单位建设项目应依法进行环境影响评价。项目选址及建设应满足国家和省级相关规定。 （2）含重金属类危险废物贮存、利用、处置等生产场所应与办公和生活服务设施隔离建设。	（1）本项目目前正在开展生态环境影响评价工作，项目选址符合生态环境分区管控要求，满足开发区规划及规划环评要求。 （2）本项目生产区和生活区独立分区。	符合
	2. 贮存设施要求 （1）含重金属类危险废物经营单位厂区内应建设危险废物专用贮存设施，贮存设施的选址、设计及运行管理应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025）等相关要求；应设计充足的危险废物贮存能力，确保含重金属类危险废物安全合规贮存。 （2）结合含重金属类危险废物贮存周期、检维修时限等，经营单位配套建设的危险废物贮存设施容量应不小于危险废物日利用或处置能力的 15 倍。 （3）贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施。易产尘的含重金属类危险废物应通过密闭运输车或密闭容器运输至贮存设施，贮存设施应具有较好的密闭性，贮存设施内采用微负压抽气设计，排出的废气应经废气处理装置处理后通过排气筒达标排	（1）本项目厂区内建设危险废物专用原料厂房和危废暂存间，贮存设施的选址、设计及运行管理满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025）等相关要求；危险废物贮存能力满足项目原料及固废暂存及转运需求。 （2）本项目原料配料间内建设危险废物专用暂存区和危废暂存间容量均不小于危险废物日利用或处置能力的 15 倍。 （3）本项目原料配料间和危废库均采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐。危废原料及固废通过密闭运输车或密闭容器运输至原料配料间和危废库。危废库配套废气净化设施，原料配料间设置贮存、配料及转运系统废气净化设施。危废库产生废气经负压收集后引入净化设施处理后通过排气筒达标排放；原料配料间物料采用皮带廊等密闭输送，贮存、配料及转运过程产生废气经集气设施，负压收集后引入	符合

文件要求		本项目情况	相符性
	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。	净化设施处理后通过排气筒达标排放。 （4）本项目原料配料间和危废库内危废均采取分区、分类储存，避免不相容的危险废物接触、混合。 （5）本项目盛装每种危险废物的容器为专用设施，不混用、不做他用，正常使用过程中不需要清洗。 （6）本项目按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）的要求，设置危险废物贮存设施和容器识别标志。 （7）本项目危险废物贮存污染防治符合《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）相关规定。	
	3. 配套设施 （1）经营单位生产车间宜采用自动控制系统；装卸料时应采用机械化设备，并在密闭设置中进行。 （2）在厂区出入口、计量称重设备、贮存区域、转移路线、上料区域、含重金属类危险废物利用处理设施等重要设施所在区域，以及所在地生态环境主管部门指定的其他重点区域，应当设置视频监控，并确保画面清晰，能连续记录作业情形，实现对危险废物接收、入库、出库、转移、利用全过程跟踪。在出入厂过磅时，视频监控应清楚显示运输车辆运输的货物情况。视频记录应采取硬盘或云盘方式存储可查，保存时间至少为 2 年。企业视频监控系统可与当地生态环境主管部门联网，满足远程监控要求。按照国家和地方相关要求，开展“装树联”工作。 （3）计量称重设备应经检验部门度量衡检定合格，并具备联网、自动记录和打印每批次危险废物重量的功能，打印记录与相应转移联单一同保存。	（1）本项目生产均采用自动控制系统；装卸料时采用机械化设备，并在密闭厂房中进行。 （2）本项目建成后，将在厂区出入口、计量称重设备、贮存区域、转移路线、上料区域、含重金属类危险废物利用处理设施等重要设施所在区域设置视频监控，并确保画面清晰，能连续记录作业情形，实现对危险废物接收、入库、出库、转移、利用全过程跟踪。视频记录应采取硬盘或云盘方式存储可查，保存时间至少为 2 年。企业视频监控系统按要求与当地生态环境主管部门联网，满足远程监控要求。按照国家和地方相关要求，开展“装树联”工作。 （3）本项目建成后，将配备经检验部门度量衡检定合格的计量称重设备，并具备联网、自动记录和打印每批次危险废物重量的功能，打印记录与相应转移联单一同保存。 （4）本项目建成后，将采用视频监控、智能终端等设备，	符合

文件要求		本项目情况	相符性
	（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。	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	1. 物化处理 （1）根据利用的含重金属类危险废物种类不同，部分含重金属类危险废物需要进行物化处理，将其中的重金属、有害成分等进行分离或浓缩，以利于后续集中处理或综合利用的过程；化学处理工艺主要包括酸碱中和工艺（中和反应槽等）、氧化还原工艺（氧化还原反应槽等）、沉淀工艺（沉降槽等）等；物理处理工艺主要包括破碎（破碎机等）、压实（压实器等）、分选（风选机、磁选机等）、萃取（萃取罐等）等。 （2）危险废物经营单位需进行物化处理的应采用密闭的破碎、分选等处理装置，破碎、分选等产尘工序应设置集气措施并配置高效除尘设施处理后达标排放。 （3）粉状物料应采用料仓、储罐等方式密闭储存，采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车等方式密闭输送；块状或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；其他干渣堆存采用喷淋（雾）等抑尘措施；物料输送落料点等配备集气罩和除尘设施，或采取喷雾等抑尘措施。 （4）物化处理场地要防风、防雨、防晒，并具有防渗功能，根据需要设置液体收集装置及气体净化装置等。	（1）本项目原料系统不需要设置破碎、分选等预处理设施。 （2）本项目原料配料及转运产尘点设置集气措施，产生粉尘经收集后引入配置布袋除尘器处理达标排放。 （3）本项目烟灰采用料仓密闭储存，采用管状带式输送机、气力输送设备等方式密闭输送；块状或粘湿物料采用密闭原料厂房储存，主要采用皮带廊封闭输送；原料配料间采用喷干雾抑尘措施；物料输送落料点等配备集气罩和除尘设施，产生粉尘经收集后引入配置布袋除尘器处理达标排放。 （4）本项目原料配料、制粒均位于密闭车间内进行，具备防风、防雨、防晒、防渗功能，车间配套设置除尘、除酸雾设施。	符合
	2. 湿法提炼工艺 （1）湿法提炼工艺，主要包括电解沉积工艺（焙解工序、浸出工序、电	本项目不涉及湿法提炼工艺。	/

文件要求		本项目情况	相符性
	解沉积工序、净化工序）、固相电解还原工艺（固相电解还原工序、净化工序）等，一般包括焙解炉、电炉、浸出系统（浸出槽等）、电解系统（电解槽、电解液循环槽等）、净化系统（净化槽）等。 （2）危险废物经营单位采用湿法提炼工艺应配套建设浸出渣无害化处理系统、硫渣处理设施，或委托有资质单位进行综合回收处理。 （3）危险废物经营单位应建立完善的生产废水收集、处理、回用系统，含重金属类危险废物湿法提炼过程中产生的废水应尽可能回用于生产，如需排放含重金属废水及其他外排废水须处理后达标排放。 （4）生产过程产生的酸雾等废气应密闭收集经废气处理措施处理后达标排放。 （5）生产车间地面应采取防渗、防漏和防腐措施；车间内墙面和天花板应采取防腐措施；湿法提炼设备及污水系统应具备防腐防渗措施。		
	3. 火法提炼工艺 （1）火法提炼工艺，主要包括熔炼工序、精炼工序（精炼炉等）、熔铸工序、熔析工序、还原挥发工序等。熔炼工序一般采用反射炉、鼓风炉、富氧（顶吹、侧吹、底吹）熔炼炉、焙烧炉等，熔铸工序一般采用铸锭机等，精炼工序一般采用精炼炉、精炼锅等，熔析工序一般采用熔析炉等，还原挥发工序一般采用回转窑、回转炉等。 （2）回转窑、反射炉、鼓风炉、精炼炉、熔析炉等设施应采用带计量装置的密闭式加料方式，应具有自动化控制系统和报警系统，能自动控制工艺系统的炉内温度、冶炼（精炼、熔铸、熔析、还原挥发等）时间等主要工况参数；工况参数偏离正常运行范围，可自动启动报警系统。 （3）危险废物经营单位须配套建设冶炼渣无害化处理设施，采用回转窑、熔炼炉、精炼炉、熔析炉等火法工艺须配套余热回收利用系统、烟气综合	（1）本项目含铅废料使用富氧底吹熔炼炉、侧吹还原炉、等。 （2）炉窑采用带计量装置的密闭式加料方式，具有 DCS 自动化控制系统和报警系统，能自动控制工艺系统的炉内温度、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）本项目收尘灰、酸泥以及废水处理滤渣等厂内回用生产；硫化渣、废耐火材料等送豫光股份处理；中和石膏渣送建材公司综合利用；水淬渣外售建材公司综合利用；废催化剂、废油等外协处置。熔炼炉、还原炉配套余热回收利用系统，各熔炼炉烟气均配套除尘脱硫等净化设施。各熔炼炉采取负压或密闭措施，加料口、出料口设置集气装置，并配备	符合

文件要求		本项目情况	相符性
	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。	布袋除尘器、湿式电除尘器、静电除尘器等高效除尘设施。 （4）本项目处理含铅废料中氯含量较低，且熔炼温度高，通过多次送风方式使废气能够充分燃烧，二噁英在该温度下完全分解；本项目设有余热锅炉、冷却烟道等设备，大幅降低烟气冷却时间，减少二噁英再次合成。且制酸尾气处理增设活性炭吸附塔。 （5）本项目炉窑以天然气、焦炭和电能为主要能源，煤炭主要作为炉窑还原剂使用，并配备余热利用装置。	
	4. 危险废物经营单位利用处置含重金属类危险废物的，生产工艺及装备水平应达到国内或国际同行业先进水平；有清洁生产标准、清洁生产评价指标体系的，生产工艺及装备指标应满足国家二级及以上清洁生产标准要求。	本项目生产工艺及装备水平达到国际同行业先进水平。	符合
	5. 危险废物经营单位利用处置含重金属类危险废物的，有绩效分级指标的，能源类型、生产工艺、污染治理技术应达到重点行业绩效分级指标的A级水平。如危险废物经营单位利用处置的含（铜、铅、锌）重金属类危险废物再生铜、铅、锌的，应满足《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》再生铜、铅、锌行业能源类型、生产工艺、污染治理技术绩效分级指标的A级企业要求。	本项目属于再生铅冶炼行业，能源类型、生产工艺、污染治理技术达到再生铅冶炼行业绩效分级指标的A级水平。	符合
	6. 危险废物经营单位利用、处置含铬废物时，通过物理、化学等解毒方法将六价铬还原为三价铬并将其固定，解毒后含铬废物通过水泥窑协同生产相应产品的，应满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662）《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB/T 30760）规定：入窑物料中重金属含量限值、重金属最大允许投加量限值等相关要求，及《铬渣处理处置规范》（GB/T 31852）《铬渣污染治理环境保护技术规范（暂	本项目原料不涉及含铬废物。	/

文件要求		本项目情况	相符性
	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。	本项目采用新型节能环保高效的先进工艺及设备，各废气产生源在负压条件下生产。项目区建设有酸性废水处理站、一般生产废水处理站、碱液喷淋废水处理设施和初期雨水站，确保涉重废水不外排，外排废水均达标排放，各工序废气经净化处理后排放均可满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放限值要求。同时制定严格的生态环境风险防控措施，厂区内统一设置了事故池、初期雨水池，实现“单元--厂区--园区”三级风险防控体系，天然气使用场所设置有气体报警系统。	符合
	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。	依据《工业和信息化部决定废止的 37 项政策文件》（工业和信息化部公告 2026 年第 17 号），《再生铅行业规范条件》已于 2026 年 9 月废止。	符合
	9. 经营单位处置含重金属类危险废物时，处置规模、工艺装备、产品中有毒有害物质的含量等应满足相应的行业规范要求。如：经营单位通过水泥窑协同处置含重金属类危险废物的应满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662）《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB/T 30760）等文件中相关要求。	本项目为再生铅冶炼行业，综合利用含铅废料生产粗铅产品，不涉及处置。	/
	10. 国家和地方对含重金属类危险废物收集、运输、贮存、利用及处置技	本项目危险废物收集、运输、贮存、利用技术、工艺和装备	符合

文件要求		本项目情况	相符性
	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。	符合国家和地方有关规定要求。	
	11. 含重金属类危险废物中含稀贵金属的，鼓励经营单位建设稀贵金属综合回收利用装置，尽可能回收含重金属类危险废物中的金、银等稀贵金属。	本项目粗铅产品送豫光股份电解精炼分厂作为生产原料，其电解产生的阳极泥可在豫光贵金属冶炼分厂进行综合利用，回收银、锑等金属，对危险废物里的稀贵金属进行综合回收。	符合
	12. 鼓励经营单位研究开发和使用其他环境影响小、重金属回收率高的含重金属类危险废物利用技术和工艺，并应通过科学论证与评估。	本项目采用采用“氧气底吹熔炼-液态高铅渣直接还原”工艺处理含铅废料。	符合
	13. 不予许可的工艺如下 （1）采用马弗炉、马槽炉、横罐、小竖罐等进行焙烧、简易冷凝设施进行收尘等落后方式炼锌或生产氧化锌工艺装备； （2）采用土坑炉或坩埚炉焙烧、简易冷凝设施收尘等落后方式炼制氧化砷或金属砷工艺装备； （3）采用铁锅和土灶、蒸馏罐、坩埚炉及简易冷凝收尘设施等落后方式炼汞； （4）采用烧结锅、烧结盘、简易高炉等落后方式炼铅工艺及设备； （5）鼓风炉、电炉、反射炉（再生铜非直接燃煤反射炉除外）炼铜工艺及设备； （6）再生有色金属生产中采用直接燃煤的反射炉项目； （7）未配套制酸及尾气吸收系统的烧结机炼铅工艺； （8）烧结-鼓风炉炼铅工艺，利用坩埚炉熔炼再生铅的工艺及设备； （9）1 万吨/年以下的再生铅项目； （10）50 吨以下传统固定式反射炉再生铜生产工艺及设备； （11）铜线杆（黑杆）生产工艺，铜线杆（黑杆）产品； （12）《产业结构调整指导目录》《市场准入负面清单》等文件规定的其他限制类、淘汰类、禁止准入类的工艺，污染较大、能耗较高、工艺落后、	本项目不涉及左列不予许可的工艺，本项目不涉及《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。	符合

文件要求		本项目情况	相符性
	不符合国家、地方及行业规定的工艺，以及国家明令限制、淘汰的其他落后工艺设备。		
（六）经营单位污染防治要求	1. 废水 经营单位厂区建设规范的雨污分流系统，设有应急事故池、初期雨水收集池，生产废水经处理后应优先考虑循环再利用，外排废水应经处理后达标排放或满足园区污水处理厂进水水质要求，向江河、湖泊、运河、渠道、水库等地表水体排放时应按照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。	本项目厂区雨污分流，设置初期雨水池、事故池，本项目涉重生产废水、职工淋浴及洗衣废水分类收集后经酸性废水处理设施或碱液喷淋废水处理设施处理后全部回用，不外排；初期雨水经初期雨水池收集，进入初期雨水处理站处理后全部回用，不外排；一般生产废水部分回用于生产杂用水环节，剩余经一般生产废水处理站处理达标后与一般生活污水经市政污水管网进入济源市玉川城建污水处理厂进一步处理，出水水质达标排放并满足开发区污水处理厂进水水质要求。	符合
	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。	本项目各车间设置合理的送排风系统，危废利用过程中产生的大气污染物收集处理后排放均可满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放限值要求。废气处理设施均满足防腐、防爆、防火等安全要求。	符合
	3. 固体废物 含重金属类危险废物火法冶炼或湿法冶炼等利用处置过程中产生的冶炼渣、浸出渣、收尘灰、污泥等固体废物应分类收集妥善处置。按照《国家危险废物名录》《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3）等国家规定的危险废物鉴别标准鉴定类别后采取相应的处置方式，其中属于一般工业固体废物的，其储存、处置应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599）有关要求；属于危险废物的，其储存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）的相关要求，并委托有相关	本项目固废采取返回厂内生产系统回用、豫光股份生产系统利用、外售综合利用、外协处置等方式。收尘灰、酸泥以及废水处理滤渣等厂内回用生产；硫化渣、废耐火材料等送豫光股份处理；中和石膏渣送建材公司综合利用；水淬渣外售建材公司综合利用；废催化剂、废油等外协处置，固体废物均能够妥善处置或综合利用。项目区设置危废库和一般固废库，一般固废的储存符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-202）有关要求；危险废物储存符	符合

文件要求		本项目情况	相符性
	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。	合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求。	
	4. 噪声 厂区的噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348）有关要求。	本项目厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348）3 类标准要求。	符合
（七）分析化验与质量控制要求	1. 实验室能力 经营单位应建立与收集利用处置工艺相配套的实验室，建立进厂含重金属类危险废物检测和产品质量检测制度。实验室至少应具备含重金属类危险废物原料主要化学成分分析、危险废物特性鉴别、再生产品中重金属元素（Hg、As、Pb、Cd、Cr、Cu、Zn 等）含量分析的能力，实验室应配备快速定性或半定量的分析能力，建立实验室数据库对有关检测数据进行系统管理。实验室分析能力应根据利用处置的含重金属类危险废物种类不同，针对相应含重金属类危险废物的特性，确定实验室的分析检测内容，对于超出实验室检测能力的分析项目，可经当地生态环境部门许可后，委托其他分析检测机构进行定期送样分析。	本项目建设配套实验室，制定进厂含重金属类危险废物检测和产品质量检测制度。根据利用的含重金属类危险废物种类，实验室具备含重金属类危险废物原料主要化学成分分析、危险废物特性鉴别、再生产品中重金属元素含量分析的能力，实验室配备快速定性或半定量的分析能力，建立实验室数据库对有关检测数据进行系统管理。	符合
	2. 产品质量 利用含重金属类危险废物生产的产品应符合《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330）中关于利用固体废物生产的产物不作为固体废物管理，按照相应产品管理的要求。 利用含重金属类危险废物通过湿法提炼或火法提炼等方式生产金属或合金产品的，应满足金属、合金等相关产品质量标准要求。如粗铅、粗锌、精铅、电锌、铅锭、锌锭、镉锭、铅合金、锌合金、高纯砷、汞等产品应满足《铅锭》（GB/T 469）《锌锭》（GB/T 470）《镉锭》（YS/T 72）《高纯砷》（YS/T 43）《汞》（GB/T 913）《锌冶炼用氧化锌富集物》	本项目回收各类产品成分含量均符合相关质量标准要求，具体为：粗铅符合《粗铅》（YS／T 71-2013）标准，浓硫酸符合《工业硫酸》GB/T 534-2024 标准，副产品硫酸钠符合《工业无水硫酸钠》（GB/T 6009-2014）。各类产品均有稳定、合理的市场需求。项目生产过程产生的大气污染物收集处理后排放均可满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放限值要求。符合《固体废物鉴别标准 通则》（GB	符合

文件要求		本项目情况	相符性
	（YS/T 1343）等国家、地方或行业标准中相应产品的化学成分、性能要求。 利用含重金属类危险废物通过湿法提炼或火法提炼等方式生产无机化合物产品的，应满足无机化合物产品等相关产品质量标准要求。如：氧化锌、次氧化锌、硫酸锌、三氧化二铬、三氧化二砷等产品应满足《副产品氧化锌》（YS/T 73）《工业三氧化二铬》（HG/T 2775）《三氧化二砷》（GB/T 26721）等相应无机化合物产品规定的化学成分要求。 含重金属类危险废物在提炼过程中生产的其他副产品，应满足副产品等相关产品质量标准要求。如硫酸、冰铜等应满足《工业硫酸》（GB/T 534）《冰铜》（YS/T 921）等相应产品规定的化学成分要求，其他产品有对应产品质量标准的，应遵照其标准执行。 含重金属类危险废物通过水泥窑协同处置制备水泥、耐火材料等建筑材料产品的，应满足建筑材料产品等相关产品质量标准要求。应符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662）《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB/T 30760）中有关要求，产品中重金属等污染物含量及浸出应满足国家或地方相关标准，水泥、耐火材料应满足《通用硅酸盐水泥》（GB 175）等相应产品规定的化学成分要求。 含重金属类危险废物通过其他方式进行利用的，应满足相应产品质量标准要求。	34330-2025）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。	
（八）规章制度与事故应	1. 按照有关规定安装污染物在线监测设备，并与设施所在地生态环境主管部门联网，严格结合环评与实际产废情况，制订自行监测方案。	本项目建成后，将按照有关规定安装污染物在线监测设备，并与设施所在地生态环境主管部门联网，结合环评与实际产废情况，制订自行监测方案。	符合
	2. 制定危险废物分析方案或制度，确保仅接收许可经营的危险废物类别，接收的危险废物须及时、合规进行贮存、利用或处置。	本项目建成后，将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	符合

文件要求		本项目情况	相符性
急要求		进行贮存、利用或处置。	
	3. 根据《企业环境信息依法披露管理办法》建立环境信息公开制度，每年向社会公布企业年度环境报告，公布污染物排放和环境管理等情况。	本项目建成后，将根据《企业生态环境信息依法披露管理办法》建立环境信息公开制度，每年向社会公布企业年度环境报告，公布污染物排放和环境管理等情况。	符合
	4. 制订包括危险废物标识、申报登记、转移联单等相关法律法规要求的管理制度。	本项目建成后，将制订包括危险废物标识、申报登记、转移联单等相关法律法规要求的管理制度。	符合
	5. 定期开展危险废物收集、贮存、运输、处置、利用过程中相关设备或设施泄漏、渗漏等情况的土壤污染隐患排查。	本项目建成后，将定期开展危险废物收集、贮存、运输、利用过程中相关设备或设施泄漏、渗漏等情况的土壤污染隐患排查。	符合
	6. 按照《危险废物经营单位编制应急预案指南》《突发环境事件应急管理办法》《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》等文件的要求，编制《危险废物环境污染事故应急预案》，并按照相关程序备案，厂区配备环境应急装备及个人防护设备。建立企业环境安全隐患排查治理制度，明确突发环境事件的报告流程。	本项目建成后，将按照《危险废物经营单位编制应急预案指南》《突发环境事件应急管理办法》《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》等文件的要求，编制《危险废物环境污染事故应急预案》，并按照相关程序备案，厂区配备环境应急装备及个人防护设备。建立企业环境安全隐患排查治理制度，明确突发环境事件的报告流程。	符合
	7. 制定人员定期培训制度，对危险废物管理及各环节操作人员进行法律法规宣传教育、上岗技能培训、职业安全教育等。	本项目建成后，将制定人员定期培训制度，对危险废物管理及各环节操作人员进行法律法规宣传教育、上岗技能培训、职业安全教育等。	符合
	8. 按照安全评价相关法律法规要求，制定安全生产责任制、生产操作规程等规章制度，制定安全应急处置措施。	本项目建成后，将按照安全评价相关法律法规要求，制定安全生产责任制、生产操作规程等规章制度，制定安全应急处置措施。	符合
	9. 制定危险废物贮存管理制度，对不同类别危险废物贮存管理作出明确要求，明确贮存管理人员及工作职责，专门负责贮存管理工作。	本项目建成后，将制定危险废物贮存管理制度，对不同类别危险废物贮存管理作出明确要求，明确贮存管理人员及工作职责，专门负责贮存管理工作。	符合

由上表可知，本项目建设符合《河南省含重金属类危险废物经营单位审查和许可指南（试行）》相关要求。

9.1.31符合《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）

根据《关于发布河南省 2022 年重污染天气重点行业绩效评级结果的公告》（2023 年 6 月），河南豫光金铅股份有限公司被列入河南省 2022 年重污染天气重点行业绩效评级 A 级企业名单。

生态环境部于 2020 年 6 月发布了《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）》（环办大气函[2020]340 号），对照该文件，本项目属于重点行业中的再生铅行业，与“重污染天气重点行业绩效分级及减排措施”中的“再生铅行业”绩效分级指标对比如下，本项目各项指标均满足“再生铅行业绩效分级指标”中 A 级要求。

表 9-29　　与“再生铅”行业绩效分级相符性分析一览表

指标	A 级企业具体要求	B 级企业具体要求	C 级企业具体要求	本项目情况	本项目指标
能源类型	以天然气为燃料，并配备余热利用装置		其他	本项目以天然气为主要燃料，并配备有余热利用装置。	A 级
生产工艺	预处理采用全密闭、自动机械破碎分选工艺，熔炼采用富氧熔炼炉（底吹、侧吹、顶吹）工艺	预处理采用全密闭、自动机械破碎分选工艺，熔炼采用富氧熔炼炉（底吹、侧吹、顶吹）、多室熔炼炉、短窑工艺	其他	本项目采用氧气底吹熔炼炉+富氧侧吹熔炼炉工艺。	A 级
污染治理技术	采用覆膜袋式除尘、滤筒除尘或电除尘等除尘工艺；铅膏熔炼烟气采用制酸+尾气脱硫工艺+湿式电除尘器除硫酸雾等；采用先进的脱硝工艺（纯氧燃烧工艺除外）；采用二次燃烧、烟气骤冷等处理技术减少	采用覆膜袋式除尘、滤筒除尘或电除尘等除尘工艺；铅膏采取预脱硫措施，脱硫铅膏熔炼烟气采用碱液吸收或离子液脱硫工	采用袋式除尘、滤筒除尘或电除尘等除尘工艺；铅膏熔炼烟气	底吹炉烟气采用余热锅炉+五电厂静电除尘+制酸系统+活性炭吸附塔+双氧水脱硫+氧化脱硝+两级碱液吸收塔+湿电除尘治理工艺；侧吹炉烟气采用余热锅炉+表面冷却器+覆膜袋式除尘+离子液脱硫系统+氧化脱硝+两级	A 级

