

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

陕西北战安环工程技术有限公司

二〇二三年五月

打印编号: 1683791977000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	9q0v1v		
建设项目名称	陕西省镇安县锡铜沟铅锌矿（整合区）开发利用项目		
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	李师露
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
屈萌萌	总则、整合前工程回顾影响分析、环境现状调查与评价、环境影响经济损失分析、环境管理与监测计划	BH005916	屈萌萌
李师露	概述、整合工程概况、整合项目工程分析、环境影响预测与评价、环境风险评价、环境保护措施及其可行性论证、结论	BH005583	李师露

目 录

概述	1
一、项目概述	1
二、评价工作过程	1
三、项目分析判定相关情况	2
四、项目特点	31
五、关注的主要环境问题	31
六、报告书主要结论	31
1.总则	33
1.1 编制依据	33
1.2 评价目的与指导思想	36
1.3 评价标准	37
1.4 环境影响因素识别	41
1.5 评价重点	44
1.6 评级工作等级与评价范围	44
1.7 评价区内环境保护目标	53
2.整合前工程回顾影响分析	55
2.1 整合前工程概况	55
2.3 整合前工程回顾分析	59
2.3 矿山遗留生态环境问题	61
2.4 存在问题的整改措施	66
2.5 整合前工程三废排放量	68
3.整合工程概况	69
3.1 项目基本情况	69
3.2 地理位置与交通	69
3.3 矿产资源概况	70
3.4 整合工程组成及主要内容	74
3.5 总图布置	84
3.6 劳动定员及工作制度	87

3.7 主要设备及原辅材料	88
3.8 主要经济技术指标	90
4.整合项目工程分析	91
4.1 环境影响因素分析	91
4.2 建设期污染源分析	95
4.3 运营期污染源分析	97
4.4 退役期污染源分析	109
4.5 清洁生产水平分析	109
4.6 整合后工程三废排放汇总	114
4.7 整合前后“三本账”	115
5.环境现状调查与评价	116
5.1 自然环境概况	116
5.2 环境质量现状监测与评价	126
5.3 区域污染源调查	160
6.环境影响预测与评价	161
6.1 建设期环境影响分析	161
6.2 运营期环境影响分析	171
7.环境风险评价	196
7.1 评价依据	196
7.2 环境敏感目标	197
7.3 环境风险识别	197
7.4 环境风险分析	199
7.5 环境风险防范措施及应急要求	200
7.6 小结	203
8.环境保护措施及其可行性论证	205
8.1 建设期环境保护措施可行性分析	205
8.2 运营期环境保护措施可行性分析	211
9.环境影响经济损益分析	232
9.1 经济效益	232
9.2 环境经济损益分析	232

10 环境管理与监测计划	236
10.1 环境管理	236
10.2 污染物排放清单及管理要求	239
10.3 环境管理制度、组织机构、环境管理台账相关要求	240
10.4 环境监控	246
11.结论	251
11.1 项目概况	251
11.2 评价区环境质量现状及评价	251
11.3 主要环境影响及污染防治措施	252
11.4 环境风险	257
11.5 公众参与采纳情况	257
11.6 评价总结论	258
11.7 要求和建议	258

附件：

1. 建设方关于项目环境影响评价工作的委托书；
2. 陕西省国土资源资产利用研究中心关于《镇安县铅锌矿业有限公司锡铜沟铅锌矿（整合区）开发利用方案审查意见的报告》（陕国土资研报〔2009〕227号）；
3. 陕西省国土资源厅《陕西省镇安县锡铜沟铅锌矿（整合区）资源储量核实报告》评审备案证明（陕国土资储备〔2009〕241号）；
4. 《陕西满鑫汇矿业有限公司锡铜沟铅锌矿采矿许可证》（C6100002010053120064072）；
5. 西安源丰诚工程咨询有限公司关于项目矿山矿坑涌水量说明书；
6. 矿山废石买卖协议；
7. 环境质量现状监测报告；
8. 矿石、废石辐射监测报告。

