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
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年被国务院国资委列为全国200家创建世界一流专精特新示范企业之一，其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。

豫光股份是豫光集团控股的一家子公司，成立于2000年，是行业内首家上市公司，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。公司现主要有柿槟厂区、玉川厂区（含玉川铜冶炼厂、冶炼一厂），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。

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，以实现企业经济可持续发展。

根据企业搬迁规划，本次拟投资120909万元，在济源经济技术开发区燕川大道北、规划丰产路西、康庄路东建设铅基复杂多金属物料高效协同冶炼及循环回收利用项目，将柿槟厂区现有直炼厂进行异地搬迁并升级改造。搬迁后项目电解铅产能保持不变。

现有直炼厂8万吨/年熔池熔炼直接炼铅环保治理工程于2012年12月通过原河南省环境保护厅竣工环境保护验收。现有直炼厂以铅精矿、铅膏为原料，采用“底吹氧化熔炼、液态渣底吹还原熔炼、烟化提锌、初步火法精炼、电解精炼”工艺，主体设备包括氧化炉、还原炉、烟化炉、电解槽等，年产电解铅82202吨、次氧化锌8700吨、冰铜2230吨、硫酸70000吨。

本项目总占地面积 47.062hm^2，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，主要布设原料配料车间、熔炼车间、初步火法精炼车间、电解车间、成品车间、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。本项目建设 1 条铅冶炼生产线，采用“底吹氧化熔炼、液态渣侧吹还原熔炼、烟化提锌、初步火法精炼、电解精炼”工艺对铅精矿、银精矿、金精矿及铅基危废进行处理生产电解铅锭，同时回收次氧化锌、冰铜和硫酸。

依据《国家危险废物名录（2025 年版）》，项目所用铅基危废中炼钢烟灰危废类别为 HW23 含锌废物，锑烟灰、砷碱渣和碱泡渣危废类别为 HW27 含锑废物，铅玻璃、铅泥、铅膏、废锌浆危废类别为 HW31 含铅废物，铅滤饼、浸出渣、铅烟灰、净化渣危废类别为 HW48 有色金属采选和冶炼废物，均属于危险废物。项目建成后年产电解铅 82202 吨、次氧化锌 28918 吨、冰铜 7069 吨、硫酸 106250 吨。

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，济源经济技术开发区管理办公室于 2026 年 9 月 20 日对项目备案，项目代码：2609-419001-04-02-448134。

二、生态环境影响评价工作过程

依据《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32——64常用有色金属冶炼321、贵金属冶炼322、有色金属合金制造324”中“全部（利用单质金属混配重熔生产合金的除外）”类项目，需要编制生态环境影响报告书，因此确定本项目环评形式为生态环境影响报告书。

根据《中华人民共和国生态环境法典》《建设项目环境保护管理条例》等法律、法规中的有关要求，建设单位委托中色科技股份有限公司承担“河南豫光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”生态环境影响评价工作。

评价单位对拟建厂址及周边的生态环境状况进行了现场调查、收集资料，在生态环境质量现状监测基础上，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分析、生态环境风险评价等为重点评价专题，依据环评技术导则的规定，本着“客观、公正、科学、规范”的精神，编制完成了《河南豫光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。

2026年9月20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2026年9月21日在豫光股份网站进行了生态环境影响评价一次公示。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2026年9月23日~10月13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，得到了当地生态环境保护部门和政府的热情指导和大力支持，同时得到了建设单位、设计单位的积极协助，在此表示衷心感谢！

三、项目主要建设内容

本次评价对象是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，其主要建设内容及生产工艺如下。

主要建设内容：本项目属于异地搬迁新建项目，主要建设内容为 1 条铅冶炼生产线，项目建成后年产电解铅 82202 吨、次氧化锌 28918 吨、冰铜 7069 吨、硫酸 106250 吨。

主要生产工艺：采用“底吹氧化熔炼、液态渣侧吹还原熔炼”工艺生产粗铅，粗铅经初步火法精炼、电解精炼、熔铸后生产电解铅锭，并产出冰铜和阳极泥；底吹熔炼烟气采用两转两吸制酸系统制酸；还原炉渣经烟化炉还原挥发得到次氧化锌。

四、项目特点

（1）本项目为异地搬迁新建项目，同时进行升级改造。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，南厂区占地面积33.16hm^2。所在厂址均属于工业用地。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。

（2）本项目建设 1 条铅冶炼生产线，采用“底吹氧化熔炼、液态渣侧吹还原熔炼、烟化提锌、初步火法精炼、电解精炼”工艺，年产电解铅 82202 吨，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》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”；同时，项目采用铅冶炼系统协同处理铅基危废回收铅、锌、铜等有价金属，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“综合利用：高效、节能、低污染、规模化再生资源回收与综合利用。……（3）赤泥及其他冶炼废渣综合利用。……（6）锌湿法冶炼浸出渣资源化利用和无害化处置”。且本项目采用的工艺、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。

（3）本项目为铅冶炼项目，根据《河南省有力有效管控高耗能、高排放项目实施方案》（豫政办〔2025〕53 号），项目属于“两高”项目，并于 2026 年 8 月 7 日通过省发展改革委会同省工业和信息化厅、省自然资源厅、省生态环境厅召开的 2026 年第二批“两高”项目省级会商联审会议。

（4）本项目主要生产系统采用先进生产工艺及设备，生产过程中节约和合理利用能源，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，清洁生产水平达到先进（标杆）水平，符合工业节能与绿色发展的要求。相较于现有工程，本项目对废气治理设施进行了进一步优化，比如原料备料废气、环境集烟和炉窑烟气分质收集处理、加大布袋除尘器及滤筒除尘器过滤面积并降低过滤风速、熔炼烟气净化用静电除尘器由四电场提高到五电场、还原炉和烟化炉烟气脱硫增设离子液脱硫系统、还原炉和烟化炉环境集烟废气及铅锅和铸锭废气增设湿法脱硫和湿式电除尘等，同时本项目提高了厂区内物料转运自动化程度、贮存场所的封闭性等，并进一步优化了设施运行参数，从而进一步减少了无组织废气污染物排放。

（5）本项目污染特性以废气、废水和固废污染为主。各废气污染源均根据实际情况采取相应的除尘、脱硫、脱硝、酸雾净化等设施处理达标后排放；涉重生产废水经处理后全部回用及综合利用，不外排；厂区设有初期雨水及事故废水收集设施，确保涉重金属废水不外排；厂区设有专门的固体废物临时贮存设施，工程产生的固体废物经收集后均妥善处理处置。

（6）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。

（7）本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一般生活污水排入开发区污水处理厂进一步处理。本项目新增废水主要污染物排放量由区域削减量替代，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。

五、主要关注的生态环境问题及生态环境影响

05.1主要关注的生态环境问题

（1）废气

本项目废气采取的治理措施见下表。

表1　　废气采取的治理措施

产污环节	主要污染物	治理措施	
危废原料贮存	硫酸雾	碱液吸收塔+25 m 排气筒（DA001）	
卸矿仓、原矿仓及配料、破碎筛分、制粒及转运等	颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡	布袋除尘器+25 m 排气筒（DA002）	
熔炼炉、还原炉上料系统、转运及卸料等	颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡	滤筒除尘器+32 m 排气筒（DA003）	
熔炼炉烟气	SO_2、NO_X、颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡、硫酸雾、氯化氢、氟化物、二噁英类	余热锅炉+表冷器+五电厂静电除尘器+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+湿式电除尘器+60m 排气筒（DA004）	
还原炉烟气	SO_2、NO_X、颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡	余热锅炉+表冷器+布袋除尘器	离子液脱硫系统+氧化脱硝+两级碱液吸收塔+湿式电除尘器+60m 排气筒（DA005）
烟化炉烟气	SO_2、NO_X、颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡	余热锅炉+表冷器+布袋除尘器	
精炼炉烟气	SO_2、NO_X、颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡	水冷烟道+冷却烟道+布袋除尘器	
熔炼炉环境集烟（加料口、出铅口（备用）、中间包（备用）、铸锭机（备用）、出渣口等）	SO_2、NO_X、颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡、氯化氢、氟化物、二噁英类	布袋除尘器	碱液吸收塔+湿式电除尘器+60 m 排气筒（DA006）
还原炉环境集烟（加料口、出铅口、中间包、铅溜槽等）	SO_2、NO_X、颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡		

产污环节	主要污染物	治理措施	
烟化炉环境集烟（溜槽、出渣口等）	SO_2、NO_X、颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡		
精炼炉环境集烟（加料口、出铅口、出冰铜口、出渣口、中间包等）	SO_2、NO_X、颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡	布袋除尘器	
熔铅锅及铸锭废气	颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡	布袋除尘器+碱液吸收塔+湿式电除尘器+25m 排气筒（DA007）	
熔铅锅燃料废气	SO_2、NO_X、颗粒物	低氮燃烧+25m 排气筒（DA008）	
电铅锅及铸锭烟气	颗粒物、铅	布袋除尘器+碱液吸收塔+湿式电除尘器+25m 排气筒（DA009）	
电铅锅燃料废气	SO_2、NO_X、颗粒物	低氮燃烧+25m排气筒（DA010）	
电解系统废气	氟化物	车间封闭+负压收集+碱液吸收塔+30m 排气筒，共 2 套（DA011、DA012）	
粉煤制备系统	SO_2、NO_X、颗粒物	布袋除尘器+25 m 排气筒（DA013）	
粉煤仓及煤输送	颗粒物	布袋除尘器+33m 排气筒（DA014）	
酸性废水处理站反应槽等	硫酸雾	碱液吸收塔+20m排气筒（DA015）	
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（DA016）	
危废库	颗粒物、硫化氢	碱液吸收塔+15m排气筒（DA017）	
化验室	硫酸雾	碱液吸收塔+25m排气筒（DA018）	
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	

经采取相应治理措施后，本项目除粗铅火法精炼工序外其他工序排放的汞及其化合物、镉及其化合物和所有工序排放的砷及其化合物均满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）排放限值要求；熔炼炉排放氟化物和氯化氢均满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）表2中“有色金属工业冶炼炉”排放限值要求；电解工序排放氟化物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准要求；酸性废水处理站、危废库排放硫化氢均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放限值要求；其余因子排放均满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）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。

（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。本项目涉重生产废水经碱液喷淋废水处理设施、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）噪声

本项目噪声源主要为熔炼炉、还原炉、烟化炉、精炼炉、铅锅、破碎筛分设备、配料制粒设备、磨煤机、风机、空压机、余热锅炉、汽轮机、发电机、冷却塔、膨胀机及压缩机等，各噪声源的声压级在75~105dB（A）之间。为了减轻噪声污染，设计尽量选用低噪声设备，采取消声、隔声、基础减振等措施。

（4）固体废物

本项目产生固体废物主要为冶炼系统各类渣、除尘系统收尘灰及废滤料、制酸系统净化酸泥及废触媒、废水处理中和渣及污泥、其他公辅设施产生的废吸附及过滤材料、化验室实验检验废物、设备检修产生的废耐火材料及废矿物油、废抹布和废手套、废包装材料等，按照“减量化、资源化、无害化”的原则，根据各种固废的不同性质分别采取返回生产线、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，均合理处置处理，不会对生态环境产生二次污染，对周围生态环境影响较小。

（5）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。

05.2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、分析判定情况

06.1产业政策相符性分析

本项目建设1条铅冶炼生产线，采用“底吹氧化熔炼、液态渣侧吹还原熔炼、烟化提锌、初步火法精炼、电解精炼”工艺，年产电解铅82202吨，不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》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”；同时，项目采用铅冶炼系统协同处理铅基危废回收铅、锌、铜等有价金属，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“综合利用：高效、节能、低污染、规模化再生资源回收与综合利用。……（3）赤泥及其他冶炼废渣综合利用。……（6）锌湿法冶炼浸出渣资源化利用和无害化处置”。且本项目采用的工艺、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。

本项目为铅冶炼项目，不新增电解铅产能，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《铜铅锌冶炼建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》、《铅锌行业规范条件》（2020 年本）、《铅冶炼污染防治最佳可行技术指南（试行）》、《铅冶炼废气治理工程技术规范》、《铅冶炼废水治理工程技术规范》、《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》等相关要求。

06.2区域规划相符性分析

（1）符合《河南省主体功能区划》（2014）

本项目所在济源经济技术开发区属于省级开发区，为河南省主体功能区划的重点开发区域。项目建设有助于推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。

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

本项目位于济源经济技术开发区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）》及规划环评中产业布局，同时项目建设符合济源经济技术开发区重点管控区域生态环境准入清单要求，符合规划环评审查意见要求。

（3）符合生态环境分区管控要求

本项目位于济源经济技术开发区内，不在济源示范区生态保护红线范围内。项目建设符合区域资源利用上线，项目实施后废气、废水、噪声均达标排放，固体废物均合理处置或综合利用，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。

（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，项目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。

七、报告书的主要结论

本项目为退城入园项目，项目建设符合当前国家及地方相关产业和生态环境保护政策要求；选址符合选址符合生态环境分区管控要求，符合济源经济技术开发区规划要求，符合规划环评准入条件及审查意见要求，选址可行。项目选用先进的生产工艺及设备，清洁生产水平达到先进（标杆）水平，对各类污染源均采取完善的治理措施，污染防治措施先进、合理、可靠，废气、废水及噪声可稳定达标排放，固废均合理处置处理，工程投运后基本不会改变区域生态环境质量现状，也不会影响区域总量控制目标的实现，生态环境风险水平可接受，能够产生较好的经济效益和社会效益。根据公众参与调查结果，公众无反对意见。在认真落实生态环境保护“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，从生态环境保护角度分析，本项目建设可行。

第一章　总则

1.1 编制依据

1.1.1国家相关法律、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日修改，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）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；

（7）《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展改革委令第7号，2024年2月1日起施行）；

（8）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 部令第4号）；

（9）《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；

（10）《市场准入负面清单》（2025年版）；

（11）《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）；

（12）《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）；

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

（14）《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）；

（15）《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）；

（16）《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）；

（17）《国家危险废物名录》（2025年版）；

（18）《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；

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

（20）《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）；

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

（22）《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）；

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

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

（25）《排污许可管理条例》（国令第736号）；

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

（27）《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）；

（28）《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）；

（29）《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）；

（30）《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》；

（31）《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）；

（32）《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）；

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

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

（35）《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）；

（36）《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）；

（37）《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》（环综合〔2022〕51号）；

（38）《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）；

（39）《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）；

（40）《生态环境分区管控管理暂行规定》（环环评〔2024〕41号）；

（41）《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）；

（42）《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）；

（43）《国家污染防治技术指导目录》（环办科财函〔2025〕197号）；

（44）《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）；

（45）《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）；

（46）《关于修改和废止部分规章的决定》（生态环境部令 第39号）；

（47）《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）。

1.1.2 地方相关法律、法规、政策文件

（1）《河南省大气污染防治条例》（2026年8月1日修改）；

（2）《河南省水污染防治条例》（2026年8月1日修改）；

（3）《河南省土壤污染防治条例》（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）《河南省减少污染物排放条例》（2018年9月29日修正）；

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

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

（8）《关于加强建设项目危险废物环境管理的通知》（豫环办〔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城市集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2007〕125号）；

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

（13）《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）；

（14）《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）；

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

（16）《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）；

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

（18）《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）；

（19）《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）；

（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）；

（22）《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）；

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

（24）《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）；

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

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

（27）《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）；

（28）《河南省有力有效管控高耗能、高排放项目实施方案》（豫政办〔2025〕53号）；

（29）《河南省减污降碳协同增效行动方案》（豫环〔2023〕6号）；

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

（31）《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）；

（32）《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）；

（33）《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）；

（34）《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）；

（35）《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）；

（36）《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）；

（37）《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）；

（38）《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）；

（39）《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）；

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

（42）《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）；

（43）《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）；

（44）《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）；

（45）《济源示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会关于印发<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）；

（46）《济源示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室关于印发<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）；

（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）《河南省主体功能区规划》（豫政〔2014〕12号）；

（6）《河南太行山猕猴国家级自然保护区总体规划》；

（7）《济源国土空间总体规划（2021-2035年）》；

（8）《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）；

（9）《济源市饮用水源保护区划分技术报告》；

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

1.1.4 技术标准、规范依据

（1）《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（8）《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022）；

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

（10）《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014）；

（11）《铅锌冶炼工业污染防治技术政策》（公告 2012 年第 18 号）；

（12）《铅冶炼废气治理工程技术规范》（HJ2049-2015）；

（13）《铅冶炼废水治理工程技术规范》（HJ2057-2018）；

（14）《铅冶炼污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-7）；

（15）《铅冶炼行业清洁生产评价指标体系》（发改环资规〔2024〕45 号）；

（16）《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）；

（17）《地下水污染源防渗技术指南（试行）》（2020）；

（18）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

（19）《污染源源强核算技术指南 有色金属冶炼》（HJ983-2018）；

（20）《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业-铅锌冶炼》（HJ863.1-2017）；

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

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

（23）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

（24）《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》（HJ989-2018）；

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

（26）《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）》；

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

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

（29）《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）；

（30）《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；

（31）《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；

（32）《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；

（33）《危险废物环境管理指南 铅锌冶炼》；

（34）《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2021）。

1.1.5 项目文件

（1）项目环境影响评价委托书；

（2）项目备案证明（济源经济技术开发区管理办公室备案，项目代码：2609-419001-04-02-448134）；

（3）《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可行性研究报告》；

（4）现有工程环评及其批复、竣工环境保护验收监测报告及其验收意见；

（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铅基复杂多金属物料高效协同冶炼及循环回收利用项目；

工程性质：迁建。

1.3 评价目的及指导思想

以保护生态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，通过对评价区生态环境质量现状监测和调查，查清评价区生态环境质

量现状，结合工程实际，突出评价重点，分析和预测工程对生态环境的影响程度和范围，提出切实可行的污染防治措施、清洁生产要求和生态环境管理建议，把工程可能对生态环境的不利影响控制在最小限度，为工程设计、建设和运行以及生态环境管理提供科学依据。

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

（2）贯彻执行达标排放、清洁生产、总量控制的原则，促使企业实现可持续发展。

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

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

（5）对工程拟采取的生态环境保护措施的可行性、可靠性进行分析论证。

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

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

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

（9）根据当地生态环境特征，以及国家、地方相关产业政策和发展规划，结合工程的生态环境影响和周围生态环境质量状况，从生态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，根据工程特点及生态环境特点，确定本项目评价范围内主要生态环境保护目标见下表。

表 1-1　　主要生态环境保护目标分布情况

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	
		克井镇	W	2970	706	2840	
		王才庄村	W	5470	125	523	
		新庄村	WSW	3540	163	654	

类别	名称		距厂区厂界		户数（户）	人口（人）	保护级别
			方位	距离(m)			
		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	
		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	

类别	名称		距厂区厂界		户数（户）	人口（人）	保护级别
			方位	距离(m)			
		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	
		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	

类别	名称		距厂区厂界		户数（户）	人口（人）	保护级别
			方位	距离(m)			
		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		
	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营期的污染物产排情况以及评价区生态环境质量现状，对工程生态环境影响因素进行识别，生态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

生态环境因素 / 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	-1S	0	-1S	-1S	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	-1S	-1S	0	-1S	0	0	-1S	0	-1S	-1S	0	0	0	0	0	+1S	+1S	0
	材料、废物运输	-1S	0	0	-1S	0	0	0	0	-1S	0	0	0	0	0	+1S	+1S	+1S	0
	扬尘	-1S	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）生态环境影响因素识别包括建设项目对各生态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，施工期及运营期的主要生态环境影响要素如下：

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

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

有利影响主要在运营期，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，本次生态环境影响评价因子见下表。

表 1-3　　生态环境影响评价因子表

类别	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
环境空气	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、TSP、铅、镉、汞、砷、铬、六价铬、非甲烷总烃、氨、硫化氢、锡、锑、硫酸雾、氯化氢、氟化物、铊、二噁英	SO_2、NO_2、PM_{10}、TSP、铅、砷、汞、镉、硫酸雾、氟化物、氯化氢、硫化氢、二噁英	SO_2、NO_x、颗粒物、铅、砷、汞、铬、镉
地表水	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	/	COD、总磷
河流底泥	pH、铅、砷、汞、镉、六价铬、铜、锌、铊、镍、锑	/	/
地下水	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	砷、铊、氟化物、硫酸盐、耗氧量	/
声环境	环境噪声（等效声级）	厂界噪声（等效声级）	/
土壤	四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯，乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯	铅、砷、汞、镉、铬、锑、镍、铜、锌、铊、总氟化物、二噁英	/

类别	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
	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

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

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

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

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

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

ρ_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/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。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3.06%，NO_2最大地面浓度占标率Pi为20.93%，PM_{10}最大地面浓度占标率Pi为12.97%，TSP最大地面浓度占标率Pi为0.44%，铅最大地面浓度占标率Pi为44.18%，砷最大地

面浓度占标率Pi为315.19%，汞最大地面浓度占标率Pi为0.79%，镉最大地面浓度占标率Pi为4.99%，硫酸雾最大地面浓度占标率Pi为4.25%，氟化物最大地面浓度占标率Pi为76.23%，氯化氢最大地面浓度占标率Pi为0.96%，硫化氢最大地面浓度占标率Pi为420.27%，二噁英最大地面浓度占标率Pi为0.20%。最大占标率Pmax=420.27%，最远$D_{10\%}$=5800m。

根据估算模式计算结果污染物Pmax=420.27%≥10%，确定评价等级为一级。

1.6.1.2 地表水

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。本项目涉重生产废水经碱液喷淋废水处理设施、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。

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

1.6.1.3 地下水

本项目为铅冶炼项目，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）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

敏感程度	地下水环境敏感特征
	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，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）。故本项目的地下水敏感程度为“较敏感”。

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

表 1-6　　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

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

1.6.1.4 声环境

本项目位于济源经济技术开发区内，项目所在地属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类声环境功能区。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)
受影响人口数量变化	变化不大
评价等级	三级

1.6.1.5 土壤

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

（1）项目类别

本项目为铅冶炼项目，依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目土壤环境影响评价项目类别确定为I类项目。

（2）占地规模

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

（3）土壤环境敏感程度

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

（4）等级判定

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

表 1-8　　土壤评价工作等级分级表

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

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

1.6.1.6 环境风险

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

表 1-9　　环境生态风险评价工作等级划分

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

因此确定项目生态环境风险评价工作等级为一级，各生态环境要素评价等级见下表。

表 1-10　　项目生态风险评级工作等级划分

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）	各要素环境风险潜势	各要素环境风险评价等级
大气环境	P1	E2	IV	一级
地表水环境		E2	IV	一级
地下水环境		E2	IV	一级
综合风险		/	IV	一级

1.6.1.7 生态

本项目位于济源经济技术开发区内，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。

1.6.2评价范围的确定

1.6.2.1 环境空气

根据评价等级计算结果最远$D_{10\%}$为5800m，确定本项目环境空气评价范围以厂区中心为原点，13×13km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169km^2。

1.6.2.2 地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，结合建设项目场地位置、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。

1.6.2.3 声环境

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项目厂区外1m。

1.6.2.4 土壤

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），结合最大落地浓度范围，本项目土壤环境影响评价范围为项目周边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，评价时段为项目运营期。

1.6.2.5 生态环境风险

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

表 1-11 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

综上所述，本项目评价等级与范围详见下表。

表 1-12 本项目评价等级与范围一览表

生态环境要素	评价等级	评价范围	
环境空气	一级	以厂区中心为原点，13×13km 的矩形区域，评价范围同预测范围总面积为 169km^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65.39km^2	
声环境	三级	厂界外 1m	
土壤	一级	项目周边 1km 范围内区域，评价范围总面积 7.9km^2	
风险评价	一级	大气环境	厂区边界外 5km
		地表水环境	采取防范措施，使事故废水得到有效收集不进入地表水体
		地下水环境	同地下水评价范围
生态环境	/	仅做影响分析	

1.7 评价标准

1.7.1 生态环境质量标准

本次评价执行的生态环境质量标准见下表。

表 1-13 生态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
	SO_2	年平均	20/60μg/m^3	《环境空气质量标准》

环境要素	项目名称		标准限值	标准名称及级（类）别
环境空气		日平均	50/150μg/m³	（GB3095-2026）过渡阶段 一级/二级
		1 小时平均	150/500μg/m³	
	NO_2	年平均	40/40μg/m³	
		日平均	80/80μg/m³	
		1 小时平均	200/200μg/m³	
	PM_{10}	年平均	40/60μg/m³	
		日平均	50/120μg/m³	
	$PM_{2.5}$	年平均	15/30μg/m³	
		日平均	35/60μg/m³	
	O_3	日最大 8 小时平均	100/160μg/m³	
		1 小时平均	160/200μg/m³	
	CO	日平均	4/4mg/m³	
		1 小时平均	10/10mg/m³	
	TSP	年平均	80/200μg/m³	
		日平均	120/300μg/m³	
	氟化物	日平均	7μg/m³	
		1 小时平均	20μg/m³	
	Pb	年平均	0.5/0.5μg/m³	
	As	年平均	0.006μg/m³	
	Cd	年平均	0.005μg/m³	
	Hg	年平均	0.05μg/m³	
	六价铬	年平均	0.000025μg/m³	
	氯化氢	日平均	15μg/m³	参照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
		1 小时平均	50μg/m³	
	硫酸	日平均	100μg/m³	
		1 小时平均	300μg/m³	
	氨	1 小时平均	200μg/m³	
	硫化氢	1 小时平均	10μg/m³	
	非甲烷总烃	1 小时平均	2000μg/m³	参照《大气污染物综合排放标准详解》
	锡	一次值	60μg/m³	
	二噁英	年均值	0.6 pgTEQ/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	

环境要素	项目名称	标准限值	标准名称及级（类）别
	挥发性酚类	≤0.002 mg/L	
	氰化物	≤0.05 mg/L	
	砷	≤0.01mg/L	
	汞	≤0.001mg/L	
	铬（六价）	≤0.05mg/L	
	总硬度	≤450mg/L	
	铅	≤0.01mg/L	
	氟化物	≤1.0mg/L	
	镉	≤0.005mg/L	
	铁	≤0.3mg/L	
	锰	≤0.10mg/L	
	溶解性总固体	≤1000mg/L	
	耗氧量	≤3.0mg/L	
	硫酸盐	≤250mg/L	
	氯化物	≤250mg/L	
	总大肠菌群	≤3.0MPN/100mL	
	菌落总数	≤100CFU/mL	
	铜	≤1.00mg/L	
	硫化物	≤0.02mg/L	
	镍	≤0.02mg/L	
	锌	≤1.0mg/L	
	银	≤0.05mg/L	
	锑	≤0.005mg/L	
	铊	≤0.0001mg/L	
	铝	≤0.2mg/L	
	硒	≤0.01mg/L	
	钴	≤0.05mg/L	
	钡	≤0.70mg/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	≤20mg/L	
	BOD	≤4mg/L	
	氨氮	≤1.0mg/L	
	总磷	≤0.2mg/L	
	高锰酸盐指数	≤6mg/L	
	总氮	≤1.0mg/L	
	石油类	≤0.05mg/L	

环境要素	项目名称	标准限值	标准名称及级（类）别
	氟化物	≤1.0mg/L	
	硫酸盐	≤250mg/L	
	*硝酸盐	≤10mg/L	
	*硫化物	≤0.2mg/L	
	*镍	≤0.02mg/L	
	*铁	≤0.3mg/L	
	*锰	≤0.1mg/L	
	铜	≤1.0mg/L	
	砷	≤0.05mg/L	
	铅	≤0.05mg/L	
	汞	≤0.0001mg/L	
	锌	≤1.0mg/L	
	镉	≤0.005mg/L	
	*铊	≤0.0001mg/L	
	六价铬	≤0.05mg/L	
	*钴	≤1.0mg/L	
	溶解氧	≥5mg/L	
	*锑	≤0.005mg/L	
	硒	≤0.01mg/L	
	*氯化物	≤250mg/L	
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	

环境要素	项目名称	标准限值				标准名称及级（类）别
	1,2-二氯乙烷	≤5mg/kg				
	1,1-二氯乙烯	≤66mg/kg				
	顺-1,2-二氯乙烯	≤596mg/kg				
	反-1,2-二氯乙烯	≤54mg/kg				
	二氯甲烷	≤616mg/kg				
	1,2-二氯丙烷	≤5mg/kg				
	1,1,1,2-四氯乙烷	≤10mg/kg				
	1,1,2,2-四氯乙烷	≤6.8mg/kg				
	四氯乙烯	≤53mg/kg				
	1,1,1-三氯乙烷	≤840mg/kg				
	1,1,2-三氯乙烷	≤2.8mg/kg				
	三氯乙烯	≤2.8mg/kg				
	1,2,3-三氯丙烷	≤0.5mg/kg				
	氯乙烯	≤0.43mg/kg				
	苯	≤4mg/kg				
	氯苯	≤270mg/kg				
	1,2-二氯苯	≤560mg/kg				
	1,4-二氯苯	≤20mg/kg				
	乙苯	≤28mg/kg				
	苯乙烯	≤1290mg/kg				
	甲苯	≤1200mg/kg				
	间二甲苯+对二甲苯	≤570mg/kg				
	邻二甲苯	≤640mg/kg				
	硝基苯	≤76mg/kg				
	苯胺	≤260mg/kg				
	2-氯酚	≤2256mg/kg				
	苯并[a]蒽	≤15mg/kg				
	苯并[a]芘	≤1.5mg/kg				
	苯并[b]荧蒽	≤15mg/kg				
	苯并[k]荧蒽	≤151mg/kg				
	䓛	≤1293mg/kg				
	二苯并[a,h]蒽	≤1.5mg/kg				
	茚并[1,2,3-cd]芘	≤15mg/kg				
	萘	≤70mg/kg				
	总氟化物	≤10000mg/kg				《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527- 2023）第二类用地风险筛选值
	铊	≤28mg/kg				
	pH	≤5.5	5.5~6.5	6.5~7.5	＞7.5	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值
	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	

环境要素	项目名称	标准限值				标准名称及级（类）别
	砷（其他）mg/kg	40	40	30	25	（基本项目），河流底泥同时参照
	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

本次评价执行的污染物排放标准见下表。

表 1-14　　污染物排放标准

类别	污染物名称	标准值			适用范围	标准（政策）名称及级别
		浓度 mg/m³	速率 kg/h	厂界 mg/m³		
废气	颗粒物	10	/	/	所有	《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）（铅工业单位产品基准烟气量熔炼炉 3000m³/吨产品，还原炉+烟化炉 6000m³/吨产品，精炼锅、熔铅锅集烟 4000m³/吨产品）
	SO_2	50	/	/	所有	
	NO_x	100	/	/	所有	
	铅及其化合物	2.0	/	0.006	铅精炼	
		0.7	/		其他	
	铊及其化合物	0.05		0.001	所有	
	汞及其化合物	0.05	/	0.0003	粗铅火法精炼工序	
	镉及其化合物	0.5	/	0.001		
	铬及其化合物	1	/	0.006	参照，所有	
	锑及其化合物	1	/	0.01	参照，所有	
	锡及其化合物	1	/	0.24	参照，所有	
	硫酸雾	10	/	0.3	所有	
	二噁英类	0.5ngTEQ/m³	/	/	参照，所有	
	汞及其化合物	0.03	/	/	粗铅火法精炼工序除外	《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）
	镉及其化合物	0.2	/	/		
	砷及其化合物	0.3	/	0.001	所有	
	氟化物	3.0	/	/	参照，熔炼炉	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）表 2 中有色金属工业冶炼炉
	氯化氢	30	/	/		
	氟化物	9.0	0.59（30m）	0.02	铅电解，厂界浓度参照	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级及无组织排放监控浓度限值
	氯化氢	/	/	0.20	厂界浓度参照	
	颗粒物	/	/	1.0	厂界浓度参照	
	SO_2	/	/	0.40	厂界浓度参照	
	NOx	/	/	0.12	厂界浓度参照	

类别	污染物名称	标准值			适用范围		标准（政策）名称及级别
		浓度 mg/m³	速率 kg/h	厂界 mg/m³			
废气	硫化氢	/	0.33（15m） 0.58（20m）	0.06	酸性废水处理站		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 及表 1 新改扩建二级排放限值
	PM	10	/	/	所有		《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）》中铅冶炼行业绩效分级 A 级排放限值
	SO_2	50	/	/	所有		
	NO_x	100	/	/	所有		
	硫酸雾	10	/	/	所有		
	油烟	1.0	/	/	油烟去除效率≥95%		《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）表 1 大型食堂
	非甲烷总烃	10.0	/	/			
类别	**污染物名称**	**标准值**			**适用范围**		**标准（政策）名称及级别**
废气	颗粒物	3mg/m³			在厂房外设置监控点	1h 平均浓度值	《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）表 3“厂区内无组织排放监控浓度限值”
		9mg/m³				任一一次浓度值	
废水	总铅	0.5mg/L			酸性废水处理站出口		《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 2 车间或生产设施废水排放口
	总砷	0.3 mg/L					
	总汞	0.03 mg/L					
	总镉	0.05 mg/L					
	总铬	1.5 mg/L					
	总镍	0.5 mg/L					
	总铊	0.017 mg/L					《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）修改单（2020 年）车间或生产设施废水排放口
	总锑	0.3mg/L					参照《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”间接排放限值要求
	pH	6-9			废水总排口		《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466- 2010）表 2 间接排放限值（单位产品基准排水量 8m³/t（冶炼））
	COD	200 mg/L					
	SS	70 mg/L					

类别	污染物名称	标准值	适用范围	标准（政策）名称及级别
废水	氨氮	25 mg/L	废水总排口	《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466- 2010）表 2 间接排放限值（单位产品基准排水量 8m³/t（冶炼））
	总磷	2.0 mg/L		
	总氮	30mg/L		
	pH	6.5~9.5		济源市玉川城建污水处理厂收水水质要求
	COD	400mg/L		
	SS	200mg/L		
	氨氮	30mg/L		
	总磷	3 mg/L		
	总氮	40mg/L		
噪声	厂界噪声	昼/夜：70/55dB（A）	施工期厂界	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523- 2025）
		昼/夜：65/55dB（A）	运营期厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类
固废	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）			

1.8污染控制目标

1.81 施工期

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

表 1-15　　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，细颗粒散体物料运输时防止漏洒和飞扬	扬尘对厂界外影响较小
建设产生的弃土、弃渣	场地开挖、废弃土方等	合理利用、减少浪费，妥善处置，禁止乱堆乱放	控制占压土地；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	施工废水收集沉淀后回用；施工生活污水利用厂区现有生活污水处理设施收集处理	施工期生活污水和施工废水不向地表水体排放
施工机械设备运输车辆	机械噪声、空气动力性噪声、交通噪声	选用低噪声机械设备并做好管理与维护，合理安排作业时间	《建筑施工噪声排放标准》：昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）
生态影响	植被破坏，水土流失	缩短工期，尽早恢复场地植被；优化施工方案，土方作业避开雨季	尽量减少植被破坏和水土流失

1.8.2 运营期

本项目运营期污染控制目标见下表。

表 1-16　　工程污染控制内容

影响因素	污染控制目标
废气	各废气污染源废气污染物排放均满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）、《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）、《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066- 2020）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放限值要求；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	本项目涉重生产废水经酸性废水处理站、碱液喷淋废水处理设施处理后出水水质中总铅、总砷、总汞、总镉、总铬、总镍、总铊排放浓度均满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 2 及修改单中车间或生产设施废水排放口标准限值要求，总锑排放浓度满足参照的《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 1 间接排放限值要求，全部回用于生产，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；给水处理站排水、净循环水系统排水、余热锅炉排水等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，厂区废水总排口排水水质中 COS、SS、氨氮、总磷、总氮浓度满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 2 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；厂区采取分区防渗措施
噪声	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求
固废	按照“减量化、资源化、无害化”的原则，采用先进生产工艺和设备，减少废物的产生，对产生的固废全部妥善处理或综合利用。一般固体废物临时贮存按《中华人民共

影响因素	污染控制目标
	和国生态环境法典》进行控制；危险废物临时贮存按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行控制。
环境风险	对各风险源采取可靠的工程防护措施及应急措施，最大程度降低风险事故发生概率及危害，生态环境风险可控。

1.9 评价专题设置及评价重点

1.9.1 专题设置

本次生态环境影响报告书共设置如下十二个专题：

（1）总则

（2）现有工程分析

（3）拟建工程分析

（4）生态环境现状调查与评价

（5）生态环境影响预测与评价

（6）地下水环境影响预测与评价

（7）生态环境风险评价

（8）生态环境保护措施及其可行性论证

（9）生态环境保护政策与规划相符性分析

（10）生态环境影响经济损益分析

（11）生态环境管理与监测计划

（12）评价结论与建议

1.9.2 评价重点

本次环评以工程分析、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。

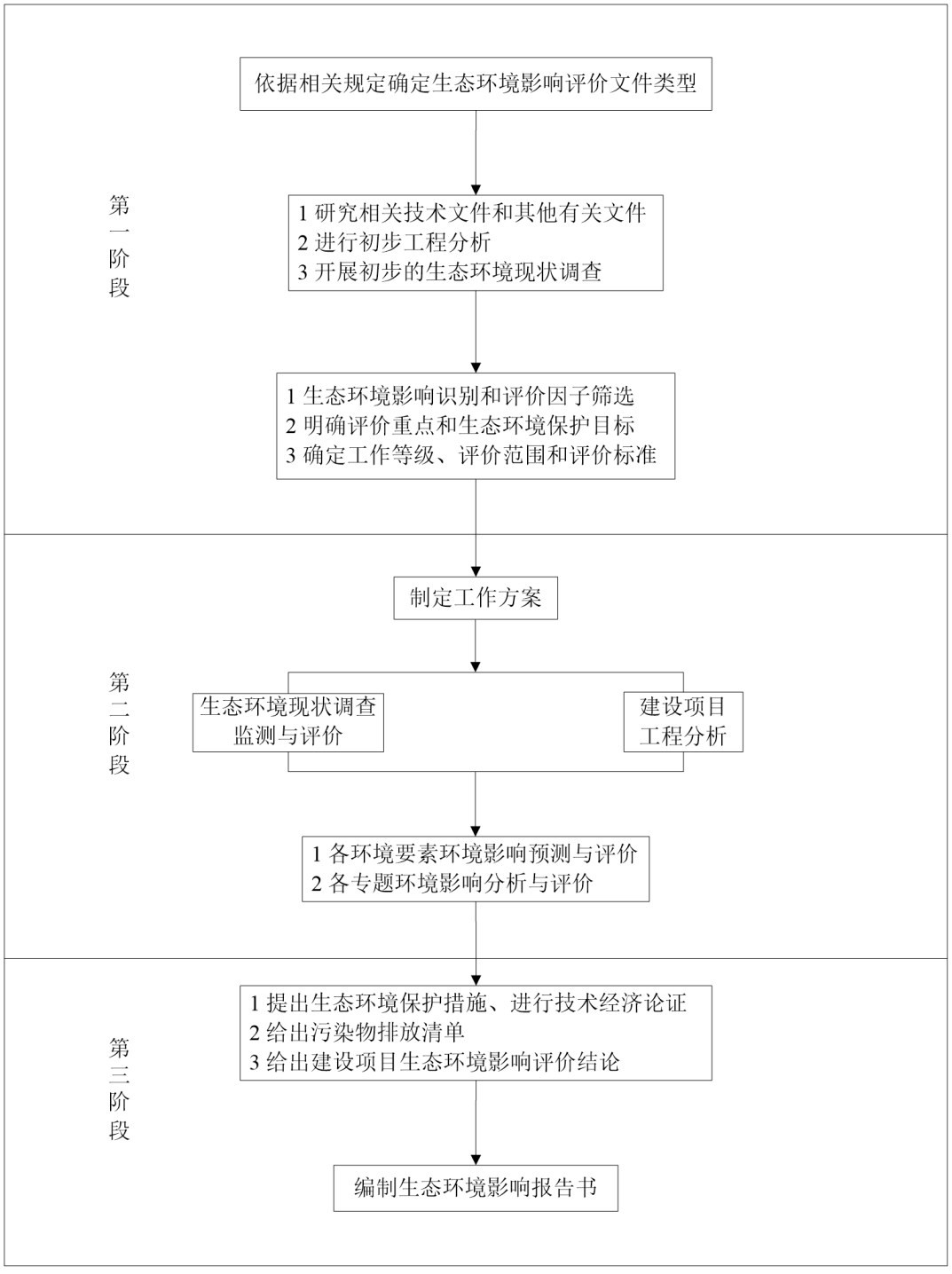

依据相关规定确定生态环境影响评价文件类型
第一阶段
1 研究相关技术文件和其他有关文件
2 进行初步工程分析
3 开展初步的生态环境现状调查
1 生态环境影响识别和评价因子筛选
2 明确评价重点和生态环境保护目标
3 确定工作等级、评价范围和评价标准
制定工作方案
第二阶段
生态环境现状调查
监测与评价
建设项目
工程分析
1 各环境要素环境影响预测与评价
2 各专题环境影响分析与评价
第三阶段
1 提出生态环境保护措施、进行技术经济论证
2 给出污染物排放清单
3 给出建设项目生态环境影响评价结论
编制生态环境影响报告书

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。

豫光股份公司玉川厂区、柿槟厂区结构及产品配置见下图。

涉密删除

图 2-1　豫光股份公司玉川厂区、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	涉密删除			
贵金属冶炼分厂				
氧化锌分厂				
熔炼三厂				
精炼分厂				
再生铅厂				
直炼厂	硫酸 7 万 t/a、电解铅 82202t/a	富氧底吹熔炼—还原炉直接还原，两转两吸制酸、烟化炉	原河南省环境保护局，豫环审〔2008〕107 号，2008 年 5 月 18 日 原河南省环境保护厅，豫环审〔2012〕275 号，2012 年 12 月 6 日	**本次搬迁**

现有直炼厂8万吨/年熔池熔炼直接炼铅环保治理工程环境影响报告书于2008年5月18日经原河南省环境保护局批复（文号：豫环审〔2008〕107号），并于2012年12月6日通过原河南省环境保护厅竣工环境保护验收（文号：豫环审〔2012〕275号）。现有直炼厂以铅精矿、铅泥为原料，采用“底吹氧化熔炼、底吹还原熔炼、烟化提锌、初步火法精炼、电解精炼”工艺，年产电解铅82202吨/年，并回收次氧化锌、冰铜和硫酸。由于本次建设铅基复杂多金属物料高效协同冶炼及循环回收利用项目主要对现有直炼厂进行搬迁并升级改造，因此本次评价现有工程主要对直炼厂现状进行介绍。

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，现有直炼厂产品方案见下表。

表 2-2　　现有工程产品方案一览表

产品	生产规模（t/a）	备注
电解铅	82202	Pb≥99.994%
硫酸	70000	H_2SO_4≥98%，一等品
次氧化锌	8700	ZnO≥60%
冰铜	2230	Cu≥47%

2.1.2现有工程主要原料情况

现有直炼厂所用原料主要为铅精矿、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及主要能源一览表

原料名称	消耗量（t/a）	备注
铅精矿	涉密删除	
铅膏		
石灰石		
石英石		
煤		
焦炭		
硅氟酸		
骨胶		
木质黄酸钠		
天然气	448.8 万 m^3/a	市政燃气
电	7661.038 万 kwh/a	净外购电量

、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，现有直炼厂主体设备见下表。本次搬迁工程拟对现有直炼厂设备进行淘汰。

表 2-4　　现有工程主要设备一览表

序号	设备名称	规格	数量（台/套）	备注
1	涉密删除			拟淘汰
2				拟淘汰
3				拟淘汰
4				拟淘汰
5				拟淘汰
6				拟淘汰
7				拟淘汰
8				拟淘汰
9				拟淘汰

序号	设备名称	规格	数量（台/套）	备注
10				拟淘汰
11				拟淘汰
12				拟淘汰
13				拟淘汰
14				拟淘汰
15				拟淘汰
16				拟淘汰
17				拟淘汰
18				拟淘汰
19				拟淘汰
20				拟淘汰
21				拟淘汰
22				拟淘汰
23				拟淘汰
24				拟淘汰
25				拟淘汰

2.2 现有工程工艺流程及产污环节

2.2.1 粗铅冶炼生产工艺

现有工程采用“底吹氧化熔炼—液态渣底吹直接还原”工艺生产粗铅，工艺流程简述如下：

涉密删除

图 2-1　　粗铅生产工艺流程及产污节点图

2.2.2 烟化提锌

涉密删除

图 2-2　　烟化提锌生产工艺流程及产污环节图

2.2.3 粗铅精炼

涉密删除

图 2-3　　粗铅精炼生产工艺流程及产污环节图

2.2.4 烟气制酸生产工艺

现有工程制酸系统采用“3+2”两转两吸制酸工艺。

涉密删除

图 2-4　　两转两吸制酸工艺流程及产污环节图

2.2.5 粉煤制备

粉煤制备是将原煤通过给料、计量设备均匀加入到立式磨煤机中，在热风炉（采用天然气做燃料）产出的热烟气（300℃）作用下原煤干燥并磨成200目的粉煤，粉煤在排粉风机的作用下（抽风）依次经粗粉分离器、细粉分离器、布袋除尘器捕集入粉煤仓（尾气经排气筒排放）。收集的粉煤通过螺旋输送泵以压缩空气（或氮气）为载体输送到还原炉、烟化炉使用。

2.2.6 余热发电

现有直炼厂熔炼炉、还原炉、烟化炉烟气温度高，为了回收热能，现有直炼厂余热发电车间设5.6MW凝汽式汽轮机发电机组一套，由余热锅炉回收烟气余热，产生的饱和蒸汽用于发电，发电均用于项目生产。

2.2.7 氧气站

现有厂区制氧厂设一座氧气站，以空气为原料，采用深冷制氧工艺制备氧气和氮气，供柿槟厂区生产系统使用。

2.27 现有工程产污环节及污染治理措施

现有直炼厂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	污染源编号	产污环节	主要污染物	治理措施		
废气	G1	原料仓给料、输送等	颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡	布袋除尘器+20 m 排气筒（DA029）		
	G3	熔炼炉烟气	SO_2、NO_X、颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡、硫酸雾、二噁英类	余热锅炉+表冷器+四电厂静电除尘器+制酸系统+双氧水脱硫+氧化脱硝+碱液吸收塔+湿式电除尘器+60 m 排气筒（DA030）		
	G5	还原炉烟气	SO_2、NO_X、颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡、二噁英类	余热锅炉+表冷器+布袋除尘器+氧化脱硝+两级碱液吸收塔	湿式电除尘器	60m 排气筒（DA031）
	G7	烟化炉烟气		余热锅炉+表冷器+布袋除尘器+氧化脱硝+两级碱液吸收塔		
	G4	熔炼炉环境集烟（加料口、出铅口、出冰铜口、铸锭机、出渣口等）		布袋除尘器+两级碱液吸收塔+湿式电除尘器		
	G6	还原炉环境集烟（加料口、出铅口、铸锭机、出渣口等）		布袋除尘器		
	G8	烟化炉环境集烟（加料口、出渣口等）				
	G2	原料配料、制粒、输送及上料系统等	颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡			
	G9	熔铅锅及铸锭烟气	颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡	布袋除尘器+滤筒除尘器+40m 排气筒（DA032）		
	G12	电铅锅及铸锭烟气	颗粒物、铅	布袋除尘器+滤筒除尘器+40m 排气筒（DA033）		
	G11	电解废气	氟化物	车间封闭+负压收集+碱液吸收塔+26m 排气筒，共 4 套，（DA076、DA077、DA078、DA079）		
	G10	熔铅锅燃料废气	SO_2、NO_X、颗粒物	低氮燃烧+15m排气筒（DA124）		
	G13	电铅锅燃料废气	SO_2、NO_X、颗粒物	低氮燃烧+16m排气筒（DA114）		

类别	污染源编号	产污环节	主要污染物	治理措施
	G14	粉煤制备废气	SO_2、NO_X、颗粒物	布袋除尘器+23m 排气筒（DA011，备用）
				布袋除尘器+20 m 排气筒（DA062）
	G15	还原炉粉煤仓（东）	颗粒物	布袋除尘器+18 m排气筒（DA080）
		还原炉粉煤仓（西）	颗粒物	布袋除尘器+18 m排气筒（DA081）
	G16	烟化炉粉煤仓（西北）	颗粒物	布袋除尘器+17 m排气筒（DA082）
		烟化炉粉煤仓（西南）	颗粒物	布袋除尘器+17 m排气筒（DA083）
		烟化炉粉煤仓（东北）	颗粒物	布袋除尘器+17 m排气筒（DA084）
		烟化炉粉煤仓（东南）	颗粒物	布袋除尘器+17 m排气筒（DA085）
	G17	污酸处理站反应槽	硫酸雾	碱液吸收塔+23 m排气筒（DA063）
	G18	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）
	G19	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	W1	碱液吸收塔排水	pH、SS、总铅等	去污酸处理站处理
	W2	湿式电除尘器排水	pH、SS、总铅等	回用于前部碱液吸收塔作为补充水使用，不外排
	W3	制酸系统污酸	pH、SS、总铅等	去污酸处理站处理
	W4	车间地面清洗水	pH、SS、总铅等	去污酸处理站处理
	W5	净循环水系统排水	COD、SS、氨氮、总磷等	去综合废水处理站处理
	W6	给水处理站排水	COD、SS、氨氮、总磷等	去综合废水处理站处理
	W7	余热锅炉排水	COD、SS、氨氮、总磷等	去综合废水处理站处理
	W8	生活污水	COD、SS、NH_3-N、总磷等	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
	W9	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
固	S1	烟化炉	水淬渣	外售建材公司进行综合利用

类别	污染源编号	产污环节	主要污染物	治理措施
废	S2	熔铅锅	铜浮渣	送豫光铜冶炼系统
	S3		底渣	返回熔炼炉配料系统
	S4	电铅锅	精炼渣	返回熔炼炉配料系统
	S5	电解槽	阳极泥	送豫光贵金属冶炼分厂
	S6	制酸系统	酸泥	返回熔炼炉配料系统
	S7		废触媒	委托有资质单位安全处置
	S8	除尘系统	含铅收尘灰	返回熔炼炉配料系统
	S9	氧气站	废分子筛	由设备厂家负责更换回收
	S10	给水处理站	污泥	返回熔炼炉配料系统
	S11		废反渗透膜	由设备厂家负责更换回收
	S12		废树脂	由设备厂家负责更换回收
	S13	污酸处理站	硫化渣	送豫光铜冶炼砷回收系统
	S14		中和石膏	外售建材公司进行综合利用
	S15		深度处理污泥	返回熔炼炉配料系统
	S16	综合废水处理站	污泥	返回熔炼炉配料系统
	S17		废反渗透膜	返回熔炼炉配料系统
	S18	初期雨水池	污泥	返回熔炼炉配料系统
	S19	生活污水处理站	污泥	交市政部门统一处理
	S20	设备维护	废矿物油	委托有资质单位安全处置
	S21		废抹布、废手套	返回熔炼炉配料系统
	S22		废耐火材料	返回熔炼炉配料系统

类别	污染源编号	产污环节	主要污染物	治理措施
	S23	除尘设备维护	废布袋、废滤筒	返回熔炼炉配料系统
	S24	压滤设备维护	废滤布	返回熔炼炉配料系统
	S25	原辅材料包装	沾染有毒有害物质废包装材料	返回熔炼炉配料系统
	S26		一般废包装材料	外售综合利用
	S27	办公生活	生活垃圾	交市政部门统一处理
噪声	熔炼炉、还原炉、烟化炉、精炼炉、铅锅、破碎筛分设备、配料制粒设备、磨煤机、风机、空压机、余热锅炉、汽轮机、发电机、冷却塔、膨胀机及压缩机等		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）、《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。根据现有工程自行监测数据及本次污染源补充监测数据，确定现有工程直炼厂满负荷生产状态下废气、废水及噪声排放情况。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

根据2025年现有工程直炼厂相关废气排放源在线监测、自行检测及补充监测数据情况，核算现有直炼厂满负荷生产情况下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

产污工序	治理措施		污染物	污染物排放				排放时间（h）	排放限值 mg/m³	达标分析
	工艺	排气筒 h/φ（m）		废气量（m³/h）	浓度（mg/m³）	速率（kg/h）	排放量（t/a）			
原料仓给料、输送等（G1）	布袋除尘器	20/0.6（DA029）	颗粒物		涉密删除			7920	10	达标
			铅						0.7	达标
			砷						0.3	达标
			汞						0.03	达标
			镉						0.2	达标
			铬						1	达标
			铊						0.05	达标
			锑						1	达标
			锡						1	达标
熔炼炉烟气（G2）	余热锅炉+表冷器+四电厂静电除尘器+制酸系统+双氧水脱硫+氧化脱硝+碱液吸收塔+湿式电除尘器	60/1.2（DA030）	SO_2					7920	50	达标
			NO_x						100	达标
			颗粒物						10	达标
			铅						0.7	达标
			砷						0.3	达标
			汞						0.03	达标
			镉						0.2	达标
			铬						1	达标
			铊						0.05	达标
			锑						1	达标
			锡						1	达标
			硫酸雾						10	达标
			二噁英类						0.5ngTEQ/m³	达标

产污工序	治理措施		污染物	污染物排放				排放时间（h）	排放限值 mg/m³	达标分析
	工艺	排气筒 h/φ（m）		废气量（m³/h）	浓度（mg/m³）	速率（kg/h）	排放量（t/a）			
还原炉烟气（G5）	余热锅炉+表冷器+布袋除尘器+氧化脱硝+两级碱液吸收塔 湿式电除尘器	60/3.0（DA031）	SO_2					7920	50	达标
			NO_x						100	达标
			颗粒物						10	达标
烟化炉烟气（G7）	余热锅炉+表冷器+布袋除尘器+氧化脱硝+两级碱液吸收塔 湿式电除尘器		铅						0.7	达标
			砷						0.3	达标
			汞						0.03	达标
熔炼炉环境集烟（G4）	布袋除尘器+两级碱液吸收塔+湿式电除尘器		镉						0.2	达标
			铬						1	达标
还原炉环境集烟（G6）、烟化炉环境集烟（G8）、原料配料、制粒、输送等（G2）	布袋除尘器		铊						0.05	达标
			锑						1	达标
			锡						1	达标
			二噁英类						0.5ngTEQ/m³	达标
熔铅锅及铸锭烟气（G9）	布袋除尘器+滤筒除尘器	40/1.2（DA032）	颗粒物					7920	10	达标
			铅						2.0	达标
			砷						0.3	达标
			汞						0.05	达标
			镉						0.5	达标
			铬						1	达标
			铊						0.05	达标
			锑						1	达标
			锡						1	达标
电铅锅及铸锭	布袋除尘器+	40/1.2	颗粒物					7920	10	达标

产污工序	治理措施		污染物	污染物排放				排放时间（h）	排放限值 mg/m³	达标分析
	工艺	排气筒 h/φ（m）		废气量（m³/h）	浓度（mg/m³）	速率（kg/h）	排放量（t/a）			
烟气（G12）	滤筒除尘器	（DA033）	铅						2.0	达标
电解废气（G11）	车间封闭+负压收集+碱液吸收塔	26/1.7（DA076）	氟化物					7920	9.0/0.422	达标
	车间封闭+负压收集+碱液吸收塔	26/1.7（DA077）	氟化物					7920	9.0/0.422	达标
	车间封闭+负压收集+碱液吸收塔	26/1.7（DA078）	氟化物					7920	9.0/0.422	达标
	车间封闭+负压收集+碱液吸收塔	26/1.7（DA079）	氟化物					7920	9.0/0.422	达标
熔铅锅燃料废气（G10）	低氮燃烧	15/0.5（DA124）	SO_2					7920	50	达标
			NO_x						100	达标
			颗粒物						10	达标
电铅锅燃料废气（G13）	低氮燃烧	16/0.4（DA114）	SO_2					7920	50	达标
			NO_x						100	达标
			颗粒物						10	达标
粉煤制备（G14）	布袋除尘器	20/0.8（DA062）	SO_2					7920	50	达标
			NO_x						100	达标
			颗粒物						10	达标
还原炉粉煤仓（G15）	布袋除尘器	18/0.4（DA080）	颗粒物					7920	10	达标
	布袋除尘器	18/0.4（DA081）	颗粒物					7920	10	达标
烟化炉粉煤仓	布袋除尘器	17/0.38（DA082）	颗粒物					7920	10	达标

产污工序	治理措施		污染物	污染物排放				排放时间（h）	排放限值 mg/m³	达标分析
	工艺	排气筒 h/φ（m）		废气量（m³/h）	浓度（mg/m³）	速率（kg/h）	排放量（t/a）			
（G16）	布袋除尘器	17/0.38（DA083）	颗粒物					7920	10	达标
	布袋除尘器	17/0.38（DA084）	颗粒物					7920	10	达标
	布袋除尘器	17/0.38（DA085）	颗粒物					7920	10	达标
污酸处理站反应槽（G17）	碱液吸收塔	23/0.5（DA063）	硫酸雾					7920	10	达标
污酸处理站硫化工段（G18）	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（G19）	碱液吸收塔	16/0.8（DA065）	颗粒物					8760	10	达标
			硫化氢						0.33kg/h	达标
无组织			SO_2	/	/	/		7920	/	/
			NO_x	/	/	/			/	/
			颗粒物	/	/	/			/	/
			铅	/	/	/			/	/
			砷	/	/	/			/	/
			汞	/	/	/			/	/
			镉	/	/	/			/	/
			铬	/	/	/			/	/
			锑	/	/	/			/	/
			锡	/	/	/			/	/
			硫酸雾	/	/	/			/	/

产污工序	治理措施		污染物	污染物排放				排放时间（h）	排放限值 mg/m³	达标分析
	工艺	排气筒 h/φ（m）		废气量（m³/h）	浓度（mg/m³）	速率（kg/h）	排放量（t/a）			
			氟化物	/	/	/	1.0		/	/
			硫化氢	/	/	/	0.25		/	/
有组织合计：SO_2 68.36t/a、NOx60.78t/a、颗粒物 18.31t/a、铅 1.0936 t/a、砷 0.0476 t/a、汞 0.0033 t/a、镉 0.0016 t/a、铬 0.0182 t/a、铊 0.000013t/a、锑 0.000061 t/a、锡 0.0017t/a、硫酸雾 1.48t/a、二噁英类 3.04×10^{-8}tTEQ/a、氟化物 3.13t/a、硫化氢 0.37t/a 无组织合计：SO_2 1.5t/a、NOx1.0t/a、颗粒物 1.5t/a、铅 0.095t/a、砷 0.003t/a、汞 0.0001t/a、镉 0.0001 t/a、铬 0.002t/a、锑 0.00001t/a、锡 0.0001t/a、硫酸雾 1t/a、氟化物 1t/a、硫化氢 0.25t/a 总计：SO_2 69.86t/a、NOx61.78t/a、颗粒物 19.81t/a、铅 1.1886t/a、砷 0.0506t/a、汞 0.0034t/a、镉 0.0017t/a、铬 0.0202t/a、铊 0.000013t/a、锑 0.00007t/a、锡 0.0018t/a、硫酸雾 2.48t/a、氟化物 4.13t/a、硫化氢 0.62t/a、二噁英类 3.04×10^{-8}tTEQ/a									
注：（1）除粗铅火法精炼工序外其他工序排放的汞及其化合物、镉及其化合物和所有工序排放的砷及其化合物均执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）；电解工序氟化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准；污酸处理站、危废贮存仓库硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；其余因子均执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）。 （2）未检出数据，浓度按照检出限一半取值进行统计计算。补充监测中汞的检出限为 0.0025mg/m³、铊的检出限为 0.008μg/m³、锑的检出限为 0.7ng/m³。									

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/m³

监测因子	颗粒物	SO_2	NOx	氟化物	砷
上风向	0.084*~0.402	0.066~0.083	0.012~0.015	0.00615~0.00711	1.66×10^{-4}~2.09×10^{-4}
下风向 1#	0.181~0.763	0.069~0.091	0.012~0.014	0.00582~0.00708	3.63×10^{-4}~5.86×10^{-4}
下风向 2#	0.213~0.633	0.072~0.09	0.011~0.014	0.00592~0.00668	3.33×10^{-4}~5.93×10^{-4}
下风向 3#	0.204~0.586	0.069~0.093	0.012~0.015	0.00583~0.00715	3.02×10^{-4}~5.57×10^{-4}
GB16297-1996	1.0	0.40	0.12	1.0	/
GB25466.1-2025	/	/	/	/	0.001
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标

监测因子	铅	汞	锑	铊	
上风向	1.30×10^{-4}~2.22×10^{-4}	1×10^{-5}~2.45×10^{-5}	8.19×10^{-6}~2.69×10^{-5}	0.000004*	
下风向 1#	4.81×10^{-4}~7.48×10^{-4}	3.02×10^{-5}~7.37×10^{-5}	1.46×10^{-5}~7.28×10^{-5}	0.000004*	
下风向 2#	4.64×10^{-4}~7.33×10^{-4}	2.71×10^{-5}~6.91×10^{-5}	1.35×10^{-5}~7.09×10^{-5}	0.000004*	
下风向 3#	3.96×10^{-4}~7.81×10^{-4}	2.28×10^{-5}~7.47×10^{-5}	1.63×10^{-5}~7.38×10^{-5}	0.000004*	
DB41/2806-2025	0.006	0.0003	0.01	0.001	
达标情况	达标	达标	达标	达标	
监测因子	**锡**	**镉**	**铬**	**硫酸雾**	
上风向	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#	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#	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#	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	0.24	0.001	0.006	0.3	
达标情况	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，除粗铅火法精炼工序外其他工序排放的汞及其化合物、镉及其化合物和所有工序排放的砷及其化合物均满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）排放限值要求；电解工序排放氟化物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准要求；污酸处理站、危废贮存仓库硫化氢排放均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放限值要求；其余因子排放均满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）排放限值要求。

厂界颗粒物、SO_2、NOx、氟化物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，铅及其化合物、汞及化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、铊及其化合物、锑及其化合物、锡及其化合物、硫酸雾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；砷及其化合物无组织排放浓度满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）表4排放限值要求。

2.3.2废水

（1）生产废水

现有直炼厂烟化炉冲渣水循环使用，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；铅电解板冲洗水补充到电解液中循环使用，不外排；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制酸系统污酸，产生量约205m^3/d，污染物主要为pH、SS、总铅、总砷、总汞等，排入污酸处理站处理后作为烟化炉冲渣水回用，不外排；尾气处理设施产生的碱液吸收塔排水（约50m^3/d）和车间地面清洗水（约10m^3/d）污染物主要为pH、SS、总铅、总砷、总汞等，均排入污酸处理站处理后作为烟化炉冲渣水回用，不外排。

现有直炼厂炉窑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1400m^3/d；余热锅炉补充水使用除盐水，使用量约为244m^3/d；给水处理站软水、除盐水制备排水（约240m^3/d）、净循环水系统定期排水（约420m^3/d）和余热锅炉排水（约75m^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，处理后的出水作为烟化炉冲渣用水，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7200m³/d，处理后清水作为净循环水系统和碱液吸收塔补水使用，浓水部分作为烟化炉冲渣用水使用，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735m³/d，经处理后外排废水量约220m³/d。

（2）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2000m³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。

（3）生活污水

现有直炼厂劳动定员约700人，生活污水主要来自生活区的食宿、盥洗等，产生量约84m³/d，经生活污水处理站处理达标后优先用于厂区绿化，富余部分经厂区总排口排入盘溪河。

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　　柿槟厂区污酸处理站监测结果　　单位：mg/L

项目	总铅	总镉	总砷	总汞
出口平均值	涉密删除			
GB25466-2010 表 2	0.5	0.05	0.3	0.03
DB 41/2087-2021	0.2	0.02	0.1	0.01
项目	**总铬**	**总镍**	**总铊**	
出口平均值				
GB25466-2010 表 2	1.5	0.5	0.017	
DB 41/2087-2021	0.5	0.5	0.005	
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	涉密删除			
GB25466-2010 表 2	6-9	60	8	50
DB 41/2087-2021	6-9	40	3	30
项目	**总磷**	**总氮**	**BOD**	**动植物油**

出口平均值				
GB25466-2010 表 2	1.0	15	/	/
DB 41/2087-2021	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**	**总砷**
出口平均值	**涉密删除**						
GB25466-2010 表 2	6-9	60	8	15	0.5	0.05	0.3
DB41/2087-2021	6-9	40	3	10	0.2	0.02	0.1
项目	**总铬**	**总镍**	**总铜**	**总锌**	**总汞**	**总铊**	**总磷**
出口平均值							
GB25466-2010 表 2	1.5	0.5	0.5	1.5	0.03	0.017	1.0
DB41/2087-2021	0.5	0.5	0.5	1.0	0.01	0.005	0.4
项目	**动植物油**	**BOD**	**氟化物**	**硫化物**	**悬浮物**		
出口平均值							
GB25466-2010 表 2	/	/	8	1.0	50		
DB41/2087-2021	5	10	5.0	0.5	30		
备注：*未检出按检出限的一半计							

由上表可知，污酸处理站、厂区总排口出水水质中总铅、总砷、总汞、总镉、总铬、总镍、总铊排放浓度均满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表2及修改单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；生活污水处理设施和厂区总排口其余因子排放浓度均满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表2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；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）。

现有直炼厂及配套动力站氧气站等全年排水量共计约100320m^3/a（全年按330天

计，其中生活污水27720m³/a，综合废水处理浓水72600m³/a），以厂区总排口出水水质核算，则现有直炼厂排放废水污染物排放量约为：COD 0.5859t/a、氨氮0.01t/a、SS 0.8026t/a、总氮0.5708t/a、总磷0.0027t/a。

2.3.3噪声

现有直炼厂主要噪声源为熔炼炉、还原炉、烟化炉、精炼炉、铅锅、破碎筛分设备、配料制粒设备、磨煤机、风机、空压机、余热锅炉、汽轮机、发电机、冷却塔、膨胀机及压缩机等，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，现有柿槟厂区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

现有直炼厂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。现有工程固体废物产生及处置情况见下表。

表 2-12　　固体废物产生及处置利用情况一览表

污染源编号	产生源	固废名称	固废属性	废物类别	废物代码	形态	主要成分	有害成分	处置措施
S1	烟化炉	水淬渣	一般固废	SW01	321-012-S01	固态	硅酸盐	/	外售建材公司进行综合利用
S2	熔铅锅	铜浮渣	危险固废	HW48	321-016-48	固态	铅及其氧化物等	铅等重金属	送豫光铜冶炼系统
S3		底渣	危险固废	HW48	321-016-48	固态	铅及其氧化物等	铅等重金属	返回熔炼炉配料系统
S4	电铅锅	精炼渣	危险固废	HW48	321-020-48	固态	铅及其氧化物等	铅等重金属	返回熔炼炉配料系统
S5	电解槽	阳极泥	危险固废	HW48	321-019-48	固态	铅及其氧化物等	铅等重金属	送豫光贵金属冶炼分厂
S6	制酸系统	酸泥	危险固废	HW29	321-033-29	固态	含铅污泥	铅等重金属	返回熔炼炉配料系统
S7		废触媒	危险固废	HW50	261-173-50	固态	五氧化二钒等	五氧化二钒	委托有资质单位安全处置
S8	除尘系统	含铅收尘灰	危险固废	HW48	321-014-48	固态	铅尘	重金属	返回熔炼炉配料系统
S9	氧气站	废分子筛	一般固废	SW59	900-008-S59	固态	SiO_2、Al_2O_3	/	由设备厂家负责更换回收
S10	给水处理站	污泥	一般固废	SW07	900-099-S07	固态	SiO_2、絮凝剂等	/	返回熔炼炉配料系统
S11		废反渗透膜	一般固废	SW59	900-009-S59	固态	废反渗透膜	/	由设备厂家负责更换回收
S12		废树脂	一般固废	SW59	900-008-S59	固态	有机树脂	/	由设备厂家负责更换回收
S13	污酸处理站	硫化渣	危险固废	HW48	321-022-48	固态	硫化砷渣	铅、砷等重金属	送豫光铜冶炼砷回收系统
S14		中和石膏	一般固废	SW11	321-003-S11	固态	硫酸钙	/	外售建材公司进行综合利用
S15		深度处理污泥	危险废物	HW48	321-029-48	固态	含铅污泥	铅等重金属	返回熔炼炉配料系统
S16	综合废水处理站	污泥	一般固废	SW07	900-099-S07	固态	SiO_2、絮凝剂等	/	返回熔炼炉配料系统
S17		废反渗透膜	一般固废	SW59	900-009-S59	固态	废反渗透膜	/	返回熔炼炉配料系统
S18	初期雨水池	污泥	危险废物	HW48	321-029-48	固态	含铅污泥	铅等重金属	返回熔炼炉配料系统
S19	生活污水处理站	污泥	一般固废	SW07	900-099-S07	固态	生化污泥	/	交市政部门统一处理
S20	设备维护	废矿物油	危险固废	HW08	900-214-08	液态	矿物油	有机物	委托有资质单位安全处置
S21		废抹布、废手套	危险固废	HW49	900-041-49	固态	矿物油	有机物	返回熔炼炉配料系统

污染源编号	产生源	固废名称	固废属性	废物类别	废物代码	形态	主要成分	有害成分	处置措施
S22		废耐火材料	一般固废	SW59	900-003-S59	固态	SiO_2、Al_2O_3	/	返回熔炼炉配料系统
S23	除尘设备维护	废布袋、废滤筒	危险固废	HW49	900-041-49	固态	纤维树脂、铅等重金属	铅等重金属	返回熔炼炉配料系统
S24	压滤设备维护	废滤布	危险固废	HW49	900-041-49	固态	纤维树脂、铅等重金属	铅等重金属	返回熔炼炉配料系统
S25	原辅材料包装	沾染有毒有害物质废包装材料	危险固废	HW49	900-041-49	固态	包装材料、铅等重金属	铅等重金属	返回熔炼炉配料系统
S26		一般废包装材料	一般固废	SW59	900-009-S59	固态	包装材料	/	外售综合利用
S27	办公生活	生活垃圾	一般固废	SW64	900-099-S64	固态	生活垃圾	/	交市政部门统一处理

2.3.5现有工程污染物排放汇总

现有工程直炼厂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）	废气主要排放口主要污染物排放总量（t/a）	排污许可总量控制限值（t/a）*
废气	SO_2		69.86	66.07	71.1554
	NO_x		61.78	53.66	83.7497
	颗粒物		19.81	13.76	14.1967
	重点重金属		1.2645	1.0148	1.278
	其中	铅	1.1886	0.9583	1.2749
		砷	0.0506	0.0365	/
		汞	0.0034	0.0019	0.0031
		镉	0.0017	0.0015	/
		铬	0.0202	0.0166	/
	铊		0.000013	0.000011	/
	锑		0.000071	0.000041	/
	锡		0.0018	0.0015	/
	硫酸雾		2.48	1.2	/
	氟化物		4.13	/	/
	硫化氢		0.62	/	/
	二噁英类		3.04×10^{-8}tTEQ/a	3.04×10^{-8}tTEQ/a	/
废水	COD		0.5859	/	32
	氨氮		0.01	/	3.2
	SS		0.8026	/	/
	总氮		0.5708		
	总磷		0.0027	/	/
注：* 排污许可总量为现有直炼厂涉及主要排放口 DA030、DA031 排污许可量之和，其中重金属总量为现有直炼厂主要排放口 DA030、DA031 许可的铅、汞排放量合计数据					

由上表可知，现有工程直炼厂废水污染物排放量未超出排污许可量控制限值，废气主要排放口污染物排放量未超出排污许可量控制限值。

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：91410000719171196XY001P，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）。

本项目对现有工艺进行优化，将液态渣还原熔炼工艺由底吹工艺改为侧吹工艺，渣含铅控制水平更优，有效提高铅、铜、锑、锌等金属的回收率；还原炉产出的高温液态熔渣，取消传统渣包转运环节，改为通过密闭溜槽直接流入烟化炉，从源头上消除渣包周转过程中的无组织废气排放；粗铅初步火法精炼工序以“精炼炉+熔铅锅”组合工艺替代原有单一熔铅锅工艺，强化杂质与主金属的分离效果，实现冰铜回收率的显著提升；搬迁后，熔炼炉、还原炉产出高温液态粗铅经中间包直接送入精炼炉，精炼炉产出的液态粗铅再经中间包直接送入熔铅锅，取消粗铅铸锭后重熔工序，减少二次熔化物料的能源消耗。为了进一步减少污染物排放，相较于现有工程采取污染防治措施，本项目在设计阶段采取了进一步优化措施，比如原料备料废气、环境集烟和炉窑烟气分质收集处理、加大布袋除尘器及滤筒除尘器过滤面积并降低过滤风速、熔炼烟气净化用静电除尘器由四电场提高到五电场、还原炉和烟化炉烟气脱硫增设离子液脱硫系统、采用多级湿法脱硫和湿式电除尘、优化设施运行参数等，同时本项目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，本项目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

本次搬迁将对现有直炼厂相关关设施及设备进行淘汰拆除。根据调查，直炼厂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，现有工程拟淘汰拆除的内容主要为直炼厂相关生产设备及配套的废气污染防治措施，具体拆除的设备清单见表 2-4，拟淘汰拆除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，本次评价只针对现有直炼厂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：

（1）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。

（2）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：

（1）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

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

②废气污染防治措施

根据拆除活动及土壤污染防治需要，将拆除活动现场划分为拆除区域、设备集

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

③固体废物污染防治措施

拆除前各炉窑、精炼锅中的物料尽可能作为生产原料利用，若有遗留残渣则收集后运至本项目区作为原料利用。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。

（2）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。

（3）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。

（4）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。

（5）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项目概况

3.1.1基本概况

项目名称：铅基复杂多金属物料高效协同冶炼及循环回收利用项目

项目性质：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°

总投资：120909万元

总占地面积：47.062hm^2

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，主要布设原料配料车间、熔炼车间、初步火法精炼车间、电解车间、成品车间、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。

建设内容：本项目拟将柿槟厂区现有直炼厂进行异地搬迁并升级改造，不新增电解铅产能。搬迁后项目建设1条铅冶炼生产线，采用“底吹氧化熔炼、液态渣侧吹还原熔炼、烟化提锌、初步火法精炼、电解精炼”工艺对以铅精矿、银精矿、金精矿及铅基危废进行处理生产电解铅锭，同时回收次氧化锌、冰铜和硫酸。项目建成后年产电解铅82202吨、次氧化锌28918吨、冰铜7069吨、硫酸106250吨。

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	铅基复杂多金属物料高效协同冶炼及循环回收利用项目
项目名称	河南豫光金铅股份有限公司
工程性质	迁建
建设地点	济源经济技术开发区
用地性质	工业用地
占地面积	47.062hm^2
工程投资	120909 万元
生产规模及产品方案	年产电解铅 82202 吨，年副产次氧化锌 28918 吨、冰铜 7069 吨、硫酸 106250 吨
工艺流程	①铅精矿、银精矿、金精矿、铅基危废→底吹氧化熔炼→液态渣侧吹还原熔炼→初步火法精炼→电解精炼→电解铅锭（初步火法精炼工序精炼炉产出冰铜）；②底吹熔炼烟气→两转两吸→硫酸；③还原炉渣→烟化提锌→次氧化锌
劳动定员	劳动定员 747 人，其中生产人员 712 人，管理及技术人员 35 人
工作制度	年运行 330 天，四班三运转，每天 3 班，每班 8 小时
预计投产时间	预计 2028 年 11 月全部建成投产
供水	生产用水、生活用水由开发区供水管网直接供给
排水	厂区采取“雨污分流”制，设一般生产废水排水系统、生活污水排水系统、酸性废水排水系统和雨水排水系统。本项目涉重生产废水经碱液喷淋废水处理设施、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
供电	外部供电来自开发区 220kV 孔山变电站，采用两条架空线双回路引入项目配电站。项目厂区新建一座 110/10kV 总降压变电站，内设置两台 31.5MVA 主变压器，可以满足项目区生产用电需求
供热	熔炼系统设余热回收装置，生产、生活热源全部来自自身回收余热，剩余余热用于发电。本项目不需外部供热
供气	以市政天然气为主，厂区设置天然气调压站 1 座，经调压后送至用气点。同时为了保证生产的稳定性，南厂区设置天然气站 1 座备用，外购 CNG 经调压、缓存后经管道送至用气点

3.1.2主要建设内容

本项目主要生产设施包括原料配料间、粉煤制备车间、制粒车间、熔炼车间、初步火法精炼车间、立模车间、电解车间、成品车间、制酸车间；公用、辅助工程包含酸库、一般固废库、危废库、综合仓库、办公楼、空压机房、机修车间、氧气站、总降压变配站、天然气站、余热发电站、给水处理站以及供配电、给排水、燃气、热力、通讯等设施及配套的管网建设；生态环境保护工程主要包括各工序废气、

废水、噪声治理工程、固体废物临时贮存设施、初期雨水池及处理设施、事故池、厂区绿化等。本项目工程组成详见下表。

表3-2　　本项目工程组成一览表

项目组成		主要建设内容	备注
主体工程	原料配料间	涉密删除	兼顾厂区同期建设项目
	制粒车间		与原料仓及配料系统之间由密闭皮带廊道连接
	粉煤制备车间		
	熔炼车间		烟气处理设施位于车间南侧
	初步火法精炼车间		
	立模车间		
	电解车间		
	成品车间		
	制酸车间		兼顾厂区同期建设项目
公辅设施	酸库		兼顾厂区同期建设项目
	一般固废库		
	危废库		
	综合仓库		
	办公楼		
	空压机房		
	机修车间		
	氧气站		
	总降压变配电站		兼顾厂区同期建设项目
	天然气站		兼顾厂区同期建设项目
	余热发电站		兼顾厂区同期建设项目
	给水处理站		兼顾厂区同期建设项目
	循环水系统		排水进入一般生产废水处理站处理
	消防水系统		北厂区一次最大消防用水量432m^3

项目组成		主要建设内容		备注
				南厂区一次最大消防用水量488m³
	天然气站	1座，占地面积3000m²，内设2个80m³缓冲罐，CNG撬装车辆进场后经站内调压撬调压后进入缓冲罐缓存，然后经管道送至用气点		兼顾厂区同期建设项目
	天然气调压站	1座，占地面积350m²，内设天然气调压柜1台，市政天然气经调压后送至用气点		
	柴油发电机房	1座，占地面积145m²，内装1000kW柴油发电机组一台，负责给炉窑电机、水套冷水泵、热水泵、冷水泵等一级负荷提供应急保障电源		
生态环境保护设施	废气治理	危废原料贮存：碱液吸收塔		包括烟气（废气）除尘、脱硫、脱硝设施；项目采用均为覆膜布袋除尘器和覆膜滤筒除尘器；制酸系统及尾气处理设施，还原炉、烟化炉、精炼炉烟气处理用离子液脱硫系统+氧化脱硝+两级碱液吸收塔+湿式电除尘器，环境集烟处理用碱液吸收塔+湿式电除尘器兼顾厂区同期建设项目
		卸矿仓、原矿仓及配料、破碎筛分、制粒及转运等：布袋除尘器		
		熔炼炉、还原炉上料系统、转运及卸料等：布袋除尘器		
		熔炼炉烟气：余热锅炉+表冷器+五电厂静电除尘器+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+湿式电除尘器		
		还原炉烟气：余热锅炉+表冷器+布袋除尘器	离子液脱硫系统+氧化脱硝+两级碱液吸收塔+湿式电除尘器	
		烟化炉烟气：余热锅炉+表冷器+布袋除尘器		
		精炼炉烟气：水冷烟道+冷却烟道+布袋除尘器		
		熔炼炉环境集烟、还原炉环境集烟、烟化炉环境集烟：布袋除尘器	碱液吸收塔+湿式电除尘器	
		精炼炉环境集烟：布袋除尘器		
		熔铅锅及铸锭废气：布袋除尘器+碱液吸收塔+湿式电除尘器		
		熔铅锅燃料废气：低氮燃烧		
		电铅锅及铸锭烟气：布袋除尘器+碱液吸收塔+湿式电除尘器		
		电铅锅燃料废气：低氮燃烧		
		电解系统废气：电解槽加抑制剂，车间封闭+负压收集+碱液吸收塔		
		粉煤制备系统：布袋除尘器		
		粉煤仓及煤输送：布袋除尘器		
		酸性废水处理站反应槽等：碱液吸收塔		
		酸性废水处理站硫化工段：两级碱液吸收塔		
		危废库：碱液吸收塔		
		化验室：碱液吸收塔		
		职工食堂：复合式油烟净化器		
	废水治理	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		处理冶炼炉烟气净化用碱液

项目组成		主要建设内容	备注
	（兼顾厂区同期建设项目）	和蒸发结晶冷凝水作为生产用水回用，不外排	吸收塔排水
		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，硫化段设计处理规模为 650m³/d，中和段设计处理规模为 850m³/d，深度处理段设计处理规模为 1000m³/d。酸性废水处理站出水作为生产用水回用，不外排	除冶炼炉烟气净化用碱液吸收塔排水外的其他涉重生产废水
		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 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	处理一般生产废水
		食堂废水经隔油池处理后，与其他一般生活污水由化粪池收集外排至济源市玉川城建污水处理厂	经厂区总排口外排
		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 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	处理厂区初期雨水
	噪声治理	采取消声、减振、隔声等措施	
	固废防治措施	设 1 座危废库，占地面积 540m²，采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐措施，并配套废气净化措施；设 1 座一般固废库，占地面积 540m²，采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗措施。另，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	兼顾厂区同期建设项目
环境风险防范措施		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	兼顾厂区同期建设项目

3.1.3生产规模和产品方案

本项目具体产品方案详见下表。

表3-3　　本项目产品方案一览表

序号	名称	产量（t/a）	产品规格/主要成分	备注
主产品				
1	电解铅	82202	Pb≥99.994%	GB/T 469-2023
2	硫酸	106250	H_2SO_4≥98%，一等品	GB/T 534-2024
3	次氧化锌	28918	ZnO≥50%，二级品	YS/T1343-2019
4	冰铜	7069	Cu≥47%	YS/T1457-2021
副产品				
1	硫酸钠	3068	Na_2SO_4≥98%，Ⅱ类一等品	GB/T 6009-2014

本项目产品及副产品质量标准见下表。

表3-4 电解铅质量标准（GB/T469-2023）

牌号	化学成分（质量分数）/%										
	Pb 不小于	杂质，不大于									
		Ag	Cu	Bi	As	Sb	Sn	Zn	Fe	Cd	Ni	总和
Pb99.994	99.994	0.0007	0.0008	0.0025	0.0005	0.0008	0.0005	0.0004	0.0005	0.0002	0.0002	0.006

表3-5 工业硫酸产品质量指标一览表（依据GB/T 534-2024）

项目	一等品
硫酸（H_2SO_4）w/% ≥	**92.5 或 98.0**
灰分 w/% ≤	0.03
铁（Fe）w/% ≤	0.010
砷（As）含量 w/% ≤	0.001
铅（Pb）w/% ≤	0.02
汞（Hg）w/% ≤	0.005
镉（Cd）w/% ≤	0.005
铬（Cr）w/% ≤	0.1
铊（Tl）w/% ≤	0.0005
透明度/mm ≤	50
色度	不深于标准色度

表3-6 次氧化锌质量标准（YS/T1343-2019）

品级	化学成分（质量分数）/%						
	ZnO，不小于	杂质含量，不大于					
		Fe	F	Cl	Cd	Hg	As
ZnO50	50.0	10.0	1.0	8.0	0.25	0.06	0.6

表3-7 冰铜质量标准（YS/T1457-2021）

品级	化学成分（质量分数）/%			
	Cu（≥）	As（≤）	Sb（≤）	Cd（≤）
二级品	40.0	25	5	5

表3-8 硫酸钠质量标准（GB/T 6009-2014）

项目	Ⅱ类指标	
	一等品（本项目）	合格品
硫酸钠（Na_2SO_4）w/% ≥	98.0	97.0
水不溶物w/% ≤	0.10	0.20
钙和镁（以 Mg 计）w/% ≤	0.30	0.40
钙（Ca）w/% ≤	—	—
镁（Mg）w/% ≤	—	—
氯化物（以 Cl 计）w/% ≤	0.70	0.90
铁（Fe）w/% ≤	0.010	0.040

水分w/%	≤	0.5	1.0
白度（R457）w/%	≥	82	—
pH（50g/L 水溶液，25℃）		—	—

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：

本项目副产硫酸钠产自碱液喷淋废水处理设施三效蒸发工艺。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，主要包括制酸尾气、还原炉+烟化炉+精炼炉烟气、炉窑环境集烟废气末端配套碱液喷淋设施排水，不含熔炼炉制酸、还原炉和烟化炉离子液前部烟气洗涤净化污染物浓度较高的废水。

此部分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，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。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。评价要求必须满足以下要求，硫酸钠才能作为副产品外售，具体条件如下：

（1）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；

（2）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；

（3）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主要原辅材料、动力消耗

3.1.4.1主要原辅材料消耗

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	名称	耗量		备注
		单位	数量	
主要原材用量				
一、铅冶炼系统				
1	铅精矿	t/a	**涉密删除**	外购
2	银精矿	t/a		外购
3	金精矿	t/a		外购
4	铅基危废	t/a		豫光自产+外购
5	石灰石	t/a		熔炼造渣剂、熔剂，外购
6	石英石	t/a		熔炼造渣剂、熔剂，外购
7	煤	t/a		外购
8	焦炭	t/a		外购
9	硫磺	t/a		外购
10	硅氟酸	t/a		外购，含量 40%
11	骨胶	t/a		外购
12	木质黄酸钠	t/a		外购
二、生态环境保护设施				
1	硫氢化钠	t/a		30%，废水处理站

序号	名称	耗量		备注
		单位	数量	
2	熟石灰	t/a		废水处理站
3	液碱	t/a		30%，废水、废气处理站
4	生物制剂	t/a		废水处理站
5	稳定剂	t/a		废水处理站
6	PAC	t/a		废水处理站
7	PAM	t/a		废水处理站
8	碳酸钠	t/a		废水处理站
9	胺液	t/a		离子液脱硫，外购 含同期再生铅项目用量
10	触媒	t/a		制酸转化催化剂，外购 含同期项目用量
11	分子筛	t/a		氧气站，外购，含同期项目用量
12	活性炭	t/a		废气处理，外购，含同期项目用量
燃料及动力消耗				
1	天然气	m^3/a	370.8×10^4	外购
2	蒸汽	t/a	110880	来自自身余热回收
3	总用水量	m^3/a	4998.345×10^4	
4	新水量	m^3/a	79.5927×10^4	
5	循环水量	m^3/a	4918.7523×10^4	
6	水循环复用率	%	98.4	
7	电	kw.h/a	6604.3×10^4	净外购电量
8	氧气	m^3/a	6336×10^4	0.4MPa/1.4Mpa，自产，纯度＞99.6%
9	氮气	m^3/a	1958×10^4	1.4Mpa，自产，纯度＞99%
10	压缩空气	m^3/a	9472.16×10^4	0.4MPa，自产

3.1.4.2拟利用的铅基危废类别及来源分析

本项目拟综合利用铅基危废类别及来源见下表。

表3-10　　本项目拟利用的铅基危废类别及来源情况

序号	铅基危废名称	行业来源	废物类别	废物代码	主要产生源	危险特性	利用量（t/a）	主要来源
1	炼钢烟灰	炼钢	HW23 含锌废物	312-001-23	废钢电炉炼钢过程中集（除）尘装置收集的粉尘和废水处理污泥	T	7500	省内炼钢企业生产企业，如河南钢铁集团、河南济源钢铁、舞阳钢厂、河南亚新钢铁、闽源钢铁、河南凤宝特钢司等
2	锑烟灰	基础化学原料制造	HW27 含锑废物	261-046-27	锑金属及粗氧化锑生产过程中产生的熔渣和集（除）尘装置收集的粉尘	T	3500	豫光现有及拟建锑综合回收系统
3	砷碱渣碱泡渣			261-048-27	氧化锑生产过程中产生的熔渣	T	1500	豫光现有及拟建锑综合回收系统
4	铅玻璃	玻璃制造	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	立足省内废弃电器电子产品拆解企业，如中再生洛阳投资开发有限公司、河南格林循环电子废弃物处置有限公司、河南恒昌再生资源有限公司等，并兼顾省外
5	铅泥	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	T	14000	立足省内铅酸电池生产企业，如河南豫光金铅集团铅盐有限责任公司、天能集团（河南）能源科技有限公司、河南晶能电源有限公司、河南超威电源有限公司等，并兼顾省外
6	铅膏	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	T，C	2000	豫光股份废铅酸蓄电池拆解系统（现有能力共计 101.81t/a）
7	废锌浆	电池制造		384-001-23	碱性锌锰电池、锌氧化银电池、锌空气电池生产过程中产生的废锌浆	T	10000	立足省内铅酸电池生产企业，如河南豫光金铅集团铅盐有限责

序号	铅基危废名称	行业来源	废物类别	废物代码	主要产生源	危险特性	利用量（t/a）	主要来源
								任公司、天能集团（河南）能源科技有限公司、河南晶能电源有限公司、河南超威电源有限公司等，并兼顾省外
8	铅滤饼	常用有色金属冶炼	HW48 有色金属采选和冶炼废物	321-031-48	铜火法冶炼烟气净化产生的酸泥（铅滤饼）	T	5000	立足于豫光铜冶炼及省内铜冶炼企业，如河南中原黄金冶炼厂有限责任公司等，并兼顾省外
10	浸出渣	常用有色金属冶炼		321-004-48	铅锌冶炼过程中，锌焙烧矿、锌氧化矿常规浸出法产生的浸出渣	T	8000	立足于豫光集团控股的豫光锌业和甘肃宝徽实业集团有限公司
9	净化渣	常用有色金属冶炼		321-008-48	铅锌冶炼过程中，锌浸出液净化产生的净化渣，包括锌粉-黄药法、砷盐法、反向锑盐法、铅锑合金锌粉法等工艺除铜、锑、镉、钴、镍等杂质过程中产生的废渣	T	20000	
11	浸出渣	常用有色金属冶炼		321-010-48	铅锌冶炼过程中，氧化锌浸出处理产生的氧化锌浸出渣	T	30000	立足于豫光集团控股的豫光锌业和甘肃宝徽实业集团有限公司、豫光股份全资子公司江西源丰有色金属有限公司
12	铅烟灰	常用有色金属冶炼		321-014-48	铅锌冶炼过程中，集（除）尘装置收集的粉	T	1250	豫光铅冶炼系统

3.1.4.3主要原辅材料成分

（1）入炉精矿成分

本次设计入炉铅精粉、银精矿、金精矿主要成分见下表。

表3-11　　铅精粉成分（干基）

矿种	含量（%）								
	Pb	Zn	Cu	S	Fe	As	Hg	Cd	Cr
铅精矿	涉密删除								
银精矿									
金精矿									
矿种	含量（%）								
	Tl	Sb	Sn	Bi	Te	Au（g/t）		Ag（g/t）	
铅精矿	涉密删除								
银精矿									
金精矿									

（2）铅基危废原料成分

根据各铅基危废成分检测资料及本项目设计资料，本项目铅基危废原料成分分别见下表。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可以生产，工程严格控制入炉料中铅、砷等污染指标，使其波动范围小于 5%，确保生产顺利进行。

表3-12　　处置铅基危废原料成分一览表（干基）

废物类别	废物名称	元素成分（%）													
HW23 含锌废物	炼钢烟灰	涉密删除													
HW27 含锑废物	锑烟灰														
	砷碱渣碱泡渣														
HW31 含铅废物	铅玻璃														
	铅泥														
	铅膏														
	废锌浆														
HW48 有色金属冶炼废物	铅滤饼														
	浸出渣（锌精矿）														

废物类别	废物名称	元素成分（%）													
	浸出渣（氧化锌）														
	净化渣														
	铅烟灰														

（3）其他辅料及燃料成分

表3-13 石灰石主要成分

成分	CaO	SiO_2	Fe	S	其它
含量（%）	46.19	3.9	1.98	0.15	47.78

表3-14 石英石主要成分

成分	Fe	CaO	SiO_2	Al_2O_3
含量（%）	0.19	1.08	91.8	0.14

表3-15 焦炭主要成分

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	28470 kJ/kg

表3-16 煤主要成分

成分	固定碳	挥发份	灰份	水份	硫份	低热位值
含量（%）	65	4.8	19.37	8.0	0.40	25120 kJ/kg

表3-17 硫磺主要成分

成分	硫	水分	其他
含量（%）	98.0	1.0	1.0

表3-18 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	38931

（4）理化性质

本项目主要原辅材料理化性质见下表。

表3-19 主要原辅材料理化性质一览表

项目	理化特性
石英石	是一种坚硬、耐磨、化学性能稳定的硅酸盐矿物，其主要矿物成分是 SiO_2。石英砂的颜色多种多样常为乳白色、无色、灰色。硬度为 7，性脆，无解理，贝壳状断口。密度为 2.65 克/立方厘米，其化学、热学和机械性能具有明显的异向性，不溶于酸，微溶于 KOH 溶液，熔点 1750℃。
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。
骨胶	骨胶是一种使用最为广泛的动物类黏结材料。其特点是：黏结性能好，强度高，水分少，干燥快，黏结定型好，且价格低廉、使用方便，特别适合黏结和糊制精装书封壳，可得到良好的效果。动物胶的主要成分是明胶肤蛋白质。其纯度

项目	理化特性
	低的一种称骨胶。骨胶是脆性硬块凝固体。胶原是不溶于水的蛋白质，经加热等处理后，变成蛋白质的另一和形式叫胶朊，能溶于热水并具有黏结性能。骨胶的胶膜形成后很坚固，富有弹性：但骨胶不耐水，遇水会使胶层膨胀而失去黏结强度：其耐腐蚀性也较差，温度过高、湿度过大都会引起变化。
硅氟酸	分子式：H_2SiF_6，沸点：108.5℃，相对密度：（水=1）1.32；其水溶液为无色透明的发烟液体，有刺激性气味；溶于水；稳定。受热分解放出有毒的氟化物气体。具有较强的腐蚀性。皮肤直接接触，引起发红，局部有烧灼感，重者有溃疡形成。对机体的作用似氢氟酸，但较弱。
木质素磺酸钠	是一种天然高分子聚合物，阴离子型表面活性剂。具有较强的分散能力，适用于将固体分散在水介质中。在工业上，木质素磺酸钠广泛地用作分散剂和润湿剂。固体产品为黄棕色自由流动的粉末，具有吸湿性，易溶于水，不溶于乙醇、丙酮及其他普通的有机溶剂。
硫磺	别名硫，分子式 S，分子量 32.06，淡黄色脆性结晶或粉末，有特殊臭味。蒸气压 0.13kPa/183.8℃，闪点 207℃，沸点 444.6℃，熔点 119℃，相对密度 2.0，不溶于水，微溶于乙醇、醚，易溶于二硫化碳。卤素、金属粉末等接触剧烈反应。硫磺为不良导体，在储运过程中易产生静电荷，可导致硫尘起火。粉尘或蒸气与空气或氧化剂混合形成爆炸性混合物。
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。
硫氢化钠	别名氢硫化钠、酸性硫化钠，分子式 NaHS，分子量 56.06，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℃，熔点 52.54℃，相对密度 1.79，溶于水，溶于乙醇、乙醚等。遇明火、高热或燃。暴露在空气中会发生氧化反应，甚至自燃。
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。
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

项目	理化特性
	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。
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%。

（5）辐射检测结果

2025 年 10 月 17 日建设单位委托佛山市陶瓷研究所检测有限公司对搬迁项目拟使用的铅精矿、银精矿、金精矿中 ^{238}铀（U）、^{232}钍（Th）、^{226}镭（Ra）单个核素活度进行了监测，监测结果见下表。

表3-20　　辐射监测结果

检测项目	检测结果（Bq/g）		
	铅精矿	银精矿	金精矿
^{238}U	涉密删除		
^{232}Th			
^{226}Ra			

由上表可知，铅精矿、银精矿、金精矿中 ^{238}铀、^{232}钍、^{226}镭单个核素活度均＜1 Bq/g，根据《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》中要求，本次评价不需要组织编写辐射环境影响评价篇章。

3.1.4.4铅基危废原料贮存

本项目铅基危废原料贮存情况见下表。

表3-21　　本项目铅基危废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	炼钢烟灰	HW23	312-001-23	原料配料间	4500m^2	料仓	350	15
	锑烟灰	HW27	261-046-27			料仓	160	15
	砷碱渣碱泡渣		261-048-27			料仓	70	15
	铅玻璃	HW31	304-002-31			地坑	1500	120
	铅泥		384-004-31			地坑	3000	40

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）
	铅膏		900-052-31			地坑	16200	38
	废锌浆		384-001-23			地坑	480	15
	铅滤饼		321-031-48			料仓	240	15
	浸出渣		321-004-48			料仓	380	15
	浸出渣	HW48	321-010-48			料仓	1400	15
	净化渣		321-008-48			料仓	950	15
	铅烟灰		321-014-48			料仓	60	15

注：铅玻璃、铅泥和铅膏贮存能力兼顾同期建设再生铅项目。

本项目原料配料间设置专门原料仓和地坑用于贮存铅基危废，一次最大贮存量能够满足15天所利用铅基危废量的暂存，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。

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3-22　　主要生产设备

涉密删除

3.1.6公辅工程及外部条件

3.1.6.1供、排水

（1）给水来源

①生产用水

本项目生产用水由开发区已建成规模为 10 万 m^3/d 的工业供水厂提供，其水源来自引沁济蟒渠，水量、水质满足生产用水需求。

②生活用水

本项目生活用水由开发区供水管网直接供给，其水源来自已建成规模为 3 万 m^3/d 的克井镇水厂，水量、水质满足项目需要。

（2）厂区给水系统

本项目厂区设生产给水系统、生活给水系统、软化水系统、除盐水系统、循环水系统、回水系统和消防给水系统。

①生产给水系统

给水处理站设置2套生产水预处理设施，主要供给本项目各车间工艺加水，由生产水泵加压供给各用水点。

②生活给水系统

主要供给本项目办公楼、餐厅、各车间洗浴等生活用水。生活用水由厂区生活水管道供给。

③软化水系统

主要供给熔炼炉体循环水系统、烟化炉循环水系统、空压机设备循环水系统、烟化炉冲渣循环水系统、氧气站循环水系统、电解循环水系统、硫酸循环水系统、臭氧循环水系统的补水。软化水制备装置位于膜法处理及回用系统，由软化水加压泵供给。

④除盐水系统

主要供给余热锅炉补给水和制酸低温热回收系统补水。除盐水制备装置位于膜法处理及回用系统，由除盐水加压泵供给。

⑤循环给水系统

根据设备对冷却水水质、水温、水压的要求，设设熔炼循环水系统、粉煤制备设备循环水系统、电解循环水系统、硫酸循环水系统、尾气净化循环水系统、风机及空压机设备循环水系统、氧气站循环水系统、余热发电站设备循环水系统、烟化炉冲渣循环水系统。除烟化炉冲渣循环水系统外，其余均为净循环水系统。净循环水系统补水均采用软化水。

⑥回水系统

项目设置回水系统包括酸性废水处理后液回用、碱液喷淋废水处理后液回用、余热锅炉排污水回用、余热发电蒸汽冷凝水回用、给水处理站排水回用及生活污水回用绿化等。

⑦消防给水系统

厂区设室外消火栓系统、室内消火栓系统、水幕给水系统和建筑灭火器配置。厂内设生产消防给水管道，沿路环状布置，设地上/下式消火栓，为低压消防，火灾时由园区消防站内的消防车加压供水。北厂区消防设计最大用水432m^3/次，南厂区消防设计最大用水486m^3/次。

（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。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。

3.1.6.2供、配电

本项目外部供电来自开发区孔山变电站，采用两条架空线双回路引入。本项目新建一座110/10kV总降压变电站，内设2台31.5MVA变压器，引出4回10kV电源至本项目的硫酸10kV配电站和制氧10kV配电站，可以满足生产的用电需求。

本项目在硫酸车间设置10kV变电站一座，采用单母分段主接线方式，为原料系统、熔炼系统、烟化炉系统、循环水系统、电解系统、硫酸系统、污酸站系统、余热发电车间变电站以及鼓风机、离心空气压缩机、二氧化硫风机、环集离心风机、电解整流器等10kV设备供电。在氧气站设置10kV变电站一座，采用单母分段主接线方式，为氧气站变电站以及空气透平压缩机、氧压机、氮压机等10kV设备供电。办公楼及水处理系统就近由110kV变电站10kV系统供电。在生产厂房设置车间变配电室。

为了充分利用余热，厂区内设置了余热发电站，余热发电机组并网至厂区内的10kV站使用。110kv变电站辐射部分另行环评，不在本次环评范围内。

3.1.6.3余热回收

本项目冶炼系统设3座余热锅炉，含13t/h熔炼炉余热锅炉1台、20t/h还原炉余热锅炉1台、25t/h烟化炉余热锅炉1台，用于冷却炉子排出的高温烟气、回收余热，部分回收金属烟尘，为后部收尘创造条件。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，其给水采用除盐水，并经除氧处理。3台余热锅炉均设置有振打清灰装置和高能脉冲清灰装置，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。

本项目冶炼系统余热锅炉产中压5MPa的饱和蒸汽抽汽后部分低压蒸汽送入低压管网供项目生产、生活热用户使用，剩余的蒸汽在余热发电站汽轮机的低压段继续膨胀做功后入凝汽器，冷凝水返回余热锅炉回用。制酸系统干吸工段低温热吸收塔产生的低压蒸汽直接进低压蒸汽管网，不参与发电。

本项目在南厂区设置1座余热发电站，考虑厂区同期建设项目情况，内设89t/h饱和蒸汽汽轮机1台、15MW发电机1台。本项目冶炼系统余热锅炉回收余热共发电36748.8×10^4kWh/a，均并网至厂区内的10kV站使用。

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。

3.1.6.4给水处理站

本项目在北厂区设给水处理站1座，内设生产水净化及供水加压设施、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。其中：

设置2套生产水预处理设施，采用“混凝+絮凝+高效沉淀+气浮过滤”工艺，每套规模300m^3/h，共计600m^3/h；设置1套软水制备系统，生产水预处理设施处理得到的生产水采用“多介质过滤+超滤+反渗透”工艺处理后得到软水，产水规模300m^3/h；设置1套除盐水制备系统，软水制备系统一级反渗透产出软水采用“反渗透+EDI电除盐”工艺处理后得到除盐水，产水规模140m^3/h。

给水处理站排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进入济源市玉川城建污水处理厂进一步处理。

3.1.6.5氧气站

本项目南厂区建设1座氧气站为生产供应氧气和氮气，由主厂房、主控室及辅助间、控制室、配电室及循环水系统等组成。设1套空分设备，采用低压深冷分子筛工艺同时制备氧气和氮气，其中氧气规模为15000Nm^3/h（纯度＞99.6%），氮气规模为4000Nm^3/h（纯度＞99.999%）。

3.1.6.6天然气供给

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，精炼炉及铅锅采用天然气作为燃料，项目消耗天然气约370.87万Nm^3/a，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。

3.1.6.7自动控制系统

本项目设计采用计算机控制系统方案，以集散控制系统（DCS）为主。过程控制的工艺参数及电动设备的运行状态、启停操作等都在DCS的操作站上显示和控制。全厂采用集中控制和现场控制两种方式。根据工艺专业的配置和生产操作的要求，分为集中控制室和现场控制室。集中控制室包括熔炼车间集中控制室、硫酸车间集中控制室、氧气站集中控制室。现场控制室主要有初步火法精炼车间、电解车间、粉煤制备车间、空压机站、电解车间控制室，初期雨水处理站、酸性废水处理站、碱液喷淋废水处理设施、一般生产废水处理站控制室，余热发电站、给水处理站控制室等。

3.1.6.8储运工程

本项目原料铅精矿、金精矿、银精矿均经铁路运至盘古寺货运站场后，然后使用国六排放标准车辆或使用新能源车辆经开发区道路转运至厂区内；铅基危废均通过专业运输车辆运输至原料车间内，贮存周期按照 15 天设计。其他辅料如石灰石、石英石、焦粒、片碱、硫磺等通过汽车密闭运输至相应原料间或生产车间，由于这些物料中当地均有生产企业，原料获取较易，因此不大量暂存。

本项目主要原辅材料及固废贮存情况见下表。

表3-23　　本项目主要原辅材料及固废贮存情况一览表

序号	名称	规格	贮存物料	一次最大储存量（t）	储存天数（d）	备注
1	原料配料间	车间面积 11160m^2	铅精矿	2350	10	原料仓
			银精矿	1750	10	原料仓
			金精矿	760	10	原料仓
			铅基危废	24790	15~40	专用暂存区

序号	名称	规格	贮存物料	一次最大储存量（t）	储存天数（d）	备注
						料仓、料斗等
			石灰石	300	10	原料仓
			石英石	35	10	原料仓
			焦炭	230	10	原料仓
2	硫磺仓库	面积 60m^2	硫磺	35	10	吨袋，初步火法精炼车间外
3	电解车间	硅氟酸贮槽 12m^3	硅氟酸	9	10	电解车间内
		电解车间内	骨胶	1.5	10	袋装
			木质黄酸钠	1.5	10	袋装
4	粉煤制备车间	车间面积 966m^2	煤	1200	15	粉煤仓
5	酸库	Φ24000×16000mm 3 用 1 备	98%硫酸	30000	30	设 1.5m 围堰
6	烟化炉渣粒化区	面积 860m^2	水淬渣	3000	10	熔炼车间西侧渣仓
7	成品车间	车间面积 2300m^2	电解铅	2500	10	成品暂存区
8	危废存	面积 540m^2	废触媒、废矿物油、化验室实验及检验废物、未及时周转的硫化渣、阳极泥及铜浮渣等	470.5	15~90	用于外运处置危废的分类收集暂存，最长暂存时间不超过 1 年
9	一般固废库	面积 540m^2	一般废包装材料等	0.5	30	用于外运处置一般固废的分类收集暂存
10	药剂存放区	面积 60m^2	稳定剂、生物制剂、碳酸钠、混凝剂、絮凝剂、助凝剂等存放	200	10	北厂区给水处理与废水处理药剂暂存
11	中和渣仓	面积 140m^2	中和石膏	60	15	酸性废水处理站
11	仓库	面积 270m^2	废耐火材料	50	15	机修车间内

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配料车间、熔炼车间、初步火法精炼车间、电解车间、成品车间、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、厂区地势等情况，项目具体布设情况如下，总平面布置图详见附图。

（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，将原料配料间、粉煤制备车间布置于全年主导风向的下风向，即北厂区的西侧。

（2）北厂区内，熔炼车间、初步火法精炼车间紧邻，布置在原料配料车间的东侧，有利于炉窑烟气、环境集烟集中处理及冶炼粗铅液中间包周转。根据工艺流程，初步火法精炼车间、立模车间、电解车间、成品车间贴建，粗铅精炼、铸极板、电解熔铸及成品暂存工序物料输送顺畅，有利于过程节能、方便作业、提高生产效率。

（3）环保通风系统、熔炼炉收尘、还原炉收尘以及烟化炉收尘紧邻各系统余热锅炉，位于熔炼车间南侧；炉窑烟气脱硫、脱硝及熔炼系统配套鼓风机房均位于熔炼车间南侧；熔炼系统循环水布置于制粒车间西侧。配套生产设施和生态环境保护设施均在熔炼车间附近布设，减少输送距离，有利于过程节能。

（4）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。

（5）北厂区给水处理站、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。

（6）南厂区内，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。

（7）南厂区内，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处理。

（8）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。

（9）建筑物之间的防护距离满足《有色金属总平面设计规范》，场地内设有环形道路便利消防。

（10）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。

3.1.8主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标见下表。

表3-24　　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
1	**设计规模**			
1.1	电解铅	t/a	82202	Pb≥99.994%
1.2	硫酸	t/a	106250	H_2SO_4≥98%，一等品
1.3	次氧化锌	t/a	28918	ZnO≥50%，二级品
1.4	冰铜	t/a	7069	Cu≥47%
2	**原料主要成分**			
2.1	混合物料中 Pb 品位	%	33.71	
2.2	混合物料中 S 品位	%	15.00	
3	**工艺技术指标**			
3.1	底吹氧化熔炼			
	液态渣含 Pb	%	37.6	
3.2	还原炉熔炼			
	粗铅品位	%	90.73	
3.3	烟化炉熔炼			
	床能率	$t/m^2 \cdot d$	37	
	烟化炉炉渣量	t/a	100655	
3.4	初步火法精炼			
	年处理粗铅量	t	97351	
	新阳极板量	t/a	87909	
3.5	电解			
	残极量	t	69072	
	残极含铅	%	95.12	
	直流电耗	kWh /(t·铅)	~115	
	电流效率	%	95	
	产出阳极泥	t/a	4903.85	
3.6	制酸硫酸产量	t/a	106250	98%

序号	指标项目	单位	指标值	备　注
3.7	铅金属总回收率			
4	**动力消耗**			
4.1	天然气	m^3/a	370.87×10^4	外购
4.2	蒸汽	t/a	110880	来自自身余热回收
4.3	总用水量	m^3/a	4998.345×10^4	
4.4	新水量	m^3/a	79.5927×10^4	
4.5	循环水量	m^3/a	4918.7523×10^4	
4.6	水循环复用率	%	98.4	
4.7	电	kw.h/a	6604.3×10^4	净外购电量
4.8	氧气	m^3/a	6336×10^4	
4.9	氮气	m^3/a	1958×10^4	
4.10	压缩空气	m^3/a	9472.16×10^4	0.4MPa，自产
5	**生产制度**			
5.1	年生产天数	d	330	
5.2	全厂劳动定员	人	747	
6	**经济指标**			
6.1	总投资	万元	120909	/
6.2	净利润	万元	22055.67	正常年
6.3	总投资收益率		18.07%	静态
6.4	投资回收期	a	7.38	含建设期 1 年 项目投资融资前税后
6.5	年工业增加值	万元	39445.88	
6.6	年工业总产值	万元	586335.02	

3.2工艺流程及产污环节

本项目采用“底吹氧化熔炼、液态渣侧吹还原熔炼、烟化提锌、初步火法精炼、电解精炼”工艺对以铅精矿、银精矿、金精矿及铅基危废进行处理生产电解铅锭，同时回收次氧化锌、冰铜和硫酸。

搬迁后，项目工艺与现有工程对比发生变化的主要有以下几个方面：

（1）为了提升企业综合盈利水平，入炉原料中除了主要原料铅精矿外，搭配使用银精矿、金精矿，并协同处理炼钢烟灰、铅膏、浸出渣等 12 种铅基危废。银精矿、金精矿含硫较高，起到配热作用，同时利用粗铅对金银极强的捕集能力，使精矿中绝大部分金、银随冶炼过程进入粗铅，最终在电解精炼阳极泥中富集，送豫光贵金属冶炼分厂综合利用，回收金、银等贵金属，促进区域循环经济发展。

（2）原料配料系统为满足熔炼前的制粒作业要求，增设 1 台棒条高效重型振动

筛、1 台双辊破碎机，用于少量大块回收渣料的预处理。同时，为了提高成球率，用圆盘制粒机替代现有圆筒制粒机，并增设 1 台圆筒混料机。原料经计量后进入圆筒混料机，混合均匀后再进入圆盘制粒机制粒。

（3）搬迁后，由于原料调整后熔炼炉入炉混合矿含铅约 33.71%，且铜含量较低，基本不产出一次粗铅、冰铜，产出的液态富铅渣通过溜槽直接流入还原炉进行熔炼。液态渣还原熔炼工艺由底吹工艺改为侧吹工艺，渣含铅控制水平更优，有效提高铅、铜、锑、锌等金属的回收率。

（4）熔炼采用“三联炉”配置，熔炼炉、还原炉、烟化炉用溜槽连接。与搬迁前相比，还原炉产出的高温液态熔渣，取消传统渣包转运环节，改为通过密闭溜槽直接流入烟化炉，从源头上消除渣包周转过程中的无组织废气排放。

（5）粗铅初步火法精炼工序以“精炼炉+熔铅锅”组合工艺替代原有单一熔铅锅工艺，强化杂质与主金属的分离效果，实现冰铜回收率的显著提升。

（6）现有熔炼炉、还原炉产出粗铅需经铸锭后送熔铅锅，二次熔化后再火法精炼。本次搬迁后，熔炼炉、还原炉产出高温液态粗铅经中间包直接送入精炼炉，精炼炉产出的液态粗铅再经中间包直接送入熔铅锅，取消粗铅铸锭后重熔工序，减少二次熔化物料的能源消耗。

（7）制酸系统干吸工段采用低温热回收塔替代传统一吸塔，将一次转化气中 SO_3 吸收反应热、稀释热等低温位热能回收副产低压蒸汽，提高热利用率。

搬迁后，项目氧化熔炼、液体渣还原、烟化提锌、制酸工艺原理与现有工程相同，在现有工程分析章节已介绍，不再赘述。下面重点针对工艺调整部分进行介绍。

3.2.1粗铅火法冶炼工艺

（1）原料配料系统

涉密删除

图 3-1　粗铅生产工艺流程及产污节点图

3.2.2烟化提锌

涉密删除

图 3-2　烟化提锌生产工艺流程及产污环节图

3.2.3粗铅精炼

涉密删除

图 3-3　粗铅精炼生产工艺流程及产污环节图

3.2.4烟气制酸生产工艺

搬迁后，制酸系统仍采用“3+2”两转两吸制酸工艺，为提高热利用率，除干吸工段采用低温热回收塔替代一吸塔外，其余保持不变。原一吸塔循环酸自流至循环槽后泵送到浓酸冷却器，经冷却后再进入塔顶喷淋。优化后，从低温热吸收塔出来的循环酸自流至循环槽，通过高温循环泵输送至蒸汽发生器，将一次转化气中SO_3吸收反应热、稀释热等低温位热能回收副产低压蒸汽，经冷却后的循环酸再进入塔顶喷淋。

本项目兼顾厂区同期建设项目，酸库共设置4台（3用1备）10000t硫酸酸罐。两转两吸制酸工艺流程及产污环节见下图。

涉密删除

图 3-4　两转两吸制酸工艺流程及产污环节图

3.2.5粉煤制备工艺

粉煤制备工艺同现有工程。原煤通过给料、计量设备均匀加入到立式磨煤机中，在热风炉（采用天然气做燃料）产出的热烟气（300℃）作用下原煤干燥并磨成200目的煤粉，煤粉在排粉风机的作用下（抽风）依次经粗粉分离器、细粉分离器、布袋除尘器捕集入粉煤仓（尾气经排气筒排放，G17）。粉煤仓及在煤输送转运过程中产生粉尘（G18）经收集后引入配套布袋除尘器净化处理后排放，除尘系统收集的收尘灰返回粉煤仓。制备的粉煤通过螺旋输送泵以压缩空气（或氮气）为载体输送到还原炉、烟化炉使用。

3.2.6辅助设施及公用设施工艺流程

3.2.6.1离子液脱硫系统

本项目还原炉、烟化炉、精炼炉烟气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，项目设置1套离子液脱硫系统（兼顾厂区同期建设项目），采用离子液对上述废气中的SO_2吸收-解吸，既可实现对废气中SO_2的净化，同时可富集、回收SO_2，解吸SO_2气体送入制酸系统转化工段。

涉密删除

图 3-5　　离子液脱硫系统工艺流程及产污环节图

3.2.6.2氧气站

本项目在南厂区新建1座氧气站，设1套空分设备，以空气为原料，采用低压深冷分子筛工艺同时制备氧气和氮气，其中氧气规模为15000Nm^3/h，氮气规模为4000Nm^3/h，为工艺生产供气。具体生产工艺如下：

原料空气经吸入口进入空气过滤器，滤去空气中的灰尘和机械杂质，然后进入空气压缩机，经过二级压缩，被压缩的高温高压空气首先进入空气冷却塔中，分别被循环水及冷冻水冷却。冷却后的空气进入两台交替使用的分子筛吸附器中。通过分子筛吸附器的空气被净化，其中的水份、二氧化碳及一部分碳氢化合物被分子筛吸附剂所吸附。一台吸附器在工作的同时，另一台吸附器被分馏塔低压塔产生的高温污氮气进行再生。

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，一部分送入水冷却塔回收冷量，另一部分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。

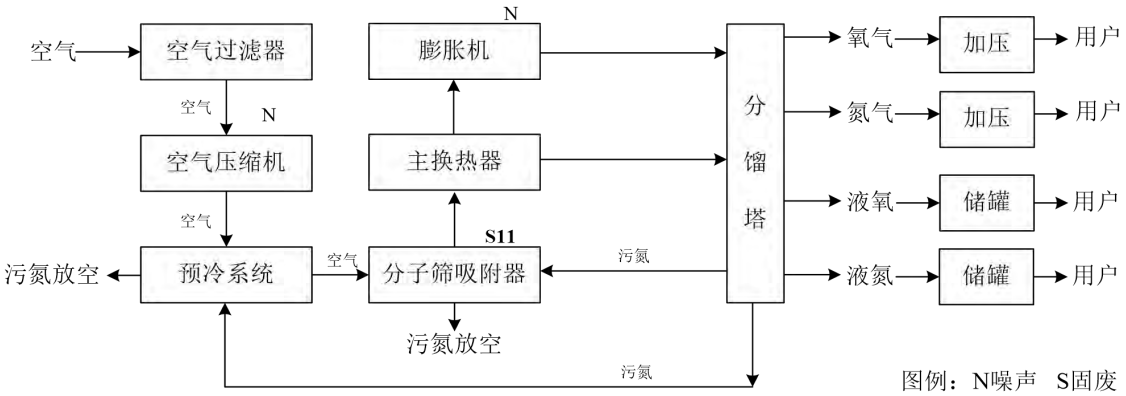


图 3-6 氧气站工艺流程及产污节点图

3.2.6.3余热发电

为了充分利用余热锅炉产生的蒸汽能量，本项目设置 1 座余热发电站，余热锅炉生产的 5MPa 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。