指标	A 级企业具体要求	B 级企业具体要求	C 级企业具体要求	本项目情况	本项目指标
	二噁英产生，产生的二噁英采用活性炭吸附法等技术处理。	艺；采用先进的脱硝工艺（纯氧燃烧工艺除外）；采用二次燃烧、烟气骤冷等处理技术减少二噁英产生。	采用碱液吸收或离子液脱硫工艺；采用先进的脱硝工艺（纯氧燃烧工艺除外。	碱液吸收塔+湿电除尘治理工艺；熔炼炉环境集烟采用覆膜袋式除尘+碱液喷淋+湿电除尘器治理工艺；采用二次燃烧、烟气骤冷等处理技术减少二噁英产生，产生的二噁英采用活性炭吸附法等技术处理。	
排放限值	PM、SO_2、NO_x、硫酸雾排放浓度分别不高于10、35、60、10mg/m^3。	PM、SO_2、NO_x、硫酸雾排放浓度分别不高于10、100、100、10mg/m^3	达到国家和地方对行业污染物排放限值要求。	本项目PM、SO_2、NO_x、硫酸雾排放浓度分别不高于10、35、60、10mg/m^3。	A 级
	备注：炉窑单位产品基准排气量为 10000 立方米/吨产品				
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仓库或料棚等方式储存；需汽车运输的使用封闭车厢或苫盖严密；弃灰采用专用仓库贮存；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； 2、物料破碎、筛分、混合等设备设置集气罩，并配备除尘设施； 3、熔炼炉加料口、出料口设置集气罩，并配备除尘设施；电池破碎、分选设置密闭抽风装置，并配备酸雾吸收装置；铅膏预脱硫反应罐设置抽风装置，熔炼炉上料采用密闭方式输送，熔炼、精炼过程采取负压或密闭措施； 4、厂区道路硬化。		未达到 A、B 级要求	1、粉状物料采用料仓密闭储存，采用气力输送、密闭刮板设备密闭输送，块状或粘湿物料采用密闭料仓或封闭料棚等方式储存，采用封闭皮带廊输送，确需汽车运输的使用封闭车厢或苫盖严密，弃灰采用专用仓库贮存，料场设置喷干雾抑尘设施； 2、本项目不涉及物料的破碎，筛分、混合等工序等设备设置集气罩，并配备除尘设施； 3、熔炼炉加料口、出料口设置集气罩，并配备除尘设施；熔炼炉上料采用密闭方式输送，采用密闭的富氧熔炼炉设备进行负压熔炼，防止废气的逸出；	A 级

指标	A 级企业具体要求	B 级企业具体要求	C 级企业具体要求	本项目情况	本项目指标
				4、厂区道路全部硬化处理，安排专人洒扫。	
监测监控水平	重点排污企业熔炼、精炼工艺烟气等主要排放口[a]均安装 CEMS（包括 PM、SO_2、NO_X），数据保存一年以上。		未达到 A、B 级要求	本项目熔炼工艺烟气等主要排放口均安装 CEMS（包括 PM、SO_2、NO_X），数据要求保存一年以上。	A 级
	熔炼、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监控等数据保存一年以上。	未达到 A 级要求。		本项目熔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 监控等数据保存一年以上。	A 级
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			按相关要求执行	A 级
	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。	至少符合A级要求中1、2、3 项（其中，对DCS相关要求可通过PLC实现）	未达到 B 级要求。	按 A 级相关要求执行	A 级
	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。	人员配置：配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力。		按 A 级相关要求执行	A 级
运输	1、物料公路运输使用达到国五及以上排	1、物料公路运输全部使用	未达到 B 级	1、本项目公路运输全部使用达到国六及以上	A 级

指标	A 级企业具体要求	B 级企业具体要求	C 级企业具体要求	本项目情况	本项目指标
方式	放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆比例不低于50%，其余达到国四排放标准； 2、厂内运输车辆达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源车辆比例不低于 50%，其余达到国四排放标准； 3、厂内非道路移动机械达到国三及以上排放标准或使用新能源机械比例不低于50%，其余达到国二排放标准。	达到国四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四及以上排放标准（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二及以上排放标准或使用新能源机械。	要求	排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆； 2、厂内转运车辆使用新能源或达到国六及以上排放标准车辆（含燃气）； 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。	
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。		未达到 A、B 级要求	按 A 级相关要求执行	A 级
注：[a]主要排放口按照《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业-再生金属》（HJ863.4-2018）确定					

由上表可知，本项目建设符合《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“再生铅行业绩效分级指标”行业 A 级相关要求。

9.1.32符合《关于印发〈济源示范区减污降碳协同增效实施方案〉的通知》（济管环〔2023〕47 号）

为深入贯彻党中央国务院、省委省政府关于碳达峰、碳中和重大决策部署，落实示范区党工委、管委会工作要求，推动实现碳达峰、碳中和目标，济源产城融合示范区生态环境局等 7 部门联合印发《济源示范区减污降碳协同增效实施方案》。本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-30　　与“济管环〔2023〕47 号”对比分析一览表

文件要求		本项目情况	相符性
协同推进生态保护源头控制	加强生态环境分区管控。全面落实主体功能区战略，充分衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线作为硬约束落实到环境准入单元，建立差别化的生态环境准入清单，坚决遏制“两高一低”项目盲目发展。	根据河南省现行“两高”项目管理目录，本项目不属于“两高”项目。	符合
	因地制宜推进绿色低碳产业发展。严格落实“两高一低”项目会商联审机制，按照产能置换、“三线一单”、煤炭消费替代、区域污染物削减等政策要求，强化项目环评及“三同时”管理。支持符合条件的新建、扩建“两高一低”项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗和污染物排放强度等应达到清洁生产先进水平，能效水平达到国内领先和国际先进，用能设备达到一级能效标准。持续加强产业集群环境治理，高起点设定项目准入类别，促进产业向“专精特新”转型发展。原则上严禁新增钢铁（不含短流程炼钢项目及钢铁压延加工）、电解铝、水泥熟料、平板玻璃、传统煤化工、焦化、铝用碳素、砖瓦窑、铅锌冶炼等行业产能，合理控制煤制油气产能，严控新增炼油产能。	本项目不属于“两高”项目，项目不新增产能。本项目属于“退城入园”迁建项目，迁建后工艺装备、污染防治措施、污染物排放量、能耗、碳排放等均优于现有工程。本项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗等清洁生产水平达到清洁生产国际先进水平。	符合
	探索实施碳排放影响评价。把碳排放评价作为环境影响评价的重要内容，在环评文件中设置碳排放评价专章，开展碳排放量核算，落实区域和行业达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求，推动实现碳排放作为建设项目环评管理的约束指标，建立碳排放源头控制机制。	本项目根据相关要求设置了碳排放评价章节，开展碳排放核算，落实有关政策要求。	符合
协同推进工业	深化工业窑炉污染深度治理。开展重点行业和产业集群企业对标先进，运用生态环境执法监督正面清单等管理制	本项目各生产工序主要以天然气和电、焦	符合

文件要求		本项目情况	相符性
领域减污降碳	度，统筹推进重点行业大气污染深度治理与节能降碳行动。实施平板玻璃、耐火材料、有色金属冶炼、陶瓷、碳素、石灰、砖瓦窑等行业深度治理，鼓励支持现有使用高污染燃料的工业炉窑改用工业余热、电能、天然气等。支持以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的加热炉、热处理炉、干燥炉窑等基本改用工业余热、电能或天然气等；支持铸造（10 吨/小时及以下）、岩棉等行业冲天炉改为燃气炉、电炉；支持陶瓷、石膏板、耐火材料等行业冲天炉改为燃气炉、电炉。	炭为能源。本项目不涉及燃煤。	
协同推进交通领域减污降碳	推动货运结构优化调整。加快发展公铁、铁水、空陆等联运模式，持续推进大宗货物“公转铁”“公转水”，积极加快铁路专用线进企入园，煤炭、矿石等大宗货物中长途运输推广使用铁路、水路或管道，中短途货物运输鼓励采用新能源车辆，城市货物运输主要采用新能源轻型物流车。	本项目不涉及大宗货物运输，公路运输全部使用达到国六及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆。	符合

由上表可知，本项目建设符合《关于印发<济源示范区减污降碳协同增效实施方案>的通知》（济管环〔2023〕47 号）相关要求。

9.1.33符合《关于印发济源产城融合示范区空气质量持续改善实施方案的通知》（济管〔2024〕14 号）

本项目与《关于印发济源产城融合示范区空气质量持续改善实施方案的通知》（济管〔2024〕14 号）符合性分析见下表。

表 9-31　　与“济管〔2024〕14 号”对比一览表

文件要求		本项目情况	相符性
二、优化产业结构，促进产业绿色发展	（一）持续优化产业结构和布局。严格落实国家和我省两高项目相关要求，严守生态保护红线，严格控制高碳、高耗能、高排放项目建设，为转型发展项目腾出环境容量；严格执行有关行业产能置换政策，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。 除同一企业内部进行的不新增产能的技术改造项目 外，原则上不再新布局任何火电、钢铁（不含短流程炼钢）、铸造（不含高端铸件）、水泥、烧结砖瓦、平板玻璃项目。淘汰落后煤炭洗选产能。统筹落实国家“以钢定焦”有关要求和焦化行业产能退出实施方案。国家、省绩效分级重点行业以及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。	本项目不属于“两高”项目。项目清洁生产达到同行业领先水平，项目建设符合《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（环办大气函〔2020〕340 号）再生铅行业绩效分级 A 级企业要求。	符合
	（二）加快淘汰落后低效产能。落实国家产业政策和	本项目不属于低效产	符合

文件要求		本项目情况	相符性
	省落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等相关要求，将大气污染物排放强度高、清洁生产水平低、治理难度大以及产能过剩行业的工艺和装备纳入淘汰范围，逐步退出限制类涉气行业工艺和装备；加快淘汰球团竖炉、独立烧结（球团）工序；有序退出砖瓦行业 6000 万标砖／年以下烧结砖生产线。2024 年年底前，钢铁企业 1200 立方米以下炼铁高炉、100 吨以下炼钢转炉、100 吨以下炼钢电弧炉、50 吨以下合金钢电弧炉原则上有序退出或完成大型化改造。	能，项目工艺、设备不属于淘汰设备，清洁生产达到同行业领先水平。	
	（三）开展传统产业集群升级改造。2025 年年底前，“完成产业集群升级改造及周边区域环境整治。实施散乱污”企业动态清零，坚决杜绝“散乱污”企业死灰复燃、异地转移。科学布局建设集中喷涂中心、活性炭集中再生中心等“绿岛”项目。	本项目为退城入园项目，不属于“散乱污”企业。	符合
三、优化能源结构，加快能源绿色低碳发展	（二）严格合理控制煤炭消费总量。落实全省煤炭消费总量控制行动计划，确保完成国家和省下达的十四五”煤炭消费总量控制目标。分解下达煤炭消费量控制指标，重点压减非电行业煤炭消费煤矸石、原料用煤不纳入煤炭消费总量考核。	本项目以天然气和电、焦炭为能源，不涉及煤炭。	符合
	（四）科学实施工业炉窑清洁能源替代。不再新增燃料类煤气发生炉，新（改、扩）建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源。2025 年年底前，使用高污染燃料的加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉未安装污染源自动监控并联网的应改用清洁低碳能源，淘汰不能稳定达标的以煤、石油焦、渣油、 重油等为燃料的工业窑炉。	本项目以天然气和电、焦炭为能源，不涉及燃煤工业炉窑。	符合

由上表可知，本项目建设符合《关于印发济源产城融合示范区空气质量持续改善实施方案的通知》（济管〔2024〕14 号）相关要求。

9.1.34符合《济源示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室关于印发<济源产城融合示范区 2026 年蓝天保卫战实施方案>的通知》（济黄高环委办〔2026〕12 号）

本项目与济黄高环委办〔2026〕16 号文中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-32　　与“济黄高环委办〔2026〕16 号”对比一览表

文件要求	本项目情况	相符性
1.严把项目准入关。研究出台监督管理办法，贯彻新、改、扩建项目实行颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物（VOCs）两倍量替代政策，从源头防控大气污染。	本项目不新增颗粒物、SO_2、NOx 排放量。	符合

文件要求	本项目情况	相符性
9.加快工业炉窑清洁能源替代。2026 年年底前，使用煤、兰炭、焦炭等燃料的 3 家石灰窑、1 家铸造企业共 7 台工业炉窑改为使用清洁能源或关停退出。	本项目炉窑以天然气、焦炭和电能为主要能源，其中焦炭同时作为炉窑还原剂。	符合
11.提升重点行业清洁运输比例。加快推动大宗货物运输“公转铁”，大力发展“多式联运”，推进金利、万洋共用铁路专用线建设。推动重点行业大宗货物长距离运输优先使用铁路、管道，短距离运输使用封闭皮带通廊、新能源车辆等清洁运输方式。	本项目主要原料为豫光股份废铅蓄电池拆解生产线产出的铅膏，距项目厂址距离较近。项目外部运输均使用国六排放标准车辆或使用新能源车辆。	符合
12.大力推广新能源汽车。制定老旧车辆淘汰目标及实施计划，加快淘汰国四及以下排放标准汽车，2026 年淘汰国四排放标准营运货车 100 辆。创建绿色物流区，扩大新能源车便利通行条件，政府类投资建设项目优先使用新能源车，加力推动重型货车和城市公共领域车辆新能源更新替代。推动城市物流绿色配送，新增或更新物流配送车应使用新能源。		符合
15.实施重点行业绩效创 A 晋 B 行动。聚焦火电、垃圾发电、钢铁（长流程、短流程）、焦化、水泥熟料等重点行业，建立全口径创 A 企业清单，开展重点行业企业经济社会贡献度和生态环境影响综合评价，对综合评价良好的企业，对标环保绩效创 A 技术指南与标准编制“一企一策”提升方案，从项目审批、资金奖补、差别化电价等方面给予政策激励，落实环保税减免政策、建立常态化的指导帮扶和动态调整机制。	本项目建设满足“再生铅冶炼行业绩效分级指标”中 A 级要求。	符合
18.实施 VOCs 综合治理。按照“可替尽替、应代尽代”的原则，加大工业涂装、包装印刷等重点行业 VOCs 含量原辅材料替代力度，采用符合有关 VOCs 含量限值标准的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂。推行活性炭更新更换“码上换”管理，2026 年 4 月底前，采用活性炭吸附治理工艺的所有企业完成二维码登记、活性炭更换过程相关信息录入、一轮次活性炭更换，实现动态管理。针对废气收集、废气旁路、治理设施等有组织排放环节，挥发性有机液体储罐、装卸、敞开液面、泄漏检测与修复（LDAR）等无组织排放环节，持续开展涉 VOCs 企业污染治理突出问题排查整治，2026 年 9 月底前，废水逸散的高浓度 VOCs 废气实现单独收集治理，挥发性有机液体储罐基本使用低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀，汽车罐车基本使用自封式快速接头。	本项目不涉及涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂使用，项目生产不产生 VOCs 废气。运营期企业落实活性炭更新更换“码上换”管理，完成二维码登记、活性炭更换过程相关信息录入、一轮次活性炭更换，实现动态管理。	符合
19.深化扬尘污染综合治理。持续开展扬尘污染治理提升行动，以城市建成区及周边房屋建筑、市政、交通、水利、拆除等工程为重点，突出大风沙尘天气、重污染天气等重点时段防控，切实做好土石方开挖、回填等施工作业期间全时段湿法作业，	本项目施工期将严格落实“两个标准”要求和“七个百分之百”扬尘污染防治措施。	符合

文件要求	本项目情况	相符性
强化各项扬尘防治措施落实;全面落实工程施工扬尘防治标准规定，落实防护网覆盖、施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、裸地管控等措施，持续提升扬尘治理精细化水平，省、市重点项目力争建成扬尘治理差异化评价 A 级工地，城区施工工地推广基坑气膜、装配式建筑、全封闭钢板网等新技术。2026 年 6 月底前，全区规模以上房屋市政建筑工地全部接入全省扬尘污染防治智慧化监控平台，实现线上监管全覆盖。开展城市清洁行动，实施道路积尘走航监测，城区主次干道及环路实现新能源清扫保洁全覆盖。		

由上表可知，本项目建设符合《济源示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室关于印发<济源产城融合示范区 2026 年蓝天保卫战实施方案>的通知》（济黄高环委办〔2026〕16 号）相关要求。

9.1.35符合《济源示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室关于印发<济源产城融合示范区 2026 年碧水保卫战实施方案>的通知》（济黄高环委办〔2026〕19 号）

本项目与济黄高环委办〔2026〕19 号文中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-33　　与“济黄高环委办〔2026〕19 号”对比一览表

文件要求	本项目情况	相符性
1.持续推进水环境综合治理。扎实推进中央巡视反馈意见中关于统筹黄河生态保护不到位问题的整改落实。深入推进“净水入黄河”工程，强化蟒河、济河、沁河等支流治理，确保黄河干流持续保持 II 类水质。	本项目涉重生产废水、职工淋浴及洗衣废水分类收集后经酸性废水处理设施或碱液喷淋废水处理设施处理后全部回用，不外排；初期雨水经初期雨水池收集，进入初期雨水处理站处理后全部回用，不外排；一般生产废水部分回用于生产杂用水环节，剩余经一般生产废水处理站处理达标后与一般生活污水经市政污水管网进入济源市玉川城建污水处理厂进一步处理。本项目外排废水不直接进入地表水体。	符合
11.持续强化水资源节约集约利用。严格用水总量与强度双控管理；推进农业节水增效，持续加强高标准农田建设及管护运行。拓展再生水利用途径与模式创新，鼓励第二污水厂再生水利用。开展水效“领跑者”遴选工作，培育一批工业废水循环利用标杆园区和企业，提升工业领域水资源	本项目生产实施串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用，涉重废水处理后全部回用，不外排。项目水循环利用率较高。	符合

文件要求	本项目情况	相符性
集约节约利用水平。		
14.加强水环境安全风险隐患排查整治。持续深化重点河流突发水污染事件环境应急“一河一策一图”成果应用，聚焦化工、医药、皮革鞣制、电镀、涉重金属冶炼等重点行业，以及尾矿库、危险化学品储存区、化工园区等重点区域，系统开展水环境风险源排查。加强汛期和枯水期水环境风险防控，强化交通运输领域水环境风险防范，强化次生环境事件风险管控。	本项目采取完善的生态环境风险防控措施，厂区设置事故池、初期雨水池，防止事故废水排入雨水管网或未经处理直接进入地表水体，实现三级风险防控体系。运营期企业应按照国家标准和规范编制事故应急预案，并实现与所在开发区、行政区域生态环境风险应急预案联动。	符合

由上表可知，本项目建设符合《济源示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室关于印发<济源产城融合示范区 2026 年碧水保卫战实施方案>的通知》（济黄高环委办〔2026〕19 号）相关要求。

9.1.36符合《济源示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室关于印发<济源产城融合示范区 2026 年净土保卫战实施方案>的通知》（济黄高环委办〔2026〕20 号）

本项目与济黄高环委办〔2026〕20 号文中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-34　　与“济黄高环委办〔2026〕20 号”对比一览表

文件要求	本项目情况	相符性
14.完善环境监测机制。按要求抓好土壤重点监管单位自行监测及周边土壤监测，组织开展监测质量抽查。落实《关于进一步推进农村生活污水治理的指导意见》，做好农村生活污水处理设施日常巡查，每年 4 月底、9 月底前各开展一次设施出水水质监测。探索运用遥感、物联网、GIS、AI 大数据模型等技术手段，对污染地块、污水处理设施等进行监管。加强农村黑臭水体监督性监测，每年 9 月中旬前对已完成治理的水体开展水质监测。开展 2 次大中型灌区灌溉水质监测工作。	本项目建成后根据相关要求制订自行监测方案，对土壤、地下水定期监测。	符合

由上表可知，本项目建设符合《济源示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室关于印发<济源产城融合示范区 2026 年净土保卫战实施方案>的通知》（济黄高环委办〔2026〕20 号）相关要求。

9.2行业规范、相关规划相符性分析

9.2.1符合《河南省再生铅建设项目环境影响评价文件审查审批要求（试行）》

为规范我省再生铅行业合理布局、有序发展，我省再生铅行业发展实际，发展实际，在严格执行国家有关法律法规和产业政策的同时，对再生铅建设项目的环境影响评价文件提出如下审查审批要求。本项目与《河南省再生铅建设项目环境影响

评价文件审查审批要求（试行）》（以下简称“审批原则”）对比及相符性分析见下表。

表 9-35　　本项目与“审批原则”对比分析一览表

项目	通知内容	本项目情况	相符性
建设布局	新建、改扩建再生铅项目应建设在包含有色冶炼产业定位，且集中供气、集中供水、污水集中处理等基础设施齐备的产业集聚区或专业园区。项目建设应符合园区规划及规划环评要求。支持园区外现有企业搬迁入园。支持现有铅冶炼企业进行再生铅冶炼改造。禁止在农产品主产区、重点生态功能区、禁止开发区内新建（改、扩建）再生铅项目。	本项目属于“退城入园”迁建项目，迁建后工艺装备、污染防治措施、污染物排放量、能耗、碳排放等均优于现有工程。 本项目位于济源经济技术开发区，符合园区规划及规划环评要求，符合国家和地方的主体功能区规划、环境保护规划、产业发展规划、国土空间规划等其他相关规划要求。	符合
	再生铅项目满足重金属污染物总量控制要求，重金属排放指标进行区域替代。在重金属重点防控区内新建、改扩建再生铅项目的，该区域应当编制行业发展规划及规划环评，并严格控制项目数量和规模，防止盲目建设。	本项目重点重金属排放量未超出现有工程十四五重点重金属全口径许可排放量，不新增重金属总量。	符合
环境防护距离	参照《再生铅行业规范条件》（工信部公告 2016 年第 60 号）及区域环境质量等要求，合理设置环境防护距离，环境防护距离内禁止布局新的环境敏感点。环境防护距离内已有居民区、学校、医院等环境敏感目标的，应首先妥善解决，并提出环境防护距离内禁止种植食用部位易富集重金属农作物的要求。	依据《工业和信息化部决定废止的 37 项政策文件》（工业和信息化部公告 2026 年第 17 号），《再生铅行业规范条件》已于 2026 年 9 月废止。 大气环境防护距离为：东厂界外 60m、南厂界外 290m、西厂界外 293m、北厂界外不设防。该范围内无居住区、学校、医院和自然保护区、风景名胜区等敏感目标。评价已提出环境防护距离内禁止种植食用部位易富集重金属农作物和禁止布局新的环境敏感点的规划控制要求。	符合
工艺设备	预处理过程，再生铅项目拆解设备应采用自动化生产线，生产车间应全封闭设置，并实现微负压生产。废铅蓄电池处置地点必须是封闭式的，并做到防渗、防溢流，远离水源和热源；破碎分选装置应采用全自动化破碎分选技术，确保铅膏、栅板、隔板、塑料和电解液完全分离；脱硫副产物均需回收；分选废水须闭路循环使用、	本项目不涉及。	/

项目	通知内容	本项目情况	相符性
	不外排。		
	熔炼过程，必须采用富氧熔炼方式，鼓励使用连续熔池熔炼炉、短窑及其他先进的熔炼炉，且炉体密闭，负压收集逸出气体；计算机控制进料和冶炼过程，具有炉内温度、压力、气体成分、废气流量或速率、重金属等在线监测装置；余热利用装置采用高效的余热换热器，余热用于发电或供给热水、热空气。粉状物料储运采用封闭式仓储，贮存仓库配通风设施，封闭式输送。未采用预脱硫工艺的，必须配备尾气脱硫工艺。	本项目采用氧气底吹熔炼炉、富氧侧吹熔炼炉，且炉体密闭，负压收集逸出气体；计算机控制进料和冶炼过程，具有炉内温度、压力、气体成分、废气流量或速率、重金属等在线监测装置；配套建设余热锅炉，余热除自用外剩余用于发电。粉状物料储运采用封闭式仓储，贮存仓库配通风设施，封闭式输送。尾气采用制酸+离子液脱硫工艺。	符合
	电解精炼过程，熔铅锅应自动加药，残极连续机械加入，阴、阳极自动铸造，电铅锅机械扒渣；板栅直接回收熔铸。熔铸、熔炼废气应采取有效的收集与处理措施。	本项目不涉及熔铅锅及板栅熔铸。	符合
	新建、改扩建再生铅项目原则上应达到《再生铅行业清洁生产评价指标体系》（国家发改委、环保部、工信部公告 2015 年第 36 号）综合评价指数先进水平要求。	本项目能够满足综合评价指数先进水平要求。	符合
大气污染治理	对有组织、无组织废气进行收集、控制与治理。粉状物料的贮存、输送采取全密闭措施，备料工序采取抑尘、除尘措施。冶炼烟尘采取高效除尘措施，烟气含氯时采取必要的净化措施；冶炼生产区逸散烟尘经环境集烟后送脱硫和除尘系统处理。电解工序的酸性气体进行净化处理。冶炼炉窑开、停炉时排放的烟气进行收集、处理，烟气处理系统与生产设施设置同步运行联锁装置。根据需要配套相应的氮氧化物控制或治理措施。京津冀大气传输通道城市区域内的项目，应满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）特别排放限值要求。排气筒高度应满足国家标准和技术要求，且不低于 15 米。冶炼烟气治理设施排气筒按照环境监测管理规定和技术规范要求设计永久采样口，并安装在线监测监控设施与环保部门联网。	本项目粉状物料的贮存、输送采取全密闭措施，备料工序采取抑尘、除尘措施。冶炼烟尘采取电除尘、布袋除尘等高效除尘措施；冶炼生产区逸散烟尘经环境集烟后送脱硫和除尘系统处理。冶炼炉窑开、停炉时排放的烟气进行收集、处理，烟气处理系统与生产设施设置同步运行联锁装置。本项目满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB412806-2025）要求。排气筒高度满足国家标准和技术要求，均高于 15 米。冶炼烟气治理设施排气筒按照环境监测管理规定和技术规范要求设计永久采样口，并安装在线监测监控设施与环保部门联网。	符合
	环境质量不能满足环境功能区要求的区	本项目迁建前后颗粒物、SO_2、NO_X、重	符合

