

河南豫光金铅股份有限公司
半导体光电新材料科创产业化基地项目
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

二〇二六年八月

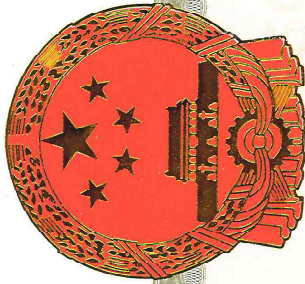
编制单位和编制人员情况表

项目编号	ksa305		
建设项目名称	半导体光电新材料科创产业化基地项目		
建设项目类别	47—101危险废物（不含医疗废物）利用及处置		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	河南豫光金铅股份有限公司		
统一社会信用代码	9141000071917196XY		
法定代表人（签章）	赵金刚		
主要负责人（签字）	卢笛		
直接负责的主管人员（签字）	刘涛		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	有色科技股份有限公司		
统一社会信用代码	9141030073384818XA		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
石端晓	2014035410350000003510410258	BH019953	石端晓
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
冯锋	审定	BH020764	冯锋
马兵兵	环保政策与规划相符性分析，环境管理与监测计划	BH042518	马兵兵
石端晓	概述，总则，工程分析，环境保护措施及其可行性论证，评价结论与建议，审核	BH019953	石端晓
孙转转	环境现状调查与评价，环境影响经济损益分析	BH069880	孙转转

孙冰洁	环境影响预测与评价，地下水环境影响预测与评价，环境风险评价，审核	BH019973	孙冰洁
-----	----------------------------------	----------	-----

仅用于河南豫光金铅股份有限公司
半导体光电新材料科创产业化基地项目
环境影响报告书

0009959



统一社会信用代码
9141030073384813XA

营业执照



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

名称 中色科技股份有限公司
类型 其他股份有限公司(非上市)
法定代表人 姜建亭
经营范围

注册资本 壹亿陆仟肆佰壹拾伍万圆整
成立日期 2002年01月15日
住所 中国(河南)自由贸易试验区洛阳片区高新发展区凌波路中段

许可项目：建设工程设计；特种设备设计；建筑智能化系统设计；建设工程施工；建设工程监理；建设工程质量检测；建设工程项目管理；工程管理服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；工程造价咨询业务；对外承包工程；规划设计管理；工业设计服务；专业设计服务；环保咨询服务；水环境污染防治服务；大气环境污染防治服务；土壤污染治理与修复服务；专用设备制造（不含许可类专业设备制造）；冶金专用设备销售；环境保护专用设备销售；机械零件、零部件销售；安防设备制造；计算机软硬设备；有色金属合金销售；生态材料销售；信息技术咨询服务；信息系统集成服务；计算机软硬件及外围设备制造；智能基础制造装备销售；物料搬运装备制造；工业自动控制系统装置销售；智能仓储装备制造；智能仓储设备销售；工业自动控制系统装置销售；智能物料搬运装备制造；智能基础制造装备销售；物料搬运装备制造；工业自动控制系统装置销售；软件开发；软件销售；网络设备销售；数字视频监控设备销售；智能机器人的研发；智能机器人销售；工业机器人制造；工业机器人销售；工业机器人安装、维修；人工智能应用软件开发；工业互联网数据服务；互联网销售（除销售需要许可的商品）；货物进出口；打字复印；平面设计；广告制作；办公服务；会议及展览服务；人防工程设计；消防技术服务（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）



登记机关

2025年03月18日

仅用于河南豫光金铅股份有限公司
半导体光电新材料科技创新报告书
环境影响评价报告书
基地项目

姓名:

石端晓

Full Name

性别:

女

Sex

出生年月:

1982.07

Date of Birth

专业类别:

Professional Type

有效期至:

2014.05

Approval Date

持证人签名:

Signature of the Bearer



签发单位盖章

Issued by

签发日期: 2014.05.20

年 月 日

管理号: 2014035410350000003510410255

证书编号: HP00015895



河南省城镇职工企业养老保险在职职工信息查询单

单位编号 419900528452 业务年度: 202607 单位: 元

单位名称		中色科技股份有限公司										
姓名		石端晓		个人编号		41990020011101		证件号码		4103 X		
性别		女		民族		汉族		出生日期		198		
参加工作时间		2009-06-01		参保缴费时间		2016-04-01		建立个人账户时间		1995-01		
内部编号				缴费状态		参保缴费		截止计息年月		2025-12		
个人账户信息												
缴费时间段		单位缴费划转账户		个人缴费划转账户		账户本息		账户累计月数		重复账户月数		
		本金	利息	本金	利息							
200908-202512		0.00		0.00						0		
202601-至今		0.00		0.00						0		
合计		0.00		0.00						0		
欠费信息												
欠费月数		0		重复欠费月数		0		单位欠费金额		0.00		
个人欠费本金		0.00		欠费本金合计		0.00				0.00		
个人历年缴费基数												
1992年		1993年		1994年		1995年		1996年		1997年		
1998年		1999年		2000年		2001年		2002年		2003年		
2004年		2005年		2006年		2007年		2008年		2009年		
2010年		2011年		2012年		2013年		2014年		2015年		
2016年		2017年		2018年		2019年		2020年		2021年		
2022年		2023年		2024年								
个人历年各月缴费情况												
年度	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1992												
1993												
1994												
1995												
1996												
1997												
1998												
1999												
2000												
2001												
2002												
2003												
2004												
2005												
2006												
2007												
2008												
2009												
2010												
2011												
2012												
2013												
2014												
2015												
2016												
2017												
2018												
2019												
2020												
2021												
2022												
2023												
2024												
2025												
2026												
2027												

说明: “△”表示欠费、“▲”表示补缴、“●”表示当月缴费、“□”表示调入前外地转入。
人员基本信息为当前人员参保情况,个人账户信息、欠费信息、个人历年缴费基数、个人历年各月缴费情况查询范围为全省。如显示有重复缴费月数或重复欠费月数,说明您在多地存在重复参保。该表单黑白印章具有同等法律效力,可通过微信等第三方软件扫描单据上的二维码,查验单据的真伪。

打印日期: 2026-07-29



建设项目环境影响报告书 编制情况承诺书

本单位 中色科技股份有限公司 (统一社会信用代码 9141030073384813XA) 郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于 (属于/不属于) 该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 河南豫光金铅股份有限公司半湿法光电新材料科创产业化基地项目 环境影响报告书基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密，该项目环境影响报告书的编制主持人为 石端晓 (环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2014035410250000003510410258，信用编号 BH019953)，主要编制人员包括 石端晓 (信用编号 BH019953)、孙冰倩 (信用编号 BH019973)、马兵兵 (信用编号 BH042518)、孙东转 (信用编号 BH069880)、冯锋 (信用编号 BH020764) (依次全部列出) 等 5 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：中色科技股份有限公司

2026年8月3日



责任声明

根据《环境保护法》、《环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及相关法律法规，我单位对报批的河南豫光金铅股份有限公司半导体光电新材料科创产业化基地项目建设项目的环境影响评价文件作出如下声明和承诺：

一、我单位对提交的环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于项目建设内容与规模、环境质量现状调查、相关监测数据）的真实性、有效性负责。

二、我单位已经详细阅读和准确理解环境影响评价文件的内容，并确认其中提出的污染防治、生态保护与环境风险防范措施，认可其评价结论。如违反上述事项造成环境影响评价文件失实的，我单位将承担由此引起的相应责任。

三、我单位承诺将在项目建设期和运营期严格按照环境影响评价文件及其批复要求，落实各项污染防治、生态保护与环境风险防范措施，保证环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

四、如我单位没有按照环境影响评价文件及其批复的内容进行建设，或没有按要求落实好各项环境保护措施，违反“三同时”规定，由此引起的环境影响或环境风险事故责任及投资损失由我单位承担。

声明人：河南豫光金铅股份有限公司

2026年8月5日



概述

1、项目由来

河南豫光集团有限公司（以下简称“豫光集团”）始建于1957年，是地方国有企业，中国有色金属行业大型骨干企业，公司连续多年跻身“中国企业500强”“中国制造业500强”“财富中国500强”行列，位居河南省工业企业第7位。2023年被国资委列为全国200家创建世界一流专精特新示范企业名单，核心企业为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”）。豫光股份成立于2000年，主要从事电解铅、阴极铜、白银、黄金的生产及各类伴生有价金属的综合回收；豫光锌业成立于2004年，是豫光集团为调整产业结构、发挥铅锌互补冶炼优势组建的控股子公司，主要从事电解锌、锌合金的生产及各类伴生有价金属的综合回收。

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所开展深度合作，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。近年来，公司先后主持和参与了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”项目等三个国家级课题研究，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”。公司各项指标明显优于行业平均水平，被工信部列为有色金属行业能效标杆企业。

当今数字经济迅速发展，半导体行业作为现代科技与工业领域的核心基石，对全球经济和社会发展具有深远影响，其中半导体材料作为半导体产业链中的关键环节，不仅被视为科技产业的“粮食”，更是国家竞争力的“核心之芯”。从传统的硅基材料到新兴化合物半导体材料、从纳米级微观制程技术到驱动宏观能源变革，每一次材料科学的重大突破，都深刻重塑着人类的生产生活方式。其产业规模及产业质量在近年来有着长足进步，受到了投资者的广泛青睐。

豫光集团铅锌铜冶炼过程中伴生大量镉、锑、硒、碲、铟等稀散金属，这类金属是半导体产业的核心刚需原料，且无独立矿藏，传统冶炼模式下仅作为副产物低价售卖，通过布局半导体材料可将这类资源价值放大数倍，实现资源的高附加值利用。为充分发挥企业自身资源与技术优势，推进企业产业延链、补链战略规划落地，

进一步优化产品结构，提升行业核心竞争力与品牌影响力，豫光股份拟投资85000万元在济源高新技术产业开发区建设半导体光电新材料科创产业化基地项目。本项目是豫光集团立足国家现代化产业体系战略、抢抓新材料产业机遇的里程碑工程之一，项目聚焦超高纯金属材料、前沿战略性半导体材料生产，产品将广泛应用于新能源、无人驾驶、军事、航天、核医学、红外探测等关键领域。本项目的建设将为解决我国半导体原材料国产化替代“卡脖子”问题提供有力支撑，同时对推动济源从原材料大市向新材料强市转型升级具有重要作用

本项目占地面积338.71亩，以豫光股份自产的含铟物料和含碲物料为原料，分别建设铟、碲回收线；并建设半导体光电新材料生产系统。主要原料含铟物料和含碲物料均属于危险废物，危废类别均为HW48有色金属采选和冶炼废物。本项目建成后年回收精铟50吨、精碲200吨，年产半导体光电新材料共计137吨。

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类项目，符合国家当前产业政策要求，济源市虎岭产业集聚区管理委员会于2026年7月21日对项目备案，项目代码：2607-419001-04-01-413264。

2、环境影响评价工作过程

（1）铟和碲回收分别以危险废物含铟烟灰和精炼碲渣、贵冶碲渣为原料，属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中“N7724 危险废物治理”。

（2）半导体光电新材料属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中“C3042 特种玻璃制造”和“C3985 电子专用材料制造”。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目产品涉及的环境影响评价类别判定结果如下。

表1 本项目环境影响评价类别判定一览表

项目产品	国民经济行业分类	项目类别	环评类别
精铟、精碲	N7724 危险废物治理	四十七、生态保护和环境治理业——101 危险废物（不含医疗废物）利用及处置—— 危险废物利用及处置（产生单位内部回收再利用的除外；单纯收集、贮存的除外）	报告书
半导体光电新材料	C3985 电子专用材料制造	三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39——81 电子元件及电子专用材料制造 398—— 电子专用材料制造（电子化工材料制造除外）	报告表

项目产品	国民经济行业分类	项目类别	环评类别
		三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39——81 电子元件及电子专用材料制造 398—— 半导体材料制造	报告书
	C3042 特种玻璃制造	二十七、非金属矿物制品业 30——57 玻璃制造 304—— 特种玻璃制造	报告表

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）第四条：建设内容同时涉及两个及以上项目类别的建设项目，其环境影响评价类别按照其中单项等级最高的确定。因此，本项目应编制环境影响评价报告书。

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半导体光电新材料科创产业化基地项目”环境影响评价工作。

评价单位对拟建厂址及周边的环境状况进行了现场调查、收集资料，在环境质量现状监测基础上，以建设项目工程分析、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性分析、环境风险评价等为重点评价专题，依据环评技术导则的规定，本着“客观、公正、科学、规范”的精神，编制完成了《河南豫光金铅股份有限公司半导体光电新材料科创产业化基地项目环境影响报告书》。

环评工作过程如下：

2026年5月，豫光股份与中色科技股份有限公司就该项目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，建设单位委托河南康纯检测技术有限公司对区域环境现状进行了监测。

2026年7月7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环境影响评价工作，并于2026年7月15日在豫光集团网站进行了环境影响评价一次公示。项目环境影响报告书（征求意见稿）编制完成后，建设单位于2026年7月21日~8月3日在豫光集团网站进行了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敏感点进行了张贴公告，在河南日报进行了两次征求意见稿报纸信息公示。并在报告上报审批前在网站公示了环境影响报告书全本及公众参与说明。

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

3、项目主要内容

本次评价对象是河南豫光金铅股份有限公司半导体光电新材料科创产业化基地项目，其主要建设内容及生产工艺如下。

主要建设内容：铟回收系统、碲回收系统、半导体光电新材料生产系统。

主要生产工艺：采用火法、湿法、电解等工艺生产精铟和精碲；采用火法、湿法、机械加工成型等工艺生产半导体光电新材料。

4、项目特点

（1）本项目为新建项目，占地面积338.71亩，位于济源高新技术产业开发区特色装备制造产业示范区，用地属于工业用地。

（2）本项目铟、碲回收系统以危险废物为原料，对其中的有价金属铟、碲进行高效综合回收利用，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类第四十二项“环境保护与资源节约综合利用”中第 8 条“废弃物循环利用：……冶炼渣、工业副产石膏、赤泥、建筑垃圾等工业废弃物循环利用”；本项目半导体光电新材料生产属于《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 2 条“新材料：（1）信息”；同时，亦属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类第二十八项“信息产业”中第 6 条。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）本项目涉及电子专用材料制造、危险废物治理及特种玻璃制造 3 个行业，依据根据《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），项目最终产品、中间产品及配套生产装置均不在《“两高”管理范围》内，因此，本项目不属于“两高”项目。

（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，属国内同类型企业先进清洁生产水平，符合工业节能与绿色发展的要求。

（5）本项目污染特性以废气、废水和固废污染为主。各废气污染源均配套相应的除重金属、除尘、除酸雾及有机废气净化设施，废气经处理达标后排放；涉重生产废水经处理后全部回用，不外排；厂区设有初期雨水及事故废水收集设施，确保含重金属废水不外排；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。

5、主要关注的环境问题及环境影响

05.1 主要关注的环境问题

(1) 废气

本项目废气采取的治理措施见下表。

表1 废气采取的治理措施

生产单元	采取措施
A1 车间	真空泵尾气经油雾过滤器+两级活性炭吸附装置处理后，与真空蒸馏炉开炉、人工取料、分析检测及仪器清洗、酸洗水洗工序废气一并经两级碱液吸收塔处理
A2 车间	真空泵尾气经油雾过滤器处理后，与人工开管取料、多晶及衬底片清洗、真空干燥开炉、单晶片加工、分析检测及仪器清洗工序废气一并经两级碱液吸收塔+除雾器+两级活性炭吸附装置处理
A4 车间	①上料经布袋除尘器处理 ②还原废气经三级降膜膜吸收塔+两级碱液吸收塔处理 ③真空泵尾气经油雾过滤器+两级活性炭吸附装置处理后，与酸洗水洗、氯化、精馏提纯、水解、人工（开管）取料、仪器清洗工序废气一并经两级碱液吸收塔处理
A5 车间	①焙烧烟气经冷却烟道处理后，与水洗进料、回转窑出料、酸浸进料、钢熔铸废气一并经布袋除尘器+两级碱液吸收塔处理+湿式电除尘器处理 ②浆化、酸浸、净化、置换、电解废气经两级碱液吸收塔处理 ③萃取、酸洗、反萃及有机相再生、精炼除杂及铸锭废气经两级碱液吸收塔+除雾器+两级活性炭吸附装置+湿式电除尘器处理
A6 车间	①净化液中和及压滤、粗碲氯化及压滤、氯化液中和及压滤、碱浸中和及压滤废气经两级碱液吸收塔处理 ②进料、煅烧炉煅烧烟气、碲铸锭废气经布袋除尘器+两级碱液吸收塔+湿式电除尘器处理 ③熔化铸锭、氧化焙烧炉不凝尾气及开炉废气经布袋除尘器+两级碱液吸收塔+湿式电除尘器处理 ④真空泵尾气经油雾过滤器+两级活性炭吸附装置处理后，与洗涤及离心过滤、电烘干、还原工段、碲真空干燥开炉、真空蒸馏炉开炉、人工取料、仪器清洗工序废气一并经两级碱液吸收塔处理
B1 车间	①真空热提纯废气随真空泵尾气经冷阱+油雾过滤器处理，其他工序真空泵尾气经油雾净化器处理，上述净化后的真空泵尾气再经两级活性炭吸附装置处理，最后与人工（开管）取料、真空热提纯炉废气一并经两级碱液吸收塔处理 ②粉碎筛分粉尘经布袋除尘器处理
化验室废气经两级碱液吸收塔处理	

生产单元	采取措施
酸性废水处理站硫化工段废气	经两级碱液吸收塔处理
危废库废气	经两级碱液吸收塔处理
食堂油烟废气	经静电式油烟净化器处理

经采取相应治理措施后，本项目废气污染源污染物排放均满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB41/1066-2020)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)及参照的《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)中特别排放限值要求；食堂油烟排放满足《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB41/1604-2018)中型排放限值要求。

(2) 废水

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。本项目产生废水废液经系统内循环使用、综合利用后，产生的涉重废水经酸性废水处理站处理后全部回用于生产，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；一般生产废水经一般生产废水处理站处理达标后，与生化处理后的生活污水外排进入济源市第二污水处理厂处理进一步处理。

(3) 噪声

本项目噪声污染源主要有回转窑、压团机、球磨机、离心过滤机、气流粉碎机、筛分机、真空泵、风机、空压机、冷却塔等，设备噪声源强为70~100dB(A)。为了减轻噪声污染，设计尽量选用低噪声设备，采取消声、隔声、基础减振等措施。

(4) 固体废物

本项目产生固体废物主要为各类渣、废极板、多晶尾料、边角料、除尘系统收尘灰及废滤料、废水处理污泥和结晶盐、尾气净化废活性炭、其他公辅设施产生的废吸附材料、化验室实验检验废物、设备检修维护产生的废仪器、废耐火材料、废矿物油、废抹布和废手套等，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、外售综合利用、送豫光铅铜冶炼系统综合利用或送有资质单位处置。干化后的生活污水处理污泥和生活垃圾清运至垃圾中转站。

(5) 主要关注的环境问题

环境空气：重点关注项目建设对区域环境空气质量以及敏感点的影响，环境保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。

6、分析判定情况

06.1产业政策相符性分析

本项目铟、碲回收系统以危险废物为原料，对其中的有价金属铟、碲、进行高效综合回收利用，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类第四十二项“环境保护与资源节约综合利用”中第 8 条“废弃物循环利用：……冶炼渣、工业副产石膏、赤泥、建筑垃圾等工业废弃物循环利用”；本项目半导体光电新材料生产属于《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 2 条“新材料：（1）信息”；同时，亦属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类第二十八项“信息产业”中第 6 条。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。经对比项目建设符合《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）、《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业〔2021〕635 号）、《河南省减污降碳协同增效行动方案》（豫环〔2023〕6 号）、《济源示范区减污降碳协同增效行动方案》（济管环〔2023〕47 号）等相关要求。

本项目采用先进的生产工艺及污染防治措施，项目实施后废气、废水、噪声均达标排放，固体废物均合理处置处理，主要污染物新增排放量可经区域削减量替代，经对比符合《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）、《济源产城融合示范区管理委员会办公室关于印发济源示范区推动生态环境质量稳定向好三年行动计划（2023-2025 年）的通知》（济管办〔2024〕1 号）、《济源产

城融合示范区管理委员会关于印发济源产城融合示范区空气质量持续改善实施方案的通知》（济管〔2024〕14号）、《济源产城融合示范区2026年蓝天保卫战实施方案》（济黄高环委办〔2026〕16号）、《济源产城融合示范区2026年碧水保卫战实施方案》（济黄高环委办〔2026〕19号）、《济源产城融合示范区2026年净土保卫战实施方案》（济黄高环委办〔2026〕20号）等相关要求。

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

06.2 区域规划相符性分析

（1）符合《河南省主体功能区划》（2014）

本项目所在济源高新技术产业开发区（原济源市虎岭产业集聚区）属于省级开发区，为河南省主体功能区划的重点开发区域。项目的建设对推动济源从原材料大市向新材料强市转型升级具有重要作用，有助于济源市培育发展战略性新兴产业，做大做强战略支撑产业，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《济源高新技术产业开发区发展规划（2022-2035）》及规划环评要求

本项目位于济源高新技术产业开发区特色装备制造产业示范区，用地属于工业用地，与《济源高新技术产业开发区发展规划（2022-2035）》及规划环评中用地规划、产业布局不冲突，同时项目建设符合规划环评中开发区入驻项目环境准入条件要求，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

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

根据《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2019〕125号）、《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2021〕206号）和《关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2016〕23号），距离本项目最近的城市集中式饮用水源地为小庄饮用水水源，本项目所在地块距其最近距离为 5567m（二级保护区），不在其保护范围内，其建设符合区域饮用水源地保护区规划要求。

(5) 符合河南太行山猕猴国家级自然保护区总体规划

本项目所在地块距河南太行山猕猴国家级自然保护区实验区边界最近距离约为 13.5km，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) 符合河南济源王屋山国家地质公园保护规划

本项目所在地块距离王屋山国家级风景名胜区三级保护区边界约 11.3km，不在其保护范围内，符合该地质公园保护规划要求。

(7) 符合河南济源万阳湖省级湿地公园保护规划

本项目所在地块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 4613m，不在其保护范围内，符合该湿地公园保护规划要求。

7、报告书的主要结论

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

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）》（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) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）；
- (17) 《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）；
- (18) 《国家危险废物名录》（2025年版）；
- (19) 《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；

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

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

（22）《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）；

（23）《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第一批~第四批）》；

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

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

（26）《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）；

（27）《排污许可管理办法》（生态环境部 部令第32号）；

（28）《排污许可管理条例》（国令第736号，2021年3月1日实施）；

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

（30）《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）；

（31）《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）；

（32）《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）；

（33）《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》；

（34）《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）；

（35）《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）；

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

（37）《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）；

（38）《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)；

(39) 《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）；

(40) 《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》（环综合〔2022〕51号）；

(41) 《“十四五”噪声污染防治行动计划》（环大气〔2023〕1号）；

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

(43) 《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）；

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

(45) 《国务院关于印发<2024-2025年节能降碳行动方案>的通知》；

(46) 《国家污染防治技术指导目录》（环办科财函〔2025〕197号）；

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

1.1.2 地方相关法律、法规、政策文件

(1) 《河南省建设项目环境保护条例》（2018年修正）；

(2) 《河南省大气污染防治条例》（2024年3月28日修正）；

(3) 《河南省水污染防治条例》（2019年10月1日实施）；

(4) 《河南省土壤污染防治条例》（2021年10月1日实施）；

(5) 《河南省固体废物污染环境防治条例》（2025年3月1日起施行）；

(6) 《河南省减少污染物排放条例》（2018年9月29日修正）；

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

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

(9) 《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）；

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

(11) 《河南省推进产业结构调整打赢污染防治攻坚战工作方案》（豫政办

〔2018〕73号）；

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

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

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

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

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

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

（18）《河南省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）；

（19）《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）；

（20）《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）；

（21）《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）；

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

（23）《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）；

（24）《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）；

（25）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）；

(26) 《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）；

(27) 《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）；

(28) 《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）；

(29) 《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）；

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

(31) 《河南省减污降碳协同增效行动方案》（豫环〔2023〕6号）；

(32) 《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》；

(33) 《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）；

(34) 《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）；

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

(36) 《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）；

(37) 《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）；

(38) 《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）；

(39) 《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）；

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

(41) 《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）；

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

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

(44) 《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）；

(45) 《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）；

(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）；

(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年碧水保卫战实施方案>的通知》（济黄高环委办〔2026〕19号）；

(48) 《济源示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室关于印发<济源产城融合示范区2026年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“十四五”原材料工业发展规划的通知》（工信部联规〔2021〕212号）；

(4) 《河南省“十四五”制造业高质量发展规划》；

(5) 《河南省“十四五”循环经济发展规划》；

(6) 《河南省主体功能区规划》（豫政〔2014〕12号）；

(7) 《河南太行山猕猴国家级自然保护区总体规划》；

(8) 《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)；

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

(10) 《济源国土空间总体规划(2021-2035年)》；

(11) 《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)；

(12) 《济源市饮用水源保护区划分技术报告》；

(13) 《济源高新技术产业开发区发展规划(2022-2035)环境影响报告书》及审查意见(豫环审〔2026〕10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) 《地下水污染源防渗技术指南(试行)》(2020)；

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

(12) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)；

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

(14) 《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ1031-2019)；

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

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

(17) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)；

(18) 《排污单位自行监测技术指南 电子工业》(HJ1253-2022)；

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

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

(21) 《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（济源市虎岭产业集聚区管理委员会备案，项目代码：2607-419001-04-01-413264）；

(3) 《河南豫光金铅股份有限公司半导体光电新材料科创产业化基地项目可行性研究报告》；

(4) 项目环境质量现状监测报告；

(5) 建设单位提供的其他有关资料。

1.2 评价对象及工程性质

评价对象：河南豫光金铅股份有限公司半导体光电新材料科创产业化基地项目；

工程性质：新建。

1.3 评价目的及指导思想

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

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

(2) 贯彻执行达标排放、清洁生产、总量控制的原则，促使企业实现可持续发展。

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

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

(5) 对工程拟采取的环保措施的可行性、可靠性进行分析论证。

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

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

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

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

1.4 环境保护目标

本项目位于济源高新技术产业开发区特色装备制造产业示范区，根据工程特点及环境特点，确定本项目评价范围内主要环境保护目标见“第三章环境现状调查与评价中表3-2”。

1.5 环境影响因素识别及评价因子筛选

1.5.1 环境影响因素识别

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

表 1-1 环境影响因素识别矩阵

工程活动 影响要素		施工期				运营期			
		噪声	扬尘	废水	固废	废气	废水	噪声	固废
自然环境	环境空气		-1			-2			
	水环境			-1			-1		
	声环境	-1						-1	
	土壤				-1				-1
生态环境	农作物		-1			-1	-1		
	植被		-1		-1	-1			
	水生动物								
	陆栖动物	-1	-1			-1		-1	

工程活动 影响要素	施工期				运营期			
	噪声	扬尘	废水	固废	废气	废水	噪声	固废
社会经济	+2				+2			
+: 有利 -: 不利 1: 一般影响 2: 显著影响								

根据上表分析可知，施工期及运营期的主要环境影响要素如下：

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

有利影响要素是社会经济环境的改善，其性质是广泛的、长期的。

1.5.2 评价因子筛选

根据工程排污特征，本次环境影响评价因子见下表。

表 1-2 环境影响评价因子表

类 别	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP、铅、镉、汞、砷、铬、六价铬、锡、锑、铊、非甲烷总烃、氨、硫酸雾、氟化物、氯化氢、氯气、硫化氢、氮氧化物、五氧化二磷、甲醇	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、TSP、铅、砷、汞、镉、氟化物、硫酸雾、氯化氢、氯、氨、硫化氢、非甲烷总烃、五氧化二磷	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃
地表水	pH、COD、氨氮、总磷、铅、砷、汞、总铬、六价铬、镉、锌、铜、镍、铊、锑、氟化物、硫酸盐、SS、石油类、硫化物	/	COD、总磷
河流底泥	pH、铅、砷、汞、镉、六价铬、铜、锌、镍、锑、铊、铬	/	/
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ；pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氟化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、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、镓、碲、石油类、碘化物、硼	铅、砷、锑、硫酸盐、氯化物、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、锑、氟化物	/

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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、砷、镉、六价铬（农用地测总铬）、铜、铅、汞、镍、锌、铊、锑、锡、硒、钼、碲、镓、总氟化物、石油烃		

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 P_i ，计算方法：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

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

ρ_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。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 1-3 评价工作等级表

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

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 P_i 为 1.03%， NO_2 最大地面浓度占标率 P_i 为 1.03%， PM_{10} 最大地面浓度占标率 P_i 为 0.93%，TSP 最大地面浓度占标率 P_i 为 0.61%，铅最大地面浓度占标率 P_i 为 11.98%，砷最大地

面浓度占标率 P_i 为151.96%，汞最大地面浓度占标率 P_i 为0.02%，镉最大地面浓度占标率 P_i 为136.14%，硫酸雾最大地面浓度占标率 P_i 为4.33%，氟化物最大地面浓度占标率 P_i 为2.76%，氯化氢最大地面浓度占标率 P_i 为4.92%，氯最大地面浓度占标率 P_i 为1.88%，氨最大地面浓度占标率 P_i 为0.25%，硫化氢最大地面浓度占标率 P_i 为0.80%，非甲烷总烃最大地面浓度占标率 P_i 为0.15%，五氧化二磷最大地面浓度占标率 P_i 为0.16%。最大占标率 $P_{\max}=151.96\%$ ，最远 $D_{10\%}=4475\text{m}$ 。

根据估算模式计算结果污染物 $P_{\max}=151.96\%\geq 10\%$ ，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。本项目产生废水废液经系统内循环使用、综合利用后，最终产生涉重废水经酸性废水处理站处理后全部回用于生产，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；一般生产废水经一般生产废水处理站处理达标后，与生化处理后的生活污水外排进入济源市第二污水处理厂处理进一步处理。

本项目外排废水污染因子主要为COD、氨氮、总磷等，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

本项目涉及危险废物治理（N7724）、电子专用材料制造（C3985）、特种玻璃制造（C3042）三个行业。依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A，本项目涉及的三个行业对应地下水环境影响评价项目类别最高为I类。因此，本项目地下水环境影响评价项目类别确定为I类项目。

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

表 1-4 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。

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

据收集资料和现场调查，建设项目不在济源市集中式饮用水水源准保护区及其以外的补给径流区，位于小庄地下水水源保护区、梨林镇水源保护区侧游，但周边存在未划定准保护区的集中式饮用水水源、分散式饮用水水源地，因此地下水敏感程度为“较敏感”。

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

表 1-5 评价工作等级分级表

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

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

1.6.1.4 声环境

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

表 1-6 声环境影响评价工作等级确定

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

1.6.1.5 土壤

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

（1）项目类别

本项目为危废综合利用和半导体光电新材料生产项目，项目类别为Ⅰ类。

（2）占地规模

本项目占地面积为 22.58hm²，占地规模为“中型”（5~50hm²）。

（3）土壤环境敏感程度

根据“济源高新技术产业开发区近期土地利用规划图”（见附图），本项目位于济源高新技术产业开发区内，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 1-7 土壤评价工作等级分级表

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，判断项目环境风险评价等级划分见下表。

表 1-8 环境风险评价工作等级划分

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

因此确定项目环境风险评价工作等级为一级，各环境要素评价等级见下表。

表 1-9 项目风险评级工作等级划分

环境要素	危险物质及工艺系统危险性 (P)	环境敏感程度 (E)	各要素环境风险潜势	各要素环境风险评价等级
大气环境	P1	E1	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

本项目位于济源高新技术产业开发区内，项目建设符合规划环评要求、“三线一单”管控要求，且不涉及生态敏感区。项目所在济源高新技术产业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4475m，确定本项目环境空气评价范围以本项目区域为中心，9.5×9.5km的矩形区域。结合进一步预测结果，各预测因子占标率10%的范围在评价范围内，因此预测范围同评价范围，总面积为90.25km²。

1.6.2.2 地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，结合本项目场地地形地貌、地质及水文地质条件，确定本次调查评价范围如下：北侧以南蟒河为界，东部以天坛路——S243一线为界，南部以丘陵地貌与平原地貌的分界线为界，西部以南姚水库—玉阳湖一线为界，评价范围约21.63km²。

1.6.2.3 声环境

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

1.6.2.4 土壤

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），结合最大落地浓度范围，本项目土壤环境影响评价范围为项目所在厂界外延1km的矩形区域，评价范围总面积5.94km²。评价时段为项目运营期。

1.6.2.5 环境风险

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

表 1-10 项目环境风险评价范围

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

综上所述，本项目评价等级与范围详见下表。

表 1-11 本项目评价等级与范围一览表

环境要素	评价等级	评价范围
环境空气	一级	以本项目区域为中心，9.5×9.5km 的矩形区域。结合进一步预测结果，各预测因子占标率 10%的范围在评价范围内，因此预测范围同评价范围，总面积为 90.25km ² 。
地表水	三级 B	仅做影响分析
地下水	一级	北侧以南蟒河为界，东部以天坛路——S243 一线为界，南部以丘陵地貌与平原地貌的分界线为界，西部以南姚水库—玉阳湖一线为界，评价范围约 21.63km ²
声环境	二级	厂界外 200m
土壤	一级	以项目厂界外延 1km 的矩形区域，评价范围总面积 5.94km 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 环境质量标准

本次评价执行的环境质量标准见下表。

表 1-12 环境质量标准一览表

环境要素	项目名称	标准限值	标准名称及级（类）别
环境空气	年平均	60μg/m ³	《环境空气质量标准》 （GB3095-2026） 过渡阶段 二级
	24 小时平均	150μg/m ³	
	1 小时平均	500μg/m ³	

环境要素	项目名称		标准限值	标准名称及级（类）别
	NO ₂	年平均	40μg/m ³	
		24 小时平均	80μg/m ³	
		1 小时平均	200μg/m ³	
	PM ₁₀	年平均	60μg/m ³	
		24 小时平均	120μg/m ³	
	PM _{2.5}	年平均	30μg/m ³	
		24 小时平均	60μg/m ³	
	O ₃	日最大 8 小时平均	160μg/m ³	
		1 小时平均	200μg/m ³	
	CO	24 小时平均	4mg/m ³	
		1 小时平均	10mg/m ³	
	NO _x	24 小时平均	100μg/m ³	
		1 小时平均	250μg/m ³	
	TSP	24 小时平均	300μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026) 二级
	氟化物	24 小时平均	7μg/m ³	
		1 小时平均	20μg/m ³	
	Pb	年平均	0.5μg/m ³	
	As	年平均	0.006μg/m ³	
	Cd	年平均	0.005μg/m ³	
	Hg	年平均	0.05μg/m ³	
	六价铬	年平均	0.000025μg/m ³	
	氯	日平均	30μg/m ³	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	100μg/m ³	
	氯化氢	日平均	15μg/m ³	
		1 小时平均	50μg/m ³	
	硫酸	日平均	100μg/m ³	
		1 小时平均	300μg/m ³	
	五氧化二磷	日平均	50μg/m ³	
		1 小时平均	150μg/m ³	
	甲醇	日平均	1000μg/m ³	
		1 小时平均	3000μg/m ³	
	氨	1 小时平均	200μg/m ³	参照《大气污染物综合排放标准 详解》
	硫化氢	1 小时平均	10μg/m ³	
	非甲烷总烃	1 小时平均	2000μg/m ³	
	锡	一次值	60μg/m ³	
地下	pH		6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类
	氨氮		≤0.50mg/L	

环境要素	项目名称	标准限值	标准名称及级（类）别
水	硝酸盐	$\leq 20.0 \text{ mg/L}$	
	亚硝酸盐	$\leq 1.00 \text{ mg/L}$	
	挥发性酚类	$\leq 0.002 \text{ mg/L}$	
	氰化物	$\leq 0.05 \text{ mg/L}$	
	总硬度	$\leq 450 \text{ mg/L}$	
	耗氧量	$\leq 3.0 \text{ mg/L}$	
	溶解性总固体	$\leq 1000 \text{ mg/L}$	
	硫酸盐	$\leq 250 \text{ mg/L}$	
	氯化物	$\leq 250 \text{ mg/L}$	
	砷	$\leq 0.01 \text{ mg/L}$	
	汞	$\leq 0.001 \text{ mg/L}$	
	六价铬	$\leq 0.05 \text{ mg/L}$	
	铅	$\leq 0.01 \text{ mg/L}$	
	氟化物	$\leq 1.0 \text{ mg/L}$	
	镉	$\leq 0.005 \text{ mg/L}$	
	锰	$\leq 0.10 \text{ mg/L}$	
	铜	$\leq 1.00 \text{ mg/L}$	
	锌	$\leq 1.00 \text{ mg/L}$	
	铊	$\leq 0.0001 \text{ mg/L}$	
	镍	$\leq 0.02 \text{ mg/L}$	
	铁	$\leq 0.3 \text{ mg/L}$	
	锑	$\leq 0.005 \text{ mg/L}$	
	硫化物	$\leq 0.02 \text{ mg/L}$	
	总大肠菌群	$\leq 3.0 \text{ MPN/100mL}$	
	菌落总数	$\leq 100 \text{ CFU/mL}$	
	碘化物	$\leq 0.08 \text{ mg/L}$	
	硼	$\leq 0.5 \text{ mg/L}$	
	碘化物	$\leq 0.08 \text{ mg/L}$	
	硼	$\leq 0.5 \text{ mg/L}$	
	钴	$\leq 0.05 \text{ mg/L}$	
	硒	$\leq 0.01 \text{ mg/L}$	
	钡	$\leq 0.70 \text{ mg/L}$	
	石油类	$\leq 0.05 \text{ mg/L}$	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	$\leq 20 \text{ mg/L}$	
	氨氮	$\leq 1.0 \text{ mg/L}$	
	SS	$\leq 100 \text{ mg/L}$	

环境要素	项目名称	标准限值	标准名称及级（类）别
	总磷	$\leq 0.2 \text{ mg/L}$	
	石油类	$\leq 0.05 \text{ mg/L}$	
	氟化物	$\leq 1.0 \text{ mg/L}$	
	硫化物	$\leq 1.0 \text{ mg/L}$	
	铜	$\leq 1.0 \text{ mg/L}$	
	砷	$\leq 0.05 \text{ mg/L}$	
	铅	$\leq 0.05 \text{ mg/L}$	
	汞	$\leq 0.0001 \text{ mg/L}$	
	锌	$\leq 1.0 \text{ mg/L}$	
	镉	$\leq 0.005 \text{ mg/L}$	
	六价铬	$\leq 0.05 \text{ mg/L}$	
	*硫酸盐	$\leq 250 \text{ mg/L}$	
	*镍	$\leq 0.02 \text{ mg/L}$	
	*铊	$\leq 0.0001 \text{ mg/L}$	
	*铋	$\leq 0.005 \text{ mg/L}$	
声环境	连续等效 A 声级	昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ 夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类标准
	连续等效 A 声级	昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ 夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类标准
土壤环境	砷	$\leq 60\text{mg/kg}$	《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	$\leq 65\text{mg/kg}$	
	铜	$\leq 18000\text{mg/kg}$	
	铅	$\leq 800\text{mg/kg}$	
	汞	$\leq 38\text{mg/kg}$	
	六价铬	$\leq 5.7\text{mg/kg}$	
	镍	$\leq 900\text{mg/kg}$	
	铋	$\leq 180 \text{ mg/kg}$	
	四氯化碳	$\leq 2.8\text{mg/kg}$	
	氯仿	$\leq 0.9\text{mg/kg}$	
	氯甲烷	$\leq 37\text{mg/kg}$	
	1,1-二氯乙烷	$\leq 9\text{mg/kg}$	
	1,2-二氯乙烷	$\leq 5\text{mg/kg}$	
	1,1-二氯乙烯	$\leq 66\text{mg/kg}$	
	顺-1,2-二氯乙烯	$\leq 596\text{mg/kg}$	
	反-1,2-二氯乙烯	$\leq 54\text{mg/kg}$	
	二氯甲烷	$\leq 616\text{mg/kg}$	
	1,2-二氯丙烷	$\leq 5\text{mg/kg}$	
	1,1,1,2-四氯乙烷	$\leq 10\text{mg/kg}$	

环境要素	项目名称	标准限值	标准名称及级（类）别
	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	
	蒽	≤1293mg/kg	
	二苯并[a,h]蒽	≤1.5mg/kg	
	茚并[1,2,3-cd]芘	≤15mg/kg	
	萘	≤70mg/kg	
	砷	≤20mg/kg	《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB36600-2018） 第一类用地风险筛选值
	镉	≤20mg/kg	
	六价铬	≤2000mg/kg	
	铜	≤400mg/kg	
	铅	≤8mg/kg	
	汞	≤3.0mg/kg	
	镍	≤150mg/kg	
	锑	≤20 mg/kg	
	总氟化物	≤1936mg/kg	《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527- 2023）第一类用地风险筛选值
	铊	≤3mg/kg	
	总氟化物	≤10000mg/kg	《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527- 2023）第
	铊	≤28mg/kg	

环境要素	项目名称	标准限值				标准名称及级（类）别
						二类用地风险筛选值
	pH	≤5.5	5.5~6.5	6.5~7.5	>7.5	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值（基本项目），河流底泥同时参照
	镉（其他）mg/kg	0.3	0.3	0.3	0.6	
	汞（其他）mg/kg	1.3	1.8	2.4	3.4	
	砷（其他）mg/kg	40	40	30	25	
	铅（其他）mg/kg	70	90	120	170	
	铬（其他）mg/kg	150	150	200	250	
	铜（其他）mg/kg	50	50	100	100	
	镍 mg/kg	60	70	100	190	
	锌 mg/kg	200	200	250	300	
注：地表水标准中*为参照 GB3838-2002 表 2 和表 3 中集中式生活饮用水地表水源地补充项目和特定项目标准限值；						

1.7.2 污染物排放标准

1、废气

本次评价执行的污染物排放标准见下表。

表 1-13

污染物排放标准

类别	污染物名称	标准值			适用范围	标准（政策）名称及级别
		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	厂界 mg/m ³		
废气	颗粒物	10	/	1.0	锡回收系统回转窑、熔铸炉、精炼炉，高纯金属生产单元真空蒸馏炉废气和配套真空泵尾气	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）表 1、表 2 中有色金属工业冶炼炉、焙烧炉及压延加工熔化炉、表 3
	SO ₂	50	/	/		
	NO _x	100	/	/		
	铅及其化合物	0.7	/	/		
	砷及其化合物	0.4	/	/		
	镉及其化合物	0.8	/	/		
	氟化物	3.0	/	/		
	颗粒物	30	/	1.0	粗硒精制单元电预热炉、氧化炉、真空干燥机、真空蒸馏炉废气及配套真空泵尾气，碲回收系统二氧化碲煅烧炉和碲铸锭机废气，高纯非金属生产系统真空蒸馏炉废气和配套真空泵尾气、真空热提纯炉废气	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）表 1 中其他炉窑及表 3
	SO ₂	200	/	/		
	NO _x	300	/	/		
	铅及其化合物	0.1	/	/		
	汞及其化合物	0.01	/	/		
	砷及其化合物	0.4	/	/		
	锑及其化合物	1.0	/	0.01	所有	
	锡及其化合物	1.0	/	0.24	锡回收系统熔铸炉，高纯金属生产单元真空蒸馏炉废气和配套真空泵尾气	参照《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 4 特别排放限值要求和表 5 “企业边界大气污染物限值”
	砷及其化合物	0.4	/	0.01	锡回收系统水洗进料、回转窑出料及酸浸进料，碲回收系统碲化亚铜进料工序，高纯锑生产系统锑白上料、氯化、精馏工序，开管取料工序	
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/m ³	速率 kg/h	厂界 mg/m ³		

废气	颗粒物	120	5.9（20m）	1.0	镉回收系统水洗进料、回转窑出料及酸浸进料工序，碲回收系统碲化亚铜进料工序，高纯锑生产系统锑白上料工序，合成单元粉碎筛分工序，生产系统中人工（开管）取料、分析检测和位错检测工序，单晶片加工工序	《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
			14.45（25m）	1.0		
	SO ₂	550	9.65（25m）	0.4	粗硒精制单元还原工序	
	NO _x （硝酸雾）	240	1.3（20m）	0.12	除炉窑外的所有工序	
			2.85（25m）			
	非甲烷总烃	120	17（20m）	4.0	所有	
			35（25m）			
	硫酸雾	45	2.6（20m）	1.2	所有	
			5.7（25m）			
	氯化氢	100	0.43（20m）	0.20	所有	
			0.915（25m）			
	铅及其化合物	0.70	0.006（20m）	0.006	镉回收系统水洗进料、回转窑出料及酸浸进料，碲回收系统碲化亚铜进料，高纯锑生产系统锑白上料工序，开管取料工序	
			0.0165（25m）			
	汞及其化合物	0.012	0.0026（20m）	0.0012		
0.0052（25m）						
镉及其化合物	0.85	0.09（20m）	0.040			
		0.19（25m）				
锡及其化合物	8.5	0.52（20m）	0.24			
		1.16（25m）				

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/m ³	速率 kg/h	厂界 mg/m ³		
废气	氟化物	9.0	0.43（20m）	0.02	多晶清洗工序	《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
	氯气	65	0.52（25m）	0.40	所有	

	氨	/	8.7（20m）	1.5	所有	《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
	硫化氢	/	0.58（20m）	0.06	所有	
			0.90（25m）			
	非甲烷总烃	80	/	2.0	所有 去除效率≥70%	《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）
	油烟	1.0	/	/	食堂 油烟去除效率≥90%	《餐 饮 业 油 烟 污 染 物 排 放 标 准 》 （DB41/1604-2018）表 1 中型食堂
	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
废水	总铅	0.2mg/L			酸性废水处理站出口	《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 车间或生产设施排放口间接排放限值要求
	总砷	0.5 mg/L				
	总镉	0.05 mg/L				
	总银	0.3 mg/L				
	总镍	0.5 mg/L				
	总铬	1.0 mg/L				
	总锑	0.3 mg/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	《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 企业废水总排放口间接排放限值
	COD	500 mg/L				
	SS	400 mg/L				
	氨氮	45 mg/L				
	总磷	8.0 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	动植物油	100mg/L			废水总排口	参照《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准要求

	pH	6~9		济源市第二污水处理厂收水水质要求
	COD	390 mg/L		
	SS	200 mg/L		
	氨氮	42 mg/L		
	总磷	6.5 mg/L		
	pH	6.0~9.0	酸性废水处理站 回用水控制指标	《城市污水再生利用 工业用水水质》 (GB/T19923-2024)间冷开式循环冷却水补充水水质控制限值
	COD	50mg/L		
	氨氮	5mg/L		
	总磷	0.5mg/L		
	硫酸盐	250mg/L		
	氯化物	250mg/L		
	氟化物	2.0mg/L		
	石油类	1.0mg/L		
	溶解性总固体	1000mg/L		
噪声	厂界噪声	昼/夜：70/55dB（A）	施工期厂界	《建筑施工噪声排放标准》 (GB12523-2025)
		昼/夜：65/55dB（A）	运营期厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3类
固废	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）			

1.8污染控制目标

1.8.1 施工期

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

表 1-14 施工期污染控制目标表

污染源	污染类型	控制内容	控制目标
施工场地及运输扬尘	粉尘	施工场地定期洒水，细颗粒散体物料运输时防止漏洒和飞扬	扬尘对厂界外影响较小
建设产生的弃土、弃渣	场地开挖、废弃土方等	合理利用、减少浪费，妥善处置，禁止乱堆乱放	控制占压土地；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 1-15 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《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）及参照的《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中特别排放限值要求；食堂油烟排放满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）中型排放限值要求
废水	酸性废水处理站、初期雨水处理站出水水质中总铅、总砷、总镉、总铬、总镍、总银排放浓度满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 车间或生产设施排放口间接排放限值要求，总锑满足参照的《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；酸性废水处理站反渗透清水和 MVR 蒸发结晶冷凝液水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）循环冷却用水控制限值，作为生产用水回用，不外排；初期雨水处理站出水可回用于碱液吸收塔补水，不外排；化学水处理站排水、净循环水系统排水经一般生产废水处理站处理达标后，与生化处理后的生活污水排入济源市第二污水处理厂进一步处理，排水水质中 COS、SS、氨氮、总磷满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 间接排放限值要求和济源市第二污水处理厂收水水质要求，动植物油满足参照的《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准要求；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，周围敏感点噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求
固废	按照“减量化、资源化、无害化”的原则，采用先进生产工艺和设备，减少废物的产

影响因素	污染控制目标
	生，对产生的固废全部妥善处理或综合利用。一般固体废物临时贮存按《中华人民共和国生态环境法典》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，环境风险可控。

1.9 评价专题设置及评价重点

1.9.1 专题设置

本次评价环境影响报告书共设置如下十一个专题：

- （1）总则
- （2）工程分析
- （3）环境现状调查与评价
- （4）环境影响预测与评价
- （5）地下水环境影响预测与评价
- （6）环境风险评价
- （7）环境保护措施及其可行性论证
- （8）环保政策与规划相符性分析
- （9）环境影响经济损益分析
- （10）环境管理与监测计划
- （11）评价结论与建议

1.9.2 评价重点

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

1.10 评价工作程序

本次评价工作程序见下图。

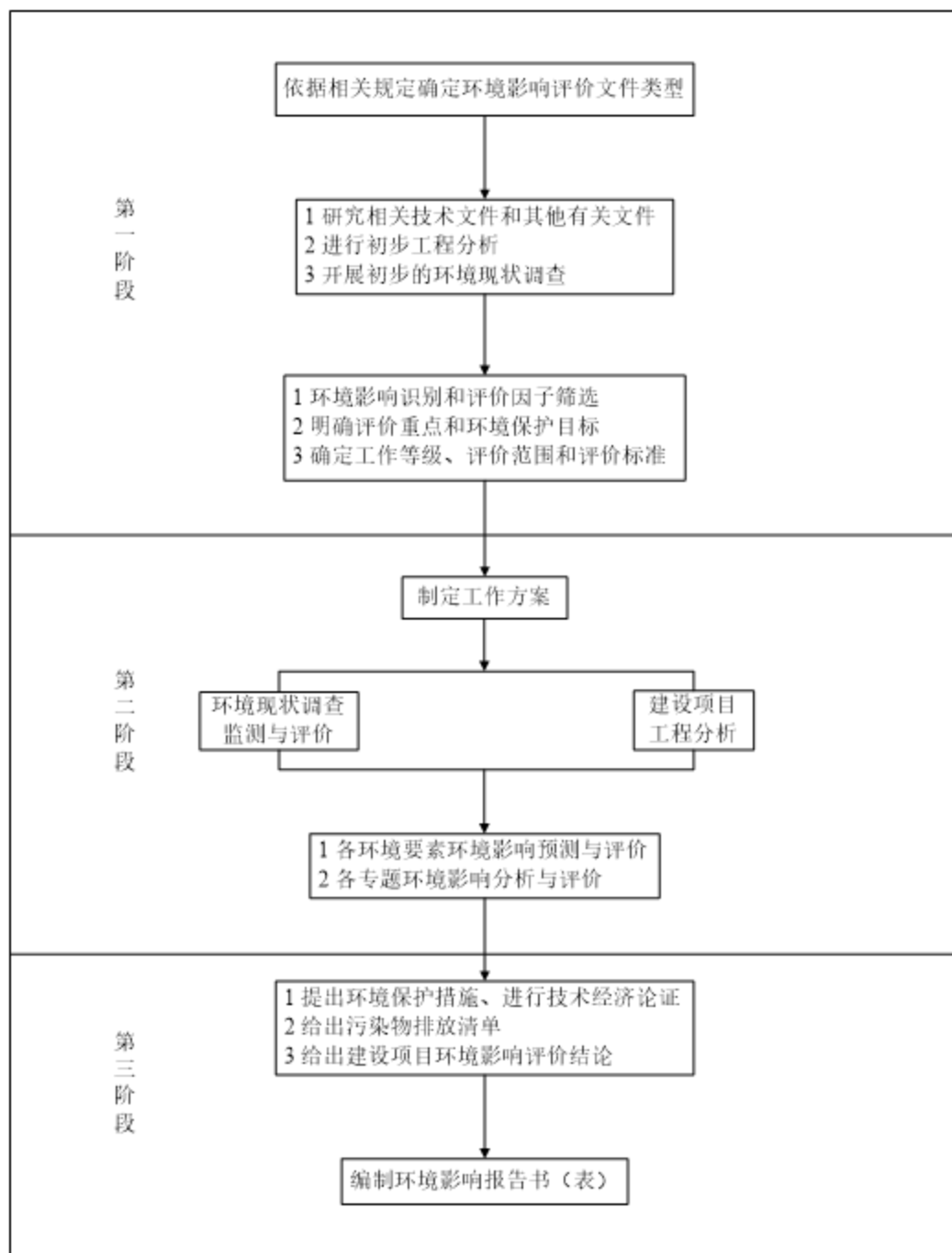


图 1-1 评价工作程序图

第二章 工程分析

2.1项目概况

2.1.1基本概况

项目名称：半导体光电新材料科创产业化基地项目

项目性质：新建

建设单位：河南豫光金铅股份有限公司

建设地点：济源高新技术产业开发区

建设厂址中心坐标：东经112.536242°，北纬35.070697°

总投资：85000万元

总占地面积：338.71亩（约225807平方米）

建设地点周围情况：本项目位于济源高新技术产业开发区特色装备制造产业典范区，项目所在地块目前为空地。

建设内容：本项目以豫光股份自产的含铟物料和含碲物料为原料，分别建设铟、碲回收线；并建设半导体光电新材料生产系统。主要原料含铟物料和含碲物料均属于危险废物，危废类别均为 HW48 有色金属采选和冶炼废物。本项目建成后年回收精铟 50 吨、精碲 200 吨，年产半导体光电新材料共计 137 吨。

本项目基本概况见下表。

表2-1 工程基本概况

项目	基本情况
建设单位	半导体光电新材料科创产业化基地项目
项目名称	河南豫光金铅股份有限公司
工程性质	新建
建设地点	济源高新技术产业开发区
用地性质	工业用地
占地面积	338.71 亩（约 225807 平方米）
工程投资	85000 万元
生产规模及产品方案	年回收精铟 50 吨、精碲 200 吨，年产半导体光电新材料共计 137 吨。
工艺流程	涉密删除
劳动定员	劳动定员 351 人，其中生产管理人员 41 人，生产操作人员 310 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 2027 年 12 月全部建成投产

项目	基本情况
供水	生产用水、生活用水均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。涉重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，进入初期雨水处理站处理后全部回用，不外排；一般生产废水经一般生产废水处理站处理达标后与生化处理后的生活污水经市政污水管网进入济源市第二污水处理厂处理进一步处理
供电	外部供电来自开发区 110kV 南姚变电站，采用两条架空线双回路引入项目单位配电站。
供热	生产、生活所需蒸汽使用市政蒸汽
供气	使用市政天然气，厂区设置天然气调压站 1 座，经调压后送至用气点

2.1.2 主要建设内容

本项目主要生产设施包括A1~A6车间及B1车间；公用、辅助工程包含办公楼、科技楼、餐厅、综合楼、成品库、原料库、化验室、仓库、循环水池及泵站、消防水池及泵站、供配电、给排水、燃气、热力、通讯等设施；环保工程主要包括各生产单元废气、废水、噪声治理工程、固废库、危废库、初期雨水池（兼做事故池）、厂区绿化等。

本项目建设的镉回收系统、碲回收系统、半导体光电新材料生产系统包含多个生产单元，工艺涉及火法、湿法、电解等。其中半导体光电新材料对环境洁净度要求较高，需采用洁净厂房。项目A1、A2、A4车间设计为万级洁净厂房，根据工艺特点统筹规划。同时根据企业发展规划，本次建设A3车间和科技楼为预留用房，供企业后续规划项目建设使用。本项目工程组成详见下表。

表2-2 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	A1 车间	涉密删除	车间占地 100×50m
	A2 车间		车间占地 100×50m
	A3 车间		车间占地 100×50m
	A4 车间		车间占地 100×50m
	A5 车间		车间占地 100×50m
	A6 车间		车间占地 100×50m

项目组成		主要建设内容		备注
	B1 车间			车间占地 100×50m
公辅设施	办公楼	1 栋，4 层，占地面积 1300m ²		
	科技楼	1 栋，4 层，占地面积 1300m ²		预留用房
	综合楼	1 栋，1 层，占地面积 1275m ² ，内部布设配电室、空压站、维修间、备件库、辅料库		
	餐厅	1 栋，2 层，占地面积 1500m ²		
	原料库	1 栋，1 层，占地面积 450m ²		
	成品库	1 栋，1 层，占地面积 360m ²		
	化验室	1 栋，1 层，占地面积 150m ² ，用于服务于铟、碲回收系统和精制单元化验分析		
	甲类仓库	1 座，1 层，占地面积 270m ² ，主要用于储存黄磷、乙醇、硫磺、氯酸钠、双氧水等甲类危险化学品		
	特气站	1 座，1 层，占地面积 150m ² ，主要用于储存瓶装氯气、二氧化硫、氢气、氧气、氮气、氩气等原料气		
	危废库	1 座，1 层，占地面积 300m ² ，用于危废原料及本项目产生危废暂存		
	固废库	1 座，1 层，占地面积 300m ² ，主要用于产生一般固废暂存		
	循环水站	1 座，占地面积 1250m ² ，主要用于冷冻机及工艺设备冷却		
	中化水站	1 座，占地面积 495m ² ，主要用于布设供水预处理设施		
	天然气调压站	1 座，占地面积 15m ² ，内设天然气调压柜 1 台，市政天然气经调压后送至用气点		
	消防系统	厂区设室外消火栓系统、室内消火栓系统、水喷雾灭火系统及建筑灭火器配置。消防水泵房位于循环水站南侧，配套设置 1 座 600m ³ 消防水池		一次最大消防用水量 360m ³
环保设施	废气治理	A1 车间	真空泵尾气经油雾过滤器+两级活性炭吸附装置处理后，与真空蒸馏炉开炉、人工取料、分析检测及仪器清洗、酸洗水洗工序废气一并经两级碱液吸收塔处理	
		A2 车间	真空泵尾气经油雾过滤器处理后，与人工开管取料、多晶及衬底片清洗、真空干燥开炉、单晶片加工、分析检测及仪器清洗工序废气一并经两级碱液吸收塔+除雾器+两级活性炭吸附装置处理	
		A4 车间	①锑白上料经布袋除尘器处理；②还原废气经三级降膜膜吸收塔+两级碱液吸收塔处理；③真空泵尾气经油雾过滤器+两级活性炭吸附装置处理后，与酸洗水洗、氯化、精馏提纯、水解、人工（开管）取料、仪器清洗工序废气一并经两级碱液吸收塔处理	
		A5 车间	①焙烧烟气经冷却烟道处理后，与水洗进料、回转窑出料、酸浸进料、铟熔铸废气一并经布袋除尘器+两级碱液吸收	

项目组成		主要建设内容		备注
			塔处理+湿式电除尘器处理；②浆化、酸浸、净化、置换、电解废气经两级碱液吸收塔处理；③萃取、酸洗、反萃及有机相再生、精炼除杂及铸锭废气经两级碱液吸收塔+除雾器+两级活性炭吸附装置+湿式电除尘器处理	
		A6 车间	①净化液中和及压滤、粗碲氯化及压滤、氯化液中和及压滤、碱浸中和及压滤废气经两级碱液吸收塔处理；②碲化亚铜进料、煅烧炉煅烧烟气、碲铸锭废气经布袋除尘器+两级碱液吸收塔+湿式电除尘器处理；③熔化铸锭、氧化焙烧炉不凝尾气及开炉废气经布袋除尘器+两级碱液吸收塔+湿式电除尘器处理；④真空泵尾气经油雾过滤器+两级活性炭吸附装置处理后，与洗涤及离心过滤、电烘干、还原工段、硒真空干燥开炉、真空蒸馏炉开炉、人工取料、仪器清洗工序废气一并经两级碱液吸收塔处理	
		B1 车间	①真空热提纯废气随真空泵尾气经冷阱+油雾过滤器处理，其他工序真空泵尾气经油雾净化器处理，上述净化后的真空泵尾气再经两级活性炭吸附装置处理，最后与人工（开管）取料、真空热提纯炉废气一并经两级碱液吸收塔处理；②粉碎筛分粉尘经布袋除尘器处理	
		化验室废气经两级碱液吸收塔处理		
		酸性废水处理站硫化工段废气经两级碱液吸收塔处理		
		危废库废气经两级碱液吸收塔处理		
		食堂油烟废气经静电式油烟净化器处理		
		废水治理	1 座酸性废水处理站，采用“两级硫化+中和+两段深度处理+两级反渗透+蒸发结晶”工艺对涉重废水进行处理，硫化段规模 500m³/d、中和段规模 650m³/d、深度处理规模 800m³/d、蒸发结晶规模 600m³/d。其中“两级硫化+中和+两段深度处理+两级反渗透”处理后清水全部回用，浓水经 MVR 蒸发结晶处理，蒸发冷凝液回用于生产，不外排	
	1 座一般生产废水处理站，采用“两级反应+两级斜管沉淀”工艺对软水制备排水、高纯水制备排水、净循环水系统排水进行处理，处理规模 500m³/d，出水进入济源市第二污水处理厂处理进一步处理		处理一般生产废水	
	1 座生活污水处理站，采用“反硝化+二级接触氧化+沉淀”处理工艺，处理规模 120m³/d，达标出水进入济源市第二污水处理厂处理进一步处理		处理生活污水	
	1 座初期雨水处理站，采用“两级除重反应+两级斜管沉淀”处理工艺，处理规模 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 300m²，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 座固废库，占地面积 300m²，采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗措施			

项目组成	主要建设内容	备注
环境风险防范措施	厂区东南角设置 1 座 4200m ³ 初期雨水池（兼做事故池）	

2.1.3 产品方案及指标

2.1.5.1 产品方案

本项目产品方案详见下表。

表2-3 本项目产品方案一览表

序号	名称	产量 (t/a)	产品规格	产品标准	产品性状	备注
主产品						
1	精钢	50	4N5	YS/T 257-2009	块状	31t/a 用于生产高纯钢，其余 19t/a 外售
2	精碲	200	4N	YS/T 222-2010	块状	31t/a 用于生产高纯碲，其余 169t/a 外售
3	半导体光电新材料	137				
其中						
	涉密删除					
副产品						
1						
2						
3						
4						
5						
6						

河南豫光金铅股份有限公司半导体光电新材料科创产业化基地项目
环境影响报告书——工程分析

序号	名称	产量 (t/a)	产品规格	产品标准	产品性状	备注
7						
8						
9						
注：N 表示高纯金属纯度等级，N 前的数字代表纯度中“9”的个数，如 5N=纯度 99.999%						

涉密删除

图2-1 项目产品配置图（单位：t/a）

2.1.5.2产品指标

1、主产品

（1）精钢

本项目产品精钢质量满足《钢锭》（YS/T 257-2009）中牌号 In99995 指标，详见下表。

表2-4 精钢产品指标（YS/T 257-2009）

牌号	化学成分（质量分数）/%										
	In,不 小于	杂质含量，不大于									
		Cu	Pb	Zn	Cd	Fe	Tl	Sn	As	Al	Bi
In99995	99.995	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0010	0.0005	0.0005	-

（2）精碲

本项目产品精碲质量满足《碲锭》（YS/T 222-2010）中牌号 Te9999 指标，详见下表。

表2-5 精碲产品指标（YS/T 222-2010）

牌号	化学成分（质量分数）/%						
	Te 含量不小于	杂质含量，不大于					
		Cu	Pb	Al	Bi	Fe	Na
Te9999	99.99	0.001	0.002	0.0009	0.0009	0.0009	0.003
		杂质含量，不大于					
		Si	S	Se	As	Mg	总和
		0.001	0.001	0.002	0.0005	0.0009	0.01

部分涉密删除

2、副产品

涉密删除

2.1.4主要原辅材料、动力消耗

2.1.4.1主要原辅材料消耗

本项目主要原辅材料消耗详见下表。

表2-6 主要原辅材料及动力消耗情况一览表

2.1.4.2拟利用的危险废物类别及来源分析

本项目拟综合利用危险废物类别及来源见下表。

表2-7 本项目拟处置的危险废物类别及来源情况 涉密删除

《国家危险废物名录》（2025 年版）					处理量 (t/a)	来源可靠性分析
废物类别	行业来源	废物代码及主要产生源	危废名称	危险特性		
有色金属采选和冶炼废物 HW48	常用有色金属冶炼	321-018-48 铅锌冶炼过程中，粗铅火法精炼产生的精炼渣		T		来自豫光铅冶炼系统粗铅精炼除碲过程
		321-013-48 铅锌冶炼过程中，提取金、银、铋、镉、钴、铟、锗、铊、碲等金属过程中产生的废渣		T		来自豫光铅冶炼贵冶系统 a
		321-014-48 铅锌冶炼过程中，集（除）尘装置收集的粉尘		T		来自豫光铅冶炼侧吹炉烟气净化
						来自豫光铜冶炼含铜渣料熔炼烟气净化

本项目所用危废原料均来自豫光玉川冶炼厂。原料均使用汽车主要经过玉川大道、玉川一号线、北环路、西环路进行转运，单程运距约 13km。

2.1.4.3主要原辅材料成分

1、危险废物原料成分

为了使生产工艺过程达到最佳状态，不同批次及来源的危险废物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，工程严格控制来料中砷等污染指标，使其波动范围小于 5%，确保生产顺利进行。根据各危废原料成分检测资料及本项目设计资料，本项目危险废物原料成分分别见下表。

表2-8 处置危险废物原料成分一览表 涉密删除

废物类别	废物名称	元素成分（%）									备注
HW48 有色金属采选 和冶炼 废物	含碲物料 1										去碲回收系统 硫化浸出单元
	含碲物料 2										去碲回收系统 碱浸单元
	含铟物料 1										去铟回收系统
	含铟物料 2										去铟回收系统

2、其他原料成分

涉密删除

(17) 天然气

天然气主要成分见下表。

表2-9 天然气主要成分

成分	CH ₄	C ₂ H ₆	H ₂	CO	N ₂	CO ₂	总硫（以硫计）	Q _低 kJ/m ³
含量（%）	94.22	2.65	0.1	0.1	0.25	2.67	≤20mg/m ³	35700

3、理化性质

本项目主要原辅材料理化性质见下表。

表2-10 主要原辅材料理化性质一览表

涉密删除

2.1.4.4原料贮存

1、危险废物

本项目危险废物原料贮存情况见下表。

表2-11 本项目危险废物原料贮存场所基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	占地面积(m ²)	贮存方式	贮存能力(t)	贮存周期(d)
1	危废库	涉密删除	HW48	321-018-48	300	料斗、吨袋	30	15
				321-013-48		料斗、吨袋	30	15
				321-014-48		吨袋	300	15

本项目建设1座300m²危废库用于分区贮存各类含砷渣和含铟烟灰及本项目产生的危险废物，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、其他原辅料

本项目除危险废物外的其他主要原料通过汽车密闭运输至生产车间，由于这些物料中硫酸来自豫光股份玉川厂区，其余周边均有生产企业，原料获取较易，因此不大量暂存。本项目除危险废物外的其他原辅料贮存情况见下表。

表2-12 本项目其他主要原料贮存情况

涉密删除

2.1.5主要设备

本项目主要生产设备见下表。

表2-13 主要生产设备

涉密删除

2.1.6公辅工程及外部条件

2.1.6.1供、排水

(1) 给水来源

①生产用水

本项目生产用水由开发区 5.016 万 m^3/d 玉阳湖地表水供水工程、2.4 万 m^3/d 大沟河供水工程提供，其水量、水质满足生产用水需求。

本项目生产过程中软化水用量为 $32\text{m}^3/\text{d}$ ，主要供给各生产车间循环水系统补水；高纯水用量为 $44.03\text{m}^3/\text{d}$ ，主要供给各生产车间各工艺用水。本项目在厂区南侧循环水站东侧建设 1 座化学水处理站，采用“多介质过滤器+活性炭过滤器+一级反渗透”工艺生产软水，生产软水再经过“二级反渗透+EDI 电除盐+抛光混床”工艺处理后生产高纯水，软水产水能力 $200\text{m}^3/\text{h}$ 、高纯水产水能力 $4\text{m}^3/\text{h}$ ，满足本项目软水、高纯水用水需求。

②生活用水

本项目生活用水用量为 $52.5\text{m}^3/\text{d}$ ，由开发区供水管网直接供给，其水源来自已建成规模为 8 万 m^3/d 的济源市第三水厂供水，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、循环水系统、回水系统和消防给水系统。

①新水给水系统

生产用水供水管道成环状布置，沿道路埋设；消防设计最大用水 $360\text{m}^3/\text{次}$ ，水源来自给水系统，管道环状布置，沿道路埋设，管道上设地下式消火栓；生活水厂区管网成枝状布置。

②循环给水系统

根据设备对冷却水水质、水温、水压的要求，分别设各生产车间循环水系统，补水均采用软化水。

(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、生活污水排水系统、酸性废水排水系统和雨水排水系统。

厂区设1座酸性废水处理站、1座一般生产废水处理站、1座生活污水处理站、1座初期雨水处理站。本项目产生废水废液经系统内循环使用、综合利用后，产生的涉重废水经酸性废水处理站处理后全部回用于生产，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；一般生产废水经一般生产废水处理站处理达标后，与生化处理后的生活污水外排进入济源市第二污水处理厂处理进一步处理。

2.1.6.2供、配电

本项目外部供电来自开发区南姚变电站，采用两条架空线双回路引入。本项目设置一座110kV变电站，内设4台10kV变压器，可满足本项目生产需求。

2.1.6.3氧气、氮气供应站

本项目建设1座特气站，内设液氧、液氩、液氯贮存气化系统。

2.1.6.4供热

本项目建成后所用蒸汽由开发区供热管网提供，热源以国能济源热电有限公司为主，工业余热为辅，满足项目生产需求。

2.1.6.5天然气供给

本项目消耗天然气约6000m³/a，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。天然气由开发区西气东输支线管网供气工程直接接入厂区，经调压至10kPa后送至车间使用。

2.1.6.6自动控制系统

本项目大部分设备规模小、成套设备数量多，工艺方案较多，不同的工艺方案不同的控制方式。镉回收系统、精制生产单元、碲回收系统、废水处理及循环水系统设DCS系统控制室，对生产工艺、设备以及配套公辅设备进行数据采集和控制，半导体光电新材料生产单元分别采用独立的PLC控制系统。保证各类设备操作简单、方便、独立性和灵活性，同时实现所有工艺参数和电气设备的数据采集、显示、操作、控制、数据储存、历史趋势查询功能。

2.1.6.7空气净化系统

本项目A1和A3生产车间主要布局高纯生产单元，A2车间布局半导体化合物生产

单元，设计均为万级洁净厂房，配套检测室百级洁净厂房要求。车间均为正压，压力不超过20Pa。

洁净室空调净化系统车间温度要求 $23\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度40-60%，采用全新风空调系统加FFU送风的净化空调系统。新风经过集中处理后进入吊顶上部技术夹层与室内回风混合，通过FFU送入生产区，新风空调器由防冻盘管、初效过滤段、中效过滤段、加热段、表冷段、加湿段、送风机、亚高效过滤段、消声段等组成。

FFU空气净化器的工作原理主要包括过滤网过滤、风机抽风和空气输出三个部分。（1）过滤网过滤：FFU空气净化器采用高效过滤网，能够去除空气中的颗粒物、细菌、病毒等有害物质。过滤网通常由超细玻璃纤维纸、活性炭等材料组成，可以有效去除微小颗粒物，保证空气的洁净度。（2）风机抽风：FFU空气净化器内部配备有强力风机，能够将空气吸入净化器内部，通过过滤网实现空气净化。风机的功率和风量决定了空气净化器的净化效率和风量。（3）空气输出：经过过滤网过滤和风机抽风后，洁净的空气会从FFU空气净化器中输出，提供给需要洁净环境的场所。

此外，FFU空气净化器还可能包括其他组件，如初效过滤器、高效过滤器或超高效过滤器，以及调速开关和接线端子等，这些组件共同作用以确保空气净化的效果和效率。

2.1.6.8产品贮存

本项目产品和副产品均通过汽车运输转运出厂，最终产品和副产品均贮存于厂区1座450m²成品库内，具体贮存情况见下表。

表2-14 本项目产品贮存情况一览表 涉密删除

名称	最大贮存量 (t)	储存天 数(d)	物质 形态	储存 位置	包装 方式
		30		成品柜	袋装
		30		成品柜	袋装
		30		成品柜	袋装
		30		成品柜	袋装
		30		成品柜	袋装
		30		成品柜	袋装
		30		成品柜	袋装
		30		成品柜	袋装
		30		成品柜	袋装
		30		成品柜	袋装

名称	最大贮存量 (t)	储存天 数 (d)	物质 形态	储存 位置	包装 方式
		30		成品柜	袋装
		30		成品柜	袋装
		30		成品柜	袋装
		30		成品柜	袋装
		30		成品柜	袋装
		30		成品柜	袋装
		30		成品柜	袋装
		30		成品柜	袋装
		30		成品柜	瓶装
		30		成品柜	袋装
		30		成品柜	袋装

2.1.7总平面布置

本项目位于济源高新技术产业开发区特色装备制造产业示范区，项目厂址东邻金马大道，西邻空地，南为南姚大街，北为黄河大道。最近敏感点为项目厂址北侧75m处的大峪新村。

整个厂区近似正方形，厂区地势较平坦，基本依地势建设。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，项目办公生活区布设于厂区东北部，生产区主要位于厂区中部，自北向南、自东向西分别为A1车间—A2车间—B3车间、A4车间—A3车间、A6车间—A5西片区，生产区东部自北向南依次为综合楼（配电室、空压站、维修间、备件库、辅料库）、成品库、原料库、化验室、甲类仓库、特气站。生产区南部自西向东为循环水站和消防水系统、污水处理区和初期雨水池（兼事故池）、固废库和危废库等辅助设施。

整体来看，厂区布局合理，不仅满足项目生产、运输及管理等方面的要求，合理组织了人流和物流，保证了生产工艺流程顺畅、生产及辅助系统的完整配套。建筑物之间的防护距离亦满足《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年版）要求，场地内设有环形道路便利消防。

2.1.8主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标见下表。

表2-15 本项目主要技术经济指标表

序号	项目	单位	指标	备注
1	设计规模			

序号	项目	单位	指标	备注
1.1	精钢	t/a	50	4N5
1.2	精碲	t/a	200	4N
1.3	半导体光电新材料	t/a	137	
其中				
	涉密删除			
2	年处理物料量			
2.1	涉密删除	t/a	6300	处理总量
2.2		t/a	200	
2.3		t/a	500	
2.4		t/a	600	
2.5		t/a		
2.6		t/a	涉密删除	
2.7		t/a		
2.8		t/a		
2.9		t/a		
2.10		t/a		
2.11		t/a		
2.12		t/a		
2.13		t/a		
2.14		t/a		
3	金属回收率			
3.1	钢回收率	%	≥93.0	钢回收线
3.2	碲回收率	%	≥85.1	碲回收线
4	动力消耗			
4.1	电	kw.h/a	5946.25×10 ⁴	
4.2	天然气	m ³ /a	630000	
4.3	蒸汽	t/a	43000	
4.4	氮气	m ³ /a	35000	
4.5	氢气	m ³ /a	15000	
4.6	氧气	m ³ /a	4000	

序号	项目	单位	指标	备注
4.7	氩气	m ³ /a	15000	
4.8	压缩空气	m ³ /a	15000	
5	生产制度			
5.1	年生产天数	d	330	
5.2	全厂劳动定员	人	351	
6	经济指标			
6.1	项目总投资	万元	85000	财务评价
6.2	利润总额	万元	12293.67	年均
6.3	净利润	万元	9220.25	年均

2.2 工艺流程及产污环节

本项目以豫光股份自产的含铟物料和含碲物料为原料，分别建设铟生产线和碲生产线；并建设半导体光电新材料生产系统。本项目内部总体物料走向如下图。

涉密删除

图2-2 项目总体物料走向图

2.2.1 铟回收系统

2.2.1.1 生产工艺

涉密删除

图2-3 铟回收系统生产工艺流程及产污环节图

2.2.2 碲回收系统

2.2.3.1 生产工艺

涉密删除

图2-4 碲回收系统生产工艺流程及产污环节图

2.2.3 半导体光电新材料生产系统

本项目半导体光电新材料各产品生产工艺具体如下。

涉密删除

2.2.4 辅助设施及公用设施工艺流程

2.2.7.1 酸性废水处理站

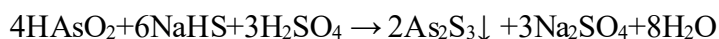
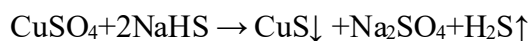
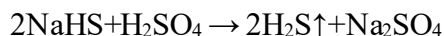
本项目酸性废水处理站采用“两级硫化+中和+两段深度处理+两级反渗透+蒸发结晶”工艺对工艺废水、碱液吸收塔排水、车间地面清洗废水、设备清洗水、化验

室废水等酸性涉重废水进处理。统筹考虑整个基地发展规划需求，硫化段规模设计为 500m³/d，中和段处理规模设计为 650m³/d，深度处理工序处理规模设计为 800m³/d，两级反渗透+MVR 蒸发结晶段规模设计为 600m³/d。

(1) 硫化工段

涉重废水中主要的重金属污染物为 Pb、Cu 和 As，硫化工序为二级硫化，一级硫化分离出酸性废水中的 Pb、Cu，二级硫化分离出酸性废水中的 As。

分级硫化的原理为：在废水中添加硫氢化钠作为硫化剂，同时通过控制硫氢化钠投加量调节 pH 值以对废水中的重金属进行有选择性的硫化，先沉降铅铜、再沉降砷，达到铜砷分离的目的。分步硫化主要反应如下：



硫化工段的具体操作过程为：

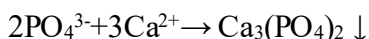
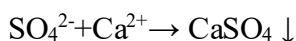
从原液系统输送来的酸性废水进入一段硫化反应器，在反应器顶部同时加入硫氢化钠溶液，两者在反应器中进行硫化反应，反应完成后用泵输送至 1#浓密机浓密，浓密机底流通过渣浆泵输送至压滤机进行固液分离，一段硫化渣送豫光铅冶炼熔炼配料系统，滤液返回 1#浓密机。

1#浓密机的上清液进入二段硫化反应器，在反应器顶部同时加入硫氢化钠溶液，两者在反应器中进行硫化反应，反应完成后进入 2#浓密机浓密，浓密机底流通过渣浆泵输送至压滤机进行固液分离，二段硫化渣送豫光铜冶炼砷回收系统，滤液返回 2#浓密机。

硫化工序产生废气硫化氢经收集后引入两级碱液吸收塔净化处理，吸收塔废液返回硫化工段使用，不外排。

(2) 中和工段

2#浓密机上清液进入中和系统处理，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浓密机上清液槽混合均匀水质，然后进入深度处理工序。主要反应如下：



(3) 一段深度处理工序

一段深度处理采用两级反应沉淀工艺，来水先进入深度处理一级中和槽，投加氢氧化钠调节 pH 至 11.5 加入稳定剂去除重金属，反应完全后流入深度处理二级反应槽，加入生物制剂进一步去除重金属；二级反应完全后流入中和水槽，加入 PAM 增强污泥沉淀效果。中间槽出水经压滤机压滤，滤液进入二段深度处理工序，泥饼送豫光铅冶炼熔炼配料系统。

(4) 二次深度处理工序

二次深度处理采用三级反应沉淀工艺，来水进入二段深度处理系统调节池内混合均质。混合后的污水进入一级反应沉淀池，投加氢氧化钠和重金属螯合剂去除重金属，投加 COD 氨氮去除剂除 COD 和氨氮；一级沉淀出水进入二级反应沉淀池，通入二氧化碳去除其中的钙镁离子；二级沉淀池出水进入三级反应沉淀池，投加除氟剂去除水中氟化物。沉淀池中污泥定期打入污泥浓缩池，经过浓缩后的污泥再经气动隔膜泵打入板框压滤机进行污泥脱水，滤液返回调节池，泥饼送豫光铅冶炼熔炼配料系统。

三级反应沉淀池出水进入曝气池，将污水中的二价铁离子转化为三价之后经锰砂滤池过滤器去除。锰砂滤池出水，部分回用于系统内石灰石浆液等药剂配制，其余进入 pH 调节池，经硫酸调节 pH 值至中性后泵入中间水池，然后进入浓缩蒸发系统进一步处理。

(5) 两级反渗透+MVR 蒸发结晶系统

深度处理工序出水进入多介质过滤器，在多介质过滤器的过滤与吸附作用下，一方面进一步去除水中较细小的固体颗粒和其它悬浮在水中的微小杂质，另一方面可以进一步去除水中的有机物、胶体物质、微生物等。

多介质过滤器出水进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，深度除氟后的产水进入一级 RO 反渗透膜处理装置。RO 反渗透膜的截留对象为水中的可溶性的金属盐、有机

物、细菌、胶体粒子等。一级 RO 反渗透系统产水再经二级 RO 处理，二级 RO 产水为软化水，电导率 $<300\mu\text{s}/\text{cm}$ ，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 MVR 蒸发结晶系统进行处理得到结晶盐。

多介质过滤器与超滤的反冲洗水、离子交换系统再生水、RO 反渗透系统的清洗排水全部进入深度处理工序调节池。蒸发结晶二次蒸汽冷凝液流至回用水池，作为生产用水回用；离子交换系统产生废树脂、蒸发结晶产生结晶盐均委托有资质单位安全处置。

酸性废水处理站处理工艺及产污环节见下图。

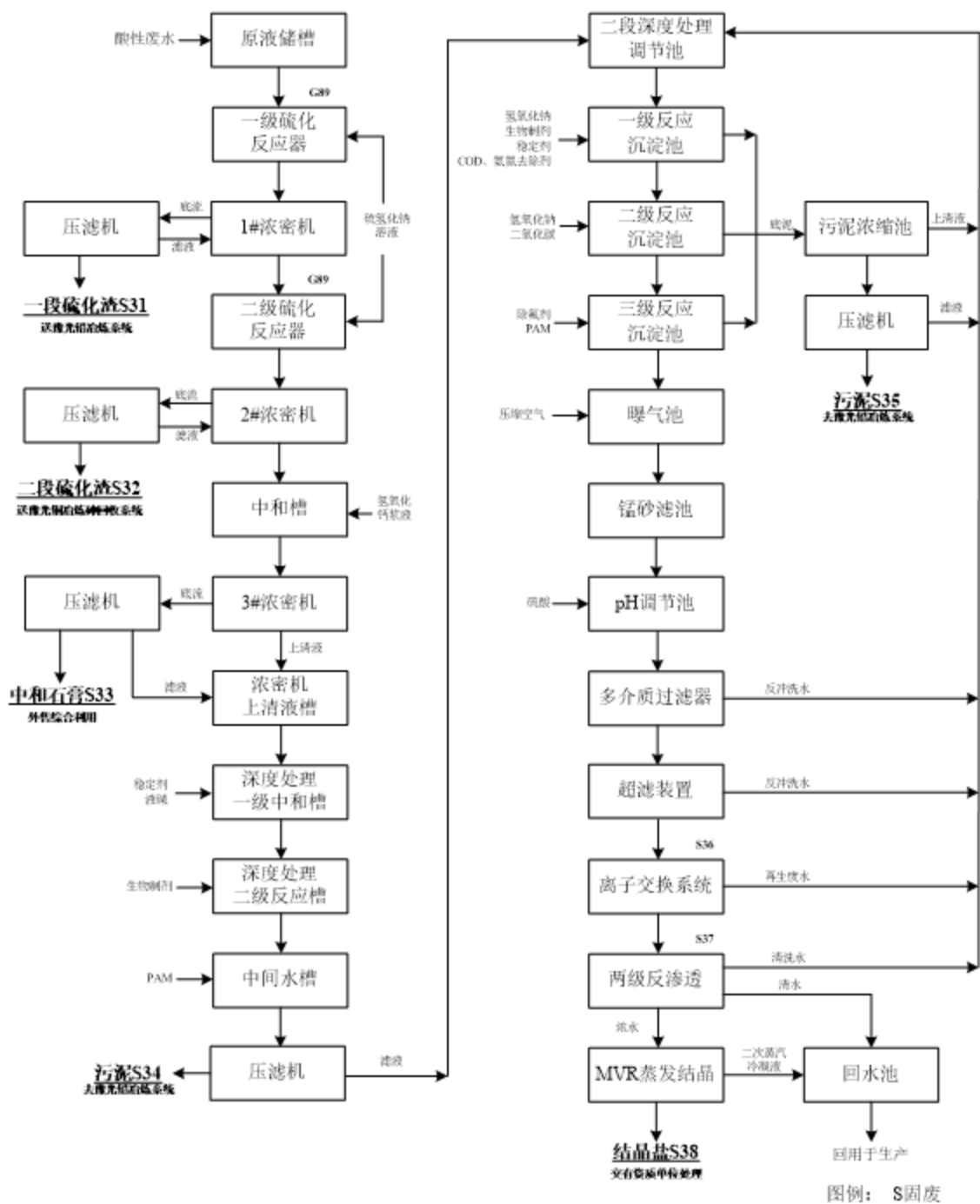


图2-5 酸性废水处理站工艺流程及产污节点图

2.2.7.2一般生产废水处理站

本项目设1座一般生产废水处理站，采用“两级反应+两级斜管沉淀”处理工艺对化学水处理站排水、净循环水系统排水进行处理，设计处理规模500m³/d，处理达标后的废水经市政污水管网进入济源市第二污水处理厂处理进一步处理。

软水制备排水、高纯水制备排水、净循环水系统排水在调节池内收集混合，废

水得以均质均量。混合后的污水进入一级反应池，投加碳酸钠、熟石灰，充分反应使废水中的钙镁离子经反应生成沉淀物质，上清液自流入二级反应池内。二级反应池第一格投加聚合氯化铝，第二格内投加 PAM，将小颗粒沉淀物聚集后形成絮凝沉淀，反应完成后进入两级斜管沉淀池内固液分离。斜管沉淀池出水进入曝气池，将污水中的二价铁离子转化为三价后进入锰砂滤池过滤去除，滤池出水外排。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，泥饼干化处理后清运至垃圾中转站，滤液返回调节池。

一般生产废水处理工艺及产污环节见下图。

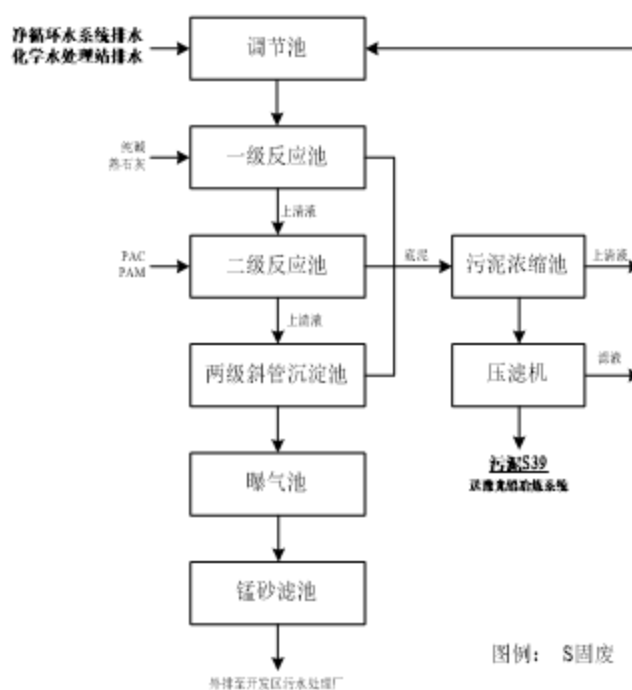


图2-6 一般生产废水处理站处理工艺流程及产污环节图

2.2.7.3初期雨水处理站

根据项目原料特性，本项目初期雨水中含有酸、少量重金属及大量的悬浮物，采用“两级除重反应+两级斜管沉淀”处理工艺。经预测，本项目初期雨水总量 2764.3m³/次，经 1 座 3400m³ 初期雨水池（兼做事故池）收集暂存后 5 日内处理完毕，初期雨水处理站设计处理规模为 600m³/d。

初期雨水经提升泵进入一级反应池，一级反应池分三格，第一格投加重金属螯合剂，第二格内投加氢氧化钠和聚合氯化铝，第三格内投加 PAM 加速混凝沉淀，主要用于去除铊等重金属，反应完成后雨水进入一级斜管沉淀池内固液分离，澄清液

自流入二级反应池内。二级反应池也分三格，第一格投加重金属螯合剂，第二格内投加氢氧化钠和生物制剂，第三格内投加 PAM 加速混凝沉淀，主要用于去铅砷等重金属，反应完成后雨水进入两级斜管沉淀池内固液分离，澄清液自流入清液池内，通过清液泵送入多介质过滤器后储存到清水箱内，回用做碱液吸收塔补水使用，不外排；斜管沉淀池底泥通过污泥泵送入污泥浓缩池内，经浓缩后的污泥再经气动隔膜泵打入板框压滤机进行污泥脱水，泥饼送豫光铅冶炼熔炼配料系统，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。

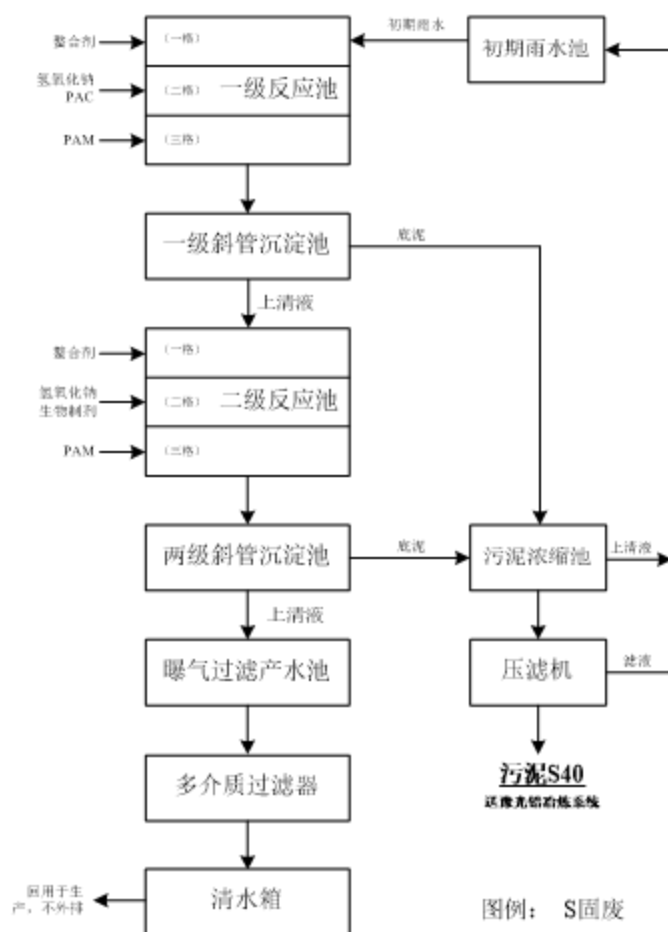


图2-7 初期雨水处理站工艺流程及产污节点图

2.2.7.4生活污水处理站

本项目设置 1 套地埋式生活污水处理设施处理生活污水，采用“反硝化+二级接触氧化+沉淀”处理工艺，设计处理规模 120m³/d。该污水处理系统处理单元主要包含格栅、集水池、调节反硝化池、接触氧化池、竖流式沉淀池、砂滤池。

经隔油池、化粪池预处理后的生活污水经格栅去除大直径漂浮物后自流至集水池，经污水提升泵送至调节反硝化池，异养菌将污水中可溶性有机物水解为有机酸，使大分子有机物分解为小分子有机物，不溶性的有机物转化成可溶性有机物，将蛋白质、脂肪等污染物进行氨化，出水自流至一、二级接触氧化池，在池内鼓入空气，在好氧微生物及消化菌作用下，将有机物分解成 CO_2 和 H_2O ；在充足供氧条件下，硝化菌的硝化作用将 $\text{NH}_3\text{-N}$ 氧化为 NO_3^- ，接触氧化池出水自流至沉淀池进行沉淀，沉淀池出水进入中间水池，经加压泵送至砂滤器过滤，然后出水自流至消毒池，消毒后经市政污水管网进入济源市第二污水处理厂处理进一步处理。

二级接触氧化池出水部分回流至调节反硝化池进行反硝化除氮。沉淀池污泥自流至污泥池，然后经压滤机脱水，滤液泵至集水池，污泥干化处理后清运至垃圾中转站。

生活污水处理站处理工艺及产污环节见下图。

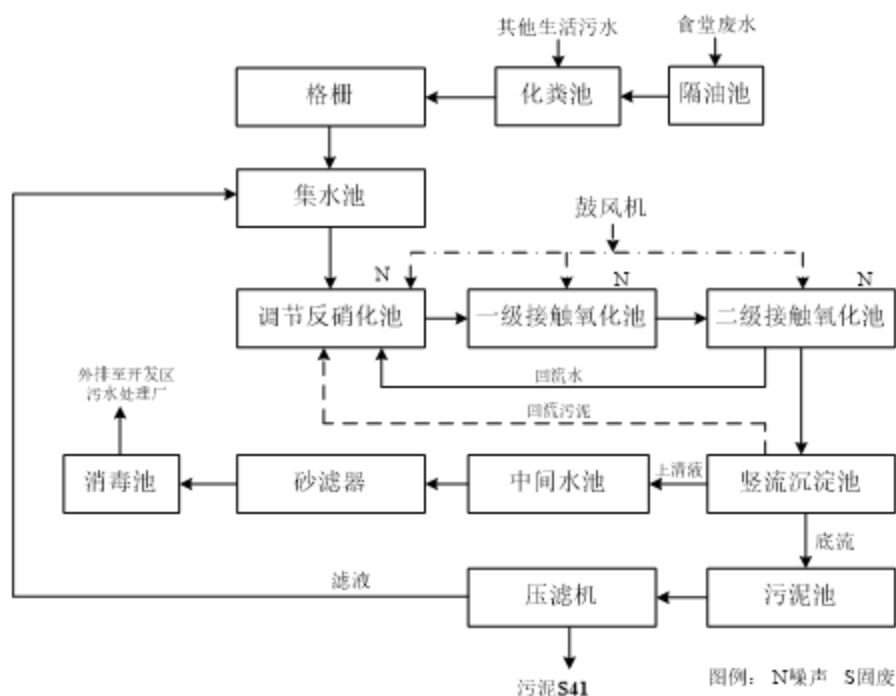


图2-8 生活污水处理站工艺流程及产污节点图

2.2.7.5化学水处理站

本项目建设1座化学水处理站，采用“多介质过滤器+活性炭过滤器+一级反渗透”工艺生产软水，生产软水再经过“二级反渗透+EDI电除盐+抛光混床”工艺处理后生产高纯水，满足本项目软水、高纯水用水需求。其中软水产水能力 $200\text{m}^3/\text{h}$ 、

高纯水产水能力 $4\text{m}^3/\text{h}$ 。

原水经多介质过滤器、活性炭过滤器依次过滤后进入一级反渗透装置处理，产水即为软水，进入RO1产水箱供用户使用或进入二级反渗透系统制备高纯水。

一级反渗透制得的软水经二级反渗透装置处理，产水进入RO2产水箱，之后依次进入EDI装置、抛光混床进一步去除水中的阴阳离子，得到电阻率 $18.1\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ 的高纯水。

反渗透系统主要用于去除绝大部分的溶解固体（TDS），减轻EDI系统的负荷，并可大大延长混床的再生周期和减少耗量。反渗透水的回收率 $\geq 75\%$ ，脱盐率 $\geq 97\%$ 。反渗透系统设备包括阻垢剂加药装置、保安过滤器、高压泵、反渗透膜组等。

EDI装置将离子交换树脂充填充在阴、阳离子交换膜之间形成EDI单元，用隔板隔开，形成浓水室和淡水室，并在EDI单元两端设置阴、阳电极。在直流电的作用下，淡水室水流中的阴阳离子分别透过阴阳离子交换膜迁移到浓水室从而去除。

抛光混床装置内部装填预混合的H型阳树脂与OH型阴树脂，阳树脂的 H^+ 置换水中 Ca^{2+} 、 Na^+ 等阳离子，阴树脂的 OH^- 置换水中 Cl^- 、硫酸根等阴离子，置换出的 H^+ 与 OH^- 结合生成水分子，实现深度除盐。可将出水电阻率提升至 $18.2\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ ，同步将TOC、 SiO_2 控制在ppb级，作为终端精处理单元保障水质稳定。

化学水处理站工艺流程及产污环节见下图。

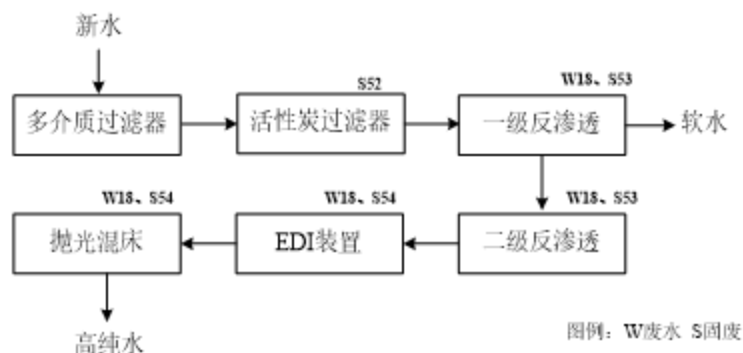


图3-1 化学水处理站工艺流程及产污节点图

2.3 清洁生产分析

2.3.1 原辅材料

涉密删除

2.3.2 产品

本项目产品均符合相关质量标准要求。同时，项目副产均符合相关质量标准要

求。

2.3.3 生产工艺及技术装备

2.3.3.1 铟、碲回收工艺

涉密删除。

2.3.3.2 半导体光电新材料生产工艺

涉密删除。。

2.3.4 资源能源利用

本项目半导体光电新材料生产采用电加热，热效率高，采用多温段控制，控制温度精确，能有效的利用热能且能根据需要灵活地控制产品和杂质的分离；铟回收系统和碲回收系统属于危险废物综合利用行业，除回转窑以市政天然气为燃料外，其余设备均以电能源，设 DCS 控制系统。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，并确保含重金属酸性废水全部回用。

（2）资源内部循环和利用

涉密删除。

（3）资源外部循环和利用

涉密删除。

（4）节能措施

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

②采用高效节能设备。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。

③选用高效率水泵及电机，节约用电。厂区生产供水系统运行水泵采用变频调速，在保证压力的前提下调节流量；对循环水系统冷却塔选用多速电机，可根据气

候变化灵活调整风机电机转速，以达到节能目的。

④通风机、除尘器选用低能耗、高效率节能产品。

综上所述，本项目在物料和能源的利用中，进行了循环经济的设计，在用水、资源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。根据项目节能报告，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。

2.3.5 污染物产生与排放

根据工程分析及环境影响预测结果，经采取相应治理措施后，本项目废气污染源污染物排放均能满足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”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，项目涉重生产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生活污水处理排入济源市第二污水处理厂处理进一步处理，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。

2.3.6 环境管理

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

2.3.7 清洁生产水平分析

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

各生产系统污染防治措施均采用目前先进成熟的工艺，污染物实现超低排放，且本项目严格按照《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024年修订版）》、《济源示范区涉颗粒物、锅炉/窑炉和涉VOCs通用行业绩效分级指标体系（试行）》（济环管〔2023〕33号）中涉炉窑企业A级企业指标要求进行建设。

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，属国内同行业先进清洁生产水平。

2.4 物料平衡与水平衡

2.4.1 物料平衡

根据本项目设计中原辅材料及产品的成分组成，核算本项目汞回收系统物料平衡详见下表及下图。

涉密删除

2.4.2水平衡

涉密删除

图2-9 本项目水平衡图 单位: m^3/d

2.5产污环节及污染防治措施

2.5.1废气污染源及治理措施

涉密删除。

2.5.1.1酸性废水处理站废气（G89）

本项目酸性废水处理硫化工段采用硫化氢钠，会产生少量硫化氢（G89），硫化工段反应容器密闭，上方设集气系统，产生硫化氢经收集后引入1套两级碱液吸收塔处理，净化后的废气经1根20m高排气筒（DA009）排放。

2.5.1.2危废库废气（G90）

本项目危废库日常暂存中转危废主要为铟回收系统和碲回收系统产生的各种渣料，危废暂存过程中废气主要为硫酸雾、盐酸雾及少量酚甲烷总烃（G90），危废库密闭，设抽排风系统，产生废气经收集后引入1套两级碱液吸收塔处理，净化后的废气经1根20m高排气筒（DA010）排放。

2.5.1.3食堂油烟（G91）

本项目办公区设置食堂，可同时服务200人在食堂就餐，属于中性食堂，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90%、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%。

项目劳动定员 351 人，职工食堂油烟产生量 104.2kg/a，油烟净化器风机运行风量为 10000 Nm^3/h ，油烟产生速率为 0.079kg/h、产生浓度 7.9 mg/m^3 ，同时参考《河南省餐饮业油烟污染物排放标准编制说明（征求意见稿）》，非甲烷总烃产生浓度取 20 mg/m^3 、产生速率为 0.2kg/h；净化后油烟排放浓度为 0.79 mg/m^3 ，非甲烷总烃排放浓度为 8 mg/m^3 。

2.5.1.4无组织废气

（1）生产车间

本项目车间均采用全封闭设计，其中 A1、A2、A4 车间设计为万级洁净厂房，各炉窑、反应釜（槽）、罐和离心过滤机均密闭，转运设施均为密闭设备，各设备之间物料密闭输送，各产尘点、逸散点均设置集气设施，对烟粉尘、酸雾进行收集，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，少量未被收集的烟气呈无组织排放。

（2）储罐呼吸气

本项目在A5车间设置硫酸储罐1个、盐酸储罐1个，均为立式圆形固定顶罐。其余硝酸、分析纯硝酸、分析纯硫酸、分析纯盐酸、分析纯磷酸及化验室用优级纯硝酸、优级纯盐酸、优级纯硫酸均采用瓶装，密闭储存，逸散酸雾忽略不计。储罐在输送、投料过程中会有一定的呼吸气排放。各物料物料周转和储罐情况见下表。

表2-16 项目储罐、物料周转情况汇总

序号	名称	规格（容积m ³ /直径m）	数量 （个）	最大存量 （t）	年用量 （t）	单罐年周转 次数（次）
1	硫酸罐	30/3	1	44	7332	167
2	盐酸储罐	6/1.8	1	5.7	1169	205

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：

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

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）；

ΔT—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2-17 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	3	0.86	1.2	0.5572	1	1.1993
盐酸储罐	36.5	14.1	1.8	0.48	1.2	0.3624	1	4.7205

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：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中：L_w—固定顶罐的工作损失（kg/m³投入量）；

K_N—周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定；

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

其他的同呼吸排放公式。

计算得到本项目各储罐工作呼吸废气产生量见下表。

表2-18 大呼吸废气产生情况

名称	M	P (kPa)	K _N	K _C	L _w (kg/m ³)	液体密度 (t/m ³)	排放量 (kg/a)
硫酸储罐	98	0.0478	0.31	1	0.0006	1.84	2.4234
盐酸储罐	36.5	14.1	0.27	1	0.0582	1.18	57.6521

③储罐呼吸废气汇总

为了减小储罐大小呼吸过程中废气的无组织排放量，盐酸储罐配套设置1套水封装置。机械呼吸阀在正常工作情况下保持储罐的密闭性，又在一定程度上减少物料的蒸发损耗，并在必要时能自动通气，平衡储罐内外压力。盐酸储罐呼吸阀排出的呼吸气经密闭管道引入配套水封装置，经处理后（去除效率大于90%）经顶部排气孔无组织排放。硫酸储罐呼吸气经呼吸阀无组织排放。

综上所述，储罐储存过程中废气产生及排放情况见下表。

表2-19 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	2.4234	1.1993	3.6227	/	3.6227
HCl	盐酸储罐	57.6521	4.7205	62.3726	56.1353	6.2373

(4) 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。

(5) 无组织排放源强

根据车间内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（A5车间无组织排放量含硫酸和盐酸储罐呼吸废气）。

表2-20 本项目无组织排放源强一览表

编号	污染源规格	排放时间 (h/a)	污染物	排放速率 (kg/h)	排放量 (kg/a)
A5车间	100×50×14m	7920	颗粒物	0.0415	241.56
			铅	0.0046	12.0548
			砷	0.0007	2.4219
			镉	4.29E-05	0.1139
			锑	2.30E-05	0.0608
			锡	0.0002	0.5626
			硫酸雾	0.039	308.88
			氟化物	0.0002	1.584
			HCl	0.0026	20.592
			非甲烷总烃	0.0034	26.8
			氨	0.0063	50.0
A6车间	100×50×14m	7920	SO ₂	0.0045	35.7408
			NO _x	0.0041	19.531
			颗粒物	0.0376	247.9511
			铅	3.32E-04	2.5945
			砷	1.24E-04	0.0271
			汞	1.14E-07	0.0009
			锑	2.25E-06	0.0005
			H ₂ S	0.0003	2.376
			硫酸雾	0.0028	22.176
			Cl ₂	0.0001	0.792

编号	污染源规格	排放时间 (h/a)	污染物	排放速率 (kg/h)	排放量 (kg/a)
			HCl	0.0036	9.504
			非甲烷总烃	0.0002	1.5444
化验室	15×10×6m	2640	颗粒物	0.0003	0.792
			NO _x	0.0012	3.168
			硫酸雾	0.0012	3.168
			HCl	0.0018	4.752
A1车间	100×50×14m	7920	NO _x	0.0138	45.936
			颗粒物	0.0024	7.3195
			铅	4.57E-07	0.0017
			砷	3.34E-07	0.0012
			镉	1.90E-05	0.1198
			锑	6.69E-06	0.0342
			锡	2.56E-06	0.0126
			硫酸雾	0.003	17.424
			HCl	0.0279	97.416
			非甲烷总烃	0.00215	17.028
A4车间	100×50×14m	7920	NO _x	0.0033	16.632
			颗粒物	0.0081	0.1625
			铅	3.35E-06	0.0001
			砷	2.38E-06	0.0142
			镉	2.50E-07	0.000005
			锑	6.76E-03	0.1353
			三氯化磷	1.15E-04	0.9074
			P ₂ O ₅	0.0016	3.63
			Cl ₂	0.0027	21.2
			HCl	0.0158	106.4001
			非甲烷总烃	0.0016	7.392
B1车间	100×50×14m	7920	颗粒物	0.0125	97.2906
			非甲烷总烃	0.0011	6.732
			镉	0.000006	0.0158
			锑	0.000006	0.0158
			砷	0.000003	0.0079
A 2车间	100×50×14m	7920	NO _x	0.0018	4.752
			颗粒物	0.0005	1.8414
			非甲烷总烃	0.0092	51.1
			P ₂ O ₅	0.002	5.28
			氟化物	0.0001	1

编号	污染源规格	排放时间 (h/a)	污染物	排放速率 (kg/h)	排放量 (kg/a)
			氨	0.0007	5.6
			硫酸雾	0.003	23.76
			磷酸雾	0.015	4.95
			氢溴酸	0.015	4.95
			HCl	0.0036	9.504
危废库	20×15×6m	7920	非甲烷总烃	0.00045	3.564
			NO _x	0.0006	4.752
			硫酸雾	0.0006	4.752

2.5.1.5道路运输

本项目外部运输采用公路运输，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4万t/a。

表2-21 道路运输源强

车辆种类	平均速度 (km/h)	机动车数量 (辆/h)	排污因子 (g/km)		
			NO _x	PM ₁₀	CO
大型车	60	2	10.48	0.898	4.48
中型车	60	2	9.45	0.405	39.3
运输道路合计	/	/	39.86	2.606	87.56

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。

2.5.2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。厂区设1座酸性废水处理站、1座一般生产废水处理站、1座生活污水处理站及1座初期雨水处理站，涉重废水经处理后全部回用不外排，仅排放生活污水和一般生产废水，外排废水经开发区污水管网进入济源市第二污水处理厂处理进一步处理。

2.5.2.1镉回收系统

涉密删除。

2.5.2.2其他辅助及公用设施系统

(1) 化学水处理站排水 (W19)

本项目建设1座化学水处理站,采用“多介质过滤器+活性炭过滤器+一级反渗透”工艺生产软水,生产软水再经过“二级反渗透+EDI电除盐+抛光混床”工艺处理后生产高纯水。本项目软水主要供给各生产车间循环水系统补水,高纯水主要为工艺用水。根据水平衡计算,项目建成后软水用量为32t/d、高纯水用量为44.03t/d,化学水处理站排水为24.5t/d,此部分排水污染物主要为COD、SS、氨氮、总磷等,属清净下水,经管道送入一般生产废水处理站处理达标后,由市政污水管网进入济源市第二污水处理厂处理进一步处理。

(2) 碱液吸收塔废水 (W20)

本项目各车间生产工艺废气、化验室废气及危废库废气净化共设置15套两级碱液吸收塔,均采用氢氧化钠作为吸收剂,碱液循环使用,定期排出部分,全厂合计产生量共为150t/d,污染物主要为pH、COD、氨氮、SS、总铅、总砷、总汞、总镉、总锑、总铜、总锌、氟化物、总磷、溶解性总固体等,经管道送酸性废水处理站处理后回用,不外排。

(3) 湿式电除尘器排水 (W21)

钢回收系统焙烧烟气、精炼及铸锭废气、煅烧炉和铸锭废气、熔化铸型和氧化焙烧烟气净化分别设置1套湿式电除尘器,均位于两级碱液吸收塔后,对废气中微细颗粒物、重金属等进一步去除,湿电除尘用水循环使用,产生少量废水回用于前端碱液吸收塔作为补充水,不外排。

(4) 设备清洗水 (W22)

本项目湿法工艺使用的各反应釜及物料固液分离装置检修后或较长时间不用再次启用时需要用水清洗,预计各设备每月需清洗一次,每次清洗用水量及废水产生量共约5t/次,则全年产生量为60t(折合0.18t/d),污染物主要为pH、SS、总铅、总砷、总汞、总镉、总锑、总镍、总磷等,收集后经管道送酸性废水处理站处理后回用,不外排。

(5) 车间地面清洗水 (W23)

本项目各生产车间定期清洗,清洗废水产量为3t/d,污染物主要为pH、SS、总铅、总砷、总镉、总锑、氨氮、总磷等,收集后经管道送酸性废水处理站处理后回

用，不外排。

(6) 净循环水系统排水 (W24)

本项目各炉窑及工艺用冷却水配套净循环水系统，此部分用水经冷却后循环使用，补水均采用软水，定期排水，排放量为7.5t/d，污染物主要为COD、氨氮、总磷、SS等，属于清净下水，进入一般生产废水处理站处理达标后外排，经市政污水管网进入济源市第二污水处理厂处理进一步处理。

(7) 蒸汽冷凝水 (W25)

本项目碲回收系统和精制工序蒸汽均为间接加热使用，产生冷凝水经收集后作为生产用水回用，无废水外排。

(8) 化验室废水 (W26)

本项目化验室产生一定量的化验室废水，产生量为 1t/d，主要污染物为pH、COD、氨氮、总铅、总砷、总镉、总锑、SS 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。

(9) 生活污水 (W27)

本项目劳动定员351人，生活区生活污水年产生量约42m³/d，主要污染物为pH、COD、氨氮、总磷、SS、动植物油等，产生食堂含油废水经隔油池处理后，与其他生活污水经生活污水处理站处理达标后，经市政污水管网进入济源市第二污水处理厂处理进一步处理。

(10) 硫化槽碱液吸收塔用水

本项目酸性废水处理站硫化槽产生的硫化氢废气采用碱液吸收塔处理，定期更换产生的吸收液主要成分为硫化钠，作为水处理药剂返回硫化工序使用，无废水外排。

(11) 抑尘用水

本项目原料厂房、精锡原料区内均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。

(12) 车辆清洗用水

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，无废水外排，补充水量为 1m³/d。

(13) 初期雨水 (W28)

根据设计资料，本项目污染区占地面积约153570m²，参考《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50998-2014），项目初期雨水量按15mm计算，则初期雨水为2764.3m³/次。本项目初期雨水中含有少量酸、重金属及大量的悬浮物，厂区东南角设置1座4200m³初期雨水池（兼做事故池），可满足厂区初期雨水收集需求，收集的初期雨水经初期雨水处理站处理后全部回用，均不外排。

（14）事故水

本项目消防事故水一次最大量预计约为1368.5m³，厂区东南角设置1座4200m³初期雨水池（兼做事故池），可满足厂区事故水收集需求，事故水经厂区污水处理站处理后回用，不外排。

2.5.3 噪声污染源及治理措施

本项目噪声污染源主要有回转窑、压团机、球磨机、离心过滤机、气流粉碎机、筛分机、真空泵、风机、空压机、冷却塔等，设备噪声源强为70~100dB(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）焙烧设备噪声

本项目所有回转窑噪声主要为空气、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。项目通过基础减振和车间隔声等措施降低噪声源强。

（2）切磨抛、破磨筛分设备噪声

本项目物料处理采用的球磨机、气流粉碎机、筛分机等设备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）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。

（4）风机噪声

本项目所用风机涉及鼓风机、引风机等，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。

（5）冷却塔噪声

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

（6）真空泵噪声

本项目采用油环真空泵噪声主要为来源于内部轴承磨损、转子等部件机械运转类噪声，泵内气体在进气、压缩、排气过程中高速流动、冲击腔壁产生的气流类噪声。这些噪声以气流类噪声为最强，本项目拟在进排气口加装定制化真空泵消声器，并对基础作阻尼减振，同时通过隔声等措施降低噪声源强。

2.5.4 固废污染源及治理措施

本项目产生固体废物主要为各类渣、废极板、多晶尾料、边角料、除尘系统收尘灰及废滤料、废水处理中和渣及污泥、其他公辅设施产生的废吸附材料、化验室实验检验废物、设备检修维护产生的废仪器、废耐火材料、废矿物油、废劳保用品等，根据各种固废的不同性质分别采取返回生产线、外售综合利用、送豫光铅铜冶炼系统综合利用或送有资质单位处置。危险废物依据《国家危险废物名录（2025年版）》进行判定。

涉密删除。

2.5.4.1 其他辅助及公用设施系统

（1）化验室中实验、检测废物（S13）

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，经专用容器收集后于厂内危废库暂存，委托有资质单位安全处置。

（2）酸性废水处理站一段硫化渣（S31）

酸性废水处理站一段硫化工序产出硫化渣，主要为硫化铅渣、硫化铜渣，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，属于危险废物HW49，经专用容器集中收集后送豫光铅冶炼系统综合利用。

(3) 酸性废水处理站二段硫化渣 (S32)

酸性废水处理站二段硫化工序产出硫化渣，主要为硫化砷渣，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，属于危险废物HW48，经专用容器集中收集后全部送豫光铜冶炼砷回收系统回收砷。

(4) 酸性废水处理站中和石膏 (S33)

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，项目酸性废水采取处理工艺与豫光冶炼一厂现有污酸处理工艺相同，均采用“两级硫化+中和+深度处理”工艺，经类比，该中和石膏属于一般固废，经集中收集后作为建材原料外售综合利用。

(5) 酸性废水处理站深度处理污泥 (S34、S35)

酸性废水处理站两段深度处理工段产生污泥，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，经专用容器集中收集后送豫光铅冶炼系统综合利用。

(6) 酸性废水处理站废树脂 (S36)

酸性废水处理离子交换系统树脂每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，经专用容器密闭收集后于厂内危废库暂存，委托有资质单位安全处置。

(7) 酸性废水处理站反渗透膜组件 (S37)

酸性废水处理站反渗透膜组件每年更换一次，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HW49，经专用容器集中收集后送豫光铅冶炼系统综合利用。

(8) 酸性废水处理站结晶盐 (S38)

酸性废水处理站MVR蒸发结晶工序产出结晶盐，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，属于危险废物HW49，经专用容器密闭收集后于厂内危废库暂存，委托有资质单位安全处置。

(9) 一般生产废水处理站污泥 (S39)

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，产生污泥主要成分为碳酸钙，属于一般固废，经专用容器集中收集后送豫光铅冶炼系统综合利用。

(10) 初期雨水处理站污泥 (S40)

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，经专用容器集中收集后送豫光铅冶炼系统综合利用。

(11) 生活污水处理站污泥 (S41)

生活污水处理站采用生化处理工艺，产生污泥属于一般固废，干化处理后与生活垃圾定期清理至垃圾中转站。

(12) 废活性炭 (S42)

项目废气净化共设置6套两级活性炭吸附装置，预计每半年更换1次，废活性炭产生量25t/a，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，属于危险废物HW49，经专用容器收集后于厂内危废库暂存，委托有资质单位安全处置。

(13) 废真空泵油 (S43)

项目油环真空泵使用专用真空泵油，每半年更换一次，预计废真空泵油产生量3t/a，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，属于危险废物HW08，经专用容器收集后于厂内危废库暂存，委托有资质单位安全处置。

(14) 废仪器 (S44)

项目精制单元坩埚、石英管（舟）等仪器使用过程中破损产出废仪器，部分精制单元生产时石英管需要封管，开管取料也会产出废石英管，上述废仪器主要成分为石英、石墨等，集中收集清洗后作为一般固废外售综合处理。

(15) 废矿物油 (S45)

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

(16) 废抹布、手套等 (S46)

项目生产、设备检修与维护过程中产生废抹布、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，经专用容器收集后于厂内危废库暂存，委托有资质单位安全处置。

(17) 废耐火材料 (S47)

本项目锶回收系统使用回转窑炉窑修补过程中产生废耐火材料，属于一般固废，

集中收集后返回豫光铅冶炼系统作为冶炼熔剂使用。

(18) 废包装材料 (S48、S49)

本项目固态原辅材料大部分使用袋装，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，其中氧化铝粉等非危化品废包装材料年产量约0.05t/a，属于一般固废，经收集后由固废库暂存后废物名定期外售综合利用；片碱、亚硫酸钠等危化品废包装材料年产量约0.5t/a，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，属于危险废物HW49，集中收集后于厂内危废库暂存，委托有资质单位安全处置。

(19) 除尘设备更换的废滤袋 (S50)

布袋除尘器用滤袋预计每 1~2 年更换一次，产生废滤袋，净化粉尘中含铅、砷等重金属，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，属于危险废物 HW49，经专用容器集中收集后送豫光铅冶炼系统综合利用。

(20) 压滤设备更换的废滤布 (S51)

铟回收系统、砷回收系统及酸性废水处理站所用压滤机滤布定期更换，预计每 1~2 年更换一次，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 HW49，经专用容器集中收集后送豫光铅冶炼系统综合利用。

(21) 化学水处理站废活性炭 (S52)

化学水处理站软水和高纯水制备系统废活性炭每半年更换一次，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。

(22) 化学水处理站反渗透膜组件 (S53)

化学水处理站软水和高纯水制备系统反渗透膜组件预计每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。

(23) 化学水处理站废树脂 (S54)

化学水处理站EDI模块和抛光混床所用树脂每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。

(24) 油泥 (S55)

铟回收系统萃取后的水相、酸洗后的废酸液及再生废液均经除油后再进入一下环节处理，预计除油产生油泥60t/a，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，属于危险废物HW08，经专用容器密闭收集后于厂内危废库暂存，委托有资质单位安全

处置。

(25) 生活垃圾 (S56)

本项目职工生活产生生活垃圾经办公楼和各车间设置垃圾桶集中收集后，定期清运至垃圾中转站。

2.5.5产污环节汇总

本项目产污环节及治理措施如下。

表2-22 本项目产排污汇总一览表

类别	生产单元	污染源编号	产污环节	主要污染物	治理措施			
废气	铟回收	G1	水洗进料	颗粒物、铅、砷、镉、锑、锡	/	1#布袋除尘器	1#两级碱液吸收塔处理+1#湿式电除尘器	20m 排气筒 (DA001)
		G3	焙烧	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、硫酸雾、砷、镉、氟化物	冷却烟道			
		G4	回转窑出料及酸浸进料	颗粒物、铅、砷、镉、锑、锡	/			
		G6	铟熔铸	颗粒物、铅、砷、镉、锡	/			
		G2	浆化、低酸浸出及压滤、高酸浸出及压滤、净化及压滤、置换工序、电解工序	硫酸雾、HCl	2#两级碱液吸收塔			
		G5	萃取、酸洗、反萃及有机相再生	非甲烷总烃、硫酸雾、HCl	3#两级碱液吸收塔+除雾器+1#两级活性炭吸附装置+2#湿式电除尘器			
		G7	精炼除杂及铸锭	颗粒物、氨气、非甲烷总烃				
	碲回收	G8	净化液中和及压滤	硫酸雾、H ₂ S	4#两级碱液吸收塔		25m 排气筒 (DA002)	
		G9	粗碲氯化及压滤	硫酸雾、Cl ₂				
		G10	氯化液中和及压滤	硫酸雾				
		G12	浸出液中和及压滤	硫酸雾				
		G11	进料	颗粒物、铅、砷、锑	2#布袋除尘器+5#两级碱液吸收塔+3#湿式电除尘器			
		G13	煅烧炉煅烧烟气	硫酸雾、颗粒物				
		G14	碲铸锭	颗粒物、NO _x 、铅				
废气	半导体光电新	G40	熔化铸型	涉密删除	3#布袋除尘器+6#两级碱液吸收塔			
		G41	焙烧炉不凝尾气及开炉		+4#湿式电除尘器			

类别	生产单元	污染源编号	产污环节	主要污染物	治理措施		
废气	材料生产系统	G38	洗涤及离心过滤		/	7#两级碱液吸收塔	
		G39	电烘干		冷凝		
		G42	还原工段		/		
		G43	真空干燥开炉		/		
		G44	真空泵尾气		油雾过滤器+2#两级活性炭吸附装置		
		G45	真空蒸馏炉机开炉		/		
		G46	人工取料		/		
		G54	仪器清洗		/		
		G47	分析检测（化验室）		8#两级碱液吸收塔+20m排气筒（DA003）		
		G15	真空蒸馏炉开炉		/	9#两级碱液吸收塔	25m 排气筒 （DA004）
		G16	真空泵尾气		油雾过滤器+3#两级活性炭吸附装置		
		G17	人工取料		/		
		G19	仪器清洗		/		
		G18	分析检测（A1车间）		/		
		G20	真空蒸馏炉开炉		/		
		G21	真空泵尾气		油雾过滤器+3#两级活性炭吸附装置		
		G22	人工取料		/		
		G23	仪器清洗		/		
		G24	真空蒸馏炉开炉		/		
	G25	真空泵尾气		油雾过滤器+3#两级活性炭吸附装置			

类别	生产单元	污染源编号	产污环节	主要污染物	治理措施		
废 气		G26	人工取料		/		
		G27	仪器清洗		/		
		G34	真空泵尾气		油雾过滤器+3#两级活性炭吸		
		G35	真空蒸馏炉机开炉		/		
		G36	人工取料		/		
		G37	仪器清洗		/		
		G56	真空蒸馏炉开炉		/		
		G57	真空泵尾气		油雾过滤器+3#两级活性炭吸附装置		
		G58	人工取料		/		
		G59	分析检测及仪器清洗		/		
		G60	真空蒸馏炉开炉		/		
		G61	真空泵尾气		油雾过滤器+3#两级活性炭吸附装置		
		G62	人工取料		/		
		G63	仪器清洗		/		
		G48	酸洗水洗		/		
		G55	仪器清洗		/		
		G28	上料		4#布袋除尘器		
		G29	氯化		/	10#两级碱液吸收塔	
		G30	精馏提纯		/		
		G31	水解		/		
			G33	真空泵尾气		油雾过滤器+4#两级活性炭吸附装置	

类别	生产单元	污染源编号	产污环节	主要污染物	治理措施				
废气		G70	酸洗水洗		/				
		G71	氯化		/				
		G72	精馏提纯		/				
		G73	水解		/				
		G75	人工开管取料		/				
		G76	真空泵尾气		油雾过滤器+4#两级活性炭吸附装置				
		G77	升华炉开炉		/				
		G78	仪器清洗		/				
		G32	还原		三级降膜吸收塔+11#两级碱液吸收塔+20m排气筒（DA006）				
		G74	还原						
		G51	粉碎筛分		5#布袋除尘器			12#两级碱液吸收塔	20m 排气筒 （DA007）
		G50	人工（开管）取料		/				
		G52	真空热提纯炉开炉		/				
		G49	真空泵尾气		/	油雾过滤器+5# 两级活性炭吸附装置			
		G53	真空热提纯废气		冷阱				
		G64	真空泵尾气		/				
		G65	人工开管取料		/				
		G66	真空泵尾气		油雾过滤器+5#两级活性炭吸附装置				
		G67	人工开管取料		/				
G68	真空泵尾气		油雾过滤器+5#两级活性炭吸附装置						
G69	人工开管取料		/						

类别	生产单元	污染源编号	产污环节	主要污染物	治理措施		
		G87	真空泵尾气		油雾过滤器+5#两级活性炭吸附装置		
		G88	人工开管取料		/		
		G79	真空泵尾气		油雾过滤器	13# 两级 碱液吸收塔+除雾器+6# 两级活性炭吸附装置	20m 排气筒（DA008）
		G80	人工开管取料		/		
		G81	多晶清洗		/		
		G82	真空干燥开炉		/		
		G83	单晶片加工		/		
		G84	衬底片清洗		/		
		G85	位错检测		/		
		G86	仪器清洗		/		
	公辅设施	G89	酸性废水处理站硫化工段	硫化氢	14#两级碱液吸收塔+20m排气筒（DA009）		
		G90	危废库	非甲烷总烃、NOx（硝酸雾）、硫酸雾	15#两级碱液吸收塔+20m排气筒（DA010）		
		G91	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		
	车间无组织		A1、A2、A4~A6、B1车间	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、非甲烷总烃、铅、砷、汞、镉、锑、锡、硫酸雾、HCl、Cl ₂ 、氟化物、氨、H ₂ S、P ₂ O ₅ 、三氯化磷、磷酸雾、氢溴酸	车间封闭、设备密闭并设集气除尘设施		
				储罐区	硫酸雾、HCl	位于车间内，盐酸储罐设置水封装置	
废水	钢回收	W1	涉密删除	pH、SS、总铅、总砷、总镉等重金属	送酸性废水处理站处理		
		W2		pH、SS、总铅、总砷、总镉等重金属	除油后送酸性废水处理站处理		
废水	碲回收	W3		pH、SS、总铅等	送酸性废水处理站处理		
		W4		pH、SS、总铅等	送酸性废水处理站处理		
		W5		pH、SS、总铅等	送酸性废水处理站处理		

类别	生产单元	污染源编号	产污环节	主要污染物	治理措施
废水	半导体光电新材料生产系统	W6		pH、SS、总铅等	送酸性废水处理站处理
		W7		pH、SS、总铅等	送酸性废水处理站处理
		W8		pH、SS、总锑、总砷、氯化物等	送酸性废水处理站处理
		W9		盐酸	送钢回收系统使用，不外排
		W10		pH、SS、总铅等	送酸性废水处理站处理
		W11		pH、SS、总铅、总砷等	送酸性废水处理站处理
		W12		pH、SS、总砷、总磷等	送酸性废水处理站处理
		W13		pH、SS、总锑、总砷、总磷、氯化物等	送酸性废水处理站处理
		W14		pH、SS、总磷等	送酸性废水处理站处理
		W15		pH、COD、氟化物、总磷等	送酸性废水处理站处理
		W16		SS、总磷、硼等	送酸性废水处理站处理
		W17		SS、总磷、总铝等	送酸性废水处理站处理
		W18		pH、COD、氨氮、总铝、总磷、硫酸盐等	送酸性废水处理站处理
	公辅设施	W19	化学水处理站排水	SS、COD、总磷、氨氮等	送一般生产废水处理站处理
		W20	碱液吸收塔排水	pH、SS、总铅等	送酸性废水处理站处理
		W21	湿式电除尘器排水	pH、SS、总铅等	回用于前端碱液吸收塔作为补充水使用，不外排
		W22	设备清洗水	pH、COD、SS、氨氮等	送酸性废水处理站处理
		W23	车间地面清洗水	pH、SS、总铅、氨氮等	送酸性废水处理站处理
		W24	净循环水系统排水	SS、COD、总磷、氨氮等	送一般生产废水处理站处理
		W25	蒸汽冷凝水	SS、COD 等	作为生产用水回用，不外排
		W26	化验室废水	pH、COD、SS、总铅等	去酸性废水处理站处理
		W27	生活污水	SS、COD、氨氮、总磷、动植物油等	经生活污水站处理后外排
		W28	初期雨水	pH、SS、总铅等	经初期雨水处理站处理后全部回用，不外排

类别	生产单元	污染源编号	产污环节	主要污染物	治理措施
固废	铟回收	S1	烟气净化布袋除尘器	收尘灰	送豫光铜冶炼砷回收系统
		S2	酸浸	酸浸渣	送豫光铅冶炼系统
		S3	净化	净化渣	送豫光铅冶炼系统
		S4	置换前净化	置换净化渣	送豫光铅冶炼系统
		S5	铟电解	废阴极板	外售综合利用
	碲回收	S6	碱浸	碱浸渣1	送豫光铅冶炼系统
		S7	净化	净化渣	送豫光铅冶炼系统
		S8	浸出	浸出渣	送豫光铅冶炼系统
		S9	碱浸	碱浸渣2	送豫光铜冶炼系统
		S10	造液净化	深度净化渣	送豫光铅冶炼系统
		S11	碲电解	废极板	外售综合利用
		S12	碲铸锭	碲熔铸浮渣	送豫光铅冶炼系统
	半导体光电新材料生产系统	S13	分析检测	实验、检验废物	委托有资质单位安全处置
		S14	烟气净化布袋除尘器	收尘灰	送豫光铅冶炼系统
		S15	熔化	熔化渣	送豫光铅冶炼系统
		S16	焙烧	氧化渣	送豫光铅冶炼系统
		S17	溶解过滤	滤渣	送豫光铅冶炼系统
		S18	XX粗料去头尾	XX粗料尾料	外售综合利用
		S19	粉碎筛分配套布袋除尘器	收尘灰	委托有资质单位安全处置
		S20	真空热提纯配套冷阱	收尘灰	委托有资质单位安全处置
		S21	XX晶块去头尾	XX晶块尾料	外售综合利用
		S22	XX多晶料去头尾	XX多晶尾料	外售综合利用
		S23	XX多晶料去头尾	XX多晶尾料	外售综合利用
		S24	XX多晶料去头尾	XX多晶尾料	外售综合利用
固废					

类别	生产单元	污染源编号	产污环节	主要污染物	治理措施
		S25	转化尾料升华	升华残渣	委托有资质单位安全处置
		S26	多晶料去头尾	XX多晶尾料	外售综合利用
		S27	单晶料去头尾	XX单晶尾料	外售综合利用
		S28	单晶片加工	XX单晶边角料	外售综合利用
		S29	多线切割	废切割液	委托有资质单位安全处置
		S30	XX去头尾	XX尾料	外售综合利用
	公辅设施	S31	酸性废水处理站	一段硫化渣	送豫光铅冶炼系统
		S32		二段硫化渣	送豫光铜冶炼砷回收系统
		S33		中和石膏	外售综合利用
		S34		一段深度处理污泥	送豫光铅冶炼系统
		S35		二段深度处理污泥	送豫光铅冶炼系统
		S36		废树脂	委托有资质单位安全处置
		S37		废反渗透膜组件	委托有资质单位安全处置
		S38		结晶盐	委托有资质单位安全处置
		S39	一般生产废水处理站	污泥	干化处理后清运至垃圾中转站
		S40	初期雨水处理站	污泥	送豫光铅冶炼系统
固废	公辅设施	S41	生活污水处理站	污泥	干化处理后清运至垃圾中转站
		S42	活性炭吸附装置	废活性炭	委托有资质单位安全处置
		S43	真空泵	废真空泵油	委托有资质单位安全处置
		S44	设备检修维护	废坩埚、石英管（舟）等仪器	清洗后外售综合利用
		S45		废矿物油	委托有资质单位安全处置
		S46		废抹布、废手套	委托有资质单位安全处置
		S47	回转窑炉子修补	废耐火材料	送豫光铅冶炼作为冶炼熔剂
		S48	非危化品包装	废包装材料	外售综合利用

类别	生产单元	污染源编号	产污环节	主要污染物	治理措施
		S49	危化品包装	废包装材料	委托有资质单位安全处置
		S50	除尘设备	废滤袋	送豫光铅冶炼系统
		S51	压滤设备	废滤布	送豫光铅冶炼系统
		S52	化学水处理站	废活性炭	由设备厂家负责更换回收
		S53		废反渗透膜组件	由设备厂家负责更换回收
		S54		废树脂	由设备厂家负责更换回收
		S55	铟回收系统废水除油	油泥	委托有资质单位安全处置
		S56	职工生活	生活垃圾	清运至垃圾中转站
噪声	回转窑、压团机、球磨机、离心过滤机、气流粉碎机等			噪声	基础减振、厂房隔声
	真空泵			噪声	消声、车间隔声、基础减振
	风机、空压机、冷却塔等			噪声	消声、车间隔声、基础减振

2.6 污染物排放达标分析

2.6.1 废气排放情况

2.6.1.1 源强确定原则

项目源强核算依据《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）进行。综合采用类比法、物料衡算、排污系数、公式计算等方式，结合项目所采用的污染防治措施与国家及地方有关特别排放、污染攻坚防控措施要求，并参考项目设计文件、同类型项目环评报告、有关同类型环保措施实际运行效果，综合确定本项目污染物产排源强。

其中铟回收系统水洗进料、回转窑出料及酸浸进料，碲回收系统碲化亚铜进料，高纯铋生产系统铋白上料工序粉尘产生量参照《逸散性工业粉尘控制技术》中粉状物料包装和装运产尘系数，并依据该设计风量核算。并根据原料中原料成分含量确定铅、砷、镉、铋、锡的产生浓度。

回转窑以天然气为燃料，烟气中SO₂产生浓度按照含铟物料硫含量和天然气含硫量物料衡算确定；NO_x按照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中天然气炉窑燃烧系数18.71kg/万m³核算，不再考虑热力型NO_x；焙烧砷脱除效率大于99%、镉脱除效率大于5%，据此根据物料衡算确定烟气中砷、汞排放浓度。

铟回收系统萃取、酸浸、净化、置换、萃取、反萃、酸洗及精炼除杂工序颗粒物、酸雾产生类比豫光锌业现有铟回收系统排污情况确定，并根据物料成分含量确定熔铸烟气中铅、砷、镉、锡的产生浓度；根据精炼除杂物料用量计算确定精炼氨、非甲烷总烃排放量。

半导体光电新材料生产系统线污染物排放主要依据设计资料并类比小试、中试运行数据确定。

2.6.1.2 废气污染物排放情况及达标分析

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2-23

本项目废气产排情况一览表

生产单元	产污环节号	污染源编号	污染物	污染物产生				治理措施					污染物排放			核算排放时间 (h/a)	排放限值				
				核算方法	废气量 (m³/h)	浓度 (mg/m³)	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 (°C)	浓度 (mg/m³)		速率 (kg/h)	排放量 (kg/a)	浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	
铜回收	水洗进料	G1	颗粒物	产污系数	2000	150	0.3	/	1#布袋除尘器	1#两级碱液吸收塔处理+1#湿式电除尘器	99	20/1.0	DA001	常温	1.5	0.003	7.92	2640	120③	5.9③	
			铅	物料衡算		44.63	0.08926				99				0.4463	8.93E-04	2.3565		0.70③	0.06③	
			砷	物料衡算		4.225	8.45E-03				99				0.042	8.45E-05	0.2231		0.4②	/	
			镉	物料衡算		0.177	3.54E-04				99				0.0018	3.54E-06	0.0093		0.85③	0.09③	
			锑	物料衡算		0.329	6.58E-04				99				0.0033	6.58E-06	0.0174		1.0②	/	
			锡	物料衡算		3.03	6.06E-03				99				0.0303	6.06E-05	0.16		8.5③	0.52③	
	焙烧	G3	SO ₂	物料衡算	10000	882.6	8.8264	冷却烟道			95				44.13	0.4413	3495.26	7920	50①	/	
			NO _x	物料衡算		14.88	0.1488				50				7.44	0.0744	589.365		100①	/	
			颗粒物	类比		7000	70				99.995				0.35	3.50E-03	27.7		10①	/	
			砷	物料衡算		2218.12	22.181				99.995				0.1109	1.11E-03	8.7837		0.4①	/	
			镉	物料衡算		4.70	0.047				99.995				0.0002	2.35E-06	0.0617		0.8①	/	
			硫酸雾	类比		800	8				95				40	0.4	3168		45③	2.6③	
			氟化物	类比		20	0.2				90				2	0.02	158.4		3.0①	/	
	回转窑出料及酸浸进料	G4	颗粒物	类比	5000	150	0.75	/			99				1.5	0.008	19.8	2640	120③	5.9③	
			铅	物料衡算		48.93	0.24465				99				0.4893	2.45E-03	6.4588		0.70③	0.06③	
			砷	物料衡算		0.05	2.50E-04				99				0.0005	2.50E-06	0.0066		0.4②	/	
			镉	物料衡算		0.61	3.05E-03				99				0.0061	3.05E-05	0.0805		0.85③	0.09③	
			锑	物料衡算		0.36	1.80E-03				99				0.0036	1.80E-05	0.0475		1.0②	/	
			锡	物料衡算		3.32	1.66E-02				99				0.0332	1.66E-04	0.4382		8.5③	0.52③	
	铜熔铸	G6	颗粒物	类比	2000	300	0.6	/			99				3.0	6.00E-03	15.84	2640	10①	/	
			铅	物料衡算		0.46	9.20E-04				99				0.0046	9.20E-06	0.0243		0.7①	/	
			砷	物料衡算		0.015	3.00E-05				99				0.0002	3.00E-07	0.0008		0.4①	/	
			镉	物料衡算		0.15	3.00E-04				99				0.0015	3.00E-06	0.0079		0.8①	/	
			锡	物料衡算		0.05	1.00E-04				99				0.0005	1.00E-06	0.0026		1.0①	/	
	浆化、低酸浸出及压滤、高酸浸出及压滤、净化及压滤、置换工序、电解工序	G2	硫酸雾	类比	20000	30	0.6	3#两级碱液吸收塔+除雾器+1#两级活性炭吸附装置+2#湿式电除尘器			90				3.0	0.06	475.2	7920	45③	2.6③	
			HCl	类比		10	0.2				90				1.0	0.02	158.4		100③	0.43③	
	萃取、酸洗、反萃及有机相再生	G5	非甲烷总烃	类比	4000	39.5	0.16				80				7.89	0.032	250	7920	120③	17③	
			硫酸雾	类比		25	0.1				90				2.5	0.01	79.2		45③	2.6③	
			HCl	类比		15	0.06				90				1.5	0.006	47.52		100③	0.43③	
	精炼除杂及铸锭	G7	颗粒物	类比	2000	100	0.2				95				5.0	0.01	79.2	7920	10①	/	
			氨	物料衡算		63	0.12626				90				6.31	1.26E-02	100		/	8.7④	
			非甲烷总烃	物料衡算		18	0.03598				80				3.60	7.20E-03	57		120③	17③	
碲	净化液中	G8	硫酸雾	类比	3000	20	0.06				4#两级碱液吸收塔			90	25/1.0	DA002	常温	2.0	0.006	47.52	7920

河南豫光金铅股份有限公司半导体光电新材料科创产业化基地项目 环境影响报告书——工程分析																		
生产单元	产污环节号	污染源编号	污染物	污染物产生				治理措施					污染物排放			核算排放时间 (h/a)	排放限值	
				核算方法	废气量 (m³/h)	浓度 (mg/m³)	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/m³)	速率 (kg/h)	排放量 (kg/a)		浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)
回收	和及压滤		H ₂ S	类比		10	0.03		90				1.0	0.003	23.76	7920	/	0.90④
	氯化及压滤	G9	硫酸雾	类比	2000	40	0.08		90				4.0	0.008	63.36		45③	5.7③
			Cl ₂	类比		5	0.01		90				0.5	0.001	7.92		65③	0.52③
	氯化液中和及压滤	G10	硫酸雾	类比	2000	20	0.04		90				2.0	0.004	31.68	7920	45③	5.7③
	浸出液中和及压滤	G12	硫酸雾	类比	2000	20	0.04		90				2.0	0.004	31.68	7920	45③	5.7③
	进料	G11	颗粒物	产污系数	1000	125	0.125	2#布袋除尘器+5#两级碱液吸收塔+3#湿式电除尘器	99				1.25	1.25E-03	0.25	200	120③	14.45③
			铅	物料衡算		0.083	0.00008		99				0.0008	8.25E-07	0.0002		0.70③	0.0165③
			砷	物料衡算		2.475	0.00248		99				0.0248	2.48E-05	0.005		0.4②	/
			锑	物料衡算		0.045	0.00005		99				0.0005	4.50E-07	0.0001		1.0②	/
	煅烧炉煅烧烟气	G13	颗粒物	类比	2000	74.5	0.14899		99				0.74	1.49E-03	11.8	7920	30①	/
			硫酸雾	类比		50	0.1		90				5.0	0.01	79.2		45③	5.7③
	碲铸锭	G14	颗粒物	类比	2000	300	0.6		99				3.0	0.006	47.52	7920	30①	/
			NO _x	物料衡算		16.66	0.03332		50				8.33	0.017	131.95		300①	/
			铅	类比		2	0.004		99				0.02	4.00E-05	0.3168		0.1①	/
半导体 光电 新材料	熔化铸型	G40	SO ₂	物料衡算	4000	3.18	0.01273	3#布袋除尘器+6#两级碱液吸收塔+4#湿式电除尘器	/	3.18	0.01	100.8	7920	200①	/			
			颗粒物	类比		200	0.8		99	2.0	8.00E-03	63.36		30①	/			
			铅	物料衡算		31.818	0.12727		99	0.3182	1.27E-03	10.08		0.1①	/			
			砷	物料衡算		0.045	1.82E-04		99	0.0005	1.82E-06	0.0144		0.4①	/			
			汞	物料衡算		0.016	6.36E-05		99	0.0002	6.36E-07	0.005		0.01①	/			
	焙烧炉不凝尾气及开炉	G41	颗粒物	类比	4000	20	0.1		90	2.0	8.00E-03	63.36	7920	30①	/			
			砷	物料衡算		0.0065	2.61E-05		90	0.0007	2.61E-06	0.0207		0.4①	/			
			汞	物料衡算		0.001	3.97E-06		90	0.0001	3.97E-07	0.0031		0.01①	/			
	洗涤及离心过滤	G38	硫酸雾	类比	1000	10	0.01	/	7#两级碱液吸收塔	90	1.0	0.001	7.92	7920	45③	5.7③		
	电烘干	G39	硫酸雾	类比	1000	20	0.02	冷凝		90	2.0	0.002	15.84	7920	45③	5.7③		
	还原工段	G42	SO ₂	类比	1000	450	0.45	/		90	45.0	0.05	356.4	7920	550③	9.65③		
			硫酸雾	类比		20	0.02			90	2.0	0.002	15.84		45③	5.7③		
	真空干燥开炉	G43	汞	物料衡算	1000	0.0039	3.91E-06	/		90	0.0004	3.91E-07	0.0031	7920	0.01①	/		
	真空泵尾气	G44	非甲烷总烃	类比	3900	50	0.195	油雾过滤器+2#两级活性炭吸附装置		90	5.0	1.95E-02	154.44	7920	120③	35③		
			颗粒物	类比		5	0.0195			90	0.5	1.95E-03	15.444		30①	/		
			铅	物料衡算		0.0514	2.00E-04			90	0.0051	2.00E-05	0.1586		0.1①	/		
			砷	物料衡算		0.0235	9.17E-05			90	0.0024	9.17E-06	0.0726		0.4①	/		
			汞	物料衡算		0.0011	4.16E-06			90	0.0001	4.16E-07	0.0033		0.01①	/		
	真空蒸馏炉机开炉	G45	颗粒物	类比	2600	3	0.0078	/		90	0.3	7.80E-04	0.5148	660	30①	/		
			铅	物料衡算		0.0487	1.27E-04			90	0.0049	1.27E-05	0.0084		0.1①	/		

河南豫光金铅股份有限公司半导体光电新材料科创产业化基地项目 环境影响报告书——工程分析																			
生产单元	产污环节号	污染源编号	污染物	污染物产生				治理措施						污染物排放			核算排放时间 (h/a)	排放限值	
				核算方法	废气量 (m³/h)	浓度 (mg/m³)	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 (°C)	浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	排放量 (kg/a)		浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)
			砷	物料衡算		0.0223	5.79E-05			90				0.0022	5.79E-06	0.0038		0.4①	/
			汞	物料衡算		0.0010	2.64E-06			90				0.0001	2.64E-07	0.0002		0.01①	/
	人工取料	G46	颗粒物	类比	1200	5	0.006	/	90	90	0.5	6.00E-04	1.584	2640	120③	14.45③			
	仪器清洗	G54	NOx	类比	1200	40	0.048	/	90	90	4.0	4.80E-03	12.672	2640	240③	2.85③			
			HCl	类比		60	0.072		90	6.0	7.20E-03	19.008	100③		0.915③				
	分析检测	G47	颗粒物	类比	1200	5	0.006	8#两级碱液吸收塔	90	20/0.2	DA003	常温	0.5	6.00E-04	1.584	2640	120③	5.9③	
			NOx	类比		20	0.024		90				2.0	2.40E-03	6.336		240③	1.3③	
			硫酸雾	类比		20	0.024		90				2.0	2.40E-03	6.336		45③	2.6③	
			HCl	类比		30	0.036		90				3.0	3.60E-03	9.504		100③	0.43③	
	真空蒸馏炉开炉	G15	颗粒物	类比	3400	3	0.0102	/	9#两级碱液吸收塔	90	25/1.4	DA 004	常温	0.3	1.02E-03	0.6732	660	30①	/
			铅	类比		5.65E-03	1.92E-05			90				0.0006	1.92E-06	0.0013		0.1①	/
			砷	类比		8.53E-04	2.90E-06			90				0.00009	2.90E-07	0.0002		0.4①	/
	真空泵尾气	G16	非甲烷总烃	类比	5100	50	0.255	油雾过滤器+3#两级活性炭吸附装置		90				5.0	2.55E-02	201.96	7920	120③	35③
			颗粒物	类比		5	0.0255			90				0.5	2.55E-03	20.196		30①	/
			铅	物料衡算		5.96E-03	3.04E-05			90				0.0006	3.04E-06	0.0241		0.1①	/
			砷	物料衡算		9.01E-04	4.59E-06			90				0.0001	4.59E-07	0.0036		0.4①	/
	人工取料	G17	颗粒物	类比	1200	5	0.006	/		90				0.5	6.00E-04	1.584	2640	120③	14.45③
	仪器清洗	G19	NOx	类比	1200	5	0.006	/		90				0.5	6.00E-04	1.584	2640	240③	2.85③
			HCl	类比		20	0.024			90				2.0	2.40E-03	6.336		100③	0.915③
	分析检测	G18	颗粒物	类比	1200	20	0.024	/		90				2.0	2.40E-03	6.336	2640	120③	14.45③
			NOx	类比		30	0.036			90				3.0	3.60E-03	9.504		240③	2.85③
			硫酸雾	类比		30	0.036			90				3.0	3.60E-03	9.504		45③	5.7③
			HCl	类比		60	0.072			90				6.0	7.20E-03	19.008		100③	0.915③
	真空蒸馏炉开炉	G20	颗粒物	类比	1800	5	0.009	/		90				0.5	9.00E-04	0.594	660	10①	/
			铅	物料衡算		7.34E-02	1.32E-04			90				0.0073	1.32E-05	0.0087		0.7①	/
			砷	物料衡算		6.56E-02	1.18E-04			90				0.0066	1.18E-05	0.0078		0.4①	/
			镉	物料衡算		6.56E-02	1.18E-04			90				0.0066	1.18E-05	0.0078		0.8①	/
			锡	物料衡算		6.56E-02	1.18E-04			90				0.0066	1.18E-05	0.0078		1.0②	/
	真空泵尾气	G21	非甲烷总烃	类比	5100	50	0.26	油雾过滤器+3#两级活性炭吸附装置		90				5.0	2.55E-02	201.96	7920	120③	35③
			颗粒物	类比		5	0.026			90				0.5	2.55E-03	20.196		10①	/
			铅	物料衡算		1.14E-04	5.80E-07			90				0.00001	5.80E-08	0.0005		0.7①	/
			砷	物料衡算		1.02E-04	5.18E-07			90				0.00001	5.18E-08	0.0004		0.4①	/
			镉	物料衡算		1.02E-04	5.18E-07			90				0.00001	5.18E-08	0.0004		0.8①	/
			锡	物料衡算		1.02E-04	5.18E-07			90				0.00001	5.18E-08	0.0004		1.0②	/
	人工取料	G22	颗粒物	类比	1200	5	0.006	/		90				0.5	6.00E-04	1.584	2640	120③	14.45③
	仪器清洗	G23	NOx	类比	1200	30	0.036	/		90				3.0	3.60E-03	9.504	2640	240③	2.85③

河南豫光金铅股份有限公司半导体光电新材料科创产业化基地项目 环境影响报告书——工程分析																			
生产单元	产污环节号	污染源编号	污染物	污染物产生				治理措施						污染物排放			核算排放时间 (h/a)	排放限值	
				核算方法	废气量 (m³/h)	浓度 (mg/m³)	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 (°C)	浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	排放量 (kg/a)	浓度 (mg/m³)		速率 (kg/h)	
			HCl	类比		60	0.072			90				6.0	7.20E-03	19.008		100③	0.915③
	真空蒸馏炉开炉	G24	颗粒物	类比	1400	5	0.007	/		90				0.5	7.00E-04	0.462	660	10①	/
			铅	物料衡算		2.16E-02	3.03E-05			90				0.0022	3.03E-06	0.002		0.7①	/
			砷	物料衡算		3.25E-03	4.55E-06			90				0.0003	4.55E-07	0.0003		0.4①	/
			镉	物料衡算		2.67E-03	3.74E-06			90				0.0003	3.74E-07	0.0002		0.8①	/
			锑	物料衡算		4.69E-03	6.56E-06			90				0.0005	6.56E-07	0.0004		1.0②	/
			锡	物料衡算		6.75E-01	9.45E-04			90				0.0675	9.45E-05	0.0624		1.0②	/
			真空泵尾气	G25		非甲烷总烃	类比			2100				50	0.11	油雾过滤器 +3#两级活性炭吸附装置		90	5.0
	颗粒物	类比			5	0.011	90	0.5						1.05E-03	8.316		10①	/	
	铅	物料衡算			2.29E-02	4.80E-05	90	0.0023						4.80E-06	0.0381		0.7①	/	
	砷	物料衡算			3.43E-03	7.20E-06	90	0.0003						7.20E-07	0.0057		0.4①	/	
	镉	类比			2.82E-03	5.93E-06	90	0.0003						5.93E-07	0.0047		0.8①	/	
	锑	类比			4.95E-03	1.04E-05	90	0.0005						1.04E-06	0.0082		1.0②	/	
	锡	类比			0.71	1.50E-03	90	0.0713						1.50E-04	1.1856		1.0②	/	
	人工取料	G26	颗粒物	类比	1200	5	0.006	/		90				0.5	6.00E-04	1.584	2640	120③	14.45③
	仪器清洗	G27	NOx	类比	1200	30	0.036	/		90				3.0	3.60E-03	9.504	2640	240③	2.85③
			HCl	类比		60	0.072			90				6.0	7.20E-03	19.008		100③	0.915③
	真空泵尾气	G34	非甲烷总烃	类比	2800	50	0.14	油雾过滤器 +3#两级活性炭吸附装置		90				5.0	1.40E-02	110.88	7920	120③	35③
			颗粒物	类比		5	0.014			90				0.5	1.40E-03	11.088		10①	/
			铅	物料衡算		4.29E-02	1.20E-04			90				0.004	1.20E-05	0.0952		0.7①	/
			砷	物料衡算		4.29E-02	1.20E-04			90				0.004	1.20E-05	0.0952		0.4①	/
			镉	物料衡算		2.57E-03	7.21E-06			90				0.0003	7.21E-07	0.0057		0.8①	/
			锑	物料衡算		1.46	4.09E-03			90				0.146	4.09E-04	3.2367		1.0②	/
	真空蒸馏炉开炉	G35	颗粒物	类比	1600	5	0.008	/		90				0.5	8.00E-04	0.528	660	10①	/
			铅	物料衡算		4.73E-02	7.58E-05			90				0.0047	7.58E-06	0.005		0.7①	/
			砷	物料衡算		4.73E-02	7.58E-05			90				0.0047	7.58E-06	0.005		0.4①	/
			镉	物料衡算		2.84E-03	4.55E-06			90				0.0003	4.55E-07	0.0003		0.8①	/
			锑	物料衡算		1.61	2.58E-03			90				0.1613	2.58E-04	0.1704		1.0②	/
	人工取料	G36	颗粒物	类比	1200	5	0.006	/		90				0.5	6.00E-04	1.584	2640	120③	14.45③
	仪器清洗	G37	NOx	类比	1200	30	0.036	/		90				3.0	3.60E-03	9.504	2640	240③	2.85③
			HCl	类比		60	0.072			90				6.0	7.20E-03	19.008		100③	0.915③
	真空蒸馏炉开炉	G56	颗粒物	类比	800	5	0.004	/		90				0.5	4.00E-04	0.264	660	10①	/
			铅	物料衡算		1.89E-05	1.52E-08			90				0.000002	1.52E-09	0.000001		0.7①	/
			镉	物料衡算		4.73E-05	3.79E-08			90				0.000005	3.79E-09	0.000003		0.8①	/
			锡	类比		3.22E-05	2.58E-08			90				0.000003	2.58E-09	0.0000017		1.0②	/
	真空泵尾气	G57	非甲烷总烃	类比	1400	50	0.07	油雾过滤器		90				5.0	7.00E-03	55.44	7920	120③	35③