概述

一、项目概述

陕西省镇安县铅锌矿业有限公司锡铜沟铅锌矿、镇安县锡铜铅锌矿分别于1991年、1995年建矿，矿区均位于镇安县永乐街道，生产能力分别为3.6万t/a、1.5万t/a，早期办理有环境影响评价手续。2007年，依据商洛市的矿产资源整合方案要求，以上两处矿山启动资源整合工作，最终形成陕西省镇安县锡铜沟铅锌矿（整合区），2008年正式设立矿权，矿权人镇安县铅锌矿业有限公司，采矿规模9万t/a。2009年采矿权人委托第三方机构编制了《锡铜沟铅锌矿（整合区） 9×10^4 t/a规模开发利用方案》，通过陕西省国土资源资产利用研究中心审查后，依照程序取得采矿许可证，后因资金问题一直未启动矿山建设。

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，并先期启动选矿厂建设，后因经济原因一直未进行矿山开发和选厂运营。2022年，自然投资人入股陕西华仁矿业有限公司，并更名陕西满鑫汇矿业有限公司，拟重新启动矿山开发。

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》等有关法律、法规以及陕西省有关法规要求，陕西满鑫汇矿业有限公司于2022年8月8日委托陕西北战安环工程技术有限公司依据《镇安县铅锌矿业有限公司锡铜沟铅锌矿（整合区） 9×10^4 t/a规模开发利用方案》及审查意见，对该项目进行环境影响评价工作，编制环境影响报告书。

二、评价工作过程

接受委托后，本次评价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、社会和生态环境等情况进行了调查，根据项目的工艺方案和现场工程建设情况，在工程分析的基础上，确定了本次评价等级、评价范围和适用标准。拟定了现状监测方案。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环评期间的公示及公众参与，我单位在工程分析、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》，由建设单位呈报生态环境管理部门审查。

三、项目分析判定相关情况

（一）产业政策相关符合性分析

1. 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》

本项目为铅锌矿地下开采项目，开采规模 9 万 t/a，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，符合产业政策要求。

2. 《铅锌行业规范条件（2020）》符合性

项目与《铅锌行业规范条件（2020）》符合性分析见下表 1：

表 1 项目和《铅锌行业规范条件（2020）》相关要求符合性分析一览表

项目	政策、规划、功能区和保护区相关要求指标	本项目情况	结论
一、总体要求	铅锌矿山、冶炼企业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。 其中，铅锌矿山企业须依法取得采矿许可证和安全生产许可证。采矿权人应依照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。	本次项目企业按照相关政策、法律、规划等要求办理矿山相关手续；企业将按照批准的矿产资源开发利用方案以及后期补充的设计方案等，按照相关设计进行矿山建设和开发，保证持证开采，不乱采滥挖和破坏环境、浪费资源。	符合
二、质量、工艺和装备	铅锌矿山企业，须采用适合矿床开采技术条件的先进采矿方法，优先采用充填采矿法，尽量采用大型先进设备，提高自动化水平。	本次项目矿山开发利用方案根据矿山具体情况采用地下开采—浅孔留矿法，适合矿床开采的先进采矿方法，采矿废石资源化利用，矿山尽量采用大型先进设备，提高自动化水平。	符合
三、能源消耗	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。	本次项目为地下开采，要求企业矿山在生产中积极开展节能降耗、节能减排工作，保证综合能耗须低于 4.4 千克标准煤/吨矿。	符合
四、资源消耗及综合利用	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。	本矿属于铅锌硫化矿，矿体厚度小于 5m，铅锌当量品位为 4.85%，回采率 85.4%。符合《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）》中“回采率 75%”要求。	符合
五、环境保护	铅锌矿山、冶炼企业须遵守环境保护相关法律、法规和政策，应建立、实施并保持满足 GB/T24001 要求的环境管理体系，并鼓励通过环境管理体系第三方认证。企业须依法领取排污许可证后，方可排放污染物，并在生产经营中严格落实排污许可证规定的环境管理要求。企业应有健全的企业环境管理机构，制定有效的企业环境管理制度。	本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；要求企业依法办理排污许可证，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；要求企业设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。	符合