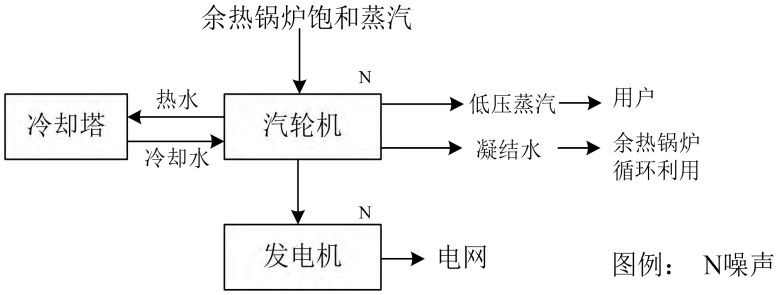


图 3-7 余热发电工艺流程及产污环节图

3.2.6.4给水处理站

本项目在北厂区设给水处理站1座，设置2套生产水预处理设施，采用“混凝+絮凝+高效沉淀+气浮过滤”工艺，每套规模300m^3/h，共计600m^3/h；设置1套软水制备系统，生产水预处理设施处理得到的生产水采用“多介质过滤+超滤+反渗透”工艺处理后得到软水，产水规模300m^3/h；设置1套除盐水制备系统，软水制备系统一级反渗透产出软水采用“反渗透+EDI电除盐”工艺处理后得到除盐水，产水规模140m^3/h。

（1）生产水处理

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，脱水后的泥饼返回熔炼炉配料，压滤过程中产生的上清液返回沉淀池。

（2）软化水制备

软化水制备总规模为300m^3/h，设超滤膜组件4套，反渗透膜组4套，单级反渗透水的回收率≥75%，脱盐率≥97%。预处理后的生产水依次经多介质过滤器、超滤装置过滤，进一步去除绝大多数的颗粒、胶体等后进入一级反渗透装置处理，一级反渗透产水在产水箱收集作为除盐水系统原水和软水用户用水，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，作为软水用户用水，浓水作为一般生产废水排放。

（3）除盐水制备

除盐水制备总规模为140m^3/h，该系统设反渗透膜组、EDI装置各3套，EDI水的回收率≥90%。软化水制备系统一级反渗透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。反渗透产水进入EDI装置，采用电渗析离子交换分离工艺进一步去除水中的阴阳离子，保证出水水质。其产水能满足余热锅炉补给水和制酸低温热回收系统补给水水质的要求。反渗透浓水和EDI装置再生水作为一般生产废水排放。

给水处理站工艺流程及产污环节见下图。

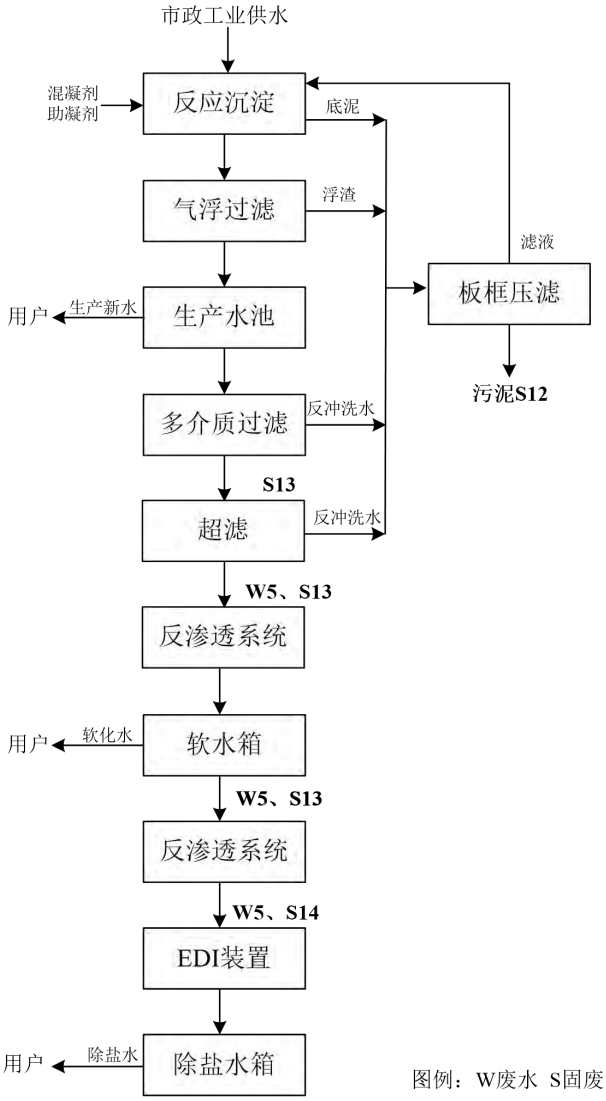


图 3-8　给水处理站工艺流程及产污节点图

3.2.6.5碱液喷淋废水处理设施

本项目制酸尾气、还原炉+烟化炉+精炼炉烟气、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”工艺对此部分碱液吸收塔排水进行处理，考虑厂区同期项目需要设计处理规模为 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，均不外排。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。反渗透清水和蒸发结晶冷凝水流至回用水池，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作为固废处置。

碱液喷淋废水处理设施工艺及产污环节见下图。

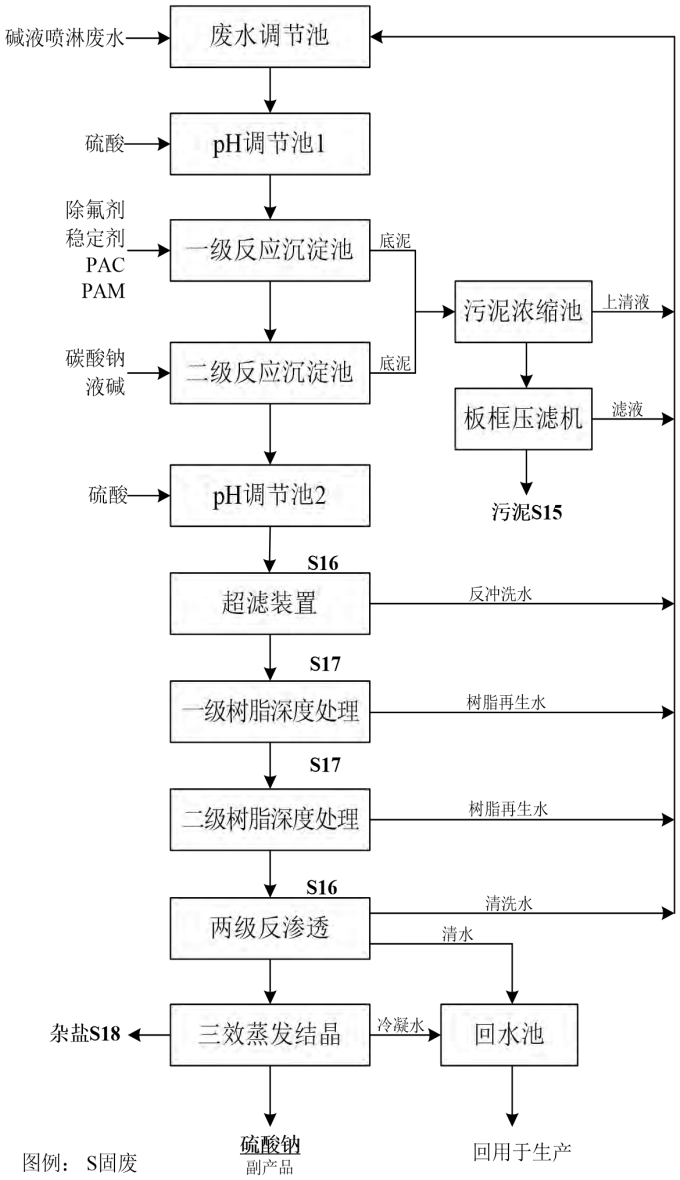


图 3-9　碱液喷淋废水处理设施工艺流程及产污节点图

3.2.6.6酸性废水处理站

本项目酸性废水处理站采用“两级硫化+中和+三级深度处理”工艺对除冶炼炉烟气净化用碱液吸收塔排水外的其他涉重生产废水进行处理，其中职工洗浴洗衣直接进入深度处理单元处理。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。

（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废水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，主要成分为硫酸钠和少量过量硫酸，进入废水原液槽。

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，碱液吸收塔排水返回硫化工段使用，不外排；原液槽及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，碱液吸收塔排水返回酸性废水处理站废水原液槽。压滤机固液分离滤渣为硫化渣，属于危险废物，送豫光铜冶炼砷回收系统综合利用。硫化工段发生的主要反应如下：

$2NaHS+H_2SO_4 \rightarrow 2H_2S\uparrow+Na_2SO_4$

$PbSO_4+2NaHS \rightarrow PbS\downarrow +Na_2SO_4+H_2S\uparrow$

$4HAsO_2+6NaHS+3H_2SO_4 \rightarrow 2As_2S_3\downarrow +3Na_2SO_4+8H_2O$

（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步深度处理工序。

中和工段发生的主要反应如下：$SO_4^{2-}+Ca^{2+} \rightarrow CaSO_4\downarrow$

（3）深度处理工序

深度处理采用三级反应沉淀工艺，职工淋浴及洗衣废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，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，经过浓缩后的污泥经压滤泵打入板框压滤机进行污泥脱水，得到污泥返回熔炼炉配料系统。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站药剂调配、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。

酸性废水处理站处理工艺及产污环节见下图。

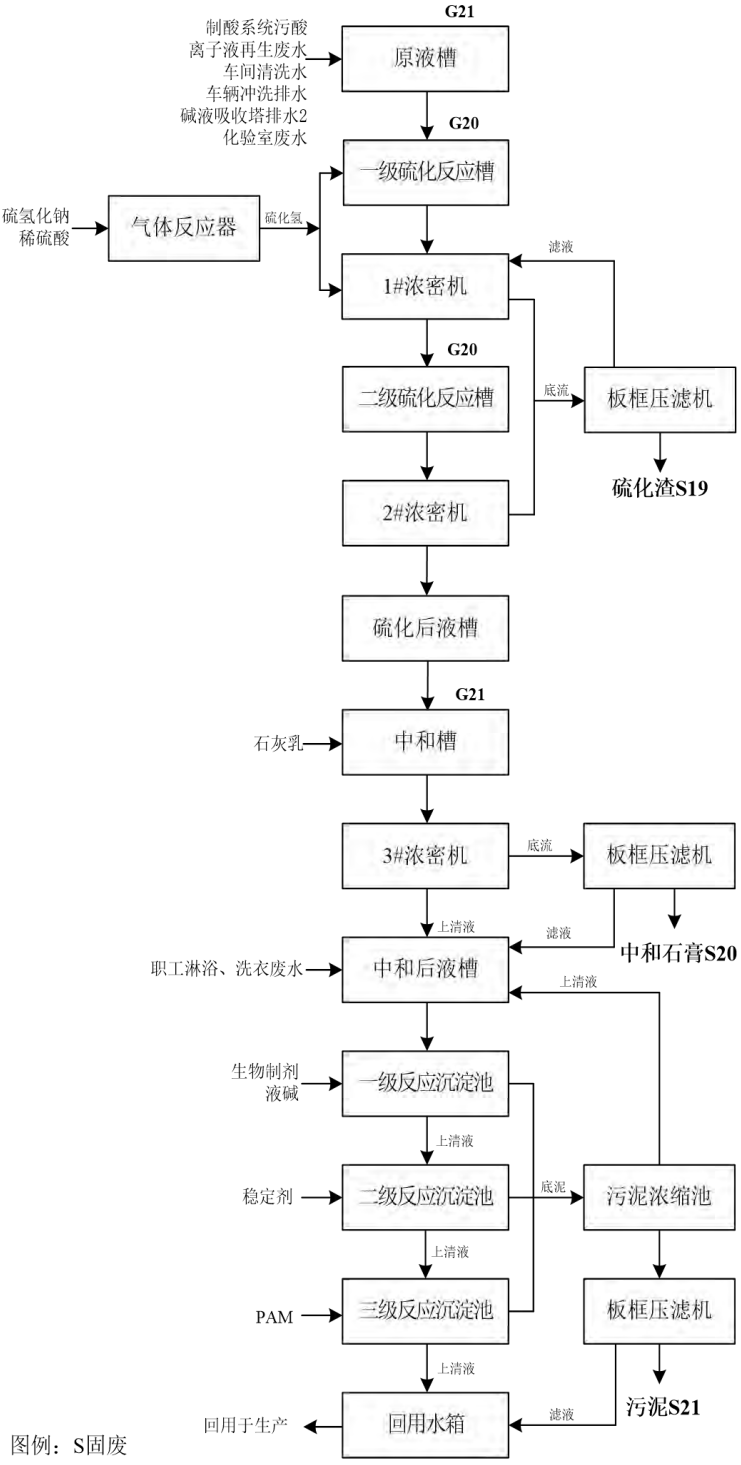


图 3-10　酸性废水处理站工艺流程及产污节点图

3.2.6.7一般生产废水处理站

本项目设置 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，考虑厂区同期项目需要，设计处理规模为 1000m^3/d。本项目产生一般生产废水主要有给水处理站排水、净循环水系统排污水、余热锅炉排污水，部分回用于生产杂用水环节，剩余经管道送入一般生产废水处理站处理，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，曝气过滤后再经锰砂滤池过滤，滤池出水达标外排。沉淀池中污泥定期打入污泥浓缩池，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，泥饼返回熔炼炉配料系统，滤液返回调节池。一般生产废水处理工艺流程及产污环节见下图。

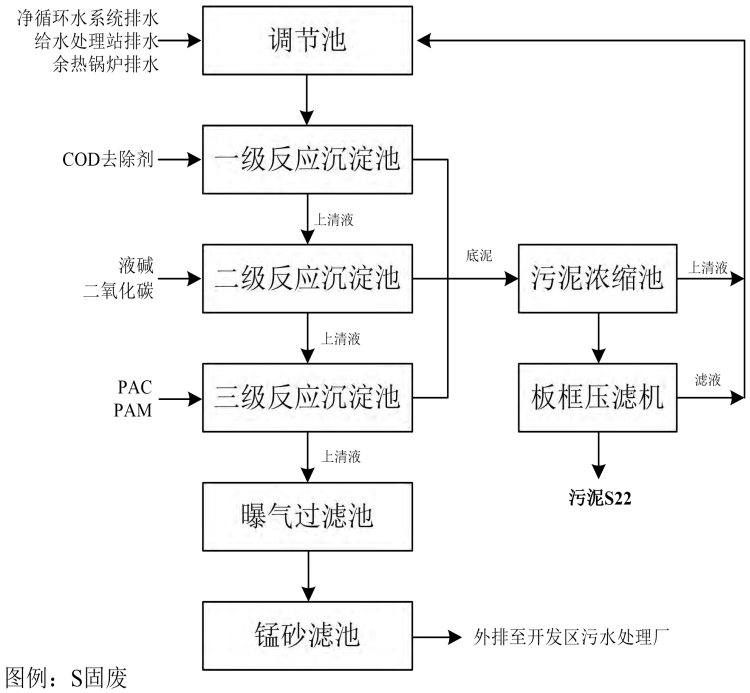


图 3-11　　一般生产废水处理站工艺流程及产污环节图

3.2.6.8初期雨水处理站

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 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。

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，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，曝气过滤后再经锰砂滤池过滤。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。沉淀池中污泥定期打入污泥浓缩池，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，泥饼返回熔炼炉配料系统，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。

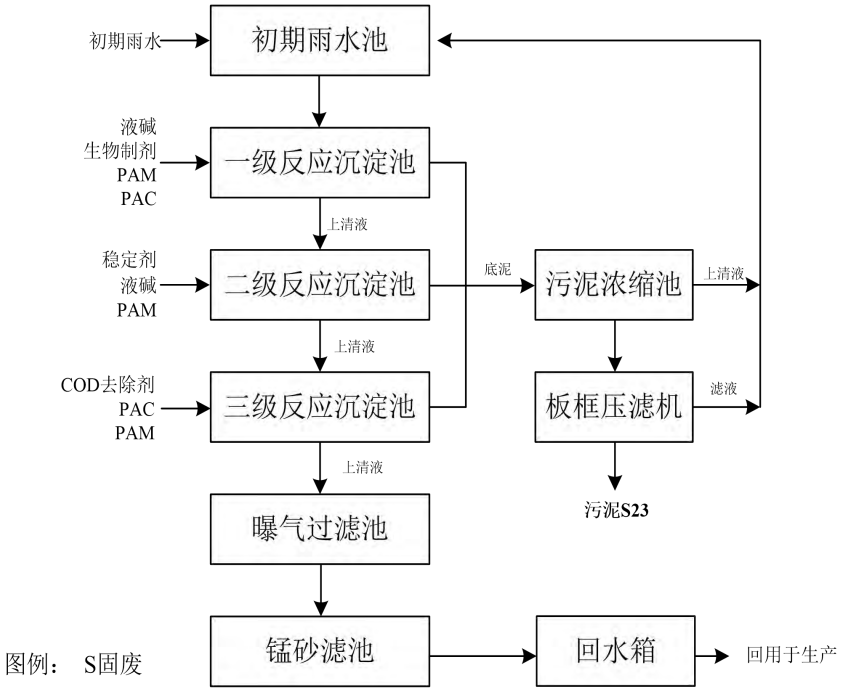


图 3-12　　初期雨水处理站工艺流程及产污节点图

3.2.7项目产污环节及治理措施

本项目产污环节及治理措施见下表。

表3-25 本项目产污环节及治理措施一览表

类别	污染源编号	产污环节	主要污染物	治理措施	
废气	G1	危废原料贮存	硫酸雾	碱液吸收塔+25 m 排气筒（DA001）	
	G2	卸矿仓、原矿仓及配料、破碎、制粒及转运等	颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡	布袋除尘器+25 m 排气筒（DA002）	
	G3	熔炼炉、还原炉上料系统、转运及卸料等	颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡	滤筒除尘器+32 m 排气筒（DA003）	
	G4	熔炼炉烟气	SO_2、NO_X、颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡、硫酸雾、氟化物、氯化氢、二噁英类	余热锅炉+表冷器+五电厂静电除尘器+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+湿式电除尘器+60m 排气筒（DA004）	
	G6	还原炉烟气	SO_2、NO_X、颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡	余热锅炉+表冷器+布袋除尘器	离子液脱硫系统+氧化脱硝+两级碱液吸收塔+湿式电除尘器+60m 排气筒（DA005）
	G8	烟化炉烟气	SO_2、NO_X、颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡	余热锅炉+表冷器+布袋除尘器	
	G10	精炼炉烟气	SO_2、NO_X、颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡	水冷烟道+冷却烟道+布袋除尘器	
	G5	熔炼炉环境集烟（加料口、出铅口（备用）、中间包（备用）、铸锭机（备用）、出渣口等）	SO_2、NO_X、颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡、氟化物、氯化氢、二噁英类	布袋除尘器	碱液吸收塔+湿式电除尘器+60 m排气筒（DA006）
	G7	还原炉环境集烟（加料口、出铅口、中间包、铅溜槽等）	SO_2、NO_X、颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡		
	G9	烟化炉环境集烟（溜槽、出渣口等）	SO_2、NO_X、颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡		

类别	污染源编号	产污环节	主要污染物	治理措施	
	G11	精炼炉环境集烟（加料口、出铅口、出冰铜口、出渣口、中间包等）	SO_2、NO_X、颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡	布袋除尘器	
	G12	熔铅锅及铸锭废气	颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡	布袋除尘器+碱液吸收塔+湿式电除尘器+25m排气筒（DA007）	
	G13	熔铅锅燃料废气	SO_2、NO_X、颗粒物	低氮燃烧+25m排气筒（DA008）	
	G15	电铅锅及铸锭烟气	颗粒物、铅	布袋除尘器+碱液吸收塔+湿式电除尘器+25m排气筒（DA009）	
	G16	电铅锅燃料废气	SO_2、NO_X、颗粒物	低氮燃烧+25m排气筒（DA010）	
	G14	电解系统废气	氟化物	车间封闭+负压收集+碱液吸收塔+30m 排气筒，共 2 套（DA011、DA012）	
	G17	粉煤制备系统	SO_2、NO_X、颗粒物	布袋除尘器+25 m 排气筒（DA013）	
	G18	粉煤仓及煤输送	颗粒物	布袋除尘器+33m 排气筒（DA014）	
	G19	酸性废水处理站反应槽等	硫酸雾	碱液吸收塔+20m排气筒（DA015）	
	G20	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（DA016）	
	G21	危废库	颗粒物、硫化氢	碱液吸收塔+15m排气筒（DA017）	
	G22	化验室	硫酸雾	碱液吸收塔+25m排气筒（DA018）	
	G23	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	
废水	W1	碱液吸收塔排水 1（冶炼炉烟气净化用碱液吸收塔）	pH、SS、总铅等	碱液喷淋废水处理设施处理后回用于生产，不外排	
	W2	湿式电除尘器排水	pH、SS、总铅等	回用于前部碱液吸收塔作为补充水使用，不外排	
	W3	离子液再生废水	pH、SS、总铅等	经酸性废水处理站处理后全部回用，不外排	
	W4	制酸系统污酸	pH、SS、总铅等	经酸性废水处理站处理后全部回用，不外排	
	W5	给水处理站排水	COD、SS、氨氮、总磷、总氮等	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外排至开发区污水处理厂	
	W6	碱液吸收塔排水 2（除冶炼炉	pH、SS、总铅、氟化物等	经酸性废水处理站处理后全部回用，不外排	

类别	污染源编号	产污环节	主要污染物	治理措施
		烟气净化系统外）		
	W7	车间地面清洗水	pH、SS、总铅等	经酸性废水处理站处理后全部回用，不外排
	W8	净循环水系统排水	COD、SS、氨氮、总磷、总氮等	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外排至开发区污水处理厂
	W9	余热锅炉排水	COD、SS、氨氮、总磷、总氮等	
	W10	化验室废水	pH、SS、总铅等	经酸性废水处理站处理后全部回用，不外排
	W11	车辆冲洗排水	pH、SS、总铅等	经酸性废水处理站处理后全部回用，不外排
	W12	职工淋浴及洗衣废水	pH、SS、总铅等	经酸性废水处理站处理后全部回用，不外排
	W13	一般生活污水	COD、SS、氨氮、总磷、总氮等	食堂废水经隔油池处理后，与其他一般生活污水由化粪池收集后外排至开发区污水处理厂
	W14	初期雨水	COD、SS 等	经初期雨水处理站处理后全部回用，不外排
固废	S1	烟化炉	水淬渣	外售建材公司进行综合利用
	S2	精炼炉	初步精炼渣	送豫光铜冶炼系统
	S3	熔铅锅	铜浮渣	送豫光铜冶炼系统
	S4		底渣	返回熔炼炉配料系统
	S5	电铅锅	精炼渣	返回熔炼炉配料系统
	S6	电解槽	阳极泥	送豫光贵金属冶炼分厂
	S7	制酸系统	酸泥	返回熔炼炉配料系统
	S8		废触媒	委托有资质单位安全处置
	S9	活性炭吸附塔	废活性炭	返回熔炼炉配料系统
	S10	离子液脱硫系统	净化渣	返回熔炼炉配料系统
	S11	氧气站	废分子筛	由设备厂家负责更换回收
	S12	给水处理站	污泥	返回熔炼炉配料系统
	S13		废过滤膜	由设备厂家负责更换回收
	S14		废树脂	由设备厂家负责更换回收

类别	污染源编号	产污环节	主要污染物	治理措施
	S15	碱液喷淋废水处理设施	污泥	返回熔炼炉配料系统
	S16		废过滤膜	返回熔炼炉配料系统
	S17		废树脂	返回熔炼炉配料系统
	S18		杂盐	暂按危废管理，根据固废性质鉴定结果确定处理处置方式
	S19	酸性废水处理站	硫化渣	送豫光铜冶炼砷回收系统
	S20		中和石膏	外售建材公司进行综合利用
	S21		深度处理污泥	返回熔炼炉配料系统
	S22	一般生产废水处理设施	污泥	返回熔炼炉配料系统
	S23	初期雨水处理站	污泥	返回熔炼炉配料系统
	S24	除尘系统	含铅收尘灰	返回熔炼炉配料系统
	S25	设备维护	废矿物油	委托有资质单位安全处置
	S26		废抹布、废手套	返回熔炼炉配料系统
	S27		废耐火材料	返回熔炼炉配料系统
	S28	除尘设备维护	废布袋、废滤筒	返回熔炼炉配料系统
	S29	压滤设备维护	废滤布	返回熔炼炉配料系统
	S30	化验室	实验、检验废物	委托有资质单位安全处置
	S31	原辅材料使用	沾染有毒有害物质废包装材料	委托有资质单位安全处置
	S32		一般废包装材料	委托有相应利用能力的单位利用
	S33	职工生活	生活垃圾	交市政部门统一处理
噪声	熔炼炉、还原炉、烟化炉、精炼炉、铅锅、破碎筛分设备、配料制粒设备、磨煤机、风机、空压机、余热锅炉、汽轮机、发电机、冷却塔、膨胀机及压缩机等		等效连续A声级	基础减振、厂房隔声、消声等

3.3清洁生产分析

3.3.1原辅材料

本项目以铅精矿、银精矿、金精矿、铅基危废为原料，生产电解铅，并回收冰铜、次氧化锌、硫酸，实现资源回收与综合利用。其中铅冶炼系统入炉铅精矿成分符合《铜铅锌冶炼建设项目环境影响评价文件审批原则》中“入炉原料应满足《重金属精矿产品中有害元素的限量规范》（GB20424-2006）的要求”。

3.3.2产品

本项目产品电解铅、次氧化锌、冰铜、硫酸及副产硫酸钠均符合相关质量标准要求。

3.3.3生产工艺及技术装备

本项目采用“底吹氧化熔炼、液态渣侧吹还原熔炼、烟化提锌”工艺生产粗铅及渣处理，产生粗铅经火法精炼、电解精炼、熔铸后生产电解铅锭。铅冶炼系统工艺技术先进性如下：

（1）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。

（2）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，与底吹氧气熔炼-鼓风炉还原工艺相比，可降低能耗 40%以上。

（3）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。

（4）“底吹氧化熔炼、液态渣侧吹还原熔炼”工艺对炉料的铅、硫含量适应性广，可处理各种品位的铅精矿，也可处理各种二次原料。本项目以外购铅精矿、银精矿、金精矿、铅基危废为原料生产粗铅，可减少铅精矿消耗量。

（5）本项目采用先进的“氧气底吹熔炼-液态高铅渣直接还原”炼铅工艺，资源回收率高，污染物产生量小，单位产品的综合能耗和污染物排放量均达到国际先进水

平。本项目铅冶炼单位产品综合能耗 288.62kgec/t，能耗指标优于现有生产线单位产品综合能耗 302.71kgec/t。

（6）本项目还原炉生产的粗铅不需铸锭，直接通过中间包和溜槽进入精炼炉中进行火法精炼，可充分利用液态粗铅的潜热，降低粗铅生产的能耗，且生产流程短，生产效率高，同时也减轻了工人劳动强度，改善了生产操作环境。

（7）本项目熔炼炉密闭性好，烟气量小而稳定，SO_2 浓度可以满足两转两吸制酸要求，总硫利用率较高，同时降低 SO_2 排放量，不仅大幅降低环境污染，而且利用了硫资源。

（8）本项目采用烟化炉进一步回收炉渣中的锌、铅等有价金属，降低渣中的铅、锌含量，便于炉渣的综合回收利用。烟化炉烟化属于《铅冶炼污染防治可行技术指南（试行）》中推荐技术，且烟化炉配套余热锅炉回收余热，节能降耗。

（9）本项目熔化炉、还原炉、烟化炉及精炼炉均采用 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。

（10）本项目采用初步火法精炼除铜技术属于《铅冶炼污染防治可行技术指南（试行）》中推荐技术，所采用精炼炉炉体结构简单、密封性好、漏风小、烟气量少且稳定，硫回收率高；所有熔铅锅采用天然气为燃料，并采取低氮燃烧技术，大大减少粗铅精炼过程烟气中烟尘、NOx、SO_2 的产生量。

（11）本项目铅电解精炼采用立模浇铸大极板电解工艺，大极板电解电流密度一般控制为 140A/m^2 左右，明显小于小极板的 170-180A/m^2；其电解直流电耗约为 115kWh/t，且自动化程度高，产品质量和效率高，降低车间岗位劳动强度和人员数量，残极的产生率低于传统小极板 10%。

（12）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。

（13）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。

3.3.4资源能源利用

本项目属于有色冶炼行业，其特点是在生产产品的同时会产生大量废水、废气、废渣等“副”产品，如不加以循环回收利用，不但造成资源的巨大浪费、还会产生

严重的环境污染。本项目资源及能源循环利用主要体现在以下方面：

（1）工业用水循环及废水处理后回用

本项目按照“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。本项目水重复利用率达到98.4%，符合《铅锌行业规范条件》（2020）中“水的循环利用率须达到98%以上”要求，属于国际先进清洁生产水平。

（2）资源内部循环和利用

本项目还原炉渣送烟化炉回收次氧化锌，初步火法精炼产生底渣、精炼渣均返回熔炼炉配料系统回收铅；铅电解系统收集残极作为原料返回熔铅锅，制酸系统产生酸泥返回氧气底吹炉配料系统回收铅；各除尘系统收尘灰返回熔炼炉喷料系统，作为原料熔炼炉使用。

（3）资源外部循环和利用

本项目酸性废水处理产生中和石膏可作为建材生产原料外售，硫化渣送鱼缸铜冶炼砷回收系统综合利用回收砷；电解产生的阳极泥送豫光贵金属冶炼分厂进行综合利用，回收金、银、锑、铋等有价金属；回收冰铜及产生初步精炼渣、铜浮渣送豫光铜冶炼系统综合利用生产阴极铜；回收次氧化锌送豫光锌冶炼系统综合利用生产电解锌，能够促进区域危废处置及循环经济发展，符合循环经济的要求。

（4）余热回收利用

本项目冶炼系统设3座余热锅炉，含13t/h熔炼炉余热锅炉1台、20t/h还原炉余热锅炉1台、25t/h烟化炉余热锅炉1台，熔炼炉、还原炉及烟化炉余热锅炉生产的饱和蒸汽除项目自用外，其余通过管网送至余热发电站用于发电后供生产使用。

（5）节能降碳措施

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还原炉及烟化炉采用喷煤技术，并通过传感器实时监测炉温、烟气成分等参数，结合智能控制系统动态调整给煤量、风量，避免人工操作导致的能源浪费，实现精准用能，以减少碳排放。

③熔炼采用“三联炉”配置，熔炼炉、还原炉、烟化炉用溜槽连接。与搬迁前相比，还原炉产出的高温液态熔渣，取消传统渣包转运环节，改为通过密闭溜槽直接流入烟化炉，进一步减少热量损失，减少碳排放。

④采用热风熔炼技术，回收烟化炉表冷器烟气中的余热，用于预热助燃空气，进行热风熔炼，以减少碳排放。

⑤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。

⑥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。

⑦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。

⑧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。

⑨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。

⑩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。搬迁后项目碳排放总量进一步减少。

3.3.5污染物产生与排放

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

3.3.6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。环境保护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。

3.3.7清洁生产水平分析

2024年1月13日国家发展改革委、生态环境部、工业和信息化部联合发布了《铅冶炼行业清洁生产评价指标体系》（HJ510-2009），本项目粗铅冶炼系统及铅电解系统与清洁生产指标对比结果见下表。

表3-26 粗铅冶炼企业清洁生产评价指标

一级指标	二级指标		单位	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目情况	
							工程内容	等级
生产工艺及装备	熔炼-还原工艺			富氧熔池熔炼-液态高铅渣直接还原工艺、富氧闪速熔炼工艺		富氧熔池熔炼-鼓风炉还原工艺	富氧熔池熔炼-液态高铅渣直接还原工艺	I
	烟化工艺			烟化炉-余热锅炉一体化技术		单一烟化炉技术	有浸出渣综合回收	I
	制酸工艺			烟气双转双吸或其他先进制酸工艺			两转两吸制酸工艺	I
	规单系列规模		万 t/a	≥10	≥5		粗铅 9.735	II
	自动控制系统			计算机控制进料及冶炼过程，具有温度、压力、气体成分、废气流量或速率等的在线监测与报警装置，自动化水平高。	计算机控制进料及冶炼过程，具有炉温、压力等关键参数的在线监测装置，自动化水平较高。		计算机控制进料及冶炼过程，具有温度、压力、气体成分、废气流量或速率等的在线监测与报警装置，自动化水平高。	I
	废气的收集与处理			精矿备料过程产尘点应设置集气收尘设施；各炉体加料口、出铅口、出渣口等设置集气罩，并配套除尘脱硫设施，溜槽设置盖板。			精矿备料过程产尘点应设置集气收尘设施；各炉体加料口、出铅口、出渣口等设置集气罩，并配套除尘脱硫设施，溜槽设置盖板。废气综合收集率≥99.3%	I
				废气综合收集率≥99.3%	废气综合收集率≥99.0%	废气综合收集率≥98.5%		
	物料储运			粉状物料采用封闭式仓储，贮存仓库配通风设施，采用封闭式输送；厂内大宗物料转移、输送应采取皮带通廊、封闭式皮带输送机或流态化输送等输送方式，皮带通廊应封闭，带式输送机的受料点、卸料点采取喷雾等抑尘措施或设置集气除尘设施。			粉状物料采用封闭式仓储，贮存仓库配通风设施，采用封闭式输送；厂内大宗物料转移、输送采取皮带通廊、封闭式皮带输送机等输送方式，皮带通廊封闭，带式输送机的受料点、卸料点设置集气除尘设施。	I
能源消耗	*单位产品综合能耗		kgce/t（粗铅）	≤220	≤230	≤250	**涉密删除**	I
水资源消耗	*单位产品新鲜水耗		m^3/t（粗铅）	≤3.0	≤4.0	≤4.5		I
	*工业水重复利用率		%	≥98				I
资源综合利用	*铅总回收率		%	≥98.5	≥98.0	≥97.5		I
	总硫利用率		%	≥97.0	≥96.5	≥96.0		I
	一般工业固体废物综合利用率		%	≥90	≥80	≥70		I
	危险废物安全处理处置率		%	100				I
污染物产生与排放	单位产品特征污染物产生量（废水）	*Pb	g/t（粗铅）	≤70	≤120	≤170		I
		Zn	g/t（粗铅）	≤70	≤120	≤170		I
		As	g/t（粗铅）	≤30	≤50	≤70		I
		Cd	g/t（粗铅）	≤10	≤15	≤20		I
		Hg	g/t（粗铅）	≤2.0	≤2.5	≤3.0		I
		Tl	g/t（粗铅）	≤1.4	≤2.0	≤2.6		I
	单位产品特征污染物排放量（废水）	*Pb	g/t（粗铅）	≤0.8	≤2.4	≤4.0		I
		Zn	g/t（粗铅）	≤4	≤8	≤12		I
		As	g/t（粗铅）	≤0.4	≤1.4	≤2.4		I
		Cd	g/t（粗铅）	≤0.08	≤0.24	≤0.40		I
		Hg	g/t（粗铅）	≤0.04	≤0.14	≤0.24		I
		Tl	g/t（粗铅）	≤0.07	≤0.10	≤0.13		I
	单位产品特征污染	*Pb	g/t（粗铅）	≤2500	≤3000	≤3500		I
		As	g/t（粗铅）	≤200	≤260	≤320		III

一级指标	二级指标		单位	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目情况	
							工程内容	等级
	物产生量（废气）	Cd	g/t（粗铅）	≤80	≤110	≤320		I
		*Hg	g/t（粗铅）	≤1	≤2	≤3		I
		*SO_2（制酸后）	kg/t（粗铅）	≤20	≤40	≤60		I
		NOx	kg/t（粗铅）	≤3.0	≤6.5	≤10.0		I
		颗粒物	kg/t（粗铅）	≤90	≤130	≤170		I
	单位产品特征污染物排放量（废气）	*Pb	g/t（粗铅）	≤10	≤20	≤30		I
		As	g/t（粗铅）	≤1.0	≤3.5	≤6.0		I
		Cd	g/t（粗铅）	≤0.4	≤1.5	≤2.6		I
		*Hg	g/t（粗铅）	≤0.04	≤0.08	≤0.12		I
		*SO_2（制酸后）	kg/t（粗铅）	≤2.9	≤7.2	≤11.5		I
		NOx	kg/t（粗铅）	≤2	≤5	≤8		I
		颗粒物	kg/t（粗铅）	≤0.30	≤1.35	≤2.40		I
温室气体排放	碳减排管理			定期开展主要产品碳足迹评价和碳盘查		定期开展碳盘查	定期开展主要产品碳足迹评价和碳盘查	I
产品特征	硫酸中汞含量		%	≤0.001	≤0.01		≤0.005	II
	硫酸中铅含量		%	≤0.005	≤0.02		≤0.02	II
	硫酸中砷含量		%	≤0.0001	≤0.001		≤0.001	II
	粗铅		/	符合 YS/T 71 的质量要求			本项目粗铅为中间品，不作为产品外售	/
清洁生产管理指标	*生态环保法律法规标准执行情况			符合国家和地方有关生态环境保护法律、法规，企业污染物排放总量及能源消耗总量满足国家及地方政府相关标准，满足环评批复、环保“三同时”制度、总量控制和排污许可证管理要求。			符合	I
	*产业政策符合性			生产规模符合国家和地方相关产业政策，不采用国家限制、淘汰类的生产工艺、装备，不生产国家限制、淘汰类的产品。		生产规模符合国家和地方相关产业政策，不采用国家明令淘汰类的生产工艺、装备，不生产国家禁止类产品。	符合	I
	清洁生产管理			按照 GB/T 24001 建立并运行环境管理体系，建有专门负责清洁生产的领导机构，各成员单位及主管人员职责分工明确；有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法，有执行情况检查记录；制定有清洁生产工作规划及年度工作计划，对规划、计划提出的目标、指标、清洁生产方案，认真组织落实；资源、能源、环保设施运行统计台账齐全；建立、制定突发环境事件应急预案（预案要通过相应生态环境主管部门备案）并定期演练。按行业无组织排放监管的相关政策要求，加强对无组织排放的防控措施，减少生产过程无组织排放。			符合	I
	清洁生产审核			按政府规定要求，制订清洁生产审核工作计划，对原料及生产全流程定期开展清洁生产审核活动，中、高费方案实施率≥80%。	按政府规定要求，制订清洁生产审核工作计划，对原料及生产全流程定期开展清洁生产审核活动，中、高费方案实施率≥60%。	按政府规定要求，制订清洁生产审核工作计划，原料及生产全流程中部分生产工序定期开展清洁生产审核活动，中、高费方案实施率≥50%。	符合 I 级要求	I
	节能管理			按国家规定要求，组织开展节能评估与能源审计工作，实施节能改造项目完成率≥90%。	按国家规定要求，组织开展节能评估与能源审计工作，实施节能改造项目完成率≥70%。	按国家规定要求，组织开展节能评估与能源审计工作，实施节能改造项目完成率≥50%。	符合 I 级要求	I
	污染物排放监测			满足国家相关监测技术规范要求；按照排污许可证规定的自行监测方案自行或委托第三方监测机构开展监测工作，安排专人专职对监测数据进行记录、整理、统计和分析，公开自行监测信息。			符合	I
	危险化学品管理			符合《危险化学品安全管理条例》相关要求			符合	I
	计量器具配备情况			计量器具配备满足符合国家标准 GB17167、GB24789 三级计量配备要求			符合	I
	环境信息公开			按照排污许可证规定的信息公开要求定期开展信息公开			符合	I
	固体废物处理处置			满足危险废物环境管理指南要求，通过生态环境主管部门组织的危险废物规范化管理考核，综合评估结果为“达标”，规范环境管理			符合	I

一级指标	二级指标	单位	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目情况	
						工程内容	等级
			台账记录。 按照 GB 18599 相关规定对暂时不利用或者不能利用的一般工业固体废物进行贮存或处置，规范环境管理台账记录。				
	土壤污染隐患排查		属于土壤污染重点监管单位的企业应参照国家有关技术规范，建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。			不属于	/
	运输方式		物料公路运输和厂内运输车辆全部使用达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车； 厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车； 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。	物料公路运输和厂内运输车辆全部使用达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车比例不低于 70%，其他车辆达到国四排放标准； 厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车比例不低于 70%，其他车辆达到国四排放标准； 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比例不低于 70%。	物料公路运输和厂内运输车辆全部使用达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车比例不低于 50%，其他车辆达到国四排放标准； 厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车比例不低于 50%，其他车辆达到国四排放标准； 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比例不低于 50%。	原料铅精矿、金精矿、银精矿均经铁路运至盘古寺货运站场后，然后使用国六排放标准车辆或使用新能源车辆经开发区道路转运至厂区内；厂内运输车辆全部达到国六排放标准或使用新能源车辆；厂内非道路移动机械全部使用新能源机械	I
注：（1）带*的指标为限定性指标。 （2）单位产品特征污染物产生量（废水）的计算节点为污酸处理后汇入综合废水处理站进口处。 （3）单位产品特征污染物产生量（废气）的计算节点为余热回收设施之后、收尘设施之前，其中制酸工序的单位产品特征污染物产生量（废气）的计算节点为制酸设施之后、脱硫设施之前。							

表3-27　　铅电解企业清洁生产评价指标

一级指标	二级指标		单位	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目情况	
							工程内容	等级
生产工艺及装备	电解工艺			采用大极板工艺		采用小极板工艺	采用大极板工艺	I
	火法精炼工艺			冶炼产粗铅不需铸锭，直接液态入锅，熔铅锅锅面固定，除铜除杂工序，全密闭进行。	冶炼产粗铅铸锭后冷态入锅		冶炼产粗铅直接液态入锅，熔铅锅锅面固定，除铜除杂工序，全密闭进行	I
	熔铅锅		t	≥100	≥75	≥60	150	I
	废气的收集与处理			熔铅（电铅）锅生产过程密闭，加料口、出铅口及扒渣过程设置集气收尘设施。			精炼炉、熔铅（电铅）锅生产过程密闭，加料口、出铅口及出渣口设置集气收尘设施	I
				废气综合收集率≥99.3%	废气综合收集率≥99.0%	废气综合收集率≥98.5%	废气综合收集率≥99.5%	
能源消耗	*单位产品综合能耗		kgce/t（电铅）	≤80	≤100	≤120	**涉密删除**	I
水资源消耗	*单位产品新鲜水耗		m^3/t（电铅）	≤0.6	≤1.0	≤1.5		I
资源综合利用	*铅总回收率		%	≥99.4	≥99.2	≥99.0		I
	单位产品硅氟酸耗		kg/t（电铅）	≤2.5	≤3.5	≤4.0		II
	残极率		%	≤38	≤40	≤45		I
污染物产生与排放	单位产品特征污染物产生量（废气）	*Pb	g/t（电铅）	≤450	≤550	≤650		I
	单位产品特征污染物排放量（废气）	*Pb	g/t（电铅）	≤2	≤4	≤6		I
温室气体排放	碳减排管理			定期开展主要产品碳足迹评价和碳盘查		定期开展碳盘查	定期开展主要产品碳足迹评价和碳盘查	I

一级指标	二级指标	单位	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目情况	
						工程内容	等级
产品特征	电铅	/	符合 GB/T 469 的质量要求			符合 GB/T 469-2023 的质量要求	I
清洁生产管理指标	*生态环保法律法规标准执行情况		符合国家和地方有关生态环境保护法律、法规，企业污染物排放总量及能源消耗总量满足国家及地方政府相关标准，满足环评批复、环保“三同时”制度、总量控制和排污许可证管理要求。			符合	I
	*产业政策符合性		生产规模符合国家和地方相关产业政策，不采用国家限制、淘汰类的生产工艺、装备，不生产国家限制、淘汰类的产品。		生产规模符合国家和地方相关产业政策，不采用国家明令淘汰类的生产工艺、装备，不生产国家禁止类产品。	符合	I
	清洁生产管理		按照 GB/T 24001 建立并运行环境管理体系，建有专门负责清洁生产的领导机构，各成员单位及主管人员职责分工明确；有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法，有执行情况检查记录；制定有清洁生产工作规划及年度工作计划，对规划、计划提出的目标、指标、清洁生产方案，认真组织落实；资源、能源、环保设施运行统计台账齐全；建立、制定突发环境事件应急预案（预案要通过相应生态环境主管部门备案）并定期演练。按行业无组织排放监管的相关政策要求，加强对无组织排放的防控措施，减少生产过程无组织排放。			符合	I
	清洁生产审核		按政府规定要求，制订清洁生产审核工作计划，对原料及生产全流程定期开展清洁生产审核活动，中、高费方案实施率≥80%。	按政府规定要求，制订清洁生产审核工作计划，对原料及生产全流程定期开展清洁生产审核活动，中、高费方案实施率≥60%。	按政府规定要求，制订清洁生产审核工作计划，原料及生产全流程中部分生产工序定期开展清洁生产审核活动，中、高费方案实施率≥50%。	符合 I 级要求	I
	节能管理		按国家规定要求，组织开展节能评估与能源审计工作，实施节能改造项目完成率≥90%。	按国家规定要求，组织开展节能评估与能源审计工作，实施节能改造项目完成率≥70%。	按国家规定要求，组织开展节能评估与能源审计工作，实施节能改造项目完成率≥50%。	符合 I 级要求	I
	污染物排放监测		满足国家相关监测技术规范要求；按照排污许可证规定的自行监测方案自行或委托第三方监测机构开展监测工作，安排专人专职对监测数据进行记录、整理、统计和分析，公开自行监测信息。			符合	I
	危险化学品管理		符合《危险化学品安全管理条例》相关要求			符合	I
	计量器具配备情况		计量器具配备满足符合国家标准 GB17167、GB24789 三级计量配备要求			符合	I
	环境信息公开		按照排污许可证规定的信息公开要求定期开展信息公开			符合	I
	固体废物处理处置		满足危险废物环境管理指南要求，通过生态环境主管部门组织的危险废物规范化管理考核，综合评估结果为“达标”，规范环境管理台账记录。 按照 GB 18599 相关规定对暂时不利用或者不能利用的一般工业固体废物进行贮存或处置，规范环境管理台账记录。			符合	I
	土壤污染隐患排查		属于土壤污染重点监管单位的企业应参照国家有关技术规范，建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。			不属于	/
	运输方式		物料公路运输和厂内运输车辆全部使用达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车； 厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车； 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。	物料公路运输和厂内运输车辆全部使用达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车比例不低于 70%，其他车辆达到国四排放标准； 厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车比例不低于 70%，其他车辆达到国四排放标准； 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比例不低于 70%。	物料公路运输和厂内运输车辆全部使用达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车比例不低于 50%，其他车辆达到国四排放标准； 厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车比例不低于 50%，其他车辆达到国四排放标准； 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比例不低于 50%。	原料铅精矿、金精矿、银精矿均经铁路运至盘古寺货运站场后，然后使用国六排放标准车辆或使用新能源车辆经开发区道路转运至厂区内；厂内运输车辆全部达到国六排放标准或使用新能源车辆；厂内非道路移动机械全部使用新能源机械	I

注：（1）带*的指标为限定性指标。
（2）单位产品特征污染物产生量（废气）的计算节点为末端治理设施之前。

由上表可知，本项目粗铅冶炼、铅电解限定性指标全部达到I级要求，粗铅冶炼YI=94.45≥85、铅电解YI=98.2≥85，因此可判定企业清洁生产水平为I级，属于先进（标杆）水平。同时本项目严格按照《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）》铅冶炼行业绩效A级企业建设。

3.3.8搬迁前后清洁生产对比分析

搬迁前后项目情况对比分析如下。

表3-28　　搬迁前后项目基本情况对比分析

项目	搬迁前	搬迁后	变化情况
生产工艺	底吹氧化熔炼、液态渣底吹还原熔炼、烟化提锌、初步火法精炼、电解精炼，两转两吸制酸	底吹氧化熔炼、液态渣侧吹还原熔炼、烟化提锌、初步火法精炼、电解精炼，两转两吸制酸	（1）将液态渣还原熔炼工艺由底吹工艺改为侧吹工艺，渣含铅控制水平更优，有效提高铅、铜、锑、锌等金属的回收率；还原炉产出的高温液态熔渣，取消传统渣包转运环节，改为通过密闭溜槽直接流入烟化炉，从源头上消除渣包周转过程中的无组织废气排放。 （2）粗铅初步火法精炼工序以“精炼炉+熔铅锅”组合工艺替代原有单一熔铅锅工艺，强化杂质与主金属的分离效果，实现冰铜回收率的显著提升。 （3）现有熔炼炉、还原炉产出粗铅需经铸锭后送熔铅锅，二次熔化后再火法精炼。搬迁后，熔炼炉、还原炉产出高温液态粗铅经中间包直接送入精炼炉，精炼炉产出的液态粗铅再经中间包直接送入熔铅锅，取消粗铅铸锭后重熔工序，减少二次熔化物料的能源消耗。 （4）制酸系统干吸工段采用低温热回收塔替代传统一吸塔，将一次转化气中SO_3吸收反应热、稀释热等低温位热能回收副产低压蒸汽，提高热利用率。。
设备	涉密删除		（1）搬迁后项目协同处理铅基危废，熔炼炉入炉物料量

项目	搬迁前	搬迁后	变化情况
			相对现有工程有所增加，因此为了满足生产要求，熔炼炉规格较现有工程稍有增加。 （2）由于铅基危废中含有一定量的锌，熔炼后随还原炉渣进入烟化炉回收氧化锌，烟化炉处理渣量及回收次氧化锌量较现有工程增加，因此烟化炉规格较现有工程增加。 （3）铅电解采用大极板电解工艺，搬迁后单个电解槽规格增加，单槽产能提升，可以更好的适配自动化机组。
设计产能	以铅精矿、铅膏为原料，煤、焦炭为辅料，年产电解铅82202吨、次氧化锌8700吨、冰铜2230吨、硫酸70000吨	以铅精矿、金精矿、银精矿和铅基危废为原料，煤、焦炭等为辅料，年产电解铅82202吨、次氧化锌28918吨、冰铜7069吨、硫酸106250吨	搬迁后电解铅产能不变。由于协同处置铅基危废含有较高的锌、铜，搬迁后回收次氧化锌、冰铜及硫酸产能增加
污染物排放	废气：SO_2 69.86t/a、NOx61.78t/a、颗粒物19.81t/a、重点重金属1.2645t/a	废气：SO_2 68.2t/a、NOx61.33t/a、颗粒物19.47t/a、重点重金属1.259 t/a	不新增废气污染物排放
能源消耗	粗铅工艺单位产品综合能耗237.52kgec/t 铅电解精炼工序单位产品综合能耗67.47kgec/t 铅冶炼单位产品综合能耗310.69kgec/t	粗铅工艺单位产品综合能耗217.78kgec/t 铅电解精炼工序单位产品综合能耗65.61kgec/t 铅冶炼单位产品综合能耗288.62kgec/t	搬迁后，铅冶炼单位产品综合能耗低于《有色重金属冶炼企业单位产品能源消耗限额（GB25323-2023）》中铅冶炼单位产品综合能耗限额等级1级标准300kgce/t要求，并优于搬迁前能源消耗水平
碳排放	碳排放总量158348.24tCO_2/a，单位产品电解铅碳排放量为1.93tCO_2/电铅	碳排放总量117458.97tCO_2/a，单位产品电解铅碳排放量为1.43tCO_2/电铅	搬迁后项目碳排放总量较现有工程减少40902.62tCO_2/a
污染防治	①卸矿仓、原矿仓及配料、破碎筛分、制粒及转运等：布袋除尘器	①卸矿仓、原矿仓及配料、破碎筛分、制粒及转运等：布袋除尘器	相较于现有工程采取污染防治措施，本项目在设计阶段采取了进一步优化措施，比如原料备料废气、环境集烟

项目	搬迁前	搬迁后	变化情况
措施	②熔炼炉、还原炉上料系统、转运及卸料等：布袋除尘器（与还原炉、烟化炉环境集烟共用） ③熔炼炉烟气：余热锅炉+表冷器+四电厂静电除尘器+制酸系统+双氧水脱硫+氧化脱硝+碱液吸收塔+湿式电除尘器 ④还原炉烟气：余热锅炉+表冷器+布袋除尘器+氧化脱硝+两级碱液吸收塔，烟化炉烟气：余热锅炉+表冷器+布袋除尘器+氧化脱硝+两级碱液吸收塔，上述净化后的废气共同经湿式电除尘器处理 ⑤熔炼炉环境集烟：布袋除尘器+两级碱液吸收塔+湿式电除尘器 ⑥还原炉+烟化炉环境集烟：布袋除尘器 ⑦火法精炼铅锅废气：布袋除尘器+滤筒除尘器 ⑧铅锅燃料废气：低氮燃烧 ⑨电解系统废气：车间封闭+负压收集+碱液吸收塔 ⑩粉煤制备、煤粉仓及煤输送：布袋除尘器	②熔炼炉、还原炉上料系统、转运及卸料等：滤筒出尘器 ③熔炼炉烟气：余热锅炉+表冷器+五电厂静电除尘器+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+湿式电除尘器 ④还原炉烟气：余热锅炉+表冷器+布袋除尘器，烟化炉烟气：余热锅炉+表冷器+布袋除尘器，精炼炉烟气：水冷烟道+冷却烟道+布袋除尘器，上述净化后的废气共同经离子液脱硫系统+氧化脱硝+两级碱液吸收塔+湿式电除尘器处理 ⑤熔炼炉+还原炉+烟化炉环境集烟：布袋除尘器，精炼炉环境集烟：布袋除尘器，上述净化后的废气共同经碱液吸收塔+湿式电除尘器 ⑥火法精炼铅锅废气：布袋除尘器+碱液吸收塔+湿式电除尘器 ⑦铅锅燃料废气：低氮燃烧 ⑧电解系统废气：车间封闭+负压收集+碱液吸收塔 ⑨粉煤制备、煤粉仓及煤输送：布袋除尘器	和炉窑烟气分质收集处理、加大布袋除尘器及滤筒除尘器过滤面积并降低过滤风速、熔炼烟气净化用静电除尘器由四电场提高到五电场、还原炉和烟化炉烟气脱硫增设离子液脱硫系统、采用多级湿法脱硫和湿式电除尘等；其次优化设施运行参数，如除尘环节设计增加含尘废气过滤面积、降低过滤风速，从而进一步提高除尘效率；污染防治设施采用全自动化控制，实现对脱硫剂、脱硝剂投加、pH值等关键参数的自动调节与控制，并优化碱液吸收塔设施控制参数，确保药剂始终处于一个较高的稳定水平，从而有效提高烟气的净化效率。同时本项目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

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，同等原料规模处理条件下，污染物排放强度有所下降，与现有工程相比污染物排放情况、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，项目达到清洁生产水平先进（标杆）水平。

3.4物料平衡与水平衡

3.4.1物料平衡

根据本项目设计中原辅材料及产品的成分组成，核算本项目物料平衡详见下表。

表3-29　　本项目物料平衡表

涉密删除

3.4.2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，核算项目主要元素平衡情况详见下表（同一个生产系统回炉料不再重复计算）。

表3-30　　本项目元素平衡表

涉密删除

3.4.3水平衡

涉密删除

图 3-13　本项目水平衡图　　单位：m^3/d

本项目总用水量为151465m^3/d，其中生产新水用量为2411.9m^3/d，循环水用量为148204.1m^3/d，回用水量为849m^3/d，生活新水用量为149m^3/d，项目用水循环利用率达98.4%

3.5产污环节及污染防治措施

3.5.1废气污染源及治理措施

3.5.1.1危废原料贮存（G1）

本项目原料配料间内设置专门危废原料暂存区，铅膏、浸出渣等铅基危废含有少量硫酸，暂存过程会产生硫酸雾。产生酸雾的暂存区或料仓设置集气装置，含酸雾废气负压收集后引入配套碱液吸收塔，净化处理后由1根25m排气筒（DA001）排放。

3.5.1.2原料配料及转运系统废气（G2）

本项目设置1座原料配料车间，配料系统由原料仓、计量、制粒、加料系统组成，并设置1台双辊破碎机和1台振动筛用于少量大块回收渣料的预处理。原料仓、圆筒混料机、破碎机、振动筛均为密闭设备，各设备之间物料输送全密闭。

在原料仓上、破碎机及筛分机进出料口、定量给料机卸料点、混料机进出料口、转运皮带卸料点等产尘点设集气装置，含尘废气（G2）经收集后引入1套布袋除尘器处理。上述净化后的含尘废气共同由1根25m排气筒（DA002）排放。

3.5.1.3熔炼炉、还原炉上料废气（G3）

本项目熔炼车间熔炼炉、还原炉上料系统在物料转运和卸料过程中产生粉尘（G3），物料输送全密闭，在皮带转运中转点及卸料点等产尘点处设置集气装置，含尘废气经收集后引入1套滤筒除尘器净化处理后由1根32m排气筒（DA003）排放。

3.5.1.4熔炼炉烟气（G4）

本项目熔炼炉炉体密闭，熔炼处于微负压状态运行，生产过程中产生含SO_2、NOx、颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡、硫酸雾、氟化物、氯化氢、二噁英等污染物的烟气，经炉顶集气管道收集后引入余热锅炉、表冷器、五电场静电除尘器降温除尘后，进入制酸系统回收利用SO_2，制酸尾气采用活性炭吸附塔+双氧

水脱硫+氧化脱硝+两级碱液吸收塔+湿式电除尘器进一步净化后由1根60m排气筒（DA004）排放。

3.5.1.5还原炉烟气（G6）

本项目还原炉炉体密闭，熔炼处于微负压状态运行，在生产过程中产生含SO_2、NOx、颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡等污染物的烟气，经炉顶集气管道收集后引入余热锅炉、表冷器、布袋除尘器降温除尘后，再采用离子液脱硫系统+氧化脱硝+两级碱液吸收塔+湿式电除尘器（与烟化炉、精炼炉烟气共用）进一步净化后由1根60m排气筒（DA005）排放。

3.5.1.6烟化炉烟气（G8）

本项目烟化炉炉体密闭，熔炼处于微负压状态运行，在生产过程中产生含SO_2、NOx、颗粒物等污染物的烟气与挥发的PbO、ZnO烟气，经炉顶集气管道收集后引入余热锅炉、表冷器、布袋除尘器降温收料，再采用离子液脱硫系统+氧化脱硝+两级碱液吸收塔+湿式电除尘器（与还原炉、精炼炉烟气共用）进一步净化后由1根60m排气筒（DA005）排放。

3.5.1.7熔炼炉、还原炉、烟化炉环境集烟（G5、G7、G9）

本项目熔炼车间设置1台熔炼炉、1台还原炉和1台烟化炉，熔炼处于微负压状态运行，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，且出铅口、出渣口、出铅中间包、铅溜槽等处作业时也有烟尘逸散。在炉顶加料口设整体密闭罩收集炉内逸出的烟气，同时在出铅口、出渣口、中间包、铅溜槽等产尘点设置密闭罩。

上述废气经收集后引入1套布袋除尘器处理，净化后的废气再经碱液吸收塔+湿式电除尘器（与精炼炉环境集烟共用）脱硫后由1根60m排气筒（DA006）排放。

3.5.1.8精炼炉烟气（G10）

本项目精炼炉炉体密闭，生产过程中产生含SO_2、NOx、颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡等污染物的烟气，经炉上烟气出口集气管道引入水冷烟道、冷却烟道降温后用布袋除尘器收尘，再采用离子液脱硫系统+氧化脱硝+两级碱液吸收塔+湿式电除尘器（与还原炉、烟化炉烟气共用）进一步净化后由1根60m排气筒（DA005）排放。

3.5.1.9精炼炉环境集烟（G11）

本项目初步火法精炼车间设置1台精炼炉用于粗铅精炼回收冰铜，精炼处于微负压状态运行，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，且出铅口、出渣口、出冰铜口、出铅中间包等处作业时也有烟尘逸散。在炉顶加料口、出铅口、出渣口、出冰铜口、中间包等产尘点设置密闭罩。

上述废气经收集后引入1套布袋除尘器处理，净化后的废气再经碱液吸收塔+湿式电除尘器（与熔炼炉、还原炉、烟化炉环境集烟环境集烟共用）脱硫后由1根60m排气筒（DA006）排放。

3.5.1.10熔炼浇铸废气（G12、G15）

本项目初步火法精炼车间设置蓄热式中间锅 5 台（熔铅锅）用于粗铅精炼，成品车间设置蓄热式中间锅 4（电铅锅）用于电铅熔铸。铅锅熔炼及浇铸过程中产生含颗粒物、铅烟等废气，铅锅上设置可移动式密闭集气罩，出铅口、出渣口设置密闭罩，铸锭进料端设置集气罩，对产生的废气进行收集。上述废气经收集后，熔铅锅烟气及粗铅铸锭废气、电铅锅烟气及电铅铸锭废气分别引入 1 套布袋除尘器+碱液吸收塔+湿式电除尘器净化处理后分别由 1 根 25m 排气筒（DA007、DA009）排放。

3.5.1.11熔铅锅燃料废气（G13、G16）

本项目蓄热式中间锅（粗铅锅、精铅锅）加热采用天然气为燃料，均采用低氮燃烧，产生含烟尘、SO_2、NOx 废气，根据工程设计，此部分燃料废气分别由 1 根 25m 排气筒（DA008、DA010）排放。

3.5.1.12铅电解废气（G14）

本项目铅电解车间设置 288 个电解槽，电解槽内电解液含有硅氟酸溶液，铅电解过程中电解槽有酸雾逸出，采用添加抑制剂等方式减少酸雾逸出；集液槽、高位槽、中间槽、压滤机等设备处也有酸雾逸散，设置集气罩收集酸雾；同时设计电解车间为全封闭车间，并设集中进气、排气设施，使车间保持微负压，上述收集的废气经 2 套碱液吸收塔处理后分别由 1 根 30m 排气筒（DA011、DA012）排放。

3.5.1.13煤粉制备废气（G17）

本项目粉煤制备所用立式磨煤机生产的煤粉在风机的作用下依次经粗粉分离器、细粉分离器、布袋除尘器捕集入粉煤仓，尾气经1根25m排气筒（DA013）排放。原煤干燥采用天然气热风炉，产生含烟尘、SO_2、NOx热烟气，与随粉煤一并处理排放。

3.5.1.14粉煤仓及煤输送废气（G18）

本项目粉煤仓及煤输送过程中产生粉尘，密闭粉煤仓顶设集气管道，输煤皮带卸料点设集气装置，含尘废气（G18）经收集后引入1套布袋除尘器处理。上述净化后的含尘废气由1根33m排气筒（DA014）排放。

3.5.1.15酸性废水处理站废气（G19、G20）

本项目酸性废水处理废水原液槽、中和槽等会产生少量硫酸雾（G19）、硫化工段硫化槽会产生少量硫化氢和硫酸雾（G20），废水原液槽、中和槽、硫化工段反应容器密闭，上方设集气系统，其中废水原液槽、中和槽等产生的硫酸雾废气收集后引入1套碱液吸收塔处理，净化后的废气经1根20m高排气筒（DA015）排放；硫化工段反应槽等产生的硫化氢、硫酸雾废气收集后引入1套碱液吸收塔处理，净化后的废气经1根20m高排气筒（DA016）排放。

3.5.1.16危废库废气（G21）

本项目危废库日常暂存中转危废主要为化验室实验检验废物、废触媒及未及时周转的初步精炼渣、硫化渣、铜浮渣等渣料，根据现有工程危废库运行情况，危废暂存过程中物料周转、暂存会产生少量颗粒物、硫化氢（G21），危废库密闭，设抽排风系统，产生酸雾经收集后引入1套碱液吸收塔处理，净化后的废气经1根15m高排气筒（DA017）排放。

3.5.1.17化验室废气（G22）

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（G22），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（DA018）排放。

3.5.1.18食堂油烟（G23）

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（含再生资源绿色低碳综合利用示范项目），职工

食堂油烟产生量 371.25kg/a，油烟净化器风机运行风量为 16000Nm³/h，油烟产生速率为 0.2813kg/h、产生浓度 17.6mg/m³，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/m³、产生速率为 0.2kg/h；净化后油烟排放浓度为 0.88mg/m³，非甲烷总烃排放浓度为 8mg/m³。

3.5.1.19无组织废气

（1）原料配料间

本项目原料配料间、粉煤制备间、制粒车间均采取全封闭设计，车间内配料仓、制粒、配料及转运等设施均为密闭设备，各设备之间物料输送全密闭，危废暂存区、产尘点分备设置集气装置及配套净化除尘设施，车间内设喷干雾抑尘设施，可有效控制无组织粉尘、硫酸雾的排放。

（2）熔炼车间

本项目熔炼车间采取全封闭设计，车间内熔炼炉、还原炉、烟化炉炉体均密闭，熔炼处于微负压状态运行，炉内烟气经净化处理后有组织排放，且各炉子均设环境集烟系统对加料口、出铅口、出渣口、中间包、铅溜槽等逸散点烟气进行收集，收集的废气经净化处理后有组织排放。通过以上措施，大大降低无组织废气的逸散，少量未被收集的含铅、砷、汞等重金属、颗粒物、SO_2、NOx 烟气呈无组织排放。

（3）制酸车间

本项目制酸装置、双氧水脱硫装置均为密闭设备，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 呈无组织排放。

（4）酸库

本项目酸库设置4个硫酸罐，3用1备。硫酸储罐为固定顶罐，在输送、投料过程中会有一定量的呼吸气排放。硫酸周转和储罐情况见下表。（周转量含项目区同期建设项目硫酸产生量25082t/a）。

表3-31　　项目储罐、物料周转情况汇总

序号	名称	规格（容积m³/直径m）	数量（个）	最大存量（t）	周转量（t）	单罐年周转次数（次）
1	硫酸储罐	5770/24	3	10000	131332	5

储存过程储罐的主要排放包括呼吸排放（小呼吸）和工作排放（大呼吸）。

①呼吸排放

呼吸排放是由于温度和大气压力的变化引起蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排

出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式。

固定顶罐的呼吸排放量估算公式如下：

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

式中：L_B—固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D—罐的直径（m）；

H—平均蒸气空间高度（m）；

△T—1天之内的平均温度差（℃），取10；

F_P—涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在1~1.5之间；

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

K_C—产品因子（石油原油K_C取0.65，其他的有机液体取1.0）。

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

表3-32　　小呼吸废气产生情况

名称	M	P（kPa）	D（m）	H（m）	F_P	C	K_C	单罐排放量（kg/a）
硫酸储罐	98	0.0478	24	3.2	1.2	1	1.0	153.57

②工作排放

工作排放是由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。可由下式估算固定顶罐的工作排放：

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

式中：L_W—固定顶罐的工作损失（kg/m^3投入量）；

K_N—周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定；

当$K\leq36$，$K_N=1$；$36<K\leq220$，$K_N=11.467\times K^{-0.7026}$；$K>220$，$K_N=0.26$；

其他的同呼吸排放公式。

计算得到本项目各储罐工作呼吸废气产生量见下表。

表3-33　　大呼吸废气产生情况

名称	M	P（kPa）	K_N	K_C	L_W（kg/m³）	液体密度（t/m³）	排放量（kg/a）
硫酸储罐	98	0.0478	1	1	0.00196	1.84	140.03

③储罐呼吸废气汇总

综上所述，硫酸储存过程中废气产生及排放情况见下表。

表3-34　　储罐区呼吸废气产生及排放情况

污染物名称	储罐	大呼吸产生量（kg/a）	小呼吸产生量（kg/a）	年呼吸废气产生量（kg/a）	削减量（kg/a）	年排放量（kg/a）
硫酸雾	硫酸储罐	140.03	460.71	600.74	/	600.74

（5）初步火法精炼车间和成品车间

本项目初步火法精炼车间采取全封闭设计，车间内精炼炉炉体均密闭，精炼处于微负压状态运行，炉内烟气经净化处理后有组织排放，且精炼炉设环境集烟系统对加料口、出铅口、出冰铜口、出渣口、中间包等逸散点烟气进行收集；同时，蓄热式中间锅及其出料口、出渣口等产尘工序均设置密闭集气罩、集气罩等集气措施，收集的废气经净化处理后有组织排放，大大降低无组织废气的逸散，少量未被收集的含铅、砷、汞等重金属、颗粒物及 SO_2、NOx 烟气呈无组织排放。

（6）铅电解车间

本项目铅电解车间采取全封闭设计，铅电解槽通过添加抑制剂减少酸雾产生，集液槽、高位槽、中间槽、压滤机等设备处设置集气罩收集酸雾，同时车间采取整体抽风使车间保持微负压，收集废气与设备酸雾经碱液吸收塔净化处理后有组织排放。通过以上措施，大大降低无组织废气的逸散，少量未被收集的酸雾呈无组织排放。

（7）酸性废水处理站

本项目酸性废水处理废水原液槽、中和槽、硫化工段反应容器密闭，上方设集气系统。通过以上措施，大大降低无组织废气的逸散，少量未被收集的酸雾、硫化氢呈无组织排放。

（8）危废库

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。

（9）化验室

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。

（10）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。

（11）无组织排放源强

根据各逸散点废气收集方式，类比同类型集气方式下无组织排放系数，并结合项目设计资料及项目物料衡算，本项目各无组织排放源污染物排放情况见下表。

表3-35　　本项目无组织排放源强一览表

编号		排放时间（h/a）	污染物	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）
A1	原料配料及粉煤制备车间	7920	颗粒物	0.01263	0.1
			铅	0.00013	0.001
			砷	0.00009	0.0007
			汞	0.000003	0.00002
			镉	0.000006	0.00005
			铬	0.000003	0.00002
			锑	0.00001	0.00005
			锡	0.000003	0.00002
			硫酸雾	0.02525	0.2
A2	熔炼车间	7920	SO_2	0.10101	0.8
			NOx	0.07576	0.6
			颗粒物	0.05051	0.4
			铅	0.00682	0.054
			砷	0.00025	0.002
			汞	0.00003	0.0002
			镉	0.00010	0.0008
			铬	0.00013	0.001
			锑	0.00009	0.0007
			锡	0.00005	0.0004
			氯化氢	0.00063	0.005
			氟化物	0.00442	0.035
A3	制酸系统和酸库	7920	SO_2	0.01515	0.12
			硫酸雾	0.10101	0.8

编号		排放时间（h/a）	污染物	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）
A4	初步火法精炼车间、电解车间和成品车间	7920	SO_2	0.01389	0.11
			NOx	0.01136	0.09
			颗粒物	0.00631	0.05
			铅	0.00265	0.021
			砷	0.00003	0.0002
			汞	0.00001	0.0001
			镉	0.000001	0.00001
			铬	0.00006	0.0005
			锑	0.00001	0.0001
			锡	0.00001	0.0001
			氟化物	0.03788	0.3
A5	酸性废水处理站	7920	硫酸雾	0.0088	0.07
			硫化氢	0.0025	0.02
A6	危废库	8760	颗粒物	0.0011	0.01
			硫化氢	0.0057	0.05
A7	化验室	2640	硫酸雾	0.0076	0.02

3.5.1.20道路运输

本项目原料铅精矿、金精矿、银精矿均经铁路运至盘古寺货运站场后，然后使用国六排放标准车辆或使用新能源车辆经开发区道路转运至厂区内；其余原辅材料均使用汽车经国道、省道、开发区道路转运至厂区内，公路运输物料总量约为65万t/a。

表3-36　　道路运输源强

车辆种类	平均速度（km/h）	机动车数量（辆/a）	排污因子（g/km）		
			NOx	PM_{10}	CO
大型车	60	18850	10.48	0.898	4.48
中型车	60	5600	6.3	0.269	26.19

本项目公路运输、物料转运车辆均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，运输车辆均采用密闭运输措施。严格按规划的国道、省道、县道等路线进行运输，危险废物运输采用专用厢式货车，运输车辆做到防雨、防渗漏、防遗撒密闭运输要求，建设单位在厂区车辆出入口设有车辆清洗设备，同时安排专人对厂区道路进行洒扫，车辆限速慢行，最大程度的削减运输起尘量。

3.5.2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。

3.5.2.1冲渣水

本项目烟化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。渣冷却循环水为亏水状态，无废水外排。

3.5.2.2碱液吸收塔废水1（W1）

本项目制酸尾气、还原炉+烟化炉+精炼炉烟气、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（合计产生量 162m^3/d），排放废水主要成分为硫酸钠以及未反应的过量氢氧化钠，单独收集后送碱液喷淋废水处理设施处理，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，均不外排。

3.5.2.3湿式电除尘器排水（W2）

本项目制酸尾气、环境集烟、还原炉+烟化炉+精炼炉烟气、熔铅锅及铸锭废气、电铅锅及铸锭废气净化处理均使用湿式电除尘器，湿电除尘用水循环使用，少量外排废水（合计产生量 40m^3/d）回用于前面的碱液吸收塔作为补充水，不外排。

3.5.2.4双氧水脱硫用水

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。

3.5.2.5离子液再生废水（W3）

本项目还原炉+烟化炉+精炼炉烟气脱硫采用离子液脱硫系统，离子液脱硫工序对有机胺离子液进行净化处理，有再生废水产生（产生量 40m^3/d），污染物主要为 pH、总铅、SS 等，经管道送酸性废水处理站处理后回用，不外排。

3.5.2.6制酸系统污酸（W4）

本项目制酸系统净化工段产生污酸废水（合计产生量 217m^3/d），污染物主要为

pH、总砷、总铅、总汞、总镉、总铬、总镍等，经管道送酸性废水处理站处理后回用，不外排。

3.5.2.7给水处理站排水（W5）

本项目设置给水处理站 1 座，采用混凝、絮凝、高效沉淀、气浮过滤、多介质过滤、超滤、反渗透、EDI 工艺对生产水预处理，并生产软水和除盐水供生产使用。反渗透和 EDI 单元有废水产生，产生量为 396m^3/d，污染物主要为 COD、SS、氨氮、总磷等，属清净下水，经收集后部分可回用于生产杂用水环节，剩余经管道送入一般生产废水处理站，处理达标后外排至济源市玉川城建污水处理厂进一步处理。

3.5.2.8碱液吸收塔废水2（W6）

本项目除制酸尾气、还原炉+烟化炉+精炼炉烟气、冶炼炉环境集烟废气净化外，危废原料贮存废气、熔铅锅及铸锭废气、电铅锅及铸锭废气、电解系统废气、危废库废气、酸性废水处理站废气、化验室废气净化均使用碱液吸收塔，此部分碱液喷淋工艺水循环使用，定期排放，排放废水主要成分为铅、砷等重金属、氟化物、少量硫酸盐等。

其中酸性废水处理站硫化工段、危废库废气净化用碱液吸收塔排水返回废水处理站硫化工段作为硫化剂循环使用，不外排。其余碱液吸收塔排水均经管道送酸性废水处理站原液槽，处理后全部回用，不外排。

3.5.2.9电解极板清洗水

本项目铅电解车间建有电解液专用循环系统，电解槽液循环使用，极板清洗水补充到电解液中，无废水外排。

3.5.2.10车间地面清洗水（W7）

本项目各生产车间地面定期清洗，有清洗废水产生，产生量共为 12m^3/d，污染物主要为 pH、总铅、SS 等，收集后经管道送酸性废水处理站处理后回用，不外排。

3.5.2.11净循环水系统排水（W8）

本项目净循环水系统用水均采用软化水，经冷却后循环使用，定期排水，排放量为 207.8m^3/d，污染物主要为 COD、SS、氨氮、总磷等，属于清净下水，经收集后部分可回用于生产杂用水环节，剩余经管道送入一般生产废水处理站，处理达标后外排至济源市玉川城建污水处理厂进一步处理。

3.5.2.12余热锅炉排污水（W9）

本项目余热锅炉使用除盐水，用水循环使用，定期有污水排放，排放量为70m³/d，污染物主要为COD、SS、氨氮、总磷等，属清净下水，经收集后部分可回用于生产杂用水环节，剩余经管道送入一般生产废水处理站，处理达标后外排至济源市玉川城建污水处理厂进一步处理。

3.5.2.13余热电站蒸汽凝结水

本项目余热发电站饱和蒸汽在汽轮机中做功，压力、温度降低后直接进入凝汽器，凝结水进入余热锅炉循环利用，不外排。

3.5.2.14抑尘用水

本项目原料配料间设喷干雾抑尘设施降尘，厂区安排专人洒扫，上述抑尘用水均散失，无废水外排。

3.5.2.15车辆清洗用水（W10）

本项目车辆清洗装置配套建设沉淀池，车辆冲洗用水经收集沉淀后循环使用，定期有污水排放，排放量为12m³/d，主要污染物为pH、总铅、SS等，收集后经管道送酸性废水处理站处理后回用，不外排。

3.5.2.16化验室废水（W11）

本项目化验室产生一定量的化验室废水，产生量为10m³/d，主要污染物为pH、COD、氨氮、铅等，此部分废水经管道进入酸性废水处理站处理后回用，不外排。

3.5.2.17职工淋浴及洗衣废水（W12）

本项目职工淋浴废水及工作服清洗产生的洗衣废水含有COD及少量的铅等重金属，此部分废水产生量为78m³/d，此部分废水单独收集，然后经管道进入厂区酸性废水处理站处理后回用，不外排。

3.5.2.18一般生活污水（W13）

本项目劳动定员747人，生活区一般生活污水年产生量约71m³/d，主要污染物为pH、COD、氨氮、SS、氨氮、总磷、总氮等。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后外排至济源市玉川城建污水处理厂进一步处理。

3.5.2.19初期雨水（W14）

本项目南厂区全厂占地面积33.16hm²，北厂区全厂占地面积13.902hm²。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5968.8m³/次、北厂区初期雨水为2502.4m³/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。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回用于水淬渣冷却、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。

3.5.2.20事故水

本项目北厂区消防事故水一次最大量预计约为1307m^3，南厂区消防事故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。

3.5.3噪声污染源及治理措施

本项目噪声源主要为熔炼炉、还原炉、烟化炉、精炼炉、铅锅、破碎筛分设备、配料制粒设备、磨煤机、风机、空压机、余热锅炉、汽轮机、发电机、冷却塔、膨胀机及压缩机等，设备噪声源强为75～105dB(A)，采取消声、隔声、基础减振等措施。各类噪声源采取的治理措施如下：

（1）熔炼设备噪声

本项目火法冶炼所用熔炼炉、还原炉、烟化炉、精炼炉、铅锅等噪声主要为氧气、空气、天然气喷入炉体内气体动力学噪声，气体冲击物料颗粒的噪声，还原气氛破裂和溢出的噪声，金属溶体和渣液与炉壁摩擦的噪声等，通过基础减振和车间隔声等措施降低噪声源强。

（2）破碎筛分设备、配料制粒设备、磨煤机等设备噪声

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

（3）余热锅炉汽包排气噪声

本项目余热锅炉在工作时产生的噪声主要来自余热锅炉汽包排气的空气动力性噪声，项目通过合理布局、选取低噪声设备、在排气口处安装消声器，并通过隔声、基础减振等措施降低噪声源强。

（4）空压机噪声

本项目空压机在工作时产生的噪声主要来自进出风口辐射的空气动力性噪声，还有机械噪声、驱动机械及其冷却风扇所产生噪声，以空气动力性噪声最高，项目拟在空压机进出风口采用阻抗复合消声器，并对管道采用软连接和减振，同时通过车间隔声等措施降低噪声源强。

（5）风机噪声

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

（6）冷却塔噪声

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

（7）余热汽轮发电机组噪声

本项目余热汽轮发电机组噪声主要为汽体在流动或喷射过程中所产生的湍流或因压力突变所引起的气体扰动而产生的空气动力性噪声，项目通过合理布局、选取低噪声设备、在汽轮发电机组通风口设置消声设备，隔声罩及车间隔声等措施降低噪声源强。

（8）氧气站噪声

本项目氧气站膨胀机和压缩机噪声主要为空气动力性噪声，尤其湿氧气、氮气放空时产生的噪声，项目通过合理布局、选取低噪声设备、在放空管道出口处安装消声器，并通过车间隔声等措施降低噪声源强，可平均降噪声25dB（A）左右。

3.5.4固废污染源及治理措施

本项目产生固体废物主要为冶炼系统各类渣、除尘系统收尘灰及废滤料、制酸系统净化酸泥及废触媒、废水处理中和渣及污泥、其他公辅设施产生的废吸附及过滤材料、化验室实验检验废物、设备检修产生的废耐火材料及废矿物油、废抹布和废手套、废包装材料等，按照“减量化、资源化、无害化”的原则，根据各种固废的不同性质分别采取返回生产线、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。危险废物依据《国家危险废物名录（2025年版）》进行判定。

3.5.3.1水淬渣（S1）

烟化提锌后排出的炉渣主要成分是铁的氧化物和硅酸盐熔融体，经水淬后临时堆场堆存，该水淬渣主要成分为Fe、SiO_2等。新凌铅业现有铅冶炼生产线主要以铅精矿、铅基危废为主要原料，其中铅基危废主要为含铅玻璃、铅膏、铅泥、浸出渣、砷碱渣等，主要原料物料量占比约35%。搬迁后，本项目以铅精矿、银精矿、金精矿、铅基危废等为原料，其中铅基危废物料量占比为39.5%。两个项目处理铅基危废种类及物料量相似，类比其实际运行情况，水淬渣属于一般固废，经渣仓集中收集后，定期外售建材厂综合利用。

3.5.3.2精炼炉初步精炼渣（S2）

粗铅火法精炼精炼炉产生的初步精炼渣含铅、铜等，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，属于危险废物HW48，经密闭料斗盛装后送豫光铜冶炼配料系统。

3.5.3.3熔铅锅铜浮渣（S3）

粗铅火法精炼熔铅锅产生的浮渣含铜、铅等，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，属于危险废物HW48，经密闭料斗盛装后送豫光铜冶炼配料系统。

3.5.3.4熔铅锅底渣（S4）

粗铅火法精炼熔铅锅产生含铅底渣，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，属于危险废物HW48，经专用渣包收集后返回熔炼炉配料系统。

3.5.3.5电铅锅精炼渣（S5）

电解阴极铅精炼产生含铅精炼渣，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，属于危险废物HW48，经专用渣包收集后返回熔炼炉配料系统。

3.5.3.6铅阳极泥（S6）

铅电解产生阳极泥，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，属于危险废物HW48，经密闭料斗盛装后送豫光贵金属冶炼分厂进行综合回收。

3.5.3.7铅电解残极

铅电解残极经洗净后送熔铅锅熔化后再铸成阳极进行电解，无废物产生。

3.5.3.8制酸系统酸泥（S7）

制酸系统两级洗涤器收集粉尘定期经压滤机压滤产生酸泥，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，属于危险废物HW29，该部分酸泥铅含量较高，经专用容器

集中收集后返回熔炼炉配料系统。

3.5.3.9制酸系统废触媒（S8）

制酸系统采用以五氧化二钒为基的催化剂，催化剂一般3～5年更换一次，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，废催化剂属于危险废物HW50，经专门储存桶盛装后暂存于危废库内，委托有资质单位安全处置。

3.5.3.10废活性炭（S9）

制酸尾气净化设置1套活性炭吸附塔去除二噁英，该活性炭吸附装置单级吸附厚度为50cm，每次活性炭用量约为9t，每年更换一次，废活性炭产生量约为9t/a，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，废活性炭属于危险废物HW49，集中收集后返回熔炼炉配料系统。

3.5.3.11离子液脱硫系统净化渣（S10）

还原炉、烟化炉、精炼炉烟气脱硫用离子液再生净化过滤产生净化渣，主要为烟气携带烟尘，含铅等重金属，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，属于危险废物HW48，集中收集后返回熔炼炉配料系统。

3.5.3.12氧气站废分子筛（S11）

氧气站吸附工序使用吸附剂为分子筛，预计每6年更换1次，产生废分子筛主要成分为SiO_2、Al_2O_3，属于一般废物，由设备厂家负责更换回收，厂区不设置暂存设施。

3.5.3.13给水处理站污泥（S12）

给水处理站预处理生产水产生污泥，不含重金属等有毒有害物质，属于一般固废，集中收集后返回熔炼炉配料系统。

3.5.3.14给水处理站废过滤膜（S13）

给水处理站反渗透、超滤工序用过滤膜约2年更换一次，属于一般固废，由设备厂家负责更换与回收处置，厂区不设置暂存设施。

3.5.3.15给水处理站废树脂（S14）

给水处理站EDI模块所用树脂每2~3年更换一次，属于一般固废，由设备厂家负责更换与回收处置，厂区不设置暂存设施。

3.5.3.16碱液喷淋废水处理设施污泥（S15）、废过滤膜（S16）、废树脂（S17）及杂盐（S18）

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”工艺对制酸尾气、还原炉+烟化炉+精炼炉烟气、炉窑环境集烟废气净化用碱液吸收塔排水处理，预处理工序产生污泥，含铅等重金属，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，属于危险废物HW48，集中收集后返回熔炼炉配料系统；反渗透、超滤工序用过滤膜材料每年更换一次，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，属于危险废物HW49，集中收集后返回熔炼炉配料系统；树脂深度处理工序树脂每1~2年更换一次，产生废树脂，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，属于危险废物HW13，集中收集后返回熔炼炉配料系统；蒸发结晶工序产出杂盐，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。

3.5.3.17酸性废水处理站硫化渣（S19）

酸性废水处理站硫化工序产出硫化渣，主要为硫化砷渣等，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，属于危险废物HW48，经密闭料斗盛装后送豫光铜冶炼砷回收系统回收砷。

3.5.3.18酸性废水处理站中和石膏（S20）

酸性废水处理站中和工段产生中和石膏，主要成分为二水硫酸钙，本项目酸性废水处理站与豫光冶炼一厂及柿槟厂区污酸处理均采用“两级硫化+中和+深度处理”处理工艺，类比其实际运行情况，该中和石膏属于一般固废，经酸性废水处理站中和渣仓集中收集后，定期外售建材厂综合利用。

3.5.3.19酸性废水处理站深度处理污泥（S21）

酸性废水处理站深度处理工段产生污泥，含铅、砷等重金属，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，属于危险废物HW48，集中收集后返回熔炼炉配料系统。

3.5.3.20一般生产废水处理站污泥（S22）

一般生产废水处理站处理一般生产废水，不含重金属等有毒有害物质，属于一般固废，集中收集后返回熔炼炉配料系统。

3.5.3.21初期雨水处理站污泥（S23）

初期雨水含有酸、少量重金属，产生污泥含少量重金属，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，属于危险废物HW48，集中收集后返回熔炼炉配料系统。

3.5.3.22含铅收尘灰（S24）

铅冶炼系统原料配料、转运及上料，熔炼炉、还原炉、精炼炉烟气及环境集烟，

烟化炉环境集烟，铅锅及铸锭烟气等净化除尘收集的含铅收尘灰，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，属于危险废物HW48，卸料后经皮带输送机返回熔炼炉配料系统。

3.5.3.23废矿物油（S25）

本项目生产设备检修与维护过程中产生废矿物油，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，属于危险废物HW08，经专门储存桶盛装后暂存于危废库内，委托有资质单位安全处置。

3.5.3.24废抹布、废手套（S26）

本项目生产、设备检修与维护过程中产生沾染含铅物料、含油的废抹布、废手套等劳保用品，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，属于危险废物HW49，集中收集后返回熔炼炉配料系统。

3.5.3.25废耐火材料（S27）

本项目各炉窑修补过程中产生废耐火材料，属于一般固废，集中收集后返回熔炼炉配料系统。

3.5.3.26除尘设备更换的废布袋、废滤料（S28）

本项目除尘设备用布袋除尘器、滤筒除尘器用布袋或滤料预计每 1~2 年更换一次，产生废布袋或废滤料，沾染含铅、砷等重金属物料，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，属于危险废物 HW49，集中收集后返回熔炼炉配料系统。

3.5.3.27压滤设备更换的废滤布（S29）

本项目废水处理及电解工序配套压滤机滤布定期更换，预计每 1~2 年更换一次，沾染含铅砷等重金属物料，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，属于危险废物 HW49，集中收集后返回熔炼炉配料系统。

3.5.3.28化验室中检测、实验废物（S30）

本项目项目产品、原料等检验、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）、过期试剂等废物产生，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，均属于危险废物HW49，经专门储存桶盛装后暂存于危废库内，委托有资质单位安全处置。

3.5.3.29废包装材料（S31、S32）

本项目固态原辅材料部分使用袋装，运行过程中完好无损的包装材料用于物料

周转使用，破损的包装袋作为固废处理。根据《国家危险录（2025年版）》，其中沾染含铅物料、危化品等有毒有害物质的废包装材料属于危险废物HW49，集中收集后返回熔炼炉配料系统；其他一般废包装材料属于一般固废，集中收集后由一般固废库暂存后定期外售综合利用。

3.5.3.30生活垃圾（S33）

本项目劳动定员747人，产生生活垃圾经办公楼和各车间设置垃圾桶集中收集后，定期交市政部门统一处理。

3.6污染物排放达标分析

3.6.1废气排放情况

本项目属于有色金属冶炼行业，项目源强核算依据《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）、《污染源源强核算技术指南 有色金属冶炼》（HJ983-2018）进行。新凌铅业现有铅冶炼生产线主要以铅精矿、铅基危废为主要原料，其中铅基危废主要为含铅玻璃、铅膏、铅泥、浸出渣、砷碱渣等，主要原料物料量占比约35%，采用熔炼炉、还原炉、烟化炉、精炼炉、电解精炼工艺，采用废气处理措施主要为原料备料及输送废气、粉煤制备及输煤系统废气、熔炼炉+还原炉上料系统废气分别经布袋除尘器净化处理，熔炼炉烟气经余热锅炉+五电场静电除尘+制酸系统+双氧水脱硫+氧化脱硝+碱液吸收塔+湿式电除尘器净化处理，还原炉烟气、烟化炉烟气分别经余热锅炉+冷却烟道+布袋除尘器净化处理后与经水冷烟道+冷却烟道+布袋除尘器净化处理后的精炼炉烟气一并经离子液脱硫系统+氧化脱硝+碱液吸收塔+湿式电除尘器净化处理，还原炉+烟化炉环境集烟、熔炼炉环境集烟分别经布袋除尘器处理后一并经两级碱液吸收塔+湿式电除尘器；铅锅以天然气为燃料，采用低氮燃烧，铅锅及铸锭废气采用旋流板湿式除尘器净化后与燃料废气一并经+双氧水脱硫+湿式电除尘器处理；铅电解废气采用碱液吸收塔净化处理；污酸处理站硫化工段废气采用碱液吸收塔净化。

搬迁后，本项目以铅精矿、银精矿、金精矿、铅基危废等为原料，其中铅基危废物料量占比为39.5%，采取废气治理措施采用废气处理措施主要为原料备料及输送废气、粉煤制备、粉煤仓及输煤系统废气废气分别经布袋除尘器净化处理，熔炼炉+还原炉上料系统废气经滤筒除尘器净化处理，熔炼炉烟气经余热锅炉+表冷器+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

式电除尘器净化处理，还原炉烟气、烟化炉烟气分别经余热锅炉+表冷器+布袋除尘器净化处理后与经水冷烟道+冷却烟道+布袋除尘器净化处理后的精炼炉烟气一并经离子液脱硫系统+氧化脱硝+两级碱液吸收塔+湿式电除尘器净化处理，还原炉+烟化炉环境集烟、熔炼炉环境集烟分别经布袋除尘器处理后一并经两级碱液吸收塔+湿式电除尘器；铅锅以天然气为燃料，采用低氮燃烧，燃料废气直接排放；铅锅及铸锭废气采用布袋除尘器+碱液吸收塔+湿式电除尘器处理；铅电解废气采用碱液吸收塔净化处理；酸性废水处理站硫化工段废气采用碱液吸收塔净化。

两个项目原料种类、原料配比、生产工艺及采取废气污染防治措施相似，因此，项目生产废气污染源产生源强可类比现有工程、新凌铅业同类型产品产污情况，同时结合设计资料及本项目物料衡算情况综合确定，其中二氧化硫产生情况以物料衡算为主。污染防治去除效率类比现有工程、新凌铅业、万洋冶炼和金利金铅等相同设施运行情况，并参考《污染源源强核算技术指南 有色金属冶炼》（HJ 983-2018 ）附录D予以确定。

综上所述，本项目大气污染物排放情况及达标分析见下表。

表3-37 本项目废气产排情况一览表

生产单元	装置	污染源	污染物项目	污染物产生				治理措施					污染物排放			核算排放时间（h/a）	排放标准	
				核算方法	废气产生量（m^3/h）	浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）	工艺	效率（%）	排气筒h/φ（m）	排气筒编号	废气排放温度（℃）	浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）	排放量（t/a）		浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）
原料贮存及备料	危废原料贮存	G1	硫酸雾	类比		涉密删除		碱液吸收塔	90	25/1.5	DA001	常温				8760	10	/
	卸矿仓、原矿仓及配料、破碎及造粒、转运等	G2	颗粒物	类比				布袋除尘器	99.9	25/1.0	DA002	常温				7920	10	/
			铅	类比					99.9								0.7	/
			砷	类比					99.9								0.3	/
			汞	类比					99.9								0.03	/
			镉	类比					99.9								0.2	/
			铬	类比					99.9								1	/
			铊	类比					99.9								0.05	/
			锑	类比					99.9								1	/
			锡	类比					99.9								1	/
	熔炼炉、还原炉上料系统转运及卸料	G3	颗粒物	类比				滤筒除尘器	99.9	32/0.8	DA003	常温				7920	10	/
			铅	类比					99.9								0.7	/
			砷	类比					99.9								0.3	/
			汞	类比					99.9								0.03	/
			镉	类比					99.9								0.2	/
			铬	类比					99.9								1	/
			铊	类比					99.9								0.05	/
			锑	类比					99.9								1	/
			锡	类比					99.9								1	/
粗铅冶炼	熔炼炉烟气	G4	SO_2	物料衡算				余热锅炉+表冷器+五电厂静电除尘器+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+湿式电除尘器	99.995	60/0.9	DA004	60				7920	50	/
			NO_x	类比					85								100	/
			颗粒物	类比					99.998								10	/
			铅	类比					99.998								0.7	/
			砷	类比					99.998								0.3	/
			汞	类比					99.998								0.03	/
			镉	类比					99.998								0.2	/
			铬	类比					99.998								1	/
			铊	类比					99.998								0.05	/
			锑	类比					99.998								1	/
			锡	类比					99.998								1	/
			硫酸雾	类比					95								10	/
			氟化物	物料衡算					95								3.0	/
			氯化氢	物料衡算					95								30	/
			二噁英类	类比					85								0.5ngTEQ/m^3	

生产单元	装置	污染源	污染物项目	污染物产生				治理措施						污染物排放			核算排放时间（h/a）	排放标准	
				核算方法	废气产生量（m^3/h）	浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）	工艺		效率（%）	排气筒h/φ（m）	排气筒编号	废气排放温度（℃）	浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）	排放量（t/a）		浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）
	还原炉烟气	G6	SO_2	物料衡算				余热锅炉+表冷器+布袋除尘器		99.65							7920	50	/
			NO_x	类比						85								100	/
			颗粒物	类比						99.99								10	/
			铅	类比						99.99								0.7	/
			砷	类比						99.99								0.3	/
			汞	类比						99.99								0.03	/
			镉	类比						99.99								0.2	/
			铬	类比						99.99								1	/
			铊	类比						99.99								0.05	/
			锑	类比						99.99								1	/
			锡	类比						99.99								1	/
	烟化炉烟气	G8	SO_2	物料衡算				余热锅炉+表冷器+布袋除尘器	离子液脱硫系统+氧化脱硝+两级碱液吸收塔+湿式电除尘器	99.65	60/1.5	DA005	60				7920	50	/
			NO_x	类比						85								100	/
			颗粒物	类比						99.995								10	/
			铅	类比						99.99								0.7	/
			砷	类比						99.99								0.3	/
			汞	类比						99.99								0.03	/
			镉	类比						99.99								0.2	/
			铬	类比						99.99								1	/
			铊	类比						99.99								0.05	/
			锑	类比						99.99								1	/
			锡	类比						99.99								1	/
	精炼炉烟气	G10	SO_2	物料衡算				水冷水套+冷却烟道+布袋除尘器		99.65							7920	50	/
			NO_x	类比						85								100	/
			颗粒物	类比						99.95								10	/
			铅	类比						99.95								2.0	/
			砷	类比						99.95								0.3	/
			汞	类比						99.95								0.05	/
			镉	类比						99.95								0.5	/
			铬	类比						99.95								1	/
			铊	类比						99.95								0.05	/
			锑	类比						99.95								1	/
			锡	类比						99.95								1	/
	熔炼炉、还原炉、烟化炉环境集烟	G5 G7 G9	SO_2	物料衡算				布袋除尘器	碱液吸收塔+湿式电除尘器	90	60/4.0	DA006	50				7920	50	/
			NO_x	类比						/								100	/
			颗粒物	类比						99.8								10	/

生产单元	装置	污染源	污染物项目	污染物产生				治理措施					污染物排放			核算排放时间（h/a）	排放标准	
				核算方法	废气产生量（m^3/h）	浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）	工艺		效率（%）	排气筒h/φ（m）	排气筒编号	废气排放温度（℃）	浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）	排放量（t/a）		浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）
			铅	类比						99.8								0.7	/
			砷	类比						99.8								0.3	/
			汞	类比						99.8								0.03	/
			镉	类比						99.8								0.2	/
			铬	类比						99.8								1	/
			铊	类比						99.8								0.05	/
			锑	类比						99.8								1	/
			锡	类比						99.8								1	/
			氟化物	物料衡算						90								3.0	/
			氯化氢	物料衡算						90								30	/
			二噁英类	类比						/								0.5ngTEQ/m^3	
	精炼炉环境集烟	G11	SO_2	物料衡算				布袋除尘器		85							7920	50	/
			NO_x	类比						/								100	/
			颗粒物	类比						99.5								10	/
			铅	类比						99.5								2.0	/
			砷	类比						99.5								0.3	/
			汞	类比						99.5								0.05	/
			镉	类比						99.5								0.5	/
			铬	类比						99.5								1	/
			铊	类比						99.5								0.05	/
			锑	类比						99.5								1	/
			锡	类比						99.5								1	/
粗铅火法精炼	熔铅锅及铸锭废气	G12	颗粒物	类比				布袋除尘器+碱液吸收塔+湿式电除尘器		99.5	25/0.9	DA007	40				7920	10	/
			铅	类比						99.5								2.0	/
			砷	类比						99.5								0.3	/
			汞	类比						99.5								0.05	/
			镉	类比						99.5								0.5	/
			铬	类比						99.5								1	/
			铊	类比						99.5								0.05	/
			锑	类比						99.5								1	/
			锡	类比						99.5								1	/
	熔铅锅燃料废气	G13	SO_2	物料衡算				低氮燃烧		/	25/0.4	DA008	120				7920	50	/
			NO_x	类比						/								100	/
			颗粒物	类比						/								10	/
	电铅锅及铸锭废气	G15	颗粒物	类比				布袋除尘器+碱液吸收塔+湿式电除尘器		99.5	25/0.9	DA009	40				7920	10	/
			铅	类比						99.5								2.0	/

生产单元	装置	污染源	污染物项目	污染物产生				治理措施					污染物排放			核算排放时间（h/a）	排放标准	
				核算方法	废气产生量（m^3/h）	浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）	工艺	效率（%）	排气筒h/φ（m）	排气筒编号	废气排放温度（℃）	浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）	排放量（t/a）		浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）
	电铅锅燃料废气	G16	SO_2	物料衡算				低氮燃烧	/	25/0.3	DA010	120				7920	50	/
			NO_x	类比					/								100	/
			颗粒物	类比					/								10	/
电解车间	电解槽、高位槽等	G15	氟化物	类比				车间封闭+负压收集+酸雾净化塔	70	30/1.7	DA011	常温				7920	9.0	0.59
			氟化物	类比				车间封闭+负压收集+酸雾净化塔	70	30/1.7	DA012	常温				7920	9.0	0.59
粉煤制备及转运	粉煤制备	G17	SO_2	物料衡算				布袋除尘器	/	25/0.7	DA013	30				7920	50	/
			NO_x	类比					/								100	/
			颗粒物	类比					99.9								10	/
	粉煤仓、输送等	G18	颗粒物	类比				布袋除尘器	99.9	33/0.5	DA014	常温				7920	10	/
酸性废水处理站	反应槽等	G19	硫酸雾	类比				碱液吸收塔	90	20/0.6	DA015	常温				7920	10	/
	硫化工段	G20	硫酸雾	类比				两级碱液吸收塔	95	20/0.5	DA016	常温				7920	10	/
			硫化氢	类比					90								/	0.58
危废库		G21	颗粒物	类比				碱液吸收塔	90	15/0.6	DA017	常温				8760	10	/
			硫化氢	类比					90								/	0.33
化验室		G22	硫酸雾	类比				碱液吸收塔	90	25/0.5	DA018	常温				2640	10	/
职工生活	食堂	G23	油烟	物料衡算				复合式油烟净化器	>95	/	/	/				1320	1.0	/
			非甲烷总烃	类比					>60								10	/
原料配料及粉煤制备车间无组织			颗粒物	类比	/	/	/	/	/	/	/	/				7920	/	/
			铅	类比	/	/	/	/	/	/	/	/					/	/
			砷	类比	/	/	/	/	/	/	/	/					/	/
			汞	类比	/	/	/	/	/	/	/	/					/	/
			镉	类比	/	/	/	/	/	/	/	/					/	/
			铬	类比	/	/	/	/	/	/	/	/					/	/
			锑	类比	/	/	/	/	/	/	/	/					/	/
			锡	类比	/	/	/	/	/	/	/	/					/	/
			硫酸雾	类比	/	/	/	/	/	/	/	/					/	/
熔炼车间无组织			SO_2	类比	/	/	/	/	/	/	/	/				7920	/	/
			NO_x	类比	/	/	/	/	/	/	/	/					/	/
			颗粒物	类比	/	/	/	/	/	/	/	/					/	/
			铅	类比	/	/	/	/	/	/	/	/					/	/
			砷	类比	/	/	/	/	/	/	/	/					/	/
			汞	类比	/	/	/	/	/	/	/	/					/	/
			镉	类比	/	/	/	/	/	/	/	/					/	/

生产单元	装置	污染源	污染物项目	污染物产生				治理措施					污染物排放			核算排放时间（h/a）	排放标准	
				核算方法	废气产生量（m^3/h）	浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）	工艺	效率（%）	排气筒h/φ（m）	排气筒编号	废气排放温度（℃）	浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）	排放量（t/a）		浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）
			铬	类比	/	/	/	/	/	/	/	/					/	/
			锑	类比	/	/	/	/	/	/	/	/					/	/
			锡	类比	/	/	/	/	/	/	/	/					/	/
			氯化氢	类比	/	/	/	/	/	/	/	/					/	/
			氟化物	类比	/	/	/	/	/	/	/	/					/	/
制酸系统和酸库无组织			SO_2	类比	/	/	/	/	/	/	/	/				7920	/	/
			硫酸雾	类比	/	/	/	/	/	/	/	/					/	/
初步火法精炼车间、电解车间和成品车间无组织			SO_2	类比	/	/	/	/	/	/	/	/				7920	/	/
			NO_x	类比	/	/	/	/	/	/	/	/					/	/
			颗粒物	类比	/	/	/	/	/	/	/	/					/	/
			铅	类比	/	/	/	/	/	/	/	/					/	/
			砷	类比	/	/	/	/	/	/	/	/					/	/
			汞	类比	/	/	/	/	/	/	/	/					/	/
			镉	类比	/	/	/	/	/	/	/	/					/	/
			铬	类比	/	/	/	/	/	/	/	/					/	/
			锑	类比	/	/	/	/	/	/	/	/					/	/
			锡	类比	/	/	/	/	/	/	/	/					/	/
			氟化物	类比	/	/	/	/	/	/	/	/					/	/
酸性废水处理站无组织			硫酸雾	类比	/	/	/	/	/	/	/	/				7920	/	/
			硫化氢	类比	/	/	/	/	/	/	/	/					/	/
危废库无组织			颗粒物	类比	/	/	/	/	/	/	/	/				8760	/	/
			硫化氢	类比	/	/	/	/	/	/	/	/					/	/
化验室无组织			硫酸雾	类比	/	/	/	/	/	/	/	/				2640	/	/
有组织合计：$SO_2$67.17t/a、NOx60.64t/a、颗粒物 18.91t/a、铅 1.0893 t/a、砷 0.0575 t/a、汞 0.0028 t/a、镉 0.0053 t/a、铬 0.0225 t/a、铊 0.000099 t/a、锑 0.00715 t/a、锡 0.0037 t/a、硫酸雾 2.63t/a、二噁英类 2.85×10^{-8}tTEQ/a、氟化物 4.05 t/a、硫化氢 0.4t/a、氯化氢 3.57t/a、食堂油烟 0.018t/a、非甲烷总烃（生活）0.169t/a 无组织合计：$SO_2$1.03t/a、NOx0.69t/a、颗粒物 0.56t/a、铅 0.076 t/a、砷 0.0029t/a、汞 0.0003 t/a、镉 0.0009 t/a、铬 0.0015 t/a、锑 0.00085 t/a、锡 0.00052 t/a、硫酸雾 1.09t/a、氟化物 0.305t/a、硫化氢 0.07t/a、氯化氢 0.035t/a 总计：$SO_2$68.2t/a、NOx61.33t/a、颗粒物 19.47t/a、铅 1.1653t/a、砷 0.0604t/a、汞 0.0031t/a、镉 0.0062t/a、铬 0.024t/a、铊 0.000099t/a、锑 0.008t/a、锡 0.0042t/a、硫酸雾 3.72t/a、二噁英类 2.85×10^{-8}tTEQ/a、氟化物 4.355t/a、硫化氢 0.47t/a、氯化氢 3.605t/a、食堂油烟 0.018t/a、非甲烷总烃（生活）0.169t/a																	
注：除粗铅火法精炼工序外其他工序排放的汞及其化合物、镉及其化合物和所有工序排放的砷及其化合物均执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）；电解工序排放氟化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准；污酸处理站、危废贮存仓库排放硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；熔炼炉排放氟化物和氯化氢执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066- 2020）表 2 中“有色金属工业冶炼炉”排放限值要求；其余因子均执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）。																	

最终各排气筒污染物排放情况见下表。

表3-38　　本项目有组织废气排放情况一览表

排气筒编号	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	25/1.5	常温	硫酸雾		涉密删除		0.88	10	/
DA002	25/1.0	常温	颗粒物				0.74	10	/
			铅				0.0022	0.7	/
			砷				0.0015	0.3	/
			汞				0.00004	0.03	/
			镉				0.0001	0.2	/
			铬				0.00004	1	/
			铊				0.00002	0.05	/
			锑				0.0001	1	/
			锡				0.00004	1	/
DA003	32/0.8	常温	颗粒物				0.54	10	/
			铅				0.0016	0.7	/
			砷				0.0011	0.3	/
			汞				0.00003	0.03	/
			镉				0.00008	0.2	/
			铬				0.00003	1	/
			铊				0.00001	0.05	/
			锑				0.0001	1	/
			锡				0.00003	1	/

排气筒编号	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）
DA004	60/0.9	60	SO_2				3.25	50	/
			NOx				3.9	100	/
			颗粒物				0.72	10	/
			铅				0.0297	0.7	/
			砷				0.0149	0.3	/
			汞				0.0002	0.03	/
			镉				0.0019	0.2	/
			铬				0.0001	1	/
			铊				0.000002	0.05	/
			锑				0.0017	1	/
			锡				0.0007	1	/
			硫酸雾				1.39	10	/
			氟化物				0.28	3.0	/
			氯化氢				1.86	30	/
			二噁英类				2.79E-09 tTEQ/a	0.5ngTEQ/m^3	/
DA005	60/1.5	60	SO_2				6.68	50	/
			NOx				10.76	100	/
			颗粒物				2.19	10	/
			铅				0.1276	0.7	/
			砷				0.0047	0.3	/
			汞				0.0002	0.03	/
			镉				0.0001	0.2	/

排气筒编号	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）
			铬				0.0005	1	/
			铊				0.000003	0.05	/
			锑				0.00015	1	/
			锡				0.00006	1	/
DA006	60/4.0	50	SO_2				54.87	50	/
			NOx				38.73	100	/
			颗粒物				10.73	10	/
			铅				0.8142	0.7	/
			砷				0.0258	0.3	/
			汞				0.0021	0.03	/
			镉				0.0030	0.2	/
			铬				0.0215	1	/
			铊				0.000044	0.05	/
			锑				0.0045	1	/
			锡				0.0023	1	/
			氟化物				0.21	3.0	/
			氯化氢				1.71	30	/
			二噁英类				2.57E-08 tTEQ/a	0.5ngTEQ/m^3	/
DA007	25/0.9	40	颗粒物				1.11	10	/
			铅				0.095	2.0	/
			砷				0.0095	0.3	/
			汞				0.0002	0.05	/

排气筒编号	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）
			镉				0.0001	0.5	/
			铬				0.0003	1	/
			铊				0.00002	0.05	/
			锑				0.0006	1	/
			锡				0.0006	1	/
DA008	25/0.4	120	SO_2				0.99	50	/
			NOx				2.38	100	/
			颗粒物				0.12	10	/
DA009	25/0.9	40	颗粒物				0.7	10	/
			铅				0.019	2.0	/
DA010	25/0.3	120	SO_2				0.79	50	/
			NOx				1.9	100	/
			颗粒物				0.1	10	/
DA011	30/1.7	常温	氟化物				1.78	9.0	0.59
DA012	30/1.7	常温	氟化物				1.78	9.0	0.59
DA013	25/0.7	30	SO_2				0.59	50	/
			NOx				2.97	100	/
			颗粒物				1.39	10	/
DA014	33/0.5	常温	颗粒物				0.25	10	/
DA015	20/0.6	常温	硫酸雾				0.14	10	/
DA016	20/0.5	常温	硫酸雾				0.12	10	/
			硫化氢				0.12	/	0.58

排气筒编号	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）
DA017	15/0.6	常温	颗粒物				0.32	10	/
			硫化氢				0.28	/	0.33
DA018	25/0.5	常温	硫酸雾				0.1	10	/
食堂	/	30	油烟				0.018	1.0	/
			非甲烷总烃				0.169	10	/

本项目粗铅冶炼系统粗铅产生量为97351t/a，电解铅系统电解铅产生量为82202t/a，根据《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）中单位产品基准排气量核算，熔炼炉基准烟气量为36875 m3/h，还原炉+烟化炉基准烟气量为73751m3/h，精炼锅、熔铅锅集烟基准烟气量为41516 m^3/h，本项目熔炼炉烟气量为23460m^3/h、还原炉+烟化炉烟气量为56050m^3/h、熔铅锅及铸锭烟气量40000 m^3/h、电铅锅及铸锭烟气量为40000 m^3/h、精炼炉烟气量为4600m^3/h，均未超出《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）规定的基准烟气量，因此，排放浓度无须折算。由上表可知，经采取相应治理措施后，本项目除粗铅火法精炼工序外其他工序排放的汞及其化合物、镉及其化合物和所有工序排放的砷及其化合物均满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）排放限值要求；熔炼炉排放氟化物和氯化氢均满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）表2中“有色金属工业冶炼炉”排放限值要求；电解工序排放氟化物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准要求；酸性废水处理站、危废库排放硫化氢均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放限值要求；其余因子排放均满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）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。

3.6.2废水排放情况

3.6.2.1废水污染物产生情况

本项目按照“清污分流、分质处理、梯级利用”原则，设立完善的废水收集、处理、回用系统。本项目烟化炉冲渣水循环使用，为亏水状态，定期补充；电解车间建有专用循环系统，电解槽液循环使用，极板冲洗水补充到电解液中；余热发电站饱和蒸汽在汽轮机中做功，压力、温度降低后，直接进入凝汽器，凝结水进入余热锅炉循环利用，不外排；酸性废水处理站硫化工段、危废库废气净化用碱液吸收塔排水返回酸性废水处理站硫化工段作为硫化剂循环使用，不外排；湿式电除尘器用水循环使用，少量外排废水回用于前部喷淋塔作为补充水，双氧水洗涤塔排水作为制酸系统配酸使用，以上用水环节均无废水外排。根据产污因素分析，最终产生废水包括污酸、离子液再生废水、碱液吸收塔排水、车间地面清洗水、车辆冲洗排水、化验室废水、余热锅炉排水、净循环水系统排水、给水处理站排水、职工淋浴

及洗衣废水、一般生活污水、初期雨水等。总体可分为涉重生产废水和一般生产废水。其中，污酸、离子液再生废水、碱液吸收塔排水、车间地面清洗水、车辆冲洗排水、化验室废水、职工淋浴及洗衣废水属于涉重生产废水；余热锅炉排水、净循环水系统排水、给水处理站排水不含重金属污染物，属一般生产废水。

根据结合设计资料及本项目物料衡算情况，并类比现有工程生产单元废水水质情况，本项目废水污染物产生情况详见下表。

表3-39 本项目废水污染物产生情况表（涉密删除）

废水类型	废水来源	水量（m^3/d）	污染因子（mg/L，pH无量纲）																		
			pH	COD	氨氮	总氮	总磷	SS	硫化物	铜	锌	铅	砷	汞	铬	镉	镍	铊	锑	锡	氟化物
涉重生产废水	碱液吸收塔排水 1（冶炼炉烟气净化用碱液吸收塔）	162																			
	制酸系统污酸	217																			
	离子液再生废水	40																			
	碱液吸收塔排水 2（除冶炼炉烟气净化系统外）	72																			
	车间地面清洗水	12																			
	化验室废水	10																			
	车辆冲洗排水	2																			
	职工淋浴及洗衣废水	63																			
一般生产废水	给水处理站排水	383																			
	净循环水系统排水	207.8																			
	余热锅炉排水	70																			
生活污水	一般生活污水	57																			

3.6.2.2涉重生产废水处理及回用情况

（1）酸性生产废水

本项目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”工艺对炉窑烟气净化用碱液吸收塔排水进行处理，考虑厂区同期项目需要，设计处理规模为360m^3/d。本项目设置1座酸性废水处理站，采用“两级硫化+中和+三级深度处理”工艺对除冶炼炉烟气净化用碱液吸收塔排水外的其他涉重生产废水进行处理，其中职工洗浴洗衣直接进入深度处理单元处理。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。

根据类比同类型项目相同废水处理设施处理效率，本项目碱液喷淋设施、酸性废水处理经处理后出水情况分别见下表。

表3-40 本项目碱液喷淋废水处理设施进出水水质（涉密删除）

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	硫化物	铜	锌	铅	砷	汞	铬	镉	镍	铊	锑	锡	氟化物
碱液吸收塔排水 1	162																			
碱液喷淋废水处理设施去除效率%	/																			
碱液喷淋废水处理设施出水（反渗透清水+冷凝水）	154	6~9	15	1	12	0.12	7.5	0.1	0.1	0.6	0.003	0.01	0.0002	0.001	0.004	0.003	0.0005	0.02	0.01	1.5
GB25466-2010 及修改单	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.5	0.3	0.03	1.5	0.05	0.5	0.017	/	/	/
GB31574-2015	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.3	/	/

表3-41 本项目酸性废水处理站进出水水质（涉密删除）

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	硫化物	铜	锌	铅	砷	汞	铬	镉	镍	铊	锑	锡	氟化物
制酸系统污酸	217																			
离子液再生废水	40																			
碱液吸收塔排水 2	72																			
车间地面清洗水	12																			
化验室废水	10																			
车辆冲洗排水	2																			
职工淋浴及洗衣废水	63																			
混合水质	416																			
酸性废处理站去除效率%	/																			
酸性废水处理站出水	416	6~9	71.2	12.9	22.9	1.0	17.3	0.2	0.035	0.119	0.016	0.084	0.001	0.003	0.006	0.009	0.001	0.007	0.023	1.996
GB25466-2010 及修改单	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.5	0.3	0.03	1.5	0.05	0.5	0.017	/	/	/
GB31574-2015	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.3	/	/

由上表可知，酸性废水处理站、碱液喷淋处理设施出水水质中总铅、总砷、总汞、总镉、总铬、总镍、总铊排放浓度均满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 2 及修改单中车间或生产设施废水排放口标准限值要求，总锑排放浓度满足参照的《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 1 间接排放限值要求。

同时根据设计资料，碱液喷淋处理设施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，经后续反渗透、蒸发产出的清水、冷凝水水质较好，溶解性总固体小于 250mg/L。此部分水和酸性废水处理站出水可作为水淬渣冷却、制酸烟气洗涤净化、碱液吸收等用水补水使用，不外排。

（2）初期雨水

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。初期雨水经初期雨水站处理后全部回用，均不外排。根据类比豫光股份相同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3-42　　本项目初期雨水处理站进出水水质

项目	污染因子（mg/L，pH 无量纲）								
	pH	铅	砷	汞	铬	镉	镍	铊	锑
初期雨水处理站进水水质	6-9	1	0.1	0.01	0.05	0.1	0.05	0.0001	0.1
去除效率（%）	/	95	95	95	95	95	95	90	90
初期雨水处理站出水水质	6-9	0.05	0.005	0.0005	0.0025	0.005	0.0025	0.00001	0.01
GB25466-2010 及修改单	/	0.5	0.3	0.03	1.5	0.05	0.5	0.017	/
GB31574-2015	/	/	/	/	/	/	/	/	0.3

由上表可知，初期雨水经处理后出水水质中总铅、总砷、总汞、总镉、总铬、总镍、总铊排放浓度均满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 2 及修改单中车间或生产设施废水排放口标准限值要求，总锑排放浓度满足参照的《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 1 间接排放限值要求，出水可回用于碱液吸收塔补水，不外排。

3.6.2.3一般生产废水处理及达标排放情况

本项目设置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，对一般生产废水进行处理，设计处理规模为1000m³/d。类比同类型项目相同废水处理设施处理效率，本项目一般生产废水处理经处理后出水情况见下表。

表3-43　　本项目一般生产废水处理情况一览表

废水来源	水量（m³/d）	污染因子（mg/L，pH 无量纲）					
		pH	COD	氨氮	SS	总氮	总磷
给水处理站排水	383	6~9	50	4	50	20	1.6
净循环水系统排污水	207.8	6~9	50	3	50	10	0.5
余热锅炉排水	70	6~9	30	3	30	5	0.1
混合水质	660.8	6~9	47.9	3.6	47.9	15.3	1.1
回用水量	279	/	/	/	/	/	/
一般生产废水处理站进水	381.8	6~9	47.9	3.6	47.9	15.3	1.1
去除效率%	/	/	20	/	50	/	/
一般生产废水处理站出水	381.8	6.5~9	38.3	3.6	24.0	15.3	1.1
污染物排放量（t/a）	/	/	4.8281	0.4536	3.0176	1.9277	0.1386
GB25466-2010 表 2 间接排放限值	/	6~9	200	25	70	30	2
开发区污水处理厂进水水质	/	6.5~9.5	400	30	200	40	3

由上表可知，本项目厂区内一般生产废水经处理后出水水质可满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表2间接排放要求及开发区污水处理厂收水水质要求，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。

3.6.2.4生活污水产生及排放情况

本项目职工淋浴和洗衣废水单独收集，经酸性废水处理站处理后全部回用，不外排；其他职工一般生活污水主要来自于卫生间、食堂等处，产生量约71m³/d，食堂含油废水经隔油池处理后与其他一般生活污水经化粪池收集，然后与处理达标后的一般生产废水经厂区总排口外排。