河南豫光金铅股份有限公司半导体光电新材料科创产业化基地项目 环境影响报告书——工程分析																			
生产单元	产污环节号	污染源编号	污染物	污染物产生				治理措施						污染物排放			核算排放时间 (h/a)	排放限值	
				核算方法	废气量 (m³/h)	浓度 (mg/m³)	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 (°C)	浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	排放量 (kg/a)		浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)
			颗粒物	类比		5	0.007	+3#两级活性炭吸附装置		90				0.5	7.00E-04	5.544		10①	/
			铅	物料衡算		1.75E-05	2.45E-08			90				0.000002	2.45E-09	0.00002		0.7①	/
			镉	物料衡算		4.33E-05	6.06E-08			90				0.000004	6.06E-09	0.00005		0.8①	/
			锡	类比		2.89E-05	4.04E-08			90				0.000003	4.04E-09	0.00003		1.0②	/
	人工取料	G58	颗粒物	类比	1200	5	0.006	/		90				0.5	6.00E-04	1.584	2640	120③	14.45③
	仪器清洗	G59	NOx	类比	1200	30	0.036	/		90				3.0	3.60E-03	9.504	2640	240③	2.85③
			HCl	类比		60	0.072			90				6.0	7.20E-03	19.008		100③	0.915③
	真空蒸馏炉开炉	G60	颗粒物	类比	7200	5	0.036	/		90				0.5	3.60E-03	4.752	1320	10①	/
			铅	物料衡算		1.95E-05	1.40E-07			90				0.000002	1.40E-08	0.00002		0.7①	/
			镉	物料衡算		0.63	4.53E-03			90				0.0629	4.53E-04	0.598		0.8①	/
			锑	物料衡算		2.31E-05	1.67E-07			90				0.000002	1.67E-08	0.00002		1.0②	/
			锡	物料衡算		1.41E-05	1.02E-07			90				0.000001	1.02E-08	0.00001		1.0②	/
	真空泵尾气	G61	非甲烷总烃	类比	26500	50	1.33	油雾过滤器 +3#两级活性炭吸附装置		90				5.0	1.33E-01	1049.4	7920	120③	35③
			颗粒物	类比		5	0.133			90				0.5	1.33E-02	104.94		10①	/
			铅	物料衡算		1.67E-05	4.43E-07			90				0.000002	4.43E-08	0.0004		0.7①	/
			镉	物料衡算		0.54	1.43E-02			90				0.0541	1.43E-03	11.3587		0.8①	/
			锑	物料衡算		2.00E-05	5.30E-07			90				0.000002	5.30E-08	0.0004		1.0②	/
			锡	物料衡算		1.21E-05	3.21E-07			90				0.000001	3.21E-08	0.0003		1.0②	/
	人工取料	G62	颗粒物	类比	1200	5	0.006	/		90				0.5	6.00E-04	1.584	2640	120③	14.45③
	仪器清洗	G63	NOx	类比	1200	30	0.036	/		90				3.0	3.60E-03	9.504	2640	240③	2.85③
			HCl	类比		60	0.072			90				6.0	7.20E-03	19.008		100③	0.915③
	酸洗水洗	G48	硫酸雾	类比	3000	60	0.18	/		90				6.0	1.80E-02	142.56	7920	45③	5.7③
			HCl	类比		30	0.09			90				3.0	9.00E-03	71.28		100③	0.915③
	仪器清洗	G55	NOx	类比	1200	30	0.036	/		90				3.0	3.60E-03	28.512	2640	240③	2.85③
			HCl	类比		60	0.072			90				6.0	7.20E-03	57.024		100③	0.915③
	上料	G28	颗粒物	产污系数	1000	162.5	0.1625	4#布袋除尘器	97.5	25/0.6	DA005	常温	4.06	4.06E-03	0.0813	20	120③	14.45③	
			铅	物料衡算		0.067	0.0001		97.5				0.0017	3.00E-07	0.000006		0.70③	0.0165③	
			砷	物料衡算		0.012	1.20E-05		97.5				0.0003	1.25E-07	0.000003		0.4②	/	
			镉	物料衡算		0.005	5.00E-06		97.5				0.0001	1.25E-07	0.000003		0.85③	0.19③	
			锑	物料衡算		135.26	0.1353		97.5				3.38	3.38E-03	0.0676		1.0②	/	
	氯化	G29	HCl	物料衡算	1200	194.7	2.34E-01	/	10#两级碱液吸收塔				95	9.73	1.17E-02	92.5	7920	100③	0.915③
			Cl₂	物料衡算		122.1	1.46E-01						95	6.10	7.32E-03	58		65③	0.52③
			砷	物料衡算		0.0121	1.45E-05						90	0.0012	1.45E-06	0.0115		0.4②	/
	精馏提纯	G30	HCl	物料衡算	3000	31.1	9.34E-02	/					95	1.56	1.20E-03	9.5	7920	100③	0.915③
			Cl₂	物料衡算		8.0	2.40E-02						95	0.40	8.18E-06	0.0648		65③	0.52③
			砷	物料衡算		0.1	1.64E-04						90	0.0055	1.64E-05	0.1295		0.4②	/

河南豫光金铅股份有限公司半导体光电新材料科创产业化基地项目 环境影响报告书——工程分析																				
生产单元	产污环节号	污染源编号	污染物	污染物产生				治理措施					污染物排放			核算排放时间 (h/a)	排放限值			
				核算方法	废气量 (m³/h)	浓度 (mg/m³)	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 (°C)	浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)		排放量 (kg/a)	浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	
	水解	G31	HCl	物料衡算	2000	183.8	0.3676	/		95				9.19	1.84E-02	145.5764	7920	100③	0.915③	
	真空泵尾气	G33	非甲烷总烃	类比	1200	50	0.0600	油雾过滤器+4#两级活性炭吸附装置						90	5.0	6.00E-03	47.52	7920	120③	35③
	酸洗水洗	G70	NOx	类比	1000	150	0.1500	/						90	15.0	1.50E-02	118.8	7920	240③	2.85③
	氯化	G71	Cl₂	物料衡算	600	141.0	0.0846	/						95	7.05	4.23E-03	33.5	7920	65③	0.52③
			三氯化磷	物料衡算		6.5	0.0039							90	0.65	3.91E-04	3.0969		/	/
	精馏提纯	G72	Cl₂	物料衡算	1200	10.5	1.26E-02	/						95	0.53	6.31E-04	10	7920	65③	0.52③
			三氯化磷	物料衡算		6.3	7.55E-03							90	0.63	7.55E-04	5.977		/	/
	水解	G73	HCl	类比	500	140.8	0.0704	/						95	7.04	3.52E-03	27.8823	7920	100③	0.915③
	人工开管取料	G75	P₂O₅	类比	1200	20	0.0240	/						90	2.0	2.40E-03	6.336	2640	/	/
	真空泵尾气	G76	非甲烷总烃	类比	2000	50	0.1000	油雾过滤器+4#两级活性炭吸附装置						90	5.0	1.00E-02	26.4	2640	120③	35③
			P₂O₅	类比		5	0.0100							90	0.5	1.00E-03	2.64		/	/
	升华炉开炉	G77	P₂O₅	类比	1200	5	0.0060	/						90	0.5	6.00E-04	0.396	660	/	/
	仪器清洗	G78	NOx	类比	1200	30	0.0360	/						90	3.0	3.60E-03	9.504	2640	240③	2.85③
			HCl	类比		60	0.0720							90	6.0	7.20E-03	19.008		100③	0.915③
	还原	G32	HCl	物料衡算	6500	531.9	3.4576	三级降膜吸收塔+11#两级碱液吸收塔		99	20/0.6	DA006	常温	5.32	3.46E-02	273.8428	7920	100③	0.43③	
	还原	G74	HCl	物料衡算	6500	173.3	1.1263			99				1.73	1.13E-02	89.1997				
	粉碎筛分	G51	颗粒物	类比	1000	120	0.12	5#布袋除尘器		99	20/0.5	DA007	常温	1.2	1.20E-03	9.504	7920	120③	5.9③	
	人工（开管）取料	G50	颗粒物	类比	1200	5	0.006	/		90				0.5	6.00E-04	1.584	2640	120③	5.9③	
	真空热提纯炉开炉	G52	颗粒物	类比	200	5	0.001	/		90				0.5	1.00E-04	0.066	660	120③	5.9③	
	真空泵尾气	G49	非甲烷总烃	类比	900	50	0.045	/	油雾过滤器+5#两级活性炭吸附装置	90				5.0	4.50E-03	35.64	7920	120③	17③	
真空热提纯废气	G53	颗粒物	类比	900	10	0.009	90			1.0				9.00E-04	7.128	7920	120③	5.9③		
真空泵尾气	G64	非甲烷总烃	类比	300	50	0.015	/		90	5.0				1.50E-03	11.88	7920	120③	17③		
人工开管取料	G65	镉	类比	1200	0.1	0.0001			/					90	0.01	1.20E-05	0.0317	2640	0.85③	0.09③
真空泵尾气	G66	非甲烷总烃	类比	300	50	0.015	油雾过滤器+5#两级活性炭吸附装置		90	5.0				1.50E-03	3.96	2640	120③	17③		
人工开管取料	G67	锑	类比	1200	0.05	0.0001	/		90	0.01				6.00E-06	0.0158	2640	1.0②	/		
真空泵尾气	G68	非甲烷总烃	类比	300	50	0.015	油雾过滤器+5#两级活性炭吸附装置		90	5.0				1.50E-03	3.96	2640	120③	17③		
人工开管取料	G69	锑	类比	1200	0.05	0.0001	/		90	0.01				6.00E-06	0.0158	2640	1.0②	/		
真空泵尾气	G87	非甲烷总烃	类比	300	50	0.015	油雾过滤器+5#两级活性炭吸附装置		90	5.0				1.50E-03	11.88	7920	120③	17③		
人工开管取料	G88	砷	类比	1200	0.05	0.0001	/		90	0.01				6.00E-06	0.0158	2640	0.4②	/		
真空泵尾气	G79	非甲烷总烃	物料衡算	4000	110.6	0.4424	油雾过滤器		90	20/1.2				DA008	常温	11.06	4.42E-02	35.04	7920	120③
人工开管取料	G80	P₂O₅	物料衡算	2000	20	0.04	/		90		2.0	4.00E-03	5.28			2640	/	/		

河南豫光金铅股份有限公司半导体光电新材料科创产业化基地项目 环境影响报告书——工程分析																			
生产单元	产污环节号	污染源编号	污染物	污染物产生				治理措施					污染物排放			核算排放时间 (h/a)	排放限值		
				核算方法	废气量 (m³/h)	浓度 (mg/m³)	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 (°C)	浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)		排放量 (kg/a)	浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)
	多晶清洗	G81	非甲烷总烃	物料衡算	10000	15.0	0.1503	/	器+6#两级活性炭吸附装置	90				1.50	1.50E-02	11.9	7920	120③	17③
			氟化物	物料衡算		1.3	0.0126			80				0.25	2.53E-03	1		9.0③	0.43③
	真空干燥开炉	G82	非甲烷总烃	物料衡算	600	101.0	0.0606	/		90				10.1	6.06E-03	2	660	120③	17③
	单晶片加工	G83	非甲烷总烃	物料衡算	22000	0.67	0.0148	/		90				0.067	1.48E-03	1.17	7920	120③	17③
			颗粒物	类比		1	0.022			90				0.1	2.20E-03	1.7424		120③	5.9③
	衬底片清洗	G84	非甲烷总烃	物料衡算	15000	0.8	0.0125	/		80				0.17	2.50E-03	0.99	7920	120③	17③
			氨	物料衡算		4.7	0.0707			80				0.94	1.41E-02	5.6		/	8.7④
			硫酸雾	类比		20	0.3			90				2.0	3.00E-02	23.76		45③	2.6③
	位错检测	G85	颗粒物	类比	1200	5	0.006	/		90				0.5	6.00E-04	0.099	330	120③	5.9③
			磷酸雾	物料衡算		250	0.3			90				25.0	3.00E-02	4.95		/	/
			氢溴酸	物料衡算		250	0.3			90				25.0	3.00E-02	4.95		/	/
	仪器清洗	G86	NOx	类比	1200	30	0.036	/		90				3.0	3.60E-03	4.752	2640	240③	1.3③
			HCl	类比		60	0.072			90				6.0	7.20E-03	9.504		100③	0.43③
公辅设施	酸性废水处理站 硫化工段	G89	硫化氢	类比	1000	2	0.02	14#两级碱液吸收塔	90	20/0.5	DA009	常温	0.2	0.002	15.84	7920	/	0.58④	
	危废库	G90	非甲烷总烃	类比	6000	1.5	0.009	15#两级碱液吸收塔	60	20/0.4	DA010	常温	0.6	3.60E-03	28.512	7920	120③	5.9③	
			NOx	类比		2	0.012		80				0.4	2.40E-03	19.008		240③	1.3③	
			硫酸雾	类比		2	0.012		80				0.4	2.40E-03	19.008		45③	2.6③	
职工食堂	G91	油烟	物料衡算	10000	7.90	0.079	复合式油烟净化器	90	/	/	/	0.79	0.0079	10.428	1320	1.0⑤	/		
		非甲烷总烃	类比		20	0.2		60				8.0	0.08	105.6		10.0⑤	/		
A1 车间无组织			NOx	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0138	45.936	7920	/	/	
			颗粒物	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0024	7.3195		/	/	
			铅	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	/	4.57E-07	0.0017		/	/	
			砷	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	/	3.34E-07	0.0012		/	/	
			镉	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.90E-05	0.1198		/	/	
			锑	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	/	6.69E-06	0.0342		/	/	
			锡	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2.56E-06	0.0126		/	/	
			硫酸雾	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.003	17.424		/	/	
			HCl	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0279	97.416		/	/	
			非甲烷总烃	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.00215	17.028		/	/	
			A2 车间无组织			NOx	类比	/	/	/	/	/	/	/	/		0.0018	4.752	7920
颗粒物	类比	/				/	/	/	/	/	/	/	0.0005	1.8414	/	/			
非甲烷总烃	类比	/				/	/	/	/	/	/	/	0.0092	51.1	/	/			
P ₂ O ₅	类比	/				/	/	/	/	/	/	/	0.002	5.28	/	/			
氟化物	类比	/				/	/	/	/	/	/	/	0.0001	1	/	/			
氨	类比	/				/	/	/	/	/	/	/	/	0.0007	5.6	/	/		

河南豫光金铅股份有限公司半导体光电新材料科创产业化基地项目 环境影响报告书——工程分析																		
生产单元	产污环节号	污染源编号	污染物	污染物产生				治理措施					污染物排放			核算排放时间 (h/a)	排放限值	
				核算方法	废气量 (m³/h)	浓度 (mg/m³)	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 (°C)	浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	排放量 (kg/a)		浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)
			硫酸雾	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.003	23.76		/	/
			磷酸雾	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.015	4.95		/	/
			氢溴酸	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.015	4.95		/	/
			HCl	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0036	9.504		/	/
A4 车间无组织			NOx	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0033	16.632		/	/
			颗粒物	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0081	0.1625		/	/
			铅	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	/	3.35E-06	0.0001		/	/
			砷	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2.38E-06	0.0142		/	/
			镉	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2.50E-07	0.000005		/	/
			锑	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	/	6.76E-03	0.1353		/	/
			三氯化磷	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.15E-04	0.9074		/	/
			P ₂ O ₅	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0016	3.63		/	/
			Cl ₂	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0027	21.2		/	/
			HCl	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0158	106.4001		/	/
			非甲烷总烃	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0016	7.392		/	/
A5 车间无组织			颗粒物	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0415	241.56		/	/
			铅	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0046	12.0548		/	/
			砷	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0007	2.4219		/	/
			镉	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	/	4.29E-05	0.1139		/	/
			锑	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2.30E-05	0.0608		/	/
			锡	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0002	0.5626		/	/
			硫酸雾	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.039	308.88		/	/
			氟化物	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0002	1.584		/	/
			HCl	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0026	20.592		/	/
			非甲烷总烃	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0034	26.8		/	/
			氨	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0063	50.0		/	/
A6 车间无组织			SO ₂	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0045	35.7408		/	/
			NOx	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0041	19.531		/	/
			颗粒物	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0376	247.9511		/	/
			铅	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	/	3.32E-04	2.5945		/	/
			砷	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.24E-04	0.0271		/	/
			汞	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.14E-07	0.0009		/	/
			锑	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2.25E-06	0.0005		/	/
			H ₂ S	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0003	2.376		/	/
			硫酸雾	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0028	22.176		/	/
			Cl ₂	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0001	0.792		/	/

生产单元	产污环节号	污染源编号	污染物	污染物产生				治理措施					污染物排放			核算排放时间 (h/a)	排放限值	
				核算方法	废气量 (m³/h)	浓度 (mg/m³)	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 (°C)	浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	排放量 (kg/a)		浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)
			HCl	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0036	9.504		/	/
			非甲烷总烃	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0002	1.5444		/	/
化验室			颗粒物	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0003	0.792	/		/	
			NOx	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0012	3.168	/		/	
			硫酸雾	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0012	3.168	/		/	
			HCl	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0018	4.752	/		/	
危废库			非甲烷总烃	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	0.00045	3.564	/		/	
			NOx	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0006	4.752	/		/	
			硫酸雾	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0006	4.752	/		/	
B1 车间无组织			颗粒物	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0125	97.2906	/		/	
			非甲烷总烃	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0011	6.732		/	/
			镉	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.000006	0.0158		/	/
			锑	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.000006	0.0158		/	/
			砷	类比	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.000003	0.0079		/	/

最终各排气筒污染物排放情况见下表。

表2-24

本项目有组织废气排放情况一览表

建构 筑物	排气筒 编号	排气筒 h/φ (m)	废气排 放温度 (°C)	污染物	废气 产生量 (Nm ³ /h)	浓度 (mg/m ³)	最大速率 (kg/h)	排放量 (kg/a)	核算排 放时间 (h/a)	排放标准 (mg/m ³)	
										浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)
A5 车间	DA001	20/1.0	常温	SO ₂	45000	9.81	0.4413	3495.26	7920	50①	/
				NO _x		1.65	0.0744	589.365		100①	/
				颗粒物		1.92	0.03	150.48		10①	/
				铅		0.10	0.0033	8.8396		0.7①	/
				砷		0.02	0.0012	9.0142		0.4①	/
				镉		0.001	3.94E-05	0.1594		0.8①	/
				锑		0.0005	2.46E-05	0.0649		1.0②	/
				锡		0.0047	0.0002	0.6008		1.0②	0.52③
				硫酸雾		10.44	0.47	3722.4		45③	2.6③
				氟化物		0.44	0.02	158.4		3.0①	/
				HCl		0.58	0.026	205.92		100③	0.43③
				非甲烷总烃		0.86	0.0388	307.0		120③	17③
				氨		0.28	0.0126	100.0		/	8.7④
A6 车间	DA002	25/1.0	常温	SO ₂	34900	1.65	0.0577	457.2	7920	200①	9.65③
				NO _x		0.61	0.0215	144.622		240③	2.85③
				颗粒物		0.80	0.0281	203.8328		30①	14.45③
				铅		0.04	0.0013	10.564		0.1①	/
				砷		0.001	4.41E-05	0.1165		0.4①②	/
				汞		0.00006	2.10E-06	0.0147		0.01①	/

建构 筑物	排气筒 编号	排气筒 h/φ (m)	废气排 放温度 (°C)	污染物	废气 产生量 (Nm ³ /h)	浓度 (mg/m ³)	最大速率 (kg/h)	排放量 (kg/a)	核算排 放时间 (h/a)	排放标准 (mg/m ³)	
										浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)
				锑		0.00001	4.50E-07	0.0001		1.0②	/
				H ₂ S		0.09	0.003	23.76		/	0.90④
				硫酸雾		1.06	0.037	293.04		45③	5.7③
				Cl ₂		0.03	0.001	7.92		65③	0.52③
				HCl		0.21	0.0072	19.008		100③	0.915③
				非甲烷总烃		0.56	0.0195	154.44		120③	35③
化验室	DA003	20/0.2	常温	颗粒物	1200	0.5	0.0006	1.584	2640	120③	5.9③
				NO _x		2	0.0024	6.336		240③	1.3③
				硫酸雾		2	0.0024	6.336		45③	2.6③
				HCl		3	0.0036	9.504		100③	0.43③
A1 车间	DA004	25/1.4	常温	NO _x	79000	0.35	0.0276	91.872	7920	240③	2.85③
				颗粒物		0.42	0.0331	188.6412		10①	/
				铅		0.001	4.57E-05	0.1753		0.1①	/
				砷		0.0004	3.34E-05	0.1182		0.4①	/
				镉		0.024	0.0019	11.9759		0.8①	/
				锑		0.008	0.0007	3.4161		1.0②	/
				锡		0.003	0.0003	1.2565		1.0②	/
				硫酸雾		0.26	0.0204	148.896		45③	5.7③
				HCl		0.80	0.063	251.856		100③	0.915③
				非甲烷总烃		2.72	0.215	1702.8		120③	35③
A4 车间	DA005	25/0.6	常温	NO _x	16300	1.14	0.0186	128.304	7920	240③	2.85③
				颗粒物		0.50	0.0081	0.1625		120③	14.45③

建构 筑物	排气筒 编号	排气筒 h/φ (m)	废气排 放温度 (°C)	污染物	废气 产生量 (Nm ³ /h)	浓度 (mg/m ³)	最大速率 (kg/h)	排放量 (kg/a)	核算排 放时间 (h/a)	排放标准 (mg/m ³)	
										浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)
				铅		0.00004	6.00E-07	0.000012		0.70③	0.0165③
				砷		0.00111	1.81E-05	0.1410		0.4②	/
				镉		0.00002	2.50E-07	0.000005		0.85③	0.19③
				锑		0.41	0.0068	0.1353		1.0②	/
				三氯化磷		0.07	0.0011	9.0739		/	/
				P ₂ O ₅		0.25	0.0040	9.372		/	/
				Cl ₂		4.32	0.0705	558.1295		65③	0.52③
				HCl		2.58	0.0420	294.4667		100③	0.915③
				非甲烷总烃		0.98	0.0160	73.92		120③	35③
	DA006	20/0.6	常温	HCl	13000	3.53	0.0458	363.0425	7920	100③	0.43③
B1 车间	DA007	20/0.5	常温	颗粒物	10200	0.27	0.0028	18.282	7920	120③	5.9③
				非甲烷总烃		1.03	0.0105	67.32		120③	17③
				镉		0.001	0.000012	0.0317		0.85③	0.09③
				锑		0.001	0.000012	0.0316		1.0②	/
				砷		0.001	0.000006	0.0158		0.4②	/
A2 车间	DA008	20/1.2	常温	NO _x	56000	0.06	0.0036	9.504	7920	240③	1.3③
				颗粒物		0.05	0.0028	17.622		120③	5.9③
				非甲烷总烃		1.24	0.0693	504.9		120③	17③
				P ₂ O ₅		0.07	0.004	10.56			
				氟化物		0.05	0.0025	20		9.0③	0.43③
				氨		0.25	0.0141	112		/	8.7④
				硫酸雾		0.54	0.03	237.6		45③	2.6③

建构 筑物	排气筒 编号	排气筒 h/φ (m)	废气排 放温度 (°C)	污染物	废气 产生量 (Nm ³ /h)	浓度 (mg/m ³)	最大速率 (kg/h)	排放量 (kg/a)	核算排 放时间 (h/a)	排放标准 (mg/m ³)	
										浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)
				磷酸雾		0.54	0.03	9.9		/	/
				氢溴酸		0.54	0.03	9.9		/	/
				HCl		0.13	0.0072	19.008		100③	0.43③
污水 处理区	DA009	20/0.5	常温	硫化氢	10000	0.2	0.002	15.84	7920	/	0.58④
危废 库	DA010	20/0.4	常温	非甲烷总烃	6000	0.6	0.0036	28.512	7920	120③	5.9③
				NO _x		0.4	0.0024	19.008		240③	1.3③
				硫酸雾		0.4	0.0024	19.008		45③	2.6③
食堂	/	30		油烟	10000	0.79	0.0079	10.428	1320	1	/
				非甲烷总烃		8	0.08	105.6		10	

由上表可知，经采取相应治理措施后，本项目废气排放均满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）及参照的《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中特别排放限值要求；同时，项目生产系统非甲烷总烃排放浓度及去除效率均满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162号）中限值要求；颗粒物、SO₂、NO_x、非甲烷总烃排放均满足《济源示范区涉颗粒物、锅炉/窑炉和涉VOCs通用行业绩效分级指标体系（试行）》（济环管〔2023〕33号）中涉炉窑、涉颗粒物A级企业相关要求。

食堂油烟及非甲烷总烃排放浓度满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）中型规模限值要求。

2.6.2 废水排放情况

2.6.2.1 废水污染物产生情况

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。

根据产污因素分析，本项目产生废水废液经系统内部循环使用、综合利用后，最终产生废水包括工艺废水~~涉密删除~~，废气处理设施产生的碱液吸收塔排水，车间地面清洗废水、设备清洗水、化验室废水、化学水处理站排水、净循环水系统排水、生活污水、初期雨水等。

本项目根据废水水质特点采取分质处理、分质回用、串联利用、达标排放等废水治理方案，总体可分为涉重生产废水和一般生产废水。其中，工艺废水，废气处理设施产生的碱液吸收塔排水，车间地面清洗废水、设备清洗水、化验室废水属于涉重生产废水；化学水处理站排水、净循环水系统排水等不含重金属污染物，属一般生产废水。

依据项目小试生产数据、设计资料及物料衡算确定本项目各生产单元废水水质情况，本项目废水污染物产生情况详见下表。

表2-25			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 (t/d)	污染因子（mg/L，pH无量纲）																			
				pH	COD	SS	氨氮	总磷	铅	砷	镉	铬	锑	锡	铜	锌	硼	氟化物	硫酸盐	氯化物	石油类	溶解性总固体	动植物油
涉重生产废水	钢回收系统	涉密删除		6~8																			
				3~4																			
	碲回收系统			4~5																			
				8~10																			
				4~5																			
				4~5																			
				4~5																			
	半导体光电新材料生产系统			5~6																			
				3~4																			
				5~6																			
				5~6																			
				7~8																			
				7~8																			
				5~6																			
				6~8																			
				6~8																			
				6~8																			
				6~8																			
				6~8																			
	碱液吸收塔排水			8~12																			
	设备清洗水			6~8																			
	车间地面清洗水			6~8																			
化验室废水			6~8																				
一般生产废水	化学水处理站排水		24.5	7~8																			
	净循环水系统排污水		7.5	7~8																			
生活污水	生活污水		42	6~8																			

2.6.2.2涉重生产废水处理及回用情况

（1）酸性生产废水

本项目设置1座酸性废水处理站对涉重生产废水进行处理，采用“两级硫化+中和+两段深度处理+两级反渗透+蒸发结晶”工艺。根据类比豫光集团相同废水处理设施处理效率，本项目酸性废水处理经处理后出水情况见下表。

表2-26		本项目酸性废水处理站进出水水质																			涉密删除
废水类型	废水来源	水量 (m³/d)	污染因子（mg/L，pH无量纲）																		
			pH	COD	SS	氨氮	总磷	铅	砷	镉	铬	锑	锡	铜	锌	硼	氟化物	硫酸盐	氯化物	石油类	溶解性总固体
入酸性废水处理站水质	涉密删除	36																			
		90																			
		9.5																			
		7.5																			
		3																			
		2.5																			
		4.2																			
		2																			
		3																			
		0.12																			
		0.18																			
		2.7																			
		0.3																			
		1.8																			
		10.7																			
		0.9																			
		16.6																			
	碱液吸收塔排水	150																			
	设备清洗水	0.18																			
	车间地面清洗水	3																			
	化验室废水	1																			
酸性废水处理站调节池水质		345.18																			
处理效果	酸洗废水处理站出水（清水+冷凝水）	402																			
	去除效率（%）	/	/	90	90	95	98	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	98	98	98	98	95	99	99	90	99
	GB39731-2020 表 1 车间或生产设施排放口间接排放限值	/	/	/	/	/	/	0.2	0.5	0.05	1.0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	GB31574-2015 表 1 生产车间或设施废水排放口间接排放限值	/	/	/	/		/	/	/	/		0.3	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	GB/T19923-2024 循环冷却水控制限值	/	6~9	50		5	0.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2.0	250	250	1.0	1000

由上表可知，酸性废水处理站出水水质中总铅、总砷、总镉、总铬排放浓度满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1车间或生产设施排放口间接排放限值要求，总锑满足参照的《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；反渗透清水和MVR蒸发结晶冷凝液水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）间冷开式循环冷却水补充水水质控制限值，作为生产用水回用，不外排。

（2）初期雨水

本项目设置1座初期雨水处理站，采用“两级除重反应+两级斜管沉淀”处理工艺，设计处理规模为600m³/d。项目区初期雨水经初期雨水站处理后全部回用，均不外排。根据类比豫光集团相同废水处理设施处理效率，本项目初期雨水经处理后出水情况见下表。

表2-27 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	镉	SS
进水水质	6~9	1	0.5	0.05	200
去除效率（%）	/	98	98	95	80
出水水质	6~9	0.02	0.01	0.0025	40
GB39731-2020 表1车间或生产设施排放口间接排放限值	/	0.2	0.5	0.05	/

由上表可知，初期雨水经处理后出水水质中总铅、总砷、总镉排放浓度满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1车间或生产设施排放口间接排放限值要求，出水可回用于碱液吸收塔补水，不外排。

2.6.2.3一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对一般生产废水进行处理，采用“两级反应+两级斜管沉淀”处理工艺，设计处理规模为200m³/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2-28 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	总磷	SS
化学水处理站排水	24.5	7~8	50	4	0.5	30
净循环水系统排污水	7.5	7~8	40	3	0.5	50
混合水质	32	7~8	47.6	3.77	0.5	34.7
去除效率%	/	/	/	/		50

废水来源	水量 (m ³ /d)	污染因子 (mg/L, pH 无量纲)				
		pH	COD	氨氮	总磷	SS
一般生产废水处理出水	32	7~8	47.6	3.77	0.5	17.4
污染物排放量 (t/a)	/	/	0.5033	0.0398	0.0053	0.1832
GB39731-2020 表 1 间接排放限值	/	6~9	500	45	8	400
济源市第二污水处理厂收水水质	/	6~9	400	30	6.5	200

由上表可知，一般生产废水经处理后出水水质可满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1间接排放限值要求和济源市第二污水处理厂收水水质要求，由市政污水管网进入济源市第二污水处理厂处理进一步处理。

2.6.2.4 生活污水处理情况

本项目职工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生活污水进入生活污水处理站处理，采用“反硝化+二级接触氧化+沉淀”处理工艺，设计处理规模120m³/d。类比同类型生活污水处理设施处理效率，本项目生活污水经处理后出水情况见下表。

表2-29 本项目生活污水处理情况一览表

项目	水量 (m ³ /d)	污染因子 (mg/L, pH 无量纲)					
		pH	COD	氨氮	总磷	SS	动植物油
生活污水处理站进口浓度 (食堂水隔油池处理后)	42	6~8	350	35	5	200	30
生活污水处理站出口浓度		6~8	87.5	21	3	40	15
污染物排放量 (t/a)		/	1.2128	0.2911	0.0416	0.5544	0.2079
去除效率 (%)	/	/	75	40	80	80	50
GB39731-2020 表 1 间接排放限值	/	6~9	500	45	8	400	/
GB8978-1996 表 4 三级标准		/	/	/	/	/	100
济源市第二污水处理厂收水水质	/	6~9	400	30	6.5	200	/

由上表可知，生活污水经处理后出水水质中COD、SS、氨氮、总磷满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1间接排放限值要求和济源市第二污水处理厂收水水质要求，动植物油满足参照的《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准要求，由市政污水管网进入济源市第二污水处理厂处理进一步处理。

2.6.2.5 项目废水排放情况

(1) 本项目厂区废水总排口排水情况

本项目涉重生产废水经酸性废水处理站处理后全部回用，不外排；外排废水包括处理达标后的一般生产废水及生活污水，其中经本项目区厂区总排口外排废水情况见下表。

表2-30 本项目厂区总排口废水排放情况一览表

项目	水量 (m ³ /d)	污染因子 (mg/L, pH 无量纲)					
		pH	COD	氨氮	总磷	SS	动植物油
生活污水排水	42	6~8	87.5	21	3	40	15
一般生产废水处理站排水	32	6~9	47.6	3.77	0.5	17.4	/
总排口混合水质	74	6~8	70.25	13.55	1.92	30.23	8.51
污染物排放量 (t/a)	/	/	1.7161	0.3309	0.0469	0.7376	0.2079
GB39731-2020 表1 间接排放限值	/	6~9	500	45	8	400	/
GB8978-1996 表4 三级标准		/	/	/	/	/	100
济源市第二污水处理厂收水水质	/	6~9	400	30	6.5	200	/

由上表可知，本项目厂区废水总排口出水水质中COD、SS、氨氮、总磷满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1间接排放限值要求和济源市第二污水处理厂收水水质要求，动植物油满足参照的《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准要求，由市政污水管网进入济源市第二污水处理厂处理进一步处理。

（2）废水外排总量

本项目外排废水由市政污水管网进入济源市第二污水处理厂进一步处理。济源市第二污水处理厂出水排入济河，满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表1一级标准要求，即 COD40mg/L、总磷0.4mg/L。因此，本项目外排废水总量情况见下表。

表2-31 本项目外排废水污染物排放情况一览表

项目			废水量 (m ³ /a)	本项目废水排放 浓度 (mg/L)	本项目废水污染 物排放量 (t/a)
废 水	出厂量	COD	74	70.25	1.7161
		总磷		1.92	0.0469
	入河量	COD		40	0.9768
		总磷		0.4	0.0097

2.6.3 噪声排放情况

本项目噪声污染源主要有回转窑、压团机、球磨机、离心过滤机、气流粉碎机、筛分机、真空泵、风机、空压机、冷却塔等。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2-32 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		
A1 车间		频发	107	类比	70	减振、隔声、消声	45
		频发	7	类比	85	减振、隔声、消声	60
A2 车间		频发	1	类比	75	减振、隔声	60
		频发	3	类比	75	减振、隔声	60
		频发	4	类比	75	减振、隔声	60
		频发	2	类比	75	减振、隔声	60
		频发	2	类比	75	减振、隔声	60
		频发	3	类比	78	减振、隔声	63
		频发	3	类比	78	减振、隔声	63
		频发	13	类比	70	减振、隔声、消声	45
		频发	3	类比	85	减振、隔声、消声	60
A4 车间		频发	2	类比	70	减振、隔声、消声	45
		频发	7	类比	80	减振、隔声、消声	55
A5 车间		频发	2	类比	85	减振、隔声	70
		频发	2	类比	75	减振、隔声	60
		频发	4	类比	85	减振、隔声、消声	60
A6 车间		频发	2	类比	90	减振、隔声	75
		频发	7	类比	85	减振、隔声、消声	60
B1 车间		频发	1	类比	80	减振、隔声	65
		频发	1	类比	75	减振、隔声	60
		频发	1	类比	70	减振、隔声、消声	45
		频发	3	类比	80	减振、隔声、消声	55
污水处理区		频发	1	类比	85	减振、隔声、消声	60
化验室		频发	1	类比	80	减振、隔声、消声	55
危废库		频发	1	类比	85	减振、隔声、消声	60
综合楼		频发	2	类比	100	减振、隔声、消声	75
循环水站		频发	1	类比	80	减振、隔声	65

2.6.4 固体废物排放情况

根据企业设计资料，并依据物料衡算，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2-33		本项目固废产排情况一览表											
编号	产生单元	产生工序及装置	固废名称	固废属性	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	形态	主要成分	主要有害成分	产废 周期	排放量	处置利用方式
S1	铟回收 系统	烟气净化布袋除尘器	收尘灰	危险废物	HW48	321-014-48	560	固	砷、汞等	砷、汞等重金属	连续	0	送豫光铜冶炼砷回收系统
S2		酸浸	酸浸渣	危险废物	HW48	321-013-48	5670	固	硫酸铅、二氧化硅等	铅、砷等重金属	连续	0	送豫光铅冶炼系统
S3		净化	净化渣	危险废物	HW48	321-013-48	200	固	铁、铜等	铅、砷等重金属	连续	0	送豫光铅冶炼系统
S4		置换前净化	置换净化渣	危险废物	HW48	321-013-48	400	固	氢氧化铁、氢氧化锡等	铅、砷等重金属	连续	0	送豫光铅冶炼系统
S5		铟电解	废阴极板	一般固废	SW17	900-002-S17	0.5	固	钛板	/	2~3a	0	外售综合利用
S6	碲回收 系统	碱浸	碱浸渣1	危险废物	HW48	321-013-48	450	固	铋、碲等	铅、砷等重金属	连续	0	送豫光铅冶炼系统
S7		净化	净化渣	危险废物	HW48	321-013-48	21	固	硫化铜、硫化铅	铅、砷等重金属	连续	0	送豫光铅冶炼系统
S8		浸出	浸出渣	危险废物	HW48	321-013-48	100	固	硫化铜、硫化铅	铅、砷等重金属	连续	0	送豫光铅冶炼系统
S9		碱浸2	碱浸渣2	危险废物	HW48	321-013-48	155	固	氧化铜等	铅、砷等重金属	连续	0	送豫光铜冶炼系统
S10		造液净化	深度净化渣	危险废物	HW48	321-013-48	6	固	硫化铅、硫化铜	铅、砷等重金属	连续	0	送豫光铅冶炼系统
S11		碲电解	废极板	一般固废	SW17	900-002-S17	2	固	不锈钢板	/	2~3a	0	外售综合利用
S12		碲铸锭	碲熔铸浮渣	危险废物	HW48	321-013-48	10	固	硼酸盐熔渣	铅等重金属	连续	0	送豫光铅冶炼系统
S13	分析检测		实验、检验废物	危险废物	HW49	900-047-49	0.5	固/ 液	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
S14	半导体 光电新材料	烟气净化布袋除尘器	收尘灰	危险废物	HW25	261-045-25	7.06	固	三氧化二砷、汞、二氧化 硒	铅、砷、汞等重金属	连续	0	送豫光铅冶炼系统
S15		熔化	熔化渣	危险废物	HW25	261-045-25	10.2	固	铜、铅、碲等	铅、砷等重金属	连续	0	送豫光铅冶炼系统
S16		焙烧	氧化渣	危险废物	HW25	261-045-25	1.0	固	氧化铅、氧化铜、氧化碲 等	铅等重金属	连续	0	送豫光铅冶炼系统
S17		溶解过滤	滤渣	危险废物	HW25	261-045-25	0.01	固	三氧化二砷	砷等重金属	连续	0	送豫光铅冶炼系统
S18		XX粗料去头尾	XX粗料尾料	一般固废	SW17	900-099-S17	1	固	硒化镓	/	连续	0	外售综合利用
S19		粉碎筛分配套布袋除尘器	收尘灰	危险废物	HW25	261-045-25	0.94	固	粉状硒化镓	硒、镓等	连续	0	委托有资质单位安全处置
S20		真空热提纯配套冷阱	收尘灰	危险废物	HW25	261-045-25	0.06	固	硒等	硒、镓等	连续	0	委托有资质单位安全处置
S21		XX晶块去头尾	XX晶块尾料	一般固废	SW17	900-099-S17	1	固	XX	/	连续	0	外售综合利用
S22		XX多晶料去头尾	XX多晶尾料	一般固废	SW17	900-099-S17	11	固	XX	/	连续	0	外售综合利用
S23		XX多晶料去头尾	XX多晶尾料	一般固废	SW17	900-099-S17	3	固	XX	/	连续	0	外售综合利用
S24		XX多晶料去头尾	XX多晶尾料	一般固废	SW17	900-099-S17	3	固	XX	/	连续	0	外售综合利用
S25		转化尾料升华	升华残渣	危险废物	HW11	900-013-11	0.05	固	XX	白磷	连续	0	委托有资质单位安全处置
S26		多晶料去头尾	XX多晶尾料	一般固废	SW17	900-099-S17	1	固	XX	/	连续	0	外售综合利用
S27		单晶料去头尾	XX单晶尾料	一般固废	SW17	900-099-S17	2	固	XX	/	连续	0	外售综合利用
S28		单晶片加工	XX单晶边角料	一般固废	SW17	900-099-S17	7	固	XX	/	连续	0	外售综合利用
S29		多线切割	废切割液	危险固废	HW09	900-006-49	0.8	液	矿物油和水混合物	废矿物油	间断	0	委托有资质单位安全处置

编号	产生单元	产生工序及装置	固废名称	固废属性	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	形态	主要成分	主要有害成分	产废 周期	排放量	处置利用方式
S30		XX去头尾	XX尾料	一般固废	SW17	900-099-S17	23	固	XX	/	连续	0	外售综合利用
S31	其他辅助 及公用设 施系统	酸性废水处理站	一段硫化渣	危险固废	HW49	772-006-49	30	固	硫化铅渣、硫化铜渣	铅、砷等重金属	连续	0	送豫光铅冶炼系统
S32			二段硫化渣	危险固废	HW49	772-006-49	10	固	硫化砷渣	铅、砷等重金属	连续	0	送豫光铜冶炼砷回收系统
S33			中和石膏	一般固废	SW11	900-099-S11	9500	固	硫酸钙等	/	连续	0	外售综合利用
S34			一段深度处理污泥	危险固废	HW49	772-006-49	50	固	含重金属污泥	铅、砷等重金属	连续	0	送豫光铅冶炼系统
S35			二段深度处理污泥	危险固废	HW49	772-006-49	50	固	含重金属污泥	铅、砷等重金属	连续	0	送豫光铅冶炼系统
S36			废树脂	危险固废	HW13	900-015-13	5	固	有机树脂	铅、砷等重金属	1~2a	0	委托有资质单位安全处置
S37			废反渗透膜组件	危险废物	HW49	900-041-49	1	固	反渗透膜	铅、砷等重金属	1a	0	送豫光铅冶炼系统
S38			结晶盐	危险废物	HW49	772-006-49	1200	固	氯化钠、硫酸钠等	铅、砷等重金属	连续	0	委托有资质单位安全处置
S39		一般生产废水处理站	污泥	一般固废	SW07	900-099-S07	2	固	SiO ₂ 、絮凝剂等	/	连续	0	送豫光铅冶炼系统
S40		初期雨水处理站	污泥	危险废物	HW49	772-006-49	0.5	固	含铅、砷污泥	铅、砷等重金属	连续	0	送豫光铅冶炼系统
S41		生活污水处理站	污泥	一般固废	SW07	900-099-S07	10	固	生化污泥	/	连续	0	干化处理后清运至垃圾中转站
S42		活性炭吸附装置	废活性炭	危险固废	HW49	900-039-49	25	固	活性炭	有机物、重金属	间断	0	委托有资质单位安全处置
S43		真空泵	废真空泵油	危险废物	HW08	900-249-08	3	液	矿物油	矿物油	间断	0	委托有资质单位安全处置
S44		设备检修与维护	废仪器	一般固废	SW17	900-099-S17	10	固	废坩埚、石英管（舟）	/	间断	0	清洗后外售综合利用
S45			废矿物油	危险废物	HW08	900-214-08	0.5	液	矿物油	矿物油	间断	0	委托有资质单位安全处置
S46			废抹布、废手套	危险废物	HW49	900-041-49	1	固	废抹布、废手套等	矿物油	间断	0	委托有资质单位安全处置
S47													
S47		回转窑炉子修补	废耐火材料	一般固废	SW59	900-003-S59	2	固	SiO ₂ 、Al ₂ O ₃	/	间断	0	送豫光铅冶炼作为冶炼熔剂
S48		非危化品包装	废包装材料	一般固废	SW17	900-003-S17	0.05	固	塑料编织袋	/	间断	0	外售综合利用
S49		危化品包装	废包装材料	危险废物	HW49	900-041-49	0.5	固	塑料编织袋	沾染的危化品	间断	0	委托有资质单位安全处置
S50		除尘设备	废滤袋	危险废物	HW49	900-041-49	2	固	纤维树脂	铅、砷等重金属	1~2a	0	送豫光铅冶炼系统
S51		压滤设备	废滤布	危险废物	HW49	900-041-49	2	固	纤维树脂	铅、砷等重金属	1~2a	0	送豫光铅冶炼系统
S52		化学水处理站	废活性炭	一般固废	SW59	900-008-S59	0.01	固	活性炭	/	半年	0	由设备厂家负责更换回收
S53			废反渗透膜组件	一般固废	SW59	900-009-S59	0.01	固	反渗透膜	/	2a	0	由设备厂家负责更换回收
S54			废树脂	一般固废	SW59	900-008-S59	0.01	固	有机树脂	/	2~3a	0	由设备厂家负责更换回收
S55		钢回收系统废水除油	油泥	危险废物	HW08	900-210-08	60	固	矿物油	矿物油	连续	0	委托有资质单位安全处置
S56		职工生活	生活垃圾	生活垃圾	SW64	900-099-S64	6	固	生活垃圾	/	连续	0	清运至垃圾中转站

由上表可知，本项目工业固废全部综合利用或妥善处置，一般固废中，废耐火材料和一般生产废水处理污泥返回豫光铅冶炼系统综合利用；铟电解废阴极板、碲电解废极板、粗料尾料、晶块尾料、多晶尾料、单晶尾料、单晶边角料、酸性废水处理站中和石膏、清洗后的废仪器、非危化品废包装材料均外售综合利用；化学水处理站产生的废活性炭、废反渗透膜组件、废树脂均由设备厂家负责更换与回收处置；干化处理后的生活污水处理污泥与生活垃圾清运至垃圾中转站。

危险废物中，化验室实验及检验废物、布袋除尘器和冷阱收尘灰、黄磷精制单元转化尾料升华残渣、废切割液、废树脂、结晶盐、废活性炭、废真空泵油、废矿物油、废抹布及废手套、危化品废包装材料、油泥等均委托有资质单位安全处置。铟回收系统收尘灰、碲回收系统碱浸渣 2 和酸性废水处理站二段硫化渣经收集后按照《河南省危险废物“点对点”定向利用许可证豁免管理试点工作方案》的要求送豫光铜冶炼砷回收或配料系统综合利用；铟回收系统酸浸渣、净化渣、置换净化渣，碲回收系统碱浸渣、净化渣、硫化浸出渣、深度净化渣、碲熔铸浮渣，精制单元收尘灰、熔化渣、氧化渣、溶解滤渣，酸性废水处理站一段硫化渣、一段深度处理污泥和二段深度处理污泥，初期雨水处理污泥，废滤袋和废滤布经收集后按照《河南省危险废物“点对点”定向利用许可证豁免管理试点工作方案》的要求送豫光铅冶炼系统综合利用。

本项目危险废物处置情况见下表。

河南豫光金铅股份有限公司半导体光电新材料科创产业化基地项目												
环境影响报告书——工程分析												
表2-34		本项目危险废物处置情况汇总表										
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	酸浸渣	HW48	321-013-48	5670	铜回收系统	酸浸	固	硫酸铅、二氧化硅等	铅、砷等重金属	连续	T	定期清理后由密闭料斗盛装或带内膜的吨袋包装后及时运至豫光铅冶炼生产系统综合利用，不能及时转运的暂存于危废库内
S3	净化渣	HW48	321-013-48	200		净化	固	铁、铜等	铅、砷等重金属	连续	T	
S4	置换净化渣	HW48	321-013-48	400		置换前净化	固	氢氧化铁、氢氧化锡等	铅、砷等重金属	连续	T	
S6	碱浸渣1	HW48	321-013-48	450	碲回收系统	碱浸1	固	铋、碲等	铅、砷等重金属	连续	T	
S7	净化渣	HW48	321-013-48	21		净化	固	硫化铜、硫化铅	铅、砷等重金属	连续	T	
S8	硫化浸出渣	HW48	321-013-48	100		浸出	固	硫化铜、硫化铅	铅、砷等重金属	连续	T	
S10	深度净化渣	HW48	321-013-48	6		造液净化	固	硫化铅、硫化铜	铅、砷等重金属	连续	T	
S12	碲熔铸浮渣	HW48	321-013-48	10		碲铸锭	固	硼酸盐熔渣	铅等重金属	连续	T	
S14	收尘灰	HW25	261-045-25	7.06	精制	烟气净化布袋除尘器	固	三氧化二砷、汞、二氧化硒	铅、砷、汞等重金属	连续	T	
S15	熔化渣	HW25	261-045-25	10.2		熔化	固	铜、铅、碲等	铅、砷等重金属	连续	T	
S16	氧化渣	HW25	261-045-25	1.0		氧化焙烧	固	氧化铅、氧化铜、氧化碲等	铅等重金属	连续	T	
S17	滤渣	HW25	261-045-25	0.01		溶解过滤	固	三氧化二砷	砷等重金属	连续	T	
S31	一段硫化渣	HW49	772-006-49	30	酸性废水处理站		固	硫化铅渣、硫化铜渣	铅、砷等重金属	连续	T	
S33	一段深度处理污泥	HW49	772-006-49	30			固	含重金属污泥	铅、砷等重金属	连续	T	
S34	二段深度处理污泥	HW49	772-006-49	20			固	含重金属污泥	铅、砷等重金属	连续	T	
S37	废反渗透膜组件	HW49	900-041-49	1			固	反渗透膜	铅、砷等重金属	1a	T	
S40	污泥	HW49	772-006-49	1	初期雨水处理站		固	含铅、砷污泥	铅、砷等重金属	连续	T	
S50	废滤袋	HW49	900-041-49	2	除尘设备		固	纤维树脂	铅、砷等重金属	1~2a	T	
S51	废滤布	HW49	900-041-49	2	压滤设备		固	纤维树脂	铅、砷等重金属	1~2a	T	
S1	收尘灰	HW27	261-046-27	560	铜回收系统布袋除尘器		固	砷、汞等	砷、汞等重金属	连续	T	收尘灰定期清理后由带内膜的吨袋包装，渣料使用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
S9	碱浸渣2	HW48	321-013-48	155	碱浸 2		固	氧化铜等	铅、砷等重金属	连续	T	
S32	二段硫化渣	HW49	772-006-49	10	酸性废水处理站		固	硫化砷渣	铅、砷等重金属	连续	T	
S13	实验、检验废物	HW49	900-047-49	0.5	分析检测		固/液	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	定期清理后由专门储存容器或带内膜的包装袋密闭收集后暂存于危废库内，定期送有资质单位处理
S19	收尘灰	HW25	261-045-25	0.94	XX合成	粉碎筛分配套布袋除尘器	固	粉状硒化镓	硒、镓等	连续	T	
S20	收尘灰	HW25	261-045-25	0.06		真空热提纯配套冷阱	固	硒、镓、二氧化硒等	硒、镓等	连续	T	
S25	升华残渣	HW11	900-013-11	0.05	转化尾料升华		固	磷的低氧化合物	白磷	连续	I	
S29	废切割液	HW09	900-006-49	0.8	多线切割		液	矿物油和水混合物	废矿物油	间断	T/I	
S36	废树脂	HW13	900-015-13	5	酸性废水处理站		固	有机树脂	铅、砷等重金属	1~2a	T	
S38	结晶盐	HW48	321-019-48	9500	酸性废水处理站		固	氯化钠、硫酸钠等	铅、砷等重金属	连续	T	
S42	废活性炭	HW49	900-039-49	25	活性炭吸附装置		固	活性炭	有机物、重金属	间断	T	
S43	废真空泵油	HW08	900-249-08	3	真空泵		液	矿物油	矿物油	间断	T	
S45	废矿物油	HW08	900-214-08	0.5	设备检修与维护		液	矿物油	矿物油	间断	T/I	
S46	废抹布、废手套	HW49	900-041-49	1	生产、设备检修与维护		固	废抹布、废手套等	矿物油	间断	T	
S49	废包装材料	HW49	900-041-49	0.5	危化品包装		固	塑料编织袋	沾染的危化品	间断	T	
S56	油泥	HW08	900-210-08	60	铜回收系统废水除油		固	矿物油	矿物油	连续	T	

本项目危废库各种危废贮存能力见下表。

表2-35 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 物名称	危险废物 物类别	危险废物 物代码	位置	占地 面积	贮存 方式	贮存 能力	贮存 周期
不能及时转运后需要暂存的									
S2	危废库	酸浸渣	HW48	321-013-48	厂区 东南 危废库	300m ²	密闭料斗包装	150t/次	7 天
S3		净化渣	HW48	321-013-48			密闭料斗包装	5t/次	7 天
S4		置换净化渣	HW48	321-013-48			密闭料斗包装	10t/次	7 天
S6		碱浸渣1	HW48	321-013-48			密闭料斗包装	10t/次	7 天
S7		净化渣	HW48	321-013-48			密闭料斗包装	0.5t/次	7 天
S8		硫化浸出渣	HW48	321-013-48			密闭料斗包装	2t/次	7 天
S10		深度净化渣	HW48	321-013-48			密闭料斗包装	0.2t/次	7 天
S12		碲熔铸浮渣	HW48	321-013-48			密闭料斗包装	0.2t/次	7 天
S14		收尘灰	HW25	261-045-25			带内膜的吨袋包装	0.2t/次	7 天
S15		熔化渣	HW25	261-045-25			密闭料斗包装	0.3t/次	7 天
S16		氧化渣	HW25	261-045-25			密闭料斗包装	0.1t/次	7 天
S17		溶解滤渣	HW25	261-045-25			密闭料斗包装	0.01t/次	7 天
S31		一段硫化渣	HW49	772-006-49			密闭料斗包装	1t/次	7 天
S33		一段深度处理污泥	HW49	772-006-49			密闭料斗包装	1t/次	7 天
S34		二段深度处理污泥	HW49	772-006-49			密闭料斗包装	1t/次	7 天
S37		废反渗透膜组件	HW49	900-041-49			专门储存桶盛装	0.05t/次	7 天
S40		污泥	HW49	772-006-49			专门储存桶盛装	0.05t/次	7 天
S50		废滤袋	HW49	900-041-49			带内膜的包装袋	0.5t/次	7 天
S51		废滤布	HW49	900-041-49			带内膜的包装袋	0.5t/次	7 天
S1		收尘灰	HW27	261-046-27			带内膜的吨袋包装	12t/次	7 天

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
S9		碱浸渣2	HW48	321-013-48			密闭料斗包装	4t/次	7 天
S32		二段硫化渣	HW49	772-006-49			密闭料斗包装	0.5t/次	7 天
产生后需暂存的									
S13	危废库	实验、检验废物	HW49	900-047-49	厂区 东南 危废库	300m²	专门储存桶盛装	0.2t/次	3 个月
S19		布袋除尘器收尘灰	HW25	261-045-25			带内膜的吨袋包装	0.5t/次	3 个月
S20		冷阱收尘灰	HW25	261-045-25			带内膜的吨袋包装	0.2t/次	3 个月
S25		升华残渣	HW11	900-013-11			带水封的密封桶	0.01t/次	3 个月
S29		废切割液	HW09	900-006-49			专门储存桶盛装	0.2t/次	3 个月
S36		废树脂	HW13	900-015-13			专门储存桶盛装	5t/次	3 个月
S38		结晶盐	HW48	321-019-48			带内膜的吨袋包装	250t/次	7 天
S42		废活性炭	HW49	900-039-49			密封塑料袋包装	15t/次	3 个月
S43		废真空泵油	HW08	900-249-08			专门储存桶盛装	1t/次	3 个月
S45		废矿物油	HW08	900-214-08			专门储存桶盛装	0.2t/次	3 个月
S46		废抹布、废手套	HW49	900-041-49			专门储存桶盛装	0.3t/次	3 个月
S49		废包装材料	HW49	900-041-49			带内膜的包装袋	0.2t/次	3 个月
S56		油泥	HW08	900-210-08			专门储存桶盛装	20t/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。

2.7非正常工况分析

2.7.1非正常工况情形分析

2.7.1.1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。

本项目开车时，先启动废气净化处理系统，然后生产系统再投料；停车时，先停止加料，待系统停止运行后，最后再关闭废气净化处理系统，以保证经处理后的尾气达标排放。在采取上述措施下，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

本项目铟回收系统水洗进料、回转窑出料及酸浸进料、铟熔铸废气均采用布袋除尘器+湿式电除尘器净化，碲回收系统碲化亚铜进料粉尘、煅烧炉废气和碲铸锭废气均采用布袋除尘器+湿式电除尘器净化，高纯铋生产系统铋白上料粉尘采用布袋除尘器净化；人工取料、真空泵尾气、炉窑开炉产生的低浓度颗粒物和重金属废气以及酸洗、氯化、酸浸、仪器清洗、分析检测等工序产生的酸雾均采用两级碱液吸收塔净化；还原工段产生的高浓度氯化氢废气经三级降膜吸收塔+两级碱液吸收塔净化；铟萃取、酸洗、反萃、精炼除杂及铸锭废气，生产系统真空蒸馏炉等设施配套真空泵尾气，清洗工序产生的有机废气，采用两级活性炭吸附装置净化。

项目所采用的废气治理设施均为常用设备，其处理工艺成熟、设备性能可靠，净化效率较高。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或活性炭饱和未及时更换等因素，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、除尘器滤袋破损、活性炭饱和失效、碱液吸收塔故障等，引起净化效率下降。

2.7.1.2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，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。

2.7.1.3非正常工况排放分析

本项目各生产系统中，相对铟生产系统污染物产生浓度较高，非正常排放情况以铟回收系统配套布袋除尘器+两级碱液吸收塔+湿式电除尘器故障，除尘净化效率下降至 90%、脱硫下降至 60%，但可以正常脱除酸雾影响最大，此种工况下污染物排放情况见下表。

表2-36 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	排气筒高度 m/ 内径 m	废气量 Nm ³ /h	单次持续时间 /h	年发生频次/次
			浓度 (mg/Nm ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/Nm ³)				
铟回收系统 排气筒 DA001	除尘设施故障，除尘效率下降至 90%	SO ₂	39.23	1.7653	50	20/1.0	45000	0.5	≤1
		NO _x	1.65	0.0744	100				
		颗粒物	37.22	1.675	10				
		铅	1.01	0.0457	0.7				
		砷	0.41	0.0185	0.4				
		镉	0.010	4.43E-04	0.8				
		锑	0.0051	2.30E-04	1.0				
		锡	0.0474	0.0021	1.0				
		硫酸雾	10.44	0.47	45/2.6kg/h				
		氟化物	0.44	0.02	3.0				
		HCl	0.58	0.026	100/0.43kg/h				
		非甲烷总烃	0.86	0.0388	80				
		氨	0.28	0.0126	8.7kg/h				

由上表可知，设备发生故障时，铟回收系统净化后的尾气中颗粒物、铅及其化

合物、砷及其化合物排放浓度较高，均不能满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）排放限值要求，对周围环境影响较大。

2.7.2非正常工况的预防措施

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

- （1）加强管理，制定严格的规章制度，增强操作人员的责任心和紧迫感，精心操作。
- （2）对设备进行定时维护检修，确保各设备处于正常运行状态。
- （3）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。
- （4）制定事故紧急预案及事故报告制度。

2.8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2-37 本项目污染物产排情况一览表

种类	污染物名称	有组织排放量 (t/a)	无组织排放量 (t/a)	合计排放量 (t/a)
废气	SO ₂	3.9525	0.1056	4.0581
	NO _x	0.989	0.0959	1.0849
	颗粒物	0.5805	0.5969	1.1774
	非甲烷总烃	2.8389	0.1142	2.9531
	重点重金属	40.9033kg/a	17.3738kg/a	58.2771kg/a
	其中	铅	22.7941kg/a	14.6511kg/a
		砷	5.9693kg/a	2.4723kg/a
		汞	0.0147kg/a	0.0009kg/a
		镉	12.1252kg/a	0.2495kg/a
	锑	3.5762kg/a	0.2466kg/a	3.8228kg/a
	锡	1.8191kg/a	0.5752kg/a	2.3943kg/a
	硫酸雾	4.4273	0.3802	4.8075
	HCl	1.1628	0.2482	1.411
	Cl ₂	0.1095	0.022	0.1315
	氟化物	0.1784	0.0026	0.181
	氨	0.212	0.0556	0.2676

种类	污染物名称		有组织排放量 (t/a)	无组织排放量 (t/a)	合计排放量 (t/a)
	H ₂ S		0.0396	0.0024	0.042
	P ₂ O ₅		0.0199	0.0089	0.0288
	三氯化磷		0.0091	0.0009	0.01
	磷酸雾		0.0099	0.005	0.0149
	氢溴酸		0.0099	0.005	0.0149
	食堂油烟		/	/	0.0104
	非甲烷总烃（生活）		/	/	0.1056
废水	一般生产废水	废水量	/	/	10560
		COD	/	/	0.5033
		氨氮	/	/	0.0398
		总磷	/	/	0.0053
		SS	/	/	0.1832
	生活污水	废水量	/	/	13860
		COD	/	/	1.2128
		氨氮	/	/	0.2911
		总磷	/	/	0.0416
		SS	/	/	0.5544
		动植物油	/	/	0.2079
固废	一般固废		/	/	0
	危险废物		/	/	0

2.9 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的标准的，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1.1774t/a、SO₂

4.0581t/a、NOx1.0849t/a、非甲烷总烃2.9531t/a、重点重金属58.2771kg/a；主要废水污染物及排放总量分别为：COD1.7161t/a（入河量）、总磷0.0469t/a（入河量）。

济源示范区属于PM_{2.5}不达标区域，本项目新增颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机废气需实现“倍量削减”。按照大气污染物倍量替代原则，所需替代量为：颗粒物2.3548t/a、SO₂ 8.1162t/a、NOx2.1698t/a、非甲烷总烃5.9062t/a。

济源示范区属于地表水达标区，按照新增废水污染物等量替代原则，所需替代量为：COD1.7161t/a（入河量）、总磷0.0469t/a（入河量）。

同时，根据《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），本项目涉及危险废物治理（N7724）、电子专用材料制造（C3985）、特种玻璃制造（C3042）三个行业，均不属于防控重点中的重点行业，因此不需要进行重金属排放总量控制。

2.10碳排放量核算与碳减排分析

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

2.10.1项目排放源界定

本次碳排放核算边界包括河南豫光金铅股份有限公司半导体光电新材料科创产业化基地项目基本生产系统、辅助生产系统以及直接为生产服务的附属生产系统的碳排放，碳排放源包括：燃料燃烧 CO₂ 排放、能源作为原料用途 CO₂ 排放、生产过程 CO₂ 排放、净购入电力及热力隐含的 CO₂ 排放。

2.10.2碳排放量计算

参考《其他有色金属冶炼和压延加工业企业温室气体排放核算方法与报告指南》，温室气体排放总量等于企业边界内所有生产系统的化石燃料燃烧排放量、能源作为原材料用途的排放量、过程排放量以及企业净购入的电力和热力消费的排放量之和，按下式计算。

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

式中：

E—项目主体温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$E_{\text{燃烧}}$ —项目燃料燃烧排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

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

$E_{\text{过程}}$ —过程排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

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

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

2.10.2.1 燃料燃烧排放

（1）化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放，按下列公式计算

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

式中：

$E_{\text{燃烧}}$ —化石燃料燃烧的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

AD_i —第 i 种化石燃料活动数据，单位为百万千焦（GJ）；

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

i —化石燃料类型代号

（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，单位为百万千焦（GJ）；

NCV_i —第 i 种化石燃料的平均低位发热值，对固体或液体燃料，单位为百万千焦/吨（ GJ/t ）；对气体燃料，单位为百万千焦/万立方米（ GJ/万 Nm^3 ）；

FC_i —第 i 种化石燃料的净消耗量，对固体或液体燃料，单位为吨（t）；对气体燃料，单位为万立方米（ 万 Nm^3 ）；

i —化石燃料类型代号；

（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，单位为吨二氧化碳/百万千焦（ tCO_2/GJ ）；

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

OF_i —第 i 种化石燃料的碳氧化率；
44/12—二氧化碳与碳的分子量之比。

项目铟回收系统回转窑使用天然气燃烧提供热量，参考《其他有色金属冶炼和压延加工业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》选取相关系数，计算结果见下表。

表2-38 化石燃料燃烧二氧化碳排放量

原料	FC_i (万 Nm^3)	NCV_i (GJ/万 Nm^3)	CC_i (tC/GJ)	OF_i	$E_{\text{燃烧}}$ (tCO ₂ /a)
天然气	63	389.31	0.0153	99%	1362.2

2.10.2.2能源作为原材料用途的排放

本项目不涉及能源作为原材料用途的物料，本次不核算该部分内容。

2.10.2.3过程排放

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

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

式中：

$E_{\text{过程}}$ —过程二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$E_{\text{草酸}}$ —草酸分解所导致的过程排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$E_{\text{碳酸盐}}$ —某种碳酸盐分解所导致的过程排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$AD_{\text{草酸}}$ —草酸消耗量，单位为吨（t）；

$AD_{\text{碳酸盐}}$ —碳酸盐消耗量，单位为吨（t）；

$EF_{\text{草酸}}$ —草酸分解的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳/吨草酸（tCO₂/t草酸）；

$EF_{\text{碳酸盐}}$ —碳酸盐分解的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳/吨碳酸盐（tCO₂/t碳酸盐）；

项目废水处理站使用纯碱进行水处理，参考《其他有色金属冶炼和压延加工业企业温室气体排放核算方法与报告指南》选取相关系数，计算结果见下表。

表2-39 过程二氧化碳排放量

原料	AD _{碳酸盐} (t)	EF _{碳酸盐} (tCO ₂ /t)	E _{碳酸盐} (tCO ₂ /a)
纯碱	150	0.411	61.65

2.10.2.4净购入电力产生的排放

企业购入的电力消费所对应的电力生产环节二氧化碳排放量按下列公式计算：

$$E_{\text{电}} = AD_{\text{电}} \times EF_{\text{电}}$$

式中：

$E_{\text{电}}$ —购入的电力所对应的电力生产环节二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$AD_{\text{电}}$ —净外购电量，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{\text{电}}$ —区域电网年平均供电排放因子，单位为吨二氧化碳/兆瓦时（tCO₂/MWh）

本项目使用电力作为设备运行动力，根据《关于发布 2023 年电力二氧化碳排放因子的公告》（生态环境部国家统计局公告 2025 年第 47 号），2023 年河南省电力平均二氧化碳排放因子为 0.5897tCO₂/MWh，计算结果见下表。

表2-40 净购入电力产生的二氧化碳排放量

原料	AD _电 (MWh)	EF _电 (tCO ₂ /MWh)	E _电 (tCO ₂ /a)
电力	59462.5	0.5897	35065

2.10.2.5净购入热力产生的排放

购入热力产生的二氧化碳排放量按下列公式计算：

$$E_{\text{购入热},i} = AD_{\text{购入热},i} \times EF_{\text{热}}$$

式中：

$E_{\text{购入热},i}$ —核算单元 i 购入热力所产生的二氧化碳排放量，以吨二氧化碳（tCO₂）计；

$AD_{\text{购入热},i}$ —核算期内核算单元 i 购入热力，单位为吉焦（GJ）；

$EF_{\text{热}}$ —热力消费的排放因子，以吨二氧化碳每吉焦（tCO₂/GJ）计。

参考《其他有色金属冶炼和压延加工业企业温室气体排放核算方法与报告指南》选取相关系数，计算结果见下表。

表2-41 净购入热力产生的二氧化碳排放量

原料	蒸汽使用量 (t/a)	过热蒸汽热焓值 (KJ/kg)	$AD_{\text{购入热},i}$ (GJ)	$EF_{\text{热}}$ (tCO ₂ /GJ)	$E_{\text{购入热},i}$ (tCO ₂ /a)
本项目热力	14112	2777.3	39193.2	0.11	13136.7

2.10.2.6项目碳排放总量

本项目不涉及输出电力和热力，因此不扣除输出的电力、热力所产生的二氧化碳排放量。综上，本项目碳排放总量见下表。

表2-42 项目温室气体排放量汇总表

排放源类别	排放量（单位：tCO ₂ /a）
燃料燃烧排放	1362.2
能源作为原材料用途的排放	0
过程排放	61.65
净购入电力产生的排放	35065
净购入热力产生的排放	13136.7
合计	49625.55

由上表可知，本项目建设完成后估算边界内总碳排放量为 49625.55tCO₂/a。

2.10.3碳排放控制管理

（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，企业可以展以下工作：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。

2.10.4碳减排潜力分析及建议

本项目在工艺设计、设备选型、电气系统、节能管理等方面，均采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。

2.10.5 项目碳减排建议

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

- (1) 进一步研究优化生产工艺，降低化石燃料使用量。
- (2) 按照国家节能降碳的总体要求，探索进一步减少碳排放和 CO₂ 综合利用的措施。

第三章 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 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 $34^{\circ}53'$ ~ $35^{\circ}16'$ ，东经 $112^{\circ}01'$ ~ $112^{\circ}45'$ 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 。

本项目位于济源高新技术产业开发区特色装备制造产业示范区，南距 327 国道 1.2km ，西邻西二环，东距西环路约 400m 。地理位置详见附图。

3.1.2 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、侏罗系、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。西北部表现出地槽型构造特性，东南部显示出地台型构造特征。

根据我国《建筑抗震设计规范》（GB50011-2001），本项目所在厂址抗震设防烈度为 7 度，涉及基本地震加速度值为 0.1g ，设计地震分组为第二组。

3.1.3 地形地貌

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

本项目所在厂区位于平原区，区域地形平坦，地势起伏不大。该场地土标准冻结深度为 300mm 。

3.1.4 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3-1 区域气象特征统计表

项 目	单位	数值	项目	单位	数值
年平均温度	℃	15.39	年均相对湿度	/	63.7%
极端最高气温	℃	42.6	极端最大风速	m/s	20.55
极端最低气温	℃	-12.6	年平均风速	m/s	1.58
全年最多风向	E		年平均降雨量	mm	637.13

3.1.5 水文

3.1.5.1 地表水

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

蟒河发源于山西省阳城县花园岭，在窟窿山自西向东流入济源市境，流经济源、孟州、温县、于武陟县入黄河，全长130km，济源境内河长46km，流域面积612.7km²。蟒河入济源市区前分为两支，北支称为北蟒河，南支称为南蟒河（溴水河），南北蟒河流经市区后，在下游汇合。据蟒河赵礼庄水文站多年观测资料统计，蟒河年均径流深166mm，年均径流量1.11亿m³，平均流量3.5m³/s。

济河属沁河支流，发源于济源市东北孔山南麓，东流经沁阳市、温县于武陟县西南大封镇汇入老蟒河，东流至武陟县南汇入沁河。济河主要接纳蟒河冲洪积扇与山前坡洪积斜地前缘溢出地下水、灌区废水、大气降水地表径流和废污水。济河设有西宜作水文断面，多年平均流量2.83m³/s。济河河道现状的主要功能为防洪和排涝以及纳污。

溴河（南蟒河）是蟒河最主要的一条支流，是由上游支流五脂河、虎岭河、塌七河在三河村汇合后始称溴河，沿途又有商水河、桑榆河汇入，流经承留、思礼、市区至玉泉办事处汇入蟒河，全长35km，河道纵坡1/20~1/60，流域面积240km²。

项目所在厂区距溴河1.75km，蟒河水体功能区划为地表水Ⅲ类水体。

3.1.5.2 地下水

济源市境内地下水类型主要为基岩孔隙裂隙水和松散岩层孔隙水。

基岩孔隙裂隙水主要由大气降水补给，其中一部分以地下水径流形式排入河

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

项目所在厂区区域地下水主要补给来源为大气降水和河流侧向补给，地下水流向与地形基本一致，自西南向东北方向径流，水力坡度约 28.5‰，排泄以向下游径流为主，地下水动态类型属“气象-径流型”。

3.1.6 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。

3.1.7 矿产资源

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

本项目厂址不存在矿产资源压覆情况。

3.2 环境保护目标调查

3.2.1 环境保护目标

本项目位于济源高新技术产业开发区内，工程用地性质为工业用地。通过现场

踏勘，本项目主要保护目标为附近的村庄、学校、医院、河流、集中式饮用水源等。具体详见下表及附图。

表3-2 主要环境保护目标分布情况

环境要素		名称	距本项目区		户数（户）	规模（人）	保护级别
			方位	距离（m）			
环境空气/ 环境敏感区	1	大峪新村	N	62			(GB3095-2026) 二级
	2	南姚东村	W	630			
	3	南姚西村	W	1180			
	4	西甘河村	N	69			
	5	长泉新村	SE	285			
	6	大驿社区	ESE	970			
	7	杨庄	E	1725			
	8	耿庄	ESE	1990			
	9	周庄	ESE	2610			
	10	建业花园里	ESE	2860			
	11	驿城社区河西嘉苑	E	2880			
	12	段庄	E	2140			
	13	紫竹苑	E	2670			
	14	嘉和小区	E	2840			
	15	邮政花园	E	3090			
	16	阳光苑	E	3250			
	17	李太岭庄	ESE	2960			
	18	金桥村	ESE	3430			
	19	西留养村	SE	2080			
	20	东留养村	SE	3020			
	21	小刘庄	SE	4220			
	22	汤沟	SE	3170			

环境要素		名称	距本项目厂界		户数（户）	规模（人）	保护级别
			方位	距离（m）			
环境空气/ 环境敏感区	23	周沟	SE	3320			(GB3095-2026) 二级
	24	北社村	S	700			
	25	南社村	S	1120			
	26	泽北村	S	2860			
	27	泽南村	S	3230			
	28	南沟村	S	1870			
	29	西沟	S	2680			
	30	栲栳村	SW	2620			
	31	立新庄	SW	3570			
	32	花石村	SW	3310			
	33	安腰村	SW	3960			
	34	丹桂园社区	W	2420			
	35	三湖嘉园	W	1900			
	36	东庄	W	2270			
	37	周庄村	W	2620			
	38	滨湖花园	W	3000			
	39	承留镇	W	3190			
	40	枣林村	WNW	3380			
	41	移民新村	WNW	2490			
	42	富士花园	WNW	1880			
	43	卫庄村	WNW	1880			
	44	东官桥村	N	1540			
	45	南白涧村	N	2180			
	46	南庄	N	3320			

环境要素		名称	距本项目区		户数（户）	规模（人）	保护级别
			方位	距离（m）			
环境空气/ 环境敏感区	47	西官桥村	N	1670			(GB3095-2026) 二级
	48	韩村	N	1290			
	49	北官桥村	NNW	2720			
	50	三河寨村	NNW	2860			
	51	三河村	NNW	3060			
	52	思礼镇	NW	3530			
	53	依水人家	NW	3460			
	54	万羊湖小区	NW	4150			
	55	曲阳村	NW	2990			
	56	张庄村	NW	3550			
	57	北勋村	NW	4620			
	58	涧南庄村	NW	4880			
	59	东甘河村	ENE	440			
	60	西马蓬河西村	ENE	1760			
	61	西马蓬河东村	ENE	2040			
	62	铁道嘉园	ENE	2660			
	63	东马蓬河	ENE	2850			
	64	煤矿家属院	ENE	2660			
	65	环宇花苑	ENE	3000			
	66	金色家园	ENE	3220			
	67	豫光花园	ENE	3280			
	68	泥河头村	NNE	2010			
	69	商都苑小区	NNE	2550			
	70	鑫源花园	NNE	2600			

环境要素		名称	距本项目区		户数（户）	规模（人）	保护级别
			方位	距离（m）			
环境空气/ 环境敏感区	71	安泰花园	NNE	3110			(GB3095-2026) 二级
	72	中弘卓越城	NNE	2350			
	73	德鸿迎宾府	NNE	2550			
	74	吉安阳光花园	NNE	2940			
	75	峰景国际幸福城	NNE	3200			
	76	刘庄	NNE	3190			
	77	天下城	NE	2980			
	78	宋庄	NE	3270			
	79	高庄	NE	2750			
	80	南潘村	NE	2950			
	81	济钢西家属院	NE	3080			
	82	济钢东家属院	NE	3120			
	83	西关村	NE	3190			
	84	天龙苑	NE	3530			
	85	恒通滨河花园	NE	3300			
	86	西关社区	NE	3510			
	87	崔庄	NE	4110			
	88	荆读华府	NE	4410			
	89	家属院	NE	4200			
	90	龙潭社区	NNE	4340			
	91	伯王庄	NNE	4970			
	92	东石露头	NNE	3850			
	93	西石露头	N	3470			
	94	龙潭花园	N	3880			

环境要素		名称	距本项目区		户数（户）	规模（人）	保护级别
			方位	距离（m）			
环境空气/环境敏感区	95	南贾庄	NE	3990			(GB3095-2026) 二级
	96	小刘庄	NE	5090			
	97	小幸庄	NE	4680			
	98	李庄	NE	5330			
	99	庙后村	NE	6000			
	100	庙街	NE	5410			
	101	铁岸村	NE	5700			
	102	建业联盟新城	NE	6050			
	103	济读花园	NE	6400			
	104	碑子村	NE	6590			
	105	北海街道	NE	5360			
	106	济隆家园	NE	6570			
	107	龙河湖畔	NE	6670			
	108	星湖湾	NE	6380			
	109	马寨小区	NE	5210			
	110	北街社区	NE	4340			
	111	农机局家属院	NE	4250			
	112	西街社区	NE	4600			
	113	景华苑	NE	4100			
	114	和泰小区	NE	4230			
	115	南街新村	NE	4390			
	116	西街新村	NE	3900			
	117	滨河花园	NE	4520			
	118	帝豪花苑	NE	4440			

环境要素		名称	距本项目区		户数（户）	规模（人）	保护级别
			方位	距离（m）			
环境空气/环境敏感区	119	中冠华庭	NE	4580			(GB3095-2026) 二级
	120	和景花园	ENE	3660			
	121	马庄	ENE	3630			
	122	西留村	ENE	3430			
	123	绿城百合苑	ENE	3290			
	124	绿城紫荆苑	E	3190			
	125	圣地华庭	E	3380			
	126	金鑫帝景城	ENE	4010			
	127	东留村	ENE	4160			
	128	富康苑	ENE	4390			
	129	园丁苑	ENE	3910			
	130	国泰花园	E	3870			
	131	阳光名苑	E	4330			
	132	沁城花园	E	3630			
	133	鸿铭锦城	E	4550			
	134	阳光康城	ESE	4740			
	135	屯军头社区	ESE	4800			
	136	祥和源	E	3630			
	137	轵城镇村	SE	5470			
	138	桐花沟村	SE	6460			
	139	马岭	SE	5550			
	140	卫沟村	SE	6200			
	141	黄龙庙村	SE	6150			
	142	柿花沟村	SE	4640			

环境要素		名称	距本项目区		户数（户）	规模（人）	保护级别
			方位	距离（m）			
环境空气/环境敏感区	143	富源村	SE	4170			
	144	任窑	SE	4300			
	145	石板沟	SE	3750			
	146	大卫凹	SE	4540			
	147	毛胡庄	SSE	4440			(GB3095-2026) 二级
	148	泥沟河村	SSE	5190			
	149	苇园沟	S	4290			
	150	聂庄村	S	4580			
	151	沟西村	S	4640			
	152	关路口	SSW	5190			
	153	余庄	SSW	4460			
	154	下桑榆河	SSW	4660			
	155	酒沟	SSW	4840			
	156	西桥凹	SSW	4350			
	157	上桑榆河	SSW	4710			
	158	早朝阳	SSW	4540			
	159	古墓村	S	3620			
	160	小王庄村	S	3490			
	161	中桥凹	SSW	3680			
	162	屹梁河	SSW	3210			
	163	堂庄	W	5190			
	164	三皇村	W	5150			
	165	小南姚村	W	4920			
	166	孔庄村	W	4520			

环境要素		名称	距本项目区		户数（户）	规模（人）	保护级别
			方位	距离（m）			
环境空气/环境敏感区	167	南勋村	WNW	4780			
	168	涧北村	NW	5730			
	169	石牛村	NNW	4510			
	170	黄河新村	NNW	4890			
	171	牛湾新村	N	4110			
学校/医院	1	承留二小	W	490			(GB3095-2026) 二级
	2	济源市第六中学	W	1240			
	3	河西小学	W	1350			
	4	承留镇实验小学	W	2730			
	5	承留镇第一初级中学	W	3670			
	6	承留镇第三初级中学	NW	5270			
	7	思礼镇初级中学	NW	4260			
	8	思礼中心幼儿园	NW	3880			
	9	思礼镇卢仝学校	NW	3750			
	10	济源市育梁少林武术学校	NW	3280			
	11	天坛路小学	E	2540			
	12	轵城镇留养小学	SE	2490			
	13	轵城镇第三初级中学	SE	2920			
	14	东留养小学	SE	3530			
	15	济源华仁医院	NE	3290			
	16	济源市人民医院	NE	5060			
	17	济源华仁医院	NE	3230			
	18	沁园玉川路小学	ENE	3430			
	19	北海中学	NE	5800			

环境要素		名称	距本项目区		户数（户）	规模（人）	保护级别
			方位	距离（m）			
学校/医院	20	济源市妇幼保健院	ESE	3880			
	21	济源市太行路小学	NNE	3870			
	22	济源市延庆外国语小学	NNE	4360			
	23	北海街道健康路小学	NE	4630			
类别	名称		距本项目区		户数（户）	规模（人）	保护级别
			方位	距离（m）			
自然保护区、风景区	太行山猕猴自然保护区		N	13.5km			（GB3095-2026）一级
	河南济源万阳湖省级湿地公园		NW	4.613km			（GB3095-2026）二级
	济读庙景区		NE	5.38km			
	王屋山国家地质公园		NW	11.3km			
地表水	溲河		NE	1.75km			GB3838-2002Ⅲ类
地下水	小庄地下水型水源保护区		N	5.567km			GB/T14848-2017Ⅲ类
声环境	西甘河村		N	69			GB3096-2008 2类
	大峪新村		N	62			

3.2.2 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黄河风情旅游带等。

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。

本项目厂址与周围风景名胜区、自然保护区及文物保护区相对位置详见下表。

表3-3 风景名胜区、文物保护区及自然保护区位置

名称	与本项目方位	与本项目距离	保护级别
河南济源万阳湖省级湿地公园	NW	4.613km	省级
济渎庙景区	NE	5.38km	国家级文物
太行山猕猴自然保护区	N	13.5km	国家级
王屋山国家地质公园	NW	11.3km	国家级

根据现场调查，本项目厂址附近尚未发现有保护价值的地表及地下文物古迹。

3.3 评价区污染源调查

本项目评价范围内主要污染源基本情况见下表。

表3-4 厂址周围主要污染源情况一览表

企业/项目名称		污染物排放量 (t/a)
已建成	河南济源钢铁（集团）特殊钢大圆坯改造工程	颗粒物 11.17t/a、COD0.316t/a、氨氮 0.034t/a
	河南省力辉钢丝绳有限公司炉窑技改项目	SO ₂ 0.275t/a
	河南博海化工有限公司焦油加工扩能技改项目	颗粒物 0.2998t/a、SO ₂ 1.4804t/a、NO _x 5.9028t/a、VOCs10.6491t/a、氨 0.4264t/a、硫化氢 0.0051t/a
在建	河南济源钢铁（集团）有限公司高炉布袋灰和烧结机头灰协同处置冶金固废资源化循环利用工程	颗粒物 0.0116t/a
	河南济源钢铁（集团）有限公司特殊钢棒材线设备高端化更新升级改造工程	颗粒物 15.03t/a、SO ₂ 10.65t/a、NO _x 15.03t/a
	河南济钢热处理有限公司金属材料表面处理项目	COD0.073t/a、氨氮 0.004t/a

企业/项目名称	污染物排放量 (t/a)
济源市清源水处理有限公司迁建项目	HCl0.6913t/a、Cl ₂ 0.2952t/a、甲醇0.666t/a、醋酸0.1855t/a、丙烯酸0.1096t/a、VOCs0.9611t/a
济源数优实业有限公司年产15万吨硅酸钠项目	颗粒物0.2989t/a、SO ₂ 0.8t/a、NO _x 1.212t/a、非甲烷总烃0.4266kg/a
济源荣昇新材料有限公司年产4万吨电子配套产业新材料项目	颗粒物1.2357t/a、SO ₂ 0.4405t/a、NO _x 12.0079t/a、非甲烷总烃9.016t/a；COD0.912t/a、氨氮0.0684t/a
济源市永鑫钢棒制造有限公司年扩建8万吨冷拉银亮材项目	颗粒物0.0354t/a、非甲烷总烃0.00297t/a
河南龙兴钛业科技股份有限公司200t/a纳米二氧化钛生产技术升级改造项目	颗粒物0.026t/a、HCl0.1926t/a
河南中原辊轴股份有限公司轴类件产品技术改造项目	硫酸雾0.025t/a、HCl0.0719t/a

3.4 环境质量现状监测与评价

为了解区域环境质量现状，建设单位委托河南康纯检测技术有限公司对项目所在区域环境空气、地下水、噪声及土壤环境质量进行了现状监测（监测报告编号：KCJC-053-05-2026）。

3.4.1 环境空气质量现状监测及评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）（以下简称“导则”）要求，本次评价依据评价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。

3.4.1.1 环境质量数据来源

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

表3-5 环境空气质量现状监测数据来源

评价因子类型	名称	区域类型	评价因子	数据来源	具体内容
基本污染物	厂址、南姚村	二类区	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃	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》
特征污染物	厂址、南姚村	二类区	TSP、铅、镉、汞、砷、铬、六价铬、锡、锑、铊、非甲烷总烃、氨、硫酸雾、	本次监测	报告编号为KCJC-053-05-2026，监测时间为2026

评价因子类型	名称	区域类型	评价因子	数据来源	具体内容
			氟化物、氯化氢、氯气、硫化氢、氮氧化物、五氧化二磷、甲醇		年 06 月 12 日~2026 年 06 月 18 日

3.4.1.2 环境空气质量达标区判定

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

（1）2023年度

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

表3-6 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	GB3095-2026 评价结果		
			标准值 / $(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	占标率 (%)	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	81	60	135	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	49	30	163.33	超标
SO ₂	年平均质量浓度	10	60	16.67	达标
NO ₂	年平均质量浓度	29	40	72.5	达标
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	1.8mg/m ³	4mg/m ³	45	达标
O ₃	第 90 百分位数日最大 8 小时滑动平均质量浓度	180	160	112.5	超标

由上表可知，济源市 2023 年度环境空气中 PM₁₀、PM_{2.5} 年平均浓度以及 O₃ 第 90 百分位 8h 平均浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级标准限值，因此，依据（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值，济源市 2023 年度仍属于环境空气不达标区。

（2）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3-7 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	GB3095-2026 评价结果		
			标准值 / $(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	占标率 (%)	达标 情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	66	60	110	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	41	30	136.67	超标
SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15	达标
NO ₂	年平均质量浓度	22	40	55	达标
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	1.3mg/m ³	4mg/m ³	3025	达标
O ₃	第 90 百分位数日最大 8 小时滑 动平均质量浓度	178	160	111.25	超标

由上表可知，济源市 2025 年度环境空气中 PM₁₀、PM_{2.5} 年平均浓度以及 O₃ 第 90 百分位 8h 平均浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级标准限值，因此，依据（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值，济源市 2025 年度仍属于环境空气不达标区。

针对区域环境质量现状超标的情况，近几年济源产城融合示范区生态环境保护委员会办公室相继发布实施了《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）、《济源示范区 2026 年蓝天保卫战实施方案》（济黄高环委办〔2026〕16 号）等，区域环境空气质量预计将逐步得到改善。

3.4.1.3 特征污染物环境质量现状评价

（1）监测点位

本项目环境空气质量现状监测点位见下表和附图。

表3-8 环境空气质量现状监测点位一览表

序号	监测点位	与本项目区方位	功能	备注
1	厂址	/	厂区	/
2	南姚村	WNW	居民区	下风向

（2）监测因子

根据本项目排污特点，环境空气质量现状监测及评价因子确定为TSP、铅、镉、汞、砷、铬、六价铬、锡、锑、铊、非甲烷总烃、氨、硫酸雾、氟化物、氯化氢、氯气、硫化氢、氮氧化物、五氧化二磷、甲醇。

（3）监测分析方法

本项目环境空气监测因子的监测分析及检出限见下表。

表3-9 环境空气监测分析方法

序号	项目	检测分析方法及方法标准来源	仪器名称及型号	检出限
1	TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	电子天平 MS105DU KCYQ-029-2	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2	铅	环境空气 铅的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 539-2015	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG KCYQ-019-1	0.009 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
3	镉	环境空气 铜、锌、镉、铬、锰及镍 石墨炉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年）	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG KCYQ-019-1	1 $\times 10^{-1}\text{ng}/\text{m}^3$
4	汞	污染源废气 汞及其化合物 原子荧光分光光度法《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003年）	原子荧光分光光度计 AFS-8510 KCYQ-018	3 $\times 10^{-3}\mu\text{g}/\text{m}^3$
5	砷	环境空气和废气 颗粒物中砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光 HJ 1133-2020	原子荧光分光光度计 AFS-8510 KCYQ-018	0.2 ng/m^3
6	铬	环境空气 铜、锌、镉、铬、锰及镍 石墨炉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年）	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG KCYQ-019-1	1 $\times 10^{-3}\mu\text{g}/\text{m}^3$
7	六价铬	环境空气 铬（六价） 二苯碳酰二肼分光光度法《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003年）	紫外可见分光光度计 TU-1810PC KCYQ-007	4 $\times 10^{-5}\text{mg}/\text{m}^3$
8	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 CIC-D100 KCYQ-020	0.005 mg/m^3
9	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	离子计 PXSJ-216 KCYQ-063	小时值： 0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ； 日均值： 0.06 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
10	氯化氢	固定污染源排气中氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法 HJ/T 27-1999	紫外可见分光光度计 TU-1810PC KCYQ-007	0.05 mg/m^3
		环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016	离子色谱仪 CIC-D100 KCYQ-020	0.006 mg/m^3 0.02 mg/m^3
11	氯气	固定污染源排气中氯气的测定 甲基橙分光光度法 HJ/T 30-1999	紫外可见分光光度计 TU-1810PC KCYQ-007	0.03 mg/m^3
12	氮氧化物	环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009	紫外可见分光光度计 TU-1810PC KCYQ-007	小时值： 0.005 mg/m^3 日均值：

序号	项目	检测分析方法及方法标准来源	仪器名称及型号	检出限
		及修改单		0.003mg/m ³
13	五氧化二磷	环境空气 五氧化二磷的测定 钼蓝分光光度法 HJ 546-2015	紫外可见分光光度计 TU-1810PC KCYQ-007	0.2μg/m ³
14	甲醇	甲醇的测定 变色酸比色法《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003年）	紫外可见分光光度计 TU-1810PC KCYQ-007	0.3mg/m ³
15	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 GC7900II KCYQ-017-1 KCYQ-086	0.07mg/m ³
16	氨	环境空气 氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法 HJ 534-2009	紫外可见分光光度计 TU-1810PC KCYQ-007	0.004mg/m ³
17	硫化氢	污染源废气 硫化氢 亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003年）	紫外可见分光光度计 TU-1810PC KCYQ-007	0.006mg/m ³
18	锡	大气固定污染源 锡的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ/T 65-2001	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG KCYQ-019-1	3×10 ⁻³ μg/m ³
19	锑	环境空气和废气 颗粒物中砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光 HJ 1133-2020	原子荧光分光光度计 AFS-8510 KCYQ-018	0.2ng/m ³
20	铊	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（及修改单）	ICP-MS 7900 QDYM-JC-347	0.005μg/m ³

3.4.1.4 环境空气质量现状评价

（1）评价标准

本项目环境空气质量现状评价标准详见下表。

表3-10 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
1	TSP	/	300	200	μg/Nm ³
2	铅	/	/	0.5	μg/Nm ³
3	镉	/	/	0.005	μg/Nm ³
4	汞	/	/	0.05	μg/Nm ³
5	砷	/	/	0.006	μg/Nm ³
6	六价铬	/	/	0.000025	μg/Nm ³
7	非甲烷总烃	2000	/	/	μg/Nm ³
8	氨	200	/	/	μg/Nm ³
9	氟化物	20	7	/	μg/Nm ³

序号	污染物名称	1 小时平均	日平均	年平均	单位
10	硫酸雾	300	100	/	μg/Nm ³
11	氯化氢	50	15	/	μg/Nm ³
12	氯气	100	30	/	μg/Nm ³
13	硫化氢	10	/	/	μg/Nm ³
14	NO _x	250	100	50	μg/Nm ³
19	五氧化二磷	150	50	/	μg/Nm ³
20	甲醇	3000	1000	/	μg/Nm ³
16	锡	60（一次值）			μg/Nm ³
15	铬	/	/	/	/
17	锑	/	/	/	/
18	铊	/	/	/	/

注：TSP、铅、镉、汞、砷、六价铬、NO_x、氟化物浓度执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）；氯气、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢、五氧化二磷、甲醇浓度参照《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》。

（2）评价方法

环境空气质量现状评价采用单因子污染指数法进行，计算模式为：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中：P_i—i 评价因子的单因子污染指数；

C_i—i 污染因子的实测浓度，μg/m³；

S_i—i 污染因子的评价标准，μg/m³。

（3）评价结果

本项目特征污染物环境质量现状评价结果见下表。

表3-11 特征污染物环境质量现状评价结果表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 (μg/m ³)	监测浓度范围 (μg/m ³)	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
厂址	TSP	日平均			49.00	0	达标
	铅	日平均			/	/	/
	镉	日平均			/	/	/
	汞	日平均			/	/	/
	砷	日平均			/	/	/
	铬	日平均			/	/	/
	六价铬	日平均			/	/	/
	氨	1 小时平均			27.50	0	达标
	硫化氢	1 小时平均			/	0	达标
	甲醇	1 小时平均			/	0	达标
		日平均			/	0	达标

监测 点位	污染物	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
	硫酸雾	1 小时平均			/	0	达标
		日平均			/	0	达标
	非甲烷 总烃	1 小时平均			3.10	0	达标
	氟化物	1 小时平均			/	0	达标
		日平均			/	0	达标
	氯化氢	1 小时平均			/	0	达标
		日平均			/	0	达标
	氯气	1 小时平均			/	0	达标
		日平均			/	0	达标
	NOx	1 小时平均			17.60	0	达标
		日平均			40.00	0	达标
	五氧化 二磷	1 小时平均			/	0	达标
		日平均			/	0	达标
	锡	1 小时平均			/	0	达标
南姚村	铈	1 小时平均			/	/	/
	铈	1 小时平均			/	/	/
	TSP	日平均			48.67	0	达标
	铅	日平均			/	/	/
	镉	日平均			/	/	/
	汞	日平均			/	/	/
	砷	日平均			/	/	/
	铬	日平均			/	/	/
	六价铬	日平均			/	/	/
	氨	1 小时平均			26.50	0	达标
	硫化氢	1 小时平均			/	0	达标
	甲醇	1 小时平均			/	0	达标
		日平均			/	0	达标
	硫酸雾	1 小时平均			/	0	达标
		日平均			/	0	达标
	非甲烷 总烃	1 小时平均			2.95	0	达标
	氟化物	1 小时平均			/	0	达标
		日平均			/	0	达标
	氯化氢	1 小时平均			/	0	达标
		日平均			/	0	达标
	氯气	1 小时平均			/	0	达标
		日平均			/	0	达标

监测 点位	污染物	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
	NO _x	1 小时平均			20.00	0	达标
		日平均			42.00	0	达标
	五氧化 二磷	1 小时平均			/	0	达标
		日平均			/	0	达标
	锡	1 小时平均			/	0	达标
	锑	1 小时平均			/	/	/
	铊	1 小时平均			/	/	/
注：“ND”表示未检出，不进行评价。							

由上表可知，厂址、南姚村TSP日平均浓度、NO_x、氟化物1小时平均浓度及日平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准要求，氨和硫化氢1小时平均浓度，硫酸雾、氯气、氯化氢、五氧化二磷、甲醇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。

3.4.2地表水环境质量现状监测与评价

3.4.2.1地表水环境质量现状

根据河南省济源生态环境监测中心网站发布的济源示范区水环境质量月报，济河沁阳西宜作断面2025年各月统计结果见下表。

表3-12 2025年济源示范区地表水水质统计结果一览表

监测月份	监测断面	济河沁阳西宜作断面监测结果		
		COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)
1 月		16	1.14	0.23
2 月		16.5	1.15	0.218
3 月		16	0.67	0.212
4 月		18	0.69	0.212
5 月		16.5	0.39	0.21
6 月		18	0.16	0.163
7 月		13	0.24	0.159
8 月		14.5	0.17	0.13
9 月		15	0.29	0.13
10 月		14.5	0.81	0.235
11 月		15	0.85	0.223
12 月		12.5	0.7	0.155
均值		15.46	0.61	0.19

监测月份	监测断面	济河沁阳西宜作断面监测结果		
		COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)
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年济河沁阳西宜作断面COD、氨氮、总磷年均浓度可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值要求。

3.4.2.2地表水环境质量现状监测

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

（1）监测断面

本次评价借用各监测断面位置和功能情况见下表。

表3-13 地表水现状监测断面布设

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

（2）监测因子、监测时间及频率

本次评价借用各监测断面的监测因子、监测时间及频率见下表。

表3-14 地表水监测因子及监测时间、频率

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

（3）监测分析方法

各项监测因子的监测分析及检出限见下表。

表3-15 地表水监测分析方法

序号	检测项目	分析方法及来源	仪器名称及型号	检出限
1	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）HJ/T 342-2007	紫外可见分光光度计 TU-1810	8mg/L
2	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB 7484-87	台式 pH 计 PHS-3E	0.05mg/L
3	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式多参数仪 SX836	/
4	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	紫外可见分光光度计	0.025mg/L

序号	检测项目	分析方法及来源	仪器名称及型号	检出限
		HJ 535-2009	TU-1810	
5	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行) HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 TU-1810	0.01mg/L
6	砷、汞、镉	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 PF31	汞: 0.04μg/L 砷: 0.3μg/L 镉: 0.2μg/L
7	铅	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分: 金属和类金属指标 (14.1 铅 无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2023	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	2.5ug/L
8	镉	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分: 金属和类金属指标 (12.1 镉 无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2023	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.5ug/L
9	铜、锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB7475-87	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	铜: 0.05mg/L 锌: 0.05mg/L
10	镍	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分: 金属和类金属指标 (18.1 镍 无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2023	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	5ug/L
11	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 TU-1810	0.01mg/L
12	总铊	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分: 金属和类金属指标 (24.1 铊 无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2023	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.01ug/L
13	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ828-2017	滴定管	4mg/L
14	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-89	紫外可见分光光度计 TU-1810	0.01mg/L
15	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-87	紫外可见分光光度计 TU-1810	0.004mg/L
16	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-89	电子天平 BSA224S	/
17	总铬	水质 总铬的测定 GB 7466-87	紫外可见分光光度计 TU-1810	0.004mg/L

3.4.2.3地表水环境质量现状评价

(1) 评价标准

本次评价地表水评价标准执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类

标准限值，其中硫酸盐、镍、镉、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3-16 地表水现状评价标准 单位：mg/L（pH无量纲）

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

（2）评价方法

本次地表水环境质量现状评价采用水质指数法。

①一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）的指数计算公式：

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

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

$C_{i,j}$ —评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si} —评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

②pH 值的指数计算公式：

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

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

式中： $S_{pH,j}$ —pH 值的指数，大于1表明该水质因子超标；

pH_j —pH 值的实测统计代表值；

pH_{sd} —评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su} —评价标准中 pH 值的上限值。

（3）评价结果

本项目地表水环境质量现状评价结果见下表。

表3-17 地表水环境质量现状评价结果 单位：mg/L（pH无量纲）

序号	类别		1#	2#	3#
1	pH	监测值范围	7.6~7.7	7.7~7.8	7.6
		占标率（%）	30~35	35~40	60
		最大超标倍数	0	0	0
		标准限值	6~9		
2	化学需氧量	监测值范围	10~11	11~13	10~11
		占标率（%）	50~55	55~65	50~55
		最大超标倍数	0	0	0
		标准限值	20		
3	悬浮物	监测值范围	8~9	9~10	8~9
		占标率（%）	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/
		标准限值	/	/	/
4	氨氮	监测值范围	0.205~0.223	0.247~0.272	0.211~0.229
		占标率（%）	20.5~22.3	24.7~27.2	21.1~22.9
		最大超标倍数	0	0	0
		标准限值	1		
5	硫酸盐	监测值范围	59~60	60~61	59~60
		占标率（%）	23.6~24.0	24.0~24.4	23.6~24.0
		最大超标倍数	0	0	0
		标准限值	250		
6	铜	监测值范围	ND	ND	ND
		占标率（%）	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/
		标准限值	1		
7	锌	监测值范围	ND	ND	ND
		占标率（%）	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/
		标准限值	1		
8	铅	监测值范围	ND	ND	ND
		占标率（%）	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/
		标准限值	0.05		
9	砷	监测值范围	ND	ND	ND
		占标率（%）	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/
		标准限值	0.05		
10	六价铬	监测值范围	ND	ND	ND
		占标率（%）	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/
		标准限值	0.05		
11	镍	监测值范围	ND	ND	ND

序号	类别		1#	2#	3#
		占标率（%）	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/
		标准限值	0.02		
12	镉	监测值范围	ND	ND	ND
		占标率（%）	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/
		标准限值	0.005		
13	汞	监测值范围	ND	ND	ND
		占标率（%）	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/
		标准限值	0.0001		
14	总磷	监测值范围	0.03~0.04	0.04~0.05	0.03
		占标率（%）	15~20	20~25	15
		最大超标倍数	0	0	0
		标准限值	0.2		
15	氟化物	监测值范围	0.42~0.45	0.45~0.47	0.42~0.45
		占标率（%）	42~45	45~47	42~45
		最大超标倍数	0	0	0
		标准限值	1		
16	总铬	监测值范围	ND	ND	ND
		占标率（%）	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/
		标准限值	/		
17	硫化物	监测值范围	ND	ND	ND
		占标率（%）	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/
		标准限值	0.2		
18	石油类	监测值范围	ND	ND	ND
		占标率（%）	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/
		标准限值	0.05		
19	锑	监测值范围	ND	ND	ND
		占标率（%）	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/
		标准限值	0.005		
20	铊	监测值范围	ND	ND	ND
		占标率（%）	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/
		标准限值	0.0001		
注：“ND”表示未检出，不进行评价。					

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

3.4.3地下水环境质量现状监测与评价

3.4.3.1地下水环境质量现状监测

（1）监测点位及监测因子、时间、频率

本项目地下水环境质量现状监测点位、因子、频率及时间见下表。

表3-18 地下水环境质量现状监测情况一览表

序号	监测点位	监测因子	监测频率	监测时间
1	河西村水井	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、耗氧量、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、镓、碲、石油类、碘化物、硼	采样 1 次 单独分析	2026 年 6 月 12 日
2	南社村水井			
3	长泉新村水井			
4	大峪新村水井			
5	东甘河村水井			
6	韩村水井			
7	西马蓬河东社区水井			

（2）监测分析方法

本项目地下水环境各监测因子的监测分析及检出限见下表。

表3-19 地下水监测分析方法

序号	项目	检测分析方法及方法标准来源	检测分析仪器及编号	检出限
1	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 PHBJ-260F KCYQ-001-6	/
2	总硬度	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 （10.1 总硬度 乙二胺四乙酸二钠滴定法） GB/T 5750.4-2023	25mL 滴定管	1.0mg/L
3	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 （11.1 溶解性总固体 称量法） GB/T 5750.4-2023	电子天平 FA2004 KCYQ-029-1	/
4	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-990AFG KCYQ-085	0.03mg/L
5	锰	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-990AFG KCYQ-085	0.01mg/L
6	挥发酚（类）	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 TU-1810PC KCYQ-007	0.0003mg/L

序号	项目	检测分析方法及方法标准来源	检测分析仪器及编号	检出限
7	氨（以 N 计）	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标（11.1 氨（以 N 计）纳氏试剂分光光度法） GB/T 5750.5-2023	紫外可见分光光度计 TU-1810PC KCYQ-007	0.02mg/L
8	高锰酸盐指数（耗氧量）	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-89	25mL 酸式滴定管	0.5mg/L
9	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 TU-1810PC KCYQ-007	0.003mg/L
10	硝酸盐（以 N 计）	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标（8.1 硝酸盐（以 N 计）麝香草酚分光光度法） GB/T 5750.5-2023	紫外可见分光光度计 TU-1810PC KCYQ-007	0.5mg/L
11	亚硝酸盐（以 N 计）	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标，GB/T 5750.5-2023（12.1 亚硝酸盐（以 N 计）重氮偶合分光光度法）	紫外可见分光光度计 TU-1810PC KCYQ-007	0.001mg/L
12	氰化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标（7.1 氰化物 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法） GB/T 5750.5-2023	紫外可见分光光度计 TU-1810PC KCYQ-007	0.002mg/L
13	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB 7484-87	离子计 PXSJ-216 KCYQ-063	0.05mg/L
14	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光分光光度计 AFS-8510 KCYQ-018	0.3μg/L
15	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光分光光度计 AFS-8510 KCYQ-018	0.04μg/L
16	六价铬	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/T 5750.6-2023	紫外可见分光光度计 TU-1810PC KCYQ-007	0.004mg/L
17	镉	铜、铅、镉 石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG KCYQ-019-1	0.1μg/L
18	铅	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标（14.1 铅 无火焰原子吸收分光光度法） GB/T 5750.6-2023	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG KCYQ-019-1	2.5μg/L
19	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标（5.2 总大肠菌群 滤膜法） GB/T 5750.12-2023	电热恒温培养箱 303-1B KCYQ-104-2	/
20	细菌总数	生活饮用水标准检验方法 第	电热恒温培养箱	/

序号	项目	检测分析方法及方法标准来源	检测分析仪器及编号	检出限
	(菌落总数)	12 部分：微生物指标 (4.1 菌落总数 平皿计数法) GB/T 5750.12-2023	303-1B KCYQ-104-2	
21	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-87	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG KCYQ-085	0.05mg/L
22	镍	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 (18.1 镍 无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2023	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG KCYQ-019-1	5μg/L
23	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-87	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG KCYQ-085	0.05mg/L
24	铊	水质 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 748-2015	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG KCYQ-019-1	0.03μg/L
25	锑	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光分光光度计 AFS-8510 K CYQ-018	0.2μg/L
26	铝	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 (4.3 铝 无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2023	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG KCYQ-019-1	10μg/L
27	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度 (试行) HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 TU-1810PC KCYQ-007	0.01mg/L
28	碘化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标, GB/T 5750.5-2023 (13.1 碘化物 硫酸铈催化分光光度法)	紫外可见分光光度计 TU-1810PC KCYQ-007	1.2μg/L
29	硼	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 (29.1 硼 甲亚胺-H 分光光度法) GB/T 5750.6-2023	紫外可见分光光度计 TU-1810PC KCYQ-007	0.20mg/L
30	银	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 (15.1 银 无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2023	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG KCYQ-019-1	2.5μg/L
31	硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光分光光度计 AFS-8510 K CYQ-018	0.4μg/L
32	钴	水质 钴的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 958-2018	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG KCYQ-019-1	2μg/L
33	锡	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 (26.1 锡 氢化物原子荧光法) GB/T 5750.6-2023	原子荧光分光光度计 AFS-8510 K CYQ-018	1.0μg/L

序号	项目	检测分析方法及方法标准来源	检测分析仪器及编号	检出限
34	铋	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光分光光度计 AFS-8510 K CYQ-018	0.2μg/L
35	钡	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标（19.1 钡 无火焰原子吸收分光光度法） GB/T 5750.6-2023	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG KCYQ-019-1	10μg/L
36	K ⁺	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-89	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG KCYQ-085	0.05mg/L
37	Na ⁺	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-89	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG KCYQ-085	0.01mg/L
38	Ca ²⁺	水质 钙的测定 EDTA 滴定法 GB 7476-87	50mL 滴定管	2mg/L
39	Mg ²⁺	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-89	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG KCYQ-085	0.002mg/L
40	CO ₃ ²⁻	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）	具塞滴定管	/
41	HCO ₃ ⁻	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）	具塞滴定管	/
42	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 氯化物 硝酸银容量法） GB/T 5750.5-2023	25mL 滴定管	1.0mg/L
43	SO ₄ ²⁻	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标（4.3 硫酸盐 铬酸钡分光光度法（热法）） GB/T 5750.5-2023	紫外可见分光光度计 TU-1810PC KCYQ-007	5mg/L
44	铟*	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	NexION 1000 电感耦合等离子体质谱仪 ZWJC-YQ-243 （2026.07.30） YMW-HP100-40 微波消解仪 ZWJC-YQ-435（核查）	0.03μg/L
45	镓*			0.02μg/L
46	碲*			0.05μg/L

3.4.3.2地下水环境质量现状评价

（1）评价标准

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

详见下表。

表3-20 地下水现状评价标准 单位：mg/L（pH无量纲）

序号	评价因子	标准限值	序号	评价因子	标准限值
1	pH	6.5≤pH≤8.5	21	硫化物	≤0.02
2	氨氮	≤0.50	22	石油类*	0.05
3	硝酸盐	≤20.0	23	碘化物	≤0.08
4	亚硝酸盐	≤1.00	24	硼	≤0.5
5	挥发性酚类	≤0.002	25	铜	≤1.00
6	氰化物	≤0.05	26	镍	≤0.02
7	总硬度	≤450	27	锌	≤1.00
8	铅	≤0.01	28	铋	≤0.005
9	耗氧量	≤3.0	29	铊	≤0.0001
10	镉	≤0.005	30	锡	/
11	锰	≤0.10	31	钴	≤0.05
12	六价铬	≤0.05	32	硒	≤0.01
13	砷	≤0.01	33	铊	/
14	汞	≤0.001	34	钡	≤0.70
15	铁	≤0.3	35	铟	/
16	氟化物	≤1.0	36	镓	/
17	溶解性总固体	≤1000	37	碲	/
18	总大肠菌群	≤3.0MPN/100mL	38	银	≤0.05
19	菌落总数	≤100CFU/mL	39	铝	≤0.2
20	硫酸盐	≤250	40	氯化物	≤250

*参照《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）。

（2）评价方法

本项目地下水环境质量现状评价采用标准指数法进行。

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式为：

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

式中：P_i—第 i 个水质因子的标准指数，量纲为 1；

C_i—第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si}—第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②对于评价标准为区间值的水质因子（如pH），其标准指数计算公式为：

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

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

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

本项目所在区域地下水潜水含水层的水质监测结果见下表。

表3-21 地下水基本因子检测结果一览表 单位：mg/L

项目		K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	CO_3^{2-}	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}
监测值	1#	1.38	50.6	96	19.5	0	291	50.8	123
	2#	0.44	31.9	144	18.4	0	313	55.8	97
	3#	0.46	29.2	92	16.5	0	272	55.7	82
	4#	0.35	29.9	101	16.9	0	263	40.3	68
	5#	0.43	35.9	88	23.2	0	325	37.6	54
	6#	0.92	18.5	96	15.1	0	243	58.7	116
	7#	1.03	14.6	56	21.7	0	208	45.2	71

表3-22 地下水环境质量现状评价结果

序号	监测因子	监测点位	1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#
1	pH（无量纲）	监测值							
		标准指数	0.267	0.200	0.133	0.267	0.200	0.200	0.200
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	6.5~8.5						
2	氨氮（mg/L）	监测值							
		标准指数	/	0.140	0.120	0.280	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	0.5						
3	硝酸盐（mg/L）	监测值							
		标准指数	0.215	0.160	0.145	0.345	0.260	0.360	0.295
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	20						
4	亚硝酸盐（mg/L）	监测值							
		标准指数	0.006	0.003	0.008	0.004	0.019	0.002	0.002
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	1						
5	挥发性酚类（mg/L）	监测值							
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0

序号	监测因子 \ 监测点位		1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#
	监测因子								
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	0.002						
6	氰化物（mg/L）	监测值							
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	0.05						
7	总硬度（mg/L）	监测值							
		标准指数	0.738	0.938	0.647	0.671	0.738	0.642	0.487
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	450						
8	铅（mg/L）	监测值							
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	0.01						
9	耗氧量（mg/L）	监测值							
		标准指数	0.267	0.367	0.167	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	3						
10	镉（mg/L）	监测值							
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/

序号	监测因子 \ 监测点位		1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	0.005						
11	锰（mg/L）	监测值							
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	0.1						
12	六价铬（mg/L）	监测值							
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	0.05						
13	砷（mg/L）	监测值							
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	0.01						
14	汞（mg/L）	监测值							
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	0.001						
15	铁（mg/L）	监测值							

序号	监测因子 \ 监测点位		1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	0.3						
16	氟化物 (mg/L)	监测值							
		标准指数	0.530	0.360	0.420	0.450	0.510	0.470	0.390
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	1						
17	溶解性总固体 (mg/L)	监测值							
		标准指数	0.501	0.493	0.401	0.436	0.403	0.397	0.335
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	1000						
18	总大肠菌群 (MPN/100mL)	监测值							
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	3						
19	菌落总数 (CFU/mL)	监测值							
		标准指数	620	490	530	470	420	590	670
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	100						

序号	监测因子 \ 监测点位		1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#
20	硫化物（mg/L）	监测值							
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	0.02						
21	石油类（mg/L）	监测值							
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	0.05						
22	碘化物（mg/L）	监测值							
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	0.08						
23	硼（mg/L）	监测值							
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	0.5						
24	铜（mg/L）	监测值							
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0

序号	监测点位 监测因子		1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#
		标准限值	1						
25	镍 (mg/L)	监测值							
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	0.02						
26	锌 (mg/L)	监测值							
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	1						
27	锑 (mg/L)	监测值							
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	0.005						
28	铊 (mg/L)	监测值							
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	0.0001						
29	铝 (mg/L)	监测值							
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0

序号	监测点位		1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#
	监测因子								
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	0.2						
30	银（mg/L）	监测值							
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	0.05						
31	锡（mg/L）	监测值							
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	/						
32	钴（mg/L）	监测值							
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	0.05						
33	硒（mg/L）	监测值							
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	0.01						
34	铋（mg/L）	监测值							
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/

序号	监测点位		1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#
	监测因子								
		最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
		超标率%	/	/	/	/	/	/	/
		标准限值	/						
35	钡（mg/L）	监测值							
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
		超标率%	/	/	/	/	/	/	/
		标准限值	0.7						
36	镉（mg/L）	监测值							
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
		超标率%	/	/	/	/	/	/	/
		标准限值	/						
37	镓（mg/L）	监测值							
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
		超标率%	/	/	/	/	/	/	/
		标准限值	/						
38	碲（mg/L）	监测值							
		标准指数	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
		超标率%	/	/	/	/	/	/	/
		标准限值	/						

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。

3.4.4 声环境质量现状监测与评价

3.4.4.1 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3-23 声环境质量现状监测布点、时间及频率一览表

序号	监测点位	监测频率	监测时间
1	东厂界外 1m	连续监测两天 每天昼夜各 1 次	2026 年 6 月 12 日~ 2026 年 6 月 13 日
2	南厂界外 1m		
4	西厂界外 1m		
6	北厂界外 1m		
7	大峪新村		
8	西甘河村		

（2）监测分析方法

本次评价声环境质量现状监测分析及检出限见下表。

表3-24 声环境质量现状监测分析及检出限

监测因子	监测分析方法及来源	监测仪器
环境噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008	多功能声级计 AWA5688 KCYQ-047-1

3.4.4.2 声环境质量现状评价

（1）评价标准

项目所在地声环境功能属《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类，周围敏感点所在地声环境功能属《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类。厂界及周边敏感点噪声具体执行标准限值详见下表。

表3-25 声环境质量现状监测布点、时间及频率一览表

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

（2）评价方法

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

(3) 评价结果

本项目声环境质量现状评价结果见下表。

表3-26 声环境现状监测结果统计表

序号	监测点位	采样日期	昼间 (dB (A))	夜间 (dB (A))	标准限值 (dB (A))
1	西厂界外 1m	2026 年 6 月 12 日	50	43	昼间：65 夜间：55
2		2026 年 6 月 13 日	48	44	
3	南厂界外 1m	2026 年 6 月 12 日	51	48	
4		2026 年 6 月 13 日	52	46	
5	东厂界外 1m	2026 年 6 月 12 日	50	46	
6		2026 年 6 月 13 日	47	44	
7	北厂界外 1m	2026 年 6 月 12 日	48	42	
8		2026 年 6 月 13 日	46	44	
9	敏感点 1	2026 年 6 月 12 日	52	48	昼间：60 夜间：50
10		2026 年 6 月 13 日	49	47	
11	敏感点 2	2026 年 6 月 12 日	52	44	
12		2026 年 6 月 13 日	50	43	

由上表可知，厂区四周厂界昼、夜间背景噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值要求，敏感点处昼、夜间环境噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求。

3.4.5 土壤环境质量现状监测与评价

3.4.5.1 土壤环境质量现状监测

(1) 监测点位

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

表3-27 土壤环境质量现状监测点位布设一览表

序号	监测点位		监测因子	采样类型
S1#	厂区内	办公区	基本因子+特征因子	表层样
S2#		A1 车间西侧	特征因子	
S3#		A4 车间		
S4#		A6 车间		
S5#		危废库		
S6#		污水处理区		
S7#		A5 车间	柱状样	

序号	监测点位		监测因子	采样类型
S8#	厂区外	西甘河村	基本因子+特征因子	表层样
S9#		厂区西 100m 农田	农田基本因子+特征因子	
S10#		厂区南 100m 农田	特征因子	
S11#		厂区西 600m 南姚河东村		
备注：1.表层样在0~0.2m取样； 2.柱状样0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m分别取样。				

(2) 监测因子、监测时间及频次

①监测因子：

A、建设用地基本因子：

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

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

重金属和无机物：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍，共 7 项；

B、农用地基本因子：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌，共 8 项。

C、特征因子

pH、砷、镉、六价铬（农用地测总铬）、铜、铅、汞、镍、锌、铊、铍、锡、硒、钼、碲、镓、总氟化物、石油烃，共计 18 项。

②监测时间：2026 年 6 月 11 日。

③监测频次：采样一次，单独分析。

(3) 监测分析方法

本项目土壤环境各监测因子的监测分析及检出限见下表。

表3-28 土壤环境监测分析及检出限一览表

序号	项目	检测分析方法及方法标准来源	检测分析仪器及编号	检出限
1	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光分光光度计 AFS-8510 KCYQ-018	0.01mg/kg

序号	项目	检测分析方法及方法标准来源	检测分析仪器及编号	检出限
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 KCYQ-019-1	0.01mg/kg
3	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG KCYQ-085	1mg/kg
4	铅	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 KCYQ-019-1	0.1mg/kg
5	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	原子荧光分光光度计 AFS-8510 KCYQ-018	0.002mg/kg
6	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG KCYQ-085	3mg/kg
7	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG KCYQ-085	0.5mg/kg
8	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 Agilent8860-5977B/ KCYQ-080 吹扫捕集 AtomxXYZ/KCYQ-080-2	1.3μg/kg
9	氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 Agilent8860-5977B/ KCYQ-080 吹扫捕集 AtomxXYZ/KCYQ-080-2	1.1μg/kg
10	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 Agilent8860-5977B/ KCYQ-080 吹扫捕集 AtomxXYZ/KCYQ-080-2	1.0μg/kg
11	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 Agilent8860-5977B/ KCYQ-080 吹扫捕集 AtomxXYZ/KCYQ-080-2	1.2μg/kg
12	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 Agilent8860-5977B/ KCYQ-080 吹扫捕集 AtomxXYZ/KCYQ-080-2	1.3μg/kg
13	1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 Agilent8860-5977B/ KCYQ-080 吹扫捕集 AtomxXYZ/KCYQ-080-2	1.0μg/kg
14	顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 Agilent8860-5977B/ KCYQ-080 吹扫捕集 AtomxXYZ/KCYQ-080-2	1.3μg/kg

序号	项目	检测分析方法及方法标准来源	检测分析仪器及编号	检出限
15	反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 Agilent8860-5977B/ KCYQ-080 吹扫捕集 AtomxXYZ/KCYQ-080-2	1.4μg/kg
16	二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 Agilent8860-5977B/ KCYQ-080 吹扫捕集 AtomxXYZ/KCYQ-080-2	1.5μg/kg
17	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 Agilent8860-5977B/ KCYQ-080 吹扫捕集 AtomxXYZ/KCYQ-080-2	1.1μg/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 Agilent8860-5977B/ KCYQ-080 吹扫捕集 AtomxXYZ/KCYQ-080-2	1.2μg/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 Agilent8860-5977B/ KCYQ-080 吹扫捕集 AtomxXYZ/KCYQ-080-2	1.2μg/kg
20	四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 Agilent8860-5977B/ KCYQ-080 吹扫捕集 AtomxXYZ/KCYQ-080-2	1.4μg/kg
21	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 Agilent8860-5977B/ KCYQ-080 吹扫捕集 AtomxXYZ/KCYQ-080-2	1.3μg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 Agilent8860-5977B/ KCYQ-080 吹扫捕集 AtomxXYZ/KCYQ-080-2	1.2μg/kg
23	三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 Agilent8860-5977B/ KCYQ-080 吹扫捕集 AtomxXYZ/KCYQ-080-2	1.2μg/kg
24	1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 Agilent8860-5977B/ KCYQ-080 吹扫捕集 AtomxXYZ/KCYQ-080-2	1.2μg/kg
25	氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 Agilent8860-5977B/ KCYQ-080 吹扫捕集 AtomxXYZ/KCYQ-080-2	1.0μg/kg
26	苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 Agilent8860-5977B/ KCYQ-080 吹扫捕集 AtomxXYZ/KCYQ-080-2	1.9μg/kg

序号	项目	检测分析方法及方法标准来源	检测分析仪器及编号	检出限
27	氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 Agilent8860-5977B/ KCYQ-080 吹扫捕集 AtomxXYZ/KCYQ-080-2	1.2μg/kg
28	1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 Agilent8860-5977B/ KCYQ-080 吹扫捕集 AtomxXYZ/KCYQ-080-2	1.5μg/kg
29	1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 Agilent8860-5977B/ KCYQ-080 吹扫捕集 AtomxXYZ/KCYQ-080-2	1.5μg/kg
30	乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 Agilent8860-5977B/ KCYQ-080 吹扫捕集 AtomxXYZ/KCYQ-080-2	1.2μg/kg
31	苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 Agilent8860-5977B/ KCYQ-080 吹扫捕集 AtomxXYZ/KCYQ-080-2	1.1μg/kg
32	甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 Agilent8860-5977B/ KCYQ-080 吹扫捕集 AtomxXYZ/KCYQ-080-2	1. 3μg/kg
33	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	气相色谱质谱仪 Agilent8860-5977B/ KCYQ-080 吹扫捕集 AtomxXYZ/KCYQ-080-2	1.2μg/kg
34	邻二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 Agilent8860-5977B/ KCYQ-080 吹扫捕集 AtomxXYZ/KCYQ-080-2	1.2μg/kg
35	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱仪 Agilent8860-5977B/ KCYQ-080	0.09mg/kg
36	苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱仪 Agilent8860-5977B/ KCYQ-080	0.1mg/kg
37	2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱仪 Agilent8860-5977B/ KCYQ-080	0.06mg/kg
38	苯并[a]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱仪 Agilent8860-5977B/ KCYQ-080	0.1mg/kg
39	苯并[a]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱仪 Agilent8860-5977B/ KCYQ-080	0.1mg/kg

序号	项目	检测分析方法及方法标准来源	检测分析仪器及编号	检出限
40	苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱仪 Agilent8860-5977B/ KCYQ-080	0.2mg/kg
41	苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱仪 Agilent8860-5977B/ KCYQ-080	0.1mg/kg
42	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	气相色谱质谱仪 Agilent8860-5977B/ KCYQ-080	0.1mg/kg
43	二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱仪 Agilent8860-5977B/ KCYQ-080	0.1mg/kg
44	茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱仪 Agilent8860-5977B/ KCYQ-080	0.1mg/kg
45	萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱仪 Agilent8860-5977B/ KCYQ-080	0.09mg/kg
46	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	pH/电导率/溶解氧 P916 KCYQ-002-2	/
47	总氟化物	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	离子计 PXSJ-216 KCYQ-063	63mg/kg
48	铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG KCYQ-085	4mg/kg
49	锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG KCYQ-085	1mg/kg
50	铊	土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 1080-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG KCYQ-019-1	0.1mg/kg
51	铈	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、铈的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光分光光度计 AFS-8510 KCYQ-018	0.01mg/kg
52	硒	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、铈的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光分光光度计 AFS-8510 KCYQ-018	0.01mg/kg
53	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪 GC9790Plus KCYQ-082	6mg/kg
54	镓	区域地球化学样品分析方法第 2 部分：氧化钙等 27 个成分量测定 电感耦合等	AX224ZH 万分之一电子天平 ZWJC-YQ-012 (2026.07.20)	2μg/g

序号	项目	检测分析方法及方法标准来源	检测分析仪器及编号	检出限
		离子体原子发射光谱法 DZ/T 0279.2-2016	YKM-400B 石墨电热板 ZWJC-YQ-439 (核查) ICP-5000 电感耦合等 离子体发射光谱仪 ZWJC-YQ-19 (2027.08.07)	
55	锡	土壤中微量元素的测定 ICP-MS 法方法细则 (参考《土壤监测分析技术》化学工业出版社 第 10 章 10.1.6) ZWJC-03-JX077-2022	AX224ZH 万分之一电子 天平 ZWJC-YQ-012 (2026.07.20) YKM-400B 石墨电热板 ZWJC-YQ-438 (核查) NexION 1000 电感耦合等离子体质谱仪 ZWJC-YQ-243 (2026.07.30) YS-2 远红外干燥箱 ZWJC-YQ-187 (2026.07.16)	/
56	镉	土壤中微量元素的测定 ICP-MS 法方法细则 (参考《土壤监测分析技术》化学工业出版社 第 10 章 10.1.6) ZWJC-03-JX077-2022	AX224ZH 万分之一电子 天平 ZWJC-YQ-012 (2026.07.20) YKM-400B 石墨电热板 ZWJC-YQ-439 (核查) NexION 1000 电感耦合等离子体质谱 ZWJC-YQ-243 (2026.07.30) YS-2 远红 外干燥箱 ZWJC-YQ-187 (2026.07.16)	/
57	砷			/

3.4.5.2 土壤环境质量现状评价

(1) 评价标准

本项目农田土壤环境质量现状评价执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值要求，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）中第一类、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/T2527-2023）中第一类、第二类用地筛选值要求。具体标准详见下表。

表3-29 土壤环境质量现状评价标准 单位：mg/kg（pH无量纲）

GB36600-2018 第一类用地筛选值					
序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH	/	28	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6
2	砷	20	29	四氯乙烯	11

3	镉	20	30	1,1,1-三氯乙烷	701
4	六价铬	3	31	1,1,2-三氯乙烷	0.6
5	铜	2000	32	三氯乙烯	0.7
6	铅	400	33	1,2,3-三氯丙烷	0.05
7	汞	8	34	氯乙烯	0.12
8	镍	150	35	苯	1
9	锌	/	36	氯苯	68
10	锑	20	37	1,2-二氯苯	560
11	锡	/	38	1,4-二氯苯	5.6
12	硒	/	39	乙苯	7.2
13	铟	/	40	苯乙烯	1290
14	碲	/	41	甲苯	1200
15	镓	/	42	间二甲苯+对二甲苯	163
16	石油烃	826	43	邻二甲苯	222
17	四氯化碳	0.9	44	硝基苯	34
18	氯仿	0.3	45	苯胺	92
19	氯甲烷	12	46	2-氯酚	250
20	1,1-二氯乙烷	3	47	苯并(a)蒽	5.5
21	1,2-二氯乙烷	0.52	48	苯并(a)芘	0.55
22	1,1-二氯乙烯	12	49	苯并(b)荧蒽	5.5
23	顺-1,2-二氯乙烯	66	50	苯并(k)荧蒽	55
24	反-1,2-二氯乙烯	10	51	蒽	490
25	二氯甲烷	94	52	二苯并(a,h)蒽	0.55
26	1,2-二氯丙烷	1	53	茚并(1,2,3-cd)芘	5.5
27	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	54	萘	25
(DB41/T2527-2023) 建设用地第一类用地筛选值					
1	总氟化物	1936	2	铊	3
GB36600-2018 第二类用地筛选值					
序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH	/	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	锡	/	38	1,4-二氯苯	20
12	硒	/	39	乙苯	28
13	铟	/	40	苯乙烯	1290
14	碲	/	41	甲苯	1200
15	镓	/	42	间二甲苯+对二甲苯	570
16	石油烃	4500	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	蒽	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/T2527-2023) 建设用地第二类用地筛选值					
1	总氟化物	10000	2	铊	28
GB15618-2018 筛选值					
序号	项目	标准值			
1	pH	5.5≤	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	>7.5
2	镉(其他)	0.3	0.3	0.3	0.6
3	汞(其他)	1.3	1.8	2.4	3.4
4	砷(其他)	40	40	30	25
5	铜(其他)	50	50	100	100
6	铅(其他)	70	90	120	170
7	铬(其他)	150	150	200	250
8	锌	200	200	250	300
9	镍	60	70	100	190

(2) 评价方法

土壤环境质量现状评价采用单项质量指数法对进行，计算公式为：

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

式中： T_i —土壤质量指数；

C_{ti} —i 因子的实测值，mg/kg；

C_{ts} —i 因子的评价标准值，mg/kg。

(3) 评价结果

本项目土壤环境质量现状评价结果见下表：

表3-30 土壤环境质量现状评价结果（1）

监测因子 \ 监测点位		S1#	S8#	S9#（农用地）	S10#（农用地）
		0~0.2m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
砷	监测值（mg/kg）	11.8	10.3	10.5	9.84
	标准指数	0.1967	0.5150	0.4200	0.3936
	最大超标倍数	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	60	20	25	
镉	监测值（mg/kg）	0.19	0.19	0.22	0.17
	标准指数	0.0029	0.0095	0.3667	0.2833
	最大超标倍数	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	65	20	0.6	
六价铬 （农田为铬）	监测值（mg/kg）	ND	ND	52	55
	标准指数	/	/	0.2080	0.2200
	最大超标倍数	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	5.7	3	250	
铜	监测值（mg/kg）	25	32	26	28
	标准指数	0.0014	0.0160	0.2600	0.2800
	最大超标倍数	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	18000	2000	100	
铅	监测值（mg/kg）	27.6	26.0	29.0	30.6
	标准指数	0.0345	0.0650	0.1706	0.1800
	最大超标倍数	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	800	400	170	
汞	监测值（mg/kg）	0.029	0.018	0.023	0.022
	标准指数	0.0008	0.0023	0.0068	0.0065
	最大超标倍数	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	38	8	3.4	
镍	监测值（mg/kg）	27	32	31	30
	标准指数	0.0300	0.2133	0.1632	0.1579
	最大超标倍数	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	900	150	190	
四氯化碳	监测值（mg/kg）	ND	ND	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	/	/
	标准值（mg/kg）	2.8	0.9	/	
氯仿	监测值（mg/kg）	ND	ND	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	/	/

监测因子 \ 监测点位		S1#	S8#	S9#（农用地）	S10#（农用地）
		0~0.2m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
	标准值（mg/kg）	0.9	0.3	/	
氯甲烷	监测值（mg/kg）	ND	ND	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	/	/
	标准值（mg/kg）	37	12	/	
1,1-二氯乙烷	监测值（mg/kg）	ND	ND	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	/	/
	标准值（mg/kg）	9	3	/	
1,2-二氯乙烷	监测值（mg/kg）	ND	ND	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	/	/
	标准值（mg/kg）	5	0.52	/	
1,1-二氯乙烷	监测值（mg/kg）	ND	ND	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	/	/
	标准值（mg/kg）	66	12	/	
顺-1,2-二氯乙烯	监测值（mg/kg）	ND	ND	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	/	/
	标准值（mg/kg）	596	66	/	
反-1,2-二氯乙烯	监测值（mg/kg）	ND	ND	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	/	/
	标准值（mg/kg）	54	10	/	
二氯甲烷	监测值（mg/kg）	ND	ND	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	/	/
	标准值（mg/kg）	616	94	/	
1,2-二氯丙烷	监测值（mg/kg）	ND	ND	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	/	/
	标准值（mg/kg）	5	1	/	
1,1,1,2-四氯乙烷	监测值（mg/kg）	ND	ND	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	/	/
	标准值（mg/kg）	10	2.6	/	

监测因子 \ 监测点位		S1#	S8#	S9#（农用地）	S10#（农用地）
		0~0.2m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
1,1,2,2-四氯乙烷	监测值（mg/kg）	ND	ND	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	/	/
	标准值（mg/kg）	6.8	1.6	/	
四氯乙烯	监测值（mg/kg）	ND	ND	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	/	/
	标准值（mg/kg）	53	11	/	
1,1,1-三氯乙烷	监测值（mg/kg）	ND	ND	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	/	/
	标准值（mg/kg）	840	701	/	
1,1,2-三氯乙烷	监测值（mg/kg）	ND	ND	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	/	/
	标准值（mg/kg）	2.8	0.6	/	
三氯乙烯	监测值（mg/kg）	ND	ND	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	/	/
	标准值（mg/kg）	2.8	0.7	/	
1,2,3-三氯丙烷	监测值（mg/kg）	ND	ND	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	/	/
	标准值（mg/kg）	0.5	0.05	/	
氯乙烯	监测值（mg/kg）	ND	ND	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	/	/
	标准值（mg/kg）	0.43	0.12	/	
苯	监测值（mg/kg）	ND	ND	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	/	/
	标准值（mg/kg）	4	1	/	
氯苯	监测值（mg/kg）	ND	ND	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	/	/
	标准值（mg/kg）	270	68	/	
1,2-二氯苯	监测值（mg/kg）	ND	ND	/	/

监测因子 \ 监测点位		S1#	S8#	S9#（农用地）	S10#（农用地）
		0~0.2m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	/	/
	标准值（mg/kg）	560	560	/	
1,4-二氯苯	监测值（mg/kg）	ND	ND	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	/	/
	标准值（mg/kg）	20	5.6	/	
乙苯	监测值（mg/kg）	ND	ND	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	/	/
	标准值（mg/kg）	28	7.2	/	
苯乙烯	监测值（mg/kg）	ND	ND	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	/	/
	标准值（mg/kg）	1290	1290	/	
甲苯	监测值（mg/kg）	ND	ND	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	/	/
	标准值（mg/kg）	1200	1200	/	
间,对-二甲苯	监测值（mg/kg）	ND	ND	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	/	/
	标准值（mg/kg）	570	163	/	
邻-二甲苯	监测值（mg/kg）	ND	ND	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	/	/
	标准值（mg/kg）	640	222	/	
硝基苯	监测值（mg/kg）	ND	ND	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	/	/
	标准值（mg/kg）	76	34	/	
苯胺	监测值（mg/kg）	ND	ND	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	/	/
	标准值（mg/kg）	260	92	/	
2-氯酚	监测值（mg/kg）	ND	ND	/	/
	标准指数	/	/	/	/

监测因子 \ 监测点位		S1#	S8#	S9# (农用地)	S10# (农用地)
		0~0.2m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
	最大超标倍数	0	0	/	/
	标准值 (mg/kg)	2256	250	/	
苯并 (a) 蒽	监测值 (mg/kg)	ND	ND	/	/
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	/	/
	标准值 (mg/kg)	15	5.5	/	
	监测值 (mg/kg)	ND	ND	/	/
苯并 (a) 芘	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	/	/
	标准值 (mg/kg)	1.5	0.55	/	
	监测值 (mg/kg)	ND	ND	/	/
苯并 (b) 荧蒽	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	/	/
	标准值 (mg/kg)	15	5.5	/	
	监测值 (mg/kg)	ND	ND	/	/
苯并 (k) 荧蒽	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	/	/
	标准值 (mg/kg)	151	55	/	
	监测值 (mg/kg)	ND	ND	/	/
蒽	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	/	/
	标准值 (mg/kg)	1293	490	/	
	监测值 (mg/kg)	ND	ND	/	/
二苯并 (a, h) 蒽	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	/	/
	标准值 (mg/kg)	1.5	0.55	/	
	监测值 (mg/kg)	ND	ND	/	/
茚并 (1,2,3-cd) 芘	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	/	/
	标准值 (mg/kg)	15	5.5	/	
	监测值 (mg/kg)	ND	ND	/	/
萘	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	/	/
	标准值 (mg/kg)	70	25	/	
	监测值 (mg/kg)	7.71	7.67	7.74	7.66
pH 值	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/

监测因子 \ 监测点位		S1#	S8#	S9# (农用地)	S10# (农用地)
		0~0.2m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
	标准值 (mg/kg)	/	/	/	
总氟化物	监测值 (mg/kg)	426	413	374	532
	标准指数	0.0426	0.2133	/	/
	最大超标倍数	0	0	/	/
	标准值 (mg/kg)	10000	1936	/	
铊	监测值 (mg/kg)	0.6	0.6	0.2	0.9
	标准指数	0.0214	0.2000	/	/
	最大超标倍数	0	0	/	/
	标准值 (mg/kg)	28	3	/	
锑	监测值 (mg/kg)	0.98	1.25	0.94	1.13
	标准指数	0.0054	0.0625	/	/
	最大超标倍数	0	0	/	/
	标准值 (mg/kg)	180	20	/	
锌	监测值 (mg/kg)	67	82	75	77
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/
	标准值 (mg/kg)	/	/	300	
硒	监测值 (mg/kg)	0.18	0.17	0.17	0.15
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/
	标准值 (mg/kg)	/	/	/	
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	监测值 (mg/kg)	32	40	35	25
	标准指数	0.0071	0.0484	/	/
	最大超标倍数	0	0	/	/
	标准值 (mg/kg)	4500	826	/	
铟	监测值 (mg/kg)	0.0818	0.122	0.0809	0.0985
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/
	标准值 (mg/kg)	/	/	/	
碲	监测值 (mg/kg)	0.0530	0.0483	0.0450	0.0415
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/
	标准值 (mg/kg)	/	/	/	
锡	监测值 (mg/kg)	2.01	5.05	2.40	5.43
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/
	标准值 (mg/kg)	/	/	/	

监测因子 \ 监测点位		S1#	S8#	S9#（农用地）	S10#（农用地）
		0~0.2m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
镓	监测值（mg/kg）	14.4	13.4	11.1	10.9
	标准指数	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/
	标准值（mg/kg）	/	/	/	
注：“ND”表示未检出，不进行评价。					

表3-31

土壤环境质量现状评价结果（2）

监测因子 \ 监测点位		S3#			S4#			S5#			S2#
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.2m
pH	监测值（无量纲）	7.68	7.75	7.88	7.71	7.77	7.80	7.93	7.81	7.69	7.69
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	标准值（无量纲）	/									
总氟化物	监测值（mg/kg）	501	593	474	474	516	463	473	466	483	497
	标准指数	0.0501	0.0593	0.0474	0.0474	0.0516	0.0463	0.0473	0.0466	0.0483	0.0497
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	10000									
铜	监测值（mg/kg）	32	30	28	31	30	29	32	31	29	30
	标准指数	0.0018	0.0017	0.0016	0.0017	0.0017	0.0016	0.0018	0.0017	0.0016	0.0017
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	18000									
镍	监测值（mg/kg）	32	29	27	33	31	30	31	30	30	28
	标准指数	0.0356	0.0322	0.0300	0.0367	0.0344	0.0333	0.0344	0.0333	0.0333	0.0311
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	900									
铅	监测值（mg/kg）	28.1	26.1	24.5	30.9	29.4	24.1	22.3	21.4	19.1	23.4
	标准指数	0.0351	0.0326	0.0306	0.0386	0.0368	0.0301	0.0279	0.0268	0.0239	0.0293
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值（mg/kg）	800									
镉	监测值（mg/kg）	0.18	0.17	0.14	0.13	0.13	0.11	0.15	0.14	0.12	0.16
	标准指数	0.0028	0.0026	0.0022	0.0020	0.0020	0.0017	0.0023	0.0022	0.0028	0.0025
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

监测因子 \ 监测点位		S3#			S4#			S5#			S2#
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.2m
	标准值 (mg/kg)	65									
六价铬	监测值 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值 (mg/kg)	5.7									
砷	监测值 (mg/kg)	13.1	12.0	10.7	13.6	14.4	13.8	13.3	15.6	14.8	10.9
	标准指数	0.2183	0.2000	0.1783	0.2267	0.2400	0.2300	0.2217	0.2600	0.2467	0.1817
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值 (mg/kg)	60									
汞	监测值 (mg/kg)	0.021	0.032	0.026	0.025	0.028	0.025	0.022	0.035	0.027	0.026
	标准指数	0.0006	0.0008	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0006	0.0009	0.0007	0.0007
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值 (mg/kg)	38									
铊	监测值 (mg/kg)	1.0	0.9	0.6	0.6	0.4	0.4	0.8	0.6	0.4	0.5
	标准指数	0.0357	0.0321	0.0214	0.0214	0.0143	0.0143	0.0286	0.0214	0.0143	0.0179
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值 (mg/kg)	28									
铋	监测值 (mg/kg)	1.24	1.08	1.09	1.00	1.06	0.97	1.01	1.26	1.10	1.07
	标准指数	0.0069	0.0060	0.0061	0.0056	0.0059	0.0054	0.0056	0.0070	0.0061	0.0059
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值 (mg/kg)	180									
锌	监测值 (mg/kg)	81	75	70	78	73	71	80	75	71	72
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

监测因子 \ 监测点位		S3#			S4#			S5#			S2#
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.2m
	标准值 (mg/kg)	/									
硒	监测值 (mg/kg)	0.14	0.20	0.19	0.19	0.17	0.16	0.17	0.24	0.20	0.14
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	标准值 (mg/kg)	/									
石油烃	监测值 (mg/kg)	44	30	10	47	25	15	42	27	15	41
	标准指数	0.0098	0.0067	0.0022	0.0104	0.0056	0.0033	0.0093	0.0060	0.0033	0.0091
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值 (mg/kg)	4500									
铜	监测值 (mg/kg)	0.0653	0.0511	0.0613	0.0743	0.0623	0.0712	0.0917	0.0745	0.0705	0.0861
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	标准值 (mg/kg)	/									
砷	监测值 (mg/kg)	0.0520	0.0456	0.0471	0.0536	0.0486	0.0432	0.0539	0.0524	0.0451	0.0515
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	标准值 (mg/kg)	/									
锡	监测值 (mg/kg)	1.16	1.29	1.86	3.02	2.33	2.54	2.62	2.93	2.56	2.57
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	标准值 (mg/kg)	/									
镓	监测值 (mg/kg)	9.93	11.6	13.5	10.7	9.24	9.95	16.0	14.8	13.8	11.9
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

监测因子 \ 监测点位		S3#			S4#			S5#			S2#
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.2m
	标准值（mg/kg）	/									
注：“ND”表示未检出，不进行评价。											

表3-32

土壤环境质量现状评价结果 (3)

监测因子 \ 监测点位		S6#			S7#			S11#
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.2m
pH	监测值 (无量纲)	7.82	7.84	7.76	7.85	7.78	7.72	7.79
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
	标准值 (无量纲)	/						/
总氟化物	监测值 (mg/kg)	586	448	408	429	363	572	556
	标准指数	0.0586	0.0448	0.0408	0.0429	0.0363	0.0572	0.2872
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
	标准值 (mg/kg)	10000						1936
铜	监测值 (mg/kg)	35	31	30	33	32	30	31
	标准指数	0.0019	0.0017	0.0017	0.0018	0.0018	0.0017	0.0155
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
	标准值 (mg/kg)	18000						2000
镍	监测值 (mg/kg)	35	32	30	31	29	28	29
	标准指数	0.0389	0.0356	0.0333	0.0344	0.0322	0.0311	0.1933
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
	标准值 (mg/kg)	900						150
铅	监测值 (mg/kg)	18.7	17.6	17.1	27.6	26.4	21.4	22.5
	标准指数	0.0234	0.0220	0.0214	0.0345	0.0330	0.0268	0.0563
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0

监测因子 \ 监测点位		S6#			S7#			S11#
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.2m
	标准值 (mg/kg)	800						400
镉	监测值 (mg/kg)	0.14	0.12	0.10	0.16	0.14	0.13	0.20
	标准指数	0.0022	0.0018	0.0015	0.0025	0.0022	0.0020	0.0100
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
	标准值 (mg/kg)	65						20
六价铬	监测值 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
	标准值 (mg/kg)	5.7						3
砷	监测值 (mg/kg)	14.8	14.4	13.9	10.4	9.94	12.4	9.75
	标准指数	0.2467	0.2400	0.2317	0.1733	0.1657	0.2067	0.4875
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
	标准值 (mg/kg)	60						20
汞	监测值 (mg/kg)	0.035	0.032	0.027	0.021	0.017	0.025	0.019
	标准指数	0.0009	0.0008	0.0007	0.0006	0.0004	0.0007	0.0024
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
	标准值 (mg/kg)	38						8
铊	监测值 (mg/kg)	0.6	0.4	0.4	0.8	0.6	0.5	0.4
	标准指数	0.0214	0.0143	0.0143	0.0286	0.0214	0.0179	0.1333
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
	标准值 (mg/kg)	28						3
铋	监测值 (mg/kg)	1.17	1.15	1.08	1.12	1.03	1.18	1.19
	标准指数	0.0065	0.0064	0.0060	0.0062	0.0057	0.0066	0.0595
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0

监测因子 \ 监测点位		S6#			S7#			S11#
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.2m
	标准值 (mg/kg)	180						20
锌	监测值 (mg/kg)	87	82	78	75	71	68	80
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
	标准值 (mg/kg)	/						/
硒	监测值 (mg/kg)	0.26	0.21	0.20	0.18	0.15	0.20	0.14
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
	标准值 (mg/kg)	/						/
石油烃	监测值 (mg/kg)	40	29	12	48	37	11	33
	标准指数	0.0089	0.0064	0.0027	0.0107	0.0082	0.0024	0.0400
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
	标准值 (mg/kg)	4500						826
镉	监测值 (mg/kg)	0.136	0.101	0.0538	0.0829	0.0582	0.0689	0.214
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
	标准值 (mg/kg)	/						/
锑	监测值 (mg/kg)	0.0533	0.0489	0.0464	0.0536	0.0481	0.0496	0.0690
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
	标准值 (mg/kg)	/						/
锡	监测值 (mg/kg)	2.63	2.89	2.48	1.85	1.51	2.07	4.06
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/

监测因子 \ 监测点位		S6#			S7#			S11#
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.2m
	标准值（mg/kg）	/						/
镓	监测值（mg/kg）	14.8	15.1	11.9	17.2	16.2	14.2	13.3
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
	标准值（mg/kg）	/						/
注：“ND”表示未检出，不进行评价。								

由上表可知，本项目土壤 S1#~S7#监测点位的各项监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）第二类用地风险筛选值；S8#、S11#监测点位的各项监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地风险筛选值及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）第一类用地风险筛选值；S9#~S10#监测点位的各项监测因子均低于《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。

（4）评价结果统计

本项目农用地土壤环境质量现状评价结果统计见下表。

表3-33 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	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				
砷（mg/kg）	2	10.5	0.42	9.84	0.3936	10.17	0.4068	0.33	100	0	0
镉（mg/kg）	2	0.22	0.367	0.17	0.283	0.195	0.325	0.025	100	0	0
总铬（mg/kg）	2	55	0.22	52	0.208	53.5	0.214	1.5	100	0	0
铜（mg/kg）	2	28	0.28	26	0.26	27	0.27	1	100	0	0
铅（mg/kg）	2	30.6	0.18	29	0.1706	29.8	0.1753	0.8	100	0	0
汞（mg/kg）	2	0.023	0.0068	0.022	0.0065	0.023	0.0066	0.005	100	0	0
镍（mg/kg）	2	31	0.1632	30	0.1579	30.5	0.1605	0.5	100	0	0
pH	2	7.74	/	7.66	/	7.7	/	0.04	100	/	/
总氟化物（mg/kg）	2	532	/	374	/	453	/	79	100	/	/
铊（mg/kg）	2	0.9	/	0.2	/	0.55	/	0.35	100	/	/
锑（mg/kg）	2	1.13	/	0.94	/	1.035	/	0.095	100	/	/
锌（mg/kg）	2	77	/	75	/	76	/	1	100	/	/
硒（mg/kg）	2	0.17	/	0.15	/	0.16	/	0.01	100	/	/
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）（mg/kg）	2	35	/	25	/	30	/	5	100	/	/
铟（mg/kg）	2	0.0985	/	0.0809	/	0.0897	/	0.0088	100	/	/
碲（mg/kg）	2	0.045	/	0.0415	/	0.0433	/	0.0018	100	/	/
锡（mg/kg）	2	5.43	/	2.4	/	3.915	/	1.515	100	/	/
镓（mg/kg）	2	11.1	/	10.9	/	11	/	0.1	100	/	/