项目	政策、规划、功能区和保护区相关要求指标	本项目情况	结论
	铅锌矿山企业应按照《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0320）要求，开展绿色矿山建设，最大限度减少对自然环境的扰动和破坏，贯彻“边开采、边治理”的原则，编制矿山地质环境保护与土地复垦方案、矿山生态环境保护与恢复治理方案，切实履行矿山地质环境保护与土地复垦等责任义务，及时开展矿山生态环境治理和地质环境恢复，复垦矿山占用土地和损毁土地。	企业将按照《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0320）要求，开展绿色矿山建设，最大限度减少对自然环境的扰动和破坏，贯彻“边开采、边治理”的原则；本次环评要求企业编制矿山生态环境保护与恢复治理方案，并结合前期编制的《矿山地质环境保护与土地复垦方案》，切实履行矿山地质环境保护与土地复垦等工作，及时开展矿山生态环境治理和地质环境恢复，复垦矿山占用土地和损毁土地。	符合
	（二十）铅锌矿山、冶炼企业应做到污染物处理工艺技术可行，治理设施齐备，运行维护记录齐全，与主体生产设施同步运行。各项污染物排放须符合国家《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466）中相关要求。企业污染物排放总量不超过生态环境主管部门核定的总量控制指标。物料储存、转移输送、装卸和工艺过程等环节的无组织排放须加强控制管理，制定相应的环境管理措施，满足有关环保标准要求。 加强对土壤污染的预防和保护，列入土壤污染重点监管单位名录的企业应严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况；建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。	企业将根据环评及其他相关环保要求，对产生的污染物采取可行的处理工艺，生产前各治理设施齐备，运行期间做好设备维护记录，确保环保设施与主体生产设施同步运行；落实各项目防治措施，确保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；降低污染物的排放，按照生态环境主管部门核定的总量控制指标，控制污染物的排放；加强控制物料储存、转移输送、装卸和工艺过程等环节的无组织排放；制定相应的环境管理措施，满足有关环保标准要求。 企业将按照相关要求加强对土壤污染的预防和保护，若后期企业被列入土壤污染重点监管单位名录，企业将严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况；企业将按照相关要求建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。	符合
	（二十一）铅锌矿山、冶炼企业依法实施强制性清洁生产审核。	本次评价要求企业依法开展清洁生产审核。	符合

3.其他相关产业政策符合性

项目与其他相关产业政策符合性分析见下表：

表 2 项目与相关政策、规划、功能区相关要求符合性分析一览表

项目			政策、规划、功能区和保护区 相关要求指标	本项目情况	结论
《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）》			铅锌矿地下开采回采率矿体厚度≤5m，品位≤6%时为 75%。	本矿属于铅锌硫化矿，矿体厚度小于 5m，铅锌当量品位为 4.85%，回采率 85.4%。	符合
《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（陕发改规划〔2018〕213 号）			根据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，采矿业，有色金属矿采选业，常用有色金属，0912 铅锌矿采选，现有一般产业： 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，现有企业年开采能力 6 万吨以下的矿山在 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 日前完成升级改造。	本项目为矿山整合项目，已设立矿权并颁发采矿许可证，不属于新建矿山，开采能力9万吨>6万吨，整合后按照绿色矿山升级建设。	符合
《陕西省秦岭重点保护区一般保护 区产业准入清单（试行）》	限制 目录 （试 行）	08 黑色金属矿采选业	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。	本项目开采方式为地下开采	符合
		09 有色金属矿采选业	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。	本项目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相关要求； 本项目按照相关要求环境影响评价，并依法办理审批手续。	符合
	禁止 目录 （试 行）	08 黑色金属矿采选业	1.禁止在秦岭主梁以北的秦岭范围内开山采石。	本项目位于秦岭以南，为金属矿开采项目。	符合
		09 有色金属矿采选业	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。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。	本项目生产均采用先进工艺设备，不使用国家明令淘汰的落后的工艺、技术和设备。	符合