3.6.2.5项目废水总排口排放情况

本项目涉重生产废水经碱液喷淋废水处理设施、酸性废水处理站处理后全部回用，不外排；外排废水包括一般生产废水处理站处理达标后的一般生产废水及化粪池收集的一般生活污水，统一由设置在北厂区的废水总排水口外排。本项目厂区废水总排口排水情况见下表。

表3-44　　本项目厂区总排口废水排放情况一览表

项目		水量 (m³/d)	污染因子（mg/L，pH 无量纲）					
			pH	COD	氨氮	SS	总氮	总磷
生活污水	化粪池进水	57	6.5~9	350	30	220	40	3
	化粪池去除效率%	/	/	20	3	30	5	/

项目		水量 (m^3/d)	污染因子（mg/L，pH 无量纲）					
			pH	COD	氨氮	SS	总氮	总磷
	化粪池出水	57	6.5~9	280	29.1	140	38	3
	污染物排放量（t/a）	/	/	5.2668	0.5474	2.6334	0.7148	0.0564
一般生产废水	排水水质	381.8	6.5~9	38.3	3.6	24.0	15.3	1.1
	污染物排放量（t/a）	/	/	4.8281	0.4536	3.0176	1.9277	0.1386
总排口混合水质		438.8	6.5~9	69.7	6.9	39.0	18.2	1.3
污染物排放总量（t/a）		/	/	10.0949	1.001	5.651	2.6425	0.195
GB25466-2010 表 2 间接排放限值		/	6.5~9	200	25	70	30	2
开发区污水处理厂进水水质		/	6.5~9.5	400	30	200	40	3

本项目年产电解铅82202吨，折算吨产品排水量为1.76m^3/t，该值小于《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表2中“冶炼基准排水量”8m^3/t铅，因此，外排废水浓度无须折算，由上表可知，由上表可知，本项目厂区废水总排口出水水质可满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表2间接排放限值要求及开发区污水处理厂收水水质要求，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。

（2）废水外排总量情况

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3-45　　本项目外排废水情况一览表

项目			废水量（m^3/d）	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	438.8	69.7	10.0949
		总磷		1.3	0.1950
	入河量	COD		50	7.2402
		总磷		0.5	0.0724

3.6.3噪声排放情况

本项目噪声源主要为熔炼炉、还原炉、烟化炉、精炼炉、铅锅、破碎筛分设备、配料制粒设备、磨煤机、风机、空压机、余热锅炉、汽轮机、发电机、冷却塔、膨胀机及压缩机等。根据类比本项目主要设备噪声值及拟采取降噪措施见下表。

表3-46　　主要噪声源源强统计表

建构筑物	设备	声源类型	数量（台/套）	治理前 dB(A)		防治措施	治理后源强 dB(A)
				核算方法	源强		
北厂区							
原料配料间	定量给料机	偶发	10	类比	80	减振、隔声	65
	双辊破碎机	偶发	1	类比	90	减振、隔声	70
	振动筛	频发	1	类比	80	减振、隔声	60
	圆筒混料机	频发	1	类比	85	减振、隔声	70
	风机	频发	2	类比	90	减振、隔声、消声	65
粉煤制备车间	磨煤机	频发	1	类比	90	减振、隔声	75
	粉煤筛	频发	1	类比	75	减振、隔声	60
	风机	频发	2	类比	90	减振、隔声、消声	65
制粒车间	圆盘制粒机	频发	1	类比	90	减振、隔声	75
	风机	频发	1	类比	90	减振、隔声、消声	65
熔炼车间	定量给料机	偶发	3	类比	80	减振、隔声	65
	熔炼炉	频发	1	类比	90	减振、隔声	75
	还原炉	频发	1	类比	90	减振、隔声	75
	烟化炉	频发	1	类比	90	减振、隔声	75
	余热锅炉排气	偶发	3	类比	105	减振、隔声、消声	80
	风机	频发	6	类比	95	减振、隔声、消声	70
风机房	鼓风机	频发	1	类比	100	减振、隔声、消声	75
初步火法精炼车间	精炼炉	频发	1	类比	80	减振、隔声	65
	蓄热式中间锅	频发	5	类比	75	减振、隔声	60
	风机	频发	2	类比	90	减振、隔声、消声	65
电解车间	阴极制造生产线	频发	1	类比	80	减振、隔声	65
	阴阳极自动排距机组	频发	1	类比	85	减振、隔声	70
	残极洗刷机组	频发	1	类比	85	减振、隔声	70
	洗涤抽棒机组	频发	1	类比	80	减振、隔声	65
	风机	频发	2	类比	90	减振、隔声、消声	65
成品车间	蓄热式中间锅	频发	4	类比	75	减振、隔声	60
	风机	频发	2	类比	90	减振、隔声、消声	65
制酸车间	一级高效洗涤器	频发	1	类比	85	减振、隔声	70
	二级高效洗涤器	频发	1	类比	85	减振、隔声	70
	气体冷却塔	频发	1	类比	80	减振、隔声	70
	脱气塔	频发	1	类比	80	减振、隔声	70
	吸收塔	频发	2	类比	80	减振、隔声	70
	风机	频发	2	类比	95	减振、隔声、消声	70
循环冷却水	冷却塔	8	频发	类比	80	减振、隔声	70
南厂区							
空压	空气压缩机	频发	2	类比	100	减振、隔声、消声	75

建构筑物	设备	声源类型	数量（台/套）	治理前 dB(A)		防治措施	治理后源强 dB(A)
				核算方法	源强		
机房	螺杆空压机	频发	1	类比	95	减振、隔声、消声	70
氧气站	压缩机	频发	1	类比	105	减振、隔声、消声	80
	膨胀机	频发	2	类比	105	减振、隔声、消声	80
	水冷却塔	频发	1	类比	80	减振、隔声	70
	空气冷却塔	频发	1	类比	80	减振、隔声	70
	吸附器	频发	2	类比	90	减振、隔声	75
余热发电站	饱和蒸汽汽轮机	频发	1	类比	105	减振、隔声	80
	发电机	频发	1	类比	95	减振、隔声	80
危废库	风机	频发	1	类比	80	减振、隔声、消声	55
酸性废水处理站	风机	频发	2	类比	80	减振、隔声、消声	55
化验室	风机	频发	1	类比	80	减振、隔声、消声	55

3.6.4固体废物排放情况

根据结合设计资料及本项目物料衡算情况，本项目固体废物产生量、主要成分及处置利用等情况详见下表。

表3-47　　本项目固废产排情况一览表

污染源编号	产生源	固废名称	固废属性	废物类别	废物代码	产生量（t/a）	形态	主要成分	有害成分	产废周期	排放量（t/a）	处置措施
S1	烟化炉	水淬渣	一般固废	SW01	321-012-S01	100655	固态	硅酸盐	/	连续	0	外售建材公司进行综合利用
S2	精炼炉	初步精炼渣	危险固废	HW48	321-016-48	1294	固态	铅及其氧化物等	铅等重金属	连续	0	送豫光铜冶炼系统
S3	熔铅锅	铜浮渣	危险固废	HW48	321-016-48	1605	固态	铅及其氧化物等	铅等重金属	连续	0	送豫光铜冶炼系统
S4		底渣	危险固废	HW48	321-016-48	400	固态	铅及其氧化物等	铅等重金属	连续	0	返回熔炼炉配料系统
S5	电铅锅	精炼渣	危险固废	HW48	321-020-48	830	固态	铅及其氧化物等	铅等重金属	连续	0	返回熔炼炉配料系统
S6	电解槽	阳极泥	危险固废	HW48	321-019-48	4904	固态	铅及其氧化物等	铅等重金属	连续	0	送豫光贵金属冶炼分厂
S7	制酸系统	酸泥	危险固废	HW29	321-033-29	200	固态	含铅污泥	铅等重金属	连续	0	返回熔炼炉配料系统
S8		废触媒	危险固废	HW50	261-173-50	23	固态	五氧化二钒等	五氧化二钒	3~5a	0	委托有资质单位安全处置
S9	活性炭吸附塔	废活性炭	危险固废	HW49	900-039-49	9	固态	活性炭	铅等重金属	1a	0	返回熔炼炉配料系统
S10	离子液脱硫系统	净化渣	危险固废	HW48	321-014-48	2	固态	含铅、硫酸盐废渣	铅等重金属	连续	0	返回熔炼炉配料系统
S11	氧气站	废分子筛	一般固废	SW59	900-008-S59	30	固态	SiO_2、Al_2O_3	/	6a	0	由设备厂家负责更换回收
S12	给水处理站	污泥	一般固废	SW07	900-099-S07	680	固态	SiO_2、絮凝剂等	/	连续	0	返回熔炼炉配料系统
S13		废过滤膜	一般固废	SW59	900-009-S59	4	固态	废反渗透膜	/	2a	0	由设备厂家负责更换回收
S14		废树脂	一般固废	SW59	900-008-S59	2	固态	有机树脂	/	2~3a	0	由设备厂家负责更换回收
S15	碱液喷淋废水处理设施	污泥	危险废物	HW48	321-029-48	135	固态	含铅污泥	铅等重金属	连续	0	返回熔炼炉配料系统
S16		废过滤膜	危险固废	HW49	900-041-49	1.5	固态	铅、废膜材料	铅等重金属	1a	0	返回熔炼炉配料系统
S17		废树脂	危险固废	HW13	900-015-13	6.5	固态	有机树脂	铅等重金属	1~2a	0	返回熔炼炉配料系统
S18		杂盐	危险固废	HW48	321-019-48	525	固态	硫酸钠、硝酸钠等	铅等重金属	连续	0	暂按危废管理，根据固废性质鉴定结果确定处理处置方式
S19	酸性废水处理站	硫化渣	危险固废	HW48	321-022-48	925	固态	硫化砷渣	铅等重金属	连续	0	送豫光铜冶炼砷回收系统
S20		中和石膏	一般固废	SW11	321-003-S11	5200	固态	硫酸钙	/	连续	0	外售建材公司进行综合利用
S21		深度处理污泥	危险废物	HW48	321-029-48	300	固态	含铅污泥	铅等重金属	连续	0	返回熔炼炉配料系统
S22	一般生产废水处理站	污泥	一般固废	SW07	900-099-S07	150	固态	SiO_2、絮凝剂等	/	连续	0	返回熔炼炉配料系统
S23	初期雨水处理站	污泥	危险废物	HW48	321-029-48	100	固态	含铅污泥	铅等重金属	连续	0	返回熔炼炉配料系统
S24	除尘系统	含铅收尘灰	危险固废	HW48	321-014-48	78474	固态	铅尘	重金属	连续	0	返回熔炼炉配料系统
S25	设备维护	废矿物油	危险固废	HW08	900-214-08	15	液态	矿物油	有机物	间断	0	委托有资质单位安全处置
S26		废抹布、废手套	危险固废	HW49	900-041-49	3	固态	矿物油	有机物	间断	0	返回熔炼炉配料系统
S27		废耐火材料	一般固废	SW59	900-003-S59	120	固态	SiO_2、Al_2O_3	/	间断	0	返回熔炼炉配料系统
S28	除尘设备维护	废布袋、废滤筒	危险固废	HW49	900-041-49	6	固态	纤维树脂、铅等重金属	铅等重金属	1~2a	0	返回熔炼炉配料系统
S29	压滤设备维护	废滤布	危险固废	HW49	900-041-49	3	固态	纤维树脂、铅等重金属	铅等重金属	1~2a	0	返回熔炼炉配料系统
S30	化验室	实验、检验废物	危险废物	HW49	900-047-49	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	连续	0	委托有资质单位安全处置
S31	原辅材料包装	沾染有毒有害物质废包装材料	危险固废	HW49	900-041-49	15	固态	包装材料、铅等重金属	铅等重金属	间断	0	返回熔炼炉配料系统
S32		一般废包装材料	一般固废	SW59	900-009-S59	30	固态	包装材料	/	间断	0	外售综合利用
S33	办公生活	生活垃圾	一般固废	SW64	900-099-S64	130	固态	生活垃圾	/	连续	0	交市政部门统一处理

由上表可知，本项目工业固废全部综合利用或妥善处置，大部分工序产生的固体废物经集中收集后即返回生产线，无需出厂处置，且不在厂内长期堆存。需出厂处置固体废物处置情况如下：

一般固废中，水淬渣、中和石膏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、废耐火材料返回熔炼炉配料系统，一般废包装材料外售综合利用，给水处理站废过滤膜、废树脂和氧气站废分子筛由设备厂家负责更换回收，生活垃圾交市政部门统一处理。

危险废物中，废触媒、废矿物油、化验室实验及检验废物均委托有资质单位安全处置；碱液喷淋废水处理设施产生杂盐暂按危废管理，项目投运后根据固废性质鉴定结果确定处理处置方式；初步精炼渣、铜浮渣、硫化渣送豫光铜冶炼系统综合利用；阳极泥送豫光贵金属冶炼分厂综合利用。本项目需要出厂处置的危险废物情况见下表。

表3-48　　本项目需出厂处置危险废物汇总表

编号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
S2	初步精炼渣	HW48	321-016-48	1294	精炼渣	固态	铅及其氧化物等	铅等重金属	连续	T	定期清理后由密闭料斗盛装后及时运至豫光铜冶炼系统处理，不能及时转运的暂存于危废库内
S3	铜浮渣	HW48	321-016-48	1605	熔铅锅	固态	铅及其氧化物等	铅等重金属	连续	T	
S19	硫化渣	HW48	321-022-48	925	酸性废水处理站	固态	硫化砷渣	铅等重金属	连续	T	
S6	阳极泥	HW48	321-019-48	4904	电解槽	固态	铅及其氧化物等	铅等重金属	连续	T	定期清理后由密闭料斗盛装后及时运至豫光贵金属冶炼分厂处理，不能及时转运的暂存于危废库内
S8	废触媒	HW50	261-173-50	23	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
S25	废矿物油	HW08	900-214-08	15	设备维护	液态	矿物油	有机物	间断	T/I	
S30	实验、检验废物	HW49	900-047-49	0.2	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/R	
S18	杂盐	HW48	321-019-48	525	碱液喷淋废水处理设施	固态	硫酸钠、硝酸钠等	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

本项目危废库各种危废贮存能力见下表。

表3-49　　本项目危险废物贮存场所基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
S2	危废库	初步精炼渣	HW48	321-016-48	南厂区北侧	540m^2	密闭料斗包装	60t/次	15 天
S3		铜浮渣	HW48	321-016-48			密闭料斗包装	100t/次	15 天
S19		硫化渣	HW48	321-022-48			密闭料斗包装	60t/次	15 天
S6		阳极泥	HW48	321-019-48			密闭料斗包装	250t/次	15 天
S8		废触媒	HW50	261-173-50			密闭料斗包装	30t/次	15 天
S25		废矿物油	HW08	900-214-08			专门储存桶盛装	10t/次	3 个月
S30		实验、检验废物	HW49	900-047-49			专门储存桶盛装	0.5t/次	3 个月
S18		杂盐	HW48	321-019-48			专门储存桶盛装	250t/次	3 个月

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

3.7非正常工况分析

3.7.1非正常工况情形分析

3.7.1.1废气非正常排放

（1）开停车情况分析

根据项目设计，本项目各生产系统开车前，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。设备开停车时排出污染物均得到有效处理，经排放口排出的污染物浓度和正常生产时一致。

本项目熔炼炉开车时，先启动制酸尾气净化处理系统，然后熔炼系统再投料。炉子采取缓慢少量加料，使进入制酸系统的污染物保持较低浓度，并采用电炉对制酸系统转化工段、干吸工段加热升温，使其尽可能迅速的达到正常运行条件，同时增大脱硫系统脱硫液循环量和脱硝系统臭氧投加量，以保证一个较高的脱硫脱硝效率。开车时冶炼烟气经余热锅炉、电除尘器、制酸系统净化工段（动力波洗涤器及填料塔）降温除尘后再经制酸尾气处理系统净化处理。待制酸系统正常运行后，再恢复冶炼系统正常投料，以保证经处理后的尾气达标排放。停车时，先停止加料，待系统停止运行后，最后再关闭制酸尾气净化处理系统，以保证经处理后的尾气达标排放。项目冶炼系统开停车频率很低（每年 1~2 次），在采取上述措施下，冶炼系统开停车时废气污染物均能做到达标排放。

因此，设备开停车时对周围环境影响较小。

（2）设备异常情况分析

①制酸系统

本项目熔炼炉烟气采用余热锅炉、五电场静电除尘器降温除尘后进入制酸系统净化工段（动力波洗涤器及填料塔）净化，制酸尾气经活性炭吸附塔+双氧水脱硫+氧化脱硝+两级碱液吸收塔+湿式电除尘器进一步净化。同时，制酸尾气设有在线监测装置，并设置自动化控制及预警装置，若本项目制酸系统脱硝、脱硫效率降低，能及时发现异常情况并及时处理。当脱硫效率降低时，采取补充双氧水，增大脱硫

系统循环量措施；当脱硝效率降低时，采取增大臭氧投加量，提高碱液循环量措施，可保证尾气达标排放。

本项目可能会在制酸系统发生故障时造成事故排放，发生频率较低。当制酸系统干吸或转化发生故障不能制酸时，本项目熔炼炉烟气经余热锅炉、电除尘器、制酸系统净化工段（动力波洗涤器及填料塔）后，经活性炭吸附塔+双氧水脱硫+氧化脱硝+两级碱液吸收塔+湿式电除尘器处理后经 60m 排气筒排放。制酸系统设有预警报警装置，一旦出现异常则立即停止供料和供氧，根据以往经验，该事故在 20min 内即可完全控制。

②除尘系统

本项目熔炼炉烟气采用电除尘器治理，其余除尘环节采用的布袋除尘器、滤筒除尘器是冶炼企业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，主要表现在电除尘器电场运行异常、除尘器滤袋、滤料破损等，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。

3.7.1.2废水事故排放

废水处理系统可能发生的事故为废水处理站处理设施故障，导致废水未能得到有效处理，影响废水回用或出现废水超标外排。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。同时本项目设有事故池，可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，确保废水不外排。

3.7.1.3非正常工况排放分析

本项目非正常排放情况以制酸系统故障，但可以正常除尘、脱硫、脱硝，影响最大，净化设施除尘效率下降至99.9%、脱硫效率下降至90%，此种工况下污染物排放情况见下表。

表3-50　　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 m/内径 m	废气量 Nm³/h	单次持续时间/h	年发生频次/次
			浓度（mg/Nm³）	速率（kg/h）					
制酸系统	制酸系统故障	SO_2	37346.5	876.1489	50	60/2.2 DA004	23460	0.5	≤1
		NOx	21	0.49266	100				
		颗粒物	195	4.5747	10				
		铅	8	0.18768	0.7				
		砷	4	0.09384	0.3				
		汞	0.04	0.00094	0.03				
		镉	0.5	0.01173	0.2				
		铬	0.02	0.00047	1				
		铊	0.0005	0.00001	0.05				
		锑	0.45	0.01056	1				
		锡	0.2	0.00469	1				
		硫酸雾	7.5	0.17595	10				
		氟化物	1.5	0.03519	3.0				
		氯化氢	10	0.2346	30				
		二噁英类	0.02	4.692E-10	0.5ng TEQ/m³				

由上表可知，设备发生故障时，制酸尾气中SO_2、颗粒物、铅及其化合物排放浓度不能满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）排放限值要求，汞及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物不能满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）排放限值要求，对周围环境影响较大。

3.7.2非正常工况的预防措施

建设单位应加强管理及设备维护，减少故障次数，保证废气净化处理系统的稳定运行。出现故障时及时进行检修，减少非正常排放的时间。

工程采用双回路供电，可以有效控制停电事故的发生，保证生产及生态环境保护设施的正常运行，避免停电事故的影响。

环评对建设单位运行过程中的管理提出如下建议：

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

（2）对设备进行定时维护检修，确保各设备处于正常运行状态。

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

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

（5）制定事故紧急预案及事故报告制度。

3.8拟建工程污染物排放汇总

本项目投产后污染物排放情况见下表。

表3-51　　本项目污染物产排情况一览表

种类	污染物名称	排放量（t/a）
废气	SO_2	68.2
	NOx	61.33
	颗粒物	19.47
	铅	1.1653
	砷	0.0604
	汞	0.0031
	镉	0.0062
	铬	0.024
	铊	0.000099
	锑	0.008
	锡	0.0042
	硫酸雾	3.72
	二噁英类	2.85×10^{-8}tTEQ/a
	氟化物	4.355
	硫化氢	0.47
	氯化氢	3.605
	食堂油烟	0.018
	非甲烷总烃（生活）	0.169
废水（厂区总排口）	COD	10.0949
	氨氮	1.001
	SS	5.651
	总氮	2.6425
	总磷	0.195

种类	污染物名称	排放量（t/a）
固废	一般固废	0
	危险废物	0

3.9迁建前后主要污染物排放情况

本项目迁建前后主要污染物排放情况见下表。

表3-52　　迁建前后主要污染物排放情况一览表（t/a）

污染物			现有工程排放量	迁建工程排放量	以新带老削减量	项目建成后排放量	变化量
废气	SO_2		69.86	68.2	69.86	68.2	-1.66
	NO_X		61.78	61.33	61.78	61.33	-0.45
	颗粒物		19.81	19.47	19.81	19.47	-0.34
	重点重金属		1.2645	1.2590	1.2645	1.2590	-0.0055
	其中	铅	1.1886	1.1653	1.1886	1.1653	-0.0233
		砷	0.0506	0.0604	0.0506	0.0604	0.0098
		汞	0.0034	0.0031	0.0034	0.0031	-0.0003
		镉	0.0017	0.0062	0.0017	0.0062	0.0045
		铬	0.0202	0.024	0.0202	0.024	0.0038
	铊		0.000013	0.000099	0.000013	0.000099	0.000086
	锑		0.000071	0.008	0.000071	0.008	0.007929
	锡		0.0018	0.0042	0.0018	0.0042	0.0024
	硫酸雾		2.48	3.72	2.48	3.72	1.24
	二噁英类（tTEQ/a）		3.04×10^{-8}t	2.85×10^{-8}	3.04×10^{-8}t	2.85×10^{-8}	-1.93×10^{-9}
	氟化物		4.13	4.355	4.13	4.355	0.225
	硫化氢		0.62	0.47	0.62	0.47	-0.15
	氯化氢		/	3.605	/	3.605	3.605
废水（入河量）	COD		0.5859	7.2402	0.5859	7.2402	6.6543
	总磷		0.0027	0.0724	0.0027	0.0724	0.0697

3.10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19.47t/a、SO_2 68.2t/a、NOx61.33t/a、重点重金属1.259t/a；主要废水污染物及排放总量分别为：COD7.2402t/a（入河量）、总磷0.0724t/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19.81t/a、SO_2 69.86t/a、NOx61.78t/a、重点重金属1.2645t/a；主要废水污染物及排放总量分别为：COD0.5859t/a（入河量）、总磷0.0027t/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1.259t/a，未超过十四五重金属全口径许可排放量1.278t/a，无需再申请重金属总量。新增废水污染物总量指标为：COD6.6543t/a（入河量）、总磷0.0697t/a（入河量）。

济源示范区 2025 年蟒河属于不地表水达标区，按照新增废水污染物倍量替代原则，所需替代量为：COD13.3086t/a（入河量）、总磷 0.1394t/a（入河量）。拟从从济源市 2026 年废水污染物削减量中替代调剂，满足总量控制要求。

3.11碳排放量核算与碳减排分析

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

3.11.1项目排放源界定

3.11.1.1核算边界条件

本次碳排放核算边界包括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生产区内基本生产系统、辅助生产系统以及直接为生产服务的附属生产系统的碳排放，碳排放源包括：燃料燃烧 CO_2 排放、能源作为原料用途 CO_2 排放、生产过程 CO_2 排放、净购入电力及热力隐含的 CO_2 排放。

3.11.1.2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3-53 碳排放源识别表

排放类型		相关设施	涉及物料	核算温室气体种类
直接排放	燃料燃烧	熔炼炉、还原炉、烟化炉、蓄热式中间锅等	天然气焦炭	CO_2
	能源作为原材料	还原炉、烟化炉	粉煤	CO_2
	过程排放	熔炼炉、还原炉、碱液喷淋废水处理设施	石灰石碳酸钠	CO_2
间接排放	净调入电力	风机、泵系统等电力设备	/	CO_2

3.11.2二氧化碳排放量计算

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。

3.11.2.1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。

本项目使用天然气燃烧提供热量，熔炼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3-54 化石燃料燃烧二氧化碳排放量

项目	原料	FC_i	NCV_i	CCi（tC/GJ）	OF_i	E 燃烧（tCO_2/a）
搬迁后	天然气	370.87 万 Nm^3/a	365.49GJ/万 Nm^3	0.0153	99%	7528.27
	焦炭	7400t/a	28.47GJ/t	0.0295	93%	21193.16
	合计					28721.43
搬迁前	天然气	448.8 万 Nm^3/a	365.49GJ/万 Nm^3	0.0153	99%	9110.17
	焦炭	6125.14t/a	28.47GJ/t	0.0295	93%	17542.04
	合计					26652.21

3.11.2.2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。

本项目还原炉和烟化炉使用粉煤作为还原剂，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（参考无烟煤），计算结果见下表。

表3-55　　能源作为原材料二氧化碳排放量

项目	原料	$AD_{还原剂}$（t）	$EF_{还原剂}$（tCO_2/t）	$E_{原材料}$（tCO_2/a）
搬迁后	煤	25792	1.924	49623.81
搬迁前	煤	42891.86	1.924	82523.94

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：

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

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，%。

本项目熔炼炉、还原炉使用石灰石作为熔剂，碱液喷淋废水处理设施处理使用药剂碳酸钠，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3-56 过程二氧化碳排放量

项目	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）
搬迁后	石灰石	9800.9	0.44	93.6	4036.40
	碳酸钠	85	0.415	99	34.92
	合计				4071.32
搬迁前	石灰石	20694	0.44	93.6	8522.62
	合计				8522.62

3.11.2.3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。

本项目使用电力作为设备运行动力，根据《关于发布 2023 年电力二氧化碳排放因子的公告》（生态环境部国家统计局公告 2025 年第 47 号），2023 年全国电力平均二氧化碳排放因子为 0.5306tCO_2/MWh，计算结果见下表。

表3-57 净购入电力产生的二氧化碳排放量

项目	原料	$AD_{电}$（MWh）	$EF_{电}$（tCO_2/MWh）	$E_{电}$（tCO_2/a）
搬迁后	电力	66043	0.5306	35042.41
搬迁前	电力	76610.38	0.5306	40649.47

本项目所需蒸汽由本项目余热锅炉供给，不外购热力，也不外售热力，同时本项目余热发电站发电均并网至厂区内的 10kV 站使用，不外供。因此，不再计算本项目购入热力产生的排放、输出热力产生的排放和输出电力产生的排放。

3.11.2.4项目碳排放总量

综上所述，本项目碳排放总量见下表。

表3-58　　本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）	
	搬迁前	搬迁后
化石碳料燃料燃烧排放	26652.21	28721.43
能源作为原材料用途的排放	82523.94	49623.81
消耗的各种碳酸盐发生化学反应导致的排放	8522.62	4071.32
净购入电力产生的排放	40649.47	35042.41
合计	158348.24	117458.97

由上表可知，搬迁后项目总碳排放量较现有工程减少 40889.27tCO_2/a，单位产品电解铅碳排放量为 1.43tCO_2/电铅。

3.11.3碳排放水平

3.11.3.1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，本项目年工业总产值为 586335.02 万元，年工业增加值为 39445.88 万元，则本项目单位产值碳排放强度为 0.20tCO_2/万元、单位工业增加值碳排放强度为 2.98tCO_2/万元。

3.11.3.2碳排放水平评价

（1）碳排放强度对比分析

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 0.20tCO_2/万元，建成运营时间位于“十五五”期间。河南省 2025 年全省生产总值约为 66635 亿元、2025 年全省碳排放总量为 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，推测 2030 年全省生产总值约为 87502.95 亿元、2030 年全省碳排放总量为 68720 万吨，2030 年全省碳排放增量为 5370 万吨。则河南省 2030 年平均碳排放强度预测值为 0.785tCO_2/万元。

表3-59　　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。

3.11.4碳排放控制管理

3.11.4.1组织管理

（1）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。

（2）能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：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。

（3）意识培养

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

3.11.4.2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。

3.11.4.3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。

3.11.5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。

3.11.6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燕川大道北、规划丰产路西、康庄路东，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	与本项目方位	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

名称		与本项目方位	距离	保护级别
太行山猕猴自然保护区	实验区	N	3.069km	国家级
	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）	$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$80.97、NO_X36.58、铅及其化合物 0.8729、锑及其化合物 0.0132、镉及其化合物 0.005、砷及其化合物 0.007、铬及其化合物 0.0034、锡及其化合物 0.0057、氟化物 0.523、硫酸雾 3.791、氨 0.77、二噁英 1.12E-07、硫化氢 0.26	COD3.64、氨氮 0.52、SS1.89
河南豫光金铅股份有限公司 25 万吨/年阴极铜绿色低碳智能化升级改造工程	颗粒物 30.4243、$SO_2$105.4375、NO_X87.5669、铅 0.1804、砷 0.0524、汞 0.0034、铬 0.0136、镉 0.0014、锡 0.0043、硫酸雾 28.8487、氟化物 9.4053、氯化氢 11.509、二噁英 2.57E-07、硫化氢 0.5769	COD4.752、氨氮 0.2112、SS2.16
河南金利金铅集团有限公司铅基多金属固废协同强化冶	颗粒物 21.012、$SO_2$49.524、NO_X69.268、铅及其化合物 0.6677、镉及其化合物	COD4.3568、氨氮 0.3485

企业/项目名称		废气排放量（t/a）	废水排放量（t/a）
	炼产业化示范及锌资源综合利用项目	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	
	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、VOCs2.5675	/
	河南豫光金铅股份有限公司	颗粒物 0.016、NO_X0.084、非甲烷总烃	COD0.055、氨氮

企业/项目名称		废气排放量（t/a）	废水排放量（t/a）
	泛半导体用高纯金属研发及产业化项目	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	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、氯化氢、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	氯化氢	50		15		/		μg/Nm³
17	氟化物	20		7		/		μg/Nm³
18	硫化氢	10		/		/		μg/Nm³
19	锡	60（一次值）						μg/Nm³
20	铬	/		/		/		/
21	锑	/		/		/		/
22	铊	/		/		/		/
23	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、氯化氢浓度参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D；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、氯化氢	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、氯化氢	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

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
			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
	厂址东（紧邻）		氯化氢	借用监测数据	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，2025 年 2 月 23 日~2025 年 3 月 1 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	
CO	日平均	0.3~2mg/m³	4mg/m³	50.9	/	达标

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
	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	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，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、氯化

氢、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法》（第四版）国家环境保护总	紫外可见分光度计 TU-1810	0.001mg/m^3

监测因子	检测方法	检测分析仪器及型号	检出限
	局 （2003）		
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	$4\times10^{-5}mg/m^3$
氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ549-2016	离子色谱仪 IC6000	$0.02mg/m^3$
			$0.006mg/m^3$

（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
	氯化氢（μg/m³）	1 小时平均	50	ND	/	0	达标
		日平均	15	ND	/	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	/	/	/

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
	镉（μg/m³）	日平均	/	ND	/	/	/
	砷（μg/m³）	日平均	/	0.0004~0.0007	/	/	/
	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
	氯化氢（μg/m³）	1 小时平均	50	ND	/	0	达标
		日平均	15	ND	/	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	/	/	/

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
	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
	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
	氯化氢（μg/m³）	1 小时平均	50	ND	/	0	达标
		日平均	15	ND	/	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、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。

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-}、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-}、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-}、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：

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

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

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：

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

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

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	铟			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	钼	/
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	夜间	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（本项目拟建北厂区东约 180m）	农田基本因子+特征因子		
T11#	厂区内	再生资源绿色低碳综合利用示范项目拟建污酸处理站（本项目拟建酸性废水处理站所在地块）	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			

序号	监测点位		监测因子	采样类型	来源
T7#		电解车间西侧		柱状样	
T8#		熔炼车间			
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

序号	监测因子	分析方法及来源	监测仪器	检出限
3	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 PF31	0.002mg/kg
4	砷			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
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

序号	监测因子	分析方法及来源	监测仪器	检出限
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
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

序号	监测因子	分析方法及来源	监测仪器	检出限
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 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	/
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	QXJC-YQ-005 原子吸收分光光度计	2mg/kg

序号	监测因子	分析方法及来源	监测仪器	检出限
		法	AA-6300C	
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
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）	/			/

监测因子 \ 监测点位		T1#	T3#	T4#	T2#
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
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
	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
铊	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

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	0.0067	0.0056	0.0052	/
	最大超标倍数	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	180			/
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	/	/	/	/

监测因子 \ 监测点位		T1#	T3#	T4#	T2#
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
	最大超标倍数	0	/	/	/
	标准值（mg/kg）	0.9	/		/
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）	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	/	/	/

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）	10	/		/
1,1,2,2-四氯乙烷	监测值（μg/kg）	ND	/	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	/	/	/
	标准值（mg/kg）	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	/		/

监测因子 \ 监测点位		T1#	T3#	T4#	T2#
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
1,2-二氯苯	监测值（μg/kg）	ND	/	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	/	/	/
	标准值（mg/kg）	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	/	/	/

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）	2256	/		/
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#	玉川城建污水厂入盘溪河上游 300m	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下游 1000m				

（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	
铊	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，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。

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	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
（mg/Nm^3）	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	主要生态环境影响	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	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	减少废气影响

序号	主要生态环境影响	防治措施	效果
	的废气影响	止出现冒黑烟现象。	
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，文明施工。结合上述文件，针对建筑施工产生的扬尘，环评提出以下控制措施：

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

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

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

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

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

（6）施工单位应对工地周围环境保洁，施工扬尘影响范围为保洁责任区的范围；

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

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

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

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

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

施工运输过程中应做到的主要防治措施如下：

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

（2）运输车辆应当经车辆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 100 人，人均排放生活污水以 40L/d 计，则施工期的生活污水排放量为 4m^3/d，主要为冲洗用水。项目的施工期共计 24 个月，施工期生活污水排放总量为 2880m^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	SS	氨氮
浓度（mg/L）	6～9	300	250	25
产生量（kg/d）	/	1.2	1.0	0.1
施工期排放总量（t）	/	0.864	0.72	0.072

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《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）安排施工，夜间禁止施工；如因连续作业确需夜间施工的，应提前办理相关手续，报当地环保部门批准，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，施工期对场地进行平整，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100人，每人产生生活垃圾量取0.5kg/d，预计本项目施工期为24个月，本项目施工期产生的生活垃圾总量为36t，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济源经济技术开发区，地理位置约为东经112.588856°，北纬35.157863°。

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。

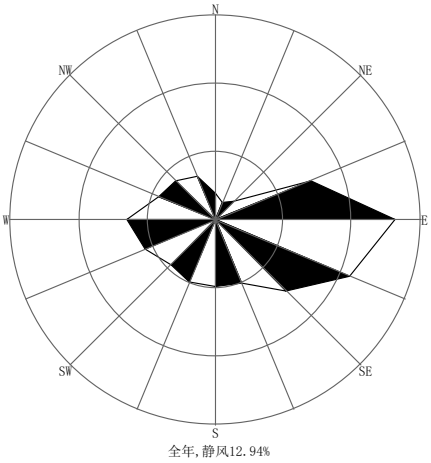


图 5-1　20 年风玫瑰图

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		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气出口速度/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)													
		X	Y								颗粒物	SO_2	NOx	铅及其化合物	砷及其化合物	汞及其化合物	镉及其化合物	铬及其化合物	锑及其化合物	锡及其化合物	铊及其化合物	硫酸雾	氟化物	氯化氢	硫化氢	二噁英
1	DA001	7	213	234	25	1.5	16.9	20	8760	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	-	-	-	-
2	DA002	7	200	234	25	1	17.7	20	7920	正常	0.0932	-	-	2.80E-04	1.86E-04	4.66E-06	1.40E-05	4.66E-06	1.40E-05	4.66E-06	2.33E-06	-	-	-	-	-
3	DA003	180	193	230	32	0.8	20.2	20	7920	正常	0.068	-	-	2.04E-04	1.36E-04	3.40E-06	1.02E-05	3.4E-06	1.02E-05	3.4E-06	1.7E-06	-	-	-	-	-
4	DA004	268	316	227	60	0.9	12.5	60	7920	正常	0.091494	0.4106	0.49266	0.003754	0.001877	1.88E-05	2.35E-05	9.38E-06	2.11E-04	9.38E-05	2.35E-07	0.17595	0.03519	0.2346	-	3.519E-10
5	DA005	270	130	230	60	1.5	11.6	60	7920	正常	0.275971	0.8435	1.357725	0.01612	5.84E-04	2.85E-05	1.52E-05	6.40E-05	1.73E-05	7.23E-06	3.45E-07	-	-	-	-	
6	DA006	325	140	230	60	4	8.5	50	7920	正常	1.355	6.928	4.89	0.1028	0.00326	2.76E-04	3.81E-04	2.71E-03	5.68E-04	2.98E-04	5.96E-06	-	0.135	-	-	3.24E-09
7	DA007	160	72	235	25	0.9	20.0	40	7920	正常	0.14	-	-	0.012	0.0012	2.00E-05	8.00E-06	4.00E-05	8.00E-05	8.00E-05	2.00E-06	-	-	-	-	-
8	DA008	160	66	235	25	0.4	15.9	120	7920	正常	0.015	0.125	0.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	DA009	100	65	235	25	0.9	20.0	40	7920	正常	0.088	-	-	0.0024	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	DA010	100	53	235	25	0.3	22.6	120	7920	正常	0.012	0.1	0.24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	DA011	150	117	235	30	1.7	19.7	20	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.225	-	-	-
12	DA012	150	83	235	30	1.7	19.7	20	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.225	-	-	-
13	DA013	40	40	240	25	0.7	20.0	30	7920	正常	0.175	0.075	0.375	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	DA014	54	40	240	33	0.5	13.7	20	7920	正常	0.0315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	DA015	-46	-160	240	20	0.6	15.8	20	7920	正常	0.018	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	DA016	0	-143	240	20	0.5	15.2	20	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.015	-	-	0.015	-
17	DA017	0	-96	240	15	0.6	19.0	20	8760	正常	0.036	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0324	-
18	DA018	190	98	240	25	0.5	18.2	20	2640	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.036	-	-	-	-

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	汞及其化合物	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	氟化物	氯化氢	硫化氢
1	原料配料及粉煤制备车间	45	129	234	60	230	0	15	7920	正常	0.01263	-	-	0.00013	0.00009	3.00E-06	6.00E-06	3.00E-06	0.00001	3.00E-06	0.02525	-	-	-
2	熔炼车间	275	190	230	125	50	0	35	7920	正常	0.05051	0.10101	0.07576	0.00682	0.00025	3.00E-05	1.00E-04	0.00013	0.00009	0.00005	-	0.00063	0.00442	-
3	制酸系统和酸库	277	306	227	135	100	0	16	7920	正常	-	0.01515	-	-	-	-	-	-	-	-	0.10101	-	-	-
4	初步火法精炼车间 电解车间和成品车间	143	77	230	80	120	0	18	7920	正常	0.00631	0.01389	0.01136	0.00265	0.00003	1.00E-05	1.00E-06	0.00006	0.00001	0.00001	-	0.03788	-	-
5	酸性废水处理站	-32	-153	240	95	65	0	13	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0088	-	-	0.0025
6	危废库	-13	-87	240	35	15	0	8	8760	正常	0.0011	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0057
7	化验室	161	-86	240.0	83	18	0	20	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0076	-	-	-

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，但可以正常除尘、脱硫、脱硝，影响最大，净化设施除尘效率下降至99.9%、脱硫效率下降至90%，非正常排放源强见下表。

表5-10　　非正常排放参数表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放（单次）		标准限值 mg/Nm³	排气筒高度 m/内径 m	废气量 Nm³/h	单次持续时间/h	年发生频次/次
			浓度（mg/Nm³）	速率（kg/h）					
制酸系统	制酸系统故障	SO_2	37346.5	876.1489	50	60/2.2 DA004	23460	0.5	≤1
		NOx	21	0.49266	100				
		颗粒物	195	4.5747	10				
		铅	8	0.18768	0.7				
		砷	4	0.09384	0.3				
		汞	0.04	0.00094	0.03				
		镉	0.5	0.01173	0.2				
		铬	0.02	0.00047	1				
		铊	0.0005	0.00001	0.05				
		锑	0.45	0.01056	1				
		锡	0.2	0.00469	1				
		硫酸雾	7.5	0.17595	10				
		氟化物	1.5	0.03519	3.0				
		氯化氢	10	0.2346	30				
		二噁英类	0.02	4.692E-10	0.5ng TEQ/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	汞及其化合物	镉及其化合物	硫酸雾	氟化物	硫化氢	
豫光（柿槟厂区）	DA050	-2465	-2100	7920	0.96	3.48	0.192	0.00133	0.00062	0.000053	0.000227	-	0.0036	-	2027年
	DA051	-2418	-2012	7920	0.0375	0.0375	0.156	0.000504	0.000140	0.000012	0.000007	-	0.00075	-	2027年
	DA052	-2397	-2093	7920	1.485	1.595	0.0825	0.00101	0.000335	0.00003	0.000106	-	0.00165	-	2027年
	DA053	-2458	-2188	7920	0.12	0.12	0.52	0.0004	0.000332	0.0001	0.0000387	-	-	-	2027年
	DA055	-2438	-2174	7920	0.10175	0.074	0.023125	0.000094	0.00004	0.0000154	0.0000037	-	-	-	2027年
	DA057	-2524	-2681	3790	-	-	0.0095	0.000138	0.000051	0.00000817	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	0.000006	0.0000208	-	0.0024	-	2027年
	DA067	-2439	-2285	7920	0.84	4.20	0.252	0.004354	0.000087	0.000068	0.0000343	-	0.0042	-	2027年
	DA075	-2439	-2379	7920	0.0045	0.027	0.0024	-	-	-	-	-	-	-	2027年
	DA029	-2923	-2628	7920	-	-	0.0775	0.0005	0.0002	0.0000211	0.00000278	-	-	-	2028年
	DA030	-2836	-1917	7920	0.427	0.5009	0.093	0.0042	0.0017	0.0000221	0.00000336	0.1518	-	-	2028年
	DA031	-2782	-1961	7920	7.9154	6.2735	1.6419	0.1482	0.0066	0.000219	0.000187	-	-	-	2028年
	DA032	-2854	-2120	7920	-	-	0.1541	0.0146	0.0016	0.000154	0.00000554	-	-	-	2028年
	DA033	-2637	-2159	7920	-	-	0.0881	0.002	-	-	-	-	-	-	2028年
	DA076	-2809	-2071	7920	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0987	-	2028年
	DA077	-2774	-2089	7920	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0854	-	2028年
	DA078	-2728	-2088	7920	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0907	-	2028年
	DA079	-2720	-2098	7920	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1196	-	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	-	0.0115	2028年
	DA064	-2853	-2488	7920	-	-	-	-	-	-	-	0.0206	-	0.0321	2028年
	DA065	-1638	-2520	7920	-	-	-	-	-	-	-	0.0324	-	-	2028年
	A1	-2755	-2071	7920	-	-	0.0203	0.000598	0.000126	0.0000007891	0.0000023	0.032	-	-	2028年
	A2	-2525	-2010	7920	0.1471	0.1647	0.0812	0.00778	0.000505	0.0000079	0.0000092	-	0.00104	-	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	0.0000039	0.0000011	-	0.1252	-	2028年
	A5	-2832	-2353	7920	-	-	-	-	-	-	-	0.0112	-	0.00902	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	汞及其化合物	镉及其化合物	硫酸雾	氟化物	硫化氢	
	A6	-2813	-2287	7920	-	-	0.00203	-	-	-	-	-	-	0.0225	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	1.53E-05	1.63E-05	-	-	-	2027 年
	铜精矿熔炼转运 1	-610	-82	7200	-	-	0.895	1.93E-05	6.59E-05	1.20E-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	1.16E-06	1.04E-06	-	-	-	2027 年
	铜精矿熔炼烟灰仓	-448	-42	7200	-	-	0.007	1.42E-05	1.54E-05	1.13E-06	3.59E-06	-	-	-	2027 年
	铜精矿吹炼配料	-539	-114	7200	-	-	0.0913	1.99E-05	6.35E-05	5.38E-06	1.08E-05	-	-	-	2027 年
	铜精矿熔炼转运	-585	-308	7200	-	-	0.0624	2.27E-05	3.60E-05	2.40E-06	1.92E-06	-	-	-	2027 年
	制酸尾气	-774	-119	7200	3.304	1.357	0.8649	0.00447	0.001	2.95E-05	3.71E-05	-	0.2053	-	2027 年
	铜精矿熔炼环境集烟	-596	-172	7200	4.9056	4.5844	0.7008	0.00473	0.00254	0.000139	-	-	0.5373	-	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	6.82E-05	-	-	0.1975	-	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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0028	2027 年
	污酸处理站 2	-703	-142	7200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0184	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	0.0075	-	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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00056	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
	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

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	汞及其化合物	镉及其化合物	硫酸雾	氟化物	硫化氢	
	污酸处理站	-683	-129	7920	-	-	-	0.001	-	-	-	-	-	0.00056	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	汞及其化合物	硫酸雾	氟化物	氯化氢	硫化氢	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	0.00015	-	-	-	-	-
		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	-	-	-	-	0.000028	-	-	-	-	-
		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	-	-	-	-
		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	-	-	-	-	-	-	-

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	汞及其化合物	硫酸雾	氟化物	氯化氢	硫化氢	二噁英
		废酸回收废气	-696	-967	245	20	0.4	11.9	20	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.009	-	-	0.01	
	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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.021	-	-	-
		DA3-2	-1244	-410	234	25	1.8	16.5	20	8640	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.021	-	-	-
		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	-	-	0.009	-
		DA6	-959	107	231	20	0.6	21.1	20	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.02	-	-	0.024	-
		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	3.0E-06	-	-	-	-	-
	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	-	-	0.000024	-	-	-	-	-
		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	-	-	0.000024	-	-	-	-	-
		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	125E-05	-	-	0.00002	-	-	-	-	-
		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	-	-	0.0000015	-	-	-	-	-
		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	-	-	0.0000018	-	-	-	-	-
		铜精矿吹炼配料	-539	-114	236	21	0.8	14.8	20	7920	正常	-	-	0.125	2.5E-05	125E-04	2.5E-05	-	-	0.0000075	-	-	-	-	-
		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	-	-	0.000003	-	-	-	-	-
		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	0.000045	0.75	0.3	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	0.000175	1.75	0.7	0.7	-	-
		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	-	-	-	0.0000682	0.67949	0.1975	-	-	-
		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	-	-	-	-
		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	-	-	-	-

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	汞及其化合物	硫酸雾	氟化物	氯化氢	硫化氢	二噁英
		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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.027	-
		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	0.00006	-	0.006	-	-	-
		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	0.00042	-	0.086	-	-	-
		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	-	5.10E-06	-	-	-	-	-
		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	-	5.80E-06	-	0.04624	-	-	-
		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	-	2.78E-04	-	0.1245	0.045	-	-
		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	-	5.53E-06	-	0.02764	-	-	-
		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	-	1.12E-05	-	0.04906	-	-	-
		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	-	8.96E-05	-	-	-	-	-
		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	9.20E-06	-	0.03	-	-	-
		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	-	-	3.00E-08	0.3185	-	-		-
		DA013	756	-333	254	30	2	13.8	20	7920	正常	-	0.3772	0.0125	-	-	-	-	-	-	0.3	-	0.1374	-	-
		DA014	735	-188	240	21	1.2	8.0	20	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	0.006	-
		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	-	0.015	-	-
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	0.036	-	-	-
		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	-	-	-	-	-		-	-	-	-

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	汞及其化合物	硫酸雾	氟化物	氯化氢	硫化氢	二噁英
		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	-	-	-	-
		中和沉锢槽	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	-	-	-	-	-	-	-	-
		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	-	-	0.00008	0.4	0.0046	-	-	-
		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	-	-	0.00008	-	0.0019	0.018	-	-
		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	-	-	-	-	-	-	-	-

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	汞及其化合物	硫酸雾	氟化物	氯化氢	硫化氢	二噁英
		锌合金熔铸	1725	-132	255	15	1	16.7	50	7920	正常	-	-	0.12	-	-	-	-	-	-	-	0.16	-	-
		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	-	-	-	1.30E-05	-	-	-	-	-
		G2	44	-323	251	20	0.8	15.48	20	7680	正常	-	-	0.112	4.42E-04	1.37E-04	-	-	-	1.30E-05	-	-	-	-	-
		G3	52	-324	251	20	0.6	15.73	20	7680	正常	-	-	0.064	2.53E-04	7.80E-05	-	-	-	7.36E-06	-	-	-	-	-
		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	-	-	-	0.0013	0.91	0.0459	-		-
		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	-	-	-	0.0001	-	0.0266	-		-
		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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.012	-
	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	0.0000115	-	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	0.00014	0.007	0.00024	-	-	-
		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	0.000069	-	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	0.0000076	-	0.000057	-	-	-
		DA005	-454	-543	258	15	0.4	11.9	20	7200	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01	-
	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	-	-	1.12E-05	-	-	-	-	-
		P2	808	-125	243	25	0.7	14.44	常温	7200	正常	0.47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		P3	820	-125	243	15	0.5	11.32	30	7200	正常	-	-	0.019242	0.002554	0.000225	0.000054	-	-	0.000244	-	-	-	-	-
	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	4.43E-07	-	-	-	-	-
		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	0.0003	-	0.12	-	-	-
		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	0.0001	-	0.04	-	-	-

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	汞及其化合物	硫酸雾	氟化物	氯化氢	硫化氢	二噁英
		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	0.0001	-	0.04	-	-	-
		焦粉制备	495	-158	243	15	0.6	15.2	50	7200	正常	-	-	0.047	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
万洋	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	-	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	-	-	-	-	0.053	0.03	-	-
		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	-	0.0001	0.28	0.095	-	-	-
		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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01	-
		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	-	-	-	-
	多金属	P1	2888	-177	269	18	0.82	10.7	20	7920	正常	0.02	-	0.09	-	-	0.005	-	-	-	-	-	-	-	-

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	汞及其化合物	硫酸雾	氟化物	氯化氢	硫化氢	二噁英
	回收及资源综合利用项目	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	-	0.04	-	-
		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	36.3636	1.1917	0.00073	0.00006	0.00002	-	-	0.00002		0.4	2.4	-	-
		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		面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	污染物排放速率/（kg/h）													
			X	Y						SO_2	NOx	TSP	铅及其化合物	砷及其化合物	镉及其化合物	汞及其化合物	锡及其化合物	硫酸雾	氟化物	氯化氢	硫化氢	二噁英
豫光金铅	二、三期	电解车间	-1265	-383	236	306	74	0	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0114	-	-	-
		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	-		-	-	-	-	-	-	-	0.0185	-	-	-
		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	3.8E-08	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	原料车间	-514	-46	236	220	90	0	10	-	-	0.12	0.001	5.0E-06	4.0E-06	8.0E-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	2.0E-06	-	-	-	-	-	-

项目	名称		面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	污染物排放速率/（kg/h）												
			X	Y						SO_2	NOx	TSP	铅及其化合物	砷及其化合物	镉及其化合物	汞及其化合物	锡及其化合物	硫酸雾	氟化物	氯化氢	硫化氢	二噁英
	改造	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	5.0E-05	4E-05	0.0005	0.0075	0.003	-	-
		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	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		废酸废水处理站	-926	54	233	66	30	0	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0008	-
		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	0.00013	0.00001	0.0013	-	-	-
		熔炼炉工序	-1181	-286	228	156	39	0	20	0.051	0.005	0.0379	0.00164	0.00025	0.00009	0.00025	0.00038	0.00001	0.001	-	-	-
	泛半导体稀贵	A1	-51	-3	254	270	24	0	18	-	-	0.00512	0.000352	0.000152	0.00000128	0.00000051	-	0.012	-	-	-	-
		A2	-124	-82	254	124	38	0	32	0.0026869	0.0086165	0.0030804	0.0001483	0.0000276	0.0000034	0.0000011	-	-	0.00113	-	-	-
		A3	75	-35	254	154	45	0	20	0.0004236	0.0007719	0.0039792	0.0000358	0.0000032	0.0000006	0.00000052	-	-	0.0002764	0.00225	-	-
		A4	-3	92	244	120	36	0	15	0.000645	0.00075	0.011205	0.0001671	0.0000267	0.0000018	0.0000009	-	-	-	-	-	-
		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	0.00000046	0.0002468	-	0.003	-	-	-
		A7	-52	-163	254	60	80	0	22	0.000023	0.000277	0.03172	0.000025	0.0000005	0.00000045	0.000000002	-	0.03185	-	-	-	-
		A8	169	-43	254	43	110	0	12	-	0.03772	0.0124	-	-	-	-	-	0.015	-	0.00687	-	-
		A9	159	102	237	52	18	0	5.2	-	0.0002	-	-	-	-	-	-	0.0152	-	0.00005	-	-
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	-	-	-	0.0007	-	-	-
		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	-	-	-	-	-	0.0105	-	-	-
		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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		一期电积车间	4412	-3002	171	215	70	175.5	15	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1111	-	-	-	-

项目	名称		面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	污染物排放速率/（kg/h）												
			X	Y						SO_2	NOx	TSP	铅及其化合物	砷及其化合物	镉及其化合物	汞及其化合物	锡及其化合物	硫酸雾	氟化物	氯化氢	硫化氢	二噁英
		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	0.000008	-	-		-		-
		侧吹炉车间	-500	-391	245	160	20	-3	10	0.035	0.009	0.54	0.00058	0.0008	0.00012	0.00006	-	-		-		-
		砷碱渣车间	-511	-493	249	230	20	-3	10			0.136	0.0002	0.00048	0.00004	0.000008	-	-		-		-
		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	-	0.051	-	-
		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	1.77E-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	0.0000356	1.47E-05	-	0.000122	-	-	-
		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	0.0000162	1.52E-05	-	0.000122	-	-	-
		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	1.10E-06	1.33E-06	-	8.16E-07	-	-	-
		烟化炉车间	457	-188	243	30	33	0	10	0.016	0.0061	0.0033	0.0001	6.37E-06	-	2.24E-06	3.33E-06	-	3.0E-07	-	-	-
		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	0.0023	-	-	-
		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	-	-	-	-		-	0.001	-	-
		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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0001	-
		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	-	-	-								0.0013		
	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	-	-	-	0.42	0.21	-	-
		铟回收系统	2890	-242	270	92.45	18	0	8.7	-	-	0.0011	-	-	-	-	-	0.1	-	-	-	-

项目	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	污染物排放速率/（kg/h）											
		X	Y						SO_2	NOx	TSP	铅及其化合物	砷及其化合物	镉及其化合物	汞及其化合物	锡及其化合物	硫酸雾	氟化物	氯化氢	硫化氢	二噁英
	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	--	-	-	-	-	-	-	-	0.0045	-
	危废暂存库	2370	-2815	258	96	20	3	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0011	-
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、汞、镉、硫酸雾、氟化物、氯化氢、硫化氢、二噁英，共十三项。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
汞	年平均	0.05	0.05	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
	1小时平均	0.3	0.3	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		
氟化物	日平均	7	7	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
	1小时平均	20	20	
氯化氢	日平均	15		HJ2.2-2018附录D
	1小时平均	20		
硫化氢	1小时平均	10		HJ2.2-2018附录D
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

评价因子	平均时段	标准值/(μg/m³)		标准来源
		一级	二级	
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、汞、镉、硫酸雾、氟化物、氯化氢、硫化氢、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)
DA001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DA002	-	-	-	-	1.48	0	-	-	0.89	0
DA003	-	-	-	-	0.62	0	-	-	0.37	0
DA004	0.45	0	1.35	0	0.14	0	-	-	0.64	0
DA005	0.57	0	2.28	0	0.26	0	-	-	2.44	0
DA006	3.06	0	5.40	0	0.83	0	-	-	9.36	0
DA007	-	-	-	-	3.66	0	-	-	44.18	1150
DA008	0.70	0	4.12	0	0.12	0				
DA009	-	-	-	-	2.57	0	-	-	8.41	0
DA010	0.76	0	4.58	0	0.13	0	-	-	-	-
DA011	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DA012	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DA013	1.65	0	20.93	475	5.35	0	-	-	-	-
DA014	-	-	-	-	0.54	0	-	-	-	-
DA015	-	-	-	-	1.39	0	-	-	-	-
DA016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DA017	-	-	-	-	12.97	42	-	-	-	-
DA018	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
原料配料及粉煤制备车间	-	-	-	-	-	-	0.41	0	1.16	0
熔炼车间	1.60	0	3.00	0	-	-	0.44	0	17.98	575
制酸系统和酸库	0.60	0	-	-	-	-	-	-	-	-
初步火法精炼车间、电解车间和成品车间	0.52	0	1.07	0	-	-	0.13	0	16.67	375
酸性废水处理站	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
危废库	-	-	-	-	-	-	0.30	0	-	-
化验室	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
最大值	3.06	0	20.93	475	12.97	42	0.44	0	44.18	1150

续表5-16 估算模型计算结果汇总表

污染源名称	砷		汞		镉		硫酸雾		氟化物	
	占标率(%)	D_{10}(m)	占标率(%)	D10(m)	占标率(%)	D10(m)	占标率(%)	D10(m)	占标率(%)	D10(m)
DA001	-	-	-	-	-	-	3.10	0	-	-
DA002	49.31	1275	0.37	0	1.48	0	-	-	-	-
DA003	20.76	775	0.16	0	0.62	0	-	-	-	-
DA004	25.03	2750	0.03	0	0.43	0	0.32	0	0.97	0
DA005	5.46	0	0.03	0	0.17	0	-	-	-	-
DA006	20.02	3225	0.20	0	4.99	0	-	-	1.49	0
DA007	315.19	5800	0.63	0	2.51	0	-	-	-	-
DA008	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DA009	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DA010	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DA011	-	-	-	-	-	-	-	-	73.30	2275
DA012	-	-	-	-	-	-	-	-	76.23	2275
DA013	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DA014	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DA015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DA016	-	-	-	-	-	-	1.81	0	-	-
DA017	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DA018	-	-	-	-	-	-	1.17	0	-	-
原料配料及粉煤制备车间	67.09	1175	0.29	0	2.94	0	2.48	0	-	-
熔炼车间	54.92	1800	0.79	0	2.64	0	-	-	0.25	0
制酸系统和酸库			-	-	-	-	4.25	0	-	-
初步火法精炼车间、电解车间和成品车间	15.73	350	0.63	0	0.63	0	-	-	35.75	850
酸性废水处理站	-	-	-	-	-	-	1.05	0	-	-
危废库	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
化验室	-	-	-	-	-	-	0.55	0	-	-
最大值	315.19	5800	0.79	0	4.99	0	4.25	0	76.23	2275

续表5-16 估算模型计算结果汇总表

污染源名称	氯化氢		硫化氢		二噁英	
	占标率(%)	D_{10}(m)	占标率(%)	D10(m)	占标率(%)	D10(m)
DA001	-	-	-	-	-	-
DA002	-	-	-	-	-	-
DA003	-	-	-	-	-	-
DA004	0.26	0	-	-	0.05	0
DA005	-	-	-	-	-	-
DA006	0.96	0	-	-	0.20	0
DA007	-	-	-	-	-	-
DA008	-	-	-	-	-	-
DA009	-	-	-	-	-	-
DA010	-	-	-	-	-	-
DA011	-	-	-	-	-	-
DA012	-	-	-	-	-	-
DA013	-	-	-	-	-	-
DA014	-	-	-	-	-	-
DA015	-	-	-	-	-	-
DA016	-	-	54.30	500	-	-
DA017	-	-	420.27	1175	-	-
DA018	-	-	-	-	-	-
原料配料及粉煤制备车间	-	-	-	-	-	-
熔炼车间	0.70	0	-	-	-	-
制酸系统和酸库	-	-	-	-	-	-
初步火法精炼车间、电解车间和成品车间	-	-	-	-	-	-
酸性废水处理站	-	-	8.94	0	-	-
危废库	-	-	130.57	500	-	-
化验室	-	-	-	-	-	-
最大值	0.96	0	420.27	1175	0.20	0

表5-17 主要污染源估算模型计算结果表

下风向距离/m	DA006（SO_2）		DA006（镉）		DA006（氯化氢）		DA006（二噁英）		DA007（铅）	
	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（ng/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（ng/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%
200	7.6469	1.53	0.7472	2.49	0.2385	0.48	0.0032	0.09	1.3255	44.18
250	8.2090	1.64	0.8021	2.67	0.2560	0.51	0.0037	0.10	1.2426	41.42
350	8.4833	1.70	0.8289	2.76	0.2646	0.53	0.0040	0.11	1.0895	36.32
300	9.0556	1.81	0.8849	2.95	0.2824	0.56	0.0039	0.11	0.9677	32.26
400	10.9790	2.20	1.0728	3.58	0.3424	0.68	0.0047	0.13	0.8834	29.45
450	12.4340	2.49	1.2150	4.05	0.3878	0.78	0.0055	0.15	0.8105	27.02
500	13.3960	2.68	1.3090	4.36	0.4178	0.84	0.0061	0.17	0.7430	24.77
600	14.2560	2.85	1.3930	4.64	0.4446	0.89	0.0066	0.18	0.6271	20.90
700	14.9640	2.99	1.4622	4.87	0.4667	0.93	0.0069	0.19	0.5338	17.79
800	15.2780	3.06	1.4929	4.98	0.4764	0.95	0.0071	0.20	0.4661	15.54
900	15.2260	3.05	1.4878	4.96	0.4748	0.95	0.0071	0.20	0.4019	13.40
1000	14.9610	2.99	1.4619	4.87	0.4666	0.93	0.0070	0.19	0.3555	11.85
1100	14.6940	2.94	1.4358	4.79	0.4582	0.92	0.0069	0.19	0.3208	10.69
1200	14.3510	2.87	1.4023	4.67	0.4475	0.90	0.0068	0.19	0.2928	9.76
1300	13.9650	2.79	1.3646	4.55	0.4355	0.87	0.0066	0.18	0.2695	8.98
1400	13.5490	2.71	1.3239	4.41	0.4225	0.85	0.0064	0.18	0.2494	8.31
1500	13.0680	2.61	1.2769	4.26	0.4075	0.82	0.0062	0.17	0.2315	7.72
2000	11.0920	2.22	1.0838	3.61	0.3459	0.69	0.0052	0.14	0.1671	5.57
2500	9.4070	1.88	0.9192	3.06	0.2934	0.59	0.0044	0.12	0.1280	4.27
3000	8.1310	1.63	0.7945	2.65	0.2536	0.51	0.0038	0.11	0.1022	3.41
3500	7.2163	1.44	0.7051	2.35	0.2250	0.45	0.0034	0.09	0.0836	2.79
4000	6.5539	1.31	0.6404	2.13	0.2044	0.41	0.0031	0.09	0.0697	2.32
4500	6.3622	1.27	0.6217	2.07	0.1984	0.40	0.0030	0.08	0.0596	1.99
5000	5.4055	1.08	0.5282	1.76	0.1686	0.34	0.0025	0.07	0.0528	1.76
6000	4.5448	0.91	0.4441	1.48	0.1417	0.28	0.0022	0.06	0.0415	1.38
7000	3.8662	0.77	0.3778	1.26	0.1206	0.24	0.0019	0.05	0.0335	1.12
8000	3.4968	0.70	0.3417	1.14	0.1090	0.22	0.0017	0.05	0.0281	0.94
9000	2.9741	0.59	0.2906	0.97	0.0927	0.19	0.0014	0.04	0.0235	0.78
10000	2.7448	0.55	0.2682	0.89	0.0856	0.17	0.0013	0.04	0.0208	0.69

15000	1.7135	0.34	0.1674	0.56	0.0534	0.11	0.0008	0.02	0.0119	0.40
20000	1.2428	0.25	0.1214	0.40	0.0388	0.08	0.0006	0.02	0.0082	0.27
25000	0.9587	0.19	0.0937	0.31	0.0299	0.06	0.0005	0.01	0.0060	0.20
下风向最大质量浓度及占标率/%	15.3130	3.06	1.4963	4.99	0.4775	0.96	0.0071	0.20	1.3255	44.18
D_{10}%最远距离/m	0		0		0		0		1150	

续表 5-17　　主要污染源估算模型计算结果表

下风向距离/m	DA007（砷）		DA0012（氟化物）		DA013（NO_2）		DA017（PM_{10}）		DA017（硫化氢）	
	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/%	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%
200	113.4676	315.19	14.6340	73.17	39.2521	19.63	7.2402	2.01	6.5162	65.16
250	106.3722	295.48	15.1670	75.84	33.5286	16.76	6.1589	1.71	5.5430	55.43
300	93.2656	259.07	13.9990	70.00	29.1259	14.56	5.2282	1.45	4.7054	47.05
350	82.8385	230.11	12.5180	62.59	25.8603	12.93	4.5102	1.25	4.0592	40.59
400	75.6217	210.06	11.2900	56.45	23.6511	11.83	3.9216	1.09	3.5294	35.29
450	69.3810	192.73	10.3340	51.67	21.5642	10.78	3.4460	0.96	3.1014	31.01
500	63.5996	176.67	9.6299	48.15	19.8417	9.92	3.0601	0.85	2.7541	27.54
600	53.6856	149.13	8.3005	41.50	16.7108	8.36	2.4491	0.68	2.2042	22.04
700	45.6970	126.94	7.2415	36.21	14.3693	7.18	2.0374	0.57	1.8337	18.34
800	39.8985	110.83	6.3709	31.85	12.4676	6.23	1.7588	0.49	1.5829	15.83
900	34.4083	95.58	5.6092	28.05	10.8546	5.43	1.5398	0.43	1.3858	13.86
1000	30.4311	84.53	4.9737	24.87	9.6477	4.82	1.3651	0.38	1.2286	12.29
1100	27.4648	76.29	4.5016	22.51	8.6459	4.32	1.2202	0.34	1.0982	10.98
1200	25.0664	69.63	4.0775	20.39	7.8292	3.91	1.1019	0.31	0.9917	9.92
1300	23.0701	64.08	3.7376	18.69	7.2112	3.61	1.0015	0.28	0.9014	9.01
1400	21.3504	59.31	3.4134	17.07	6.6679	3.33	0.9158	0.25	0.8242	8.24
1500	19.8161	55.04	3.1787	15.89	6.1890	3.09	0.8418	0.23	0.7576	7.58
2000	14.3045	39.73	2.3383	11.69	4.4665	2.23	0.5876	0.16	0.5288	5.29
2500	10.9600	30.44	1.8110	9.06	3.4227	1.71	0.4408	0.12	0.3967	3.97

3000	8.7519	24.31	1.4566	7.28	2.7141	1.36	0.3470	0.10	0.3123	3.12
3500	7.1537	19.87	1.1900	5.95	2.2493	1.12	0.2831	0.08	0.2548	2.55
4000	5.9638	16.57	1.0006	5.00	1.8524	0.93	0.2353	0.07	0.2118	2.12
4500	5.0993	14.16	0.8676	4.34	1.5536	0.78	0.1961	0.05	0.1765	1.77
5000	4.5192	12.55	0.7654	3.83	1.3733	0.69	0.1704	0.05	0.1533	1.53
6000	3.5512	9.86	0.6028	3.01	1.0684	0.53	0.1307	0.04	0.1177	1.18
7000	2.8654	7.96	0.4879	2.44	0.8996	0.45	0.1094	0.03	0.0984	0.98
8000	2.4024	6.67	0.4085	2.04	0.7518	0.38	0.0890	0.02	0.0801	0.80
9000	2.0079	5.58	0.3414	1.71	0.6459	0.32	0.0790	0.02	0.0711	0.71
10000	1.7818	4.95	0.3021	1.51	0.5579	0.28	0.0682	0.02	0.0614	0.61
15000	1.0197	2.83	0.1733	0.87	0.3129	0.16	0.0394	0.01	0.0355	0.36
20000	0.7019	1.95	0.1197	0.60	0.2188	0.11	0.0263	0.01	0.0236	0.24
25000	0.5107	1.42	0.0873	0.44	0.1597	0.08	0.0190	0.01	0.0171	0.17
下风向最大质量浓度及占标率/%	113.4676	315.19	15.2460	76.23	41.8674	20.93	46.6970	12.97	42.0273	420.27
D_{10}%最远距离/m	5800		2275		475		42		1175	

续表 5-17　　主要污染源估算模型计算结果表

下风向距离/m	熔炼车间（TSP）		熔炼车间（汞）		制酸系统和酸库（硫酸雾）	
	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/%
200	3.9201	0.44	2.3325	0.78	10.9210	3.64
250	3.6922	0.41	2.1969	0.73	9.8735	3.29
300	3.4320	0.38	2.0420	0.68	8.8328	2.94
350	3.1704	0.35	1.8864	0.63	7.8969	2.63
400	2.9266	0.33	1.7413	0.58	7.1029	2.37
450	2.7026	0.30	1.6080	0.54	6.4595	2.15
500	2.5100	0.28	1.4934	0.50	5.8964	1.97
600	2.1802	0.24	1.2972	0.43	4.9750	1.66
700	1.9124	0.21	1.1379	0.38	4.2595	1.42
800	1.6931	0.19	1.0074	0.34	3.6982	1.23

900	1.5151	0.17	0.9015	0.30	3.2486	1.08
1000	1.3806	0.15	0.8214	0.27	2.8850	0.96
1100	1.2519	0.14	0.7449	0.25	2.5838	0.86
1200	1.1422	0.13	0.6796	0.23	2.3320	0.78
1300	1.0479	0.12	0.6235	0.21	2.1200	0.71
1400	0.9661	0.11	0.5748	0.19	1.9389	0.65
1500	0.8946	0.10	0.5323	0.18	1.7817	0.59
2000	0.6425	0.07	0.3823	0.13	1.2756	0.43
2500	0.4921	0.05	0.2928	0.10	0.9540	0.32
3000	0.3939	0.04	0.2344	0.08	0.7508	0.25
3500	0.3254	0.04	0.1936	0.06	0.6126	0.20
4000	0.2752	0.03	0.1638	0.05	0.5131	0.17
4500	0.2372	0.03	0.1411	0.05	0.4388	0.15
5000	0.2075	0.02	0.1234	0.04	0.3642	0.12
6000	0.1643	0.02	0.0978	0.03	0.2876	0.10
7000	0.1347	0.01	0.0802	0.03	0.2352	0.08
8000	0.1133	0.01	0.0674	0.02	0.1974	0.07
9000	0.0973	0.01	0.0579	0.02	0.1691	0.06
10000	0.0848	0.01	0.0504	0.02	0.1471	0.05
15000	0.0499	0.01	0.0297	0.01	0.0858	0.03
20000	0.0341	0.00	0.0203	0.01	0.0584	0.02
25000	0.0254	0.00	0.0151	0.01	0.0443	0.01
下风向最大质量浓度及占标率/%	3.9864	0.44	2.3719	0.79	12.7428	4.25
D_{10}%最远距离/m	0		0		0	

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3.06%，NO_2最大地面浓度占标率Pi为20.93%，PM_{10}最大地面浓度占标率Pi为12.97%，TSP最大地面浓度占标率Pi为0.44%，铅最大地面浓度占标率Pi为44.18%，砷最大地面浓度占标率Pi为315.19%，汞最大地面浓度占标率Pi为0.79%，镉最大地面浓度占标率Pi为4.99%，硫酸雾最大地面浓度占标率Pi为4.25%，氟化物最大地面浓度占标率Pi为76.23%，氯化氢最大地面浓度占标率Pi为0.96%，硫化氢最大地面浓度占标率Pi为420.27%，二噁英最大地面浓度占标率Pi为0.20%。最大占标率Pmax=420.27%，最远$D_{10\%}$=5800m。

根据估算模式计算结果污染物Pmax=420.27%≥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5800m，确定本项目环境空气评价范围以厂区中心为原点，13×13km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169km^2。

5.2.3.2预测因子

预测因子为SO_2、NO_2、PM_{10}、TSP、铅、砷、汞、镉、硫酸雾、氟化物、氯化氢、硫化氢、二噁英，共十三项。

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6.5km之间以250m为间隔，共布设12769个网格点。本次大气评价的预测范围及计算点详见下图。

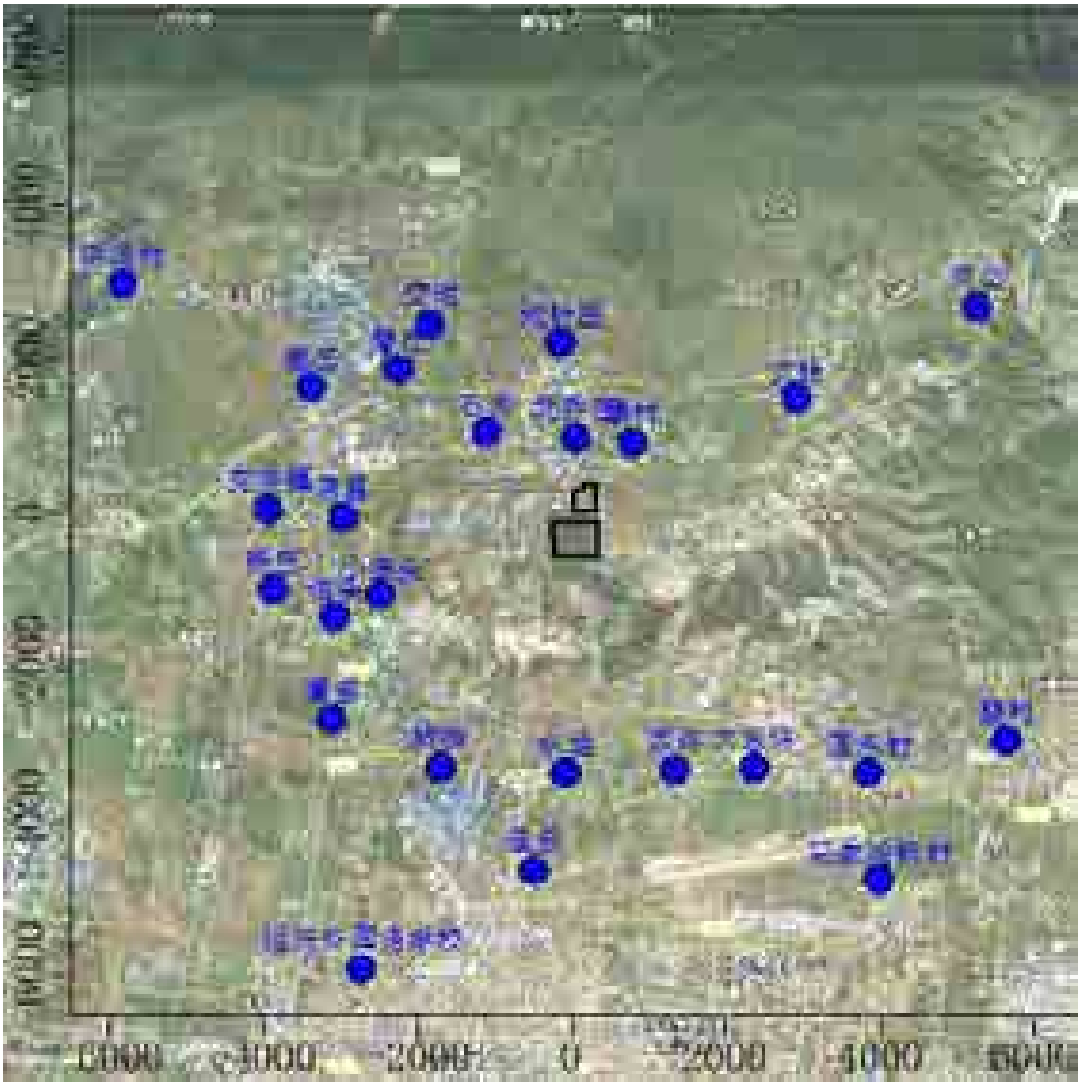


图 5-2　环境空气影响预测范围与计算点

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	白涧村	NW	-5814	2969	273	二类
22	裴村	ESE	5644	-2948	161	二类
23	陆家岭新村	SE	3992	-4759	144	二类
24	庙后	SSW	-487	-4636	152	二类
25	延庆外国语学校	SW	-2713	-5901	157	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13×13km；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

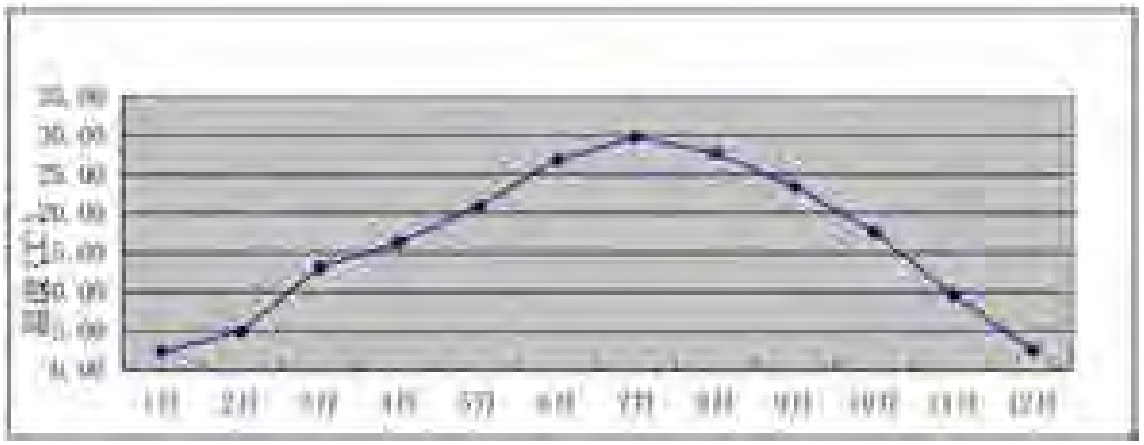


图 5-3　年平均温度的月变化曲线图

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

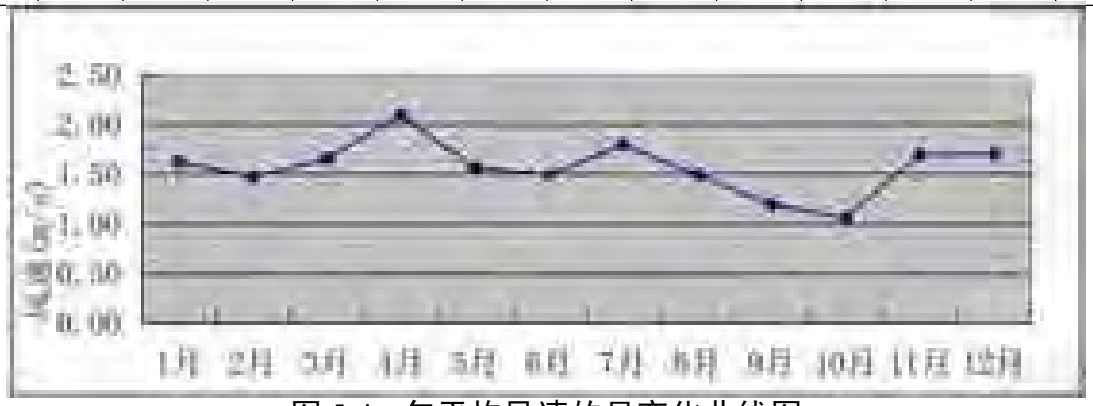


图 5-4　年平均风速的月变化曲线图

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

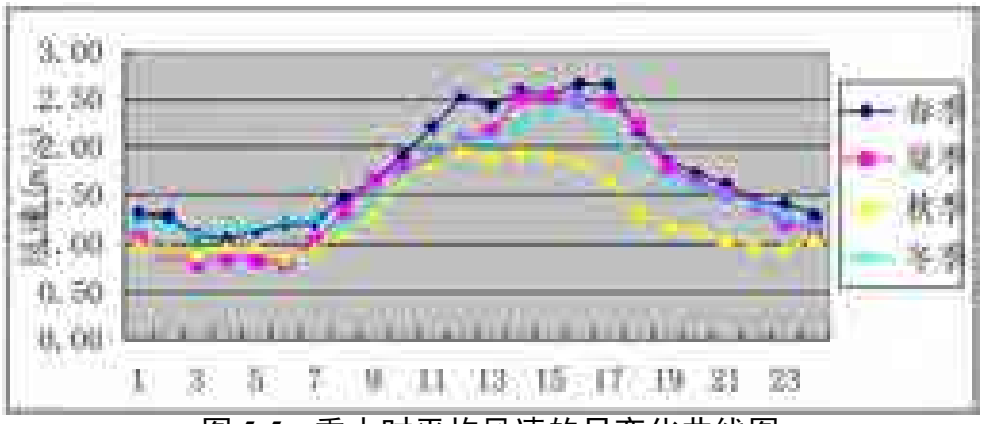


图 5-5　季小时平均风速的日变化曲线图

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%。

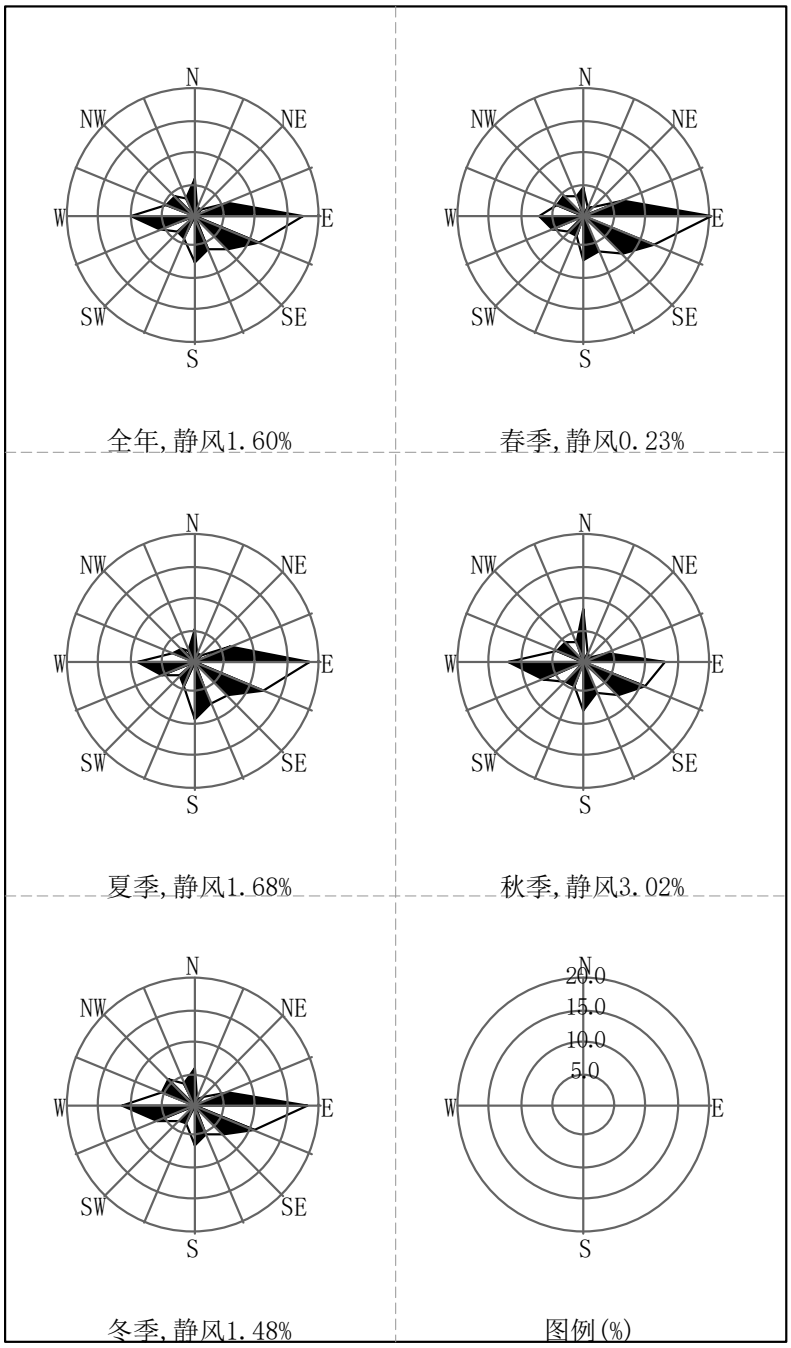


图 5-6　2023 年全年及各季风频玫瑰图

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。

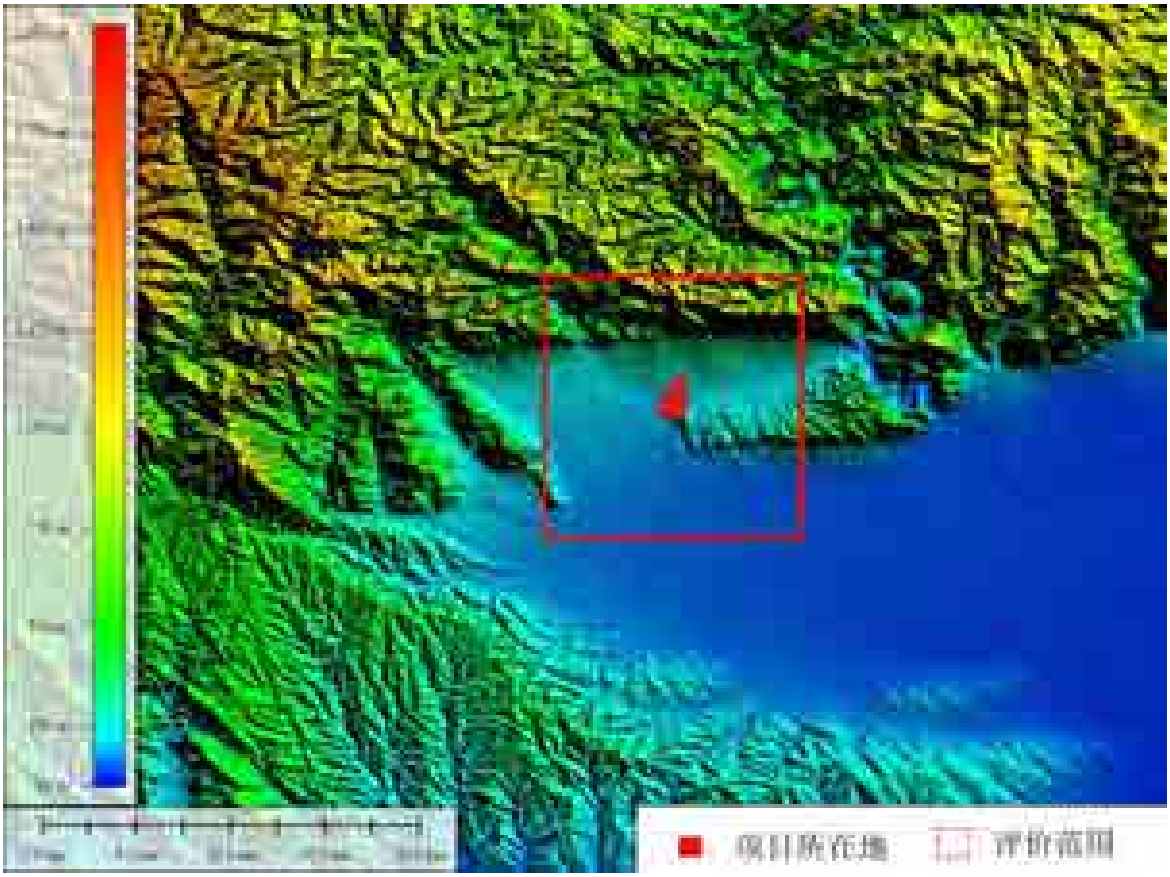


图 5-7　评价区地形示意图

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	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离
厂界浓度	新增污染源	正常排放	短期浓度	厂界浓度占标率

（1）预测本项目完成后，正常排放下网格点及各环境空气敏感点污染物短期浓度贡献值并评价；

（2）预测本项目完成后，正常排放下网格点及各环境空气敏感点污染物年均浓度贡献值并评价；

（3）预测不达标区不达标因子年平均质量浓度变化率，预测不达标区达标因子叠加浓度并评价；

（4）预测本项目非正常排放时网格点及各环境空气敏感点污染物小时浓度贡献值并评价；

（5）计算本项目大气环境防护距离；

（6）预测本项目排放污染物厂界浓度；

（7）给出大气环境影响评价结论。

5.2.6预测结果及评价

5.2.6.1短期浓度贡献值预测

（1）1小时质量浓度预测

全年逐时气象条件下，网格点及各关心点的 SO_2、NO_2、硫酸雾、氟化物、氯化氢、硫化氢最大地面 1 小时浓度贡献值见下表。质量浓度分布图见图 5-8~图 5-13。

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	4.7786	23050907	0.96	达标
	北乔庄		4.3732	23111509	0.87	达标
	康村		6.2391	23112710	1.25	达标
	原昌		2.8356	23080507	0.57	达标
	小佃头		5.7725	23050607	1.15	达标
	佃头		5.6857	23050607	1.14	达标
	柿槟		2.4460	23092409	0.49	达标
	水运		4.5790	23071607	0.92	达标
	西许		4.5870	23080707	0.92	达标
	大东许		3.8975	23080707	0.78	达标
	交地		5.2691	23100804	1.05	达标
	莲东村		3.0590	23062507	0.61	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
	圪针庄		7.7924	23080402	1.56	达标
	磨庄		6.9150	23050907	1.38	达标
	崔庄		4.5410	23050907	0.91	达标
	克井镇		2.9343	23073007	0.59	达标
	新庄		3.6270	23050607	0.73	达标
	青多		3.5463	23050607	0.71	达标
	大社		6.9810	23053007	1.40	达标
	河口		6.7258	23053007	1.35	达标
	白涧村		3.0968	23051107	0.62	达标
	裴村		2.2943	23120411	0.46	达标
	陆家岭新村		2.5052	23041908	0.50	达标
	庙后		3.1435	23010210	0.63	达标
	延庆外国语学校		1.6973	23010210	0.34	达标
	网格点最大落地浓度		113.2993（2200，-900）	23051923	22.66	达标
	猕猴保护区最大落地浓度		62.8129（2000，3600）	23051422	41.88	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		47.7779（4800，4000）	23051421	31.85	达标
NO_2	石河	1 小时平均	6.0220	23050907	3.01	达标
	北乔庄		4.5242	23111509	2.26	达标
	康村		5.7781	23053009	2.89	达标
	原昌		3.0918	23073007	1.55	达标
	小佃头		5.6948	23050607	2.85	达标
	佃头		5.3484	23050607	2.67	达标
	柿槟		2.2029	23062508	1.10	达标
	水运		4.9118	23071607	2.46	达标
	西许		4.9070	23080707	2.45	达标
	大东许		3.4132	23080707	1.71	达标
	交地		14.4192	23100804	7.21	达标
	莲东村		2.8583	23062507	1.43	达标
	圪针庄		5.4379	23080402	2.72	达标
	磨庄		6.8089	23050907	3.40	达标
	崔庄		4.4886	23050907	2.24	达标
	克井镇		3.1370	23073007	1.57	达标
	新庄		3.3785	23050607	1.69	达标
	青多		3.2757	23050607	1.64	达标
	大社		8.1137	23053007	4.06	达标
	河口		6.4415	23053007	3.22	达标
	白涧村		6.9399	23082504	3.47	达标
	裴村		2.0200	23120411	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
	陆家岭新村		2.3297	23041908	1.16	达标
	庙后		2.8516	23042809	1.43	达标
	延庆外国语学校		1.5295	23010210	0.76	达标
	网格点最大落地浓度		106.8493（-300，-200）	23073104	53.42	达标
	猕猴保护区最大落地浓度		42.5378（2000，3600）	23051422	21.27	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		33.2338（4800，4000）	23051421	16.62	达标
硫酸雾	石河	1小时平均	2.6039	23031408	0.87	达标
	北乔庄		3.7189	23082607	1.24	达标
	康村		4.6920	23062407	1.56	达标
	原昌		1.9083	23061804	0.64	达标
	小佃头		2.0082	23052820	0.67	达标
	佃头		1.8245	23041605	0.61	达标
	柿槟		1.3198	23071722	0.44	达标
	水运		2.1964	23022709	0.73	达标
	西许		1.0757	23072603	0.36	达标
	大东许		1.2341	23062322	0.41	达标
	交地		2.1969	23110208	0.73	达标
	莲东村		1.1362	23082719	0.38	达标
	圪针庄		6.4555	23061424	2.15	达标
	磨庄		4.0231	23072703	1.34	达标
	崔庄		3.7166	23071706	1.24	达标
	克井镇		1.6572	23050505	0.55	达标
	新庄		1.5715	23022708	0.52	达标
	青多		1.4040	23061321	0.47	达标
	大社		7.7098	23122806	2.57	达标
	河口		1.5159	23122806	0.51	达标
	白涧村		1.5325	23092421	0.51	达标
	裴村		1.2004	23030803	0.40	达标
	陆家岭新村		1.2699	23032905	0.42	达标
	庙后		1.8710	23022709	0.62	达标
	延庆外国语学校		1.5402	23062024	0.51	达标
	网格点最大落地浓度		51.0216（400，-200）	23120701	17.01	达标
	猕猴保护区最大落地浓度		4.0278（4800，3600）	23020523	1.34	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		4.0329（6000，2600）	23012123	1.34	达标
氟化物	石河	1小时	2.7198	23050223	13.60	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
	北乔庄	平均	6.5379	23081807	32.69	达标
	康村		6.1962	23062407	30.98	达标
	原昌		2.8198	23041719	14.10	达标
	小佃头		2.7755	23081503	13.88	达标
	佃头		2.4740	23091120	12.37	达标
	柿槟		1.7256	23061607	8.63	达标
	水运		1.7568	23071607	8.78	达标
	西许		1.6624	23080707	8.31	达标
	大东许		1.3424	23110303	6.71	达标
	交地		2.7215	23070106	13.61	达标
	莲东村		1.4414	23060204	7.21	达标
	圪针庄		2.8660	23062621	14.33	达标
	磨庄		2.7826	23062803	13.91	达标
	崔庄		2.2699	23090621	11.35	达标
	克井镇		2.3238	23080802	11.62	达标
	新庄		2.1271	23061922	10.64	达标
	青多		1.6298	23053107	8.15	达标
	大社		2.3801	23053007	11.90	达标
	河口		1.3172	23053007	6.59	达标
	白涧村		1.6508	23090424	8.25	达标
	裴村		1.2793	23082323	6.40	达标
	陆家岭新村		0.7642	23041022	3.82	达标
	庙后		1.5840	23071504	7.92	达标
	延庆外国语学校		1.0669	23061607	5.33	达标
	网格点最大落地浓度		14.9615（400，300）	23062407	74.81	达标
	猕猴保护区最大落地浓度		2.6239（700，3500）	23091801	13.12	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		1.6465（4400，4200）	23062407	8.23	达标
氯化氢	石河	1小时平均	0.1156	23101108	0.23	达标
	北乔庄		0.1175	23121910	0.23	达标
	康村		0.1705	23112710	0.34	达标
	原昌		0.0752	23080507	0.15	达标
	小佃头		0.1511	23050607	0.30	达标
	佃头		0.1525	23050607	0.30	达标
	柿槟		0.0671	23092409	0.13	达标
	水运		0.1155	23071607	0.23	达标
	西许		0.1140	23080707	0.23	达标
	大东许		0.1093	23080707	0.22	达标
	交地		0.1051	23081407	0.21	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
	莲东村		0.0814	23062507	0.16	达标
	圪针庄		0.3370	23020801	0.67	达标
	磨庄		0.1814	23050907	0.36	达标
	崔庄		0.1178	23050907	0.24	达标
	克井镇		0.0745	23073007	0.15	达标
	新庄		0.0992	23050607	0.20	达标
	青多		0.0953	23050607	0.19	达标
	大社		0.1677	23053007	0.34	达标
	河口		0.1789	23053007	0.36	达标
	白涧村		0.0837	23051107	0.17	达标
	裴村		0.0629	23120411	0.13	达标
	陆家岭新村		0.0689	23072909	0.14	达标
	庙后		0.0862	23010210	0.17	达标
	延庆外国语学校		0.0462	23010210	0.09	达标
	网格点最大落地浓度		3.3336（2200，-900）	23051923	6.67	达标
	猕猴保护区最大落地浓度		1.8741（1900，3600）	23051422	3.75	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		1.3818（4800，4000）	23051421	2.76	达标
硫化氢	石河	1 小时平均	1.2685	23070806	12.69	达标
	北乔庄		1.6778	23072305	16.78	达标
	康村		1.2490	23070906	12.49	达标
	原昌		0.6971	23090404	6.97	达标
	小佃头		0.7638	23090904	7.64	达标
	佃头		0.6117	23072623	6.12	达标
	柿槟		0.7420	23082021	7.42	达标
	水运		0.9360	23022601	9.36	达标
	西许		0.6877	23070904	6.88	达标
	大东许		0.7253	23062820	7.25	达标
	交地		0.6482	23072401	6.48	达标
	莲东村		0.7094	23022206	7.09	达标
	圪针庄		0.9012	23082423	9.01	达标
	磨庄		0.6604	23090622	6.60	达标
	崔庄		0.5416	23091823	5.42	达标
	克井镇		0.5011	23061501	5.01	达标
	新庄		0.4942	23053106	4.94	达标
	青多		0.6927	23073101	6.93	达标
	大社		0.7053	23120509	7.05	达标
	河口		0.4143	23083106	4.14	达标
	白涧村		0.3002	23091823	3.00	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
	裴村		0.5419	23031801	5.42	达标
	陆家岭新村		0.5516	23081602	5.52	达标
	庙后		0.7388	23051924	7.39	达标
	延庆外国语学校		0.5982	23052824	5.98	达标
	网格点最大落地浓度		5.6140（-100，0）	23081007	56.14	达标
	猕猴保护区最大落地浓度		0.7881（2300，3600）	23010722	7.88	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		0.6091（6000，2000）	23071005	6.09	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 7.7924μg/m³，占标率 1.56%，出现在圪针庄关心点；NO_2 最大地面小时浓度贡献值 14.4192μg/m³，占标率 7.21%，出现在交地关心点；硫酸雾最大地面小时浓度贡献值 7.7098μg/m³，占标率 2.57%，出现在大社关心点；氟化物最大地面小时浓度贡献值 6.5379μg/m³，占标率 32.69%，出现在北乔庄关心点；氯化氢最大地面小时浓度贡献值 0.3370μg/m³，占标率 0.67%，出现在圪针庄关心点；硫化氢最大地面小时浓度贡献值 1.6778μg/m³，占标率 16.78%，出现在北乔庄关心点。

SO_2 网格最大地面小时浓度贡献值 113.2993μg/m³，占标率 22.66%，出现在（2200，-900）；NO_2 网格最大地面小时浓度贡献值 106.8493μg/m³，占标率 53.42%，出现在（-300，-200）；硫酸雾网格最大地面小时浓度贡献值 51.0216μg/m³，占标率 17.01%，出现在（400，-200）；氟化物网格最大地面小时浓度贡献值 14.9615μg/m³，占标率 74.81%，出现在（400，300）；氯化氢网格最大地面小时浓度贡献值 3.3336μg/m³，占标率 6.67%，出现在（2200，-900）；硫化氢网格最大地面小时浓度贡献值 5.6140μg/m³，占标率 56.14%，出现在（-100，0）。

猕猴自然保护区 SO_2 最大地面小时浓度贡献值 62.8129μg/m³，占标率 41.88%，出现在（2000，3600）；NO_2 最大地面小时浓度贡献值 42.5378μg/m³，占标率 21.27%，出现在（2000，3600）；硫酸雾最大地面小时浓度贡献值 4.0278μg/m³，占标率 1.34%，出现在（4800，3600）；氟化物最大地面小时浓度贡献值 2.6239μg/m³，占标率 13.12%，出现在（700，3500）；氯化氢最大地面小时浓度贡献值 1.8741μg/m³，占标率 3.75%，出现在（1900，3600）；硫化氢最大地面小时浓度贡献值 0.7881μg/m³，占标率 7.88%，出现在（2300，3600）。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 47.7779μg/m³，占标率 31.85%，出现在（4800，4000）；NO_2 最大地面小时浓度贡献值 33.2338μg/m³，占标率 16.62%，出现在（4800，4000）；硫酸雾最大地面小时浓度贡献值 4.0329μg/m³，占标率 1.34%，出现在（6000，2600）；氟化物最大地面小时浓度贡献值 1.6465μg/m³，占标率 8.23%，出现在（4400，4200）；氯化氢最大地面小时浓度贡献值 1.3818μg/m³，占标率 2.76%，出现在（4800，4000）；硫化氢最大地面小时浓度贡献值 0.6091μg/m³，占标率 6.09%，出现在（6000，2000）。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、氟化物、氯化氢最大地面日均浓度见下表。日平均质量浓度分布图见图5-14~图5-20。

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	0.5682	230201	0.38	达标
	北乔庄		0.8622	230803	0.57	达标
	康村		0.7211	230614	0.48	达标
	原昌		0.6560	230402	0.44	达标
	小佃头		0.3142	230506	0.21	达标
	佃头		0.2974	230506	0.20	达标
	柿槟		0.2241	230924	0.15	达标
	水运		0.2142	230102	0.14	达标
	西许		0.1912	230807	0.13	达标
	大东许		0.2691	231123	0.18	达标
	交地		0.4935	230809	0.33	达标
	莲东村		0.1740	230729	0.12	达标
	圪针庄		0.7033	230103	0.47	达标
	磨庄		0.4169	230509	0.28	达标
	崔庄		0.3063	230509	0.20	达标
	克井镇		0.4500	230402	0.30	达标
	新庄		0.3046	230402	0.20	达标
	青多		0.1773	230506	0.12	达标
	大社		0.7520	230530	0.50	达标
	河口		0.5182	230530	0.35	达标
	白涧村		0.2934	230102	0.20	达标
	裴村		0.2138	231215	0.14	达标
	陆家岭新村		0.1845	231123	0.12	达标
	庙后		0.1607	230102	0.11	达标
	延庆外国语学校		0.1243	230924	0.08	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
	网格点最大落地浓度		13.1608（1700，-1000）	230219	8.77	达标
	猕猴保护区最大落地浓度		7.2267（2400，3700）	230130	14.45	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		4.5679（6500，2300）	231024	9.14	达标
NO_2	石河	日平均	0.5619	231110	0.70	达标
	北乔庄		0.7585	230803	0.95	达标
	康村		0.6338	231025	0.79	达标
	原昌		0.5725	230402	0.72	达标
	小佃头		0.3004	230506	0.38	达标
	佃头		0.2742	230506	0.34	达标
	柿槟		0.1969	230924	0.25	达标
	水运		0.2047	230716	0.26	达标
	西许		0.2045	230807	0.26	达标
	大东许		0.2582	231123	0.32	达标
	交地		1.1355	230809	1.42	达标
	莲东村		0.1755	230428	0.22	达标
	圪针庄		0.5195	231002	0.65	达标
	磨庄		0.3840	230509	0.48	达标
	崔庄		0.2874	230225	0.36	达标
	克井镇		0.3992	231124	0.50	达标
	新庄		0.2880	230826	0.36	达标
	青多		0.1611	230506	0.20	达标
	大社		0.7441	230530	0.93	达标
	河口		0.4772	230530	0.60	达标
	白涧村		0.5128	230102	0.64	达标
	裴村		0.2209	231215	0.28	达标
	陆家岭新村		0.1646	230406	0.21	达标
	庙后		0.1347	230102	0.17	达标
	延庆外国语学校		0.1056	230924	0.13	达标
	网格点最大落地浓度		10.0805（-300，-200）	230731	12.60	达标
	猕猴保护区最大落地浓度		5.0630（2200，3600）	230130	6.33	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		3.6561（6500，2300）	231024	4.57	达标
PM_{10}	石河	日平均	0.2404	230810	0.2	达标
	北乔庄		0.3234	230803	0.27	达标
	康村		0.2588	230624	0.22	达标
	原昌		0.2519	230728	0.21	达标
	小佃头		0.1639	230802	0.14	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		0.1281	230802	0.11	达标
	柿槟		0.0683	230924	0.06	达标
	水运		0.0936	230716	0.08	达标
	西许		0.0937	230807	0.08	达标
	大东许		0.0991	231123	0.08	达标
	交地		0.5994	230408	0.50	达标
	莲东村		0.0861	230428	0.07	达标
	圪针庄		0.3858	230621	0.32	达标
	磨庄		0.2256	230809	0.19	达标
	崔庄		0.1994	230806	0.17	达标
	克井镇		0.1800	230728	0.15	达标
	新庄		0.1415	230802	0.12	达标
	青多		0.0593	230924	0.05	达标
	大社		0.2974	230530	0.25	达标
	河口		0.1843	230530	0.15	达标
	白涧村		0.2655	231020	0.22	达标
	裴村		0.0859	231215	0.07	达标
	陆家岭新村		0.0736	230406	0.06	达标
	庙后		0.1113	230715	0.09	达标
	延庆外国语学校		0.0364	230924	0.03	达标
	网格点 最大落地浓度		6.1966 （-300，-200）	230731	5.16	达标
	猕猴保护区 最大落地浓度		1.5025 （2200，3600）	230130	3.01	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		1.0198 （6250，2600）	231024	2.04	达标
TSP	石河	日平均	0.0853	231111	0.03	达标
	北乔庄		0.0775	230212	0.03	达标
	康村		0.0819	230624	0.03	达标
	原昌		0.0354	231228	0.01	达标
	小佃头		0.0370	230820	0.01	达标
	佃头		0.0342	230820	0.01	达标
	柿槟		0.0163	230616	0.01	达标
	水运		0.0645	230207	0.02	达标
	西许		0.0171	230924	0.01	达标
	大东许		0.0207	230628	0.01	达标
	交地		0.0137	230421	0.00	达标
	莲东村		0.0168	230620	0.01	达标
	圪针庄		0.3236	230208	0.11	达标
	磨庄		0.1131	230925	0.04	达标
	崔庄		0.0893	231016	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
	克井镇		0.0326	231228	0.01	达标
	新庄		0.0303	230214	0.01	达标
	青多		0.0197	230502	0.01	达标
	大社		0.0409	230913	0.01	达标
	河口		0.0169	230926	0.01	达标
	白涧村		0.0335	230102	0.01	达标
	裴村		0.0146	230308	0.00	达标
	陆家岭新村		0.0155	231101	0.01	达标
	庙后		0.0422	231203	0.01	达标
	延庆外国语学校		0.0198	230620	0.01	达标
	网格点 最大落地浓度		4.4483 （200，-600）	231227	1.48	达标
	猕猴保护区 最大落地浓度		0.2123 （4600，3700）	230106	0.18	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		0.1583 （6000，4300）	230106	0.13	达标
硫酸雾	石河	日平均	0.3823	231010	0.38	达标
	北乔庄		0.5629	230317	0.56	达标
	康村		0.2363	230624	0.24	达标
	原昌		0.1585	230916	0.16	达标
	小佃头		0.2103	230820	0.21	达标
	佃头		0.1834	230820	0.18	达标
	柿槟		0.0594	230620	0.06	达标
	水运		0.2381	230207	0.24	达标
	西许		0.0740	230924	0.07	达标
	大东许		0.0774	230628	0.08	达标
	交地		0.1626	231102	0.16	达标
	莲东村		0.0842	230828	0.08	达标
	圪针庄		0.3671	230621	0.37	达标
	磨庄		0.3038	230809	0.30	达标
	崔庄		0.2925	231016	0.29	达标
	克井镇		0.1260	231228	0.13	达标
	新庄		0.1386	230214	0.14	达标
	青多		0.1026	230613	0.10	达标
	大社		0.3994	230129	0.40	达标
	河口		0.0871	231002	0.09	达标
	白涧村		0.1187	230924	0.12	达标
	裴村		0.0617	230424	0.06	达标
	陆家岭新村		0.0842	230628	0.08	达标
	庙后		0.1529	231227	0.15	达标
	延庆外国语学校		0.0934	230620	0.09	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
	网格点最大落地浓度		5.2418（400，-200）	230416	5.24	达标
	猕猴保护区最大落地浓度		0.3330（4800，3600）	230106	0.33	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		0.2884（6250，2200）	230129	0.29	达标
氟化物	石河	日平均	0.2335	230502	3.33	达标
	北乔庄		0.3707	230818	5.30	达标
	康村		0.3155	230624	4.51	达标
	原昌		0.2470	230902	3.53	达标
	小佃头		0.2899	230820	4.14	达标
	佃头		0.2642	230820	3.77	达标
	柿槟		0.0728	230616	1.04	达标
	水运		0.0838	230715	1.20	达标
	西许		0.0693	230807	0.99	达标
	大东许		0.1108	231103	1.58	达标
	交地		0.1524	230701	2.18	达标
	莲东村		0.0692	230428	0.99	达标
	圪针庄		0.2256	230626	3.22	达标
	磨庄		0.2154	230819	3.08	达标
	崔庄		0.1922	230906	2.75	达标
	克井镇		0.2081	230720	2.97	达标
	新庄		0.1702	230820	2.43	达标
	青多		0.0689	230531	0.98	达标
	大社		0.1632	230530	2.33	达标
	河口		0.0862	230530	1.23	达标
	白涧村		0.1160	230913	1.66	达标
	裴村		0.0961	230411	1.37	达标
	陆家岭新村		0.0557	230406	0.80	达标
	庙后		0.1114	230715	1.59	达标
	延庆外国语学校		0.0448	230616	0.64	达标
	网格点最大落地浓度		1.3736（-100，100）	230402	19.62	达标
	猕猴保护区最大落地浓度		0.2101（700，3500）	230918	3.00	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		0.1848（6500，1600）	230609	2.64	达标
氯化氢	石河	日平均	0.0138	230201	0.09	达标
	北乔庄		0.0243	230803	0.16	达标
	康村		0.0209	230614	0.14	达标
	原昌		0.0180	230402	0.12	达标
	小佃头		0.0083	230506	0.06	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		0.0080	230506	0.05	达标
	柿槟		0.0061	230924	0.04	达标
	水运		0.0051	230102	0.03	达标
	西许		0.0049	230126	0.03	达标
	大东许		0.0069	231123	0.05	达标
	交地		0.0068	231120	0.05	达标
	莲东村		0.0049	230729	0.03	达标
	圪针庄		0.0282	230103	0.19	达标
	磨庄		0.0109	230509	0.07	达标
	崔庄		0.0080	230509	0.05	达标
	克井镇		0.0124	230402	0.08	达标
	新庄		0.0084	230402	0.06	达标
	青多		0.0048	230924	0.03	达标
	大社		0.0194	230530	0.13	达标
	河口		0.0140	230530	0.09	达标
	白涧村		0.0055	230509	0.04	达标
	裴村		0.0054	231215	0.04	达标
	陆家岭新村		0.0048	231123	0.03	达标
	庙后		0.0041	230102	0.03	达标
	延庆外国语学校		0.0035	230924	0.02	达标
	网格点最大落地浓度		0.3893（200，-600）	231227	2.60	达标
	猕猴保护区最大落地浓度		0.2173（2400，3700）	230130	1.45	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		0.1308（4800，4600）	230107	0.87	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 0.8622μg/m³，占标率 0.57%，出现在北乔庄关心点；NO_2 最大地面日均浓度贡献值 1.1355μg/m³，占标率 1.42%，出现在交地关心点；PM_{10} 最大地面日均浓度贡献值 0.5994μg/m³，占标率 0.50%，出现在交地关心点；TSP 最大地面日均浓度贡献值 0.3236μg/m³，占标率 0.11%，出现在圪针庄关心点；硫酸雾最大地面日均浓度贡献值 0.5629μg/m³，占标率 0.56%，出现在北乔庄关心点；氟化物最大地面日均浓度贡献值 0.3707μg/m³，占标率 5.30%，出现在北乔庄关心点；氯化氢最大地面日均浓度贡献值 0.0282μg/m³，占标率 0.19%，出现在圪针庄关心点。

SO_2 网格最大地面日均浓度贡献值 13.1608μg/m³，占标率 8.77%，出现在（1700，-1000）；NO_2 网格最大地面日均浓度贡献值 10.0805μg/m³，占标率 12.60%，出现在（-300，-200）；PM_{10} 网格最大地面日均浓度贡献值 6.1966μg/m³，占标率 5.16%，

出现在（-300，-200）；TSP 网格最大地面日均浓度贡献值 4.4483μg/m³，占标率 1.48%，出现在（200，-600）；硫酸雾网格最大地面日均浓度贡献值 5.2418μg/m³，占标率 5.24%，出现在（400，-200）；氟化物网格最大地面日均浓度贡献值 1.3736μg/m³，占标率 19.62%，出现在（-100，100）；氯化氢网格最大地面日均浓度贡献值 0.3893μg/m³，占标率 2.60%，出现在（200，-600）。

猕猴自然保护区 SO_2 最大地面日均浓度贡献值 7.2267μg/m³，占标率 14.45%，出现在（2400，3700）；NO_2 最大地面日均浓度贡献值 5.0630μg/m³，占标率 6.33%，出现在（2200，3600）；PM_{10} 最大地面日均浓度贡献值 1.5025μg/m³，占标率 3.01%，出现在（2200，3600）；TSP 最大地面日均浓度贡献值 0.2123μg/m³，占标率 0.18%，出现在（4600，3700）；硫酸雾最大地面日均浓度贡献值 0.3330μg/m³，占标率 0.33%，出现在（4800，3600）；氟化物最大地面日均浓度贡献值 0.2101μg/m³，占标率 3.00%，出现在（700，3500）；氯化氢最大地面日均浓度贡献值 0.2173μg/m³，占标率 1.45%，出现在（2400，3700）。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 4.5679μg/m³，占标率 9.14%，出现在（6500，2300）；NO_2 最大地面日均浓度贡献值 3.6561μg/m³，占标率 4.57%，出现在（6500，2300）；PM_{10} 最大地面日均浓度贡献值 1.0198μg/m³，占标率 2.04%，出现在（6500，2300）；TSP 最大地面日均浓度贡献值 0.1583μg/m³，占标率 0.13%，出现在（6000，4300）；硫酸雾最大地面日均浓度贡献值 0.2884μg/m³，占标率 0.29%，出现在（6250，2200）；氟化物最大地面日均浓度贡献值 0.1848μg/m³，占标率 2.64%，出现在（6500，1600）；氯化氢最大地面日均浓度贡献值 0.1308μg/m³，占标率 0.87%，出现在（4800，4600）。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、汞、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5-21~图5-29。

