

陕西满鑫汇矿业有限公司技改扩建
1000 吨铅锌选矿生产线项目
环境影响报告书



建设单位:

陕西满鑫汇矿业有限公司

评价单位:

陕西北战安环工程技术有限公司

二〇二三年五月

编制单位和编制人员情况表

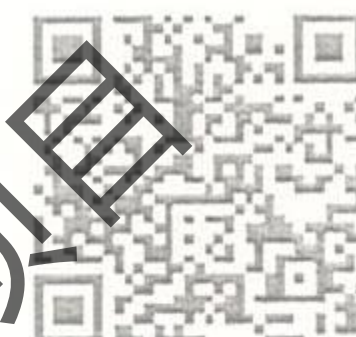
项目编号	rqz077		
建设项目名称	陕西满鑫汇矿业有限公司技改扩建1000吨铅锌选矿生产线项目		
建设项目类别	07—010常用有色金属矿采选；贵金属矿采选；稀有稀土金属矿采选		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	陕西满鑫汇矿业有限公司		
统一社会信用代码	91611025586953895U		
法定代表人（签章）	关忠平		
主要负责人（签字）	沈和群		
直接负责的主管人员（签字）	沈和群		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	陕西北战安环工程技术有限公司		
统一社会信用代码	91610132MA6TPWF62R		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
李师露	2017035610350000003506610060	BH005583	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
刘婷	技改扩建项目概况、工程分析、环境影响预测与评价、环境管理与监测计划、评价结论	BH005573	
李师露	概述、总则、原有工程概况、现状调查与评价、环境风险评价、环境保护措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析	BH005583	



营业执照

(副本)(1-1)

统一社会信用代码
91610132MA6TPWF62R



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 陕西北战安环工程技术有限公司

注册资本 贰佰万元人民币

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

成立日期 2019年11月06日

法定代表人 苗莹

住所 西安曲江新区雁展路1111号莱安中心1幢1单元21层12104号房

经营范围 一般项目：环保咨询服务；水利相关咨询服务；环境应急治理服务；环境保护监测；生态恢复及生态保护服务；生态保护修复管理服务；工程管理服务；安全咨询服务；规划设计管理；专业设计服务；环境卫生公共设施安装服务；资源再生利用技术研发；环境监测专用仪器仪表销售；生态环境材料销售；污水处理及其再生利用；环境保护专用设备制造；水污染防治服务；大气污染治理；大气环境污染防治服务；土壤污染治理与修复服务；土壤环境污染防治服务；农业面源和重金属污染防治技术服务；社会稳定风险评估；水文服务；水资源管理；土地调查评估服务。(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



2023年02月23日



环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源
和社会保障部、环境保护部批准颁发，
表明持证人通过国家统一组织的考试，
具有环境影响评价工程师的职业水平
能力。



姓 名: 李师露

证件号码: 430111198211012214

性 别: 男

出生年月: 1982年11月

批准日期: 2017年05月21日

管 理 号: 2017035610350000003506610060



中华人民共和国
人力资源和社会保障部



中华人民共和国
环境保护部



陕西满鑫汇矿业有限公司
新建1000吨铅锌选矿生产线

陕西省城镇职工基本养老保险 参保缴费证明

验证编号:10023042373009254



验证二维码



"陕西养老保险"APP

姓名:李师露 身份证号:430111198211012214 人员参保关系ID:61000000000009893177 个人编号:61079940002933

现缴费单位名称:陕西北战安环工程技术有限公司

序号	缴费年度	缴费月份	个人缴费	对应缴费单位名称	经办机构
1	2023	202301-202304	2407.68	陕西北战安环工程技术有限公司	西安经济技术开发区社会保障基金管理中心

现参保经办机构:西安经济技术开发区社会保障基金管理中心



打印时间:2023-04-23 15:27:03

第1页/共1页

说明: 1、本证明作为陕西省城镇职工基本养老保险参保缴费证明。2、本证明采用电子验证方式,不再加盖鲜章。如需查验真伪,可通过扫描右上角二维码,下载“陕西养老保险”APP,点击“我要证明—参保证明真伪验证”查验。3、本证明复印有效,验证有效期至2023年06月22日,有效期内验证编号可多次使用。

目 录

概 述.....	1
一、项目背景.....	1
二、建设项目特点.....	2
三、环境影响评价工作过程.....	3
四、分析判定相关情况.....	3
五、关注的主要环境问题.....	46
六、环境影响评价的主要结论.....	46
1 总则.....	47
1.1 编制依据.....	47
1.2 评价目的与指导思想.....	51
1.3 评价因子的识别与筛选.....	53
1.4 评价标准.....	58
1.5 评价工作等级和评价范围.....	63
1.6 环境保护目标.....	70
2 原有工程概况.....	72
2.1 原有工程建设历程.....	72
2.2 原有工程项目组成.....	73
2.3 原有选矿工程.....	75
2.4 原有工程原辅材料及能耗.....	78
2.5 原有项目公辅工程、储运工程.....	79
2.6 原有项目总平面布置.....	80
2.7 原有项目劳动定员及工作制度.....	81
2.8 原有工程污染物排放情况.....	81
2.9 企业环保手续履行情况.....	84
2.10 存在的环境保护问题及拟采取的整改方案.....	84
3 技改扩建项目概况.....	85
3.1 技改扩建项目基本情况.....	85
3.2 技改扩建项目组成.....	85

3.3 选矿工程	91
3.4 原辅材料及能耗	94
3.4 公辅工程、储运工程	95
3.5 罗长沟尾矿库	103
3.6 依托工程	117
3.7 总平面布置	118
3.7 工作制度及劳动定员	118
3.8 现有环境问题及整改措施	118
4 工程分析	120
4.1 污染影响因素分析	120
4.2 生态影响因素分析	125
4.3 选厂物料平衡	125
4.4 施工期污染源源强核算	128
4.5 运营期污染源源强核算	130
4.6 土壤影响	156
4.7 辐射影响	156
4.8 环境风险	157
4.9 服务期满后污染源分析	157
4.10 清洁生产分析	157
5 现状调查与评价	162
5.1 自然环境现状调查	162
5.2 环境保护目标调查	173
5.3 环境质量现状调查与评价	174
5.4 生态环境调查与评价	193
5.5 区域污染源调查	204
6 环境影响预测与评价	205
6.1 施工期环境影响分析	205
6.2 运营期环境影响分析	210
7.环境风险评价	258
7.1 风险评价的目的	258

7.2 风险调查	258
7.3 风险潜势初判及评价等级	259
7.4 环境敏感目标调查	266
7.5 环境风险识别	267
7.6 风险事故情形分析	269
7.7 环境风险分析与评价	271
7.8 环境风险防范措施及应急要求	274
8 环境保护措施及其可行性论证	283
8.1 施工期环境保护措施可行性分析	283
8.2 运营期环境保护措施可行性分析	285
8.3 环保投资	303
9 环境影响经济损益分析	305
9.1 经济效益	305
9.2 社会效益	305
9.3 环境经济损益分析	306
10 环境管理与监测计划	309
10.1 环境管理要求	309
10.2 污染物排放清单和管理要求	311
10.3 环境管理制度、组织机构、环境管理台账相关要求	316
10.4 环境监测计划	319
11 评价结论	325
11.1 项目概况	325
11.2 环境质量现状评价	325
11.3 主要环境影响及减缓措施	327
11.4 环境风险	329
11.5 公众参与意见采纳情况	329
11.6 评价总结论	330
11.7 要求与建议	330

图件列表

- 图 1 商洛市秦岭生态环境保护规划分区保护示意图
- 图 2 陕西省主体功能区规划图
- 图 3 陕西省生态功能区划图
- 图 4 本项目与环境管控单元对照分析示意图
- 图 5 本项目与商洛市过渡期国土空间规划对照分析图
- 图 6 项目区域土地利用规划图
- 图 7 项目区域林地类型图
- 图 1.4-1 区域水功能区划图
- 图 1.5-1 评价范围图
- 图 1.6-1 敏感目标分布图
- 图 2.3-1 原有项目工艺流程及产污环节
- 图 2.6-1 原有项目总平面布置图
- 图 3.1-1 项目地理位置图
- 图 3.1-2 四邻关系图
- 图 3.4-1 项目水平衡图
- 图 3.5-1 罗长沟尾矿库库容曲线见图
- 图 3.5-2 尾矿库安全设施平面布置图
- 图 3.5-3 排洪支洞纵剖面图
- 图 3.5-4 库底排洪涵洞纵剖面图
- 图 3.5-5 加固后库底排洪涵洞使用图
- 图 3.5-6 排洪支洞封堵图
- 图 3.5-7 拦洪坝剖面图
- 图 3.5-8 现有排洪隧洞纵剖面图
- 图 3.5-9 堆积坝纵剖面图
- 图 3.5-10 人工观测设施布置图
- 图 3.5-11 在线观测设施剖面图
- 图 3.7-1 选厂总平面布置
- 图 3.7-2 项目整体平面布置情况
- 图 4.1-1 选矿工艺流程及产污环节

- 图 4.3-1 选厂物料平衡图
- 图 5.1-1 区域地貌特征
- 图 5.1-2 镇安县年平均降雨量曲线(1980~2018)
- 图 5.1-3 镇安县月平均降水量分布图
- 图 5.1-4 锡铜沟岩性构造简图
- 图 5.1-5 区域地表水系图
- 图 5.1-6 区域水文地质图
- 图 5.1-7 项目所在区域土壤类型查询结果图
- 图 5.3-1 监测点位图
- 图 5.4-1 评价区生态系统类型分布图
- 图 5.4-2 评价区土地利用现状图
- 图 5.4-3 样方样线布设图
- 图 5.4-4 评价范围内植被覆盖度
- 图 5.4-5 评价区植被类型图
- 图 6.2.1-1 镇安县气象站距本项目位置关系图
- 图 6.2.1-2 2022 年平均温度的月变化曲线
- 图 6.2.1-3 年平均风速的月变化曲线
- 图 6.2.1-4 季小时平均风速的日变化曲线
- 图 6.2.1-5 2022 年均风频的季变化及年均风频
- 图 6.2.1-6 项目区地形图
- 图 6.2.1-7 厂址 3km 半径范围内土地利用情况图
- 图 6.2.1-8 项目基本信息图
- 图 6.2.1-9~ 图 6.2.1-18 大气预测结果图
- 图 6.2.3-1 回水池泄漏后地下水中 Pb 污染物迁移转化过程
- 图 6.2.6-1 尾矿库回水池现场情况
- 图 6.2.6-2 泄漏 97d、1000d、3650d 下部土壤含水率预测结果
- 图 6.2.6-3 事故发生泄漏 97d、1000d、3650d 下部土壤水中溶质 Pb 浓度预测结果
- 图 6.2.6-4 发生泄漏 97d、1000d、3650d 下部土壤中 Pb 质量浓度
- 图 8.2-1 分区防渗图

附件列表

- 附件 1 环评委托书
- 附件 2 《镇安县经济贸易局关于陕西华仁矿业技改扩建 1000 吨铅锌选矿生产线立项的批复》镇经贸发[2013]155 号
- 附件 3 原有 100t/d 选矿项目环保手续
- 附件 4 “未批先建”行政处罚决定书（镇环罚告字[2013]5 号）
- 附件 5 缴纳罚款的证明
- 附件 6 选厂土地证
- 附件 7 陕西满鑫汇矿业有限公司采矿许可证
- 附件 8 陕西黄埔银锌能源股份有限公司购矿协议
- 附件 9 陕西黄埔银锌能源股份有限公司采矿许可证
- 附件 10 陕西黄埔银锌能源股份有限公司采矿证延续情况说明
- 附件 11 镇安东立矿产有限公司购矿协议
- 附件 12 镇安东立矿产有限公司采矿许可证
- 附件 13 《关于陕西华仁矿业有限公司罗长沟头顶库隐患整改方案的审查批复》（镇安监发[2017]15 号）
- 附件 14 《镇安县安全生产监督管理局关于陕西华仁矿业有限公司罗长沟尾矿库头顶库隐患治理工程通过竣工验收的报告》（镇安监字[2018]71 号）
- 附件 15 《陕西省应急管理厅贯彻落实第二轮中央生态环境保护督察报告整改方案》（陕应急[2022]363 号）
- 附件 16 陕西满鑫汇矿业有限公司罗长沟尾矿库提升改造工程安全设施设计专家组审查意见
- 附件 17 尾砂购销协议
- 附件 18 关于锡铜村一组居民饮水情况的说明
- 附件 19 相关监测报告

附表列表

- 附表 1 建设项目大气环境影响评价自查表
- 附表 2 建设项目地表水环境影响评价自查表
- 附表 3 声环境影响自查表
- 附表 4 土壤环境影响评价自查表
- 附表 5 项目影响评价区植物样方调查记录表
- 附表 6 生态影响评价自查表
- 附表 7 环境风险自查表
- 附表 8 建设项目环评审批基础信息表

概 述

一、项目背景

原镇安县锡铜沟铅锌采选联合企业属于县办国营企业，选厂位于镇安县永乐街道锡铜沟村罗长沟口，规模为年采选矿石 3.3 万吨，配套罗长沟尾矿库 1 座。矿山及选厂于 1992 年建成投产，尾矿库于 1994 年建成投产，原名镇安县铅锌采选厂，1997 年 1 月改制为镇安县铅锌矿业有限公司。

2012 年陕西华仁矿业有限公司整体收购镇安县铅锌矿业有限公司矿山以及选矿厂，根据原《铅锌行业准入条件》（国家发展和改革委员会 2007 年第 13 号公告，现已废止）提出的“采用浮选法选矿工艺的选矿企业处理矿量必须在 1000 吨/日以上”的准入要求，原有选厂规模不能满足准入要求，陕西华仁矿业有限公司于 2012 年委托山东黄金集团烟台设计研究工程有限公司编制了《陕西华仁矿业有限公司铜锡沟铅锌矿选矿厂技改工程可行性研究报告》《陕西华仁矿业有限公司铜锡沟铅锌矿选矿厂技改工程初步设计》，于 2012 年初拆除原有 100t/d 选矿生产线，在原有项目占地范围内建设技改扩建 1000t/d 铅锌选矿生产线项目。企业在未报批环境影响评价文件的情况下擅自实施改扩建工程，镇安县环保局于 2012 年 7 月 16 日下发《责令改正违法行为决定书》（镇环限改字[2012]02 号），责令停止建设，限期补报环评文件。由于企业逾期未能补报环评文件，镇安县环境保护局于 2013 年 9 月 28 日下发行政处罚决定书（镇环罚告字[2013]5 号），处以 5 万元的行政处罚，该罚款企业已缴纳。1000t/d 技改扩建项目门卫、宿舍楼依托原有，食堂、办公楼、配电室、材料库、破碎、筛分、球磨、浮选车间于 2012 年底建成，仅 2016 年开展了为期 1 个月的试生产，随后停产至今。2022 年初陕西华仁矿业有限公司更名为陕西满鑫汇矿业有限公司，开始建设精矿车间、尾矿压滤车间，尾矿浓缩机、压滤机等设备已进场并完成安装，待施工内容包括继续完成精矿车间、尾矿压滤车间建设、新增一体化污水处理设施、设置危废暂存间、新建初期雨水池、除尘设备升级改造及尾矿库提升改造等。

选厂配套的罗长沟尾矿库于 1994 年投入使用，受经济下滑、企业重组以及技术改造等因素的影响，自 2006 年后基本未进行排尾作业。由于尾砂中的元素能够用于制备水泥，从 2006 年 9 月起商洛尧柏秀山水泥有限公司断断续续在罗长沟尾矿库进行尾砂回采外运作为水泥的原料。2016 年 12 月，镇安县安全生产监督管理局组织相关专家对罗长沟尾矿库进行了检查，由于该尾矿库原排洪系统属于浆砌石结构且下游一公里范围

内有住户（属头顶库），存在重大安全隐患，因此被列为挂牌督办隐患整改项目。建设单位于 2017 年 9 月至 2018 年 9 月实施了隐患整改，于 2018 年 9 月 26 日通过竣工验收，并于 2018 年 12 月 29 日取得了《镇安县安全生产监督管理局关于陕西华仁矿业有限公司罗长沟尾矿库头顶库隐患治理工程通过竣工验收的报告》（镇安监字[2018]71 号）。2022 年 9 月 8 日陕西省应急管理厅制定了《陕西省应急管理厅贯彻落实第二轮中央生态环境保护督察报告整改方案》（陕应急[2022]363 号），计划对秦岭区域 64 座停用超过 3 年以上的尾矿库整改治理，整改治理方式包括闭库销号和提升改造，**罗长沟尾矿库治理方式为提升改造**。2022 年 11 月建设单位委托编制了《陕西满鑫汇矿业有限公司罗长沟尾矿库提升改造工程安全设施设计》，并于 2022 年 12 月 8 日通过了陕西省应急管理厅组织的专家审查，**拟提升改造内容包括：防洪标准按照 500 年一遇设防(P=0.2%)，对拦洪坝进行加高，封堵 1#排洪支洞；对库底现有排洪涵洞进行加固；补充监测设施，完善应急道路**。罗长沟尾矿库总库容 $44.02 \times 10^4 \text{m}^3$ ，总坝高 59.0m，按照《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）表 3.3.1 尾矿库等级划分的规定，尾矿库的等别应为四等。根据企业生产计划，后续选矿产生的尾矿外售商洛尧柏秀山水泥有限公司作为生产水泥的原料，仅在水泥厂因停产检修导致销路不畅情况下干排至罗长沟尾矿库堆存。

本次评价范围仅包括陕西满鑫汇矿业有限公司选矿厂及配套的罗长沟尾矿库，不包括采矿工程。

二、建设项目特点

(1) 陕西满鑫汇矿业有限公司 1000t/d 铅锌选矿生产线及厂内配套设施已于 2012 年基本建成，后续施工工程量很小、施工工期短。

(2) 技改扩建项目位于原镇安县铅锌矿业有限公司选厂占地范围内，未新增占地。

(3) 技改扩建项目选矿产生的尾矿外售商洛尧柏秀山水泥有限公司作为生产水泥的原料，仅在水泥厂因停产检修导致销路不畅情况下干排至罗长沟尾矿库堆存。罗长沟尾矿库 1994 年建成，自 2006 年后基本未进行排尾作业，于 2018 年底完成了隐患整改，并通过安监部门组织的竣工验收，目前正根据陕应急[2022]363 号文实施提升改造。

(4) 项目选矿废水全部回用，生活污水采用地埋式一体化污水处理设施处理后全部回用于厂区抑尘洒水，不外排。

(5) 项目采用二段一闭路碎矿、一段闭路磨矿、优先选铅、选铅尾矿再浮选锌的工艺，各工序均在密闭的车间内进行，各产尘点采取喷淋洒水措施，同时在破碎、筛分工序设置布袋除尘器，采取措施后选矿工艺废气可实现稳定达标排放。

三、环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关规定，陕西满鑫汇矿业有限公司技改扩建 1000 吨铅锌选矿生产线项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中“七、有色金属矿采选业 09 中常用有色金属矿采选 091（含新建或扩建的独立尾矿库；不含单独的矿石破碎、集运；不含矿区修复治理工程）”，需进行环境影响评价，编制环境影响报告书。因此，陕西满鑫汇矿业有限公司（以下简称建设单位）于 2022 年 8 月 8 日正式委托陕西战安环工程技术有限公司（以下简称我公司）承担该项目的环境影响评价工作。

接受委托后，我公司成立了环评项目组，项目组根据项目特点，采用现场踏勘、收集资料、专题调研、现状监测、公众调查等方法，对项目所在区域的自然、生态环境等情况进行了调查，按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)要求与工作程序，建设单位组织实施了三次环评公示及公众参与，我公司在工程分析、影响预测和环保措施论证等基础上，编制完成了《陕西满鑫汇矿业有限公司技改扩建 1000 吨铅锌选矿生产线项目环境影响报告书》，由建设单位上报审批。

四、分析判定相关情况

1 产业政策、行业规范条件符合性分析

陕西满鑫汇矿业有限公司技改扩建 1000 吨铅锌选矿生产线项目不属于《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中鼓励类、限制类、淘汰类项目，为允许类项目。项目不涉及《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录（修订稿）》(国土资发[2014]176 号)中限制、淘汰类的工艺、设备。符合国家产业政策要求。严格落实本次评价提出的各项环保措施及环境管理要求后可满足《铅锌行业规范条件》相关要求。

本项目与《铅锌行业规范条件》的符合性分析见表1。

表 1 项目与《铅锌行业规范条件》的符合性分析

	《铅锌行业规范条件》相关要求	本项目情况	结论
《铅锌行业规范条件》(中华人民共和国工业和信息化部公告 2020 年第 7 号)	<p>一、总体要求</p> <p>铅锌矿山须符合国家及地方产业政策、矿产资源规划、环保及节能法律法规和政策、矿业法律法规和政策、安全生产法律法规和政策、行业发展规划等要求。铅锌矿山企业须依法取得采矿许可证和安全生产许可证。采矿权人应按照国家批准的矿产资源开发利用方案、初步设计和安全设施设计进行矿山建设和开发,严禁无证开采、乱采滥挖和破坏环境、浪费资源。</p>	<p>本项目为选矿项目,符合国家及地方产业政策、矿产资源规划、环保及节能法律法规和政策、矿业法律法规和政策、安全生产法律法规和政策、行业发展规划等要求。</p>	符合
	<p>二、质量工艺和装备</p> <p>铅锌矿山、冶炼企业应建立、实施并保持满足 GB/T19001 要求的质量管理体系,并鼓励通过质量管理体系第三方认证。铅锌精矿产品质量应符合《重金属精矿产品中有害元素的限量规范》(GB20424),铅锭产品质量应符合《铅锭》(GB/T469),锌锭产品质量应符合《锌锭》(GB/T470),其他附属产品质量应符合国家或行业标准。</p>	<p>本项目产品铅锌精矿质量符合《重金属精矿产品中有害元素的限量规范》(GB20424)(铅精矿中 As 不大于 0.7%,Hg 不大于 0.05%;锌精矿中 As 不大于 0.6%,Cd 不大于 0.30%,Hg 不大于 0.06%)。</p>	符合
	<p>三、能源消耗</p> <p>铅锌矿山地下开采原矿综合能耗须低于 4.4 千克标准煤/吨矿、露采矿山采出矿综合能耗低于 0.6 千克标准煤/吨矿。铅锌选矿综合能耗须低于 6.1 千克标准煤/吨矿。</p>	<p>本项目选矿综合能耗为 2.37 千克标准煤/吨矿,低于能耗指标要求。</p>	符合
	<p>四、资源消耗及综合利用</p> <p>铅锌矿山企业的开采回采率、选矿回收率和综合利用率等三项指标应符合原国土资源部颁布的《关于铁、铜、铅、锌、稀土、钾盐和萤石等矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求(试行)的公告》(2013 年第 21 号)中的相关要求。选矿废水循环利用率应达到 85% 及以上,选矿用新水单耗不高于 1.5 立方米/吨。</p>	<p>本项目选矿回收率和综合利用率满足《关于铁、铜、铅、锌、稀土、钾盐和萤石等矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求(试行)的公告》(2013 年第 21 号)。</p> <p>本项目选矿废水循环利用率达到 100%,选矿用新水单耗 0.18 立方米/吨。</p>	符合
	<p>五、环境保护</p> <p>铅锌矿山、冶炼企业须遵守环境保护相关法律、法规和政策,应建立、实施并保持满足 GB/T24001 要求的环境管理体系,并鼓励通过环境管理体系第三方认证。企业须依法领取排污许可证后,方可排放污染物,并在生产经营中严格落实排污许可证规定的环境管理要求。企业应有健全的企业环境管理机构,制定有效的企业环境管理制度。</p> <p>铅锌矿山、冶炼企业应做到污染物处理工艺技术可行,治理设施齐备,运</p>	<p>本次评价要求企业建立、实施并保持满足 GB/T24001 要求的环境管理体系,依法领取排污许可证后,方可排放污染物,并在生产经营中严格落实排污许可证规定的环境管理要求,建立健全的企业环境管理机构,制定有效的企业环境管理制度。</p> <p>本项目污染物处理工艺技术可行,治理设施齐备,评价要求项目运营后加强设施运行维护记录,与主体生产设施同步运行。各项污染物排放符合《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466)中相关要求。</p>	符合

《铅锌行业规范条件》相关要求	本项目情况	结论
<p>行维护记录齐全，与主体生产设施同步运行。各项污染物排放须符合国家《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466）中相关要求。企业污染物排放总量不超过生态环境主管部门核定的总量控制指标。物料储存、转移输送、装卸和工艺过程等环节的无组织排放须加强控制管理，制定相应的环境管理措施，满足有关环保标准要求。尾矿渣、冶炼渣、冶炼飞灰等固体废弃物须按照国家固体废物和危险废物管理的要求进行无害化处理处置或交有资质的单位处理。</p> <p>铅锌矿山、冶炼企业依法实施强制性清洁生产审核。应安装、使用自动监测设备的，须依法安装配套的污染物在线监测设施，与生态环境主管部门的监控设备联网，保障监测设备正常运行。</p>	<p>企业污染物排放总量不得超过生态环境主管部门核定的总量控制指标。采取喷淋洒水、布袋除尘等措施控制原矿、尾矿储存、转移输送、装卸和工艺过程等环节的无组织排放。选矿产生的尾矿外售商洛尧柏秀山水泥有限公司，仅在水泥厂因停产检修导致销路不畅情况下干排至现有罗长沟尾矿库堆存。</p> <p>环评要求项目运营后按照规定开展清洁生产审核。</p>	

2 与陕西省秦岭有关规定符合性分析

本项目符合《陕西省秦岭生态环境保护条例》《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》《陕西省秦岭重点保护区一般保护区产业准入清单》《关于加强秦岭限制开发区矿业权管理有关事项的通知》《商洛市秦岭生态环境保护规划》等秦岭保护相关规定。

本项目与陕西省秦岭有关规定的符合性分析见表 2，商洛市秦岭生态环境保护规划分区保护示意图见图 1。

表 2 项目与陕西省秦岭有关规定符合性分析

	陕西省秦岭有关规定	本项目情况	结论
<p>《陕西省秦岭生态环境保护条例 (2019 年修订)》</p>	<p>秦岭范围下列区域，除国土空间规划确定的城镇开发边界外，应当划为核心保护区： (一)海拔 2000 米以上区域，秦岭山系主梁两侧各 1000 米以内，主要支脉两侧各 500 米以内的区域； (二)国家公园、自然保护区的核心保护区、世界遗产； (三)饮用水水源一级保护区； (四)自然保护区一般控制区中珍稀濒危野生动物栖息地与其他重要生态功能区集中连片，需要整体性、系统性保护的区域。 秦岭范围下列区域，除核心保护区、国土空间规划确定的城镇开发边界范围外，应当划为重点保护区： (一)海拔 1500 米至 2000 米之间的区域； (二)国家公园、自然保护区的一般控制区，饮用水水源二级保护区； (三)国家级和省级风景名胜区、地质公园、森林公园、湿地公园等自然公园的重要功能区，植物园、水利风景区； (四)水产种质资源保护区、野生植物原生境保护区(点)、野生动物重要栖息地，国有天然林分布区，重要湿地，重要大型水库、天然湖泊； (五)全国重点文物保护单位、省级文物保护单位。 秦岭范围内除核心保护区、重点保护区以外的区域，为一般保护区。</p> <p>除本条例另有规定外，核心保护区不得进行与生态保护、科学研究无关的活动；重点保护区不得进行与其保护功能不相符的开发建设活动。一般保护区生产、生活和建设活动，应当严格执行法律、法规和本条例的规定。</p> <p>在核心保护区、重点保护区实施能源、交通、水利、国防等重大基础设施和战略性矿产资源勘察项目，应当依法进行环境影响评价，报省人民政府审定。在</p>	<p>本项目为选厂技改扩建项目，在原有项目占地范围内实施，不新增占地。评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、世界遗产、饮用水水源保护区、风景名胜区、地质公园、森林公园、湿地公园、植物园、水利风景区、水产种质资源保护区、野生植物原生境保护区(点)、野生动物重要栖息地，国有天然林分布区，重要湿地，重要大型水库、天然湖泊、全国重点文物保护单位、省级文物保护单位。</p> <p>选厂标高在 650-675m，尾矿库标高约 718-742m，不在秦岭山系主梁两侧各 1000m 以内、主要支脉两侧各 500m 以内，属于秦岭一般保护区。</p> <p>本项目不涉及国家明令淘汰的工艺、技术和设备，采用先进工艺技术和措施，项目实施有助于提高资源综合利用率，减少对水体和生态环境的损害。</p>	<p>符合</p>

陕西省秦岭有关规定		本项目情况	结论
	<p>秦岭范围内的生产、生活和建设活动应当符合秦岭生态环境保护规划。依法采取相应的生态环境保护措施，保证生态功能不降低。</p> <p>禁止在核心保护区、重点保护区勘探、开发矿产资源和开山采石，禁止在秦岭主梁以北的秦岭范围内开山采石。</p> <p>依法取得采矿许可证等相关审批手续的矿产资源开发企业应当按照绿色矿山标准进行建设、开采，采用先进工艺技术和措施，提高资源综合利用率，减少对水体和生态环境的损害。</p> <p>矿产资源开发企业不得采用国家明令淘汰的工艺、技术和设备。</p>		
	<p>矿产资源开发生态环境保护：</p> <p>在一般保护区新建、扩建、改建矿产资源开采项目和秦岭主梁以南的一般保护区开山采石，应当符合省秦岭生态环境保护总体规划、秦岭矿产资源开发专项规划的要求，进行环境影响评价，依法办理审批手续。</p> <p>依法取得采矿许可证等相关审批手续的矿产资源开发企业应当按照绿色矿山标准进行建设、开采，采用先进工艺技术和措施，提高资源综合利用率，减少对水体和生态环境的损害。</p> <p>矿产资源开发企业应当依法履行尾矿库安全生产、环境保护主体责任，排查治理安全隐患和环境风险，确保尾矿库安全运行，对尾矿库安全终身负责。</p>	<p>本项目位于秦岭一般保护区，正在办理环境影响评价手续。</p> <p>项目采用先进工艺技术和措施，有助于提高资源综合利用率。</p> <p>项目配套的罗长沟尾矿库于 2018 年底完成了隐患整改，并通过安监部门组织的竣工验收，目前正在根据陕应急[2022]363 号文实施提升改造。</p>	符合
《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》 (陕政办发〔2020〕13 号)	<p>第三章 规划分区</p> <p>第一节 核心保护区：</p> <p>主要包括海拔 2000 米以上区域，秦岭山系主梁两侧各 1000 米以内，主要支脉两侧各 500 米以内的区域；国家公园、自然保护区的核心保护区、世界遗产；饮用水水源一级保护区；自然保护区一般控制区中珍稀濒危野生动物栖息地与其他重要生态功能区集中连片，需要整体性、系统性保护的区域，国土空间规划确定的城镇开发边界范围除外。</p> <p>第二节 重点保护区：</p> <p>主要包括海拔 1500 米至 2000 米之间的区域；国家公园、自然保护区的一般控制区，饮用水水源二级保护区；国家级和省级风景名胜区、地质公园、森林公园、湿地公园等自然公园的重要功能区，植物园、水利风景区；水产种质资源保护区、野生植物原生境保护区(点)、野生动物重要栖息地，国有天然林分布区，重要湿地，重要大型水库、天然湖泊；全国重点文物保护单位、省级文物保护单位，核心保护区、国土空间规划确定的城镇开发边界除外。</p>	<p>本项目为选厂技改扩建项目，在原有项目占地范围内实施，不新增占地。评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、世界遗产、饮用水水源保护区、风景名胜区、地质公园、森林公园、湿地公园、植物园、水利风景区、水产种质资源保护区、野生植物原生境保护区(点)、野生动物重要栖息地，国有天然林分布区，重要湿地，重要大型水库、天然湖泊、全国重点文物保护单位、省级文物保护单位。</p> <p>选厂标高在 650-675m，尾矿库标高约 718-742m，不在秦岭山系主梁两侧各 1000m 以内、主要支脉两侧各 500m 以内，属于秦岭一般保护区。</p>	符合

	陕西省秦岭有关规定	本项目情况	结论
	<p>第三节 一般保护区： 指除了核心保护区、重点保护区以外的区域。保护要求：区域内各类生产、生活和建设活动应当严格执行《条例》和相关法规、规划的规定，严格执行一般保护区行业准入清单制度。重点任务：秦岭主梁以北的一般保护区开山采石企业限期退出。依法取得采矿许可证等相关审批手续的矿产资源开发企业，应当按照绿色矿山标准进行建设、开采，采用先进工业技术和设施，提高资源综合利用率，减少对水体和生态环境的损害，实现废水、废气、重金属等污染物达标排放，固体废弃物按规定处理处置。</p> <p>第七章 第一节 矿产资源开发 在一般保护区新建、扩建、改建矿产资源开采项目和秦岭主梁以南的一般保护区开山采石，应当符合《条例》、《总体规划》和秦岭矿产资源开发专项规划等的要求，进行环境影响评价，依法办理审批手续。一般保护区内，依法取得勘察、采矿许可证等相关审批手续的矿业权人，应当按照绿色勘察有关要求和绿色矿山标准开展作业，减少对山体、水体和植被等的损害。 现有矿山企业不得采用国家明令淘汰的落后工艺、技术和设备；已建成项目采用淘汰的落后工艺、技术和设备的，必须加快升级改造，由县级以上人民政府依照管理权限责令限期改造、停产或关闭。新建矿山必须按照绿色矿山标准进行建设。</p>	<p>本项目属于选厂技改扩建项目，运营过程中严格按照《条例》《总体规划》等相关要求进行，企业正在办理环境影响评价手续。</p> <p>选厂未采用国家明令淘汰的落后工艺、技术和设备。</p>	符合
《陕西省秦岭重点保护区一般保护区产业准入清单》（陕发改秦岭[2023]632号）	<p>秦岭一般保护区产业限制目录： 1.严格控制 and 规范在一般保护区的露天采矿，提高矿山环境污染治理能力。 2.在一般保护区新建、扩建、改建矿产资源开采项目和秦岭主梁以南的一般保护区开山采石，应当符合省秦岭生态环境保护总体规划、秦岭矿产资源开发专项规划的要求，进行环境影响评价，依法办理审批手续。</p> <p>秦岭一般保护区产业禁止目录： 1.禁止在秦岭主梁以北的秦岭范围内开山采石。 2.禁止矿产资源开发企业采用国家明令淘汰的落后的工艺、技术和设备。 3.采用国家明令淘汰的落后的工艺、技术和设备的已建成矿产资源开发项目，由县级以上人民政府依照管理权限责令限期改造、停产或者关闭。 4.禁止在河流两岸，铁路、公路和重要旅游线路两侧直观可视范围内，进行露天开采石材石料等非金属矿产资源的行爲。</p>	<p>本项目位于秦岭一般保护区内，采用“浮选法”选矿，不涉及国家明令淘汰的落后的工艺、技术和设备，不属于《陕西省秦岭重点保护区一般保护区产业准入清单》中限制类及禁止类项目。</p>	符合

陕西省秦岭有关规定		本项目情况	结论
《关于加强秦岭限制开发 区矿业权管理有关事项的 通知》(陕自然资规[2020]3 号)	一、禁止在《条例》规定的核心保护区、重点保护区勘探、开发矿产资源和开山采石，禁止在秦岭主梁以北的秦岭范围内开山采石。已取得矿业权和现有采石企业，由县级以上人民政府依法组织限期关闭退出。 二、在秦岭一般保护区内的矿产资源勘探、开发活动，应当坚持生态优先、绿色发展的原则，发展绿色循环矿业经济，节约集约利用矿产资源，实现矿业经济结构调整和产业升级。	本项目为选厂技改扩建项目，位于秦岭一般保护区，采用先进工艺技术和措施，有助于提高资源综合利用率。	符合
《商洛市秦岭生态环境保 护规划》(2020 年修编)	一般保护区内依法取得采矿许可证等相关审批手续的矿产资源开发企业，应当按照绿色矿山标准进行建设、生产，采用先进工艺技术和措施，提高资源综合利用率，减少对水体和生态环境的损害，实现废水、废气、重金属等污染物达标排放，固体废弃物按规定处理处置。淘汰高污染、高耗能、高排放落后产能。	本项目位于秦岭一般保护区，选矿的工艺、设备、技术不涉及国家明令淘汰的、落后的工艺、设备和技术。	符合

3 与矿产资源相关规划及规划环评的符合性分析

本项目符合《陕西省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》、《陕西省矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》及其审查意见（环审[2022]123 号）、《陕西省秦岭矿产资源开发专项规划》、《陕西省秦岭矿产资源开发专项规划环境影响评价报告书》及其审查意见（陕环函[2020]244 号）、《商洛市矿产资源总体规划（2021—2025 年）》、《商洛市秦岭矿产资源开发专项规划》《商洛市秦岭矿产资源开发专项规划环境影响报告书》及其审查意见（商环函[2021]388 号）相关要求。

项目与矿产资源规划及规划环评符合性分析见表 3。

表 3 项目与矿产资源规划及规划环评符合性分析

矿产资源规划及规划环评相关要求		本项目情况	结论
《陕西省矿产资源总体规 划（2021-2025 年）》	第六章 加快科技创新促进效率提升 加强资源综合利用。对具有工业价值的共伴生矿产，综合开采，综合利用。坚持煤矿瓦斯先抽后采、采煤采气一体化，加强煤炭与煤层气、煤系地层其他非常规天然气综合勘查开发，生产原煤实现应选尽选。加强低品位、共伴生、难选冶金矿产资源的综合评价和综合利用，盘活一批资源量，合理开发利用与铁矿伴生的钒钛、与钨矿伴生的铍和稀土等资源，鼓励黄金及有色金属矿山回收伴生铜、银、锗、硫铁矿等资源。 推动废弃物资源化利用。鼓励煤矿采用煤研石井下充填开采技术处置煤研石，提高煤研石利用率。鼓励金属矿山采取科学的开采方法和选矿工艺，	本项目采用先进工艺技术和措施，有助于提高资源综合利用率。 项目选矿产生的尾矿外售商洛尧柏秀山水	符合

	矿产资源规划及规划环评相关要求	本项目情况	结论
	<p>加强尾矿资源的二次选矿，综合回收有益组份，合理利用矿山固体废弃物与尾矿，减少废渣、弃石、尾矿等的产生量和贮存量。加强水泥用灰岩、建筑石料等露天建材非金属矿内外剥离物的综合利用，减少废弃物的堆放和对矿区土地的压占。鼓励大中型矿山废石不出坑，尾矿井下填充或固废其他方式利用，固体废弃物得到全面处置。</p> <p>提升节水节能减排水平。力争重点企业矿井水实现循环利用和资源化利用，节约水资源。岩盐矿山水溶开采时应采取有效措施提高水溶回采率，金属矿山生产用水最大限度利用矿井水。开展节约与综合利用关键技术攻关与推广示范，实施一批矿山节水与综合利用示范工程。鼓励矿业企业开展系统节能，减少电耗和介质消耗，加强工序能耗管理，淘汰老旧设备和采选工艺，鼓励使用节能采选装备、无害化处置设备。</p>	<p>泥有限公司，仅在水泥厂因停产检修导致销路不畅情况下干排至现有罗长沟尾矿库堆存。</p> <p>项目选矿废水全部回用，生活污水采用地理式一体化污水处理设施处理后全部回用于厂区抑尘洒水，不外排。</p>	
<p>《陕西省矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》</p>	<p>空间布局约束</p> <p>严格落实国土空间“生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界”三条控制线管控要求；衔接落实区域“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）生态环境分区管控要求；衔接落实《陕西省秦岭生态环境保护条例》、《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》、《秦岭矿产资源开发专项规划》，在秦岭核心保护区和重点保护区内禁止新设采矿权，秦岭主梁以北、封山育林、禁牧区内禁止新设采石采矿权。衔接落实《陕西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》、批准后的《陕西省巴山生态环境保护办法》相关要求。</p> <p>执行《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》、《陕西省秦岭重点保护区一般保护区产业准入清单（试行）》、《市场准入负面清单》、《产业结构调整指导目录》、《绿色产业指导目录》、批准后的“巴山范围一般保护区域产业准入负面清单”。</p>	<p>本项目占地范围不涉及生态保护红线、基本农田，经与商洛市过渡期国土空间规划图对照，项目选厂和尾矿库均为现状建设用地，符合三条控制线管控要求；根据陕西省“三线一单”数据应用系统（V1.0）查询结果，本项目选厂、尾矿库均位于一般管控单元，符合“三线一单”生态环境分区管控要求。</p> <p>项目符合《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》《陕西省秦岭重点保护区一般保护区产业准入清单》《市场准入负面清单》《产业结构调整指导目录》《绿色产业指导目录》等相关要求。</p>	<p>符合</p>
	<p>污染物排放管控</p> <p>在允许矿产开发的区域新建、扩建、改建矿产资源勘查开采项目和开山采石，应当依法进行环境影响评价，并按照绿色勘查有关要求和绿色矿山建设标准开展作业，将清洁生产纳入生产管理和环境管理中，提高资源节约集约利用水平，减少污染物产生量和排放量。西安市（鄠邑区）、宝鸡市（凤翔县、凤县）、咸阳市（礼泉县）、渭南市（潼关县）、汉中市（略阳县、宁强县、勉县）、安康市（汉滨区、旬阳县）、商洛市（商州区、洛南县、</p>	<p>本项目正在开展环境影响评价。本次评价要求建设单位将清洁生产纳入生产管理和环境管理中，提高资源节约集约利用水平，减少污染物产生量和排放量。</p>	<p>符合</p>

矿产资源规划及规划环评相关要求	本项目情况	结论
<p>镇安县) 13 个矿产资源开发利用活动集中的区域执行重点污染物特别排放限值。矿山开采过程中排放的“三废”必须有效治理, 治理率和排放达标率达到100%; 严格限制涉重金属矿产资源开活动, 落实涉重金属相关行业准入条件; 科学编制矿山地质环境保护与土地复垦方案、生态环境恢复治理方案, 按照方案落实矿山企业生态修复主体责任。</p>		
<p>环境风险防控 各类环境风险企业必须建立突发环境应急预案, 强化内部管理和风险意识, 落实事故污染的治理和修复责任。从 2021 年起, 实行新建尾矿库和库销号尾矿库等量或减量置换, 全省尾矿库总量只减不增, 禁止新建“头顶库”、总坝高超过 200 米的尾矿库, 严格控制新建独立选矿厂尾矿库, 严审尾矿库规划选址。新建和运行尾矿库要建立人工监测和在线监测相结合的安全监测预警系统。开展尾矿库环境风险评估, 做好“一库一档”和“一库一策”工作。尾矿库停止使用后, 矿山企业应当按照国家有关规定闭库, 防止造成环境污染和生态破坏。</p>	<p>本次评价要求建设单位必须制定突发环境应急预案, 强化内部管理和风险意识, 落实事故污染的治理和修复责任。正常工况下项目尾矿外售综合利用, 仅在水泥厂因停产检修导致销路不畅情况下干排至罗长沟尾矿库堆存, 罗长沟尾矿库于 1994 年建成, 已于 2018 年完成隐患整改并通过安监部门组织的验收, 目前正在根据陕应急[2022]363 号文实施提升改造。建设单位应开展尾矿库环境风险评估, 做好“一库一档”和“一库一策”工作</p>	符合
<p>资源开发利用 要求总量管控: 根据规划设定的全省主要开采矿种预期性总量调控指标, 严格控制开发利用强度; 钨矿执行国家下达的控制指标。 规模准入: 严格执行新立采矿权最低开采规模要求, 已有采矿权矿山企业应当通过设备改造和技术升级, 达到保留或技改矿山最低规模要求。商洛市洛南县、山阳县新改扩和整合的铁、铜、铅、锌、钼、金地下矿山及露天采石场规模不低于国家矿山安全监察局规定的非煤矿山重点地区安全生产有关要求。砂石土类矿产的最低开采规模可结合各市、县资源禀赋和市场供需实际, 在充分论证的基础上合理确定, 但不得低于上级规划。 资源利用技术准入: 禁止采用落后的、淘汰的、破坏和浪费矿产资源的开采和选矿技术, 采选工艺应符合国家《矿产资源节约与综合利用先进适用技术目录》。积极开展科技创新和技术革新, 矿山企业应保障科技创新的资金投入。 矿产资源节约集约利用: 严格执行部颁主要矿产的矿山“三率”指标要求。坚持煤矿瓦斯先抽后采、采煤采气一体化, 加强煤炭与煤层气、煤系多种非常规天然气综合勘查开发, 生产原煤应实现全部洗选, 鼓励采用煤矸石井下充填开采技术处置煤矸石, 提高煤矸石利用率。鼓励矿山企业采取科学</p>	<p>本项目为铅锌矿选矿项目, 不涉及落后的、淘汰的、破坏和浪费矿产资源的选矿技术, 采选工艺符合国家《矿产资源节约与综合利用先进适用技术目录》。 罗长沟尾矿库于 1994 年建成, 已于 2018 年完成隐患整改并通过安监部门组织的验收, 目前正在根据陕应急[2022]363 号文实施提升改造。项目尾矿正常情况下外售综合利用, 仅在水泥厂因停产检修导致销路不畅情况下干排至罗长沟尾矿库堆存。</p>	符合

	矿产资源规划及规划环评相关要求	本项目情况	结论
	<p>的开采方法和选矿工艺，加强尾矿资源的二次选矿，综合回收有益组份，合理利用矿山固体废物与尾矿，减少废渣、弃石、尾矿等的产生量和贮存量。矿山生产过程中应从源头减少废水产生，实施清污分流，应充分利用矿井水、循环利用选矿水，利用率满足相应行业绿色矿山建设规范及清洁生产标准要求。</p>		
<p>中华人民共和国生态环境部关于《陕西省矿产资源总体规划（2021-2025 年环境影响报告书）》的审查意见（环审[2022]123 号）</p>	<p>（三）严格产业准入，合理控制矿山开采种类和规模。严格落实《规划》提出的全省固体矿产矿山总数控制在2300个以内、20个重点矿种矿山最低开采规模要求。按照筑牢长江、黄河中游重要生态屏障的总体要求，进一步提高大中型矿山比例，加大落后产能和小型矿山的淘汰力度，依法关闭资源和环境破坏严重，限期整改仍未达到环保和安全标准的矿山，加快资源整合和技术改造煤矿建设进度，促进矿区、矿山绿色低碳转型发展。不再规划新建汞矿山；禁止开采蓝石棉、可耕地的砖瓦用粘土，以及砷和放射性等有毒有害物质超过标准的煤炭；限制开采湿地泥炭、陕南地区煤炭、石煤、硫铁矿、石棉、瓦板岩以及砂金、砂铁等重砂矿物。</p> <p>（四）严格环境准入，保护区域生态功能。按照陕西省生态环境分区管控方案、生态环境保护规划等新要求，与大气环境优先保护区、水环境优先保护区、农用地优先保护区等存在空间重叠的现有矿业权、勘查规划区块、开采规划区块等，应严格执行相应管控要求，控制勘查、开采活动范围和强度，严格执行绿色勘查、绿色开采及矿山生态保护修复相关要求，确保生态系统结构和主要功能不受破坏。严格控制涉及生物多样性保护优先区域、国家重点生态功能区、国家重要生态功能区、水源涵养区、水土流失重点防治区等区域矿产资源开发活动，并采取相应保护措施，防止加剧对有关生态功能区的不良环境影响。</p> <p>（五）加强矿山生态修复和环境治理，结合区域生态环境质量改善目标和主要生态环境问题，分区域、分矿种确定矿山生态修复和环境治理总体要求，将目标任务分解细化到具体矿区、矿山，确保“十四五”规划期历史遗留矿山治理恢复面积不低于4900公顷。对可能造成重金属污染等环境问题的矿区，进一步优化开发方式，推进结构调整，加大治理投入。</p> <p>（六）加强生态环境保护监测和预警。结合生态保护、饮用水水源保护区及水环境功能区水质保护及改善要求、土壤污染防治目标等，推进重点矿区建立涵盖生态、地表水、地下水、土壤等环境要素的长期监测监控体系，明确责任主体、强化资金保障，其中，在用尾矿库100%安装在线监测装置；</p>	<p>本项目为铅锌矿选矿技改扩建项目，不涉及落后的、淘汰的、破坏和浪费矿产资源的选矿技术，采选工艺符合国家《矿产资源节约与综合利用先进适用技术目录》。</p> <p>项目运营期采取拟采取生态恢复措施，废气、废水、噪声、固废、土壤及地下水等各类保护措施，防止加剧对有关生态功能区的不良影响。</p>	<p>符合</p>

	矿产资源规划及规划环评相关要求	本项目情况	结论
	组织开展主要矿种集中开采区域生态修复效果评估,并根据监测和评估结果增加和优化必要的保护措施。针对地表水环境及土壤环境累积影响、地下水环境质量下降、生态退化等情形,建立预警机制,		
《陕西省秦岭矿产资源开发专项规划》 (2020 年 12 月)	<p align="center">环境准入</p> <p>严格执行环境影响评价制度,在一般保护区新建、扩建、改建矿产资源开采项目和秦岭主梁以南的一般保护区开山采石,应进行环境影响评价,依法办理审批手续,并按照绿色矿山建设标准开展作业。执行秦岭范围39个县(市、区)产业准入负面清单、批准后的“三线一单”要求。科学编制矿山地质环境保护与土地复垦方案。矿产资源开发可能造成水土流失的,应当制定水土流失预防和治理的对策和措施。</p>	<p>本项目在建设、运营过程中严格按照《条例》《总体规划》等相关要求进行,相关手续正在办理中,企业按照绿色矿山标准进行建设。项目不在《陕西省秦岭重点保护区一般保护区产业准入清单》中限制和禁止目录内。</p>	符合
	<p align="center">空间准入</p> <p>核心保护区、重点保护区禁止设置采矿权;封山育林、禁牧区内禁止新设采石采矿权;秦岭主梁以北的秦岭范围禁止新设开山采石采矿权;秦岭主梁以南的一般保护区,严格控制开山采石,规范露天采矿活动,</p>	<p>本项目位于秦岭一般保护区,为选厂技改扩建项目。</p>	符合
	<p align="center">规模准入</p> <p>根据矿山开采规模应与资源量规模相适应的原则,新立采矿权实施新建矿山最低开采规模的规定。已有采矿许可证矿山执行全国矿产资源规划最低开采规模要求。严格采矿权准入门槛,全国矿产资源规划最低开采规模高于本规划的,以全国矿产资源规划为准。</p>	<p>本项目为选厂技改扩建项目。</p>	符合
	<p align="center">资源利用技术准入</p> <p>禁止采用落后的、淘汰的、破坏和浪费矿产资源的开采和选矿技术,采选工艺应符合国家《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》。积极开展科技创新和技术革新,矿山企业应保障科技创新的资金投入。</p>	<p>本项目不涉及《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录(修订版)》中限制类和淘汰类工艺、设备。</p>	符合
	<p align="center">提升资源节约与综合利用水平</p> <p>推进矿产资源综合利用。加强低品位、共伴生、难选冶矿产资源的综合评价和综合利用,盘活一批资源量。提升矿产资源开采回采率、选矿回收率和综合利用率整体水平,提高矿产资源利用效率。鼓励晶质石墨资源高效开发、优质优用,推动上游资源开发与高端新材料等下游产业协同发展。</p> <p>鼓励矿山企业采取科学的开采方法和选矿工艺,减少尾矿、废渣、弃石等矿山开采固体废弃物的产生量和贮存量。矿山固体废弃物贮存设施及场地停止使用后,矿山企业应当按照国家有关环境保护规定进行封场,防止造成环境污染和生态破坏。</p>	<p>本次技改扩建项目实施有助于提高选矿回收率和综合利用率整体水平,提高矿产资源利用效率。</p> <p>选矿产生的尾矿外售商洛尧柏秀山水泥有限公司,仅在水泥厂因停产检修导致销路不畅情况下干排至罗长沟尾矿库堆存。</p>	符合

	矿产资源规划及规划环评相关要求	本项目情况	结论
	<p>提升矿业企业节能减排水平。鼓励矿业企业开展系统节能，减少电耗、水耗和介质消耗，加强工序能耗管理，淘汰老旧设备和采选工艺，鼓励使用节能采选装备、三废资源化与无害化处置装备、选冶中间物料资源化与无害化处置设备。鼓励大中型矿山废石不出坑，尾矿井下填充或固废其他方式利用，固体废弃物得到全面处置。力争重点企业矿井水实现闭路循环利用，节约水资源。矿业企业节能减排总体达到国内先进水平。</p>	<p>项目不涉及《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录(修订版)》中限制类和淘汰类工艺、设备。</p>	
<p>《陕西省秦岭矿产资源开发专项规划环境影响评价报告书》 (2020 年 12 月)</p>	<p>规划实施后，秦岭矿产资源开发可能引发的主要环境问题有土地占压、水土污染、大气污染、水土流失、滑坡、泥石流、生态破坏、生物多样性受损等，为了促进秦岭地区矿产资源开发与环境保护的协调发展，加强环境管理、宣传教育、执法监督、经济调控是一个减缓环境影响的有效途径。</p> <p>一、政策、制度措施</p> <p>1、要认真贯彻秦岭生态环境保护的总方针、总政策，同时加强研究制定适合矿业特点的具体方针、政策。坚持“矿产资源开发与矿山环境保护并重，预防为主、防治结合”、“谁开发，谁保护”、“谁污染，谁治理”、“谁破坏，谁恢复”、“谁使用，谁补偿”的方针。</p> <p>2、矿山环境问题涉及到气、水、土、岩体及生态等各方面，从本质上看绝大部分属于环境地质问题，是地质环境遭到改变或破坏所引起。在目前经济水平还不高，对环境投入有限的情况下，加强环境保护的法制建设，依法加强管理，是控制生态破坏和环境污染的一项途径。</p> <p>3、强化矿山环境保护的监督管理制度，运用法律、行政、经济、科学技术、宣传教育等多种手段和措施，对各种矿业活动进行规划，调整及监控，以防治矿山环境的破坏与污染，促使矿业的持续、健康发展。</p> <p>4、矿业经济刺激的手段包括矿业税收、财政补贴、优惠贷款和环保费的征收等。如对环境保护工作做得好的矿山企业实行减税或免税，对破坏与污染严重的实行加税，对矿山环境保护工作提供财政补贴，用优惠贷款鼓励进行矿山环境破坏与污染治理；提高矿业资源废弃物综合利用的利润留成率，以及征收排污费及罚款等。</p> <p>二、科学、技术措施</p> <p>1、在矿产资源勘查阶段：查明矿区环境地质条件，在现状评价的基础上，预测矿床开采后可能产生的环境地质问题，提出防治建议；在矿山设计、基建和生产阶段：矿山环境保护设施、环境问题的预防工程必须与主体工程同时设计、同时施工，同时验收并移交生产使用；在矿山闭坑阶段：主要是</p>	<p>本项目为铅锌选矿技改扩建项目，采用封闭厂房、喷淋洒水、布袋除尘等措施后大气污染物可实现达标排放。</p> <p>选矿废水全部回用，生活污水经一体化污水处理设施处理后回用，不会对地表水环境造成不良影响。</p> <p>通过厂房隔声、基础减震、吸声等措施后厂界噪声达标排放。</p> <p>采取分区防渗、过程防控、加强监测等措施后对地下水、土壤的影响较小。</p> <p>选矿产生的尾矿外售商洛尧柏秀山水泥有限公司，仅在水泥厂因停产检修导致销路不畅情况下干排至罗长沟尾矿库堆存；危险废物收集后暂存于危废暂存间，定期交有资质单位处置；生活垃圾分类收集后由当地环卫部门清运。</p> <p>加强环境管理、采取风险防范措施后环境风险可接受。</p>	<p>符合</p>

	矿产资源规划及规划环评相关要求	本项目情况	结论
	<p>做好矿山土地复垦，使矿区环境质量向良性转化。</p> <p>2、加强矿山环境的监测及预测、预报，扩大监测及预测、预报的范围，建立跟踪评价制度，掌握矿山环境的动态，及时采取有效的防治措施。特别是在重点矿山开发区，建立地区性矿山环境监测站，纳入整个地质环境监测系统，在全省形成一个较完善的矿山环境监测网络。</p> <p>3、加强与矿山环境保护有密切关系的矿山环境地质学和环境工程地质学的研究。研究矿业开发工程引起的地质环境的各种变化，对矿山环境的影响及防治技术，矿业“三废”的处理和矿业废弃物的回收与综合利用技术、装备，推广应用清洁煤技术，研究采用先进的采、选技术和加工利用技术等。以科技进步，推动劳动生产率和资源利用率提高。</p> <p>4、应该努力做好矿山环境保护的宣传教育，使各级领导干部和广大群众全面认识发展与环境的关系。树立矿业可持续发展的观点，即在矿业发展的同时必须加强矿山环境的保护与治理，使矿业开发不超过自然的承受力，不超过环境纳污量。</p> <p>5、及时开展全省矿山地质环境调查工作，并建立矿山地质环境监测数据库。</p>		
<p>《陕西省秦岭矿产资源开发专项规划环境影响报告书审查意见》 (陕环函[2020]244号)</p>	<p>(一) 加强规划引导，坚持秦岭矿产绿色开发理念。以生态环境保护为核心，统筹矿产资源开发产业绿色发展。结合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、准入清单等要求，在高度重视秦岭生态环境保护的重要性的基础上，优先解决现有生态问题，强化规划区生态环境保护、生态系统稳定和环境质量改善，明确环境保护目标及重点勘查区、重点开发区生态环境质量底线，作为《规划》实施的硬约束，推动秦岭生态环境大保护和矿产资源开发绿色协同发展，把建设秦岭生态文明的理念贯穿于矿产资源开发的始终。</p> <p>(二) 落实生态空间管控要求，优化《规划》空间布局。严格落实《陕西省秦岭生态环境保护条例》《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》中提出的相关要求，依法依规进行保护。做好与其它涉秦岭的相关部门专项规划的协调融通工作，避免政策要求上出现冲突。重点勘查区、重点开采区内的开采区块不得与秦岭核心区、重点保护区等需要保护的区域重叠。结合陕西省生态保护红线等要求对不符合要求的已有矿权采取清退、避让等措施，并实施矿区生态修复工作。</p> <p>(三) 以生态保护为优先，严格落实矿产资源开发环境准入要求。结合</p>	<p>本项目为铅锌选矿技改扩建项目，位于秦岭一般保护区，符合《陕西省秦岭生态环境保护条例》《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》相关要求。项目占地范围及评价范围不涉及生态保护红线，采取各项污染防治措施后可实现污染物稳定达标排放，用水、用地、用能可满足清洁生产要求，不会突破区域资源利用上线，满足《陕西省秦岭重点保护区一般保护区产业准入清单》相关要求。</p>	<p>符合</p>

	矿产资源规划及规划环评相关要求	本项目情况	结论
	<p>现有突出环境问题，从生态环境准入、开发强度、综合利用、生态恢复和生态环境风险防范等方面，提出严格的准入要求和差别化管理要求，有效缓解矿产资源开发等带来的环境影响和生态破坏问题。强化资源综合利用，提高资源利用水平。严格限制涉重金属矿产资源开发活动，降低对土壤环境、水环境的影响。</p> <p>（四）以问题为导向，强化秦岭矿产资源开发的生态风险管控。优化重点开发区开发项目，降低环境影响范围和程度。根据突出环境问题，按照分区域、分矿种完善矿山生态修复和治理工作，定期开展生态修复效果评估。结合秦岭生态环境保护要求，制定并实施生态环境长期监测和预警计划。市级矿产资源总体规划在依法开展规划环评时应结合《规划》和突出的秦岭生态环境问题，细化落实分区管控、总量管控和环境准入要求，预防可能出现的生态风险。对秦岭矿产资源开发中产生的生态风险要适时进行综合评估，及时采取强力措施予以化解。</p>		
<p>《商洛市矿产资源总体规划（2021—2025 年）》</p>	<p>第五章 矿产资源开发利用与保护</p> <p>四、提升矿产资源开发利用水平</p> <p>加强尾矿及废石的综合利用。鼓励矿山企业采取科学的开采方法和选矿工艺，合理利用矿山固体废物与尾矿。鼓励大中型矿山废石不出坑，尾矿井下填充或固废其他方式利用。加强尾矿综合利用技术的研究，推广尾矿及固体废弃物回收利用技术，鼓励矿山将尾矿用于污水处理、制造机制砂、砖、平板玻璃、陶瓷及各种保温、隔热、隔音材料，探索钼矿尾矿和富钾尾矿作为化肥原料的再次利用技术。支持将采矿废石、尾矿等作为建筑石料用项目，在符合环保、水保、安全、产业政策的前提下，符合机制砂质量要求的，加工成机制砂。提升矿山企业节能减排水平。力争重点企业矿井水实现闭路循环利用，节约水资源。督促企业淘汰老旧设备和采选工艺，鼓励使用节能采选装备，矿业企业节能减排总体达到国内先进水平。</p> <p>五、完善矿产资源开发管理</p> <p>（一）严格准入条件</p> <p>空间准入：严格实施国土空间管控措施，衔接落实区域“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）生态环境分区管控要求。衔接落实商洛市秦岭生态环境保护规划，在秦岭核心保护区和重点保护区内禁止新设采矿权。秦岭一般保护区，新设矿产资源开采项目优先向能源资源基地、国家规划矿区、重点开采区投放。衔接落实黄河流域、</p>	<p>本项目选矿产生的尾矿外售商洛尧柏秀山水泥有限公司，仅在水泥厂因停产检修导致销路不畅情况下干排至现有罗长沟尾矿库堆存。</p> <p>本项目占地范围不涉及生态保护红线、基本农田，经与商洛市过渡期国土空间规划图对照，项目选厂和尾矿库均为现状建设用地，符合三条控制线管控要求；根据陕西省“三线一单”数据应用系统（V1.0）查询结果，本项目选</p>	<p>符合</p>

	矿产资源规划及规划环评相关要求	本项目情况	结论
	<p>汉丹江流域国土空间开发保护相关管控要求，严格限制流域内干流及主要支流临岸一定范围、河道两侧等水土流失重点治理区和重点预防区内新建露天矿山。生态保护红线内原则上禁止不符合管控要求的矿产资源开采项目，生态保护红线经国务院批准后，对需退出的矿业权，由地方人民政府制定退出计划，明确时序安排、补偿安置、生态修复等要求。开采规划区块投放前进一步衔接区域“三线一单”生态环境分区最终成果，根据管控要求调整区块。</p> <p>环境准入：严格执行环境影响评价制度，在允许矿产开发的区域新建、扩建、改建矿产资源开采项目和秦岭一般保护区开山采石，应进行环境影响评价。执行秦岭重点保护区和一般保护区产业准入清单最新要求和产业政策有关规定，产业政策准入门槛高于本规划的，以产业政策为准。生态保护红线及差别化管理政策批准或调整后，勘查开采规划区块出让要依法依规避让生态保护红线。科学编制矿山地质环境保护与土地复垦方案。矿产资源开发可能造成水土流失的，应当制定水土流失预防和治理的对策和措施。涉及使用林地的，应提交县级以上林业主管部门出具的使用林地意见。</p> <p>规模准入：严格执行最低开采规模的要求，新建矿山生产规模和服务年限应当达到本规划新立采矿权最低标准，持续推进保留或技改小型矿山规模提升或关闭退出。矿山的开采规模和服务年限，需与矿床储量规模相适应。商洛市人民政府《关于印发矿业规模化绿色化延链化安全化数字化转型发展实施方案的通知》规定，新建非煤矿山最低服务年限不得低于 10 年，发证期限不得高于 30 年。</p> <p>资源利用技术准入：新建（在建）矿山不得采用国家明令淘汰的落后工艺、技术和设备，采选工艺应符合国家《矿产资源节约与综合利用先进适用技术目录》的最新版本要求；生产矿山采用落后工艺、技术和设备的，由县级以上人民政府依照管理权限，限期责令完成项目改造、退出或者淘汰。严格执行自然资源部颁发的矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求，重点加强铁、钒、铜、金、铅、锌、钨、钼、钨、锑等矿产“三率”指标核查，强化矿产资源合理开发利用的监督管理，促进矿山企业节约与综合利用矿产资源。</p>	<p>厂、尾矿库均位于一般管控单元，符合“三线一单”生态环境分区管控要求。</p> <p>选厂标高在 650-675m，尾矿库标高约 718-742m，不在秦岭山系主梁两侧各 1000m 以内、主要支脉两侧各 500m 以内，属于秦岭一般保护区，采用“浮选法”选矿，不涉及国家明令淘汰的落后的工艺、技术和设备，不属于《陕西省秦岭重点保护区一般保护区产业准入清单》中限制类及禁止类项目。</p> <p>项目选矿工艺符合国家《矿产资源节约与综合利用先进适用技术目录》的要求，未采用国家明令淘汰的落后工艺、技术和设备。</p>	
<p>《商洛市秦岭矿产资源开发专项规划》</p>	<p>二、严格矿产开发准入条件</p> <p>以保护秦岭生态环境为首要任务，突出源头控制，最大限度减轻采矿活动对秦岭生态环境的影响，实施最严格的矿山准入要求。</p> <p>环境准入：严格执行环境影响评价制度，在商洛秦岭一般保护区新建、扩建、改建矿产资源开采项目和一般保护区开山采石，应进行环境影响评价，</p>	<p>本项目位于秦岭一般保护区，为选厂技改扩建项目，目前正在进行环境影响评价。未采用落后的、破坏和浪费资源的选矿淘汰技术，选矿工艺符合国家《矿产资源节约与综合利用鼓励、适度和淘汰技术目录》。</p>	<p>符合</p>

	矿产资源规划及规划环评相关要求	本项目情况	结论
	<p>依法办理审批手续，并按照绿色矿山建设标准开展作业。适度开采区内的重点开采区及以外区域执行秦岭范围7个县（区）产业准入负面清单和批准后的“三线一单”要求，执行批准后的秦岭重点保护区、一般保护区产业准入清单，产业政策准入门槛高于本规划的，以产业政策为准。科学编制矿山地质环境保护与土地复垦方案。矿产资源开发可能造成水土流失的，应当制定水土流失预防和治理的对策和措施。</p> <p>空间准入：秦岭核心保护区和重点保护区内禁止设置采矿权；禁止在封山育林、禁牧区域区内和城区、二级公路、省道、国道及高速路可视范围以内，以及河道两侧等水土流失重点防控区等区域采石、采砂；秦岭主梁以南的一般保护区，严格控制开山采石，规范露天采矿活动。</p> <p>规模准入：根据矿山规模应与资源储量规模相适应的原则，新立采矿权实施新建矿山最低开采规模的规定。已有采矿许可证矿山执行省矿产资源规划最低开采规模要求。严格采矿权准入门槛，县级矿产资源规划最低开采规模高于本规划的，以县级矿产资源规划为准。</p> <p>资源利用技术准入：禁止采用落后的、破坏和浪费资源的开采和选矿淘汰技术，采选工艺应符合国家《矿产资源节约与综合利用鼓励、适度和淘汰技术目录》，积极开展科技创新和技术革新，矿山企业应保障科技创新的资金投入。</p>		
	<p>四、提升资源节约与综合利用水平</p> <p>加强对尾矿管理与综合利用。对老尾矿库覆土造田，扩大耕地面积。对正在开发的矿山的尾矿再次利用，利用尾矿开发建筑材料。对金矿尾矿中某些硅砂、砂岩或脉石英再利用。砖是最常见的建筑材料，用尾矿制砖也是很好的利用方法。尾矿还可以制造平板玻璃、陶瓷及各种保温、隔热、隔音材料。</p>	<p>选矿产生的尾矿外售商洛尧柏秀山水泥有限公司，仅在水泥厂因停产检修导致销路不畅情况下干排至罗长沟尾矿库堆存。</p>	符合
《商洛市秦岭矿产资源开发专项规划环境影响报告书》	<p>破碎、筛分粉尘污染防治措施</p> <p>严格按照《中华人民共和国大气污染防治法》《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》等要求，矿石破碎、筛分应在密闭厂房内进行，同时应采取湿法除尘、布袋除尘等措施。</p> <p>选矿废水污染防治措施</p> <p>评价要求选矿废水循环利用，力争实现零排放。确因工艺原因不能实现零排放的，应对废水进行处理后达标排放，其中一类污染物要实现车间口达标。此外，选矿企业应重点关注非正常情况下废水排放。要求各企业根据选</p>	<p>本项目矿石破碎、筛分在密闭厂房内进行，同时采取喷淋洒水、布袋除尘等措施，保证废气达标排放。</p> <p>项目选矿废水、尾矿库渗滤水回用于选矿工艺不外排。选厂设置有 150m³的事故池。</p>	符合

	矿产资源规划及规划环评相关要求	本项目情况	结论
	<p>矿废水产生情况，设置相应容量的事故水池，防止回用系统出现故障，废水直排进入地表水的情况发生。</p> <p>地下水污染防治措施 根据《秦岭一般保护区产业限制目录（试行）》“强化尾矿库源头监管，采取等量或减量置换等政策措施，确保尾矿库总量“只减不增”，故本次规划期内不得新增尾矿库。同时加强废石、尾矿综合利用，从源头减少废石、尾矿的堆放，减少对地下水污染的途径。现有尾矿库运行和管理、闭库必须完全按照《尾矿库安全技术规程》相关要求进行。</p> <p>声环境影响减缓对策和措施 选用低噪声设备、提高设备安装质量，从源头降低机械设备产生的噪声。基础减震、隔声等。对经过敏感点的车辆实行限速，并严禁车辆超载，在经过敏感点的道路两端设立减速带和限速、禁鸣标志；运输车辆在经过敏感点时，应自觉减速、禁止鸣笛。</p> <p>固体废物环境影响减缓对策和措施 严格执行《秦岭一般保护区产业限制目录（试行）》“强化尾矿库源头监管，采取等量或减量置换等政策措施，确保尾矿库总量“只减不增”。根据《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资[2021]381号），到 2025 年新增大宗固废综合利用率达到 60%，存量大宗固废有序减少。</p> <p>土壤环境影响减缓措施与对策 源头控制、过程控制、跟踪监测。</p> <p>尾矿库风险防范措施 为确保尾矿库的安全正常生产，应根据《尾矿库安全管理规定》在生产过程中加强安全措施，切实做好事故防范工作。</p>	<p>本项目尾矿正常情况下外售综合利用，仅在水泥厂因停产检修导致销路不畅情况下干排至罗长沟尾矿库堆存。罗长沟尾矿库于 1994 年建成，已于 2018 年完成隐患整改并通过安监部门组织的验收，目前正在根据陕应急[2022]363 号文实施提升改造。</p> <p>选矿设备选择低噪声设备、设置了减震、隔声等措施。对运输噪声拟采取限速、禁止鸣笛等措施。</p> <p>项目尾矿正常情况下外售综合利用，仅在水泥厂因停产检修导致销路不畅情况下干排至罗长沟尾矿库堆存，固废综合利用率可达到 60%以上。</p> <p>项目拟采取源头控制、过程控制、跟踪监测等措施防止土壤污染。</p> <p>评价要求尾矿库应按照《尾矿库安全管理规定》在生产过程中加强安全措施，切实做好事故防范工作。</p>	
<p>商洛市生态环境局关于对《商洛市秦岭矿产资源开发专项规划环境影响报告书》的审查意见（商环函</p>	<p>（一）《规划》应与《陕西省秦岭矿产资源开发专项规划》、“三线一单”成果及中、省、市矿产资源十四五规划进一步衔接，进一步优化空间布局 and 管控要求，从生态环境准入、开发强度、综合利用、生态恢复治理和环境风险防范等方面，提出严格的准入要求和差别化管理要求，有效缓解矿产</p>	<p>本项目为铅锌选矿技改扩建项目，符合《商</p>	<p>符合</p>

	矿产资源规划及规划环评相关要求	本项目情况	结论
[2021]388 号)	<p>资源开发等带来的环境影响和生态破坏问题；《规划》中限制开采矿种、矿山最低开采规模等内容应与省级规划相一致，并对限制开采矿种的准入条件进一步细化。</p> <p>(二) 污染防治，实现开采方式科学、资源利用高效、生态环境良好的矿山发展模式。着力解决历史遗留的废弃矿山、闭坑、废石、尾矿、涉重金属等生态环境破坏问题；新建（在建）矿山应符合《规划》中相关管控及准入要求，严格按照矿业发展“五化”要求进行建设和管理，编制并落实矿山地质环境保护与土地复垦方案、生态环境恢复治理方案；加强矿产资源开发过程的污染防治，实现开采方式科学、资源利用高效、生态环境良好的矿山发展模式。</p> <p>(三) 提高资源利用水平，落实废弃资源综合利用。加强尾矿库安全与环境风险防控，鼓励采取先进的生产工艺提高资源综合利用率和水平，实现废石和尾矿综合利用、废水循环利用，最大程序减少开采活动对环境的影响，促进矿产资源开发循环可持续发展。</p> <p>(四) 《规划》实施过程中，要根据秦岭矿产资源开发和生态保护情况适时开展环境影响跟踪评价，《规划》修编时应重新编制环境影响报告书。</p> <p>(五) 商洛市矿产资源开发建设项目在开展环境影响评价时应严格落实《规划》及规划环评中的环境保护措施及要求，重点关注项目选址的合理性，水环境、各类保护地及相关政策对项目的制约因素，以及大气、水、重金属污染物排放总量控制等要求，区域环境现状评价内容可以适当简化。</p>	<p>洛市秦岭矿产资源开发专项规划》中相关管控及准入要求，项目实施过程中应加强污染防治，实现开采方式科学、资源利用高效、生态环境良好的矿山发展模式。</p> <p>本次技改扩建项目实施后，较原有 100t/d 生产线，大大提高了精矿品位及选矿回收率，提高了资源利用水平。选矿废水、尾矿库渗滤水全部回用于选矿不外排，项目尾矿正常情况下外售综合利用，仅在水泥厂因停产检修导致销路不畅情况下干排至罗长沟尾矿库堆存，提高了资源综合利用水平。</p>	

4 与相关规划、功能区划符合性分析

本项目位于商洛市镇安县，属于《陕西省主体功能区规划》中的限制开发区域(重点生态功能区)中的秦巴生物多样性生态功能区，项目不涉及主体功能区规划的禁止开发区域，不属于《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》中的限制类和禁止类产业，符合陕西省国家重点生态功能区产业准入要求。根据《陕西省生态功能区划》，项目所在区在一级分区上属秦巴山地落叶阔叶、常绿阔叶混交林生态区，在二级分区上属秦岭山地水源涵养与生物多样性保育生态功能区，在三级分区上属于镇柞灰岩中山水土流失敏感区，本项目为铅锌选矿技改扩建项目，在原有项目占地范围内实施，不新增占地，采取相应的生态保护措施后对区域水源涵养、

生物多样性等生态主体功能影响较小。项目符合《陕西省“十四五”生态环境保护规划》《商洛市“十四五”生态环境保护规划》相关要求。

陕西省主体功能区规划图见图 2，陕西省生态功能区划图见图 3。

本项目与相关规划、功能区划符合性分析见表 4。

表 4 本项目与相关规划、功能区划符合性分析

相关规划、功能区划要求		本项目情况	符合性
《陕西省生态功能区划》	<p>根据《陕西省生态功能区划》，项目所在区在一级分区上属秦巴山地落叶阔叶、常绿阔叶混交林生态区，在二级分区上属秦岭山地水源涵养与生物多样性保育生态功能区，在三级分区上属于镇柞灰岩中山水土流失敏感区。限制开发的重点生态功能区是指生态脆弱、生态功能重要，关系到全省乃至国家生态安全，以提供生态产品为主，不宜进行大规模高强度工业化城镇化开发的区域。维护生态系统完整性。严格管制各类开发活动，开发矿产资源、发展适宜产业和建设基础设施都应控制空间范围和建设规模，尽可能减少对自然生态系统的干扰，不得损害生态系统的稳定性和完整性。</p>	<p>本项目为铅锌选矿技改扩建项目，在原有项目占地范围内实施，不新增占地。采取相应的生态保护措施后对区域水源涵养、生物多样性等生态主体功能影响较小。</p>	符合
《陕西省主体功能区规划》	<p>主体功能区划，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三类；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区三类；按层级，分为国家级和省级。</p> <p>(1) 重点开发区域是有一定经济基础、资源环境承载能力较强、发展潜力较大、集聚人口和经济的条件较好，从而应该重点进行大规模高强度工业化城镇化开发的城市化地区。(2) 限制开发区域分为两类，一类是农产品主产区，即耕地较多、农业发展条件较好，虽也适宜工业化城镇化开发，但从保障农产品安全以及区域永续发展的需要出发，必须把增强农业综合生产能力作为发展的首要任务，从而应该限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的地区。一类是重点生态功能区，即生态脆弱，生态系统重要，资源环境承载能力较低，不具备大规模高强度工业化城镇化开发的条件，必须把增强生态产品生产能力作为首要任务，从而应该限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的地区。</p> <p>(3) 禁止开发区域是依法设立的各级各类自然文化资源保护区域，以及其他需要特殊保护，禁止进行工业化城镇化开发，并点状分布于重点开发和限制开发区域之中的重点保护区域。国家层面禁止开发区域，包括国家级自然保护区、国家森林公园、国家级风景名胜区、国家级地质公园和世界文化</p>	<p>本项目位于商洛市镇安县，属于限制开发区域(重点生态功能区)中的秦巴生物多样性生态功能区。该区的主体功能是维护生物多样性、水源涵养、水土保持，提供生态产品。项目不涉及主体功能区规划的禁止开发区域，不属于《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》中的限制类和禁止类产业，符合陕西省国家重点生态功能区产业准入要求。</p>	符合

	相关规划、功能区划要求	本项目情况	符合性
	<p>遗产。省级层面禁止开发区域，包括省级及以下各级各类自然文化资源保护区域、重要湿地、重要水源地以及其他由省人民政府根据需要确定的禁止开发区域。</p>		符合性
<p>《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)》(陕发改规划〔2018〕213号)</p>	<p>陕西省商洛市镇安县国家重点生态功能区产业准入负面清单 镇安县地处秦巴生物多样性生态功能区，本负面清单涉及国民经济 5 门类 10 大类 18 中类 26 小类，其中禁止类涉及国民经济门类 2 大类 3 中类 4 小类，限制类涉及国民经济 5 门类 9 大类 1 中类 22 小类。 限制类采矿业：0912 铅锌矿采选 1、禁止新建。对现有企业年开采 6 万吨以上的进行升级改造，年开采能力 6 万吨以下的，于 2020 年 12 月 31 日前关停。2、现有企业未达到相应标准的，2020 年 12 月 31 日前关停。</p>	<p>本项目为铅锌选矿技改扩建项目，不属于《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》中的限制类和禁止类产业。</p>	符合
<p>《陕西省“十四五”生态环境保护规划》</p>	<p>深入推进大宗固体废物污染防治。加强固体废物源头减量和资源化利用，推广固体废物资源化、无害化处理处置新技术，创新大宗固体废物协同利用机制，最大限度减少填埋量。建立健全固体废物信息化监管体系，加大固体废物走私打击力度。严格控制新建、扩建固体废物产生量大、区域难以实现有效综合利用和无害化处置项目，在重点区域推广大宗固体废物“公铁联运”的区域协同模式。实施工业固体废物排污许可管理，推动大宗工业固体废物贮存处置总量趋零增长，以尾矿、煤矸石、粉煤灰、冶炼渣、工业副产品石膏等为重点，推动大宗工业固体废物综合利用产业规模化、高值化、集约化发展，提高大宗固体废物资源利用效率。加强建筑垃圾分类处理和回收利用。促进主要农业废弃物全量利用。开展非正规固体废物堆存场所排查整治。推进“无废城市”建设。到 2025 年，新增大宗固体废物综合利用率达到 60%，存量大宗固体废物有序减少。 持续推进重点区域重金属减排。在陕南和关中等涉重金属产业分布集中、重金属环境问题突出的区域、流域，新（改、扩）建涉重金属重点行业建设项目实施“等量替代”或“减量替代”。聚焦铅、汞、镉、砷、六价铬等重金属污染物，开展旬阳汞镉矿区、凤翔铅锌冶炼区、凤县铅锌矿采选冶集中区、潼关金矿采选冶集中区、商南铬渣集中堆存区、勉县铅锌冶炼区等污染治理。完善涉重金属重点行业企业清单，依法依规纳入重点排污单位名录。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。</p>	<p>项目选矿产生的尾矿外售商洛尧柏秀山水泥有限公司，仅在水泥厂因停产检修导致销路不畅情况下干排至罗长沟尾矿库堆存。尾矿综合利用率可达到 60%以上。 项目实施后，破碎、筛分等工序均在密闭厂房内进行，采取喷淋洒水、布袋除尘措施后经高空排放，原矿、尾矿运输均采用喷淋洒水措施，较原有项目阶段有效控制了粉尘污染物排放，实现了“增产不增污”。</p>	符合

	相关规划、功能区划要求	本项目情况	符合性
《商洛市“十四五”生态环境保护规划》	<p>加强工业固体废物综合管理。坚决贯彻执行国家大宗固废综合利用和工业固废排污许可法规政策和技术规范，组织开展区域内固体废物利用处置能力调查评估，严格控制新建、扩建固体废物产生量大、区域难以实现有效综合利用和无害化处置的项目。全面摸底调查和整治工业固体废物堆存场所，严格控制增量，减少历史遗留固体废物贮存处置总量。推广固体废物资源化、无害化利用处置新技术。以尾矿、炉渣、粉煤灰、污泥、工业副产品石膏等大宗工业固体废物为重点，逐步推动大宗工业固体废物综合利用。支持资源综合利用重大示范工程和循环利用产业基地建设，推广一批先进适用技术装备，推动大宗工业固体废物综合利用产业规模化、高值化、集约化发展。</p> <p>持续推进重金属污染防治。强化重金属污染防治。在涉重金属产业分布集中、重金属环境问题突出的区域、流域，严格实施重金属排放总量控制。聚焦铅、汞、镉等重金属污染物，全面排查矿区无序堆存的历史遗留涉重金属废物，评估污染风险，分阶段治理，逐步消除存量。通过重金属污染防治工程、土壤修复示范工程、污染综合治理等措施，解决好有色金属采选及冶炼过程中产生的污染历史遗留问题。加强尾矿库污染治理。全面排查所有在用、停用、闭库、废弃及闭库后再利用的尾矿库，摸清尾矿库运行情况，划分环境监管等级，完善尾矿库污染防治设施，储备应急物资，最大限度降低尾矿库污染环境风险。深入开展尾矿库“一库一策”安全排查工作，重点提升尾矿库安全保障能力、风险监测能力和应急处置能力。加强尾矿库渗滤液收集处置，强化尾矿库停用封场、坝体安全、隐患消除等安全管理和环境污染防范，由县区政府主导完善无主尾矿库闭库措施。积极推广尾矿综合利用典型经验模式和先进适用技术，提高矿山企业固体废弃物资源化利用率。</p>	<p>项目选矿产生的尾矿外售商洛尧柏秀山水泥有限公司，仅在水泥厂因停产检修导致销路不畅情况下干排至罗长沟尾矿库堆存。</p> <p>技改扩建实施后，破碎、筛分等工序均在密闭厂房内进行，采取喷淋洒水、布袋除尘措施后经高空排放，原矿、尾矿运输均采用喷淋洒水措施，较原有项目阶段有效控制了粉尘污染物排放，实现了“增产不增污”。</p>	符合

5 与相关法律法规、环保政策的符合性

本项目采用较为先进的选矿技术和设备，采用低毒的浮选药剂，尾矿经浓密、压滤处理后外售商洛尧柏秀山水泥有限公司，仅在水泥厂因停产检修导致销路不畅情况下干排至现有罗长沟尾矿库堆存。项目符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109号）、《关于铁、铜、铅、锌、稀土、钾盐和萤石等矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求(试行)的公告》(2013年第21号)、《中华人民共和国长江保护法》、《陕西省汉江丹江流域水污染防治条例》（2020年修正）、《陕西省大气污染防治专项行动方案（2023-2027）》、《陕西省人民政府关于印发“十四五”节能减排综合工作实施方案的通知》、《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381号）、《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）、《关于加快推动工业资源综合利用的实施方案》（工信部联节〔2022〕9号）等相关法律法规、环保政策相符。

罗长沟尾矿库于 1994 年投入使用，受经济下滑、企业重组以及技术改造等因素的影响 2006 年后基本未进行排尾工作，由于坝下 1km 范围内存在居民，建设单位于 2018 年完成隐患整改并通过了镇安县安全生产监督管理局组织的竣工验收（镇安监字〔2018〕71号），根据竣工验收报告“该尾矿库已具备安全生产条件，同意通过竣工验收”。2022 年 9 月 8 日陕西省应急管理厅制定了《陕西省应急管理厅贯彻落实第二轮中央生态环境保护督察报告整改方案》（陕应急〔2022〕363号），计划对 64 座停用超过超过 3 年以上的尾矿库整改治理，整改治理方式包括闭库销号和提升改造，**罗长沟尾矿库治理方式为提升改造**。2022 年 11 月建设单位委托编制了《陕西满鑫汇矿业有限公司罗长沟尾矿库提升改造工程安全设施设计》，并于 2022 年 12 月 8 日通过了陕西省应急管理厅组织的专家审查，拟提升改造内容包括：防洪标准按照 500 年一遇设防(P=0.2%)，尾矿库继续利用现有排洪系统（拦洪坝-排洪隧洞-排洪涵洞），并对拦洪坝进行加高，封堵 1#排洪支洞；继续利用现有库底排洪涵洞，并对其进行加固处理。完善人工观测设施，补充在线监测设计。项目选矿产生的尾矿外售商洛尧柏秀山水泥有限公司作为生产水泥的原料，仅在水泥厂因停产检修导致销路不畅情况下干排至罗长沟尾矿库堆存。本次评价要求技改扩建项目实施后应建立环境管理台账、设置地下水水质监测井、每年汛期前至少开展一次全面的污染隐患排查，每年进行一次安全风险评估，依法取得安全生产许可证后方可向尾矿库排放尾矿，基本符合《尾矿污染环境防治管理办法》《关于印发防范

化解尾矿库安全风险工作方案的通知》（应急〔2020〕15 号）、陕西省《防范化解尾矿库安全风险若干规定》（陕应急〔2020〕286 号）、《关于进一步加强尾矿库安全监督管理工作的意见》（陕安监[2016]204 号）等相关要求。

项目与相关法律法规、环保政策的相符性见表 5。

表 5 项目与相关法律法规、环保政策的符合性分析

	相关法律法规、环保政策要求	项目情况	符合性
《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》(环发〔2005〕109号)	<p>五、选矿</p> <p>(一) 鼓励采用的选矿技术</p> <p>1.开发推广高效无(低)毒的浮选新药剂产品。</p> <p>2.在干旱缺水地区,宜推广干选工艺或节水型选矿工艺,如煤炭干选、大块干选抛尾等工艺技术。</p> <p>3.推广高效脱硫降灰技术,有效去除和降低煤炭中的硫分和灰分。</p> <p>4.采用先进的洗选技术和设备,推广洁净煤技术,逐步降低直接销售、使用原煤的比率。</p> <p>5.积极研究推广共、伴生矿产资源中有价元素的分离回收技术,为共、伴生矿产资源的深加工创造条件。</p>	<p>本项目采用较为先进的选矿技术和设备,采用低毒、无毒的浮选药剂,尾矿经浓密、压滤处理后外售商洛尧柏秀山水泥有限公司,仅在水泥厂因停产检修导致销路不畅情况下干排至现有罗长沟尾矿库堆存。</p>	符合
	<p>(二) 选矿废水、废气的处理</p> <p>1.选矿废水(含尾矿库溢流水)应循环利用,力求实现闭路循环。未循环利用的部分应进行收集,处理达标后排放。</p> <p>2.研究推广含氰、含重金属选矿废水的高效处理工艺与技术。</p> <p>3.宜采用尘源密闭、局部抽风、安装除尘装置等措施,防治破碎、筛分等选矿作业中的粉尘污染。</p>	<p>项目选矿废水循环利用,实现闭路循环。破碎、筛分等工序采取喷淋洒水、厂房阻隔、布袋除尘等措施。</p>	
	<p>(三) 尾矿的贮存和综合利用</p> <p>1.应建造专用的尾矿库,并采取措施防止尾矿库的二次环境污染及诱发次生地质灾害。</p> <p>(1) 采用防渗、集排水措施,防止尾矿库溢流水污染地表水和地下水;</p> <p>(2) 尾矿库坝面、坝坡应采取种植植物和覆盖等措施,防止扬尘、滑坡和水土流失。</p> <p>2.推广选矿固体废物的综合利用技术。</p> <p>(1) 尾矿再选和共伴生矿物及有价元素的回收技术;</p> <p>(2) 利用尾矿加工生产建筑材料及制品技术,如作水泥添加剂、尾矿制砖等;</p> <p>(3) 推广利用尾矿、废石作充填料,充填采空区或塌陷地的工艺技术;</p> <p>(4) 利用选煤煤泥开发生物有机肥料技术。</p>	<p>尾矿经浓密、压滤处理后外售商洛尧柏秀山水泥有限公司,仅在水泥厂因停产检修导致销路不畅情况下干排至现有罗长沟尾矿库堆存。</p>	
《陕西省矿产资源开发“保生态治污	<p>严格落实环境影响评价制度。新、改、扩建矿山项目要严格执行环境影响评价制度和环保“三同时”制度、矿区及周围造林绿化制度,对达不到环境</p>	<p>本项目正在开展环境影响评价工作。</p>	符合

	相关法律法规、环保政策要求	项目情况	符合性
<p>染”行动方案 (2016-2020 年)》 (陕环发〔2016〕42 号)</p>	<p>规范要求的矿山开发、选矿及废渣综合利用建设项目不得通过环评审批。对未批先建、未验先投、未按“三同时”要求落实环保设施的矿山开发、选矿及废渣综合利用建设项目，依法实施停产治理和限期整改，切实把住把牢矿产资源开发的环境准入关口。</p>		
	<p>源头控制扬尘污染。针对矿山开采、破碎、生产、堆放及装卸等过程中产生的粉尘污染，严格落实扬尘污染治理措施。对破碎加工工段实行封闭式生产，对扬尘点安装喷淋装置，输送廊道实行全封闭，对成品堆放区实行封闭管理并采取抑尘措施，设置不低于堆放物高度的密闭围栏，并按规范建设防风抑尘网，安装喷淋抑尘设施，完善物料堆场抑尘措施。逐步建设封闭式料库，减少料堆扬尘；废渣、废料需集中规范堆存，修建挡土墙，并配置有效抑尘措施；矿区道路全程硬化，设立车辆进出冲洗装置，加强运输道路的洒水和保洁，强化矿区运输车辆管理，固定运输车辆，采取密闭运输，严格控制运输车辆超载超限抛洒行为，有效治理矿区道路扬尘。</p>	<p>项目破碎、筛分等工序实施封闭生产，采取喷淋洒水、布袋除尘措施后高空排放；原矿在堆棚下矿仓内暂存，产品铅精矿、锌精矿存储在精矿车间矿仓内；环评要求运矿道路全程硬化，设立车辆进出冲洗装置，加强运输道路的洒水和保洁，加强运输车辆管理。</p>	
	<p>严格控制矿山废水污染。产生废石（废渣）的矿山开发、选矿及废渣综合利用企业必须建设规范的堆场，对矿坑废水、选矿废水、堆场淋溶水、冲洗废水、生活污水等进行全收集、全处理。严禁采用渗井、废坑、废矿井或净水稀释等手段排放有毒、有害废水。存放含有毒、有害物质的废水、废液的淋浸池、贮存池、沉淀池必须采取防腐、防渗漏、防流失等措施。</p>	<p>项目选矿废水全部回用，生活污水经一体化污水处理设施处理后回用于厂区洒水，洗车废水沉淀后全部回用。</p>	
<p>《陕西省矿产资源开发保发展治粗放保安全治隐患保生态治污染行动计划（2016-2020 年）的通知》（陕政发〔2016〕5 号）</p>	<p>加强重要生态区域保护。严禁在国家自然保护区、森林公园、沙化土地封禁区、地质公园、重要湿地、水源保护地等重要生态区域一定范围内新设探矿权和采矿权，对已有的矿业权，区分不同情况，依法限期退出或调整。</p> <p>强化环境准入管理。研究制定矿山及选矿企业环境管理、环境风险管控制度措施，对达不到规范要求的新建矿山不得通过审批；对达不到规范要求的已建矿山，限期进行整改；拒不整改或整改不合格的依法予以关闭。发展改革、国土资源、林业、环境保护等部门要通力协作，严格审查矿山建设项目审批、新立矿业权开发利用方案、采矿许可证发放与更换、使用林地许可等要件。严格执行矿山开发环境影响评价制度，对无环境影响评价文件、矿山环境影响评价文件未经审批，不落实生态保护和污染防治设施的项目及矿山企业，不得立项，不得发放和更换采矿许可证；未完成环保“三同时”的不得通过竣工验收。</p>	<p>本项目占地范围及评价范围不涉及国家自然保护区、森林公园、沙化土地封禁区、地质公园、重要湿地、水源保护地等重要生态区域。</p> <p>环评要求项目运营期加强环境管理，落实环境风险管控制度措施，环保设备应与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。</p>	<p>符合</p>