本项目建设用地土壤环境质量现状评价结果统计见下表。

表3-34 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	19	7.93	/	7.67	/	7.77	/	0.07	100	0	0
总氟化物 (mg/kg)	19	593	0.0593	363	0.0363	481.11	0.0481	61.03	100	0	0
铜 (mg/kg)	19	35	0.0019	25	0.0014	30.58	0.0017	2.03	100	0	0
镍 (mg/kg)	19	35	0.0389	27	0.0300	30.21	0.0336	2.02	100	0	0
铅 (mg/kg)	19	30.9	0.0386	17.1	0.0214	23.91	0.0300	3.93	100	0	0
镉 (mg/kg)	19	0.2	0.01	0.1	0.0015	0.15	0.0023	0.03	100	0	0
六价铬 (mg/kg)	19	ND	/	ND	/	/	/	/	0	0	0
砷 (mg/kg)	19	15.6	0.26	9.75	0.4875	12.63	0.2104	1.82	100	0	0
汞 (mg/kg)	19	0.035	0.0009	0.017	0.0004	0.03	0.0007	0.01	100	0	0
铊 (mg/kg)	19	1	0.0357	0.4	0.0143	0.58	0.0209	0.18	100	0	0
锑 (mg/kg)	19	1.26	0.007	0.97	0.005	1.11	0.0061	0.09	100	0	0
锌 (mg/kg)	19	87	/	67	/	75.58	/	5.32	100	/	/
硒 (mg/kg)	19	0.26	/	0.14	/	0.18	/	0.03	100	/	/
石油烃 (mg/kg)	19	47	0.010	10	0.002	30.42	0.0068	12.36	100	0	0
铟 (mg/kg)	19	0.214	/	0.0511	/	0.09	/	0.04	100	/	/
碲 (mg/kg)	19	0.069	/	0.0432	/	0.05	/	0.01	100	/	/
锡 (mg/kg)	19	5.05	/	1.16	/	2.50	/	0.89	100	/	/
镓 (mg/kg)	19	17.2	/	9.24	/	13.26	/	2.22	100	/	/
四氯化碳 (μg/kg)	2	ND	0	ND	0	/	0	/	0	0	0
氯仿 (μg/kg)	2	ND	0	ND	0	/	0	/	0	0	0
氯甲烷 (μg/kg)	2	ND	0	ND	0	/	0	/	0	0	0
1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	2	ND	0	ND	0	/	0	/	0	0	0
1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	2	ND	0	ND	0	/	0	/	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				
1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	2	ND	0	ND	0	/	0	/	0	0	0
顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	2	ND	0	ND	0	/	0	/	0	0	0
反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	2	ND	0	ND	0	/	0	/	0	0	0
二氯甲烷 (μg/kg)	2	ND	0	ND	0	/	0	/	0	0	0
1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	2	ND	0	ND	0	/	0	/	0	0	0
1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	2	ND	0	ND	0	/	0	/	0	0	0
1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	2	ND	0	ND	0	/	0	/	0	0	0
四氯乙烯 (μg/kg)	2	ND	0	ND	0	/	0	/	0	0	0
1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	2	ND	0	ND	0	/	0	/	0	0	0
1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	2	ND	0	ND	0	/	0	/	0	0	0
三氯乙烯 (μg/kg)	2	ND	0	ND	0	/	0	/	0	0	0
1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	2	ND	0	ND	0	/	0	/	0	0	0
氯乙烯 (μg/kg)	2	ND	0	ND	0	/	0	/	0	0	0
苯 (μg/kg)	2	ND	0	ND	0	/	0	/	0	0	0
氯苯 (μg/kg)	2	ND	0	ND	0	/	0	/	0	0	0
1,2-二氯苯 (μg/kg)	2	ND	0	ND	0	/	0	/	0	0	0
1,4-二氯苯 (μg/kg)	2	ND	0	ND	0	/	0	/	0	0	0
乙苯 (μg/kg)	2	ND	0	ND	0	/	0	/	0	0	0
苯乙烯 (μg/kg)	2	ND	0	ND	0	/	0	/	0	0	0
甲苯 (μg/kg)	2	ND	0	ND	0	/	0	/	0	0	0
间二甲苯+对二甲苯 (μg/kg)	2	ND	0	ND	0	/	0	/	0	0	0
邻二甲苯 (μg/kg)	2	ND	0	ND	0	/	0	/	0	0	0
硝基苯 (mg/kg)	2	ND	0	ND	0	/	0	/	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				
苯胺 (mg/kg)	2	ND	0	ND	0	/	0	/	0	0	0
2-氯酚 (mg/kg)	2	ND	0	ND	0	/	0	/	0	0	0
苯并 (a) 蒽 (mg/kg)	2	ND	0	ND	0	/	0	/	0	0	0
苯并 (a) 芘 (mg/kg)	2	ND	0	ND	0	/	0	/	0	0	0
苯并 (b) 荧蒽 (mg/kg)	2	ND	0	ND	0	/	0	/	0	0	0
苯并 (k) 荧蒽 (mg/kg)	2	ND	0	ND	0	/	0	/	0	0	0
蒽 (mg/kg)	2	ND	0	ND	0	/	0	/	0	0	0
二苯并 (a,h) 蒽 (mg/kg)	2	ND	0	ND	0	/	0	/	0	0	0
茚并 (1,2,3-cd) 芘 (mg/kg)	2	ND	0	ND	0	/	0	/	0	0	0
萘 (mg/kg)	2	ND	0	ND	0	/	0	/	0	0	0

3.4.6 河流底泥现状监测与评价

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

(1) 监测点位、因子及频率

河流底泥现状监测点位、因子及频率见下表。

表3-35 河流底泥监测情况

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

(2) 监测分析方法

本次借用河流底泥现状监测方法见下表。

表3-36 河流底泥检测分析及仪器一览表

序号	监测项目	分析方法及来源	仪器名称及型号	检出限
1	pH 值	土壤 PH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	台式 pH 计 PHS-3E	/
2	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	镉：0.01mg/kg
3	铬 (六价)	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.5mg/kg
4	汞、砷、锑	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 PF31	汞：0.002mg/kg 砷：0.01mg/kg 锑：0.01mg/kg
5	铅、铜、镍、 锌、铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	铜：1 mg/kg 锌：1 mg/kg 铅：10 mg/kg 镍：3 mg/kg 铬：4 mg/kg
6	铊	土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ1080-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.1mg/kg

(3) 评价结果

监测统计结果见下表。

表3-37 河流底泥监测统计结果 单位：mg/kg (pH无量纲)

项目		1#	2#	3#
pH		7.82	7.68	7.73
砷	监测值	11.2	10.7	11.1
	占标率 (%)	44.8	42.8	44.4
	最大超标倍数	0	0	0
	标准值	25		
镉	监测值	0.39	0.38	0.37
	占标率 (%)	65.00	63.33	61.67
	最大超标倍数	0	0	0
	标准值	0.6		
六价铬	监测值	ND	ND	ND
	占标率 (%)	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	标准值	/		
铜	监测值	42	50	65
	占标率 (%)	42	50	65
	最大超标倍数	0	0	0
	标准值	100		
铅	监测值	72	46	47
	占标率 (%)	42.35	27.06	27.65
	最大超标倍数	0	0	0
	标准值	170		
镍	监测值	46	63	65
	占标率 (%)	24.21	33.16	34.21
	最大超标倍数	0	0	0
	标准值	190		
锌	监测值	40	45	51
	占标率 (%)	13.33	15.00	17.00
	最大超标倍数	0	0	0
	标准值	300		
铊	监测值	2.84	2.38	2.78
	占标率 (%)	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	标准值	/		
锑	监测值	1.1	0.962	1.09
	占标率 (%)	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	标准值	/		

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

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

3.5 小结

根据济源市生态环境状况公报和济源市环境空气质量监测网的基本污染物环境空气质量数据，本项目评价范围内PM₁₀、PM_{2.5}及O₃年评价项目均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二类标准限值要求；因此，本项目所在区域2023年度、2025年度属于均属于环境空气不达标区。2025年济河沁阳西宜作断面COD、氨氮、总磷年均浓度可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值要求，属于地表水达标区。

根据本次环评期间对项目周边环境空气、地表水、地下水、噪声及土壤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。其中厂址、南姚村TSP日平均浓度、NO_x、氟化物1小时平均浓度及日平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准要求，氨和硫化氢1小时平均浓度，硫酸雾、氯气、氯化氢、五氧化二磷、甲醇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。

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

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

项目所在厂区四周厂界昼、夜间背景噪声值均满足《声环境质量标准》

（GB3096-2008）3类标准限值要求，敏感点昼、夜间环境噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值要求。

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

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

第四章 环境影响预测与评价

4.1 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 4-1 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

4.1.1 施工期环境空气环境影响分析

4.1.1.1 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、NO_x 和 SO₂ 等。

4.1.1.2 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 4-2 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 $250\mu\text{m}$ 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 4-3 施工场地洒水抑尘试验结果表

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

结果表明，实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。为控制车辆装载货物行驶对施工场地外的影响，可在车辆离开施工场地时对车身相应部位洒水清除污泥与灰尘，以减少粉尘对外界的影响。

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、NO₂、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 4-4 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。

4.1.1.3 施工期环境大气污染防治措施

施工期大气污染防治措施详见下表。

表 4-5 施工期大气污染防治措施一览表

序号	主要环境影响	防治措施	效果
1	施工场地产生扬尘	严格落实施工工地“七个 100%”，即施工工地 100%围挡、出入口及车行道路 100%硬化、出场车辆 100%冲洗、易起尘作业区 100%湿法作业、裸土及物料堆放 100%覆盖、建筑垃圾及生活垃圾 100%清运、在建工程 100%安装扬尘在线监测监控设施。	减少扬尘
2	运输车辆行驶产生扬尘污染	工地车辆出入口要建设水冲装置，道路定时洒水抑尘	减少汽车运输扬尘
3	临时物料堆场扬尘	设置简易材料棚贮存各类建筑材料，对可能散发粉尘的物料堆场采取覆盖或洒水等防护措施	减少扬尘
4	运输过程中撒落砂石、土等材料，产生二次扬尘污染	谨防运输车辆装载过满，采取遮盖、密闭措施，减少其沿途抛洒，并及时清扫散落在路面的泥土和灰尘，冲洗轮胎，减少运输过程中的扬尘	减少二次污染
5	建筑材料装卸扬尘	建筑材料卸载时应避免野蛮装卸，并尽量降低高度，以减少粉尘的散发。	减少扬尘
6	施工机械和运输车辆所排放的废气影响	施工现场运输车辆应控制车速，燃油车辆和施工机械做好维护保养，燃油车辆、机械应达到国五排放标准以上，禁止出现冒黑烟现象。	减少废气影响

序号	主要环境影响	防治措施	效果
7	其它	①使用商品混凝土，禁止现场搅拌混凝土和砂浆。 ②在施工场地应采取围挡、遮盖等防尘措施，所有在建主体工程都要使用防尘网。 ③对建筑工地现场地面进行硬化、定期洒水。 ④所有散装物料运输必须密闭封盖，并划定运输专用路线。	减少扬尘

根据《河南省 2026 年蓝天保卫战实施方案》（豫环委办〔2026〕1 号）、《济源示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室关于印发<济源产城融合示范区 2026 年碧水保卫战实施方案>的通知》（济黄高环委办〔2026〕16 号）等相关文件要求，环评要求施工单位在施工作业过程中应严格执行通知相关规定，文明施工。

结合上述文件，针对建筑施工产生的扬尘，环评提出以下控制措施：

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

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

(2) 运输车辆加蓬盖。对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

(3) 运土及运粉状建筑材料的运输车辆应采用加盖专用车辆或者配置防洒落装置，车辆装载不宜过满，保证运输过程不撒落。

(4) 加强物料转运、使用的管理，合理装卸、规范操作。

(5) 在不影响施工的前提下，尽量降低设备出料的落差。

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。

4.1.2 施工期废水影响分析

4.1.2.1 施工期废水污染源

施工期废水主要包括施工人员的生活污水和施工过程产生的废水。

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

装过程中，因调试、清洗设备，也会产生一定量的含油废水。

据有关资料介绍，一般施工过程中外排污水水质如下表所示。

表 4-6

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，人均排放生活废水以 40L/d 计，则施工期的生活废水排放量为 4m³/d，主要为冲洗用水。项目的施工期共计 15 个月，施工期生活废水排放总量为 60m³。根据类比调查，生活污水的主要污染物及产生量见下表。

表 4-7

生活污水主要污染物一览表

名称	pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮
浓度 (mg/L)	6~9	300	150	250	25
产生量 (kg/d)	/	0.36	0.18	0.3	0.03
施工期排放总量 (t)	/	0.162	0.081	0.135	0.0135

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。

4.1.2.2 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。在施工作业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作业场地洒水降尘、清洗运输车辆等。在施工现场设置临时导流沟，将暴雨径流引至雨水管网排放，避免雨水横流现象。应采取先进的施工方法减少废水排放，加强管理杜绝施工机械在运行、清洗过程中油料的跑、冒、滴、漏。

沉淀池产生的废渣与建筑垃圾一起运往指定的建筑垃圾厂进行填埋处理。临时

沉淀池在施工结束后，按工程需要填平作为厂区设施用地或覆土绿化。

由于排水量小，工程施工时不设集中的排水设施，生活冲洗水经收集后用于路面喷洒，不会形成径流进入地表河流。生活污水设临时化粪池，处理后可排入市政污水管网，由管网排入污水处理厂进一步处理。

经采取上述措施后，预计本项目施工期废水不会对地表水造成污染影响。

4.1.3 施工期噪声影响分析

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

- （1）尽量选用低噪声施工机械设备；
- （2）打桩机等高噪声机械夜间禁止使用；
- （3）运输材料的车辆进出施工现场，严禁鸣笛，装卸材料应做到轻拿轻放，并防止人为噪声影响周围安静环境。

通过采取以上措施，施工期噪声对周围敏感点的影响将减小到最小，施工期对周围声环境的影响只是暂时的，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，报环保部门批准，并公告可能受影响的居民，以取得谅解。

4.1.4 施工期固体废物影响分析

施工期固体废物主要包括施工废渣土、废弃的各种建筑材料及施工人员的生活垃圾。

建筑施工过程中将产生一定量的建筑废弃物，同时在建设施工期间需要挖土、运输弃土，运输各种建筑材料如砂石、水泥、砖瓦、木料等，工程完成后，会残留部分废弃的建筑材料，若处置不当，遇暴雨会被冲刷流失到水环境中造成水体污染。本项目所在区域地势较平坦，设计依地势建设，项目区开挖土方可全部用于回填，无需外购土方。建设单位应要求施工单位规范运输，不能随路撒落，不能随意倾倒和堆放建筑垃圾，施工结束后，应及时清运多余或废弃的建筑材料和建筑垃圾送指定收纳场所妥善处置。按本项目施工人员100人，每人产生生活垃圾量取0.5kg/d，预

计本项目施工期为15个月，本项目施工期产生的生活垃圾总量为22.5t，经集中收集后清运至垃圾中转站。

4.1.5 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。

4.1.6 施工期环境管理

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

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

4.2 环境空气影响预测与评价

河南豫光金铅股份有限公司半导体光电新材料科创产业化基地项目位于济源高新技术产业开发区，地理位置约为东经112.536242°，北纬35.070697°。

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。

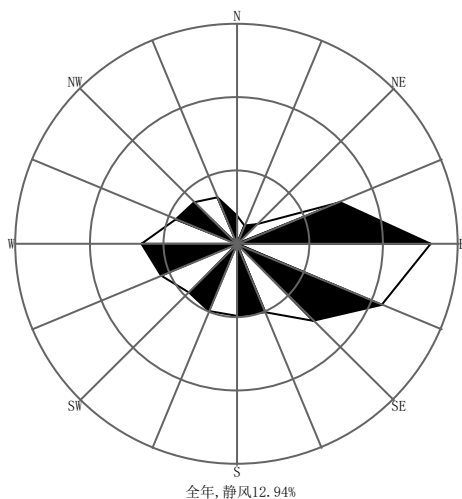


图 4-1 20 年风玫瑰图

4.2.1 污染源调查

4.2.1.1 新增污染源

本项目主要废气排放源强见下表。

表 4-8

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								SO ₂	NO _x	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	氯化氢	氯	氨	硫化氢	非甲烷总烃	五氧化二磷
1	DA001	-23	-100	167	20	1.0	15.9	20	7920	正常	0.4413	0.0744	0.03	0.0033	0.0012	-	3.94E-05	0.47	0.02	0.026	-	0.0126	-	0.0388	-
2	DA002	117	-123	167	25	1.0	12.4	20	7920	正常	0.0577	0.0215	0.0281	0.0013	4.41E-05	2.10E-06	-	0.037	-	0.0072	0.001	-	0.003	0.0195	-
3	DA003	190	-62	167	20	0.2	10.6	20	2640	正常	-	0.0024	0.0006	-	-	-	-	0.0024	-	0.0036	-	-	-	-	-
4	DA004	0	46	167	25	1.4	15.3	20	7920	正常	-	0.0276	0.0331	4.57E-05	3.34E-05	-	0.0019	0.0204	-	0.063	-	-	-	0.215	-
5	DA005	124	-49	167	25	0.6	18.2	20	7920	正常	-	0.0186	0.0041	3.00E-07	1.79E-05	-	1.25E-07	-	-	0.0420	0.0122	-	-	0.0160	0.0040
6	DA006	80	-41	167	20	0.6	12.8	20	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0458		-	-	-	-
7	DA007	-127	66	167	20	0.5	14.4	20	7920	正常	-	-	0.0028	-	6.00E-06	-	1.20E-05	-	-	-	-	-	-	0.0105	-
8	DA008	139	24	167	20	1.2	13.8	20	7920	正常	-	0.0036	0.0028	-	-	-	-	0.03	0.0025	0.0072		0.0141		0.0693	0.004
9	DA009	43	-142	167	20	0.5	14.1	20	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.002	-	-
10	DA010	155	-205	167	20	0.4	14.2	20	7920	正常	-	0.0024	-	-	-	-	-	0.0024	-	-	-	-	-	0.0036	-

表 4-9

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		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/m	Y/m								SO ₂	NO _x	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	氯化氢	氯	氨	硫化氢	非甲烷总烃	五氧化二磷
1	A5 车间	-44	-68	167	100	50	9	14	7920	正常	-	-	0.0415	0.0046	0.0007	-	4.29E-05	0.039	0.0002	0.0026	-	0.0063	-	0.0034	-
2	A6 车间	91	-89	167	100	50	9	14	7920	正常	0.0045	0.0041	0.0376	0.000332	0.000124	1.14E-07	-	0.0028	-	0.0036	0.0001	-	0.0003	0.0002	-
3	化验室	181	-60	167	15	10	9	6	2640	正常	-	0.0012	0.0003	-	-	-	-	0.0012	-	0.0018	-	-	-	-	-
4	A1 车间	-21	79	167	100	50	9	14	7920	正常	-	0.0138	0.0024	4.57E-07	3.34E-07	-	1.90E-05	0.003	-	0.0279	-	-	-	0.00215	-
5	A4 车间	103	-16	167	100	50	9	14	7920	正常	-	0.0033	0.0081	3.35E-06	2.38E-06	-	2.50E-07	-	-	0.0158	0.0027	-	-	0.0016	0.0016
6	B1 车间	-144	98	167	100	50	9	14	7920	正常	-	-	0.0125	-	0.000003	-	0.000006	-	-	-	-	-	-	0.0011	-
7	A2 车间	114	57	167	100	50	9	14	7920	正常	-	0.0018	0.0005	-	-	-	-	0.003	0.0001	0.0036	-	0.0007	-	0.0092	0.002
8	危废库	154	-194	167	20	15	9	6	7920	正常	-	0.0006	-	-	-	-	-	0.0006	-	-	-	-	-	0.00045	

注：由于表格容量所限，仅列出与本项目预测因子有关的排放因子。

4.2.1.2非正常排放源

本项目非正常排放情况为镉回收系统烟气净化系统故障，非正常排放源强见下表。

表 4-10 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	排气筒高度 m/ 内径 m	废气量 Nm ³ /h	单次持续时间 /h	年发生频次/次
			浓度 (mg/Nm ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/Nm ³)				
镉回收系统 排气筒 DA001	除尘设施故障，除尘效率下降至 90%	SO ₂	39.23	1.7653	50	20/1.0	45000	0.5	≤1
		NO _x	1.65	0.0744	100				
		颗粒物	37.22	1.675	10				
		铅	1.01	0.0457	0.7				
		砷	0.41	0.0185	0.4				
		镉	0.010	4.43E-04	0.8				
		锑	0.0051	2.30E-04	1.0				
		锡	0.0474	0.0021	1.0				
		硫酸雾	10.44	0.47	45/2.6kg/h				
		氟化物	0.44	0.02	3.0				
		HCl	0.58	0.026	100/0.43kg/h				
		非甲烷总烃	0.86	0.0388	80				
		氨	0.28	0.0126	8.7kg/h				

4.2.1.3拟被替代污染源

评价区内《河南济源钢铁（集团）有限公司特殊钢大圆坯改造工程》、《河南济源钢铁（集团）有限公司特殊钢棒材线设备高端化更新升级改造工程》、《河南省力辉钢丝绳有限公司炉窑技改项目》、《河南博海化工有限公司焦油加工扩能技改项目》的“以新带老”源，可作为本项目区域替代源。拟被替代源排放源强及拟被替代时间见下表。

表 4-11		替代源参数调查清单（点源）																			
项目		被替代污染源	排气筒底部中心坐标		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)									拟被替 代时间
			X/m	Y/m								SO ₂	NO _x	PM ₁₀	硫酸雾	氯化氢	氯	氨	硫化氢	非甲烷总烃	
河南 济源 钢铁 （集 团）	特殊钢大圆 坯改造工程	3#精炼除尘	2300	1857	153	23	2.3	11.25	60	7920	正常	-	-	0.17	-	-	-	-	-	-	2025 年
		4#精炼除尘	2501	1911	153	25	3.5	14.60	60	7920	正常	-	-	0.12	-	-	-	-	-	-	2025 年
		二炼钢连铸除尘	2662	1877	154	25	3.5	15.85	60	7920	正常	-	-	0.75	-	-	-	-	-	-	2025 年
	特殊钢棒材 升级改造	加热炉燃烧	2983	1810	154	23.7	2.2	4.2	65	7000	正常	1.52	2.147	0.326	-	-	-	-	-	-	2027 年
	力辉钢丝绳 炉窑技改	明火炉燃烧废气	-596	1462	163	18	0.4	8.36	80	7920	正常	0.0166	0.0736	0.0137	-	-	-	-	-	-	2026 年
渤海化工焦油加 工扩能技改		加热炉废气	-112	-2265	197	35	1.2	2.7	150	7920	正常	0.0613	0.3322	0.0131	-	-	-	0.0177	-	-	2026 年

表 4-12		替代源参数调查清单（面源）																	
项目	被替代污染源	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）									拟被替 代时间	
		X	Y						SO ₂	NOx	PM ₁₀	TSP	硫酸雾	氯化氢	氯	氨	硫化氢		非甲烷总烃
河南济源钢铁（集团） 特殊钢大圆坯改造工程	二炼车间	2487	1761	154	330	100	10	20	-	-	-	0.40	-	-	-	-	-	-	2025 年
渤海化工焦油加工扩能技改	生产区	-107	-2170	197	250	130	15	23	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0003	0.7096	2026 年
	油库储槽装卸区	-113	-2177	197	245	60	15	16	-	-	-	-	-	-	-	-	0.000025253	0.0817	2026 年

4.2.1.4拟建、在建污染源

以2023年为基准，经调查，评价区内在建、拟建项目有：《河南济源钢铁（集团）有限公司特殊钢大圆坯改造工程》、《河南济源钢铁（集团）有限公司高炉布袋灰和烧结机头灰协同处置冶金固废资源化循环利用工程》、《河南济源钢铁（集团）有限公司特殊钢棒材线设备高端化更新升级改造工程》、《河南济源钢铁（集团）有限公司连铸机及其他生产设备高端化更新升级改造工程》、《河南济钢热处理有限公司金属材料表面处理项目》、《河南省力辉钢丝绳有限公司炉窑技改项目》、《济源市清源水处理有限公司迁建项目》、《河南渤海化工有限公司焦油加工扩能技改项目》、《济源数优实业有限公司年产15万吨硅酸钠项目》、《济源荣昇新材料有限公司年产4万吨电子配套产业新材料项目》、《济源市永鑫钢棒制造有限公司年扩建8万吨冷拉银亮材项目》、《河南龙兴钛业科技股份有限公司200t_a纳米二氧化钛生产技术升级改造项目》、《河南中原特钢装备制造有限公司高低压供用电设备设施综合节能降碳升级改造项目》、《河南中原辊轴股份有限公司轴类件产品技术改造项目》的拟建、在建源作为本项目的叠加污染源。

表 4-13			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		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/m	Y/m								SO ₂	NOx	PM ₁₀	硫酸雾	氯化氢	氯	氨	硫化氢	非甲烷总烃	
河南 济源 钢铁 （集 团）	特殊钢大圆 坯改造工程	合金炉融化废气	2668	1784	153	22	1.6	8.3	70	7200	正常	-	-	0.18	-	-	-	-	-	-	
		精炼连铸废气	2660	1780	155	23	3.5	33.6	50	7200	正常	-	-	0.96	-	-	-	-	-	-	
	除尘灰协同 处置	高炉布袋灰筒仓上料	2152	1885	159	25	0.2	17.7	常温	642	正常	-	-	0.0144	-	-	-	-	-	-	
		烧结机头灰筒仓上料	2253	1959	157	25	0.2	17.7	常温	165	正常	-	-	0.0144	-	-	-	-	-	-	
	特殊钢棒材 升级改造	加热炉烟气空烟	2575	1851	156	23.7	1.8	3.2	65	7000	正常	0.51	0.72	0.11	-	-	-	-	-	-	
		加热炉烟气煤烟	2682	1818	156	23.7	2.2	4.2	65	7000	正常	1.01	1.44	0.22	-	-	-	-	-	-	
	连铸机及其 其他升级改造	P3	2456	1855	163	31	1.7	7.2	150	2400	正常	0.06	3.42	0.17							
		DA004	2487	1840	154	38	4.8	20.9	25	5400	正常	-	-	7.05							

项目		名称	排气筒底部中心坐标		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/m	Y/m								SO ₂	NOx	PM ₁₀	硫酸雾	氯化氢	氯	氨	硫化氢	非甲烷总烃
		DA116	2521	1869	155	25	0.9	27.1	150	7200	正常	0.06	3.68	0.16						
		DA154	2533	1862	156	42	5.2	17.8	25	840	正常	-	-	7.688						
济钢热处理金属材料表面处理		DA002	-113	-1041	172	15	0.2	17.69	20	7200	正常	-	-	-	0.005	-	-	-	-	-
力辉钢丝绳炉窑技改		明火炉燃烧废气	-596	1368	164	18	0.4	8.36	80	7920	正常	0.0529	0.132	0.0145	-	-	-	-	-	-
		脱脂炉煤气燃烧废气	-589	1341	163	18	0.2	5.22	80	7920	正常	0.0242	0.0454	0.0024	-	-	-	-	-	-
清源水处理迁建项目		DA009	979	-1789	173	25	0.15	9.4	20	7200	正常	-	-	-	-	-	0.00234	-	-	-
		DA010	1066	-1796	172	25	0.1	8.4	20	7200	正常	-	-	-	-	0.00192	0.00083	-	-	-
		DA011	1113	-1783	172	25	0.3	13.2	20	7200	正常	-	-	-	-	0.01287	0.00083	-	-	-
		DA012	1100	-1803	172	15	0.1	5.7	20	7200	正常	-	-	-	-	0.00056	-	-	-	0.00278
		DA013	1080	-1863	171	15	0.1	5.7	20	7200	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0039
		DA014	1046	-1843	172	15	0.1	5.7	20	7200	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0019
		DA015	1013	-1836	172	15	0.1	5.7	20	7200	正常	-	-	-	-	0.00069	-	-	-	-
博海化工焦油加工扩能技改		加热炉废气	-93	-2192	197	35	1.2	7.9	150	7920	正常	0.1869	0.7453	0.0379	-	-	-	0.0539	-	0.1622
数优实业 15 万吨硅酸钠		DA001	1174	-1803	170	15	0.3	12.7	20	300	正常	-	-	0.0062	-	-	-	-	-	-
		DA002	1220	-1823	169	38	1.0	18.0	50	7920	正常	0.101	0.153	0.038	-	-	-	-	-	-
		DA003	1214	-1870	167	30	0.2	19.0	20	330	正常	-	-	-	-	0.0009	-	-	-	0.0013
荣昇新材料4 万吨电子新材料		导热油炉废气	-113	1637	164	15	0.5	6.61	80	7920	正常	0.0288	0.12	0.0139	-	-	-	-	-	-
		投料废气	-33	1624	165	20	0.3	7.93	25	7920	正常	-	-	0.0088	-	-	-	-	-	-
		加热炉废气	-80	1583	165	30	1.5	20.44	80	7920	正常	-	1.124	0.073	-	-	-	0.683	-	0.811
		RTO 装置废气	-127	1590	165	25	1.0	10.61	80	7920	正常	0.0009	0.045	0.0005	-	-	-	0.203	-	0.394
永鑫钢棒扩建		抛丸废气	1127	685	158	15	0.2	17.69	常温	3000	正常	-	-	0.0118	-	-	-	-	-	-
龙兴钛业纳米二氧化钛		DA006	195	-1953	183	25	0.6	12.7	25	7200	正常	-	-	0.0058	-	0.0253	-	-	-	-
		DA004	228	-1939	182	30	0.5	3.1	25	7200	正常	-	-	-	-	0.0000088194	-	-	-	-
中原辊轴技改		酸雾净化塔	952	3414	221	19	0.25	11.32	25	7920	正常	-	-	-	0.00228	0.00489	-	-	-	-

表 4-14

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	NO _x	PM ₁₀	TSP	硫酸雾	氯化氢	氯	氨	硫化氢	非甲烷总烃
河南济源钢铁（集团）	特殊钢大圆坯改造工程	连铸车间	2447	1785	163	108	114	10	20	-	-	0.41	-	-	-	-	-	-	-
	除尘灰协同处置	生产车间	2206	1886	162	30	8	10	14	-	-	-	-	0.0012	0.0051	-	-	-	-
济钢热处理金属材料表面处理		电镀车间	-107	-1053	172	18.36	24.36	15	10	-	-	-	-	0.001	-	-	-	-	-
清源水处理迁建项目	东原料罐区	1013	-1777	174	65	18.5	15	15	9.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0388
	东盐酸罐区	1086	-1777	173	23.8	14.5	15	15	10	-	-	-	-	-	0.009	-	-	-	-
	东氯化罐区	1093	-1811	172	38.5	20	15	15	5	-	-	-	-	-	0.02	-	-	-	-
	三氯生产线	1046	-1804	172	46	15	15	15	14	-	-	-	-	-	0.0085	0.021	-	-	-
	五氯生产线	1033	-1777	172	22.4	13	15	15	13.2	-	-	-	-	-	0.0022	0.018	-	-	-
	HEDP 生产线	1026	-1804	172	49.8	20	15	15	15	-	-	-	-	-	0.006	-	-	-	0.021
	氯甲烷生产线	979	-1797	171	49	15	15	15	18	-	-	-	-	-	0.0139	-	-	-	0.056
	聚合生产线	999	-1811	171	21	12.5	15	15	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0097

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	NO _x	PM ₁₀	TSP	硫酸雾	氯化氢	氯	氨	硫化氢	非甲烷总烃
博海化工焦油加工扩能技改	生产区	-73	-2173	197	250	130	15	23	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0006	0.9808
	油库储槽装卸区	-140	-2159	197	245	60	15	16	-	-	-	-	-	-	-	-	0.000037879	0.1306
数优实业 15 万吨硅酸钠	生产车间喷雾	1214	-1771	171	30	35	15	11.7	-	-	-	0.0127	-	-	-	-	-	-
	干燥车间	1214	-1831	170	28	38	15	38	-	-	-	0.063	-	-	-	-	-	-
	化验室	1160	-1824	168	10	6	15	4.5	-	-	-	-	-	0.0004	-	-	-	0.0005
荣昇新材料 4 万吨电子新材料	酚醛树脂生产车间	-120	1614	164	30	15	15	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0346
	储罐区	-53	1660	164	36.5	18.5	15	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.014
	投料工序	-120	1600	165	100	40	15	15	-	-	-	0.0015	-	-	-	-	-	-
龙兴钛业纳米二氧化钛	生产装置区	215	-1969	183	20	8	15	15	-	-	-	-	-	0.0014	-	-	-	-
中原特钢节能降碳	芯棒车间	1442	551	160	79	189.5	99.83	10	-	-	0.0225	-	-	-	-	-	-	-
中原辊轴技改	生产车间	952	3439	162	30	8	10	14	-	-	-	-	0.0012	0.0051	-	-	-	-

4.2.2 评价等级判定

4.2.2.1 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SO₂、NO₂、PM₁₀、TSP、铅、砷、汞、镉、氟化物、硫酸雾、氯化氢、氯、氨、硫化氢、非甲烷总烃、五氧化二磷，共十六项。评价因子和评价标准见下表。

表 4-15

评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/(μg/m ³)	标准来源
		二级	
SO ₂	年平均	20	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
	日平均	50	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
	1小时平均	150	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
NO ₂	年平均	30	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
	日平均	50	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
	1小时平均	200	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
PM ₁₀	年平均	50	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
	日平均	100	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
	1小时平均	300	依据HJ2.2-2018折算
TSP	年平均	200	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
	日平均	300	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
	1小时平均	900	依据HJ2.2-2018折算
铅	年平均	0.5	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
	1小时平均	3.0	依据HJ2.2-2018折算
砷	年平均	0.006	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
	1小时平均	0.036	依据HJ2.2-2018折算
汞	年平均	0.05	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
	1小时平均	0.3	依据HJ2.2-2018折算
镉	年平均	0.005	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
	1小时平均	0.03	依据HJ2.2-2018折算
氟化物	日平均	7	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
	1小时平均	20	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
硫酸雾	日平均	100	HJ2.2-2018附录D
	1小时平均	300	
氯化氢	日平均	15	HJ2.2-2018附录D
	1小时平均	20	
氯	日平均	30	HJ2.2-2018附录D
	1小时平均	100	
氨	1小时平均	200	HJ2.2-2018附录D
硫化氢	1小时平均	10	HJ2.2-2018附录D

评价因子	平均时段	标准值/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
		二级	
五氧化二磷	日平均	50	HJ2.2-2018附录D
	1小时平均	150	
非甲烷总烃	1小时平均	2000	《大气污染物综合排放标准》详解

4.2.2.2估算模式参数

估算模型参数表见下表。

表 4-16

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）	71.5 万
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		42.6
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-12.6
土地利用类型		城市
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/ $^{\circ}$	/

4.2.2.3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、氟化物、硫酸雾、氯化氢、氯、氨、硫化氢、非甲烷总烃、五氧化二磷分别依据导则推荐的 AERScreen 模型计算最大地面浓度占标率 P_i 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 4-17

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(%)	D ₁₀ (m)	占标率(%)	D ₁₀ (m)	占标率(%)	D ₁₀ (m)
DA001	0.07	0	1.03	0	0.93	0	-	-	4.23	0
DA002	1.03	0	0.29	0	0.29	0	-	-	1.25	0
DA003	-	-	0.03	0	-	-	-	-	-	-
DA004	-	-	0.30	0	0.34	0	-	-	0.07	0
DA005	-	-	0.25	0	0.06	0	-	-	-	-
DA006	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DA007	-	-	-	-	0.06	0	-	-	-	-
DA008	-	-	0.05	0	0.05	0	-	-	-	-
DA009	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DA010	-	-	0.05	0	-	-	-	-	-	-
A5 车间	-	-	-	-	-	-	0.36	0	11.98	275
A6 车间	0.43	0	0.30	0	-	-	0.61	0	1.62	0
化验室	-	-	0.10	0	-	-	0.01	0	-	-
A1 车间	-	-	0.61	0	-	-	0.04	0	-	-
A4 车间	-	-	0.16	0	-	-	0.09	0	0.01	0
B1 车间	-	-	-	-	-	-	0.21	0	-	-
A2 车间	-	-	0.11	0	-	-	0.01	0	-	-
危废库	-	-	0.47	-	-	-	-	-	-	-
最大值	1.03	0	1.03	0	0.93	0	0.61	0	11.98	275
污染源名称	砷		汞		镉		硫酸雾		氟化物	
	占标率(%)	D ₁₀ (m)	占标率(%)	D ₁₀ (m)	占标率(%)	D ₁₀ (m)	占标率(%)	D ₁₀ (m)	占标率(%)	D ₁₀ (m)
DA001	84.38	2725	-	-	3.99	0	4.33	0	2.76	0
DA002	4.39	0	0.02	0	-	-	0.33	0	-	-
DA003	-	-	-	-	-	-	0.02	0	-	-
DA004	5.97	0	-	-	136.14	4475	0.15	0	-	-
DA005	2.66	0	-	-	0.02	0	-	-	-	-
DA006	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DA007	0.92	0	-	-	2.21	0	-	-	-	-

河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目
环境影响报告书——环境影响预测与评价

DA008	-	-	-	-	-	-	-	0.27	0	0.33	0	
DA009	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
DA010	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0	-	-	
A5 车间	151.96	1925	-	-	11.18	275	1.02	0	0.08	0		
A6 车间	0	500	0.01	0	-	-	0.14	0	-	-		
化验室	-	-	-	-	-	-	0.07	0	-	-		
A1 车间	0.08	0	-	-	5.59	0	0.09	0	-	-		
A4 车间	0.64	0	-	-	0.08	0	-	-	-	-		
B1 车间	1.28	0	-	-	3.07	0	0.15	0	0.08	0		
A2 车间	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
危废库	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
最大值	151.96	2725	0.02	0	136.14	4475	4.33	0	2.76	0		
污染源名称	氯化氢		氯		氨		硫化氢		非甲烷总烃		五氧化二磷	
	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)	占标率(%)	D10(m)
DA001	1.44	0	-	-	0.17	0	-	-	0.05	0	-	-
DA002	0.38	0	0.03	0	-	-	0.80	0	0.03	0	-	-
DA003	0.19	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
DA004	2.71	0	0	0	-	-	-	-	0.15	0	-	-
DA005	2.24	0	1.88	0	-	-	-	-	0.02	0	0.07	0
DA006	2.48	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DA007	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01	0	-	-
DA008	0.38	0	-	-	0.19	0	-	-	0.09	0	0.07	0
DA009	-	-	-	-	-	-	0.58	0	-	-	-	-
DA010	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01	0	-	-
A5 车间	0.41	0	-	-	0.25	0	-	-	0.01	0	-	-
A6 车间	1.06	0	0.01	0	-	-	0.44	0	-	-	-	-
化验室	0.60	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A1 车间	4.92	0	-	-	-	-	-	-	0.01	0	-	-
A4 车间	3.03	0	0.70	0	-	-	-	-	0.01	0	-	-
B1 车间	1.11	0			0.05	0	-	-	0.01	0	-	-
A2 车间	-	-	-	-	-	-	-	-	0.06	0	0.16	0

危废库	-	-	-	-	-	-	-	-	0.07	0	-	-
最大值	4.92	0	1.88	0	0.25	0	0.80	0	0.15	0	0.16	0

表 4-18 主要污染源估算模型计算结果表

下风向 距离/m	DA001								DA002			
	NO ₂		PM ₁₀		硫酸雾		氟化物		SO ₂		汞	
	预测质量 浓度/ (μg/m ³)	占标 率/%	预测质量 浓度/ (ng/m ³)	占标率 /%	预测质量 浓度/ (ng/m ³)	占标 率/%	预测质量 浓度/ (μg/m ³)	占标 率/%	预测质量浓 度/ (μg/m ³)	占标 率/%	预测质量浓 度/ (ng/m ³)	占标率 /%
225	2.0481	1.02	2.7940	0.93	12.9380	4.31	0.5506	2.75	1.3970	0.93	0.0673	0.02
250	1.9563	0.98	2.6689	0.89	12.3583	4.12	0.5259	2.63	1.3306	0.89	0.0641	0.02
300	1.7217	0.86	2.3488	0.78	10.8763	3.63	0.4628	2.31	1.1883	0.79	0.0573	0.02
350	1.5394	0.77	2.1002	0.70	9.7250	3.24	0.4138	2.07	1.0613	0.71	0.0511	0.02
400	1.3508	0.68	1.8428	0.61	8.5333	2.84	0.3631	1.82	0.8865	0.59	0.0427	0.01
450	1.2217	0.61	1.6667	0.56	7.7179	2.57	0.3284	1.64	0.8100	0.54	0.0390	0.01
500	1.1147	0.56	1.5208	0.51	7.0419	2.35	0.2997	1.50	0.7582	0.51	0.0365	0.01
600	0.9248	0.46	1.2617	0.42	5.8423	1.95	0.2486	1.24	0.6490	0.43	0.0313	0.01
700	0.8191	0.41	1.1174	0.37	5.1744	1.72	0.2202	1.10	0.5654	0.38	0.0272	0.01
800	0.7308	0.37	0.9970	0.33	4.6167	1.54	0.1965	0.98	0.5142	0.34	0.0248	0.01
900	0.6592	0.33	0.8993	0.30	4.1644	1.39	0.1772	0.89	0.4694	0.31	0.0226	0.01
1000	0.5766	0.29	0.7866	0.26	3.6425	1.21	0.1550	0.78	0.4234	0.28	0.0204	0.01
1100	0.5284	0.26	0.7209	0.24	3.3381	1.11	0.1420	0.71	0.4035	0.27	0.0194	0.01
1200	0.5016	0.25	0.6844	0.23	3.1689	1.06	0.1348	0.67	0.3696	0.25	0.0178	0.01
1300	0.5526	0.28	0.7539	0.25	3.4910	1.16	0.1486	0.74	0.4108	0.27	0.0198	0.01
1400	0.5524	0.28	0.7537	0.25	3.4898	1.16	0.1485	0.74	0.4016	0.27	0.0193	0.01
1500	0.5108	0.26	0.6968	0.23	3.2266	1.08	0.1373	0.69	0.3652	0.24	0.0176	0.01
2000	0.3697	0.18	0.5044	0.17	2.3356	0.78	0.0994	0.50	0.2594	0.17	0.0125	0.00
2500	0.2757	0.14	0.3761	0.13	1.7416	0.58	0.0741	0.37	0.1949	0.13	0.0094	0.00
3000	0.2163	0.11	0.2951	0.10	1.3663	0.46	0.0581	0.29	0.1534	0.10	0.0074	0.00
3500	0.1759	0.09	0.2400	0.08	1.1114	0.37	0.0473	0.24	0.1250	0.08	0.0060	0.00
4000	0.1475	0.07	0.2013	0.07	0.9320	0.31	0.0397	0.20	0.1046	0.07	0.0050	0.00
4500	0.1268	0.06	0.1729	0.06	0.8008	0.27	0.0341	0.17	0.0901	0.06	0.0043	0.00
5000	0.1127	0.06	0.1537	0.05	0.7117	0.24	0.0303	0.15	0.0806	0.05	0.0039	0.00

河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目
环境影响报告书——环境影响预测与评价

6000	0.0910	0.05	0.1241	0.04	0.5747	0.19	0.0245	0.12	0.0645	0.04	0.0031	0.00
7000	0.0753	0.04	0.1028	0.03	0.4759	0.16	0.0203	0.10	0.0540	0.04	0.0026	0.00
8000	0.0642	0.03	0.0876	0.03	0.4055	0.14	0.0173	0.09	0.0459	0.03	0.0022	0.00
9000	0.0556	0.03	0.0758	0.03	0.3509	0.12	0.0149	0.07	0.0398	0.03	0.0019	0.00
10000	0.0488	0.02	0.0665	0.02	0.3080	0.10	0.0131	0.07	0.0350	0.02	0.0017	0.00
15000	0.0293	0.01	0.0400	0.01	0.1852	0.06	0.0079	0.04	0.0211	0.01	0.0010	0.00
20000	0.0199	0.01	0.0272	0.01	0.1257	0.04	0.0053	0.03	0.0145	0.01	0.0007	0.00
25000	0.0150	0.01	0.0204	0.01	0.0946	0.03	0.0040	0.02	0.0108	0.01	0.0005	0.00
下风向最大 质量浓度及 占标率/%	2.0546	1.03	2.8030	0.93	12.9795	4.33	0.5523	2.76	1.5417	1.03	0.0743	0.02
D ₁₀ %最远 距离/m	0		0		0		0		0		0	
下风向 距离/m	DA002		DA004				DA005		A5 车间			
	硫化氢		镉		非甲烷总烃		氯		铅		砷	
	预测质量 浓度/ (μg/m ³)	占标 率/%	预测质量 浓度/ (ng/m ³)	占标率 /%	预测质量 浓度/ (ng/m ³)	占标 率/%	预测质量 浓度/ (μg/m ³)	占标 率/%	预测质量浓 度/ (μg/m ³)	占标 率/%	预测质量浓 度/ (ng/m ³)	占标率 /%
225	0.0726	0.73	-	-	-	-	1.7575	1.76	-	-	-	-
250	0.0692	0.69	40.8424	136.14	3.0847	0.15	1.6406	1.64	0.3595	11.98	54.7046	151.96
300	0.0618	0.62	37.5016	125.01	2.8324	0.14	1.5649	1.56	0.2900	9.67	44.1354	122.60
350	0.0552	0.55	32.5843	108.61	2.4610	0.12	1.2439	1.24	0.2371	7.90	36.0795	100.22
400	0.0461	0.46	31.2502	104.17	2.3602	0.12	1.0607	1.06	0.1989	6.63	30.2737	84.09
450	0.0421	0.42	26.5325	88.44	2.0039	0.10	1.0593	1.06	0.1703	5.68	25.9202	72.00
500	0.0394	0.39	24.3950	81.32	1.8425	0.09	0.9093	0.91	0.1481	4.94	22.5366	62.60
600	0.0337	0.34	21.3144	71.05	1.6098	0.08	0.7940	0.79	0.1160	3.87	17.6518	49.03
700	0.0294	0.29	18.9009	63.00	1.4275	0.07	0.6935	0.69	0.0943	3.14	14.3497	39.86
800	0.0267	0.27	17.0078	56.69	1.2845	0.06	0.6257	0.63	0.0788	2.63	11.9894	33.30
900	0.0244	0.24	15.6385	52.13	1.1811	0.06	0.5602	0.56	0.0672	2.24	10.2296	28.42
1000	0.0220	0.22	15.0176	50.06	1.1342	0.06	0.5110	0.51	0.0584	1.95	8.8932	24.70
1100	0.0210	0.21	12.6970	42.32	0.9590	0.05	0.4657	0.47	0.0514	1.71	7.8179	21.72
1200	0.0192	0.19	11.7986	39.33	0.8911	0.04	0.4243	0.42	0.0457	1.52	6.9494	19.30
1300	0.0214	0.21	10.9766	36.59	0.8290	0.04	0.4251	0.43	0.0410	1.37	6.2352	17.32

河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目
环境影响报告书——环境影响预测与评价

1400	0.0209	0.21	11.8137	39.38	0.8922	0.04	0.4681	0.47	0.0371	1.24	5.6393	15.66
1500	0.0190	0.19	11.8296	39.43	0.8934	0.04	0.4471	0.45	0.0337	1.12	5.1356	14.27
2000	0.0135	0.14	8.5500	28.50	0.6458	0.03	0.3165	0.32	0.0228	0.76	3.4755	9.65
2500	0.0101	0.10	6.4155	21.39	0.4845	0.02	0.2380	0.24	0.0169	0.56	2.5701	7.14
3000	0.0080	0.08	5.0519	16.84	0.3815	0.02	0.1875	0.19	0.0133	0.44	2.0177	5.60
3500	0.0065	0.07	4.1185	13.73	0.3111	0.02	0.1529	0.15	0.0109	0.36	1.6582	4.61
4000	0.0054	0.05	3.4454	11.48	0.2602	0.01	0.1279	0.13	0.0093	0.31	1.4140	3.93
4500	0.0047	0.05	2.9966	9.99	0.2263	0.01	0.1107	0.11	0.0081	0.27	1.2391	3.44
5000	0.0042	0.04	2.6507	8.84	0.2002	0.01	0.0984	0.10	0.0071	0.24	1.0750	2.99
6000	0.0034	0.03	2.1376	7.13	0.1614	0.01	0.0779	0.08	0.0055	0.18	0.8406	2.34
7000	0.0028	0.03	1.7717	5.91	0.1338	0.01	0.0659	0.07	0.0045	0.15	0.6826	1.90
8000	0.0024	0.02	1.5126	5.04	0.1142	0.01	0.0561	0.06	0.0037	0.12	0.5699	1.58
9000	0.0021	0.02	1.3107	4.37	0.0990	0.00	0.0486	0.05	0.0032	0.11	0.4860	1.35
10000	0.0018	0.02	1.1488	3.83	0.0868	0.00	0.0427	0.04	0.0028	0.09	0.4215	1.17
15000	0.0011	0.01	0.6903	2.30	0.0521	0.00	0.0255	0.03	0.0016	0.05	0.2434	0.68
20000	0.0008	0.01	0.4686	1.56	0.0354	0.00	0.0175	0.02	0.0011	0.04	0.1648	0.46
25000	0.0006	0.01	0.3475	1.16	0.0262	0.00	0.0132	0.01	0.0008	0.03	0.1240	0.34
下风向最大 质量浓度及 占标率/%	0.0802	0.80	40.8424	136.14	3.0847	0.15	1.8775	1.88	0.3595	11.98	54.7046	151.96
D ₁₀ %最远 距离/m	0		4475		0		0		275		2725	
下风向 距离/m	A5 车间			A6 车间			A1 车间			A2 车间		
	氨			TSP			氯化氢			五氧化二磷		
	预测质量浓度/ (μg/m ³)		占标率/%	预测质量浓度/ (ng/m ³)		占标率/%	预测质量浓度/ (ng/m ³)		占标率/%	预测质量浓度/ (μg/m ³)		占标率/%
225	-		-	3.4294		0.38	2.4613		4.92	0.1824		0.12
250	0.4923		0.25	2.9982		0.33	2.2249		4.45	0.1595		0.11
300	0.3972		0.20	2.3702		0.26	1.7588		3.52	0.1261		0.08
350	0.3247		0.16	1.9376		0.22	1.4378		2.88	0.1031		0.07
400	0.2725		0.14	1.6258		0.18	1.2065		2.41	0.0865		0.06
450	0.2333		0.12	1.3920		0.15	1.0329		2.07	0.0740		0.05
500	0.2028		0.10	1.2103		0.13	0.8981		1.80	0.0644		0.04

河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目
环境影响报告书——环境影响预测与评价

600	0.1589	0.08	0.9479	0.11	0.7034	1.41	0.0504	0.03
700	0.1291	0.06	0.7706	0.09	0.5718	1.14	0.0410	0.03
800	0.1079	0.05	0.6439	0.07	0.4778	0.96	0.0342	0.02
900	0.0921	0.05	0.5494	0.06	0.4077	0.82	0.0292	0.02
1000	0.0800	0.04	0.4776	0.05	0.3544	0.71	0.0254	0.02
1100	0.0704	0.04	0.4198	0.05	0.3116	0.62	0.0223	0.01
1200	0.0625	0.03	0.3732	0.04	0.2769	0.55	0.0199	0.01
1300	0.0561	0.03	0.3349	0.04	0.2485	0.50	0.0178	0.01
1400	0.0508	0.03	0.3029	0.03	0.2247	0.45	0.0161	0.01
1500	0.0462	0.02	0.2758	0.03	0.2047	0.41	0.0147	0.01
2000	0.0313	0.02	0.1867	0.02	0.1385	0.28	0.0099	0.01
2500	0.0231	0.01	0.1380	0.02	0.1024	0.20	0.0073	0.00
3000	0.0182	0.01	0.1084	0.01	0.0804	0.16	0.0058	0.00
3500	0.0149	0.01	0.0891	0.01	0.0661	0.13	0.0047	0.00
4000	0.0127	0.01	0.0759	0.01	0.0563	0.11	0.0040	0.00
4500	0.0112	0.01	0.0665	0.01	0.0494	0.10	0.0035	0.00
5000	0.0097	0.00	0.0577	0.01	0.0428	0.09	0.0031	0.00
6000	0.0076	0.00	0.0451	0.01	0.0335	0.07	0.0024	0.00
7000	0.0061	0.00	0.0367	0.00	0.0272	0.05	0.0020	0.00
8000	0.0051	0.00	0.0306	0.00	0.0227	0.05	0.0016	0.00
9000	0.0044	0.00	0.0261	0.00	0.0194	0.04	0.0014	0.00
10000	0.0038	0.00	0.0226	0.00	0.0168	0.03	0.0012	0.00
15000	0.0022	0.00	0.0131	0.00	0.0097	0.02	0.0007	0.00
20000	0.0015	0.00	0.0088	0.00	0.0066	0.01	0.0005	0.00
25000	0.0011	0.00	0.0067	0.00	0.0049	0.01	0.0004	0.00
下风向最大 质量浓度及 占标率/%	0.4923	0.25	5.5097	0.61	2.4613	4.92	0.2440	0.16
D ₁₀ %最远 距离/m	0		0		0		0	

4.2.2.4评价等级

由主要污染源估算结果可知，排放各评价因子中SO₂最大地面浓度占标率Pi为1.03%，NO₂最大地面浓度占标率Pi为1.03%，PM₁₀最大地面浓度占标率Pi为0.93%，TSP最大地面浓度占标率Pi为0.61%，铅最大地面浓度占标率Pi为11.98%，砷最大地面浓度占标率Pi为151.96%，汞最大地面浓度占标率Pi为0.02%，镉最大地面浓度占标率Pi为136.14%，硫酸雾最大地面浓度占标率Pi为4.33%，氟化物最大地面浓度占标率Pi为2.76%，氯化氢最大地面浓度占标率Pi为4.92%，氯最大地面浓度占标率Pi为1.88%，氨最大地面浓度占标率Pi为0.25%，硫化氢最大地面浓度占标率Pi为0.80%，非甲烷总烃最大地面浓度占标率Pi为0.15%，五氧化二磷最大地面浓度占标率Pi为0.16%。最大占标率P_{max}=151.96%，最远D_{10%}=4475m。

根据估算模式计算结果污染物P_{max}=151.96%≥10%，确定评价等级为一级。

4.2.2.5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。

4.2.3评价及预测范围、预测因子及预测点

4.2.3.1 评价及预测范围

根据评价等级计算结果最远D_{10%}为4475m，确定本项目环境空气评价范围以本项目区域为中心，9.5×9.5km的矩形区域。结合进一步预测结果，各预测因子占标率10%的范围在评价范围内，因此预测范围同评价范围，总面积为90.25km²。

4.2.3.2 预测因子

预测因子为SO₂、NO₂、PM₁₀、TSP、铅、砷、汞、镉、氟化物、硫酸雾、氯化氢、氯、氨、硫化氢、非甲烷总烃、五氧化二磷，共十六项。

4.2.3.3 预测点

本次预测计算点包括环境空气敏感点和网格点。以项目区域中心为中心点(0, 0)，以正东方向为X轴正方向，以正北方向为Y轴正方向，建立平面直角坐标系，按照导则要求本项目5km内以100m为间隔，共布设9427个网格点，18个敏感点。本次大气评价的预测范围及计算点详见下图。

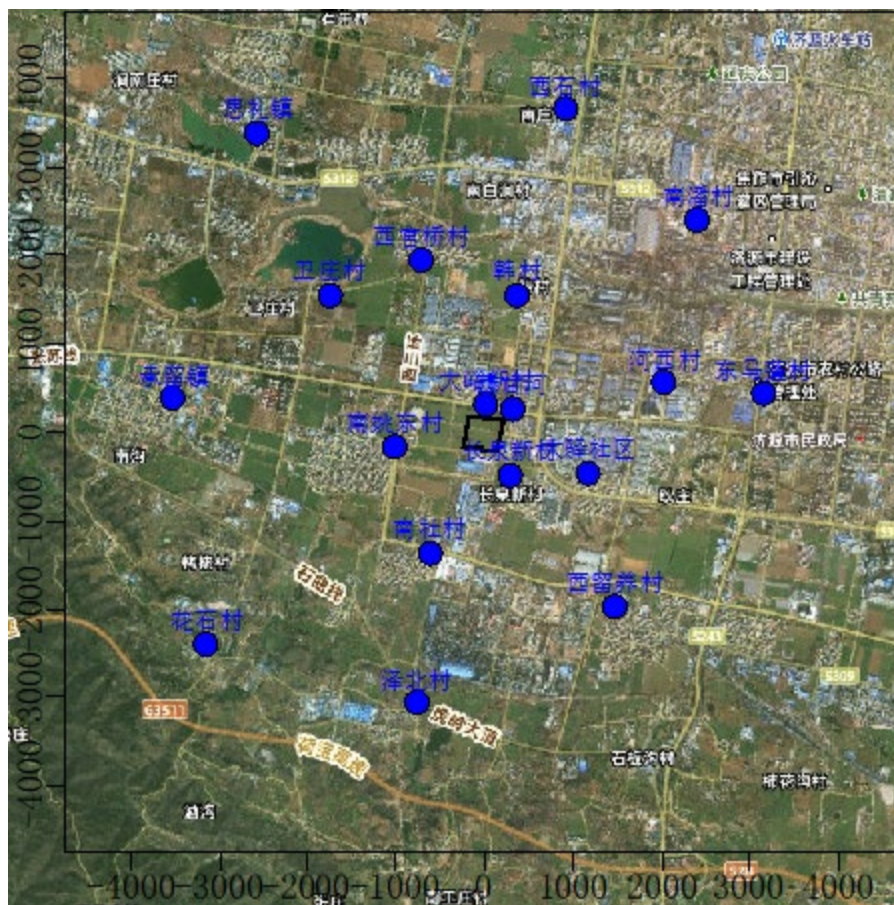


图 4-2 环境空气影响预测范围与计算点

评价区内环境空气敏感点的方位及相对坐标见下表。

表 4-19

环境空气关心点方位及相对坐标

序号	环境空气敏感点	方位	X(m)	Y(m)	海拔高度(m)	环境功能区划
1	大峪新村	N	20	302	163	二类
2	西甘河	NE	324	257	163	二类
3	长泉新村	SE	308	-502	166	二类
4	南姚东村	SW	-1012	-174	172	二类
5	大驿社区	ESE	1179	-465	164	二类
6	韩村	NNE	374	1539	160	二类
7	河西村	ENE	2048	547	159	二类
8	南社村	SSW	-606	-1377	178	二类
9	西官桥村	NW	-697	1943	165	二类
10	卫庄村	WNW	-1743	1537	169	二类
11	西留养村	SE	1471	-1986	169	二类
12	东马蓬村	ENE	3173	420	153	二类
13	南潘村	NE	2420	2390	157	二类
14	西石村	NNE	925	3635	161.44	二类
15	泽北村	S	-757	-3078	190	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
16	花石村	SW	-3140	-2413	211	二类
17	承留镇	W	-3508	365	180	二类
18	思礼镇	NW	-2554	3365	179	二类

4.2.4 预测基础数据

4.2.4.1 预测模型选取及选取依据

本项目预测范围9.5×9.5km；周边无大型水体（海或湖）；根据济源市气象站2023的气象统计结果，全年出现≤0.5m/s的持续时间为13h，不属于长期静、小风气象。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018推荐模型，选取AERMOD模型进行进一步预测。预测程序采用EIAProA2018软件，适应HJ2.2-2018导则。

4.2.4.2 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 4-20

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 4-21

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15.39℃，全年平均风速为1.58m/s。最多风向为E风，ENE~E~ESE扇形方位的风向频率之和占31.28%，说明该地2023年全年主导风向为偏E风。

（2）常规地面气象观测数据统计

根据济源市气象站数据统计，该地2023年平均气温为16.29℃，全年平均风速为1.57m/s。最多风向为E风，ENE~E~ESE扇形方位的风向频率之和占33.68%，说明该地2023年全年主导风向为偏E风。

① 温度

依据气象观测资料统计，当地年平均温度的月变化情况见下表及图4-3。

表 4-22

年平均温度的月变化

单位: °C

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

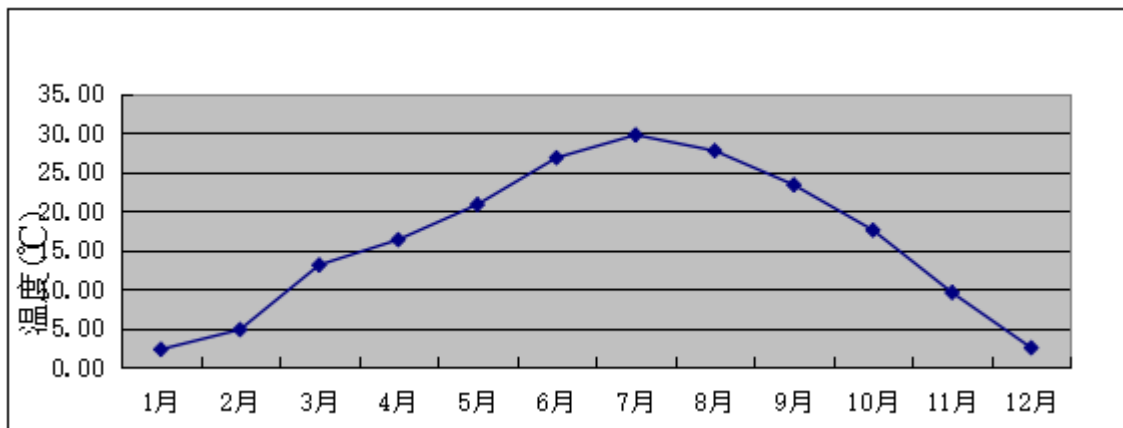


图 4-3 年平均温度的月变化曲线图

由表4-21及图4-3可知, 当地2023年平均气温为16.29°C, 7月平均温度最高, 为29.75°C, 1月平均温度最低, 为2.30°C。

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4-4。

表 4-23

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

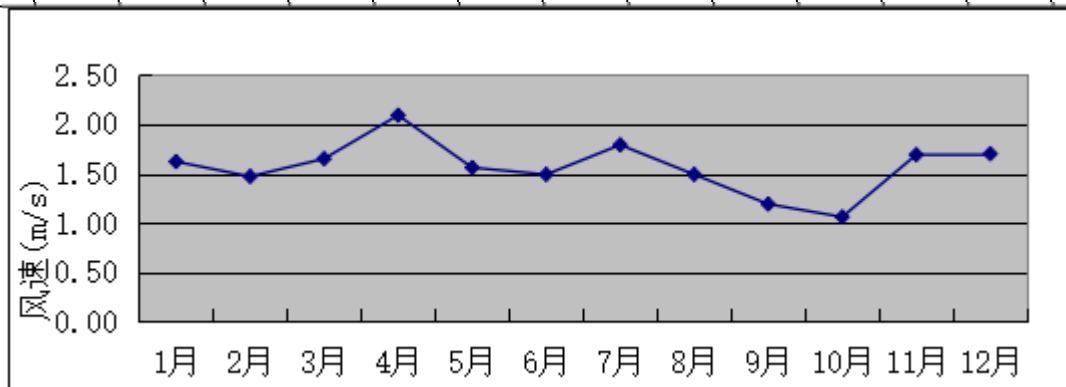


图 4-4 年平均风速的月变化曲线图

由表4-22和图4-4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4-5。

表 4-24

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

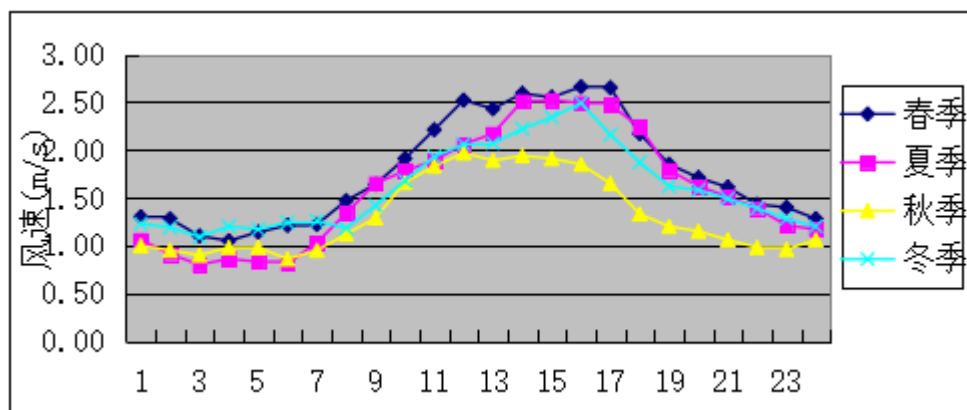


图 4-5 季小时平均风速的日变化曲线图

由表4-23和图4-5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4-6。

表 4-25

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 4-26

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4-25和图4-6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%。

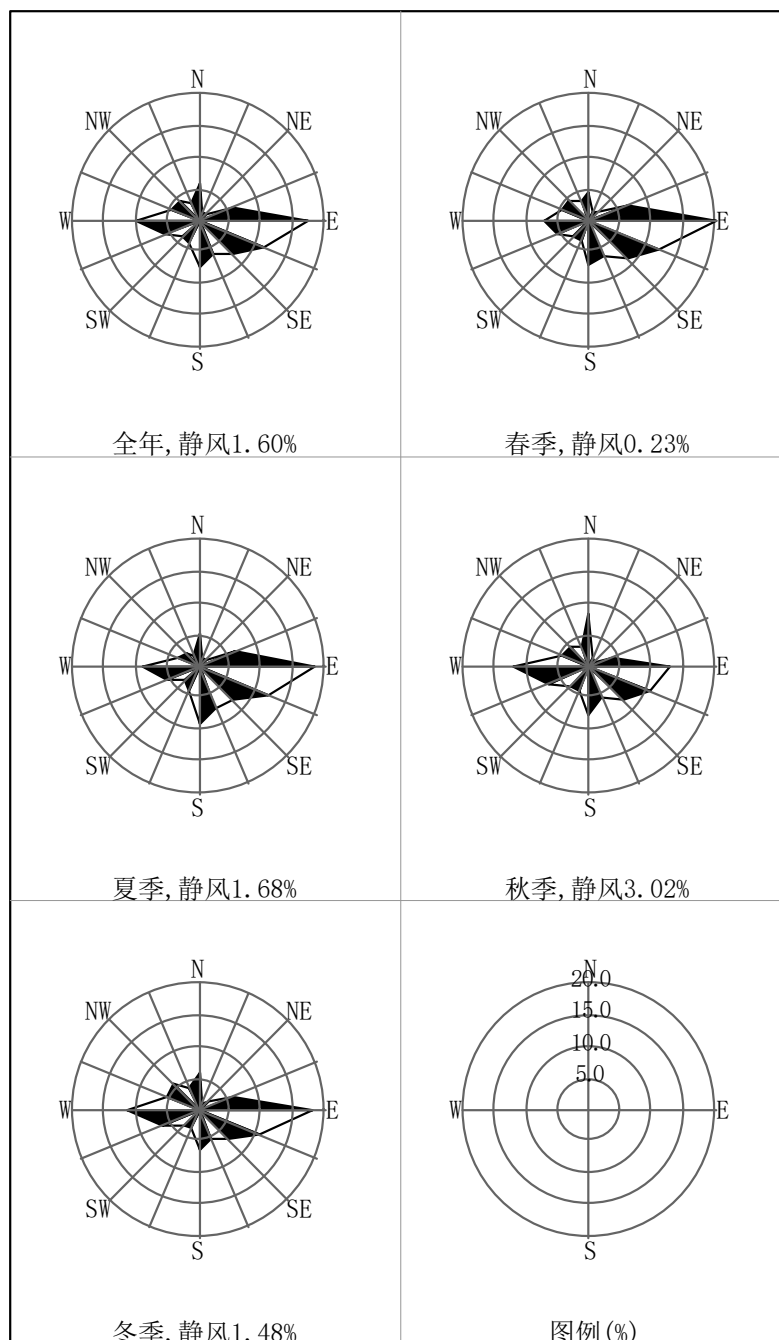


图 4-6 2023 年全年及各季风频玫瑰图

4.2.4.3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9.5×9.5km，地形数据分辨率90m，满足HJ2.2-2018导则要求。

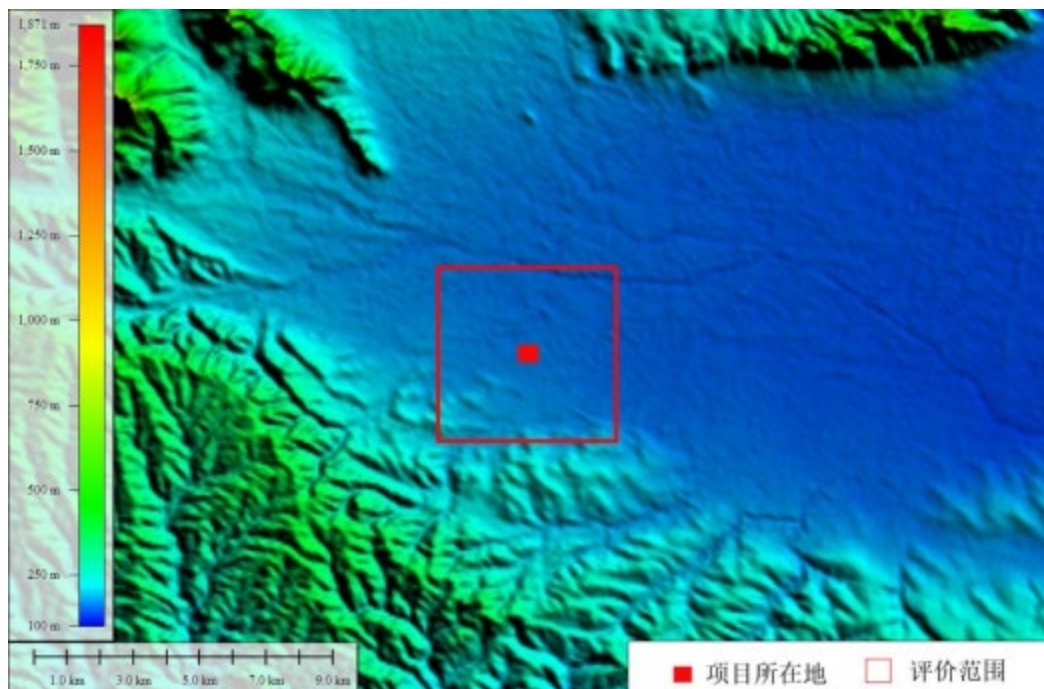


图 4-7 评价区地形示意图

4.2.5 预测内容

环境空气影响预测内容如下。

表 4-27

预测及评价内容表

评价对象	污染源	污染源 排放形式	预测内容	评价内容
不达标区 评价	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源+评价范围在建、拟建污染源-本项目替代源及区域削减污染源+现状浓度	正常排放	短期浓度 长期浓度	不达标因子：评价年平均质量浓度变化率； 达标因子：叠加现状后的保证率日平均质量浓度（日平均质量浓度）和年平均质量浓度的达标情况
	新增污染源	非正常排放	1h平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境 防护距离	新增污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离
厂界浓度	新增污染源	正常排放	短期浓度	厂界浓度占标率

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

（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保护距离；

(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。

4.2.6 预测结果及评价

4.2.6.1 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 SO₂、NO₂、硫酸雾、氟化物、氯化氢、氯、氨、硫化氢、非甲烷总烃、五氧化二磷最大地面 1 小时浓度贡献值见下表。

表 4-28 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/m ³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
SO ₂	大峪新村	1 小时 平均	1.6549	23081807	1.10	达标
	西甘河		1.4793	23062407	0.99	达标
	长泉新村		1.1411	23080707	0.76	达标
	南姚东村		0.8296	23041719	0.55	达标
	大驿社区		0.4609	23061623	0.31	达标
	韩村		0.6229	23091801	0.42	达标
	河西村		0.2725	23053007	0.18	达标
	南社村		0.5797	23061607	0.39	达标
	西官桥村		0.5796	23070205	0.39	达标
	卫庄村		0.5722	23072106	0.38	达标
	西留养村		0.3070	23100408	0.20	达标
	东马蓬村		0.2467	23060304	0.16	达标
	南潘村		0.3228	23062407	0.22	达标
	西石村		0.4015	23062606	0.27	达标
	泽北村		1.6433	23053105	1.10	达标
	花石村		0.8720	23033006	0.58	达标
	承留镇		0.4577	23080824	0.31	达标
	思礼镇		0.4098	23090703	0.27	达标
	网格点 最大落地浓度		3.9181 (200, -100)	23062407	2.61	达标
NO ₂	大峪新村	1 小时 平均	4.8563	23081807	2.43	达标
	西甘河		3.9219	23062407	1.96	达标
	长泉新村		2.0864	23071807	1.04	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献浓度(μg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
	南姚东村		2.4642	23041719	1.23	达标
	大驿社区		1.0820	23060201	0.54	达标
	韩村		1.8130	23100323	0.91	达标
	河西村		0.9820	23082106	0.49	达标
	南社村		1.7915	23102806	0.90	达标
	西官桥村		1.8048	23070205	0.90	达标
	卫庄村		1.7903	23090403	0.90	达标
	西留养村		0.7983	23062820	0.40	达标
	东马蓬村		0.9436	23050207	0.47	达标
	南潘村		0.8917	23062407	0.45	达标
	西石村		1.1494	23062606	0.57	达标
	泽北村		3.2933	23053105	1.65	达标
	花石村		1.6736	23033006	0.84	达标
	承留镇		1.4403	23073022	0.72	达标
	思礼镇		1.2543	23090604	0.63	达标
	网格点 最大落地浓度		7.2936 (-1800, -2000)	23052006	3.65	达标
硫酸雾	大峪新村	1 小时 平均	15.0976	23081807	5.03	达标
	西甘河		14.9552	23062407	4.99	达标
	长泉新村		7.4663	23070207	2.49	达标
	南姚东村		12.3291	23041719	4.11	达标
	大驿社区		4.8643	23092104	1.62	达标
	韩村		8.2190	23100323	2.74	达标
	河西村		5.1075	23062805	1.70	达标
	南社村		5.5762	23061607	1.86	达标
	西官桥村		7.6101	23071724	2.54	达标
	卫庄村		8.0164	23071104	2.67	达标
	西留养村		3.7777	23070721	1.26	达标
	东马蓬村		4.2652	23061801	1.42	达标
	南潘村		3.1858	23062407	1.06	达标
	西石村		4.6312	23062606	1.54	达标
	泽北村		11.9350	23053105	3.98	达标
	花石村		7.5417	23033006	2.51	达标
	承留镇		6.2045	23073022	2.07	达标
	思礼镇		5.2933	23072401	1.76	达标
	网格点 最大落地浓度		33.1548 (200, -100)	23051922	11.05	达标
氟化物	大峪新村	1 小时 平均	0.5449	23081807	2.72	达标
	西甘河		0.5363	23062407	2.68	达标
	长泉新村		0.2910	23070207	1.46	达标
	南姚东村		0.4592	23090207	2.30	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率(%)	达标情况
	大驿社区		0.1752	23092104	0.88	达标
	韩村		0.3113	23100323	1.56	达标
	河西村		0.1934	23062805	0.97	达标
	南社村		0.1986	23061607	0.99	达标
	西官桥村		0.2876	23071724	1.44	达标
	卫庄村		0.3050	23071104	1.53	达标
	西留养村		0.1323	23070721	0.66	达标
	东马蓬村		0.1620	23061801	0.81	达标
	南潘村		0.1086	23062407	0.54	达标
	西石村		0.1737	23062606	0.87	达标
	泽北村		0.4562	23053105	2.28	达标
	花石村		0.3072	23033006	1.54	达标
	承留镇		0.2330	23073022	1.17	达标
	思礼镇		0.1987	23072401	0.99	达标
	网格点 最大落地浓度		1.4337 (-800, -1800)	23051922	7.17	达标
氯化氢	大峪新村	1 小时 平均	9.0433	23081807	18.09	达标
	西甘河		7.1441	23062407	14.29	达标
	长泉新村		3.5987	23080707	7.20	达标
	南姚东村		3.6514	23082005	7.30	达标
	大驿社区		2.0579	23060201	4.12	达标
	韩村		2.8444	23100323	5.69	达标
	河西村		1.7188	23082106	3.44	达标
	南社村		4.6117	23102806	9.22	达标
	西官桥村		2.9071	23070205	5.81	达标
	卫庄村		2.8430	23090403	5.69	达标
	西留养村		1.7022	23062820	3.40	达标
	东马蓬村		1.9234	23050207	3.85	达标
	南潘村		1.5698	23062407	3.14	达标
	西石村		1.8752	23062606	3.75	达标
	泽北村		4.9213	23053105	9.84	达标
	花石村		1.9464	23033006	3.89	达标
	承留镇		2.6764	23090907	5.35	达标
	思礼镇		2.1103	23081104	4.22	达标
	网格点 最大落地浓度		11.1283 (200, -100)	23070207	22.26	达标
氯	大峪新村	1 小时 平均	0.5457	23081807	0.55	达标
	西甘河		0.4923	23062407	0.49	达标
	长泉新村		0.2727	23080707	0.27	达标
	南姚东村		0.2088	23090207	0.21	达标
	大驿社区		0.0965	23101719	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
	韩村		0.1694	23091801	0.17	达标
	河西村		0.0823	23082107	0.08	达标
	南社村		0.2569	23020223	0.26	达标
	西官桥村		0.1556	23070205	0.16	达标
	卫庄村		0.1526	23091824	0.15	达标
	西留养村		0.0951	23082807	0.10	达标
	东马蓬村		0.0781	23060304	0.08	达标
	南潘村		0.0935	23062407	0.09	达标
	西石村		0.1079	23062606	0.11	达标
	泽北村		0.3876	23053105	0.39	达标
	花石村		0.1895	23033006	0.19	达标
	承留镇		0.1307	23090907	0.13	达标
	思礼镇		0.1075	23090703	0.11	达标
	网格点 最大落地浓度		0.8362 (200,-100)	23070207	0.84	达标
氨	大峪新村	1 小时 平均	1.0043	23081807	0.50	达标
	西甘河		1.0819	23062407	0.54	达标
	长泉新村		0.3394	23070207	0.17	达标
	南姚东村		0.7445	23061804	0.37	达标
	大驿社区		0.3091	23060201	0.15	达标
	韩村		0.5235	23062606	0.26	达标
	河西村		0.3247	23060305	0.16	达标
	南社村		0.6839	23102806	0.34	达标
	西官桥村		0.4875	23072301	0.24	达标
	卫庄村		0.4852	23071104	0.24	达标
	西留养村		0.2299	23062820	0.11	达标
	东马蓬村		0.3030	23050207	0.15	达标
	南潘村		0.2112	23062407	0.11	达标
	西石村		0.2884	23080505	0.14	达标
	泽北村		0.5922	23090104	0.30	达标
	花石村		0.3527	23033006	0.18	达标
	承留镇		0.4277	23080821	0.21	达标
	思礼镇		0.3260	23090604	0.16	达标
	网格点 最大落地浓度		1.8860 (-100, -200)	23070207	0.94	达标
硫化氢	大峪新村	1 小时 平均	0.1279	23081807	1.28	达标
	西甘河		0.1199	23062407	1.20	达标
	长泉新村		0.0799	23080707	0.80	达标
	南姚东村		0.0824	23041719	0.82	达标
	大驿社区		0.0391	23061623	0.39	达标
	韩村		0.0571	23091801	0.57	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率(%)	达标情况
	河西村		0.0290	23061304	0.29	达标
	南社村		0.0480	23061607	0.48	达标
	西官桥村		0.0539	23070205	0.54	达标
	卫庄村		0.0544	23072106	0.54	达标
	西留养村		0.0251	23100408	0.25	达标
	东马蓬村		0.0271	23061801	0.27	达标
	南潘村		0.0262	23062407	0.26	达标
	西石村		0.0357	23062606	0.36	达标
	泽北村		0.1222	23053105	1.22	达标
	花石村		0.0555	23033006	0.55	达标
	承留镇		0.0428	23080824	0.43	达标
	思礼镇		0.0373	23090703	0.37	达标
	网格点 最大落地浓度		0.2948 (200, -200)	23070207	2.95	达标
非甲烷 总烃	大峪新村	1 小时 平均	11.5168	23081807	0.58	达标
	西甘河		10.2983	23062407	0.51	达标
	长泉新村		4.8251	23080707	0.24	达标
	南姚东村		5.3875	23082007	0.27	达标
	大驿社区		2.5438	23070207	0.13	达标
	韩村		3.5581	23061721	0.18	达标
	河西村		2.0065	23082106	0.10	达标
	南社村		3.1876	23061607	0.16	达标
	西官桥村		3.8448	23070205	0.19	达标
	卫庄村		3.7698	23091824	0.19	达标
	西留养村		1.6764	23100408	0.08	达标
	东马蓬村		1.8272	23060304	0.09	达标
	南潘村		1.9275	23062407	0.10	达标
	西石村		2.5706	23062606	0.13	达标
	泽北村		9.6612	23053105	0.48	达标
	花石村		3.8968	23030222	0.19	达标
	承留镇		2.8809	23073022	0.14	达标
	思礼镇		2.6480	23090703	0.13	达标
	网格点 最大落地浓度		21.1944 (-1800, -2000)	23052006	1.06	达标
五氧化 二磷	大峪新村	1 小时 平均	0.3918	23081807	0.26	达标
	西甘河		0.3721	23062407	0.25	达标
	长泉新村		0.1805	23071807	0.12	达标
	南姚东村		0.1663	23070601	0.11	达标
	大驿社区		0.0794	23091723	0.05	达标
	韩村		0.1335	23091801	0.09	达标
	河西村		0.0788	23082106	0.05	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率(%)	达标情况
	南社村		0.1804	23102806	0.12	达标
	西官桥村		0.1209	23092021	0.08	达标
	卫庄村		0.1163	23062402	0.08	达标
	西留养村		0.0606	23100408	0.04	达标
	东马蓬村		0.0732	23050207	0.05	达标
	南潘村		0.0624	23062407	0.04	达标
	西石村		0.0777	23062606	0.05	达标
	泽北村		0.1930	23090104	0.13	达标
	花石村		0.1082	23033006	0.07	达标
	承留镇		0.1006	23090907	0.07	达标
	思礼镇		0.0842	23062701	0.06	达标
	网格点 最大落地浓度		0.6743 (100,200)	23081807	0.45	达标

(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、氯、五氧化二磷最大地面日均浓度见下表。

表 4-29 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($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率(%)	达标情况
SO_2	大峪新村	日平均	0.0970	230818	0.19	达标
	西甘河		0.0835	230624	0.17	达标
	长泉新村		0.0838	231123	0.17	达标
	南姚东村		0.0956	230728	0.19	达标
	大驿社区		0.0436	230714	0.09	达标
	韩村		0.0501	230918	0.10	达标
	河西村		0.0337	230821	0.07	达标
	南社村		0.0354	231017	0.07	达标
	西官桥村		0.0379	230805	0.08	达标
	卫庄村		0.0623	230730	0.12	达标
	西留养村		0.0264	230406	0.05	达标
	东马蓬村		0.0295	230609	0.06	达标
	南潘村		0.0155	230624	0.03	达标
	西石村		0.0278	230805	0.06	达标
	泽北村		0.1038	230531	0.21	达标
	花石村		0.0441	231031	0.09	达标
	承留镇		0.0477	230808	0.10	达标
	思礼镇		0.0275	230724	0.05	达标
	网格点 最大落地浓度		0.2463 (-200, -200)	230826	0.49	达标
NO_2	大峪新村	日平均	0.3291	230317	0.66	达标
	西甘河		0.2377	230624	0.48	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
	长泉新村		0.2244	231123	0.45	达标
	南姚东村		0.3067	230820	0.61	达标
	大驿社区		0.0909	230714	0.18	达标
	韩村		0.1430	230805	0.29	达标
	河西村		0.1687	230821	0.34	达标
	南社村		0.1335	230620	0.27	达标
	西官桥村		0.1333	230806	0.27	达标
	卫庄村		0.2079	230730	0.42	达标
	西留养村		0.0809	230410	0.16	达标
	东马蓬村		0.1094	230609	0.22	达标
	南潘村		0.0432	230624	0.09	达标
	西石村		0.0852	230805	0.17	达标
	泽北村		0.1704	230531	0.34	达标
	花石村		0.0816	230302	0.16	达标
	承留镇		0.1897	230808	0.38	达标
	思礼镇		0.1004	230717	0.20	达标
	网格点 最大落地浓度		0.6139 (0,-1600)	23110	1.23	达标
PM ₁₀	大峪新村	日平均	0.2264	230823	0.23	达标
	西甘河		0.1855	230624	0.19	达标
	长泉新村		0.1891	231123	0.19	达标
	南姚东村		0.2897	230728	0.29	达标
	大驿社区		0.0925	230714	0.09	达标
	韩村		0.1290	230918	0.13	达标
	河西村		0.1171	230821	0.12	达标
	南社村		0.0575	230616	0.06	达标
	西官桥村		0.1195	230806	0.12	达标
	卫庄村		0.1985	230730	0.20	达标
	西留养村		0.0569	230406	0.06	达标
	东马蓬村		0.0891	230609	0.09	达标
	南潘村		0.0356	230624	0.04	达标
	西石村		0.0769	230805	0.08	达标
	泽北村		0.1912	230531	0.19	达标
	花石村		0.0948	230302	0.09	达标
	承留镇		0.1483	230808	0.15	达标
	思礼镇		0.0895	230717	0.09	达标
	网格点 最大落地浓度		0.5666 (-300,-100)	230826	0.57	达标
TSP	大峪新村	日平均	0.7844	230317	0.26	达标
	西甘河		0.2357	230624	0.08	达标
	长泉新村		0.3135	230406	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
	南姚东村		0.5500	230223	0.18	达标
	大驿社区		0.1956	230613	0.07	达标
	韩村		0.3453	230307	0.12	达标
	河西村		0.3432	230821	0.11	达标
	南社村		0.5647	230620	0.19	达标
	西官桥村		0.3260	230202	0.11	达标
	卫庄村		0.3386	231010	0.11	达标
	西留养村		0.1920	230628	0.06	达标
	东马蓬村		0.1838	230609	0.06	达标
	南潘村		0.1231	230603	0.04	达标
	西石村		0.1828	230511	0.06	达标
	泽北村		0.1363	230223	0.05	达标
	花石村		0.0293	230531	0.01	达标
	承留镇		0.3318	230808	0.11	达标
	思礼镇		0.1683	230408	0.06	达标
	网格点 最大落地浓度		3.0542 (0, -1600)	231120	1.02	达标
硫酸雾	大峪新村	日平均	1.0241	230823	1.02	达标
	西甘河		0.7949	230624	0.79	达标
	长泉新村		0.8355	231123	0.84	达标
	南姚东村		1.3869	230728	1.39	达标
	大驿社区		0.3844	230714	0.38	达标
	韩村		0.6413	230805	0.64	达标
	河西村		0.7308	230821	0.73	达标
	南社村		0.3860	230620	0.39	达标
	西官桥村		0.5925	230806	0.59	达标
	卫庄村		0.9136	230730	0.91	达标
	西留养村		0.2706	230406	0.27	达标
	东马蓬村		0.5112	230609	0.51	达标
	南潘村		0.1571	230624	0.16	达标
	西石村		0.3601	230805	0.36	达标
	泽北村		0.5896	230912	0.59	达标
	花石村		0.3462	230112	0.35	达标
	承留镇		0.8121	230808	0.81	达标
	思礼镇		0.4505	230804	0.45	达标
	网格点 最大落地浓度		2.9535 (-300, -100)	230826	2.95	达标
氟化物	大峪新村	日平均	0.0367	230823	0.52	达标
	西甘河		0.0278	230624	0.40	达标
	长泉新村		0.0291	231123	0.42	达标
	南姚东村		0.0519	230728	0.74	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
	大驿社区		0.0143	230714	0.20	达标
	韩村		0.0241	230805	0.34	达标
	河西村		0.0254	230821	0.36	达标
	南社村		0.0117	230820	0.17	达标
	西官桥村		0.0227	230806	0.32	达标
	卫庄村		0.0345	230730	0.49	达标
	西留养村		0.0091	230406	0.13	达标
	东马蓬村		0.0186	230609	0.27	达标
	南潘村		0.0055	230624	0.08	达标
	西石村		0.0138	230805	0.20	达标
	泽北村		0.0228	230912	0.33	达标
	花石村		0.0142	230112	0.20	达标
	承留镇		0.0287	230808	0.41	达标
	思礼镇		0.0168	230804	0.24	达标
	网格点 最大落地浓度		0.1048 (-300, -100)	230826	1.50	达标
氯化氢	大峪新村	日平均	0.7213	230317	4.81	达标
	西甘河		0.4164	230624	2.78	达标
	长泉新村		0.3324	231123	2.22	达标
	南姚东村		0.5120	230820	3.41	达标
	大驿社区		0.1697	231215	1.13	达标
	韩村		0.2475	230805	1.65	达标
	河西村		0.3173	230609	2.12	达标
	南社村		0.3213	230620	2.14	达标
	西官桥村		0.2379	230809	1.59	达标
	卫庄村		0.3211	230730	2.14	达标
	西留养村		0.1408	230410	0.94	达标
	东马蓬村		0.1651	230609	1.10	达标
	南潘村		0.0749	230624	0.50	达标
	西石村		0.1397	230805	0.93	达标
	泽北村		0.2576	230531	1.72	达标
	花石村		0.1017	230302	0.68	达标
	承留镇		0.3221	230808	2.15	达标
	思礼镇		0.1561	230717	1.04	达标
	网格点 最大落地浓度		1.5507 (0, -1600)	231120	10.34	达标
氯	大峪新村	日平均	0.0474	230317	0.16	达标
	西甘河		0.0265	230624	0.09	达标
	长泉新村		0.0209	231123	0.07	达标
	南姚东村		0.0246	230728	0.08	达标
	大驿社区		0.0100	231215	0.03	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率(%)	达标情况
	韩村		0.0140	230918	0.05	达标
	河西村		0.0136	230821	0.05	达标
	南社村		0.0193	231017	0.06	达标
	西官桥村		0.0128	230829	0.04	达标
	卫庄村		0.0164	230730	0.05	达标
	西留养村		0.0077	230406	0.03	达标
	东马蓬村		0.0077	230609	0.03	达标
	南潘村		0.0044	230624	0.01	达标
	西石村		0.0075	230805	0.02	达标
	泽北村		0.0218	230531	0.07	达标
	花石村		0.0094	230303	0.03	达标
	承留镇		0.0154	230808	0.05	达标
	思礼镇		0.0078	230717	0.03	达标
	网格点 最大落地浓度		0.0791 (100, -1500)	231120	0.26	达标
五氧化 二磷	大峪新村	日平均	0.0298	230317	0.06	达标
	西甘河		0.0197	230624	0.04	达标
	长泉新村		0.0110	230414	0.02	达标
	南姚东村		0.0210	230905	0.04	达标
	大驿社区		0.0076	231215	0.02	达标
	韩村		0.0111	230805	0.02	达标
	河西村		0.0137	230609	0.03	达标
	南社村		0.0125	231017	0.02	达标
	西官桥村		0.0103	230809	0.02	达标
	卫庄村		0.0120	230730	0.02	达标
	西留养村		0.0046	231103	0.01	达标
	东马蓬村		0.0059	230609	0.01	达标
	南潘村		0.0030	230624	0.01	达标
	西石村		0.0062	230805	0.01	达标
	泽北村		0.0107	230531	0.02	达标
	花石村		0.0050	230302	0.01	达标
	承留镇		0.0123	230808	0.02	达标
	思礼镇		0.0063	230811	0.01	达标
	网格点 最大落地浓度		0.0531 (100, -1600)	231120	0.11	达标

4.2.6.2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、镉最大地面年均浓度贡献值见下表。

表 4-30 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($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率(%)	达标情况
-----	-----	------	------------------------------------	------	--------	------

污染物	预测点	平均时段	最大贡献浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率(%)	达标情况
SO_2	大峪新村	年平均	0.0193	平均值	0.10	达标
	西甘河		0.0112	平均值	0.06	达标
	长泉新村		0.0059	平均值	0.03	达标
	南姚东村		0.0156	平均值	0.08	达标
	大驿社区		0.0026	平均值	0.01	达标
	韩村		0.0040	平均值	0.02	达标
	河西村		0.0025	平均值	0.01	达标
	南社村		0.0020	平均值	0.01	达标
	西官桥村		0.0052	平均值	0.03	达标
	卫庄村		0.0063	平均值	0.03	达标
	西留养村		0.0015	平均值	0.01	达标
	东马蓬村		0.0024	平均值	0.01	达标
	南潘村		0.0008	平均值	0.00	达标
	西石村		0.0020	平均值	0.01	达标
	泽北村		0.0053	平均值	0.03	达标
	花石村		0.0041	平均值	0.02	达标
	承留镇		0.0049	平均值	0.02	达标
	思礼镇		0.0032	平均值	0.02	达标
	网格点 最大落地浓度		0.0463 (-100,-200)	平均值	0.23	达标
NO_2	大峪新村	年平均	0.0727	平均值	0.24	达标
	西甘河		0.0347	平均值	0.12	达标
	长泉新村		0.0171	平均值	0.06	达标
	南姚东村		0.0553	平均值	0.18	达标
	大驿社区		0.0108	平均值	0.04	达标
	韩村		0.0150	平均值	0.05	达标
	河西村		0.0114	平均值	0.04	达标
	南社村		0.0100	平均值	0.03	达标
	西官桥村		0.0212	平均值	0.07	达标
	卫庄村		0.0254	平均值	0.08	达标
	西留养村		0.0062	平均值	0.02	达标
	东马蓬村		0.0096	平均值	0.03	达标
	南潘村		0.0035	平均值	0.01	达标
	西石村		0.0066	平均值	0.02	达标
	泽北村		0.0131	平均值	0.04	达标
	花石村		0.0086	平均值	0.03	达标
	承留镇		0.0161	平均值	0.05	达标
	思礼镇		0.0115	平均值	0.04	达标
	网格点 最大落地浓度		0.1518 (-300,0)	平均值	0.51	达标
PM_{10}	大峪新村	年平均	0.0361	平均值	0.07	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献浓度(μg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
	西甘河		0.0235	平均值	0.05	达标
	长泉新村		0.0116	平均值	0.02	达标
	南姚东村		0.0395	平均值	0.08	达标
	大驿社区		0.0052	平均值	0.01	达标
	韩村		0.0075	平均值	0.01	达标
	河西村		0.0057	平均值	0.01	达标
	南社村		0.0033	平均值	0.01	达标
	西官桥村		0.0112	平均值	0.02	达标
	卫庄村		0.0138	平均值	0.03	达标
	西留养村		0.0031	平均值	0.01	达标
	东马蓬村		0.0050	平均值	0.01	达标
	南潘村		0.0017	平均值	0.00	达标
	西石村		0.0041	平均值	0.01	达标
	泽北村		0.0123	平均值	0.02	达标
	花石村		0.0097	平均值	0.02	达标
	承留镇		0.0123	平均值	0.02	达标
	思礼镇		0.0078	平均值	0.02	达标
	网格点 最大落地浓度		0.0981 (-300,-100)	平均值	0.20	达标
TSP	大峪新村	年平均	0.1417	平均值	0.07	达标
	西甘河		0.0293	平均值	0.01	达标
	长泉新村		0.0189	平均值	0.01	达标
	南姚东村		0.1100	平均值	0.05	达标
	大驿社区		0.0169	平均值	0.01	达标
	韩村		0.0346	平均值	0.02	达标
	河西村		0.0213	平均值	0.01	达标
	南社村		0.0354	平均值	0.02	达标
	西官桥村		0.0503	平均值	0.03	达标
	卫庄村		0.0606	平均值	0.03	达标
	西留养村		0.0120	平均值	0.01	达标
	东马蓬村		0.0214	平均值	0.01	达标
	南潘村		0.0073	平均值	0.00	达标
	西石村		0.0135	平均值	0.01	达标
	泽北村		0.0119	平均值	0.01	达标
	花石村		0.0008	平均值	0.00	达标
	承留镇		0.0261	平均值	0.01	达标
	思礼镇		0.0217	平均值	0.01	达标
	网格点 最大落地浓度		0.3756 (0, -1600)	平均值	0.19	达标
铅	大峪新村	年平均	0.0075	平均值	1.49	达标
	西甘河		0.0018	平均值	0.35	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率(%)	达标情况
	长泉新村		0.0014	平均值	0.29	达标
	南姚东村		0.0073	平均值	1.46	达标
	大驿社区		0.0010	平均值	0.20	达标
	韩村		0.0019	平均值	0.37	达标
	河西村		0.0012	平均值	0.25	达标
	南社村		0.0019	平均值	0.39	达标
	西官桥村		0.0028	平均值	0.57	达标
	卫庄村		0.0035	平均值	0.69	达标
	西留养村		0.0007	平均值	0.14	达标
	东马蓬村		0.0012	平均值	0.25	达标
	南潘村		0.0004	平均值	0.08	达标
	西石村		0.0008	平均值	0.16	达标
	泽北村		0.0011	平均值	0.21	达标
	花石村		0.0004	平均值	0.09	达标
	承留镇		0.0018	平均值	0.35	达标
	思礼镇		0.0014	平均值	0.27	达标
	网格点 最大落地浓度		0.0217 (-300, -100)	平均值	4.34	达标
砷 (ng/m^3)	大峪新村	年平均	1.3303	平均值	22.17	达标
	西甘河		0.3299	平均值	5.50	达标
	长泉新村		0.2535	平均值	4.23	达标
	南姚东村		1.2975	平均值	21.63	达标
	大驿社区		0.1738	平均值	2.90	达标
	韩村		0.3317	平均值	5.53	达标
	河西村		0.2164	平均值	3.61	达标
	南社村		0.3268	平均值	5.45	达标
	西官桥村		0.5002	平均值	8.34	达标
	卫庄村		0.6086	平均值	10.14	达标
	西留养村		0.1250	平均值	2.08	达标
	东马蓬村		0.2169	平均值	3.61	达标
	南潘村		0.0727	平均值	1.21	达标
	西石村		0.1400	平均值	2.33	达标
	泽北村		0.1913	平均值	3.19	达标
	花石村		0.0849	平均值	1.41	达标
	承留镇		0.3182	平均值	5.30	达标
	思礼镇		0.2424	平均值	4.04	达标
	网格点 最大落地浓度		3.8236 (-300,-100)	平均值	63.73	达标
汞 (ng/m^3)	大峪新村	年平均	0.0006	平均值	0.001	达标
	西甘河		0.0004	平均值	0.001	达标
	长泉新村		0.0002	平均值	0.000	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
	南姚东村		0.0005	平均值	0.001	达标
	大驿社区		0.0001	平均值	0.000	达标
	韩村		0.0001	平均值	0.000	达标
	河西村		0.0001	平均值	0.000	达标
	南社村		0.0001	平均值	0.000	达标
	西官桥村		0.0002	平均值	0.000	达标
	卫庄村		0.0002	平均值	0.000	达标
	西留养村		0.0001	平均值	0.000	达标
	东马蓬村		0.0001	平均值	0.000	达标
	南潘村		0.0000	平均值	0.000	达标
	西石村		0.0001	平均值	0.000	达标
	泽北村		0.0002	平均值	0.000	达标
	花石村		0.0001	平均值	0.000	达标
	承留镇		0.0002	平均值	0.000	达标
	思礼镇		0.0001	平均值	0.000	达标
	网格点 最大落地浓度		0.0016 (-100,-200)	平均值	0.003	达标
镉 (ng/m³)	大峪新村	年平均	0.6192	平均值	12.38	达标
	西甘河		0.3412	平均值	6.82	达标
	长泉新村		0.1086	平均值	2.17	达标
	南姚东村		0.4046	平均值	8.09	达标
	大驿社区		0.0618	平均值	1.24	达标
	韩村		0.0886	平均值	1.77	达标
	河西村		0.0667	平均值	1.33	达标
	南社村		0.0441	平均值	0.88	达标
	西官桥村		0.1290	平均值	2.58	达标
	卫庄村		0.1643	平均值	3.29	达标
	西留养村		0.0339	平均值	0.68	达标
	东马蓬村		0.0544	平均值	1.09	达标
	南潘村		0.0216	平均值	0.43	达标
	西石村		0.0463	平均值	0.93	达标
	泽北村		0.1505	平均值	3.01	达标
	花石村		0.0871	平均值	1.74	达标
	承留镇		0.1330	平均值	2.66	达标
	思礼镇		0.0845	平均值	1.69	达标
	网格点 最大落地浓度		1.2646 (-300,0)	平均值	25.29	达标

4.2.6.3 环境影响叠加预测

根据“2023年济源市生态环境状况公报”，济源市2023年属环境空气质量不达标区。

(1) 不达标因子

根据常规监测数据，本项目预测因子中PM₁₀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。NO₂为2023年监测达标因子，但不满足现行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）标准要求，因此本次评价NO₂也为不达标因子。

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。

$$k = [\bar{C}_{\text{本项目}(a)} - \bar{C}_{\text{区域削减}(a)}] / \bar{C}_{\text{区域削减}(a)} \times 100\%$$

式中：k——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{C}_{\text{本项目}(a)}$ ——对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$\bar{C}_{\text{区域削减}(a)}$ ——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， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

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PM₁₀年平均贡献浓度的算术平均值 = 0.0075312 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，区域削减源在所有网格点上的PM₁₀年平均贡献浓度的算术平均值 = 0.013496 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；实施削减后预测范围的年平均浓度变化率 k = -44.2%。

本项目排放源叠加在建、拟建在所有网格点上的NO₂年平均贡献浓度的算术平均值 = 0.011527 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，区域削减源在所有网格点上的NO₂年平均贡献浓度的算术平均值 = 0.045328 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；实施削减后预测范围的年平均浓度变化率 k = -74.57%。

现状浓度超标的污染物PM₁₀、NO₂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SO₂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、氯、氨、硫化氢、非甲烷总烃、五氧化二磷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、氯、氨、硫化氢、非甲烷总烃、五氧化二磷仅有短期浓度

限值，因此评价其短期浓度叠加达标情况。TSP、铅、砷、汞、镉无长期监测数据，TSP叠加日均背景浓度，评价区内无排放铅、砷、汞、镉污染物在建、拟建项目，不对铅、砷、汞、镉进行叠加预测。

① 环境保护目标及网格点现状浓度

SO₂现状浓度采用济源市常规监测点新行政区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、氯、氨、硫化氢、非甲烷总烃、五氧化二磷现状浓度采用补充监测数据，2个点位7天监测数据。根据导则要求，补充监测数据多个监测点取相同时刻各监测点位的浓度平均值，再取各监测时段平均值中的最大值，作为预测叠加环境保护目标及网格点的日均现状浓度。补充监测各污染物环境保护目标及网格点的现状浓度见下表。

表 4-31 补充监测污染物环境保护目标及网格点的现状浓度 单位：
μg/m³

污染物	小时浓度	日均浓度	年均浓度
TSP	-	137.5	-
铅	-	0.045	-
砷	-	0.0001	-
汞	-	0.0015	-
镉	-	0.00005	-
硫酸雾	2.5	2.5	-
氟化物	0.25	0.03	-
氯化氢	10	3	-
氯	15	15	-
氨	54	-	-
硫化氢	3	-	-
非甲烷总烃	550	-	-
五氧化二磷	0.1	0.1	-

② 短期浓度叠加

叠加后TSP日均质量浓度，硫酸雾、氟化物、氯化氢、氯、五氧化二磷小时及日均质量浓度，氨、硫化氢、非甲烷总烃小时浓度达标情况见下表，浓度分布图见图4-8至图4-22。

表 4-32 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	大峪新村	日平	0.8173	0.27	137.5	138.3173	46.11	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标情况
	西甘河	均	0.2422	0.08	137.5	137.7422	45.91	达标
	长泉新村		0.3135	0.10	137.5	137.8135	45.94	达标
	南姚东村		0.5527	0.18	137.5	138.0527	46.02	达标
	大驿社区		0.2090	0.07	137.5	137.7090	45.90	达标
	韩村		0.3476	0.12	137.5	137.8476	45.95	达标
	河西村		0.3439	0.11	137.5	137.8439	45.95	达标
	南社村		0.5830	0.19	137.5	138.0830	46.03	达标
	西官桥村		0.3526	0.12	137.5	137.8526	45.95	达标
	卫庄村		0.3537	0.12	137.5	137.8537	45.95	达标
	西留养村		0.2298	0.08	137.5	137.7298	45.91	达标
	东马蓬村		0.1842	0.06	137.5	137.6842	45.89	达标
	南潘村		0.1247	0.04	137.5	137.6247	45.87	达标
	西石村		0.1844	0.06	137.5	137.6844	45.89	达标
	泽北村		0.1395	0.05	137.5	137.6395	45.88	达标
	花石村		0.0744	0.02	137.5	137.5744	45.86	达标
	承留镇		0.3416	0.11	137.5	137.8416	45.95	达标
	思礼镇		0.1846	0.06	137.5	137.6846	45.89	达标
	网格点 最大落地浓度		3.0996	1.03	137.5	140.5996	46.87	达标
硫酸雾	大峪新村	1小时平均	15.1120	5.04	2.5	17.6120	5.87	达标
	西甘河		14.9815	4.99	2.5	17.4815	5.83	达标
	长泉新村		7.4860	2.50	2.5	9.9860	3.33	达标
	南姚东村		12.3291	4.11	2.5	14.8291	4.94	达标
	大驿社区		4.8643	1.62	2.5	7.3643	2.45	达标
	韩村		8.2740	2.76	2.5	10.7740	3.59	达标
	河西村		5.1075	1.70	2.5	7.6075	2.54	达标
	南社村		5.6391	1.88	2.5	8.1391	2.71	达标
	西官桥村		7.6563	2.55	2.5	10.1563	3.39	达标
	卫庄村		8.0394	2.68	2.5	10.5394	3.51	达标
	西留养村		3.7780	1.26	2.5	6.2780	2.09	达标
	东马蓬村		4.2653	1.42	2.5	6.7653	2.26	达标
	南潘村		3.2213	1.07	2.5	5.7213	1.91	达标
	西石村		4.6653	1.56	2.5	7.1653	2.39	达标
	泽北村		12.0387	4.01	2.5	14.5387	4.85	达标
	花石村		7.5417	2.51	2.5	10.0417	3.35	达标
	承留镇		6.2055	2.07	2.5	8.7055	2.90	达标
	思礼镇		5.3220	1.77	2.5	7.8220	2.61	达标
	网格点 最大落地浓度		33.1559	11.05	2.5	35.6559	11.89	达标
	大峪新村	日平	1.0269	1.03	2.5	3.5269	3.53	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标情况
	西甘河	均	0.8033	0.80	2.5	3.3033	3.30	达标
	长泉新村		0.8355	0.84	2.5	3.3355	3.34	达标
	南姚东村		1.3870	1.39	2.5	3.8870	3.89	达标
	大驿社区		0.3898	0.39	2.5	2.8898	2.89	达标
	韩村		0.6481	0.65	2.5	3.1481	3.15	达标
	河西村		0.7358	0.74	2.5	3.2358	3.24	达标
	南社村		0.3881	0.39	2.5	2.8881	2.89	达标
	西官桥村		0.5963	0.60	2.5	3.0963	3.10	达标
	卫庄村		0.9171	0.92	2.5	3.4171	3.42	达标
	西留养村		0.2729	0.27	2.5	2.7729	2.77	达标
	东马蓬村		0.5123	0.51	2.5	3.0123	3.01	达标
	南潘村		0.1656	0.17	2.5	2.6656	2.67	达标
	西石村		0.3708	0.37	2.5	2.8708	2.87	达标
	泽北村		0.5961	0.60	2.5	3.0961	3.10	达标
	花石村		0.3478	0.35	2.5	2.8478	2.85	达标
	承留镇		0.8166	0.82	2.5	3.3166	3.32	达标
	思礼镇		0.4580	0.46	2.5	2.9580	2.96	达标
	网格点 最大落地浓度		2.9592	2.96	2.5	5.4592	5.46	达标
氟化物	大峪新村	1小时平均	0.5449	2.72	0.25	0.7949	3.97	达标
	西甘河		0.5363	2.68	0.25	0.7863	3.93	达标
	长泉新村		0.2910	1.46	0.25	0.5410	2.71	达标
	南姚东村		0.4592	2.30	0.25	0.7092	3.55	达标
	大驿社区		0.1752	0.88	0.25	0.4252	2.13	达标
	韩村		0.3113	1.56	0.25	0.5613	2.81	达标
	河西村		0.1934	0.97	0.25	0.4434	2.22	达标
	南社村		0.1986	0.99	0.25	0.4486	2.24	达标
	西官桥村		0.2876	1.44	0.25	0.5376	2.69	达标
	卫庄村		0.3050	1.53	0.25	0.5550	2.78	达标
	西留养村		0.1323	0.66	0.25	0.3823	1.91	达标
	东马蓬村		0.1620	0.81	0.25	0.4120	2.06	达标
	南潘村		0.1086	0.54	0.25	0.3586	1.79	达标
	西石村		0.1737	0.87	0.25	0.4237	2.12	达标
	泽北村		0.4562	2.28	0.25	0.7062	3.53	达标
	花石村		0.3072	1.54	0.25	0.5572	2.79	达标
	承留镇		0.2330	1.17	0.25	0.4830	2.42	达标
	思礼镇		0.1987	0.99	0.25	0.4487	2.24	达标
	网格点 最大落地浓度		1.4337	7.17	0.25	1.6837	8.42	达标
	大峪新村	日平	0.0367	0.52	0.03	0.0667	0.95	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标情况
	西甘河	均	0.0278	0.40	0.03	0.0578	0.83	达标
	长泉新村		0.0291	0.42	0.03	0.0591	0.84	达标
	南姚东村		0.0519	0.74	0.03	0.0819	1.17	达标
	大驿社区		0.0143	0.20	0.03	0.0443	0.63	达标
	韩村		0.0241	0.34	0.03	0.0541	0.77	达标
	河西村		0.0254	0.36	0.03	0.0554	0.79	达标
	南社村		0.0117	0.17	0.03	0.0417	0.60	达标
	西官桥村		0.0227	0.32	0.03	0.0527	0.75	达标
	卫庄村		0.0345	0.49	0.03	0.0645	0.92	达标
	西留养村		0.0091	0.13	0.03	0.0391	0.56	达标
	东马蓬村		0.0186	0.27	0.03	0.0486	0.69	达标
	南潘村		0.0055	0.08	0.03	0.0355	0.51	达标
	西石村		0.0138	0.20	0.03	0.0438	0.63	达标
	泽北村		0.0228	0.33	0.03	0.0528	0.75	达标
	花石村		0.0142	0.20	0.03	0.0442	0.63	达标
	承留镇		0.0287	0.41	0.03	0.0587	0.84	达标
	思礼镇		0.0168	0.24	0.03	0.0468	0.67	达标
	网格点 最大落地浓度		0.1048	1.50	0.03	0.1348	1.93	达标
氯化氢	大峪新村	1小时平均	9.1941	18.39	10	19.1941	38.39	达标
	西甘河		7.1615	14.32	10	17.1615	34.32	达标
	长泉新村		3.5987	7.20	10	13.5987	27.20	达标
	南姚东村		3.6514	7.30	10	13.6514	27.30	达标
	大驿社区		3.5662	7.13	10	13.5662	27.13	达标
	韩村		2.8564	5.71	10	12.8564	25.71	达标
	河西村		4.4046	8.81	10	14.4046	28.81	达标
	南社村		4.6438	9.29	10	14.6438	29.29	达标
	西官桥村		3.3307	6.66	10	13.3307	26.66	达标
	卫庄村		3.0620	6.12	10	13.0620	26.12	达标
	西留养村		10.0174	20.03	10	20.0174	40.03	达标
	东马蓬村		2.6500	5.30	10	12.6500	25.30	达标
	南潘村		1.7607	3.52	10	11.7607	23.52	达标
	西石村		1.8979	3.80	10	11.8979	23.80	达标
	泽北村		4.9263	9.85	10	14.9263	29.85	达标
	花石村		1.9464	3.89	10	11.9464	23.89	达标
	承留镇		2.6948	5.39	10	12.6948	25.39	达标
	思礼镇		3.0994	6.20	10	13.0994	26.20	达标
	网格点 最大落地浓度		39.0003	78.00	10	49.0003	98.00	达标
	大峪新村	日平	0.8559	5.71	3	3.8559	25.71	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标情况
	西甘河	均	0.4601	3.07	3	3.4601	23.07	达标
	长泉新村		0.4440	2.96	3	3.4440	22.96	达标
	南姚东村		0.5234	3.49	3	3.5234	23.49	达标
	大驿社区		0.2716	1.81	3	3.2716	21.81	达标
	韩村		0.2751	1.83	3	3.2751	21.83	达标
	河西村		0.3177	2.12	3	3.3177	22.12	达标
	南社村		0.4130	2.75	3	3.4130	22.75	达标
	西官桥村		0.3600	2.40	3	3.3600	22.40	达标
	卫庄村		0.3699	2.47	3	3.3699	22.47	达标
	西留养村		1.0069	6.71	3	4.0069	26.71	达标
	东马蓬村		0.1906	1.27	3	3.1906	21.27	达标
	南潘村		0.1235	0.82	3	3.1235	20.82	达标
	西石村		0.1861	1.24	3	3.1861	21.24	达标
	泽北村		0.3057	2.04	3	3.3057	22.04	达标
	花石村		0.1081	0.72	3	3.1081	20.72	达标
	承留镇		0.3496	2.33	3	3.3496	22.33	达标
	思礼镇		0.2094	1.40	3	3.2094	21.40	达标
	网格点 最大落地浓度		7.5765	50.51	3	10.5765	70.51	达标
氯	大峪新村	1小时平均	1.3775	1.38	15	16.3775	16.38	达标
	西甘河		1.4333	1.43	15	16.4333	16.43	达标
	长泉新村		1.7233	1.72	15	16.7233	16.72	达标
	南姚东村		1.5822	1.58	15	16.5822	16.58	达标
	大驿社区		1.7792	1.78	15	16.7792	16.78	达标
	韩村		1.0292	1.03	15	16.0292	16.03	达标
	河西村		0.8937	0.89	15	15.8937	15.89	达标
	南社村		1.8333	1.83	15	16.8333	16.83	达标
	西官桥村		1.0280	1.03	15	16.0280	16.03	达标
	卫庄村		0.9950	1.00	15	15.9950	16.00	达标
	西留养村		1.2808	1.28	15	16.2808	16.28	达标
	东马蓬村		0.8332	0.83	15	15.8332	15.83	达标
	南潘村		0.7679	0.77	15	15.7679	15.77	达标
	西石村		0.7927	0.79	15	15.7927	15.79	达标
	泽北村		2.9716	2.97	15	17.9716	17.97	达标
	花石村		0.2630	0.26	15	15.2630	15.26	达标
	承留镇		1.1702	1.17	15	16.1702	16.17	达标
	思礼镇		1.0026	1.00	15	16.0026	16.00	达标
	网格点 最大落地浓度		12.9398	12.94	15	27.9398	27.94	达标
	大峪新村	日平	0.1598	0.53	15	15.1598	50.53	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标情况
	西甘河	均	0.1119	0.37	15	15.1119	50.37	达标
	长泉新村		0.1880	0.63	15	15.1880	50.63	达标
	南姚东村		0.1529	0.51	15	15.1529	50.51	达标
	大驿社区		0.1622	0.54	15	15.1622	50.54	达标
	韩村		0.0702	0.23	15	15.0702	50.23	达标
	河西村		0.0630	0.21	15	15.0630	50.21	达标
	南社村		0.1710	0.57	15	15.1710	50.57	达标
	西官桥村		0.1022	0.34	15	15.1022	50.34	达标
	卫庄村		0.0646	0.22	15	15.0646	50.22	达标
	西留养村		0.1969	0.66	15	15.1969	50.66	达标
	东马蓬村		0.0572	0.19	15	15.0572	50.19	达标
	南潘村		0.0503	0.17	15	15.0503	50.17	达标
	西石村		0.0376	0.13	15	15.0376	50.13	达标
	泽北村		0.1331	0.44	15	15.1331	50.44	达标
	花石村		0.0221	0.07	15	15.0221	50.07	达标
	承留镇		0.0762	0.25	15	15.0762	50.25	达标
	思礼镇		0.0530	0.18	15	15.0530	50.18	达标
	网格点 最大落地浓度		2.6300	8.77	15	17.6300	58.77	达标
氨	大峪新村	1小时平均	1.1398	0.57	54	55.1398	27.57	达标
	西甘河		1.1046	0.55	54	55.1046	27.55	达标
	长泉新村		1.7475	0.87	54	55.7475	27.87	达标
	南姚东村		0.8820	0.44	54	54.8820	27.44	达标
	大驿社区		1.0109	0.51	54	55.0109	27.51	达标
	韩村		1.2061	0.60	54	55.2061	27.60	达标
	河西村		0.7022	0.35	54	54.7022	27.35	达标
	南社村		0.8226	0.41	54	54.8226	27.41	达标
	西官桥村		1.1731	0.59	54	55.1731	27.59	达标
	卫庄村		0.6100	0.31	54	54.6100	27.31	达标
	西留养村		1.2035	0.60	54	55.2035	27.60	达标
	东马蓬村		0.5499	0.27	54	54.5499	27.27	达标
	南潘村		1.1454	0.57	54	55.1454	27.57	达标
	西石村		1.3798	0.69	54	55.3798	27.69	达标
	泽北村		0.6415	0.32	54	54.6415	27.32	达标
	花石村		1.6594	0.83	54	55.6594	27.83	达标
	承留镇		0.7401	0.37	54	54.7401	27.37	达标
	思礼镇		1.1492	0.57	54	55.1492	27.57	达标
	网格点 最大落地浓度		6.5559	3.28	54	60.5559	30.28	达标
硫化	大峪新村	1小	0.1297	1.30	3	3.1297	31.30	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标情况
氢	西甘河	时平均	0.1199	1.20	3	3.1199	31.20	达标
	长泉新村		0.0799	0.80	3	3.0799	30.80	达标
	南姚东村		0.0824	0.82	3	3.0824	30.82	达标
	大驿社区		0.0391	0.39	3	3.0391	30.39	达标
	韩村		0.0602	0.60	3	3.0602	30.60	达标
	河西村		0.0290	0.29	3	3.0290	30.29	达标
	南社村		0.0480	0.48	3	3.0480	30.48	达标
	西官桥村		0.0541	0.54	3	3.0541	30.54	达标
	卫庄村		0.0544	0.54	3	3.0544	30.54	达标
	西留养村		0.0251	0.25	3	3.0251	30.25	达标
	东马蓬村		0.0271	0.27	3	3.0271	30.27	达标
	南潘村		0.0266	0.27	3	3.0266	30.27	达标
	西石村		0.0381	0.38	3	3.0381	30.38	达标
	泽北村		0.1222	1.22	3	3.1222	31.22	达标
	花石村		0.0555	0.55	3	3.0555	30.55	达标
	承留镇		0.0428	0.43	3	3.0428	30.43	达标
	思礼镇		0.0373	0.37	3	3.0373	30.37	达标
	网格点最大落地浓度		0.2948	2.95	3	3.2948	32.95	达标
非甲烷总烃	大峪新村	1小时平均	14.6320	0.73	550	564.6320	28.23	达标
	西甘河		11.1818	0.56	550	561.1818	28.06	达标
	长泉新村		11.6733	0.58	550	561.6733	28.08	达标
	南姚东村		11.6971	0.58	550	561.6971	28.08	达标
	大驿社区		10.3661	0.52	550	560.3661	28.02	达标
	韩村		10.2659	0.51	550	560.2659	28.01	达标
	河西村		8.6225	0.43	550	558.6225	27.93	达标
	南社村		26.7518	1.34	550	576.7518	28.84	达标
	西官桥村		9.1200	0.46	550	559.1200	27.96	达标
	卫庄村		9.2147	0.46	550	559.2147	27.96	达标
	西留养村		38.6990	1.93	550	588.6990	29.43	达标
	东马蓬村		8.3188	0.42	550	558.3188	27.92	达标
	南潘村		6.6329	0.33	550	556.6329	27.83	达标
	西石村		8.4882	0.42	550	558.4882	27.92	达标
	泽北村		19.8226	0.99	550	569.8226	28.49	达标
	花石村		19.4940	0.97	550	569.4940	28.47	达标
	承留镇		9.7215	0.49	550	559.7215	27.99	达标
	思礼镇		7.5245	0.38	550	557.5245	27.88	达标
	网格点最大落地浓度		206.9847	10.35	550	756.9847	37.85	达标
五氧	大峪新村	1小	0.3918	0.26	0.1	0.4918	0.33	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标情况
化二 磷	西甘河	时平均	0.3721	0.25	0.1	0.4721	0.31	达标
	长泉新村		0.1805	0.12	0.1	0.2805	0.19	达标
	南姚东村		0.1663	0.11	0.1	0.2663	0.18	达标
	大驿社区		0.0794	0.05	0.1	0.1794	0.12	达标
	韩村		0.1335	0.09	0.1	0.2335	0.16	达标
	河西村		0.0788	0.05	0.1	0.1788	0.12	达标
	南社村		0.1804	0.12	0.1	0.2804	0.19	达标
	西官桥村		0.1209	0.08	0.1	0.2209	0.15	达标
	卫庄村		0.1163	0.08	0.1	0.2163	0.14	达标
	西留养村		0.0606	0.04	0.1	0.1606	0.11	达标
	东马蓬村		0.0732	0.05	0.1	0.1732	0.12	达标
	南潘村		0.0624	0.04	0.1	0.1624	0.11	达标
	西石村		0.0777	0.05	0.1	0.1777	0.12	达标
	泽北村		0.1930	0.13	0.1	0.2930	0.20	达标
	花石村		0.1082	0.07	0.1	0.2082	0.14	达标
	承留镇		0.1006	0.07	0.1	0.2006	0.13	达标
	思礼镇		0.0842	0.06	0.1	0.1842	0.12	达标
	网格点 最大落地浓度		0.6743	0.45	0.1	0.7743	0.52	达标
	大峪新村	日平均	0.0298	0.06	0.1	0.1298	0.26	达标
	西甘河		0.0197	0.04	0.1	0.1197	0.24	达标
	长泉新村		0.0110	0.02	0.1	0.1110	0.22	达标
	南姚东村		0.0210	0.04	0.1	0.1210	0.24	达标
	大驿社区		0.0076	0.02	0.1	0.1076	0.22	达标
	韩村		0.0111	0.02	0.1	0.1111	0.22	达标
	河西村		0.0137	0.03	0.1	0.1137	0.23	达标
	南社村		0.0125	0.03	0.1	0.1125	0.22	达标
	西官桥村		0.0103	0.02	0.1	0.1103	0.22	达标
	卫庄村		0.0120	0.02	0.1	0.1120	0.22	达标
	西留养村		0.0046	0.01	0.1	0.1046	0.21	达标
	东马蓬村		0.0059	0.01	0.1	0.1059	0.21	达标
	南潘村		0.0030	0.01	0.1	0.1030	0.21	达标
	西石村		0.0062	0.01	0.1	0.1062	0.21	达标
	泽北村		0.0107	0.02	0.1	0.1107	0.22	达标
	花石村		0.0050	0.01	0.1	0.1050	0.21	达标
	承留镇		0.0123	0.02	0.1	0.1123	0.22	达标
	思礼镇		0.0063	0.01	0.1	0.1063	0.21	达标
	网格点 最大落地浓度		0.0531	0.11	0.1	0.1531	0.31	达标

② 长期浓度叠加

叠加后SO₂的保证率日均浓度及年平均浓度见下表，浓度分布图见图4-23至图4-24。

表 4-33

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/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标情况
SO ₂	大峪新村	日平均 98% 保证率	0.0181	0.04	25	25.0181	50.04	达标
	西甘河		0.0156	0.03	25	25.0156	50.03	达标
	长泉新村		0.0021	0.00	25	25.0021	50.00	达标
	南姚东村		0.0191	0.04	25	25.0191	50.04	达标
	大驿社区		0.0026	0.01	25	25.0027	50.01	达标
	韩村		0.0221	0.04	25	25.0221	50.04	达标
	河西村		0.0003	0.00	25	25.0003	50.00	达标
	南社村		0.0032	0.01	25	25.0032	50.01	达标
	西官桥村		0.0282	0.06	25	25.0282	50.06	达标
	卫庄村		0.0372	0.07	25	25.0372	50.07	达标
	西留养村		0.0020	0.00	25	25.0020	50.00	达标
	东马蓬村		0.0000	0.00	25	25.0000	50.00	达标
	南潘村		0.0234	0.05	25	25.0234	50.05	达标
	西石村		0.0036	0.01	25	25.0036	50.01	达标
	泽北村		0.0008	0.00	25	25.0008	50.00	达标
	花石村		0.0089	0.02	25	25.0089	50.02	达标
	承留镇		0.0413	0.08	25	25.0413	50.08	达标
	思礼镇		0.0166	0.03	25	25.0166	50.03	达标
	网格点 最大落地浓度		0.5028	1.01	25	25.5028	51.01	达标
	大峪新村	年平均	0.0396	0.20	10.7315	10.7711	53.86	达标
	西甘河		0.0286	0.14	10.7315	10.7601	53.80	达标
	长泉新村		0.0171	0.09	10.7315	10.7487	53.74	达标
	南姚东村		0.0326	0.16	10.7315	10.7641	53.82	达标
	大驿社区		0.0129	0.06	10.7315	10.7444	53.72	达标
	韩村		0.0645	0.32	10.7315	10.7960	53.98	达标
	河西村		0.0154	0.08	10.7315	10.7469	53.73	达标
	南社村		0.0191	0.10	10.7315	10.7506	53.75	达标
	西官桥村		0.0525	0.26	10.7315	10.7840	53.92	达标
	卫庄村		0.0512	0.26	10.7315	10.7827	53.91	达标
	西留养村		0.0140	0.07	10.7315	10.7455	53.73	达标
	东马蓬村		0.0202	0.10	10.7315	10.7518	53.76	达标
	南潘村		0.1317	0.66	10.7315	10.8632	54.32	达标
	西石村		0.0273	0.14	10.7315	10.7589	53.79	达标
	泽北村		0.0249	0.12	10.7315	10.7564	53.78	达标
	花石村		0.0626	0.31	10.7315	10.7941	53.97	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标情况
	承留镇		0.0322	0.16	10.7315	10.7637	53.82	达标
	思礼镇		0.0319	0.16	10.7315	10.7634	53.82	达标
	网格点 最大落地浓度		0.7327	3.66	10.7315	11.4642	57.32	达标
TSP	大峪新村	年平均	0.1494	0.07	-	-	-	达标
	西甘河		0.0373	0.02	-	-	-	达标
	长泉新村		0.0330	0.02	-	-	-	达标
	南姚东村		0.1191	0.06	-	-	-	达标
	大驿社区		0.0286	0.01	-	-	-	达标
	韩村		0.0397	0.02	-	-	-	达标
	河西村		0.0249	0.01	-	-	-	达标
	南社村		0.0493	0.02	-	-	-	达标
	西官桥村		0.0573	0.03	-	-	-	达标
	卫庄村		0.0662	0.03	-	-	-	达标
	西留养村		0.0306	0.02	-	-	-	达标
	东马蓬村		0.0238	0.01	-	-	-	达标
	南潘村		0.0097	0.00	-	-	-	达标
	西石村		0.0160	0.01	-	-	-	达标
	泽北村		0.0153	0.01	-	-	-	达标
	花石村		0.0072	0.00	-	-	-	达标
	承留镇		0.0310	0.02	-	-	-	达标
	思礼镇		0.0248	0.01	-	-	-	达标
	网格点 最大落地浓度		0.3988	0.20	-	-	-	达标

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 NO_2 、 PM_{10} 区域环境质量可以得到改善；TSP、硫酸雾、氟化物、氯化氢、氯、氨、硫化氢、非甲烷总烃、五氧化二磷短期平均质量浓度叠加后满足标准要求； SO_2 保证率日均及年均质量浓度叠加后满足标准要求。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。

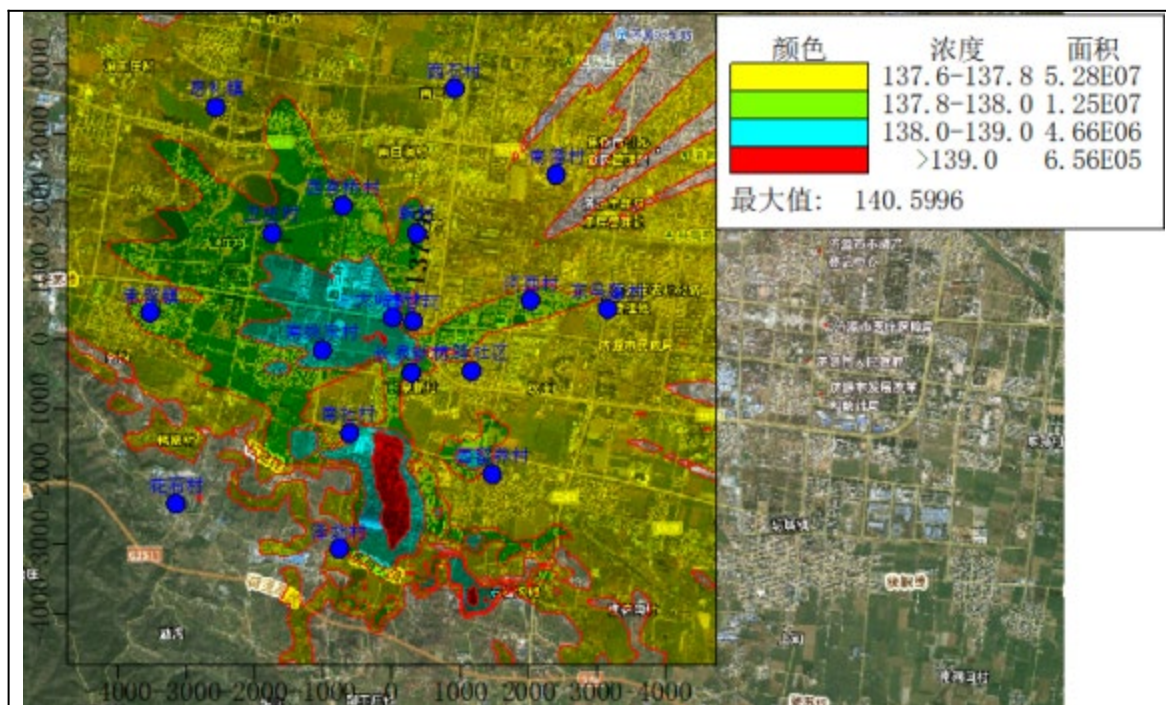


图 4-8 叠加后 TSP 日平均质量浓度分布图($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

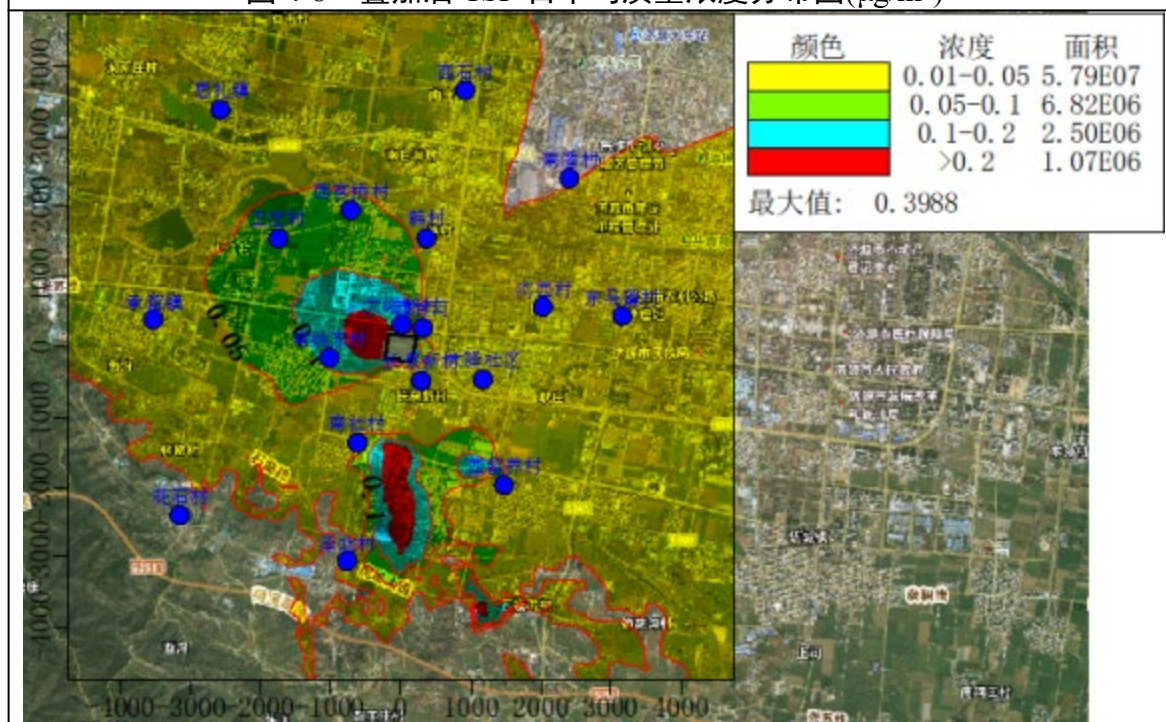


图 4-9 叠加后 TSP 日年均质量浓度分布图($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

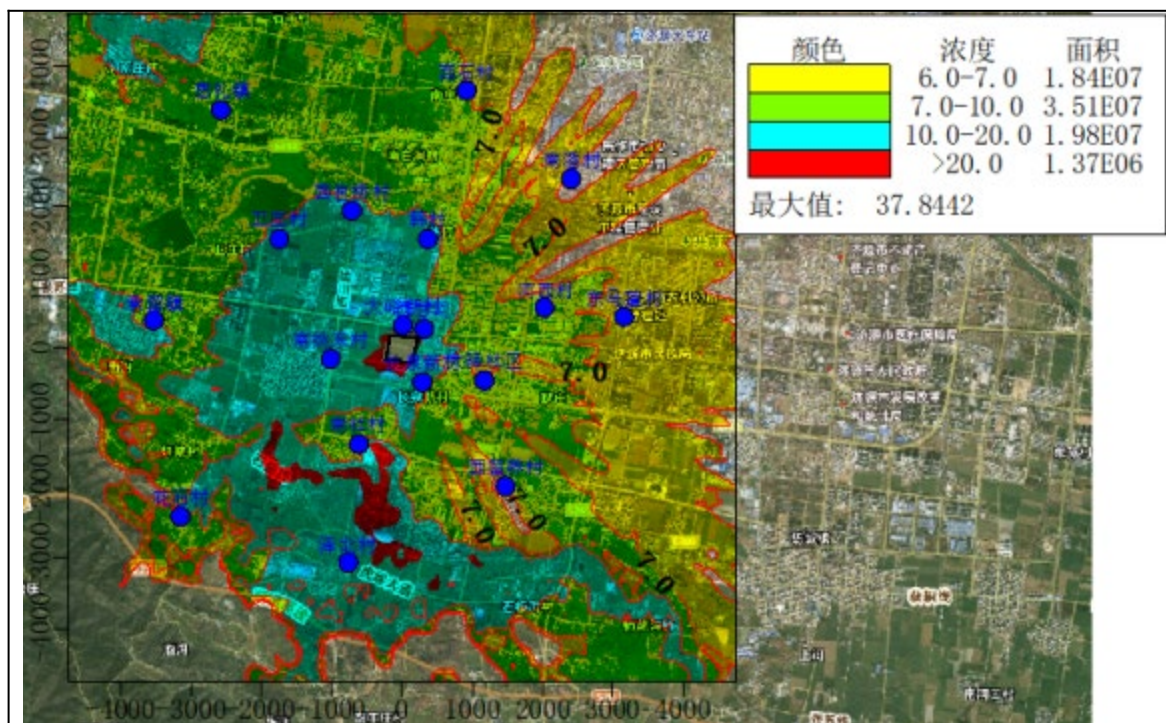


图 4-10 叠加后硫酸雾小时平均质量浓度分布图($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

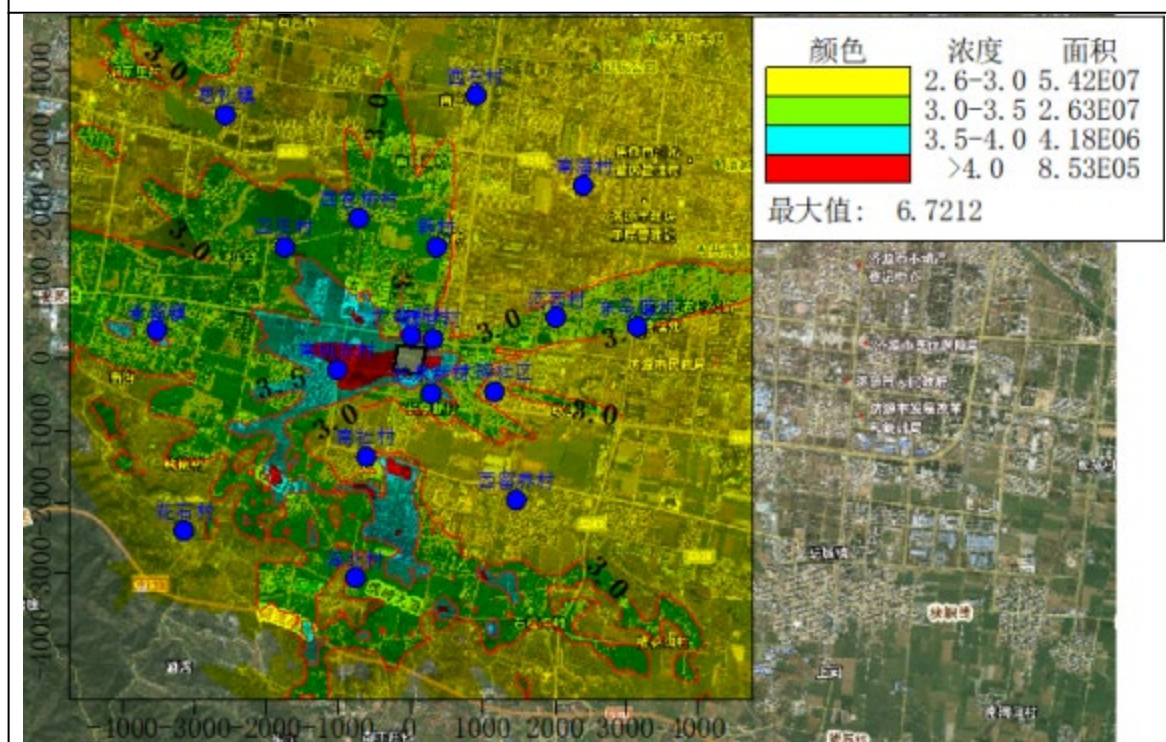


图 4-11 叠加后硫酸雾日均平均质量浓度分布图($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

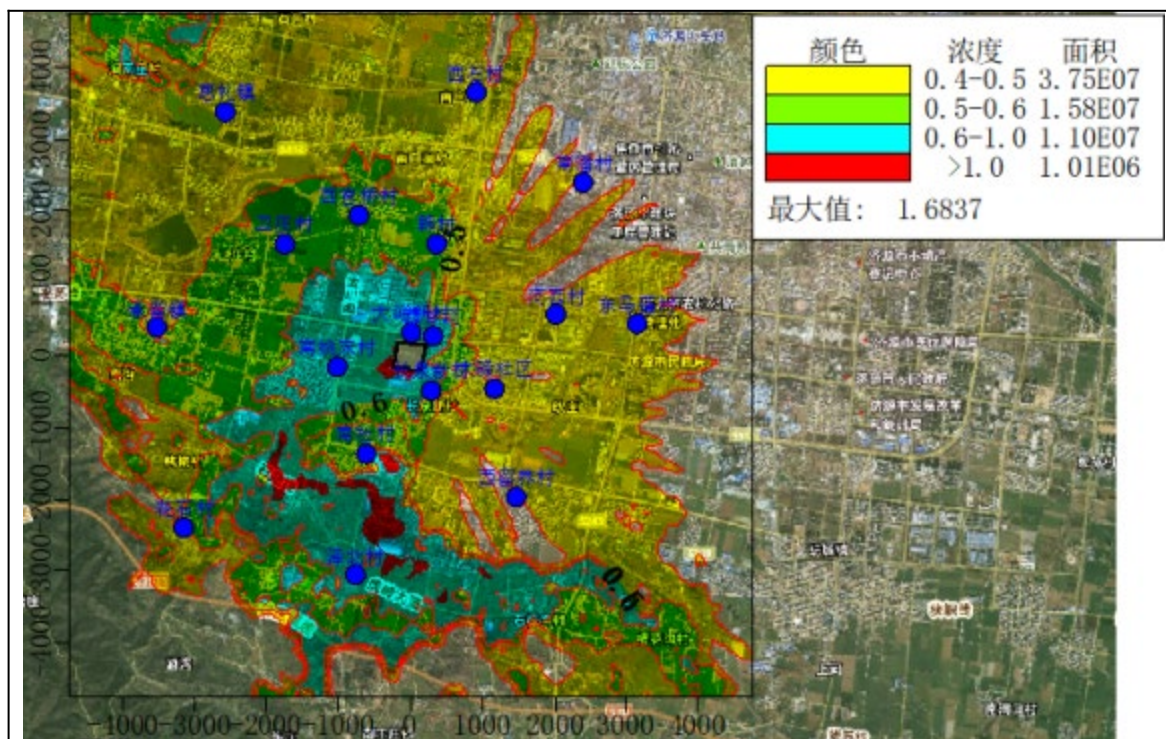


图 4-12 叠加后氟化物小时平均质量浓度分布图($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

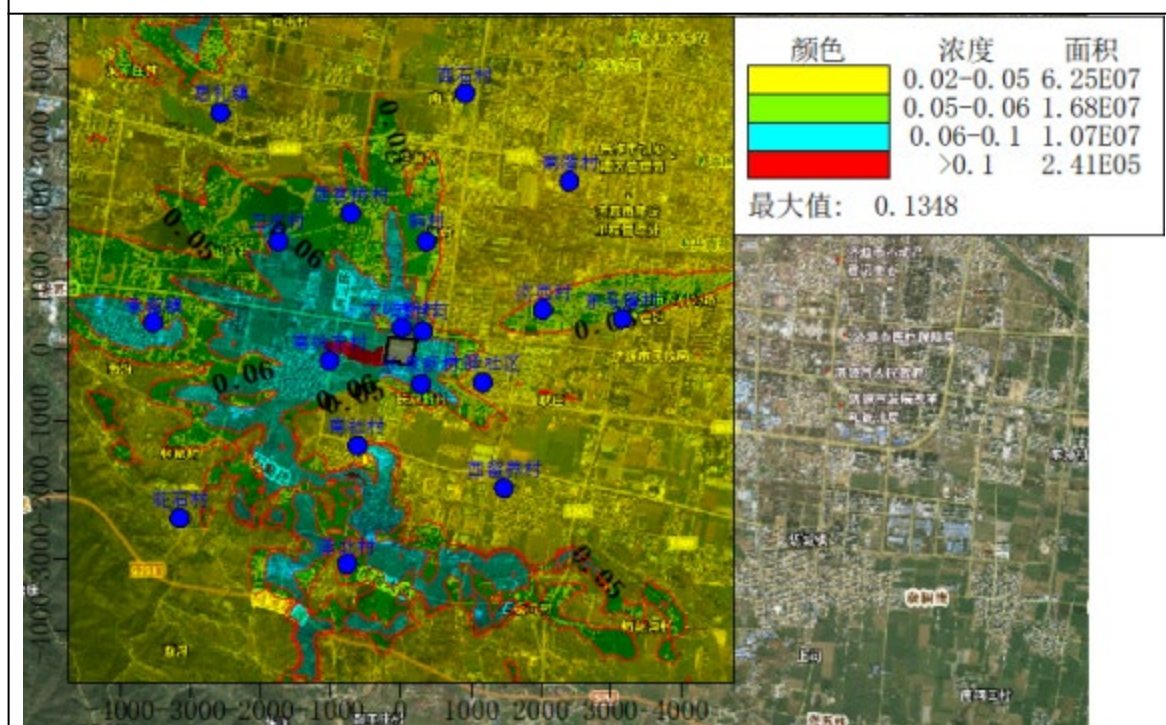


图 4-13 叠加后氟化物日均平均质量浓度分布图($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

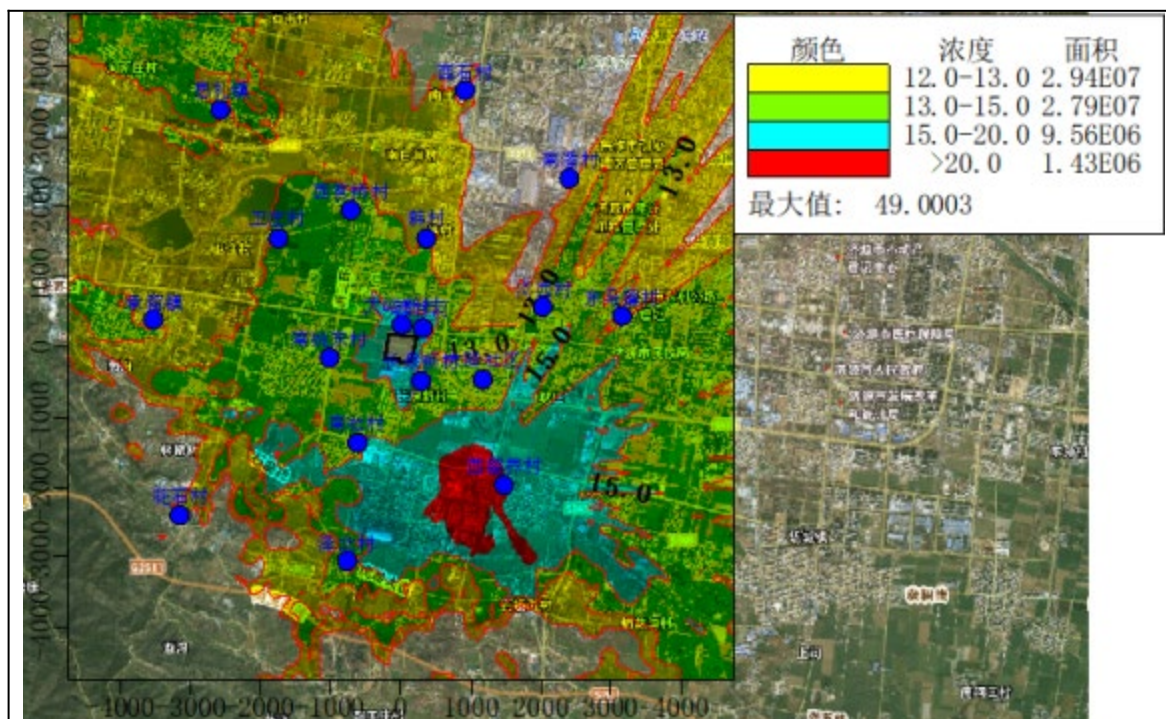


图 4-14 叠加后氯化氢小时平均质量浓度分布图($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

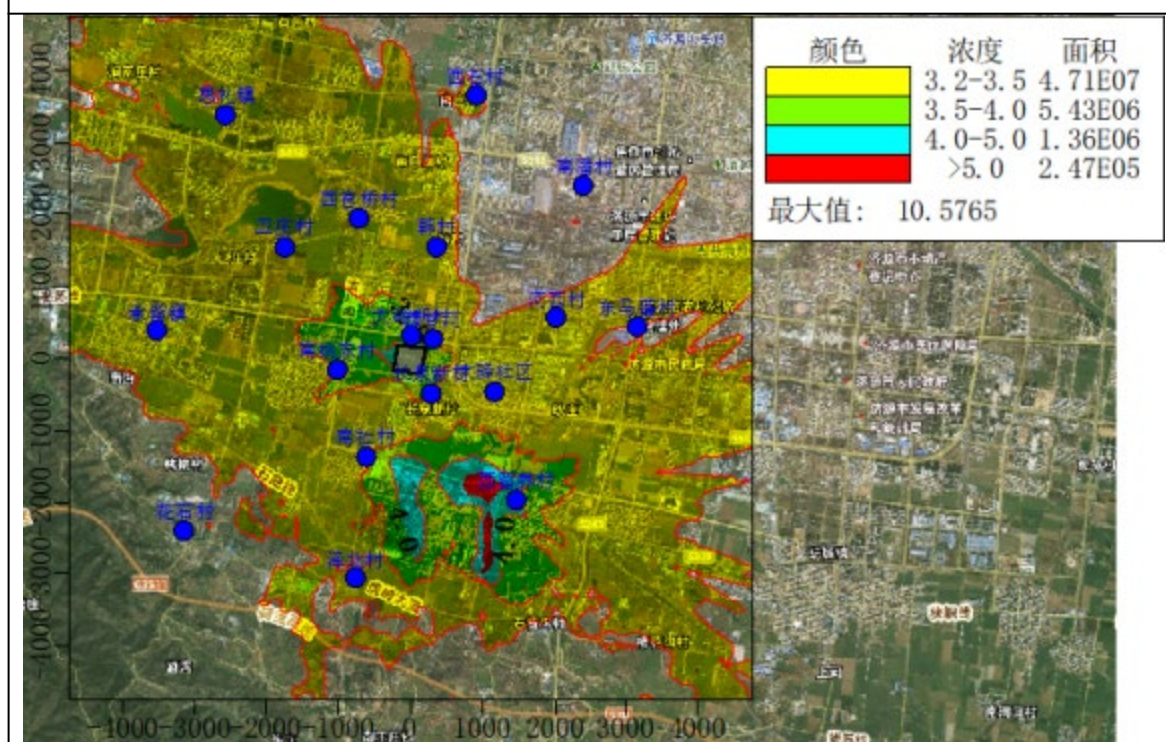


图 4-15 叠加后氯化氢日均平均质量浓度分布图($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

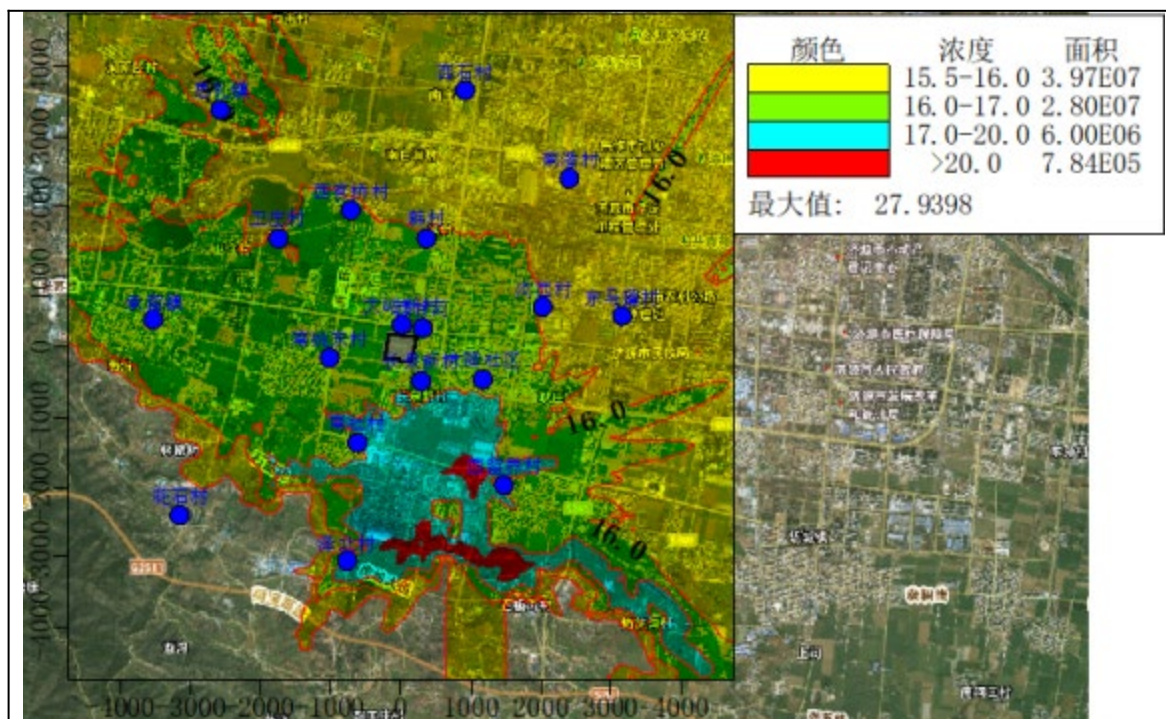


图 4-16 叠加后氯小时平均质量浓度分布图($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

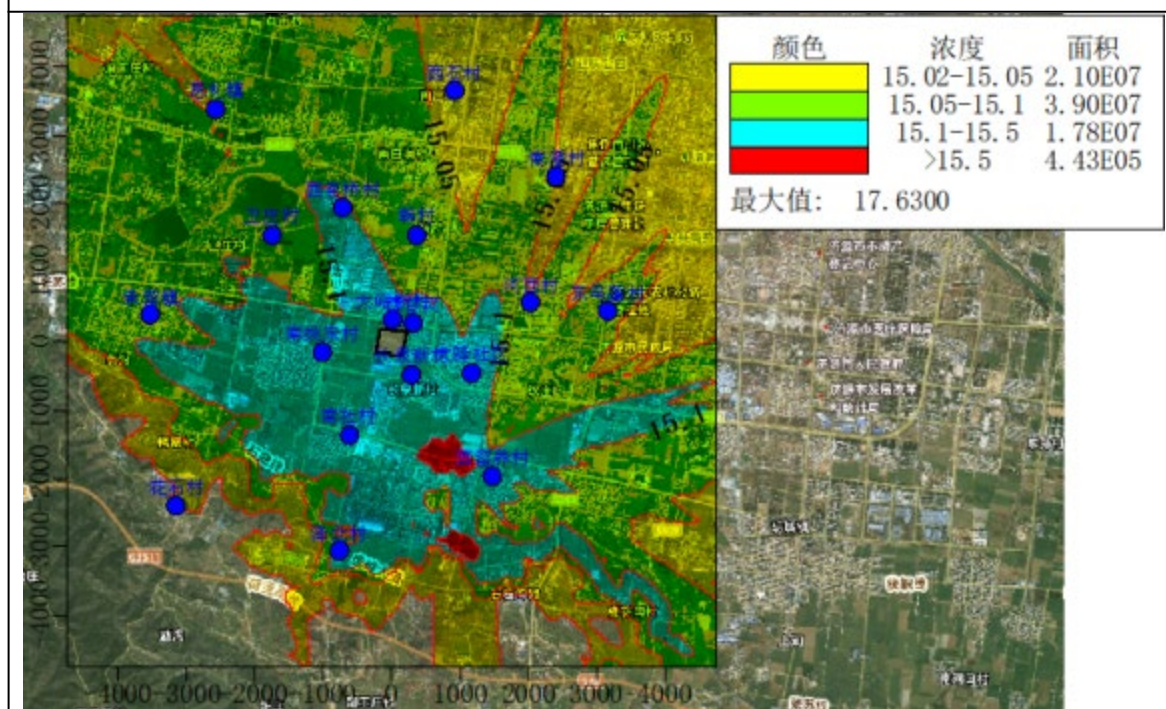


图 4-17 叠加后氯日均平均质量浓度分布图($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

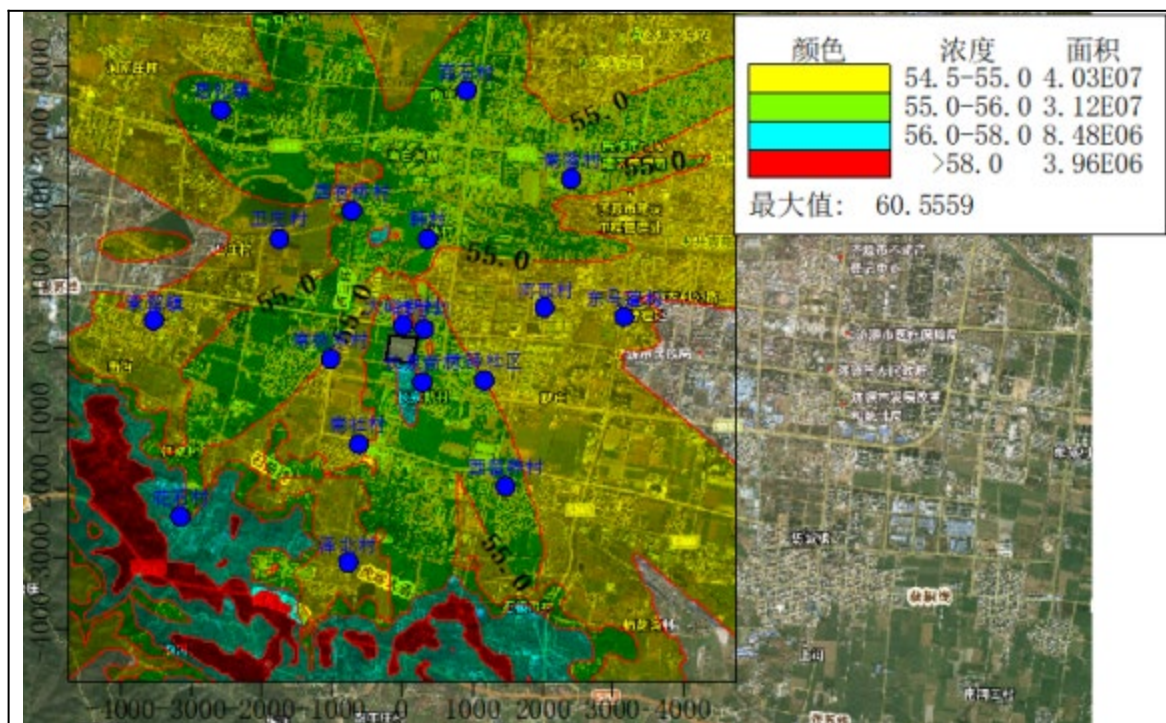


图 4-18 叠加后氨小时平均质量浓度分布图($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

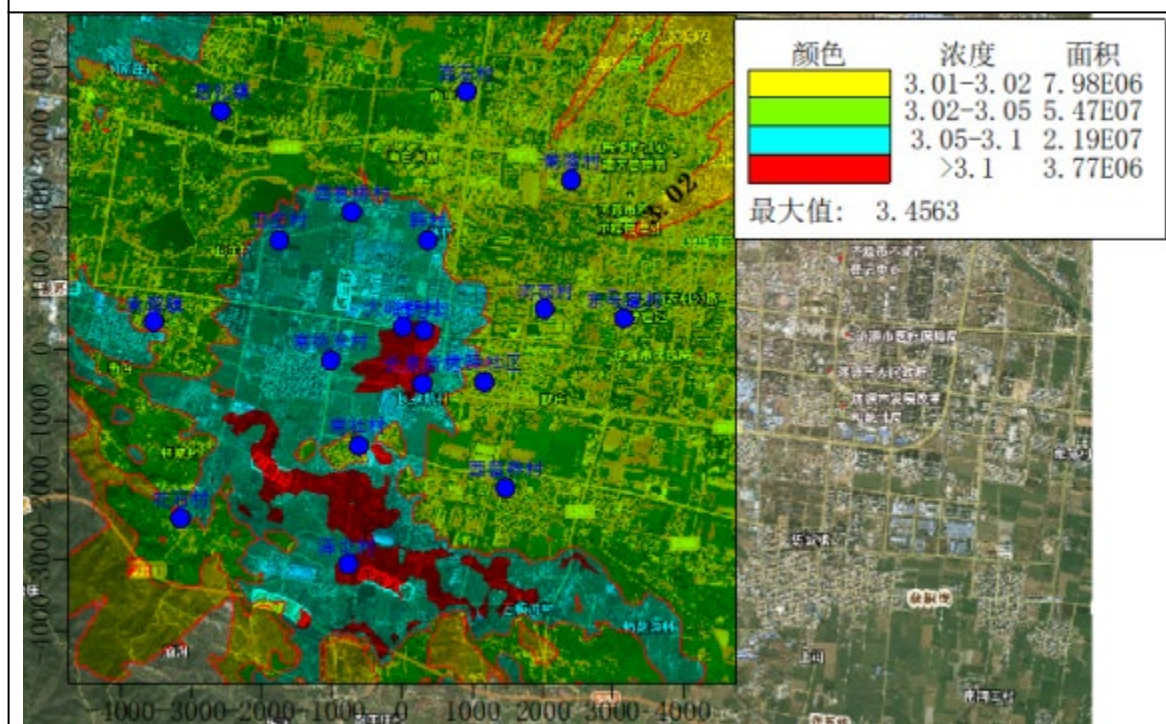


图 4-19 叠加后硫化氢小时平均质量浓度分布图($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

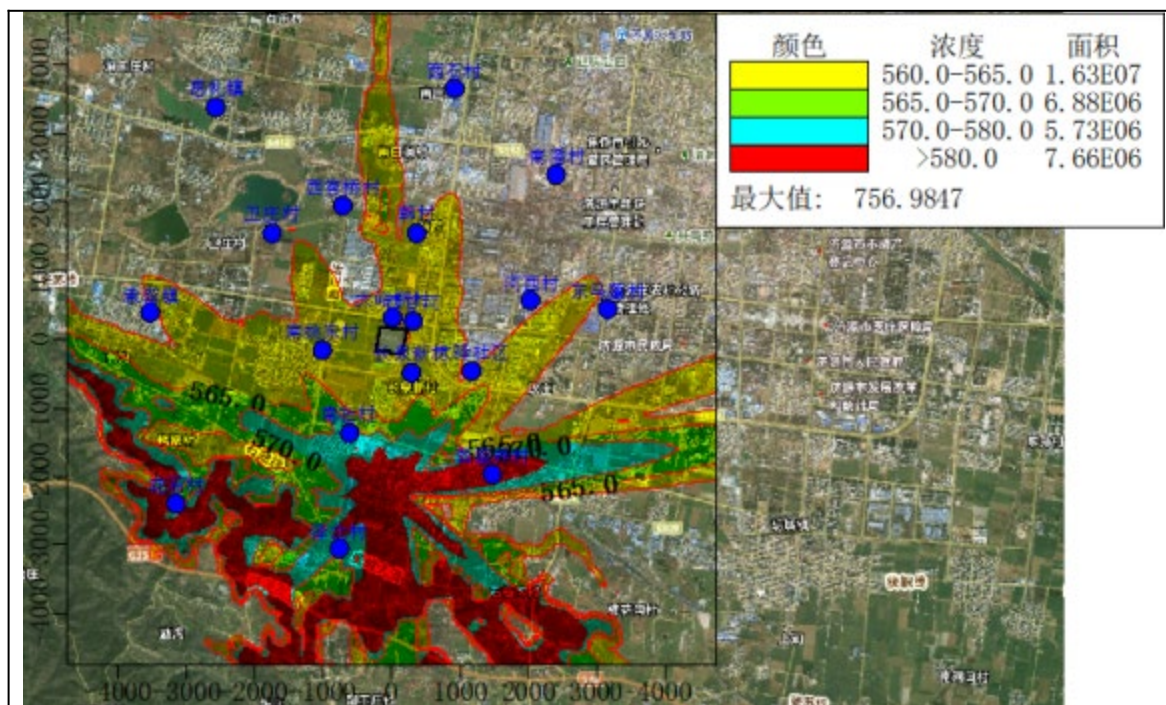


图 4-20 叠加后非甲烷总烃小时平均质量浓度分布图($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