项目	通知内容	本项目情况	相符性
	域，项目新增大气主要污染物排放量按建设项目主要大气污染物新增排放量的 2 倍进行区域或行业内削减，并明确 2 倍减排指标替代来源，替代来源不得重复使用。重金属污染物排放总量指标要做到减量替代。	点重金属排放量不新增，满足总量控制要求。	
水污染防治	按照“雨污分流、清污分流、分质处理、深度处理、梯级利用”原则，设立完善的全厂废水收集、处理、回用系统，含重金属废水不外排，其他外排废水应纳入区域集中污水处理厂处理。拆解企业必须配套污酸处理系统。对设备或场地冲洗水、生产区初期雨水进行收集与处理，处理后的废水中重金属达到车间排放标准后可全部回用；炉渣冷却、工艺浇铸等环节的直接冷却水实现循环使用；间接循环冷却系统排污水优先回用于其他生产工序。原则上全厂只设一个废水排放口，并安装在线监测监控设施与环保部门联网。	本项目涉重生产废水单独收集经酸性废水处理设施、碱液喷淋废水处理设施处理后全部回用，不外排；初期雨水处理后回用生产，不外排；一般生产废水部分回用于生产杂用水环节，剩余经一般生产废水处理设施处理后排放，与经化粪池处理的生活污水排入开发区污水处理厂进行深度处理。全厂只设一个废水排放口，并安装在线监测监控设施与环保部门联网。	符合
	结合区域水文地质等条件，采取分区防渗等措施，有效防范地下水污染，并合理布置地下水监测井。生产车间、生产装置区应按照《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB 50046）的要求进行防渗处理。项目工艺废水管线应采取地上明渠明管或架空敷设，废水管道应满足防腐、防渗漏要求，生产装 置、罐区等易污染区地面应进行重点防渗处理。	本项目设计采取分区防渗等措施，有效防范地下水污染，并合理布置地下水监测井。生产车间、生产装置区按照《地下水污染源防渗技术指南》（2020 年）的要求进行防渗处理。项目工艺废水管线采取地上明渠明管或架空敷设，废水管道满足防腐、防渗漏要求，并对生产装置、罐区等易污染区地面进行重点防渗处理。	符合
固体废物污染防治	按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物妥善处置。废水处理污泥、废酸、废触媒等危险废物应由有危险废物资质的单位进行处置，转移处置应遵守国家和河南省相关规定。一般工业固废和危险废物厂区内临时贮存设施应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	本项目废催化剂、废油等危险废物拟由有危险废物资质的单位进行处置，转移处置遵守国家和河南省相关规定。一般工业固废和危险废物厂区内临时贮存设施符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。	符合
环境	科学预测评价突发性事件或事故可能引发	本项目危险化学品实行专库储存，罐区	符合

项目	通知内容	本项目情况	相符性
风险防范	的环境风险，全面分析可能对环境造成的影响，提出环境风险防范和应急处置措施。危险化学品应实行专库储存，罐区应设置围堰、导流渠，且导流渠应与事故池连接；危险化学品的运输、储存及使用要遵守相关规定。设置事故废水收集池并进行防渗处理，禁止事故废水外排。	设置围堰、导流渠；危险化学品的运输、储存及使用要遵守相关规定。设置事故废水收集池并进行防渗处理，可有效防范事故废水外排。	

由上表可知，本项目建设符合《河南省再生铅建设项目环境影响评价文件审查审批要求（试行）》相关要求。

9.2.2符合《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》

为深入贯彻习近平总书记重要讲话和指示批示精神，2021 年 10 月，中共中央、国务院印发了《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》（以下简称“规划纲要”）。本项目其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-36　　与“规划纲要”对比分析一览表

文件要求		本项目情况	相符性
第六章 加强全流域水资源节约集约利用	实施最严格的水资源保护利用制度，全面实施深度节水控水行动，坚持节水优先，统筹地表水与地下水、天然水与再生水、当地水与外调水、常规水与非常规水，优化水资源配置格局，提升配置效率，实现用水方式由粗放低效向节约集约的根本转变，以节约用水扩大发展空间。	本项目涉重生产废水单独收集经酸性废水处理设施、碱液喷淋废水处理设施处理后全部回用，不外排；初期雨水经初期雨水池收集，进入初期雨水处理站处理后全部回用，不外排；一般生产废水部分回用于生产杂用水环节，剩余经一般生产废水处理设施处理后排放，与经化粪池处理的生活污水排入开发区污水处理厂进行深度处理。	符合
第八章 强化环境污染系统治理	推动沿黄一定范围内高耗水、高污染企业迁入合规园区，加快钢铁、煤电超低排放改造，开展煤炭、火电、钢铁、焦化、化工、有色等行业强制性清洁生产，强化工业炉窑和重点行业挥发性有机物综合治理，实行生态敏感脆弱区工业行业污染物特别排放限值要求。	本项目位于依法合规设立并经规划环评的济源经济技术开发区，符合生态环境保护法律法规和相关法定规划；企业运营期将按要求落实清洁生产审核；污染物排放满足行业特别排放限值要求。	符合
	严禁在黄河干流及主要支流临岸一定范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区。	本项目不涉及黄河干流，距主要支流蟒河直线距离 6.17km，距离较远，且项目涉重生产废水经处理后全部回用，不外排；厂区设	

文件要求		本项目情况	相符性
		置有完善的风险防范措施，可有效控制事故废水不出厂。	
	严格落实排污许可制度，沿黄所有固定排污源要依法按证排污。	项目建成后，企业依法领取排污许可证，持证按证排污。	
	沿黄工业园区全部建成污水集中处理设施并稳定达标排放，严控工业废水未经处理或未有效处理直接排入城镇污水处理系统，严厉打击向河湖、沙漠、湿地等偷排、直排行为。	本项目涉重生产废水单独收集经酸性废水处理设施、碱液喷淋废水处理设施处理后全部回用，不外排；初期雨水处理后回用生产，不外排；一般生产废水部分回用于生产杂用水环节，剩余经一般生产废水处理设施处理后排放，与经化粪池处理的生活污水排入开发区污水处理厂进行深度处理。	
	加强工业废弃物风险管控和历史遗留重金属污染区域治理，以危险废物为重点开展固体废物综合整治行动。加强生态环境风险防范，有效应对突发环境事件。健全环境信息强制性披露制度。	本项目根据各种固废的不同性质分别采取返回生产线、外售或送有资质单位综合利用等措施，均合理处置处理。	

由上表可知，本项目建设满足《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》相关要求。

9.2.3符合《黄河流域生态环境保护规划》

2022 年 6 月 11 日，生态环境部、发展改革委、自然资源部、水利部联合印发《黄河流域生态环境保护规划》，本项目与其符合性分析见下表。本项目其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-37　　与《黄河流域生态环境保护规划》对比分析一览表

文件要求		本项目情况	相符性
开展重点行业清洁生产改造	以产污强度高、排放量占比大的行业，以及生产、使用或排放列入《优先控制化学品名录》中化学品的行业等为重点，加强清洁生产评价认证和审核。研究制定重点行业清洁生产改造升级方案，加快钢铁、石化、化工、有色、建材等重点行业企业清洁生产改造升级，推动产业升级与技术革新。对“双超双有高耗能”企业实施强制性清洁生产审核，在有条件地区适时推进颁布地方清洁生产标准或指标体系。	本项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗等清洁生产水平可以达到同类行业的领先水平。	符合

文件要求		本项目情况	相符性
推进企业园区化绿色发展	持续推动城市建成区内重污染企业搬迁改造或关闭退出。加快黄河流域各级各类工业园区主导产业与上下游相关产业和配套产业的融合与集聚发展。推动汾渭平原化工、焦化、铸造、氧化铝等产业集群化、绿色化、园区化发展。沿黄河一定范围内高耗水、高污染企业分期分批迁入合规园区。推动兰州、洛阳、郑州、济南等沿黄河城市和干流沿岸县（市、区）新建工业项目入合规园区，具备条件的存量企业逐步搬迁入合规园区。建立以“一园一策”和第三方综合托管为主要手段的工业园区环境治理新模式。	本项目位于合规设立的济源经济技术开发区，符合园区产业定位及准入要求。	符合

由上表可知，本项目建设满足《黄河流域生态环境保护规划》相关要求。

9.2.4符合《河南省主体功能区规划》（2014）

济源市为我省的重点开发区域之一，该区域的主体功能定位是：支撑全国经济增长的重要增长极，全国重要的高新技术产业、先进制造业和现代服务业基地、能源原材料基地、综合性交通枢纽和物流中心、区域性的科技创新中心，全国重要的人口和经济密集区。

（1）总体要求

根据不同区域的资源环境承载能力、现有开发强度和发展潜力以及全省发展战略布局，将我省国土空间按开发方式分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域，按开发内容分为城市化地区、农产品主产区、重点生态功能区。将具有一定经济基础，资源环境承载能力较强，发展潜力较大，进一步集聚人口和经济条件较好，可以重点进行工业化、城镇化开发的地区，列为重点开发区域；将关系国家农产品供给安全和生态安全的地区列为农产品主产区和重点生态功能区，加强基本农田保护和生态保护；将依法设立的各级各类自然文化资源保护区域列为禁止开发区域，构建主体功能更为鲜明、布局更为合理、区域发展更为协调的空间开发格局。

（2）加快中原城市群核心区建设。

实施中心城市带动战略，依托郑州核心城市和区域中心城市，推进城际轨道交通系统和高速铁路建设，加强城市功能互补和产业分工，加快各类产业集聚区建设，促进产业集聚，实现交通一体、产业链接、服务共享、生态共建，促进大中小城市协调发展，进一步提高综合实力和整体竞争力，把该区域建设成为沿陇海经济带的核心区域及全国重要的城镇密集区、先进制造业基地、农产品生产加工基地、综合

交通枢纽和物流中心。

（3）做大做强区域中心城市。

科学编制城镇规划，完善城市功能，提升基础设施水平和公共服务能力，加强生态和历史文化保护，建设集约紧凑、生态宜居、富有特色的现代化城市。支持优化中心城市发展形态，探索组团发展模式，推动形成以中心城市为核心、周边县城和功能区为组团的空间格局。开封、平顶山、新乡、焦作、许昌等 5 个城市发展成为百万人以上城市，漯河、三门峡、济源 3 个城市进入 50 万人以上城市行列。加强产业分工、基础设施建设、国土资源配置等方面的统筹协调，增强优势互补、资源共享、各具特色的区域整体功能。

（4）通过产业基地化、集群化和园区化发展，促进产业和人口集聚。

强化载体功能，积极承接产业转移，促进产城互动，加快先进产业基地、特色产业集群、产业集聚区和专业园区建设，培育发展战略性新兴产业，做大做强战略支撑产业，大力发展现代服务业，形成城镇连绵带和产业密集区，扩大和提升人口、产业集聚规模和水平。

本项目位于济源经济技术开发区，厂址位于国家级重点开发区域，项目建设有助于济源市有色金属产业基地化、集群化和园区化发展，推进该区域的工业化进程，做大做强区域战略性支撑产业，符合《河南省主体功能区划》（2014）对国家级重点开发区域的规划要求。

9.2.5符合《河南省“十四五”再生金属产业发展规划》（豫发改环资[2022]887 号）

为贯彻落实《中共河南省委 河南省人民政府关于印发<河南省碳达峰实施方案>的通知》（豫发[2022]29 号）、《河南省“十四五”循环经济发展规划》（豫发改环资[2021]1113 号），河南省发展和改革委员会于 2022 年 11 月 13 日印发《河南省“十四五”再生金属产业发展规划》（豫发改环资[2022]887 号）。

本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-38　本项目与“豫发改环资[2022]887 号”对比分析一览表

“豫发改环资[2022]887 号”要求		本项目情况	相符性
一、优化产业布局	引导各地统筹资源能源供给、环境容量、产业基础、交通运输、市场空间等因素，加强与省、市、县国土空间规划的衔接，优化再生金属产业布局。以郑州市、洛阳市、许昌市、济源示范区为重点，支持行业龙头企业建设具有影响力的再生金属交易中心；以安阳	本项目属于再生有色金冶炼行业，本项目位于济源经济技术开发区。本项目为豫光股份柿槟厂区现有再生铅侧吹冶炼生	符合

“豫发改环资[2022]887号”要求		本项目情况	相符性
	市、焦作市、商丘市、周口市、南阳市、信阳市重点园区为主要节点，构建覆盖全省、辐射周边省份的废旧金属回收网络。支持郑州、洛阳、焦作、许昌、三门峡、商丘、信仰、周口、兰考等地建设再生金属精深加工产业基地。以焦作-济源-安阳-濮阳为重点，依托废铅蓄电池资源化利用企业，壮大再生铅、再生锌产业集群。	产线的搬迁项目，迁建后工艺装备、污染防治措施、污染物排放量、能耗、碳排放等均优于现有工程。	
二、推动产业升级	加快再生铅（锌、铜）产业转型。依托废铅蓄电池资源化利用企业，应用再生铅和原生铅联合生产模式，建立完善“铅锌冶炼-精深加工-废物综合利用-再生铅锌回收”循环产业链条，提高资源能源利用效率，优化再生铅锌产品结构……	本项目原料主要来自豫光股份废铅蓄电池拆解设施产出的铅膏，以及区域含铅危废，其废铅蓄电池来源于豫光集团在国内建立的废铅蓄电池回收网络体系。	符合

由上表可知，本项目建设符合《河南省“十四五”再生金属产业发展规划》（豫发改环资[2022]887号）的相应要求。

9.2.6符合《河南省“十四五”循环经济发展规划》（豫发改环资〔2021〕1113号）

河南省发展和改革委员会于2021年12月印发《河南省“十四五”循环经济发展规划》（豫发改环资〔2021〕1113号）。本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表9-39　　与“豫发改环资〔2021〕1113号”对比分析一览表

文件要求		本项目情况	相符性
一、推进工业绿色升级	推进传统产业绿色转型升级。坚决遏制“两高”项目盲目发展，严格实施分类管控。加快推进重点行业绿色化改造。加快钢铁产业优化布局、企业兼并重组和装备大型化改造，降低吨钢综合能耗。推进有色、化工、建材等行业向新型材料、高端材料延伸，完善有色金属再生利用体系，大力发展绿色建材和装配式建筑，建成一批绿色建材生产基地。	根据河南省现行“两高”项目管理目录，本项目不属于“两高”项目。	符合
	强化重点行业清洁生产。依法在“双超双有高耗能”行业实施强制性清洁生产审核，引导其他行业自觉自愿开展审核。进一步规范清洁生产审核行为，提高清洁生产审核质量。实施重点行业清洁生产提升行动，推动钢铁、焦化、建材、有色、石化、化工等重点行业“一行一策”制定清洁生产改造提升计划。加快推进生产过程废气废水废渣无害化处置，提升企业生产绿色化、清洁化水平。	本项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗等清洁生产水平达到同行业领先水平；本项目废气废水废渣均能无害化处置。	符合

文件要求		本项目情况	相符性
	推进大宗固废综合利用。加强对低品位矿、共伴生矿、难选冶矿、尾矿等的综合利用，推进有价组分高效提取利用。进一步拓宽粉煤灰、煤矸石、冶金渣、工业副产石膏、建筑垃圾等大宗固废综合利用渠道，扩大在生态修复、绿色开采、绿色建材、交通工程等领域的利用规模。加强赤泥、磷石膏、电解锰渣、钢渣等复杂难用工业固废规模化利用技术研发。	本项目固废采取返回厂内生产系统回用、豫光股份生产系统利用、外售综合利用、外协处置等方式。收尘灰、酸泥以及废水处理滤渣等厂内回用生产；硫化渣、废耐火材料等送豫光股份处理；中和石膏作为建材原料外售综合利用；水淬渣外售水泥厂综合利用；废催化剂、废油等外协处置。	符合
	推进开发区绿色化发展。强化不同行业间和上下游企业间原料产品互供、能源资源协同利用，推动企业循环式生产、产业循环式组合，推广使用再生产品和再生原料，促进废物综合利用、能量梯级利用、水资源循环使用，实现绿色低碳循环发展。	本项目位于济源经济技术开发区，采用先进成熟工艺。	符合

由上表可知，本项目建设符合《河南省“十四五”循环经济发展规划》相关要求。

9.2.7符合《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（豫政〔2021〕44号）

为加强生态环境保护，推动生态经济发展，加快生态强省建设，根据《河南省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二O三五年远景目标纲要》，河南省人民政府于2021年12月31日印发《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（豫政〔2021〕44号）。本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表9-40　　与“豫政〔2021〕44号”对比分析一览表

文件要求		本项目情况	相符性
第三章、推动绿色低碳转型	实施生态环境分区管控。衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的硬约束落实到环境管控单元，建立差别化的生态环境准入清单，加强“三线一单”在地方立法、政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用。健全以环境影响评价制度为主体的生态环境源头预防体系，严格规划环评审查和建设项目环境准入，开展重大经济技术政策的生态环境影响分析和重大生态环境政策的社会经济影响评价。	本项目位于济源经济技术开发区，符合济源市生态环境分区管控相关要求。	符合
	加快产业布局优化调整。落实“一企一策”，加快城市建成区、人群密集区的重污染企业和黄河干流	本项目属于退城入园项目，结合济源市国土空间规划调整，	符合

文件要求		本项目情况	相符性
	及主要支流沿线存在重大环境安全隐患的危险化学品生产企业搬迁改造、关停退出。强化企业搬迁改造安全环保管理，加强腾退土地用途管制、土壤污染风险管控和修复。推动钢铁、建材、有色、石化等原材料产业布局优化和结构调整，持续提高化工、铸造、有色、砖瓦、玻璃、耐火材料、陶瓷、农副食品加工、印染、制革等行业园区集聚水平。	将现有位于济源市城市区的侧吹炉再生铅生产线搬迁至济源经济技术开发区，并进行升级改造。	
	推进产业体系优化升级。坚决遏制“两高”项目盲目发展，严把准入关口，严格分类处置，落实产能置换、煤炭消费减量替代和污染物排放区域削减等要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能，支持钢铁、水泥、电解铝、玻璃等重点行业进行产能置换、装备大型化改造、重组整合，鼓励高炉—转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。原则上禁止新增钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、铝用炭素、砖瓦窑、耐火材料、铅锌冶炼（含再生铅）等行业产能，合理控制煤制油气产能，严控新增炼油产能。以钢铁、焦化、铸造、建材、有色、石化、化工、工业涂装、包装印刷、电镀、制革、石油开采、造纸、纺织印染、农副食品加工等行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造。……	根据河南省现行“两高”项目管理目录，本项目不属于“两高”项目。本项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗等清洁生产水平达到同行业领先水平。	符合
	加大运输结构调整力度，煤炭、矿石、钢材、建材、焦化、粮食、石油等大宗货物中长途运输以铁路、水路、管道方式为主，中短途货物运输优先考虑新能源货车运输或封闭式皮带廊道，城市货物运输优先采用新能源轻型物流车。到 2025 年，全省再新增铁路专用线 15 条以上，铁路和水路货运量占比提升 3 个百分点，火电、钢铁、石化、化工、煤炭、焦化、有色等行业大宗货物清洁运输比例达到 80%以上。	本项目不涉及大宗货物运输，公路运输全部使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆。	符合
	加大工业节水减排力度，推广节水新技术、新工艺、新产品，培育发展节水产业，支持企业加大用水计量和节水技术改造力度，促进企业间串联、分质用水，实行一水多用和循环利用。	本项目涉重生产废水单独收集经酸性废水处理设施、碱液喷淋废水处理设施处理后全部回用，不外排；初期雨水处理后回用生产，不外排；一般生产废水部分回用于生产杂用水环节，剩余经一般生产废水处理设施处理后排放，与经	符合

文件要求		本项目情况	相符性
		化粪池处理的生活污水排入开发区污水处理厂进行深度处理。	
第四章、深入打好污染防治攻坚战，持续改善环境质量	深化重点工业点源污染治理。巩固钢铁、水泥行业超低排放改造成效，推动焦化等重点行业超低排放改造。深化重点行业工业炉窑大气污染综合治理，深化垃圾焚烧发电、生物质发电废气提标治理。严格控制铸造、铁合金、焦化、水泥、建材、耐火材料、有色金属等行业物料存储、运输及生产工艺过程无组织排放。重点涉气排放企业原则上不得设置烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装旁路在线监管系统。制修订重点行业大气污染物排放标准及监测、控制技术规范，有效控制烟气脱硝和氨法脱硫过程中氨逃逸。推进工业烟气中三氧化硫、汞、铅、砷、镉、二噁英、苯并芘等非常规污染物强效脱除技术研发应用。加强生物质锅炉燃料品质及排放管控，淘汰污染物排放不符合要求的生物质锅炉。	本项目建成后各废气污染源污染物排放均可满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB412806-2025）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）及《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（环办大气函〔2020〕340 号）再生铅行业绩效分级 A 级企业排放限值要求。本项目建成投产后，根据污染源自行监测技术规范开展企业自行监测，并进行信息公开，不设置烟气旁路。	符合
第七章强化风险防控，守牢环境安全底线	加强重金属排放总量控制。严格涉重金属企业环境准入管理，重点区域重点行业新（改、扩）建项目重金属污染物排放实施“减量替代”，替代比例不低于 1.5:1。以结构调整、升级改造和深度治理为主要手段，推动实施一批重金属减排工程，持续减少重金属污染物排放。排污单位完成减排工程后，及时变更排污许可证。	本项目重点重金属排放量未超出现有工程十四五重点重金属全口径许可排放量，不新增重金属总量。	符合

由上表可知，本项目建设符合《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（豫政〔2021〕44 号）相关要求。

9.2.8符合《济源市人民政府关于印发济源市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》（济政〔2022〕13 号）

为加强生态环境保护、深入打好污染防治攻坚战，加快产业绿色发展转型、推动生态经济发展，根据《济源市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，济源市人民政府于 2022 年 11 月 11 日印发《济源市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（济政〔2022〕13 号）。本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-41　　与“济政〔2022〕13 号”对比分析一览表

文件要求		本项目情况	相符性
第三章、优化产业结构，推动绿色低碳转型	实施生态环境分区管。控衔接国土空间规划分区与用途管制要求，落实“三线一单”生态环境分区管控体系，建立差别化的生态环境准入清单。加强“三线一单”在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用。不断健全环境影响评价等生态环境源头预防体系，严格规划环评审查和建设项目生态环境准入。	本项目位于济源经济技术开发区，经分析对比，符合济源生态环境分区管控相关要求。	符合
	推进产业体系优化升级。严格落实新建“两高”项目会商联审制度，严把“两高”项目能效、污染物排放准入关，原则上禁止新增钢铁、水泥、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、铸造、砖瓦窑、耐火材料、铝用炭素、平板玻璃（不含光伏玻璃）、电解铝等行业产能，禁止新建燃料类煤气发生炉和每小时35 蒸吨及以下燃煤锅炉，支持铅锌铜冶炼（含再生铅）企业迁入专业经济开发区进行清洁生产提升改造，严控有色冶炼废渣综合利用过程中重金属污染物排放及次生危险废物产生。加快黄河干流及主要支流沿线存在重大环境安全隐患的危险化学品生产企业就地改造、异地迁建、关停退出。结合市国土空间规划调整，有序推进重污染企业搬迁改造。	本项目不属于“两高”项目。本项目属于退城入园项目，结合济源市国土空间规划调整，将现有位于济源市城市区的侧吹炉再生铅生产线搬迁至济源经济技术开发区，并进行升级改造。	符合
	推进产业体系优化升级。严格落实新建“两高”项目会商联审制度，严把“两高”项目能效、污染物排放准入关，原则上禁止新增钢铁、水泥、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、铸造、砖瓦窑、耐火材料、铝用炭素、平板玻璃（不含光伏玻璃）、电解铝等行业产能，禁止新建燃料类煤气发生炉和每小时35蒸吨及以下燃煤锅炉，支持铅锌铜冶炼（含再生铅）企业迁入专业经济开发区进行清洁生产提升改造，严控有色冶炼废渣综合利用过程中重金属污染物排放及次生危险废物产生。……	本项目不属于“两高”项目。本项目不涉及燃煤锅炉，项目位于济源经济技术开发区，已经开发区管理委员会备案。	符合
	推进传统产业绿色改造。推动煤炭、电力、钢铁、建材、有色金属、石化、化工、工业涂装、包装印刷、皮革、农副食品加工等行业骨干企业采用清洁生产工艺、先进节能技术和高效末端治理装备，开展全过程清洁化、循环化、低碳化改造。……进一步提高铅锌铜等产业的冶炼技术装备水平，促进金、银、铟、镉、砷等伴生元素的回收率和精炼率的提升，鼓励发展贵金属制品，培育有色金属行业“专、精、特”企业。	本项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗等清洁生产水平达到同行业领先水平。	符合
第四章、着力协同	持续推进工业炉窑深度治理。梳理工业炉窑清单，分类提出工业炉窑综合治理技术路线。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用工厂余热、电	本项目不使用煤、石油焦、渣油、重油等燃料，本项目以天然气和电、焦	符合

文件要求		本项目情况	相符性
治污，改善大气环境质量	厂热力、清洁能源等进行替代，全面禁止使用高硫石油焦。取缔燃煤热风炉，铸造（每小时 10 吨及以下）、岩棉等行业冲天炉改为燃气炉、电炉；陶瓷、石膏板、耐火材料等行业全面推广清洁能源替代。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，有效提高废气收集率。	炭为主要能源。	
	加强施工扬尘控制。建立施工工地动态管理清单，全面开展标准化施工，严格落实“六个百分之百”、开复工验收等制度。严格渣土运输车辆规范化管理，推进渣土车车轮、底盘和车身高效冲洗，保持行驶途中全密闭，实行建筑垃圾从产生、清运到消纳处置的全过程监管。城市建成区内禁止现场搅拌混凝土和禁止现场配置砂浆，加快“两个禁止”综合信息监管平台建设，实施动态监管。	本项目施工期严格落实“七个百分之百”、开复工验收等制度，对渣土车车轮、底盘和车身进行冲洗，运输过程中保持全密闭。	符合
第十章、强化过程管理，有效防范环境风险	持续实施重金属排放总量控制。聚焦有色金属冶炼业、电石法聚氯乙烯制造业、铅蓄电池、电镀和制革等重点行业，坚持严控增量、削减存量，制定重金属综合防控规划，持续推进铅、汞、镉、铬、砷等重点重金属污染防控。严格涉重金属企业环境准入管理，新（改、扩）建重点行业建设项目重金属污染物排放实施“减量替代”，重金属污染物排放总量替代比例不低于 1.5:1。2022 年起，排污单位完成减排工程，应及时纳入减排管理台账，依法变更排污许可证。	本项目重点重金属排放量未超出现有工程十四五重点重金属全口径许可排放量，不新增重金属总量。	符合