相关法律法规、环保政策要求	项目情况	符合性
<p>《关于铁、铜、铅、锌、稀土、钾盐和萤石等矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求(试行)的公告》(2013 年第 21 号)</p>	<p>根据选厂初步设计及企业提供的其他资料,本项目原矿以硫化矿、混合矿为主,矿石类型以浸染状、交代结构为主,矿物的主要嵌布特征以粗中粒为主,设计铅平均品位为 1.8%,锌平均品位 5.1%,铅矿选矿回收率应达到 87%,锌矿选矿回收率应达到 87%。</p>	<p>根据设计资料,本项目铅选矿回收率为 90%,锌选矿回收率为 92%。</p> <p>符合</p>
<p>《中华人民共和国长江保护法》</p>	<p>禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。 禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库;但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。</p>	<p>本项目为铅锌选矿技改扩建项目,尾矿外售商洛尧柏秀山水泥有限公司,仅在水泥厂因停产检修导致销路不畅情况下干排至现有罗长沟尾矿库堆存。罗长沟尾矿库于 2018 年底完成了隐患整改,并通过安监部门组织的竣工验收,目前正根据陕应急[2022]363 号文实施提升改造。尾矿库不在在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围。</p> <p>符合</p>
<p>《陕西省汉江丹江流域水污染防治条例》(2020 年修正)</p>	<p>在汉江、丹江流域新建、改建、扩建的工业、工程项目,应当依法进行环境影响评价,符合环境影响评价要求,并经规定程序批准后,方可开工建设。 建设项目中的水污染处理设施,进行集群综合处理的,必须与建设项目同时配套建设;建设项目单体处理的,必须与建设项目同时设计、同时施工、同时投入使用。</p>	<p>本项目正在开展环境影响评价。 环评要求项目严格执行“三同时”制度,选矿废水集中收集处理达标后全部回用,不外排。</p> <p>符合</p>
<p>《陕西省大气污染治理专项行动方案(2023-2027)》</p>	<p>实施五大治理工程 车辆优化工程。强化非道路移动机械排放控制区管控,到 2025 年标准三类限值的机械禁止使用,具备条件的可更换国四及以上排放标准的发动机。企业要坚决落实《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》要求,日载货车辆进出 10 辆次及以上的单位涉及大宗物料运输企业全部建立门禁系统。</p>	<p>环评要求施工过程中非道路移动柴油机械应满足第四阶段排放标准要求。企业要根据《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》要求建立门禁系统。</p> <p>符合</p>
<p>《陕西省人民政府关于印发“十四五”节能减排综合工作实施方案的通知》</p>	<p>二、深入推进重点领域节能减碳 (一)实施传统产业节能降碳改造升级。以钢铁、有色金属、建材、石化化工等行业为重点,扎实推进节能降碳改造和污染物深度治理。依法依规淘汰落后产能、落后工艺、落后产品,持续化解过剩产能,鼓励重点行业和重点企业通过多种措施提高能效水平。</p>	<p>本项目为有色金属选矿,不涉及落后产能、落后工艺、落后产品。环评要求项目运营后采取各项污染防治措施,积极推进节能降碳。</p> <p>符合</p>

	相关法律法规、环保政策要求	项目情况	符合性
《陕西省蓝天保卫战 2022 年工作方案》	加强物料堆场扬尘管控。针对铸造、铁合金、焦化、水泥、砖瓦、石灰、耐火材料、有色金属冶炼等行业企业，严格控制物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放，粉粒类物料堆放场以及大型煤炭和矿石物料堆场，基本完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。严禁露天装卸作业和物料干法作业。	本项目原矿在设置有堆棚的装卸平台装卸，精矿、尾矿装卸均在车间内。	符合
《陕西省碧水保卫战 2022 年工作方案》	加强水资源利用。完善再生水利用设施，工业生产、城市杂用等优先使用再生水，不断提高矿区矿井水资源化综合利用水平，适时开展陕北煤炭行业疏干水再生水利用试点工作。推进开展以节水为重点内容的绿色高质量转型升级和循环化改造，加快现有企业和园区开展节水及水循环利用设施建设，促进企业间串联用水、分质用水、一水多用和循环用水。	本项目选矿废水、洗车废水、化验废水等全部回用不外排。生活污水经小型一体化污水处理设施处理达标后回用于厂区洒水等。	符合
《陕西省净土保卫战 2022 年工作方案》	严格建设项目土壤环境影响评价制度。对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新改扩建项目，依法进行环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏等土壤污染防治具体措施。	本次评价要求采取扬尘污染防治措施减少粉尘沉降对土壤环境的影响，采取分区防渗、加强监督检查等措施防止废水下渗对土壤环境的影响。	符合
《落实<水污染防治行动计划>和<陕西省水污染防治工作方案>实施差别化环境准入的指导意见》（陕环发〔2017〕27号）	落实“保”字，确保南水北调中线水源安全。汉江、丹江、嘉陵江流域重点发展绿色产业和循环经济项目，限制化学制浆造纸、化工、皂素、果汁加工、印染、电镀、重金属采选等水污染物排放强度大的建设项目。Ⅱ类地表水域禁止新建除环保基础设施之外的排放水污染物的工业项目，或新建的工业建设项目必须禁止排放水污染物。	本项目选矿废水、洗车废水、化验废水等全部回用不外排。生活污水经小型一体化污水处理设施处理达标后回用于厂区洒水等。	符合
《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22号）	重点行业包括有色金属矿（含伴生矿）采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选业等）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼等）、铅蓄电池制造业、皮革及其制品业（皮革鞣制加工等）、化学原料及化学制品制造业（电石法聚氯乙烯行业、铬盐行业等）、电镀行业。重点重金属污染物包括铅、汞、镉、铬和类金属砷。进一步聚焦铅锌采选、铜矿采选以及铅锌冶炼、铜冶炼等涉铅、涉镉行业；进一步聚焦铅、镉减排，在各重点金属污染物排放量下降前提下，原则上优先消减铅、镉；进一步聚焦群众反映强烈的重金属污染区域。	本项目属于有色金属矿采选业，改扩建实施后，破碎、筛分等工序均在密闭厂房内进行，粉尘经布袋除尘器处理后经高空排放，原矿、尾矿、精矿装卸均在车间/堆棚内进行且采取喷淋洒水措施，较原有项目阶段有效控制了粉尘污染物排放，实现了“增产不增污”。	符合
《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体	防控重点 重点重金属污染物。重点防控的重金属污染物铅、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。	本项目属于有色金属矿采选业，改扩建实施后，破碎、筛分等工序均在密闭厂房内进行，	符合

	相关法律法规、环保政策要求	项目情况	符合性
[2022]17号)	<p>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。</p> <p>重点区域。依据重金属污染物排放状况、环境质量改善和环境风险防控需求，划定重金属污染防控重点区域。</p> <p>鼓励地方根据本地生态环境质量改善目标和重金属污染状况，确定上述要求以外的重点重金属污染物、重点行业和重点区域。</p>	<p>粉尘经布袋除尘器处理后经高空排放，原矿、尾矿、精矿装卸均在车间/堆棚内进行且采取喷淋洒水措施，较原有项目阶段有效控制了粉尘污染物排放，实现了“增产不增污”。</p>	
	<p>严格准入，优化涉重金属产业结构和布局</p> <p>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。严格重点行业建设项目环境影响评价审批，审慎下放审批权限，不得以改革试点为名降低审批要求。</p> <p>依法推动落后产能退出。根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，推动依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。</p>	<p>本项目符合区域“三线一单”分区管控要求、产业政策和行业环境准入管控要求。项目排放的主要大气污染物为颗粒物，颗粒物中含有少量重金属污染物。</p> <p>项目符合《产业结构调整指导目录》，不涉及《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》。</p>	
	<p>突出重点，深化重点行业重金属污染治理</p> <p>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。重有色金属矿采选企业要按照规定完善废石堆场、排土场周边雨污分流设施，建设酸性废水收集与处理设施，处理达标后排放。采用洒水、旋风等简易除尘治理工艺的重有色金属矿采选企业，应加强废气收集，实施过滤除尘等颗粒物治理升级改造。</p>	<p>本项目清洁生产水平可达到国内清洁生产先进水平。本次评价要求企业根据要求开展清洁生产审核。</p>	

相关法律法规、环保政策要求	项目情况	符合性
<p>《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381号）</p>	<p>到2025年，煤矸石、粉煤灰、尾矿（共伴生矿）、冶炼渣、工业副产石膏、建筑垃圾、农作物秸秆等大宗固废的综合利用能力显著提升，利用规模不断扩大，新增大宗固废综合利用率达到60%，存量大宗固废有序减少。</p> <p>稳步推进金属尾矿有价组分高效提取及整体利用，推动采矿废石制备砂石骨料、陶粒、干混砂浆等砂源替代材料和胶凝回填利用，探索尾矿在生态环境治理领域的利用。加快推进黑色金属、有色金属、稀贵金属等共伴生矿产资源综合开发利用和有价组分梯级回收，推动有价金属提取后剩余废渣的规模化利用。依法依规推动已闭库尾矿库生态修复，未经批准不得擅自回采尾矿。</p>	<p>技改扩建项目选矿产生的尾矿外售商洛尧柏秀山水泥有限公司，仅在水泥厂因停产检修导致销路不畅情况下干排至罗长沟尾矿库堆存。尾矿综合利用率可达到60%以上。</p>
<p>《关于加快推动工业资源综合利用的实施方案》（工信部联节〔2022〕9号）</p>	<p>（五）加快工业固废规模化高效利用。推动工业固废按元素价值综合开发利用，加快推进尾矿（共伴生矿）、粉煤灰、煤矸石、冶炼渣、工业副产石膏、赤泥、化工废渣等工业固废在有价组分提取、建材生产、市政设施建设、井下充填、生态修复、土壤治理等领域的规模化利用。着力提升工业固废在生产纤维材料、微晶玻璃、超细化填料、低碳水泥、固废基高性能混凝土、预制件、节能型建筑材料等领域的高值化利用水平。组织开展工业固废资源综合利用评价，推动有条件地区率先实现新增工业固废能用尽用、存量工业固废有序减少。</p>	<p>本项目产生的尾矿外售商洛尧柏秀山水泥有限公司，仅在水泥厂因停产检修导致销路不畅情况下干排至现有罗长沟尾矿库堆存。</p>
<p>《建设项目使用林地审核审批管理办法》</p>	<p>各类建设项目不得使用I级保护林地。</p> <p>战略性新兴产业项目、勘查项目、大中型矿山、符合相关旅游规划的生态旅游开发项目，可以使用II级及其以下保护林地。其他工矿、仓储建设项目和符合规划的经营性项目，可以使用III级及其以下保护林地。</p> <p>符合城镇规划的建设项目和符合乡村规划的建设项目，可以使用II级及其以下保护林地。</p>	<p>本次技改扩建项目均在原占地范围内，未新增占地，不涉及占用各类保护林地。</p>
<p>《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0320-2018）</p>	<p>选矿工艺要求如下：</p> <p>a) 采用的选矿工艺流程及产品方案，应在充分的选矿试验基础上制定，主金属及伴生元素得到充分利用。</p> <p>b) 对复杂难处理矿石宜采用创新的工艺技术降低能耗，提高技术经济指标，或者采用选冶联合工艺。选金严禁采用混汞法。</p> <p>c) 选矿工艺宜选用高效、低毒对环境影响小的选矿药剂。产生有害气体的厂房，应设置通风设施，氰化药剂室应单独隔离且完全封闭。</p>	<p>本项目采用的选矿工艺流程及产品方案，是在充分的选矿试验基础上制定，主金属及伴生元素得到充分利用。项目不涉及氰化药剂，均为高效、低毒对环境影响小的选矿药剂。</p>

	相关法律法规、环保政策要求	项目情况	符合性
	技术与装备： 选矿厂宜采用大型、高效、节能的技术装备。	项目选矿厂采用大型、高效、节能的技术装备。	符合
	指标要求： 铜、铝、铅、锌、钨、钼、锡、锑、镍等矿山的开采回采率、选矿回收率指标应达到附录 A 的要求。嵌布特征复杂、属于极难单体解离的连生体铅、锌矿选矿回收率可视实际情况酌情调整。其他有色金属矿的开采回采率和选矿回收率，应符合国土资源部颁布的相关“三率”最低指标相关要求。	本项目铅选矿回收率为 90%，锌选矿回收率为 92%，满足《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0320-2018）附录 A 相关要求及国土资源部颁布的相关“三率”最低指标相关要求。	符合
	矿区生态环境保护 应建立环境监测与灾害应急预警机制，设置专门机构，配备专职管理人员和监测人员。具体要求如下：对选矿废水、尾矿、排土场、废石堆场、采场粉尘、噪音等污染源和污染物实行动态监测。	环评要求技改扩建项目运营期设置专门机构，配备专职管理人员，委托专业监测人员开展粉尘、噪声等污染物监测。	符合
	资源综合利用 综合开发利用伴生矿产资源；按照减量化、再利用、资源化的原则，科学利用固体废弃物、废水等，发展循环经济。伴生矿产综合利用率应符合国土资源部颁布的有色金属矿“三率最低指标要求”。	项目按照减量化、再利用、资源化的原则，选矿废水全部回用不外排，尾矿外售综合利用。	符合
	固体废物处理与利用 废石、尾矿堆放应符合相关规定。堆存第Ⅱ类一般工业固体废物的尾矿库应符合环保防渗要求；堆存危险废物的尾矿库，应按照 GB 18598 及其他危险废物的有关规定进行安全处置。矿山废石、尾矿等固体废物处置率达到 100%。企业宜开展废石、尾矿中的有用组分回收和尾矿中稀散金属的提取与利用，以及针对废石、尾矿开展回填、筑路、制作建筑材料等资源化利用工作。	本次技改扩建项目选矿产生的尾矿外售商洛尧柏秀山水泥有限公司，仅在水泥厂因停产检修导致销路不畅情况下干排至现有罗长沟尾矿库堆存。	符合
	废水与废气处理与利用 采用先进的节水技术，建设规范完备的矿区排水系统和必要的水处理设施。 应采用洁净化、资源化技术和工艺合理处置矿井水、选矿废水，总处置率达 100%。 宜充分利用矿井水；选矿废水应循环重复利用，选矿废水循环利用率应不低于 85%，或实现零排放。 采选过程中产生的废气污染物超过排放标准时，应设废气净化处理装置，净化后的气体应达到排放标准。	本次技改扩建项目废水全部回用不外排。 选矿过程物料运输环节采取洒水抑尘措施，破碎、筛分废气经布袋除尘器集中处理后高空排放，可满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB 25466-2010）相关要求。	符合

	相关法律法规、环保政策要求	项目情况	符合性
	<p>选矿能耗要求</p> <p>应遵循“多碎少磨，能收早收，能丢早丢”的原则，合理确定选矿工艺流程，提高生产效率，降低选矿能耗；宜采用先进技术对选矿生产过程实施自动化检测和监控，保证设备在最佳状态下运转，充分发挥设备效能，达到节能降耗的目的。</p> <p>大型有色金属矿山选矿综合能耗指标宜达到 GB 50595-2010 中 4.3 条的二级能耗指标要求，中小型矿山能耗指标宜不低于 GB 50595-2010 中 4.3 条规定的三级能耗指标要求。</p>	<p>项目采取的选矿工艺合理，选矿综合能耗为 2.37 kg 标准煤/t 原矿，指标可达到 GB50595-2010 中 4.3 条的二级能耗指标要求。</p>	<p>符合</p>
<p>《陕西省绿色矿山建设管理办法(试行)》(陕自然资规〔2019〕1 号)</p>	<p>矿山企业要树立绿色发展理念，规范管理，推进科技创新，落实节约资源、节能减排、保护环境、促进矿区和谐等社会责任，加强企业文化建设，积极建设绿色矿山。</p>	<p>环评要求建设单位按照《陕西省绿色矿山建设管理办法》，树立绿色发展理念，规范管理，保护环境，积极建设绿色矿山。</p>	<p>符合</p>
<p>《尾矿污染环境防治管理办法》(生态环境部第 26 号)</p>	<p>第七条 产生尾矿的单位和尾矿库运营、管理单位应当建立尾矿环境管理台账。产生尾矿的单位应当在尾矿环境管理台账中如实记录生产运营中产生尾矿的种类、数量、流向、贮存、综合利用等信息；尾矿库运营、管理单位应当在尾矿环境管理台账中如实记录尾矿库的污染防治设施建设和运行情况、环境监测情况、污染隐患排查治理情况、突发环境事件应急预案及其落实情况等信息。</p> <p>第八条 产生尾矿的单位委托他人贮存、运输、综合利用尾矿，或者尾矿库运营、管理单位委托他人运输、综合利用尾矿的，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。</p> <p>第九条 新建、改建、扩建尾矿库的，应当依法进行环境影响评价，并遵守国家有关建设项目环境保护管理的规定，落实尾矿污染防治的措施。</p> <p>尾矿库选址，应当符合生态环境保护有关法律法规和强制性标准要求。禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域、河道湖泊行洪区和其他需要特别保护的区域内建设尾矿库以及其他贮存尾矿的场所。</p> <p>第十二条 新建尾矿库的排尾管道、回水管道应当避免穿越农田、河流、湖泊；确需穿越的，应当建设管沟、套管等设施，防止渗漏造成环境污染。</p> <p>第十七条 尾矿水应当优先返回选矿工艺使用；向环境排放的，应当符合国家和地方污染物排放标准，不得与尾矿库外的雨水混合排放，并按照规定设置污染物排放口，设立标志，依法安装流量计和视频监控。</p>	<p>本次评价要求技改扩建项目实施后建设单位应建立尾矿环境管理台账，记录生产运营中产生尾矿的种类、数量、流向、贮存、综合利用等信息。尾矿环境管理台账保存期限不得少于五年。</p> <p>项目选矿产生的尾矿外售商洛尧柏秀山水泥有限公司，仅在水泥厂因停产检修导致销路不畅情况下干排至现有罗长沟尾矿库堆存，建设单位已与商洛尧柏秀山水泥有限公司签订购销协议。</p> <p>罗长沟尾矿库于 2018 年底完成了隐患整改，并通过安监部门组织的竣工验收，目前正在根据陕应急[2022]363 号文实施提升改造。其选址符合生态环境保护有关法律法规和强制性标准要求，所在区域不涉及生态保护红线区域、永久基本农田集中区域、河道湖泊行洪区和其他需要特别保护的区域。</p> <p>本项目尾矿水全部回用于选矿工艺，不外排。项目尾矿库回水管道不涉及穿越农田、河</p>	<p>符合</p>

	相关法律法规、环保政策要求	项目情况	符合性
<p>《关于印发防范化解尾矿库安全风险工作方案的通知》（应急〔2020〕15号）</p>	<p>（二）强化源头准入，严格控制尾矿库数量。</p> <p>1.严格实行总量控制。各省（自治区、直辖市）要结合本地区国民经济和社会发展规划、土地利用、安全生产、水土保持和生态环境保护等要求，采取等量或减量置换等政策措施对本地区尾矿库实施总量控制，自 2020 年起，在保证紧缺和战略性矿产矿山正常建设开发的前提下，尾矿库数量原则上只减不增。</p> <p>2.严格准入条件审查。鼓励新开发矿山项目优先利用现有尾矿库；确需配套新建尾矿库的，严格新建尾矿库项目立项、项目选址、河道保护、安全生产、生态环境保护等方面的审查，对于不符合产业总体布局、国土空间规划、河道保护、安全生产、水土保持、生态环境保护等国家有关法律法规、标准和政策要求的，一律不予批准。严格控制新建独立选矿厂尾矿库，严禁新建“头顶库”、总坝高超过 200 米的尾矿库，严禁在距离长江和黄河干流岸线 3 公里、重要支流岸线 1 公里范围内新（改、扩）建尾矿库，新建四等、五等尾矿库必须采用一次建坝方式。</p> <p>3.严格控制加高扩容。各有关部门要严格尾矿库加高扩容工程项目行政审批，强化尾矿库加高扩容项目工程勘察、安全评价、水土保持、环境影响评价、工程设计、施工监理等工作，凡不满足国家有关法律法规、标准和政策要求的，一律不予批准。严禁审批“头顶库”、运行状况与设计不符的尾矿库加高扩容项目。</p>	<p>流、湖泊。</p> <p>1.罗长沟尾矿库于 1994 年投入使用，受经济下滑、企业重组以及技术改造等因素的影响 2006 年后基本未进行排尾工作，由于坝下 1km 范围内存在居民，罗长沟尾矿库于 2018 年底完成了隐患整改，并通过安监部门组织的竣工验收，目前正根据陕应急[2022]363 号文实施提升改造。</p> <p>2.罗长沟尾矿库为本项目选厂配套尾矿库，1994 年投入使用，不属于新建尾矿库，2018 年完成隐患整改并通过安监部门组织的验收，尾矿库不在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内。</p> <p>3.罗长沟尾矿库不属于新建尾矿库，已完成隐患整改并通过了镇安县安全生产监督管理局组织的竣工验收（镇安监字[2018]71 号），根据竣工验收报告：“该尾矿库已具备安全生产条件，同意通过竣工验收”。目前正根据陕应急[2022]363 号文实施提升改造。</p>	<p>符合</p>

	相关法律法规、环保政策要求	项目情况	符合性
	<p>(三) 强化责任落实, 有效管控尾矿库安全风险。</p> <p>2. 着力防范化解“头顶库”安全风险。地方各级人民政府要将“头顶库”作为防范化解重大风险的重点对象, 在 2016 年至 2018 年遏制尾矿库“头顶库”重特大事故工作的基础上, 继续深入组织开展综合治理。对于具备搬迁下游居民条件的“头顶库”, 要尽快实施搬迁; 不具备搬迁条件的, 要组织对前期综合治理效果进行评估, 及时查漏补缺, 确保安全。对于前期已采用隐患治理方式进行治理但本质安全水平没有提高的“头顶库”, 要督促企业进一步完善治理方案, 采用闭库销号或升级改造、尾矿综合利用等方式进行治理, 原则上 2021 年年底前完成治理任务。“头顶库”企业每年要对“头顶库”进行一次安全风险评估。尾矿库下游 1 公里范围内不得新设置居民区、工矿企业、集贸市场、休闲健身娱乐广场等人员密集场所。因公路、铁路以及其他项目建设导致尾矿库成为“头顶库”的, 由项目建设单位出资对尾矿库进行治理。</p>	<p>本项目选矿产生的尾矿外售商洛尧柏秀山水泥有限公司作为生产水泥的原料, 仅在水泥厂因停产检修导致销路不畅情况下干排至罗长沟尾矿库堆存。</p> <p>罗长沟尾矿库于 1994 年建成, 已完成隐患整改并通过了镇安县安全生产监督管理局组织的竣工验收(镇安监字[2018]71 号), 根据竣工验收报告: “该尾矿库已具备安全生产条件, 同意通过竣工验收”。本次评价要求企业应每年开展一次安全风险评估。目前正根据陕应急[2022]363 号文实施提升改造。</p>	符合
陕西省《防范化解尾矿库安全风险若干规定》的通知(陕应急〔2020〕286 号)	<p>第四条 严格控制尾矿库总量。从 2021 年起, 实行新建尾矿库和闭库销号尾矿库等量或减量置换, 全省尾矿库总量只减不增。禁止新建“头顶库”、总坝高超过 200 米的尾矿库, 严格控制新建独立选矿厂尾矿库。</p> <p>第五条 严格管控环境敏感区域尾矿库。禁止在黄河岸线 3 公里和嘉陵江、汉江、丹江、渭河、无定河、皇甫川、窟野河、伊洛河等重要支流岸线 1 公里范围内和重要水源地范围内建设尾矿库。严格执行《陕西省秦岭生态环境保护条例》等规定, 在秦岭核心保护区、重点保护区不得新建尾矿库, 对现有尾矿库实施清理退出。</p> <p>第六条 严格管控逾期建设和未申办安全生产行政许可的尾矿库。项目单位在尾矿库建设项目获得备案后, 应按要求及时办理安全、环保等各项手续; 建设工期内未完成建设且未按规定向应急管理部门报告或者延期后仍然不能按期完成建设的, 撤销安全设施设计审查批复。新建尾矿库申办安全生产许可证, 应提交编制时间在一年内的安全设施竣工验收报告。</p>	<p>罗长沟尾矿库于 1994 年建成, 已于 2018 年完成隐患整改并通过了镇安县安全生产监督管理局组织的竣工验收(镇安监字[2018]71 号), 根据竣工验收报告: “该尾矿库已具备安全生产条件, 同意通过竣工验收”。目前正根据陕应急[2022]363 号文实施提升改造。</p> <p>尾矿库总库容 44.02 万 m³, 总坝高 59.0m, 还可堆存的全库容 28.97 万 m³, 可提供有效库容为 26.07 万 m³。</p> <p>尾矿库不在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内, 不在重要水源地范围内, 位于秦岭一般保护区, 不属于新建尾矿库。</p> <p>建设单位正在办理安全生产许可证。</p>	符合
《关于进一步加强尾矿库监督管理工作的指导意见》(安监总管一〔2012〕32 号)	<p>1、严把安全、环保准入关, 严格控制新建尾矿库、独立选矿厂建设项目, 尤其是库容小于 100 万立方米、服务年限少于 5 年的尾矿库建设项目。</p> <p>2、新建尾矿库的土地复垦义务人应当在办理建设用地申请或相关手续时, 随有关报批材料报送土地复垦方案。同时, 土地复垦义务人应当将土地复垦费用列入生产成本或建设项目总投资。新建尾矿库必须严格执行环境影</p>	<p>本项目选厂产生的尾矿外售商洛尧柏秀山水泥有限公司作为生产水泥的原料, 仅在水泥厂因停产检修导致销路不畅情况下干排至罗长沟尾矿库堆存。</p> <p>罗长沟尾矿库于 1994 年建成, 于 2018 年</p>	符合

相关法律法规、环保政策要求	项目情况	符合性
<p>响评价制度，并按照环评审批要求修建配套的污染防治设施，未经审批许可不得擅自开工建设，未经环保验收不得投入运行或使用。</p> <p>3、建立完善规章制度，加强现场管理，确保尾矿库运行安全。要进一步落实尾矿库企业主体责任，把尾矿库作为一个独立、特殊的生产系统进行运行管理，提高管理层级，健全完善严格的建设、生产、安全、环保规章制度，认真落实汛期或极端天气下企业领导值班值守制度。要自觉开展有针对性的教育培训，强化岗位作业人员技能培训，企业主要负责人、安全管理人员和特种作业人员必须经培训合格，取得资格证书后方可任职或上岗作业。要严格按照设计要求进行作业，确保尾矿库干滩长度、安全超高、排水构筑物过流能力等重要指标符合设计要求，尾矿库回水、尾砂处理等符合环保要求。要加强尾矿库技术管理，每座尾矿库应至少配备一名熟悉尾矿库业务的安全技术管理人员。要建立完善并严格执行尾矿库隐患排查治理制度，切实做到整改措施、责任、资金、时限和预案“五到位”。要建立尾矿库安全、环保管理档案、工程技术档案、隐患排查治理档案和年度、季度作业计划，并妥善保存。</p> <p>4、各有关部门和尾矿库企业要充分认识极端气候对尾矿库安全、环保威胁的严重性，切实强化尾矿库应急预案的修订、备案、审查和演练工作，特别是进一步完善地方、企业应急管理和协调机制。要强化应急保障，配备必要的应急救援器材、设备和物资。要加强应急值班值守和检查巡查，特别要加强停用库的值班值守和检查巡查，实施责任到人和专盯制度，畅通信息，保证及时发现险情、及时处理、及时上报。尾矿库出现重大险情时，要及时启动应急预案，开展应急抢险救援，最大限度地减少财产损失、环境损害和社会影响。</p>	<p>完成隐患整改并通过了镇安县安全生产监督管理局组织的竣工验收（镇安监字[2018]71号），根据竣工验收报告：“该尾矿库已具备安全生产条件，同意通过竣工验收”。目前正根据陕应急[2022]363号文实施提升改造。</p> <p>本次评价要求技改扩建项目运营后建立完善规章制度，加强现场管理，确保尾矿库运行安全，自觉开展有针对性的教育培训，强化岗位作业人员技能培训，严格按照设计要求进行作业，尾矿库至少配备一名熟悉尾矿库业务的安全技术管理人员，强化应急保障，配备必要的应急救援器材、设备和物资。要加强应急值班值守和检查巡查。</p>	

	相关法律法规、环保政策要求	项目情况	符合性
<p>《关于进一步加强尾矿库安全监督管理工作的意见》(陕安监[2016]204号)</p>	<p>1.控小建大。严格限批总坝高 100 米以上和库容在 100 万立方米以下的尾矿库；对采用上游式尾砂筑坝的总坝高在 100 米以上的尾矿库不予审批。</p> <p>2.严格设立。 规划新建尾矿库应与选矿能力、矿山开采量相匹配，一次性审核；因矿山开采需要，再行建设的接续尾矿库，应另行选址建设，不得对原有尾矿库进行扩容或加高坝体；不得批准无配套尾矿库的选矿企业。 新建尾矿库规划选址不应位于居民区、大型水源地、工矿企业以及道路交通主干线和铁路上游 1 公里(含)距离内；已规划建设的尾矿库下游 1 公里(含)距离内原则上不再审批新建居民区、工矿企业以及道路交通主干线和铁路。</p> <p>3.严格安全准入。位于人员居住地、水源地、重要设施等敏感区上游的尾矿库提高一个等级设计，尾矿库设计应进行动力抗震计算和安装在线监测系统；新建五等尾矿库应采用一次性筑坝技术(安全监管部负责)。尾矿库要严格履行环境评价手续，建设完备的废水收集、处理、回用系统；建设符合要求的事故应急池；新建堆存含重金属的尾矿库库底应采取防渗措施，并按照污染防治要求落实防渗、拦挡等设施。</p>	<p>本项目选厂产生的尾矿外售商洛尧柏秀山水泥有限公司作为生产水泥的原料，仅在水泥厂因停产检修导致销路不畅情况下干排至罗长沟尾矿库堆存。</p> <p>尾矿库总库容 44.02 万 m³，总坝高 59.0m，还可堆存的全库容 28.97 万 m³，可提供有效库容为 26.07 万 m³。</p> <p>罗长沟尾矿库于 1994 年建成，于 2018 年完成隐患整改并通过了镇安县安全生产监督管理局组织的竣工验收(镇安监字[2018]71号)，根据竣工验收报告：“该尾矿库已具备安全生产条件，同意通过竣工验收”。目前正根据陕应急[2022]363号文实施提升改造。</p>	<p>符合</p>

6“三线一单”符合性分析

(1) 与商洛市“三线一单”生态环境分区管控要求符合性分析

商洛市人民政府于 2021 年 11 月 23 日发布关于印发《商洛市“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知（商政发〔2021〕22 号），按照保护优先、衔接整合、有效管理的原则，将全市行政区域统筹划定优先保护、重点管控和一般管控三类环境管控单元 102 个，实施生态环境分区管控。优先保护单元指以生态环境保护为主的区域，主要包括生态保护红线、自然保护地、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区、生态环境敏感区。重点管控单元指涉及大气、水、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，主要包括城镇规划区、重点开发区等开发强度高和污染物排放强度大的区域。一般管控单元指除优先保护单元、重点管控单元以外的其他区域。《方案》围绕“空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率”等四个方面制定了《商洛市生态环境总体准入清单》，本项目与准入清单的相符性见表 6。根据对照分析，项目与环境管控单元对照分析示意图见图 4。项目位于一般管控单元，符合“三线一单”生态环境分区管控要求。

表 6 本项目与商洛市生态环境总体准入清单的符合性分析

序号	市	区县	环境管控单元名称	单元要素属性	管控单元分类	管控要求	面积	本项目情况	符合性				
1	商洛市	镇安县	商洛市镇安县一般管控单元 1	ZH	61102530001	一般管控单元	空间布局约束	选厂占地 15003.4m ² 。 尾矿库占约 15000m ² 。	1.本项目评价范围不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、世界自然和文化遗产、饮用水水湿保护区等敏感区域。 2.本项目符合《陕西省秦岭生态环境保护条例》《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》《陕西省秦岭重点保护区一般保护区产业准入清单》（陕发改秦岭[2023]632号）和《商洛市秦岭生态环境保护规划》。 3.本项目符合《长江保护法》相关要求。 4.本项目不属于“两高项目”。	符合			
							污染物排放管控				加快推进危险废物的收集、贮存、处置和污染防治工作，推进大宗工业固体废物综合利用。	项目选矿产生的尾矿外售商洛尧柏秀山水泥有限公司，仅在水泥厂因停产检修导致销路不畅情况下干排至罗长沟尾矿库堆存。	符合
							环境风险管控				做好突发环境事件的风险控制、应急准备、应急处置和事后恢复等工作。	环评要求项目运营期制定突发环境事件应急预案，储备应急物资，加强环境风险防控。	符合
							资源开发效率要求				无	/	/

(2) “三线一单”符合性分析

①生态保护红线

根据陕西省“三线一单”数据应用系统（V1.0）查询结果，本项目选厂、尾矿库均位于一般管控单元，根据管控单元划分办法判定本项目评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、森林公园的生态保育区和核心景观区、风景名胜区的核心景区、地质公园的地质遗迹保护区、湿地公园的湿地保育区和恢复重建区、饮用水水源地一级保护区、水产种质资源保护区的核心区等国家级和省级禁止开发区域以及一级国家级公益林、重要水库、重要湿地等重要生态保护地。

本项目评价范围不涉及生态保护红线。

②环境质量底线

根据陕西省生态环境厅发布的《2022 年 12 月及 1-12 月全省环境空气质量状况》，镇安县环境空气各项指标均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准浓度限值，为达标区。根据本次环评期间对建设项目周边的环境空气、地表水、地下水、声环境及土壤环境质量现状监测结果来看，地表水、地下水、声环境、土壤和大气环境质量均满足相应环境质量标准。

大气环境质量底线：项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求。项目区不属于大气环境优先保护区、重点管控区，项目大气污染物排放种类简单，排放量少，项目在采取环评提出的大气污染防治措施情况下，符合大气环境质量底线管控要求。

水环境质量底线：区域地表水环境执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II 类标准，地下水环境质量评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III 类标准。本项目废水全部综合利用，不外排，符合水环境质量底线管控要求。

土壤环境质量底线：项目占地范围内应满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中风险筛选值(基本项目)，占地范围外农用地土壤应满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中风险筛选值(基本项目)有关要求。项目区不属于农用地土壤环境优先保护区、农用地土壤污染风险重点管控区、建设用地污染风险重点管控区，属于一般管控区，落实大气污染防治措施，废水全部回用，不外排，做好相应的防渗措施，对土壤环境影响较小，符合土壤环境质量底线管控要求。

综上，本项目建设可确保不突破区域环境质量底线。

③资源利用上线

土地资源：项目选厂占地面积 15003.4m²，罗长沟尾矿库占地面积约 15000m²。本次技改扩建项目在原有项目占地范围内实施，不新增占地。

水资源：项目选矿废水全部回用不外排，可有效节约水资源，减少新鲜水耗。

能源：本项目采取节能减排措施，能满足相关能源消耗要求。

综上，本项目建设不会突破该区域的资源利用上线。

④环境准入负面清单

本项目为铅锌选矿技改扩建项目，不属于《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》中的限制类和禁止类产业。项目符合《陕西省秦岭重点保护区一般保护区产业准入清单》及《商洛市生态环境总体准入清单》相关要求。

7 选址合理性分析

(1) 选厂选址合理性分析

本项目位于商洛市镇安县永乐街道办锡铜村，技改扩建项目在原有项目厂区内实施，不新增占地，建设单位于 2012 年 5 月取得了该地块的土地证（镇土国用[2012]第 044 号，见附件 6），使用权面积 15003.4m²，地类为工业用地。选厂位于罗长沟沟口，尾矿库位于选厂东北侧罗长沟内，距沟口约 400m。尾矿外售商洛尧柏秀山水泥有限公司，仅在水泥厂因停产检修导致销路不畅情况下干排至现有罗长沟尾矿库堆存。选厂位于陕西满鑫汇矿业有限公司锡铜沟铅锌矿矿区范围内，周边为矿山开采工程。选厂南侧紧邻乡道，选址便于原矿、精矿、尾矿运输。周边山泉水、地表水资源丰富，电力、道路等基础设施完善，锡铜沟村劳动力资源充沛。

选厂位于秦岭一般保护区，评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、世界遗产、饮用水水源保护区、风景名胜区、地质公园、森林公园、湿地公园、水产种质资源保护区等环境敏感目标，不涉及生态保护红线。

选厂北侧为山体，南侧紧邻乡道及锡铜沟，西侧距居民区约 250m，东南侧距离居民区约 15m。项目运营后产生的噪声、扬尘、废水、尾矿等在采取相应的措施后周边敏感点影响较小。

综上，在落实各项环保及生态恢复后，从满足环境质量标准要求角度分析，选址基本合理。

(2) 尾矿库选址合理性分析

罗长沟尾矿库于 1994 年投入使用，受经济下滑、企业重组以及技术改造等因素的影响 2006 年后基本未进行排尾工作，由于坝下 1km 范围内存在居民，建设单位于 2018 年完成隐患整改并通过了镇安县安全生产监督管理局组织的竣工验收（镇安监字[2018]71 号），根据竣工验收报告：“该尾矿库已具备安全生产条件，同意通过竣工验收”。目前建设单位正根据陕应急[2022]363 号文实施尾矿库提升改造。本项目选矿产生的尾矿外售商洛尧柏秀山水泥有限公司作为生产水泥的原料，仅在水泥厂因停产检修导致销路不畅情况下干排至罗长沟尾矿库堆存。本次评价结合尾矿库隐患整改方案、提升改造工程安全设施设计等资料及环境现状调查，分析了尾矿库选址与相关法律法规、政策规范选址要求的符合性，具体见表 7。本项目与商洛市过渡期国土空间规划对照分析见图 5，项目区域土地利用规划图见图 6。

表 7 尾矿库选址合理性分析

选址要求	罗长沟尾矿库	符合性
《中华人民共和国长江保护法》	第二十六条 禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	符合
《关于印发防范化解尾矿库安全风险工作方案的通知》（应急[2020]15号）	严禁在距离长江和黄河干流岸线 3 公里、重要支流岸线 1 公里范围内新（改、扩）建尾矿库	符合
关于印发陕西省《防范化解尾矿库安全风险若干规定》的通知（陕应急[2020]286号）	禁止在黄河岸线 3 公里和嘉陵江、汉江、丹江、渭河、无定河、皇甫川、窟野河、伊洛河等重要支流岸线 1 公里范围内和重要水源地范围内建设尾矿库。严格执行《陕西省秦岭生态环境保护条例》等规定，在秦岭核心保护区、重点保护区不得新建尾矿库，对现有尾矿库实施清理退出	符合
	新建尾矿库规划选址要符合产业总体布局、国土空间规划、河道保护、安全生产、水土保持、生态环境保护等法律、法规、标准和政策要求，不得位于居民、学校、厂矿及重要设施上游 1 公里范围内；已建成尾矿库下游 1 公里范围内不得新设置居民区、工矿企业、集贸市场、休闲健身娱乐广场等人员密集场所及公路、铁路等重要设施。	符合
《关于进一步加强尾矿库安全监督管理工作的意见》（陕安[2016]204号）	新建尾矿库规划选址不应位于居民区、大型水源地、工矿企业以及道路交通主干线和铁路上游 1 公里（含）距离内；已规划建设尾矿库下游 1 公里（含）距离内原则上不再审批新建居民区、工矿企业以及道路交通主干线和铁路	符合
《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）	一般工业固体废物贮存场、填埋场的选址应符合环境保护法律法规及相关法定规划要求。	符合
	贮存场、填埋场的位置与周围居民区的距离应依据环境影响评价文件及审批意见确定	符合

	选址要求	罗长沟尾矿库	符合性
	贮存场、填埋场不得选在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。	尾矿库占地范围及周边不涉及生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域。	符合
	贮存场、填埋场应避开活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域。	根据隐患整改方案，库内未发现溶洞、塌陷、采空等不良地质作用发生、发育，场地和地基基本稳定，尾矿库位置地质条件不属于活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域。	符合
	贮存场、填埋场不得选在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。	尾矿库选址不在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，不在国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。	符合
	<p>6.1 进入 I 类场的一般工业固体废物应同时满足以下要求：</p> <p>a) 第 I 类一般工业固体废物（包括第 II 类一般工业固体废物经处理后属于第 I 类一般工业固体废物的）；</p> <p>b) 有机质含量小于 2%（煤矸石除外），测定方法按照 HJ761 进行；</p> <p>c) 水溶性盐总量小于 2%，测定方法按照 NY/T1121.16 进行。</p>	<p>本次评价期间对尾矿有机质、水溶性盐总量进行了监测，有机质含量为 1.5%，水溶性盐总量为 1.76g/kg，符合 I 类入场要求。</p>	符合
《尾矿库安全技术规程》（GB39496-2020）	<p>尾矿库不应设在下列地区：</p> <p>——国家法律、法规规定禁止建设尾矿库的区域；</p> <p>——尾矿库失事将使下游重要城镇、工矿企业、铁路干线或高速公路等遭受严重威胁区域。</p>	<p>罗长沟尾矿库不在国家法律、法规规定禁止建设尾矿库的区域；罗长沟尾矿库不属于新建尾矿库，已于 2018 年开展了隐患整改，且通过了镇安县安全生产监督管理局组织的竣工验收，根据验收意见，尾矿库具备安全生产条件。目前建设单位正根据陕应急[2022]363 号文实施尾矿库提升改造。</p>	符合
	<p>尾矿库库址选择应根据汇水面积、工程地质及水文地质、库长、库区周边环境等因素经多方案技术经济比较综合确定，并应符合下列要求：</p> <p>——汇水面积小，并有足够的库容；</p> <p>——避开不良地质现象严重区域；</p> <p>——上游式尾矿库有足够的初、终期库长；——上游式尾矿库库底平均纵坡不得陡于 20%。</p>	<p>尾矿库汇水面积小，可堆存的全库容 28.97 万 m³，可提供有效库容为 26.07 万 m³。本项目选矿产生的尾矿外售商洛尧柏秀山水泥有限公司作为生产水泥的原料，仅在水泥厂因停产检修导致销路不畅情况下干排至罗长沟尾矿库堆存。尾矿库已避开不良地质现象严重区域。</p>	符合

	选址要求	罗长沟尾矿库	符合性
	<p>干式尾矿库的设计应符合下列要求：</p> <p>——年降雨量均值超过 800mm 或年最大 24h 雨量均值超过 65mm 的地区，不应采用库尾式、库中式尾矿排矿筑坝法；</p> <p>——堆存尾矿含水率应满足尾矿排矿和筑坝要求；无黏性、少黏性尾矿含水率不应大于 22%，黏性尾矿含水率不应大于塑限；</p> <p>——应针对不良气候条件对作业过程的安全影响采取可靠防范措施；</p> <p>——正常运行条件下，库内不应存水。</p>	<p>《陕西满鑫汇矿业有限公司罗长沟尾矿库提升改造工程安全设施设计》，尾矿库采用库前干式筑坝。项目尾矿经浓密、脱水后含水率为 15%，满足尾矿排矿和筑坝要求。本次评价要求尾矿库运行后应针对不良气候条件对作业过程的安全影响采取可靠防范措施；项目干排尾矿采取有效晾晒和安全堆存，正常运行条件下库内不存水。</p>	符合
《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）	<p>尾矿库不应设在下列地区：</p> <p>1 风景名胜区、自然保护区、饮用水源保护区；</p> <p>2 国家法律禁止的矿产开采区域。</p>	<p>1.罗长沟尾矿库不在风景名胜区、自然保护区、饮用水源保护区；</p> <p>2.尾矿库不在国家法律禁止的矿产开采区域。</p>	符合
	<p>尾矿库选址应经多方案技术经济比较综合确定，并应符合下列要求：</p> <p>1 不宜位于大型工矿企业、大型水源地、重要铁路和公路、水产基地和大型居民区上游；</p> <p>2 不宜位于居民集中区主导风向的上风侧；</p> <p>3 应不占或少占农田，并应不迁或少迁居民；</p> <p>4 不宜位于有开采价值的矿床上面；</p> <p>5 汇水面积应小，并应有足够的库容；</p> <p>6 上游式湿排尾矿库应有足够的初、终期库长；</p> <p>7 筑坝工程量应小，生产管理应方便；</p> <p>8 应避开地质构造复杂、不良地质现象严重区域；</p> <p>9 尾矿输送距离应短，宜能自流或扬程小。</p>	<p>1.罗长沟尾矿库不属于新建尾矿库，已于 2018 年开展了隐患整改，并通过了镇安县安全生产监督管理局组织的竣工验收，根据验收意见，尾矿库具备安全生产条件。目前建设单位正根据陕应急[2022]363 号文实施尾矿库提升改造。</p> <p>2.尾矿库所在区域不属于居民集中区主导风向的上风侧；</p> <p>3.罗长沟尾矿库于 1994 年建成，经与商洛市过渡期国土空间规划图对照，项目尾矿库为现状建设用地，占地不涉及基本农田。</p> <p>4.尾矿库不在有开采价值的矿床上面。</p> <p>5.尾矿库汇水面积小，可堆存的全库容 28.97 万 m³，可提供有效库容为 26.07 万 m³，可满足本项目选厂事故状态下尾矿排放需求。</p> <p>6.本项目尾矿干排，不属于上游式湿排尾矿库。</p> <p>7.筑坝工程量应小，生产管理方便。</p> <p>8.尾矿库不属于地质构造复杂、不良地质现象严重区域。</p> <p>9.项目尾矿输送距离应短，选厂距尾矿库初期坝约 400m。</p>	符合
《尾矿污染防治管理办法》（生态环境部第 26 号）	<p>尾矿库选址，应当符合生态环境保护有关法律法规和强制性标准要求。禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域、河道湖泊行洪区和其他需要特别保护的区域内建设尾矿库以及其他贮存尾矿的场所。</p>	<p>罗长沟尾矿库选址符合生态环境保护有关法律法规和强制性标准要求。库区及周边不涉及生态保护红线区域、永久基本农田集中区域、河道湖泊行洪区和其他需要特别保护的区域。</p>	符合

综上，罗长沟尾矿库选址基本符合《中华人民共和国长江保护法》《关于印发防范化解尾矿库安全风险工作方案的通知》（应急[2020]15号）、关于印发陕西省《防范化解尾矿库安全风险若干规定》的通知（陕应急[2020]286号）、《关于进一步加强尾矿库安全监督管理工作的意见》（陕安监[2016]204号）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）、《尾矿库安全技术规程》（GB39496-2020）、《尾矿设施设计规范（GB50863-2013）》、《尾矿污染环境防治管理办法》（生态环境部第26号）等相关选址要求。

五、关注的主要环境问题

- （1）本项目建设与相关法律、法规、产业政策、规划等的符合性分析。
- （2）项目所在区域地表水环境敏感，废水禁止排放，重点论证选矿废水污染防治措施的可行性和废水不外排的可靠性。
- （3）尾矿综合利用途径的合理性和可靠性，尾矿库污染防治措施的可行性，论证尾矿库对生态环境的影响，提出减缓生态环境影响的避让、保护、恢复与补偿措施。
- （4）关注现有环境问题并提出“以新带老”措施。
- （5）项目废气污染治理措施可行性。
- （6）运营期重点论证尾矿库对地下水、土壤环境影响的影响，并从“源头控制、分区防渗、跟踪监测、应急响应”等方面提出污染防治措施。
- （7）重点关注选厂及尾矿库的环境风险。

六、环境影响评价的主要结论

本项目符合国家及地方产业政策、矿产资源相关规划、秦岭保护相关法律法规、规划、政策及区域“三线一单”生态环境分区管控要求。在落实工程设计和本评价提出的各项污染防治、生态保护及风险防范措施后，能够实现各污染源的主要污染物稳定达标排放，生产、生活废水全部综合利用，固体废物得到合理处置或利用，生态环境得到有效保护，对周围环境影响较小，可实现区域环境质量目标要求，环境风险可控。因此，从满足环境功能区划和环境质量目标角度分析，该项目的建设是可行的。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 评价依据

《陕西满鑫汇矿业有限公司技改扩建 1000 吨铅锌选矿生产线项目环境影响评价委托书》。

1.1.2 法律、法规依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月 24 日修订；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日修订；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2021 年 12 月 24 日修订；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日修正；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起施行；
- (8) 《中华人民共和国环境保护税法》，2018 年 1 月 1 日起施行；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日；
- (10) 《中华人民共和国水土保持实施条例》，2011 年 1 月 8 日修订；
- (11) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 2 月 29 日修订；
- (12) 《中华人民共和国矿产资源法》，2009 年 8 月 27 日修订；
- (13) 《土地复垦条例》（国务院令第 592 号），2011 年 3 月 5 日起施行；
- (14) 《中华人民共和国长江保护法》，2021 年 3 月 1 日起施行；
- (15) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（中华人民共和国生态环境部令第 16 号），2021 年 1 月 1 日起施行；
- (16) 《产业结构调整指导目录（2019 年）》，中华人民共和国国家发展和改革委员会令 29 号；
- (17) 《关于切实做好全面整顿和规范矿产资源开发秩序工作的通知》（环发[2006]44 号）；
- (18) 《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2005]152 号）；
- (19) 《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》（环发[2011]150 号），

2011 年 12 月；

(20)《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）；

(21)《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）；

(22)《国务院关于全面整顿和规范矿产资源开发秩序的通知》（国发[2005]28 号），2005 年 8 月 18 日；

(23)《大气污染防治行动计划》2013 年 9 月；

(24)《水污染防治行动计划》2015 年 4 月；

(25)《土壤污染防治行动计划》2016 年 5 月；

(26)《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109 号）；

(27)《尾矿污染环境防治管理办法 2022》（生态环境部第 26 号）；

(28)《关于进一步加强尾矿库监督管理工作的指导意见》（安监总管一〔2012〕32 号）；

(29)《关于进一步加强尾矿库安全监督管理工作的意见》（陕安监[2016]204 号）；

(30)《关于印发防范化解尾矿库安全风险工作方案的通知》（应急〔2020〕15 号）；

(31)陕西省《防范化解尾矿库安全风险若干规定》（陕应急〔2020〕286 号）；

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

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

(34)《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381 号）

(35)《企业事业单位环境信息公开办法》，环境保护部令第 31 号；

(36)关于发布《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》的公告，生态环境部公告 2020 年第 54 号；

(37)《地下水管理条例》，2021 年 12 月 1 日实施；

(38)《关于加快推动工业资源综合利用的实施方案》（工信部联节〔2022〕9 号）；

(39)《建设项目使用林地审核审批管理办法》，2016 年 9 月 22 日国家林业

局令第 42 号修改；

(40)《陕西省人民政府关于印发“十四五”节能减排综合工作实施方案的通知》(陕政发〔2022〕25 号)；

(41)《陕西省绿色矿山建设管理办法(试行)》(陕自然资规〔2019〕1 号)

(42)《陕西省汉江丹江流域水污染防治条例(2020 年修正)》，2020 年 6 月 23 日发布；

(43)《陕西秦岭生态环境保护条例》(2019 年 9 月 27 日修订)，2019 年 12 月 1 日起实行；

(44)《陕西省大气污染防治条例》，2019 年 7 月 31 日修正；

(45)《陕西省人民政府关于印发省矿产资源开发保发展治粗放保安全治隐患保生态治污染行动计划(2016-2020 年)的通知》(陕政发[2016]5 号)；

(46)《陕西省矿产资源开发“保生态治污染”行动方案(2016-2020 年)》的通知(陕环发[2016]42 号)；

(47)关于落实《水污染防治行动计划》和《陕西省水污染防治工作方案》实施差别化环境准入的指导意见(陕环发〔2017〕27 号)；

(48)《陕西省秦岭重点保护区 一般保护区产业准入清单》(陕发改秦岭[2023]632 号)；

(49)《陕西省自然资源厅关于加强秦岭地区矿业权管理有关事项的通知》，陕自然资规〔2020〕3 号；

(50)《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)》(陕发改规划〔2018〕213 号)；

(51)《陕西省固体废物污染环境防治条例》，2021 年 12 月 28 日；

(52)陕西省实施《中华人民共和国环境影响评价法》办法(2020 年修正)；

(53)《陕西省人民政府办公厅关于印发蓝天碧水净土保卫战 2022 年工作方案的的通知》，陕政办发〔2022〕8 号；

(54)《陕西省大气污染治理专项行动方案(2023-2027)》；

(55)《商洛市“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知(商政发〔2021〕22 号)。

1.1.3 有关技术规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021);
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022);
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018);
- (9) 《铁、铜、铅、锌、稀土、钾盐和萤石等矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求(试行)》，2014 年 1 月;
- (10) 《铅锌行业规范条件(2020)》;
- (11) 《有色金属采矿设计规范》(GB50771-2012)
- (12) 《土地复垦质量控制标准》(TD/T 1036-2013);
- (13) 《有色金属行业绿色矿山建设规范》(DZ/T0320-2018);
- (14) 《尾矿库安全规程》(GB39496-2020) ;
- (15) 《尾矿设施设计规范》(GB50863-2013)。

1.1.4 相关规划依据

- (1) 《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》(陕政办〔2020〕13 号), 2020 年 7 月;
- (2) 《陕西省“十四五”环境保护规划》, 陕政办〔2021〕25 号, 2021 年 9 月;
- (3) 《陕西省矿产资源总体规划(2021-2025 年)》(陕自然资发〔2022〕40 号);
- (4) 《陕西省矿产资源总体规划(2021-2025 年)环境影响报告书》;
- (5) 中华人民共和国生态环境部关于《陕西省矿产资源总体规划(2021-2025 年环境影响报告书)》的审查意见(环审[2022]123 号)
- (6) 《陕西省秦岭矿产资源开发专项规划》(2020 年 12 月);
- (7) 《陕西省秦岭矿产资源开发专项规划环境影响评价报告书》(2020 年 12 月);
- (8) 《陕西省秦岭矿产资源开发专项规划环境影响报告书审查意见》(陕环函〔2020〕244 号);
- (9) 《商洛市矿产资源总体规划(2021—2025 年)》;

- (10)《商洛市秦岭矿产资源开发专项规划》；
- (11)《商洛市秦岭矿产资源开发专项规划环境影响报告书》；
- (12)商洛市生态环境局关于对《商洛市秦岭矿产资源开发专项规划环境影响报告书》的审查意见（商环函[2021]388 号）；
- (13)《陕西省主体功能区划》，陕西省人民政府，2013 年 3 月；
- (14)《陕西省生态功能区划》，陕西省人民政府，2004 年；
- (15)《陕西省水功能区划》，陕西省水利厅，2004.9.5；
- (16)《商洛市秦岭生态环境保护规划》(2020 年修编)；
- (17)《商洛市“十四五”生态环境保护规划》。

1.1.5 项目资料

- (1)《镇安县经济贸易局关于陕西华仁矿业技改扩建 1000 吨铅锌选矿生产线立项的批复》镇经贸发[2013]155 号；
- (2)《陕西华仁矿业有限公司铜锡沟铅锌矿选矿厂技改工程可行性研究报告》，山东黄金集团烟台设计研究工程有限公司，2012 年 6 月；
- (3)《陕西省镇安县锡铜沟铜铅锌矿石选矿试验报告》，西北有色地质研究院，2012 年 8 月；
- (4)《陕西华仁矿业有限公司铜锡沟铅锌矿选矿厂技改工程初步设计》，山东黄金集团烟台设计研究工程有限公司，2012 年 8 月；
- (5)《陕西华仁矿业有限公司罗长沟尾矿库安全现状评价报告》，陕西汇丰安全评价有限公司，2019 年 1 月；
- (6)《陕西华仁矿业有限公司罗长沟尾矿库头顶库治理方案》，西北有色冶金设计研究院，2017 年 2 月；
- (7)《陕西满鑫汇矿业有限公司罗长沟尾矿库提升改造工程安全设施设计》，中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司，2022 年 11 月；
- (8)建设单位提供的其他资料。

1.2 评价目的与指导思想

1.2.1 评价目的

本项目环境影响评价将通过资料收集、工程污染因素分析、环境现状调查与监测、环境影响预测等，以期达到如下目的：

(1)通过对评价区自然环境、生态环境的调查，掌握评价区环境特征、区域环境功能、主要环境保护目标等；

(2)通过对评价区大气、地表水、地下水、声、土壤等环境要素的现状调查与监测，掌握评价区环境质量现状和环境承载力；

(3)通过现状调查和环境监测，确定项目原有环境问题，并提出“以新带老”措施；

(4)通过工程分析，掌握项目主要污染源及污染物排放浓度、排放方式等，掌握工程建设和运行阶段的环境影响特点；

(5)通过对各环境要素的影响预测分析，提出切实可行的环境保护措施及生态恢复治理措施；

(6)为建设单位在项目实施中和项目投产后的运行管理提供依据，为环保行政主管部门对项目监督管理提供依据。

1.2.2 指导思想

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.3 评价因子的识别与筛选

1.3.1 环境因素影响性质识别

本次评价结合项目特点、环境影响的主要特征、区域环境特征等，对本项目涉及的环境要素可能造成的影响进行识别，识别结果见表 1.3-1 及表 1.3-2。

(1) 施工期

原 100t/d 选矿项目生产线于 2012 年 3 月拆除，1000t/d 技改扩建项目门卫、宿舍楼依托原有，食堂、办公楼、配电室、材料库、破碎、筛分、球磨、浮选车间于 2012 年底建成，2022 年开始建设精矿车间、尾矿产压滤车间，尾矿浓密机、压滤机等设备已进场并完成安装，选厂待施工内容包括继续完成精矿车间、尾矿产压滤车间建设、新增一体化污水处理设施、设置危废暂存间、新建初期雨水池、除尘设备升级改造等，尾矿库提升改造包括对拦洪坝进行加高，封堵 1#排洪支洞，对库底现有排洪涵洞进行加固，补充监测设施，完善应急道路。施工工程量小，施工时间短，主要对声环境、大气环境造成轻微不利影响。技改扩建项目在原有项目厂区内，不新增占地，对生态环境影响很小。

(2) 运营期

项目运营期原矿在堆棚内装卸、矿仓储存；破碎、筛分废气收集后经布袋除尘器处理后高空排放；产品铅精矿、锌精矿在精矿车间矿仓内储存；尾矿经浓密、压滤后在尾矿产压滤车间储存、装卸；运输道路全部硬化并采取洒水抑尘等措施。采取措施后大气污染物达标排放，废气排放对大气环境、土壤环境、周边居民点造成轻微不利影响。

运营期选矿废水全部回用于生产不外排，生活污水采用地埋式一体化污水处理设施处理后回用于厂区洒水，正常情况下不会对环境造成影响。

选矿产生的尾矿外售商洛尧柏秀山水泥有限公司作为生产水泥的原料，仅在水泥厂因停产检修导致销路不畅情况下干排至现有罗长沟尾矿库堆存。尾矿运输扬尘对大气环境、声环境造成轻微不利影响，非正常情况下尾矿堆存于罗长沟尾矿库对地形地貌造成轻微影响，对环境空气、地下水、土壤环境造成轻微影响，还可能造成水土流失。

运营期噪声主要为破碎机、筛分机、球磨机等设备噪声、运输车辆噪声，采取隔声、吸声、减震等措施并加强环境管理，对周围声环境造成轻微不利影响。

(3) 服务期满后

选厂服务期满后设备进行拆除、场地平整，对周边声环境、大气环境造成短期不利影响，对拆除平整后的场地进行生态恢复后可在一定程度上改善项目所在地生态环境质量。

尾矿库服务期满后按照《尾矿库安全技术规程》《尾矿污染环境防治管理办法》等相关要求进行闭库，并采取生态修复措施，可在一定程度改善周边生态环境质量。

表 1.3-1 环境影响识别表

评价时段	建设生产活动	可能受到环境影响的领域（环境受体）																			
		自然环境					环境质量					生态环境					其它				
		地形地貌	气候气象	河流水系	水文地质	土壤类型	环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤环境	生态系统	物种、生境	自然景观	水土流失	土地利用	生物群落	生态敏感区	生活环境	供水用水	
施工期	压滤、精矿车间施工						-1D					-1D									
	设备安装											-1D									
	物料运输						-1D					-1D									
	新增环保设施、现有环保设备升级改造						-1D					-1D									
	尾矿库提升改造						-1D					-1D									
运行期	废气排放						-1C														-1C
	废水排放																				
	固废排放	-1C					-1C		-1C	-1C	-1C				-1C						
	噪声排放											-2C									-2C
服务期满	设备拆除						-1D					-1D									
	场地平整						-1D					-1D									
	生态恢复													+2C	+2C	+2C	+2C	+2C			

注：3—重大影响；2—中等影响；1—轻微影响；
 “+”——表示有利影响；“-”——表示不利影响；表中“D”表示短期影响，“C”长期影响。

表 1.3-2 项目土壤环境影响类型与影响途径表

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

1.3.2 评价因子筛选

本次评价根据建设项目的特点、环境影响的主要特征，结合区域环境功能要求、环境保护目标、评价标准和环境制约因素，进行了本项目评价因子筛选，筛选结果汇总见表 1.3-3、表 1.3-4。

表 1.3-3 环境影响评价因子筛选结果汇总表

序号	环境要素	现状评价因子	预测评价因子
1	环境空气	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、TSP、Pb	PM ₁₀ 、TSP
2	地表水	水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬(六价)、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、SS、铜、镍、铊、银	重点论证废水零排放方案和措施的可靠性、可行性
3	地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、锌、铜、银、镍、铊、硫化物、石油类	选厂：Pb 尾矿库：Pb
4	声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
5	土壤环境	建设用地：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中 45 项+pH、锌、铊、银、石油烃 农用地：《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》中基本项目(8 项)+pH、六价铬、铊、银、石油烃	选厂：Pb 尾矿库：Pb
6	固体废物	/	固体废物处理处置措施可行性、可靠性、合理性

表 1.3-4 生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	施工期：项目不涉及新增占地，后续施工内容少且均在原有占地范围内，施工结束后影响消失。 运营期：噪声对周边动物产生一定影响，但不会影响种群数量、种群结构、行为等。 服务期满后：影响消失	间接	短期、可逆	弱
生境	生境面积、质量、连通性等	项目不涉及新增占地，后续施工内容少且均在原有占地范围内，施工结束后影响消失。非正常情况下尾矿干排至罗长沟尾矿库，尾矿库及回水管线对生境连通性造成一定影响。	间接	长期、不可逆	弱
生物群落	物种组成、群落结构等	项目不涉及新增占地，后续施工内容少且均在原有占地范围内，对动、植物生境造成短期不利影响，施工结束后影响消失。运营期选厂噪声对周边动物产生轻微影响，选矿及运输粉尘排放对周边植物造成轻微影响，服务期满后影响消失。不会对物种组成、群落结构造成影响。	/	/	/
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	项目不涉及新增占地，后续施工内容少且均在原有占地范围内，施工对动、植物生境造成短期不利影响，施工结束后影响消失。	间接	短期、可逆	弱
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	项目不涉及新增占地，后续施工内容少且均在原有占地范围内，施工对动、植物生境造成短期不利影响，施工结束后影响消失。	间接	短期、可逆	弱
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	评价范围不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域。	/	/	/
自然景观	景观多样性、完整性等	项目不涉及新增占地，对周边景观多样性、完整性影响较小。非正常情况下尾矿干排至罗长沟尾矿库，对自然景观造成一定影响。	间接	长期、不可逆	中
自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	评价范围不涉及自然遗迹	/	/	/

1.4 评价标准

1.4.1 环境功能区划

项目环境功能区划见表 1.4-1，区域水功能区划图见图 1.4-1。

表 1.4-1 项目涉及相关规划一览表

类别	本项目情况	功能区类别	划分依据
环境空气	农村区域	二类	《环境空气质量标准》 《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》
地表水	锡铜沟、罗长沟	II类	《陕西省水功能区划》
地下水	周边居民饮用水源为山泉水	III类	《地下水质量标准》
声环境	农村地区	2类	《声环境质量标准》 《声环境功能区划分技术规范》
生态环境	地处秦岭南麓，锡铜沟北岸；周边以林地生态系统为主；土壤侵蚀表现为水蚀，中度侵蚀为主。	项目所在区在一级分区上属秦巴山地落叶阔叶、常绿阔叶混交林生态区，在二级分区上属秦岭山地水源涵养与生物多样性保育生态功能区，在三级分区上属于镇柞灰岩中山水土流失敏感区。	《陕西省生态功能区划》

1.4.2 环境质量标准

(1)环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准；选矿药剂制备产生的非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》相应限值；

(2)地表水环境执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II类标准；

(3)地下水环境质量评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准；

(4)环境噪声评价执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类区标准；

(5)土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中风险筛选值(基本项目)、《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(基本项目)有关要求。

环境质量标准详见表 1.4-2。

表 1.4-2 环境质量评价标准

环境要素	标准	项目	标准值		
			单位	数值	
环境	《环境空气质量标准》	SO ₂	ug/m ³	年平均	60

环境要素	标准	项目	标准值		
			单位	数值	
空气	(GB3095-2012)中的二级标准			24 小时平均	150
				1 小时平均	500
		PM ₁₀	ug/m ³	年平均	70
				24 小时平均	150
		NO ₂	ug/m ³	年平均	40
				24 小时平均	80
				1 小时平均	200
		PM _{2.5}	ug/m ³	年平均	35
				24 小时平均	75
		O ₃	ug/m ³	日最大 8 小时平均	160
				1 小时平均	200
		CO	mg/m ³	24 小时平均	4
	1 小时平均			10	
TSP	ug/m ³	年平均	200		
		24 小时平均	300		
铅	ug/m ³	年平均	0.5		
		季平均	1		
	《大气污染物综合排放标准详解》	非甲烷总烃	mg/m ³	1 小时平均	2
地表水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中II类标准	pH 值	无量纲	6~9	
		溶解氧		≥6	
		高锰酸盐指数		4	
		COD		15	
		BOD ₅		3	
		悬浮物		/	
		氨氮		0.5	
		总磷		0.1	
		总氮		0.5	
		铜		1	
		铅		0.01	
		锌		1	
		镉		0.005	
		镍		0.02	
		六价铬		0.05	
		石油类		0.05	
		氟化物		1	
		粪大肠菌群(个/L)		2000	
		汞		0.00005	
		砷		0.05	
		硒		0.01	
		氰化物		0.05	
		挥发酚		0.002	
阴离子表面活性剂		0.2			
硫化物		0.1			
铊		0.0001			
地下水	《地下水质量标准》	pH	无量纲	6.5~8.5	

环境要素	标准	项目	标准值			
			单位	数值		
	(GB/T14848-2017)III类标准	氨氮	mg/L	0.5		
		硝酸盐		20		
		亚硝酸盐		1.0		
		挥发性酚类		0.002		
		氰化物		0.05		
		砷		0.01		
		汞		0.001		
		铬(六价)		0.05		
		总硬度		450		
		铅		0.01		
		氟化物		1.0		
		镉		0.005		
		铁		0.3		
		锰		0.10		
		溶解性总固体		1000		
		耗氧量		3.0		
		总大肠菌群		MPN ^b /100mL	3.0	
		细菌总数		CFU/mL	100	
		锌	mg/L	1.0		
		铜		1.0		
		银		0.05		
		镍		0.02		
		铊		0.0001		
		硫化物		0.02		
硫酸盐	250					
氯化物	250					
石油类	/					
声环境	《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类区标准	等效 A 声级		dB(A)	昼间	60
			夜间		50	
土壤	《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(基本项目)相关要求	pH 值	无量纲	>7.5		
		Cd	mg/kg	0.6		
		Ni		190		
		Cu		100		
		Zn		300		
		As		25		
		Hg		3.4		
		Cr		250		
	Pb	170				
	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中风险筛选值(基本项目)相关要求	铜	mg/kg	18000		
		镍		900		
		铅		800		
		砷		60		
		镉		65		
		汞		38		
		六价铬		5.7		
四氯化碳		2.8				
氯仿	0.9					

环境要素	标准	项目	标准值	
			单位	数值
		氯甲烷		37
		1,1-二氯乙烷		9
		1,2-二氯乙烷		5
		1,1-二氯乙烯		66
		顺-1,2-二氯乙烯		596
		反-1,2-二氯乙烯		54
		二氯甲烷		616
		1,2-二氯丙烷		5
		1,1,1,2-四氯乙烷		10
		1,1,2,2-四氯乙烷		6.8
		四氯乙烯		53
		1,1,1-三氯乙烷		840
		1,1,2-三氯乙烷		2.8
		三氯乙烯		2.8
		1,2,3-三氯丙烷		0.5
		氯乙烯		0.43
		苯		4
		氯苯		270
		1,2-二氯苯		560
		1,4-二氯苯		20
		乙苯		28
		苯乙烯		1290
		甲苯		1200
		间二甲苯+对二甲苯		570
		邻二甲苯		640
		硝基苯		76
		苯胺		260
		2-氯酚		2256
		苯并[a]蒽		15
		苯并[a]芘		1.5
		苯并[b]荧蒽		15
		苯并[k]荧蒽		151
		蒽		1293
		二苯并[a,h]蒽		1.5
		茚并[1,2,3-cd]芘		15
		萘		70
		石油烃		4500

1.4.3 排放标准

(1) 施工扬尘排放执行《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017); 运营期废气执行《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010)及修改单表 5、表 6 排放限值; 浮选车间药剂制备等环节产生的非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 相应限值要求。

食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型规模相关要求；非道路移动柴油机械执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》中表 2 第四阶段相关限值。

(2)废水经处理后全部回用，禁止外排；根据《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及修改单，不论废水是否外排，车间或生产设施废水排放口指：选矿生产单元为尾矿坝（库）废水处理设施排放口，如无处理设施，则为尾矿坝（库）出水口。本次扩建项目拟建埋地式一体化污水处理设施，生活污水经处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）后回用于厂区抑尘洒水。

(3)建筑施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类区标准；

(4)一般固体废物排放执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)有关规定；

(5)《有色金属矿产品的天然放射性限值》（GB 20664-2006）要求有色金属矿产品天然放射性核素 238 U、226 Ra、232 Th 衰变系中的任一核素 $\leq 1\text{Bq/g}$ ，40 K $\leq 10\text{Bq/g}$ 。

(6) 其他要素评价执行国家有关规定的标准。

污染物排放(控制)标准详见 1.4-3。

表 1.4-3 污染物排放(控制)标准

类别	排放标准	污染因子	标准值		
			单位	数值	
废气	《铅锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010)	颗粒物	mg/m ³	车间或生产设施排气筒	80
		颗粒物		边界小时值	1.0
		铅及其化合物		边界小时值	0.006
	《陕西省施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)	总悬浮颗粒物	mg/m ³	拆除、土方及地基处理工程	≤ 0.8
				基础、主体结构及装饰工程	≤ 0.7
	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型规模要求	油烟	mg/m ³	最高允许排放浓度	2.0
%			小型规模最低去除效率	60%	

类别	排放标准	污染因子	标准值		
			单位	数值	
	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)	NMHC	mg/m ³	监控点处 1h 平均浓度值	6
			mg/m ³	监控点处任意一次浓度值	20
废水	《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010)及修改单	总铅	mg/L	回水池	0.5
		总镉	mg/L	回水池	0.05
		总汞	mg/L	回水池	0.03
		总砷	mg/L	回水池	0.3
		总镍	mg/L	回水池	0.5
		总铬	mg/L	回水池	1.5
	总铊	mg/L	回水池	0.017	
	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)绿化、道路清扫	pH	/	/	6~9
		色度	mg/L	/	30
		BOD ₅	mg/L	/	10
氨氮		mg/L	/	8	
		阴离子表面活性剂	mg/L	/	0.5
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类功能区排放限值	噪声	dB(A)	昼间	60
				夜间	50
	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)		dB(A)	昼间	70
				夜间	55
固废	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)				
	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)				

1.5 评价工作等级和评价范围

1.5.1 生态环境

(1) 评价等级

本项目选厂和尾矿库位于秦岭一般保护区，不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态红线。根据 HJ 610、HJ 964 判断土壤影响范围内分布有公益林（项目区域林地类型见图 7），根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）判定生态影响评价等级为二级。

(2) 评价范围

依据项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系，本次评价以选厂、尾矿库外扩 1000m 范围作为生态环境影响评价范围。

1.5.2 地表水

本项目选矿厂生产废水和生活污水经处理后全部回用、不外排。

项目生活用水量为 $5.68\text{m}^3/\text{d}$ ，取自周边山泉水。选矿生产用水新水量为 $222.154\text{m}^3/\text{d}$ ，优先采用矿山开采项目产生的矿硐涌水，不足部分取自锡铜沟地表水（多年平均流量 $0.4\text{m}^3/\text{s}$ ），取水量占锡铜沟常年平均流量的 0.64% 以下，对锡铜沟水文情势影响很小。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)规定，确定地表水环境影响评价工作等级为三级B。本次评价主要说明用废水量、水质状况，重点分析废水不外排的可行性。

1.5.3 环境空气

(1) 评价等级

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

① P_{\max} 及 $D_{10\%}$ 的确定

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

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

②评价等级判定表

评价等级按下表 1.5-1 的分级判据进行划分。

表 1.5-1 环境空气评价工作等级

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	$P_{max} < 1\%$

③ 污染物评价标准

污染物评价标准和来源见下表 1.5-2。

表 1.5-2 污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值 (ug/m ³)	标准来源
PM ₁₀	二类区	1h 均值	450	GB 3095-2012
TSP		1h 均值	900	GB 3095-2012
NMHC		1h 均值	2000	《大气污染物综合排放标准详解》

④ 估算模型参数

估算模式所用参数见表 1.5-3。

表 1.5-3 估算模式参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市选项时)	/
最高环境温度/°C		38.12
最低环境温度/°C		-8.81
区域湿度条件		半湿润区
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

⑤ 污染物排放参数

根据工程分析，本项目点源主要包括破碎车间排气筒 DA001、筛分车间排气筒 DA002，面源主要包括原矿装卸平台、破碎车间无组织、筛分车间无组织、浮选车间药剂制备废气及尾矿库扬尘，污染源预测参数见表 1.5-4 和 1.5-5。

表 1.5-4 点源参数表

编号	名称	排气筒高度/m	排气筒底部中心坐标(m)		排气筒出口内径(m)	烟气流速(m/s)	烟气温度(°C)	年排放小时数(h)	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
			X	Y						
DA001	PM ₁₀	25	325421	3692627.1	0.6	14.713	25	2400	正常工况	0.0281
DA002	PM ₁₀	25	325466.3	3692601.3	0.6	14.713	25	2400	正常工况	0.045

表 1.5-5 面源参数表

编号	名称	污染物	面源起点坐标(m)		面源海拔高度(m)	面源有效排放高度(m)	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	年排放小时数(h)	排放工况	污染物排放速率(kg/h)
			X	Y								
1	原矿堆矿平台	TSP	325411.3	3692644.5	658	10	10	6	125	3750	正常工况	0.02
2	破碎车间	TSP	325404.4	3692638.3	652	18	15	20	132	2400		0.3125
3	筛分车间	TSP	325446.9	3692610.7	652	18	13	20	129	2400		0.5
4	浮选车间	NMHC	325467.5	3692573.2	648	12	42	25	130	7200		0.0005
5	尾矿库扬尘	TSP	325554.2	3692942.8	720	5	40	50	90	8760		0.026

⑥预测结果

采用估算模式计算结果表见表 1.5-6。

表 1.5-6 污染物排放估算模式计算结果表

编号	污染源	污染因子	最大落地浓度(ug/m ³)	最大浓度落地点(m)	评价标准(ug/m ³)	占标率(%)	D _{10%} (m)	评价等级
DA001	破碎车间有组织	PM ₁₀	205.11	51	450	45.58	160.95	I
DA002	筛分车间有组织	PM ₁₀	328.7	51	450	73.04	180.38	I
A1	选矿厂原矿堆矿平台	TSP	64.047	10	900	7.12	0	II
A2	破碎车间	TSP	258.29	11	900	28.70	90.4	I
A3	筛分车间	TSP	439.89	10	900	48.88	192.31	I
A4	浮选车间	NMHC	0.31154	20	2000	0.02	0	III
A5	尾矿库扬尘	TSP	61.428	27	900	6.83	0	II

综合以上分析，本项目 P_{max} 值为 73.04%，C_{max} 为 328.7ug/m³，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

(2) 评价范围

以选厂、尾矿库分别为中心，边长为 5km 的矩形包络区作为评价范围。

1.5.4 地下水环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，结合本项目实际情况，地下水环境影响评价等级判定依据如下：

表 1.5-7 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。

表 1.5-8 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	二	三
不敏感	二	三	三

表 1.5-9 地下水环境影响评价等级判定结果

判定依据	地下水环境影响评价项目分类	调查评价区地下水环境敏感性	综合判定结果
本项目情况	本项目为技改扩建项目, 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A, 项目属于 H 有色金属、47 采选(含单独尾矿库), 选矿厂地下水环境影响评价项目类别为 II 类。	周边居民生活用水取自山泉水, 山泉水露头位于罗长沟上游, 距离选厂约 2km, 将山泉水收集至选厂北侧生活用水蓄水池, 供选厂及周边居民生活用水。地下水评价范围内不涉及集中式、分散式地下水饮用水源, 地下水环境敏感程度为不敏感。	三级
	尾矿库地下水环境影响评价项目类别为 I 类		二级

(2) 评价范围

根据选厂和尾矿库所在的水文地质单元, 选厂地下水环境评价范围为东至罗长沟、南至锡铜沟、西至选厂厂界(上游)、北至山体。尾矿库地下水评价范围为两侧至山体、下游至锡铜沟, 上游至拦洪坝的范围。

1.5.5 声环境

(1) 评价等级

本项目选矿厂主要噪声源为破碎机、筛分机、球磨机、浮选机、风机等设备。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)规定, 判定本项目声环境影响评价工作等级为二级, 具体判定依据见表 1.5-10。

表 1.5-10 环境噪声影响评价工作等级

指标		声环境功能区类别	环境保护目标噪声级增量
导则 判据	一级	0 类	>5dB(A)
	二级	1、2 类	≥3dB(A)，且≤5dB(A)
	三级	3、4 类	<3dB(A)
本项目		2 类	≥3dB(A)，且≤5dB(A)
评价等级		二级	

(2) 评价范围

以选矿厂、尾矿库边界向外 200m 区域、运输道路中心线两侧 200m 区域为声环境影响评价范围。

1.5.6 环境风险

(1) 选厂环境风险

本项目选矿厂生产过程中涉及的危险物质主要为废矿物油、选矿药剂包括石灰、硫酸锌、亚硫酸钠、乙黄药、丁黄药、2#油、硫酸铜等，其理化性质及厂内储存情况见表 3.4-4，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169—2018)，项目涉及的危险物质及其临界量见表 1.5-11。风险物质量与其临界量比值之和 $Q < 1$ ，环境风险潜势为 I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 中评价工作等级划分基本原则的规定，确定本项目环境风险评价工作进行简单分析。

表 1.5-11 项目涉及的风险物质及其临界量

危险物质	厂内储存量(t)	临界量(t)	储存量/临界量	备注
硫酸锌	30	100	0.3	不燃，无特殊燃爆特性，危险性类别：危害水生环境-急性危害-类别 1，危害水生环境-长期危害-类别 1，严重眼损伤/眼刺激-类别 1，生殖毒性-类别 2
亚硫酸钠	15	100	0.15	不燃，无特殊燃爆特性，危险特性：皮肤腐蚀/刺激-类别 1B，严重眼损伤/眼刺激-类别 1
硫酸铜	9	100	0.09	不燃，无特殊燃爆特性，危险性类别：急性毒性-经口-类别 4，皮肤腐蚀/刺激-类别 2，严重眼损伤/眼刺激-类别 2A，危害水生环境-急性危害-类别 1，危害水生环境-长期危害-类别 1
矿物油	1	2500	0.0004	/
废矿物油	0.5	2500	0.0002	/
合计			0.5406	

(2) 尾矿库环境风险

根据《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》(HJ740-2015)，从环境危

害性（H）、周边环境敏感性（S）、控制机制可靠性（R）三个方面进行尾矿库风险等级的判定。本项目罗长沟尾矿库环境危害性得分（H）为 54；周边环境敏感性（S）得分为 69.5；尾矿库控制机制可靠性（R）得分为 27。根据《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）附表 2-6 可知，罗长沟尾矿库环境危害性为 H2 类，周边环境敏感性为 S1 类，控制机制可靠性为 R3 类，尾矿库环境风险等级为较大（H2S1R3）。

（3）尾矿库回水管线破裂风险

项目尾矿库仅非正常工况下干排至罗长沟尾矿库，不涉及尾矿浆输送管线，设置尾矿库回水管线将尾矿库雨季渗滤水泵送至选厂回用于选矿。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，尾矿库回水不是有毒有害、易燃易爆物质，按 $Q < 1$ 考虑，判定本项目尾矿回水管线环境风险潜势为 I，环境风险仅做简单分析。

综上，本次环境风险评价主要对机油、废机油、选矿药剂、尾矿回水管线的泄漏风险、尾矿库由于洪水、坝基沉陷、渗流等因素造成的坝体坍塌对区域地表水、地下水、土壤环境的影响进行分析。

1.5.7 土壤环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ-2018)，建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50 \text{ hm}^2$ ）、中型（ $5 \sim 50 \text{ hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5 \text{ hm}^2$ ）。本项目选厂占地面积 1.5 hm^2 、尾矿库占地面积 1.5 hm^2 ，占地规模为小型。项目所在地周边存在耕地、居民等土壤环境敏感目标，敏感程度为敏感。项目为金属矿选矿项目，属于 I 类项目。根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，判定结果见表 1.5-12。

表 1.5-12 土壤污染型项目评价工作等级判别表

占地规模 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
项目实际情况	本项目为 I 类项目；选厂占地面积 1.5 hm^2 ，占地规模为小型；尾矿库占地面积约 1.5 hm^2 ，占地规模为小型。周边存在耕地、居民，敏感程度为敏感；								
评价等级	一级评价								

(2) 评价范围

本项目土壤环境影响评价范围为选厂、尾矿库占地范围外扩 1km 区域。

本次评价等级与评价范围见表 1.5-13，评价范围图见图 1.5-1。

表 1.5-13 本次评价等级、评价范围一览表

环境要素		评价等级	评价范围
生态环境		二级	选厂、尾矿库外扩 1000m 形成的包络线区域
地表水		三级 B	本次评价主要说明用废水量、水质状况，重点分析废水不外排的可行性
环境空气		一级	以选厂、尾矿库分别为中心，边长为 5km 的矩形包络区作为评价范围。
地下水	选厂	三级	选厂地下水环境评价范围为东至罗长沟、南至锡铜沟、西至选厂厂界（上游）、北至山体。
	尾矿库	二级	尾矿库地下水评价范围为两侧至山体、下游至锡铜沟，上游至拦洪坝的范围。
声环境		二级	以选厂、尾矿库边界向外 200m 区域、运输道路中心线两侧 200m 区域为声环境评价范围
环境风险		简单分析	/
土壤环境		一级	选厂、尾矿库占地范围外扩 1km 区域

1.6 环境保护目标

本项目评价范围不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区、文物古迹保护单位等环境敏感目标，项目评价区内环境保护目标分布情况见图 1.6-1，主要保护目标见下表 1.6-1。

表 1.6-1 (a) 环境保护目标表-大气

名称	坐标/m		保护对象 户数/人数	保护内容	相对厂址方位、距离	
	X	Y			方位	最近距离/m
锡铜村	325528.1	3692468.6	300 户/1000 人	环境 空气 质量	厂址东、 西、北三侧	15
班家岭村	323618.5	3694514.4	16 户/78 人		NW	2510
东河口村	324599.7	3693458.2	20 户/60 人		W	1080
白树村	324281.7	3690847.6	12 户/36 人		SW	2400
柳湾村	325310.2	3690951.2	30 户/90 人		S	1810
桑树坪村	326585.8	3690879.4	10 户/30 人		SE	2500
小西沟村	325497.2	3694500	15 户/45 人		Ne	2700

表 1.6-1 (b) 环境保护目标表—地表水、地下水、噪声、生态、风险等

环境要素	保护对象	相对位置、最近距离	敏感目标基本情况	保护目标
地表	锡铜沟	选厂西南	锡铜沟为乾佑河支	《地表水环境质量标

环境要素	保护对象	相对位置、最近距离	敏感目标基本情况	保护目标
水		10m	流，常年平均流量 0.4m ³ /s	准》（GB3838-2002） 中II类标准
	罗长沟	选厂东侧 6m	罗长沟为锡铜沟支流	
地下水	所在水文地质单元潜水含水层	地下	—	《地下水环境质量标准》（GB/T14848—2017）中III类标准
土壤	占地范围内	—	—	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）土壤污染风险筛选值第二类用地限值
	周边耕地（特别是基本农田）、林地（特别是天然林、公益林）	—	—	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）土壤污染风险筛选值
噪声	200m 内锡铜沟村居民点	东南，15m	10 户，约 30 人	《声环境质量标准》（GB3096-2009）2 类区标准
生态环境	评价范围内的植物、动物等	选厂、尾矿库周边 1000m 范围	景观、植被、动物、水土保持等	生态环境不发生明显改变
环境风险	周围大气、水体、植被等	周围	—	环境风险降至最低

2 原有工程概况

2.1 原有工程建设历程

1990 年镇安县工业局委托西安有色冶金设计院编制了《镇安县锡铜沟铅锌矿采选联合企业可行性研究报告》并取得了陕计委《关于镇安县锡铜沟铅锌矿项目建议书的批复》（陕计委[1990]074 号），1990 年 8 月镇安县工业局委托原商洛地区环保监测站编制了《镇安锡铜沟铅锌采选联合企业环境影响报告表》，取得了原商洛地区城乡建设环境保护局批复。

原镇安县锡铜沟铅锌采选联合企业属于县办国营企业，选厂位于镇安县永乐街道锡铜沟村罗长沟口，规模为年采选矿石 3.3 万吨，配套罗长沟尾矿库 1 座。矿山及选厂于 1992 年建成投产，尾矿库于 1994 年建成投产，原名镇安县铅锌采选厂，1997 年 1 月改制为镇安县铅锌矿业有限公司。2007 年根据《关于商洛市矿产资源整合实施方案的批复》（陕政函[2007]170 号）和《关于矿产资源整合工作实施阶段有关事宜的通知》（陕矿整规办发[2007]37 号）等有关规定实施矿权整合，依据陕西省国土资源厅《关于划定镇安县锡铜沟铅锌矿业有限公司锡铜沟铅锌矿矿区范围的批复》（陕国土资矿采划[2008]268 号），新设置的锡铜沟铅锌矿整合区由 2 个已建矿山（即陕西省镇安县铅锌矿业有限公司锡铜沟铅锌矿、镇安县锡铜铅锌矿）及扩大区构成，整合后矿区面积约 3.9439km²，开采规模为 9 万 t/a。

2012 年陕西华仁矿业有限公司整体收购镇安县铅锌矿业有限公司矿山以及选矿厂，根据原《铅锌行业准入条件》（国家发展和改革委员会 2007 年第 13 号公告，现已废止）提出的“采用浮选法选矿工艺的选矿企业处理矿量必须在 1000 吨/日以上”的准入要求，原有选厂规模不能满足准入要求，陕西华仁矿业有限公司于 2012 年委托山东黄金集团烟台设计研究工程有限公司编制了《陕西华仁矿业有限公司铜锡沟铅锌矿选矿厂技改工程可行性研究报告》《陕西华仁矿业有限公司铜锡沟铅锌矿选矿厂技改工程初步设计》，并取得了《镇安县经济贸易局关于陕西华仁矿业技改扩建 1000 吨铅锌选矿生产线立项的批复》（镇经贸发[2013]155 号）。于 2012 年初拆除原有 100t/d 选矿生产线，利用原镇安县铅锌矿业有限公司锡铜沟铅锌矿选厂工业场地建设技改扩建 1000t/d 的铅锌选矿生产线项目。企业在未报批环境影响评价文件的情况下擅自实施改扩建工程，镇安县环

保局于 2012 年 7 月 16 日下发《责令改正违法行为决定书》（镇环限改字[2012]02 号），责令停止建设，限期补报环评文件。由于企业逾期未能补报环评文件，镇安县环境保护局于 2013 年 9 月 28 日下发了行政处罚决定书（镇环罚告字[2013]5 号），处以 5 万元的行政处罚，该罚款企业已缴纳。

表 2.1-1 项目建设历程表

序号	时间	事项	相关说明
1	1990 年	原有工程立项	编制《镇安县锡铜沟铅锌矿采选联合企业可行性研究报告》并取得了陕计委《关于镇安县锡铜沟铅锌矿项目建议书的批复》（陕计委[1990]074 号）
2	1990 年	原有工程开展环评	1990 年 8 月镇安县工业局委托原商洛地区环保监测站编制了《镇安锡铜沟铅锌采选联合企业环境影响报告表》，取得了原商洛地区城乡建设环境保护局批复
3	1992 年	矿山、选厂建成投产	采选规模 3.3 万 t/a
4	1994 年	罗长沟尾矿库建成投产	/
5	1997 年	选厂改制	选厂原名镇安县铅锌采选厂，属于县办国营企业。1997 年 1 月改制为镇安县铅锌矿业有限公司。
6	2007 年~2008 年	矿权整合	新设置锡铜沟铅锌矿整合区由 2 个已建矿山（即陕西省镇安县铅锌矿业有限公司锡铜沟铅锌矿、镇安县锡铜铅锌矿）及扩大区构成。整合后矿区面积约 3.9439km ² ，开采规模为 9 万 t/a。
7	2012 年	陕西华仁矿业有限公司整体收购镇安县铅锌矿业有限公司并实施选厂技改扩建项目	委托编制了《陕西华仁矿业有限公司铜锡沟铅锌矿选矿厂技改工程可行性研究报告》《陕西华仁矿业有限公司铜锡沟铅锌矿选矿厂技改工程初步设计》，2012 年 3 月拆除原有 100t/d 生产线，原址建设 1000t/d 生产线。
8	2012 年-2013 年	未批先建受到处罚	镇安县环保局于 2012 年 7 月 16 日下发《责令改正违法行为决定书》（镇环限改字[2012]02 号），责令停止建设，限期补报环评文件。由于企业逾期未能补报环评文件，镇安县环境保护局于 2013 年 9 月 28 日下发了镇环罚告字[2013]5 号的行政处罚决定书，处以 5 万元的行政处罚，企业已缴纳罚款。
9	2016 年 6 月至今	停产	停产

2.2 原有工程项目组成

原有工程选矿规模为 100t/d，采用浮选工艺，并配套一座罗长沟尾矿库。原有工程 2010 年停产，2012 年初拆除，本次评价通过收集资料、现场调查等方式对原有工程开展回顾性评价。