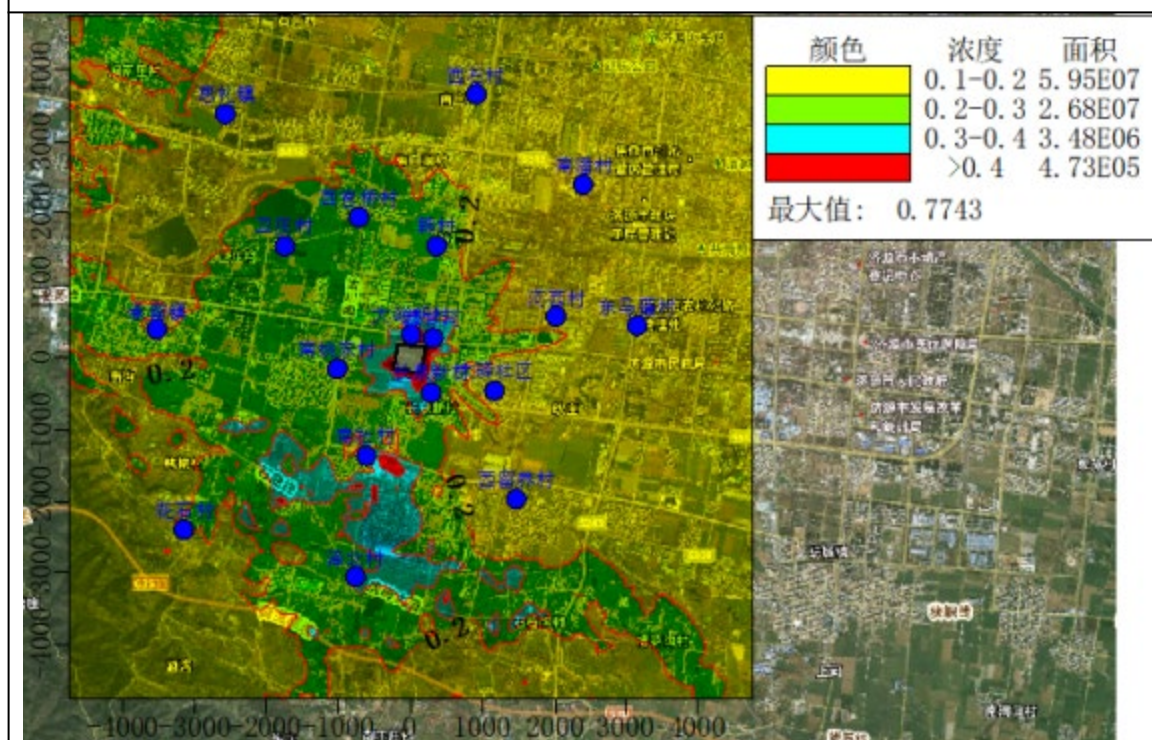


图 4-21 叠加后五氧化二磷小时平均质量浓度分布图($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

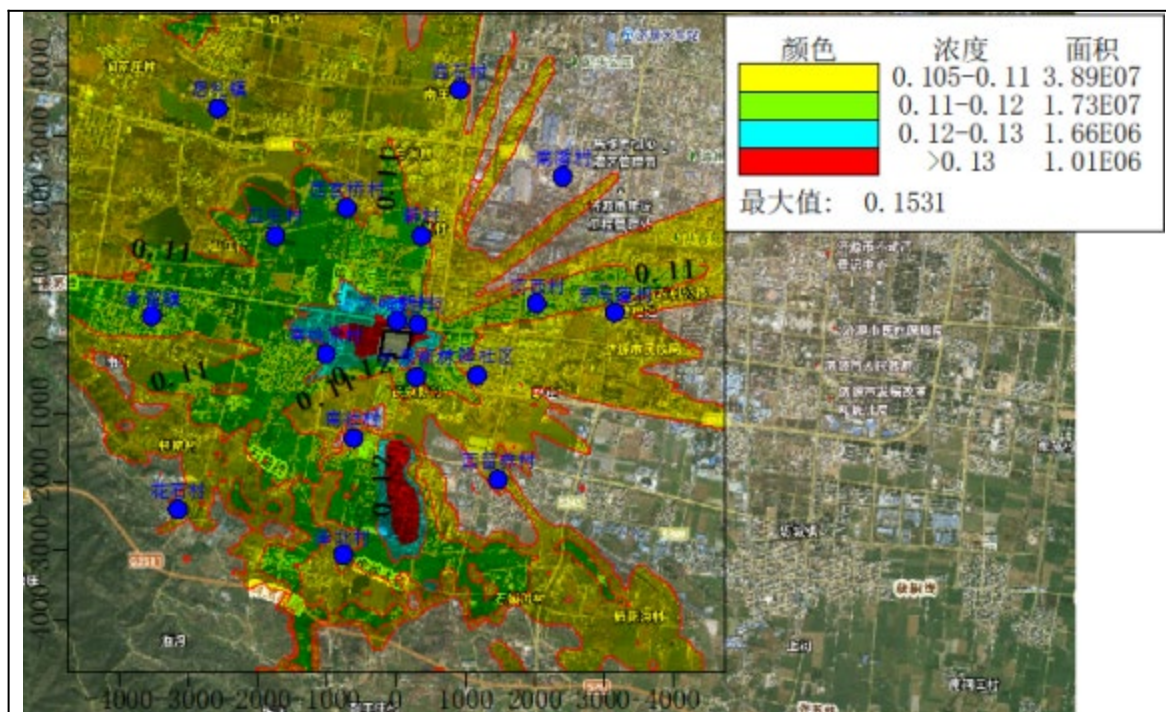


图 4-22 叠加后五氧化二磷日平均质量浓度分布图($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

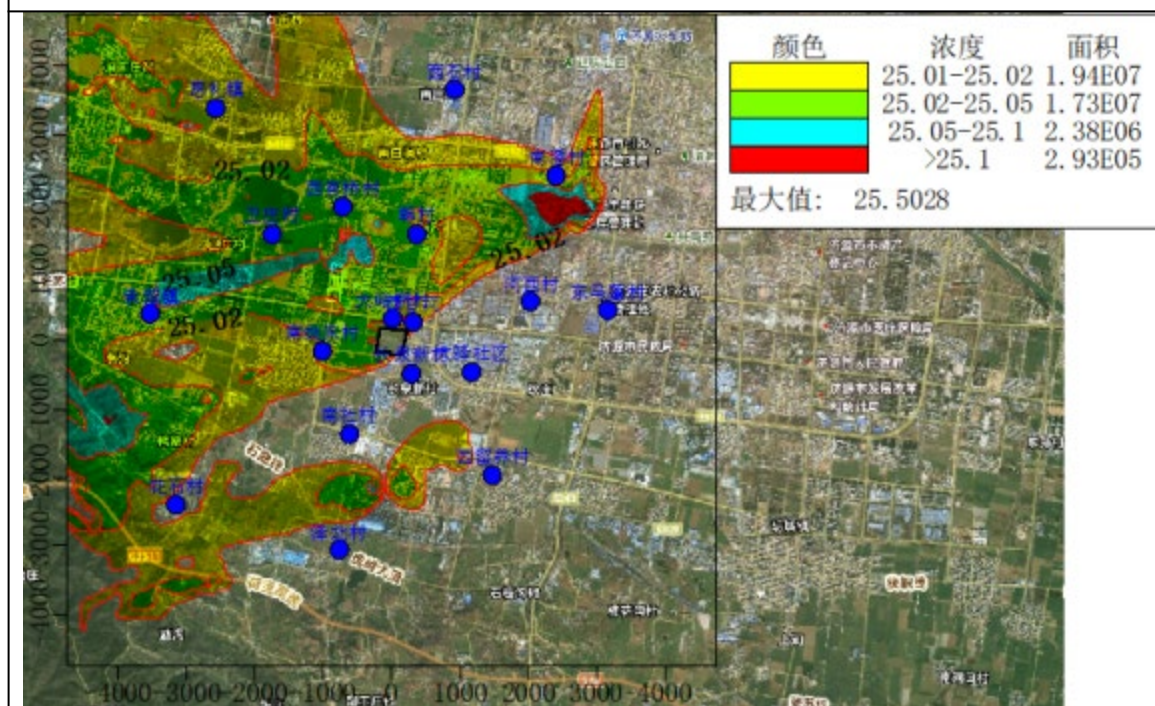


图 4-23 叠加后SO₂保证率日平均质量浓度分布图($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)

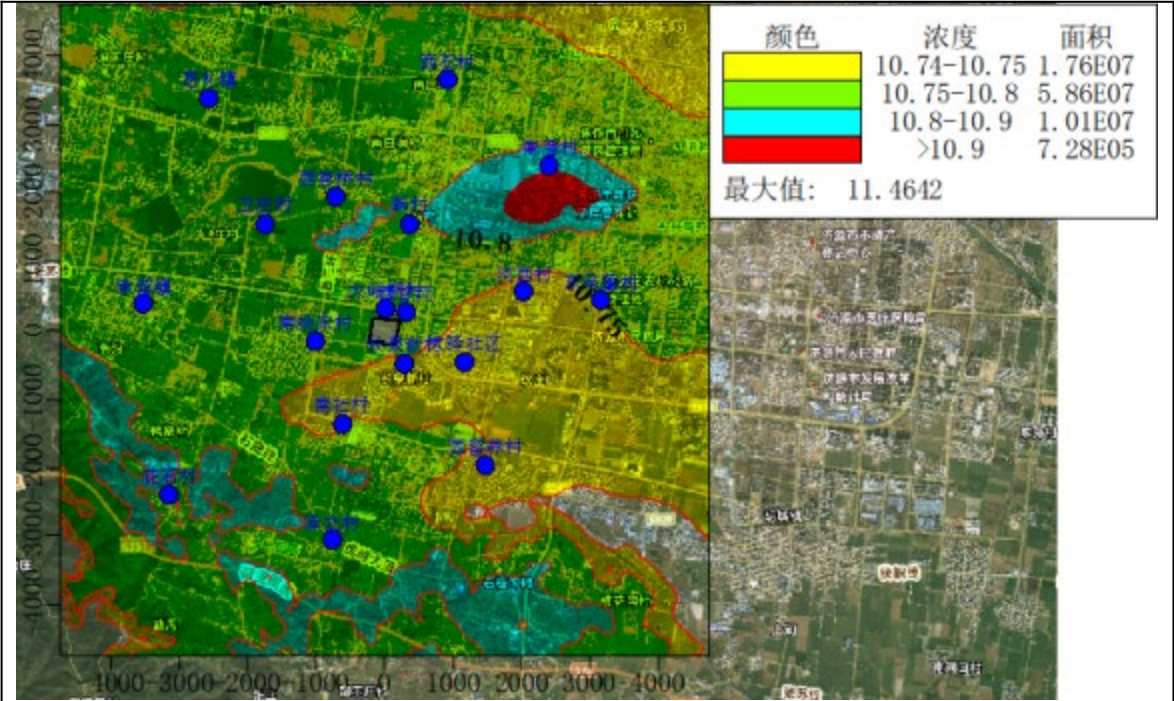


图 4-24 叠加后SO₂年平均质量浓度分布图(μg/Nm³)

4.2.6.4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 4-34 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
PM ₁₀	大峪新村	1 小时 平均	39.7194	23081807	13.24	达标
	西甘河		38.4839	23062407	12.83	达标
	长泉新村		22.7509	23070207	7.58	达标
	南姚东村		35.3770	23090207	11.79	达标
	大驿社区		14.0757	23092104	4.69	达标
	韩村		23.5229	23100323	7.84	达标
	河西村		14.4447	23062805	4.81	达标
	南社村		15.1033	23061607	5.03	达标
	西官桥村		21.9644	23071724	7.32	达标
	卫庄村		23.0000	23071104	7.67	达标
	西留养村		10.4438	23070721	3.48	达标
	东马蓬村		12.2176	23061801	4.07	达标
	南潘村		8.0956	23062407	2.70	达标
	西石村		13.0370	23062606	4.35	达标
	泽北村		36.4209	23053105	12.14	达标
	花石村		23.8301	23033006	7.94	达标
	承留镇		17.5975	23082305	5.87	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
	思礼镇		15.2721	23072401	5.09	达标
	网格点 最大落地浓度		109.9225	23103120	36.64	达标
铅	大峪新村	1 小时 平均	1.2460	23081807	41.53	达标
	西甘河		1.2705	23062407	42.35	达标
	长泉新村		0.6262	23070207	20.87	达标
	南姚东村		1.1361	23041719	37.87	达标
	大驿社区		0.4533	23092104	15.11	达标
	韩村		0.7458	23100323	24.86	达标
	河西村		0.4737	23062805	15.79	达标
	南社村		0.5205	23082021	17.35	达标
	西官桥村		0.7021	23071724	23.40	达标
	卫庄村		0.7424	23071104	24.75	达标
	西留养村		0.3726	23070721	12.42	达标
	东马蓬村		0.3885	23061801	12.95	达标
	南潘村		0.2771	23062407	9.24	达标
	西石村		0.4027	23062606	13.42	达标
	泽北村		0.9852	23053105	32.84	达标
	花石村		0.6485	23033006	21.62	达标
	承留镇		0.5612	23091224	18.71	达标
	思礼镇		0.4805	23072401	16.02	达标
	网格点 最大落地浓度		3.0519	23051922	101.73	超标
砷 (ng/m³)	大峪新村	1 小时 平均	452.3531	23081807	452.3531	超标
	西甘河		448.3022	23062407	448.3022	超标
	长泉新村		245.8921	23070207	245.8921	超标
	南姚东村		413.4096	23041719	413.4096	超标
	大驿社区		164.5961	23092104	164.5961	超标
	韩村		273.8679	23100323	273.8679	超标
	河西村		172.0856	23062805	172.0856	超标
	南社村		174.9073	23082021	174.9073	超标
	西官桥村		257.1993	23071724	257.1993	超标
	卫庄村		271.2325	23071104	271.2325	超标
	西留养村		129.3622	23070721	129.3622	超标
	东马蓬村		142.6708	23061801	142.6708	超标
	南潘村		96.2363	23062407	96.2363	超标
	西石村		148.4966	23062606	148.4966	超标
	泽北村		384.6760	23053105	384.6760	超标
	花石村		255.9557	23033006	255.9557	超标
	承留镇		203.2031	23082305	203.2031	超标
	思礼镇		176.6469	23072401	176.6469	超标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率(%)	达标情况
	网格点 最大落地浓度		1216.7300	23051922	1216.7300	超标
镉 (ng/m^3)	大峪新村	1 小时 平均	67.5479	23081807	67.5479	超标
	西甘河		58.3198	23062407	58.3198	超标
	长泉新村		25.8991	23080707	25.8991	达标
	南姚东村		34.9946	23082007	34.9946	超标
	大驿社区		15.5329	23070207	15.5329	达标
	韩村		23.1247	23061721	23.1247	达标
	河西村		11.1770	23061223	11.1770	达标
	南社村		19.1509	23061607	19.1509	达标
	西官桥村		22.8576	23070205	22.8576	达标
	卫庄村		21.8708	23073020	21.8708	达标
	西留养村		9.3797	23041022	9.3797	达标
	东马蓬村		10.3102	23060304	10.3102	达标
	南潘村		11.4514	23062407	11.4514	达标
	西石村		15.0888	23100323	15.0888	达标
	泽北村		65.7702	23103120	65.7702	超标
	花石村		23.7889	23030222	23.7889	达标
	承留镇		16.0911	23093020	16.0911	达标
	思礼镇		15.7819	23090703	15.7819	达标
	网格点 最大落地浓度		142.0963	23052006	142.0963	超标

由上表可知，非正常排放条件下各计算点 PM_{10} 、铅、砷、镉最大地面小时浓度贡献值较正常排放明显增大，铅、砷、镉均出现超标现象。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。

4.2.6.5 厂界浓度预测

无组织排放颗粒物厂界浓度执行《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB41/1066-2020)表 3“无组织排放浓度监控限值”； SO_2 、 NO_x 、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、氯化氢、氯厂界浓度执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2“无组织排放监控浓度限值”；锡及其化合物、锑及其化合物厂界浓度参照《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表 5“企业边界大气污染物限值”；氨、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；非甲烷总烃厂界浓度参照《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》(豫环攻坚办〔2017〕162 号)。详见下表。

表 4-35

企业边界大气污染物浓度限值

单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

评价因子	SO ₂	NO _x	颗粒物	铅及其化合物	砷及其化合物	汞及其化合物
浓度限值	400	120	1000	6	10	1.2
评价因子	镉及其化合物	锡及其化合物	锑及其化合物	硫酸雾	氟化物	
浓度限值	4	240	10	1200	20	
评价因子	氯化氢	氯气	氨	硫化氢	非甲烷总烃	
浓度限值	200	400	1500	60	2000	

本项目排放污染物各厂界浓度预测结果见下表。

表 4-36

污染物厂界浓度预测

厂界		东	南	西	北
SO ₂	厂界浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1.7826~9.6275	1.9285~4.3272	0.9994~2.1469	1.0782~2.1376
	占标率%	0.45~2.41	0.48~1.08	0.25~0.54	0.27~0.53
NO _x	厂界浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	3.2045~7.8554	5.1157~7.8673	2.9618~6.0033	3.2923~6.4235
	占标率%	2.67~6.55	4.26~6.56	2.47~5.00	2.74~5.35
颗粒物	厂界浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	9.0165~18.4932	10.8946~18.0225	11.7527~18.2025	8.3094~12.8093
	占标率%	0.90~1.85	1.09~1.80	1.18~1.82	0.83~1.28
铅及其化合物	厂界浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.2636~0.8308	0.4689~1.3554	0.4648~0.9968	0.3713~0.563
	占标率%	4.39~13.85	7.81~22.59	7.75~16.61	6.19~9.38
砷及其化合物	厂界浓度(ng/m^3)	40.3388~137.614 3	76.9558~221.307	77.8349~160.835 8	67.4827~99.0141
	占标率%	0.40~1.38	0.77~2.21	0.78~1.61	0.67~0.99
汞及其化合物	厂界浓度(ng/m^3)	0.0597~0.346	0.0652~0.1414	0.0323~0.0686	0.0367~0.0709
	占标率%	0.00~0.03	0.01~0.01	0.00~0.01	0.00~0.01
镉及其化合物	厂界浓度(ng/m^3)	30.5672~70.878	37.5988~71.7596	39.1752~79.8662	47.2461~91.0728
	占标率%	0.76~1.77	0.94~1.79	0.98~2.0	1.18~2.28
锡及其化合物	厂界浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.0105~0.0341	0.02~0.0628	0.0193~0.0416	0.0197~0.0301
	占标率%	0.0~0.01	0.01~0.03	0.01~0.02	0.01~0.01
锑及其化合物	厂界浓度(ng/m^3)	640.4961~1496.3 785	519.6737~1345.6 397	551.2026~929.60 93	540.7174~926.610 3
	占标率%	6.40~14.96	5.2~13.46	5.51~9.3	5.41~9.27
硫酸雾	厂界浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	10.0247~23.5306	20.876~35.8758	14.1439~33.8989	14.7625~20.6256
	占标率%	0.84~1.96	1.74~2.99	1.18~2.82	1.23~1.72
氟化物	厂界浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.3788~0.8451	0.7797~1.2967	0.5174~1.2632	0.5355~0.7262
	占标率%	1.89~4.23	3.9~6.48	2.59~6.32	2.68~3.63
氯化氢	厂界浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	5.3974~14.5428	6.3599~12.2213	4.9263~8.7349	7.2943~11.5647
	占标率%	2.7~7.27	3.18~6.11	2.46~4.37	3.65~5.78
氯	厂界浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.4302~0.9931	0.4802~0.9266	0.302~0.5865	0.3444~0.7394
	占标率%	0.11~0.25	0.12~0.23	0.08~0.15	0.09~0.18
氨	厂界浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.5868~1.624	0.8382~2.4066	0.7136~1.9587	0.7736~1.4547
	占标率%	0.04~0.11	0.06~0.16	0.05~0.13	0.05~0.10

厂界		东	南	西	北
污染物	厂界浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.1444~0.4975	0.2053~0.3797	0.0884~0.1988	0.0876~0.1687
	占标率%	0.24~0.83	0.34~0.63	0.15~0.33	0.15~0.28
非甲烷总烃	厂界浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	10.212~14.124	9.4487~11.4926	6.7499~11.0155	8.2924~14.4462
	占标率%	0.51~0.71	0.47~0.57	0.34~0.55	0.41~0.72

由上表可见，本项目完成后颗粒物厂界浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）表3“无组织排放浓度监控限值”要求； SO_2 、 NO_x 、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、氯化氢、氯厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2“无组织排放监控浓度限值”；锡及其化合物、锑及其化合物厂界浓度满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表5“企业边界大气污染物限值”；氨、硫化氢厂界浓度满足《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；非甲烷总烃厂界浓度满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162号）要求。

4.2.6.6 大气环境保护距离

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、氯、氨、硫化氢、非甲烷总烃、五氧化二磷超标点，砷出现超标。

大气环境保护距离计算结果图分别如下。



图 4-25 厂区砷大气环境保护距离计算结果图

大气环境保护距离以厂界为基准，厂界外砷最大超标范围：南厂界外83m、西厂界外60m、其余厂界外不超标，则本项目的大气环境保护距离为东、北厂界外不设防，南厂界外83m、西厂界外60m。

根据周边敏感点的分布情况，项目大气环境保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。

4.2.7 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SO₂最大地面小时浓度贡献值占标率2.61%；NO₂最大地面小时浓度贡献值占标率3.65%；硫酸雾最大地面小时浓度贡献值占标率11.05%；氟化物最大地面小时浓度贡献值占标率7.17%；氯化氢最大地面小时浓度贡献值占标率22.26%；氯最大地面小时浓度贡献值占标率0.84%；氨最大地面小时浓度贡献值占标率0.94%；硫化氢最大地面小时浓度贡献值占标率2.95%；非甲烷总烃最大地面小时浓度贡献值占标率1.06%；五氧化二磷最大地面小时浓度贡献值占标率0.45%。

预测范围SO₂最大地面日均浓度贡献值占标0.49%；NO₂最大地面日均浓度贡献值占标1.23%；PM₁₀最大地面日均浓度贡献值占标率0.57%；TSP最大地面日均浓度贡献值占标率1.02%；硫酸雾最大地面日均浓度贡献值占标率2.95%；氟化物最大地面日均浓度贡献值占标1.50%；氯化氢最大地面日均浓度贡献值占标率10.34%；氯最大地面日均浓度贡献值占标率0.26%；五氧化二磷最大地面日均浓度贡献值占标率0.11%。

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，SO₂最大年均浓度贡献值占标率0.23%；NO₂最大年均浓度贡献值占标率0.51%；PM₁₀最大年均浓度贡献值占标率0.20%；TSP最大年均浓度贡献值占标率0.19%；铅最大年均浓度贡献值占标率4.34%；砷最大年均浓度贡献值占标率63.73%；汞最大年均浓度贡献值占标率0.003%；镉最大年均浓度贡献值占标率25.29%。

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%。

(4) 现状浓度超标的污染物 NO_2 、 PM_{10} 预测范围内的年均质量浓度变化率 $k \leq -20\%$ ，区域环境质量改善。现状达标的污染物 SO_2 、TSP、硫酸雾、氟化物、氯化氢、氯、氨、硫化氢、非甲烷总烃、五氧化二磷叠加后浓度均符合环境质量标准要求。

(5) 本项目完成后颗粒物厂界浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB41/1066-2020)表3“无组织排放浓度监控限值”要求； SO_2 、 NO_x 、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、氯化氢、氯厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2“无组织排放浓度限值”；锡及其化合物、铋及其化合物厂界浓度满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表5“企业边界大气污染物限值”；氨、硫化氢厂界浓度满足《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；非甲烷总烃厂界浓度满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》(豫环攻坚办〔2017〕162号)要求。

(6) 本项目的大气环境防护距离为东、北厂界外不设防，南厂界外83m、西厂界外60m。

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 $\leq 100\%$ ；年均浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 30\%$ ；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 $k \leq -20\%$ ，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。

4.3 地表水环境影响分析

4.3.1 项目排水情况

根据产污因素分析，本项目产生废水废液经系统内部循环使用、综合利用后，最终产生废水包括工艺废水（具体产污环节涉密删除），废气处理设施产生的碱液吸收塔排水，车间地面清洗废水、设备清洗水、化验室废水、化学水处理站排水、净循环水系统排水、生活污水、初期雨水等。

项目涉重废水经酸性废水处理站处理后全部回用于生产，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；一般生产废水经一般生产废水处理站处理达标后，与生化处理后的生活污水外排进入济源市第二污水处理厂处理进一步处理。

由工程分析可知，本项目外排水量总计为74m³/d，外排水质中COS、SS、氨氮、总磷满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1间接排放限值要求和济源市第二污水处理厂收水水质要求，动植物油满足参照的《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准要求，由市政污水管网进入济源市第二污水处理厂处理进一步处理。

4.3.2地表水评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水环境影响主要为水污染影响，属于水污染影响型项目，废水排入济源市第二污水处理厂，地表水评价等级为三级B。根据导则要求，水污染影响型三级B评价可不进行水环境影响预测，仅进行影响分析。

4.3.3项目排水对地表水环境影响分析

4.3.3.1水环境减缓措施有效性评价

本项目设置1座酸性废水处理站，处理涉重生产废水。酸性废水处理站采用“两级硫化+中和+两段深度处理+两级反渗透+蒸发结晶”工艺，硫化段规模设计为500m³/d，中和段处理规模设计为650m³/d，深度处理工序处理规模设计为800m³/d，两级反渗透+MVR蒸发结晶段规模设计为600m³/d，满足本项目涉重废水处理需要，处理后出水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）循环冷却用水控制限值，作为生产用水回用，不外排。

本项目设置1座初期雨水处理站，采用“两级除重反应+两级斜管沉淀”处理工艺，设计处理规模为600m³/d。项目区初期雨水为2764.3m³/次，经初期雨水站处理后出水可回用于碱液吸收塔补水，不外排。

本项目设置1座一般生产废水处理站对一般生产废水进行处理，采用“两级反应+两级斜管沉淀”处理工艺，设计处理规模为500m³/d。一般生产废水经处理后出水水质可满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1间接排放限值要求和济源市第二污水处理厂收水水质要求，由市政污水管网进入济源市第二污水处理厂

处理进一步处理。

生活污水进入生活污水处理站处理，采用“反硝化+二级接触氧化+沉淀”处理工艺，设计处理规模120m³/d。处理后出水水质COD、SS、氨氮、总磷满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1间接排放限值要求和济源市第二污水处理厂收水水质要求，动植物油满足参照的《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准要求，由市政污水管网进入济源市第二污水处理厂处理进一步处理。

综上，本项目产生的生产废水及生活污水均得到有效处理。

4.3.3.2依托污水处理厂可行性分析

济源市第二污水处理厂位于济源市梨林镇以东、长济高速公路以北、新济路以南、水东村以西。济源市第二污水处理厂于2013年开工建设，2016年完工，设计规模为4万m³/d。污水处理工艺采用“水解酸化+A²/O+转盘滤池+次氯酸钠消毒”。

2020年济源市第二污水处理厂对现有废水处理工艺实施提标改造，济源市生态环境局以济环评审〔2020〕196号文对《济源产城融合示范区住房和城乡建设局济源市第二污水处理厂提标改造项目建设项目环境影响报告表》进行批复。改造后污水处理厂处理工艺采用“格栅+曝气沉砂池+水解酸化池+沉淀池+厌氧及缺氧池+生化反应池+二沉池+絮凝沉淀池+纤维转盘滤池+臭氧接触池+加氯消毒池”，污水处理厂设计进水水质：COD≤390mg/L、SS≤200mg/L、NH₃-N≤42mg/L，出水标准由《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A提高至满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表1一级标准要求，尾水排至广利总干渠。济源市第二污水处理厂提标改造工程已于2021年建设完成。

根据《济源高新技术产业开发区发展规划（2022-2035）》，本项目位于片区一的特色装备制造产业典范区，位于济源市第二污水处理厂收水范围内，本项目外排废水主要为一般生产废水和生活污水，水质较为简单，废水水质能满足济源市第二污水处理厂收水水质要求。根据调查，济源市第二污水处理厂设计规模为4万m³/d，目前已满负荷运营，根据《济源高新技术产业开发区发展规划（2022-2035）》及《济源市第三污水处理厂一期工程项目环境影响评价报告表》，济源市及开发区内污水管网采取相互串联模式，设置污水管网切换阀门，济源市第二污水厂将通过与济源市其它现有及拟建污水厂之间的水量调配，来满足区域及高新区内企业排水需求，根据规划，开发区片区一的化工园区污水通过阀门切换，远期排入高新区污水处理厂，

届时可有较大处理余量，因此本项目排水进入济源市第二污水处理厂可行。

综上所述，本项目所采取的废水污染防治措施可行。

4.4 声环境质量影响分析

4.4.1 本项目噪声源强

本项目噪声污染源主要有真空泵、风机、磨床、切割机、研磨机、精抛机、回转窑、球磨机、冷却塔、各类机泵等，主要高噪设备源强具体见“第三章 3.5.6 噪声排放情况”小节。

4.4.2 环境噪声评价等级及预测范围

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

表 4-37

声环境评价工作等级确定

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

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

4.4.3 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：

$$L_{eqg}=10\lg\left(\frac{1}{T}\sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中： L_{eqg} —— 噪声贡献值，dB；

T —— 预测计算的时间段，s；

t_i —— i 声源在 T 时段内的运行时间, s;

LA_i —— i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级, dB。

(2) 室内点源

声源位于室内, 室内声源采用等效室外声源声功率级法进行计算。

设靠近开口处(或窗户)室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场, 则室外的倍频带声压级可按下式近似求出:

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中: TL ——隔墙(或窗户)倍频带的隔声量按照下列公式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源, 计算出中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级。

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

式中: L_{p1} ——靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

L_w ——点声源声功率级(A 计权或倍频带), dB;

Q ——指向性因数; 通常对无指向性声源, 当声源放在房间中心时, $Q=1$; 当放在一面墙的中心时, $Q=2$; 当放在两面墙夹角处时, $Q=4$; 当放在三面墙夹角处时, $Q=8$;

R ——房间常数; $R=Sa/(1-a)$, S 为房间内表面面积, m^2 ; a 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: L_w ——中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级, dB;

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级, dB;

S ——透声面积, m^2

(3) 户外声传播衰减

户外声传播衰减包括几何发散(A_{div})、大气吸收(A_{atm})、地面效应(A_{gr})、障碍物屏蔽(A_{bar})、其他多方面效应(A_{misc})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。

$$Lp(r)=Lw+DC-(Adiv+Aatm+Agr+Abar+Amisc)$$

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 $Lp(r)=Lp(r_0)+DC-(Adiv+Aatm+Agr+Abar+Amisc)$

式中： $Lp(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$Lp(r_0)$ ——参考位置 r_0 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；

$Adiv$ ——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。

（4）噪声贡献值

$$Leqg=10\lg\left(\frac{1}{T}\sum_i t_i 10^{0.1LAi}\right)$$

式中： $Leqg$ ——噪声贡献值，dB；

T ——预测计算的时间段，s；

t_i —— 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。

4.4.4 噪声预测结果及影响分析

本项目噪声预测结果见下表，噪声预测贡献值等值线图见下图。

表 4-38

噪声预测结果与达标分析表

名称	时段	噪声现状值/dB(A)	本项目噪声贡献值/dB(A)	噪声标准/dB(A)	达标情况
东厂界	昼间	51~52	53.60	65	达标
	夜间	48	53.60	55	达标
南厂界	昼间	46~48	50.07	65	达标
	夜间	44	50.07	55	达标
西厂界	昼间	48~50	41.32	65	达标
	夜间	42~43	41.32	55	达标
北厂界	昼间	49~52	39.85	65	达标
	夜间	46~47	39.85	55	达标
西甘河村	昼间	50~52	36.40	60	达标
	夜间	44~46	36.40	50	达标
大峪新村	昼间	47~50	35.14	60	达标
	夜间	43~44	35.14	50	达标



图 4-26 噪声预测贡献值等值线图

由预测结果可知，本项目完成后，运营期厂界四周昼、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求，西甘河村和大峪新

村昼、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求，项目运营期噪声对周围环境影响较小。

4.5 固体废物环境影响分析

4.5.1 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 4-39 本项目固废产生、排放情况一览表

编号	产生单元	产生工序及装置	固废名称	固废属性	废物类别	废物代码	产生量(t/a)	处置利用方式
S1	铜回收系统	烟气净化布袋除尘器	收尘灰	危险废物	HW48	321-014-48	560	送豫光铜冶炼砷回收系统
S2		酸浸	酸浸渣	危险废物	HW48	321-013-48	5670	送豫光铅冶炼系统
S3		净化	净化渣	危险废物	HW48	321-013-48	200	送豫光铅冶炼系统
S4		置换前净化	置换净化渣	危险废物	HW48	321-013-48	400	送豫光铅冶炼系统
S5		铜电解	废阴极板	一般固废	SW17	900-002-S17	0.5	外售综合利用
S6	碲回收系统	碱浸1	碱浸渣1	危险废物	HW48	321-013-48	450	送豫光铅冶炼系统
S7		净化	净化渣	危险废物	HW48	321-013-48	21	送豫光铅冶炼系统
S8		浸出	浸出渣	危险废物	HW48	321-013-48	100	送豫光铅冶炼系统
S9		碱浸2	碱浸渣2	危险废物	HW48	321-013-48	155	送豫光铜冶炼系统
S10		造液净化	深度净化渣	危险废物	HW48	321-013-48	6	送豫光铅冶炼系统
S11		碲电解	废极板	一般固废	SW17	900-002-S17	2	外售综合利用
S12		碲铸锭	碲熔铸浮渣	危险废物	HW48	321-013-48	10	送豫光铅冶炼系统
S13	分析检测		实验、检验废物	危险废物	HW49	900-047-49	0.5	委托有资质单位安全处置
S14	半导体光电新材料生产	烟气净化布袋除尘器	收尘灰	危险废物	HW25	261-045-25	7.06	送豫光铅冶炼系统
S15		粗硒熔化	熔化渣	危险废物	HW25	261-045-25	10.2	送豫光铅冶炼系统
S16		氧化焙烧	氧化渣	危险废物	HW25	261-045-25	1.0	送豫光铅冶炼系统
S17		溶解过滤	滤渣	危险废物	HW25	261-045-25	0.01	送豫光铅冶炼系统
S18		XX粗料去头尾	XX粗料尾料	一般固废	SW17	900-099-S17	1	外售综合利用
S19		粉碎筛分配套布袋除尘器	收尘灰	危险废物	HW25	261-045-25	0.94	委托有资质单位安全处置
S20		真空热提纯配套冷阱	收尘灰	危险废物	HW25	261-045-25	0.06	委托有资质单位安全处置
S21		XX晶块去头尾	XX晶块尾料	一般固废	SW17	900-099-S17	1	外售综合利用
S22		XX多晶料去头尾	XX多晶尾料	一般固废	SW17	900-099-S17	11	外售综合利用
S23		XX多晶料去头尾	XX多晶尾料	一般固废	SW17	900-099-S17	3	外售综合利用
S24		XX多晶料去头尾	XX多晶尾料	一般固废	SW17	900-099-S17	3	外售综合利用

河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目
环境影响报告书——环境影响预测与评价

编号	产生单元	产生工序及装置	固废名称	固废属性	废物类别	废物代码	产生量(t/a)	处置利用方式
S25		转化尾料升华	升华残渣	危险废物	HW11	900-013-11	0.05	委托有资质单位安全处置
S26		多晶料去头尾	XX多晶尾料	一般固废	SW17	900-099-S17	1	外售综合利用
S27		单晶料去头尾	XX单晶尾料	一般固废	SW17	900-099-S17	2	外售综合利用
S28		单晶片加工	XX单晶边角料	一般固废	SW17	900-099-S17	7	外售综合利用
S29		多线切割	废切割液	危险固废	HW09	900-006-49	0.8	委托有资质单位安全处置
S30		XX去头尾	XX尾料	一般固废	SW17	900-099-S17	23	外售综合利用
S31	其他辅助及公用设施系统	酸性废水处理站	一段硫化渣	危险固废	HW49	772-006-49	30	送豫光铅冶炼系统
S32			二段硫化渣	危险固废	HW49	772-006-49	10	送豫光铜冶炼砷回收系统
S33			中和石膏	一般固废	SW11	900-099-S11	9500	外售综合利用
S34			一段深度处理污泥	危险固废	HW49	772-006-49	50	送豫光铅冶炼系统
S35			二段深度处理污泥	危险固废	HW49	772-006-49	50	送豫光铅冶炼系统
S36			废树脂	危险固废	HW13	900-015-13	5	委托有资质单位安全处置
S37			废反渗透膜组件	危险废物	HW49	900-041-49	1	送豫光铅冶炼系统
S38			结晶盐	危险废物	HW49	772-006-49	1200	委托有资质单位安全处置
S39		一般生产废水处理站	污泥	一般固废	SW07	900-099-S07	2	送豫光铅冶炼系统
S40		初期雨水处理站	污泥	危险废物	HW49	772-006-49	0.5	送豫光铅冶炼系统
S41		生活污水处理站	污泥	一般固废	SW07	900-099-S07	10	干化处理后清运至垃圾中转站
S42		活性炭吸附装置	废活性炭	危险固废	HW49	900-039-49	25	委托有资质单位安全处置
S43		真空泵	废真空泵油	危险废物	HW08	900-249-08	3	委托有资质单位安全处置
S44		设备检修与维护	废仪器	一般固废	SW17	900-099-S17	10	清洗后外售综合利用
S45			废矿物油	危险废物	HW08	900-214-08	0.5	委托有资质单位安全处置
S46			废抹布、废手套	危险废物	HW49	900-041-49	1	委托有资质单位安全处置
S47		回转窑炉子修补	废耐火材料	一般固废	SW59	900-003-S59	2	送豫光铅冶炼作为冶炼熔剂
S48		非危化品包装	废包装材料	一般固废	SW17	900-003-S17	0.05	外售综合利用

河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目
环境影响报告书——环境影响预测与评价

编号	产生单元	产生工序及装置	固废名称	固废属性	废物类别	废物代码	产生量(t/a)	处置利用方式
S49		危化品包装	废包装材料	危险废物	HW49	900-041-49	0.5	委托有资质单位安全处置
S50		除尘设备	废滤袋	危险废物	HW49	900-041-49	2	送豫光铅冶炼系统
S51		压滤设备	废滤布	危险废物	HW49	900-041-49	2	送豫光铅冶炼系统
S52		化学水处理站	废活性炭	一般固废	SW59	900-008-S59	0.01	由设备厂家负责更换回收
S53			废反渗透膜组件	一般固废	SW59	900-009-S59	0.01	由设备厂家负责更换回收
S54			废树脂	一般固废	SW59	900-008-S59	0.01	由设备厂家负责更换回收
S55		铟回收系统废水除油	油泥	危险废物	HW08	900-210-08	60	委托有资质单位安全处置
S56		职工生活	生活垃圾	生活垃圾	SW64	900-099-S64	6	清运至垃圾中转站

4.5.2 危险废物环境影响分析

本项目产生危险废物中，化验室实验及检验废物、布袋除尘器和冷阱收尘灰、转化尾料升华残渣、废切割液、废树脂、结晶盐、废活性炭、废真空泵油、废矿物油、废抹布及废手套、危化品废包装材料、油泥等均委托有资质单位安全处置。镉回收系统收尘灰、碲回收系统碱浸渣2和酸性废水处理站二段硫化渣经收集后按照《河南省危险废物“点对点”定向利用许可证豁免管理试点工作方案》的要求送豫光铜冶炼碲回收或配料系统综合利用；镉回收系统酸浸渣、净化渣、置换净化渣，碲回收系统碱浸渣1、净化渣、硫化浸出渣、深度净化渣、碲熔铸浮渣，粗硒精制单元收尘灰、熔化渣、氧化渣、溶解滤渣，酸性废水处理站一段硫化渣、一段深度处理污泥和二段深度处理污泥，初期雨水处理污泥，废滤袋和废滤布经收集后按照《河南省危险废物“点对点”定向利用许可证豁免管理试点工作方案》的要求送豫光铅冶炼系统综合利用，固体废物均能够妥善处置或综合利用。

本项目危险废物处置情况见下表。

表 4-40

本项目危险废物处置情况汇总表

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	酸浸渣	HW48	321-013-48	5670	钢回收系统	酸浸	固	硫酸铅、二氧化硅等	铅、砷等重金属	连续	T	定期清理后由密闭料斗盛装或带内膜的吨袋包装后及时运至豫光铅冶炼生产系统综合利用，不能及时转运的暂存于危废库内
S3	净化渣	HW48	321-013-48	200		净化	固	铁、铜等	铅、砷等重金属	连续	T	
S4	置换净化渣	HW48	321-013-48	400		置换前净化	固	氢氧化铁、氢氧化锡等	铅、砷等重金属	连续	T	
S6	碱浸渣1	HW48	321-013-48	450	砷回收系统	碱浸1	固	铋、砷等	铅、砷等重金属	连续	T	
S7	净化渣	HW48	321-013-48	21		净化	固	硫化铜、硫化铅	铅、砷等重金属	连续	T	
S8	浸出渣	HW48	321-013-48	100		浸出	固	硫化铜、硫化铅	铅、砷等重金属	连续	T	
S10	深度净化渣	HW48	321-013-48	6		造液净化	固	硫化铅、硫化铜	铅、砷等重金属	连续	T	
S12	砷熔铸浮渣	HW48	321-013-48	10	粗砷精制	砷铸锭	固	硼酸盐熔渣	铅等重金属	连续	T	
S14	收尘灰	HW25	261-045-25	7.06		烟气净化布袋除尘器	固	三氧化二砷、汞、二氧化硒	铅、砷、汞等重金属	连续	T	
S15	熔化渣	HW25	261-045-25	10.2		粗砷熔化	固	铜、铅、砷等	铅、砷等重金属	连续	T	
S16	氧化渣	HW25	261-045-25	1.0		氧化焙烧	固	氧化铅、氧化铜、氧化砷等	铅等重金属	连续	T	
S17	滤渣	HW25	261-045-25	0.01		二氧化硒溶解过滤	固	三氧化二砷	砷等重金属	连续	T	
S31	一段硫化渣	HW49	772-006-49	30	酸性废水处理站		固	硫化铅渣、硫化铜渣	铅、砷等重金属	连续	T	
S33	一段深度处理污泥	HW49	772-006-49	30			固	含重金属污泥	铅、砷等重金属	连续	T	
S34	二段深度处理污泥	HW49	772-006-49	20			固	含重金属污泥	铅、砷等重金属	连续	T	
S37	废反渗透膜组件	HW49	900-041-49	1			固	反渗透膜	铅、砷等重金属	1a	T	
S40	污泥	HW49	772-006-49	1	初期雨水处理站		固	含铅、砷污泥	铅、砷等重金属	连续	T	
S50	废滤袋	HW49	900-041-49	2	除尘设备		固	纤维树脂	铅、砷等重金属	1~2a	T	
S51	废滤布	HW49	900-041-49	2	压滤设备		固	纤维树脂	铅、砷等重金属	1~2a	T	
S1	收尘灰	HW27	261-046-27	560	钢回收系统布袋除尘器		固	砷、汞等	砷、汞等重金属	连续	T	收尘灰定期清理

河南豫光锌业有限公司有色冶炼制酸酸泥资源化利用绿色智造项目
环境影响报告书——环境影响预测与评价

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
S9	碱浸渣2	HW48	321-013-48	155	碱浸 2		固	氧化铜等	铅、砷等重金属	连续	T	后由带内膜的吨袋包装，渣料使用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
S32	二段硫化渣	HW49	772-006-49	10	酸性废水处理站		固	硫化砷渣	铅、砷等重金属	连续	T	
S13	实验、检验废物	HW49	900-047-49	0.5	分析检测		固/液	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	
S19	收尘灰	HW25	261-045-25	0.94	XX	粉碎筛分配套布袋除尘器	固	粉状物料	硒、镓等	连续	T	定期清理后由专门储存容器或带内膜的包装袋密闭收集后暂存于危废库内，定期送有资质单位处理
S20	收尘灰	HW25	261-045-25	0.06		真空热提纯配套冷阱	固	硒、镓、二氧化硒等	硒、镓等	连续	T	
S25	升华残渣	HW11	900-013-11	0.05	转化尾料升华		固	磷的低氧化合物	白磷	连续	I	
S29	废切割液	HW09	900-006-49	0.8	多线切割		液	矿物油和水混合物	废矿物油	间断	T/I	
S36	废树脂	HW13	900-015-13	5	酸性废水处理站		固	有机树脂	铅、砷等重金属	1~2a	T	
S38	结晶盐	HW48	321-019-48	1200	酸性废水处理站		固	氯化钠、硫酸钠等	铅、砷等重金属	连续	T	
S42	废活性炭	HW49	900-039-49	25	活性炭吸附装置		固	活性炭	有机物、重金属	间断	T	
S43	废真空泵油	HW08	900-249-08	3	真空泵		液	矿物油	矿物油	间断	T	
S45	废矿物油	HW08	900-214-08	0.5	设备检修与维护		液	矿物油	矿物油	间断	T/I	
S46	废抹布、废手套	HW49	900-041-49	1	生产、设备检修与维护		固	废抹布、废手套等	矿物油	间断	T	
S49	废包装材料	HW49	900-041-49	0.5	危化品包装		固	塑料编织袋	沾染的危化品	间断	T	
S56	油泥	HW08	900-210-08	60	镉回收系统废水除油		固	矿物油	矿物油	连续	T	

本项目在厂区新建1座300m²危废库，该暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设，采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐措施，并配套废气净化设施。危险废物的产生、转移、利用及处置情况向相关环保主管部门进行申报和登记，实行转移联单制度。

4.5.2.1 危险废物贮存场所选址可行性

本项目需暂存的危险固废临时储存在危废暂存间，本项目部分原料也属于危险废物，危废原料也储存于危废库。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的选址要求，评价本项目新建危废库选址可行性进行分析，具体见下表。

表 4-41 危废暂存设施选址可行性分析一览表

序号	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求	本项目情况	满足性
1	贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，建设项目应依法进行环境影响评价。	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。项目正在进行环境影响评价。	满足
2	集中贮存设施不应选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不应建在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。	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。	危废库周围最近河流相距1.7km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。	本项目环境影响评价正在进行中，项目建成后，危废库与最近敏感点距离在300m以上。	满足

经对照，本项目危废库满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中选址要求。

4.5.2.2 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，根据《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199号）、《建设项目危险废物评价技术指南》（2017），国家危废防治技术政策的总原则是危险废物的减量化、资源化和无害化，因此本项目应加强工艺创新，提高产品得率，尽可能减少危废残渣等的产生。对这类固废应设置专门场所储存，由专人负责，分类收集存放，定期送有处理资质的单位安全处置。本项目危险废物经单独收集后分别存入各自密封容器内，一并送厂区危废暂存间暂存，定期送有资质单位处理。

危险废物贮存容器必须满足以下要求：①容器和包装物材质、内衬应与盛装的

危险废物相容。②针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。③ 硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。④ 柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。⑤ 使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。⑥ 容器和包装物外表面应保持清洁。

本项目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，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。

4.5.2.3 危险废物处置的环境影响分析

本项目大部分工序产生的固体废物富含价成分，经集中收集后作为原料返回豫光铅铜冶炼生产线使用，提高各产品回收料。无法回用危险固废中，化验室实验及检验废物、布袋除尘器和冷阱收尘灰、转化尾料升华残渣、废切割液、废树脂、结晶盐、废活性炭、废真空泵油、废矿物油、废抹布及废手套、危化品废包装材料、油泥等均委托有资质单位安全处置。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。

4.5.2.4 危险废物收集及厂内运输过程中的环境影响分析

本项目危险废物产生与贮存均在厂区内，运输距离短，运输路线避开了办公区和生活区，生产车间地面、运输线路和危废品库均采取硬化和防腐防渗措施，因此固体危险废物从产生工艺环节运输到贮存场所的过程中一旦产生散落、固体泄漏物用塑料铲铲起，再收集进入容器中；液态危废在危废暂存间均为小规格桶装储存，一旦发生泄漏事故，采用活性炭纤维材料等吸附材料将泄漏的废液吸附，然后将吸附后的物品倒入专用桶内，暂存于危废暂存间，定期交由资质单位处置。因此，发生厂区内危险废物散落、泄漏情况，均会将影响控制在厂区内，不会对周围环境产生不利影响。

因此，本项目发生厂区内危险废物散落、泄漏情况后，其环境影响均可控制在厂区范围内，不会对周围环境产生不利影响。

4.5.2.5 危废厂外运输过程中的环境影响分析

本项目危险废物均根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行贮存和运输，并委托有运输资质的车队负责运输，确保运输过程的可靠和安全性。运输车辆底部加装防漏衬垫，避免渗沥水渗出造成二次污染。在车辆顶部加盖篷布，即可避免影响城市景观，又可避免粉尘遗洒。对危险废物从产生起直至最终处置的每个环节实行申报、登记、监督跟踪管理。

厂区外运输过程严格执行以下要求：

①危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

②危险废物公路运输应按照《危险货物道路运输安全管理办法》（交通运输部令[2019年]第29号）和《危险货物道路运输规则》（JT/T 617-2018）执行。

③运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）要求设置标志。

④危险废物公路运输时，运输车辆应按《道路运输危险货物车辆标志》（GB13392-2005）设置车辆标志。

⑤危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守以下技术要求：卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备；卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志；危险废物装卸区应设置隔离设施。

综上所述，项目运营期产生的固体废物均得到合理处理和妥善处理，不会对周围环境产生二次污染影响。

4.6 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 4.1.5 章内容。

4.6.1 土壤环境影响识别

4.6.1.1 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”。

4.6.1.2 土壤环境影响类型与影响途径

根据 HJ 964-2018，进行土壤环境影响类型与影响途径识别：

(1) 本项目对土壤环境可能产生的影响主要为生产过程中产生的各类烟气（烟尘、铅、砷、汞、镉、铬、硫酸雾、氟化物、氯化物、氯、非甲烷总烃等）沉降对土壤产生的影响。

(2) 考虑项目运营期消防事故废水可能发生地面漫流。

(3) 本项目浸出、洗涤、还原、净化等工段存在各种含重金属液体，非正常状况下涉重液体产生垂直入渗影响。

(4) 本项目产生的污水主要为涉重生产废水、一般生产废水和生活污水，主要考虑非正常状况下涉重生产废水产生的垂直入渗影响。

影响类型与影响途径参照下表判断。

表 4-42 建设项目土壤环境影响类型与影响途径识别表

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

由上表可知，本项目土壤影响主要来自生产过程中烟气产生的大气沉降影响、消防事故废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。

4.6.1.3 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 4-43 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
铜回收系统	焙烧、酸浸、净化、萃取等	大气沉降	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、铅、砷、镉、锑、锡、硫酸雾、氟化物、氯化氢、氨、非甲烷总烃	铅、砷、镉、锑、氟化物	连续排放
		垂直入渗	pH、COD、SS、硫酸盐、总铅、总砷、总锑、总镉、总锡、总铜、总钼	总铅、总砷、总锑、总镉、总铜	非正常状况连续排放
碲回收系统	浸出、还原、氯化、净化、煅烧、电解等	大气沉降	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、铅、砷、汞、锑、硫酸雾、氯化氢、氯、非甲烷总烃	铅、砷、汞、锑	连续排放

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
		垂直入渗	pH、COD、SS、硫酸盐、总铅、总砷、总锑、总镉、总锡、总铜	总铅、总砷、总锑、总镉、总铜	非正常状况连续排放
半导体光电新材料系统	蒸馏、提纯等	大气沉降	颗粒物、NO _x 、铅、砷、汞	铅、砷、汞	连续排放
	氯化、精馏、还原、真空蒸馏等	大气沉降	颗粒物、NO _x 、铅、砷、镉、锑、五氧化二磷、氯化氢、氯、非甲烷总烃	铅、砷、镉、锑	连续排放
		垂直入渗	pH、COD、SS、氯化物、总铅、总砷、总镉、总锑、总铜、总磷	总铅、总砷、总锑、总镉、总铜	非正常状况连续排放
	焙烧、还原、蒸馏、酸洗等	大气沉降	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、硫酸雾	-	连续排放
		垂直入渗	pH、COD、SS、硫酸盐、总铅、总砷、总镉、总铜	总铅、总砷、总镉、总铜	非正常状况连续排放
	蒸馏、提纯等	大气沉降	颗粒物、NO _x 、砷、镉、锑	砷、镉、锑	连续排放
	酸洗、结晶等	大气沉降	颗粒物、NO _x 、硫酸雾、氯化氢、砷、镉、锑	砷、镉、锑	连续排放
		垂直入渗	pH、COD、SS、硫酸盐、氯化物、总铅、总砷、总镉、总铜	总铅、总砷、总镉、总铜	非正常状况连续排放
	合成等	大气沉降	颗粒物、NO _x 、硫酸雾、氯化氢、砷、镉、锑	砷、镉、锑	连续排放
	酸洗、氯化、精馏、还原等	大气沉降	颗粒物、NO _x 、铅、砷、镉、锑、氯化氢、氯、非甲烷总烃	铅、砷、镉、锑	连续排放
		垂直入渗	pH、COD、SS、氯化物、总铅、总砷、总镉、总锑、总铜、总磷	总铅、总砷、总锑、总镉、总铜	非正常状况连续排放
	焙烧、还原、蒸馏、淬冷等	大气沉降	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、硫酸雾	-	连续排放
		垂直入渗	pH、COD、SS、硫酸盐、总铅、总砷、总镉、总铜	总铅、总砷、总镉、总铜	非正常状况连续排放
酸性废水处理站	涉重废水池	垂直入渗	pH、COD、SS、硫酸盐、氟化物、氨氮、总铅、总砷、总锑、总镉、总锡、总铜	总铅、总砷、总锑、总镉、总铜	非正常状况连续排放

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
			总铜、总钢		

4.6.2 土壤环境影响评价等级与评价范围

4.6.2.1 评价等级

(1) 项目类别

本项目类别为 I 类。

(2) 占地规模

本项目占地面积为 22.5807hm²，规模为“中型”。

(3) 土壤环境敏感程度

本项目占地范围属于工业用地，厂区周边分布有村庄、耕地，因此周边土壤环境敏感程度为“敏感”。

(4) 等级判定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目土壤环境影响评价等级为“一级”，见下表。

表 4-44

土壤环境影响评价等级划分

表

占地规模 敏感程度	I 类		
	大	中	小
敏感	一级	一级（本项目）	一级
较敏感	一级	一级	二级
不敏感	一级	二级	二级

4.6.2.2 评价范围、时段

本项目土壤环境影响评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），结合最大落地浓度范围，本次土壤环境影响评价范围确定为：项目所在厂界外延 1km 的矩形范围，评价范围总面积 5.94km²。土壤环境影响评价范围见下图。

评价时段为项目运营期。



图 4-27 土壤环境影响评价范围图

4.6.2.3 土壤环境保护目标

本项目土壤评价范围内保护目标见下表。

表 4-45

本项目土壤环境保护目标一览表

序号	名称	距厂界		户数（户）	人口（人）
		方位	距离（m）		
1	大峪新村	N	62	280	1100
2	西甘河村	N	69	300	960
3	东甘河村	ENE	440	300	960
4	南姚东村	W	630	510	2600
5	长泉新村	SE	285	700	2000
6	大驿社区	ESE	970	600	1800
7	北社村	S	700	130	400
8	承留二小	W	490	125	

4.6.3 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

根据济源高新技术产业开发区规划，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，现状村庄未搬迁。

(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”，项目占地范围内及周边土壤类型为“石灰性褐土”，占地范围和评价范围内涉及一种土壤类型。见下图。

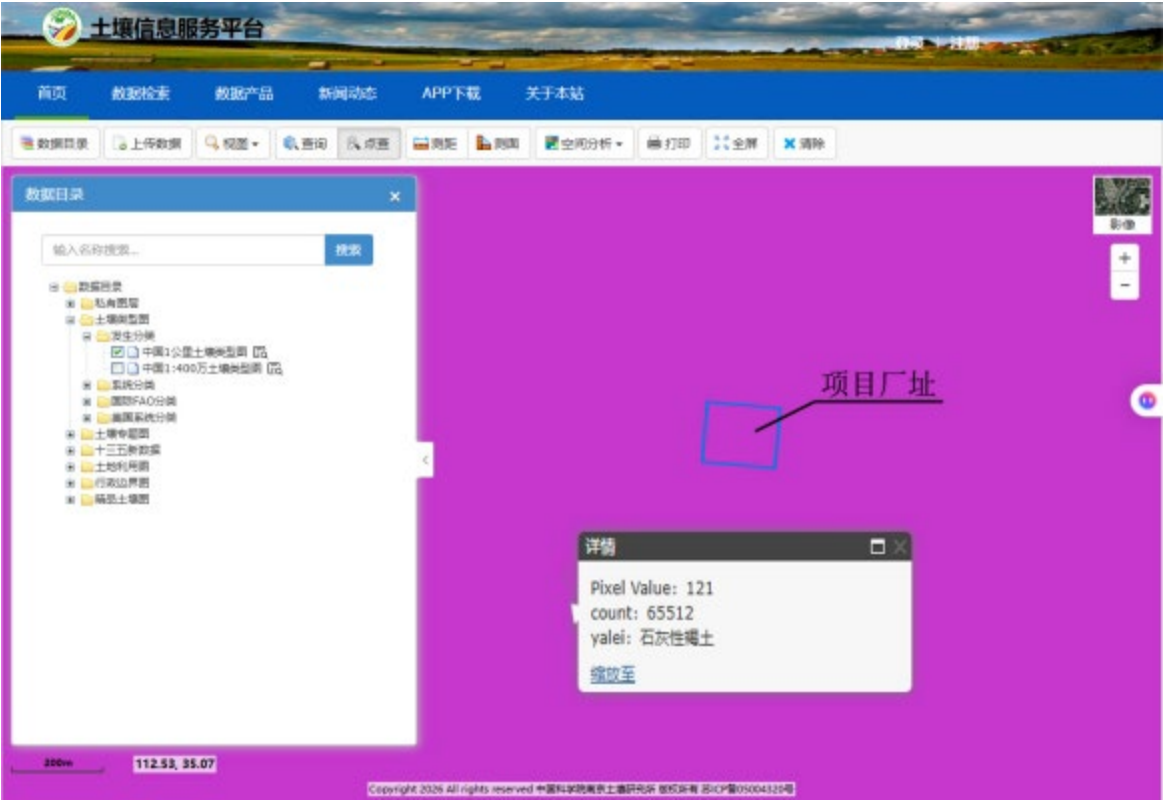


图 4-28 本项目及周边土壤类型分布图

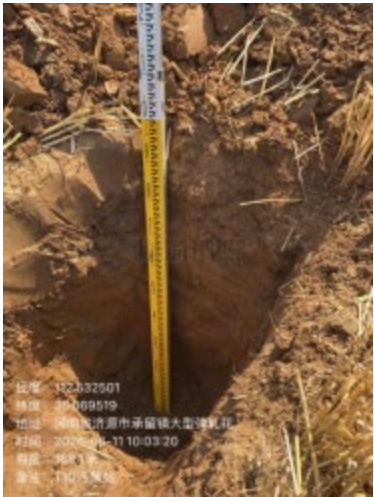
土壤理化性质及剖面调查见下表。

表 4-46 土壤理化特性调查结果一览表

点号		污水处理区	时间	2026.06.11
经度		112.532493	纬度	35.069458
层次		(0-0.5m)	(0.5-1.5m)	(1.5-3.0m)
现场记录	颜色	黄棕色	黄棕色	黄棕色
	结构	团粒	团粒	团粒
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量 (%)	16	14	8
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值	7.82	7.84	7.76
	阳离子交换量	14.4	20.2	17.1
	氧化还原电位 (mV)	396	441	393

	饱和导水率 (cm/s)	2.40	2.28	2.17
	土壤容重 (g/cm ³)	1.08	1.33	1.74
	孔隙度 (%)	14.6	21.3	21.9
	含盐量 (g/kg)	0.38	0.44	0.63

表 4-47 土壤剖面调查

点号	景观照片	土壤剖面图	层次
污水处理区			(0-0.5m) 黄棕色、团粒状、轻壤土； (0.5-1.5m) 黄棕色、团粒状、轻壤土； (1.5-3.0m) 黄棕色、团粒状、轻壤土

4.6.4土壤环境影响预测与评价

4.6.4.1 预测内容

(1) 预测范围、时段

大气沉降：预测范围同评价范围，厂界线外扩 1km 的矩形范围。

垂直入渗：项目区涉重污水收集区的土壤层。

预测时段为项目运营期。

(2) 预测因子

本次评级选取有标准的评价因子，具体为：

大气沉降：铅、砷、汞、镉、锑、氟化物；

垂直入渗：铅、砷、汞、镉、锑、氟化物。

4.6.4.2 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、锑、氟化物污染物全部沉降在土壤评价范围内。预测参数及不同年份（分为5年、10年、30年）的预测累积结果见下。

表 4-48

评价范围内厂区外土壤预测累积结果表

预测因子	持续年 份n(a)	表层土 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 Is (g)	土壤中污染 物增量ΔS (mg/kg)	预测值S (mg/kg)			GB3600-2018 (一类) 占标率 (%)	GB3600-2018 (二类) 占标率 (%)	GB15618- 2018 占标率 (%)
					建设用地 (一类)	建设用地 (二类)	农用地			建设用地 (一类)	建设用地 (二类)	农用地			
铅	5	1080	5.9437×10 ⁶	0.2	26.0	30.9	30.6	37445.2	0.1458	26.15	31.05	30.75	6.54	3.88	18.09
	10	1080	5.9437×10 ⁶	0.2	26.0	30.9	30.6	37445.2	0.2917	26.29	31.19	30.89	6.57	3.90	18.17
	30	1080	5.9437×10 ⁶	0.2	26.0	30.9	30.6	37445.2	0.8750	26.87	31.77	31.47	6.72	3.97	18.51
砷	5	1080	5.9437×10 ⁶	0.2	10.3	15.6	10.5	8441.6	0.0329	10.33	15.63	10.53	51.66	26.05	42.13
	10	1080	5.9437×10 ⁶	0.2	10.3	15.6	10.5	8441.6	0.0658	10.37	15.67	10.57	51.83	26.11	42.26
	30	1080	5.9437×10 ⁶	0.2	10.3	15.6	10.5	8441.6	0.1973	10.50	15.80	10.70	52.49	26.33	42.79
汞	5	1080	5.9437×10 ⁶	0.2	0.019	0.035	/	15.6	0.0001	0.0191	0.0351	/	0.24	0.09	/
	10	1080	5.9437×10 ⁶	0.2	0.019	0.035	/	15.6	0.0001	0.0191	0.0351	/	0.24	0.09	/
	30	1080	5.9437×10 ⁶	0.2	0.019	0.035	/	15.6	0.0004	0.0194	0.0354	/	0.24	0.09	/
镉	5	1080	5.9437×10 ⁶	0.2	0.20	0.19	0.22	12374.7	0.0482	0.25	0.24	0.27	1.24	0.37	44.70
	10	1080	5.9437×10 ⁶	0.2	0.20	0.19	0.22	12374.7	0.0964	0.30	0.29	0.32	1.48	0.44	52.73
	30	1080	5.9437×10 ⁶	0.2	0.20	0.19	0.22	12374.7	0.2892	0.49	0.48	0.51	2.45	0.74	84.86
锑	5	1080	5.9437×10 ⁶	0.2	1.25	1.26	1.13	3822.8	0.0149	1.26	1.27	1.14	6.32	0.71	/
	10	1080	5.9437×10 ⁶	0.2	1.25	1.26	1.13	3822.8	0.0298	1.28	1.29	1.16	6.40	0.72	/
	30	1080	5.9437×10 ⁶	0.2	1.25	1.26	1.13	3822.8	0.0893	1.34	1.35	1.22	6.70	0.75	/
氟化 物	5	1080	5.9437×10 ⁶	0.2	556	593	532	181000	0.7049	556.70	593.70	532.70	28.76	5.94	/
	10	1080	5.9437×10 ⁶	0.2	556	593	532	181000	1.4098	557.41	594.41	533.41	28.79	5.94	/
	30	1080	5.9437×10 ⁶	0.2	556	593	532	181000	4.2295	560.23	597.23	536.23	28.94	5.97	/

注：建设用地（一类）土壤背景值采用厂外 S8#、S11#监测点最大值，建设用地（二类）采用 S1#~S7#点现状监测值，农用地采用 S9#~S10#监测点最大值。

由上表可知，对于本项目评价范围内厂区外村庄、建设用地和农田，在 30 年的预测期内，铅单位质量土壤中的增量为 0.8750mg/kg、砷单位质量土壤中的增量为 0.1973mg/kg、汞单位质量土壤中的增量为 0.0004mg/kg、镉单位质量土壤中的增量为 0.2892mg/kg、锑单位质量土壤中的增量为 0.0893mg/kg、氟化物单位质量土壤中的增量为 4.2295mg/kg，叠加现状值后均小于对应的《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 第一类用地风险筛选值、第二类用地风险筛选值、《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）第一类用地筛选值、第二类用地风险筛选值要求。

（2）地面漫流

在消防事故情况产生的事故废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，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，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，酸性废水下渗对土壤环境的影响。预测点选取为：涉重酸性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，m²/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,以酸性废水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,土壤类型为轻壤土。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均值为 $4.2 \times 10^{-5} \text{ cm/s}$ 。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,选择酸性废水原液储槽中的铅、砷、镉、锑、铜、氟化物作为预测评价因子,最大浓度分别为 20mg/L、20mg/L、165mg/L、20mg/L、30mg/L、150mg/L。假设非正常状况酸性废水原液储槽底部防渗层某处破损,废水通过破损处

直接下渗，本次预测考虑泄漏持续时间为 90d。参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准限值（铅 0.01mg/L、砷 0.01mg/L、镉 0.005mg/L、锑 0.005mg/L、铜 1.0mg/L、氟化物 1.0mg/L）。

由图 4-29 至图 4-40 及模型输出结果可知，若通过泄漏检测层及时检测到并在泄漏持续到第 90 天时及时切断了酸性废水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，酸性废水原液储槽泄漏点以下包气带污染物以涉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。

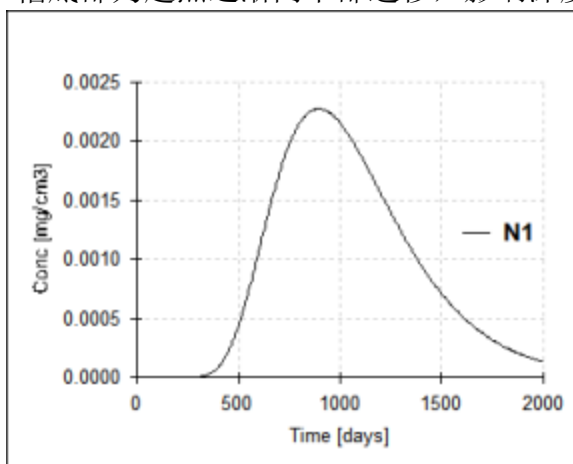


图 4-29 观测点铅浓度随时间变化曲线

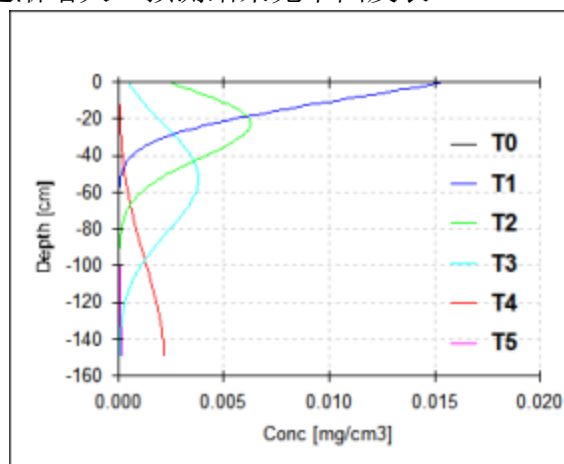


图 4-30 不同预测时刻包气带剖面铅浓度污染预测结果

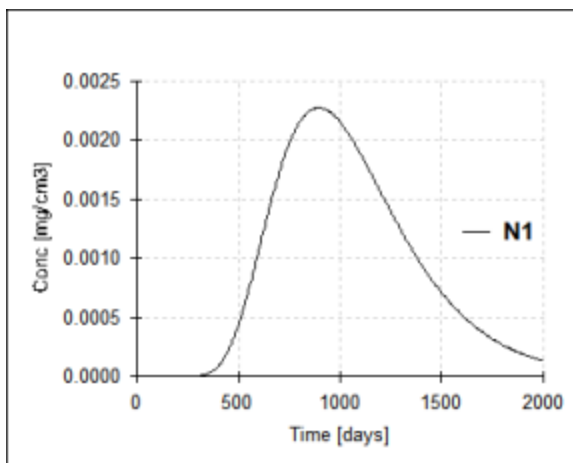


图 4-31 观测点砷浓度随时间变化曲线

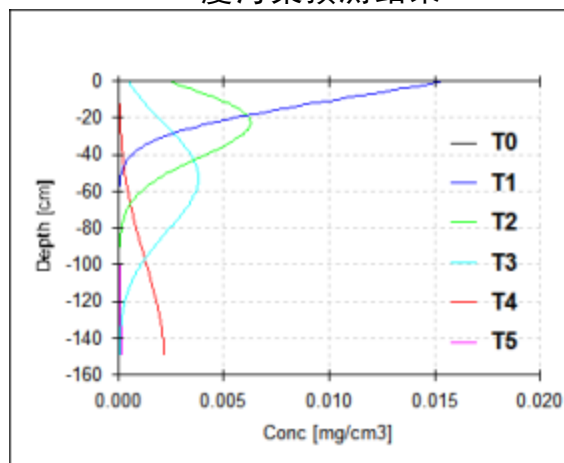


图 4-32 不同预测时刻包气带剖面砷浓度污染预测结果

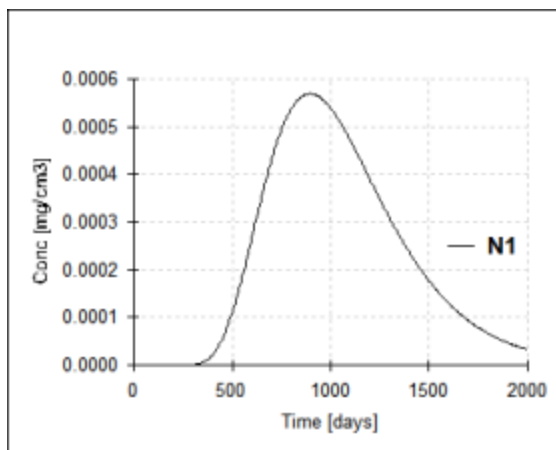


图 4-33 观测点镉浓度随时间变化曲线

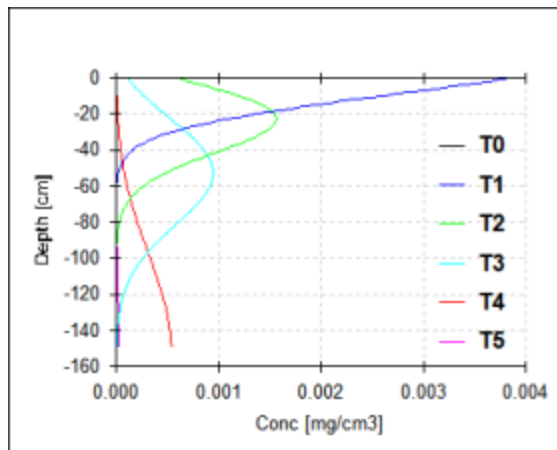


图 4-34 不同预测时刻包气带剖面镉浓度污染预测结果

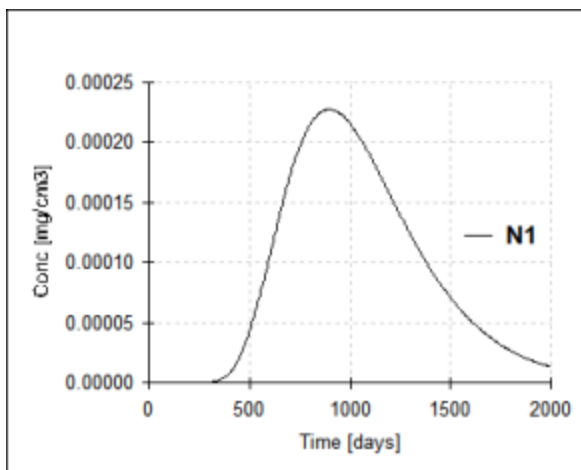


图 4-35 观测点铈浓度随时间变化曲线

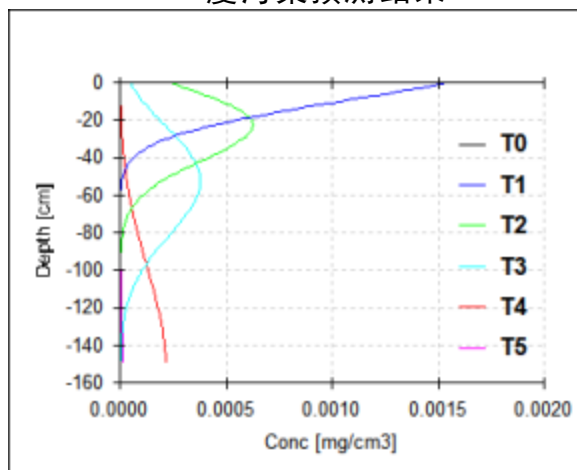


图 4-36 不同预测时刻包气带剖面铈浓度污染预测结果

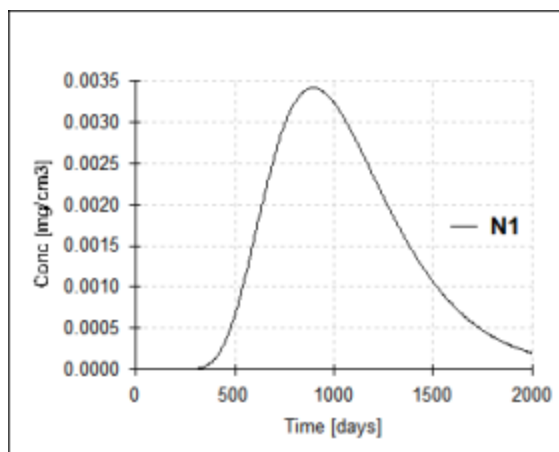


图 4-37 观测点铜浓度随时间变化曲线

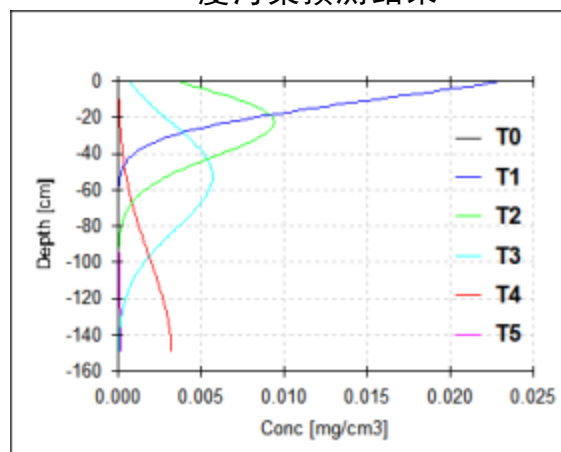


图 4-38 不同预测时刻包气带剖面铜浓度污染预测结果

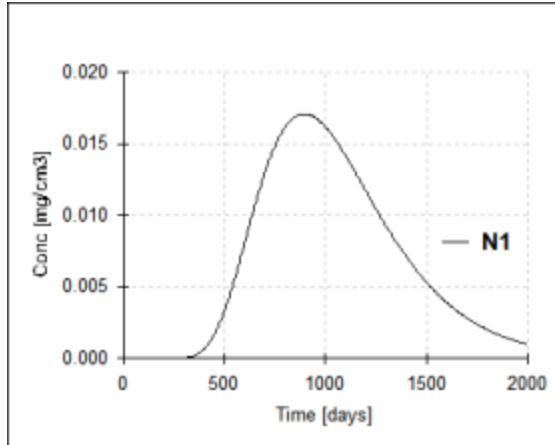


图 4-39 观测点氟化物浓度随时间变化曲线

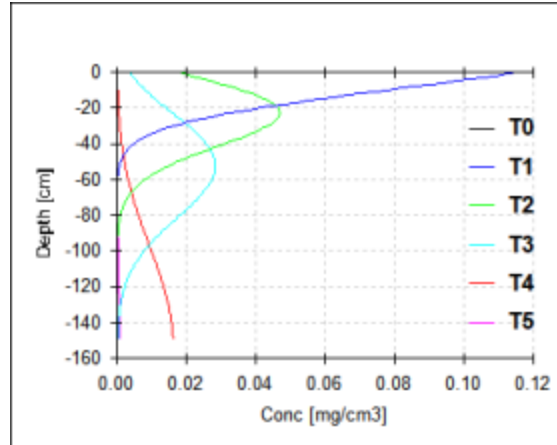


图 4-40 不同预测时刻包气带剖面氟化物浓度污染预测结果

(T0 为初始时刻, T1 为第 90 天, T2 为第 180 天, T3 为第 365 天, T4 为第 1000 天, T5 为第 2000 天)

根据上述预测结果可知：厂区包气带垂向渗透系数较小，包气带对污水下渗有一定的阻滞作用。酸性废水原液储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。

4.6.5 土壤环境保护措施与跟踪监测

4.6.5.1 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 6.7.3 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，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系统、浸出、还原、净化等设施非正常状况的渗漏，土壤污染防治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，具体的污染防治分区、防渗等级和防渗作法详见 6.7.3 节。

4.6.5.2 运营期土壤监测计划

（1）监测点位

表 4-49

本项目土壤跟踪监测点位一览表

编号	位置			取样方式	监测类型
	名称/装置区	经度 (°)	纬度 (°)		
T-1	酸性废水处理站附近	112.537497	35.068861	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	A4车间东北侧	112.537775	35.071278		
T-3	厂区西100m农田	112.533016	35.071176	表层样	大气沉降
T-4	厂区西南姚河东村	112.524622	35.068290		

*注：部分土壤监测点监测深度需根据基础埋深情况适当加深。

（2）监测因子

根据导则要求，监测因子选取特征因子。

T-1~T-2：涉及垂向入渗，监测因子为 pH、铅、砷、镉、锑、铜、总氟化物；

T-3~T-4：涉及大气沉降，监测因子为 pH、铅、砷、镉、汞、锑、总氟化物。

（3）评价标准

T-1~T-2 均为第二类建设用地，参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）表 1 第二类用地风险筛选值要求及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）第二类用地筛选值要求；T-3 为农用地，参照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中筛选值的

要求；T-4 为第一类建设用地，参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）表 1 第一类用地风险筛选值要求及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）第一类用地筛选值要求。

（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。

4.6.6 土壤环境影响评价结论

4.6.6.1 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。项目所在厂区周边分布有村庄、耕地，土壤环境“敏感”。项目占地范围内土壤类型为石灰性褐土，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，本项目土壤各监测点位的各项监测因子监测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第一类及第二类用地风险筛选值、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）第一类及第二类用地风险筛选值、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中的农用地土壤污染风险筛选值要求。

4.6.6.2 预测评价结果

（1）大气沉降

本项目评价范围内厂区外村庄、建设用地和农田，在 30 年的预测期内，铅单位质量土壤中的增量为 0.8750mg/kg、砷单位质量土壤中的增量为 0.1973mg/kg、汞单位质量土壤中的增量为 0.0004mg/kg、镉单位质量土壤中的增量为 0.2892mg/kg、锑单位质量土壤中的增量为 0.0893mg/kg、氟化物单位质量土壤中的增量为 4.2295mg/kg，叠加现状值后均小于对应的《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 第一类用地风险筛选值、第二类用地风险筛选值、《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）第一类用地筛选值、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（酸性废水原液储槽发生渗漏），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。

4.6.6.3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。

土壤污染防治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。

4.6.6.4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。

4.7生态环境影响分析

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

本项目场地内主要为人工种植作物及林木，无野生动植物，场地周边主要为工业场地、居住区及空地，分布有少量林木、荒草，植物种类单一。主要动物资源有

昆虫、土壤微生物、鼠、鸟及少量其他小动物。

4.7.1 生态环境影响分析

4.7.1.1 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，临时占地对植被的影响是暂时的，施工完成后其影响会逐渐减少。永久占地对植被是永久、不可逆的破坏，本项目占地现状为建设用地，植被种类较单一。厂区内对厂房周围、空地进行绿化，人工种植乔灌木、草坪等，生物量损失较小。

土石方施工及运输车辆行驶时激起的尘土等，将使周边植物受到危害，一般大风天气，粉尘飞扬，影响范围可达 100m 左右。本项目各工程内容在建设时均采取了相应的防范措施，可有效减少扬尘对周边植被的影响。

施工现场只存放回填土方，多余部分应及时清运出施工现场，干燥季节应及时对现场存放的土方覆盖塑料薄膜或洒水，以保护其表面湿润，减少扬尘产生量。

施工过程中应严格控制施工面积，不允许随意破坏和占用额外土地；施工应分段进行，挖方集中堆放并压实。项目挖方量等于填方量，挖方用于填方，不存在废弃土石方的污染。开挖后尽快敷设管道，尽快回填、碾压；管道及水池施工破坏植被，施工结束立即进行覆土硬化或绿化，地表恢复原状，恢复植被。

(2) 对野生动物的影响分析

本项目施工过程中，人类活动增多，从而干扰周围的自然环境，影响野生动物的栖息地和活动场所，对周围的野生动物产生一定影响。

评价区内野生动物种类较少，没有大型野生哺乳动物，现有的野生动物多为一些在北方地区常见的鼠类、鸟类及昆虫，无濒危珍稀野生物种。施工期作业机械发出的噪声、产生的振动以及施工人员的活动会使影响区内的野生动物大部分可自发向施工场地外迁徙并容易找到合适的生存环境。工程建设不会使评价区野生动物物种数发生变化，其种群数量也不会发生明显变化。

(3) 对土壤环境的影响分析

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。

4.7.1.2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。

（3）水土保持

本项目建成后，项目用地区内地表为建筑设施、道路硬化地面及绿化地面，没有裸地存在，水土流失减少。

厂区排水采取雨、污分流制，设置独立的地下排水管网。厂区地表雨水，采用由雨水口、排水管、检查井等组成的城市型排水系统。雨水汇流后外排，可有效减少厂区的水土流失。

厂区内建筑物周围、道路两侧进行绿化，造林和种草相间，以草坪为主，在草坪上点缀栽植乔木和灌木。根据厂区自身特点和所处气候条件可选择树种主要有国槐、小叶女贞、银杏、大叶女贞、桂花、雪松等；草种可选择黑麦草、结缕草等。

（4）对土壤环境的影响分析

根据预测结果，本项目评价范围内厂区外村庄、建设用地和农田，在 30 年的预测期内，铅单位质量土壤中的增量为 0.8750mg/kg、砷单位质量土壤中的增量为 0.1973mg/kg、汞单位质量土壤中的增量为 0.0004mg/kg、镉单位质量土壤中的增量为 0.2892mg/kg、锑单位质量土壤中的增量为 0.0893mg/kg、氟化物单位质量土壤中的增量为 4.2295mg/kg，叠加现状值后均小于对应的《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 第一类用地风险筛选值、第二类用地风险筛选值、《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）第一类用地筛选值、第二类用地风险筛选值要求。

根据预测，在非正常状况下（酸性废水原液储槽发生渗漏发生渗漏），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。土壤污染防治结合地下水分区

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。

4.7.2 生态评价结论

本项目位于济源高新技术产业开发区，场地为工业用地。本项目的建设和运营对植物、动物、土壤、水土保持的影响有限，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。

第五章 地下水环境影响预测与评价

5.1 评价工作等级

5.1.1 建设项目行业分类

本项目涉及危险废物治理（N7724）、电子专用材料制造（C3985）、特种玻璃制造（C3042）三个行业。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，本项目地下水环境影响评价项目类别见下表。根据导则规定，当同一建设项目涉及多个行业类别时，应按照其中最不利的类别确定地下水环境影响评价项目类别。由下表可知，本项目涉及的三个行业对应地下水环境影响评价项目类别最高为I类。因此，本项目地下水环境影响评价项目类别确定为I类项目。

表5-1 地下水环境影响评价行业分类表

产品类别	国民经济行业分类	对应导则附录 A 行业类别	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
精钢、精碲	N7724 危险废物治理	U 城镇基础设施及房地产—151、危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用	全部	/	I类	
半导体光电新材料	C3985 电子专用材料制造	K 机械、电子—82、半导体材料、电子陶瓷、有机薄膜、荧光粉、贵金属粉等电子专用材料	全部	/	IV类	
	C3042 特种玻璃制造	J 非金属矿采选及制品制造—65、玻璃及玻璃制品	日产玻璃 500 吨及以上	其他	IV类	IV类

5.1.2 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5-2 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

敏感程度	地下水环境敏感特征
	保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列上述地区之外的其它地区。
不敏感	未列上述地区之外的其它地区。
注：a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

据收集资料和现场调查，建设项目不在济源市集中式饮用水源准保护区及其以外的补给径流区，位于小庄地下水水源保护区、梨林镇水源保护区侧游，但周边存在未划定准保护区的集中式饮用水水源、分散式饮用水水源地，因此地下水敏感程度为“较敏感”。未划定保护区的地下水水源地包括：西留养村、长泉新村及南杜村为集中式供水水源，北杜村为地下水分散供水。

5.1.3 评级工作等级

依据地下水评价等级判别结果表，本项目所在地及周边地下水环境较敏感，项目类别为I类建设项目，确定地下水评价等级为“一级”。

表5-3 地下水评价等级判别结果表

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

5.2 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。

拟建项目属 I 类建设项目一级评价，调查评价范围为 $\geq 20\text{km}^2$ 。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具体如下：北侧以南蟒河为界，东部以天坛路——S243一线为界，南部以丘陵地貌与平原地貌的分界线为界，西部以南姚水库—玉阳湖一线为界，评价范围约 21.63km^2 。

5.3 地下水环境保护目标

调查评价区内西留养村、长泉新村及南杜村为集中式供水水源，北杜村供水站为分散式供水水源，具体情况见下表。

表5-4 调查区集中及分散式饮用水水井情况一览表

编号	水井位置	与本工程 位置关系	井深 (m)	取水段含 水层类型	开采量 (m ³ /d)	供水规 模 (人)	备注
SJ01	西留养村	东南 2.2km	132	中深层	380	2600	集中式 供水水源
SJ02	长泉新村	东南 0.5km	135	中深层	250	1700	
SJ03	南杜村	南偏西 1.5km	140	中深层	250	1800	
SJ04	北杜村	南偏西 0.9km	130	中深层	30	400	分散式 供水水源

5.4调查评价区水文地质条件

5.4.1地形地貌

调查评价区处于济源市区西南部，根据地貌成因类型、形态特征及其物质组成等情况，调查评价区及周边的地貌可分为丘陵地貌、平原地貌。

调查评价区南边界以南为丘陵地貌，由北向南为剥蚀黄土丘陵区过渡到剥蚀基岩丘陵区。基岩丘陵区呈近半扇状分布在轵城镇油坊庄—石板沟村一带区域，基岩出露或覆有薄层坡积、残积土，地形多表现为坡度较小的斜坡。组成岩性为古近系、三叠系、侏罗系紫红色长石石英砂岩、泥岩，丘顶浑圆，沟壑纵横，切割强烈。海拔高度 220~400 m，相对高差 180m 左右。区内地形起伏，冲沟发育，多呈宽阔的 U 字型谷，侵蚀作用较强，植被覆盖率一般。黄土丘陵区呈近东西向长条状分布在南庄—汤沟一带区域，除沟谷中见零星基岩出露外，多被第四系坡洪积物覆盖。组成岩性主要为中更新统黄土，一般厚 20-50m，下伏古近系粉砂岩，层深厚，疏松，易遭冲刷，故切割强烈，水土流失严重，形成残垣阶地，沟壑密布。海拔高度 140~250 m，相对高差 90 m 左右。区内地形起伏较大，冲沟发育，冲沟切割深度 10~15 m。

调查评价区主要处于平原地貌，依据上部洪积物来源和地表形态划分为坡洪积倾斜平原、冲洪积扇和冲洪积平原。

坡洪积倾斜平原：主要由中更新统黄土状粉土、粉砂、细砂组成，冲沟较发育。海拔高度 140~200m。地形由西南向北东倾斜，坡降 15~50%，冲沟较发育，切割深度 15~20 m。

冲洪积扇主要为蟒河冲洪积扇。由蟒河冲洪积物堆积而成，向南倾斜，后部较陡，前部变缓。组成岩性为上更新统亚砂土、粉质粘土、砂砾石、卵砾石等。潜水溢出带主要分布在新中樊-佃头村一线。绝对高程 150~260m，倾向南东，上部坡降 40~50%，下部坡降 7‰。

冲洪积平原：由蟒河沁河冲洪积物堆积而成，两岸不见明显阶地，但地表以下有上更新统和中更新统冲积层构成的掩埋阶地。地表岩性为上更新统亚砂土，绝对高程为 130~170m。平原地势整体倾向东。蟒河北岸倾向东南，南岸倾向东北，坡降 1~5‰。

涉密删除

图5-1 调查评价区地貌图

5.4.2 地层岩性

调查评价区主要被第四系松散岩类覆盖，仅在区外南部出露古近系。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：

5.4.2.1 古近系（E）

主要出露为古近系（E）济源群，分布在轵城西南一带，浅埋于南部黄土丘陵区黄土之下，与下伏侏罗系为角度不整合接触。

余庄组（E2y）：主要分布在轵城镇古墓坑-西南沟一带，主要岩性为紫红色细粒长石石英砂岩、泥岩及砾岩，孔隙裂隙含水，厚度大于 309.4m。

泽宇组（E2zy）：区内只有小范围出现泽宇组地层，主要分布在轵城镇桐树凹附近，主要岩性为暗紫、灰白色厚层长石石英砂岩及紫红色泥岩，厚度大于 236.6m，孔隙裂隙含水。

5.4.2.2 第四系（Q）

（1）中更新统（Qp²）

风成黄土（Qp^{2col}）：出露于东南部黄土丘陵区，其他地区隐伏于上更新统之下，在冲沟及陡坎下部出露，与下伏新近系及其以前不同时代的地层皆为角度不整合接触。岩性为一套黄土状粉土、棕黄、褐黄色富含钙质结核的粉质粘土，并夹多层棕红色古土壤层，古土壤层之下多存在钙质结核富集层，一般厚 20~50m。

（2）上更新统（Qp³）

冲洪积层（Qp^{3pal}）：出露于坡倾斜平原区，厚度为 20~120m。主要岩性为浅黄色粉土夹粉质粘土、砂、砂砾石、卵砾石组成，富含钙质结核，局部富集成层，孔隙多，直径最大者可达 1cm，其中砾石磨圆度较差，呈次棱角状，分选性差。

（3）全新统（Qh）

主要为冲积层，分布于工作区中部冲积平原表层。岩性组合自上而下大致为粉土、粉细砂及砂卵石，二元结构特征明显。厚度 1~10m。

涉密删除

图5-2 调查评价区地质图

5.4.3 水文地质特征

5.4.3.1 地下水的类型及分布

根据地下水赋存空间特征及其埋藏条件，区内含水岩组可划分为松散岩类孔隙含水岩组和碎屑岩类孔隙裂隙含水岩组。碎屑岩类孔隙裂隙含水岩组分布在部轹城镇西南一带，在平原区广泛分布松散岩类孔隙含水岩组。

(1) 松散岩类孔隙含水岩组

1) 浅层含水层

按照第四纪沉积物成因不同，浅层含水层大致可分为冲洪积型和坡洪积型两类含水岩组。

冲洪积型：由蟒河第四系中更新统、上更新统冲洪积卵砾石、砂砾石、砂层构成主要含水层，粉土、粉质粘土构成相对隔水层。蟒河冲洪积物构成了济源盆地的主体。在空间分布上，含水层整体呈南北轴短、东西轴长的半椭圆体“盆”状分布，盆地中心在济源市主城区，岩组由北向南变薄且渐由卵石变为粉土、粉质粘土等弱透水层。折算为 5m 降深单井涌水量由大于 5000 m³/d 变为小于 1000 m³/d。

坡洪积型：主要分布在南部轹城一带。由于所处的地貌环境、堆积物来源及水动力条件不同，此类含水岩组在区内呈现两种特征。岩性组成以第四系中、上更新统粉土、粉质粘土为主，夹薄层粉细砂，总厚度小于 80m。物质来源为盆地南部基岩丘陵区古近系砂岩、页岩，相对强透水层为支流河道带透镜状粉细砂，厚度一般小于 10m。一般地带单井实际出水量在 30m³/h 左右，个别地带可达 60m³/h，但水位降深超过 20m，折算为 5m 降深单井涌水量小于 1000 m³/d。

2) 中深层地下水

调查区内中深层地下水普遍分布于段庄—杨庄—大峪新村—小卫庄一带以北地区，井深一般 60~200m。含水层岩性主要为中更新统砂、砂卵石和卵石，分选性、磨圆度较好，呈多层状分布。据收集钻孔 N29 资料，井深 126.58m，开采层位 21.51~114.13m，岩性为砂卵石，厚度约 43m，共 6 层，降深 3m 单井涌水量 1128m³/d，换算为 10m 降深单井涌水量 3760m³/d，水量丰富。

3) 浅层与中深层水之间水力联系

根据水文地质勘探成果，结合区域以往水文地质资料，浅层水和中深层水之间分布有厚度 20~50m 的粉质粘土、粘土层，成为浅层水和中深层水之间的相对隔水层，故浅层水和中深层水之间水力联系不密切。

（2）碎屑岩类孔隙裂隙含水岩组

碎屑岩类孔隙裂隙含水层系统含水层单元主要为古近系碎屑岩。因断裂构造和地表水的侵蚀切割作用，形态上多形成单面山，坚硬的砂岩、泥岩、砾岩多形成单面山陡坎。含水层岩性以砂岩、砾岩为主，由多层组成，之间为泥岩、砂质泥岩、页岩相隔，相互间水力联系极差，为地下水的补给和储存创造了有利条件。该含水层系统地下水补给条件差，地下水分布极不均匀，富水性一般较差。但在构造的适当部位，也可汇集成较丰富的承压水，乃至自流水。当沟谷切穿或断裂作用阻隔含水层时，以下降泉或上升泉溢出地表。但由于本含水岩组大都分布于低山丘陵起伏地形区，沟谷发育，使降水入渗的地下水排泄迅速，使地下水显得贫乏，常见泉水流量小于 1L/s。区内成井条件不好，基本以分散性居民饮用开采为主。

涉密删除

图5-3 调查评价区水文地质图

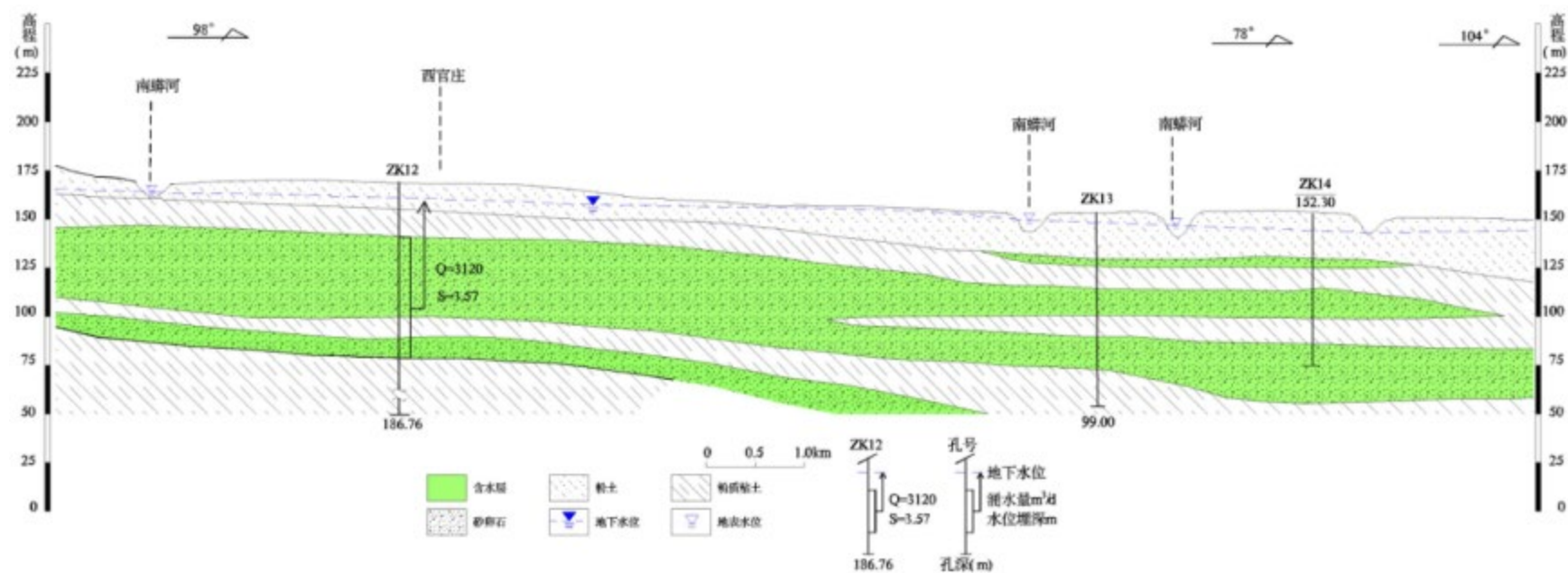


图5-4 调查评价区A-A' 水文地质剖面图

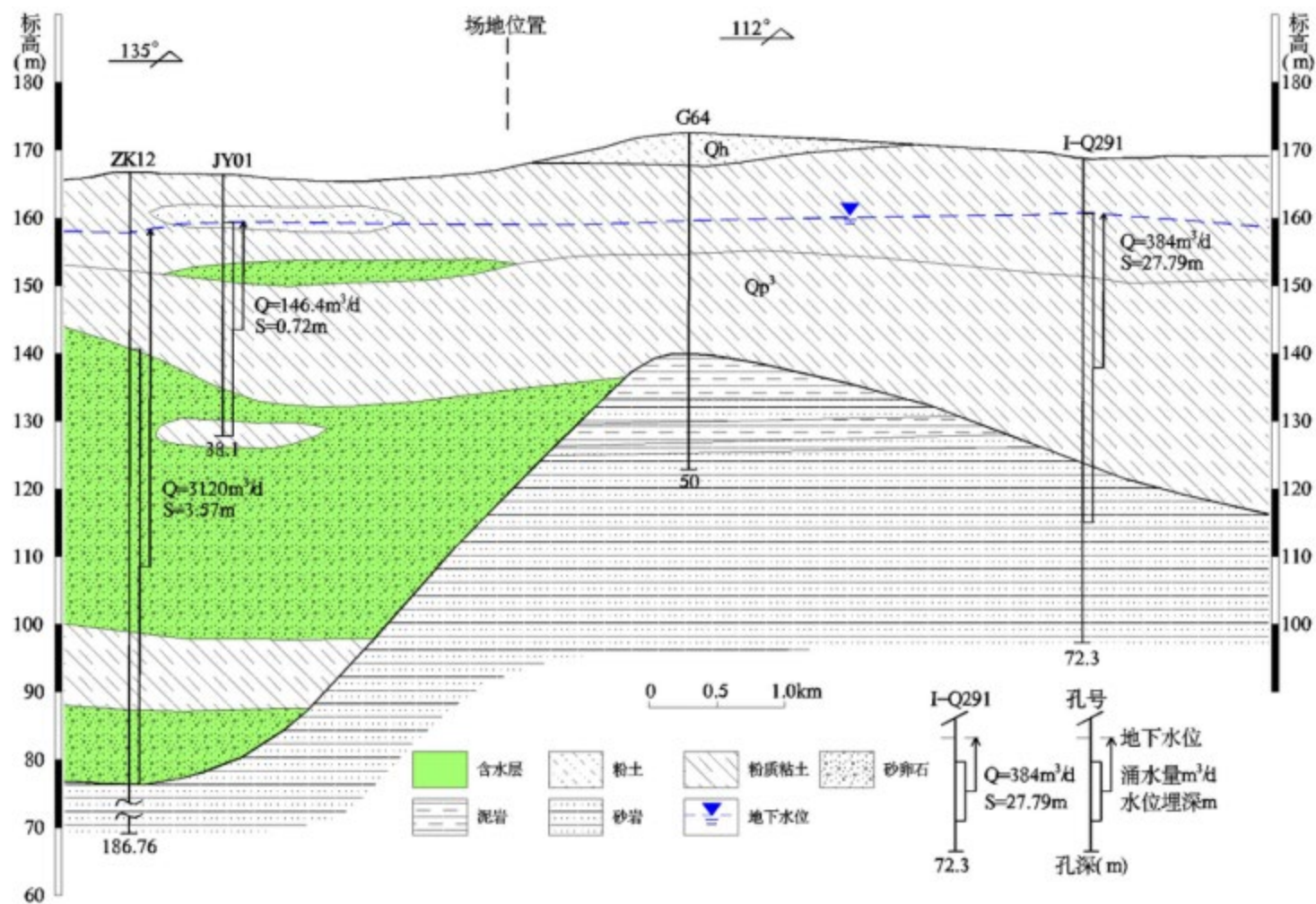


图5-5 调查评价区B-B' 水文地质剖面图

5.4.3.2地下水补给径流排泄条件

(1) 地下水补径排特征

1) 浅层水地下水

区内浅层地下水主要接受大气降水补给、灌溉回渗补给和南蟒河侧渗补给。根据地下水等水位线图可知，区内浅层地下水径流方向与地形基本一致，由西南向东北径流，至蟒河冲洪积扇轴部由西向东径流出区外。排泄方式主要为人工开采和径流排泄。

2) 中深层地下水

区内中深层地下水主要位于盆地中心，即蟒河冲洪积扇轴部，主要接受上游径流补给，沿盆地东西轴，由西向东径流至区外，人工开采和径流排泄为主要排泄途径。

(2) 地下水流场特征

1) 浅层地下水

丰水期流场特征：调查评价区浅层地下水流向与地形倾向基本一致，即自西南向东北方向径流，水力坡度 $0.32\% \sim 29.23\%$ 。丰水期浅层地下水埋深 $3.42 \sim 16.79\text{m}$ ，水位标高 $143.56 \sim 196.83\text{m}$ 。

枯水期流场特征：调查评价区浅层地下水枯水期流向与丰水期基本一致，自西南向东北方向径流，水力坡度 $0.31\% \sim 28.3\%$ 。枯水期浅层地下水埋深 $4.61 \sim 18.13\text{m}$ ，水位标高 $142.22 \sim 195.72\text{m}$ 。

2) 中深层地下水

中深层地下水蟒河冲洪积平原区具有承压性，地下水流向整体流向沿盆地轴部自西向东径流。调查区内中深层井井深一般 $60 \sim 200\text{m}$ ，含水层为砂、卵石，富水性好，水位埋深一般 $6.78 \sim 11.36\text{m}$ ，主要为农村安全饮用水井和部分工业用水井。

涉密删除

图5-6 调查评价区丰水期地下水流场图 (2025. 09)

涉密删除



图5-7 调查评价区枯水期地下水流场图 (2026. 04)



表5-5 地下水水位统测情况一览表

编号	位置	经度 (°)	纬度 (°)	高程 (m)	丰水期 (2025.09)		枯水期 (2026.04)		水位变幅 (m)
					水位埋深 (m)	水位标高 (m)	水位埋深 (m)	水位标高 (m)	
TD01	金马厂区	112.528503	35.0486457	涉密删除					
TD02	王虎村	112.53478	35.0479161						
TD03	小王庄	112.532607	35.0406366						
TD04	泽北村	112.522737	35.0427019						
TD05	南杜村东南	112.522113	35.0538492						
TD06	南杜村西南	112.516826	35.0556235						
TD07	南沟村	112.514732	35.0533436						
TD08	南杜村	112.520473	35.0587254						
TD09	王虎村东	112.542295	35.0461083						
TD10	西留养村西南	112.54457	35.0508719						
TD11	西留养村北	112.547258	35.055229						
TD12	长泉新村南	112.536808	35.0630826						
TD13	大峪新村	112.529835	35.075925						
TD14	韩村	112.538997	35.0865894						
TD15	段庄村	112.557923	35.0711185						
TD16	东甘河村	112.543289	35.0756889						
TD17	大驿庄南	112.544507	35.0624134						
TD18	南姚村	112.512059	35.0702233						
TD19	东刘养存北	112.561004	35.052835						
TD20	下韩村南	112.551241	35.0805491						
TD21	小王庄东南	112.521458	35.0817431						

5.4.3.3地下水动态特征

区内浅层地下水动态主要受气象、水文、人工开采等因素的影响，根据影响地下水位动态变化的主导因素，将本区地下水动态类型划分以下几种：

（1）降雨入渗—径流、开采型

气象—开采型为调查评价区北部浅层地下水主要动态类型。含水层岩性多为卵砾石，径流条件好。区内企业开采地下水。降雨入渗、渠系灌溉入渗及径流排泄、人工开采为影响地下水位动态的主要因素。地下水5~7月份水位较低，8~12月份水位较高，最高水位相对雨季滞后1~2个月，年水位变幅小于2m，且各处变化不均，差异较大。

（2）降雨入渗—径流型

分布于调查评价区南部坡前倾斜平原地带，岩性以粉土、粉质粘土为主，地下水位埋深均大于5m。地下水补给方式为降雨入渗补给及渠系灌溉入渗，排泄则以径流为主。

（3）气象型

丘陵地下水的补给以降水入渗为主，由于地形切割厉害，冲沟发育，地下水交替条件好，径流途径短，就近补给，就近排泄，所以动态特征与气象密切相关。

中深层地下水动态的主要因素是人工开采。区内深层地下水以“径流—开采”型为主。特点是：开采量大，水位降低，开采量小，则水位升高，水位的变化与开采量大小相一致。

5.4.3.4地下水化学特征

（1）松散岩类孔隙水

区内松散岩类孔隙水水化学类型以 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型为主，在西留养村一带为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型。地下水溶解性总固体为388.36~3033mg/L，总硬度为277.22~1907.52mg/L，地下水水化学成分中， HCO_3^- 范围值为257.81~664.02 mg/L， Ca^{2+} 范围值为71.08~484.09 mg/L， Mg^{2+} 范围值为20.08~169.8mg/L， SO_4^{2-} 范围值为27.23~997.39mg/L，PH值为7.28~8.31。碎屑岩类地下水主要为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型。

5.4.3.5 区域地下水开发利用现状

（1）农业开采地下水现状

区内坡洪积倾斜地，地形起伏大，富水性差，农用灌溉井少，仅沟谷处零星分

布；坡洪积微倾斜地，地形相对平缓，富水性相一般，灌溉井密度 1-3 眼/km²，井深一般 20.0m~30.0m；冲洪积倾斜地，含水层颗粒大，富水性好，灌溉井密度 3-6 眼/km²，井深一般 20.0m~50.0m。

（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第四系松散岩类孔隙水，含水层为第四系粉土、孔隙粉质粘土、砂和卵石，富水性不均。根据调查，区内共有西留养、长泉新村、南杜村、韩村等集中式饮用水源地，北杜村、泽北等分散式饮用水水源地，井深 20-150m，开采量共计约 1100m³/d。

（3）工业开采地下水现状

济源市地表水体比较丰富，主要有沁河、济水、蟒河等地表河流，小浪底水库、王屋山水库等在内的大小水库 22 座，这些地表水体是济源市工业用水和市政用水的主要水源，地下水作为工业用水备用井。

5.5 拟建场地水文地质条件

5.5.1 地层岩性

拟建项目场地地貌为冲洪积平原，地形整体平坦，地面标高在 164~169m 之间。根据收集济源荣昇新材料有限公司（本场地北 2km）、河南龙兴钛业科技股份有限公司（本场地南 1.5km）工勘报告及区域地质资料，地表以下 50m 范围内地层主要为古近系、第四系中更新统冲洪积物、全新统人工堆积物等组成，现由上到下分述如下：

（1）素填土（Qh^m）：褐黄色，主要有粉质粘土组成，混少量植物根茎、砖块等，稍湿。该层层厚 0.5~1.1m，局部缺失。

（2）粉质粘土（Qp^{3al+pl}）：黄褐-褐红色，含氧化铁、铁锰结核及多量姜石。局部夹粘土薄层，湿。该层层底埋深 11.9~14.7m，分布广泛，由南向北逐渐变厚。

（3）砂卵石（Qp^{3al+pl}）：青灰色，饱和，磨圆度好。该层层底埋深 14.5~15m，局部缺失。

（4）粉质粘土（Qp^{3al+pl}）：红褐色，含氧化铁及铁锰结核，密实，硬塑，稍湿。该层层底埋深 33.5~35.5m，分布广泛，由南向北逐渐变厚。

（5）砂卵石（Qp^{3al+pl}）：青灰色，饱和，磨圆度好。该层层底埋深 40~55m，区域上连续分布，厚度由南到北逐渐增大。

(6) 泥岩 (E)：紫红色，主要有粘土矿物组成，泥质胶结，层状构造，风化呈土状，强风化，有粉砂岩夹层。该层层顶埋深 40~55m，区域上连续分布，为松散岩类孔隙水及其下覆含水层的良好隔水层。

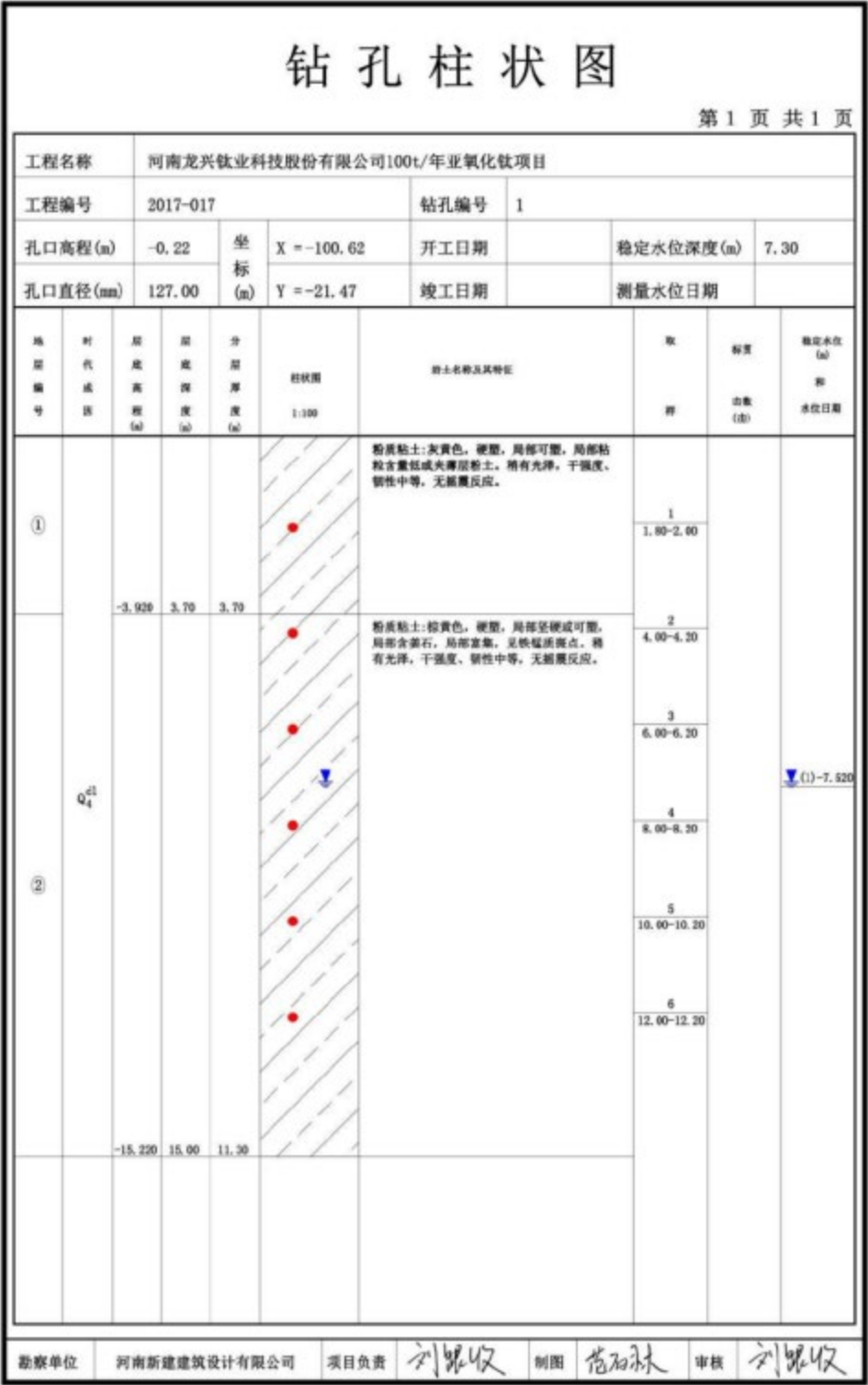


图5-8 场地附近（河南龙兴钛业科技股份有限公司）工程地质孔

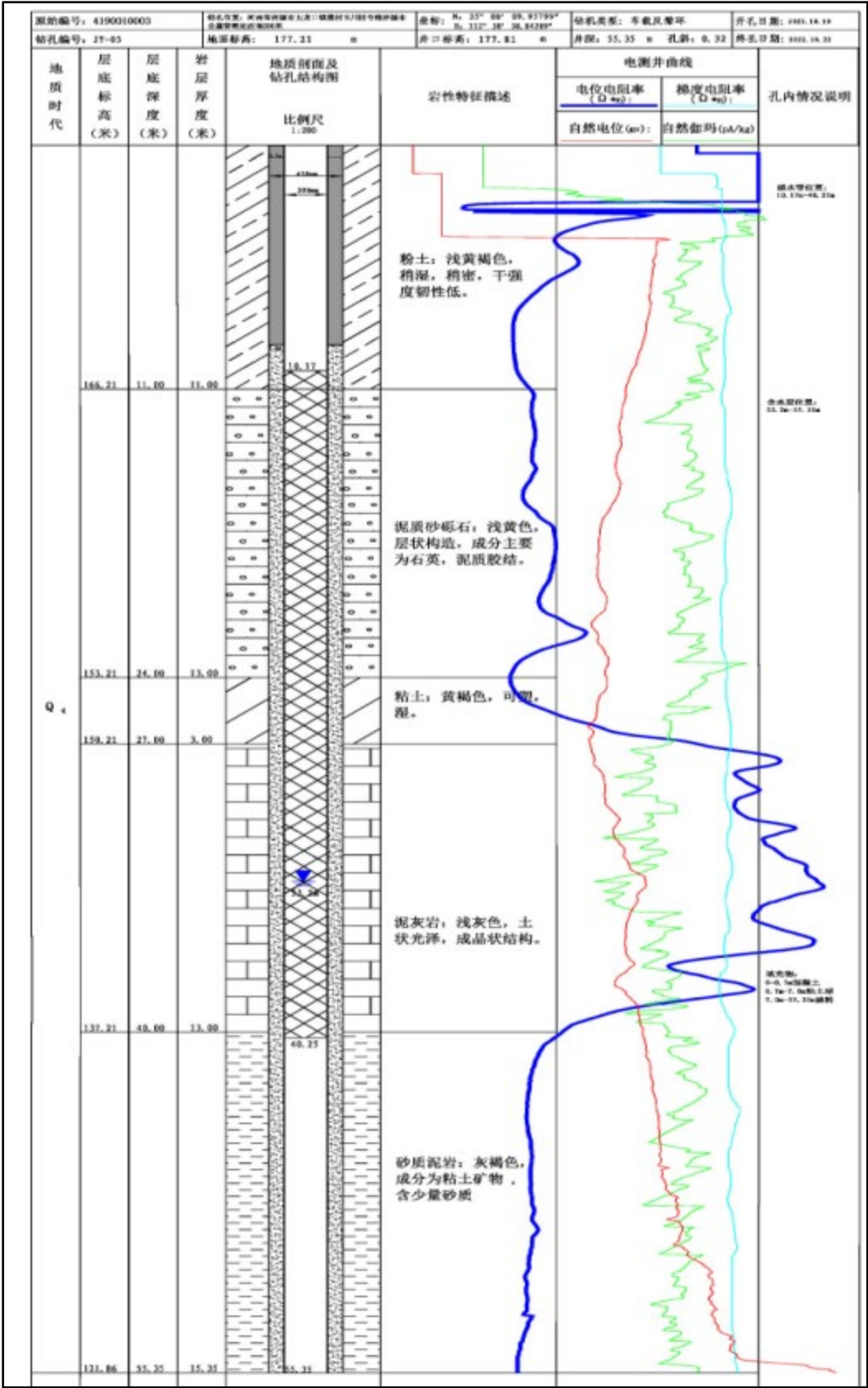


图5-9 场地附近监测井柱状图（一）

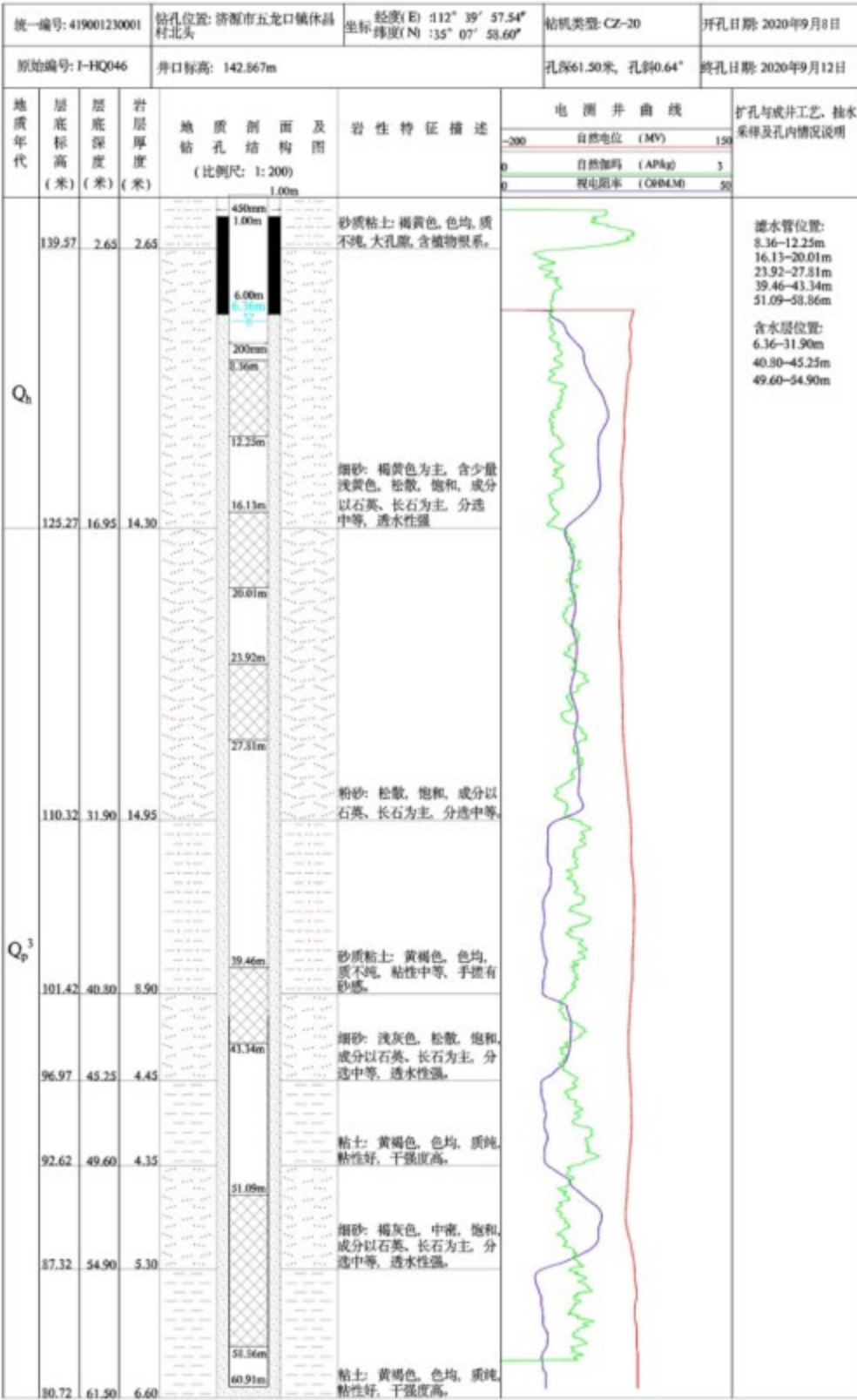


图5-10 场地附近监测井柱状图(二)

5.5.2 场地水文地质特征

5.5.2.1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治措施的设计提供科学依据。

(1) 包气带岩性

据收集周边企业工程地质勘察报告和本次水文地质调查成果可知，厂区附近的地下水含水层埋深约 7.41~8.92m，因此厂区及附近包气带厚度约为 8m。其岩性分别为：①素填土（ Qh^{ml} ）：褐黄色，主要有粉质粘土组成，混少量植物根茎、砖块等，稍湿。层底埋深 0.5~1.1m；②粉质粘土（ Qp^{3al+pl} ）：黄褐-褐红色，含氧化铁、铁锰结核及多量姜石，局部夹粘土薄层，湿。层底埋深 11.9~14.7m。

(2) 包气带渗透性

在场地布置渗水试验点 2 个，编号分别为 SS01~SS02。

(1) 试验方法

①选定试验位置，开挖至试验目的土层后再下挖一个 30cm 的渗水试坑，清平坑底；

②将直径分别为 25cm 和 50cm 的两个试环按同心圆状压入坑底，深约 5~8cm，确保试环周边不漏水；

③在内环及内、外环之间铺 2cm 厚的粒径 5~8mm 的粒料作缓冲层。

(2) 试验结果与计算

①同时向内环和内、外环之间注水，保持环内水柱高度均在 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，cm²；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5-6 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	粉质粘土	4.6	37	490.625	10	200	4.08×10^{-5}
SS02	粉质粘土	5.2	34	490.625	10	200	4.32×10^{-5}

建设项目场地的包气带防污性能按包气带中岩（土）层的分布情况分为弱、中、强三级，分类原则参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中天然包气带防污性能分级参照表（见下表）。

表5-7 包气带防污性能分类

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-6} < K \leq 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

建设场地范围内包气带厚度约 8m。据现场渗水试验数据计算，项目场地内粉质粘土，包气带渗透系数在 $4.08 \times 10^{-5} \sim 4.32 \times 10^{-5}cm/s$ 之间，平均值 $4.2 \times 10^{-5}cm/s$ ，包气带防污性能为“中”。

5.5.2.2 含水层的分布及特征

由水文地质剖面图可知，厂址浅层地下水属松散岩类孔隙水，类型为潜水，主要含水层为上部粉质粘土层及下部砂卵石层，富水性中等，换算成 5m 降深涌水量为 $1000 \sim 3000m^3/d$ ，水位埋深 7.41~8.92m。收集《河南龙兴钛业科技股份有限公司 200t/a 纳米二氧化钛生产技术升级改造项目环境影响报告书》中 CS01 抽水试验点位于本项目厂区南 450m，根据抽水试验数据可知，CS01 抽水试验抽水流量 $Q=35.00m^3/d$ ，稳定时水位降深 $S=5.20m$ 。经计算，拟建厂区含水层渗透系数为 $0.27m/d$ ，影响半径约为 28.05m。

表5-8 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)
CS1	35	0.3	35.00	26.5	5.20	16	0.27	28.05

涉密删除

图5-11 水文地质试验点分布图

5.5.2.3地下水补径排特征

场地浅层地下水的主要补给来源为大气降水，地下水流向与地形基本一致，自西南向东北方向径流，水力坡度约8.5‰，排泄以向下游径流为主。

5.5.2.4 地下水动态特征

从地下水补给、径流、排泄条件分析，潜水水位动态主要受大气降水入渗影响，属“气象-径流”型。特点是最高水位相对雨季滞后 1~2 个月，年内水位变幅 0.32m~1.47m。

涉密删除

图5-12 场地及周边水文地质图

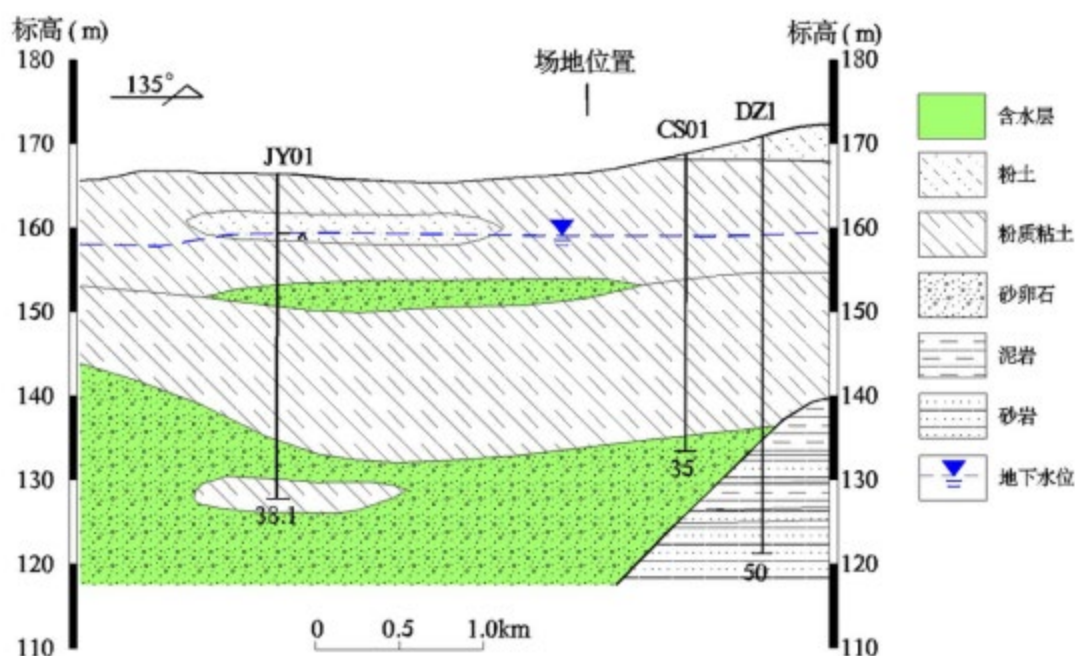


图5-13 建设项目场地及周边A-A' 水文地质剖面图

5.6地下水环境影响预测分析

5.6.1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为物理模型。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。

5.6.2 地下水流场数值模拟

5.6.2.1 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，北侧以南蟒河为界，东部以天坛路——S243一线为界，南部以丘陵地貌与平原地貌的分界线为界，西部以南姚水库—玉阳湖一线为界，评价范围约 21.63km²。

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。

（1）水平边界

平面上，将模拟区四个边界均为二类边界，其中东边界为侧向径流排泄边界，西边界、南边界则为侧向径流补给边界，北边界为河流边界，评价区边界性质见下图。根据项目野外水位地质调查成果及收集的资料进行赋值。

（2）垂直边界

区内地下水以接受大气降水补给为主，上部第四系砂层、砾石层透水性强且赋水性较好，下部粉质粘土及砂岩渗透性相对较弱，可作为隔水层底板。因此在垂向

上将模拟区分为2层。

涉密删除

图5-14 模拟区边界性质图

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。

5.6.2.2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：

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

式中：

Ω —渗流区域；

x、y、z—笛卡尔坐标（m）；

h—含水体的水位标高（m）；

t—时间（d）；

K_x 、 K_y 、 K_z —分别为x、y、z方向的渗透系数（m/d）；

K_n —边界面法向方向的渗透系数（m/d）；

μ —重力给水度；

ε —源汇项（1/d）；

h_0 —初始水位（m）；

Γ_1 —一类边界；

Γ_2 —二类边界；

$\vec{n}$ —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（ $\text{m}^3/\text{d}/\text{m}$ ），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售，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。

模拟区边界性质及参数分区见下图。

5.6.2.3地下水数值模型

1、网格剖分

模拟区网格剖分单元格 $50\text{m} \times 50\text{m}$ ，在厂区范围内细化为 $25\text{m} \times 25\text{m}$ ，网格剖分情况见下图。垂向上分为两层：第一层为第四系砂层、砾石层孔隙含水层，透水性及赋水性都相对较强，地表接受大气降水补给；第二层为第四系粉质粘土、古近系砂岩，为隔水层。

涉密删除

图5-15 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2个区，具体见下图。

涉密删除

图5-16 水文地质参数分区图

3、地下水初始流场

根据水位统测数据，通过插值获得各含水层的初始流场，具体见下图。

涉密删除

图5-17 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：

$$Q_{\text{降补}} = \alpha \times X \times F$$

式中：

$Q_{\text{降补}}$ —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：

$$Q_{\text{灌补}} = \beta \times Q_{\text{灌用}}$$

式中：

$Q_{\text{灌补}}$ —灌溉回渗补给量（ m^3/a ）；

β —灌溉水回渗系数；

$Q_{\text{灌用}}$ —田间灌溉用水量（ $10^4\text{m}^3/\text{a}$ ）。

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：

$$Q_{\text{侧}} = K \times I \times B \times M \times t$$

式中：

$Q_{\text{侧}}$ —侧向径流补给量（ $10^4\text{m}^3/\text{a}$ ）；

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。

$$Q_{\text{渠}} = \omega \cdot L \cdot \Delta t$$

式中：

$Q_{\text{渠}}$ —河渠渗漏量 (m^3/d)；

ω —河渠渗漏强度 ($\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$)；

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 $2850\text{m}^3/\text{hm}^2$ 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5-9 模型识别的主要水文地质参数一览表

分区编号	K_x 、 K_y (m/d)	K_z (m/d)	降水入渗系数	μ	灌溉回渗系数
I	0.27	0.027	0.08	0.08	0.1

II	0.38	0.038	0.12	0.15	0.13
----	------	-------	------	------	------

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。

5.6.3地下水溶质运移模型

5.6.3.1溶质运移数学模型

本次地下水污染物模拟预测过程仅考虑污染物在含水层中的对流和弥散作用，不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。这样选择的理由是：

(1) 有机污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染物总量减少运移扩散速度减慢。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难。

(2) 从保守性角度考虑，假设污染质在运移中不与含水层介质发生反应可以被认为是保守型污染质，只按保守型污染质来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。在国际上有很多用保守型污染物作为模拟因子的环境质量评价的成功实例。

(3) 保守型考虑符合环境影响评价风险最大的原则。

本项目评价区内的自然条件相对稳定，主要表现在降雨量、蒸发量等气象要素年际变化不大，模拟区内地下水未来开采量变化不大，可近似等于现状开采量。因此，可认为评价区地下水系统的源汇项基本不变，对泄漏事故下污染物在地下水中的迁移预测，可基于前面的地下水水流模型的源汇项条件和含水层特征。

不考虑污染物在含水层中的吸附、交换、挥发、生物化学反应，地下水中溶质运移的数学模型可表示为：

$$n_e \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} (n_e D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j}) - \frac{\partial}{\partial x_i} (n_e C V_i) \pm C W \quad D_{ij} = \alpha_{ijmn} \frac{V_m V_n}{|V|}$$

式中：

α_{ijmn} —含水层的弥散度；

V_m, V_n —分别为 m 和 n 方向上的速度分量；

$|V|$ —速度的模；

C —模拟污染质的浓度 (mg/L)；

n_e —有效孔隙度；

t —时间 (d)；

C' —模拟污染源的源汇浓度 (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。

5.6.3.2 溶质运移模型参数确定

地下水溶质运移模型参数主要包括弥散系数、有效孔隙度和岩土密度。孔隙度决定渗流速度进而控制溶质对流迁移,结合经验值,将含水层有效孔隙度取值为0.25。

通常空隙介质中的弥散度随着溶质运移距离的增加而加大,这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为:野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值,相差可达4~5个数量级;即使是同一含水层,溶质运移距离越大,所计算出的弥散度也越大。因此,即使是进行野外或室内弥散试验也难以获得准确的弥散系数。因此,模型中参考前人的研究成果,取弥散度参数值取10。

5.6.4 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。

5.6.4.1 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：位于酸性废水处理站的废水原液储槽、位于 A4 车间的配套水解槽以及位于 A5 车间的硫酸储槽、盐酸储槽。

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）酸性废水处理站（废水原液储槽）

酸性废水处理站废水原液储槽共 1 个，为地上式，规格为Φ4m×8m。考虑废水原液储槽发生渗漏，导致防渗层破损，污染物下渗污染地下水。根据项目工程分析，酸性废水处理站接收的废水来源及主要污染物浓度见下表。

表5-10 废水原液储槽主要污染物浓度一览表

废水来源		精钢 萃余液	净化液 中和后液	还原 后液	氯化液 中和后液	碱浸液中 和后液	衬底片 清洗水	最大浓度
因子及 浓度 (mg/L)	COD	500	50	50	50	50	1500	1500
	氟化物	/	/	/	/	/	150	150
	硼	/	/	/	/	/	24	24
	氨氮	/	/	/	/	/	85	85
	铅	10	1	20	1	1	/	20
	砷	5	0.5	0.5	0.1	20	/	20
	镉	165	0.1	0.5	0.1	/	/	165
	铬	/	/	1.0	0.2	/	/	1.0
	锑	2	10	20	5	/	/	20
	铜	8	10	0.5	1	30	/	30
	锌	20	/	/	/	/	/	20
	铟	50	/	/	/	/	/	50
	锡	1	/	5	0.5	/	/	5
	硫酸盐	62500	100000	80000	100000	120000	600	120000
	氯化物	24000	/	/	/	/	/	24000

废水原液储槽为地上设施，预测渗漏量按照下式计算：

$$Q_{\text{渗漏}} = q \times A \quad \text{公式（1）}$$

式中：

$Q_{\text{渗漏}}$ —日渗漏量（ m^3/d ）；

q —渗漏强度（ $\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ ），取 0.01；

A —渗漏面积（ m^2 ）。

经计算，废水原液储槽渗漏量 $Q=0.126 \text{ m}^3/\text{d}$ 。从地下水环境安全角度考虑，假设在无检漏条件下，将发现污染物泄漏并处理的时间延长，泄露时间定为 30 天。

废水原液储槽涉及的污染物包括：COD 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：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}} \quad \text{公式 (2)}$$

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5-11 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
镉	165	0.005	33000	1
铅	20	0.01	2000	2
砷	20	0.01	2000	2
锑	20	0.005	4000	4
COD	1500	3	167	5
硫酸盐	120000	250	480	6
氨氮	85	0.5	170	7
氟化物	150	1	150	8
氯化物	24000	250	96	9
硼	24	0.5	48	10
铜	30	1	30	11
锌	20	20	20	12
铟	10	/	/	/
锡	5	/	/	/

结合废水特征污染物的毒性、超标程度及地下水迁移特性，酸性废水处理站废水原液储槽选取镉、硫酸盐及 COD 作为预测因子指标开展地下水污染模拟预测。

(2) A4 车间（精制单元水解槽）

A4 车间配套水解槽 2 个，规格为 $\Phi 2.4\text{m} \times 3.4\text{m}$ 。考虑水解槽发生渗漏，导致车间防渗层破损，污染物下渗污染地下水。根据项目工程分析，水解废水浓度见下表。

表5-12 水解槽主要污染物浓度一览表

废水来源	因子及浓度 (mg/L)						
	锑	磷	铅	砷	镉	铜	氯化物
单元 1 水解废水	75	/	14	1.0	1	1.2	7000
单元 2 水解废水	1	1500	/	1.5	/	/	7800
最大浓度	75	1500	14	1.5	1	1.2	7800

水解槽均为地上设施，预测渗漏量按照公式（1）计算。经计算，水解槽渗漏量 $Q=0.045 \text{ m}^3/\text{d}$ 。从地下水环境安全角度考虑，假设在无检漏条件下，将发现污染物泄漏并处理的时间延长，泄露时间定为 30 天。

表5-13 水解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
锑	75	0.005	15000	1
铅	14	0.01	1400	2
镉	1	0.005	200	3
砷	1.5	0.01	150	4
氯化物	7800	250	31.2	5
铜	1.2	1	1.2	6
磷	1500	/	/	/

结合废水特征污染物的毒性、超标程度及地下水迁移特性，A4 车间水解槽选取锑、铅及氯化物 3 项指标开展地下水污染模拟预测。

（3）A5 车间（硫酸/盐酸储罐）

A5 车间硫酸储罐 1 个，容积为 30m^3 ，规格为 $\Phi 3\text{m} \times 4.3\text{m}$ ，盐酸储罐 1 个，容积为 6m^3 ，规格为 $\Phi 1.8\text{m} \times 2.4\text{m}$ 。考虑硫酸、盐酸储罐发生泄漏，导致车间防渗层破损，污染物下渗污染地下水。

硫酸、盐酸储罐均为地上设施，预测渗漏量按照公式（1）计算。经计算，硫酸储罐渗漏量 $Q=0.071 \text{ m}^3/\text{d}$ ，盐酸储罐渗漏量 $Q=0.025 \text{ m}^3/\text{d}$ 。从地下水环境安全角度考虑，假设在无检漏条件下，将发现污染物泄漏并处理的时间延长，泄露时间定为 30 天。硫酸/盐酸储罐涉及污染物为 98%硫酸（硫酸根浓度约 1766400mg/L ），36%盐酸（氯离子浓度约 413000mg/L ）。

表5-14 硫酸、盐酸储罐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
硫酸盐	1766400	250	7065.6	1
氯化物	413000	250	1652	2

结合污染物的毒性、超标程度及地下水迁移特性，A5 车间酸储罐选择硫酸储罐的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5-15 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)	0.126	镉	165	瞬时源 (泄漏时间 30d)
		硫酸盐	120000	
		耗氧量 (COD _{Mn})	555.5	
A4 车间 (高纯铈单元水解槽)	0.045	铈	75	瞬时源 (泄漏时间 30d)
		铅	14	
		氯化物	7800	
A5 车间 (硫酸储罐)	0.071	硫酸盐	1766400	瞬时源 (泄漏时间 30d)

注：COD_{Cr}是耗氧量 (COD_{Mn}) 的2.7倍，因此换算耗氧量 (COD_{Mn}) 的浓度为61.9mg/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5-16 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)
镉	0.0001	0.005
耗氧量 (COD _{Mn})	0.5	3
铈	0.0002	0.005
氯化物	1	250
硫酸盐	5	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。

5.6.4.2 污染物在地下水中的迁移预测

1、酸性废水处理站废水原液储槽

通过对酸性废水处理站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) 镉

图5-18 废水原液储槽渗漏后100d地下水中镉运移预测图

图5-19 废水原液储槽渗漏后1000d地下水中镉运移预测图

图5-20 废水原液储槽渗漏后3650d地下水中镉运移预测图

图5-21 废水原液储槽渗漏后7300d地下水中镉运移预测图

(2) 硫酸盐

图5-22 废水原液储槽渗漏后100d地下水中硫酸盐运移预测图

图5-23 废水原液储槽渗漏后1000d地下水中硫酸盐运移预测图

图5-24 废水原液储槽渗漏后3650d地下水中硫酸盐运移预测图

图5-25 废水原液储槽渗漏后7300d地下水中硫酸盐运移预测图

(3) 耗氧量

图5-26 废水原液储槽渗漏后100d地下水中耗氧量运移预测图

图5-27 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5-28 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5-29 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、A4车间高纯铈单元水解槽

通过对 A4 车间高纯铈单元水解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) 铈

图5-30 A4车间高纯铈单元水解槽渗漏后100d地下水中铈运移预测图

图5-31 A4车间高纯铈单元水解槽渗漏后1000d地下水中铈运移预测图

图5-32 A4车间高纯铈单元水解槽渗漏后3650d地下水中铈运移预测图

图5-33 A4车间高纯铈单元水解槽渗漏后7300d地下水中铈运移预测图
(2) 铅

图5-34 A4车间高纯铈单元水解槽渗漏后100d地下水中铅运移预测图

图5-35 A4车间高纯铈单元水解槽渗漏后1000d地下水中铅运移预测图（未检出）

图5-36 A4车间高纯铈单元水解槽渗漏后3650d地下水中铅运移预测图（未检出）

图5-37 A4车间高纯铈单元水解槽渗漏后7300d地下水中铅运移预测图（未检出）
(3) 氯化物

图5-38 A4车间高纯铈单元水解槽渗漏后100d地下水中氯化物运移预测图

图5-39 A4车间高纯铈单元水解槽渗漏后1000d地下水中氯化物运移预测图

图5-40 A4车间高纯铈单元水解槽渗漏后3650d地下水中氯化物运移预测图

图5-41 A4车间高纯铈单元水解槽渗漏后7300d地下水中氯化物运移预测图

3、A5车间硫酸储罐

通过对 A5 车间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，污染物扩散数据见表 6-13。

图5-42 A5车间硫酸储罐渗漏后100d地下水中硫酸盐运移预测图

图5-43 A5车间硫酸储罐渗漏后1000d地下水中硫酸盐运移预测图

图5-44 A5车间硫酸储罐渗漏后3650d地下水中硫酸盐运移预测图

图5-45 A5车间硫酸储罐渗漏后7300d地下水中硫酸盐运移预测图

表5-17 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	镉	100	52.5	2812.5	1375	0.005	0.0001
		1000	122.5	15312.5	2812.5		
		3650	212.5	39687.5	0		
		7300	292.5	61562.5	0		
	硫酸盐	100	44	1125	2625	250	5
		1000	91.25	12187.5	0		
		3650	175	27812.5	0		
		7300	262.5	35937.5	0		
	耗氧量	100	15	468.7	0	3	0.5
		1000	0	0	0		
		3650	0	0	0		
		7300	0	0	0		
A4 车间高纯镉单元水解槽	镉	100	37.5	2000	1125	0.005	0.0002
		1000	67.5	8437.5	125		
		3650	150	19687.5	0		
		7300	232.5	21562.5	0		
	铅	100	5	156.3	0	0.01	0.0025
		1000	0	0	0		
		3650	0	0	0		
		7300	0	0	0		
	氯化物	100	22.5	1500	0	250	1
		1000	62.5	3437.5	0		
		3650	67.5	500	0		
		7300	0	0	0		
A5 车间硫酸储罐	硫酸盐	100	52.5	2375	750	250	5
		1000	95	9500	0		
		3650	180	24687.5	0		
		7300	255	30937.5	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，浅层含水层中镉的检出范围面积为 2812.5m²，超标范围为 1375m²，污染晕水平方向最大迁移距离为 52.5m；泄漏后 1000d，镉的检出范围面积为 15312.5m²，超标范围为 2812.5m²，污染晕水平方向最大迁移距离为 122.5m；泄漏后 3650d，镉的检出范围面积为 39687.5m²，不存在超标，污染晕水平方向最大迁移距离为 212.5m；泄漏后 7300d，镉的检出范围面积为 61562.5m²，不存在超标，污染晕水平方向最大迁移距离为 292.5m。

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，浅层含水层中硫酸盐的检出范围面积为 1125m²，超标范围为 2625m²，污染晕水平方向最大迁移距离为 44m；泄漏后 1000d，硫酸盐的检出范围面积为 12187.5m²，不存在超标，污染晕水平方向最大迁移距离为 91.25m；泄漏后 3650d，硫酸盐的检出范围面积为 27812.5m²，不存在超标，污染晕水平方向最大迁移距离为 175m；泄漏后 7300d，硫酸盐的检出范围面积为 35937.5m²，不存在超标，污染晕水平方向最大迁移距离为 262.5m。

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，浅层含水层中耗氧量（COD_{Mn}）的检出范围面积为 468.7m²，不存在超标，污染晕水平方向最大迁移距离为 15m；泄漏后 1000d，耗氧量未检出。