由上表可知，本项目建设符合《济源市人民政府关于印发济源市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》（济政〔2022〕13 号）相关要求。

9.2.9符合《济源国土空间总体规划（2021-2035 年）》

《济源市国土空间总体规划（2021-2035）》已于 2024 年 5 月 11 日获得河南省人民政府正式批复，本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-42　与《济源市国土空间总体规划（2021-2035）》对比分析一览表

济源市国土空间总体规划（2021-2035）内容		本项目情况	相符性
总体定位	1、落实上位主体功能区划定位，结合济源实际进行细化，王屋镇、邵原镇为重点生态功能区，其他区域为城市化地区。 2、城市化发展区：包括五个街道办、五龙口镇、克井镇、思礼镇、承留镇、轵城镇、梨林镇、坡头镇、大峪镇、下冶镇，面积约1365km^2，是推动济源高质量发展的主要动力源，带动经济社会发展的龙头和重要支撑点。	本项目位于济源经济技术开发区，该区定位为：全国重要的有色金属循环经济产业基地、豫西北晋东南重要的现代建筑产业基地、河南省产城（镇）融合样板园区。园	符合

济源市国土空间总体规划（2021-2035）内容		本项目情况	相符性
	3、重点生态功能区：包括王屋镇、邵原镇，面积约534km²，是保障国家生态安全，维护生态系统服务功能，保持并提高生态产品供给能力的重要区域。	区涉及的镇区有五龙口镇、克井镇、思礼镇，均属于城市化发展区。 经分析对比，本项目建设符合济源生态环境分区管控相关要求。	
总体空间结构	（1）“一带”：产城融合发展带。沿黄河大道-济源大道城市发展带，向西至三湖新区，向东至高铁站。 （2）“一核”：产城融合核心。引领城市经济转型升级的新引擎。 （3）“一廊”：城市生态休闲廊道。 （4）“两轴”：城市历史文化传承轴、产业发展轴。 •城市历史文化传承轴：连接原城遗址、轵国故城及历史城区；•产业发展轴：连接高新技术产业开发区、经济技术开发区、现代服务业开发区三大省级开发区 （5）“多中心”：行政中心、商业中心、历史文化中心、产业中心、高铁门户中心。	本项目位于济源经济技术开发区，属于产城融合核心区。	符合
产业体系	1、做强优势产业有色金属。 围绕千亿级绿色铅锌冶炼基地，推动有色金属产业延链补链。 2、培育壮大新兴产业 稀贵金属加工业。重点打造“中国白银城”产业品牌，打造全国重要的白银珠宝首饰深加工基地。	本项目属于再生有色金冶炼行业，本项目位于济源经济技术开发区。	符合
生态保护红线	1、核心区： 太行山猕猴国家级自然保护区面积 187.22km² 2、一般控制区及其他区域： 河南黄河湿地国家级自然保护区面积 40.76km² 王屋山国家级地质自然公园面积 69.68km² 南山省级森林自然公园面积 11.41km² 太行山猕猴国家级自然保护区面积 120.61km² 黄河生物多样性、水源涵养生态保护红线 18.04km² 太行山水土保持生态保护红线其他区域 15.93km²	本项目占地不涉及生态保护红线。	符合
永久基本农田	划定耕地保护控制面积 47.11 万亩，永久基本农田 41.28 万亩。	本项目占地范围内不涉及基本农田。	符合
第四章、着力协同治污，改善大气环境质量	持续推进工业炉窑深度治理。梳理工业炉窑清单，分类提出工业炉窑综合治理技术路线。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用工厂余热、电厂热力、清洁能源等进行替代，全面禁止使用高硫石油焦。取缔燃煤热风炉，铸造（每小时 10 吨及以下）、岩棉等行业冲天炉改为燃气炉、电炉；陶瓷、石膏板、耐火材料等行业全面推广清洁能源替代。严格控制工业炉	本项目不使用煤、石油焦、渣油、重油等燃料，本项目以天然气和电、焦炭为主要能源。	符合

济源市国土空间总体规划（2021-2035）内容		本项目情况	相符性
	窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，有效提高废气收集率。		
	加强施工扬尘控制。建立施工工地动态管理清单，全面开展标准化施工，严格落实“六个百分之百”、开复工验收等制度。严格渣土运输车辆规范化管理，推进渣土车车轮、底盘和车身高效冲洗，保持行驶途中全密闭，实行建筑垃圾从产生、清运到消纳处置的全过程监管。城市建成区内禁止现场搅拌混凝土和禁止现场配置砂浆，加快“两个禁止”综合信息监管平台建设，实施动态监管。	本项目施工期严格落实“七个百分之百”、开复工验收等制度，对渣土车车轮、底盘和车身进行冲洗，运输过程中保持全密闭。	符合
第十章、强化过程管理，有效防范环境风险	持续实施重金属排放总量控制。聚焦有色金属冶炼业、电石法聚氯乙烯制造业、铅蓄电池、电镀和制革等重点行业，坚持严控增量、削减存量，制定重金属综合防控规划，持续推进铅、汞、镉、铬、砷等重点重金属污染防控。严格涉重金属企业环境准入管理，新（改、扩）建重点行业建设项目重金属污染物排放实施“减量替代”，重金属污染物排放总量替代比例不低于 1.5:1。2022 年起，排污单位完成减排工程，应及时纳入减排管理台账，依法变更排污许可证。	本项目重点重金属排放量未超出现有工程十四五重点重金属全口径许可排放量，不新增重金属总量。	符合

由上表可知，本项目建设符合《济源市国土空间总体规划（2021-2035）》的相关要求。

9.2.10符合开发区发展规划及规划环评

根据《河南省发展和改革委员会关于同意济源示范区开发区整合方案的函》（豫发改工业函〔2022〕31 号），济源市玉川产业集聚区整合为济源经济技术开发区，主导产业为有色金属及深加工、储能电池、建材、节能环保等。2025 年 1 月 14 日《济源经济技术开发区发展规划（2022-2035）环境影响报告书》已经河南省生态环境厅批复（豫环函〔2025〕2 号）。

9.2.11.1 规划简介

济源经济技术开发区是济源为实现有色金属产业集聚集群，探索发展循环经济而规划建设。开发区主体位于济源中心城区以北 2 公里，2010 年省批规划面积为 11.6 平方公里，2023 年新的国土空间规划为一区带二园即：济源经开区带思礼循环经济产业园、沁北电厂（含龙翔产业园），面积将达到 19.1 平方公里。主导产业为有色金属冶炼及深加工、节能环保、储能电池、建材。

（1）规划年限

规划期限：2022 年~2035 年。其中近期为 2022-2035 年，远期为 2026-2035 年。

（2）规划范围

济源经济技术开发区建设用地范围包括三个片区：经开区主区、思礼片区和沁北—龙翔片区，总建设用地面积 1905.77 公顷。

①中部经开区主区：规划范围东至盘古路（玉川四号线）、北至渠马线、南至卫柿线、西至侯月铁路，建设用地面积 1240.80 公顷。

②西部思礼片区：规划范围北至蟒河、南至思礼镇镇区、西至涧北村，建设用地面积 192.73 公顷。

③东部沁北—龙翔片区：规划范围东至济源市界、西至华能沁北电厂西、北至国道 G208、南至卫柿线，建设用地面积 472.24 公顷。

（3）主导产业

济源经济技术开发区规划产业发展以有色金属及深加工产业、建材产业、储能电池产业为主导，积极培育节能环保产业为战略性新兴产业，形成开发区以大带小、以强带弱、一区多园、集约节约、资源共享的“3+1”产业体系。

（4）发展定位

济源经济技术开发区定位为：全国重要的有色金属循环经济产业基地、豫西北晋东南重要的现代建筑产业基地、河南省产城（镇）融合样板园区。

（5）功能布局结构

结合济源经济技术开发区现状产业布局、功能定位和周边区位关系，本着统筹兼顾、综合协调的原则，依托重要的交通服务廊道链接各功能片区，形成“一心、一轴、三区”的功能布局结构。

“一心”：以孵化中心为依托，构建开发区产业服务核心。

“一轴”：沿卫柿线形成产业发展轴，串联各个功能片区。

“三区”：开发区整合后形成经开区主区、思礼片区、龙翔—沁北片区三大功能片区。

经开区主区：规划范围东至盘古路（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。

（6）用地布局规划

规划用地分为居住用地、商业服务业用地、工矿用地、仓储用地、交通运输用地、公用设施用地、绿色与开敞空间用地、特殊用地、留白用地、陆地水域九类。

结合省市有关开发区的政策指标要求和济源国土空间规划用地总体布局，开发区工业用地分为思礼片区、经开区主区、龙翔—沁北三大片区。规划工矿用地 1521.97 公顷，占城镇建设用地的 79.85%。

（7）产业布局

规划将济源经济技术开发区划分为“四类七园区”：3 个有色金属及深加工产业园区、1 个节能环保产业园区、2 个建材产业园区和 2 个储能电池产业园区。

①有色金属及深加工产业园区

有色金属及深加工产业园区包括 3 个片区，分别位于经开区主区的建材产业园北片区和南片区、思礼循环产业园的建材产业园西片区。

a、有色金属及深加工产业园区-北片区

东至盘谷路，南至燕川大道（玉川大道），西至侯月东路，北至盘溪大道。以豫光金铅、金利锑锌为核心，发展金、铅、铜冶炼及深加工产业，并以此为基础，发展有色金属回收利用等循环利用产业和相关配套产业。

b、有色金属及深加工产业园区-南片区

东至盘谷路、南至焦柳铁路、西至工业大道、北至玉川八号线。以豫光锌业为核心，发展锌冶炼及深加工产业和相关配套产业。

c、有色金属及深加工产业园区-西片区

位于思礼镇区北侧，含思礼循环产业园全部。以万洋冶炼为核心，发展铅冶炼及深加工产业和相关配套产业。

②节能环保产业园区

东至玉川变、南至玉川南路、西至豫光路、北至燕川大道。主要规划建设废旧蓄电池回收、铅锌铜工业废渣和危险废物及一般大宗工业固废等综合利用项目。

③建材产业园区

建材产业园区包括 2 个片区，分别为位于经开区主区的建材产业园西片区和位于龙翔产业园的建材产业园东片区。

a、建材产业园区-西片区

东至工业大道、南至北航路、西至乾盛路、北至玉川八号线。以中联水泥等为核心，规划建设城市矿产、建筑垃圾、城市污泥等废弃物资源化利用项目。

b、建材产业园区-东片区

位于五龙口镇东北部，含龙翔产业园全部。以沁北电厂粉煤灰利用为基础，以昊宇耐火、龙腾纳米等中小企业为主体，发展水泥添加剂、耐火材料等新型建材产业和相关配套产业。

④储能电池产业园区

a、储能产业园区包括 2 个片区，分别位于经开区主区的储能产业园西片区、华能沁北电厂的储能产业园东片区。

b、储能电池产业园区-西片区

东至豫光路、南至焦枝北路、西至侯月铁路、北至燕川大道。主要发展储能基地建设，储能电池研发、生产为核心的储能产业和相关配套产业。

c、储能电池产业园区-东片区

位于五龙口镇东北部，含华能沁北电厂全部。以沁北电厂电力供应产业为基础，进行产业结构调整，发展储能产业，建设区域性储能基地。

（8）基础设施规划

①供水规划

目前经开区主区为引沁灌区水。至规划期末，规划水源包括工业用水和生活用水两方面。工业用水方面，由蟒河口水库、开发区供水工程、玉阳湖供水工程、引沁灌区水供给。其中，经开区主区由蟒河口水库和开发区供水工程供给，思礼片区由玉阳湖供水工程供给；另外，规划利用污水处理厂中水回用作为工业用水补给。

生活用水方面，由济源市北部供水工程、济源市东部供水工程、开发区供水工程供给。其中，济源市北部供水工程向思礼片区供水、济源市东部供水工程向沁北—龙翔片区供水、经开区供水工程向经开区主区供水。

②排水规划

雨水管网规划：本区雨水要尽量利用地形，按照就近排放的原则排放入水体。

雨水管一般布置在非机动车道和车行道下，部分红线宽度大于 40 米道路可沿道路两侧铺设排管。开发区雨水管网采用枝状布置。为利于开发区雨水的迅速排放，本次规划雨水管道管径不低于 DN600。规划雨水管道宜位于道路中心线处的车行道下。

污水厂规划：规划保留位于北环路以北、盘溪河以西的现状污水处理厂，占地面积 5 公顷，规划污水处理能力为 5 万吨/日。东排水分区内污水由市污水处理厂进行处理。根据就近排水原则，经开区主区污水主要结合玉川组团污水厂及城区市政管网进行处理；思礼镇循环产业园接入思礼镇市政污水管网；华能沁北电厂、龙翔产业园接入五龙口镇污水管网。

经开区主区现状除豫光锌业外区内其余企业污水经济源市玉川城建污水处理厂（原集聚区 A 区污水处理厂）处理后达标排入盘溪河，后汇入蟒河。主区内已开发建设区域污水管网基本敷设完毕。

济源市玉川城建污水处理厂位于水运村南侧，占地面积 27.66 亩，于 2013 年 10 月投产运行，设计规模为 2 万 m^3/d，目前实际处理量约为 0.8 万 m^3/d，服务范围为：经开区主区北区、克井镇区、豫光金铅等，现状除收集经开区主区废水外还收集有康村、乔庄、石河、佃头、水运等 5 个村庄共计 1953 户的生活污水，中社村和南庄村共 545 户生活污水计划排入污水处理厂。污水处理工艺为：粗格栅+提升泵+细格栅+旋流沉砂池+A/A/O 生化池+配水井+二沉池+絮凝反应池+纤维转盘滤池+接触消毒池，消毒方式为二氧化氯消毒，最终达标排入盘溪河，后汇入蟒河，出水水质执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表 1 二级标准；污泥处理方式采用一体化带式浓缩压滤机进行浓缩脱水，脱水后的泥饼运至指定地点填埋处理。

③气源规划

开发区用气（管道气）由济源绿瑞能源科技有限公司、济源中裕燃气有限公司负责供应，由次高压燃气管道接入主城区现状燃气门站。共计规划 5 座调压站，其中经开区主区规划 2 座，龙翔片区、沁北片区及思礼片区各规划 1 座，以满足开发区未来对天然气的需求，调压站采用箱式和柜式调压相结合的调压方式。

④电力规划

开发区内规划 2 座 220KV 变电站，6 座 110KV 变电站。2 座 220KV 变电站分别为溴河变、太行变。其中，溴河变位于燕川大道与康庄路交汇处西南侧，在现状基

础上进行扩建，主变容量为 4*240MVA。太行变位于玉川北路与盘谷路交汇处西南侧，为新建 220KV 变电站，主变容量为 3*240MVA。

本项目厂址位于济源经济技术开发区规划的有色金属及深加工产业园内，用地性质属于工业用地，从主导产业、功能布局、用地性质分析，本项目符合济源经济技术开发区发展规划的要求。

9.2.11.2《济源经济技术开发区发展规划（2022-2035）环境影响报告书》生态环境准入清单符合性分析

本项目与济源经济技术开发区发展规划环评中重点管控区域生态环境准入清单相符性分析结果见下表。

表 9-43　　本项目与开发区重点管控区域生态环境准入清单相符性分析

类别	规划环评重点管控区域生态环境准入清单	本项目情况	相符性
产业发展	1、禁止入驻《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，限制类项目入驻应满足相关规划、产业政策、环保等要求； 2、原则上禁止新增铅锌冶炼（含再生铅）行业产能，禁止新增以原矿为原料的铜冶冻行业产能（已取得环评批复或通过两高会商论证的项目除外）； 3、储能电池行业严格限制多晶硅上游产业发展，不新增多晶硅产能；鼓励废旧锂电池回收、利用。储能电池行业涉及化工材料使用，相关化工材料的生产项目原则上禁止入驻。 4、原则上严禁新增水泥熟料、平板玻璃、铝用碳素、砖瓦窑等行业产能。 5、节能环保产业应主要立足于资源回收利用，围绕有色金属及深加工产业、建材产业，大力发展循环经济；对于化肥制造企业，应在现有已批复产能基础上禁止扩产，仅允许以现状为基础进行内部挖潜（环保节能改造、安全设施改造等）。 6、入区项目可依托华能沁北电厂、豫光锌业热力公司供热锅炉、大型工业企业余热进行供热，原则上禁止新建燃煤锅炉。 7、耗煤项目建设单位应当编制煤炭替代方案，作为节能报告编制及审查的重要内容。因建设内容调整造成煤炭消费量增加的，项目建设单位应在项目投产前，按相关要求落实煤炭替代，编制煤炭替代补充方案，报送有权限的节能主管部门审查。耗煤项目投入生产使用前，建设单位应按照煤炭替代方案落实全部煤炭替代量，并经所在地人民政府相关部门审查认定出具意见。 8、新建、改建、扩建两高项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。 9、鼓励中水回用、污水深度治理等基础设施项目入驻。	1、本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类项目。 2、本项目属于退城入园项目，不新增粗铅产能。 3、不涉及。 4、不涉及。 5、本项目主要原料均为危险固废，亦属于危险固废综合利用项目，符合循环经济要求。 6、本项目炉窑余热回收利用，不涉及新建燃煤锅炉。 7、本项目不涉及煤炭使用。 8、本项目符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，搬迁后项目不新增 SO_2、NOx、颗粒物、重点重金属排放量，新增 COD、总磷可经区域削减量替代，满足总量控制要求。项目搬迁后不新增碳排放量，项目建设符合开发区重点管控区域生态环境准入清单要求、《河南省再生铅建设项目环境影响评价文件审查审批要求（试行）》要求。 9、本项目生产实施串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用，涉重废水处理后全部回用。	符合
生产工艺	新建企业的生产工艺、设备、污染治理技术、清洁生产水平均需达到同行业	本项目生产工艺、设备、污染治理技术、清洁	符合

类别	规划环评重点管控区域生态环境准入清单	本项目情况	相符性
与装备水平	国内先进水平，否则禁止入驻	生产水平均能达到同行业领先水平。	
空间布局约束	1、被列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理和公共服务设施用地。 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。	本项目位于济源经济技术开发区中部片区，不涉及沁北-龙翔片区、不涉及建设用地土壤污染风险管控和修复名录地块。	符合
污染物排放管控	1、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 执行大气污染物特别排放限值。已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。 2、新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。 3、入区企业的废水需通过污水管网排入园区集中污水处理厂处理，在不具备接入污水管网的区域，禁止入驻涉及废水直接排放的企业。 4、新建、改建、扩建重点行业重金属污染物排放项目，要通过“以新代老”治理、淘汰落后产能、区域替代等“等量置换”或“减量置换”措施，实现重点重金属污染物排放总量零增长或进一步削减，不满足重金属排放控制要求的建设项目不予审批。 5、新增污染物排放总量的项目，需满足国家、省、市等区域或行业替代的相关要求。	1、本项目不涉及 VOCs，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物可满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB412806-2025）要求。 2、本项目为退城入园项目，不新增 SO_2、NOx、颗粒物、重点重金属排放量，新增 COD、总磷可经区域削减量替代，符合区域环境质量改善管理目标要求。 3、本项目外排废水进入济源市玉川城建污水处理厂进一步处理。 4、本项目为退城入园项目，项目重点重金属排放量未超出现有工程十四五重点重金属全口径许可排放量，不需要新增重金属总量。 5、本项目新增 COD、总磷可经区域削减量替代，满足总量控制要求。	符合
环境风险防控	1、项目建设应同步做好环境风险防控，企业应建立相应的事故风险防范体系，按照相关要求制定应急预案，认真落实环境风险防范措施。 2、有色金属冶炼、电镀行业等土壤环境污染重点监管行业单位新、改、扩建项目，应当在开展建设项目环境影响评价时，按照国家有关技术规范开展工矿用地土壤和地下水环境现状调查，编制调查报告，并按规定上报环境影响	1、本项目采取完善的生态环境风险防控措施，厂区设置事故池、初期雨水池，防止事故废水排入雨水管网或未经处理直接进入地表水体，实现三级风险防控体系。运营期企业应按照国家标准和规范编制事故应急预案，并实现与所	符合

类别	规划环评重点管控区域生态环境准入清单	本项目情况	相符性
	评价基础数据库。 3、有色金属冶炼、铅酸蓄电池、电镀和危险化学品生产、储存、使用等企业在拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案。	在开发区、行政区域生态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。 2、本项目在开展建设项目生态环境影响评价时，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，并按规定上报生态环境影响评价基础数据库。 3、本项目现有工程在拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案。	
资源开发利用	1、入区两高类建设项目，其资源开发利用强度应取得有关部门的同意意见。 2、入驻项目应采用集中供水。有条件时，应优先使用污水处理厂中水。 3、入驻项目用地必须达到《河南省工业项目建设用地控制指标》要求。	本项目不属于“两高”项目，位于济源经济技术开发区，供水依托开发区集中供水。用地满足《河南省工业项目建设用地控制指标》要求。	符合

由上表可知，本项目建设符合济源经济技术开发区规划环评重点管控区域生态环境准入清单要求。

9.2.11.3《济源经济技术开发区发展规划（2022-2035）环境影响报告书审查意见》（豫环函〔2025〕2 号）符合性分析

《济源经济技术开发区发展规划（2022-2035）环境影响报告书》由河南省生态环境厅于 2025 年 1 月 14 日以豫环函〔2025〕2 号出具审查意见。本项目与开发区规划环评审查意见相符性分析结果见下表。

表 9-44　　本项目与开发区规划环评审查意见分析一览表

审查意见要求	本项目情况	相符性
对规划优化调整和实施的意见		
（一）坚持绿色低碳高质量发展。规划应落实黄河流域生态保护和高质量发展要求，坚持生态优先、高效集约、绿色发展，以改善生态环境质量为核心，进一步优化开发区的产业结构、发展规模、用地布局等，做好与生态环境分区管控成果的协调衔接，实现绿色低碳高质量发展目标	本项目建设满足《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》相关要求。本项目位于济源经济技术开发区规划的有色金属及深加工产业园内，用地性质属于工业用地，从主导产业、功能布局、用地性质分析，本项目符合济源经济技术开发区发展规划的要求。本项目废气废水废渣均能无害化处置，符合绿色低碳高质量发展要求。	符合
（二）加快推进产业转型。开发区应坚持循环经济理念，积极推进产业技术进步和循环化改造；入区新、改、扩建项目应实施清洁生产，生产工艺、设备、污染治理技术以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用率均需达到同行业国内先进水平，确保产业发展与生态环境保护相协调。	本项目再生铅冶炼项目，亦属于危险废物综合利用项目，采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗等清洁生产水平达到同行业领先水平。	符合
（三）优化空间布局，严格空间管控。进一步加强与国土空间规划的衔接，保持规划之间协调一致。强化济源市小庄地下水井群准保护区的保护措施，严格落实工业区和居住区之间的隔离缓冲带设置要求，加强开发区内及周边集中居住区防护，确保产业布局与生态环境保护、人居环境安全相协调。	现有工程位于小庄水源地二级保护区，本次搬迁新建厂址位于济源市经济技术开发区，不在小庄饮用水源保护范围内，厂区采取分区防渗措施，避免对小庄地下水进群造成影响。新建厂址距离居民点较远，项目建设对其影响较小。	符合

（四）强化减污降碳协同增效。根据国家和我省关于挥发性有机物、工业炉窑等大气和水、土壤污染防治相关要求，严格执行相关行业污染物排放标准及特别排放限值。严格执行污染物排放总量控制制度，主要污染物新增排放量应做到“等量或倍量替代”。结合碳达峰目标，强化碳评价及减排措施，确保区域环境质量持续改善。	本项目生产装备水平先进，采取了先进的污染防治措施，建成后各废气污染源污染物排放均可满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB412806-2025）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）及《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（环办大气函〔2020〕340 号）再生铅行业绩效分级 A 级企业排放限值要求。本项目迁建前后颗粒物、SO_2、NOx、重点重金属排放量不新增，新增 COD、总磷可经区域削减量替代，满足总量控制要求。本项目环评根据相关要求设置了碳排放评价专章，开展碳排放核算，落实有关政策要求。	符合
（五）严格落实建设项目入驻要求。严格落实《报告书》提出的生态环境准入要求，强化区内企业污染物排放控制，严格落实排污许可制度。鼓励符合开发区功能定位、主导产业、国家产业政策鼓励类项目入驻，严格涉重金属重点行业项目环境准入管理。严格控制“两高”行业发展规模，新建“两高”项目应采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量，推动园区绿色低碳发展。	本项目建设符合济源经济技术开发区规划环评重点管控区域生态环境准入清单要求。本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类项目。本项目建设符合《河南省进一步加强重金属污染防控工作方案》（豫环文〔2022〕90 号）相关要求。本项目不属于“两高”项目。	符合
（六）加快环境基础设施建设。建设完善集中供水、排水、供热等基础设施，加快开发区内污水管网建设进度，确保企业外排废水全部有效收集，并提高水资源利用率，减少废水排放。工业固体废物应依法依规分类收集、安全妥善处理处置，危险固废严格按照有关规定收集、贮存、转运、处置，确保 100%安全处置。	本项目所在区域具备供水、排水、供气等基础设施，项目涉重生产废水单独收集经酸性废水处理设施、碱液喷淋废水处理设施处理后全部回用，不外排；初期雨水处理后回用生产，不外排；一般生产废水部分回用于生产杂用水环节，剩余经一般生产废水处理设施处理后排放，与经化粪池处理的生活污水排入开发区污水处理厂进行深度处理。本项目固废采取返回厂内生产系统回用、豫光股份生产系统利用、外售综合利用、外协处置等方式。收尘灰、酸泥以及废水处理滤渣等厂内回用生产；硫化渣、废耐火材料等送豫光股份处理；中和石膏作为建材原料外售综合利用；水淬渣外售水泥厂综合利用；废催化剂、废油等外协处置。	符合