项目组成见表 2.2-1。

表 2.2-1 原有 100t/d 选矿工程项目组成表

项目组成		具体构成	现状
主体工程	破碎车间	占地面积 100m ² ，砖混结构，内设复摆型颚式破碎机、细碎型颚式破碎机等设备，碎矿最终产品粒度-25mm。	已拆除
	筛分车间	占地面积 100m ² ，砖混结构，内设自定中心振动筛等设备。	已拆除
	球磨车间	占地面积 300m ² ，砖混结构，内设格子型球磨机、沉浸式单螺旋分级等设备，磨矿细度-0.074mm 占 75%	已拆除
	浮选车间	占地面积 420m ² ，砖混结构，内设浮选机等设备。	已拆除
辅助工程	设备维修间	位于破碎车间西侧，砖混结构，占地面积约 50m ² ，	已拆除
	办公宿舍楼	位于厂区南部紧临南厂界，占地面积 280m ² ，3 层砖混结构。	扩建项目继续使用
	食堂	位于厂区西侧，占地面积约 50m ² ，1 层砖混结构。	已拆除
	门卫室	位于厂区南侧，占地面积约 30m ² ，砖混结构	扩建项目继续使用
公用工程	给水	生产用水来自锡铜沟地表水，生活用水来自罗长沟地表水。选厂设高位水池一座，容积约 300m ³ 。	/
	排水	选矿废水全部回用；车间地坪冲洗水回用于选矿工序；生活污水排入化粪池处理后定期清掏。	/
	供电	由当地农村电网引入，用电量为 88×10 ⁴ kwh/a，厂区内设配电室 1 座	/
储运工程	药剂房	位于筛分车间与粉矿仓之间的输送廊道下方，占地面积约 30m ² ，储存各类选矿药剂。	已拆除
	粉仓	容积约 60m ³ ，钢筋混凝土结构，用于储存细碎后的粉矿	已拆除
	精矿沉淀池	位于浮选车间南侧，沉淀池分为 5 格，其中 2 格用于铅精矿沉淀，3 格用于锌精矿沉淀，占地面积约 80m ² ，砖混结构	已拆除
	产品堆场（晒场）	占地面积 400m ² ，用于精矿晾晒，产品暂存	已拆除
	运输道路	水泥硬化路面，厂内道路长约 500m	/
配套工程	罗长沟尾矿库	罗长沟尾矿库于 1994 年投入使用，尾矿库经过回采，隐患整改前堆积坝顶标高为 705.39m，滩顶标高 702.58m，初期坝顶标高 694.0m，初期坝高 23.0m，堆积坝高 11.39m，总坝高 34.39m。排洪系统采用“两坝式”，上游修筑拦洪坝拦水，库内排洪涵洞修至库区上游，穿过拦洪坝。拦洪坝以上洪水通过拦蓄后由排洪涵洞泄流。库内设有自制竖直的孔口式排水管，材质为钢管。排水管与排洪涵洞连接。	于 2018 年完成隐患整改，目前正根据陕应急[2022]363 号文实施提升改造。
	尾矿浆输送管线	采用 DN100 钢管，长度约 400m	已拆除
环保工程	废气	各产尘点采取洒水抑尘措施	/
	噪声	厂房隔声、基础减震、厂区绿化	/
	废水	选矿废水全部回用；车间地坪冲洗水回用于选矿工序；生活污水排入化粪池处理后定期清掏。	/
	固废	尾矿排入罗长沟尾矿库，生活垃圾收集后交环卫部门处置，废钢球、废衬板交厂家回收。	/

2.3 原有选矿工程

2.3.1 选矿工艺流程

原有项目碎矿采用两段一闭路破碎筛分工艺流程。粗碎采用 PE400×60 复摆型额式破碎机一台，细碎采用 PE175×750 细碎型颚式破碎机一台，筛分采用 S22900×1800 自定中心振动筛一台，碎矿最终产品粒度-25mm。

磨矿为一段闭路磨矿，采用一台Φ1500×3000 格子型球磨机与一台Φ1200 沉浸式单螺旋分级构成闭路。磨矿细度为-0.074mm 占 75%，单系列设置。

浮选采用优先选铅，选铅尾矿浮选回收锌工艺。

选铅采用一次粗选四次精选三次扫选工艺流程，粗选采用三台 SF-1.1 浮选机；一次、二次、三次、四次精选各采用一台 SF-0.65 浮选机；一次、二次扫选各采用三台 SF-1.1 浮选机，三次扫选采用四台 SF-1.1 浮选机。

选锌采用一次粗选二精选三次扫选工艺流程，粗选采用三台 SF-1.1 浮选机；一次、二次精选各采用二台 SF-0.65 浮选机；一次、二次扫选各采用二台 SF-1.1 浮选机，三次扫选采用四台 SF-1.1 浮选机。

铅、锌浮选精矿经沉淀池脱水，再经自然干燥得最终产品铅、锌精矿，含水 15%。

原有项目工艺流程见图 2.3-1。

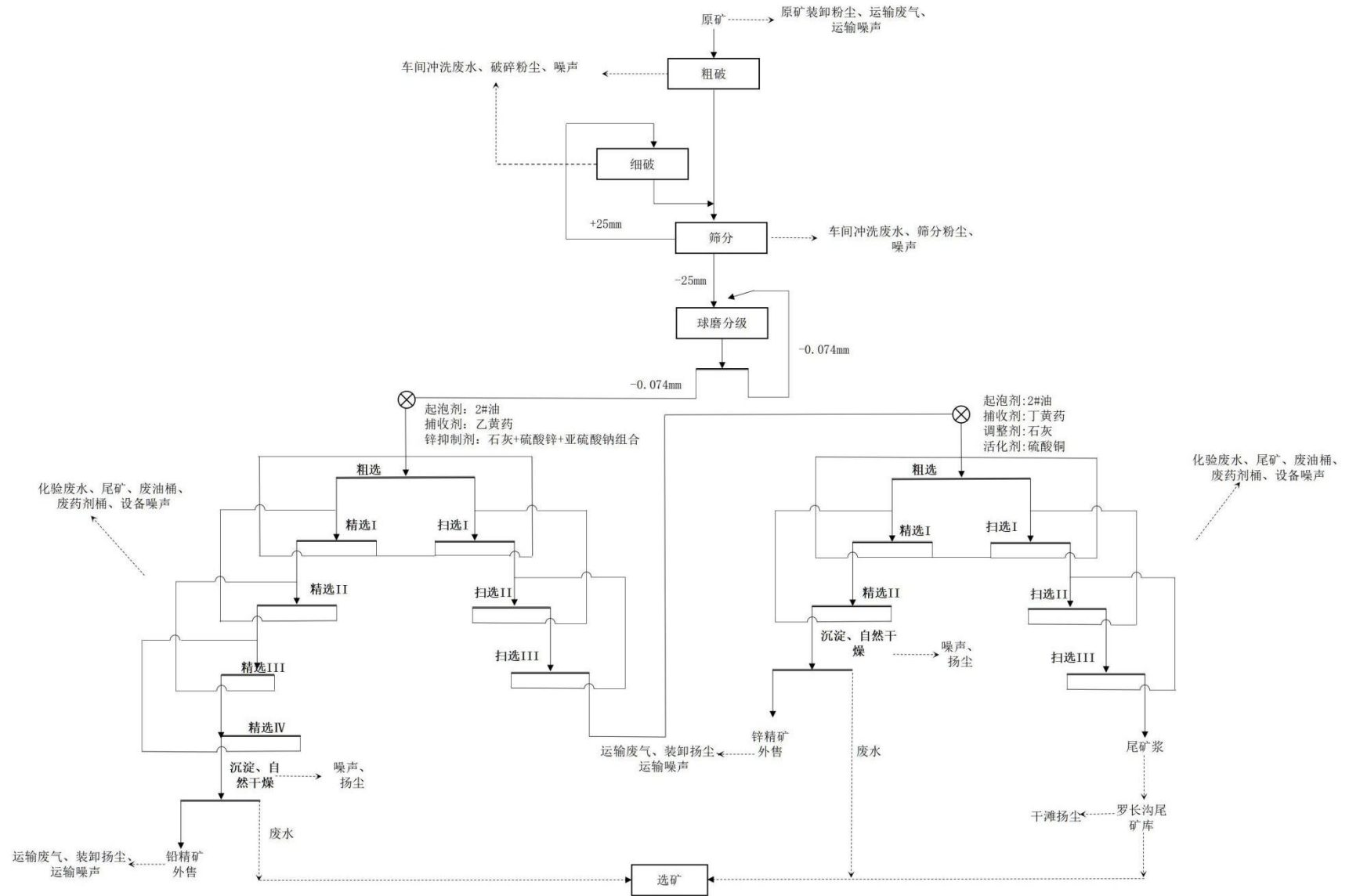


图 2.3-1 原有工程选矿工艺流程

2.3.2 选矿指标

原有工程选矿工艺指标及产品质量见表 2.3-1。由表可见，原有选厂生产技术指标并不好，除原矿性质外，铅精矿再磨细度不够是另一主要原因。建设单位曾进行小型实验，处理该矿石适宜的流程和条件为在磨矿细度-200 目占 65%条件下优先浮选铅，对铅精矿进行再磨再选，选铅尾矿浮选回收锌。

表 2.3-1 选矿工艺指标及产品质量

产品名称	产率 (%)	品位 (%)		回收率 (%)	
		Pb	Zn	Pb	Zn
铅精矿	1.42	30.03	1.98	71.07	1.00
锌精矿	4.68	0.90	50.67	7.02	84.69
尾矿	93.90	0.14	0.426	21.91	14.31
原矿	100.00	0.60	2.80	100.0	100.0

2.3.3 历年选矿成果

根据建设单位提供的选矿资料，自建矿以来选矿厂共加工矿石量 62.2260 万吨，入选品位平均铅 1.05%，锌 4.51%，原矿铅金属量 4292.523 吨，锌金属量 28033.701 吨，生产精矿金属量为铅 3126.125 吨，锌 24183.21 吨，选矿回收率平均为铅 71.07%，锌 84.69%。锌精矿平均锌品位为 50.67%，铅精矿平均铅品位为 30.03%，尾矿平均品位铅 0.14%，锌 0.426%。

2.3.4 主要设备

原有工程主要设备见表 2.3-2，设备已于 2012 年初全部拆除。

表 2.3-2 原有工程主要设备一览表

序号	工序	设备名称及规格	型号	单位	数量	备注
1	粗碎	复摆型颚式破碎机	PE400×600	台	1	碎矿最终产品粒度-25mm
2	细碎	细碎型颚式破碎机	PEX175×750	台	1	
3	筛分	自定中心振动筛一台	SZZ900×1800	台	1	
4	磨矿	格子型球磨机	Φ1500×3000	台	1	磨矿细度-0.074mm 占 75%
5		沉没式单螺旋分级	Φ1200	台	1	
6	粗选	SF-1.1 浮选机	SF-1.1	台	3	选铅
7	精选	SF-0.65 浮选机	SF-0.65	台	4	
8	扫选	SF-1.1 浮选机	SF-1.1	台	10	
9	粗选	SF-1.1 浮选机	SF-1.1	台	3	选锌
10	精选	SF-0.65 浮选机	SF-0.65	台	4	
11	扫选	SF-1.1 浮选机	SF-1.1	台	10	

2.4 原有工程原辅材料及能耗

2.4.1 原料

原有工程矿石来源于镇安县铅锌矿业有限公司矿山，2007 年之前矿山开采规模为 3.3 万 t/a，2007 年根据《关于商洛市矿产资源整合实施方案的批复》（陕政函[2007]170 号）和《关于矿产资源整合工作实施阶段有关事宜的通知》（陕矿整规办发[2007]37 号）等有关规定实施矿权整合，依据陕西省国土资源厅《关于划定镇安县锡铜沟铅锌矿业有限公司锡铜沟铅锌矿矿区范围的批复》（陕国土资矿采划[2008]268 号），新设置的锡铜沟铅锌矿整合区由 2 个已建矿山（即陕西省镇安县铅锌矿业有限公司锡铜沟铅锌矿、镇安县锡铜铅锌矿）及扩大区构成，整合后矿区面积约 3.9439km²，开采规模为 9 万 t/a，可满足原有工程阶段原料需求。

2.4.2 辅料

原有工程原辅材料消耗见表 2.4-1。

表 2.4-1 原辅材料消耗一览表

序号	名称	指标 (kg/t.矿)	年用量 (t/a)
1	钢球	1.5	49.5
2	衬板	0.4	13.2
3	石灰	2.2	72.6
4	硫酸锌	1	33
5	亚硫酸钠	0.5	16.5
6	乙黄药	0.08	2.64
7	丁黄药	0.045	1.485
8	2#油	0.105	3.465
9	硫酸铜	0.3	9.9
10	碳粉	0.1	3.3
11	润滑油	/	0.2

2.4.3 能耗、水耗

(1) 电力消耗

原有工程年耗电量为 88×10⁴kwh/a。

(2) 新水消耗

原有工程用水量 350m³/d，其中循环用水量为 100m³/d，需补充新鲜水量 250m³/d。

2.5 原有项目公辅工程、储运工程

2.5.1 公用工程

(1) 给水

原有工程用水量 350m³/d，其中循环用水量为 100m³/d，需补充新鲜水量 250m³/d。生产用水来自锡铜沟地表水，生活用水来自罗长沟地表水。选厂设高位水池一座，容积约 300m³。

(2) 排水

原有项目选矿废水全部回用；车间地坪冲洗水回用于选矿工序；生活污水排入化粪池处理后定期清掏。

(3) 供电

原有项目由农村电网引入 10kV 架空线路供电，厂区内设有配电室 1 座，位于厂区南侧，紧邻门卫室北侧布置。

2.5.2 辅助工程

(1) 设备维修车间

原有项目设设备维修车间 1 座，位于破碎车间西侧，砖混结构，占地面积约 50m²。选厂内大型设备在其所在车间内检修维护，小型设备在设备维修车间维修保养。

(2) 办公宿舍楼

办公宿舍楼位于厂区南部紧临南厂界，占地面积 280m²，3 层砖混结构。

(3) 食堂

原有项目食堂位于厂区西侧，占地面积约 50m²，1 层砖混结构。

(4) 门卫室

门卫室位于位于厂区南侧，占地面积约 30m²，砖混结构。

2.5.3 配套工程

罗长沟尾矿库于 1994 年投入使用，受经济下滑、企业重组以及技术改造等因素的影响，罗长沟尾矿库自 2006 年后基本未进行排尾作业。由于尾砂中的元素能够用于制备水泥，从 2006 年 9 月起陕西秀山水泥厂断断续续在罗长沟尾矿库进行尾砂回采外运作为水泥的原料，至 2017 年罗长沟尾矿库开始隐患整改时停止回采。

罗长沟尾矿库经过回采，隐患整改前堆积坝顶标高为 705.39m，滩顶标高 702.58m，初期坝顶标高 694.0m，初期坝高 23.0m，堆积坝高 11.39m，总坝高 34.39m。

(1) 初期坝

初期坝位于罗长沟口上游 424m 处，初期坝型为堆石坝。轴线坝高 23m，坝顶标高 694m，坝顶宽 3m，坝顶长 52m，上游坡比 1：1.3，下游坝面为干砌毛石护坡，坡比 1：1.70。上游坝面设土工布反滤层。该初期坝修建于 1994 年，初期坝顶设置有坝体变形观测设施一处。

(2) 排洪系统

排洪系统采用“两坝式”，上游修筑拦洪坝拦水，库内排洪涵洞修至库区上游，穿过拦洪坝。拦洪坝以上洪水通过拦蓄后由排洪涵洞泄流。库内设有自制竖直的孔口式排水管，材质为钢管。排水管与排洪涵洞连接。

库区上游拦洪坝在尾矿库坝体堆积轮廓以外，防止尾矿澄清水浸泡坝体，造成坝体浮托力过大，排洪涵洞穿过拦洪坝，拦洪坝坝高 12.36m，拦洪坝为浆砌石重力坝结构，坝顶标高 733.5m，顶宽 2.0m，坝顶轴线长 34.8m，上游坡比 1：0.2，下游坡比 1：0.7。

排洪涵洞为城门洞型，浆砌石结构，净宽和直墙高 $B \times H = 2 \times 3.5\text{m}$ ，半圆拱盖 $R = 1.0\text{m}$ ，拱圈厚度 0.5m，自初期坝趾沿沟底修筑至库区上游。拦洪坝进口至排洪涵洞采用三心拱涵洞渐变到半圆拱排洪涵洞，总长 15.04m，三心拱排洪涵洞底宽 3.5m，直墙段高 2.34m，拱高 1.16m，大半径 2.42m，小半径 0.913m。边墙为浆砌石结构，底板采用混凝土结构，拱盖采用钢筋混凝土结构，长 8.5m。

库内共有三座企业自制的钢制竖直孔口排水管，第一个管距初期坝直线距离约 135.0m，第一个与第二个管间距 50.0m，第二个和第三个管间距 90.0m。

2.6 原有项目总平面布置

原有项目厂区功能分区明确，生产区和办公生活区分开布置。食堂位于厂区西侧，办公宿舍楼位于厂区南侧，各生产车间布置于厂区东北部，设置有机修车间、破碎车间、筛分车间、粉矿仓、球磨车间、浮选车间、精矿池及产品堆场（晒场），厂区内设高位水池一座，位于球磨车间东北侧，设化验室一座，位于门卫室东侧。

目前除原办公宿舍楼作为本次改扩建项目宿舍楼，原门卫室继续使用，原罗

长沟尾矿库隐患整改后用于改扩建项目事故情况下尾矿排放，其他主体工程、辅助工程、储运工程等已于 2012 年初全部拆除。

根据企业提供资料，原有 100t/d 选矿项目总平面布置图见图 2.6-1。

2.7 原有项目劳动定员及工作制度

原有项目年工作 330 天，破碎、筛分工段每天一班，每班 8h，磨矿、浮选工段每天三班，每班 8 小时。

原有项目劳动定员 25 人，其中工人 20 人，管理及服务人员 5 人。

2.8 原有工程污染物排放情况

根据现场调查及原商洛地区环保监测站编制的《镇安锡铜沟铅锌采选联合企业环境影响报告表》给出原有工程污染物排放情况如下：

2.8.1 大气污染物

原有 100t/d 选矿生产线产生的主要大气污染物包括：原矿装卸粉尘、破碎粉尘、筛分粉尘、运输扬尘及运输车辆尾气、精矿装卸粉尘、尾矿库干滩扬尘及食堂油烟。

(1) 原矿装卸粉尘

原有项目年加工矿石 3.3 万 t/a，矿石装卸在堆棚内进行，采取喷淋洒水措施，装卸扬尘产生量约 0.04t/a。

(2) 破碎粉尘

原有项目破碎工序在密闭车间内进行，采取二段一闭路碎矿，各产尘点采取喷淋洒水措施，破碎粉尘排放量约 2.48t/a，在车间内无组织排放。

(3) 筛分粉尘

原有项目筛分工序在密闭车间内进行，各产尘点采取喷淋洒水措施，筛分粉尘排放量约 3.96t/a，在车间内无组织排放。

(4) 运输扬尘及运输车辆尾气

原有项目厂区内部道路长约 520m，路面宽度 6m，为混凝土路面，定期对运输道路进行清扫、洒水，运输扬尘产生量约 0.1t/a。运输车辆尾气与车辆状况、型号、运输距离等有直接关系，呈无组织排放，主要污染物为 THC、CO、NO_x。

(5) 药剂制备废气

选矿药剂经搅拌槽调匀配成一定浓度后自流入药剂贮槽和自动加药机中，再

由自动加药机自动加药。选矿药剂中 2#油又称松醇油，具有一定的挥发性，原有项目药剂制备过程中挥发性有机物产生量约 0.0004t/a 在车间内无组织逸散。

(6) 精矿装卸粉尘

根据企业提供资料，原有项目选出的铅精矿、锌精矿经沉淀池沉淀后人工装袋，转运至晒场自然晾干，精矿含水率较高，转运周期短，基本无粉尘产生。

(7) 尾矿库干滩扬尘

原有项目尾矿经管道输送至罗长沟尾矿库，水面覆盖范围内表面不会产生扬尘污染，形成干滩后在风力作用下尾矿库开始起尘，原有项目未采取抑尘措施，尾矿库干滩扬尘产生量约 1.14t/a。

(8) 食堂油烟

原有项目设食堂 1 座，供 25 人就餐，食堂设 2 个灶头，未设置油烟净化器，在烹饪过程中会产生油烟，排放量约 0.002t/a。

粉尘中重金属排放情况：

原有项目外排粉尘包括原矿装卸粉尘、破碎粉尘、筛分粉尘、运输扬尘、精矿装卸粉尘、尾矿库扬尘，排放量合计为 7.72t/a，本次评价根据原矿中重点重金属污染物的含量，对外排粉尘中重金属排放量进行估算，具体见表 2.8-1。

表 2.8-1 原有项目重金属污染物排放量核算

重金属类别		铅	汞	镉	砷
原有项目	重金属污染物含量 (%)	1.16	0.022	0.021	0.008
	重金属污染物排放量 (kg/a)	89.55	1.70	1.62	0.62

2.8.2 地表水污染物

原 100t/d 选矿生产线项目产生的废水主要包括选矿废水、车间地面冲洗废水、化验废水及生活污水。

(1) 选矿废水

原有项目选矿废水产生量约 98m³/d，主要污染物为悬浮物及少量重金属污染物，经沉淀池处理后回用于选矿工序。

(2) 车间地面冲洗水

车间地坪每天冲洗一次，用水量约为 2m³/d，产污系数 0.9 计，则地面冲洗水产生量为 1.8m³/d，主要污染物为 SS 及少量重金属污染物，收集沉淀后回用于选矿工序。

(3) 化验废水

化验室用水量约 $0.3\text{m}^3/\text{d}$ ，产污系数 0.9 计，则化验废水产生量为 $0.27\text{m}^3/\text{d}$ ，化验室均采用仪器检测方式检测，化验废水除了酸碱外，不使用其它化学试剂，中和处理后全部回用于选矿。

(4) 生活污水

原有项目运营期劳动定员 25 人，生活用水量为 $2\text{m}^3/\text{d}$ ，产污系数 0.8 计，则生活污水产生量为 $1.6\text{m}^3/\text{d}$ ，生活盥洗废水沉淀后用于厂内洒水，厂区内设置旱厕。

2.8.3 噪声污染物

噪声主要来自原矿破碎、筛分、磨矿等机械产噪设备及输送泵等动力设备，其声源强度较高，一般在 $80\sim 100\text{dB}(\text{A})$ 之间。

2.8.4 固废污染物

原有项目产生的固体废物主要包括尾矿、废钢球、废衬板、废药剂桶及油桶及生活垃圾。

(1) 尾矿

原有项目选矿规模为 3.3 万 t/a ，产生尾矿 $30987\text{t}/\text{a}$ （干基），经管道输送至罗长沟尾矿库堆存。

(2) 废钢球、废衬板

钢球、衬板用量分别为 $49.5\text{t}/\text{a}$ 、 $13.2\text{t}/\text{a}$ ，废钢球、废衬板产生量分别为原料用量的 10%、5%，则废钢球、废衬板产生量分别为 $4.95\text{t}/\text{a}$ 、 $0.66\text{t}/\text{a}$ ，在选矿车间暂存后由厂家回收。

(3) 废药剂桶及油桶等

废药剂桶及包装袋等产生量约 $0.12\text{t}/\text{a}$ ，废机油产生量约 $0.15\text{t}/\text{a}$ ，废油桶产生量 $0.01\text{t}/\text{a}$ ，原有 $100\text{t}/\text{d}$ 选矿生产线于 1992 年建成投产，2010 年停产，经调查原有项目运营阶段上述危险废物混入生活垃圾一并处理。

(4) 生活垃圾

原有项目劳动定员 25 人，生活垃圾按每人每天 0.5kg 计，则生活垃圾产生量为 $4.13\text{t}/\text{a}$ ，在厂内分类收集后交环卫部门清运。

原有项目主要污染物排放情况见表 2.8-2。

表 2.8-2 原有项目污染物排放清单

类别	污染源	污染物	单位	产生量	消减/处置量	排放量
废气	原矿装卸粉尘	颗粒物	t/a	0.08	0.04	0.04
	破碎粉尘	颗粒物	t/a	8.25	5.77	2.48
	筛分粉尘	颗粒物	t/a	13.2	9.24	3.96
	运输扬尘	颗粒物	t/a	0.33	0.23	0.1
	药剂制备废气	NMHC	t/a	0.0004	0	0.0004
	尾矿库扬尘	颗粒物	t/a	1.14	0	1.14
	食堂油烟	油烟	t/a	0.002	0	0.002
废水	车间冲洗废水		m ³ /a	594	594	0
	化验室废水		m ³ /a	89.1	89.1	0
	选矿废水		m ³ /a	32340	32340	0
	生活污水		m ³ /a	528	528	0
固废	废钢球		t/a	4.95	4.95	0
	废衬板		t/a	0.66	0.66	0
	尾矿(干基)		t/a	30987	30987	0
	废药剂桶及包装袋		t/a	0.12	0.12	0
	废机油		t/a	0.15	0.15	0
	废油桶		t/a	0.01	0.01	0
	生活垃圾		t/a	4.13	4.13	0

2.9 企业环保手续履行情况

1990 年 8 月镇安县工业局委托原商洛地区环保监测站编制了《镇安锡铜沟铅锌矿采选项目环境影响报告表》，取得了原商洛地区城乡建设环境保护局批复（见附件 3），批准规模为采选铅锌矿石 100t/d。原有工程选厂 1992 年建成投产，尾矿库 1994 年投入使用。

2.10 存在的环境保护问题及拟采取的整改方案

原有 100t/d 选矿生产线于 1992 年建成投产，2010 年停产，2012 年初全部拆除。由于建厂较早，且已全部拆除，环境影响消失，无法溯源。技改扩建项目主体工程于 2012 年底基本建成，本次评价根据现状调查情况分析现有环境问题并提出整改措施，详见章节 3.8。

3 技改扩建项目概况

3.1 技改扩建项目基本情况

项目名称：陕西满鑫汇矿业有限公司技改扩建 1000 吨铅锌选矿生产线项目

建设单位：陕西满鑫汇矿业有限公司

建设地点：商洛市镇安县永乐街道锡铜沟村罗长沟口

行业类别：铅锌矿采选（B0911）

建设性质：改扩建

建设规模：选矿规模 1000t/d

占地面积：选厂利用原有选厂工业场地，占地面积 15003.4m²。尾矿库占地面积约 15000m²。

四邻关系：选厂西、北两侧为山体，东侧紧邻矿山道路，与路相隔为罗长沟，南侧紧邻乡道及锡铜沟，东南侧距锡铜村居民点最近距离约 15m。尾矿库位于选厂东侧的罗长沟内，初期坝距离沟口约 400m。

工作制度：年运行 300d，劳动定员 71 人。破碎、筛分工段每天运行 8h，磨矿、浮选工段运行 24h。

总投资：项目总投资 7358.33 万元，环保投资 349 万元，占总投资的 4.74%。

项目地理位置图见图 3.1-1，四邻关系图见图 3.1-2。

3.2 技改扩建项目组成

技改扩建项目组成包括主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程等，具体见表 3.2-1。

技改扩建项目门卫、宿舍楼依托原有，食堂、办公楼、配电室、材料库、破碎、筛分、球磨、浮选车间于 2012 年底建成，仅 2016 年开展了为期 1 个月的试生产，随后停产至今。选厂配套的罗长沟尾矿库于 1994 年投入使用，自 2006 年后基本未进行排尾作业，2018 年开展了隐患整改并通过应急部门组织的竣工验收，目前拟根据陕应急[2022]363 号开展提升改造。

表 3.2-1 工程组成及建设内容一览表

项目组成		建设内容及规模		备注	
主体工程	破碎车间	占地面积 300m ² ，钢架结构，内设振动给料机、鄂式破碎机、圆锥破碎机等设备，每天运行 8h，破碎产品粒度-12mm。		二段一闭路破碎	已建
	筛分车间	占地面积 260m ² ，钢架结构，内设圆振动筛等设备，每天运行 8h。			已建
	磨矿车间	占地面积 750m ² ，钢架结构，内设格子型球磨机进行一段闭路磨矿，分选采用双螺旋分级机，每天运转 24h，磨矿细度为-200 目 65%。		一段闭路磨矿	已建
	浮选车间	占地面积 1050m ² ，钢架结构，每天运转 24h。内设矿浆搅拌槽、浮选机、旋流器组等设备。采用优先选铅、选铅尾矿再浮选锌的选矿工艺，经一次粗选、三次扫选、四次精选得到含水率约为 40%的铅精矿，选铅尾矿经过一次粗选、二次精选，三次扫选得到含水率约为 40%的锌精矿。			已建
	精矿浓密及压缩	占地面积 500m ² ，钢架结构。	铅精矿采用浓密+过滤脱水工艺，设铅精矿浓密机 1 台，Φ9m，陶瓷过滤机 1 台，处理量为 12.6t/d。	锌精矿采用浓密+过滤脱水工艺，设锌精矿浓密机 1 台，Φ12m，陶瓷过滤机 1 台，处理量为 64.4t/d。	厂房在建，设备已安装
	尾矿压滤车间	占地面积约 720m ² ，钢架结构，设高效浓缩旋流器组、高频脱水筛各 1 台，尾矿浓密机 1 台，Φ20m，板框压滤机 2 台（1 备 1 用），车间内分区设置尾矿暂存区。			已建
辅助工程	化验室	承担采矿的矿样分析及选矿厂每天生产原矿样和精矿样的化验工作，占地面积 100m ² ，砖混结构，化验室内设选矿技术检查站，负责日常生产主要产品和技术指标检测，包括取样、计量和样品制备。			已建
	变电所	厂区设变电所 2 座，碎矿变电所位于破碎车间和筛分车间之间运输廊道南侧；球磨浮选变电所筛分车间和球磨车间之间两层砖混小楼的二楼。			已建
	药剂制备和添加间	药剂制备和添加间位于浮选车间内，药剂经搅拌槽调匀配成一定浓度后自流入药剂贮槽和自动加药机中，再由自动加药机自动加药。			已建
	设备维修间	为利于设备维护、检修，保证正常生产，各厂房内设有相应的起重设备和必要的检修场地，同时选厂设设备维修间 1 座，位于筛分车间与球磨车间之间两层砖混小楼的一楼。			已建
	综合办公楼	位于厂区南部西侧，占地面积 320m ² ，3 层砖混结构。			已建
	宿舍楼	位于厂区南部西侧，紧邻综合办公楼，占地面积 280m ² ，3 层砖混结构。			依托原有
	食堂	位于厂区西侧，占地面积 240m ² ，砖混结构			已建
门卫室	位于厂区南侧，浮选车间以西，占地面积约 30m ² ，砖混结构			依托原有	
公用工程	供电	由农村电网引入 10kV 架空线路，低压供电采用 380V/220V 三相四线制。厂区设变电所 2 座，碎矿筛分变电所内设 SCB10-800/10/0.4kV 变压器一台，供破碎及筛分等工艺设备用电；球磨浮选变电所内设 SCB10-1600/10/0.4kV 变压器一台，供磨矿、浮选等工艺设备用电。			已建

陕西满鑫汇矿业有限公司技改扩建 1000 吨铅锌选矿生产线项目环境影响报告书

项目组成		建设内容及规模		备注
	供暖	办公生活区采用分体空调供暖，车间无供暖。		已建
	给水	生产用水取自锡铜沟地表水，厂区设高位水池 1 座，容积约 800m ³ 。 生活用水取自罗长沟上游山泉水，选厂北侧设有蓄水池。		已建
	排水	生活污水采用一体化生活污水处理设施处理后回用于厂区洒水。 生产废水处理全部回用，不外排。		已建
	尾矿回水系统	尾矿库坝下渗水设 2 条回水管线，一用一备，管径为 15cm，长度约 350m，采用 PE 材质，尾矿库渗滤水泵送至选厂压滤车间回水池，沉淀后回用于生产。		已建
储运工程	原矿装卸平台	位于破碎车间北侧，占地面积 60m ² ，钢砼结构。下部设原矿仓 1 座，有效容积 450m ³ 。		已建
	皮带输送机	共 4 套，均设于封闭廊道内		已建
	细碎缓冲矿仓	有效容积 56m ³ ，贮存时间 40min，粗碎后的矿石在细碎缓冲矿仓暂存后给入圆锥破碎机进行细碎		已建
	粉矿仓	钢筋混凝土结构，用于储存细碎后的粉矿，有效容积 625m ³ ，贮矿时间 24h		已建
	精矿库	位于精矿车间内，设铅精矿仓 1 座，容积 100m ³ ；锌精矿仓 1 座，容积 200m ³ 。		已建
	尾砂临时转运场	位于尾砂浓密压滤车间内，用于日常周转尾砂滤饼，占地面积 200m ² 。		厂房在建，设备已安装
	材料库	位于破碎车间与筛分车间输送廊道下方，占地约 50m ² ，储存选矿药剂、润滑油等。		已建
道路	厂区道路	水泥硬化路面，长 520m，宽度 6m		已建
	尾矿库道路	选厂至尾矿库道路依托现有矿山道路，水泥硬化路面，宽 5m，沟口至尾矿库初期坝道路长约 400m		已建
配套工程	罗长沟尾矿库	基本情况	罗长沟尾矿库 1990 年取得了原商洛地区城乡建设环境保护局批复，1994 年投入使用，自 2006 年后基本未进行排尾作业。由于该尾矿库原排洪系统属于浆砌石结构且下游一公里范围内有住户（属头顶顶），于 2017 年 9 月至 2018 年 9 月开展了隐患整改，并通过了镇安县安全生产监督管理局组织的竣工验收。目前建设单位正根据陕应急[2022]363 号文实施尾矿库提升改造。	已于 2018 年开展了隐患整改，并通过镇安县安全生产监督管理局组织的竣工验收，根据验收意见，尾矿库具备安全生产条件。目前建设单位正根据陕应急
		库容	尾矿库总库容 44.02 万 m ³ ，总坝高 59.0m，还可堆存的全库容 28.97 万 m ³ ，可提供有效库容为 26.07 万 m ³ 。	
		排尾方式	脱水后的干尾砂外售商洛尧柏秀山水泥有限公司作为生产水泥的原料，仅在水泥厂因停产检修导致销路不畅情况下干排至罗长沟尾矿库，运输方式采用汽车运输。	
		筑坝方式	堆筑方式采用尾矿干堆筑坝方式，采用库前干式筑坝	
		库内排渗	堆积坝暂不设坝体排渗管网，若生产运营期间浸润线观测值不满足设计要求的控制浸润线埋深，采取钻设排渗管网的方式进行排渗。	

陕西满鑫汇矿业有限公司技改扩建 1000 吨铅锌选矿生产线项目环境影响报告书

项目组成		建设内容及规模		备注
		排洪方式	罗长沟尾矿库属于四等尾矿库，2018 年隐患整改后防洪标准 200 年一遇。考虑尾矿库与固定住户户的距离，该尾矿库属于“头顶库”，罗长沟尾矿库提升改造工程设计进行提一等设防，并按照三等库的上限，即防洪标准采用 500 年一遇（P=0.2%）洪水设计。由于尾矿库防洪标准的提高，现有排洪设施能力不能满足要求。结合沟道自然条件、尾矿库运行方式、尾矿堆积高度等要求，该尾矿库继续利用现有排洪系统（拦洪坝-排洪隧洞-排洪涵洞），并对拦洪坝进行加高，封堵 1#排洪支洞，继续利用现有库底排洪涵洞，并对其进行加固处理。	[2022]363 号文实施尾矿库提升改造。
		尾矿回水设施	回水采用坝下回水方式，尾矿坝下渗沥液通过透水坝体收集后直接进入回水池，设回水泵 2 台，一备一用，设 2 条回水管线，一用一备，管径为 15cm，长度约 350m，采用 PE 材质，尾矿库渗滤水泵送至选矿厂压滤车间回水池，沉淀后回用于选矿。	
		观测系统	位移监测：现有位移监测点企业应维护并继续使用，结合后续干堆筑坝，位移监测新增 8 个监测点。	
			浸润线监测：现有堆积坝浸润线观测点清理并继续使用，新增浸润线观测孔共 4 个。 干滩监测：包括滩长、滩顶高程及干滩坡度等几项内容。 库区水位监测：在岸坡制作一清晰红白水标尺，高程系统与坝体一致，以便管理人员观测。 在线监测系统：包括坝体表面位移监测、坝体内部水平位移监测、浸润线水位监测、滩长度、坡度、滩顶高程监测、库区水位监测、降雨量监测等。	
依托工程	商洛尧柏秀山水泥有限公司	商洛尧柏秀山水泥有限公司已于 2006 年 1 月 5 日通过陕西省环境保护厅环境保护竣工验收（陕环批复（2006）2 号），2006 年《利用铅锌尾矿渣生产低碱优质硅酸盐水泥孰料研究》获得陕西省科技厅科学技术成果鉴定。本项目距商洛尧柏秀山水泥有限公司约 8km，运距较短，运输成本低。		依托
环保工程	废气	破碎粉尘	产尘点设置喷淋洒水装置，鄂式破碎机、圆锥破碎机上料口和下料口、皮带机受料点设置密闭罩并配置除尘器管路，处理风量 20000m ³ /h，废气经 1 台布袋除尘器处理后经 25m 高排气筒（DA001）排放。	现有滤筒除尘器拟更换为布袋除尘器，高度增高至 25m。
		筛分粉尘	产尘点设置喷淋洒水装置，振动筛筛上设置密闭抽风除尘方式，筛下设密闭罩，抽出含尘气体经一台布袋除尘器处理后经 25m 排气筒（DA002）排放，风机风量 23000m ³ /h。	
		原料卸料粉尘	原矿堆矿平台设置封闭彩钢棚，喷淋洒水。	/
		运输粉尘	道路硬化、车辆冲洗、洒水抑尘、加盖篷布。	部分新增
		尾矿库扬尘	配备移动式雾化洒水喷头，定期洒水。	新增
	食堂油烟	设油烟净化器及专用烟道，油烟废气经处理后引至屋顶排放。	新增	
废水	生产废水	压滤车间设置回水池，容积 250m ³ ，精矿、尾矿脱除水经回水池沉淀后回用于选矿；尾矿库坝下渗		尾矿库回水池

陕西满鑫汇矿业有限公司技改扩建 1000 吨铅锌选矿生产线项目环境影响报告书

项目组成		建设内容及规模		备注
			水排至初期坝下回水池(60m ³), 泵送至选厂压滤车间回水池, 回用于选矿。	在建
	生活污水		依托现有水冲厕及化粪池, 增设一体化生活污水处理设施, 食堂废水经隔油池预处理后同生活盥洗废水一起进入一体化生活污水处理设施, 处理后用于洒水抑尘。	新增一体化污水处理设施
	噪声	采用减振、隔声、消声、绿化等措施。		已建
固体废物	尾矿	尾矿经浓密压滤处理后外售商洛尧柏秀山水泥有限公司; 水泥厂因停产检修导致销路不畅情况下干排进入现有罗长沟尾矿库。		/
	收集的粉尘	废气处理收集的粉尘回选矿工序综合利用。		/
	废钢球、废衬板	在浮选车间暂存后由厂家回收。		已建
	生活垃圾	生活垃圾分类收集后, 交环卫部门清运。		/
	底泥	回水池底泥定期清理进入选矿系统。		/
	危险废物	危险废物在危废间暂存, 定期交有资质单位处置。		/
土壤	①采取布袋除尘器、车间封闭、洒水抑尘等措施减少粉尘排放量, 以减轻大气沉降对土壤造成的污染。 ②选矿车间采取分区防渗措施, 结合道路、场地布置修建排水沟、初期雨水收集池, 生产废水处理后全部回用, 防止污染物垂直入渗进入土壤环境。			已建
地下水	采取分区防渗、过程管控、加强监测等措施			
风险	选矿加药过程严格操作规程、车间地面硬化防渗。制定应急预案, 加强演练。 厂内设置容积为 150m ³ 的事故池, 容积为 300m ³ 的初期雨水池, 尾矿库设置容积为 60m ³ 的渗滤水收集池和 216m ³ 的应急事故池。			选厂事故池已建, 初期雨水池未建, 尾矿库回水池等在建。



破碎车间



筛分车间



球磨车间



浮选车间



精矿车间 (在建)



尾矿压滤车间 (在建)

3.3 选矿工程

3.3.1 矿石条件

(1) 矿石的工业类型

根据含矿岩性特征、矿石矿物组成、矿物嵌布特征及结构构造等，矿物类型主要为长英质粒岩型铅锌矿石。该矿矿区铅、锌的氧化率分别 14.85%，和 3.58%，因此该矿石为原生矿石，以混合+硫化矿石为主。

(2) 矿石构造、结构

大部分闪锌矿、方铅矿及黄铁矿、黄铜矿等呈不规则状。褐铁矿沿黄铁矿边缘交代黄铁矿，斑铜矿交代黄铜矿，形成交代结构。闪锌矿包裹黄铜矿、方铅矿，形成包裹结构。

闪锌矿、方铅矿等呈浸染于脉石矿物中，形成浸染状构造。部分金属矿物在矿石中呈星散状分布。部分黄铁矿、闪锌矿和方铅矿等在矿石中呈星点状构造分布。

(3) 矿石主要矿物

金属矿物主要是闪锌矿、方铅矿，其次为黄铁矿、黄铜矿、黝铜矿-砷黝铜矿、斑铜矿和褐铁矿等非金属矿物主要是石英、长石和碳酸盐矿物(主要方解石)、碳质等。

(4) 目的矿物主要嵌布特征

主要回收金属矿物为闪锌矿，其次为方铅矿。闪锌矿、方铅矿以“+0.08m”粗中粒级为主，分别占 87.61%和 70.25%；闪锌矿、方铅矿“-0.04m”细粒级，分别占 5.57%和 15.0%。部分黄铜矿的粒度(粒径<0.01-0.05mm)较细。

3.3.2 工艺流程简述

选矿技术方案为二段一闭路碎矿、一段闭路磨矿、优先选铅、选铅尾矿再浮选锌的选矿工艺流程。选矿工艺主要包括破碎、筛分、磨矿、浮选、精矿脱水、尾矿浓缩压滤等五个工序。具体见后续工程分析相关（章节 4.1.2）。

3.3.3 选矿指标

设计的主要选矿指标见表 3.3-1。

表 3.3-1 设计的主要选矿指标表

产品名称	产率(%)	矿量(t/d)	品位(%)			回收率(%)		
			Pb	Zn	Ag(g/t)	Pb	Zn	Ag
铅精矿	3.24%	32.4	50	4.4	293	90.00%	2.80%	58.96%
锌精矿	9.38%	93.84	1.2	50	32.61	6.26%	92.00%	19.01%
尾矿	87.31%	873.1	0.11	0.24	1.79	5.34%	4.11%	9.71%
原矿	100%	1000	1.8	5.1	16.1	100%	100%	100%

3.3.4 主要设备

本项目选矿过程使用的主要设备见表 3.3-2。均为技改扩建项目新增，主要生产设备均已安装完成，后续拟增加一体化污水处理设施、布袋除尘器等环保及辅助设备。

表 3.3-2 主要设备表

序号	工序	设备名称及规格	型号	单位	数量	备注	
1	破碎	振动给料机	HPF1345	台	1	破碎产品粒度-12mm	已建
		颚式破碎机	C100	台	1		
		振动给料机	GZG125-250	台	1		
		圆锥破碎机	HP400	台	1		
		1#皮带运输机	DT75, B=1000, L=47m	台	1		
		金属探测器	B=1000	台	1		
		除铁器	PDC-10T2, B=1000	台	1		
		液下渣浆泵	65Q-LP	台	1		
2	筛分	电动单梁起重机	Q=16t, LK=14.5m H=22m	台	1		
		2#皮带运输机	DT75, B=1000, L=46.9m	台	1		
		圆振动筛	2YKR2460H	台	1		
		液下渣浆泵	40P-LP	台	1		
3	磨矿分级	电动单梁起重机	Q=5t, LK=13.5m, H=17m	台	1	细度为-200目占65%	已建
		3#皮带运输机	TD75, B=800, L=67.88m	台	1		
		电振给矿机	GZG600×1000	台	6		
		电动振动给料机	GZG60-4	台	6		
		4#皮带运输机	TD75, B=650, L=21.05m	台	1		
		电子皮带称	B650	台	1		
		电动葫芦	Q=1t, H=23m	台	1		
4	浮选	格子型球磨机	GMG3236	台	1	铅精矿产品细度-200目95% 锌精矿产品细度-200目75%	已建
		高堰式双螺旋分级机	2FG-24	台	1		
		矿浆搅拌槽	Φ2500×2500	台	2		
		提升搅拌槽	Φ2500×2500	台	1		
		立式磨矿机	JM-800	台	1		
		浮选机	XCF-8	台	8		
		浮选机	XYF-8	台	18		
		浮选机	BF-2.8	台	7		
		浮选机	SF-0.65	台	5		
		浮选专用鼓风机	CF170-1.3	台	2		
渣浆泵(旋流器给矿)	32ZBD-200	台	2				
	旋流器组	Φ100×2	台	1			

序号	工序	设备名称及规格	型号	单位	数量	备注	
		渣浆泵（铅精矿）	40ZBYL-250	台	2		
		渣浆泵（锌精矿）	40ZBYL-250	台	2		
		渣浆泵（尾矿）	X80ZBG-485	台	4		
		液下渣浆泵	40P-LP	台	2		
		液下渣浆泵	65P-LP	台	3		
		药剂搅拌槽	Φ1250×1250	台	6		
		数控加药机	36 点	台	1		
		管道取样机（原矿）	WYL-200	台	1		
		管道取样机（中、尾矿）	WYL-250	台	2		
		电动双钩桥式起重机	Q=32/5t, LK=16.5m H=15m	台	1		
		电动单梁起重机	Q=5t, LK=16.5m H=15m	台	2		
		电动葫芦	Q=1t, H=23m	台	1		
5	铅精矿 脱水	浓缩机	NZSG-9	台	1	含水约 14%	已建
		陶瓷过滤机	4m ²	台	1		
	锌精矿 脱水	浓缩机	NZSGY-12	台	1	含水 12%	
		陶瓷过滤机	12m ²	台	1		
		液下渣浆泵	40P-LP	台	2	/	
6	尾矿浓 缩压滤	回水池	容积 250m ³	座	1	/	已建
		回水泵	/	台	1	/	
		液压中心传动浓缩机	NZSGY-20	座	1	/	
		高频脱水筛	JYTS-21	台	1	/	
		压滤机专用泵	125JYYL	台	2	/	
		板框压滤机	/	台	2	1用1 备	
		絮凝剂混合桶	XNJ-1250	台	1	/	
		高效浓缩旋流器组	JYFNZ-350X4	台	1	/	
7		布袋除尘器		台	2	/	未建
		风机		台	2	/	未建
		取水泵		台	1	/	已建
		空压机	BK75-8GH	套	1	/	已建
		一体化污水处理设施	/	套	1	/	未建
		食堂油烟净化器	/	台	1	/	未建
8	尾矿库	装载机	/	台	1	/	未建
		回水泵	/	台	2	1用1 备	未建

3.3.5 产品方案

达到设计规模时，主要产品产量见表 3.3-3。

表 3.3-3 主要产品方案

序号	产品名称	原有项目产量 (t/a)		改扩建项目产量 (t/a)	
		产量	成分	产量	成分
1	铅精矿	468.60	含铅 30.03%，含锌 1.98%	9720	含铅 50%，含锌 4.4%，含 银 293g/t
2	锌精矿	1544.40	含锌 50.67%，含铅 0.9%	28152	含锌 50%，含铅 1.2%，含 银 32.61g/t

3.4 原辅材料及能耗

3.4.1 原料

(1) 原矿来源

本项目选厂矿石来源为自有矿山及外购周边矿山矿石，陕西满鑫汇矿业有限公司现有采矿证号为：C6100002010053120064072，生产规模为 9 万 t/a，有效期限为 2022 年 12 月 30 日至 2027 年 12 月 30 日，采矿证见附件 7。技改扩建项目实施后选厂选矿能力为 30 万 t/a，需外购矿石 21 万 t/a，其中 16 万 t/a 购自陕西黄埔银锌能源股份有限公司，该公司矿山位于镇安县月河镇黄土岭村，距离选厂直线距离约 30km。5 万 t/a 购自镇安东立矿产有限公司，该公司矿山位于镇安县月河镇黄土岭村二组，距离本项目选厂直线距离约 37km。建设单位已于上述两家公司签订购矿协议。陕西黄埔银锌能源股份有限公司购矿协议见附件 8，采矿许可证见附件 9，采矿证延续情况说明见附件 10；镇安东立矿产有限公司购矿协议见附件 11，采矿许可证见附件 12。

(2) 矿石多元素分析

根据建设单位提供资料，陕西满鑫汇矿业有限公司原矿多元素分析结果见表 3.4-1，陕西黄埔银锌能源股份有限公司矿石多元素分析见表 3.4-2，镇安东立矿产有限公司矿石见表 3.4.3。

表 3.4-1 自有矿山原矿多元素分析结果

元素	含量 (%)	元素	含量 (%)	元素	含量 (%)
Pb	1.16	TC	1.15	Ga	0.0028
Zn	3.64	CO ₂	3.62	Ge	0.0001
S	3.12	Ni	0.003	Au	0.1(g/t)
SiO ₂	79.2	Cu	0.1	Ag	16.1(g/t)
Al ₂ O ₃	1.99	Cd	0.021	F	0.028
TFe	1.68	As	0.008		
CaO	3.25	Bi	0.0001		
MgO	0.85	Hg	0.022		

表 3.4-2 陕西黄埔银锌能源股份有限公司矿石多元素分析结果

成份	Pb	Zn	Cu	Ag(g/t)	Au(g/t)	S
含量 (10 ⁻²)	2.2	5.6	0.092	15.83	0.095	3.15
成份	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	Mn	Co	Cd
含量 (10 ⁻²)	3.21	3.55	0.05	0.057	0.003	0.031
成份	TiO ₂	SiO ₂	Mo	K ₂ O	Na ₂ O	CaF ₂
含量 (10 ⁻²)	0.2	75.72	0.007	0.94	0.11	0.082
成份	TC	Sb	TFe	As	Hg	Bi
含量 (10 ⁻²)	2.85	0.011	1.9	0.014	0.002	0.0001

表 3.4-3 镇安东立矿业有限公司矿石多元素分析结果

元素	含量 (%)	元素	含量 (%)	元素	含量 (%)
Pb	1.85	MgO	0.25	Bi	0.0001
Zn	5.8	TC	2.78	Ga	0.0001
S	3.2	F	0.03	Ge	0.0001
SiO ₂	78.27	Cu	0.1	Ag(g/t)	16.32
Al ₂ O ₃	0.99	Cd	0.003	Au(g/t)	0.008
TFe	1.88	AS	0.006		
CaO	4.36	Hg	0.0018		

3.4.2 辅料

本项目原辅材料消耗见表 3.4-4。

表 3.4-4 原辅材料消耗一览表

序号	名称	指标 (kg/t.矿 ⁺)	原有项目年用量 (t/a)	改扩建项目年用量 (t/a)	改扩建项目厂内最大储存量 (t)
1	钢球	1.5	49.5	450	45
2	衬板	0.4	13.2	120	12
3	石灰	2.2	72.6	660	66
4	硫酸锌	1.00	33	300	30
5	亚硫酸钠	0.5	16.5	150	15
6	乙黄药	0.08	2.64	24	2.4
7	丁黄药	0.045	1.485	13.5	1.35
8	2#油	0.105	3.465	31.5	3.15
9	硫酸铜	0.3	9.9	90	9
10	碳粉	0.1	3.3	30	3
11	絮凝剂	/	/	10	1
12	润滑油	/	0.2	2	1

3.4.3 能耗及水耗

(1) 电力消耗

用电负荷主要为选矿工艺设备及辅助设备动力和照明等，年耗电量为 $5.79 \times 10^6 \text{ kW} \cdot \text{h}$ 。

(2) 新水消耗

根据水平衡分析，项目新鲜用水量为 $227.834 \text{ m}^3/\text{d}$ ($68350.2 \text{ m}^3/\text{a}$)。

3.4 公辅工程、储运工程

3.4.1 公用工程

(1) 供电系统

① 供电电源

由农村电网引入 10kV 架空线路。

② 供电电压等级

供电电源采用电压等级为 10kV；低压供电采用 380V/220V 三相四线制。

③供电系统

厂区设变电所 2 座，碎矿变电所位于破碎车间和筛分车间之间运输廊道南侧，内设 SCB10-800/10/0.4kV 变压器一台，供破碎及筛分等工艺设备用电；球磨浮选变电所筛分车间和球磨车间之间两层砖混小楼的二楼，内设 SCB10-1600/10/0.4kV 变压器一台，供磨矿、浮选等工艺设备用电。

(2) 给水

项目生产用水取自锡铜沟地表水，由泵站提水，输水至选厂高位水池。在输水管线的最高处和最低处，装设排气阀和泄水阀。项目生活用水取自罗长沟上游山泉水，利用高差管道引入厂区北侧的生活蓄水池。

现有高位水池 800m³，储存厂区生产新水及消防用水，输水管路采用 DN80 无缝钢管。高位水池位于厂区北侧靠近山坡处，地势相对较高，自然高差能够满足生产水压要求，可利用地势高差自流供给各车间生产用水。压滤车间设置回水池，容积为 250m³，储存选矿废水回用于选矿，输水主管路采用 DN300 无缝钢管。

项目总用水量为 3054.924m³/d，其中新鲜用水量 227.834m³/d，循环用水量 2814.09m³/d，尾矿库回水约 13m³/d。

①生活用水

项目运营期劳动定员 71 人，根据原有项目生产经验同时参照陕西省《行业用水定额》（DB61/T943-2020），生活用水定额取 80L/(人·d)，则生活用水量为 5.68m³/d。

②洗车用水

原矿、尾矿、精矿运输车辆 in 出厂区时需要进行清洗，在厂区设置一座洗车平台及一个 6m³ 的沉淀池，根据《陕西省行业用水定额（修订稿）》（DB61/T943-2020），大型车冲洗用水定额为 55L/辆·次。本项目每天平均运输 108 次，则车辆冲洗水用量为 5.94m³/d。

③化验室用水

项目化验室承担采矿的矿样分析及选矿厂每天生产原矿样和精矿样的化验工作，根据企业生产经验，化验室用水量约 0.3m³/d。

④选矿药剂制备水

根据设计资料及企业生产经验，选矿药剂制备用水量约 $20\text{m}^3/\text{d}$ 。

⑤车间地面冲洗用水

各车间地面定期冲洗，根据企业生产经验车间地面冲洗用水量约为 $3\text{m}^3/\text{d}$ 。

⑥喷淋除尘用水

原矿卸料平台、精矿装卸、破碎车间、筛分车间产尘点设置喷淋洒水装置，根据企业生产经验，喷淋用水量约 $20\text{m}^3/\text{d}$ 。

⑦选矿用水

根据设计资料，选矿用水定额为 $3\text{m}^3/\text{t}$ 矿石，则用水量为 $3000\text{m}^3/\text{d}$ ，其中循环用水量 $2767.77\text{m}^3/\text{d}$ ，尾矿库回水约 $13\text{m}^3/\text{d}$ ，喷淋、药剂制备等进入选矿系统的水为 $40.97\text{m}^3/\text{d}$ ，新鲜用水量 $178.26\text{m}^3/\text{d}$ 。

(3) 排水

喷淋除尘水蒸发损耗或进入选矿系统，药剂制备水进入选矿系统，产生的废水主要包括生活污水、洗车废水、化验室废水、车间地面冲洗废水、精矿脱除水、尾矿脱除水。

①生活污水

生活用水量为 $5.68\text{m}^3/\text{d}$ ，产污系数 0.8 计，则生活污水产生量为 $4.54\text{m}^3/\text{d}$ ，经一体化污水处理设施处理后回用于厂区洒水抑尘。

②洗车废水

洗车水用量为 $5.94\text{m}^3/\text{d}$ ，产污系数 0.9 计，则洗车废水产生量为 $5.35\text{m}^3/\text{d}$ ，经沉淀池处理后回用于洗车，不外排。

③化验废水

化验室用水量约 $0.3\text{m}^3/\text{d}$ ，产污系数 0.9 计，则化验废水产生量为 $0.27\text{m}^3/\text{d}$ ，中和处理后回用于选矿。

④车间地面冲洗废水

车间地面冲洗用水量为 $3\text{m}^3/\text{d}$ ，产污系数 0.9 计，则废水产生量为 $2.7\text{m}^3/\text{d}$ ，经沉淀池处理后回用于选矿工序，不外排。

⑤精矿脱除水

本项目铅精矿、锌精矿经浓缩、过滤后含水率分别达到 14%、12%后储存于精矿仓外售，精矿脱除水产生量约 $66.09\text{m}^3/\text{d}$ ，排入压滤车间回水池回用于选矿工序不外排。

⑥尾矿浓缩水

本项目尾矿经旋流器组、高频振动筛、浓缩机、板框压滤机等设备脱水后，尾矿含水率约 15%，尾矿脱除水约 2701.68m³/d，在车间回水池沉淀处理后回用于选矿工序不外排。

项目水平衡见表 3.4-5、图 3.4-1。

(4) 采暖

项目厂内职工采暖选用电取暖方式。

表 3.4-5 给排水平衡表 单位：m³/d

给水					排水			
用水工序	新鲜水	其他*	依据	循环/或进入选矿系统	排水去向	废水量	损耗/带出	去向
生活用水	5.68	/	80L/(人·d)	0	生活污水	4.54	1.14	经一体化污水处理设施处理后回用于洒水抑尘
洗车用水	0.594	/	55L/辆·次	5.35	洗车废水	5.35	0.594	沉淀后回用于洗车
化验室用水	0.3	/	企业生产经验	0.27	化验室废水	0.27	0.03	进入选矿系统
选矿药剂制备水	20	/	企业生产经验	20	进入选矿系统	0	20	进入选矿系统
车间地面冲洗用水	3	/	企业生产经验	2.7	车间地面冲洗废水	2.7	0.3	10%损耗，沉淀后 90%回用于选矿
喷淋除尘用水	20	/	企业生产经验	18	进入选矿系统	18	2	10%蒸发损耗，90%进入选矿系统
选矿用水	178.26	13	设计 3m ³ /t 矿石	2767.77	精矿脱除水	66.09	/	铅精矿含水率由 40%脱除到 14%；锌精矿含水率由 40%脱除到 12%
					外售精矿含水	/	18.07	
					尾矿脱除水	2701.68	/	尾矿浆含水率 77%，经浓密、压滤后含水率为 15%
					尾矿含水	/	154.16	
					选矿系统损耗	/	60	选矿系统蒸发损耗，约占选矿系统用水量的 2%
合计	227.834	13	0	2814.09		2798.63	256.294	/

备注：1、选矿用水其他为尾矿库渗滤水平均 13m³/d

2、新鲜水+其他水+循环水=废水+损耗/带出

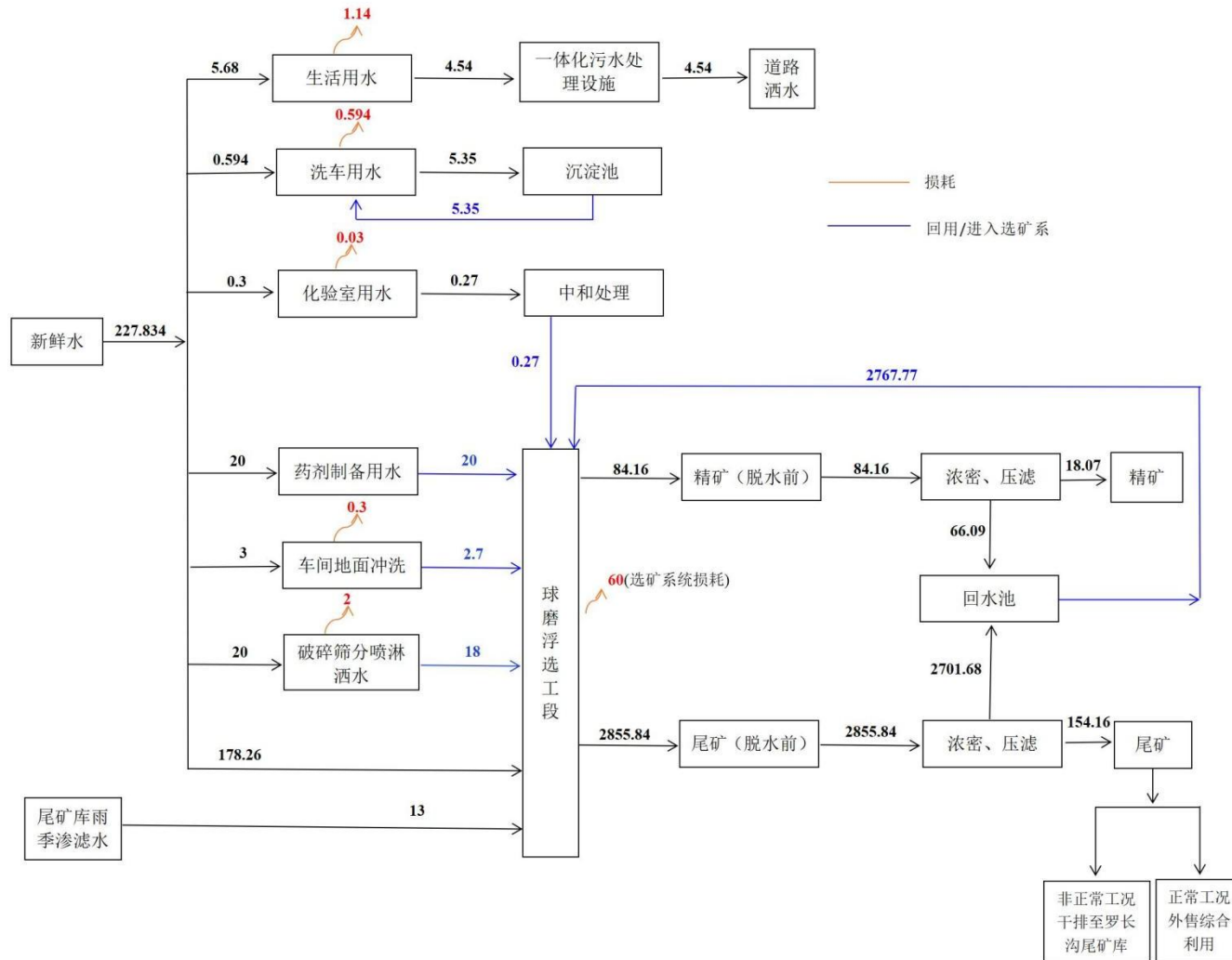


图 3.4-1 项目水平衡图

3.4.2 辅助工程

(1) 办公生活设施

本项目厂区内设置办公楼、宿舍楼、食堂、门卫室各一座，办公楼和宿舍楼为三层砖混结构，食堂、门卫室为单层砖混结构，可满足项目运营期职工生活需求，办公生活区独立于生产区，布局较为合理。

(2) 生产辅助设施

选厂内生产辅助设施包括变电所、化验室、药剂制备与添加设施、机修车间等。

① 变电所

厂区设变电所 2 座，碎矿筛分变电所位于破碎车间和筛分车间之间运输廊道南侧，供破碎及筛分等工艺设备用电；球磨浮选变电所位于筛分车间与球磨车间之间两层砖混小楼的二楼，供磨矿、浮选等工艺设备用电。

② 化验室

化验室位于厂区东北侧，承担采矿的矿样分析及选矿厂每天生产原矿样和精矿样的化验工作，占地面积 100m²，砖混结构，化验室内设选矿技术检查站，负责日常生产主要产品和技术指标检测，包括取样、计量和样品制备，采用仪器检测方式。

③ 药剂制备与添加间

药剂制备和添加间位于浮选车间内，药剂经搅拌槽调匀配成一定浓度后自流入药剂贮槽和自动加药机中，再由自动加药机自动加药。

④ 设备维修间

为利于设备维护、检修，保证正常生产，各厂房内设有相应的起重设备和必要的检修场地，同时选厂设设备维修间 1 座，位于筛分车间与球磨车间之间两层砖混小楼的一楼。

(3) 消防

消防给水系统与生产用水系统合建，平时储存在生产高位水池内，给水管径不小于 DN100，按照防火规范要求设置消火栓。



宿舍楼



办公楼



破碎、筛分车间配电室



一层机修车间、二层球磨、浮选配电室



选矿药剂储存区（位于浮选车间内）



高位水池



餐厅



化验室（一楼）

3.4.3 储运工程

(1) 选厂储存设施

本项目在破碎车间北侧设置原矿堆矿平台，在破碎车间内设置细碎缓冲仓用于粗碎后的矿石暂存，在磨矿车间北侧设置粉矿仓储存粗碎、细碎后的粉矿，分别在铅精矿、锌精矿陶瓷过滤机下方设置精矿仓，在压滤车间内设置尾砂临时转运场，上述储存设施具体参数见表 3.4-6。

表 3.4-6 本项目储存设施一览表

名称	有效容积 m ³	备注
原矿仓（原矿装卸平台下部）	450	破碎车间北侧，原矿堆矿平台设置封闭彩钢棚，下部有一座原矿仓
细碎缓冲矿仓	56	破碎车间内
粉矿仓	625	磨矿车间北侧
铅精矿仓	100	陶瓷过滤机下方
锌精矿仓	200	陶瓷过滤机下方
尾砂临时转运场	占地面积 200m ²	压滤车间内

(2) 皮带输送机

本项目共设置 4 套皮带输送机，均设于封闭廊道内，具体见表 3.4-7。

表 3.4-7 本项目皮带输送机一览表

名称	型号	说明
1#皮带运输机	DT75, B=1000, L=47m	破碎后的矿石输送至筛分车间
2#皮带运输机	DT75, B=1000, L=46.9m	筛分后不合格产品返回破碎车间
3#皮带运输机	TD75, B=800, L=67.88m	将粗碎、细碎后的粉矿输送至粉矿仓
4#皮带运输机	TD75, B=650, L=21.05m	双螺旋分级机分选后不合格产品返回球磨机

(3) 材料库

位于破碎车间与筛分车间输送廊道下方，占地约 50m²，储存选矿药剂、润滑油等。

(4) 道路

厂区采用水泥硬化路面，长 520m，宽度 6m。选厂至尾矿库道路依托现有矿山道路，水泥硬化路面，宽 5m，罗长沟口至尾矿库初期坝道路长约 400m。

3.5 罗长沟尾矿库

3.5.1 罗长沟尾矿库现状

罗长沟尾矿库于 1994 年投入使用，受经济下滑、企业重组以及技术改造等因素的影响，自 2006 年后基本未进行排尾作业。由于尾砂中的元素能够用于制备水泥，从 2006 年 9 月起商洛尧柏秀山水泥有限公司断断续续在罗长沟尾矿库

进行尾砂回采外运作为水泥的原料，至 2017 年罗长沟尾矿库开始隐患整改时停止回采。

2016年12月，镇安县安全生产监督管理局组织相关专家对罗长沟尾矿库进行了检查，由于该尾矿库原排洪系统属于浆砌石结构且下游一公里范围内有住户（属头顶库），存在重大安全隐患，因此被列为挂牌督办隐患整改项目。陕西华仁矿业有限公司委托西安有色冶金设计研究院于2017年2月编制完成了《陕西华仁矿业有限公司罗长沟头顶库隐患整改方案》，通过审查并取得镇安县安全生产监督管理局《关于陕西华仁矿业有限公司罗长沟头顶库隐患整改方案的审查批复》（镇安监发[2017]15号），见附件13。罗长沟尾矿库隐患整改的主要内容包括：

一是调整尾矿库运行方式，调整尾矿库运行方式由湿排改为干排，原设计采用的拦洪坝拦洪，排洪涵洞（斜槽）泄流，库内排洪斜槽进流调整为拦洪坝拦洪，排洪隧洞泄流，库内排水井进流的方式。

二是采用该等别尾矿库防洪标准的上限，罗长沟尾矿库原设计尾矿库等别为四等尾矿库，防洪标准为100年一遇，考虑到库区下游有居民居住，故将罗长沟尾矿库防洪标准提高至四等库上限，即200年一遇（ $p=0.5\%$ ）。

三是该尾矿库原设计防洪标准为100年一遇，设计洪峰流量为 $107.3\text{m}^3/\text{s}$ ，提高防洪标准至200年一遇后，设计洪峰流量为 $122.19\text{m}^3/\text{s}$ ，原有排洪系统从结构安全、系统的进流及泄流能力均不能满足设计规范及相关法规的要求，必须对排洪系统进行改造，隐患整改工程在库区西侧新增排洪隧洞，隧洞进口至拦洪坝上游，拦洪坝拦蓄洪水后，通过隧洞排至库区下游，库内新建排水井进流，由排洪支洞-主洞泄流。

隐患整改的时间为 2017 年 9 月 12 日至 2018 年 9 月 19 日，并于 2018 年 9 月 26 日通过竣工验收，于 2018 年 12 月 29 日取得了《镇安县安全生产监督管理局关于陕西华仁矿业有限公司罗长沟尾矿库头顶库隐患治理工程通过竣工验收的报告》（镇安监字[2018]71 号），见附件 14。根据竣工验收报告：“通过专家组实地查验和翻阅资料，该尾矿库隐患整改工程已按设计要求全部建设竣工，符合国家相关安全技术标准、规范的要求，经过专家组认真讨论，认为该尾矿库已具备安全生产条件，同意通过竣工验收。”

2019 年 1 月陕西华仁矿业有限公司委托编制了《陕西华仁矿业有限公司罗长沟尾矿库安全现状评价报告》，评估结论为：该库属于正常库，具备安全生产

条件。



罗长沟尾矿库鸟瞰图

(1) 库容及等别

罗长沟尾矿库经过回采，目前堆积坝顶标高为 705.39m，滩顶标高 702.58m，现初期坝顶标高 694.0m，初期坝高 23.0m，堆积坝高 11.39m，总坝高 34.39m，根据库容曲线截取，现状坝顶标高 705.39m，现状坝高 34.39m，库容 $15.05 \times 10^4 \text{m}^3$ 。现尾矿堆积坝顶标高 705.39m 至设计最终堆积标高为 730.0m 时，该尾矿库还可堆存的全库容 $28.97 \times 10^4 \text{m}^3$ ，考虑库容利用系数，沉积坡，调洪库容等因素，可提供有效库容为 $26.07 \times 10^4 \text{m}^3$ ，罗长沟尾矿库总库容 $44.02 \times 10^4 \text{m}^3$ ，总坝高 59.0m，按照《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）表 3.3.1 尾矿库等级划分的规定，按总库容尾矿库的等级为五等，按总坝高尾矿库的等别为四等，因此尾矿库的等别应为四等。尾矿库构筑物级别：主要构筑物为 4 级；次要和临时构筑物为 5 级。

具体标高-库容计算见表 3.5-1。库容曲线见图 3.5-1。

表 3.5-1 标高-库容计算表

标高 h (m)	面积 S (m ²)	量算库容 (m ³)	有效库容 (m ³)	备注
702.58	4853.55	0.00	0.00	现堆积坝顶
705.00	6657.58	13928.48	12535.63	

标高 h (m)	面积 S (m ²)	量算库容 (m ³)	有效库容 (m ³)	备注
710.00	9302.59	53828.90	48446.01	
715.00	11170.06	105010.53	94509.48	
720.00	12343.58	163794.64	147415.18	
725.00	13212.85	227685.71	204917.14	
730.00	11590.80	289694.83	260725.35	设计最终坝顶

(2) 初期坝及堆积坝现状

初期坝位于罗长沟口上游 400m 处，初期坝型为堆石坝。轴线坝高 23m，坝顶标高 694m，坝顶宽 3m，坝顶长 52m，上游坡比 1：1.3，下游坝面为干砌毛石护坡，坡比 1：1.70。上游坝面设土工布反滤层。该初期坝修建于 1994 年，初期坝顶设置有坝体变形观测设施一处，从初期坝外坡干砌石砌护情况看，初期坝未发现位移、开裂、鼓胀、渗漏等病象，表明目前稳定。

目前堆积坝外坡共形成有六级马道。现堆积坝顶标高为 705.39m，滩顶标高 702.58m，堆积坝高 11.39m，堆积坝平均外坡比 1:4.219，设有岸边截水沟和马道排水沟。马道排水沟为浆砌石结构，净尺寸 B×H=0.3×0.3m。坝坡已进行了覆土并种植有草皮。由于回采，库内滩面形成两头高，中间低，最低处距现堆积坝顶距离约 150.0m，最低处标高约 701.63m，从滩顶至最低处沉积滩坡度约 6.0%。堆积坝顶预留一宽约 10.0m 平台。堆积坝设有位移监测、浸润线观测等设施。



初期坝现状



堆积坝现状

(4) 监测设施

罗长沟尾矿库目前仅设置有 1 处位移监点, 1 处浸润线监测点。堆积坝设置有视频监控系统, 值班室设有监控基站。



浸润线观测孔及坝体变形观测点

(5) 尾矿库排洪系统

①防洪标准

尾矿库防洪标准将采用四等库上限, 即初期 200 年一遇 ($p=0.5\%$)

②上游拦洪坝

隐患整改继续利用原有拦洪坝拦蓄库区上游雨洪水。现有拦洪坝为浆砌石重力坝结构, 坝顶标高 733.5m, 顶宽 2.0m, 坝顶轴线长 34.8m, 拦洪坝坝高 12.36m, 上游坡比 1: 0.2, 下游坡比 1: 0.7。



尾矿库上游拦洪坝现状

③排洪隧洞、排洪涵洞

自拦洪坝上游起, 在库区西岸新建排洪隧洞, 排洪隧洞进口底板高程 718m, 隧洞出口接排洪涵洞及挑流鼻坎将拦洪坝以上雨洪水排至库区下游原河道。排洪隧洞纵比降 7.0%。排洪隧洞为城门洞形, 进口净断面 $3.0\times 4.0\text{m}$, 直墙高 2.5m, 顶拱半径 1.5m, 通过长 24.5m 渐变段渐变至净断面为 $3.0\times 3.5\text{m}$, 直墙高 2.0m, 顶拱半径 1.5m, C25 钢筋砼衬砌, 排洪隧洞全长 543.95m。

为防止隧洞进口产生汽蚀现象，隧洞进口设通气孔，通气孔直径 400mm。排洪涵洞为城门洞形，净断面为 3.0×3.5m，直墙高 2.0m，顶拱半径 1.5m，C25 钢筋砼结构，排洪涵洞全长 56.49m，边墙及底板厚 0.5m，顶拱厚 0.4m，涵洞顶部通行要求，回填厚度不小于 2.0m。

④库内排水井、排洪支洞

库内新建 1 座砌块式排水井，井内径为 3.0m，排水井高程为 702m~708m，井高 6.0m；排水井通过排洪支洞接入主排洪隧洞内，排洪支洞全长 64.6m，坡度 7.9%；排洪支洞为城门洞形，净断面为 1.5×1.8m，直墙高 1.05m，顶拱半径 0.75m，C25 钢筋砼结构，衬砌厚度 0.2m。

沿库区西岸现有公路内侧及堆积坝左坝肩修建岸边截水沟，净断面 B×H=0.8×0.8m，M7.5 浆砌石结构。排洪涵洞出口采用挑流消能，消能后入原河道排至下游。



排洪隧洞出口



砌块式排水井

3.5.2 罗长沟尾矿库提升改造工程安全设施设计

2022 年 9 月 8 日陕西省应急管理厅制定了《陕西省应急管理厅贯彻落实第二轮中央生态环境保护督察报告整改方案》（陕应急[2022]363 号）（见附件 15），计划在 2025 年 6 月底前，完成 64 座停用超过 3 年以上的尾矿库整改治理，其中，51 座尾矿库闭库销号，13 座尾矿库提升改造。根据《整改方案》附件 1 给出的整改清单，罗长沟尾矿库治理方式为提升改造，完成时限为 2023 年 12 月。

2022 年 11 月建设单位委托中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司编制了《陕西满鑫汇矿业有限公司罗长沟尾矿库提升改造工程安全设施设计》（22-ZX02-1657），并于 2022 年 12 月 8 日通过了陕西省应急管理厅组织的专家

审查，审查意见见附件 16。

拟提升改造内容包括：防洪标准按照 500 年一遇设防($P=0.2\%$)，对拦洪坝进行加高，封堵 1#排洪支洞；对库底现有排洪涵洞进行加固；补充监测设施，完善应急道路。尾矿库安全设施平面布置图见图 3.5-2。

3.5.2.1 防排标准及防洪方式

罗长沟尾矿库属于四等尾矿库，2018 年隐患整改后防洪标准 200 年一遇。考虑尾矿库与固定住户的距离，该尾矿库属于“头顶库”。按照《国家安全监管总局关于印发<遏制尾矿库“头顶库”重特重大事故工作方案>的通知》（安监总管一[2016]54 号）及《国家矿山安全监察局关于<关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见>的通知》（矿安[2022]4 号）的要求，采取“隐患治理、升级改造等”措施进行整改，确保防洪能力满足三等尾矿库要求。罗长沟尾矿库提升改造工程设计进行提一等设防，并按照三等库的上限，即防洪标准采用 500 年一遇 ($P=0.2\%$) 洪水设计。

由于尾矿库防洪标准的提高，现有排洪设施能力不能满足要求。结合沟道自然条件、尾矿库运行方式、尾矿堆积高度等要求，该尾矿库继续利用现有排洪系统（拦洪坝-排洪隧洞-排洪涵洞），并对拦洪坝进行加高，封堵 1#排洪支洞，继续利用现有库底排洪涵洞，并对其进行加固处理。

3.5.2.2 库内排洪构筑物

(1) 加固库底排洪涵洞

库底排洪涵洞为城门洞型，浆砌石结构，净宽和直墙高 $B \times H = 2.0 \times 3.5\text{m}$ ，半圆拱盖 $R = 1.0\text{m}$ ，拱圈厚度 0.5m ，自初期坝址沿沟底修筑至库区上游。拦洪坝进口至排洪涵洞采用三心拱涵洞渐变到半圆拱排洪涵洞，总长 15.04m ，三心拱排洪涵洞底宽 3.5m ，直墙段高 2.34m ，拱高 1.16m ，大半径 2.42m ，小半径 0.913m 。边墙为浆砌石结构，底板采用混凝土结构，拱盖采用钢筋混凝土结构，长 8.5m 。

库底排洪涵洞拆除库底（初期坝附近）已封堵段，对拦洪坝处封堵继续保留。对库底排洪涵洞进行加固，加固后排洪涵洞为圆拱直墙形断面，采用 C30 混凝土结构，净尺寸为： $B \times H = 1.4 \times 2.9\text{m}$ ，圆拱半径 0.7m 。总长度 $L = 467.96\text{m}$ ，对已埋设排洪涵洞应全段落、全断面进行加固，不得只进行部分位置加固，该段长度

275m；对于库区尚未淹没的排洪涵洞，拆除顶部浆砌石结构，内侧及底板加固，顶部装配预制 C30 钢筋砼拱盖板，该段长度 192.96m。

(2) 排洪系统加固要求

加固前对加固断面进行凿毛和清理杂物，凿毛率 100%，加固结构与原结构之间的有效连接，顶部、两侧直墙及底板应设 $\phi 18\text{mm}$ 砂浆锚杆，顶部 5 根，两侧各 3 根，底部 2 根，锚杆长度不小于 0.5m。加固的混凝土应振捣密实，不得有空洞及蜂窝麻面，砂浆锚杆与钢筋应连接成为整体。

加固完成后应进行灌浆处理，回填灌浆孔每 6.0m 布置一排，每排 1 或 2 个灌浆孔，梅花状布置，灌浆孔与水平方向的夹角为 90° 或 45° ，灌浆孔径不宜小于 38mm，回填灌浆压力为 0.2~0.3MPa，灌浆所用水泥强度等级为 32.5，浆液的水灰比应为 0.6 或 0.5。

排洪支洞纵剖面图见图 3.5-3；库底排洪涵洞纵剖面图见图 3.5-4；加固后库底排洪涵洞使用图见图 3.5-5；

(3) 排洪涵洞斜槽封堵要求

盖板应于直墙顶端饱满座浆，强度标号 C30。盖板须放置稳当，垂直于直墙顶面。盖板之间缝隙不得大于 2cm，缝隙内、外表面应采用 C30 细石砼塞满，最后覆盖两层 400g/m^2 土工布，封堵完成后注意养护，养护期不短于 14 天。

斜槽封堵应逐渐上升逐级封堵，封堵前应实测封堵处与堆积坝顶之间的高差，该高差应满足尾矿库安全运营管理主要控制指标要求，同时不得小于 2 倍调洪高度。严禁封堵盖板高于堆积坝顶，斜槽盖板预制完成后不得提前置于封堵处。封堵过程应形成工程技术资料，由尾矿库管理、技术人员等签字，并留影像资料进行归档。

排洪支洞封堵图见图 3.5-6。

(4) 截排水沟

马道排水沟断面尺寸为 $B \times H = 0.4 \times 0.5\text{m}$ ，结构采用 C25 钢筋砼结构。堆积坝坡设岸边截水沟，断面尺寸为 $B \times H = 0.6 \times 0.8\text{m}$ ，结构采用 C25 钢筋砼结构。

3.5.2.3 加高上游拦洪坝

加高拦洪坝为浆砌石坝，坝顶标高 739m，顶部设钢筋砼防浪墙，高 1.2m，墙顶标高 740.2m。加高后拦洪坝高 19.9m，坝长 27.7m，顶宽 2.0m，上游坡比 1:0.2，下游坡比 1:0.7，上游最高洪水位 737.9m。拦洪坝底部设 1m 厚 C20 素混

凝土垫层。上下游坝面应先深勾缝，后采用 M10 水泥砂浆抹面。拦洪坝基础必须座落于基岩，坝基开挖后应予验槽，合格后方可施工。

拦洪坝剖面图见图 3.5-7；现有排洪隧洞纵剖面图见图 3.5-8。

3.5.2.4 尾矿库堆积方式

脱水后的干尾砂外售商洛尧柏秀山水泥有限公司作为生产水泥的原料，仅在水泥厂因停产检修导致销路不畅情况下干排至罗长沟尾矿库，运输方式采用汽车运输。

(1) 尾矿干堆筑坝

根据《尾矿库安全规程》第 5.2.6 条要求，该库不应采用库尾式、库中式尾矿筑坝法，本次设计采用库前干式筑坝，即由堆积坝顶向库内倾倒、摊铺、碾压筑坝。最终堆积坝顶标高 730.0m，堆积高度 36.0m，选矿厂脱水后的干尾矿由汽车运至库内后，再由装载机摊铺碾压进行堆筑。在堆积坝顶在保证 50m 最小干滩长度的大平台以后（平台按照 1%的坡度向内倾），向库内的堆筑滩面应保持 2%的斜坡。

结合西侧运输道路，尾矿干堆采用从坝顶向库尾，库区西侧向东侧堆填的方式。最终堆积坝平均外坡比为 1: 3.5，分别在标高 710.0m、715.0m、720.0m 及 725.0m 处各设一级马道，马道宽 5.0m，马道间平均外坡比为 1:2.5。受库区西侧道路限制，尾矿坝堆填靠道路侧向库区东岸侧向堆填坝坡，侧向外坡比控制不陡于 1:2.5。各级马道排水沟断面尺寸为 $B \times H = 0.4 \times 0.5\text{m}$ ，结构采用 C25 钢筋砼结构。堆积坝坡设岸边截水沟，断面尺寸为 $B \times H = 0.6 \times 0.8\text{m}$ ，结构采用 C25 钢筋砼结构。坝的下游坡面及道路侧坡均采用 0.3m 厚的土覆盖植草防止雨水冲刷坝面影响坝体稳定。

(2) 堆筑要求

堆积坝筑坝方法采用尾矿干堆筑坝，为更好的实现干尾矿的有效晾晒和安全堆存，设计尾矿采用分段、分区排放堆存工艺。

分区堆存：尾矿堆存的主要工艺为：汽车运输卸料、装载机摊铺晾晒、干燥整平压实（碾压）、质量检查等四个环节。根据工艺需要将尾矿排放区划分为三个区：卸料区、晾晒区和干燥整平压实（碾压）区。三区根据尾砂排放量，轮换交替作业，堆存面逐渐向库尾推进，实现科学排矿，安全堆存。库内配置 1 台装载机进行尾矿滤饼的摊铺及堆存。

碾压堆存：为提高尾砂堆积体边坡稳定性，确保尾砂堆筑的边坡安全性，尾矿堆存碾压区必须分层排放，晾晒后进行碾压，碾压遍数和碾压厚度（一次布料的尾砂摊平厚度不宜大于 1.0m）经现场试验确定。尾矿堆筑时，影响堆积坝体稳定的区域（尾矿堆积坝外坡面向库内 50m 范围内）应分层碾压加高，压实度不宜小于 0.92，在不影响堆积坝体稳定的区域，应满足尾矿库后续排尾作业要求，一般压实度不宜小于 0.8。碾压完成后由管理人员对施工质量进行检查，并对每一层的施工情况进行记录，存档和备案。

其他要求：A.堆放中的分段排放、整平压实（碾压）必须保证尾矿堆存顶面平整，杜绝堆场内积水；堆积坝外坡平整并符合设计坡比、碾压是保证坝体安全的重要措施。B.禁止再采用湿排矿浆筑坝，禁止同时排放和回采尾矿。C.排入尾矿库的未经批准不得回采，回采尾矿应履行相关程序。

堆积坝纵剖面图见图 3.5-9。

3.5.2.5 排渗设施

考虑到堆筑方式采用脱水后的尾砂库前排放，在筑坝碾压及摊铺过程中会损坏提前预埋排渗管或该排渗管坡度无法保证等，堆积坝暂不设坝体排渗管网，若生产运营期间浸润线观测值不满足设计要求的控制浸润线埋深，可采取钻设排渗管网的方式进行排渗。钻设高差建议每 10.0m 布设一层，水平间距 6.0m-8.0m，钻设深度可根据浸润线埋深现场确定，设计浸润线埋深不小于 6.0m。

3.5.2.6 安全监测设施

尾矿库的监测系统应包括人工监测系统和在线监测系统，监测的主要内容有：坝体位移（表面、内部）、浸润线、干滩、库水位、降水量及视频监控。选择监测项目有渗流量、渗流水质监测等。

（1）人工监测系统

①位移监测

现有位移监测点企业应维护并继续使用，结合后续干堆筑坝，位移监测新增 8 个监测点，马道标高 705.0m 布置 2 个，马道标高 715.0m 布置 2 个，最终堆积坝顶标高 730.0m 布置 2 个，加高后的拦洪坝顶 2 个。

工作基点共 5 个，位于堆积坝监测垂线的两岸坡 3 个，拦洪坝监测垂线的两岸坡 2 个。

②浸润线监测

现有堆积坝浸润线观测点应进行清理并继续使用，新增浸润线观测孔共 4 个，马道标高 710.0m 布置 2 个，马道标高 725.0m 布置 2 个监测点。孔深 10.0m~12.0m。

③干滩监测

包括滩长、滩顶高程及干滩坡度等几项内容。滩长测量断面应与堆积坝轴线垂直布置，测量值最小者为干滩长度，采用皮尺进行测量并每 20m 竖立标杆。滩顶高程通过水准测量确定，每 100m 测点选择较低处测量，个数不少于 3 个，测量值最小者为滩顶高程。干滩坡度测量断面应与堆积坝轴线垂直布置，每 100m 坝长布置不少于 2 个断面。测点应在各变坡点处进行布置，按各测量断面的尾矿沉积干滩平均坡度加权平均计算。按照本次设计调洪演算的要求，增加“红黄绿”干滩长度标识牌。

④库区水位监测

在岸坡制作一清晰红白水标尺，高程系统与坝体一致，以便管理人员观测。

(2) 在线监测系统

①坝体表面位移监测

在初期坝顶▽694m 设 1 个监测纵断面 2 个测点，监测点相距 10m~15m，设备序号为：H1、H2；堆积坝第二级马道▽710m 设 1 个监测纵断面 2 个测点，监测点相距 10m~15m，设备序号为：H3、H4；堆积坝顶▽730m 设 1 个监测纵断面 2 个测点，监测点相距 20m~25m，设备序号为：H5、H6。在坝外稳定区域设 1 个监测基准点，序号为：H_{基准点}，均采用 GNSS 专用监测设备，实现坝体表面三维位移的实时、高精度监测。

②坝体内部水平位移监测

垂直坝轴线设置 2 条内部位移监测横剖面。在初期坝顶▽694m 设置 2 条监测垂线，监测垂线间距离 10m~15m，监测孔深 12m，设备序号为：C1、C2；后期堆积坝第二级马道▽710m 设 2 条监测垂线，监测垂线间距离 10m~15m，监测孔深 12m，设备序号为：C3、C4；后期堆积坝顶▽730m 设 2 条监测垂线，监测垂线间距离 20m~25m，监测孔深 15m，设备序号为：C5、C6。均采用预埋设测斜管安装测斜仪，每条监测垂线每隔 4 米设置 1 个监测传感器，采用级联测量方式，并用数据采集单元采集测量数据，传输至中心控制室实现在线监测。

③浸润线水位监测

初期坝顶▽694m 设置 1 条监测横剖面，2 条监测纵断面，监测点距离为 10m~15m，形成 2 条实测浸润线曲线，每个监测点设置一套液压传感器，通过预埋测压管安装，设备序号为 Q1、Q2；堆积坝第二级马道▽710m 设置 1 条监测横剖面，2 条监测纵断面，监测点距离为 10m~15m，形成 2 条实测浸润线曲线，每个监测点设置一套液压传感器，通过预埋测压管安装，设备序号为 Q3、Q4；堆积坝顶▽730m 设置 1 条监测横剖面，2 条监测纵断面，监测点距离为 20m~25m，形成 2 条实测浸润线曲线，每个监测点设置一套液压传感器，通过预埋测压管安装，设备序号为 Q5、Q6。

各监测孔均通过数据采集单元实现数据采集、传输、存储功能，并且实现在线监测需求。

④干滩长度、坡度、滩顶高程监测

在初期坝西侧山体上布设 1 套干滩参数监测扫描系统，设备序号为:T1，监测设备均为立杆安装，随着坝体升高可移动身高，实现包括干滩长度、干滩坡度、滩顶高程监测。

⑤库区水位监测

库水位监测点设置在加固后的排洪斜槽，利用数据采集单元采集数据传输至中心控制室。设备序号为：S1。

⑥降雨量监测

库区降雨量监测点布设在值班房附近空旷地带或值班房顶处。设 1 个监测点。设备序号为:R1。

⑦库区视频监控

视频监控主要包括尾矿库隧洞进口（1 个）、隧洞出口（1 个）、排洪斜槽进口（1 个）、排洪涵洞出口（1 个）、拦洪坝顶视频监控点、初期坝下游视频监控点、库区视频监控点、尾矿排放视频监控点等，其主要作用是在线全面了解尾矿库表观运行情况，为尾矿库相关管理人员对尾矿库安全运行作出实时的生产管理调度，保证尾矿库安全运行。同时应实现排洪系统堵塞自动报警，异常甄别自动报警，区域异常自动报警。

共设 8 处监控点，各监测点视频录像实现 3 个月备份，相关报警历史数据实现 5 年以上存档。

③值班房测站建设

在值班房内布置 2 台监测主机，2 台电视机，远程访问监测中心尾矿库在线安全监测系统，可浏览、采集、管理所有数据，包括视频监控。

同时布置一套不间断供电电源，要求对值班室监测设施实现 4 小时不间断供电。值班室应布置网络机柜等成套网络设备。

人工观测设施布置图见图 3.5-10；在线观测设施剖面图见图 3.5-11。

3.5.2.7 水质监测

在初期坝下游 50m、100m 各设一眼水质污染监测井，实现对尾矿库周边水质的全面监测。井深须至稳定地下水位以下 1m。

3.5.2.8 尾矿库回水

尾矿库回水采用坝下回水方式，尾矿坝下渗沥液通过透水坝体收集后直接进入回水池，设回水泵 2 台，一备一用，设 2 条回水管线，一用一备，管径为 15cm，长度约 350m，采用 PE 材质，尾矿库渗滤水泵送至选矿厂回用于选矿。

3.6 依托工程

项目产生的尾矿经浓密压滤处理后外售商洛尧柏秀山水泥有限公司；水泥厂因停产检修导致销路不畅情况下干排进入现有罗长沟尾矿库。

商洛尧柏秀山水泥有限公司已于 2006 年 1 月 5 日通过陕西省环境保护厅环境保护竣工验收（陕环批复〔2006〕2 号）。现有项目尾矿自 2006 年《利用铅锌尾矿渣生产低碱优质硅酸盐水泥熟料研究》获得陕西省科技厅科学技术成果鉴定后，长期供商洛尧柏秀山水泥有限公司生产水泥综合利用，铅锌尾矿可有效替代黏土。