项目		政策、规划、功能区和保护区 相关要求指标	本项目情况	结论
《有色金属行业绿色矿山建设规范》 (DZ/T0320)	矿区环境	矿区功能分区布局合理，矿区应绿化、美化，整体环境整洁美观。厂址选择合理，尾矿库和排土场厂址应选择渗透性小的场地。生产、运输、贮存等管理规范有序。	本次评价内容为矿山开发工程，不建设排土场，评价内容不涉及选矿厂和尾矿库工程。 矿区对各工程进行合理布局，矿区工程周边采取绿化、美化措施，使整体环境整洁美观。 企业按照相关要求，加强管理，使生产、运输、贮存等规范有序进行。	符合
		在矿山生产、运输、储存过程中应采取防尘保洁措施，在储矿仓、破碎机、振动筛、带式输送机的受料点、卸料点等产生粉尘的部位，宜采取全封闭措施或采取机械除尘、喷雾降尘及生物纳膜抑尘；道路、采区作业面、排土场等应采用洒水或喷雾降尘。	环评要求矿山生产、运输、储存过程中应采取防尘保洁措施，在物料转运产生粉尘的部位采取封闭措施和洒水抑尘措施；本次项目不设永久废石场，道路、采区作业面等采用洒水降尘。	符合
		矿区生活污水与生产废水分开收集、处理，污水 100%达标排放。	矿区设有旱厕，生活洗漱水收集沉淀后洒水抑尘，生产废水经沉淀池收集处理后，回用于生产，不外排。	符合
		应采用合理有效的技术措施对高噪音设备进行降噪处理。	矿山对噪声设备采取基础减振、隔声、消声等措施	符合
	资源开发方式	矿山生产以资源的高效开发和循环利用为核心，通过技术创新，优化工艺流程，实现采、选、冶过程的环境扰动最小化和生态再造最优化	本项目采取地下开采，采矿废石资源化利用，无永久废石场，对生态环境扰动最小化。	符合
		采矿工艺要求： a.露天开采宜采用剥离—排土—造地—复垦的一体化技术表沉陷的开采技术；井下开采宜采用充填开采及减轻地表沉陷的开采技术；氧化矿宜因地制宜采用采选冶联合开发，发展集采、选、冶于一体，或直接从矿床中获取金属的工艺技术；水力开采的矿山宜推广水重复利用率高的开采技术。 b.具备条件井下矿山宜采用全尾砂充填技术，努力实现矿山无废开采。 c.在水文地质复杂地区充填材料必须预先进行无害化处理	本项目为地下开采，矿区水文地质条件相对简单，根据开发利用方案，项目开采产生的废石资源化利用，实现无废开采。	符合
		铜、铝、铅、锌、钨、钼、锡、锑、镍等矿山的开采回采率、选	本矿属于铅锌硫化矿，矿体厚度小于 5m，铅锌当量品位	符合

项目		政策、规划、功能区和保护区 相关要求指标	本项目情况	结论
		矿回收率指标应达到附录 A（开采回采率 75%）的要求。	为 4.85%，回采率 85.4%，满足附录 A75%要求。	符合
		认真落实矿山地质环境保护与土地复垦方案的要求。	环评要求企业按照编制的矿山地质环境保护与土地复垦方案落实相关要求。	
		建立矿山环境监测机制，配备专职管理人员和检测人员。	本次环评提出环境监测计划，要求企业设专员负责	
	资源综合利用	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。	本次评价对象为采矿工程，项目产生的废石全部用于建筑材料利用	符合

（二）矿产资源相关规定、规划的符合性

根据对比分析（见表 3），本项目建设符合国家及地方矿产资源开发相关规划和政策要求。

表 3 项目与矿产资源开发相关规划和政策符合性分析一览表

相关政策	相关要求指标	本项目情况	符合性 分析
陕西省国土资源厅关于采矿权市场准入条件的通知	根据《陕西省国土资源厅关于采矿权市场准入条件的通知》陕国土资矿发〔2007〕38 号中相关要求，铅锌矿资源整合矿山最低生产规模 3 万吨/年。	本项目年生产规模 9 万吨/年	符合
《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》陕自然资源规〔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。 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。 三、矿山企业应当按照“谁开采、谁保护，谁破坏、谁治理”的原则，按规定编制矿山地质环境保护与土地复垦、生态环境恢复治理方案，并制定年度实施计划，报县级以上自然资源、生态环境主管	项目为金属矿开采，位于秦岭主梁以南，整合区最低标高 550m，最高标高 1230m，开采标高为 1004m-315m，不在核心保护区、重点保护区内，位于一般保护区内。 本项目企业坚持生态优先、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，废水全部回用，废石资源化利用。 本矿山企业将按照“谁开采、谁保护，谁破坏、谁治理”的原则，编制矿山地质环境保护与土地复垦、生态环境	符合