（七）建立健全生态环境监管体系。统筹考虑污染防治、生态恢复与建设、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。	本项目建成后，企业应加强环境安全管理工作，严格危险化学品管理，建立环境风险防范体系以及环境风险防范应急预案，在基础设施和企业内部生产运营管理中，认真落实环境风险防范措施，杜绝发生环境污染事故。本项目建成后落实环境空气、土壤和地下水跟踪监测计划。	符合
（八）严格落实规划环评要求。根据《报告书》和审查意见要求，按期完成现有生态环境问题整改，作为入区建设项目环境准入的重要依据。在《规划》实施过程中，严格按照《规划环境影响评价条例》要求开展环境影响跟踪评价。规划发生重大调整或者修订时应重新进行环境影响评价。	本项目属于退城入园项目，不涉及现有生态环境问题整改。	符合
对拟入区建设项目环评的指导意见		
拟入区的建设项目应结合规划环评意见做好环境影响评价工作，落实相关要求，加强与规划环评的联动，严格项目生态环境准入要求，重点开展工程分析、污染物允许排放量测算和生态环境保护措施的可行性论证等工作，强化环境监测和生态环境保护相关措施的落实。规划环评中协调性分析、环境现状、污染源调查等符合要求的资料可供建设项目环评共享，项目环评相应评价内容可结合实际情况予以简化。	本项目位于济源经济技术开发区规划的有色金属及深加工产业园内，用地性质属于工业用地，从主导产业、功能布局、用地性质分析，本项目符合济源经济技术开发区发展规划的要求。 本项目建设符合济源经济技术开发区规划环评重点管控区域生态环境准入清单要求。 本项目建设符合规划审查意见中对规划优化调整和实施的意见。 环评报告中详细开展了工程分析、污染物允许排放量测算和生态环境保护措施的可行性论证。项目建成后，严格落实跟踪监测和生态环境保护相关措施。	符合

由上表可知，本项目建设符合《济源经济技术开发区发展规划（2022-2035）环境影响报告书审查意见》（豫环函〔2025〕2 号）相关要求。

9.2.11符合水源地保护规划

9.2.12.1 济源市城市集中式饮用水水源保护区

根据《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水源保护区的通知》（豫政文〔2019〕125 号）和《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2021〕206 号），济源市划定的饮用水源保护区范围和面积为：

（1）调整济源市河口村水库饮用水水源保护区。具体范围如下：

一级保护区：水库大坝至上游 830 米，正常水位线（275 米）以内的区域及正常水位线以外水库左右岸第一重山脊线内的区域；取水池及其下游东至溢洪道西边界、西至低位水电站东侧、南至河道护坡北边界的区域。

二级保护区：一级保护区外至水库上游 300 米正常水位线以内的区域及正常水位线以外左右岸第一重山脊线内的区域。

准保护区：二级保护区外至水库上游 4000 米（圪了滩猕猴过河索桥处）正常水位线以内的区域及正常水位线以外水库左右岸第一重山脊线济源市境内的区域

（2）调整济源市小庄地下水井群（共 14 眼井）饮用水水源保护区。具体范围如下：

一级保护区：井群外包线以内及外围 245 米至济克路交通量观测站—丰田路（原济克路）西侧红线—济世药业公司西边界—灵山北坡脚线的区域。

二级保护区：一级保护区外，东至侯月铁路西侧红线西至大郭富村东界—塘石村东界—洛峪新村东界、南至洛峪新村北界—灵山村北界、北至济源市第五中学南侧道路的区域。

准保护区：二级保护区外，东至侯月铁路西侧红线、西至克留线（道路）东侧红线、南至范寺村北界—洛峪新村西界北至任庄煤矿南边界的区域。

（3）取消济源市蟒河口水库、济源市白涧地下水井群饮用水水源保护区、济源示范区柴庄地下水井群饮用水水源保护区。

现有工程位于小庄水源地二级保护区，搬迁后本项目厂界距小庄饮用水源地准保护区最近距离约 1.761km，距小庄饮用水源地二级保护区最近距离约 2.07km，距

小庄饮用水源地一级保护区最近距离约 3.00km，距离河口村水库饮用水水源保护区最近距离约 6.7km（一级保护区），项目厂址不在济源市城市集中式饮用水水源保护区范围内，符合河南省城市集中式饮用水水源保护区划，本项目所在厂址与水源地位置关系具体见附图。

9.2.12.2 济源市乡镇集中式饮用水水源保护区划

根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2016〕23 号），济源市乡镇集中式饮用水水源地保护区范围和面积为：

（1）济源市梨林镇地下水井群（共 4 眼井）

一级保护区范围：水厂厂区及外围东 670 米、西 670 米、南 480 米、北至沁河中泓线的区域。

（2）济源市王屋镇天坛山水库

一级保护区范围：水库正常水位线（577 米）以下区域及取水口南、北两侧正常水位线以上 200 米但不超过流域分水岭的区域。

二级保护区范围：一级保护区外，入库主河流上溯 2000 米河道内及两侧分水岭内的区域。

准保护区范围：二级保护区外，济源市境内的全部汇水区域。

（3）济源市邵原镇布袋沟水库

一级保护区范围：水库正常水位线（753 米）以下的区域，取水口东、西两侧正常水位线以上 200 米但不超过分水岭的区域。

二级保护区范围：一级保护区外，入库主河流上溯 2000 米河道内及两侧分水岭内的区域。

准保护区范围：二级保护区外，济源市境内的全部汇水区域。

本项目所在行政区划属济源市克井镇，与梨林镇、王屋镇、邵原镇的距离均较远，距离项目最近的为梨林镇地下水井群，项目厂址距其约 12.6km，不在其保护范围内，符合河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划。本项目所在厂址与水源地位置关系具体见附图。

9.2.12符合河南太行山猕猴国家级自然保护区总体规划

河南太行山猕猴国家级自然保护区是在 1982 年河南省政府批建的济源猕猴省级

自然保护区、太行山禁猎禁伐区、以及1991年省政府批建的沁阳白松岭省级自然保护区和辉县市县级自然保护区的基础上，将焦作、济源、沁阳等地林场和群营林场连在一起，联合扩建而成的。1998年8月经国务院68号文批准建立河南太行山国家级猕猴自然保护区。总面积为46万亩。太行山猕猴保护区以保护太行猕猴及其生态环境多样性为主，其中太行猕猴现有3群3000只左右。猕猴属灵长目，国家二级保护动物。保护区处于暖温带的南沿，南北植物兼容并存，多样性丰富。保护区的地质结构复杂，物种资源丰富，区域成份复杂，森林覆盖率高。植被除一部分为原始植被外，多为天然次生林。由于其古老的地质结构、繁茂的森林植被，动物的天然乐园，就形成了丰富的旅游资源。

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

根据现场调查，本项目厂址不在该自然保护区保护范围内，距保护区实验区边界最近距离为3.069km，距缓冲区边界最近距离为3.61km，距核心区边界最近距离为4.34km，符合该自然保护区总体规划要求。本项目与太行山猕猴自然保护区位置关系见附图。

9.2.13符合五龙口风景名胜区保护规划

五龙口风景名胜区五龙口风景区位于河南省济源市东北15km处，为河南省省级风景名胜区，五龙口风景名胜区的范围以辛庄乡为主体，东至沁阳市界，南至五龙口镇所在地辛庄，西至克井镇的盘谷寺，北边以河南与山西省界为准，景区形如孔雀开屏，总面积128km^2，分温泉、盘古、沁河、愁儿沟、白涧沟五大景区，共有自然和人文景观68处，是一处以自然景观为主，以猕猴、温泉为特色的山岳型风景区，也是国家级猕猴自然保护区。景区现有猕猴12大群3000余只，而且是地球纬度最北的猕猴群落。2002年8月被评为国家AAAA级旅游景区，2004年4月被评为河南省文明景区。

本项目厂址位于五龙口风景名胜区西侧，厂址距离五龙口风景名胜区边界

4.798km，不在其保护范围内，符合该风景名胜区保护规划要求。

9.2.14符合河南济源万阳湖省级湿地公园保护规划

河南济源万阳湖省级湿地公园2016年经河南省林业厅以豫林保批〔2016〕43号文件批复设立。根据2023年5月发布的自然资源所有权首次登记通告，登记范围覆盖思礼镇涧南庄、思礼村、三河村，承留镇北勋村及塌七河周边区域。万阳湖湿地公园以思礼镇三河水库为主体建设而成，该公园总面积661亩，其中湿地面积412亩，总库容225万立方米。规划建设目标：以三河水库改造为核心，打造集生态修复、休闲游憩于一体的省级湿地公园，纳入济源“三湖新区”整体布局。

本项目厂址距河南济源万阳湖省级湿地公园保护管控边界最近距离为9.766km，不在其保护范围内，符合该湿地公园保护规划要求。

9.2.15符合河南济源王屋山国家地质公园保护规划

根据《河南王屋山国家地质公园规划》（2015-2030），地质公园包含“三处景区、一处保护点”，分别为：小沟背（银河峡）景区、王屋山景区、黄河三峡景区、苏河大型硅化木化石保护点。距离济源高新技术产业开发区规划范围最近的是王屋山景区，位于开发区西5.015km。

根据《王屋山景区旅游总体规划》（2011-2025），王屋山国家级风景名胜区北边以河南、山西两省交界处交界，南以济邵公路为界，东以封门村、清虚村、林山村、西坪村东边界一线为界，西以东西山村、铁山河村、和平村、愚公村西边村界一线为界，规划面积155平方公里。

本项目厂址位于河南济源王屋山国家级风景名胜区东侧，厂址距离王屋山国家级风景名胜区边界约23.3km，不在其保护范围内，符合该地质公园保护规划要求。本项目与河南济源王屋山国家地质公园位置关系见附图。

9.2.16与生态环境分区管控要求相符性分析

⑴符合《河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023年版）》

2024年2月1日，河南省生态环境厅发布了《河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023年版）》，开发区规划范围均位于河南省生态环境管控分区中重点管控单元，开发区所在地济源市属于京津冀及周边地区、省属黄河流域。项目与生态环境分区管控的相符性分析详见下表。

表 9-45　　与《河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023 年版）》相符性分析一览表

管控要求				本项目情况	相符性
1	全省生态环境总体准入要求（重点管控单元）	空间布局约束	1. 根据国家产业政策、区域定位及环境特征等，建立差别化的产业准入要求，鼓励建设符合规划环评的项目。 2. 推行绿色制造，支持创建绿色工厂、绿色园区、绿色供应链。 3. 推进新建石化化工项目向资源环境优势基地集中，引导化工项目进区入园，促进高水平集聚发展。 4. 强化环境准入约束，坚决遏制“两高一低”项目盲目发展，对不符合规定的项目坚决停批停建。 5. 涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。 6. 加快城市建成区内重污染企业就地改造、退城入园、转型转产或关闭退出。 7.将土壤环境要求纳入国土空间规划，根据土壤污染状况和风险合理规划土地用途。对列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地；不得办理土地征收、回购、收购、土地供应以及改变土地用途等手续。 8.在集中供热管网覆盖地区，禁止新建、扩建分散燃煤供热锅炉。	1.本项目属于退城入园项目，位于济源经济技术开发区，符合开发区规划、规划环评及其重点管控区域生态环境准入清单要求。 2.本项目采用先进的生产工艺及设备，达到国际先进清洁生产水平。 3.不涉及。 4.本项目属于退城入园项目，不新增粗铅产能，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类项目。 5.本项目属于退城入园项目，正式投产前完成现有再生铅侧吹生产线淘汰关停工作。 6.本项目对现有再生铅侧吹生产线进行搬迁，属于退城入园项目。 7.本项目选址不涉及建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块。 8.本项目不涉及新建燃煤供热锅炉。	符合
		污染物排放管控	1.重点行业建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。 2.强化项目环评及“三同时”管理。新建、扩建“两高”项目应采用先进的工艺技术和装备，单位产品污染物排放强度应达到清洁生产先进水平，其中，国家、省绩效分级重点行业新建、扩建项目达到 A 级水平，改建项目达到 B 级以上水平。 3.以钢铁、焦化、铸造、建材、有色、石化、化工、工业涂装、包装印刷、电镀、制革、石油开采、造纸、纺织印染、农副食品加工	1.本项目不新增 SO_2、NOx、颗粒物、重点重金属排放量，新增 COD、总磷可经区域削减量替代，符合区域环境质量改善管理目标要求。 2.本项目建设严格执行环评及“三同时”管理制度。项目采用先进的生产工艺及设备，物耗、水耗、排污指标及资源综合利用方面均符合清洁生产要求，达到行业领先清洁生产水平。项目建设满足“再生铅冶炼行业绩效分级指标”	符合

管控要求				本项目情况	相符性
			等行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造；加快推进钢铁、水泥、焦化行业超低排放改造。 4.深入推进低挥发性有机物含量原辅材料源头替代，全面推广使用低挥发性有机物含量的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等新兴原辅材料。 5.采矿项目矿井涌水应尽可能回用生产或综合利用，外排矿井涌水应满足受纳水体水功能区划和控制断面水质要求；选厂的生产废水及初期雨水、矿石及废石场的淋溶水、尾矿库澄清水及渗滤水应收集回用，不外排。 6.新建、扩建开发区、工业园区同步规划建设污水收集和集中处理设施，强化工业废水处理设施运行管理，确保稳定达标排放；按照“减量化、稳定化、无害化、资源化”要求，加快城镇污水处理厂污泥处理设施建设，新建污水处理厂必须有明确的污泥处置途径；依法查处取缔非法污泥堆放点，禁止重金属等污染物不达标的污泥进行土地利用。 7.鼓励企业采用先进治理技术，打造行业噪声污染治理示范典型。排放噪声的工业企业应切实采取减振降噪措施，加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理，同时避免突发噪声扰民。	中 A 级要求。 3.本项目全流程采用清洁化、循环化、低碳化生产工艺，各废气污染源污染物排放均可满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806- 2025）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放限值要求。 4.本项目不涉及挥发性有机物料。 5.本项目不涉及采选矿。 6.本项目废水采用密闭管道输送，涉重生产废水、职工淋浴及洗衣废水经处理后全部回用，不外排；一般生产废水部分回用于生产杂用水环节，剩余经一般生产废水处理站处理达标后与一般生活污水经市政污水管网进入济源市玉川城建污水处理厂进一步处理，不直接排入地表水体。 7.本项目设计尽量选用低噪声设备，并采取消声、隔声、基础减振等降噪措施。项目运营期加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理，避免突发噪声扰民。	
		环境风险防控	1.依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控；用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地及有土壤污染风险的建设用地地块，应当依法开展土壤污染状况调查；污染地块经治理与修复，并符合相应规划用地土壤环境质量要求后，方可进入用地程序；合理规划污染地块土地用途，鼓励农药、化工等行业中重度污染地块优先规划用于拓展生态空间。	1.本项目选址不涉及建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块。 2.本项目采取完善的生态环境风险防控措施，厂区设置事故池、初期雨水池，防止事故废水排入雨水管网或未经处理直接进入地表水体，实现三级风险防控体系。运营期企业应按照国	符合

管控要求				本项目情况	相符性
			2.以涉重涉危及有毒有害等行业企业为重点，加强水环境风险日常监管；推进涉水企业的环境风险排查整治、风险预防设施设备建设；制定水环境污染事故处置应急预案，加强上下游联防联控，防范跨界水环境风险，提升环境应急处置能力。 3.化工园区内涉及有毒有害物质的重点场所或者重点设施设备（特别是地下储罐、管网等）应进行防渗漏设计和建设，消除土壤和地下水污染隐患；建立完善的生态环境监测监控和风险预警体系，相关监测监控数据应接入地方监测预警系统；建立满足突发环境事件情形下应急处置需求的应急救援体系、预案、平台和专职应急救援队伍，配备符合相关国家标准、行业标准要求的人员和装备。	家标准和规范编制事故应急预案，并实现与所在开发区、行政区域生态环境风险应急预案联动。按规定配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备并定期开展事故应急演练。 3.本项目为再生有色金属冶炼项目，选址不属于化工园区。	
		资源利用效率	1. “十四五”时期，规模以上工业单位增加值能耗下降 18%，万元工业增加值用水量下降 10%。 2. 新建、扩建“两高”项目单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。 3. 实施重点领域节能降碳改造，到 2025 年钢铁、电解铝、水泥、炼油、乙烯、焦化等重点行业产能达到能效标杆水平的比例超过 30%，行业整体能效水平明显提升，碳排放强度明显下降，绿色低碳发展能力显著增强。 4. 对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的锅炉和工业炉窑，加快使用工业余热、电厂热力、清洁能源等进行替代。 5. 除应急取（排）水、地下水监测外，在地下水禁采区内，禁止取用地下水；在地下水限采区内，禁止开凿新的取水井或者增加地下水取水量。	1.本项目单位产品能耗、水耗等达到清洁生产行业领先水平。 2.本项目采用先进的生产工艺及设备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产行业领先水平。 3.本项目为退城入园项目，迁建后工艺装备、污染防治措施、污染物排放量、能耗、碳排放等均优于现有工程。 4.本项目以天然气、焦炭和电能为主要能源，不涉及煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的锅炉和工业炉窑。 5.本项目运营期供水采用开发区集中供水。	符合
2	重点区域生态环境管控要求（京津	空间布局约束	1. 坚决遏制“两高”项目盲目发展，落实《中共河南省委 河南省人民政府 关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》中关于空间布局约束的相关要求。	本项目位于济源市，属于京津冀及周边地区，不属于“两高”项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类项目。项目建设符	符合

管控要求			本项目情况	相符性
冀及周边地区）		2. 严控磷铵、电石、黄磷等行业新增产能，禁止新建用汞的（聚）氯乙烯产能，加快低效落后产能退出。 3. 原则上禁止新建企业自备燃煤机组，有序关停整合 30 万千瓦以上热电联产机组供热合理半径范围内的落后燃煤小热电机组（含自备电厂）。 4. 优化危险化学品生产布局，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品生产项目。新建危险化学品生产项目必须进入通过认定的一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外）。 5. 新建、扩建石化项目不得位于黄河干支流岸线管控范围内等法律法规明令禁止的区域，尽可能远离居民集中区、医院、学校等环境敏感区。 6. 严格采矿权准入管理，新建露天矿山项目原则上必须位于省级矿产资源规划划定的重点开采区内，鼓励集中连片规模化开发。	合《中共河南省委 河南省人民政府 关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》中关于空间布局约束的相关要求。 2.本项目属于再生铅冶炼行业。 3.本项目不涉及自备燃煤机组。 4.本项目为有色金属冶炼项目，烟气制酸系统为生产装置配套建设设施。 5.本项目为有色金属冶炼项目，不属于石化项目。 6.本项目不涉及采矿。	
	污染物排放管控	1. 落实超低排放要求、无组织排放特别控制要求。 2. 聚焦夏秋季臭氧污染，推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排。以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。 3. 全面淘汰国三及以下排放标准营运中重型柴油货车；推进大宗货物“公转铁”“公转水”。 4. 全面推广绿色化工制造技术，实现化工原料和反应介质、生产工艺和制造过程绿色化，从源头上控制和减少污染。 5. 推行农业绿色生产方式，协同推进种植业、养殖业节能减排与污染治理；推广生物质能、太阳能等绿色用能模式，加快农业及农产品加工设施等可再生能源替代。	1.本项目各废气污染源污染物排放均可满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806- 2025）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放限值要求。 2.本项目不涉及挥发性有机物料。 3.本项目主要原料为豫光股份废铅蓄电池拆解生产线产出的铅膏，距项目厂址距离较近。项目外部运输均使用国六排放标准车辆或使用新能源车辆。 4.本项目采用先进的生产工艺及设备，达到行业领先清洁生产水平。	符合

管控要求				本项目情况	相符性
				5.不涉及。	
		环境风险防控	1. 对无法实现低 VOCs 原辅材料替代的工序，在保证安全情况下，应在密闭设备、密闭空间作业或安装二次密闭设施。 2. 矿山开采、选矿、运输过程中，应采取相应的防尘措施，化学矿、有色金属矿石及产品堆场应采取“三防”措施。 3. 加强空气质量预测预报能力，完善联动应急响应体系，强化区域联防联控。	1.本项目不涉及挥发性有机物料。 2.本项目原料采取密闭运输，均储存于密闭原料车间内或原料仓内。 3.本项目运营期应按照国家标准和规范编制事故应急预案，并实现与所在开发区、行政区域生态环境风险应急预案联动。	符合
		资源利用效率	1. 严格合理控制煤炭消费，“十四五”期间完成省定煤炭消费总量控制目标。 2. 到 2025 年，吨钢综合能耗达到国内先进水平。 3. 到 2025 年，钢铁、石化化工、有色金属、建材等行业重点产品能效达到国际先进水平，规模以上工业单位增加值能耗比 2020 年下降 13.5%。	1.本项目不涉及煤炭使用。 2.不涉及。 3.本项目采用先进的生产工艺及设备，单位产品能效达到国际先进水平，能耗达到清洁生产先进水平。	符合
3	重点流域生态环境管控要求（省辖黄河流域）	空间布局约束	1. 牢牢把握共同抓好大保护、协同推进大治理的战略导向，对省域范围内需要重点保护的岸线、河段和区域实行严格管控，严控高污染、高耗能、高耗水项目，属于落后产能的项目坚决淘汰；不符合产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求的工业项目一律不得批准或备案，推动黄河流域高质量发展。 2. 有序规范水电开发；加强水电站下泄生态水量监督，保障重要断面生态需水。 3. 实施滩区国土空间差别化用途管制，严格限制自发修建生产堤等无序活动，依法打击非法采土、盗挖河砂、私搭乱建等行为。 4. 推进沿黄重点地区拟建工业项目按要求进入合规工业园区。对不符合安全、环保、用地、取水等规定或手续不齐全的园区，要按相关规定限期整改，整改到位前不得再落地新的工业项目。	1.本项目属于退城入园项目，不新增粗铅产能，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类项目。本项目位于济源经济技术开发区，项目建设符合产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求。 2.不涉及。 3.不涉及。 4.本项目位于济源经济技术开发区，属于黄河流域沿黄重点区域内合规工业园区，开发区符合安全、环保、用地、取水等规定、手续齐全。 5.本项目选址涉及黄河湿地保护区。 6.本项目选址不在黄河干支流岸线管控范围内。项目为有色冶炼项目，不属于化工项目，	符合

管控要求				本项目情况	相符性
			5. 禁止将黄河湿地保护区域规划为城市建设用地、商业用地、基本农田；禁止在黄河湿地保护区域内建设居民点、厂房、仓库、餐饮娱乐等设施；禁止其他非防洪防汛和湿地保护的建设活动。 6. 禁止在黄河干支流岸线管控范围内新建、扩建化工园区和化工项目；禁止在黄河干流岸线和重要支流岸线的管控范围内新建、改建、扩建尾矿库，但是以提升安全水平、生态环境保护水平为目的的改建除外。 7. 严格落实南水北调干渠水源地保护的有关规定，避免水体受到污染。	不涉及尾矿库。 7.不涉及。	
		污染物排放管控	1. 严格执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）。 2. 因地制宜开展黄河滩区农村生活污水治理，做好农村垃圾污染防治工作；实施大中型灌区农田退水污染治理；提升畜禽养殖粪污资源化利用水平；统筹推进农业面源污染、工业污染、城乡生活污染防治和矿区生态环境综合整治。	1.本项目一般生产废水部分回用于生产杂用水环节，剩余经一般生产废水处理站处理达标后与一般生活污水经市政污水管网进入济源市玉川城建污水处理厂进一步处理，污水处理厂出水水质执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087- 2021）表 1 二级标准。 2.不涉及。	符合
		环境风险防控	全面管控“一废一库一品一重”，强化环境风险源头防控、预警应急及固体废物处理处置，有效防范化解重大生态环境风险，保障生态环境安全。	本项目按规范要求设置原料配料间、危废库和一般固废库，产生固废均合理处置处理。采取完善的生态环境风险防控措施，厂区设置事故池、初期雨水池，防止事故废水排入雨水管网或未经处理直接进入地表水体，实现三级风险防控体系。	符合
		资源利用效率	1. 加强伊洛河、沁河水资源的统一调度与管理，严格控制区域用水总量，提升水资源利用效率，保障主要控制断面生态流量。到 2025 年，黄河干流及主要支流生态流量得到有效保障。 2. 在流域及受水区实施深度节水控水行动，加强农业节水增效，加	1.本项目运营期供水采用开发区集中供水。 2.本项目生产实施串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用，涉重废水处理后全部回用，单位产品水耗等达到清洁生产先进水平。	符合

管控要求				本项目情况	相符性
			大工业节水减排力度，深化城乡节水降损，完善农村集中供水和节水配套设施，加强非常规水利用。到 2025 年，黄河流域地表水水资源开发利用率小于 79%，流域内市级缺水城市再生水利用率力争达到 30%。 3. 推广农业高效节水灌溉和蓄水保水技术，扩大低耗水、高耐旱作物种植和节水型畜牧渔业养殖比例，引导适水种植、量水生产。	3.不涉及。	

⑵ 河南省生态环境分区管控应用平台建设项目环境准入分析

根据河南省生态环境分区管控应用平台查询结果（2026 年 9 月），研判分析报告结论如下：

根据生态环境管控分区压占分析，建设项目涉及环境管控单元 1 个，生态空间分区 1 个，水环境管控分区 1 个，大气管控分区 1 个，自然资源管控分区 0 个，岸线管控分区 0 个，水源地 0 个，湿地公园 0 个，风景名胜区 0 个，森林公园 0 个，自然保护区 0 个。