根据《利用铅锌尾矿渣生产低碱优质硅酸盐水泥熟料的研究科学技术成果鉴定证书》（陕科鉴字[2006]第 078 号），这项以铅锌尾矿渣为原料，生产抗压强度高、碱含量低的高贝利特硅酸盐水泥熟料技术的开发，实现了铅锌尾矿渣在新型干法水泥回转窑上的工业化应用。用该水泥熟料生产的水泥符合 GB175-1999 标准，吨水泥中尾矿渣实际用量超过 30%，项目研究转入用铅锌尾矿全部取代黏土生产低碱硅酸盐水泥的工业化生产，经过 3 个月的实际生产运行，新型干法窑水泥熟料产量由原来的日产 1200 吨提高到日产 1350 吨，且熟料质量稳定，28 天抗压强度平均达到 58.6MPa，碱含量稳定在 0.48%~0.58%之间，f-CaO 稳定在

1.2%以下。用该熟料生产的水泥，由于其碱含量稳定控制在 0.6%以下，而且具有良好的施工性能利用铅锌尾矿渣有效地减少了环境污染，节约了黏土资源，具有显著的经济效益、社会效益和环境效益。根据商洛尧柏秀山水泥有限公司生产记录，该厂工业废渣年用量为 40 万吨。

本项目距商洛尧柏秀山水泥有限公司约 8km，运距较短，运输成本低。项目压滤尾矿渣 261932（干基）能够全部供尧柏水泥综合利用。尾砂购销协议见附件 17。

3.7 总平面布置

本项目选厂按照整个工艺结合地形情况进行布置，为保证工艺流程顺畅，场地采用台阶式布置形式，厂房均按照地势顺坡布置。厂区功能分区明确，食堂位于厂区西侧，办公生活区位于厂区南部西侧，包括办公楼、宿舍楼各一栋；生产区充分利用有限的场地采用似“L”型布置形式，整体位于厂区东部，由西向东依次布置原堆矿平台及破碎车间、筛分车间、磨矿车间、浮选车间、精矿车间及尾矿压滤车间。厂区设置有化验室、变电所、设备维修间、材料库等辅助设施，化验室位于厂区东北侧，厂区设变电所 2 座，碎矿变电所位于破碎车间和筛分车间之间运输廊道南侧，球磨浮选变电所位于筛分车间和球磨车间之间的两层建筑物的二楼，一楼为机修车间。

选厂总平面布置充分利用地形，充分考虑到原矿运输、水、电供应、尾矿输送，厂区外部运输方便，总平面布置合理。选厂总平面布置见图 3.7-1。

尾矿库位于选厂东北侧罗长沟内，距沟口距离约 400m，尾矿库总平面布置见图 3.5-2。项目整体平面布置情况见图 3.7-2。

3.7 工作制度及劳动定员

技改扩建项目运营后年工作 300 天，破碎、筛分工段每天一班，每班 8h，磨矿、浮选工段每天三班，每班 8 小时。

劳动定员 71 人，其中工人 65 人，管理及服务人员 6 人。

3.8 现有环境问题及整改措施

技改扩建项目 2012 年底建成后仅进行了试生产，根据现场调查现有环境问题及整改措施见表 3.8-1。

表 3.8-1 现有环境问题及整改措施表

序号	现有环境问题	整改措施	整改时限
1	技改扩建项目 2012 年底基本建成，涉及“未批先建”。	镇安县环境保护局于 2013 年 9 月 28 日下发了行政处罚决定书（镇环罚告字[2013]5 号），处以 5 万元的行政处罚。	该罚款企业已缴纳
2	厂区未设置初期雨水池，不符合《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014）有关要求。	本次评价要求厂区内应建设雨水排水沟，并在排水沟末端配备相应的初期雨水收集池（容积为 300m ³ ），将初期雨水收集处理后回用于选矿工艺。	技改扩建项目运行前
3	尾矿库未设置坝下回水池	建设单位拟在尾矿库坝下建设容积为 60m ³ 的渗滤水收集池，216m ³ 的应急事故池。	已建
5	目前厂区未设置危废暂存间	按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规定设置危废暂存间 1 座，位于厂区东北侧	技改扩建项目运行前
6	目前破碎、筛分车间设置的滤筒除尘器闲置多年，且除尘效率较低。	建设单位拟更换为布袋除尘器	技改扩建项目运行前
7	2012 年建设的滤筒除尘器排气筒高度仅 15m，低于破碎车间、筛分车间厂房高度（18m）及粉料仓高度（底部标高高于其他厂房，较筛分车间高 4m），无法满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）“所有排气筒高度应不低于 15m。排气筒周围半径 200m 范围内有建筑物时，排气筒高度还应高出最高建筑物 3m 以上。”的要求。	建设单位拟更换为布袋除尘器，同时加高排气筒高度至 25m，可满足高于 200m 范围内建筑物 3m 的要求。	技改扩建项目运行前
8	厨房未设置油烟净化器	食堂增加油烟净化器	技改扩建项目运行前

4 工程分析

4.1 污染影响因素分析

4.1.1 施工期污染因素分析

本次技改扩建项目门卫、宿舍楼依托原有，食堂、办公楼、配电室、材料库、破碎、筛分、球磨、浮选车间于 2012 年底建成，仅 2016 年开展了为期 1 个月的试生产，随后停产至今。2022 年初开始建设精矿车间、尾矿压滤车间，尾矿浓缩机、压滤机等设备已进场并完成安装，选厂待施工内容包括继续完成精矿车间、尾矿压滤车间建设、新增一体化污水处理设施、设置危废暂存间、新建初期雨水池、除尘设备升级改造等，尾矿库提升改造包括对拦洪坝进行加高，封堵 1#排洪支洞，对库底现有排洪涵洞进行加固，补充监测设施，完善应急道路。施工工程量小，对周围环境的影响很小。

表 4.1-1 施工期产污环节分析表

序号	类别	分析内容
1	废水	①项目施工过程中将产生少量的施工废水； ②施工工人将产生少量的生活污水。
2	废气	①施工扬尘； ②施工机械、运输车辆排放的尾气。
3	噪声	①施工机械施工作业过程中产生的噪声； ②材料运输车辆产生的交通噪声。
4	固废	①精矿车间、尾矿压滤车间等施工产生的建筑垃圾； ②施工工人产生少量的生活垃圾。

4.1.2 运营期污染因素分析

选矿技术方案为二段一闭路碎矿、一段闭路磨矿、优先选铅、选铅尾矿再浮选锌。选矿工艺主要包括破碎筛分、磨矿、浮选、精矿脱水、尾矿浓缩压滤等五个工序。具体流程如下：

(1) 破碎筛分：采用两段一闭路破碎筛分工艺

铅锌原矿运至选矿厂的原矿堆矿平台，通过装载机卸入下料口。下料口设有格筛对矿石进行预先筛分，格条间距为 30cm，可以将大块矿石筛出。筛出后的大块矿石经人工破碎后再给入格筛。下料口底部安装有振动给料机 1 台，矿石由给料机给入鄂式破碎机进行粗碎，粗碎后的物料通过 1#皮带输送机运至筛分车间由圆振动筛进行预先筛分，筛上物料通过 2#皮带输送机返回破碎车间由圆锥破碎机进行细碎作业，细碎物料仍通过 1#皮带输送机运往前述同一筛分设备，

进行检查筛分。筛上物料仍然返回细碎作业，如此往返形成两段一闭路破碎工艺流程，筛下-12mm 的粉料通过 3#皮带输送机运往粉矿仓进行储存。

该工序主要产生原矿装卸粉尘（G1）、破碎粉尘（G2）、筛分粉尘（G3）、输送及粉矿仓粉尘（G4）、运输扬尘及运输车辆尾气（G5）、洗车废水（W1）、车间冲洗废水（W2）、除尘器除尘灰（S1）、机械设备噪声（N1）及原矿运输噪声（N2）。

（2）湿式磨矿：采用一段闭路磨矿工艺

粉矿通过 4#皮带输送机送至格子型球磨机磨矿，随后进入双螺旋分级机分级，分级溢流进入浮选系统，返沙进入格子型球磨机循环磨矿，由此构成一段闭路磨矿。磨矿细度为-200 目产率 65%。

该工序产生车间冲洗废水（W2）、废钢球、废衬板（S2）、设备噪声（N1）。

（3）浮选：采用先铅后锌的浮选工艺

①浮选铅

选铅采用一次粗选、三次扫选、二次精选精矿再磨、再磨后再进行二次精选工艺流程。螺旋分级机溢流进入矿浆搅拌槽，并加药进行充分调浆后，进入优先浮选铅工艺，铅浮选以 2#油作为起泡剂，乙黄药作为捕收剂，石灰+硫酸锌+亚硫酸钠组合作为锌抑制剂，先经过一次粗选三次扫选二次精选得到铅精矿，泵入旋流器分级，旋流器沉砂进入立式磨矿机再磨，再磨细度控制在-400 目占 90%，其溢流再进行二次精选，得到含水率约为 40%的铅精矿；选铅尾矿进入选锌流程作业。

②浮选锌

选铅尾矿经加药搅拌进入锌浮选系统，采用 2#油作为起泡剂、丁黄药作为捕收剂、石灰作为调整剂，硫酸铜作为活化剂，经过一次粗选二次精选三次扫选得到锌精矿和尾矿。尾矿排入尾矿压滤车间进行浓缩、压滤脱水。

选厂设置化验室一座，对铅精矿、锌精矿等的品位、互含等进行化验。

该工序产生药剂制备废气（G6）、化验废水（W3）、湿尾矿（S3）、废药剂桶及包装袋（S4）、设备噪声（N1）。

（4）精矿脱水及外售

浮选所得铅精矿、锌精矿均采用浓缩、过滤两段流程。脱水后的铅精矿最终含水率为 14%，锌精矿最终含水率为 12%，分别堆存于精矿车间精矿仓中，定

期汽车运输外售。脱除水排至尾矿压滤车间回水池，经沉淀处理后回用于选矿工艺不外排。

该工序产生精矿装卸粉尘（G7）、洗车废水（W1）、车间冲洗废水（W2）、选矿废水（W4）及设备噪声（N1）、精矿运输噪声（N2）。

（5）尾矿脱水

尾矿浆经高频脱水筛、浓密机、板框压滤机脱水后外售，脱除水排至尾矿压滤车间回水池，经沉淀处理后回用于选矿不外排。尾矿外售商洛尧柏秀山水泥有限公司作为生产水泥的原料，仅在水泥厂因停产检修导致销路不畅情况下干排至罗长沟尾矿库堆存，正常情况下尾矿库不存水，仅在雨季产生渗滤水，经库内排渗系统及回水管线泵送至选厂回用于选厂工艺用水。

该工序主要产生尾矿装卸粉尘（G8）、尾矿库扬尘（G9）、洗车废水（W1）、车间冲洗废水（W2）、选矿废水（W4）、尾矿库渗滤水（W5）、选厂设备噪声（N1）、尾矿运输噪声（N2）、尾矿库回水泵噪声（N3）、干尾砂（S3）。

除了上述选矿工艺过程产污，公辅工程产生的污染物主要包括：食堂油烟废气（G10）、初期雨水（W6）、生活污水（W7）、机械维修产生的机修废物（S5）、底泥（S6）、员工生活垃圾（S7）等。

选矿工艺流程及产污环节见图 4.1-1。项目运营期产污环节分析见表 4.1-2。

表 4.1-2 项目运营期产污环节分析表

产污环节	产污情况		
	序号	污染物	产污环节
废水	W1	洗车废水	车辆冲洗
	W2	车间冲洗废水	车间冲洗
	W3	化验废水	化验室
	W4	选矿废水	精矿脱水、尾矿浓缩废水
	W5	尾矿库渗滤水	雨季尾矿库渗滤水
	W6	初期雨水	选矿厂雨水冲刷地面
	W7	生活污水	职工日常生活
废气	G1	原矿装卸粉尘	原矿装卸
	G2	破碎粉尘	矿石粗破、细破
	G3	筛分粉尘	中矿筛分
	G4	输送及粉矿仓粉尘	输送、落料等
	G5	运输扬尘及运输车辆尾气	运输
	G6	药剂制备废气	药剂制备
	G7	精矿装卸粉尘	精矿装卸
	G8	尾矿装卸粉尘	尾矿装卸
	G9	尾矿库扬尘	尾矿库堆积坝外坡及风蚀扬尘
	G10	食堂油烟	食堂烹饪
噪声	N1	选厂机械设备噪声	主要来源于破碎机、筛分机、球磨机、浮选

产污环节	产污情况		
	序号	污染物	产污环节
			机、给水泵、回水泵、空压机等设备
	N2	运输噪声	原矿、精矿、尾矿运输
	N3	尾矿库设备噪声	尾矿库回水泵
固废	S1	除尘灰	布袋除尘器
	S2	废钢球、废衬板	球磨机磨矿
	S3	尾矿	选矿过程产生
	S4	废药剂桶及包装袋	选矿药剂储存、配备
	S5	机械维修废物	机械设备维修
	S6	底泥	回水池
	S7	生活垃圾	员工生活

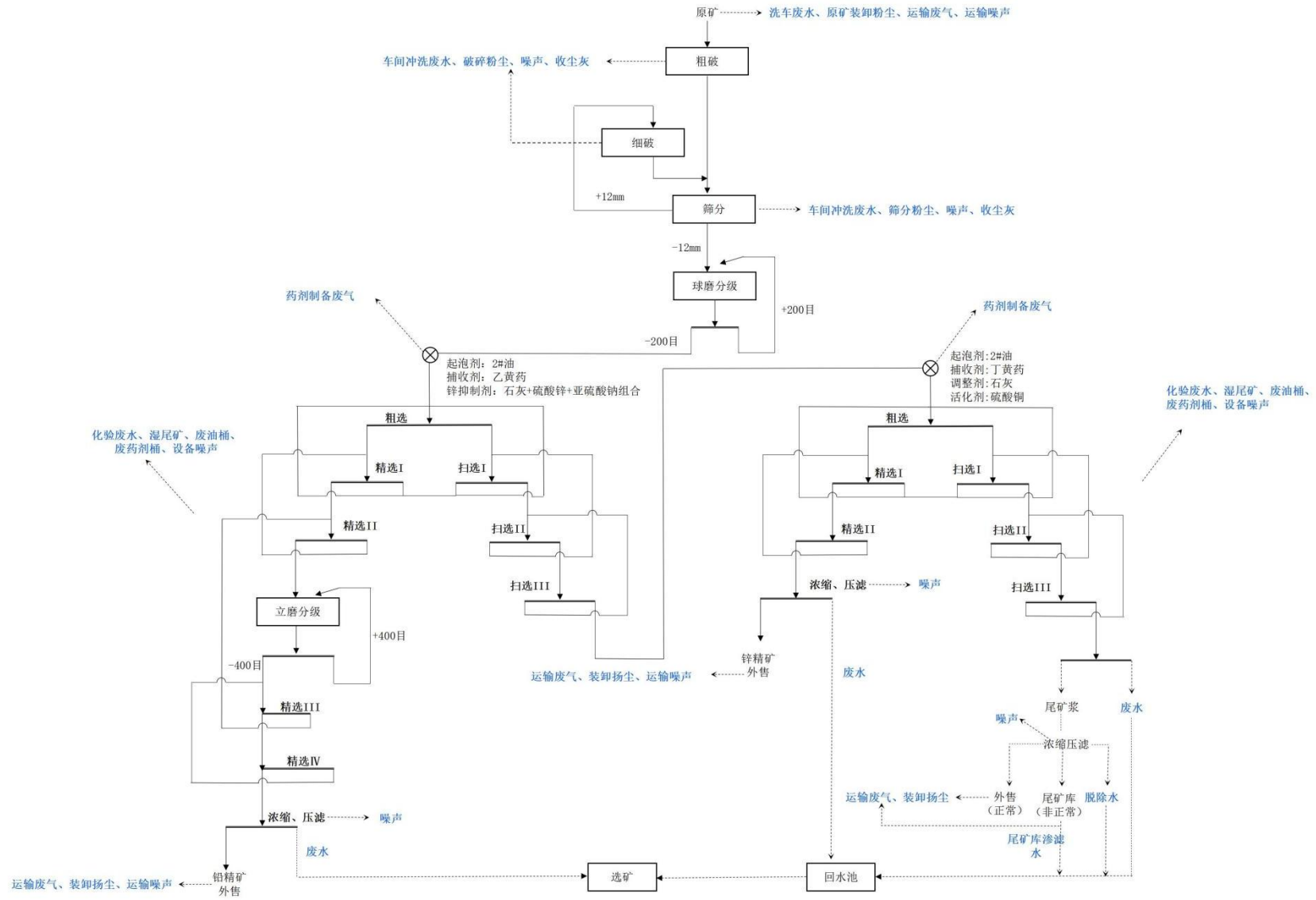


图 4.1-1 选矿工艺流程及产污环节

4.2 生态影响因素分析

4.2.1 施工期生态影响因素分析

原 100t/d 选矿项目生产线于 2012 年 3 月拆除，建设单位在原有项目占地范围内实施 1000t/d 技改扩建项目，技改扩建项目生产线已于 2012 基本建设完成。罗长沟尾矿库已于 2018 年完成了隐患整改，且通过镇安县安全生产监督管理局组织的竣工验收，尾矿库至选厂回水管线已建成，沿尾矿库西侧道路布置，目前建设单位正在建设尾矿库坝下回水池、应急事故池，并按照陕应急[2022]363 号文实施提升改造。本项目后续施工期短、施工工程量小，且均在原有项目占地范围内，不会造成新的生态破坏，施工期对生态环境的影响很小。

4.2.2 运营期生态影响因素分析

本项目运营期主要大气污染源包括破碎、筛分粉尘及运输、装卸扬尘等，采取布袋除尘、喷淋洒水等措施后可实现污染物达标排放；选矿废水全部回用于生产、生活污水经一体化污水处理设施处理后回用于厂区洒水抑尘，不外排；采取厂房隔声、基础减震等措施后选矿设备噪声可实现厂界达标排放；正常情况下尾矿外售综合利用。评价范围不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域，不涉及重要生境。项目运营期对生态环境的影响很小，主要是废气污染物排放对植被的影响，噪声对厂区周边动物的影响，不会对区域景观、生态系统、物种及其生境、生物多样性造成不利影响。

4.3 选厂物料平衡

选厂总物料平衡、主要元素平衡见表 4.3-1，选厂物料平衡图见图 4.3-1，选厂重金属污染物核算见表 4.3-2。

表 4.3-1 选厂物料平衡表 单位：t/a

进料 (t/a)		品味 (%)		重金属含量		出料 (t/a)		品味 (%)		重金属含量		备注
物料	数量	Pb	Zn	Pb	Zn	物料	数量	Pb	Zn	Pb	Zn	
自有矿山	90000	1.16	3.64	1044	3276	铅精矿	9720	50	4.4	4860	427.68	产品
黄埔银锌矿石	160000	2.2	5.6	3520	8960	锌精矿	28152	1.2	50	337.824	14076	产品
东立矿石	50000	1.85	5.8	925	2900	尾矿 (干基)	261932	0.109	0.237	285.5059	620.7788	固废
						外排粉尘	3.3515	1.83	5.1	0.0613	0.1709	废气中
						除尘灰	175.3245	1.83	5.1	3.2084	8.9415	返回选矿
						底泥	17.324	/	/	2.4004	2.4288	返回选矿
合计	300000			5489	15136	-	300000			5489	15136	-

注：本次评价根据原矿中铅、锌的含量，对外排粉尘、除尘灰中铅、锌含量进行估算。

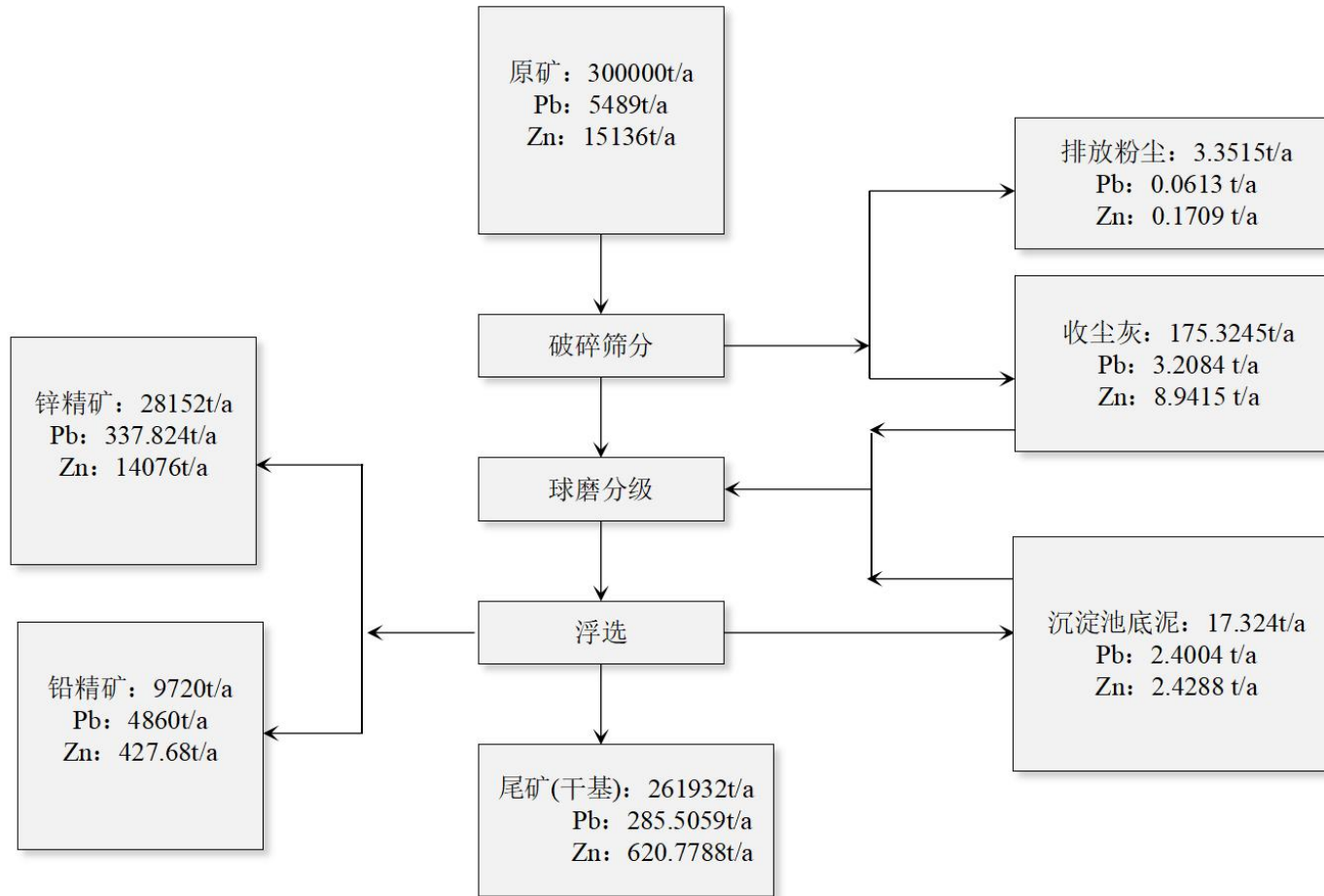


图 4.3-1 选厂物料平衡图

4.4 施工期污染源强核算

本次技改扩建项目大部分工程内容于 2012 年底建成，后续主要完成选厂环保设施升级改造及尾矿库提升改造，预计施工工期为 3 个月。施工工程量小，施工工期短，对周围环境的影响很小。

(1) 废气污染源

后续施工过程中废气污染源主要包括施工扬尘、施工车辆及运输车辆排放的尾气。

①施工扬尘

施工扬尘包括基础开挖过程中产生的扬尘，建筑材料运输、装卸中的扬尘，临时物料堆场产生的风蚀扬尘等。项目施工量小、施工时间仅 3 个月，采取洒水抑尘、苫盖、加强施工管理等措施后外排的施工扬尘量很小，均为无组织排放。

②施工机械及运输车辆排放的尾气

施工期运输建筑材料的车辆及施工机械多为大动力柴油发动机，施工机械、运输车辆将排放一定量的尾气，燃油尾气污染物有 CO、THC、NO_x。本次评价要求项目施工机械应满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)及修改单》(GB20891-2014)污染物排放限值。项目施工期短且施工工程量小，施工机械排放的尾气属于低架点源无组织排放，具有产生量较小、产生的相对分散、易被稀释扩散等特点，燃油施工机械所产生的尾气在空气中经自然扩散和稀释之后，对评价区域的环境空气质量影响不大。

(2) 废水污染源

①施工废水

项目施工期产生的施工废水包括砂石冲洗水、砼养护水、场地冲洗水、机械设备洗涤水等，施工废水主要污染物为石油类、SS，沉淀后回用于施工作业，不外排。

②生活污水

项目施工期为 3 个月，施工高峰期施工人员约 30 人，施工人员均为附近居民，不在厂区内住宿，生活用水定额按每人每天 40L 计，产污系数取 0.8，则生活污水产生量为 0.96m³/d，依托厂区现有化粪池处理后定期清掏，不外排。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(公告 2021 年第 24 号)中生活

污染源产排污系数手册陕西省相关系数，缺项参照《废水工程处理及回用（第四版）》，COD、BOD₅、氨氮、SS 的产生系数分别为：460mg/L、300mg/L、52.2mg/L、200mg/L。

(3) 噪声污染源

施工期噪声主要来自各施工机械及运输车辆，具有阶段性、临时性和不固定性的特点。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）附录 A 常见噪声污染源及其源强，项目施工机械、运输车辆源强见表 4.4-1。

表 4.4-1 主要施工机械噪声源强统计表

施工项目	设备名称	声级 dB(A)	距离(m)
土石方	推土机	88	5
	挖掘机	86	5
	装载机	90	5
	翻斗机	88	5
结构施工	振捣棒	88	5
	混凝土搅拌机	90	5
	吊车	80	5
材料运输	运输车辆	90	5

(4) 固废污染源

项目后续施工工程量小，施工工期短，施工活动均在现有工程占地范围内，施工设备及运输车辆均不在厂内维修维护。施工期主要固废污染源包括建筑垃圾、施工人员生活垃圾。

①建筑垃圾

根据《建筑垃圾的产生与循环利用管理》（陈俊、何晶晶等人，同济大学，污染控制与资源化研究国家重点实验室），单位建筑面积的建筑垃圾产生量 20-50kg/m²，评价按均值 35kg/m² 计算，本项目危废间、一体化污水处理设施、初期雨水池及精矿车间、尾矿压滤车间待施工部分的建筑面积约 1000m²，则建筑垃圾产生量约 35t，运往政府指定的建筑垃圾填埋场处置。

②施工人员生活垃圾

项目施工期为 3 个月，施工高峰期施工人员约 30 人，生活垃圾按每人每天 0.5kg 计，则生活垃圾产生量 15kg/d，施工期共产生 1.35t 生活垃圾，在厂内分类收集后，交环卫部门清运。

4.5 运营期污染源源强核算

4.5.1 大气污染源

根据前述工艺流程及污染因素分析,项目运营期主要大气污染源包括原矿装卸粉尘、破碎粉尘、筛分粉尘、输送及粉料仓粉尘、运输扬尘及运输车辆尾气、精矿装卸粉尘、尾矿装卸粉尘、尾矿库扬尘、食堂油烟等。

(1) 原矿装卸粉尘

项目原矿堆矿平台设置在破碎车间北侧的堆棚内,原矿铲装机械落差的起尘量按交通部水运研究所武汉水运学院提出的装卸起尘量的经验公式估算,公式为:

$$Q = \frac{1}{t} 0.03u^{1.6} H^{1.23} e^{(-0.28w)} \quad (\text{公示 1})$$

式中: Q——物料装车时机械落差起尘量, kg/s;

u——平均风速, m/s;

H——物料落差, 取 1m;

t——物料装车所用的时间, 本次评价取 15min;

w——物料含水率。

表 4.5-1 原矿装卸扬尘各参数取值及计算结果

参数	扬尘产生量 (t/a)	起尘量 (kg/次)	u (m/s)	H (m)	t (min)	w (%)
			平均风速	物料落差	装卸时间	矿石含水率
原矿装卸扬尘	0.76	0.05	1.4	1	15	6.6

经计算本项目原矿装卸过程颗粒物产生量 0.76t/a, 矿石装卸在堆棚内进行, 并在棚顶设置雾化喷淋头, 堆棚阻隔+喷淋洒水, 抑尘率可达到 90%, 则原矿装卸粉尘排放量为 0.076t/a, 年装卸 3750h, 排放速率为 0.02kg/h。

(2) 破碎粉尘

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(环保部公告 2021 年第 24 号)中 0912 铅锌矿采选行业系数手册, 同时参照采用浮磨工艺的其他有色金属选矿、涉及破碎工序的矿石加工行业排污系数, 破碎粉尘产污系数取 0.25kg/t-原料, 则破碎粉尘产生量为 75t/a。

①破碎车间有组织

根据设计资料, 破碎车间各产尘点设置负压集尘罩收集, 捕集效率按 90%考虑, 破碎车间废气收集经高效脉冲袋式除尘器除尘后通过 25m 高排气筒

(DA001) 排放, 选用除尘器风量约 15000m³/h, 除尘效率≥99.9%, 经计算, 处理后有组织粉尘排放速率 0.0281kg/h, 排放浓度约 1.875mg/m³, 满足《铅锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010)表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值 (80mg/m³)。

②破碎车间无组织

破碎车间布袋除尘器收集效率为 90%, 有 10%的粉尘在厂房内逸散, 约 3.125kg/h, 根据《粉尘的沉降性能及粒度分析》等相关文献, 粒径 10~100μm 的颗粒物很容易自然沉降, 破碎车间封闭且采取喷淋洒水措施, 去除效率可达到 90%, 则无组织排放量为 0.75t/a, 排放速率为 0.3125kg/h。

表 4.5-2 破碎车间污染物产排情况表

破碎工序	产生情况			采取措施	排放情况		
	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)		排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
有组织	67.5	28.125	1875	脉冲布袋除尘	0.0675	0.0281	1.875
无组织	7.5	3.125	/	车间封闭、喷淋洒水	0.75	0.3125	/

(3) 筛分粉尘

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(环保部公告 2021 年第 24 号)中 0912 铅锌矿采选行业系数手册, 同时参照采用浮磨工艺的其他有色金属选矿、涉及筛分工序的矿石加工行业排污系数, 筛分粉尘产污系数取 0.4kg/t-原料, 则筛分粉尘产生量为 120t/a。

①筛分车间有组织

根据设计资料, 筛分车间各产尘点设置负压集尘罩收集, 捕集效率按 90%考虑, 筛分车间废气收集经高效脉冲袋式除尘器除尘后通过 25m 高排气筒 (DA002) 排放, 选用除尘器风量约 15000m³/h, 除尘效率≥99.9%, 经计算, 处理后有组织粉尘排放速率为 0.045kg/h, 排放浓度约 3mg/m³, 满足《铅锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010)表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值 (80mg/m³)。

②筛分车间无组织

筛分车间布袋除尘器收集效率为 90%, 有 10%的粉尘在厂房内逸散, 约 5kg/h, 根据《粉尘的沉降性能及粒度分析》等相关文献, 粒径 10~100μm 的颗粒物很容易自然沉降, 筛分车间封闭且采取喷淋洒水措施, 去除效率可达到 90%, 则无组

织排放量为 1.2t/a，排放速率为 0.5kg/h。

表 4.5-3 筛分车间污染物产排情况表

筛分工序	产生情况			采取措施	排放情况		
	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)		排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
有组织	108	45	3000	脉冲布袋除尘	0.108	0.045	3
无组织	12	5	/	车间封闭、喷淋洒水	1.2	0.5	/

(4) 输送及粉矿仓粉尘

项目输送廊道、粉矿仓全封闭（见下图），且破碎、筛分过程中采取喷淋洒水措施，使得矿粉具有一定的含水率，落料过程产生的粉尘量较少，本次评价不做定量分析。



选厂输送廊道、粉矿仓封闭情况

(5) 运输扬尘及运输车辆尾气

车辆道路扬尘产生量选用上海港环境保护中心和武汉水运工程学院提出的经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q—扬尘量，kg/km·辆；

V—车速，km/h；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

本项目单台运输车辆平均按载重量 20t，在不同车速，通过长度为 1km 路面的扬尘量见表 4.5-4。

表 4.5-4 不同车速和路面清洁程度下的扬尘量 单位：kg/km·辆

$\begin{matrix} P \\ \backslash \\ V \end{matrix}$	0.1kg/m ²	0.2kg/m ²	0.3kg/m ²	0.4kg/m ²	0.5kg/m ²
5km/h	0.092	0.155	0.210	0.260	0.308
10km/h	0.184	0.310	0.420	0.521	0.615
15km/h	0.276	0.464	0.629	0.781	0.923
20km/h	0.368	0.619	0.839	1.041	1.231

从上表计算结果可以看出，运输车辆时速 15km/h 时，通过 1km 路面的扬尘量为 0.276~0.923kg/km·辆，本次评价按平均值 0.481kg/km·辆计算。项目厂区内道路长约 520m，路面宽度 6m，为混凝土路面。厂区外为乡道，本次道路扬尘主要考虑厂内运输，根据原矿堆矿平台、精矿仓、压滤车间的平面布置情况，原矿、精矿、尾矿厂内运输距离分别为 300m、150m、100m，项目原矿、尾矿、精矿年运输量分别为 300000t/a、43293t/a、261932t/a（干基），20t 矿车分别年运输 15000 次、2165 次、15417 次。经计算运输扬尘产生量为 3.06t/a，评价要求运输道路硬化，设立车辆进出冲洗装置，洒水抑尘、采用厢车或加盖篷布防止物料洒落，抑尘率可达到 70%，运输扬尘排放量约 0.92t/a。

柴油载重汽车尾气污染物有 CO、THC、NO_x，运输车辆尾气与车辆状况、型号、运输距离等有直接关系，呈无组织排放，运输车辆应根据《柴油货车污染治理攻坚战行动计划》（环大气[2018]179 号）使用符合国六标准的柴油，禁止柴油货车出现冒黑烟现象。

（6）药剂制备废气

本项目选矿药剂经搅拌槽调匀配成一定浓度后自流入药剂贮槽和自动加药机中，再由自动加药机自动加药。选矿药剂包括石灰、硫酸锌、亚硫酸钠、乙黄药、丁黄药、2#油、硫酸铜等，其中 2#油又称松醇油，具有一定的挥发性，参照《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南（试行）》附表 5 各类挥发性有机物排放源排放系数，排污系数取 0.123g/kg 油品，项目 2#油用量 31.5t/a，则本项目药剂制备过程中挥发性有机物产生量约 0.0039t/a，产生速率约 0.0005kg/h，在车间内无组织逸散。

（7）精矿装卸粉尘

本项目铅精矿含水率 14%、锌精矿含水率 12%，精矿含水量高，周转较快，在精矿车间矿仓内储存，堆放装车基本无扬尘，本次评价不进行定量分析。

(8) 尾矿装卸粉尘

根据建设单位提供资料，尾矿经浓缩、压滤后含水率约 15%，在压滤车间暂存，正常情况下外售综合利用，仅在水泥厂因停产检修导致销路不畅情况下干排至罗长沟尾矿库堆存，厂内堆放时间短，一般不会产生扬尘，本次评价不进行定量分析。

(9) 尾矿库扬尘

选厂年产尾矿 261932t/a（干基），正常情况下全部外售水泥厂综合利用，非正常情况尾矿干排至罗长沟尾矿库。本项目尾矿库的大气污染物为干滩面遇风产生扬尘(TSP)，属无组织排放。参照《金属尾矿库扬尘影响分析及污染防治措施建议—以金矿尾矿库为例》(黄燕，福建省环境工程评估中心)，对于干燥尾矿砂，当风速达到或超过某一定值时，在风力作用下，原来静止与尾矿干滩表面的颗粒物开始运动，此时的风速成为启动摩阻风速。

启动摩阻风速的计算公式为： $U^*=117.73+497.38d^{1/2}$

式中：d—尾矿砂粒径(mm)，取 0.074mm。

经计算， $U^*=253\text{mm/s}$ 。

由于习惯上采用距地面 10m 高处的气象风速来描述风力对颗粒物的推动作用，因此需要将 U^* 换成气象风速，实验中的摩阻风速与气象风速的换算公式为：

$$U = 5.75 \lg(r / |r_1|) U^*$$

$$r_1 = 0.081 \lg(d / 0.18)$$

式中：r—取 10000mm；

r_1 —为静风条件下($U=0$)颗粒物能够升高的距离(mm)，

U^* —启动摩阻风速(mm/s)，取 253mm/s。

经计算， $U=8.0\text{m/s}$ 。

根据《金属尾矿库扬尘影响分析及污染防治措施建议—以金矿尾矿库为例》(黄燕，福建省环境工程评估中心)分析结果，形成干滩后当风速大于 6.2m/s 的时候，在风力作用下尾矿库开始起尘，本项目满足起尘风速要求。

干燥尾矿砂起尘量的计算公式为：

$$Q=qM$$

$$q = 0.5397U^{*5.68}$$

式中：Q—起尘量(g/s)；

q—起尘率(g/m²·s)；

M—干滩面积(m²)；取 2000m²。

U*—启动摩阻风速(mm/s)，取 253mm/s。

经计算，q=0.0002g/m²·s，Q=0.44g/s。

根据上述计算结果，尾矿库起尘量为 0.44g/s。根据镇安县志等资料，全年风速较为稳定，平均风速 1.4m/s，本次评价风速大于 8.0m/s 的天数按 30 天计，则尾矿库年起尘量约 1.14t/a。为减少尾矿库干滩扬尘对大气环境的影响，本次评价要求坝坡应进行覆土、植被绿化，库区应采取洒水喷淋等防尘措施，抑尘效率可达到 80%，扬尘排放量约 0.23t/a，排放速率为 0.026kg/h。

(10) 食堂油烟

项目设有食堂，提供每日 3 餐，用餐人数 71 人，在烹饪过程中会产生油烟，主要成分为挥发性油脂、有机质及加热分解或裂解产物等。食堂内设 2 个基准灶头，食堂烹饪时间为 6h/d，年运行 300d。参照《中国居民膳食指南（2016）》，人均食用油消耗量以每天 30g/人·d 计，油烟平均挥发量按用油量的 3% 计算，目前食堂未安装油烟净化设施，技改扩建项目运营前食堂拟增加油烟净化器，风量 4000m³/h，油烟净化器去除效率为 75%，食堂油烟产排情况见表 4.5-5。

表 4.5-5 食堂油烟产排情况

污染源	油烟产生浓度 mg/m ³	油烟产生量 kg/h	采用的油烟净化装置	去除效率%	油烟排放浓度 mg/m ³	油烟排放量 kg/h
食堂	2.5	0.01	小型油烟净化器	75	0.63	0.003

经计算，食堂油烟经处理后油烟排放浓度满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001) 小型规模最低去除效率 60%、最高允许排放浓度 2.0mg/m³ 的要求。

表 4.5-6 无组织排放统计表

序号	污染源		排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	面源参数 (m)		
					长	宽	高
1	原矿装卸	颗粒物	0.076	0.02	10	6	10
2	破碎车间	颗粒物	0.75	0.3125	15	20	18
3	筛分车间	颗粒物	1.2	0.5	13	20	18
4	浮选车间	挥发性有机物	0.0039	0.0005	42	25	12
5	尾矿库	颗粒物	0.23	0.026	40	50	5

粉尘中重金属排放情况：

本项目为铅锌矿选矿项目，矿石成分中含有的重金属污染物在一定条件下由于离子交换、吸附、络合、絮凝等物理化学作用，经过一系列变化，吸附在不同粒径的颗粒物上。根据《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22 号）、《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号），铅锌采选行业被列为重点行业，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。本项目外排粉尘包括原矿装卸粉尘、破碎粉尘、筛分粉尘、运输扬尘、尾矿库扬尘，排放量合计为 3.3515t/a，本次评价根据原矿中上述重点重金属污染物的含量，对外排粉尘中重金属排放量进行估算，具体见表 4.5-7。

表 4.5-7 外排粉尘中重金属含量估算

重金属类别		铅	汞	镉	砷
技改扩建项目	重金属污染物含量* (%)	1.83	0.01	0.02	0.01
	重金属污染物排放量 (kg/a)	61.33	0.34	0.67	0.34
原有项目	重金属污染物排放量 (kg/a)	89.55	1.70	1.62	0.62
技改扩建项目较原有项目增减量变化		-28.22	-1.36	-0.95	-0.28

注：技改扩建项目矿石来源为自有矿山及外购两家矿山企业的矿石，表中矿石中重金属含量按照三家企业矿石中重金属含量及其占比算出的平均含量。

由表 4.5-7 可知，本次技改扩建项目较原有 100t/d 选矿项目重金属污染物排放量显著较少，主要原因为原有项目始建于 1992 年，原来粗放生产方式导致粉尘排放量较大，技改扩建项目实施后拟采取布袋除尘、喷淋洒水、封闭厂房等一系列措施，大大的降低了粉尘污染物排放量，粉尘中铅、汞、镉、砷排放量较原有项目阶段分别减少了 28.22kg/a、1.36kg/a、0.95kg/a、0.28kg/a。

表 4.5-8 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/ 生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放				排放 时间 /h	
				核算方法	废气产生 量 (m³/h)	产生浓度 (mg/m³)	产生量 (kg/h)	工艺	处理效 率%	核算方法	废气排 放量 (m³/h)	排放浓度 (mg/m³)		排放量 量 (kg/h)
原矿 堆存	原矿堆 棚	堆矿扬尘	颗粒 物	排污系 数法	/	/	0.2	堆棚+洒 水	90	排污系 数法	/	/	0.02	3750
破碎	鄂式破 碎机、 圆锥破 碎机	有组织 (DA001)	颗粒 物	类比法	15000	1875	28.125	布袋除 尘器	99.9	类比法	15000	1.875	0.0281	2400
		无组织	颗粒 物	类比法	/	/	3.125	封闭车 间+洒水	90	类比法	/	/	0.3125	2400
筛分	圆振动 筛	有组织 (DA002)	颗粒 物	类比法	15000	3000	45	布袋除 尘器	99.9	类比法	15000	3	0.045	2400
		无组织	颗粒 物	类比法	/	/	5	封闭车 间+洒水	90	类比法	/	/	0.5	2400
运输	运输车 辆	运输扬尘	颗粒 物	排污系 数法	/	/	1.275	道路清 扫、洒水	70	排污系 数法	/	/	0.38	2400
药剂 制备 废气	搅拌槽 等	浮选车间	挥发 性有 机物	排污系 数法	/	/	0.0005	/	/	排污系 数法	/	/	0.0005	7200
尾矿 库	堆存、 装卸	无组织	颗粒 物	排污系 数法	/	/	0.13	绿化+喷 淋洒水	80	排污系 数法	/	/	0.026	8760
食堂	油烟机	油烟废气	油烟	排污系 数法	4000	2.5	0.01	油烟净 化器	75	排污系 数法	4000	0.63	0.003	1800

4.5.2 废水污染源

根据前述水平衡分析，项目喷淋除尘水蒸发损耗或进入选矿系统，药剂制备水进入选矿系统，运营期产生的废水主要包括洗车废水、车间冲洗废水、化验室废水、选矿废水（精矿脱除水、尾矿脱除水）、尾矿库渗滤水、初期雨水以及生活污水。

（1）洗车废水

原矿、尾矿、精矿运输车辆出厂时需要清洗，在厂区设置一座洗车平台及一个 6m^3 的沉淀池，洗车水用量为 $5.94\text{m}^3/\text{d}$ ，产污系数 0.9 计，则洗车废水产生量为 $5.35\text{m}^3/\text{d}$ ，洗车废水水质参照生态环境部发布的《汽车修理养护业水污染物排放标准编制说明》（征求意见稿）中表 3 洗车废水水质，SS 和石油类的产生浓度分别为 206mg/L 、 7.4mg/L ，经沉淀池处理后回用于洗车，不外排。

（2）车间冲洗废水

车间地坪每天冲洗一次，冲洗用水量约为 $3\text{m}^3/\text{d}$ ，产污系数 0.9 计，则冲洗废水产生量为 $2.7\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 SS 及少量重金属污染物，车间冲洗废水随各车间排水沟汇入回水池回用于选矿工艺。

（3）化验室废水

项目化验室用水量约 $0.3\text{m}^3/\text{d}$ ，产污系数 0.9 计，则化验废水产生量为 $0.27\text{m}^3/\text{d}$ ，项目化验室均采用仪器检测方式检测，化验废水除了酸碱外，不使用其它化学试剂，中和处理后全部回用于选矿。

（4）选矿废水

选矿过程中精矿经浓密、压滤产生含水率分别为 14%、12% 的铅精矿、锌精矿，尾矿经旋流器组、高频脱水筛、浓密、压滤后得到含水率 15% 的尾矿外售。上述过程产生精矿脱除水、尾矿脱除水。根据水平衡分析，精矿脱除水产生量约 $66.09\text{m}^3/\text{d}$ ，尾矿脱除水 $2701.68\text{m}^3/\text{d}$ ，共 $2767.77\text{m}^3/\text{d}$ ，在压滤车间回水池沉淀后回用于选矿。

（5）尾矿库渗滤水

本项目选矿产生的尾矿外售商洛尧柏秀山水泥有限公司作为生产水泥的原料，仅在水泥厂因停产检修导致销路不畅情况下干排至罗长沟尾矿库堆存。根据设计方案，尾矿堆存过程经过汽车运输卸料、装载机摊铺晾晒、干燥整平压实（碾

压) 等环节, 正常情况下库内不存水。仅在雨季产生渗滤水, 与降雨量、蒸发量等有关, 采用以下公示计算:

$$Q_a = \frac{F \times H \times \alpha_a}{1000}$$

式中:

Q_a ——降雨汇水量, m^3/a ;

F ——汇水面积, m^2 ; 根据隐患整改、提升改造设计资料罗长沟尾矿库上游设拦洪坝, 两侧设截水沟, 库区设马道排水沟, 渗滤水主要为进入尾矿库库区的雨水, 汇水面积按 $22000m^2$ 。

H ——年均降水量, mm ; 根据《镇安县近 40 年气候特征分析》, 年均降水量取 $769.94mm$ 。

α_a ——考虑吸附、下渗、蒸发等因素, 系数取 0.27。

经计算, 尾矿库渗滤水产生量 $4573m^3/a$, 约 $13m^3/d$, 初期坝下游设置有容积约 $60m^3$ 的回水池及 $216m^3$ 的事故应急池。尾矿库渗滤水经沉淀处理后泵送至选厂回用于选矿。尾矿库渗水水质类比建设单位 2016 年试生产期间对尾矿回用水池进出、口水质监测结果, 试生产期间尾矿湿排至罗长沟, 运行负荷为 $800\sim 808t/d$, 运行负荷在 $80\%\sim 81\%$ 之间。本次仅在 2016 年生产工艺基础上增加尾矿浓缩、压滤, 选矿工序的原辅料、工艺、污染控制措施、管理水平等均未发生变化, 具备可类比性。试生产期间尾矿回用水池进出、口水监测结果统计见表 4.5-9。

表 4.5-9 试生产期间尾矿回用水池进出口监测结果统计 单位: mg/L

项目名称	pH	SS	COD	铅	锌	铜	镉	砷	汞
回水池进口	9.6	162.5	218.5	0.115	0.12	0.08	0.008	6.5×10^{-4}	8.5×10^{-5}
回水池出口	8.05	23.5	43	0.045	0.065	0.05	0.002	3.5×10^{-4}	4.5×10^{-5}
《铅锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010) 中表 2	/	/	/	0.5	/	/	0.05	0.3	0.03

注: 本项目选矿废水不排放, 仅对照第一类污染物废水处理设施排放口是否达标。

(5) 初期雨水

根据《有色金属工业环境保护工程设计规范》(GB50988-2014) 要求, 选矿厂初期雨水需要收集处理, 根据设计规范初期雨水采用下式计算:

$$V_y = 1.2F \cdot I \times 10^{-3}$$

V_y ——初期雨水收集池容积 (m^3)

F——受粉尘、重金属等污染的场地面积（m²），取选厂区面积 15003.4m²

I——初期雨水量（mm），根据规范取 15mm

经计算选厂初期雨水量为 270m³，建设单位已在选厂四周及厂区内设置截排水沟，本次评价要求在排水沟末端配备相应的初期雨水收集池（容积为 300m³），将初期雨水收集处理后回用于选矿工艺。

（6）生活污水

项目生活用水量为 5.68m³/d，产污系数 0.8 计，则生活污水产生量为 4.54m³/d，建设单位拟建一套地埋式一体化污水处理设施，生活污水经处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）后回用于厂区抑尘洒水。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中生活污水污染源产排污系数手册陕西省相关系数，缺项参照《废水工程处理及回用（第四版）》，COD、BOD₅、氨氮、SS 的产生浓度分别为：460mg/L、300mg/L、52.2mg/L、200mg/L。项目运营期生活污水处理前后浓度情况见表 4.5-10。

表 4.5-10 一体化污水处理设施处理前后生活污水浓度情况

因子	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS
处理前浓度（mg/L）	460	300	52.2	200
产生量（t/a）	0.63	0.41	0.07	0.27
处理效率（%）	95	97	92	90
处理后浓度（mg/L）	23	9	4.2	20
《城市污水再生利用 城市杂用水水质》 （GB/T18920-2020）绿化、道路清扫	/	10	8	/

废水污染源源强核算结果及相关参数一览表见表 4.5-11。

表 4.5-11 废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		处理后污染物浓度		最终去向	
				核算方法	产生废水量 (m ³ /d)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	工艺	效率%	核算方法		处理后浓度 (mg/m ³)
选矿	浮选、浓缩、压滤	选矿废水	pH、SS、重金属	类比法	2767.77	/	/	沉淀后回用	/	类比法	/	回用于选矿
洗车	洗车	洗车废水	SS	类比法	5.35	206	0.33	沉淀后回用	60	类比法	82.4	回用于洗车
			石油类			7.4	0.01		30		5.18	
车间冲洗	车间冲洗	冲洗废水	SS、重金属	类比法	2.7	/	/	沉淀后回用	/	/	/	回用于选矿
化验	化验	化验废水	pH	类比法	0.27	/	/	中和后回用	/	/	/	中和后回用
尾矿库	回水池	尾矿库渗滤水	pH、SS、重金属	排污系数法	13	/	/	沉淀后回用	/	/	/	回用于选矿
初期雨水	/	初期雨水	SS、重金属	排污系数法	270/次	/	/	沉淀后回用	/	/	/	回用于选矿
职工生活	职工生活	生活污水	COD	排污系数法	4.54	460	0.63	一体化污水处理设施	95	排污系数法	23.00	抑尘洒水
			BOD ₅			300	0.41		97		9.00	
			NH ₃ -N			52.2	0.07		92		4.2	
			SS			200	0.27		90		20.00	

4.5.3 噪声源

选矿厂主要噪声源包括室内设备破碎机、振动筛、球磨机及浮选机、空压机等产生的噪声，室外设备精矿浓密机、尾矿浓密机、布袋除尘器风机等产生的噪声以及运输车辆产生的噪声。本项目原矿、精矿、尾矿运输均采用 20t 载重汽车，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）附录 A 距运输车辆 5 米处的声压级为 90dB（A）。

项目室外声源源强调查清单见表 4.5-12，室内声源源强调查清单见表 4.5-13。

表 4.5-12 本项目室外声源源强调查清单

序号	声源名称		型号	空间相对位置			声源源强	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z	(声压级/1m) / (dB(A)1m)		
1	选矿厂	布袋除尘器/风机	/	-86	135	5	95	基础减振、风机隔声、消声	8h
2		布袋除尘器/风机	/	-45	110	5	95	基础减振、风机隔声、消声	8h
3		浓缩机	NZSG-9	3	59	8	60	基础减震	24h
4		浓缩机	NZSGY-12	14	52	10	60	基础减震	24h
5		液压中心传动浓缩机	NZSGY-20	-4	50	6	60	基础减震	24h
6		高频脱水筛	JYTS-21	-1	48	6	60	基础减震	24h
7	尾矿库	装载机	/	/	/	/	90	减速行驶，减少鸣笛	8h

空间相对位置的坐标原点为厂区东南角。

表 4.5-13 本项目室内声源噪声源强调查清单

序号	建筑物	声源名称	型号	台数	(声压级 /1m) / (dB(A)1m)	声源控制措施 (现状)	声源控制措施 (环评要求)	空间相对位置 m			距离内边界距离 m	室内边界声级 dB(A)	运行时段	建筑物插入损失 dB(A)	建筑物外噪声	
								X	Y	Z					声压级 dB(A)	建筑物外距离
1	破碎车间	振动给料机	HPF1345	1	90	基础减振、室内隔声	室内布置, 基础减震、采用双层隔声窗加强隔声。泵管道吸音包扎	-98	147	13	5	73	8h	20	53	1m
2		颚式破碎机	C100	1	100			-100	144	12	5	83	8h	20	63	1m
3		振动给料机	GZG125-250	1	90			-103	140	9	5	73	8h	20	53	1m
4		圆锥破碎机	HP400	1	100			-99	137	10	6	83	8h	20	63	1m
5		1#皮带运输机	DT75B=1000, L=47m	1	85			-92	131	10	4	68	8h	20	48	1m
6		液下渣浆泵	65Q-LP	1	90			-88	139	6	2	73	8h	20	53	1m
7		电动单梁起重機	Q=16tLK=14.5m, H=22m	1	90			-104	135	7	4	72	8h	20	52	1m
8	筛分车间	2#皮带运输机	DT75B=1000, L=46.9m	1	85	基础减振、室内隔声	室内布置, 基础减震、采用双层隔声窗加强隔声。管道吸音包扎。振动筛用橡胶筛板代替金属筛板; 控制落料噪声, 在撞击区域安装橡胶板;	-55	106	12	3.5	67	8h	20	47	1m
9		圆振动筛	2YKR2460H	1	95			-63	111	12	5.5	77	8h	20	57	1m
10		液下渣浆泵	40P-LP	1	90			-64	117	9	2	72	8h	20	52	1m
11		电动单梁起重機	Q=5tLK=13.5m, H=17m	1	90			-66	106	10	5	76	8h	20	56	1m

陕西满鑫汇矿业有限公司技改扩建 1000 吨铅锌选矿生产线项目环境影响报告书

序号	建筑物	声源名称	型号	台数	(声压级 /1m) / (dB(A)1m)	声源控制措施 (现状)	声源控制措施 (环评要求)	空间相对位置 m			距离内边界距离 m	室内边界声级 dB(A)	运行时段	建筑物插入损失 dB(A)	建筑物外噪声	
								X	Y	Z					声压级 dB(A)	建筑物外距离
							在振动器外壳与机架之间安装隔振器									
12	球磨车间	3#皮带运输机	TD75B=800, L=67.88m	1	85	基础减振、室内隔声	室内布置, 基础减震、采用双层隔声窗加强隔声	-10	74	9	3	67	24h	20	47	1m
13		电振给矿机	GZG600×1000	6	85			-13	72	8	4	69	24h	20	49	1m
14					85			-12.5	71.5	8	4	67	24h	20	47	1m
15					85			-12	71	8	4	66	24h	20	46	1m
16					85			-11.5	71	8	4	66	24h	20	46	1m
17					85			-11	71	8	4	66	24h	20	46	1m
18					85			-10.5	70.5	8	4	66	24h	20	46	1m
19		电动振动给料机	GZG60-4	6	85			-15	69	8	6	66	24h	20	46	1m
20					85			-14.5	69	8	6	66	24h	20	46	1m
21					85			-14.5	68.5	8	6	66	24h	20	46	1m
22					85			-14	68.5	8	6	67	24h	20	46	1m
23	85				-14	68	8	6	66	24h	20	46	1m			

陕西满鑫汇矿业有限公司技改扩建 1000 吨铅锌选矿生产线项目环境影响报告书

序号	建筑物	声源名称	型号	台数	(声压级 /1m) / (dB(A)1m)	声源控制措施 (现状)	声源控制措施 (环评要求)	空间相对位置 m			距离内边界距离 m	室内边界声级 dB(A)	运行时段	建筑物插入损失 dB(A)	建筑物外噪声	
								X	Y	Z					声压级 dB(A)	建筑物外距离
24					85			-13.5	68	8	6	66	24h	20	46	1m
25		4#皮带运输机	TD75B=650, L=21.05m	1	85			-33	69	6	12	66	24h	20	46	1m
26		电动葫芦	Q=1t, H=23m	1	90			-32	81	9	6	71	24h	20	51	1m
27		格子型球磨机	GMG3236	1	90			-25	74	8	8.5	71	24h	20	51	1m
28		高堰式双螺旋分级机	2FG-24	1	90			-28	76	8	8.5	71	24h	20	51	1m
29	浮选车间	立式磨矿机	JM-800	1	90	基础减振、室内隔声	室内布置, 基础减震、采用双层隔声窗加强隔声。泵管道吸音包扎	-38	65	5	17	71	24h	20	51	1m
30		浮选机	XCF-8	1	80			-41	63	5	16	62	24h	20	42	1m
31		浮选机	XYF-8	1	80			-43	60	5	15	63	24h	20	43	1m
32		浮选机	BF-2.8	1	80			-45	57	5	10	61	24h	20	41	1m
33		浮选机	SF-0.65	1	80			-47	54	5	7	61	24h	20	41	1m
34		浮选专用鼓风机	CF170-1.3	2	90			-48	60	4	11	71	24h	20	51	1m
35					90			-45	64	4	11	71	24h	20	51	1m
36		渣浆泵 (旋流器给矿)	32ZBD-200	2	90			-42	67	5	11	72	24h	20	52	1m
37					90			-44	66	5	11	71	24h	20	51	1m
38		渣浆泵 (铅)	40ZBYL-	2	90			-27	56	5	13	72	24h	20	52	1m

序号	建筑物	声源名称	型号	台数	(声压级 /1m) / (dB(A)1m)	声源控制措施 (现状)	声源控制措施 (环评要求)	空间相对位置 m			距离内边界距离 m	室内边界声级 dB(A)	运行时段	建筑物插入损失 dB (A)	建筑物外噪声	
								X	Y	Z					声压级 dB (A)	建筑物外距离
39		精矿)	250		90			8	63	10	3	71	24h	20	51	1m
40		渣浆泵 (锌精矿)	40ZBYL-250	2	90			-30	53	5	12	71	24h	20	51	1m
41	90						17	57	10	3	71	24h	20	52	1m	
42		渣浆泵 (尾矿)	X80ZBG-485	4	90			-34	46	3	8	73	24h	20	53	1m
43	90						-36	44	3	6	73	24h	20	53	1m	
44	90						-9	53	6	6	72	24h	20	52	1m	
45	90						-6	57	6	9	74	24h	20	54	1m	
46		液下渣浆泵	40P-LP	2	90			-32	41	3	6	74	24h	20	54	1m
47	90						-31	40	3	6	72	24h	20	52	1m	
48		液下渣浆泵	65P-LP	3	90			11	57	10	2	71	24h	20	51	1m
49	90						12	58	10	2	72	24h	20	52	1m	
50	90						13	59	10	2	71	24h	20	51	1m	
51		电动双钩桥式起重机	Q=32/5t, LK=16.5m, H=15m	1	90			-54	69	4	3	71	24h	20	51	1m
52		电动单梁起重机	Q=5t, LK=16.5m, H=15m	2	90			-35	82	9	3	72	24h	20	51	1m
53	90						12	44	9	3	72	24h	20	51	1m	
54		电动葫芦	Q=1t, H=23m	1	90			10	45	9	7	71	24h	20	51	1m

陕西满鑫汇矿业有限公司技改扩建 1000 吨铅锌选矿生产线项目环境影响报告书

序号	建筑物	声源名称	型号	台数	(声压级 /1m) / (dB(A)1m)	声源控制措施 (现状)	声源控制措施 (环评要求)	空间相对位置 m			距离内边界距离 m	室内边界声级 dB(A)	运行时段	建筑物插入损失 dB(A)	建筑物外噪声	
								X	Y	Z					声压级 dB(A)	建筑物外距离
55	尾矿压滤车间	回水泵	/	1	90	基础减振、室内隔声	室内布置, 基础减震、采用双层隔声窗加强隔声。泵管道吸音包扎	-3	35	4	5	71	24h	20	51	1m
56		液下渣浆泵	40P-LP	2	90			4	59	7	4.5	71	24h	20	51	1m
57					90			10	52	8	4.5	71	24h	20	51	1m
58		压滤机专用泵	125JYYL	2	80			2	44	5	5	61	24h	20	41	1m
59					80			2	42	5	5	61	24h	20	41	1m
60		板框压滤机	/	2	80			2	45	7	7	61	24h	20	41	1m
61					80			6	42	7	7	61	24h	20	41	1m
62	精矿车间	陶瓷过滤机	4m ²	1	80	基础减振、室内隔声	室内布置, 基础减震、采用双层隔声窗加强隔声	1	56	8	4.5	61	24h	20	41	1m
63		陶瓷过滤机	12m ²	1	80			12	49	10	3.5	61	24h	20	41	1m
64		空压机	BK75-8GH	1	100			10	39	8	5	81	24h	20	61	1m
65	尾矿库	回水泵	/	1	90	基础减震、室内隔声	基础减震、室内隔声, 泵管道吸音包扎	310	45	57	3	71	24h	20	51	1m

空间相对位置的坐标原点为厂区东南角。

4.5.4 固废污染源

项目运营期产生的固体废物包括除尘灰、废钢球、废衬板、尾矿、药剂配备产生的废药剂桶及包装袋、机械维修产生的废矿物油及废油桶、底泥及生活垃圾。

(1) 除尘灰

除尘灰包括破碎车间、筛分车间布袋除尘器收集的粉尘及密闭车间内自然沉降的粉尘，根据物料平衡破碎车间、筛分车间除尘灰产生量分别为 67.4325t/a、107.892t/a，合计 175.3245t/a，进入粉料仓回用于选矿系统。

(2) 废钢球、废衬板

项目运营期钢球、衬板用量分别为 450t/a、120t/a，根据企业生产经验，废钢球、废衬板产生量分别为原料用量的 10%、5%，则废钢球、废衬板产生量分别为 45t/a、6t/a，在浮选车间暂存后由厂家回收。

(3) 尾矿

本次评价委托陕西名鸿检测有限公司对罗长沟尾矿库堆存的尾矿进行腐蚀性和酸浸毒性、水浸毒性检测，检测结果见表 4.5-14。根据监测结果，尾矿腐蚀性检测结果不在《危险废物鉴别标准腐蚀性鉴别》（GB5085.1—2007）腐蚀性限值范围内，酸浸毒性检测各项指标浓度均低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3—2007）限值，尾矿不属于危险废物。水浸检测各项监测结果均低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）最高允许排放浓度，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）项目尾矿属于第 I 类一般工业固体废物；根据检测结果尾矿有机质含量小于 2%，水溶性盐总量小于 2%，可进入 I 类场。根据本项目设计资料，尾矿产率为 87.31%，则项目尾矿（干基）产生量为 873.1t/d，261932t/a（干基）。项目产生的尾矿经浓密压滤处理后外售商洛尧柏秀山水泥有限公司，水泥厂因停产检修导致销路不畅情况下干排进入现有罗长沟尾矿库。

表 4.5-14 尾矿浸出毒性试验结果 单位：mg/L（pH 除外）

腐蚀性	监测项目	监测结果	GB5085.1-2007 腐蚀性鉴别标准值
	pH	7.08	
酸浸毒性	监测项目	监测结果	GB5085.3-2007 浸出毒性鉴别标准值
	锌, mg/L	26	100
	铜, mg/L	0.0368	100
	银, mg/L	0.000005L	5
	镉, mg/L	0.0956	1
	镍, mg/L	0.0128L	5

	汞, mg/L	0.00016	0.1
	砷, mg/L	0.001	5
	铅, mg/L	0.182	5
	六价铬, mg/L	0.004L	5
	总铬, mg/L	0.00008L	15
水浸毒性	监测项目	监测结果	GB8978-1996 最高允许排放浓度
	总铬, mg/L	0.03L	1.5
	总银, mg/L	0.0029L	0.5
	总镉, mg/L	0.0012L	0.1
	总镍, mg/L	0.03L	1
	总汞, mg/L	0.00008	0.05
	总砷, mg/L	0.00073	0.5
	总铅, mg/L	0.06L	1
	六价铬, mg/L	0.004L	0.5
	铜, mg/L	0.02L	0.5
	锌, mg/L	0.0065	2
	氟化物, mg/L	0.41	10
	硫离子, mg/L	0.023	1
I 类场入场要求	监测项目	监测结果	GB 18599-2020 限值要求
	有机质, %	1.5	<2%
	水溶性盐总量, g/kg	1.76	<2%

(4) 废药剂桶及包装袋

本项目选矿药剂用量约 1299t/a, 根据企业生产经验, 废药剂桶及包装袋产生量约为 1.2t/a, 根据《国家危险废物名录(2021 年版)》其危废代码为: 900-041-49, 评价要求设危废暂存间分类贮存, 定期交有资质单位处置。

(5) 废矿物油及废油桶

项目设备维修在各车间维修区域进行, 根据企业生产经验维修过程产生废机油 1.5t/a, 危废代码为: 900-214-08; 废油桶约 0.05t/a, 危废代码为: 900-249-08, 评价要求设危废暂存间分类贮存, 定期交有资质单位处置。

(6) 底泥

运营期选矿废水首先排入压滤车间回水池沉淀后回用于选矿工序, 根据企业生产经验, 底泥产生量约 17.324t/a, 定期清理进入选矿系统。

(7) 生活垃圾

项目运营期劳动定员 71 人, 生活垃圾按每人每天 0.5kg 计, 则生活垃圾产生量为 35.5kg/d、10.65t/a, 在厂内分类收集后交环卫部门清运。

本项目危险废物汇总表见表 4.5-19, 固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表见表 4.5-15。

表 4.5-15 危险废物汇总表

危废名称	危废类别	危废代码	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
废药剂桶及包装袋	HW49 其他废物	900-0 41-49	1.2	药剂制备	固态	/	硫酸锌、亚硫酸钠等	半年	T/In	危废间暂存定期交有资质单位
废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-2 14-08	1.5	设备维修	液态	矿物油	矿物油	半年	T, I	
废油桶		900-2 49-08	0.05		固态	/	矿物油	半年	T, I	

表 4.5-16 固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置	固体废物名称	固废属性	产生情况		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量 (t/a)	工艺	处置量 (t/a)	
破碎	布袋除尘器	除尘灰	一般工业固废	物料衡算法	67.4325	返回粉料仓	67.4325	回用于选矿
筛分	布袋除尘器	除尘灰	一般工业固废	物料衡算法	107.892	返回粉料仓	107.892	回用于选矿
球磨	球磨机	废钢球	一般工业固废	产污系数法	45	厂内暂存、厂家回收	45	厂家回收
		废衬板	一般工业固废	产污系数法	6	厂内暂存、厂家回收	6	厂家回收
浮选、压滤	高效旋流器组、高频脱水筛、浓密机、压滤机	尾矿	一般工业固废	物料衡算法	261932 (干基)	压滤、浓缩	261932 (干基)	正常情况下外售综合利用；非正常工况排至现有罗长沟尾矿库。
选矿药剂配置	配药	废药剂桶及包装袋	危险废物	企业生产经验	1.2	危废间暂存	1.2	交有资质单位处置
设备维修	设备维修	废机油	危险废物	企业生产经验	1.5	危废间暂存	1.5	交有资质单位处置
		废油桶	危险废物	企业生产经验	0.05	危废间暂存	0.05	交有资质单位处置
回水池	回水池	底泥	一般工业固废	企业生产经验	17.324	定期清理	17.324	回用于选矿工序
员工生活	员工生活	生活垃圾	生活垃圾	产污系数法	10.65	分类收集	10.65	分类收集、定期交环卫部门清运

4.5.5 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 4.5-17。

表 4.5-17 本项目污染物排放清单

类别	污染源	污染物	单位	产生量	消减/处置量	排放量	
废气	原矿装卸粉尘	颗粒物	t/a	0.76	0.684	0.076	
	破碎车间	有组织	颗粒物	t/a	67.5	67.4325	0.0675
		无组织	颗粒物	t/a	7.5	6.75	0.75
	筛分车间	有组织	颗粒物	t/a	108	107.892	0.108
		无组织	颗粒物	t/a	12	10.8	1.2
	运输扬尘	颗粒物	t/a	3.06	2.14	0.92	
	药剂制备废气	NMHC	t/a	0.0039	0	0.0039	
	尾矿库扬尘	颗粒物	t/a	1.14	0.91	0.23	
食堂油烟	油烟	t/a	0.018	0.0126	0.0054		
废水	洗车废水		m ³ /a	1605	1605	0	
	车间冲洗废水		m ³ /a	810	810	0	
	化验室废水		m ³ /a	81	81	0	
	选矿废水		m ³ /a	830331	830331	0	
	尾矿库渗滤水		m ³ /a	4573	4573	0	
	初期雨水		m ³ /次	270	270	0	
	生活污水		m ³ /a	1362	1362	0	
固废	除尘灰		t/a	175.3245	175.3245	0	
	废钢球		t/a	45	45	0	
	废衬板		t/a	6	6	0	
	尾矿		t/a	261932	261932	0	
	废药剂桶及包装袋		t/a	1.2	1.2	0	
	废机油		t/a	1.5	1.5	0	
	废油桶		t/a	0.05	0.05	0	
	底泥		t/a	17.324	17.324	0	
生活垃圾		t/a	10.65	10.65	0		

4.5.6 非正常工况污染物排放量

(1) 废气

非正常排放主要是指生产过程中工艺设备或环保设施达不到设计规定指标运行时的排污。本项目环保设施出现故障时，可能情况为布袋除尘器发生破损或故障，导致除尘器效率降低，粉尘排放量将增加。本次非正常工况按照布袋除尘器除尘效率下降至 50%考虑，经计算选厂粉尘非正常工况下的排放浓度及排放量见表 4.5-18。

4.5-18 非正常工况主要污染物排放情况表

非正常排放源	污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	非正常排 放原因	去除效 率	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	单次持续时间/h	年发生频次/次
破碎车间排气筒 DA001	颗粒物	67.5	28.125	1875	布袋除 尘器除 尘效 率下 降	50%	33.75	14.0625	937.5	0.5	0.5
筛分车间排气筒 DA002	颗粒物	108	45	3000			54	22.5	1500		

(2) 废水

为确保非正常情况下废水不外排，技改扩建项目在选厂设置事故池 1 座，容积为 150m³，选厂设备故障情况下，矿浆排放至事故池。

(3) 尾矿

正常情况下技改扩建项目选矿产生的尾矿外售商洛尧柏秀山水泥有限公司作为生产水泥的原料，仅在水泥厂因停产检修导致销路不畅情况下干排至罗长沟尾矿库堆存。

4.5.7 改扩建项目“三本账”

选厂改扩建前后污染物排放情况见表 4.5-19。

表 4.5-19 选厂改扩建前后污染物排放情况

类别	污染物	单位	扩建前排放量	扩建后产生量	扩建工程消减量	扩建工程排放量	"以新带老"消减量	扩建后工程总排放量	增减量变化
废气	原矿装卸粉尘	t/a	0.04	0.76	0.684	0.076	0.04	0.076	0.036
	破碎粉尘	t/a	2.48	75	74.1825	0.8175	2.48	0.8175	-1.6625
	筛分粉尘	t/a	3.96	120	118.692	1.308	3.96	1.308	-2.652
	运输扬尘	t/a	0.1	3.06	2.14	0.92	0.1	0.92	0.82
	药剂制备废气	t/a	0.0004	0.0039	0	0.0039	0.0004	0.0039	0.0035
	尾矿库扬尘	t/a	1.14	1.14	0.91	0.23	1.14	0.23	-0.91
	食堂油烟	t/a	0.002	0.018	0.0126	0.0054	0.002	0.0054	0.0034
废水	洗车废水	m ³ /a	0	1605	1605	0	0	0	0
	车间冲洗废水	m ³ /a	0	810	810	0	0	0	0
	化验室废水	m ³ /a	0	81	81	0	0	0	0
	选矿废水	m ³ /a	0	830331	830331	0	0	0	0
	尾矿库渗滤水	m ³ /a	0	4573	4573	0	0	0	0
	初期雨水	m ³ /次	0	270	270	0	0	0	0
	生活污水	m ³ /a	0	1362	1362	0	0	0	0
固废	除尘灰	t/a	0	175.3245	175.3245	0	0	0	0
	废钢球	t/a	0	45	45	0	0	0	0
	废衬板	t/a	0	6	6	0	0	0	0
	尾矿	t/a	0	261932 (干基)	261932 (干基)	0	0	0	0

类别	污染物	单位	扩建前排放量	扩建后产生量	扩建工程消减量	扩建工程排放量	"以新带老"消减量	扩建后工程总排放量	增减量变化
	废药剂桶及包装袋	t/a	0	1.2	1.2	0	0	0	0
	废机油	t/a	0	1.5	1.5	0	0	0	0
	废油桶	t/a	0	0.05	0.05	0	0	0	0
	底泥	t/a	0	17.324	17.324	0	0	0	0
	生活垃圾	t/a	0	10.65	10.65	0	0	0	0

4.6 土壤影响

本项目已基本建成，待施工内容较少，预计施工工期为 3 个月，施工期对土壤环境影响很小。

运营期影响土壤的途径主要包括大气沉降、废水垂直入渗以及地面漫流。废气污染物主要为粉尘及粉尘中含有的少量重金属，废气污染物通过大气沉降进入土壤，选厂压滤车间回水池、尾矿库回水池等非正常工况下泄漏，重金属污染物随废水入渗进入土壤环境，重金属会在土壤中积累，进而导致土壤理化性质改变，肥力下降，并可能通过农作物进入食物链，影响人群健康。项目尾矿正常情况下外售综合利用，非正常情况干排至罗长沟尾矿库，尾矿库下游设拦挡坝及渗滤水收集系统，选厂设置初期雨水收集系统，不会通过地面漫流对下游土壤环境造成不良影响。

4.7 辐射影响

根据生态环境部关于发布《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》的公告(2020 年第 54 号)，依照《建设项目环境影响评价分类管理名录》环评类别为环境影响报告书（表）且已纳入《名录》中的矿产资源开发利用建设项目，建设单位应在环境影响报告书（表）中给出原矿、中间产品、尾矿、尾渣或者其他残留物中铀（钍）系单个核素活度浓度是否超过 1 贝可/克（Bq/g）的结论，原矿、中间产品、尾矿、尾渣或者其他残留物中铀（钍）系单个核素活度浓度超过 1 贝可/克（Bq/g）的矿产资源开发利用建设项目，建设单位应当组织编制辐射环境影响评价专篇，并纳入环境影响报告书（表）同步报批。

本项目为铅锌选矿项目，被纳入《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》，为确定本项目所用原矿及选矿产生的尾矿的放射性，建设单位委托陕西省放射性物质监督检验站对原矿、尾矿选取具有代表性的样品进行伴生放射性样品分析，检测结果见表 4.7-1。

表 4.7-1 放射性检测结果 单位：Bq/g

项目	²³⁸ U	²²⁶ Ra	²³² Th	⁴⁰ K
自有矿山原矿	0.00983	0.0188	0.0162	0.155
外购陕西黄埔银锌能源股份有限公司矿石	0.0211	0.0147	0.0212	0.433
外购镇安东立矿产有限公司矿石	0.0117	0.0045	0.0078	0.196
尾矿	0.0158	0.012	0.0235	0.428

本次扩建项目主体工程已于 2012 年基本建成，2016 年企业进行了试生产，本次尾矿选取 2016 年试生产期间排放至罗长沟尾矿库的尾矿，矿石选取自有矿山矿石、外购矿山矿石分别开展辐射检测，样品选取具有一定的代表性。样品分析结果表明：原矿及废石中 ^{238}U 、 ^{232}Th 、 ^{226}Ra 的比活度均未超过 1Bq/g ， ^{40}K 不属于铀(钍)系里单个核素，为天然核素，依据《有色金属矿产品的天然放射性限值》(GB 20664-2006)， ^{40}K 活度浓度限值为 10Bq/g ，未超标。因此，本项目无需编制辐射环境影响评价专篇。

4.8 环境风险

本项目主要风险物质为选矿药剂、机油、废机油，主要风险类型为泄漏、火灾、爆炸。生产系统危险主要包括选厂选矿药剂储存区、材料库及危废暂存间管理不严、操作不当导致危险物质泄漏；罗长沟尾矿库溃坝风险；回水管线破裂导致渗滤水泄漏。

4.9 服务期满后污染源分析

选厂服务期满后停止生产，水、气、声、固废等主要污染源将消失，随着生态治理与恢复措施的实施，选厂、尾矿库等有组织和无组织粉尘也将得到有效的控制。总体看来，服务期满后污染源较少，污染源强小。

4.10 清洁生产分析

本次根据《铅锌行业清洁生产评价指标体系（试行）》（国家发展和改革委员会公告 2007 年第 24 号）开展清洁生产分析，根据清洁生产的原则要求和指标的可度量性，本评价指标体系分为定量评价和定性要求两大部分。

铅锌矿选矿企业定量评价指标体系框架见图 4.10-1，铅锌矿选矿企业定性评价指标体系框架见图 4.10-2。铅锌矿选矿企业清洁生产评价指标体系的各评价指标、评价基准值和权重值见表 4.10-1 和表 4.10-2。

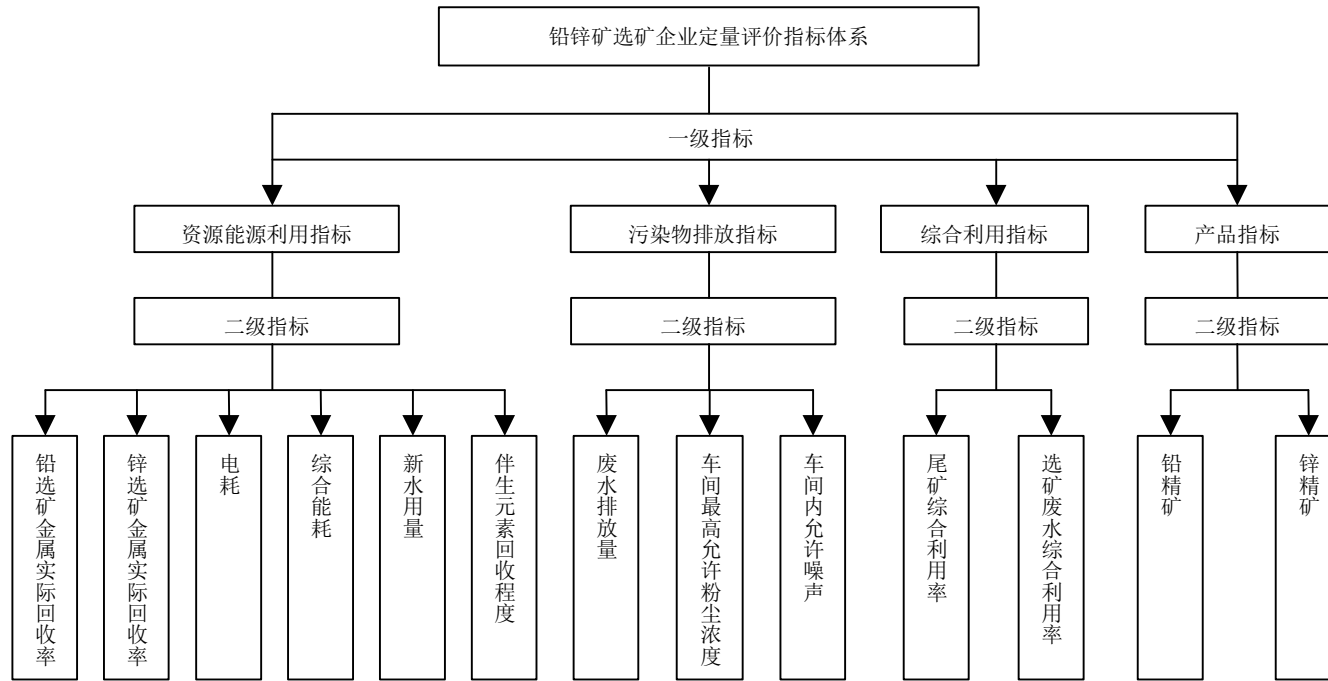


图 4.10-1 铅锌矿选矿企业定量评价指标体系框架

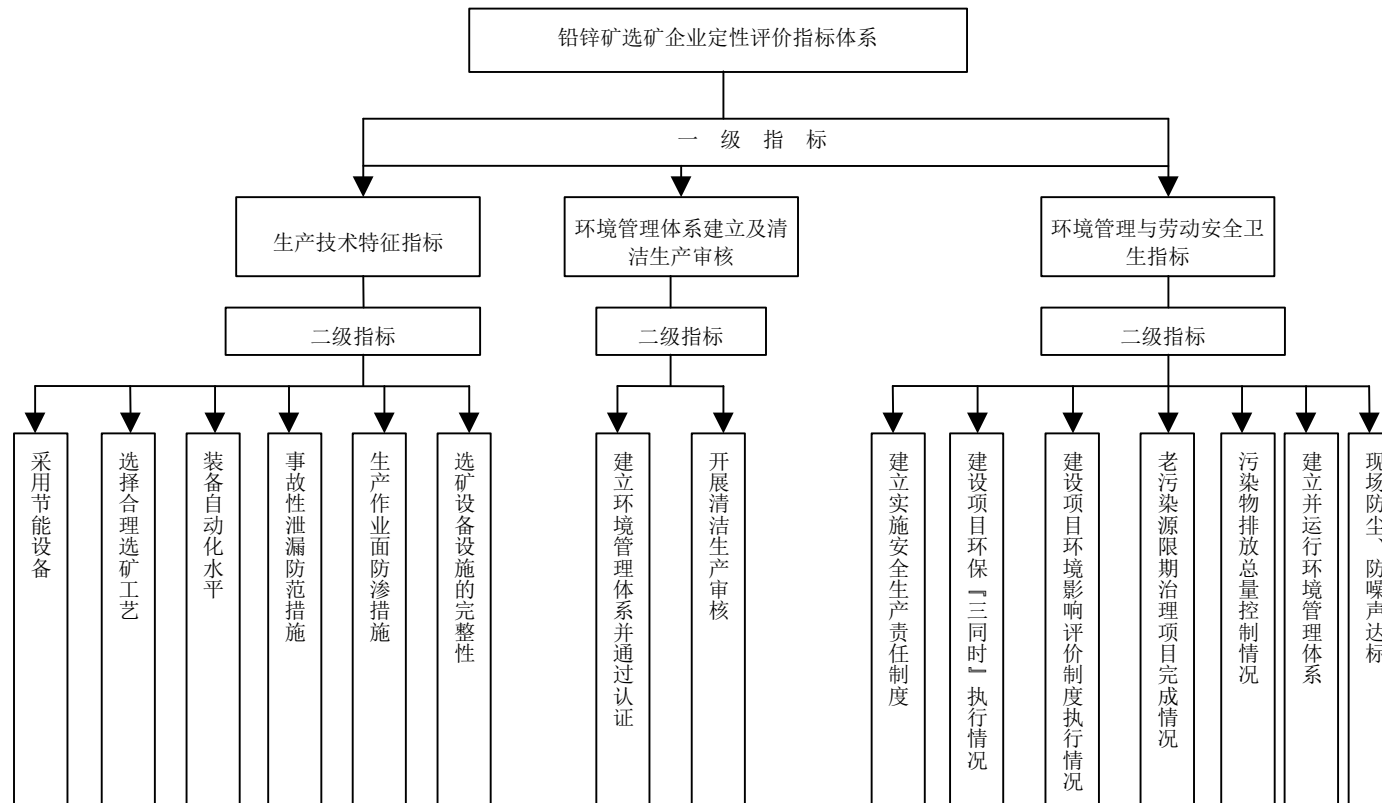


图 4.10-2 铅锌矿选矿企业定性评价指标体系框架

表 4.10-1 铅锌矿选矿企业定量评价指标项目、权重及基准值

一级指标	权重值	二级指标	单位	权重值	评价基准值	本项目	Si 修正后
(1) 资源能源利用指标	50	铅选矿金属实际回收率	%	10	85	90	1.05
		锌选矿金属实际回收率	%	10	88	92	1.05
		电耗	kWh/t 原矿	8	50	19.3	1.2
		综合能耗	kgce/t 原矿	8	15	2.37	1.2
		新水用量	m ³ /t 原矿	8	1.5	0.18	1.2
		伴生元素回收程度	%	6	50	50	1.0
(2) 污染物排放指标	20	废水排放量	m ³ /t 原矿	12	1	0	0
		车间最高允许粉尘浓度	mg/m ³	4	10	10	1.0
		车间内允许噪声	dB (A)	4	85	85	1.0
(3) 综合利用指标	20	尾矿综合利用率	%	12	40	90%	1.2
		选矿废水综合利用率	%	8	80	100%	1.2
(4) 产品指标	10	铅精矿	等级	5	≥四级品	四级品	1.0
		锌精矿	等级	5	≥五级品	二级品	1.2
$P_1 = \sum_{i=1}^n (S_i \cdot k_i) = 98.8$							

Si 修正的方法是：当 Si≥1.2 时，取该 Si 值为 1.2。

表 4.10-2 铅锌矿选矿企业定性评价指标项目及指标分值

一级指标	指标分值	二级指标	指标分值	备注	本项目
(1) 生产技术特征指标	35	采用节能设备	8	定性评价指标无评价基准值，其考核按对该指标的执行情况给分。 对一级指标“（1）”所属各二级指标，凡采用的按其指标分值给分，未采用的不给分（装备自动化水平和工艺合理性视具体情况定）。	8
		选择合理选矿工艺	7		7
		装备自动化水平	5		5
		事故性泄漏防范措施	7		7
		生产作业面防渗措施	4		4
		选矿设备设施的完整性	4		4
(2) 环境管理体系建立及清洁生产审核	25	建立环境管理体系并通过认证	10	对一级指标“（2）”所属二级指标，凡已建立环境管理体系并通过认证的给 10 分，只建立环境管理体系但尚未通过认证的则给 5 分；凡已进行清洁生产审核的给 15 分。	5
		开展清洁生产审核	15		0
(3) 环境管理与劳动安全卫生指标	40	老污染源限期治理项目完成情况	7	对一级指标“（3）”所属各二级指标，如能按要求执行的，则按其指标分值给分； 对建设项目环保“三同时”、建设项目环境影响评价制度执行情况 对建设项目环保“三同时”、建设项目环境影响评价、老污染源限期治理指标未能按要求完成的则不给分； 对现场防尘、防噪声控制要求，凡粉尘、噪声均有超标要求的则不给分；凡仅有粉尘或噪声超标的，则给 2 分	7
		建立实施安全生产责任制度	5		5
		建设项目环保“三同时”执行情况	6		6
		建设项目环境影响评价制度执行情况	4		4
		污染物排放总量控制情况	9		9
		建立并运行环境管理体系	5		5
现场防尘、防噪声达标	4	4			
合计			100		80

铅锌采选冶行业的综合评价指数的计算公式为：

$$P=0.7P_1+0.3P_2$$

式中：P—企业清洁生产的综合评价指数，其值一般在100左右；

P₁、P₂—分别为定量评价指标中各二级指标考核总分值和定性评价指标中各二级指标考核总分值。

根据目前我国铅锌行业的实际情况，不同等级的清洁生产企业的综合评价指数见表4.10-3。

表 4.10-3 铅锌行业不同等级清洁生产企业综合评价指数

清洁生产企业等级	铅锌矿选矿企业
清洁生产先进企业	P≥90
清洁生产企业	80≤P<90
本项目	93.16

根据铅锌行业清洁生产定性指标、定量指标和综合评价指数计算方法，本项目的定量指标为98.8分，定性指标为80分，综合评价指数为93.16分，对比“铅锌行业不同等级清洁生产企业综合评价指数”的指标分值，可以看出本项目能达到清洁生产先进企业，为国内先进水平。

5 现状调查与评价

5.1 自然环境现状调查

5.1.1 地形地貌

本项目地处秦岭南麓镇安县境内的锡铜沟一带。区内沟谷纵横，地形切割比较剧烈，属中~低山区，海拔最高 1200m，最低 600m，相对高差 600 多米。其构造发育、剥蚀严重、地形较复杂、起伏大。区内山岭较陡，逶迤连绵。区域受到长期强烈侵蚀、剥蚀、切割影响，呈现出山间狭沟与山麓斜坡地貌特征。沟谷呈“V”字型，切割较深。山体岩体呈条带状沿东—西方向展布，岩性多为白云质灰岩、泥质灰岩、泥灰岩、粉砂质千枚岩，紫红色钙质砂、钙质石英砂岩、珊瑚生物灰岩等。地形坡度多为 20~38°，局部陡峭。依据地貌形态、成因类型等划分条件，选厂及周边可划分二个地貌单元。

(1) 中低山斜坡地貌

主要分布在锡铜沟及其支沟坡岸。由于受地质构造影响，急剧上升和强烈侵蚀切割，形成山峦起伏、沟谷众多、连绵延伸的地貌景观。地形总体向锡铜沟倾斜，坡度一般在 20°~40°间。选厂周边山麓起伏，支沟、冲沟发育，多呈“V”型山谷。坡体坡积物覆盖薄、基岩裸露好，岩石坚硬，表层易风化，局部地段较破碎，以侵蚀作用为主。覆盖层上植被茂盛，覆盖率在 60~90%左右。



图 5.1-1 区域地貌特征

(2) 沟谷阶地地貌

主要分布在锡铜沟谷区及其两侧发育的支沟内，支沟包括罗长沟、银洞沟、庙沟、大湾沟和小湾沟等。主要表现为河漫滩、一级阶地、洪积扇、山前坡积裙。

锡铜沟为宽缓的 V 型谷，呈 NW—SE 流向，纵坡降 10~15%，沟底宽度 50~

100m，分布大量的松散堆积物，相对厚度不大，在与支交汇地带较为宽阔，分布有少量耕地。在沟岸、支沟口地段分布有零散居民点（锡铜村居民）。近沟岸坡面受后期人类活动影响较大。组成岩性主要为卵砾石和粘性土（局部含漂块石），下伏基岩体。

罗长沟、银洞沟、庙沟、大湾沟和小湾沟为锡铜沟的支沟，其中银洞沟处于锡铜沟的右岸，整体呈 SN 流向，罗长沟、庙沟、大湾沟和小湾沟处于锡铜沟的左岸，整体呈 NS 流向。沟谷类型为 V 型谷，纵坡降 20~30%，沟底宽度 5~30m，分布少量的坡洪积物，相对厚度不大，组成岩性主要为卵砾石和粘性土（局部含漂块石），下伏基岩体。

5.1.2 气象与气候

镇安县属于北凉亚热带向暖温带过渡地段，半湿润性气候。温暖湿润，雨量充沛，有夏无酷暑，冬无严寒的特点。由于地形差异，气候垂直变化较大。近 20 年多年平均气温 14.04℃，多年平均最低气温-8.81℃，多年平均最高气温 38.12℃，极端最高气温 41.2℃（2014 年 7 月 30 日），极端最低气温-13.3℃（2016 年 1 月 25 日）。多年平均最大冻深 0.8m。在诸多的气象因素中，降水与滑坡等地质灾害最为密切，且诱发地质灾害的降雨是连阴雨和暴雨。

根据县气象局 1980~2018 年资料统计，评价区内多年平均降水量 804.4mm，年最多降水量 1240.5mm(1983 年)，年最小降水量 507.2mm(1997 年)，日最大降雨量为 60.50mm(2012 年)，镇安县年平均降雨量曲线见图 5.1-2。区内年内降水分布极不均匀，其中 6~8 月最多，9~11 月次之，6~10 月降水占全年降水的 68.7%。多年月平均降水量 4 月份后逐月增加，7 月份平均降水量为最高(146.6mm)，8 月份以后平均降水量逐月减少，12 月份平均降水量达到最低，镇安县月平均降水量分布图见图 5.1-3。

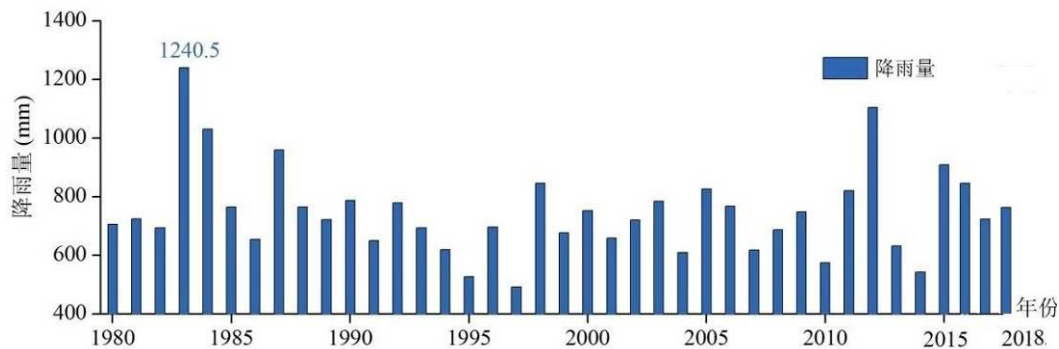


图 5.1-2 镇安县年平均降雨量曲线(1980~2018)