相关政策	相关要求指标	本项目情况	符合性分析
	部门备案，积极履行矿山地质环境保护与土地复垦治理责任。	恢复治理方案，并制定年度实施计划，报县级以上自然资源、生态环境主管部门备案，积极履行矿山地质环境保护与土地复垦治理责任。	
《陕西省矿产资源开发发展治粗放保安全治隐患保生态治污染行动计划（2016-2020年）》（陕政发〔2016〕5号）	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。推进秦巴山区人为重金属污染治理，加大对金属矿采选、冶炼污染治理和环境修复力度，确保“一江清水供北京”。	矿区位于镇安县永乐街道，项目区域周边无自然保护区、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；项目对矿坑废水、生活污水等进行完全收集回用，不外排。	符合
	加强矿山环境治理。落实矿山企业“边开采边治理”“谁破坏、谁治理”的主体责任，严格执行矿山建设与地质环境保护和恢复治理工程“三同时”制度、矿山地质环境治理恢复保证金制度以及土地复垦履约金制度（省环境保护厅、省国土资源厅负责）。坚决落实矿山环境影响评价和矿山地质环境恢复治理方案中相关保护和治理措施，对不能按计划实施矿山地质环境恢复的矿山企业，动用其保证金开展治理（省国土资源厅负责）。按照属地管理原则，加大对历史遗留、责任人灭失、地质环境问题突出的关闭老矿山治理，消除地质灾害隐患，恢复矿山环境（矿山所在地的市、县（区）人民政府负责）。	环评要求企业落实“边开采边治理”“谁破坏、谁治理”的主体责任，严格执行矿山建设与地质环境保护和恢复治理工程“三同时”制度；环评要求企业按照相关要求落实矿山环境影响评价和矿山地质环境恢复治理方案中相关保护和治理措施。	符合
	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。	目前，矿山正在申请办理相关审批手续。	符合
《陕西省矿产资源开发“保生态治污染”行动方案	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	项目开采的矿、废石经硐口转运场转运，转运场设洒水抑尘设施，并设堆棚减少扬尘的扩散；矿山道路进行硬	符合

相关政策	相关要求指标	本项目情况	符合性分析
《（2016-2020 年）》（陕环发〔2016〕42 号）	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。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。	化，运输车辆进出冲洗，对矿坑废水、冲洗废水、生活污水进行完全收集回用，不外排。	
《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109 号）	1.禁止在依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿。 2.限制在生态功能保护区和自然保护区（过渡区）内开采矿产资源。 3.限制在地质灾害易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区内开采矿产资源。 4.对矿山基建产生的表土、底土和岩石等应分类堆放、分类管理和充分利用。 5.推广应用充填采矿工艺技术，提倡废石不出井，利用尾砂、废石充填采空区。 6.鼓励将矿坑水优先利用为生产用水，作为辅助水源加以利用。 7.宜采用安装除尘装置，湿式作业，个体防护等措施，防治凿岩、铲装、运输等采矿作业中的粉尘污染。 8.对采矿活动所产生的固体废物，应使用专用场所堆放，并采取有效措施防止二次环境污染及诱发次生地质灾害。	1.项目不在自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区，项目周边存在基本农田，但项目工程不占用基本农田。 2.项目不在生态功能保护区和自然保护区（过渡区）内。 3.项目周边生态环境良好，通过本项目实施使矿山遗留的地质灾害和水土流失等生态环境问题得到治理，使区域生态环境得到有效改善。 4.环评要求矿山基建产生的废石等应集中收集和充分利用。 5.项目采用浅孔留矿法开采，产生废石资源化利用。 6.项目矿坑废水全部利用，不外排。 7.项目开采设除尘装置，湿式作业，个体防护等措施，防治凿岩、铲装、运输等采矿作业中的粉尘污染。 8.项目开采产生的废石堆放于废石转运仓，转运仓设堆棚	符合