①环境管控单元分析

经比对，项目涉及 1 个河南省环境管控单元，其中优先保护单元 0 个，重点管控单元 1 个，一般管控单元 0 个。具体为：济源市重点管控单元中济源经济技术产业开发区（编码：ZH41900120001），本项目与涉及的环境管控单元对比分析详见下表。

表 9-46 与济源经济技术开发区生态环境准入清单相符性分析

环境管控单元编码	管控分类	环境管控单元名称	管控要求		本项目情况	相符性
ZH41900120001	重点	济源经济技术开发区	空间布局约束	1.禁止不符合园区规划或规划环评的项目入驻； 2.开发区内规划的防护绿地、公共绿地、居住用地禁止建设工业项目；开发区入驻项目布局与环境敏感目标之间应满足大气环境防护距离等相应防护距离要求； 3.新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保	1.本项目属于退城入园项目，符合开发区规划、规划环评及其重点管控区域生态环境准入清单要求。 2.本项目用地为工业用地，建设用地不涉及防护绿地、公共绿地、居住用地；项目厂址与环境敏感目标之间距离较远，满足大气环境防护距离要求。 3.本项目符合生态环境保护法律法规和相关法定规	符合

环境管控单元编码	管控分类	环境管控单元名称	管控要求		本项目情况	相符性
				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。	划，搬迁后项目不新增 SO_2、NOx、颗粒物、重点重金属排放量，新增 COD、总磷可经区域削减量替代，满足总量控制要求。项目搬迁后不新增碳排放量，项目建设符合开发区重点管控区域生态环境准入清单要求、《河南省再生铅建设项目环境影响评价文件审查审批要求（试行）》要求。	
			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	1.本项目生产实施串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用，涉重生产废水、职工淋浴及洗衣废水经处理后全部回用，不外排；一般生产废水部分回用于生产杂用水环节，剩余经一般生产废水处理站处理达标后与一般生活污水经市政污水管网进入济源市玉川城建污水处理厂进一步处理，不直接排入地表水体。 2.本项目一般生产废水部分回用于生产杂用水环节，剩余经一般生产废水处理站处理达标后与一般生活污水经市政污水管网进入济源市玉川城建污水处理厂进一步处理，污水处理厂出水水质执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087- 2021）表 1 二级标准。 3.本项目不涉及 VOCs，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物可满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2086-2025）排放限值要求。 4.不涉及。 5.本项目为退城入园项目，项目重点重金属排放量未超出现有工程十四五重点重金属全口径许可排放	符合

环境管控单元编码	管控分类	环境管控单元名称	管控要求		本项目情况	相符性
				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。	量，不新增重金属总量。 6.本项目为退城入园项目，不新增 SO_2、NOx、颗粒物、重点重金属排放量，新增 COD、总磷可经区域削减量替代，满足总量控制要求。 7.本项目为退城入园项目，采用先进的生产工艺及装备，并配套先进、成熟的废气治理设施。相较于现有工程，本次搬迁工程对废气治理设施进行了进一步优化提升。 8.本项目不新增 SO_2、NOx、颗粒物、重点重金属排放量，新增 COD、总磷可经区域削减量替代，符合区域环境质量改善管理目标要求。 9.本项目不涉及煤炭使用。 10.本项目各废气污染物排放均可满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297- 1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放限值要求。	
			环境风险防控	1、集聚区管理部门应加强集聚区环境安全管理工作，严格危险化学品管理，建立集聚区风险防范体系以及风险防范应急预案。 2、企业内部应建立相应的事故风险防范体系，制定应急预案，认真落实环境风险防范措施。 3、对涉重行业企业加强管理，建立土壤和地下水隐患排查制度、风险防控体系和长效监管机制。 4、有色金属冶炼、化工、电镀等行业土壤环境污染重点监管单位新、改、扩建项目，应当在开展	1、本项目采取完善的生态环境风险防控措施，运营期严格危险化学品管理。 2、本项目采取完善的生态环境风险防控措施，厂区设置事故池、初期雨水池，防止事故废水排入雨水管网或未经处理直接进入地表水体，实现三级风险防控体系；运营期应按照国家标准和规范编制事故应急预案，并实现与所在开发区、行政区域生态环境风险应急预案联动。 3、本项目运营期建立土壤和地下水隐患排查制度、	符合

环境管控单元编码	管控分类	环境管控单元名称	管控要求		本项目情况	相符性
				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。	风险防控体系和长效监管机制。 4、本项目在开展建设项目生态环境影响评价时，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，并按规定上报生态环境影响评价基础数据库。 5、本项目现有工程在拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案。	

②水环境管控分区分析

经比对，项目涉及 1 个河南省水环境管控分区，其中水环境优先保护区 0 个，工业污染重点管控区 1 个，城镇生活污染重点管控区 0 个，农业污染重点管控区 0 个，水环境一般管控区 0 个。具体为：济源市工业污染重点管控区中济源经济技术产业开发区（编码：YS4190012210343），本项目与涉及的水环境管控分区对比分析详见下表。

表 9-47 本项目与涉及的河南省水环境管控对比分析一览表

水环境管控分区编码及分类	水环境管控分区名称	总体准入要求		本项目情况	相符性
重点（YS4190012210343）	济源经济技术开发区	空间布局约束	禁止不符合园区规划或规划环评的项目入驻。	本项目建设符合开发区规划、规划环评及其重点管控区域生态环境准入清单要求。	符合
		污染物排放管控	1.加快园区污水管网及中水回用工程建设，确保园区废水全收集、全处理。 2.集中污水处理厂尾水排放必须达到或优于《河南省黄河流域水污染	1.本项目生产实施串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用，涉重生产废水、职工淋浴及洗衣废水经处理后全部回用，不外排；一般生产废水部分回用于生产杂用水环节，剩余经一般生产废水处理站处理达标后与一般生活污水经市政污水管网进入济源市玉川城建污水处理厂进一步处	符合

水环境管控分区编码及分类	水环境管控分区名称	总体准入要求		本项目情况	相符性
			物排放标准》（DB41/2087-2021）。	理，不直接排入地表水体。 2.本项目一般生产废水部分回用于生产杂用水环节，剩余经一般生产废水处理站处理达标后与一般生活污水经市政污水管网进入济源市玉川城建污水处理厂进一步处理，污水处理厂出水水质执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087- 2021）表 1 二级标准。	
		环境风险防控	1.园区管理部门应加强集聚区环境安全管理工作，严格危险化学品管理，建立园区风险防范体系以及风险防范应急预案。 2.企业内部应建立相应的事故风险防范体系，制定应急预案，认真落实环境风险防范措施。	1.本项目采取完善的生态环境风险防控措施，运营期严格危险化学品管理。 2.本项目采取完善的生态环境风险防控措施，厂区设置事故池、初期雨水池，防止事故废水排入雨水管网或未经处理直接进入地表水体，实现三级风险防控体系。运营期企业应按照国家标准和规范编制事故应急预案，并实现与所在开发区、行政区域生态环境风险应急预案联动。	符合
		资源开发效率	/	/	/

③大气环境管控分区分析

经比对，项目涉及 1 个河南省大气环境管控分区，其中大气环境优先保护区 0 个，高排放重点管控区 1 个，布局敏感重点管控区 0 个，弱扩散重点管控区 0 个，受体敏感重点管控区 0 个，大气环境一般管控区 0 个。具体为：济源市高排放重点管控区中济源经济技术产业开发区（编码：YS4190012310005），本项目与涉及的大气环境管控分区对比分析详见下表。

表 9-48 本项目与涉及的河南省大气环境管控对比分析一览表

大气环境管控分区编码及分类	大气环境管控分区名称	总体准入要求		本项目情况	相符性
重点（YS4190012310005）	济源经济技术开发区	空间布局约束	1.禁止不符合园区规划或规划环评的项目入驻； 2.开发区内规划的防护绿地、公共绿地、居住用地禁止建设工业项目；开发区入驻项目布局与环境敏感目标之间应满足大气环境防护距离等相应防护距离要求； 3.新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	1.本项目建设符合开发区规划、规划环评及其重点管控区域生态环境准入清单要求。 2.本项目用地为工业用地，建设用地不涉及防护绿地、公共绿地、居住用地；项目厂址与环境敏感目标之间距离较远，满足大气环境防护距离要求。 3.本项目符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，本项目不新增 SO_2、NOx、颗粒物、重点重金属排放量，不新增碳排放量，新增 COD、总磷可经区域削减量替代，项目建设满足总量控制要求、碳排放达峰目标、开发区规划环评及其重点管控区域生态环境准入清单要求。	符合
		污染物排放管控	/	/	/
		环境风险防控	1.严格落实规划环评及其批复文件制定的环境风险防范措施。 2.园区应制定环境风险应急预案，成立应急组织机构，定期开展应急演练，提高区域环境风险 防范能力。	本项目采取完善的生态环境风险防控措施，厂区设置事故池、初期雨水池，防止事故废水排入雨水管网或未经处理直接进入地表水体，实现三级风险防控体系。运营期企业应按照国家标准和规范编制事故应急预案，并实现与所在开发区、行政区域生态环境风险应急预案联动	符合
		资源开发效率	在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在各省辖市、县（市）人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、	本项目位于济源经济技术开发区内，不属于禁燃区。本项目以天然气、焦炭和电能为主要能源。不涉及高污染燃料。	符合

大气环境管控分区编码及分类	大气环境管控分区名称	总体准入要求		本项目情况	相符性
			电或者其他清洁能源；大力改善煤电机组供电煤耗水平。		

综上所述，本项目建设符合济源市以及厂址所在环境管控单元生态环境准入要求。

9.3项目选址合理性分析

9.3.1 地质条件

本项目位于济源经济技术开发区，厂区地势南高北低，场地土类型为中硬土，建筑场地类别为一类。距场地较近的断裂层近期无活动迹象，对本场地稳定性影响不大。场地无不良地质现象。

9.3.2 交通运输

济源市具有良好的区位优势和交通条件，焦枝铁路横贯南北，电气化复线建成营运，焦枝铁路和侯月铁路在境内交汇，形成“丁”字形铁路枢纽。207 国道由北向南穿境而过，省道温邵线贯穿东西，向西直通山西省侯马市，郭木线向北直达山西阳城，向南直通洛阳。新济、济加、济坡、济克四条公路通向四面八方。随着黄河小浪底水库建成，济源至三门峡开航运输。目前，南至洛阳、东到焦作高速公路已建成通车，北达晋城、西抵运城高速公路于 2007 年全线通车。拟建厂址所在区域具有良好交通条件，原料及产品的运输极为便利。

9.3.3 基础设施

本项目在济源经济技术开发区内建设，可充分利用开发区的供排水、供电、供气、供热等公用设施，节省投资，缩短建设周期。本项目生产用水由开发区 10 万 m^3/d 的工业供水厂提供，依托豫光冶炼一厂现有供水系统供给，满足生产用水需求；生活水水源来自 3 万 m^3/d 的克井镇水厂，依托开发区供水管网，满足生活用水需求；供电从孔山变电站的两条架空线双回路引入厂区变电站，厂区新建一座 110/10kV 总降压变电站，内设 2 台 31.5MVA 变压器，满足用电需求；项目所用天然气由开发区内西气东输支线管网供气工程直接接入厂区，满足项目生产需求；本项目涉重生产废水、职工淋浴及洗衣废水分类收集后经酸性废水处理设施或碱液喷淋废水处理设施处理后全部回用，不外排。初期雨水经初期雨水池收集，进入初期雨水处理站处理后全部回用，不外排；一般生产废水部分回用于生产杂用水环节，剩余经一般生产废水处理站处理达标后与一般生活污水经市政污水管网进入济源市玉川城建污水处理厂进一步处理。

9.3.4 环境质量现状条件

（1）环境空气

根据济源市环境质量状况公报和济源市环境空气质量监测网的基本污染物环境

空气质量数据，本项目评价范围内一类区及二类区 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 及 O_3 年评价项目均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段标准限值要求；因此，本项目所在区域属于环境空气不达标区。

评价区补充监测各监测点位的各项监测因子均可满足相关标准要求。

（2）地表水

2025 年蟒河济源南官庄断面 COD、氨氮、总磷年均浓度可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准限值要求，属于地表水不达标区。盘溪河、蟒河各监测断面的各项监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。

（3）地下水

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

（4）声环境

拟建厂区四周厂界背景噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值要求。

（5）土壤

土壤环境质量农田监测点各项监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值要求；建设用地各项监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值要求和《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）第二类用地风险筛选值要求。

（6）河流底泥

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

9.3.5 环境影响可接受

（1）对环境空气影响

本项目为退城入园项目，大气环境影响预测结果显示，项目各预测污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率均≤100%；年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%，一类区≤10%；现状浓度超标的污染物PM_{10}预测范围内的年均质量浓度变化率

k≤-20%，完成区域污染源削减前提下，区域环境质量可以得到改善；现状达标的污染物叠加后浓度均符合环境质量标准要求。环境影响可以接受。

无组织排放污染物厂界浓度均低于厂界浓度标准限值。大气环境防护距离为：东厂界外60m、南厂界外290m、西厂界外293m、北厂界外不设防。该大气环境防护距离内无环境敏感点。评价已提出大气环境防护距离内禁止种植食用部位易富集重金属农作物和禁止布局新的环境敏感点的规划控制要求。

（2）对地表水的影响

本项目涉重生产废水单独收集经酸性废水处理设施、碱液喷淋废水处理设施处理后全部回用，不外排；初期雨水处理后回用生产，不外排；一般生产废水部分回用于生产杂用水环节，剩余经一般生产废水处理设施处理后排放，与经化粪池处理的生活污水排入开发区污水处理厂进行深度处理，不直接排放到地表水体，对地表水环境影响较小。

（3）对地下水的影响

本项目对原料储存、罐区、生产车间、污水收集运输及处理设备、危险废物暂存间等重点区域均做了防渗措施，通过对废水进行有效治理和综合利用，各类危险固体废物全部妥善处置，对可能对地下水造成污染的各类污染源采取了相应的防范措施。在严格落实上述措施的基础上，在正常状况下，污染物从源头和末端均得到控制，污染物渗入地下水的量很少或忽略不计。在正常状况下，项目地下水污染源难以对地下水产生影响，对地下水环境的影响可接受。在发生非正常状况情形下，通过分析对地下水环境的影响，在最不利条件下，预测时长内，污染物迁移距离有限，预测结果可以接受。

在做好地下水防控措施，跟踪监测地下水质，发现问题及时处理的前提下，就地下水环境而言项目可行。

（4）对声环境的影响

本项目高噪声设备采取基础减振、消声、隔声等降噪措施后，运营期四周厂界昼、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。因此，本项目运营期噪声对周围环境影响较小。

（5）固体废物影响分析

本项目按照“减量化、资源化、无害化”的原则，根据各种固废的不同性质分

别采取返回生产线、外售或送有资质单位综合利用等措施对产生一般固废和危险废物进行处置处理，各项固废均得到合理处置和妥善处理，不会对环境产生二次污染，对周围环境影响较小。

（6）土壤环境影响

本项目采取源头控制措施，从生产工艺和污染治理措施方面减少重金属的产生量和排放量。在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量。土壤污染防控结合地下水分区防渗布置，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，实现土壤和地下水协同防治。项目对土壤环境影响较小。

（7）对生态环境影响

本项目位于济源经济技术开发区，项目的建设和运营对植物、动物、土壤、水保流失的影响有限，项目对评价区自然体系的生态完整性和稳定性没有重大影响，所在区域生态系统的生产能力和稳定状况不因工程建设而衰退到低一级别的生态系统。本项目在做好各项生态保护措施的前提下，提高绿地率，就生态环境来说可行。

9.3.6 生态环境风险可接受

本项目为再生铅冶炼项目，生态环境风险评价等级为一级。涉及主要危险物质为二氧化硫、硫酸、硫磺、砷、锑等，主要分布在原料配料间、熔炼车间及废气处理区、制酸车间、污水收集处理区等，主要危险危害特性为具有毒、易燃、腐蚀等。从生产设施和生产工艺生产过程分析，主要存在有毒有害物质泄漏等生态环境风险事故。本项目采取了较完善的生态环境风险防范措施，认真落实相关事故防范措施和应急措施的前提下，建设项目生态环境风险处于可防控水平。

9.4小结

综上所述，本项目位于济源经济技术开发区，项目建设符合开发区规划。本项目工程选址满足相关规划要求，建成投产后对区域生态环境影响可接受，周边各类资源条件可靠，符合相关规划要求，从选址角度分析，环评认为项目建设是可行的。

第十章　生态环境影响经济损益分析

生态环境经济损益分析就是把环境质量作为一种经济形式纳入经济建设渠道进行综合分析，以论证项目建设的可行性。本次评价将对项目建设的社会效益、经济效益和环境效益进行分析，并对环保投资的经济损益进行分析。

10.1 经济效益分析

本项目主要生产设施包括熔炼车间、原料车间、制酸车间；公用、辅助工程包括余热锅炉、余热发电站、总降压变电站、净循环水站、给水处理车间、氧气站、风机房、空压机房、酸库、综合仓库、维修车间、化验室，以及供配电、给排水、燃气、热力、通讯等设施；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、分区防渗设施及厂区绿化等；办公设施为办公楼。项目建成后年产粗铅10万吨。

项目主要经济技术指标见下表。

表10-1　　工程主要经济技术指标一览表

1	项目总投资（TI）	万元	119164.21	财务评价
1.1	其中：建设投资（CI）	万元	81559.50	
1.2	建设期利息（IIDC）	万元	2219.01	
1.3	流动资金（CF）	万元	35385.7	
2	营业收入及利润			
2.1	营业收入（SP）	万元	149050.74	正常年
2.2	营业利润（PFO）	万元	10635.78	年均
2.3	利润总额（MOP）	万元	10370.58	年均
2.4	净利润（NP）	万元	7777.94	年均
3	资本金盈利能力（融资后）			
3.1	项目资本金财务内部收益率（FIRR 资）	%	23. 18%	
3.2	资本金财务净现值(FNPV 资)	万元	32054.63	Ic=10%
3.3	总投资收益率（ROI）	%	10.56%	静态
3.4	资本金净利润率（ROE）	%	23.93%	静态

由上表可以看出，项目总投资为119164.21万元，年均利润总额10370.58万元，年均投资净利润达到7777.94万元，从财务分析的角度来看，项目在整个生产期有较好的经济效益，且对增加国家税收及促进地方经济发展十分有利。

10.2 生态环境保护投资及生态环境效益分析

10.2.1 环保投资估算

为控制污染，最大限度减轻工程对环境的污染影响，工程必须认真落实以下评价提出的污染防治措施及建议，通过环保投入，减轻了废气、废水、噪声对生态环境的影响，评价认为该生态环境保护投资是必要的，也是必须的，是对工程污染控制、达标排放的可靠保证，建设单位应保证落实到位。

本项目生态环境保护治理措施及投资见“第八章环保投资估算小节”。本项目生态环境保护投资共 8516 万元，占总投资的 7.15%，主要用于废气治理、噪声防治、废水处理、固废暂存、风险防控等。

10.2.2 生态环境效益分析

生态环境经济分析的目的主要是分析工程投入的生态环境保护费用所能收到的生态环境经济效益，本项目的生态环境效益包括工程生态环境保护设施投资所带来的生态环境效益和回收物料带来的经济效益。生态环境保护治理设施的最大效益是生态环境效益，它可以确保生产过程中产生的污染物达标排放，有效减少了对周围环境空气、水环境、声环境的污染。本项目采用先进成熟的生产工艺，在物料和能源的利用中，进行了循环经济的设计，在用水、余热利用、资源的内部和外部循环利用上实现了循环，避免了资源的浪费，同时可以减轻对生态环境产生污染，实现经济发展和生态环境保护共赢。

（1）废气

本项目含铅烟等重金属的烟气均采取干湿复合除重、尾部湿电除尘净化方案；除尘采取覆膜袋式除尘、静电除尘等高效净化设施；高浓度烟气脱硫采用双转双吸制酸或离子液脱硫等硫资源利用工艺，低浓度二氧化硫废气采用双氧水脱硫、碱液喷淋等高效净化设施；脱硝采用氧化脱硝工艺；底吹炉烟气二噁英净化采用活性炭吸附措施。具体为：项目原料准备与配料废气经覆膜袋式除尘器处理、底吹及还原上料系统经覆膜袋式除尘器处理、底吹炉烟气采用余热锅炉+五电厂静电除尘+制酸系统+活性炭吸附塔+双氧水脱硫+氧化脱硝+两级碱液吸收塔+湿电除尘治理工艺、侧吹炉烟气采用余热锅炉+表面冷却器+覆膜袋式除尘+离子液脱硫系统+氧化脱硝+两级碱液吸收塔+湿电除尘治理工艺，熔炼炉环境集烟采用覆膜袋式除尘+碱液喷淋+湿电除尘器治理工艺，酸性废水处理硫化工段废气经碱液喷淋塔处理，酸性废水处

理槽体等废气经碱液喷淋塔处理，危废库房废气经碱液喷淋塔处理，危废原料贮存废气经碱液喷淋塔处理，化验室废气经碱液喷淋塔处理，食堂油烟经复合式油烟净化器处理。

本项目采取了先进的污染防治措施，建成后各废气污染源污染物排放均可满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB412806-2025）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）及《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（环办大气函〔2020〕340 号）再生铅行业绩效分级 A 级企业排放限值要求。

以上各废气治理措施的实施使项目各污染物均能做到稳定达标排放，有效地减轻了对当地环境空气的污染影响。

（2）废水

本项目按照“雨污分流、清污分流、分质分类处理”原则，设立完善的废水收集、处理、回用系统。本项目污酸废水、离子液再生废水、车间地面清洗废水、洗浴、洗衣废水经酸性废水处理站处理后回用；车辆冲洗废水经回用水池收集沉淀后循环使用，定期少量排入酸性废水处理站处理后回用；酸性废水处理站废水经“两级硫化+中和+三级深度处理”处理后回用于酸性废水处理药剂调配、水淬渣、制酸、离子液烟气洗涤净化、碱液喷淋、制酸吸收塔、原料配料、车间地面及车辆冲洗等补水，不外排；碱液喷淋废水经碱液喷淋废水处理设施处理后，反渗透清水及蒸发冷凝水回用于生产，不外排；还原炉冲渣废水循环使用，不外排；湿电除尘废水回用于前部喷淋塔作为补充水，不外排；酸性废水处理吸收塔废水作为处理药剂回用硫化工序，不外排；余热锅炉排污水、净循环水系统排污水、给水处理废水部分回用于生产杂用水环节，剩余经一般生产废水处理设施处理后排放，进入开发区污水处理厂进行深度处理；生活污水经化粪池预处理后，出水进入开发区污水处理厂进行深度处理；初期雨水经初期雨水收集池收集，送初期雨水处理设施处理后回用生产，不外排。

通过采取以上优化用水系统、污水资源化利用等节水措施，各类涉重生产废水经处理后全部回用不外排，可减少项目废水外排量，并有效提高水的重复利用率，节约水资源，大大减少新水用量。

（3）固废

本项目侧吹还原炉产生的水淬渣外售水泥厂；废气除尘产生的收尘灰、废气处理产生的活性炭、制酸脱硫工序产生的酸泥、酸性废水处理产生的深度处理污泥、喷淋废水处理滤渣、一般生产废水处理滤渣、初期雨水处理滤渣、制酸脱硫工序、喷淋废水处理产生的废树脂、废气处理产生的废滤袋、废水处理产生的废反渗透膜、给水处理产生的给水处理滤渣、压滤设备产生的废滤布、原辅材料使用产生的沾染有毒有害物质废包装材料、生产车间产生的废抹布、手套等均返回底吹炉生产配料；酸性废水处理产生的硫化渣送股份公司砷渣处理设施；酸性废水处理产生的中和石膏送建材企业综合利用；给水处理产生的废树脂、废反渗透膜、氧气站产生的废分子筛均由设备厂家负责更换回收；炉子修补产生的废耐火材料送股份公司作为冶炼熔剂；原辅材料使用产生的一般废包装材料外售综合利用；制酸脱硫工序产生的废催化剂、设备检修与维护产生的废矿物油由有资质单位处理；喷淋废水处理产生的杂盐投产时暂按危废管理，根据固废性质鉴定结果确定处理处置方式；办公生活产生的职工生活垃圾经垃圾箱集中收集后由环卫部门定期清运至垃圾焚烧厂处置。项目产生固体废物均得到有效处置或综合利用，减少固废产生量，不向外环境排放，不会对生态环境产生二次污染，对周围生态环境影响较小。

（4）噪声：通过对噪声源采取一系列的消声、隔音、减振措施后，减轻项目噪声对外环境的影响，满足达标排放要求。

（5）地下水和土壤污染防治措施

本项目对原料车间、罐区、制酸车间、污水收集运输及处理设备、危险库等重点区域均做了防渗措施，通过对废水进行有效治理和综合利用，各类危险固体废物全部妥善处置，对可能对地下水、土壤造成污染的各类污染源采取了相应的防范措施。在严格落实上述措施的基础上，避免了对区域地下水和土壤的污染。

本项目各污染治理设施的实施既可大大地减少各类污染物排放量，节约资源，避免对环境产生污染影响，又可变废为宝对污染物进行回收利用，节约原辅材料用量，增加企业经济效益，符合“减量化、再利用、再循环”的发展循环经济原则，具有较好的环境经济效益。