在 A4 车间高纯铈单元水解槽非正常工况情景下污染物泄漏后 100d，浅层含水层中铈的检出范围面积为 2000m²，超标范围为 1125m²，污染晕水平方向最大迁移距离为 37.5m；泄漏后 1000d，铈的检出范围面积为 8437.5m²，超标范围为 125m²，污染晕水平方向最大迁移距离为 67.5m；泄漏后 3650d，铈的检出范围面积为 19687.5m²，不存在超标，污染晕水平方向最大迁移距离为 150m；泄漏后 7300d，铈的检出范围面积为 21562.5m²，不存在超标，污染晕水平方向最大迁移距离为 232.5m。

在 A4 车间高纯铈单元水解槽非正常工况情景下污染物泄漏后 100d，浅层含水层中铅的检出范围面积为 156.3m²，不存在超标，污染晕水平方向最大迁移距离为 5m；泄漏后 1000d，铅未检出。

在 A4 车间高纯铈单元水解槽非正常工况情景下污染物泄漏后 100d，浅层含水层中氯化物的检出范围面积为 1500m²，不存在超标，污染晕水平方向最大迁移距离

为 22.5m；泄漏后 1000d，氯化物的检出范围面积为 3437.5m²，不存在超标，污染晕水平方向最大迁移距离为 62.5m；泄漏后 3650d，氯化物的检出范围面积为 500m²，不存在超标，污染晕水平方向最大迁移距离为 67.5m；泄漏后 7300d，氯化物未检出。

在 A5 车间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 2375m²，超标范围为 750m²，污染晕水平方向最大迁移距离为 52.5m；泄漏后 1000d，硫酸盐的检出范围面积为 9500m²，不存在超标，污染晕水平方向最大迁移距离为 95m；泄漏后 3650d，硫酸盐的检出范围面积为 24687.5m²，不存在超标，污染晕水平方向最大迁移距离为 180m；泄漏后 7300d，硫酸盐的检出范围面积为 30937.5m²，不存在超标，污染晕水平方向最大迁移距离为 255m。

由此可见，在酸性废水处理站废水原液储槽、A4 车间高纯锑单元水解槽、A5 车间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。

5.7 地下水环境保护措施与对策

5.7.1 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。

5.7.2 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。

5.7.3 污染防渗分区

根据包气带渗透性分析结果可知，项目场地内粉质粘土包气带渗透系数在 $4.08 \times 10^{-5} \sim 4.32 \times 10^{-5} \text{ cm/s}$ 之间，平均值 $4.2 \times 10^{-5} \text{ cm/s}$ ，包气带防污性能为“中”。污染控制难易程度分级参照表见下表。本项目生产车间、酸性废水处理站、初期雨水池（兼事故池）及初期雨水处理站、危废库、甲类仓库、一般生产废水处理站、循环水站、消防水系统等区域，其底部或储槽发生泄露后不易及时发现和处理，污染控制难易程度确定为“难”。辅料库、原料库、成品库、固废库、化验室、总降压配电站、空压站、维修间、备件库、办公楼、科技楼、餐厅等区域可视性较好，污染控制难易程度确定为“易”。

表5-18 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	生产车间、酸性废水处理站、初期雨水池（兼事故池）及初期雨水处理站、危废库、甲类仓库、一般生产废水处理站、循环水站、消防水系统等
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	辅料库、原料库、成品库、固废库、化验室、总降压配电站、空压站、维修间、备件库、办公楼、科技楼、餐厅等

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5-19 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	生产车间、酸性废水处理站、初期雨水池（兼事故池）及初期雨水处理站、危废库、甲类仓库
	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	一般生产废水处理站、循环水站、消防水系统、辅料库、原料库、成品库、固废库、化验室等
	弱	易-难	其他类型		
	中-强	难			

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
简单 防渗区	中-强	易	其他 类型	一般地面硬化	总降压配电站、空压站、 维修间、备件库、办公 楼、科技楼、餐厅等

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。

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。包括生产车间、酸性废水处理站、初期雨水池（兼事故池）及初期雨水处理站、危废库、甲类仓库。防渗措施参照 GB18598 执行；并设防渗检漏系统，等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ 。

一般防渗区是涉及低风险污染物或辅助生产区域，包括一般生产废水处理站、循环水站、消防水系统、辅料库、原料库、成品库、固废库、化验室等。防渗措施参照 GB16889 执行；并设防渗检漏系统，等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ 。

简单防渗区主要指无污染物直接接触的管理区域，包括总降压配电站、空压站、维修间、备件库、办公楼、科技楼、餐厅等，可采取一般地面硬化措施。

本项目新建设施防渗分区见下图。

涉密删除

图5-46 防渗分区图

5.7.4 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。

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5-20 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	南杜村水井	地下水上游	潜水	pH、耗氧量、氨氮、氟化物、硫酸盐、硝酸盐、氯化物、铅、砷、汞、镉、六价铬、铜、锌、镍、锑、铊、锡、石油类、硼、钼、硒、碲、镓	每半年监测一次
SW02	厂区内内部监测井	项目厂区内	潜水		
SW03	东甘河村水井	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。

5.8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。

本次评价范围北侧以南蟒河为界，东部以天坛路——S243一线为界，南部以丘陵地貌与平原地貌的分界线为界，西部以南姚水库—玉阳湖一线为界，评价范围约21.63km²。

本项目所在区地下水类型可分为松散岩类孔隙含水和碎屑岩类孔隙裂隙含水。场地水文地质条件中等—简单，场地浅层地下水属松散岩类孔隙水，类型为潜水。场地包气带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废水原液储槽、A4车间高纯锑单元水解槽、A5车间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292.5m，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。

第六章 环境风险评价

环境风险评价是以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。针对项目运行期间发生事故可能引起的易燃易爆、有毒有害物质的泄漏，从水、气、环境安全防护等方面考虑并预测环境风险事故影响范围，评估事故对环境及人身安全的影响和损害，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

本项目所涉及的部分物料具有可燃、有毒、腐蚀性等特征，项目工艺过程涉及高温、带压反应，有发生安全和环境风险事故的隐患，具有对周围活动人口、环境及社会造成影响和损害的可能。结合本项目的特点，评价在风险识别的基础上分析项目存在的主要危险因素，分析项目可能存在的风险事故类型，从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别项目环境风险，并结合分析结果，提出合理有效的环境风险防范和应急措施建议。

6.1 环境风险调查

6.1.1 危险物质调查

本项目使用原辅材料主要理化性质见下表。项目部分原料及产出渣均为危险废物，含铅、锌、铜、砷、汞、镉、铬等重金属，项目涉及危废情况见下表。

表 6-1 主要理化特性一览表

项目	理化特性	备注
二氧化硫	分子式 SO_2 ，分子量 64.06，无色气体，具有窒息性特臭。沸点 -10°C ，熔点 -75.5°C ，蒸气压 338.42kPa (21.1°C)，相对密度 1.43 (水)、2.26 (空气)，溶于水、乙醇。不燃。液体 SO_2 常温下为无色透明液体，具有易挥发性。	有毒气体，还原剂
硫酸	分子式： H_2SO_4 ，无色油状液体，98.3%硫酸密度 1.834，熔点 10.49°C ，沸点 338°C ，在 340°C 分解，是一种活泼的二元强酸，能与许多金属或金属氧化物作用生成硫酸盐。	酸性腐蚀品
盐酸/氯化氢	分子式 HCl ，无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。熔点 114.8°C /纯，沸点 $108.6^\circ\text{C}/20\%$ ，蒸气压 4225.6kPa (20°C)，相对密度(水=1)1.20，相对密度(空气=1)1.26。与水混溶，溶于碱液。有强腐蚀性，不燃。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。	酸性腐蚀品

项目	理化特性	备注
硝酸	分子式 HNO_3 ，分子量 63.0，黄色至无色液体，有刺激性气味。熔点 -42°C （无水），沸点 83°C （无水），相对密度 1.5（无水），蒸气压 4.4kPa（ 20°C ）。与水混溶。	酸性腐蚀品
氢氟酸	分子式：HF，分子量 20.01，无色透明有刺激性臭味的液体。熔点 -83.1°C （无水），沸点 120°C （35.3%），相对密度（水=1）1.26（75%），相对密度（空气=1）1.27。与水混溶。	酸性腐蚀品
草酸	分子式 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ，分子量 90.03，别名乙二酸，无色透明结晶或白色粉末，无嗅味酸；熔点 189.5°C ， $150\sim 160^\circ\text{C}$ 升华。易溶于水和乙醇，微溶于乙醚，不溶于苯、氯仿。	酸性腐蚀品
氢溴酸	分子式 HBr，分子量 80.92，无色透明液体，有强烈刺激性酸味。熔点约 -66.5°C ，沸点 126°C （47%），相对密度 1.49（47%）。可与水完全混溶，也能溶于乙醇、乙酸等有机溶剂。	酸性腐蚀品
乙酸	化学式为 CH_3COOH ，分子量 60.05，别名为醋酸，无色有强烈刺激性酸味的液体。熔点 16.6°C ，低于该温度会凝结成冰状晶体，沸点 117.9°C ，密度约 $1.05\text{g}/\text{cm}^3$ ，闪点 39°C ，蒸气压 1.52kPa（ 20°C ）。易溶于水、乙醇等有机溶剂蒸气与空气可形成爆炸性混合物。	酸性腐蚀品
磷酸	分子式 H_3PO_4 ，分子量 98，纯磷酸为无色透明晶体，无臭，具有酸味。熔点 42.35°C ，密度 $1.87\text{g}/\text{cm}^3$ ，沸点 260°C ，蒸气压 0.67kPa（ 25°C ）。与水混溶，可混溶于乙酸。	酸性腐蚀品
片碱	分子式 NaOH，熔点 318.4°C ，沸点 1390°C ，相对密度 2.12；白色不透明固体，易潮解；液体为无色油状；易溶于水，乙醇、甘油。强碱，与酸反应并放出大量热，遇潮时与铝、锌和锡反应并放出氢气；遇水放出大量热，使可燃物着火，水溶液为强腐蚀性。	碱性腐蚀品
氯气	分子式 Cl_2 ，分子量 70.91，黄绿色有刺激性气味的气体。蒸气压 506.62kPa（ 10.3°C ），沸点 -34.5°C ，熔点 -101°C ，相对密度 1.47（水）、2.48（空气），易溶于水、碱液。本品不会燃烧，但可助燃。一般可燃物大都能在氯气中燃烧，一般易燃气体或蒸气也都能与氯气形成爆炸性混合物。氯气能与许多化学品如乙炔、松节油、乙醚、氨、燃料气、烃类、氢气、金属粉末等猛烈反应发生爆炸或生成爆炸性物质。它几乎对金属和非金属都有腐蚀作用。	剧毒
黄磷	分子式： P_4 ，分子量 123.9，常温下为浅黄色（或白色）脆蜡状固体，受光热作用后会变为黄色，带有明显的大蒜样恶臭味，纯品无嗅，氧化后才会产生特殊气味。固态密度约 $1.82\text{g}/\text{cm}^3$ （液态 50°C 时约 $1.74\text{g}/\text{cm}^3$ ），熔点约 44.1°C – 44.2°C ，沸点约 280°C – 280.5°C 。几乎不溶于水（每 100g 水仅溶解 0.3mg），难溶于苯、氯仿，易溶于二硫化碳，也可溶于液氨、液体二氧化硫、甲苯等有机溶剂。燃点极低，仅约 34°C – 40°C ，接触空气即可自燃，燃烧产生蓝绿色火焰与白色烟雾。	易燃
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°C，闪点 207°C ，沸点 444.6°C ，熔点 119°C ，相对	易燃固体

项目	理化特性	备注
	密度 2.0, 不溶于水, 微溶于乙醇、醚, 易溶于二硫化碳。	
氯酸钠	分子式: NaClO_3 , 分子量: 106.45, 无色无臭结晶, 味咸而凉, 有潮解性。熔点 248~261°C, 分解, 相对密度(水=1)2.49, 易溶于水, 微溶于乙醇。	强氧化剂
次氯酸钠	化学式 NaClO , 分子量 142.99, 白色粉末, 有极强的氯臭, 其溶液为黄绿色半透明液体。熔点 100°C, 相对密度(水=1) 2.25、(空气=1) 6.9, 易溶于水。	氧化剂
三氯化砷	化学式 AsCl_3 , 分子量 181.28, 无色或淡黄色发烟油状液体。熔点-8.5°C, 沸点 130.2°C, 相对密度(水=1) 2.16、(空气=1) 6.25, 溶于乙醇、乙醚、浓盐酸。	毒性
三氯化磷	化学式 PCl_3 , 分子量 137.37, 无色澄清液体, 在潮湿空气中发烟。熔点 11.8°C, 沸点 74.2°C, 相对密度(水=1) 1.57、(空气=1) 4.75, 可混溶于二硫化碳、醚、四氯化碳、苯。	酸性腐蚀品
五氧化二磷	化学式 P_2O_5 , 分子量 141.94, 白色粉末, 不纯品为黄色粉末, 易吸潮。熔点 563°C, 蒸气压 0.13kPa (384°C), 相对密度(水=1) 2.39、(空气=1) 4.9, 不溶于丙酮、氨水, 溶于硫酸。	酸性腐蚀品
双氧水	分子式 H_2O_2 , 分子量 34, 无色透明液体, 有微弱的特殊气味。熔点(°C): -2, 沸点(°C): 158, 相对密度(水=1): 1.46, 饱和蒸汽压(kPa): 0.13(15.3°C), 溶于水、醇、醚, 不溶于苯、石油醚。本品助燃, 具强刺激性。	氧化剂, 腐蚀品
氢气	分子式 H_2 , 分子量为 2.01588。无色无味气体, 密度仅 0.089g/L 是已知最轻气体, 难溶于水, 熔点-259.2°C, 沸点-252.87°C。极易燃, 爆炸极限 4.0%~74.2%, 燃烧生成水, 同时具备强还原性, 可还原金属氧化物。	易燃易爆
乙醇	分子式 $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$, 分子量 46.07, 无色、透明, 具有特殊香味的液体。熔点: -114.3°C, 沸点: 78.4°C, 相对密度(水=1) 0.79、(空气=1)1.59, 饱和蒸汽压 5.33kPa(19°C), 闪点: 12°C, 爆炸上限%(V/V): 19.0, 爆炸下限%(V/V)3.3, 与水混溶, 可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。	易燃液体
氨水	分子式 NH_4OH , 分子量 35.05, 无色透明液体, 有强烈的刺激性臭味。蒸气压 1.59kPa (20°C), 相对密度 0.91, 溶于水、醇。碱性腐蚀品;	碱性腐蚀品
氯化铵	别名电盐, 分子式 NH_4Cl , 分子量 53.49, 白色结晶固体。沸点 520°C, 熔点 337.8°C, 相对密度 1.53, 溶于水、醇、甘油, 不溶于丙酮、乙醚、乙酸乙酯。本品不易燃, 周围火源可能引发释放危害性蒸气。	-
氯化锌	分子式 ZnCl_2 , 分子量为 136.3。白色粒状结晶或结晶粉末。密度 2.91g/cm ³ , 沸点 732°C, 熔点 283~293°C。极易溶于水, 可溶于乙醇、甘油、丙酮等含氧有机溶剂, 也能溶于吡啶、苯胺等含氮溶剂, 仅不溶于液氨和乙醚。	腐蚀品
硫化钠	又称臭碱、臭苏打、硫化碱, 化学式 Na_2S , 分子量 78.04, 无色或米黄色颗粒结晶, 工业品为红褐色或砖红色块状。熔点 1180°C, 密度 1.86。易溶于水, 不溶于乙醚, 微溶于乙醇。	碱性腐蚀品
硫氢	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、	自燃物品

项目	理化特性	备注
化钠	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。	
亚硫酸钠	分子式 Na ₂ SO ₃ ，分子量 126.04，白色颗粒粉末。密度 2.63，易溶于水，难溶于乙醇，不溶于液氯和氨。	-
硝酸钾	别名火硝，分子式 KNO ₃ ，分子量 101.10，无色透明斜方或三方晶系颗粒或白色粉末。沸点 400℃（分解），熔点 334℃，相对密度 2.11，易溶于水，不溶于无水乙醇、乙醚。	氧化剂
汞	分子式：Hg，分子量 200.6。无气味、沉重、可流动的银色液态金属。沸点：357℃熔点：-39℃相对密度（水=1）：13.5，蒸汽压：20℃时 0.26Pa 蒸汽相对密度（空气=1）：6.93。溶于硝酸、热浓硫酸、碘氢酸，不溶于盐酸、水、乙醇、乙醚。常温下不氧化，但能挥发，其蒸气剧毒。	有害品
硒	分子式：Se，分子量 78.96。灰色或暗红色粉末或黑色玻璃状物质，硬而脆。熔点：217℃，沸点：685℃，相对密度（水=1）：4.81，蒸汽压：0.13kPa（356℃）。不溶于水、醇，溶于硫酸、硝酸、碱、二硫化碳。高温下可燃烧。	微毒
锌	元素符号 Zn，原子序数是 30，原子量 65。一种银白色略带淡蓝色金属，密度为 7.14 g/cm ³ ，熔点为 419.5℃。在室温下，性较脆；100~150℃时，变软；超过 200℃后，又变脆。 锌的化学性质活泼，在常温下的空气中，表面生成一层薄而致密的碱式碳酸锌膜，可阻止进一步氧化。当温度达到 225℃后，锌剧烈氧化。锌易溶于酸，也易从溶液中置换金、银、铜等。即可与酸反应，又可与碱反应。	-
铅	分子式：Pb，金属铅为浅蓝白色或银灰色各种形状的固体，熔点 327.5℃，沸点 1740℃，相对密度（水=1）：11.34，加热时分解生成有毒烟雾，与热浓硝酸、沸腾浓盐酸、浓硫酸发生反应。	有害品
镉	分子式：Cd。呈银白色。熔点 320.9℃，沸点 765℃，密度 8650 kg/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。	有害品
砷	分子式：As，俗称砒，是一种非金属元素。有灰、黄、黑褐三种同素异形体，具有金属性。比重 5.73(14℃)，熔点 814℃，615℃时升华。不溶于水，溶于硝酸和王水。在潮湿空气中易被氧化。主要以硫化物矿的形式（如雄黄 As ₄ S ₄ ，雌黄 As ₂ S ₃ 等）存在于自然界。	-
铬	分子式：Cr，原子序数为 24，相对密度 7.15g/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。	有害品
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	微毒类

项目	理化特性	备注
	溶于盐酸。	
锑	元素符号 Sb，原子序数 51，原子量 121.76。银白色有光泽硬而脆的金属。相对密度 6.68，熔点 630℃，沸点 1635℃。室温下化学性质稳定。不溶于水、盐酸和碱液，可溶于王水、热浓硫酸，也能与浓硝酸反应生成锑的氧化物。	有害品
锡	元素符号 Sn，原子序数 50，原子量 118.71。锡是银白色略带淡蓝色光泽的软金属，20℃时密度约 7.28-7.3g/cm ³ ，熔点约 231.9℃，沸点约 2260-2270℃，蒸气压 0.133kPa（1492℃）。质地柔软可延展，展性好但延性差，无法拉成细丝。不溶于水，溶于稀盐酸、硫酸、硝酸。	-

表 6-2 项目危废原料情况一览表

储存单元	名称	危废代码	危废名称	形态	危险特性	贮存量 (t)
危废库	精炼碲渣	321-018-48	铅锌冶炼过程中，粗铅火法精炼产生的精炼渣	固态	T	30
	贵冶碲渣	321-013-48	铅锌冶炼过程中，提取金、银、铋、镉、钴、钨、锗、铈、碲等金属过程中产生的废渣	固态	T	30
	含铟烟灰	321-014-48	铅锌冶炼过程中，集（除）尘装置收集的粉尘	固态	T	3

表 6-3 项目自产危废情况一览表

储存单元	危险废物名称	危险废物代码	贮存方式	贮存能力	危险特性
危废库	酸浸渣	321-013-48	密闭料斗包装	150t/次	T
	净化渣	321-013-48	密闭料斗包装	5t/次	T
	置换净化渣	321-013-48	密闭料斗包装	10t/次	T
	碱浸渣1	321-013-48	密闭料斗包装	10t/次	T
	净化渣	321-013-48	密闭料斗包装	0.5t/次	T
	浸出渣	321-013-48	密闭料斗包装	2t/次	T
	深度净化渣	321-013-48	密闭料斗包装	0.2t/次	T
	碲熔铸浮渣	321-013-48	密闭料斗包装	0.2t/次	T
	收尘灰	261-045-25	带内膜的吨袋包装	0.2t/次	T
	熔化渣	261-045-25	密闭料斗包装	0.3t/次	T
	氧化渣	261-045-25	密闭料斗包装	0.1t/次	T
	溶解滤渣	261-045-25	密闭料斗包装	0.01t/次	T
	一段硫化渣	772-006-49	密闭料斗包装	1t/次	T
	一段深度处理污泥	772-006-49	密闭料斗包装	1t/次	T
	二段深度处理污泥	772-006-49	密闭料斗包装	1t/次	T
	废反渗透膜组件	900-041-49	专门储存桶盛装	0.05t/次	T

储存单元	危险废物名称	危险废物代码	贮存方式	贮存能力	危险特性
	污泥	772-006-49	专门储存桶盛装	0.05t/次	T
	废滤袋	900-041-49	带内膜的包装袋	0.5t/次	T
	废滤布	900-041-49	带内膜的包装袋	0.5t/次	T
	收尘灰	261-046-27	带内膜的吨袋包装	12t/次	T
	碱浸渣2	321-013-48	密闭料斗包装	4t/次	T
	二段硫化渣	772-006-49	密闭料斗包装	0.5t/次	T
危废库	实验、检验废物	900-047-49	专门储存桶盛装	0.2t/次	T/C/R
	布袋除尘器收尘灰	261-045-25	带内膜的吨袋包装	0.5t/次	T
	冷阱收尘灰	261-045-25	带内膜的吨袋包装	0.2t/次	T
	升华残渣	900-013-11	带水封的密封桶	0.01t/次	I
	废切割液	900-006-49	专门储存桶盛装	0.2t/次	T/I
	废树脂	900-015-13	专门储存桶盛装	5t/次	T
	结晶盐	321-019-48	带内膜的吨袋包装	250t/次	T
	废活性炭	900-039-49	密封塑料袋包装	15t/次	T
	废真空泵油	900-249-08	专门储存桶盛装	1t/次	T
	废矿物油	900-214-08	专门储存桶盛装	0.2t/次	T/I
	废抹布、废手套	900-041-49	专门储存桶盛装	0.3t/次	T
	废包装材料	900-041-49	带内膜的包装袋	0.2t/次	T
	油泥	900-210-08	专门储存桶盛装	20t/次	T

由上述主要物料的理化性质可以看出，各种危险固废储存不当会对土壤、地下水造成污染；二氧化硫、氯化氢、氯气、三氯化砷等具有毒性；硫酸、盐酸、氢氟酸、硝酸、乙酸等具有腐蚀性；黄磷、硫磺易燃，燃烧产生次生污染物；铅、砷、镉、铬、汞、铜等重金属具有毒性，在发生泄漏等异常情况大量外排时会造成人员伤害和环境污染，发生泄漏时均具有毒性危害，防护不当会造成人员中毒及环境污染；油类物质可燃，如泄漏遇明火会发生火灾造成人员伤害。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.1、表 B.2，结合项目特点，二氧化硫、氯化氢、氯气、黄磷、硫磺、氯酸钠、次氯酸钠、硫酸、盐酸、硝酸、氢氟酸、乙酸、磷酸、氨水、硫化钠、三氯化砷、三氯化磷、五氧化二磷、硫化钠、氯化锌、汞、砷、铜及其化合物、铬及其化合物、铋及其化合物、油类物质等为项目涉及的主要风险物质。

由于本项目原料有部分危险废物，原料成分中含铅、锌、砷、汞、铬、镉、铜等元素，原料及产出渣以固体形式存在，重金属元素存在形态稳定，不对各重金属元素单独识别。精铟回收、精碲回收均为湿法处理工艺，各槽组内物料有浸出重金

属产生环境风险的可能，因此对液槽内重金属进行识别。

6.1.2 危险有害因素分布

本项目生产特点决定了工程在运营过程中需贮存、使用有毒有害的化学物质，工程设A1车间、A2车间、A4车间、A5车间、A6车间、B1车间、B3车间、特气站、甲类仓库、危废库、废水处理区等。特气站内设液氯、液体二氧化硫、氢气、氧气等危险化学品暂存区，甲类仓库内设黄磷、硫磺、氯酸钠等甲类危险化学品暂存区，危废库内设含铟烟灰、精炼碲渣等含重金属危险废物暂存区，A5车间设硫酸、盐酸储罐。生产过程中使用硫酸、盐酸、硝酸、氢氟酸、乙酸、磷酸、氨水等多种危险化学品，物料含汞、砷、铜、铬、锑等重金属。生产过程中许多设备管道装置在带温、带压等条件下长期运行，存在一定的事故风险。项目主要危险有害因素分布情况见下表。

表 6-4 主要设施风险识别一览表

车间名称	风险类别			
	泄漏	火灾、爆炸	化学中毒	腐蚀
A1 车间	+	+	+	+
A2 车间	+	—	+	+
A4 车间	+	+	+	+
A5 车间	+	+	+	+
A6 车间	+	—	+	+
B1 车间	+	—	+	+
特气站	+	+	+	+
甲类仓库	+	+	+	—
废水处理区	+	—	+	+
事故池	+	—	+	+

本项目涉及的危险物质分布及储存情况见下表。

表 6-5 本项目危险物质分布及储存情况表

序号	物质名称	分布车间	储存位置	最大存在量 (t)
1	二氧化硫	涉密删除		10.5
2	氯化氢			0.5
3	氯气			4.0
4	黄磷			0.2
5	硫磺			4.5
6	氯酸钠			0.5
7	次氯酸钠			0.2
8	硫酸（98%）			50

9	盐酸（31%）			5.7
10	硝酸			0.8
11	氢氟酸			0.1
12	乙酸			0.1
13	磷酸			0.01
14	氨水			0.1
15	硫化化钠			1.0
16	三氯化砷			0.02
17	三氯化磷			0.18
18	五氧化二磷			0.01
19	硫化钠			10.0
20	氯化锌			0.1
21	汞			0.01
22	砷			5.0
23	铜及其化合物			5.0
24	铬及其化合物			0.005
25	锑及其化合物			15.0
26	油类物质			0.4

6.1.3 环境敏感目标调查

本项目周围环境敏感目标见下表。

表 6-6 周围环境敏感目标表

环境要素		名称	距本项目区域		距可信事故风险源		户数（户）	规模（人）
			方位	距离（m）	方位	距离（m）		
环境 空气/ 环境 敏感 区	1	大峪新村	N	62	N	375	280	1100
	2	西甘河村	N	69	N	355	300	960
	3	长泉新村	SE	285	SE	422	700	2000
	4	东甘河村	ENE	440	ENE	630	300	960
	5	南姚东村	W	630	W	1150	510	2600
	6	北社村	S	700	S	1080	130	400
	7	大驿社区	ESE	970	ESE	1030	600	1800
	8	南社村	S	1120	S	1253	760	2300
	9	南姚西村	W	1180	W	1597	210	650
	10	韩村	N	1290	N	1578	420	1380
	11	东官桥村	N	1540	N	1826	280	876
	12	西官桥村	N	1670	N	1956	400	1246
	13	杨庄	E	1725	E	1734	120	600
	14	西马蓬河西村	ENE	1760	ENE	1837	360	1200
	15	南沟村	S	1870	S	1996	250	750
	16	富士花园	WNW	1880	WNW	2327	3700	12000
	17	卫庄村	WNW	1880	WNW	2327	550	1666

18	三湖嘉园	W	1900	W	2316	1800	5800
19	耿庄	ESE	1990	ESE	1999	65	200
20	泥河头村	NNE	2010	NNE	2228	350	1200
21	西马蓬河东村	ENE	2040	ENE	2116	350	1100
22	西留养村	SE	2080	SE	2158	950	3780
23	段庄	E	2140	E	2148	110	550
24	南白涧村	N	2180	N	2463	350	1110
25	东庄	W	2270	W	2686	180	630
26	中弘卓越城	NNE	2350	NNE	2566	1200	5000
27	丹桂园社区	W	2420	W	2836	500	1700
28	移民新村	WNW	2490	WNW	2937	320	1020
29	商都苑小区	NNE	2550	NNE	2766	430	1500
30	德鸿迎宾府	NNE	2550	NNE	2766	1800	7400
31	鑫源花园	NNE	2600	NNE	2816	550	1900
32	周庄	ESE	2610	ESE	2619	110	380
33	栲栳村	SW	2620	SW	2991	380	1140
34	周庄村	W	2620	W	3036	260	840
35	铁道嘉园	ENE	2660	ENE	2735	330	1150
36	煤矿家属院	ENE	2660	ENE	2735	210	760
37	紫竹苑	E	2670	E	2678	160	510
38	西沟	S	2680	S	2803	73	220
39	北官桥村	NNW	2720	NNW	3087	450	1505
40	高庄	NE	2750	NE	2945	120	560
41	嘉和小区	E	2840	E	2848	150	480
42	东马蓬河	ENE	2850	ENE	2924	310	1050
43	建业花园里	ESE	2860	ESE	2869	220	700
44	泽北村	S	2860	S	2983	150	450
45	三河寨村	NNW	2860	NNW	3227	300	1050
46	驿城社区河西嘉苑	E	2880	E	2888	180	580
47	吉安阳光花园	NNE	2940	NNE	3155	300	1200
48	南潘村	NE	2950	NE	3145	500	1706
49	李太岭庄	ESE	2960	ESE	2969	80	320
50	天下城	NE	2980	NE	3175	900	3400
51	曲阳村	NW	2990	NW	3468	400	1260
52	滨湖花园	W	3000	W	3416	500	1800
53	环宇花苑	ENE	3000	ENE	3074	180	650
54	东留养村	SE	3020	SE	3097	500	2500
55	三河村	NNW	3060	NNW	3427	310	968
56	济钢西家属院	NE	3080	NE	3275	1100	4000

57	邮政花园	E	3090	E	3098	230	740
58	安泰花园	NNE	3110	NNE	3324	380	1300
59	济钢东家属院	NE	3120	NE	3315	850	3000
60	汤沟	SE	3170	SE	3247	80	300
61	承留镇	W	3190	W	3606	3000	9600
62	刘庄	NNE	3190	NNE	3404	120	570
63	西关村	NE	3190	NE	3384	210	720
64	绿城紫荆苑	E	3190	E	3198	300	1000
65	峰景国际幸福城	NNE	3200	NNE	3414	610	2200
66	屹梁河	SSW	3210	SSW	3433	95	290
67	金色家园	ENE	3220	ENE	3294	500	1700
68	泽南村	S	3230	S	3352	120	450
69	阳光苑	E	3250	E	3258	150	480
70	宋庄	NE	3270	NE	3464	180	660
71	豫光花园	ENE	3280	ENE	3354	1100	3600
72	绿城百合苑	ENE	3290	ENE	3364	500	1700
73	恒通滨河花园	NE	3300	NE	3494	680	2300
74	花石村	SW	3310	SW	3680	290	870
75	周沟	SE	3320	SE	3397	330	1000
76	南庄	N	3320	N	3601	180	540
77	枣林村	WNW	3380	WNW	3827	220	660
78	圣地华庭	E	3380	E	3388	400	1400
79	金桥村	ESE	3430	ESE	3439	60	260
80	西留村	ENE	3430	ENE	3504	300	1000
81	依水人家	NW	3460	NW	3938	300	1000
82	西石露头	N	3470	N	3751	296	1330
83	小王庄村	S	3490	S	3612	93	280
84	西关社区	NE	3510	NE	3704	1100	3300
85	思礼镇	NW	3530	NW	4008	2900	8700
86	天龙苑	NE	3530	NE	3724	300	1100
87	张庄村	NW	3550	NW	4028	250	840
88	立新庄	SW	3570	SW	3940	100	330
89	古墓村	S	3620	S	3742	150	450
90	马庄	ENE	3630	ENE	3703	200	700
91	沁城花园	E	3630	E	3638	350	1200
92	祥和源	E	3630	E	3638	300	1000
93	和景花园	ENE	3660	ENE	3733	350	1200
94	中桥凹	SSW	3680	SSW	3902	80	240
95	石板沟	SE	3750	SE	3827	100	300
96	东石露头	NNE	3850	NNE	4063	197	900

97	国泰花园	E	3870	E	3878	400	1400
98	龙潭花园	N	3880	N	4160	1057	4100
99	西街新村	NE	3900	NE	4093	200	700
100	园丁苑	ENE	3910	ENE	3983	200	700
101	安腰村	SW	3960	SW	4329	150	450
102	南贾庄	NE	3990	NE	4183	100	400
103	金鑫帝景城	ENE	4010	ENE	4083	600	2000
104	景华苑	NE	4100	NE	4293	300	1000
105	崔庄	NE	4110	NE	4303	130	510
106	牛湾新村	N	4110	N	4390	130	520
107	万羊湖小区	NW	4150	NW	4628	350	1400
108	东留村	ENE	4160	ENE	4233	300	1000
109	富源村	SE	4170	SE	4247	150	500
110	家属院	NE	4200	NE	4393	200	700
111	小刘庄	SE	4220	SE	4297	120	380
112	和泰小区	NE	4230	NE	4423	350	1200
113	农机局家属院	NE	4250	NE	4443	80	250
114	苇园沟	S	4290	S	4411	100	350
115	任窑	SE	4300	SE	4377	80	280
116	阳光名苑	E	4330	E	4338	300	1000
117	龙潭社区	NNE	4340	NNE	4552	1060	5310
118	北街社区	NE	4340	NE	4533	500	2300
119	西桥凹	SSW	4350	SSW	4571	90	360
120	南街新村	NE	4390	NE	4583	300	1000
121	富康苑	ENE	4390	ENE	4463	250	850
122	荆读华府	NE	4410	NE	4603	450	1500
123	帝豪花苑	NE	4440	NE	4633	350	1200
124	毛胡庄	SSE	4440	SSE	4503	90	300
125	余庄	SSW	4460	SSW	4681	90	320
126	石牛村	NNW	4510	NNW	4876	350	1320
127	滨河花园	NE	4520	NE	4713	400	1400
128	孔庄村	W	4520	W	4936	250	1000
129	大卫凹	SE	4540	SE	4617	80	180
130	早朝阳	SSW	4540	SSW	4761	102	410
131	鸿铭锦城	E	4550	E	4558	600	2000
132	中冠华庭	NE	4580	NE	4773	300	1000
133	聂庄村	S	4580	S	4700	200	700
134	西街社区	NE	4600	NE	4793	503	2070
135	北勋村	NW	4620	NW	5098	350	1100
136	柿花沟村	SE	4640	SE	4717	130	450

	137	沟西村	S	4640	S	4760	120	450
	138	下桑榆河	SSW	4660	SSW	4881	80	320
	139	小幸庄	NE	4680	NE	4873	250	800
	140	上桑榆河	SSW	4710	SSW	4931	95	380
	141	阳光康城	ESE	4740	ESE	4749	350	1200
	142	南勋村	WNW	4780	WNW	5227	528	2110
	143	屯军头社区	ESE	4800	ESE	4809	402	1500
	144	酒沟	SSW	4840	SSW	5061	120	480
	145	涧南庄村	NW	4880	NW	5358	220	780
	146	黄河新村	NNW	4890	NNW	5256	150	600
	147	小南姚村	W	4920	W	5336	100	300
	148	伯王庄	NNE	4970	NNE	5182	280	1100
类别	学校/医院名称		距本项目区域		距可信事故风险源		规模	
			方位	距离 (m)	方位	距离 (m)		
学校/ 医院	1	承留二小	W	490	W	908	125	
	2	济源市第六中学	W	1240	W	1657	1800	
	3	河西小学	W	1350	W	1767	200	
	4	轵城镇留养小学	SE	2490	SE	2568	200	
	5	天坛路小学	E	2540	E	2548	1710	
	6	承留镇实验小学	W	2730	W	3146	1385	
	7	轵城镇第三初级中学	SE	2920	SE	2997	535	
	8	济源华仁医院	NE	3230	NE	3424	80	
	9	济源市育梁少林武术学校	NW	3280	NW	3758	395	
	10	济源华仁医院	NE	3290	NE	3484	130	
	11	沁园玉川路小学	ENE	3430	ENE	3504	4200	
	12	东留养小学	SE	3530	SE	3607	166	
	13	承留镇第一初级中学	W	3670	W	4086	990	
	14	思礼镇卢仝学校	NW	3750	NW	4228	458	
	15	济源市太行路小学	NNE	3870	NNE	4083	3000	
	16	思礼中心幼儿园	NW	3880	NW	4358	302	
	17	济源市妇幼保健院	ESE	3880	ESE	3889	560	
	18	思礼镇初级中学	NW	4260	NW	4738	715	
	19	济源市延庆外国语小学	NNE	4360	NNE	4572	1200	
	20	北海街道健康路小学	NE	4630	NE	4823	1500	

地表水	溴河	NE	1750	NE	1949	-
-----	----	----	------	----	------	---

6.1.4 事故案例及分析

本项目涉及的危险化学品中二氧化硫、氯气、黄磷等可能造成泄漏事故。本项目属于涉重项目，如发生含重金属废水事故排放，可能对环境造成严重污染。多年来，我国发生多起二氧化硫泄漏事故以及重金属废水污染事故，例如：

（1）2013 年 2 月 4 日晚，沈阳市一家科技生物企业的二氧化硫储存罐阀门发生泄漏，泄漏的二氧化硫约 3 吨多，未造成人员伤亡。

（2）2019 年 5 月 27 日上午 9 时 10 分，甘肃厂坝有色金属有限责任公司成州锌冶炼厂发生一起二氧化硫逸出事故，导致附近部分群众出现不适症状。事故的主要原因是二氧化硫风机突然跳闸。

（3）2007 年年底，贵州省独山县瑞丰矿业有限公司将 1900 吨含砷废水直接排入都柳江，造成下游群众饮水危机，17 人出现不同程度的砷中毒。环保部门认定这起环境污染事件性质恶劣，相关负责人已被公安部门刑事拘留。

（4）2004 年 4 月 15 日 19 时，重庆市天原化工总厂 2 号氯冷凝器列管出现穿孔，发生氯气泄漏。16 日凌晨 2 时左右，该冷凝器发生局部三氯化氮爆炸，氯气随即弥漫扩散。17 时 57 分再次发生爆炸，造成 9 人死亡失踪、3 人重伤，约 15 万群众被紧急疏散。事故的主要原因是氯罐及相关设备陈旧老化，处置过程中工作人员违规操作，导致罐内温度升高引发爆炸。

（5）2005 年 10 月 15 日，青岛东方化工股份有限公司发生硫酸储罐破裂事故，造成 6 名职工死亡、13 人受伤。事故的直接原因是该公司在无设计和施工资质的情况下自行设计、制造硫酸储罐，施工中粗制滥造、随意变更设计，造成壁板结构形式不合理，一个容积 1750 立方米的硫酸储罐在使用过程中突然发生上下贯穿性破裂，罐内 2800 多吨硫酸泄漏。

（6）2018 年 7 月 12 日 18 时 42 分，四川省宜宾市江安县宜宾恒达科技有限公司发生重大爆炸着火事故，造成 19 人死亡、12 人受伤，直接经济损失约 4142 万元。事故的直接原因是操作人员将无包装标识的氯酸钠误当作丁酰胺投入反应釜中进行脱水升温操作，氯酸钠受热发生化学爆炸，继而引发二次爆炸和大火，事故释放的爆炸总能量为 230 公斤 TNT 当量。

（7）2016 年 5 月，湖南省花垣县一无证炼汞作坊停工后，负责人未对遗留的成

品汞作妥善处置，三名小学生进入作坊玩耍并将成品汞装瓶带入学校在学生中流散，导致 167 名小学生汞中毒。该作坊生产期间将含汞废渣未经处理直接倾倒在空地上，造成土壤和水体汞污染，公私财产损失 230.4 万元，相关责任人被判处有期徒刑。

(8) 2005 年至 2008 年间，云南澄江锦业工贸有限责任公司在生产过程中长期将含砷生产废水通过明沟、暗管直接排放到厂区未经防渗处理的天然水池内，含砷废水通过地表径流和渗透随地下水进入阳宗海，造成阳宗海水体受砷污染，水质从Ⅱ类下降到劣Ⅴ类，饮用水源地取水中断。法院以重大环境污染事故罪判处有期徒刑 1600 万元，董事长获刑 4 年。

(9) 2022 年 8 月 27 日 5 时 20 分许，江苏省铜山县某精细化工厂三氯化磷车间在停产关闭期间发生黄磷泄漏火灾事故，2 名操作工在处置过程中被烧伤，经送医院抢救无效死亡，直接经济损失约 600 万元。事故的直接原因是黄磷计量罐水封液位计玻璃管密封失效，黄磷泄漏着火，当班工人未及时开启回流阀，使用水带灭火致使受热的视镜冷激破裂，液态黄磷涌出喷溅致人着火。

6.2 环境风险潜势判断

6.2.1 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

6.2.1.1 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) 计算本项目涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与对应临界量的比值 Q。当存在多种危险物质时，应按下列式进行判别：

$$Q = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + q_3/Q_3 + \dots + q_n/Q_n$$

式中： q_1 、 q_2 ... q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1 、 Q_2 ... Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

本项目属于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录B表B.1、表B.2中需辨识危险物质有：二氧化硫、氯化氢、氯气、黄磷、硫磺、氯酸钠、次氯酸钠、硫酸、盐酸、硝酸、氢氟酸、乙酸、磷酸、氨水、硫化钠、三氯化砷、三氯化磷、五氧化二磷、硫化钠、氯化锌、汞、砷、铜及其化合物、铬及其化合物、铈及其化合物、油类物质等。原料成分中含铅、锌、砷、汞、铬、镉、铜等元素，原料及产出渣以固体形式存在，重金属元素存在形态稳定，故不计算原料及产出渣中各重金属元素Q值。废气中的二氧化硫、二氧化氮、氯化氢、铬及其化合物、砷及

其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物等物质均以混合物形态存在于管道内，无急性毒性及火灾危险性，故不计算其Q值。

本项目涉及风险物质存在量及临界量情况见下表。

表 6-7 环境风险物质数量与临界量比值（Q 值）判定

序号	环境风险物质名称	CAS 号	最大存在量 q_n/t	临界量 t	Q值（无量纲）
1	二氧化硫	7446-09-5	10.5	2.5	4.2
2	氯	7782-50-5	4.0	1	4.0
3	黄磷	12185-10-3	0.2	5	0.04
4	硫磺	63705-05-5	4.5	10	0.45
5	硫酸（98%）	7664-93-9	50	10	5.0
6	盐酸（31%）	7647-01-0	5.7	7.5	0.76
7	硝酸	7697-37-2	0.8	7.5	0.107
8	氢氟酸	7664-39-3	0.1	1	0.1
9	乙酸	64-19-7	0.1	10	0.01
10	磷酸	7664-38-2	0.01	10	0.001
11	氨水	1336-21-6	0.1	10	0.01
12	氯酸钠	7775-09-9	0.5	100	0.005
13	次氯酸钠	7681-52-9	0.2	5	0.04
14	硫化钠	16721-80-5	1.0	2.5	0.4
15	三氯化砷	7784-34-1	0.02	7.5	0.003
16	三氯化磷	7719-12-2	0.18	7.5	0.024
17	五氧化二磷	1303-28-2	0.01	0.25	0.04
18	硫化钠	1313-82-2	10.0	50	0.5
19	氯化锌	7646-85-7	0.1	100	0.001
20	砷	7440-38-2	5.0	0.25	20.0
21	汞	7439-97-6	0.01	0.5	0.02
22	锑及其化合物	/	15.0	0.25	60.0
23	铜及其化合物	/	5.0	0.25	20.0
24	铬及其化合物	/	0.005	0.25	0.02
25	油类物质	/	0.4	2500	0.0002
项目 Q 值 Σ					116.091

由上表计算结果可知，本项目 $Q=116.091$ ， $Q \geq 100$ 。

6.2.1.2 行业及生产工艺（M）

本项目属有色金属冶炼，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，项目行业及生产工艺M值判定情况如下表。

表 6-8 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	氯化工艺	20
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套		无	0
	其他高温或高压且涉及危险物质的工艺过程*、危险物质贮存罐区	5/套 (罐区)		钢烟灰硫焙烧工艺过程；还原工艺过程、转化工艺过程；1个液氯库	25
合计					45
*注：高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa。					

表 6-9 行业及生产工艺（M）水平判定表

HJ169-2018	行业及生产工艺水平值（M）	M类水平
	$M > 20$	M1类水平
	$10 < M \leq 20$	M2类水平
	$5 < M \leq 10$	M3类水平
	$M = 5$	M4类水平
本项目	M=45	M1类水平

通过对企业行业及生产工艺的综合评估，本项目M值为45，以M1表示。

6.2.1.3 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 6-10 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
$Q \geq 100$	P1（本项目）	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

6.2.2 环境敏感程度（E）的分级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录D，对建设项目各

要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

项目环境敏感目标调查见表6-5，各环境要素敏感程度分级判断见下表。

表 6-11 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 500m 范围内敏感点人口数小计					5145
	厂址周边 5km 范围内敏感点人口数小计					227048
	大气环境敏感程度 E 值					E1
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能			24h 内流经范围/km
	1	溲河	III			不跨省
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征		水质目标	与排放点距离/m
	1	-	-		-	-
	地表水环境敏感程度 E 值		E2			
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	周边地下水 饮用水井、水源地	较敏感 G2	III 类	项目所在区域渗透系数为 4.08×10 ⁻⁵ ~4.32×10 ⁻⁵ cm/s 之间，包 气带防污性为“中”	500
	地下水环境敏感程度 E 值			E2		

6.2.3 环境风险潜势划分

依据 HJ169-2018，建设项目环境风险潜势划分要求见下表。

表 6-12 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

根据本项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，项目各环境要素环境风险潜势划分情况见下表。

表 6-13 本项目环境风险潜势划分

环境要素	危险物质及工艺系统危险性（P）	环境敏感程度（E）	各要素环境风险潜势	环境风险潜势综合等级
大气环境	P1	E1	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，本项目环境风险潜势综合等级为IV⁺级。

6.2.4 评价工作等级及范围

6.2.4.1 评价工作等级

根据本项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，确定项目环境风险潜势划分情况，依据HJ169-2018，判断项目环境风险评价等级划分见下表。

表 6-14 评价工作等级划分

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

表 6-15 项目风险评级工作等级划分

环境要素	危险物质及工艺系统危险性（P）	环境敏感程度（E）	各要素环境风险潜势	各要素环境风险评价等级
大气环境	P1	E1	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

根据以上判断，本项目环境风险评价工作等级判定为一级，其中各要素评价等级分别为：大气环境风险评价等级为一级、地表水环境风险评价等级为一级、地下水环境风险评价等级为一级。

6.2.4.2 评价范围

根据本项目环境风险评价等级，确定各环境要素评价范围见下表。

表 6-16 本项目环境风险评价范围

环境要素	评价范围
大气环境	项目区边界外 5km
地表水环境	采取防范措施，使事故废水得到有效收集不进入地表水体
地下水环境	同地下水评价范围，具体范围为北侧以南蟒河为界，东部以天坛路——S243 一线为界，南部以丘陵地貌与平原地貌的分界线为界，西部以南姚水库—玉阳湖一线为界，评价范围约 21.63km ² 。

大气环境风险评价范围详见附件，地下水评价范围图见第五章图5-1。

6.3 风险识别

风险识别包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移途径识别。物质危险性识别包括主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物以及火灾和爆炸伴生/次生物等。生产设施风险识别包括主要生产

装置、储运设施、公用工程、辅助生产设施及环保设施等。识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

6.3.1 物质危险性识别

本项目生产工程中贮存、使用和生产涉及的原辅材料、最终产品、副产品、污染物以及火灾和爆炸伴生/次生物等物质列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B的有二氧化硫、氯气、黄磷、硫磺、硫酸、盐酸、硝酸、氢氟酸、乙酸、磷酸、氨水、氯酸钠、次氯酸钠、硫化钠、三氯化砷、三氯化磷、硫化钠、氯化锌、汞、砷、铜及其化合物、铬及其化合物、铋及其化合物、油类物质等，如发生泄漏进入大气、水体环境，可能对周边环境和人群生命健康造成危害。

各类化学物质的危险特性及分布见下表。

表 6-17 主要危险物质特性及分布一览表

名称	危险特性	分布
二氧化硫	危险性：不燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 急性中毒：轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽，咽喉灼痛等；严重中毒可在数小时内发生肺水肿；极高浓度吸入可引起反射性声门痉挛而致窒息。皮肤或眼接触发生炎症或灼伤。 急性毒性：LC ₅₀ 6600mg/m ³ ，1小时(大鼠吸入) 标准：车间空气中有害物质的最高容许浓度 15mg/m ³ 毒性终点浓度 1：79mg/m ³ ；毒性终点浓度 2：2mg/m ³	生产用途：辅助原料 产生场所：A6 车间 贮存：特气站
氯气	危险性：火灾危险性为乙类，本身在空气中不燃，但可助燃，一般可燃物大都能在氯气中燃烧，一般易燃气体或蒸气都能与氯气形成爆炸性混合物，能与乙炔、氨、燃料气、氢气、金属粉末等猛烈反应发生爆炸或生成爆炸性物质。对金属和非金属都有腐蚀作用。 毒性：剧毒 急性毒性：LC ₅₀ ：850mg/m ³ ，1小时(大鼠吸入) 标准：接触限值 1mg/m ³ 、居住区空气中最高允许一次浓度 0.10mg/m ³ 、日均浓度 0.03mg/m ³ 毒性终点浓度 1：58mg/m ³ ；毒性终点浓度 2：5.8mg/m ³	生产用途：辅助原料 使用场所：A4 车间 贮存：特气站
黄磷	危险性：接触空气能自燃并引起燃烧和爆炸。在潮湿空气中的自燃点低于在干燥空气中的自燃点。与氯酸盐等氧化剂混合发生爆炸。其碎片和碎屑接触皮肤干燥后即着火，可引起严重的皮肤灼伤。 毒性：属高毒类。 急性毒性：LD ₅₀ 3.03mg/kg(大鼠经口) 毒性终点浓度 1：5.5mg/m ³ ；毒性终点浓度 2：0.91mg/m ³	生产用途：辅助原料 使用场所：A4 车间 贮存：甲类仓库
硫磺	危险性：与卤素、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，可导致粉尘起火。粉尘或蒸气与空气或氧化剂混合形成爆炸性混合物。 毒性：低毒类	生产用途：辅助原料 使用场所：A6 车间 贮存：甲类仓库

名称	危险特性	分布
硫酸	危险性：与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生飞溅。具有强腐蚀性。 毒性：属中等毒性。 急性毒性：LD ₅₀ 80mg/kg(大鼠经口)；LC ₅₀ 510mg/m ³ ，2 小时(大鼠吸入)；320mg/m ³ ，2 小时(小鼠吸入) 标准：车间空气中有害物质的最高容许浓度 2mg/m ³	生产用途：辅助原料 使用场所：A1 车间、A2 车间、A5 车间、A6 车间、B1 车间 贮存：A5 车间硫酸罐
盐酸	危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。 急性毒性：LD ₅₀ 900mg/kg(兔经口)；LC ₅₀ 3124ppm，1 小时(大鼠吸入) 标准：车间空气中有害物质的最高容许浓度 15mg/m ³	生产用途：辅助原料 使用场所：A1 车间、A4 车间、A5 车间、B1 车间 贮存：A5 车间盐酸罐
硝酸	危险性：硝酸属酸性腐蚀品，加热时分解，产生有毒烟雾；强氧化剂，与可燃物和还原性物质发生激烈反应，爆炸。强酸性，与碱发生激烈反应，腐蚀大多数金属（铝及其合金除外），生成氮氧化物，与许多常用有机物发生非常激烈反应，引起火灾和爆炸危险。 大鼠：LC ₅₀ 126mg/m ³ ，4h(NO ₂ 大鼠吸入) 标准：车间空气短时间接触容许浓度 10mg/m ³ （NO ₂ ） 毒性终点浓度 1：240mg/m ³ ；毒性终点浓度 2：62mg/m ³	生产用途：辅助原料 使用场所：A1 车间、A2 车间、A4 车间、A6 车间、B1 车间、化验室 贮存：原料库
氢氟酸	危险性：腐蚀性极强。遇 H 发泡剂立即燃烧。能与普通金属发生反应，放出氢气而与空气形成爆炸性混合物。 急性毒性：LC ₅₀ 1276ppm，1 小时(大鼠吸入) 毒性终点浓度 1：36mg/m ³ ；毒性终点浓度 2：20mg/m ³	生产用途：辅助原料 使用场所：A2 车间 贮存：原料库
乙酸	危险性：其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与强氧化剂可发生反应。 毒性：属低毒类。 急性毒性：LD ₅₀ 3530mg/kg(大鼠经口)；1060mg/kg(兔经皮)；LC ₅₀ 5620ppm，1 小时(小鼠吸入)；人经口 1.47mg/kg，最低中毒量，出现消化道症状；人经口 20~50g，致死剂量。 毒性终点浓度 1：610mg/m ³ ；毒性终点浓度 2：86mg/m ³	生产用途：辅助原料 使用场所：A2 车间 贮存：原料库
磷酸	危险性：有腐蚀性。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。 毒性：属低毒类。 急性毒性：LD ₅₀ 1530mg/kg(大鼠经口)；2740mg/kg(兔经皮) 毒性终点浓度 1：150mg/m ³ ；毒性终点浓度 2：30mg/m ³	生产用途：辅助原料 使用场所：A2 车间 贮存：原料库
氨水	危险性：易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 毒性：低毒类 急性毒性：：LD ₅₀ 350mg/kg（大鼠经口） 毒性终点浓度 1：3599mg/m ³ ；毒性终点浓度 2：516mg/m ³	生产用途：辅助原料 使用场所：A2 车间 贮存：原料库
氯酸钠	危险性：强氧化剂。受强热或与强酸接触时即发生爆炸。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉等混合可形成爆炸性混合物。急剧加热时可发生爆炸。 急性毒性：LD ₅₀ 1200mg/kg(大鼠经口) 毒性终点浓度 1：240mg/m ³ ；毒性终点浓度 2：40mg/m ³	生产用途：辅助原料 使用场所：A6 车间 贮存：甲类仓库

名称	危险特性	分布
次氯酸钠	危险性：强氧化剂。遇水或潮湿空气会引起燃烧爆炸。与碱性物质混合能引起爆炸。接触有机物有引起燃烧的危险。受热、遇酸或日光照射会分解放出剧毒的氯气。 急性毒性：LD ₅₀ 850mg/kg(大鼠经口) 毒性终点浓度 1：1800mg/m ³ ；毒性终点浓度 2：290mg/m ³	生产用途：辅助原料 使用场所：A2 车间 贮存：原料库
硫氢化钠	危险性：遇明火、高热或燃。暴露在空气中会发生氧化反应，甚至自燃。 急性毒性：LD ₅₀ 30mg/kg(大鼠腹腔) 毒性终点浓度 1：5.8mg/m ³ ；毒性终点浓度 2：0.96mg/m ³	生产用途：辅助材料 使用场所：酸性废水处理站 贮存：废水处理站
三氯化砷	危险特性：遇水和紫外线分解，散发出白色烟雾状的刺激性和腐蚀性的氯化氢气体。与金属钠、钾、铝混合，撞击后能猛烈爆炸。具有较强的腐蚀性。 急性毒性：LD ₅₀ ：48mg/kg（大鼠经口），80mg/kg（大鼠经皮） 毒性终点浓度 1：240mg/m ³ ；毒性终点浓度 2：10mg/m ³	生产用途：中间产物 使用场所：A4 车间 贮存：不贮存
三氯化磷	危险性：遇水猛烈分解，产生大量的热和浓烟，甚至爆炸。 毒性：属中等毒类。 急性毒性：LD ₅₀ 550mg/kg(大鼠经口)；LC ₅₀ 104ppm，4 小时(大鼠吸入) 毒性终点浓度 1：31mg/m ³ ；毒性终点浓度 2：11mg/m ³	生产用途：中间产物 使用场所：A4 车间 贮存：不贮存
五氧化二磷	危险性：接触有机物有引起燃烧危险。受热或遇水分解放热，放出有毒的腐蚀性烟气。具有强腐蚀性。 急性毒性：LD ₅₀ 1217mg/m ³ ，1 小时(大鼠吸入) 毒性终点浓度 1：50mg/m ³ ；毒性终点浓度 2：10mg/m ³	生产用途：中间产物 使用场所：A4 车间 贮存：不贮存
硫化钠	危险性：受撞击或急速加热可发生爆炸。遇酸分解，放出剧毒的易燃气体。 急性毒性：LD ₅₀ 820mg/kg(小鼠经口)；950mg/kg(小鼠静注) 毒性终点浓度 1：710mg/m ³ ；毒性终点浓度 2：120mg/m ³	生产用途：辅助材料 使用场所：A6 车间 贮存：A6 车间
氯化铋	危险性：受高热分解产生有毒的腐蚀性气体。遇水迅速分解，放出白色烟雾。 急性毒性：LD ₅₀ 350mg/kg(大鼠经口)；31mg/kg(小鼠腹腔) 毒性终点浓度 1：4800mg/m ³ ；毒性终点浓度 2：800mg/m ³	生产用途：辅助材料 使用场所：A5 车间 贮存：A5 车间
砷	燃烧时产生白色的氧化砷烟雾。 健康危害：砷不溶于水，无毒性。口服砷化合物引起急性胃肠炎、休克、周围神经病、中毒性心肌炎、肝炎、以及抽搐、昏迷等，甚至死亡。大量吸入亦可引起消化系统症状、肝肾损害，皮肤色素沉着、角化过度或疣状增生，多发性周围神经炎。 急性中毒：LD ₅₀ 763mg/kg(大鼠经口)；145mg/kg(小鼠经口) 毒性终点浓度 1：100mg/m ³ ；毒性终点浓度 2：17mg/m ³	原料元素成分
汞	危险性：常温下有蒸气挥发，高温下能迅速挥发。与氯酸盐、硝酸盐、热硫酸等混合可发生爆炸。 急性毒性：口服-人 TD ₀₁ ：43mg/kg；吸入-兔子 LC ₀₁ ：30mg/kg 毒性终点浓度 1：8.9mg/m ³ ；大气毒性终点浓度 2：1.7mg/m ³	原料元素成分

名称	危险特性	分布
铬	危险性：其粉体遇高温、明火能燃烧。 金属铬对人体几乎不产生有害作用，六价铬对人主要是慢性毒害。	原料元素成分
镉	元素符号 Cd，原子序数为 48，原子量为 112。镉是银白色有光泽的金属，熔点 320.9℃，沸点 765℃，密度 8650 kg/m ³ 。有韧性和延展性。 急性毒性：口服-大鼠 LD ₅₀ ：225mg/kg；口服-小鼠 LD ₅₀ ：890mg/kg	原料元素成分、产品成分
铈	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，吸入高含量的铈会导致铈中毒，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，燃烧产生有毒铈化合物烟雾，与酸接触产生有毒 SbH ₃ 气体。 标准：车间空气中最高允许浓度 0.5mg/m ³ 。 急性毒性：大鼠，腹腔 LD ₅₀ 100mg/kg；小鼠，腹腔 LD ₅₀ 80mg/kg。	原料元素成分、产品成分
锡	危险性：其粉体遇高温、明火能燃烧。对眼睛、皮肤和粘膜有刺激作用。误服可引起急性胃肠炎症状；长期吸入锡烟尘，可引起肺部良性的锡末沉着症。	原料元素成分、产品成分
铜	危险性：其粉体遇高温、明火能燃烧。 微毒类 动物吸入铜的粉尘和烟雾，可引起呼吸道刺激症状，发生支气管炎或支气管肺炎，甚至肺水肿。长期接触铜尘的工人常发生接触性皮炎和鼻眼的刺激症状，引起烟痛、鼻塞、鼻炎、咳嗽等症状。铜熔炼工人可发生铜铸造热。长期吸入尚可引起肺部纤维组织增生。铜的毒性较小，但铜过剩可引起中毒。	原料元素成分
甲烷	危险性：可燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。 毒性：微毒类 毒性终点浓度 1：260000mg/m ³ ；毒性终点浓度 2：150000mg/m ³	生产用途：燃料 使用场所：A5 车间 供应：天然气调压站 贮存：不贮存
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：原料库、危废暂存间

6.3.2 生产系统危险性识别

本项目涉及的有毒有害危险化学品主要危险危害特性为易燃、毒害性、腐蚀性等，存在着能量、有害物质失去控制，从而引发有害物质泄漏、燃烧等造成的毒性危害以及腐蚀性液体泄漏所导致的毒性危害和腐蚀危害，主要生产设施风险来源于易燃、毒性、腐蚀性物料的生产和贮存设施。

本项目各生产装置、设备存在的潜在事故危险主要有：危险物质泄漏和火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染。

6.3.2.1 生产装置危险性识别

精铟回收系统涉及硫酸、盐酸、氯酸钠等危险物质。主要工艺包括酸浸、萃取、

反萃取、置换、熔铸等。主要风险：硫酸/盐酸储罐及管道泄漏导致腐蚀性液体外泄；氯酸钠与有机物接触可能引发火灾爆炸；含砷物料泄漏导致毒性物质扩散。

精碲回收系统涉及硫酸、盐酸、液体 SO_2 等危险物质。主要工艺包括浸出、还原、净化、电解等。主要风险：液体 SO_2 储罐及管道泄漏导致有毒气体扩散；酸罐泄漏导致腐蚀及地表水/地下水污染。

半导体光电新材料生产系统涉及砷、三氧化二砷、氢气等危险物质。主要工艺包括合成、提纯、晶体生长、加工等。主要风险：砷及其化合物泄漏导致剧毒物质扩散；氢气泄漏可能引发火灾爆炸；砷化镓等化合物合成过程中有毒尾气泄漏。

此外，电气系统、仪表控制操作系统等也存在火灾、甚至爆炸的潜在危害；生产过程中涉及到的压力装置、管道，在压力失控时有发生物理性爆炸的潜在危险。

6.3.2.2 储运设施危险性识别

特气站储存有液氯、液体二氧化硫等危险物质；甲类仓库储存有黄磷、硫磺、氯酸钠等危险物质；车间内储存有硫酸、盐酸等危险物质；危废暂存间储存含重金属废渣。以上含重金属、有毒有害、易燃危险化学品，如容器破损、腐蚀或超期服役，会造成物料的泄漏事故。

6.3.2.3 环保设施危险性识别

车间等排放的尾气中含有一定量的粉尘、硫酸雾、氯化氢、重金属烟气等，此部分废气经过除尘器、碱喷淋等处理设施处理后排放。若尾气处理系统出现故障，污染物直接超标排放，造成环境空气污染；若淋洗液泄漏有污染地表水及土壤的可能。

本项目涉重生产废水经酸性废水处理站处理后回用，一般生产废水经一般生产废水处理站处理。若出现停电、处理设施故障等情况，可能造成水污染风险事故。一旦出现污水处理的故障，将使污水处理效率下降或污水处理设施的停止运转，将会有大量超标的污水直接排入市政管网。若污水处理设施出现破损，未处理的废水可能出现大量泄漏，污染地表水、地下水、土壤的可能。

由以上分析可以看出，该项目实际建设内容中各生产装置、设备存在的环境风险类型主要有以下几个方面：危险物质泄漏；火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染。

生产系统危险性识别见下表。

表 6-18 生产系统危险性识别表

系统	危险单元	危险物质	危险性	存在条件	触发因素
生产装置	涉密删除	氯化氢	毒性、腐蚀性	常温、常压	操作不当、管道破裂、阀门破裂、设备破损、火灾
		硫酸	腐蚀性	高温、常压	
		硝酸	腐蚀性、氧化性	常温、常压	
		砷	毒性	高温、常压	
		天然气（甲烷）	易燃、易爆	高温、带压	操作不当、管道破裂、阀门破损、火灾
		氯化氢	毒性、腐蚀性	常温、常压	操作不当、管道破裂、阀门破裂、设备破损、火灾
		硫酸	腐蚀性	常温、常压	
		硝酸	腐蚀性、氧化性	常温、常压	
		氢氟酸	腐蚀性	常温、常压	
		次氯酸钠	氧化性	常温、常压	
		乙酸	易燃、腐蚀性	常温、常压	
		磷酸	腐蚀性	常温、常压	
		氨水	毒性	常温、常压	
		盐酸	腐蚀性	常温、常压	操作不当、管道破裂、阀门破损、火灾
		硝酸	腐蚀性、氧化性	常温、常压	
		氢气	易燃、易爆	常温、带压	
		氯气	毒性、腐蚀性、助燃	常温、带压	操作不当、管道破裂、阀门破裂、设备破损、火灾
		黄磷	易燃、自燃、高毒	带温、常压	
		盐酸	腐蚀性	常温、常压	
		硝酸	腐蚀性、氧化性	常温、常压	
		三氯化砷	毒性	带温、常压	操作不当、管道破裂、设备破损、火灾
		三氯化磷	毒性、腐蚀性	带温、常压	
		五氧化二磷	毒性、腐蚀性	带温、常压	
		砷、铜及其化合物、铬及其化合物、锑及其化合物	毒性	常温、常压	操作不当、设备破损、火灾
		二氧化硫	毒性、腐蚀性	常温、带压	操作不当、管道破裂、阀门破裂、设备破损、火灾
		硫酸	腐蚀性	常温、常压	操作不当、管道破裂、阀门破裂、设备破损、火灾
		盐酸	腐蚀性	常温、常压	
		氯化氢	毒性、腐蚀性	常温、常压	
		氯化锌	毒性、腐蚀性	常温、常压	
		砷、铜及其化合物、铬及其化合物、锑	毒性	常温、常压	操作不当、设备破损、火灾

		及其化合物			
		天然气（甲烷）	易燃、易爆	高温、带压	操作不当、管道破裂、阀门破损、火灾
		二氧化硫	毒性、腐蚀性	常温、带压	操作不当、管道破裂、阀门破裂、设备破损、火灾
		氯化氢	毒性、腐蚀性	常温、常压	
		硫磺	易燃	常温、常压	
		氯酸钠	氧化性、易爆	常温、常压	
		硫酸	腐蚀性	常温、常压	
		硝酸	腐蚀性、氧化性	常温、常压	
		硫化钠	易燃、毒性	常温、常压	操作不当、设备破损、火灾
		汞、砷、铜及其化合物、铬及其化合物、锑及其化合物	毒性	常温、常压	操作不当、设备破损、火灾
		硫酸、盐酸、硝酸	腐蚀性	常温、常压	操作不当、管道破裂、阀门破裂、设备破损、火灾
环保设施	废气净化设施	SO ₂ 、硫酸雾、氟化物、氯化氢	毒性、腐蚀性	带温、常压	操作不当、设备故障
环保设施	废水处理设施	锑及其化合物、铜及其化合物、汞、砷	毒性	常温、常压	操作不当、设备故障

由上表可以看出，该项目实际建设内容中各生产装置、设备存在的环境风险类型主要有以下几个方面：危险物质泄漏；火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染。

6.3.3 环境风险类型及危害分析

项目生产过程中涉及的二氧化硫、氯气、硫酸、盐酸、氯酸钠、含重金属槽液、油类物质等各种物料储存不当，泄漏后会对环境空气、土壤及地下水造成危害。生产中使用的各类液态原辅材料的物料，生产产生的工艺废水，在贮存、厂内输送及使用过程中如因防护不善造成其泄漏，发生泄漏后在无有效收集措施情况下可能会对周边水环境造成污染影响。

本项目涉及的硫酸、盐酸、氯酸钠、氯、黄磷、液体SO₂等危险品均采用汽车运至厂内，存在因交通事故引发危险化学品泄漏的危险。

6.3.4 扩散途径分析

本项目事故状态下有毒有害物质的扩散途径主要有以下两个方面：

- ① 二氧化硫、氯、氢氟酸、硝酸等危化品发生泄漏，有毒有害物质挥发，有毒

有害气体经大气环境扩散，对周边群众（特别是事故源下风向）的生命健康造成危害，同时也会造成环境空气的污染；易燃的黄磷、硫磺等发生火灾事故时产生次生有害气体造成环境空气污染。

② 硫酸、盐酸、氢氟酸、硝酸、含重金属废水等液态物料发生泄漏，火灾事故状态下使用消防水产生消防废水，上述液态有毒有害废液、废水，在无有效应急措施情况下，事故液将沿厂区地面逸散，部分将通过厂区排水系统进入地表水体，对地表水体造成严重污染，同时受污染流域的浅层地下水 and 土壤亦会受到污染影响。

本项目在运输危险化学品时若发生交通事故引发危险化学品泄漏，或火灾爆炸将对事故发生地附近的环境空气、地表水、地下水、土壤造成污染。

表 6-19 危险物质扩散途径表

事故类型	事故位置	物质形态	污染物转移途径		
			大气	地表水	土壤、地下水
危险物质泄漏	管道、设备、储罐、液池等	气态	扩散	/	/
		液态	/	漫流	渗透、吸收
		固态	/	/	渗透、吸收
火灾爆炸伴生/次生污染物	甲类仓库、A4 车间设备等	气态	扩散	/	/
		液态	/	漫流	渗透、吸收
		固态	/	/	/

6.3.5 风险识别结果

根据以上识别内容，本项目环境风险识别结果见下表。

表 6-20 建设项目环境风险识别表

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
涉密删除	管道、阀门、液槽等	硝酸等	危险物质泄漏	通过扩散进入环境空气；通过地表漫流进入地表水；通过渗透、吸收进入土壤及地下水	周边村庄、地表水、土壤、地下水
	管道、阀门、蒸馏炉等	氯化氢、硫酸、硝酸、氢氟酸、次氯酸钠、乙酸、磷酸、氨水等	危险物质泄漏	通过扩散进入环境空气；通过渗透、吸收进入土壤及地下水	周边村庄、地表水、土壤、地下水
	管道、阀门、蒸馏炉等	盐酸、硝酸等	危险物质泄漏	通过扩散进入环境空气；通过渗透、吸收进入土壤及地下水	周边村庄、地表水、土壤、地下水
	管道、阀门	氯气、黄磷、	危险物质	通过扩散进入环境空气；通过	周边村庄、地

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
	门、液槽、蒸馏炉等	盐酸、硝酸、三氯化砷、三氯化磷、五氧化二磷等	泄漏；火灾伴生/次生污染物	地表漫流进入地表水；通过渗透、吸收进入土壤及地下水	表水、土壤、地下水
	管道、阀门、液槽等	二氧化硫、硫酸、盐酸、氯化氢、氯化锌、砷、铜/铬/锑化合物、天然气（甲烷）等	危险物质泄漏	通过扩散进入环境空气；通过地表漫流进入地表水；通过渗透、吸收进入土壤及地下水	周边村庄、地表水、土壤、地下水
	管道、阀门、液槽等	二氧化硫、氯化氢、硫磺、氯酸钠、硫酸、硝酸、硫化钠、汞、砷、铜/铬/锑化合物等	危险物质泄漏	通过扩散进入环境空气；通过地表漫流进入地表水；通过渗透、吸收进入土壤及地下水	周边村庄、地表水、土壤、地下水
	管道、阀门、液槽等	硫酸、盐酸、硝酸等	危险物质泄漏	通过扩散进入环境空气；通过地表漫流进入地表水；通过渗透、吸收进入土壤及地下水	周边村庄、地表水、土壤、地下水
废气处理装置	管道、阀门、除尘器等	SO ₂ 、NO _x 、硫酸雾、氟化氢、氯化氢、铅、砷、镉等	危险物质泄漏	通过扩散进入环境空气；通过地表漫流进入地表水；通过渗透、吸收进入土壤及地下水	周边村庄、地表水、土壤、地下水
酸性废水处理站	管道、阀门、液池等	含重金属废水	危险物质泄漏	通过扩散进入环境空气；通过地表漫流进入地表水；通过渗透、吸收进入土壤及地下水	周边村庄、地表水、土壤、地下水

6.4 风险事故情形分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，设定的风险事故情形发生可能性要处于合理的区间。一般情况下，发生频率小于10⁻⁶/年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故中的最大可信事故设定的参考。

6.4.1 最大可信事故

参考国内涉以上危险物质使用和运输等事故类型及危害程度，物料的泄漏事故相对较为易发，如发生大规模泄漏将会对环境造成严重的污染影响。存在物料泄漏潜在危害的装置主要包括：各类储罐、生产装置及物料输送管线等，其中储罐、生

产装置按规范进行设计和制造，储存或生产压力为常压或负压，因此储罐罐体、生产装置本身出现破损而引发泄漏的概率极低。通过对储罐、钢瓶和生产装置的结构分析及类比调查，确定物料输送过程的进、出料管及排污管接头是相对易发生泄漏的地方。因此，本次物质泄漏重点关注的危险物质生产设备、储罐罐体连接管道发生管径破裂而引发的泄漏。

通过以上分析风险识别及筛选内容，本项目大气风险选择液氯钢瓶管道破裂泄漏、液体二氧化硫钢瓶管道泄漏、黄磷自燃为最大可信事故。

厂区已设置初期雨水池兼做事故水池，用于收集初期雨水、事故水及发生火灾后的消防废水。事故情况下产生的废水、初期雨水可得到收集，故本次评价不开展地表水风险评价预测工作，不设置地表水环境风险最大可信事故情形。

地下水环境风险事故情形同地下水环境预测与评价内容。

因此，本项目最大可信事故见下表。

表 6-21 最大可信事故情形

序号	事故源	事故情形	污染物
1	液氯钢瓶	液氯钢瓶出料管 100%管径破裂	氯
2	液体二氧化硫钢瓶	液体二氧化硫钢瓶出料管 100%管径破裂	二氧化硫
3	黄磷自燃	黄磷自燃次生五氧化二磷	五氧化二磷

6.4.2 源项分析

6.4.1.1 物质泄漏量

本项目液氯钢瓶、液体二氧化硫钢瓶出料管泄漏为两相流泄漏。

两相流泄漏速度 Q_{LG} 选用 HJ 169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》推荐的两相流泄漏计算公式：

$$Q_{LG} = C_d A \sqrt{2 \rho_m (P - P_C)}$$

式中： Q_{LG} —两相流泄漏速度，kg/s；

C_d —两相流泄漏系数，可取 0.8；

P_C —临界压力，Pa，可取 $P_C=0.55P$ ；

P —操作压力或容器压力，Pa；

A —裂口面积， m^2 ；

ρ_m —两相混合物的平均密度， kg/m^3 ，由下式计算：

$$\rho_m = \frac{1}{\frac{F_V}{\rho_1} + \frac{1-F_V}{\rho_2}}$$

式中： ρ_1 —液体蒸发的蒸气密度， kg/m^3 ；

ρ_2 —液体密度， kg/m^3 ；

F_V —蒸发的液体占液体总量的比例，由下式计算：

$$F_V = \frac{C_p(T_{LG} - T_C)}{H}$$

式中： C_p —两相混合物的定压比热， $\text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ ；

T_{LG} —两相混合物的温度， K ；

T_C —液体在临界压力下的沸点， K ；

H —液体的气化热， J/kg 。

根据液氯钢瓶、液体二氧化硫钢瓶的各项技术参数，本项目液氯钢瓶、液体二氧化硫泄漏计算参数的选择详见下表。

表 6-22 计算参数的选取一览表

参 数	A (cm^2)	P (Pa)	ρ_1 (kg/m^3)	ρ_2 (kg/L)	$C_{p\text{氯}}$ ($\text{J/kg} \cdot \text{K}$)
氯	0.8	0.785	160000	3.61	1.57
二氧化硫	0.283	450000	2.62	1340	622.6
参 数	$C_{p\text{硫}}$ ($\text{J/kg} \cdot \text{K}$)	T_{LG} (K)	T_C (K)	H (J/kg)	Q_{LG} (kg/s)
氯	926.3	298	239	287840	0.103
二氧化硫	1331	298	263	386500	0.0925

液氯区设置二级净化及浓度监控，达到设定浓度自动启动净化系统，将泄漏氯气收集到净化系统处理，该系统启动时间约 2~3min。液氯间同时设置压力、温度等报警仪及视频监控，与中控联锁。异常情况均能在 3min 内开启应急吸收系统。预计 5min 内泄漏氯气对环境的影响即可基本得到控制。因此预测时间设定为 5min。

液体二氧化硫暂存区设置浓度监控报警及应急吸收装置，达到设定浓度自动启动吸收装置，该系统启动时间约 2~3min。预计 5min 内泄漏二氧化硫对环境的影响即可基本得到控制。因此预测排放时间设定为 5min。

6.4.1.2 火灾伴生/次生污染物产生量

本项目黄磷袋装储存在甲类仓库，运输至 A4 车间使用，若黄磷发生自燃或遇高温、火源，即发生燃烧形成火灾。单位面积物质的燃烧速度可按下式求得：

$$dm/dt = 0.001H_c / [C_p(T_b - T_0) + H]$$

式中： dm/dt ——单位面积燃烧速度， $\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ ；

H_c —— 燃烧热, J/kg;

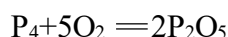
C_p —— 定压比热, J/kg·K;

T_b —— 沸点, K;

T_0 —— 环境温度, 298K;

H —— 汽化热, J/kg。

黄磷燃烧方程式为:



黄磷燃烧计算参数见下表。

表 6-23 黄磷燃烧计算参数表

物质	燃烧热 (J/kg)	定压比热 (J/kg·K)	沸点 (K)	汽化热 (J/kg)	单位面积燃烧速度 (kg/(m ² ·s))	燃烧面积 (m ²)	燃烧速度 (kg/s)
黄磷	24966	192.3	553.7	418900	0.053	4	0.212

黄磷燃烧事故源强见下表。

表 6-24 黄磷燃烧产生五氧化二磷事故源强

发生事故装置	污染物名称	排放速率(kg/s)	持续时间(min)	排放量(kg)
甲类仓库黄磷储存区	五氧化二磷	0.212	15	180

6.5 风险预测与评价

6.5.1 大气环境风险预测与评价

6.5.1.1 大气毒性终点浓度

根据环境风险源项分析结果, 本次大气环境风险预测对液氯钢瓶、液体二氧化硫钢瓶泄漏事故、黄磷自燃事故进行预测分析。

依据HJ169-2018附录H, 其大气毒性终点浓度值详见下表。

表 6-25 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	氯气	7782-50-5	58	5.8
2	二氧化硫	7446-09-5	79	2
3	五氧化二磷	1314-56-3	50	10

6.5.1.2.3 预测模型及参数

(1) 预测模型

依据HJ169-2018附录G, 计算事故气体的里查德森数, 液氯钢瓶、液体二氧化硫钢瓶破裂泄漏二氧化硫气体属于重质气体, 其泄漏事故采用SLAB模型; 黄磷自燃产

生五氧化二磷气体属于轻质气体，采用AFTOX模型；预测模型为HJ169-2018推荐预测模型。

(2) 预测范围

本项目环境大气风险影响评价等级为一级，评价范围为距离项目边界外5km。计算点包括特殊计算点和一般计算点，其中特殊计算点为评价范围内居民、学校、医院等主要敏感保护目标，一般计算点为下风向10m为间隔的点。

(3) 预测参数

依据HJ169-2018一级评价预测需选取最不利及最常见气象条件进行后果预测。预测模型主要参数详见下表。

表 6-26 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	事故源经纬度/(°)		事故源类型
基本情况	液氯钢瓶管道泄漏事故	东经 112.538599	北纬 35.069412	连续排放源
	液体二氧化硫钢瓶管道泄漏事故	东经 112.538599	北纬 35.069411	连续排放源
	黄磷自燃产生五氧化二磷事故	东经 112.538685	北纬 35.069966	连续排放源
气象参数	气象条件类型	最不利气象		最常见气象
	风速/(m/s)	1.5		1.75
	环境温度/°C	25		33.39
	相对湿度/%	50		65
	稳定度	F		D
其他参数	地表粗糙度/m	1		
	是否考虑地形	否		
	地形数据精度/m	/		

6.5.1.3 泄漏事故预测

(1) 液氯钢瓶管道泄漏事故

① 最不利气象条件

最不利气象条件下，液氯钢瓶管道泄漏事故源下风向不同距离处及主要敏感点有毒有害物质的最大浓度和出现时间情况详见下表。

表 6-27 最不利气象条件液氯钢瓶管道泄漏事故预测结果一览表

代表性风险事故情况描述	液氯钢瓶管道泄漏对周边环境造成影响				
环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	常温带压钢瓶	操作温度/°C	25	操作压力/Pa	160000
泄漏危险物质	氯气	最大存在量/kg	4000	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.103	泄漏时间/min	5	泄漏量/kg	30.9

泄漏高度/m		0.2	泄漏液体蒸发量/kg		30.9	泄漏频率/a		1.0×10 ⁻⁶
事故后果预测								
大气 （最不利气象条件）	危险物质	大气环境影响						
	氯气	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	58		490		12	
		大气毒性终点浓度-2	5.8		1800		25	
		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）	
		大峪新村	浓度 1	10	5	88.8999	10	
			浓度 2	8	15			
		西甘河村	浓度 1	9	6	96.3066	10	
			浓度 2	8	15			
		长泉新村	浓度 1	10	5	74.6592	11	
			浓度 2	9	15			
		东甘河村	浓度 1	/	/	39.4153	14	
			浓度 2	11	15			
		南姚东村	浓度 1	/	/	13.7591	19	
			浓度 2	18	13			
		北社村	浓度 1	/	/	15.3720	19	
			浓度 2	16	14			
		大驿社区	浓度 1	/	/	16.7626	18	
			浓度 2	16	14			
		南社村	浓度 1	/	/	11.7193	20	
			浓度 2	18	14			
		南姚西村	浓度 1	/	/	7.3945	23	
			浓度 2	23	11			
		韩村	浓度 1	/	/	7.5776	23	
			浓度 2	22	12			
		东官桥村	浓度 1	/	/	5.6446	25	
			浓度 2	/	/			
	西官桥村	浓度 1	/	/	4.9571	27		
		浓度 2	/	/				
	杨庄	浓度 1	/	/	6.2540	25		
		浓度 2	24	10				
	西马蓬河西村	浓度 1	/	/	5.5791	25		
		浓度 2	/	/				

		南沟村	浓度 1	/	/	4.7795	27
			浓度 2	/	/		
		富士花园	浓度 1	/	/	3.4809	30
			浓度 2	/	/		
		卫庄村	浓度 1	/	/	3.4809	30
			浓度 2	/	/		
		三湖嘉园	浓度 1	/	/	3.5145	29
			浓度 2	/	/		
		耿庄	浓度 1	/	/	4.7667	27
			浓度 2	/	/		
		泥河头村	浓度 1	/	/	3.8065	29
			浓度 2	/	/		
		西马蓬河东村	浓度 1	/	/	4.2415	28
			浓度 2	/	/		
		西留养村	浓度 1	/	/	4.0696	28
			浓度 2	/	/		
		段庄	浓度 1	/	/	4.1095	28
			浓度 2	/	/		
		南白涧村	浓度 1	/	/	3.1107	31
			浓度 2	/	/		
		东庄	浓度 1	/	/	2.6308	32
			浓度 2	/	/		
		中弘卓越城	浓度 1	/	/	2.8802	32
			浓度 2	/	/		
		丹桂园社区	浓度 1	/	/	2.3405	34
			浓度 2	/	/		
		移民新村	浓度 1	/	/	2.1727	34
			浓度 2	/	/		
		商都苑小区	浓度 1	/	/	2.4695	33
			浓度 2	/	/		
		德鸿迎宾府	浓度 1	/	/	2.4695	33
			浓度 2	/	/		
		鑫源花园	浓度 1	/	/	2.3762	33
			浓度 2	/	/		
		周庄	浓度 1	/	/	2.7756	32
			浓度 2	/	/		
		栲栳村	浓度 1	/	/	2.0913	35
			浓度 2	/	/		
		周庄村	浓度 1	/	/	2.0277	35

			浓度 2	/	/		
		铁道嘉园	浓度 1	/	/	2.5302	33
			浓度 2	/	/		
		煤矿家属院	浓度 1	/	/	2.5302	33
			浓度 2	/	/		
		紫竹苑	浓度 1	/	/	2.6478	32
			浓度 2	/	/		
		西沟	浓度 1	/	/	2.3999	33
			浓度 2	/	/		
		北官桥村	浓度 1	/	/	1.9598	36
			浓度 2	/	/		
		高庄	浓度 1	/	/	2.1603	34
			浓度 2	/	/		
		嘉和小区	浓度 1	/	/	2.3194	34
			浓度 2	/	/		
		东马蓬河	浓度 1	/	/	2.1931	34
			浓度 2	/	/		
		建业花园里	浓度 1	/	/	2.2833	34
			浓度 2	/	/		
		泽北村	浓度 1	/	/	2.1030	35
			浓度 2	/	/		
		三河寨村	浓度 1	/	/	1.7951	37
			浓度 2	/	/		
		驿城社区河西嘉苑	浓度 1	/	/	2.2515	34
			浓度 2	/	/		
		吉安阳光花园	浓度 1	/	/	1.8761	36
			浓度 2	/	/		
		南潘村	浓度 1	/	/	1.8879	36
			浓度 2	/	/		
		李太岭庄	浓度 1	/	/	2.1238	35
			浓度 2	/	/		
		天下城	浓度 1	/	/	1.8528	36
			浓度 2	/	/		
		曲阳村	浓度 1	/	/	1.5608	38
			浓度 2	/	/		
		滨湖花园	浓度 1	/	/	1.6133	38
			浓度 2	/	/		
		环宇花苑	浓度 1	/	/	1.9767	35
			浓度 2	/	/		

		东留养村	浓度 1	/	/	1.9471	36
			浓度 2	/	/		
		三河村	浓度 1	/	/	1.6020	38
			浓度 2	/	/		
		济钢西家属院	浓度 1	/	/	1.7451	37
			浓度 2	/	/		
		邮政花园	浓度 1	/	/	1.9458	36
			浓度 2	/	/		
		安泰花园	浓度 1	/	/	1.6972	37
			浓度 2	/	/		
		济钢东家属院	浓度 1	/	/	1.7058	37
			浓度 2	/	/		
		汤沟	浓度 1	/	/	1.7739	37
			浓度 2	/	/		
		承留镇	浓度 1	/	/	1.4332	39
			浓度 2	/	/		
		刘庄	浓度 1	/	/	1.6251	38
			浓度 2	/	/		
		西关村	浓度 1	/	/	1.6424	38
			浓度 2	/	/		
		绿城紫荆苑	浓度 1	/	/	1.8268	36
			浓度 2	/	/		
		峰景国际幸福城	浓度 1	/	/	1.6153	38
			浓度 2	/	/		
		屹梁河	浓度 1	/	/	1.5959	38
			浓度 2	/	/		
		金色家园	浓度 1	/	/	1.7262	37
			浓度 2	/	/		
		泽南村	浓度 1	/	/	1.6711	38
			浓度 2	/	/		
		阳光苑	浓度 1	/	/	1.7625	37
			浓度 2	/	/		
		宋庄	浓度 1	/	/	1.5648	38
			浓度 2	/	/		
		豫光花园	浓度 1	/	/	1.6693	38
			浓度 2	/	/		
		绿城百合苑	浓度 1	/	/	1.6602	38
			浓度 2	/	/		
		恒通滨河花园	浓度 1	/	/	1.5355	39

			浓度 2	/	/		
		花石村	浓度 1	/	/	1.3712	40
			浓度 2	/	/		
		周沟	浓度 1	/	/	1.6311	38
			浓度 2	/	/		
		南庄	浓度 1	/	/	1.4375	39
			浓度 2	/	/		
		枣林村	浓度 1	/	/	1.2605	41
			浓度 2	/	/		
		圣地华庭	浓度 1	/	/	1.6389	38
			浓度 2	/	/		
		金桥村	浓度 1	/	/	1.5898	38
			浓度 2	/	/		
		西留村	浓度 1	/	/	1.5259	39
			浓度 2	/	/		
		依水人家	浓度 1	/	/	1.1870	42
			浓度 2	/	/		
		西石露头	浓度 1	/	/	1.3158	40
			浓度 2	/	/		
		小王庄村	浓度 1	/	/	1.4280	40
			浓度 2	/	/		
		西关社区	浓度 1	/	/	1.3521	40
			浓度 2	/	/		
		思礼镇	浓度 1	/	/	1.1447	42
			浓度 2	/	/		
		天龙苑	浓度 1	/	/	1.3364	40
			浓度 2	/	/		
		张庄村	浓度 1	/	/	1.1331	42
			浓度 2	/	/		
		立新庄	浓度 1	/	/	1.1858	42
			浓度 2	/	/		
		古墓村	浓度 1	/	/	1.3226	40
			浓度 2	/	/		
		马庄	浓度 1	/	/	1.3528	40
			浓度 2	/	/		
		沁城花园	浓度 1	/	/	1.4058	40
			浓度 2	/	/		
		祥和源	浓度 1	/	/	1.4058	40
			浓度 2	/	/		

		和景花园	浓度 1	/	/	1.3295	40
			浓度 2	/	/		
		中桥凹	浓度 1	/	/	1.2100	42
			浓度 2	/	/		
		石板沟	浓度 1	/	/	1.2605	41
			浓度 2	/	/		
		东石露头	浓度 1	/	/	1.1135	43
			浓度 2	/	/		
		国泰花园	浓度 1	/	/	1.2257	41
			浓度 2	/	/		
		龙潭花园	浓度 1	/	/	1.0626	43
			浓度 2	/	/		
		西街新村	浓度 1	/	/	1.0972	43
			浓度 2	/	/		
		园丁苑	浓度 1	/	/	1.1595	42
			浓度 2	/	/		
		安腰村	浓度 1	/	/	0.9850	45
			浓度 2	/	/		
		南贾庄	浓度 1	/	/	1.0512	44
			浓度 2	/	/		
		金鑫帝景城	浓度 1	/	/	1.1026	43
			浓度 2	/	/		
		景华苑	浓度 1	/	/	1.0004	45
			浓度 2	/	/		
		崔庄	浓度 1	/	/	0.9961	45
			浓度 2	/	/		
		牛湾新村	浓度 1	/	/	0.9600	45
			浓度 2	/	/		
		万羊湖小区	浓度 1	/	/	0.8563	48
			浓度 2	/	/		
		东留村	浓度 1	/	/	1.0274	44
			浓度 2	/	/		
		富源村	浓度 1	/	/	1.0210	44
			浓度 2	/	/		
		家属院	浓度 1	/	/	0.9589	45
			浓度 2	/	/		
		小刘庄	浓度 1	/	/	0.9987	45
			浓度 2	/	/		
		和泰小区	浓度 1	/	/	0.9463	46

			浓度 2	/	/		
		农机局家属院	浓度 1	/	/	0.9369	46
			浓度 2	/	/		
		苇园沟	浓度 1	/	/	0.9518	46
			浓度 2	/	/		
		任窑	浓度 1	/	/	0.9652	45
			浓度 2	/	/		
		阳光名苑	浓度 1	/	/	0.9812	45
			浓度 2	/	/		
		龙潭社区	浓度 1	/	/	0.8881	47
			浓度 2	/	/		
		北街社区	浓度 1	/	/	0.8964	47
			浓度 2	/	/		
		西桥凹	浓度 1	/	/	0.8800	47
			浓度 2	/	/		
		南街新村	浓度 1	/	/	0.8749	47
			浓度 2	/	/		
		富康苑	浓度 1	/	/	0.9277	46
			浓度 2	/	/		
		荆读华府	浓度 1	/	/	0.8666	47
			浓度 2	/	/		
		帝豪花苑	浓度 1	/	/	0.8543	48
			浓度 2	/	/		
		毛胡庄	浓度 1	/	/	0.9096	47
			浓度 2	/	/		
		余庄	浓度 1	/	/	0.8352	48
			浓度 2	/	/		
		石牛村	浓度 1	/	/	0.7641	50
			浓度 2	/	/		
		滨河花园	浓度 1	/	/	0.8228	49
			浓度 2	/	/		
		孔庄村	浓度 1	/	/	0.7443	51
			浓度 2	/	/		
		大卫凹	浓度 1	/	/	0.8608	48
			浓度 2	/	/		
		早朝阳	浓度 1	/	/	0.8048	49
			浓度 2	/	/		
		鸿铭锦城	浓度 1	/	/	0.8856	47
			浓度 2	/	/		

		中冠华庭	浓度 1	/	/	0.8004	49
			浓度 2	/	/		
		聂庄村	浓度 1	/	/	0.8278	48
			浓度 2	/	/		
		西街社区	浓度 1	/	/	0.7931	49
			浓度 2	/	/		
		北勋村	浓度 1	/	/	0.6952	52
			浓度 2	/	/		
		柿花沟村	浓度 1	/	/	0.8213	49
			浓度 2	/	/		
		沟西村	浓度 1	/	/	0.8051	49
			浓度 2	/	/		
		下桑榆河	浓度 1	/	/	0.7624	50
			浓度 2	/	/		
		小幸庄	浓度 1	/	/	0.7651	50
			浓度 2	/	/		
		上桑榆河	浓度 1	/	/	0.7459	51
			浓度 2	/	/		
		阳光康城	浓度 1	/	/	0.8092	49
			浓度 2	/	/		
		南勋村	浓度 1	/	/	0.6603	54
			浓度 2	/	/		
		屯军头社区	浓度 1	/	/	0.7874	49
			浓度 2	/	/		
		酒沟	浓度 1	/	/	0.7059	52
			浓度 2	/	/		
		润南庄村	浓度 1	/	/	0.6284	55
			浓度 2	/	/		
		黄河新村	浓度 1	/	/	0.6530	54
			浓度 2	/	/		
		小南姚村	浓度 1	/	/	0.6336	55
			浓度 2	/	/		
		伯王庄	浓度 1	/	/	0.6721	53
			浓度 2	/	/		
		承留二小	浓度 1	/	/	21.2061	17
			浓度 2	15	14		
		济源市第六中学	浓度 1	/	/	6.8576	24
			浓度 2	23	11		
		河西小学	浓度 1	/	/	6.0222	25

			浓度 2	25	9		
		轵城镇留养小学	浓度 1	/	/	2.8761	32
			浓度 2	/	/		
		天坛路小学	浓度 1	/	/	2.9178	31
			浓度 2	/	/		
		承留镇实验小学	浓度 1	/	/	1.8867	36
			浓度 2	/	/		
		轵城镇第三初级中学	浓度 1	/	/	2.0826	35
			浓度 2	/	/		
		济源华仁医院	浓度 1	/	/	1.6050	38
			浓度 2	/	/		
		济源市育梁少林武术学校	浓度 1	/	/	1.3105	41
			浓度 2	/	/		
		济源华仁医院	浓度 1	/	/	1.5452	39
			浓度 2	/	/		
		沁园玉川路小学	浓度 1	/	/	1.5259	39
			浓度 2	/	/		
		东留养小学	浓度 1	/	/	1.4323	39
			浓度 2	/	/		
		承留镇第一初级中学	浓度 1	/	/	1.1010	43
			浓度 2	/	/		
		思礼镇卢仝学校	浓度 1	/	/	1.0298	44
			浓度 2	/	/		
		济源市太行路小学	浓度 1	/	/	1.1026	43
			浓度 2	/	/		
		思礼中心幼儿园	浓度 1	/	/	0.9729	45
			浓度 2	/	/		
		济源市妇幼保健院	浓度 1	/	/	1.2185	41
			浓度 2	/	/		
		思礼镇初级中学	浓度 1	/	/	0.8133	49
			浓度 2	/	/		
		济源市延庆外国语小学	浓度 1	/	/	0.8796	47
			浓度 2	/	/		
		北海街道健康路小学	浓度 1	/	/	0.7824	50
			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		5259.3000			2.9		
20		2872.2000			3.3		

	30	1989.4000	3.8
	40	1527.4000	4.2
	50	1237.3000	4.6
	60	1048.6000	5.1
	70	885.6900	5.4
	80	713.0700	5.7
	90	612.3200	6.0
	100	528.9800	6.3
	200	213.8900	8.6
	300	123.0800	10.5
	400	81.0740	12.2
	500	57.3390	13.8
	600	42.7120	15.3
	700	33.2560	16.7
	800	26.2730	18.1
	900	21.5250	19.4
	1000	17.7080	20.7
	1500	8.3283	26.6
	2000	4.7625	32.1
	2500	3.0234	37.2
	3000	2.0783	42.2
	3500	1.5298	46.9
	4000	1.1494	51.5
	4500	0.9109	55.9
	5000	0.7242	60.3

最不利气象条件下，液氯钢瓶管道泄漏事故预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围见下图。



图 7-1 最不利气象液氯钢瓶管道泄漏事故影响范围图

(注：图中红色圆圈为毒性终点浓度1 范围，半径490m；黄色圆圈为毒性终点浓度2 范围，半径1800m。)

② 最常见气象条件预测

最常见气象条件下，液氯钢瓶管道泄漏事故源下风向不同距离处及主要敏感点有毒有害物质的最大浓度和出现时间情况详见下表。

表 7-1 最常见气象条件液氯钢瓶管道泄漏事故预测结果一览表

代表性风险事故情况描述			液氯钢瓶管道泄漏对周边环境造成影响				
环境风险类型			危险物质泄漏				
泄漏设备类型			常温带压钢瓶	操作温度/℃	25	操作压力/Pa	160000
泄漏危险物质			氯气	最大存在量/kg	4000	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/（kg/s）			0.103	泄漏时间/min	5	泄漏量/kg	30.9
泄漏高度/m			0.2	泄漏液体蒸发量/kg	30.9	泄漏频率/a	1.0×10 ⁻⁶
事故后果预测							
大气（最	危险物质	大气环境影响					

不利气象条件)	氯气	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	58		240		4
		大气毒性终点浓度-2	5.8		860		9
		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）
		大峪新村	浓度 1	/	/	27.3436	6
			浓度 2	5	6		
		西甘河村	浓度 1	/	/	30.3155	5
			浓度 2	5	6		
		长泉新村	浓度 1	/	/	22.1263	6
			浓度 2	6	6		
		东甘河村	浓度 1	/	/	10.5028	7
			浓度 2	7	6		
		南姚东村	浓度 1	/	/	3.3248	11
			浓度 2	/	/		
		北社村	浓度 1	/	/	3.7675	10
			浓度 2	/	/		
		大驿社区	浓度 1	/	/	4.1135	10
			浓度 2	/	/		
		南社村	浓度 1	/	/	2.7951	11
			浓度 2	/	/		
		南姚西村	浓度 1	/	/	1.7199	13
			浓度 2	/	/		
		韩村	浓度 1	/	/	1.7621	13
			浓度 2	/	/		
		东官桥村	浓度 1	/	/	1.3179	15
			浓度 2	/	/		
西官桥村	浓度 1	/	/	1.1391	15		
	浓度 2	/	/				
杨庄	浓度 1	/	/	1.4645	14		
	浓度 2	/	/				
西马蓬河西村	浓度 1	/	/	1.3012	15		
	浓度 2	/	/				
南沟村	浓度 1	/	/	1.0921	15		
	浓度 2	/	/				
富士花园	浓度 1	/	/	0.8002	17		
	浓度 2	/	/				

		卫庄村	浓度 1	/	/	0.8002	17
			浓度 2	/	/		
		三湖嘉园	浓度 1	/	/	0.8085	17
			浓度 2	/	/		
		耿庄	浓度 1	/	/	1.0887	15
			浓度 2	/	/		
		泥河头村	浓度 1	/	/	0.8780	17
			浓度 2	/	/		
		西马蓬河东村	浓度 1	/	/	0.9701	16
			浓度 2	/	/		
		西留养村	浓度 1	/	/	0.9334	16
			浓度 2	/	/		
		段庄	浓度 1	/	/	0.9418	16
			浓度 2	/	/		
		南白涧村	浓度 1	/	/	0.7081	18
			浓度 2	/	/		
		东庄	浓度 1	/	/	0.5916	19
			浓度 2	/	/		
		中弘卓越城	浓度 1	/	/	0.6495	18
			浓度 2	/	/		
		丹桂园社区	浓度 1	/	/	0.5322	20
			浓度 2	/	/		
		移民新村	浓度 1	/	/	0.4929	20
			浓度 2	/	/		
		商都苑小区	浓度 1	/	/	0.5583	19
			浓度 2	/	/		
		德鸿迎宾府	浓度 1	/	/	0.5583	19
			浓度 2	/	/		
		鑫源花园	浓度 1	/	/	0.5394	20
			浓度 2	/	/		
		周庄	浓度 1	/	/	0.6226	19
			浓度 2	/	/		
		栲栳村	浓度 1	/	/	0.4736	21
			浓度 2	/	/		
		周庄村	浓度 1	/	/	0.4584	21
			浓度 2	/	/		
		铁道嘉园	浓度 1	/	/	0.5708	19
			浓度 2	/	/		
		煤矿家属院	浓度 1	/	/	0.5708	19

			浓度 2	/	/		
		紫竹苑	浓度 1	/	/	0.5951	19
			浓度 2	/	/		
		西沟	浓度 1	/	/	0.5442	20
			浓度 2	/	/		
		北官桥村	浓度 1	/	/	0.4421	21
			浓度 2	/	/		
		高庄	浓度 1	/	/	0.4900	20
			浓度 2	/	/		
		嘉和小区	浓度 1	/	/	0.5274	20
			浓度 2	/	/		
		东马蓬河	浓度 1	/	/	0.4978	20
			浓度 2	/	/		
		建业花园里	浓度 1	/	/	0.5189	20
			浓度 2	/	/		
		泽北村	浓度 1	/	/	0.4764	21
			浓度 2	/	/		
		三河寨村	浓度 1	/	/	0.4021	22
			浓度 2	/	/		
		驿城社区河西嘉苑	浓度 1	/	/	0.5115	20
			浓度 2	/	/		
		吉安阳光花园	浓度 1	/	/	0.4218	21
			浓度 2	/	/		
		南潘村	浓度 1	/	/	0.4247	21
			浓度 2	/	/		
		李太岭庄	浓度 1	/	/	0.4813	20
			浓度 2	/	/		
		天下城	浓度 1	/	/	0.4162	21
			浓度 2	/	/		
		曲阳村	浓度 1	/	/	0.3470	23
			浓度 2	/	/		
		滨湖花园	浓度 1	/	/	0.3576	23
			浓度 2	/	/		
		环宇花苑	浓度 1	/	/	0.4462	21
			浓度 2	/	/		
		东留养村	浓度 1	/	/	0.4390	21
			浓度 2	/	/		
		三河村	浓度 1	/	/	0.3553	23
			浓度 2	/	/		

		济钢西家属院	浓度 1	/	/	0.3898	22
			浓度 2	/	/		
		邮政花园	浓度 1	/	/	0.4387	21
			浓度 2	/	/		
		安泰花园	浓度 1	/	/	0.3780	22
			浓度 2	/	/		
		济钢东家属院	浓度 1	/	/	0.3801	22
			浓度 2	/	/		
		汤沟	浓度 1	/	/	0.3969	22
			浓度 2	/	/		
		承留镇	浓度 1	/	/	0.3213	24
			浓度 2	/	/		
		刘庄	浓度 1	/	/	0.3601	23
			浓度 2	/	/		
		西关村	浓度 1	/	/	0.3644	22
			浓度 2	/	/		
		绿城紫荆苑	浓度 1	/	/	0.4098	22
			浓度 2	/	/		
		峰景国际幸福城	浓度 1	/	/	0.3580	23
			浓度 2	/	/		
		屹梁河	浓度 1	/	/	0.3540	23
			浓度 2	/	/		
		金色家园	浓度 1	/	/	0.3851	22
			浓度 2	/	/		
		泽南村	浓度 1	/	/	0.3715	22
			浓度 2	/	/		
		阳光苑	浓度 1	/	/	0.3941	22
			浓度 2	/	/		
		宋庄	浓度 1	/	/	0.3477	23
			浓度 2	/	/		
		豫光花园	浓度 1	/	/	0.3711	22
			浓度 2	/	/		
		绿城百合苑	浓度 1	/	/	0.3688	22
			浓度 2	/	/		
		恒通滨河花园	浓度 1	/	/	0.3419	23
			浓度 2	/	/		
		花石村	浓度 1	/	/	0.3072	24
			浓度 2	/	/		
		周沟	浓度 1	/	/	0.3616	23

			浓度 2	/	/		
		南庄	浓度 1	/	/	0.3223	24
			浓度 2	/	/		
		枣林村	浓度 1	/	/	0.2817	25
			浓度 2	/	/		
		圣地华庭	浓度 1	/	/	0.3635	23
			浓度 2	/	/		
		金桥村	浓度 1	/	/	0.3528	23
			浓度 2	/	/		
		西留村	浓度 1	/	/	0.3400	23
			浓度 2	/	/		
		依水人家	浓度 1	/	/	0.2646	25
			浓度 2	/	/		
		西石露头	浓度 1	/	/	0.2944	24
			浓度 2	/	/		
		小王庄村	浓度 1	/	/	0.3201	24
			浓度 2	/	/		
		西关社区	浓度 1	/	/	0.3028	24
			浓度 2	/	/		
		思礼镇	浓度 1	/	/	0.2547	25
			浓度 2	/	/		
		天龙苑	浓度 1	/	/	0.2992	24
			浓度 2	/	/		
		张庄村	浓度 1	/	/	0.2520	26
			浓度 2	/	/		
		立新庄	浓度 1	/	/	0.2643	25
			浓度 2	/	/		
		古墓村	浓度 1	/	/	0.2960	24
			浓度 2	/	/		
		马庄	浓度 1	/	/	0.3030	24
			浓度 2	/	/		
		沁城花园	浓度 1	/	/	0.3151	24
			浓度 2	/	/		
		祥和源	浓度 1	/	/	0.3151	24
			浓度 2	/	/		
		和景花园	浓度 1	/	/	0.2976	24
			浓度 2	/	/		
		中桥凹	浓度 1	/	/	0.2700	25
			浓度 2	/	/		

石板沟	浓度 1	/	/	0.2817	25
	浓度 2	/	/		
东石露头	浓度 1	/	/	0.2474	26
	浓度 2	/	/		
国泰花园	浓度 1	/	/	0.2736	25
	浓度 2	/	/		
龙潭花园	浓度 1	/	/	0.2354	26
	浓度 2	/	/		
西街新村	浓度 1	/	/	0.2436	26
	浓度 2	/	/		
园丁苑	浓度 1	/	/	0.2582	25
	浓度 2	/	/		
安腰村	浓度 1	/	/	0.2169	27
	浓度 2	/	/		
南贾庄	浓度 1	/	/	0.2327	26
	浓度 2	/	/		
金鑫帝景城	浓度 1	/	/	0.2448	26
	浓度 2	/	/		
景华苑	浓度 1	/	/	0.2206	27
	浓度 2	/	/		
崔庄	浓度 1	/	/	0.2196	27
	浓度 2	/	/		
牛湾新村	浓度 1	/	/	0.2109	27
	浓度 2	/	/		
万羊湖小区	浓度 1	/	/	0.1893	28
	浓度 2	/	/		
东留村	浓度 1	/	/	0.2270	27
	浓度 2	/	/		
富源村	浓度 1	/	/	0.2255	27
	浓度 2	/	/		
家属院	浓度 1	/	/	0.2107	27
	浓度 2	/	/		
小刘庄	浓度 1	/	/	0.2202	27
	浓度 2	/	/		
和泰小区	浓度 1	/	/	0.2078	27
	浓度 2	/	/		
农机局家属院	浓度 1	/	/	0.2060	28
	浓度 2	/	/		
苇园沟	浓度 1	/	/	0.2090	27

			浓度 2	/	/		
		任窑	浓度 1	/	/	0.2122	27
			浓度 2	/	/		
		阳光名苑	浓度 1	/	/	0.2160	27
			浓度 2	/	/		
		龙潭社区	浓度 1	/	/	0.1964	28
			浓度 2	/	/		
		北街社区	浓度 1	/	/	0.1982	28
			浓度 2	/	/		
		西桥凹	浓度 1	/	/	0.1946	28
			浓度 2	/	/		
		南街新村	浓度 1	/	/	0.1935	28
			浓度 2	/	/		
		富康苑	浓度 1	/	/	0.2042	28
			浓度 2	/	/		
		荆读华府	浓度 1	/	/	0.1916	28
			浓度 2	/	/		
		帝豪花苑	浓度 1	/	/	0.1888	28
			浓度 2	/	/		
		毛胡庄	浓度 1	/	/	0.2007	28
			浓度 2	/	/		
		余庄	浓度 1	/	/	0.1846	29
			浓度 2	/	/		
		石牛村	浓度 1	/	/	0.1686	30
			浓度 2	/	/		
		滨河花园	浓度 1	/	/	0.1818	29
			浓度 2	/	/		
		孔庄村	浓度 1	/	/	0.1641	30
			浓度 2	/	/		
		大卫凹	浓度 1	/	/	0.1903	28
			浓度 2	/	/		
		早朝阳	浓度 1	/	/	0.1777	29
			浓度 2	/	/		
		鸿铭锦城	浓度 1	/	/	0.1958	28
			浓度 2	/	/		
		中冠华庭	浓度 1	/	/	0.1768	29
			浓度 2	/	/		
		聂庄村	浓度 1	/	/	0.1829	29
			浓度 2	/	/		

		西街社区	浓度 1	/	/	0.1751	29
			浓度 2	/	/		
		北勋村	浓度 1	/	/	0.1530	31
			浓度 2	/	/		
		柿花沟村	浓度 1	/	/	0.1814	29
			浓度 2	/	/		
		沟西村	浓度 1	/	/	0.1778	29
			浓度 2	/	/		
		下桑榆河	浓度 1	/	/	0.1682	30
			浓度 2	/	/		
		小幸庄	浓度 1	/	/	0.1688	30
			浓度 2	/	/		
		上桑榆河	浓度 1	/	/	0.1645	30
			浓度 2	/	/		
		阳光康城	浓度 1	/	/	0.1787	29
			浓度 2	/	/		
		南勋村	浓度 1	/	/	0.1451	31
			浓度 2	/	/		
		屯军头社区	浓度 1	/	/	0.1738	29
			浓度 2	/	/		
		酒沟	浓度 1	/	/	0.1555	30
			浓度 2	/	/		
		涧南庄村	浓度 1	/	/	0.1378	32
			浓度 2	/	/		
		黄河新村	浓度 1	/	/	0.1434	31
			浓度 2	/	/		
		小南姚村	浓度 1	/	/	0.1390	32
			浓度 2	/	/		
		伯王庄	浓度 1	/	/	0.1478	31
			浓度 2	/	/		
		承留二小	浓度 1	/	/	5.2656	9
			浓度 2	/	/		
		济源市第六中学	浓度 1	/	/	1.5981	14
			浓度 2	/	/		
		河西小学	浓度 1	/	/	1.4136	14
			浓度 2	/	/		
		轵城镇留养小学	浓度 1	/	/	0.6484	18
			浓度 2	/	/		
		天坛路小学	浓度 1	/	/	0.6591	18

			浓度 2	/	/		
		承留镇实验小学	浓度 1	/	/	0.4244	21
			浓度 2	/	/		
		轵城镇第三初级中学	浓度 1	/	/	0.4716	21
			浓度 2	/	/		
		济源华仁医院	浓度 1	/	/	0.3559	23
			浓度 2	/	/		
		济源市育梁少林武术学校	浓度 1	/	/	0.2932	24
			浓度 2	/	/		
		济源华仁医院	浓度 1	/	/	0.3438	23
			浓度 2	/	/		
		沁园玉川路小学	浓度 1	/	/	0.3400	23
			浓度 2	/	/		
		东留养小学	浓度 1	/	/	0.3211	24
			浓度 2	/	/		
		承留镇第一初级中学	浓度 1	/	/	0.2445	26
			浓度 2	/	/		
		思礼镇卢仝学校	浓度 1	/	/	0.2276	27
			浓度 2	/	/		
		济源市太行路小学	浓度 1	/	/	0.2448	26
			浓度 2	/	/		
		思礼中心幼儿园	浓度 1	/	/	0.2140	27
			浓度 2	/	/		
		济源市妇幼保健院	浓度 1	/	/	0.2720	25
			浓度 2	/	/		
		思礼镇初级中学	浓度 1	/	/	0.1797	29
			浓度 2	/	/		
		济源市延庆外国语小学	浓度 1	/	/	0.1945	28
			浓度 2	/	/		
		北海街道健康路小学	浓度 1	/	/	0.1727	29
			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	4539.6000			2.6	
		20	2020.6000			2.8	
		30	1246.7000			2.9	
		40	879.9300			3.0	
		50	668.3800			3.2	
		60	527.5500			3.3	

	70	428.1900	3.5
	80	358.5600	3.6
	90	306.2200	3.7
	100	264.8200	3.9
	200	92.4670	5.2
	300	41.1300	6.2
	400	24.3000	7.1
	500	16.1310	7.9
	600	11.5050	8.7
	700	8.6593	9.5
	800	6.6902	10.2
	900	5.3597	10.9
	1000	4.3524	11.6
	1500	1.9559	15.0
	2000	1.0876	18.1
	2500	0.6860	21.1
	3000	0.4705	24.0
	3500	0.3408	26.9
	4000	0.2558	29.6
	4500	0.2010	32.3
	5000	0.1596	35.0

最常见气象条件下，液氯钢瓶管道泄漏事故预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围见下图。



图 7-2 最常见气象液氯钢瓶管道泄漏事故影响范围图

(注: 图中红色圆圈为毒性终点浓度-1范围, 半径240m; 黄色圆圈为毒性终点浓度-2范围, 半径860m。)

(2) 液体二氧化硫钢瓶管道泄漏事故

① 最不利气象条件

最不利气象条件下, 液体二氧化硫储罐管道泄漏事故源下风向不同距离处及主要敏感点有毒有害物质的最大浓度和出现时间情况详见下表。

表 6-28 最不利气象条件液体二氧化硫储罐管道泄漏事故预测结果一览表

代表性风险事故情况描述	液体二氧化硫储罐管道泄漏对周边环境造成影响				
环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	常温带压钢瓶	操作温度/℃	25	操作压力/Pa	450000
泄漏危险物质	二氧化硫	最大存在量/kg	10000	泄漏孔径/mm	6
泄漏速率/(kg/s)	0.0925	泄漏时间/min	5	泄漏量/kg	27.75
泄漏高度/m	0.2	泄漏液体蒸发量	-	泄漏频率/a	1.0×10 ⁻⁶

			/kg				
事故后果预测							
大气 （最不利气象条件）	危险物质	大气环境影响					
	二氧化硫	指标	浓度值（mg/m³）		距事故源点 最远影响距离/m		到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	79		370		10
		大气毒性终点浓度-2	2		2920		34
		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）
		大峪新村	浓度 1	10	3	80.1446	10
			浓度 2	8	19		
		西甘河村	浓度 1	9	4	87.0352	10
			浓度 2	7	19		
		长泉新村	浓度 1	/	/	67.0034	11
			浓度 2	8	19		
		东甘河村	浓度 1	/	/	35.6986	13
			浓度 2	11	19		
		南姚东村	浓度 1	/	/	12.3884	19
			浓度 2	16	20		
		北社村	浓度 1	/	/	13.9653	18
			浓度 2	15	20		
		大驿社区	浓度 1	/	/	15.2717	18
			浓度 2	15	20		
		南社村	浓度 1	/	/	10.5597	20
			浓度 2	17	20		
		南姚西村	浓度 1	/	/	6.6403	23
			浓度 2	20	20		
		韩村	浓度 1	/	/	6.7946	23
			浓度 2	20	20		
		东官桥村	浓度 1	/	/	5.1450	25
			浓度 2	22	20		
		西官桥村	浓度 1	/	/	4.4649	26
	浓度 2		24	19			
	杨庄	浓度 1	/	/	5.7052	24	
		浓度 2	22	19			
	西马蓬河西村	浓度 1	/	/	5.0814	25	
		浓度 2	23	19			

		南沟村	浓度 1	/	/	4.2851	26
			浓度 2	24	19		
		富士花园	浓度 1	/	/	3.1832	29
			浓度 2	27	18		
		卫庄村	浓度 1	/	/	3.1832	29
			浓度 2	27	18		
		三湖嘉园	浓度 1	/	/	3.2155	29
			浓度 2	27	18		
		耿庄	浓度 1	/	/	4.2722	26
			浓度 2	24	19		
		泥河头村	浓度 1	/	/	3.4654	28
			浓度 2	26	18		
		西马蓬河东村	浓度 1	/	/	3.8179	27
			浓度 2	25	19		
		西留养村	浓度 1	/	/	3.6772	28
			浓度 2	26	18		
		段庄	浓度 1	/	/	3.7098	28
			浓度 2	26	18		
		南白涧村	浓度 1	/	/	2.8212	30
			浓度 2	29	18		
		东庄	浓度 1	/	/	2.3580	32
			浓度 2	31	16		
		中弘卓越城	浓度 1	/	/	2.5889	31
			浓度 2	30	16		
		丹桂园社区	浓度 1	/	/	2.1207	33
			浓度 2	33	15		
		移民新村	浓度 1	/	/	1.9877	34
			浓度 2	/	/		
		商都苑小区	浓度 1	/	/	2.2250	33
			浓度 2	32	15		
		德鸿迎宾府	浓度 1	/	/	2.2250	33
			浓度 2	32	15		
		鑫源花园	浓度 1	/	/	2.1494	33
			浓度 2	33	14		
		周庄	浓度 1	/	/	2.4819	32
			浓度 2	31	16		
		栲栳村	浓度 1	/	/	1.9154	34
			浓度 2	/	/		
		周庄村	浓度 1	/	/	1.8543	35

			浓度 2	/	/		
		铁道嘉园	浓度 1	/	/	2.2747	32
			浓度 2	32	15		
		煤矿家属院	浓度 1	/	/	2.2747	32
			浓度 2	32	15		
		紫竹苑	浓度 1	/	/	2.3721	32
			浓度 2	31	16		
		西沟	浓度 1	/	/	2.1686	33
			浓度 2	33	14		
		北官桥村	浓度 1	/	/	1.7886	35
			浓度 2	/	/		
		高庄	浓度 1	/	/	1.9779	34
			浓度 2	/	/		
		嘉和小区	浓度 1	/	/	2.1039	33
			浓度 2	33	15		
		东马蓬河	浓度 1	/	/	2.0038	34
			浓度 2	34	14		
		建业花园里	浓度 1	/	/	2.0751	33
			浓度 2	33	15		
		泽北村	浓度 1	/	/	1.9265	34
			浓度 2	/	/		
		三河寨村	浓度 1	/	/	1.6254	36
			浓度 2	/	/		
		驿城社区河西嘉苑	浓度 1	/	/	2.0499	34
			浓度 2	34	14		
		吉安阳光花园	浓度 1	/	/	1.7062	36
			浓度 2	/	/		
		南潘村	浓度 1	/	/	1.7179	36
			浓度 2	/	/		
		李太岭庄	浓度 1	/	/	1.9463	34
			浓度 2	/	/		
		天下城	浓度 1	/	/	1.6831	36
			浓度 2	/	/		
		曲阳村	浓度 1	/	/	1.3976	38
			浓度 2	/	/		
		滨湖花园	浓度 1	/	/	1.4416	38
			浓度 2	/	/		
		环宇花苑	浓度 1	/	/	1.8050	35
			浓度 2	/	/		

		东留养村	浓度 1	/	/	1.7761	35
			浓度 2	/	/		
		三河村	浓度 1	/	/	1.4321	38
			浓度 2	/	/		
		济钢西家属院	浓度 1	/	/	1.5749	37
			浓度 2	/	/		
		邮政花园	浓度 1	/	/	1.7748	35
			浓度 2	/	/		
		安泰花园	浓度 1	/	/	1.5262	37
			浓度 2	/	/		
		济钢东家属院	浓度 1	/	/	1.5349	37
			浓度 2	/	/		
		汤沟	浓度 1	/	/	1.6040	36
			浓度 2	/	/		
		承留镇	浓度 1	/	/	1.2930	39
			浓度 2	/	/		
		刘庄	浓度 1	/	/	1.4522	38
			浓度 2	/	/		
		西关村	浓度 1	/	/	1.4700	37
			浓度 2	/	/		
		绿城紫荆苑	浓度 1	/	/	1.6572	36
			浓度 2	/	/		
		峰景国际幸福城	浓度 1	/	/	1.4434	38
			浓度 2	/	/		
		屹梁河	浓度 1	/	/	1.4270	38
			浓度 2	/	/		
		金色家园	浓度 1	/	/	1.5557	37
			浓度 2	/	/		
		泽南村	浓度 1	/	/	1.4995	37
			浓度 2	/	/		
		阳光苑	浓度 1	/	/	1.5925	36
			浓度 2	/	/		
		宋庄	浓度 1	/	/	1.4009	38
			浓度 2	/	/		
		豫光花园	浓度 1	/	/	1.4976	37
			浓度 2	/	/		
		绿城百合苑	浓度 1	/	/	1.4883	37
			浓度 2	/	/		
		恒通滨河花园	浓度 1	/	/	1.3766	38

			浓度 2	/	/		
		花石村	浓度 1	/	/	1.2433	40
			浓度 2	/	/		
		周沟	浓度 1	/	/	1.4584	37
			浓度 2	/	/		
		南庄	浓度 1	/	/	1.2965	39
			浓度 2	/	/		
		枣林村	浓度 1	/	/	1.1561	41
			浓度 2	/	/		
		圣地华庭	浓度 1	/	/	1.4664	37
			浓度 2	/	/		
		金桥村	浓度 1	/	/	1.4218	38
			浓度 2	/	/		
		西留村	浓度 1	/	/	1.3687	38
			浓度 2	/	/		
		依水人家	浓度 1	/	/	1.0858	41
			浓度 2	/	/		
		西石露头	浓度 1	/	/	1.1995	40
			浓度 2	/	/		
		小王庄村	浓度 1	/	/	1.2888	39
			浓度 2	/	/		
		西关社区	浓度 1	/	/	1.2281	40
			浓度 2	/	/		
		思礼镇	浓度 1	/	/	1.0447	42
			浓度 2	/	/		
		天龙苑	浓度 1	/	/	1.2158	40
			浓度 2	/	/		
		张庄村	浓度 1	/	/	1.0334	42
			浓度 2	/	/		
		立新庄	浓度 1	/	/	1.0846	41
			浓度 2	/	/		
		古墓村	浓度 1	/	/	1.2049	40
			浓度 2	/	/		
		马庄	浓度 1	/	/	1.2288	40
			浓度 2	/	/		
		沁城花园	浓度 1	/	/	1.2710	39
			浓度 2	/	/		
		祥和源	浓度 1	/	/	1.2710	39
			浓度 2	/	/		

		和景花园	浓度 1	/	/	1.2103	40
			浓度 2	/	/		
		中桥凹	浓度 1	/	/	1.1079	41
			浓度 2	/	/		
		石板沟	浓度 1	/	/	1.1561	41
			浓度 2	/	/		
		东石露头	浓度 1	/	/	1.0141	42
			浓度 2	/	/		
		国泰花园	浓度 1	/	/	1.1230	41
			浓度 2	/	/		
		龙潭花园	浓度 1	/	/	0.9633	43
			浓度 2	/	/		
		西街新村	浓度 1	/	/	0.9979	43
			浓度 2	/	/		
		园丁苑	浓度 1	/	/	1.0591	42
			浓度 2	/	/		
		安腰村	浓度 1	/	/	0.8846	44
			浓度 2	/	/		
		南贾庄	浓度 1	/	/	0.9519	43
			浓度 2	/	/		
		金鑫帝景城	浓度 1	/	/	1.0032	42
			浓度 2	/	/		
		景华苑	浓度 1	/	/	0.9004	44
			浓度 2	/	/		
		崔庄	浓度 1	/	/	0.8960	44
			浓度 2	/	/		
		牛湾新村	浓度 1	/	/	0.8589	45
			浓度 2	/	/		
		万羊湖小区	浓度 1	/	/	0.7714	46
			浓度 2	/	/		
		东留村	浓度 1	/	/	0.9279	44
			浓度 2	/	/		
		富源村	浓度 1	/	/	0.9213	44
			浓度 2	/	/		
		家属院	浓度 1	/	/	0.8577	45
			浓度 2	/	/		
		小刘庄	浓度 1	/	/	0.8986	44
			浓度 2	/	/		
		和泰小区	浓度 1	/	/	0.8456	45

			浓度 2	/	/		
		农机局家属院	浓度 1	/	/	0.8378	45
			浓度 2	/	/		
		苇园沟	浓度 1	/	/	0.8504	45
			浓度 2	/	/		
		任窑	浓度 1	/	/	0.8643	45
			浓度 2	/	/		
		阳光名苑	浓度 1	/	/	0.8807	44
			浓度 2	/	/		
		龙潭社区	浓度 1	/	/	0.7973	46
			浓度 2	/	/		
		北街社区	浓度 1	/	/	0.8041	46
			浓度 2	/	/		
		西桥凹	浓度 1	/	/	0.7907	46
			浓度 2	/	/		
		南街新村	浓度 1	/	/	0.7865	46
			浓度 2	/	/		
		富康苑	浓度 1	/	/	0.8300	45
			浓度 2	/	/		
		荆读华府	浓度 1	/	/	0.7797	46
			浓度 2	/	/		
		帝豪花苑	浓度 1	/	/	0.7697	46
			浓度 2	/	/		
		毛胡庄	浓度 1	/	/	0.8150	45
			浓度 2	/	/		
		余庄	浓度 1	/	/	0.7543	47
			浓度 2	/	/		
		石牛村	浓度 1	/	/	0.6982	48
			浓度 2	/	/		
		滨河花园	浓度 1	/	/	0.7444	47
			浓度 2	/	/		
		孔庄村	浓度 1	/	/	0.6827	49
			浓度 2	/	/		
		大卫凹	浓度 1	/	/	0.7750	46
			浓度 2	/	/		
		早朝阳	浓度 1	/	/	0.7301	47
			浓度 2	/	/		
		鸿铭锦城	浓度 1	/	/	0.7952	46
			浓度 2	/	/		

		中冠华庭	浓度 1	/	/	0.7266	47
			浓度 2	/	/		
		聂庄村	浓度 1	/	/	0.7484	47
			浓度 2	/	/		
		西街社区	浓度 1	/	/	0.7209	47
			浓度 2	/	/		
		北勋村	浓度 1	/	/	0.6359	50
			浓度 2	/	/		
		柿花沟村	浓度 1	/	/	0.7432	47
			浓度 2	/	/		
		沟西村	浓度 1	/	/	0.7304	47
			浓度 2	/	/		
		下桑榆河	浓度 1	/	/	0.6968	48
			浓度 2	/	/		
		小幸庄	浓度 1	/	/	0.6990	48
			浓度 2	/	/		
		上桑榆河	浓度 1	/	/	0.6840	48
			浓度 2	/	/		
		阳光康城	浓度 1	/	/	0.7336	47
			浓度 2	/	/		
		南勋村	浓度 1	/	/	0.6019	50
			浓度 2	/	/		
		屯军头社区	浓度 1	/	/	0.7164	48
			浓度 2	/	/		
		酒沟	浓度 1	/	/	0.6462	49
			浓度 2	/	/		
		润南庄村	浓度 1	/	/	0.5702	51
			浓度 2	/	/		
		黄河新村	浓度 1	/	/	0.5946	51
			浓度 2	/	/		
		小南姚村	浓度 1	/	/	0.5753	51
			浓度 2	/	/		
		伯王庄	浓度 1	/	/	0.6134	50
			浓度 2	/	/		
		承留二小	浓度 1	/	/	19.0001	16
			浓度 2	13	20		
		济源市第六中学	浓度 1	/	/	6.1949	24
			浓度 2	21	19		
		河西小学	浓度 1	/	/	5.5072	25

			浓度 2	22	19		
		轵城镇留养小学	浓度 1	/	/	2.5847	31
			浓度 2	30	16		
		天坛路小学	浓度 1	/	/	2.6271	31
			浓度 2	30	16		
		承留镇实验小学	浓度 1	/	/	1.7168	36
			浓度 2	/	/		
		轵城镇第三初级中学	浓度 1	/	/	1.9071	35
			浓度 2	/	/		
		济源华仁医院	浓度 1	/	/	1.4347	38
			浓度 2	/	/		
		济源市育梁少林武术学校	浓度 1	/	/	1.1954	40
			浓度 2	/	/		
		济源华仁医院	浓度 1	/	/	1.3846	38
			浓度 2	/	/		
		沁园玉川路小学	浓度 1	/	/	1.3687	38
			浓度 2	/	/		
		东留养小学	浓度 1	/	/	1.2923	39
			浓度 2	/	/		
		承留镇第一初级中学	浓度 1	/	/	1.0016	43
			浓度 2	/	/		
		思礼镇卢仝学校	浓度 1	/	/	0.9302	43
			浓度 2	/	/		
		济源市太行路小学	浓度 1	/	/	1.0032	42
			浓度 2	/	/		
		思礼中心幼儿园	浓度 1	/	/	0.8722	44
			浓度 2	/	/		
		济源市妇幼保健院	浓度 1	/	/	1.1161	41
			浓度 2	/	/		
		思礼镇初级中学	浓度 1	/	/	0.7369	47
			浓度 2	/	/		
		济源市延庆外国语小学	浓度 1	/	/	0.7903	46
			浓度 2	/	/		
北海街道健康路小学	浓度 1	/	/	0.7125	48		
	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			4899.8000			2.8	
20			2506.0000			3.2	

	30	1724.9000	3.6
	40	1322.8000	4.0
	50	1076.7000	4.3
	60	910.1000	4.7
	70	791.2400	4.8
	80	684.9200	5.5
	90	556.0600	5.7
	100	481.9200	5.9
	200	192.2000	8.3
	300	110.4200	10.2
	400	72.6450	11.9
	500	51.6760	13.4
	600	38.7170	14.9
	700	29.8150	16.3
	800	23.8930	17.7
	900	19.3040	19.0
	1000	16.0490	20.3
	1500	7.5023	26.2
	2000	4.2679	31.7
	2500	2.7339	36.8
	3000	1.9029	41.7
	3500	1.3719	46.4
	4000	1.0493	51.0
	4500	0.8161	55.4
	5000	0.6637	59.8

最不利气象条件下，液体二氧化硫钢瓶管道泄漏事故预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围见下图。



图 6-1 最不利气象液体二氧化硫钢瓶管道泄漏事故影响范围图

(注：图中红色圆圈为毒性终点浓度1 范围，半径370m；黄色圆圈为毒性终点浓度2 范围，半径2920m。)

最不利气象条件下，液体二氧化硫泄漏事故影响范围较大，毒性终点浓度-1影响范围370m，毒性终点浓度-2影响范围2920m。毒性终点浓度-1范围及毒性终点浓度-2影响评价范围内有部分敏感点。如项目建成投产后，发生液体二氧化硫钢瓶出料管泄漏事故，在采取环境风险应急措施的同时，应对厂区内职工及厂区外影响范围内的人员和居民采取紧急疏散及其它防护措施。

② 最常见气象条件

最常见那气象条件下，液体二氧化硫钢瓶管道泄漏事故源下风向不同距离处及主要敏感点有毒有害物质的最大浓度和出现时间情况详见下表。

表 6-29 最常见气象条件液体二氧化硫钢瓶管道泄漏事故预测结果一览表

代表性风险事故情况描述	液体二氧化硫储罐钢瓶出料管泄漏对周边环境造成影响				
环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	常温带压钢	操作温度/℃	25	操作压力/Pa	450000

	瓶				
泄漏危险物质	二氧化硫	最大存在量/kg	10000	泄漏孔径/mm	6
泄漏速率/ (kg/s)	0.0925	泄漏时间/min	5	泄漏量/kg	27.75
泄漏高度/m	0.2	泄漏液体蒸发量 /kg	-	泄漏频率/a	1.0×10 ⁻⁶
事故后果预测					
大气 (最常见气象条件)	危险物质	大气环境影响			
	二氧化硫	指标	浓度值 (mg/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	200	3
		大气毒性终点浓度-2	2	1410	12
		关心点浓度预测结果			
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度 /(mg/m ³)
		大峪新村	浓度 1	/	24.8519
			浓度 2	6	
		西甘河村	浓度 1	/	27.5032
			浓度 2	5	
		长泉新村	浓度 1	/	20.1058
			浓度 2	6	
		东甘河村	浓度 1	/	9.5595
			浓度 2	7	
		南姚东村	浓度 1	/	3.0036
			浓度 2	10	
		北社村	浓度 1	/	3.4126
			浓度 2	10	
		大驿社区	浓度 1	/	3.7453
			浓度 2	9	
		南社村	浓度 1	/	2.5364
			浓度 2	11	
		南姚西村	浓度 1	/	1.5610
			浓度 2	/	
		韩村	浓度 1	/	1.5978
			浓度 2	/	
		东官桥村	浓度 1	/	1.1888
			浓度 2	/	
		西官桥村	浓度 1	/	1.0311
					15

			浓度 2	/	/		
		杨庄	浓度 1	/	/	1.3264	14
			浓度 2	/	/		
		西马蓬河西村	浓度 1	/	/	1.1739	15
			浓度 2	/	/		
		南沟村	浓度 1	/	/	0.9901	15
			浓度 2	/	/		
		富士花园	浓度 1	/	/	0.7219	17
			浓度 2	/	/		
		卫庄村	浓度 1	/	/	0.7219	17
			浓度 2	/	/		
		三湖嘉园	浓度 1	/	/	0.7292	17
			浓度 2	/	/		
		耿庄	浓度 1	/	/	0.9871	15
			浓度 2	/	/		
		泥河头村	浓度 1	/	/	0.7925	17
			浓度 2	/	/		
		西马蓬河东村	浓度 1	/	/	0.8841	16
			浓度 2	/	/		
		西留养村	浓度 1	/	/	0.8491	16
			浓度 2	/	/		
		段庄	浓度 1	/	/	0.8576	16
			浓度 2	/	/		
		南白涧村	浓度 1	/	/	0.6407	18
			浓度 2	/	/		
		东庄	浓度 1	/	/	0.5396	19
			浓度 2	/	/		
		中弘卓越城	浓度 1	/	/	0.5897	18
			浓度 2	/	/		
		丹桂园社区	浓度 1	/	/	0.4797	20
			浓度 2	/	/		
		移民新村	浓度 1	/	/	0.4446	20
			浓度 2	/	/		
		商都苑小区	浓度 1	/	/	0.5067	19
			浓度 2	/	/		
		德鸿迎宾府	浓度 1	/	/	0.5067	19
			浓度 2	/	/		
		鑫源花园	浓度 1	/	/	0.4872	20
			浓度 2	/	/		

		周庄	浓度 1	/	/	0.5665	19
			浓度 2	/	/		
		栲栳村	浓度 1	/	/	0.4275	21
			浓度 2	/	/		
		周庄村	浓度 1	/	/	0.4141	21
			浓度 2	/	/		
		铁道嘉园	浓度 1	/	/	0.5193	19
			浓度 2	/	/		
		煤矿家属院	浓度 1	/	/	0.5193	19
			浓度 2	/	/		
		紫竹苑	浓度 1	/	/	0.5427	19
			浓度 2	/	/		
		西沟	浓度 1	/	/	0.4921	20
			浓度 2	/	/		
		北官桥村	浓度 1	/	/	0.3998	21
			浓度 2	/	/		
		高庄	浓度 1	/	/	0.4420	20
			浓度 2	/	/		
		嘉和小区	浓度 1	/	/	0.4753	20
			浓度 2	/	/		
		东马蓬河	浓度 1	/	/	0.4489	20
			浓度 2	/	/		
		建业花园里	浓度 1	/	/	0.4678	20
			浓度 2	/	/		
		泽北村	浓度 1	/	/	0.4300	21
			浓度 2	/	/		
		三河寨村	浓度 1	/	/	0.3650	22
			浓度 2	/	/		
		驿城社区河西嘉苑	浓度 1	/	/	0.4611	20
			浓度 2	/	/		
		吉安阳光花园	浓度 1	/	/	0.3821	21
			浓度 2	/	/		
		南潘村	浓度 1	/	/	0.3847	21
			浓度 2	/	/		
		李太岭庄	浓度 1	/	/	0.4344	20
			浓度 2	/	/		
		天下城	浓度 1	/	/	0.3772	21
			浓度 2	/	/		
		曲阳村	浓度 1	/	/	0.3156	23

			浓度 2	/	/		
		滨湖花园	浓度 1	/	/	0.3263	23
			浓度 2	/	/		
		环宇花苑	浓度 1	/	/	0.4034	21
			浓度 2	/	/		
		东留养村	浓度 1	/	/	0.3971	21
			浓度 2	/	/		
		三河村	浓度 1	/	/	0.3240	23
			浓度 2	/	/		
		济钢西家属院	浓度 1	/	/	0.3543	22
			浓度 2	/	/		
		邮政花园	浓度 1	/	/	0.3969	21
			浓度 2	/	/		
		安泰花园	浓度 1	/	/	0.3441	22
			浓度 2	/	/		
		济钢东家属院	浓度 1	/	/	0.3460	22
			浓度 2	/	/		
		汤沟	浓度 1	/	/	0.3605	22
			浓度 2	/	/		
		承留镇	浓度 1	/	/	0.2896	24
			浓度 2	/	/		
		刘庄	浓度 1	/	/	0.3287	23
			浓度 2	/	/		
		西关村	浓度 1	/	/	0.3324	23
			浓度 2	/	/		
		绿城紫荆苑	浓度 1	/	/	0.3717	22
			浓度 2	/	/		
		峰景国际幸福城	浓度 1	/	/	0.3267	23
			浓度 2	/	/		
		屹梁河	浓度 1	/	/	0.3228	23
			浓度 2	/	/		
		金色家园	浓度 1	/	/	0.3503	22
			浓度 2	/	/		
		泽南村	浓度 1	/	/	0.3386	22
			浓度 2	/	/		
		阳光苑	浓度 1	/	/	0.3580	22
			浓度 2	/	/		
		宋庄	浓度 1	/	/	0.3164	23
			浓度 2	/	/		

		豫光花园	浓度 1	/	/	0.3382	22
			浓度 2	/	/		
		绿城百合苑	浓度 1	/	/	0.3362	22
			浓度 2	/	/		
		恒通滨河花园	浓度 1	/	/	0.3104	23
			浓度 2	/	/		
		花石村	浓度 1	/	/	0.2770	24
			浓度 2	/	/		
		周沟	浓度 1	/	/	0.3300	23
			浓度 2	/	/		
		南庄	浓度 1	/	/	0.2905	24
			浓度 2	/	/		
		枣林村	浓度 1	/	/	0.2544	25
			浓度 2	/	/		
		圣地华庭	浓度 1	/	/	0.3317	23
			浓度 2	/	/		
		金桥村	浓度 1	/	/	0.3215	23
			浓度 2	/	/		
		西留村	浓度 1	/	/	0.3085	23
			浓度 2	/	/		
		依水人家	浓度 1	/	/	0.2395	25
			浓度 2	/	/		
		西石露头	浓度 1	/	/	0.2657	24
			浓度 2	/	/		
		小王庄村	浓度 1	/	/	0.2885	24
			浓度 2	/	/		
		西关社区	浓度 1	/	/	0.2731	24
			浓度 2	/	/		
		思礼镇	浓度 1	/	/	0.2309	26
			浓度 2	/	/		
		天龙苑	浓度 1	/	/	0.2699	24
			浓度 2	/	/		
		张庄村	浓度 1	/	/	0.2285	26
			浓度 2	/	/		
		立新庄	浓度 1	/	/	0.2392	25
			浓度 2	/	/		
		古墓村	浓度 1	/	/	0.2671	24
			浓度 2	/	/		
		马庄	浓度 1	/	/	0.2732	24

			浓度 2	/	/		
		沁城花园	浓度 1	/	/	0.2840	24
			浓度 2	/	/		
		祥和源	浓度 1	/	/	0.2840	24
			浓度 2	/	/		
		和景花园	浓度 1	/	/	0.2685	24
			浓度 2	/	/		
		中桥凹	浓度 1	/	/	0.2442	25
			浓度 2	/	/		
		石板沟	浓度 1	/	/	0.2544	25
			浓度 2	/	/		
		东石露头	浓度 1	/	/	0.2245	26
			浓度 2	/	/		
		国泰花园	浓度 1	/	/	0.2474	25
			浓度 2	/	/		
		龙潭花园	浓度 1	/	/	0.2141	26
			浓度 2	/	/		
		西街新村	浓度 1	/	/	0.2212	26
			浓度 2	/	/		
		园丁苑	浓度 1	/	/	0.2339	25
			浓度 2	/	/		
		安腰村	浓度 1	/	/	0.1978	27
			浓度 2	/	/		
		南贾庄	浓度 1	/	/	0.2118	26
			浓度 2	/	/		
		金鑫帝景城	浓度 1	/	/	0.2223	26
			浓度 2	/	/		
		景华苑	浓度 1	/	/	0.2014	27
			浓度 2	/	/		
		崔庄	浓度 1	/	/	0.2005	27
			浓度 2	/	/		
		牛湾新村	浓度 1	/	/	0.1918	27
			浓度 2	/	/		
		万羊湖小区	浓度 1	/	/	0.1706	28
			浓度 2	/	/		
		东留村	浓度 1	/	/	0.2069	27
			浓度 2	/	/		
		富源村	浓度 1	/	/	0.2056	27
			浓度 2	/	/		

		家属院	浓度 1	/	/	0.1915	27
			浓度 2	/	/		
		小刘庄	浓度 1	/	/	0.2010	27
			浓度 2	/	/		
		和泰小区	浓度 1	/	/	0.1886	28
			浓度 2	/	/		
		农机局家属院	浓度 1	/	/	0.1867	28
			浓度 2	/	/		
		苇园沟	浓度 1	/	/	0.1898	27
			浓度 2	/	/		
		任窑	浓度 1	/	/	0.1931	27
			浓度 2	/	/		
		阳光名苑	浓度 1	/	/	0.1969	27
			浓度 2	/	/		
		龙潭社区	浓度 1	/	/	0.1770	28
			浓度 2	/	/		
		北街社区	浓度 1	/	/	0.1786	28
			浓度 2	/	/		
		西桥凹	浓度 1	/	/	0.1754	28
			浓度 2	/	/		
		南街新村	浓度 1	/	/	0.1743	28
			浓度 2	/	/		
		富康苑	浓度 1	/	/	0.1849	28
			浓度 2	/	/		
		荆读华府	浓度 1	/	/	0.1727	28
			浓度 2	/	/		
		帝豪花苑	浓度 1	/	/	0.1702	28
			浓度 2	/	/		
		毛胡庄	浓度 1	/	/	0.1813	28
			浓度 2	/	/		
		余庄	浓度 1	/	/	0.1664	29
			浓度 2	/	/		
		石牛村	浓度 1	/	/	0.1524	30
			浓度 2	/	/		
		滨河花园	浓度 1	/	/	0.1640	29
			浓度 2	/	/		
		孔庄村	浓度 1	/	/	0.1485	30
			浓度 2	/	/		
		大卫凹	浓度 1	/	/	0.1715	28

			浓度 2	/	/		
		早朝阳	浓度 1	/	/	0.1604	29
			浓度 2	/	/		
		鸿铭锦城	浓度 1	/	/	0.1765	28
			浓度 2	/	/		
		中冠华庭	浓度 1	/	/	0.1595	29
			浓度 2	/	/		
		聂庄村	浓度 1	/	/	0.1650	29
			浓度 2	/	/		
		西街社区	浓度 1	/	/	0.1581	29
			浓度 2	/	/		
		北勋村	浓度 1	/	/	0.1388	31
			浓度 2	/	/		
		柿花沟村	浓度 1	/	/	0.1637	29
			浓度 2	/	/		
		沟西村	浓度 1	/	/	0.1605	29
			浓度 2	/	/		
		下桑榆河	浓度 1	/	/	0.1520	30
			浓度 2	/	/		
		小幸庄	浓度 1	/	/	0.1526	30
			浓度 2	/	/		
		上桑榆河	浓度 1	/	/	0.1488	30
			浓度 2	/	/		
		阳光康城	浓度 1	/	/	0.1613	29
			浓度 2	/	/		
		南勋村	浓度 1	/	/	0.1320	31
			浓度 2	/	/		
		屯军头社区	浓度 1	/	/	0.1570	29
			浓度 2	/	/		
		酒沟	浓度 1	/	/	0.1409	30
			浓度 2	/	/		
		涧南庄村	浓度 1	/	/	0.1257	32
			浓度 2	/	/		
		黄河新村	浓度 1	/	/	0.1305	31
			浓度 2	/	/		
		小南姚村	浓度 1	/	/	0.1267	32
			浓度 2	/	/		
		伯王庄	浓度 1	/	/	0.1343	31
			浓度 2	/	/		

		承留二小	浓度 1	/	/	4.7605	9
			浓度 2	9	7		
		济源市第六中学	浓度 1	/	/	1.4550	14
			浓度 2	/	/		
		河西小学	浓度 1	/	/	1.2743	14
			浓度 2	/	/		
		轵城镇留养小学	浓度 1	/	/	0.5888	18
			浓度 2	/	/		
		天坛路小学	浓度 1	/	/	0.5981	18
			浓度 2	/	/		
		承留镇实验小学	浓度 1	/	/	0.3844	21
			浓度 2	/	/		
		轵城镇第三初级中学	浓度 1	/	/	0.4257	21
			浓度 2	/	/		
		济源华仁医院	浓度 1	/	/	0.3246	23
			浓度 2	/	/		
		济源市育梁少林武术学校	浓度 1	/	/	0.2646	24
			浓度 2	/	/		
		济源华仁医院	浓度 1	/	/	0.3124	23
			浓度 2	/	/		
		沁园玉川路小学	浓度 1	/	/	0.3085	23
			浓度 2	/	/		
		东留养小学	浓度 1	/	/	0.2894	24
			浓度 2	/	/		
		承留镇第一初级中学	浓度 1	/	/	0.2220	26
			浓度 2	/	/		
		思礼镇卢全学校	浓度 1	/	/	0.2074	27
			浓度 2	/	/		
		济源市太行路小学	浓度 1	/	/	0.2223	26
			浓度 2	/	/		
		思礼中心幼儿园	浓度 1	/	/	0.1949	27
			浓度 2	/	/		
		济源市妇幼保健院	浓度 1	/	/	0.2459	25
			浓度 2	/	/		
		思礼镇初级中学	浓度 1	/	/	0.1621	29
			浓度 2	/	/		
		济源市延庆外国语小学	浓度 1	/	/	0.1753	28
			浓度 2	/	/		
		北海街道健康路	浓度 1	/	/	0.1560	29

		小学	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	4680.4000		2.6		
		20	1967.6000		2.8		
		30	1196.0000		2.9		
		40	830.9800		3.1		
		50	627.5700		3.2		
		60	494.8700		3.3		
		70	403.3100		3.5		
		80	335.3900		3.6		
		90	283.7600		3.8		
		100	244.4200		3.9		
		200	83.0020		5.3		
		300	37.3920		6.3		
		400	22.1610		7.1		
		500	14.6950		8.0		
		600	10.4440		8.8		
		700	7.8321		9.5		
		800	6.0867		10.3		
		900	4.8445		11.0		
		1000	3.9543		11.7		
		1500	1.7678		15.0		
		2000	0.9861		18.2		
		2500	0.6215		21.2		
		3000	0.4248		24.1		
		3500	0.3093		26.9		
		4000	0.2318		29.7		
		4500	0.1815		32.4		
		5000	0.1445		35.0		

最常见气象条件下，液体二氧化硫钢瓶管道泄漏事故预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围见下图。



图 6-2 最常见气象液体二氧化硫钢瓶管道泄漏事故影响范围图

(注：图中红色圆圈为毒性终点浓度-1范围，半径200m；黄色圆圈为毒性终点浓度-2范围，半径1410m。)

6.5.1.4火灾伴生/次生事故预测

① 最不利气象条件

最不利气象条件下，黄磷火灾事故源下风向不同距离处及主要敏感点五氧化二磷的最大浓度和出现时间情况详见下表。

专题表 6.1-10 最不利气象条件黄磷火灾事故五氧化二磷预测结果一览表

代表性风险事故情况描述	黄磷发生火灾事故对周边环境造成影响				
环境风险类型	火灾次生污染物				
泄漏设备类型	储存区	操作温度/℃	25	操作压力/Pa	101325
泄漏危险物质	黄磷	最大存在量/kg	180	泄漏孔径/mm	-
燃烧速率/(kg/s)	0.053	泄漏时间/min	15	泄漏量/kg	180
火灾次生/伴生	五氧化二	火灾次生/伴生物质	0.212	泄漏频率/a	1.0×10 ⁻⁶

物质		磷	产生速率/（kg/s）				
事故后果预测							
大气 （最不利气象条件）	危险物质	大气环境影响					
	五氧化二磷	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	50		370	4	
		大气毒性终点浓度-2	10		970	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）
		大峪新村	浓度 1	/	/	49.7987	4
			浓度 2	4	30		
		西甘河村	浓度 1	4	29	54.5750	4
			浓度 2	4	30		
		长泉新村	浓度 1	/	/	40.8778	5
			浓度 2	5	30		
		东甘河村	浓度 1	/	/	20.9037	7
			浓度 2	7	30		
		南姚东村	浓度 1	/	/	7.6231	12
			浓度 2	/	/		
		北社村	浓度 1	/	/	8.4699	12
			浓度 2	/	/		
		大驿社区	浓度 1	/	/	9.1707	11
			浓度 2	/	/		
		南社村	浓度 1	/	/	6.6015	13
			浓度 2	/	/		
		南姚西村	浓度 1	/	/	4.5594	30
			浓度 2	/	/		
		韩村	浓度 1	/	/	4.6327	30
			浓度 2	/	/		
		东官桥村	浓度 1	/	/	3.8142	26
			浓度 2	/	/		
	西官桥村	浓度 1	/	/	3.4807	28	
		浓度 2	/	/			
	杨庄	浓度 1	/	/	4.0860	25	
		浓度 2	/	/			
	西马蓬河西村	浓度 1	/	/	3.7838	26	
		浓度 2	/	/			

		南沟村	浓度 1	/	/	3.3884	29
			浓度 2	/	/		
		富士花园	浓度 1	/	/	2.7648	33
			浓度 2	/	/		
		卫庄村	浓度 1	/	/	2.7648	33
			浓度 2	/	/		
		三湖嘉园	浓度 1	/	/	2.7822	33
			浓度 2	/	/		
		耿庄	浓度 1	/	/	3.3816	29
			浓度 2	/	/		
		泥河头村	浓度 1	/	/	2.9284	32
			浓度 2	/	/		
		西马蓬河东村	浓度 1	/	/	3.1356	30
			浓度 2	/	/		
		西留养村	浓度 1	/	/	3.0550	31
			浓度 2	/	/		
		段庄	浓度 1	/	/	3.0738	30
			浓度 2	/	/		
		南白涧村	浓度 1	/	/	2.5651	35
			浓度 2	/	/		
		东庄	浓度 1	/	/	2.2891	38
			浓度 2	/	/		
		中弘卓越城	浓度 1	/	/	2.4305	36
			浓度 2	/	/		
		丹桂园社区	浓度 1	/	/	2.1323	40
			浓度 2	/	/		
		移民新村	浓度 1	/	/	2.0375	41
			浓度 2	/	/		
		商都苑小区	浓度 1	/	/	2.2030	39
			浓度 2	/	/		
		德鸿迎宾府	浓度 1	/	/	2.2030	39
			浓度 2	/	/		
		鑫源花园	浓度 1	/	/	2.1521	40
			浓度 2	/	/		
		周庄	浓度 1	/	/	2.3662	37
			浓度 2	/	/		
		栲栳村	浓度 1	/	/	1.9900	42
			浓度 2	/	/		
		周庄村	浓度 1	/	/	1.9519	43

			浓度 2	/	/		
		铁道嘉园	浓度 1	/	/	2.2356	38
			浓度 2	/	/		
		煤矿家属院	浓度 1	/	/	2.2356	38
			浓度 2	/	/		
		紫竹苑	浓度 1	/	/	2.2981	38
			浓度 2	/	/		
		西沟	浓度 1	/	/	2.1651	39
			浓度 2	/	/		
		北官桥村	浓度 1	/	/	1.9104	43
			浓度 2	/	/		
		高庄	浓度 1	/	/	2.0303	41
			浓度 2	/	/		
		嘉和小区	浓度 1	/	/	2.1206	40
			浓度 2	/	/		
		东马蓬河	浓度 1	/	/	2.0493	41
			浓度 2	/	/		
		建业花园里	浓度 1	/	/	2.1005	40
			浓度 2	/	/		
		泽北村	浓度 1	/	/	1.9969	42
			浓度 2	/	/		
		三河寨村	浓度 1	/	/	1.8045	45
			浓度 2	/	/		
		驿城社区河西嘉苑	浓度 1	/	/	2.0825	40
			浓度 2	/	/		
		吉安阳光花园	浓度 1	/	/	1.8575	44
			浓度 2	/	/		
		南潘村	浓度 1	/	/	1.8651	44
			浓度 2	/	/		
		李太岭庄	浓度 1	/	/	2.0091	42
			浓度 2	/	/		
		天下城	浓度 1	/	/	1.8425	45
			浓度 2	/	/		
		曲阳村	浓度 1	/	/	1.6462	48
			浓度 2	/	/		
		滨湖花园	浓度 1	/	/	1.6780	47
			浓度 2	/	/		
		环宇花苑	浓度 1	/	/	1.9208	43
			浓度 2	/	/		