相关政策	相关要求指标	本项目情况	符合性分析						
	9.矿山开采企业应将废弃地复垦纳入矿山日常生产与管理，提倡采用采矿—排土—造地—复垦一体化技术。	及洒水抑尘设施，减少扬尘二次污染。 9.环评要求矿山开采企业将废弃地复垦纳入矿山日常生产与管理。							
《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》	切实加强矿产资源开发利用的监督管理。各级国土资源行政主管部门应按要求加强矿产资源开发利用的准入管理，新建矿产资源开发项目不得采用限制类和淘汰类技术，已采用限制类技术的，应督促企业加大改造力度，逐步淘汰落后产能。	本项目未使用《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）》的通知（国土资发〔2014〕176号）中淘汰和限制使用的技术。 项目开采规模9万t/a，符合相关准入条件，并通过了陕西省国土资源资产利用研究中心的技术审查（陕国土资研报〔2009〕227号）。	符合						
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	《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》： <table> <tr> <td>序号</td> <td>矿产类别</td> <td>工业活动</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>***锡、铝、铅/锌、铜、铁、钒、钼***</td> <td>开采、选矿和冶炼</td> </tr> </table> 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，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；建设单位在竣工环境保护验收时，应当组织对配套建设的辐射环境保护设施进行验收，组织编制辐射环境保护验收监测报告并纳入验收监测报告。	序号	矿产类别	工业活动	2	***锡、铝、铅/锌、铜、铁、钒、钼***	开采、选矿和冶炼	本项目为铅锌矿开采项目，根据本次环评委托陕西省放射性物质监督检验站对项目的矿石、废石的放射性核素检测结果，其铀（钍）系单个核素活度浓度均低于1贝可/克（Bq/g），辐射环境影响总体很小，不需编制辐射环境影响评价专篇。	符合
序号	矿产类别	工业活动							
2	***锡、铝、铅/锌、铜、铁、钒、钼***	开采、选矿和冶炼							

相关政策	相关要求指标	本项目情况	符合性分析
《陕西省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》	矿产开发差别化管理。禁止开采新的原生汞矿、蓝石棉、可耕地的砖瓦用粘土，不得新设采矿权，因共生、伴生矿等情况确需综合回收利用禁止矿种的，应严格论证。 禁止开采砷和放射性等有毒有害物质超过规定标准的煤炭项目。限制开采湿地泥炭、陕南地区的煤炭、石煤、硫铁矿、石棉、瓦板岩以及砂金、砂铁等重砂矿物，严格执行开采总量控制、开采准入条件等有关要求，并加强监督管理。 不再新建石煤、硫铁矿、汞矿、露天磷矿山，逐步停止硫铁矿、汞矿开采。	本项目为铅锌矿开采，不属于禁止、限制设立采矿权及开采的矿种，不属于严格执行开采总量控制的矿种。	符合
	严格开采规划准入管理。已有采矿权矿山企业应当通过设备改造或技术升级，达到保留或技改矿山最低规模要求（对应铅锌矿保留技改矿山最低开采规模为3万吨/年）。	本项目为铅锌矿开采，属于保留的矿山，本次整合后开采规模为9万吨/年，满足准入规模要求。	符合
	严格实施国土空间管控措施，衔接落实区域“三线一单”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总体规划，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、封山育林区、禁牧区内禁止新设采石采矿权，严格控制和规范在秦岭一般保护区的露天采矿活动。	本项目符合生态环境分区管控的要求，符合陕西省秦岭生态环境保护总体规划，不在禁止新设采矿权的区域，采用地下开采方式。	符合
	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主梁以南的一般保护区开山采石，应进行环境影响评价。执行陕西国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)、秦岭重点保护区和一般保护区产业准入清单(试行)和产业政策有关规定。	本次属于履行执行环境影响评价制度，矿山位于秦岭主梁以南的一般保护区，符合陕西国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)、秦岭重点保护区和一般保护区产业准入清单(试行)和产业政策有关规定。	符合

相关政策	相关要求指标	本项目情况	符合性分析
《陕西省矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》	空间布局约束 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。 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”。	本项目占地范围不涉及生态保护红线、基本农田，经与镇安县土地利用总体规划（局部）对比，项目工业场地占地为现状建设用地，符合三条控制线管控要求；符合“三线一单”生态环境分区管控要求。 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（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》等相关要求。	符合
	污染物排放管控 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、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。	本项目正在开展环评影响评价。项目位于矿产资源开发利用活动集中的区域，污染物排放可以达到重点污染物特别排放限值；整合后通过强化粉尘措施，可以控制粉尘及重金属排放量总体削减，符合涉重金属行业准入要求；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；建设单位已经编制了矿山地质环境保护与土地复垦方案，评价提出编制生态环境恢复治理方案要求，提出了现有生态环境问题的恢复治理要求。	符合

相关政策	相关要求指标	本项目情况	符合性分析
	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。	本次评价要求建设单位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。	符合
	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。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。鼓励矿山企业采取科学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。	本项目为保留的铅锌矿整合工程，满足总量管控的要求，规模满足保留矿山的最低规模要求。 采矿工程不涉及落后的、淘汰的、破坏和浪费矿产资源的选矿技术，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》。 矿产资源利用满足矿山“三率”指标要求，充分利用采矿废石，实现全部资源化利用，矿井水实现100%利用，满足绿色矿山建设规范及清洁生产标准要求。。	符合