本项目主要生态环境效益见下表。

表10-2　　工程生态环境经济效益一览表

类别	编号	产污环节	主要污染物	治理措施	生态环境效益
废气	G1	原料准备及配料	颗粒物、铅及其化合物	覆膜袋式除尘器，25m 排气筒（P1）	达标排放，减轻对当地环境空气的污染影响，同时收尘灰回收后综合利用
	G2	底吹及还原上料	颗粒物、铅及其化合物	覆膜袋式除尘器，32m 排气筒（P2）	
	G3	底吹炉烟气	颗粒物、铅及其化合物、锑及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物、SO_2、NOx、硫酸雾、二噁英	余热锅炉+五电厂静电除尘+制酸系统+活性炭吸附塔+双氧水脱硫+氧化脱硝+两级碱液吸收塔+湿式电除尘+60 m 排气筒（P3）	
	G4	还原炉烟气	颗粒物、铅及其化合物、锑及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物、SO_2、NOx	余热锅炉+表面冷却器+覆膜袋式除尘+离子液脱硫系统+氧化脱硝+两级碱液吸收塔+湿电除尘，60m 排气筒（P4）	
	G5	熔炼炉环境集烟（含底吹炉、还原炉）	颗粒物、铅及其化合物、锑及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物、SO_2、NOx、二噁英	覆膜袋式除尘+碱液喷淋+湿电除尘，60m 排气筒（P5）	
	G6	酸性废水处理硫化工段废气	H_2S、硫酸雾	碱液吸收塔，20m 排气筒（P6）	
	G7	酸性废水处理槽体及压滤废气	硫酸雾	碱液吸收塔，20m 排气筒（P7）	
	G8	危废库房废气	H_2S、颗粒物	碱液吸收塔，15m 排气筒（P8）	
	G9	危废原料贮存废气	硫酸雾	碱液吸收塔，25m 排气筒（P9）	
	G10	化验室废气	硫酸雾	碱液吸收塔+15m 排气筒（P10）	
	G11	职工食堂	油烟、非甲烷总烃	复合式油烟净化器+高于屋顶排放	
废	W1	污酸废水	pH、SS、铅等重金属	酸性废水处理站处理后回用	提高水循环利用

类别	编号	产污环节	主要污染物	治理措施	生态环境效益
水	W2	离子液再生废水	pH、SS、铅等重金属		率，减少废水排放，并且涉重生产废水不外排，避免污染地表水环境
	W3	车间地面清洗废水	pH、SS、铅等重金属		
	W4	车辆冲洗废水	pH、SS、铅等重金属	设有回用水池对冲洗水收集沉淀后循环使用，定期少量排入酸性废水处理站处理后回用	
	W5	洗浴、洗衣废水	pH、COD、SS、铅等重金属	酸性废水处理站（深度处理工序）处理后回用	
	W6	酸性废水处理站废水	pH、SS、铅等重金属	W1~W5 涉重废水采用“两级硫化+中和+三级深度处理”处理工艺，出水回用于酸性废水处理药剂调配、水淬渣、制酸、离子液烟气洗涤净化、碱液喷淋、制酸吸收塔、原料配料、车间地面及车辆冲洗等补水，不外排	
	W7	碱液喷淋废水	pH、SS、盐分、铅等重金属	碱液喷淋废水处理设施处理后，反渗透清水及蒸发冷凝水回用于生产，不外排	
	W8	还原炉冲渣废水	pH、SS、铅等重金属	循环使用，不外排	
	W9	湿电除尘废水	pH、SS、铅等重金属	回用于前部喷淋塔作为补充水，不外排	
	W10	酸性废水处理吸收塔废水	pH、硫化物等	作为处理药剂回用硫化工序，不外排	
	W11	余热锅炉排污水	pH、SS 等	部分回用于生产杂用水环节，剩余经一般生产废水处理设施处理后排放，进入开发区污水处理厂进行深度处理	提高废水回用率，剩余废水经开发区污水处理厂深度处理后，达标排放，对周围地表水及地下水影响较小
	W12	净循环水系统排污水	pH、SS、COD 等		
	W13	给水处理废水	pH、SS、盐分等		
	W14	生活污水	COD、氨氮、SS 等	化粪池预处理后，出水进入开发区污水处理厂进行深度处理	
	W15	初期雨水	pH、SS、铅等	初期雨水收集池收集，送初期雨水处理设施处理后回用生产，不外排	回用于生产，不外排

类别	编号	产污环节	主要污染物	治理措施	生态环境效益
固废	设置固废库、危废库对固废分类暂存，根据各种固废的不同性质分别采取返回生产线、委托有相应利用能力的单位利用或委托有资质单位安全处置等措施对产生一般固废和危险废物进行处置处理，各项固废均得到合理处置和妥善处理				提高原料利用率，降低生产成本，减少固废产生量，妥善处置，不污染环境
地下水	分区防渗及监控井				避免对地下水造成影响
事故风险	报警装置、初期雨水池、事故池、地下水分区防渗、车间导流沟槽等				对危险目标实施监控、减少污染事故发生
绿化	厂区绿化				美化环境，减轻粉尘和噪声对环境的影响
噪声	/	各类风机	噪声	基础减振、加装消声器、室内	减轻噪声对外环境的影响，厂界及周围敏感点噪声达标
	/	各类空压机	噪声	基础减振、加装消声器、室内	
	/	各类水泵	噪声	基础减振、消声、室内	
	/	冷却塔	噪声	隔声	
	/	余热锅炉排气（间断产生）	噪声	加装消声器	

10.3 社会效益分析

（1）良好的经济效益

本项目的经济效益较好，投产后预计年均利润总额 10370.58 万元，年均投资净利润达到 7777.94 万元。

（2）良好的社会效益

①现有柿槟厂区不在工业园区内，且周围存在居民区等人口密集区，不能满足城市发展规划和企业长远发展战略需求，因此对豫光股份柿槟厂区现有再生铅侧吹冶炼生产线进行改建搬迁。本项目的实施符合济源市政府“退城入园”政策要求。项目的建设可以更好的保护生态环境，发展循环经济，加强资源的综合利用，实现清洁生产、节能减排的要求，并促进企业自身的可持续发展。项目建成后将优化公司的产业布局，提高公司的综合实力。

②能够增加国家和地方财政收入，带动地方经济发展。

③本项目定员 503 人，需要招聘部分劳动人员，可向社会提供部分就业机会，

增加农民经济收入，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。

④本项目的建设和运行，可带动相关产业的发展，促进周边地区的经济发展，为地方发展带来新的契机。

10.4 小结

综合以上社会、经济及生态环境效益分析，结果表明，本项目符合国家产业政策和生态环境保护政策。项目的实施在促进地方经济发展的同时又具有良好的社会效益。该项目市场前景良好，有较好的赢利能力、清偿能力和抗风险能力，从环境与经济分析情况来看，该项目具有经济合理性，项目在经济角度上可行；项目在保证生态环境保护投资的前提下，能够达标排放，环境效益比较明显，从生态环境经济角度来看是合理可行的。

第十一章　生态环境管理与监测计划

11.1 生态环境管理

环境管理是企业管理中的一项重要组成部分，它是以科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。通过实施环境管理，可以使企业的活动、产品和服务符合环境法律法规的要求；使成本降低，环境责任风险减小，并且持续改善企业环境行为，改善企业的社会形象，增加市场竞争力。

11.1.1 生态环境管理机构设置

本项目拟设专门的生态环境保护管理机构，主要负责领导和监督公司的生态环境管理工作。本项目实施后的日常生态环境保护管理工作将纳入河南豫光金铅股份有限公司生态环境保护管理机构的统一领导。

11.1.2 生态环境管理机构的主要职能

本项目生态环境保护管理机构的主要职能见下表。

表 11-1　　生态环境管理机构的职能

项目	管理职能
施工期管理	监督建设期生态环境保护措施的落实，注意在本项目建设投入运行之前，全面检查施工现场生态环境恢复情况。
施工验收管理	1、建设项目投运前，会同施工单位、设计单位检查项目生态环境保护设施是否符合“三同时”要求，将检查结果和建设项目生态环境保护设施竣工及开始调试时间报告当地生态环境保护行政主管部门，依法依规公开相关信息后，建设项目方可投入调试运行； 2、建设单位确保建设项目的生态环境保护设施和主体工程同时投入运行； 3、建设项目正式投入运行前，依照建设项目竣工环境保护验收有关管理要求，经组织环境保护验收合格后，工程方可正式运行。
运行期管理	1、配合当地或上级生态环境保护主管部门，贯彻执行生态环境保护法规和标准； 2、组织制定和修改本企业的生态环境保护管理规章制度并监督执行。 3、按照责、权、利实行惩罚制度，对违犯法规和制度行为，根据情节给予处理，对于有功人员进行奖励； 4、制定并组织实施生态环境保护规划和计划； 5、领导和组织本企业的生态环境监测；

项目	管理职能
	6、检查本企业的生态环境保护设备运行状况； 7、推广应用生态环境保护先进技术和经验，对运行中出现的生态环境保护问题及时处理； 8、组织开展本企业的生态环境保护技术培训，提高人员素质水平； 9、组织开展本企业的生态环境保护科研和技术交流。
清洁生产管理	1、组织协调、监督管理本评价提出的清洁生产的内容； 2、经常性组织企业职工进行清洁生产的教育和培训； 3、根据企业发展状况，继续进行新一轮的清洁生产培训； 4、负责清洁生产活动的日常管理。

11.1.3 生态环境管理内容

为保证生态环境管理系统的有效运行，河南豫光金铅股份有限公司应针对项目在生产运行过程中产生的问题制定生态环境管理方案，生态环境管理方案主要包括下列内容：

（1）督促、检查企业执行国家、地方及行业制定的生态环境保护方针、政策和法律法规。

（2）按照国家和地区的规定，制定企业生态环境目标、指标和生态环境管理办法，制定企业生态环境保护长远规划和年度计划，并督促实施。

（3）负责督促建设项目与生态环境保护设施“三同时”的执行情况，检查企业内部各生态环境保护设施的运行情况，并定期检查维护生态环境保护设施，杜绝不达标排放。

（4）负责企业生态环境保护设施操作规程的制定，监督生态环境保护设施的运转，对于违反操作规程而造成的生态环境污染事故及时进行处理，消除污染，调查事故发生原因，并对有关负责人及操作人员进行处罚，同时提出整治措施，杜绝事故再次发生。

（5）领导并组织项目运行期间的生态环境监测工作，掌握污染动态，做好生态环境统计工作，建立生态环境监控档案。

（6）开展生态环境教育活动，普及生态环境科学知识，提高企业员工生态环境意识，加强从领导到职工的清洁生产意识教育，提高企业领导和职工推行清洁生产的自觉性，对生产实施全过程生态环境管理，使污染防治贯穿到生产的各个环节。

（7）负责提出、审查有关生态环境保护的技术改造方案和治理方案，负责提出、审查各项清洁生产方案和组织清洁生产方案的实施。

（8）负责对企业排污口的规范化管理工作。例如，在排放口处设置标志牌， 并注明污染物名称以警示周围群众；如实填写规范化排污口登记证的有关内容，由生态环境保护主管部门签发登记证；把有关排污情况（如排污口的性质、编号、排污口位置及排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放规律、排放走向、污染治理措施的运行情况）建档管理，并报送生态环境保护主管部门备案。

（9）为监测生态环境保护设施的正常运行，确保各项污染物达标排放，豫光集团内部设有生态环境检测机构，对污染源进行常规定期监测，部分无法监测的项目委托有相应监测资质的机构进行监测。

（10）督促企业内部积极开展 ISO14001 环境管理体系认证，对产品从开发、设计、加工、流通、使用、报废处理到再生利用整个生命周期实施评定制度，然后对其中每个环节进行资源和生态环境影响分析，通过不断审核和评价使体系有效运作。同时，企业在争取认证和保持认证的过程中可以达到提高企业内部生态环境保护意识，实施绿色经营，改善管理水平，提高生产效率和经济效益，增强防治污染能力，保证产品绿色品质的目的，最终使企业国际竞争力大为增强，信誉度提高，从而获得冲破国际贸易中“绿色贸易壁垒”的通行证。

11.1.4 生态环境管理要求

（1）建设前期的管理

建设前期生态环境管理主要包含三个主要方面。即核定相关生态环境标准、落实生态环境影响评价制度和在施工承包商的招投标和签约工作中明确规定有关生态环境保护条款。

（2）建设过程生态环境管理

依法执行生态环境保护设施与主体工程“三同时”制度，保护施工现场周围的生态环境，防止对自然环境造成不应有的破坏，防止和减轻粉尘、噪声、震动等对周围居民区的污染和危害及水土流失的影响，项目竣工后，施工单位应该修整和复原在建设过程中破坏的生态环境。此阶段应该进行施工环境监理，对施工全过程中生态环境保护措施的执行情况进行监督。

承包商应定期进行生态环境管理工作的考核和总结工作，进行生态环境管理的宣传、教育工作，提高施工人员的生态环境保护意识。公司生态环境保护管理部门应对其进行监督，主要有：

固废处置：建筑垃圾和弃土堆放、装卸运输、处置是否按计划要求进行；

工地排水：是否按要求进行处理或回用；

工地噪声：有否采取有效措施，依据有关法规控制噪声，减轻对敏感点的影响；

工地生活污水和废弃物：是否按规定进行处置。

（3）运营期环境管理

督促、检查企业执行国家生态环境保护方针、政策、法规及生态环境保护规章制度；监督企业生态环境保护设施的运行与污染物的排放。弄清和掌握污染状况，建立污染源档案；

根据国家和地方有关标准，制定便于考核的污染物排放指标、生态环境治理设施运转指标、绿化指标等，并与生产指标一起进行考核，做好生态环境统计；

建立健全各种管理制度，并经常检查督促；建立企业生态环境管理体系，组织各单位参加生态环境保护工作的评比、考核，严格执行生态环境保护的“奖惩制度”；

建立污染突发事故分类档案和处理制度；

建立生态环境风险防范应急预案并组织定期演习；

搞好生态环境教育和技术培训，提高区域各企业生态环境管理人员和操作人员的生态环境保护意识和技术水平，提高污染控制的责任心，自觉为创造美好生态环境作出贡献，提高公众参与的意识，推动区域生态环境保护工作的开展。

11.1.5 生态环境管理制度要求

11.1.5.1施工期生态环境管理

（1）制定公司施工期生态环境管理制度，由专人负责记录施工期各项生态环境保护治理措施的落实情况，发现问题要求企业及时采取措施，并在工程投入运行之前，全面检查施工现场生态环境恢复情况。

（2）严格按照各项要求进行施工，定期向生态环境保护部门汇报项目施工进度及采取的生态环境保护措施。

11.1.5.2验收期生态环境管理

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）有关要求，项目在生态环境保护设施验收过程中，企业应当如实查验、监测、记载建设项目生态环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。编制生态环境影响报告书的建设项目，其配套

建设的生态环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

验收期的生态环境管理工作主要包括：

（1）落实生态环境保护投资，确保治理措施执行“三同时”和各项生态环境保护治理措施达到设计要求，按照技术规范要求进行排污许可申报；

（2）组织开展竣工验收监测、编制竣工环境保护验收监测报告、公开生态环境保护设施验收信息等工作；

（3）验收合格后，生态环境保护设施与主体工程同时正式投产运行。

11.1.5.3运营期生态环境管理

（1）“三同时”制度

制定切实可行的生态环境保护管理制度和条例。把污染源监督和“三废”排放纳入日常管理工作，并落实到车间、班组和岗位，进行全方位管理。

（2）排污许可证制度

严格执行排污许可证制度，企业排污状况发生重大变化时，及时向生态环境保护行政主管部门报告，按照生态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

对照生态环境保护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、建设项目生态环境保护“以新带老”制度、产业结构调整和产业换代升级等总量削减措施，确保使总量得到有效控制，保证污染物减排指标的完成。

（4）达标排放制度

依据国家及地区相关法律法规要求，规范化建设水污染物排口、废气排放口。确保污染治理设施长期、稳定、有效运行，不得擅自拆除或闲置污染治理设施，不得故意非正常使用污染治理设施，确保污染物达标排放。固体废弃物堆放应设置暂存处，暂存处必须符合防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等要求，并设置标志牌。污染治理设施的管理必须与相应的生产活动一起纳入到日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。

（5）污染治理措施管理制度

检查监督全厂生态环境保护设备的运行和维护，保证生态环境保护设施的正常运行。收集、整理和推广生态环境保护技术和经验，对运行中出现的生态环境保护问题及时解决。制定污染治理设施运行操作规程与管理制度，完善化验室建设和管理制度。由专职人员负责全厂污染处理设施的正常运行、维护及排污状况的监测分析。每天应查看运行记录，对发现的运转设备及安全方面的问题要按照生态环境保护组织体系及时报告，采取相应应急预案，并及时抢修，做好记录，保证设备完好率。领导和检查日常的生态环境保护监测和统计工作，建立生态环境保护档案，按时完成各种生态环境保护报表。掌握全厂污染动态，提出改善措施。

（6）生态环境风险应急制度

制定和完善重金属突发生态环境事件应急预案，做好应急事故的处理准备，参与生态环境污染事故的调查和处理。做好生态环境保护知识的宣传工作和生态环境保护技能培训工作，提高工作人员的生态环境保护意识和能力，保证各项生态环境保护措施的正常有效实施。配合当地或上级生态环境保护主管部门，认真贯彻落实国家有关生态环境保护法规和行业主管部门的生态环境保护规定。

（7）生态环境信息公开制度

建立生态环境信息披露制度，每年向社会发布年度生态环境报告，公布含重金属污染物的排放和生态环境管理等情况。

11.1.6 生态环境管理台账要求

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，具体按照企业排污许可中管理台账要求执行。

本项目环境管理程序及台账应包含以下方面：

（1）废水及其污染治理设施管理程序及台账；

（2）废气及其污染治理设施管理程序及台账；

（3）固体废弃物及其污染治理设施管理程序及台账；

（4）环境噪声污染防治管理程序及台账；

（5）危险化学品管理程序及台账；

（6）突发性环境污染事故管理程序及台账；

（7）环境保护档案及公众环保意见反馈管理程序及台账；

（8）环保工作自检及持续改进管理程序及台账；

（9）污染源及环境质量监控管理程序及台账。

本项目环保管理应按各自职责和 ISO14001 管理程序进行运作，保障项目环境管理的有效实行。

11.1.7 生态环境管理手段

建议本项目采取以下手段进行环境保护管理：

（1）经济手段：在企业内部把生态环境保护列入统一评分计奖的指标。

（2）技术手段：在制定产品标准、工艺等文件和操作规程工作中，把生态环境保护的要求统一考虑在内。

（3）教育手段：开展生态环境教育，提高干部和广大职工的生态环境保护意识，使干部和职工自觉的为生态环境保护进行不懈的努力。

（4）行政手段：将生态环境保护列入岗位责任制，纳入生产调度，以行政手段督促、检查、表扬、奖励或惩罚，使各部门更好的完成生态环境保护任务。

11.2 污染排放清单

11.2.1 建设项目概况

本项目基本概况见第三章拟建工程分析“工程基本概况”，主要建设内容见第三章拟建工程分析“项目工程组成一览表”，主要生产设备见第三章拟建工程分析“主要生产设备一览表”，主要原辅材料及动力消耗见第三章拟建工程分析“主要原辅材料及动力消耗情况一览表”。

11.2.2 污染物排放

本项目污染源排放情况见第三章拟建工程分析“项目大气污染物治理及排放情况一览表”及“本项目污染源与同期多金属项目相关污染源合并排放情况一览表”。

11.3 生态环境信息公开要求

企业自行监测信息公开内容及方式按照《企业生态环境信息依法披露管理办法》（部令 第 24 号，2026 年 9 月 20 日修改）执行。

本项目在后续的运行中，应定期向社会公开日常污染物治理措施、污染物排放量、突发生态环境事故、采取的应急措施以及事故造成的影响、企业常规监测计划以及监测数据等相关信息。

另外，若生产工艺、生产规模、污染治理措施等发生变化时，应及时按照相关规定进行生态环境保护手续的补办，并向社会告知相关信息。

11.3.1公开内容

企业应将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开，公开内容应包括：

（1）基础信息：企业名称、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；

（2）自行监测方案；

（3）自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；

（4）未开展自行监测的原因；

（5）污染源监测年度报告。

11.3.2公开方式

企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时，应当在省级或地市级生态环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息，并至少保存一年。

11.3.3公开时限

企业自行监测信息按以下要求的时限公开：

企业基础信息应随监测数据一并公布，基础信息、自行监测方案如有调整变化时，应于变更后的五日内公布最新内容；

手工监测数据应于每次监测完成后的次日公布；

自动监测数据应实时公布监测结果；

每年 1 月底前公布上年度自行监测年度报告。

11.4 生态环境监测计划

生态环境监测是控制生态环境污染、研究生态环境污染的重要手段之一，根据大量的监测数据不仅可以研究污染物的来源、分布及变化情况，而且可以对生态环境污染趋势做出预测，确定并提出生态环境污染物的控制对象，达到改善生态环境、造福人类的目的。工程不设生态环境监测站，生态环境监测任务委托当地有资质的生态环境监测部门承担，公司生态环境管理机构负责配合、协调当地生态环境监测站完成监测任务。

11.4.1 施工期监测计划

本项目在施工期对周围生态环境的主要影响有施工噪声、施工扬尘等影响。施工期监测计划见下表。

表11-4 施工期生态环境监测计划

环境要素	监测点位	监测项目	监测时间及频率	执行标准
噪声	施工场地、生活区	等效声级	每季度一次，每次一天、昼夜各一次、每次二天	GB12523-2025 GB3096–2008
环境空气	施工区、生活区	TSP	每季度一次、每次连续三天	GB3095–2012

11.4.2 运营期监测计划

依据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业-再生金属》（HJ1208-2021）、《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业-再生金属》（HJ863.4-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）、《工业企业周边土壤和地下水监测技术指南（试行）》、《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ 519-2020）等相关技术要求及项目污染物排放情况，并结合《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）》再生铅冶炼行业绩效分级 A 级要求，对厂区内的废气、废水、噪声、土壤及周边环境空气、地下水、土壤等污染物进行监测。本项目投运前，应根据 A 级绩效分级及相关管理要求设置在线监测装置，并按要求联网。手工监测委托有监测资质的单位进行，监测方法执行国家有关技术标准和规范。

本项目污染源监测计划具体见下表。

表11-5 运营期污染源自行监测方案

污染源			监测点位	监测项目	最低监测频次
废气	P1	原料准备及配料废气	排气筒	颗粒物、铅及其化合物	季度
	P2	底吹及还原上料废气	排气筒	颗粒物、铅及其化合物	季度
	P3	底吹炉烟气	排气筒	颗粒物、SO_2、NOx	自动监测
				铅及其化合物、锑及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物	月
				硫酸雾	季度
				二噁英	年
	P4	还原炉烟气	排气筒	颗粒物、SO_2、NOx	自动监测

污染源			监测点位	监测项目	最低监测频次
				铅及其化合物、锑及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物	月
				二噁英	年
	P5	熔炼炉环境集烟废气（含底吹炉、还原炉）	排气筒	颗粒物、SO_2、NOx	自动监测
				铅及其化合物、锑及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物	月
				二噁英	年
	P6	酸性废水处理硫化工段废气	排气筒	H_2S、硫酸雾	季度
	P7	酸性废水处理槽体废气	排气筒	硫酸雾	季度
	P8	危废库房废气	排气筒	颗粒物、H_2S	季度
	P9	危废原料贮存废气	排气筒	硫酸雾	季度
	P10	化验室废气	排气筒	硫酸雾	季度
	/	食堂油烟	排放烟道	油烟、非甲烷总烃	年
	厂区内无组织（原料车间（含制粒）、熔炼车间、）			颗粒物	季度
	北厂区厂界（无组织）			SO_2、NO_X、颗粒物、铅及其化合物、锑及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物、硫酸雾	季度
	南厂区厂界（无组织）			颗粒物、H_2S、硫酸雾	季度
废水	废水总排口			流量、pH、COD、NH_3-N	自动监测
				总磷	日监测或自动监测
				*总铜、*总锌	月
				总氮、*SS、*硫化物	季度
				石油类	半年
	酸性废水处理站出口			*总铅、*总镉、*总砷、*总汞	日
				总铬、总镍、总锑	月
	碱液喷淋废水处理设施出口			*总铅、*总镉、*总砷、*总汞	日
				总铬、总镍、总锑	月
	雨水排放口			*COD、*SS、*石油类	月
厂界噪声：北厂区、南厂区四周				等效 A 声级	季度
环境空气	下风向（原昌村）			TSP、铅、镉、砷、六价铬、锡、锑、硫化氢、硫酸雾、二噁英	半年

污染源		监测点位	监测项目	最低监测频次
地下水	项目东北侧水井		pH、耗氧量、氨氮、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、硫化物、钠、铅、砷、汞、镉、六价铬、锑、锡、铜、锌、镍、铁、锰	*半年
	项目场区内监测井			
	项目西南水井			
土壤	酸性废水处理站	柱状样* 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m分别取样	pH、铅、砷、汞、镉、六价铬、锡、锑、铜、锌、镍、铊、总氟化物	年
	熔炼车间西侧	表层样	pH、铅、砷、镉、汞、六价铬、锡、锑、铊、总氟化物、二噁英	
	厂区外西侧空地		pH、铅、砷、镉、镍	半年
*备注：1 本项目部分废气治理设施与同期多金属项目合并建设，废水处理设施两个项目均合并建设，本项目涉及同期多金属项目排放源的相关因子按相关自行监测要求从严确定。 2 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。				

11.4.3 验收监测计划

参照国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）以及《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（2018 年）有关要求，针对该工程环保设施建设和运行情况，环评建议及环评批复意见落实情况的检查结果，以及对污染物去除效率、污染物排放浓度和排放总量的监测结果，并依据有关国家标准，开展相关验收调查工作。

本项目竣工验收环境监测计划见下表。

表11-6　　竣工验收环境监测计划一览表

类别	产污环节	监测因子	治理措施		监测内容
废气	原料准备及配料	颗粒物、铅及其化合物	覆膜袋式除尘器，25m 高排气筒		治理设施进、出口浓度、效率、废气量、废气温度
	底吹及还原上料	颗粒物、铅及其化合物	覆膜袋式除尘器，32m 高排气筒		
	底吹炉烟气	颗粒物、铅及其化合物、锑及其化合物、	余热锅炉+五电厂静电除尘+制酸系统+活性	60m 高排气筒	