表5-29　　工程对各计算点年均浓度贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献浓度(μg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
SO_2	石河	年平均	0.1547	平均值	0.26	达标
	北乔庄		0.2420	平均值	0.40	达标
	康村		0.1491	平均值	0.25	达标
	原昌		0.0902	平均值	0.15	达标
	小佃头		0.0576	平均值	0.10	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		0.0465	平均值	0.08	达标
	柿槟		0.0110	平均值	0.02	达标
	水运		0.0153	平均值	0.03	达标
	西许		0.0159	平均值	0.03	达标
	大东许		0.0183	平均值	0.03	达标
	交地		0.1205	平均值	0.20	达标
	莲东村		0.0168	平均值	0.03	达标
	圪针庄		0.1331	平均值	0.22	达标
	磨庄		0.0855	平均值	0.14	达标
	崔庄		0.0727	平均值	0.12	达标
	克井镇		0.0696	平均值	0.12	达标
	新庄		0.0556	平均值	0.09	达标
	青多		0.0165	平均值	0.03	达标
	大社		0.0616	平均值	0.10	达标
	河口		0.0261	平均值	0.07	达标
	白涧村		0.0608	平均值	0.10	达标
	裴村		0.0164	平均值	0.03	达标
	陆家岭新村		0.0132	平均值	0.02	达标
	庙后		0.0109	平均值	0.02	达标
	延庆外国语学校		0.0066	平均值	0.01	达标
	网格点 最大落地浓度		1.5784 （1900，-1000）	平均值	2.63	达标
	猕猴保护区 最大落地浓度		0.5436 （2800，3700）	平均值	2.72	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		0.4619 （6500，2700）	平均值	2.31	达标
NO_2	石河	年平均	0.1348	平均值	0.34	达标
	北乔庄		0.2080	平均值	0.52	达标
	康村		0.1346	平均值	0.34	达标
	原昌		0.0912	平均值	0.23	达标
	小佃头		0.0582	平均值	0.15	达标
	佃头		0.0471	平均值	0.12	达标
	柿槟		0.0093	平均值	0.02	达标
	水运		0.0110	平均值	0.03	达标
	西许		0.0140	平均值	0.04	达标
	大东许		0.0173	平均值	0.04	达标
	交地		0.2149	平均值	0.54	达标
	莲东村		0.0160	平均值	0.04	达标
	圪针庄		0.1139	平均值	0.28	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		0.0780	平均值	0.20	达标
	崔庄		0.0687	平均值	0.17	达标
	克井镇		0.0704	平均值	0.18	达标
	新庄		0.0573	平均值	0.14	达标
	青多		0.0145	平均值	0.04	达标
	大社		0.0482	平均值	0.12	达标
	河口		0.9055	平均值	2.26	达标
	白涧村		0.0875	平均值	0.22	达标
	裴村		0.0149	平均值	0.04	达标
	陆家岭新村		0.0123	平均值	0.03	达标
	庙后		0.0082	平均值	0.02	达标
	延庆外国语学校		0.0054	平均值	0.01	达标
	网格点 最大落地浓度		1.2404 （1800，-1000）	平均值	3.10	达标
	猕猴保护区 最大落地浓度		0.4057 （2200，3600）	平均值	1.01	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		0.3559 （6250，2600）	平均值	0.89	达标
PM_{10}	石河	年平均	0.0595	平均值	0.10	达标
	北乔庄		0.0788	平均值	0.13	达标
	康村		0.0481	平均值	0.08	达标
	原昌		0.0423	平均值	0.07	达标
	小佃头		0.0273	平均值	0.05	达标
	佃头		0.0219	平均值	0.04	达标
	柿槟		0.0043	平均值	0.01	达标
	水运		0.0046	平均值	0.01	达标
	西许		0.0063	平均值	0.01	达标
	大东许		0.0079	平均值	0.01	达标
	交地		0.1125	平均值	0.19	达标
	莲东村		0.0078	平均值	0.01	达标
	圪针庄		0.0462	平均值	0.08	达标
	磨庄		0.0385	平均值	0.06	达标
	崔庄		0.0329	平均值	0.05	达标
	克井镇		0.0321	平均值	0.05	达标
	新庄		0.0261	平均值	0.04	达标
	青多		0.0065	平均值	0.01	达标
	大社		0.0184	平均值	0.03	达标
	河口		0.0102	平均值	0.02	达标
	白涧村		0.0440	平均值	0.07	达标
	裴村		0.0070	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
	陆家岭新村		0.0060	平均值	0.01	达标
	庙后		0.0038	平均值	0.01	达标
	延庆外国语学校		0.0030	平均值	0.01	达标
	网格点 最大落地浓度		0.6017 （-300，-100）	平均值	1.00	达标
	猕猴保护区 最大落地浓度		0.1181 （2200，3600）	平均值	0.30	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		0.1016 （6250，2600）	平均值	0.25	达标
TSP	石河	年平均	0.0169	平均值	0.01	达标
	北乔庄		0.0174	平均值	0.01	达标
	康村		0.0045	平均值	0.00	达标
	原昌		0.0077	平均值	0.00	达标
	小佃头		0.0047	平均值	0.00	达标
	佃头		0.0038	平均值	0.00	达标
	柿槟		0.0009	平均值	0.00	达标
	水运		0.0080	平均值	0.00	达标
	西许		0.0013	平均值	0.00	达标
	大东许		0.0016	平均值	0.00	达标
	交地		0.0016	平均值	0.00	达标
	莲东村		0.0016	平均值	0.00	达标
	圪针庄		0.0328	平均值	0.02	达标
	磨庄		0.0124	平均值	0.01	达标
	崔庄		0.0098	平均值	0.00	达标
	克井镇		0.0058	平均值	0.00	达标
	新庄		0.0042	平均值	0.00	达标
	青多		0.0011	平均值	0.00	达标
	大社		0.0044	平均值	0.00	达标
	河口		0.0018	平均值	0.01	达标
	白涧村		0.0041	平均值	0.00	达标
	裴村		0.0016	平均值	0.00	达标
	陆家岭新村		0.0013	平均值	0.00	达标
	庙后		0.0048	平均值	0.00	达标
	延庆外国语学校		0.0008	平均值	0.00	达标
	网格点 最大落地浓度		0.6249 （200，-600）	平均值	0.31	达标
	猕猴保护区 最大落地浓度		0.0120 （4600，3700）	平均值	0.02	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		0.0121 （6250，2000）	平均值	0.02	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
铅	石河	年平均	0.0045	平均值	0.90	达标
	北乔庄		0.0062	平均值	1.24	达标
	康村		0.0034	平均值	0.68	达标
	原昌		0.0026	平均值	0.52	达标
	小佃头		0.0017	平均值	0.33	达标
	佃头		0.0013	平均值	0.27	达标
	柿槟		0.0003	平均值	0.06	达标
	水运		0.0006	平均值	0.12	达标
	西许		0.0004	平均值	0.08	达标
	大东许		0.0005	平均值	0.10	达标
	交地		0.0037	平均值	0.75	达标
	莲东村		0.0005	平均值	0.09	达标
	圪针庄		0.0059	平均值	1.17	达标
	磨庄		0.0030	平均值	0.60	达标
	崔庄		0.0025	平均值	0.50	达标
	克井镇		0.0020	平均值	0.40	达标
	新庄		0.0016	平均值	0.32	达标
	青多		0.0004	平均值	0.08	达标
	大社		0.0016	平均值	0.31	达标
	河口		0.0007	平均值	0.15	达标
	白涧村		0.0019	平均值	0.37	达标
	裴村		0.0005	平均值	0.09	达标
	陆家岭新村		0.0004	平均值	0.07	达标
	庙后		0.0005	平均值	0.09	达标
	延庆外国语学校		0.0002	平均值	0.04	达标
	网格点 最大落地浓度		0.0860 （200，-600）	平均值	17.20	达标
	猕猴保护区 最大落地浓度		0.0104 （2200，3600）	平均值	2.08	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		0.0089 （6500，2700）	平均值	1.77	达标
砷 （ng/m³）	石河	年平均	0.2776	平均值	4.63	达标
	北乔庄		0.3753	平均值	6.26	达标
	康村		0.1869	平均值	3.12	达标
	原昌		0.1607	平均值	2.68	达标
	小佃头		0.1011	平均值	1.68	达标
	佃头		0.0836	平均值	1.39	达标
	柿槟		0.0168	平均值	0.28	达标
	水运		0.0596	平均值	0.99	达标
	西许		0.0260	平均值	0.43	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		0.0332	平均值	0.55	达标
	交地		0.1218	平均值	2.03	达标
	莲东村		0.0329	平均值	0.55	达标
	圪针庄		0.1303	平均值	2.17	达标
	磨庄		0.1458	平均值	2.43	达标
	崔庄		0.1295	平均值	2.16	达标
	克井镇		0.1273	平均值	2.12	达标
	新庄		0.1011	平均值	1.68	达标
	青多		0.0242	平均值	0.40	达标
	大社		0.0698	平均值	1.16	达标
	河口		0.0429	平均值	0.71	达标
	白涧村		0.0764	平均值	1.27	达标
	裴村		0.0311	平均值	0.52	达标
	陆家岭新村		0.0255	平均值	0.43	达标
	庙后		0.0416	平均值	0.69	达标
	延庆外国语学校		0.0122	平均值	0.20	达标
	网格点 最大落地浓度		1.5769 （-100，200）	平均值	26.28	达标
	猕猴保护区 最大落地浓度		0.0857 （-3500，3500）	平均值	1.43	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		0.0585 （6500，1400）	平均值	0.97	达标
汞 （ng/m³）	石河	年平均	0.0155	平均值	0.03	达标
	北乔庄		0.0193	平均值	0.04	达标
	康村		0.0088	平均值	0.02	达标
	原昌		0.0087	平均值	0.02	达标
	小佃头		0.0053	平均值	0.01	达标
	佃头		0.0043	平均值	0.01	达标
	柿槟		0.0008	平均值	0.00	达标
	水运		0.0028	平均值	0.01	达标
	西许		0.0012	平均值	0.00	达标
	大东许		0.0015	平均值	0.00	达标
	交地		0.0090	平均值	0.02	达标
	莲东村		0.0015	平均值	0.00	达标
	圪针庄		0.0253	平均值	0.05	达标
	磨庄		0.0117	平均值	0.02	达标
	崔庄		0.0094	平均值	0.02	达标
	克井镇		0.0067	平均值	0.01	达标
	新庄		0.0051	平均值	0.01	达标
	青多		0.0012	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
	大社		0.0048	平均值	0.01	达标
	河口		0.0022	平均值	0.00	达标
	白涧村		0.0058	平均值	0.01	达标
	裴村		0.0015	平均值	0.00	达标
	陆家岭新村		0.0012	平均值	0.00	达标
	庙后		0.0021	平均值	0.00	达标
	延庆外国语学校		0.0006	平均值	0.00	达标
	网格点最大落地浓度		0.3832（200，-600）	平均值	0.77	达标
	猕猴保护区最大落地浓度		0.0217（2800，3700）	平均值	0.04	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		0.0185（6500，2700）	平均值	0.04	达标
镉（ng/m³）	石河	年平均	0.0140	平均值	0.28	达标
	北乔庄		0.0207	平均值	0.41	达标
	康村		0.0122	平均值	0.24	达标
	原昌		0.0077	平均值	0.15	达标
	小佃头		0.0049	平均值	0.10	达标
	佃头		0.0040	平均值	0.08	达标
	柿槟		0.0010	平均值	0.02	达标
	水运		0.0021	平均值	0.04	达标
	西许		0.0014	平均值	0.03	达标
	大东许		0.0016	平均值	0.03	达标
	交地		0.0072	平均值	0.14	达标
	莲东村		0.0015	平均值	0.03	达标
	圪针庄		0.0130	平均值	0.26	达标
	磨庄		0.0083	平均值	0.17	达标
	崔庄		0.0068	平均值	0.14	达标
	克井镇		0.0059	平均值	0.12	达标
	新庄		0.0047	平均值	0.09	达标
	青多		0.0015	平均值	0.03	达标
	大社		0.0050	平均值	0.10	达标
	河口		0.0028	平均值	0.06	达标
	白涧村		0.0043	平均值	0.09	达标
	裴村		0.0015	平均值	0.03	达标
	陆家岭新村		0.0012	平均值	0.02	达标
	庙后		0.0015	平均值	0.03	达标
	延庆外国语学校		0.0006	平均值	0.01	达标
	网格点最大落地浓度		0.1383（200，-500）	平均值	2.77	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		0.0487（2400，3700）	平均值	0.97	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		0.0408（6500，2700）	平均值	0.82	达标
二噁英（pgTEQ/m³）	石河	年平均	0.00005	平均值	0.01	达标
	北乔庄		0.00009	平均值	0.02	达标
	康村		0.00006	平均值	0.01	达标
	原昌		0.00003	平均值	0.00	达标
	小佃头		0.00002	平均值	0.00	达标
	佃头		0.00001	平均值	0.00	达标
	柿槟		0.00000	平均值	0.00	达标
	水运		0.00000	平均值	0.00	达标
	西许		0.00001	平均值	0.00	达标
	大东许		0.00001	平均值	0.00	达标
	交地		0.00002	平均值	0.00	达标
	莲东村		0.00001	平均值	0.00	达标
	圪针庄		0.00003	平均值	0.00	达标
	磨庄		0.00003	平均值	0.00	达标
	崔庄		0.00002	平均值	0.00	达标
	克井镇		0.00002	平均值	0.00	达标
	新庄		0.00002	平均值	0.00	达标
	青多		0.00001	平均值	0.00	达标
	大社		0.00002	平均值	0.00	达标
	河口		0.00001	平均值	0.00	达标
	白涧村		0.00001	平均值	0.00	达标
	裴村		0.00001	平均值	0.00	达标
	陆家岭新村		0.00000	平均值	0.00	达标
	庙后		0.00000	平均值	0.00	达标
	延庆外国语学校		0.00000	平均值	0.00	达标
	网格点最大落地浓度		0.00065（1800，-1100）	平均值	0.11	达标
	猕猴保护区最大落地浓度		0.00023（3200，3800）	平均值	0.03	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		0.00020（6500，2700）	平均值	0.03	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 0.2420μg/m³，占标率 0.40%，出现在北乔庄关心点；NO_2 年均浓度贡献最大值 0.9055μg/m³，占标率 2.26%，出现在河口关心点；PM_{10} 年均浓度贡献最大值 0.1125μg/m³，占标率 0.19%，

出现在交地关心点；TSP 年均浓度贡献最大值 0.0328μg/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 0.0062μg/m³，占标率 1.24%，出现在北乔庄关心点；砷年均浓度贡献最大值 0.3528ng/m³，占标率 5.88%，出现在北乔庄关心点；汞年均浓度贡献最大值 0.0253ng/m³，占标率 0.05%，出现在圪针庄关心点；镉年均浓度贡献最大值 0.0207ng/m³，占标率 0.41%，出现在北乔庄关心点；二噁英年均浓度贡献最大值 0.00009pgTEQ/m³，占标率 0.02%，出现在北乔庄关心点。

SO_2 网格最大年均浓度贡献值为 1.5784μg/m³，占标率 2.63%，出现在（1900，-1000）；NO_2 网格最大年均浓度贡献值为 1.2404μg/m³，占标率 3.10%，出现在（1800，-1000）；PM_{10} 网格最大年均浓度贡献值为 0.6017μg/m³，占标率 1.00%，出现在（-300，-100）；TSP 网格最大年均浓度贡献值为 0.6249μg/m³，占标率 0.31%，出现在（200，-600）；铅网格最大年均浓度贡献值为 0.0860μg/m³，占标率 17.20%，出现在（200，-600）；砷网格最大年均浓度贡献值为 1.5769ng/m³，占标率 26.28%，出现在（-100，200）；汞网格最大年均浓度贡献值为 0.3832ng/m³，占标率 0.77%，出现在（200，-600）；镉网格最大年均浓度贡献值为 0.1383ng/m³，占标率 2.77%，出现在（200，-500）；二噁英网格最大年均浓度贡献值为 0.00065pgTEQ/m³，占标率 0.11%，出现在（1800，-1100）。

猕猴自然保护区 SO_2 最大年均浓度贡献值为 0.5436μg/m³，占标率 2.72%，出现在（2800，3700）；NO_2 最大年均浓度贡献值为 0.4057μg/m³，占标率 1.01%，出现在（2200，3600）；PM_{10} 最大年均浓度贡献值为 0.1181μg/m³，占标率 0.30%，出现在（2200，3600）；TSP 最大年均浓度贡献值为 0.0120μg/m³，占标率 0.02%，出现在（4600，3700）；铅最大年均浓度贡献值为 0.0104μg/m³，占标率 2.08%，出现在（2200，3600）；砷最大年均浓度贡献值为 0.0857ng/m³，占标率 1.43%，出现在（-3500，3500）；汞最大年均浓度贡献值为 0.0217ng/m³，占标率 0.04%，出现在（2800，3700）；镉最大年均浓度贡献值为 0.0487ng/m³，占标率 0.97%，出现在（2400，3700）；二噁英最大年均浓度贡献值为 0.00023pgTEQ/m³，占标率 0.03%，出现在（3200，3800）。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 0.4619μg/m³，占标率 2.31%，出现在（6500，2700）；NO_2 最大年均浓度贡献值为 0.3559μg/m³，占标率 0.89%，出现在（6250，2600）；PM_{10} 最大年均浓度贡献值为 0.1016μg/m³，占标率 0.25%，出

现在（6250，2600）；TSP 最大年均浓度贡献值为 0.0121μg/m³，占标率 0.02%，出现在（6250，2000）；铅最大年均浓度贡献值为 0.0089μg/m³，占标率 1.77%，出现在（6500，2700）；砷最大年均浓度贡献值为 0.0585ng/m³，占标率 1.43%，出现在（6500，1400）；汞最大年均浓度贡献值为 0.0185ng/m³，占标率 0.04%，出现在（6500，2700）；镉最大年均浓度贡献值为 0.0408ng/m³，占标率 0.82%，出现在（6500，2700）；二噁英最大年均浓度贡献值为 0.00020pgTEQ/m³，占标率 0.03%，出现在（6500，2700）。预测值均满足一级标准要求。

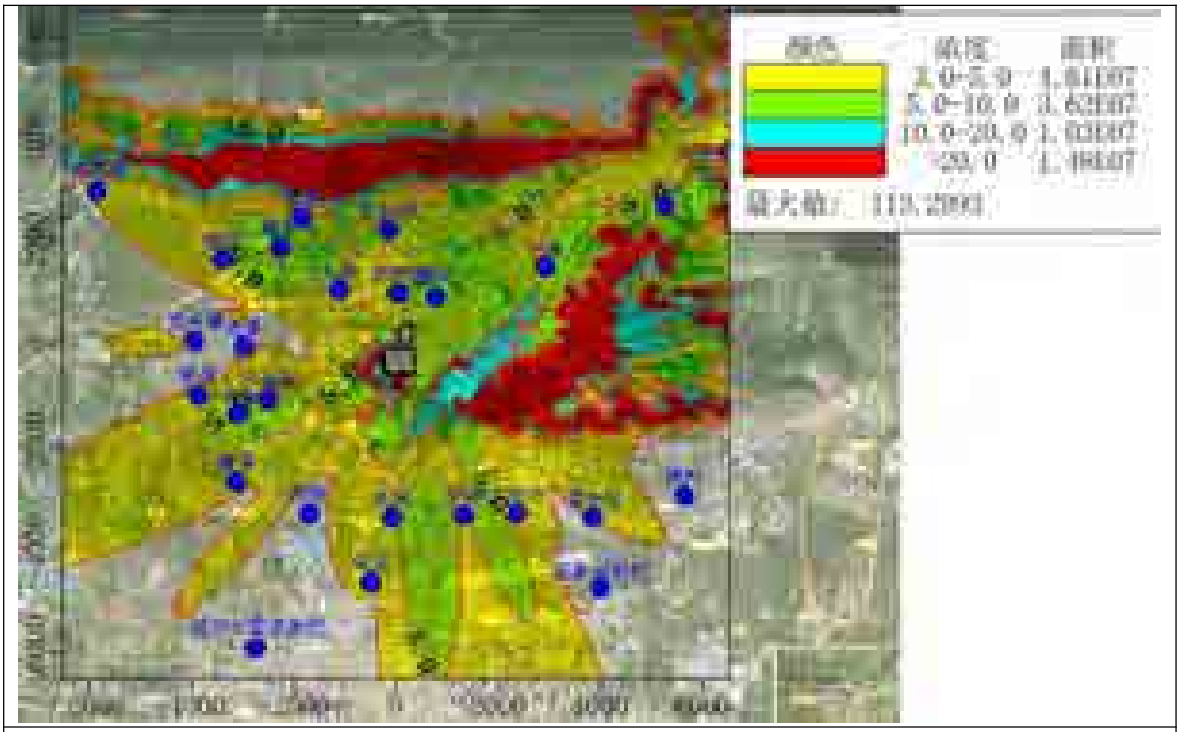


图 5-8　SO_2 小时贡献值浓度分布图(μg/Nm³)

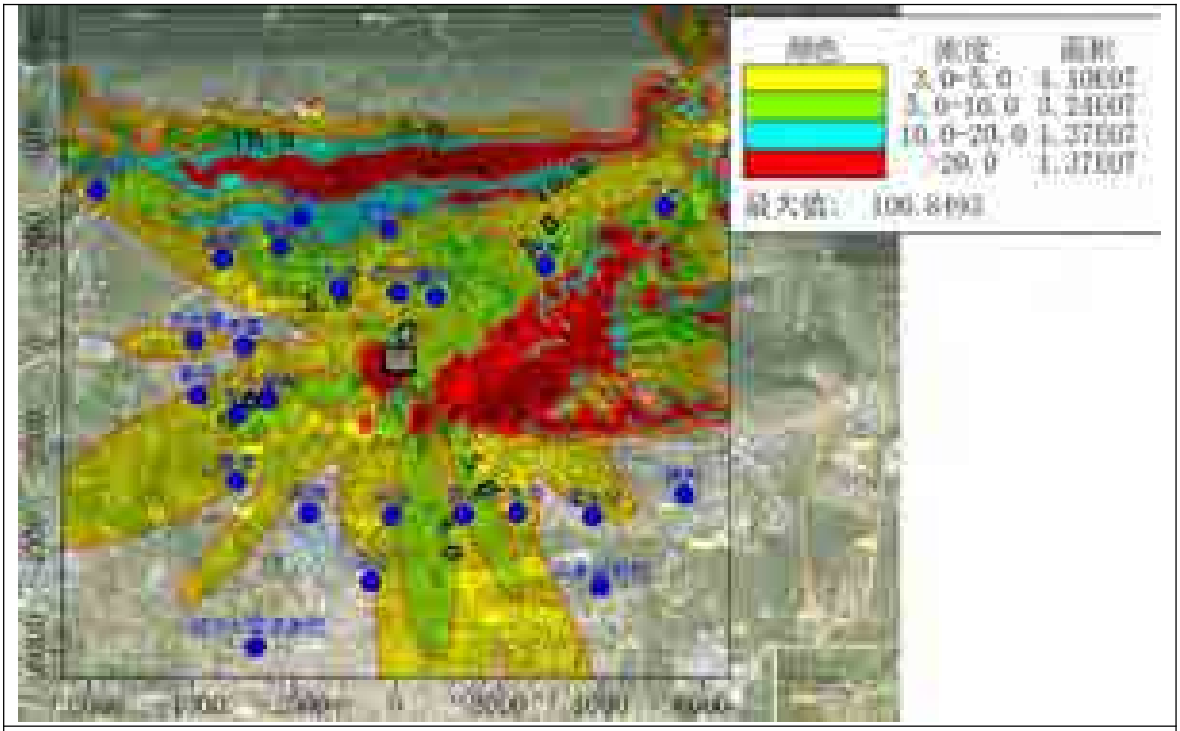


图 5-9　NO_2小时贡献值浓度分布图(μg/Nm³)

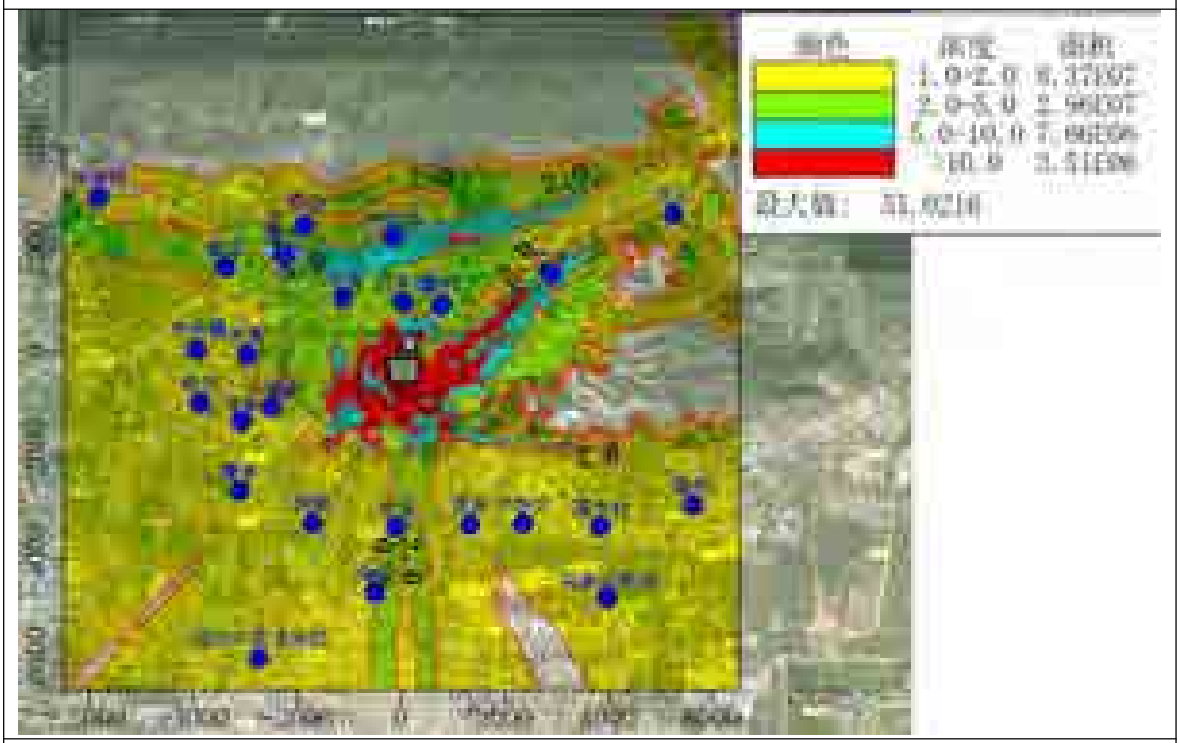


图 5-10　硫酸雾小时贡献值浓度分布图(μg/Nm³)

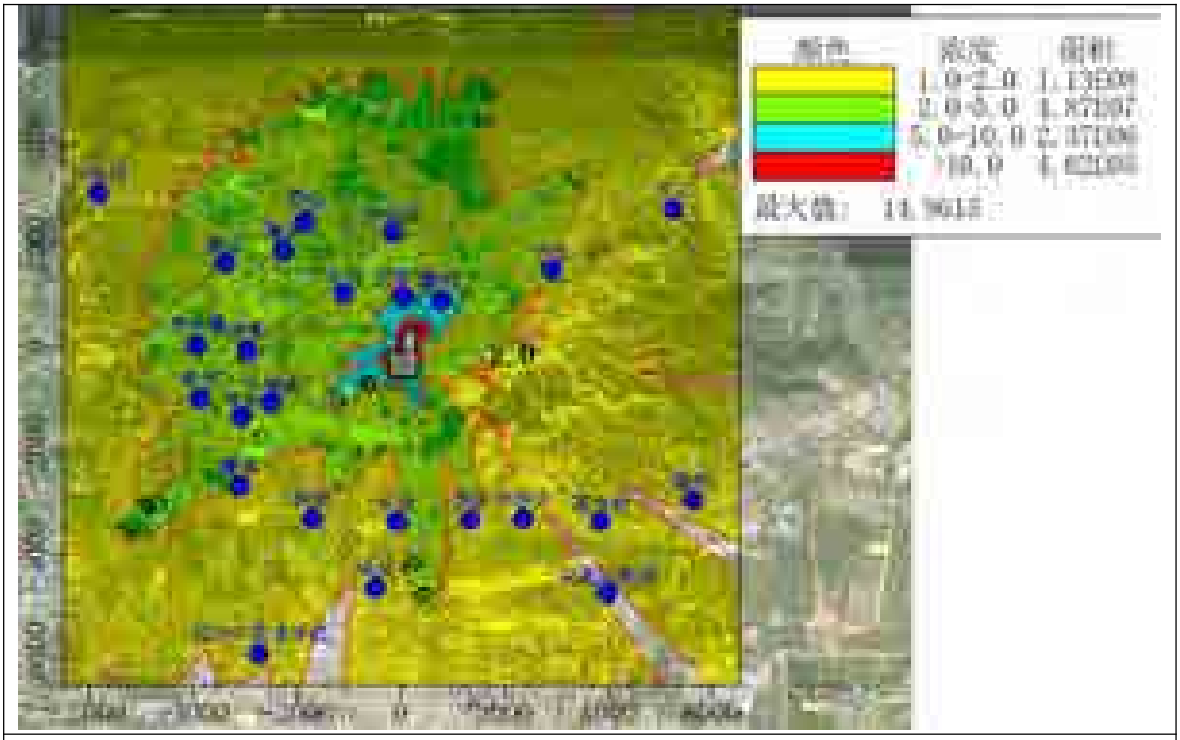


图 5-11 氟化物小时贡献值浓度分布图(μg/Nm^3)

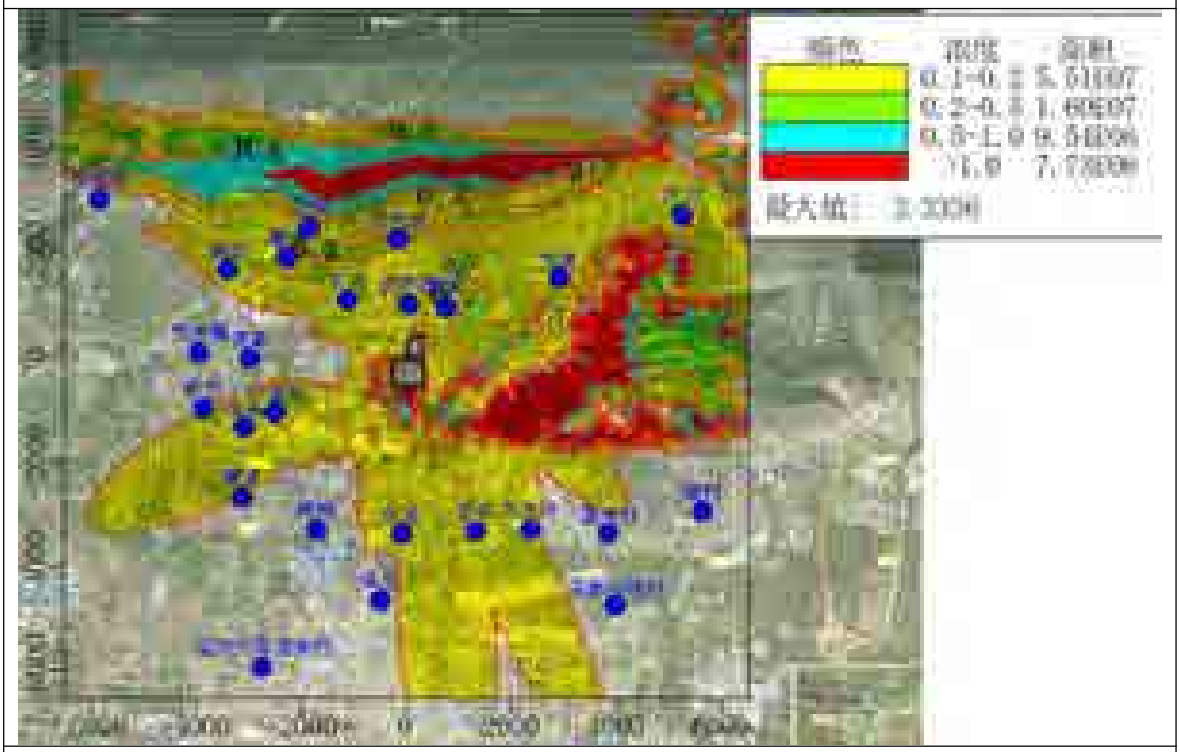


图 5-12 氯化氢小时贡献值浓度分布图(μg/Nm^3)

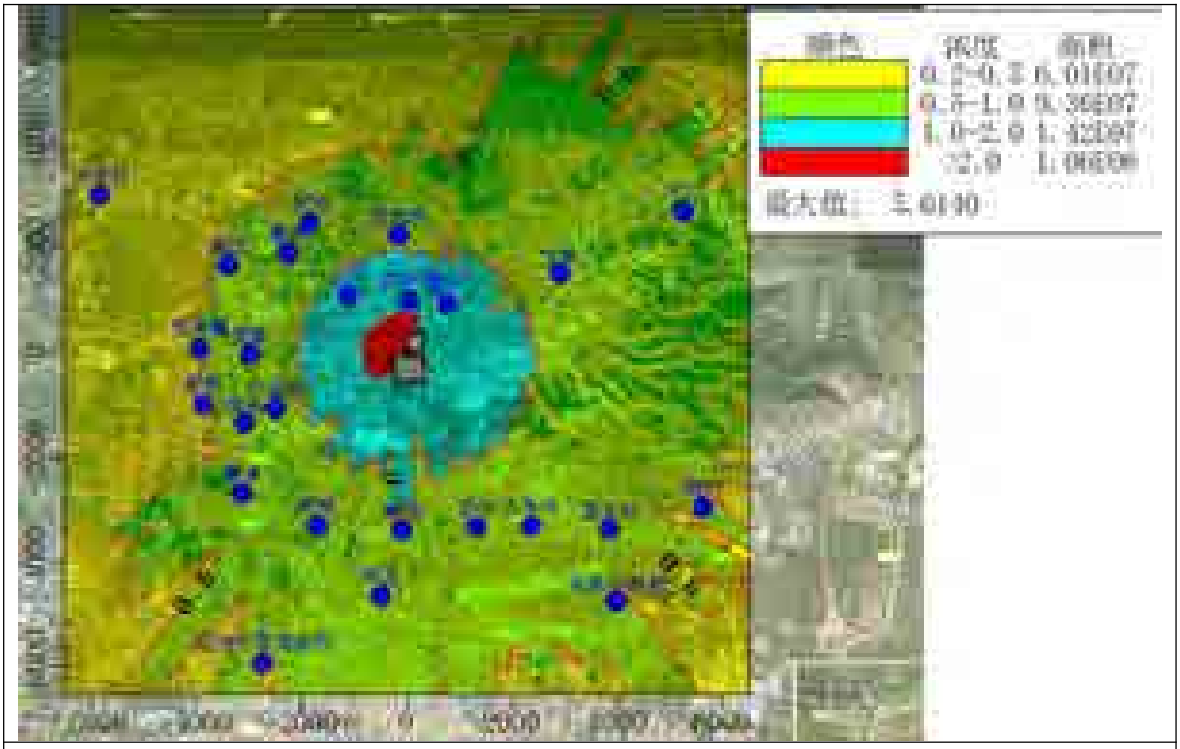


图 5-13 硫化氢小时贡献值浓度分布图(μg/Nm³)

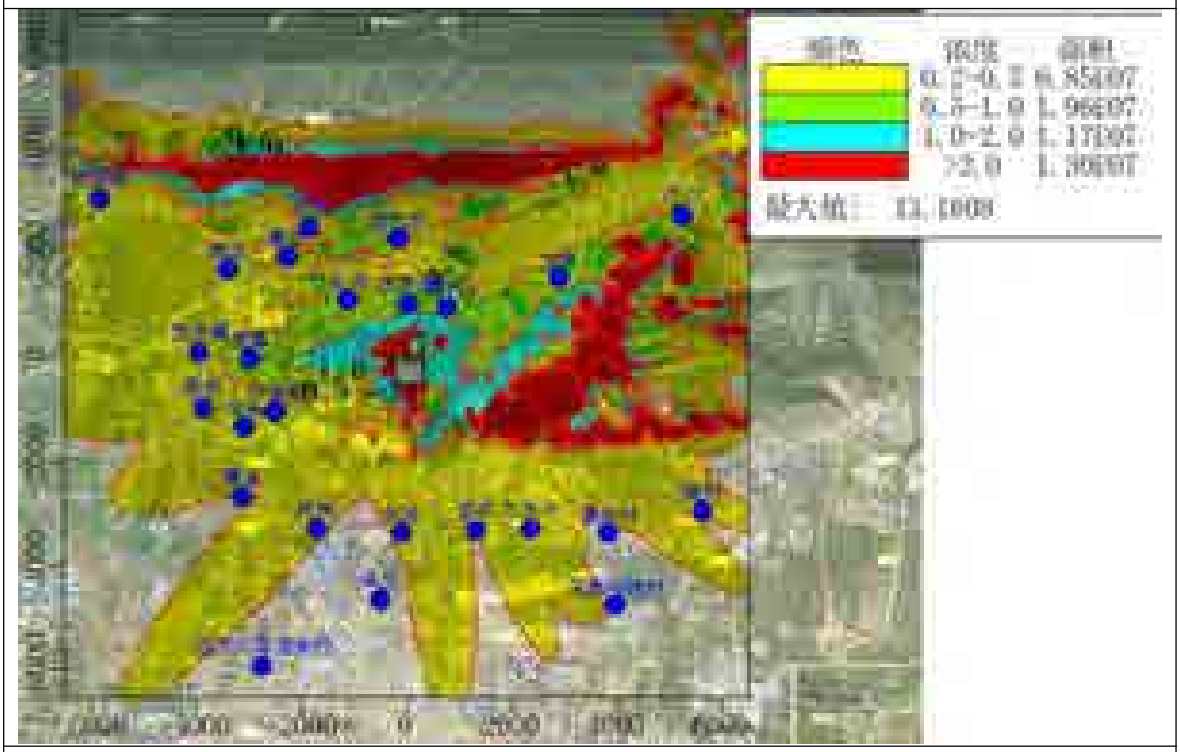


图 5-14 SO_2日均贡献值浓度分布图(μg/Nm³)

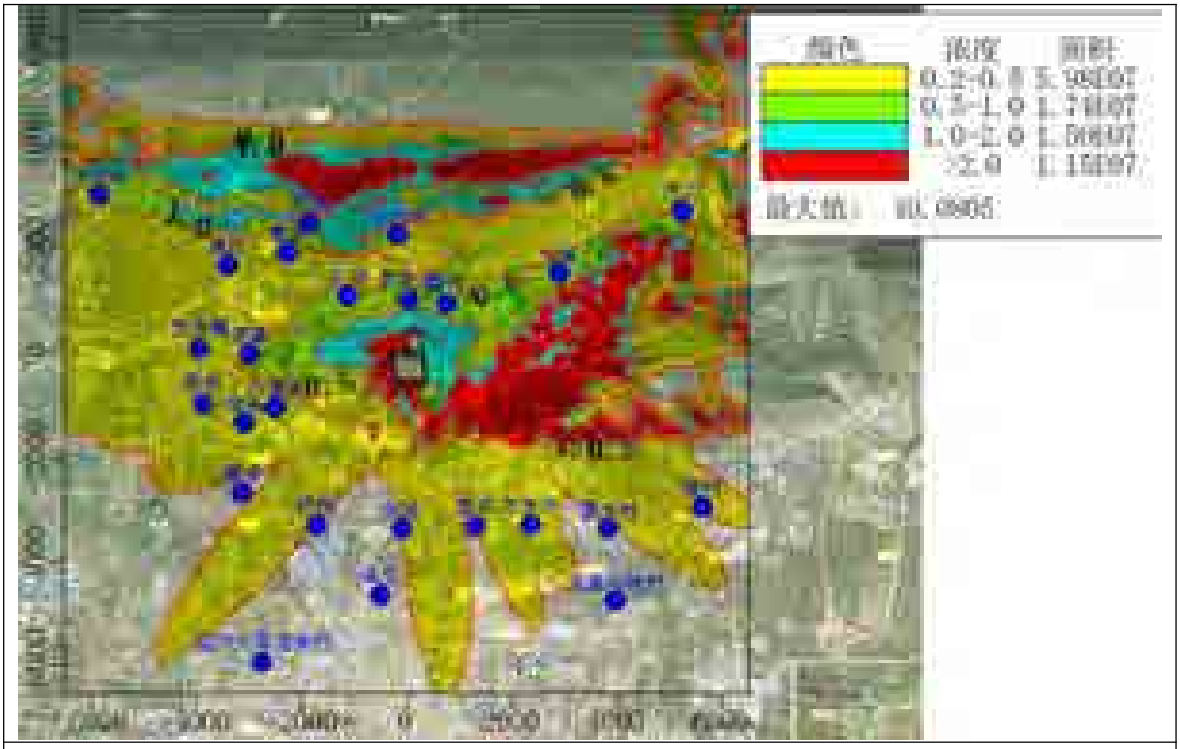


图 5-15 NO_2日均贡献值浓度分布图(μg/Nm³)

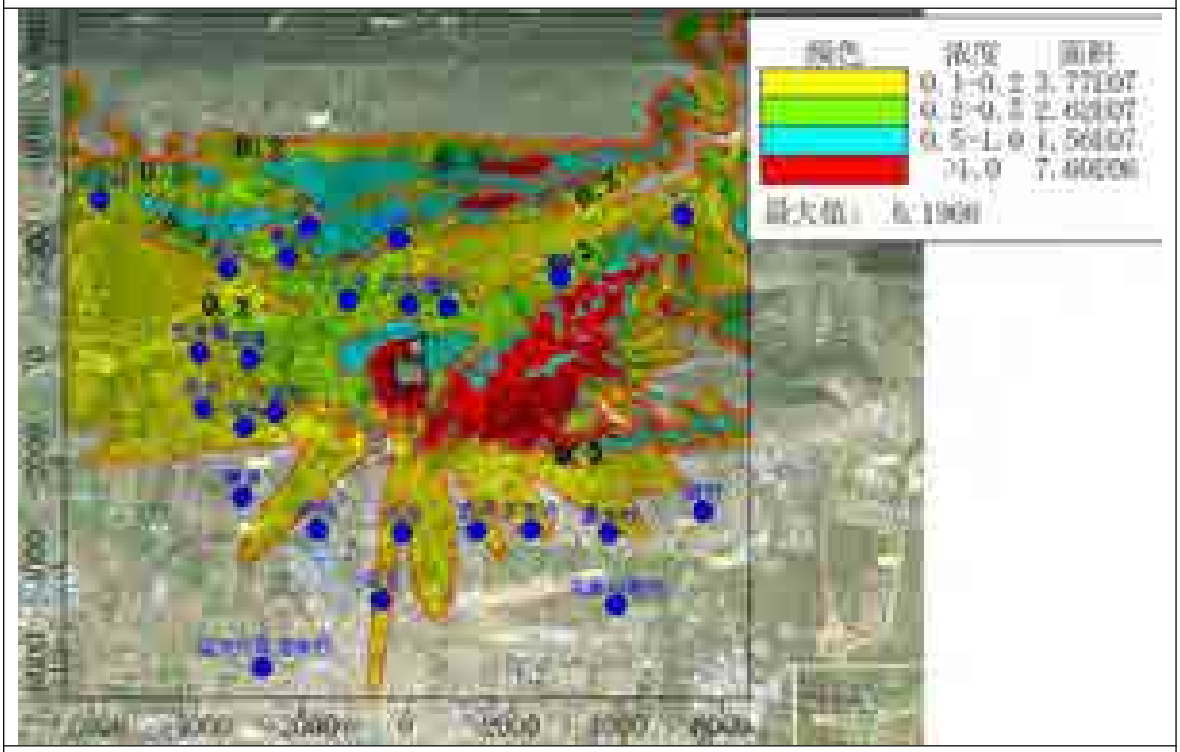


图 5-16 PM_{10}日均贡献值浓度分布图(μg/Nm³)

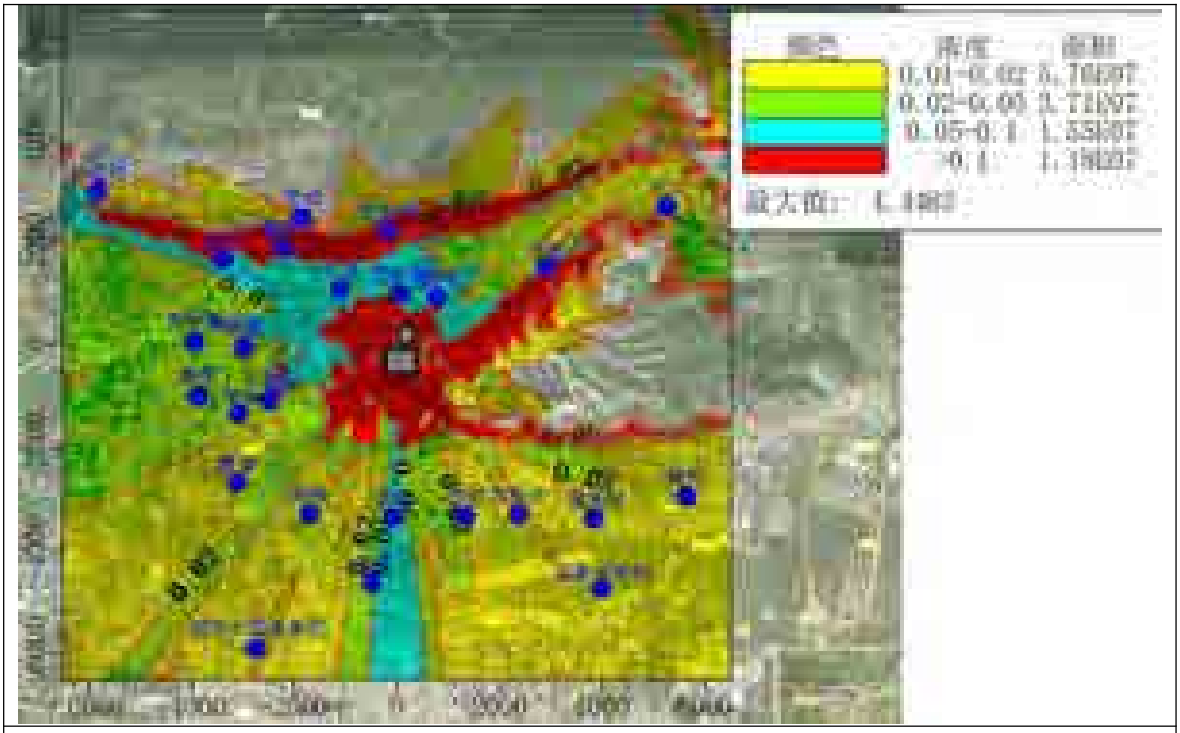


图 5-17 TSP 日均贡献值浓度分布图(μg/Nm³)

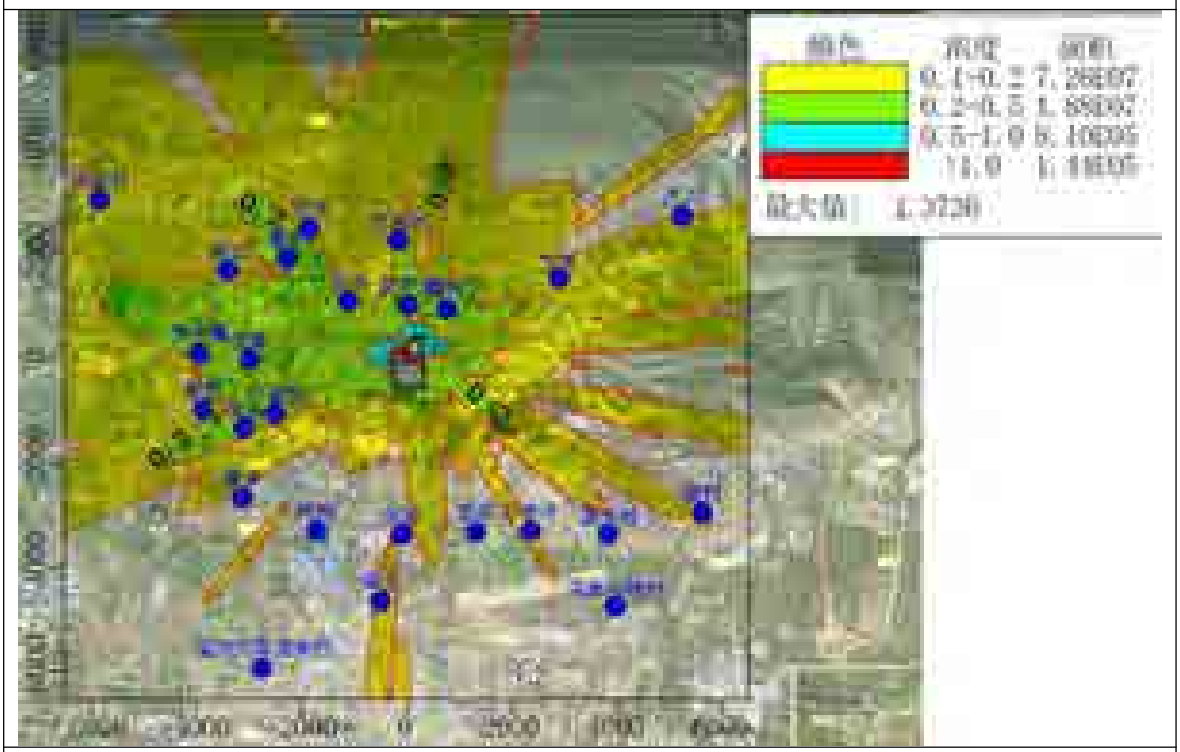


图 5-18 硫酸雾日均贡献值浓度分布图(μg/Nm³)

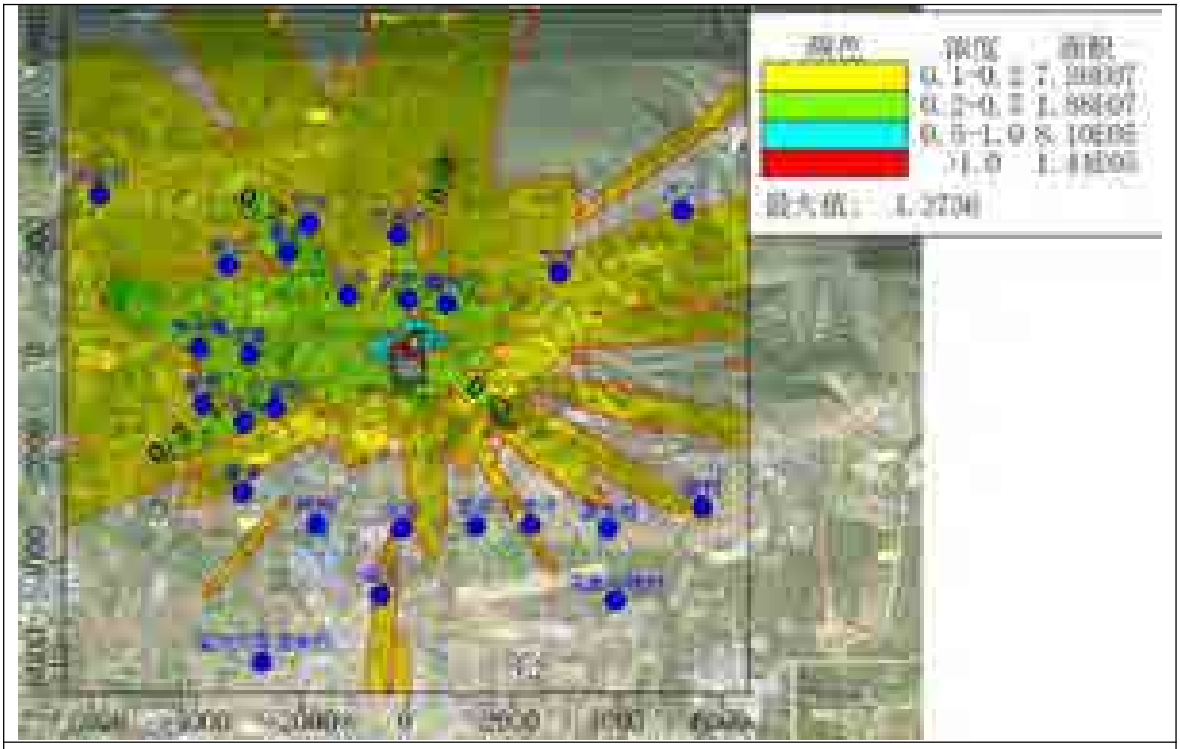


图 5-19 氟化物日均贡献值浓度分布图(μg/Nm³)

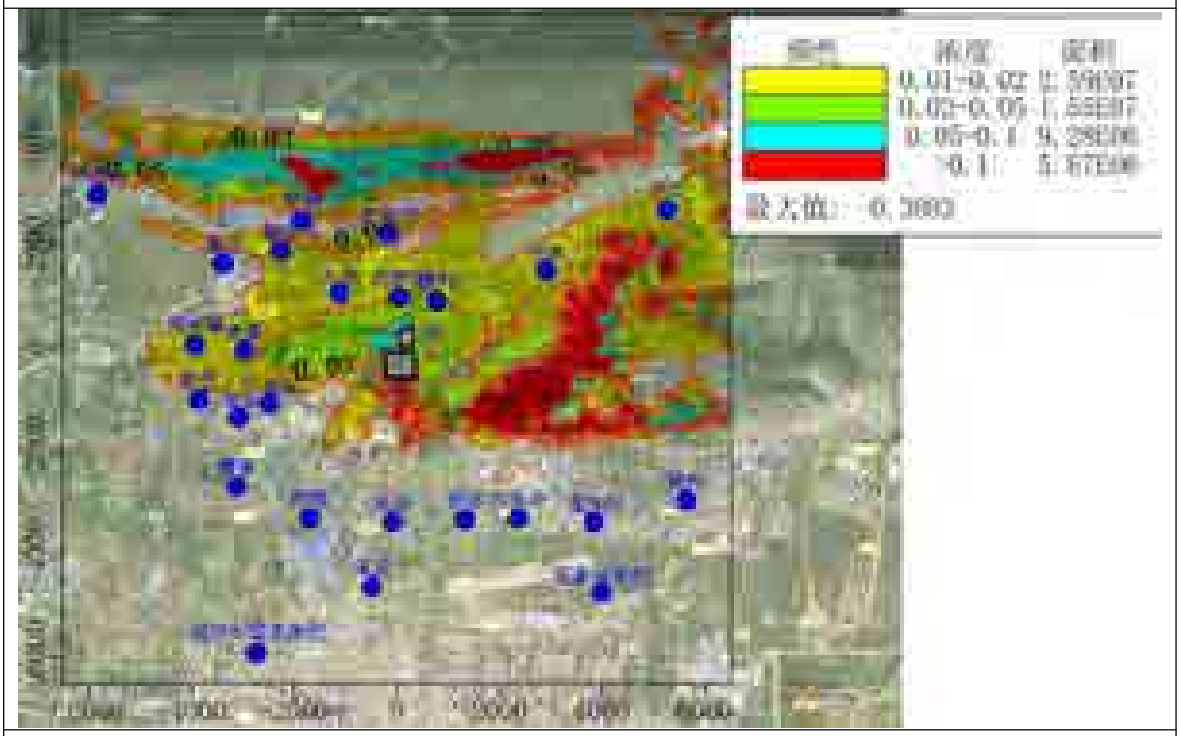


图 5-20 氯化氢日均贡献值浓度分布图(μg/Nm³)

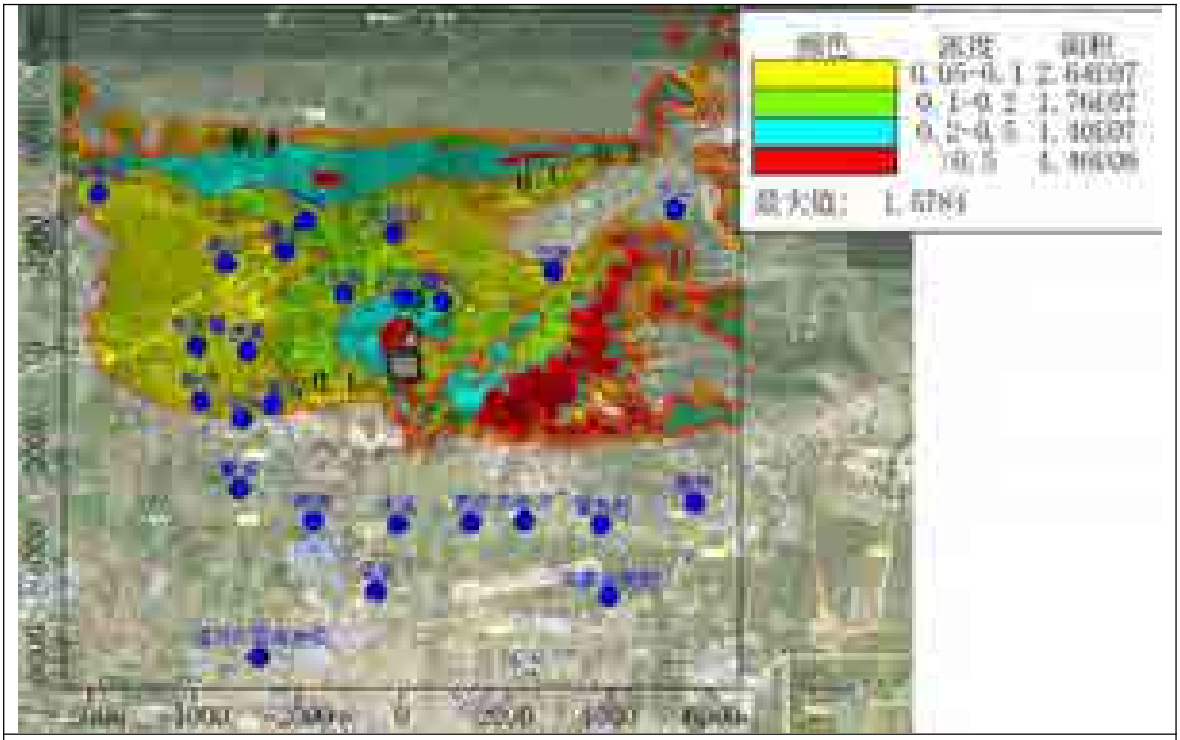


图 5-21 SO_2年均贡献值浓度分布图(μg/Nm^3)

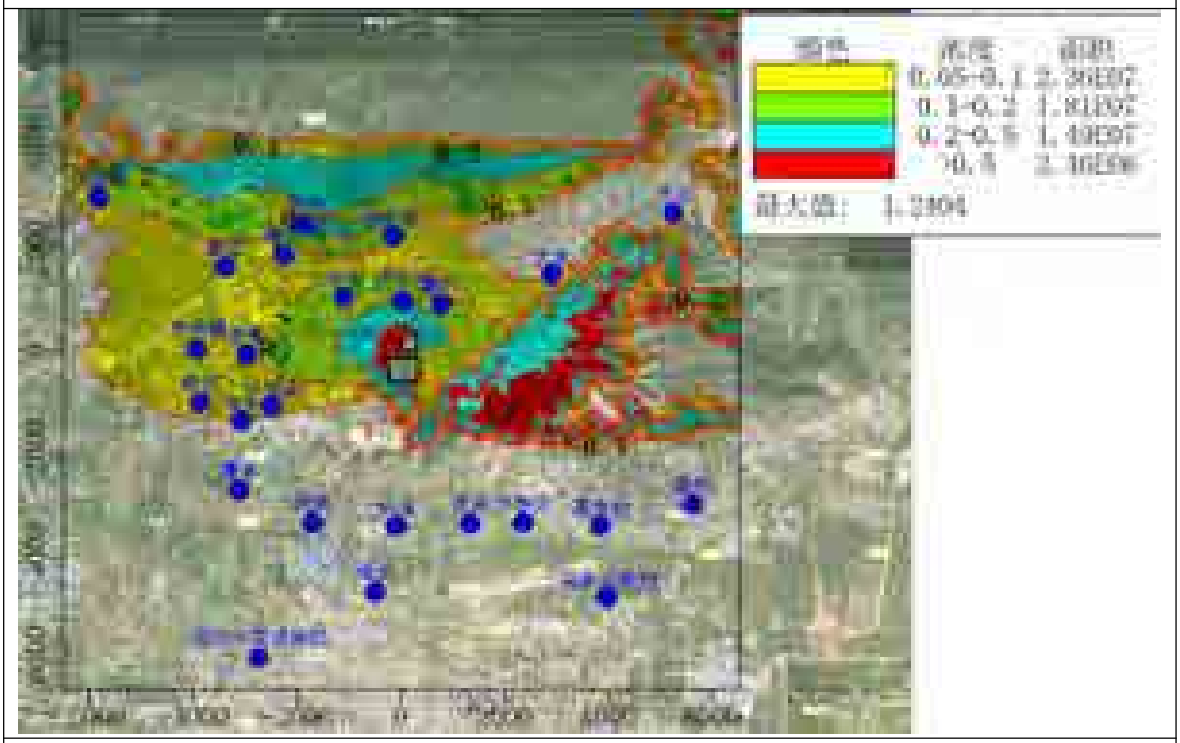


图 5-22 NO_2年均浓贡献值浓度分布图(μg/Nm^3)

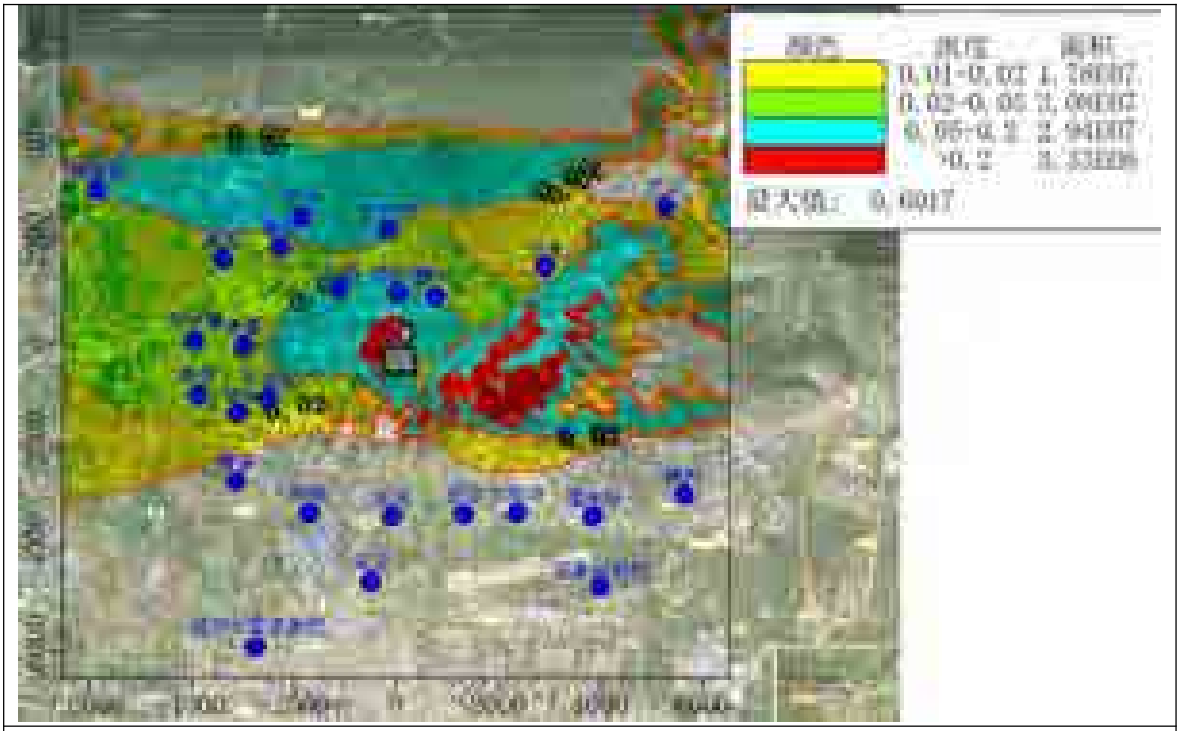


图 5-23 PM_{10}年均贡献值浓度分布图(μg/Nm^3)

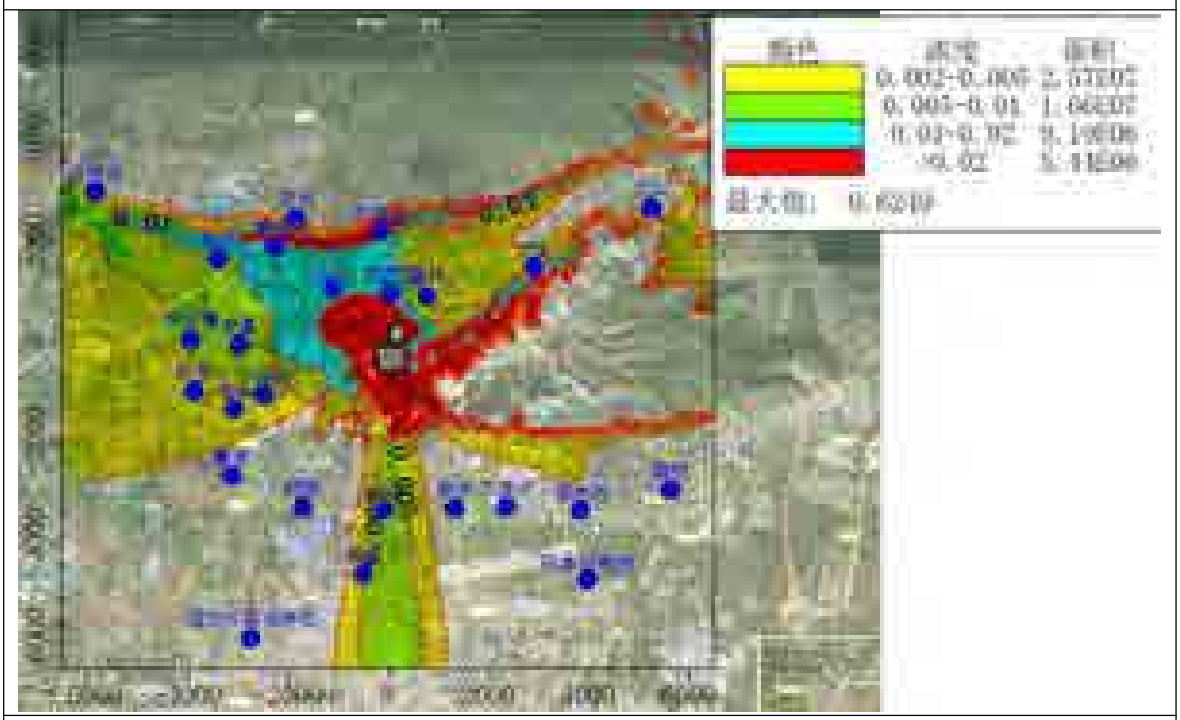


图 5-24 TSP 年均贡献值浓度分布图(μg/Nm^3)

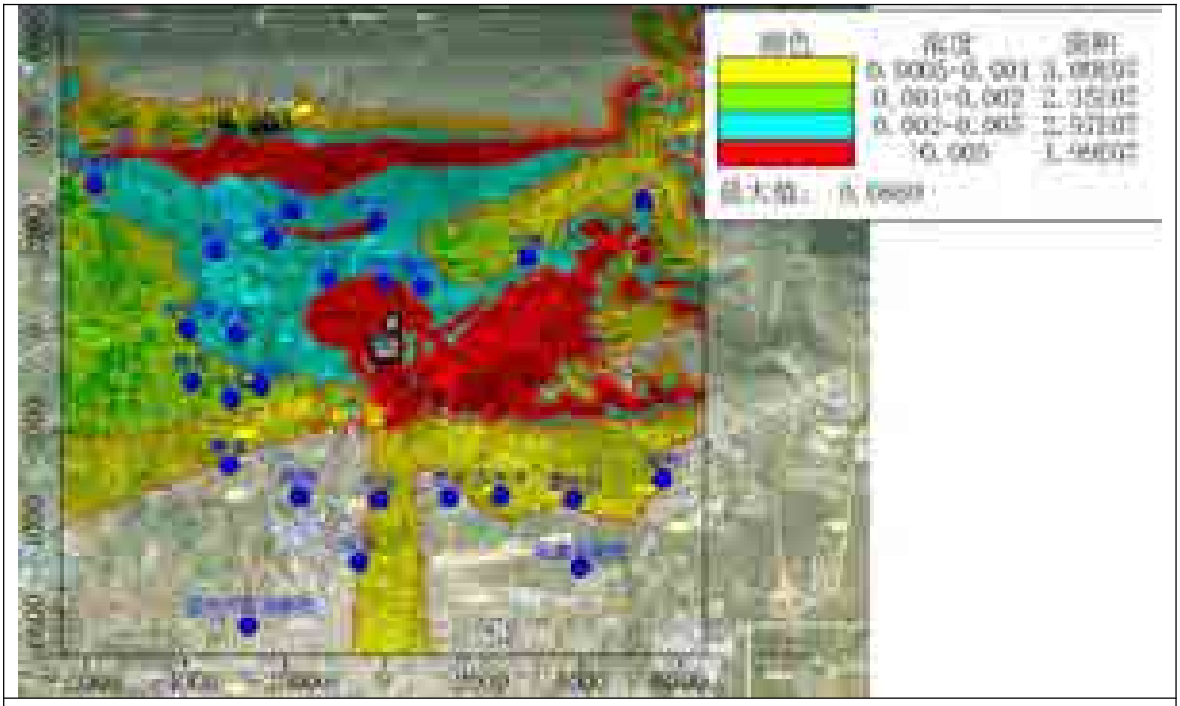


图 5-25 铅年均贡献值浓度分布图(μg/Nm^3)

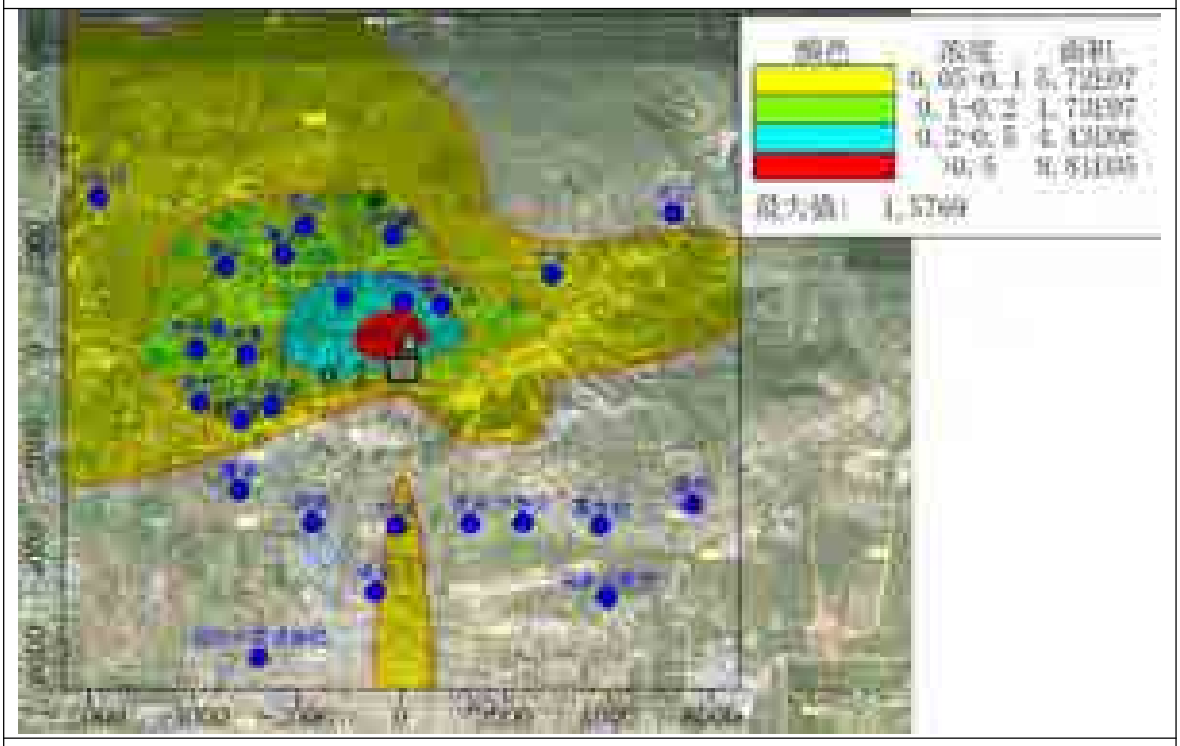


图 5-26 砷年均贡献值浓度分布图(ng/Nm^3)

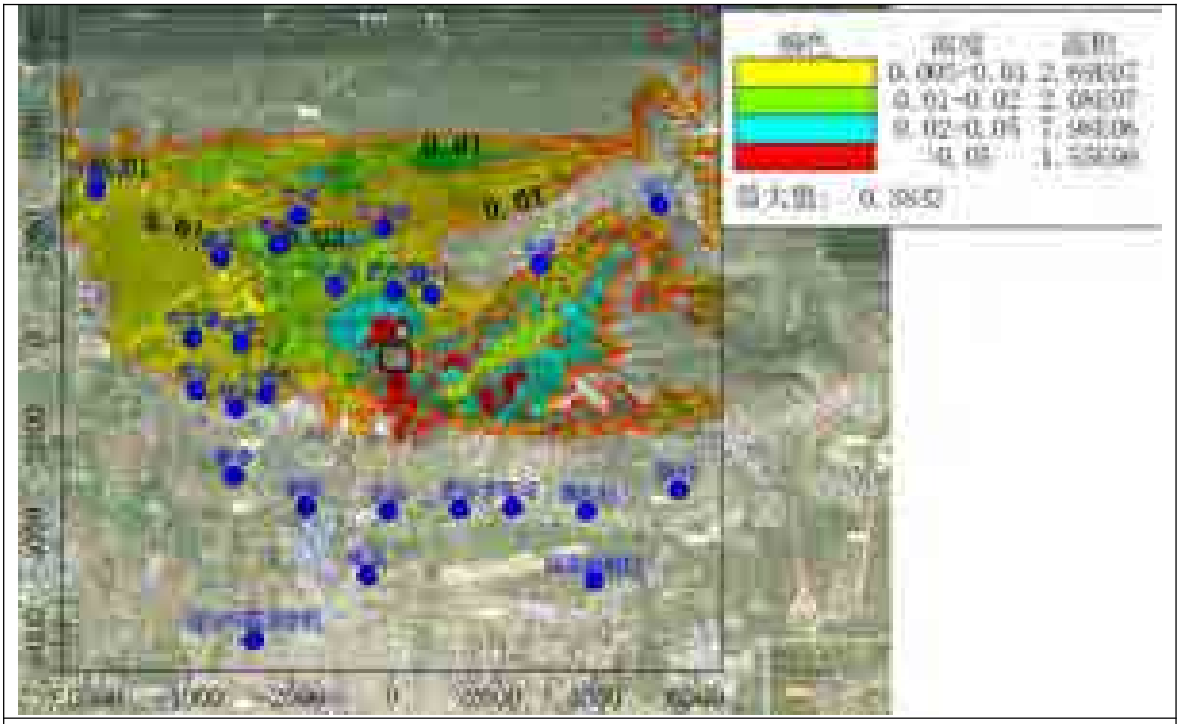


图 5-27 汞年均贡献值浓度分布图(ng/Nm^3)

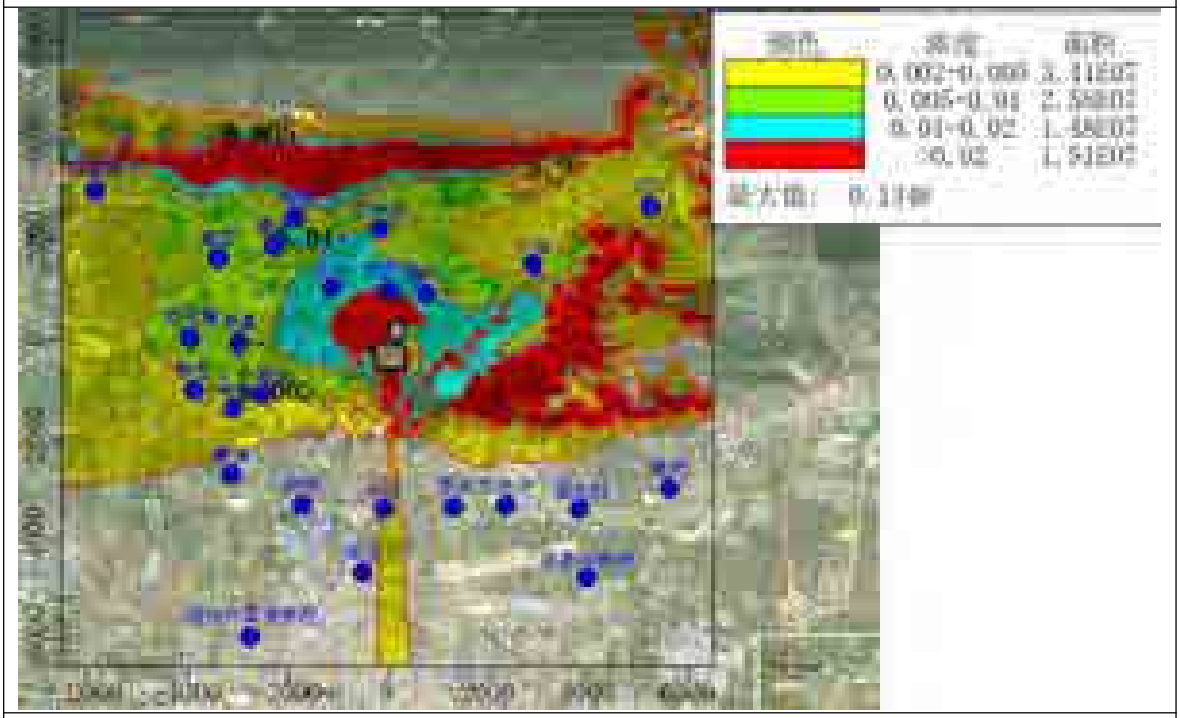


图 5-28 镉年均贡献值浓度分布图(ng/Nm^3)

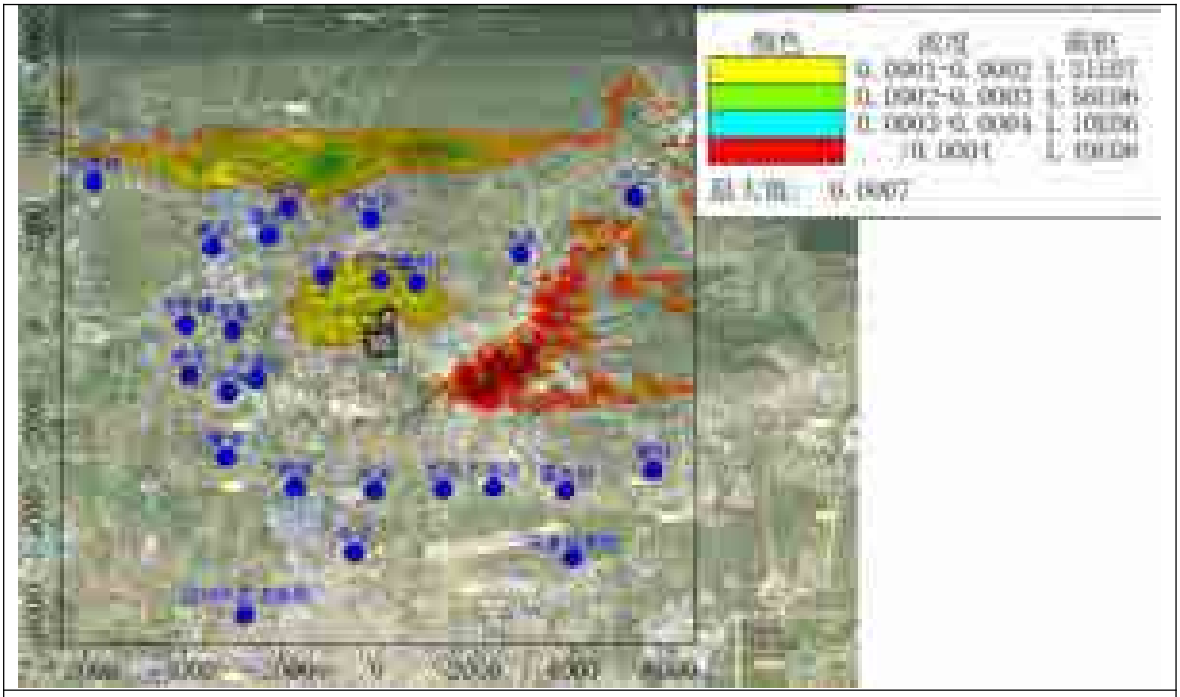


图 5-29 二噁英年均贡献值浓度分布图(pgTEQ/Nm^3)

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/m^3；

$\bar{C}_{区域削减(a)}$——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/m^3。

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＝0.56299ug/m^3，区域削减源在所有网格点上的PM_{10}年平均贡献浓度的算术平均值＝1.2150ug/m^3；实施削减后预测范围的年平均浓度变化率 k＝-53.66%。

现状浓度超标的污染物PM_{10}预测范围内的年均质量浓度变化率k≤-20%，区域环境质量改善。

（2）达标因子

本项目预测因子中SO_2、NO_2为区域环境质量达标污染物，TSP、铅、砷、汞、镉、硫酸雾、氟化物、氯化氢、硫化氢、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、氟化物、氯化氢、硫化氢仅有短期浓度限值，因此评价其短期浓度叠加达标情况。TSP、铅、砷、汞、镉、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，由于在建、拟建项目无排放二噁英污染源，因此不对二噁英进行叠加计算。

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、汞、镉、硫酸雾、氟化物、氯化氢、硫化氢、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/m^3

污染物	小时浓度		日均浓度		年均浓度	
	一类区	二类区	一类区	二类区	一类区	二类区
TSP	-	-	67	160.5	-	-
铅	-	-	0.016	0.0195	-	-
砷	-	-	0.0004	0.0004	-	-
汞	-	-	0.00014	0.00082	-	-

镉	-	-	0.002	0.00175	-	-
硫酸雾	31	17.75	34	18.25	-	-
氟化物	3.2	5.05	2.18	3.045	-	-
氯化氢	3	3	10	10	-	-
硫化氢	1	1.305	-	-	-	-
二噁英pgTEQ/m^3	-	-	0.0083	0.0365	-	-

② 短期浓度叠加

叠加后硫酸雾、氟化物、氯化氢小时及日均质量浓度，硫化氢小时质量浓度及TSP日均质量浓度达标情况见下表，浓度分布图见图5-34至图5-46。

表5-31　　叠加后短期平均质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m^3）	占标率/%	现状浓度/（μg/m^3）	叠加后浓度/（μg/m^3）	占标率/%	达标情况
TSP	石河	日平均	6.7750	2.26	173	179.7749	59.92	达标
	北乔庄		5.9756	1.99	173	178.9756	59.66	达标
	康村		3.6892	1.23	173	176.6892	58.90	达标
	原昌		6.6733	2.22	173	179.6733	59.89	达标
	小佃头		6.4045	2.13	173	179.4045	59.80	达标
	佃头		4.5559	1.52	173	177.5559	59.19	达标
	柿槟		3.1953	1.07	173	176.1953	58.73	达标
	水运		4.5568	1.52	173	177.5568	59.19	达标
	西许		3.2165	1.07	173	176.2165	58.74	达标
	大东许		4.2699	1.42	173	177.2699	59.09	达标
	交地		1.9105	0.64	173	174.9105	58.30	达标
	莲东村		3.6058	1.20	173	176.6058	58.87	达标
	圪针庄		3.3092	1.10	173	176.3092	58.77	达标
	磨庄		4.8184	1.61	173	177.8184	59.27	达标
	崔庄		4.7769	1.59	173	177.7769	59.26	达标
	克井镇		4.6066	1.54	173	177.6066	59.20	达标
	新庄		3.6160	1.21	173	176.6160	58.87	达标
	青多		2.7658	0.92	173	175.7658	58.59	达标
	大社		3.7132	1.24	173	176.7132	58.90	达标
	河口		2.7693	0.92	173	175.7693	58.59	达标
	白涧村		1.8015	0.60	173	174.8015	58.27	达标
	裴村		2.6701	0.89	173	175.6701	58.56	达标
	陆家岭新村		2.7845	0.93	173	175.7845	58.59	达标
	庙后		10.8399	3.61	173	183.8399	61.28	达标
	延庆外国语学校		2.7786	0.93	173	175.7786	58.59	达标
	网格点最大落地浓度		92.6829	30.89	173	265.6829	88.56	达标
	猕猴保护区		3.9509	1.32	67	70.9509	59.13	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							
	五龙口风景区最大落地浓度		5.2546	1.75	67	72.2546	60.21	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
	白涧村		22.5481	7.52	17.75	40.2981	13.43	达标
	裴村		37.6931	12.56	17.75	55.4431	18.48	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
	延庆外国语学校		14.0551	4.69	17.75	31.8051	10.60	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		22.7935	7.60	31.00	53.7935	17.93	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		22.3181	7.44	31.00	53.3181	17.77	达标
	石河	日平均	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

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
	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		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
	白涧村		1.6871	1.69	18.25	19.9371	19.94	达标
	裴村		5.0366	5.04	18.25	23.2866	23.29	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
	延庆外国语学校		1.6108	1.61	18.25	19.8608	19.86	达标
	网格点最大落地浓度		3.2263	3.23	34.00	37.2263	37.23	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
	五龙口风景区最大落地浓度		3.2263	3.23	34.00	37.2263	37.23	达标
氟化物	石河	小时平均	1.3847	6.92	5.1	6.4847	32.42	达标
	北乔庄		1.5561	7.78	5.1	6.6561	33.28	达标
	康村		1.2607	6.30	5.1	6.3607	31.80	达标
	原昌		1.5603	7.80	5.1	6.6603	33.30	达标
	小佃头		1.9166	9.58	5.1	7.0166	35.08	达标
	佃头		1.6447	8.22	5.1	6.7447	33.72	达标
	柿槟		0.7063	3.53	5.1	5.8063	29.03	达标
	水运		0.6965	3.48	5.1	5.7965	28.98	达标
	西许		0.5221	2.61	5.1	5.6221	28.11	达标
	大东许		0.6251	3.13	5.1	5.7251	28.63	达标
	交地		0.8269	4.13	5.1	5.9269	29.63	达标
	莲东村		0.7183	3.59	5.1	5.8183	29.09	达标
	圪针庄		0.9509	4.75	5.1	6.0509	30.25	达标
	磨庄		0.8811	4.41	5.1	5.9811	29.91	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
	崔庄		1.0979	5.49	5.1	6.1979	30.99	达标
	克井镇		1.3282	6.64	5.1	6.4282	32.14	达标
	新庄		1.5709	7.85	5.1	6.6709	33.35	达标
	青多		0.5962	2.98	5.1	5.6962	28.48	达标
	大社		0.8303	4.15	5.1	5.9303	29.65	达标
	河口		0.9233	4.62	5.1	6.0233	30.12	达标
	白涧村		0.9064	4.53	5.1	6.0064	30.03	达标
	裴村		0.7249	3.62	5.1	5.8249	29.12	达标
	陆家岭新村		0.7049	3.52	5.1	5.8049	29.02	达标
	庙后		0.6634	3.32	5.1	5.7634	28.82	达标
	延庆外国语学校		0.6694	3.35	5.1	5.7694	28.85	达标
	网格点最大落地浓度		7.1085	35.54	5.1	12.2085	61.04	达标
	猕猴保护区最大落地浓度		1.0975	5.49	3.6	4.6975	23.49	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		1.2415	6.21	3.6	4.8415	24.21	达标
	石河	日平均	0.1662	2.37	3.05	3.2112	45.87	达标
	北乔庄		0.1419	2.03	3.05	3.1869	45.53	达标
	康村		0.0809	1.16	3.05	3.1259	44.66	达标
	原昌		0.1831	2.62	3.05	3.2281	46.12	达标
	小佃头		0.1472	2.10	3.05	3.1922	45.60	达标
	佃头		0.0799	1.14	3.05	3.1249	44.64	达标
	柿槟		0.0540	0.77	3.05	3.0990	44.27	达标
	水运		0.0666	0.95	3.05	3.1116	44.45	达标
	西许		0.0308	0.44	3.05	3.0758	43.94	达标
	大东许		0.0464	0.66	3.05	3.0914	44.16	达标
	交地		0.1105	1.58	3.05	3.1555	45.08	达标
	莲东村		0.0554	0.79	3.05	3.1004	44.29	达标
	圪针庄		0.0918	1.31	3.05	3.1368	44.81	达标
	磨庄		0.1097	1.57	3.05	3.1547	45.07	达标
	崔庄		0.1006	1.44	3.05	3.1456	44.94	达标
	克井镇		0.1457	2.08	3.05	3.1907	45.58	达标
	新庄		0.1103	1.58	3.05	3.1553	45.08	达标
	青多		0.0372	0.53	3.05	3.0822	44.03	达标
	大社		0.0560	0.80	3.05	3.1010	44.30	达标
	河口		0.0487	0.70	3.05	3.0937	44.20	达标
	白涧村		0.0735	1.05	3.05	3.1185	44.55	达标
	裴村		0.0457	0.65	3.05	3.0907	44.15	达标
	陆家岭新村		0.0453	0.65	3.05	3.0903	44.15	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
	庙后		0.0626	0.89	3.05	3.1076	44.39	达标
	延庆外国语学校		0.0372	0.53	3.05	3.0822	44.03	达标
	网格点最大落地浓度		0.5025	7.18	3.05	3.5475	50.68	达标
	猕猴保护区最大落地浓度		0.0779	1.11	2.18	2.2579	32.26	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		0.1132	1.62	2.18	2.2932	32.76	达标
氯化氢	石河	小时平均	11.7171	23.43	22.5	34.2171	68.43	达标
	北乔庄		12.7242	25.45	22.5	35.2242	70.45	达标
	康村		15.4659	30.93	22.5	37.9659	75.93	达标
	原昌		11.3306	22.66	22.5	33.8306	67.66	达标
	小佃头		9.7044	19.41	22.5	32.2044	64.41	达标
	佃头		9.0536	18.11	22.5	31.5536	63.11	达标
	柿槟		7.5424	15.08	22.5	30.0424	60.08	达标
	水运		10.2414	20.48	22.5	32.7414	65.48	达标
	西许		14.8719	29.74	22.5	37.3719	74.74	达标
	大东许		17.3556	34.71	22.5	39.8556	79.71	达标
	交地		8.4267	16.85	22.5	30.9267	61.85	达标
	莲东村		11.8319	23.66	22.5	34.3319	68.66	达标
	圪针庄		11.2419	22.48	22.5	33.7419	67.48	达标
	磨庄		9.7842	19.57	22.5	32.2842	64.57	达标
	崔庄		9.8172	19.63	22.5	32.3172	64.63	达标
	克井镇		10.1258	20.25	22.5	32.6258	65.25	达标
	新庄		8.7424	17.48	22.5	31.2424	62.48	达标
	青多		8.1444	16.29	22.5	30.6444	61.29	达标
	大社		15.1868	30.37	22.5	37.6868	75.37	达标
	河口		22.8880	45.78	22.5	45.3880	90.78	达标
	白涧村		6.9995	14.00	22.5	29.4995	59.00	达标
	裴村		14.0814	28.16	22.5	36.5814	73.16	达标
	陆家岭新村		15.4697	30.94	22.5	37.9697	75.94	达标
	庙后		14.3941	28.79	22.5	36.8941	73.79	达标
	延庆外国语学校		7.2188	14.44	22.5	29.7189	59.44	达标
	网格点最大落地浓度		26.5443	53.09	22.5	49.0443	98.09	达标
	猕猴保护区最大落地浓度		15.7097	31.42	20.0	35.7097	71.42	达标
	五龙口风景区		16.5193	33.04	20.0	36.5193	73.04	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							
	石河	日平均	0.9695	6.46	3	3.9695	26.46	达标
	北乔庄		1.1395	7.60	3	4.1395	27.60	达标
	康村		1.1771	7.85	3	4.1771	27.85	达标
	原昌		0.6154	4.10	3	3.6154	24.10	达标
	小佃头		0.5437	3.62	3	3.5437	23.62	达标
	佃头		0.4630	3.09	3	3.4630	23.09	达标
	柿槟		0.5418	3.61	3	3.5418	23.61	达标
	水运		0.5632	3.75	3	3.5632	23.75	达标
	西许		0.6209	4.14	3	3.6209	24.14	达标
	大东许		1.1900	7.93	3	4.1900	27.93	达标
	交地		0.5631	3.75	3	3.5631	23.75	达标
	莲东村		0.8748	5.83	3	3.8748	25.83	达标
	圪针庄		0.8866	5.91	3	3.8866	25.91	达标
	磨庄		0.6092	4.06	3	3.6092	24.06	达标
	崔庄		0.7101	4.73	3	3.7101	24.73	达标
	克井镇		0.5162	3.44	3	3.5162	23.44	达标
	新庄		0.4471	2.98	3	3.4471	22.98	达标
	青多		0.4947	3.30	3	3.4947	23.30	达标
	大社		0.8577	5.72	3	3.8577	25.72	达标
	河口		2.1186	14.12	3	5.1186	34.12	达标
	白涧村		0.4393	2.93	3	3.4393	22.93	达标
	裴村		0.7000	4.67	3	3.7000	24.67	达标
	陆家岭新村		0.6482	4.32	3	3.6482	24.32	达标
	庙后		0.8545	5.70	3	3.8545	25.70	达标
	延庆外国语学校		0.4439	2.96	3	3.4439	22.96	达标
	网格点最大落地浓度		4.4389	29.59	3	7.4389	49.59	达标
	猕猴保护区最大落地浓度		0.9387	6.26	3	3.9387	26.26	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		0.9567	6.38	3	3.9567	26.38	达标
硫化氢	石河	小时平均	2.4803	24.80	1.305	3.7853	37.85	达标
	北乔庄		2.9442	29.44	1.305	4.2492	42.49	达标
	康村		3.5052	35.05	1.305	4.8102	48.10	达标
	原昌		2.4224	24.22	1.305	3.7274	37.27	达标
	小佃头		2.1491	21.49	1.305	3.4541	34.54	达标
	佃头		1.9496	19.50	1.305	3.2546	32.55	达标
	柿槟		2.0641	20.64	1.305	3.3691	33.69	达标
	水运		2.2578	22.58	1.305	3.5628	35.63	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		3.3580	33.58	1.305	4.6630	46.63	达标
	大东许		4.2870	42.87	1.305	5.5920	55.92	达标
	交地		1.8543	18.54	1.305	3.1593	31.59	达标
	莲东村		2.7749	27.75	1.305	4.0799	40.80	达标
	圪针庄		2.6277	26.28	1.305	3.9327	39.33	达标
	磨庄		2.0963	20.96	1.305	3.4013	34.01	达标
	崔庄		1.9013	19.01	1.305	3.2063	32.06	达标
	克井镇		2.1431	21.43	1.305	3.4481	34.48	达标
	新庄		1.7447	17.45	1.305	3.0497	30.50	达标
	青多		1.8887	18.89	1.305	3.1937	31.94	达标
	大社		3.9832	39.83	1.305	5.2882	52.88	达标
	河口		2.9620	29.62	1.305	4.2670	42.67	达标
	白涧村		1.3776	13.78	1.305	2.6826	26.83	达标
	裴村		2.3175	23.18	1.305	3.6225	36.23	达标
	陆家岭新村		3.7649	37.65	1.305	5.0699	50.70	达标
	庙后		3.2318	32.32	1.305	4.5368	45.37	达标
	延庆外国语学校		1.6498	16.50	1.305	2.9548	29.55	达标
	网格点最大落地浓度		6.2619	62.62	1.305	7.5669	75.67	达标
	猕猴保护区最大落地浓度		3.8804	38.80	1.000	4.8804	48.80	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		3.9254	39.25	1.000	4.9254	49.25	达标

叠加在建、拟建、削减及现状后各关心点 TSP 的日平均质量浓度最大值为 183.8399μg/m³，占标率为 61.28%，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 265.6829μg/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 70.9509μg/m³，占标率为 59.13%。叠加后五龙口风景区 TSP 的日平均质量浓度最大值为 72.2546μg/m³，占标率为 60.21%。

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 55.4431μg/m³，占标率为 18.48%，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 23.2866μg/m³，占标率为 23.29%，出现在裴村关心点。叠加后网格点硫酸雾的小时平均质量浓度最大值为 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 37.2263μg/m³，占标率为 37.23%。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 53.7935μg/m³，占标率为 17.93%；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 53.3181μg/m^3，占标率为 17.77%；叠加后五龙口风景区硫酸雾的日平均质量浓度最大值为 37.2263μg/m^3，占标率为 37.23%。

叠加在建、拟建、削减及现状后各关心点氟化物的小时平均质量浓度最大值为 7.0166μg/m^3，占标率为 35.08%，出现在小佃头关心点；叠加后各关心点氟化物的日平均质量浓度最大值为 3.2281μg/m^3，占标率为 46.12%，出现在原昌关心点。叠加后网格点氟化物的小时平均质量浓度最大值为 12.2085μg/m^3，占标率为 61.04%；叠加后网格点氟化物的日平均质量浓度最大值为 3.5475μg/m^3，占标率为 50.68%。叠加后猕猴自然保护区氟化物小时平均质量浓度最大值为 4.6975μg/m^3，占标率为 23.49%；叠加后猕猴自然保护区氟化物的日平均质量浓度最大值为 2.2579μg/m^3，占标率为 32.26%。叠加后五龙口风景区氟化物小时平均质量浓度最大值为 4.8415μg/m^3，占标率为 24.21%；叠加后五龙口风景区氟化物的日平均质量浓度最大值为 2.2932μg/m^3，占标率为 32.76%。

叠加在建、拟建、削减及现状后各关心点氯化氢的小时平均质量浓度最大值为 45.3880μg/m^3，占标率为 90.78%，出现在河口关心点；叠加后各关心点氯化氢的日平均质量浓度最大值为 5.1186μg/m^3，占标率为 34.12%，出现在河口关心点。叠加后网格点氯化氢的小时平均质量浓度最大值为 49.0443μg/m^3，占标率为 98.09%；叠加后网格点氯化氢的日平均质量浓度最大值为 7.4389μg/m^3，占标率为 49.59%。叠加后猕猴自然保护区氯化氢小时平均质量浓度最大值为 35.7097μg/m^3，占标率为 71.42%；叠加后猕猴自然保护区氯化氢的日平均质量浓度最大值为 3.9387μg/m^3，占标率为 26.26%。叠加后五龙口风景区氯化氢小时平均质量浓度最大值为 36.5193μg/m^3，占标率为 73.04%；叠加后五龙口风景区氯化氢的日平均质量浓度最大值为 3.9567μg/m^3，占标率为 26.38%。

叠加在建、拟建、削减及现状后各关心点硫化氢的小时平均质量浓度最大值为 5.5920μg/m^3，占标率为 55.92%，出现在大东许关心点。叠加后网格点硫化氢的小时平均质量浓度最大值为 7.5669μg/m^3，占标率为 75.67%。叠加后猕猴自然保护区硫化氢小时平均质量浓度最大值为 4.8804μg/m^3，占标率为 48.80%。叠加后五龙口风景区硫化氢小时平均质量浓度最大值为 4.9254μg/m^3，占标率为 49.25%。

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、汞、镉的年均浓度情况见下表，浓度分布图见图5-47至图5-54。

表5-32　　叠加后保证率日均及年平均质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	占标率/%	现状浓度/（μg/m³）	叠加后浓度/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
SO_2	石河	日平均98%保证率	-0.5504	-0.37	28	27.4496	18.30	达标
	北乔庄		-0.1799	-0.12	28	27.8201	18.55	达标
	康村		1.5930	1.06	27	28.5930	19.06	达标
	原昌		0.2216	0.15	27	27.2216	18.15	达标
	小佃头		0.1279	0.09	27	27.1280	18.09	达标
	佃头		-0.3721	-0.25	27	26.6279	17.75	达标
	柿槟		0.0112	0.01	28	27.5112	18.34	达标
	水运		0.7597	0.51	27	27.7597	18.51	达标
	西许		0.5815	0.39	27	27.5815	18.39	达标
	大东许		1.6380	1.09	26	27.6380	18.43	达标
	交地		0.0959	0.06	28	28.0959	18.73	达标
	莲东村		-0.1288	-0.09	28	27.3712	18.25	达标
	圪针庄		1.3080	0.87	26	27.3080	18.21	达标
	磨庄		1.0721	0.71	27	28.0721	18.71	达标
	崔庄		-0.2550	-0.17	28	27.2450	18.16	达标
	克井镇		0.2448	0.16	27	27.2448	18.16	达标
	新庄		-0.0571	-0.04	27	26.9429	17.96	达标
	青多		0.0080	0.01	27	27.0080	18.01	达标
	大社		0.4174	0.28	27	27.4175	18.28	达标
	河口		0.0085	0.01	21	27.0085	18.01	达标
	白涧村		0.3208	0.21	27	27.3208	18.21	达标
	裴村		0.1255	0.08	27	27.1255	18.08	达标
	陆家岭新村		0.3511	0.23	27	27.3511	18.23	达标
	庙后		0.7031	0.47	27	27.7031	18.47	达标
	延庆外国语学校		0.1950	0.13	27	27.1950	18.13	达标
	网格点最大落地浓度		53.7318	35.82	13	66.2318	44.15	达标
	猕猴保护区最大落地浓度		10.0518	6.70	25	35.0518	70.10	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		2.6389	1.76	29	31.6389	63.28	达标
	石河	年平均	0.7817	1.30	11.6610	12.4427	20.74	达标
	北乔庄		0.8998	1.50	11.6610	12.5608	20.93	达标
	康村		0.8982	1.50	11.6610	12.5592	20.93	达标
	原昌		0.5271	0.88	11.6610	12.1880	20.31	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		0.4127	0.69	11.6610	12.0737	20.12	达标
	佃头		0.0334	0.06	11.6610	11.6944	19.49	达标
	柿槟		0.1549	0.26	11.6610	11.8159	19.69	达标
	水运		0.2387	0.40	11.6610	11.8996	19.83	达标
	西许		0.2568	0.43	11.6610	11.9177	19.86	达标
	大东许		0.5709	0.95	11.6610	12.2319	20.39	达标
	交地		0.7852	1.31	11.6610	12.4462	20.74	达标
	莲东村		0.3990	0.67	11.6610	12.0599	20.10	达标
	圪针庄		0.7403	1.23	11.6610	12.4013	20.67	达标
	磨庄		0.6100	1.02	11.6610	12.2710	20.45	达标
	崔庄		0.4241	0.71	11.6610	12.0851	20.14	达标
	克井镇		0.4740	0.79	11.6610	12.1350	20.22	达标
	新庄		0.2979	0.50	11.6610	11.9588	19.93	达标
	青多		0.0172	0.03	11.6610	11.6782	19.46	达标
	大社		0.5995	1.00	11.6610	12.2605	20.43	达标
	河口		0.3174	0.53	11.6610	11.9784	19.96	达标
	白涧村		0.3165	0.53	11.6610	11.9775	19.96	达标
	裴村		0.3686	0.61	11.6610	12.0296	20.05	达标
	陆家岭新村		0.2913	0.49	11.6610	11.9523	19.92	达标
	庙后		0.1958	0.33	11.6610	11.8567	19.76	达标
	延庆外国语学校		0.0931	0.16	11.6610	11.7540	19.59	达标
	网格点最大落地浓度		11.8773	19.80	11.6610	23.5383	39.23	达标
	猕猴保护区最大落地浓度		2.4063	4.01	11.6610	14.0672	70.34	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		2.2415	3.74	11.6610	13.9024	69.51	达标
NO_2	石河	日平均98%保证率	0.0789	0.10	59	59.0789	73.85	达标
	北乔庄		0.1680	0.21	59	59.1680	73.96	达标
	康村		-0.1227	-0.15	59	58.8773	73.60	达标
	原昌		-0.0909	-0.11	59	58.9091	73.64	达标
	小佃头		-0.1238	-0.15	59	58.8762	73.60	达标
	佃头		-0.9045	-1.13	59	58.0955	72.62	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		-0.0890	-0.11	59	58.9110	73.64	达标
	莲东村		0.0431	0.05	59	59.0431	73.80	达标
	圪针庄		0.3654	0.46	59	58.8654	73.58	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
	磨庄		-0.0103	-0.01	59	58.9897	73.74	达标
	崔庄		0.0032	0.00	59	59.0032	73.75	达标
	克井镇		-0.1431	-0.18	59	58.8569	73.57	达标
	新庄		-0.4257	-0.53	59	58.5743	73.22	达标
	青多		-0.2626	-0.33	59	58.7374	73.42	达标
	大社		0.1102	0.14	59	58.6102	73.26	达标
	河口		0.0000	0.00	59	59.0000	73.75	达标
	白涧村		0.0132	0.02	59	59.0132	73.77	达标
	裴村		0.0010	0.00	59	59.0010	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
	延庆外国语学校		-0.5653	-0.71	59	58.4347	73.04	达标
	网格点最大落地浓度		7.6848	9.61	59	66.1848	82.73	达标
	猕猴保护区最大落地浓度		0.6756	0.84	59	59.6756	74.59	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		0.7301	0.91	59	59.7301	74.66	达标
	石河	年平均	-0.5510	-1.38	28.2904	27.7394	69.35	达标
	北乔庄		-0.4989	-1.25	28.2904	27.7915	69.48	达标
	康村		-0.5162	-1.29	28.2904	27.7742	69.44	达标
	原昌		-0.4309	-1.08	28.2904	27.8595	69.65	达标
	小佃头		-0.4559	-1.14	28.2904	27.8345	69.59	达标
	佃头		-1.1337	-2.83	28.2904	27.1567	67.89	达标
	柿槟		-0.1760	-0.44	28.2904	28.1144	70.29	达标
	水运		-0.0937	-0.23	28.2904	28.1967	70.49	达标
	西许		-0.0498	-0.12	28.2904	28.2406	70.60	达标
	大东许		-0.0225	-0.06	28.2904	28.2679	70.67	达标
	交地		-0.0059	-0.01	28.2904	28.2845	70.71	达标
	莲东村		0.0020	0.01	28.2904	28.2924	70.73	达标
	圪针庄		-0.2984	-0.75	28.2904	27.9920	69.98	达标
	磨庄		-0.4286	-1.07	28.2904	27.8618	69.65	达标
	崔庄		-0.6932	-1.73	28.2904	27.5972	68.99	达标
	克井镇		-0.2407	-0.60	28.2904	28.0497	70.12	达标
	新庄		-0.5957	-1.49	28.2904	27.6947	69.24	达标
	青多		-0.9106	-2.28	28.2904	27.3798	68.45	达标
	大社		-0.5957	-1.49	28.2904	27.6947	69.24	达标
	河口		-0.0523	-0.13	28.2904	28.2381	70.60	达标
	白涧村		-0.2487	-0.62	28.2904	28.0417	70.10	达标
	裴村		-0.0001	0.00	28.2904	28.2903	70.73	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
	陆家岭新村		-0.0378	-0.09	28.2904	28.2526	70.63	达标
	庙后		-0.0841	-0.21	28.2904	28.2063	70.52	达标
	延庆外国语学校		-0.1572	-0.39	28.2904	28.1332	70.33	达标
	网格点最大落地浓度		2.7262	6.82	28.2904	31.0167	77.54	达标
	猕猴保护区最大落地浓度		0.3937	0.98	28.2904	28.6841	71.71	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		0.4127	1.03	28.2904	28.7031	71.76	达标
TSP	石河	年平均	1.4179	0.71	-	-	-	达标
	北乔庄		1.1871	0.59	-	-	-	达标
	康村		1.0120	0.51	-	-	-	达标
	原昌		0.8752	0.44	-	-	-	达标
	小佃头		0.7096	0.35	-	-	-	达标
	佃头		0.4887	0.24	-	-	-	达标
	柿槟		0.4047	0.20	-	-	-	达标
	水运		0.9961	0.50	-	-	-	达标
	西许		0.5531	0.28	-	-	-	达标
	大东许		0.8697	0.43	-	-	-	达标
	交地		0.3274	0.16	-	-	-	达标
	莲东村		0.7621	0.38	-	-	-	达标
	圪针庄		0.7219	0.36	-	-	-	达标
	磨庄		0.9271	0.46	-	-	-	达标
	崔庄		0.7955	0.40	-	-	-	达标
	克井镇		0.5688	0.28	-	-	-	达标
	新庄		0.4535	0.23	-	-	-	达标
	青多		0.3374	0.17	-	-	-	达标
	大社		0.7407	0.37	-	-	-	达标
	河口		0.4140	0.21	-	-	-	达标
	白涧村		0.2700	0.14	-	-	-	达标
	裴村		0.5580	0.28	-	-	-	达标
	陆家岭新村		0.3747	0.19	-	-	-	达标
	庙后		1.5422	0.77	-	-	-	达标
	延庆外国语学校		0.1937	0.10	-	-	-	达标
	网格点最大落地浓度		16.2807	8.14	-	-	-	达标
	猕猴保护区最大落地浓度		0.4015	0.20	-	-	-	达标
	五龙口风景区		0.5303	0.27	-	-	-	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							
铅	石河	年平均	0.0926	18.52	-	-	-	达标
	北乔庄		0.1140	22.80	-	-	-	达标
	康村		0.1293	25.85	-	-	-	达标
	原昌		0.0604	12.09	-	-	-	达标
	小佃头		0.0518	10.35	-	-	-	达标
	佃头		0.0328	6.56	-	-	-	达标
	柿槟		0.0307	6.14	-	-	-	达标
	水运		0.0342	6.85	-	-	-	达标
	西许		0.0338	6.76	-	-	-	达标
	大东许		0.0875	17.50	-	-	-	达标
	交地		0.0545	10.89	-	-	-	达标
	莲东村		0.0561	11.22	-	-	-	达标
	圪针庄		0.0733	14.65	-	-	-	达标
	磨庄		0.0604	12.07	-	-	-	达标
	崔庄		0.0500	10.00	-	-	-	达标
	克井镇		0.0428	8.55	-	-	-	达标
	新庄		0.0347	6.93	-	-	-	达标
	青多		0.0213	4.25	-	-	-	达标
	大社		0.1028	20.56	-	-	-	达标
	河口		0.0418	8.35	-	-	-	达标
	白涧村		0.0292	5.85	-	-	-	达标
	裴村		0.0509	10.19	-	-	-	达标
	陆家岭新村		0.0429	8.58	-	-	-	达标
	庙后		0.0378	7.57	-	-	-	达标
	延庆外国语学校		0.0149	2.98	-	-	-	达标
	网格点最大落地浓度		0.3645	72.89	-	-	-	达标
	猕猴保护区最大落地浓度		0.0529	10.58	-	-	-	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		0.0602	12.04	-	-	-	达标
砷（ng/m³）	石河	年平均	2.4700	41.17	-	-	-	达标
	北乔庄		1.5815	26.36	-	-	-	达标
	康村		0.9440	15.73	-	-	-	达标
	原昌		1.2646	21.08	-	-	-	达标
	小佃头		0.6705	11.17	-	-	-	达标
	佃头		-0.1466	-2.44	-	-	-	达标
	柿槟		0.2319	3.86	-	-	-	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
	水运		1.2549	20.91	-	-	-	达标
	西许		0.4199	7.00	-	-	-	达标
	大东许		0.4486	7.48	-	-	-	达标
	交地		1.0087	16.81	-	-	-	达标
	莲东村		0.4605	7.67	-	-	-	达标
	圪针庄		0.8674	14.46	-	-	-	达标
	磨庄		1.2015	20.02	-	-	-	达标
	崔庄		0.9907	16.51	-	-	-	达标
	克井镇		0.7065	11.77	-	-	-	达标
	新庄		0.2142	3.57	-	-	-	达标
	青多		-0.3312	-5.52	-	-	-	达标
	大社		0.6082	10.14	-	-	-	达标
	河口		0.3770	6.28	-	-	-	达标
	白涧村		0.4354	7.26				达标
	裴村		0.3195	5.33				达标
	陆家岭新村		0.3021	5.04				达标
	庙后		2.6043	43.41				达标
	延庆外国语学校		0.0288	0.48				达标
	网格点最大落地浓度		5.4851	91.42	-	-	-	达标
	猕猴保护区最大落地浓度		0.6205	10.34	-	-	-	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		0.5083	8.47	-	-	-	达标
汞（ng/m³）	石河	年平均	0.1663	0.33	-	-	-	达标
	北乔庄		0.1775	0.35	-	-	-	达标
	康村		0.1188	0.24	-	-	-	达标
	原昌		0.1083	0.22	-	-	-	达标
	小佃头		0.0900	0.18	-	-	-	达标
	佃头		0.0244	0.05	-	-	-	达标
	柿槟		0.0163	0.03	-	-	-	达标
	水运		0.0544	0.11	-	-	-	达标
	西许		0.0355	0.07	-	-	-	达标
	大东许		0.0383	0.08	-	-	-	达标
	交地		0.0958	0.19	-	-	-	达标
	莲东村		0.0398	0.08	-	-	-	达标
	圪针庄		0.0933	0.19	-	-	-	达标
	磨庄		0.0862	0.17	-	-	-	达标
	崔庄		0.0728	0.15	-	-	-	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
	克井镇		0.0750	0.15	-	-	-	达标
	新庄		0.0471	0.09	-	-	-	达标
	青多		-0.0293	-0.06	-	-	-	达标
	大社		0.0416	0.08	-	-	-	达标
	河口		0.0318	0.06	-	-	-	达标
	白涧村		0.0487	0.10				达标
	裴村		0.0360	0.07				达标
	陆家岭新村		0.0208	0.04				达标
	庙后		0.0513	0.10				达标
	延庆外国语学校		0.0055	0.01				达标
	网格点最大落地浓度		3.2287	6.46	-	-	-	达标
	猕猴保护区最大落地浓度		0.2816	0.56	-	-	-	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		0.2564	0.51	-	-	-	达标
镉（ng/m³）	石河	年平均	0.3681	7.36	-	-	-	达标
	北乔庄		0.3094	6.19	-	-	-	达标
	康村		0.3587	7.17	-	-	-	达标
	原昌		0.2562	5.12	-	-	-	达标
	小佃头		0.1587	3.17	-	-	-	达标
	佃头		0.0859	1.72	-	-	-	达标
	柿槟		0.0810	1.62	-	-	-	达标
	水运		0.1255	2.51	-	-	-	达标
	西许		0.1213	2.43	-	-	-	达标
	大东许		0.6018	12.04	-	-	-	达标
	交地		0.1968	3.94	-	-	-	达标
	莲东村		0.1415	2.83	-	-	-	达标
	圪针庄		0.2114	4.23	-	-	-	达标
	磨庄		0.2256	4.51	-	-	-	达标
	崔庄		0.2032	4.06	-	-	-	达标
	克井镇		0.1694	3.39	-	-	-	达标
	新庄		0.1169	2.34	-	-	-	达标
	青多		0.0138	0.28	-	-	-	达标
	大社		0.1859	3.72	-	-	-	达标
	河口		0.1080	2.16	-	-	-	达标
	白涧村		0.1128	2.26				达标
	裴村		0.1546	3.09				达标
	陆家岭新村		0.0878	1.76				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
	庙后		0.1843	3.69				达标
	延庆外国语学校		0.0342	0.68				达标
	网格点最大落地浓度		1.6875	33.75	-	-	-	达标
	猕猴保护区最大落地浓度		0.1459	2.92	-	-	-	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		0.1550	3.10	-	-	-	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 28.5930μg/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 66.2318μg/m³，占标率为 44.15%；猕猴保护区叠加后最大的 SO_2 保证率日平均质量浓度为 35.0518μg/m³，占标率为 70.10%；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 31.6389μg/m³，占标率为 63.28%。

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 12.5608μg/m³，占标率为 20.93%，出现在北乔庄关心点；叠加后网格最大点 SO_2 的年平均质量浓度为 23.5383μg/m³，占标率为 39.23%；猕猴保护区叠加后最大的 SO_2 年平均质量浓度为 14.0672μg/m³，占标率为 70.34%；五龙口风景区叠加后最大的 SO_2 年平均质量浓度为 13.9024μg/m³，占标率为 69.51%。

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 59.0789μg/m³，占标率为 73.85%，出现在水北乔庄关心点；叠加后网格最大点 NO_2 的保证率日平均质量浓度为 66.1848μg/m³，占标率为 82.73%；猕猴保护区叠加后最大的 NO_2 保证率日平均质量浓度为 59.6756μg/m³，占标率为 74.59%；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 59.7301μg/m³，占标率为 74.66%。

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 28.2924μg/m³，占标率为 70.73%，出现在莲东村关心点；叠加后网格最大点 NO_2 的年平均质量浓度为 31.0167μg/m³，占标率为 77.54%；猕猴保护区叠加后最大的 NO_2 年平均质量浓度为 28.6840μg/m³，占标率为 71.71%；五龙口风景区叠加后最大的 NO_2 年平均质量浓度为 28.7031μg/m³，占标率为 71.76%。

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 1.5422μg/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

16.2807μg/m³，占标率为 8.14%；猕猴保护区叠加后最大的 TSP 年平均质量浓度为 0.4015μg/m³，占标率为 0.20%；五龙口风景区叠加后最大的 TSP 年平均质量浓度为 0.5303μg/m³，占标率为 0.27%。

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 0.1293μg/m³，占标率为 25.85%，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 0.3645μg/m³，占标率为 72.89%；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 10.58%；五龙口风景区叠加后最大的铅年平均质量浓度为 0.0602μg/m³，占标率为 12.04%。

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 2.6043ng/m³，占标率为 43.41%，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 5.4851ng/m³，占标率为 91.42%；猕猴保护区叠加后最大的砷年平均质量浓度为 0.6205ng/m³，占标率为 10.34%；五龙口风景区叠加后最大的砷年平均质量浓度为 0.5083ng/m³，占标率为 8.47%。

叠加在建、拟建及削减后各关心点汞的年平均质量浓度最大值为 0.1775ng/m³，占标率为 0.35%，出现在北乔庄关心点；叠加后网格最大点汞的年平均质量浓度为 3.2287ng/m³，占标率为 6.46%；猕猴保护区叠加后最大的汞年平均质量浓度为 0.2816ng/m³，占标率为 0.56%；五龙口风景区叠加后最大的汞年平均质量浓度为 0.2564ng/m³，占标率为 0.51%。

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 0.6018ng/m³，占标率为 12.04%，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 1.6875ng/m³，占标率为 33.75%；猕猴保护区叠加后最大的镉年平均质量浓度为 0.1459ng/m³，占标率为 2.92%；五龙口风景区叠加后最大的镉年平均质量浓度为 0.1550ng/m³，占标率为 3.10%。

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、氟化物、氯化氢、硫化氢短期平均质量浓度叠加后满足标准要求；SO_2、NO_2、铅、砷、汞、镉年平均质量浓度叠加后满足标准要求。说明本项目实施后，对于环境质量现状已超标因子不会造成其环境进一步恶化，通过削减替代

源的实施，可以起到一定的改善作用。

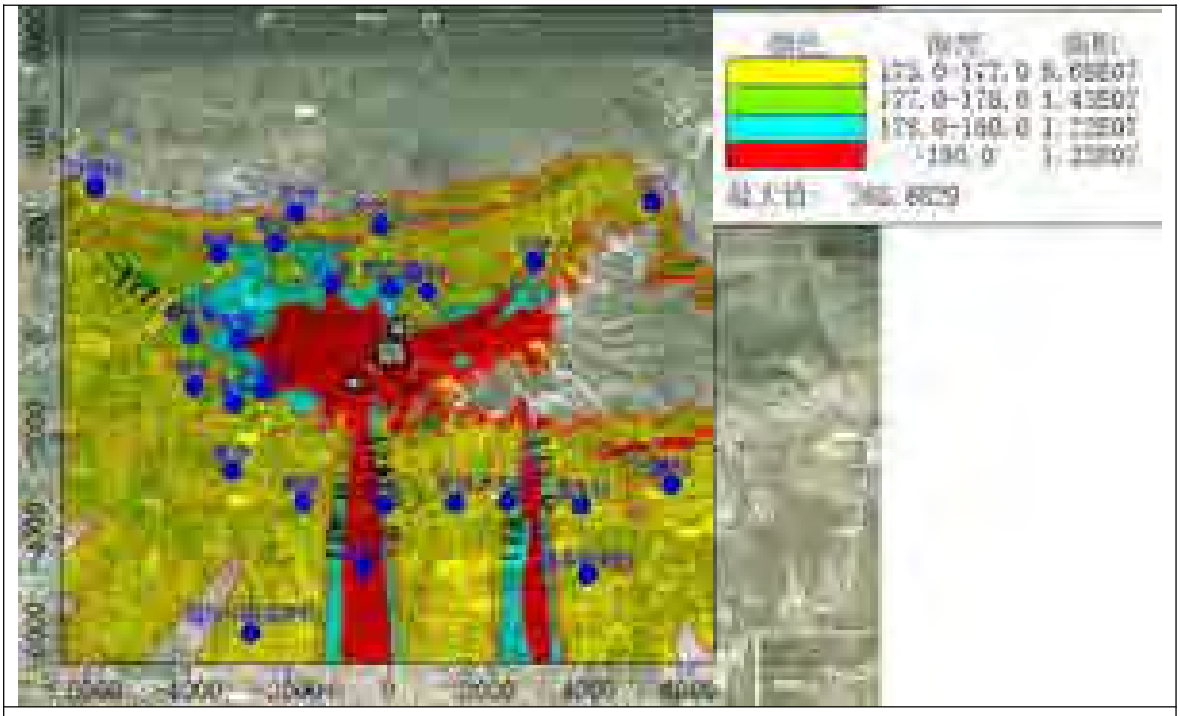


图 5-30 叠加后 TSP 日平均质量浓度分布图(μg/m^3)