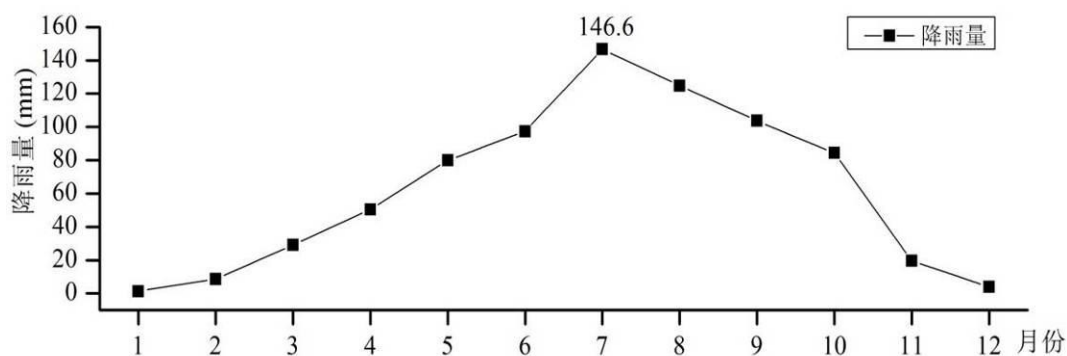


图 5.1-3 镇安县月平均降水量分布图

5.1.3 地质

1、地层岩性

区域主要出露泥盆系中统和部分上统（见图 5.1-4），主要为一套泥盆系上统浅海陆棚及滨岸沉积的层状基岩，现从老到新分述如下：

（1）大枫沟组（ D_2d ）：纵贯全区，为矿床范围内内主要含矿层，分为上段（ D_2d_2 ）和下段（ D_2d_1 ），每段又分为三层，分述如下：

下段（ D_2d_1 ）：

（ $D_2d_1^1$ ）：浅灰色砂岩夹紫红色钙质砂岩及浅灰绿色泥质粉砂岩。厚度 30-100m。

（ $D_2d_1^2$ ）：紫红色钙质砂岩夹浅灰绿色粉砂质千枚岩。厚度 40-100m。

（ $D_2d_1^3$ ）：上部厚层状钙质石英砂岩；下部浅灰绿色粉砂质千枚岩。厚度 20-35m。

上段（ D_2d_2 ）：为主要含矿层。

（ $D_2d_2^1$ ）：含炭质泥腩灰岩夹灰色泥灰岩、少量钙质千枚岩及珊瑚生物灰岩。厚度 100-150m。

（ $D_2d_2^2$ ）：含珊瑚生物炭质泥灰岩夹炭质珊生物灰岩及含水量炭质千枚状

泥灰岩。厚度 70-130m。

(D_2d_3)：炭质泥质灰岩夹炭质千枚状泥灰岩、浅灰色钙质粉砂岩及生物灰岩。厚度 150m。

(2) 杨岭沟组 (D_2y)：分布于小沟以东地段，上部为粉砂质千枚岩夹千枚状泥灰岩；下部为炭质千枚岩、炭质千枚状泥灰岩夹粉砂质钙质千枚岩。厚度 90-150m。

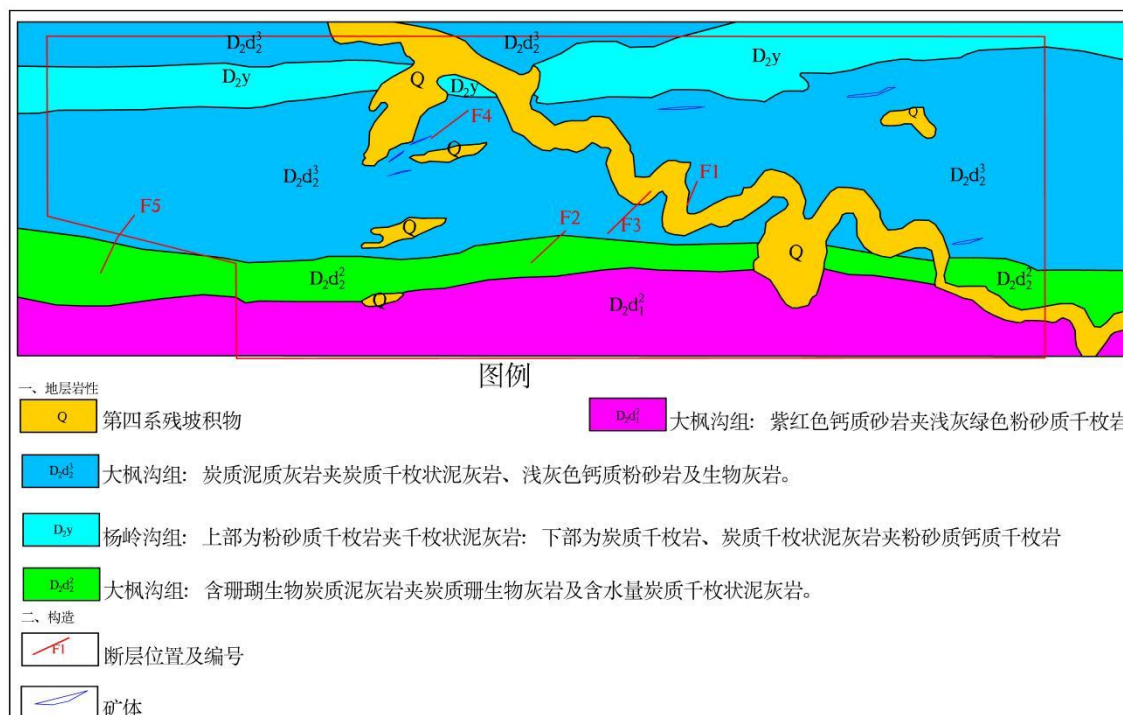


图 5.1-4 锡铜沟岩性构造简图

2、地质构造

(1) 褶皱

在锡铜沟地区，小褶皱一般发育在II-1号矿体以北。小褶皱构造轴线方向近东西，枢纽向东倾伏，倾伏角 10° - 15° ，其形态特征是线型紧闭，不对称，向北斜歪，轴面均以 65° - 75° 的倾角向南倾。

从小褶皱的分布范围来看，与矿床中主要矿体分布范围有一致性，矿体多产于小褶皱构造的转折端附近。另外，矿体的倾向及倾角与褶皱轴面有一致性，二者均向南倾，且倾角均为 65° - 75° 。在锡铜沟地区I-V号矿体一带，一般没有上述小褶皱，而发育一种挠曲构造，并伴随有破碎，它们为I号、V号矿体的形成提供了构造条件。

(2) 破碎带

破碎带是区域重要的构造类型之一，破碎带总体走向近东西，南倾，倾角 65° - 75° ，其走向与地层基本一致，而倾向与地层相反，因此沿倾斜方向多数切穿地层，但尚未发现明显的错距，只形成了规模不等的破碎带，这些破碎带，为后来的矿液的运移充填交代成矿提供了有利空间，因此，沿破碎带普遍被蚀变、矿化，部分地段富集成矿体。

(3) 断裂

断裂主要是北东向的压扭性断裂，规模小延伸短，位移不大，以反时针方向扭动。断裂面较平直，光滑，破碎带宽 1-5m，其中由泥质岩或泥灰岩碎片组成，常被石英方解石脉充填胶结。

下面仅列出锡铜沟地区几个规模较大的北东向断裂的规模及产状数据。

F1 位置在庙沟口，长度 290m，产状 $146^{\circ} \angle 75^{\circ}$ - 88° ，平移断距 80m。

F2 位于寨沟西梁，长度 85m，产状 $138^{\circ} \angle 75^{\circ}$ ，平移断距 12m。

F3 位于庙沟口东侧公路旁，长度 90m，产状 $120^{\circ} \angle 62^{\circ}$ ，平移断距 2m。

F4 位于银洞沟口西侧山坡，长度 120m，产状 $327^{\circ} \angle 80^{\circ}$ ，平移断距 25m。

对 III-2 号矿体有小的破坏作用。

F5 位于四院沟与麻柳沟之间的山梁上，长度 270m，产状 $300^{\circ} \angle 82^{\circ}$ ，平移断距 25m。

3.尾矿库地质与建设条件

区域地层经构造运动强烈变质，褶皱和断裂构造十分发育，这在工程地质方面是一很不利的条件。区内的炭质灰岩呈薄层或极薄层状，虽岩石自身是坚硬岩石，但形成这样的片块状态，其力学强度受影响；区内的千枚岩为软弱岩石，且本区域风化程度较强，强风化带厚度一般大于 5m，对工程建筑构成不利因素。区域内的边坡稳定性差，因千枚岩分布范围广，加上褶皱强烈，风化深度较大，岩石变质强，力学强度低，自然边坡中不固定的因素多，所以构成的不稳定成分加重。

罗长沟为一近 EW-SW 向冲沟，为锡铜沟的一大支流，在坝轴线以下坡降约 25° ，坝轴线以上坡降 12° - 15° ，沟体在坝轴线以上向 $S35^{\circ}W$ 方向发育，在坝轴线附近为“V”字形，库区沟为“U”字形，谷底宽 40m 之上，谷底微地貌发育形如一囊状，沟底断续分布第四系坡洪积碎石砾石层，沟两侧坡角 30° - 45° ，地貌为侵蚀构造之中低山区一斜向缓坦冲沟。坝区岩层是一逆向近于直交的单斜构造

(坝轴线以下岩层顺沟倾斜)，对坝体稳固较为有利，根据勘察将坝区岩土按工程特征分为五个地质层：

①中细砂(Q4ml)：灰色，稍湿，松散。颗粒级配为粗粒 4.2%，中粒 27.9%，细粒 40.3%，粉粒 27.6%，分选差，为人工堆积，主要分布于尾矿库表层和上部。

②砂质粉土(Q4 ml)：灰、深灰色，松散，很湿-饱和，据土工试验，天然含水量(W) 27.61%，天然容重 1.70g/cm³，孔隙比 0.60，塑性指数 6.4，液性指数 1.229，压缩模量 Es4.8Mpa，标准贯入锤击数平均值为 5.0。本层中常夹中细砂薄层或砂条带。

③碎石(Q4 dl+pl)：灰，灰白色，湿，松散。以碎石为主，棱度大，母岩成分为灰岩、千枚岩等，角砾次之，含大漂石，力学强度较高，分布在库区下部，大部分被掩埋。库区上部中零星可见，厚 3-5m。

④强风化千枚岩(D3 lph)：灰白或土灰色，具千枚纹，已脱色，强度低，锤击成粉状，裂面铁染强烈，抗压强度<0.5Mpa。

④强风化灰岩(D3 lLs)：深灰，褐灰色，中薄层状，表面铁染强烈，岩石已软化，裂纹多呈角粒状脱落，锤击易呈角粒状碎块，抗压强度已大减弱，一般 <2 Mpa。

⑤中风化千枚岩(D3 lph)：灰白色，灰黄，稍有褪色，局部裂面有铁染，无粉状脱落，竖向绢云母纹理发育，锤击呈块状，易沿千枚纹理面破裂，分布于库区大部分地带，厚度较大。

⑤中风化灰岩(D3 lLs)：深灰，黑灰色，含炭质，多为薄层状，部分为中厚层状，坚硬，性脆，棱角尖锐。无溶蚀现象，裂隙发育，隙面局部有竖向绢丝光泽，无粉脱，但部分污手，性硬，分布于坝址及两侧。

在坝轴线附近未发现不良地质作用，如岩溶、滑坡、塌陷均未产生。

在库区条件有所变化，主要是强风化的千枚岩风化，厚度较大，一般多在 5m 以上。由于掩体受构造影响，褶皱强烈，受层裂、横裂和斜裂影响较大，部分岩体切割得很碎，加之垂直于竹沟的小横沟内常覆盖有残坡积碎石土，因坡度较陡，受重力影响，这些松散物在强降雨后容易形成滑坡和泥石流，应注意防范。

5.1.4 水文

本项目所在地属于汉江流域。矿区最大的锡铜沟流向自西北至东南向汇入乾

佑河，然后在旬阳与旬河汇合流入汉江。

流经项目区的主要河流为锡铜沟，其支流银洞沟、罗长沟等沟溪，锡铜沟由西向东从汇入乾佑河。乾佑河为汉江三级支流，由北向南汇入汉江，乾佑河河水流量最小为 $1.11\text{m}^3/\text{s}$ ，最大洪峰流量 $1310\text{m}^3/\text{s}$ ，属于小型河。

锡铜沟沟谷呈“V”字形，北西西走向，西高东低，沟谷高差 440m，沟谷狭长，沟长 5km，汇水面积 4.8km^2 。沟床纵坡平均坡降约 42%，属长年流水沟谷，枯水期流量较小，多年平均流量 $0.4\text{m}^3/\text{s}$ ，遇暴雨流量及流速激增，暴雨后流量、流速则迅速衰减。沟谷两侧斜坡坡角 $37\sim 60^\circ$ ，坡面植被以灌木和杂草为主，覆盖率达 80%以上，局部山体裸露。

罗长沟由北向南汇入锡铜沟。沟谷整体呈“V”字形，呈北南走向，东北高，西南低，沟谷高差 460m，沟谷狭长，长约 0.9km，沟底宽 2~4m，汇水面积 0.3km^2 。区内地形较开阔，属长年流水沟谷，多年平均流量 $0.1\text{m}^3/\text{s}$ 。沟床纵坡平均坡降约 33.4%，沟谷两侧斜坡坡角 $35\sim 50^\circ$ ，坡面植被以灌木和杂草为主，覆盖率达 90%以上。

区域地表水系图见图 5.1-5。

5.1.5 水文地质

1、区域地下水类型

根据区域地下水的赋存条件及水力特征，结合地形地貌、地层分布、构造等诸因素，区内地下水包含四个含水岩层（组）：全新统冲洪积层孔隙潜水、基岩风化带裂隙潜水、碳酸盐岩类岩溶裂隙潜水及构造裂隙带承压水。

（1）全新统现代冲洪积层孔隙潜水

分布于锡铜沟河及其支沟两侧的低凹地带，含水层为卵砾石及砂层，砂质纯净，透水性强，厚度大，补给条件优越，富水性中等至强。

（2）基岩风化带裂隙潜水

区域出露地层主要为一套泥盆系上统浅海陆棚及滨岸沉积的层状基岩，地层产状整体北倾。由于岩石破碎，裂隙发育，地下水储集的条件差，且起伏变化大，风化裂隙带亦随地形起伏变化，故不能形成一个较连续的储水空间。在沟谷两侧低凹处的钻孔中揭露出脉状微承压裂隙水。如 ZK3305 孔在闭孔时测得水位标高 582m，100 天后测得水位标高上升至 660m。从水位恢复曲线特征看，属风化裂隙潜水，富水性极弱。位于大湾沟的 ZK1401 孔水涌出地表，涌

水量小于 0.1L/S。KT41-1 坑道中沿矿体均有滴水、渗水，受大气降水影响，一般强度较小。矿床其它坑道大部分也有类似的滴水、渗水现象。泉水出露较少，多以接触下降泉形式出现，泉水流量一般小于 0.1L/S。因此，地下水贫乏。富水性弱。

(3) 碳酸盐岩类岩溶裂隙潜水

岩溶在碳酸盐岩中有一定发育，可分两类：一是规模中等延伸不大的穹形溶洞，零星分布于锡铜沟河两侧，出露标高在 660-680m，高出阶地面 20-40m；二是沿着破碎带和层面发育的直立溶洞，经 PD4 坑道揭露，发现这类溶洞在雨季多伴有滴水和渗水。泉水出露较少，多以接触下降泉形式出现，泉水流量一般小于 0.1L/S。富水性弱。

(4) 构造裂隙带承压水

区域地层以碳酸盐岩为主，次为炭质泥质板岩、千枚岩等。基本构造形态为一大型的复式向斜，即羊山复向斜。该向斜东西向展布，且向东倾伏，两翼被次级褶皱及断裂构造复杂化。含矿破碎带东西向展布，与矿体位置相一致，在坑道掘进过程中，仅有滴水、渗水现象，矿体两侧虽发育有劈理构造，但由于较紧闭，一般无渗水现象。后期的北东向断裂（如 F1）中破碎岩石被方解石石英脉充填胶结，一般不透水。泉水出露较少，仅见一个构造泉 A-1，流量 0.05-0.45L/S。

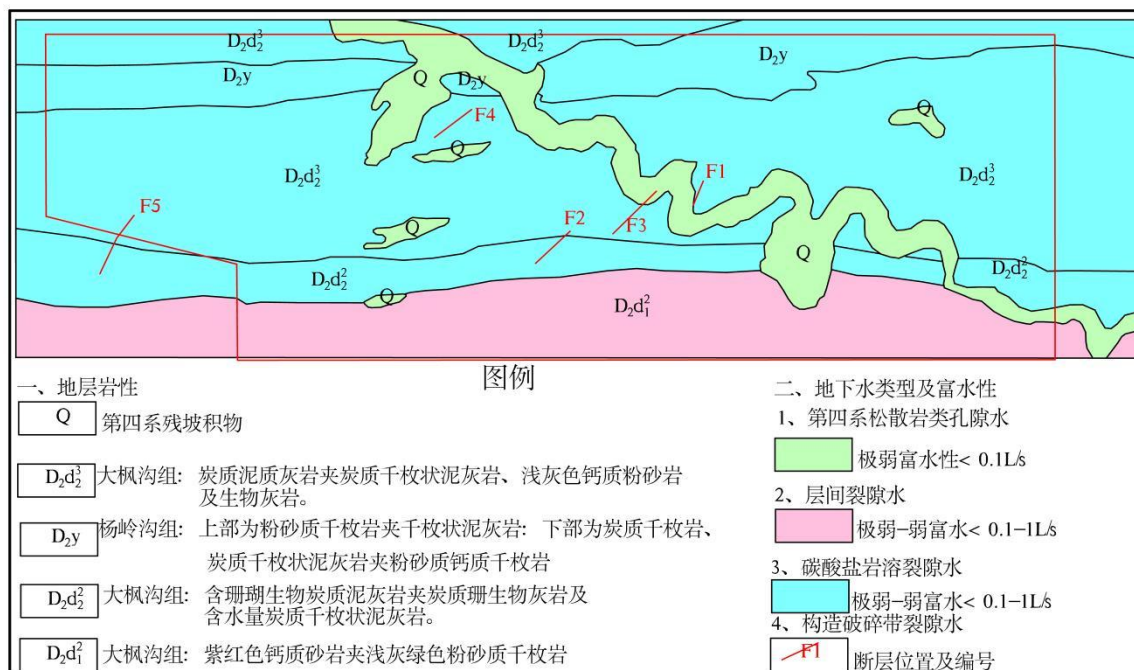


图 5.1-6 区域水文地质图

2、地下水补给、径流及排泄条件

大气降水是本区地下水的主要补给来源。大气降水易形成地表径流流入沟谷再汇入河流而流出区内，只有极少量下渗补给地下水。

全新统松散层潜水，除接受大气降水补给外，尚可得到谷岸侧向径流补给。径流方向与河流斜交，河曲地带潜流截湾取直，在上游河湾段得到河水补给，下游河湾段以潜流形式排泄于河水，一般情况下均为河水补给潜水。

风化裂隙潜水和岩溶裂隙潜水的唯一补给来源是大气降水，它在基岩裸露处以直接补给的方式或进入第四系残坡积层后迅速下渗补给基岩风化裂隙带潜水。它就地补给，就地向附近的河道、沟谷底部及断层破碎带排泄，在沟底汇集形成涓涓细流，汇入河流。局部以泉形式出露，径流途径短，水质好。

构造裂隙水的补给来源为大气降水、基岩风化裂隙带潜水以及各沟谷中的常流溪水，它是沿构造带由高至低径流，以泄流或泉的形式沿构造出露较低部位排入河流或沟谷中。

5.1.6 土壤

镇安县境内的主要土壤类型为黄棕壤、棕壤、潮土、水稻土、淤土 5 大土类。下有 13 个亚类，23 个土属，78 个土种。镇安境内土壤的特点是：成土过程短，石砾沙粒含量大，质地粘重。

(1)黄棕壤：县内总面积 305945 亩，占耕地总面积的 72.62%，分布在 1300m 以下的浅山，土体粘重紧实，多呈块状结构。土壤中的盐基离子多被淋失，全剖面无石灰反应，呈酸性至微酸性。

(2)棕壤：县内总面积 108866 亩，占耕地总面积的 25.67%。是镇安的一个地带性土壤，发育在海拔 1300~1400m 以上的中山地区针阔混交林下，主要分布在镇坪、栗扎、杨泗等乡和广洞山、迷魂阵、鹰嘴石等高山地区，土壤呈中性到微酸性反应，盐基不饱和。剖面颜色比较均一，以棕色为主。

(3)潮土：县内总面积 1181.48 亩，占耕地总面积的 0.28%。

(4)水稻土：县内总面积 464.51 亩，占耕地总面积的 0.11%。主要分布在旬河、乾佑河等大型河流及其支流两岸的低阶地、河滩地和山间沟谷台地上。

(5)淤土：县内总面积 6785.6 亩，占耕地总面积的 1.6%，分布在川道地区的川塬地上，有一个亚类和冲积、洪积 2 个土属。

冲积型淤土：发育于各大河流沿岸的冲积物上，因受河流周期性洪水的影响，

且每次洪水大小不同，沉积物的种类也有差异，形成泥沙相间的二元结构。质地较细的黄土状沉积物养分含量较高。有机质 1.3~1.5%，含氮 0.1%左右，碱解氮 60~85ppm。在质地较粗的沙质沉积物上形成的土壤，便于耕作，是镇安县的主要农业土壤。

洪积型淤土：分布在山前和沟谷的出口处的洪积扇上，系洪水携带的泥沙、砾石等沉积物上发育形成的土壤，剖面中多含砾石，层理不明显，土层薄，耕性不良，养分含量处于中下等水平，有机质 1~1.5%，含氮 0.06~0.11%，碱解氮 50~100ppm。

项目所在区域内土壤以黄褐土和黄棕壤为主。其中黄褐土：主要分布于 900m 以下的坡原地，土质粘重，结构紧实僵硬，胀缩性强，耕性和通透性差，土壤不耐旱涝，绝大部分土壤养分贫瘠，又缺乏水利灌溉条件，农作物产量不高不稳，是我国北亚热带旱作区重要的分布相对集中成片的中低产土壤。但是，黄褐土分布区的水热条件比较优越，土体深厚，酸碱度适中，宜种性广，是一类生产潜力大、农业综合开发利用有广阔发展前景的土壤资源。黄棕壤：主要分布在海拔 900~1400m 的山坡上。多数在坡积与残积母质上发育起来的土壤。黄棕壤由于地处半湿润的低山区，光照条件好，地势比较开阔，多呈“U”型或“V”型谷坝地。

5.1.6.1 土壤理化性质

本次评价区对项目区域土壤理化性质进行了调查。根据国家土壤信息服务平台查询，项目所在地土壤类型为黄棕壤，土壤类型查询结果见图 5.1-7。

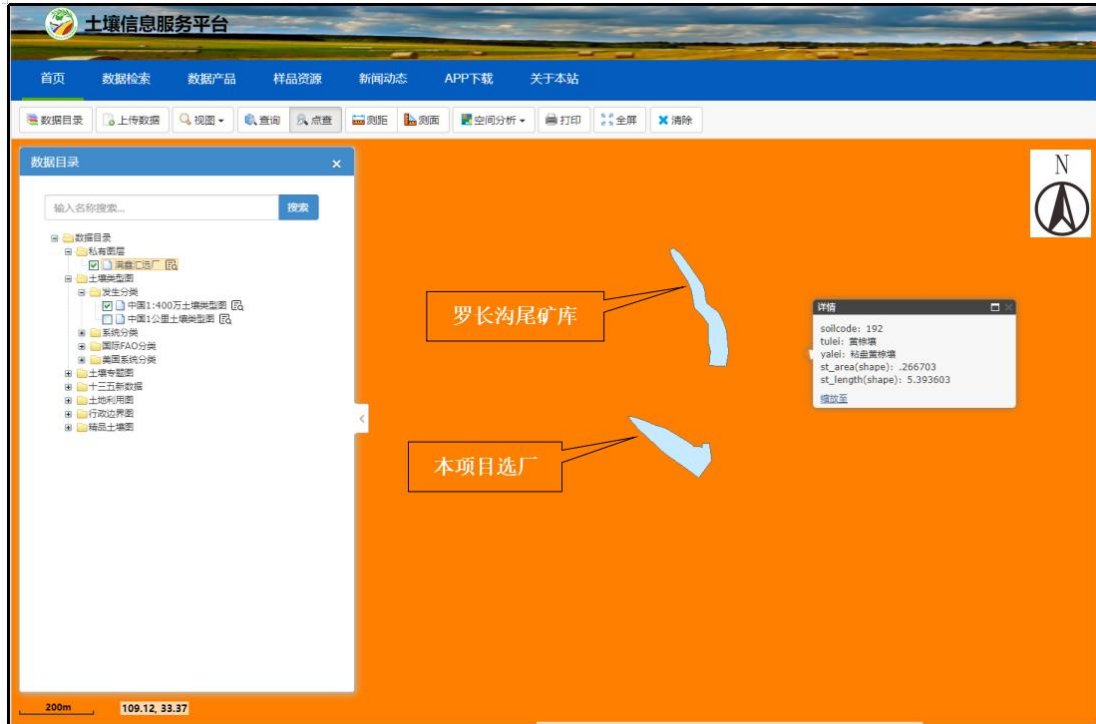



图 5.1-7 项目所在区域土壤类型查询结果图

本次调查选取选厂的土壤进行理化性质调查，土壤理化性质如下表所示：

表 5.1-1 土壤理化特性调查表

	点号	尾矿库回水池下游
	时间	2022 年 8 月
	经度	109.124904613
	纬度	33.359426638
	层次	0-30cm
现场记录	颜色	黄棕色
	结构	粒状
	质地	潮的壤土
	砂砾含量	15%
	其他异物	少量植物根系
实验室测定	pH 值	7.58
	阳离子交换量 (cmol (+) /kg)	8.4
	氧化还原电位 (mV)	427
	饱和导水率/ (cm/s)	5.62×10^{-4}
	土壤容重/(g/cm ³)	1.11
	孔隙度 (%)	58.5

表 5.1-2 土体构型（土壤剖面）

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次 a
1			0~0.3m 层，黄棕色，少量根系、潮的壤土，15%砂砾含量

5.1.6.2 影响源调查

本项目选厂位于陕西满鑫汇矿业有限公司矿区范围内，周边主要为陕西满鑫汇矿业有限公司 9 万 t/a 开采项目，其对土壤主要影响影响源为矿山生产过程产生的粉尘、废石和矿坑废水。

原有 100t/d 选厂项目已于 2012 年底全部拆除，经调查原有项目生产阶段主要采取洒水抑尘、厂房阻隔等大气污染防治措施，原有项目选矿废水全部回用不外排，防止选矿粉尘、废水等对土壤环境造成不良影响。根据本次土壤环境质量现状监测，矿山占地范围内及周边土壤环境质量均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）土壤污染风险筛选值（基本项）及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）土壤污染风险筛选值中第二类用地标准限值。现有工程未对区域土壤造成明显影响。

5.2 环境保护目标调查

本项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区、水源保护区和文物古迹保护单位等环境敏感区。主要环境保护目标是评价区内的生态环境、居民及地表水等，详见章节 1.6。

5.3 环境质量现状调查与评价

5.3.1 环境空气质量现状监测与评价

(1) 达标区判定

环境空气质量现状引用陕西省生态环境厅办公室2023年1月18日公布的《2022年12月及1-12月全省环境空气质量状况》中对商洛市镇安县空气状况统计数据，统计结果见下表5.3-1。

表 5.3-1 环境空气质量统计表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	年评价指标	现状浓度	标准	占标率%	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	58	70	82.86%	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	27	35	77.14%	达标
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.33%	达标
NO ₂	年平均质量浓度	21	40	52.50%	达标
CO	24 小时平均浓度第 95 百分位数	1300	4000	32.50%	达标
O ₃	日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数	107	160	66.88%	达标

由上表可知，商洛市镇安县环境空气常规六项指标 PM₁₀ 年均值、PM_{2.5} 年均值、SO₂ 年均值、NO₂ 年均值、CO 24 小时平均浓度第 95 百分位数和 O₃ 日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求，项目所在区域为达标区。

(2) 补充监测

本项目选厂位于陕西省镇安县锡铜沟铅锌矿（整合区）矿区范围内，罗长沟尾矿库位于矿区北侧约 200m 处，本次评价引用《陕西省镇安县锡铜沟铅锌矿（整合区）开发利用项目环境影响报告书》在矿区范围内设置的环境空气质量监测点，该监测点位于选厂东南侧锡铜沟村，距离选厂约 100m，具有代表性。考虑到选矿药剂二号油等具有挥发性，在锡铜沟村补充监测了非甲烷总烃。

① 监测点位布设

监测点位置见表 5.3-2 和监测点位图 5.3-1。

表 5.3-2 环境空气质量现状监测点

编号	监测点名称	备注
A1	三采区东侧住户处附近	该点位于选厂东南侧锡铜沟村，距离选厂约 100m

② 监测项目

TSP_{24h} 均值、铅及其化合物、非甲烷总烃

③ 监测时间及频次

引用监测时间：2022 年 8 月 3 日至 9 日

补充监测时间：2023 年 4 月 10 日至 17 日

监测频次：TSP 日平均浓度监测值应满足每日至少有 20h 采样时间的要求，铅及其化合物每天测 4 次。非甲烷总烃监测小时均值，每天监测 4 次。

④采样及分析方法

本次环境空气采样及分析方法按《环境监测技术规范》进行，见表 5.3-3：

表 5.3-3 采样及分析方法

监测项目	监测依据/监测方法	方法检出限
TSP	环境空气总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995	24 小时均值 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
铅及其化合物	环境空气 铅的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 539-2015	小时值 0.009 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
非甲烷总烃	《环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法》（HJ604-2017）	0.07 mg/m^3

⑤监测结果与评价

空气环境质量现状监测结果见表 5.3-4。

表 5.3-4 环境空气质量监测结果及评价结果

监测点	类别	TSP 24h 均值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	铅 (ng/m^3)	非甲烷总烃 (mg/m^3)
A1	监测结果	108~121	17.5~22.4	1.0~1.38
	最大占标率%	40.33%	—	50%-68.9%
	超标率	0	0	0
	最大超标倍数	—	—	—
标准值		300	—	2.0

根据上表监测结果分析可知：评价区 TSP 24h 均值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准限值。铅及其化合物监测期间浓度较低，远低于年度和季度标准限值。非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》相应限值。空气环境质量总体良好。

5.3.2 地表水环境现状监测与评价

(1) 监测断面

本次评价在罗长沟设置 2 个地表水监测断面，同时引用《陕西省镇安县锡铜沟铅锌矿（整合区）开发利用项目环境影响报告书》在锡铜沟设置的 2 个监测断面的监测数据，引用监测断面位于锡铜沟本项目选厂所在地上、下游，监测时间为 2022 年 8 月，监测方法符合相关技术规范要求，数据有效。

具体见表 5.3-5，监测点位图见图 5.3-1。

表 5.3-5 地表水监测点位表

点位编号	监测断面	监测河流	备注
W1	罗长沟尾矿库拦洪坝上游 500m 处	罗长沟	本次实测
W2	罗长沟尾矿库初期坝下游	罗长沟	本次实测

点位编号	监测断面	监测河流	备注
W3	矿区西部四园沟上游 200 米	锡铜沟	引用矿山开采项目
W4	582m 平硐口下游 50 米	锡铜沟	引用矿山开采项目

(2) 监测项目

实测断面监测因子：水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬(六价)、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、SS、铜、镍、铊、银。

引用断面监测因子：pH、水温、COD、氨氮、硝酸盐、硫化物、氟化物、砷、汞、铬(六价)、铅、砷、镉、石油类、粪大肠菌群、镍、铜、锌、铊。

(2) 监测时间

实测断面采样时间：2022.11.22~11.24

引用断面采样时间：2022.08.03~08.05

(4) 监测方法

地表水监测采用的监测方法见表 5.3-6。

表 5.3-6 地表水水质检测方法一览表

监测项目	分析方法	检出限
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	/
溶解氧	《水质 溶解氧的测定 碘量法》 GB/T 7489-1987	0.2mg/L
悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》 GB/T 11901-1989	/
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》 GB/T 7494-1987	0.05mg/L
COD _{Cr}	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》 HJ 828-2017	4mg/L
BOD ₅	《水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法》 HJ 505-2009	0.5mg/L
高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB/T 11892-1989	0.5mg/L
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》 GB/T 11893-1989	0.01mg/L
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 HJ 1226-2021	0.01mg/L
石油类	《水质 石油类测定 紫外分光光度法(试行)》 HJ 970-2018	0.01mg/L
汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	0.04μg/L
砷		0.3μg/L
硒		0.4μg/L
铜	《水质 铜、铅、锌、镉的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 7475-1987 直接法	0.05mg/L
锌		0.05mg/L
铅	石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅 (B)	0.001mg/L
镉	《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局(2002 年) 3.4.7.4	0.0001mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	0.025mg/L
六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》 GB/T 7467-1987	0.004mg/L
氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》 HJ 484-2009	0.001mg/L

监测项目	分析方法	检出限
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB/T 7484-1987	0.05mg/L
粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》 HJ/T 347.2-2018	20MPN/L
镍	《生活饮用水标准检验方法金属指标》（15）GB/T 5750.6-2006	0.005mg/L
银	《水质 银的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB 11907-1989	0.03mg/L
铊	《水质 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 HJ 748-2015	0.03μg/L
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009	0.0003mg/L

（5）监测结果分析

地表水环境质量现状监测与评价结果见表 5.3-7。

根据监测结果，项目区域地表水水质各项监测结果均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II 类标准，地表水环境质量较好。

表 5.3-7 地表水环境质量现状监测与评价结果 (1)

监测断面	W1 罗长沟尾矿库拦洪坝上游 500m 处			最大占标率	超标率	最大超标倍数	W2 初期坝下游			最大占标率	超标率	最大超标倍数	标准值
	11.22	11.23	11.24				11.22	11.23	11.24				
pH, 无量纲	7.1	7.2	7.2	/	/	/	7.4	7.5	7.5	/	/	/	6~9
水温 (°C)	12.1	10.5	13.8	/	/	/	11.5	10.7	14.7	/	/	/	
悬浮物, mg/L	5	6	6	/	/	/	6	5	7	/	/	/	/
溶解氧, mg/L	10.1	9.9	10	0.24	0	/	10.3	10.1	10.2	0.19	0	/	≥6
阴离子表面活性剂, mg/L	0.05ND	0.05ND	0.05ND	/	0	/	0.05ND	0.05ND	0.05ND	/	0	/	0.2
石油类, mg/L	0.01ND	0.01ND	0.01ND	/	0	/	0.01ND	0.01ND	0.01ND	/	0	/	0.05
COD _{Cr} , mg/L	7	9	8	0.6	0	/	5	5	6	0.4	0	/	15
BOD ₅ , mg/L	1.8	2	2.1	0.7	0	/	1.3	1.3	1.5	0.5	0	/	3
高锰酸盐指数, mg/L	2	2.1	2.2	0.55	0	/	1.8	1.5	1.9	0.475	0	/	4
硫化物, mg/L	0.01ND	0.01ND	0.01ND	/	0	/	0.01ND	0.01ND	0.01ND	/	0	/	0.1
总磷, mg/L	0.02	0.03	0.02	0.3	0	/	0.01	0.01	0.01	0.1	0	/	0.1
铜, mg/L	0.05ND	0.05ND	0.05ND	/	0	/	0.05ND	0.05ND	0.05ND	/	0	/	1
锌, mg/L	0.05ND	0.05ND	0.05ND	/	0	/	0.05ND	0.05ND	0.05ND	/	0	/	1
铅, mg/L	0.003	0.004	0.003	0.4	0	/	0.008	0.005	0.007	0.8	0	/	0.01
镉, mg/L	0.0005	0.0005	0.0006	0.12	0	/	0.0005	0.0006	0.0006	0.12	0	/	0.005
汞, µg/L	0.04ND	0.04ND	0.04ND	/	0	/	0.04ND	0.04ND	0.04ND	/	0	/	0.00005
硒, µg/L	0.4ND	0.4ND	0.4ND	/	0	/	0.4ND	0.4ND	0.4ND	/	0	/	0.01
砷, µg/L	0.3ND	0.3ND	0.3ND	/	0	/	0.3ND	0.3ND	0.3ND	/	0	/	0.05
氨氮, mg/L	0.035	0.038	0.031	0.076	0	/	0.028	0.025	0.041	0.082	0	/	0.5
氟化物, mg/L	0.42	0.41	0.39	0.42	0	/	0.31	0.3	0.32	0.32	0	/	1
六价铬, mg/L	0.008	0.007	0.007	0.16	0	/	0.005	0.004	0.005	0.1	0	/	0.05
氰化物, mg/L	0.001ND	0.001ND	0.001ND	/	0	/	0.001ND	0.001ND	0.001ND	/	0	/	0.05
粪大肠菌群, MPN/L	70	90	60	0.045	0	/	40	80	70	0.04	0	/	2000
挥发酚, mg/L	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	/	0	/	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	/	0	/	0.02
银, mg/L	0.03ND	0.03ND	0.03ND	/	0	/	0.03ND	0.03ND	0.03ND	/	0	/	
镍, mg/L	0.005ND	0.005ND	0.005ND	/	0	/	0.005ND	0.005ND	0.005ND	/	0	/	0.02
铊, mg/L	0.00003ND	0.00003ND	0.00003ND	/	0	/	0.00003ND	0.00003ND	0.00003ND	/	0	/	0.0001

表 5.2-7 地表水水质监测统计结果表 (2)

项目	锡铜沟选厂上游 (四园沟上游 200m)					锡铜沟选厂下游 (582 坑口下游 50m)					标准 限值
	8.3	8.4	8.5	最大标 准指数	超标 率	8.3	8.4	8.5	最大标 准指数	超标 率	
水温, °C	27.2	29.6	30.2	/	/	27.4	30.7	31.6	/	/	/
pH 值, 无量纲	8.1	8.0	8.1	0.55	0	8.2	8.2	8.1	0.60	0	6-9
化学需氧量, mg/L	7	6	7	0.47	0	9	10	11	0.73	0	15
氨氮, mg/L	0.122	0.101	0.119	0.24	0	0.114	0.124	0.130	0.26	0	0.5
氟化物, mg/L	0.22	0.23	0.23	0.23	0	0.25	0.27	0.29	0.29	0	1.0
铜, mg/L	0.00008L	0.00008L	0.00008L	/	/	0.00008L	0.00008L	0.00008L	/	/	1.0
锌, mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	/	/	0.05L	0.05L	0.05L	/	/	1.0
镍, mg/L	0.00006L	0.00006L	0.00006L	/	/	0.00006L	0.00006L	0.00006L	/	/	0.02
砷, mg/L	0.00625	0.00880	0.00260	0.18	0	0.00241	0.00779	0.00258	0.16	0	0.05
汞, mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	/	/	0.00004L	0.00004L	0.00004L	/	/	0.00005
镉, mg/L	0.00005L	0.00005L	0.00021	0.04	0	0.00013	0.00005L	0.00024	0.05	0	0.005
铬 (六价), mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	/	/	0.004L	0.004L	0.004L	/	/	0.05
铅, mg/L	0.00017	0.00009L	0.00009L	/	/	0.00018	0.00014	0.00023	0.02	0	0.01
铊, mg/L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	/	/	0.00002L	0.00003	0.00002L	/	/	0.0001
硝酸盐氮, mg/L	1.07	1.12	1.15	0.12	0	1.14	1.17	1.21	0.12	0	10
石油类, mg/L	0.05	0.04	0.05	1.00	0	0.03	0.03	0.03	0.60	0	0.05
硫化物, mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	/	/	0.01L	0.01L	0.01L	/	/	0.1
粪大肠菌群, MPN/100mL	14	8	11	0.01	0	20	13	24	0.01	0	2000

5.3.3 地下水环境现状监测与评价

(1) 监测点位

本项目位于基岩山区，本次评价共布设 3 个地下水水质监测点，6 个地下水水位监测点，详见表 5.3-8。

表 5.3-8 地下水监测点位设置情况表

监测点位	位置	监测项目	备注
D1	罗长沟尾矿库上游居民饮水露头	水质、水位	/
D2	锡铜沟河岸原有勘察井	水质、水位	/
D3	锡铜沟河岸原有居民水井	水质、水位	已废弃，居民生活用水接选厂北侧生活蓄水池
D4	区域地下水露头	水位	/
D5	区域地下水露头	水位	/
D6	区域地下水露头	水位	/

(2) 监测项目

八大离子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ；

基本因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数。

补充因子：锌、铜、银、镍、铊、硫化物、石油类

(3) 监测时间

本次地下水监测采样时间为 2022 年 8 月 15 日、8 月 16 日，监测 2 天，每天取样 1 次。

(4) 监测方法

本次地下水监测采用的监测方法见表 5.3-9。

表 5.3-9 地下水水质检测方法一览表

序号	项目	检测方法	检出限	仪器设备名称/编号及检定/校准有效期
1	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标(2.1 总大肠菌群 多管发酵法)GB/T 5750.12-2006	/	SPX-250B-Z 型生化培养箱/MHFX048 (2022.12.14) 灭菌锅/MHFX051
2	细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018	/	SPX-250B-Z 型生化培养箱/MHFX048 (2022.12.14) 灭菌锅/MHFX051
3	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法(方法 2 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法) HJ 484-2009	0.004mg/L	TU-1810 紫外可见分光光度计/MHFX108 (2023.03.10)

序号	项目	检测方法	检出限	仪器设备名称/编号及检定/校准有效期
4	总铬	水质 总铬的测定 高锰酸钾氧化-二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7466-1987	0.004mg/L	TU1810 紫外可见分光光度计/MHFX108 (2023.03.10)
5	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	0.0003mg/L	TU1810 紫外可见分光光度计/MHFX108 (2023.03.10)
6	铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	9×10^{-5} mg/L	SUPER7000 电感耦合等离子体质谱仪/MHFX111 (2023.06.26)
7	镉		5×10^{-5} mg/L	
8	铜		8×10^{-5} mg/L	
9	砷		1.2×10^{-4} mg/L	
10	铝		4×10^{-5} mg/L	
11	铊		2×10^{-5} mg/L	
12	镍		6×10^{-5} mg/L	
13	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.00004mg/L	原子荧光光度计/MHFX007 (2023.01.26)
14	耗氧量	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	0.5mg/L	50mL 棕色滴定管 JQ-LHD-001
15	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/	AZ-86031 水质检测仪/MHCY069 (2022.10.31)
16	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	0.01mg/L	TU-1810 紫外可见分光光度计/MHFX020 (2022.12.14)
17	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ 970-2018	0.01mg/L	TU1810 紫外可见分光光度计/MHFX108 (2023.03.10)
18	铬 (六价)	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	0.004mg/L	TU1810 紫外可见分光光度计/MHFX108 (2023.03.10)
19	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	8mg/L	TU-1810 紫外可见分光光度计/MHFX020 (2022.12.14)
20	硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法 GB/T 7480-1987	0.02mg/L	
21	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	0.003mg/L	
22	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	TU1810 紫外可见分光光度计/MHFX108 (2023.03.10)
23	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	0.05mg/L	PXSJ-216 离子计/MHFX023 (2022.12.14)
24	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (8.1 溶解性总固体 重量法) GB/T 5750.4-2006	/	GL2004C 电子天平/MHFX032 (2022.12.14) 101-3B 电热恒温干燥箱/MHFX131 (2023.02.08)
25	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	5mg/L	50mL 酸式滴定管 JQ-LHD-003
26	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原	0.03mg/L	TAS-990 super AFG 原子吸

序号	项目	检测方法	检出限	仪器设备名称/编号及检定/校准有效期
27	锰	原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	0.01mg/L	收分光光度计/MHFX006 (2023.01.26)
28	锌	水质 铜、铅、锌、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	0.05mg/L	
29	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989	10mg/L	50mL 酸式滴定管 JQ-LHD-003
30	CO ₃ ²⁻	地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	5mg/L	50mL 酸式滴定管 JQ-LHD-003
31	HCO ₃ ⁻		5mg/L	
32	K ⁺	水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	0.02mg/L	CIC-D120 离子色谱仪 /MHFX004 (2023.01.26)
33	Na ⁺		0.02mg/L	
34	Ca ²⁺		0.03mg/L	
35	Mg ²⁺		0.02mg/L	

(5) 监测结果分析

项目周边地下水水位调查见表 5.3-10。

地下水环境质量现状监测与评价结果见表 5.3-11，根据监测结果，项目区域地下水水质各项监测结果均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类水质标准，地下水环境质量较好。

表 5.3-10 项目周边地下水水位调查表

序号	点位名称	水位标高 (m)	功能	坐标	备注
D1	罗长沟尾矿库上游居民饮用水露头	899.3	泉眼，饮用水取水点	109°06'59.54" ， 33°22'8.51"	位于尾矿库上游约 2km
D2	锡铜沟河岸原有勘察井	519.0	原有勘察井	109°07'35.66" ， 33°21'22.20"	地质勘察井，井深约 120m
D3	锡铜沟河岸原有居民水井	643.4	废弃水井	109°7'31.40" ， 33°21'23.03"	井深约 4m
D4	四园沟泉水出露点	728.4	泉眼，无使用功能	109°7'11.00" ， 33°21'30.31"	/
D5	银洞沟南侧 90 米处	797.0		109°7'22.99" ， 33°21'8.50"	/
D6	寨沟泉水出露点	755.3		109°7'41.19" ， 33°21'10.51"	

表 5.3-11 地下水水质监测统计结果表 单位: mg/L、pH 无量纲

序号	监测项目	D1		D2		D3		最大占标率	超标率	最大超标倍数	标准值
		8月15日	8月16日	8月15日	8月16日	8月15日	8月16日				
1	Na ⁺	7.98	7.81	8.63	8.76	3.94	4.16	0.04	0	/	200
2	K ⁺	1.34	1.21	1.98	1.98	1.04	1.68	/	0	/	/
3	Mg ²⁺	15.6	15.7	29	29.4	31.1	31.2	/	0	/	/
4	Ca ²⁺	75.8	76.4	99.6	100	58.1	59.1	/	0	/	/
5	CO ₃ ²⁻	5L	5L	5L	5L	5L	5L	/	0	/	/
6	HCO ₃ ⁻	298	302	408	402	327	317	/	0	/	/
7	硫酸盐	16	19	23	27	14	16	0.11	0	/	250
8	氯化物	10L	10L	10L	10L	10L	10L	/	0	/	250
9	pH 值	8.2	8.2	7.8	7.7	8.3	8.3	/	0	/	6.5-8.5
10	硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	/	0	/	0.02
11	氟化物	0.23	0.22	0.25	0.24	0.29	0.28	0.29	0	/	1
12	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	/	0	/	0.05
13	总硬度	219	208	297	296	211	228	0.66	0	/	450
14	溶解性总固体	288	280	391	395	276	301	0.40	0	/	1000
15	石油类	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	/	0	/	/
16	氨氮	0.14	0.161	0.161	0.152	0.167	0.185	0.37	0	/	0.5
17	耗氧量	1.7	2	1.2	1.3	1.1	1.1	0.67	0	/	3
18	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	/	0	/	0.002
19	硝酸盐氮	1.17	1.15	1.29	1.21	1.05	1.02	0.06	0	/	20
20	亚硝酸盐氮	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	/	0	/	1
21	铬(六价)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	/	0	/	0.05
22	镉	0.00005L	0.00005L	0.00015	0.00015	0.00005L	0.00005L	0.03	0	/	0.005
23	铅	0.00009L	0.0001	0.00009L	0.00047	0.00015	0.00016	0.05	0	/	0.01
24	砷	0.00086	0.00084	0.00086	0.00144	0.00132	0.00138	0.14	0	/	0.01
25	汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	/	0	/	0.001
26	铁	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	/	0	/	0.3

序号	监测项目	D1		D2		D3		最大占标率	超标率	最大超标倍数	标准值
		8月15日	8月16日	8月15日	8月16日	8月15日	8月16日				
27	锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	/	0	/	0.1
28	铜	0.00008L	0.00008L	0.00008L	0.00008L	0.00008L	0.00008L	/	0	/	1
29	锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	/	0	/	1
30	镍	0.00006L	0.00006L	0.00006L	0.00006L	0.00006L	0.00006L	/	0	/	0.02
31	银	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	/	0	/	0.05
32	铊	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	/	0	/	0.0001
33	总大肠菌群, MPN/100mL	<2	<2	<2	<2	<2	<2	/	0	/	3
34	细菌总数, CFU/mL	41	50	46	45	38	46	0.50	0	/	100

表 5.3-12 地下水阴阳离子平衡表

序号	监测项目	D1		D2		D3	
		8月15日	8月16日	8月15日	8月16日	8月15日	8月16日
1	Na ⁺ , mg/L	0.35	0.34	0.38	0.38	0.17	0.18
2	K ⁺ , mg/L	0.03	0.03	0.05	0.05	0.03	0.04
3	Mg ²⁺ , mg/L	1.30	1.31	2.42	2.45	2.59	2.60
4	Ca ²⁺ , mg/L	3.79	3.82	4.98	5.00	2.91	2.96
阳离子毫克当量总和		5.47	5.50	7.82	7.88	5.69	5.78
5	CO ₃ ²⁻ , mg/L	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	HCO ₃ ⁻ , mg/L	4.89	4.95	6.69	6.59	5.36	5.20
7	硫酸盐, mg/L	0.33	0.40	0.48	0.56	0.29	0.33
8	氯化物, mg/L	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
阴离子毫克当量总和		5.22	5.35	7.17	7.15	5.65	5.53
相对误差		2.36%	1.40%	4.37%	4.85%	0.37%	2.20%

5.3.4 声环境现状监测与评价

(1) 监测点位

本次评价在选厂四周和附近敏感点监测背景噪声值，具体监测点位布设见表 5.3-13。

表 5.3-13 声环境现状监测点位

编号	监测点名称
N1	选厂东厂界
N2	选厂南厂界
N3	选厂西厂界
N4	选厂北厂界
N5	选厂东侧锡铜沟村居民

(2) 监测项目

环境噪声

(3) 监测时间

2022 年 8 月 15 日、8 月 16 日连续监测 2 天，每天昼、夜各采样一次。

(4) 监测方法

本次声环境质量采用的检测方法见表 5.3-14。

表 5.3-14 声环境质量检测方法

项目	检测方法	检出限	仪器设备名称/编号 及检定/校准有效期
噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008	/	AWA6228+ 多功能噪声分析仪 /MHCY007 (2023.02.10)

(5) 监测结果分析

声环境现状监测及评价结果见表 5.3-15。

表 5.3-15 噪声现状监测结果一览表 单位：dB(A)

监测点位	2022 年 08 月 15 日		2022 年 08 月 16 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	52	43	53	42
N2	51	44	53	43
N3	52	42	52	40
N4	51	41	52	42
N5	53	40	51	40
GB3096-2008 中 2 类标准	60	50	60	50
是否达标	是	是	是	是

由上表知，项目所在区域昼、夜间噪声监测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求，声环境质量良好。

5.3.5 土壤环境现状监测与评价

(1) 监测点位

本次评价共设置 12 个土壤环境质量监测点，其中占地范围内 5 个柱状样，2 个表层样，占地范围外 5 个表层样，具体监测点位布设及监测因子见表 5.3-16。

表 5.3-16 土壤监测点位及监测因子

类别	编号	监测点	采样点类型	用地类型	备注	监测因子
占地范围内	T1	食堂附近	表层样	建设用地	对照样	建设用地 45 项+pH、锌、铊、银、石油烃
	T2	筛分车间南侧绿化带	表层样	建设用地	可能受到沉降影响的区域	pH、锌、铜、铅、镉、汞、砷、镍、六价铬、铊、银、石油烃
	T3	选厂回水池附近	柱状样	建设用地	可能受到垂直入渗影响	建设用地 45 项+pH、锌、铊、银、石油烃
	T4	浮选车间附近	柱状样	建设用地	可能受到垂直入渗影响	pH、锌、铜、铅、镉、汞、砷、镍、六价铬、铊、银、石油烃
	T5	压滤车间附近	柱状样	建设用地	可能受到垂直入渗影响	pH、锌、铜、铅、镉、汞、砷、镍、六价铬、铊、银、石油烃
	T6	尾矿库库区柱状样	柱状样	建设用地	可能受到垂直入渗影响	建设用地 45 项+pH、锌、铊、银、石油烃
	T7	尾矿库回水池	柱状样	建设用地	可能受到垂直入渗影响	建设用地 45 项+pH、锌、铊、银、石油烃
占地范围外	T8	尾矿库上游	表层样	对照样	/	农用地 8 项+pH、六价铬、铊、银、石油烃
	T9	尾矿库下游	表层样	农田	可能受到大气沉降影响	pH、锌、铜、铅、镉、汞、砷、镍、六价铬、铊、银、石油烃
	T10	选厂西侧	表层样	林地	可能受到大气沉降影响	pH、锌、铜、铅、镉、汞、砷、镍、六价铬、铊、银、石油烃
	T11	选厂西南侧	表层样	农田	可能受到大气沉降影响	pH、锌、铜、铅、镉、汞、砷、镍、六价铬、铊、银、石油烃
	T12	尾矿库下游	表层样	农田	可能受到大气沉降影响	pH、锌、铜、铅、镉、汞、砷、镍、六价铬、铊、银、石油烃

(2) 监测项目

T1、T3、T6、T7 监测建设用地 45 项+特征因子；

T8 监测农用地 8 项+特征因子；

其他监测点均监测特征因子：pH、锌、铜、铅、镉、汞、砷、镍、六价铬、铊、银、石油烃。

具体见表 5.3-16。

(3) 监测时间

采样时间为 2022.11.22~11.24。

(4) 监测方法

本次土壤环境质量监测采用的检测方法见表 5.3-17。

表 5.3-17 土壤环境质量检测方法

序号	项目	检测方法	检出限	仪器设备名称/编号及检定/校准有效期
1	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	1mg/kg	TAS-990 super AFG 原子吸收分光光度计 /MHFX006 (2023.01.26)
2	锌		1mg/kg	
3	铬		4mg/kg	
4	铅		10mg/kg	
5	镍		3mg/kg	
6	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	0.01mg/kg	
7	铊	土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 1080-2019	0.1mg/kg	
8	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	0.5mg/kg	
9	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg	AFS-10B 原子荧光光度计/MHFX138 (2023.08.14)
10	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	0.01mg/kg	
11	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	1.3μg/kg	福立 GC-MS-CrystaL9000 /MHFX005 (2023.01.25)
12	氯仿		1.1μg/kg	
13	氯甲烷		1.0μg/kg	
14	1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg	
15	1,1-二氯乙烷		1.2μg/kg	
16	1,1 二氯乙烯		1.0μg/kg	
17	顺-1,2-二氯乙烯		1.3μg/kg	
18	反-1,2-二氯乙烯		1.4μg/kg	
19	二氯甲烷		1.5μg/kg	

序号	项目	检测方法	检出限	仪器设备名称/编号及检定/校准有效期
20	1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg	
21	1,1,1,2-四氯乙烷		1.2μg/kg	
22	1,1,2,2-四氯乙烷		1.2μg/kg	
23	四氯乙烯		1.4μg/kg	
24	1,1,1-三氯乙烷		1.3μg/kg	
25	1,1,2-三氯乙烷		1.2μg/kg	
26	三氯乙烯		1.2μg/kg	
27	1,2,3-三氯丙烷		1.2μg/kg	
28	氯乙烯		1.0μg/kg	
29	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	
30	氯苯	1.2μg/kg		
31	1,2-二氯苯	1.5μg/kg		
32	1,4-二氯苯	1.5μg/kg		
33	乙苯	1.2μg/kg		
34	苯乙烯	1.1μg/kg		
35	甲苯	1.3μg/kg		
36	间二甲苯+对二甲苯	1.2μg/kg		
37	邻二甲苯	1.2μg/kg		
38	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		0.09mg/kg
39	苯并(a)蒽		0.1mg/kg	
40	苯并(a)芘		0.1mg/kg	
41	苯并(b)荧蒽		0.2mg/kg	
42	苯并(k)荧蒽		0.1mg/kg	
43	2-氯酚		0.06mg/kg	
44	蒽		0.1mg/kg	
45	二苯并[a,h]蒽		0.1mg/kg	
46	茚并(1,2,3-c,d)芘		0.1mg/kg	
47	萘		0.09mg/kg	
48	苯胺	0.1mg/kg		
49	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	6mg/kg	GC9720Plus 气相色谱仪/MHFX001 (2023.01.26)
50	pH 值	土壤检测 第 2 部分: 土壤 pH 的测定 NY/T 1121.2-2006	/	PHBJ-260 型 pH 计/MHFX017 (2022.12.14)

(5) 监测结果分析

各土壤监测点监测结果统计分析见表 5.3-18、表 5.3-19。

表 5.3-18 建设用地监测结果一览表 (1)

采样点位 监测项目	T1 食堂附 近	T3 选厂回 水池	T6 尾矿库 库区	T7 尾矿库 回水池	GB36600-2018 第二类用地筛 选值
pH (无量纲)	8.24	7.99	7.91	7.94	/
锌, mg/kg	472	436	497	444	/
砷, mg/kg	15.7	25.7	22.3	21.4	60
镉, mg/kg	1.3	1.12	0.63	0.63	65
六价铬, mg/kg	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	5.7
铜, mg/kg	128	98	92	98	18000
铅, mg/kg	305	32	253	195	800
汞, mg/kg	0.912	0.581	0.7	0.52	38
镍, mg/kg	33	33	31	30	900
银, mg/kg	0.51	0.88	0.78	0.73	/
四氯化碳, mg/kg	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	2.8
氯仿, mg/kg	0.0011ND	0.0011ND	0.0011ND	0.0011ND	0.9
氯甲烷, mg/kg	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	37
1,1-二氯乙烷, mg/kg	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	9
1,2-二氯乙烷, mg/kg	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	5
1,1-二氯乙烯, mg/kg	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	66
顺-1,2-二氯乙烯, mg/kg	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	594
反-1,2-二氯乙烯, mg/kg	0.0014ND	0.0014ND	0.0014ND	0.0014ND	54
二氯甲烷, mg/kg	0.0015ND	0.0015ND	0.0015ND	0.0015ND	616
1,2-二氯丙烷, mg/kg	0.0011ND	0.0011ND	0.0011ND	0.0011ND	5
1,1,1,2-四氯乙烷, mg/kg	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	10
1,1,2,2-四氯乙烷, mg/kg	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	6.8
四氯乙烯, mg/kg	0.0014ND	0.0014ND	0.0014ND	0.0014ND	53
1,1,1-三氯乙烷, mg/kg	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	840
1,1,2-三氯乙烷, mg/kg	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	2.8
三氯乙烯, mg/kg	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	2.8
1,2,3-三氯丙烷, mg/kg	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	0.5
氯乙烯, mg/kg	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.43
苯, mg/kg	0.0019ND	0.0019ND	0.0019ND	0.0019ND	4
氯苯, mg/kg	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	270
1,2-二氯苯, mg/kg	0.0015ND	0.0015ND	0.0015ND	0.0015ND	560
1,4-二氯苯, mg/kg	0.0015ND	0.0015ND	0.0015ND	0.0015ND	20
乙苯, mg/kg	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	28
苯乙烯, mg/kg	0.0011ND	0.0011ND	0.0011ND	0.0011ND	1290
甲苯, mg/kg	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	1200
间二甲苯+	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	570
对二甲苯, mg/kg					
邻二甲苯, mg/kg	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	640
硝基苯, mg/kg	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	76
苯胺, mg/kg	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	260
2-氯酚, mg/kg	0.06ND	0.06ND	0.06ND	0.06ND	2256

监测项目 \ 采样点位	T1 食堂附近	T3 选厂回水池	T6 尾矿库库区	T7 尾矿库回水池	GB36600-2018 第二类用地筛选值
苯并[a]蒽, mg/kg	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	15
苯并[a]芘, mg/kg	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	1.5
苯并[b]荧蒽, mg/kg	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	15
苯并[k]荧蒽, mg/kg	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	151
蒽, mg/kg	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	1293
二苯并[a,h]蒽, mg/kg	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘, mg/kg	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	15
萘, mg/kg	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	70
石油烃, mg/kg	96	48	63	89	4500
铊, mg/kg	0.8	0.7	0.5	0.5	/

表 5.3-18 建设用地监测结果一览表 (2)

监测项目 \ 监测点位	T2 筛分车间南侧绿化带	T4 浮选车间附近	T5 压滤车间附近	GB36600-2018 第二类用地筛选值
pH (无量纲)	8.11	8.05	7.84	/
铜, mg/kg	82	75	103	18000
锌, mg/kg	407	401	519	/
铅, mg/kg	265	316	247	800
镉, mg/kg	1.21	0.95	0.62	65
砷, mg/kg	13.9	21.4	16.5	60
汞, mg/kg	1.36	1.21	0.376	38
镍, mg/kg	19	25	34	900
六价铬, mg/kg	0.5ND	0.5ND	0.5ND	5.7
银, mg/kg	0.64	0.98	0.85	/
铊, mg/kg	0.7	0.7	0.2	/
石油烃, mg/kg	98	27	59	4500

表 5.3-19 农用地、林地土壤监测结果

监测项目 \ 监测点位	T8 尾矿库上游	T9 尾矿库下游农田	T10 选厂西侧林地	T11 选厂西南侧农田	T12 尾矿库下游农田	GB15618-2018 中风险筛选值
pH (无量纲)	7.88	8.16	7.79	8.1	8.02	pH>7.5
铜, mg/kg	30	21	55	39	57	100
锌, mg/kg	251	284	283	267	250	300
铅, mg/kg	38.3	40	125	58	54	170
镉, mg/kg	0.27	0.29	0.42	0.36	0.36	0.6
砷, mg/kg	20.7	22.6	18.9	22.0	21.2	25
汞, mg/kg	0.832	0.602	0.325	0.541	0.694	3.4
铬, mg/kg	51	/	/	/	/	250
镍, mg/kg	27	38	30	33	19	190
六价铬, mg/kg	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	/
银, mg/kg	0.59	0.49	0.47	0.86	0.68	/

监测 点位 监测 项目	T8 尾矿库 上游	T9 尾矿 库下游农 田	T10 选厂 西侧林地	T11 选厂 西南侧农 田	T12 尾矿 库下游 农田	GB15618-2018 中风险筛选值
铊, mg/kg	0.6	0.5	0.5	0.2	0.5	/
石油烃, mg/kg	44	37	78	32	40	/

根据监测结果统计分析可知,占地范围外耕地、林地各项监测因子满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)土壤污染风险筛选值(基本项)限值要求。占地范围内各项监测因子均满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)土壤污染风险筛选值中第二类用地标准限值。

5.3-6 包气带现状监测与评价

(1) 监测点布置

本次评价共设置 3 个包气带现状监测点(1 个背景点、2 个对照点)。

表 5.3-20 包气带监测点布置

编号	点位	功能
1	尾矿库上游未受污染的区域	背景点
2	尾矿库原回用水池附近	对照点
3	选厂选矿车间附近	对照点

(2) 监测项目及监测时间

监测项目: pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、铅、氟化物、镉、铁、锰、锌、铜、银、镍、铊、硫化物。

采样时间: 采样时间为 2022.11.22~11.24。

(4) 检测方法 & 检出限

包气带检测方法 & 检出限见表 5.3-21。

表 5.3-21 包气带检测方法 & 检出限

监测项目	分析方法	检出限
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	/
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 HJ 1226-2021	0.01mg/L
汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	0.04μg/L
砷		0.3μg/L
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11911-1989	0.03mg/L
锰		0.01mg/L
铜	《水质 铜、铅、锌、镉的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 7475-1987 直接法	0.05mg/L
锌		0.05mg/L
铅	石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅(B) 《水和废水监测分析方法》(第四版)	0.001mg/L
镉		0.0001mg/L

监测项目	分析方法	检出限
	国家环境保护总局（2002 年） 3.4.7.4	
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	0.025mg/L
六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》 GB/T 7467-1987	0.004mg/L
氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》 HJ 484-2009	0.001mg/L
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB/T 7484-1987	0.05mg/L
镍	《生活饮用水标准检验方法金属指标》（15）GB/T 5750.6-2006	0.005mg/L
银	《水质 银的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB 11907-1989	0.03mg/L
铊	《水质 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 HJ 748-2015	0.03μg/L
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009	0.0003mg/L
硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法》 GB 7480-1987	0.02mg/L
亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》 GB 7493-1987	0.001mg/L

(4) 监测结果与评价

包气带监测结果统计见表 5.3-22。

表 5.3-22 包气带监测结果统计

监测点位 监测项目	13#尾矿库上游	14#尾矿库原 回用水池附 近	15#选厂选矿 车间附近	《地下水质量标准》 III类标准
pH, 无量纲	7.5	7.9	8.0	6.5~8.5
硫化物, mg/L	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.02
铁, mg/L	1.11	1.12	0.96	0.3
锰, mg/L	0.29	0.29	0.20	0.1
铜, mg/L	0.05ND	0.05ND	0.05ND	1
锌, mg/L	0.16	0.19	0.08	1
铅, mg/L	0.005	0.005	0.007	0.01
镉, mg/L	0.0006	0.0006	0.0037	0.05
汞, mg/	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	0.001
砷, mg/L	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.01
氨氮, mg/L	0.471	0.429	0.479	20
氟化物, mg/L	0.35	0.38	0.40	1
硝酸盐, mg/L	0.67	0.60	0.72	20
亚硝酸盐, mg/L	0.001ND	0.001ND	0.001ND	1
六价铬, mg/L	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.05
氰化物, mg/L	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.05
挥发酚, mg/L	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.002
银, mg/L	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.05
镍, mg/L	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.02
铊, mg/L	0.00003ND	0.00003ND	0.00003ND	0.0001

尾矿库原回用水池附近、选厂选矿车间附近包气带监测结果与尾矿库上游包气带监测结果对比分析可知，各项监测数据无明显变化。

5.4 生态环境调查与评价

5.4.1 生态环境现状调查方法

生态环境调查采用现场调查、资料收集与卫星遥感影像解译相结合的方法。

(1) 调查范围

本次调查范围为选厂、尾矿库占地范围向外扩展 1000m，生态环境调查区总面积约 479.76hm²。生态评价范围见图 1.5-1。

(2) 调查因子

结合当地生态环境特征，主要现状调查因子为：

- ①地形地貌：地貌类型、分布及面积；
- ②动植物资源：植被类型、分布、覆盖度与主要野生动植物种类；
- ③土地利用：土地利用类型、分布及面积；
- ④土壤侵蚀：土壤侵蚀类型、强度、模数、分布及面积。

(3) 调查方法

①现场调查与走访

通过对评价区现场调查，识别植物种类、记录植被盖度，调查野外发现的野生动物种类，了解评价区野生动植物的分布状况。

②资料收集

资料收集了矿区相关调查报告生态资料、《陕西植被》以及县志等资料。

③卫星遥感影像解译

以 2021 年 6 月 Landsat-8 影像数据作为基本信息源，全色空间分辨率 15m，该时段植被和土地利用类型分异明显，满足生态评价工作等级要求。采用 ENVI 等图像处理软件对数字图像进行校正、融合等图像处理。

根据野外验证结果，对室内建立的解译标志进行验证及修改，建立本次土地利用现状、植被类型等生态环境要素的解译标志。采取野外调查与室内分析相结合、线面探查与重点取样相结合、目视和人机交互相结合的方法，对土地利用现状、植被类型分别进行解译，在 ArcGIS 中制作土地利用现状、植被类型等相关图件，并进行分类面积统计。

采用 ArcGIS10.2、ENVI5.3 等软件，基于遥感影像，结合 DEM（数字高程模型）及土地利用现状数据，通过 ENVI 的波段计算及 GIS 的空间分析功能得到

植被覆盖度及土壤侵蚀强度，分类统计并制图输出。根据提取到的各专题信息，结合现场调查及相关资料，分析区域生态环境要素的空间分布特征。

在影像解译中，土地利用现状和植被类型主要根据色彩、色调、纹理和形状等特征作为主要解译标志进行解译，土地利用现状解译标志见表 5.4-1，植被类型解译标志见表 5.4-2。

表 5.4-1 土地利用类型遥感影像特征

土地利用类型	遥感影像特征
乔木林地	深绿色色彩、片状大面积分布于山区
灌木林地	呈绿色色彩，具斑点状影纹，分布于沟谷两侧
其它草地	呈浅绿色，条带状，分布于山谷、河道及村庄附近
旱地	主要分布于河谷两边，坡度较小的山坡，呈土黄色
农村宅基地	深灰色，方块状，分布于河谷两侧平缓地区
采矿用地	灰色、蓝色图斑，分布于山脚
道路	灰白色，条状，分布于山脚沿线，村庄周围
水域	颜色相对于周边较深，分布于河谷中间，条带状

表 5.4-2 植被类型及遥感影像特征

植被类型	遥感影像特征
林地植被	深绿色色彩、片状分布于山区
灌木植被	呈绿色色彩，具斑点状影纹，分布于山脚区域、沟谷两侧
作物植被	主要分布于河谷两边，坡度较小的山坡，呈土黄色
草本植被	浅绿色，条带状，分布于山谷、河道附近
无植被区	呈亮灰色或土黄色，片状版块分布

5.4.2 生态系统类型及特征

5.4.2.1 生态功能区划

陕西省人民政府于 2004 年批准发布了《陕西省生态功能区划》（陕政办[2004]115 号）。依据该区划，全省共划分 4 个生态区，10 个生态功能区，35 个小区。项目所处区域生态功能区划定位及情况见表 5.4-3。评价区生态功能区划情况见图 3。

表 5.4-3 生态功能区划定位

一级区	二级区	三级区	范围	生态服务功能重要性或生态敏感性特征及生态保护对策
秦巴山地落叶阔叶、常绿阔叶混交林生态区	秦岭山地水源涵养与生物多样性保育生态功能区	镇柞石灰岩中山水土流失敏感区	宁陕县南部、镇安县大部、柞水县西南角、山阳县南部、商南县西南角	石灰岩山地土壤侵蚀敏感；退耕还林 还草，营造水土保持林

5.4.2.2 生态系统类型及特征

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022）制图要求，生态系

统类型图采用《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统遥感解译与野外核查》(HJ1166-2021)生态系统分类体系,以II级类型作为基础制图单位。根据实地调查,评价区共有 5 种生态系统类型。其中以森林生态系统为主,其分布广,面积大。各个生态系统的组成及分布见表 5.4-4。评价区生态系统类型分布图见图 5.4-1。

表 5.4-4 评价区生态系统类型及特征

序号	生态系统类型		分类依据	分布
	I级分类	II级分类		
1	森林生态系统	阔叶林	植被高度 3~30m, 覆盖度/郁闭度大于 0.2, 阔叶	大面积分布于评价区内山地区
2	灌丛生态系统	阔叶灌丛	植被高度 0.3~5m, 覆盖度/郁闭度大于 0.2, 阔叶	斑块状分布于林缘和迹地次生灌丛
3	湿地生态系统	河流	自然水面, 流动	评价区内锡铜沟和罗长沟等地表水体
4	农田生态系统	耕地	人工植被, 土地扰动, 水生或早生作物, 收割过程	沿锡铜沟股沟两侧斑块状分布
5	城镇生态系统	居住地	城市、镇、村等聚居区	沿锡铜沟沟谷两侧分散或聚集分布
6		工矿交通	人工挖掘表面和人工硬表面, 工矿用地、交通用地	沿沟谷分布的村道

表 5.4-5 评价区生态系统类型统计表

序号	地类	面积 m ²	所占比例 (%)
1	阔叶林林地生态系统	440.39	91.79%
2	阔叶灌丛生态系统	17.45	3.64%
3	河流湿地生态系统	3.49	0.73%
4	耕地生态系统	5.92	1.23%
5	居住地生态系统	3.03	0.63%
6	工矿交通生态系统	9.48	1.98%
合计		479.76	100.00%

评价区整体位于秦岭东段腹地山区,以森林生态系统为基础,山沟形成小河或溪流,山地的沟谷由于人类生产活动,形成连续或不连续小斑块人工生态系统,如耕地、居住区和道路等。本次针对评价区主要生态系统进行了现场调查,不同生态系统特征如下:

(1) 阔叶林林地生态系统

区域为秦岭东段南坡,根据《陕西植被》,该区域属于秦岭山地落叶阔叶林、针阔叶混交林区-丹凤商州市间山盆地松栎林针阔叶混交林小区。根据现场调查,在评价区森林生态系统以阔叶林为主,根据现场调查,结合遥感影像解译,评价

区山地山脊至坡底大面积为森林生态系统，除人工生态系统和河流湿地生态系统外，全部为森林生态系统，分布面积占整个评价区的 91.79%。

林地的主要乔木种类以栎类为主，其次为区域常见阔叶树种，乔木类主要包括栓皮栎、槲栎、毛栗、化香树、盐肤木、山槐、青麸杨、润楠、山胡椒、乌药、川钓樟等，林下灌木主要有锦鸡儿、决明子等，林间藤本植物主要有三叶木通、菝葜、葛藤、云实、覆盆子等，草本植物有千里光、蒿类、油蒿、青蒿、黄花蒿、荩草、狗尾草、五节芒等，林下蕨类植物有荚果蕨、凤尾蕨、耳蕨、贯众、井栏边草等。

乔木层高度约 5~10m，灌木层高度约 1.2~3m，草本层高度约 0.2~1.5m，植被总盖度可达 90%以上，其中乔木盖度 60%以上，灌草盖度可达 80%以上，总体植被良好。

(2) 阔叶灌丛生态系统

根据区域卫星遥感影像解译结果，根据现场踏勘，评价区内阔叶灌丛生态系统主要分布于林缘、道路两侧、河道两侧和砍伐迹地次生灌丛，呈带状或斑块状分布，占地面积较小，约 3.64%。

阔叶灌丛生态系统的群落高度约 1.5~2.0m，植物种类主要为当地常见灌木类和杂草，如醉鱼草、火棘、云实、三叶木通、粉背黄栌、菝葜、薯蓣、千里光、五节芒、荩草、狗尾草、蠹吾、野棉花等。

(3) 河流湿地生态系统

评价区地表水体为锡铜沟和罗长沟，选厂工业场地西南侧道路外为锡铜沟，尾矿库所在的沟道为罗长沟。

锡铜沟发源于项目区西北方向的山区，汇水来源为锡铜沟两侧山沟溪流，锡铜沟为典型的山区型河流，流量季节性明显，沟谷呈“V”字形，北西西走向，西高东低，沟谷高差 440m，沟谷狭长，沟长 5km，汇水面积 4.8km²。沟床纵坡平均坡降约 42%，属长年流水沟谷，枯水期流量较小，多年平均流量 0.4m³/s。根据现场踏勘，锡铜沟河道部分河堤已硬化，未硬化河堤为自然土堤，土堤一侧植物主要为湿生型乔木、灌木和草本植物，如垂柳、醉鱼草、构树、枫杨、野菊花、千里光、狗牙根、狗尾草等；河道底质为砾石。

罗长沟由北向南汇入锡铜沟。沟谷整体呈“V”字形，呈北南走向，东北高，西南低，沟谷高差 460m，沟谷狭长，长约 0.9km，沟底宽 2~4m，汇水面积 0.3km²。

区内地形较开阔，属长年流水沟谷，多年平均流量 0.1m³/s。沟床纵坡平均坡降约 33.4%，沟谷两侧斜坡坡角 35~50°。根据现场踏勘，罗长沟为自然土堤，溪沟两侧植被主要为水麻、胡颓子、五节芒、白茅、青蒿、木贼、节节草、白英等；溪沟底质为砾石和泥质。

(4) 耕地生态系统

耕地生态系统主要呈斑块状分布于沟谷沿河道和溪沟两侧，基本为旱地和水浇地，种植作物种类主要为玉米、小麦、大豆、油菜、红薯、马铃薯等。耕地生态系统面积占评价区总面积的约 1.23%。

(5) 居住地生态系统

评价区居住区为锡铜沟村住户，沿锡铜沟河道分布，居住地生态系统面积占评价区总面积的 0.63%。

(6) 工矿交通生态系统

评价区工矿交通生态系统主要为本项目选厂工业场地、尾矿库、矿山开采遗留的渣堆，以及沿沟谷修建的村道，工矿交通生态系统占评价区总面积的 1.98%。

5.4.3 土地利用现状

根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）进行地类划分，将项目区土地利用类型划分为乔木林地、灌木林地、耕地、住宅用地、采矿用地、道路、水域等 7 个地类。评价区土地利用现状图见图 5.4-2，土地利用类型统计结果见下表 5.4-6。

表 5.4-6 评价区土地利用现状统计表

序号	地类	面积 m ²	所占比例 (%)
1	乔木林地	440.39	91.79%
2	灌木林地	17.45	3.64%
3	旱地	5.92	1.23%
4	农村宅基地	3.03	0.63%
5	工矿用地	3.96	0.83%
6	道路	5.52	1.15%
7	水域	3.49	0.73%
	合计	479.76	100.00%

5.4.4 植物资源现状

5.4.4.1 植被现状调查

(1) 样方调查点位

根据评价范围内生态系统类型及地形地貌特征,采用整体普查和样方调查相结合的方法,以“典型性”和“整体性”为原则,区域自然植被主要群落类型为落叶阔叶混交林和落叶阔叶灌丛,本次针对阔叶林群落设置 4 个植物调查样方,针对阔叶灌丛群落设置了 3 个植物调查样方,涵盖了评价区所有地貌类型及植被类型,能够基本反映出区域植被群落的结果特征,样方设置较为合理。本次重点调查评价范围内植被种类、分布及长势,所进行的样方调查涵盖了评价区主要地貌类型及植被类型。样方样线布设图见图 5.4-3。

表 5.4-7 样方布设表

样地序号	布设位置	经度	纬度	海拔(m)	样方植被类型
1	选厂附近	109°7'21.560"	33°21'33.194"	668.8	落叶阔叶混交林
2	选厂附近	109°7'27.991"	33°21'30.217"	668.0	落叶阔叶混交林
3	尾矿库附近	109°7'28.860"	33°21'37.266"	719.8	阔叶灌丛
4	尾矿库附近	109°7'27.257"	33°21'45.879"	736.3	阔叶灌丛
5	尾矿库附近	109°7'24.747"	33°21'50.495"	748.0	落叶阔叶混交林
6	选厂附近	109°7'29.594"	33°21'27.610"	663.8	阔叶灌丛
7	尾矿库附近	109°7'26.896"	33°21'49.375"	744.1	落叶阔叶混交林

(2) 样方调查内容及结果

林地样方大小为 20m×20m,灌丛根据地形样方大小为 5m×5m。现场调查中记录数据主要有:样方的 GPS 坐标、海拔高度、土壤类型、水文条件、样方内植物种名称、优势植物、平均高度、德式多度、群落盖度等信息。样方调查结果见附表 5。本次样方调查过程中未在调查范围内发现国家重点保护野生植物及陕西重点保护野生植物。

5.4.4.2 植被覆盖度

(1) 植被覆盖度分类

根据植被覆盖地表的百分比,将评价区的植被覆盖度划分为四级,即高覆盖度(覆盖度 70%~100%)、中高覆盖度(覆盖度 50%~70%)、中覆盖度(覆盖度 30%~50%)、低覆盖度(覆盖度<30%)。

(2) 植被覆盖度特征

根据本项目遥感解译结果:评价范围内涉及的植被覆盖分为高植被覆盖、中高植被覆盖、中植被覆盖和低植被盖度。

植被覆盖统计结果见表 5.4-8,植被覆盖现状情况见图 5.4-4。

表 5.4-8 评价区植被覆盖及面积统计表

植被覆盖度	评价范围	
	面积 (hm ²)	比例 (%)
高覆盖度	305.25	63.63%
中高覆盖度	114.05	23.77%
中覆盖度	33.83	7.05%
低覆盖度	26.62	5.55%
合计	479.76	100.00%

由上表可知：评价区植被覆盖度较高，中高覆盖度达到 87.40%，根据解译分析结果，低覆盖度主要为评价区中的道路、河流、建设用地等，解译结果基本体现了评价区植被覆盖情况。

5.4.4.3 植被类型

根据现场踏勘结合遥感影像解译结果，评价区内以落叶阔叶林为主，在山麓形成小面积杂木灌丛，在锡铜沟沟道和罗长沟沟道两侧斑块状分布小面积农田作物。评价区植被类型图见图 5.4-5，植被类型统计结果见表 5.4-9。

表 5.4-9 评价区植被类型统计表

序号	植被类型	面积 (hm ²)	所占比例 (%)
1	阔叶落叶混交林	440.39	91.79%
2	山地落叶阔叶灌木林	17.45	3.64%
4	农田作物植被	5.92	1.23%
5	无植被区	12.50	2.61%
6	水域	3.49	0.73%
	合计	479.76	100.00%

5.4.4.4 生物量及生产力

(1) 植被生物量

在野外样方实地调查的基础上，通过遥感解译的评价区内植被类型面积统计数据，估算出不同植被类型的群落组成比例，参照有关植被生物量测算结果，得出评价区不同植被类型单位面积生物量指标；以评价区植被类型图量算的面积数据为基础，计算出评价区生物量见表 5.4-10 所示。

表 5.4-10 评价区植被生物量统计表

植被类型	面积 (hm ²)	比例 (%)	生物量 (t/hm ²)	总生物量 (t)	生物量比重 (%)
阔叶林	440.39	91.79%	70.62	31100.44	98.38%
灌木林	17.45	3.64%	19.76	344.74	1.09%
旱地	5.92	1.23%	22.4	132.69	0.42%
水域	3.49	0.73%	10	34.91	0.11%

植被类型	面积 (hm ²)	比例 (%)	生物量 (t/hm ²)	总生物量 (t)	生物量比重 (%)
无植被区	12.50	2.61%	0	0.00	0.00%
合计	479.76	100.00%	/	31612.79	100.00%

注：各植被类型平均生物量取值参考：1) 方精云、刘国华等，我国森林植被的生物量和净生产量，生态学报，1996 (5)； 2) 冯宗炜，王效科，吴刚. 中国森林生态系统的生物量 and 生产力. 北京：科学出版社，1999； 3) 黄玫，季劲钧、曹明奎、李克让，中国区域植被地上与地下生物量模拟. 生态学报，2006 (26)

由表 5.4-10 可知评价区总生物量为 31612.79t，其中乔木林地生物量最多，占评价区总生物量的 98.38%；其次为灌木林，占评价区总生物量的 1.09%；旱地占评价区总生物量的 0.42%。

(2) 自然体系生产力

根据评价区内各种植被类型（生态系统）的面积，以及各植被类型（生态系统）的净生产力(t/a.hm²)，计算得到评价区生态系统的年生产力及其总和见表 5.4-11。计算结果表明，本项目评价区在其植被总面积 479.76hm² 范围内，生物生产力约为 2779.39（干重 t/a），平均每年每公顷达到 5.79(t/a.hm²)（干重）。

表 5.4-11 生态评价范围植被生产力一览表

植被类型	面积 (hm ²)	比例 (%)	平均净生产力 t/(hm ² .a)	总生产力 (t/a)	生产力比重 (%)
阔叶林	440.39	91.79%	6.08	2677.58	96.34%
灌草丛	17.45	3.64%	1.535	26.78	0.96%
耕地	5.92	1.23%	9.13	54.09	1.95%
水域	3.49	0.73%	6	20.95	0.75%
无植被区	12.50	2.61%	0	0.00	0.00%
合计	479.76	100.00%	/	2779.39	100.00%

注：各植被类型的净生产力来源于冯宗炜等 1999 年发表的《中国森林生态系统的生物量 and 生产力》、蔡小虎，彭培好等 2000 年发表的《长江中上游防护林体系工程林生物量及生产力计量评价》、曾立雄等 2008 年发表的《三峡库区植被生物量 and 生产力的估算及分布格局》。

(3) 工程占地区的生物量统计

根据项目设计资料，结合现场踏勘，项目选厂和尾矿库已经建成，本次不新增占地，无新增生产力和生物量的损失。

5.4.4.5 天然林与公益林分布情况

项目所在地区位于秦岭东段南坡腹地，区域以乔木林地为基底，人为活动主要在沟谷区和溪沟两侧，根据现场踏勘，选厂和尾矿库位于锡铜沟和罗长沟沟谷，项目占地范围内已无植被，在镇安县土地利用规划图中已被划归为工矿用地，不

涉及林地。

根据当地林业主管部门出具的林地对照成果,本项目选厂和尾矿库两侧山地分布有省级公益林,基本为天然林(见图7)。区域天然林为落叶阔叶混交林,乔木树种常见的主要为壳斗科栓皮栎、槲栎、板栗、毛栗、槲树、青冈栎等,樟科的山胡椒、川钓樟、润楠、木姜子等,胡桃科的化香树、青钱柳、山核桃、胡桃楸等,豆科山槐等,乔木层高度因地形不同差异较大,山脊等土壤瘠薄区域乔木层树冠高度约3~5m,山谷和缓坡区域树冠高度可达8~10m;林下灌木种类较多,常见种为粉背黄栌、马桑、盐肤木、美丽胡枝子、中华绣线菊等;藤本植物亦较多,如蔷薇科单瓣木香花、黄木香、葛、薯蓣、毛葡萄等;草本层主要为禾本科青茅属、早熟禾属、芒属、荩草属、芨芨草属,菊科蒿属、千里光属、菊属等。

5.4.5 基本农田分布现状

根据镇安县土地利用总体规划图,本项目选厂和尾矿库已划归为工矿用地,项目占地区无基本农田分布,周边的基本农田主要分布于锡铜沟沟谷和两岸低山区的坡地,呈斑块状分布(具体见图6),当地基本农田主要为旱地,种植作物为当地主产的玉米,其次常见的有小宗作物豆类、薯类等。

5.4.6 动物资源现状

5.4.6.1 动物调查方法

为客观了解、全面反映评价区内现有动物情况,本次生态评价采用了查阅相关资料、访问调查、实地调查三种方式对评价区动物进行了调查。

(1) 查阅相关资料

收集和查阅项目影响评价区域及其邻近地区的有关科学研究和野外调查的相关资料:①郑光美(2011)《中国鸟类分类与分布名录》的分类体系;②照费梁、叶昌媛、江建平(2012)《中国两栖动物及其分布彩色图鉴》的分类系统等。

镇安县位于秦岭东段南坡腹地,气候属于北亚热带向暖温带过渡地段,半湿润性气候。温暖湿润,雨量充沛,有夏无酷暑,冬无严寒。区域总体植被覆盖率较高,生态环境较好,植被类型属于针阔叶混交林带。另外,区域坡陡沟深,山沟中往往形成涓涓溪流,且中高山区人迹罕至,以上自然环境为野生动物提供了良好的生存环境。

区域野生动物资源丰富，野生动物 300 余种，其中属国家级和省级保护的珍稀野生动物二十余种：羚牛、鹿、苏门羚、林麝、金钱豹、云豹、黑熊、大灵猫、毛冠鹿、大鲵、红腹锦鸡、红角鸮、老鹰、雀鹰、灰鹤等。

(2) 访问调查

建设项目的影影响评价区内，通过与选厂工作人员、当地有野外经验的农民、当地村镇管理人员等沟通，建设项目所在地受人为影响剧烈，野生动物主要为麻雀、山斑鸠、大杜鹃、珠颈斑鸠、喜鹊、大嘴乌鸦、乌鸫等鸟类，另外，在道路旁、农田田坎附近或住宅周边有小型蛇类，较为常见的有赤链蛇等，春夏季在溪流、水塘中可见到中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙等，区域野生兽类极少，主要为住宅及周边的鼠类等，夏秋季可以在大豆地中见到野兔等。

(3) 实地调查

本次评价于 2022 年 6 月进行了野生动物样线调查，野外调查中，主要观察记录了陆栖脊椎动物的生境状况，调查影响评价区内的植被类型、动物的生境，并采用实地路线记录和统计法、样方统计法、样地哄赶法、样点统计法等传统动物生态学方法进行实地调查；鸟类调查主要使用双筒望远镜观察记录。本次调查共设置动物样线 4 条，长度 2.20km。

表 5.4-12 评价区野生动物样线布设表

样线号	起止点坐标	调查内容	长度 (m)	海拔 (m)	发现野生动物及痕迹
YX1	(109°7'7.65642", 33°21'36.29119") (109°7'21.25199", 33°21'33.12404") 选厂附近	鸟类、兽类、 爬行类、两栖 类	410	662.4-673. 3	戴胜、家燕、喜 鹊、乌鸫、大嘴 乌鸦
YX2	(109°7'28.89951", 33°21'39.45834") (109°7'19.59117", 33°21'57.72740") 尾矿库附近	鸟类、兽类、 爬行类、两栖 类	415	725.4-770. 6	珠颈斑鸠、喜鹊、 麻雀、灰鹊鸫
YX3	(109°7'31.10107", 33°21'39.53559") (109°7'29.32437", 33°21'27.33046") 尾矿库附近	鸟类、兽类、 爬行类、两栖 类	628	660.8-724. 4	乌鸫、金腰燕、 麻雀、北草蜥、 中华蟾蜍、白鹊 鸫、四声杜鹃
YX4	(109°7'19.35943", 33°21'33.00816") (109°7'40.75702", 33°21'22.85010")选厂附近	鸟类、兽类、 爬行类、两栖 类	747	637.2-650. 5	绿背山雀、喜鹊、 麻雀、中华蟾蜍、 方尾鸫、白鹊鸫

综上所述，在实地调查中，在选厂附近设置 2 条样线，尾矿库附近设置 2 条样线，评价区由于人为活动较为频繁，未发现大型兽类，动物种类不多，主要为鸟类、爬行类和小型兽类，基本为常见种。

据现场调查，评价区未发现其它国家级、省级重点野生动物。

5.4.6.2 物种组成

对查阅资料、访问调查和实地调查综合汇总，通过分析归纳和总结，得出建设项目的影影响评价区域及其周边地区陆生野生动物物种、活动情况和分布情况。

(1) 兽类的组成

据不完全统计，评价区及周边共有兽类 4 目 6 科 7 种；由于人类活动影响，评价区的兽类主要以常见的小型兽类为主，基本难以寻觅大、中型兽类的痕迹，本次调查未发现保护兽类动物的踪迹。根据文件查阅，现场调查和访问，区域野生兽类有林猬 *Mesechinus hughi*、短尾鼯 *Anourosorex squamipes squamipes*、中华山蝠 *Nyctalus noctula plancei* 等七种。

表5.4-13 评价区兽类物种组成表

序号	目	科	种
1	食虫目	猬科 <i>Erinaceidae</i>	林猬 <i>Mesechinus hughi</i>
		鼯鼯科 <i>Soricidae</i>	短尾鼯 <i>Anourosorex squamipes squamipes</i>
2	翼手目	蝙蝠科 <i>Vespertilionidae</i>	中华山蝠 <i>Nyctalus noctula plancei</i>
3	啮齿目	松鼠科 <i>Sciuridae</i>	赤腹松鼠 <i>Callosciurus erythraeus qinlingensis</i>
			隐纹花松鼠 <i>Tamiops swinhoei swinhoei</i>
		鼠科 <i>Muridae</i>	小家鼠 <i>Mus musculus homourus</i>
4	兔形目	兔科 <i>Leporidae</i>	草兔 <i>Lepus capensis filchneri</i>
合计			7

(2) 鸟类的组成及分布

通过查阅相关科考报告等专著及文献，结合野外调查，项目区受人为活动影响剧烈，沿河道分布农田、道路和农村住宅，河道两侧山坡分布林地，农田型鸟类如戴胜、金腰燕、家燕、喜鹊、麻雀、大嘴乌鸦、乌鸫、珠颈斑鸠；水域型鸟类如冠鱼狗、黄鹌鸽、灰鹌鸽、白鹌鸽、红尾水鸕等；灌丛和森林鸟类如山斑鸠、灰斑鸠、大杜鹃、四声杜鹃、噪鹛、小杜鹃、中杜鹃、大斑啄木鸟、灰椋鸟、北红尾鸲、方尾鹟、大山雀、绿背山雀、山麻雀、灰头鹀 28 种。