		东留养村	浓度 1	/	/	1.9024	43
			浓度 2	/	/		
		三河村	浓度 1	/	/	1.6712	48
			浓度 2	/	/		
		济钢西家属院	浓度 1	/	/	1.7707	46
			浓度 2	/	/		
		邮政花园	浓度 1	/	/	1.9016	43
			浓度 2	/	/		
		安泰花园	浓度 1	/	/	1.7374	46
			浓度 2	/	/		
		济钢东家属院	浓度 1	/	/	1.7434	46
			浓度 2	/	/		
		汤沟	浓度 1	/	/	1.7902	45
			浓度 2	/	/		
		承留镇	浓度 1	/	/	1.5671	51
			浓度 2	/	/		
		刘庄	浓度 1	/	/	1.6856	48
			浓度 2	/	/		
		西关村	浓度 1	/	/	1.6982	47
			浓度 2	/	/		
		绿城紫荆苑	浓度 1	/	/	1.8255	45
			浓度 2	/	/		
		峰景国际幸福城	浓度 1	/	/	1.6793	48
			浓度 2	/	/		
		屹梁河	浓度 1	/	/	1.6675	48
			浓度 2	/	/		
		金色家园	浓度 1	/	/	1.7576	46
			浓度 2	/	/		
		泽南村	浓度 1	/	/	1.7189	47
			浓度 2	/	/		
		阳光苑	浓度 1	/	/	1.7825	46
			浓度 2	/	/		
		宋庄	浓度 1	/	/	1.6486	48
			浓度 2	/	/		
		豫光花园	浓度 1	/	/	1.7176	47
			浓度 2	/	/		
		绿城百合苑	浓度 1	/	/	1.7111	47
			浓度 2	/	/		
		恒通滨河花园	浓度 1	/	/	1.6307	49

			浓度 2	/	/		
		花石村	浓度 1	/	/	1.5276	51
			浓度 2	/	/		
		周沟	浓度 1	/	/	1.6900	48
			浓度 2	/	/		
		南庄	浓度 1	/	/	1.5698	50
			浓度 2	/	/		
		枣林村	浓度 1	/	/	1.4547	53
			浓度 2	/	/		
		圣地华庭	浓度 1	/	/	1.6957	47
			浓度 2	/	/		
		金桥村	浓度 1	/	/	1.6638	48
			浓度 2	/	/		
		西留村	浓度 1	/	/	1.6248	49
			浓度 2	/	/		
		依水人家	浓度 1	/	/	1.4041	55
			浓度 2	/	/		
		西石露头	浓度 1	/	/	1.4915	52
			浓度 2	/	/		
		小王庄村	浓度 1	/	/	1.5638	50
			浓度 2	/	/		
		西关社区	浓度 1	/	/	1.5152	51
			浓度 2	/	/		
		思礼镇	浓度 1	/	/	1.3739	56
			浓度 2	/	/		
		天龙苑	浓度 1	/	/	1.5050	52
			浓度 2	/	/		
		张庄村	浓度 1	/	/	1.3655	56
			浓度 2	/	/		
		立新庄	浓度 1	/	/	1.4032	55
			浓度 2	/	/		
		古墓村	浓度 1	/	/	1.4960	52
			浓度 2	/	/		
		马庄	浓度 1	/	/	1.5157	51
			浓度 2	/	/		
		沁城花园	浓度 1	/	/	1.5497	50
			浓度 2	/	/		
		祥和源	浓度 1	/	/	1.5497	50
			浓度 2	/	/		

		和景花园	浓度 1	/	/	1.5005	52
			浓度 2	/	/		
		中桥凹	浓度 1	/	/	1.4201	54
			浓度 2	/	/		
		石板沟	浓度 1	/	/	1.4547	53
			浓度 2	/	/		
		东石露头	浓度 1	/	/	1.3511	56
			浓度 2	/	/		
		国泰花园	浓度 1	/	/	1.4310	54
			浓度 2	/	/		
		龙潭花园	浓度 1	/	/	1.3127	58
			浓度 2	/	/		
		西街新村	浓度 1	/	/	1.3390	57
			浓度 2	/	/		
		园丁苑	浓度 1	/	/	1.3845	55
			浓度 2	/	/		
		安腰村	浓度 1	/	/	1.2508	60
			浓度 2	/	/		
		南贾庄	浓度 1	/	/	1.3039	58
			浓度 2	/	/		
		金鑫帝景城	浓度 1	/	/	1.3430	57
			浓度 2	/	/		
		景华苑	浓度 1	/	/	1.2634	59
			浓度 2	/	/		
		崔庄	浓度 1	/	/	1.2599	60
			浓度 2	/	/		
		牛湾新村	浓度 1	/	/	1.2298	60
			浓度 2	/	/		
		万羊湖小区	浓度 1	/	/	1.1547	64
			浓度 2	/	/		
		东留村	浓度 1	/	/	1.2852	59
			浓度 2	/	/		
		富源村	浓度 1	/	/	1.2800	59
			浓度 2	/	/		
		家属院	浓度 1	/	/	1.2288	61
			浓度 2	/	/		
		小刘庄	浓度 1	/	/	1.2620	59
			浓度 2	/	/		
		和泰小区	浓度 1	/	/	1.2188	61

			浓度 2	/	/		
		农机局家属院	浓度 1	/	/	1.2122	61
			浓度 2	/	/		
		苇园沟	浓度 1	/	/	1.2228	61
			浓度 2	/	/		
		任窑	浓度 1	/	/	1.2342	60
			浓度 2	/	/		
		阳光名苑	浓度 1	/	/	1.2476	60
			浓度 2	/	/		
		龙潭社区	浓度 1	/	/	1.1776	63
			浓度 2	/	/		
		北街社区	浓度 1	/	/	1.1835	62
			浓度 2	/	/		
		西桥凹	浓度 1	/	/	1.1718	63
			浓度 2	/	/		
		南街新村	浓度 1	/	/	1.1682	64
			浓度 2	/	/		
		富康苑	浓度 1	/	/	1.2057	61
			浓度 2	/	/		
		荆读华府	浓度 1	/	/	1.1621	63
			浓度 2	/	/		
		帝豪花苑	浓度 1	/	/	1.1532	64
			浓度 2	/	/		
		毛胡庄	浓度 1	/	/	1.1929	62
			浓度 2	/	/		
		余庄	浓度 1	/	/	1.1392	64
			浓度 2	/	/		
		石牛村	浓度 1	/	/	1.0859	67
			浓度 2	/	/		
		滨河花园	浓度 1	/	/	1.1301	65
			浓度 2	/	/		
		孔庄村	浓度 1	/	/	1.0705	68
			浓度 2	/	/		
		大卫凹	浓度 1	/	/	1.1580	64
			浓度 2	/	/		
		早朝阳	浓度 1	/	/	1.1167	66
			浓度 2	/	/		
		鸿铭锦城	浓度 1	/	/	1.1758	63
			浓度 2	/	/		

		中冠华庭	浓度 1	/	/	1.1134	66
			浓度 2	/	/		
		聂庄村	浓度 1	/	/	1.1338	65
			浓度 2	/	/		
		西街社区	浓度 1	/	/	1.1079	66
			浓度 2	/	/		
		北勋村	浓度 1	/	/	1.0312	70
			浓度 2	/	/		
		柿花沟村	浓度 1	/	/	1.1290	65
			浓度 2	/	/		
		沟西村	浓度 1	/	/	1.1170	66
			浓度 2	/	/		
		下桑榆河	浓度 1	/	/	1.0846	67
			浓度 2	/	/		
		小幸庄	浓度 1	/	/	1.0867	67
			浓度 2	/	/		
		上桑榆河	浓度 1	/	/	1.0718	68
			浓度 2	/	/		
		阳光康城	浓度 1	/	/	1.1200	65
			浓度 2	/	/		
		南勋村	浓度 1	/	/	1.0021	72
			浓度 2	/	/		
		屯军头社区	浓度 1	/	/	1.1036	66
			浓度 2	/	/		
		酒沟	浓度 1	/	/	1.0399	69
			浓度 2	/	/		
		涧南庄村	浓度 1	/	/	0.9742	73
			浓度 2	/	/		
		黄河新村	浓度 1	/	/	0.9958	73
			浓度 2	/	/		
		小南姚村	浓度 1	/	/	0.9788	73
			浓度 2	/	/		
		伯王庄	浓度 1	/	/	1.0120	71
			浓度 2	/	/		
		承留二小	浓度 1	/	/	11.3294	10
			浓度 2	10	29		
		济源市第六中学	浓度 1	/	/	4.3408	30
			浓度 2	/	/		
		河西小学	浓度 1	/	/	3.9846	25

			浓度 2	/	/		
		轵城镇留养小学	浓度 1	/	/	2.4281	36
			浓度 2	/	/		
		天坛路小学	浓度 1	/	/	2.4531	36
			浓度 2	/	/		
		承留镇实验小学	浓度 1	/	/	1.8643	44
			浓度 2	/	/		
		轵城镇第三初级中学	浓度 1	/	/	1.9848	42
			浓度 2	/	/		
		济源华仁医院	浓度 1	/	/	1.6731	48
			浓度 2	/	/		
		济源市育梁少林武术学校	浓度 1	/	/	1.4880	52
			浓度 2	/	/		
		济源华仁医院	浓度 1	/	/	1.6366	48
			浓度 2	/	/		
		沁园玉川路小学	浓度 1	/	/	1.6248	49
			浓度 2	/	/		
		东留养小学	浓度 1	/	/	1.5665	50
			浓度 2	/	/		
		承留镇第一初级中学	浓度 1	/	/	1.3418	57
			浓度 2	/	/		
		思礼镇卢仝学校	浓度 1	/	/	1.2870	58
			浓度 2	/	/		
		济源市太行路小学	浓度 1	/	/	1.3430	57
			浓度 2	/	/		
		思礼中心幼儿园	浓度 1	/	/	1.2407	60
			浓度 2	/	/		
		济源市妇幼保健院	浓度 1	/	/	1.4260	54
			浓度 2	/	/		
		思礼镇初级中学	浓度 1	/	/	1.1231	66
			浓度 2	/	/		
		济源市延庆外国语小学	浓度 1	/	/	1.1715	63
			浓度 2	/	/		
北海街道健康路小学	浓度 1	/	/	1.0999	67		
	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			4466.5000			0.1	
20			3793.7000			0.2	

	30	2484.0000	0.3
	40	1711.8000	0.4
	50	1249.4000	0.6
	60	954.3700	0.7
	70	755.0800	0.8
	80	614.0600	0.9
	90	510.4500	1.0
	100	431.9700	1.1
	200	140.3400	2.2
	300	71.8190	3.3
	400	44.5200	4.4
	500	30.6890	5.6
	600	22.6330	6.7
	700	17.4910	7.8
	800	13.9890	8.9
	900	11.4850	10.0
	1000	9.6271	11.1
	1500	4.9536	16.7
	2000	3.3779	28.2
	2500	2.5144	35.1
	3000	1.9817	41.9
	3500	1.6268	48.7
	4000	1.3770	55.5
	4500	1.1937	62.3
	5000	1.0545	69.2

最不利气象条件下，黄磷燃烧释放五氧化二磷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 6-3 最不利气象黄磷燃烧次生五氧化二磷事故影响范围图

(注：图中红色圆圈为毒性终点浓度1 范围，半径370m；黄色圆圈为毒性终点浓度2 范围，半径970m。)

② 最常见气象条件

最常见气象条件下，黄磷火灾事故源下风向不同距离处及主要敏感点五氧化二磷的最大浓度和出现时间情况详见下表。

专题表 6.1-10 最常见气象条件黄磷火灾事故五氧化二磷预测结果一览表

代表性风险事故情况描述	黄磷发生火灾事故对周边环境造成影响				
环境风险类型	火灾次生污染物				
泄漏设备类型	储存区	操作温度/℃	25	操作压力/Pa	101325
泄漏危险物质	黄磷	最大存在量/kg	180	泄漏孔径/mm	-
燃烧速率/(kg/s)	0.053	泄漏时间/min	15	泄漏量/kg	180
火灾次生/伴生物质	五氧化二磷	火灾次生/伴生物质产生速率/（kg/s）	0.212	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					
	五氧化二磷	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	50		170		2
		大气毒性终点浓度-2	10		430		4
		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）
		大峪新村	浓度 1	/	/	13.0151	4
			浓度 2	4	26		
		西甘河村	浓度 1	/	/	14.3153	3
			浓度 2	3	27		
		长泉新村	浓度 1	/	/	10.6010	4
			浓度 2	4	25		
		东甘河村	浓度 1	/	/	5.2822	6
			浓度 2	/	/		
		南姚东村	浓度 1	/	/	1.8607	10
			浓度 2	/	/		
		北社村	浓度 1	/	/	2.0684	9
			浓度 2	/	/		
		大驿社区	浓度 1	/	/	2.2462	9
			浓度 2	/	/		
		南社村	浓度 1	/	/	1.6389	11
			浓度 2	/	/		
		南姚西村	浓度 1	/	/	1.1446	14
			浓度 2	/	/		
		韩村	浓度 1	/	/	1.1651	13
			浓度 2	/	/		
		东官桥村	浓度 1	/	/	0.9387	16
			浓度 2	/	/		
		西官桥村	浓度 1	/	/	0.8479	17
			浓度 2	/	/		
		杨庄	浓度 1	/	/	1.0134	15
			浓度 2	/	/		
		西马蓬河西村	浓度 1	/	/	0.9304	16
			浓度 2	/	/		
		南沟村	浓度 1	/	/	0.8229	17
			浓度 2	/	/		

		富士花园	浓度 1	/	/	0.6557	20
			浓度 2	/	/		
		卫庄村	浓度 1	/	/	0.6557	20
			浓度 2	/	/		
		三湖嘉园	浓度 1	/	/	0.6603	20
			浓度 2	/	/		
		耿庄	浓度 1	/	/	0.8210	17
			浓度 2	/	/		
		泥河头村	浓度 1	/	/	0.6993	19
			浓度 2	/	/		
		西马蓬河东村	浓度 1	/	/	0.7547	18
			浓度 2	/	/		
		西留养村	浓度 1	/	/	0.7331	18
			浓度 2	/	/		
		段庄	浓度 1	/	/	0.7382	18
			浓度 2	/	/		
		南白涧村	浓度 1	/	/	0.6028	21
			浓度 2	/	/		
		东庄	浓度 1	/	/	0.5302	23
			浓度 2	/	/		
		中弘卓越城	浓度 1	/	/	0.5674	22
			浓度 2	/	/		
		丹桂园社区	浓度 1	/	/	0.4893	24
			浓度 2	/	/		
		移民新村	浓度 1	/	/	0.4646	25
			浓度 2	/	/		
		商都苑小区	浓度 1	/	/	0.5077	23
			浓度 2	/	/		
		德鸿迎宾府	浓度 1	/	/	0.5077	23
			浓度 2	/	/		
		鑫源花园	浓度 1	/	/	0.4944	24
			浓度 2	/	/		
		周庄	浓度 1	/	/	0.5504	22
			浓度 2	/	/		
		栲栳村	浓度 1	/	/	0.4522	25
			浓度 2	/	/		
		周庄村	浓度 1	/	/	0.4421	42
			浓度 2	/	/		
		铁道嘉园	浓度 1	/	/	0.5162	23

			浓度 2	/	/		
		煤矿家属院	浓度 1	/	/	0.5162	23
			浓度 2	/	/		
		紫竹苑	浓度 1	/	/	0.5326	23
			浓度 2	/	/		
		西沟	浓度 1	/	/	0.4978	24
			浓度 2	/	/		
		北官桥村	浓度 1	/	/	0.4313	42
			浓度 2	/	/		
		高庄	浓度 1	/	/	0.4627	25
			浓度 2	/	/		
		嘉和小区	浓度 1	/	/	0.4862	24
			浓度 2	/	/		
		东马蓬河	浓度 1	/	/	0.4676	25
			浓度 2	/	/		
		建业花园里	浓度 1	/	/	0.4809	24
			浓度 2	/	/		
		泽北村	浓度 1	/	/	0.4540	25
			浓度 2	/	/		
		三河寨村	浓度 1	/	/	0.4037	43
			浓度 2	/	/		
		驿城社区河西嘉苑	浓度 1	/	/	0.4763	24
			浓度 2	/	/		
		吉安阳光花园	浓度 1	/	/	0.4175	43
			浓度 2	/	/		
		南潘村	浓度 1	/	/	0.4195	43
			浓度 2	/	/		
		李太岭庄	浓度 1	/	/	0.4572	25
			浓度 2	/	/		
		天下城	浓度 1	/	/	0.4136	43
			浓度 2	/	/		
		曲阳村	浓度 1	/	/	0.3625	46
			浓度 2	/	/		
		滨湖花园	浓度 1	/	/	0.3708	45
			浓度 2	/	/		
		环宇花苑	浓度 1	/	/	0.4340	42
			浓度 2	/	/		
		东留养村	浓度 1	/	/	0.4292	42
			浓度 2	/	/		

		三河村	浓度 1	/	/	0.3690	45
			浓度 2	/	/		
		济钢西家属院	浓度 1	/	/	0.3949	44
			浓度 2	/	/		
		邮政花园	浓度 1	/	/	0.4290	42
			浓度 2	/	/		
		安泰花园	浓度 1	/	/	0.3862	44
			浓度 2	/	/		
		济钢东家属院	浓度 1	/	/	0.3878	44
			浓度 2	/	/		
		汤沟	浓度 1	/	/	0.4000	44
			浓度 2	/	/		
		承留镇	浓度 1	/	/	0.3419	47
			浓度 2	/	/		
		刘庄	浓度 1	/	/	0.3728	45
			浓度 2	/	/		
		西关村	浓度 1	/	/	0.3761	45
			浓度 2	/	/		
		绿城紫荆苑	浓度 1	/	/	0.4092	43
			浓度 2	/	/		
		峰景国际幸福城	浓度 1	/	/	0.3711	45
			浓度 2	/	/		
		屹梁河	浓度 1	/	/	0.3681	46
			浓度 2	/	/		
		金色家园	浓度 1	/	/	0.3915	44
			浓度 2	/	/		
		泽南村	浓度 1	/	/	0.3815	45
			浓度 2	/	/		
		阳光苑	浓度 1	/	/	0.3980	44
			浓度 2	/	/		
		宋庄	浓度 1	/	/	0.3632	46
			浓度 2	/	/		
		豫光花园	浓度 1	/	/	0.3811	45
			浓度 2	/	/		
		绿城百合苑	浓度 1	/	/	0.3794	45
			浓度 2	/	/		
		恒通滨河花园	浓度 1	/	/	0.3585	46
			浓度 2	/	/		
		花石村	浓度 1	/	/	0.3316	48

			浓度 2	/	/		
		周沟	浓度 1	/	/	0.3739	45
			浓度 2	/	/		
		南庄	浓度 1	/	/	0.3426	47
			浓度 2	/	/		
		枣林村	浓度 1	/	/	0.3125	49
			浓度 2	/	/		
		圣地华庭	浓度 1	/	/	0.3754	45
			浓度 2	/	/		
		金桥村	浓度 1	/	/	0.3671	46
			浓度 2	/	/		
		西留村	浓度 1	/	/	0.3569	46
			浓度 2	/	/		
		依水人家	浓度 1	/	/	0.2992	50
			浓度 2	/	/		
		西石露头	浓度 1	/	/	0.3221	49
			浓度 2	/	/		
		小王庄村	浓度 1	/	/	0.3410	47
			浓度 2	/	/		
		西关社区	浓度 1	/	/	0.3283	48
			浓度 2	/	/		
		思礼镇	浓度 1	/	/	0.2913	51
			浓度 2	/	/		
		天龙苑	浓度 1	/	/	0.3256	48
			浓度 2	/	/		
		张庄村	浓度 1	/	/	0.2890	51
			浓度 2	/	/		
		立新庄	浓度 1	/	/	0.2989	50
			浓度 2	/	/		
		古墓村	浓度 1	/	/	0.3233	49
			浓度 2	/	/		
		马庄	浓度 1	/	/	0.3285	48
			浓度 2	/	/		
		沁城花园	浓度 1	/	/	0.3373	47
			浓度 2	/	/		
		祥和源	浓度 1	/	/	0.3373	47
			浓度 2	/	/		
		和景花园	浓度 1	/	/	0.3244	48
			浓度 2	/	/		

		中桥凹	浓度 1	/	/	0.3034	50
			浓度 2	/	/		
		石板沟	浓度 1	/	/	0.3125	49
			浓度 2	/	/		
		东石露头	浓度 1	/	/	0.2852	52
			浓度 2	/	/		
		国泰花园	浓度 1	/	/	0.3063	50
			浓度 2	/	/		
		龙潭花园	浓度 1	/	/	0.2750	52
			浓度 2	/	/		
		西街新村	浓度 1	/	/	0.2821	52
			浓度 2	/	/		
		园丁苑	浓度 1	/	/	0.2941	51
			浓度 2	/	/		
		安腰村	浓度 1	/	/	0.2587	54
			浓度 2	/	/		
		南贾庄	浓度 1	/	/	0.2728	53
			浓度 2	/	/		
		金鑫帝景城	浓度 1	/	/	0.2831	52
			浓度 2	/	/		
		景华苑	浓度 1	/	/	0.2620	54
			浓度 2	/	/		
		崔庄	浓度 1	/	/	0.2611	54
			浓度 2	/	/		
		牛湾新村	浓度 1	/	/	0.2531	55
			浓度 2	/	/		
		万羊湖小区	浓度 1	/	/	0.2330	57
			浓度 2	/	/		
		东留村	浓度 1	/	/	0.2678	53
			浓度 2	/	/		
		富源村	浓度 1	/	/	0.2664	53
			浓度 2	/	/		
		家属院	浓度 1	/	/	0.2528	55
			浓度 2	/	/		
		小刘庄	浓度 1	/	/	0.2617	54
			浓度 2	/	/		
		和泰小区	浓度 1	/	/	0.2502	55
			浓度 2	/	/		
		农机局家属院	浓度 1	/	/	0.2484	55

			浓度 2	/	/		
		苇园沟	浓度 1	/	/	0.2512	55
			浓度 2	/	/		
		任窑	浓度 1	/	/	0.2542	55
			浓度 2	/	/		
		阳光名苑	浓度 1	/	/	0.2578	54
			浓度 2	/	/		
		龙潭社区	浓度 1	/	/	0.2391	56
			浓度 2	/	/		
		北街社区	浓度 1	/	/	0.2407	56
			浓度 2	/	/		
		西桥凹	浓度 1	/	/	0.2375	56
			浓度 2	/	/		
		南街新村	浓度 1	/	/	0.2365	56
			浓度 2	/	/		
		富康苑	浓度 1	/	/	0.2466	55
			浓度 2	/	/		
		荆读华府	浓度 1	/	/	0.2350	57
			浓度 2	/	/		
		帝豪花苑	浓度 1	/	/	0.2326	57
			浓度 2	/	/		
		毛胡庄	浓度 1	/	/	0.2432	56
			浓度 2	/	/		
		余庄	浓度 1	/	/	0.2287	57
			浓度 2	/	/		
		石牛村	浓度 1	/	/	0.2144	59
			浓度 2	/	/		
		滨河花园	浓度 1	/	/	0.2264	58
			浓度 2	/	/		
		孔庄村	浓度 1	/	/	0.2103	60
			浓度 2	/	/		
		大卫凹	浓度 1	/	/	0.2339	57
			浓度 2	/	/		
		早朝阳	浓度 1	/	/	0.2227	58
			浓度 2	/	/		
		鸿铭锦城	浓度 1	/	/	0.2386	56
			浓度 2	/	/		
		中冠华庭	浓度 1	/	/	0.2218	58
			浓度 2	/	/		

		聂庄村	浓度 1	/	/	0.2273	58
			浓度 2	/	/		
		西街社区	浓度 1	/	/	0.2203	59
			浓度 2	/	/		
		北勋村	浓度 1	/	/	0.1995	61
			浓度 2	/	/		
		柿花沟村	浓度 1	/	/	0.2261	58
			浓度 2	/	/		
		沟西村	浓度 1	/	/	0.2228	58
			浓度 2	/	/		
		下桑榆河	浓度 1	/	/	0.2140	59
			浓度 2	/	/		
		小幸庄	浓度 1	/	/	0.2146	59
			浓度 2	/	/		
		上桑榆河	浓度 1	/	/	0.2106	60
			浓度 2	/	/		
		阳光康城	浓度 1	/	/	0.2236	58
			浓度 2	/	/		
		南勋村	浓度 1	/	/	0.1916	63
			浓度 2	/	/		
		屯军头社区	浓度 1	/	/	0.2192	59
			浓度 2	/	/		
		酒沟	浓度 1	/	/	0.2019	61
			浓度 2	/	/		
		涧南庄村	浓度 1	/	/	0.1840	64
			浓度 2	/	/		
		黄河新村	浓度 1	/	/	0.1899	63
			浓度 2	/	/		
		小南姚村	浓度 1	/	/	0.1852	64
			浓度 2	/	/		
		伯王庄	浓度 1	/	/	0.1943	62
			浓度 2	/	/		
		承留二小	浓度 1	/	/	2.7971	8
			浓度 2	/	/		
		济源市第六中学	浓度 1	/	/	1.0838	14
			浓度 2	/	/		
		河西小学	浓度 1	/	/	0.9855	15
			浓度 2	/	/		
		轵城镇留养小学	浓度 1	/	/	0.5667	22

			浓度 2	/	/		
		天坛路小学	浓度 1	/	/	0.5733	22
			浓度 2	/	/		
		承留镇实验小学	浓度 1	/	/	0.4193	43
			浓度 2	/	/		
		轵城镇第三初级中学	浓度 1	/	/	0.4509	25
			浓度 2	/	/		
		济源华仁医院	浓度 1	/	/	0.3695	45
			浓度 2	/	/		
		济源市育梁少林武术学校	浓度 1	/	/	0.3212	49
			浓度 2	/	/		
		济源华仁医院	浓度 1	/	/	0.3600	46
			浓度 2	/	/		
		沁园玉川路小学	浓度 1	/	/	0.3569	46
			浓度 2	/	/		
		东留养小学	浓度 1	/	/	0.3417	47
			浓度 2	/	/		
		承留镇第一初级中学	浓度 1	/	/	0.2828	52
			浓度 2	/	/		
		思礼镇卢仝学校	浓度 1	/	/	0.2683	53
			浓度 2	/	/		
		济源市太行路小学	浓度 1	/	/	0.2831	52
			浓度 2	/	/		
		思礼中心幼儿园	浓度 1	/	/	0.2559	54
			浓度 2	/	/		
		济源市妇幼保健院	浓度 1	/	/	0.3050	50
			浓度 2	/	/		
		思礼镇初级中学	浓度 1	/	/	0.2245	58
			浓度 2	/	/		
		济源市延庆外国语小学	浓度 1	/	/	0.2374	56
			浓度 2	/	/		
		北海街道健康路小学	浓度 1	/	/	0.2182	59
			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	3411.5000			0.1	
		20	1656.3000			0.2	
		30	919.0500			0.3	
		40	584.7200			0.4	

	50	406.8100	0.5
	60	300.8100	0.6
	70	232.3800	0.7
	80	185.5200	0.8
	90	151.9300	0.9
	100	126.9900	1.0
	200	38.6010	1.9
	300	19.1380	2.9
	400	11.6200	3.8
	500	7.8879	4.8
	600	5.7464	5.7
	700	4.3958	6.7
	800	3.4850	7.6
	900	2.8396	8.6
	1000	2.3641	9.5
	1500	1.2557	14.3
	2000	0.8203	19.0
	2500	0.5896	23.8
	3000	0.4500	41.5
	3500	0.3576	46.2
	4000	0.2922	51.0
	4500	0.2435	55.8
	5000	0.2059	60.5

最常见气象条件下，黄磷燃烧释放五氧化二磷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 6-4 最常见气象黄磷燃烧次生五氧化二磷事故影响范围图

(注: 图中红色圆圈为毒性终点浓度-1范围, 半径170m; 黄色圆圈为毒性终点浓度-2范围, 半径430m。)

6.5.1.5 关心点大气伤害概率

由上述分析可以看出, 最不利气象条件下, 液氯钢瓶管道泄漏、液体二氧化硫钢瓶管道泄漏、黄磷自然产生事故影响范围较大, 评价对此开展关心点概率分析。关心点概率分析即有毒有害气体(物质)剂量负荷对个体的大气伤害概率、关心点处气象条件的频率、事故发生概率的乘积, 以反映关心点处人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性。

依据HJ 169-2018附录I, 暴露于有毒有害物质气团下、无任何防护的人员, 因物质毒性而导致死亡的概率可按下式估算。

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

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

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：

$$Y = A_i + B_i \ln [C^m \cdot t_e]$$

式中： A_i 、 B_i 和 n ——与毒物性质有关的参数；

C ——接触的质量浓度， mg/m^3 ；

t_e ——接触 C 质量浓度的时间， min 。

表 6-30 不利气象条件下风险事故大气伤害概率

敏感目标名称	液氯钢瓶管道泄漏事故			液体二氧化硫钢瓶管道泄漏事故			黄磷自然次生五氧化二磷事故		
	接触时间/min	中间量 Y	急性死亡概率 P_E	接触时间/min	中间量 Y	急性死亡概率 P_E	接触时间/min	中间量 Y	急性死亡概率 P_E
大峪新村	5	0.04	0	3	-7.61	0	-	-	-
西甘河村	6	0.13	0	4	-7.33	0	29	-5.39	0
长泉新村	5	0.04	0	-	-	-	-	-	-

关心点处人员在无防护措施条件下因物质毒性而导致死亡的概率较小。一旦发生上述泄漏事故，在采取紧急隔离等环境风险防范措施的同时，应结合风险事故大气环境影响范围，对超标区域范围内的人员进行应急和防护撤离，避免因事故造成的急性损害事件发生。

6.5.1.6 大气风险事故影响分析

综合以上大气环境风险预测内容，本项目大气环境风险影响见下表。

表 6-31 大气环境风险预测结果表

序号	风险事故情形描述		距事故源点距离 (m)		敏感点最大浓度 (mg/m^3)	影响范围	
			大气毒性终点浓度 1	大气毒性终点浓度 2		大气毒性终点浓度 1	大气毒性终点浓度 2
1	液氯钢瓶钢瓶出料管破裂	最不利气象	490	1800	96.3066	大峪新村、西甘河村、长泉新村	大峪新村、西甘河村、长泉新村、东甘河村、南姚东村、北社村、大驿社区、南社村、南姚西村、韩村、杨庄、承留二小、济源市第六中学、河西小学
		最常见气象	240	860	30.3155	-	大峪新村、西甘河村、长泉新村

序号	风险事故情形描述		距事故源点距离 (m)		敏感点最大浓度 (mg/m ³)	影响范围	
			大气毒性终点浓度 1	大气毒性终点浓度 2		大气毒性终点浓度 1	大气毒性终点浓度 2
2	液体SO ₂ 钢瓶出料管破裂	最不利气象	370	2920	87.0352	大峪新村、西甘河村	大峪新村、西甘河村、长泉新村、东甘河村、南姚东村、北社村、大驿社区、南社村、南姚西村、韩村、东官桥村、西官桥村、杨庄、河西村、南沟村、富士花园、卫庄村、三湖嘉园、耿庄、河东村、西留养村、段庄、南白涧村、东庄、中弘卓越城、丹桂园社区、商都苑小区、德鸿迎宾府、鑫源花园、周庄、铁道嘉园、煤矿家属院、紫竹苑、西沟、嘉和小区、东马蓬河、建业花园里、河西嘉苑、承留二小、济源市第六中学、河西小学、留养小学、天坛路小学
		最常见气象	200	1410	27.5032	-	大峪新村、西甘河村、长泉新村、东甘河村、南姚东村、北社村、大驿社区、南社村、承留二小
3	黄磷自燃次生五氧化二磷	最不利气象	370	970	54.5750	西甘河村	大峪新村、西甘河村、长泉新村、东甘河村、承留二小
		最常见气象	170	430	14.3153	-	大峪新村、西甘河村、长泉新村

本项目大气环境风险最大影响为不利气象条件下液体SO₂钢瓶出料管泄漏事故，厂区内发生液体SO₂钢瓶出料管泄漏事故时，如不采取环境防范和应急措施，其危及的范围将迅速达到数百米至数公里。因此，如果项目建成投产后，发生储罐泄漏或其他泄漏及火灾事故，在采取消防等环境风险防范措施的同时，因结合泄漏事故大气环境影响范围，实行紧急隔离，并对该范围内的人员和居民采取紧急疏散或其它防护措施。发生事故时，企业及项目周围企业也应启动应急响应，组织员工进行紧急疏散隔离，避免引起生产事故及人员伤害。

6.5.1.7 应急疏散

发生环境风险事故时，企业应配合开发区做好应急疏散工作。公司应联合开发区制定针对本公司风险事故情形的各种疏散方案。根据环境风险预测结果、影响范围、影响时间，制定针对性疏散方案，明确各环节负责人及其职责，并组织应急演练。公司及开发区建立健全应急救援物资储备制度，保证应对突发环境风险事故的

物资供应。抢险类物资包括：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。

应急疏散路线图见下图。



图 6-5 应急疏散方向图

6.5.2 地表水环境风险影响评价

6.5.2.1 液态物料应急防护措施

本项目硫酸及盐酸各设一个储罐，储存于 A5 车间内，储罐周围设有围堰；本项目精铟回收、精碲回收、高纯锑、硒和磷精制采用湿法工艺，生产过程中液态物质

较多，涉及有毒有害的液态物质主要为各工序的槽液等，各储槽均可能发生泄漏事故。各车间地面均进行重点防渗、防腐处理，并设有地面水收集设施（与车间地面冲洗水收集设施相同），各储槽地上设置，地面设导流槽，连接车间地面水收集设施，发生泄漏时较易发现，发生事故时停止事故工段生产，车间内如发生液体泄漏可由地面收集设施收集，一般不会泄漏到车间外。若发生大量泄漏，车间内收集措施无法有效拦截，可通过事故水收集系统进入本项目设置的事故池收集。

项目厂区东南角设置 1 座 4200m³ 初期雨水池（兼做事故池），可作为本项目液态物料泄漏的临时贮存设施，事故结束后送酸性废水处理站处理后回用。事故池采取严格的防渗防腐措施，防渗工程的设计使用年限按 50 年进行设计，防渗性能与黏土防渗层 Mb≥6.0m、渗透系数≤1×10⁻⁷cm/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。

6.5.2.2 废水事故排放应急防护措施

本项目可能发生事故排放的废水主要有生产系统槽液、储罐泄漏液体及应急喷淋水、外排废水、循环利用废水、消防废水等。事故废水大部分为涉重废水，主要含铅、砷、镉等重金属且 pH 较低。车间设置导流槽等收集设施，项目厂区东南角设置 1 座 4200m³ 初期雨水池（兼做事故池）。

本项目消防事故储存设施总有效容积计算如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注：(V₁ + V₂ - V₃)_{max} 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 V₁ + V₂ - V₃，取其中最大值，本项目按照不利情况考虑，V₁、V₂ 各取最大，V₃ 取最小。

V₁——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。

V₂——发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

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，m³/h；

t_消——消防设施对应的设计消防历时，h；

V₃——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量；

V₄——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；

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 $637.13mm$ 。

n ——年平均降雨日数，取 $100d$ ；

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， ha ；

本项目参数计算如下：

V_1 ：本项目单个容器最大容积为 $30m^3$ ；

V_2 ：项目消防设计最大用水 $360m^3/次$ ，消防废水量取 $360m^3$ ；

V_3 ：取值为 0 ；

V_4 ：厂区发生事故时生产废水处理系统仍可正常运行，无进入该收集系统的生产废水量，取值为 0 ；

V_5 ：根据平面布置，厂区污染区雨水汇水面积为 $153570m^2$ ，计算得出事故时进入该收集系统的雨水量约为 $978.5m^3$ ；

经计算，项目厂区消防事故废水总量应为 $V=30m^3+360m^3+978.5m^3=1368.5m^3$ 。本项目初期雨水量为 $2764.3m^3/次$ ，两者合计 $4132.8m^3$ ，因此，项目厂区东南角设置 1 座 $4200m^3$ 初期雨水池（兼做事故池），可满足本项目消防事故废水和初期雨水收集需求，措施可行。

本项目采取上述风险防范措施后，可使事故状态下的废液收容于相应设施内，避免进入地表水环境及通过下渗污染区域地下水水质，不会对区域地下水及地表水体造成污染影响。

6.5.3 地下水环境风险影响评价

本项目地下水环境风险事故情形为酸性废水处理站废水原液储槽、A4 车间高纯锑单元水解槽、A5 车间硫酸储罐非正常工况下污染物泄漏。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：

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 $100d$ ，浅层含水层中镉的检出范围面积为 $2812.5m^2$ ，超标范围为 $1375m^2$ ，污染晕水平方向最大迁

移距离为 52.5m; 泄漏后 1000d, 镉的检出范围面积为 15312.5m², 超标范围为 2812.5m², 污染晕水平方向最大迁移距离为 122.5m; 泄漏后 3650d, 镉的检出范围面积为 39687.5m², 不存在超标, 污染晕水平方向最大迁移距离为 212.5m; 泄漏后 7300d, 镉的检出范围面积为 61562.5m², 不存在超标, 污染晕水平方向最大迁移距离为 292.5m。

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, 浅层含水层中硫酸盐的检出范围面积为 1125m², 超标范围为 2625m², 污染晕水平方向最大迁移距离为 44m; 泄漏后 1000d, 硫酸盐的检出范围面积为 12187.5m², 不存在超标, 污染晕水平方向最大迁移距离为 91.25m; 泄漏后 3650d, 硫酸盐的检出范围面积为 27812.5m², 不存在超标, 污染晕水平方向最大迁移距离为 175m; 泄漏后 7300d, 硫酸盐的检出范围面积为 35937.5m², 不存在超标, 污染晕水平方向最大迁移距离为 262.5m。

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, 浅层含水层中耗氧量 (COD_{Mn}) 的检出范围面积为 468.7m², 不存在超标, 污染晕水平方向最大迁移距离为 15m; 泄漏后 1000d, 耗氧量未检出。

在 A4 车间高纯铈单元水解槽非正常工况情景下污染物泄漏后 100d, 浅层含水层中铈的检出范围面积为 2000m², 超标范围为 1125m², 污染晕水平方向最大迁移距离为 37.5m; 泄漏后 1000d, 铈的检出范围面积为 8437.5m², 超标范围为 125m², 污染晕水平方向最大迁移距离为 67.5m; 泄漏后 3650d, 铈的检出范围面积为 19687.5m², 不存在超标, 污染晕水平方向最大迁移距离为 150m; 泄漏后 7300d, 铈的检出范围面积为 21562.5m², 不存在超标, 污染晕水平方向最大迁移距离为 232.5m。

在 A4 车间高纯铈单元水解槽非正常工况情景下污染物泄漏后 100d, 浅层含水层中铅的检出范围面积为 156.3m², 不存在超标, 污染晕水平方向最大迁移距离为 5m; 泄漏后 1000d, 铅未检出。

在 A4 车间高纯铈单元水解槽非正常工况情景下污染物泄漏后 100d, 浅层含水层中氯化物的检出范围面积为 1500m², 不存在超标, 污染晕水平方向最大迁移距离为 22.5m; 泄漏后 1000d, 氯化物的检出范围面积为 3437.5m², 不存在超标, 污染晕水平方向最大迁移距离为 62.5m; 泄漏后 3650d, 氯化物的检出范围面积为 500m², 不存在超标, 污染晕水平方向最大迁移距离为 67.5m; 泄漏后 7300d, 氯化物未检出。

在 A5 车间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 2375m²，超标范围为 750m²，污染晕水平方向最大迁移距离为 52.5m；泄漏后 1000d，硫酸盐的检出范围面积为 9500m²，不存在超标，污染晕水平方向最大迁移距离为 95m；泄漏后 3650d，硫酸盐的检出范围面积为 24687.5m²，不存在超标，污染晕水平方向最大迁移距离为 180m；泄漏后 7300d，硫酸盐的检出范围面积为 30937.5m²，不存在超标，污染晕水平方向最大迁移距离为 255m。

由此可见在酸性废水处理站废水原液储槽、A4 车间高纯铈单元水解槽、A5 车间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，污染物对厂区周边地下水水质有明显影响，但在预测期内超标范围未出厂界，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。

6.6 环境风险管理

环境风险管理的核心是降低风险度，可以从两方面采取措施，一是降低事故发生概率，二是减轻事故危害强度。采取设计周密、管理严格的风险防范措施可以大大减小事故发生率，预先制定好切实可行的事故应急预案则可以大大减轻事故来临时可能受到的损失。评价从风险防范措施和事故应急预案两方面对本项目的环境风险管理提出要求和建议。

6.6.1 环境风险防范措施

6.6.1.1 车间环境风险防范措施

(1) 生产装置区设置导流槽和收集池，发生泄漏时，可收集和容纳泄漏的液体，并与事故池相连通，可将事故废水、跑冒滴漏废液通过生产废水管道排入厂区应急事故池。

(2) XX 生产线还原区域设二氧化硫在线监测及报警设施；高纯铈生产线氯化区域设氯气泄漏检测报警仪；湿法生产系统的浸出、过滤、还原、净化等贮槽机械通风均进入酸雾净化系统。

(3) 车间作业人员配备防毒面具等个体防护用品。湿法作业区为作业人员配备防酸工作服、防酸防护鞋、耐酸手套、防护口罩、轻型耐酸防护服。作业、巡检人员配备便携式有毒气体检测仪、便携式氧气检测仪；紧急事态抢救或撤离时，佩戴正压自给式空气呼吸器。

(4) 本项目使用的压力容器及压力管道设计、制造必须符合《压力容器安全监察技术规程》有关规定，操作人员应经专业培训并考试合格，取得特种作业合格证后方可上岗，制定严格的岗位责任制及安全操作规程。系统管道、法兰、阀门及容器设备应采用相应的耐腐蚀材料和采取必要的防腐措施，采用的电气设备和电线要有耐腐蚀性能或防护。

6.6.1.2液氯暂存区防范措施

(1) 项目氯气间应按照《建筑结构荷载规范》GB50009-2012 的要求采取措施以避免或减少狂风、大雪造成的危害。

(2) 依据《氯气安全规程》GB11984-2008 第 7.2.4 条，氯气间地面应低于周围地面 0.3m~0.5m 或在储罐周边设 0.3m~0.5m 的事故围堰，防止一旦发生液氯泄漏事故，液氯气化面积扩大。

(3) 液氯钢瓶输出管线应设置紧急切断设施。

(4) 依据《氯气安全规程》GB11984-2008 第 7.2.2 条，液氯钢瓶出口管道，应装设柔性连接或者弹簧支吊架，防止因基础下沉引起安装应力。

(5) 液氯钢瓶、计量槽、气化器中液氯充装量不得超过全容积的80%。

(6) 本项目液氯钢瓶、气化器等均设置在封闭的氯气间内，库内设有吸风口及集气管道，便于收集发生事故时泄漏的气体。此外氯气间顶部四周都布设有水幕喷淋，进一步阻止氯气外逸。氯气间外设事故风机、碱液池及废气吸收塔（2级吸收塔）。一旦出现泄露事故风机立刻启动，将泄露气体抽至废气吸收塔，同时氯气间的水喷淋系统启动。

(7) 氯气管道、阀门的连接垫料应选用石棉板、石棉橡胶板、氟塑料、浸石墨的石棉绳等高强度耐氯垫料、金属垫料，严禁使用橡胶垫。

(8) 液氯气化器应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度带远传记录和报警功能的安全装置。

(9) 液氯气化器应设置污物排放和处理装置，防止三氯化氮积聚。

(10) 氯气间内应设置氯气泄漏检测报警仪、安全淋浴和洗眼设备。

(11) 设置反应釜温度和压力的报警和联锁；氯气流量的控制和联锁；紧急进料切断系统；紧急冷却系统等安全控制措施。

(12) 液氯钢瓶应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、

液位、温度带远传记录和报警功能的安全装置。

6.6.1.3 液体二氧化硫暂存区防范措施

液体SO₂暂存区最多贮存20个容积400L的钢瓶，暂存区设围堰。暂存区地面防渗、防腐处理。

液体SO₂暂存区设置一套应急碱液吸收装置、SO₂检测报警装置，SO₂检测报警装置与应急碱液吸收SO₂装置联锁。当SO₂液体泄漏并气化为SO₂气体，现场SO₂浓度达到联锁值时，SO₂检测装置会立刻报警，并连锁启动应急SO₂风机和SO₂应急吸收塔的碱液循环泵。应急SO₂风机抽来的含SO₂的气体自下而上进入应急吸收塔，碱液循环泵把应急吸收塔内含氢氧化钠的碱液自上而下喷入应急吸收塔，使气液在塔内充分接触，碱液与SO₂反应生成Na₂SO₃，从而达到吸收泄漏的SO₂的目的。

6.6.1.4 危险废物贮存过程中的风险防范措施

本项目主要危废原料为精炼碲渣、贵冶碲渣、含铟烟灰，暂存于危废库；项目产生的危废均暂存于危废库。对于厂区暂存危废固废的场所，应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行管理。

① 危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施；

② 危废暂存间为封闭设计，基础做防渗处理，防渗层为至少 1m 厚粘土（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；地面与裙脚使用坚固、防渗材料建造，建筑材料必须与危险废物相容，仓库地面必须为耐腐蚀硬化地面，且表面无裂隙，并设有泄漏液体收集装置，防止液体废物意外泄漏造成无组织溢流渗入地下；仓库设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5；

③ 危废暂存间应严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）进行设计，在总图的布置上应留有足够的防火距离，仓库与生产车间和交通线路的距离、仓库与其他建筑物之间的距离应符合规范要求；

④ 危废暂存间应阴凉、干燥、通风，避免阳光直射、暴晒，远离热源、电源、火源。按不同类别、性质、危险程度、灭火方法等分区分类贮存，并附上明显标识，性质相抵的禁止同库贮存；

⑤ 危废暂存间地面、门窗、货架应经常打扫，保护清洁；库区内的杂物、易燃物应及时清理，排水沟保持畅通。

⑥ 危废暂存间门口应设置 10~15cm 高的挡水坡，防止暴雨时有雨水涌进；在仓库、车间外部设雨水沟，下雨时可收集雨水，防止雨水浸入仓库。

⑦ 贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

⑧ 建立危险废物贮存的台帐制度，危险废物出入库交接记录内容应参照 HJ2025-2012 附录 C 执行。

6.6.1.5 环保设施风险防范措施

(1) 废气、废水等治理措施必须确保正常运行，如发现人为原因不开启废气治理设施，责任人应受到行政和经济处罚，并承担事故排放责任。若末端治理措施因故不能运行，则生产必须停止。

(2) 为确保处理效率，在车间设备检修期间，末端处理系统也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护。

(3) 增加废气治理措施报警系统，并应定期检查废气处理装置中的有效性，保证处理效率，确保废气处理能够达标排放。

(4) 各车间、生产工段应制定严格的废水排放制度，确保清污分流，雨污分流，泄漏物料禁止冲入废水处理系统或直排。

6.6.1.6 初期雨水收集设施

本项目污染区域面积 153570m²，根据《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50998-2014），本项目初期雨水量按 15mm 计算，则污染区域初期雨水为 2764.3m³/次。本项目初期雨水中含有酸、少量重金属及悬浮物。

本项目厂区东南侧位置建设 4200m³ 初期雨水收集池 1 座，根据厂区地势情况，本项目区域初期雨水收集池可满足污染区初期雨水收集需求。初期雨水经处理后回用，不外排。

6.6.1.7 事故废水处理设施

为防止火灾、泄漏等情况下，消防废水、事故废液进入厂区排水系统进入地表水体，厂区设置 1 座 4200m³ 初期雨水池兼做事故池，可将事故废水收集后处理，避免进入地表水体。厂区采取分区防渗措施，初期雨水池、围堰内表面均进行了防渗处理，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s。收集初期雨水送初期雨水处理站处理后回用，事故水根据性质送废水处理站处理。

设置完善的清水污分流系统，实行雨污分流、清污分流。在各个雨污分流系统加装阀门，保证各单元一旦发生泄漏物料能迅速安全集中到事故池，并且在雨水管总管处设置切换阀，通过二次切换确保发生事故时消防水不从雨水管直接进入附近河流。

本项目采取上述风险防范措施后，可使事故状态下的废液收容于相应设施内，避免进入地表水环境及通过下渗污染区域地下水水质，不会对区域地下水及地表水体造成污染影响。

6.6.1.8 三级防控

本项目位于济源高新技术产业开发区，根据调查，济源高新技术产业开发区目前已设置环境风险事故应急联动体系及专门的环境管理部门。开发区要求入驻企业内部设置环境风险事故水污染三级防控系统，防止环境风险事故造成水环境污染。①一级防控：企业涉及有毒、腐蚀性或易燃易爆等危险性物质时，均应在其储罐区设置围堰，围堰应铺砌防蚀地面；在装置区设置导液设施或者围堰。构筑生产过程中环境第一层风险防控网，将泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。②二级防控：应设置区域截流分流设施，装置区、罐区边界雨水排沟等，应设置事故闸板，用于事故状态下的污水的收集，防止事故废水的漫流。③三级防控：各企业按照要求设置事故废水收集池和初期雨水收集池，污水排放口和雨水排放口设置封堵闸板，紧急状态下封堵排放口，将含污染物的事故废水、初期雨水导入厂内污水处理系统，将污染控制在厂内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

本项目储罐区设置围堰，围堰内防腐防渗，装置区设置导液设施；雨水排沟设置事故闸板；厂区设置初期雨水池兼做事故水池。本项目完成后应及时编制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—厂内区域—厂区”三级防控体系，有效防止突发环境事件对周围环境的影响。

6.6.1.9 管理措施

① 企业环境安全实行总经理第一负责制，各部门安全环保工作实行带班长以上各级管理人员层层负责制。同时设置安全环保部，配备有专职环境安全管理人员，

专职负责对企业环境风险进行日常检查，并对环境风险预防措施落实情况进行跟踪监督。

② 建立健全危险化学品管理制度、危险废物管理制度、环境风险源管理制度等环保管理制度，制定自总经理、副总经理、部门经理、班组长以及一线操作工的环保责任制和安全生产责任制。

③ 企业各级管理人员和生产技术人员定期接受相关主管部门的安全环保知识培训和管理能力考核；企业定期组织员工进行环境风险知识学习培训，增强职工的环境风险预防意识；特种作业人员必须参加培训，考核合格后方可上岗操作。

④ 成立了工艺处置组、指挥通信组、外环境和消防警戒组、医疗救护组、应急保障组、应急监测联络组等应急小组，明确了各小组的负责人、成员及相应的职责，制定了事故应急处置措施。

⑤ 生产过程中针对各个工段规定了严格的工艺指标和岗位操作规程，员工对照工艺指标对生产设备进行操作，减少操作失误。

⑥ 对各生产工段均制定了严格的岗位操作规程、开停车方案和突发事故处置方案。

⑦ 每年对工艺设备进行一次系统停车检修。设备、管道检修时，必须切断物料来源和传动设备电源，然后泄压，放尽物料，进行气体置换，取样分析气体合格后，方可操作，操作时应有专人监护和必要的应急防护措施。

⑧ 建立生产设备运行台账，详细记录易发生故障、问题的原因、解决办法，对重点设备进行重点记录。

⑨ 在生产区域和危险化学品储存区等显著位置均设置了安全警示标志（牌）、应急柜、堵漏柜及正压式空气呼吸器供应急使用。每周专人对应急设施轮流进行检查，发现问题及时处理，保证处于完好状态。

⑩ 定期对全厂的可燃气体报警仪和有毒气体报警仪等仪器仪表以及应急泵、物料紧急切断阀、雨水自动切断阀等应急事故处理设施进行全面检查、维护，使其始终处于良好可用状态。对于应急物资器材要指定专人负责管理，确保完好可用。

根据企业近年来易发生事故的特点、部位、类型，提高对管道阀门的更换、维护频次，进一步降低因管道阀门破损、维护不到位引发的泄漏。

工作人员严格按照岗位操作规程操作，并穿戴防护工作服和使用劳动防护用品。

6.6.1.10 生产运行过程中的防治措施

在生产运行过程中应采取的防范对策见下表。

表 6-32 生产过程中应采取的防范对策

序号	项目	防范内容及对策
1	全员培训	本项目的所有操作人员均应经过培训和严格训练并取得合格证后方允许上岗操作。操作人员不仅应熟练掌握正常生产状况下本岗位和相关岗位的操作程序和要求，而且应熟练掌握非正常生产状况下的操作程序和要求。一线工作人员均配备完整的防毒设施，并进行培训和严格的演练，确保在事故发生后可以在最短的时间内取得防毒设施并及时离开现场或配合抢险人员进行现场救援工作。
2	严格操作规程、定期检查	加强工艺管理，严格控制工艺指标。 严格执行操作规程，及时排除泄漏和设备隐患，保证系统处于正常状态。 检修部门定期对容器等设备进行检修和检测，保证设备完好，操作人员严格执行安全操作规程，确保生产安全。 罐区定期检查、维护。
3	自动控制、监测	采用成熟可靠的自动化控制系统对生产过程进行集中监控、报警和联锁，对重要操作参数进行自动调节，自动报警和事故状态下紧急停车。减少事故性排放。
4	化学品运输	汽车装运危险化学品时，应悬挂运送危险货物的标志。 化学品运输车辆行驶、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单位保存一定的安全距离。 按当地公安机关指定的路线和规定时间行驶，严禁超车、超速、超重，防止摩擦、冲击，车上应设置相应的劳动保护用品和配备必要的紧急处理工具。
5	事故防范	泄漏、火灾等事故发生后，应严格按照有关规定及时处理，防止事故扩大。 厂方和附近居民保持长期友好的联系，向事故状态下有可能受影响的敏感区居民告知事故危害性、传授自我防范的基本方法。 泄漏、中毒等事故发生后，应严格按照有关规定及时处理，防止事故扩大。 在厂区设置一定规模的事故贮液池，保证事故状态下地沟、事故贮液池可完全收集、拦截泄漏的物料，避免对水环境和土壤造成污染影响。
6	应急处理措施	发生事故的车间，应迅速查明事故发生源点、泄漏部位及原因，及时对事故进行处理。如果事故影响到厂外环境，应及时报告当地管理部门和相应单位。
7	安全管理机构	公司主要领导负责全公司的消防、安全、环保工作，并组织安环科及各车间的专业人员成立事故处理应急小组，制定事故处理的应急预案，并进行定期演练，以确保发生事故时及时启动应急预案。

6.6.2 突发环境事件应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，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。

本项目应在试生产前，应当按照河南省环境保护厅《关于印发河南省环境事件应急预案编制评估现场监察指南和备案管理办法的通知》（豫环文〔2013〕75号），等完成公司突发环境事件应急预案的编制、备案工作。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 6-33 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	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、职业卫生等环境风险预防措施内容。 预警：明确事件预警的条件、方式、方法以及进入预警状态后企业各部门，以及报请政府相关部门应当采取的措施等。

序号	项目	内容及原则要求
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； 维护、保养、增补应急物资及仪器设备。
9	预案管理	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

序号	项目	内容及原则要求
	与演练	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。

6.6.3 环境风险应急体系

（1）企业应急预案体系

企业应急预案体系由安全生产事故应急预案、公共卫生应急预案、群体性事件应急预案和突发环境事件应急预案等构成。其中突发环境事件应急预案是针对突发的环境事件编制的综合性应急预案。根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（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。

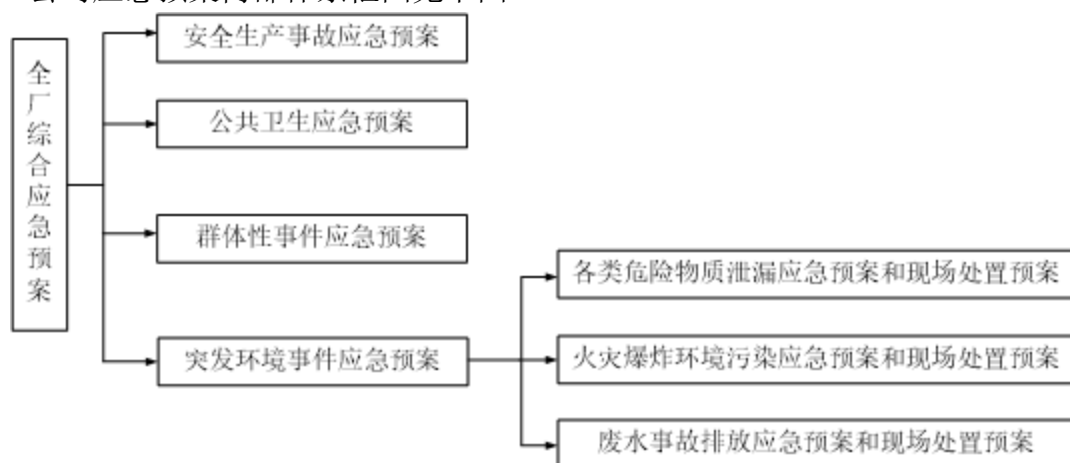


图 6-6 企业应急预案体系

（2）应急预案衔接

公司突发环境事件应急预案是地方政府部门和环保部门突发环境事件应急预案的一个单元，也是区域性应急体系的有机组成部分之一。企业预案接受上级地方政府部门和环保部门的应急领导和指挥，属于上下衔接、被包含的关系。公司预案向上与济源高新技术开发区、济源市、豫光股份公司等相关突发环境事件应急预案衔接；向下与车间、岗位操作规程等衔接。

当发生二级（厂区级）及以下突发环境事件时，根据事发现场情况，启动项目预案，必要时启动股份公司预案；当发生一级（区域级）及以上突发环境事件时，启动项目预案的同时申请启动济源高新技术开发区应急预案，必要时，同时申请启动济源市突发环境事件应急预案等相关突发环境事件应急预案。

应急预案衔接关系图见下图。

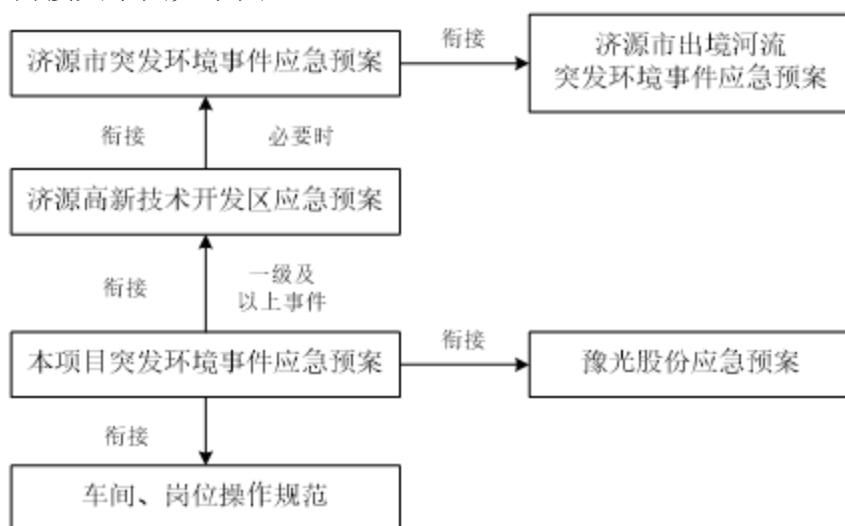


图 6-7 应急预案衔接关系图

6.6.4 应急措施投资

本项目采取的主要事故防范、应急措施投资见下表。

表 6-34 主要事故防范及应急措施投资一览表

序号	设施类别	投资（万元）	备注
1	检测报警设施	60	包括可燃、有毒气体检测报警装置、设备监控摄像头等
2	泄漏漫延控制设施	10	包括车间地沟、收集池等
3	设施防渗、防腐	200	-
4	泄漏应急吸收装置	15	碱液吸收
5	应急救援设施	7	防火砂、灭火器等
6	个体防护用品及装备	8	防护服、呼吸器等
7	初期雨水、事故池	200	
合计		500	

6.7 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。由于突发事件的不确定性，故应对监测设备定期检修，使其始终处于

良好状况，及贮备相应的监测分析药品。突发性污染事故应急监测应按《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）相关要求进行。

本项目风险事故发生后，主要环境风险是对地下水、环境空气的影响，应急监测布点一般原则性方案见下表。

表 6-35 应急监测布点原则

项目	事故类别		监测因子	监测布点
环境空气	厂区	少量泄漏	二氧化硫、氯、五氧化二磷	泄漏区、厂界
		一般泄漏		泄漏区、厂界、下风向 500m、1000m 处；重点敏感点
		重大泄漏		下风向 1000m、2000m、3000m 处；重点敏感点
		火灾		
地表水	重大泄漏		pH、SS、COD、铅、砷、镉、锑	废水处理站排口
				厂区总排口
				雨水排放口
地下水	厂区	液体物料重大泄漏	pH、SS、COD、铅、砷、镉、锑	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。

6.8 评价结论及建议

6.8.1 评价结论

（1）本项目生产过程中涉及有毒有害及腐蚀性危险物质，存在一定的事故风险。

（2）从物料危险性分析，本项目生产过程涉及的有毒有害危险物质主要有二氧化硫、氯化氢、氯气、黄磷、硫磺、氯酸钠、次氯酸钠、硫酸、盐酸、硝酸、氢氟酸、乙酸、磷酸、氨水、硫化氢、三氯化砷、三氯化磷、五氧化二磷、硫化钠、氯化锌、汞、砷、铜及其化合物、铬及其化合物、锑及其化合物、油类物质等，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环境风险事故。

（3）本项目大气环境风险评价定为一级，大气环境风险最大影响为最不利气象条件下二氧化硫钢瓶出料管泄漏事故，液体二氧化硫钢瓶出料管泄漏下风向毒性终点浓度-1最远影响距离内有部分敏感点分布；毒性终点浓度-2最远影响距离内有部分环境敏感点分布；发生危险物质泄漏事故时，在采取有效的环境风险防范措施的同

时，对影响人群按规定进行疏散或防护后，本项目对区域环境的影响可控，大气环境风险影响可接受。

（4）本项目地表水环境风险事故情形为含重金属液体泄漏事故排放，事故发生后可由地沟、围堰、事故池等收集拦截，不排入外环境，对周围地表水环境影响较小，环境风险可以接受。

（5）本项目地下水环境风险事故情形为含重金属废液、酸液下渗，该类事故影响较小且易于发现。根据预测，在本项目服务年限内，事故状态未对下游水源地造成影响，后果可控，其环境风险可以接受。

（6）建设单位采取了较完善的环境风险防范措施，在设计、施工、运营管理过程中在认真落实相关事故防范措施和应急措施的前提下，建设项目环境风险处于可防控水平。

6.8.2 相关建议

（1）建设单位生产过程中应严格执行国家及有关部门颁布的标准、规范和规定；严格执行安全操作规程，加强工艺管理，严格控制工艺指标，及时排除泄漏和设备隐患，保证系统处于正常状态。

（2）严格设备采购，切实、有效执行安全巡检制度，如发现存在安全隐患的设施应及时上报并尽快进行更换，杜绝生产设施、管道、阀门等带病运行，切不可因追求生产效益而忽视安全、环保问题。

（3）建设单位在生产过程中要严格执行有关安全管理制度，不断对安全管理制度改进完善，将职工安全、环保培训落到实处，在职工中形成强烈的安全环保意识，将由人为误操作引发事故的概率降到最小。

（4）建设单位应当在项目投运前根据本项目建设内容编制应急预案备案。运营过程中在认真落实相关事故防范措施和应急措施，加强安全生产管理，防止重大环境风险事故的发生。

（5）建设单位在今后的生产运营中应重视安全、环保工作，不断加强、完善事故防范及应急措施，适时开展环境影响后评价，加强管理，避免环境风险事故的发生。

第七章 环境保护措施及其可行性论证

污染防治措施是控制污染物排放的重要手段，其处理效果的好坏及运行正常与否，将直接影响到污染物的排放情况，进而影响环境质量。因此，对建设项目污染防治措施的选择要本着工艺可行、技术成熟可靠、经济合理的原则，并且在运行中的日常维护与管理要严格要求。在发展经济的同时，保护好环境。

本章将重点评述废气、废水污染防治措施的可行性和可靠性，通过分析，针对存在的环保问题，提出切实可行的对策建议，最大限度地减少建设项目对环境的不利影响。同时，为环境工程设计及运行后的环境管理提供科学依据。

7.1 施工期环保措施及其可行性论证

本项目施工期由土地平整、厂房建设、设备安装及其它设施建设等几部分组成。在建设期间，各项施工活动不可避免地将会对周围的环境造成破坏和产生污染影响，主要污染因素如下：

- (1) 施工行为产生的扬尘；
- (2) 施工人员生活产生的废气、污水及生活垃圾；
- (3) 施工产生的废水；
- (4) 施工机械及运输车辆产生的噪声和尾气；
- (5) 施工造成的生态系统的原貌改变；
- (6) 施工产生的废土、建筑垃圾等固体废弃物。

评价对施工期的环境影响加以分析，并提出相应的防治措施。

7.1.1 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设、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。

7.1.1.1 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并配套沉淀池。

(2) 运输车辆加蓬盖。对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

(3) 运土及运粉状建筑材料的运输车辆应采用加盖专用车辆或者配置防洒落装置，车辆装载不宜过满，保证运输过程不撒落。

(4) 加强物料转运、使用的管理，合理装卸、规范操作。

(5) 在不影响施工的前提下，尽量降低设备出料的落差。

7.1.1.2 废气管控措施

施工期各类非移动机械设备产生含NO_x（以NO₂计）、CO、SO₂、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环保要求。评价认为措施可行。

综上所述，施工期大气污染防治措施详见下表。

表 7-1 施工期大气污染防治措施一览表

序号	主要环境影响	防治措施	效果
1	施工场地产生扬尘	严格落实施工工地“七个 100%”，即施工工地 100%围挡、出入口及车行道路 100%硬化、出场车辆 100%冲洗、易起尘作业区 100%湿法作业、裸土及物料堆放 100%覆盖、建筑垃圾及生活垃圾 100%清运、在建工程 100%安装扬尘在线监测监控设施。	减少扬尘
2	运输车辆行驶产生扬尘污染	工地车辆出入口要建设水冲装置，道路定时洒水抑尘	减少汽车运输扬尘
3	临时物料堆场扬尘	设置简易材料棚贮存各类建筑材料，对可能散发粉尘的物料堆场采取覆盖或洒水等防护措施	减少扬尘
4	运输过程中散落砂石、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

7.1.2 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。

7.1.2.1 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。

7.1.2.2 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。

7.1.3 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，报环保部门批准，并公告可能受影响的居民，以取得谅解；运输材料的车辆进出施工现场，严禁鸣笛，装卸材料应做到轻拿轻放，并防止人为噪声影响周围安静环境。通过采取以上措施，施工期噪声对周围敏感点的影响将减小到最小，施工期对周围声环境的影响只是暂时的，随着施工期的结束，该类污染将随之消除，措施可行。

7.1.4 固废污染防治措施分析

施工期固体废物主要包括施工人员的生活垃圾，施工废渣土及废弃的各种建筑材料等。本项目所在区域地势较平坦，设计依地势建设，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清运至垃圾中转站，经采取以上措施后，产生固废均合理处置处理，措施可行。

7.1.5 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，预计本项目施工不会造成区域的水土流失。

7.1.6 施工期环境管理

施工单位应在施工前详细编制施工组织计划并建立环境管理制度，要有专人负责施工期间的环境保护工作，对施工中产生的“三废”应按评价提出的防治措施及处置方法进行实施和管理。建设单位要认真贯彻国家的环保法规标准，加强施工期间的环境管理，督促施工单位建立相应的环保管理制度，做到有章可循，科学管理，文明施工。

7.2 运营期污染防治措施分析

7.2.1 废气污染防治措施分析

本项目建设内容含铟回收系统、碲回收系统和半导体光电新材料生产系统。本项目各工序采取的废气污染防治措施及可行性分析如下。本项目生产过程采用 DCS 控制系统，实现全流程、全部设备的集中控制，自动化程度较高，液态物料均采用密闭管道装置运输，固液分离采用暗流压滤机和密闭离心机，减少中间物料的损失及酸雾的散发。

表 7-2

本项目废气治理措施一览表

生产单元	污染源编号	产污环节	主要污染物	治理措施			
铟回收	G1	水洗进料	颗粒物、铅、砷、镉、锑、锡	/	1# 布袋除尘器	1#两级碱液吸收塔处理+1#湿式电除尘器	20m 排气筒 (DA001)
	G3	焙烧	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、硫酸雾、砷、镉、氟化物	冷却烟道			
	G4	回转窑出料及酸浸进料	颗粒物、铅、砷、镉、锑、锡	/			
	G6	铟熔铸	颗粒物、铅、砷、镉、锡	/			
	G2	浆化、低酸浸出及压滤、高酸浸出及压滤、净化及压滤、置换工序、电解工序	硫酸雾、HCl	2#两级碱液吸收塔			
	G5	萃取、酸洗、反萃及有机相再生	非甲烷总烃、硫酸雾、HCl	3#两级碱液吸收塔+除雾器+1#两级活性炭吸附装置+2#湿式电除尘器			
	G7	精炼除杂及铸锭	颗粒物、氨气、非甲烷总烃				
碲回收	G8	净化液中和及压滤	硫酸雾、H ₂ S	4#两级碱液吸收塔			25m 排气筒 (DA002)
	G9	氯化及压滤	硫酸雾、Cl ₂				
	G10	氯化液中和及压滤	硫酸雾				
	G12	碱浸液中和及压滤	硫酸雾				
	G11	进料	颗粒物、铅、砷、锑	2#布袋除尘器+5#两级碱液吸收塔+3#湿式电除尘器			
	G13	煅烧炉煅烧烟气	硫酸雾、颗粒物				
	G14	碲铸锭	颗粒物、NO _x 、铅				
半导体 光纤新材料生产	G40	熔化铸型	涉密删除	3#布袋除尘器+6#两级碱液吸收塔+4#湿式电除尘器			
	G41	焙烧炉不凝尾气及开炉					
	G38	洗涤及离心过滤		/	7#两级碱液吸收塔		
	G39	电烘干		冷凝			

生产单元	污染源编号	产污环节	主要污染物	治理措施		
	G42	还原工段		/		
	G43	真空干燥开炉		/		
	G44	真空泵尾气		油雾过滤器+2#两级活性炭吸附装置		
	G45	真空蒸馏炉机开炉		/		
	G46	人工取料		/		
	G54	仪器清洗		/		
	G47	分析检测（化验室）		8#两级碱液吸收塔+20m排气筒（DA003）		
	G15	真空蒸馏炉开炉		/	9#两级碱液吸收塔	25m 排气筒 （DA004）
	G16	真空泵尾气		油雾过滤器+3#两级活性炭吸附装置		
	G17	人工取料		/		
	G19	仪器清洗		/		
	G18	分析检测（A1车间）		/		
	G20	真空蒸馏炉开炉		/		
	G21	真空泵尾气		油雾过滤器+3#两级活性炭吸附装置		
	G22	人工取料		/		
	G23	仪器清洗		/		
	G24	真空蒸馏炉开炉		/		
	G25	真空泵尾气		油雾过滤器+3#两级活性炭吸附装置		
	G26	人工取料		/		
	G27	仪器清洗		/		

生产单元	污染源编号	产污环节	主要污染物	治理措施			
	G34	铋粒精制真空泵尾气		油雾过滤器+3#两级活性炭吸			
	G35	真空蒸馏炉机开炉		/			
	G36	人工取料		/			
	G37	仪器清洗		/			
	G56	真空蒸馏炉开炉		/			
	G57	真空泵尾气		油雾过滤器+3#两级活性炭吸附装置			
	G58	人工取料		/			
	G59	分析检测及仪器清洗		/			
	G60	真空蒸馏炉开炉		/			
	G61	真空泵尾气		油雾过滤器+3#两级活性炭吸附装置			
	G62	人工取料		/			
	G63	仪器清洗		/			
	G48	酸洗水洗		/			
	G55	仪器清洗		/			
	G28	上料		4#布袋除尘器			10#两级碱液吸收塔
	G29	氯化		/			
	G30	精馏提纯		/			
	G31	水解		/			
	G33	真空泵尾气		油雾过滤器+4#两级活性炭吸附装置			
	G70	酸洗水洗		/			
	G71	氯化		/			

生产单元	污染源编号	产污环节	主要污染物	治理措施			
	G72	精馏提纯		/			
	G73	水解		/			
	G75	人工开管取料		/			
	G76	真空泵尾气		油雾过滤器+4#两级活性炭吸附装置			
	G77	升华炉开炉		/			
	G78	仪器清洗		/			
	G32	还原		三级降膜吸收塔+11#两级碱液吸收塔+20m排气筒（DA006）			
	G74	还原					
	G51	粉碎筛分		5#布袋除尘器			20m 排气筒 （DA007）
	G50	人工（开管）取料		/		12#两级碱液吸收塔	
	G52	真空热提纯炉开炉		/			
	G49	真空泵尾气		/	油雾过滤器+5#两级活性炭吸附装置		
	G53	真空热提纯废气		冷阱			
	G64	真空泵尾气		/			
	G65	人工开管取料		/			
	G66	真空泵尾气		油雾过滤器+5#两级活性炭吸附装置			
	G67	人工开管取料		/			
	G68	真空泵尾气		油雾过滤器+5#两级活性炭吸附装置			
	G69	人工开管取料		/			
	G87	真空泵尾气		油雾过滤器+5#两级活性炭吸附装置			

生产单元	污染源编号	产污环节	主要污染物	治理措施		
	G88	人工开管取料		/	13#两级碱液吸收塔+除雾器+6#两级活性炭吸附装置	20m排气筒（DA008）
	G79	真空泵尾气		油雾过滤器		
	G80	人工开管取料		/		
	G81	多晶清洗		/		
	G82	真空干燥开炉		/		
	G83	单晶片加工		/		
	G84	衬底片清洗		/		
	G85	位错检测		/		
	G86	仪器清洗		/		
公辅设施	G89	酸性废水处理站硫化工段	硫化氢	14#两级碱液吸收塔+20m排气筒（DA009）		
	G90	危废库	非甲烷总烃、NOx（硝酸雾）、硫酸雾	15#两级碱液吸收塔+20m排气筒（DA010）		
	G91	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		
车间无组织		A1、A2、A4~A6、B1车间	SO ₂ 、NOx、颗粒物、非甲烷总烃、铅、砷、汞、镉、锑、锡、硫酸雾、HCl、Cl ₂ 、氟化物、氨、H ₂ S、P ₂ O ₅ 、三氯化磷、磷酸雾、氢溴酸	车间封闭、设备密闭并设集气除尘设施		
		储罐区	硫酸雾、HCl	位于车间内，盐酸储罐设置水封装置		

7.2.1.1 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上料过程产生的粉尘，未经高温熔炼或熔化。焙烧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 $10\mu\text{m}$ ，挥发尘一般小于 $1\mu\text{m}$ ，有的甚至小于 $0.01\mu\text{m}$ 。精炼、熔铸等以电为能源，且物料纯度较高，颗粒物产生量较焙烧工段小。

真空蒸馏炉废气随真空泵尾气排放，废气主要以真空泵自身产生非甲烷总烃为主，颗粒物含量很少，同时鉴于颗粒物以重金属为主，因此针对此部分颗粒物主要采用两级碱液吸收塔净化。

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 and 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。

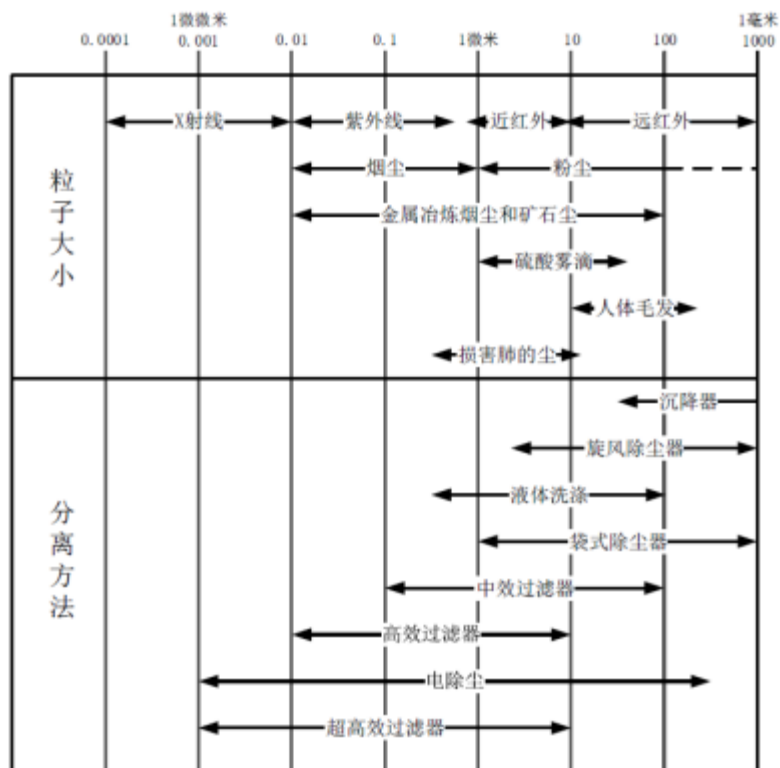


图7-1 部分粒子范围的物质名称及适用的除尘装置

4、本项目颗粒物收集及治理措施

（1）收集措施

本项目回转窑、熔铸炉、精炼炉、真空蒸馏炉、电预热炉、氧化炉、真空干燥机、真空蒸馏炉、二氧化碲煅烧炉炉体均密闭，炉窑产生烟气及开炉废气分别经集气管道和集气罩收集后引入处理设施；铟回收系统水洗进料粉尘、回转窑出料及酸浸进料粉尘、碲回收系统进料和铸锭废气、高纯铋生产系统上料粉尘、合成单元粉碎筛分粉尘均采用集气罩进行收集。

（2）处理措施

铟回收系统：回转窑烟气采用“冷却烟道+布袋除尘器+两级碱液吸收塔处理+湿式电除尘器”处理，熔铸炉烟气采用“布袋除尘器+两级碱液吸收塔+湿式电除尘器”处理，精炼炉及铸锭废气采用“两级碱液吸收塔+除雾器+两级活性炭吸附装置+湿式电除尘器”处理；

碲回收系统：投料粉尘、二氧化碲煅烧炉烟气及碲铸锭废气采用“布袋除尘器+两级碱液吸收塔+湿式电除尘器”处理；

精制单元真空蒸馏炉开炉废气，真空蒸馏炉及单晶炉配套真空泵尾气经自带油

雾过滤器净化后集中送入“两级活性炭吸附装置+两级碱液吸收塔”处理；

精制单元：电烘干炉产生的含酸雾水蒸气经冷凝后不凝尾气送两级碱液吸收塔处理。XX 浇铸及破碎废气与电预热炉废气采用“布袋除尘器+两级碱液吸收塔+湿式电除尘器”处理，氧化炉不凝尾气、开炉废气采用“布袋除尘器+两级碱液吸收塔+湿式电除尘器”处理，真空干燥机开炉采用两级碱液吸收塔处理，真空蒸馏炉开炉废气及真空干燥炉配套真空泵尾气经自带油雾过滤器净化后集中送入“两级活性炭吸附装置+两级碱液吸收塔”处理。本项目所采用布袋除尘器均为覆膜布袋除尘器。

①袋式除尘

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

覆膜除尘布袋是在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 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，甚至达到 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 以下；同时覆膜滤料布袋除尘器的分级效率高，对 PM_{10} 、 PM_5 、 $\text{PM}_{2.5}$ 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、 $\text{PM}_{2.5}$ 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。

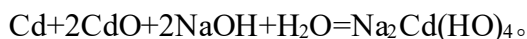
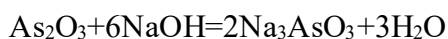
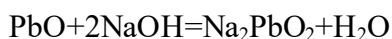
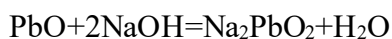
湿式电除尘器和与干式电除尘器的收尘原理相同，都是靠高压电晕放电使得粉尘荷电，荷电后的粉尘在电场力的作用下到达集尘板/管。干式电收尘器主要处理含水很低的干气体，湿式电除尘器主要处理含水较高乃至饱和的湿气体。其具有除尘效率高、压力损失小、操作简单、能耗小、无运动部件、无二次扬尘、维护费用低、生产停工期短、可工作于烟气露点温度以下、由于结构紧凑而可与其它烟气治理设备相互结合、设计形式多样化等优点。采用液体冲刷集尘极表面来进行清灰，可有效收集微细颗粒物（ $\text{PM}_{2.5}$ 粉尘、 SO_3 酸雾、气溶胶）、重金属（Hg、As、Se、Pb、Cr）、有机污染物（多环芳烃、二噁英）等。根据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

②碱液吸收塔

本项目真空蒸馏炉开炉废气、真空泵尾气、人工取料工序废气主要污染物为颗粒物、镉及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、锑及其化合物、锡及其化合物等，根据工程分析内容，本项目原料为 4~6N 级物料，采用真空蒸馏、区熔提纯/单晶提纯的工艺，最终产品均为 6N、7N 级高纯金属，污染物产生浓度低。企业对同类行业进行调研，由于颗粒物及涉重金属化合物污染物产生浓度低，且主要以重金属化合物为主，企业拟使用两级碱液吸收塔，采用化学吸收法对此部分废气进行处理，利用涉重金属单质和氧化物与碱液反应的特性，去除颗粒物和重金属，可以实现达标排放。

由于铅及其氧化物、砷及其氧化物、镉及其氧化物等可溶于碱液，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。本项目废气中的Cd、Pb、As等重金属部分以氧化物的形式存在，部分以单质形式存在，氧化物易溶于碱液，在除尘的同时，烟气中的镉、铅、砷被碱性水吸收，生成溶于水的 $\text{Na}_2\text{Cd}(\text{HO})_4$ 、 Na_2PbO_2 、 Na_3AsO_3 ，从而使镉、铅、砷尘从废气中去除。

碱吸收过程化学反应式如下：



本项目各环节采取除尘设施满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024年修订版）》、《济源示范区涉颗粒物、锅炉/窑炉和涉VOCs通用行业绩效分级指标体系（试行）》（济环管〔2023〕33号）中涉炉窑企业A级企业污染治理技术采用袋式除尘、电袋复合除尘、湿电除尘、静电除尘等高效除尘技术。类比豫光集团、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，各系统颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、锑及其化合物、锑及其化合物、锡及其化合物排放可稳定达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准要求、参考的《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表4特别排放限值要求，同时满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024年修订版）》、《济源示范区涉颗粒物、锅炉/窑炉和涉VOCs通用行业绩效分级指标体系（试行）》（济环管〔2023〕33号）中涉炉窑企业A级企业排放

限值要求，项目采取除尘措施可行。

7.2.1.2有机废气治理措施分析

本项目铟回收系统萃取与反萃工序物料涉及碘化煤油和 P204 使用、精炼除杂工序使用甘油，精炼工序真空蒸馏炉和真空干燥炉等配套真空泵使用油环真空泵，单晶加工及清洗使用切割液、乙醇、乙酸等。萃取、酸洗、反萃及有机相再生废气，精炼除杂废气和合成及加工废气主要采用两级活性炭吸附装置净化，真空泵尾气主要采用自带的油雾过滤器+两级活性炭吸附装置净化。

(1) 有机废气

工业上对有机废气的处理方法有多种，但每种处理方法都有其适用性和局限性，因此有机废气处理工艺的选择，需要结合有机溶剂的物理化学特征。常见的处理工艺有两类：一类是破坏性方法，如燃烧法等主要用于处理无回收价值或有一定的毒性的气体；另一类是非破坏性的，即吸收法，吸附法、冷凝法，以及新发展的生物膜法、脉冲电晕法、臭氧分解法、等离子体分解法等。

①燃烧法

燃烧法应用广泛，特别是对低浓度有机废气。燃烧法可分为直接火焰燃烧和催化燃烧。燃烧法的优点是：VOC处理效率高，一般在90%以上。但是对于低浓度有机废气不能满足燃烧所维持的温度，需要投加其它燃料，在不具备综合处理的情况下，废气处理设施运转费用较高。

②吸收法

吸收法是利用有机溶剂的物理和化学性质，使用水或化学吸收液进行吸收。吸收装置种类很多，如喷淋塔、填充塔、气泡塔、筛板塔、各类洗涤器等。考虑到吸收效率，设备本身阻力以及操作难易程度选择塔器种类，有时可选择多级联合吸收。着重考虑不造成二次污染和废弃物的再处置问题。

③吸附法

吸附法应用极为广泛，与其它方法相比具有去除效率高，净化彻底，能耗低，工艺成熟，易于推广实用的优点，具有很好的环境和经济效益。吸附法处理废气效率的关键是吸附剂，对吸附剂的要求是具有密集的细孔结构，内表面积大，吸附性能好，化学性质稳定，耐酸碱、耐水、耐高温高压，不易破碎，对空气阻力小。常用的吸附材料为颗粒状活性炭和活性炭纤维，吸附率可达95%以上。吸附法主要用于

低浓度高风量有机废气净化。

④冷凝法

冷凝法是通过将操作温度控制在有机物的冷凝点以下，从而将有机污染物冷凝、回收。冷凝法是回收有价值有机物的较好的方法，但要获得高的回收率，系统就需要较高的压力和较低的温度，故常将冷凝系统与压缩系统结合使用。冷凝剂的选用，根据要求的最低温度而定。水是最常用的冷却剂，但在室温条件下常用冷盐水或CFC作为冷却剂。该法常与其它方法(如吸附、吸收等)联合使用，适用于高沸点和高浓度有机物的回收。

⑤生物膜法

生物膜法处理有机废气的发展来源于污水生物处理，生物膜法是大风量、低浓度有机废气治理的前沿。它是将微生物固定附着在多孔性介质填料表面，并使污染空气在填料床层中进行生物处理，可将其中污染物除去，并使之在空隙中降解；挥发性有机物等污染物吸附在孔隙表面，被孔隙中的微生物所耗用，并降解成CO₂、H₂O和中性盐。用于有机废气生物膜法的处理装置，目前主要有生物过滤器和生物滴滤过滤器，目前在国外已应用于甲苯、二氯甲烷、硫化氢、二硫化碳等废气的处理。采用生物法处理有机废气，运行费用低，处理效果稳定，但处理效率较低，一般在60-85%。

鉴于本项目真空泵尾气经设备自带的油雾过滤器处理后废气中有机物的浓度已较低，且萃取、酸洗、反萃及有机相再生废气，精炼除杂废气和单晶加工及清洗废气中有机物含量也较少，本项目采用两级活性炭吸附装置对有机废气吸收处理，去除效率大于80%。考虑油雾过滤器去除效率大于50%，则真空泵尾气有机废气去除效率大于90%，同时为了避免废气中携带的水蒸气对活性炭吸附装置造成影响，在吸收塔和活性炭装置之间设置除雾器，去除废气中的水分。

经预测，经采取上述措施后，项目各系统非甲烷总烃排放可稳定达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准要求，同时非甲烷总烃排放浓度及去除效率均满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162号）中限值要求；非甲烷总烃排放满足《《济源示范区涉颗粒物、锅炉/窑炉和涉VOCs通用行业绩效分级指标体系（试行）》（济环管〔2023〕33号）中涉炉窑企业A级企业排放限值要求，项目采取除尘措施可行。

7.2.1.3酸性废气处理

(1) 锑粒生产和黄磷精制还原废气处理

三氯化锑和三氯化磷还原生成锑、磷过程会产生大量含氯化氢尾气。氯化氢是一种腐蚀性（酸性）的不燃烧气体，与水不反应但易溶于水，空气中常以盐酸烟雾的形式存在。易溶于乙醇和醚，也能溶于其它多种有机物；易溶于水，在 25℃ 和 1 大气压下，1 体积水可溶解 503 体积的氯化氢气体。干燥氯化氢的化学性质很不活泼。根据废气的性质及特点，目前工业上常用的处理方法有水吸收法，吸附法，冷凝法等，处理技术及适用范围见下表。

表 7-3 氯化氢废气处理技术优缺点

处理方法	工艺简介	适用范围	效率
吸附法	利用 SDG-I 型吸附剂	中低浓度，大、中、小气量	93%~99%
吸收法	用吸收塔处理 HCl，用水进行吸收	低浓度，各种气量	>95%
冷凝法	以石墨冷凝器进行处理，回收 HCl	高浓度废气	>90%
降膜法	以水为吸收剂，用降膜式吸收	高浓度废气	>99%

针对本项目具体情况，产生的氯化氢为高浓度废气，因此不推荐采用吸附法和直接吸收法处理，而冷凝法处理效率较低，因此推荐采用降膜法处理。本项目锑粒生产和黄磷精制各设置 1 套尾气吸收系统，每套系统设置三级降膜吸收塔+两级碱液吸收塔。

降膜吸收塔为垂直安装的列管式降膜塔，主要由外部壳体以及内部多个竖向均匀布设的列管组成，属于一种以水为吸收剂的湿壁式表面吸收装置，广泛用于伴随放热的易溶腐蚀性气体如氯化氢，二氧化硫等的吸收。降膜吸收塔按其功能结构，自上而下依次为液体布膜段、吸收冷却段、气液分离段，段间设置隔断管板上管板及下管板。液体布膜段位于上管板及以上部分，于外部壳体侧部设进液口，顶部设进气口，内侧设有内、外两层环形挡板，上管板上设布膜器；上、下管板间为吸收冷却段，为气体吸收的主要部位；下管板以下为气液分离段，下端侧部设出气口，底部设出液口。工作时，通入吸收液及反应釜内产生的气体氯化氢，吸收液自进液口至布膜段，通过外部环形挡板溢流至内外挡板间环形间隙内，并经过内层挡板下端沿圆周均匀布设的小孔径向流至上管板上，通过管板上布膜器分配头将吸收液均匀分布于列管内，并沿垂直方向在重力作用下至吸收冷却段沿列管内部以薄膜状下降，同时工艺废气自降膜吸收塔顶部进气口进入，自上而下并流通过列管内空间，

气液两相在流动的液膜上进行传质，吸收液将气体进行充分吸收，列管外通冷却水以除去吸收过程中释放出的热量，不断地将溶解热通过间接冷却转移至冷却水中，充分接触吸收后至气液分离段，吸收后的气体自出气孔排出，吸收液自底部出液口排出。

项目每套尾气处理装置采用三级降膜吸收塔串联、循环吸收，尾端设置两级碱液吸收塔，整套设备对氯化氢净化效率可以达到 99%以上。所用工艺技术成熟，净化效率高，运行效果稳定。生成的副产物为盐酸溶液，可以回用于铟回收系统。经净化后的氯化氢排放浓度和速率均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准排放要求，措施可行。

（2）其他酸雾处理

本项目铟回收系统、碲回收系统、精制湿法工序产生含硫酸雾、氯化氢、Cl₂、H₂S废气，焙烧、电烘干产生含硫酸雾废气，高纯系统仪器清洗、分析检测产生硫酸雾、HCl、NO_x，清洗和监测分析产生硫酸雾、磷酸雾、氢溴酸、氟化氢等，酸性废水处理站硫化工段产生硫化氢，危废库贮存产生硫酸雾、NO_x。反应釜、罐及干燥设施密闭，产生废气经设备上或设施上集气口收集后引入处理设施；压滤机位于密闭操作间，产生废气负压收集后引入处理设施；电解槽等湿法中间槽均加盖密闭，在各类槽周边设机械抽风口，产生废气经收集后引入配套净化处理设施。

酸性气体主要防治措施是净化法，包括吸收法、吸附法、丝网过滤法和除雾法等。对于含有酸性气体的废气一般采用洗涤塔洗涤净化，在此类气体的净化工程中，洗涤塔和洗涤剂的选择是影响净化效率的关键因素，需要根据废气中污染物类型、含量等因素综合考虑。根据本项目此类废气的产生特点，评价将可选洗涤塔和洗涤剂的优缺点列出，分别见下表。

表 7-4 废气净化洗涤塔类型优缺点一览表

洗涤塔类型	持液量	逆流接触	防堵性能	操作弹性	设备阻力	洗涤效率	除尘性能
喷淋塔	低	是	中	较好	低	低	差
填料塔	高	是	差	较好	中	高	中
湍球塔	中	是	好	中	中	高	较好
筛板塔	中	是	中	中	中	中	较好
旋流板塔	高	是	好	好	低	较高	好

表 7-5 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。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，本项目酸性废气均采用氢氧化钠溶液作为洗涤剂，除酸雾同时协同净化重金属。吸收液吸收液循环使用，定期排放，除酸性废水处理站硫化氢经碱液吸收塔净化处理后产生硫化钠废液返回硫化工段使用外，其余均进入酸性废水处理站处理后回用于生产。

该工艺具有结构简单、能耗低、净化效率高和适用范围广的特点，能有效去除酸雾水溶性气体。酸性废气由风管引入净化塔，经过填料层，废气与吸收液进行气液两相充分接触吸收、中和反应，酸性废气经过净化后，再经气雾分离器除雾后排放。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，回流至塔底循环使用。目前治理酸雾的技术比较成熟、效果良好，根据同类设施运行情况，碱液吸收塔对酸雾去除效率大于 90%。

经预测，硫酸雾、Cl₂、HCl、硝酸雾、氟化物排放均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求；酸性废水处理站硫化氢排放满足《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。

7.2.1.4 含氨治理措施分析

本项目氨主要来自于钢精炼及衬底片清洗，均随工艺废气进入“两级碱液吸收塔+除雾器+两级活性炭吸附装置+湿式电除尘器”或“两级碱液吸收塔+除雾器+两级活性炭吸附装置”处理。由于氨极易溶于水，上述净化措施均包含湿法处理措施，其中“两级碱液吸收塔+湿电除尘器”对氨去除效率不小于 90%，两级碱液吸收塔对氨去除效率不小于 80%。经预测，氨经净化处理后排放均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放限值要求，措施可行。

7.2.1.5食堂油烟废气治理措施分析

本项目食堂属于中型食堂，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90%、非甲烷总烃去除效率大于60%，经预测食堂油烟排放浓度可满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018），采取措施可行。

7.2.1.6无组织废气控制措施

根据项目设计资料，本项目采用标准化生产车间，生产相关装置设备实现一体化集成布置，并根据生产工序实现立体布局，尽量利用重力转移物料，实现从原料投加到产品输出的全过程管道化、密闭化和自动化。项目生产过程采用DCS自动控制，通过报警提示、安全联锁、紧急停车等手段，加强过程控制系统自主处置异常工况的能力，提升过程装备的本质安全水平；并通过采取工艺技术改进、装置设备的提升、稳定关键过程参数等措施，实现节能降耗、提高产品质量的目标。本项目废气控制主要包括在设备密闭性、生产操作方式及废气收集方面采取相应措施，减少无组织废气排放，将废气对周围环境的影响降到最低。为此，根据项目生产特点，建设单位拟采取如下废气控制措施：

（1）项目各主要生产工序及反应过程均实现严格的密闭化，主要设备基本为定制型，全部采用密闭式操作，生产过程各工艺参数为企业自主研发的温控系统，全过程微机自动化精准控制。

（2）真空蒸馏结束，降温冷却后开炉出料，产品出料过程采用移动式万向集气罩进行废气收集，除去设备内悬浮在空气氛围中的微小烟尘颗粒，并通过控制集气罩罩口面积与设备相匹配以及罩口风速确保废气尽可能高效收集以确保洁净厂房的洁净度要求；同时通过生产控制，逐台设备进行出料，避免尾气处理风机在多台设备同时抽风时风量不够引起的废气收集效率降低。

（3）超净工作台人工取料工序会产生粉尘，操作时将工作台密闭，仅留人工双

手进出口，产生的粉尘经抽风系统收集后进入高效精密除尘器+1#碱液淋洗塔处理后有组织排放，未被收集的粉尘无组织排放。

(4) 项目在可能产生废气排放的点位首先通过设备密闭、温度控制等方式从源头减少废气散发，对各废气产生点位均考虑有组织高效收集，以免对车间环境造成污染；产品检验过程需用少量酸对待检产品进行浸泡处理，设置通风措施。

(5) 运行期间加强设备巡检，发现事故苗头，及时采用补救措施，制定严格的内部管理制度，强化设备的维护和维修管理，杜绝生产设备、管道阀门的跑冒滴漏。

(6) 加强设备维护保养工作，定期检查密封设施，确保密封圈良好有效。

(7) 对于有人工操作参与环节加强管理，规范操作，减少跑、冒、滴、漏的排放量。

经采取上述措施后可大大降低污染物的无组织排放，同时本项目物料储存、转运等环节采取的无组织废气污染防治措施可满足《济源示范区涉颗粒物、锅炉/窑炉和涉 VOCs 通用行业绩效分级指标体系（试行）》（济环管〔2023〕33 号）中涉炉窑、涉颗粒物 A 级企业无组织排放要求（具体见政策符合性分析），因此本项目采取无组织废气控制措施可行。

7.2.1.7 清洁生产运输措施

本项目外部运输采用公路运输，原辅材料均使用汽车经国道、省道、开发区道路转运至厂区内。本项目公路运输、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。

通过采取以上措施，可有效减少物料运输扬尘，且运输方式满足《济源示范区涉颗粒物、锅炉/窑炉和涉 VOCs 通用行业绩效分级指标体系（试行）》（济环管〔2023〕33 号）中涉炉窑、涉颗粒物 A 级企业运输方式要求，采取措施可行。

7.2.2 废水污染防治措施分析

7.2.2.1 采取的废水治理措施

根据产污因素分析，本项目产生废水废液经系统内部循环使用、综合利用后，

最终产生废水包括工艺废水（具体环节涉密删除），废气处理设施产生的碱液吸收塔排水，车间地面清洗废水、设备清洗水、化验室废水、化学水处理站排水、净循环水系统排水、生活污水、初期雨水等。

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。并根据废水水质特点采取分质处理、分质回用、串联利用、达标排放等废水治理方案，总体可分为涉重生产废水和一般生产废水。其中，工艺废水（具体环节涉密删除），废气处理设施产生的碱液吸收塔排水，车间地面清洗废水、设备清洗水、化验室废水属于涉重生产废水；化学水处理站排水、净循环水系统排水等不含重金属污染物，属一般生产废水。

本项目设置1座酸性废水处理站对涉重生产废水进行处理，采用“两级硫化+中和+两段深度处理+两级反渗透+蒸发结晶”工艺，硫化段规模设计为500m³/d，中和段处理规模设计为650m³/d，深度处理工序处理规模设计为800m³/d，两级反渗透+MVR蒸发结晶段规模设计为600m³/d。反渗透清水和MVR蒸发结晶冷凝液水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）间冷开式循环冷却水补充水水质控制限值，作为生产用水回用，不外排。

本项目设置1座初期雨水处理站，采用“两级除重反应+两级斜管沉淀”处理工艺，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对本项目区内产生的一般生产废水进行处理，采用“两级反应+两级斜管沉淀”处理工艺，设计处理规模为500m³/d，处理达标后外排。

本项目食堂含油废水经隔油池处理后与其他一般生活污水进入生活污水处理站处理，采用“反硝化+二级接触氧化+沉淀”处理工艺，设计处理规模120m³/d，处理达标后外排。

本项目外排废水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

7.2.2.2 废水处理措施可行性分析

1、酸性废水处理措施可行性分析

本项目涉重废水污染物主要为pH、COD、氨氮、总铅、总砷、总汞、总铬、总镉、总镍、总铊、总银、总锌、总锑、总铜、总锡、氟化物、SS、溶解性总固体等，经管道送入酸性废水处理站处理，涉重废水产生量共计345.2m³/d，酸性废水处理站

硫化段规模设计为 $500\text{m}^3/\text{d}$ 、中和段处理规模设计为 $650\text{m}^3/\text{d}$ 、深度处理工序处理规模设计为 $800\text{m}^3/\text{d}$ 、两级反渗透+MVR 蒸发结晶段规模设计为 $600\text{m}^3/\text{d}$ ，满足处理需要。

(1) 重金属处理措施

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酸性废水水质情况，酸性废水处理站采用“两级硫化+中和+深度处理+两级反渗透”处理工艺对蒸发处理前的废水进行预处理，所采用“两级硫化+中和”处理工艺对废水中的砷、铅、汞、镉等重金属元素的去除效率较高，同时石灰中和法对磷也有较高去除。同时酸性废水处理后端设置深度处理工艺，有效去除废水中的铊及其他残留汞、镉、铬、砷等污染物质。

（2）COD、氨氮去除

本项目合成及加工单元排水含有一定量的氨氮、COD，铜回收萃余液含有一定量的COD，需投加COD、氨氮去除剂进行去除。本项目使用COD、氨氮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；同时将氨氮氧化为 N_2 等气体释放，实现氨氮脱除，去除效率可达95%以上。COD氨氮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，技术较为成熟，措施可行。

（3）氟化物去除

为了有效去除氟化物，在深度处理工序投加除氟剂并配合PAM去除氟化物。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 AlF_3 、 FeF_3 ），通

过固液分离实现去除，去除效率可达95%以上，技术较为成熟，措施可行。

（4）两级反渗透

废水经“两级硫化+中和+深度处理”去除水中的重金属后进入多介质过滤器，过滤出水浊度可达 3NTU 以下，多介质过滤器出水进入超滤装置，进一步去除水中悬浮物，确保出水满足后续反渗透系统的进水水质要求，然后进入两级反渗透系统，反渗透系统浓水进入蒸发结晶系统进行处理得到结晶盐。反渗透水回收率>70%，利用反渗透膜的选择透过特性除去水中绝大部分可溶性盐分、有机物及微生物等，使水和盐分有效分离。反渗透工艺是目前处理含盐废水最成熟可靠的工艺，能有效截留溶解性盐及分子量大于 100 道尔顿的有机物，反渗透为常用的水处理设施，具有设备体积小、操作简便、适应性强等优点，且对盐类物质有很好的去除效率，目前广泛应用于海水净化及纯水制备。因此，采取废水处理工艺措施可行。

（5）蒸发结晶单元

本项目采用强制循环蒸发结合减压MVR二次蒸汽再利用工艺对涉重废水中的盐分进行浓缩处理，MVR广泛应用于处理化工生产、食品加工厂、医药生产、石油和天然气采集加工等企业在工艺生产过程中产生的高含盐废水。

MVR蒸发器工作原理：在MVR蒸发器系统内，一定的压力下，利用蒸汽压缩机对换热器中产生的低温低压蒸汽（开始预热时）进行压缩，从而产生高温高压热蒸汽，并释放热能。同时产生的二次蒸汽在机械式蒸汽压缩机的作用后，能在蒸发器系统内循环利用所产生的二次蒸汽的热能，而这些热能可以使系统内的蒸汽温度提升5~22℃。新鲜蒸汽仅用于补充热损失和进出热焓，大幅度降低蒸发器对外来新鲜蒸汽的能耗，提高了热效率。

MVR整套系统主要由预热系统、强制循环蒸发系统、MVR系统真空系统、浆料离心处理系统及公用工程辅助系统等设备组成。整套蒸发系统采用连续进料、连续出料的生产方式。常温物料经过一级预热器，一级预热器热源为系统蒸发过程中产生的高温冷凝水。通过一级预热器预热后，物料进入二级预热器，二级预热器的热源为鲜蒸汽。预热后的物料进入强制循环蒸发结晶系统中。蒸发系统配有循环泵，将废水打入蒸发换热室，在蒸发换热室内，外接蒸汽液化产生汽化潜热，对废水进行加热。由于蒸发换热室内压力较大，废水在蒸发换热室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。废水蒸发后的蒸汽经蒸汽压缩机压缩升温升压作为强制循环蒸发器热源。冷凝器连接有真空系统，真空系统抽掉蒸发系统内产生的未冷凝气体，使冷凝器和蒸发器保持负压状态，提高蒸发系统的蒸发效率。

在负压的作用下，高含盐废水水分不断地被蒸发，废水中盐的浓度越来越高，当废水中的盐分达到临界饱和状态时排出MVR蒸发器，泵入冷冻脱盐罐。通过冷冻机间接降温使浓缩液降温，从而使溶液中的盐分充分析出（去除效率大于99%），得到结晶盐，然后送入离心机固液分离，离心液返回废水处理调节池，结晶盐经包装后送危废库暂存，作为危废处置，措施可行。

酸性废水处理站工艺流程图见图7-2，具体工作流程见第二章2.2.7.1小节。根据豫光股份所采取的“两级硫化+两级中和+深度处理”处理工艺去除效率，本项目酸性废水处理经处理后出水情况见第二章2.6.2.2小节表2-74。

由预测结果可知，酸性废水处理站出水水质中总铅、总砷、总镉、总铬、总镍、总银排放浓度满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1车间或生产设施排放口间接排放限值要求，总锑满足参照的《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；反渗透清水和MVR蒸发结晶冷凝液水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）间冷开式循环冷却水补充水水质控制限值，作为生产用水回用，不外排，采取废水处理措施可行。

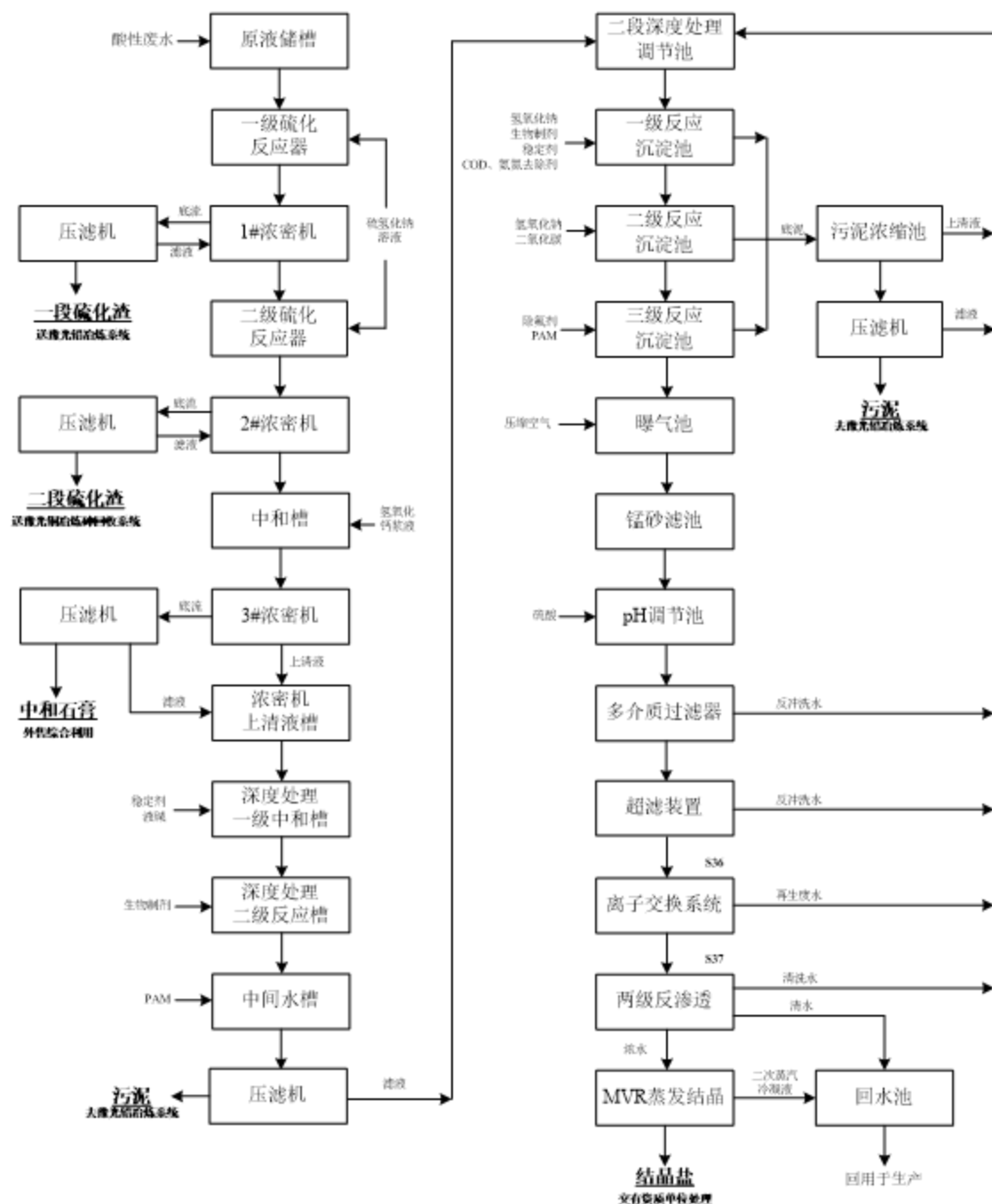


图7-2 酸性废水处理站工艺流程图

2、初期雨水处理措施可行性分析

本项目初期雨水经厂区初期雨水站处理后全部回用，初期雨水采用“两级除重反应+两级斜管沉淀”处理工艺，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。初期雨水处理站工艺流程图如下，具体工作流程见第二章 2.2.7.3 小节。

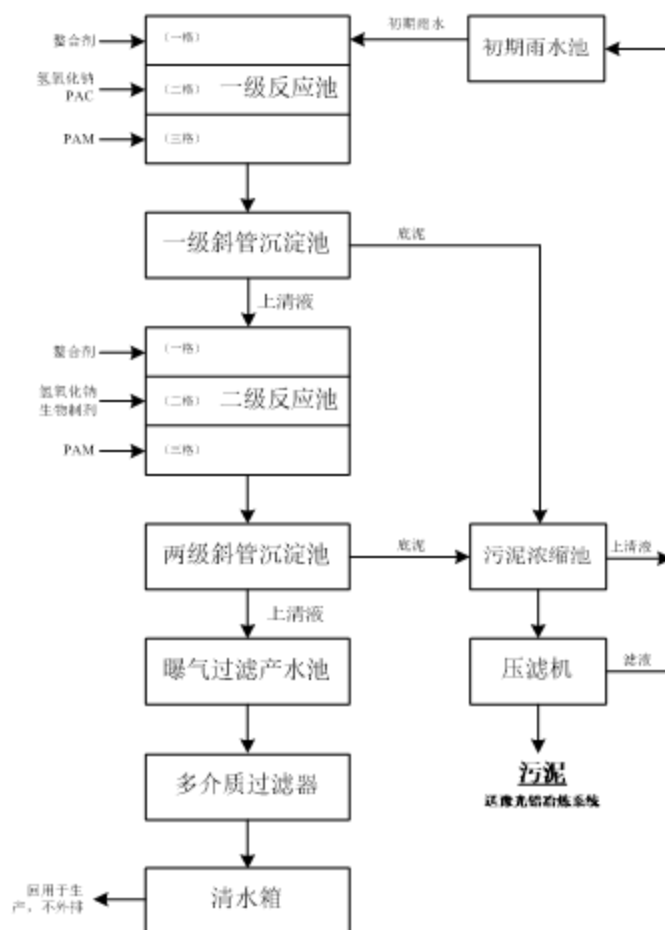


图7-3 初期雨水处理站工艺流程图

初期雨水先经“两级除重反应”去除废水中的铅、砷、汞、铬、铊等重金属，然后再配合“两级斜管沉淀”，可以有效去除初期雨水中富集重金属。经资料查阅，金属去除效率可达 98%以上。类比豫光股份初期雨水水质及相同处理设施处理效率，初期雨水处理站进出水水质见第二章 2.6.2.2 小节表 2-75。

由预测结果可知，厂区初期雨水经处理后出水水质中总铅、总砷、总镉排放浓度满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 车间或生产设施排放口间接排放限值要求，出水可回用于碱液吸收塔补水，不外排。

3、一般生产废水措施可行性分析

本项目设置 1 座一般生产废水处理站，采用“两级反应+两级斜管沉淀”处理工艺对一般生产废水进行处理，设计处理规模 500m³/d，满足本项目区内一般生产废水处理需要。一般生产废水污染物主要为 pH、SS、COD、氨氮、总磷、盐分等。废水经两级反应池去除水中的悬浮物、胶体颗粒、不溶物质、钙镁离子，然后经“两级斜管沉淀”去除沉淀污泥。综合废水处理站工艺流程图如下，具体工作流程见第三

章 2.2.7.2 小节。

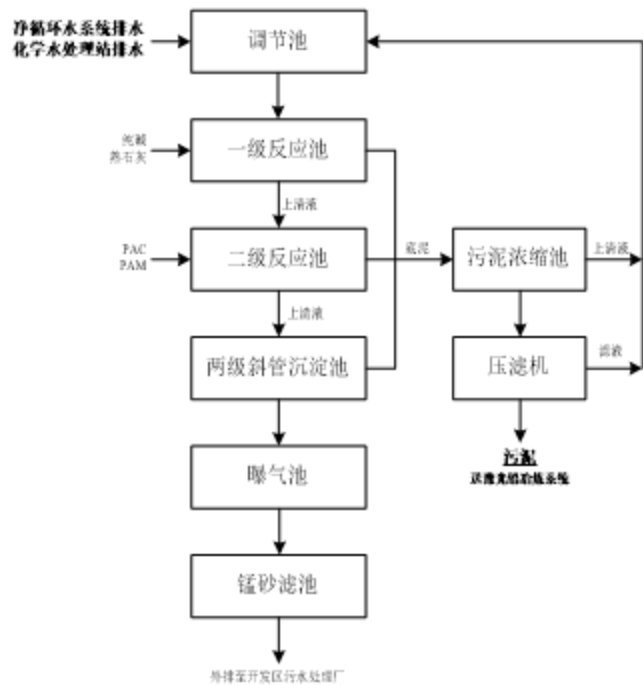


图7-4 一般生产废水处理站处理工艺流程图

类比同类型废水处理设施处理效率，本项目一般生产废水经处理后出水情况见下表。

表 7-6 本项目一般生产废水处理站进出水水质

废水来源	水量 (m³/d)	污染因子 (mg/L, pH 无量纲)				
		pH	COD	氨氮	总磷	SS
化学水处理站排水	24.5	7~8	50	4	0.5	30
净循环水系统排污水	7.5	7~8	40	3	0.5	50
混合水质	32	7~8	47.6	3.77	0.5	34.7
去除效率%	/	/	/	/		50
一般生产废水处理出水	32	7~8	47.6	3.77	0.5	17.4
污染物排放量 (t/a)	/	/	0.5033	0.0398	0.0053	0.1832
GB39731-2020 表 1 间接排放 限值	/	6~9	500	45	8	400
济源市第二污水处理厂收水 水质	/	6~9	400	30	6.5	200

由上表可知，一般生产废水经处理后出水水质可满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1间接排放限值要求和济源市第二污水处理厂收水水质要求，由市政污水管网进入济源市第二污水处理厂处理进一步处理，措施可行。

5、生活污水处理措施可行性分析

本项目生活污水主要来自于卫生间、食堂等处，产生量约42m³/d，食堂含油废水经隔油池预处理后与其他生活污水进入生活污水处理站处理。

该生活污水处理系统为地理式，采用“反硝化+二级接触氧化+沉淀”处理工艺，设计处理规模120m³/d，满足一般生活污水处理需求。该污水处理系统由格栅、集水池、调节反硝化池、接触氧化池、竖流式沉淀池、砂滤池等组成，集去除COD、SS、氨氮、总磷于一体，是高效的污水处理设备。具有自动化程度高，能耗低，处理费用少，设备可靠性好，管理方便；运行基本无噪声，无异味，对周围环境影响小。

本项目生活污水处理工艺流程图如下，具体工作流程见第二章2.2.7.4小节。

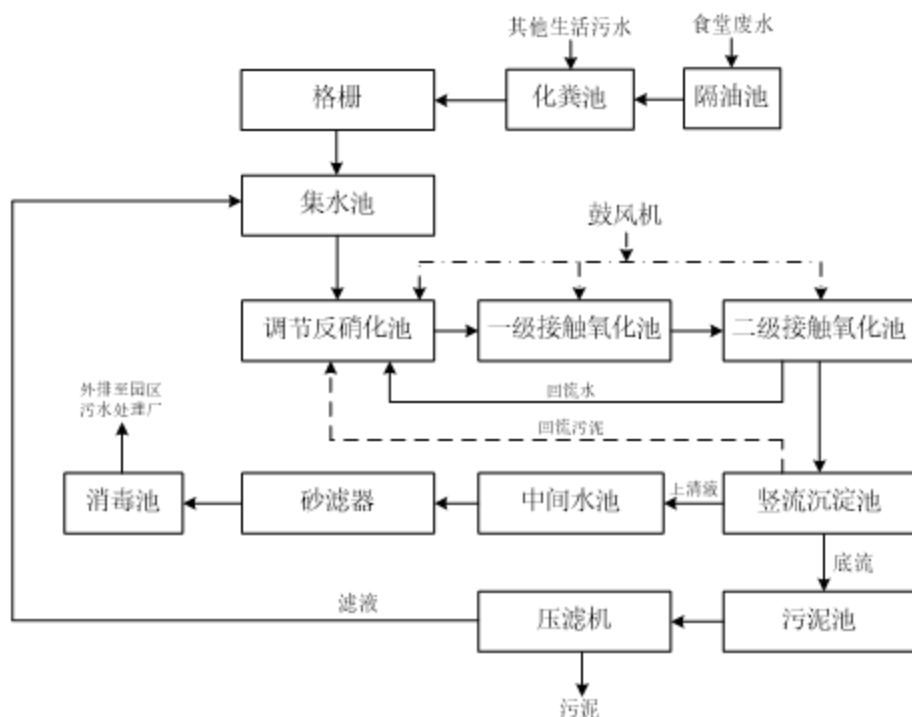


图7-5 生活污水处理站工艺流程图

类比现有工程及同类型生活污水处理设施处理效率，本项目一般生活污水经处理后出水情况见下表。

表 7-7 本项目生活污水处理站进出水水质

项目	水量 (m³/d)	污染因子（mg/L，pH 无量纲）					
		pH	COD	氨 氮	总 磷	SS	动植 物油
生活污水处理站进口 浓度 （食堂水隔油池处理	42	6~8	350	35	5	200	30

项目	水量 (m ³ /d)	污染因子 (mg/L, pH 无量纲)					
		pH	COD	氨 氮	总 磷	SS	动植 物油
后)							
生活污水处理站出口 浓度		6~8	87.5	21	3	40	15
污染物排放量 (t/a)		/	1.2128	0.2911	0.0416	0.5544	0.2079
去除效率 (%)	/	/	75	40	80	80	50
GB39731-2020 表 1 间 接排放限值	/	6~9	500	45	8	400	/
GB8978-1996 表 4 三 级标准		/	/	/	/	/	100
济源市第二污水处理 厂收水水质	/	6~9	400	30	6.5	200	/

由上表可知，生活污水经处理后出水水质中COD、SS、氨氮、总磷满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1间接排放限值要求和济源市第二污水处理厂收水水质要求，动植物油满足参照的《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准要求，由市政污水管网进入济源市第二污水处理厂处理进一步处理，措施可行。

7.2.2.3污水处理厂依托可行性分析

本项目建设完成后外排废水经市政污水管网进入济源市第二污水处理厂进行深度处理。

济源市第二污水处理厂位于济源市梨林镇以东、长济高速公路以北、新济路以南、水东村以西。济源市第二污水处理厂于2013年开工建设，2016年完工，设计规模为4万m³/d。污水处理工艺采用“水解酸化+A²/O+转盘滤池+次氯酸钠消毒”。

2020年济源市第二污水处理厂对现有废水处理工艺实施提标改造，济源市生态环境局以济环评审〔2020〕196号文对《济源产城融合示范区住房和城乡建设局济源市第二污水处理厂提标改造项目建设项目环境影响报告表》进行批复。改造后污水处理厂处理工艺采用“格栅+曝气沉砂池+水解酸化池+沉淀池+厌氧及缺氧池+生化反应池+二沉池+絮凝沉淀池+纤维转盘滤池+臭氧接触池+加氯消毒池”，污水处理厂设计进水水质：COD≤390mg/L、SS≤200mg/L、NH₃-N≤42mg/L，出水标准由《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A提高至满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表1一级标准要求，尾水排至广利总干渠。

济源市第二污水处理厂提标改造工程已于2021年建设完成。

根据《济源高新技术产业开发区发展规划（2022-2035）》，本项目位于片区一的特色装备制造产业示范区，位于济源市第二污水处理厂收水范围内，本项目外排废水主要为一般生产废水和生活污水，水质较为简单，废水水质能满足济源市第二污水处理厂收水水质要求。根据调查，济源市第二污水处理厂设计规模为4万 m³/d，目前已满负荷运营，根据《济源高新技术产业开发区发展规划（2022-2035）》及《济源市第三污水处理厂一期工程项目环境影响评价报告表》，济源市及开发区内污水管网采取相互串联模式，设置污水管网切换阀门，济源市第二污水厂将通过与济源市其它现有及拟建污水厂之间的水量调配，来满足区域及高新区内企业排水需求，根据规划，开发区片区一的化工园区污水通过阀门切换，远期排入高新区污水处理厂，届时可有较大处理余量，因此本项目排水进入济源市第二污水处理厂可行。

综上所述，本项目所采取的废水污染防治措施可行。

7.2.3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。

7.2.3.1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。

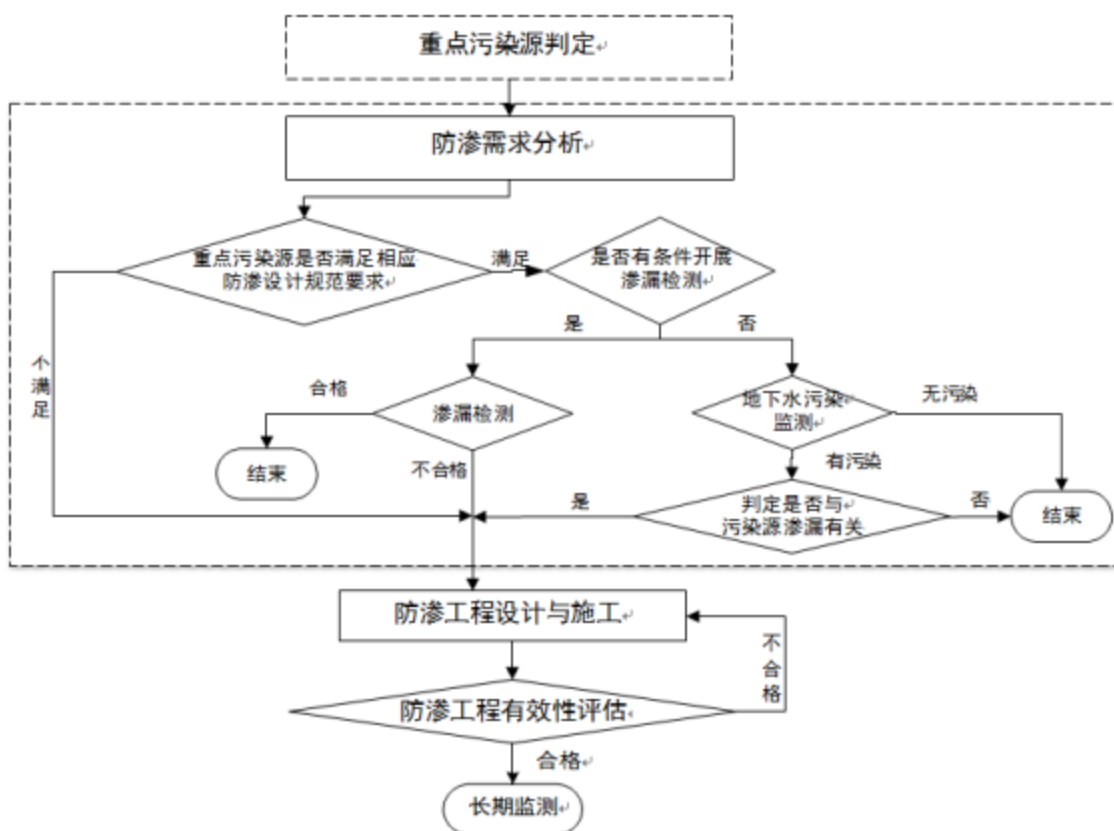


图7-6 地下水防渗工作流程

7.2.3.2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 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）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 $1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ 的地层深度 $\geq 2.0 \text{ m}$ ），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，用纵横内支撑连接的方式固定支撑防渗层，并起到抗浮的作用。

7.2.3.3地下水防治源头控制

本项目产生废水废液经系统内循环使用、综合利用后，产生废水主要有工艺废水（具体环节涉密删除），废气处理设施产生的碱液吸收塔排水，车间地面清洗废水、设备清洗水、化验室废水等涉重生产废水；化学水处理站排水、净循环水系统排水等一般生产废水。涉重生产废水中主要污染物为 pH、COD、SS、氨氮、总铅、总砷、总汞、总铬、总镉、总镍、总银、总锑、总铊、总锌、总铜、总锡、氟化物、溶解性总固体、动植物油等。

工程在前期工艺设计过程中应按照相关规定执行，严格遵循国家相关规范要求。对管道、设备及相关构筑物采取相应的措施，以防止和降低废水及原料的跑、冒、滴、漏，将泄漏的环境风险事故降低到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，做到污染物“早发现、早处理”。尽量减少污水管道的埋地敷设，尽量减少管

道接口，提高埋地污水管道的管材选用标准及接口连接形式要求。加强埋地污水管道的内外防腐设计。输送污水压力管道尽量采用地上敷设，重力收集管道宜采用埋地敷设，禁止在重力排水的污水管线上使用倒虹吸管。所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

切实贯彻执行“预防为主、防治结合”的方针，所有场地全部硬化和密封，严禁下渗污染。按“先地下、后地上，先基础、后主体”的原则，通过规划布局调整结构来控制污染，对控制新污染源的产生有重要的作用。工业固体废物暂存场采用污染防治措施，危险废物原料及固废暂存场所设计严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求进行。

7.2.3.4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 $1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ 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 $1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ 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“弱-中”。

表 7-8 天然包气带防污性能分级参照表

天然包气带防污性能	包气带岩土渗透性能	项目场地包气带防污性能
强	$M_b \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$ ，且分布	项目场地内粉质粘土包气带渗透系数

	连续稳定。	在 $4.08 \times 10^{-5} \sim 4.32 \times 10^{-5}$ cm/s 之间，平均值 4.2×10^{-5} cm/s，包气带防污性能为“中”
中	$0.5\text{m} \leq M_b < 1.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续稳定。 $M_b \geq 1.0\text{m}$ ， $1 \times 10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，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. M_b ：岩土层单层厚度；K：渗透系数		

2、污染物控制难易程度

本项目生产车间、酸性废水处理站、初期雨水池（兼事故池）及初期雨水处理站、危废库、甲类仓库、一般生产废水处理站、循环水站、消防水系统等区域，其底部或储槽发生泄露后不易及时发现和处理，污染控制难易程度确定为“难”。辅料库、原料库、成品库、固废库、化验室、总降压配电站、空压站、维修间、备件库、办公楼、科技楼、餐厅等区域可视性较好，污染控制难易程度确定为“易”。具体分级情况见下表。

表 7-9 污染物控制难易程度分级参照表

污染控制 难易程度	主要特征	项目构建筑物分类
难	对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后，不能及时发现和处理	生产车间、酸性废水处理站、初期雨水池（兼事故池）及初期雨水处理站、危废库、甲类仓库、一般生产废水处理站、循环水站、消防水系统等
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	辅料库、原料库、成品库、固废库、化验室、总降压配电站、空压站、维修间、备件库、办公楼、科技楼、餐厅等

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 7-10 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	污染防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染	等效黏土防渗层 Mb≥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 Mb≥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 7-11 区域污染控制难易程度分级表

序号	装置（单元、设施）名称	污染控制难易程度	备注
1	生产车间	●	需要考虑防腐
2	初期雨水池（兼做事故池）	●	需要考虑防腐
3	初期雨水处理站	●	需要考虑防腐
4	酸性废水处理站	●	需要考虑防腐
5	一般生产废水处理站	●	需要考虑防腐
6	涉重污水管线	●	需要考虑防腐
7	危废库	●	需要考虑防腐
8	甲类仓库	●	需要考虑防腐
9	循环水站	●	
10	干式烟气净化装置	◎	
11	湿式烟气净化设施	●	需要考虑防腐
12	综合楼（含配电站、空压站、维修间、备件库、辅料库）	◎	
13	特气站	◎	
14	固废库	◎	
15	科技楼	◎	
16	办公楼及餐厅	◎	
17	化验室	◎	

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 A5 车间、A6 车间、A4 车间、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。

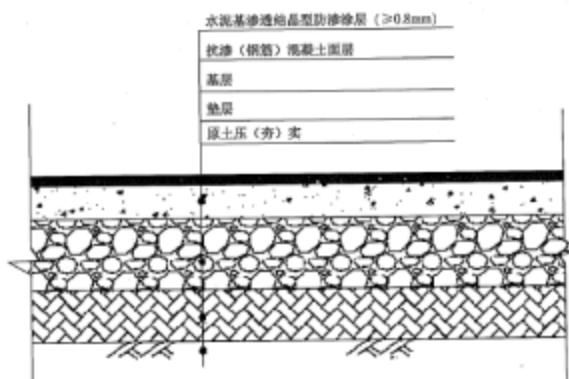


图7-7 重点防渗区防渗结构图

若采用其它防渗方案应满足重点污染区防渗标准：等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ，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。

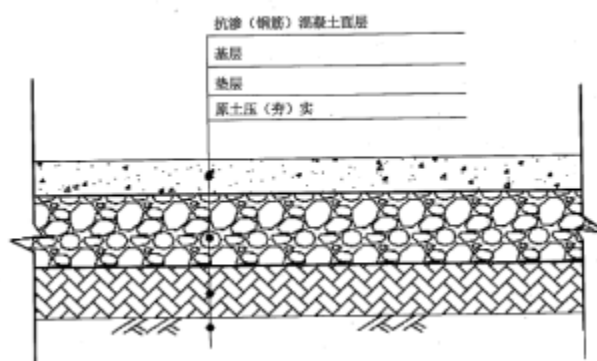


图7-8 一般防渗区防渗结构图

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 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ，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应符合规定。

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/m³。

7.2.3.5 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五章 5.7.4 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。

7.2.4 噪声污染防治措施分析

本项目噪声污染源主要有回转窑、压团机、球磨机、离心过滤机、气流粉碎机、筛分机、外圆磨床、多线切割机、内圆切割机、自动倒角机、双面研磨机、双面粗抛机、双面精抛机、真空泵、风机、空压机、冷却塔等，设备噪声源强为70~100dB(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) 焙烧设备噪声

本项目所有回转窑噪声主要为空气、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。项目通过基础减振和车间隔声等措施降低噪声源强。

(2) 切磨抛、破磨筛分设备噪声

本项目物料处理采用的球磨机、气流粉碎机、筛分机和加工处理采用的外圆磨床、多线切割机、内圆切割机、自动倒角机、双面研磨机、双面粗抛机、双面精抛机等设备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) 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。

(4) 风机噪声

本项目所用风机涉及鼓风机、引风机等，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。

(5) 冷却塔噪声

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

(6) 真空泵噪声

本项目采用油环真空泵噪声主要为来源于内部轴承磨损、转子等部件机械运转类噪声，泵内气体在进气、压缩、排气过程中高速流动、冲击腔壁产生的气流类噪声。这些噪声以气流类噪声为最强，本项目拟在进排气口加装定制化真空泵消声器，并对基础作阻尼减振，同时通过隔声等措施降低噪声源强。

综上所述，本项目主要噪声源经降噪治理后其噪声能下降 15~25dB（A），且治理措施已在同类型企业实际运行，降噪效果明显，运行可靠。经预测，采取降噪措施后，项目各厂界昼、夜间噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求，最近环境敏感点昼、夜间噪声值仍满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求，因此，本项目运营期噪声对周围环境及敏感点影响较小，措施可行。

7.2.5 固体废物防治措施分析

7.2.5.1 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 7-12 本项目固废产生、排放情况一览表

编号	产生单元	产生工序及装置	固废名称	固废属性	废物类别	废物代码	产生量(t/a)	处置利用方式
S1	铜回收系统	烟气净化布袋除尘器	收尘灰	危险废物	HW48	321-014-48	560	送豫光铜冶炼砷回收系统
S2		酸浸	酸浸渣	危险废物	HW48	321-013-48	5670	送豫光铅冶炼系统
S3		净化	净化渣	危险废物	HW48	321-013-48	200	送豫光铅冶炼系统
S4		置换前净化	置换净化渣	危险废物	HW48	321-013-48	400	送豫光铅冶炼系统
S5		铜电解	废阴极板	一般固废	SW17	900-002-S17	0.5	外售综合利用
S6	碲回收系统	碱浸1	碱浸渣1	危险废物	HW48	321-013-48	450	送豫光铅冶炼系统
S7		净化	净化渣	危险废物	HW48	321-013-48	21	送豫光铅冶炼系统
S8		浸出	浸出渣	危险废物	HW48	321-013-48	100	送豫光铅冶炼系统
S9		碱浸2	碱浸渣2	危险废物	HW48	321-013-48	155	送豫光铜冶炼系统
S10		造液净化	深度净化渣	危险废物	HW48	321-013-48	6	送豫光铅冶炼系统
S11		碲电解	废极板	一般固废	SW17	900-002-S17	2	外售综合利用
S12		碲铸锭	碲熔铸浮渣	危险废物	HW48	321-013-48	10	送豫光铅冶炼系统
S13	分析检测		实验、检验废物	危险废物	HW49	900-047-49	0.5	委托有资质单位安全处置
S14	半导体光电新材料生产	烟气净化布袋除尘器	收尘灰	危险废物	HW25	261-045-25	7.06	送豫光铅冶炼系统
S15		熔化	熔化渣	危险废物	HW25	261-045-25	10.2	送豫光铅冶炼系统
S16		氧化焙烧	氧化渣	危险废物	HW25	261-045-25	1.0	送豫光铅冶炼系统
S17		溶解过滤	滤渣	危险废物	HW25	261-045-25	0.01	送豫光铅冶炼系统
S18		XX粗料去头尾	XX粗料尾料	一般固废	SW17	900-099-S17	1	外售综合利用
S19		粉碎筛分配套布袋除尘器	收尘灰	危险废物	HW25	261-045-25	0.94	委托有资质单位安全处置
S20		真空热提纯配套冷阱	收尘灰	危险废物	HW25	261-045-25	0.06	委托有资质单位安全处置
S21		XX晶块去头尾	XX晶块尾料	一般固废	SW17	900-099-S17	1	外售综合利用
S22		XX多晶料去头尾	XX多晶尾料	一般固废	SW17	900-099-S17	11	外售综合利用
S23		XX多晶料去头尾	XX多晶尾料	一般固废	SW17	900-099-S17	3	外售综合利用

河南豫光金铅股份有限公司半导体光电新材料科创产业化基地项目
环境影响报告书——环境保护措施及其可行性论证

编号	产生单元	产生工序及装置	固废名称	固废属性	废物类别	废物代码	产生量(t/a)	处置利用方式
S24		XX多晶料去头尾	XX多晶尾料	一般固废	SW17	900-099-S17	3	外售综合利用
S25		转化尾料升华	升华残渣	危险废物	HW11	900-013-11	0.05	委托有资质单位安全处置
S26		多晶料去头尾	XX多晶尾料	一般固废	SW17	900-099-S17	1	外售综合利用
S27		单晶料去头尾	XX单晶尾料	一般固废	SW17	900-099-S17	2	外售综合利用
S28		单晶片加工	XX单晶边角料	一般固废	SW17	900-099-S17	7	外售综合利用
S29		多线切割	废切割液	危险固废	HW09	900-006-49	0.8	委托有资质单位安全处置
S30		XX去头尾	XX尾料	一般固废	SW17	900-099-S17	23	外售综合利用
S31	其他辅助及公用设施系统	酸性废水处理站	一段硫化渣	危险固废	HW49	772-006-49	30	送豫光铅冶炼系统
S32			二段硫化渣	危险固废	HW49	772-006-49	10	送豫光铜冶炼砷回收系统
S33			中和石膏	一般固废	SW11	900-099-S11	9500	外售综合利用
S34			一段深度处理污泥	危险固废	HW49	772-006-49	50	送豫光铅冶炼系统
S35			二段深度处理污泥	危险固废	HW49	772-006-49	50	送豫光铅冶炼系统
S36			废树脂	危险固废	HW13	900-015-13	5	委托有资质单位安全处置
S37			废反渗透膜组件	危险废物	HW49	900-041-49	1	送豫光铅冶炼系统
S38			结晶盐	危险废物	HW49	772-006-49	1200	委托有资质单位安全处置
S39		一般生产废水处理站	污泥	一般固废	SW07	900-099-S07	2	送豫光铅冶炼系统
S40		初期雨水处理站	污泥	危险废物	HW49	772-006-49	0.5	送豫光铅冶炼系统
S41		生活污水处理站	污泥	一般固废	SW07	900-099-S07	10	干化处理后清运至垃圾中转站
S42		活性炭吸附装置	废活性炭	危险固废	HW49	900-039-49	25	委托有资质单位安全处置
S43		真空泵	废真空泵油	危险废物	HW08	900-249-08	3	委托有资质单位安全处置
S44		设备检修与维护	废仪器	一般固废	SW17	900-099-S17	10	清洗后外售综合利用
S45			废矿物油	危险废物	HW08	900-214-08	0.5	委托有资质单位安全处置
S46			废抹布、废手套	危险废物	HW49	900-041-49	1	委托有资质单位安全处置
S47		回转窑炉子修补	废耐火材料	一般固废	SW59	900-003-S59	2	送豫光铅冶炼作为冶炼熔剂

编号	产生单元	产生工序及装置	固废名称	固废属性	废物类别	废物代码	产生量(t/a)	处置利用方式
S48		非危化品包装	废包装材料	一般固废	SW17	900-003-S17	0.05	外售综合利用
S49		危化品包装	废包装材料	危险废物	HW49	900-041-49	0.5	委托有资质单位安全处置
S50		除尘设备	废滤袋	危险废物	HW49	900-041-49	2	送豫光铅冶炼系统
S51		压滤设备	废滤布	危险废物	HW49	900-041-49	2	送豫光铅冶炼系统
S52		化学水处理站	废活性炭	一般固废	SW59	900-008-S59	0.01	由设备厂家负责更换回收
S53			废反渗透膜组件	一般固废	SW59	900-009-S59	0.01	由设备厂家负责更换回收
S54			废树脂	一般固废	SW59	900-008-S59	0.01	由设备厂家负责更换回收
S55		铟回收系统废水除油	油泥	危险废物	HW08	900-210-08	60	委托有资质单位安全处置
S56		职工生活	生活垃圾	生活垃圾	SW64	900-099-S64	6	清运至垃圾中转站

本项目危险废物处置情况见下表。

表 7-13 本项目危险废物处置情况汇总表

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	酸浸渣	HW48	321-013-48	5670	铟回收系统	酸浸	固	硫酸铅、二氧化硅等	铅、砷等重金属	连续	T	定期清理后由密闭料斗盛装或带内膜的吨袋包装后及时运至豫光铅冶炼生产系统综合利用，不能及时转运的暂存于危废库内
S3	净化渣	HW48	321-013-48	200		净化	固	铁、铜等	铅、砷等重金属	连续	T	
S4	置换净化渣	HW48	321-013-48	400		置换前净化	固	氢氧化铁、氢氧化锡等	铅、砷等重金属	连续	T	
S6	碱浸渣1	HW48	321-013-48	450	碲回收系统	碱浸	固	铋、碲等	铅、砷等重金属	连续	T	
S7	净化渣	HW48	321-013-48	21		净化	固	硫化铜、硫化铅	铅、砷等重金属	连续	T	
S8	浸出渣	HW48	321-013-48	100		硫化浸出渣	固	硫化铜、硫化铅	铅、砷等重金属	连续	T	
S10	深度净化渣	HW48	321-013-48	6		造液净化	固	硫化铅、硫化铜	铅、砷等重金属	连续	T	
S12	碲熔铸浮渣	HW48	321-013-48	10	XX精制	碲铸锭	固	硼酸盐渣渣	铅等重金属	连续	T	
S14	收尘灰	HW25	261-045-25	7.06		烟气净化布袋除尘器	固	三氧化二砷、汞、二氧化硒	铅、砷、汞等重金属	连续	T	
S15	熔化渣	HW25	261-045-25	10.2		XX熔化	固	铜、铅、碲等	铅、砷等重金属	连续	T	
S16	氧化渣	HW25	261-045-25	1.0		氧化焙烧	固	氧化铅、氧化铜、氧化碲等	铅等重金属	连续	T	
S17	滤渣	HW25	261-045-25	0.01		二氧化硒溶解过滤	固	三氧化二砷	砷等重金属	连续	T	

河南豫光金铅股份有限公司半导体光电新材料科创产业化基地项目
环境影响报告书——环境保护措施及其可行性论证

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
S31	一段硫化渣	HW49	772-006-49	30	酸性废水处理站	固	硫化铅渣、硫化铜渣	铅、砷等重金属	连续	T	
S33	一段深度处理污泥	HW49	772-006-49	30		固	含重金属污泥	铅、砷等重金属	连续	T	
S34	二段深度处理污泥	HW49	772-006-49	20		固	含重金属污泥	铅、砷等重金属	连续	T	
S37	废反渗透膜组件	HW49	900-041-49	1		固	反渗透膜	铅、砷等重金属	1a	T	
S40	污泥	HW49	772-006-49	1	初期雨水处理站	固	含铅、砷污泥	铅、砷等重金属	连续	T	
S50	废滤袋	HW49	900-041-49	2	除尘设备	固	纤维树脂	铅、砷等重金属	1~2a	T	
S51	废滤布	HW49	900-041-49	2	压滤设备	固	纤维树脂	铅、砷等重金属	1~2a	T	
S1	收尘灰	HW27	261-046-27	560	铜回收系统布袋除尘器	固	砷、汞等	砷、汞等重金属	连续	T	收尘灰定期清理后由带内膜的吨袋包装，渣料使用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
S9	碱浸渣2	HW48	321-013-48	155	碱浸 2	固	氧化铜等	铅、砷等重金属	连续	T	
S32	二段硫化渣	HW49	772-006-49	10	酸性废水处理站	固	硫化砷渣	铅、砷等重金属	连续	T	
S13	实验、检验废物	HW49	900-047-49	0.5	分析检测	固/液	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	定期清理后由专门储存容器或带内膜的包装袋密闭收集后暂存于危废库内，定期送有资质单位处理
S19	收尘灰	HW25	261-045-25	0.94	XX 粉碎筛分配套布袋除尘器	固	粉状物料	硒、镓等	连续	T	
S20	收尘灰	HW25	261-045-25	0.06		固	硒、镓、二氧化硒等	硒、镓等	连续	T	
S25	升华残渣	HW11	900-013-11	0.05	转化尾料升华	固	磷的低氧化合物	白磷	连续	I	
S29	废切割液	HW09	900-006-49	0.8	多线切割	液	矿物油和水混合物	废矿物油	间断	T/I	

河南豫光金铅股份有限公司半导体光电新材料科创产业化基地项目
环境影响报告书——环境保护措施及其可行性论证

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
S36	废树脂	HW13	900-015-13	5	酸性废水处理站	固	有机树脂	铅、砷等重金属	1~2a	T	
S38	结晶盐	HW48	321-019-48	1200	酸性废水处理站	固	氯化钠、硫酸钠等	铅、砷等重金属	连续	T	
S42	废活性炭	HW49	900-039-49	25	活性炭吸附装置	固	活性炭	有机物、重金属	间断	T	
S43	废真空泵油	HW08	900-249-08	3	真空泵	液	矿物油	矿物油	间断	T	
S45	废矿物油	HW08	900-214-08	0.5	设备检修与维护	液	矿物油	矿物油	间断	T/I	
S46	废抹布、废手套	HW49	900-041-49	1	生产、设备检修与维护	固	废抹布、废手套等	矿物油	间断	T	
S49	废包装材料	HW49	900-041-49	0.5	危化品包装	固	塑料编织袋	沾染的危化品	间断	T	
S56	油泥	HW08	900-210-08	60	镉回收系统废水除油	固	矿物油	矿物油	连续	T	

7.2.5.2危险废物贮存措施分析

1、危险废物原料

本项目设置1座危废库用于分区贮存含铟烟灰、含碲渣以及本项目产生的危险废物，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

在厂区东南角设置1座危废库，采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐措施，贮存化验室实验及检验废物、合成单元布袋除尘器和冷阱收尘灰、转化尾料升华残渣、废切割液、废树脂、结晶盐、废活性炭、废真空泵油、废矿物油、废抹布及废手套、危化品废包装材料、油泥等，定期委托有资质单位安全处置。同时未及时周转至豫光铅铜系统的危险废物也在危废库内分区暂存，主要包括铟回收系统收尘灰、酸浸渣、净化渣、置换净化渣，碲回收系统碱浸渣、净化渣、硫化浸出渣、深度净化渣、碲熔铸浮渣，XX精制单元收尘灰、熔化渣、氧化渣、溶解滤渣，酸性废水处理站一段硫化渣、二段硫化渣、一段深度处理污泥和二段深度处理污泥，初期雨水处理污泥，废滤袋和废滤布。

根据《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199号）、《建设项目危险废物评价技术指南》（2017），国家危废防治技术政策的总原则是危险废物的减量化、资源化和无害化，因此本项目设计应加强工艺创新，提高产品得率，尽可能减少危废残渣等的产生。对这类固废应设置专门场所储存，由专人负责，分类收集存放，定期送有处理资质的单位安全处置。本项目需出厂处置危险废物经单独收集后分别存入各自密封容器内，送各自危废库暂存，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。

项目需出厂处置危险废物贮存情况见下表。

项目危险废物原料及自身产生危险废物贮存情况见下表。

表 7-14 本项目危险废物原料贮存场所基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	占地面积 (m ²)	贮存方式	贮存能力 (t)	贮存周期 (d)
1	危废库	精炼碲渣	HW48	321-018-48	300	料斗、吨袋	30	15
		贵冶碲渣		321-013-48		料斗、吨袋	30	15
		含铟烟灰		321-014-48		吨袋	300	15

表 7-15 本项目自产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
不能及时转运后需要暂存的									
S2	危废库	酸浸渣	HW48	321-013-48	厂区东南危废库	300m ²	密闭料斗包装	150t/次	7 天
S3		净化渣	HW48	321-013-48			密闭料斗包装	5t/次	7 天
S4		置换净化渣	HW48	321-013-48			密闭料斗包装	10t/次	7 天
S6		碱浸渣1	HW48	321-013-48			密闭料斗包装	10t/次	7 天
S7		净化渣	HW48	321-013-48			密闭料斗包装	0.5t/次	7 天
S8		浸出渣	HW48	321-013-48			密闭料斗包装	2t/次	7 天
S10		深度净化渣	HW48	321-013-48			密闭料斗包装	0.2t/次	7 天
S12		碲熔铸浮渣	HW48	321-013-48			密闭料斗包装	0.2t/次	7 天
S14		收尘灰	HW25	261-045-25			带内膜的吨袋包装	0.2t/次	7 天
S15		熔化渣	HW25	261-045-25			密闭料斗包装	0.3t/次	7 天
S16		氧化渣	HW25	261-045-25			密闭料斗包装	0.1t/次	7 天
S17		溶解滤渣	HW25	261-045-25			密闭料斗包装	0.01t/次	7 天
S31		一段硫化渣	HW49	772-006-49			密闭料斗包装	1t/次	7 天

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
S33		一段深度处理污泥	HW49	772-006-49			密闭料斗包装	1t/次	7 天
S34		二段深度处理污泥	HW49	772-006-49			密闭料斗包装	1t/次	7 天
S37		废反渗透膜组件	HW49	900-041-49			专门储存桶盛装	0.05t/次	7 天
S40		污泥	HW49	772-006-49			专门储存桶盛装	0.05t/次	7 天
S50		废滤袋	HW49	900-041-49			带内膜的包装袋	0.5t/次	7 天
S51		废滤布	HW49	900-041-49			带内膜的包装袋	0.5t/次	7 天
S1		收尘灰	HW27	261-046-27			带内膜的吨袋包装	12t/次	7 天
S9		碱浸渣2	HW48	321-013-48			密闭料斗包装	4t/次	7 天
S32		二段硫化渣	HW49	772-006-49			密闭料斗包装	0.5t/次	7 天
产生后需暂存的									
S13	危废库	实验、检验废物	HW49	900-047-49	厂区 东南 危废库	300m²	专门储存桶盛装	0.2t/次	3 个月
S19		布袋除尘器收尘灰	HW25	261-045-25			带内膜的吨袋包装	0.5t/次	3 个月
S20		冷阱收尘灰	HW25	261-045-25			带内膜的吨袋包装	0.2t/次	3 个月
S25		升华残渣	HW11	900-013-11			带水封的密封桶	0.01t/次	3 个月
S29		废切割液	HW09	900-006-49			专门储存桶盛装	0.2t/次	3 个月
S36		废树脂	HW13	900-015-13			专门储存桶盛装	5t/次	3 个月
S38		结晶盐	HW48	321-019-48			带内膜的吨袋包装	250t/次	7 天
S42		废活性炭	HW49	900-039-49			密封塑料袋包装	15t/次	3 个月
S43		废真空泵油	HW08	900-249-08			专门储存桶盛装	1t/次	3 个月
S45		废矿物油	HW08	900-214-08			专门储存桶盛装	0.2t/次	3 个月
S46		废抹布、废手套	HW49	900-041-49			专门储存桶盛装	0.3t/次	3 个月
S49		废包装材料	HW49	900-041-49			带内膜的包装袋	0.2t/次	3 个月
S56		油泥	HW08	900-210-08			专门储存桶盛装	20t/次	3 个月

由上表可知，本项目危废库能满足危废原料和自身产生危险固废的暂存要求，措施可行。

7.2.5.3 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 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

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《环境保护图形标志一排放口（源）》（GB15562.1-1995）及修改单、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）要求，在固废贮存场所设置环境保护图形标志牌，便于污染源监督管理及常规监测工作的进行。

7.2.5.4 危险废物收集控制措施分析

本项目铟回收系统、碲回收系统和XX精制单元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或运至豫光铅铜冶炼系统回用。针对危险废物收集过程，项目将采取如下措施：

（1）制定收集计划

危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划，计划应包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

（2）制定详细的操作规程

危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

（3）配备必要的个人防护设备

危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

（4）采取安全防护和污染防治措施

在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

（5）采用合适的包装形式

危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：

- ①包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质。
- ②性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。
- ③危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。
- ④包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实。
- ⑤盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。
- ⑥危险废物还应根据GB12463的有关要求进行运输包装。

（6）危废收集还应满足的其他要求

①应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。

②作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

③收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装

备。

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。

7.2.5.5 危险废物转移及运输措施分析

1、危险废物内部转运

本项目产生的危险废物经收集后集中运送至危废库暂存，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。

(5) 收集不具备运输包装条件的危险废物时，且危险特性不会对环境和操作人员造成重大危害，可在临时包装后进行暂时贮存，但正式运输前应按标准要求进行了包装。

本项目危险废物产生与贮存均在厂区内，运输距离短，运输路线避开了办公区和生活区，生产车间地面、运输线路和危废品库均采取硬化和防腐防渗措施，因此固体危险废物从产生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。液态危废为废真空泵油、废矿物油及化验室检验实验废液，废真空泵油、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。

本项目铟回收系统、碲回收系统和XX精制单元大部分中间产物经收集后运至豫光铅铜冶炼系统回用，不能利用的危废委托有资质单位安全处置，本项目在试生产前按照《河南省危险废物“点对点”定向利用许可证豁免管理试点工作方案》、《危险废物转移管理办法》等要求编制危险废物管理计划和应急预案，要将危险废物的运输、贮存、利用等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台账。

危险废物转移时，禁止将危险废物提供或委托无危险废物经营许可证的单位从事收集、贮存、利用、处置等经营活动。严禁委托无危险货物运输资质的单位运输危险废物。

本项目危废原料及危险废物运输过程中环境管理应严格执行《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（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，并严格按照要求配备和使用合格的安全、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环境污染责任事故。