类别	产污环节	监测因子	治理措施		监测内容
		镉及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物、SO_2、NOx、硫酸雾、二噁英	炭吸附塔+双氧水脱硫+氧化脱硝+两级碱液吸收塔+湿式电除尘		
	还原炉烟气	颗粒物、铅及其化合物、锑及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物、SO_2、NOx	余热锅炉+表面冷却器+覆膜袋式除尘+离子液脱硫系统+氧化脱硝+两级碱液吸收塔+湿电除尘	60m 高排气筒	
	熔炼炉环境集烟（含底吹炉、还原炉）	颗粒物、铅及其化合物、锑及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物、SO_2、NOx、二噁英	覆膜袋式除尘+碱液喷淋+湿电除尘	60m 高排气筒	
	酸性废水处理硫化工段废气	H_2S、硫酸雾	碱液吸收塔	20m 排气筒	
	酸性废水处理槽体废气	硫酸雾	碱液吸收塔	20m 排气筒	
	危废库房废气	H_2S、颗粒物	碱液吸收塔	15m 排气筒	
	危废原料贮存废气	硫酸雾	碱液吸收塔	25m 排气筒	
	化验室废气	硫酸雾	碱液吸收塔	15m 排气筒	
	职工食堂	油烟、非甲烷总烃	复合式油烟净化器	/	
	厂区内无组织（原料车间（含制粒）、熔炼车间）	颗粒物			厂房外浓度
	北厂区厂界（无组织）	SO_2、NO_X、颗粒物、铅及其化合物、锑及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物、硫酸雾			厂界浓度
	南厂区厂界（无组织）	颗粒物、H_2S、硫酸雾			
废水	废水总排口	pH、COD、NH_3-N、总氮、总磷、SS、石油类、总铜、总锌、硫化物			出口浓度、流量
	酸性废水处理站	总铅、总砷、总镉、总铬、总锑、总锡、总镍			进、出口浓度、流量
	碱液喷淋废	总铅、总砷、总镉、总铬、总锑、总锡、总镍			进、出口浓度、流量

类别	产污环节	监测因子	治理措施	监测内容
	水处理设施			
	一般生产废水处理站	pH、COD、氨氮、总磷、总氮、SS		进、出口浓度、流量
厂界噪声		北厂区、南厂区厂界四周		等效 A 声级

11.4.4 监测要求

（1）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）要求规范设置固定污染源废气及污水排放口监测点位并开展监测；

（2）污染源监测严格按照国家有关标准和技术规范进行；

（3）其他：按当地生态环境保护管理部门的规范和要求进行监测；

（4）出现事故排放时应根据具体情况增加监测次数，并及时上报生态环境保护管理部门。

11.4.5 信息记录

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》（HJ989-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业-铅锌冶炼》要求，监测时需进行信息记录及信息报告。主要记录情况如下：

（1）生产运行状况记录：按班次记录正常工况各生产单元主要生产设施的累计生产时间、生产负荷、主要产品产量、原辅料及燃料使用情况（包括种类、名称、用量、有毒有害元素成分及占比）等数据。

（2）原辅材料、燃料采购信息：填写原辅料、燃料采购情况及物质、元素占比情况信息。

（3）废气处理设施运行情况：应记录除尘、脱硝、脱硫等工艺的基本情况，并记录除尘、脱硝、脱硫等设施运行、故障及维护情况、

（4）废水处理设施运行情况：应记录废水处理工艺的基本情况，按班次记录废水累计流量、药剂投加种类及投加量、污泥产生量等，并记录废水处理设施运行、故障维护情况。

（5）噪声防护设施运行情况：应记录降噪设施的完好性及建设维护情况，记录相关参数。

11.4.6 其他监测内容

在企业建设的不同时段，应对项目环评提出的减缓措施实施监测，确保企业的

建设不对生态环境造成污染影响。

11.5 排放口规范化管理

污染物排放口是污染物进入环境、对环境产生影响的通道，强化排放口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。本项目排污口应满足以下要求。

（1）对企业的废气排放口进行核实，明确排放口的数量、位置及主要污染物种类、名称、排放浓度和排放去向，依据生态环境影响评价逐一核实。

（2）企业固体废物临时堆放场所应按有关要求做好防渗、防漏等措施。

（3）企业废气、废水排放口及固体废物堆放场均应根据《环境保护图形标志实施细则》，设置生态环境保护标志牌，并均在企业生态环境管理机构注册登记，企业负责建立排污口档案，进行统一管理。

根据国家环境保护总局《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发〔1999〕24 号）中相关规定，排放口规范化整治是实施污染物总量控制计划的基础性工作之一，目的是为了促进排污单位加强经营管理和污染治理；生态环境管理部门加大执法力度，更好地履行“三查、二调、一收费”的职责，逐步实现污染物排放的科学化、定量化管理。具体要求如下：

①污水排放口

排污单位污水排放口要按照《排污单位污染物排放口监测点位设置 技术规范》（HJ 1405-2024）等要求规范设置，总排口应设置规范的、便于测量流量、流速的测流段和采样点，并按要求设置 pH 值、化学需氧量、氨氮、流量等在线监测装置，与生态环境保护部门联网。

②废气排放口

有组织排放的废气应设置采样口，采样口的设置应符合《排污单位污染物排放口监测点位设置 技术规范》（HJ 1405-2024）等要求并便于采样监测。

③固体废物贮存场

一般固体废物应设置专用贮存、堆放场地。易造成二次扬尘的贮存、堆放场地，应采取喷洒等防治措施。

有毒有害固体废物等危险废物，必须设置专用堆放场地，有防扬散、防流失、防雨淋、防渗漏等防治措施并符合国家标准的要求，还应设置警告性生态环境保护

图形标志牌。

④排放口立标要求

排污单位应按照《生态环境保护图形标志》（GB15562.1/15562.2-1995）及修改单、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）中规定的图形，对本项目各废气、废水、噪声、固体废物等排放口（源）设置明显排放口标志牌，以便于对污染源的监督管理工作。

标志牌设置应距污染物排放口（源）及固体废物贮存（处置）场或采样、监测点附近且醒目处，并能长久保留。可根据情况分别选择设置立式或平面固定式标志牌，在地面设置标志牌上缘距离地面 2m。

一般性污染物排放口（源）或固体废物贮存、处置场，设置提示性生态环境保护图形标志牌。

排放剧毒、致癌物及对人体有严重危害物质的排放口（源）或危险废物贮存、处置场，设置警告性生态环境保护图形标志牌。

标志牌辅助标志上需要填写的栏目，应由生态环境保护部门统一组织填写，要求字迹工整，字的颜色与标志牌颜色总体协调。

⑤排放口建档要求

排污单位均需使用由国家生态环境保护部统一印制的《中华人民共和国规范化排放口标志登记证》，并按要求认真填写有关内容。

登记证与排放口标志牌配套使用，具有防伪标志。登记证的一览表中的标志牌编号及登记卡上标志牌的编号应与标志牌子辅助标志上的编号相一致。

排放口标志牌图形标志见下表。

表11-7　　环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向水体排放

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
4			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置
5	/		危险废物	表示危险废物贮存、处置场

生态环境保护图形标志的形状及颜色见下表。

表11-8　　生态环境保护图形标志要求

项目	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

11.6 排污许可证制度衔接

《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81号）明确将排污许可制建设成为固定污染源生态环境管理的核心制度，作为企业守法、部门执法、社会监督的依据，为提高生态环境管理效能和改善生态环境质量奠定坚实基础。

本项目应严格按照国家排污许可证改革的要求，作为建设单位在生产运营期接受生态环境监管和生态环境保护部门实施监管的主要依据，单位依法申领排污许可证，按证排污，自证守法。生态环境保护部门基于企事业单位守法承诺，依法发放排污许可证，依证强化事中事后监管，对违法排污行为实施严厉打击。

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）、《排污许可管理办法》（生态环境部 部令第32号）以及《关

于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》等文件要求，结合《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请和核发技术规范 有色金属工业-再生金属》（HJ863.4-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业-再生金属》（HJ863.4-2018），核定建设项目的产排污环节、污染物种类及污染防治设施和措施等基本信息；依据国家或地方污染物排放标准、生态环境质量标准和总量控制要求，按照污染源源强核算指南、环评要素导则等严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。

建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家生态环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。生态环境影响报告书以及审批文件中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。项目建设内容、产品方案、建设规模，采用的工艺流程、工艺技术方案，污染预防和清洁生产措施，生态环境保护设施和治理措施，各类污染物排放总量，在线监测和自主监测要求等，全部按装置、设施载入排污许可证。企业在设计，建设和运营过程中，需按照许可证管理要求进行监测和申报，自证守法；许可证内容发生变更应进行申报，重大变更应重新环评和申请许可证变更。生态环境保护管理部门对许可证内容进行定期和不定期的监督核查。

11.7 生态环境监督

济源示范区生态环境局负责监督建设单位实施生态环境管理与监测计划，执行有关生态环境管理法规、标准，协调各部门之间关系，做好生态环境保护工作，负责对项目生态环境保护设施的施工、竣工和运行情况监督和检查。

11.8 小结与建议

环评要求建设单位在建设和运营阶段加强生态环境监督管理力度，落实生态环境监测计划，严把污染源监控工作，实现生态环境效益、社会效益和经济效益的协调发展。具体内容如下：

（1）厂区排放口规范化管理。

（2）企业应加强生态环境保护设施的日常管理和维护，确保各类污染物长期稳定达标排放。生态环境保护设施要与主体设备同步维护、检修，确保生态环境保护设施始终处于良好的运行状态。

（3）企业应加强生产管理及操作工人的安全、生态环境保护责任意识教育，加强设备管理并定期检修，建立完善的安全检查及巡视制度，及时发现问题，并将事故消灭在萌芽状态，坚决杜绝各类事故排放的发生。

第十二章　评价结论与建议

12.1评价结论

12.1.1建设项目概况

为了企业长远发展战略需求，根据济源市政府退城入园政策号召，豫光股份拟在济源经济技术开发区新选厂址，有序将柿槟厂区现有设施进行异地搬迁，以实现企业经济可持续发展。本次拟投资 119164.21 万元，在济源经济技术开发区燕川大道北、规划丰产路西、康庄路东建设再生资源绿色低碳综合利用示范项目，先期将柿槟厂区现有再生铅侧吹冶炼生产线进行搬迁并升级改造。

本项目为豫光股份柿槟厂区现有再生铅侧吹冶炼生产线的搬迁项目，采用先进的氧气底吹熔炼+富氧侧吹还原工艺生产粗铅，主要原料由原来的铅膏变为铅膏搭配处理工业含铅固废，生产规模为 10 万 t/a 粗铅，与现有保持不变。本项目建成后现有再生铅侧吹冶炼生产线将予以淘汰。

12.1.2工程建设符合国家及地方产业政策

本项目属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）鼓励类第九项有色金属中第 3 条“高效、节能、低污染、规模化再生资源回收与综合利用。（1）废杂有色金属回收利用。（2）有价元素的综合利用”，同时本项目不属于限制类第七项“有色金属”中第 4 条“单系列 5 万吨/年规模以下铅冶炼、再生铅项目”，项目采用的工艺、设备未列入限制类和淘汰类，因此，项目建设符合国家当前产业政策要求。

本项目属于再生铅冶炼项目，根据河南省最新“两高”项目管理目录，再生铅不属于“两高”行业，因此，本项目不属于“两高”项目。

本项目废气、废水、噪声均采取完善的治理措施，固体废物均妥善处置，符合《大气污染防治行动计划》、《水污染防治行动计划》、《土壤污染防治行动计划》《固体废物综合治理行动计划》相关要求；本项目为再生铅冶炼项目，不新增粗铅产能，所在济源市属于重点区域范围，经对比符合《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）、《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业〔2021〕635 号）、《国务院关于印发“十五五”碳达峰行动方案的通知》（国发〔2026〕22 号）、《河南省减污降碳协同增效行动方案》（豫环〔2023〕6 号）、《济源示范区减污降碳协同增效行动方案》（济管环〔2023〕47 号）等文件要求。

本项目采用先进的生产工艺及污染防治措施，项目实施后废气、废水、噪声均达标排放，固体废物均合理处置处理，不新增废气污染物排放量，新增废水主要污染物排放量可经区域削减量替代，经对比符合《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22 号）、《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）、《河南省 2026 年蓝天保卫战实施方案》（豫环委办〔2026〕1 号）、《河南省 2026 年碧水保卫战实施方案》（豫环委办〔2026〕4 号）、《河南省 2026 年净土保卫战实施方案》（豫环委办〔2026〕6 号）、《河南省 2026 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》（豫环委办〔2026〕7 号）等文件要求。

本项目为异地搬迁新建项目，产业布局、生产规模、工艺装备、资源利用、能源消耗、污染防治措施等均符合《河南省再生铅建设项目环境影响评价文件审查审批要求（试行）》《再生铅冶炼污染防治可行技术指南》《废铅蓄电池再生处理技术规范》《废铅酸蓄电池处理污染控制技术规范》《固体废物污染防治“十五五”规划》、《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》、《济源市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》等相关要求。

12.1.3工程建设符合相关规划要求，选址可行

本项目所在济源经济技术开发区属于省级开发区，为河南省主体功能区划的重点开发区域。项目厂址位于济源经济技术开发区中部主片区有色金属冶炼及深加工区，用地属于工业用地，符合《济源经济技术开发区发展规划（2022-2035）》及规划环评中用地规划及产业布局，同时项目建设符合济源经济技术开发区重点管控区域生态环境准入清单要求，符合规划环评审查意见要求。

本项目位于济源经济技术开发区内，不在济源示范区生态保护红线范围内。项目空间布局约束、污染物排放控制、环境风险防控、资源开发效率等均符合《河南省生态环境分区管控总体要求（2023 年版）》、济源经济技术开发区生态环境准入清单要求，符合生态环境分区管控要求。

本项目所在厂址不在饮用水源保护区，符合饮用水水源保护区划的要求；厂址选择符合河南太行山猕猴国家级自然保护区总体规划要求。

本项目所在区域水资源现状及市政供水条件可满足本项目的用水需求；项目建设在土地资源综合承载力可承受范围内；项目周边不管是铁路还是公路网络均很发达，能够为本项目提供便利的运输条件；供电、供气等能源条件方便可靠，可为项

目的正常生产提供有利保障。

综上所述，本项目厂址选择及总平面布置合理，周边各类资源条件充足，符合相关规划要求；从选址角度分析，环评认为项目建设是可行的。

12.1.4评价区各环境要素各项监测因子均满足标准要求

根据济源市生态环境状况公报和济源市环境空气质量监测网的基本污染物环境空气质量数据，本项目评价范围内一类区及二类区PM_{10}、$PM_{2.5}$及O_3年评价项目均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段标准限值要求；因此，本项目所在区域属于环境空气不达标区。2025年蟒河济源南官庄断面COD、氨氮、总磷年均浓度可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准限值要求，属于地表水不达标区。

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

评价区各监测点位的各项监测因子均可满足相关标准要求。其中拟建厂址、原昌村氟化物 1 小时平均浓度及日平均浓度、TSP 日平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准要求；猕猴自然保护区氟化物 1 小时平均浓度及日平均浓度、TSP 日平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中一级标准要求；拟建厂址、原昌村、猕猴自然保护区硫化氢、氨 1 小时平均浓度，硫酸雾、氯化氢 1 小时平均浓度及日平均浓度均满足《环境影响评价导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中“表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考值”标准要求；非甲烷总烃、锡 1 小时平均浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》相关要求。

盘溪河、蟒河各监测断面的各项监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。

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

拟建厂区四周厂界背景噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值要求。

土壤环境质量农田监测点各项监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值要求；建设用地各项监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）

第二类用地风险筛选值要求和《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）第二类用地风险筛选值要求。

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

12.1.5生态环境保护措施可行

本项目对各种污染物均采取了合理、可靠、先进的污染控制措施，有效减少了污染物的排放量，各种污染物达标排放。

本项目运营期大气污染源按照国家及地方特别排放限值要求对有组织、无组织废气采取相应的防治措施，污染物排放均满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB412806-2025）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）及《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（环办大气函〔2020〕340 号）再生铅行业绩效分级 A 级企业排放限值要求，可以实现达标排放。食堂油烟、非甲烷总烃排放均满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）大型规模排放限值要求，可以实现达标排放。

本项目运营期废水按照“清污分流、分质处理、梯级利用”原则，设立完善的废水收集、处理、回用系统。涉重生产废水单独收集经酸性废水处理设施、碱液喷淋废水处理设施处理后全部回用，不外排；初期雨水处理后回用生产，不外排；一般生产废水部分回用于生产杂用水环节，剩余经一般生产废水处理设施处理后排放，与经化粪池处理的生活污水排入开发区污水处理厂进行深度处理，厂区废水总排口排水水质可以达到《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 1 间接排放限值和济源市玉川城建污水处理厂收水水质要求。

厂区根据场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性采取分区防渗措施，对易造成地下水污染的有关污染源均采取相应的防护措施。

本项目运营期根据各种固废的不同性质分别采取返回生产线、外售或送有资质单位综合利用等措施，均合理处置处理。厂内按照危险固废、一般固废贮存技术规范建设暂存场所，各类固废分类堆存，全厂固体废物均得到妥善处置或综合利用。

针对各类高噪声源不同的噪声特性，采取消声、隔声、基础减振等措施，降噪效果明显。

综上所述，本项目根据各类污染源排污特征采取同行业先进、成熟的治理措施，

可实现各类污染物的稳定达标排放，措施合理可行。

12.1.6环境影响预测评价结论

（1）对环境空气影响

本项目为退城入园项目，大气环境影响预测结果显示，项目各预测污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率均≤100%；年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%，一类区≤10%；现状浓度超标的污染物PM_{10}预测范围内的年均质量浓度变化率k≤-20%，完成区域污染源削减前提下，区域环境质量可以得到改善；现状达标的污染物叠加后浓度均符合环境质量标准要求。环境影响可以接受。

无组织排放污染物厂界浓度均低于厂界浓度标准限值。大气环境防护距离为：东厂界外60m、南厂界外290m、西厂界外293m、北厂界外不设防，该范围内无居住区、学校、医院和自然保护区、风景名胜区等敏感目标。

（2）对地表水的影响

本项目涉重生产废水单独收集经酸性废水处理设施、碱液喷淋废水处理设施处理后全部回用，不外排；初期雨水处理后回用生产，不外排；一般生产废水部分回用于生产杂用水环节，剩余经一般生产废水处理设施处理后排放，与经化粪池处理的生活污水排入开发区污水处理厂进行深度处理，不直接排放到地表水体，对地表水环境影响较小。

（3）对地下水的影响

本项目对原料储存、罐区、生产车间、污水收集运输及处理设备、危险废物暂存间等重点区域均做了防渗措施，通过对废水进行有效治理和综合利用，各类危险固体废物全部妥善处置，对可能对地下水造成污染的各类污染源采取了相应的防范措施。在严格落实上述措施的基础上，在正常状况下，污染物从源头和末端均得到控制，污染物渗入地下水的量很少或忽略不计。在正常状况下，项目地下水污染源难以对地下水产生影响，对地下水环境的影响可接受。在发生非正常状况情形下，通过分析对地下水环境的影响，在最不利条件下，预测时长内，污染物迁移距离有限，预测结果可以接受。

在做好地下水防控措施，跟踪监测地下水质，发现问题及时处理的前提下，就地下水环境而言项目可行。

（4）对声环境的影响

本项目高噪声设备采取基础减振、消声、隔声等降噪措施后，运营期厂区四周厂界昼、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求。因此，本项目运营期噪声对周围环境影响较小。

（5）固体废物影响分析

本项目按照“减量化、资源化、无害化”的原则，根据各种固废的不同性质分别采取返回生产线、委托有相应利用能力的单位利用或委托有资质单位安全处置等措施对产生一般固废和危险废物进行处置处理，各项固废均得到合理处置和妥善处理，不会对生态环境产生二次污染，对周围生态环境影响较小。

（6）土壤环境影响

本项目采取源头控制措施，从生产工艺和污染治理措施方面减少重金属的产生量和排放量。在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量。土壤污染防控结合地下水分区防渗布置，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，实现土壤和地下水协同防治。项目对土壤环境影响较小。

（7）对生态环境影响

本项目位于济源经济技术开发区，项目的建设和运营对植物、动物、土壤、水土流失的影响有限，对评价区自然体系的生态完整性和稳定性没有重大影响，所在区域生态系统的生产能力和稳定状况不因工程建设而衰退到低一级别的生态系统。本项目在做好各项生态保护措施的前提下，提高绿地率，就生态环境来说可行。

12.1.7环境风险评价结论

本项目为再生铅冶炼项目，风险潜势级别为Ⅳ，生态环境风险评价等级为一级。涉及主要危险物质为硫酸、SO_2、SO_3、砷、镉、铬及其化合物、铜离子、锑及其化合物、甲烷（天然气）、硫化氢、硫氢化钠、油类物质等，主要分布在原料车间、熔炼车间及废气处理区、制酸车间、污水收集处理区等，主要危险危害特性为具有毒、易燃、腐蚀等。从生产设施和生产工艺生产过程分析，主要存在有毒有害物质泄漏等生态环境风险事故。本项目采取了较完善的生态环境风险防范措施，认真落实相关事故防范措施和应急措施的前提下，建设项目生态环境风险处于可防控水平。

12.1.8环境影响经济损益分析结论

本项目在认真落实设计及环评提出的各项环保措施的基础上，主要大气污染物

排放量和水污染物排放量有较大程度的削减，预期可获得明显的经济、社会和环境效益。

12.1.9环境管理与监测计划结论

企业设有专门的生态环境保护管理机构，配有专职生态环境保护管理员，负责领导和监督公司的生态环境管理工作。本项目建设完成后，项目日常生态环境保护工作将纳入公司生态环境保护管理机构的统一领导。工程不设生态环境监测站，生态环境监测任务委托当地有资质的生态环境监测部门承担，公司生态环境管理机构负责配合、协调当地生态环境监测站完成监测任务。本项目在施工期间主要对周围环境的施工噪声、施工扬尘等进行监测。运营期对入场原料定期进行成分检测，控制进场原料中重金属物质含量，并对生产中产生的废水、废气、噪声及区域土壤、地下水等进行监测。

环评要求建设单位在建设和运营阶段加强生态环境监督管理力度，落实生态环境监测计划，严把污染源监控工作，实现生态环境效益、社会效益和经济效益的协调发展。

12.1.10总量控制要求

本项目运营期排放主要废气污染物及排放总量分别为：颗粒物10.26t/a、SO_2 40.04t/a、NOx23.55t/a、重点重金属0.3224t/a；主要废水污染物及排放总量分别为：COD4.9335t/a（入河量）、总磷0.0493t/a（入河量）。

本项目不新增颗粒物、SO_2、NOx、重点重金属排放量，其中重点重金属排放总量为0.3224t/a，未超过十四五重金属全口径许可排放量0.3664t/a，无需再申请重金属总量。新增废水污染物总量指标为：COD4.575t/a（入河量）、总磷0.0477t/a（入河量）。济源示范区2025年蟒河不满足地表水III类水质，不满足水环境目标要求，按照新增废水污染物倍量替代原则，所需替代量为：COD9.15t/a（入河量）、总磷0.0954t/a（入河量），从济源市2026年废水污染物削减量中替代调剂，满足总量控制要求。

12.1.11公众参与结论

建设单位在生态环境影响评价期间，通过网络公示方式进行了首次生态环境影响评价信息公开，并在报告初稿编制完成后采取网络公示、张贴公示及报纸公示方式进行了生态环境影响报告书征求意见稿公示，两次公示期间未收到有效反馈意见。报告上报审批前在网站公示了生态环境影响报告书全本及公众参与说明。

12.2评价总结论

本项目为退城入园项目，项目建设符合国家及地方相关生态环境保护政策；选址符合生态环境分区管控、相关规划及相关标准要求，选址可行；项目选用先进的生产工艺及设备、属国内同类型企业清洁生产领先水平；对各类污染源均采取了行之有效的污染防治措施，固体废物得到合理处置，工程投运后基本不会改变区域生态环境质量现状，也不会影响区域总量控制目标的实现。工程投运后，能够产生较好的经济效益和社会效益。根据公众参与调查结果，公众无反对意见。

综上所述，在认真落实环保“三同时”制度，满足工程设计及评价提出的各项污染防治和生态保护措施、生态环境风险防范措施的前提下，从环保角度分析，本项目建设是可行的。

12.3评价建议

（1）在建设过程中，加强施工期监理，对施工单位应提出严格的环境管理要求，科学规划施工场地和施工程序，严格控制施工扬尘、噪声、排水及垃圾的环境影响，并按照施工期监测计划进行监控管理。

（2））加强生态环境保护宣传工作，积极与当地居民沟通交流，让当地居民充分了解本项目先进的生态环境保护措施和控制效果。建议加强职工清洁生产意识教育，在日常生产过程中树立清洁生产意识，确保工程运营期清洁生产管理达到先进水平。

（3）建设单位应加强生产管理，严格按规程操作，及时进行各类治理设备的检修与维护，以保证其正常运行，减少非正常排放的发生，杜绝事故排放。

（4）建设单位应落实设计及评价提出的环境风险防范及应急措施，制定突发环境事件应急预案，加强生产管理及职工培训，避免出现环境污染事故。

（5）加强厂区及周边绿化工作，厂界四周采取林灌结合的绿化方式，种植高大、枝叶稠密的树木，不仅可以美化企业生产环境，树立企业良好的社会形象，而且可以降低噪声、无组织排放粉尘对外环境的影响。

（6）建议企业与当地政府密切配合，在本项目环境防护距离内禁止种植食用部位易富集重金属农作物，禁止布局学校、医院、居民区等新的环境敏感点的规划控制要求。

（7）根据管理部门要求，安装视频监控、监测微站、降尘缸、生态环境保护设

施用电监控等设施。

（8）落实企业污染源自行监测方案要求，按自行监测方案要求开展污染源监测，如发现问题及时处理，按有关规定开展生态环境影响后评价。

（9）依据相关管理规定进行清洁生产审核工作。