(3) 爬行动物的组成及分布

据不完全统计，项目区记录有爬行动物 1 目 3 科 6 种。常见的为翠青蛇、北

草蜥、多疣壁虎等，赤链蛇常在傍晚的水泥路上和农村住宅院落出现，虎斑颈槽蛇出现在溪流和农田附近的灌草丛中。

根据实地调查及相关资料，项目选厂工业场地及尾矿库附近不涉及受保护的野生爬行动物。

表5.4-14 评价区爬行动物组成

目	科	种
有鳞目 <i>Squamata</i>	壁虎科 <i>Gekko</i>	多疣壁虎 <i>Gekko japonicus (Dumeril et Bibron)</i>
	蜥蜴科 <i>Lacertian</i>	丽斑麻蜥 <i>Eremias argus barbouri Peters</i>
		北草蜥 <i>Takydromus septentrionalis Guenther</i>
	游蛇科 <i>Colubridae</i>	赤链蛇 <i>Dinodon rufozonatum</i>
		虎斑颈槽蛇 <i>Rhabdophis tigrina lateralis</i>
		翠青蛇 <i>Entechinus major (Genther)</i>
合计		6

(4) 两栖动物的组成及分布

据不完全统计，评价区记录有两栖类物 1 目 3 科 4 种。评价区域内，未发现国家和陕西省野生重点保护动物，本次未记录到其个体。

表5.4-15 评价区两栖动物组成

目	科	种
无尾目 <i>Anura</i>	蟾蜍科 <i>Bufo</i>	中华大蟾蜍 <i>Bufo bufo gargarizans Cantor</i>
	蛙科 <i>Ranidae</i>	黑斑侧褶蛙 <i>Rana nigromaculata Hallowell</i>
		隆肛蛙 <i>Paa quadranus Liu, Hu et Yang</i>
	姬蛙科 <i>Microhylida</i>	饰纹姬蛙 <i>Microhyla ornate (Dumeril et Bibron)</i>
合计		4

综上，本次通过样线调查、访问调查和查阅文献，未在调查范围内发现国家、省级及市级重点保护的珍稀野生动物集中分布和栖息地。

5.5 区域污染源调查

项目大气环境影响评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)规定，对一级评价项目应调查本项目所有拟被替代的污染源，包括被替代污染源名称、位置、排放污染物及排放量、拟被替代时间等；调查评价范围内与评价项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源。大气评价范围内拟建排放源调查参数见表 6.2.1-11。本项目为技改扩建项目，拟替代原有 100t/a 选矿生产线，本项目“以新带老”污染源调查参数见表 6.2.1-12。

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

6.1.1 施工期环境空气影响分析

本次技改扩建项目大部分工程内容于 2012 年底建成，后续主要完成选厂环保设施升级改造及尾矿库提升改造，预计施工工期为 3 个月，施工期对环境空气的影响主要来自施工扬尘、施工机械及运输车辆尾气。

(1) 施工扬尘

施工扬尘包括一体化污水处理设施、初期雨水池等基础开挖过程中产生的扬尘，建筑材料运输、装卸中的扬尘，临时物料堆场产生的风蚀扬尘等。施工扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质结构、天气条件等诸多因素有关，是一个复杂、难于定量的问题。施工场地扬尘一般为 $2.176\sim 3.435\text{mg}/\text{m}^3$ ，场地下风向 20m 施工扬尘高达 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ 。

距离选厂最近的敏感点为东南侧 15m 处的锡铜村居民，此外材料运输道路两侧分布有居民点，后续施工过程中应采取有效的防尘措施，减轻施工扬尘对周围环境空气保护目标的影响。控制施工扬尘的有效措施包括施工场地设置围栏、洒水抑尘、物料苫盖、限制车速、保持施工场地洁净和避免大风天作业等。采取上述措施后，施工扬尘可以得到有效控制，对周围环境空气影响较小。

(2) 施工机械及运输车辆尾气

施工机械设备及车辆多为大动力柴油发动机，将排放一定量的燃油尾气，主要成分是 CO、THC、NO_x 等。环评要求施工机械应满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)及修改单》(GB20891-2014)相应限值要求，运输车辆应根据《柴油货车污染治理攻坚战行动计划》(环大气[2018]179 号)使用符合国六标准的柴油，禁止柴油货车出现冒黑烟现象。项目后续施工量小、施工时间短，施工区域空气流通条件好，施工机械及运输车辆尾气对周边环境的影响很小。

6.1.2 施工期水环境影响分析

项目施工期废水主要包括施工废水和施工人员生活污水。

(1) 施工废水

施工期产生的施工废水包括砂石冲洗水、砼养护水、场地冲洗水、机械设备

洗涤水等，施工废水中石油类、SS 含量较高，选厂南侧紧邻锡铜沟，为II类水域，水环境较敏感，评价要求后续施工过程中应在选矿厂主要施工点设置临时沉淀池，施工废水经处理后回用于施工作业，不外排。

(2) 施工人员生活污水

选厂主体工程已基本建成，后续施工工程量小，施工期为 3 个月，施工高峰期施工人员约 30 人，施工人员均为附近居民，不在厂区内住宿，根据工程分析施工期生活污水产生量为 0.96m³/d，依托厂区现有化粪池处理后定期清掏，不外排。

综上，施工期施工废水及施工人员生活污水均不外排，对周边水环境的影响很小。

6.1.3 施工期噪声影响分析

本项目施工期噪声主要来自推土机、挖掘机、装载机等施工设备以及运输车辆，源强在 80~90dB(A)，主要施工机械噪声源强见表 4.4-1，本次评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)推荐的方法，预测施工机械噪声衰减情况，无指向性点声源几何发散衰减的基本公示如下：

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

式中： $L_p(r)$ 为预测点处声压级， $L_p(r_0)$ 参考位置 r_0 处的声压级， r 为预测点到声源的距离， r_0 参考位置距声源的距离。

施工期主要施工设备随距离衰减情况见表 6.1-1，不同施工设备的超标距离见表 6.1-2。

表 6.1-1 主要施工设备随距离衰减情况表

设备名称	源强 dB(A)	距离(m)												
		10	20	30	40	50	60	80	100	120	140	160	180	200
推土机	88	82	76	72	70	68	66	64	62	60	59	58	57	56
挖掘机	86	80	74	70	68	66	64	62	60	58	57	56	55	54
装载机	90	84	78	74	72	70	68	66	64	62	61	60	59	58
翻斗机	88	82	76	72	70	68	66	64	62	60	59	58	57	56
振捣棒	88	82	76	72	70	68	66	64	62	60	59	58	57	56
混凝土搅拌机	90	84	78	74	72	70	68	66	64	62	61	60	59	58
吊车	80	74	68	64	62	60	58	56	54	52	51	50	49	48
运输车辆	90	84	78	74	72	70	68	66	64	62	61	60	59	58

表 6.1-2 不同施工设备的超标距离

声源名称	最高噪声级 dB(A)	建筑施工场界标准 dB(A)		最大超标范围(m)	
		昼间	夜间	昼间	夜间
推土机	88	70	55	40	223
挖掘机	86			32	177
装载机	90			50	281
翻斗机	88			40	223
振捣棒	88			40	223
混凝土搅拌机	90			50	281
吊车	80			16	89
运输车辆	90			50	281

由表 6.1-1、表 6.1-2 预测结果可知，装载机、混凝土搅拌机、运输车辆噪声影响范围较大，不采取噪声污染防治措施的情况下昼间 50m、夜间 281m 处才可以满足《建筑施工场界环境噪声标准》要求。本次评价要求施工过程中合理布置施工场地、将高噪声设备设置在工棚内，采取措施后施工厂界噪声应满足《建筑施工场界环境噪声标准》要求。

距离项目最近的敏感点为东南侧 15m 的锡铜村居民，本项目后续施工均在选厂内进行，选厂已设置高 3m 的围墙，可减轻施工噪声对其的影响，环评要求后续施工应合理安排施工时间，运输车辆限制车速，居民点禁止鸣笛，禁止夜间施工，减小施工噪声对周边居民的影响。

6.1.4 施工期固废影响分析

本项目后续施工工程量小，施工工期短，施工活动均在现有工程占地范围内。施工设备及运输车辆均不在厂内维修维护，施工期主要固废污染源包括建筑垃圾、施工人员生活垃圾。

(1) 建筑垃圾

根据《建筑垃圾的产生与循环利用管理》（陈俊、何晶晶等人，同济大学，污染控制与资源化研究国家重点实验室），单位建筑面积的建筑垃圾产生量 20-50kg/m²，评价按均值 35kg/m² 计算，本项目危废间、一体化污水处理设施、初期雨水池及精矿车间、尾矿压滤车间待施工部分的建筑面积约 1000m²，则建筑垃圾产生量约 35t，运往政府指定的建筑垃圾填埋场处置。

② 施工人员生活垃圾

项目施工期为 3 个月，施工高峰期施工人员约 30 人，根据工程分析施工期污染源源强核算，施工期共产生 1.35t 生活垃圾，在厂内分类收集后，交环卫部

门清运。

6.1.5 施工期土壤环境影响分析

施工过程中，土石方开挖、堆放、人工践踏、回填及材料堆放、机械设备碾压等活动对土壤理化性质、结构等产生影响。此外，施工扬尘通过大气沉降进入土壤或施工废水垂直入渗进入土壤会对土壤环境造成影响。

本次技改扩建项目大部分工程内容已于 2012 年实施完成，待施工内容少等，且均在现有厂区占地范围内，对土壤理化性质、结构等的影响很小。采取严格施工扬尘污染防治措施后，可减轻施工扬尘排放，进而减轻了施工扬尘沉降对周边土壤环境的影响，施工废水及施工生活污水均不外排，临时沉淀池采取防渗措施并定期检查，防止施工废水下渗污染土壤环境，施工期对土壤环境的影响很小。

6.1.6 施工期生态环境影响分析

(1) 土地利用影响分析

本项目选厂占地面积 15003.4m²，建设单位于 2012 年 5 月取得了该地块的土地证（镇土国用[2012]第 044 号），地类为工业用地。罗长沟尾矿库于 1994 年投入使用，2006 年后基本未进行排尾工作，2018 年完成隐患整改并通过了镇安县安全生产监督管理局组织的竣工验收（镇安监字[2018]71 号），经与商洛市过渡期国土空间规划图对照，项目选厂和尾矿库均为现状建设用地。项目后续施工量很小且均在现有项目占地范围内，不新增永久及临时占地，不会改变土地利用方式、结构。

(2) 动植物影响分析

改扩建项目大部分工程内容已于 2012 年实施完毕，后续施工量很小且全部在现有工程占地范围内，不会破坏植被及动物生境，对动植物的主要影响方式为施工噪声对周边动物的影响，项目周边分布的鸟类和兽类移动能力较强，活动范围较大，施工噪声会造成施工区域附近山体分布的鸟类和兽类逃离。施工噪声影响的动物类型多为常见动物，该区域为陕西满鑫汇矿业有限公司矿区，且分布有锡铜村居民，动物本身生存于人为干扰较大的区域，对噪声等具有一定的耐受，会及早避开施工区域，因此本工程的施工噪声对野生动物的影响有限。

项目建设期施工扬尘逸散至厂界外，覆盖叶片表面，堵塞气孔，影响附近植物的呼吸和光合作用，使一定时间内植物的生产力降低，若长期受降尘影响，则

可能导致植物枯萎甚至死亡。根据前文分析，建设期施工采取洒水、苫盖、冲洗地面等防尘降尘措施，可有效降低扬尘对周边植物的影响。

另外，施工期拉运建筑材料的车辆量增加，运输扬尘和运输噪声亦对道路两侧的植被和动物生境产生干扰。建设单位通过冲洗出厂车辆，封闭运输车辆，控制车速等措施控制运输扬尘；通过加强管理，控制车速，禁止超载等措施控制交通噪声；采取上述措施后运输对野生动植物的影响较小。

(3) 生态系统的影响分析

本项目周边包含乡镇生态系统、工矿生态系统、林地生态系统、水域生态系统等，改扩建工程已于 2012 年基本完成，后续施工工程量小且在占地范围内，不新增永久及临时占地，不会破坏植被及动物生境，建设期施工噪声和扬尘对周边动植物有一定的干扰，但是不会改变区域生态系统结构；生态系统功能可能会由于扬尘对植物的不利影响而下降，经分析，施工期扬尘对周边植被的影响较小，因此，区域生态系统功能不会明显降低。

(4) 生物多样性的影响分析

本项目所在区域为秦岭东段南坡腹地，植被类型为落叶阔叶混交林，植被群落结构复杂，生物多样性较高，同时，受人为活动的影响，周边野生动物种类和种群数量较少。本项目建设期施工内容在现有选厂厂界内，不新增占地，不破坏植被，施工对外界干扰较小，且干扰时间较短。经综合分析，项目施工期不会导致区域野生动植物种类减少，不会使区域野生动植物种群数量发生明显变化，不会降低区域生物多样性。

(5) 景观影响分析

本项目选厂和尾矿库均在上世界九十年代已经建成投产，2012 年又进行了技改。本次施工期主要对设备升级改造，均在厂内实施。选厂和尾矿库的建设初期在森林中形成裸露斑块，破坏了该区域森林景观格局和连通性。经数十年的演替，区域已形成了现有景观格局。本次不新增占地，对区域景观无新增不利影响。

(6) 水土流失影响分析

改扩建项目后续施工导致厂区范围内小部分地区原有地面遭到破坏，破坏后裸露的地面遇雨水冲刷，极易造成水土流失，后续施工工程量很小，采取水土流失防治措施后，施工期对区域水土流失影响较小。

6.2 运营期环境影响分析

6.2.1 运营期空气环境影响预测与评价

6.2.1.1 预测模型及预测参数选择

(1) 预测模型

本次环境空气环境影响预测模型采用《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）》附录 A 中推荐的 AERMOD 模型进一步预测，预测软件为三捷环境工程咨询有限公司开发的 BREEZE。预测考虑建筑物下洗，不考虑沉降。

AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布，适用于评价范围小于等于 50km 的评价项目。

根据本项目评价区近 20 年气象统计数据，当地全年静风频率小于 35%，基准年 2022 年内风速小于等于 0.5m/s 的持续时间不超过 72h。故选用 AERMOD 模式模型适当，该模型包括 AERMOD(大气扩散模型)、AERMET(气象数据预处理器)和 AERMAP（地形数据预处理器）。

①地形预处理-AERMAP

本项目选厂海拔高度在 650-675m，尾矿库海拔高度 718-742m，项目所在区域为复杂地形。

②气象预处理-AERMET

本次评价预测地面气象资料输入镇安县气象站 2022 年全年地面逐时气象资料，其中包括温度、风速、风向、总云量、低云量，按 AERMET 参数格式生成地面逐时气象输入文件。本次评价预测采用的高空数据是由第三方数据服务公司采用中尺度数值模式 WRF 模拟生成，包括大气压、高度、干球温度、露点温度、风向、风速。

(2) 气象数据

本次评价大气环境影响预测中气象数据基本信息见表 6.2.1-1。本项目厂址距镇安县气象站 $7.9\text{km} \leq 50\text{km}$ ，该气象站的气象数据可作为本项目大气预测气象数据，镇安县气象站距本项目位置关系见图 6.2.1-1。

表 6.2.1-1 气象观测数据基本信息

站名	区站号	纬度(°)	经度(°)	测站高度(m)	数据年份(年)	相对距离(km)	气象要素
镇安	57144	33.4258	109.1525	693.7	2022	7.9	温度、风速、风向、总云量、低云量、气压、湿度、降雨量

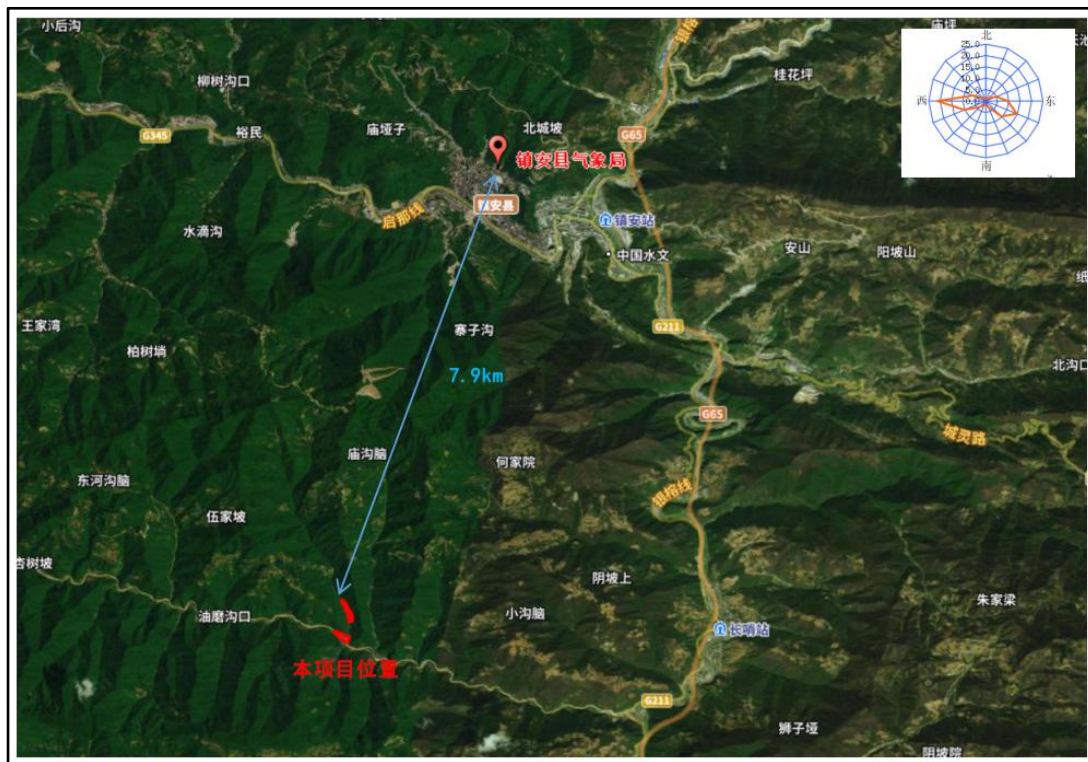


图 6.2.1-1 镇安县气象站距本项目位置关系图

(3)2022 年地面气象观测资料分析

①气温

根据表 6.2.1-2 及图 6.2.1-2，2022 年镇安县平均气温 16.07℃，最热月 8 月平均气温 27℃，最冷月 12 月 2.7℃，5-9 月平均气温高于年均值。

表 6.2.1-2 年平均温度月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(°C)	3.2	3.5	12.9	16.0	19.1	25.0	27.0	27.0	19.5	13.8	10.3	2.7

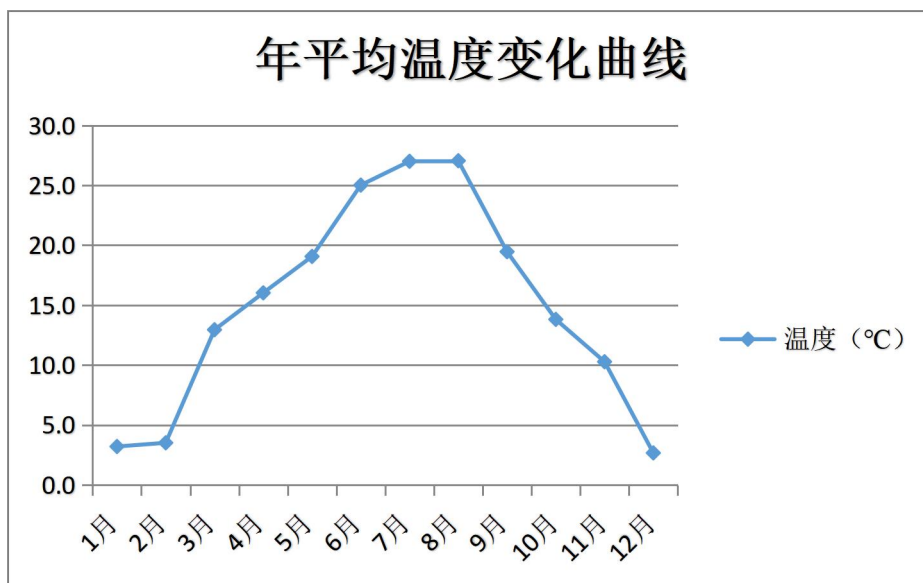


图 6.2.1-2 2022 年平均温度的月变化曲线

②2022 年各月及年平均风速

2022 年镇安县月平均风速见表 6.2.1-3 和图 6.2.1-3，7 月平均风速最大（1.70m/s），10 月、11 月风速最小（1.0m/s）。

表 6.2.1-3 年平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速 (m/s)	1.3	1.2	1.5	1.5	1.6	1.6	1.7	1.6	1.1	1.0	1.0	1.1

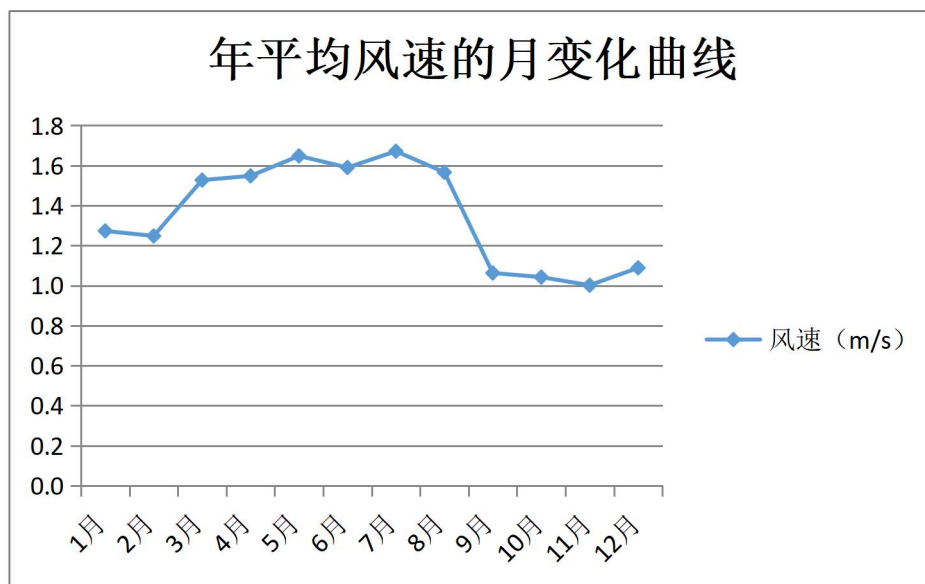


图 6.2.1-3 年平均风速的月变化曲线

③风向、风频

由镇安县 2022 年季小时平均风速日变化情况一览表（表 6.2.1-4）及日变化曲线图（图 6.2.1-4）可以看出：季小时平均日风速呈强弱的周期性变化：上午风

速较小，午后较大。统计分析表明，该地区风速四季变化趋势一致，比较稳定，春夏季风速略大些。

表 6.2.1-4 季小时平均风速的日变化

小时(h) 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.3	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	0.9	0.7	0.8	1.0	1.3	1.6
夏季	1.3	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	0.9	0.7	0.9	1.1	1.4	1.7
秋季	1.0	0.9	0.9	0.8	1.0	0.8	1.0	0.8	0.8	0.9	1.0	1.0
冬季	0.9	0.9	0.9	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	0.7	0.8	1.0	1.2
小时(h) 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.1	2.2	2.4	2.5	2.3	2.2	1.9	2.1	1.9	1.9	1.7	1.3
夏季	2.1	2.2	2.4	2.5	2.4	2.2	1.9	2.2	2.0	1.8	1.6	1.4
秋季	1.0	1.1	1.1	1.2	1.3	1.4	1.3	1.3	1.2	1.1	1.1	1.0
冬季	1.3	1.5	1.6	1.6	1.7	1.8	1.8	1.7	1.4	1.3	1.2	1.0

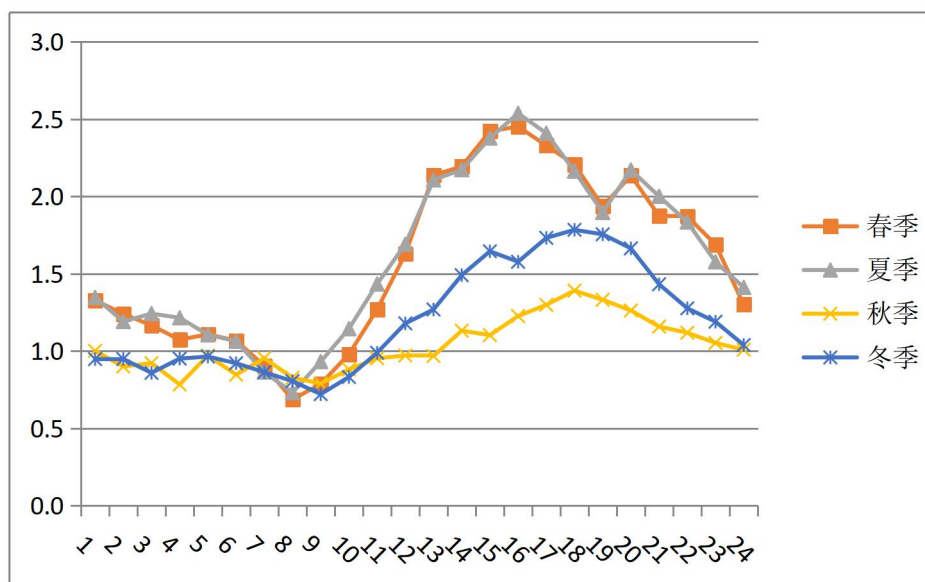


图 6.2.1-4 季小时平均风速的日变化曲线

2022 年均风频的月变化见表 6.2.1-5，年均风频的季变化及年均风频见表 6.2.1-6，风频玫瑰图见图 6.2.1-5，根据统计结果可知镇安县 2022 年全年以 W 和 ESE 出现的频率最高，分别为 21.2%、14.6%。

表 6.2.1-5 2022 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
一月	0.5	0.3	0.8	5.6	13.8	20.3	8.3	3.0	1.3	0.8	3.1	6.9	17.3	4.6	1.6	0.9	10.8
二月	0.7	0.7	0.6	4.5	8.5	17.0	11.0	3.6	1.8	2.2	2.7	8.9	17.1	4.6	1.5	0.4	14.1
三月	1.1	0.8	1.1	4.2	9.1	17.9	11.7	2.4	1.5	1.7	4.2	8.7	16.1	7.1	2.8	0.8	8.7
四月	1.8	1.0	1.3	3.5	9.4	14.4	10.6	1.9	2.2	1.4	4.0	11.1	21.5	7.8	2.6	1.9	3.5
五月	1.3	1.1	2.2	4.0	7.4	16.9	12.1	2.7	1.6	2.2	2.7	11.0	25.9	5.1	1.2	1.2	1.3
六月	1.0	1.5	1.5	4.3	7.9	9.6	8.1	3.2	2.8	1.5	4.3	11.9	30.7	6.3	2.2	1.4	1.8
七月	0.4	1.3	1.2	5.4	11.6	16.1	11.2	3.1	1.7	2.7	3.9	8.5	24.2	4.4	1.6	0.5	2.2
八月	0.8	0.8	2.0	6.7	9.7	18.8	10.5	4.3	2.2	0.3	3.5	8.7	23.4	3.4	1.1	0.7	3.2
九月	0.6	0.8	2.6	4.6	8.8	6.9	8.2	2.2	1.7	2.2	6.0	14.2	24.6	7.1	2.1	1.0	6.5
十月	0.4	0.4	2.0	6.3	11.7	13.3	6.6	1.6	2.0	2.3	3.5	11.6	17.9	8.7	2.2	0.7	8.9
十一月	0.4	1.5	2.8	8.1	11.0	13.9	7.1	2.4	1.5	2.1	1.8	8.2	12.2	8.8	3.1	1.4	13.9
十二月	1.2	0.8	0.9	3.0	5.4	10.1	9.8	4.0	2.2	3.0	4.7	12.8	23.0	7.0	3.6	1.9	6.7

表 6.2.1-6 2022 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
	北				东				南				西				
春季	1.4	1.0	1.5	3.9	8.7	16.4	11.5	2.4	1.8	1.8	3.6	10.3	21.2	6.7	2.2	1.3	4.5
夏季	0.7	1.2	1.6	5.5	9.7	14.9	9.9	3.5	2.2	1.5	3.9	9.7	26.0	4.7	1.6	0.9	2.4
秋季	0.5	0.9	2.5	6.3	10.5	11.4	7.3	2.1	1.7	2.2	3.8	11.3	18.2	8.2	2.4	1.0	9.8
冬季	0.8	0.6	0.8	4.4	9.3	15.7	9.7	3.5	1.8	2.0	3.5	9.5	19.2	5.4	2.3	1.1	10.4
年平均	0.9	0.9	1.6	5.0	9.5	14.6	9.6	2.9	1.9	1.9	3.7	10.2	21.2	6.2	2.1	1.1	6.7

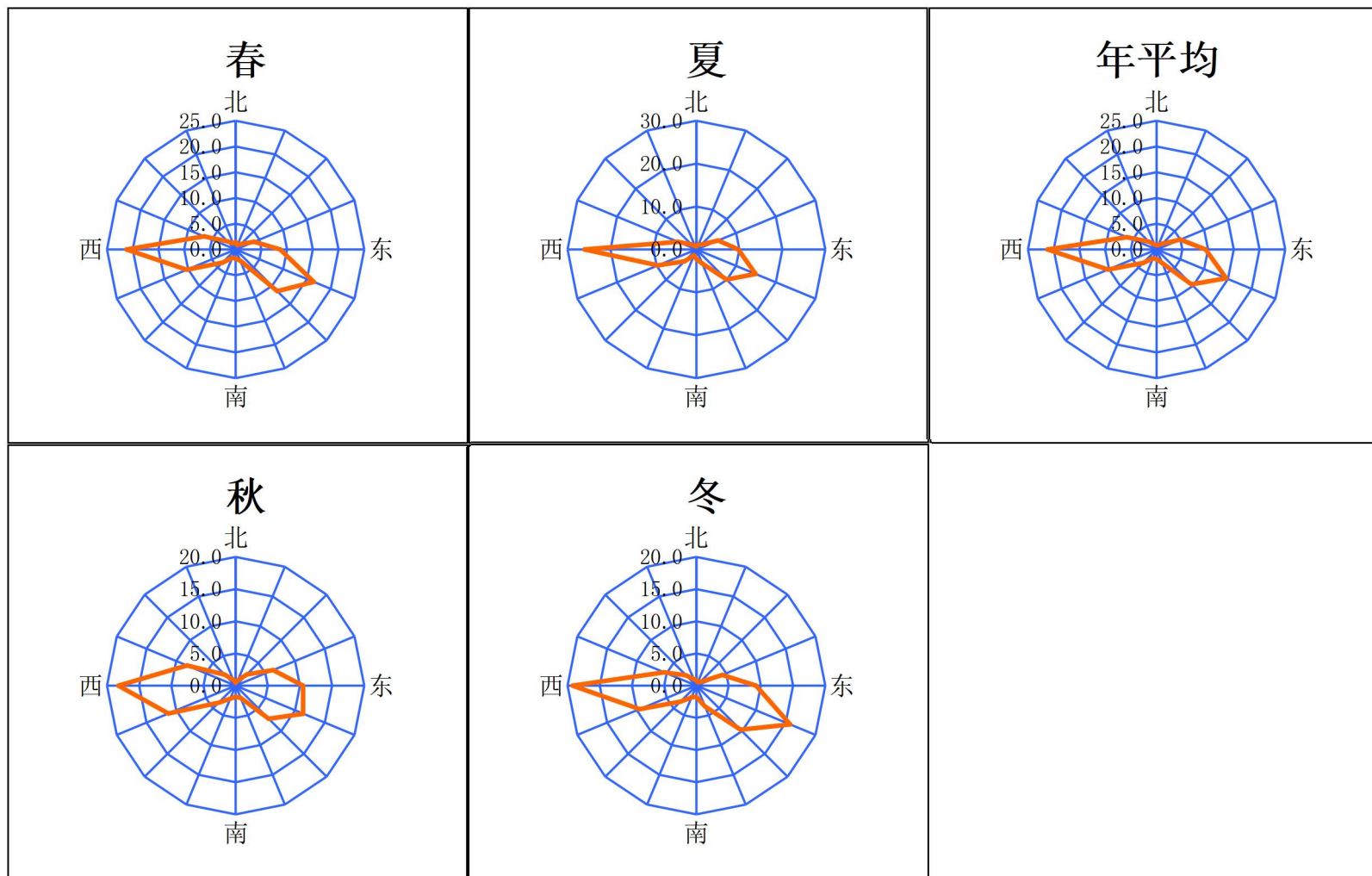


图 6.2.1-5 2022 年均风频的季变化及年均风频

(4) 地形参数

项目区地形数据见图 6.2.1-6。

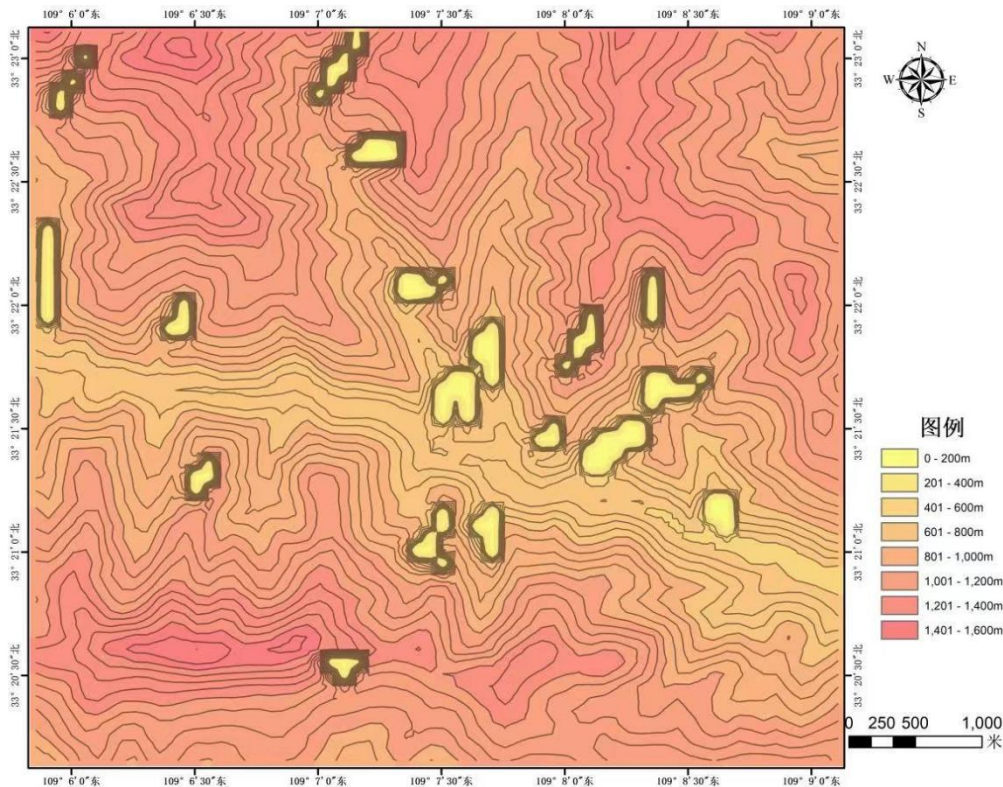


图 6.2.1-6 项目区地形图

(5) 土地利用参数

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 B 推荐模型参数及说明中 B.5 地表参数要求，AERMOD 地表参数根据项目周边 3km 范围内的土地利用类型进行划分。本项目所在地属于中低山区，周边沟壑纵横，山峰陡峻，厂址周边土地利用类型以林地为主，植被类型以落叶林为主，综合确定不进行扇区划分，预测气象地面分扇区数为 1，地面扇区 0~360°地表类型为落叶林，粗糙度按 AERMET 通用地表类型选取。

本项目预测气象地面特征参数见表 6.2.1-7。

表 6.2.1-7 预测气象地面特征参数表

扇区 (°)	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
0-360	冬季(12, 1, 2 月)	0.2	1.5	0.5
0-360	春季(3, 4, 5 月)	0.12	0.1	1
0-360	夏季(6, 7, 8 月)	0.10	0.1	1.3
0-360	秋季(9, 10, 11 月)	0.14	0.1	0.8



图 6.2.1-7 厂址 3km 半径范围内土地利用情况图

6.2.2.2 预测因子、预测范围及预测情景

(1) 预测因子

本项目预测因子为：PM₁₀、TSP、NMHC。

(2) 预测范围

根据大气导则预测范围应覆盖评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10% 的区域。本次评价预测范围以选厂厂址为中心，东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴，预测的范围为 2.5km×2.5km。

预测网格点的设置具有足够的分辨率以尽可能精确预测污染源对预测范围的最大影响，本次预测网格间距为 50m。

(3) 预测周期

本次预测周期选取评价基准年 2022 年作为预测周期，预测时段取连续 1 年。

(4) 预测情景

本项目预测情景见表 6.2.1-8。

表6.2.1-8 预测情景和评价内容

序号	污染源类别	污染源排放形式	预测内容	评价内容
1	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率

序号	污染源类别	污染源排放形式	预测内容	评价内容
2	新增污染源-“以新带老”污染源 *+其他在建、拟建污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况
3	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率

*原有项目于 2012 年拆除，本次大气预测基准年为 2022 年，即评价基准年原有项目未排污，故本次预测未考虑“以新带老”污染源。

6.2.1.3 污染源

根据工程分析，本项目正常情况下污染源排放情况见表 6.2.1-9、表 6.2.1-10，大气评价范围内拟建排放源情况见表 6.2.1-11，“以新带老”污染源见表 6.2.1-12，非正常情况下污染源排放情况见表 6.2.1-13。

项目基本信息图见图 6.2.1-8。

表 6.2.1-9 本项目正常情况点源调查参数表

编号	名称	排气筒高度/m	排气筒底部中心坐标(m)		排气筒出口内径(m)	烟气流速(m/s)	烟气温度(°C)	年排放小时数(h)	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
			X	Y						
DA001	PM ₁₀	25	325421	3692627.1	0.6	14.713	25	2400	正常工况	0.0281
DA002	PM ₁₀	25	325466.3	3692601.3	0.6	14.713	25	2400		0.045

表 6.2.1-10 本项目正常情况面源调查参数表

编号	名称	污染物	面源起点坐标(m)		面源海拔高度(m)	面源有效排放高度(m)	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	年排放小时数(h)	排放工况	污染物排放速率(kg/h)
			X	Y								
1	原矿堆矿平台	TSP	325411.3	3692644.5	658	10	10	6	125	3750	正常工况	0.02
2	破碎车间	TSP	325404.4	3692638.3	652	18	15	20	132	2400		0.3125
3	筛分车间	TSP	325446.9	3692610.7	652	18	13	20	129	2400		0.5
4	浮选车间	NMHC	325467.5	3692573.2	648	12	42	25	130	7200		0.0005
5	尾矿库扬尘	TSP	325554.2	3692942.8	720	5	40	50	90	8760		0.026

表 6.2.1-11 本项目大气评价范围内拟建排放源调查参数表

编号	名称	污染物	面源起点坐标(m)		面源海拔高度(m)	面源有效排放高度(m)	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	年排放小时数(h)	排放工况	污染物排放速率(kg/h)
			X	Y								
1	XJ582 矿、废石转运	TSP	326984.5	3691791.9	576	6	20	8	20	4200	正常工况	0.028
2	PD660 废石转运	TSP	325416.0	3692502.6	660	6	20	10	25	2400		0.032

表 6.2.1-12 本项目“以新带老”污染源调查参数表

编号	名称	污染物	面源起点坐标(m)		面源海拔高度(m)	面源有效排放高度(m)	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	年排放小时数(h)	排放工况	污染物排放速率(kg/h)
			X	Y								
1	原矿堆矿平台	TSP	325404.82	3692627.55	658	8	10	6	30	375	正常工况	-0.11
2	破碎车间	TSP	325387.48	3692614.92	652	12	10	10	45	2640		-0.94
3	筛分车间	TSP	325423.83	3692586.99	652	12	10	10	45	2640		-1.50
4	浮选车间	NMHC	325433.43	3692541.65	648	12	42	10	45	7920		-0.0001
5	尾矿库扬尘	TSP	325525.34	3692953.85	720	5	40	50	5	8760		-0.13

表 6.2.1-13 本项目非正常情况下污染源排放情况表

编号	名称	排气筒高度/m	排气筒底部中心坐标(m)		排气筒出口内径(m)	烟气流速(m/s)	烟气温度(°C)	年排放小时数(h)	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
			X	Y						
DA001	PM ₁₀	25	325421.91	3692619.06	0.6	14.713	25	2400	正常工况	14.0625
DA002	PM ₁₀	25	325450.76	3692598.21	0.6	14.713	25	2400		22.5

6.2.1.4 项目新增污染源正常情况污染物贡献值预测结果

(1) PM₁₀ 贡献值预测结果

敏感点及网格点 PM₁₀ 贡献浓度评价表见表 6.2.1-14, 各敏感点和网格点贡献值均可达标; 敏感点日均最大贡献浓度为 0.11252μg/m³, 占标率为 0.0750%, 年均最大贡献浓度为 0.03528μg/m³, 占标率为 0.0504%; 网格点日均最大贡献浓度为 1.36916μg/m³, 占标率为 0.9128%, 年均最大贡献浓度为 0.35074μg/m³, 占标率为 0.5011%。

PM₁₀ 网格点日均、年均值贡献值分布图见图 6.2.1-9 至图 6.2.1-10。

表 6.2.1-14 PM₁₀ 贡献浓度评价表

点位名称	日均		年均	
	浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
锡铜村	0.11252	0.0750%	0.03528	0.0504%
东河口村	0.00927	0.0062%	0.00248	0.0035%
班家岭村	0.00607	0.0040%	0.00087	0.0012%
小西沟村	0.00330	0.0022%	0.00044	0.0006%
白树村	0.00224	0.0015%	0.00026	0.0004%
柳湾村	0.00281	0.0019%	0.00034	0.0005%
桑树坪村	0.00156	0.0010%	0.00029	0.0004%
MAX	0.11252	0.0750%	0.03528	0.0504%
最大落地浓度网格点	1.36916	0.9128%	0.35074	0.5011%

(2) TSP 贡献值预测结果

敏感点及网格点 TSP 贡献浓度评价表见表 6.2.1-15, 各敏感点和网格点贡献值均可达标; 敏感点日均最大贡献浓度为 $3.28441\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 1.09%, 年均最大贡献浓度为 $0.48845\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 0.244%; 网格点日均最大贡献浓度为 $85.87002\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 28.62%, 年均最大贡献浓度为 $9.52124\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 4.761%。

TSP 网格点日均、年均值贡献值分布图见图 6.2.1-11 至图 6.2.1-12。

表 6.2.1-15 TSP 贡献浓度评价表

点位名称	日均		年均	
	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
锡铜村	3.28441	1.09%	0.48845	0.244%
东河口村	0.33923	0.11%	0.03741	0.019%
班家岭村	0.18964	0.06%	0.01276	0.006%
小西沟村	0.22509	0.08%	0.00585	0.003%
白树村	0.03907	0.01%	0.00165	0.001%
柳湾村	0.05216	0.02%	0.00190	0.001%
桑树坪村	0.02630	0.01%	0.00179	0.001%
MAX	3.28441	1.09%	0.48845	0.244%
最大落地 浓度网格点	85.87002	28.62%	9.52124	4.761%

(2) NMHC 贡献值预测结果

敏感点及网格点 NMHC 贡献浓度评价表见表 6.2.1-16, 各敏感点和网格点贡献值均可达标; 敏感点 1h 最大贡献浓度为 $0.08486\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 0.0042%; 网格点 1h 最大贡献浓度为 $0.43131\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 0.0216%。

NMHC 网格点 1h 均值贡献值分布图见图 6.2.1-13。

表 6.2.1-16 NMHC 贡献浓度评价表

点位名称	1h 平均	
	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
锡铜村	0.08486	0.0042%
东河口村	0.00398	0.0002%
班家岭村	0.00233	0.0001%
小西沟村	0.00302	0.0002%
白树村	0.00054	0.0000%
柳湾村	0.00091	0.0000%
桑树坪村	0.00037	0.0000%
MAX	0.08486	0.0042%
最大落地 浓度网格点	0.43131	0.0216%

6.2.1.5 正常情况环境影响叠加预测结果

(1) PM₁₀ 环境影响叠加预测结果

叠加 PM₁₀ 逐日浓度数据和评价范围内拟建排放源后, PM₁₀95%保证率日均浓度预测结果见表 6.2.1-17, PM₁₀ 年均浓度预测结果见表 6.2.1-18, 各敏感点和网格点叠加值均可达标。网格点叠加值保证率日均最大浓度为 103.287 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 68.86%; 网格点叠加值年均最大浓度为 58.3507 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 83.36%。PM₁₀ 保证率日均浓度分布图、年均浓度分布图见图 6.2.1-14、6.2.1-15。

表 6.2.1-17 PM₁₀95%保证率日均浓度预测结果表

点位名称	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	保证率日平均浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率	是否达标
锡铜村	0.06300	103	103.063	68.71%	是
东河口村	0.00135	103	103.001	68.67%	是
班家岭村	0.00051	103	103.001	68.67%	是
小西沟村	0.00018	103	103	68.67%	是
白树村	0.00012	103	103	68.67%	是
柳湾村	0.00016	103	103	68.67%	是
桑树坪村	0.00037	103	103	68.67%	是
MAX	0.06300	103	103.063	68.71%	是
最大落地浓度 网格点	0.28733	103	103.287	68.86%	是

表 6.2.1-18 PM₁₀ 年均浓度预测结果表

点位名称	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	年平均浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	是否达标
锡铜村	0.03528	58	58.0353	82.91%	是
东河口村	0.00248	58	58.0025	82.86%	是
班家岭村	0.00087	58	58.0009	82.86%	是
小西沟村	0.00044	58	58.0004	82.86%	是
白树村	0.00026	58	58.0003	82.86%	是
柳湾村	0.00034	58	58.0003	82.86%	是
桑树坪村	0.00029	58	58.0003	82.86%	是
MAX	0.03528	58	58.0353	82.91%	是
最大落地浓度 网格点	0.35074	58	58.3507	83.36%	是

(2) TSP 环境影响叠加预测结果

叠加 TSP 日浓度数据和评价范围内拟建排放源后, TSP 日均浓度预测结果见表 6.2.1-19, 各敏感点和网格点叠加值均可达标。网格点叠加值日均最大浓度为 207.24835 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 69.08%。TSP 叠加影响日均浓度分布图见图 6.2.1-16。

表 6.2.1-19 TSP 影响叠加日均浓度预测结果表

点位名称	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	日均浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	是否达标
锡铜村	7.3582	121	128.3582	42.79%	是
东河口村	0.35443	121	121.35443	40.45%	是
班家岭村	0.19861	121	121.19861	40.40%	是
小西沟村	0.23514	121	121.23514	40.41%	是
白树村	0.04109	121	121.04109	40.35%	是
柳湾村	0.05355	121	121.05355	40.35%	是
桑树坪村	0.02737	121	121.02737	40.34%	是
MAX	7.35820	121	128.3582	42.79%	是
最大落地浓度 网格点	86.24835	121	207.24835	69.08%	是

(3) NMHC 环境影响叠加预测结果

NMHC 影响叠加 1h 平均浓度预测结果见表 6.2.1-20，各敏感点和网格点叠加值均可达标。网格点叠加值 1h 最大浓度为 $1380.43131\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 69.0216%；NMHC 影响叠加 1h 平均浓度分布图 6.2.1-17。

表 6.2.1-20 NMHC 影响叠加 1h 平均浓度预测结果表

点位名称	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1h 平均浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	是否达标
锡铜村	0.08486	1380	1380.08486	69.0042%	是
东河口村	0.00398	1380	1380.00398	69.0002%	是
班家岭村	0.00233	1380	1380.00233	69.0001%	是
小西沟村	0.00302	1380	1380.00302	69.0002%	是
白树村	0.00054	1380	1380.00054	69.0000%	是
柳湾村	0.00091	1380	1380.00091	69.0000%	是
桑树坪村	0.00037	1380	1380.00037	69.0000%	是
MAX	0.08486	1380	1380.08486	69.0042%	是
最大落地浓度 网格点	0.43131	1380	1380.43131	69.0216%	是

6.2.1.6 非正常情况下大气环境影响预测与评价

非正常情况下， PM_{10} 敏感点及网格点最大值预测结果见表 6.2.1-21，部分敏感点和网格点处贡献值出现超标情况，网格点贡献值小时最大浓度为 $5134.75475\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 1141.06%。非正常工况 PM_{10} 网格点 1h 均值贡献值分布图见图 6.2.1-18。

表 6.2.1-21 非正常工况下 PM_{10} 贡献浓度评价表

点位名称	1h 均值	
	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
锡铜村	557.00197	123.78%
东河口村	63.75404	14.17%
班家岭村	55.90006	12.42%

点位名称	1h 均值	
	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
小西沟村	35.10587	7.80%
白树村	25.74757	5.72%
柳湾村	32.06487	7.13%
桑树坪村	15.70672	3.49%
MAX	557.00197	123.78%
最大落地浓度网格点	5134.75475	1141.06%

6.2.1.7 食堂油烟、新增交通运输移动源废气环境影响分析

(1) 食堂油烟

根据工程分析，技改扩建项目运营后食堂设油烟净化器，油烟去除效率为 75%，处理后油烟排放速率为 0.003kg/h，排放浓度为 0.63mg/m³，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型规模最低去除效率 60%、最高允许排放浓度 2.0mg/m³ 的要求，对周边大气环境的影响较小。

(2) 新增交通运输移动源废气影响分析

本项目原矿、精矿、尾矿运输过程中会增加区域的车流量，项目原矿、尾矿、精矿年运输量分别为 300000t/a、43293t/a、261932t/a（干基），20t 矿车分别年运输 15000 次、2165 次、15417 次。造成区域汽车尾气的增加，主要污染物为 CO、NO_x、THC，运输车辆尾气与车辆状况、型号、运输距离等有直接关系，呈无组织排放。运输道路沿线分布有散户居民，环评要求运输车辆应根据《柴油货车污染治理攻坚战行动计划》（环大气[2018]179 号）使用符合国六标准的柴油，禁止柴油货车出现冒黑烟现象。

环评要求运输道路均为硬化路面，设立车辆进出冲洗装置，加强运输道路的洒水和保洁，强化运输车辆管理，采取密闭运输，严格控制运输车辆超载超限抛洒行为，有效防治道路运输扬尘，排放量约 0.92t/a。

6.2.1.8 大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)要求，采用推荐模式中的大气环境防护距离模式计算项目无组织排放单元的大气环境防护距离。经计算，各污染物贡献浓度均无超标点，故项目无组织排放单元不需设置大气环境防护距离。

6.2.1.9 污染物排放量核算

本项目大气污染物排放量核算情况见表 6.2.1-22~表 6.2.1-24。

表 6.2.1-22 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	DA001	颗粒物	1.875	0.0281	0.0675
2	DA002	颗粒物	3	0.045	0.108
一般排放口合计		颗粒物			0.1755

表 6.2.1-23 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	污染物排放标准		核算年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	原矿装卸	装卸	颗粒物	彩钢棚、喷淋洒水	《铅、锌工业污染物排放标准》 (GB25466-2010) 及修改单	1.0	0.076
2	破碎车间	破碎	颗粒物	车间封闭、喷淋洒水			0.75
3	筛分车间	筛分	颗粒物	车间封闭、喷淋洒水			1.2
4	运输扬尘	运输	颗粒物	洗车、洒水、苫盖等			0.92
5	尾矿库	风蚀等	颗粒物	绿化、喷淋洒水			0.23
6	浮选车间	药剂配备	NMHC	车间通风	《挥发性有机物无组织排放控制标准》	6.0	0.0039
无组织排放总计							
无组织排放总计				颗粒物			3.176
				NMHC			0.0039

表 6.2.1-24 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量(t/a)
1	颗粒物	3.3515
2	NMHC	0.0039

6.2.1.10 大气环境影响评价结论

本项目位于达标区，由预测结果可知：

(1) 本项目新增污染源正常排放下 PM₁₀、TSP 日均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%；非甲烷总烃小时平均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%。

(2) 新增污染源正常排放下 PM₁₀、TSP 年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%。

(3) 叠加现状浓度、拟建项目的环境影响后，PM₁₀ 保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；TSP 日平均质量浓度、非甲烷总烃的小时平均质量浓度符合环境质量标准。

综上，本项目大气环境影响可接受。

6.2.2 地表水环境影响分析

本项目运营期产生的废水主要包括洗车废水、车间冲洗废水、化验室废水、选矿废水（精矿脱除水、尾矿回水）、尾矿库渗滤水、初期雨水以及生活污水。

(1) 洗车废水

运输车辆出厂时需要清洗，在厂区设置一座洗车平台，根据工程分析洗车废水产生量为 $5.35\text{m}^3/\text{d}$ ，经 1 座 6m^3 的沉淀池沉淀处理后回用于洗车。

(2) 车间冲洗废水

车间地坪每天冲洗一次，根据工程分析，冲洗废水产生量为 $2.7\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 SS 及少量重金属污染物，车间冲洗废水随各车间排水沟汇入循环水池回用于选矿工艺生产。

(3) 化验室废水

项目化验室废水产生量为 $0.27\text{m}^3/\text{d}$ ，化验室均采用仪器检测方式检测，化验废水除了酸碱外，不使用其它化学试剂，中和处理后全部回用于选矿。

(4) 选矿废水

选矿废水主要包括精矿脱除水、尾矿脱除水，根据工程分析及水平衡分析，精矿脱除水产生量约 $66.09\text{m}^3/\text{d}$ ，尾矿脱除水 $2701.68\text{m}^3/\text{d}$ ，合计 $2767.77\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 SS 及少量重金属，经压滤车间回水池沉淀处理后回用于选矿工序。

(5) 尾矿库渗滤水

本项目选矿产生的尾矿外售商洛尧柏秀山水泥有限公司作为生产水泥的原料，仅在水泥厂因停产检修导致销路不畅情况下干排至罗长沟尾矿库堆存。根据设计方案，尾矿堆存过程经过汽车运输卸料、装载机摊铺晾晒、干燥整平压实（碾压）等环节，正常情况下库内不存水。仅在雨季产生渗滤水，与降雨量、蒸发量等有关，经计算，尾矿库渗滤水产生量 $4573\text{m}^3/\text{a}$ ，约 $13\text{m}^3/\text{d}$ ，建设单位拟在初期坝下游建设容积约 60m^3 回水池及 216m^3 的事故应急池收集尾矿库渗滤水，尾矿库渗滤水收集后泵送至选厂回用于选矿。根据建设单位 2016 年试生产期间对尾矿回用水池进出、口水质监测结果，主要污染物浓度满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB 25466-2010）及其修改单废水储存设施出水口达标的要求。

(6) 初期雨水

根据工程分析，选厂初期雨水量为 $270\text{m}^3/\text{次}$ ，根据现场调查建设单位在选厂四周及厂区内已建截排水沟，本次评价要求在排水沟末端配备相应的初期雨水收集池（容积为 300m^3 ），将初期雨水收集处理后回用于选矿工艺。

(7) 生活污水

项目生活用水量为 $5.68\text{m}^3/\text{d}$ ，产污系数 0.8 计，则生活污水产生量为 $4.54\text{m}^3/\text{d}$ ，

建设单位拟建一套地埋式一体化污水处理设施处理后回用于厂区抑尘洒水。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中生活污染源产排污系数手册陕西省相关系数，缺项参照《废水工程处理及回用（第四版）》，COD、BOD₅、氨氮、SS 的产生浓度分别为：460mg/L、300mg/L、52.2mg/L、200mg/L。经一体化污水处理设施处理后，COD、BOD₅、氨氮、SS 的浓度分别为：23mg/L、9mg/L、4.2mg/L、20mg/L，可满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化、道路清扫用水水质要求。

综上，项目废水均不外排，对地表水环境的影响很小。

此外，项目生活用水量为5.68m³/d，取自周边山泉水。选矿生产用水新水量为222.154m³/d，优先采用矿山开采项目产生的矿硐涌水，不足部分取自锡铜沟地表水（多年平均流量0.4m³/s），取水量占锡铜沟常年平均流量的0.64%以下，对锡铜沟水文情势影响很小。

6.2.3 地下水环境影响分析

（1）选厂、尾矿库地下水环境影响识别

①影响途径分析

本项目选矿厂布置在锡铜沟北侧，对地下水的影响途径主要为：选矿厂生产装置发生渗漏、尾矿库回水池发生渗漏两种情况对地下水水质产生影响。

②污水渗漏影响分析

选矿厂与尾矿库回水池均位于锡铜沟北侧，地下水类型主要为全新统冲洪积层孔隙潜水和强风化灰岩裂隙潜水。场地地下水主要接受大气降水补给，再向锡铜沟排泄。项目运营期间，如果厂区防渗措施失效，污水可能下渗进入地下水，从而使地下水受到污染。

a.正常工况

选矿厂各车间地面均为混凝土硬化地面，厂区道路、专用场地均采取硬化措施，结合道路、场地布置修建排水沟排放厂区雨水，厂区两侧修筑排水沟，以排除场地外雨水；尾矿库回水池进行硬化防渗，渗滤水经回水管线泵送至选矿厂车间生产重复使用，选矿废水及尾矿库坝下渗水全部综合利用，不对外排放，运营期正常生产状态下不会对地下水环境造成影响。生活污水经过化粪池、一体化污水处理设施处理后用于洒水抑尘，其中的污染物 COD、NH₃-N 经过植被吸收、分解，并在土层中扩散衰减降解，进入地下水的污染物很少，对地下水的影响甚

微。

b.非正常工况

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），对非正常状况的预测分析过程中，污染物源强的确定均取最不利的工况，污染物泄漏量和污染物浓度均取最大值，假设污染物泄漏后直接进入地下水含水层中。非正常情况下，一般考虑地下池体发生泄漏等不易发现的影响情形。

（2）预测情景设置

根据上述地下水污染影响识别，本项目运营期对地下水的影响主要包括选矿厂回水池（250m³）、尾矿库回水池（60m³）发生渗漏对地下水水质的影响。因此对上述污染源分别设置预测情景。

①选矿厂回水池

选矿厂回水池池壁、池底采用 20cm 厚混凝土（抗渗 P10 级，渗透系数 $0.177 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ ）修筑，可以满足 HJ610-2016 中对重点防渗区的防渗技术要求（ $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ），故正常工况下，选矿厂回水池不会发生泄漏，对地下水无影响。

非正常工况下，选矿厂回水池（250m³）池底混凝土发生裂缝，防渗层失效，废水泄漏下渗至含水层，继而对地下水水质造成影响。

选厂地下水跟踪监测井拟设置在选矿厂回水池东南 25m 处（地下水流下游方向），经计算，选矿厂回水池泄漏后污染物运移约 7 天到监测井，通过跟踪监测井（每季度 1 次），监测发现后立即启动应急措施，则选矿厂回水池最大持续泄漏时间约为 97 天，对回水池进行检修，发现池底破损，防渗失效并对其进行整修，回水池渗漏停止。

②尾矿库回水池

选矿厂回水池池壁、池底采用 20cm 厚混凝土（抗渗 P10 级，渗透系数 $0.177 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ ）修筑，可以满足 HJ610-2016 中对重点防渗区的防渗技术要求（ $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ），故正常工况下，尾矿库回水池不会发生泄漏，对地下水无影响。

非正常工况下，尾矿库回水池（60m³）池底混凝土发生裂缝，防渗层失效，废水泄漏下渗至含水层，继而对地下水水质造成影响。

尾矿库跟踪监测井设置在尾矿库回水池下游 50m 处，经计算，尾矿库回水池泄漏后污染物运移约 13 天到监测井，通过跟踪监测井（每季度 1 次），监测发现后立即启动应急措施，则尾矿库回水池最大持续泄漏时间约为 103 天，对回水池进行检修，发现池底破损，防渗失效并对其进行整修，回水池渗漏停止。

(3) 预测因子选择

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水污染预测因子筛选根据污染源识别的特征因子，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别的各项因子采用标准指数进行排序，其与《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水标准对比分别取占标率最大的因子作为预测因子。

项目选矿废水主要污染物参照建设单位 2016 年试生产期间尾矿回用水池进口水质监测结果，尾矿库回水池主要污染物参照建设单位 2016 年试生产期间尾矿回用水池出口水质监测结果。按照标准指数排序，结合项目特征污染物，选取铅作为预测因子，污染因子标准指数见表 6.2.3-1。

表 6.2.3-1 污染因子标准指数表 单位：mg/L

选矿厂	项目	SS	COD	铅	锌	铜	镉	砷	汞
	污染物浓度	162.5	218.5	0.115	0.12	0.08	0.008	6.5×10^{-4}	8.5×10^{-5}
《地下水质量标准》Ⅲ类标准	/	/	0.01	1.0	1.0	0.005	0.01	0.001	
标准指数%	/	/	1150	12	80	160	6.5	8.5	
尾矿库	项目	SS	COD	铅	锌	铜	镉	砷	汞
	污染物浓度	23.5	43	0.045	0.065	0.05	0.002	3.5×10^{-4}	4.5×10^{-5}
《地下水质量标准》Ⅲ类标准	/	/	0.01	1.0	1.0	0.005	0.01	0.001	
标准指数%	/	/	450	6.5	5	40	3.5	4.5	

(4) 预测方法选择

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中二级评价的要求，可选用解析法或数值法进行预测评价，本次评价选用解析法对建设项目地下水环境进行环境影响预测评价。

非正常工况下，主要为防渗措施失效，选矿厂回水池、尾矿库回水池发生破裂，污水泄漏入渗进入含水层后，污染物迁移转化过程按连续注入示踪剂—平面点源渗漏—一维稳定流动—二维水动力弥散问题来刻画，解析法计算污染物迁移量如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_t/M}{4\pi n\sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{xu}{2D_L}} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

上式中： x, y 为计算点处位置坐标； t 为时间（d）； $C(x, y, t)$ 为 t 时刻，点 x, y 处的示踪剂（污染物）浓度（g/L）； M 为含水层厚度（m）； m_t 为单位时间注入示踪剂（污染物）的质量（kg/d）； u 为水流速度（m/d）； n 为孔隙度，无量纲，取值 0.3； D_L 为纵向弥散系数（m²/d）； D_T 为横向弥散系数（m²/d）； π 为圆周率，取 3.14； $K_0(\beta)$ 为第二类零阶修正贝塞尔函数； $W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right)$ 为第一类越流系统井函数。

在下游监控井发现泄漏时采取防治措施后，回水池不再发生泄漏，污染物迁移转化过程按瞬时注入示踪剂—平面点源渗漏—一维稳定流动二维水动力弥散问题来刻画，解析法计算污染物迁移量如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_m/M}{4\pi n\sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

上式中： x, y 为计算点处位置坐标； t 为时间（d）； $C(x, y, t)$ 为 t 时刻，点 x, y 处的示踪剂（污染物）浓度（g/L）； M 为含水层厚度（m）； m_m 为长度为 m 的线源瞬时注入的示踪剂质量（kg）； u 为水流速度（m/d）； n 为孔隙度，无量纲，取值 0.3； D_L 为纵向弥散系数（m²/d）； D_T 为横向弥散系数（m²/d）； π 为圆周率，取 3.14。

非正常工况下地下水污染源及预测参数见表 6.2.3-2。

表 6.2.3-2 非正常工况下地下水污染源及水力参数表

事故源	水文地质参数						
	K	M	I	n _e	u	D _L	D _T
回水池下渗	m/d	m	/	/	m/d	m ² /d	m ² /d
	10	5	0.06	0.3	2	6.3	0.63

取值依据：《陕西满鑫汇矿业有限公司罗长沟尾矿库尾矿堆积坝岩土工程勘查项目岩土工程勘查报告（详勘阶段）》（西安源丰诚工程咨询有限公司，2023.3）

（5）污染物源强

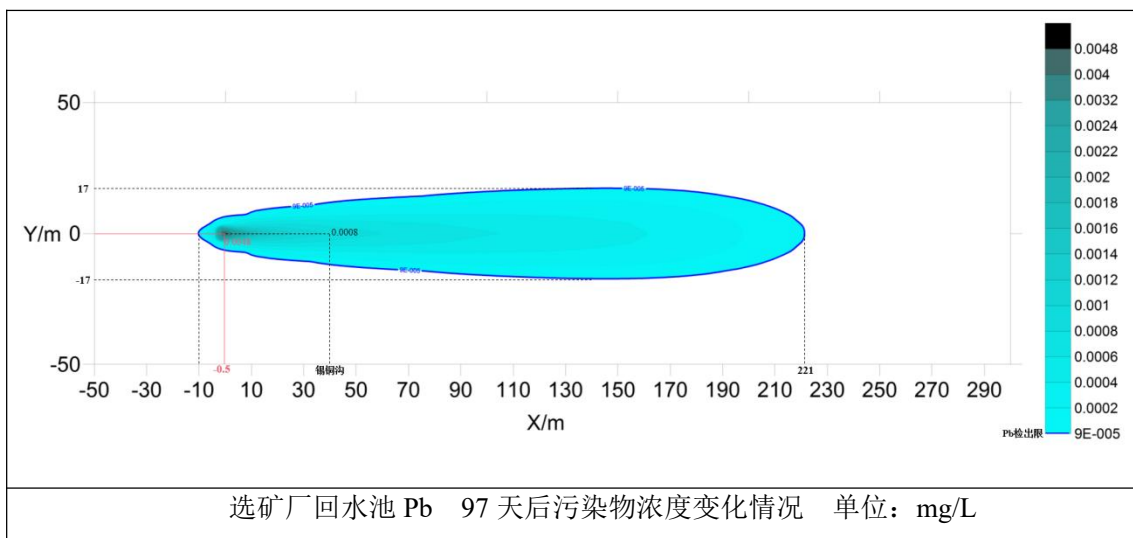
非正常工况下，选矿厂、尾矿库回水池混凝土防渗层出现裂缝，防渗失效，污水泄漏入渗进入含水层污染地下水。

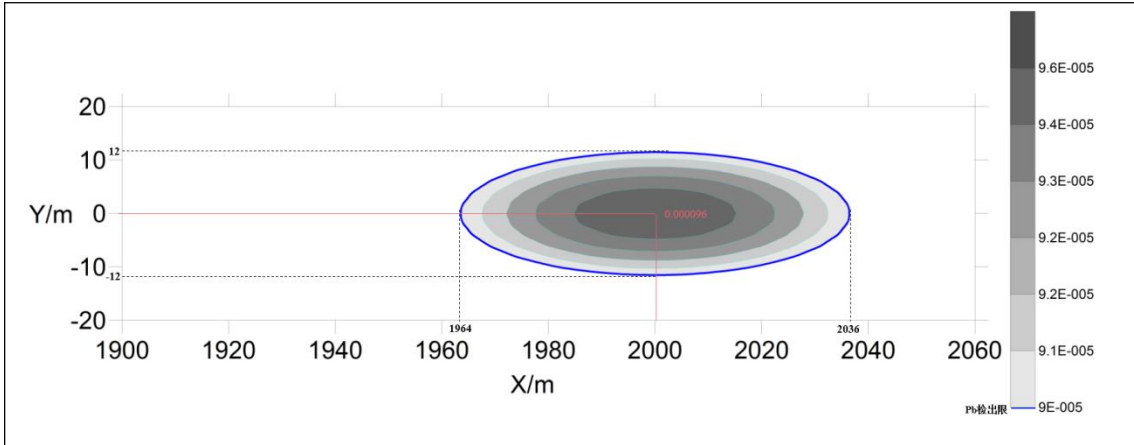
本项目回水池为钢筋混凝土结构，在正常状况下参考《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008），应属于三级防水标准等级，正常状况下地下防水工程仅允许有少量漏水点，不得有线流和漏泥砂，任意 100m² 防水面积上的漏水或湿渍点数不超过 7 处，单个漏水点的漏水量不大于 2.5L/d，单个湿渍的最大面积不大于 0.3m²。在非正常状况下池底由于地面沉降或地下水对池体的腐蚀等多种因素影响下，出现防渗层破裂情况，破裂程度引起的地下水渗漏量可取正常状况下允许渗漏量的 10 倍，选矿厂回水池尺寸为 13m×5.5m×3.5m（长×宽×深），有效水深为 3.0m，选矿厂回水池浸湿面积最大为 182.5m²，则非正常状况下选矿厂回水池泄漏量为 319.375L/d，污染物浓度 Pb=0.115mg/L，污染物泄漏量为 36.73mg/d；尾矿库回水池尺寸为 5m×4m×3m（长×宽×深），有效水深为 2.5m，尾矿库回水池浸湿面积最大为 65m²，则非正常状况下尾矿库回水池泄漏量为 113.75L/d，污染物浓度 Pb=0.045mg/L，污染物泄漏量为 5.12mg/d。

因此，本次主要预测和分析选矿厂回水池、尾矿库回水池非正常情况下的泄漏，选取铅作为预测因子。预测时段按导则要求及污染物进入含水层的时间分别为选矿厂回水池（97d、1000d、3650d）、尾矿库回水池（103d、1000d、3650d）。

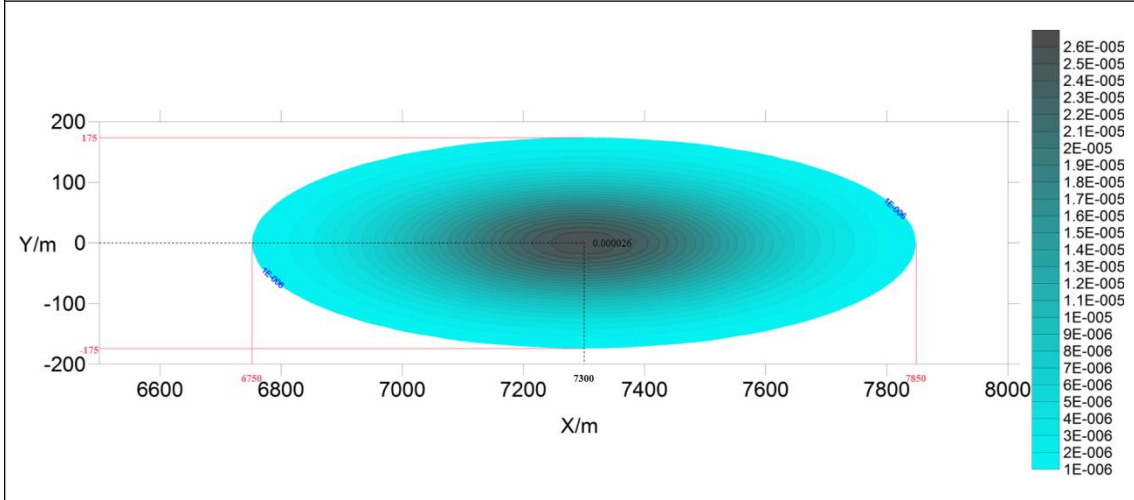
（6）预测结果分析

非正常工况下，回水池泄漏后污染物进入地下水中迁移转化过程见下图。

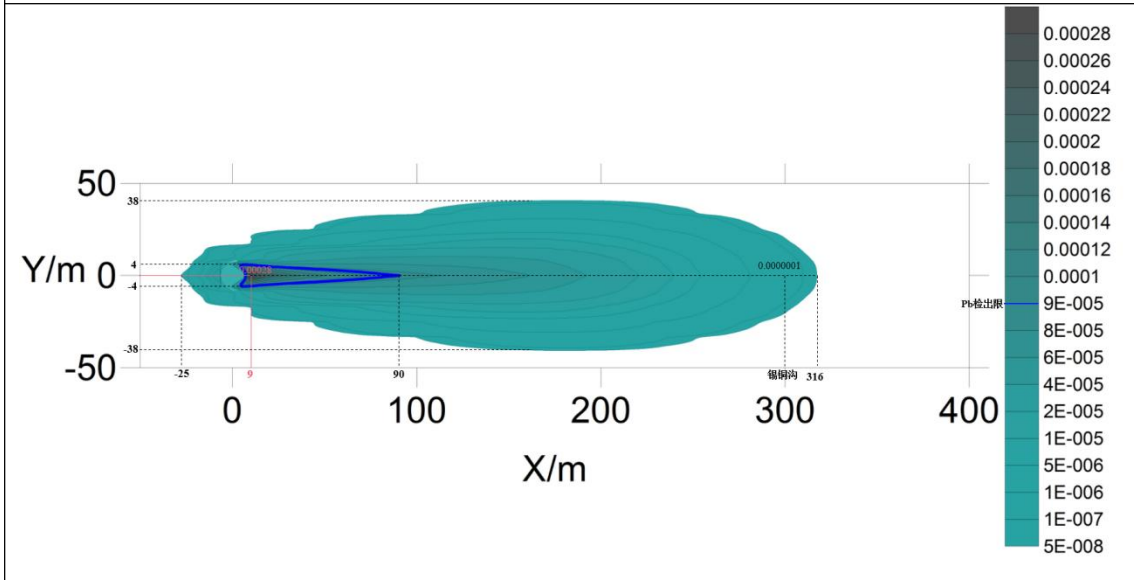




选矿厂回水池 Pb 1000 天后污染物浓度变化情况 单位: mg/L



选矿厂回水池 Pb 3650 天后污染物浓度变化情况 单位: mg/L



尾矿库回水池 Pb 103 天后污染物浓度变化情况 单位: mg/L

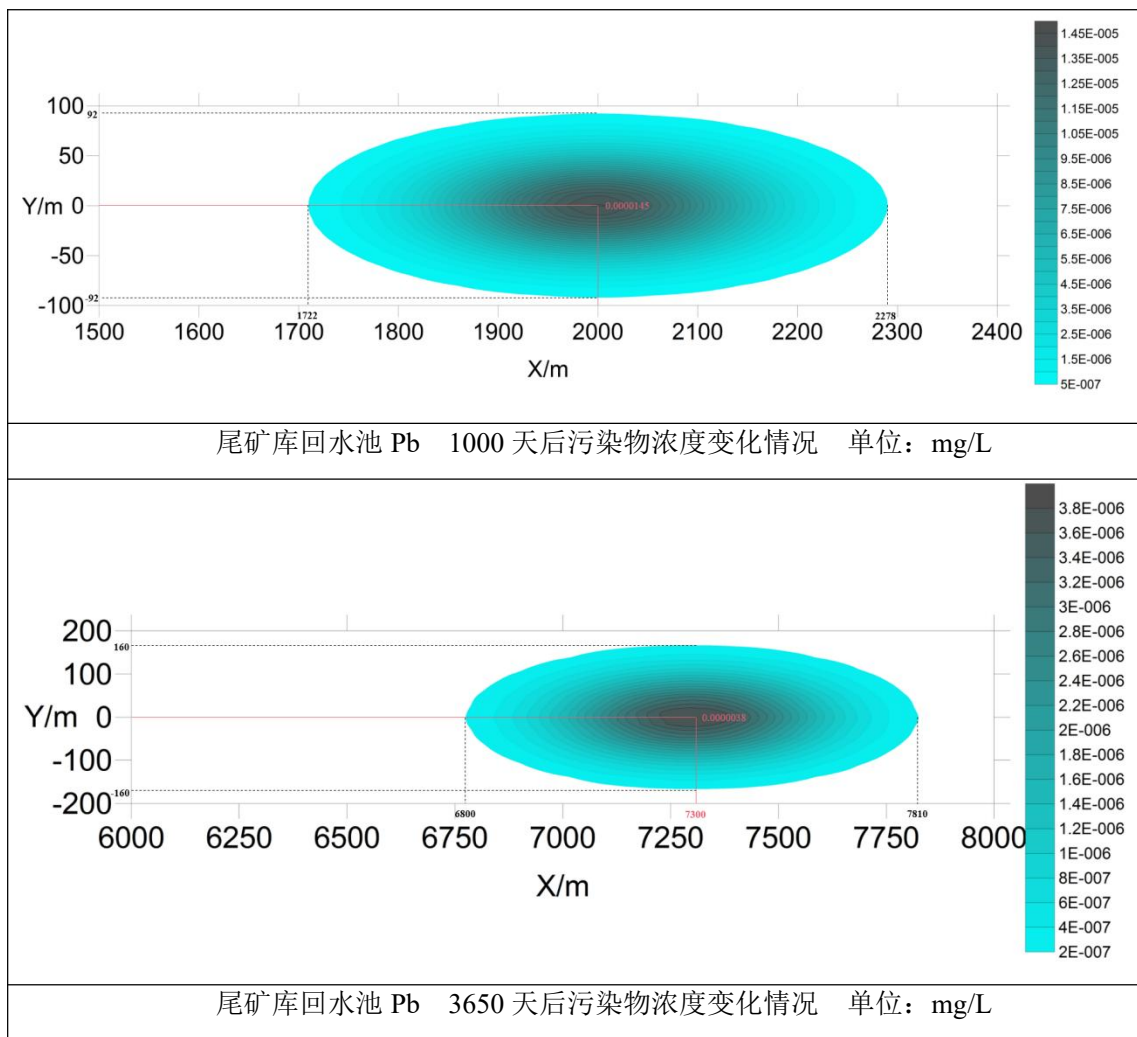


图 6.2.3-1 回水池泄漏后地下水中 Pb 污染物迁移转化过程

根据预测结果,非正常工况下选矿厂回水池在泄漏持续 97d 后采取封堵措施情景下,选矿厂回水池泄漏发生 97d 污染物 Pb 污染羽中心浓度 0.0048mg/L,最远可检测范围至下游 221m,正交水流方向范围扩展至 (-17m, 17m),扩展至下游 40m 进入锡铜沟,污染浓度 0.008mg/L,对锡铜沟影响较小。此后回水池不再发生泄漏,1000d 后污染物 Pb 污染羽扩展至下游 2036m,正交水流方向范围扩展至 (-12m, 12m),污染羽中心浓度(下游 2000m)为 9.6×10^{-5} mg/L,低于地下水 III 类标准(Pb 标准值 0.01mg/L)。3650d 后污染物 Pb 污染羽扩展至下游 7850m,已远低于 Pb 检出限,对地下水环境质量影响很小。

尾矿库回水池在泄漏持续 103d 后采取封堵措施情景下,回水池泄漏发生 103d 污染物 Pb 污染羽中心浓度 0.00028mg/L,最远可检测范围至下游 90m,此时正交水流方向范围扩展至 (-4m, 4m),扩展至下游 300m 进入锡铜沟时已低于检出限,对锡铜沟影响较小;此后回水池不再发生泄漏,1000d 后污染物 Pb

污染羽扩展至下游 2278m，3650d 后污染物 Pb 污染羽扩展至下游 7810m，已远低于 Pb 检出限，对地下水环境质量影响很小。

(7) 地下水预测影响结论

根据上述污染源识别，本项目地下水可能受到污染的情形主要表现在选矿厂和尾矿库回水池破损泄漏。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），要求选矿厂原矿堆场、尾砂临时转运场等运行前进行地面硬化防渗、彩钢棚封闭、设置导流渠等设施，选矿厂、尾矿库回水池硬化防渗处理，运营期正常工况下，本项目对区域地下水影响较小。非正常状况下，选矿厂、尾矿库回水池破损造成废水下渗进入含水层，经预测结果分析，由于回水池中污染物浓度相对较低，且发生泄漏时间相对较短，产生的污染物进入地下水后经过一段时间，其浓度由于对流弥散等作用很快降低，且低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准值，因此对地下水水质影响较小。

6.2.4 声环境影响预测与评价

(1) 预测源强

根据现场调查，选矿厂位于锡铜村，村民集中分布在东南侧，住户距离选矿厂最近 15m。本次评价预测点选择噪声源距厂界最近处，计算厂界噪声贡献值。参与预测的噪声源情况见表 6.2.4-1。

表 6.2.4-1 参与预测项目噪声源源强（室内） 单位：dB(A)

序号	建筑物名称	声源名称	声压级 /dB (A)	声源控制措施	治理后车间外 1m 处 dB (A)	运行情况
1	破碎车间	振动给料机	90	室内布置，基础减震、采用双层隔声窗加强隔声。泵管道吸音包扎	56	连续
2		颚式破碎机	100		66	连续
3		振动给料机	90		56	连续
4		圆锥破碎机	100		66	连续
5		1#皮带运输机	85		51	连续
6		液下渣浆泵	90		56	连续
7		电动单梁起重机	90		55	连续
8	筛分车间	2#皮带运输机	85	室内布置，基础减震、采用双层隔声窗加强隔声。管道吸音包扎。振动筛用橡胶筛板代替金属筛板；控制落料噪声，在撞击区域安装橡胶板；在振动器外壳与机架之间安装隔振器	50	连续
9		圆振动筛	95		60	连续
10		液下渣浆泵	90		55	连续
11		电动单梁起重机	90		59	连续
12	球磨车间	3#皮带运输机	85	室内布置，基础减震、采用双层隔声窗加强隔声	50	连续
13		电振给矿机	85		52	连续

序号	建筑物名称	声源名称	声压级 /dB (A)	声源控制措施	治理后车间外 1m 处 dB (A)	运行情况			
14			85		50	连续			
15			85		50	连续			
16			85		50	连续			
17			85		50	连续			
18			85		50	连续			
19			电动振动给料机		85	50	连续		
20					85	50	连续		
21					85	50	连续		
22					85	50	连续		
23					85	50	连续		
24					85	50	连续		
25			4#皮带运输机		85	50	连续		
26			电动葫芦		90	55	连续		
27			格子型球磨机		90	55	连续		
28			高堰式双螺旋分级机		90	54	连续		
29			浮选车间		立式磨矿机	90	室内布置，基础减震、采用双层隔声窗加强隔声。泵管道吸音包扎	55	连续
30					浮选机	80		45	连续
31					浮选机	80		46	连续
32		浮选机			80	44		连续	
33		浮选机			80	45		连续	
34		浮选专用鼓风机			90	54		连续	
35					90	55		连续	
36		渣浆泵（旋流器给矿）			90	55		连续	
37					90	54		连续	
38		渣浆泵（铅精矿）			90	55		连续	
39					90	55		连续	
40		渣浆泵（锌精矿）			90	54		连续	
41					90	55		连续	
42	渣浆泵（尾矿）	90		56	连续				
43		90		56	连续				
44		90		55	连续				
45		90		57	连续				
46	液下渣浆泵	90		57	连续				
47		90		55	连续				
48	液下渣浆泵	90		55	连续				
49		90		55	连续				
50		90		55	连续				

序号	建筑物名称	声源名称	声压级/dB (A)	声源控制措施	治理后车间外 1m 处 dB (A)	运行情况
51		电动双钩桥式起重	90		55	连续
52		电动单梁起重	90		55	连续
53			90		55	连续
54		电动葫芦	90		55	连续
55	尾矿压滤车间	回水泵	90	室内布置，基础减震、采用双层隔声窗加强隔声。泵管道吸音包扎	55	连续
56		液下渣浆泵	90		55	连续
57			90		55	连续
58		压滤机专用泵	80		45	连续
59			80		45	连续
60		板框压滤机	80		45	连续
61	80		45	连续		
62	精矿车间	陶瓷过滤机	80	室内布置，基础减震、采用双层隔声窗加强隔声	45	连续
63		陶瓷过滤机	80		45	连续
64		空压机	100		65	连续

表 6.2.4-2 参与预测项目噪声源源强（室外） 单位：dB(A)

序号	声源名称	声压级/dB (A)	声源控制措施	治理后声压级 dB (A)	运行情况
1	布袋除尘器/风机	95	基础减震，风机隔声、消声	65	连续
2		95		65	连续
3	浓 缩 机	60	基础减震	50	连续
4	浓 缩 机	60	基础减震	50	连续
5	液 压 中 心 传 动 浓 缩 机	60	基础减震	50	连续
6	高 频 脱 水 筛	60	基础减震	50	连续

(2) 预测模式

室外声源：

某个噪声源在预测点的声压级为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： $L_p(r)$ — 噪声源在预测点的声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ — 参考位置 r_0 处的声压级，dB(A)；

r_0 — 参考位置距声源中心的位置，m；

r — 声源中心至预测点的距离，m；

ΔL — 各种因素引起的声衰减量(如声屏障，遮挡物，空气吸收，地面吸收等引起的声衰减，计算方法详见“导则”正文)，dB(A)。

室内声源:

①某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级 L_{p1} :

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

式中:

L_w ——倍频带声功率级, 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, $Q=2$; 当放在两面墙夹角时, $Q=4$; 当放在三面墙夹角时, $Q=8$ 。

R ——房间常数; $R = S\alpha (1-\alpha)$, S 为房间内表面面积, m^2 , α 为平均吸声系数;

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离, m;

②所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级 $L_{p1i}(T)$:

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{p1ij}} \right)$$

式中:

L_{p1ij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB; N —室内声源总和。

③计算出室外靠近围护结构处的声压级:

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中:

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量, dB。

④将室外声源的声压级 $L_{p2}(T)$ 和透过面积 S 换算成等效的室外声源, 计算出中心位置位于透过面积处的等效声源的倍频带声功率级:

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

⑤等效室外声源的位置为围护结构的位置, 其倍频带声功率级为 L_w , 按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

⑥源强叠加

$$L_{\text{总}} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{L_i/10} \right)$$

式中：

$L_{\text{总}}$ ——几个声压级相加后的总声压级，dB(A)；

L_i ——某一个声压级，dB(A)。

根据计算，治理后噪声源强叠加值为 83.6dB(A)。

⑦噪声衰减

$$L_p = L_{p_0} - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right) - \Delta L$$

式中：

L_p ——距声源 r 米处的施工噪声预测值，dB(A)；

L_{p_0} ——距声源 r_0 米处的参考声级，dB(A)；

r_0 —— L_{p_0} 噪声的测点距离(1m)，m；

ΔL ——采取各种措施后的噪声衰减量，dB(A)。

噪声源距预测点距离各预测点与各噪声源的距离关系见表 6.2.4-3。

表 6.2.4-3 选矿厂各设备距预测点的距离 单位：(m)

序号	预测点		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
	产噪点					
1	破碎车间	振动给料机	165	44	81	11
2		颚式破碎机	163	41	80	14
3		振动给料机	166	36	80	20
4		圆锥破碎机	160	36	85	20
5		1#皮带运输机	152	39	93	21
6		液下渣浆泵	152	46	93	14
7		电动单梁起重机	164	33	84	24
8	筛分车间	2#皮带运输机	106	50	140	18
9		圆振动筛	115	48	129	18
10		液下渣浆泵	120	52	125	14
11		电动单梁起重机	116	42	130	24
12	球磨车间	3#皮带运输机	52	52	195	23

序号	预测点		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界	
	产噪点						
13	电振给矿机		53	48	193	26	
14			52.5	48	193.5	26	
15			52	48	194	26	
16			51.5	48	194.5	26	
17			51	48	195	26	
18			50.5	48	195.5	26	
19	电动振动给料机		53	44	193	30	
20			52.5	44	193.5	30	
21			52	44	194	30	
22			51.5	44	194.5	30	
23			51	44	195	30	
24			50.5	44	195.5	30	
25		4#皮带运输机	69	33	182	35	
26		电动葫芦	74	44	172	24	
27		格子型球磨机	65	41	183	27	
28		高堰式双螺旋分级机	68	41	180	27	
29	浮选车间	立式磨矿机	72	28	179	41	
30		浮选机	74	23	178	44	
31		浮选机	74	19	178	48	
32		浮选机	74	15	178	52	
33		浮选机	74	11	178	56	
34		浮选专用鼓风机		78	15	174	52
35				78	19	174	48
36		渣浆泵（旋流器给矿）		77	26	174	41
37				77	24	174	43
38		渣浆泵（铅精矿）		58	27	193	44
39				30	55	216	31
40		渣浆泵（锌精矿）		58	23	193	48
41				18	57	227	23
42		渣浆泵（尾矿）		55	21	195	50
43				55	16	195	55
44				40	36	209	43

序号	产噪点		预测点				
			东厂界	南厂界	西厂界	北厂界	
45		液下渣浆泵	40	41	209	37	
46			52	12	200	29	
47			52	12	200	31	
48			24	52	223	29	
49		液下渣浆泵	24	51	223	30	
50			24	50	223	31	
51			电动双钩桥式起重机	88	19	165	47
52		电动单梁起重机	78	42	170	25	
53			16	42	230	72	
54			电动葫芦	18	42	228	72
55		尾矿压滤车间	回水泵	26	25	225	59
56			液下渣浆泵	29	48	217	54
57				23	47	223	59
58			压滤机专用泵	26	36	223	51
59	29			36	220	51	
60	板框压滤机			26	38	223	65
61			31	38	218	65	
62	精矿车间	陶瓷过滤机	32	46	214	52	
63		陶瓷过滤机	19	47	228	63	
64		空压机	16	37	231	72	
65	室外声源	布袋除尘器/风机	149	46	98	15	
66			102	57	146	11	
67		浓缩机	32	49	214	52	
68		浓缩机	19	51	229	59	
69		液压中心传动浓缩机	34	37	215	46	
70		高频脱水筛	31	38	218	47	

(3) 预测结果

本项目产噪设备对厂界的贡献值见表 6.2.4-4。

表 6.2.4-4 本项目产噪设备对厂界的贡献值 单位：dB(A)

序号	产噪点		治理后车间外 1m 处 dB (A)	昼间				夜间			
				东厂界	南厂界	西厂界	北厂界	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
1	破碎	振动给料机	53	18.2	29.7	24.4	41.7	0	0	0	0

序号	预测点 产噪点		治理后车间外 1m 处 dB (A)	昼间				夜间				
				东厂 界	南厂 界	西厂 界	北厂 界	东厂 界	南厂 界	西厂 界	北厂 界	
2	车间	颚式破碎机	63	28.3	40.3	34.5	49.6	0	0	0	0	
3		振动给料机	53	18.1	31.4	24.5	36.5	0	0	0	0	
4		圆锥破碎机	63	28.5	41.4	34.0	46.5	0	0	0	0	
5		1#皮带运输机	48	13.9	25.7	18.2	31.1	0	0	0	0	
6		液下渣浆泵	53	18.9	29.3	23.2	39.6	0	0	0	0	
7		电动单梁起重机	52	17.2	31.2	23.1	33.9	0	0	0	0	
8		筛分 车间	2#皮带运输机	47	16.0	22.6	13.6	31.4	0	0	0	0
9	圆振动筛		57	25.3	32.9	24.3	41.4	0	0	0	0	
10	液下渣浆泵		52	20.0	27.2	19.6	38.6	0	0	0	0	
11	电动单梁起重机		56	24.3	33.1	23.3	37.9	0	0	0	0	
12	球磨 车间	3#皮带运输机	47	22.2	22.2	10.7	29.3	22.2	22.2	10.7	29.3	
13		电振给矿机		49	24.1	24.9	12.8	30.2	24.1	24.9	12.8	30.2
14				47	22.1	22.9	10.8	28.2	22.1	22.9	10.8	28.2
15				46	21.2	21.9	9.8	27.2	21.2	21.9	9.8	27.2
16				46	21.3	21.9	9.8	27.2	21.3	21.9	9.8	27.2
17				46	21.4	21.9	9.7	27.2	21.4	21.9	9.7	27.2
18				46	21.5	21.9	9.7	27.2	21.5	21.9	9.7	27.2
19		电动振动给料 机		46	21.1	22.7	9.8	26.0	21.1	22.7	9.8	26
20				46	21.1	22.7	9.8	26.0	21.1	22.7	9.8	26
21				46	21.2	22.7	9.8	26.0	21.2	22.7	9.8	26
22				46	21.3	22.7	9.8	26.0	21.3	22.7	9.8	26
23				46	21.4	22.7	9.7	26.0	21.4	22.7	9.7	26
24				46	21.5	22.7	9.7	26.0	21.5	22.7	9.7	26
25		4#皮带运输机	46	18.8	25.2	10.3	24.7	18.8	25.2	10.3	24.7	
26		电动葫芦	51	23.2	27.7	15.8	32.9	23.2	27.7	15.8	32.9	
27		格子型球磨机	51	24.3	28.3	15.3	31.9	24.3	28.3	15.3	31.9	
28		高堰式双螺旋 分级机	51	23.9	28.3	15.4	31.9	23.9	28.3	15.4	31.9	
29		浮选 车间	立式磨矿机	51	23.4	31.6	15.5	28.3	23.4	31.6	15.5	28.3
30	浮选机		42	14.2	24.3	6.5	18.7	14.2	24.3	6.5	18.7	
31	浮选机		43	15.2	27.0	7.5	18.9	15.2	27	7.5	18.9	