(7) 危险废物转移前如实填写危险废物转移联单，并按照有关要求将联单报送环保管理部门。

(8) 每辆运送车应指定负责人，对危险废物运送过程负责；从事危险废物运输的司机等人员应接受有关专业技能和职业卫生防护的专门培训，经考核合格后方可上岗。

(9) 在运输前应事先作出周密的收运计划，选择经优化的固定运输路线和最佳的危废收运时间，同时安排好运输车经过各路段的时间，尽量避免运输车在交通高峰期通过市区。此外，还应事先对各运输路线的路况进行调查，使司机对路面情况不好的道路、桥梁做到心中有数。

(10) 运输车在每次运输前都必须对每辆运送车的车况进行检查，确保车况良好后方可出车，定期对运输车辆进行全面检查，减少和防止危险废物发生泄漏和交通事故的发生，运送车辆不得搭乘其他无关人员，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) 制定必要的突发事件应急处理计划，运输车辆配备必要的工具和联络通讯设备，以便运输过程中发生危险废物泄露、丢失、扬散时及时采取措施，消除或减轻对环境的污染危害。运送途中当发生翻车、撞车导致危险废液溢出或危险废物散落时，运送人员应立即向本单位应急事故小组取得联系，情况严重时请求当地公安交警、环境保护或城市应急联动中心的支持。

(14) 环评要求危险废物运输及利用必须严格执行《危险废物收集 贮存 运输

技术规范》（HJ2025-2012）及《危险废物安全管理条例》及《交通安全管理条例》等法律法规的要求执行。

7.2.5.6危险废物处置措施分析

本项目铟回收系统、碲回收系统和 XX 精制单元大部分中间产物为危险废物，经收集后按照《河南省危险废物“点对点”定向利用许可证豁免管理试点工作方案》的要求送豫光铅铜冶炼系统综合利用；无法回用危险固废中，废树脂、结晶盐、化验室实验及检验废物、废活性炭、红磷升华残渣、废切割液、废润滑油、废矿物油、废劳保用品等，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，不会对环境产生二次污染，措施可行。

7.2.6土壤污染防治措施

结合项目特点与调查评价范围内的土壤环境质量现状，在分析土壤污染途径的基础上，根据环境影响预测与评价结果，按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，提出合理、可行、操作性强的土壤环境影响防控措施，具体如下：

（1）源头控制措施

确保各废气处理设施运行良好，有效控制烟气、重金属等排放对环境的影响。从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦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。

7.2.7生态环境污染防治措施

7.2.7.1施工期生态防护措施

本项目位于济源经济技术开发区内。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。

7.2.7.2运营期生态防护措施

本项目建成后区内以草坪、花卉、路旁绿化树为形式采取的绿化措施，可在一定程度上起到美化环境、吸尘、降噪的作用。

各类废气经净化处理后污染物排放均满足特别排放标准要求，经预测环境影响可以接受，不会对动、植物生存环境造成危害影响；项目涉重生产废水不排放，处理达标的一般生产废水和生活污水经市政污水管网排至济源市第二污水处理厂进一步处理，尾水排至广利总干渠，最终排至济河，不直接进入地表水体。

厂区排水采取雨、污分流制，设置独立的排水管网。厂区地表雨水，采用由雨水口、排水管、检查井等组成的排水系统。初期雨水经收集处理后全部回用，后期雨水汇流后外排，可有效减少厂区的水土流失。

综上所述，经采取上述措施后，本项目建设和营运对区域植物、动物、土壤、水保流失的影响有限，对评价区自然体系的生态完整性和稳定性没有重大影响，所在区域生态系统的生产能力和稳定状况不因工程建设而衰退到低一级别的生态系统，因此，只要做好环境管理，确保各项污染治理措施正常运行，项目对区域生态环境影响较小，措施可行。

7.2.8人体健康风险防范措施

7.2.8.1对本项目以及建设单位的预防措施和建议

(1) 实施清洁生产，采用先进工艺及设备，减少汞、铅、砷等重金属污染物产排量；

(2) 企业应针对本项目排放铅、砷等重金属污染源进行定期的检查和监测，把污染控制在源头；

(3) 对工作人员应加强健康教育和防护措施监管。加强防护设施发放制度和佩戴考勤制度，要求工作人员工作时按照要求进行穿着工作服和棉布手套；佩戴防尘口罩。对衣物和防护用品加强管理，定期由专人负责清洗和保管，禁止携带出厂区，以降低随人员出入带出的重金属对厂区周围环境和家人带来的危害。

7.2.8.2对厂址周围区域的预防措施和建议

(1) 加强区域环境的综合治理；

(2) 加强本项目铅、砷等重金属排放管理，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，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) 加强环境宣传与教育，提高公众的环保意识。居民在打扫卫生时，应先洒水降尘，防止灰尘在此飘散，教育居民养成良好的卫生习惯。环卫工人在打扫卫生时，特别是使用机械时，要注意在清除尘土的同时洒水降尘，防止对区域空气的二次污染。

7.3 排污口规范化设置

(1) 固体废物贮存场所规范化设置

本项目固废库、危废库分别按照一般固废和危险废物贮存、处置场环境保护图形标志及其功能的要求，设置警示性标牌志和危险废物标签。

(2) 废气排放规范化设置

本项目废气排放口均按要求设置标志牌，且排气筒高度符合国家大气污染物排放标准的有关规定。本项目运营期按照相关管理要求安装污染源自动监控设施，并按要求联网。

(3) 废水排放规范化设置

本项目各污水处理站排放口和厂区总排口按要求设置标志牌，并建设有满足采样检测要求的规范排污口。。

7.4 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施设备安全生产工作的通知》（安委办明电〔2022〕17号）中要求，强化环保设施设备安全运行管理，及时研究解决环保设施设备安全生产工作中的突出问题和新风险，落实安全生产各项责任措施，有效防范遏制环保设施设备生产安全事故发生。严格落实涉环保设施设备项目环保和安全“三同时”有关要求，委托有资质的设计单位进行正规设计，在选用污染防治技术时要充分考虑安全因素；在环保设备设施建设时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 and 联锁保护装置，做好安全防范。对设环保设施相关岗位工作人员进行操作规程、风险管控、应急处置、典型事故警示等专项安全培训教育。将环保设施设备安全作

为安全工作的重要内容，开展环保设备设施安全风险辨识评估和隐患排查治理，落实安全生产各项责任措施；系统排查隐患，依法建立隐患整改台账，明确整改责任人、措施、资金、时限和应急救援预案，及时消除隐患。

（2）服务期满后

本项目服务期满后，应按照相关要求做好场地的环境调查和风险评估工作，经场地环境调查及风险评估不存在环境风险的情况下才能再次利用，如被认定为污染场地的，公司应承担治理修复责任并编制治理修复方案，负责提供场地调查、风险评估和治理修复等所需费用。

7.5 环保投资估算

为控制污染，最大限度减轻工程对环境的污染影响，工程必须认真落实以下评价提出的污染防治措施及建议，通过环保投入，减轻了废气、废水、噪声对环境的影响，评价认为该环保投资是必要的，也是必须的，是对工程污染控制、达标排放的可靠保证，建设单位应保证落实到位。本项目环保投资约 4173 万元，占总投资的 4.91%。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 7-16

项目环保治理措施及投资一览表

类别	生产单元	产污环节	主要污染物	环保治理措施			数量 (台/套)	投资估算 (万元)	
施工期									
废气	施工扬尘	颗粒物	现场围挡、堆场覆盖、裸露地面覆盖、进出车辆冲洗、土方作业喷淋、渣土运输车辆封闭等			/	100		
			安装在线监测和视频监控			/	30		
			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	收集池、化粪池			/	2		
固废	土方及建筑施工	渣土、建筑垃圾	收集设施，及时清运			/	20		
小计								176	
运营期									
废气	铟回收	水洗进料	颗粒物、铅、砷、镉、锑、锡	/	1#布袋除尘器	1# 两级碱液吸收塔处理 +1#湿式电除尘器	20m 排气筒 (DA001)	1	150
		焙烧	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、硫酸雾、砷、镉、氟化物	冷却烟道					
		回转窑出料及酸浸进料	颗粒物、铅、砷、镉、锑、锡	/					
		铟熔铸	颗粒物、铅、砷、镉、锡	/					
		浆化、低酸浸出及压滤、高酸浸出及压滤、净化及压滤、置换工序、电解工序	硫酸雾、HCl	2#两级碱液吸收塔					
		萃取、酸洗、反萃及	非甲烷总烃、硫酸雾、HCl	3#两级碱液吸收塔+除雾器+1#两级活性炭吸附					

类别	生产单元	产污环节	主要污染物	环保治理措施			数量 (台/套)	投资估算 (万元)	
废气		有机相再生		装置+2#湿式电除尘器					
		精炼除杂及铸锭	颗粒物、氨气、非甲烷总烃						
	碲回收	净化液中和及压滤	硫酸雾、H ₂ S	4#两级碱液吸收塔		25m 排气筒 (DA002)	1	180	
		粗碲氯化及压滤	硫酸雾、Cl ₂						
		氯化液中和及压滤	硫酸雾						
		碱浸液中和及压滤	硫酸雾						
		碲化亚铜进料	颗粒物、铅、砷、锑	2#布袋除 尘器+5#两级碱液吸收塔+3#湿式电除 尘器					
		煅烧炉煅烧烟气	硫酸雾、颗粒物						
		碲铸锭	颗粒物、NO _x 、铅						
		半导体 光电新 材料生 产	熔化铸型	涉密删除	3#布袋除 尘器+6#两级碱液吸收塔+4#湿式电除 尘器				
			氧化焙烧炉不凝尾 气及开炉						
	XX洗涤及离心过滤			/	7#两级 碱液吸 收塔				
	电烘干			冷凝					
	还原工段			/					
	硒真空干燥开炉			/					
	真空泵尾气			油雾过滤器+2#两级活性炭吸附装置					
	真空蒸馏炉机开炉			/					
	人工取料			/					
	仪器清洗			/					
	分析检测（化验室）			8#两级碱液吸收塔+20m排气筒（DA003）			1	15	
	真空蒸馏炉开炉			/	9#两级 碱液吸 收塔	25m 排气筒 (DA004)	1	60	
	真空泵尾气			油雾过滤器+3#两级活性炭吸附装置					
	人工取料			/					

类别	生产单元	产污环节	主要污染物	环保治理措施			数量 (台/套)	投资估算 (万元)
废气		仪器清洗		/				
		分析检测（A1车间）		/				
		真空蒸馏炉开炉		/				
		真空泵尾气		油雾过滤器+3#两级活性炭吸附装置				
		人工取料		/				
		仪器清洗		/				
		真空蒸馏炉开炉		/				
		真空泵尾气		油雾过滤器+3#两级活性炭吸附装置				
		人工取料		/				
		仪器清洗		/				
		铈粒精制真空泵尾气		油雾过滤器+3#两级活性炭吸				
		真空蒸馏炉机开炉		/				
		人工取料		/				
		仪器清洗		/				
		真空蒸馏炉开炉		/				
		真空泵尾气		油雾过滤器+3#两级活性炭吸附装置				
		人工取料		/				
		分析检测及仪器清洗		/				
		真空蒸馏炉开炉		/				
		真空泵尾气		油雾过滤器+3#两级活性炭吸附装置				
		人工取料		/				
		仪器清洗		/				
		酸洗水洗		/				

类别	生产单元	产污环节	主要污染物	环保治理措施			数量 (台/套)	投资估算 (万元)	
废气		仪器清洗		/			25m 排气筒 (DA005)	1	60
		上料		4#布袋除尘器					
		氯化		/		10#两级 碱液吸 收塔			
		精馏提纯		/					
		水解		/					
		真空泵尾气		油雾过滤器+4#两级活性炭吸附装置					
		酸洗水洗		/					
		氯化		/					
		精馏提纯		/					
		水解		/					
		人工开管取料		/					
		真空泵尾气		油雾过滤器+4#两级活性炭吸附装置					
		升华炉开炉		/					
		仪器清洗		/					
		还原		三级降膜吸收塔+11#两级碱液吸收塔+20m排气筒					
		还原		(DA006)					
		粉碎筛分		5#布袋除尘器			20m 排气筒 (DA007)	1	60
		人工（开管）取料		/		12#两级碱 液吸收塔			
		真空热提纯炉开炉		/					
		真空泵尾气		/	油雾过滤器+5#两级活性 炭吸附装置				
		真空热提纯废气		冷阱					
		真空泵尾气		/					
		人工开管取料		/					
		真空泵尾气		油雾过滤器+5#两级活性炭吸附装置					

类别	生产单元	产污环节	主要污染物	环保治理措施			数量 (台/套)	投资估算 (万元)
废气		人工开管取料		/				
		真空泵尾气		油雾过滤器+5#两级活性炭吸附装置				
		人工开管取料		/				
		真空泵尾气		油雾过滤器+5#两级活性炭吸附装置				
		人工开管取料		/				
		真空泵尾气		油雾过滤器	13#两级碱液吸收塔+除雾器+6#两级活性炭吸附装置	20m排气筒（DA008）	1	70
		人工开管取料		/				
		多晶清洗		/				
		真空干燥开炉		/				
		单晶片加工		/				
		衬底片清洗		/				
		位错检测		/				
		仪器清洗		/				
	公辅设施	酸性废水处理站硫化工段	硫化氢	14#两级碱液吸收塔+20m排气筒（DA009）			1	15
		危废库	非甲烷总烃、NOx（硝酸雾）、硫酸雾	15#两级碱液吸收塔+20m排气筒（DA010）			1	15
		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			1	10
	储罐区		硫酸雾、HCl	位于车间内，盐酸储罐设置水封装置			1	
	生产车间无组织排放		SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、非甲烷总烃、铅、砷、汞、镉、锑、锡、硫酸雾、HCl、Cl ₂ 、氟化物、氨、H ₂ S、P ₂ O ₅ 、三氯化磷、磷酸雾、氢溴酸	各生产车间封闭，设备密闭并配套废气收集处理措施，物料均入库堆存，物料破碎、筛分、压滤等工序密闭操作，原料场设置喷干雾抑尘装置			/	10，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，物料均密闭运输。厂区道路全部硬化，并采取洒水、喷雾等降尘措施			/	30

类别	生产单元	产污环节	主要污染物	环保治理措施	数量 (台/套)	投资估算 (万元)
废气						
废水	涉重废水	涉密删除	pH、SS、总铅、总砷、总镉等 重金属	设置1座酸性废水处理站对涉重生产废水进行处理，采用“两级硫化+中和+两段深度处理+两级反渗透+蒸发结晶”工艺，硫化段规模500m³/d、中和段规模650m³/d、深度处理规模800m³/d、蒸发结晶规模600m³/d。反渗透清水和MVR蒸发结晶冷凝液水作为生产用水回用，不外排	1	1800
			pH、SS、总铅等			
			pH、SS、总锑、总砷、氯化物等			
			pH、SS、总锑、总砷、总磷、氯化物等			
			pH、SS、总砷、总磷等			
			pH、SS、总磷等			
			pH、SS、总铅等			
			pH、SS、总铅、总砷等			
			pH、COD、氟化物、总磷等			
			pH、COD、氨氮、总铝、总磷、硫酸盐等			
			SS、总磷、硼等			
			SS、总磷、总铝等			

类别	生产单元	产污环节	主要污染物	环保治理措施	数量 (台/套)	投资估算 (万元)
废水		碱液吸收塔排水	pH、SS、总铅等			
		设备清洗水	pH、COD、SS、氨氮等			
		车间地面清洗水	pH、COD、SS、氨氮等			
		化验室废水	pH、COD、SS、总铅等			
	一般生产废水	化学水处理站排水	COD、氨氮、总磷、SS 等	设置1座一般生产废水处理站对一般生产废水进行处理，采用“两级反应+两级斜管沉淀”处理工艺，设计处理规模为500m³/d，出水达标后由市政污水管网进入济源市第二污水处理厂进一步处理	1	200
		净循环水系统排污水	COD、氨氮、总磷、SS 等			
	生活污水		SS、COD、氨氮、总磷、动植物油等	食堂含油废水经隔油池处理后与其他生活污水进入生活污水处理站处理，采用“反硝化+二级接触氧化+沉淀”处理工艺，设计处理规模 120m³/d，出水达标后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	1	30
	车辆冲洗废水		pH、铅、SS 等	车辆冲洗装置设有回用水池，冲洗水收集沉淀后循环使用，不外排	1	/
	初期雨水		pH、铅、SS 等	设置 1 座初期雨水处理站，采用“两级除重反应+两级斜管沉淀”处理工艺，设计处理规模为 600m³/d。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回用，不外排	1	200
噪声	回转窑、压团机、球磨机、离心过滤机、气流粉碎机、筛分机、真空泵、风机、空压机、冷却塔等		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		中和石膏、一般生产废水处理污泥、生活污水处理污泥	污水处理区设专门库房收集堆存	/	含在工程投资内
			镉电解废阴极板、碲电解废极板、粗料尾料、晶块尾料、单	设 1 处固废库，占地面积 300m²，采取防扬散、防流失、防渗漏措施，内部分区，用于一般固废暂存	/	20

类别	生产单元	产污环节	主要污染物	环保治理措施	数量 (台/套)	投资估算 (万元)
			晶尾料、单晶边角料、清洗后的废仪器、非危化品废包装材料			
		危险废物	化验室实验及检验废物、布袋除尘器和冷阱收尘灰、转化尾料升华残渣、废切割液、废树脂、结晶盐、废活性炭、废真空泵油、废矿物油、废抹布及废手套、危化品废包装材料、油泥等	设 1 处危废库，占地面积 300m ² ，采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐措施，内部分区，用于危废原料和项目产生危废暂存	/	60
			铟回收系统收尘灰、酸浸渣、净化渣、置换净化渣、碲回收系统碱浸渣、净化渣、硫化浸出渣、深度净化渣、碲熔铸浮渣，XX 精制单元收尘灰、熔化渣、氧化渣、溶解滤渣，酸性废水处理站一段硫化渣、二段硫化渣、一段深度处理污泥和二段深度处理污泥，初期雨水处理污泥，废滤袋和废滤布等			
		办公生活	职工生活垃圾	垃圾桶、垃圾池集中收集后清运至垃圾中转站	/	1
	地下水		分区防渗及 3 眼监控井（在项目场地上游、场地、场地下游各布设 1 个）		/	400
	事故风险		设置 1 座 4200m ³ 初期雨水池（兼做事故池）；车间设置导流沟槽，应急物资、检测报警装置及事故防范应急措施，应急预案等		/	500

河南豫光金铅股份有限公司半导体光电新材料科创产业化基地项目
环境影响报告书——环境保护措施及其可行性论证

类别	生产单元	产污环节	主要污染物	环保治理措施	数量 (台/套)	投资估算 (万元)
		生态环境		绿化（植树、种草等）	60	
			小计		3997	
			合计		4173	

第八章 环保政策与规划相符性分析

8.1 环保政策相符性分析

8.1.1 符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》

本项目铟、碲回收系统以危险废物为原料，对其中的有价金属铟、碲、进行高效综合回收利用，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类第四十二项“环境保护与资源节约综合利用”中第 8 条“废弃物循环利用：……冶炼渣、工业副产石膏、赤泥、建筑垃圾等工业废弃物循环利用”；本项目半导体光电新材料生产属于《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 2 条“新材料：（1）信息”；同时，亦属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类第二十八项“信息产业”中第 6 条。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。

8.1.2 符合《产业发展与转移指导目录》（2018 年本）

《产业发展与转移指导目录》（2018 年本）由工业和信息化部印发，目录指出：“济源属于河南沿太原-郑州-合肥经济带，工业发展导向为依托郑（州）合（肥）、郑（州）太（原）高速铁路、跨区域高速公路和城际快速通道建设，加快装备制造、特色轻纺、食品加工、再生有色金属等产业集聚发展。

本项目位于济源高新技术产业开发区，属于危险废物综合利用和半导体光电新材料生产项目，项目建设与《产业发展与转移指导目录（2018）》相符。

8.1.3 “两高”项目判定

本项目涉及危险废物治理（N7724）、电子专用材料制造（C3985）、特种玻璃制造（C3042）三个行业。对照《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），项目所属行业分类小类均不在《“两高”管理范围》内，因此，本项目不属于“两高”项目。

8.1.4 符合《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号）

本项目与《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 8-1 与“国发〔2013〕37号”对比分析一览表

文件要求			本项目情况	相符性
加大综合治理力度，减少多污染物排放	加强工业企业大气污染综合治理	加快重点行业脱硫、脱硝、除尘改造工程建设。所有燃煤电厂、钢铁企业的烧结机和球团生产设备、石油炼制企业的催化裂化装置、有色金属冶炼企业都要安装脱硫设施，每小时 20 蒸吨及以上的燃煤锅炉要实施脱硫。燃煤锅炉和工业窑炉现有除尘设施要实施升级改造。	本项目采取了先进的污染防治措施，建成后各废气污染源污染物排放均可满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）及参照的《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中特别排放限值要求。	符合
	深化面源污染治理	大型煤堆、料堆要实现封闭储存或建设防风抑尘设施。	本项目不涉及散装物料，项目原料均储存于密闭车间内。	符合
调整优化产业结构，推动产业转型升级	调整优化产业结构，推动产业转型升级	严控“两高”行业新增产能；加快淘汰落后产能；压缩过剩产能；坚决停建产能严重过剩行业违规在建项目	本项目不属于“两高”项目，属于产业政策鼓励类项目。	符合
加快企业技术改造，提高科技创新能力	全面推行清洁生产	对钢铁、水泥、化工、石化、有色金属冶炼等重点行业进行清洁生产审核，针对节能减排关键领域和薄弱环节，采用先进适用的技术、工艺和装备，实施清洁生产技术改造。	本项目清洁生产水平属于同行业国内先进水平。项目建成后按要求进行清洁生产审核。	符合
加快调整能源结构，增加清洁能源供应	控制煤炭消费总量	耗煤项目要实行煤炭减量替代。	本项目以电、天然气为能源，不涉及煤炭消费总量。	/
	加快清洁能源替代利用	京津冀区域城市建成区要加快现有工业企业燃煤设施天然气替代步伐。		符合
	提高能源使用效率	新建高耗能项目单位产品（产值）能耗要达到国内先进水平，用能设备达到一级能效标准。	本项目能耗达到国内先进水平，用能设备达到一级能效标准。	符合
严格节能环保准入，优化产业空间布局	调整产业布局	按照主体功能区规划要求，合理确定重点产业发展布局、结构和规模，重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区。所有新、改、扩建项目，必须全部进行环境影响评价；未通过环境影响评价审批的，一律不准开工建设；违规建设的，要依法进行处罚。加强产业政策在产业	本项目位于济源高新技术产业开发区，占地类型为工业用地，不属于生态脆弱及环境敏感地区。	符合

文件要求			本项目情况	相符性
		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。		
	强化节能环保指标约束	提高节能环保准入门槛，健全重点行业准入条件，公布符合准入条件的企业名单并实施动态管理。严格实施污染物排放总量控制，将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。	本项目新增颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃排放量可经区域削减量倍量替代，满足总量控制要求。	符合
		京津冀、长三角、珠三角区域以及辽宁中部、山东、武汉及其周边、长株潭、成渝、海峡西岸、山西中北部、陕西关中、甘宁、乌鲁木齐城市群等“三区十群”中的47个城市，新建火电、钢铁、石化、水泥、有色、化工等企业以及燃煤锅炉项目要执行大气污染物特别排放限值。各地区可根据环境质量改善的需要，扩大特别排放限值实施的范围。	本项目建成后各废气污染源污染物排放均可满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）及参照的《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中特别排放限值要求。	符合

由上表可知，本项目建设符合《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）相关要求。

8.1.5符合《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）

本项目与《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 8-2 与“国发〔2015〕17号”对比分析一览表

文件要求			本项目情况	相符性
全面控制污染物排放	狠抓工业污染防治	狠抓工业污染防治。取缔“十小”企业。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业。2016 年底，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。	本项目属于产业政策鼓励类项目，不属于“十小”企业，不在取缔之列。	符合
		专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、	本项目新增颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃排放量可经区域削减量倍量替代，新增 COD、总	符合

文件要求			本项目情况	相符性
		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。	磷排放量可经区域削减量等量替代，满足总量控制要求。	
		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。	本项目涉重废水经处理后全部回用于生产，不外排。	符合
	强化城镇生活污染治理	加快城镇污水处理设施建设与改造。现有城镇污水处理设施，要因制宜进行改造，2020 年底前达到相应排放标准或再生利用要求。	本项目涉重废水经处理后全部回用于生产，不外排。	符合
推动经济转型升级	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。	本项目位于济源市，属重点开发区域，项目建设符合开发区土地利用规划及生态环境准入清单要求，新增颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃排放量可经区域削减量倍量替代，新增 COD、总磷排放量可经区域削减量等量替代，满足总量控制要求。	符合
着力节约保护水资源	控制用水总量	实施最严格水资源管理。健全取用水总量控制指标体系。新建、改建、扩建项目用水要达到行业先进水平，节水设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投运。	本项目涉重废水经处理后全部回用，不外排；项目生产用水循环利用率，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。	本项目涉重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，进入初期雨水处理站处理后全部回用，不外排；一般生产废水经一般生产废水处理站处理达标后，与生化处理后的生活污水外排进入济源市第二污水处理厂处理进一步处理。新增 COD、总磷排放指标可经区域削减量等量替代，满足总量控	符合

文件要求			本项目情况	相符性
	严格环境风险控制	防范环境风险。稳妥处置突发水环境污染事件。	项目设有初期雨水池（兼做事故池），并采取完善的风险防范措施，确保事故废水不外排。	符合
明确和落实各方责任	落实排污单位主体责任	各类排污单位要严格执行环保法律法规和制度，加强污染治理设施建设和运行管理，开展自行监测，落实治污减排、环境风险防范等责任。	企业严格执行环保法律法规和制度，定期开展自行监测，落实治污减排、环境风险防范等责任。	符合

由上表可知，本项目建设符合《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）相关要求。

8.1.6符合《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）

本项目与《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 8-3 与“国发〔2016〕31号”对比分析一览表

文件要求			本项目情况	相符性
推进土壤污染防治立法，建立健全法规标准体系	全面加强监管执法	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。	本项目涉及危险废物治理、电子专用材料制造、特种玻璃制造三个行业，均不属于重点监管行业。本次环评按导则要求对区域土壤环境进行了现状监测及预测评价，并提出防范土壤污染的具体措施。	/
实施农用地分类管理，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。	本项目选址位于济源高新技术产业开发区内，占地属工业用地，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	本项目排放废气中重金属浓度均满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、参照的《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放	符合

文件要求			本项目情况	相符性
		闭，并将企业名单向社会公开。加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。	标准》（GB31574-2015）中特别排放限值要求；涉重生产废水经酸性废水处理站处理后重金属浓度满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1车间或生产设施排放口间接排放限值要求、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，回用于生产；项目产生固废均妥善处置、综合利用，产生的固废贮存场所按相关标准要求做好防渗等措施。	

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。

8.1.7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 8-4 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。	本项目镉回收系统和砷回收系统主要对豫光股份铅铜冶炼系统产生的含镉烟灰、含砷渣进行综合利用，回收有价金属镉、砷，回收镉、砷后的渣返回豫光铅铜冶炼系统综合利用，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。项目原料含镉烟灰、含砷渣和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。规范各类企业危险废物收集管理。	符合
提升资源化利用水	加强大宗固体	提升冶炼渣、尾矿、共伴生矿、赤泥、建筑垃圾综合利用能力，	本项目镉回收系统和砷回收系统主要对豫光股份铅铜冶炼系	符合

文件要求			本项目情况	相符性
平	废弃物综合利用	加强有价值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。	统产生的含镉烟灰、含砷渣进行综合利用,回收有价值金属镉、砷。	

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。

8.1.8符合《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56号)

为贯彻落实《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》有关要求,指导各地加强工业炉窑大气污染综合治理,协同控制温室气体排放,促进产业高质量发展,生态环境部、发展改革委、工业和信息化部、财政部于2019年7月1日联合印发《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》(环大气〔2019〕56号)。本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 8-5 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)	本项目位于济源高新技术产业开发区,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,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)。		本项目位于济源高新技术产业开发区,各生产工序配套先进高效的环保措施,均达标排放。项目主要以电、天然气为能源,不涉及煤气发生炉。	符合
	加大落后产能和不达标工业炉窑淘汰力度。分行业清理《产业结构调整指导目录》淘汰类工业炉窑。		本项目所用设备均不属于《产业结构调整指导目录(2024年本)》中淘汰类。	符合
加快燃料清洁低碳化替代	对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑,加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代。重点区域禁止掺烧高硫石油焦(硫含量大于3%)。玻璃行业全面禁止掺烧高硫石油焦。		本项目各生产工序主要以电、天然气为能源。	符合

文件要求		本项目情况	相符性
	加大煤气发生炉淘汰力度。2020 年年底前，重点区域淘汰炉膛直径 3 米以下燃料类煤气发生炉；集中使用煤气发生炉的工业园区，暂不具备改用天然气条件的，原则上应建设统一的清洁煤制气中心。	本项目各生产工序主要以电、天然气为能源，不涉及煤气发生炉。	符合
	加快淘汰燃煤工业炉窑。重点区域取缔燃煤热风炉，基本淘汰热电联产供热管网覆盖范围内的燃煤加热、烘干炉（窑）。加快推动铸造（10 吨/小时及以下）、岩棉等行业冲天炉改为电炉。	本项目各生产工序主要以电、天然气为能源，不涉及燃煤工业炉窑。	符合
实施污染深度治理	推进工业炉窑全面达标排放。已有行业排放标准的工业炉窑，严格执行行业排放标准相关规定，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施（见附件 4），确保稳定达标排放。已制定更严格地方排放标准的，按地方标准执行。重点区域钢铁、水泥、焦化、石化、化工、有色等行业，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）排放全面执行大气污染物特别排放限值。已核发排污许可证的，应严格执行许可要求。	本项目生产装备水平先进，采取先进高效的环保治理措施，项目建成后各废气污染源污染物排放均可满足《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）及参照的《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中特别排放限值要求。	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。	本项目不涉及重点行业工业炉窑，炉窑烟气含 SO ₂ 初始浓度较低，配套两级碱液吸收塔脱硫。	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	本项目建成后各废气污染源污染物排放均可满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）及参照的《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》	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。	（GB31574-2015）中特别排放限值要求。	
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。	本项目不涉及散装物料，项目原料均储存于密闭车间内。炉窑均设有集烟系统，减少进出炉烟气的无组织排放；原料场地面硬化，产尘点均设置集气系统，收集废气引入净化系统处理后达标排放，有效减少无组织排放。	符合
加大煤气发生炉 VOCs 治理力度。酚水系统应封闭，产生的废气应收集处理，鼓励送至煤气发生炉鼓风机入口进行再利用；酚水应送至煤气发生炉处置，或回收酚、氨后深度处理，或送至水煤浆炉进行焚烧等。禁止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。	本项目各生产工序主要以电、天然气为能源，不涉及煤气发生炉。	符合

由上表可知，本项目建设符合《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）相关要求。

8.1.9符合《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业〔2021〕635号）

为贯彻落实习近平总书记系列重要讲话和指示批示精神，推进黄河流域生态环境治理和高质量发展，经推动黄河流域生态保护和高质量发展领导小组同意，国家发展改革委办公厅、工业和信息化部办公厅、生态环境部办公厅、水利部办公厅于2021年8月16日联合发布了《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业〔2021〕635号）。本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 8-6 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 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	本项目位于依	符合

文件要求		本项目情况	相符性
理规范 相关工 业园区	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。	法合规设立的济源高新技术产业开发区，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。	
三、全 面清 理 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。	本项目不属于“两高”项目。	符合

由上表可知，本项目建设符合《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业〔2021〕635 号）相关要求。

8.1.10 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 8-7 与（工信部联节〔2022〕169 号）符合性对比表

文件要求		本项目情况	相符性
二、推 动 产 业 结 构 布 局 调 整	促进产业优化升级。坚决遏制黄河流域高污染、高耗水、高耗能项目盲目发展，对于市场已饱和的高耗能、高耗水项目，主要产品设计能效要对标重点领域能效标杆水平或先进水平，水效对标用水定额先进值或国际先进水平。严格执行钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等行业产能置换政策。禁止新建《产业结构调整指导目录》中限制类产品、工艺或装置的建设项目。强化环保、能耗、水耗等要素约束，依法依规推动落后产能退出。推动黄河流域煤炭、石油、矿产资源开发产业链延链和补链，推进产业深加工，逐步完成产	本项目不属于“两高”项目，为《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
	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，进入初期雨水处理站处理后全部回用，不外排；一般生产废水经一般生产废水处理站处理达标后，与生化处理后的生活污水外排进入济源市第二污水处理厂处理进一步处理，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、节能管理等方面采用一系列节能措施，实现生产过程中各个环节的节能降耗。	符合
	实施降碳技术改造升级。围绕黄河流域煤化工、有色金属、建材等重点行业，通过流程降碳、工艺降碳、原料替代，实现生产过程降碳。加强绿色低碳工艺技术装备推广应用，提高重点行业技术装备绿色化、智能化水平。推动重点行业存量项目开展节能降碳技术改造。		
	推进清洁能源高效利用。鼓励氢能、生物燃料、垃圾衍生燃料等替代能源在钢铁、水泥、化工等行业的应用。统筹考虑产业基础、市场空间等条件，有序推动山西、内蒙古、河南、四川、陕西、宁夏等省、区绿氢生产，加快煤炭减量替代，稳慎有序布局氢能产业化应用示范项目，推动宁东可再生能源制氢与现代煤化工产业耦合发展。提升工业终端用能电气化水平，在黄河流域具备条件的行业和地区加快推广应用电窑炉、电锅炉、电动力等替代工艺技术装备。	本项目以电、天然气为主要能源。本项目不涉及煤炭。	符合
五、推动传统制造业绿色化提升	加强工业固废等综合利用。推进黄河流域尾矿、粉煤灰、煤矸石、冶炼渣、赤泥、化工渣等工业固体废物综合利用，积极推进大宗固废综合利用示范基地和骨干企业建设，拓展固废综合利用渠道。	本项目钢回收系统收尘灰、碲回收系统碱浸渣 ¹¹ 和酸性废水处理站二段硫化渣经收集后送豫光铜冶炼碲回收或配料系统综合利用；钢回收系统酸浸渣、净化渣、置换净化渣，碲回收系统碱浸渣 ² 、净化渣、浸出渣、深度净化渣、碲熔铸浮渣，粗碲精制单元收尘灰、熔化渣、氧化渣、溶解滤渣，酸性废水	符合

文件要求	本项目情况	相符性
	处理站一段硫化渣、一段深度处理污泥和二段深度处理污泥，初期雨水处理污泥，废滤袋和废滤布经收集后送豫光铅冶炼系统综合利用。上述废物均得到进一步综合回收利用。	

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。

8.1.11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 8-8 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
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、砷。	/
重点行业。包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等6个行业。	本项目涉及危险废物治理、电子专用材料制造、特种玻璃制造三个行业，均不属于重点行业。	
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。本项目涉及行业均不属于防控重点中的重点行业，因此不需要进行重金属排放总量控制。	符合
依法推动落后产能退出。根据《产业结构调整指	本项目属于《产业结构调整指导	

文件要求		本项目情况	相符性
	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。	目录（2024 年本）》鼓励类项目，项目采用先进的生产工艺，所采取的设备及生产工艺不属于落后淘汰类。	
	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规划环评的产业园区。	本项目位于依法合规设立并规划环评的园区。	符合
突出重点，深化重点行业重金属污染治理	加强重点行业企业清洁生产改造。加强重点行业清洁生产工艺的开发和应用。重点行业企业“十四五”期间依法至少开展一轮强制性清洁生产审核。到 2025 年底，重点行业企业基本达到国内清洁生产先进水平。加强重金属污染源头防控，减少使用高镉、高砷或高铊的矿石原料。加大重有色金属冶炼行业企业生产工艺设备清洁生产改造力度，积极推动竖罐炼锌设备替代改造和铜冶炼转炉吹炼工艺提升改造。	本项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗等清洁生产水平达到同行业国内先进水平。项目投产后将按照管理要求进行清洁生产审核。	符合
	推动重金属污染深度治理。自 2023 年起，重点区域铅锌冶炼和铜冶炼行业企业，执行颗粒物和重点重金属污染物特别排放限值。根据排放标准相关规定和重金属污染防控需求，省级人民政府可增加执行特别排放限值的地域范围。上述执行特别排放限值的地域范围，由省级人民政府通过公告或印发相关文件等适当方式予以公布。重有色金属冶炼企业应加强生产车间低空逸散烟气收集处理，有效减少无组织排放。	本项目采取了先进的污染防治措施及严格的无组织控制措施，建成后各废气污染源污染物排放均可满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）及参照的《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中特别排放限值要求。	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，进入初期雨水处理站处理后全部回用，不外排；一般生产废水经一般生产废水处理站处理达标后，与生化处理后的生活污水外排进入济源市第二污水处理厂处理进一步处理。	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	本项目设危废库、固废库，采取风、防晒、防雨、防漏、防渗、	符合

文件要求		本项目情况	相符性
	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。	防腐措施，内部分区，用于危废暂存和一般固废暂存。项目产生的各类固废均按相应规范要求收集、贮存、转移，并合理处置，防止二次污染。。	
健全标准，加强重金属污染监管执法	强化重金属污染监控预警。……。排放镉等重金属的企业，应依法对周边大气镉等重金属沉降及耕地土壤重金属进行定期监测，评估大气重金属沉降造成耕地土壤中镉等重金属累积的风险，并采取防控措施。	本项目环评提出运营期大气、土壤、地下水等跟踪监测计划，关注重金属累积影响。	符合
	强化涉重金属执法监督力度。……。加大排污许可证后监管力度，对重金属污染物实际排放量超出许可排放量的企业依法依规处理。	本项目建成后将根据排污许可证技术规范对现有排污许可证进行变更，持证依法排污。	符合
	强化涉重金属污染应急管理。重点行业企业应依法依规完善环境风险防范和环境安全隐患排查治理措施，制定环境应急预案，储备相关应急物资，定期开展应急演练。	本次评价提出环境风险防范及应急措施，企业应按照国家标准和规范编制事故应急预案，并实现与所在开发区、行政区域环境风险应急预案联动。按规定配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备并定期开展事故应急演练。	符合

由上表可知，本项目建设符合《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体〔2022〕17号）相关要求。

8.1.12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 8-9 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，进入初期雨水处理站处理后全部回用，不外排；一般生产废水经一般生产废水处理站处理达标后，与生化处理后的生活污水外排进入济源市第二污水处理厂处理进一步处理。	符合

文件要求		本项目情况	相符性
	加强地下水污染防治。开展地下水污染状况调查评估，推动地下水污染防治重点区划定，建立地下水污染防治重点排污单位名录，落实地下水防渗和监测措施。到 2025 年，完成一批地级市地下水污染防治重点区划定及配套管理制度文件制定，完成一批化工园区地下水污染风险管控工程。	本项目采取分区防渗等地下水污染防治措施，同时设置地下水监测井，项目运营期严格落实环评文件中提到的地下水防渗和监测措施。	符合
	严格环境风险防控。以黄河干流和主要支流为重点，严控石化、化工、化纤、有色金属、印染、原料药制造等行业企业环境风险，加强油气管道环境风险防范，开展新污染物环境调查监测和环境风险评估，推进流域突发环境风险调查与监控预警体系建设，加强流域及地方环境应急物资库建设。在环境高风险领域依法建立实施环境污染强制责任保险制度	本项目设计阶段已制定严格的环境风险防控措施，确保事故废水不出厂。	符合
减污降碳协同增效行动	加快工业企业清洁生产和污染治理。推动构建以排污许可制为核心的固定污染源监管制度体系，开展排污许可提质增效工作。.....推动化工企业迁入合规园区，新建化工、有色金属、原料药制造等企业，应布局在符合产业定位和准入要求的合规园区，工业园区应按规定建成污水集中处理设施，依法安装自动在线监控装置并与生态环境主管部门联网。.....加快推进工业废水全收集、全处理，严格煤矿等行业高浓盐水管管理，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高新技术开发区内，项目建设符合生态环境保护法律法规和相关法定规划。本项目应在试生产前申报排污许可证。本项目涉重废水处理全部回用，不外排；一般生产废水经一般生产废水处理站处理达标后，与生化处理后的生活污水外排进入济源市第二污水处理厂处理进一步。	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。

8.1.13 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 8-10 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	本项目在工艺设计、设备选型、建筑材料、电气系统、节能管理等方面采用一系列节能措施，实现生产过程中各个环节的节能降耗。	符合

项目	文件相关内容	本项目情况	相符性
	造一批达到国际先进水平的节能低碳园区。实施重点行业节能降碳工程，推动电力、钢铁、有色金属、建材、石化化工等行业开展节能降碳改造，提升能源资源利用效率。实施重大节能降碳技术示范工程，支持已取得突破的绿色低碳关键技术开展产业化示范应用。		
工业领域碳达峰行动	坚决遏制“两高”项目盲目发展。科学评估项目，对产能已饱和的行业，按照“减量替代”原则压减产能；对产能尚未饱和的行业，按照国家布局和审批备案等要求，对标国际先进水平提高准入门槛；对能耗量较大的新兴产业，支持引导企业应用绿色低碳技术，提高能效水平。深入挖潜存量项目，加快淘汰落后产能，通过改造升级挖掘节能减排潜力。强化常态化监管，坚决拿下不符合要求的“两高”项目。	本项目不属于“两高”项目，清洁生产水平属于同行业国内先进水平。	符合

由上表可知，本项目建设符合《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23 号）相关要求。

8.1.14 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 8-11 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。	本项目位于济源高新技术开发区，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	本项目不属于“两高”项目。本项目清洁生产水平属于同行业国内先进水平。	符合

项目	文件要求	本项目情况	相符性
	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。		
优化重点行业产能规模	修订产业结构调整指导目录。严格落实钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等行业产能置换政策，加强重点行业产能过剩分析预警和窗口指导，加快化解过剩产能。完善以环保、能耗、质量、安全、技术为主的综合标准体系，严格常态化执法和强制性标准实施，持续依法依规淘汰落后产能。	本项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗等清洁生产水平达到同行业国内先进水平。	符合

由上表可知，本项目建设符合《工业和信息化部国家发展改革委生态环境部关于印发工业领域碳达峰实施方案的通知》（工信部联节〔2022〕88号）相关要求。

8.1.15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 8-12 与“环综合〔2022〕42号”对比分析一览表

文件要求	本项目情况	相符性
坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展。采取强有力措施，对高耗能高排放低水平项目实行清单管理、分类处置、动态监控。严把高耗能高排放低水平项目准入关，加强固定资产投资项目节能审查、环境影响评价，对项目用能和碳排放情况进行综合评价，严格项目审批、备案和核准。全面排查在建项目，对不符合要求的高耗能高排放低水平项目按有关规定停工整改。科学评估拟建项目，对产能已饱和的行业要按照“减量替代”原则压减产能，对产能尚未饱和的行业要按照国家布局和审批备案等要求对标国内领先、国际先进水平提高准入标准。	本项目不属于“两高”项目。本项目清洁生产水平属于同行业国内先进水平。	符合
深入开展清洁生产审核和评价认证，推动钢铁、建材、石化化工、有色金属、印染、造纸、化学原料药、电镀、农副食品加工、工业涂装、包装印刷等行业企业实施节能、节水、节材、减污、降碳等系统性清洁生产改造。清洁生产审核和评价认证结果作为差异化政策制定和实施的重要依据。	本项目投产后将按照管理要求进行清洁生产审核。	符合

由上表可知，本项目建设符合《关于印发〈减污降碳协同增效实施方案〉的通知》（环综合〔2022〕42号）相关要求。

8.1.16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 8-13 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。	本项目位于济源高新技术开发区，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。本项目精铜和精碲回收系统主要处理豫光铅铜冶炼系统产出含铜烟灰和含碲渣，且产生大部分危废可依托豫光铅、铜冶炼系统处理，能够促进区域危废处置及循环经济发展。	符合
强化危险废物监管能力	（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失信名单，实行公开曝光，开展联合惩戒。依法将危险废物产生单位和危险废物经营单位纳入环境污染防治责任保险投保范围。	本项目建成实施后产生的各种危废将严格按照危险废物相关要求对危险废物进行管理和储存，定期开展《危险废物规范化管理督查考核工作评级指标》自评打分表。	符合
	加强监管机构和人才队伍建设。强化危险废物环境管理培训。	本项目运营期将加强监管机构和人才队伍建设，强化危险废物环境管理培训。	符合
	提升信息化监管能力和水平。开展危险废物产生单位在线申报登记和管理计划在线备案，全面运行危险废物转移电子联单，各省辖市组织将危险废物产生和经营持证单位通过全国固体废物管理信息系统开展在线申报登记和管理计划备案，实行危险废物跨省、市、县区转移电子联单制度，按照生态环境部统一部署，纳入全国危险废物信息化管理“一张网”。	本项目运营期将提升信息化监管能力和水平，开展危险废物产生单位在线申报登记和管理计划在线备案	符合
强化危险废物利用处置能力	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。	本项目铜回收系统收尘灰、碲回收系统碱浸渣 1 和酸性废水处理站二段硫化渣经收集后送豫光铜冶炼碲回收或配料系统综合利用；铜回收系统酸浸渣、净化渣、置换净化渣，碲回收系统碱浸渣 2、净化渣、浸出渣、深度净化渣、碲熔	符合

文件要求		本项目情况	相符性
		铸浮渣，粗硒精制单元收尘灰、熔化渣、氧化渣、溶解滤渣，酸性废水处理站一段硫化渣、一段深度处理污泥和二段深度处理污泥，初期雨水处理污泥，废滤袋和废滤布经收集后送豫光铅冶炼系统综合利用。上述废物均得到进一步综合回收利用。	

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。

8.1.17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 8-14 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高新技术产业开发区，属于沿黄重点地区。	符合
二、清理拟建工业和高污染、高耗水、高耗能项目	我省沿黄重点地区要组织对本地区现有已备案但尚未开工建设的拟建工业项目进行清查，对不符合产业政策、“三线一单”生态环境分区管控方案、规划环评、国土空间用途管制以及能耗、水耗等有关要求的项目一律停止推进。拟建工业项目应调整转入合规工业园区，其中高污染、高耗水、高耗能项目（高污染项目--煤电（含热电），钢铁（烧结、球团、炼铁、炼钢），水泥熟料，焦化，铜铅锌硅冶炼，氧化铝，电解铝，炼化，煤制甲醇、合成氨、醋酸、烯烃等以煤为原料的煤化工，氯碱，含烧结工段的砖瓦窑，含烧结工段的耐火材料，铁合金，石灰	本项目不属于“两高”项目。项目位于依法合规设立并经规划环评的济源高新技术产业开发区，符合产业政策、生态环境分区管控方案、规	符合

文件要求	本项目情况	相符性
目 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。	划环评等有关要求。	

由上表可知，本项目建设符合《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（豫发改工业〔2021〕812号）相关要求。

8.1.18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 8-15 与“豫环文〔2022〕90号”对比分析一览表

文件要求	本项目情况	相符性
（一）重点重金属污染物：重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷物种重点重金属污染物排放量实施总量控制。 （二）重点行业：包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼）、铅蓄电池制造业、电镀行业、化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业）、皮革鞣制加工业等6个行业。 （三）重点区域：国家重金属污染防控重点区域：济源示范区、安阳龙安区和焦作沁阳市。省重金属污染防控重点区域：三门峡灵宝市、洛阳洛宁县、洛阳栾川县、洛阳汝阳县、焦作修武县、许昌长葛市、新乡获嘉县、三门峡城乡一体化示范区、新乡凤泉区、平顶山汝州市。	本项目涉及重点重金属铅、汞、镉、砷等重金属。 本项目涉及危险废物治理、电子专用材料制造、特种玻璃制造三个行业，均不属于重点行业。 本项目位于济源高新技术产业开发区，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
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。本项目涉及行业均不属于防控重点中的重点行业，因此不需要进行重金属排放总量控制。	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产业园区内。	符合
加强涉重金属重点行业企业清洁生产改造。涉重金属行业企业“十四五”期间依法至少开展一轮强制性清洁生产审核。……加大重有色金属冶炼行业企业生产工艺设备清洁生产改造力度，积极推动竖罐炼锌设备替代改造和铜冶炼转炉吹炼工艺提升改造。	本项目清洁生产水平可达到国内清洁生产先进水平。本项目建成后严格按相关部门管理要求实施清洁生产审核。	符合
推动重金属污染深度治理。按照大气污染防治要求，现有及新（改、扩）建铅锌冶炼和铜冶炼建设项目污染物全面执行国家大气污染物特别排放限值。……重有色金属冶炼企业应加强生产车间低空逸散烟气收集处理，有效减少无组织排放。……	本项目各废气污染源污染物排放均可满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）及参照的《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中特别排放限值要求。本项目对物料的运输、储存、投料、反应、出料等过程废气均采取相应收集处理措施，并采取严格的无组织控制措施。	符合
严格管控新增重金属污染。加大结构调整力度。根据国家及有关部门要求，加大重金属污染重点行业产业结构调整力度，优化空间布局。积极引导、支持皮革及毛皮鞣制加工、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。	本项目位于济源高新技术产业开发区，符合园区规划及规划环评要求，使集聚区专业化集聚发展。	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	本项目产生固体废物主要为各类渣、废极板、多晶尾料、边角料、除尘系统收尘灰及废滤料、废水处理污泥和结晶盐、尾气净化废活性	符合

文件要求	本项目情况	相符性
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。	炭、其他公辅设施产生的废吸附材料、化验室实验检验废物、设备检修维护产生的废仪器、废耐火材料、废矿物油、废抹布和废手套等，根据各种固废的不同性质分别采取返回生产线、外售综合利用、送豫光铅铜冶炼系统综合利用或送有资质单位处置。	
强化涉重金属污染应急管理。重点行业企业应依法依规完善环境风险防范和环境安全隐患排查治理措施，制定环境应急预案，储备相关应急物资，定期开展应急演练。各地生态环境部门结合“一河一策一图”，将涉重金属污染应急处置预案纳入本地突发环境应急预案，加强应急物资储备，定期开展应急演练，不断提升环境应急处置能力。加强涉危险废物涉重金属企业环境风险调查评估，实施分类分级风险管控。	本次评价提出环境风险防范及应急措施，企业应按照国家标准和规范编制事故应急预案，并实现与所在产业园区、行政区域环境风险应急预案联动。按规定配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备并定期开展事故应急演练。	符合

由上表可知，本项目建设符合《河南省进一步加强重金属污染防控工作方案》（豫环文〔2022〕90号）相关要求。

8.1.19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 8-16 与实施方案对比分析一览表

文件要求	本项目情况	相符性
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
坚持依法治污，落实危险废物监管体制机制 完善信息化管理体系。依托国家危险废物环境管理信息系统，完善危险废物信息化监管措施，实现危险废物产生情况在线申报、管理计划在线备案、转移联单在线运行、利用处置情况在线报告和全过程在线监控。推进危险废物“物联网”建设，推行视频监控、车辆定位等集成智能监控手段，实现全过程跟踪管理，并与相关行政机关、司法机关信息系统实现互通共享。	企业应依托国家危险废物环境管理信息系统，完善危险废物信息化监管措施，实现危险废物产生情况在线申报、管理计划在线备案、转移联单在线运行、利用处置情况在线报告和全过程在线监控。建设危险废物“物联网”，视频监控等集成智能监控手段，实现全过程跟踪管理，并与相关行政机关、司法机关信息系统实现互通共享。	符合

文件要求		本项目情况	相符性
严格环境准入，强化危险废物事中事后监管	严格环境准入把关。建立危险废物经营许可证和环境影响评价、排污许可证衔接机制，新改扩建项目严格执行《建设项目危险废物环境影响评价指南》，从严把关危险废物产生量大且处置困难的项目。依法将工业固体废物纳入排污许可管理。严禁可焚烧减量的危险废物直接填埋，适度发展水泥窑协同处置危险废物，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，项目对危废进行综合利用，不属于危险废物产生量大且处置困难的项目。本项目精铟和精碲回收系统不采用焚烧、改性、填埋等方式处置危废，项目利用效率高，处理含铟烟灰和含碲渣全部由豫。光铅冶炼、铜冶炼系统产出	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	评价建议企业定期开展清洁生产审核，实施危险废物减量化工艺改造，开展自行循环利用，促进从源头上减少危险废物产生量、降低危害性。	符合
提升保障能力，加强集中处置设施建设	危险废物处置能力与产废情况总体匹配。严禁在黄河干流及其主要支流沿岸、南水北调汇水区及中线工程总干渠规定范围内新建、扩建危险废物综合利用设施和集中处置设施、场所。	项目所在地不在黄河干流及其主要支流沿岸、南水北调汇水区及中线工程总干渠规定范围内。	符合

由上表可知，本项目建设符合《河南省强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案》（豫环文〔2022〕97 号）相关要求。

8.1.20 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 8-17 与“豫环〔2023〕6 号”对比分析一览表

文件要求		本项目情况	相符性
协同推进生态保护源头控制	加强生态环境分区管控。全面落实主体功能区战略，充分衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线作为硬约束落实到环境准入单元，建立差别化的生态环境准入清单，坚决遏制“两高一低”项目盲目发展。	本项目不属于“两高”项目。	符合

文件要求		本项目情况	相符性
	推进绿色低碳产业发展。严格落实“两高一低”项目会商联审机制，按照产能置换、“三线一单”、煤炭消费替代、区域污染物削减等政策要求，强化项目环评及“三同时”管理。支持符合条件的新建、扩建“两高一低”项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗和污染物排放强度等应达到清洁生产先进水平。原则上严禁新增钢铁（不含短流程炼钢项目及钢铁压延加工）、电解铝、水泥熟料、平板玻璃、传统煤化工、焦化、铝用碳素、砖瓦窑、铅锌冶炼等行业产能，合理控制煤制油气产能，严控新增炼油产能。	本项目不属于“两高”项目。本项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗等清洁生产水平达到同行业国内先进水平。	符合
	探索实施碳排放影响评价。把碳排放评价作为环境影响评价的重要内容，在环评文件中设置碳排放评价专章，开展碳排放量核算，落实区域和行业达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求，推动实现碳排放作为建设项目环评管理的约束指标，建立碳排放源头控制机制。	本项目根据相关要求设置了碳排放评价章节，开展碳排放核算，落实有关政策要求。	符合
协同推进工业领域减污降碳	深化工业窑炉污染深度治理。统筹推进重点行业大气污染深度治理与节能降碳行动。实施平板玻璃、耐火材料、有色金属冶炼、陶瓷、碳素、石灰、砖瓦窑等行业深度治理，鼓励支持现有使用高污染燃料的工业窑炉改用工业余热、电能、天然气等。	本项目各生产工序主要以电、天然气为能源。本项目不涉及燃煤。	符合
协同推进交通领域减污降碳	推动货运结构优化调整。加快发展公铁、铁水、空陆等联运模式，持续推进大宗货物“公转铁”“公转水”，积极加快铁路专用线进企入园，煤炭、矿石等大宗货物中长途运输推广使用铁路、水路或管道，中短途货物运输鼓励采用新能源车辆，城市货物运输主要采用新能源轻型物流车。	本项目不涉及大宗货物运输，公路运输全部使用达到国六及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆。	符合

由上表可知，本项目建设符合《河南省减污降碳协同增效行动方案》（豫环〔2023〕6号）相关要求。

8.1.21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 8-18

与“豫环文〔2025〕23 号”对比分析一览表

文件要求		本项目情况	相符性
(二) 危险 废物 运输 要求	1.运输含重金属类危险废物应具有交通运输部门颁发的允许从事危险货物道路运输许可证。无危险货物运输资质的经营单位应提供与相关持有危险货物道路运输经营许可证单位签订的运输协议（或合同）。	本项目运营期与相关持有危险货物道路运输经营许可证单位签订危险废物运输协议	符合
	2.运输过程应遵守《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025）《危险废物转移管理办法》等国家和地方有关危险货物运输管理的规定。	本项目危险废物运输过程遵守《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025）《危险废物转移管理办法》等规定	符合
	3.转运过程应严格执行危险废物转移联单制度，实行全国统一编号的危险废物电子转移联单，在转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等。禁止将危险废物提供或委托给无相应危险废物综合经营许可证的单位或者其他生产经营者进行收集、贮存、利用、处置。	本项目转运过程严格执行危险废物转移联单制度。禁止将危险废物提供或委托给无相应危险废物综合经营许可证的单位或者其他生产经营者进行收集、贮存、利用、处置。	符合
(三) 危险 废物 包装 和台 账要 求	1. 经营单位收集、运输、贮存含重金属类危险废物的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。	本项目原料含钢烟灰、含碲渣采用密闭斗盛装或带内膜的吨袋包装，满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求；运营期安排专人负责打扫，保持包装物外表面清洁。	符合
	2. 应通过全国固体废物和化学品管理信息系统生成并领取危险废物电子标签标志二维码；按国家关于制定危险废物电子管理台账的要求，建立与国家固废系统实时对接的电子管理台账。	本项目运营期通过全国固体废物和化学品管理信息系统生成并领取危险废物电子标签标志二维码；按国家关于制定危险废物电子管理台账的要求，建立与国家固废系统实时对接的电子管理台账。	符合
	3. 含重金属类危险废物的经营单位应如实记录每批次收集、贮存、利用、处置含重金属类危险废物的来源、数量、种类、特性、利用或处置方式、去向等信息。	本项目运营期建立原料台账记录，如实记录每批次收集、贮存、利用、处置含重金属类危险废物的来源、数量、种类、特性、利用或处置方式、去向等信息	符合
	4. 应如实记录次生危险废物的种类、产生时间、产生量、临时贮存位置、最终流向（本单位处置或委托其他经营单位利用处置）、处置时间、运	本项目运营期建立固废台账记录，如实记录次生危险废物的种类、产生时间、产生量、临时贮存位置、最终流向、	符合

文件要求		本项目情况	相符性
	输单位、运输车辆和运输人员信息等。	处置时间、运输单位、运输车辆和运输人员信息等。	
	5. 依托全国固体废物管理信息系统，完善危险废物信息化监管体系，实现危险废物产生情况在线申报、管理计划在线备案、转移联单在线运行、利用处置情况在线报告和全过程实时动态信息化追溯。	本项目运营期依托全国固体废物管理信息系统，完善危险废物信息化监管体系，实现危险废物产生情况在线申报、管理计划在线备案、转移联单在线运行、利用处置情况在线报告和全过程实时动态信息化追溯。	符合
(四) 厂区 及贮 存场 地要 求	1. 项目建设条件和厂区要求 (1) 含重金属类危险废物经营单位建设项目应依法进行环境影响评价。项目选址及建设应满足国家和省级相关规定。 (2) 含重金属类危险废物贮存、利用、处置等生产场所应与办公和生活服务设施隔离建设。	(1) 本项目目前正在开展环境影响评价工作，项目选址符合生态环境分区管控要求，满足开发区规划及规划环评要求。 (2) 本项目生产区和生活区独立分区。	符合
	2. 贮存设施要求 (1) 含重金属类危险废物经营单位厂区内应建设危险废物专用贮存设施，贮存设施的选址、设计及运行管理应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597)和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025)等相关要求；应设计充足的危险废物贮存能力，确保含重金属类危险废物安全合规贮存。 (2) 结合含重金属类危险废物贮存周期、检维修时限等，经营单位配套建设的危险废物贮存设施容量应不小于危险废物日利用或处置能力的15倍。 (3) 贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施。易产生尘的含重金属类危险废物应通过密闭运输车或密闭容器运输至贮存设施，贮存设施应具有较好的密闭性，贮存设施内采用微负压抽气设计，排出的废气应经废气处理装置处理后通过排气筒达标排放。 (4) 贮存设施应根据含重金属类危险废物的类别、数量、形态、物理	(1) 本项目建设危废库用于原料含镉烟灰、含碲渣及产生危废储存贮存，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) 本项目危废库容量不小于危险废物日利用能力的15倍。 (3) 本项目危废库采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐措施。危废原料及固废通过密闭运输车或密闭容器运输至危废库。危废库配套废气净化设施，产生废气负压收集后引入净化设施处理后通过排气筒达标排放；生产车间物料采用密闭输送，配料及转运过程产生废气经集气设施，负压收集后引入净化设施处理后通过排气筒达标排放。 (4) 本项目危废库采取分区、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
化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。 (5) 盛装危险废物的容器在再次盛装其他危险废物前应进行清洗。 (6) 危险废物贮存设施和容器应设置识别标志，满足《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276)的要求。 (7) 危险废物贮存污染防治及其他要求应符合《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025)等文件中的相关规定。	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) 本项目生产采用自动控制系统；装卸料时采用机械化设备，并在密闭车间中进行。 (2) 本项目在厂区出入口、计量称重设备、贮存区域、转移路线、上料区域、含重金属类危险废物利用处理设施等重要设施所在区域设置视频监控，并确保画面清晰，能连续记录作业情形，实现对危险废物接收、入库、出库、转移、利用全过程跟踪。视频记录应采取硬盘或云盘方式存储可查，保存时间至少为2年。企业视频监控系统按要求与当地生态环境主管部门联网，满足远程监控要求。按照国家和地方相关要求，开展“装树联”工作。 (3) 本项目建成后，配备经检验部门度量衡检定合格的计量称重设备，并具备联网、自动记录和打印每批次危险废物重量的功能，打印记录与相应转移联单一同保存。 (4) 本项目建成后，采用视频监控、智能终端等设备，对危险废物运输车辆进行车牌自动核验，实现扫码确认接收或整车批量入库接收，做到车牌、危废代码、重量与联单自动匹配核验入厂，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

	文件要求	本项目情况	相符性
(五) 危险废物 利用 技术 工艺 要求	1. 物化处理 (1) 根据利用的含重金属类危险废物种类不同，部分含重金属类危险废物需要进行物化处理，将其中的重金属、有害成分等进行分离或浓缩，以利于后续集中处理或综合利用的过程；化学处理工艺主要包括酸碱中和工艺（中和反应槽等）、氧化还原工艺（氧化还原反应槽等）、沉淀工艺（沉降槽等）等；物理处理工艺主要包括破碎（破碎机等）、压实（压实器等）、分选（风选机、磁选机等）、萃取（萃取罐等）等。 (2) 危险废物经营单位需进行物化处理的应采用密闭的破碎、分选等处理装置，破碎、分选等产尘工序应设置集气措施并配置高效除尘设施处理后达标排放。 (3) 粉状物料应采用料仓、储罐等方式密闭储存，采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车等方式密闭输送；块状或粘湿物料采用密闭料仓或封闭料棚等方式储存，采用管状带式输送机等方式密闭输送，或采用皮带通廊等方式封闭输送；其他干渣堆存采用喷淋（雾）等抑尘措施；物料输送落料点等配备集气罩和除尘设施，或采取喷雾等抑尘措施。 (4) 物化处理场地要防风、防雨、防晒，并具有防渗功能，根据需要设置液体收集装置及气体净化装置等。	(1) 本项目铟回收系统生产采用水洗、焙烧、酸浸、净化、萃取、酸洗、反萃、置换、熔铸、电解、精炼等工艺；碲回收系统生产采用球磨浆化、浸出、还原、氯化、净化、中和、煅烧、造液、电解、铸锭等工艺。 (2) 本项目含铟烟灰、含碲渣综合利用不涉及破碎、分选，上料等工序产生含尘废气经收集后引入配置覆膜布袋除尘器，处理后达标排放。 (3) 本项目原料含铟烟灰、含碲渣采用密闭斗盛装或带内膜的吨袋包装运输，贮存危废库配套设置废气净化设施，产生废气负压收集后引入净化设施处理后通过排气筒达标排放；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) 本项目精铟回收线和精碲回收线均位于密闭车间内，具备防风、防雨、防晒、防渗功能，车间配套设置废气净化设施，且地面设置沟槽用于收集泄露液态物料。	符合
	2. 湿法提炼工艺 (1) 湿法提炼工艺，主要包括电解沉积工艺（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，	(1) 本项目铟回收系统生产采用水洗、焙烧、酸浸、净化、萃取、酸洗、反萃、置换、熔铸、电解、精炼等工艺；碲回收系统生产采用球磨浆化、浸出、还原、氯化、净化、中和、煅烧、造液、电解、铸锭等工艺。 (2) 本项目铟回收系统收尘灰、碲回收系统碱浸渣 1 和酸性废水处理站二段硫化渣经收集后送豫光铜冶炼砷回收或配料系统综合利用；铟回收系统酸浸渣、净化渣、置换净化渣，碲回收系统碱浸渣 2、净化渣、浸出渣、深度净化渣、碲熔铸浮渣，粗硒精制单元收尘灰、熔化渣、氧化渣、	符合

文件要求	本项目情况	相符性
如需排放含重金属废水及其他外排废水须处理后达标排放。 (4) 生产过程产生的酸雾等废气应密闭收集经废气处理措施处理后达标排放。 (5) 生产车间地面应采取防渗、防漏和防腐措施；车间内墙面和天花板应采取防腐措施；湿法提炼设备及污水系统应具备防腐防渗措施。	溶解滤渣送豫光铅冶炼系统综合利用。上述废物均得到进一步综合回收利用。 (3) 本项目建设完善的生产废水收集、处理、回用系统，涉重废水经酸性废水处理站处理后回用于生产，不外排。 (4) 本项目湿法工艺所用反应釜及各类槽、罐均为地上密闭设备，各类槽均加盖密闭，拟在反应釜、罐上设集气口，在各类槽周边设机械抽风口；上述反应釜和周转槽生产过程中产生的废气收集后引入两级碱液吸收塔处理后达标排放。 (5) 本项目车间、危废库均采取重点防渗，车间内墙面和天花板采取防腐措施；湿法工艺设备及污水系统具备防腐防渗措施。	
3. 火法提炼工艺 (1) 火法提炼工艺，主要包括熔炼工序、精炼工序（精炼炉等）、熔铸工序、熔析工序、还原挥发工序等。熔炼工序一般采用反射炉、鼓风机、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、鼓风机、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	(1) 本项目铟回收系统生产采用水洗、焙烧、酸浸、净化、萃取、酸洗、反萃、置换、熔铸、电解、精炼等工艺；碲回收系统生产采用球磨浆化、浸出、还原、氯化、净化、中和、煅烧、造液、电解、铸锭等工艺。涉及火法处理工艺采用设备为回转窑、熔铸炉、精炼炉、二氧化碲煅烧炉和碲铸锭机等。 (2) 本项目回转窑、熔铸炉、精炼炉、二氧化碲煅烧炉均为密闭设备，具有 DCS 自动化控制系统和报警系统，能自动控制工艺系统的炉内温度、时间等主要工况参数；工况参数偏离正常运行范围，可自动启动报警系统。 (3) 本项目铟回收系统收尘灰、碲回收系统碱浸渣 1 和酸性废水处理站二段硫化渣经收集后送豫光铜冶炼碲回收或配料系统综合利用；铟回收系统酸浸渣、净化渣、置换净化渣，碲回收系统碱浸渣 2、净化渣、浸出渣、深度净化	符合

文件要求	本项目情况	相符性
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。	渣、碲熔铸浮渣, 粗硒精制单元收尘灰、熔化渣、氧化渣、溶解滤渣送豫光铅冶炼系统综合利用。上述废物均得到进一步综合回收利用。回转窑、熔铸炉、精炼炉、二氧化碲煅烧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、湿式电除尘器等高效除尘设施。 (4) 本项目处理含铟烟灰、含碲渣不涉及二噁英产生, 回转窑产生氟化物经布。袋除尘器、碱液吸收塔、湿式电除尘器净化后达标排放 (5) 本项目采用天然气、电等清洁能源。	
4. 危险废物经营单位利用处置含重金属类危险废物的, 生产工艺及装备水平应达到国内或国际同行业先进水平; 有清洁生产标准、清洁生产评价指标体系的, 生产工艺及装备指标应满足国家二级及以上清洁生产标准要求。	本项目无清洁生产标准、清洁生产评价指标体系, 项目生产工艺及装备水平达到国内同行业先进水平。	符合
5. 危险废物经营单位利用处置含重金属类危险废物的, 有绩效分级指标的, 能源类型、生产工艺、污染治理技术应达到重点行业绩效分级指标的 A 级水平。如危险废物经营单位利用处置的含(铜、铅、锌)重金属类危险废物再生铜、铅、锌的, 应满足《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》再生铜、铅、锌行业能源类型、生产工艺、污染治理技术绩效分级指标的 A 级企业要求。	本项目涉及危险废物治理、电子专用材料制造、特种玻璃制造三个行业, 均不在国家、省绩效分级重点行业之列, 本项目能源类型、生产工艺、污染治理技术达到《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南(2024 年修订版)》《济源示范区涉颗粒物、锅炉/窑炉和涉 VOCs 通用行业绩效分级指标体系(试行)》(济环管〔2023〕33 号) 中涉炉窑、涉颗粒物 A 级企业相关要求。	符合
6. 危险废物经营单位利用、处置含铬废物时, 通过物理、化学等解毒方法将六价铬还原为三价铬并将其固定, 解毒后含铬废物通过水泥窑协同生产相应产品的, 应满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ 662)《水泥窑协同处置固体废物技术规范》(GB/T 30760) 规定: 入窑物料中重金属含量限值、重金属最大允许投加量限值等相关要求, 及《铬渣处理处置规范》(GB/T 31852)《铬渣污染治理环境保护技术	本项目原料不涉及含铬废物	/

文件要求	本项目情况	相符性
规范（暂行）》（HJ/T 301）中的相关要求，并严格控制各种综合利用的副产品中的铬、六价铬的含量。		
7. 危险废物经营单位应采用新型节能环保高效的先进工艺及设备，并在负压条件下生产，防止废气逸出。同时应具备完整的废水、废气净化设施、报警系统和应急处理等装置。	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、生活污水处理站和初期雨水站，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《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）及参照的《再生铜、铝、铅、锌工业污染。同时制定严格的环境风险防控措施，项目区设置初期雨水池（兼做事故池），实现“单元--厂区--园区”三级风险防控体系。	符合
8. 经营单位利用含重金属类危险废物时，处理规模、重金属回收率、工艺装备等应满足相应的行业准入、行业规范条件要求。如：经营单位利用处置含铜废物涉及铜冶炼的应满足《铜冶炼行业规范条件》中相关要求，经营单位利用处置含锌废物、含铅废物的应满足《铅锌行业规范条件》《再生铅行业规范条件》中相关要求。	本项目回收铜、碲无行业准入、行业规范条件要求。	符合
9. 经营单位处置含重金属类危险废物时，处置规模、工艺装备、产品中有毒有害物质的含量等应满足相应的行业规范要求。如：经营单位通过水泥窑协同处置含重金属类危险废物的应满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662）《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB/T 30760）等文件中相关要求。	本项目铜回收系统和碲回收系统为危险废物综合利用项目，不涉及处置。	/
10. 国家和地方对含重金属类危险废物收集、运输、贮存、利用及处置技术、工艺和装备有更严格规定的，还应符合国家和地方有关规定要求。	本项目危险废物收集、运输、贮存、利用技术、工艺和装备符合国家和地方有关规定要求。	符合
11. 含重金属类危险废物中含稀贵金属的，鼓励经营单位建设稀贵金属综合回收利用装置，尽可能回收含重金属类危险废物中的金、银等稀贵	本项目对含铜烟灰、含碲渣里的铜、碲进行回收，产生的渣送豫光铅冶炼系统对其中的稀贵金属进行综合回收。	符合

文件要求		本项目情况	相符性
	金属。		
	12. 鼓励经营单位研究开发和使用其他环境影响小、重金属回收率高的含重金属类危险废物利用技术和工艺，并应通过科学论证与评估。	本项目采取成熟的技术及工艺对含镉烟灰、含碲渣的镉和碲进行回收，回收率均大于 85%。	符合
	13. 不予许可的工艺如下 （1）采用马弗炉、马槽炉、横罐、小竖罐等进行焙烧、简易冷凝设施进行收尘等落后方式炼锌或生产氧化锌工艺装备； （2）采用土坑炉或坩埚炉焙烧、简易冷凝设施收尘等落后方式炼制氧化砷或金属砷工艺装备； （3）采用铁锅和土灶、蒸馏罐、坩埚炉及简易冷凝收尘设施等落后方式炼汞； （4）采用烧结锅、烧结盘、简易高炉等落后方式炼铅工艺及设备； （5）鼓风炉、电炉、反射炉（再生铜非直接燃煤反射炉除外）炼铜工艺及设备； （6）再生有色金属生产中采用直接燃煤的反射炉项目； （7）未配套制酸及尾气吸收系统的烧结机炼铅工艺； （8）烧结-鼓风炉炼铅工艺，利用坩埚炉熔炼再生铅的工艺及设备； （9）1 万吨/年以下的再生铅项目； （10）50 吨以下传统固定式反射炉再生铜生产工艺及设备； （11）铜线杆（黑杆）生产工艺，铜线杆（黑杆）产品； （12）《产业结构调整指导目录》《市场准入负面清单》等文件规定的其他限制类、淘汰类、禁止准入类的工艺，污染较大、能耗较高、工艺落后、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。	本项目不涉及氧化锌、锌、氧化砷、金属砷、汞、铅、铜生产，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
（六）经营单位	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	本项目厂区雨污分流，设置初期雨水池兼做事故池，涉重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，进入初期雨水处理站处理后全部回	符合

	文件要求	本项目情况	相符性
污染防治要求	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。	用，不外排；一般生产废水经一般生产废水处理站处理达标后，与生化处理后的生活污水外排进入济源市第二污水处理厂处理进一步处理，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。	
	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，产生的大气污染物收集处理后排放均可满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）及参照的《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中特别排放限值要求。废气处理设施均满足防腐、防爆、防火等安全要求。	符合
	3. 固体废物 含重金属类危险废物火法冶炼或湿法冶炼等利用处置过程中产生的冶炼渣、浸出渣、收尘灰、污泥等固体废物应分类收集妥善处置。按照《国家危险废物名录》《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3）等国家规定的危险废物鉴别标准鉴定类别后采取相应的处置方式，其中属于一般工业固体废物的，其储存、处置应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599）有关要求；属于危险废物的，其储存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）的相关要求，并委托有相关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。	本项目铜回收系统收尘灰、砷回收系统碱浸渣 1 和酸性废水处理站二段硫化渣经收集后送豫光铜冶炼砷回收或配料系统综合利用；铜回收系统酸浸渣、净化渣、置换净化渣，砷回收系统碱浸渣 2、净化渣、浸出渣、深度净化渣、砷熔铸浮渣，粗硒精制单元收尘灰、熔化渣、氧化渣、溶解滤渣，酸性废水处理站一段硫化渣、一段深度处理污泥和二段深度处理污泥，初期雨水处理污泥，废滤袋和废滤布经收集后送豫光铅冶炼系统综合利用；化验室实验及检验废物、合成单元布袋除尘器和冷阱收尘灰、转化尾料升华残渣、废切割液、废树脂、结晶盐、废活性炭、废真空泵油、废矿物油、废抹布及废手套、危化品废包装材料、油泥等均委托有资质单位安全处置。项目区设置危废库和固废库，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	符合

文件要求		本项目情况	相符性
		《污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求	
	4. 噪声 厂区的噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348）有关要求。	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 and 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。	本项目建设配套化验室，制定进厂含重金属类危险废物检测 and 产品质量检测制度。根据利用的含重金属类危险废物种类，实验室具备含重金属类危险废物原料主要化学成分分析、危险废物特性鉴别、再生产品中重金属元素含量分析的能力，实验室配备快速定性或半定量的分析能力，建立实验室数据库对有关检测数据进行系统管理。	符合
	2. 产品质量 利用含重金属类危险废物生产的产品应符合《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330）中关于利用固体废物生产的产物不作为固体废物管理，按照相应产品管理的要求。 利用含重金属类危险废物通过湿法提炼或火法提炼等方式生产金属或合金产品的，应满足金属、合金等相关产品质量标准要求。如粗铅、粗锌、精铅、电锌、铅锭、锌锭、镉锭、铅合金、锌合金、高纯砷、汞等产品应满足《铅锭》（GB/T 469）《锌锭》（GB/T 470）《镉锭》（YS/T 72）《高纯砷》（YS/T 43）《汞》（GB/T 913）《锌冶炼用氧化锌富集物》（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	本项目回收精钢质量满足《钢锭》（YS/T 257-2009）中牌号 In99995 指标要求，回收精碲质量满足《碲锭》（YS/T 222-2010）中牌号 Te9999 指标。各类产品均有稳定、合理的市场需求。	符合

文件要求		本项目情况	相符性
	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。		
（八） 规章制度与事故应急要求	1. 按照有关规定安装污染物在线监测设备，并与设施所在地生态环境主管部门联网，严格结合环评与实际产废情况，制订自行监测方案。	本项目运营期按照有关规定安装污染物在线监测设备，并与设施所在地生态环境主管部门联网，结合环评与实际产废情况，制订自行监测方案。	符合
	2. 制定危险废物分析方案或制度，确保仅接收许可经营的危险废物类别，接收的危险废物须及时、合规进行贮存、利用或处置。	本项目运营期制定危险废物分析方案或制度，确保仅接收许可经营的危险废物类别，接收的危险废物须及时、合规进行贮存、利用或处置。	符合
	3. 根据《企业环境信息依法披露管理办法》建立环境信息公开制度，每年向社会公布企业年度环境报告，公布污染物排放和环境管理等情况。	本项目运营期根据《企业环境信息依法披露管理办法》建立环境信息公开制度，每年向社会公布企业年度环境报告，公布污染物排放和环境管理等情况。	符合
	4. 制订包括危险废物标识、申报登记、转移联单等相关法律法规要求的	本项目运营期制订包括危险废物标识、申报登记、转移联	符合

文件要求		本项目情况	相符性
	管理制度。	单等相关法律法规要求的管理制度。	
	5. 定期开展危险废物收集、贮存、运输、处置、利用过程中相关设备或设施泄漏、渗漏等情况的土壤污染隐患排查。	本项目运营期定期开展危险废物收集、贮存、运输、利用过程中相关设备或设施泄漏、渗漏等情况的土壤污染隐患排查。	符合
	6. 按照《危险废物经营单位编制应急预案指南》《突发环境事件应急管理办法》《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》等文件的要求，编制《危险废物环境污染事故应急预案》，并按照相关程序备案，厂区配备环境应急装备及个人防护设备。建立企业环境安全隐患排查治理制度，明确突发环境事件的报告流程。	本项目运营期按照《危险废物经营单位编制应急预案指南》《突发环境事件应急管理办法》《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》等文件的要求，编制《危险废物环境污染事故应急预案》，并按照相关程序备案，厂区配备环境应急装备及个人防护设备。建立企业环境安全隐患排查治理制度，明确突发环境事件的报告流程。	符合
	7. 制定人员定期培训制度，对危险废物管理及各环节操作人员进行法律法规宣传教育、上岗技能培训、职业安全教育等。	本项目运营期制定人员定期培训制度，对危险废物管理及各环节操作人员进行法律法规宣传教育、上岗技能培训、职业安全教育等。	符合
	8. 按照安全评价相关法律法规要求，制定安全生产责任制、生产操作规程等规章制度，制定安全应急处置措施。	本项目运营期按照安全评价相关法律法规要求，制定安全生产责任制、生产操作规程等规章制度，制定安全应急处置措施。	符合
	9. 制定危险废物贮存管理制度，对不同类别危险废物贮存管理作出明确要求，明确贮存管理人员及工作职责，专门负责贮存管理工作。	本项目运营期制定危险废物贮存管理制度，对不同类别危险废物贮存管理作出明确要求，明确贮存管理人员及工作职责，专门负责贮存管理工作。	符合

由上表可知，本项目建设符合《河南省含重金属类危险废物经营单位审查和许可指南（试行）》相关要求。

8.1.22符合《河南省生态环境厅关于印发河南省强化危险废物环境治理严密防控环境风险实施方案的通知》（豫环文〔2025〕64号）

本项目与《河南省生态环境厅关于印发河南省强化危险废物环境治理严密防控环境风险实施方案的通知》（豫环文〔2025〕64号）相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 8-19 与豫环文〔2025〕64号对比分析一览表

文件要求		本项目情况	相符性
加强危险废物源头管控	1. 严格项目环评审批。新、改、扩建项目要严格对照《国家危险废物名录》，在环评中全面评价产生、利用处置危险废物的种类、代码、数量、来源、属性，以及产生、包装、转移、贮存等环节的污染控制措施；利用处置危险废物的，要明确产品、目标产物、副产物及各自执行的标准，产品应符合国家、地方或行业通行标准；对拟不按固体废物管理的副产物，应符合《固体废物鉴别标准通则》明确的有关要求；严禁以再生产品、再生产物、副产品等类似名义逃避监管。危险废物利用处置单位应具备规范运营必需的检测能力，环评报告应明确检测对象、检测因子及所需的实验室仪器设备。	本项目在环评中全面评价了产生、利用处置危险废物的种类、代码、数量、来源、属性，以及产生、包装、转移、贮存等环节的污染控制措施，并明确了产品、目标产物、副产物及各自执行的标准。本项目回收精铟质量满足《铟锭》（YS/T 257-2009）中牌号 In99995 指标要求，回收精碲质量满足《碲锭》（YS/T 222-2010）中牌号 Te9999 指标。本项目建设化验室，具备相应的检测能力。	符合
	落实排污许可制度。严格落实危险废物污染防治设施“三同时”管理，全面落实排污许可“一证式”管理。危险废物产生单位要在排污许可管理系统中全面、准确申报危险废物产生种类、代码、产生环节，以及贮存设施和利用处置等相关情况，严格落实执行报告制度，并对其真实性负责。	本项目严格执行“三同时”制度，建成投产前申领排污许可，申报排污许可过程中全面、准确申报危险废物产生种类、代码、产生环节，以及贮存设施和利用处置等相关情况，严格落实执行报告制度，并对其真实性负责。	符合
	3.推进“五即”设施建设。推进危险废物产生单位“五即”规范化建设，即产生、即包装、即称重、即打码、即入库，选择合适区域建设称重、打码、记录设施，确保危险废物即时打码入库与二维码追踪，赋予每个危险废物包装“数字身份证”，推动解决以往危险废物产生端丢失、台账管理造假、危废底数不清等问题。2026年底前，危险废物重点监管单位基本实现“五即”规范化建设，	本项目运营期将落实“五即”规范化建设，建设称重、打码、记录设施，确保危险废物即时打码入库与二维码追踪，赋予每个危险废物包装“数字身份证”。	符合

文件要求	本项目情况	相符性
强化危险废物从产生到处置的二维码全过程跟踪信息化管理。		
5.推动转移安全快捷。危险废物转移遵循就近原则，不鼓励大规模、长距离转运处置危险废物，逐步减少从远距离省份转入危险废物。进一步完善危险废物跨省转移“白名单”和“负面清单”制度，简化危险废物跨省转移审批程序，适时研究扩大纳入跨省转移“白名单”的危险废物种类，提高危险废物转移效率。会同交通运输部门推动危险废物运输车辆定位功能共享，结合“全国危险废物全过程环境管理信息系统”，实时监控危险废物转移车辆。严禁采用焚烧、改性、填埋或其他低效率利用方式（危险废物可利用成分用于产品生产的比率低于 50%）利用处置的危险废物转入我省。	企业应依托国家危险废物环境管理信息系统，完善危险废物信息化监管措施，实现危险废物产生情况在线申报、管理计划在线备案、转移联单在线运行、利用处置情况在线报告和全过程在线监控。本项目属于危废综合利用项目，不采用焚烧、改性、填埋等方式处置危废，项目利用效率高；含铜烟灰和含砷渣全部由豫光铅冶炼、铜冶炼系统产出。	符合
6. 规范贮存场所管理。危险废物利用处置单位应结合危险废物贮存周期、检维修时限等，原则上配套建设至少满足 15 天经营规模的贮存设施（医疗废物集中处置单位除外，省厅印发许可证办理工作要点、审查和许可指南的从其规定）。	本项目危废库容量不小于危险废物日利用能力的 15 倍。	符合

由上表可知，本项目建设符合《河南省生态环境厅关于印发河南省强化危险废物环境治理严密防控环境风险实施方案的通知》（豫环文〔2025〕64 号）相关要求。

8.1.23 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 8-20 与“豫环委办〔2026〕1 号”对比一览表

文件要求	本项目情况	相符性
优化产业结构，促进产业绿色转型升级 加快淘汰落后低效产能。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，依法依规全面退出淘汰类产能和设备，加快整合退出一批涉气行业限制类产能，排查建立清单台账，2026 年 10 月底前完成淘汰退出。按照《工业重点领域能效标杆水平和基准水平（2023 年版）》，对炼油、煤制焦炭、煤制甲醇、煤制烯烃、煤制乙二醇、烧碱、纯碱、电石、乙烯、对二甲苯、黄磷、合成氨、磷酸一铵、磷酸二铵、水泥熟料、平板玻璃、建筑陶瓷、卫生陶瓷、炼铁、炼钢、铁合金冶炼、铜冶炼、铅冶炼、	本项目不属于“两高”项目。本项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗等清洁生产水平达到同行业国内先进水平。	符合

文件要求		本项目情况	相符性
	锌冶炼、电解铝等 25 个领域及乙二醇，尿素，钛白粉，聚氯乙烯，精对苯二甲酸，子午线轮胎，工业硅，卫生纸原纸、纸巾原纸，棉、化纤及混纺机织物，针织物、纱线，粘胶短纤维等 11 个领域持续开展能源利用状况审核，实现能效低于基准水平项目动态清零。		
优化能源结构，加快能源清洁低碳发展	开展工业炉窑清洁能源替代。加快推进使用高污染燃料工业炉窑清洁低碳能源替代，对使用煤、兰炭、焦炭、石油焦、渣油、重油等燃料的石灰煅烧窑、铸造冲天炉、岩矿棉熔炼炉等工业炉窑改为使用电厂热力、工业余热或清洁低碳能源，淘汰退出燃油锅炉，2026 年 12 月底前，完成工业炉窑清洁能源替代或淘汰退出 80 台以上。	本项目各生产工序主要以电、天然气为能源。本项目不涉及高污染燃料。	符合
优化交通运输结构，大力发展绿色运输体系	提升重点行业清洁运输比例。推动重点行业大宗货物长距离运输优先使用铁路、水路、管道，短距离运输使用封闭皮带通廊、新能源车船等清洁运输方式。推动完成煤炭洗选企业与配套煤矿间全面清洁运输或退出。2026 年 3 月底前，建立重点行业企业清洁运输比例提升清单台账。2026 年全省火电、钢铁、煤炭、焦化、有色、水泥等行业大宗货物清洁运输比例稳定达到 80%以上。	本项目不涉及大宗货物运输，公路运输全部使用达到国六及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆。	符合
	大力推广新能源汽车。加快国四及以下排放标准货车淘汰，2026 年淘汰国四排放标准营运货车 4500 辆。创建绿色物流区，扩大新能源车便利通行条件，政府类投资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。城市中心城区工业内企业使用的货运车辆，在具备安全可靠使用条件的前提下，应推广应用新能源汽车。2026 年，全省新增新能源重型货车 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。	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
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。	本项目不属于重点行业，项目建设符合涉炉窑、涉颗粒物 A 级企业绩效分级要求。	符合
	开展工业企业深度治理。推进统调燃煤电厂精准喷氨、全负荷脱硝升级改造，排查建立清单台账，制定改造实施方案，加快推进单机 30 万千瓦及以上煤电机组精准	本项目采取了先进的污染防治措施，建成后各废气污染源污染物排放均可满	符合

文件要求		本项目情况	相符性
	喷氨、全负荷脱硝升级改造。组织开展 12 家长流程钢铁企业、4 家铸造用生铁企业一氧化碳深度治理，同步安装一氧化碳在线监控设施。持续开展锅炉、炉窑、涉 VOCs 企业低效失效大气污染治理设施排查，对工艺不适用、功能不完善、运维不到位、无法稳定达标排放的污染治理设施实施分类整治，2026 年 10 月底前，完成企业改造 800 家以上。	足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）及参照的《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中特别排放限值要求，不涉及低效失效大气污染治理设施。	
加强面源污染管控，提升精细化管理水平	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。

8.1.24 符合《河南省生态环境保护委员会办公室关于印发<河南省 2026 年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 8-21 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节约集约利用水平。	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。

8.1.25符合《河南省生态环境保护委员会办公室关于印发<河南省 2026 年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 8-22 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。

8.1.26符合《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》（豫环办〔2024〕72 号）

2024 年 11 月 14 日河南省生态环境厅办公室关于印发《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》的通知。本项目属于危险废物综合利用行业，不在国家、省绩效分级重点行业之列，本项目与《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》中“涉锅炉/炉窑 A 级企业绩效分级指标”、“通用涉 PM 企业绩效引领性指标”相符性分析分别见下表。

表 8-23 与河南省涉锅炉/炉窑 A 级企业绩效分级指标相符性分析一览表

差异化指标	A 级企业要求	本项目情况	相符性
能源类型	以电、天然气为能源	以电为能源	符合
生产工艺	1.属于《产业结构调整指导目录（2024）》鼓励类和允许类； 2.符合相关行业产业政策； 3.符合河南省相关政策要求； 4.符合市级规划。	1、属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类项目；2、本项目符合相关产业政策；3、项目符合河南省相关政策要求；4、本项目符合《济源高新技术产业开发区发展规划（2022-2035）》及准入清单相关要求。	符合
污染治理技术	1.电窑： PM采用袋式除尘、电袋复合除尘、湿电除尘、静电除尘等高效除尘技术。 2.燃气锅炉/炉窑： （1）PM【1】采用袋式除尘、静电除尘、湿电除尘等高效除尘技术； （2）NOx【2】采用低氮燃烧或SNCR/SCR等技术。使用氨法脱硝的企业，氨的装卸、储存、输送、制备等过程全密闭，并采取有氨气泄漏检测和收集措施；采用尿素作为还原剂的配备有尿素加热水解制氨系统。 3.其他工序（非锅炉/炉窑）： PM采用覆膜袋式除尘或其他先进除尘工艺。	项目炉窑烟气采用布袋除尘、湿电除尘等高效除尘技术。 含铟烟灰回转窑以天然气为燃料，低温焙烧，烟气二氧化硫、NOx初始浓度较低，焙烧烟气采用冷却烟道+布袋除尘器+两级碱液吸收塔处理+湿式电除尘器处理。	符合

差异化指标		A级企业要求	本项目情况	相符性
排放 限值	锅炉	PM、SO ₂ 、NO _x 排放浓度分别不高于：（燃气）：5、10、50/30 ⁽⁴⁾ mg/m ³ （基准含氧量：3.5%）；氨逃逸排放浓度不高于8mg/m ³ （使用氨水、尿素作还原剂）	不涉及	/
	加热炉、热处理炉、干燥炉	PM、SO ₂ 、NO _x 排放浓度分别不高于： 电窑：10mg/m ³ （PM） 燃气：10、35、50mg/m ³ （基准含氧量：燃气3.5%，电窑和因工艺需要掺入空气/非密闭式生产的按实测浓度计）	本项目真空干燥炉以电能源，低温并在保护气保护下干燥，不产生含尘废气。	符合
	其他炉窑	PM、SO ₂ 、NO _x 排放浓度分别不高于10、50、100mg/m ³ （基准含氧量：9%）；	本项目炉窑烟气 PM、SO ₂ 、NO _x 排放浓度分别不高于 10、50、100mg/m ³	符合
	其他工序	PM排放浓度不高于10mg/m ³	其他工序 PM 排放浓度不高于 10mg/m ³	符合
监测监控 水平		重点排污企业主要排放口 ⁽⁶⁾ 安装CEMS，记录生产设施运行情况，并按要求与省厅联网；CEMS数据至少保存最近12个月的1分钟均值、36个月的1小时均值及60个月的日均值和月均值。（投产或安装时间不满一年以上的企业，以现有数据为准）。	项目若纳入重点排污单位，则运营期根据相关管理要求对主要排放口安装 CEMS，记录生产设施运行情况，并按要求与省厅联网；CEMS数据至少保存最近 12 个月的 1 分钟均值、36 个月的 1 小时均值及 60 个月的日均值和月均值	符合
备注【1】：燃气锅炉在PM 稳定达到排放限值情况下可不采用除尘工艺； 备注【2】：温度低于800℃的燃气/燃油的干燥窑、热处理窑和燃气/生物质锅炉，在稳定达到排放限值情况下可不采用SCR/SNCR 等工艺； 备注【3】：采用纯生物质锅炉、炉窑，在SO ₂ 稳定达到排放限值情况下可不采用脱硫工艺； 备注【4】：新建燃气锅炉和需要采取特别保护措施的区域，执行该排放限值； 备注【5】：确定生物质发电锅炉基准含氧量按6%计； 备注【6】：主要排放口按照《排污许可证申请与核发技术规范XX 工业》确定。				

表 8-24 与河南省通用涉 PM 企业绩效引领性指标相符性分析一览表

引领性指标	通用涉PM企业	本项目情况	相符性
生产工艺和装备	不属于《产业结构调整指导目录（2024年版）》淘汰类，不属于省级和市级政府部门明确列入已经限期淘汰类项目。	属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类项目，不属于省级和市级政府部门明确	符合

引领性指标	通用涉PM企业	本项目情况	相符性
		列入已经限期淘汰类项目。	
物料装卸	1.车辆运输的物料应采取封闭措施。粉状、粒状、块状散装物料在封闭料场内装卸，装卸过程中产尘点应设置集气除尘装置，料堆应采取有效抑尘措施； 2.不易产尘的袋装物料宜在料棚中装卸，如需露天装卸应采取防止破袋及粉尘外逸措施。	1.车辆运输的物料采取封闭措施。本项目不涉及散装物料； 2.本项目固态原料均采用袋装或密闭料斗盛装，在密闭车间、库房内装卸。	符合
物料储存	1.一般物料。粉状物料应储存于密闭/封闭料仓中；粒状、块状物料应储存于封闭料场中，并采取喷淋、清扫或其他有效抑尘措施；袋装物料应储存于封闭/半封闭料场中。封闭料场顶棚和四周围墙完整，料场内地面全部硬化，料场货物进出大门为硬质材料门或自动感应门，在确保安全的情况下，所有门窗保持常闭状态。不产尘物料（如钢材、管件）及产品如露天储存应在规定的存储区域码放整齐； 2.危险废物。应有符合规范要求的危险废物储存间，危险废物储存间门口应张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板，建立台账并挂于危废间内，危险废物管理台账和危险废物转移情况信息表保存5年以上。危废间内禁止存放除危险废物和应急工具外的其他物品。涉大气污染物排放的，应设置对应污染治理设施。	1.一般物料。固态物料袋装或密闭料斗盛装，储存于密闭车间、库房内，安排专人清扫。车间密闭且地面均硬化处理，车间为硬质材料门或自动感应门，在确保安全的情况下，所有门窗保持常闭状态。本项目不涉及露天储存物料； 2.危险废物。本项目建设危废库符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，危废库门口张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板，建立台账并挂于危废暂存间内，危险废物管理台账和危险废物转移情况信息表保存5年以上。危废库内禁止存放除危险废物和应急工具外的其他物品。危废库配套建设废气净化设施。	符合
物料转移和输送	1.粉状、粒状等易产尘物料厂内转移、输送过程应采用气力输送、密闭输送，块状和粘湿粉状物料采用封闭输送； 2.无法封闭的产尘点（物料转载、下料口等）应采取集气除尘措施，或有效抑尘措施。	1.本项目含镉烟灰、碲化亚铜、铋白等易产尘物料厂内转移、输送过程均密闭； 2.含镉烟灰、碲化亚铜、铋白进料口设置集气设施，并配套覆膜布袋除尘器。	符合
工艺过程	1.各种物料破碎、筛分、配料、混料等过程应在封闭厂房内进行，并采取收尘/抑尘措施； 2.破碎筛分设备在进、出料口和配料混料过程等产尘点应设置集气	1.本项目物料粉碎、筛分等过程均在密闭车间内进行，产尘点设置集气设施，并配套覆膜布袋除尘器；	符合

引领性指标		通用涉PM企业	本项目情况	相符性
		除尘设施。	2.本项目粉碎、筛分设备进料口密闭，在出料口设置集气设施，并配套覆膜布袋除尘器；	
成品包装		1.粉状、粒状产品包装卸料口应完全封闭，如不能封闭应采取局部集气除尘措施。卸料口地面应及时清扫，地面无明显积尘； 2.各生产工序的车间地面干净，无积料、积灰现象； 3.生产车间不得有可见烟（粉）尘外逸。	1.本项目不涉及粉状、粒状产品包装； 2.运营期安排专门打扫，确保车间地面干净，无积料、积灰现象； 3.运营期加强管理，确保生产车间不得有可见烟（粉）尘外逸。	符合
排放限值		PM 排放限值不高于10mg/m ³ ；其他污染物排放浓度达到相关污染物排放标准。	本项目颗粒物排放浓度不高于10mg/m ³ ；其他污染物排放浓度达到相关污染物排放标准。	符合
无组织管控		1.除尘器应设置密闭灰仓并及时卸灰，除尘灰应通过气力输送、罐车、吨包袋等封闭方式卸灰，不得直接卸落到地面； 2.除尘灰如果转运应采用气力输送、封闭传送带方式，如果直接外运应采用罐车或袋装后运输，并在装车过程中采取抑尘措施，除尘灰在厂区内应密闭/封闭储存； 3.脱硫石膏和脱硫废渣等固体废物在厂区内应封闭储存，在转运过程中应采取封闭抑尘措施并应封闭储存。	1.除尘器设置密闭灰仓并及时卸灰，除尘灰通过吨包袋等封闭方式卸灰，不直接卸落到地面； 2.本项目除尘灰卸料后直接返回生产线或袋装后送豫光铅铜冶炼系统使用； 3.本项目固体废物在厂区内均封闭储存及转运。	符合
视频监管		未安装自动在线监控的企业，应在主要生产设备（投料口、卸料口等位置）安装视频监控设施，相关数据保存6个月以上。	项目运营期在主要设备处安装视频监控设施，相关数据保存6个月以上。	符合
厂容厂貌		1.厂区内道路、原辅材料和燃料堆场等路面应硬化； 2.厂区内道路采取定期清扫、洒水等措施，保持清洁，路面无明显可见积尘； 3.其他未利用地优先绿化，或进行硬化，无成片裸露土地。	1.厂区内道路、原辅材料堆场等路面均硬化； 2.厂区内道路采取定期清扫、洒水等措施，保持清洁，路面无明显可见积尘； 3.其他未利用地优先绿化，或进行硬化，无成片裸露土地。	符合
环境 管理 水平	环保 档案	1.环评批复文件和竣工验收文件/现状评估文件； 2.废气治理设施运行管理规程； 3.一年内废气监测报告；	本项目运营期按照要求进行环保档案办理。	符合

引领性指标		通用涉PM企业	本项目情况	相符性
		4.国家版排污许可证，并按要求开展自行监测和信息披露，规范设置废气排放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔。		
	台账记录	1.生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）； 2.废气污染治理设施运行管理信息（除尘滤料等更换量和时间）； 3.监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录（手工监测和在线监测）等）； 4.主要原辅材料、燃料消耗记录； 5.电消耗记录。	本项目运营期按照要求进行环保台账记录。	符合
	人员配置	配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力（学历、培训、从业经验等）。	本项目运营期配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力。	符合
运输方式		1.物料、产品等公路运输全部使用国五及以上排放标准重型载货车辆（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆； 2.厂内运输全部使用国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或使用新能源车辆； 3.危险品及危废运输全部使用国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆； 4.厂内非道路移动机械全部使用国三及以上排放标准或使用新能源（电动、氢能）机械。	1.物料公路运输全部使用新能源或达到国六及以上排放标准车辆（或燃气）； 2.厂内运输全部使用新能源或达到国六及以上排放标准车辆（或燃气）； 3.危险品及危废运输全部使用新能源或达到国六及以上排放标准车辆（或燃气）； 4.厂内非道路移动机械全部使用新能源机械。	符合
运输监管		日均进出货150 吨（或载货车辆日进出10 辆次）及以上（货物包括原料、辅料、燃料、产品和其他与生产相关物料）的企业，参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统 and 电子台账；其他企业安装车辆运输视频监控（数据能保存6 个月），并建立车辆运输手工台账。	项目运营期按照要求建立门禁视频监控系统和电子台账。	符合

由上表可知，本项目建设符合《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》中涉炉窑 A 级企业相关要求、通用涉 PM 企业绩效引领性指标要求。

8.1.27符合《济源示范区涉颗粒物、锅炉/窑炉和涉 VOCs 通用行业绩效分级指标体系（试行）》（济环管〔2023〕33 号）

2023 年 4 月 6 日济源产城融合示范区生态环境局关于印发《济源示范区涉颗粒物、锅炉/窑炉和涉 VOCs 通用行业绩效分级指标体系（试行）》的通知（济管环〔2023〕33 号），本项目与其中“涉锅炉/炉窑 A 级企业通用绩效分级指标体系”、“涉颗粒物 A 级企业通用绩效分级指标体系”相符性分析分别见下表。

表 8-25 与济源市涉锅炉/炉窑 A 级企业通用绩效分级指标体系相符性分析一览表

差异化指标	A 级企业要求	本项目情况	相符性
能源类型	以电、天然气为能源	以电为能源	符合
生产工艺	1.属于《产业结构调整指导目录（2019年版）》鼓励类和允许类； 2.符合相关行业产业政策； 3.符合河南省相关政策要求； 4.符合市级规划。	1.属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类项目；2.本项目符合相关产业政策；3.项目符合《河南省2026年蓝天保卫战实施方案》等相关要求；4.本项目符合《济源高新技术产业开发区发展规划（2022-2035）》及准入清单相关要求。	符合
污染治理技术	电窑、燃气锅炉/炉窑：（1）PM ⁽¹⁾ 采用袋式除尘、静电除尘、湿电除尘等高效除尘技术；（2）NO _x ⁽²⁾ 采用低氮燃烧或 SNCR/SCR等技术；（3）SO ₂ ⁽³⁾ 采用石灰/石-石膏、氨法、钠碱法、双碱法等湿法、干法和半干法（设计效率不低于85%）；（4）废气全部收集、分质处理，原则上执行一类标准锅炉/炉窑一口合并排放。	项目炉窑烟气采用布袋除尘、湿电除尘等高效除尘技术。含铟烟灰回转窑以天然气为燃料，低温焙烧，烟气二氧化硫、NO _x 初始浓度较低，焙烧烟气采用冷却烟道+布袋除尘器+两级碱液吸收塔处理+湿式电除尘器处理。本项目废气全部收集、分质处理。	符合
无组织排放	1.除尘器应设置密闭灰仓并及时卸灰，除尘灰、半干法/干法脱硫灰等易产生扬尘物料应通过气力输送、提升机、螺旋机密闭输送至密闭料仓或罐车等密闭方式卸灰，在厂区内应密闭储存；2.湿法脱硫渣等固体废物应采取封闭运输，在封闭厂房装卸，在厂区内应封闭储存。风干后装卸车应采取喷淋等抑尘措施。	1.除尘器设置密闭灰仓并及时卸灰，除尘灰通过吨包袋等封闭方式卸灰，不直接卸落到地面； 2.本项目固体废物在厂区内均封闭储存及转运。	符合

差异化指标		A级企业要求	本项目情况	相符性
排放限值 (锅炉)		PM、SO ₂ 、NO _x 排放浓度分别不高于：（燃气）：5、10、50/30 ⁽⁴⁾ mg/m ³ （基准含氧量：3.5%）；氨逃逸排放浓度不高于8mg/m ³ （使用氨水、尿素作还原剂）	不涉及	/
排放限值（加热炉、热处理炉、干燥炉）		PM、SO ₂ 、NO _x 排放浓度分别不高于：电窑：10mg/m ³ （PM） 燃气：10、35、50mg/m ³ （基准含氧量：燃气3.5%，电窑和因工艺需要掺入空气/非密闭式生产的按实测浓度计）	本项目真空干燥炉以电能源，低温并在保护气保护下干燥，不产生含尘废气。	/
排放限值 (其他炉窑、工序)		PM、SO ₂ 、NO _x 排放浓度分别不高于10、50、100mg/m ³ （基准含氧量：9%）；PM排放浓度不高于10mg/m ³	本项目炉窑烟气 PM、SO ₂ 、NO _x 排放浓度分别不高于 10、50、100mg/m ³	符合
监测监控水平		1.两个排气筒距离不小于20m，同一设施（炉窑）和生产线原则上设置1个排放口，排放口满足规范化建设要求；2.只有PM一种污染物的电窑废气量超过50000m ³ /h，其他废气有二种及以上污染物，废气量超过3000m ³ /h炉窑排放口应安装污染源自动监控设施（CEMS），并按要求联网，数据保存一年以上；3.按照《河南省涉气排污单位污染治理设施用电监管技术指南（试行）》要求安装用电监管设备（有自动在线监控系统的企业除外），用电监管设备与省、市生态环境部门用电监管平台联网；4.锅炉/炉窑、料仓、除尘设备（投料口、卸料口等位置），自动监控采样点安装视频监控设施，相关数据保存三个月以上，与市生态环境部门用电监管平台联网。	1.本项目各车间废气集中排放，除 A4 车间设置 2 个排放口，其余均集中设置 1 个排放量，各排放口按照规范化建设要求；2.本项目运营期按照相关管理要求安装污染源自动监控设施，并按要求联网，数据保存一年以上；3.本项目按照《河南省涉气排污单位污染治理设施用电监管技术指南（试行）》要求安装用电监管设备并联网；4.本项目炉窑、除尘设备（投料口、卸料口等位置），自动监控采样点安装视频监控设施，相关数据保存三个月以上，与市生态环境部门视频监控平台联网。	符合
环境管理要求	环保档案	1.环评批复文件和竣工环保验收文件或环境现状评估备案证明；2.国家版排污许可证；3.环境管理制度（有组织、无组织排放长效机制，主要包括岗位责任制度、达标公示制度和定期巡查维护制度等）；4.废气治理设施运行管理规程；5.一年内废气监测报告（符合排污许可证监测项目及频次要求）。	本项目运营期按照要求进行环保档案办理。	符合
	台账	1.锅炉/炉窑运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）；2.废气	本项目运营期按照要求进行环保台账记	符合

差异化指标		A级企业要求	本项目情况	相符性
	记录	污染治理设施运行管理信息（除尘滤料、活性炭等更换量和时间）；3.监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录（手工监测和在线监测等）；4.主要原辅材料消耗记录；5.电消耗记录。6.废气应急旁路，有旁路启运历史记录、阀门维护和检修记录、向地方生态环境主管部分报告记录；7.运输车辆、厂内车辆、非道路移动机械电子台账（进出场时间、车辆或非道路移动机械信息、运送货物名称及运量等）。	录。	
	人员配置	有专职或综合管理机构负责环境管理工作，配备不少于1名专职环保人员，机构负责人或分管负责人、专职环保人员并具备相应的环境管理能力（学历、培训、从业经验等），绩效分级材料自主编制。	本项目运营期配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力。	符合
运输方式		1.公路运输。物料公路运输使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆比例达到100%；2.厂内运输车辆。达到国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或使用新能源车辆的比例达到100%；3.危险品及危废运输。国五及以上或新能源车辆达到100%；4.厂内非道路移动机械。国三及以上排放标准或使用新能源机械100%。	1.物料公路运输全部使用新能源或达到国六及以上排放标准车辆（或燃气）；2.厂内运输全部使用新能源或达到国六及以上排放标准车辆（或燃气）；3.危险品及危废运输全部使用新能源或达到国六及以上排放标准车辆（或燃气）；4.厂内非道路移动机械全部使用新能源机械。	符合
运输监管		日均进出货物150吨（或载货车辆日进出10辆次）及以上（货物包括原料、辅料、燃料、产品和其他与生产相关物料）的企业，或纳入我省重点行业年产值1000万及以上的企业，应建立门禁视频监控系统和电子台账；其他企业建立电子台账。安装高清视频监控系统并能保留数据6个月以上。	项目运营期按照要求建立门禁视频监控系统 and 电子台账。	符合

表 8-26 与济源市涉 VOC 通用绩效分级指标体系相符性分析一览表

差异化指标	A级企业要求	本项目情况	相符性
能源类型	以电为能源（锅炉/窑炉除外）	以电为能源	符合
生产工艺	1.属于《产业结构调整指导目录（2019 年版）》鼓励类和允许类；2.符合相关行业产业政策；3.符合河南省相关政策要求；4.符合市级规划。	1.属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类项目；2.本项目符合相关产	符合

差异化指标	A级企业要求	本项目情况	相符性
		业政策；3.项目符合《河南省2026年蓝天保卫战实施方案》等相关要求；4.本项目符合《济源高新技术产业开发区发展规划（2022-2035）》及准入清单相关要求。	
废气收集及污染治理技术	1.原辅材料调配、使用(施胶、喷涂、干燥等)、回收，涉VOCs物料的投加和卸放、化学反应、萃取/提取、蒸馏/精馏、结晶以及配料、混合、搅拌、离心、包装等产生或伴生VOCs污染物过程采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气有效收集至VOCs废气处理系统；采用集气罩收集的，应为三面以上硬质封闭的密闭罩，临时作业采取推拉窗或封闭门，距集气罩裙边最近的VOCs无组织排放位置，风速不低于0.3m/s；2.VOCs处理工艺采用直接燃烧、催化燃烧、蓄热燃烧、吸附回收等高效处理工艺，处理效率不低于90%；3.载有VOCs物料的设备及其管道在开停工(车)、检维修、和清洗时，含VOCs物料用密闭容器盛装，废气排至VOCs废气收集处理系统；4.对储存物料的真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 但 $< 76.6\text{kPa}$ 的有机液体储罐，采用高级密封方式的浮顶罐，或采用固定顶罐安装密闭排气系统至有机废气治理设施，或采用气相平衡系统，或其他等效措施；5.对真实蒸气压 $\geq 2.8\text{kPa}$ 但 $< 76.6\text{kPa}$ 的挥发性有机液体采用底部装载或顶部浸没式装载(出料管口距离槽(罐)底部高度 $< 200\text{m}$)。排放的废气应收集处理，处理效率不低于80%；6.固定顶罐排气、采用顶部装载作业排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等预处理后，采用燃烧工艺(包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧)进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理。	本项目铟回收系统萃取工序设备密闭运行，产生废气经集气管道引入两级活性炭吸附装置处理；真空泵密闭运行，尾气经自带油雾过滤器净化后，引入两级活性炭吸附装置处理，设计去除效率大于90%；本项目不涉及有机液体储罐。	符合
无组织排放	1、涂料、稀释剂、清洗剂等涉VOCs原辅材料、废弃物密闭存储；盛装过VOCs物料、含VOCs废料(渣、液)、废吸附剂的包装容器非使用状态通过加盖拧紧、封装等方式密闭室内储存；2.涉VOCs液态物料在转移和输送过程中要采用密闭管道或密闭容器等输送；产生或伴生VOCs污染物的粉状、粒状物料采用气力输送方式或密闭固体投料器等给料方式投加；3.涉VOCs原辅料、中	1.本项目不涉及涂料、稀释剂、清洗剂，采用P204、碘化煤油等均采用密闭桶装，废活性炭经密闭塑料袋装后在危废暂存间贮存。2.涉VOCs液态物料采用密闭管道或密闭容器等输送；3.涉VOCs工序产生	符合

差异化指标		A级企业要求	本项目情况	相符性
		间品、产品装卸、储存、转移和输送等环节的废气全部收集引至VOCs处理系统，车间内外、厂区无异味，1年内无因恶臭问题被投诉且被主管部门查证属实;4.厂房地面全部硬化，实施网格化清扫保洁责任制，地面洁净无尘;5.厂区内道路、运输线路(厂区至干线公路)、场地等路面应全部硬化或绿化，硬化道路地面全覆盖清扫保洁，路面无可见积尘、无成片裸露土地;6.每周进行厂区地面、厂房、树木和露天设备构筑物清洗。	废气均收集处理；4.本项目车间地面均硬化处理，实施网格化清扫保洁责任制，地面洁净无尘；5.厂区内道路、原辅材料堆场等路面均硬化，硬化道路地面全覆盖清扫保洁，路面无可见积尘、无成片裸露土地；6.运营期每周进行厂区地面、厂房、树木和露天设备构筑物清洗。	
	排放限值	非甲烷总烃排放浓度不超过20mg/m ³ ，小时产生量≥2kg时处理效率95%以上，厂房外无组织排放监控点非甲烷总烃浓度低于2mg/m ³ ，企业边界1h非甲烷总烃平均浓度低于1mg/m ³ ；其他VOCs污染物排放浓度和厂界浓度不超过应执行排放标准的50%。	非甲烷总烃排放浓度不超过 20mg/m ³ ，厂房外无组织排放监控点非甲烷总烃浓度低于 2mg/m ³ 。	符合
	监测监控水平	1.两个排气筒距离不小于20m，同一设施(设备)和生产线原则上设置1个排放口，排放口满足规范化建设要求;2.涉VOCs废气排放风量大于10000m ² /h或产生量大于2kg/h的废气排放口应安装NMHC在线监测设施，并按要求联网，数据保存一年以上;3.按照《河南省涉气排污单位污染治理设施用电监管技术指南(试行)》要求安装用电监管设备(有自动在线监控系统的企业除外)，用电监管设备与省、市生态环境部门用电监管平台联网;4.生产设备产生VOCs点、储罐进出口、各类集气罩、污染防治设备、自动监控采样点安装视频监控设施，相关数据保存三个月以上，与市生态环境部门视频监控平台联网。	1.本项目各车间废气集中排放，除 A4 车间设置 2 个排放口，其余均集中设置 1 个排放量，各排放口按照规范化建设要求；2. 本项目运营期按照相关管理要求安装污染源自动监控设施（CEMS），并按要求联网，数据保存一年以上；3.本项目按照《河南省涉气排污单位污染治理设施用电监管技术指南（试行）》要求安装用电监管设备并联网；4.本项目生产设备、除尘设备（投料口、卸料口等位置），自动监控采样点安装视频监控设施，相关数据保存三个月以上，与市生态环境部门视频监控平台联网。	符合
环境管理要求	环保档案	1.环评批复文件和竣工环保验收文件或环境现状评估备案证明;2.国家版排污许可证；3.环境管理制度（有组织、无组织排放长效机制，主要包括岗位责任制度、达标公示制度和定期巡查维护制度等）；4.废气治理设施运行管理规程；5.一年内废气监测报告（符合排污许可证监测项目及频	本项目运营期按照要求进行环保档案办理。	符合

差异化指标	A级企业要求	本项目情况	相符性
	次要要求）。		
台账记录	1.生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）；2.废气污染治理设施运行管理信息（除尘滤料、活性炭等更换量和时间）；3.监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录（手工监测和在线监测等）；4.主要原辅材料消耗记录；5.电消耗记录。6.废气应急旁路，有旁路启运历史记录、阀门维护和检修记录、向地方生态环境主管部分报告记录；7.运输车辆、厂内车辆、非道路移动机械电子台账（进出场时间、车辆或非道路移动机械信息、运送货物名称及运量等）。	本项目运营期按照要求进行环保台账记录。	符合
人员配置	有专职或综合管理机构负责环境管理工作，配备不少于1名专职环保人员，机构负责人或分管负责人、专职环保人员并具备相应的环境管理能力（学历、培训、从业经验等），绩效分级材料自主编制。	本项目运营期配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力。	符合
运输方式	1.公路运输。物料公路运输使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆比例达到100%；2.厂内运输车辆。达到国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或使用新能源车辆的比例达到100%；3.危险品及危废运输。国五及以上或新能源车辆达到100%；4.厂内非道路移动机械。国三及以上排放标准或使用新能源机械100%。	1.物料公路运输全部使用新能源或达到国六及以上排放标准车辆（或燃气）；2.厂内运输全部使用新能源或达到国六及以上排放标准车辆（或燃气）；3.危险品及危废运输全部使用新能源或达到国六及以上排放标准车辆（或燃气）；4.厂内非道路移动机械全部使用新能源机械。	符合
运输监管	日均进出货物150吨（或载货车辆日进出10辆次）及以上（货物包括原料、辅料、燃料、产品和其他与生产相关物料）的企业，或纳入我省重点行业年产值1000万及以上的企业，应建立门禁视频监控系统 and 电子台账；其他企业建立电子台账。安装高清视频监控系统并能保留数据6个月以上。	项目运营期按照要求建立门禁视频监控系统和电子台账。	符合

表 8-27

与济源市涉颗粒物通用绩效分级指标体系相符性分析一览表

差异化指标	A级企业要求	本项目情况	相符性
能源类型	以电为能源（锅炉/窑炉除外）	以电为能源	符合

差异化指标	A级企业要求	本项目情况	相符性
生产工艺	1.属于《产业结构调整指导目录（2019 年版）》鼓励类和允许类；2.符合相关行业产业政策；3.符合河南省相关政策要求；4.符合市级规划。	1.属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类项目；2.本项目符合相关产业政策；3.项目符合《河南省2026年蓝天保卫战实施方案》等相关要求；4.本项目符合《济源高新技术产业开发区发展规划（2022-2035）》及准入清单相关要求。	符合
废气收集及污染治理技术	1.各种易产生扬尘物料装卸、破碎、筛分、配料、混料等过程应在密闭空间内进行，废气集中收集处理，厂房内设备、管道、地面、墙壁无可见粉尘；2.除尘采用覆膜滤袋、滤筒等高效除尘技术（设计除尘效率不低于99%）。	1.本项目物料破碎、筛分等过程均在密闭车间内进行，产尘点设置集气设施，并配套覆膜布袋除尘器，运营期安排专人定期打扫，确保厂房内设备、管道、地面、墙壁无可见粉尘； 2.除尘采用覆膜滤袋，设计除尘效率不低于99%。	符合
无组织排放	1.粒状、粉状等易产生扬尘物料应储存于密闭料仓，不易产生的块状物料、产品可储存于封闭料场；2.粉状、粒状等易产尘物料厂内转移、输送过程采用气力输送、管带等密闭输送，块状和粘湿粉状物料采用封闭输送；3.厂房内地面全部硬化，实施网格化清扫保洁责任制，地面洁净无尘；4.厂区内道路、运输线路（厂区至干线公路）、场地等路面应全部硬化或绿化，硬化道路地面全覆盖清扫保洁，路面无可见积尘、无成片裸露土地；5.每周进行厂区地面、厂房、树木和露天设备构筑物清洗。	1.本项目固态原料均采用袋装或密闭料斗盛装，在密闭车间、库房内装卸；2.本项目含镉烟灰、碲化亚铜、铋白等易产尘物料厂内转移、输送过程均密闭；3.本项目车间地面均硬化处理，实施网格化清扫保洁责任制，地面洁净无尘；4.厂区内道路、原辅材料堆场等路面均硬化，硬化道路地面全覆盖清扫保洁，路面无可见积尘、无成片裸露土地；5.运营期每周进行厂区地面、厂房、树木和露天设备构筑物清洗。	符合
排放限值	PM排放浓度不超过10mg/m ³	本项目 PM 排放浓度不高于 10mg/m ³	符合
监测监控	1.两个排气筒距离不小于20m，同一设施（设备）和生产线原则上设置1个	1.本项目各车间废气集中排放，除 A4 车间	符合

差异化指标		A级企业要求	本项目情况	相符性
水平		排放口，排放口满足规范化建设要求；2.废气量超过50000m ³ /h的废气排放口应安装污染源自动监控设施（CEMS），并按要求联网，数据保存一年以上；3.按照《河南省涉气排污单位污染治理设施用电监管技术指南（试行）》要求安装用电监管设备（有自动在线监控系统的企业除外），用电监管设备与省、市生态环境部门用电监管平台联网；4.生产设备、料仓、除尘设备（投料口、卸料口等位置），自动监控采样点安装视频监控设施，相关数据保存三个月以上，与市生态环境部门视频监控平台联网。	设置2个排放口，其余均集中设置1个排放量，各排放口按照规范化建设要求；2.本项目运营期按照相关管理要求安装污染源自动监控设施（CEMS），并按要求联网，数据保存一年以上；3.本项目按照《河南省涉气排污单位污染治理设施用电监管技术指南（试行）》要求安装用电监管设备并联网；4.本项目生产设备、除尘设备（投料口、卸料口等位置），自动监控采样点安装视频监控设施，相关数据保存三个月以上，与市生态环境部门视频监控平台联网。	
环境 管理 要求	环保 档案	1.环评批复文件和竣工环保验收文件或环境现状评估备案证明；2.国家版排污许可证；3.环境管理制度（有组织、无组织排放长效管理机制，主要包括岗位责任制度、达标公示制度和定期巡查维护制度等）；4.废气治理设施运行管理规程；5.一年内废气监测报告（符合排污许可证监测项目及频次要求）。	本项目运营期按照要求进行环保档案办理。	符合
	台账 记录	1.生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）；2.废气污染治理设施运行管理信息（除尘滤料、活性炭等更换量和时间）；3.监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录（手工监测和在线监测等）；4.主要原辅材料消耗记录；5.电消耗记录。6.废气应急旁路，有旁路启运历史记录、阀门维护和检修记录、向地方生态环境主管部分报告记录；7.运输车辆、厂内车辆、非道路移动机械电子台账（进出场时间、车辆或非道路移动机械信息、运送货物名称及运量等）。	本项目运营期按照要求进行环保台账记录。	符合
	人员 配置	有专职或综合管理机构负责环境管理工作，配备不少于1名专职环保人员，机构负责人或分管负责人、专职环保人员并具备相应的环境管理能力（学历、培训、从业经验等），绩效分级材料自主编制。	本项目运营期配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力。	符合

差异化指标	A级企业要求	本项目情况	相符性
运输方式	1.公路运输。物料公路运输使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆比例达到100%；2.厂内运输车辆。达到国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或使用新能源车辆的比例达到100%；3.危险品及危废运输。国五及以上或新能源车辆达到100%；4.厂内非道路移动机械。国三及以上排放标准或使用新能源机械100%。	1.物料公路运输全部使用新能源或达到国六及以上排放标准车辆（或燃气）；2.厂内运输全部使用新能源或达到国六及以上排放标准车辆（或燃气）；3.危险品及危废运输全部使用新能源或达到国六及以上排放标准车辆（或燃气）；4.厂内非道路移动机械全部使用新能源机械。	符合
运输监管	日均进出货150吨（或载货车辆日进出10辆次）及以上（货物包括原料、辅料、燃料、产品和其他与生产相关物料）的企业，或纳入我省重点行业年产值1000万及以上的企业，应建立门禁视频监控系统 and 电子台账；其他企业建立电子台账。安装高清视频监控系统并能保留数据6个月以上。	项目运营期按照要求建立门禁视频监控系统 and 电子台账。	符合

由上表可知，本项目建设符合《济源示范区涉颗粒物、锅炉/窑炉和涉 VOCs 通用行业绩效分级指标体系（试行）》（济环管〔2023〕33 号）中涉炉窑、涉颗粒物 A 级企业相关要求。

8.1.28符合《关于印发〈济源示范区减污降碳协同增效实施方案〉的通知》（济管环〔2023〕47号）

为深入贯彻党中央国务院、省委省政府关于碳达峰、碳中和重大决策部署，落实示范区党工委、管委会工作要求，推动实现碳达峰、碳中和目标，济源产城融合示范区生态环境局等7部门联合印发《济源示范区减污降碳协同增效实施方案》。本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 8-28 与“济管环〔2023〕47号”对比分析一览表

文件要求		本项目情况	相符性
协同推进生态保护源头控制	加强生态环境分区管控。全面落实主体功能区战略，充分衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线作为硬约束落实到环境准入单元，建立差别化的生态环境准入清单，坚决遏制“两高一低”项目盲目发展。	本项目不属于“两高”项目。	符合
	因地制宜推进绿色低碳产业发展。严格落实“两高一低”项目会商联审机制，按照产能置换、“三线一单”、煤炭消费替代、区域污染物削减等政策要求，强化项目环评及“三同时”管理。支持符合条件的新建、扩建“两高一低”项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗和污染物排放强度等应达到清洁生产先进水平，能效水平达到国内领先和国际先进，用能设备达到一级能效标准。持续加强产业集群环境治理，高起点设定项目准入类别，促进产业向“专精特新”转型发展。原则上严禁新增钢铁（不含短流程炼钢项目及钢铁压延加工）、电解铝、水泥熟料、平板玻璃、传统煤化工、焦化、铝用碳素、砖瓦窑、铅锌冶炼等行业产能，合理控制煤制油气产能，严控新增炼油产能。	本项目不属于“两高”项目。本项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗等清洁生产水平达到同行业国内先进水平。	符合
	探索实施碳排放影响评价。把碳排放评价作为环境影响评价的重要内容，在环评文件中设置碳排放评价专章，开展碳排放量核算，落实区域和行业达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求，推动实现碳排放作为建设项目环评管理的约束指标，建立碳排放源头控制机制。	本项目根据相关要求设置了碳排放评价专章，开展碳排放核算，落实有关政策要求。	符合
	深化工业窑炉污染深度治理。开展重点行业和产业集群企业对标先进，运用生态环境执法监督正面清单等管理制度，统筹推进重点行业大气污染深度治理与节能降碳行动。实施平板玻璃、耐火材料、有色金属冶炼、陶瓷、碳素、石灰、砖瓦窑等行业深度治理，鼓励支持现有使用高污染燃料的工业炉窑改用工业余热、电能、天然气等。支	本项目各生产工序主要以电、天然气为能源。本项目不涉及燃煤。	符合

文件要求		本项目情况	相符性
	持以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的加热炉、热处理炉、干燥炉窑等基本改用工业余热、电能或天然气等；支持铸造（10 吨/小时及以下）、岩棉等行业冲天炉改为燃气炉、电炉；支持陶瓷、石膏板、耐火材料等行业冲天炉改为燃气炉、电炉。		
协同推进交通领域减污降碳	推动货运结构优化调整。加快发展公铁、铁水、空陆等联运模式，持续推进大宗货物“公转铁”“公转水”，积极加快铁路专用线进企入园，煤炭、矿石等大宗货物中长途运输推广使用铁路、水路或管道，中短途货物运输鼓励采用新能源车辆，城市货物运输主要采用新能源轻型物流车。	本项目不涉及大宗货物运输，公路运输全部使用达到国六及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆。	符合

由上表可知，本项目建设符合《关于印发<济源示范区减污降碳协同增效实施方案>的通知》（济管环〔2023〕47 号）相关要求。

8.1.29 符合《关于印发济源示范区推动生态环境质量稳定向好三年行动计划（2023-2025 年）的通知》（济管办〔2024〕1 号）

本项目与《关于印发济源示范区推动生态环境质量稳定向好三年行动计划（2023-2025 年）的通知》（济管办〔2024〕1 号）符合性分析见下表。

表 8-29 与“济管办〔2024〕1 号”对比一览表

文件要求		本项目情况	相符性
(三)能源绿色低碳发展行动	4. 大力发展清洁能源。进一步改善能源消费结构，降低煤炭消费比重，大力发展非化石能源，有序推进以风电、光伏发电为主的新能源发展，统筹发展水能、氢能、地热、生物质等优质清洁能源，扩大非化石能源消费途径及比重，到 2025 年，非化石能源消费占比 16%以上。	本项目以电、天然气为主要能源，属于清洁能源。	符合
	6.实施工业炉窑清洁能源替代。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，以“煤改气”“煤改电”为主要方式，加快使用工厂余热、电厂热力、清洁能源等进行替代。到 2025 年，使用高污染燃料的加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉等工业炉窑改用清洁低碳能源。	本项目炉窑均以电、天然气为能源，不涉及燃煤工业炉窑。	符合
(四)工业行业升级改造行动	7.推进重点行业超低排放改造。持续深入推进钢铁、水泥、焦化行业全流程超低排放改造，2023 年年底前完成钢铁企业有组织 and 无组织超低排放改造，2024 年年底前基本完成水泥、焦化企业有组织 and 无组织超低排放改造，2025 年 9 月底前完成钢铁、水泥、焦化企业清洁运输超低排放改造。新建、改扩建（含搬迁和	本项目为危险废物综合利用和半导体光电新材料生产项目，不属于超低排放行业改造范围。	符合

文件要求		本项目情况	相符性
	置换)钢铁、水泥、焦化项目达到超低排放水平。强化臭氧和细颗粒物协同控制,解决挥发性有机物污染突出问题。		

由上表可知,本项目建设符合《关于印发济源示范区推动生态环境质量稳定向好三年行动计划(2023-2025年)的通知》(济管办〔2024〕1号)相关要求。

8.1.30符合《关于印发济源产城融合示范区空气质量持续改善实施方案的通知》(济管〔2024〕14号)

本项目与《关于印发济源产城融合示范区空气质量持续改善实施方案的通知》(济管〔2024〕14号)符合性分析见下表。

表 8-30 与“济管〔2024〕14号”对比一览表

文件要求		本项目情况	相符性
二、优化产业结构,促进产业绿色发展	(一)持续优化产业结构和布局。严格落实国家和我省两高项目相关要求,严守生态保护红线,严格控制高碳、高耗能、高排放项目建设,为转型发展项目腾出环境容量;严格执行有关行业产能置换政策,被置换产能及其配套设施关停后,新建项目方可投产。除同一企业内部进行的不新增产能的技术改造项目外,原则上不再新布局任何火电、钢铁(不含短流程炼钢)、铸造(不含高端铸件)、水泥、烧结砖瓦、平板玻璃项目。淘汰落后煤炭洗选产能。统筹落实国家“以钢定焦”有关要求和焦化行业产能退出实施方案。国家、省绩效分级重点行业以及适用示范区发布的通用行业绩效分级指标的新(改、扩)建项目原则上达到环境绩效A级或国内清洁生产先进水平。	本项目不属于“两高”项目。项目清洁生产达到国内清洁生产先进水平,项目建设符合《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南(2024年修订版)》《济源示范区涉颗粒物、锅炉/窑炉和涉VOCs通用行业绩效分级指标体系(试行)》(济环管〔2023〕33号)中涉炉窑、涉颗粒物A级企业相关要求。	符合
	(二)加快淘汰落后低效产能。落实国家产业政策和省落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等相关要求,将大气污染物排放强度高、清洁生产水平低、治理难度大以及产能过剩行业的工艺和装备纳入淘汰范围,逐步退出限制类涉气行业工艺和装备;加快淘汰球团竖炉、独立烧结(球团)工序;有序退出砖瓦行业6000万标砖/年以下烧结砖生产线。2024年年底前,钢铁企业1200立方米以下炼铁高炉、100吨以下炼钢转炉、100吨以下炼钢电弧炉、50吨以下合金钢电弧炉原则上有序退出或完成大型化改造。	本项目为危险废物综合利用和半导体光电新材料生产项目,不属于低效产能,项目工艺、设备不属于淘汰设备,清洁生产达到国内清洁生产先进水平。	符合
	(三)开展传统产业集群升级改造。2025年年底前,“完成产业集群升级改造及周边区域环境整治。实施	本项目为新建项目,不属于“散乱污”企业。	符合

文件要求		本项目情况	相符性
	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。		
三、优化能源结构，加快能源绿色低碳发展	（二）严格合理控制煤炭消费总量。落实全省煤炭消费总量控制行动计划，确保完成国家和省下达的十四五”煤炭消费总量控制目标。分解下达煤炭消费量控制指标，重点压减非电行业煤炭消费煤矸石、原料用煤不纳入煤炭消费总量考核。	本项目以电、天然气为能源，不涉及煤炭。	符合
	（四）科学实施工业炉窑清洁能源替代。不再新增燃料类煤气发生炉，新（改、扩）建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源。2025 年年底前，使用高污染燃料的加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉未安装污染源自动监控并联网的应改用清洁低碳能源，淘汰不能稳定达标的以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业窑炉。	本项目以电、天然气为能源，不涉及燃煤工业炉窑。	符合

由上表可知，本项目建设符合《关于印发济源产城融合示范区空气质量持续改善实施方案的通知》（济管〔2024〕14 号）相关要求。

8.1.31符合《济源示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室关于印发<济源产城融合示范区 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 8-31 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。	本项目新增颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃排放量可经区域削减量倍量替代，满足总量控制要求。	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。	本项目新建炉窑主要以电和天然气为能源。	符合
11.提升重点行业清洁运输比例。加快推动大宗货物运输“公转铁”，大力发展“多式联运”，推进金利、万洋共用铁路专用线建设。推动重点行业大宗货物长距离运输优先使用铁路、管道，短距离运输使用封闭皮带通廊、新能源车辆等清洁运输方式。	本项目不涉及大宗货物运输，公路运输全部使用达到国六及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆。	符合
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，		符合

文件要求	本项目情况	相符性
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。		
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《济源示范区涉颗粒物、锅炉/窑炉和涉 VOCs 通用行业绩效分级指标体系（试行）》（济环管〔2023〕33 号）中涉炉窑、涉颗粒物 A 级企业相关要求。	符合
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，项目萃取、精炼、清洗等设备密闭，产生有机废气收集后经两级活性炭吸附装置净化处理。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。	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

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。

8.1.32 符合《济源示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室关于印发<济源产城融合示范区 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 8-32 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，进入初期雨水处理站处理后全部回用，不外排；一般生产废水经一般生产废水处理站处理达标后，与生化处理后的生活污水外排进入济源市第二污水处理厂处理进一步处理。本项目外排废水不直接进入地表水体。	符合
11.持续强化水资源节约集约利用。严格用水总量与强度双控管理；推进农业节水增效，持续加强高标准农田建设及管护运行。拓展再生水利用途径与模式创新，鼓励第二污水厂再生水利用。开展水效“领跑者”遴选工作，培育一批工业废水循环利用标杆园区和企业，提升工业领域水资源节约集约利用水平。	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，系统开展水环境风险源排查。加强汛期和枯水期水环境风险防控，强化交通运输领域水环境风险防范，强化次生环境事件风险管控。	本项目采取完善的环境风险防控措施，项目区设置初期雨水池（兼做事故池），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

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。

8.1.33符合《济源示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室关于印发<济源产城融合示范区 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 8-33 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。

8.2规划相符性分析

8.2.1符合《“十四五”原材料工业发展规划》（工信部联规〔2021〕212 号）

2021 年 12 月 21 日，工业和信息化部、科学技术部、自然资源部联合发布《“十四五”原材料工业发展规划》（工信部联规〔2021〕212 号）。本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 8-34 与“工信部联规〔2021〕212 号”对比分析一览表

文件要求	本项目情况	相符性
一、发展形势 (一) 发展基础。原材料工业包括石化化工、钢铁、有色金属、建材等行业。	本项目涉及危险废物治理、电子专用材料制造、特种玻璃制造三个行业。	/
二、总体要求 (三) 发展目标。 发展绿色化水平大幅提升。重点行业单位产值污染物排放强度、总量实现双下降，各行业实现稳定达标排放，新建项目满足超低排放标准。工业废渣等固体废物综合利用率进一步提高。	本项目钼回收系统收尘灰、碲回收系统碱浸渣 1 和酸性废水处理站二段硫化渣经收集后送豫光铜冶炼碲回收或配料系统综合利用；钼回收系统酸浸渣、净化渣、置换净化渣，碲回收系统碱浸渣 2、净化渣、浸出渣、深度净化渣、碲熔铸浮渣，粗硒精制单元收尘灰、熔化渣、氧	符合

文件要求		本项目情况	相符性
		化渣、溶解滤渣送豫光铅冶炼系统综合利用。上述废物均得到进一步综合回收利用。	
四、推动产业结构合理化	（一）巩固去产能成果。 严控新增产能。完善并严格落实钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝行业产能置换相关政策，防止铜冶炼、氧化铝等盲目无序发展，新建、改扩建项目必须达到能耗限额标准先进值、污染物超低排放值。严控尿素、磷铵、电石、烧碱、黄磷等行业新增产能，新建项目应实施产能等量或减量置换。鼓励各地区扩大原材料行业产能置换实施范围，提高淘汰落后标准，利用综合标准依法依规推动落后产能退出。严禁新建《产业结构调整指导目录》中限制类和淘汰类项目。 健全长效机制。研究建立运用碳排放、污染物排放、能耗总量等手段遏制过剩产能扩张的约束机制。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类项目，项目采用先进的生产工艺，所采取的设备及生产工艺不属于落后淘汰类。 本项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗等清洁生产水平达到同行业国内先进水平。	符合
五、加快发展绿色低碳化	（一）积极实施节能低碳行动。 支持企业实施原料、燃料替代，加快推进工业煤改电、煤改气，提高可再生资源和清洁能源使用比例。支持企业利用余热余压发电、并网。支持钢铁、水泥等重点行业构建生产全过程碳排放统计核算、监测与评估体系。加快推进原材料企业节能低碳改造升级，鼓励企业建设能源管理中心，深入实施能源梯级利用。优化产品贸易结构，鼓励增加初级加工产品进口，严格控制高耗能、低附加值产品出口。加强重点行业节能监察，贯彻强制性单位产品能耗限额标准。	本项目以电、天然气为主要能源。	符合
	（二）推进超低排放和清洁生产。 推进实施钢铁行业超低排放改造，研究推动化工、焦化、电解铝、铜冶炼、铅锌冶炼、水泥、玻璃、耐火材料、石墨深加工、陶瓷等重点行业实施超低排放。鼓励石化化工企业开展初期雨水收集处理，石化化工、钢铁等行业组织企业开展内部节水改造。对生产、使用、排放优先控制化学品的企业，实施强制性清洁生产审核，推动石化化工、有色金属、建材等重点行业制定清洁生产改造提升计划，创新原材料重点行业清洁生产推行模式...加强有色金属行业重金属污染治理，	本项目所属行业尚未出台超低排放标准，污染物排放满足排放标准限值要求。 本项目建成后应按照《清洁生产促进法》定期开展清洁生产审核。 本项目产生的固体废物按照“减量化、资源化、无害化”的原则利用或处理处置。	符合

文件要求	本项目情况	相符性
无害化处理含砷冶炼渣、铝灰等危险废物...支持企业研究开发、推广应用减少工业固废产生量和降低工业固废危害性的生产工艺和设备。		
(三)提升资源综合利用水平。支持资源高效利用,持续提升关键工艺和过程管理水平,提高一次资源利用效率,从源头上减少资源能源消耗。全面推进原材料工业固废综合利用,重点围绕尾矿、废石、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电解锰渣、工业副产石膏、化工废渣、废弃纤维及复合材料等,建设一批工业资源综合利用基地,在重点地区建设尾矿废渣、磷石膏、电解锰渣等综合利用和钢铁有色协同处置含锌二次资源项目,以及煤气化炉、水泥窑、大型烧结砖隧道窑协同处置废弃物等示范线,加快实现无害化、减量化、资源化处置.....推进原材料工业生产过程中优先使用再生水、海水等非常规水,减少新水取用量。	本项目产生固体废物按照“减量化、资源化、无害化”的原则利用或处理处置。本项目生产实施串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用,涉重废水处理全部回用,不外排。	符合

由上表可知,本项目建设符合《“十四五”原材料工业发展规划》(工信部联规〔2021〕212号)相关要求。

8.2.2符合《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》

为深入贯彻习近平总书记重要讲话和指示批示精神,2021年10月,中共中央、国务院印发了《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》(以下简称“规划纲要”)。本项目其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 8-35 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	本项目涉重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,进入初期雨水处理站处理后全部回用,不外排;一般生产废水经一般生产废水处理站处理达标后,与生化处理后的生活污水外排进入济源市第二污水处理厂处理进一步处理。	符合
第八章 强化环境污染系统治理	本项目位于依法合规设立并经规划环评的济源高新技术产业开发区,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	符合

文件要求		本项目情况	相符性
	业污染物特别排放限值要求。	物排放满足排放标准限值要求。	
	严禁在黄河干流及主要支流沿岸一定范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区。	本项目不涉及黄河干流，距主要支流溴河直线距离 1.75km，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。	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，进入初期雨水处理站处理后全部回用，不外排；一般生产废水经一般生产废水处理站处理达标后，与生化处理后的生活污水外排进入济源市第二污水处理厂处理进一步处理。项目外排废水满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 间接排放限值要求、参照的《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准要求 and 济源市第二污水处理厂收水水质要求。	
	加强工业废弃物风险管控和历史遗留重金属污染区域治理，以危险废物为重点开展固体废物综合整治行动。加强生态环境风险防范，有效应对突发环境事件。健全环境信息强制性披露制度。	本项目根据各种固废的不同性质分别采取返回生产线、外售综合利用、送豫光铅铜冶炼系统综合利用或送有资质单位处置。	

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。

8.2.3 符合《黄河流域生态环境保护规划》

2022 年 6 月 11 日，生态环境部、发展改革委、自然资源部、水利部联合印发《黄河流域生态环境保护规划》，本项目与其符合性分析见下表。本项目其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 8-36 与《黄河流域生态环境保护规划》对比分析一览表

文件要求		本项目情况	相符性
开展重点行业清洁	以产污强度高、排放量占比大的行业，以及生产、使用或排放列入《优先控制化学品名录》中化学	本项目清洁生产水平可以达到国内同类行业的	符合

文件要求		本项目情况	相符性
生产改造	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。	先进水平。	
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高新技术产业开发区，符合园区产业定位及准入要求。	符合

由上表可知，本项目建设满足《黄河流域生态环境保护规划》相关要求。

8.2.4符合《河南省主体功能区规划》（2014）

济源市为我省的重点开发区域之一，该区域的主体功能定位是：支撑全国经济增长的重要增长极，全国重要的高新技术产业、先进制造业和现代服务业基地、能源原材料基地、综合性交通枢纽和物流中心、区域性的科技创新中心，全国重要的人口和经济密集区。

（1）总体要求

根据不同区域的资源环境承载能力、现有开发强度和发展潜力以及全省发展战略布局，将我省国土空间按开发方式分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域，按开发内容分为城市化地区、农产品主产区、重点生态功能区。将具有一定经济基础，资源环境承载能力较强，发展潜力较大，进一步集聚人口和经济条件较好，可以重点进行工业化、城镇化开发的地区，列为重点开发区域；将关系国家农产品供给安全和生态安全的地区列为农产品主产区和重点生态功能区，加强基本农田保护和生态保护；将依法设立的各级各类自然文化资源保护区域列为禁止开发区域，构建主体功能更为鲜明、布局更为合理、区域发展更为协调的空间开发格局。

（2）加快中原城市群核心区建设。

实施中心城市带动战略，依托郑州核心城市和区域中心城市，推进城际轨道交

通系统和高速铁路建设，加强城市功能互补和产业分工，加快各类产业集聚区建设，促进产业集聚，实现交通一体、产业链接、服务共享、生态共建，促进大中小城市协调发展，进一步提高综合实力和整体竞争力，把该区域建设成为沿陇海经济带的核心区域及全国重要的城镇密集区、先进制造业基地、农产品生产加工基地、综合交通枢纽和物流中心。

（3）做大做强区域中心城市。

科学编制城镇规划，完善城市功能，提升基础设施水平和公共服务能力，加强生态和历史文化保护，建设集约紧凑、生态宜居、富有特色的现代化城市。支持优化中心城市发展形态，探索组团发展模式，推动形成以中心城市为核心、周边县城和功能区分组团的空间格局。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。

本项目位于济源高新技术产业开发区（原济源市虎岭产业集聚区），厂址位于国家级重点开发区域，项目对豫光铅、铜冶炼产生的含铟烟灰和含碲渣综合利用回收精铟和精碲，并利用回收的精铟和精碲、豫光集团生产的铋白、工业锡、粗硒、电解锌、精镉和外购的工业镓、工业铈、工业黄磷、高纯锗、高纯砷等为原料生产半导体光电新材料。本项目的建设对推动济源从原材料大市向新材料强市转型升级具有重要作用，有助于济源市培育发展战略性新兴产业，做大做强战略支撑产业，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。

8.2.5符合《河南省“十四五”制造业高质量发展规划》（豫政〔2021〕49号）

河南省人民政府于2021年12月31日印发《河南省“十四五”制造业高质量发展规划》（豫政〔2021〕49号）。本项目其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 8-37 与“豫政〔2021〕49号”对比分析一览表

文件要求	本项目情况	相符性
------	-------	-----

文件要求		本项目情况	相符性
第三章、推动新型化，提质发展传统产业	有色金属基地。以洛阳、郑州、济源、三门峡为重点区域，推进有色金属资源综合利用，支持铜、铅、锌、白银、黄金等有色金属部件化发展。	本项目为危险废物综合利用和半导体光电新材料生产项目，位于济源高新技术产业开发区。	符合
第四章、激发新动能，培育壮大新兴产业	资源综合利用产业。重点发展共生伴生矿产资源、大宗工业固体废物综合利用、再生资源回收利用、热能综合利用、餐厨废弃物、建筑废弃物和农林废弃物资源化利用等领域的技术与装备。规范再制造市场秩序，推进工程机械、农业机械和高端机电产品等再制造关键工艺与技术研发，推动静脉产业园建设。	本项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗等清洁生产水平达到同行业国内先进水平；固体废物均能够妥善处置或综合利用。	符合
第十三章、聚焦低碳化发展，建设高覆盖绿色制造体系	围绕碳达峰、碳中和目标，实施“绿色低碳转型”战略，发展绿色制造，以传统产业绿色化改造为重点，以促进产业链和产品全生命周期绿色发展为目的，构建高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系。	本项目为危险废物综合利用和半导体光电新材料生产项目，以电、天然气为能源，项目实施后能耗低于同行业标杆企业，符合推动行业绿色低碳发展的主题。	符合
第十四章、引导差异化布局，建设高协同区域发展体系	打造豫西转型创新发展示范区，以洛阳为中心，带动三门峡、济源，加快老工业基地转型，加大技术改造力度，推动传统产业提质增效，促进优势产业链向高附加值环节延伸，建设郑（州）洛（阳）西（安）高质量发展合作带。	本项目位于济源高新技术产业开发区，采用先进成熟工艺。	符合

由上表可知，本项目建设符合《河南省“十四五”制造业高质量发展规划》（豫政〔2021〕49号）相关要求。

8.2.6 符合《河南省“十四五”循环经济发展规划》（豫发改环资〔2021〕1113号）

河南省发展和改革委员会于2021年12月印发《河南省“十四五”循环经济发展规划》（豫发改环资〔2021〕1113号）。本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 8-38 与“豫发改环资〔2021〕1113号”对比分析一览表

文件要求		本项目情况	相符性
一、推进工业绿色升级	推进传统产业绿色转型升级。坚决遏制“两高”项目盲目发展，严格实施分类管控。加快推进重点行业绿色化改造。加快钢铁产业优化布局、企业兼并重组和装备大型化改造，降低吨钢综合能耗。推进有色、化工、建材等行业向新型材料、高端材料延伸，完善有色金属再生利用体系，大力发展绿色建材和装配式建筑，建成一批绿色建材生产基地。	本项目不属于“两高”项目。	符合
	强化重点行业清洁生产。依法在“双超双有高耗能”行业实施强制性清洁生产审核，引导其他行业自觉	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	符合

文件要求	本项目情况	相符性
自愿开展审核。进一步规范清洁生产审核行为，提高清洁生产审核质量。实施重点行业清洁生产提升行动，推动钢铁、焦化、建材、有色、石化、化工等重点行业“一行一策”制定清洁生产改造提升计划。加快推进生产过程废气废水废渣无害化处置，提升企业生产绿色化、清洁化水平。	等清洁生产水平达到同行业国内先进水平；本项目废气废水废渣均能无害化处置。	
推进大宗固废综合利用。加强对低品位矿、共伴生矿、难选冶矿、尾矿等的综合利用，推进有色组分高效提取利用。进一步拓宽粉煤灰、煤矸石、冶金渣、工业副产石膏、建筑垃圾等大宗固废综合利用渠道，扩大在生态修复、绿色开采、绿色建材、交通工程等领域的利用规模。加强赤泥、磷石膏、电解锰渣、钢渣等复杂难用工业固废规模化利用技术研发。	本项目铜回收系统收尘灰、碲回收系统碱浸渣1和酸性废水处理站二段硫化渣经收集后送豫光铜冶炼碲回收或配料系统综合利用；铜回收系统酸浸渣、净化渣、置换净化渣，碲回收系统碱浸渣2、净化渣、浸出渣、深度净化渣、碲熔铸浮渣，粗硒精制单元收尘灰、熔化渣、氧化渣、溶解滤渣送豫光铅冶炼系统综合利用。上述废物均得到进一步综合回收利用。	符合
推进开发区绿色化发展。强化不同行业间和上下游企业间原料产品互供、能源资源协同利用，推动企业循环式生产、产业循环式组合，推广使用再生产品和再生原料，促进废物综合利用、能量梯级利用、水资源循环使用，实现绿色低碳循环发展。	本项目位于济源高新技术产业开发区，采用先进成熟工艺。	符合

由上表可知，本项目建设符合《河南省“十四五”循环经济发展规划》相关要求。

8.2.7符合《河南省“十四五”现代能源体系和碳达峰碳中和规划》（豫政〔2021〕58号）

2022年2月22日，河南省人民政府发布了《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”现代能源体系和碳达峰碳中和规划的通知》（豫政〔2021〕58号）。本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 8-39 与“豫政〔2021〕58号”对比分析一览表

文件要求	本项目情况	相符性
推动重点行业绿色低碳用能。加强工业领域节能，加快绿色制造体系建设，推广节能低碳工艺、技术、装备，建立以碳排放、化石能源消费控制为约束的减排机制，推动钢铁、有色、建材、化工等行业建立绿色用能监测与评价体系，完善绿色能源消费认证标识制度，引导工业企业和园区高效开发利用分布式可再生	本项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗等清洁生产水平达到同行业国内先进水平；本项目废气废水废渣均能无害化处置，符合推动行业绿色低碳用能的主体。	符合

文件要求	本项目情况	相符性
能源。		
坚决遏制“两高”项目盲目发展，加快淘汰落后产能，通过改造升级挖掘节能减排潜力。	本项目不属于“两高”项目。	符合

由上表可知，本项目建设符合《河南省“十四五”现代能源体系和碳达峰碳中和规划》（豫政〔2021〕58号）相关要求。

8.2.8符合《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（豫政〔2021〕44号）

为加强生态环境保护，推动生态经济发展，加快生态强省建设，根据《河南省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，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 8-40 与“豫政〔2021〕44号”对比分析一览表

文件要求	本项目情况	相符性
第三 章、推 动绿色 低碳转 型	实施生态环境分区管控。衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的硬约束落实到环境管控单元，建立差别化的生态环境准入清单，加强“三线一单”在地方立法、政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用。健全以环境影响评价制度为主体的生态环境源头预防体系，严格规划环评审查和建设项目环境准入，开展重大经济技术政策的生态环境影响分析和重大生态环境政策的社会经济影响评价。	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。	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	符合

	文件要求	本项目情况	相符性
	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。……	业国内先进水平。	
	加大运输结构调整力度，煤炭、矿石、钢材、建材、焦化、粮食、石油等大宗货物中长途运输以铁路、水路、管道方式为主，中短途货物运输优先考虑新能源货车运输或封闭式皮带廊道，城市货物运输优先采用新能源轻型物流车。到2025年，全省再新增铁路专用线15条以上，铁路和水路货运量占比提升3个百分点，火电、钢铁、石化、化工、煤炭、焦化、有色等行业大宗货物清洁运输比例达到80%以上。	本项目不涉及大宗货物运输，公路运输全部使用达到国六及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆。	符合
	加大工业节水减排力度，推广节水新技术、新工艺、新产品，培育发展节水产业，支持企业加大用水计量和节水技术改造力度，促进企业间串联、分质用水，实行一水多用和循环利用。	本项目涉重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，进入初期雨水处理站处理后全部回用，不外排；一般生产废水经一般生产废水处理站处理达标后，与生化处理后的生活污水外排进入济源市第二污水处理厂处理进一步处。	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、	本项目建成后各废气污染源污染物排放均可满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）及参照的《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中特别排放限值要求。项目建成投产后，	符合

文件要求		本项目情况	相符性
	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。	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。	
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。	本项目涉及危险废物治理、电子专用材料制造、特种玻璃制造三个行业，均不属于防控重点中的重点行业，因此不需要进行重金属排放总量控制。	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。

8.2.9符合《济源市人民政府关于印发济源市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》（济政〔2022〕13号）

为加强生态环境保护、深入打好污染防治攻坚战，加快产业绿色发展转型、推动生态经济发展，根据《济源市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，济源市人民政府于2022年11月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 8-41 与“济政〔2022〕13号”对比分析一览表