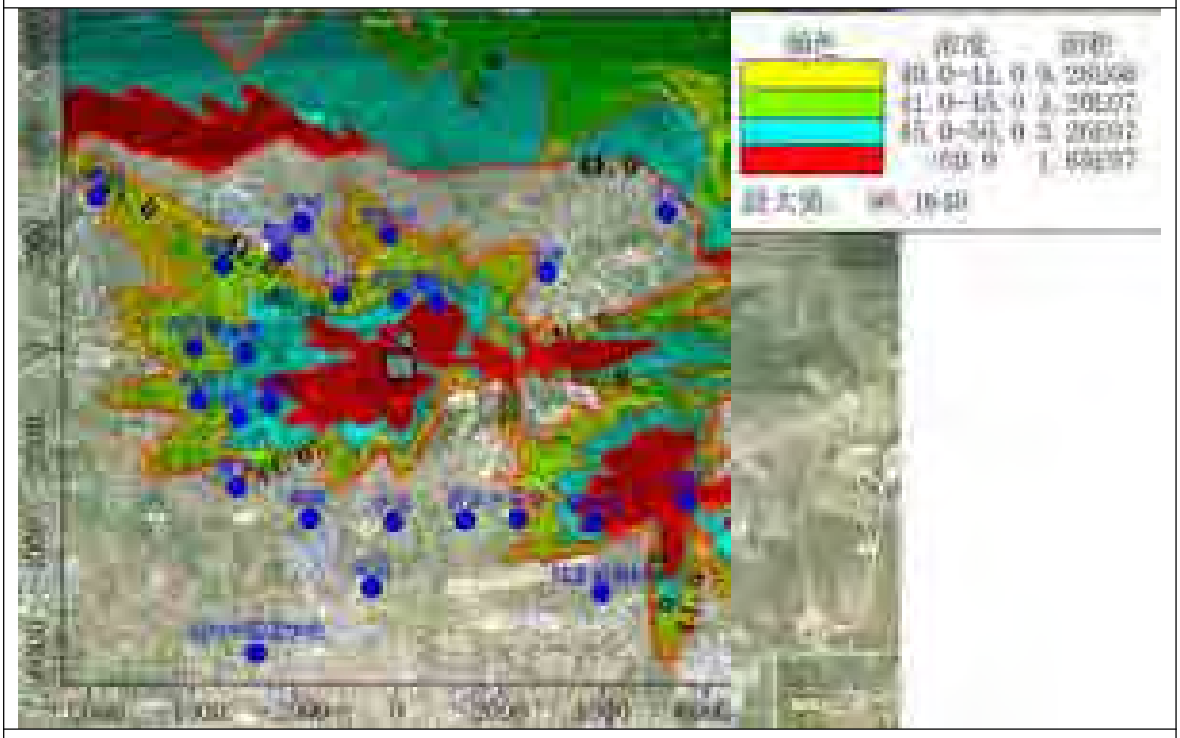


图 5-31 叠加后硫酸雾小时平均质量浓度分布图(μg/m^3)

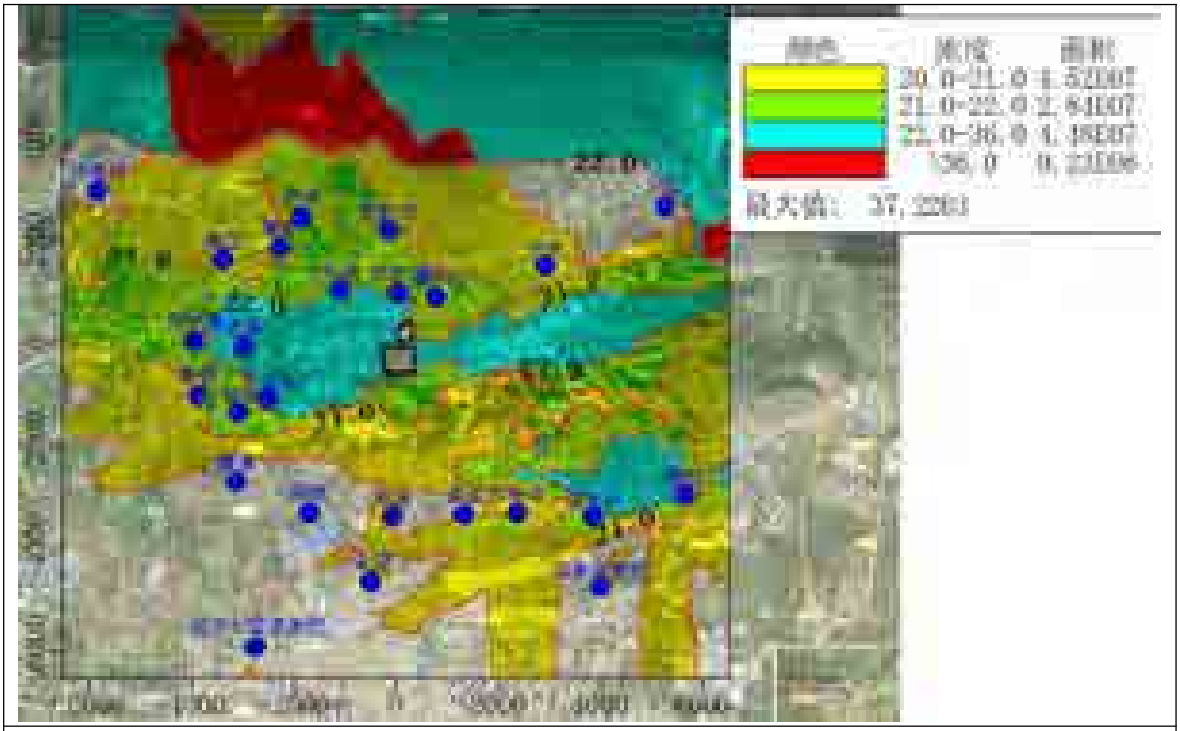


图 5-32 叠加后硫酸雾日均平均质量浓度分布图(μg/m^3)

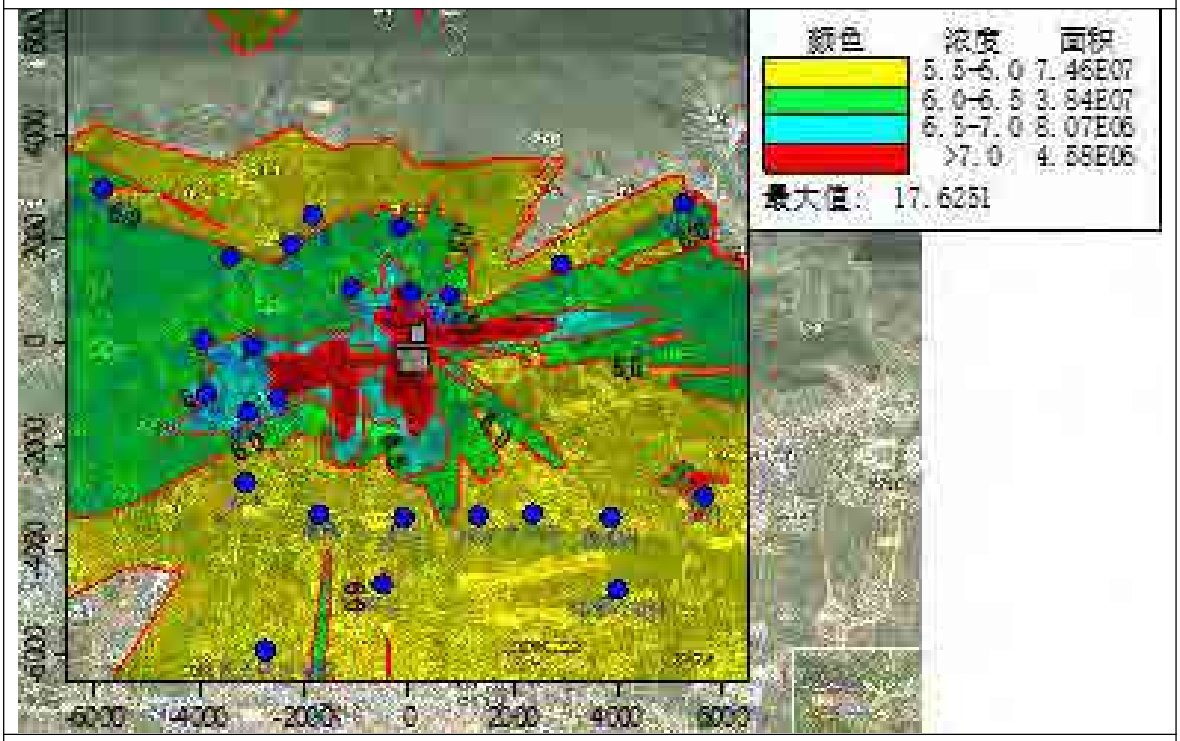


图 5-33 叠加后氟化物小时平均质量浓度分布图(μg/m^3)

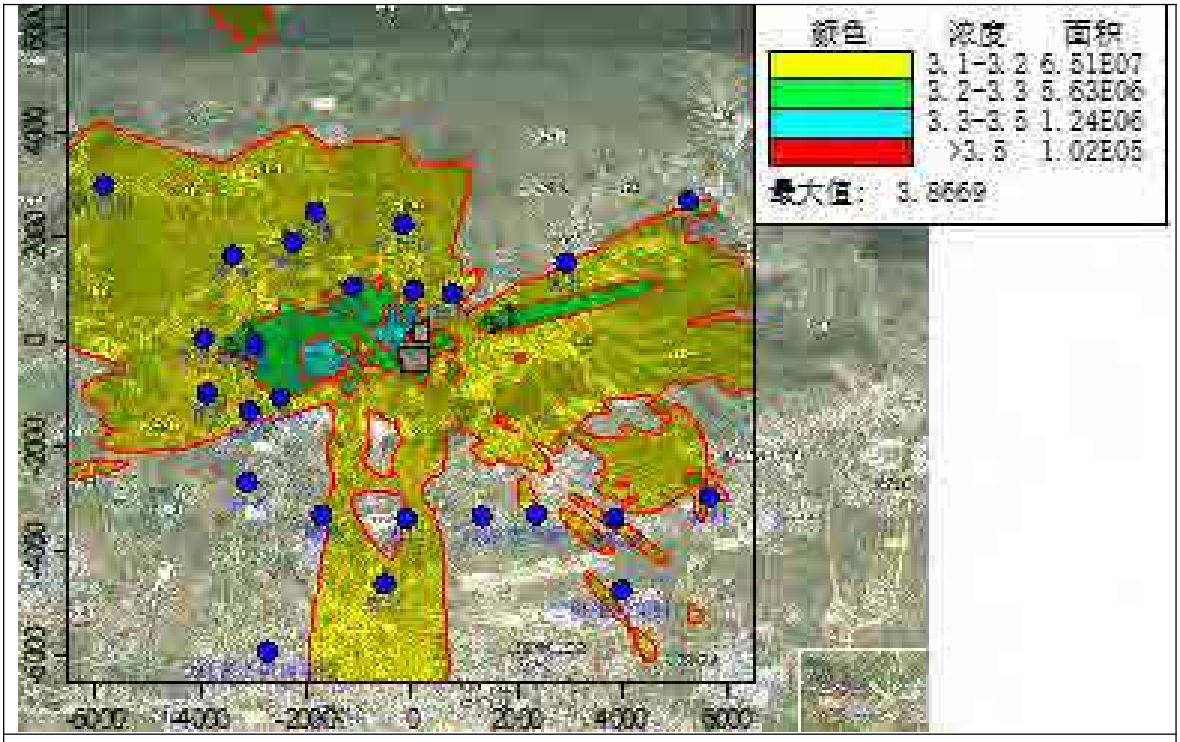


图 5-34 叠加后氟化物日均平均质量浓度分布图(μg/m³)

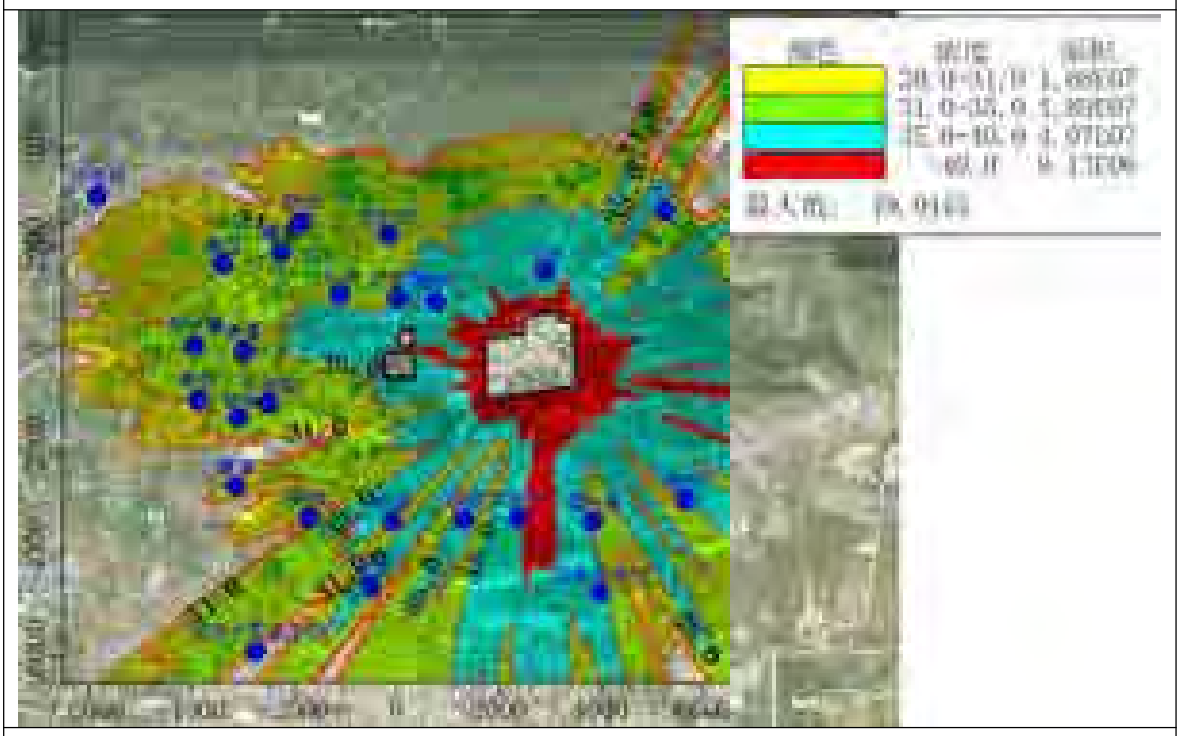


图 5-35 叠加后氯化氢小时平均质量浓度分布图(μg/m³)

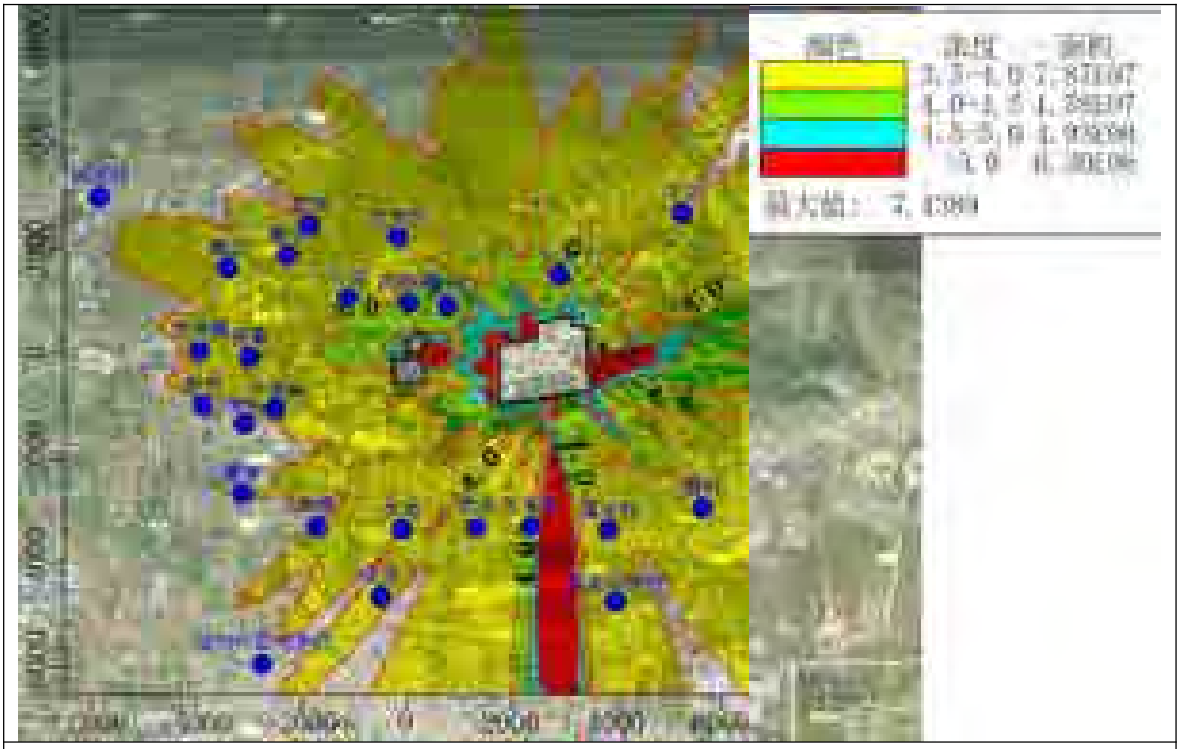


图 5-36 叠加后氯化氢日均平均质量浓度分布图(μg/m^3)

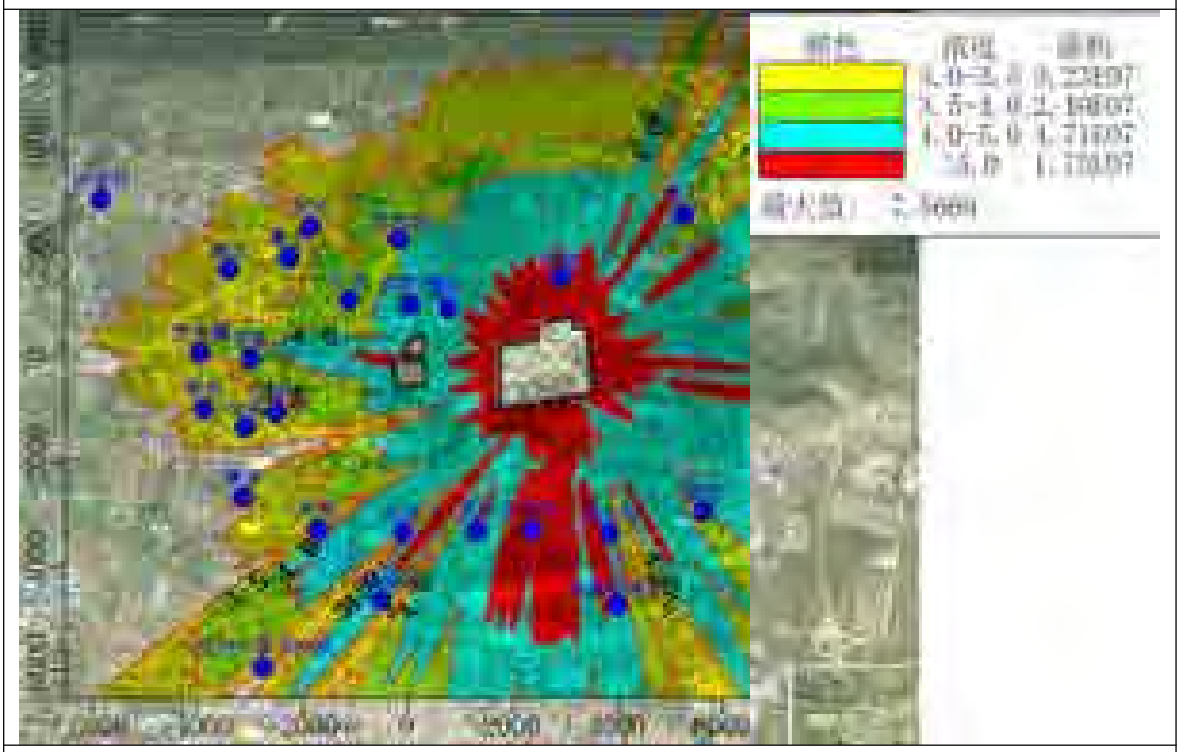


图 5-37 叠加后硫化氢小时平均质量浓度分布图(μg/m^3)

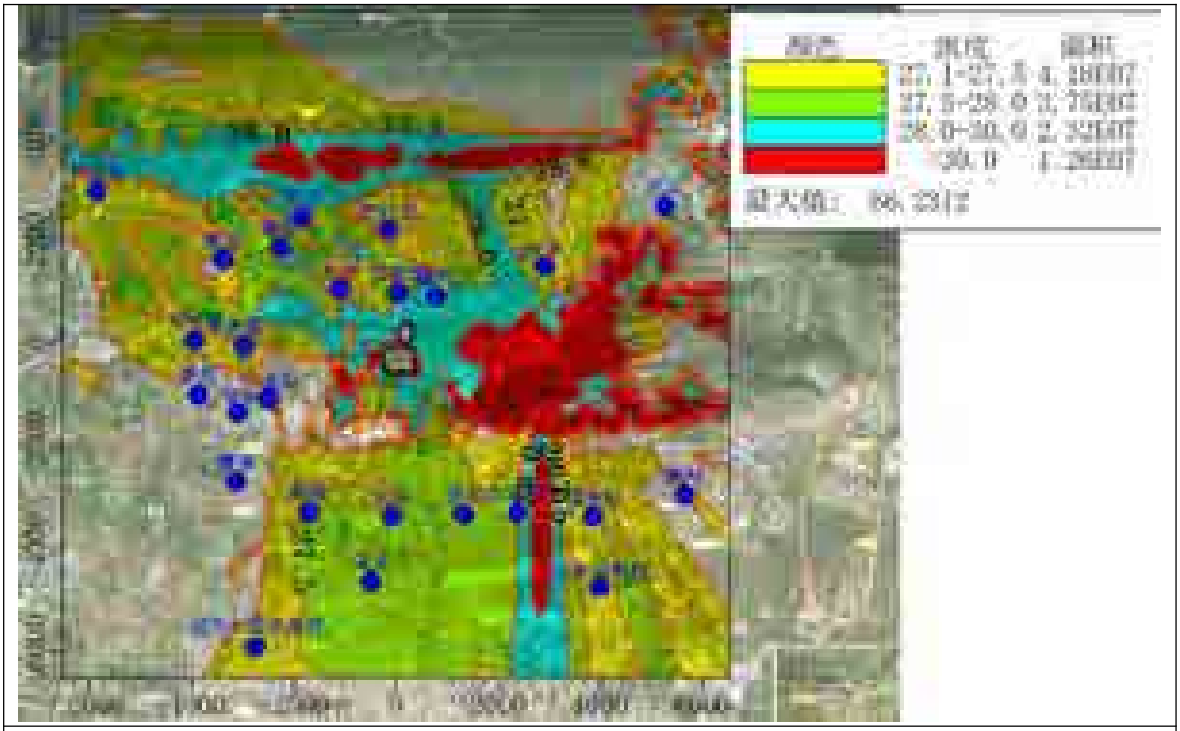


图 5-38 叠加后 SO_2保证率日平均质量浓度分布图(μg/Nm³)

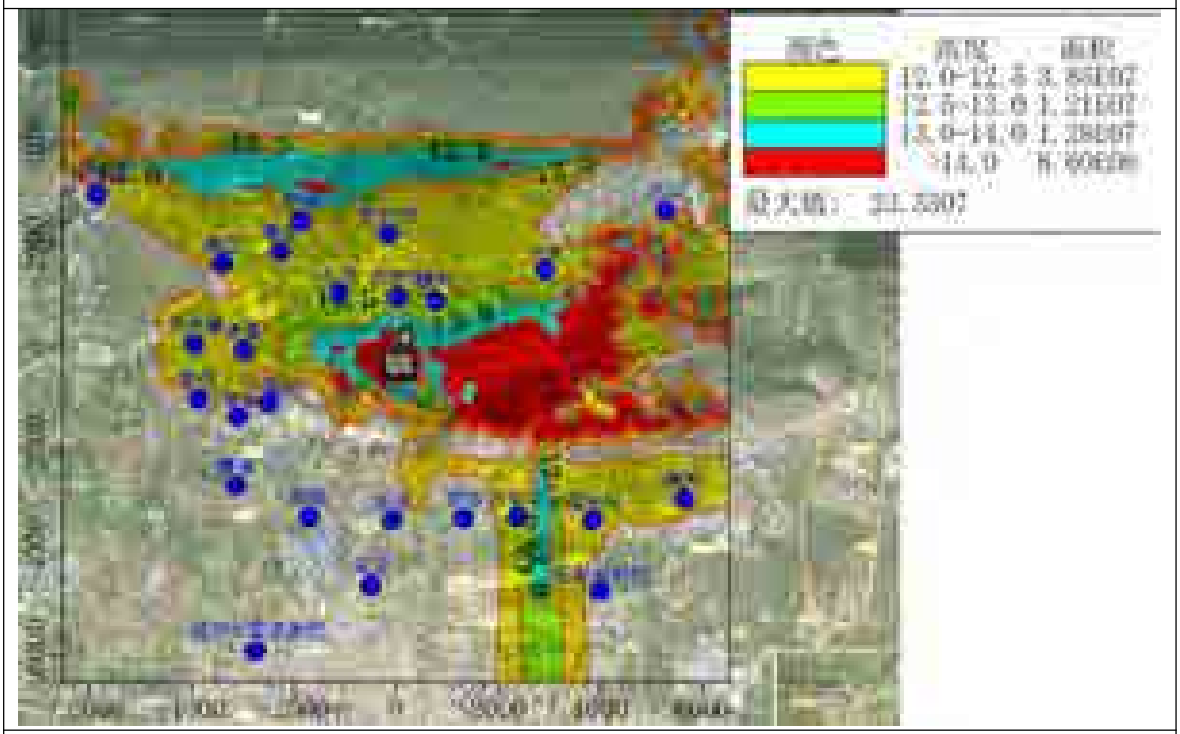


图 5-39 叠加后 SO_2年平均质量浓度分布图(μg/Nm³)

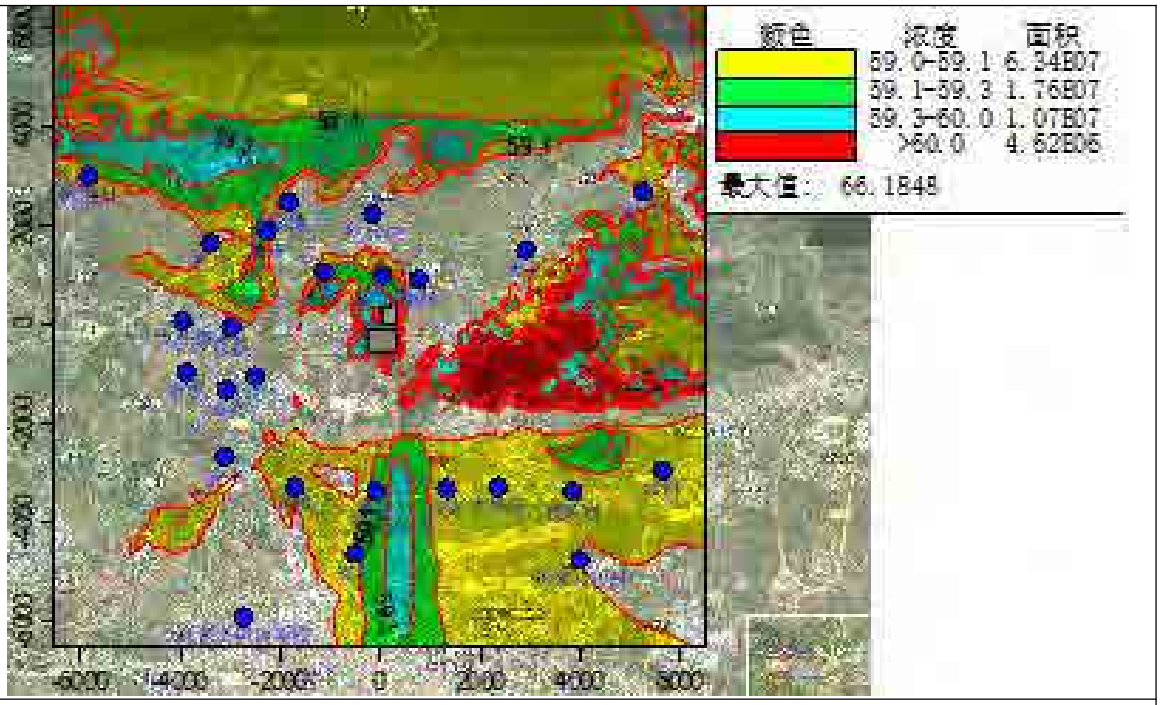


图 5-40 叠加后 NO_2保证率日平均质量浓度分布图(μg/Nm³)

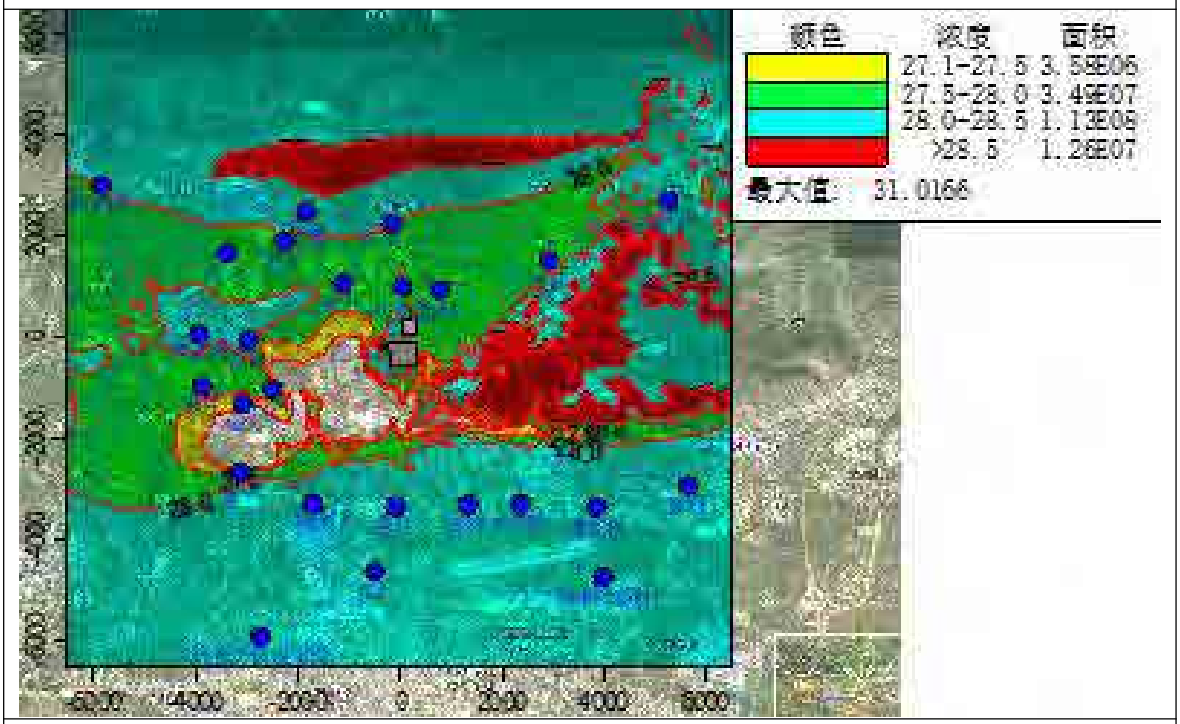


图 5-41 叠加后 NO_2年平均质量浓度分布图(μg/Nm³)

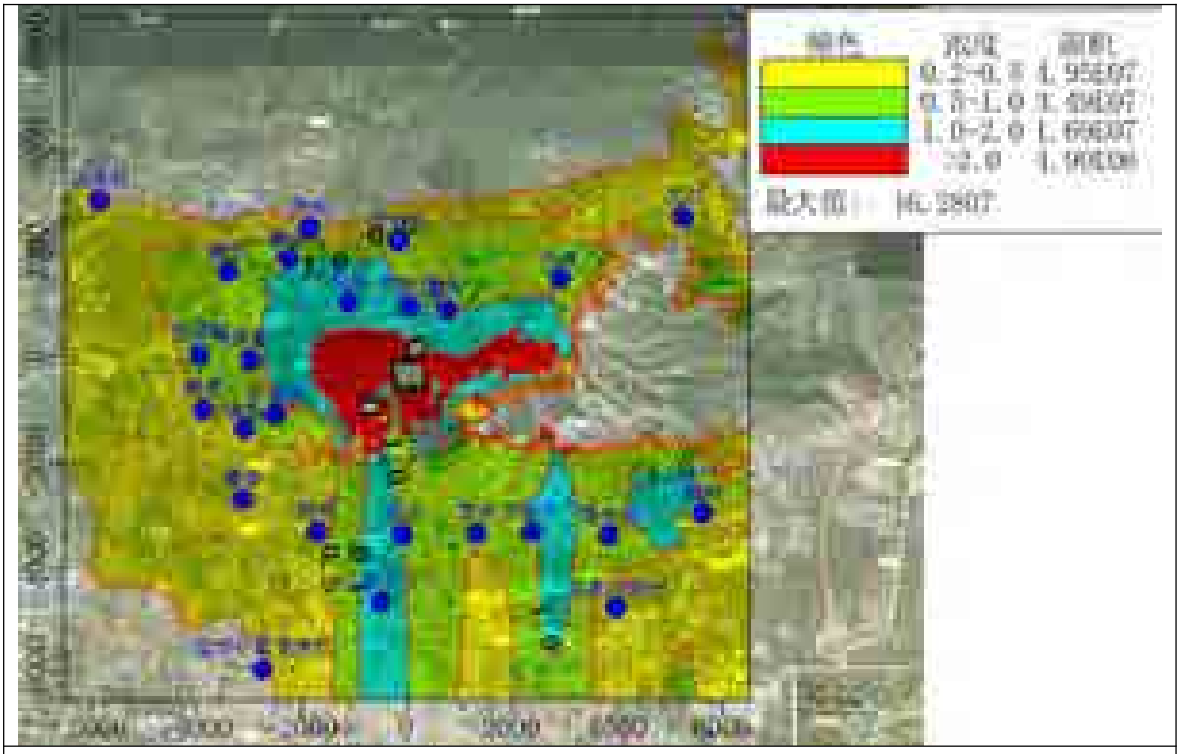


图 5-42 叠加（无现状）后 TSP 年平均质量浓度分布图(μg/Nm³)

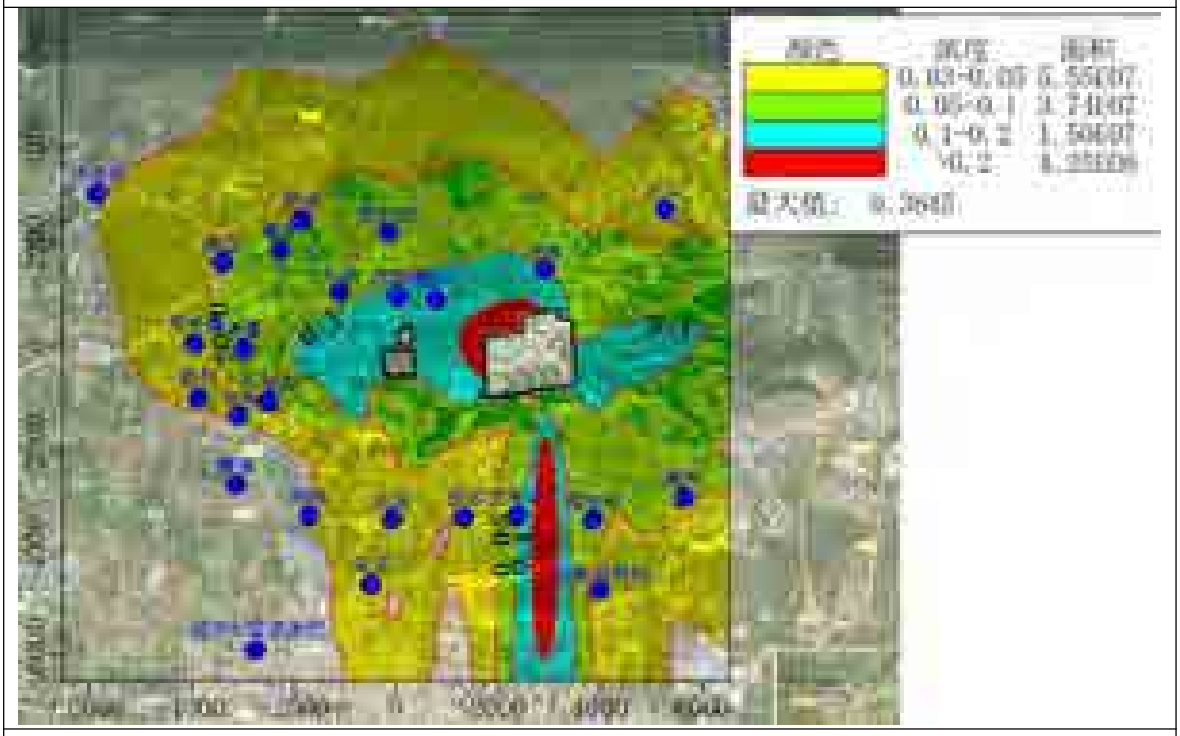


图 5-43 叠加（无现状）后铅年平均质量浓度分布图(μg/Nm³)

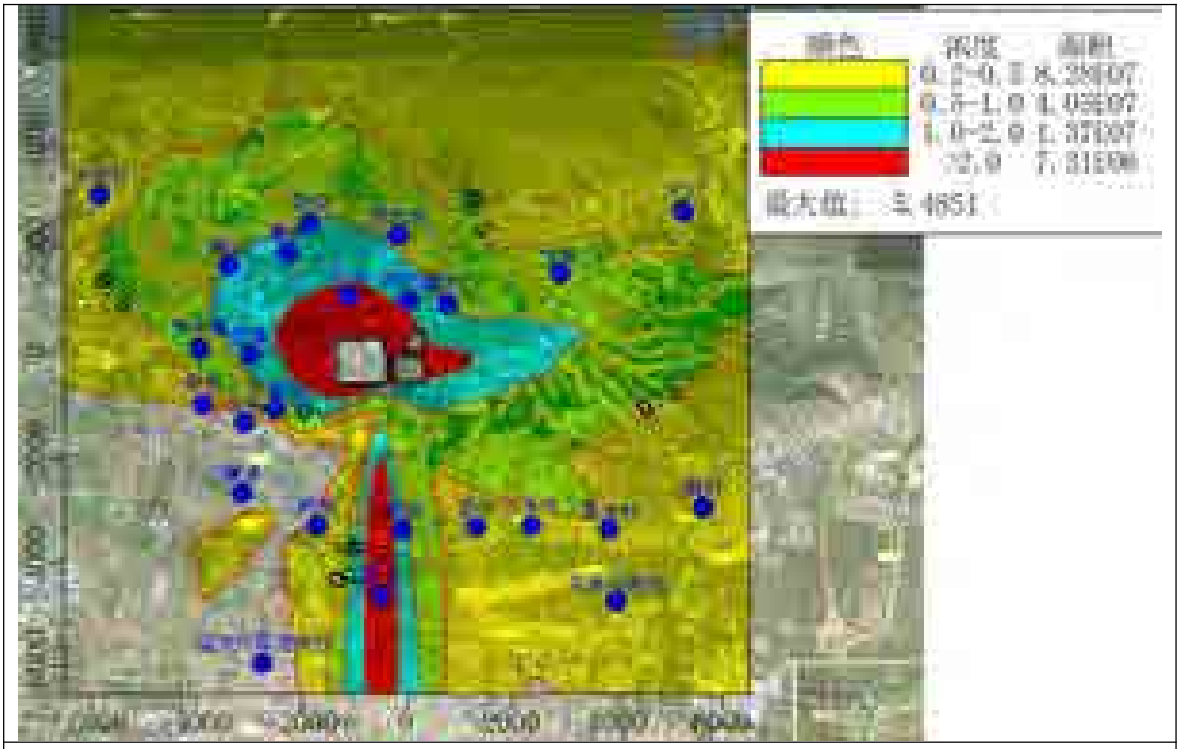


图 5-44 叠加（无现状）后砷年平均质量浓度分布图(ng/Nm^3)

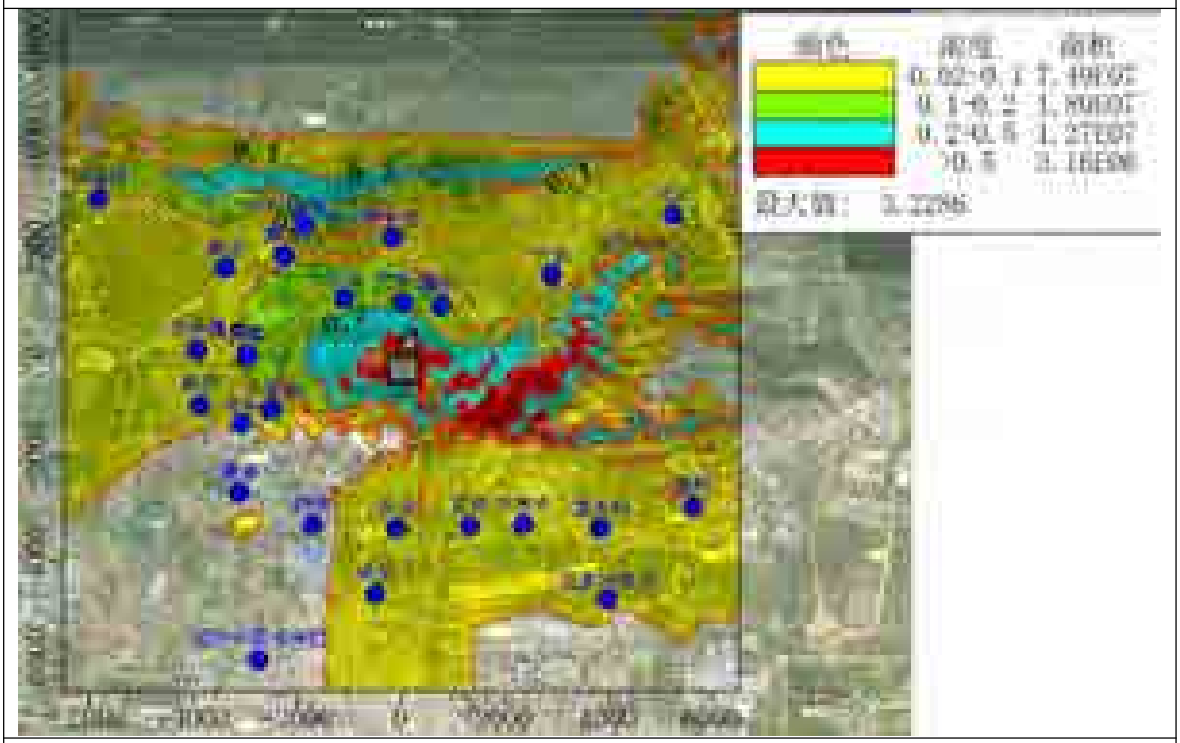


图 5-45 叠加后（无现状）汞年平均质量浓度分布图(ng/Nm^3)

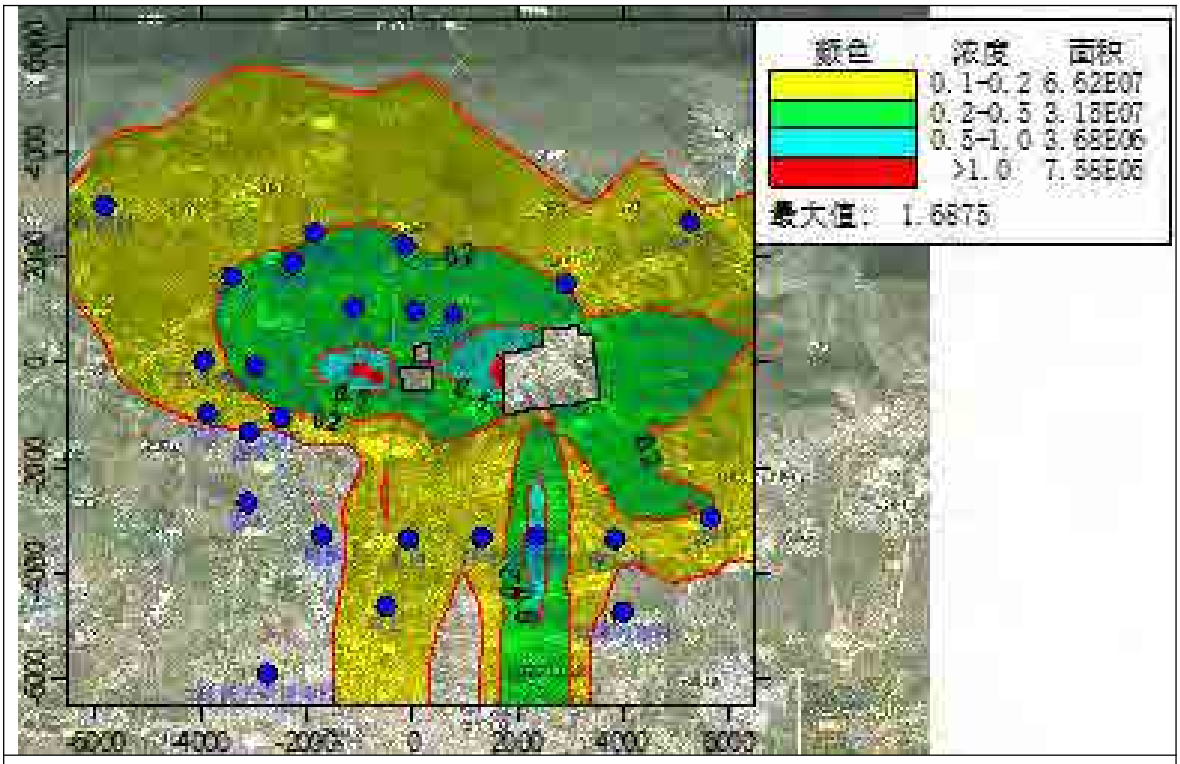


图 5-46 叠加（无现状）后镉年平均质量浓度分布图(ng/Nm^3)

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	1686.6830	23050907	337.34	超标
	北乔庄		1365.0550	23032708	273.01	超标
	康村		1711.7730	23053009	342.35	超标
	原昌		736.8195	23073007	147.36	超标
	小佃头		1125.5450	23050607	225.11	超标
	佃头		947.5505	23050607	189.51	超标
	柿槟		367.0902	23010210	73.42	达标
	水运		767.7576	23071607	153.55	超标
	西许		810.4446	23080707	162.09	超标
	大东许		715.1611	23080707	143.03	超标
	交地		1241.1610	23042104	248.23	超标
	莲东村		437.8860	23062507	87.58	达标
	圪针庄		1082.2420	23080407	216.45	超标
	磨庄		1216.3240	23050907	243.26	超标
	崔庄		684.7039	23050907	136.94	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
	克井镇		651.7739	23073007	130.35	超标
	新庄		669.0201	23050607	133.80	超标
	青多		510.0840	23050607	102.02	超标
	大社		1688.9010	23053007	337.78	超标
	河口		1064.4110	23053007	212.88	超标
	白涧村		522.3011	23072323	104.46	超标
	裴村		350.4586	23062507	70.09	达标
	陆家岭新村		364.3072	23041908	72.86	达标
	庙后		471.3822	23042809	94.28	达标
	延庆外国语学校		248.2654	23010210	49.65	达标
	网格点 最大落地浓度		29726.0400	23120418	5945.21	超标
	猕猴保护区 最大落地浓度		12952.3100	23030702	8634.88	超标
	五龙口风景区 最大落地浓度		10350.0200	23010721	6900.01	超标
PM_{10}	石河	1 小时 平均	11.0447	23050907	1.78	达标
	北乔庄		8.7045	23032708	2.77	达标
	康村		11.1591	23053009	2.33	达标
	原昌		5.1748	23073007	0.83	达标
	小佃头		7.8646	23050607	3.07	达标
	佃头		6.7995	23050607	2.42	达标
	柿槟		2.6425	23010210	3.10	达标
	水运		6.1279	23071607	1.44	达标
	西许		6.2496	23080707	2.18	达标
	大东许		4.7814	23080707	1.89	达标
	交地		8.6419	23100804	0.73	达标
	莲东村		3.3044	23062507	1.70	达标
	圪针庄		7.3749	23080407	1.74	达标
	磨庄		8.7661	23050907	1.33	达标
	崔庄		5.2449	23050907	2.40	达标
	克井镇		4.6325	23073007	0.92	达标
	新庄		4.6484	23050607	2.05	达标
	青多		3.7925	23050607	2.44	达标
	大社		12.1307	23053007	1.46	达标
	河口		65.4588	23010121	1.29	达标
	白涧村		5.7551	23092606	1.29	达标
	裴村		2.5028	23092408	1.05	达标
	陆家岭新村		7.0079	23071607	3.37	达标
	庙后		159.8924	23120418	18.18	达标
	延庆外国语学校		70.4936	23010704	1.60	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
	网格点 最大落地浓度		57.2517	23010721	0.70	达标
	猕猴保护区 最大落地浓度		11.0447	23050907	1.95	达标
	五龙口风景区 最大落地浓度		8.7045	23032708	44.41	达标
铅	石河	1 小时 平均	0.5220	23050907	17.40	达标
	北乔庄		0.4189	23112009	13.96	达标
	康村		0.4930	23053009	16.43	达标
	原昌		0.2341	23073007	7.80	达标
	小佃头		0.3833	23050607	12.78	达标
	佃头		0.3383	23050607	11.28	达标
	柿槟		0.1296	23010210	4.32	达标
	水运		0.2775	23071607	9.25	达标
	西许		0.2894	23080707	9.65	达标
	大东许		0.2370	23080707	7.90	达标
	交地		0.3097	23050907	10.32	达标
	莲东村		0.1629	23062507	5.43	达标
	圪针庄		0.5354	23080402	17.85	达标
	磨庄		0.4377	23050907	14.59	达标
	崔庄		0.2513	23050907	8.38	达标
	克井镇		0.2180	23073007	7.27	达标
	新庄		0.2226	23050607	7.42	达标
	青多		0.1876	23050607	6.25	达标
	大社		0.5605	23053007	18.68	达标
	河口		0.3896	23053007	12.99	达标
	白涧村		0.1723	23050907	5.74	达标
	裴村		0.1179	23062507	3.93	达标
	陆家岭新村		0.1396	23041908	4.65	达标
	庙后		0.1711	23042809	5.70	达标
	延庆外国语学校		0.0896	23010210	2.99	达标
	网格点 最大落地浓度		6.7205	23012520	224.02	超标
	猕猴保护区 最大落地浓度		3.0194	23010704	100.65	超标
	五龙口风景区 最大落地浓度		2.4526	23010721	81.75	达标
砷 (ng/m³)	石河	1 小时 平均	188.3103	23050907	523.08	超标
	北乔庄		151.4056	23032708	420.57	超标
	康村		189.3581	23053009	525.99	超标
	原昌		82.6799	23073007	229.67	超标
	小佃头		125.9579	23050607	349.88	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
	佃头		106.3991	23050607	295.55	超标
	柿槟		41.0013	23010210	113.89	超标
	水运		87.1579	23071607	242.11	超标
	西许		91.7094	23080707	254.75	超标
	大东许		79.3296	23080707	220.36	超标
	交地		134.6787	23042104	374.11	超标
	莲东村		49.3276	23062507	137.02	超标
	圪针庄		121.0515	23080407	336.25	超标
	磨庄		137.1080	23050907	380.86	超标
	崔庄		77.2409	23050907	214.56	超标
	克井镇		73.1911	23073007	203.31	超标
	新庄		74.4665	23050607	206.85	超标
	青多		57.2788	23050607	159.11	超标
	大社		190.2107	23053007	528.36	超标
	河口		120.2311	23053007	333.98	超标
	白涧村		57.8208	23072323	160.61	超标
	裴村		38.8446	23062507	107.90	超标
	陆家岭新村		41.2836	23041908	114.68	超标
	庙后		53.0261	23042809	147.29	超标
	延庆外国语学校		27.7760	23010210	77.16	达标
	网格点 最大落地浓度		3191.1950	23120418	8864.43	超标
	猕猴保护区 最大落地浓度		1392.0500	23030702	3866.81	超标
	五龙口风景区 最大落地浓度		1113.6780	23010721	3093.55	超标
汞 (ng/m³)	石河	1 小时 平均	2.3204	23050907	0.77	达标
	北乔庄		1.8541	23112009	0.62	达标
	康村		2.2302	23051208	0.74	达标
	原昌		1.0257	23073007	0.34	达标
	小佃头		1.5882	23050607	0.53	达标
	佃头		1.3694	23050607	0.46	达标
	柿槟		0.5107	23010210	0.17	达标
	水运		1.1227	23071607	0.37	达标
	西许		1.1736	23080707	0.39	达标
	大东许		0.9640	23080707	0.32	达标
	交地		1.4293	23042104	0.48	达标
	莲东村		0.6324	23062507	0.21	达标
	圪针庄		2.7935	23071703	0.93	达标
	磨庄		1.7877	23050907	0.60	达标
	崔庄		0.9833	23050907	0.33	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
	克井镇		0.9222	23073007	0.31	达标
	新庄		0.9087	23050607	0.30	达标
	青多		0.7277	23050607	0.24	达标
	大社		2.3896	23053007	0.80	达标
	河口		13.1188	23010121	4.37	达标
	白涧村		2.2166	23091906	0.74	达标
	裴村		0.4912	23092408	0.16	达标
	陆家岭新村		1.3554	23071607	0.45	达标
	庙后		32.6179	23120418	10.87	达标
	延庆外国语学校		14.2993	23010704	4.77	达标
	网格点 最大落地浓度		11.6027	23010721	3.87	达标
	猕猴保护区 最大落地浓度		2.3204	23050907	0.77	达标
	五龙口风景区 最大落地浓度		1.8541	23112009	0.62	达标
镉 (ng/m³)	石河	1 小时 平均	2.5312	23050907	8.44	达标
	北乔庄		2.0238	23112009	6.75	达标
	康村		2.6057	23053009	8.69	达标
	原昌		1.1419	23073007	3.81	达标
	小佃头		1.9244	23050607	6.41	达标
	佃头		1.6988	23050607	5.66	达标
	柿槟		0.6723	23010210	2.24	达标
	水运		1.3684	23071607	4.56	达标
	西许		1.4173	23080707	4.72	达标
	大东许		1.2515	23080707	4.17	达标
	交地		1.7057	23042104	5.69	达标
	莲东村		0.8205	23062507	2.73	达标
	圪针庄		1.7248	23080407	5.75	达标
	磨庄		2.1415	23050907	7.14	达标
	崔庄		1.2553	23050907	4.18	达标
	克井镇		1.0786	23073007	3.60	达标
	新庄		1.1671	23050607	3.89	达标
	青多		0.9528	23050607	3.18	达标
	大社		2.7233	23053007	9.08	达标
	河口		16.8032	23010121	56.01	达标
	白涧村		1.3768	23072307	4.59	达标
	裴村		0.6276	23092408	2.09	达标
	陆家岭新村		1.6292	23071607	5.43	达标
	庙后		40.8686	23120418	136.23	超标
	延庆外国语学校		17.9766	23010704	59.92	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
	网格点最大落地浓度		14.6072	23010721	48.69	达标
	猕猴保护区最大落地浓度		2.5312	23050907	8.44	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		2.0238	23112009	6.75	达标
二噁英（pgTEQ/m³）	石河	1小时平均	0.0017	23101108	0.05	达标
	北乔庄		0.0017	23121910	0.05	达标
	康村		0.0025	23112710	0.07	达标
	原昌		0.0011	23080507	0.03	达标
	小佃头		0.0022	23050607	0.06	达标
	佃头		0.0022	23050607	0.06	达标
	柿槟		0.0010	23092409	0.03	达标
	水运		0.0017	23071607	0.05	达标
	西许		0.0017	23071607	0.05	达标
	大东许		0.0017	23080707	0.05	达标
	交地		0.0016	23050907	0.04	达标
	莲东村		0.0012	23062507	0.03	达标
	圪针庄		0.0016	23112009	0.05	达标
	磨庄		0.0026	23050907	0.07	达标
	崔庄		0.0018	23050907	0.05	达标
	克井镇		0.0011	23052307	0.03	达标
	新庄		0.0015	23050607	0.04	达标
	青多		0.0014	23050607	0.04	达标
	大社		0.0024	23053007	0.07	达标
	河口		0.0026	23053007	0.07	达标
	白涧村		0.0013	23051107	0.03	达标
	裴村		0.0010	23120411	0.03	达标
	陆家岭新村		0.0010	23072909	0.03	达标
	庙后		0.0013	23010210	0.04	达标
	延庆外国语学校		0.0007	23010210	0.02	达标
	网格点最大落地浓度		0.0500	23051923	1.39	达标
	猕猴保护区最大落地浓度		0.0281	23051422	0.78	达标
	五龙口风景区最大落地浓度		0.0207	23051421	0.58	达标

由上表可知，非正常排放条件下各计算点 PM_{10}、汞、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、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、氯化氢、氟化物厂界浓度执行《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、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锑及其化合物、锡及其化合物、铊及其化合物、硫酸雾厂界浓度执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）表 3 限值要求；砷及其化合物厂界浓度执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）表 4 限值要求；硫化氢厂界浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新改扩建二级排放限值要求。详见下表。

表5-34　　企业边界大气污染物浓度限值　　单位：μg/m³

评价因子	SO_2	NOx	颗粒物	铅及其化合物	砷及其化合物	汞及其化合物	镉及其化合物	铬及其化合物
浓度限值	400	120	1000	6	1	0.3	1	6
评价因子	锑及其化合物	锡及其化合物	铊及其化合物	硫酸雾	氟化物	氯化氢	硫化氢	-
浓度限值	10	240	1	300	20	200	60	-

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)	5.0191~13.2990	4.9962~15.8507	7.2534~16.0528	7.0744~8.2302
	占标率/%	1.25~3.32	1.25~3.96	1.81~4.01	1.77~2.06
NOx	厂界浓度/(μg/m³)	4.5399~13.2126	4.6373~7.9784	6.0840~7.5226	5.7927~7.6135
	占标率/%	3.78~11.01	3.86~6.65	5.07~6.27	4.83~6.34
颗粒物	厂界浓度/(μg/m³)	4.5363~13.0864	4.4540~9.8249	6.1354~61.3568	8.0854~9.6542
	占标率/%	0.45~1.31	0.45~0.98	0.61~6.14	0.81~0.97
铅及其化合物	厂界浓度/(μg/m³)	0.2572~0.9532	0.2632~1.7126	0.2435~0.6243	0.3346~0.4899
	占标率/%	4.29~15.89	4.39~28.54	4.06~10.40	5.58~8.16
砷及其化合物	厂界浓度/(ng/m³)	11.6346~41.2149	13.3898~35.3068	21.6528~195.0179	15.8004~24.7332
	占标率/%	1.16~4.12	1.34~3.53	2.17~19.50	1.58~2.47
汞及其化合物	厂界浓度/(ng/m³)	1.1694~4.5177	1.2590~6.4895	1.1712~12.1455	1.5821~2.3649
	占标率/%	0.39~1.51	0.42~2.16	0.39~4.05	0.53~0.79
镉及其化合物	厂界浓度/(ng/m³)	0.4079~1.4337	0.4454~1.1231	0.6813~4.8907	0.6205~0.8139
	占标率/%	0.04~0.14	0.04~0.11	0.07~0.49	0.06~0.08
铬及其化合物	厂界浓度/(ng/m³)	6.6522~21.5101	5.7198~39.3885	9.9187~49.1012	7.6424~12.0462
	占标率/%	0.11~0.36	0.10~0.66	0.17~0.82	0.13~0.20
锑及其化合物	厂界浓度/(ng/m³)	5.7677~18.1184	9.0297~24.1515	13.7799~243.8913	12.7488~16.6281

污染物 \ 北厂界		东	南	西	北
	占标率/%	0.06~0.18	0.09~0.24	0.14~2.44	0.13~0.17
锡及其化合物	厂界浓度/(ng/m³)	1.8167~6.3591	2.3940~6.5648	3.7134~48.7782	2.8811~4.4675
	占标率/%	0.0008~0.0026	0.0010~0.0027	0.0015~0.0203	0.0012~0.0019
铊及其化合物	厂界浓度/(ng/m³)	0.0114~0.0278	0.0150~0.0236	0.0149~0.4871	0.0212~0.0272
	占标率/%	0.0011~0.0028	0.0015~0.0024	0.0015~0.0487	0.0021~0.0027
硫酸雾	厂界浓度/(μg/m³)	6.1315~15.5610	7.0702~66.0479	7.8995~75.3203	6.3975~10.3371
	占标率/%	2.04~5.19	2.36~22.02	2.63~25.11	2.13~3.45
氟化物	厂界浓度/(μg/m³)	4.7001~17.8705	7.1578~17.3306	12.0562~18.1162	10.5476~12.7059
	占标率/%	23.50~89.35	35.79~86.65	60.28~90.58	52.74~63.53
氯化氢	厂界浓度/(μg/m³)	1.9238~2.5942	2.0594~2.9550	1.8760~2.3141	1.5379~2.5773
	占标率/%	0.96~1.30	1.03~1.48	0.94~1.16	0.77~1.29
硫化氢	厂界浓度/(μg/m³)	1.0570~1.4914	1.2683~8.3633	2.3538~7.6687	1.0099~2.3122
	占标率/%	1.76~2.49	2.11~13.94	3.92~12.78	1.68~3.85
污染物 \ 南厂界		东	南	西	北
SO_2	厂界浓度/(μg/m³)	4.9480~15.6289	5.8370~46.6484	10.9943~43.2635	6.3359~31.6809
	占标率/%	1.24~3.91	1.46~11.66	2.75~10.82	1.58~7.92
NOx	厂界浓度/(μg/m³)	4.2241~11.5029	4.9504~119.3373	26.0074~107.1726	5.3945~41.4654
	占标率/%	3.52~9.59	4.13~99.45	21.67~89.31	4.50~34.55
颗粒物	厂界浓度/(μg/m³)	4.1983~24.9223	20.5625~93.3620	27.3437~79.8341	4.5243~124.5422
	占标率/%	0.42~2.49	2.06~9.34	2.73~7.98	0.45~12.45
铅及其化合物	厂界浓度/(μg/m³)	0.2529~3.0355	0.2958~3.1547	0.6496~2.4890	0.2683~5.9186
	占标率/%	4.21~50.59	4.93~52.58	10.83~41.48	4.47~98.64
砷及其化合物	厂界浓度/(ng/m³)	13.3070~94.1281	30.4684~118.8015	40.2001~94.5107	14.7532~251.8023
	占标率/%	1.33~9.41	3.05~11.88	4.02~9.45	1.48~25.18
汞及其化合物	厂界浓度/(ng/m³)	1.3939~12.7081	1.8878~14.0498	2.1693~10.9201	1.4721~22.5948
	占标率/%	0.46~4.24	0.63~4.68	0.72~3.64	0.49~7.53
镉及其化合物	厂界浓度/(ng/m³)	0.4643~3.1376	0.7684~4.6972	0.8675~3.6436	0.5356~8.3934
	占标率/%	0.05~0.31	0.08~0.47	0.09~0.36	0.05~0.84
铬及其化合物	厂界浓度/(ng/m³)	5.9851~99.9292	8.9922~60.8088	8.4596~47.2646	6.2946~169.9249
	占标率/%	0.10~1.67	0.15~1.01	0.14~0.79	0.10~2.83
锑及其化合物	厂界浓度/(μg/m³)	7.0845~48.8173	37.5036~80.4864	38.0239~67.5613	8.4807~254.8634
	占标率/%	0.07~0.49	0.38~0.80	0.38~0.68	0.08~2.55
锡及其化合物	厂界浓度/(μg/m³)	2.1903~16.6555	7.5312~16.8488	8.1686~15.4432	2.4600~50.9727
	占标率/%	0.0009~0.0069	0.0031~0.0070	0.0034~0.0064	0.0010~0.0212
铊及其化合物	厂界浓度/(μg/m³)	0.0111~0.0976	0.0615~0.1611	0.0760~0.1530	0.0139~0.5097
	占标率/%	0.0011~0.0098	0.0062~0.0161	0.0076~0.0153	0.0014~0.0510
硫酸雾	厂界浓度/(μg/m³)	7.6352~53.1219	11.1589~36.6361	7.6429~18.7553	8.4023~97.6271
	占标率/%	2.55~17.71	3.72~12.21	2.55~6.25	2.80~32.54

污染物 \ 北厂界		东	南	西	北
氟化物	厂界浓度/(μg/m³)	4.2927~7.7892	5.3109~8.6581	5.9115~13.1114	6.6970~17.9417
	占标率/%	21.46~38.95	26.55~43.29	29.56~65.56	33.48~89.71
氯化氢	厂界浓度/(μg/m³)	1.4333~2.1313	1.5805~14.7383	4.3087~29.9176	2.1217~4.1308
	占标率/%	0.72~1.07	0.79~7.37	2.15~14.96	1.06~2.07
硫化氢	厂界浓度/(μg/m³)	1.2531~21.1099	6.2125~13.7675	8.2156~14.4764	1.8467~47.4709
	占标率/%	2.09~35.18	10.35~22.95	13.69~24.13	3.08~79.12

由上表可见，本项目完成后南、北厂界颗粒物、SO_2、NOx、氯化氢、氟化物浓度满足《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、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锑及其化合物、锡及其化合物、铊及其化合物、硫酸雾浓度满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）表3限值要求；砷及其化合物浓度满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）表4限值要求；硫化氢浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1二级排放限值要求。

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、铅、汞、镉、硫酸雾、氟化物、氯化氢、硫化氢、二噁英超标点，砷出现超标。厂址边界外砷超标距离为：东厂界外0m、南厂界外260m、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不设防、南厂界外260m、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如下。



图 5-47　厂区大气环境防护距离计算结果图

项目大气环境防护距离包络线示意图如下。



图 5-48　项目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《济源市2023年度环境状况公报》公布数据显示，济源市2023年属环境空气质量不达标区。

（2）由预测结果可知，预测范围 SO_2 最大地面小时浓度贡献值占标率 22.66%；NO_2 最大地面小时浓度贡献值占标率 53.42%；硫酸雾最大地面小时浓度贡献值占标率 17.01%；氟化物最大地面小时浓度贡献值占标率 74.81%；氯化氢最大地面小时浓度贡献值占标率 6.67%；硫化氢最大地面小时浓度贡献值占标率 56.14%。

猕猴自然保护区 SO_2 最大地面小时浓度贡献值占标率 41.88%；NO_2 最大地面小时浓度贡献值占标率 21.27%；硫酸雾最大地面小时浓度贡献值占标率 1.34%；氟化物最大地面小时浓度贡献值占标率 13.12%；氯化氢最大地面小时浓度贡献值占标率

3.75%；硫化氢最大地面小时浓度贡献值占标率 7.88%。

五龙口风景名胜区 SO_2 最大地面小时浓度贡献值占标率 31.85%；NO_2 最大地面小时浓度贡献值占标率 16.62%；硫酸雾最大地面小时浓度贡献值占标率 1.34%；氟化物最大地面小时浓度贡献值占标率 8.23%；氯化氢最大地面小时浓度贡献值占标率 2.76%；硫化氢最大地面小时浓度贡献值占标率 6.09%。

预测范围 SO_{21} 最大地面日均浓度贡献值占标率 8.77%；NO_2 最大地面日均浓度贡献值占标率 12.60%；PM_{10} 最大地面日均浓度贡献值占标率 5.16%；TSP 最大地面日均浓度贡献值占标率 1.48%；硫酸雾最大地面日均浓度贡献值占标率 5.24%；氟化物最大地面日均浓度贡献值占标率 19.62%；氯化氢最大地面日均浓度贡献值占标率 2.60%。

猕猴自然保护区 SO_2 最大地面日均浓度贡献值占标率 14.45%；NO_2 最大地面日均浓度贡献值占标率 6.33%；PM_{10} 最大地面日均浓度贡献值占标率 3.01%；TSP 最大地面日均浓度贡献值占标率 0.18%；硫酸雾最大地面日均浓度贡献值占标率 0.33%；氟化物最大地面日均浓度贡献值占标率 3.00%；氯化氢最大地面日均浓度贡献值占标率 1.45%。

五龙口风景名胜区 SO_2 最大地面日均浓度贡献值占标率 9.14%；NO_2 最大地面日均浓度贡献值占标率 4.57%；PM_{10} 最大地面日均浓度贡献值占标率 2.04%；TSP 最大地面日均浓度贡献值占标率 0.13%；硫酸雾最大地面日均浓度贡献值占标率 0.29%；氟化物最大地面日均浓度贡献值占标率 2.64%；氯化氢最大地面日均浓度贡献值占标率 0.87%。

正常排放下预测污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%。

（3）由预测结果可知，SO_2 最大年均浓度贡献值占标率 2.63%；NO_2 最大年均浓度贡献值占标率 3.10%；PM_{10} 最大年均浓度贡献值占标率 1.00%；TSP 最大年均浓度贡献值占标率 0.31%；铅最大年均浓度贡献值占标率 17.20%；砷最大年均浓度贡献值占标率 26.28%；汞最大年均浓度贡献值占标率 0.77%；镉最大年均浓度贡献值占标率 2.77%；二噁英最大年均浓度贡献值占标率 0.11%。

猕猴自然保护区 SO_2 最大年均浓度贡献值占标率 2.72%；NO_2 最大年均浓度贡献值占标率 1.01%；PM_{10} 最大年均浓度贡献值占标率 0.30%；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 2.08%；砷最大年均浓度贡献值占标率

6.27%；汞最大年均浓度贡献值占标率 0.04%；镉最大年均浓度贡献值占标率 0.97%；二噁英最大年均浓度贡献值占标率 0.03%。

五龙口风景名胜区 SO_2 最大年均浓度贡献值占标率 2.31%；NO_2 最大年均浓度贡献值占标率 0.89%；PM_{10} 最大年均浓度贡献值占标率 0.25%；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 1.77%；砷最大年均浓度贡献值占标率 5.94%；汞最大年均浓度贡献值占标率 0.04%；镉最大年均浓度贡献值占标率 0.82%；二噁英最大年均浓度贡献值占标率 0.03%。

正常排放下预测污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%，一类区≤10%。

（4）现状浓度超标的污染物PM_{10}预测范围内的年均质量浓度变化率k≤-20%，区域环境质量改善。现状达标的污染物SO_2、NO_2、TSP、铅、砷、汞、镉、硫酸雾、氟化物、氯化氢、硫化氢叠加后浓度均符合环境质量标准要求。

（5）本项目完成后南、北厂界颗粒物、SO_2、NOx、氯化氢、氟化物浓度满足《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、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锑及其化合物、锡及其化合物、铊及其化合物、硫酸雾浓度满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）表3限值要求；砷及其化合物浓度满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）表4限值要求；硫化氢浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1二级排放限值要求。

（6）大气环境防护距离为东厂界外不设防、南厂界外260m、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、离子液再生废水、碱液吸收塔排水、车间地面清洗水、车辆冲洗排水、化验室废水、余热锅炉排水、净循环水系统排水、给水处理站排水、职工淋浴及洗衣废水、一般生活污水、初期雨水等。

其中，污酸、离子液再生废水、碱液吸收塔排水、车间地面清洗水、车辆冲洗排水、化验室废水、职工淋浴及洗衣废水属于涉重生产废水，经碱液喷淋废水处理设施、酸性废水处理站处理后全部回用，不外排；余热锅炉排水、净循环水系统排水、给水处理站排水不含重金属污染物，属一般生产废水，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排放。

由工程分析可知，本项目厂区总排水口出水水质可满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表2间接排放限值要求及开发区污水处理厂收水水质要求，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。

本项目设置 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 650m^3/d、中和段计处理规模 850m^3/d、深度处理计处理规模 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。

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1400m³/d，北厂区初期雨水处理站设计处理规模为600m³/d，初期雨水经初期雨水站处理后全部回用，均不外排。

本项目设置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1000m³/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。

本项目厂区废水总排口出水水质可满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 2 间接排放限值要求及开发区污水处理厂收水水质要求。综上所述，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（438.8m³/d）。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

本项目噪声源主要为熔炼炉、还原炉、烟化炉、精炼炉、铅锅、破碎筛分设备、配料制粒设备、磨煤机、风机、空压机、余热锅炉、汽轮机、发电机、冷却塔、膨胀机及压缩机等，根据类比本项目主要设备噪声值及拟采取降噪措施见第三章3.6.3小节。

5.4.2环境噪声评价等级及预测范围

本项目位于济源经济技术开发区，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5-36　　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。

$$L_{p1}=L_w+10\lg(\frac{Q}{4\pi r^2}+\frac{4}{R})$$

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；

$A\mathrm{div}$ ——几何发散引起的衰减，dB；

$A\mathrm{atm}$ ——大气吸收引起的衰减，dB；

$A\mathrm{gr}$ ——地面效应引起的衰减，dB；

$A\mathrm{bar}$ ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

$A\mathrm{misc}$ ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

（4）噪声贡献值

$$L_{eqg}=10\lg\left(\frac{1}{T}\sum_{i}t_i 10^{0.1LAi}\right)$$

式中：$L\mathrm{eqg}$ —— 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5-37 工业企业厂界噪声预测结果与达标分析表

位置		本项目噪声贡献值/dB(A)		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间
北厂区	东厂界	50.09	50.09	达标	达标
	南厂界	47.32	47.32	达标	达标
	西厂界	48.10	48.10	达标	达标
	北厂界	48.64	48.64	达标	达标
南厂区	东厂界	43.13	43.13	达标	达标
	南厂界	34.76	34.76	达标	达标
	西厂界	34.87	34.87	达标	达标
	北厂界	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5-38　　本项目固体废物产生及处置措施汇总表

污染源编号	产生源	固废名称	固废属性	废物类别	废物代码	处置措施
S1	烟化炉	水淬渣	一般固废	SW01	321-012-S01	外售建材公司进行综合利用
S2	精炼炉	初步精炼渣	危险固废	HW48	321-016-48	送豫光铜冶炼系统
S3	熔铅锅	铜浮渣	危险固废	HW48	321-016-48	送豫光铜冶炼系统
S4		底渣	危险固废	HW48	321-016-48	返回熔炼炉配料系统
S5	电铅锅	精炼渣	危险固废	HW48	321-020-48	返回熔炼炉配料系统
S6	电解槽	阳极泥	危险固废	HW48	321-019-48	送豫光贵金属冶炼分厂
S7	制酸系统	酸泥	危险固废	HW29	321-033-29	返回熔炼炉配料系统
S8		废触媒	危险固废	HW50	261-173-50	委托有资质单位安全处置
S9	活性炭吸附塔	废活性炭	危险固废	HW49	900-039-49	返回熔炼炉配料系统
S10	离子液脱硫系统	净化渣	危险固废	HW48	321-014-48	返回熔炼炉配料系统
S11	氧气站	废分子筛	一般固废	SW59	900-008-S59	由设备厂家负责更换回收
S12	给水处理站	污泥	一般固废	SW07	900-099-S07	返回熔炼炉配料系统
S13		废过滤膜	一般固废	SW59	900-009-S59	由设备厂家负责更换回收
S14		废树脂	一般固废	SW59	900-008-S59	由设备厂家负责更换回收
S15	碱液喷淋废水处理设施	污泥	危险废物	HW48	321-029-48	返回熔炼炉配料系统
S16		废过滤膜	危险固废	HW49	900-041-49	返回熔炼炉配料系统
S17		废树脂	危险固废	HW13	900-015-13	返回熔炼炉配料系统
S18		杂盐	危险固废	HW48	321-019-48	暂按危废管理，根据固废性质鉴定结果确定处理处置方式

污染源编号	产生源	固废名称	固废属性	废物类别	废物代码	处置措施
S19	酸性废水处理站	硫化渣	危险固废	HW48	321-022-48	送豫光铜冶炼砷回收系统
S20		中和石膏	一般固废	SW11	321-003-S11	外售建材公司进行综合利用
S21		深度处理污泥	危险废物	HW48	321-029-48	返回熔炼炉配料系统
S22	一般生产废水处理站	污泥	一般固废	SW07	900-099-S07	返回熔炼炉配料系统
S23	初期雨水处理站	污泥	危险废物	HW48	321-029-48	返回熔炼炉配料系统
S24	除尘系统	含铅收尘灰	危险固废	HW48	321-014-48	返回熔炼炉配料系统
S25	设备维护	废矿物油	危险固废	HW08	900-214-08	委托有资质单位安全处置
S26		废抹布、废手套	危险固废	HW49	900-041-49	返回熔炼炉配料系统
S27		废耐火材料	一般固废	SW59	900-003-S59	返回熔炼炉配料系统
S28	除尘设备维护	废布袋、废滤筒	危险固废	HW49	900-041-49	返回熔炼炉配料系统
S29	压滤设备维护	废滤布	危险固废	HW49	900-041-49	返回熔炼炉配料系统
S30	化验室	实验、检验废物	危险废物	HW49	900-047-49	委托有资质单位安全处置
S31	原辅材料包装	沾染有毒有害物质废包装材料	危险固废	HW49	900-041-49	返回熔炼炉配料系统
S32		一般废包装材料	一般固废	SW59	900-009-S59	外售综合利用
S33	办公生活	生活垃圾	一般固废	SW64	900-099-S64	交市政部门统一处理

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、中和石膏分别在烟化炉渣粒化区渣仓、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在水处理区专门区域收集堆存，及时返回熔炼炉配料使用；炉窑检修产生的废耐火材料集中收集在机修间仓库内暂存，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；给水处理站废过滤膜、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。

经采取上述措施，本项目产生的一般固废均经过合理处置处理，满足《铜铅锌冶炼建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》（2015 年）中“按照‘减量化、资源化、无害化’”的要求，不会对生态环境产生二次污染，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中，废触媒、废矿物油、化验室实验及检验废物均委托有资质单位安全处置；碱液喷淋废水处理设施产生杂盐暂按危废管理，项目投运后根据固废性质鉴定结果确定处理处置方式；初步火法精炼渣、铜浮渣、硫化渣收集后按照《河南省危险废物“点对点”定向利用许可证豁免管理试点工作方案》的要求送豫光铜冶炼系统综合利用；阳极泥收集后按照《河南省危险废物“点对点”定向利用许可证豁免管理试点工作方案》的要求送豫光贵金属冶炼分厂综合利用，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5-39　　本项目需出厂处置危险废物汇总表

编号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
S2	初步精炼渣	HW48	321-016-48	精炼渣	固态	铅及其氧化物等	铅等重金属	连续	T	定期清理后由密闭料斗盛装后及时运至豫光铜冶炼系统处理，不能及时转运的暂存于危废库内
S3	铜浮渣	HW48	321-016-48	熔铅锅	固态	铅及其氧化物等	铅等重金属	连续	T	
S19	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	
S6	阳极泥	HW48	321-019-48	电解槽	固态	铅及其氧化物等	铅等重金属	连续	T	定期清理后由密闭料斗盛装后及时运至豫光贵金属冶炼分厂处理，不能及时转运的暂存于危废库内
S8	废触媒	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
S25	废矿物油	HW08	900-214-08	设备维护	液态	矿物油	有机物	间断	T/I	
S30	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/R	
S18	杂盐	HW48	321-019-48	碱液喷淋废水处理设施	固态	硫酸钠、硝酸钠等	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

本项目在南厂区北侧设置1座540m^{2}危废库，危废库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等措施。危险废物的产生、转移、利用及处置情况向相关生态环境保护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库，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，评价本项目危废库及原料配料间选址可行性进行分析，具体见下表。

表5-40　　危废暂存设施选址可行性分析一览表

序号	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求	本项目情况	满足性
1	贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，建设项目应依法进行环境影响评价。	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

本项目危废库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。

本项目危废库可以做到防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐措施，且危险废物已包装封存，危废库逸散废气经车间密闭负压收集后引入碱液吸收塔处理后排放，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。危废库无废水产生，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，提高铅回收率。无法回用危险固废中，制酸系统废触媒、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。

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：

对于本项目设备维护产生废矿物油、制酸系统产生的废触媒，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。

化验室实验及检验废物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。

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生态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，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，服务期满后需另做预测，因此本次预测评价仅对项目建设期、运营期进行评价。

建设期土壤环境影响评价见 5.1.5 章内容。

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、汞、镉、铬、铊、锑、锡、硫酸雾、氟化物、氯化氢、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5-41　　建设项目土壤环境影响类型与影响途径识别表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	√	√	√	/
服务期满后	/	/	/	/

由上表可知，本项目土壤影响主要来自生产过程中烟气产生的大气沉降影响、消防事故情况及降雨时产生的事故废水及初期雨水可能发生的地面漫流影响和涉重废水产生的垂直入渗影响。

5.6.1.3影响源与影响因子

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 B，本项目土壤环境影响源及影响因子识别表，见下表。

表5-42 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
生产系统	原料配料、转运等	大气沉降	颗粒物、铅、砷、镉、铬、汞、锑、锡、铊、硫酸雾	铅、砷、汞、镉、铬、锑、铊	连续排放
生产系统	熔炼炉、精炼炉、铅锅等	大气沉降	颗粒物、SO_2、NO_X、铅、砷、镉、铬、汞、锑、锡、铊、硫酸雾、氟化物、氯化氢、二噁英	铅、砷、汞、镉、铬、锑、铊、总氟化物、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、汞、锑、锡、铊、硫酸雾、氟化物、氯化氢	铅、砷、汞、镉、铬、锡、锑、铊、总氟化物	连续排放
酸性废水处理站	涉重废水储罐	垂直入渗	pH、COD、氨氮、SS、氟化物、溶解性总固体、总铅、总砷、总汞、总铬、总镉、总镍、总铊、总锌、总锑、总铜、总锡	铅、砷、汞、镉、铬、锑、铜、锌、镍、铊、总氟化物	非正常状况连续排放

5.6.2土壤环境影响评价等级与评价范围

5.6.2.1评价等级

（1）项目类别

本项目类别为I类。

（2）占地规模

本项目占地面积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5-43 土壤环境影响评价等级划分表

占地规模 / 敏感程度	I类		
	大	中	小
敏感	一级	**一级**	一级
较敏感	一级	一级	二级
不敏感	一级	二级	二级

5.6.2.2评价范围、时段

本项目土壤环境影响评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），结合最大落地浓度范围，本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 5-49　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5-44　　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。

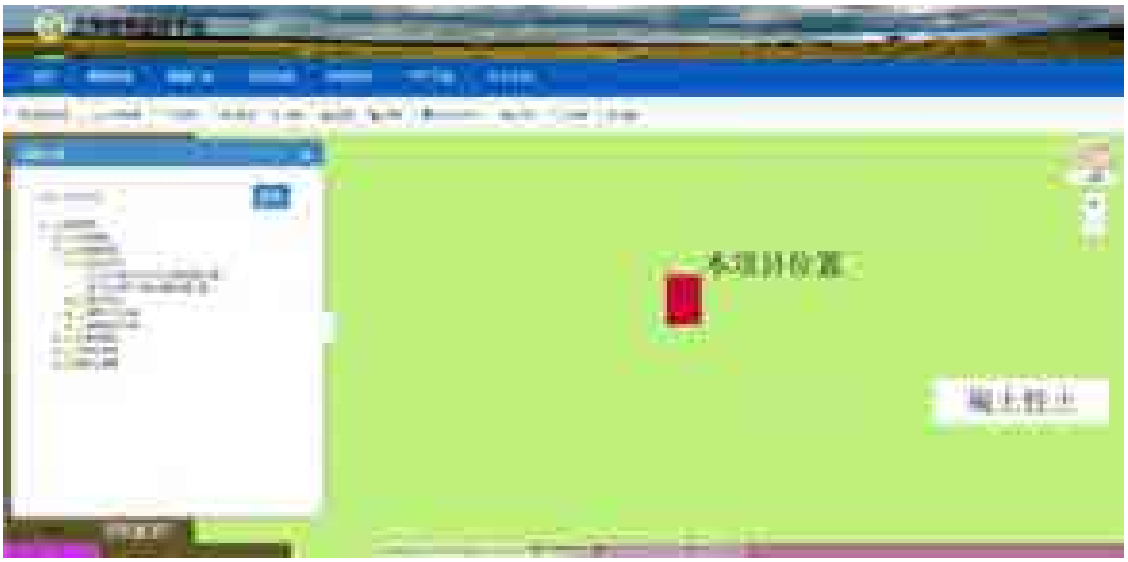


图 5-50　本项目及周边土壤类型分布图

土壤理化性质调查结果及土壤剖面调查见下表。

表5-45　　土壤理化特性调查结果一览表

点位		再生资源绿色低碳综合利用示范项目拟建污酸处理站（本项目拟建酸性废水处理站所在地块）		
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5-46　　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、汞、镉、锑、铬、铊、总氟化物、二噁英；

垂直入渗：铅、砷、汞、镉、铬、锑、镍、铜、锌、铊、总氟化物。

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，假设项目排放的铅、砷、汞、镉、铬、锑、铊、氟化物、二噁英类污染物全部沉降在土壤评价范围内。预测参数及不同年份（分为 5 年、10 年、30 年）的预测累积结果见下。

表5-47 评价范围内厂区外土壤预测累积结果表

预测因子	持续年份n（a）	表层土壤容重ρb（kg/m³）	预测评价范围A（m²）	表层土壤深度D（m）	背景值Sb(mg/kg)		输入量I_S（g）	土壤中污染物增量ΔS（mg/kg）	预测值S（mg/kg）		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	1165300	2.5969	71.60	63.60	8.95	53.00
	10	1420	7.9×10^6	0.2	69	61	1165300	5.1939	74.19	66.19	9.27	55.16
	30	1420	7.9×10^6	0.2	69	61	1165300	15.5817	84.58	76.58	10.57	63.82
砷	5	1420	7.9×10^6	0.2	13	12.5	60400	0.134605	13.13	12.63	21.89	42.12
	10	1420	7.9×10^6	0.2	13	12.5	60400	0.269210	13.27	12.77	22.12	42.56
	30	1420	7.9×10^6	0.2	13	12.5	60400	0.807631	13.81	13.31	23.01	44.36
汞	5	1420	7.9×10^6	0.2	0.128	0.133	3100	0.00690854	0.1349	0.1399	0.36	5.83
	10	1420	7.9×10^6	0.2	0.128	0.133	3100	0.013817	0.1418	0.1468	0.37	6.12
	30	1420	7.9×10^6	0.2	0.128	0.133	3100	0.041451	0.1695	0.1745	0.45	7.27
镉	5	1420	7.9×10^6	0.2	0.24	0.18	6200	0.013817	0.2538	0.1938	0.39	64.61
	10	1420	7.9×10^6	0.2	0.24	0.18	6200	0.027634	0.2676	0.2076	0.41	69.21
	30	1420	7.9×10^6	0.2	0.24	0.18	6200	0.082902	0.3229	0.2629	0.50	87.63
铬	5	1420	7.9×10^6	0.2	/	41	24000	0.053485	/	41.05	/	20.53
	10	1420	7.9×10^6	0.2	/	41	24000	0.106971	/	41.11	/	20.55
	30	1420	7.9×10^6	0.2	/	41	24000	0.320913	/	41.32	/	20.66
锑	5	1420	7.9×10^6	0.2	1.2	0.913	8000	0.017828	1.2178	0.9308	0.68	/
	10	1420	7.9×10^6	0.2	1.2	0.913	8000	0.035657	1.2357	0.9487	0.69	/
	30	1420	7.9×10^6	0.2	1.2	0.913	8000	0.106971	1.3070	1.0200	0.73	/
铊*	5	1420	7.9×10^6	0.2	2.75	2.62	99	0.00022063	2.7502	2.6202	9.82	/
	10	1420	7.9×10^6	0.2	2.75	2.62	99	0.00044126	2.7504	2.6204	9.82	/
	30	1420	7.9×10^6	0.2	2.75	2.62	99	0.00132377	2.7513	2.6213	9.83	/
总氟化物*	5	1420	7.9×10^6	0.2	480	459	4355000	9.7054	489.71	468.71	4.90	/
	10	1420	7.9×10^6	0.2	480	459	4355000	19.4108	499.41	478.41	4.99	/
	30	1420	7.9×10^6	0.2	480	459	4355000	58.2323	538.23	517.23	5.38	/
二噁英类	5	1420	7.9×10^6	0.2	1.1	0.28	0.02849	0.063492	1.1635	0.3435	2.91	/

预测因子	持续年份 n（a）	表层土壤容重ρb（kg/m³）	预测评价范围 A（m²）	表层土壤深度D（m）	背景值Sb(mg/kg)		输入量 I_S（g）	土壤中污染物增量 ΔS（mg/kg）	预测值S（mg/kg）		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		
ngTEQ/kg	10	1420	7.9×10^6	0.2	1.1	0.28	0.02849	0.126983	1.2270	0.4070	3.07	/
	30	1420	7.9×10^6	0.2	1.1	0.28	0.02849	0.380950	1.4810	0.6610	3.70	/
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。 * 铊、总氟化物执行标准采用《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2003）建设用地第二类用地筛选值。												

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15.5817mg/kg、砷单位质量土壤中的增量为0.807631mg/kg、汞单位质量土壤中的增量为0.041451mg/kg、镉单位质量土壤中的增量为0.082902mg/kg、铬单位质量土壤中的增量为0.320913mg/kg、锑单位质量土壤中的增量为0.106971mg/kg、铊单位质量土壤中的增量为0.00132377mg/kg、总氟化物单位质量土壤中的增量为58.2323mg/kg、二噁英类单位质量土壤中的增量为0.38095ngTEQ/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。

（2）地面漫流

在消防事故情况及降雨时产生的事故废水及初期雨水可能会发生地面漫流，进一步污染土壤。建设单位依据国家环保部的要求，建立从污染源头、过程处理和最终排放的三级防控体系，其中一级防控系统为各装置区围堰和罐区防火堤，二级防控系统为各装置初期雨水池，三级防控系统为全厂事故水池。本项目通过三级防控系统，可将消防事故状态下事故废水控制在本项目范围内。在全面落实三级防控措施的情况下，初期雨水及事故废水的地面漫流对土壤影响较小。

（3）垂直入渗

在原料产品储存、装卸、运输、生产以及污染处理等过程中，在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。非正常状况下，可能会造成物料、污染物等的泄漏，通过垂直入渗进一步污染土壤。

本次评价考虑非正常状况下，防渗层破损后，污酸废水下渗对土壤环境的影响。预测点选取为：

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、铊、氟化物作为预测评价因子，浓度取原液槽中最大浓度 25mg/L、1600mg/L、1.0mg/L、20mg/L、5mg/L、10mg/L、1.5mg/L、2mg/L、10mg/L、2mg/L、1575mg/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、铊 0.0001mg/L、氟化物 1mg/L）。

由图 5-51 至图 5-72 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。

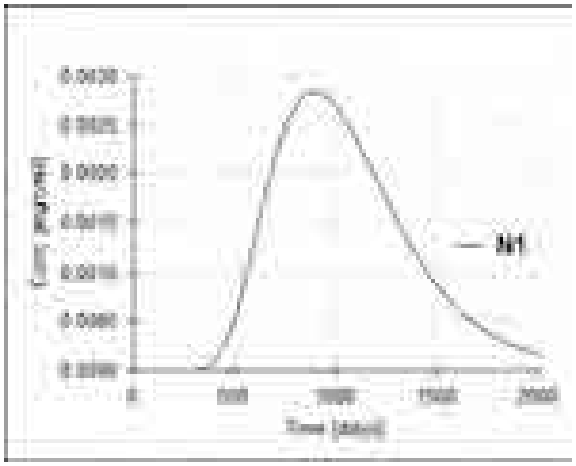


图 5-51 观测点铅浓度随时间变化曲线

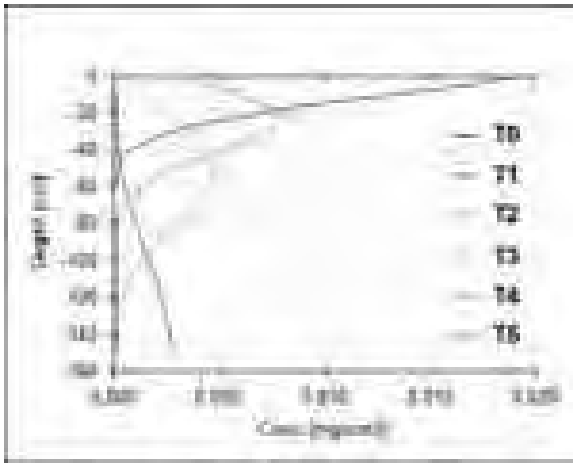


图 5-52 不同预测时刻包气带剖面铅浓度污染预测结果

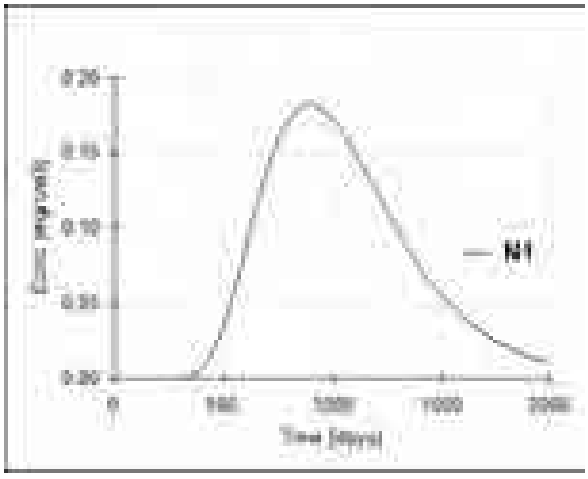


图 5-53 观测点砷浓度随时间变化曲线

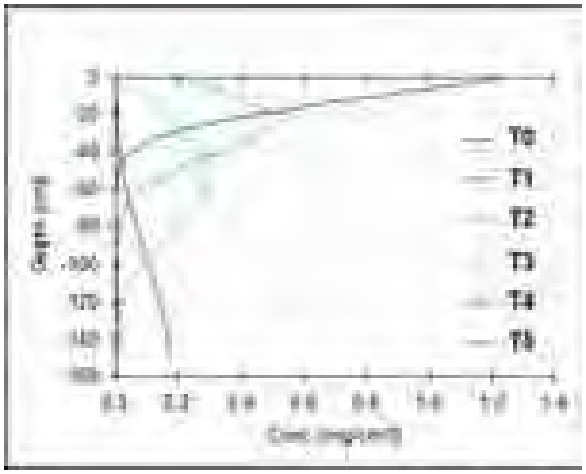


图 5-54 不同预测时刻包气带剖面砷浓度污染预测结果

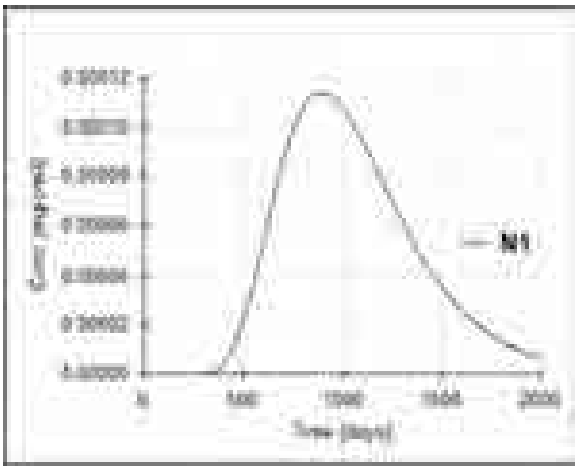


图 5-55 观测点汞浓度随时间变化曲线

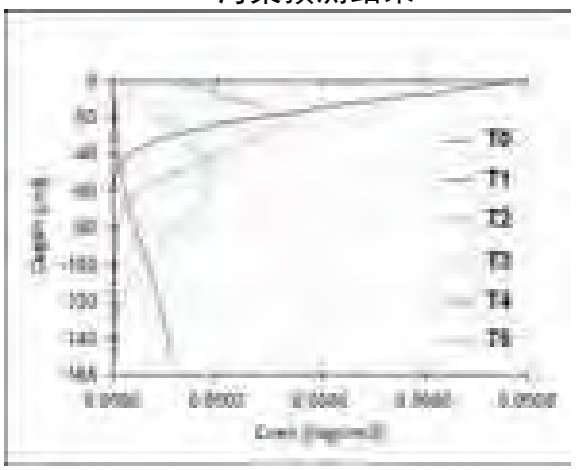


图 5-56 不同预测时刻包气带剖面汞浓度污染预测结果

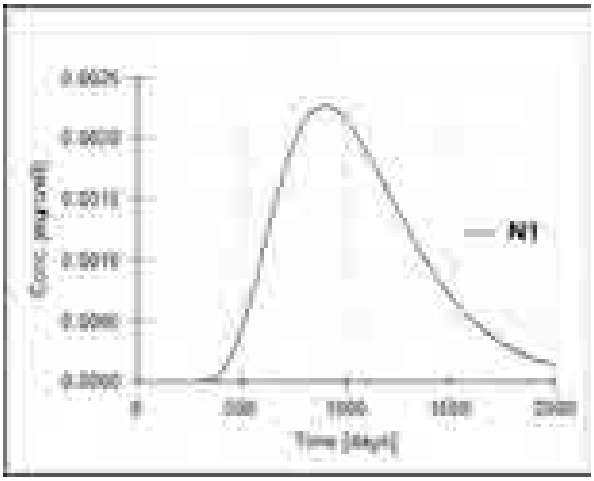


图 5-57 观测点镉浓度随时间变化曲线

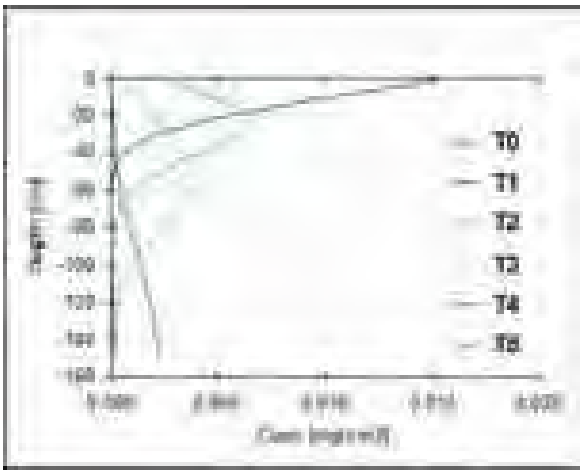


图 5-58 不同预测时刻包气带剖面镉浓度污染预测结果

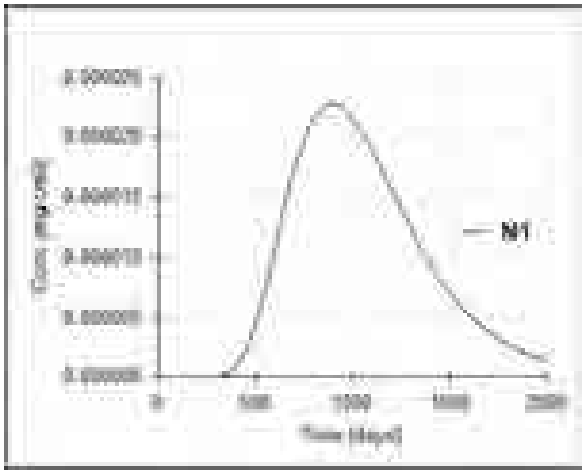


图 5-59 观测点铬浓度随时间变化曲线

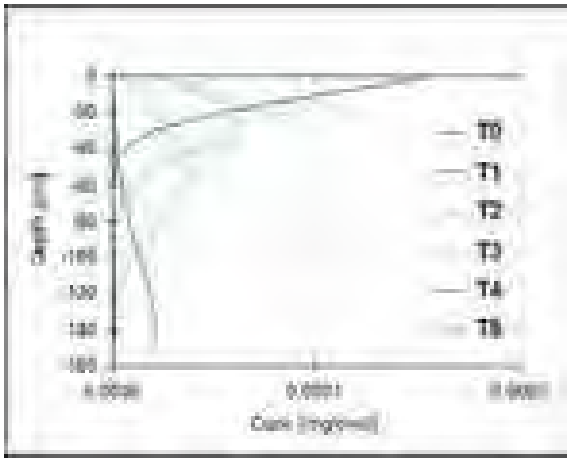


图 5-60 不同预测时刻包气带剖面铬浓度污染预测结果

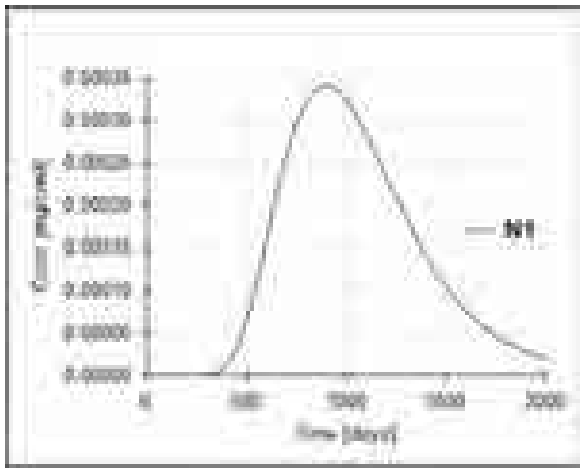


图 5-61 观测点锑浓度随时间变化曲线

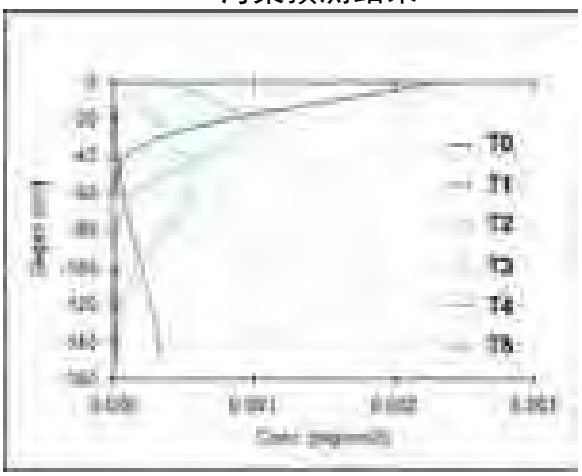


图 5-62 不同预测时刻包气带剖面锑浓度污染预测结果

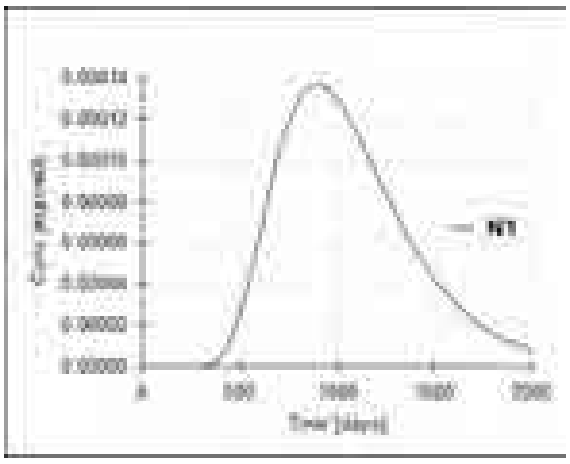


图 5-63 观测点镍浓度随时间变化曲线

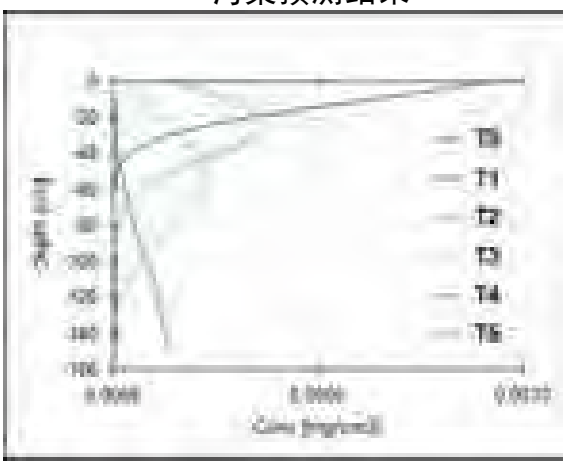


图 5-64 不同预测时刻包气带剖面镍浓度污染预测结果

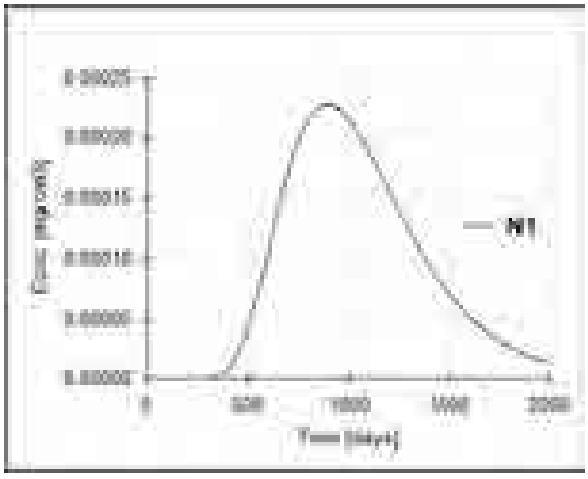


图 5-65 观测点铜浓度随时间变化曲线

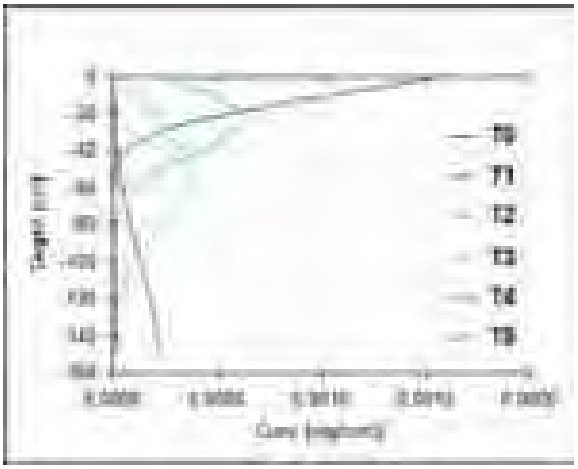


图 5-66 不同预测时刻包气带剖面铜浓度污染预测结果

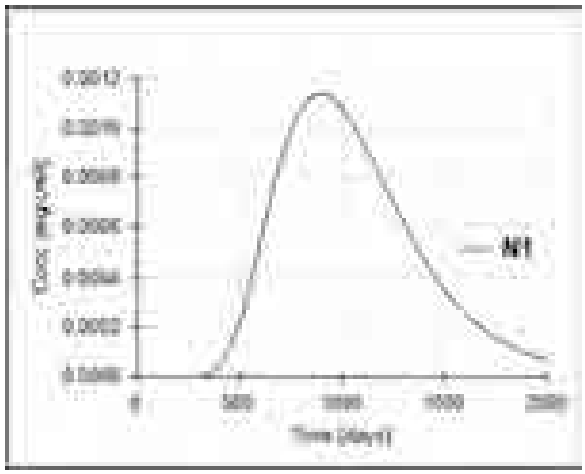


图 5-67 观测点锌浓度随时间变化曲线

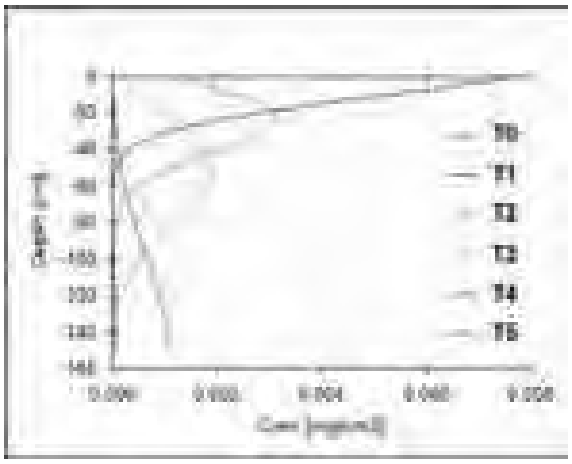


图 5-68 不同预测时刻包气带剖面锌浓度污染预测结果

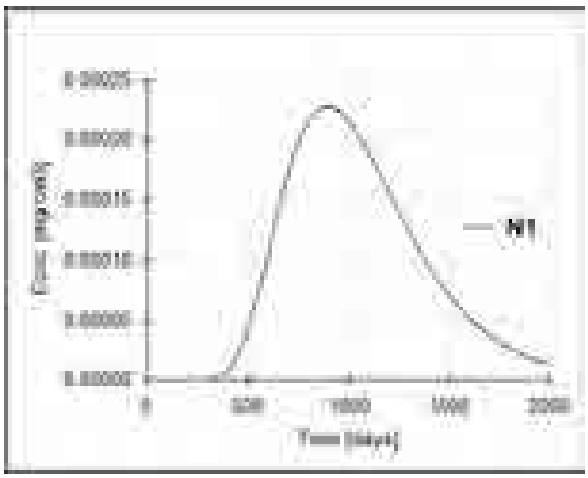


图 5-69 观测点铊浓度随时间变化曲线

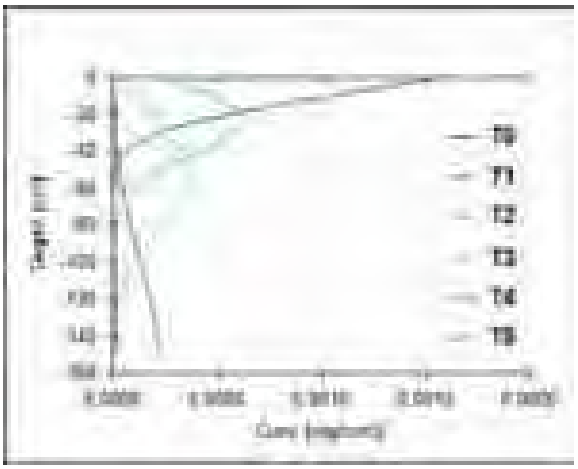


图 5-70 不同预测时刻包气带剖面铊浓度污染预测结果

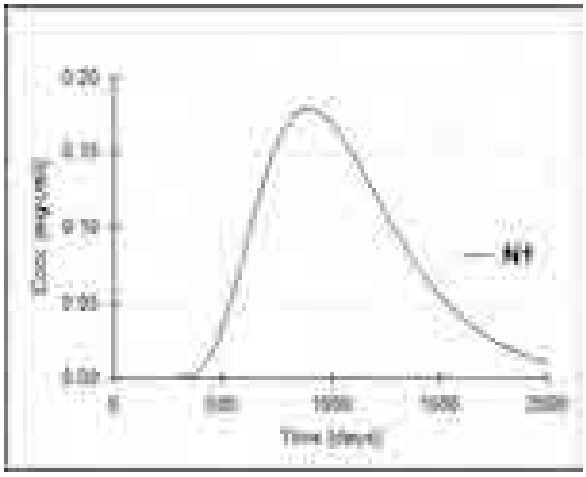


图 5-71 观测点氟化物浓度随时间变化曲线

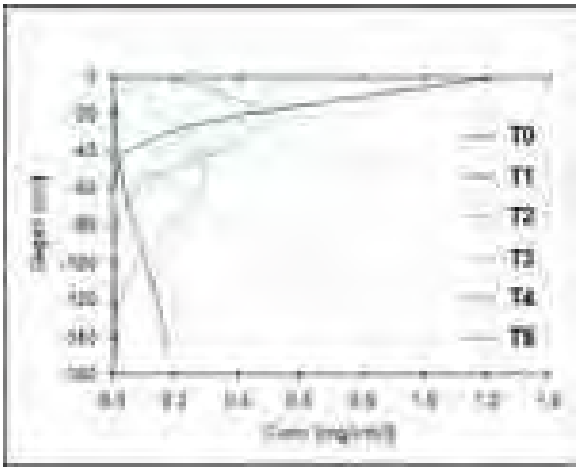


图 5-72 不同预测时刻包气带剖面氟化物浓度污染预测结果

（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

表5-48　　本项目土壤跟踪监测点位一览表

编号	位置			取样方式	监测类型
	名称/装置区	经度（°）	纬度（°）		
T-1	酸性废水处理站（柱状样）	112.587231	35.158643	柱状样* 0~0.5 m、0.5~1.5 m、1.5~3m分别取样	垂直入渗
T-2	熔炼车间西侧（表层样）	112.590490	35.161399	表层样	大气沉降
T-3	厂区外西侧空地（表层样）	112.586652	35.161902		

*注：部分土壤监测点监测深度需根据基础埋深情况适当加深。

（2）监测因子

根据导则要求，监测因子选取特征因子。

T-1：涉及垂向入渗，监测因子为 pH、铅、砷、汞、镉、六价铬、锡、锑、铜、锌、镍、铊、总氟化物；

T-2~T-3：涉及大气沉降，监测因子为 pH、铅、砷、镉、汞、六价铬、锡、锑、铊、总氟化物、二噁英。

（3）评价标准

T-1~T-3 均为建设用地，参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）表 1 第二类用地风险筛选值及管控值及《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。

（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

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 15.5817mg/kg、砷单位质量土壤中的增量为 0.807631mg/kg、汞单位质量土壤中的增量为 0.041451mg/kg、镉单位质量土壤中的增量为 0.082902mg/kg、铬单位质量土壤中的增量为 0.320913mg/kg、锑单位质量土壤中的增量为 0.106971mg/kg、铊单位质量土壤中的增量为 0.00132377mg/kg、总氟化物单位质量土壤中的增量为 58.2323mg/kg、二噁英类单位质量土壤中的增量为 0.38095ngTEQ/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。

（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 74.81%；日均浓度贡献值的最大浓度占标率 19.62%；年均浓度贡献值的最大浓度占标率 26.26%；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%，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 98.09%；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 75.73%。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

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 15.5817mg/kg、砷单位质量土壤中的增量为 0.807631mg/kg、汞单位质量土壤中的增量为 0.041451mg/kg、镉单位质量土壤中的增量为 0.082902mg/kg、铬单位质量土壤中的增量为 0.320913mg/kg、锑单位质量土壤中的增量为 0.106971mg/kg、铊单位质量土壤中的增量为 0.00132377mg/kg、总氟化物单位质量土壤中的增量为 58.2323mg/kg、二噁英类单位质量土壤中的增量为 0.38095ngTEQ/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。