序号	预测点 产噪点		治理后车间外 1m 处 dB (A)	昼间				夜间			
				东厂 界	南厂 界	西厂 界	北厂 界	东厂 界	南厂 界	西厂 界	北厂 界
32		浮选机	41	13.2	27.0	5.5	16.2	13.2	27	5.5	16.2
33		浮选机	41	13.2	29.7	5.5	15.6	13.2	29.7	5.5	15.6
34		浮选专用鼓风机	51	22.7	37.0	15.7	26.2	22.7	37	15.7	26.2
35			51	22.7	35.0	15.7	26.9	22.7	35	15.7	26.9
36		渣浆泵（旋流器给矿）	52	23.8	33.2	16.7	29.3	23.8	33.2	16.7	29.3
37			51	22.8	32.9	15.7	27.9	22.8	32.9	15.7	27.9
38		渣浆泵（铅精矿）	52	26.3	32.9	15.8	28.7	26.3	32.9	15.8	28.7
39			51	31.0	25.7	13.9	30.7	31	25.7	13.9	30.7
40		渣浆泵（锌精矿）	51	25.3	33.3	14.8	26.9	25.3	33.3	14.8	26.9
41			52	36.4	26.4	14.4	34.3	36.4	26.4	14.4	34.3
42		渣浆泵（尾矿）	53	27.7	36.1	16.7	28.6	27.7	36.1	16.7	28.6
43			53	27.7	38.5	16.7	27.7	27.7	38.5	16.7	27.7
44			52	29.5	30.4	15.1	28.9	29.5	30.4	15.1	28.9
45			54	31.5	31.3	17.1	32.2	31.5	31.3	17.1	32.2
46		液下渣浆泵	54	29.2	42.0	17.5	34.3	29.2	42	17.5	34.3
47			52	27.2	40.0	15.5	31.7	27.2	40	15.5	31.7
48		液下渣浆泵	51	32.9	26.2	13.6	31.3	32.9	26.2	13.6	31.3
49			52	33.9	27.4	14.6	32.0	33.9	27.4	14.6	32
50			51	32.9	26.6	13.6	30.7	32.9	26.6	13.6	30.7
51		电动双钩桥式起重机	51	21.7	35.0	16.2	27.1	21.7	35	16.2	27.1
52		电动单梁起重机	51	22.7	28.1	15.9	32.6	22.7	28.1	15.9	32.6
53			51	36.5	28.1	13.3	23.4	36.5	28.1	13.3	23.4
54		电动葫芦	51	35.4	28.1	13.4	23.4	35.4	28.1	13.4	23.4
55		回水泵	51	32.2	32.6	13.5	25.1	32.2	32.6	13.5	25.1
56		液下渣浆泵	51	31.3	26.9	13.8	25.9	31.3	26.9	13.8	25.9
57			51	33.3	27.1	13.6	25.1	33.3	27.1	13.6	25.1
58	尾矿压滤车间	压滤机专用泵	41	22.2	19.4	3.6	16.4	22.2	19.4	3.6	16.4
59			41	21.3	19.4	3.7	16.4	21.3	19.4	3.7	16.4
60		板框压滤机	41	22.2	18.9	3.6	14.3	22.2	18.9	3.6	14.3
61			41	20.7	18.9	3.8	14.3	20.7	18.9	3.8	14.3
62	精矿	陶瓷过滤机	41	20.4	17.3	3.9	16.2	20.4	17.3	3.9	16.2

序号	预测点 产噪点		治理后车间外 1m 处 dB (A)	昼间				夜间			
				东厂界	南厂界	西厂界	北厂界	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
63	车间	陶瓷过滤机	41	25.0	17.1	3.4	14.6	25	17.1	3.4	14.6
64		空压机	61	46.5	39.2	23.3	33.4	46.5	39.2	23.3	33.4
65	室外声源	布袋除尘器/ 风机	65	31.1	41.3	34.7	51.0	0	0	0	0
66			65	34.4	39.4	31.3	53.7	0	0	0	0
67		浓缩机	70	29.4	25.7	12.9	25.2	29.4	25.7	12.9	25.2
68		浓缩机	70	34.0	25.4	12.3	24.1	34	25.4	12.3	24.1
69		液压中心传动 浓缩机	70	28.9	28.2	12.9	26.3	28.9	28.2	12.9	26.3
70		高频脱水筛	70	29.7	27.9	12.8	26.1	29.7	27.9	12.8	26.1

各厂界噪声预测见表 6.2.4-5。

表 6.2.4-5 各厂界噪声预测表 单位: dB(A)

贡献值		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
预测值 (昼间)		50	52	41	58
预测值 (夜间)		49	49	32	46
标准值	昼间	60			
	夜间	50			
达标分析		昼夜均达标			

根据现场调查,选矿厂东南侧 15m 有居民区 (锡铜村),环保目标情况见表 6.2.4-6,预测结果见表 6.2.4-7,噪声防治措施投资见表 6.2.4-8。

表 6.2.4-6 工业企业声环境保护目标调查表

声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明
	X	Y	Z				
锡铜村	10	-17	-1	15	东南	2 类	1~2 层砖瓦居民楼,朝向多南北,临近 G211、锡铜沟,临河有绿化带

空间相对位置的坐标原点为厂区东南角。

尾矿库现有设备包括装载机、回水泵,装载机按移动声源要求其减速行驶,减少鸣笛,回水泵要求设置在泵房内,采取基础减震及室内隔声等措施,因尾矿库产噪设备东西两面临山,北临尾矿库,南侧距锡铜村居民点 325m,经距离衰减,装载机昼间 50m、夜间 281m 噪声可达标,回水泵经采取基础减震、室内隔声、管道吸音包扎等措施后泵房外噪声可达标,故对南侧锡铜村声环境影响较小。

表 6.2.4-7 工业企业声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表

序号	声环境保护目标名称	噪声背景值/dB (A)		噪声现状值/dB (A)		噪声标准/dB (A)		噪声贡献值/dB (A)		噪声预测值/dB (A)		较现状增量/dB (A)		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	锡铜村	52	40	52	40	60	50	30.6	28.48	52	40	0	0	达标	达标

表 6.2.4-8 工业企业噪声防治措施及投资表

区域	噪声防治措施名称(类型)	噪声防治措施规模	噪声防治措施效果	噪声防治措施投资/万元
选矿厂	厂房封闭(设备室内布置)、双层隔声窗	生产车间	厂界噪声达标排放	3
	基础减震	所有产噪设备	厂界噪声达标排放	
	风机隔声、消声	除尘器风机	厂界噪声达标排放	
	泵类管道吸音包扎	泵	厂界噪声达标排放	

(4) 噪声影响评价

在采取了项目设计及本次评价提出的噪声控制措施后,选矿厂厂界昼间和夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类标准限值要求。根据预测结果可知,距离厂界最近敏感点昼夜间均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类区要求,运营期噪声不会对周边居民产生较大的影响。

(5) 运输噪声环境影响

项目运营期将使运矿道路的车流量增加,交通噪声会对道路沿线的村庄居民点产生一定的影响,因运输车辆不连续,其噪声对周围声环境的影响按照室外点源随距离衰减模式预测。预测结果见表 6.2.4-9。

表6.2.4-9 运输车辆预测结果表 单位: dB(A)

声源位置	声源设备	声源声级	噪声衰减距离及预测值						
			10m	20m	30m	40m	50m	60m	80
运矿道路	运矿车辆	90	84	78	74	72	70	68	66

由预测结果可见,运输车辆经过居民点时的瞬间噪声影响较大,昼间在道路两侧 50m 处可达标,夜间则要到 281m 处才能达标。根据现场调查,因山沟狭窄,运矿道路两侧居民房屋距道路距离多数在 20m 以内,因此运输车辆经过居民点时的瞬间噪声影响较大。

针对运输车辆可能造成的扰民影响,为此环评要求:

- ①合理选择运输时段,避免在午休及夜间(22:00~6:00)运输;
- ②运矿车辆在经过居民点、学校等敏感点时减速、慢行、禁止鸣笛;
- ③派专人在公路上巡查,配合当地生态环境部门对违规车辆进行检查。

在采取上述措施的前提下，未来交通噪声对外环境的影响可以降低到最低程度。由于运输车辆为间断运输，交通噪声影响表现为瞬时间断噪声，评价认为本矿交通噪声对沿线居民的影响总体较小。

6.2.5 固体废物影响分析

本项目运营期产生的固体废物包括除尘灰、废钢球、废衬板、尾矿、药剂配备产生的废药剂桶及包装袋、机械维修产生的废矿物油及废油桶、底泥及生活垃圾。

(1) 除尘灰

除尘灰包括破碎车间、筛分车间布袋除尘器收集的粉尘及密闭车间内自然沉降的粉尘，产生量为 175.3245t/a，进入粉料仓回用于选矿系统。

(2) 废钢球、废衬板

运营期废钢球、废衬板产生量分别为 45t/a、6t/a，在浮选车间暂存后由厂家回收。

(3) 尾矿

本项目尾矿浸出液各项目浓度均低于《危险废物鉴别标准腐蚀性鉴别》(GB5085.1-2007)、《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)限值，同时各指标均低于《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的一级排放标准限值，因此判定本项目尾矿属于《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中规定的第I类一般工业固体废物。项目压滤尾矿 261932t/a（干基），正常情况下全部外售水泥厂综合利用。非正常情况下按照 90%外售综合利用，约 235738.8t/a 的尾矿外售商洛尧柏秀山水泥有限公司，10%排至罗长沟尾矿库，约 26193.2t/a 的尾矿排至罗长沟尾矿库。

(4) 废药剂桶及包装袋

根据企业生产经验，废药剂桶及包装袋产生量约为 1.2t/a，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》其危废代码为：900-041-49，评价要求设危废暂存间分类贮存，定期交有资质单位处置。

(5) 废矿物油及废油桶

项目设备维修在各车间维修区域进行，根据企业生产经验维修过程产生废机油 1.5t/a，危废代码为：900-214-08；废油桶约 0.05t/a，危废代码为：900-249-08，评价要求设危废暂存间分类贮存，定期交有资质单位处置。

(6) 底泥

运营期选矿废水首先排入压滤车间回水池沉淀后回用于选矿工序, 根据企业生产经验, 底泥产生量约 17.324t/a, 定期清理进入选矿系统。

(7) 生活垃圾

项目生活垃圾产生量为 10.65t/a, 在厂内分类收集后交环卫部门清运。

采取以上措施后, 选矿厂产生的固废均得到妥善处理或处置, 不会对周围环境产生不良影响。

6.2.6 土壤环境影响预测与评价

6.2.6.1 大气沉降对土壤环境的影响

本项目大气沉降对土壤环境的影响主要为选矿过程、尾矿库产生的粉尘沉降后, 落在周边土壤表面。粉尘中含有一定的重金属元素, 这些重金属元素经雨水冲刷, 部分溶于水中, 随着雨水的下渗, 逐渐向下部土壤迁移扩散。但是一般情况下, 粉尘中的重金属含量很小, 溶于雨水的重金属元素量更是非常的微小。

(1) 预测评价范围、时段和预测情景设置

项目的预测评价范围与调查评价范围一致, 评价时段为项目运营期。以项目正常运营为预测工况。本次评价按最不利排放情况的影响进行考虑, 假定废气中污染物全部沉降在表层土壤中, 不考虑其输出影响; 废气污染源排放量保持不变, 均匀沉降在固定区域内。

(2) 预测评价因子

项目周边的土地利用类型以林地、耕地为主, 根据工程分析及环境影响识别结果, 确定本项目环境影响要素的评价因子为颗粒物中的重金属污染物, 主要包括铅、镉、汞、砷等, 本次评价选择有质量标准且矿石成分中含量较大的铅作为预测因子。

(3) 预测方法

本次评价采用《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(H1J964-2018)附录 E 中方法一预测废气中污染物大气沉降对土壤的累积影响, 单位质量土壤中某种物质的预测值采用下式计算:

$$S=S_b+\Delta S$$

式中: S——单位质量表层土壤中污染物的预测值, g/kg;

Sb——单位质量表层土壤中污染物的现状值，g/kg；

ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

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，1110kg/m³；

A——预测评价范围；

D——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n——持续年份。

单位质量土壤的干沉降累积量可根据单位面积的干沉降通量计算得出，干沉降通量是指在单位时间内通过单位面积的污染物质，公式为：

$$F = C \times V \times T$$

式中：F——单位面积的污染物干沉降通量，mg/m²·a；

C——污染物浓度，mg/m³，保守按最大落地浓度计算；

V——污染物沉降速率，m/s；由于项目排放颗粒物中大部分以 TSP 计，沉降速率按照平均粒度 50μm 考虑，沉降速度值为 0.075m/s；

T——年内污染物沉降时间，s，年运行时间。

(4) 大气沉降及土壤物质增量的计算

落地浓度最大值网格内颗粒物年输入量见表 6.2.6-1。

表 6.2.6-1 落地浓度最大值网格内颗粒物年输入量

相关参数	取值	备注
年均落地浓度最大值 (μg/m ³)	85.87002	根据大气预测结果
网格面积 (m ²)	250 (50×50)	
沉降速率 (m/s)	0.075	按照平均粒度 50μm 考虑
时间 (a)	1	
表层土壤容重 (kg/m ³)	1110	
表层土壤深度 (m)	0.2	
年输入量 (mg/kg)	1.0026	

根据大气预测结果，网格点 TSP 年均最大贡献浓度为 $85.87002\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，年输入土壤的颗粒物量为 $1.0026\text{mg}/\text{kg}$ 。根据企业提供资料原矿中 Pb 平均品位 1.83%，Cd 平均品位为 0.02%，Hg 平均品位为 0.01%，砷平均品位为 0.01%，Pb 的含量分别是其他三种污染物的 183 倍、91.5 倍、183 倍，本次评价主要分析颗粒物中 Pb 沉降后对土壤环境的影响，根据颗粒物沉降通量及 Pb 的平均品位算出年输入土壤中的 Pb 的量为 $0.018\text{mg}/\text{kg}$ ，项目运营 10 年输入土壤的铅污染量为 $0.18\text{mg}/\text{kg}$ ，矿区周边耕地中 Pb 最大背景浓度为 $125\text{mg}/\text{kg}$ ，占地范围内建设用地上层土壤中 Pb 最大背景浓度为 $316\text{mg}/\text{kg}$ 。项目运行 10 年后，叠加最大背景浓度，占地范围外农用地土壤中 Pb 的预测值为 $125.18\text{mg}/\text{kg}$ ，满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》中风险筛选值（周边表层土壤 $\text{pH}>7.5$ ，风险筛选值为 $170\text{mg}/\text{kg}$ ）；占地范围内建设用地土壤中 Pb 预测浓度为 $316.18\text{mg}/\text{kg}$ ，满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中二类用地风险筛选值（风险筛选值为 $800\text{mg}/\text{kg}$ ）。

综上，在采取环评提出各种防尘措施情况下，可有效减少粉尘的产生及扩散，进而减少沉降在土壤表面的重金属污染物。本项目选厂技改扩建前已运行多年，类比本次在选厂内和周边农田的土壤监测结果，土壤环境质量均达标，选矿粉尘等污染物大气沉降对土壤环境的影响较小。

6.2.6.2 垂直入渗对土壤环境的影响

项目在压滤车间设置 1 座 250m³ 的回水池，尾矿库设置 1 座 60m³ 的回水池，选矿废水、尾矿库渗滤水在回水池沉淀后回用于选矿，不外排。正常情况下，回水池均已进行防渗处理，废水下渗对土壤造成影响可能性较小。在非正常状况下，沉淀池因老化或其他因素发生泄漏，池水渗漏后进入包气带，造成土壤污染。尾矿库下游回水池位于罗长沟沟道内，以砂砾为主，回水池修建前已进行地面清理，根据回水池施工记录下部无土壤层，现场情况见图 6.2.6-1。本次垂直入渗影响主要考虑选厂压滤车间回水池。



图 6.2.6-1 尾矿库回水池现场照片

(1) 预测情景

本次土壤预测情景与地下水预测一致，非正常工况下压滤车间回水池(250m³)池底混凝土发生裂缝，防渗层失效废水泄漏下渗进入土壤，继而对土壤环境造成影响。跟踪监测井设置在回水池下游 25m 处，经计算，压滤车间回水池泄漏后污染物运移约 7 天到监测井，通过跟踪监测井（每季度 1 次），监测发现后立即启动应急措施，则压滤车间回水池最大持续泄漏时间约为 97 天，对回水池进行检修，发现池底破损，防渗失效并对其进行整修，回水池渗漏停止。

(2) 预测因子

本次预测因子与地下水预测因子一致，为尾矿库回水池中 Pb。

(3) 预测模型

①包气带水分运移控制方程

处于非饱和状态的土壤水和饱和土壤水一样，从土水势高处向土水势低处运移。Richards 最早将达西定律引入非饱和土壤水流动，多孔介质非饱和带一维水流运动方程如下：

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left[K \left(\frac{\partial h}{\partial x} + \cos \alpha \right) \right] - S$$

式中： θ 表示含水率； t 表示时间； h 为压力水头； x 为坐标值； S 是汇项（本次预测，汇项为0）； α 为流动方向与垂向的夹角(垂向运移 $\alpha=0$)； K 表示非饱和带渗透系数，其 Van Genuchten 模型表达式如下：

$$\theta(h) = \begin{cases} \theta_r + \frac{\theta_s - \theta_r}{[1 + |\alpha h|^n]^m} & h < 0 \\ \theta_s & h \geq 0 \end{cases}$$

$$K(h) = K_s S_e^l \left[1 - (1 - S_e^{l-m})^m \right]^2$$

$$m = 1 - 1/n, \quad n > 1; \quad S_e = \frac{\theta - \theta_r}{\theta_s - \theta_r}$$

式中： $\theta(h)$ 是土壤含水率函数； θ_r 和 θ_s 分别表示残余含水率和饱和含水率； K_s 是饱和水力传导系数； S_e 是有效饱和度； α 是进气值倒数； n 是孔径分布系数； l 是孔径连通系数。

②包气带溶质运移控制方程

一维非饱和溶质垂向运移控制方程如下：

$$\begin{cases} \frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc) & 0 \leq t \leq T, \quad 0 \leq z \leq L; \\ c(z, t) = c_i(z) & t=0 \text{ 时溶质浓度在剖面上的分布} \\ q_{mass} = q_{flow} \cdot c_{flow} & \text{上边界溶质通量边界} \\ c(z, t) = c_0 & \text{下边界定浓度边界} \end{cases}$$

式中： c —污染物介质中的浓度；

D —弥散系数；

q —渗流速率；

z —沿 z 轴的距离；

t —时间变量 d ；

θ —土壤含水率。

(4) 模型设置

I. 模型范围

本次模拟预测采用垂向一维模型，根据回水池土壤现状调查情况，纵向范围为单位宽度地表至地下 0.3m 区域。

II. 预测时间划分

本次预测事故状态下压滤车间回水池泄漏 T1=97d、T2=1000d、T3=3650d 后包气带溶质运移引起的污染物浓度分布情况。

III. 包气带水分运移介质参数

本次模型土壤水力参数选取软件数据库中壤土参数

表 6.2.6-2 土壤水力参数

θ_r	θ_s	α (1/cm)	n	K_s (cm/d)	l
0.078	0.43	0.036	1.56	24.96	0.5

IV. 水力边界条件

① 上边界条件：变流量边界，裂缝产生后下渗 97d，而后发现裂缝进行封堵，切断污染源，下渗速率按包气带渗透系数 0.486m/d；

② 下边界条件：自由排水边界；

③ 初始条件：剖面含水率按 20%。

V. 包气带溶质运移介质参数

表 6.2.6-3 包气带溶质运移介质参数

土壤干容重 kg/m ³	弥散系数 cm
1110	0.5

VI. 溶质运移边界条件

① 上边界条件：

溶质通量边界：压滤车间回水池 97d 内渗漏液 Pb 浓度为 0.115mg/L，随后切断污染源，浓度为 0mg/L。（本次回水池污染物浓度类比建设单位 2016 年试生产期间对尾矿回用水池进出监测结果，2016 年试生产期间选矿废水随尾矿湿排至罗长沟尾矿库，尾矿库回水池水质能够代表选矿废水水质。）

② 下边界条件：

零浓度梯度边界

③ 初始条件：

本次对压滤车间回水池事故状态下，泄漏 T1=97d、T2=1000d、T3=3650d 后包气带溶质运移引起的污染物浓度分布情况进行预测，预测结果如下：

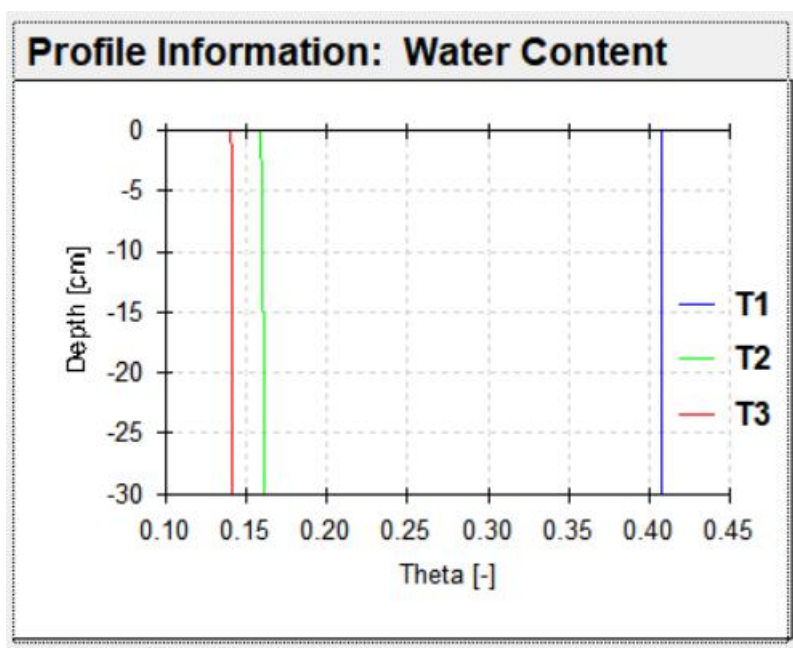


图 6.2.6-2 泄漏 97d、1000d、3650d 下部土壤含水率预测结果

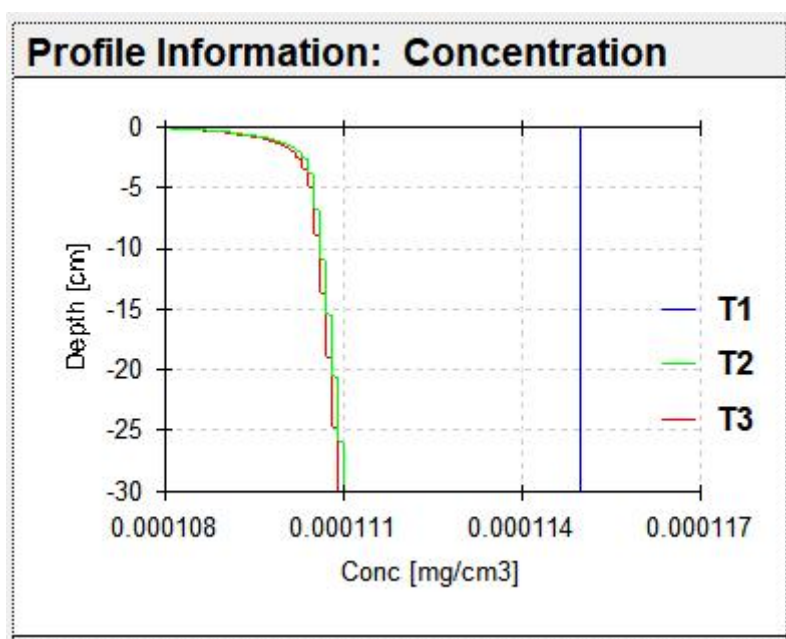


图 6.2.6-3 事故发生泄漏 97d、1000d、3650d 下部土壤水中溶质 Pb 浓度预测结果

由图 6.2.6-3 土壤模拟结果可知，Pb 在土壤中随时间不断向下迁移，渗漏 3650d 后，不同深度处的浓度为 0.00011mg/cm³。根据现状监测结果，回水池附近土壤中铅的浓度为 32mg/kg。

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018），土壤污染风险筛选值（第二类用地）单位为 mg/kg，预测结果为非饱和带土壤水中浓度（单位 mg/cm³），因此需要对计算结果进行换算，换算公式为：

$$X_1 = X_0 \times \theta / G_s \times 1000$$

式中：X₁-转换后污染物浓度限值，mg/kg；

X₀-转换前污染物浓度限值，mg/cm³；

G_s-土壤容重，g/cm³；

θ-土壤含水量。

换算后泄漏 97d、1000d、3650d 下部土壤中 Pb 质量浓度见图 6.2.6-4。

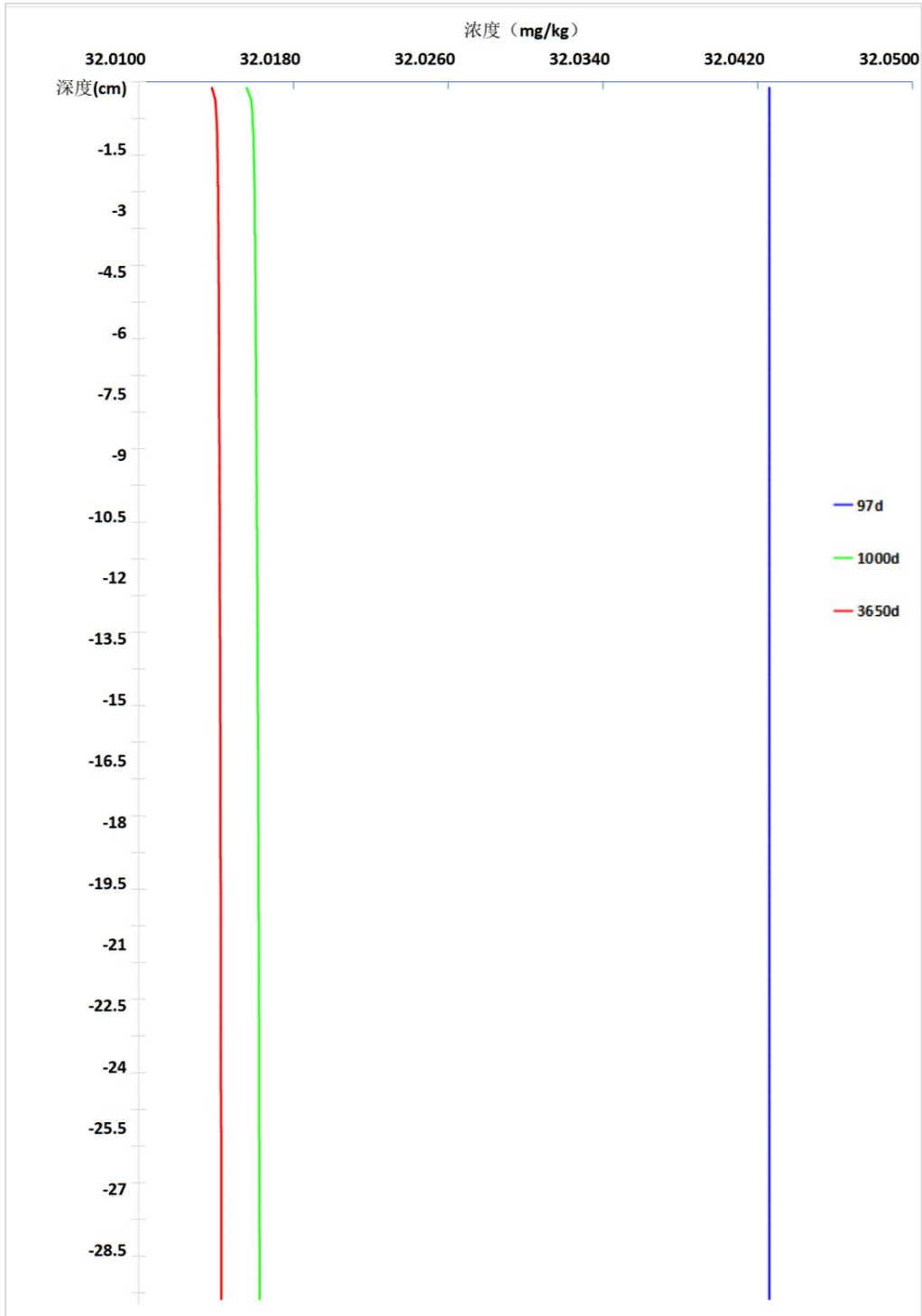


图 6.2.6-4 发生泄漏 97d、1000d、3650d 下部土壤中 Pb 质量浓度

根据预测结果可知，由于回水池中 Pb 浓度很小，在泄漏 97d、1000d、3650d 时，土壤中 Pb 的最大浓度叠加背景值后分别为 32.0426mg/kg、32.0163mg/kg、32.0143mg/kg，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）中第二类用地污染风险筛选值中 Pb 浓度限值 800mg/kg。回水池泄漏在包气带内溶质运移不会引起包气带土壤中的污染物浓度发生明显变化，对土壤环境影响较小。

6.2.7 生态环境影响分析

项目运营期的生态影响主要为对区域景观的影响，设备噪声、运输噪声、扬尘等污染因子对附近野生动物生境的影响，扬尘对区域植被的影响等。

6.2.7.1 项目运营期对野生植物的影响

选厂和尾矿库作业产生的废气主要为颗粒物，排放后沉降于周边植被叶片上，影响植被光合作用和呼吸，从而影响植物的正常生产。根据前文运营期空气环境影响预测与分析章节相关内容，选厂加工设备均位于封闭厂房内部，破碎和筛分粉尘经袋式除尘器处理后达标排放，无组织扬尘经洒水降尘、厂房阻挡等措施处理后，可有效降低废气污染，颗粒物经大气扩散后浓度进一步稀释，经沉降后，对周边植物的影响轻微，对周边野生动物生境基本无明显不利影响。同时，项目区域平均降雨量 804.4mm，6~10 月降水占全年降水的 68.7%。即在植物生长季节雨量较为充沛，降雨可冲刷植物叶片，进一步减小降尘对植物的不利影响。雨量较少的冬季，大多数植物处于休眠状态，因此，降尘的影响较小。

项目运营期由于矿石、精矿和尾矿运输需要，区域车辆量显著增加，产生的道路运输扬尘将对道路两侧植物造成不利影响，运营期可通过加强管理，禁止超载超速，保持路面清洁，同时出厂冲洗车辆，避免粘泥车辆上路，能够有效控制道路扬尘，同时，道路两侧现有植被基本为抗逆性较强的草本植物、灌木和藤本植物等，已经适应道路的环境。但是考虑到车辆量增加较多，而且必须加强道路降尘措施。

综上所述，项目运营期通过加强扬尘污染防治措施，则对周边野生植物无明显新增不利影响。

6.2.7.2 项目运营期对野生动物的影响

根据现场调查，项目区周边受采矿和农业生产活动的影响，野生动物种类和数量均较少，主要以鸟类、爬行类和小型兽类为主，项目运营期选厂和尾矿库的

作业过程对野生动物的影响主要为作业噪声、交通噪声和因道路直接造成的损伤为主。

(1) 噪声影响

项目运营期噪声主要产生于选矿厂破碎、筛分、选矿设备机械噪声以及风机、空压机等设备噪声，经前文预测分析，项目运营期厂界噪声达标排放，但是考虑到选厂北侧山坡紧邻厂界，且生产车间亦靠近北侧山体，运营期北侧厂界噪声对北侧山坡野生动物的生境造成一定的干扰。国内外已经有大量研究，表明环境噪声易导致动物个体间信息交流的失败和有意声学通信的中断，影响觅食行为、捕食者-猎物种间关系、繁殖成功率和种群密度。根据《高速公路对水文生态的影响及应对策略研究》（王艳华 长安大学 2015 年 6 月）、《道路噪声对画眉鸟典型生物节律和退避距离影响实验研究》（鲁世伟 天津大学 2016 年 5 月）、《云南大山包自然保护区人为噪声分布预测及其对黑颈鹤的潜在影响》（许晓青，冯婧婕，孔德军 .中国园林，2020，36(8)：41-46.）等大量研究表明，人为噪声（多为低频噪声）以多种方式影响着动物的交流，甚至引起鸟类鸣声或行为的改变。

根据现场踏勘，选厂破碎筛分、球磨和选矿设备均位于封闭厂房内，并且配套安装有基础减震、泵类管道进行了吸音包扎，经前文预测分析，在采取了项目设计及本次评价提出的噪声控制措施后，选矿厂厂界昼间和夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准限值要求。项目运营期噪声对外界的影响可以接受，且选厂紧邻村道，附近为人居环境，厂界周边野生动物基本为当地常见鸟类、爬行类和小型兽类，已适应当地人居环境，受项目影响较小。

(2) 人为损伤

项目运营期，厂区人员增多，运矿车辆频繁，区域交通流将明显增加，道路运输对野生动物有较为明显的影响，运输车辆若超速行驶，就可能造成通过道路的野生动物死亡或伤害。

由于蛇类往往利用水泥路面余温吸收热量，夏秋季的傍晚和上半夜，常见蛇类出现的水泥路面，也因此使蛇类成为最容易受到道路伤害的野生动物，另外，低空短距离飞行的鸟类也常将相对空旷的道路作为飞行路线，在遇到高速行驶的车辆时，若躲避不急，则极易造成鸟类直接死亡。

根据现场踏勘、调查和卫星影像解译分析，区域以林地生态系统为主，道路

沿沟道而行，道路两侧以人工生态系统为主，选厂紧邻的通村公路为该地区主要的交通道路，现状车辆较频繁。受人为活动的影响，区域道路及道路附近鲜有发现蛇类踪迹，遇到路杀的情况极少。因此，本项目运营期交通运输对野生动物造成直接影响较小，不会对区域野生动物种群数量和生物多样性造成明显影响。

6.2.7.3 运营期对生物多样性的影响分析

根据前述分析，项目运营期通过加强扬尘污染防治措施，对周边野生植物无明显新增不利影响；对野生动物的影响主要为选厂生产噪声的影响和交通损伤，根据预测分析，项目运营期对区域野生动植物的种类和种群数量无明显不利影响，不会使区域生物多样性降低。同时，建设单位应加强管理，确保生态环境保护措施正常运行，并严禁超载超速行驶。

6.2.7.4 运营期对生态系统的影响分析

项目运营期选厂噪声和扬尘对外环境有一定干扰，扬尘沉降会降低一定范围内植物呼吸和光合作用，影响植被生产力；噪声对周边野生动物造成惊扰；根据预测分析，运营期扬尘和噪声可以实现稳定达标排放，且区域现状已形成斑块状和带状人工生态系统和工矿交通生态系统，项目运营期不会改变区域生态系统类型和结构，对生态系统功能有一定的影响，但是对植被的影响较小，对野生动物生境的影响较小，因此，项目运营期不会造成区域生态系统功能的明显下降。

6.2.7.5 运营期水土流失影响分析

项目运营期主要生产活动为选矿，不新增土地占用，正常情况下尾矿外售商洛尧柏秀山水泥有限公司，仅在水泥厂因停产检修导致销路不畅情况下干排至罗长沟尾矿库堆存。

本项目配套尾矿库现状防洪标准采用四等库上限（初期 200 年一遇（ $p=0.5\%$ ）），在上游设有拦洪坝拦蓄库区上游洪水，设有排洪隧洞、排洪涵洞，将拦洪坝上游雨洪水排至库区下游原河道；库内设有排水井、排洪支洞排出库内积水，沿库区西岸现有公路内侧及堆积坝左坝肩修建岸边截水沟防止路面雨水进入库区。目前尾矿库正按照陕应急[2022]363 号文实施提升改造，拟将防洪标准按照 500 年一遇设防($P=0.2\%$)。通过前述措施，尾矿库运营期对区域水土流失影响较小。

6.2.7.6 运营期地下水对生态的影响分析

项目区域地下水的水质监测结果表明，项目区域地下水水质各项监测结果均

满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准，地下水环境质量较好。

项目运营期地下水污染途径为选矿厂生产装置发生渗漏、尾矿库回水池发生渗漏两种情况。根据前文分析，运营期正常工况下，对区域地下水影响较小。非正常状况下，选矿厂、尾矿库回水池破损造成废水下渗进入含水层，产生的污染物进入地下水后经过一段时间，其浓度由于对流弥散等作用很快降低，对地下水水质影响较小。项目运营期不开采地下水，无地下工程，因此对地下水水文环境无影响。

综上所述，项目运营期地下水对环境的影响较小，不会对区域植被和野生动物生境造成不利影响。

6.2.7.7 运营期土壤对生态的影响分析

根据对区域土壤监测结果可知，占地范围外耕地、林地各项监测因子满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)土壤污染风险筛选值(基本项)限值要求。占地范围内各项监测因子均满足《土壤环境质量建设 用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)土壤污染风险筛选值中第二类用地标准限值。

根据前文分析，项目运营期对土壤的影响主要为废气污染物大气沉降和废水垂直入渗影响。经过预测可知，铅随颗粒物沉降经 10 年累积，叠加最大背景浓度后，占地范围外和占地范围内 Pb 的预测值均满足相应标准要求；正常情况下，压滤车间回水池和尾矿库回水池均已进行防渗处理，废水下渗对土壤造成影响可能性较小，在非正常状况下，沉淀池因老化或其他因素发生泄漏，池水渗漏后进入包气带，造成土壤污染。经前文预测，在泄漏 97d、1000d、3650d 时，土壤中 Pb 的最大浓度叠加背景值后分别为 32.0426mg/kg、32.0163mg/kg、32.0143mg/kg，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)中第二类用地污染风险筛选值中 Pb 浓度限值 800mg/kg。回水池泄漏在包气带内溶质运移不会引起包气带土壤中的污染物浓度发生明显变化，对土壤环境影响较小。

综上所述，项目运营期大气污染物沉降和废水污染物垂直入渗引起土壤污染变化较小，且植物对土壤有一定范围的耐受性，野生动物依赖植物群落生存，因此，项目运营期土壤影响对周边野生动植物的影响较小。

6.2.7.8 尾矿库闭库生态环境影响

闭库期的生态影响主要有两个方面，其一是闭库初期植被恢复时，由于覆土过程中对稳定堆体的扰动和覆土面的裸露等，会造成一定的水土流失；二是闭库初期植被恢复程度较差，土壤裸露面积较大，造成水土流失。闭库中后期植被恢复良好，裸露土壤面积进一步减少，土壤固结，持水能力增强，加之植被覆盖度提高，对于洪水的截流和涵水能力显著增强，水土流失将会逐渐减小。为减少闭库后对生态环境的影响，必须对尾矿库进行复垦。尾矿库复垦后可增加绿化植被，绿化植被初期以草本为主，主要起防风固土和增加土壤肥力的作用，后期可逐渐演变为稳定的林地生态系统。尾矿库复垦绿化后，可有效减少扬尘，改善库区大气和生态环境。

尾矿库停止使用后，应严格按照《尾矿库安全技术规程》中的尾矿库闭库相关规定进行，达到闭库要求后，对尾矿库进行封闭。尾矿库闭库应进行土地复垦，土地复垦后不宜种植进入食物链的作物。根据复垦类型，采取铺设土层厚 0.9~1.2m，下层 0.5m 厚的粘土防渗层并压实，渗透系数不大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，粘土层上为有机质土层。设置尾矿库四周排水沟。

6.2.7.9 小结

本此改扩建不新增占地，运营期对生态的影响主要表现在设备噪声、运输车辆噪声对周边野生动物的影响，选厂生产粉尘、尾矿库扬尘、道路运输扬尘对周边植物的影响，采取相应的环保措施，废气和噪声均能够达标排放，同时加强管理，严禁运输车辆超速超载，按照要求管理尾矿库，妥善处理尾矿渣，则项目运营期对区域野生动植物造成的新增影响较小，不会造成明显新增水土流失。运营期地下水和土壤不会对区域野生动植物和生态系统造成不利影响。尾矿库闭库后，按照相应要求进行生态恢复治理，恢复初期有一定的土壤扰动和水土流失，植被恢复后，可形成稳定的森林群落结构，生态功能得到恢复。

7.环境风险评价

7.1 风险评价的目的

环境风险评价的目的在于分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运营期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

7.2 风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本次评价风险物质的调查主要从原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物等进行分析。本项目选矿药剂的理化性质见表 7.2-1，经查《危险化学品目录》《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 等相关资料，项目涉及的危险物质主要包括硫酸锌、亚硫酸钠、硫酸铜、机油及废机油等，危险物质的数量、分布情况见表 7.2-2。项目可能发生的风险事故主要包括材料库、危废间及药剂制备和添加间风险物质泄漏、尾矿库溃坝事故及尾矿库回水管线破裂等。

表 7.2-1 物质的理化特性和危险特性

序号	物质名称	理化特性和危险特性
1	石灰	白色，片状晶体。不燃，具有腐蚀性、刺激性、可致人体灼伤。与酸类物质发生剧烈反应，具有较强的腐蚀性。据查《危险化学品目录》，石灰不属于危险化学品。
2	硫酸锌	锌抑制剂，无色斜方晶体、颗粒或粉末、无气味、味涩，熔点：100℃，沸点 > 500℃（分解），不燃，无特殊燃爆特性，危险性类别：危害水生环境-急性危害-类别 1，危害水生环境-长期危害-类别 1，严重眼损伤/眼刺激-类别 1，生殖毒性-类别 2
3	亚硫酸钠	锌抑制剂，无色、单斜晶体或粉末，熔点：150℃（失水分解），不燃，无特殊燃爆特性，危险特性：皮肤腐蚀/刺激-类别 1B，严重眼损伤/眼刺激-类别 1
4	硫酸铜	浮选剂、活化剂，蓝色三斜晶系结晶，熔点：200℃（无水物），沸点 650℃（分解），不燃，无特殊燃爆特性，危险性类别：急性毒性-经口-类别 4，皮肤腐蚀/刺激-类别 2，严重眼损伤/眼刺激-类别 2A，危害水生环境-急性危害-类别 1，危害水生环境-长期危害-类别 1
5	黄药	浅黄色有刺激性气味的粉末或颗粒，能溶于水及酒精中，能与多种金属离子形成难溶化合物，黄药是一种捕收能力较强的浮选药剂，它广泛应用于各种有色金属硫化矿的混合浮选中。据查《危险化学品目录》，黄药不属于危险化学品。
6	2#油	分子式：ROH(R-烷基)，又称松醇油，黄色至深棕色油状液体，属高分子有机化合物，主要用作金属浮选的起泡剂，油漆、油墨溶剂，纺织工业作渗透剂。据查《危险化学品目录》，2#油不属于危险化学品。

序号	物质名称	理化特性和危险特性
7	机油	油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味。不溶于水；遇明火，高热可燃
8	废机油	

表 7.2-2 项目涉及风险物质的数量、分布情况表

序号	风险物质名称	储存位置	最大储存量 (t)
1	硫酸锌	药剂制备和添加间（位于选矿车间内）	30
2	亚硫酸钠		15
3	硫酸铜		9
4	油类	材料库	1
5	废机油	危废间	0.5

7.3 风险潜势初判及评价等级

7.3.1 选矿厂环境风险评价等级

本项目选厂内存在多种危险物质，按下式计算物质总量与其临界量比值(Q)：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：

q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

本项目危险物质最大存储量与其临界量比值情况见表 7.3-1。

表 7.3-1 本项目危险物质最大存储量与其临界量比值

危险物质	厂内储存量 (t)	临界量 (t)	储存量/临界量
硫酸锌	30	100	0.3
亚硫酸钠	15	100	0.15
硫酸铜	9	100	0.09
矿物油	1	2500	0.0004
废矿物油	0.5	2500	0.0002
合计			0.5406

由上表可以看出，本项目 $Q=0.5406 < 1$ ，则该项目环境风险潜势为I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中的划分依据和原则，项目选厂环境风险评价工作等级为简单分析。

7.3.2 尾矿库环境风险等级分析

罗长沟尾矿库总库容 $44.02 \times 10^4 \text{m}^3$ ，总坝高 59.0m，按照《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）表 3.3.1 尾矿库等级划分的规定，按总库容尾矿库的等级为五等，按总坝高尾矿库的等别为四等，因此尾矿库的等别应为四等。主要用于

符合下列情形之一，列入重点环境监管尾矿库		相关说明
	22.□涉及基本农田保护区、基本草原、种植大棚，农产品基地等，且规模在 20 亩及以上。 23.□涉及环境风险企业、二次环境污染源或风险源。	
安全性	24.□属于危库\险库\病库。 25.□处于按《地质灾害危险性评估技术要求（试行）》评定为“危害性中等”或“危害性大”的区域。 26.□处于地质灾害易灾区。 27.□处于岩溶（喀斯特）地貌区。 28.☑已被相关部门鉴定为“三边库”、“头顶库”的尾矿库。	2016 年 12 月，镇安县安全生产监督管理局组织相关专家对罗长沟尾矿库进行了检查，鉴定为头顶库，目前已完成隐患整改
历史事件与环境违法情况	29.□近 3 年内发生过较大及以上等级的生产安全事故或突发环境事件。 30.□近 3 年内存在恶意环境违法行为或因环境问题与周边存在纠纷。	不涉及
注： （1）类型：指矿种类型（包括主矿种、附属矿种）/固体废物类型/尾矿（或尾矿水）成分类型，以环境危害大的计算。 （2）表中复选框“□”表示可以多选。		

由上表判定，罗长沟尾矿库属于“重点环境监管尾矿库”，按照重点环境监管要求开展下一步监管工作，需要进一步开展环境风险评估。根据《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015），重点监督尾矿库“需要环境保护主管部门重点监管、督促尾矿库企业深入开展环境风险评估、环境安全隐患排查治理、环境应急预案编制等环境应急管理”。

根据《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）附录 A，利用层次分析法，从尾矿库的环境危害性（H）、周边环境敏感性（S）、控制机制可靠性（R）三方面进行分析，具体见表 7.3-3 至 7.3-10。

表 7.3-3 环境危害性（H）划分指标表

指标项目		评分	本项目情况	分值	
类型 (48 分)	矿种类型/固体废物类型/尾矿（或尾矿水）成分类型	48	本项目为铅锌矿选矿项目。项目尾矿为一般工业固体废物（I 类）	48	
性质 (28 分)	特征污染物指标浓度情况（22 分）	pH 值（8 分）	8	/	/
			6	/	/
			0	尾矿库回水池出口 pH8.05	0
			5	/	/
	指标最高浓度倍数（14 分）	7	/	/	
		14	/	/	
		7	/	/	
		0	倍数均小于 1	0	
浓度倍数 3 倍及以上	6	/	/		
	4	/	/		

指标项目		评分	本项目情况	分值
	上的指标项数(6分)	2	/	/
		0	倍数均小于1	0
规模 (24分)	现状库容(24分)	24	/	/
		18	/	/
		12	/	/
		6	罗长沟尾矿库总库容 44.02 万 m ³	6
		0	/	/
合计				54

表 7.3-4 尾矿库环境危害性 (H) 等别划分表

尾矿库环境危害性得分 (D _H)	尾矿库环境危害性等别代码	本项目
D _H >60	H1	本项目分值为 54, 故危害性等别划分为 H2
30<D _H ≤60	H2	
D _H ≤30	H3	

表 7.3-5 尾矿库周边环境敏感性 (S) 等别划分指标表

指标项目		指标分值	本项目情况	分值	
下游涉及的 跨界情况 (24分)	涉及跨界类型(18分)	18	不涉及跨界	0	
	涉及跨界距离(6分)	6	不涉及跨界	0	
周边环境风险受体情况 (54分)		54	镇安县为国家重点生态功能区	54	
			下游人口聚集区: 累计人口 200 人以下。下游涉及基本农田 1000 亩以下。		
周边环境功能类别 (22分)	水环境	地表水	9	下游地表水为II类水体	9
		地下水	6	周边地下水为III类	4
	土壤环境		4	三类	1
	大气环境		3	大气环境二类区	1.5
合计				69.5	

表 7.3-6 尾矿库周边环境敏感性 (S) 等别划分表

尾矿库周边环境敏感性得分 (D _S)	尾矿库周边环境敏感性 (S) 等别代码	本项目
D _S >60	S1	本项目分值为 69.5, 故周边环境敏感性等别划分为 S1
30<D _S ≤60	S2	
D _S ≤30	S3	

表 7.3-7 尾矿库控制机制可靠性 (R) 等别划分指标体系

指标项目		指标分值	本项目情况	分值		
基本情况	堆存	堆存种类	1.5	单一用途, 仅堆存尾矿	0	
		堆存方式	1	干法堆存	0	
		坝体透水情况	2	透水坝, 有渗滤液收集装置	1	
	输送	输送方式	1.5	车辆运输	0	
		输送量	1	小于 1000 方/日	0	
		输送距离	1.5	输送距离小于 2 千米	0	
	回水	回水方式	1	回水采用管道输送+泵站加压的方式	0.5	
		回水量	0.5	回水量约 13m ³ /d	0	
		回水距离	1	回水距离小于 2 千米	0	
	防洪	库外截洪设施	2	有, 截排水沟	0	
库内排洪设施		2	库内有排洪设施, 仅作为排洪通道	0		
自然条件情况	是否处于按《地质灾害危险性评估技术要求(试行)》评定为“危害性中等”或“危害性大”的区域, 或者处于地质灾害易灾区、岩溶(喀斯特)地貌区。		9	不处于地质灾害易灾区或岩溶(喀斯特)区地貌区。	0	
生产安全情况	尾矿库安全度等别		15	尾矿库已完成隐患整改, 并通过安监部门组织的竣工验收。目前建设单位正根据陕应急[2022]363 号文实施尾矿库提升改造。	15	
环境保护情况	环保审批	是否通过“三同时”验收	8	原有尾矿库有环评手续, 但未验收	8	
	污染防治	水排放情况	3	废水不外排	0	
		防流失情况	1.5	根据隐患整改方案, 采取了防流失的措施	0	
		防渗漏情况	2.5	未采取防渗措施	2.5	
		防扬散情况	1.5	运营后按照环评要求采取防扬散措施	0	
	环境应急	环境应急设施	事故应急池建设情况	5	拟建 216m ³ 事故应急池	0
			输送系统环境应急设施建设情况	2	采用车辆运输	0
			回水系统环境应急设施建设情况	1.5	回水管道一备一用, 符合相关要求	0
环境应急预案		6.5	按环评要求建编制	0		

指标项目		指标分值	本项目情况	分值	
	环境应急资源		2	按环评要求建编制	0
	环境监测预警与 日常检查	监测预警	2	按环评要求建设	0
		日常检查	2	按环评要求建设	0
	环境安全隐患排 查与治理	环境安全隐患排查	3	按环评要求建设	0
		环境安全隐患治理	2.5	按环评要求建设	0
环境违法与环境纠纷 情况	近三年来是否存在环境违法行为或与周边存在环境纠纷	7	无	0	
历史事 件情况	近三年来发生事故或 事件情况（包括安全 和环境方面）	事件等级	8	无	0
		事件次数	3	无	0
合计				27	

表 7.3-8 尾矿库控制机制可靠性 (R) 等别划分表

尾矿库控制机制可靠性 (D _R)	尾矿库环境危害性 (R) 等别代码	本项目
D _R > 60	R1	本项目分值为 27，故尾矿库控制机制可靠性 等别划分为 R3
30 < D _R ≤ 60	R2	
D _R ≤ 30	R3	

表 7.3-9 尾矿库环境风险等级划分矩阵

序号	情形			环境风险等级
	环境危害性 (H)	周边环境敏感性 (S)	控制机制可靠性 (R)	
1	H1	S1	R1	重大
2			R2	重大
3			R3	较大
4		S2	R1	重大
5			R2	较大
6			R3	较大
7		S3	R1	重大
8			R2	较大
9			R3	一般
10	H2	S1	R1	重大
11			R2	较大
12			R3	较大
13		S2	R1	较大
14			R2	一般
15			R3	一般
16		S3	R1	一般
17			R2	一般
18			R3	一般
19	H2	S1	R1	较大
20			R2	较大
21			R3	一般
22		S2	R1	一般
23			R2	一般
24			R3	一般
25		S3	R1	一般
26			R2	一般
27			R3	一般

表 7.3-10 本项目尾矿库环境风险等级

类别	得分	等别代码	本项目尾矿库环境风险等级
环境危害性 (H)	54	H2	较大
周边环境敏感性 (S)	69.5	S1	
控制机制可靠性 (R)	27	R3	

综上，本项目罗长沟尾矿库环境危害性为 H2 类，周边环境敏感性为 S1 类，控制机制可靠性为 R3 类，尾矿库环境风险等级为较大 (H2S1R3)。

7.4 环境敏感目标调查

7.4.1 选厂环境风险敏感目标

选厂环境风险事故情形主要为材料库、危废暂存间等危险物质泄漏对周围土壤、地表水、地下水造成污染，遇明火引发火灾等对周围大气环境造成污染，环境风险保护目标见表 7.4-1。

表 7.4-1 选厂环境风险敏感目标

类别	环境敏感特性				
环境空气	厂址周围 500m 范围内 20 户/60 人				
	敏感目标名称	相对方位	最近距离(m)	属性	人口数
	锡铜村	东、西两侧	15	居住区	20 户/60 人
地表水	名称	水质目标		与选厂位置关系	
	锡铜沟	《地表水环境质量标准》		西南、10m	
	罗长沟	(GB3838-2002) 中II类标准		东侧、6m	
地下水	选厂周边浅层地下水				
土壤	周边农田				

7.4.2 尾矿库环境风险敏感目标

根据《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）相关要求，本次尾矿库风险评价范围及敏感目标如下。

表 7.4-2 尾矿库环境风险受体调查范围确定

《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）相关要求	本项目情况	调查评价范围确定
4.2.1 涉及水环境风险受体的调查评估范围：尾矿库下游不小于 10 公里。	本项目尾矿库初期坝下游 400m 为锡铜沟，涉及水环境风险受体	本项目尾矿库环境风险受体调查范围确定为下游 10km。
4.2.2 其他类型环境风险受体调查评估范围： a) 山谷型、傍山型、截河型尾矿库：尾矿库下游不小于 80 倍坝高。 b) 其他类型尾矿库：尾矿库下游不小于 40 倍坝高。	本项目为山谷型尾矿库，调查范围不小于 80 倍坝高，即 4720m	

表 7.4-3 尾矿库下游 10km 环境风险受体调查表

敏感点	方位	最近距离 (m)	标高	户数/人数	备注
锡铜村	尾矿库下游锡铜沟两岸	400	650m-510m	150 户 450 人	锡铜沟两岸
锡铜沟	尾矿库下游	400	646m-493m	II类水体	/
乾佑河	尾矿库下游东	400+4400	492m	II类水体	/
三龙沟	东南	400+4400+780	500m	20 户 60 人	乾佑河西岸
杨家河口	东南	400+4400+1560	490m	15 户 45 人	乾佑河东岸
红土梁	东南	400+4400+1800	490m	15 户 45 人	乾佑河西岸
磨石沟口	东南	400+4400+2700	490m	15 户 45 人	乾佑河西岸
东坪村	东南	400+4400+4920	480m	40 户 120 人	乾佑河西岸

敏感点	方位	最近距离 (m)	标高	户数/人数	备注
东坪小学	东南	400+4400+4950	482m	师生约 200 人	乾佑河西岸
镇安服务区	东南	400+4400+4590	476m	/	乾佑河东岸
东坪湾	东南	400+4400+4300	477m	30 户 90 人	乾佑河东岸

注：尾矿库初期坝距罗长沟口距离为 400m，罗长沟汇入锡铜沟口至下游汇入乾佑河距离为 4400m

7.5 环境风险识别

本次评价从物质危险性、生产系统危险性及危险物质向环境转移途径确定建设项目的危险物料和危险源。

7.5.1 物质危险性识别

(1) 选矿药剂及油类物质

项目选矿药剂储存及制备在浮选车间内进行，涉及的危险物质包括硫酸锌、亚硫酸钠、硫酸铜等，根据其危险特性，均不燃，无特殊燃爆特性，其危险性类别为危害水生环境、皮肤腐蚀/刺激、严重眼损伤/眼刺激等。项目使用的润滑油等油类物质储存在材料库内，废机油储存在厂区东北侧的危险暂存间，油类物质遇明火，高热可燃，人体吸入会影响人体健康。

(2) 尾矿

本项目尾矿不属于《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)及《建设项目环境风险评价技术导则》附录中所列易燃、有毒、爆炸性危险物质。尾矿浸出液各项目浓度均低于《危险废物鉴别标准腐蚀性鉴别》(GB5085.1-2007)、《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)限值，同时各指标均低于《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的一级排放标准限值，本项目尾矿属于《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中规定的第I类一般工业固体废物。

7.5.2 生产系统危险性识别

(1) 选厂

本项目选矿药剂储存区、材料库及危废暂存间管理不严、操作不当，发生泄漏、火灾时，对人群健康造成伤害，对水生环境造成危害，油类物质遇高热、明火燃烧产生 CO、NO_x 等污染物对大气环境造成影响。

(2) 尾矿库

①尾矿堆存系统

由于洪水、坝基沉陷及渗流等因素造成的坝体坍塌或泄漏，会威胁尾矿库下游村庄居民的生命财产安全。

②尾矿库排洪系统

洪水季节若尾矿库的排洪系统发生堵塞，失去排洪功能，致使大量洪水进入尾矿库，造成尾矿库溃坝。

③坝体裂缝

坝基沉陷、滑坡等造成的坝体裂缝若不能及时采取措施，有可能引起坝体失事、损坏等。

④漫顶溃坝

若排洪构筑物泄洪能力不足或由于堵塞、坍塌失去泄水能力，将导致洪水漫顶、造成溃坝事故。

尾矿堆存系统、排洪系统损坏或坝体裂缝、漫顶溃坝等事故会将大量的尾矿砂带入外环境，尾矿中的有害物质对下游地表水、地下水、土壤造成一定的污染，同时破坏下游植被、动物生境及景观环境。

(3) 回水管线

本项目尾矿库设 2 条回水管线，一用一备，管径为 15cm，长度约 350m，采用 PE 材质，回水管线已建成，沿尾矿库西侧道路布置，东侧紧邻罗长沟，罗长沟在尾矿坝下约 400m 汇入锡铜沟，回水管线主要风险为管道破裂，尾矿库回水流入地表水体或渗入管线下土壤，对地表水、地下水和土壤造成影响。

7.5.3 危险物质向环境转移的途径识别

本项目危险物质向环境转移的途径包括危险物质（选矿药剂、油类物质）及尾矿库回水泄漏后对大气环境、地表水、地下水及土壤环境造成污染，尾矿库发生溃坝等事故后占压土地、破坏植被、进入水体等，危险物质转移和影响途径见表 7.5-1。

表 7.5-1 危险物质转移和影响途径

事故类型		危害及转移途径	影响途径
选厂	危险物质泄漏	危险物质→大气	大气污染
		危险物质→水体	地表水、地下水污染
		危险物质→土壤	土壤污染
	火灾	危险物质→人群健康	人体吸入、腐蚀皮肤、眼刺激等
		热辐射→大气 烟雾→大气	大气污染、人体吸入、消防废水
罗长沟尾矿库	占压土地、破坏植被、进入水体等	生态环境破坏、地表水体污染、土	

事故类型	危害及转移途径	影响途径
溃坝		壤及地下水污染等
尾矿库回水管 线泄漏	尾矿库回水→地表水	尾矿库回水进入地表水体、或渗入 管线下方土壤
	尾矿库回水→地下水	
	尾矿库回水→土壤	

7.6 风险事故情形分析

7.6.1 选厂

选厂药剂制备间选矿药剂、材料库及危废间油类物质泄漏后对土壤环境、水环境造成影响，处置不当的情况下可能对人体健康造成影响。油类物质遇高热明火发生火灾，产生的 CO、NO_x 等对大气环境造成不良影响，消防废水处置不当可能对水环境造成影响。根据企业提供资料，硫酸锌、亚硫酸钠、硫酸铜厂内最大储存量分别为：30t、15t、9t，油类物质储存量约 1t，废机油储存量约 0.5t。

7.6.2 尾矿库

(1) 事故类型分析

尾矿库运行过程中，潜在事故的事件树分析见图 7.6-1 和图 7.6-2。

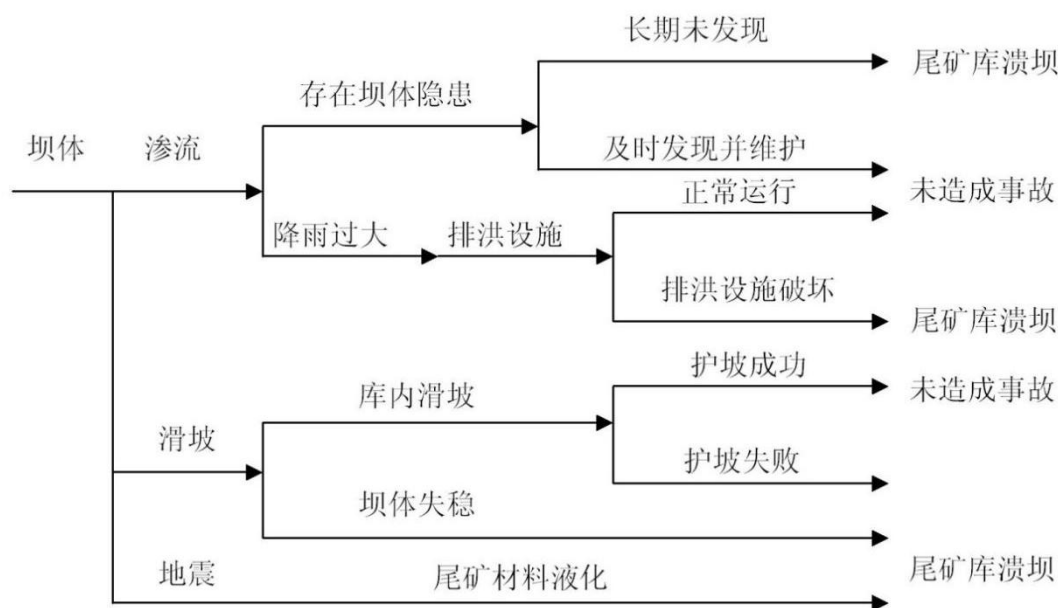


图 7.6-1 尾矿库堆存系统事件树示意图

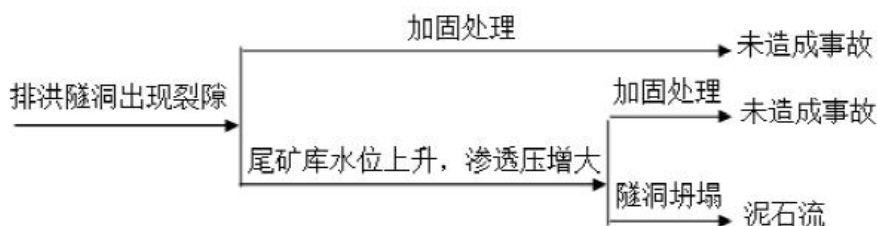


图 7.6-2 排洪系统事件树示意图

(2) 事故概率统计

我国尾矿库事故类型统计情况见表 7.6-1。

表 7.6-1 国内尾矿库失事分类统计表

失事原因及类型		所占比例 (%)	
		黑色金属矿山	其他矿山
		49 件	29 件
渗流	初期坝漏矿砂	8.2	0
	子坝溃口	14.3	0
	坝坡、坝肩渗水	20.4	3.4
	排洪设施破坏	32.7	20.8
	洪水漫顶	6.1	58.6
滑坡	坝体失稳	0	3.4
	库内滑坡	14.3	13.8
地震	尾矿材料液化	4.0	0

数据来源：中国地质灾害与防治学报，2003 年 9 月。

由上表可以看出，引发尾矿库事故的主要原因可划分为坝体渗流、坝体滑坡以及地震 3 大类。其中，坝体渗流造成的事故比例最大，其次是滑坡和地震。需要指出的是，尾矿库事故的发生往往是上述多种原因共同作用的结果，本次评价调查了国内近几年尾矿库溃坝典型实例，见表 7.6-2。

表 7.6-2 国内近几年尾矿库溃坝典型实例

时间	企业	事故简述	事故原因	后果
2006 年 4 月 30 日	陕西省商洛市镇安县黄金矿业有限责任公司	尾矿库在加高坝体扩容施工时发生溃坝事故，外泄尾矿砂量约 12 万 m ³	无正规扩容设计，违规施工，擅自加高坝体，严重超储，四次违规增加尾矿库容超过 50 万 m ³	溃坝造成 15 人死亡，2 人失踪，5 人受伤，76 间民房毁坏
2007 年 11 月 25 日	辽宁省鞍山市海城市西洋鼎洋矿业有限公司	选矿厂 5 号尾矿库发生溃坝事故，致使约 54×10 ⁴ m ³ 尾矿下泄	该库擅自加高坝体，改变坡比，造成坝体超高、边坡过陡，超过极限平衡，致使 5 号库南坝体最大坝高处坝体失稳，引发深层滑坡溃坝	该库下游约 2km 处的甘泉镇向阳寨村部分房屋被冲毁，13 人死亡，3 人失踪，39 人受伤（其中 4 人重伤）
2008	山西省襄	尾矿库溃坝事故。	违法违规生产造成的	波及下游 500m 左右的矿区

时间	企业	事故简述	事故原因	后果
年 9 月 8 日	汾县新塔 矿业公司	26.8×10 ⁴ m ³ 尾矿 下泄, 过泥面积 30ha		办公楼、集贸市场和部分民宅, 造成严重人员伤亡和建筑毁坏, 造成 258 人死亡

(3) 最大可信事故及风险类型

从上述事故可以看出, 尾矿库溃坝事故是可能发生的, 而且一旦发生, 后果十分严重, 因此本项目尾矿库最大可信事故确定为尾矿库溃坝事故。溃坝过程往往在几分钟内完成。溃坝物体下泄时一般以涌坡形式运动。涌坡的高度是不断变化的, 同时逐渐向下游形成扇形流推进; 当下游为山谷等地形时则沿地势条件推进。溃坝尾矿流涌坡推进过程中具有强大的动能, 对沿途构筑物会产生毁灭性破坏。尾矿砂运动过程结束后, 将形成大范围的覆盖区, 同时大量尾矿渗水进入地表水体给水质造成一定影响。本项目罗长沟尾矿库若发生溃坝事故, 将威胁尾矿库下游锡铜村部分居民的生命财产安全, 对锡铜沟及其下游乾佑河造成一定程度的污染。

罗长沟尾矿库总库容 44.02 万 m³, 总坝高 59.0m, 堆筑方式采用尾矿干堆筑坝方式, 评价按最大不利情况, 尾矿坝一旦溃坝, 泄流量按最大有效库容 39.5 万 m³ 计算, 即 39.5 万 m³ 的尾矿在尾矿坝溃坝事故中被释放出来。

7.6.3 回水管线

本项目设 2 条回水管线, 1 备 1 用, 将尾矿库渗流水从坝下回水池收集后泵送至选矿厂回用于生产。回水管道长度 350m, 回水量约 13m³/d, 回水管线沿尾矿库西侧道路布置, 回水管线主要风险为管道破裂, 尾矿库回水流入地表水体、或渗入管线下土壤及地下水, 对地表水、地下水和土壤造成影响。

7.7 环境风险分析与评价

7.7.1 选厂环境风险分析及评价

(1) 对大气环境的影响

本项目选矿药剂均不燃, 无特殊燃爆特性。主要油类物质、废机油发生外溢或泄漏事故, 如遇明火发生火灾事故, 产生的有毒、有害气体对大气环境造成一定影响。

(2) 对地表水环境的影响

项目选矿药剂储存及制备在浮选车间内进行, 项目选厂南侧距锡铜沟约 10m,

浮选车间距离锡铜沟约 35m。涉及的危险物质包括硫酸锌、亚硫酸钠、硫酸铜等，其危险性类别包括危害水生环境，上述物质储存不当泄漏后进入地表水环境，将会对地表水环境造成污染。

(3) 对土壤和地下水环境的影响

选矿药剂、油类物质泄漏进入土壤及地下水环境，若发生大面积泄漏，其造成的影响在短时间内难以消除。特别是油类物质，主要成分为烃类、芳烃类、醇酮类等有机物，且难溶于水，一旦进入地下水环境，由于可生化性差，可能造成污染水体长期得不到净化，影响地下水水质。

(4) 对人群健康的影响

项目涉及的危险物质包括硫酸锌、亚硫酸钠、硫酸铜等，其危险性类别包括皮肤腐蚀/刺激、严重眼损伤/眼刺激等，人体吸入泄漏的油类物质也会影响人体健康。

7.7.2 尾矿库环境风险分析及评价

根据前述分析本项目尾矿库最大可信事故确定为尾矿库溃坝事故。尾矿库发生溃坝后，大量尾砂带碎石形成泥石流从罗长沟沟谷冲泄而下，大量泥沙从沟口沿罗长沟往下逐步沉积，沟口处沉积较厚，往下逐渐变薄。根据项目特点及周围环境现状，本次评价预测溃坝事故可能带来的危害：

溃坝事故发生后，固体物质受水力夹带下泄，并很快因自重而在坝前堆积，尾砂沿河谷呈涌波状向下游径流，泄流量按最大有效库容39.5万m³进行预测评价。

尾矿可能影响范围估算：根据《泥石流灾害防治工程勘查规范》

(DZT0220-2006)附录D单沟泥石流危险区预测模式，单沟泥石流危险区包括泥石流形成区、流通区和堆积区范围，其中堆积区是危害成灾的主要部位。可由以下经验公式预测泥石流堆积区的最大危险范围s (km²)：

$$s = 0.6667L \times B - 0.0833B^2 \sin R / (1 - \cos R)$$

式中：

L为泥石流最大堆积长度 (km)： $L = 0.8061 + 0.0015A + 0.000033W$ ；

B为泥石流最大堆积宽度 (km)： $B = 0.5452 + 0.0034D + 0.000031W$ ；

R为泥石流堆积幅角 (度)： $R = 47.8296 - 1.3085D + 8.8878h$ ；

A—流域面积 (km²)：取罗长沟尾矿库占地面积0.015km²；

W—松散固体物质储量 (10⁴m³)：取尾矿库有效库容39.5×10⁴m³；

D—主沟长度（km）：取尾矿库至沟口的距离0.4km；

H—流域最大高差（km）：罗长沟沟口处海拔高度650m，尾矿最终堆积标高为730m，高差为80m，即0.08km。

由以上公式估算，泥石流最大堆积长度约0.807km，泥石流最大堆积宽度约0.548km，堆积幅角48.02度，堆积区影响范围约0.307km²。

（1）尾矿库溃坝对下游居民的影响

尾矿坝下游 807m 范围内属于尾砂堆积区，尾矿库一旦发生溃坝事故，尾砂以涌坡形式泄入下游沟道，受尾矿库溃坝影响最为严重，尾矿库坝下 400m 沟口西侧为本项目选厂、东侧为锡铜村居民（尾矿坝下 1km 范围内约 25 户），一旦发生溃坝事故将威胁尾矿库下游村庄居民的生命财产安全。建设单位应给予高度的重视，严格按照相关要求最大限度地防止、减缓或避免环境风险的发生，按照省应急厅批复的尾矿库提升改造工程安全设施设计实施提升改造并完善观测、监测设施，尾矿库取得安全生产许可证后方可进行排尾工作，尾矿库再次投运后按照相关规范要求定期开展污染隐患排查、安全风险评估。

（2）尾矿库溃坝对下游地表水环境的影响

本项目尾矿为第I类一般工业固体废物，尾砂中重金属含量较低。尾矿浆进入下游沟道后，将导致沟内及下游河道的水质超标，主要是悬浮物及少量重金属污染物。项目尾矿库从初期坝至罗长沟沟口段落差较大，尾矿中分散着大量粒径小于 0.1mm 的粘性颗粒，对水流的粘性产生了显著的影响，大大减小了粗颗粒泥沙的沉速，使沟内水流具有较大的挟沙能力。尾砂出沟口与锡铜沟汇合后，由于河道开阔且平缓，水流减缓，大部分尾矿砂将淤积在沟口下游的锡铜沟河道，导致锡铜沟悬浮物浓度增高，会对其水质产生一定影响。

（3）对土壤环境的影响

尾矿库堆积坝发生溃坝事故尾矿将对下游地表植被及耕地造成破坏，尾砂所经地段，地表植被遭到破坏，土壤表层被冲蚀或覆盖，带走大量氮、磷、钾等养分，使得土壤肥力指标降低；同时所经地段，土壤砂石化，不能耕作，尾矿砂冲进耕地，使其变成一片沙滩，影响当地的农业生产。

（4）对生态环境的影响

当发生溃坝事故时，大量尾矿和洪水混合形成泥石流顺沟而下，将严重堵塞山沟，影响行洪。按最不利情况（后期溃坝）分析将会造成坝址下游沟内及两侧

沟坡植被受到毁灭性破坏，山沟会被尾矿渣堵塞，丧失正常的功能，库区到下游的生态环境将受到严重破坏。

7.7.3 尾矿库回水管线环境风险分析及评价

项目选矿产生的尾矿经浓密压滤处理后外售商洛尧柏秀山水泥有限公司；水泥厂因停产检修导致销路不畅情况下干排进入现有罗长沟尾矿库。根据设计方案，尾矿堆存过程经过汽车运输卸料、装载机摊铺晾晒、干燥整平压实（碾压）等环节，正常情况下库内不存水。仅在雨季产生渗滤水，根据工程分析，渗滤水产生量约 13m³/d，项目设 2 条回水管线，1 备 1 用，将尾矿库渗滤水从坝下回水池收集后泵送至选矿厂回用于生产。回水管道长度 350m，沿着尾矿库西侧道路布置，不涉及穿、跨越地表水体，回水管线主要风险为管道破裂，尾矿库回水流入地表水体、或渗入管线下方土壤、地下水。选厂设置压力检测装置，一旦回水管线泄漏，立即切换至备用管线，可有效控制尾矿库回水泄漏对水环境、土壤环境造成不利影响。

7.8 环境风险防范措施及应急要求

7.8.1 选厂环境风险防范措施

(1) 危废暂存间风险防范措施

目前，选厂暂未设置危废暂存间，环评要求按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求设置符合规范的危废暂存间，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，同时建立健全企业危险废物责任制度，完善和制定管理台账和管理计划，落实危险废物规范化管理措施，定期交由有资质的单位进行处置。

(2) 材料库及药剂制备间风险防范措施

①选矿加药过程严格操作规程，减少滴漏，加药工序结束后及时清理工作台，车间地面进行硬化防渗处理。

②当易燃油类物料少量泄漏时，用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量液体泄漏时用泡沫覆盖，降低挥发蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

③材料库油品储存区地面防渗并设置围堰。

④油品、选矿药剂搬运时严禁野蛮作业，储存前保证包装完好。

⑤选矿药剂保存、制备人员必须经专门培训，配备防尘口罩、护目镜等防护措施，制定相应的操作规程。

⑥各类选矿药剂分类保存在阴凉、通风的材料库内，禁止混储。

7.8.2 尾矿库环境风险防范措施

针对尾矿库溃坝事故风险，本次评价提出以下防范措施：

(1) 建设单位应当按照国务院生态环境主管部门有关规定，开展尾矿库突发环境事件风险评估，及时编制、修订、备案尾矿库突发环境事件应急预案，建设并完善环境风险防控与应急设施，储备环境应急物资，定期组织开展尾矿库突发环境事件应急演练。

(2) 发生突发环境事件时，建设单位应立即启动尾矿库突发环境事件应急预案，采取应急措施，消除或者减轻事故影响，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向本行政区域县级生态环境主管部门报告。

(3) 建立人工监测和在线监测相结合的安全监测预警系统。尾矿库监测项目应包括坝体位移，最大坝体剖面的浸润线，降水量及坝体、排洪系统进出口等重要部位的视频监控。

(4) 每年进行一次安全风险评估，形成安全风险评估报告，确定风险等级和安全状况，修订、补充、完善管控措施。开展尾矿库环境风险评估，做好“一库一档”和“一库一策”工作。

(5) 每年汛前应委托设计单位进行调洪演算，复核尾矿库调洪能力，形成专项报告。尾矿库调洪能力不符合要求的，必须由设计单位编制整改治理方案，汛前完成治理。

(6) 罗长沟尾矿库恢复运行前，建设单位应组织复产检查验收，向监管部门提交复产报告；委托设计单位对其安全现状进行复核，经应急管理部门同意后方可恢复运行。

(7) 尾矿库出现坝体贯穿性横向裂缝、较大范围流土变形或深层滑动、排洪系统构筑物严重堵塞或结构性破损等重大风险隐患，要立即停止作业，启动应急预案，通知下游人员撤离，调动专业队伍采取措施排除险情，消除安全风险隐患。发现重大风险隐患应及时向当地政府和监管部门报告。

(8) 建设单位应和下游乡（镇）及居民建立应急联动机制，明确预警负责人、联系人和联络方式，确保下游群众了解掌握警报信号和逃生路线，确保紧急

情况下联动响应、协作配合、快速应对。制定和完善尾矿库溃坝、漫顶、泄漏、排洪设施损毁等事故应急预案,储备必要的应急救援设备和物资,确保上坝道路、通信、供电及照明线路畅通。每年汛前至少进行一次专项演练,建设单位与政府有关部门、下游乡(镇)及居民、重要设施所属单位每年至少进行一次联动应急演练,演练效果进行评估并及时整改,评估整改报告报送应急管理部门。

(9) 建设单位应建立健全尾矿库全员安全生产责任制,建立健全安全生产规章制度和安全技术操作规程,对尾矿库实施有效的安全管理。

(10) 建设单位应编制尾矿库年度、季度作业计划和详细运行图表,严格按照作业计划生产运行,做好记录并长期保存。

(11) 建设单位应开展安全风险辨识,建立安全风险分级管控体系,建立健全尾矿库安全生产事故隐患排查治理制度,及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况应如实记录,并向从业人员通报。

(12) 建设单位应在尾矿库库区设置明显的安全警示标识。

(13) 尾矿库应设置通往坝顶、排洪系统附近的应急道路,应急道路应满足应急抢险时通行和运送应急物资的需求,应避开产生安全事故可能影响区域且不应设置在尾矿坝外坡上。

(14) 本项目采用汽车运输和排放尾矿,应符合下列规定:库内运输道路应满足车辆行驶安全要求,道路末端应设置卸料平台,其尺寸应满足运输车辆进出的安全要求;在各运营期的卸料平台布置应满足在采用机械摊平的条件下,将尾矿布放在整个库区的需要;在尾矿堆积边坡附近行走或卸料的运输车辆,应与尾矿堆积边坡的边缘保持足够的安全距离;当遭遇暴雨、凝冻等不良天气时应停止运输作业,不良天气过后需评估道路、卸料平台等作业区域的安全状况,满足运输条件后方可恢复作业。

(15) 尾矿库运行过程中,应根据气候的变化情况及时调整尾矿排矿作业计划,并采取下列措施:入库尾矿应及时碾压,未经碾压的尾矿应采取措施,防止含水率增大;当尾矿库无法正常排矿作业时,应将干尾矿在应急场地暂存;恢复正常作业时,未经碾压的尾矿应视含水率变化情况,采取摊平、晾晒或其他措施调整含水率重新摊平、碾压;影响坝体外坡稳定区域的坝体堆筑应在雨季前完成。

(16) 加强渗流控制,尾矿库运营期间应加强浸润线监测,严格按设计要求控制浸润线埋深。尾矿库运营期间,坝体浸润线埋深小于控制浸润线埋深时,应

增设或更新排渗设施。

(17) 加强尾矿库安全监控

①尾矿库运行时,应按设计及时设置人工安全监测设施和在线安全监测系统,并应按照设计定期进行各项监测。

②尾矿库应每天日常巡查,大雨或暴雨期间应在现场实时巡查。人工安全监测设施安装初期应每半个月监测 1 次,6 个月后应每月监测不少于 1 次。

③安全监测系统调试运行正常后,在线安全监测与人工安全监测的结果应基本一致,相同监测点在同一监测时间的在线安全监测成果与人工安全监测成果差值,不应大于其测量中误差的 2 倍。

④尾矿库在线安全监测系统的管理和维护应设置专门技术人员负责。

⑤尾矿库在线安全监测系统应全天候连续正常运行。系统出现故障时,应尽快排除,故障排除时间不得超过 7d,排除故障期间应保持无故障监测设备正常运行,并加强人工监测;系统改建、扩建期间,不得影响已建成系统的正常运行。

⑥尾矿库安全监测数据应及时整理,如有异常,应及时分析原因,采取对策措施。安全监测信息的分析、管理和发布,应综合现场巡查、人工安全监测和在线安全监测成果进行。

(18) 尾矿库隐患及重大险情处理

①尾矿库存在下列一般生产安全事故隐患之一时,应在限定的时间内进行整治,消除事故隐患:

——尾矿库调洪库容不足,在设计洪水位时不能同时满足设计规定的安全超高和干滩长度的要求;

——排洪设施出现不影响安全使用的裂缝、腐蚀或磨损;

——经验算,坝体抗滑稳定最小安全系数满足规定值,但部分高程上堆积边坡过陡,可能出现局部失稳;

——坝体浸润线埋深小于 1.1 倍控制浸润线埋深;

——坝面局部出现纵向或横向裂缝;

——干式堆存尾矿的含水量偏大,实行干式堆存有一定困难,且没有设置可靠防范措施;

——坝面未按设计设置排水沟,冲蚀严重,形成较多或较大的冲沟;

——坝肩无截水沟,山坡雨水冲刷坝肩;

——堆积坝外坡未按设计设置维护设施；

——其他不影响尾矿库基本安全生产条件的非正常情况。

②尾矿库存在下列重大生产安全事故隐患之一时，应立即停产，生产经营单位应制定并实施重大事故隐患治理方案，消除事故隐患：

——库区和尾矿坝上存在未按批准的设计方案进行开采、挖掘、爆破等活动；

——坝体出现大面积纵向裂缝，且出现较大范围渗透水高位出逸，出现大面积沼泽化；

——坝外坡坡比陡于设计坡比；

——坝体超过设计坝高，或者超设计库容贮存尾矿；

——尾矿堆积坝上升速率大于设计堆积上升速率；

——经验算，坝体抗滑稳定最小安全系数小于规定值的 0.98 倍；坝体浸润线埋深小于控制浸润线埋深；

——尾矿库调洪库容不足，在设计洪水位时，安全超高和干滩长度均不满足设计要求；

——排洪设施部分堵塞或坍塌、排水井有所倾斜，排水能力有所降低，达不到设计要求；

——干式堆存尾矿的含水量大，实行干式堆存比较困难，且没有设置可靠的防范措施；

——多种矿石性质不同的尾砂混合排放时，未按设计要求进行排放；

——冬季未按照设计要求采用冰下放矿作业；

——设计以外的尾矿、废料或者废水进库；

——其他危及尾矿库安全运行的情况。

③尾矿库出现下列重大险情之一时，生产经营单位应立即停产，启动应急预案，进行抢险：

——坝体出现严重的管涌、流土等现象的；

——坝体出现严重裂缝、坍塌和滑动迹象的；

——经验算，坝体抗滑稳定最小安全系数小于表 7 规定值的 0.95 倍；

——尾矿库调洪库容严重不足，在设计洪水位时，安全超高和干滩长度均不满足设计要求，将可能出现洪水漫顶；

——排水井显著倾斜，有倒塌迹象的；

——排洪系统严重堵塞或者坍塌，不能排水或排水能力急剧降低；

——干式堆存尾矿的含水量过大，基本不能干式堆存，且没有设置可靠的防范措施；

——其他危及尾矿库安全的重大险情。

(21) 严格按照《尾矿库环境应急管理工作指南（试行）》（环办[2010]138号）要求执行尾矿库三级防控体系进行分级防控。建设单位在尾矿库停止使用后必须进行处置，保证坝体安全，不污染环境，消除污染事故隐患。

(22) 罗长沟尾矿库应按照《陕西省应急管理厅贯彻落实第二轮中央生态环境保护督察报告整改方案》（陕应急[2022]363号）开展提升改造，安全设施竣工验收并取得安全生产许可证后，才能向尾矿库排放尾矿。

7.8.3 尾矿库回水管线环境风险防范措施

(1) 回水管线一用一备，防止事故状态下尾矿库回水对地表水环境、土壤环境造成不良影响。

(2) 加强回水系统的管理，定期进行管路检修。一旦出现回水系统故障时，应立即停止生产，进行检修，检修结束后再恢复生产。

(3) 在回水泵站前后各设置切割测压点，每个测压点设置一套压力检测装置，与总控制室监控系统联网，总控制室设置回水管道压力报警装置。当回水管道压力检测系统发现管道内压力急剧下降时，立即启动报警装置发出警报，停止破损回水管道运行，启用备用的回水管道。

7.8.4 突发环境事件应急预案

(1) 环境风险应急预案

根据《突发环境事件应急预案管理暂行办法》《企事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》《陕西省突发事件应急预案管理暂行办法》及《突发环境事件应急管理办法》（环保部令第34号）等要求，建设单位在投产前，应制定详细的防止重大环境污染事故发生应急预案，消除事故隐患的措施及应急处理办法，严格按照环境应急预案相关编制规范完善企业应急预案，并经过专家评审，审查合格后实施运行并报备主管部门。

为防范和减缓本项目环境风险，在事故状态下能够应急处置，建设单位必须结合选厂、尾矿库实际以及生产区周边情况，制定切实有效的环境风险应急预案，本次评价提出应急预案的主要编制内容建议见表 7.8-1。

表7.8-1 应急预案内容

序号	项目	主要内容
1	应急计划区	危险目标：选厂危废间、材料库、选矿药剂制备间、尾矿库、回水管道
2	应急组织结构、人员	建设单位、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	根据事故的严重程度制定相应级别的应急预案，规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施、设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急监测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备、人员
8	人员紧急撤离、疏散、应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、受事故影响的区域人员及公众对有毒有害物质应急剂量控制规定，制定紧急撤离组织计划和救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	制定相关应急状态终止程序，事故现场、受影响范围内的善后处理、恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	事故恢复措施	制定有关的环境恢复措施（包括生态环境、水体），组织专业人员对事故后的环境变化进行监测，对事故应急措施的环境可行性进行后影响评价
11	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与训练
12	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

(2) 组织机构与职责

设立事故应急救援指挥领导小组，领导小组由总经理、分管安全生产的副总经理、安环部主管、安全员以及安全、设备、配电、库管、保卫等相关人员组成，指挥领导小组设在安环部办公室，日常工作由安环部主管负责。小组由总经理任总指挥（总经理不在现场时由负责生产的副总经理代理总指挥职责），安环部主管协助工作，全体在班员工担任兼职救援小组成员，负责应急救援工作的组织和指挥协调工作。

(3) 应急系统

应急系统由应急响应、应急监测和应急处理系统三部分组成。

①应急响应

突发性环境污染事故应急处置刻不容缓，响应速度至关重要，任何人接到污

染事故报警，必须马上报告应急办公室。应急组织各环节相互配合，确保响应迅速。

报警：当发生尾矿库溃坝、选厂材料库、危废暂存间泄漏等不安全事故，现场值班人员应立即向主管车间，单位领导或公司值班人员报警。接到报警的公司值班人员和车间、单位领导迅速向公司救援领导小组汇报，小组组长立即组织救援队伍赶到现场，并按预定预案组织实施，根据事故大小，在规定的时间内上报相关部门。

事故发生内容：事故发生单位名称、联系人、联系方式；

事故发生时间、地点；

事故概况；

人员伤亡经济损失情况。

事故发生单位及尾矿值班人员应当采取紧急措施，如有溃坝危险，首先鸣锣、鸣号通知附近群众撤离危险区，在沟口道路两侧设警戒线，严禁行人、车辆通过。

②应急监测

要求应急监测人员快速赶赴现场，根据事故现场的具体情况布点采样，利用快速监测手段判断污染物的种类，给出定性、半定量和定量监测结果，确认污染事故的危害程度和污染范围等。

③应急处理

突发环境事件发生后，建设单位应立即启动本单位应急响应，执行应急预案，实施先期处置。救援队伍到达现场后立即了解情况，确定警戒区和事故控制具体方案，布置救援任务，在救援过程中要佩戴好个人防护用品，并设定警示标志。处置方法如下：

抢险：应急救援队伍到达现场后，在应急指挥部的统一领导下，应急技术组迅速查明事故性质、原因、影响范围等基本情况，判断事故后果和可能发展的趋势，拿出抢险和救援处置方案。事故救援组负责在紧急状态下的现场抢险作业，及时控制危险区，防止事故扩大。现场监测组迅速制定监测方案，开展监测。后勤保障组负责事故现场物资、设备、工具的保障供给工作。

疏散：尾矿库有溃坝危险时，事故应急救援领导小组应通知当地政府部门，并由安全警戒组负责下游居民的疏散和两侧的警戒工作，严禁车辆和行人通过，负责维护事故现场秩序和社会治安等工作。

转移：在事故救援中，有人员伤亡时，由安全保卫组、医疗救护组将受伤人员向安全区域转移。转移过程中救援队伍应与现场应急指挥部保持联系。如果事故严重，对周边环境的污染形势扩大，现场环境应急指挥部应采取果断措施，停止生产，调动铲车、挖掘机等对污染物进行封堵、拦截，并采取污染控制的有效措施，同时请求地方政府增援。

结束：救援工作结束后，各应急专业队伍必须经企业指挥部同意后，方可撤离现场，同时成立事故调查组，对事故进行分析处理，及时总结经验教训，并整理事故档案，修订应急预案。

8 环境保护措施及其可行性论证

8.1 施工期环境保护措施可行性分析

8.1.1 施工期大气环境保护措施

项目后续施工工程量小，对周边环境空气的影响很小，但由于选厂东南侧 15m 处即为锡铜村居民，且材料运输道路两侧分布有居民，建设单位应按照《陕西省大气污染防治条例》《陕西省蓝天保卫战 2022 年工作方案》《陕西省建筑施工扬尘治理 16 条措施》《陕西省大气污染治理专项行动方案（2023-2027）》等相关要求组织施工，采取措施减轻施工废气对大气环境、特别是周边敏感点的影响。

（1）严格执行《施工场界扬尘排放标准》（DB61/1078-2017）中的要求，施工扬尘做到达标排放。

（2）严格落实工地“六个百分之百”，渣土车密闭运输，确保运输过程无扬尘、无遗漏、无抛洒。

（3）施工工地内堆放水泥、灰土、砂石等易产生扬尘污染物料和建筑垃圾、工程渣土，应当遮盖或者在材料库内存放。

（4）施工期厂区进出口处应当设置车辆清洗设施及配套的排水、泥浆沉淀设施，运送建筑物料的车辆驶出工地应当进行冲洗，防止泥水溢流，周边一百米以内的道路应当保持清洁，不得存留建筑垃圾和泥土。

（5）施工单位严格落实省住建部《陕西省建筑施工扬尘治理 16 条措施》。

（6）施工机械、车辆定期检修、维护，尽量减少车辆怠速空档，设备使用优质燃油等措施，以减小对环境的影响。对于燃用柴油的施工机械其排气污染物中 CO、THC 及 NO_x 等，排放量不应超过《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》（GB20891-2014）。

（7）对施工现场和工程主要建筑物分别采取围栏、设置工棚、覆盖遮蔽等措施，阻隔施工扬尘污染；遇 4 级以上风力应停止土方等扬尘类施工，并采取防尘措施，以达到防风起尘和减轻施工扬尘外逸对周围环境空气的影响。

8.1.2 施工期水环境保护措施

为避免施工废水对地表水环境造成不良影响，建议采取以下防治措施：

(1) 后续施工过程中应在选矿厂主要施工点设置临时沉淀池，生产废水经处理后回用于施工作业，不外排。

(2) 施工人员生活污水依托选厂现有生活污水处置设施，生活污水经厂区现有化粪池处理后定期清掏。

(3) 加强施工管理，保护地表水环境，严禁将固体废物倒入、堆存在锡铜沟岸边。

8.1.3 施工期声环境保护措施

为减轻施工噪声影响，应采取以下措施：

(1) 合理布置施工场地，安排施工方式，控制环境噪声污染。选用低噪声施工机械及设备，严格限制或禁止使用高噪声设备。

(2) 严格操作规程，加强施工机械管理，降低人为噪声环境影响。杜绝人为敲打、野蛮装卸现象，规范建筑物料、土石方清运车辆进出工地高速行驶和鸣笛等。

(3) 对位置相对固定的施工机械，应将其设在专门工棚内，同时选用低噪声设备。采取必要的吸声、隔声降噪措施，控制施工机械噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），做到施工场界噪声达标排放。