文件要求		本项目情况	相符性
第三章、优化产业结构，推动绿色低碳转型	实施生态环境分区管。控衔接国土空间规划分区与用途管制要求，落实“三线一单”生态环境分区管控体系，建立差别化的生态环境准入清单。加强“三线一单”在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用。不断健全环境影响评价等生态环境源头预防体系，严格规划环评审查和建设项目生态环境准入。	本项目位于济源高新技术产业开发区，经分析对比，符合济源市生态环境分区管控要求。	符合
	推进产业体系优化升级。严格落实新建“两高”项目会商联审制度，严把“两高”项目能效、污染物排放准入关，原则上禁止新增钢铁、水泥、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、铸造、砖瓦窑、耐火材料、铝用炭素、平板玻璃（不含光伏玻璃）、电解铝等行业产能，禁止新建燃料类煤气发生炉和每小时35 蒸吨及以下燃煤锅炉，支持铅锌铜冶炼	本项目不属于“两高”项目。镉回收系统收尘灰、碲回收系统碱浸渣1和酸性废水处理站二段硫化渣经收集后送豫光铜冶炼砷回收或配料系统综合利用；镉回收系统酸浸渣、净化渣、置换净化渣，碲回收	符合

	文件要求	本项目情况	相符性
	（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。	系统碱浸渣 2、净化渣、浸出渣、深度净化渣、碲熔铸浮渣，粗硒精制单元收尘灰、熔化渣、氧化渣、溶解滤渣，酸性废水处理站一段硫化渣、一段深度处理污泥和二段深度处理污泥，初期雨水处理污泥，废滤袋和废滤布经收集后送豫光铅冶炼系统综合利用；化验室实验及检验废物、合成单元布袋除尘器和冷阱收尘灰、转化尾料升华残渣、废切割液、废树脂、结晶盐、废活性炭、废真空泵油、废矿物油、废抹布及废手套、危化品废包装材料、油泥等均委托有资质单位安全处置。	
	推进产业体系优化升级。严格落实新建“两高”项目会商联审制度，严把“两高”项目能效、污染物排放准入关，原则上禁止新增钢铁、水泥、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、铸造、砖瓦窑、耐火材料、铝用炭素、平板玻璃（不含光伏玻璃）、电解铝等行业产能，禁止新建燃料类煤气发生炉和每小时35蒸吨及以下燃煤锅炉，支持铅锌铜冶炼（含再生铅）企业迁入专业经济开发区进行清洁生产提升改造，严控有色冶炼废渣综合利用过程中重金属污染物排放及次生危险废物产生。……	本项目不属于“两高”项目。本项目不涉及燃煤锅炉，项目位于济源高新技术产业开发区，已经济源市虎岭产业集聚区管理委员会备案。	符合
	推进传统产业绿色改造。推动煤炭、电力、钢铁、建材、有色金属、石化、化工、工业涂装、包装印刷、皮革、农副食品加工等行业骨干企业采用清洁生产工艺、先进节能技术和高效末端治理装备，开展全过程清洁化、循环化、低碳化改造。……进一步提高铅锌铜等产业的冶炼技术装备水平，促进金、银、铜、镉、砷等伴生元素的回收率和精炼率的提升，鼓励发展贵金属制品，培育有色金属行业“专、精、特”企业。	本项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗等清洁生产水平达到同行业国内先进水平。	符合
第四章、着力协同	持续推进工业炉窑深度治理。梳理工业炉窑清单，分类提出工业炉窑综合治理技术路线。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用	本项目不使用煤、石油焦、渣油、重油等燃料，本项目以电、天然气为主要能源。	符合

文件要求		本项目情况	相符性
治污，改善大气环境质量	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。		
	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、底盘和车身高效率冲洗，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治。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。	本项目涉及危险废物治理、电子专用材料制造、特种玻璃制造三个行业，均不属于防控重点中的重点行业，因此不需要进行重金属排放总量控制。	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。

8.2.10 符合《济源国土空间总体规划（2021-2035 年）》

1、规划期限

规划基期为 2020 年，规划期限为 2021-2035 年，近期到 2025 年，远景展望至 2050 年。

2、规划范围和层次

规划范围包括济源市域和中心城区两个层次。济源市域规划范围包括全部行政区；中心城区规划范围东至二广高速、南至荷宝高速-南二环-S309（轵城大道）、西至西二环、北至焦克路-机场南侧，总面积 133 平方公里。

3、产业空间规划

经济技术开发区、现代服务业开发区、高新技术产业开发区三个开发区，围合面积共计约 60.05 平方公里，城镇开发边界共计约 52.88 平方公里。

其中高新技术产业开发区围合面积约 34.58 平方公里，城镇开发边界面积约 30.15 平方公里。定位为国家级高新技术产业开发区、重要的装备制造、精细化工和新材料基地。

4、产业体系

（1）做强优势产业

有色金属。围绕千亿级绿色铅锌冶炼基地，推动有色金属产业延链补链。

钢铁及装备制造。围绕千亿级钢产品深加工及装备制造产业集群，促进钢铁行业绿色升级和产业赋能。

精细化工。提升化工产业发展能级。以精细化工为发展方向，拓展煤化工、盐化工、石油化工产业链条。

（2）培育壮大新兴产业

稀贵金属加工业。重点打造“中国白银城”产业品牌，打造全国重要的白银珠宝首饰深加工基地。

特殊钢加工业。依托钢产品深加工产业园，向产业链“高、精、尖”方向延伸。

纳米材料。发挥河南大学纳米杂化材料应用技术国家地方联合工程研究中心的技术平台优势，大力推进纳米材料产业园建设。

基础和关键战略新材料产业。大力发展新型铝合金、锌合金、碳纤维等先进基础材料。

电子信息。壮大提升富士康济源科技园，积极培育艾探电子、巨辉光电等电子信息企业，大力发展 5G 产业和 5G 规模化应用。

绿色环保。围绕污水处理、绿色建筑、固废处置等领域，鼓励发展设备制造、工程施工、技术咨询、运营管理等，培育新的具有竞争力的环保科技企业。

生物医药和大健康。依托济世药业、白云实业、河南希百康等企业，积极发展现代中医药和生物医药，加快培育富硒食品保健产品等健康产业。

新能源。统筹风、光、水等资源，积极发展新能源产业；加快氢能、新能源汽车、储能电池等产业发展。

5、市政基础设施

(1) 供水设施

全市统筹，完善城乡一体化供水系统。依据分区人口及水源分布状况，按照全市统筹、分区分片、集约整合的原则，推进城乡供水工程建设，城区共规划4座供水厂，其中保留现状供水厂3座，包括济源第一水厂、济源第二水厂、济源第三水厂；新建供水厂1座为济源第四水厂。到2035年，市区总供水规模达到34万吨/日，城镇自来水普及率达到100%。

各镇共规划8座水厂，总供水规模3.64万吨/日。保留现状水厂3座，包括坡头镇水厂、王屋镇水厂、克井水厂；新建水厂5座，包括五龙口水厂、下冶镇水厂、邵原镇水厂、大峪镇寺郎腰水厂、大峪镇桥沟水厂。

(2) 排水设施

规划至2035年，市域城市集中污水处理厂达到12座，总处理规模46.8万立方米/日。城镇污水管网覆盖率、污水收集处理率、污泥无害化处理率均达到100%。加强和完善乡村地区污水处理设施和管网建设。

中心城区优化排水分区，完善污水管网系统及截污管系统，稳步推行老城区老旧管网改造，构建韧性高效、干支管配套的污水排放系统。规划至2035年，中心城区集中污水处理厂达到5座，包括济源市城市污水处理厂、济源市第二污水处理厂、济源市第二污水处理厂、经济技术开发区A区污水处理厂、经济技术开发区B区污水处理厂，总处理规模44万立方米/日。

(3) 燃气设施

依托西气东输一线天然气、榆济线天然气、晋城煤层气以及焦炉煤气为主要气源，辅助气源为压缩天然气、液化天然气、液化石油气，在争取现状气源指标的基础上积极增加西气东输四线气源以保障用气需求。规划毗邻沁济线莲庄末站新建莲东门站用于接收煤层气，形成中马头门站、东郭路门站和莲东门站3座门站格局。

新建外环高压管网及区域内联络线管道，提升新建区域燃气管网覆盖率，燃气管网逐步向所有平原镇和各产业集聚区敷设延伸，推进建成区老旧管网改造动态更新。强化储气调峰设施，规划在西二环路学苑西路交叉口附近新建LNG储配站，结合现状储配设施共同保障中心城区燃气应急调峰安全，满足城区5%储气指标要求及3天以上应急调峰需求。

（4）供热设施

发展多能互补的清洁供热体系。大力发展城市集中供热，提升供热能力，统筹区域热源输配，构建以热电联产为主导、工业为辅助、新能源和可再生能源为补充的供热体系，形成多种方式、多种能源相结合的供热系统。燃煤热电联产机组全部采用清洁煤，实施超低排放改造，清洁取暖率达到 100%。

中心城区以城市热网集中供热为主，多种清洁能源和可再生能源为辅，不断优化供热能源结构。至 2035 年，规划采暖热负荷为 1250 兆瓦，工业热负荷为 560t/h。

本项目位于济源市高新技术产业开发区，用地为工业用地，位于济源国土空间规划城镇开发边界内。项目为危废综合利用和半导体光电新材料生产项目，符合济源市高新技术产业开发区发展定位，开发区供水、供气、供热及污水处理设施等基础设施建设满足本项目需求，因此，项目建设符合《济源市国土空间总体规划（2021-2035）》相关要求。

8.2.11 符合开发区发展规划及规划环评

济源高新技术产业开发区管理办公室根据河南省及济源市相关要求，委托京延工程咨询有限公司编制了《济源高新技术产业开发区发展规划（2022-2035）》，目前已送河南省发展和改革委员会进行审核；2026 年 3 月 1 日《济源高新技术产业开发区发展规划（2022-2035）环境影响报告书》已经河南省生态环境厅批复（豫环函〔2026〕10 号）。

8.2.11.1 规划范围

济源高新技术产业开发区位于济源市中心城区，西部靠近承留镇，南部靠近济运高速，东部靠近 208 国道，北部至溲河区域，规划总面积为 30.15 平方公里，包括三个片区：

片区一：面积 2730.39 公顷，东至东三环-东二环，南临国道 327、荷宝高速；西至西二环（国道 327）、虎岭三号线，北至黄河大道、北海大道。

片区二：面积 201.56 公顷，黄河大道西延南北两侧的石槽沟工业园和中原特钢工业园；

片区三：面积 83.40 公顷，五指河北侧的金利工业园。

8.2.11.2 主导产业

济源高新技术产业开发区主导产业为装备制造、先进金属材料及深加工、化工、

电子信息四大主导产业，培育发展新兴产业，支持发展现代服务业。

8.2.11.3 发展定位

促进创新型新兴产业育成，聚焦开发区装备制造、先进金属材料及深加工、化工、电子信息产业四大主导产业，提升以智慧岛为核心的现代服务业以及新经济为支撑的“4+X”产业体系，不断提升产业基础高级化、产业链现代化水平。

未来 15 年开发区将打造成区域实力雄厚的先进制造业基地、全省重要的新能源汽车整车及配件生产基地、绿色低碳的化工产业基地和富有活力体制机制改革创新的首开区。

8.2.11.4 规划结构及布局

根据济源高新技术产业开发区的空间布局，整体将形成“一带，两核，四区，多园”的空间结构。

一带：围绕“产学研”循环推进的主责主业，形成产城融合示范带。

两核：科技创新核心区、产业转型升级核心区。

四区：先进金属材料及深加工产业引领区、特色装备制造产业示范区、化工产业绿色发展循环区、电子信息产业智能化先导区。

多园：智慧岛、氢能园、汽车零部件园、有色金属超导材料园。

8.2.11.5 基础设施规划

（1）给水工程规划

结合开发产业特征及人口分布，经校核，至 2035 年，预测本规划远期日用水量 14.01 万 m³/d。从开发区各片区用水量来看，片区一日用水量为 12.80 万 m³/d，济源市第一、第三水厂日规划供水能力分别为 3 万 m³/d、15 万 m³/d，玉阳湖地表水供水工程日供水能力 5.016 万 m³/d，大沟河地表水供水能力为 2.4 万 m³/d，能够满足开发区片区一供水需求；片区二日用水量为 0.537 万 m³/d，王屋山供水工程（净水厂）规划远期日供水能力为 1.24 万 m³/d，且片区二还利用部分愚公水厂供水，能够满足开发区片区二供水需求；片区三日用水量为 0.68 万 m³/d，愚公水厂日供水能力为 1.18 万 m³/d，且片区三工业用水还利用玉阳湖地表水供水工程；开发区现有及规划水厂、地表水供水工程规模远大于济源高新技术产业开发区用水需求。开发区采用分质供水，分别设置生活供水管网、生产供水管网、中水管网。给水管网采用环状网布置方式，分区分压串连供水，以提高供水保证率。

（2）雨水工程规划

根据地形、河网和道路坡向，划分汇水区域。沿道路布置雨水管道，分片收集雨水，分散就近排入河道水体。

（3）污水工程规划

规划近期，高新区污水分片区依托济源市第一、第二、第三污水处理厂处理，其中化工园区主要化工企业污水依托骨干企业（金马能源）污水处理站进行处理；远期新建高新区污水处理站，化工园区污水全部依托高新区污水处理站，其他区域污水依托济源市第一、第二、第三污水处理厂处理。

针对《河南省工业园区污水收集处理设施补短板行动方案》（豫环文〔2024〕80号）中“对涉及化工、电镀、制革、冶金、有色金属、印染、原料药制药等污染较重工业园区，原则上不得依托城镇污水处理厂进行污水处理”的要求；根据《济源高新技术产业开发区发展规划（2022-2035年）》污水工程规划，金马能源、金马中东、渤海化工、金江炼化、金瑞能源、金源氢能、金宁能源、中移能等企业已采取明管/专管将废水送入该骨干企业金马能源污水处理设施处理，由于现有金马能源污水处理设施规模不能满足化工园区内所有化工企业污水处理需求，拟于近期将化工园区集中处理设施（金马能源污水处理站）实施扩容，将废水处理能力提高至180t/h（4320t/d），届时同步将龙兴钛业、海湾实业、金祥材料公司等废水纳入该集中处理设施；远期为缓解济源市（第一）污水处理厂和济源市第二污水处理厂处理压力，规划在南二环和桑榆河西北角新建一座高新区污水处理厂（处理规模为1万t/d），主要处理片区一西区南环路以南化工园区污水，同时截流部分片区二、片区三污水。

（4）电力工程规划

本次规划在郭木线与东环路交叉口建设220KV变电站（奉仙变），在济源大道与G208以西道路交叉口建设110KV变电站（东湖变），以供片区一东区使用。在克留线西侧与片区三边界位置建设500KV变电站（济源西变），在黄庄新村与片区三边界位置建设110KV变电站，以供片区三使用。在西三环位置建设110KV变电站，将500KV济源西变与220KV荆华变连接，完善变电站布局和电网规划，满足企业正常生产用电。

（5）燃气工程规划

预测开发区总用气量约为26.15万立方米/天。开发区用气气源以天然气为主，

焦炉煤气为辅。焦炉煤气气源来自金马能源公司，天然气气源来自济源中裕燃气公司。片区一西区气源主要选择焦炉煤气，主要由开发区内的金马能源提供；其他区域气源主要选用天然气，来自济源中码头天然气门站。并在沁园路和南环路西南角规划高中压调压站一处。

（6）供热工程规划

本次规划开发区热源由国能济源热电厂及沁北电厂供给，鼓励工业企业内部余热回收利用。根据热源方面的情况，采用热电厂供热的一级管网采用 320℃蒸汽为介质，一级蒸汽管网经汽水换热器交换成 95℃-75℃热水供二级管网，由二级管网 95℃-75℃热水进入采暖用户的室内采暖系统。

本项目位于片区一的特色装备制造产业示范区，用地性质属于工业用地，项目建设符合开发区的主导产业和发展方向，符合用地规划。根据济源高新技术产业开发区管理委员会出具证明，本项目建设符合开发区总体发展规划，同意项目入驻。项目供水、供气、供热、排水及污水处理均可依托开发区已有基础设施，满足项目生产需求。

根据调查，项目所在区域位于济源市第二污水处理厂收水范围内，本项目外排废水主要为一般生产废水和生活污水，水质较为简单，废水水质能满足济源市第二污水处理厂收水水质要求。根据调查，济源市第二污水处理厂设计规模为4万m³/d，目前已满负荷运营，根据《济源高新技术产业开发区发展规划（2022-2035）》及《济源市第三污水处理厂一期工程项目环境影响评价报告表》，济源市及开发区内污水管网采取相互串联模式，设置污水管网切换阀门，济源市第二污水厂将通过与济源市其它现有及拟建污水厂之间的水量调配，来满足区域及高新区内企业排水需求，根据规划，开发区片区一的化工园区污水通过阀门切换，远期排入高新区污水处理厂，届时可有较大处理余量，因此本项目排水进入济源市第二污水处理厂可行。

8.2.11.2 《济源高新技术产业开发区发展规划（2022-2035）环境影响报告书》生态环境准入清单符合性分析

本项目与济源高新技术产业开发区发展规划环评中开发区入驻项目环境准入条件相符性分析结果见下表。

表 8-42

本项目与开发区入驻项目环境准入条件相符性分析

类别	生态环境准入条件	本项目情况	相符性
空间布局约束	开发区内规划的防护绿地、公共绿地、居住用地等禁止建设工业项目。	本项目用地属性为工业用地	符合
	禁止在河道管理范围内建设妨碍行洪的建筑物、构筑物以及从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动。 输气管线中心线两侧 5 米范围内禁止种植深根植物、挖掘施工、兴建构筑物等活动，管线两侧其它活动应满足保护法的相关要求。 在高压电力保护区内禁止建设构筑等行为，其它行为应满足条例要求。 铁路中心线 200m 范围内不得建造、设立生产、加工、储存和销售易燃、易爆或者放射性物品等危险物品的场所、仓库。	本项目选址距离最近地表水体溴河直线距离 1.75km，项目所在区域不涉及输气管线，距离焦柳铁路中心线约 2km。根据调查，目前地块内有一路架空电力线横穿，根据济源高新技术产业开发区管理办公室出具说明，本项目正式开工前，开发区将严格依据供电工程专项规划完成该线路的迁移工作。	符合
	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。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。	本项目目前为空地，不涉及建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块。	符合
	禁止新建选址不符合“三线一单”、规划环评空间管控要求和用地性质的项目入驻。	本项目选址符合生态环境分区管控、规划环评空间管控要求和用地性质	符合
	新（改、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、环评文件审批原则等相关文件要求。	本项目不属于“两高”项目。项目建设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、生态环境准入清单、开发区规划环评环境准入条件等要求。	符合
	开发区入驻项目与环境敏感目标之间应满足大气防护距离或行业规定的相应防护距离要求。	本项目大气环境防护距离以厂界为基准，南厂界外 83m，西厂界外 60m，东、北厂界外不设防，全厂大气环境防护距离范围内无敏感点分布。	符合

类别	生态环境准入条件	本项目情况	相符性
产业发展	鼓励入驻符合开发区规划产业定位或能够延长开发区产业链条等产业项目。	本项目为危废综合利用及半导体光电新材料建设项目，项目建设符合开发区总体发展规划，利于开发区产业链条延长。	符合
	禁止入驻《产业发展与转移指导目录》（有效版）中中部地区引导逐步调整退出的产业。	本项目为危险废物综合利用和半导体光电新材料生产项目，不属于《产业发展与转移指导目录（2018）》中中部地区引导逐步调整退出的产业。	符合
	禁止入驻《产业结构调整指导目录（有效版）》中禁止、限制类的项目、工艺和设备。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类项目，项目采用先进的生产工艺，所采取的设备及生产工艺不属于落后淘汰类。	符合
	禁止入驻属于《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》（有效版）中所列工艺装备或产品的项目。	本项目不涉及《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》中所列工艺装备或产品。	符合
	禁止建设生产和使用 VOCs 含量限值不符合国家标准要求的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。	本项目生产不涉及涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等。	符合
	原则上禁止新建、扩建单纯新增产能的钢铁、水泥、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、铅锌冶炼（含再生铅）、铸造、砖瓦窑、铝用炭素、铁合金、平板玻璃（不含光伏玻璃）、电解铝、氧化铝、火电等项目。原则上禁止新建燃煤自备锅炉、自备燃煤机组和燃料类煤气发生炉。	本项目为危险废物综合利用和半导体光电新材料生产项目，不属于左列禁止项目。本项目不涉及锅炉、燃煤机组和燃料类煤气发生炉。	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、清洁生产水平需达到同行业国内先进水平。	本项目生产工艺、设备、污染治理技术、清洁生产水平达到同行业国内先进水平。	符合
	鼓励开发区内符合产业定位的现有企业对产品进行提升，延长产业链条。	本项目属于新建项目，项目建设符合开发区总体发展规划，利于开发区产业链条延长。	符合
	鼓励开发区现有企业进行工艺技术升级改造、污染治理措施升级改造、节能减排技术改造，进一步提高现有企业清洁生产水平。	本项目属于新建项目，项目生产工艺、设备、污染治理技术、清洁生产水平达到同行业国内先进水平。	符合
污染	新建、扩建“两高”项目应采用先进的工艺技术和装备，单位产	本项目不属于“两高”项目。项目生产工艺、设备、污染治	符合

类别	生态环境准入条件	本项目情况	相符性
物排放管 控	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 级及以上水平。	理技术、清洁生产水平达到同行业国内先进水平。本项目涉及行业均不在国家、省绩效分级重点行业之列，项目建设满足《济源示范区涉颗粒物、锅炉/窑炉和涉 VOCs 通用行业绩效分级指标体系（试行）》（济环管〔2023〕33 号）中涉炉窑、涉颗粒物 A 级企业相关要求。	
	重点行业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 执行大气污染物特别排放限值。	本项目为危险废物综合利用和半导体光电新材料生产项目，不属于重点行业，项目废气污染源污染物排放均满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）及参照的《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中特别排放限值要求。	符合
	新（改、扩）建项目主要污染物排放要求满足当地总量减排和替代要求。入驻企业应根据污染物排放标准和相关环境管理要求，适时对企业生产及治污设施进行升级改造，满足达标排放、总量控制等环境管理要求，否则应予以逐步淘汰。	本项目新增颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃排放量可经区域削减量倍量替代，新增 COD、总磷排放量可经区域削减量等量替代，满足总量控制要求。	符合
	钢铁等重点行业应按照国家规定的超低排放改造要求进行超低排放改造，有组织排放、无组织排放达到超低排放要求。	本项目为危险废物综合利用和半导体光电新材料生产项目，不涉及钢铁生产。	/
	大宗物料（150 万吨以上）中长距离运输优先采用铁路运输，短途接驳优先使用新能源或国六排放标准的柴油货车。	本项目不涉及大宗货物运输，公路运输全部使用达到国六及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆。	符合
	散状物料堆料场需配套“三防”（防扬尘、防流失、防渗漏）设施、物料输送设备、生产车间全密闭且配置收尘设施。	本项目不涉及散装物料，项目原料均储存于密闭车间内。产尘点均配套集气及净化设施。	符合
	废水排放执行国家、行业及河南省间接排放标准或符合污水处理厂收水水质，通过污水管网排入污水处理厂集中处理，禁止入驻预处理后排水不能满足污水处理厂收水水质的项目。禁止含重金属废水进入生活污水处理厂。	本项目涉重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，进入初期雨水处理站处理后全部回用，不外排；一般生产废水经一般生产废水处理站处理达标后，与生化处理后的生活污水外排进入济源市第二污水处理厂处理进一步处理。项目外排废水满足《电子工业	符合

类别	生态环境准入条件	本项目情况	相符性
		水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 间接排放限值要求、参照的《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准要求 and 济源市第二污水处理厂收水水质要求。	
	工业涂装、表面处理等涉 VOCs 行业应采取密闭式（安全因素、行业有特殊要求除外）作业，根据不同行业 VOCs 排放浓度、成分、废气量，选择燃烧、吸附、生物法、冷凝等针对性强、治理效果明显的处理技术或多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率；VOCs 物料储存、转移和输送、工艺过程、设备与管线组件 VOCs 泄漏控制、敞开液面 VOCs 无组织排放控制，以及 VOCs 无组织排放废气收集处理应满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相关要求。	本项目为危险废物综合利用和半导体光电新材料生产项目，不涉及工业涂装、表面处理。项目萃取、精炼、多线切割等涉及 VOCs 工序均密闭作业，并配套集气设施，含 VOC 废气经收集后采用两级活性炭吸附处理。炉窑配套真空泵产生含 VOCs 废气经设备自带油雾过滤器后集中经两级活性炭吸附处理。VOCs 物料储存、转移和输送、工艺过程满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相关要求。	符合
	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。	本项目新增颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃排放量可经区域削减量倍量替代，新增 COD、总磷排放量可经区域削减量等量替代，满足总量控制要求。	符合
环境 风险 防控 要求	禁止新建大气防护距离范围超越开发区边界且涉及居民区、学校、医院等环境敏感点的项目； 禁止新建光气、氰化钠、氟乙酸甲酯等剧毒化学品以及硝酸铵、硝化棉等易制爆化学品项目； 项目应严格按照环境影响评价文件等要求落实环境风险防范措施； 涉及危险化学品、重金属、危险废物及可能发生突发环境事件的污染物排放企业，应按照突发环境事件应急预案备案管理办法的要求，制定完善的环境应急预案。	本项目大气环境防护距离以厂界为基准，南厂界外 83m，西厂界外 60m，东、北厂界外不设防，全厂大气环境防护距离范围内无敏感点分布；本项目产品不涉及剧毒化学品和易制爆化学品；本项目采取完善的环境风险防控措施，项目区设置初期雨水池（兼做事故池）、初期雨水池，防止事故废水排入雨水管网或未经处理直接进入地表水体，实现三级风险防控体系；运营期应按照国家标准和规范编制事故应急预案，并实现与所在产业园区、行政区域环境风险应急预案联动。	符合
资源 开发	严控煤炭消费目标，新（改、扩）建耗煤项目实施煤炭等量或减量替代。	本项目以电、天然气为能源，不涉及燃煤。	符合
利用	在中水管网覆盖区域，水质满足要求的条件下，工业用水应优	本项目目前所在区域中水管网尚未覆盖，项目生产实施串联	符合

类别	生态环境准入条件	本项目情况	相符性
要求	先使用污水处理厂中水。	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。	
	新建、改扩建项目的单位产品水耗、单位产品污染物排放量等清洁生产指标应达到国内同行业先进水平。	本项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗、污染物排放等清洁生产水平达到同行业国内先进水平。	符合
	《中共河南省委办公厅河南省人民政府办公厅印发关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见》（豫办〔2020〕16号）中原则上不再核准（备案）一次性固定资产投资额低于3亿元（不含土地费用）的危险化学品生产建设项目（符合国家《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》的项目，高新技术化工产业项目，涉及环保、安全、节能技术改造项目除外）；	本项目为危险废物综合利用和半导体光电新材料生产项目，不属于危险化学品生产项目。	符合
	根据《河南省人民政府办公厅关于实施河南省开发区标准体系及基准值（试行）的通知》（豫政办〔2022〕43号），对开发区入驻项目提出以下要求：先进金属材料及深加工园区：入驻项目亩均投资强度一般不低于243万元/亩；装备制造园区：入驻项目亩均投资强度一般不低于243万元/亩；化工园区：入驻项目亩均投资强度一般不低于270万元/亩；电子信息园区：入驻项目亩均投资强度一般不低于275万元/亩。	本项目位于济源高新技术产业开发区特色装备制造产业示范区，项目占地面积约338.71亩，总投资85000万元，亩均投资约251万元。	符合

由上表可知，本项目建设符合济源高新技术产业开发区规划环评中开发区入驻项目环境准入条件要求。

8.2.11.3 《济源高新技术产业开发区发展规划（2022-2035）环境影响报告书审查意见》（豫环函〔2026〕10号）符合性分析

《济源高新技术产业开发区发展规划（2022-2035）环境影响报告书》由河南省生态环境厅于2026年3月1日以豫环函〔2026〕10号出具审查意见。

表 8-43

本项目与开发区规划环评审查意见分析一览表

审查意见要求	本项目情况	相符性
对规划优化调整和实施的意见		
（一）坚持绿色低碳高质量发展。规划应贯彻生态优先、绿色低碳、集约高效的绿色发展、协调发展理念，根据国家、省发展战略，以环境质量改善为核心，统筹协调水环境、大气环境保护和治理，进一步优化济源高新区的产业结构、发展规模、用地布局等，做好与区域生态环境分区管控成果的协调衔接，实现开发区绿色低碳高质量发展目标。	本项目位于济源高新技术开发区特色装备制造产业典范区，用地性质属于工业用地，项目建设符合济源高新技术产业开发区总体规划的要求。本项目建设符合生态环境分区管控要求。	符合
（二）加快推进产业转型升级。优化产业结构、规模及发展时序，远期规划内容适时适度建设。坚持循环经济理念，积极推进产业技术进步和循环化改造，推进化工、钢铁等行业绿色转型，构筑循环经济产业链，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。	本项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗、污染物排放等清洁生产水平达到同行业国内先进水平。	符合
（三）优化空间布局严格空间管控。进一步加强与济源市国土空间规划的衔接对照，落实国土空间规划及相关实施方案要求，确保规划间协调一致。入驻项目布局与环境敏感点之间应满足大气防护距离或相关行业规定的防护距离要求，做好规划控制和生态隔离带建设，严格落实开发区化工园区与其他功能片区及周边生活区的防护要求，加强规划范围内及周边集中居民区防护。优化工业、居住等各类用地的空间分布和产业布局，严格涉风险源企业管理，确保开发区产业布局与生态环境保护、人居环境安全相协调。	本项目大气环境防护距离以厂界为基准，南厂界外83m，西厂界外60m，东、北厂界外不设防，全厂大气环境防护距离范围内无敏感点分布。本项目距离最近敏感点北侧大峪新村62m，经预测分析项目建设对其影响较小。	符合
（四）强化减污降碳协同增效。根据国家和河南省关于挥发性有机物、减污降碳协同增效行动方案，以及大气、水和土壤污染防治，河南省、济源示范区生态环境分区管控和《报告书》相关要求，严格执行相关行业污染物排放标准、特别排放限值及超低排放限值，减少污染物排放量，严格执行污染物排放总量控制制度，新增污染物排放指标应做到“等量或倍量替代”。对采	本项目生产装备水平先进，采取先进高效的环保治理措施，项目建成后各废气污染源污染物排放均可满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）及参照的《再生铜、铝、铅、锌工	符合

审查意见要求	本项目情况	相符性
用除尘脱硫一体化简易碱法脱硫、简易氨法脱硫脱硝、湿法脱硝等低效治理技术的工业企业进行全面排查，持续推动提升污染治理水平。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。	业污染物排放标准》（GB31574-2015）中特别排放限值要求。本项目新增颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃排放量可经区域削减量倍量替代，新增COD、总磷排放量可经区域削减量等量替代，满足总量控制要求。本项目环评根据相关要求设置了碳排放评价专章，开展碳排放核算，落实有关政策要求。	
（五）严格落实项目入驻要求。严格落实《报告书》生态环境准入要求，严格控制“两高”行业发展规模，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、生态环境分区管控要求，符合规划环评、行业建设项目环境准入条件及环评审批原则。鼓励符合高新区功能定位、国家产业政策鼓励类、能够延长开发区产业链条的项目入驻，原则上禁止新增钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、砖瓦窑等行业产能，禁止引入不符合法律法规、产业政策或污染防治要求的项目，经论证与主导产业、环境不相容的项目。强化区内企业污染物排放控制，提高资源节约集约利用水平、清洁生产水平和污染治理水平，推动高质量发展。	本项目建设符合济源高新技术产业开发区规划环评中开发区入驻项目环境准入条件要求。本项目不属于“两高”项目，项目建设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，符合规划环评环境准入条件。本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类项目。本项目建设符合开发区总体发展规划，利于开发区产业链条延长。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、污染物排放等清洁生产水平达到同行业国内先进水平。	符合
（六）加快开发区环境基础设施建设。推动完善集中供水、排水、供热、中水等基础设施，加快污水管网、中水回用管网工程建设，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。落实专业化工废水集中处理设施的建设和“一企一管或多厂专管、明管输送”配套管网要求，确保符合化工园区建设及认定标准要求。工业固体废物依法依规分类收集、安全妥善处理处置，危险固废严格按照有关规定收集、贮存、转运、处置，确保100%安全处置。推进大宗货物“铁路线+新能源重卡接驳”运输方式，加快企业内部作业车辆和机械更新改造，不断提高清洁运输水平。持续提升开发区环境基础设施水平，保障规划有序实施。	本项目所在区域具备供水、排水、供气等基础设施。本项目涉重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，进入初期雨水处理站处理后全部回用，不外排；一般生产废水经一般生产废水处理站处理达标后，与生化处理后的生活污水外排进入济源市第二污水处理厂处理进一步处理。 本项目固废依法依规分类收集，并按照有关规定收集、贮存、转运、处置。项目不涉及大宗货物运输，公路运输全部使用达到国六及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆。厂内非道路移动机械全部使用新能源机械。	符合

审查意见要求	本项目情况	相符性
（七）建立健全生态环境监管体系。统筹考虑区内污染防治、生态环境保护、环境风险防范、环境管理等事宜，建立健全济源开发区环境监督管理，强化区域环境风险三级防控体系建设，健全区域环境风险联防联控机制，加快环境风险预警体系建设，落实“三级防控”措施，预案应与济源市总体应急预案进行充分对接，切实保障区域生态环境安全。结合开发区功能分区、产业布局、重点企业分布、污染物排放、环境保护目标分布等，进一步完善监测体系，定期开展环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素监测，健全大气污染物自动监测体系，做好长期跟踪监测与管理，并根据监测评估结果适时优化调整规划。	本项目建成后，企业应加强环境安全管理工作，严格危险化学品管理，建立环境风险防范体系以及环境风险防范应急预案，在基础设施和企业内部生产运营管理中，认真落实环境风险防范措施，杜绝发生环境污染事故。项目区设置初期雨水池（兼做事故池），实现“单元--厂区--园区”三级风险防控体系。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）严格落实各项规划环评措施。规划批准后，应严格按照规划要求推动开发区高质量发展，严守生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，落实《报告书》提出的各项措施。规划实施过程中，适时开展环境影响跟踪评价，在实施范围、适用期限、规模、结构和布局等方面进行重大调整或者修订的，应当重新或者补充进行环境影响评价。	本项目现有工程不涉及现存生态环境问题。	符合
对入区建设项目环评的建议		
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。	本项目位于济源高新技术产业开发区特色装备制造产业示范区，用地属于工业用地。项目建设符合济源高新技术产业开发区总体规划要求，符合开发区规划环评中开发区入驻项目环境准入条件要求。 本项目建设符合规划审查意见中对规划优化调整和实施的意见。环评报告中详细开展了工程分析、污染物允许排放量测算和生态环境保护措施的可行性论证。项目建成后，严格落实跟踪监测和生态环境保护相关措施。	符合

由上表可知，本项目建设符合《济源高新技术产业开发区发展规划（2022-2035）环境影响报告书审查意见》（豫环函〔2026〕10号）相关要求。

8.2.12 符合水源地保护规划

8.2.12.1 济源市城市集中式饮用水水源保护区

根据《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（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—灵山村北坡脚线的区域。

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。

对照济源城市集中式饮用水水源保护区划分示意图，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 5567m（二级保护区）。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 7。

8.2.12.2 济源市乡镇集中式饮用水水源保护区划

根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2016〕23号），济源市乡镇集中式饮用水水源地保护区范围和面积为：

（1）济源市梨林镇地下水井群（共4眼井）

一级保护区范围：水厂厂区及外围东670米、西670米、南480米、北至沁河中泓线的区域。

（2）济源市王屋镇天坛山水库

一级保护区范围：水库正常水位线（577米）以下区域及取水口南、北两侧正常水位线以上200米但不超过流域分水岭的区域。

二级保护区范围：一级保护区外，入库主河流上溯2000米河道内及两侧分水岭内的区域。

准保护区范围：二级保护区外，济源市境内的全部汇水区域。

（3）济源市邵原镇布袋沟水库

一级保护区范围：水库正常水位线（753米）以下的区域，取水口东、西两侧正常水位线以上200米但不超过分水岭的区域。

二级保护区范围：一级保护区外，入库主河流上溯2000米河道内及两侧分水岭内的区域。

准保护区范围：二级保护区外，济源市境内的全部汇水区域。

本项目所在行政区划属济源市承留镇，距离项目最近的为梨林镇地下水井群，本项目所在地块距其约16km，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7。

8.2.13 符合河南太行山猕猴国家级自然保护区总体规划

河南太行山猕猴国家级自然保护区是在1982年河南省政府批建的济源猕猴省级自然保护区、太行山禁猎禁伐区、以及1991年省政府批建的沁阳白松岭省级自然保护区和辉县市县级自然保护区的基础上，将焦作、济源、沁阳等地林场和群营林场连在一起，联合扩建而成的。1998年8月经国务院68号文批准建立河南太行山国家级猕猴自然保护区。总面积为46万亩。太行山猕猴保护区以保护太行猕猴及其生态环境多样性为主，其中太行猕猴现有3群3000只左右。猕猴属灵长目，国家二级保

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 56600hm²，其中核心区面积 20526hm²，缓冲区面积 11302hm²，实验区面积 24772hm²。

本项目所在地块距河南太行山猕猴国家级自然保护区实验区边界最近距离约为 13.5km，不在自然保护区保护范围内，符合该自然保护区总体规划要求。本项目与太行山猕猴自然保护区位置关系见附图 5。

8.2.14 符合河南济源王屋山国家地质公园保护规划

根据《河南王屋山国家地质公园规划》（2015-2030），地质公园包含“三处景区、一处保护点”，分别为：小沟背（银河峡）景区、王屋山景区、黄河三峡景区、苏河大型硅化木化石保护点。距离济源高新技术产业开发区规划范围最近的是王屋山景区，位于开发区西 5.015km。

根据《王屋山景区旅游总体规划》（2011-2025），王屋山国家级风景名胜区北边以河南、山西两省交界处交界，南以济邵公路为界，东以封门村、清虚村、林山村、西坪村东边界一线为界，西以东西山村、铁山河村、和平村、愚公村西边村界一线为界，规划面积 155 平方公里。

本项目所在地块位于河南济源王屋山国家级风景名胜区东侧，距离王屋山国家级风景名胜区区三级保护区边界约 11.3km，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 6。

8.2.15 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。

本项目所在地块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 4613m，不在其保护范围内，符合该湿地公园保护规划要求。

8.2.16 与生态环境分区管控要求相符性分析

8.2.14.1 与《河南省生态环境分区管控总体要求（2023年版）》相符性分析

2024 年 2 月 1 日，河南省生态环境厅发布了《河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023 年版）》，经“河南省三线一单综合信息应用平台”查询，开发区规划范围均位于河南省生态环境管控分区中重点管控单元，开发区所在地济源市属于京津冀及周边地区、省属黄河流域，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 8-44 与《河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023 年版）》相符性分析一览表

管控要求			本项目情况	相符性	
1	全省生态环境总体准入要求（重点管控单元）	空间布局约束	1.根据国家产业政策、区域定位及环境特征等，建立差别化的产业准入要求，鼓励建设符合规划环评的项目。 2.推行绿色制造，支持创建绿色工厂、绿色园区、绿色供应链。 3.推进新建石化化工项目向资源环境优势基地集中，引导化工项目进区入园，促进高水平集聚发展。 4.强化环境准入约束，坚决遏制“两高一低”项目盲目发展，对不符合规定的项目坚决停批停建。 5.涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。 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.本项目位于济源高新技术产业开发区，项目符合园区规划及规划环评中开发区入驻项目环境准入条件要求。 2.本项目采用先进的生产工艺及设备，清洁生产水平属于同行业国内先进水平。 3.不涉及。 4.本项目不属于“两高一低”项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类项目。 5.不涉及。 6.本项目位于济源高新技术产业开发区内。 7.本项目选址不涉及建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块。 8.本项目不涉及新建燃煤供热锅炉。	符合
		污染物排放管控	1.重点行业建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。 2.强化项目环评及“三同时”管理。新建、扩建“两高”项目应采用先进的工艺技术和装备，单位产品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.本项目新增颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃排放量可经区域削减量倍量替代，新增 COD、总磷排放量可经区域削减量等量替代，满足总量控制要求，符合区域环境质量改善管理目标要求。 2.本项目建设严格执行环评及“三同时”管理制度。本项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗等清洁生产水平达到同	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。	行业国内先进水平。本项目建设符合涉炉窑、涉颗粒物 A 级企业绩效分级要求。 3.本项目全流程采用清洁化、循环化、低碳化生产工艺，各废气污染源污染物排放均可满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）及参照的《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中特别排放限值要求。 4.不涉及。 5.不涉及。 6.本项目废水采用密闭管道输送，涉重生产废水处理回用，不外排；一般生产废水经一般生产废水处理站处理达标后，与生化处理后的生活污水外排进入济源市第二污水处理厂处理进一步处理，不直接排入地表水体。 7.本项目设计尽量选用低噪声设备，并采取消声、隔声、基础减振等降噪措施。项目运营期加强设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理，避免突发噪声扰民。	
	环境风险防控		1.依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控；用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地及有土壤污染风险的建设用地地块，应当依法开展土壤污染状况调查；污染地块经治理与修复，并符合相应规划用地土壤环境质量要求后，方可进入用地程序；合理规划污染地块土地用途，鼓励农药、化工等行业中	1.本项目位于济源高新技术产业开发区内，不涉及建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块。 2.本项目采取完善的环境风险防控措施，项目区设置初期雨水池（兼做事故池），防止事故	符合

管控要求				本项目情况	相符性
			重度污染地块优先规划用于拓展生态空间。 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、风险预防设施项目建设；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。	废水排入雨水管网或未经处理直接进入地表水体。运营期企业应按照国家标准和规范编制事故应急预案，并实现与所在产业园区、行政区域环境风险应急预案联动。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.本项目位于济源高新技术产业开发区，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，单位产品能耗、物耗、水耗等清洁生产水平达到同行业国内先进水平。 3.本项目为新建项目，清洁生产水平达到同行业国内先进水平。 4.本项目以电、天然气为主要能源，不涉及高污染燃料。 5.本项目运营期采用市政集中供水。	符合
2	重点区域生态环境管控	空间布局	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	1. 本项目不属于“两高”项目，项目建设符合《中共河南省委 河南省人民政府 关于深入	符合

管控要求				本项目情况	相符性
要求（京津冀及周边地区）	约束	约束的相关要求。 2. 严控磷铵、电石、黄磷等行业新增产能，禁止新建用汞的（聚）氯乙烯产能，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。		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.本项目不涉及磷铵、电石、黄磷、用汞的（聚）氯乙烯生产。 3.不涉及。 4.本项目不涉及危险化学产品生产。 5.本项目不属于石化项目，且选址不在黄河干支流岸线管控范围内。 6.不涉及。	
	污染物排放管控	1. 落实超低排放要求、无组织排放特别控制要求。 2. 聚焦夏秋季臭氧污染，推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排。以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。 3. 全面淘汰国三及以下排放标准营运中重型柴油货车；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		1. 本项目各废气污染源污染物排放均可满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）及参照的《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中特别排放限值要求及无组织排放特别控制要求。 2.本项目涉及 VOCs 工序设备均密闭，产生有机废气经收集后经两级活性炭吸附装置处理后达标排放。	符合

管控要求				本项目情况	相符性
			品加工设施等可再生能源替代。	3. 本项目公路运输全部使用达到国六及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆。 4. 本项目生产工艺、设备、污染治理技术、清洁生产水平均能达到同行业国内先进水平。 5. 不涉及。	
		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. 本项目涉及 VOCs 工序设备均密闭，产生有机废气经收集后经两级活性炭吸附装置处理后达标排放。 2. 本项目原料采取密闭运输，均储存于密闭车间内。 3. 本项目运营期应按照国家标准和规范编制事故应急预案，并实现与所在产业园区、行政区域环境风险应急预案联动。	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. 不涉及。 2. 不涉及。 4. 本项目生产工艺、设备、污染治理技术、清洁生产水平均能达到同行业国内先进水平。	符合
3	重点流域生态环境管控要求（省辖黄河流域）	空间 布局 约束	1. 牢牢把握共同抓好大保护、协同推进大治理的战略导向，对省域范围内需要重点保护的岸线、河段和区域实行严格管控，严控高污染、高耗能、高耗水项目，属于落后产能的项目坚决淘汰；不符合产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求的工业项目一律不得批准或备案，推动黄河流域高质量发展。 2. 有序规范水电开发；加强水电站下泄生态水量监督，保障重要断面生态需水。	1. 本项目不属于“两高”项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类项目。本项目位于济源高新技术产业开发区，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。	符合

管控要求			本项目情况	相符性
		3. 实施滩区国土空间差别化用途管制，严格限制自发修建生产堤等无序活动，依法打击非法采土、盗挖河砂、私搭乱建等行为。 4. 推进沿黄重点地区拟建工业项目按要求进入合规工业园区。对不符合安全、环保、用地、取水等规定或手续不齐全的园区，要按相关规定限期整改，整改到位前不得再落地新的工业项目。 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项目。 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。	4. 本项目位于济源高新技术产业开发区，属于黄河流域沿黄重点区域内合规工业园区。 5. 不涉及。 6. 本项目不属于化工项目，选址不在黄河干支流岸线管控范围内。 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. 本项目涉重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，进入初期雨水处理站处理后全部回用，不外排；一般生产废水经一般生产废水处理站处理达标后，与生化处理后的生活污水外排进入济源市第二污水处理厂处理进一步处理。济源市第二污水处理厂出水水质执行满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表1一级标准要求。 2. 不涉及。	符合
	环境风险防控	全面管控“一废一库一品一重”，强化环境风险源头防控、预警应急及固体废物处理处置，有效防范化解重大生态环境风险，保障生态环境安全。	本项目按规范要求设置危废库，危废原料及本项目产生危废采用危废库分区贮存，产生固废均合理处置处理。本项目采取完善的环境风险防控措施，项目区设置初期雨水池（兼做事故	符合

管控要求				本项目情况	相符性
				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。	
		资源 利用 效率	1. 加强伊洛河、沁河水资源的统一调度与管理，严格控制区域用水总量，提升水资源利用效率，保障主要控制断面生态流量。到 2025 年，黄河干流及主要支流生态流量得到有效保障。 2. 在流域及受水区实施深度节水控水行动，加强农业节水增效，加大工业节水减排力度，深化城乡节水降损，完善农村集中供水和节水配套设施，加强非常规水利用。到 2025 年，黄河流域地表水水资源开发利用小于 79%，流域内市级缺水城市再生水利用率力争达到 30%。 3. 推广农业高效节水灌溉和蓄水保水技术，扩大低耗水、高耐旱作物种植和节水型畜牧渔业养殖比例，引导适水种植、量水生产。	1.本项目运营期采用市政集中供水。 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。 3.不涉及。	符合

综上所述，本项目建设符合《河南省生态环境分区管控总体要求（2023年版）》相关要求。

8.2.14.2河南省生态环境分区管控应用平台建设项目环境准入分析

根据河南省生态环境分区管控应用平台查询结果（2026 年 8 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 3 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。本项目与涉及的环境管控单元对比分析详见下表。

表 8-45

与济源高新技术产业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
ZH4190 0120002	重点管 控单元	济源高 新技术 产业开 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、禁止入驻不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目；禁止入驻《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》中所列工艺装备或产品的项目。 3、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。 4、新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。 5、石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。	1、本项目建设符合开发区规划、规划环评及其环境准入条件要求。 2、本项目不属于石化、现代煤化工行业，不涉及《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》中所列工艺装备或产品。 3、本项目所在地块用地性质为工业用地，不属于防护绿地、公共绿地、居住用地；项目大气环境防护距离内无环境敏感目标分布。 4、本项目不属于“两高”项目，项目建设符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，项目新增颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃排放量可经区域削减量倍量替代，新增 COD、总磷排放量可经区域削减量等量替代，不涉及煤炭用量，满足总量控制要求、碳排放达峰目标、开发区规划环评及其环境准入条件要求。 5、本项目不属于石化、现代煤化工行业。	符合
			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、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。 3、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》	1、本项目生产实施串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用，涉重生产废水处理后回用，不外排；一般生产废水经一般生产废水处理站处理达标后，与生化处理后的生活污水外排进入济源市第二污水处理厂处理进一步处理，不直接排入地表水体。 2、本项目废气污染源污染物排放均满足《工业炉窑	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
			(DB41/2087-2021)，根据区域地表水水体断面考核要求，及时实施污水处理厂提标改造及尾水湿地工程。 4、新改扩建项目主要污染物排放应满足总量减排要求。 5、对现有工业炉窑及涉 VOCs 行业提升污染治理水平。严格新、改、扩建涉 VOCs 排放建设项目环境准入门槛，新增涉及 VOCs 排放的，落实倍量削减替代要求，推进低 VOCs 含量原辅材料的源头替代。 6、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。 7、新建耗煤项目还应严格按照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。 8、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。	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)及参照的《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)中特别排放限值要求。 3、本项目涉重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，进入初期雨水处理站处理后全部回用，不外排；一般生产废水经一般生产废水处理站处理达标后，与生化处理后的生活污水外排进入济源市第二污水处理厂处理进一步处理。济源市第二污水处理厂出水水质执行满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》(DB41/2087-2021)表1一级标准要求。 4、本项目新增颗粒物、SO₂、NO_x、非甲烷总烃排放量可经区域削减量倍量替代，新增COD、总磷排放量可经区域削减量等量替代，满足总量控制要求。 5、本项目采用先进的生产工艺及装备，并配套先进、成熟的废气治理设施。新增非甲烷总烃排放量可经区域削减量倍量替代。 6、本项目不属于“两高”，新增颗粒物、SO₂、NO_x、非甲烷总烃排放量可经区域削减量倍量替代，新增COD、总磷排放量可经区域削减量等量替代，满足总量控制要求。 7、不涉及。	

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、本项目不属于“两高”项目，建成后各废气污染源污染物排放均可满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）及参照的《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中特别排放限值要求。	
		环境 风险 防控	1、化工和危险化学品生产、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。 2、重点单位新、改、扩建项目用地应当符合国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准。 3、对涉重行业企业加强管理，建立土壤和地下水隐患排查制度、风险防控体系和长效监管机制。 4、有色金属冶炼、化工、电镀等行业土壤环境污染重点监管单位新、改、扩建项目，应当在开展建设项目环境影响评价时，按照国家有关技术规范开展工矿用地土壤和地下水环境现状调查，编制调查报告，并按规定上报环境影响评价基础数据库。 5、有色金属冶炼、铅酸蓄电池、化工、电镀、制革和危险化学品生产、储存、使用等企业在拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案。		1、本项目采取完善的环境风险防控措施，运营期严格危险化学品管理。 2、本项目采取完善的环境风险防控措施，项目区设置初期雨水池（兼做事故池），防止事故废水排入雨水管网或未经处理直接进入地表水体。运营期企业应按照国家标准和规范编制事故应急预案，并实现与所在产业园区、行政区域环境风险应急预案联动。 3、本项目运营期建立土壤和地下水隐患排查制度、风险防控体系和长效监管机制。 4、本项目属于危险废物综合利用和半导体光电新材料生产项目，项目在开展建设项目环境影响评价时，按照国家有关技术规范开展土壤和地下水环境现状调查。 5、本项目运营过程中，若涉及拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案。	符合

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
			资源 开发 效率 要求	/	/	/

(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。本项目与涉及的水环境管控分区对比分析详见下表。

表 8-46 本项目与涉及的河南省水环境管控对比分析一览表

水环境管 控分区编 码及分类	水环境 管控分区 名称	总体准入要求		本项目情况	相符性
重点 (YS41 9001221 0346)	济源高 新技术 产业开 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、规划环评及其环境准入条件要求。	符合
			禁止入驻不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目；禁止入驻《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》中所列工艺装备或产品的项目。	本项目不属于石化、现代煤化工行业，不涉及《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》中所列工艺装备或产品。	符合
		污染物 排放管 控	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），根据区域地表水水体断面考核要求，及时实施污水处理厂提标改造及尾水湿地工程。	本项目涉重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，进入初期雨水处理站处理后全部回用，不外排；一般生产废水经一般生产废水处理站处理达标后，与生化处理后的生活污水外排进入济源市第二污水处理厂处理进一步处理。济源市第二污水处理厂出水水质执行满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表	符合

水环境管 控分区编 码及分类	水环境 管控分区 名称	总体准入要求		本项目情况	相符性
				1 一级标准要求。	
		环境风 险防控	严格防范铅等重金属污染环境风险。	本项目采取完善的环境风险防控措施,项目区设置初期雨水池(兼做事故池),防止事故废水排入雨水管网或未经处理直接进入地表水体。运营期企业应按照国家标准和规范编制事故应急预案,并实现与所在产业园区、行政区域环境风险应急预案联动。	符合
		资源开 发效率	/	/	/

(4) 大气环境管控分区分析

经比对,项目涉及3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1个,受体敏感重点管控区1个,大气环境一般管控区0个。本项目与涉及的大气环境管控分区对比分析详见下表。

表 8-47

本项目与涉及的河南省大气环境管控对比分析一览表

大气环境管 控分区编 码及分类	大气环境 管控分区 名称	总体准入要求		本项目情况	相符性
重点 (YS41 9001231 0004)	济源高 新技术 产业 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、禁止入驻不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目;禁止入驻《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》中所列工艺装备或产品的项目。 3、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	1、本项目建设符合开发区规划、规划环评及其环境准入条件要求。 2、本项目不属于石化、现代煤化工行业,不涉及《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》中所列工艺装备或产品。 3、本项目所在地块用地性质为工业用地,不属于防护绿地、公共绿地、居住用地;项目大气环境	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
重点			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； 4、新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	防护距离内无环境敏感目标分布。 4、本项目不属于“两高”项目，项目建设符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，项目新增颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃排放量可经区域削减量倍量替代，新增 COD、总磷排放量可经区域削减量等量替代，不涉及煤炭用量，满足总量控制要求、碳排放达峰目标、开发区规划环评及其环境准入条件要求。	
		污染物 排放管控	严格执行污染物排放总量控制制度，采取调整能源结构、加强污染治理等措施，严格控制烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物、VOCs 等大气污染物的排放。	本项目采用先进的生产工艺及装备，并配套先进、成熟的废气治理设施，建成后各废气污染源污染物排放均可满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）及参照的《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中特别排放限值要求。新增颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃排放量可经区域削减量倍量替代。	符合
		环境风 险防控	加快环境风险预警体系建设，健全环境风险单位信息库，严格危险化学品管理。	本项目采取完善的环境风险防控措施，运营期企业应按照国家标准和规范编制事故应急预案，并实现与所在产业园区、行政区域环境风险应急预案联动。	符合
		资源开 发效率	进一步优化能源结构，建设集聚区集中供热中心，不得新建分散燃煤锅炉。	本项目采用市政供热	符合
重点		空间布	1、原则上不再办理使用登记和审批 35 蒸吨/时	1、本项目不涉及锅炉。	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
(YS41 9001233 0001)		局约束	及以下燃煤锅炉，到 2025 年全面停止办理。严格控制露天矿业权审批和露天矿山新上建设项目核准或备案、环境影响评价报告审批，原则上禁止新建露天矿山建设项目，到 2025 年全面禁止。 2、原则上禁止钢铁、电解铝、水泥、玻璃、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化等行业新建、扩建单纯新增产能以及耐火材料、陶瓷等行业新建、扩建以煤炭为燃料的项目和企业，对钢铁、水泥、电解铝、玻璃等行业不再实施省内产能置换，到 2025 年全面禁止。 3、禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。京津冀 2+26 和汾渭平原城市群禁止城市建成区露天烧烤。加强夜市综合整治，有序推进夜市“退路进店”；到 2025 年，常态化动态更新施工工地管理清单，全面清理城乡结合部以及城中拆迁的渣土和建筑垃圾。	2、本项目不涉及左列禁止新增产能行业。 3、本项目不涉及溶剂型涂料、油墨、胶粘剂。	符合
		污染物 排放管控	1、重点行业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 全面执行大气污染物特别排放限值。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园区，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代。 2、强化施工扬尘污染防治，做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之	1、本项目位于济源高新技术产业开发区，废气污染源污染物排放均满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）及参照的《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中特别排放限值要求。新增非甲烷总烃排放量可	

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
			百”，禁止施工工地现场搅拌混凝土、现场配置砂浆。 3、京津冀 2+26 城市群完成应急减排清单编制工作，并动态更新，落实“一厂一策”等各项应急减排措施；严格落实施工工地“六个百分之百”要求；建成区 5000 平米及以上建筑工地全部安装在线监测和视频监控，并与当地行业主管部门联网。汾渭平原城市群完成应急减排清单编制工作，并动态更新，落实“一厂一策”等各项应急减排措施。 4、关停退出热效率低下、敞开未封闭，装备简易落后、自动化水平低，布局分散、规模小、无组织排放突出，以及无治理设施或治理设施工艺落后的工业炉窑。基本淘汰 35 蒸吨/时及以下燃煤锅炉，确需保留的 35 蒸吨/时及以下燃煤锅炉，必须实现超低排放。	经区域削减量倍量替代，满足总量控制要求。 2、本项目施工期严格落实“七个百分之百”、开复工验收等制度。 3、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。 4、本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。不涉及燃煤锅炉。	
		环境风 险防控	/	/	/
		资源开 发效率	/	/	/
重点 (YS41 9001234 0001)		空间布 局约束	1、在各省辖市城市建成区内，禁止新建每小时二十蒸吨以下的燃烧煤炭、重油、渣油蹦及直接燃用生物质的锅炉，其他地区禁止新建每小时十蒸吨以下的燃烧煤炭、重油、渣油以及直接燃用	1、本项目不涉及锅炉。 2、本项目不属于左列所列易产生恶臭气体的生产项目。 3、不涉及。	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
			生物质的锅炉。 2、在居民住宅区等人口密集区域和医院、学校、幼儿园、养老院等其他需要特殊保护的区域及其周边，不得新建、改建和扩建石化、焦化、制药、油漆、塑料、橡胶、造纸、饲料等易产生恶臭气体的生产项目或者从事其他产生恶臭气体的生产经营活动。已建成的，应当逐步搬迁或者升级改造。 3、到 2025 年，城市建成区内重污染企业分类完成就地改造、退城入园、转型转产或关闭退出任务。		
		污染物 排放管控	1、大力推进钢铁、焦化等重点行业产业结构调整 and 转型升级，加快钢铁、水泥、焦化行业及锅炉超低排放改造。深化有色金属冶炼、铸造、碳素、耐材、烧结类砖瓦等行业工业炉窑综合整治及垃圾焚烧发电、生物质发电烟气深度治理。 2、推动氢燃料电池汽车示范应用，推广新能源汽车和非道路移动机械。推进公共领域车辆新能源化。实施清洁柴油车（机）行动，基本淘汰国三及以下排放标准汽车，基本消除未登记或冒黑烟工程机械。 3、加强道路扬尘综合整治，大力推进道路机械化清扫保洁作业，到 2025 年，各设区市建成区道路机械化清扫率达到 95%以上，县城达到 90%	1、不涉及 2、项目运输车辆全部达到国六排放标准（含燃气）或使用新能源车辆，厂内非道路移动机械全部使用新能源机械。 3、本项目运营期厂区内道路全覆盖清扫保洁，路面无可见积尘、无成片裸露土地。	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
			以上。各市平均降尘量到 2025 年不得高于 7 吨/月·平方公里。		
		环境风 险防控	1、实施重污染企业退城搬迁，加快城市建成区、人群密集区、重点流域的重污染企业和危险化学品等环境风险大的企业搬迁改造、关停退出，推动实施一批水泥、玻璃、焦化、化工等重污染企业退城工程。 2、提升城乡极端气候事件监测预警、防灾减灾综合评估和风险管控能力，保障城乡建设和基础设施安全。适时开展气候变化影响风险评估，实施适应气候变化行动。	1、本项目位于济源高新技术产业开发区。 2、不涉及	符合
		资源开 发效率	1、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。 2、基本实现城区集中供暖全覆盖。	1、本项目以电、天然气为能源。 2、本项目采用集中供热。	符合

综上所述，上述分析结果显示本项目符合河南省生态环境分区管控的各项要求。

8.3项目选址合理性分析

8.3.1 地质条件

本项目所在区域地形较为平坦，场地无不良地质现象，适宜建厂。

8.3.2 交通运输

济源市具有良好的区位优势 and 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。本项目所在区域具有良好交通条件，原料及产品的运输极为便利。

8.3.3 基础设施

本项目生产用水由开发区5.016万m³/d玉阳湖地表水供水工程、2.4万m³/d大沟河供水工程提供；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8万m³/d的济源市第三水厂供水，水量、水质满足项目需要。

本项目外部供电来自开发区南姚变电站，采用两条架空线双回路引入。本项目设置一座110kv变电站，内设4台10kV变压器，可满足本项目生产需求。

本项目所需蒸汽由开发区供热管网提供，热源以国能济源热电有限公司为主，工业余热为辅，满足项目生产需求。

8.3.4 环境质量现状条件

（1）环境空气

根据济源市生态环境状况公报和济源市环境空气质量监测网的基本污染物环境空气质量数据，本项目评价范围内 PM₁₀、PM_{2.5} 及 O₃ 年评价项目均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2026）相应标准限值要求；因此，本项目所在区域 2023 年度、2025 年度属于均属于环境空气不达标区。

评价区补充监测各监测点位的各项监测因子均可满足相关标准要求。

（2）地表水

2025 年济河沁阳西宜作断面 COD、氨氮、总磷年均浓度可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准限值要求，属于地表水达标区。济河各监测

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

（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

项目所在厂区四周厂界昼、夜间背景噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准限值要求，敏感点昼、夜间环境噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值要求。

（5）土壤

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

（6）河流底泥

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

8.3.5 环境影响可接受

（1）对环境空气影响

本项目大气环境影响预测结果显示，项目各预测污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率均 $\leq 100\%$ ；年均浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 30\%$ ；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 $k \leq -20\%$ ，完成区域污染源削减前提下，区域环境质量可以得到改善；现状达标的污染物叠加后浓度均符合环境质量标准要求。环境影响可以接受。

无组织排放污染物厂界浓度均低于厂界浓度标准限值。大气环境防护距离以厂界为基准，南厂界外83m，西厂界外60m，东、北厂界外不设防，全厂大气环境防护距离范围内无敏感点分布。评价已提出环境防护距离内禁止种植食用部位易富集重金属农作物和禁止布局新的环境敏感点的规划控制要求。

（2）对地表水的影响

本项目涉重生产废水经酸性废水处理站处理后作为生产用水回用，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；化学水处理站排水、净循环水系统排水经一般生产废水处理站处理达标后，与生化处理后的生活污水由市政污水管网进入济源市第二污水处理厂进一步处理。因此，项目外排废水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

本项目对生产车间、酸性废水处理站、危废库、初期雨水池（兼事故池）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 292.5m，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，运营期四周厂界昼、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求，最近环境敏感点昼、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。因此，本项目运营期噪声对周围环境及敏感点影响较小。

（5）固体废物影响分析

本项目按照“减量化、资源化、无害化”的原则，根据各种固废的不同性质分别采取返回生产线、外售综合利用、送豫光铅铜冶炼系统综合利用或送有资质单位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，不会对环境产生二次污染，对周围环境影响较小。

（6）土壤环境影响

本项目采取源头控制措施，从生产工艺和污染治理措施方面减少重金属等污染

物的产生量和排放量。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。土壤污染防治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

本项目位于济源高新技术产业开发区内，项目的建设和运营对植物、动物、土壤、水土保持的影响有限，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。

8.3.6 环境风险可接受

本项目为危险废物综合利用和半导体光电新材料生产项目，风险潜势级别为IV⁺，环境风险评价等级为一级。涉及主要危险物质为氯气、二氧化硫、硫酸、盐酸、硝酸、硫磺、氯酸钠、黄磷、砷、汞等，主要分布在原料库、甲类仓库、各生产车间、污水收集处理区，环境风险因素主要为物料泄漏。本项目采取了较完善的环境风险防范措施，认真落实相关事故防范措施和应急措施的前提下，建设项目环境风险处于可防控水平。

8.4小结

本项目工程选址满足相关规划要求，建成投产后对区域环境影响可接受，周边各类资源条件可靠，符合相关规划要求，从选址角度分析，环评认为项目建设是可行的。

第九章 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析就是把环境质量作为一种经济形式纳入经济建设渠道进行综合分析，以论证项目建设的可行性。本次评价将对项目建设的社会效益、经济效益和环境效益进行分析，并对环保投资的经济损益进行分析。

9.1 工程经济效益

本项目总投资 85000 万元，达产后年营业收入约为 61144.53 万元，投资回收期约 5.95 年（含建设期），从财务分析的角度来看，本项目整个生产期有很好的经济效益，具有较强抗市场风险能力，且对增加国家税收及促进地方经济发展十分有利。

9.2 环保投资及环境效益分析

9.2.1 环保投资估算

为控制污染，最大限度减轻工程对环境的污染影响，工程必须认真落实评价提出的污染防治措施及建议，通过环保投入，减轻了废气、废水、噪声对环境的影响，评价认为该环保投资是必要的，也是必须的，是对工程污染控制、达标排放的可靠保证，建设单位应保证落实到位。本项目环保治理措施及投资见“第八章 项目环保治理措施及投资一览表”。本项目环保投资约 4173 万元，占总投资的 4.91%，主要用于废气治理、噪声防治、废水处理、固废暂存等。

9.2.2 环境效益分析

环境效益分析的目的主要是分析工程投入的环境保护费用所能收到的环境经济效益，本项目的环境效益包括工程环保设施投资所带来的环境效益和回收物料带来的经济效益。环保治理设施的最大效益是环境效益，它可以确保生产过程中产生的污染物达标排放，有效减少了对周围环境空气、水环境、声环境的污染。本项目采用先进成熟的生产工艺，在物料的利用中，进行了循环经济的设计，在用水、资源的内部和外部循环利用上实现了循环，避免了资源的浪费，同时可以减轻对环境产生污染，实现经济发展和环境保护共赢。

（1）废气

本项目正常生产时，产生的废气分别经油雾过滤器、布袋除尘器、两级活性炭吸附装置、两级碱液吸收塔、湿式电除尘器处理，各污染源污染物排放均满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）、《大气污染物综合排放标准》

（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）及参照的《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中特别排放限值要求；食堂油烟排放满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）中型排放限值要求，可以实现达标排放。

本项目采取的废气污染控制措施大幅度地减少了污染物的排放量，各类废气污染物均能做到稳定达标排放，可有效降低对当地环境空气质量的影响。

（2）废水

按照“雨污分流、清污分流、分质分类处理”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生活污水外排进入济源市第二污水处理厂处理进一步处理，对周围地表水及地下水影响较小。

（3）噪声

本项目噪声污染源主要有回转窑、压团机、球磨机、离心过滤机、气流粉碎机、筛分机、真空泵、风机、空压机、冷却塔等，通过选用低噪声设备，采取消声、减振、隔声等降噪措施，厂界噪声达标排放，且对周围声环境影响较小。

（4）固废

本项目产生固体废物主要为各类渣、废极板、多晶尾料、边角料、除尘系统收尘灰及废滤料、废水处理污泥和结晶盐、尾气净化废活性炭、其他公辅设施产生的废吸附材料、化验室实验检验废物、设备检修维护产生的废仪器、废耐火材料、废矿物油、废抹布和废手套等，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、外售综合利用、送豫光铅铜冶炼系统综合利用或送有资质单位处置。

（5）地下水和土壤污染防治措施

本项目对生产车间、酸性废水处理站、危废库、初期雨水池（兼事故池）等重点区域均做了防渗措施，对废水进行有效治理和综合利用，各类危险固体废物全部妥善处置，对可能对地下水、土壤造成污染的各类污染源采取了相应的防范措施。在严格落实上述措施的基础上，避免了对区域地下水和土壤的污染。

本项目主要环境效益见下表。

表 9-1

本项目环境经济效益一览表

类别	生产单元	产污环节	治理措施				环境效益分析	
废气	锡回收	水洗进料	/	1#布袋除尘器	1#两级碱液吸收塔处理+1#湿式电除尘器	20m 排气筒 (DA001)	减少颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃、铅、砷、汞、镉、锑、锡、氟化物、氨、硫酸雾、硫化氢、氯化氢、氯气等污染物排放量，使尾气稳定达标排放，同时收尘灰回收后综合利用	
		焙烧	冷却烟道					
		回转窑出料及酸浸进料	/					
		锡熔铸	/					
		浆化、低酸浸出及压滤、高酸浸出及压滤、净化及压滤、置换工序、电解工序	2#两级碱液吸收塔					
		萃取、酸洗、反萃及有机相再生	3#两级碱液吸收塔+除雾器+1#两级活性炭吸附装置+2#湿式电除尘器					
		精炼除杂及铸锭						
	碲回收	净化液中和及压滤、氯化及压滤、氯化液中和及压滤、碱浸液中和及压滤	4#两级碱液吸收塔			25m 排气筒 (DA002)		
		进料、煅烧炉煅烧烟气、碲铸锭	2#布袋除尘器+5#两级碱液吸收塔+3#湿式电除尘器					
	半导体光电新材料	熔化铸型	3#布袋除尘器+6#两级碱液吸收塔+4#湿式电除尘器					7#两级碱液吸收塔
		焙烧炉不凝尾气及开炉						
		洗涤及离心过滤、还原工段、真空干燥开炉	/					
		电烘干	冷凝					
		真空泵尾气	油雾过滤器+2#两级活性炭吸附装置					
		真空蒸馏炉开炉、人工取料、仪器清洗	/					
		分析检测（化验室）	8#两级碱液吸收塔+20m排气筒（DA003）					
		真空蒸馏炉开炉、人工取料、仪器清洗	/		9#两级碱液吸收塔			25m 排气筒 (DA004)
		真空泵尾气	油雾过滤器+3#两级活性炭吸附装置					
	分析检测（A1车间）	/						
废		真空蒸馏炉开炉、人工取料、仪器清洗	/				减少颗粒物、NO _x 、非甲	

类别	生产单元	产污环节	治理措施				环境效益分析
气		真空泵尾气	油雾过滤器+3#两级活性炭吸附装置				烷总烃、铅、砷、镉、锑、锡、硫酸雾、氯化氢、氯气等污染物排放量，使尾气稳定达标排放，同时收尘灰回收后综合利用
		真空蒸馏炉开炉、人工取料、仪器清洗	/				
		真空泵尾气	油雾过滤器+3#两级活性炭吸附装置				
		真空泵尾气	油雾过滤器+3#两级活性炭吸附装置				
		真空蒸馏炉开炉、人工取料、仪器清洗	/				
		真空蒸馏炉开炉、人工取料、仪器清洗	/				
		真空泵尾气	油雾过滤器+3#两级活性炭吸附装置				
		真空蒸馏炉开炉、人工取料、仪器清洗	/				
		真空泵尾气	油雾过滤器+3#两级活性炭吸附装置				
		酸洗水洗、仪器清洗	/				
		上料	4#布袋除尘器				
		氯化、精馏提纯、水解	/		10#两级碱液吸收塔	25m 排气筒 (DA005)	
		真空泵尾气	油雾过滤器+4#两级活性炭吸附装置				
		酸洗水洗、氯化、精馏提纯、水解、人工开管取料	/				
		真空泵尾气	油雾过滤器+4#两级活性炭吸附装置				
		升华炉开炉、仪器清洗	/				
		还原	三级降膜吸收塔+11#两级碱液吸收塔+20m排气筒（DA006）				
		还原					
		粉碎筛分	5#布袋除尘器			20m	
		废气		人工（开管）取料	/		
真空热提纯炉开炉	/						

类别	生产单元	产污环节	治理措施				环境效益分析		
		真空泵尾气	/	油雾过滤器+5#两级活性炭吸附装置			酸雾、氯化氢、氯气等污染物排放量，使尾气稳定达标排放，同时收尘灰回收后综合利用		
		真空热提纯废气	冷阱						
		真空泵尾气	/						
		人工开管取料	/						
		真空泵尾气	油雾过滤器+5#两级活性炭吸附装置						
		人工开管取料	/						
		真空泵尾气	油雾过滤器+5#两级活性炭吸附装置						
		人工开管取料	/						
		真空泵尾气	油雾过滤器+5#两级活性炭吸附装置						
		人工开管取料	/						
		真空泵尾气	油雾过滤器						
		人工开管取料、多晶清洗、真空干燥开炉、单晶片加工、衬底片清洗、位错检测、仪器清洗	/						
	公辅设施	酸性废水处理站硫化工段	14#两级碱液吸收塔+20m排气筒（DA009）						
		危废库	15#两级碱液吸收塔+20m排气筒（DA010）						
		职工食堂	复合式油烟净化器+高于屋顶排放						
		储罐区	盐酸储罐水封装置						
	废水	半导体光电新材料	涉密删除	经酸性废水处理站处理后全部回用，不外排				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	
				经酸性废水处理站处理后全部回用，不外排				减少废水排放，并且涉重生产废水不外排，避免污	

类别	生产单元	产污环节	治理措施	环境效益分析
				染地表水环境
			经初期雨水处理站处理后全部回用，不外排	资源综合利用
			送钢回收系统使用，不外排	
	公辅设施	化学水处理站排水、净循环水系统排水	经一般生产废水处理站处理后由市政污水管网进入济源市第二污水处理厂进一步处理	废水达标排放，对周围地表水及地下水影响较小
		蒸汽冷凝水	作为生产用水回用，不外排	资源综合利用
		湿式电除尘器排水	回用于前端碱液吸收塔作为补充水使用，不外排	资源综合利用
		生活污水	经生活污水站处理后由市政污水管网进入济源市第二污水处理厂进一步处理	废水达标排放，对周围地表水及地下水影响较小
噪声		回转窑、压团机、球磨机、离心过滤机、气流粉碎机、筛分机、真空泵、风机、空压机、冷却塔	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		设置固废库、危废库对固废分类暂存，并根据各种固废的不同性质分别采取返回生产线、外售、厂家回收或送有资质单位综合利用等措施，均合理处置处理		减少固废产生量，妥善处置，不产生二次污染
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、初期雨水池兼做事故池、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

综上所述，本项目各污染治理设施的实施可明显减少各类污染物排放量，节约资源，避免对环境产生污染影响，又可变废为宝对污染物进行回收利用，节约原辅材料用量，增加企业经济效益，符合“减量化、再利用、再循环”的发展循环经济原则，具有较好的环境经济效益。

9.3社会效益分析

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类项目，符合济源市相关政策要求。本项目的建设可将豫光集团铅锌铜冶炼过程回收的镉、锑、硒、碲、铟等资源价值放大数倍，实现资源的高附加值利用。同时推进企业产业延链、补链战略规划落地，进一步优化产品结构，提升行业核心竞争力与品牌影响力。本项目是豫光集团立足国家现代化产业体系战略、抢抓新材料产业机遇的里程碑工程之一，项目聚焦超高纯金属、前沿战略性半导体材料生产，产品将广泛应用于新能源、无人驾驶、军事、航天、核医学、红外探测等关键领域。本项目的建设将为解决我国半导体原材料国产化替代“卡脖子”问题提供有力支撑，同时对推动济源从原材料大市向新材料强市转型升级具有重要作用

本项目的建设可以更好的保护环境，发展循环经济，加强资源的综合利用，实现清洁生产、节能减排的要求，并促进企业自身的可持续发展。同时创造出比较可观的经济效益，带动项目所在地的经济发展。

本项目选址位于济源高新技术产业开发区，该区域配套有集中的供气、供电、排水等公用设施，为项目建设提供便利，同时项目排放的污水可经市政污水管网进入济源市第二污水处理厂进一步处理，从而进一步减少对区域水环境的影响。本项目的建设不仅能保持企业的平稳发展，而且为推动地方经济发展带来新的契机，因此，本项目的建成具有较好的社会效益。

9.4小结

综上所述，本项目的实施在促进地方经济发展的同时又具有良好的社会效益。该项目市场前景良好，有较好的赢利能力、清偿能力和抗风险能力。另外，本项目在保证环保投资的前提下，能够达标排放，具有很好的环境效益。因此，评价认为本项目是一项社会效益、环境效益和经济效益改善的工程。

第十章 环境管理与监测计划

10.1环境管理

环境管理是企业管理中的一项重要组成部分，它是以科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。通过实施环境管理，可以使企业的活动、产品和服务符合环境法律法规的要求；使成本降低，环境责任风险减小，并且持续改善企业环境行为，改善企业的社会形象，增加市场竞争力。

10.1.1环境管理机构设置

豫光股份有专门的环保管理机构（生产安全处和生产部），主要负责领导和监督公司下属各分厂的环境管理工作。本项目实施后的日常环保管理工作将纳入豫光股份环保管理机构的统一领导。

10.1.2环境管理机构的主要职能

豫光股份环境保护管理机构的主要职能见下表。

表 10-1 环境管理机构的职能

项目	管理职能
施工期管理	监督建设期环保措施的落实，注意在本项目建设投入运行之前，全面检查施工现场环境恢复情况。
施工验收管理	1、建设项目投运前，会同施工单位、设计单位检查项目环境保护设施是否符合“三同时”要求，将检查结果和建设项目环保设施竣工及开始调试时间报告当地环境保护行政主管部门，依法依规公开相关信息后，建设项目方可投入调试运行； 2、建设单位确保建设项目的环境保护设施和主体工程同时投入运行； 3、建设项目正式投入运行前，依照建设项目竣工环境保护验收有关管理要求，经组织环境保护验收合格后，工程方可正式运行。
运行期管理	1、配合当地或上级环境保护主管部门，贯彻执行环保法规和标准； 2、组织制定和修改本企业的环保管理规章制度并监督执行。 3、按照责、权、利实行惩罚制度，对违犯法规和制度行为，根据情节给予处理，对于有功人员进行奖励； 4、制定并组织实施环保规划和计划； 5、领导和组织本企业的环境监测； 6、检查本企业的环境保护设备运行状况； 7、推广应用环保先进技术和经验，对运行中出现的环保问题及时处理； 8、组织开展本企业的环保技术培训，提高人员素质水平；

项目	管理职能
	9、组织开展本企业的环保科研和技术交流。
清洁生产管理	1、组织协调、监督管理本评价提出的清洁生产的内容； 2、经常性组织企业职工进行清洁生产的教育和培训； 3、根据企业发展状况，继续进行新一轮的清洁生产培训； 4、负责清洁生产活动的日常管理。

10.1.3 环境管理内容

为保证环境管理系统的有效运行，豫光股份应针对项目在生产运行过程中产生的问题制定环境管理方案，环境管理方案主要包括以下内容：

（1）督促、检查企业执行国家、地方及行业制定的环境保护方针、政策和法律法规。

（2）按照国家 and 地区的规定，制定企业环境目标、指标和环境管理办法，制定企业环境保护长远规划和年度计划，并督促实施。

（3）负责督促建设项目与环保设施“三同时”的执行情况，检查企业内部各环保设施的运行情况，并定期检查维护环保设施，杜绝不达标排放。

（4）负责企业环保设施操作规程的制定，监督环保设施的运转，对于违反操作规程而造成的环境污染事故及时进行处理，消除污染，调查事故发生原因，并对有关负责人及操作人员进行处罚，同时提出整治措施，杜绝事故再次发生。

（5）领导并组织项目运行期间的环境监测工作，掌握污染动态，做好环境统计工作，建立环境监控档案。

（6）开展环境教育活动，普及环境科学知识，提高企业员工环境意识，加强从领导到职工的清洁生产意识教育，提高企业领导和职工推行清洁生产的自觉性，对生产实施全过程环境管理，使污染防治贯穿到生产的各个环节。

（7）负责提出、审查有关环境保护的技术改造方案和治理方案，负责提出、审查各项清洁生产方案和组织清洁生产方案的实施。

（8）负责对企业排污口的规范化管理工作。例如，在排放口处设置标志牌，并注明污染物名称以警示周围群众；如实填写规范化排污口登记证的有关内容，由环保主管部门签发登记证；把有关排污情况（如排污口的性质、编号、排污口位置及排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放规律、排放走向、污染治理措施的运行情况）建档管理，并报送环保主管部门备案。

（9）为监测环保设施的正常运行，确保各项污染物达标排放，豫光集团内部设

有环境检测机构，对污染源进行常规定期监测，部分无法监测的项目委托有相应监测资质的机构进行监测。

(10) 督促企业内部积极开展 ISO14001 环境管理体系认证，对产品从开发、设计、加工、流通、使用、报废处理到再生利用整个生命周期实施评定制度，然后对其中每个环节进行资源和环境影响分析，通过不断审核和评价使体系有效运作。同时，企业在争取认证和保持认证的过程中可以达到提高企业内部环保意识，实施绿色经营，改善管理水平，提高生产效率和经济效益，增强防治污染能力，保证产品绿色品质的目的，最终使企业国际竞争力大为增强，信誉度提高，从而获得冲破国际贸易中“绿色贸易壁垒”的通行证。

10.1.4 环境管理要求

(1) 建设前期的管理

建设前期环境管理主要包含三个主要方面。即核定相关环境标准、落实环境影响评价制度和在施工承包商的招投标和签约工作中明确规定有关环境保护条款。

(2) 建设过程环境管理

依法执行环保设施与主体工程“三同时”制度，保护施工现场周围的环境，防止对自然环境造成不应有的破坏，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环境。此阶段应该进行施工环境监理，对施工全过程中环境保护措施的执行情况进行监督。

承包商应定期进行环境管理工作的考核和总结工作，进行环境管理的宣传、教育工作，提高施工人员的环境保护意识。公司环境保护管理部门应对其进行监督，主要有：

固废处置：建筑垃圾和弃土堆放、装卸运输、处置是否按计划要求进行；

工地排水：是否按要求进行处理或回用；

工地噪声：有否采取有效措施，依据有关法规控制噪声，减轻对敏感点的影响；

工地生活污水和废弃物：是否按规定进行处置。

(3) 运营期环境管理

督促、检查企业执行国家环境保护方针、政策、法规及环境保护规章制度；监督企业环境保护设施的运行与污染物的排放。弄清和掌握污染状况，建立污染源档

案；

根据国家和地方有关标准，制定便于考核的污染物排放指标、环境治理设施运转指标、绿化指标等，并与生产指标一起进行考核，做好环境统计；

建立健全各种管理制度，并经常检查督促；建立企业环境管理体系，组织各单位参加环境保护工作的评比、考核，严格执行环境保护的“奖惩制度”；

建立污染突发事件分类档案和处理制度；

建立环境风险防范应急预案并组织定期演习；

搞好环境教育和技术培训，提高区域各企业环境管理人员和操作人员的环境保护意识和技术水平，提高污染控制的责任心，自觉为创造美好环境作出贡献，提高公众参与的意识，推动区域环境保护工作的开展。

10.1.5 环境管理计划

10.1.5.1 施工期环境管理

（1）制定公司施工期环境管理制度，由专人负责记录施工期各项环保治理措施的落实情况，发现问题要求企业及时采取措施，并在工程投入运行之前，全面检查施工现场环境恢复情况。

（2）严格按照各项要求进行施工，定期向环保部门汇报项目施工进度及采取的环保措施。

10.1.5.2 验收期环境管理

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）有关要求，项目在环境保护设施验收过程中，企业应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。编制环境影响报告书的建设项目，其配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

验收期的环境管理工作主要包括：

（1）落实环保投资，确保治理措施执行“三同时”和各项环保治理措施达到设计要求，按照技术规范要求进行排污许可申报；

（2）组织开展竣工验收监测、编制环保竣工验收报告、公开环保设施验收信息等工作；

(3) 验收合格后，环保设施与主体工程同时正式投产运行。

10.1.5.3运营期环境管理

(1) “三同时”制度

制定切实可行的环境保护管理制度和条例。把污染源监督和“三废”排放纳入日常管理工作，并落实到车间、班组和岗位，进行全方位管理。

(2) 排污许可证制度

严格执行排污许可证制度，企业排污状况发生重大变化时，及时向环境保护行政主管部门报告，按照环境行政主管部门核定的年度污染物排放总量指标，严格考核，确保持证排污，不超量排污。

(3) 总量控制及污染物减排制度

对照环保部门下达的污染物总量指标和污染物削减任务，制订污染物削减方案，落实清洁生产审核、建设项目环保“以新带老”制度、产业结构调整和产业换代升级等总量削减措施，确保使总量得到有效控制，保证污染物减排指标的完成。

(4) 达标排放制度

依据国家及地区相关法律法规要求，规范化建设水污染物排口、废气排放口。确保污染治理设施长期、稳定、有效运行，不得擅自拆除或闲置污染治理设施，不得故意非正常使用污染治理设施，确保污染物达标排放。固体废弃物堆放应设置暂存处，暂存处必须符合防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等要求，并设置标志牌。污染治理设施的管理必须与相应的生产活动一起纳入到日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。

(5) 污染治理措施管理制度

检查监督全厂环保设备的运行和维护，保证环保设施的正常运行。收集、整理和推广环保技术和经验，对运行中出现的环保问题及时解决。制定污染治理设施运行操作规程与管理制度，完善化验室建设和管理制度。由专职人员负责全厂污染处理设施的正常运行、维护及排污状况的监测分析。每天应查看运行记录，对发现的运转设备及安全方面的问题要按照环保组织体系及时报告，采取相应应急预案，并及时抢修，做好记录，保证设备完好率。领导和检查日常的环保监测和统计工作，建立环保档案，按时完成各种环保报表。掌握全厂污染动态，提出改善措施。

(6) 环境风险应急制度

制定和完善重金属突发环境事件应急预案，做好应急事故的处理准备，参与环境污染事故的调查和处理。做好环境保护知识的宣传工作和环保技能培训工作，提高工作人员的环保意识和能力，保证各项环保措施的正常有效实施。配合当地或上级生态环境保护主管部门，认真贯彻落实国家有关环保法规和行业主管部门的环保规定。

(7) 环境信息公开制度

建立环境信息披露制度，每年向社会发布年度环境报告，公布含重金属污染物的排放和环境管理等情况。

10.1.6 环境管理手段

建议本项目采取以下手段进行环境保护管理：

- (1) 经济手段：在企业内部把环境保护列入统一评分计奖的指标。
- (2) 技术手段：在制定产品标准、工艺等文件和操作规程工作中，把环境保护的要求统一考虑在内。
- (3) 教育手段：开展环境教育，提高干部和广大职工的环保意识，使干部和职工自觉的为环境保护进行不懈的努力。
- (4) 行政手段：将环境保护列入岗位责任制，纳入生产调度，以行政手段督促、检查、表扬、奖励或惩罚，使各部门更好的完成环保任务。

10.2 污染排放清单

10.2.1 建设项目概况

本项目基本概况见下表。

表 10-2 工程基本情况表

序号	名称	主要建设内容	备注
主体工程			
1	A1 车间		车间占地 100×50m
2	A2 车间		车间占地 100×50m
3	A4 车间		车间占地 100×50m
4	A5 车间		车间占地 100×50m
5	A6 车间		车间占地

			100×50m
6	B1 车间		车间占地 100×50m
原辅材料			
含铟烟灰、精炼碲渣、贵冶碲渣、碲化亚铜、铋白、工业锡、粗硒、电解锌、精镉、工业镓、工业锑、工业黄磷、高纯锗、高纯砷等			
生产工艺			
涉密删除			
生产规模			
项目建成后年处理含铟烟灰 6300 吨、精炼碲渣 500 吨、贵冶碲渣 600 吨，年回收精铟 50 吨、精碲 200 吨，年产半导体光电新材料共计 137 吨。			
工作制度			
年运行 330 天，四班三运转，每天 3 班，每班 8 小时			

10.2.2 污 染 物 排 放

（1）废气污染物

本项目废气污染源排放情况见下表。

表 10-3 项目废物污染物排放情况

生产单元	产污环节号	污染源编号	污染物	治理措施						污染物排放			核算排放时间 (h/a)	
				工艺		效率 (%)	排气筒 h/φ (m)	排气筒 编号	废气排放 温度 (℃)	浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	排放量 (kg/a)		
钢回收	水洗进料	G1	颗粒物	/	1#布袋除尘器	1#两级碱液吸收塔处理+1#湿式电除尘器	99	20/1.0	DA001	常温	1.5	0.003	7.92	2640
			铅				99				0.4463	8.93E-04	3.4373	
			砷				99				0.042	8.45E-05	1.3358	
			镉				99				0.0018	3.54E-06	0.031	
			锑				99				0.0033	6.58E-06	0.0174	
			锡				99				0.0303	6.06E-05	0.16	
	焙烧	G3	SO ₂	冷却烟道			10				44.13	0.4413	22.68	7920
			NOx				50				7.44	0.0744	589.365	
			颗粒物				99.6				0.35	3.50E-03	475.2	
			砷				99.6				0.1109	1.11E-03	4.2078	
			镉				99.6				0.0002	2.35E-06	0.0049	
			硫酸雾				95				40	0.4	3168	
			氟化物				90				2	0.02	158.4	
							99				1.5	0.008	19.8	
	回转窑出料及酸浸进料	G4	铅	/			99				0.4893	2.45E-03	8.5932	
			砷				99				0.0005	2.50E-06	0.0334	
			镉				99				0.0061	3.05E-05	0.0738	
			锑				99				0.0036	1.80E-05	0.0434	
			锡				99				0.0332	1.66E-04	0.4	
							99				3.0	6.00E-03	15.84	2640
	钢熔铸	G6	颗粒物	/			99				0.0046	9.20E-06	0.0243	
			铅				99				0.0002	3.00E-07	0.0008	
			砷				99							

河南豫光金铅股份有限公司半导体光电新材料科创产业化基地项目
环境影响报告书——环境管理与监测计划

生产单元	产污环节号	污染源编号	污染物	治理措施						污染物排放			核算排放时间 (h/a)				
				工艺			效率 (%)	排气筒 h/φ（m）	排气筒 编号	废气排放 温度（℃）	浓度 （mg/m³）	速率 （kg/h）		排放量 （kg/a）			
			镉				99				0.0015	3.00E-06	0.0079				
			锡				99				0.0005	1.00E-06	0.0026				
			浆化、低酸浸出及压滤、高酸浸出及压滤、净化及压滤、置换工序、电解工序	G2	硫酸雾	3#两级碱液吸收塔+除雾器+1#两级活性炭吸附装置+2#湿式电除尘器					90	3.0	0.06		475.2	7920	
	HCl	90			1.0						0.02	158.4					
	萃取、酸洗、反萃及有机相再生	G5	非甲烷总烃	80	7.89						0.032	250	7920				
			硫酸雾	90	2.5						0.01	79.2					
			HCl	90	1.5				0.006	47.52							
	精炼除杂及铸锭	G7	颗粒物	95	5.0				0.01	79.2	7920						
			氨	90	6.31				1.26E-02	100							
			非甲烷总烃	80	3.60				7.20E-03	57							
	碲回收	净化液中 中和及压滤	G8	硫酸雾	4#两级碱液吸收塔				90	25/1.0	DA002	常温	2.0	0.006	47.52	7920	
				H ₂ S				90	1.0				0.003	23.76			
		粗碲氯化 及压滤	G9	硫酸雾				90	4.0				0.008	63.36	7920		
Cl ₂				90				0.5	0.001				7.92				
氯化液中 中和及压滤		G10	硫酸雾	90				2.0	0.004				31.68	7920			
碱浸液 中和及压滤		G12	硫酸雾	90				2.0	0.004				31.68	7920			
进料		G11	颗粒物	2#布袋除尘器+5#两级碱液吸收塔+3#湿式电除尘器				99	1.25				1.25E-03	0.25	200		
			铅					99	0.0008				8.25E-07	0.0002			
			砷				99	0.0248	2.48E-05				0.005				
			锑				99	0.0005	4.50E-07				0.0001				
煅烧炉煅烧烟		G13	颗粒物				99	0.74	1.49E-03				11.8	7920			

河南豫光金铅股份有限公司半导体光电新材料科创产业化基地项目
环境影响报告书——环境管理与监测计划

生产单元	产污环节号	污染源编号	污染物	治理措施					污染物排放			核算排放时间 (h/a)
				工艺	效率 (%)	排气筒 h/φ（m）	排气筒 编号	废气排放 温度（℃）	浓度 （mg/m³）	速率 （kg/h）	排放量 （kg/a）	
半导体光电新材料生产	气		硫酸雾		90				5.0	0.01	79.2	7920
	碲铸锭	G14	颗粒物		99				3.0	0.006	47.52	
			NOx		50				8.33	0.017	131.95	
			铅		99				0.02	4.00E-05	0.3168	
	熔化铸型	G40	SO ₂	3#布袋除尘器+6#两级碱液吸收塔+4#湿式电除尘器	/				3.18	0.01	100.8	7920
			颗粒物		99				2.0	8.00E-03	63.36	
			铅		99				0.3182	1.27E-03	10.08	
			砷		99				0.0005	1.82E-06	0.0144	
			汞		99				0.0002	6.36E-07	0.005	
	焙烧炉不凝尾气及开炉	G41	颗粒物		90				2.0	8.00E-03	63.36	7920
			砷		90				0.0007	2.61E-06	0.0207	
			汞		90				0.0001	3.97E-07	0.0031	
	洗涤及离心过滤	G38	硫酸雾	/	90				1.0	0.001	7.92	7920
	电烘干	G39	硫酸雾	冷凝	90				2.0	0.002	15.84	7920
	还原工段	G42	SO ₂	/	90				45.0	0.05	356.4	7920
			硫酸雾		90				2.0	0.002	15.84	
	真空干燥开炉	G43	汞	/	90				0.0004	3.91E-07	0.0031	7920
	真空泵尾气	G44	非甲烷总烃	油雾过滤器+2#两级活性炭吸附装置	90	7#两级碱液吸收塔			5.0	1.95E-02	154.44	7920
			颗粒物		90				0.5	1.95E-03	15.444	
			铅		90				0.0051	2.00E-05	0.1586	
			砷		90				0.0024	9.17E-06	0.0726	
			汞		90				0.0001	4.16E-07	0.0033	
	真空蒸馏	G45	颗粒物	/	90				0.3	7.80E-04	0.5148	660

河南豫光金铅股份有限公司半导体光电新材料科创产业化基地项目
环境影响报告书——环境管理与监测计划

生产单元	产污环节号	污染源编号	污染物	治理措施					污染物排放			核算排放时间 (h/a)
				工艺	效率 (%)	排气筒 h/φ (m)	排气筒 编号	废气排放 温度 (°C)	浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	排放量 (kg/a)	
	炉机开炉		铅		90				0.0049	1.27E-05	0.0084	
			砷		90				0.0022	5.79E-06	0.0038	
			汞		90				0.0001	2.64E-07	0.0002	
	人工取料	G46	颗粒物	/	90				0.5	6.00E-04	1.584	2640
	仪器清洗	G54	NOx	/	90				4.0	4.80E-03	12.672	2640
			HCl		90				6.0	7.20E-03	19.008	
	分析检测	G47	颗粒物	8#两级碱液吸收塔	90	20/0.2	DA003	常温	0.5	6.00E-04	1.584	2640
			NOx		90				2.0	2.40E-03	6.336	
			硫酸雾		90				2.0	2.40E-03	6.336	
			HCl		90				3.0	3.60E-03	9.504	
	真空蒸馏炉开炉	G15	颗粒物	/	90				0.3	1.02E-03	0.6732	660
			铅		90				0.0006	1.92E-06	0.0013	
			砷		90				0.00009	2.90E-07	0.0002	
	真空泵尾气	G16	非甲烷总烃	油雾过滤器+3#两级活性炭吸附装置	90				5.0	2.55E-02	201.96	7920
			颗粒物		90				0.5	2.55E-03	20.196	
			铅		90				0.0006	3.04E-06	0.0241	
			砷		90				0.0001	4.59E-07	0.0036	
	人工取料	G17	颗粒物	/	90				0.5	6.00E-04	1.584	2640
	仪器清洗	G19	NOx	/	90				0.5	6.00E-04	1.584	2640
			HCl		90				2.0	2.40E-03	6.336	
	分析检测	G18	颗粒物	/	90				2.0	2.40E-03	6.336	2640
			NOx		90				3.0	3.60E-03	9.504	
			硫酸雾		90				3.0	3.60E-03	9.504	
			HCl		90				6.0	7.20E-03	19.008	

河南豫光金铅股份有限公司半导体光电新材料科创产业化基地项目
环境影响报告书——环境管理与监测计划

生产单元	产污环节号	污染源编号	污染物	治理措施						污染物排放			核算排放时间 (h/a)
				工艺	效率 (%)	排气筒 h/φ（m）	排气筒 编号	废气排放 温度（℃）	浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	排放量 (kg/a)		
	真空蒸馏炉开炉	G20	颗粒物	/	90				0.5	9.00E-04	0.594	660	
			铅		90				0.0073	1.32E-05	0.0087		
			砷		90				0.0066	1.18E-05	0.0078		
			镉		90				0.0066	1.18E-05	0.0078		
			锡		90				0.0066	1.18E-05	0.0078		
	真空泵尾气	G21	非甲烷总烃	油雾过滤器+3#两级 活性炭吸 附装置	90				5.0	2.55E-02	201.96	7920	
			颗粒物		90				0.5	2.55E-03	20.196		
			铅		90				0.00001	5.80E-08	0.0005		
			砷		90				0.00001	5.18E-08	0.0004		
			镉		90				0.00001	5.18E-08	0.0004		
			锡		90				0.00001	5.18E-08	0.0004		
	人工取料	G22	颗粒物	/	90				0.5	6.00E-04	1.584	2640	
	仪器清洗	G23	NOx	/	90				3.0	3.60E-03	9.504	2640	
			HCl		90				6.0	7.20E-03	19.008		
	真空蒸馏炉开炉	G24	颗粒物	/	90				0.5	7.00E-04	0.462	660	
			铅		90				0.0022	3.03E-06	0.002		
			砷		90				0.0003	4.55E-07	0.0003		
			镉		90				0.0003	3.74E-07	0.0002		
			锑		90				0.0005	6.56E-07	0.0004		
			锡		90				0.0675	9.45E-05	0.0624		
	真空泵尾气	G25	非甲烷总烃	油雾过滤器+3#两级 活性炭吸 附装置	90				5.0	1.05E-02	83.16	7920	
			颗粒物		90				0.5	1.05E-03	8.316		
			铅		90				0.0023	4.80E-06	0.0381		
			砷		90				0.0003	7.20E-07	0.0057		

河南豫光金铅股份有限公司半导体光电新材料科创产业化基地项目
环境影响报告书——环境管理与监测计划

生产单元	产污环节号	污染源编号	污染物	治理措施						污染物排放			核算排放时间 (h/a)
				工艺		效率 (%)	排气筒 h/φ (m)	排气筒 编号	废气排放 温度 (℃)	浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	排放量 (kg/a)	
			镉			90				0.0003	5.93E-07	0.0047	
			锑			90				0.0005	1.04E-06	0.0082	
			锡			90				0.0713	1.50E-04	1.1856	
	人工取料	G26	颗粒物	/		90				0.5	6.00E-04	1.584	2640
	仪器清洗	G27	NOx	/		90				3.0	3.60E-03	9.504	2640
			HCl			90				6.0	7.20E-03	19.008	
	真空泵尾气	G34	非甲烷总烃	油雾过滤器+3#两级 活性炭吸 附装置		90				5.0	1.40E-02	110.88	7920
			颗粒物			90				0.5	1.40E-03	11.088	
			铅			90				0.004	1.20E-05	0.0952	
			砷			90				0.004	1.20E-05	0.0952	
			镉			90				0.0003	7.21E-07	0.0057	
			锑			90				0.146	4.09E-04	3.2367	
	真空蒸馏炉开 炉	G35	颗粒物	/		90				0.5	8.00E-04	0.528	660
			铅			90				0.0047	7.58E-06	0.005	
			砷			90				0.0047	7.58E-06	0.005	
			镉			90				0.0003	4.55E-07	0.0003	
			锑			90				0.1613	2.58E-04	0.1704	
	人工取料	G36	颗粒物	/		90				0.5	6.00E-04	1.584	2640
	仪器清洗	G37	NOx	/		90				3.0	3.60E-03	9.504	2640
			HCl			90				6.0	7.20E-03	19.008	
	真空蒸馏炉开 炉	G56	颗粒物	/		90				0.5	4.00E-04	0.264	660
			铅			90				0.000002	1.52E-09	0.000001	
			镉			90				0.000005	3.79E-09	0.000003	
			锡			90				0.000003	2.58E-09	0.0000017	

河南豫光金铅股份有限公司半导体光电新材料科创产业化基地项目
环境影响报告书——环境管理与监测计划

生产单元	产污环节号	污染源编号	污染物	治理措施						污染物排放			核算排放时间 (h/a)
				工艺		效率 (%)	排气筒 h/φ（m）	排气筒 编号	废气排放 温度（℃）	浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	排放量 (kg/a)	
	真空泵尾气	G57	非甲烷总烃	油雾过滤器+3#两级 活性炭吸附装置					5.0	7.00E-03	55.44	7920	
			颗粒物						90	0.5	7.00E-04		5.544
			铅						90	0.000002	2.45E-09		0.00002
			镉						90	0.000004	6.06E-09		0.00005
			锡						90	0.000003	4.04E-09		0.00003
	人工取料	G58	颗粒物	/					90	0.5	6.00E-04	1.584	2640
	仪器清洗	G59	NOx	/					90	3.0	3.60E-03	9.504	2640
			HCl						90	6.0	7.20E-03	19.008	
	真空蒸馏 炉开炉	G60	颗粒物	/					90	0.5	3.60E-03	4.752	1320
			铅						90	0.000002	1.40E-08	0.00002	
			镉						90	0.0629	4.53E-04	0.598	
			锑						90	0.000002	1.67E-08	0.00002	
			锡						90	0.000001	1.02E-08	0.00001	
	真空泵尾气	G61	非甲烷总烃	油雾过滤器+3#两级 活性炭吸附装置					90	5.0	1.33E-01	1049.4	7920
			颗粒物						90	0.5	1.33E-02	104.94	
			铅						90	0.000002	4.43E-08	0.0004	
			镉						90	0.0541	1.43E-03	11.3587	
			锑						90	0.000002	5.30E-08	0.0004	
			锡						90	0.000001	3.21E-08	0.0003	
	人工取料	G62	颗粒物	/					90	0.5	6.00E-04	1.584	2640
	仪器清洗	G63	NOx	/					90	3.0	3.60E-03	9.504	2640
			HCl						90	6.0	7.20E-03	19.008	
	酸洗水洗	G48	硫酸雾	/					90	6.0	1.80E-02	142.56	7920
			HCl						90	3.0	9.00E-03	71.28	

河南豫光金铅股份有限公司半导体光电新材料科创产业化基地项目
环境影响报告书——环境管理与监测计划

生产单元	产污环节号	污染源编号	污染物	治理措施						污染物排放			核算排放时间 (h/a)
				工艺		效率 (%)	排气筒 h/φ（m）	排气筒 编号	废气排放 温度（℃）	浓度 （mg/m³）	速率 （kg/h）	排放量 （kg/a）	
	仪器清洗	G55	NOx	/		90				3.0	3.60E-03	28.512	2640
			HCl			90				6.0	7.20E-03	57.024	
	上料	G28	颗粒物	4#布袋除尘器		97.5	25/0.6	DA005	常温	4.06	4.06E-03	0.0813	20
			铅			97.5				0.0017	3.00E-07	0.000006	
			砷			97.5				0.0003	1.25E-07	0.000003	
			镉			97.5				0.0001	1.25E-07	0.000003	
			锑			97.5				3.38	3.38E-03	0.0676	
	氯化	G29	HCl	/	10#两级碱液吸收塔	95				9.73	1.17E-02	92.5	7920
			Cl ₂			95				6.10	7.32E-03	58	
			砷			90				0.0012	1.45E-06	0.0115	
	精馏提纯	G30	HCl	/		95				1.56	1.20E-03	9.5	7920
			Cl ₂			95				0.40	8.18E-06	0.0648	
			砷			90				0.0055	1.64E-05	0.1295	
	水解	G31	HCl	/		95				9.19	1.84E-02	145.5764	7920
	真空泵尾气	G33	非甲烷总烃	油雾过滤器+4#两级活性炭吸附装置		90				5.0	6.00E-03	47.52	7920
	酸洗水洗	G70	NOx	/		90				15.0	1.50E-02	118.8	7920
	氯化	G71	Cl ₂	/		95				7.05	4.23E-03	33.5	7920
			三氯化磷			90				0.65	3.91E-04	3.0969	
	精馏提纯	G72	Cl ₂	/		95				0.53	6.31E-04	10	7920
			三氯化磷			90				0.63	7.55E-04	5.977	
	水解	G73	HCl	/		95				7.04	3.52E-03	27.8823	7920
	人工开管取料	G75	P ₂ O ₅	/		90				2.0	2.40E-03	6.336	2640
	真空泵尾气	G76	非甲烷总烃	油雾过滤器		90				5.0	1.00E-02	26.4	2640

河南豫光金铅股份有限公司半导体光电新材料科创产业化基地项目
环境影响报告书——环境管理与监测计划

生产单元	产污环节号	污染源编号	污染物	治理措施					污染物排放			核算排放时间 (h/a)		
				工艺		效率 (%)	排气筒 h/φ（m）	排气筒 编号	废气排放 温度（℃）	浓度 （mg/m³）	速率 （kg/h）		排放量 （kg/a）	
			P ₂ O ₅	+4#两级活性炭吸附装置		90				0.5	1.00E-03	2.64		
	升华炉开炉	G77	P ₂ O ₅	/		90				0.5	6.00E-04	0.396		660
	仪器清洗	G78	NO _x	/		90				3.0	3.60E-03	9.504	2640	
			HCl			90				6.0	7.20E-03	19.008		
	还原	G32	HCl	三级降膜吸收塔+11#两级碱液吸收塔		99	20/0.6	DA006	常温	5.32	3.46E-02	273.8428	7920	
	还原	G74	HCl			99				1.73	1.13E-02	89.1997		
	粉碎筛分	G51	颗粒物	5#布袋除尘器		99.9	20/0.5	DA007	常温	1.2	1.20E-03	9.504	7920	
	人工（开管）取料	G50	颗粒物	/		90				0.5	6.00E-04	1.584	2640	
	真空热提纯炉开炉	G52	颗粒物	/		90				0.5	1.00E-04	0.066	660	
	真空泵尾气	G49	非甲烷总烃	/	油雾过滤器+5#两级活性炭吸附装置	90				5.0	4.50E-03	35.64	7920	
	真空热提纯废气	G53	颗粒物	冷阱		95				1.0	9.00E-04	7.128	7920	
	真空泵尾气	G64	非甲烷总烃	/		90				5.0	1.50E-03	11.88	7920	
	人工开管取料	G65	镉	/		90				0.01	1.20E-05	0.0317	2640	
	真空泵尾气	G66	非甲烷总烃	油雾过滤器+5#两级活性炭吸附装置		90				5.0	1.50E-03	3.96	2640	
	人工开管取料	G67	铋	/		90				0.01	6.00E-06	0.0158	2640	
	真空泵尾气	G68	非甲烷总烃	油雾过滤器+5#两级活性炭吸附装置		90				5.0	1.50E-03	3.96	2640	
人工开管取料	G69	铋	/			90				0.01	6.00E-06	0.0158	2640	
真空泵尾气	G87	非甲烷总烃	油雾过滤器+5#两级活性炭吸附装置		90	5.0				1.50E-03	11.88	7920		

河南豫光金铅股份有限公司半导体光电新材料科创产业化基地项目
环境影响报告书——环境管理与监测计划

生产单元	产污环节号	污染源编号	污染物	治理措施					污染物排放			核算排放时间 (h/a)	
				工艺		效率 (%)	排气筒 h/φ（m）	排气筒 编号	废气排放 温度（℃）	浓度 （mg/m³）	速率 （kg/h）		排放量 （kg/a）
	人工开管取料	G88	砷	/		90				0.01	6.00E-06	0.0158	2640
	真空泵尾气	G79	非甲烷总烃	油雾过滤器	13#两级碱液吸收塔+ 除雾器+6# 两级活性炭吸附装置	90	20/1.2	DA008	常温	11.06	4.42E-02	35.04	7920
	人工开管取料	G80	P ₂ O ₅	/		90				2.0	4.00E-03	5.28	2640
	多晶清洗	G81	非甲烷总烃	/		90				1.50	1.50E-02	11.9	7920
			氟化物			80				0.25	2.53E-03	1	
	真空干燥开炉	G82	非甲烷总烃	/		90				10.1	6.06E-03	2	660
	单晶片加工	G83	非甲烷总烃	/		90				0.067	1.48E-03	1.17	7920
			颗粒物			90				0.1	2.20E-03	1.7424	
	衬底片清洗	G84	非甲烷总烃	/		80				0.17	2.50E-03	0.99	7920
			氨			80				0.94	1.41E-02	5.6	
			硫酸雾			90				2.0	3.00E-02	23.76	
	位错检测	G85	颗粒物	/		90				0.5	6.00E-04	0.099	330
			磷酸雾			90				25.0	3.00E-02	4.95	
			氢溴酸			90				25.0	3.00E-02	4.95	
	仪器清洗	G86	NOx	/		90				3.0	3.60E-03	4.752	2640
			HCl			90				6.0	7.20E-03	9.504	
公辅设施	酸性废水处理站硫化工段	G89	硫化氢	14#两级碱液吸收塔	90	20/0.5	DA009	常温	0.2	0.002	15.84	7920	
	危废库	G90	非甲烷总烃	15#两级碱液吸收塔	60	20/0.4	DA010	常温	0.6	3.60E-03	28.512	7920	
			NOx		80				0.4	2.40E-03	19.008		
			硫酸雾		80				0.4	2.40E-03	19.008		
	职工食堂	G91	油烟	复合式油烟净化器	90	/	/	/	0.79	0.0079	10.428	1320	
			非甲烷总烃		60				8.0	0.08	105.6		
A1 车间无组织			NOx	/	/	/	/	/	0.0138	45.936	7920		

河南豫光金铅股份有限公司半导体光电新材料科创产业化基地项目
环境影响报告书——环境管理与监测计划

生产单元	产污环节号	污染源编号	污染物	治理措施					污染物排放			核算排放时间 (h/a)
				工艺	效率 (%)	排气筒 h/φ (m)	排气筒 编号	废气排放 温度 (°C)	浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	排放量 (kg/a)	
			颗粒物	/	/	/	/	/	/	0.0024	7.3195	
			铅	/	/	/	/	/	/	4.57E-07	0.0017	
			砷	/	/	/	/	/	/	3.34E-07	0.0012	
			镉	/	/	/	/	/	/	1.90E-05	0.1198	
			锑	/	/	/	/	/	/	6.69E-06	0.0342	
			锡	/	/	/	/	/	/	2.56E-06	0.0126	
			硫酸雾	/	/	/	/	/	/	0.003	17.424	
			HCl	/	/	/	/	/	/	0.0279	97.416	
			非甲烷总烃	/	/	/	/	/	/	0.00215	17.028	
A2 车间无组织			NOx	/	/	/	/	/	/	0.0018	4.752	
			颗粒物	/	/	/	/	/	/	0.0005	1.8414	
			非甲烷总烃	/	/	/	/	/	/	0.0092	51.1	
			P ₂ O ₅	/	/	/	/	/	/	0.002	5.28	
			氟化物	/	/	/	/	/	/	0.0001	1	
			氨	/	/	/	/	/	/	0.0007	5.6	
			硫酸雾	/	/	/	/	/	/	0.003	23.76	
			磷酸雾	/	/	/	/	/	/	0.015	4.95	
			氢溴酸	/	/	/	/	/	/	0.015	4.95	
			HCl	/	/	/	/	/	/	0.0036	9.504	
A4 车间无组织			NOx	/	/	/	/	/	/	0.0033	16.632	
			颗粒物	/	/	/	/	/	/	0.0081	0.1625	
			铅	/	/	/	/	/	/	3.35E-06	0.0001	
			砷	/	/	/	/	/	/	2.38E-06	0.0142	
			镉	/	/	/	/	/	/	2.50E-07	0.000005	

河南豫光金铅股份有限公司半导体光电新材料科创产业化基地项目
环境影响报告书——环境管理与监测计划

生产单元	产污环节号	污染源编号	污染物	治理措施					污染物排放			核算排放时间 (h/a)
				工艺	效率 (%)	排气筒 h/φ (m)	排气筒 编号	废气排放 温度 (°C)	浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	排放量 (kg/a)	
			锑	/	/	/	/	/	/	6.76E-03	0.1353	
			三氯化磷	/	/	/	/	/	/	1.15E-04	0.9074	
			P ₂ O ₅	/	/	/	/	/	/	0.0016	3.63	
			Cl ₂	/	/	/	/	/	/	0.0027	21.2	
			HCl	/	/	/	/	/	/	0.0158	106.4001	
			非甲烷总烃	/	/	/	/	/	/	0.0016	7.392	
A5 车间无组织			颗粒物	/	/	/	/	/	/	0.0415	241.56	
			铅	/	/	/	/	/	/	0.0046	12.0548	
			砷	/	/	/	/	/	/	0.0007	2.4219	
			镉	/	/	/	/	/	/	4.29E-05	0.1139	
			锑	/	/	/	/	/	/	2.30E-05	0.0608	
			锡	/	/	/	/	/	/	0.0002	0.5626	
			硫酸雾	/	/	/	/	/	/	0.039	308.88	
			氟化物	/	/	/	/	/	/	0.0002	1.584	
			HCl	/	/	/	/	/	/	0.0026	20.592	
			非甲烷总烃	/	/	/	/	/	/	0.0034	26.8	
			氨	/	/	/	/	/	/	0.0063	50.0	
A6 车间无组织			SO ₂	/	/	/	/	/	/	0.0045	35.7408	
			NO _x	/	/	/	/	/	/	0.0041	19.531	
			颗粒物	/	/	/	/	/	/	0.0376	247.9511	
			铅	/	/	/	/	/	/	3.32E-04	2.5945	
			砷	/	/	/	/	/	/	1.24E-04	0.0271	
			汞	/	/	/	/	/	/	1.14E-07	0.0009	
			锑	/	/	/	/	/	/	2.25E-06	0.0005	

河南豫光金铅股份有限公司半导体光电新材料科创产业化基地项目
环境影响报告书——环境管理与监测计划

生产单元	产污环节号	污染源编号	污染物	治理措施					污染物排放			核算排放时间 (h/a)
				工艺	效率 (%)	排气筒 h/φ (m)	排气筒 编号	废气排放 温度 (°C)	浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	排放量 (kg/a)	
			H ₂ S	/	/	/	/	/	/	0.0003	2.376	
			硫酸雾	/	/	/	/	/	/	0.0028	22.176	
			Cl ₂	/	/	/	/	/	/	0.0001	0.792	
			HCl	/	/	/	/	/	/	0.0036	9.504	
			非甲烷总烃	/	/	/	/	/	/	0.0002	1.5444	
化验室			颗粒物	/	/	/	/	/	/	0.0003	0.792	
			NOx	/	/	/	/	/	/	0.0012	3.168	
			硫酸雾	/	/	/	/	/	/	0.0012	3.168	
			HCl	/	/	/	/	/	/	0.0018	4.752	
危废库			非甲烷总烃	/	/	/	/	/	/	0.00045	3.564	
			NOx	/	/	/	/	/	/	0.0006	4.752	
			硫酸雾	/	/	/	/	/	/	0.0006	4.752	
B1 车间无组织			颗粒物	/	/	/	/	/	/	0.0125	97.2906	
			非甲烷总烃	/	/	/	/	/	/	0.0011	6.732	
			镉	/	/	/	/	/	/	0.000006	0.0158	
			锑	/	/	/	/	/	/	0.000006	0.0158	
			砷	/	/	/	/	/	/	0.000003	0.0079	
全厂合计：SO2 4.0581 t/a、NOx 1.0849 t/a、颗粒物 1.1774 t/a、非甲烷总烃 2.9531 t/a、铅 37.4452kg/a、砷 11.878 kg/a、汞 0.0156kg/a、镉 12.3747kg/a、锑 3.8228 kg/a、锡 2.3943kg/a、硫酸雾 4.8075 t/a、HCl 1.4110 t/a、Cl2 0.1315 t/a、氟化物 0.1810 t/a、氨 0.2676 t/a、H2S 0.0420 t/a、P2O5 0.0288 t/a、三氯化磷 0.01 t/a、磷酸雾 0.0149 t/a、氢溴酸 0.0149 t/a												

（2）废水污染物

本项目涉重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，进入初期雨水处理站处理后全部回用，不外排；一般生产废水经一般生产废水处理站处理达标后与生化处理后的生活污水由市政污水管网进入济源市第二污水处理厂处理进一步处理。本项目项目废水外排情况见下表。

表 10-4 项目废水排放情况一览表

项目	水量 (m ³ /d)	污染因子 (mg/L, pH 无量纲)					
		pH	COD	氨氮	总磷	SS	动植物油
生活污水排水	42	6~8	87.5	21	3	40	15
一般生产废水处理站排水	32	6~9	47.6	3.77	0.5	17.4	/
总排口混合水质	74	6~8	70.25	13.55	1.92	30.23	8.51
污染物排放量 (t/a)	/	/	1.7161	0.3309	0.0469	0.7376	0.2079
GB39731-2020 表 1 间接排放限值	/	6~9	500	45	8	400	/
GB8978-1996 表 4 三级标准		/	/	/	/	/	100
济源市第二污水处理厂收水水质	/	6~9	400	30	6.5	200	/

（3）噪声

本项目噪声污染源主要有回转窑、压团机、球磨机、离心过滤机、气流粉碎机、筛分机、真空泵、风机、空压机、冷却塔等，设备噪声源强为70~100dB(A)，通过选取低噪声设备、合理布局，并采用减振、隔声、消声等措施降噪后其噪声能下降15~25dB (A)。

（4）固体废物

本项目固体废物产生及处置方式见下表。

表 10-5 固废产生及处置情况一览表

编号	产生单元	产生工序及装置	固废名称	固废属性	废物类别	废物代码	产生量(t/a)	处置利用方式
S1	铜回收系统	烟气净化布袋除尘器	收尘灰	危险废物	HW48	321-014-48	560	送豫光铜冶炼砷回收系统
S2		酸浸	酸浸渣	危险废物	HW48	321-013-48	5670	送豫光铅冶炼系统
S3		净化	净化渣	危险废物	HW48	321-013-48	200	送豫光铅冶炼系统
S4		置换前净化	置换净化渣	危险废物	HW48	321-013-48	400	送豫光铅冶炼系统
S5		铜电解	废阴极板	一般固废	SW17	900-002-S17	0.5	外售综合利用
S6	碲回收系统	碱浸1	碱浸渣1	危险废物	HW48	321-013-48	450	送豫光铅冶炼系统
S7		净化	净化渣	危险废物	HW48	321-013-48	21	送豫光铅冶炼系统
S8		浸出	浸出渣	危险废物	HW48	321-013-48	100	送豫光铅冶炼系统
S9		碱浸2	碱浸渣2	危险废物	HW48	321-013-48	155	送豫光铜冶炼系统
S10		造液净化	深度净化渣	危险废物	HW48	321-013-48	6	送豫光铅冶炼系统
S11		碲电解	废极板	一般固废	SW17	900-002-S17	2	外售综合利用
S12		碲铸锭	碲熔铸浮渣	危险废物	HW48	321-013-48	10	送豫光铅冶炼系统
S13	分析检测		实验、检验废物	危险废物	HW49	900-047-49	0.5	委托有资质单位安全处置
S14	半导体光电新材料生产	烟气净化布袋除尘器	收尘灰	危险废物	HW25	261-045-25	7.06	送豫光铅冶炼系统
S15		熔化	熔化渣	危险废物	HW25	261-045-25	10.2	送豫光铅冶炼系统
S16		氧化焙烧	氧化渣	危险废物	HW25	261-045-25	1.0	送豫光铅冶炼系统
S17		溶解过滤	滤渣	危险废物	HW25	261-045-25	0.01	送豫光铅冶炼系统
S18		XX粗料去头尾	XX粗料尾料	一般固废	SW17	900-099-S17	1	外售综合利用
S19		粉碎筛分配套布袋除尘器	收尘灰	危险废物	HW25	261-045-25	0.94	委托有资质单位安全处置
S20		真空热提纯配套冷阱	收尘灰	危险废物	HW25	261-045-25	0.06	委托有资质单位安全处置
S21		XX晶块去头尾	XX晶块尾料	一般固废	SW17	900-099-S17	1	外售综合利用
S22		XX多晶料去头尾	XX多晶尾料	一般固废	SW17	900-099-S17	11	外售综合利用
S23		XX多晶料去头尾	XX多晶尾料	一般固废	SW17	900-099-S17	3	外售综合利用

河南豫光金铅股份有限公司半导体光电新材料科创产业化基地项目
环境影响报告书——环境管理与监测计划

编号	产生单元	产生工序及装置	固废名称	固废属性	废物类别	废物代码	产生量(t/a)	处置利用方式
S24		XX多晶料去头尾	XX多晶尾料	一般固废	SW17	900-099-S17	3	外售综合利用
S25		转化尾料升华	升华残渣	危险废物	HW11	900-013-11	0.05	委托有资质单位安全处置
S26		多晶料去头尾	XX多晶尾料	一般固废	SW17	900-099-S17	1	外售综合利用
S27		单晶料去头尾	XX单晶尾料	一般固废	SW17	900-099-S17	2	外售综合利用
S28		单晶片加工	XX单晶边角料	一般固废	SW17	900-099-S17	7	外售综合利用
S29		多线切割	废切割液	危险固废	HW09	900-006-49	0.8	委托有资质单位安全处置
S30		XX去头尾	XX尾料	一般固废	SW17	900-099-S17	23	外售综合利用
S31	其他辅助及公用设施系统	酸性废水处理站	一段硫化渣	危险固废	HW49	772-006-49	30	送豫光铅冶炼系统
S32			二段硫化渣	危险固废	HW49	772-006-49	10	送豫光铜冶炼砷回收系统
S33			中和石膏	一般固废	SW11	900-099-S11	9500	外售综合利用
S34			一段深度处理污泥	危险固废	HW49	772-006-49	50	送豫光铅冶炼系统
S35			二段深度处理污泥	危险固废	HW49	772-006-49	50	送豫光铅冶炼系统
S36			废树脂	危险固废	HW13	900-015-13	5	委托有资质单位安全处置
S37			废反渗透膜组件	危险废物	HW49	900-041-49	1	送豫光铅冶炼系统
S38			结晶盐	危险废物	HW49	772-006-49	1200	委托有资质单位安全处置
S39		一般生产废水处理站	污泥	一般固废	SW07	900-099-S07	2	送豫光铅冶炼系统
S40		初期雨水处理站	污泥	危险废物	HW49	772-006-49	0.5	送豫光铅冶炼系统
S41		生活污水处理站	污泥	一般固废	SW07	900-099-S07	10	干化处理后清运至垃圾中转站
S42		活性炭吸附装置	废活性炭	危险固废	HW49	900-039-49	25	委托有资质单位安全处置
S43		真空泵	废真空泵油	危险废物	HW08	900-249-08	3	委托有资质单位安全处置
S44		设备检修与维护	废仪器	一般固废	SW17	900-099-S17	10	清洗后外售综合利用
S45			废矿物油	危险废物	HW08	900-214-08	0.5	委托有资质单位安全处置
S46			废抹布、废手套	危险废物	HW49	900-041-49	1	委托有资质单位安全处置
S47		回转窑炉子修补	废耐火材料	一般固废	SW59	900-003-S59	2	送豫光铅冶炼作为冶炼熔剂

河南豫光金铅股份有限公司半导体光电新材料科创产业化基地项目
环境影响报告书——环境管理与监测计划

编号	产生单元	产生工序及装置	固废名称	固废属性	废物类别	废物代码	产生量(t/a)	处置利用方式
S48		非危化品包装	废包装材料	一般固废	SW17	900-003-S17	0.05	外售综合利用
S49		危化品包装	废包装材料	危险废物	HW49	900-041-49	0.5	委托有资质单位安全处置
S50		除尘设备	废滤袋	危险废物	HW49	900-041-49	2	送豫光铅冶炼系统
S51		压滤设备	废滤布	危险废物	HW49	900-041-49	2	送豫光铅冶炼系统
S52		化学水处理站	废活性炭	一般固废	SW59	900-008-S59	0.01	由设备厂家负责更换回收
S53			废反渗透膜组件	一般固废	SW59	900-009-S59	0.01	由设备厂家负责更换回收
S54			废树脂	一般固废	SW59	900-008-S59	0.01	由设备厂家负责更换回收
S55		铟回收系统废水除油	油泥	危险废物	HW08	900-210-08	60	委托有资质单位安全处置
S56		职工生活	生活垃圾	生活垃圾	SW64	900-099-S64	6	清运至垃圾中转站

10.3 社会公开信息

企业自行监测信息公开内容及方式按照《企业环境信息依法披露管理办法》（部令 第 24 号）执行。

本项目在后续的运行中，应定期向社会公开日常污染治理措施、污染物排放量、突发环境事故、采取的应急措施以及事故造成的影响、企业常规监测计划以及监测数据等相关信息。

另外，若生产工艺、生产规模、污染治理措施等发生变化时，应及时按照相关规定进行环保手续的补办，并向社会告知相关信息。

10.3.1 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。

10.3.2 公开方式

企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时，应当在省级或地市级环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息，并至少保存一年。

10.3.3 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。

10.4环境监测计划

环境监测是控制环境污染、研究环境污染的重要手段之一，根据大量的监测数据不仅可以研究污染物的来源、分布及变化情况，而且可以对环境污染趋势做出预测，确定并提出环境污染物的控制对象，达到改善环境、造福人类的目的。工程不设环境监测站，环境监测任务委托当地有资质的环境监测部门承担，公司环境管理机构负责配合、协调当地环境监测站完成监测任务。

10.4.1施工期监测计划

本项目在施工期间对周围环境的主要影响有施工扬尘、施工噪声等。施工期监测计划见下表。

表 10-6 施工期环境监测计划

环境要素	监测点位	监测项目	监测时间及频率	执行标准
噪声	施工场地	等效声级	每季度一次，每次二天 昼夜各一次	GB12523-2025 GB3096-2008
环境空气	施工区	TSP	每季度一次、每次连续三天	GB3095-2026

10.4.2运营期监测计划

依据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ1253-2022）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）、《工业企业周边土壤和地下水监测技术指南（试行）》等相关要求及项目污染物排放情况，并结合现有工程排污许可管理要求，对厂区内的废气、废水、噪声、土壤及周边地下水、土壤等污染物进行监测。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 10-7 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	A5 车间排气筒	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	月
			铅、砷、镉、锑、锡、硫酸雾、氟化物、HCl、非甲烷总烃、氨	半年

类别	监测点位		监测因子	最低监测频次
	DA002	A6 车间排气筒	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	月
			铅、砷、汞、镉、H ₂ S、硫酸雾、Cl ₂ 、HCl、非甲烷总烃	半年
	DA003	化验室排气筒	颗粒物、NO _x 、硫酸雾、HCl	年
	DA004	A1 车间排气筒	NO _x 、颗粒物	月
			铅、砷、镉、锑、锡、硫酸雾、HCl、非甲烷总烃	半年
	DA005	A4 车间排气筒 (除还原废气外的废气)	NO _x 、颗粒物	月
			铅、砷、镉、锑、Cl ₂ 、HCl、非甲烷总烃	半年
	DA006	A4车间还原废气排筒	HCl	年
	DA007	B1 车间排气筒	颗粒物	月
			非甲烷总烃、镉、锑、砷	半年
	DA008	A2 车间排气筒	NO _x 、颗粒物	月
			非甲烷总烃、氟化物、氨、硫酸雾、HCl	半年
	DA009	酸性废水处理站排气筒	硫化氢	年
DA010	危废库排气筒	非甲烷总烃、NO _x 、硫酸雾	年	
厂界（无组织排放）		颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、铅、非甲烷总烃、铅、砷、汞、镉、锑、锡、硫酸雾、氟化氢、氟化物、氯气、氨、硫化氢	半年	
废水	酸性废水处理站出口		总铅、总镉、总砷、总铬、总镍、总银	日
			总锑	季度
	废水总排放口		流量、pH、COD、氨氮	自动监测
			总磷、SS	月
			动植物油	季度
噪声	厂界四周		等效 A 声级	季度
环境空气	南姚村		SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、铅、镉、汞、砷、锡、锑、非甲烷总烃、氨、硫酸雾、氟化物、氯化氢、氯气、硫化氢、五氧化二磷	半年
地下水	南杜村水井		pH、耗氧量、氨氮、氟化物、硫酸盐、硝酸盐、氯化物、铅、砷、汞、镉、六价铬、铜、锌、镍、锑、铊、锡、石油类、硼、钼、硒、碲、镓	半年
	厂区内部分监测井			
	东甘河村水井			
土壤	酸性废水处理站附近		pH、铅、砷、镉、锑、铜、总氟化物	每年 1 次
	A4车间东北侧			
	厂区西100m农田		pH、铅、砷、镉、锑、铜、总氟化物	
	厂区西南姚河东村			

注：（1）地下水对潜水含水层的水质进行监测；（2）土壤表层样 0-0.2m，柱状样：0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3.0m，分别取样。

10.4.3 验收监测计划

参照《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）以及《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（2018 年）有关要求，针对本项目环保设施建设和运行情况，环评建议及环评批复意见落实情况的检查结果，以及对污染物去除效率、污染物排放浓度和排放总量的监测结果，并依据有关国家标准，开展相关验收调查工作。本项目验收监测计划见下表。

表 10-8

竣工验收监测计划一览表

类别	生产单元	产污环节	主要污染物	治理措施				验收内容
废气	铟回收	水洗进料	颗粒物、铅、砷、镉、锑、锡	/	1#布袋除尘器	1#两级碱液吸收塔处 理 +1#湿式电除尘器	20m 排气筒 (DA001)	治理设施进、出口浓度、效率、烟气量
		焙烧	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、硫酸雾、砷、镉、氟化物	冷却烟道				
		回转窑出料及酸浸进料	颗粒物、铅、砷、镉、锑、锡	/				
		铟熔铸	颗粒物、铅、砷、镉、锡	/				
		浆化、低酸浸出及压滤、高酸浸出及压滤、净化及压滤、置换工序、电解工序	硫酸雾、HCl	2#两级碱液吸收塔				
		萃取、酸洗、反萃及有机相再生	非甲烷总烃、硫酸雾、HCl	3#两级碱液吸收塔+除雾器+1#两级活性炭吸附装置+2#湿式电除尘器				
		精炼除杂及铸锭	颗粒物、氨气、非甲烷总烃					
	碲回收	净化液中和及压滤	硫酸雾、H ₂ S	4#两级碱液吸收塔			25m 排气筒 (DA002)	
		粗碲氯化及压滤	硫酸雾、Cl ₂					
		氯化液中和及压滤	硫酸雾					
		碱浸液中和及压滤	硫酸雾					
		进料	颗粒物、铅、砷、锑	2#布袋除尘器+5#两级碱液吸收塔+3#湿式电除尘器				
		煅烧炉煅烧烟气	硫酸雾、颗粒物					
		碲铸锭	颗粒物、NO _x 、铅					
	半导体光电新材料	熔化铸型		3#布袋除尘器+6#两级碱液吸收塔+4#湿式电除尘器			7#两级碱液吸收塔	
		焙烧炉不凝尾气及开炉						
		洗涤及离心过滤		/				
		电烘干		冷凝				

类别	生产单元	产污环节	主要污染物	治理措施			验收内容
废气		还原工段		/			治理设施进、出口浓度、效率、烟气量
		真空干燥开炉		/			
		真空泵尾气		油雾过滤器+2#两级活性炭吸附装置			
		真空蒸馏炉机开炉		/			
		人工取料		/			
		仪器清洗		/			
		分析检测（化验室）		8#两级碱液吸收塔+20m排气筒（DA003）			
		真空蒸馏炉开炉		/	9#两级碱液吸收塔	25m 排气筒 （DA004）	
		真空泵尾气		油雾过滤器+3#两级活性炭吸附装置			
		人工取料		/			
		仪器清洗		/			
		分析检测（A1车间）		/			
		真空蒸馏炉开炉		/			
		真空泵尾气		油雾过滤器+3#两级活性炭吸附装置			
		人工取料		/			
		仪器清洗		/			
		真空蒸馏炉开炉		/			
		真空泵尾气		油雾过滤器+3#两级活性炭吸附装置			
		人工取料		/			
		仪器清洗		/			
		真空蒸馏炉开炉		/			
		真空泵尾气		油雾过滤器+3#两级活性炭吸附装置			
		真空蒸馏炉机开炉		/			
		人工取料		/			
		仪器清洗		/			

类别	生产单元	产污环节	主要污染物	治理措施			验收内容	
废气		真空蒸馏炉开炉		/			治理设施进、出口浓度、效率、烟气量	
		真空泵尾气		油雾过滤器+3#两级活性炭吸附装置				
		人工取料		/				
		仪器清洗		/				
		真空蒸馏炉开炉		/				
		真空泵尾气		油雾过滤器+3#两级活性炭吸附装置				
		人工取料		/				
		仪器清洗		/				
		酸洗水洗		/				
		仪器清洗		/				
		上料		4#布袋除尘器				25m 排气筒 (DA005)
		氯化		/				
		精馏提纯		/				
		水解		/				
		真空泵尾气		油雾过滤器+4#两级活性炭吸附装置				
		酸洗水洗		/				
		氯化		/				
		精馏提纯		/				
		水解		/				
		人工开管取料		/				
		真空泵尾气		油雾过滤器+4#两级活性炭吸附装置				
		升华炉开炉		/				
		仪器清洗		/				

类别	生产单元	产污环节	主要污染物	治理措施				验收内容	
废 气		还原		三级降膜吸收塔+11#两级碱液吸收塔+20m排气筒（DA006）				治理设施进、出口浓度、效率、烟 气量	
		还原							
		粉碎筛分		5#布袋除尘器			12#两级碱液吸收塔		20m 排气筒 （DA007）
		人工（开管）取料		/					
		真空热提纯炉开炉		/					
		真空泵尾气		/	油雾过滤器+5#两级活性炭吸附装置				
		真空热提纯废气		冷阱					
		真空泵尾气		/					
		人工开管取料		/					
		真空泵尾气		油雾过滤器+5#两级活性炭吸附装置					
		人工开管取料		/					
		真空泵尾气		油雾过滤器+5#两级活性炭吸附装置					
		人工开管取料		/					
		真空泵尾气		油雾过滤器+5#两级活性炭吸附装置					
		人工开管取料		/					
		真空泵尾气		油雾过滤器					
		人工开管取料		/					
		多晶清洗		/					
		真空干燥开炉		/					
		单晶片加工		/					
		衬底片清洗		/					
		位错检测		/					
		仪器清洗		/					
						13# 两 级碱液吸收塔+除雾器+6# 两 级活性炭吸附装置	20m 排气筒 （DA008）		

类别	生产单元	产污环节	主要污染物	治理措施	验收内容
废气	公辅设施	酸性废水处理站硫化工段	硫化氢	14#两级碱液吸收塔+20m排气筒（DA009）	治理设施进、出口浓度、效率、烟气量
		危废库	非甲烷总烃、NO _x （硝酸雾）	15#两级碱液吸收塔+20m排气筒（DA010）	
		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	
	无组织		颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、铅、非甲烷总烃、铅、砷、汞、镉、锑、锡、硫酸雾、氯化氢、氟化物、氯气、氨、硫化氢	车间封闭、设备或操作区密闭并设集气设施	厂界浓度
废水	酸性废水处理站		总铅、总砷、总镉、总铬、总镍、总银、总锑		处理设施出口浓度
	厂区总排口		pH、COD、SS、氨氮、总磷、动植物油		出口浓度、流量
噪声	回转窑、压团机、球磨机、离心过滤机、气流粉碎机、筛分机、风机、空压机、真空泵、冷却塔等噪声设备		设备噪声		厂界四周等效连续A声级

10.4.4 监测要求

- (1) 根据《大气污染物综合排放标准》及《固定大气污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》的要求，污染物净化设施前、后分别设置监测孔进行监测；
- (2) 污染源监测严格按照国家有关标准和技术规范进行；
- (3) 其他：按当地环保部门的规范和要求进行监测；
- (4) 出现事故排放时应根据具体情况增加监测次数，并及时上报环保管理部门。

10.4.5 信息记录

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）要求，监测时需进行信息记录和报告。主要记录情况如下：

(1) 自动监测运维记录：包括自动监测系统运行状况、系统辅助设备运行状况、系统校准、校验工作等；仪器说明书及相关标准规范中规定的其他检查项目；校准、维护保养、维修记录等。

(2) 生产和污染治理设施运行状况：记录监测期间企业及各主要生产设施（至少涵盖废气主要污染源相关生产设施）运行状况（包括停机、启动情况）、产品产量、主要原辅料使用量、取水量、主要燃料消耗量、燃料主要成分、污染治理设施主要运行状态参数、污染治理主要药剂消耗情况等。日常生产中上述信息也需整理成台账保存备查。

(3) 固体废物（危险废物）产生与处理状况：记录监测期间各类固体废物和危险废物的产生量、综合利用量、处置量、贮存量、倾倒丢弃量，危险废物还应详细记录其具体去向。

10.4.6 其他监测内容

在企业建设的不同时段，应对项目环评提出的减缓措施实施监测，确保企业的建设不对环境造成污染影响。

10.5 排污口设置及规范化整治

(1) 对企业的废气排放口进行核实，明确排放口的数量、位置及主要污染物种类、名称、排放浓度和排放去向，依据环境影响评价逐一核实。

(2) 企业固体废物临时堆放场所应按有关要求做好防渗、防漏等措施。

(3) 企业废气、废水排放口及固体废物堆放场均应根据《环境保护图形标志实施细则》，设置环保标志牌，并均在企业环境管理机构注册登记，企业负责建立排

污口档案，进行统一管理。

根据原国家环境保护总局《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；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

排污单位总排放口要按照《排放口规范化整治技术要求》、《污染源监测技术规范》等设置规范的、便于测量流量、流速的测流段和采样点，并按要求设置量在线监测装置，与环保部门联网。全厂排放口雨污必须分流，雨水排放口必须采用明管明渠。

②废气排放口

有组织排放的废气应设置采样口，采样口的设置应符合《排放口规范化整治技术要求》、《污染源监测技术规范》等要求并便于采样监测。

③固体废物贮存场

一般固体废物应设置专用贮存、堆放场地。易造成二次扬尘的贮存、堆放场地，应采取喷洒等防治措施。

有毒有害固体废物等危险废物，必须设置专用堆放场地，有防扬散、防流失、防雨淋、防渗漏等防治措施并符合国家标准的要求，还应设置警告性环境保护图形标志牌。

④排放口立标要求

排污单位应按照《环境保护图形标志》（GB15562.1/15562.2-1995）及修改单、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）中规定的图形，对本项目各废气、废水、噪声、固体废物等排放口（源）设置明显排放口标志牌，以便于对污染源的监督管理工作。

标志牌设置应距污染物排放口（源）及固体废物贮存（处置）场或采样、监测点附近且醒目处，并能长久保留。可根据情况分别选择设置立式或平面固定式标志牌，在地面设置标志牌上缘距离地面2m。

一般性污染物排放口（源）或固体废物贮存、处置场，设置提示性环境保护图

形标志牌。

排放剧毒、致癌物及对人体有严重危害物质的排放口（源）或危险废物贮存、处置场，设置警告性环境保护图形标志牌。

标志牌辅助标志上需要填写的栏目，应由环境保护部门统一组织填写，要求字迹工整，字的颜色与标志牌颜色总体协调。

⑤排放口建档要求

排污单位均需使用由国家环境保护部统一印制的《中华人民共和国规范化排放口标志登记证》，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 10-9 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
4			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置
5	/		危险废物	表示危险废物贮存、处置场

10.6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环境管理的核心制度，作为企业守法、部门执法、社会监督的依据，为提高环境管理效能和改善环境质量奠定

坚实基础。

本项目应严格按照国家排污许可证改革的要求，作为建设单位在生产运营期接受环境监管和环境保护部门实施监管的主要依据，单位依法申领排污许可证，按证排污，自证守法。环境保护部门基于企事业单位守法承诺，依法发放排污许可证，依证强化事中事后监管，对违法排污行为实施严厉打击。

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）、《排污许可管理办法》（生态环境部 部令第32号）以及《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》等文件要求，结合《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）等技术文件要求，核定建设项目的产排污环节、污染物种类及污染防治设施和措施等基本信息；依据国家或地方污染物排放标准、环境质量和总量控制要求，按照污染源源强核算指南、环评要素导则等严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。

建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。环境影响报告书以及审批文件中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。项目建设内容、产品方案、建设规模，采用的工艺流程、工艺技术方案，污染预防和清洁生产措施，环保设施和治理措施，各类污染物排放总量，在线监测和自主监测要求等，全部按装置、设施载入排污许可证。企业在设计，建设和运营过程中，需按照许可证管理要求进行监测和申报，自证守法；许可证内容发生变更应进行申报，重大变更应重新环评和申请许可证变更。环保管理部门对许可证内容进行定期和不定期的监督核查。

10.7 环境监督

济源市生态环境局负责监督建设单位实施环境管理与监测计划，执行有关环境管理法规、标准，协调各部门之间关系，做好环境保护工作，负责对项目环保设施的施工、竣工和运行情况监督和检查。

10.8 小结与建议

环评要求建设单位在建设和运营阶段加强环境监督管理力度，落实环境监测计划，严把污染源监控工作，实现环境效益、社会效益和经济效益的协调发展。具体内容如下：

（1）厂区排污口规范化管理。

（2）企业应加强环保设施的日常管理和维护，确保各类污染物长期稳定达标排放。环保设施要与主体设备同步维护、检修，确保环保设施始终处于良好的运行状态。

（3）企业应加强生产管理及操作工人的安全、环保责任意识教育，加强设备管理并定期检修，建立完善的安全检查及巡视制度，及时发现问题，并将事故消灭在萌芽状态，坚决杜绝各类事故排放的发生。

第十一章 评价结论与建议

11.1 评价结论

11.1.1 建设项目概况

为充分发挥企业自身资源与技术优势，推进企业产业延链、补链战略规划落地，进一步优化产品结构，提升行业核心竞争力与品牌影响力，豫光股份拟投资 85000 万元在济源高新技术产业开发区建设半导体光电新材料科创产业化基地项目。

本项目占地面积 338.71 亩，以豫光股份自产的含铟物料和含碲物料为原料，分别建设铟生产线和碲生产线；并建设半导体光电新材料生产系统。主要原料含铟物料和含碲物料均属于危险废物，危废类别均为 HW48 有色金属采选和冶炼废物。本项目建成后年回收精铟 50 吨、精碲 200 吨，年产半导体光电新材料共计 137 吨。

11.1.2 工程建设符合国家及地方产业政策

本项目铟、碲回收系统以危险废物为原料，对其中的有价金属铟、碲、进行高效综合回收利用，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类第四十二项“环境保护与资源节约综合利用”中第 8 条“废弃物循环利用：……冶炼渣、工业副产石膏、赤泥、建筑垃圾等工业废弃物循环利用”；本项目半导体光电新材料生产属于《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 2 条“新材料：（1）信息”；同时，亦属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类第二十八项“信息产业”中第 6 条。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》、《固体废物综合防治行动计划》相关要求。经对比项目建设符合《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）、《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业〔2021〕635 号）、《河南省减污降碳协同增效行动方案》（豫环〔2023〕6 号）、《济源示范区减污降碳协同增效行动方案》（济管环〔2023〕47 号）等相关要求。

本项目采用先进的生产工艺及污染防治措施，项目实施后废气、废水、噪声均达标排放，固体废物均合理处置处理，主要污染物新增排放量可经区域削减量替代，经对比符合《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）、《济

源产城融合示范区管理委员会办公室关于印发济源示范区推动生态环境质量稳定向好三年行动计划（2023-2025 年）的通知》（济管办〔2024〕1 号）、《济源产城融合示范区管理委员会关于印发济源产城融合示范区空气质量持续改善实施方案的通知》（济管〔2024〕14 号）、《济源产城融合示范区 2026 年蓝天保卫战实施方案》（济黄高环委办〔2026〕16 号）、《济源产城融合示范区 2026 年碧水保卫战实施方案》（济黄高环委办〔2026〕19 号）、《济源产城融合示范区 2026 年净土保卫战实施方案》（济黄高环委办〔2026〕20 号）等相关要求。

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

11.1.3 工程建设符合相关规划要求，选址可行

本项目所在济源高新技术产业开发区（原济源市虎岭产业集聚区）属于省级开发区，为河南省主体功能区划的重点开发区域。本项目位于济源高新技术产业开发区特色装备制造产业示范区，用地属于工业用地，与《济源高新技术产业开发区发展规划（2022-2035）》及规划环评中用地规划、产业布局不冲突，同时项目建设符合济源高新技术产业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。

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

本项目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。

11.1.4 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PM₁₀、PM_{2.5}及O₃年评价项目均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2026）相应标准限值要求；因此，本项目所在区域2023年度、2025年度属于均属于环境空气不达标区。2025年济河沁阳西宜作断面COD、氨氮、总磷年均浓度可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值要求，属于地表水达标区。

根据本次环评期间对项目周边环境空气、地表水、地下水、噪声及土壤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。其中厂址、南姚村TSP日平均浓度、NO_x、氟化物1小时平均浓度及日平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准要求，氨和硫化氢1小时平均浓度，硫酸雾、氯气、氯化氢、五氧化二磷、甲醇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。

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

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

项目所在厂区四周厂界昼、夜间背景噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准限值要求，敏感点昼、夜间环境噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值要求。

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

用地土壤污染风险筛选值》(DB41/T2527-2023)第一类及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。

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

11.1.5环境保护措施可行

本项目对各种污染物均采取了合理、可靠、先进的污染控制措施,有效减少了污染物的排放量,各种污染物达标排放。

本项目运营期大气污染源按照国家及地方特别排放限值要求对有组织、无组织废气采取相应的防治措施,污染物排放均满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB41/1066-2020)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)及参照的《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)中特别排放限值要求;食堂油烟排放满足《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB41/1604-2018)中型排放限值要求,可以实现达标排放。

本项目运营期按照“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。本项目产生废水废液经系统内循环使用、综合利用后,产生的酸性涉重废水经酸性废水处理站处理全部回用于生产,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;一般生产废水经一般生产废水处理站处理达标后,与生化处理后的生活污水外排进入济源市第二污水处理厂处理进一步处理。

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

本项目运营期根据各种固废的不同性质分别采取返回生产线、外售综合利用、送豫光铅铜冶炼系统综合利用或送有资质单位处置等措施,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。

11.1.6环境影响预测评价结论

(1) 对环境空气影响

本项目大气环境影响预测结果显示，项目各预测污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率均 $\leq 100\%$ ；年均浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 30\%$ ；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 $k \leq -20\%$ ，完成区域污染源削减前提下，区域环境质量可以得到改善；现状达标的污染物叠加后浓度均符合环境质量标准要求。环境影响可以接受。

无组织排放污染物厂界浓度均低于厂界浓度标准限值。大气环境防护距离以厂界为基准，南厂界外 83m，西厂界外 60m，东、北厂界外不设防，全厂大气环境防护距离范围内无敏感点分布。

(2) 对地表水的影响

本项目涉重生产废水经酸性废水处理站处理后作为生产用水回用，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；化学水处理站排水、净循环水系统排水经一般生产废水处理站处理达标后，与生化处理后的生活污水由市政污水管网进入济源市第二污水处理厂进一步处理。因此，项目外排废水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

本项目对生产车间、酸性废水处理站、危废库、初期雨水池（兼事故池）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 292.5m，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，运营期四周厂界

昼、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准要求,最近环境敏感点昼、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准要求。因此,本项目运营期噪声对周围环境及敏感点影响较小。

(5) 固体废物影响分析

本项目按照“减量化、资源化、无害化”的原则,根据各种固废的不同性质分别采取返回生产线、外售综合利用、送豫光铅铜冶炼系统综合利用或送有资质单位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,不会对环境产生二次污染,对周围环境影响较小。

(6) 土壤环境影响

本项目采取源头控制措施,从生产工艺和污染治理措施方面减少重金属等污染物的产生量和排放量。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。土壤污染防治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

本项目位于济源高新技术产业开发区内,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。

11.1.7 环境风险评价结论

本项目为危险废物综合利用和半导体光电新材料生产项目,风险潜势级别为IV⁺,环境风险评价等级为一级。涉及主要危险物质为氯气、二氧化硫、硫酸、盐酸、硝酸、硫磺、氯酸钠、黄磷、砷、汞等,主要分布在原料库、甲类仓库、各生产车间、污水收集处理区,环境风险因素主要为物料泄漏。本项目采取了较完善的环境风险防范措施,认真落实相关事故防范措施和应急措施的前提下,建设项目环境风险处于可防控水平。

11.1.8 环境影响经济损益分析结论

本项目在认真落实设计及环评提出的各项环保措施的基础上,主要大气污染物排放量和水污染物排放量有较大幅度的削减,预期可获得明显的经济、社会和环境

效益。

11.1.9环境管理与监测计划结论

企业设有专门的环保管理机构，配有专职环保管理员，负责领导和监督公司的环境管理工作。本项目建设完成后，项目日常环保工作将纳入公司环保管理机构的统一领导。工程不设环境监测站，环境监测任务委托当地有资质的环境监测部门承担，公司环保管理机构负责配合、协调当地环境监测站完成监测任务。本项目在施工期间主要对周围环境的施工噪声、施工扬尘等进行监测。运营期对入场原料定期进行成分检测，控制进场原料中重金属物质含量，并对生产中产生的废水、废气、噪声及区域土壤、地下水等进行监测。

环评要求建设单位在建设和运营阶段加强环境监督管理力度，落实环境监测计划，严把污染源监控工作，实现环境效益、社会效益和经济效益的协调发展。

11.1.10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1.1774t/a、SO₂4.0581t/a、NO_x1.0849t/a、非甲烷总烃2.9531t/a，主要废水污染物及排放总量分别为COD1.7161t/a（入河量）、总磷0.0469t/a（入河量）。新增排放指标可由区域削减量替代解决，满足总量控制要求。

12.1.1公众参与结论

建设单位在环境影响评价期间，通过网络公示方式进行了首次环境影响评价信息公开，并在报告初稿编制完成后采取网络公示、张贴公示及报纸公示方式进行了环境影响报告书征求意见稿公示，两次公示期间未收到有效反馈意见。

11.2评价总结论

本项目建设符合当前国家及地方相关政策要求，选址符合生态环境分区管控要求，符合济源高新技术产业开发区用地及产业布局规划要求，符合规划环评准入条件及审查意见要求，选址可行。项目选用先进的生产工艺及设备，属清洁生产先进水平，对各类污染源均采取完善的治理措施，污染防治措施先进、合理、可靠，废气、废水及噪声可稳定达标排放，固废均合理处置处理，工程投运后基本不会改变区域环境质量现状，也不会影响区域总量控制目标的实现，环境风险水平可接受，能够产生较好的经济效益和社会效益。根据公众参与调查结果，公众无反对意见。

综上所述，在认真落实环保“三同时”制度，满足工程设计及评价提出的各项

污染防治和生态保护措施、环境风险防范措施的前提下，从环保角度分析，本项目建设可行。

11.3评价建议

（1）在建设过程中，加强施工期监理，对施工单位应提出严格的环境管理要求，科学规划施工场地和施工程序，严格控制施工扬尘、噪声、排水及垃圾的环境影响，并按照施工期监测计划进行监控管理。

（2）加强环保宣传工作，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环保措施和控制效果。建议加强职工清洁生产意识教育，在日常生产过程中树立清洁生产意识，确保工程运营期清洁生产管理达到先进水平。

（3）建设单位应加强生产管理，严格按规程操作，及时进行各类治理设备的检修与维护，以保证其正常运行，减少非正常排放的发生，杜绝事故排放。

（4）建设单位应落实设计及评价提出的环境风险防范及应急措施，制定突发环境事件应急预案，加强生产管理及职工培训，避免出现环境污染事故。

（5）加强厂区及周边绿化工作，厂界四周采取林灌结合的绿化方式，种植高大、枝叶稠密的树木，不仅可以美化企业生产环境，树立企业良好的社会形象，而且可以降低噪声、无组织排放粉尘对外环境的影响。

（6）建议企业与当地政府密切配合，在本项目环境防护距离内禁止种植食用部位易富集重金属农作物，禁止布局学校、医院、居民区等新的环境敏感点的规划控制要求。

（7）落实企业污染源自行监测方案要求，按自行监测方案要求开展污染源监测，如发现问题及时处理，按有关规定开展环境影响后评价。