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

本项目位于济源经济技术开发区，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

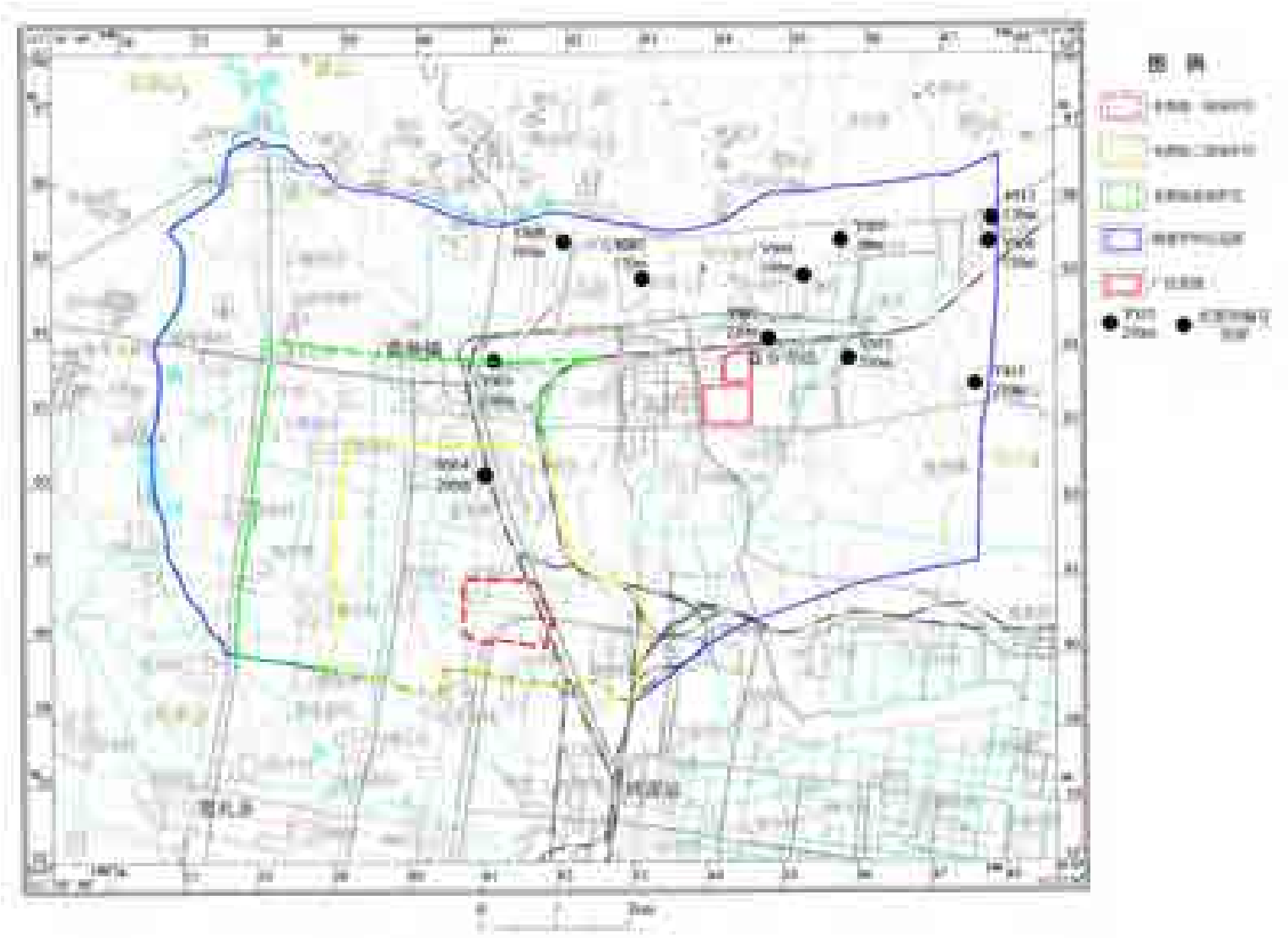


图6-2　　调查评价区地下水环境保护目标分布图

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

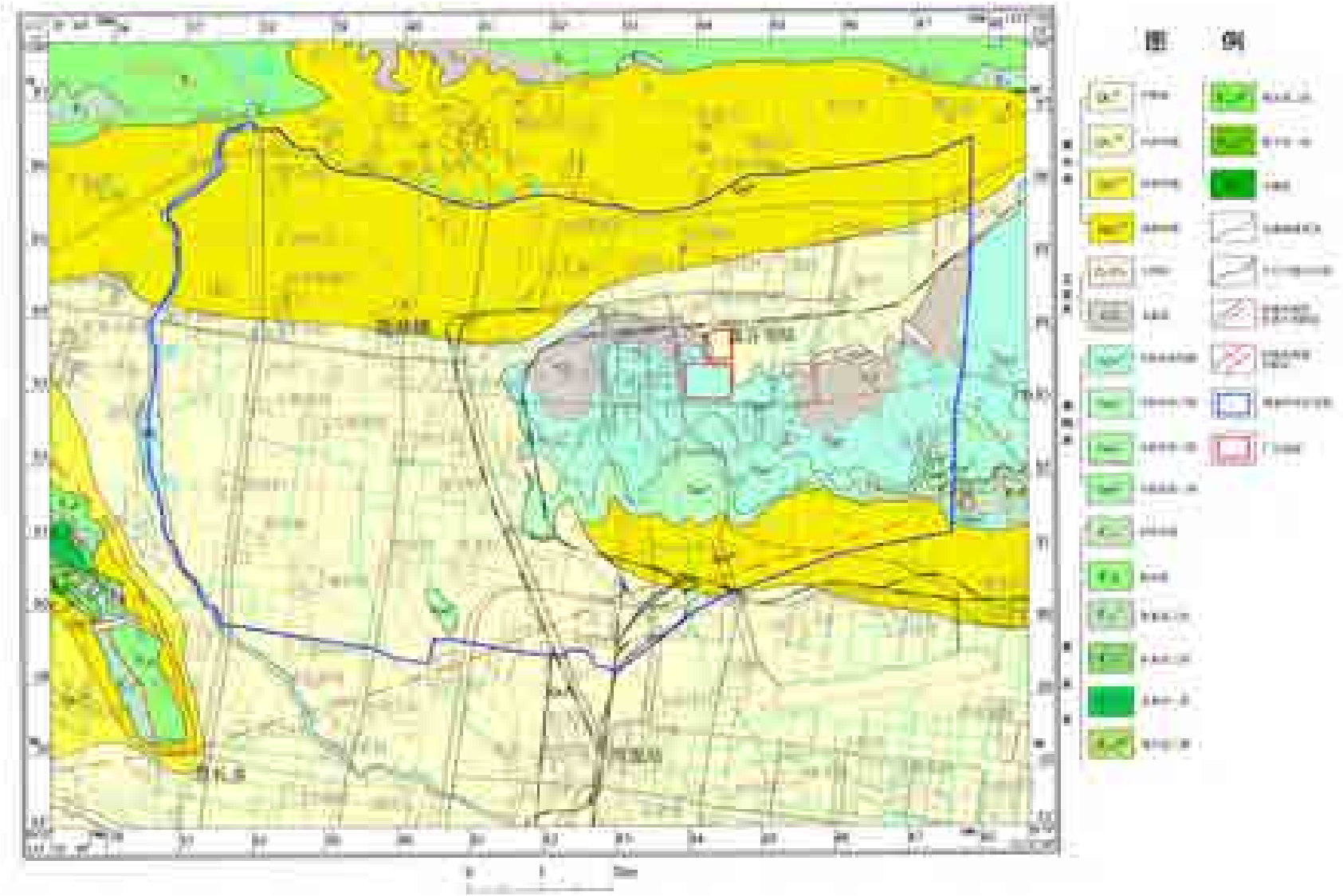


图6-4　调查评价区地质图

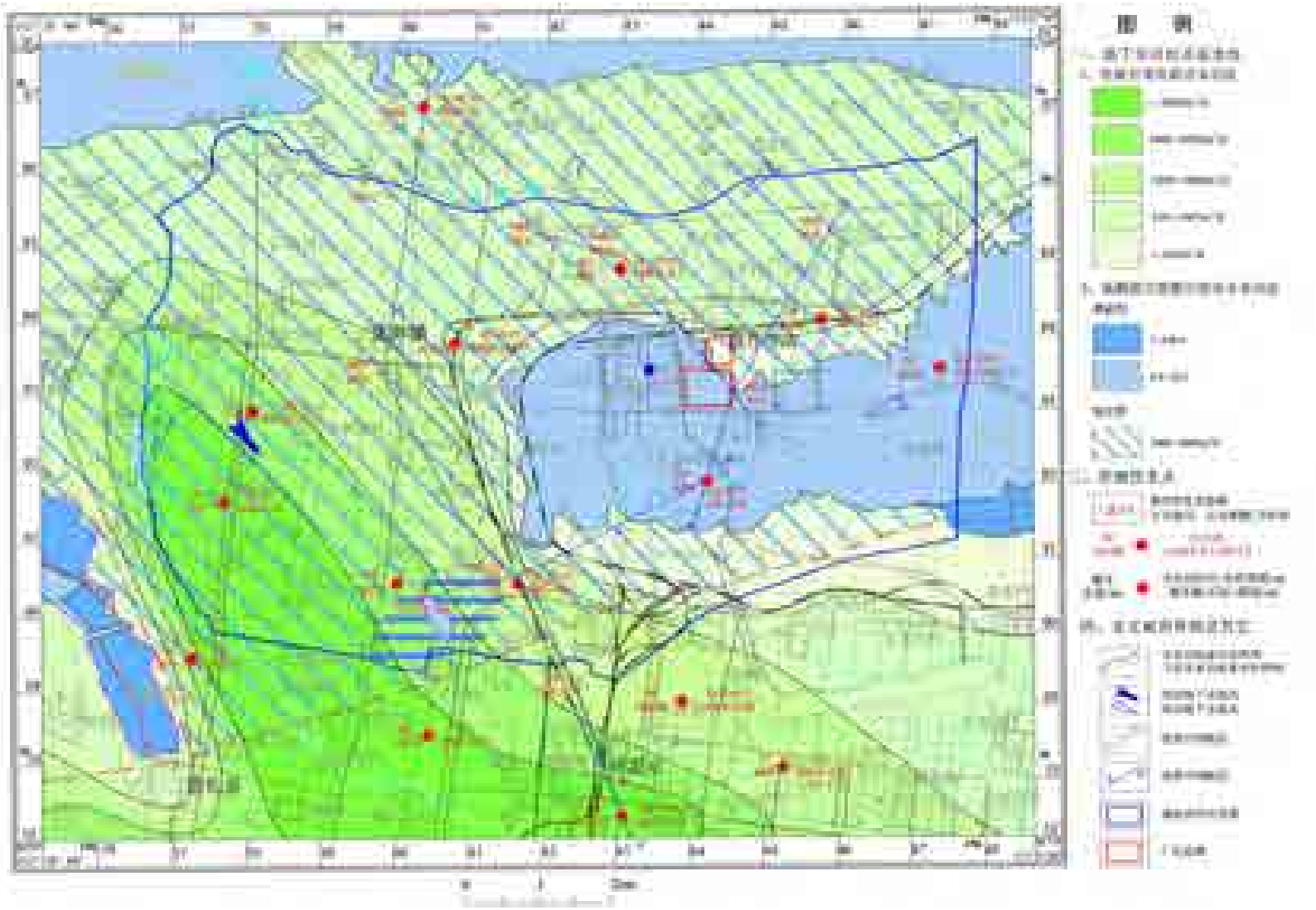


图6-5调查评价区水文地质图

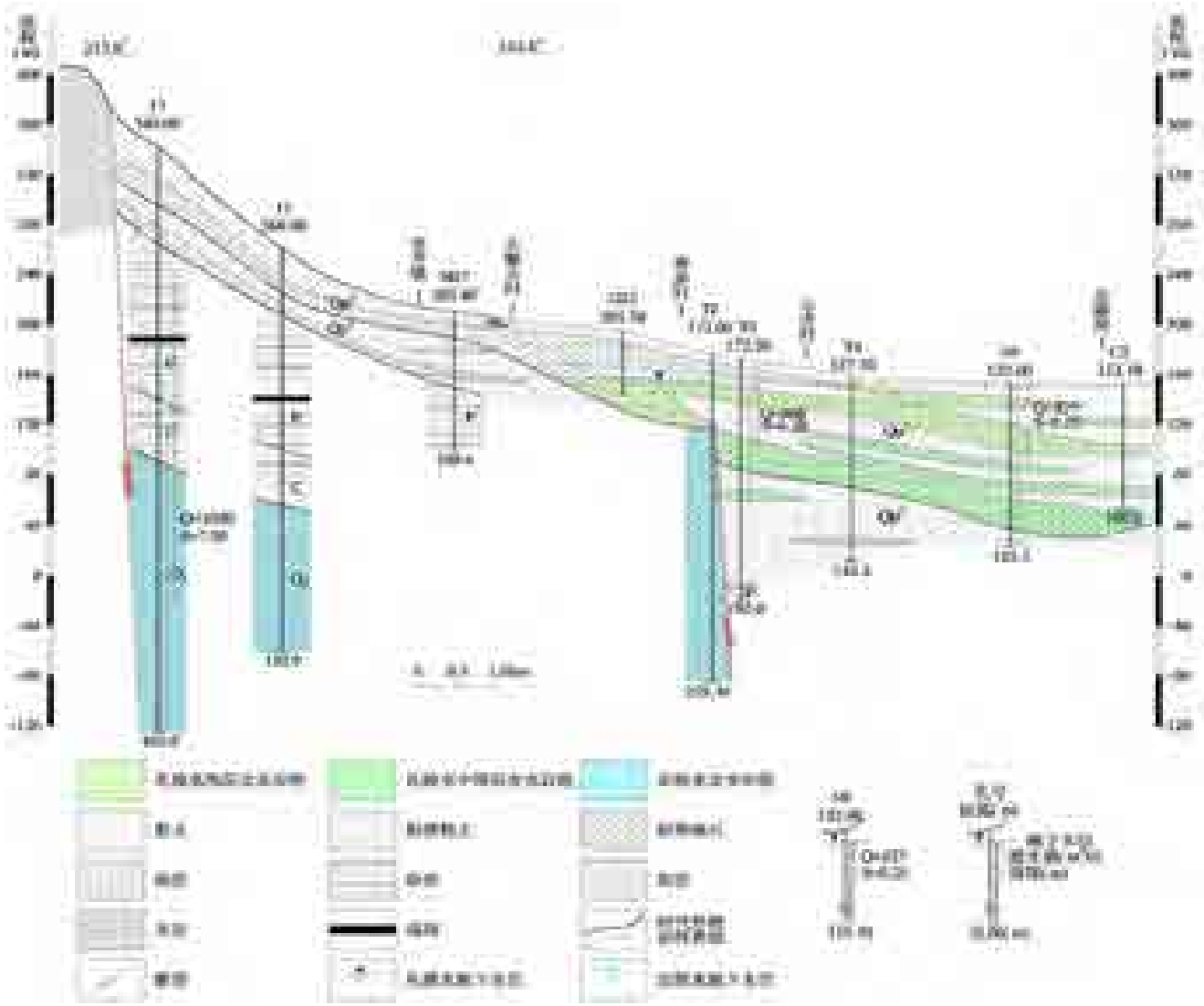


图6-6调查评价区A-A′水文地质剖面图

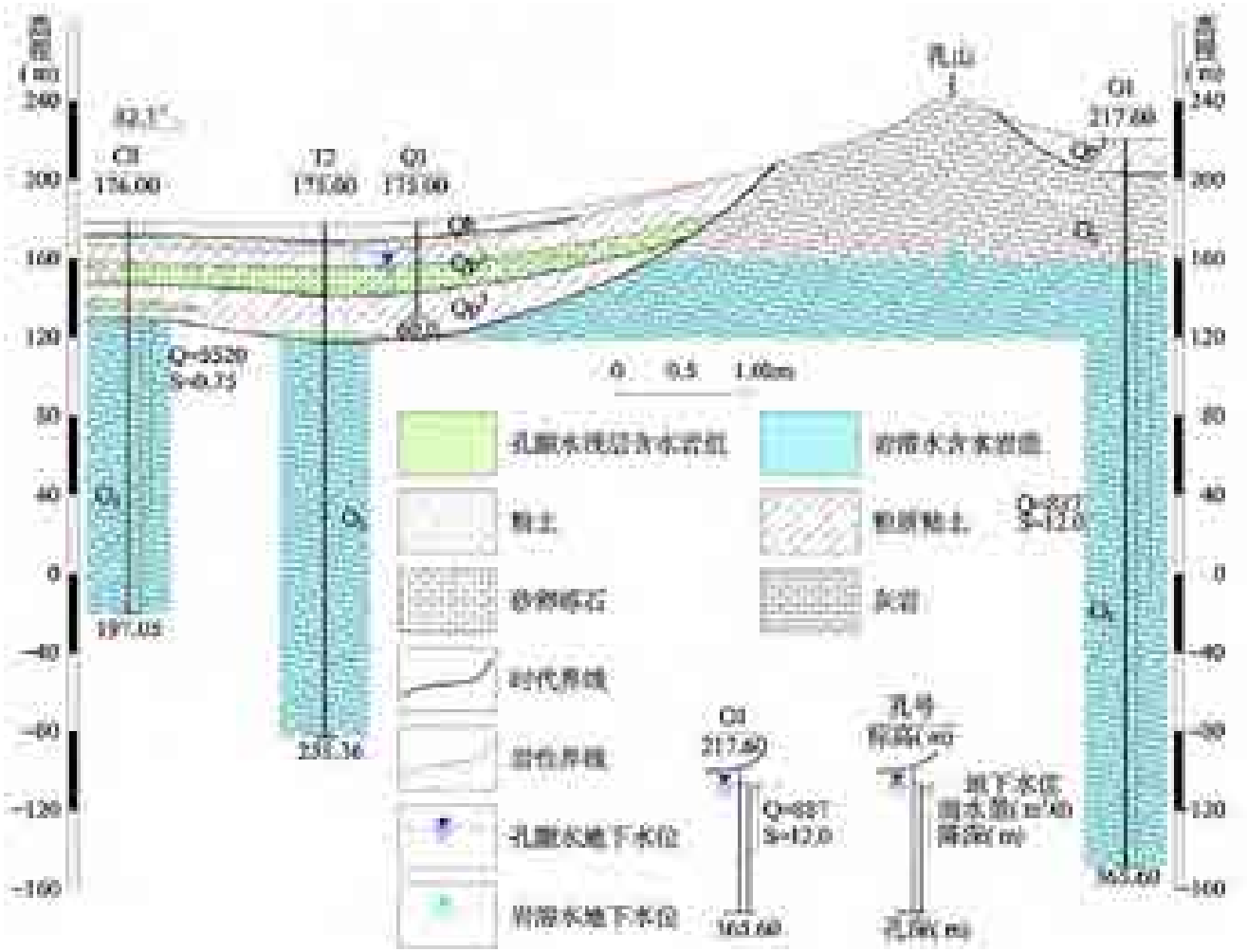


图6-7调查评价区 B-B′水文地质剖面图

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，在汛期或洼水季节，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。

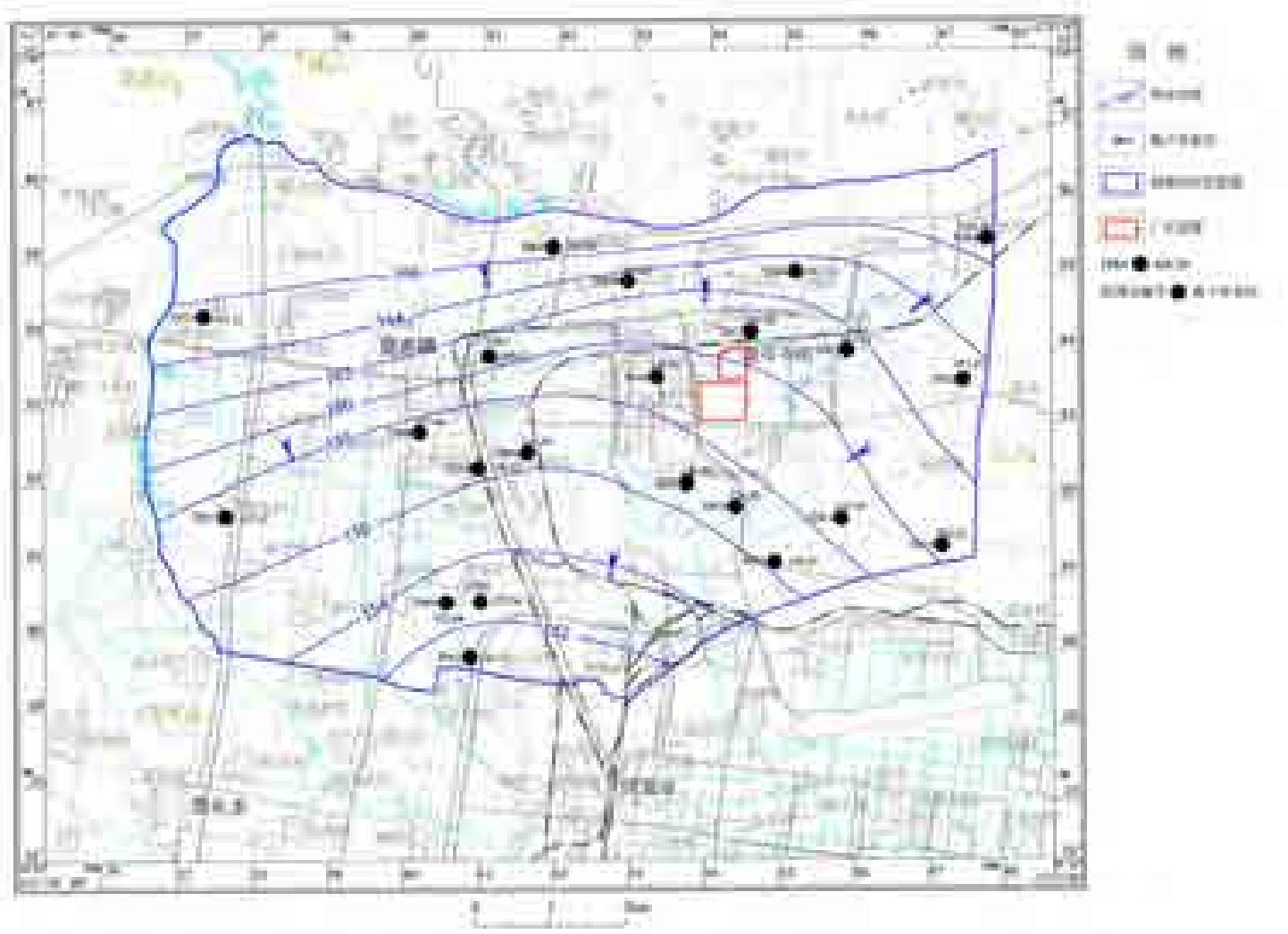


图6-8调查评价区地下水流场图（丰水期）

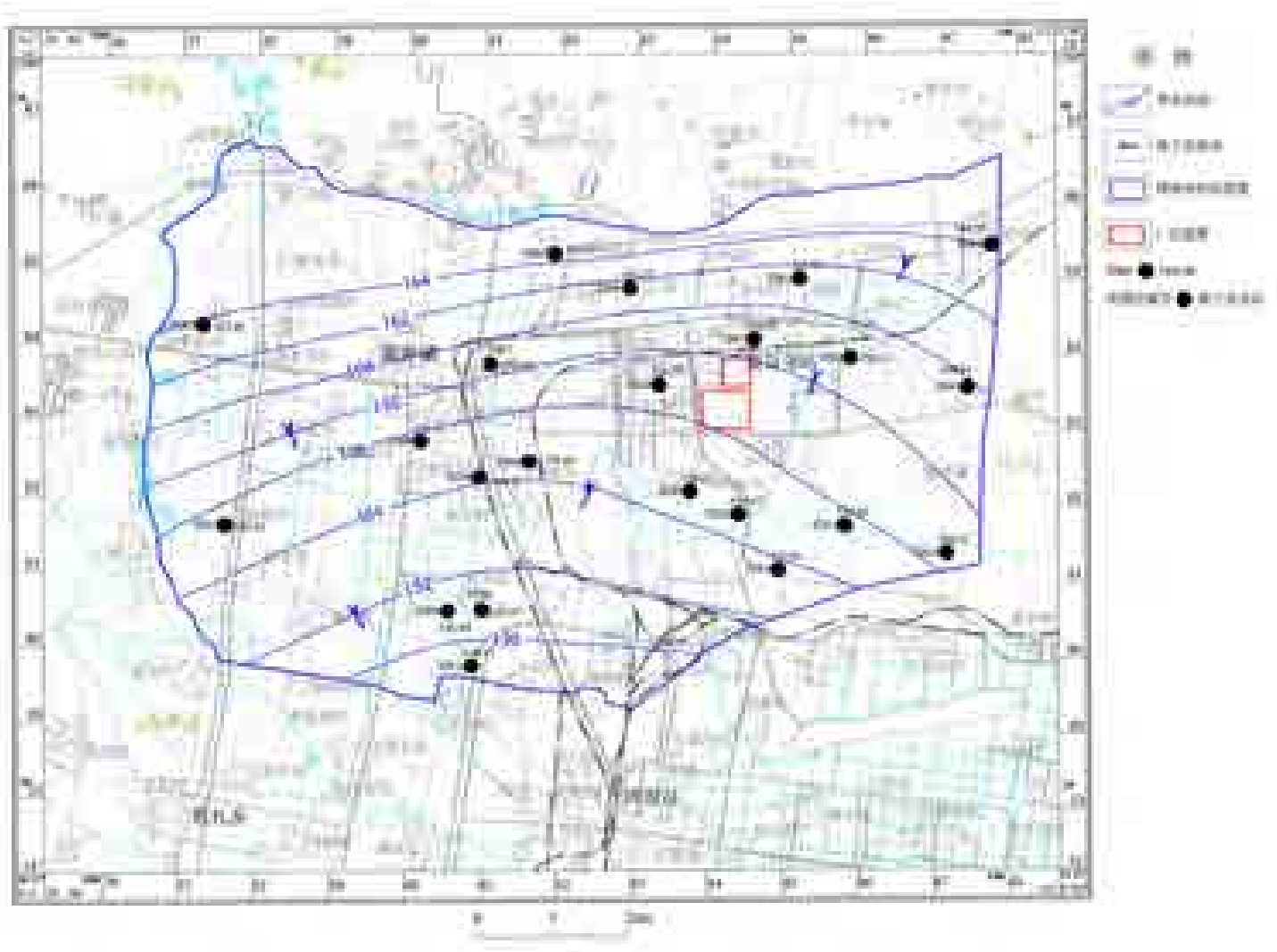


图6-9 调查评价区地下水流场图（枯水期）

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。



图6-10　ZK17钻孔柱状图（收集西邻场地北部）



图6-11ZK29　钻孔柱状图（收集西邻场地中部）

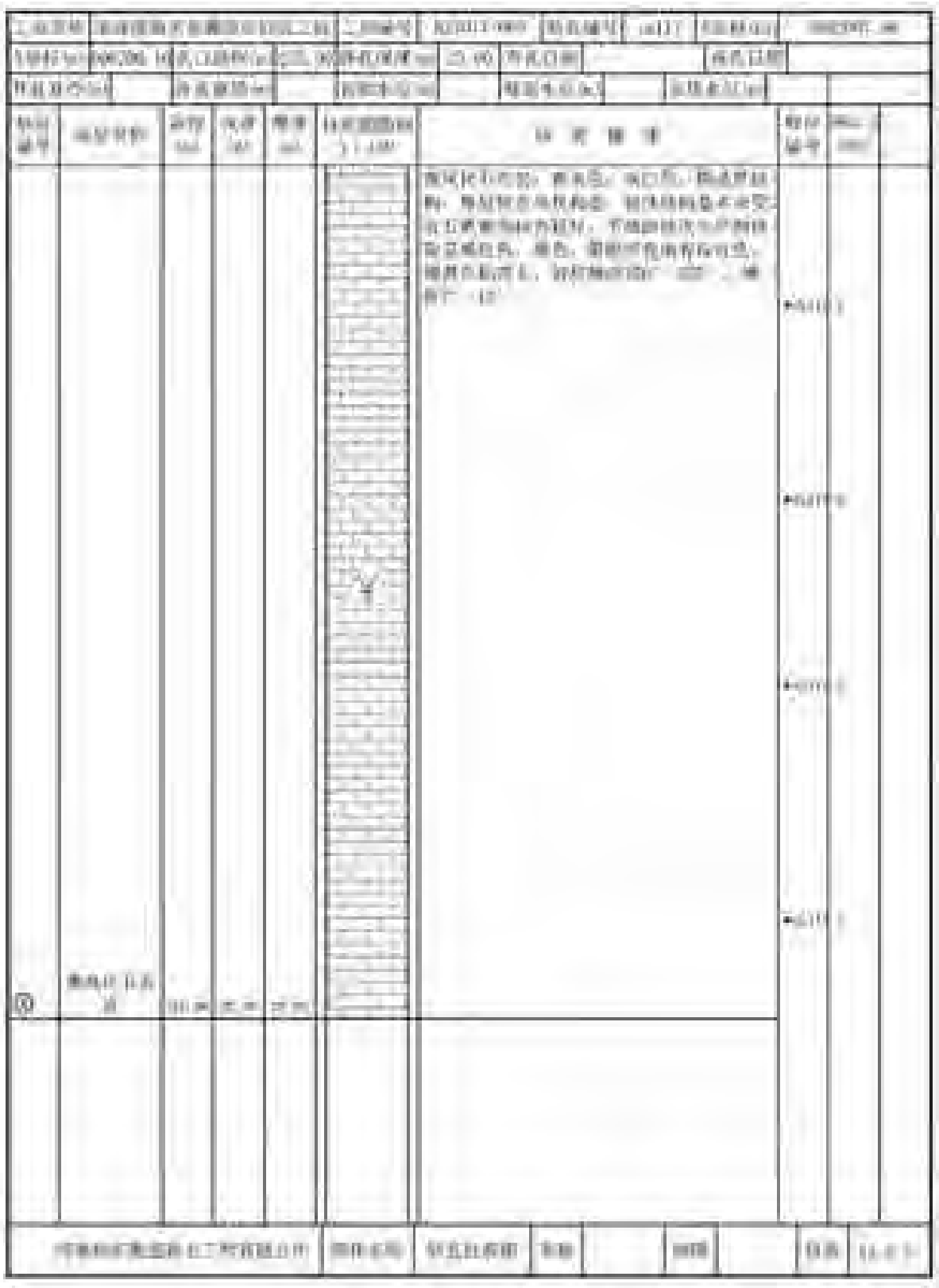


图6-12　　ZK117钻孔柱状图（收集西邻场地南部）

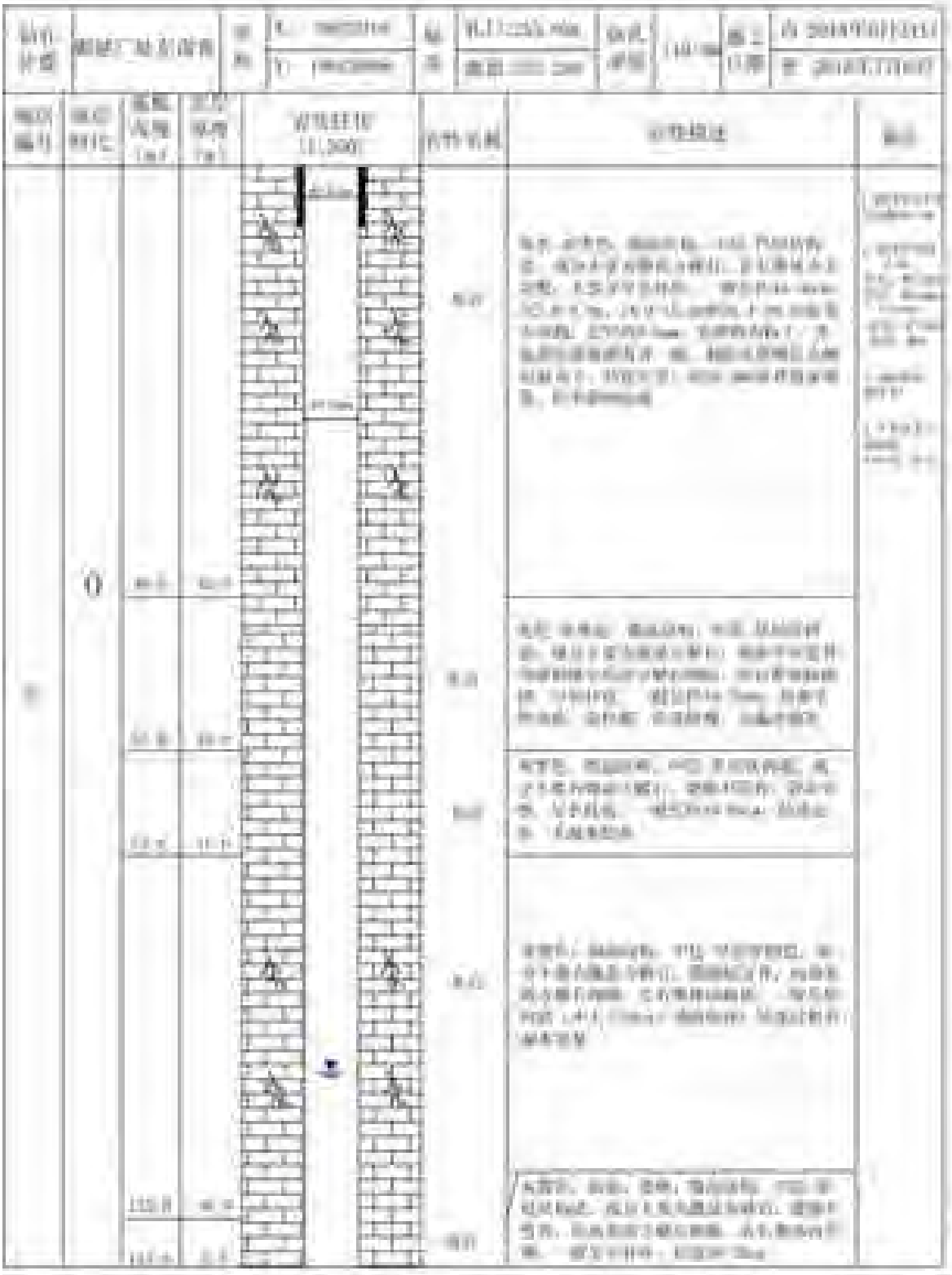


图6-13　收集西邻场地的水井钻孔柱状图（一）



图6-14　收集西邻场地的水井钻孔柱状图（二）

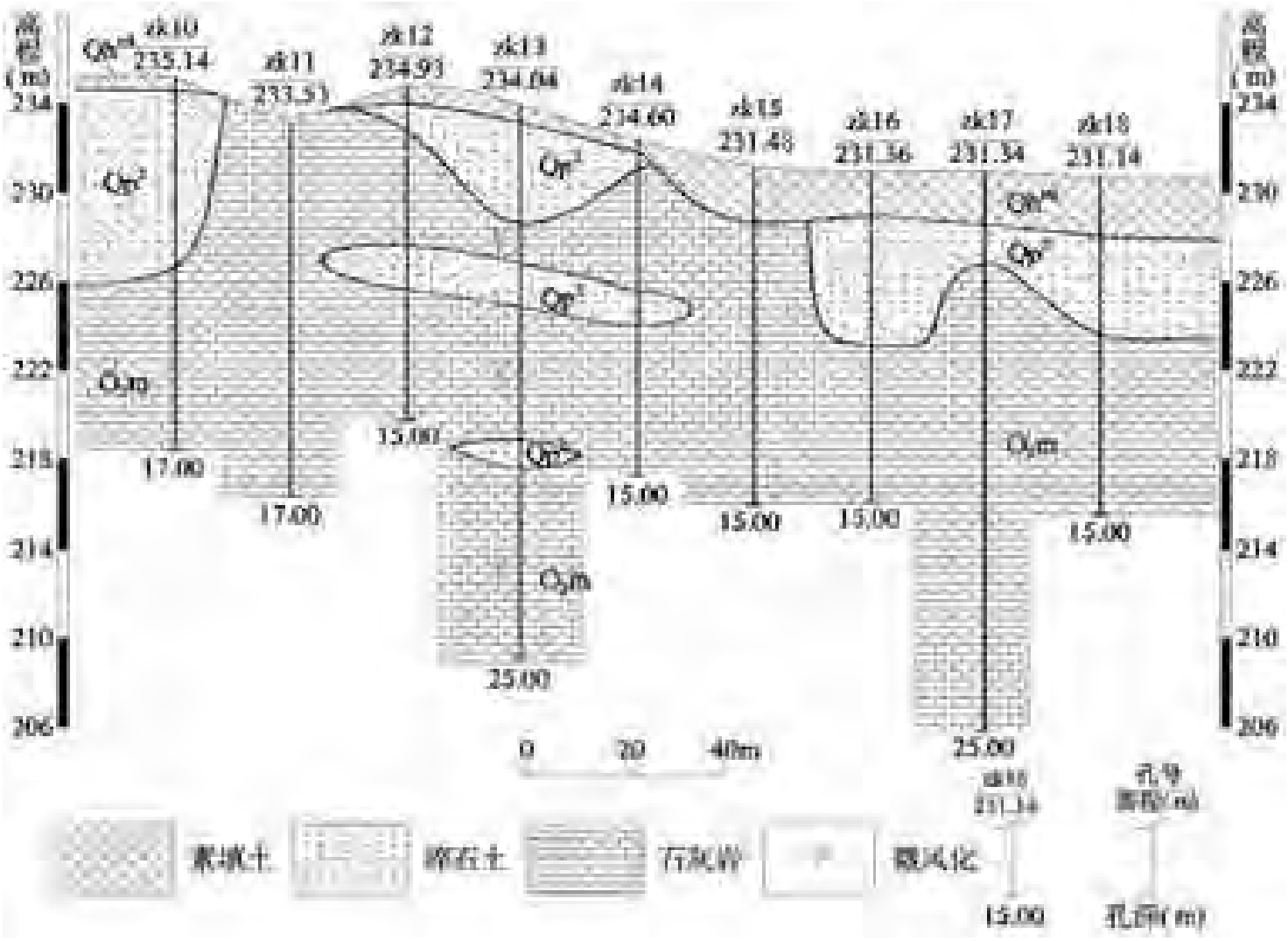


图6-15　　西邻场地（北部）西——东向地质剖面图

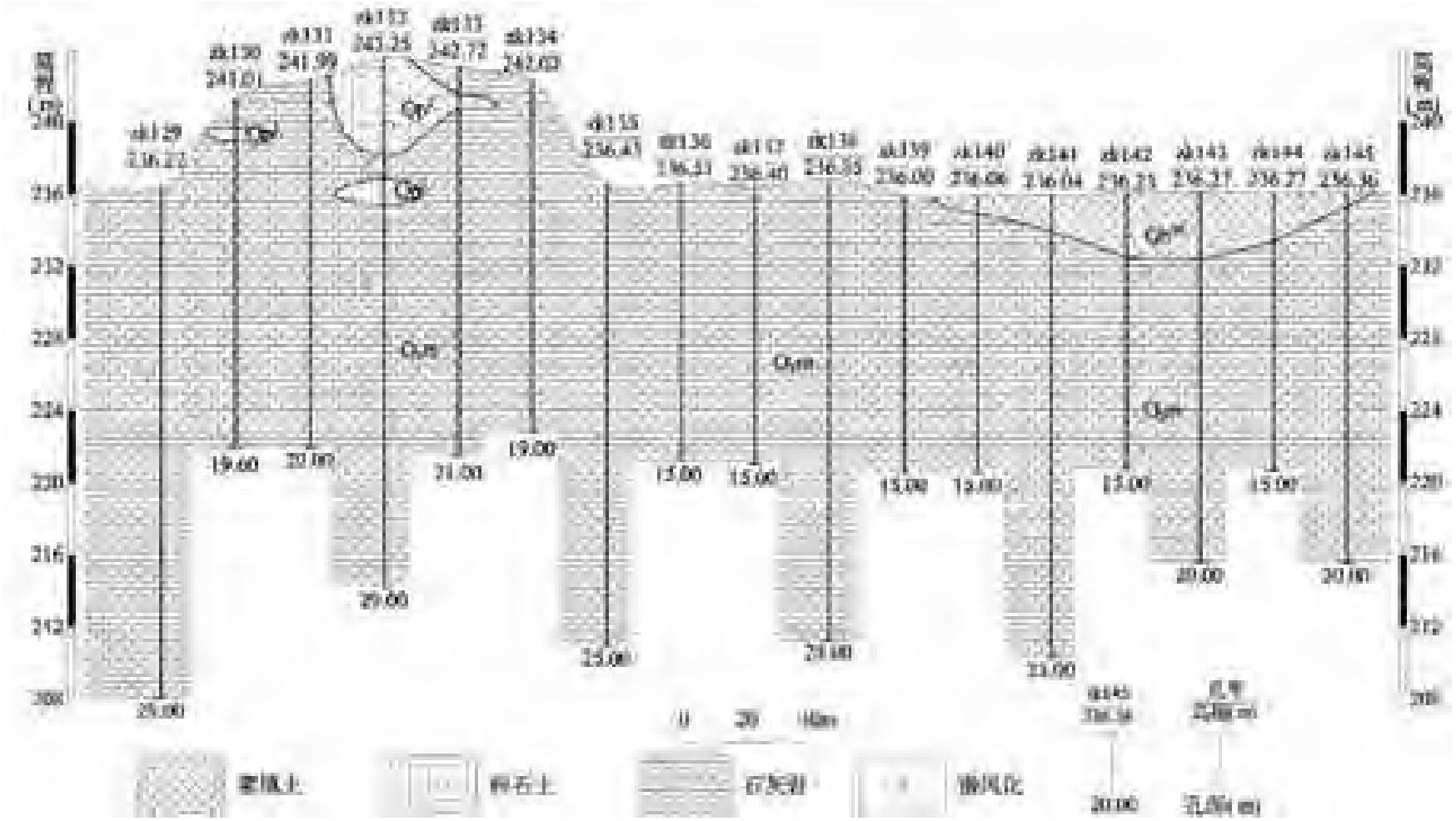


图6-16　西邻场地（南部）西——东向地质剖面图

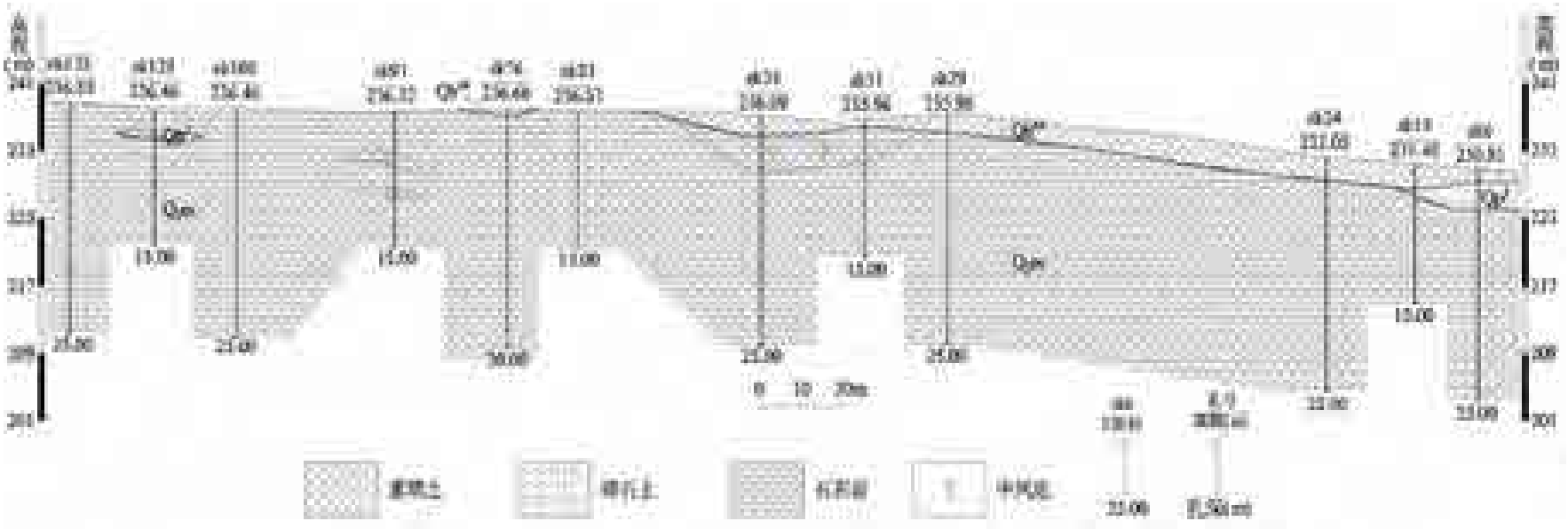


图6-17　西邻场地南——北向地质剖面图

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。

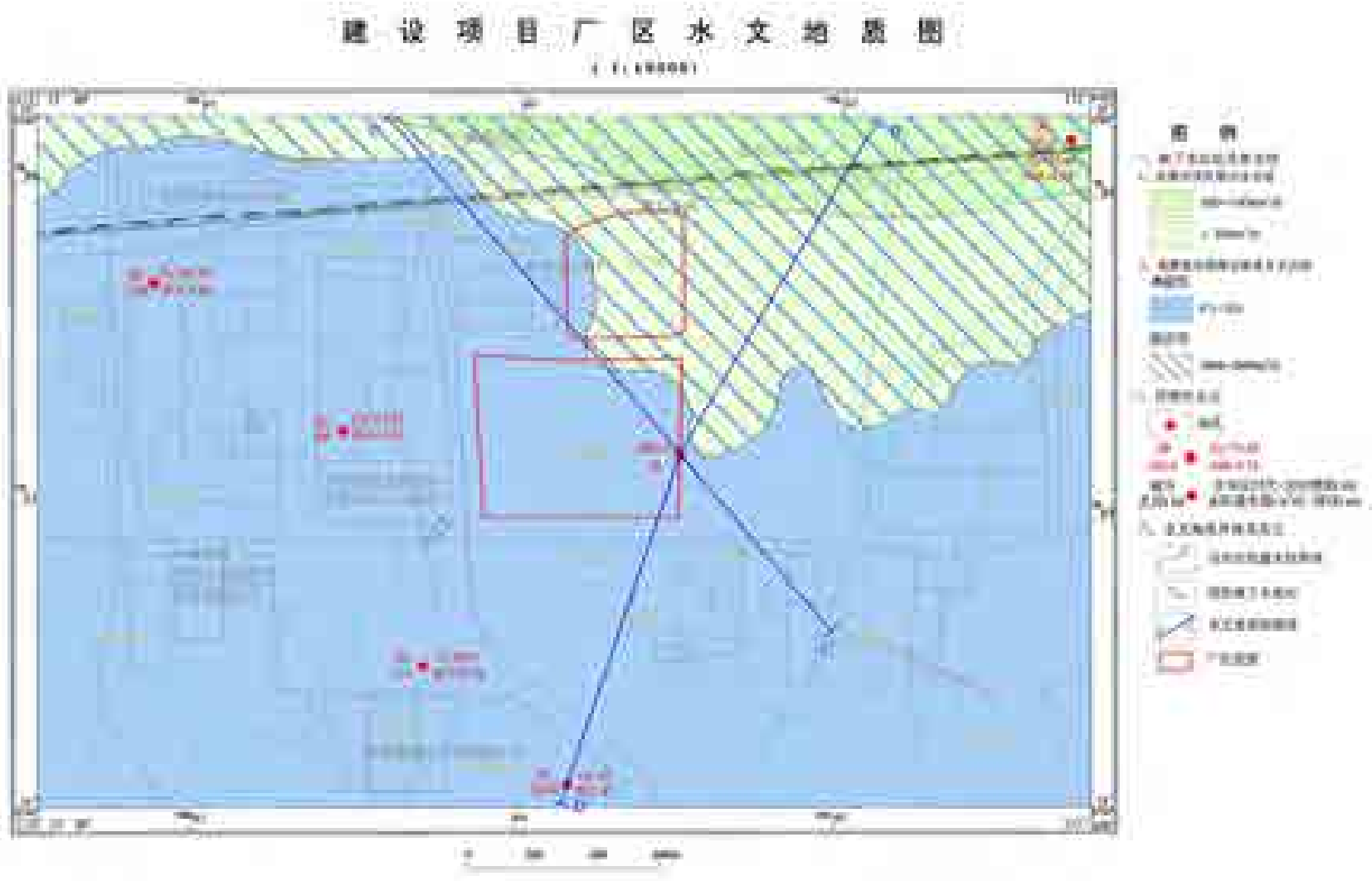


图6-18　场地及周边水文地质图

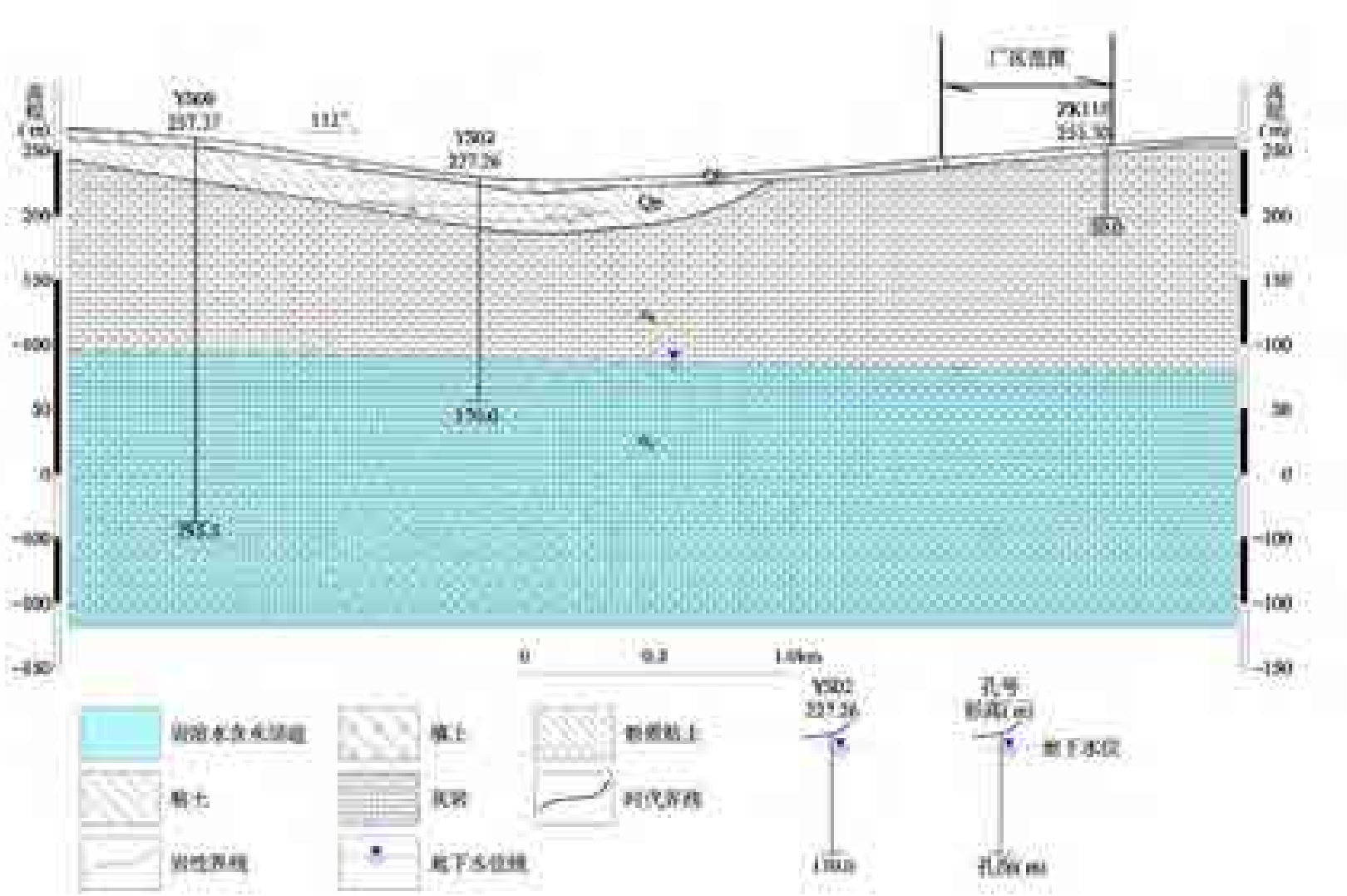


图6-19　调查评价区C-C′水文地质剖面图

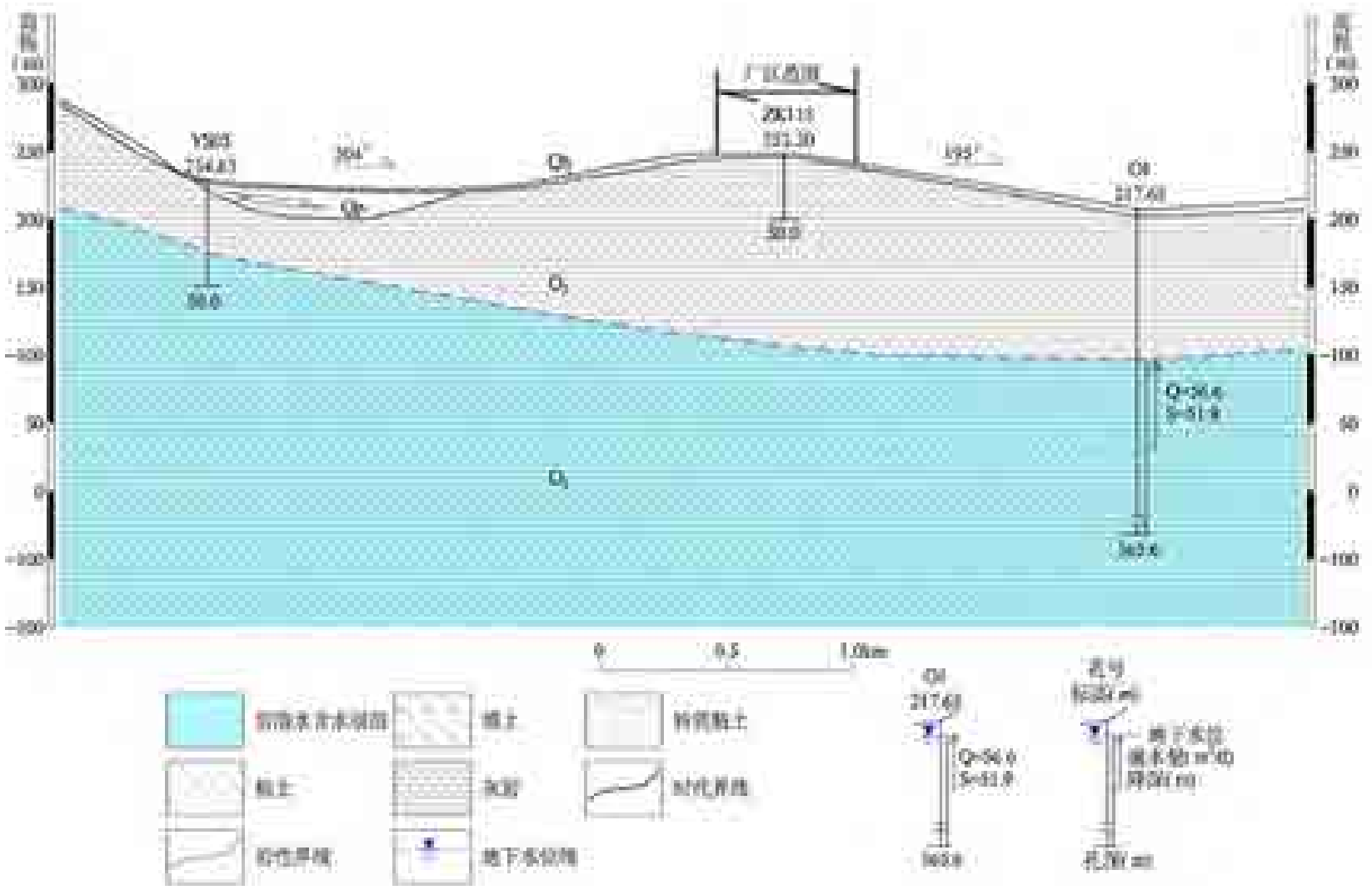


图6-20　调查评价区D-D′水文地质剖面图



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：

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

式中：

Ω—渗流区域；

x、y、z—笛卡尔坐标（m）；

h—含水体的水位标高（m）；

t—时间（d）；

Kx、y、z—分别为 x、y、z 方向的渗透系数（m/d）；

Kn—边界面法向方向的渗透系数（m/d）；

μ—重力给水度；

ε—源汇项（1/d）；

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：

$$n_e\frac{\partial C}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial x_i}(n_eD_{ij}\frac{\partial C}{\partial x_j})-\frac{\partial}{\partial x_i}(n_eCV_i)\pm C'W \qquad D_{ij}=\alpha_{ijmn}\frac{V_mV_n}{|V|}$$

式中：

αijmn—含水层的弥散度；

Vm，Vn—分别为 m 和 n 方向上的速度分量；

|V|—速度的模；

C—模拟污染质的浓度（mg/L）；

n_e—有效孔隙度；

t—时间（d）；

C′—模拟污染质的源汇浓度（mg/L）；

W—源汇单位面积上的通量；

V_i—渗流速度（m/d）；

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。根据项目工程分析，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：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$　　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_{si}（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_{si}（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/（$d·m^2$）。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，污染物泄露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

染物泄露扩散预测结果污染物迁移分布见下图，污染物扩散数据见下表。



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（m^2）	污染物超标范围（m^2）	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 2812.5m^2，超标范围为 500m^2，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 5312.5m^2，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 8250m^2，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 11375m^2，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 406.25m^2，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	原料配料间、制酸车间、电解车间、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、初步火法精炼车间、成品车间、粉煤制备车间、制粒车间、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、精炼烟气收尘区、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≤1×10^{-7}cm/s；或参照GB18598执行	原料配料间、制酸车间、电解车间、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≤1×10^{-7}cm/s；或参照执行GB16889	熔炼车间、初步火法精炼车间、立模车间、成品车间、粉煤制备车间、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、精炼烟气收尘区、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。包括原料配料间、制酸车间、电解车间、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、初步火法精炼车间、成品车间、粉煤制备车间、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、精炼烟气收尘区、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露对地下水的影响。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。

本项目为现有直炼厂 8 万吨/年熔池熔炼直接炼铅项目的迁建项目，以精矿和铅基危废为原料，年产电解铅 82202 吨。项目建设地点位于济源经济技术开发区。

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）、氯化氢（熔炼炉烟气成分）、氟化物（熔炼炉烟气和铅电解废气成分）、氟硅酸、锑、铅、镉、砷、汞、铬、铊、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）、硫磺、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	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}

项目	理化特性	备注
	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。	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。
氯化氢	分子式HCl，无色有刺激气味的气体；熔点-114.2℃，沸点-85℃；20℃时饱和蒸汽压为4225.6℃；易溶于水。不燃；氯化氢无腐蚀性，但遇水时有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。	存在场所：熔炼炉废气。 贮存：熔炼炉在线废气。 氯化氢毒性：LD_{50}900mg/kg（大鼠经口）；LC_{50}3124ppm（大鼠吸入1h） 车间空气短时间接触容许浓度15mg/m³。 环境空气中最高允许1h平均浓度0.05mg/m³，日均浓度0.015mg/m³。 氯化氢大气毒性终点浓度-1：150mg/m³； 氯化氢大气毒性终点浓度-2：33mg/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，	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，

项目	理化特性	备注
	溶于酸或碱溶液。硫酸工业和有机合成中用作催化剂。	1mg/m^3/8h。 大鼠经口半致死量 10mg/kg；吸入半致死浓度 70mg/m^3/2h。 小鼠经口半致死量 5mg/kg。
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； 电解车间固态氢氧化钠作为熔铅锅除杂使用 车间空气最高容许浓度 2mg/m^3。
石英石	是一种坚硬、耐磨、化学性能稳定的硅酸盐矿物，其主要矿物成分是 SiO_2。石英砂的颜色多种多样常为乳白色、无色、灰色。硬度为 7，性脆，无解理，贝壳状断口。密度为 2.65 克/立方厘米，不溶于酸，微溶于 KOH 溶液，熔点 1750℃。	存在场所：熔炼车间
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	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

项目	理化特性	备注
	中毒。	
汞	分子式：Hg，分子量 200.6。无气味、沉重、可流动的银色液态金属。沸点：357℃熔点：-39℃相对密度（水=1）：13.5 水中溶解度：不溶蒸汽压：20℃时 0.26Pa 蒸汽相对密度（空气=1）：6.93。溶于硝酸、热浓硫酸、碘氢酸，不溶于盐酸、水、乙醇、乙醚。常温下不氧化，但能挥发，其蒸气剧毒。	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。 口服-人 TDL0： 43 毫克/公斤； 吸入- 兔子 LCL0：29 毫克/ 立方米/ 30 小时
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。	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
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。

项目	理化特性	备注
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/cm³，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
铊	元素符号 Tl，原子序数 81，原子量 204.38。银白色软金属。相对密度为 11.85g/cm³，熔点 303.5℃，沸点 1457℃。在空气中易被氧化，表面变暗。溶于稀硫酸或稀硝酸，微溶于氢卤酸。不与氨水或碱溶液反应。常温下可与卤素反应。	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和硫化钠，并放热，易自燃。有害燃烧产物：硫化氢。	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/m³； 大气毒性终点浓度-2：0.96mg/m³。
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 80m³ 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。	大气毒性终点浓度-1：260000mg/m³； 大气毒性终点浓度-2：150000mg/m³； 最高容许接触浓度 250mg/m³

项目	理化特性	备注
	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。	
氟硅酸	分子式：H_2SiF_6，沸点：108.5℃，相对密度：(水=1) 1.32；其水溶液为无色透明的发烟液体，有刺激性气味；溶于水；稳定。受热分解放出有毒的氟化物气体。具有较强的腐蚀性。皮肤直接接触，引起发红，局部有烧灼感，重者有溃疡形成。对机体的作用似氢氟酸，但较弱。	存在场所：电解车间，作为电解液使用，外购浓度为40% 时间加权平均容许浓度（F）2mg/m^3。 环境空气1小时浓度0.02mg/m^3、日均浓度0.007mg/m^3。 大气毒性终点浓度-1：630mg/m^3； 大气毒性终点浓度-2：110mg/m^3。
HF （氟化物）	分子式HF，无色液体或气体、有特殊的刺激臭味，属高毒物品。氟化氢能腐蚀玻璃，破坏含硅物质；溶于水并产生激烈的反应，释放大量的热，生成氢氟酸。能与许多金属及氢化物化合，也能与有机物进行反应。高浓度时可引起反射性窒息或中毒性肺水肿，甚至死亡。对皮肤损伤严重，重度灼伤还可侵及骨骼，氢氟酸蒸汽可致皮肤瘙痒和皮炎。	存在场所：电解车间，电解废气和熔炼炉废气 标准：接触限值2mg/m^3、环境空气1小时浓度0.02mg/m^3、日均浓度0.007mg/m^3。 大气毒性终点浓度-1：36mg/m^3； 大气毒性终点浓度-2：20mg/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。
硫 （硫磺）	硫是一种非金属元素，化学符号S。通常单质硫是黄色的晶体，又称作硫磺。外观为淡黄色脆性结晶或粉末，有特殊臭味。分子量为32.06，蒸汽压是0.13kPa，闪点为207℃，熔点为118℃，沸点为444.6℃，相对密度（水=1）为2.0。难溶于水，微溶于乙醇，易溶于二硫化碳。工业硫磺为易燃固体。此外，空气中含有一定浓度硫磺粉尘时不仅遇火会发生爆炸，而且硫磺粉尘也很易带静电产生火花导致爆炸（硫磺粉尘爆炸下限为2.3g/m^3），继而燃烧引发火灾。人体吸入硫磺粉尘后还会引起咳嗽、喉痛等。	存在场所：初步火法精炼车间，精炼炉除铜使用。
双氧水	分子式：H_2O_2，水溶液为无色透明液体，有	存在场所：制酸尾气脱硫系统脱硫剂。

项目	理化特性	备注
	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。	
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。	存在场所：制酸尾气脱硝系统，氮氧化物氧化剂
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）。

项目部分原料为危险废物，含铅、砷、汞、镉、铬、锑、锡、铊等重金属，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	炼钢烟灰	HW23 含锌废物	312-001-23	废钢电炉炼钢过程中集（除）尘装置收集的粉尘和废水处理污泥	T	350
	锑烟灰	HW27 含锑废物	261-046-27	锑金属及粗氧化锑生产过程中产生的熔渣和集（除）尘装置收集的粉尘	T	160
	砷碱渣 碱泡渣		261-048-27	氧化锑生产过程中产生的熔渣	T	70
	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	70
	铅泥	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	650
	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	95
	铅滤饼	HW48 有色金属采选和冶炼废物	321-031-48	铜火法冶炼烟气净化产生的酸泥（铅滤饼）	T	240
	浸出渣	HW48 有色金属采选和冶炼废物	321-004-48	铅锌冶炼过程中，锌焙烧矿、锌氧化矿常规浸出法产生的浸出渣	T	380
	浸出渣	HW48 有色金属采选和冶炼废物	321-010-48	铅锌冶炼过程中，氧化锌浸出处理产生的氧化锌浸出渣	T	1400
	净化渣	HW48 有色金属采选和冶炼废物	321-008-48	铅锌冶炼过程中，锌浸出液净化产生的净化渣，包括锌粉-黄药法、砷盐法、反向锑盐法、铅锑合金锌粉法等工艺除铜、锑、镉、钴、镍等杂质过程中产生的废渣	T	950
	铅烟灰	HW48 有色金属采选和冶炼废物	321-014-48	铅锌冶炼过程中，集（除）尘装置收集的粉	T	60
	废锌浆	HW31 含铅废物	384-001-23	碱性锌锰电池、锌氧化银电池、锌空气电池生产过程中产生的废锌浆	T	480

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、氟硅酸具有腐蚀性，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；氟化氢仅在电解过程中由电解槽挥发产生，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，硫磺属于易燃固体，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、氯化氢、砷、镉、铬、锑及其化合物、甲烷（天然气）、硫磺、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、汞、铬、镉、锑、锡、铜、银等元素，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	---	+	---	+
粉煤制备车间	+	---	---	---
制粒车间	---	+	---	+
熔炼车间	+	+	---	+
初步火法精炼车间	+	+	---	+
立模车间	---	---	---	+
电解车间	+	+	+	+
成品车间	+	---	---	+
制酸车间	---	+	+	+
酸库	---	---	+	+
酸性废水处理站	---	+	+	+
一般生产废水处理站	---	+	+	+

车间名称	危险有害类别			
	火灾爆炸	化学中毒	腐蚀	泄漏
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	+	---	---	+
注：“+”表示存在。				

7.1.2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

	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
地下水	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、氟硅酸、氟化氢、氯化氢、砷、镉、铬及其化合物、锑及其化合物、甲烷（天然气）、硫磺、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	30161	10	3016.1
2	二氧化硫	7446-09-5	0.44	2.5	0.176

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）
3	三氧化硫	7446-11-9	0.06	5	0.012
4	氟硅酸	16961-83-4	13	5	2.6
5	氟化氢	7664-39-3	0.07	1	0.07
6	氯化氢	7647-01-0	0.2	7.5	0.0267
7	砷	7440-38-2	7.2	0.25	28.8
8	镉（氧化镉）	1306-19-0	0.29	0.25	1.16
9	铬及其化合物	/	0.48	0.25	1.92
10	铜及其化合物（以铜离子计）	/	16.9	0.25	67.6
11	锑其化合物（以锑计）	/	2.4	0.25	9.6
12	甲烷（天然气）	74-82-8	2.62	10	0.262
13	钒及其化合物（以钒计）	/	2.5	0.25	10
14	硫磺	63705-05-5	50	10	5
15	硫化氢	7783-06-4	0.0001	2.5	0.00004
16	硫氢化钠	16721-80-5	5	2.5	2
17	油类物质	/	2	2500	0.0008
项目 Q 值∑					3147.68554

由以上计算结果可知，本项目 Q=3147.68554，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

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
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	周边5km范围内人口总数约4.98万人，小于5万人	E2

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
	大于200人		
E2	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于1万人，小于5万人；或周边500m范围内人口总数大于500人，小于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于100人，小于200人		
E3	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人；或周边500m范围内人口总数小于500人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数小于100人		

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：	本项目排放点下游（顺水流	S3

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
	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	向）10km范围无上述类型1和类型2包括的敏感保护目标	
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域		
S3	排放点下游（顺水流向）10km范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型1和类型2包括的敏感保护目标		

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）		

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
	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65.39km^2

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、氟硅酸、氟化氢、氯化氢、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	氟硅酸	电解车间	+	/
5	氟化氢	电解车间、熔炼炉烟气在线	+	/
6	氯化氢	熔炼炉及配套余热锅炉、电除尘、制酸系统	+	/
7	砷	原料、废渣、熔炼烟气在线、酸性废水处理站	+	/
8	镉（氧化镉）	原料、废渣、熔炼烟气在线、酸性废水处理站	+	/
9	铬及其化合物	原料、废渣、熔炼烟气在线、酸性废水处理站	+	/
10	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	+	/
11	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	+	/
12	甲烷（天然气）	天然气站、熔炼车间、成品车间、电解车间熔铅锅	/	+
13	钒及其化合物（以钒计）	制酸系统中转化器	+	/
14	硫磺	初步火法精炼车间	+	+
15	硫化氢	酸性废水处理站	+	+
16	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、氯化氢、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		
粉煤制备车间	热风炉	1	天然气	泄漏、火灾、爆炸
初步火法精炼车间	精炼炉	1	天然气、硫磺	泄漏、火灾、爆炸
	熔铅锅	5		
电解车间	电解槽	640	氟硅酸、氟化氢	泄漏、化学中毒、腐蚀
成品车间	电铅锅	4	天然气	泄漏、火灾、爆炸
制酸脱硫系统	两转两吸制酸系统	1	SO_2、SO_3、硫酸、氯化氢、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 Pb、砷、镉、铬、锑、氟化氢、氯化氢的烟气，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，电解槽使用氟硅酸配置电解液，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、Pb 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、烟化炉，成品车间和初步火法精炼车间熔铅锅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。

初步火法精炼车间熔铅锅采用硫磺作为除杂剂，硫磺为易燃固体，如果空气中含有一定浓度硫磺粉尘时不仅遇火会发生爆炸，而且硫磺粉尘也很易带静电产生火花导致爆炸，继而燃烧引发火灾等事故的发生。

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。

电解系统在生产过程中由电解槽挥发出少量氟化氢，氟化氢具有较强的刺激性及腐蚀性，易造成人员腐蚀等危害。

（4）贮运风险

项目需要运输大量危险废物原料，主要为含铅泥、浸出渣、净化渣、炼钢烟灰、铅玻璃、废锌浆、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、氟化氢、氯化氢、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。	30161
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。	0.44
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。	0.06
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。	0.12
5	氟硅酸	电解槽、贮存间	氟硅酸为电解槽添加剂，需要添加补充时外购，一般厂内不贮存，采用吨桶包装。存在量按一次购入量计算。	13
6	氟化氢	熔炼炉烟气和电解车间废气	以集气设施和净化设施容积及废气氟化物浓度计算存在量。	0.07
7	氯化氢	熔炼炉烟气	以集气设施和净化设施容积及烟气氯化氢浓度计算存在量。	0.2
8	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。	7.2
9	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	0.29

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
			要存在于动力波、制酸系统污酸，以污酸量及含镉浓度计。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。	
10	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。	0.48
11	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。	16.9
12	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。	2.4
13	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
14	硫（硫磺）	精炼炉除杂剂使用硫磺	原料硫磺物料周转最长为 15 天	50
15	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
16	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、电解槽内的氟硅酸、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、氯化氢、氟化氢	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
初步火法精炼车间	精炼炉	天然气、硫磺	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
	熔铅锅	天然气			
电解车间	电解槽	氟硅酸、氟化氢	泄漏、化学中毒、腐蚀	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	硫化槽	硫化氢	泄漏、火灾、	有害气体在空气中挥发扩	下风向敏感点，区

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
处理站			爆炸	散，消防水下渗进入土壤、地下水、溢流进入地表水	域地表水、土壤、地下水
危废库	硫化渣等				
成品车间	电铅锅、燃气管道及阀门	天然气	泄漏、火灾、爆炸	消防水下渗进入土壤、地下水、溢流进入地表水	区域地表水、土壤、地下水
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 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/m^3）	毒性终点浓度-2/（mg/m^3）
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

<table>
<tr><td colspan="3">代表性风险事故情况描述</td><td colspan="6">二氧化硫管道泄漏对周边环境造成影响</td></tr>
<tr><td colspan="3">生态环境风险类型</td><td colspan="6">危险物质泄漏</td></tr>
<tr><td colspan="3">泄漏设备类型</td><td>高温输气管道</td><td>操作温度/℃</td><td>300</td><td>操作压力/Pa</td><td colspan="2">101510</td></tr>
<tr><td colspan="3">泄漏危险物质</td><td>二氧化硫</td><td>最大存在量/kg</td><td>440</td><td>泄漏孔径/mm</td><td colspan="2">50</td></tr>
<tr><td colspan="3">泄漏速率/（kg/s）</td><td>0.044</td><td>泄漏时间/min</td><td>10</td><td>泄漏量/kg</td><td colspan="2">26.4</td></tr>
<tr><td colspan="3">泄漏高度/m</td><td>10</td><td>泄漏液体蒸发量/kg</td><td>-</td><td>泄漏频率/a</td><td colspan="2">1.0×10^{-6}</td></tr>
<tr><td colspan="9">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="14">大气（最不利气象条件）</td><td>危险物质</td><td colspan="8">大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="13">二氧化硫</td><td>指标</td><td colspan="3">浓度值（mg/m³）</td><td colspan="2">距事故源点最远影响距离/m</td><td>到达时间/min</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-1</td><td colspan="3">79</td><td colspan="2">-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td colspan="3">2</td><td colspan="2">2300</td><td>22</td></tr>
<tr><td colspan="8">关心点浓度预测结果</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td colspan="2">超标时间/min</td><td>超标持续时间/min</td><td>最大浓度/(mg/m³)</td><td>出现时间/（min）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">北乔庄</td><td>浓度 1</td><td>/</td><td>/</td><td rowspan="2">12.5262</td><td rowspan="2">13</td></tr>
<tr><td>浓度 2</td><td>11</td><td>12</td></tr>
<tr><td rowspan="2">康村</td><td>浓度 1</td><td>/</td><td>/</td><td rowspan="2">14.7385</td><td rowspan="2">13</td></tr>
<tr><td>浓度 2</td><td>11</td><td>14</td></tr>
<tr><td rowspan="2">南庄</td><td>浓度 1</td><td>/</td><td>/</td><td rowspan="2">5.3117</td><td rowspan="2">15</td></tr>
<tr><td>浓度 2</td><td>14</td><td>18</td></tr>
<tr><td rowspan="2">石河村</td><td>浓度 1</td><td>/</td><td>/</td><td rowspan="2">4.3386</td><td rowspan="2">16</td></tr>
<tr><td>浓度 2</td><td>15</td><td>19</td></tr>
<tr><td rowspan="2">石河小学</td><td>浓度 1</td><td>/</td><td>/</td><td rowspan="2">3.4930</td><td rowspan="2">18</td></tr>
<tr><td>浓度 2</td><td>17</td><td>18</td></tr>
<tr><td>中社村</td><td>浓度 1</td><td>/</td><td>/</td><td>3.0432</td><td>18</td></tr>
</table>

			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/m^3)**			**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/m³)**		**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**	200	**泄漏孔径/mm**	25

泄漏速率/（kg/s）	19.2	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	200
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。

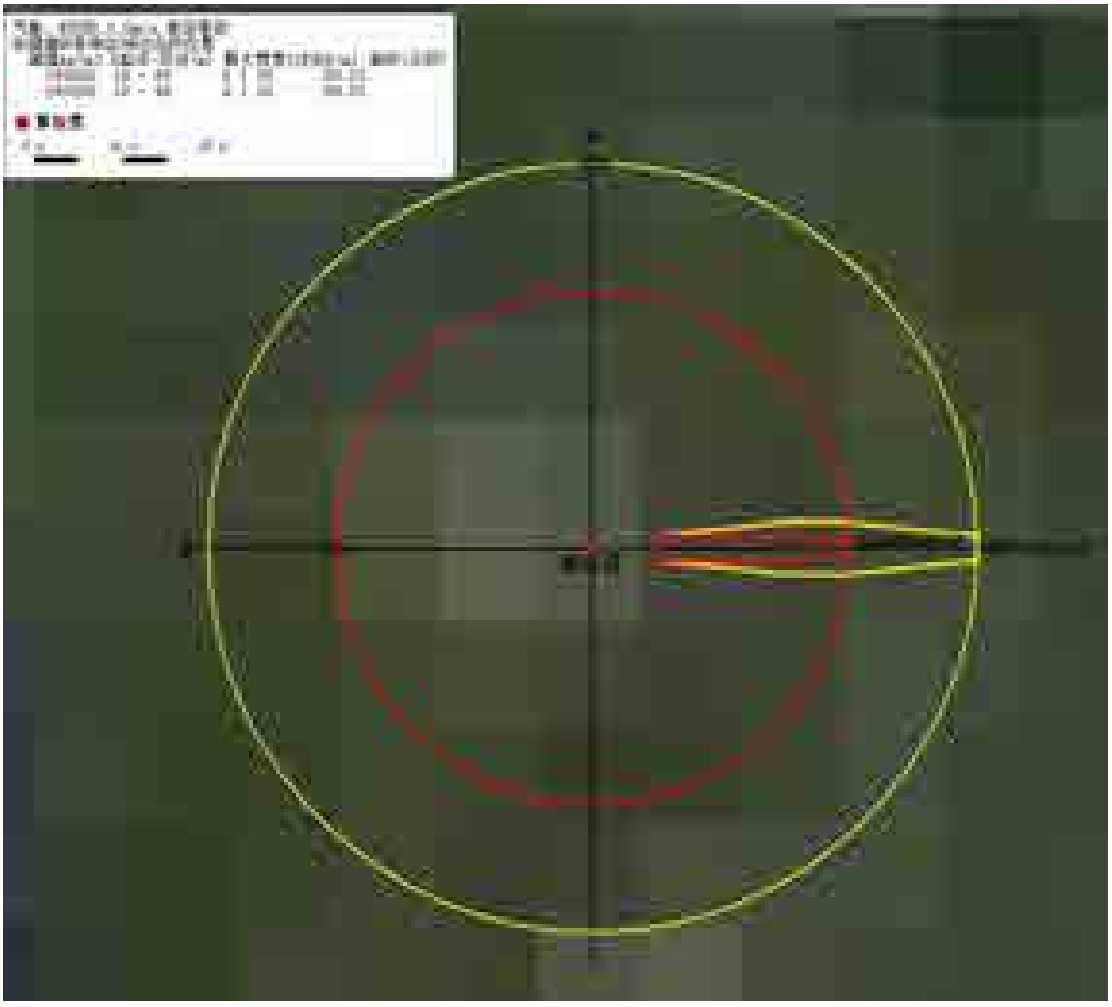


图 7-3　　最不利气象条件下 CNG 泄漏事故甲烷影响范围图

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	200	泄漏孔径/mm	25
泄漏速率/（kg/s）	19.2	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	200
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					
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		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	/	/		

大气（最常见气象条件）

		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。

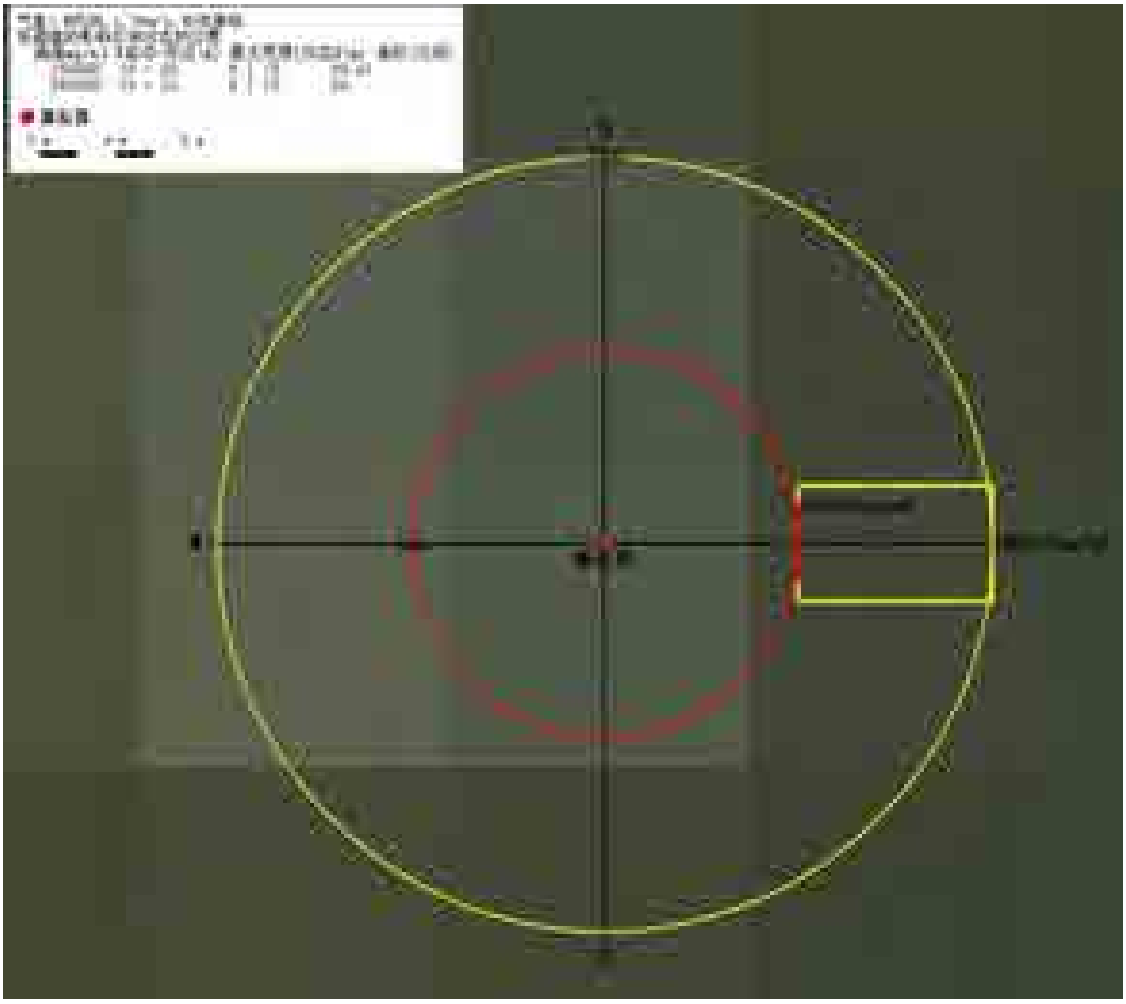


图 7-4　　最常见气象条件下 CNG 泄漏事故甲烷影响范围图

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。

$$P_E = 0.5 \times \left[1 + erf\left(\frac{Y-5}{\sqrt{2}}\right)\right] \quad (Y \geq 5 \text{ 时})$$

$$P_E = 0.5 \times \left[1 - erf\left(\frac{|Y-5|}{\sqrt{2}}\right)\right] \quad (Y < 5 \text{ 时})$$

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：

$$Y = A_t + B_t \ln\left[C^n \times t_e\right]$$

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，电解车间电解液、氟硅酸等。

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。

电解车间涉及的液态有毒有害化学品主要是氟硅酸和电解液，电解车间凡涉及液态物料储存、使用的设备和管道均设有地面水收集设施（与车间地面冲洗水收集设施相同），电解车间如发生液体泄漏可由地面收集设施收集，不会泄漏到车间外。

（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	•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

序号	项目	安全防范内容及对策
	制、监测	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。 •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。

序号	项目	内容及原则要求
		预警：明确事件预警的条件、方式、方法以及进入预警状态后企业各部门，以及报请政府相关部门应当采取的措施等。
6	应急响应	响应分级：按照分级响应的原则，明确应急响应级别，确定不同级别的现场负责人，指挥调度应急救援工作和开展事件应急响应。 应急程序：根据不同响应级别，分别阐述应急程序；给出应急响应程序示意图。 应急措施：在环境应急专家组未抵达现场前，企业自身救援队伍和当地其他应急救援队伍应根据制定的应急措施做好厂区内现场、厂区外应急工作以及受伤人员现场救护、救治与医院救治等工作；待应急专家抵达后，根据专家指导意见进行处理。 应急监测：发生突发环境事件时，企业内部环境应急监测组或当地环境应急监测部门应迅速组织监测人员赶赴事件现场，根据实际情况，迅速确定监测方案（包括废水和废气监测布点、频次、项目和方法等），及时开展应急监测工作，以便对事件及时、正确进行处理。在政府部门到达后，则配合政府部门相关机构进行监测。 信息报告：突发环境事件发生后，要及时发布准确、权威的信息，正确引导社会舆论。应明确内部报告程序、信息上报、信息通报和事件报告内容等 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；

序号	项目	内容及原则要求
		维护、保养、增补应急物资及仪器设备。
9	预案管理与演练	依据对本企业员工、周边企业、社区和村落人员情况的分析结果，制定培训计划，明确各类人员培训内容方法、时间地点和频次等。必要时可以聘请外部人员（如消防专家）进行培训。 明确企业单位根据环境应急预案进行演练的内容、范围和频次等内容。 明确预案的修订条件、评估方式方法、备案部门与时限等要求。
10	附则	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。

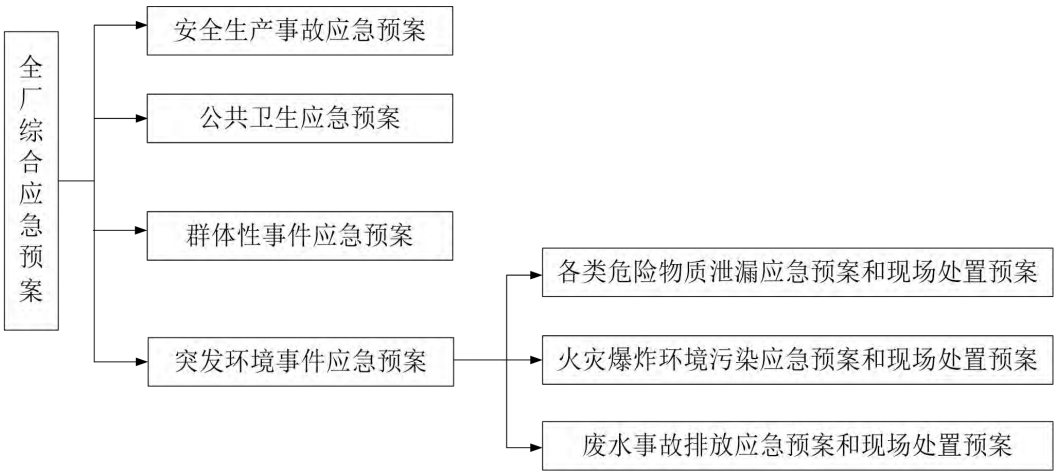


图 7-6　　企业应急预案体系

（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。

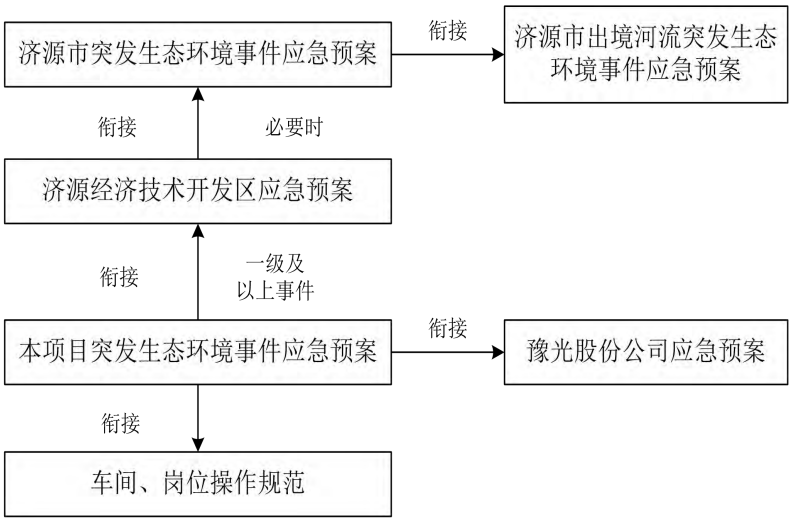


图 7-7　　应急预案衔接关系图

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	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

事故工段	事故类型	应急措施	应急设施	应急物品的后处理
		或自动关闭，并开启事故风机对室内进行全面换气。		
储罐区	泄漏火灾爆炸事故	罐区设置围堰，罐区地面及围堰内表面进行防渗、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。	围堰规格为长×宽×高：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、氟硅酸、砷、镉、铬及其化合物、铜离子、锑及其化合物、甲烷（天然气）、硫磺、硫化氢、氟化氢、氯化氢、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，进而影响生态环境质量。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，保护好生态环境。

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，针对存在的生态环境保护问题，提出切实可行的对策建议，最大限度地减少建设项目对生态环境的不利影响。同时，为生态环境工程设计及运行后的生态环境管理提供科学依据。

8.1施工期生态环境保护措施及其可行性论证

本项目施工期由土地平整、厂房建设、设备安装、管道铺设、架空管廊建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生态环境造成破坏和产生污染影响，主要污染因素如下：

（1）施工行为产生的扬尘；

（2）施工人员生活产生的废气、污水及生活垃圾；

（3）施工产生的废水；

（4）施工机械及运输车辆产生的噪声和尾气；

（5）施工造成的生态系统的原貌改变；

（6）施工产生的废土、建筑垃圾等固体废弃物。

评价对施工期的生态环境影响加以分析，并提出相应的防治措施。

8.1.1废气污染防治措施分析

本项目施工期大气污染物主要有工程建筑、管道施工及运输产生的扬尘、燃油动力机械和运输汽车尾气，施工生活用燃料产生废气。

8.1.1.1施工扬尘管控措施

施工期扬尘来源有以下几方面：

（1）土方的挖掘、堆放、清运、土方回填和场地平整等过程产生的扬尘。

（2）建筑材料如水泥、白灰、砂子等在其装卸、运输、堆放过程中，因风力作用将产生扬尘污染。

（3）搅拌设备和运输车辆往来造成地面扬尘。施工垃圾在其堆放和清运过程中将产生扬尘。

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：

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

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

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

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

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

（6）施工单位应对工地周围环境保洁，施工扬尘影响范围为保洁责任区的范围；

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

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

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

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

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

针对车辆运输产生的扬尘，环评提出以下控制措施：

（1）工程场地内应当设置相应的车辆冲洗设施、排水和泥浆沉淀设施，运输车辆应当冲洗干净后出场。不得使用空气压缩机等易产生扬尘的设备清理车辆。施工单位应保持出入口通道及道路两侧各 50m 范围内的整洁。项目拟在场址各出入口分别设车辆冲洗装置及配套的沉淀池。

（2）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。

（3）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。

（4）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。

（5）加强物料转运、使用的管理，合理装卸、规范操作。

（6）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：

（1）加强对施工机械的维护和保养，严禁使用超期服役和尾气超标的机械设备和车辆。

（2）尽可能使用耗油低，排气小的机械设备和施工车辆，选用优质燃油，减少

机械和车辆的有害废气排放。

（3）加强对施工机械、施工进程的管理，提高使用效率。

（4）控制车速，使用清洁能源等措施，燃油车辆、机械应达到国五排放标准以上。

（5）施工现场运输车辆应控制车速，燃油车辆和施工机械做好维护保养，使用无铅汽油或柴油，禁止出现冒黑烟现象。

采取以上措施后，机械设备排放的尾气可满足生态环境保护要求。评价认为措施可行。

综上所述，施工期大气环境污染防治措施详见下表。

表 8-1　　施工期大气环境污染防治措施一览表

序号	主要生态环境影响	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。 ③对建筑工地现场地面进行硬化、定期洒水。 ④所有散装物料运输必须密闭封盖，并划定运输专用路线。	减少扬尘

8.1.2废水污染防治措施分析

施工期产生的废水包括施工人员的生活污水和施工本身产生的废水。

8.1.2.1生产废水

施工期过程产生的废水包括各种施工机械设备运转的冷却及清洗用水，含有一

定量的油。另外在设备安装过程中，因调试、清洗设备，也会产生一定量的含油废水。施工生产废水的主要污染物为SS和矿物油，施工现场冲洗废水中虽无大量有毒有害物质，但其中可能含有较多的泥土、砂石和一定量的地表油污等。施工废水水量虽然不大，但若不经处理或处理不当直接外排，会对地表水环境产生一定的影响。因此，结合项目实际，环评针对施工期生产废水防治提出以下措施：

（1）施工单位设备及车辆冲洗维修固定地点，冲洗水采取隔油、沉淀处理，回用于施工洒水降尘、清洗运输车辆轮胎等。

（2）施工时产生的泥浆水及冲孔钻孔桩产生的泥浆未经处理不得随意排放。在施工场地应设置临时沉淀池，将含泥雨水、泥浆水预处理后回用于施工场地洒水降尘、清洗运输车辆等。在施工现场设置临时导流沟，将暴雨径流引至雨水管网排放，避免雨水横流现象。

（3）采取先进的施工方法减少废水排放，加强管理杜绝施工机械在运行、清洗过程中油料的跑、冒、滴、漏。

采取以上措施后，施工期生产废水可做到全部回用，不外排。

8.1.2.2生活污水

本项目施工过程中平均施工人数 100 人，施工现场设化粪池，生活污水经化粪池处理后可排入开发区污水管网，由管网排入污水处理厂进一步处理，措施可行。

8.1.3噪声污染防治措施分析

本项目施工期中主要噪声污染源为施工机械和运输车辆，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）。

为减轻施工期噪声对周围声环境的影响，施工单位应编制施工计划，严格按照《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中的要求组织施工，尽量选用低噪声施工机械，高噪声设备尽量远离居民点布置，打桩机等夜间禁止使用，如因连续作业确需夜间施工的，应提前办理相关手续，报生态环境保护部门批准，并公告可能受影响的居民，以取得谅解；运输材料的车辆进出施工现场，严禁鸣笛，装卸材料应做到轻拿轻放，并防止人为噪声影响周围安静环境。

通过采取以上措施，施工期噪声对周围敏感点的影响将减小到最小，施工期对周围声环境的影响只是暂时的，随着施工期的结束，该类污染将随之消除，措施可行。

8.1.4固废污染防治措施分析

施工期固体废物主要包括施工人员的生活垃圾，施工废渣土及废弃的各种建筑材料等。本项目厂区地势南高北低，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。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施工期生态环境管理

施工单位应在施工前详细编制施工组织计划并建立生态环境管理制度，要有专人负责施工期间的生态环境保护工作，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生态环境保护法规标准，加强施工期间的生态环境管理，督促施工单位建立相应的生态环境保护管理制度，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

本项目采用国际先进的生产工艺及装备，并配套先进、成熟的废气治理设施。相较于现有工程，本项目对废气治理设施进行了优化，同时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。

8.2.1废气污染防治措施分析

本项目建设内容主要为 1 条铅冶炼生产线。根据《铅锌冶炼工业污染防治技术政策》（公告 2012 年第 18 号）、《铅冶炼废气治理工程技术规范》（HJ2049-2015）、《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）》的相关要求：冶炼采用密闭的熔炼设备或湿法冶金工艺设备，并在负压条件下生产，防止废气逸出，收集的废气应进行净化处理后排放。针对铅冶炼 A 级企业，污染治理技术需要做到：采用静电除尘、覆膜袋式除尘、滤筒除尘等除尘工艺；铅火法冶炼工艺烟气采用两转两吸制酸工艺；还原炉与烟化炉尾气采用脱硫+湿式静电除尘器工艺；环境集烟脱硫采用金属氧化物法、石灰石-石膏法、活性焦法等工艺；制酸尾气采用脱硫+湿式静电除尘器工艺；熔炼烟气、还原炉与烟化炉尾气增加脱硝工艺；环境集烟增加湿式静电除尘器工艺等。

本项目各工序采取的废气污染防治措施及可行性分析如下。

表 8-2　　本项目废气治理措施一览表

产污环节	主要污染物	治理措施	
危废原料贮存	硫酸雾	碱液吸收塔+25 m 排气筒（DA001）	
卸矿仓、原矿仓及配料、破碎筛分、制粒及转运等	颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡	布袋除尘器+25 m 排气筒（DA002）	
熔炼炉、还原炉上料系统、转运及卸料等	颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡	滤筒除尘器+32 m 排气筒（DA003）	
熔炼炉烟气	SO_2、NO_X、颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡、硫酸雾、氯化氢、氟化物、二噁英类	余热锅炉+表冷器+五电厂静电除尘器+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+湿式电除尘器+60 m 排气筒（DA004）	
还原炉烟气	SO_2、NO_X、颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡	余热锅炉+表冷器+布袋除尘器	离子液脱硫系统+氧化脱硝+两级碱液吸收塔+湿式电除尘器+60m 排气筒（DA005）
烟化炉烟气	SO_2、NO_X、颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡	余热锅炉+表冷器+布袋除尘器	
精炼炉烟气	SO_2、NO_X、颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡	水冷烟道+冷却烟道+布袋除尘器	
熔炼炉环境集烟	SO_2、NO_X、颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡、氯化氢、氟化物、二噁英类	布袋除尘器	碱液吸收塔+湿式电除尘器+60 m 排气筒（DA006）
还原炉环境集烟	SO_2、NO_X、颗粒物、铅、砷、		

产污环节	主要污染物	治理措施	
	汞、镉、铬、铊、锑、锡		
烟化炉环境集烟	SO_2、NO_X、颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡		
精炼炉环境集烟	SO_2、NO_X、颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡	布袋除尘器	
熔铅锅及铸锭废气	颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡	布袋除尘器+碱液吸收塔+湿式电除尘器+25m 排气筒（DA007）	
熔铅锅燃料废气	SO_2、NO_X、颗粒物	低氮燃烧+25m 排气筒（DA008）	
电铅锅及铸锭烟气	颗粒物、铅	布袋除尘器+碱液吸收塔+湿式电除尘器+25m 排气筒（DA009）	
电铅锅燃料废气	SO_2、NO_X、颗粒物	低氮燃烧+25m排气筒（DA010）	
电解系统废气	氟化物	车间封闭+负压收集+碱液吸收塔+30m 排气筒，共 2 套（DA011、DA012）	
粉煤制备系统	SO_2、NO_X、颗粒物	布袋除尘器+25 m 排气筒（DA013）	
粉煤仓及煤输送	颗粒物	布袋除尘器+33m 排气筒（DA014）	
酸性废水处理站反应槽等	硫酸雾	碱液吸收塔+20m排气筒（DA015）	
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（DA016）	
危废库	颗粒物、硫化氢	碱液吸收塔+15m排气筒（DA017）	
化验室	硫酸雾	碱液吸收塔+25m排气筒（DA018）	
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	

本项目生产过程采用 DCS 控制系统，实现配料、制粒、供氧、熔炼、收尘等全流程、全部设备的集中控制，自动化程度较高。为了进一步减少污染物排放，在设计阶段根据废气源项的特点，炉窑烟气、岗位烟气等分别设置专门的废气收集及配套处理设施，提高废气的收集效率，且相较于现有工程采取污染防治措施采取了进一步优化措施，比如原料备料废气、环境集烟和炉窑烟气分质收集处理、加大布袋除尘器及滤筒除尘器过滤面积并降低过滤风速、熔炼烟气净化用静电除尘由四电场提高到五电场、还原炉和烟化炉烟气脱硫增设离子液脱硫系统、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，现有工程生态环境保护设施多为后期逐步整改增加设施，本项目主体工程与生态环境保护设施同步设计、同步施工，相较于现有工程设施匹配性更高，废气处理效率也会有进一步提升。

搬迁工程与现有工程对比，废气优化措施见下表。

表 8-3　　搬迁工程与现有工程废气治理措施对比一览表

产污环节	现有工程治理措施		搬迁工程治理措施		优化措施
卸矿仓、原矿仓及配料、破碎筛分、制粒及转运等	布袋除尘器		布袋除尘器		本项目设计污染防治设施和主体工艺设施同步设计，设施匹配性良好；原料处理环节尽可能密闭，涉及产尘点均采取收集措施，相较于现有工程，熔炼炉、还原炉上料系统、转运及卸料等废气净化单独设置滤筒除尘器，不再与还原炉、烟化炉环境集烟共用。同时，设计提高了单位处理物料的集气量，有效增加含尘废气过滤面积、降低过滤风速，从而进一步提高除尘效率
熔炼炉、还原炉上料系统、转运及卸料等	布袋除尘器（与还原炉、烟化炉环境集烟共用）		滤筒除尘器		
熔炼炉烟气	余热锅炉+表冷器+四电厂静电除尘器+制酸系统+双氧水脱硫+氧化脱硝+碱液吸收塔+湿式电除尘器		余热锅炉+表冷器+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+湿式电除尘器		静电除尘器由四电场提高为五电场，增设一级碱液吸收塔；本项目设计污染防治设施和主体工艺设施同步设计，匹配性良好，污染防治设施采用全自动化控制，实现对脱硫剂投加、pH值等关键参数的自动调节与控制，并优化双氧水脱硫、氧化脱硝、碱液吸收塔设施控制参数，确保脱硫、脱硝工段药剂始终处于一个较高的稳定水平，从而有效提高烟气的脱硫、脱硝效率
还原炉烟气	余热锅炉+表冷器+布袋除尘器+氧化脱硝+两级碱液吸收塔	湿式电除尘器	余热锅炉+表冷器+布袋除尘器	离子液脱硫系统+氧化脱硝+两级碱液吸收塔+湿式电除尘器	相较于现有工程，除尘环节有效增加含尘废气过滤面积、降低过滤风速，从而进一步提高除尘效率；尾气处理增设离子液脱硫系统，进一步提高脱硫效率；本项目设计污染防治设施和主体工艺设施同步设计，匹配性良好，污染防治设施采用全自动化控制，实现对脱硫剂投加、pH值等关键参数的自动调节与控制，并优化离子液脱硫、氧化脱硝、碱液吸收塔设施控制参数，确保脱硫、脱硝工段药剂始终
烟化炉烟气	余热锅炉+表冷器+布袋除尘器+氧化脱硝+两级碱液吸收塔		余热锅炉+表冷器+布袋除尘器		

产污环节	现有工程治理措施	搬迁工程治理措施	优化措施
			处于一个较高的稳定水平，从而有效提高烟气的脱硫、脱硝效率
熔炼炉环境集烟	布袋除尘器+两级碱液吸收塔+湿式电除尘器	布袋除尘器 碱液吸收塔+湿式电除尘器	相较于现有工程，各岗位设计了相应的收尘措施，应收尽收，有效降低了废气无组织逸散；除尘环节设计增加含尘废气过滤面积、降低过滤风速，从而进一步提高除尘效率；还原炉+烟化炉环境集烟后端增设碱液吸收塔脱硫、湿式电除尘器除尘，污染防治设施采用全自动化控制，实现对脱硫剂投加、pH值等关键参数的自动调节与控制，并优化碱液吸收塔设施控制参数，确保脱硫工段药剂始终处于一个较高的稳定水平，从而有效提高烟气的脱硫效率
还原炉、烟化炉环境集烟	布袋除尘器		
粗铅火法精炼	铅锅及铸锭废气：布袋除尘器+滤筒除尘器	①精炼炉烟气：水冷烟道+冷却烟道+布袋除尘器降温除尘后，与降温除尘后的还原炉、烟化炉烟气一并脱硫脱硝处理 ②精炼炉环境集烟：经布袋除尘器除尘后，与除尘后的熔炼炉、还原炉、烟化炉环境集烟废气一并脱硫处理 ③铅锅及铸锭废气：布袋除尘器+碱液吸收塔+湿式电除尘器	相较于现有工程，铅锅及铸锭废气处理设施采用碱液吸收塔+湿式电除尘器替代现有滤筒除尘器，采用化学吸收法对废气中的铅氧化物等微颗粒重金属尘进一步去除；污染防治设施采用全自动化控制，实现对药剂投加、pH值等关键参数的自动调节与控制，并优化碱液吸收塔设施控制参数，确保药剂始终处于一个较高的稳定水平，从而有效提高废气净化效率
熔铅锅、电铅锅燃料废气	低氮燃烧	低氮燃烧	本项目设计污染防治设施和主体工艺设施同步设计，匹配性良好，运行稳定性提升
电解系统废气	车间封闭+负压收集+碱液吸收塔，4套	车间封闭+负压收集+碱液吸收塔，2套	相较于现有工程，车间密闭性提升，废气负压收集效率提高，有效降低无组织废气逸散。污染防治设施采用全自动化控制，实现对药剂投加、pH值等关键参数的自动调节与控制，并优化碱液吸收塔设施控制参数，确保药剂始终处于一个较高的稳定水

产污环节	现有工程治理措施	搬迁工程治理措施	优化措施
			平，从而有效提高废气净化效率
电铅锅及铸锭废气	布袋除尘器+滤筒除尘器	布袋除尘器+碱液吸收塔+湿式电除尘器	相较于现有工程，处理设施采用碱液吸收塔+湿式电除尘器替代现有滤筒除尘器，采用化学吸收法对废气中的铅氧化物等微颗粒重金属尘进一步去除；污染防治设施采用全自动化控制，实现对药剂投加、pH值等关键参数的自动调节与控制，并优化碱液吸收塔设施控制参数，确保药剂始终处于一个较高的稳定水平，从而有效提高废气净化效率
煤粉制备	布袋除尘器	布袋除尘器	相较于现有工程，提高了单位处理物料的集气量，配备除尘器增加含尘废气过滤面积、降低过滤风速，从而进一步提高除尘效率
煤粉仓及煤输送	布袋除尘器	布袋除尘器	相较于现有工程，本次设计集中设计煤粉仓，并对煤输送过程中的废气进行收集处理，有效降低无组织废气排放，同时配备除尘器增加含尘废气过滤面积、降低过滤风速，从而进一步提高除尘效率
酸性废水处理站反应槽等	碱液吸收塔	碱液吸收塔	本项目设计污染防治设施和主体工艺设施同步设计，设施匹配性良好；废水处理中和槽等环节尽可能密闭，涉及废气点均采取收集措施，相较于现有工程，设计提高了集气量，有效降低无组织废气排放；污染防治设施采用全自动化控制，实现对药剂投加、pH值等关键参数的自动调节与控制，并优化碱液吸收塔设施控制参数，确保药剂始终处于一个较高的稳定水平，从而有效提高废气净化效率
酸性废水处理站硫化工段等	碱液吸收塔	两级碱液吸收塔	本项目设计污染防治设施和主体工艺设施同步设计，设施匹配性良好；废水处理硫化工段设施尽可能密闭，涉及废气点均采取收集措施，相较于现有

产污环节	现有工程治理措施	搬迁工程治理措施	优化措施
			工程，设计提高了集气量，有效降低无组织废气排放，同时碱液吸收塔设置为两级，污染防治设施采用全自动化控制，实现对药剂投加、pH值等关键参数的自动调节与控制，并优化碱液吸收塔设施控制参数，确保药剂始终处于一个较高的稳定水平，从而有效提高废气净化效率
危废库	碱液吸收塔	碱液吸收塔	相较于现有工程，危废库密闭性提升，废气负压收集效率提高，有效降低无组织废气逸散。污染防治设施采用全自动化控制，实现对药剂投加、pH值等关键参数的自动调节与控制，并优化碱液吸收塔设施控制参数，确保药剂始终处于一个较高的稳定水平，从而有效提高废气净化效率

通过采取上述措施，搬迁工程废气污染治理效率得到进一步提升，无组织废气排放进一步减小，措施可行。

8.2.1.1颗粒物（含重金属）治理措施分析

1、颗粒物特性

本项目各系统原料配料颗粒物主要是转运过程卸料、落料点产生的粉尘以及煤粉制备产生的粉尘，未经高温熔炼或熔化。熔炼过程产生的颗粒物主要为烟尘，主要是易挥发的金属氧化物，烟尘粒径分布很不均匀，机械尘一般大于 10μm，挥发尘一般小于 1μm，有的甚至小于 0.01μm。熔铅锅、电铅锅等蓄热式中间锅燃料均与锅内的物料不接触，颗粒物产生量相对各熔炼炉少。

2、颗粒物治理措施

按照捕集粉尘的机理不同，颗粒物处理设施可分为机械式除尘器、洗涤式除尘器、静电除尘器和过滤式除尘器四类，实际生产中常采用多种处理设施组成处理系统对颗粒物进行处理。各类除尘器的原理、特点及其应用情况如下。

（1）机械式除尘器

机械式除尘器是利用机械力（重力、惯性力、离心力）将尘粒从气体中分离的装置，主要包括重力沉降室、惯性除尘器和旋风除尘器等。

机械式除尘器具有结构简单、造价低、维护方便等优点，但除尘效率不高，往往用做多级除尘系统中的前级预除尘。

（2）洗涤式除尘器

洗涤式除尘器是利用含尘气体与液体相互接触，借助液滴、液膜和尘粒的惯性碰撞、截留、扩散、凝并等多种效应将尘粒从气流中分离出来的设备，主要分为低能耗洗涤式除尘器和高能耗洗涤式除尘器，其中低能耗洗涤式除尘器包括重力喷淋除尘器、水膜除尘器，高能耗洗涤式除尘器包括文丘里除尘器等。

洗涤式除尘器的主要特点是除尘效率较高，即具有除尘作用，又具有废气降温和吸收有害气体的作用，缺点是耗能高，且产生废水，需另行处理。

（3）静电除尘器

静电除尘器是利用静电力实现离子与气流分离的一种除尘装置，分为干式电除尘器（干法清灰）和湿式电除尘器（湿法清灰）两种。

静电除尘器的主要优点是处理风量大、压力损失小、能耗低、捕集效率高和耐高温（可高达 500℃），其主要缺点是造价高、处理的粉尘受比电阻等因素的影响。

（4）过滤式除尘器

过滤式除尘器是使含尘气体通过过滤层或滤料，是气体中的尘粒被阻截下来，从而实现含尘气体净化的设备。

过滤式除尘器的突出优点是除尘效率高、能净化微细粒子、粉尘适应性强、处理风量范围广，其主要缺点是受温度限制（一般不超过 300℃）、不宜处理含油、含水和高湿气体、阻力较高。

过滤式除尘器从过滤原理上分为表面过滤除尘器和内部过滤除尘器，其中表面过滤除尘器是利用纤维编织物作为过滤介质的过滤器，如袋式除尘器、滤筒除尘器、中效和高效过滤器，内部过滤除尘器是利用不同粒径的玻璃纤维、砾石、砂等固体颗粒组成的固定床层作为过滤介质的过滤器，如活性炭过滤器。

过滤式除尘器的除尘作用主要由其滤料决定，不同滤料的过滤效果有较大差别，因此过滤式除尘器在更普遍意义上从其滤料和过滤效果上分为粗效过滤器、中效过滤器、高效过滤器和超高效过滤器，其中：

①粗效过滤器为 G 型过滤器，可由表面过滤和内部过滤两种形式，如粗纤维的滤网过滤器和活性炭过滤器；

②中效过滤器为 F 型过滤器，一般为表面过滤器，如采用超细纤维滤料的袋式除尘器、滤筒除尘器等；

③高效过滤器为 H 型过滤器，为表面过滤器，多为采用 HEPA 滤料的平板式过滤器；

④超高效过滤器为 U 型过滤器，为表面过滤器，多采用 ULPA 滤料的平板式过滤器。

3、颗粒物治理措施对比分析

直径为 100μm 的粒子很快降落不存在分离问题；直径 10μm 以上的粒子易于分离，利用一般除尘设备即可；直径 10μm 以下的粒子分离较困难。部分粒子范围的物质名称及适用的除尘装置形式见下图。

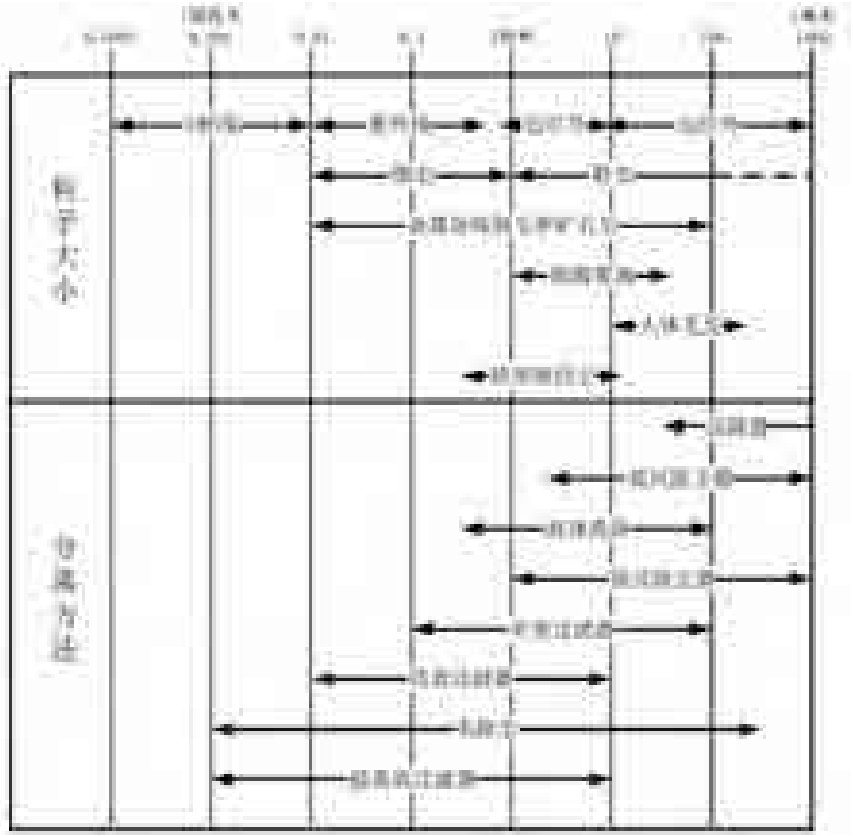


图8-1　部分粒子范围的物质名称及适用的除尘装置

4、本项目颗粒物收集及治理措施

（1）收集措施

本项目熔炼炉、还原炉、烟化炉、精炼炉炉体均密闭，产生冶炼烟气经集气管道收集后引入处理设施。熔铅锅、电铅锅废气、原料配料及转运废气、各冶炼炉岗位废气等采用顶吸集气罩、整体密闭罩进行收集，其具体情况如下所示。

表 8-4　　集气罩设置情况一览表

位置		集气罩类型
原料配料及转运、输煤系统		设备密闭，设置顶吸集气罩
熔炼炉	加料口	整体密闭罩
	出铅口（备用）、出渣口	密闭罩
	中间包、铸锭机（备用）	顶吸集气罩
还原炉	加料口	整体密闭罩
	出铅口、铅溜槽	密闭罩
	中间包	顶吸集气罩
烟化炉	溜槽、出渣口	密闭罩
精炼炉	加料口、出铅口、出冰铜口、出渣口	密闭罩
	中间包	顶吸集气罩

位置		集气罩类型
熔铅锅、电铅锅	铅锅顶部	可移动式密闭集气罩
	出铅口、出渣口	密闭罩
	铸锭机	顶吸集气罩

（2）处理措施

本项目原料配料及转运系统、粉煤制备系统、粉煤仓及煤输送工序废气均采用布袋除尘器除尘，熔炼炉、还原炉上料系统、转运及卸料工序废气采用滤筒除尘器除尘，熔炼炉烟气采用“五电厂静电除尘+湿式电除尘器”除尘，还原炉、烟化炉、精炼炉烟气均采用“布袋除尘器+湿式电除尘器”除尘，熔炼炉、还原炉、烟化炉、精炼炉环境集烟均采用“布袋除尘器+湿式电除尘器”除尘，熔铅锅、电铅锅及铸锭废气采用“布袋除尘器+湿式电除尘器”除尘。本项目所采用布袋除尘器均为覆膜布袋除尘器，滤筒除尘器为覆膜滤筒除尘器。

①布袋除尘

布袋除尘工作原理为：含尘气体在引风机吸引力的作用下进入灰斗，经导流板后被均匀分配到各条滤袋上。粉尘被拦截在滤袋外表面，气体则穿过滤袋，经过净气室后外排。布袋除尘器捕集在滤袋外表面上的粉尘会导致滤袋透气性的减少，使除尘器的阻力不断增加，等到阻力达到设定值（差压控制）或是过滤的时间达到设定值（时间控制），通常处于关闭状态的脉冲阀在脉冲喷吹控制仪 PLC 脉冲喷吹控制下打开极短暂的一段时间（0.1s 左右），高压气体瞬间从气包进入喷吹管，并高速从喷吹孔喷出。高速气流喷入滤袋是还会产生数倍于喷射气体的二次引流。喷射气流与二次引流的共同作用使滤袋内侧的压力迅速升高，滤袋由原先内凹的形状变成外凸的形状，并在变形量达到最大值时产生一个很大的反向加速度，吸附在滤袋上的粉尘主要在这反向加速度作用下，脱离滤袋表面，落入灰斗，除尘器的阻力随之下降。将粉尘从滤袋表面清除的过程称为清灰。清灰工作是一排一排进行的。脉冲阀每动作一次，一排滤袋就得到清灰。脉冲阀按照设定的时间间隔与顺序依次动作，直到完成一个循环。整台除尘器就完成了一个清灰周期。

覆膜除尘布袋是在普通滤料表面复合一层聚四氟乙烯（PTFE）薄膜而行成的一种新型滤料，是一层具有不粘性、光滑和多微孔薄膜。在空气过滤技术中普通除尘布袋使用的是纤维过滤；PTFE 覆膜除尘布袋使用的是膜过滤，这层薄膜相当于起到了“一次粉尘层”的作用，无论是粗、细粉尘，全部沉积在滤料表面，即靠膜本身

孔径截留被滤物，粉尘不能透入滤料，无初滤期，开始就是有效过滤。覆膜除尘布袋具有净化效率高、运行稳定、可高通量连续工作、清灰容易、滤料内部不会造成堵塞，使用寿命长等特点，可有效降低维护和运行成本。

新型覆膜布袋除尘属于高效耐高温除尘布袋，温度适用范围：-180～260℃。覆膜滤料孔径分布均匀，控制在 0.05～3mm 的范围内（可根据实际粉尘的颗粒大小，提供孔径合适的膜材料，以达到最佳的效果）。在实际工程应用中，除尘效率可达 99.9%以上。经过覆膜滤料过滤后，除尘器出口粉尘浓度可降到 10mg/m^3 以下，甚至达到 5mg/m^3 以下；同时覆膜滤料布袋除尘器的分级效率高，对 PM_{10}、PM_5、$PM_{2.5}$ 等微细颗粒物也有很高的捕集效率。目前新型覆膜布袋除尘器已成功应用在水泥、涂装、冶金等工业领域的烟气和粉尘颗粒的治理和回收，尤其是在高温烟气除尘行业得到广泛的应用。

②滤筒除尘

滤筒除尘器的工作原理为：含尘气体进入除尘器灰斗后，由于气流断面突然扩大及气流分布板作用，气流中一部分粗大颗粒在动力和惯性力作用下沉降在灰斗；粒度细、密度小的尘粒进入滤尘室后，通过布朗扩散和筛滤等组合效应，使粉尘沉积在滤料表面上，净化后的气体进入净气室由排气管经风机排出。

滤筒除尘器的阻力随滤料表面粉尘层厚度的增加而增大。阻力达到某一规定值时进行清灰。此时 PLC 程序控制脉冲阀的启闭，首先一分室提升阀关闭，将过滤气流截断，然后电磁脉冲阀开启，压缩空气短时间内在上箱体内迅速膨胀，涌入滤筒，使滤筒膨胀变形产生振动，并在逆向气流冲刷的作用下，附着在滤袋外表面上的粉尘被剥离落入灰斗中。清灰完毕后，电磁脉冲阀关闭，提升阀打开，该室又恢复过滤状态。清灰各室依次进行，从第一室清灰开始至下一次清灰开始为一个清灰周期。脱落的粉尘掉入灰斗内通过卸灰阀排出。

滤筒除尘器早在 20 世纪 70 年代就已经在日本和欧美一些国家出现，具有体积小、效率高、投资省、易维护等优点，但因其设备容量小，难组合成大风量设备，过滤风速偏低，导致应用范围窄。近年来，随着新技术、新材料不断地发展，以日本、美国的公司为代表，对除尘器的结构和滤料进行了改进，使得滤筒除尘器广泛地应用于水泥、钢铁、电力、食品、冶金、化工等工业领域，整体容量增加数倍，成为过滤面积>2000m^2 大型除尘器，是解决传统除尘器对超细粉尘收集难、过滤风速

高、清灰效果差、滤袋易磨损破漏、运行成本高的最佳方案，和市场上现有各种袋式、静电除尘器相比具有有效过滤面积大、压差低、低排放、体积小、使用寿命长等特点，成为工业除尘器发展的新方向。

本项目采用覆膜布袋除尘器、覆膜滤筒除尘器，除尘性能稳定，除尘效率可达99.9%以上，经处理后颗粒物排放浓度可以达到 5mg/m^3 以下。

③静电除尘

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。本项目锑侧吹炉和锑沉淀炉烟气采用四电场静电除尘，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。

由于本项目熔炼炉烟气具有温度高、含硫高、含水多特点，具有较强的腐蚀性。烟气含尘高，粉尘粒度细，粘性大，比电阻高。为此，设计采用五电场静电除尘器，并在余热锅炉和静电除尘器之间设置表面冷却器设备，以便在实际运行中锅炉出口烟气温度过高时，对烟气进一步冷却降温，满足后续静电除尘器进口烟气温度要求。

④湿式电除尘

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。

湿式电除尘器和与干式电除尘器的收尘原理相同，都是靠高压电晕放电使得粉尘荷电，荷电后的粉尘在电场力的作用下到达集尘板/管。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。其具有除尘效率高、压力损失小、操作简单、能耗小、无运动部件、无二次扬尘、维护费用低、生产停工期短、可工作于烟气露点温度以下、由于结构紧凑而可与其它烟气治理设备相互结合、设计形式多样化等优点。采用液体冲刷集尘极表面来进行清灰，可有效收集微细颗粒物（$PM_{2.5}$粉尘、SO_3酸雾、气溶胶）、重金属（Hg、As、Se、Pb、Cr）、有机污染物（多环芳烃、二噁英）等。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 5mg/m^3 以下。

本项目为了确保主要排放源颗粒物及重金属稳定达标排放，对炉窑烟气、环境集烟废气净化处理设施末端设置湿式电除尘器。

⑤化学吸收法除尘

由于铅氧化物、砷氧化物等重金属氧化物可溶于碱液，化学吸收法对其具有较好的吸收净化效果。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水（0.4~5%NaOH水溶液）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。本项目熔铅锅、电铅锅烟气及铸锭废气先经布袋除尘，净化后的废气中颗粒物及涉重金属化合物污染物浓度较低，且主要以重金属氧化物为主，氧化物易溶于碱液，本项目拟使用碱液吸收塔，采用化学吸收法对此部分废气进一步净化处理，利用重金属氧化物与碱液反应的特性，去除重金属，同时，碱液吸收塔湿式洗涤也可以去除一部分以颗粒物态存在的重金属。