相关政策	相关要求指标	本项目情况	符合性分析
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）	（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。...限期整改仍未达到环保和安全标准的矿山，...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。 （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登的现有矿业权、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。 （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。 （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；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。	本项目为铅锌矿采矿整合扩建项目，属于保留的矿山，不属于禁止、限制开发的矿种，满足环境准入的总体要求，本次工程按照以新带老的原则，提出了矿区现有历史遗留生态环境问题的恢复治理要求；结合项目影响特征，制定了相应的环境保护监测方案，建立长期监控体系，明确了主体责任，不涉及落后的、淘汰的、破坏和浪费矿产资源的选矿技术，采选工艺应符合国家《矿产资源节约与综合利用先进适用技术目录》。 项目运营期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环境影响。	符合

相关政策	相关要求指标	本项目情况	符合性分析
《陕西省秦岭矿产资源开发专项规划》（2020年10月）	一、加强空间管控 依据《陕西省秦岭生态环境保护条例》和《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》的核心保护区、重点保护区和一般保护区的空间管控要求，将秦岭地区矿产资源开采区划分为禁止开采区和适度开采区。 1.禁止开采区： 将秦岭核心保护区、重点保护区全部纳入禁止开采区。 （1）核心保护区：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。 （2）重点保护区：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，重要的大中型水库、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范围除外。 2.适度开采区 秦岭核心保护区和重点保护区之外的一般保护区划为适度开采区。 二、强化开采分区管理 禁止开采区： 禁止在核心保护区、重点保护区开发矿产资源，禁止新设采矿权。 适度开采区： 秦岭一般保护区允许开采矿产资源。	项目整合区最低标高 550m，最高标高 1230m，开采标高为 1004m-315m，不在核心保护区、重点保护区内，位于适度开采区。	符合
	严格矿产开发准入条件： 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。 环境准入： 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。	本项目矿山已经取得采矿许可证，采用地下开采方式最大限度减轻对秦岭生态的影响。 本项目位于一般保护区，按照环境准入要求严格执行环境影响评价制度，依法办理审批手续，并按照绿色矿山建设标准开展作业。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）》相关要求。满足“三	符合

相关政策	相关要求指标	本项目情况	符合性分析
	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。 资格准入：按照国家矿业权出让规定出让采矿权，保护正当合法竞争，参与采矿权交易活动的市场主体应具有企业法人资格并符合相关条件，严格限制或禁止有违法违规违纪行为、失信记录、列入矿业权人勘查开采信息公示异常名录或严重违法名单的采矿权申请人参与交易活动。外商投资企业应遵循《外商投资产业指导目录》从事相应的采选活动。 空间准入：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。 规模准入：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。（根据《陕西省秦岭矿产资源开发专项规划环境影响评价报告书》：涉及负面清单有关县（市、区）的新建、保留技改（整合）矿山最低开采规模，按照负面清单执行。） 规模准入：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。 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。	线一单”的控制要求。企业已按照要求编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，将按照方案采取预防和治理的对策和措施。 企业按照国家矿业权出让规定获取采矿权。 项目位于一般保护区，属于整合矿山，为铅锌矿开采，开采规模9万t/a，符合《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（陕发改规划〔2018〕213号）要求。 本项目属于整合矿山，整合前矿山已有采矿证，项目开采年限11.9年，开采规模9万t/a，满足全国矿产资源最低开采规模要求。 项目采矿工采用先进工艺，符合国家相关要求。	

相关政策	相关要求指标	本项目情况	符合性分析
《陕西省秦岭矿产资源开发专项规划环境影响评价报告书》	空间管制环境影响评价 2、矿产资源开采空间管制 规划将秦岭地区矿产资源开采划分为禁止开采区和适度开采区。 （1）禁止开采区 核心保护区：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。 重点保护区：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，重要的大中型水库、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范围除外。 （2）适度开采区 秦岭核心保护区和重点保护区之外的一般保护区划为适度开采区。	本项目开采标高为1004m-315m，不在秦岭核心保护区、重点保护区，不属于禁止开采区。项目位于适度开采区。	符合
	矿山准入管控环境影响评价 规划对矿山准入从环境准入、资格准入、空间准入、规模准入、资源利用技术五个方面提出严格要求。	本项目符合矿山相关环境准入、资格准入、空间准入、规模准入、资源利用技术五个方面要求	符合
	一、政策、制度措施 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。 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。	1.企业坚持“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。 2.企业按照相关要求，依法加强管理，控制生态破坏和环境污染。 3.企业按照要求强化矿山环境保护的监督管理制度，防治矿山环境的破坏与污染，使矿山持续、健康发展。	符合