(4) 强化施工期环境管理，严格控制施工车辆运输路线，避免进出场地造成道路堵塞。

(5) 严格控制施工时间。合理安排施工计划，夜间不施工，尽可能避免昼间午休时间动用高噪声设备，以免产生扰民现象。

8.1.4 施工期固废污染防治措施

项目后续施工过程应采取以下固废污染防治措施：

(1) 施工产生的建筑垃圾，由施工队妥善处理，及时清运，运往政府指定的建筑垃圾填埋场处置。

(2) 施工人员生活垃圾依托选厂现有生活垃圾收集设施，在厂内分类收集后，定期交环卫部门清运。

(3) 施工建筑垃圾与生活垃圾应分类堆放、分别处置，严禁乱堆乱倒。

8.1.5 施工期土壤环境保护措施

为减轻后续施工对土壤环境的影响，应采取以下土壤污染防治措施：

(1) 采取洒水抑尘、缩短施工期、施工物料苫盖等措施控制施工扬尘排放，减轻施工扬尘沉降对土壤环境的影响。

(2) 施工废水经临时沉淀池处理后全部回用于施工作业，临时沉淀池采取防渗措施并定期检查，防止废水渗漏进入土壤环境。

8.1.6 施工期生态环境保护措施

本次扩建项目在原有厂区范围内，且大部分施工内容已于 2012 年实施，后续施工内容很少，施工时间短，不会造成新的生态破坏，施工期不会破坏植被及动物生境，不会对周边生态系统及生物多样性造成影响。后续施工过程中应采取的措施减轻对周边动物的影响，采取措施防止施工期水土流失。

(1) 施工现场设专人进行管理，设警示牌，警示或者提示施工人员依法保护自然资源，开展保护动物宣传和教育，禁止捕杀野生动物。

(2) 选厂后续施工、尾矿库提升改造应合理计划，加快施工进度，减少破土面积及扰动时间，以降低水土流失量；施工中弃土弃渣、废弃的泥浆应及时清理，防止沟渠堵塞。

(3) 选用低噪声施工设备，加强运输车辆管理，减轻施工噪声、运输车辆噪声对周围动物的影响。

(4) 控制施工范围，施工活动及物料堆放应集中在现有工程占地范围内。

(5) 施工过程中加强管理，采取有效的降尘措施，并做好车辆冲洗，禁止施工车辆带泥上路，减少扬尘和水土流失。

(6) 施工产生的土方、粉状物料进行苫盖，避免水蚀和风蚀。

(7) 施工结束后，要及时清理施工现场，在选厂未硬化的区域采取绿化措施。

(8) 选厂、尾矿库所有坡面应按水保要求实施水保工程；

(9) 结合施工要求及厂内平面布置，尽早开展、尽快完成工业场地绿化工程。宜就地采集当地植物的种子、幼苗进行种植，禁止带入外来物种，加强永久占地周边植物的保护，为保护植物创造更良好的区域生态环境。

8.2 运营期环境保护措施可行性分析

8.2.1 环境空气环境保护措施及其可行性分析

(1) 项目拟采取的大气污染防治措施

本项目针对各大气污染源采取的污染防治措施见表 8.2-1。

表 8.2-1 拟采取的大气污染防治措施

废气污染源	采取的措施	去除效率
原矿装卸粉尘	堆棚、喷淋洒水	90%
破碎粉尘	车间阻隔、布袋除尘器、喷淋洒水	99.9%
筛分粉尘	车间阻隔、布袋除尘器、喷淋洒水	99.9%
运输扬尘	车辆冲洗装置、洒水抑尘、采用厢车或加盖篷布	70%
尾矿库扬尘	坝坡覆土、植被绿化，库区洒水喷淋	80%
食堂油烟	油烟净化器、专用烟道	75%

(2) 污染防治措施可行性

①有组织排放措施可行性

本项目在破碎、筛分车间分别设置1套布袋除尘器，处理后粉尘经25m高的排气筒排放。布袋除尘技术利用维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器后，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，气体得到净化。布袋除尘技术具有结构简单、投资小、运行管理费低、除尘效率高等特点，广泛适用于选矿厂破碎、筛分系统产生的粉尘治理，本项目选择布袋除尘器在技术和经济上是可行的。

本项目破碎、筛分粉尘分别经1套布袋除尘器处理，除尘效率 $\geq 99.9\%$ ，处理后经25m高的排气筒排放。根据前述工程分析污染源源强核算，破碎车间粉尘排放速率为0.0281kg/h，排放浓度为1.875mg/m³，筛分车间粉尘排放速率为0.045kg/h，排放浓度为3mg/m³，均满足《铅锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010)表5新建企业大气污染物排放浓度限值（80mg/m³），排气筒高度满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）“所有排气筒高度应不低于15m。排气筒周围半径200m范围内有建筑物时，排气筒高度还应高出最高建筑物3m以上。”的要求。根据大气预测结果，经布袋除尘器处理后敏感点及网格点PM₁₀贡献浓度均可达标，叠加PM₁₀背景浓度和评价范围内拟建排放源后，PM₁₀95%保证率日均浓度、年均浓度均可达标。

②无组织排放措施可行性

本项目针对各无组织排放源，采取车间/堆棚封闭，同时采取喷淋洒水措施，根据相关资料，当矿堆表面含水率由4%增加到8%时，铲装工作场地空气中的粉尘可从200mg/m³降低至20mg/m³，降尘率可达90%，效果明显。是国内矿山采选企业常用的降尘措施，在技术和经济上是可行的。

根据大气预测结果，敏感点及网格点TSP日均、年均贡献浓度均可达标；叠加TSP背景浓度和评价范围内拟建排放源后，各敏感点和网格点叠加值均可达标。

(3) 环境管理要求

①原矿、精矿、尾矿汽车运输采用封闭车厢或苫盖严密，同时加强管理，控制车速，根据天气情况对道路适时用洒水车洒水抑尘，降低二次扬尘。

②尾矿库应当采取库面抑尘、边坡绿化等措施防止扬尘污染，美化环境。库内尾矿堆积区可采取洒水喷淋等防尘措施，坝坡应进行覆土、植被绿化。

③根据《陕西省蓝天保卫战2022年工作方案》“严禁露天装卸作业和物料干法作业”的要求，评价要求原矿装卸、精矿装卸应采取彩钢棚封闭，地面进行一般防渗。

8.2.2 地表水环境保护措施及其可行性分析

(1) 项目拟采取的地表水环境保护措施

本项目拟采取的地表水污染防治措施见表 8.2-2。

表 8.2-2 本项目拟采取的地表水污染防治措施

废水类别	拟采取的污染防治措施	废水去向
洗车废水	设置 6m ³ 的沉淀池沉淀处理后回用	回用于洗车
车间冲洗废水	随各车间排水沟汇入循环水池沉淀处理后回用	回用于选矿
化验室废水	中和处理后回用	回用于选矿
选矿废水	经压滤车间内 250m ³ 的回水池沉淀处理后回用	回用于选矿
尾矿库渗滤水	坝下设 60m ³ 回水池及 216m ³ 的事故应急池，泵至选厂回用于选矿	回用于选矿
初期雨水	厂内设置雨水排水沟，并在排水沟末端配备 300m ³ 初期雨水收集池	回用于选矿
生活污水	隔油池、化粪池、一体化污水处理设施	回用于厂区抑尘洒水

(2) 措施可行性分析

①洗车废水

项目原矿、尾矿、精矿运输车辆出厂区时进行清洗，洗车废水产生量为 5.35m³/d，主要污染物为SS、石油类，废水水质简单，经沉淀池处理后回用于洗车，措施可行。

②化验废水、车间冲洗废水、选矿废水、尾矿库渗滤水

根据水平衡分析，化验废水产生量为0.27m³/d，车间冲洗废水量2.7m³/d，选矿废水2767.77m³/d，尾矿库渗滤水平均13m³/d，合计2783.74m³/d，根据企业提供的设计资料，选矿用水量为3000m³/d，上述废水可完全回用于选矿生产用水。

项目化验室均采用仪器检测方式检测，化验废水除了酸碱外，不使用其它化

学试剂，中和处理后回用于选矿，措施可行。车间地面冲洗废水主要污染因子为 SS 及少量重金属，经车间地沟排至压滤车间回水池沉淀池后和选矿废水一起回用于选矿，选矿用水水质要求不高，本项目采取的处置措施较为成熟且应用广泛，措施可行。根据建设单位 2016 年试生产期间对尾矿回用水池进出、口水质监测结果，尾矿库渗滤水中主要污染物浓度满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB 25466-2010）及其修改单废水储存设施出水口达标的要求。

③生活污水

目前选厂修有水冲厕及化粪池，增设一体化生活污水处理设施，食堂废水经隔油池预处理后同生活盥洗废水一起进入一体化生活污水处理设施，处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）后回用于洒水抑尘，措施可行。

（3）废水不外排的保证措施

①项目产生的尾矿经浓密压滤处理后外售商洛尧柏秀山水泥有限公司；水泥厂因停产检修导致销路不畅情况下干排进入现有罗长沟尾矿库。尾矿坝下设置 60m³ 的渗滤水收集池及 216m³ 的事故应急池，将渗滤水泵送至选厂回用于选矿，回水管线、回水泵等一备一用，非正常工况下，尾矿库回水管道发生堵塞或破裂，启用备用管线，定期进行回水管路检修，避免尾矿库回水排放至外环境。

②选厂内设置 300m³ 的初期雨水池。设置独立的重力流排水管道使含污雨水进入初期雨水池进行储存，同时在排水管道上设旁路管道及阀门，在降雨后期，通过阀门开关转换，使清净雨水直接排放，而不再进入初期雨水池。

③选矿厂所有废水循环利用，禁止私设暗管或者利用渗井、渗坑、裂隙等向外环境排放、倾倒废水，禁止在选厂南侧锡铜沟新建排污口。

④选厂设置 150m³ 事故池 1 座，浮选、压滤、浓缩设备故障情况下，尾矿浆排入事故池。尾矿库初期坝下设置 216m³ 的事故应急池，保证暴雨季节尾矿库渗滤水不外排。

8.2.3 地下水环境保护措施及其可行性分析

（1）污染源控制措施

地下水一旦受到污染，将很难恢复。地下水污染的主要措施为源头控制，主要是做好前期的各项工作，加强地下水环保措施，将地下水灾害降至最低。可从以下方面做到源头控制：

①前期方案设计中，应该根据“三同时”原则，合理设计施工方案，做到建设项目中防治污染的措施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

②设计过程中，对需要防渗的区域，防渗层基层应具有一定承载能力，防止由于基层不均匀沉降等引起防渗层开裂、撕裂，必要时应对基层进行处理。

③选择有丰富经验的单位进行施工，并由具有相关资质的第三方对其施工质量进行强有力的监督，减少施工误操作。施工过程中，应加强监管，确保施工质量。

④施工技术人员应掌握所承担防渗工程的技术要求、质量标准等，施工中应有专人负责质量控制，并做好施工记录。当出现异常情况时，应及时会同有关部门妥善解决，施工过程中应进行质量监理，施工结束后应按国家有关规定进行工程质量检验和验收。

⑤正常生产过程中应加强巡检及时处理污染物跑、冒、滴、漏，同时应加强对风险事故区的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换。

(2) 分区防渗控制措施

依据地下水导则中相关分区防控措施，结合生活生产装置和设施的性质、包气带岩性结构、污染控制难易程度及其地下水环境风险，本项目将选矿厂划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。根据防渗参照的标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采取相应的防渗措施。

①选矿厂地下水污染防治分区

根据项目选矿厂各设施及工艺特征，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，将选矿厂划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区 3 类，详见表 8.2-3 及图 8.2-1。

1>重点防渗区

重点防渗区主要包括选矿厂球磨车间、浮选车间（含药剂制备和添加间）、尾矿压滤车间、精矿车间、回水池、初期雨水池、事故池、精矿浓密罐、危废暂存间等。该区域污染物一旦泄漏，不易发现，容易对地下水环境产生持续性污染。评价要求重点防渗区等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ；其中危废暂存间按照《危险废物填埋场污染控制标准》(GB18598-2023)中防渗要求进行防渗。防渗设计应保证在设计使用年限内不会对包气带及地下水造成污染，当达到设计使用年限时，应对防渗层进行检验和鉴定，合格后方可继续使用。

2>一般防渗区

根据本项目特点，本项目一般防渗区主要包括选矿厂破碎车间、筛分车间、设备检修场地、原矿装卸平台、粉矿仓、化验室、高位水池、一体化污水处理设施等，可以及时发现并采取措施，不会对地下水环境产生严重污染。评价要求一般防渗区等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ 。

3>简单防渗区

指基本不会对地下水环境造成污染的区域。主要包括综合办公楼、食堂、宿舍楼、道路等，一般地面硬化即可满足要求。

表 8.2-3 本项目防渗要求

编号	区域或构筑物名称	包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗分区	HJ610-2016 防渗技术要求
1	球磨车间	弱	难	重金属及其他	重点防渗区	等效黏土防渗层 $\geq 6.0m$ ，防渗层渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}cm/s$
2	浮选车间	弱	难	重金属及其他	重点防渗区	
3	尾矿压滤车间	弱	难	重金属及其他	重点防渗区	
4	精矿车间	弱	难	重金属及其他	重点防渗区	
5	药剂制备和添加间(浮选车间内)	弱	难	重金属及其他	重点防渗区	
6	回水池(尾矿压滤车间内)	弱	难	重金属及其他	重点防渗区	
7	选厂事故池	弱	难	重金属及其他	重点防渗区	
8	精矿浓密罐	弱	难	重金属及其他	重点防渗区	
9	初期雨水池	弱	难	重金属及其他	重点防渗区	
10	危废暂存间	弱	难	重金属及其他	重点防渗区	
11	尾矿库坝下回水池	弱	难	重金属及其他	重点防渗区	
12	尾矿库应急事故池	弱	难	重金属及其他	重点防渗区	
13	一体化污水处理设施	弱	难	其他类型	一般防渗区	
14	化验室	弱	易	其他类型	一般防渗区	等效黏土防渗层 $\geq 1.5m$ ，防渗层渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}cm/s$
15	高位水池	弱	难	其他类型	一般防渗区	
16	破碎车间	弱	易	其他类型	一般防渗区	
17	筛分车间	弱	易	其他类型	一般防渗区	
18	设备检修场地	弱	易	其他类型	一般防渗区	地面一般硬化处理
19	原矿装卸平台	弱	易	其他类型	一般防渗区	
20	宿舍楼	弱	易	其他类型	简单防渗区	
21	道路	弱	易	其他类型	简单防渗区	

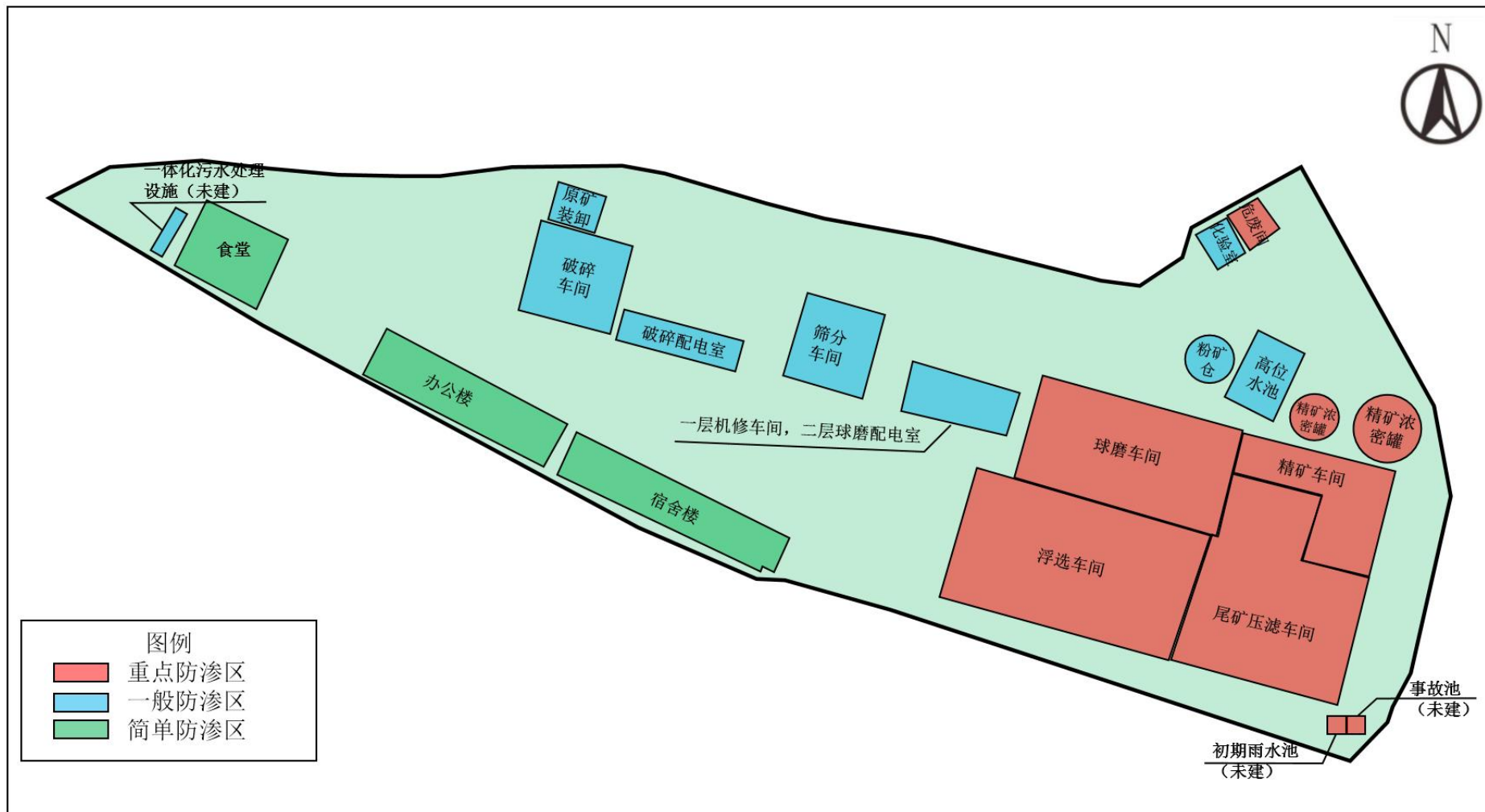


图 8.2-1 分区防渗图

(3) 地下水环境监测

①地下水监测计划

为了及时准确掌握厂址及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，本项目应建立覆盖全区的地下水长期监控系统。包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

本项目地下水环境监测可参考《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)，并结合研究区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，并结合模拟预测的结果来布置地下水监测点。

②监测井布置

根据前述对拟建项目位置水文地质条件的分析以及对现状污染物来源与迁移特征的认识，结合地下水预测结果的分析，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)及《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)等规定，要求建设单位在项目场地下游设置监测井，布设方式因地制宜。

本项目设置 3 口地下水监测井，监测层位为潜水含水层。水位、监测计划、监测层位、监测因子见表 8.2-4 所示。

表 8.2-4 项目区地下水监测计划

编号	监测层位	监测因子	位置	监测功能	监测频率
1#	潜水层	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、锌、铜、银、镍、铊、硫化物、石油类	选矿厂西侧	对照监测井	一年一次
2#	潜水层		选矿厂南侧 (回水池东南 25m 处)	污染监测井	每季一次
3#	潜水层		尾矿库回水池下游 50m、 150m 各一口	污染监测井	每季一次

(4) 地下水监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理，建设单位应建立以厂长负责监管地下水环保工作、各职能部门各负其责的环境管理体系，设置环保管理部，配备专职人员、监测、试验仪器及设备。环保管理部负责厂区地下水环境管理、监测及相关制度的落实。

①地下水管理机构职责

1>贯彻执行国家与地方有关地下水环境保护政策、法规及标准，制定本项目的地下水保护管理办法；

2>建立健全企业的地下水环境管理制度，并实施检查和监督工作；

3>建立地下水监测数据信息管理系统；领导并组织地下水环境监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作；检查地下水保护设施的运行情况，建立监控档案；

4>根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制定相应的预案。在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善管理制度。

②技术措施

1>按照《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)要求，及时上报监测数据和有关表格。

2>在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为地下水污染防治采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：I、明确出现异常情况的原因，出现异常情况的位置；II、加大监测密度，如监测频率由每季(年)一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向；III、周期性地编写地下水动态监测报告；IV、定期对污染区位置进行检查。

(5) 风险事故应急响应

结合本项目特点，参照有关技术导则，制定地下水污染事故处理程序见图 7.2-2。

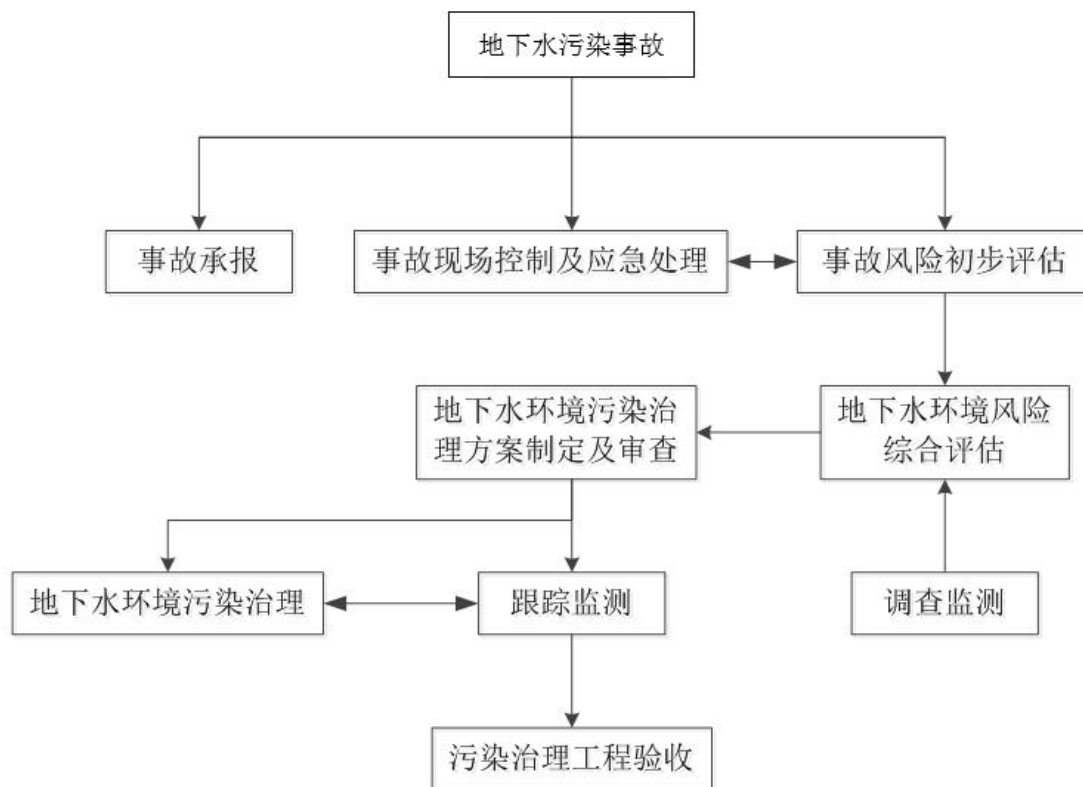


图 8.2-2 地下水污染事故处理程序图

污染事故发生后，应及时进行现场污染控制和处理，包括阻断污染源、清理污染物等措施；必要时及时向各级政府汇报。同时对污染事故风险及时作出初步评估，影响到周边居民供水安全时，及时采取应对措施。

应急处理结束，在调查监测基础上，对事故所引起的地下水环境风险做出精确综合评价，包括对地下水环境短期影响、长期影响和原有供水井供水安全的影响等。在事故造成地下水环境污染时，建设单位要提出地下水环境修复治理方案，经地下水环境监管部门审查通过后，组织实施地下水环境污染的修复治理工程，并由地下水环境监管部门进行工程验收。

8.2.4 声环境保护措施及其可行性分析

(1) 噪声控制措施

选矿厂主要噪声源是颚式破碎机、圆锥式破碎机、振动筛、球磨机、分级机、浮选机、各类泵、风机等，声级在 80dB(A)以上，噪声控制措施包括：对于产生噪声的设备，在设备选型上尽量选择低噪音设备，固定设备安装时，在支撑结构之间设弹性橡胶衬垫隔振，将设备设置在厂房内等。同时为减轻噪声对操作人员的噪声干扰，为其配备防声耳塞等。本项目具体噪声控制措施建议详见表 8.2-5。

表8.2-5 噪声控制措施建议表

声源	产噪设备	治理措施	降噪效果
破碎车间	振动给料机	室内布置，基础减震、采用双层隔声窗加强隔声。泵管道吸音包扎	厂界噪声达标
	颚式破碎机		厂界噪声达标
	圆锥破碎机		厂界噪声达标
	皮带运输机		厂界噪声达标
	液下渣浆泵		厂界噪声达标
	电动单梁起重机		厂界噪声达标
筛分车间	皮带运输机	室内布置，基础减震、采用双层隔声窗加强隔声。管道吸音包扎。振动筛用橡胶筛板代替金属筛板；控制落料噪声，在撞击区域安装橡胶板；在振动器外壳与机架之间安装隔振器	厂界噪声达标
	圆振动筛		厂界噪声达标
	液下渣浆泵		厂界噪声达标
	电动单梁起重机		厂界噪声达标
球磨车间	皮带运输机	室内布置，基础减震、采用双层隔声窗加强隔声	厂界噪声达标
	电振给矿机		厂界噪声达标
	电动振动给料机		厂界噪声达标
	电动葫芦		厂界噪声达标
	格子型球磨机		厂界噪声达标
	高堰式双螺旋分级机		厂界噪声达标
浮选车间	立式磨矿机	室内布置，基础减震、采用双层隔声窗加强隔声。泵管道吸音包扎	厂界噪声达标
	浮选机		厂界噪声达标
	浮选专用鼓风机		厂界噪声达标
	渣浆泵		厂界噪声达标
	电动双钩桥式起重机		厂界噪声达标
	电动单梁起重机		厂界噪声达标
	电动葫芦		厂界噪声达标
尾矿压滤车间	液下渣浆泵	室内布置，基础减震、采用双层隔声窗加强隔声。泵管道吸音包扎	厂界噪声达标
	回水泵		厂界噪声达标
	压滤机专用泵		厂界噪声达标
	板框压滤机		厂界噪声达标
精矿车间	陶瓷过滤机	室内布置，基础减震、采用双层隔声窗加强隔声	厂界噪声达标
	空压机		厂界噪声达标
室外设备	布袋除尘器/风机	基础减震，风机隔声、消声	厂界噪声达标
	浓缩机	基础减震	厂界噪声达标
	液压中心传动浓缩机	基础减震	厂界噪声达标
	高频脱水筛	基础减震	厂界噪声达标

此外，运输车辆经过居民点时的瞬间噪声影响较大，昼间在道路两侧 50m 处可达标，夜间则要到 281m 处才能达标。根据现场调查，因山沟狭窄，运矿道路两侧居民房屋距道路距离多数在 20m 以内，因此运输车辆经过居民点时的瞬间噪声影响较大。为此环评要求：

- ①合理选择运输时段，避免在午休及夜间(22:00~6:00)运输；
- ②运矿车辆在经过居民点、学校等敏感点时减速、慢行、禁止鸣笛；
- ③派专人在公路上巡查，配合当地环保部门对违规车辆进行检查。

在采取上述措施的前提下，交通噪声对外环境的影响可以降低到最小程度。由于运输车辆为间断运输，交通噪声影响表现为瞬时间断噪声，评价认为本项目交通噪声对沿线居民的影响总体较小。

(2) 噪声控制措施可行性论证

本次选矿厂技改扩建将高噪声设备置于室内，设基础减震，采用双层隔声窗加强隔声，采取措施后车间隔声量不低于 25~30dB(A)，经预测选矿厂厂界昼间和夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准限值要求。距离厂界最近敏感点锡铜村昼夜间均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类区要求，运营期噪声不会对周边居民产生较大的影响，采取的噪声控制措施可行。

8.2.5 固体废物污染防治措施及其可行性分析

(1) 拟采取的固体废物污染防治措施

本项目运营期产生的固体废物包括除尘灰、废钢球、废衬板、尾矿、药剂制备产生的废药剂桶及包装袋、机械维修产生的废矿物油及废油桶、沉淀池底泥及生活垃圾，具体措施见表 8.2-6。

表 8.2-6 拟采取的固废污染防治措施

固废类别	产生量 (t/a)	拟采取的固废污染防治措施
除尘灰	175.3245	进入粉料仓回用于选矿工序
废钢球	45	在浮选车间暂存后由厂家回收
废衬板	6	在浮选车间暂存后由厂家回收
尾矿	261932 (干基)	外售商洛尧柏秀山水泥有限公司，水泥厂因停产检修导致销路不畅情况下干排进入现有罗长沟尾矿库
废药剂桶及包装袋	1.2	危废暂存间分类贮存，定期交有资质单位处置。
废矿物油	1.5	危废暂存间分类贮存，定期交有资质单位处置
废油桶	0.05	危废暂存间分类贮存，定期交有资质单位处置
底泥	17.324	定期清理进入选矿系统。
生活垃圾	10.65	在厂内分类收集后交环卫部门清运。

(2) 措施可行性分析

① 除尘灰和底泥

选矿生产过程中，破碎、筛分车间布袋除尘器及车间内收集的粉尘中含有铅锌矿，收尘灰全部进入选矿系统回收利用，措施可行。选矿废水在回水池沉淀产生底泥，含有铅、锌等重金属，按照节约资源、循环利用的原则，将其收集后进入选矿系统综合利用，措施可行。本次评价要求收尘灰、底泥在收集、转运过程中做好污染防治措施，防治二次污染的产生。

② 废钢球、废衬板

项目运营期废钢球、废衬板产生量分别为 45/a、6t/a，在浮选车间暂存后由厂家回收，措施可行。

③尾矿

正常情况下项目产生的尾矿经浓密压滤处理后外售商洛尧柏秀山水泥有限公司，水泥厂因停产检修导致销路不畅情况下干排进入现有罗长沟尾矿库。项目压滤尾矿 261932t/a（干基），正常情况下全部外售水泥厂综合利用。非正常情况下按照 90%外售综合利用，约 235738.8t/a 的尾矿外售商洛尧柏秀山水泥有限公司，10%排至罗长沟尾矿库，约 26193.2t/a 的尾矿排至罗长沟尾矿库。

商洛尧柏秀山水泥有限公司已于 2006 年 1 月 5 日通过陕西省环境保护厅环境保护竣工验收（陕环批复[2006]2 号）。现有项目尾矿自 2006 年《利用铅锌尾矿渣生产低碱优质硅酸盐水泥孰料研究》获得陕西省科技厅科学技术成果鉴定后，长期供商洛尧柏秀山水泥有限公司生产水泥综合利用，铅锌尾矿可有效替代黏土。根据《利用铅锌尾矿渣生产低碱优质硅酸盐水泥孰料的研究科学技术成果鉴定证书》（陕科鉴字[2006]第 078 号），这项以铅锌尾矿渣为原料，生产抗压强度高、碱含量低的高贝利特硅酸盐水泥孰料技术的开发，实现了铅锌尾矿渣在新型干法水泥回转窑上的工业化应用。用该水泥孰料生产的水泥符合 GB175-1999 标准，吨水泥中尾矿渣实际用量超过 30%，项目研究转入用铅锌尾矿全部取代黏土生产低碱硅酸盐水泥的工业化生产，经过 3 个月的实际生产运行，新型干法窑水泥孰料产量由原来的日产 1200 吨提高到日产 1350 吨，且孰料质量稳定，28 天抗压强度平均达到 58.6MPa，碱含量稳定在 0.48%~0.58%之间，f-CaO 稳定在 1.2% 以下。用该孰料生产的水泥，由于其碱含量稳定控制在 0.6% 以下，而且具有良好的施工性能利用铅锌尾矿渣有效地减少了环境污染，节约了黏土资源，具有显著的经济效益、社会效益和环境效益。根据商洛尧柏秀山水泥有限公司生产记录，该厂工业废渣年用量为 40 万吨，可全部利用本项目产生的尾矿（261932t/a（干基）），本项目距商洛尧柏秀山水泥有限公司约 8km，运距较短，运输成本低，且 2006 年至 2018 年商洛尧柏秀山水泥有限公司曾断断续续在罗长沟尾矿库进行尾砂回采外运作为水泥的原料，项目尾矿外售商洛尧柏秀山水泥有限公司作为水泥原料是可行的。

非正常情况下（按 10%计）水泥厂因停产检修导致销路不畅情况下，尾矿干排进入现有罗长沟尾矿库，约 26193.2t/a(干基)的尾矿排至罗长沟尾矿库，根据

设计资料，尾矿堆积干容重 $1.50\text{t}/\text{m}^3$ ，排入罗长沟尾矿库的尾矿含水率约 15%，约 $20543.7\text{m}^3/\text{a}$ ，罗长沟尾矿库总库容 $44.02\times 10^4\text{m}^3$ ，可提供有效库容为 $26.07\times 10^4\text{m}^3$ ，按照非正常工况 10%的尾矿排至罗长沟尾矿库，尾矿库后续可运行 13 年。罗长沟于 2018 年完成隐患整改并通过了镇安县安全生产监督管理局组织的竣工验收（镇安监字[2018]71 号），目前建设单位正根据陕应急[2022]363 号文实施尾矿库提升改造。尾矿库位于选厂东北侧罗长沟内，距沟口约 400m，非正常工况下尾矿排入罗长沟尾矿库是可行的。

本次评价要求，尾矿优先外售综合利用，水泥厂因停产检修导致销路不畅情况下干排进入现有罗长沟尾矿库。尾矿库库满后必须进行闭库设计并采取生态恢复措施。

综上，项目尾矿综合利用及处置方式可行。

④危险废物

本项目运营期产生的危险废物包括废药剂桶及包装袋（HW49 其他废物）、废机油、废油桶（HW08 废矿物油与含矿物油废物），目前选厂未设置危废暂存间，建设单位拟在厂区东北侧化验室旁设置危废暂存间，环评要求危废暂存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行建设和管理。

A.危废暂存间的建设

➤ 危废暂存间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。

➤ 应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

➤ 危废暂存间地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

➤ 危废暂存间地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。

➤ 采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面。

➤ 危废暂存间应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

B.危废暂存间的运行管理要求

- 危险废物存入危废暂存间前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。
- 应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。
- 危废暂存间运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。
- 建设单位应建立危废暂存间环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。
- 建设单位应建立危废暂存间全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

C.环境应急要求

- 建设单位应按照国家有关规定编制突发环境事件应急预案，定期开展必要的培训和环境应急演练，并做好培训、演练记录。
- 建设单位应配备满足其突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物资，并应设置应急照明系统。
- 相关部门发布自然灾害或恶劣天气预警后，建设单位应启动相应防控措施，若有必要可将危险废物转移至其他具有防护条件的地点贮存。

D.其他要求

- 危废暂存间、容器和包装物应按 HJ1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。
- 贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触。
- 危险废物贮存过程产生的液态废物和固体废物应分类收集，按其环境管理要求妥善处理。
- 危险废物的转移应设专人管理，根据贮存情况定期清运。危险废物的转移严格执行《危险废物转移管理办法》（生态环境部公安部交通运输部部令第 23 号）和《陕西省危险废物转移电子联单管理办法（试行）》等有关规定执行，实行电子联单制度。

➤ 贮存设施退役时，所有者或运营者应依法履行环境保护责任，退役前应妥善处理处置贮存设施内剩余的危险废物，并对贮存设施进行清理，消除污染；还应依据土壤污染防治相关法律法规履行场地环境风险防控责任。

采取以上措施后可使危险废物做到无害化处置，措施可行。

⑤生活垃圾

项目生活垃圾产生量 10.65t/a，选厂内设置生活垃圾收集桶、收集箱，定期交当地环卫部门集中处置，措施可行。

8.2.6 土壤环境保护措施及其可行性分析

针对本项目可能发生土壤污染的途径，土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测”相结合的原则，从污染物的产生、运移、扩散、应急响应全阶段进行控制。

(1) 源头控制

①选择先进、成熟、可靠的选矿工艺技术，对产生废水全部回用，不外排。

②选矿尾矿禁止乱堆乱放，在压滤车间堆存后外售商洛尧柏秀山水泥有限公司作为生产水泥的原料，仅在水泥厂因停产检修导致销路不畅情况下干排至罗长沟尾矿库堆存。

③严格按照国家相关规范要求，对工艺、设备、原矿及尾矿堆存场所采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏。

④采取喷淋洒水、布袋除尘、厂房阻隔等措施，从源头减少粉尘污染物排放。

⑤禁止生活垃圾乱堆乱放，在选厂和尾矿库值班室设置生活垃圾收集桶，统一收集后交由环卫部门集中处置。

⑥选矿设备运行和维修过程中产生的危废需要按照危废管理要求建设危废暂存间，禁止露天堆放，危废暂存间基础防渗必须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2003）相关要求。

(2) 过程控制

结合本项目污染特性，拟采取如下过程控制措施：

①采取绿化措施，种植具有较强吸附能力的植物为主。

②涉及入渗影响的，根据相关标准规范要求，对设备设施采取相应的防渗措施，以防止土壤环境污染。项目垂直入渗源头控制措施主要为分区防渗，将选厂、尾矿库回水池等分为重点防渗区和一般防渗区，同地下水分区防渗要求，具体见

章节 8.2.3。

(3) 跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）相关要求，本项目制定监测计划见表 8.2-7。

表 8.2-7 土壤跟踪监测计划

序号	布点位置	采样深度 (m)	监测频率	监测项目	执行标准
1	选厂尾矿压滤车间附近	0-3	每 3 年 1 次	pH、锌、铜、铅、镉、汞、砷、镍、六价铬、铊、银、石油烃	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)
2	浮选车间附近	0-3			
3	尾矿库回水池附近	0-3			
4	尾矿库下游农田	0-0.2			《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)

8.2.7 生态环境保护与恢复措施

8.2.7.1 选厂运营期生态保护措施

(1) 加强厂区人员管理，对所有员工宣讲生态环境保护 and 野生动植物保护相关法律法规，严禁人为非法捕捉野生动物，擅自采伐林木。

(2) 做好厂区四周截排水沟的维护工作，使截排水沟保持通畅，确保在雨季可以有效截留导流雨水，避免山坡径流进入厂内；在厂区依地势设置雨水收集池，收集初期雨水回用于选矿，不外排。

(3) 加强选厂设备维修检查，确保厂界噪声达标排放，减少偶发高分贝噪声的发生，减轻噪声对周边动物的影响。

(4) 做好扬尘控制措施，保持厂内地面和周边路面清洁，降低扬尘对周边植被的不利影响。

8.2.7.2 尾矿库运营期生态保护与恢复措施

(1) 做好尾矿库上游洪雨水导流工程、周边排水沟的维护，确保上游、周边雨水和洪水全部导流至下游溪沟，避免雨水和洪水进入尾矿库造成水土流失、漫流污染甚至溃坝情况的发生。

(2) 按照《尾矿污染环境防治管理办法》，建设单位应当建立尾矿环境管理台账。在尾矿环境管理台账中如实记录生产运营中产生尾矿的种类、数量、流向、贮存、综合利用等信息；尾矿环境管理台账保存期限不得少于五年。尾矿运

输车辆应当采取遮盖等措施，防止尾矿遗撒和扬散。

(3) 做好尾矿压滤设备的检修和维护工作，后续选矿产生的尾矿外售商洛尧柏秀山水泥有限公司作为生产水泥的原料，仅在水泥厂因停产检修导致销路不畅情况下干排至罗长沟尾矿库堆存。尾矿压滤设施检修和故障情况下，应停止选厂作业。

(4) 做好尾矿库边坡的维护工作，对尾矿库边坡进行植被恢复，选择栽植固土效果好的灌木种类，播撒抗逆性强的草本植物如禾本科、豆科和菊科植物。加强人工抚育，采取灌水、施肥等措施确保边坡植被恢复效果。

8.7.2.3 运输过程的生态保护措施

(1) 运营期加强运输车辆管理，使用符合环保标准的车辆，并定期保养检修；

(2) 对尾矿和矿粉运输车辆进行封闭，并严禁超速超载；

(3) 尽量避免夜间运输，避免运输过程中造成野生动物的损伤和死亡；

(4) 对出厂车辆进行冲洗，禁止带土上路。

8.2.8 尾矿库闭库环境管理要求

(1) 环评要求罗长沟尾矿库达到设计最终堆积标高或由于各种原因未达到设计最终堆积标高而提前停止使用时，应进行闭库设计。

(2) 闭库设计应在充分掌握停用尾矿库存在的不符合国家有关安全、环保要求的各种隐患和风险基础上进行。

(3) 闭库设计应对各种隐患作出可行的整治措施设计。设计重点应包括下列内容：

①坝体（包括初期坝、堆积坝和副坝）整治；

②尾矿库排洪系统整治；

③周边环境整治；

④完善监测设施；

⑤闭库后管理的要求。

(4) 建设单位应在尾矿库封场期间及封场后，采取措施保证渗滤液收集设施等继续正常运行。尾矿库的渗滤液收集设施应当正常运行至尾矿库封场后连续两年内没有渗滤液产生或者产生的渗滤液不经处理即可稳定达标排放。

(5) 建设单位应当在尾矿库封场后，采取措施保证地下水水质监测井继续

正常运行，并按照国家有关规定持续进行地下水水质监测，直到下游地下水水质连续两年不超出上游地下水水质或者所在区域地下水水质本底水平。

(6) 尾矿库封场完成后，可依据当地地形条件、水资源及表土资源等自然环境条件和社会发展需求并按照相关规定进行土地复垦。土地复垦实施过程应满足《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036)规定的相关土地复垦质量控制要求。

8.3 环保投资

本次评价按水、气、声、固体废物及生态估算出项目环保投资，见表 8.3-1，具体以环保设计为准。本项目工程建设投资 7358.33 万元，评价估算项目环保投资 349 万元，占建设总投资的 4.74%，环保设施运行维护费用、监测费月 60 万元/a。为了使污染治理措施和生态治理和恢复措施能落到实处，本次评价提出以下要求：

(1) 环保投资必须落实，专款专用。

(2) 进一步细化工程环保、生态恢复和治理措施，合理安排经费，使各项措施都能认真得到贯彻执行。

(3) 项目竣工后，对各项环保、生态恢复和治理措施要进行验收，确保各项措施得到有效落实。

表 8.3-1 项目环保投资估算表 单位：万元

类别	污染源	环保工程	数量	环保投资	备注	
施工期	废气	施工扬尘	施工围挡、洒水、密闭存放装置，渣土覆盖等	/	3	/
	废水	施工废水	沉淀池	1 座	2	/
	噪声	机械设备、运输车辆	保养维护，限速禁鸣标识标牌	/	1	/
	固废	建筑垃圾	清运至指定的建筑垃圾堆场	/	2	/
运营期选厂	废气	破碎粉尘	喷淋洒水+布袋除尘+25m 排气筒	1 套	50	目前为滤筒除尘器，需进行升级改造，加高排气筒
		筛分粉尘	喷淋洒水+布袋除尘+25m 排气筒	1 套	50	
		原矿堆矿	彩钢棚封闭，喷淋洒水设施	1 套	5	堆棚未封闭，需整改
		食堂油烟	油烟净化器+专用烟道	1 套	1	本次新建
	废水	洗车废水	6m ³ 的沉淀池 1 座	1 座	3	本次新建
		选矿废水	经压滤车间回水池（250m ³ ）处理后回用	1 座	工程投资	回水池已建
		初期雨水	初期雨水池（300m ³ ）	1 座	10	未建
		职工生活	隔油池、化粪池、一体化生活污水处理设施	1 套	8	新增一体化污水处理设施
		防渗	压滤车间回水池、事故池、初期雨水池等重点防渗	/	30	根据企业提供资料满足防渗要求
	固废	废药剂桶及包装袋	危废间暂存，定期交有资质单位处置，防渗	1 座	5	目前危废间未建
		废矿物油及废油桶				
	噪声	机械设备	基础减振、隔声、消声等	/	3	已建
		运输车辆	加强车辆管理、限速等	/	1	新增
	风险	尾矿浆	设置应急事故池 1 座（150m ³ ）	1 座	8	已建
制定应急预案、加强演练等			/	5	新增	
运营期尾矿库	废气	干滩扬尘	尾矿库配备移动式雾化洒水喷头，干滩形成后定期洒水	1 套	10	新增
	废水	尾矿库回水	渗滤水进入坝下回水池（60m ³ ），泵送至选厂回用	1 套	5	回水管线已建，回水池在建
		防渗	回水池、事故池为重点防渗区	/	6	/
	噪声	设置泵房、减震、消声等	/	1	新增	
	风险防范	设置 216m ³ 事故池一座	1 座	10	事故池在建	
	应急预案	/	/	5	新增	
	运输扬尘	车辆进出冲洗装置，密闭运输，运输车辆管理、道路清扫及洒水	/	5	新增	
	地下水监测	共设置 3 口监测井	/	10	选厂下游 1 口，尾矿库初期坝下游 1 口	
	生态环境综合治理	植被恢复、水土流失防治等	/	100	新增	
合计					349	/
	尾矿库提升改造	提高防洪标准、完善监测系统等	/	400	正在实施	
		环保设施运行、维护费用、监测费	/	60 万/a	/	

9 环境影响经济损益分析

9.1 经济效益

根据项目设计资料，项目主要经济指标见表 9.1-1。

表 9.1-1 项目主要经济指标表

指标名称	单位	数量	备注
总投资	万元	7358.33	
建设投资	万元	5022.00	
建设期利息	万元	92.66	
流动资金	万元	2243.68	
总成本费用	万元/年	8727.84	达产年
年销售收入	万元/年	12112.51	年平均
利润总额	万元/年	2550.49	年平均
所得税	万元/年	637.62	年平均
税后利润	万元/年	1912.86	年平均
投资收益率	%	36.30	
投资利税率	%	35.26	
财务内部收益率	%	34.47	
净现值 (i=12%)	万元	5871.28	
自有资金财务内部收益率	%	50.53	
投资回收期	年	4.0	含施工期 1 年

从上表可知，本项目投入总资金为 7358.33 万元。项目投入运营后，在达产年可实现销售收入 12112.51 万元，可实现净利润额 2550.49 万元，且税后投资回收期仅 4 年(含 1 年施工期)，从财务分析指标可以看出，项目投资财务内部收益率为 34.47%，高于基准收益率 12%，财务净现值大于零，投资回收期小于行业基准投资回收期，项目具有较好的经济效益和抗风险能力，在经济上是可行的。

9.2 社会效益

(1) 本项目的实施有助于提高资源综合利用率，较原有 100t/d 选矿项目精矿品位、回收率大大提高。

(2) 工程建成投产后，企业每年向国家和地方上缴税（费）约 637.62 万元，增加地方的财政收入，促进当地的经济增长，带动当地相关产业的发展。

(3) 项目建设将资源优势转化为经济优势，带动地方经济，具有良好的社会效益。可解决当地部分人就业，提高当地社会经济发展水平及居民收入，有利于社会稳定，改善人民生活质量，促进地方经济第三产业的发展。

综上，项目具有良好的社会效益。

9.3 环境经济损益分析

本项目环境经济损益分析可以从环境代价、环境成本、环境收益和环境经济效益四部分来进行分析评价。

9.3.1 环境代价

环境代价是指项目每年因开发建设改变环境功能造成环境危害及消除、减少所付出的经济代价，是项目环境影响损益分析核心内容。结合项目具体情况，初步估算出本项目主要环境代价如下：

(1) 生态环境破坏代价

评价区生态服务功能主要为涵养水源与生物多样性保护。本项目不新增占地，对林地和水土流失影响很小，生态服务功能影响代价 0 万元/a。

(2) 环境污染代价

项目环境污染代价表现为企业所缴纳的排污税。根据《中华人民共和国环境保护税法》(2018 年 1 月 1 日起施行)，结合本项目治理前后的三废及噪声排放情况，详见表 9.3-1。

表 9.3-1 项目污染物排放费用统计表

税目	污染物	污染当量值(kg)	单位征收税额	治理前		治理后		节省税额(元/年)
				污染物产生量	征收税额(元/年)	污染物排放量	征收税额(元/年)	
废气	粉尘	4	1.2 元/当量	199.96t/a	59988	3.3515	1005.45	58982.55
废水	COD	1	1.4 元/当量	0.63t/a	882	0	0	882
	SS	4	1.4 元/当量	0.27t/a	94.5	0	0	94.5
	氨氮	0.8	1.4 元/当量	0.07t/a	122.5	0	0	122.5
	BOD ₅	0.5	1.4 元/当量	0.41t/a	1148	0	0	1148
噪声	超标	/	每月 11200 元	超标 16 分贝以上	134400	0	0	134400
固废	尾矿	/	15 元/t	261932t/a	3928980	26193.2	392898	3536082
	除尘灰	/	25 元/t	175.3245t/a	4383.1125	0	0	4383.1125
	底泥	/	25 元/t	17.324t/a	433.1	0	0	433.1
	危险废物	/	1000 元/t	2.75t/a	2750	0	0	2750
	生活垃圾	/	25 元/t	10.65t/a	266.25	0	0	266.25
合计				4133447.463	26196.5515	393903.45	3739544.013	

综上，项目环境污染代价合计为 39.39 万元/a。

9.3.2 环境成本

环境成本是指项目为防治生态破坏和环境污染，建设必要的生态保护工程和采取环境污染设备所折算的经济价值，初步估算本项目环境成本如下：

(1) 生态保护成本

生态章节估算项目生态综合整治费用 100 万元，本项目生态环境综合治理主要针对尾矿库，按尾矿库运行年限 13 年，则平均投资为 7.69 万元/a。

(2) 环境污染防治成本

①环保工程建设投资

本项目用于废气、废水和噪声防治，以及固废处置等方面的环境污染防治设备投资为 231 万元，设备使用寿命按 20a 计算，则每年投入污染防治设备费用 11.55 万元/a。

②环保工程运行管理费

运行管理费用主要包括环保设备折旧、材料消耗、人员工资、动力费、维检费及其他支出费用，经估算得到该运行管理费为 60 万元/a。

综上所述，得出本项目环境成本合计为 79.24 万元/a。

9.3.3 环境收益

环境收益是指项目采取相应的环保措施后所挽回的经济损失，本项目环境收益具体估算主要有以下方面。

(1) 水资源综合利用收益

本项目废水全部回用，零排放；其中洗车废水沉淀后回用于洗车，化验废水中和处理后回用于选矿，车间冲洗废水、选矿废水、尾矿库渗滤水、初期雨水经收集、沉淀处理后回用于选矿工艺生产，生活污水经一体化污水处理设施处理后回用于厂区抑尘洒水，废水均不外排，年可节约新鲜用水 848127m³，根据当地工业用水价格 3 元/m³ 计算，得出水资源利用价值 254.44 万元/a。

(2) 污染防治收益

根据表 9.3-1 计算结果，项目采取相应的环保措施后，每年可减少缴纳排污税 373.95 万元/a。

由以上分析计算，项目总的环境经济收益为 628.39 万元/a。

9.3.4 环境经济损益分析评价

(1) 环境代价率

环境代价率是指工程单位经济效益所需的环境代价，本项目的环境代价率为：

$$\text{环境代价率} = \frac{\text{环境代价}}{\text{工程总经济效益}} \times 100\% = 1.54\%$$

(2) 环境成本率

环境成本率是指工程单位经济效益所需的环境成本，本项目的环境成本率为：

$$\text{环境成本率} = \frac{\text{环境成本}}{\text{工程总经济效益}} \times 100\% = 3.11\%$$

(3) 环境系数

环境系数指工程单位产值所需的环境代价，本项目的环境系数为：

$$\text{环境系数} = \frac{\text{环境代价}}{\text{总产值}} \times 100\% = 0.32\%$$

(4) 环保工程经济效益系数

$$\text{环保工程经济效益系数} = \frac{\text{环境收益}}{\text{环境成本}} = 7.93$$

从环境代价率、环境成本率、环境系数和环保工程经济效益系数来看，本项目环境代价率、环境成本率、环境系数较低；环保工程经济效益系数 7.93 可知，项目采取环保治理措施后的环境经济效益较明显；从环境经济损益综合角度分析，项目建设是可行的。

10 环境管理与监测计划

10.1 环境管理要求

项目从施工建设到服务期满关闭，一般经历三个时期，即施工期、生产运营期和服务期满关闭。由于各时期生产建设的不同特点，其环境管理的要求和内容也有所不同。本次评价针对施工期、生产运营期和服务期满提出环境管理要求。

10.1.1 施工期环境管理要求

本项目主体工程已于 2012 年底建设完成，待施工内容包括继续完成精矿车间、尾矿压滤车间建设、新增一体化污水处理设施、设置危废暂存间、新建初期雨水池、除尘设备升级改造等。施工工程量少，施工时间短，根据本项目特点应采取以下环境管理措施：

(1) 施工用地严格限定在永久占地范围内，严禁超范围用地。

(2) 项目建设执行环境保护工程招投标制度。主体工程发包标书中应有环境工程的施工要求，并列入招标合同中，合同中明确施工单位施工过程中的环境保护责任。施工单位必须具备相应资质。

(3) 施工单位应加强驻地和施工现场的环境管理，合理安排施工计划，文明施工；施工现场、驻地及临时设施，应加强环境管理，妥善处置施工“三废”；认真落实各项补偿措施，做好工程各项环保设施的验收，保证环保工程质量，做到环保工程“三同时”。

10.1.2 运营期环境管理要求

(1) 建设项目竣工后，建设单位应当按照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、环境影响报告书和审批决定等要求，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，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制竣工环境保护验收报告。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，主体工程才可以投入生产或者使用。

(2) 把选厂、尾矿库的环境管理、污染防治和生态恢复纳入企业正常生产与管理之中，从计划管理、生产管理、技术管理、设备管理到经济成本核算都要有环境保护的具体内容和指标，并要落实到车间、班组和岗位。

(3) 严格执行环境管理规章制度，确保环保设施正常稳定运行。

(4) 加强环境污染事故的风险管理，落实各环节防范措施，制定环境风险

应急预案。

(5) 建立健全环保机构、环境管理台账、环境管理制度。建议建设单位设环保管理人员，负责环境管理工作。环境管理机构根据工程自身特点，建立健全环境管理制度，制定环境管理规划，管理指标体系和考核制度。认真组织和落实工程各项环保措施，并负责监督检查，发现问题及时处理，确保其环保设施正常运行，做到“三废”达标排放。

环保专职管理人员的职能是：

- ① 贯彻执行国家有关法律、法规和政策；
- ② 编制环保规划和年度发展规划，并组织实施；
- ③ 执行建设项目的“三同时制度”；
- ④ 监督环保设计工程措施及运行管理；
- ⑤ 配合生态环境部门搞好监测与年度统计工作；
- ⑥ 搞好环保知识普及教育、宣传工作及相关人员的专业技能培训。

(6) 树立绿色发展理念，规范管理，推进科技创新，落实节约资源、节能减排、保护环境、促进矿区和谐等社会责任，加强企业文化建设，积极建设绿色矿山。

(7) 企业排污前应取得排污许可证，投产后应按要求开展排污许可证执行报告的编制。

(8) 按照环境监控计划开展定期、不定期环境与污染源监测，发现问题及时处理。

10.1.3 服务期满后的环境管理

(1) 服务期满后对选厂工业场地、尾矿库等土地复垦，减少生态环境破坏。

(2) 罗长沟尾矿库达到设计最终堆积标高或由于各种原因未达到设计最终堆积标高而提前停止使用时，应进行闭库设计。

(3) 建设单位应制定土地复垦与生态恢复计划以及退役期环境管理和监测计划。

10.2 污染物排放清单和管理要求

10.2.1 项目污染源排放清单

本次技改扩建完成后，项目污染物排放清单见表 10.2-1。

表 10.2-1 本项目污染物排放清单

类别	污染源	污染物	污染物产生		污染防治措施		污染物排放		排放标准限值	排放方式及去向	
			产生浓度	产生量 (t/a)	工艺	效率 (%)	排放浓度	排放量 (t/a)			
废气	堆矿扬尘	颗粒物	/	0.76	堆棚+洒水	90	/	0.076	《铅锌工业污染物排放标准》 (GB25466-2010)	无组织排放	
	破碎车间	有组织	颗粒物	1875	67.5	高效布袋除尘器	99.9	1.875		0.0675	25m 排气筒排放
		无组织	颗粒物	/	7.5	封闭车间+喷淋洒水	90	/		0.75	无组织排放
	筛分车间	有组织	颗粒物	3000	108	高效布袋除尘器	99.9	3		0.108	25m 排气筒排放
		无组织	颗粒物	/	12	封闭车间+喷淋洒水	90	/		1.2	无组织排放
	运输扬尘	颗粒物	/	3.06	道路清扫、洒水	70	/	0.92		无组织排放	
	药剂制备废气	非甲烷总烃	/	0.0039	加强车间通风	/	/	0.0039	《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019)	无组织排放	
	尾矿库扬尘	颗粒物	/	1.14	绿化+喷淋洒水	80	/	0.23	《铅锌工业污染物排放标准》 (GB25466-2010)	无组织排放	
	食堂油烟	油烟	2.5	0.018	油烟净化器	75	0.63	0.0054	《饮食业油烟排放标准（试行）》	专用烟道排放	

陕西满鑫汇矿业有限公司技改扩建 1000 吨铅锌选矿生产线项目环境影响报告书

类别	污染源	污染物	污染物产生		污染防治措施		污染物排放		排放标准限值	排放方式及去向
			产生浓度	产生量(t/a)	工艺	效率(%)	排放浓度	排放量(t/a)		
废水	洗车废水	SS、石油类	/	1605	沉淀池处理后回用于洗车，不外排。		0	0	不外排	全部回用，不外排
	车间冲洗废水	SS、少量重金属	/	810	随各车间排水沟汇入回水池回用于选矿工艺生产。		0	0	不外排	全部回用，不外排
	化验室废水	pH	/	81	中和处理后全部回用于选矿。		0	0	不外排	全部回用，不外排
	选矿废水	SS、少量重金属	/	830331	在压滤车间回水池沉淀后回用于选矿。		0	0	不外排	全部回用，不外排
	尾矿库渗滤水	SS、少量重金属	/	4573	初期坝下游回水池沉淀后回用于选矿。		0	0	不外排	全部回用，不外排
	初期雨水	SS、少量重金属	/	270m³/次	收集处理后回用于选矿工艺。		0	0	不外排	全部回用，不外排
	生活污水	COD、氨氮、SS	/	1362	隔油池+一体化污水处理设施处理后回用。		0	0	不外排	全部回用，不外排
固废	布袋除尘器	除尘灰	/	175.3245	进入粉料仓回用于选矿工序		/	0	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中有关规定	进入粉料仓回用于选矿工序
	球磨机	废钢球	/	45	在浮选车间暂存后由厂家回收		/	0		在浮选车间暂存后由厂家回收
		废衬板	/	6			/	0		
	浮选	尾矿	/	261932(干基)	经浓密压滤处理后外售商洛尧柏秀山水泥有限公司；水泥厂因停产检修导致销路不畅情况下干排进入现有罗长沟尾矿库。		/	0		外售综合利用，事故状况下外排至罗长沟尾矿库
选矿药剂	废药剂桶	/	1.2	危废暂存间分类贮存，定期交有资质单位		/	0	《危险废物贮存污染	危废暂存间	

陕西满鑫汇矿业有限公司技改扩建 1000 吨铅锌选矿生产线项目环境影响报告书

类别	污染源	污染物	污染物产生		污染防治措施		污染物排放		排放标准限值	排放方式及去向
			产生浓度	产生量 (t/a)	工艺	效率 (%)	排放浓度	排放量 (t/a)		
	配置	及包装袋			处置。				《控制标准》 (GB18597-2023)	分类贮存,定期交有资质单位处置。
	设备检修	废机油	/	1.5	危废暂存间分类贮存,定期交有资质单位处置。		/	0	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023)	危废暂存间分类贮存,定期交有资质单位处置。
		废油桶	/	0.05	危废暂存间分类贮存,定期交有资质单位处置。		/	0		
	回水池	底泥	/	17.324	定期清理进入选矿系统。		/	0	/	定期清理进入选矿系统。
	员工生活	生活垃圾	/	10.65	在厂内分类收集后交环卫部门清运。		/	0	/	在厂内分类收集后交环卫部门清运
噪声	选矿	破碎机、风机、泵、球磨机、浮选机、压滤机等	80-100dB(A)		选用低噪声设备,基础减振,装消声装置、车间隔声等		25-30dB(A)		《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)中的2类标准	厂界噪声达标
	运输	车辆噪声	90dB(A)		加强管理,限制车速,禁止鸣笛		70dB(A)			/
	尾矿库	装载机、回水泵	90dB(A)		选用低噪声设备,基础减振,装消声装置等		70dB(A)			厂界噪声达标

10.2.2 污染物总量控制

本项目外排粉尘包括原矿装卸粉尘、破碎粉尘、筛分粉尘、运输扬尘、精矿装卸粉尘、尾矿装卸粉尘、尾矿库扬尘，排放量合计为 3.3515t/a，根据矿石中重金属含量计算出铅、镉、汞、砷排放量分别为：61.33kg/a、0.34kg/a、0.67kg/a、0.34kg/a。本次技改扩建项目较原有 100t/d 选矿项目重金属污染物排放量显著较少，主要原因为原有项目始建于 1992 年，原有的粗放生产方式导致粉尘排放量较大，技改扩建项目实施后拟采取布袋除尘、喷淋洒水、封闭厂房等一系列措施，大大的降低了粉尘污染物排放量，粉尘排放量较原有项目降低了 5.1659t/a，粉尘中铅、汞、镉、砷排放量较原有项目阶段分别减少了 28.22kg/a、1.36kg/a、0.95kg/a、0.28kg/a，实现了增产不增污。

10.2.3 排污口规范化管理

排污口是企业污染物进入环境或污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

(1) 排污口规范化管理的基本原则

向环境排放污染物的排污口必须规范化；排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

(2) 排污口技术要求

排污口的位置必须合理，按环监[1996]470 号文件要求进行规范化管理；排放污染物的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求布设。

(3) 排污口立标管理

污染物排放口的标志应按国家《环境保护图形标志排放口》（15562.1-1995）及《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（15562.2-1995）的规定，设置规范的环境保护图形标志牌。环境保护图形标志的形状及颜色见表 10.2-2，环境保护图形符号见表 10.2-3。

表 10.2-2 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

图 10.2-3 环境保护图形符号

序号	类别	提示图形符号	警告图形符号	功能
1	废气排放口			表示废气向大气环境排放
2	一般工业固体废物			表示一般固体废物贮存、处置场
3	噪声源			表示噪声向外环境排放
4	危险废物	/		表示危险废物贮存、处置场

(4) 排污口建档管理

要求使用国家环境保护行政主管部门统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的要求填写项目有关内容；根据排污口管理档案内容要求，本项目建成后，应建立各主要污染物种类、数量、浓度、排放方式、排放去向、达标情况的台账，并按生态环境部门要求及时上报。

10.2.4 信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）及陕西省生态环境厅《关于进一步做好企业事业单位环境信息公开工作的通知》（陕环执法函[2018] 35 号），国家对重点排污单位实施强制性环境信息公开。根据《重点排污单位名录管理规定》：“第七条具备下列条件之一的企业事业单位，纳入土壤环境污染重点监管单位名录——（一）有事实排污且属于土壤污染重点监管行业的所有大中型企业。土壤污染重点监管行业包括：“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”，本项目为有色金属选矿项目，属于土壤重点监管单位，因此需强制公开项目环境信息。

建设单位应及时、如实地公开其环境信息，建立健全本单位环境信息公开制度，制定机构负责本单位环境信息公开日常工作。建设单位环境信息涉及国家秘密、商业秘密或个人隐私的，依法可以不公开；法律法规另有规定的，从其规定。

10.3 环境管理制度、组织机构、环境管理台账相关要求

10.3.1 环境管理制度、组织机构

(1) 机构设置、人员配备及职责

①建立环保领导小组

以厂长、主管生产与环保副厂长任正、副组长，各部门负责人为成员的环保领导小组，具体工作由安全环保科归口管理；主要工作职责是贯彻执行国家和地方环保法律法规，审定和决策选厂及尾矿库污染治理方案，落实环保岗位职责，及时解决生产过程环境保护中出现的重大问题。

②成立清洁生产领导小组

以厂长、主管生产与环保副厂长任正、副组长，各部门负责人为组员；其主要职责是负责全厂各生产系统开展和实施清洁生产审计。

③设立环境管理机构 and 人员

公司拟设安全环保科，专职负责选厂、尾矿库环境管理工作，环保科主要职责见表 10.3-1。同时在生产车间或工段、尾矿库设置环保兼职人员。

表 10.3-1 环保科主要工作职责一览表

实施部门	主要工作职责内容
陕西满鑫汇矿业有限公司	1、严格执行国家环保法律法规及标准，组织制定环境保护管理规章制度并监督执行
	2、编制企业内部环境保护和环保产业发展规划及年度计划，并组织实施
	3、组织、配合国家或地方有资质环境监测部门开展企业环境与污染源监测，制定生态恢复计划，落实各项环保工程治理方案
	4、认真执行建设项目环境影响评价和“三同时”制度，项目环保竣工验收，配合总经理完成环保责任目标，保证污染物达标排放
	5、建立环境保护档案，进行环境统计，开展日常环境保护工作，并按照有关规定及时、准确地上报企业环境报表和环境质量报告书
	6、负责接待群众来访，协调企业所在区域环境管理，解决本单位造成的环境污染或生态破坏纠纷，提出处理意见，并向有关部门报告
	7、组织开展企业环保专业技术培训，做到持证上岗，提高全员环保素质
	8、负责厂区环境绿化、生态恢复、日常环境保护管理工作，主动接受上级环保行政主管部门工作指导、检查和监督

(2) 建立健全环境保护管理制度

环境管理制度见表 10.3-2，环保设施与设备管理规程见表 10.3-3。

表 10.3-2 环境保护管理条例、制度表

实施部门	主要内容
陕西满鑫汇矿业有限公司	1、环境保护管理条例
	2、内部环境保护审核、例会制度
	3、环境管理岗位责任制度
	4、环境保护目标与指标考核制度
	5、清洁生产审核、环境保护宣传教育与环境保护岗位责任奖惩制度
	6、内部环境管理监督与检查制度
	7、环保设施与设备定期检查、保养和维护管理制度
	8、环境保护定期、不定期监测制度
	9、环境保护档案管理与环境污染事故管理规定
	10、环境风险应急管理制度
	11、尾矿库、回水池等重点环保设施及污染控制点巡回检查制度

表 10.3-3 环保设备、设施管理规程表

实施部门	主要管理内容
陕西满鑫汇矿业有限公司	1、通风、除尘、洒水抑尘等环保设施与设备使用维护管理规程
	2、生产废水和生活污水处理、回用系统环保设施与设备维护、保养管理规程
	3、防、排水设施、环保设备运行管理技术及安全操作管理规程
	4、各生产系统环保设施与设备维护及安全管理规章
	5、尾矿库生态环境保护、治理及绿化管理规程
	6、选厂、尾矿库环境与安全生产岗位责任、规章制度和操作规程，实施目标管理

(3) 强化环境管理工作计划

本项目建设、生产等各阶段环境管理工作计划见表 10.3-4。

表 10.3-4 环境管理工作计划表(建议)

阶段	环境管理主要任务内容
项目建设前期	1、参与项目建设前期各阶段环境保护和环保工程设计方案工作； 2、编制企业内部环境保护工作计划； 3、委托有资质的环评单位开展项目环境影响评价，编制项目环境影响报告书； 4、委托编制生态恢复治理方案、安全评价报告等； 5、积极配合环评单位开展现场踏勘与调研工作； 6、针对项目具体情况，建立健全内部环境管理与监测制度； 7、委托设计单位依据环评文件及批复意见，落实环保工程设计，编制环保专篇。
施工期	1、建立包括建设单位、监理单位、施工单位在内的施工期三级管理体系，同时要求工程设计单位做好服务与配合； 2、建立施工全过程以地方环保、水利、交通、环卫等部门为主体环境监督体系； 3、按照工程环保设计与主体工程同步建设，严格执行“三同时”制度； 4、制定施工期环保与生态恢复计划，与当地生态环境部门签订施工期目标责任书； 5、负责施工招标文件、承包项目合同、施工监理与验收等环保条款的编审； 6、制定年度环境管理工作计划，建立施工期环保档案，确保工程建设有序进行； 7、规范施工期环境监理制度，处理施工中偶发的环境污染事故与环境纠纷；

阶段	环境管理主要任务内容
	8、由专人负责监督、考核各施工单位责任书中任务完成情况； 9、对施工中造成的地表破坏、土地、植被毁坏应在竣工后及时恢复； 10、检查施工过程环保措施执行情况，落实各项补偿措施； 11、认真做好各项环保设施施工监理与企业自主验收，及时与当地环保行政主管部门沟通。
运营期	1、贯彻执行国家和地方环境保护法律法规和标准； 2、严格执行各项生产及环境管理规章制度，保证生产、环保设施正常运行； 3、排污许可证申请，建立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查和维护； 4、按照环境监控计划开展定期、不定期环境与污染源监测，发现问题及时处理； 5、加强国家环保政策宣传，提高员工环保意识，提升企业环境管理水平； 6、重视公众参与监督作用，定期开展群众回访工作； 7、推行清洁生产，节能减排，实现减污增效，发现问题及时处理、上报。 8、建立尾矿库环境管理台账、设置地下水水质监测井、每年汛期前至少开展一次全面的污染隐患排查，每年进行一次安全风险评估，依法取得安全生产许可证后方可向尾矿库排放尾矿。
退役期	1、依照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》规定，制定尾矿库关闭或封场计划，并报当地县级以上生态环境部门核准，并采取污染防治措施。 2、制定选厂、尾矿库退役期生态恢复计划； 3、制定关闭或封场后尾矿库环境管理和监测计划。
环境管理工作重点	1、坚持“预防为主、防治结合、综合治理”原则，强化选厂环境管理力度； 2、加强污染源监控管理，提高水资源综合利用率，强化环境风险管理，重点应加强污染源、环境监控； 3、制定生态恢复综合整治规划实施细则，并组织实施。

10.3.2 环境管理台账相关要求

环评要求项目运营期应建立环境管理台账制度，环境管理台账内容包括环保设施运行维护台账、危险废物收集、贮存和转移、处理处置台账等。

(1) 建立环境管理台账，并接受当地生态环境部门检查。台账内容包括：
A、污染物排放情况；B、污染物治理设施的运行、操作和管理情况；C、各污染物的监测分析方法和监测记录；D、事故情况及有关记录；E、其他与污染防治有关的情况和资料等。

(2) 制定各环保设施操作规程，拟定定期维修制度，使各项环保设施在营运过程中处于良好的运行状态。

(3) 加强对环保设施的运行管理，如环保设施出现故障，应立即停止排污并进行检修，严禁非正常排放。

(4) 进行环境监测工作并注意做好记录，不得弄虚作假。监测中如发现异常情况应及时向有关部门通报，及时采取应急措施，防止事故排放。

(5) 建立污染事故报告制度。当污染事故发生时，必须在事故发生后 48 小时内，向生态环境部门作出事故发生的时间、地点、类型和排放污染物的数量、经济损失等情况的初步报告；事故查清后，向生态环境部门书面报告事故发生的原因，采取的措施，处理结果，并附有关证明。建设单位有责任排除危害，并对直接受到损害的单位或个人赔偿损失。

10.4 环境监测计划

10.4.1 环境监测计划

本项目为有色金属矿采选业，根据《环境监管重点单位名录管理办法》（生态环境部 部令第 27 号），被列为土壤污染重点监管单位。建设单位应根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等进行环境监测计划设置和环境信息公开。

本项目运营期污染源监测计划见表 10.4-1，环境质量监测计划见表 10.4-2。

表 10.4-1 污染源监测计划表

污染源名称		监测因子	监测点位置	监测点数	监测频率	控制指标
废气	破碎粉尘	PM ₁₀ 、铅及其化合物	破碎车间排气筒 (DA001)	1 个	每季度 1 次	《铅、锌工业污染物排放标准》 (GB25466-2010)
	筛分粉尘	PM ₁₀ 、铅及其化合物	筛分车间排气筒 (DA002)	1 个	每季度 1 次	
	选厂无组织粉尘	TSP、铅及其化合物	选厂上、下风向	上风向 1 个, 下风向 3 个	每季度 1 次	
	尾矿库无组织	TSP、铅及其化合物	尾矿库上、下风向	上风向 1 个, 下风向 3 个	每季度 1 次	
	厂内监控点	NMHC	厂内监控点	1 个	每季度 1 次	《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019)
废水	选矿废水、尾矿库渗滤水	总铅、总镉、总汞、总砷、总镍、总铬、总铊	压滤车间回水池、尾矿库回水池	2 个点	每季度 1 次	《铅、锌工业污染物排放标准》 (GB25466-2010)
噪声	厂界噪声	等效连续 A 声级	选厂厂界	4 个点	每季度 1 次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中的 2 类标准

表 10.4-2 环境质量监测计划表

类别	监测项目	监测点位置	监测点数	监测频率	执行标准
环境空气	TSP、铅及其化合物	选厂东南侧锡铜村居民点	1 个	1 次/年	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
声环境	L _{Aeq} , T	选厂东南侧锡铜村居民点	1 个	每季一次	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类区标准
地表水	pH、SS、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、铁、锰、总镍、总铬、银、铊	罗长沟尾矿库上游、下游, 锡铜沟选厂上游、罗长沟汇入口下游共 4 个监测断面	4	每年一次, 每次三天	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
地下水	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大	选厂下游 1 口监测井、尾矿库下游 2 口监测井	3 个点	背景点每年一次, 监控井	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)

类别	监测项目	监测点位置	监测点数	监测频率	执行标准
	肠菌群、细菌总数、锌、铜、银、镍、铊、硫化物、石油类			每季度一次	
土壤	pH、锌、铜、铅、镉、汞、砷、镍、六价铬、铊、银、石油烃	选厂压滤车间、浮选车间附近、尾矿库回水池附近	3 个点	3 年一次	《土壤环境质量 建设用 地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中风险筛选值(基本项目)
		尾矿库下游农田	1 个点		《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》

10.4.2 监测管理要求

(1) 企业自行监测委托专业机构进行，应当委托经省级生态环境主管部门认定的社会检测机构或生态环境主管部门所属环境监测机构进行监测。承担监督性监测任务的生态环境主管部门所属环境监测机构不得承担所监督企业的自行监测委托业务；

(2) 自行监测记录包含监测各环节的原始记录、委托监测相关记录、自动监测设备运维记录，各类原始记录内容应完整并有相关人员签字，保存三年；

(3) 企业自行监测应当遵守国务院生态环境主管部门颁布的环境监测质量管理规定，确保监测数据科学、准确；

(4) 企业自行监测发现污染物排放超标的，应当及时采取防止或减轻污染的措施，分析原因，并向生态环境主管部门报告；

(5) 建设单位应于每年 1 月底前编制完成上年度自行监测开展情况年度报告，并向生态环境主管部门报送。

(6) 年度报告应包含以下内容：①监测方案的调整变化情况；②全年生产天数、监测天数，各监测点、各监测指标全年监测次数、达标次数、超标情况；③全年废气污染物排放量；④固体废弃物的类型、产生数量，处置方式、数量以及去向；⑤按要求开展的周边环境质量影响状况监测结果。

10.4.3 工程竣工环境保护验收管理

本项目验收清单建议见表 10.4-3。

表 10.4-3 环境保护竣工验收清单（建议）

类别	污染源	环保工程	数量	要求	备注	
选矿厂	废气	破碎粉尘	喷淋洒水+布袋除尘器+25m 排气筒	1 套	《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及修改单表 5 限值	目前为滤筒除尘器，除尘效率低，排气筒高度仅 15m，不满足（GB25466-2010）高于 200m 范围内建筑物 3m 的要求，需进行升级改造
		筛分粉尘	喷淋洒水+布袋除尘器+25m 排气筒	1 套		
		原矿堆矿平台	彩钢棚封闭，喷淋洒水设施	1 套	《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及修改单表 6 中“企业边界浓度小于 1.0mg/m ³ 限值”的要求	目前堆棚未封闭，需整改
		浮选车间药剂制备	加强车间通风	/	《挥发性有机物无组织排放控制标准》	/
		食堂油烟	油烟净化器+专用烟道	1 套	《饮食业油烟排放标准（试行）》	本次新建
	废水	洗车废水	6m ³ 的沉淀池 1 座，沉淀后回用	1 套	回用于洗车不外排	新建 6m ³ 的沉淀池
		车间冲洗废水	车间清洗废水随各车间排水沟汇入回水池回用于选矿工艺生产	/	回用于选矿不外排	/
		化验室废水	中和处理后回用于选矿	/	回用不外排	/
		选矿废水	经压滤车间回水池（250m ³ ）处理后回用	/	回用于选矿不外排	回水池已建
		初期雨水池	经初期雨水池（300m ³ ）收集后回用	/	回用于选矿不外排	初期雨水池未建
		职工生活	隔油池、化粪池、一体化生活污水处理设施	各 1 套	处理后回用于厂区洒水抑尘	化粪池已建，需新增隔油池、一体化污水处理设施
	固废	防渗	压滤车间回水池、事故池、初期雨水池等为重点防渗区	/	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）防渗要求	根据企业提供资料满足防渗要求
		除尘灰	进入粉料仓回用于选矿工序	/	合理处置，收集处置率 100%	/
		废钢球、废衬板	在浮选车间暂存后由厂家回收	/		/
	尾矿	脱水处理后外售商洛尧柏秀山水泥有限公司；水泥厂因停产检修导致销路不畅情况下干排进入现有罗长沟尾矿库	/	罗长沟尾矿库已完成隐患整改		

陕西满鑫汇矿业有限公司技改扩建 1000 吨铅锌选矿生产线项目环境影响报告书

类别	污染源	环保工程	数量	要求	备注	
	废药剂桶及包装袋	危废间暂存，定期交有资质单位处置	/		危废间未建	
	废矿物油及废油桶		/			
	池底污泥	定期清理进入选矿系统	配套			/
	生活垃圾	厂内分类收集后交环卫部门清运	/			/
	噪声	机械设备	选用低噪声设备，基础减振、隔声、消声等	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准	/
		运输车辆	加强车辆管理、限速等	/	/	/
	风险防范	尾矿浆	设置应急事故池 1 座 (150m ³)	1 座	/	已建
制定应急预案、加强演练等			/	/	/	
尾矿库	废气	干滩扬尘	尾矿库配备移动式雾化洒水喷头，干滩形成后定期洒水	1 套	《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010)及修改单表 6	/
	废水	尾矿库回水	渗滤水进入坝下回水池 (60m ³)，泵送至选厂回用于选矿	1 套	全部回用不外排	回水管线已建，回水池在建
		防渗	回水池、事故池为重点防渗区	/	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 防渗要求	根据企业提供资料满足防渗要求
		噪声	回水泵设置在泵房内、采取消声措施	/	/	/
		风险防范	设置 216m ³ 事故池一座	/	/	事故池在建
		应急预案	/	/	/	/
	运输扬尘	设立车辆进出冲洗装置，加强运输道路的洒水和保洁，强化运输车辆管理，固定运输车辆，采取密闭运输，严格控制运输车辆超载超限抛洒行为，有效治理道路扬尘				
	地下水监测	共设置 3 口监测井				
	生态环境综合治理	建设期、生产期、退役期土地平整、植被恢复、水土流失防治等；编制生态恢复治理方案落实				

11 评价结论

11.1 项目概况

陕西满鑫汇矿业有限公司于 2012 年初拆除原有 100t/d 选矿生产线，在原有项目占地范围内建设技改扩建 1000t/d 铅锌选矿生产线项目，技改扩建项目门卫、宿舍楼依托原有，食堂、办公楼、配电室、材料库、破碎、筛分、球磨、浮选车间于 2012 年底建成，2022 年开始建设精矿车间、尾矿产压滤车间，待施工内容包括继续完成精矿车间、尾矿产压滤车间建设、新增一体化污水处理设施、设置危废暂存间等。项目采用二段一闭路碎矿、一段闭路磨矿、优先选铅、选铅尾矿再浮选锌的工艺。根据企业生产计划，后续选矿产生的尾矿外售商洛尧柏秀山水泥有限公司作为生产水泥的原料，仅在水泥厂因停产检修导致销路不畅情况下干排至罗长沟尾矿库堆存。

选厂配套的罗长沟尾矿库于 1994 年投入使用，受经济下滑、企业重组以及技术改造等因素的影响，自 2006 年后基本未进行排尾作业。2016 年 12 月，镇安县安全生产监督管理局组织相关专家对罗长沟尾矿库进行了检查，由于该尾矿库原排洪系统属于浆砌石结构且下游一公里范围内有住户（属头顶库），存在重大安全隐患，因此被列为挂牌督办隐患整改项目。建设单位于 2017 年 9 月至 2018 年 9 月进行隐患整改，调整尾矿库运行方式由湿排改为干排，将罗长沟尾矿库防洪标准提高至四等库上限（即 200 年一遇），并于 2018 年 9 月 26 日通过竣工验收。目前建设单位正根据陕应急[2022]363 号文实施尾矿库提升改造：防洪标准按照 500 年一遇设防(P=0.2%)，对拦洪坝进行加高，封堵 1#排洪支洞，对库底现有排洪涵洞进行加固，补充监测设施，完善应急道路。完善人工观测设施，补充在线监测设计。罗长沟尾矿库总库容 $44.02 \times 10^4 \text{m}^3$ ，总坝高 59.0m。

11.2 环境质量现状评价

11.2.1 环境空气质量现状

2022 年商洛市镇安县环境空气常规六项指标 PM_{10} 年均值、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均值、 SO_2 年均值、 NO_2 年均值、 CO 24 小时平均浓度第 95 百分位数和 O_3 日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求，项目所在区域为达标区。补充监测的 TSP24h 均值满足《环境空气质量标准》

(GB3095-2012) 中二级标准限值。铅及其化合物监测期间浓度较低，远低于年度和季度标准限值。非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》相应限值。区域空气环境质量总体良好。

11.2.2 地表水环境质量现状

本次评价在罗长沟设置 2 个地表水监测断面，同时引用《陕西省镇安县锡铜沟铅锌矿（整合区）开发利用项目环境影响报告书》在锡铜沟设置的 2 个监测断面的监测数据，根据监测结果，项目区域地表水水质各项监测结果均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II 类标准，地表水环境质量较好。

11.2.3 地下水环境现状

本项目位于基岩山区，本次评价共布设 3 个地下水水质监测点，6 个地下水水位监测点，根据监测结果，项目区域地下水水质各项监测结果均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类水质标准，地下水环境质量较好。

11.2.4 声环境质量现状

本次评价在选厂四周和附近敏感点监测背景噪声值，根据监测结果项目所在区域昼、夜间噪声监测值均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准要求，声环境质量良好。

11.2.5 土壤环境质量现状

本次评价共设置 12 个土壤环境质量监测点，其中占地范围内 5 个柱状样，2 个表层样，占地范围外 5 个表层样，根据监测结果统计分析可知，占地范围外耕地、林地各项监测因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)土壤污染风险筛选值(基本项)限值要求。占地范围内各项监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)土壤污染风险筛选值中第二类用地标准限值。

11.2.6 生态环境质量现状

项目区域位于秦岭东段腹地山区，以落叶阔叶林森林生态系统为基础，山沟形成小河或溪流，山地的沟谷由于人类生产活动，形成连续或不连续小斑块人工生态系统如耕地、居住区和道路等。项目区植被覆盖度较高；植被以落叶阔叶林为主，在山麓形成小面积杂木灌丛，在锡铜沟沟道和罗长沟沟道两侧斑块状分布小面积农田作物，未发现野生保护植物。项目区附近野生动物种类较少，主要以

鸟类为多，爬行类和兽类物种数量少，种群数量较小，未发现野生保护动物。

11.3 主要环境影响及减缓措施

11.3.1 环境空气影响及减缓措施

本项目位于达标区，由预测结果可知：

(1) 本项目新增污染源正常排放下 PM_{10} 、TSP 日均浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 100\%$ ；非甲烷总烃小时平均浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 100\%$ 。

(2) 新增污染源正常排放下 PM_{10} 、TSP 年均浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 30\%$ 。

(3) 叠加现状浓度、拟建项目的环境影响后， PM_{10} 保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；TSP 日平均质量浓度、非甲烷总烃的小时平均质量浓度符合环境质量标准。

综上，本项目大气环境影响可接受。

11.3.2 地表水环境影响及减缓措施

项目洗车废水沉淀后回用于洗车，化验废水中和处理后回用于选矿，车间冲洗废水、选矿废水、尾矿库渗滤水、初期雨水经收集、沉淀处理后回用于选矿工艺生产，生活污水经一体化污水处理设施处理后回用于厂区抑尘洒水，废水均不外排，对地表水环境的影响很小。

此外，项目生活用水量为 $5.68m^3/d$ ，取自周边山泉水。选矿生产用水新水量为 $222.154m^3/d$ ，优先采用矿山开采项目产生的矿硐涌水，不足部分取自锡铜沟地表水（多年平均流量 $0.4m^3/s$ ），取水量占锡铜沟常年平均流量的 0.64% 以下，对锡铜沟水文情势影响很小。

11.3.3 地下水环境影响及减缓措施

运营期正常工况下，本项目对区内地下水影响较小。非正常状况下，选厂回水池、尾矿库坝下回水池破损造成废水下渗进入潜水含水层，经预测结果分析，由于回水池中污染物浓度相对较低，且发生泄漏时间相对较短，产生的污染物进入地下水后经过一段时间，其浓度由于对流弥散等作用很快降低，且低于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III 类标准值，因此对地下水水质影响较小。

11.3.4 声环境影响及减缓措施

选矿厂主要噪声源是破碎机、振动筛、球磨机、单旋分级机、浮选机等设备产生的机械设备噪声,对于产生噪声的设备,在设备选型上尽量选择低噪音设备,固定设备安装时,在支撑结构之间设弹性橡胶衬垫隔振,将设备设置在厂房内等。同时为减轻噪声对操作人员的噪声干扰,为其配备防声耳塞等。

采取措施后使其车间隔声量不低于 25~30dB(A),经预测,选矿厂厂界昼夜噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准限值要求。距离厂界最近敏感点——东南侧 15m 的锡铜村居民昼夜间均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类区要求,运营期噪声不会对周边居民产生较大的影响。

11.3.5 固体废物环境影响及减缓措施

本项目运营期产生的固体废物包括除尘灰、废钢球、废衬板、尾矿、药剂配备产生的废药剂桶及包装袋、机械维修产生的废矿物油及废油桶、底泥及生活垃圾。

除尘灰进入粉料仓回用于选矿系统;废钢球、废衬板在浮选车间暂存后由厂家回收;经判定本项目尾矿属于《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中规定的第I类一般工业固体废物,正常情况下全部外售水泥厂综合利用,非正常情况下干排至罗长沟尾矿库;废药剂桶及包装袋、废矿物油及废油桶等危险废物在危废暂存间分类贮存,定期交有资质单位处置;压滤车间回水池产生的底泥定期清理进入选矿系统;生活垃圾在厂内分类收集后交环卫部门清运。

采取以上措施后,选矿厂产生的固废均得到妥善处理或处置,不会对周围环境产生不良影响。

11.3.6 土壤环境影响及减缓措施

(1) 大气沉降对土壤环境的影响

根据预测结果,项目运营 10 年输入土壤的铅污染量为 0.18mg/kg,矿区周边耕地中 Pb 最大背景浓度为 125mg/kg,占地范围内建设用地上层土壤中 Pb 最大背景浓度为 316mg/kg。项目运行 10 年后,叠加最大背景浓度,占地范围外农用地土壤中 Pb 的预测值为 125.18mg/kg,满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》中风险筛选值(周边表层土壤 pH>7.5,风险筛选

值为 170mg/kg)；占地范围内建设用地土壤中 Pb 预测浓度为 316.18mg/kg，满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中二类用地风险筛选值（风险筛选值为 800mg/kg）。

(2) 垂直入渗对土壤环境的影响

由于回水池中 Pb 浓度很小，在泄漏 97d、1000d、3650d 时，土壤中 Pb 的最大浓度叠加背景值后分别为 32.0426mg/kg、32.0163mg/kg、32.0143mg/kg，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）中第二类用地污染风险筛选值中 Pb 浓度限值 800mg/kg。回水池泄漏在包气带内溶质运移不会引起包气带土壤中的污染物浓度发生明显变化，对土壤环境影响较小。

11.3.7 生态环境影响及减缓措施

项目选厂技改扩建工程在原有项目占地范围内，且大部分工程内容已于 2012 年建成，配套的罗长沟尾矿库于 1994 年投入使用。项目不新增占地，无新增生产力和生物量的损失，不会破坏植被及动物生境，不会对周边生态系统及生物多样性造成影响。运营期对生态的影响主要表现在设备噪声、运输噪声对周边野生动物的影响，选厂生产粉尘、尾矿库扬尘及运输扬尘对周边植物的影响，以及人为损伤，本项目通过加强环保措施，废气和噪声均能够达标排放，同时加强管理，严禁运输车辆超速超载，按照要求管理尾矿库，项目运营期对区域生态环境的影响较小。

11.4 环境风险

经查《危险化学品目录》《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 等相关资料，项目涉及的危险物质主要包括硫酸锌、亚硫酸钠、硫酸铜、机油及废机油。项目可能发生的风险事故主要包括材料库、危废间及药剂制备和添加间风险物质泄漏、尾矿库溃坝事故及尾矿库回水管线破裂等。在采取有效的环境风险防范措施的前提下，项目事故风险在可接受范围内。

11.5 公众参与意见采纳情况

报告书编制期间，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》的相关要求，于 2022 年 8 月 9 日，在商洛在线网站进行了一次公示，告知项目的基本情况和环评基本工作内容；2023 年 3 月 6 日，报告征求意见稿完成后，建设单位在商

洛在线网站进行了二次公示，同期在三秦都市报（第 9882 期、第 9886 期）发布公告信息，并在现场进行了张贴告示。2023 年 5 月 12 日，向生态环境主管部门报批环境影响报告书前，在商洛在线网站公开了拟报批的环境影响报告书全文和公众参与说明。公示期间，均未收到公众意见反馈。

11.6 评价总结论

本项目符合国家及地方产业政策、矿产资源相关规划、秦岭保护相关法律法规、规划、政策及区域“三线一单”生态环境分区管控要求。在落实工程设计和本评价提出的各项污染防治、生态保护及风险防范措施后，能够实现各污染源的主要污染物稳定达标排放，生产、生活废水全部综合利用，固体废物得到合理处置或利用，生态环境得到有效保护，对周围环境影响较小，可实现区域环境质量目标要求，环境风险可控。因此，从满足环境功能区划和环境质量目标角度分析，该项目的建设是可行的。

11.7 要求与建议

(1) 严格执行“三同时”制度，强化环境管理，落实设计和报告书提出的各项环保措施和设施，加强主要环保设施的运行与维护，保证各类污染物达标排放。

(2) 做好施工期、运营期、服务期满后的生态环境保护与恢复措施，最大限度减缓对生态环境的影响。

(3) 罗长沟尾矿库安全设施竣工验收并取得安全生产许可证后，才能向尾矿库排放尾矿。

(4) 环评要求罗长沟尾矿库达到设计最终堆积标高或由于各种原因未达到设计最终堆积标高而提前停止使用时，应进行闭库设计。

(5) 尾矿库封场后如需进行开采再利用，需进行环境影响评价。

(6) 建设单位应确保生产废水处理和回用措施的落实；加强选矿、尾矿库和生活废水等的监管，保证污水处理设施长期稳定运行，严禁污废水外排。

(7) 按照国家规定编制突发环境事件应急预案并报环保行政主管部门备案，定期开展环境应急演练，确保环境风险事故可控。