本项目各环节采取除尘设施满足《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“铅冶炼 A 级企业”污染治理技术采用静电除尘、覆膜袋式除尘、滤筒除尘等除尘工艺，环境集烟增加湿式静电除尘器工艺等要求。本项目在设计阶段对除尘设施采取了进一步优化措施，相较于现有工程，采取了加大布袋除尘器及滤筒除尘器过滤面积并降低过滤风速、熔炼炉烟气除尘用静电除尘器由

四电场提高到五电场、优化设施运行参数等措施。类比现有工程、新凌铅业、万洋冶炼和金利金铅等相同设施运行情况，本项目颗粒物可实现超低排放，经预测，本项目各产尘环节经采取相应的除尘措施后，项目除粗铅火法精炼工序外其他工序排放的汞及其化合物、镉及其化合物和所有工序排放的砷及其化合物均满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）排放限值要求；其余颗粒物、铅及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、铊及其化合物、锑及其化合物排放、锡及其化合物、排放均满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）排放限值要求，同时满足《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》中铅冶炼行业绩效分级 A 级排放限值要求，项目采取除尘措施可行。

8.2.1.2 SO_2 治理措施分析

根据《铅锌冶炼工业污染防治技术政策》（公告 2012 年第 18 号）、《铅冶炼废气治理工程技术规范》（HJ2049-2015），脱硫系统设计应以达标治理、循环使用、不产生二次污染为原则，宜优先考虑采用副产物可资源化利用的脱硫工艺；宜根据当地脱硫剂来源、副产物市场、安全环境等条件进行技术经济综合比较后确定脱硫工艺。目前冶炼厂采用的脱硫技术常见的包括石灰石/石膏法、氨法、氧化锌法、钠碱法等，近几年有色金属冶炼行业正在推广有机溶液法和双氧水脱硫法，目前现有直炼厂已投入双氧水脱硫法工艺，豫光公司冶炼一厂和新凌铅业铅冶炼线已投入有机溶液法和双氧水脱硫法工艺，新凌铅业、万洋冶炼和金利金铅已投入有机溶液法工艺，均能稳定运行，脱硫效果较好，本项目脱硫将对脱硫设施进行参数优化，进一步提高设施去除效率。以上几种烟气脱硫方法对比结果见下表。

表 8-5　　烟气脱硫工艺对比

技术方法	原料	副产品	脱硫效率	优点	缺点
氨法	液氨、氨水、尿素等氨源	硫酸铵化肥、高浓度SO_2	＞95%	工艺简单，占地小，具有部分脱硝功能	还原剂为液氨、氨水时，厂内储存存在安全隐患；运行过程存在氨逃逸问题，同时有含氯离子酸性废水排放；产品为硫酸铵固体时，蒸发结晶运行成本相对较高，投资较高
石灰石/石膏法	石灰、电石渣	脱硫石膏、亚硫酸钙	＞90%	技术适应性较强，可以部分去除烟气中的重金属离子	占地面积相对较大、吸收剂运输量较大、运输成本较高、产生固废脱硫石膏，综合利用途

技术方法	原料	副产品	脱硫效率	优点	缺点
					径不畅
钠碱法	氢氧化钠、碳酸钠	硫酸钠、亚硫酸钠	＞95%	工艺简单，占地小，脱硫效率高，吸收剂消耗量少，副产物有一定的回收价值，可以部分去除烟气中的重金属离子	运行成本较高，主要污染物为废水；产品为亚钠固体时，投资较高
双碱法	氢氧化钠、氢氧化钙	脱硫石膏	＞90%	脱硫效率高，钠碱通过钙碱再生循环使用，降低钠碱消耗成本；技术适应性强，可灵活调节吸收液pH值，适应不同烟气条件	需配置钠碱再生系统、沉淀分离设备等，设备投入较高；需精确调节吸收液pH值、钙钠比例等参数，操作不当易导致结垢，再生过程中亚硫酸钙颗粒细小，沉淀分离困难，易堵塞设备
有机溶液法	有机胺、离子液	高浓度SO_2	＞95%	脱硫效率高，腐蚀性小	一次投资大，再生蒸汽消耗量大，能耗成本相对较高
双氧水法	双氧水	稀硫酸	＞95%	流程简短，投资省，不堵塔、阻力小，无二次污染物产生	过氧化氢具有很强的氧化性，增加运输和贮存风险

1、炉窑烟气脱硫措施

根据目前有色金属冶炼实际的生产情况和脱硫技术发展状况，双氧水脱硫和有机溶液法更具有前景和优势，主要体现在双氧水脱硫和有机溶液法工艺不仅效率高，而且副产物为硫酸，可返回现有制酸系统作为吸收液使用，实现资源最大化。

从设备投资、去除效率、二次污染、协同脱硝等多角度对比分析，考虑本项目制酸尾气含硫量中等、生产连续的特点，熔炼炉产生的含高浓度SO_2烟气采用“两转两吸制酸+双氧水脱硫+钠碱法脱硫（两级碱液吸收塔）”去除烟气中SO_2；考虑还原炉、烟化炉、精炼炉烟气含硫浓度较高但达不到制酸要求，且具有一定回收价值特点，拟采用“离子液脱硫+钠碱法脱硫（两级碱液吸收塔）”去除烟气中SO_2。采取措施满足《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）中“铅、锌、铜、镍、钴、锡、锑、钒（重金属）：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……；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……”要求。

（1）双氧水脱硫

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。

（2）离子液脱硫

离子液脱硫工艺的吸收剂是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，该吸收剂在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：

在吸收段的整个填料上，烟气与贫离子液进行多级逆流接触，其中的SO_2与吸收剂发生如下反应：

$R+SO_2+H_2O \leftrightarrow RH^+ + HSO_3^-$

离子液脱硫工艺吸收剂对SO_2的选择吸收能力要远强于其它种类吸附液，所以对吸收液的循环量要求较低。烟气中还存在少量强酸根离子，在与贫离子液的逆流接触中也被吸收下来：

$R + HX \leftrightarrow RH^+ + X^-$

式中的X 表示烟气中所代表的强酸根离子，如：NO^{3-}及SO_4^{2-} 等，X可提高吸附液的抗氧化能力及降低再生能耗，是其它湿法工艺不具备的特性之一。

吸收了SO_2的离子液称为富液，在加热到一定温度下将发生解析反应，释放吸附的SO_2。解析反应是吸收反应的逆反应。解吸后的离子液为贫液，返回吸收塔。蒸汽解析离子液的高纯度SO_2送制酸系统制酸。

离子液脱硫技术具有以下优点：

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，本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。

鉴于此，还原炉、烟化炉、精炼炉烟气脱硫设置1套离子液脱硫设施，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；解吸离子液的高纯度SO_2送制酸系统进行回收。本项目制酸系统采用两转两吸工艺，送至制酸区域的SO_2与熔炼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%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。同时，为保障SO_2稳定达标排放，在离子液脱硫系统后增加两级碱液吸收塔（协同脱硝处理）+湿式电除尘器。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。

目前双氧水脱硫、离子液脱硫技术已经在有色金属冶炼行业得到推广利用，脱硫再利用技术比较成熟，生态环境保护、经济效益显著。综上所述，本项目采取脱硫措施满足《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“铅冶炼 A 级企业”污染治理技术：还原炉与烟化炉尾气采用脱硫+湿式静电除尘器工艺，制酸尾气采用脱硫+湿式静电除尘器工艺等要求。类比现有工程、新凌铅业、

万洋冶炼和金利金铅等相同设施运行情况，经预测，本项目制酸尾气、还原炉、烟化炉、精炼炉烟气经处理后 SO_2 排放可满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）排放限值要求；同时满足《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》中铅冶炼行业绩效分级 A 级排放限值要求，项目采取脱硫措施可行。

2、环境集烟脱硫措施

考虑熔炼炉、还原炉、烟化炉、精炼炉环境集烟中二氧化硫浓度较低，拟采用钠碱法脱硫（碱液吸收塔）去除烟气中 SO_2。

碱液吸收塔由烟气进口、主筒体、芯塔、旋流板、除雾板、喷嘴、进水管等组成。产生的烟气经除尘后，由引风机正压吹入吸收塔内（烟气进口设置在吸收塔中部），在吸收塔的入口处设置了预降温系统，经过降温后的烟气进入吸收塔。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。脱硫后的液体落入吸收塔底部，定期排入吸收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。

本项目采取脱硫措施满足《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“铅冶炼A级企业”环境集烟脱硫采用金属氧化物法、石灰石-石膏法、活性焦法等工艺要求。类比现有工程、新凌铅业、万洋冶炼和金利金铅等相同设施运行情况，经预测，本项目环境集烟经碱液吸收塔处理后SO_2排放可满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）排放限值要求；同时满足《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020年修订版）》中铅冶炼行业绩效分级A级排放限值要求，项目采取脱硫措施可行。

8.2.1.3炉窑烟气 NOx 治理措施分析

有色金属冶炼行业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，脱硝工艺比较见下表。

表 8-6　　烟气脱硝工艺对比

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，将一氧化氮还原为无污染的氮气（N_2）和水	氨水或尿素与NO发生还原反应，将NO还原为无污染的氮气（N_2）和水	采用O_3等强氧化剂在气相中将NO氧化成容易被水、酸和碱液吸收的NO_2和N_2O_3。用水或碱液吸收可回收稀硝酸或硝酸盐	烟气中的NO、NO_2与螯合捕捉剂A在液相中反应生成螯合态化合物，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	用液相氧化剂高锰酸钾（$KMnO_4$）、亚氯酸钠（$NaClO_2$）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	无	无	有脱硝废液需处理
占地面积	大	小	小	小	大

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、满足生态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生态环境管理要求、炉窑烟气中含重金属的特点，本项目选择氧化脱硝工艺技术。在制酸尾气脱硫设施，还原炉+烟化炉+精炼炉烟气脱硫设施后分别设置1套氧化脱硝装置。

氧化脱硝技术的基本原理为：利用臭氧的强氧化性，将烟气中的NO转化为NO_2

和少量的N_2O_5，NO_2和N_2O_5被碱液吸收，从而达到脱除烟气中氮氧化物的目的。

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，低温条件下，O_3与NO之间的反应如下：

$NO+O_3 \rightarrow NO_2+O_2$

$NO_2+O_3 \rightarrow NO_3+O_2$

$NO_3+NO_2 \rightarrow N_2O_5$

$2NO+O_2 \rightarrow 2NO_2$

$4NO_2+O_2+2H_2O \rightarrow 4HNO_3$

其中主反应为：

$NO+O_3 \rightarrow NO_2+O_2$

臭氧在脱硫系统后投加，并有1~1.5s的反应时间，烟气温度在90~120℃之间，氧化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冶炼，玻璃、水泥加工、生产等各种炉窑烟气治理。该方法脱硝效率可达80%（低温氧化法用于烧结烟气脱硝的可行性探析，闫武装，中国冶金，2018,28（05））。

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。本项目臭氧在脱硫系统后投加，此阶段烟气温度在90~120℃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。本项目污染防治设施采用全自动化控制，实现对药剂投加等关键参数的自动调节与控制，并优化氧化脱硝设施控制参数，确保药剂始终处于一个较高的稳定水平，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。

目前氧化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，生态环境保护、经济效益显著。类比现有工程、新凌铅业、万洋冶炼和金利金铅等相同设施运行情况，经预测，本项目制酸尾气、还原炉+烟化炉+精炼炉烟气，经氧化脱硝处理后NOx排放可满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）排

放限值要求；同时满足《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020年修订版）》中铅冶炼行业绩效分级A级排放限值要求，项目采取脱硝措施可行。

8.2.1.4酸性废气治理措施分析

本项目产生酸性废气主要有电解车间生产过程产生的硅氟酸（氟化物）、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。电解车间、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。

针对酸性废气主要防治措施有抑制法和净化法两类。

1、抑制法

抑制法主要包括化学抑制法、静电抑制法和覆盖法三种。

（1）化学抑制法：向酸洗槽添加化学抑制剂抑制酸雾产生的方法。其机理是通过抑制剂与酸液面的化学反应抑制酸雾的产生。

（2）静电抑制法：利用在酸洗槽上部架设一根或数根电晕线形成的高压静电场抑制酸雾外逸的方法。

（3）覆盖法：在酸液表面配置覆盖层，减少液面与外界空气直接接触，从而降低酸液挥发量的方法。老式覆盖材料为类似乒乓球的空心塑料球，新型覆盖材料为化学溶剂，如乳化剂或清洗剂，使其在液面上形成一层泡沫，抑制酸雾产生和外逸。

本项目采用化学抑制法，在电解槽通过添加抑制剂减少酸雾逸出。

2、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 8-7　　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

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
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 8-8　　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、工程平面布置情况、各工序产生的酸性废气类型及浓度、吸收液的回用措施等，本项目对于酸雾洗涤选用填料塔洗涤，塔体选用耐腐蚀的玻璃钢材质，其中金银精炼车间废气采用四级吸收塔、污酸处理站废气采用两级吸收塔。对于洗涤剂的选择，新鲜水对于酸雾的净化效率有限，氨水成本较高且存在无组织污染的问题，氢氧化钙成本较低但容易造成管路堵塞，综合考虑各种洗涤剂的成本、效果、节水等因素，本项目电解车间、酸性废水处理站、化验室产生酸性废气采用氢氧化钠溶液作为洗涤剂，吸收液循环使用，定期排放，其中酸性废水处理站硫化工段、危废库废气净化用碱液吸收塔排水返回酸性废水处理站硫化工段使用，不外排；铅锅及铸锭废气、电解系统废气、化验室废气和酸性废水处理站中和工段反应槽废气净化用碱液吸收塔排水进入酸性废水处理站处理后全部回用，不外排。

该工艺具有结构简单、能耗低、净化效率高和适用范围广的特点，能有效去除酸雾水溶性气体。酸性废气由风管引入净化塔，经过填料层，废气与吸收液进行气液两相充分接触吸收中和反应，酸性废气经过净化后，再经气雾分离器除雾后排放或进入下一级净化装置。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。净化后的酸性废气满足国家及地方排放标准要求，目前治理酸雾的技术比较成熟、效果良好。

综上所述，本项目酸雾净化用碱液吸收塔使用填料塔，采用氢氧化钠作为洗涤剂，对产生的酸性废气进行洗涤，从其成本、技术方面角度是合理的，同时国内有色冶炼企业也多采用这种处理方式处理酸性废气，具有较多工程实例。

经预测，化验室、酸性废水处理站排放硫酸雾均满足《铅、锌工业大气污染物

排放标准》（DB41/2806-2025）排放限值要求，电解工序排放氟化物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求，酸性废水处理站、危废库硫化氢排放均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放限值要求，项目采取酸性废气治理措施可行。

8.2.1.5二噁英治理措施分析

1、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，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：

①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。

②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。

2、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焚烧系统，是减少二噁英产生的重要方法。

（2）过程控制措施

改进焚烧工况，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；优化焚烧锅炉的炉体设计，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，一般控制在 7~9%。

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，含尘烟气通过布袋除尘

器的过滤材料时，尘粒被过滤下来实现除尘效果，布袋除尘对烟气中飞灰的除尘效率很高，在去除飞灰的同时也对二噁英类有一定的去除作用。布袋除尘主要是去除吸附在飞灰上的二噁英，对气态悬浮的二噁英类效果较差。

3、本项目二噁英的防控措施可行性

本项目属于铅冶炼行业，协同处置少量钢厂烟灰、铅膏，参照《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）源头控制

本项目运营期对入场原料进行成分检测，控制进场钢厂烟灰中氯含量、铅膏中塑料成分。另外，本项目采用“富氧底吹熔炼”工艺，属于高温熔炼，熔炼温度高达 1200℃，高温可以使二噁英完全分解。

其次，对二噁英的生成起作用的氯源主要是 Cl_2，不是 HCl，当 SO_2 存在的情况下，可将 Cl_2 反应生成 HCl，消除了二噁英生成反应的氯源，从而抑制了二噁英的生成。Gullet 等人的研究结果表明 S/Cl 比达到 0.38 时，对二噁英的抑制效果就可达到 80%，当 S/Cl 比增加至 0.68 时，对二噁英的抑制效果可以超过 95%。本项目底吹熔炼炉出口处烟气含 SO_2 浓度高、浓度可达到 13.07%，含 Cl 低，S/Cl 比远大于 100，二噁英的生成概率极低。

（2）过程控制

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，氧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）末端控制

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，

并将污染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，净化后废气满足排放标准要求。

由于本项目熔炼炉烟气经余热锅炉、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塔+双氧水脱硫+氧化脱硝+碱液吸收塔+湿式电除尘器进一步净化后排放，能够减少烟气中污染物排放，实现烟气的脱二噁英、脱硫、脱硝和除尘一体化，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，本项目采用的原料、工艺在生产过程中可有效避免二噁英的大量产生，产生的少量二噁英经废气净化处理后排放满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）规定的0.5ng-TEQ/m^3的排放限值要求，措施可行。

为了进一步减小二噁英的排放，评价建议，首先从源头抓起，运营期对入场原料进行成分检测，控制进场钢厂烟灰中氯含量、铅膏中塑料成分；其次日常生产汇总加强对设备的维护和管理，保证设备正常稳定运行。

8.2.1.6铅锅燃料废气治理措施分析

本项目熔铅锅、电铅锅等蓄热式中间锅均以天然气为燃料，拟采取低氮燃烧技术，以确保污染物达标排放。根据项目工程设计，由于本项目熔铅锅、电铅锅烟气净化处理均含碱液吸收塔+湿式电除尘器湿法工艺，从安全角度考虑，熔铅锅、电铅锅燃烧废气分别设单独排气筒排放。

低氮燃烧技术一直是应用最广泛、经济实用的措施。它是通过改变燃烧设备的燃烧条件来降低NOx的形成，具体来说，是通过调节燃烧温度、烟气中的氧的浓度、烟气在高温区的停留时间等方法来抑制NOx的生成或破坏已生成的NOx。通过低氮燃烧技术，可有效实现NOx＜100mg/m^3排放限值要求，减少氮氧化物排放，采取措

施可行。

8.2.1.7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。

8.2.1.8无组织废气控制措施

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”要求以及《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，结合企业建成后实际情况，本项目无组织废气控制措施具体下表。

表 8-9　　本项目无组织废气控制措施一览表

类别	豫环文〔2019〕84 号要求	本项目情况	是否满足要求
料场密闭治理	所有物料（包括原辅料、半成品、成品）进库存放，厂界内无露天堆放物料。料场安装喷干雾抑尘设施。	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
	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
	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。	本项目原料配料间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
	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，运营期加强维护，确保物料堆放区域外没有明显积尘	满足
	每个下料口设置独立集气罩，配套的除尘	原料车间上、下料设置独立集气罩，分	满足

类别	豫环文〔2019〕84 号要求	本项目情况	是否满足要求
	设施不与其他工序混用。	别配套专用的除尘器	
	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
	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。	本项目原料配料间出口均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
物料输送环节治理	散状物料采用封闭式输送方式，皮带输送机受料点、卸料点应设置密闭罩，并配备除尘设施。	本项目原料采用封闭廊道运输方式，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、滤筒除尘器进行处理	满足
	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。	本项目皮带输送机或物料提升机在密闭廊道内运行，落料位置设置集尘装置，收集粉尘送布袋除尘器、滤筒除尘器进行处理	满足
	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。	运营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
	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。	本项目除尘器卸灰区封闭，除尘灰采用气力输送	满足
生产环节治理	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。	本项目物料破碎、筛分、混料、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
	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的应安装燃烧废气脱硫脱硝设施。	本项目熔铅炉安装封闭集气罩，配套安装除尘设施；熔铅锅以天然气为燃料，采取低氮燃烧，燃料废气达标排放	满足
	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。	本项目原辅料均在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、车辆治理	厂区道路硬化，平整无破损，无积尘，厂区无裸露空地，闲置裸露空地绿化。	厂区无裸露空地，道路硬化，安排专人定期清扫，闲置裸露空地绿化	满足
	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
	企业出厂口处配备高压清洗装置对所有车辆车轮、底盘进行冲洗，严禁带泥上路。	厂区出口附近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	满足

类别	豫环文〔2019〕84号要求	本项目情况	是否满足要求
	洗车平台四周应设置洗车废水收集防治设施。	用，定期排水进入酸性废水处理站处理	
建设完善监测系统	因企制宜安装视频、空气微站、降尘缸、TSP（总悬浮颗粒物）等监控设施。	运营期根据相关管理要求安装视频、空气微站、降尘缸、TSP（总悬浮颗粒物）等监控设施	满足
	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，运营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。运营期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”要求以及《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。

8.2.1.9 清洁生产运输措施

本项目原料铅精矿、金精矿、银精矿均经铁路运至盘古寺货运站场后，然后使用国六排放标准车辆或使用新能源车辆经开发区道路转运至厂区内；除部分浸出渣、净化渣来自于豫光集团控股的甘肃宝徽实业集团有限公司和豫光股份全资子公司江西源丰有色金属有限公司，其余铅基危废均来自豫光集团、外购自省内相关企业。铅基危废及其他辅料均使用国六排放标准车辆或使用新能源车辆经国道、省道、开发区道路转运至厂区内；厂内运输全部使用新能源或达到国六及以上排放标准车辆（或燃气）；厂内非道路移动机械全部使用新能源机械。运输均采用覆盖密闭措施，严格按规划的国道、省道、县道等路线进行运输，危险废物运输采用专用厢式货车，运输车辆做到防雨、防渗漏、防遗撒密闭运输要求，建设单位在厂区车辆出入口设有车辆清洗设备，同时安排专人对厂区道路进行洒扫，车辆限速慢行，最大程度的削减运输起尘量。

通过采取以上措施，可有效减少物料运输扬尘，且运输方式满足《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“铅冶炼A级企业”要求，采取措施可行。

8.2.1.10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-铅锌冶炼》

（HJ863.1-2017）、《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》（HJ989-2018）要求，拟在制酸尾气排气筒（DA004）、还原炉+烟化炉+精炼炉烟气排气筒（DA005）、环境集烟烟气排气筒（DA006）等主要排放口安装自动在线监测系统，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）》铅冶炼行业A级绩效分级指标中“环境集烟、熔炼烟气、其他烟气（还原炉、烟化炉）分开排放，如合并排放，要具备独立采样条件且烟气分别监测”污染治理技术相关要求。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。

8.2.2废水污染防治措施分析

8.2.2.1采取的废水治理措施

根据《铅冶炼废水治理工程技术规范》（HJ2057-2018），铅冶炼生产废水主要为污酸、含重金属酸性废水、初期雨水和一般生产废水。污酸主要来源于烟气制酸系统净化工序，主要污染物为稀硫酸、重金属、悬浮物、氟化物等；含重金属酸性废水主要来源于废气湿法处理系统、地面和车辆冲洗、化验室等，主要污染物为酸、悬浮物、重金属等；初期雨水主要是铅冶炼过程中富集在厂区地面、屋顶和设备上的烟尘在降雨时随雨水形成的初期径流，主要污染物为pH、重金属和悬浮物等；一般生产废水主要指锅炉、化学水处理站、间接冷却循环系统排水等，主要污染物为pH、悬浮物等。废水处理总体要求：铅冶炼企业产生的废水应分类收集、分质处理，实现清污分流、雨污分流；废酸和含重金属酸性废水应优先回用；冲渣采用处理后废水，并实现循环利用。

依据《铜铅锌冶炼建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》（2015年）和《铅冶炼废水治理工程技术规范》（HJ2057-2018）要求，本项目按照“清污分流、分质处理、梯级利用”原则，设立完善的废水收集、处理、回用系统。并根据废水水质特点采取分质处理、分质回用、串级利用、达标排放等废水治理方案。

本项目烟化炉冲渣水循环使用，为亏水状态，定期补充；电解车间建有专用循环系统，电解槽液循环使用，极板冲洗水补充到电解液中；余热发电站饱和蒸汽在汽轮机中做功，压力、温度降低后，直接进入凝汽器，凝结水进入余热锅炉循环利用，不外排；酸性废水处理站硫化工段、危废库废气净化用碱液吸收塔排水返回酸性废水处理站硫化工段作为硫化剂循环使用，不外排；湿式电除尘器用水循环使用，少量外排废水回用于前部喷淋塔作为补充水，双氧水洗涤塔排水作为制酸系统配酸

使用，以上用水环节均无废水外排。根据产污因素分析，最终产生废水包括污酸、离子液再生废水、碱液吸收塔排水、车间地面清洗水、车辆冲洗排水、化验室废水、余热锅炉排水、净循环水系统排水、给水处理站排水、职工淋浴及洗衣废水、一般生活污水、初期雨水等。总体可分为涉重生产废水和一般生产废水。其中，污酸、离子液再生废水、碱液吸收塔排水、车间地面清洗水、车辆冲洗排水、化验室废水、职工淋浴及洗衣废水属于涉重生产废水；余热锅炉排水、净循环水系统排水、给水处理站排水不含重金属污染物，属一般生产废水。

本项目北厂区设置 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。

本项目南厂区设置 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 650m^3/d、中和段计处理规模 850m^3/d、深度处理计处理规模 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。

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，初期雨水经初期雨水站处理后全部回用，均不外排。

本项目北厂区设置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1000m^3/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进入济源市玉川城建污水处理厂进一步处理。

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。

本项目两个厂区之间排水经过管网联通，拟采取废水处理措施满足《铜铅锌冶炼建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》（2015年）中“……对制酸烟气净化废液、设备或场地冲洗水、生产区初期雨水进行收集与处理，处理后的废水全部回用；炉渣冷却、水碎及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；规范建设初期雨水收集池和事故池，确保含重金属废水不外排。……”相关要求。既节约用水，合理利用水资源，又减少废水排放，具有良好的经济、社会及生态环境效益。

本项目各工序产生废水采取污染防治措施及可行性分析如下。

表 8-10　　本项目废水治理措施一览表

污染源编号	产污环节	主要污染物	治理措施
W1	碱液吸收塔排水 1（冶炼炉烟气净化用碱液吸收塔）	pH、SS、总铅等	碱液喷淋废水处理设施处理后回用于生产，不外排
W2	湿式电除尘器排水	pH、SS、总铅等	回用于前部碱液吸收塔作为补充水使用，不外排
W3	离子液再生废水	pH、SS、总铅等	经酸性废水处理站处理后全部回用，不外排
W4	制酸系统污酸	pH、SS、总铅等	经酸性废水处理站处理后全部回用，不外排
W5	给水处理站排水	COD、SS、氨氮、总磷、总氮等	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外排至开发区污水处理厂
W6	碱液吸收塔排水 2（除冶炼炉烟气净化系统外）	pH、SS、总铅、氟化物等	经酸性废水处理站处理后全部回用，不外排
W7	车间地面清洗水	pH、SS、总铅等	经酸性废水处理站处理后全部回用，不外排
W8	净循环水系统排水	COD、SS、氨氮、总磷、总氮等	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外排至开发区污水处理厂
W9	余热锅炉排水	COD、SS、氨氮、总磷、总氮等	
W10	化验室废水	pH、SS、总铅等	经酸性废水处理站处理后全部回用，不外排
W11	车辆冲洗排水	pH、SS、总铅等	经酸性废水处理站处理后全部回用，不外排
W12	职工淋浴及洗衣废水	pH、SS、总铅等	经酸性废水处理站处理后全部回用，不外排
W13	一般生活污水	COD、SS、氨氮、总磷、总氮等	食堂废水经隔油池处理后，与其他一般生活污水由化粪池收集后外排至开发区污水处理厂
W14	初期雨水	COD、SS 等	经初期雨水处理站处理后全部回用，不外排

8.2.2.2废水处理措施可行性分析

1、碱液喷淋废水处理措施可行性分析

本项目制酸尾气、还原炉+烟化炉+精炼炉烟气、冶炼炉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，采用“预处理+深度处理+浓缩蒸发结晶分盐”工艺处理后回收副产品硫酸钠，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，均不外排。

此部分碱液喷淋废水盐分含量较高，硫酸盐浓度约为33000mg/L、具有相应的回收价值。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，处理规模满足项目区废水处理需求。碱液喷淋废水处理设施各段处理工艺原理：

①预处理工段

碱液吸收塔排水进入调节池内混合均质后泵入pH调节池1，加入硫酸对其中过量的氢氧化钠进行中和，然后进入一级反应沉淀池。此部分废水氟化物浓度较低，为了有效去除氟化物，在一级反应沉淀池内投加除氟剂、稳定剂、PAC、PAM，充分反应生成沉淀物质，去除氟离子及重金属。除氟剂成分主要为阳离子高分子材料（如铝基复合高分子絮凝剂），此类材料在水中水解后释放金属阳离子，与氟离子反应生成难溶氟化物沉淀（如AlF3、FeF3），通过固液分离实现去除。

一级反应沉淀池上清液自流入二级反应沉淀池内，加入碳酸钠、液碱，充分反应使废水中的钙镁离子生成沉淀物质，从而去除其中的钙镁离子及部分重金属。二级反应沉淀池上清液自流入pH调节池2，加入硫酸进行中和。

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深度处理工段

深度处理工段采用“超滤+两级树脂吸附”处理工艺。

预处理后的废水先进超滤装置进行精密过滤，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。超滤装置具有去除效率高、操作简单、自动化程度高等优点。

树脂吸附是依靠树脂与被吸附分子之间的范德华引力，借助树脂巨大的比表面积完成物理吸附。吸附树脂是一类结合了吸附性与筛选性原理的分离材料，吸附实质是物质高度分散或表面分子受作用力不均等产生的表面吸附现象；同时吸附树脂

的多孔性结构会产生分子筛效应，对分子大小不同的物质起到筛选分离作用。

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浓缩蒸发结晶分盐工段

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 5085.7-2019）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，具体工作流程见第三章 3.2.6.5 小节。类比同类型治理设施去除效率，本项目碱液喷淋废水水质及处理后出水水质见第三章 3.6.2.2 小节。由预测结果可知，碱液喷淋废水处理设施出水水质中总铅、总砷、总汞、总镉、总铬、总镍、总铊排放浓度均满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 2 及修改单中车间或生产设施废水排放口标准限值要求，总锑排放浓度满足参照的《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 1 间接排放限值要求。同时根据设计资料，碱液喷淋处理设施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，经后续反渗透、蒸发产出的清水、冷凝水水质较好，溶解性总固体小于 250mg/L。根据现有工程及河南豫光金铅股份有限公司铅冶炼项目等同类型项目运行情况可知，该部分废水可作为水淬渣冷却、制酸烟气洗涤净化、碱液吸收等用

水补水使用，结合项目水平衡，碱液喷淋废水处理设施出水可全部回用，不外排，措施可行。

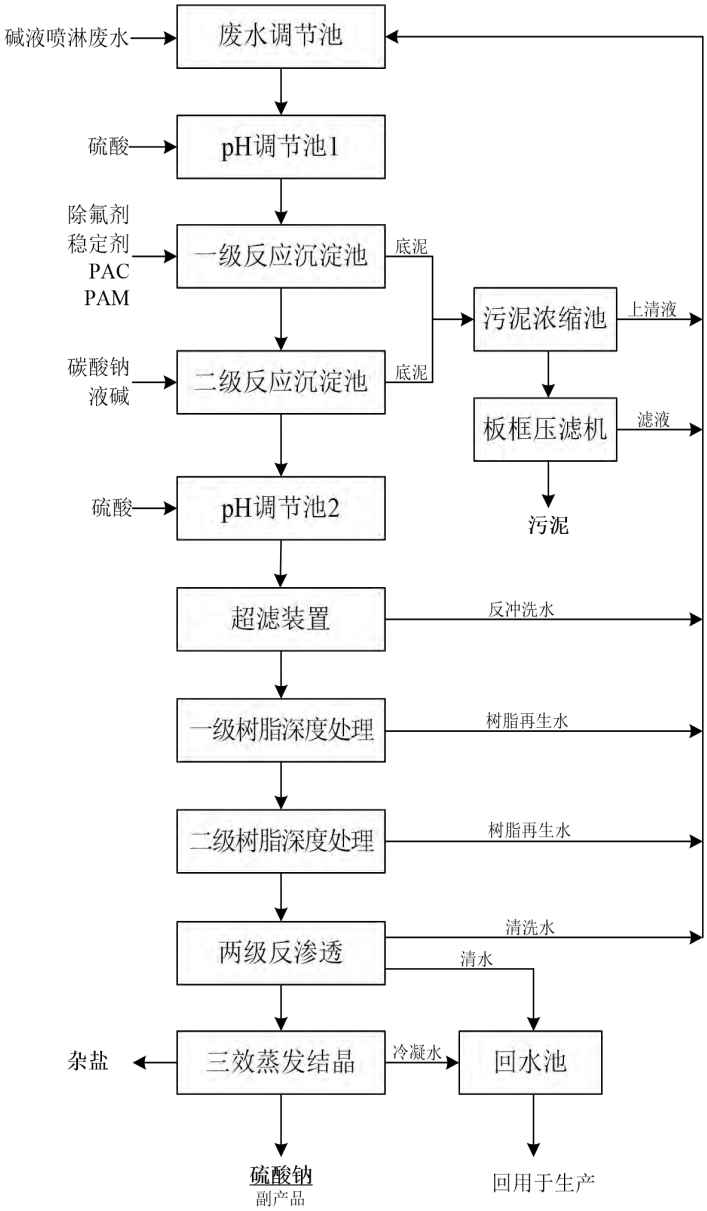


图8-2　碱液喷淋废水处理设施工艺流程图

2、其他涉重生产废水处理措施可行性分析

本项目除冶炼炉烟气净化用碱液吸收塔排水外的其他涉重生产废水污染物主要为pH、总铅、总砷、总汞、总铬、总镉、总镍、总铊、总锑、总锡、总锌、总铜、氟化物等，经管道送入酸性废水处理站处理。职工淋浴、洗衣废水含重金属浓度较低，直接进入三级深度处理工序处理，其余涉重废水均进入硫化工段处理。考虑厂区同期项目需要，酸性废水处理站硫化段计处理规模650m^3/d、中和段计处理规模

850m^3/d、深度处理计处理规模 1000m^3/d，处理规模满足项目区废水处理需求。

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。

根据以上金属离子去除方法的特点及本项目污酸等涉重废水水质情况，酸性废水处理站采用“两级硫化+中和+三级深度处理”工艺，所采用“两级硫化+中和”处理工艺属于《铅冶炼废水治理工程技术规范》（HJ2057-2018）推荐的方法之一，对废水中的砷、铅、汞、镉等重金属元素的去除效率较高。同时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。所采用处理技术成熟，措施可行。

酸性废水处理站工艺流程图如下（图8-3），具体工作流程见第三章3.2.6.6小节。类比现有工程、河南豫光金铅股份有限公司冶炼一厂铅冶炼项目产污数据及所采用“硫化+中和”处理工艺去除效率，本项目酸性废水处理站进水水质及处理后出水水质见第三章3.6.2.2小节。由工程分析预测结果可知，酸性废水处理站出水水质中总铅、总砷、总汞、总镉、总铬、总镍、总铊排放浓度均满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表2及修改单中车间或生产设施废水排放口标准限值要求，总锑排放浓度满足参照的《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表1间接排放限值要求。根据现有工程及河南豫光金铅股份有限公司铅冶炼项目等同类型项目运行情况可知，该部分废水可作为水淬渣冷却、制酸烟气洗涤净化、碱液吸收等用水补水使用，结合项目水平衡，酸性废水处理站出水可全部回用，不外排，措施可行。

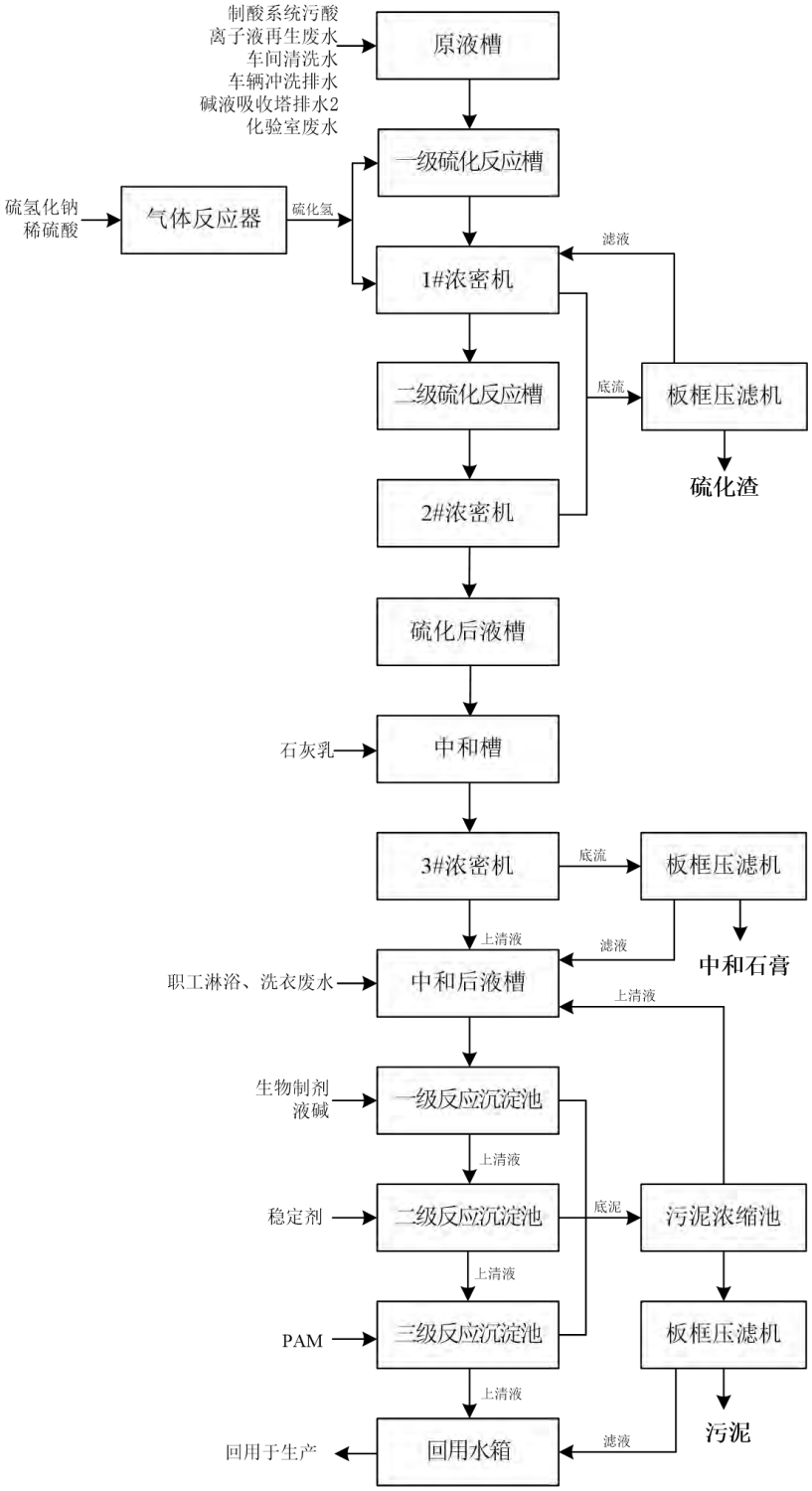


图8-3　　酸性废水处理站工艺流程图

3、初期雨水处理措施可行性分析

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5968.8m³/次、北厂区初期雨水为2502.4m³/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6000m³初期雨水池、北厂区西北角设置1座2600m³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。

一级反应池、二级反应池投加生物制剂去除重金属。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。

初期雨水处理站工艺流程图如下，具体工作流程见第三章 3.2.6.8 小节。类比豫光股份现有工程初期雨水水质及相同处理设施处理效率，本项目初期雨水处理站进水水质及处理后出水水质见第三章 3.6.2.2 小节。根据工程分析预测结果，本项目初期雨水处理站出水水质中总铅、总砷、总汞、总镉、总铬、总镍、总铊排放浓度均满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 2 及修改单中车间或生产设施废水排放口标准限值要求，总锑排放浓度满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 1 间接排放标准要求。处理后的初期雨水可与经处理的其他涉重废水一并回用于水淬渣冷却、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，措施可行。

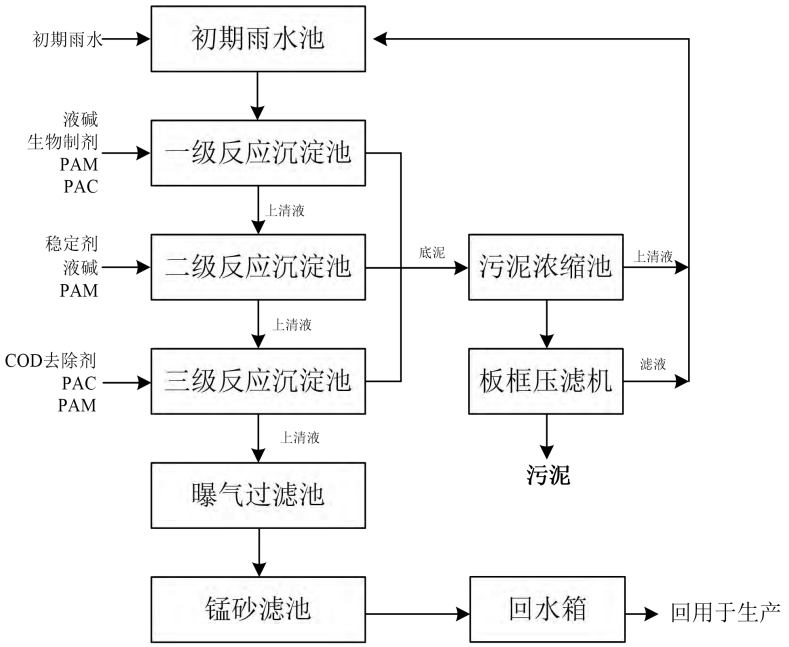


图8-4　　初期雨水处理站工艺流程图

4、一般生产废水处理措施可行性分析

本项目产生一般生产废水主要有给水处理站排水、净循环水系统排污水、余热锅炉排污水。结合水平衡，上述一般生产废水部分可回用于生产杂用水环节，剩余经管道送入一般生产废水处理站处理。

本项目设置 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，考虑厂区同期项目需要，一般生产废水处理站设计处理规模为 1000m^3/d，处理规模满足项目区废水处理需求。一般生产废水污染物主要为 pH、SS、COD、氨氮、总磷、总氮等。

一级反应池投加 COD 去除剂，本项目使用 COD 去除剂主要成分是次氯酸盐，在酸性或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，去除效率可达 90%以上。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。二级反应池依次投加液碱调整 pH、投加二氧化碳沉淀去除废水中的钙镁离子，三级反应池依次投加 PAC、PAM，加速混凝沉淀。

一般生产废水经三级反应沉淀后可有效去除水中的悬浮物、胶体颗粒、不溶物质、钙镁离子，所采用处理技术成熟，措施可行。一般生产废水处理站工艺流程图如下，具体工作流程见第三章3.2.6.7小节。类比同类型废水处理设施处理效率，本项目一般生产废水处理站进水水质及处理后出水水质见第三章3.6.2.2小节。根据工程分

析预测结果，本项目一般生产废水处理经处理后出水水质可满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表2间接排放要求及开发区污水处理厂收水水质要求，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。

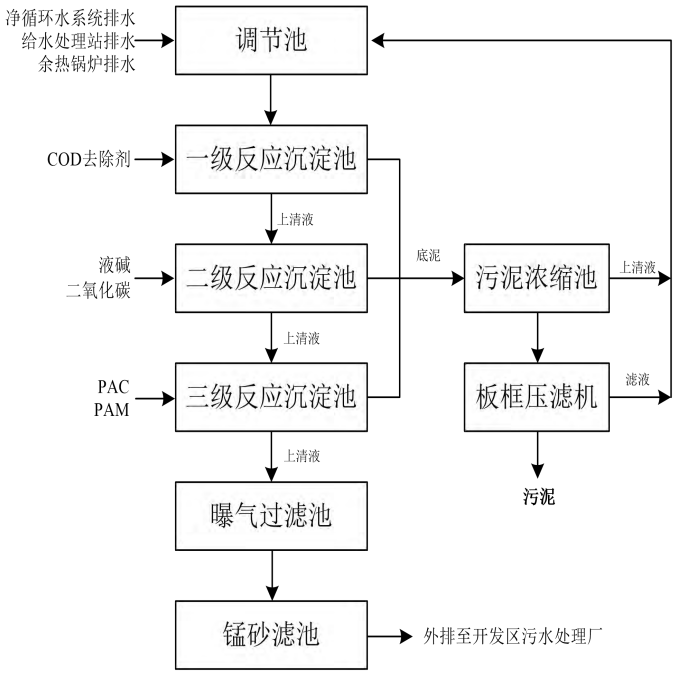


图8-5　一般生产废水处理站工艺流程图

5、生活污水处理措施可行性分析

本项目职工淋浴和洗衣废水单独收集，经酸性废水处理站处理后全部回用，不外排；其他职工一般生活污水主要来自于卫生间、食堂等处，食堂含油废水经隔油池处理后与其他一般生活污水经化粪池收集，然后与处理达标后的一般生产废水经厂区总排口外排。根据工程分析预测结果，项目厂区废水总排口出水水质可满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表2间接排放限值要求及开发区污水处理厂收水水质要求，措施可行。

8.2.2.3废水总排口排放情况分析

本项目涉重生产废水经碱液喷淋废水处理设施、酸性废水处理站处理后全部回用，不外排；外排废水包括一般生产废水处理站处理达标后的一般生产废水及化粪池收集的一般生活污水，统一由设置在北厂区的废水总排水口外排。根据预测，本项目厂区废水总排口出水水质可满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表2间接排放限值要求及开发区污水处理厂收水水质要求，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。

8.2.2.4本项目外排废水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 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，可以容纳本项目外排水量（438.8m^3/d）。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、氨氮、总磷、总氮等常规污染物，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。

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。

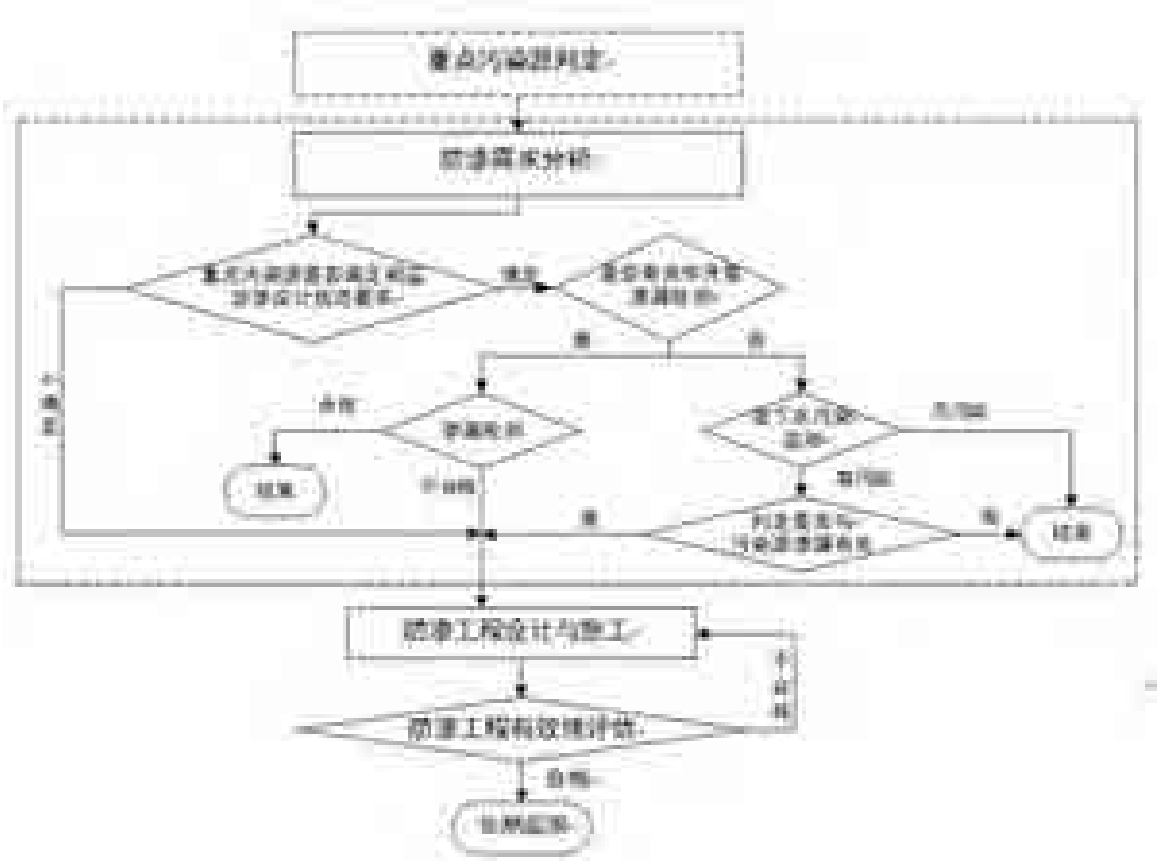


图8-6　地下水防渗工作流程

8.2.3.2地下水防渗技术比选

根据水文地质条件、场区周边地下水环境保护目标、防渗工程所在装置区对地下水环境质量影响程度，分析不同防渗技术的适用性与经济性，确定适宜的防渗技术。

（1）地面防渗技术

地面防渗技术是以极低渗透性（渗透系数应不高于 1.0×10^{-7}cm/s）的材料（天然的或化学合成的）为核心，组成全封闭的非透水隔离层，将污染源与外界进行隔离。

地面防渗技术一般应用于有地面防渗操作空间与防渗效果的改扩建项目的防渗工程。由于地面防渗技术使用的限制，对于已建成污染源的地面防渗，主要应用在池体、地面、可转移填埋物的填埋场、以及无障碍物的平面等。根据污染物特性、工程地质及水文地质等条件，在装置和周围环境之间设置地面防渗屏障。

（2）垂直防渗技术

垂直防渗技术是利用场区底部的天然相对不透水层作为底部隔水层，在场区或

装置区四周设置垂向防渗工程，垂向防渗层底部深入天然相对不透水层一定深度（一般需深入渗透系数不大于 1.0×10^{-7} cm/s 的地层深度≥2.0 m），阻断场区或装置区内污染物与周边土壤和地下水的水力联系，使其形成一个相对封闭单元。垂直防渗技术主要应用于以下情形：

①由于地形条件限制，无法进行地面防渗的，且下伏的天然相对不透水层在场区内分布连续且稳定；

②由于已有装置的限制而无法开展地面防渗的；

③已有大量固体废物堆存（贮存/填埋）而无法开展地面防渗的。

垂直防渗技术的设计应根据工程的水文地质条件、污染物特性、工程地质条件等情况，结合防渗帷幕需要达到的渗透系数、深度和刚度，选择与之相适应的防渗类型。

（3）内衬防渗技术

内衬防渗技术包括埋地管线内衬防渗技术和污水检查井防渗技术。埋地管线内衬防渗技术是在现有的旧管道内壁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

本项目最终外排生产废水主要包括碱液吸收塔排水、制酸系统污酸、离子液再生废水、车间地面清洗水、化验室废水、车辆冲洗排水、职工淋浴及洗衣废水等涉重酸性废水以及给水处理站排水、净循环水系统排水、余热锅炉排水等一般生产废水。涉重生产废水中主要污染物为 pH、总砷、总铅、总汞、总镉、总铬、总锌、COD、SS、氟化物等。工程在前期工艺设计过程中应严格按照相关规定执行，严格遵循国家相关规范要求。

对管道、设备及相关构筑物采取相应的措施，以防止和降低废水及原料的跑、冒、滴、漏，将泄漏的生态环境风险事故降低到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，做到污染物“早发现、早处理”。尽量减少污水管道的埋地敷设，尽量减少管道接口，提高埋地污水管道的管材选用标准及接口连接形式要求。加强埋

地污水管道的内外防腐设计。输送污水压力管道尽量采用地上敷设，重力收集管道宜采用埋地敷设，禁止在重力排水的污水管线上使用倒虹吸管。所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

切实贯彻执行“预防为主、防治结合”的方针，所有场地全部硬化和密封，严禁下渗污染。按“先地下、后地上，先基础、后主体”的原则，通过规划布局调整结构来控制污染，对控制新污染源的产生有重要的作用。工业固体废物暂存场采用污染防治措施，危险废物原料及固废暂存场所设计严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求进行。

8.2.3.4地下水防渗要求

根据《地下水污染源防渗技术指南（试行）》（2020）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），防渗工程设计应符合下列规定：

（1）防渗工程的设计使用年限不应低于其主体工程的设计使用年限，且不得少于 10 年；主体工程服务年限到期后，污染源仍持续存在的，应对防渗设计的性能进行检测和评估。

（2）根据装置及设施发生污染物泄漏后是否容易及时发现和处理，将典型污染源装置单元、区域分为污染难控制区、污染易控制区，典型污染源污染控制难易程度分级表见附录 C。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。

1、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，项目厂区的包气带防污性能分级为“中”。

表 8-11　　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	$0.5m\leq M_b<1.0m$， $K\leq1\times10^{-6}$cm/s，且分布	

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
	连续稳定。M_b≥1.0m，1×10^{-6}cm/s＜K≤1×10^{-4}cm/s，且分布连续稳定。	
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件	
备注：：1. 参照 HJ 610，2. Mb：岩土层单层厚度；K：渗透系数		

2、污染物控制难易程度

本项目生产设施均位于地面，在日常巡检过程中能够及时发现问题，初期雨水池、事故池池体为地下构造，其地下水污染具有隐蔽性、难操作性等特征。

从以上角度对项目设施污染物控制的难易程度进行分析，分级情况见下表。

表 8-12　　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料或污染物渗漏后，不能及时发现和处理	原料配料间、制酸车间、电解车间、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渗漏后，可及时发现和处理	熔炼车间、初步火法精炼车间、成品车间、粉煤制备车间、制粒车间、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、精炼烟气收尘区、硫酸综合楼等

3、场地防渗分区确定方法

根据 HJ610-2016 要求，防渗分区应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照下表提出防渗技术要求。

表 8-13　　地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	污染防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染	等效黏土防渗层 M_b≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s，或参考 GB18598 执行
	中—强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易—难	其他类型	等效黏土防渗层 M_b≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s，或参考 GB16889 执行
	中—强	难		
	中	易	重金属、持久性有机污染	
	强	易		
简单防渗区	中—强	易	其他类型	一般地面硬化

4、防渗分区情况

本项目分区防渗情况见下表。

表 8-14　　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	原料配料间	●	重点防渗区
2	粉煤制备车间	◎	一般防渗区
3	制粒车间	◎	一般防渗区
4	熔炼车间	◎	一般防渗区
5	熔炼烟气处理区（湿法）	●	重点防渗区
6	精炼烟气收尘区（干法）	◎	一般防渗区
7	初步火法精炼车间	◎	一般防渗区
8	立模车间	◎	一般防渗区
9	电解车间	●	重点防渗区
10	成品车间	◎	一般防渗区
11	制酸车间	●	重点防渗区
12	酸库	●	重点防渗区
13	碱液喷淋废水处理设施	●	重点防渗区
14	酸性废水处理站	●	重点防渗区
15	一般生产废水处理站	●	重点防渗区
16	药剂暂存区	●	重点防渗区
17	初期雨水收集池	●	重点防渗区
18	初期雨水处理站	●	重点防渗区
19	事故池	●	重点防渗区
20	危废库	●	重点防渗区
21	一般固废库	◎	一般防渗区
22	综合仓库	◎	一般防渗区
23	机修车间	◎	一般防渗区
24	给水处理站	◎	一般防渗区
25	柴油发电机房	◎	一般防渗区
26	天然气站	◎	一般防渗区
27	天然气调压站	◎	一般防渗区
28	消防水系统	●	一般防渗区
29	循环水系统	●	一般防渗区
30	涉重污水管线	●	重点防渗区
31	氧气站	◎	简单防渗
32	余热发电站	◎	简单防渗
33	空压机房	◎	简单防渗
34	总降压变配站	◎	简单防渗

序号	装置（单元、设施）名称	污染控制难易程度	备注
35	办公楼	◎	简单防渗
36	硫酸综合楼	◎	简单防渗

5、防渗方案设计

为了最大限度降低项目建设对区域地下水的影响，建议项目电解车间、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）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。

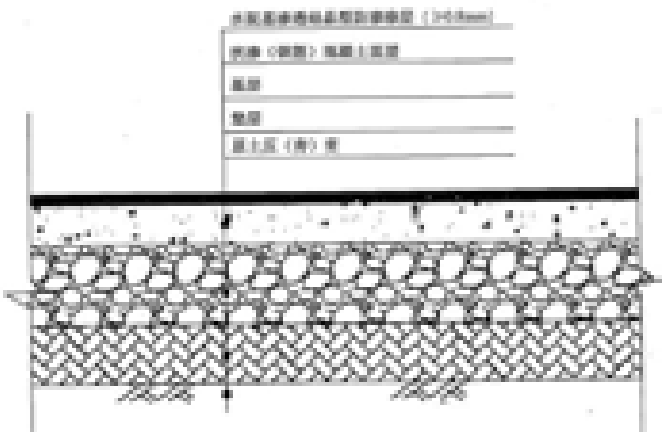


图8-7　重点防渗区防渗结构图

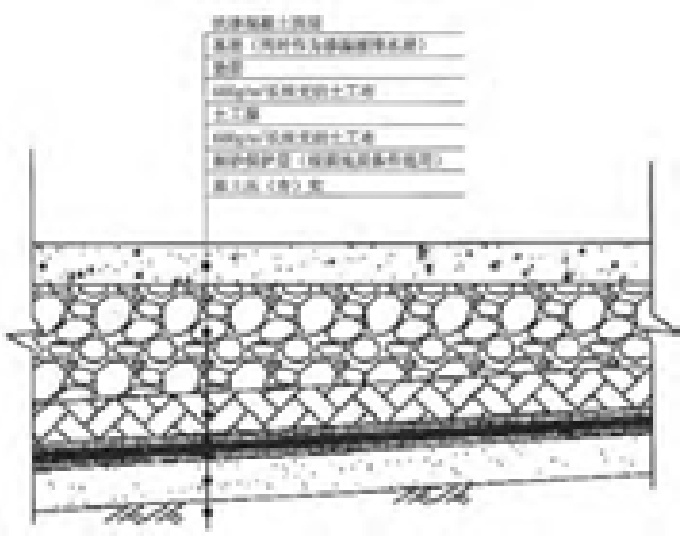


图8-8　罐区地坪防渗结构图

若采用其它防渗方案应满足重点污染区防渗标准：等效黏土防渗层Mb≥6.0m，$K \leq 1\times10^{-7}$cm/s，或参考《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）执行。

（2）一般防渗区

建议采用防渗混凝土进行防渗处理，应满足以下要求：

a、结构厚度不应小于250mm

b、混凝土的抗渗等级不应低于P8。

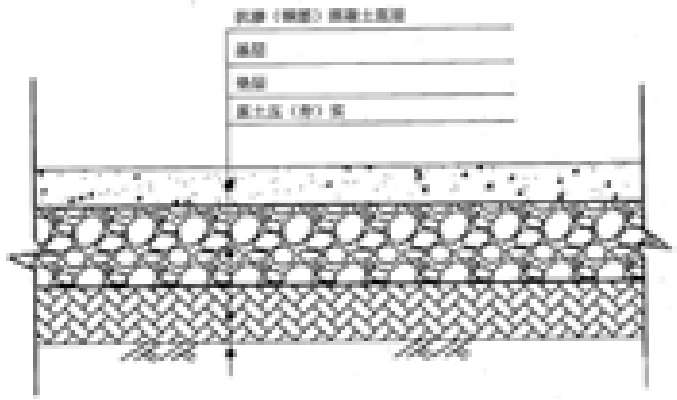


图8-9　一般防渗区防渗结构图

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，$K \leq 1\times10^{-7}$cm/s，或参考《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）执行。

抗渗混凝土地面应设置缩缝和变形缝，接缝处等细部构造应做防渗处理。抗渗混凝土地面版缝的设置应符合下列规定：

①以纵向缩缝（或施工缝）与横向缩缝（或变形缝）将地面分成板块，板块形状宜为正方形或矩形，矩形的长宽比不宜大于 1.5。

②纵向和横向缩缝宜垂直相交，不得相互错位。

③纵向缩缝、横向缩缝和变形缝的间距宜符合规定。

④抗渗混凝土地面在墙、柱、基础周边应设隔离缝。隔离缝内应填置嵌缝板、背村材料和嵌缝密封料，缝宽宜为 20mm~30mm，抗渗混凝土地面缩缝、变形缝和隔离缝内所用的嵌缝密封料宜采用道路用硅酮密封胶。抗渗混凝土地面变形缝和隔离缝内所用的嵌缝板宜采用闭孔型聚乙烯泡沫塑料板或纤维板。抗渗混凝土地面缩缝、变形缝和隔离缝内所用的背村材料宜采用闭孔膨胀聚乙烯泡沫棒。背村材料尺寸应大于接缝宽度的 25%。

（3）简单防渗区：采用硬化措施。

水泥、混凝土和材料要求，配合比、拌合物的搅拌、运输与浇筑，板面的拉毛与压槽，接缝的施工，混凝土的养护等均应满足《公路水泥混凝土路面施工技术规范》。

路面采用抗压水泥，混凝土的抗压强度不应低于 30MPa，抗折强度应不低于 4.5MPa，单位水泥用量不应小于 300kg/m^3。

8.2.3.5污染监控

地下水监测井布设可结合《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 6.7.4 节。

地下水污染防治在采取以上措施后，可有效防止厂区物料及废水对地下水的污染。评价认为措施可行。

8.2.4噪声污染防治措施分析

本项目噪声源主要为熔炼炉、还原炉、烟化炉、精炼炉、铅锅、破碎筛分设备、配料制粒设备、磨煤机、风机、空压机、余热锅炉、汽轮机、发电机、冷却塔、膨胀机及压缩机等，设备噪声源强为75～105dB(A)，采取消声、隔声、基础减振等措施。各类噪声源采取的治理措施如下：

（1）熔炼设备噪声

本项目火法冶炼所用熔炼炉、还原炉、烟化炉、精炼炉、铅锅等噪声主要为氧气、空气、天然气喷入炉体内气体动力学噪声，气体冲击物料颗粒的噪声，还原气氛破裂和溢出的噪声，金属溶体和渣液与炉壁摩擦的噪声等，通过基础减振和车间隔声等措施降低噪声源强，可平均降噪声15dB（A）左右。

（2）破碎筛分设备、配料制粒设备、磨煤机等设备噪声

本项目物料预处理采用的破碎筛分设备、配料制粒设备、磨煤机等噪声主要为机械动力性噪声，项目通过合理布局、选取低噪声设备、基础减振和车间隔声等措施降低噪声源强，可平均降噪声15~20dB（A）左右。

（3）余热锅炉汽包排气噪声

本项目余热锅炉在工作时产生的噪声主要来自余热锅炉汽包排气的空气动力性噪声，项目通过合理布局、选取低噪声设备、在排气口处安装消声器，并通过隔声、基础减振等措施降低噪声源强，可平均降噪声25dB（A）左右。

（4）空压机噪声

本项目空压机在工作时产生的噪声主要来自进出风口辐射的空气动力性噪声，还有机械噪声、驱动机械及其冷却风扇所产生噪声，以空气动力性噪声最高，项目拟在空压机进出风口采用阻抗复合消声器，并对管道采用软连接和减振，同时通过车间隔声等措施降低噪声源强，可平均降噪声25dB（A）左右。

（5）风机噪声

本项目所用风机涉及鼓风机、引风机、罗茨风机等，风机在运转时噪声主要为进出气口空气动力性噪声，项目拟在风机进气口或出气口安装消声器，并对排气管

道和基础作阻尼减振，同时通过隔声等措施降低噪声源强，可平均降噪声25dB（A）左右。

（6）冷却塔噪声

本项目氧气站等配套冷却塔噪声主要是风机进排气、淋水、风机减速器以及电机，其产生原因为散热风叶将热水冷淋的过程中，冷却风机产生涡旋噪声和机械噪声，淋水产生淋水噪声，项目通过合理布局、选取低噪声设备、围挡隔声等措施降低噪声源强，可平均降噪声10dB（A）左右。

（7）余热汽轮发电机组噪声

本项目余热汽轮发电机组噪声主要为汽体在流动或喷射过程中所产生的湍流或因压力突变所引起的气体扰动而产生的空气动力性噪声，项目通过合理布局、选取低噪声设备、在汽轮发电机组通风口设置消声设备，隔声罩及车间隔声等措施降低噪声源强，可平均降噪声25dB（A）左右。

（8）氧气站噪声

本项目氧气站膨胀机和压缩机噪声主要为空气动力性噪声，尤其湿氧气、氮气放空时产生的噪声，项目通过合理布局、选取低噪声设备、在放空管道出口处安装消声器，并通过车间隔声等措施降低噪声源强，可平均降噪声25dB（A）左右。

综上所述，本项目主要噪声源经降噪治理后其噪声能下降10~25dB（A），且治理措施已在同类型厂家实际运行，降噪效果明显，运行可靠。经预测，采取降噪措施后，项目各厂界昼、夜间噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求，因此，本项目运营期噪声对周围环境影响较小，措施可行。

8.2.5固体废物防治措施分析

8.2.5.1本项目固废产生及处置情况

本项目在循环经济理念的指导下，按照“资源化、无害化、最小化”的良性循环发展原则，依据固体废物类别分别进行回收、处置和综合利用。本项目固废产生及处置情况见下表。

表 8-15　　本项目固体废产生及处置情况一览表

污染源编号	产生源	固废名称	固废属性	废物类别	废物代码	处置措施
S1	烟化炉	水淬渣	一般固废	SW01	321-012-S01	外售建材公司进行综合利用
S2	精炼炉	初步精炼渣	危险固废	HW48	321-016-48	送豫光铜冶炼系统
S3	熔铅锅	铜浮渣	危险固废	HW48	321-016-48	送豫光铜冶炼系统
S4		底渣	危险固废	HW48	321-016-48	返回熔炼炉配料系统
S5	电铅锅	精炼渣	危险固废	HW48	321-020-48	返回熔炼炉配料系统
S6	电解槽	阳极泥	危险固废	HW48	321-019-48	送豫光贵金属冶炼分厂
S7	制酸系统	酸泥	危险固废	HW29	321-033-29	返回熔炼炉配料系统
S8		废触媒	危险固废	HW50	261-173-50	委托有资质单位安全处置
S9	活性炭吸附塔	废活性炭	危险固废	HW49	900-039-49	返回熔炼炉配料系统
S10	离子液脱硫系统	净化渣	危险固废	HW48	321-014-48	返回熔炼炉配料系统
S11	氧气站	废分子筛	一般固废	SW59	900-008-S59	由设备厂家负责更换回收
S12	给水处理站	污泥	一般固废	SW07	900-099-S07	返回熔炼炉配料系统
S13		废过滤膜	一般固废	SW59	900-009-S59	由设备厂家负责更换回收
S14		废树脂	一般固废	SW59	900-008-S59	由设备厂家负责更换回收
S15	碱液喷淋废水处理设施	污泥	危险废物	HW48	321-029-48	返回熔炼炉配料系统
S16		废过滤膜	危险固废	HW49	900-041-49	返回熔炼炉配料系统
S17		废树脂	危险固废	HW13	900-015-13	返回熔炼炉配料系统
S18		杂盐	危险固废	HW48	321-019-48	暂按危废管理，根据固废性质鉴定结果确定处理处置方式
S19	酸性废水处理站	硫化渣	危险固废	HW48	321-022-48	送豫光铜冶炼砷回收系统
S20		中和石膏	一般固废	SW11	321-003-S11	外售建材公司进行综合利用
S21		深度处理污泥	危险废物	HW48	321-029-48	返回熔炼炉配料系统
S22	一般生产废水处理站	污泥	一般固废	SW07	900-099-S07	返回熔炼炉配料系统

污染源编号	产生源	固废名称	固废属性	废物类别	废物代码	处置措施
S23	初期雨水处理站	污泥	危险废物	HW48	321-029-48	返回熔炼炉配料系统
S24	除尘系统	含铅收尘灰	危险固废	HW48	321-014-48	返回熔炼炉配料系统
S25	设备维护	废矿物油	危险固废	HW08	900-214-08	委托有资质单位安全处置
S26		废抹布、废手套	危险固废	HW49	900-041-49	返回熔炼炉配料系统
S27		废耐火材料	一般固废	SW59	900-003-S59	返回熔炼炉配料系统
S28	除尘设备维护	废布袋、废滤筒	危险固废	HW49	900-041-49	返回熔炼炉配料系统
S29	压滤设备维护	废滤布	危险固废	HW49	900-041-49	返回熔炼炉配料系统
S30	化验室	实验、检验废物	危险废物	HW49	900-047-49	委托有资质单位安全处置
S31	原辅材料包装	沾染有毒有害物质废包装材料	危险固废	HW49	900-041-49	返回熔炼炉配料系统
S32		一般废包装材料	一般固废	SW59	900-009-S59	外售综合利用
S33	办公生活	生活垃圾	一般固废	SW64	900-099-S64	交市政部门统一处理

本项目需要出厂处置的危险废物情况见下表。

表 8-16　　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
S2	初步精炼渣	HW48	321-016-48	精炼渣	固态	铅及其氧化物等	铅等重金属	连续	T	定期清理后由密闭料斗盛装后及时运至豫光铜冶炼系统处理，不能及时转运的暂存于危废库内
S3	铜浮渣	HW48	321-016-48	熔铅锅	固态	铅及其氧化物等	铅等重金属	连续	T	
S19	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	
S6	阳极泥	HW48	321-019-48	电解槽	固态	铅及其氧化物等	铅等重金属	连续	T	定期清理后由密闭料斗盛装后及时运至豫光贵金属冶炼分厂处理，不能及时转运的暂存于危废库内
S8	废触媒	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

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
S25	废矿物油	HW08	900-214-08	设备维护	液态	矿物油	有机物	间断	T/I	盛装后暂存于危废库内，送有资质单位处理
S30	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/R	
S18	杂盐	HW48	321-019-48	碱液喷淋废水处理设施	固态	硫酸钠、硝酸钠等	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

8.2.5.2危险废物贮存措施分析

1、危险废物原料

本项目原料配料间设置专门原料仓用于贮存铅基危废，一次最大贮存量能够满足15天所利用危险废物量的暂存，符合《河南省含重金属类危险废物经营单位审查和许可指南（试行）》中“经营单位配套建设的危险废物贮存设施容量应不小于危险废物日利用或处置能力的15倍”要求。

2、危险固废

本项目产生危险废物主要为初步精炼渣、铜浮渣、硫化渣送豫光铜冶炼系统，底渣、精炼渣、酸泥、净化渣、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、废滤筒、废滤布、沾染有毒有害物质废包装材料、废触媒、废矿物油、化验室实验及检验废物等，其中大部分冶炼渣、除尘系统收尘灰及废滤料、废水处理污泥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。

项目在原料配料间返料仓设置专门的区域贮存危险废物返料。在南厂区北部设置1处危废库，采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐措施，贮存制酸系统废触媒、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。同时未及时周转至豫光铜冶炼系统和贵金属冶炼分厂的危险废物也在危废库内分区暂存，主要包括初步火法精炼产生的初步精炼渣、铜浮渣、硫化渣、阳极泥，定期委托有资质单位安全处置。

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 8-17　　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	炼钢烟灰	HW23	312-001-23	原料配料间	4500	料仓	350	15
	锑烟灰	HW27	261-046-27			料仓	160	15
	砷碱渣、碱泡渣		261-048-27			料仓	70	15
	铅玻璃	HW31	304-002-31			地坑	1500	120
	铅泥		384-004-31			地坑	3000	40
	铅膏		900-052-31			地坑	16200	38
	废锌浆		384-001-23			地坑	480	15
	铅滤饼	HW48	321-031-48			料仓	240	15
	浸出渣		321-004-48			料仓	380	15
	浸出渣		321-010-48			料仓	1400	15
	净化渣		321-008-48			料仓	950	15
	铅烟灰		321-014-48			料仓	60	15

表 8-18　　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
S2	危废库	初步精炼渣	HW48	321-016-48	南厂区北侧	540m^2	密闭料斗包装	60t/次	15 天
S3		铜浮渣	HW48	321-016-48			密闭料斗包装	100t/次	15 天
S19		硫化渣	HW48	321-022-48			密闭料斗包装	60t/次	15 天
S6		阳极泥	HW48	321-019-48			密闭料斗包装	250t/次	15 天
S8		废触媒	HW50	261-173-50			密闭料斗包装	30t/次	15 天
S25		废矿物油	HW08	900-214-08			专门储存桶盛装	10t/次	3 个月
S30		实验、检验废物	HW49	900-047-49			专门储存桶盛装	0.5t/次	3 个月
S18		杂盐	HW48	321-019-48			专门储存桶盛装	250t/次	3 个月

由上表可知，本项目原料配料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。

8.2.5.3危险废物贮存场所措施分析

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，本项目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。

8.2.5.4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。

8.2.5.5危险废物转移及运输措施分析

1、危险废物内部转运

本项目产生的部分危险废物经收集后在厂内直接回用，危险废物内部转运应满足如下要求：

（1）危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

（2）危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》附录B填写《危险废物厂内转运记录表》。

（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。

8.2.5.6危险废物处置措施分析

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，提高铅回收率。根据现有工程实际运行情况，该措施可行。

无法回用危险固废中，制酸系统废触媒、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。

经采取上述措施，本项目产生的危险废物均得到合理处置处理，满足《铜铅锌冶炼建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》（2015 年）中“按照‘减量化、资源化、无害化’”的要求，不会对生态环境产生二次污染，措施可行。

8.2.5.7一般固废贮存及处置情况分析

本项目产生的一般固废中，水淬渣、中和石膏分别在烟化炉渣粒化区渣仓、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在水处理区专门区域收集堆存，及时返回熔炼炉配料使用；炉窑检修产生的废耐火材料集中收集在机修间仓库内暂存，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；给水处理站废过滤膜、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。

本项目拟设置 1 座 860m^2 烟化炉渣粒化区，用于水淬渣冷却及临时贮存，可堆存约 10 天水淬渣量，为避免产生二次污染，应根据《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，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生态环境造成二次污染。水淬渣仓为封闭式，地面采取硬化防渗处理，并设渗滤液收集措施，满足《河南省 2019 年工业企业无组织排放治理方案》以及《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）中物料储存要求。

经采取上述措施，本项目产生的一般固废均经过合理处置处理，满足《铜铅锌冶炼建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》（2015 年）中“按照‘减量化、资源化、无害化’”的要求，不会对生态环境产生二次污染，措施可行。

8.2.6土壤污染防治措施

结合项目特点与调查评价范围内的土壤环境质量现状，在分析土壤污染途径的基础上，根据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生态环境污染防治措施

8.2.7.1施工期生态防护措施

本项目位于济源经济技术开发区，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运营期生态防护措施

本项目建成后区内以草坪、花卉、路旁绿化树为形式采取的绿化措施，可在一定程度上起到美化环境、吸尘、降噪的作用。

各类废气经净化处理后污染物排放均满足特别排放标准要求，经预测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

（1）实施清洁生产，采用先进工艺及设备，减少铅、砷、汞、镉等重金属污染物产排量；

（2）企业应针对本项目排铅、砷等重金属的污染源进行定期的检查和监测，把污染控制在源头；

（3）对工作人员应加强健康教育和防护措施监管。加强防护设施发放制度和佩戴考勤制度，要求工作人员工作时按照要求进行穿着工作服和棉布手套；佩戴防尘口罩；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生态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

（1）加强区域生态环境的综合治理；

（2）加强本项目铅、砷、汞、镉等重金属排放管理，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；

（3）加强厂区绿化建设。空气中的铅、砷等重金属主要是吸附到降尘或飘尘中，绿地对其有很好的沉降作用，所以，绿化建设是改善区域空气污染的有效途径之一；

（4）加强生态环境宣传与教育，提高公众的生态环境保护意识。居民在打扫卫生时，应先洒水降尘，防止灰尘在此飘散，教育居民养成良好的卫生习惯。环卫工人在打扫卫生时，特别是使用机械时，要注意在清除尘土的同时洒水降尘，防止对区域空气的二次污染。

8.3排放口规范化设置

（1）固体废物贮存场所规范化设置

本项目危险废物暂存间按照危险废物贮存、处置场生态环境保护图形标志及其功能的要求，设置警示性标牌志和危险废物标签。

（2）废气排放规范化设置

本项目废气排放口均按要求设置标志牌，且排气筒高度符合国家大气污染物排放标准的有关规定。拟在制酸尾气排气筒（DA004）、还原炉+烟化炉+精炼炉烟气排气筒（DA005）、环境集烟烟气排气筒（DA006）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，与生态环境保护部门的监控设备联网。

（3）废水排放规范化设置

本项目酸性废水处理站排放口、碱液喷淋废水设施排放口、一般生产废水处理站排放口和厂区总排口按要求设置标志牌，并建设有满足采样检测要求的规范排污口。在厂区总排口安装自动在线监测系统，对流量、pH值、COD、氨氮等污染物实施在线监测，与生态环境保护部门的监控设备联网。

8.4建议

（1）运营期

运营期建设单位应严格按照《国务院安委会办公室 生态环境部 应急管理部关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》（安委办明电〔2022〕17 号）中要求，强化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。

8.5生态环境保护投资估算

为控制污染，最大限度减轻工程对生态环境的污染影响，工程必须认真落实以下

评价提出的污染防治措施及建议，通过生态环境保护投入，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投资约 11466 万元，占总投资的 9.48%。主要用于废气治理、噪声防治、废水处理、固废暂存等，具体见下表。

表 8-19　　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	生态环境保护治理措施		数量（台/套）	投资估算（万元）
施工期						
废气	施工扬尘	颗粒物	现场围挡、堆场覆盖、裸露地面覆盖、进出车辆冲洗、土方作业喷淋、渣土运输车辆封闭等		/	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、氨氮等	收集池、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
运营期						
废气	危废原料贮存	硫酸雾	碱液吸收塔+25 m 排气筒		1	50
	卸矿仓、原矿仓及配料、破碎筛分、制粒及转运等	颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡	布袋除尘器+25 m 排气筒		1	60
	熔炼炉、还原炉上料系统、转运及卸料等	颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡	滤筒除尘器+32 m 排气筒		1	60
	熔炼炉烟气	SO_2、NO_X、颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡、硫酸雾、氯化氢、氟化物、二噁英类	余热锅炉+表冷器+五电厂静电除尘器+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+湿式电除尘器+60 m 排气筒（含在线监测装置）		1	4500
	还原炉烟气	SO_2、NO_X、颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡	余热锅炉+表冷器+布袋除尘器	离子液脱硫系统+氧化脱硝+两级碱液吸收塔+湿式电除尘器	1	1800
	烟化炉烟气	SO_2、NO_X、颗粒物、铅、砷、	余热锅炉+表冷器+布袋			

类别	产污环节	主要污染物	生态环境保护治理措施		数量（台/套）	投资估算（万元）
		汞、镉、铬、铊、锑、锡	除尘器	+60m 排气筒（含在线监测装置）		
	精炼炉烟气	SO_2、NO_X、颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡	水冷烟道+冷却烟道+布袋除尘器			
	熔炼炉环境集烟（加料口、出铅口（备用）、中间包、铸锭机（备用）、出渣口等）	SO_2、NO_X、颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡、氯化氢、氟化物、二噁英类	布袋除尘器	碱液吸收塔+湿式电除尘器+60 m 排气筒（含在线监测装置）	1	300
	还原炉环境集烟（加料口、出铅口、中间包、铅溜槽等）	SO_2、NO_X、颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡				
	烟化炉环境集烟（溜槽、出渣口等）	SO_2、NO_X、颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡				
	精炼炉环境集烟（加料口、出铅口、出冰铜口、出渣口、铅中间包等）	SO_2、NO_X、颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡	布袋除尘器			
	熔铅锅及铸锭废气	颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡	布袋除尘器+碱液吸收塔+湿式电除尘器+25m 排气筒		1	70
	熔铅锅燃料废气	SO_2、NO_X、颗粒物	低氮燃烧+25m 排气筒		1	5
	电铅锅及铸锭烟气	颗粒物、铅	布袋除尘器+碱液吸收塔+湿式电除尘器+25m 排气筒		1	70
	电铅锅燃料废气	SO_2、NO_X、颗粒物	低氮燃烧+25m排气筒		1	5
	电解系统废气	氟化物	车间封闭+负压收集+碱液吸收塔+30m 排气筒		2	100，大部分含在工程投资内
	粉煤制备系统	SO_2、NO_X、颗粒物	布袋除尘器+25m 排气筒		1	50
	粉煤仓及煤输送	颗粒物	布袋除尘器+33m 排气筒		1	50
	酸性废水处理站反应槽等	硫酸雾	碱液吸收塔+20m排气筒		1	15
	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	20
	危废库	颗粒物、硫化氢	碱液吸收塔+15m排气筒		1	15

类别	产污环节		主要污染物	生态环境保护治理措施	数量（台/套）	投资估算（万元）
	化验室		硫酸雾	碱液吸收塔+25m排气筒	1	15
	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	10
	生产车间无组织排放		SO_2、NO_X、颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡、氯化氢、氟化物等	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，大部分含在工程投资内
	车辆运输		扬尘	厂区车辆出入口车辆冲洗装置，料场出口安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。	/	50
废水	涉重废水	碱液吸收塔排水 1（冶炼炉烟气净化用碱液吸收塔）	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，设计处理规模为 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	500
		制酸系统污酸、离子液再生废水、碱液吸收塔排水 2（除冶炼炉烟气净化系统外）、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、氟化物、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生产用水回用，不外排	1	1200
	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、总氮、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，设计处理规模为 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	400
	一般生活污水		COD、氨氮、SS、总磷、总氮	食堂废水经隔油池处理后，与其他一般生活污	1	10

类别	产污环节	主要污染物	生态环境保护治理措施	数量（台/套）	投资估算（万元）
		等	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		
	初期雨水	pH、铅、SS 等	北厂区西北角设置 1 座 2600m³ 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 600m³/d；南厂区西北角设置 1 座 6000m³ 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 1400m³/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
噪声	熔炼炉、还原炉、烟化炉、精炼炉、铅锅、破碎筛分设备、配料制粒设备、磨煤机、风机、空压机、余热锅炉、汽轮机、发电机、冷却塔、膨胀机及压缩机等	噪声	基础减振、厂房隔声、距离衰减、附带消声器等	/	50
固废	一般固废	水淬渣	1 座 860m² 烟化炉渣粒化区，封闭厂房，地面硬化，设渣仓	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、一般废包装材料等一般固废	机修间内设 1 处仓库，占地面积 270m²，用于废耐火材料暂存；设 1 处一般固废库，占地面积 540m²，内部分区，用于一般废包装材料等一般固废暂存；均采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗措施		20
	危险废物	危废原料及返料、制酸系统废触媒、杂盐、化验室实验及检验废物、废矿物油、废抹布和	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 540m²，采取防风、防晒、防雨、防漏、	/	60

类别	产污环节	主要污染物	生态环境保护治理措施	数量（台/套）	投资估算（万元）
		废手套等	防渗措施，内部分区，用于项目产生危废暂存		
	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
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）	/	400
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	/	600
生态环境			绿化（植树、种草等）	/	80
小计					11266
合计					11466

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）》

本项目建设 1 条铅冶炼生产线，采用“底吹氧化熔炼、液态渣侧吹还原熔炼、烟化提锌、初步火法精炼、电解精炼”工艺，年产电解铅 82202 吨，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》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”；同时，项目采用铅冶炼系统协同处理铅基危废回收铅、锌、铜等有价金属，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“综合利用：高效、节能、低污染、规模化再生资源回收与综合利用。……（3）赤泥及其他冶炼废渣综合利用。……（6）锌湿法冶炼浸出渣资源化利用和无害化处置”。且本项目采用的工艺、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。

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。

本项目属于铅冶炼项目，位于济源经济技术开发区（原济源市玉川产业集聚区），不属于《产业发展与转移指导目录（2018）》中“河南省引导优化调整的产业”。

9.1.3“两高”项目判定

本项目为铅冶炼项目，根据《河南省有力有效管控高耗能、高排放项目实施方案》（豫政办〔2025〕53号），项目属于“两高”项目，并于2026年8月7日通过省发展改革委会同省工业和信息化厅、省自然资源厅、省生态环境厅召开的2026年第二批“两高”项目省级会商联审会议。

9.1.4符合《铅锌冶炼工业污染防治技术政策》（原环境保护部公告 2012 年第 18 号）

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》，防治环境污染，保障生态安全和人体健康，促进技术进步，原环境保护部组织制定了《铅锌冶炼工业污染防治技术政策》等三项指导性文件。本项目与其相符性分析见下表。

表 9-1　　本项目与《铅锌冶炼工业污染防治技术政策》对比分析一览表

文件要求		本项目情况	相符性
总则	本技术政策为指导性文件，供各有关单位在建设项目和现有企业的管理、设计、建设、生产、科研等工作中参照采用；本技术政策适用于铅锌冶炼工业，包括以铅锌原生矿为原料的冶炼业和以废旧金属为原料的铅锌再生业。	本项目以铅精矿、银精矿、金精矿、铅基危废为原料，其中铅基危废物料量占比为 39.5%，因此，本项目属于以铅原生矿为原料的铅冶炼业。	符合
	铅锌冶炼业应加大产业结构调整和产品优化升级的力度，合理规划产业布局，进一步提高产业集中度和规模化水平，加快淘汰低水平落后产能，实行产能等量或减量置换。	本项目为退城入园项目，采取先进的生产工艺，属于产业政策鼓励类，选址位于济源经济技术开发区；项目搬迁后不新增电解铅产能。	符合
	在水源保护区、基本农田区、蔬菜基地、自然保护区、重要生态功能区、重要养殖基地、城镇人口密集区等环境敏感区及其防护区内，要严格限制新（改、扩）建铅锌冶炼和再生项目；区域内存在现有企业的，应适时调整规划，促使其治理、转产或迁出。	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，不在环境敏感区及其防护区内。	符合
	铅锌冶炼业新建、扩建项目应优先采用一级标准或更先进的清洁生产工艺，改建项目的生产工艺不宜低于二级清洁生产标准。企业排放污染物应稳定达标，重点区域内企业排放的废气和废水中铅、砷、镉等重金属量应明显减少，到 2015 年，固体废物综合利用（或无害化处置）率要达到 100%。	本项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗和污染物排放强度等达到清洁生产先进（标杆）水平。企业排放污染物经处理后能稳定达标排放；搬迁工程不新增重金属排放；固体废物综合利用（或无害化处置）率要达到 100%。	符合
	铅锌冶炼业重金属污染防治工作，要坚持“减量化、资源化、无害化”的原则，实行以清洁生产为核心、以重金属污染物减排为重点、以可行有效的污染防治技术为支撑、以风险防范为保障的综合防治技术路线。	搬迁工程排放污染物能够稳定达标排放，不新增重金属排放；固体废物回用或无害化处置，满足“减量化、资源化、无害化”的原则。	符合
	鼓励企业按照循环经济和生态工业的要求，采取铅锌联合冶炼、配套综合回收、产品关联延伸等措施，提高资源利用率，减少废物的产生量。	本项目为以铅原生矿为原料的铅冶炼业，同时配套烟化炉回收次氧化锌，可有效提高资源利用	符合

文件要求		本项目情况	相符性
		率，减少废物的产生量。	
	要采取有效措施，切实防范铅锌冶炼业企业生产过程中的环境和健康风险。对新（改、扩）建企业和现有企业，应根据企业所在地的自然条件和环境敏感区域的方位，科学地设置防护距离。	本项目采取完善的污染防治措施和风险防范措施。根据大气预测结果，本项目大气环境防护距离为：东厂界外不设防、南厂界外 260m、西厂界外 293m、北厂界外不设防。目前该大气环境防护距离内无敏感点分布。	符合
清洁生产	为防范环境风险，对每一批矿物原料均应进行全成分分析，严格控制原料中汞、砷、镉、铊、铍等有害元素含量。无汞回收装置的冶炼厂，不应使用汞含量高于 0.01%的原料。含汞的废渣作为铅锌冶炼配料使用时，应先回收汞，再进行铅锌冶炼。	本项目对每一批次原料在进厂前均进行全成分分析检测，严格控制原料中有害元素含量。原料含汞量均不高于 0.01%。	符合
	在矿物原料的运输、储存和备料等过程中，应采取密闭等措施，防止物料扬撒。原料、中间产品和成品不宜露天堆放。	本项目在原料的运输、储存和备料等过程中，采取密闭等措施，防止物料扬撒。原料、中间产品和成品室内堆放。	符合
	鼓励采用符合一、二级清洁生产标准的铅短流程富氧熔炼工艺，要在 3-5 年内淘汰不符合清洁生产标准的铅锌冶炼工艺、设备。	本项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗和污染物排放强度等达到清洁生产先进（标杆）水平，不涉及淘汰设备和工艺。	符合
	应提高铅锌冶炼各工序中铅、汞、砷、镉、铊、铍和硫等元素的回收率，最大限度地减少排放量。	本项目采取先进的生产工艺，铅、硫等元素回收率满足Ⅰ级清洁生产水平基准值。	符合
	应采用湿法工艺，对铅、锌电解产生的阳极泥进行处理，回收金、银、锑、铋、铅、铜等金属，残渣应按固体废物管理要求妥善处理。	本项目铅电解产生的阳极泥送豫光贵金属冶炼分厂进行综合利用，回收金、银、锑、铋等金属，产生固废均得到合理处置处理。	符合
大气污染防治	铅锌冶炼的烟气应采取负压工况收集、处理。对无法完全密闭的排放点，采用集气装置严格控制废气无组织排放。根据气象条件，采用重点区域洒水等措施，防止扬尘污染。	本项目熔炼炉、烟化炉、还原炉、精炼炉等烟气采用负压收集引入配套净化设施处理。进料口、出料口等设置集气罩，收集的环境集烟引入配套净化设施处理。电解车间封闭，采取整体抽风使车间保持微负压，收集电解酸雾经净化处理后有组织排放。	符合
	鼓励采用微孔膜复合滤料等新型织物材料的布袋除尘器及其他高效除尘器，处理含铅、锌等重金属颗粒物的烟气。	本项目含尘废气和炉窑烟气除尘采用覆膜布袋除尘器、覆膜滤筒除尘器、静电除尘器、湿式电	符合

文件要求		本项目情况	相符性
		除尘器等高效除尘器。	
	冶炼烟气中的二氧化硫应进行回收，生产硫酸或其他产品。鼓励采用绝热蒸发稀酸净化、双接触法等制酸技术。制酸尾气应采取除酸雾等净化措施后，达标排放。	本项目熔炼炉烟气经两转两吸制取硫酸。制酸尾气采用湿式电除尘器对酸雾进行净化处理，确保达标排放。	符合
	铅电解及湿法炼锌时，电解槽酸雾应收集净化处理；锌浸出槽和净化槽均应配套废气收集、气液分离或除雾装置。	本项目电解车间封闭，采取整体抽风使车间保持微负压，电解系统产生的酸雾经收集后引入碱液吸收塔，净化处理后达标排放。	符合
	对散发危害人体健康气体的工序，应采取抑制、有组织收集与净化等措施，改善作业区和厂区的环境空气质量。	本项目铅电解槽添加抑制剂，且电解工序产生废气经车间负压收集后引入碱液吸收塔，净化处理后达标排放。	符合
固体废物处置与综合利用	应按照法律法规的规定，开展固体废物管理和危险废物鉴别工作。不可再利用的铅锌冶炼废渣经鉴定为危险废物的，应稳定化处理后进行安全填埋处置。渣场应采取防渗和清污分流措施，设立防渗污水收集池，防止渗滤液污染土壤、地表水和地下水。	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。	符合
	湿法炼锌浸出渣，宜采用富氧熔炼及烟化炉等工艺先回收锌、铅、铜等金属后再利用，或通过直接炼铅工艺搭配处理。热酸浸出渣宜送铅冶炼系统或委托有资质的单位回收铅、银等有价金属后再利用。	本项目处理铅基危废中浸出渣等含锌物料经熔炼炉协同处理后，液态渣经烟化炉回收次氧化锌。	符合
	冶炼烟气中收集的烟（粉）尘，除了含汞、砷、镉的外，应密闭返回冶炼配料系统，或直接采用湿法提取有价金属。	本项目除尘器收尘灰均密闭返回熔炼炉配料系统使用。	符合
	烟气稀酸洗涤产生的含铅、砷等重金属的酸泥，应回收有价金属，含汞污泥应及时回收汞。生产区下水道污泥、收集池沉渣以及废水处理污泥等不可回收的废物，应密闭储存，在稳定化和固化后，安全填埋处置。	本项目制酸系统酸泥、污水处理污泥均返回熔炼炉配料系统使用。项目产生的废触媒等不可回收废物委托有资质单位安全处置等措施。	符合
水污染防	铅锌冶炼和再生过程排放的废水应循环利用，水循环率应达到90%以上，鼓励生产废水全部循环利用。	本项涉重生产废水经处理后全部回用，不外排。项目水循环率应达到98.4%以上	符合
	含铅、汞、镉、砷、镍、铬等重金属的生产废水，	本项目涉重生产废水经碱液喷	符合

文件要求		本项目情况	相符性
治	应按照国家排放标准的规定，在其产生的车间或生产设施进行分质处理或回用，不得将含不同类的重金属成分或浓度差别大的废水混合稀释。	淋废水处理设施、酸性废水处理站处理后全部回用，不外排。	
	生产区初期雨水、地面冲洗水、渣场渗滤液和生活污水应收集处理，循环利用或达标排放。	本项目地面清洗水、职工淋浴及洗衣废水经酸性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。	符合
	含重金属的生产废水，可按照其水质及处理要求，分别采用化学沉淀法，生物（剂）法，吸附法，电化学法和膜分离法等单一或组合工艺进行处理。	本项目涉重金属生产废水分类收集、分质处理后，回用于生产，不外排。处理公司主要采用化学沉淀法、生物（剂）法、蒸发结晶等。	符合
	对储存和使用有毒物质的车间和存在泄漏风险的装置，应设置防渗的事故废水收集池；初期雨水的收集池应采取防渗措施。	本项目南北厂区分别设置事故池、初期雨水池，均采取防渗措施。	符合
污染防治管理与监督	应按照有关法律法规及国家和地方排放标准的规定，对企业排污情况进行监督和监测，设置在线监测装置并与环保部门的监控系统联网；定期对企业周围空气、水、土壤的环境质量状况进行监测，了解企业生产对环境和健康的影响程度。	本项目制定了运营期跟踪监测计划，对企业周围空气、水、土壤的环境质量状况进行跟踪监测。	符合
	企业应增强社会责任意识，加强环境风险管理，制定环境风险管理制度和重金属污染事故应急预案并定期演练。	本项目建成后，加强生态环境风险管理，制定生态环境风险管理制度和事故应急预案并定期演练。	符合
	企业应保证铅锌冶炼的污染治理设施与生产设施同时配套建设并正常运行。发生紧急事故或故障造成重金属污染治理设施停运时，应按应急预案立即采取补救措施。	本项目运营期应保证冶炼污染治理设施与生产设施同时配套建设并正常运行。发生紧急事故或故障造成污染治理设施停运时，应按应急预案立即采取补救措施。	符合
	应按照有关规定，开展清洁生产工作，提高污染防治技术水平，确保环境安全。	本项目建成后将按规定开展清洁生产审核。	符合
	企业搬迁或关闭后，拟对场地进行再次开发利用时，应根据用途进行风险评价，并按规定采取相关措施。	本项目建成后，现有工程的拆除工作按相关要求进行。	符合

由上表可知，本项目建设符合《铅锌冶炼工业污染防治技术政策》（原环境保护部公告 2012 年第 18 号）的相关要求。

9.1.5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）

本项目属于铅冶炼行业，铅冶炼系统协同处理铅基危废产生二噁英，根据原环保部下发的《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 9-2　　与“重点行业二噁英污染防治技术政策”对比分析一览表

序号	文件要求	本项目情况	相符性
一、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。	本项目属于以铅原生矿为原料的铅冶炼业，铅冶炼系统协同处理铅基危废产生二噁英。参考该政策分析二噁英防治技术相符性。	/
	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。	本项目不属于技术政策中规定的重点行业。	符合
	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，严格执行二噁英污染排放限值要求，减少二噁英的产生和排放。	本项目处理铅基危废中炼钢烟灰不含多氯联苯电容器，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；且制酸尾气处理增设活性炭吸附塔。	符合
二、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。	本项目采用较先进的富氧强化熔炼技术，依靠铅精矿、金精矿和银精矿自热冶炼。	符合
三、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。	本项目冶炼系统安装有先进、完善、可靠的自动控制系统和工况参数在线监测系统。	符合
	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，上料口和出铅口、出渣口设置集气罩收集熔炼炉逸散出来的无组织废气。	符合
四、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。	本项目熔炼炉烟气采用余热锅炉+表冷器+五电厂静电除尘器+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+湿式电除尘器处理，环境集烟采用布袋除尘器+碱液吸收塔	符合

序号	文件要求	本项目情况	相符性
		+湿式电除尘器处理，净化后的烟气均达标排放。	
	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。	本项目处理铅基危废中炼钢烟灰不含多氯联苯电容器，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。	符合
	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，定期清除锅炉表面的灰尘，减少二噁英的再生成。	符合
	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。	本项目除尘器收集的收尘灰返回熔炼炉配料系统使用。	符合

由上表可知，本项目建设符合《重点行业二噁英污染防治技术政策》相关要求。

9.1.6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 9-3　　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。	本项目属于铅冶炼行业，火法冶炼设备包括熔炼炉、还原炉、烟化炉、精炼炉，熔炼烟气经制酸系统制酸，制酸尾气经脱硫脱硝除尘设施处理后达标排放；环境集烟废气经除尘、脱硫后达标排放。	符合
	深化面源污染治理	大型煤堆、料堆要实现封闭储存或建设防风抑尘设施。	本项目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	本项目为退城入园项目，属于产业政策鼓励类，项目搬迁后不新增电解铅产能。	符合
加快企	全面推行	对钢铁、水泥、化工、石化、有色	本项目采用先进的“底吹氧化	符合

文件要求			本项目情况	相符性
业技术改造，提高科技创新能力	清洁生产	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。	熔炼、液态渣侧吹还原熔炼、烟化提锌、初步火法精炼、电解精炼炼铅工艺，项目建成后企业将按照管理要求进行清洁生产审核。	
加快调整能源结构，增加清洁能源供应	控制煤炭消费总量	耗煤项目要实行煤炭减量替代。	本项目为现有直炼厂退城入园项目，搬迁后通过优化生产工艺减少用煤量。根据项目两高会商建设报告，项目搬迁前煤炭消耗量为429562.54吨，搬迁后煤炭消耗量为24072.75吨，煤炭消耗总量通过淘汰现有直炼厂形成的煤炭消费减量进行替代，可满足1.65倍减量替代要求。 本项目以天然气、焦炭和电能为主要能源，煤炭主要作为炉窑还原剂使用。	/
	加快清洁能源替代利用	京津冀区域城市建成区要加快现有工业企业燃煤设施天然气替代步伐。		符合
	提高能源使用效率	新建高耗能项目单位产品（产值）能耗要达到国内先进水平，用能设备达到一级能效标准。	本项目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达到清洁生产先进（标杆）水平。项目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中部主片区有色金属冶炼及深加工区内，用地为工业用地，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。	本次搬迁工程不新增SO_2、NO_X、颗粒物、重点重金属排放量。	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	本项目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）、	符合

文件要求			本项目情况	相符性
		北部、陕西关中、甘宁、乌鲁木齐城市群等“三区十群”中的 47 个城市，新建火电、钢铁、石化、水泥、有色、化工等企业以及燃煤锅炉项目要执行大气污染物特别排放限值。各地区可根据环境质量改善的需要，扩大特别排放限值实施的范围。	《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1- 2025）、《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066- 2020）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）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。

9.1.7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 9-4　　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。	本项目为退城入园项目，不属于“十小”企业，不在取缔之列。项目属于产业政策鼓励类项目。	符合
		专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。新建、改建、扩建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。	本项目不新增 SO_2、NO_X、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。	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全部回用于生产，不外排。	符合
	强化城镇生活	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	本项目涉重金属废水经处理后全部回用于生产，不外排。	符合

文件要求			本项目情况	相符性
	污染治理	进行改造，2020 年底前达到相应排放标准或再生利用要求。		
推动经济结构转型升级	优化空间布局	重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。鼓励发展节水高效现代农业、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。	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内，属重点开发区域，项目建设符合开发区土地利用规划及环境准入条件，不新增 SO_2、NO_X、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。	符合
着力节约保护水资源	控制用水总量	实施最严格水资源管理。健全取用水总量控制指标体系。新建、改建、扩建项目用水要达到行业先进水平，节水设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投运。	本项目涉重生产废水、职工淋浴及洗衣废水经处理后全部回用，不外排；部分一般生产废水直接回用于生产杂用水环节，用水指标达到同行业先进水平。	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收集池，收集初期雨水经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。	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。	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
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。	企业严格执行生态环境保护法律法规和制度，定期开展自行监测，落实治污减排、生态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。

9.1.8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 9-5　　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。本次环评按导则要求对区域土壤环境进行了现状监测及预测评价，并提出防范土壤污染的具体措施。	/
实施农用地分类管理，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内，用地属于工业用地，不占用优先保护类耕地。	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、	本项目重金属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）、《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）排放限值要求；涉重金属废水经处理后全部回用于生产，不外排；项目原料、固废等均贮存在密闭车间内，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	符合

文件要求			本项目情况	相符性
		电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。	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。	

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。

9.1.9符合《固体废物综合治理行动计划》（国发〔2025〕14 号）

本项目与《国务院关于印发固体废物综合治理行动计划的通知》（国发〔2025〕14号）中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-6　　与“国发〔2025〕14 号”对比分析一览表

文件要求			本项目情况	相符性
推动源头管控和减量	加强工业固体废物源头减量	严格落实产业、环保、节能等政策，依法依规淘汰落后产能。强化工业园区固体废物源头管控。大力推行绿色设计，支持企业改进生产工艺和装备，强化工业生产精细化管控，降低固体废物产生强度。推动……。推动重点行业固体废物产生量与综合消纳量逐步实现动态平衡。	本项目铅冶炼系统协同处理铅基危废，回收有价金属铅、锌、铜等，产生的阳极泥富集金、银、锑等贵金属，送豫光贵金属冶炼分厂综合利用，有效减少固废产生强度。	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。	本项目运营期执行固体废物管理台账制度，实现全链条跟踪管控。项目危废原料分区贮存于原料配料间内，本项目产生危废分区贮存于危废库内。项目运营期严格执行工业固体废物、危险废物跨省转移审批制度。规范危险废物收集管理。	符合
提升资源化利用水平	加强大宗固体废弃物综合利用	提升冶炼渣、尾矿、共伴生矿、赤泥、建筑垃圾综合利用能力，加强有价组分高效提取及整体利用，因地制宜推动煤矸石多元化利用。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。	本项目铅冶炼系统协同处理铅基危废，回收有价金属铅、锌、铜等，产生的阳极泥富集金、银、锑等贵金属，送豫光贵金属冶炼分厂综合利用。	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。

9.1.10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 9-7　　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，河南省济源市）	本项目位于济源经济技术开发区，属于重点区域范围。	/
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。本项目以天然气、焦炭和电能为主要能源，煤炭主要作为炉窑还原剂使用。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。	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。不涉及煤气发生炉。	符合

文件要求		本项目情况	相符性
	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，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）、《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）、《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放限值要求。	符合
	重点行业工业炉窑大气污染治理：要求铅、锌、铜、镍、钴、锡、锑、钒（重金属）：熔炼炉应配备覆膜袋式等高效除尘设施；铅、锌、铜、镍、锡配备两转两吸制酸工艺，制酸尾气二氧化硫排放不达标的配备脱硫设施，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。	本项目熔炼烟气经静电除尘、覆膜布袋除尘、湿电除尘，氧化脱硝、碱液吸收塔脱硫。	符合
	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	本项目建成后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）、《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1- 2025）、《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-	符合

文件要求		本项目情况	相符性
	定更严格地方排放标准的地区，执行地方排放标准。	1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放限值要求。	
	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，原料配料间、密闭料仓采用干雾抑尘装置；熔炼炉、烟化炉、还原炉和精炼炉设有环境集烟系统，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。	本项目以天然气、焦炭和电能为主要能源，煤炭主要作为炉窑还原剂使用。不涉及煤气发生炉。	符合

由上表可知，本项目建设符合《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）相关要求。

9.1.11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 9-8　　与“发改办产业〔2021〕635 号”对比分析一览表

文件要求		本项目情况	相符性
二、梳理规范相关工业园区	各有关地区要对现有各级各类工业园区进行全面梳理，对不符合安全、环保、用地、取水等规定或手续不齐全的园区，要按相关规定责令其限期进行整改。在相关园区整改到位前，不得再落地新的工业项目（以 GB/T4754-2017 的制造业口径为准，下同）。工业园区的梳理规范于 2021 年 10 月底前全面完成，并对每个工业园区逐一建立梳理档案备查。	本项目位于依法合规设立的济源经济技术开发区，符合产业政策、生态环境分区管控要求、规划环评以及能耗、水耗等有关要求。	符合
三、全面清理规范拟建工业项目	对不符合产业政策、“三线一单”生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求的工业项目，一律不得批准或备案。拟建工业项目清理规范工作于 2021 年 12 月底前全部完成。“十四五”时期沿黄重点地区拟建的工业项目，一律按要求进入合规工业园区。		符合
四、严控新上高污染、高耗水、高耗能项目	各有关地区对现有已备案但尚未开工的拟建高污染、高耗水、高耗能项目（对高污染、高耗水、高耗能项目的界定，按照生态环境部、水利部、国家发展改革委相关规定执行）要一律重新进行评估，确有必要建设且符合相关行业要求的方可继续推进。清理规范工作于 2021 年 12 月底前全部完成。“十四五”时期沿黄重点地区新建高污染、高耗水、高耗能项目，一律按本通知要求执行。	本项目属于“两高”项目，已通过 2026 年第二批“两高”项目省级会商联审会议。	符合

由上表可知，本项目建设符合《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业〔2021〕635 号）相关要求。

9.1.12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、	本项目属于“两高”项目，已通过2026年第二批“两高”项目省级会商联审会议。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

文件要求		本项目情况	相符性
	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。		
三、推动水资源集约化利用	鼓励黄河流域工业企业、园区、集聚区自主或委托第三方服务机构积极开展生产工艺和设备节水评估，根据水资源条件和用水实际情况，实施工业水效提升改造，推进用水系统集成优化，实现串联用水、分质用水、一水多用、梯级利用。在黄河流域大力推广高效冷却及洗涤、废水循环利用、高耗水生产工艺替代等先进节水工艺、技术和装备，鼓励黄河流域中上游企业、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。	本项目涉重生产废水经碱液喷淋废水处理设施、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，不直接排入黄河。	符合
四、推动能源消费低碳化转型	推进重点行业能效提升。推进重点用能行业节能技术工艺升级，鼓励黄河流域电力、钢铁、有色、石化化工等行业企业对主要用能环节和用能设备进行节能化改造，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。	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	本项目以天然气、焦炭和电能为主要能源，煤炭主要作为炉窑还原剂使用。	符合

文件要求		本项目情况	相符性
	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。		
五、推动传统制造业绿色化提升	加强工业固废等综合利用。推进黄河流域尾矿、粉煤灰、煤矸石、冶炼渣、赤泥、化工渣等工业固体废物综合利用，积极推进大宗固废综合利用示范基地和骨干企业建设，拓展固废综合利用渠道。	本项目危险废物初步精炼渣、铜浮渣、硫化渣送豫光铜冶炼系统，底渣、精炼渣、酸泥、净化渣、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、废滤筒、废滤布、沾染有毒有害物质废包装材料均返回熔炼炉配料系统，废触媒、废矿物油、化验室实验及检验废物等均委托有资质单位安全处置。一般固废水淬渣、中和石膏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、废耐火材料返回熔炼炉配料系统，一般废包装材料外售综合利用，给水处理站废过滤膜、废树脂和氧气站废分子筛由设备厂家负责更换回收，固体废物均能够妥善处置或综合利用。	符合

由上表可知，本项目能够满足《四部委关于深入推进黄河流域工业绿色发展的指导意见》（工信部联节〔2022〕169号）相关要求。

9.1.13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、汞、镉、铬、砷、锑和铊。	/
	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	本项目为铅冶炼项目，属于重点行业中的重有色金属冶炼业。	

文件要求		本项目情况	相符性
	（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。		
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要求、开发区规划环评及其重点管控区域生态环境准入清单要求。本项目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业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，推动依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。	本项目为退城入园项目，搬迁后不新增电解铅产能。项目协同处理铅基危废，属于《产业结构调整指导目录》鼓励类项目，项目采用先进的生产工艺，所采取的设备及生产工艺不属于落后淘汰类。	符合
	优化重点行业企业布局。推动涉重金属产业集中优化发展，禁止低端落后产能向长江、黄河中上游地区转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。	本项目位于依法合规设立并经规划环评的济源经济技术开发区。	符合
突出重点，深化重点行业重金属污	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	本项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗和污染物排放强度等达到清洁生产先进（标杆）水平。项目投产后将按照管理要求进行清洁生产审核。	符合

文件要求		本项目情况	相符性
染治理	炼转炉吹炼工艺提升改造。		
	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，废气中重金属排放满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）、《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）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。	本项目涉重生产废水经碱液喷淋废水处理设施、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。	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。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。	本项目设危废库、一般固废库，采取风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐措施，用于危废、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	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

文件要求		本项目情况	相符性
法	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。	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。

9.1.14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。	本项目涉重生产废水经碱液喷淋废水处理设施、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。	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	本项目设计阶段已制定严格的环境风险防控措施，确保事故废水不出厂。	符合

文件要求		本项目情况	相符性
	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		
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经碱液喷淋废水处理设施、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。	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。

9.1.15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	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

项目	文件相关内容	本项目情况	相符性
	技术开展产业化示范应用。		
工业领域碳达峰行动	坚决遏制“两高”项目盲目发展。科学评估项目，对产能已饱和的行业，按照“减量替代”原则压减产能；对产能尚未饱和的行业，按照国家布局和审批备案等要求，对标国际先进水平提高准入门槛；对能耗量较大的新兴产业，支持引导企业应用绿色低碳技术，提高能效水平。深入挖潜存量项目，加快淘汰落后产能，通过改造升级挖掘节能减排潜力。强化常态化监管，坚决拿下不符合要求的“两高”项目。	本项目属于“两高”项目，属于产业政策鼓励类项目，清洁生产水平达到先进（标杆）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。

9.1.16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
构建有利于碳 减排的产业布局	贯彻落实产业发展与转移指导目录，推进京津冀、长江经济带、粤港澳大湾区、长三角地区、黄河流域等重点区域产业有序转移和承接。落实石化产业规划布局方案，科学确定东中西部产业定位，合理安排建设时序。引导有色金属等行业产能向可再生能源富集、资源环境可承载地区有序转移。鼓励钢铁、有色金属等行业原生与再生、冶炼与加工产业集群化发展。围绕新一代信息技术、生物技术、新能源、新材料、高端装备、新能源汽车、绿色环保以及航空航天、海洋装备等战略性新兴产业，打造低碳转型效果明显的先进制造业集群。	本项目位于济源经济技术开发区，属于重点管控单元，项目建设符合生态环境分区管控要求。	符合
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“两高”项目，属于产业政策鼓励类项目，清洁生产水平达到先进（标杆）水平。	符合
优化重点	修订产业结构调整指导目录。严格落实钢铁、水泥、平板	本项目采用先进的工	符合

项目	文件要求	本项目情况	相符性
行业产能规模	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。	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达到清洁生产先进（标杆）水平。	

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。

9.1.17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 9-14　　与“环综合〔2022〕42 号”对比分析一览表

文件要求	本项目情况	相符性
坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展。采取强有力措施，对高耗能高排放低水平项目实行清单管理、分类处置、动态监控。严把高耗能高排放低水平项目准入关，加强固定资产投资项目节能审查、环境影响评价，对项目用能和碳排放情况进行综合评价，严格项目审批、备案和核准。全面排查在建项目，对不符合要求的高耗能高排放低水平项目按有关规定停工整改。科学评估拟建项目，对产能已饱和的行业要按照“减量替代”原则压减产能，对产能尚未饱和的行业要按照国家布局和审批备案等要求对标国内领先、国际先进水平提高准入标准。	本项目属于“两高”项目，已通过 2026 年第二批“两高”项目省级会商联审会议。本项目为退城入园项目，搬迁后不新增电解铅产能。本项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗和污染物排放强度等达到清洁生产先进（标杆）水平。	符合
深入开展清洁生产审核和评价认证，推动钢铁、建材、石化化工、有色金属、印染、造纸、化学原料药、电镀、农副食品加工、工业涂装、包装印刷等行业企业实施节能、节水、节材、减污、降碳等系统性清洁生产改造。清洁生产审核和评价认证结果作为差异化政策制定和实施的重要依据。	本项目投产后将按照管理要求进行清洁生产审核。	符合

由上表可知，本项目建设符合《关于印发《减污降碳协同增效实施方案》的通知》（环综合〔2022〕42 号）相关要求。

9.1.18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）》

为进一步突出精准治污，科学治污，依法治污，积极应对重污染天气，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）。

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。

对照该文件，本项目属于重点行业中的铅冶炼行业，与“重污染天气重点行业绩效分级及减排措施”中的“铅冶炼行业”绩效分级指标对比如下。

表 9-15　　铅冶炼行业绩效分级指标

差异化指标	A 级企业	B 级企业	C 级企业	本项目情况	本项目指标
生产工艺	富氧底吹（顶吹、侧吹）熔炼-液态高铅渣直接还原工艺、闪速熔炼（基夫赛特法、铅富氧闪速熔炼）工艺		富氧底吹（顶吹、侧吹）熔炼-鼓风炉还原炼铅工艺等	采用“氧气底吹熔炼-液态高铅渣直接还原”工艺	A 级
污染治理技术	采用静电除尘、覆膜袋式除尘、滤筒除尘等除尘工艺；工艺烟气采用两转两吸制酸工艺；还原炉与烟化炉尾气采用脱硫+湿式静电除尘器除硫酸雾工艺；环境集烟脱硫采用金属氧化物法、石灰石-石膏法、活性焦法等工艺			采用静电除尘、覆膜布袋除尘、覆膜滤筒除尘等除尘工艺；工艺烟气采用两转两吸制酸工艺；还原炉与烟化炉尾气采用离子液脱硫+湿式电除尘器除硫酸雾工艺；环境集烟采用碱液吸收法脱硫	A 级
	制酸尾气采用脱硫+湿式静电除尘器工艺。环境集烟、熔炼烟气、其他烟气（还原炉、烟化炉）分开排放，如合并排放，要具备独立采样条件且烟气分别监测		未达到 A、B 级要求	制酸尾气采用双氧水脱硫+氧化脱硝+两级碱液吸收塔+湿式电除尘器处理；环境集烟、熔炼烟气、还原炉+烟化炉分开处理	A 级
	熔炼烟气、还原炉与烟化炉尾气增加脱硝工艺；环境集烟增加湿式静电除尘器除硫酸雾工艺	未达到 A 级要求		熔炼烟气、还原炉与烟化炉尾气均采取氧化脱硝；环境集烟处理采用覆膜布袋除尘器+碱液吸收塔+湿式电除尘器	A 级
排放限值	PM、SO_2、NOx、硫酸雾排放浓度分别不高于 10、50、100、10mg/m^3 以内，且符合地方污染物排放标准，稳定运行达标占比在 95%以上	PM、SO_2、NOx、硫酸雾排放浓度分别不高于 10、100、100、20mg/m^3 以内，且符合地方污染物排放标准，稳定运行达标占比在 95%以上	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、NOx、硫酸雾的排放浓度分别不高于 10、50、100、10mg/m^3，且稳定运行达标排放	A 级
无组织排放	1、粉状物料采用料仓、储罐等方式密闭储存，采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车等方式密闭输送；块状或粘湿物料采用密闭料仓或封闭料棚等方式储存，采用管状带式输送机等方式密闭输送，或采用皮带通廊等方式封闭输送，确需汽车运输的使用封闭车厢或苫盖严密；其他干渣堆存采用喷淋（雾）等抑尘措施；		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，采用皮带廊封闭输送，确需汽车运输的使用封闭车厢或苫盖严密；料场设	A 级

差异化指标	A 级企业	B 级企业	C 级企业	本项目情况	本项目指标
	2、物料输送落料点等配备集气罩和除尘设施，或采取喷雾等抑尘措施； 3、料场出口设置车轮和车身清洗设施； 4、物料破碎、筛分、混合等设备设置密闭罩，并配备除尘设施； 5、厂区道路硬化			置喷干雾抑尘设施； 2、物料输送落料点等产尘点设置集气装置及配套净化除尘设施； 3、料场出口设置车轮和车身清洗设施； 4、物料破碎、混合等设备设置密闭罩，并配备除尘设施； 5、厂区道路全部硬化处理，安排专人洒扫	
监测监控水平	重点排污企业熔炼制酸、烟化炉、还原炉、贵金属熔炼及综合回收排气筒等主要排放口烟气合并排放前均安装 CEMS（包括 PM、SO_2、NO_X），数据保存一年以上		未达到 A、B 级要求	熔炼制酸、烟化炉与还原炉、环境集烟排气筒等主要排放口烟气分别排放，均安装 CEMS（包括 PM、SO_2、NO_X），数据保存一年以上	A 级
	熔炼制酸、还原烟化炉、贵金属熔炼及综合回收排气筒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 等数据保存一年以上；在熔炼炉投料口和主要产尘点安装视频监控系统，视频监控数据保存六个月以上		未达到 A、B 级要求	熔炼制酸、还原烟化炉、环境集烟排气筒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 等数据保存一年以上；在熔炼炉投料口和主要产尘点安装视频监控系统，视频监控数据保存六个月以上	A 级
	具备对全厂视频监控、CEMS 监控、污染物治理设施运行、主要生产设施运行等相关数据集中调控的能力	未达到 A 级要求		具备对全厂视频监控、CEMS 监控、污染物治理设施运行、主要生产设施运行等相关数据集中调控的能力	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			项目运营过程按 A 级相关要求执行	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		未达到 A、B 级要求	项目运营过程按 A 级相关要求执行	A 级

差异化指标	A 级企业	B 级企业	C 级企业	本项目情况	本项目指标
	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				
	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		项目运营过程按 A 级相关要求执行	A 级
运输方式	1、铅精矿运输采用铁路或水运（本市矿除外）比例不低于 60%，码头入厂及厂内运输均采用封闭皮廊；铁路运输物料要求铁路专用线运输入厂，切实无法入厂的，使用新能源或达到国五及以上排放标准车辆（含燃气）转运入厂；公路运输全部使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆； 2、厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源车辆； 3、厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械； 4、大宗货物散装运输采用密闭运输	1、铅精矿运输采用铁路或水运（本市矿除外）比例不低于40%，码头入厂及厂内运输均采用封闭皮廊；铁路运输物料要求铁路专用线运输入厂，切实无法入厂的，使用新能源或达到国五及以上排放标准车辆（含燃气）转运入厂；公路运输使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆比例不低于80%；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60%；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80%；4、大宗货物散装运输采用密闭运输	未达到 B 级要求	1、原料铅精矿、金精矿、银精矿均经铁路运至盘古寺货运站场后，然后使用国六排放标准车辆或使用新能源车辆经开发区道路转运至厂区内； 2、厂内运输车辆全部达到国六排放标准或使用新能源车辆； 3、厂内非道路移动机械全部使用新能源机械； 4、货物散装运输采用密闭运输	A 级
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	A 级
注 1：[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-铅锌冶炼》(HJ863.1-2017)确定					

由上表可知，本项目各项指标均满足“铅冶炼行业绩效分级指标”中 A 级要求。

9.1.19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 9-16　　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。	本项目属于退城入园项目，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。	符合

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。

9.1.20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9-17　　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。	本项目以天然气、焦炭和电能为主要能源，煤炭主要作为炉窑还原剂使用。	符合
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。	本项目危险废物初步精炼渣、铜浮渣、硫化渣送豫光铜冶炼系统，底渣、精炼渣、酸泥、净化渣、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、废滤筒、废滤布、沾染有毒有害物质废包装材料均返回熔炼炉配料系统，废触媒、废矿物油、化验室实验及检验废物等均委托有资质单位安全处置。一般固废水淬渣、中和石膏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、废耐火材料返回熔炼炉配料系统，一般废包装材料外售综合利用，给水处理站废过滤膜、废树脂和氧气站废分子筛由设备厂家负责更换回收，固体废物均能够妥善处置或综合利用。	符合

由上表可知，本项目建设符合《“十五五”碳达峰行动方案》（国发〔2026〕22 号）相关要求。

9.1.21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。本项目铅冶炼系统系统协同处理铅基危废，生产电解铅的同时回收有价金属锌、铜，生产次氧化锌和冰铜，电解产生的阳极泥送豫光贵金属冶炼分厂进行综合利用，回收金、银、锑、铋等金属，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

文件要求		本项目情况	相符性
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）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。	本项目危险废物初步精炼渣、铜浮渣、硫化渣送豫光铜冶炼系统，底渣、精炼渣、酸泥、净化渣、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、废滤筒、废滤布、沾染有毒有害物质废包装材料均返回熔炼炉配料系统，废触媒、废矿物油、化验室实验及检验废物等均委托有资质单位安全处置。	符合

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。

9.1.22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 9-19　　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。	本项目位于依法合规设立的济源经济技术开发区，属于沿黄重点地区。	符合
二、清理拟建工业和高污染、高	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），	本项目属于“两高”项目，已通过2026年第二批“两高”项目省级会商联审会议。项目位于依	符合

文件要求		本项目情况	相符性
耗水、高耗能项目	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。	法合规设立并经规划环评的济源经济技术开发区，项目建设符合生态环境分区管控要求、开发区规划环评及其重点管控区域生态环境准入清单要求。	

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。

9.1.1符合《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）

本项目与《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）中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-20　　与“豫环文〔2021〕100 号”对比分析一览表

文件要求			本项目情况	相符性
加强生态环境分区管控和规划环评		深入实施“三线一单”。“三线一单”成果中涉“两高”行业的控制单元，其生态环境准入清单须明确本地“两高”行业的环境准入及管控要求，管控要求须包括…..	本项目位于济源经济技术开发区，项目建设符合国家产业政策、生态环境分区管控要求。	符合
从严控制“两高”项目生	严格“两高”项目环评审批	严格执行《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》确定的建设项目环境影响评价等级，不得随意更改。两高项目范围目前确定为钢铁、铁合金、氧化铝、电解铝、铝用炭素、铜铅锌硅冶炼（含原生和再生冶炼）、水泥、石灰、建筑陶瓷、砖瓦（有烧结工序的）、耐火材料（有烧结工序的）、刚玉、平板玻璃、煤电、炼化、焦化、甲醇、氮肥、醋酸、氯碱、电	本项目属于铅冶炼行业，属于“两高”行业，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本次评价等级为报告书。	符合

文件要求			本项目情况	相符性
态环境准入		石、沥青防水材料等 22 个行业投资项目中年综合能耗 1 万吨标煤以上项目。		
	严把“两高”项目生态环境准入关。	新建、改建、扩建“两高”项目应符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物总量控制、碳排放达峰目标、“三线一单”、相关规划环评和行业建设项目环境准入条件、环评审批原则要求。	本项目符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物总量控制、碳排放达峰目标、生态环境分区管控要求、开发区规划环评及其重点管控区域生态环境准入清单要求、《铅锌行业规范条件》（2020 年本）》、《铜铅锌冶炼建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》要求。	符合
		新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、铝用碳素、铅锌冶炼（含再生铅）、砖瓦窑、耐火材料制品，原则上禁止新建、扩建单纯新增产能项目。	本项目属于搬迁新建有色冶炼项目，位于依法合规设立的济源经济技术开发区，属于退城入园项目，搬迁后项目电解铅产能保持不变，不属于单纯新增产能的项目。	符合
		禁止新建、扩建以煤炭为燃料的陶瓷项目。原则上不新建燃煤自备锅炉、自备燃煤机组和燃料类煤气发生炉。	本项目不涉及燃煤锅炉、燃煤机组和煤气发生炉。	符合
		新建、扩建“两高”项目应采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗等清洁生产水平和污染物排放强度应达到清洁生产先进水平，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。大宗物料中长距离运输优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆。	本项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗和污染物排放强度等达到清洁生产先进（标杆）水平，并制定土壤与地下水污染防治措施；本项目属于国家绩效分级重点行业新建项目，企业绩效分级能达到 A 级水平。原料铅精矿、金精矿、银精矿均经铁路运至盘古寺货运站场后，然后使用国六排放标准车辆或使用新能源车辆经开发区道路转运至厂区内。	符合
		新建“两高”项目应按照《生态环境部办公厅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）要求，制定配套区域污染物削减方案，环境质量超标区域实行重点污染物排放倍	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，满足总量控制要求。	符合

文件要求			本项目情况	相符性
		量削减，环境质量达标区域原则上实施等量削减。		
	探索开展项目环评碳排放评价试点	在环评文件中设置碳排放评价专章，开展碳排放核算，落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。	本项目根据相关要求设置了碳排放评价专章，开展了碳排放核算，落实有关政策要求。	符合

由上表可知，本项目建设符合《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）相关要求。

9.1.2符合《河南省坚决遏制“两高”项目盲目发展行动方案》（豫政办〔2021〕65 号）

2021 年 11 月 8 日河南省人民政府办公厅印发了《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）。

改建工程与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-21　　与“豫政办〔2021〕65 号”对比分析一览表

文件要求			本项目情况	相符性
二、加强“两高”项目管理	严格“两高”项目准入条件	各地要甄别“两高”项目，符合要求的“两高”项目正常推进建设，有下列情形之一的为不符合要求。 1、大气环境质量未达标地区新建、改扩建项目未达到污染物排放总量控制要求的；2、钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、炼化行业新增产能项目未落实产能置换要求或不符合行业发展规划的；3、未严格实施节能审查和环评审批，不符合产业政策、国家和省产业规划、“三线一单”、规划环评、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的；4、未在节能审查汇总认真分析对本地能耗“双控”、产业高质量发展影响的，本地能耗“双控”目标完成情况为红色预警的，未在环评审批中分析评估该项目实施对碳排放、环境质量影响的；5、钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等行业，未按照“减量替代”原则落实压减产能和能耗指标以及煤炭消费减量替代、污染物排放区域削减要求，产品设计能效水平未对标能耗限额先进值或国内先进水平的；6、其他行业未落实国家布局和审批核准备案等要求，未严格开展节能审查、环评审	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，满足总量控制要求。 本项目属于退城入园项目，搬迁后项目电解铅产能保持不变，不属于单纯新增产能的项目。 本项目实施节能审查和环评审批，项目属于产业政策鼓励类，满足生态环境分区管控要求、济源经济技术开发区规划和污染物排放区域削减等要求。 本项目节能报告将对本地能耗“双控”、产业高质量发展影响进行了分析；环评报告中对项目碳排放影响、环境质量影响进行了分析。 本项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗和污染物排放强度等达到清洁生产先进（标杆）	不属于

文件要求			本项目情况	相符性
		批的，未在能耗限额准入、污染物排放标准等基础上对标国内先进水平提高准入门槛的。	水平。	
三、严格“两高”项目分类处置	科学稳妥推进符合要求的拟建“两高”项目	坚持全省一盘棋，总量控制、分类施策，各地对拟建“两高”项目，必须深入论证建设的必要性、可行性，严格按程序决策，确保符合要求，对未落实能耗“双控”、影响质量环境改善等要求和不符合生态环境保护法律法规等规定的，一律不予审批。	本项目已通过2026年第二批“两高”项目省级会商联审会议。	不属于
四、建立健全政策机制	完善项目审批制度	各级投资主管部门要严格执行国家和我省有关投资政策规定，根据行业准入条件按权限对拟建“两高”项目进行核准和备案。采用限制类和淘汰类的工艺技术装备、不符合国家和省相关规划要求、不符合“三线一单”要求的拟建“两高”项目，一律不得核准和备案……在各地对拟建“两高”项目建设必要性和可行性综合论证的基础上，省发展改革委要会同行业主管部门建立部门联动机制，深入分析对能耗“双控”、碳排放、产业高质量发展和环境质量的影响，确有必要的组织第三方评估，未经窗口指导或评估不得办理产能置换、核准或备案、节能审查、环评等手续。	本项已经济源经济技术开发区管理办公室备案，项目代济源市玉川产业集聚区发展和改革委员会备案，并已通过2026年第二批“两高”项目省级会商联审会议。	不属于

由上表可知，本项目建设符合《河南省坚决遏制“两高”项目盲目发展行动方案》（豫政办〔2021〕65号）相关要求。

9.1.23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9-22　　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	本项目涉及重点重金属铅、汞、镉、铬、砷、锑和铊等重金属。 本项目为铅冶炼项目，属于重点行业中的重有色金属冶炼业。 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。	/

文件要求	本项目情况	相符性
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。		
严格涉重金属重点行业项目环境准入管理。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，国家重点区域的减量替代比例不低于 1.5:1，省级重点区域的减量替代比例不低于 1.2:1，其他区域的减量替代比例不低于 1.1:1。	本项目建设符合生态环境分区管控、开发区规划环评及其重点管控区域生态环境准入清单要求。本项目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
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开发区内。	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。	本项目采用先进的工艺技术和装备，清洁生产水平达到先进（标杆）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。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。……	本项目废气处理采取布袋除尘、静电除尘、湿式电除尘工艺，并配套完善的脱硫脱硝工艺，废气中重金属排放满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）、《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）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

文件要求	本项目情况	相符性
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，符合开发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，不需要新增重金属总量。	符合
加强涉重金属固体废物环境管理。加强重点行业企业废渣场环境管理，完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。……严格废铅蓄电池、冶炼灰渣、钢厂烟灰等含重金属固体废物收集、贮存、转移、利用处置过程的环境管理，防治二次污染。	本项目危险废物初步精炼渣、铜浮渣、硫化渣送豫光铜冶炼系统，底渣、精炼渣、酸泥、净化渣、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、废滤筒、废滤布、沾染有毒有害物质废包装材料均返回熔炼炉配料系统，废触媒、废矿物油、化验室实验及检验废物等均委托有资质单位安全处置。	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。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。	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。

9.1.24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 9-23　　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	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	符合

文件要求		本项目情况	相符性
	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。	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。	
严格环境准入，强化危险废物事中事后监管	严格环境准入把关。建立危险废物经营许可证和环境影响评价、排污许可证衔接机制，新改扩建项目严格执行《建设项目危险废物环境影响评价指南》，从严把关危险废物产生量大且处置困难的项目。依法将工业固体废物纳入排污许可管理。严禁可焚烧减量的危险废物直接填埋，适度发展水泥密协同处置危险废物，严禁需采用焚烧、改性、填埋等方式处置，或利用效率低（危险废物可利用成分用于产品生产低于 50%）的危险废物转入我省。	本环评已严格按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》进行评价，项目综合利用危废，不属于危险废物产生量大且处置困难的项目。本项目铅冶炼系统协同处理铅基危废回收有价金属，不采用焚烧、改性、填埋等方式处置危废，项目利用效率高。铅基废危废中可用于产品生产的铅、锌、铜、硫等可利用成分比例高于 50%。	符合
	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	本次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。	本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。

9.1.25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 9-24　　与“豫环〔2023〕6 号”对比分析一览表

文件要求		本项目情况	相符性
协同推进生态保护源头控制	加强生态环境分区管控。全面落实主体功能区战略，充分衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线作为硬约束落实到环境准入单元，建立差别化的生态环境准入清单，坚决遏制“两高一低”项目盲目发展。	本项目属于“两高”项目，已通过 2026 年第二批“两高”项目省级会商联审会议。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，项目建设符合产业政策、生态环境分区管控要求、规划环评等有关要求。	符合
	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“两高”项目，已通过 2026 年第二批“两高”项目省级会商联审会议。本项目为退城入园项目，搬迁后不新增电解铅产能。本项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗和污染物排放强度等应达到清洁生产先进（标杆）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。不涉及燃煤炉窑。	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。	本项目原料铅精矿、金精矿、银精矿均经铁路运至盘古寺货运站场后，然后使用国六排放标准车辆或使用新能源车辆经开发区道路转运至厂区内。	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。

9.1.26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 9-25　　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、运输单位、运输车辆和运输人员信息等。	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、处置时间、运输单位、运输车辆和运输人员信息等。	符合
	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	本项目建成后，将依托全国固体废物管理信息系统，完善	符合

文件要求		本项目情况	相符性
	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。	危险废物信息化监管体系，实现危险废物产生情况在线申报、管理计划在线备案、转移联单在线运行、利用处置情况在线报告和全过程实时动态信息化追溯。	
（四）厂区及贮存场地要求	1. 项目建设条件和厂区要求 （1）含重金属类危险废物经营单位建设项目应依法进行环境影响评价。项目选址及建设应满足国家和省级相关规定。 （2）含重金属类危险废物贮存、利用、处置等生产场所应与办公和生活服务设施隔离建设。	（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。	（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、	符合

文件要求		本项目情况	相符性
	（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。	不做他用，正常使用过程中不需要清洗。 （6）本项目按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）的要求，设置危险废物贮存设施和容器识别标志。 （7）本项目危险废物贮存污染防治符合《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）相关规定。	
	3. 配套设施 （1）经营单位生产车间宜采用自动控制系统；装卸料时应采用机械化设备，并在密闭设置中进行。 （2）在厂区出入口、计量称重设备、贮存区域、转移路线、上料区域、含重金属类危险废物利用处理设施等重要设施所在区域，以及所在地生态环境主管部门指定的其他重点区域，应当设置视频监控，并确保画面清晰，能连续记录作业情形，实现对危险废物接收、入库、出库、转移、利用全过程跟踪。在出入厂过磅时，视频监控应清楚显示运输车辆运输的货物情况。视频记录应采取硬盘或云盘方式存储可查，保存时间至少为 2 年。企业视频监控系统可与当地生态环境主管部门联网，满足远程监控要求。按照国家和地方相关要求，开展“装树联”工作。 （3）计量称重设备应经检验部门度量衡检定合格，并具备联网、自动记录和打印每批次危险废物重量的功能，打印记录与相应转移联单一同保存。 （4）应采用视频监控、智能终端等设备，对危险废物运输车辆进行车牌自动核验，实现扫码确认接收或整车批量入库接收，做到车牌、危废代码、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。	（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，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。	符合
（五）	1. 物化处理	（1）本项目原料配料系统设置破碎机。	符合

文件要求		本项目情况	相符性
危险废物利用技术工艺要求	（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。	（2）本项目破碎机密闭，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，电解处理车间设置沟槽，用于收集泄露液态物料。	
	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。	（1）本项目设置电解铅系统。 （2）本项目电解产生的阳极泥送豫光贵金属冶炼分厂进行综合利用，回收金、银、锑、铋等金属。 （3）本项目建设完善的生产废水收集、处理、回用系统，涉重废水经处理后全部回用于生产，不外排。 （4）本项目电解车间所用各类槽、罐均为地上密闭设备，各类槽均加盖密闭；电解车间封闭，采取整体抽风使车间保持微负压，收集电解酸雾经酸雾净化铊处理后达标排放。 （5）本项目电解车间采取重点防渗，车间内墙面和天花板采取防腐措施；电解工序污水系统具备防腐防渗措施。	符合

文件要求		本项目情况	相符性
	（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。	（1）本项目铅基危废协同处理使用富氧底吹熔炼炉。 （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）本项目初步精炼渣、铜浮渣送豫光铜冶炼系统，底渣、精炼渣均返回熔炼炉配料系统，水淬渣作为建材原料外售综合利用。熔炼炉、还原炉和烟化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）本项目炉窑产生氟化物经除尘后达标排放。本项目处理铅基危废中炼钢烟灰不含多氯联苯电容器，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。	符合
	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	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

文件要求		本项目情况	相符性
	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。		
	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。	本项目属于铅冶炼行业，能源类型、生产工艺、污染治理技术达到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。	本项目原料不涉及含铬废物	/
	7. 危险废物经营单位应采用新型节能环保高效的先进工艺及设备，并在负压条件下生产，防止废气逸出。同时应具备完整的废水、废气净化设施、报警系统和应急处理等装置。	本项目采用新型节能环保高效的先进工艺及设备，各废气产生源在负压条件下生产。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）、《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）、《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《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	符合

文件要求		本项目情况	相符性
		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。	
	8. 经营单位利用含重金属类危险废物时，处理规模、重金属回收率、工艺装备等应满足相应的行业准入、行业规范条件要求。如：经营单位利用处置含铜废物涉及铜冶炼的应满足《铜冶炼行业规范条件》中相关要求，经营单位利用处置含锌废物、含铅废物的应满足《铅锌行业规范条件》《再生铅行业规范条件》中相关要求。	本项目建设符合《铅锌行业规范条件》相关要求。	符合
	9. 经营单位处置含重金属类危险废物时，处置规模、工艺装备、产品中有毒有害物质的含量等应满足相应的行业规范要求。如：经营单位通过水泥窑协同处置含重金属类危险废物的应满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662）《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB/T 30760）等文件中相关要求。	本项目为铅冶炼行业，协同处理铅基危废回收有价金属铅、锌、铜等，不涉及处置。	/
	10. 国家和地方对含重金属类危险废物收集、运输、贮存、利用及处置技术、工艺和装备有更严格规定的，还应符合国家和地方有关规定要求。	本项目危险废物收集、运输、贮存、利用技术、工艺和装备符合国家和地方有关规定要求。	符合
	11. 含重金属类危险废物中含稀贵金属的，鼓励经营单位建设稀贵金属综合回收利用装置，尽可能回收含重金属类危险废物中的金、银等稀贵金属。	本项目电解产生的阳极泥送豫光贵金属冶炼分厂进行综合利用，回收金、银、锑、铋等金属，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“氧气底吹熔炼-液态高铅渣直接还原”工艺处理铅基危废。	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；	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
	（4）采用烧结锅、烧结盘、简易高炉等落后方式炼铅工艺及设备； （5）鼓风炉、电炉、反射炉（再生铜非直接燃煤反射炉除外）炼铜工艺及设备； （6）再生有色金属生产中采用直接燃煤的反射炉项目； （7）未配套制酸及尾气吸收系统的烧结机炼铅工艺； （8）烧结-鼓风炉炼铅工艺，利用坩埚炉熔炼再生铅的工艺及设备； （9）1 万吨/年以下的再生铅项目； （10）50 吨以下传统固定式反射炉再生铜生产工艺及设备； （11）铜线杆（黑杆）生产工艺，铜线杆（黑杆）产品； （12）《产业结构调整指导目录》《市场准入负面清单》等文件规定的其他限制类、淘汰类、禁止准入类的工艺，污染较大、能耗较高、工艺落后、不符合国家、地方及行业规定的工艺，以及国家明令限制、淘汰的其他落后工艺设备。		
（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经碱液喷淋废水处理设施、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，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）、《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）、《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《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

文件要求		本项目情况	相符性
	3. 固体废物 含重金属类危险废物火法冶炼或湿法冶炼等利用处置过程中产生的冶炼渣、浸出渣、收尘灰、污泥等固体废物应分类收集妥善处置。按照《国家危险废物名录》《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3）等国家规定的危险废物鉴别标准鉴定类别后采取相应的处置方式，其中属于一般工业固体废物的，其储存、处置应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599）有关要求；属于危险废物的，其储存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）的相关要求，并委托有相关危废处置资质的单位进行处理；需开展危险废物鉴别的固体废物，在有明确鉴定结果前参照危险废物管理。	本项目危险废物初步精炼渣、铜浮渣、硫化渣送豫光铜冶炼系统，底渣、精炼渣、酸泥、净化渣、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、废滤筒、废滤布、沾染有毒有害物质废包装材料均返回熔炼炉配料系统，废触媒、废矿物油、化验室实验及检验废物等均委托有资质单位安全处置。一般固废水淬渣、中和石膏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、废耐火材料返回熔炼炉配料系统，一般废包装材料外售综合利用，给水处理站废过滤膜、废树脂和氧气站废分子筛由设备厂家负责更换回收，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；危险废物储存符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求。	符合
	4. 噪声 厂区的噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348）有关要求。	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》	本项目回收各类产品成分含量均符合相关质量标准要求，	符合

文件要求		本项目情况	相符性
	（GB 34330）中关于利用固体废物生产的产物不作为固体废物管理，按照相应产品管理的要求。 利用含重金属类危险废物通过湿法提炼或火法提炼等方式生产金属或合金产品的，应满足金属、合金等相关产品质量标准要求。如粗铅、粗锌、精铅、电锌、铅锭、锌锭、镉锭、铅合金、锌合金、高纯砷、汞等产品应满足《铅锭》（GB/T 469）《锌锭》（GB/T 470）《镉锭》（YS/T 72）《高纯砷》（YS/T 43）《汞》（GB/T 913）《锌冶炼用氧化锌富集物》（YS/T 1343）等国家、地方或行业标准中相应产品的化学成分、性能要求。 利用含重金属类危险废物通过湿法提炼或火法提炼等方式生产无机化合物产品的，应满足无机化合物产品等相关产品质量标准要求。如：氧化锌、次氧化锌、硫酸锌、三氧化二铬、三氧化二砷等产品应满足《副产品氧化锌》（YS/T 73）《工业三氧化二铬》（HG/T 2775）《三氧化二砷》（GB/T 26721）等相应无机化合物产品规定的化学成分要求。 含重金属类危险废物在提炼过程中生产的其他副产品，应满足副产品等相关产品质量标准要求。如硫酸、冰铜等应满足《工业硫酸》（GB/T 534）《冰铜》（YS/T 921）等相应产品规定的化学成分要求，其他产品有对应产品质量标准的，应遵照其标准执行。 含重金属类危险废物通过水泥窑协同处置制备水泥、耐火材料等建筑材料产品的，应满足建筑材料产品等相关产品质量标准要求。应符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662）《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB/T 30760）中有关要求，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。	具体为：电解铅符合 GB/T469-2023、次氧化锌符合 YS/T1343-2019、冰铜符合 YS/T1457-2021。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）、《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）、《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《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 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。	
（八）规章制度	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	本项目建成后，将制定危险废物分析方案或制度，确保仅	符合

文件要求		本项目情况	相符性
与事故应急要求	别，接收的危险废物须及时、合规进行贮存、利用或处置。	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。	
	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。

9.1.27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《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 9-26　　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直炼厂异地搬迁新建项目，项目采用“底吹氧化熔炼、液态渣侧吹还原熔炼、烟化提锌、初步火法精炼、电解精炼”工艺生产电解铅，主要原料由铅精矿、铅膏调整为铅精矿、银精矿、金精矿和铅基危废，生产电解铅 82202 吨，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。本项目建成后现有直炼厂将予以淘汰。	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。		符合
	（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。		符合
	（四）加快改造升级 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。	豫光股份目前已为环保绩效 A 级企业，本项目建设满足铅冶炼行业环保绩效 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。	符合

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。

9.1.28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。	本项目属于铅冶炼项目，涉及熔炼、电解、精炼、铸造等核心工序。本项目属于退城入园项目，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。	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“底吹氧化熔炼、液态渣侧吹还原熔炼、烟化提锌、初步火法精炼、电解精炼”工艺生产电解铅，主要原料为铅精矿、银精矿、金精矿，协同处理铅膏、铅锌渣等铅基危废，迁建后可提升资源再生利用水平。	符合
	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；除尘采取覆膜布袋除尘、静电除尘等高效净化设施；高浓度烟气脱硫采用两转两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；熔炼炉二噁英净化采用活性炭吸附措施。	符合

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。

9.1.29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 9-28　　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。	本项目属于“两高”项目，已通过 2026 年第二批“两高”项目省级会商联审会议。本项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗和污染物排放强度等应达到清洁生产先进（标杆）水平。	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，煤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。	本项目原料铅精矿、金精矿、银精矿均经铁路运至盘古寺货运站场后，然后使用国六排放标准车辆或使用新能源车辆经开发区道路转运至厂区内。	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	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
	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）、《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）、《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《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。

9.1.30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 9-29　　与“豫环委办〔2026〕4 号”对比一览表

文件要求	本项目情况	相符性
持续强化水资源节约集约利用。严格用水总量与强度双控管理，分解下达区域年度用水计划并监督执行；推进农业节水增效，持续加强高标准农田建设及管护运行。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。	本项目生产实施串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用，涉重废水处理后全部回用，不外排。	符合

由上表可知，本项目建设符合《河南省生态环境保护委员会办公室关于印发<河南省 2026 年碧水保卫战实施方案>的通知》（豫环委办〔2026〕4 号）相关要求。

9.1.31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 9-30　　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。

9.1.32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 9-31　　与“济管环〔2023〕47 号”对比分析一览表

文件要求		本项目情况	相符性
协同推进生态保护源头控制	加强生态环境分区管控。全面落实主体功能区战略，充分衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线作为硬约束落实到环境准入单元，建立差别化的生态环境准入清单，坚决遏制“两高一低”项目盲目发展。	本项目属于“两高”项目，已通过 2026 年第二批“两高”项目省级会商联审会议。	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。	本项目属于“两高”项目，已通过 2026 年第二批“两高”项目省级会商联审会议。本项目为退城入园项目，搬迁后不新增电解铅产能。本项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗和污染物排放强度等应达到清洁生产先进（标杆）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专章，开展碳排放核算，落实有关政策要求。	符合
协同推进工业领域减污降碳	深化工业窑炉污染深度治理。开展重点行业和产业集群企业对标先进，运用生态环境执法监督正面清单等管理制度，统筹推进重点行业大气污染深度治理与节能降碳行动。实施平板玻璃、耐火材料、有色金属冶炼、陶瓷、碳素、石灰、砖瓦窑等行业深度治理，鼓励支持现有使用高污染燃料的工业炉窑改用工业余热、电能、天然气等。支持以煤、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	本项目以天然气、焦炭和电能为主要能源，煤炭主要作为炉窑还原剂使用。	符合

文件要求		本项目情况	相符性
	气等；支持铸造（10 吨/小时及以下）、岩棉等行业冲天炉改为燃气炉、电炉；支持陶瓷、石膏板、耐火材料等行业冲天炉改为燃气炉、电炉。		
协同推进交通领域减污降碳	推动货运结构优化调整。加快发展公铁、铁水、空陆等联运模式，持续推进大宗货物“公转铁”“公转水”，积极加快铁路专用线进企入园，煤炭、矿石等大宗货物中长途运输推广使用铁路、水路或管道，中短途货物运输鼓励采用新能源车辆，城市货物运输主要采用新能源轻型物流车。	本项目原料铅精矿、金精矿、银精矿均经铁路运至盘古寺货运站场后，然后使用国六排放标准车辆或使用新能源车辆经开发区道路转运至厂区内。	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 9-32　　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。	本项目属于“两高”项目，已通过 2026 年第二批“两高”项目省级会商联审会议。本项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗和污染物排放强度等应达到清洁生产先进（标杆）水平。项目建设满足“铅冶炼行业绩效分级指标”中 A 级要求。	符合
	（二）加快淘汰落后低效产能。落实国家产业政策和省落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等相关要求，将大气污染物排放强度高、清洁生产水平低、治理难度大以及产能过剩行业的工艺和装备纳入淘汰范围，逐步退出限制类涉气行业工艺和装备；加快淘汰球团竖炉、独立烧结（球团）工序；有序退出砖瓦行	本项目为退城入园铅冶炼业项目，搬迁后不新增电解铅产能，不属于低效产能，项目工艺、设备不属于淘汰设备，清洁生产达到国内清洁	符合

文件要求		本项目情况	相符性
	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。	生产先进水平。	
	（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。	本项目为退城入园铅冶炼业项目，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。	本项目煤炭消耗总量通过淘汰现有直炼厂形成的煤炭消费减量进行替代，可满足 1.65 倍减量替代要求。	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。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 9-33　　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
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，煤炭主要作为炉窑还原剂使用。	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	本项目原料铅精矿、金	符合

文件要求	本项目情况	相符性
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。	精矿、银精矿均经铁路运至盘古寺货运站场后，然后使用国六排放标准车辆或使用新能源车辆经开发区道路转运至厂区内。	
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“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，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	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
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 9-34　　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经碱液喷淋废水处理设施、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，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集约节约利用水平。	本项目生产实施串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用，涉重废水处理后全部回用，不外排。项目水循环利用率较高。	符合
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	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

文件要求	本项目情况	相符性
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。	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。	

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 9-35　　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与行业规范及审批原则相符性分析

9.2.1 符合《铅锌行业规范条件（2020 年）》

本项目以铅精矿、银精矿、金精矿、铅基危废等为原料，其中铅基危废物料量占比为 39.5%，因此，根据《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）中定义，本项目属于以铅原生矿为原料的铅冶炼业。

为推进铅锌行业供给侧结构性改革，促进行业技术进步，推动行业高质量发展，工业和信息化部于 2020 年 3 月发布《铅锌行业规范条件》。本规范条件适用于已建成投产的铅锌矿山及利用铅、锌精矿和二次资源为原料的铅锌冶炼企业（不包含单独利用废旧铅蓄电池等含铅废料生产的再生铅企业），是促进行业技术进步和规范

发展的引导性文件，不具有行政审批的前置性和强制性。

表 9-36　　与“铅锌行业规范条件”对比分析一览表

文件要求		本项目情况	相符性
二、质量、工艺和装备	（二）铅锌矿山、冶炼企业应建立、实施并保持满足 GB/T19001 要求的质量管理体系，并鼓励通过质量管理体系第三方认证。铅锌精矿产品质量应符合《重金属精矿产品中有害元素的限量规范》（GB20424），铅锭产品质量应符合《铅锭》（GB/T469），锌锭产品质量应符合《锌锭》（GB/T470），其他附属产品质量应符合国家或行业标准。	本项目产品电解铅，副产硫酸、冰铜、次氧化锌等均符合国家相关质量标准要求。	符合
	（四）铅冶炼企业，粗铅冶炼须采用先进的富氧熔池熔炼-液态高铅渣直接还原或富氧闪速熔炼等炼铅工艺，以及其他生产效率高、能耗低、环保达标、资源综合利用效果好、安全可靠的先进炼铅工艺，并需配套烟气综合处理设施。不得采用国家明令禁止或淘汰的设备、工艺。鼓励矿铅冶炼企业利用富氧熔池熔炼炉、富氧闪速熔炼炉等先进装备处理铅膏、冶炼渣等含铅二次资源。	本项目采用先进的“氧气底吹熔炼-液态高铅渣直接还原”粗铅冶炼工艺，同时处理铅膏、浸出渣等含铅二次资源。各废气产生环节均配套烟气综合处理设施，废气排放满足行业特别排放限值要求。不涉及国家国家明令禁止或淘汰的设备、工艺。	符合
	（七）铅锌冶炼企业，应配套建设有价金属综合利用系统。采用火法工艺的冶炼企业，工业炉窑产生的烟气应配套建设烟气制酸或烟气除尘脱硫净化装置，设置高效环集烟气收集处理系统，防止有害气体和粉尘无组织排放，设置监测报警系统和应急处理系统，冶炼烟气不得设置烟气旁路直接排空。	豫光设置贵金属冶炼分厂，本项目电解产生的阳极泥送贵金属冶炼分厂进行综合利用，回收金、银、锑、铋等金属。炉窑烟气配套建设两转两吸制酸系统，并设置高效环集烟气收集处理系统，设置监测报警系统和应急处理系统。	符合
三、能源消耗	（十一）铅冶炼企业，粗铅工艺综合能耗须低于 250 千克标准煤/吨。	本项目粗铅工艺综合能耗须低于 217.78 千克标准煤/吨。	符合
四、资源消耗及综合利用	（十四）铅冶炼企业，总回收率应达到 97%及以上，粗铅熔炼回收率应达到 97.5%以上，尾渣含铅小于 2%，铅精炼回收率应达到 99%以上；总硫利用率须达到 96%以上，硫捕集率须达到 99.5%以上；水循环利用率须达到 98%以上。	本项目铅总回收率 98.1%，粗铅熔炼回收率 98.6%，烟化炉水淬渣含铅 0.25%，铅精炼回收率 99.5%；总硫利用率 99.4%，硫捕集率 99.6%；水循环利用率 98.4%。	符合
	（十七）鼓励现有原生铅冶炼企业与再生铅冶炼企业、蓄电池生产企业开展技术、生产、经营等多层次全方位业务合作，实现产能的合理配置，充分发挥各方优势，保障铅冶炼产业平稳发展；鼓励企业开展	本项目铅冶炼系统，协同对废铅蓄电池拆解产生的铅膏、电池生产企业产生的废锌浆等铅基危废进行综合利用，回收铅、锌、铜等有价金属。	符合

文件要求		本项目情况	相符性
	铜、铅、锌冶炼系统协同生产，实现资源综合利用。		
五、环境保护	（十八）铅锌矿山、冶炼企业须遵守环境保护相关法律、法规和政策，应建立、实施并保持满足 GB/T24001 要求的环境管理体系，并鼓励通过环境管理体系第三方认证。企业须依法领取排污许可证后，方可排放污染物，并在生产经营中严格落实排污许可证规定的环境管理要求。企业应有健全的企业环境管理机构，制定有效的企业环境管理制度。	本项目遵守环境保护相关法律、法规和政策，建立、实施并保持满足 GB/T24001 要求的环境管理体系，并鼓励通过环境管理体系第三方认证。依法领取排污许可证，持证按证排污。设立安全环保部，制定有效的环境管理制度。	符合
	（二十）铅锌矿山、冶炼企业应做到污染物处理工艺技术可行，治理设施齐备，运行维护记录齐全，与主体生产设施同步运行。各项污染物排放须符合国家《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466）中相关要求。企业污染物排放总量不超过生态环境主管部门核定的总量控制指标。物料储存、转移输送、装卸和工艺过程等环节的无组织排放须加强控制管理，制定相应的环境管理措施，满足有关环保标准要求。尾矿渣、冶炼渣、冶炼飞灰等固体废弃物须按照国家固体废物和危险废物管理的要求进行无害化处理处置或交有资质的单位处理。加强对土壤污染的预防和保护，列入土壤污染重点监管单位名录的企业应严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况；建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。处理含锌二次资源的企业，须符合《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574）中的相关要求，其原料属于固体废物或危险废物的，应按照国家固体废物和危险废物管理要求进行贮存、处理和处置。	本项目采用先进的污染治理设施，投产后做好运行维护记录。废气排放满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）、《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）、《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放限值要求；涉重生产废水经酸性废水处理设施或碱液喷淋废水处理设施处理后满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及修改单排放限值要求后回用于生产，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。 本项目不新增 SO_2、NOx、颗粒物、重点重金属排放量。 本项目原料仓储设施为封闭原料库，生产过程物料均采用密闭输送，减少无组织排放。本项目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。 本项目严格控制重金属等有毒有害	符合

文件要求		本项目情况	相符性
		物质的排放，项目投产后按年度向生态环境主管部门报告排放情况；建立土壤污染隐患排查制度，危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）要求进行设计，满足防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐要求。本项目建成投产后，制定、实施自行监测方案，将监测数据报生态环境主管部门。	
	（二十一）铅锌矿山、冶炼企业依法实施强制性清洁生产审核。应安装、使用自动监测设备的，须依法安装配套的污染物在线监测设施，与生态环境主管部门的监控设备联网，保障监测设备正常运行。铅锌冶炼企业应按照《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》（HJ 989）等相关标准规范开展自行监测。	本项目将依法实施强制性清洁生产审核。主要废气排放口安装污染物在线监测设施，与生态环境主管部门的监控设备联网，保障监测设备正常运行；严格按照《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》（HJ 989）等相关标准规范开展自行监测。	符合

由上表可知，本项目建设符合《铅锌行业规范条件（2020年）》相关要求。

9.2.2 符合《铜铅锌冶炼建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》

为进一步规范建设项目环境影响评价文件审批，统一管理尺度，环保部组织编制了火电、水电、钢铁、铜铅锌冶炼、石化、制浆造纸、高速公路等七个行业建设项目环境影响评价文件审批原则（试行），于2015年12月发布实施了《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》（环办〔2015〕112号）。本项目与其中的《铜铅锌冶炼建设项目环境评价文件审批原则》（试行）（以下简称“审批原则”）对比及相符性分析见下表。

表 9-37　　与“审批原则”对比分析一览表

审批原则要求		本项目情况	相符性
第一条	本原则适用于以铜精矿、铅精矿、锌精矿或铅锌混合精矿为主要原料的铜、铅、锌冶炼建设项目环境影响评价文件的审批。	本项目是以铅精矿为主要原料的铅冶炼建设项目。	符合
第二条	项目符合国家和地方的环境保护法律法规和环境政策，符合与环境保护有关的产能置换和落后产能淘汰等要求。	本项目属于退城入园项目，符合国家和地方的生态环境保护法律法规和环境政策。	符合
第三条	项目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、城市总体规划、土地利用规划、环境功能	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内，符合开发区规划及规划环评要	符合

审批原则要求		本项目情况	相符性
	区划及其他相关规划要求。新建项目应位于产业园区内，并符合园区规划及规划环评要求。	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、土地利用规划等其他相关规划要求。	
	不予批准选址在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、永久基本农田、城市建成区、地级及以上城市市辖区和居民集中区的项目。	选址不在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、永久基本农田、城市建成区、地级及以上城市市辖区和居民集中区。	符合
第四条	采用资源回收率高、污染物产生量小的清洁生产技术、工艺和设备，单位产品的综合能耗和污染物排放量等指标达到清洁生产国内先进水平，新建、扩建铅锌冶炼项目达到国际先进水平。	本项目采用先进的“氧气底吹熔炼-液态高铅渣直接还原”炼铅工艺，资源回收率高，污染物产生量小，单位产品能耗、物耗、水耗和污染物排放强度等达到清洁生产先进（标杆）水平。	符合
	入炉原料符合《重金属精矿产品中有害元素的限量规范》（GB20424）要求。无汞回收装置的铅锌冶炼项目不得使用汞含量高于 0.01%的原料。	入炉原料符合《重金属精矿产品中有害元素的限量规范》（GB20424-2006）要求。	符合
第五条	主要污染物和重金属等特征污染物排放总量满足国家和地方相关控制要求，有明确的总量来源和具体的平衡方案。	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，满足总量控制要求。	符合
	不予批准超过污染排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标、重金属污染综合防治规划年度减排任务地区新增污染物排放的项目。		符合
第六条	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、输送采取密闭措施，备料、渣选矿等工序采取抑尘、除尘措施，原料干燥烟气采取相应的脱硫、除重金属等措施。火法冶炼烟尘采取高效除尘措施，烟气含氟、氯时采取必要的净化措施；高浓度二氧化硫烟气制酸回收硫资源，制酸尾气配套必要的脱硫设施；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、浸出、伴生有价金属回收等工序的酸性气体进行净化处理。	本项目对有组织、无组织废气进行收集并净化处理；原料配料系统及环境集烟除尘采用覆膜布袋除尘器；还原炉、烟化炉、精炼炉烟气除尘采用余热锅炉、覆膜布袋除尘器；熔炼炉烟气经余热锅炉回收余热、静电除尘器除尘后采用两转两吸工艺制酸；制酸尾气、环境烟气还原炉、烟化炉、精炼炉烟气全部收集后经净化后达标排放。电解车间采用微负压设计，收集的酸雾废气经碱液吸收塔处理后排放。	符合
	冶炼炉窑开、停炉和制酸系统故障时排放的烟气进行收集、处理，烟气处理系	本项目冶炼系统开、停炉时对烟气进行除尘、脱硫处理，制酸系统故	符合

审批原则要求		本项目情况	相符性
	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。	障时烟气经后续配套湿法脱硫脱硝装置处理，烟气处理系统与生产设施设置同步运行联锁装置；制酸尾气处理设有除尘、脱硫、脱硝设施，确保颗粒物、SO_2、NO_X排放浓度达标排放。	
第七条	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。对制酸烟气净化废液、设备或场地冲洗水、生产区初期雨水进行收集与处理，处理后的废水全部回用；炉渣冷却、水淬及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。规范建设初期雨水收集池和事故池，确保含重金属废水不外排。结合水文地质等条件，采取分区防渗等措施有效防范地下水污染。	本项目按照“清污分流、分质处理、梯级利用”原则进行废水收集处理。按不同的水质要求分别设置净循环水系统和浊循环水系统。 本项目设初期雨水收集池对初期雨水进行收集，经初期雨水处理站处理后回用于生产。 本次地下水评价已提出分区防渗等地下水污染防治措施，可有效防范地下水污染。	符合
第八条	按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物进行处理处置。铅滤饼、砷滤饼、白烟尘、高铅渣、废水处理污泥、废酸、废触媒等危险废物的贮存与处置场所符合国家有关规定。冶炼烟尘、炉渣和废耐火材料回收或综合利用。含酸、碱泥渣未鉴别时应严于第II类一般工业固体废物贮存、处置。新建、改造铅锌冶炼项目配套建设有价金属综合利用系统。	按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物进行处理处置。危险废物的贮存与处置场所符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及其修改单要求；废触媒交有资质单位安全处置，冶炼烟尘、废耐火材料、废水处理污泥返回熔炼配料系统，水淬渣外售综合利用。电解产生的阳极泥送贵金属冶炼分厂进行综合利用，回收金、银、锑、铋等金属。	符合
第九条	选用低噪声工艺和设备，采取隔声、消声、减振和优化总平面布置等措施有效控制噪声污染。	本项目选用低噪声工艺和设备，经采取基础减振、安装消声器或置于室内隔声等降噪措施，厂界可实现达标排放。	符合
第十条	废气和废水排放达到《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467）、《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466）及其修改单要求，铜冶炼项目单位阳极铜产品的熔炼、吹炼、火法精炼（阳极炉）、环境集烟以及与火法冶炼有关的备料干燥烟气等排放达到基准排气量	本项目所在地属于执行大气污染物特别排放限值的地区，废气排放满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）、《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）、《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-	符合

审批原则要求		本项目情况	相符性
	的有关要求；大气污染防治重点控制区内的项目，满足特别排放限值要求。固体废物贮存、处置设施、场所满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及其修改单要求。厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。地方另有严格要求的按其规定执行。	2020）、《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；涉重生产废水经酸性废水处理设施或碱液喷淋废水处理设施处理后满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及修改单排放限值要求后回用于生产，不外排；厂内固体废物临时贮存设施满足《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）及其修改单要求；经预测，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。	
第十一条	提出合理的环境风险应急预案编制要求和有效的环境风险防范及应急措施，纳入区域环境风险应急联动机制。位于七大重点流域干流沿岸的项目，强化环境风险防范措施，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。	本次评价对搬迁工程提出生态环境风险防范及应急措施，并与开发区生态环境风险应急联动，且建议企业编制突发生态环境事件应急预案。	符合
第十三条	在原料全分析的基础上进行物料和重金属平衡，关注有组织和无组织污染源中的重金属、细颗粒物及其主要前体物的环境影响，结合环境质量要求设定环境防护距离。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居民点的规划控制要求。环境防护距离内已有居民集中区、学校、医院等环境敏感目标的，应提出可行的处置方案。	本次评价进行物料和重金属平衡核算，并对有组织和无组织污染源污染物采取针对性的污染防治措施，可实现达标排放；目前大气环境防护距离内无敏感点分布，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。	符合
	有环境容量的地区，项目建设运行后，环境质量仍满足相应功能区要求。环境质量不达标区域，强化项目污染防治措施，并提出有效的区域污染物减排方案，改善环境质量。	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，满足总量控制要求。	符合
	不予批准选址在重金属污染综合防治重点区增加重金属污染物排放、或选址	本项目所在地济源市属于河南省重金属污染防控重点区域，本次搬迁	符合

审批原则要求		本项目情况	相符性
	在重要生态功能区和因重金属污染导致环境质量不能稳定达标区域的项目。	工程对环保措施进行提升优化，不新增重点重金属排放量。	
第十四条	提出项目实施后的环境管理要求和环境监测计划，明确施工期环境监理安排和运营期环境影响后评价要求。按照环境监测管理规定和技术规范要求设计永久采样口、采样测试平台和排污口标志，冶炼烟气治理设施排气筒及污（废）水排放口安装自动连续监测装置并与环保部门联网，合理布置地下水监测井。	本次评价报告提出项目实施后的生态环境管理要求和生态环境监测计划，明确施工期生态环境监理要求和运营期生态环境影响后评价要求。要求企业按照生态环境监测管理规定和技术规范要求设计永久采样口、采样测试平台和排污口标志；熔炼烟气、还原+烟化+精炼废气、环境集烟系统等按要求安装自动连续监测装置并与环保部门联网；根据地下水流向，布设 3 个地下水监测井。	符合
	新建项目开展环境空气、地表水、地下水、土壤等的重金属背景值监测，涉及人口集中居住区的开展人群健康调查。提出在厂界内分区布设降尘缸监测烟（粉）尘无组织排放的要求。	本次环评阶段开展了环境空气、地表水、地下水、土壤、河流底泥等重金属环境质量现状监测。本次评价提出运营期厂区内无组织颗粒物自行监测的要求。	符合
第十五条	按相关规定开展信息公开和公众参与。	本次环评进行时建设单位依照国家相关要求进行了项目信息公开和公众参与。	符合
第十六条	环境影响评价文件编制规范，符合资质管理规定和环评技术标准要求。	本项目环评文件按有关法律、法规、技术规范要求编制。	符合

由上表可知，本项目建设符合《铜铅锌冶炼建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》相关要求。

9.2.3 符合《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》

2012年4月19日河南省环境保护厅下发了《关于印发河南省涉重金属若干行业综合治理技术规范的通知》（豫环文〔2012〕75号），附件一《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》从产业政策、综合治理技术方面分别对涉重金属冶炼企业提出来相应要求。

本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-38　　与“豫环文〔2012〕75 号”对比分析一览表

类别	治理技术规范要求	本项目情况	相符性
治理范围	河南省所有重有色金属冶炼企业，包括铜冶炼、铅锌冶炼、钨钼冶炼、锑冶炼和贵	本项目为铅冶炼企业，属于重有色冶炼行业	符合

类别		治理技术规范要求	本项目情况	相符性
		金属冶炼（以矿产金银为主的冶炼系统和铜铅锌冶炼企业的金银铂钯等贵金属综合回收系统）		
政策要求	总要求	所有重有色金属冶炼企业生产工艺及装备必须符合当前国家和我省产业政策的有关规定，同时还应符合国家关于铜冶炼、铅锌锑冶炼、钨钼冶炼和贵金属冶炼的清洁生产技术标准和污染物排放要求。	本项目采用先进的“氧气底吹熔炼-液态高铅渣直接还原”炼铅工艺，并配套建设烟气制酸系统，符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》及铅冶炼的清洁生产技术标准和污染物排放要求	符合
	淘汰类型	烟气制酸采用干法净化和热浓酸洗涤技术；	本项目烟气制酸采用两转两吸制酸系统	不属于
		混汞提金工艺；黄金小氰化池浸工艺、土法冶炼工艺；无环保设施提取线路板中金、银、钯等贵金属；	本项目以铅精矿为主要原料，采用先进的“氧气底吹熔炼-液态高铅渣直接还原”炼铅工艺。烟气净化设置除尘、脱硫、脱硝设施。	不属于
	清洁生产	重有色金属冶炼企业必须依法取得完善的环保手续，每两年进行一次强制性清洁生产审核，清洁生产水平应不低于二级标准，并使企业持续处于清洁生产审核有效期内，并将审核结果依法向环保部门报告。	本项目正在依法办理环保手续，其物耗、水耗、排污指标及资源综合利用方面均符合清洁生产工艺要求，达到清洁生产先进（标杆）水平，投产后将依据有关规定进行清洁生产审核	符合
技术要求	废气	对含重金属原料应设置封闭式料仓和密闭输送系统，其他粉状块状物料设置挡风抑尘网和喷水降尘设施。	本项目对含重金属原料设置有封闭式料仓和密闭输送系统，其他粉状块状物料设置有封闭式料仓库。车间按照要求设置喷干雾设施	符合
		产生大气污染物的生产工艺和装置必须设立局部或整体气体收集系统和集中净化处理装置。所有排气筒高度应满足环保要求，最低应不低于15m。排气筒周围半径200m范围内有建筑物时，排气筒高度还应高出最高建筑物3m以上。	本项目产生大气污染物的生产工艺和装置均设气体收集系统、净化处理装置。所有排气筒均不低于15m。	符合
		火法冶金工艺进行冶炼应在密闭条件下进行，并设置尾气净化系统、报警系统和应急处理装置，其中化学湿法冶金工艺冶炼应建设尾气除湿净化装置；	本项目火法冶金工艺在密闭条件下进行，并设置尾气净化系统、报警系统和应急处理装置。	符合
		对于炉窑喂料口、出渣口、烧结机头、机尾等工艺废气排放口应安装省级环保部门认可的在线监测装置，并与环保部门联网；	本项目废气主要排放口安装在线监测装置，并与环保部门联网。	符合

类别		治理技术规范要求	本项目情况	相符性
		含重金属废气应采用捕集、化学液相吸收、固体吸附等二级以上联合净化；	本项目冶炼系统含重金属废气采用捕集、化学液相吸收二级联合净化。	符合
		其他重金属冶炼企业大气污染物排放浓度限值要求：颗粒物≤50 毫克每标立方米，二氧化硫≤250 毫克每标立方米；硫酸雾浓度≤20 毫克每标立方米，铅及其化合物≤5 毫克每标立方米，汞及其化合物≤0.05 毫克每标立方米、砷及其化合物≤0.4 毫克每标立方米。	本项目废气排放满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）、《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）、《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放限值要求。	符合
		其他重金属冶炼企业边界大气污染物浓度限值要求如下：铅及其化合物≤0.006 毫克每标立方米，砷及其化合物≤0.01 毫克每标立方米，汞及其化合物≤0.0003 毫克每标立方米，硫酸雾浓度≤0.3 毫克每标立方米，总悬浮颗粒物≤1.0 毫克每标立方米，二氧化硫≤0.5 毫克每标立方米。	本项目企业边界大气污染物浓度均满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）、《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）、《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
	废水	金银冶炼企业水污染物排放浓度限值要求如下：总锌 1.0mg/L、总铜 0.2mg/L（以上指标在企业废水总排放口取样）；总铅 0.2mg/L、总镉 0.2mg/L、总汞 0.01mg/L、总砷 0.1mg/L、总镍 0.5mg/L、总铬 1.5mg/L、总钴 1.0mg/L（以上指标在车间或生产设施废水排放口取样）。	本项目涉重生产废水经处理满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466- 2010）及修改单排放限值要求后回用于生产，不外排。	符合
		生活污水应排入城市污水管网或处理后达标排放。	本项目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	符合
		企业应在生产区建设初期雨水收集池并进行合理处理并利用。	本项目厂区设置初期雨水收集池，初期雨水经初期雨水处理站处理后回用于生产。	符合
		凡排放废水的生产企业应建设规范化排污口，在废水排放口安装在线监测装置，并与环保部门联网。	本项目厂区设置规范化排水口，安装在线监测装置，并与环保部门联网。	符合
	固体废物	积极开展资源综合利用，鼓励有色金属冶炼企业增设有价金属综合利用设施，重有色金属冶炼企业集中区建设区域有价金属综合利用设施。回收有价伴生金属的覆盖率达到 95%。	豫光设置贵金属冶炼分厂，本项目电解产生的阳极泥送贵金属冶炼分厂进行综合利用，回收金、银、锑、铋等金属。	符合

类别		治理技术规范要求	本项目情况	相符性
		企业产生的固体废弃物应分类处理处置，经鉴别为危险废物的需严格按危险废物处理处置要求进行处置，经鉴别为一般固体废物的按一般固体废物处置。	本项目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。	符合
	噪声	对所有高噪声设备均应设置减振基础、安装消声器、置于室内等降噪措施，有效降低噪声源强，厂界噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的要求	本项目高噪声源置于室内，经采取基础减振、安装消声器或置于室内隔声等降噪措施，厂界可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类标准要求，实现达标排放。	符合

由上表可知，本项目建设符合《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》相关要求。

9.3规划相符性分析

9.3.1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 9-39　　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经碱液喷淋废水处理设施、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。	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《铅、锌工业大气污染物	符合

文件要求		本项目情况	相符性
		排放标准》（DB41/2806-2025）、《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）排放限值要求。	
	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。	本项目建成后，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经酸性废水处理设施或碱液喷淋废水处理设施处理后满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及修改单排放限值要求后回用于生产，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。	
	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、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。	

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。

9.3.2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 9-40　　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	以产污强度高、排放量占比大的行业，以及生产、	本项目采用先进的工艺	符合

文件要求		本项目情况	相符性
行业清洁生产改造	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。	技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗和污染物排放强度等达到清洁生产先进（标杆）水平。	
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，符合开发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。

9.3.3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，项目为铅冶炼项目，协同处理铅基危废回收铅、锌、铜等有价金属，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。

9.3.4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 9-41　　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。	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铅冶炼生产线搬迁至济源经济技术开发区，并进行提升改造，搬迁后不新增电解铅产能。	符合
	推进产业体系优化升级。坚决遏制“两高”项目盲目发展，严把准入关口，严格分类处置，落实产能置换、煤炭消费减量替代和污染物排放区域削减等要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能，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。……	本项目属于“两高”项目，已通过2026 年第二批“两高”项目省级会商联审会议。本项目为退城入园项目，搬迁后不新增电解铅产能。本项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗和污染物排放强度等达到清洁生产先进（标杆）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	本项目原料铅精矿、金精矿、银精矿均经铁路运至盘古寺货运站场	符合

文件要求		本项目情况	相符性
	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。	后，然后使用国六排放标准车辆或使用新能源车辆经开发区道路转运至厂区内。	
	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。	符合
第四章、深入打好污染防治攻坚战，持续改善环境质量	深化重点工业点源污染治理。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）、《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）、《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066- 2020）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）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，不需要新增重金属总量。	符合

由上表可知，本项目建设符合《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发

展规划》（豫政〔2021〕44 号）相关要求。

9.3.5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 9-42　　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，符合济源市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。	本项目属于“两高”项目，已通过 2026 年第二批“两高”项目省级会商联审会议。本项目为退城入园项目，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铅冶炼生产线搬迁至济源经济技术开发区，并进行提升改造，搬迁后不新增电解铅产能。	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。……	本项目属于“两高”项目，已通过 2026 年第二批“两高”项目省级会商联审会议。本项目为退城入园项目，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铅冶炼生产线搬迁至济源经济技术开发区，并进行提	符合

文件要求		本项目情况	相符性
		升改造，搬迁后不新增电解铅产能。	
	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、水耗和污染物排放强度等达到清洁生产先进（标杆）水平。	符合
第四章、着力协同治污，改善大气环境质量	持续推进工业炉窑深度治理。梳理工业炉窑清单，分类提出工业炉窑综合治理技术路线。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用工厂余热、电厂热力、清洁能源等进行替代，全面禁止使用高硫石油焦。取缔燃煤热风炉，铸造（每小时 10 吨及以下）、岩棉等行业冲天炉改为燃气炉、电炉；陶瓷、石膏板、耐火材料等行业全面推广清洁能源替代。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，有效提高废气收集率。	本项目炉窑以天然气、焦炭和电能为主要能源，煤炭主要作为炉窑还原剂使用。	符合
	加强施工扬尘控制。建立施工工地动态管理清单，全面开展标准化施工，严格落实“六个百分之百”、开复工验收等制度。严格渣土运输车辆规范化管理，推进渣土车车轮、底盘和车身高效冲洗，保持行驶途中全密闭，实行建筑垃圾从产生、清运到消纳处置的全过程监管。城市建成区内禁止现场搅拌混凝土和禁止现场配置砂浆，加快“两个禁止”综合信息监管平台建设，实施动态监管。	本项目施工期严格落实“七个百分之百”、开复工验收等制度，对渣土车车轮、底盘和车身进行冲洗，运输过程中保持全密闭。	符合
第十章、强化过程管理，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，不需要新增重金属总量。	符合

由上表可知，本项目建设符合《济源市人民政府关于印发济源市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》（济政〔2022〕13 号）相关要求。

9.3.6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 9-43　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。 3、重点生态功能区：包括王屋镇、邵原镇，面积约534km^2，是保障国家生态安全，维护生态系统服务功能，保持并提高生态产品供给能力的重要区域。	本项目位于济源经济技术开发区，该区定位为：全国重要的有色金属循环经济产业基地、豫西北晋东南重要的现代建筑产业基地、河南省产城（镇）融合样板园区。园区涉及的镇区有五龙口镇、克井镇、思礼镇，均属于城市化发展区。经分析对比，本项目建设符合济源市生态环境分区管控相关要求。	符合
总体空间结构	（1）“一带”：产城融合发展带。沿黄河大道-济源大道城市发展带，向西至三湖新区，向东至高铁站。 （2）“一核”：产城融合核心。引领城市经济转型升级的新引擎。 （3）“一廊”：城市生态休闲廊道。 （4）“两轴”：城市历史文化传承轴、产业发展轴。 •城市历史文化传承轴：连接原城遗址、轵国故城及历史城区；•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。	本项目以铅精矿、银精矿、金精矿为主要原料，协同处理铅基危废回收铅、锌、铜等有价金属，生产电解铅、冰铜、次氧化锌等。本项目电解产生的阳极泥送贵金属冶炼分厂进行综合利用，回收金、银、锑、铋等稀贵金属。	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
生态保护红线	1、核心区： 太行山猕猴国家级自然保护区面积 187.22km² 2、一般控制区及其他区域： 河南黄河湿地国家级自然保护区面积 40.76km² 王屋山国家级地质自然公园面积 69.68km² 南山省级森林自然公园面积 11.41km² 太行山猕猴国家级自然保护区面积 120.61km² 黄河生物多样性、水源涵养生态保护红线 18.04km² 太行山水土保持生态保护红线其他区域 15.93km²	本项目占地不涉及生态保护红线。	符合
永久基本农田	划定耕地保护控制面积 47.11 万亩，永久基本农田 41.28 万亩。	本项目占地范围内不涉及基本农田。	符合
第四章、着力协同治污，改善大气环境质量	持续推进工业炉窑深度治理。梳理工业炉窑清单，分类提出工业炉窑综合治理技术路线。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用工厂余热、电厂热力、清洁能源等进行替代，全面禁止使用高硫石油焦。取缔燃煤热风炉，铸造（每小时 10 吨及以下）、岩棉等行业冲天炉改为燃气炉、电炉；陶瓷、石膏板、耐火材料等行业全面推广清洁能源替代。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，有效提高废气收集率。	本项目炉窑以天然气、焦炭和电能为主要能源，煤炭主要作为炉窑还原剂使用。	符合
	加强施工扬尘控制。建立施工工地动态管理清单，全面开展标准化施工，严格落实“六个百分之百”、开复工验收等制度。严格渣土运输车辆规范化管理，推进渣土车车轮、底盘和车身高效冲洗，保持行驶途中全密闭，实行建筑垃圾从产生、清运到消纳处置的全过程监管。城市建成区内禁止现场搅拌混凝土和禁止现场配置砂浆，加快“两个禁止”综合信息监管平台建设，实施动态监管。	本项目施工期严格落实“七个百分之百”、开复工验收等制度，对渣土车车轮、底盘和车身进行冲洗，运输过程中保持全密闭。	符合
第十章、强化过程管理，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，不需要新增重金属总量。	符合

由上表可知，本项目建设符合《济源市国土空间总体规划（2021-2035）》的相关要求。

9.3.7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）。

9.3.11.1 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区-北片区内，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。

9.3.11.2《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 9-44　　本项目与开发区重点管控区域生态环境准入清单相符性分析

类别	规划环评重点管控区域生态环境准入清单	本项目情况	相符性
产业发展	1.禁止入驻《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，限制类项目入驻应满足相关规划、产业政策、环保等要求； 2.原则上禁止新增铅锌冶炼（含再生铅）行业产能，禁止新增以原矿为原料的铜冶炼行业产能（已取得环评批复或通过两高会商论证的项目除外）； 3.储能电池行业严格限制多晶硅上游产业发展，不新增多晶硅产能；鼓励废旧锂电池回收、利用。储能电池行业涉及化工材料使用，相关化工材料的生产项目原则上禁止入驻。 4.原则上严禁新增水泥熟料、平板玻璃、铝用碳素、砖瓦窑等行业产能。 5.节能环保产业应主要立足于资源回收利用，围绕有色金属及深加工产业、建材产业，大力发展循环经济；对于化肥制造企业，应在现有已批复产能基础上禁止扩产，仅允许以现状为基础进行内部挖潜（环保节能改造、安全设施改造等）。 6.入区项目可依托华能沁北电厂、豫光锌业热力公司供热锅炉、大型工业企业余热进行供热，原则上禁止新建燃煤锅炉。 7.耗煤项目建设单位应当编制煤炭替代方案，作为节能报告编制及审查的重要内容。因建设内容调整造成煤炭消费量增加的，项目建设单位应在项目投产前，按相关要求落实煤炭替代，编制煤炭替代补充方案，报送有权限的节能主管部门审查。耗煤项目投入生产使用前，建设单位应按照煤炭替代方案落实全部煤炭替代量，并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，不新增电解铅产能。 3、不涉及。 4、不涉及。 5、本项目铅冶炼协同处理铅基危废，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、本项目为退城入园项目，搬迁后不新增煤炭用量，煤炭消耗总量通过淘汰现有直炼厂形成的煤炭消费减量进行替代，可满足 1.65 倍减量替代要求。 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、《铜铅锌冶炼建设项目环境影响评价文件审批原则（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
生产工艺与装备水平	新建企业的生产工艺、设备、污染治理技术、清洁生产水平均需达到同行业国内先进水平，否则禁止入驻。	本项目生产工艺、设备、污染治理技术、清洁生产水平均达到清洁生产先进（标杆）水平。	符合
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。	1、本项目不涉及建设用地土壤污染风险管控和修复名录地块。	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
	2、沁北-龙翔片区在未规划建设工业集中污水处理设施，不具备工业废水集中收集条件前，原则上不入驻重点涉水行业建设项目，入区项目工业废水应循环利用不外排。沁北-龙翔片区不得入驻有色金属冶炼项目。	2、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。	
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》（DB41/2086-2025）排放限值要求。 2、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。 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。	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。	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	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
		治理设施时，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案。	
资源开发利用	1、入区两高类建设项目，其资源开发利用强度应取得有关部门的同意意见。 2、入驻项目应采用集中供水。有条件时，应优先使用污水处理厂中水。 3、入驻项目用地必须达到《河南省工业项目建设用地控制指标》要求。	1、本项目属于“两高”项目，已通过2026年第二批“两高”项目省级会商联审会议，已经济源经济技术开发区管理办公室备案。本项目按要求开展煤炭替代方案和节能报告的编制。 2、本项目供水采用开发区集中供水。 3、本项目建设用地满足《河南省工业项目建设用地控制指标》要求。	符合

由上表可知，本项目建设符合济源经济技术开发区规划环评重点管控区域生态环境准入清单要求。

9.3.11.3《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9-45　　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。	本项目属于铅冶炼项目，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达到清洁生产先进（标杆）水平。	符合

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		
（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》（DB41/2806-2025）、《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）、《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放限值要求。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，满足总量控制要求。本项目搬迁后不新增碳排放量，环评根据相关要求设置碳排放评价专章，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。	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	符合

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		
	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。	
（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，企业将加强生态环境安全管理工作，严格危险化学品管理，建立生态环境风险防范体系以及生态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，认真落实生态环境风险防范措施，杜绝发生生态环境污染事故。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。	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。

9.3.8符合水源地保护规划

9.3.12.1 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，搬迁后本项目厂址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。

9.3.12.2 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。

9.3.9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。

9.3.10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。

9.3.11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。

9.3.12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。

距离济源经济技术开发区规划范围最近的是王屋山景区。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。

9.4“生态环境分区管控”相符性分析

9.4.1与《河南省生态环境分区管控总体要求（2023年版）》相符性分析

2024年2月1日，河南省生态环境厅发布了《河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023年版）》，经“河南省三线一单综合信息应用平台”查询，开发区规划范围均位于河南省生态环境管控分区中重点管控单元，开发区所在地济源市属于京津冀及周边地区、省属黄河流域，项目与《河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023年版）》的相符性分析详见下表。

表 9-46　　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，清洁生产水平达到先进（标杆）水平。 3.不涉及。 4.本项目属于退城入园项目，不新增电解铅产能，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直炼厂淘汰关停工作。 6.本项目对现有直炼厂进行搬迁，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，单位产品污染物排放强度达到清洁生产先进（标杆）水平。项目建设满足“铅冶炼行业绩效分级指标”中 A 级要求。	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。	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）、《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）、《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《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家标准和	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。	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.本项目位于济源经济技术开发区，不属于化工园区。	
		资源利用效率	1.“十四五”时期，规模以上工业单位增加值能耗下降 18%，万元工业增加值用水量下降 10%。 2. 新建、扩建“两高”项目单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。 3. 实施重点领域节能降碳改造，到 2025 年钢铁、电解铝、水泥、炼油、乙烯、焦化等重点行业产能达到能效标杆水平的比例超过 30%，行业整体能效水平明显提升，碳排放强度明显下降，绿色低碳发展能力显著增强。 4. 对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的锅炉和工业炉窑，加快使用工业余热、电厂热力、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先进水平。 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先进水平，项目达到国际先进清洁生产水平。 3.本项目为退城入园项目，对比现有工程能耗水平有所提升、碳排放水平有所下降。 4.本项目以天然气、焦炭和电能为主要能源，煤炭主要作为炉窑还原剂使用。 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	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。	1. 本项目属于退城入园项目，不新增电解铅产能，协同处理铅基危废，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
控要求（京津冀及周边地区）		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，不属于危险化学品生产项目。 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）、《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1- 2025）、《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《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.本项目原料铅精矿、金精矿、银精矿均经铁路运至盘古寺货运站场后，然后使用国六排放标准车辆或使用新能源车辆经开发区道路转运至厂区内。其他辅料使用新能源或国六排放标准的货	符合

管控要求				本项目情况	相符性
				车运输。 4.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。 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.本项目不新增煤炭用量。 2.不涉及。 3.本项目采用先进的生产工艺及设备，单位产品能效达到清洁生产先进（标杆）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	1.本项目属于退城入园项目，不新增电解铅产能，协同处理铅基危废，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	符合

管控要求				本项目情况	相符性
			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。 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。	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，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	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
			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。	

综上所述，本项目建设符合全省、重点区域、省辖黄河流域生态环境分区管控要求。

9.4.2河南省生态环境分区管控应用平台建设项目环境准入分析

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：

（1）项目涉及的各类管控分区有关情况

根据生态环境管控分区压占分析，建设项目涉及环境管控单元1个，生态空间分区1个，水环境管控分区1个，大气管控分区1个，自然资源管控分区0个，岸线管控分区0个，水源地0个，湿地公园0个，风景名胜区0个，森林公园0个，自然保护区0个。

（2）环境管控单元分析

经比对，项目涉及1个河南省环境管控单元，其中优先保护单元0个，重点管控单元1个，一般管控单元0个。具体为：济源市重点管控单元中济源经济技术产业开发区（编码：ZH41900120001），本项目与涉及的环境管控单元对比分析详见下表。

表9-47　　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；	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。	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
				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。	3.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、《铜铅锌冶炼建设项目环境影响评价文件审批原则（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。	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	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
				8.新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。 9.新建耗煤项目还应严格按规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。 10.已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。	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。 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.本项目为退城入园项目，搬迁后不新增煤炭用量，煤炭消耗总量通过淘汰现有直炼厂形成的煤炭消费减量进行替代，可满足 1.65 倍减量替代要求。 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）、《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）、《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《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。	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	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
				2、企业内部应建立相应的事故风险防范体系，制定应急预案，认真落实环境风险防范措施。 3、对涉重行业企业加强管理，建立土壤和地下水隐患排查制度、风险防控体系和长效监管机制。 4、有色金属冶炼、化工、电镀等行业土壤环境污染重点监管单位新、改、扩建项目，应当在开展建设项目环境影响评价时，按照国家有关技术规范开展工矿用地土壤和地下水环境现状调查，编制调查报告，并按规定上报环境影响评价基础数据库。 5、有色金属冶炼、铅酸蓄电池、化工、电镀、制革和危险化学品生产、储存、使用等企业在拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案。	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、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。	

（3）水环境管控分区分析

经比对，项目涉及 1 个河南省水环境管控分区，其中水环境优先保护区 0 个，工业污染重点管控区 1 个，城镇生活污染重点管控区 0 个，农业污染重点管控区 0 个，水环境一般管控区 0 个。具体为：济源市工业污染重点管控区中济源经济技术产业开发区（编码：YS4190012210343），本项目与涉及的水环境管控分区对比分析详见下表。

表 9-48　　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物排放标准》（DB41/2087-2021）。	1.本项目生产实施串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用，涉重生产废水、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。	符合
		环境风险防控	1.园区管理部门应加强集聚区环境安全管理工作，严格危险化学品管理，建立园区风险防范体系以及风险防范应急预案。 2.企业内部应建立相应的事故风险防范体系，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	/	/	/

（4）大气环境管控分区分析

经比对，项目涉及 1 个河南省大气环境管控分区，其中大气环境优先保护区 0 个，高排放重点管控区 1 个，布局敏感重点管控区 0 个，弱扩散重点管控区 0 个，受体敏感重点管控区 0 个，大气环境一般管控区 0 个。具体为：济源市高排放重点管控区中济源经济技术产业开发区（编码：YS4190012310005），本项目与涉及的大气环境管控分区对比分析详见下表。

表 9-49　　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	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	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
			防范能力。	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	
		资源开发效率	在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在各省辖市、县（市）人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源；大力改善煤电机组供电煤耗水平。	本项目位于济源经济技术开发区内，不属于禁燃区。本项目以天然气、焦炭和电能为主要能源，煤炭主要作为炉窑还原剂使用。不涉及高污染燃料。	符合

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。

9.5项目选址合理性分析

9.5.1 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。

9.5.2 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。

9.5.3 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。

9.5.4 生态环境质量现状条件

（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。

9.5.5 生态环境影响可接受

（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。本项目大气环境防护距离为：东厂界外不设防、南厂界外260m、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经碱液喷淋废水处理设施、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。因此，项目外排废水均不直接排放到地表水体，对地表水环境影响较小。

（3）对地下水的影响

本项目对原料配料间、罐区、电解车间、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。在非正常状况下，预测期内污染物最远迁移距离有限，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。

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生态环境影响较小。

（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。

9.5.6 生态环境风险可接受

本项目为铅冶炼项目，协同处理铅基危废，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、氟硅酸、砷、镉、铬及其化合物、铜离子、锑及其化合物、甲烷（天然气）、硫磺、硫化氢、氟化氢、氯化氢、硫氢化钠、油类物质等，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。

9.6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生态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、经济效益和生态环境效益进行分析，并对生态环境保护投资的经济损益进行分析。

10.1工程经济效益分析

本项目主要经济技术指标见下表。

表 10-1　　主要经济技术指标一览表

序号	指标项目	单位	指标值	备注
1	总投资	万元	120909	计算资本金基数
1.1	建设投资	万元	98621	
1.2	建设期利息	万元	2491.5	
1.3	铺底流动资金	万元	1979.5	
2	年工业总产值	万元	586335.02	正常年
3	利润总额	万元	29407.57	正常年
4	企业所得税	万元	7351.89	正常年
5	净利润	万元	22055.67	正常年
6	资本金财务内部收益率		38.43%	
7	总投资收益率		18.07%	静态
8	资本金净利润率		36.49%	静态
9	投资回收期	a	7.38	含建设期 1 年 项目投资融资前税后
10	年工业增加值	万元	39445.88	

由上表可知，本项目总投资为 120909 万元，年营业收入为 586335.02 万元，年均利润总额为 29407.57 万元，从财务分析的角度来看，项目在整个生产期有很好的经济效益，且对增加国家税收及促进地方经济发展十分有利。

10.2生态环境保护投资及生态环境效益分析

10.2.1生态环境保护投资估算

为控制污染，最大限度减轻工程对生态环境的污染影响，工程必须认真落实评价提出的污染防治措施及建议，通过生态环境保护投入，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 表 8-24 项目生态环境保护治理措施及投资一览表”。本项目生态环境保护投资 11466 万元，占总投资的 9.48%，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

本项目正常生产时，产生的废气经余热锅炉、静电除尘、布袋除尘、滤筒除尘、湿式电除尘、双氧水脱硫、离子液脱硫、氧化脱硝、碱液吸收、活性炭吸收、复合式油烟净化等防治设施处理。本项目除粗铅火法精炼工序外其他工序排放的汞及其化合物、镉及其化合物和所有工序排放的砷及其化合物均满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）排放限值要求；熔炼炉排放氟化物和氯化氢均满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）表 2 中“有色金属工业冶炼炉”排放限值要求；电解工序排放氟化物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求；酸性废水处理站、危废库排放硫化氢均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放限值要求；其余因子排放均满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）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。

本项目采取的废气污染控制措施大幅度地减少了污染物的排放量，各类废气污染物均能做到稳定达标排放，可有效降低对当地环境空气质量的影响。

（2）废水

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。本项目涉重生产废水经碱液喷淋废水处理设施、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。

通过采取以上优化用水系统、污水资源化利用等节水措施，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）噪声

本项目噪声源主要为熔炼炉、还原炉、烟化炉、精炼炉、铅锅、破碎筛分设备、配料制粒设备、磨煤机、风机、空压机、余热锅炉、汽轮机、发电机、冷却塔、膨胀机及压缩机等，通过选用低噪声设备，并采取一系列消声、隔声、基础减振等降噪措施后，可有效降低噪声源强，厂界噪声达标排放，且对周围声环境影响较小。

（4）固废

本项目产生固体废物主要为冶炼系统各类渣、除尘系统收尘灰及废滤料、制酸系统净化酸泥及废触媒、废水处理中和渣及污泥、其他公辅设施产生的废吸附及过滤材料、化验室实验检验废物、设备检修产生的废耐火材料及废矿物油、废抹布和废手套、废包装材料等，按照“减量化、资源化、无害化”的原则，根据各种固废的不同性质分别采取返回生产线、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，均合理处置处理，不会对生态环境产生二次污染，对周围生态环境影响较小。

（5）地下水和土壤污染防治措施

本项目对原料配料间、罐区、电解车间、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。

本项目主要生态环境效益见下表。

表10-2　　本项目生态环境效益一览表

类别	产污环节	治理措施		生态环境效益分析
废气	危废原料贮存	碱液吸收塔+25 m 排气筒（DA001）		减少 SO_2、NO_X、颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡、硫酸雾、氯化氢、氟化物、二噁英类等污染物排放量，使尾气稳定达标排放，同时收尘灰回收后综合利用
	卸矿仓、原矿仓及配料、破碎筛分、制粒及转运等	布袋除尘器+25 m 排气筒（DA002）		
	熔炼炉、还原炉上料系统、转运及卸料等	滤筒除尘器+32 m 排气筒（DA003）		
	熔炼炉烟气	余热锅炉+表冷器+五电厂静电除尘器+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+湿式电除尘器+60 m 排气筒（DA004）		
	还原炉烟气	余热锅炉+表冷器+布袋除尘器	离子液脱硫系统+氧化脱硝+两级碱液吸收塔+湿式电除尘器+60m 排气筒（DA005）	
	烟化炉烟气	余热锅炉+表冷器+布袋除尘器		
	精炼炉烟气	水冷烟道+冷却烟道+布袋除尘器		
	熔炼炉环境集烟（加料口、出铅口（备用）、中间包（备用）、铸锭机（备用）、出渣口等）	布袋除尘器	碱液吸收塔+湿式电除尘器+60 m 排气筒（DA006）	
	还原炉环境集烟（加料口、出铅口、中间包、铅溜槽等）			
	烟化炉环境集烟（溜槽、出渣口等）			
	精炼炉环境集烟（加料口、出铅口、出冰铜口、出渣口、中间包等）	布袋除尘器		
	熔铅锅及铸锭废气	布袋除尘器+碱液吸收塔+湿式电除尘器+25m 排气筒（DA007）		
	熔铅锅燃料废气	低氮燃烧+25m 排气筒（DA008）		

类别	产污环节	治理措施	生态环境效益分析
废气	电铅锅及铸锭烟气	布袋除尘器+碱液吸收塔+湿式电除尘器+25m 排气筒（DA009）	减少 SO_2、NO_X、颗粒物、铅、硫酸雾、氟化物、硫化氢等污染物排放量，使尾气稳定达标排放，同时收尘灰回收后综合利用
	电铅锅燃料废气	低氮燃烧+25m排气筒（DA010）	
	电解系统废气	车间封闭+负压收集+碱液吸收塔+30m 排气筒，共 2 套（DA011、DA012）	
	粉煤制备系统	布袋除尘器+25 m 排气筒（DA013）	
	粉煤仓及煤输送	布袋除尘器+33m 排气筒（DA014）	
	酸性废水处理站反应槽等	碱液吸收塔+20m排气筒（DA015）	
	酸性废水处理站硫化工段	两级碱液吸收塔+20m 排气筒（DA016）	
	危废库	碱液吸收塔+15m排气筒（DA017）	
	化验室	碱液吸收塔+25m排气筒（DA018）	
	职工食堂	复合式油烟净化器+高于屋顶排放	减少非甲烷总烃、食堂油烟等污染物排放量，使尾气稳定达标排放
废水	还原炉冲渣水	循环使用，不外排	资源综合利用
	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	
	碱液吸收塔排水 1（冶炼炉烟气净化用碱液吸收塔）	碱液喷淋废水处理设施处理后回用于生产，不外排	
	制酸系统污酸、离子液再生废水、碱液吸收塔排水 2（除冶炼炉烟气净化系统外）、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	经酸性废水处理站处理后全部回用，不外排	提高水循环利用率，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
	净循环水系统排水、给水处理站排水、余热锅炉排水	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后外排至园区污水处理厂	废水达标排放，对周围地表水及地下水影响较小
	一般生活污水	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外排至济源市玉川城建污水处理厂	

类别	产污环节	治理措施	生态环境效益分析
	初期雨水	经初期雨水处理站处理后全部回用，不外排	涉重废水不外排，避免污染地表水环境
噪声	熔炼炉、还原炉、烟化炉、精炼炉、铅锅、破碎筛分设备、配料制粒设备、磨煤机、风机、空压机、余热锅炉、汽轮机、发电机、冷却塔、膨胀机及压缩机等	基础减震、厂房隔声、附带消声器等	减轻噪声对外环境的影响，厂界及周围敏感点噪声达标
固废	设置一般固废库、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

10.3社会效益分析

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。本项目的实施符合济源市政府“退城入园”政策要求，搬迁后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，项目为铅冶炼项目，并协同处理铅基危废回收铅、锌、铜等有价金属，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。同时，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，促进企业自身的可持续发展，且项目的建设可以创造出比较可观的经济效益，带动项目所在地的经济发展，有效拉动部分副业及服务业的发展。

本项目选址位于济源经济技术开发区，该区域配套有集中的供气、供电、排水等公用设施，为项目建设提供便利，同时项目排放的污水可经市政污水管网进入济源市玉川城建污水处理厂进一步处理，从而进一步减少对区域水环境的影响。

本次退城入园项目不仅能保持企业的平稳发展，而且为推动地方经济发展带来新的契机，因此，本项目的建成具有较好的社会效益。

10.4小结

综上所述，本项目建成后，将产生良好的社会效益，一方面促进经济发展和社会进步，另一方面使企业能产生很好的经济效益。另外，本项目在保证生态环境保护投资的前提下，能够达标排放，具有很好的生态环境效益。因此，评价认为本项目是一项社会效益、生态环境效益和经济效益改善的工程。

第十一章　生态环境管理与监测计划

11.1生态环境管理

生态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生态环境的污染和破坏影响进行调节控制，实现经济、社会和生态环境效益的和谐统一。通过实施生态环境管理，可以使企业的活动、产品和服务符合生态环境法律法规的要求；使成本降低，生态环境责任风险减小，并且持续改善企业生态环境行为，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；

项目	管理职能
	5、领导和组织本企业的生态环境监测； 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）运营期生态环境管理

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生态环境管理计划

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生态环境保护管理：

（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

本项目基本概况见下表。

表11-2　　工程基本情况表

序号	名称	主要建设内容	备注
主体工程			
1	原料配料间	1座全封闭厂房，占地面积约11100m^2，含铅精矿、银精矿、金精矿、铅基危废贮存及配料系统	
2	制粒车间	1座全封闭厂房，占地面积约885m^2，用于铅冶炼系统原料造粒	与原料仓及配料系统之间由密闭皮带廊道连接
3	粉煤制备车间	1座全封闭厂房，占地面积约1050m^2，用于原料粉煤制备，含热风炉1台	
4	熔炼车间	1座封闭厂房，占地面积约22437m^2，内设Φ4.1×14.5m底吹熔炼炉、10.8m^{2}侧吹还原炉、12m^{2}侧吹烟化炉各1台等；中部为冶炼工作区、东侧为办公区、西侧为烟化炉渣粒化区	烟气处理设施位于车间南侧
5	初步火法精炼车间	1座封闭厂房，占地面积约2000m^2，内设12m^{2}精炼炉1台、蓄热式中间锅（熔铅锅）5台等	
6	立模车间	1座封闭厂房，占地面积约756m^2，用于极板浇铸及立模	

7	电解车间	1 座封闭厂房，内设粗铅电解系统，含 5850×1000×1620 电解槽 288 个及残阳极洗刷机组、铅阴极制造生产线、铅阴阳极自动排距机组、析出铅洗涤抽棒机组、铜棒处理机组、阳极泥洗涤槽、阳极泥浆化槽等	
8	成品车间	1 座封闭厂房，用于产品电解铅贮存，内设电铅熔铸系统，含蓄热式中间锅（电铅锅）4 台、DM 机组 1 台、成品铸锭机组 1 台等	
9	制酸车间	占地面积约 12400m^2，内设 1 套两转两吸制酸系（含净化工段、干吸工段、转化工段、SO_2 风机房统及循环水系统）、制酸尾气脱硫脱硝系统、硫酸综合楼等	兼顾厂区同期建设项目
原辅材料			
铅精矿、金精矿、银精矿、铅基危废、硫磺、石灰石、石英石、煤、焦炭、硅氟酸、骨胶、木质磺酸钠等			
生产工艺			
①铅精矿、银精矿、金精矿、铅基危废→底吹氧化熔炼→液态渣侧吹还原熔炼→初步火法精炼→电解精炼→电解铅锭（初步火法精炼工序精炼炉产出冰铜）；②底吹熔炼烟气→两转两吸→硫酸；③还原炉渣→烟化提锌→次氧化锌			
生产规模			
年产电解铅 82202 吨，年副产次氧化锌 28918 吨、冰铜 7069 吨、硫酸 106250 吨			
工作制度			
年运行 330 天，四班三运转，每天 3 班，每班 8 小时			

11.2.2污染物排放

本项目污染物排放清单见下表。

表 11-3　　污染物排放清单

序号	类型	污染物种类		排放浓度	排放总量	排放规律	生态环境保护措施			污染物排放时间（h）	执行标准
							设施名称	设施工艺	是否为可行技术		
1	废气	危废原料贮存	硫酸雾	1mg/m³	0.88t/a	连续排放	危废贮存酸雾处理设施	碱液吸收塔+25 m 排气筒	是	7920	《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）排放限值要求
2		卸矿仓、原矿仓及配料、破碎筛分、制粒及转运等	颗粒物	2.0mg/m³	0.74t/a	连续排放	原料制备及转运废气处理设施	布袋除尘器+25 m 排气筒	是	7920	颗粒物、铅、铬、铊、锑、锡执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）排放限值要求；汞、镉、砷执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）排放限值要求
			铅	0.006mg/m³	0.0022t/a						
			砷	0.004mg/m³	0.0015t/a						
			汞	0.0001mg/m³	0.00004t/a						
			镉	0.0003mg/m³	0.0001t/a						
			铬	0.0001mg/m³	0.00004t/a						
			铊	0.0000mg/m³	0.00002t/a						
			锑	0.0003mg/m³	0.0001t/a						
			锡	0.0001mg/m³	0.00004t/a						
3		熔炼炉、还原炉上料系统、转运及卸料等	颗粒物	2.0mg/m³	0.54t/a	连续排放	熔炼炉、还原炉上料系统废气处理设施	滤筒除尘器+32 m 排气筒	是	7920	颗粒物、铅、铬、铊、锑、锡执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）排放限值要求；汞、镉、砷执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）排放限值要求
			铅	0.006mg/m³	0.0016t/a						
			砷	0.004mg/m³	0.0011t/a						
			汞	0.0001mg/m³	0.00003t/a						
			镉	0.0003mg/m³	0.00008t/a						
			铬	0.0001mg/m³	0.00003t/a						
			铊	0.00005mg/m³	0.00001t/a						
			锑	0.0003mg/m³	0.0001t/a						
			锡	0.0001mg/m³	0.00003t/a						
4		熔炼炉烟气	SO_2	17.5mg/m³	3.25t/a	连续排放	熔炼烟气净化设施	余热锅炉+表冷器+五电厂静电除尘器+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+湿式电除尘器+60 m 排气筒	是	7920	SO_2、NO_X、颗粒物、铅、铬、铊、锑、锡、硫酸雾、二噁英类执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）排放限值要求；汞、镉、砷执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）排放限值要求；氯化氢、氟化物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）中“有色金属工业冶炼炉”排放限值要求
			NO_x	21mg/m³	3.9t/a						
			颗粒物	3.9mg/m³	0.72t/a						
			铅	0.16mg/m³	0.0297t/a						
			砷	0.08mg/m³	0.0149t/a						
			汞	0.0008mg/m³	0.0002t/a						
			镉	0.01mg/m³	0.0019t/a						
			铬	0.0004mg/m³	0.0001t/a						
			铊	0.00001 mg/m³	0.000002t/a						
			锑	0.009mg/m³	0.0017t/a						
			锡	0.004mg/m³	0.0007t/a						
			硫酸雾	7.5mg/m³	1.39t/a						
			氟化物	1.5mg/m³	0.28t/a						
			氯化氢	10mg/m³	1.86t/a						
			二噁英类	0.015ngTEQ/m³	2.79E-09tTEQ/a						
5		还原炉、烟化炉、	SO_2	13.91mg/m³	6.68t/a	连续排放	还原炉、烟化炉、	还原炉烟气经余热锅炉+表冷器+	是	7920	SO_2、NO_X、颗粒物、铅、铬、铊、

序号	类型	污染物种类		排放浓度	排放总量	排放规律	生态环境保护措施			污染物排放时间（h）	执行标准
							设施名称	设施工艺	是否为可行技术		
		精炼炉烟气	NO_x	22.39mg/m³	10.76t/a		精炼炉烟气净化设施	布袋除尘器净化，烟化炉烟气经余热锅炉+表冷器+布袋除尘器净化，精炼炉烟气经水冷烟道+冷却烟道+布袋除尘器净化；上述净化后的废气共同经 1 套离子液脱硫系统+氧化脱硝+两级碱液吸收塔+湿式电除尘器处理后由 60m 排气筒排放			锑、锡执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806- 2025）排放限值要求；汞、镉、砷执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）排放限值要求
			颗粒物	4.55mg/m³	2.19t/a						
			铅	0.27mg/m³	0.1276t/a						
			砷	0.0096mg/m³	0.0047t/a						
			汞	0.00047mg/m³	0.0002t/a						
			镉	0.00025mg/m³	0.0001t/a						
			铬	0.0011mg/m³	0.0005t/a						
			铊	0.000006mg/m³	0.000003t/a						
			锑	0.0003mg/m³	0.00015t/a						
			锡	0.00012mg/m³	0.00006t/a						
6		熔炼炉、还原炉、烟化炉、精炼炉环境集烟	SO_2	21.25mg/m³	54.87t/a	连续排放	环境集烟净化设施	熔炼炉、还原炉、烟化炉环境集烟经 1 套布袋除尘器净化，精炼炉环境集烟经 1 套布袋除尘器净化，上述净化后的废气共同经 1 套碱液吸收塔+湿式电除尘器处理后由 60m 排气筒排放	是	7920	SO_2、NO_X、颗粒物、铅、铬、铊、锑、锡、二噁英类执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）排放限值要求；汞、镉、砷执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）排放限值要求；氯化氢、氟化物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）中“有色金属工业冶炼炉”排放限值要求
			NO_x	15mg/m³	38.73t/a						
			颗粒物	4.16mg/m³	10.73t/a						
			铅	0.32mg/m³	0.8142t/a						
			砷	0.01mg/m³	0.0258t/a						
			汞	0.00085mg/m³	0.0021t/a						
			镉	0.0012mg/m³	0.0030t/a						
			铬	0.0083mg/m³	0.0215t/a						
			铊	0.00002mg/m³	0.000044t/a						
			锑	0.0017mg/m³	0.0045t/a						
			锡	0.00091mg/m³	0.0023t/a						
			氟化物	0.083mg/m³	0.21t/a						
			氯化氢	0.66mg/m³	1.71t/a						
			二噁英类	0.0099ngTEQ/m³	2.57E-08tTEQ/a						
7		熔铅锅及铸锭废气	颗粒物	3.5mg/m³	1.11t/a	连续排放	熔铅锅废气净化设施	布袋除尘器+碱液吸收塔+湿式电除尘器+25m 排气筒	是	7920	颗粒物、铅、汞、镉、铬、铊、锑、锡执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806- 2025）排放限值要求；砷执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）排放限值要求
			铅	0.3mg/m³	0.095t/a						
			砷	0.03mg/m³	0.0095t/a						
			汞	0.0005mg/m³	0.0002t/a						
			镉	0.0002mg/m³	0.0001t/a						
			铬	0.001mg/m³	0.0003t/a						
			铊	0.00005mg/m³	0.00002t/a						
			锑	0.002mg/m³	0.0006t/a						
			锡	0.002mg/m³	0.0006t/a						
8		熔铅锅燃料废气	SO_2	25mg/m³	0.99t/a	连续排放	熔铅锅燃料废气排放设施	低氮燃烧+25m 排气筒	是	7920	《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）排放限值要求
			NO_x	60mg/m³	2.38t/a						
			颗粒物	3mg/m³	0.12t/a						
9		电铅锅及铸锭废气	颗粒物	2.2mg/m³	0.7t/a	连续排放	电铅锅废气净化设施	布袋除尘器+碱液吸收塔+湿式电除尘器+25m 排气筒	是	7920	《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）排放限值要求
			铅	0.06mg/m³	0.019t/a						

序号	类型	污染物种类		排放浓度	排放总量	排放规律	生态环境保护措施			污染物排放时间（h）	执行标准
							设施名称	设施工艺	是否为可行技术		
10		电铅锅燃料废气	SO_2	25mg/m^3	0.79t/a	连续排放	电铅锅燃料废气排放设施	低氮燃烧+25m 排气筒	是	7920	《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）排放限值要求
			NO_x	60mg/m^3	1.9t/a						
			颗粒物	3mg/m^3	0.1t/a						
11		电解系统	氟化物	1.5mg/m^3	1.78t/a	连续排放	电解废气净化设施 1#	车间封闭+负压收集+碱液吸收塔+30m 排气筒	是	7920	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求
12			氟化物	1.5mg/m^3	1.78t/a		电解废气净化设施 2#	车间封闭+负压收集+碱液吸收塔+30m 排气筒	是	7920	
13		粉煤制备	SO_2	3mg/m^3	0.59t/a	连续排放	粉煤制备废气净化设施	布袋除尘器+25 m 排气筒	是	7920	《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）排放限值要求
			NO_x	15mg/m^3	2.97t/a						
			颗粒物	7mg/m^3	1.39t/a						
14		粉煤仓及煤输送	颗粒物	3.5mg/m^3	0.25t/a	连续排放	粉煤输送废气净化设施	布袋除尘器+33m 排气筒	是	7920	《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）排放限值要求
15		酸性废水处理站反应槽等	硫酸雾	1.2mg/m^3	0.14t/a	连续排放	酸性废水处理站酸雾净化设施	碱液吸收塔+20m 排气筒	是	7920	《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）排放限值要求
16		酸性废水处理站硫化工段	硫化氢	1.5mg/m^3	0.12t/a	连续排放	酸性废水处理站硫化工段净化设施	两级碱液吸收塔+20m 排气筒	是	7920	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放限值要求
			硫酸雾	1.5mg/m^3	0.12t/a						《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）排放限值要求
17		危废库	颗粒物	2mg/m^3	0.32t/a	连续排放	危废库废气净化设施	碱液吸收塔+15m 排气筒	是	7920	《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）排放限值要求
			硫化氢	1.8mg/m^3	0.28t/a						《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放限值要求
18		化验室	硫酸雾	3mg/m^3	0.1t/a	间歇排放	化验室废气净化设施	碱液吸收塔+25m 排气筒	是	2640	《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）排放限值要求
19		厂区无组织排放	SO_2	/	1.03t/a	连续排放	/	/	是	7920	铅、镉、汞、铬、锑、铊、锡、硫酸雾厂界浓度执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）表3“企业边界大气无组织排放浓度限值”要求；砷厂界浓度执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）表4“企业边界大气污染物浓度限值”要求；SO_2、NOx、氯化氢、氟化物、颗粒物厂界浓度执行《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”要求；硫化氢厂界浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554- 93）表1新改扩建二级排放限值要求
			NOx	/	0.69t/a						
			颗粒物	/	0.56t/a						
			铅	/	0.076t/a						
			砷	/	0.0029t/a						
			汞	/	0.0003t/a						
			镉	/	0.0009t/a						
			铬	/	0.0015t/a						
			锑	/	0.00085t/a						
			锡	/	0.00050t/a						
			氟化物	/	0.305t/a						
			氯化氢	/	0.035t/a						
			硫酸雾	/	1.09t/a						
			硫化氢	/	0.07t/a						
20		食堂	油烟	0.88mg/m^3	0.018t/a	间歇排放	油烟净化设施	复合型油烟净化器	是	1320	《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）大型规模
			非甲烷总烃	8mg/m^3	0.169t/a						

序号	类型	污染物种类		排放浓度	排放总量	排放规律	生态环境保护措施			污染物排放时间（h）	执行标准
							设施名称	设施工艺	是否为可行技术		
19	废水	碱液喷淋废水处理设施	总铅	0.003mg/L	/	全部回用不外排	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”工艺，处理规模为360m³/d	是	7920	总铅、总砷、总汞、总镉、总铬、总镍、总铊排放浓度均满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表2及修改单中车间或生产设施废水排放口标准限值要求，总锑排放浓度满足参照的《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表1间接排放限值要求
			总砷	0.01mg/L	/						
			总汞	0.0002mg/L	/						
			总铬	0.001mg/L	/						
			总镉	0.004mg/L	/						
			总镍	0.003mg/L	/						
			总铊	0.0005mg/L	/						
			总锑	0.02mg/L	/						
20		酸性废水处理站	总铅	0.016mg/L	/	全部回用不外排	酸性废水处理站	采用“两级硫化+中和+三级深度处理”工艺，硫化段设计处理规模为650m³/d，中和段设计处理规模为850m³/d，深度处理段设计处理规模为1000m³/d	是	7920	总铅、总砷、总汞、总镉、总铬、总镍、总铊排放浓度均满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表2及修改单中车间或生产设施废水排放口标准限值要求，总锑排放浓度满足参照的《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表1间接排放限值要求
			总砷	0.084mg/L	/						
			总汞	0.001mg/L	/						
			总铬	0.003mg/L	/						
			总镉	0.006mg/L	/						
			总镍	0.009mg/L	/						
			总铊	0.001mg/L	/						
			总锑	0.007mg/L	/						
21		一般生产废水处理站	COD	38.3mg/L	4.8281t/a	连续排放	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	是	7920	《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表2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
			氨氮	3.6mg/L	0.4536t/a						
			SS	24mg/L	3.0176t/a						
			总氮	15.3mg/L	1.9277t/a						
			总磷	1.1mg/L	0.1386t/a						
			废水量		125994t/a						
22		厂区总排口	COD	69.7mg/L	10.0949t/a	连续排放	/	/	是	7920	《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表2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
			氨氮	6.9mg/L	1.001t/a						
			SS	39mg/L	5.651t/a						
			总氮	18.2mg/L	2.6425t/a						
			总磷	1.3mg/L	0.195t/a						
			废水量	/	18810t/a						
23		初期雨水	总铅	0.05mg/L	/	处理后回用不外排	初期雨水处理站	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	是	雨季	总铅、总砷、总汞、总镉、总铬、总镍、总铊排放浓度均满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表2及修改单中车间或生产设施废水排放口标准限值要求，总锑排放浓度满足参照的《再生铜、铝、铅、
			总砷	0.005mg/L	/						
			总汞	0.0005mg/L	/						
			总铬	0.0025mg/L	/						
			总镉	0.005mg/L	/						
			总镍	0.0025mg/L	/						

序号	类型	污染物种类		排放浓度	排放总量	排放规律	生态环境保护措施			污染物排放时间（h）	执行标准
							设施名称	设施工艺	是否为可行技术		
			总铊	0.00001mg/L	/			600m³/d			锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 1 间接排放限值要求
			总锑	0.01mg/L	/						
24	噪声	生产设备噪声			75~105dB（A）	连续排放	噪声防治设施	厂房隔声、基础减振、消声、隔音	是	7920	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类
25	固废	危险废物（需出厂处置危废产生量）	初步精炼渣	/	1294	间歇排放	危废暂存间	密闭料斗包装	是	/	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
			铜浮渣	/	1605			密闭料斗包装	是	/	
			阳极泥	/	4904			密闭料斗包装	是	/	
			废触媒	/	23				是	/	
			杂盐	/	525			带内膜的吨袋包装	是	/	
			硫化渣	/	925			密闭料斗包装	是	/	
			废矿物油	/	15			专门储存桶盛装	是	/	
			实验检验废物	/	0.2			专门储存桶盛装	是	/	
		一般固废（需出厂处置固废产生量）	水淬渣	/	100655	连续排放	烟化炉渣粒化区	带内膜的吨袋包装	是	/	参考《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
			一般废包装材料	/	30	间歇排放	一般固废库	收集箱	是	/	
			中和石膏	/	5200	连续排放	中和石膏暂存设施	中和渣仓	是	/	
			废分子筛		30	间歇排放	由设备厂家负责更换与回收处置，厂区不设置暂存设施		是	/	/
			给水处理废过滤膜		4	间歇排放			是	/	/
			给水处理废树脂		2	间歇排放			是	/	/
		生活垃圾		/	130	间歇排放	生活垃圾收集设施	垃圾桶、垃圾池	是	/	交市政部门统一处理
26	风险	初期雨水		/	/	间歇排放	初期雨水池	南厂区 6000m³、北厂区 2600m³	是	/	/
		事故水		/	/	事故排放	事故池	南厂区 2400m³、北厂区 1400m³	是	/	/

11.3社会公开信息

企业自行监测信息公开内容及方式按照《企业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

本项目在施工期间对周围生态环境的主要影响有施工扬尘、施工噪声等。施工期监测计划见下表。

表 11-4　　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》（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》、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）、《工业企业周边土壤和地下水监测技术指南（试行）》等相关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）》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。

本项目运营期自行监测计划见下表。

表 11-5　　运营期自行监测计划一览表

类别	监测点位		监测因子	最低监测频次
废气	DA001	危废原料贮存废气排气筒	硫酸雾	季度
	DA002	卸矿仓、原矿仓及配料、破碎筛分、制粒及转运等废气	颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡	季度

类别	监测点位		监测因子	最低监测频次
		排气筒		
	DA003	熔炼炉、还原炉上料系统、转运及卸料等废气排气筒	颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡	季度
	DA004	熔炼炉烟气排气筒	SO_2、NO_X、颗粒物	自动监测
			铅、汞	月
			砷、镉、铬、铊、锑、锡、硫酸雾、氯化氢、氟化物	季度
			二噁英类	年
	DA005	还原炉、烟化炉、精炼炉烟气排气筒	SO_2、NO_X、颗粒物	自动监测
			铅、汞	月
			砷、镉、铬、铊、锑、锡	季度
	DA006	熔炼炉、还原炉、烟化炉、精炼炉环境集烟排气筒	SO_2、NO_X、颗粒物	自动监测
			铅、汞	月
			砷、镉、铬、铊、锑、锡、氯化氢、氟化物	季度
			二噁英类	年
	DA007	熔铅锅及铸锭废气排气筒	颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡	季度
	DA008	熔铅锅燃料废气排气筒	SO_2、NOx、颗粒物	季度
	DA009	电铅锅及铸锭废气排气筒	颗粒物、铅	季度
	DA010	熔铅锅燃料废气排气筒	SO_2、NOx、颗粒物	季度
	DA011 DA012	电解系统排气筒	氟化物	季度
	DA013	粉煤制备系统排气筒	SO_2、NO_X、颗粒物	季度
	DA014	粉煤仓及煤输送排气筒	颗粒物	季度
	DA015	酸性废水处理站反应槽等排气筒	硫酸雾	季度
	DA016	酸性废水处理站硫化工段排气筒	硫酸雾、硫化氢	季度
	DA017	危废库排气筒	颗粒物、硫化氢	季度
	DA018	化验室排气筒	硫酸雾	季度
	食堂	一般排放口	油烟、非甲烷总烃	年
	厂区内无组织（原料配料车间、粉煤制备车间、制粒车间、熔炼车间、联合厂房（初步火法精炼+立磨车间+电解车间+成品车间））		颗粒物	季度
	北厂区厂界（无组织）		SO_2、NO_X、颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡、硫酸雾、氯化氢、氟化物	季度
	南厂区厂界（无组织）		颗粒物、硫化氢、硫酸雾	季度
废	废水总排放口		流量、pH、COD、氨氮	自动监测

类别	监测点位		监测因子	最低监测频次
水			总磷、总铅、总砷、总镉、总汞	日
			总锌、总铜、总铬、总镍、动植物油	月
			总氮、悬浮物、氟化物、硫化物	季度
			总铊	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
			总铊	半年
	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
			总铊	半年
	雨水排放口		pH 值、悬浮物、化学需氧量、石油类	日*
噪声	北厂区、南厂区厂界四周		等效A声级	季度
环境空气	原昌村		SO_2、NO_X、颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡、硫酸雾、氯化氢、氟化物、硫化氢、二噁英	半年
地下水	项目东北侧水井		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	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	每年 1 次
	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			
*注：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《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）以及《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（2018 年）有关要求，针对本项目生态环境保护设施建设和运行情况，环评建议及环评批复意见落实情况的检查结果，以及对污染物去除效率、污染物排放浓度和排放总量的监测结果，并依据有关国家标准，开展相关验收调查工作。

本项目验收监测计划见下表。

表 11-6　　竣工验收监测计划一览表

类别	产污环节	生态环境保护治理措施	监测内容	排放标准
废气	危废原料贮存	碱液吸收塔+25 m 排气筒（DA001）	监测因子：硫酸雾； 监测项目：治理设施进、出口浓度、烟气量、烟气温度	硫酸雾执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）排放限值要求
	卸矿仓、原矿仓及配料、破碎筛分、制粒及转运等	布袋除尘器+25 m 排气筒（DA002）	监测因子：颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡； 监测项目：治理设施进、出口浓度、烟气量、烟气温度	颗粒物、铅、铬、铊、锑、锡执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）排放限值要求
				汞、镉、砷执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）排放限值要求
	熔炼炉、还原炉上料系统、转运及卸料等	滤筒除尘器+32 m排气筒（DA003）	监测因子：颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡； 监测项目：治理设施进、出口浓度、烟气量、烟气温度	颗粒物、铅、铬、铊、锑、锡执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）排放限值要求
				汞、镉、砷执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）排放限值要求
	熔炼炉烟气	余热锅炉+表冷器+五电厂静电除尘器+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+湿式电除尘器+60 m排气筒（DA004）	监测因子：SO_2、NO_X、颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡、硫酸雾、氯化氢、氟化物、二噁英类； 监测项目：治理设施进、出口浓度、烟气量、烟气温度	SO_2、NO_X、颗粒物、铅、铬、铊、锑、锡、硫酸雾、二噁英类执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）排放限值要求
				汞、镉、砷执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）排放限值要求
				氯化氢、氟化物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）中“有色金属工业冶炼炉”排放限值要求
	还原炉烟气	余热锅炉+表冷器+布袋除尘器+离子液脱硫系统+氧化脱硝+两级碱液吸收塔+湿式电除尘器	监测因子：SO_2、NO_X、颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡； 监测项目：治理设施进、出口浓度、烟气量、烟气温度	SO_2、NO_X、颗粒物、铅、铬、铊、锑、锡执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）排放限值要求
	烟化炉烟气	余热锅炉+表冷器+布		

类别	产污环节	生态环境保护治理措施		监测内容	排放标准
废气		袋除尘器	+60m排气筒（DA005）		
	精炼炉烟气	水冷烟道+冷却烟道+布袋除尘器			汞、镉、砷执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）排放限值要求
	熔炼炉环境集烟（加料口、出铅口、出冰铜口、铅中间包、铸锭机、出渣口等）、还原炉环境集烟（出铅口、铅中间包、铅溜槽等）、烟化炉环境集烟（加料口、出渣口等）	布袋除尘器	碱液吸收塔+湿式电除尘器+60 m排气筒（DA006）	监测因子：SO_2、NO_X、颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡、氯化氢、氟化物、二噁英类； 监测项目：治理设施进、出口浓度、烟气量、烟气温度	SO_2、NO_X、颗粒物、铅、铬、铊、锑、锡、二噁英类执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）排放限值要求
					汞、镉、砷执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）排放限值要求
					氯化氢、氟化物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）中“有色金属工业冶炼炉”排放限值要求
	精炼炉环境集烟（进料口、出铅口、出冰铜口、出渣口等）	布袋除尘器			
	熔铅锅及铸锭废气	布袋除尘器+碱液吸收塔+湿式电除尘器+25m排气筒（DA007）		监测因子：颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡； 监测项目：治理设施进、出口浓度、烟气量、烟气温度	颗粒物、铅、汞、镉、铬、铊、锑、锡执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）排放限值要求
					砷执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）排放限值要求
	熔铅锅燃料废气	低氮燃烧+25m排气筒（DA008）		监测因子：SO_2、NO_x、颗粒物； 监测项目：排气筒出口浓度、烟气量、烟气温度	SO_2、NO_X、颗粒物执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）排放限值要求

类别	产污环节	生态环境保护治理措施	监测内容	排放标准
废气	电铅锅及铸锭废气	布袋除尘器+碱液吸收塔+湿式电除尘器+25m排气筒（DA007）	监测因子：颗粒物、铅； 监测项目：治理设施进、出口浓度、烟气量、烟气温度	颗粒物、铅执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）排放限值要求
	电铅锅燃料废气	低氮燃烧+25m排气筒（DA008）	监测因子：SO_2、NO_x、颗粒物； 监测项目：排气筒出口浓度、烟气量、烟气温度	SO_2、NO_X、颗粒物执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）排放限值要求
	电解系统废气	车间封闭+负压收集+碱液吸收塔+30m排气筒，共2套（DA011、DA012）	监测因子：氟化物； 监测项目：治理设施进、出口浓度、烟气量、烟气温度	氟化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准要求
	粉煤制备系统	布袋除尘器+25 m 排气筒（DA013）	监测因子：硫酸雾； 监测项目：治理设施进、出口浓度、烟气量、烟气温度	颗粒物执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）排放限值要求
	粉煤仓及煤输送	布袋除尘器+33m 排气筒（DA014）	监测因子：SO_2、NO_X、颗粒物； 监测项目：治理设施进、出口浓度、烟气量、烟气温度	SO_2、NO_X、颗粒物执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）排放限值要求
	酸性废水处理站反应槽等	碱液吸收塔+20m排气筒（DA015）	监测因子：硫酸雾； 监测项目：治理设施进、出口浓度、烟气量、烟气温度	硫酸雾执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）排放限值要求
	酸性废水处理站硫化工段	两级碱液吸收塔+20m排气筒（DA016）	监测因子：硫酸雾、硫化氢； 监测项目：治理设施进、出口浓度、烟气量、烟气温度	硫酸雾执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）排放限值要求 硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放限值要求
	危废库	碱液吸收塔+15m排气筒（DA017）	监测因子：颗粒物、硫化氢； 监测项目：治理设施进、出口浓度、烟气量、烟气温度	硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准要求
	化验室	碱液吸收塔+25m排气筒	监测因子：硫酸雾； 监测项目：治理设施进、出口	硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准要求

类别	产污环节	生态环境保护治理措施	监测内容	排放标准
废气		（DA018）	浓度、烟气量、烟气温度	
	职工食堂	复合式油烟净化器+高于屋顶排放	监测因子：油烟、非甲烷总烃； 监测项目：治理设施进、出口浓度、烟气量、烟气温度	油烟、非甲烷总烃执行《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）大型规模限值要求
	北厂区无组织排放	各生产车间密闭，物料输送采用封闭廊道封闭，物料均入库堆存等	监测因子：SO_2、NO_X、颗粒物、铅、砷、汞、镉、铬、铊、锑、锡、硫酸雾、氯化氢、氟化物； 监测项目：厂界浓度	铅、镉、汞、铬、锑、铊、锡、硫酸雾厂界浓度执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）表3“企业边界大气无组织排放浓度限值”要求； 砷厂界浓度执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）表4“企业边界大气污染物浓度限值”要求； SO_2、NOx、氯化氢、氟化物、颗粒物厂界浓度执行《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”要求
	南厂区无组织排放	各生产车间密闭，物料输送采用封闭廊道封闭，物料均入库堆存等	监测因子：颗粒物、硫酸雾、硫化氢； 监测项目：厂界浓度	硫酸雾厂界浓度执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）表3“企业边界大气无组织排放浓度限值”要求； 颗粒物厂界浓度执行《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”要求； 硫化氢厂界浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1新改扩建二级排放限值要求
	（1）原料配料车间、 （2）粉煤制备车间、 （3）制粒车间 （4）熔炼车间 （5）联合厂房（初步	生产车间密闭，物料输送采用封闭廊道封闭等	监测因子：颗粒物； 监测项目：厂房外浓度	颗粒物厂界浓度执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）表3“厂区内无组织排放监控浓度限值”要求

类别	产污环节	生态环境保护治理措施	监测内容	排放标准
	火法精炼+立磨车间+电解车间+成品车间）			
废水	酸性废水处理站		监测因子：总铅、总镉、总砷、总汞、总铬、总镍、总锑、总铊； 监测项目：处理设施进、出口浓度、流量	总铅、总镉、总砷、总汞、总铬、总镍、总锑执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 2“车间或生产设施废水排放口”排放限值要求； 总铊执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）修改单排放限值要求； 总锑执行《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”间接排放限值要求
	碱液喷淋废水处理设施		监测因子：总铅、总镉、总砷、总汞、总铬、总镍、总锑、总铊； 监测项目：处理设施进、出口浓度、流量	总铅、总镉、总砷、总汞、总铬、总镍、总锑执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 2“车间或生产设施废水排放口”排放限值要求； 总铊执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）修改单排放限值要求； 总锑执行《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”间接排放限值要求
	一般生产废水处理站		监测因子：pH、COD、氨氮、总磷、总氮、SS； 监测项目：处理设施进、出口浓度、流量	pH、COD、氨氮、总磷、SS 执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 2 间接排放限值求
	本项目厂区废水总排口		监测因子：pH、COD、氨氮、总磷、总氮、SS； 监测项目：出口浓度、流量	pH、COD、氨氮、总磷、SS 执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 2 间接排放限值求及开发区污水处理厂进水水质要求

类别	产污环节	生态环境保护治理措施	监测内容	排放标准
噪声	北厂区、南厂区厂界四周		监测因子：等效连续 A 声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值

11.4.4监测要求

（1）根据《大气污染物综合排放标准》及《固定大气污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》的要求，污染物净化设施前、后分别设置监测孔进行监测；

（2）污染源监测严格按照国家有关标准和技术规范进行；

（3）其他：按当地生态环境保护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排放口设置及规范化整治

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。

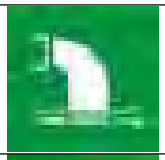
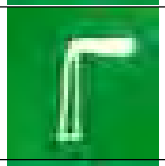
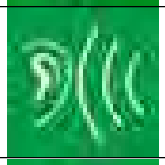
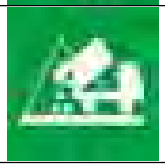
⑤排放口建档要求

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　　生态环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
4			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置
5	/		危险废物	表示危险废物贮存、处置场

11.6排污许可证制度衔接

《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81号）明确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》等技术文件要求，核定建设项目的产排污环节、污染物种类及污染防治设施和措施等基本信息；依据国家或地方污染物排放标准、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 120909 万元，在济源经济技术开发区燕川大道北、规划丰产路西、康庄路东建设铅基复杂多金属物料高效协同冶炼及循环回收利用项目，将柿槟厂区现有直炼厂进行搬迁并升级改造。搬迁后项目电解铅产能保持不变。

本项目实施总占地面积 47.062hm^2，建设 1 条铅冶炼生产线，采用“底吹氧化熔炼、液态渣侧吹还原熔炼、烟化提锌、初步火法精炼、电解精炼”工艺对铅精矿、银精矿、金精矿及铅基危废进行处理生产电解铅锭，同时回收次氧化锌、冰铜和硫酸。项目建成后年产电解铅 82202 吨、次氧化锌 28918 吨、冰铜 7069 吨、硫酸 106250 吨。

12.1.2工程建设符合国家及地方产业政策

本项目建设 1 条铅冶炼生产线，采用“底吹氧化熔炼、液态渣侧吹还原熔炼、烟化提锌、初步火法精炼、电解精炼”工艺，年产电解铅 82202 吨，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》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”；同时，项目采用铅冶炼系统协同处理铅基危废回收铅、锌、铜等有价金属，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“综合利用：高效、节能、低污染、规模化再生资源回收与综合利用。……（3）赤泥及其他冶炼废渣综合利用。……（6）锌湿法冶炼浸出渣资源化利用和无害化处置”。且本项目采用的工艺、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。

本项目为铅冶炼项目，不新增电解铅产能，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《铜铅锌冶炼建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》、《铅锌行业规范条件》（2020 年本）、《铅冶炼污染防治最佳可行技术指南（试行）》、《铅冶炼废气治理工程技术规范》、《铅冶炼废水治理工程技术规范》、《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》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。

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排放要求对有组织、无组织废气采取相应的防治措施，除粗铅火法精炼工序外其他工序排放的汞及其化合物、镉及其化合物和所有工序排放的砷及其化合物均满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）排放限值要求；熔炼炉排放氟化物和氯化氢均满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）表 2 中“有色金属工业冶炼炉”排放限值要求；电解工序排放氟化物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求；酸性废水处理站、危废库排放硫化氢均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放限值要求；其余因子排放均满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）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，可以实现达标排放。

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。本项目涉重生产废水经碱液喷淋废水处理设施、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，厂区废水总排口排水水质中 COS、SS、氨氮、总磷、总氮浓度满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 2 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、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，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生态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。本项目大气环境防护距离为：东厂界外不设防、南厂界外260m、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。

（2）对地表水的影响

本项目涉重生产废水经碱液喷淋废水处理设施、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。因此，项目外排废水均不直接排放到地表水体，对地表水环境影响较小。

（3）对地下水的影响

本项目对原料配料间、罐区、电解车间、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。在非正常状况下，预测期内污染物最远迁移距离有限，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。

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生态环境影响较小。

（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。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生态环境风险评价结论

本项目为铅冶炼项目，协同处理铅基危废，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、氟硅酸、砷、镉、铬及其化合物、铜离子、锑及其化合物、甲烷（天然气）、硫磺、硫化氢、氟化氢、氯化氢、硫氢化钠、油类物质等，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。

12.1.8生态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生态环境保护措施的基础上，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、社会和生态环境效益。

12.1.9生态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19.47t/a、SO_2 68.2t/a、NOx61.33t/a、重点重金属1.259t/a，主要废水污染物及排放总量分别为：COD7.2402t/a（入河量）、总磷0.0724t/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1.259t/a，未超过十四五重金属全口径许可排放量1.278t/a，无需再申请重金属总量。新增废水污染物总量指标为：COD6.6543t/a（入河量）、总磷0.0697t/a（入河量）。新增COD、总磷拟从从济源市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，项目建设符合当前国家及地方相关产业和生态环境保护政策要求，选址符合生态环境分区管控要求，符合济源经济技术开发区规划要求，符合规划环评重点管控区域生态环境准入清单要求及审查意见要求，选址可行。项目选用先进的生产工艺及设备，清洁生产水平达到先进（标杆）水平，对各类污染源均采取完善的治理措施，污染防治措施先进、合理、可靠，废气、废水及噪声可稳定达标排放，固废均合理处置处理，工程投运后基本不会改变区域生态环境质量现状，也不会影响区域总量控制目标的实现，生态环境风险水平可接受，能够产生较好的经济效益和社会效益。根据公众参与调查结果，公众无反对意见。

综上所述，在认真落实生态环境保护“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，从生态环境保护角度分析，本项目建设可行。

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生态环境管理要求，科学规划施工场地和施工程序，严格控制施工扬尘、噪声、排水及固废的生态环境影响，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生态环境风险防范及应急措施，制定突发生态环境事件应急预案，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，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。