相关政策	相关要求指标	本项目情况	符合性分析
	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。		
	二、科学、技术措施 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：主要是做好矿山土地复垦，使矿区环境质量向良性转化。 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。 3、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。	1.企业按照要求在矿山设计、基建和生产阶段，保证矿山环境保护设施、环境问题的预防工程与主体工程同时设计、同时施工，同时验收并移交生产使用；在矿山闭坑阶段做好矿山土地复垦，使矿区环境质量向良性转化。 2.企业按照要求加强矿山环境的监测及预测、预报，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。 3.企业按照要求做好矿山环境保护的宣传教育，树立矿业可持续发展的观点，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。	符合
	矿山最低开采规模和最低开采年限 根据矿山开采规模应与资源储量规模相适应的原则，实施矿山最低开采规模与最低开采年限的规定。新建矿山最低服务年限原则上不低于10年； 整合（技改）矿山服务年限根据其保有资源储量和最低开采规模而定。涉及负面清单有关县（市、区）的新建、保留技改（整合）矿山最低开采规模，按照负面清单执行。	本项目属于整合矿山，为铅锌矿开采，开采年限11.9年，开采规模9万t/a，符合《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（陕发改规划〔2018〕213号）要求。	符合
《陕西省生态环境厅关于陕西省秦岭矿产资源开发专项规划环境影响评价报告书审查意见的函》陕环函〔2020〕244号	（一）加强规划引导，坚持秦岭矿产绿色发展理念。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	（一）项目遵守矿产资源开发产业绿色发展理念。项目不涉及自然保护区、风景名胜区、文物古迹保护单位等敏感区，项目按照要求做好环境保护措施坚守环境质量底线、资源利用上线，符合准入清单等要求，将秦岭生态环境保护与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。 （二）项目遵照相关生态空间管控要求，符合《陕西省	符合

相关政策	相关要求指标	本项目情况	符合性分析
	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。 （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。做好与其他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。 （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。 （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。	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。项目整合区最低标高 550m，最高标高 1230m，开采标高为 1004m-315m，不在核心保护区、重点保护区内，位于适度开采区。 （三）项目符合相关矿产资源开发环境准入要求。 （四）项目按照要求强化矿产资源开发的生态风险管控，做好矿山生态修复和治理工作。	
《商洛市矿产资源总体规划（2021—2025 年）》	第五章 矿产资源开发利用与保护 四、提升矿产资源开发利用水平 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	项目采矿产生的废石外售商洛尧柏秀山水泥有限公司。	符合

相关政策	相关要求指标	本项目情况	符合性分析
	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。 五、完善矿产资源开发管理 （一）严格准入条件 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分区准入清单）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、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沿岸一定范围、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。 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	项目占地范围不涉及生态保护红线、基本农田，本次不新增占地，现有工业场地均为现状建设用地； 根据商洛市生态环境局出具的“三线一单”比对分析结果，项目整个矿区（含工业场地）位于一般管控单元，符合“三线一单”生态环境分区管控要求。 项目位于秦岭一般保护区，采矿工艺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。	

相关政策	相关要求指标	本项目情况	符合性分析
	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。 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。 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、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。	项目矿山属于整合的保留矿山，服务年限满足 10 年要求，开采规模 9 万 t/年，满足规划最低规模要求。 项目采矿工艺属于成熟的开采工艺，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。	
《商洛市秦岭矿产资源开发专项规划》	二、严格矿产开发准入条件 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。 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，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	本项目位于秦岭一般保护区，为矿山开采项目，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》。	符合

相关政策	相关要求指标	本项目情况	符合性分析
	土流失预防和治理的对策和措施。 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。 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。 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。	项目位于秦岭主梁以南的一般保护区，采用地下开采方式，服务年限满足 10 年要求，开采规模 9 万 t/年，满足规划最低规模要求。项目采矿工艺属于成熟的开采工艺，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，不属于国家明令淘汰的落后工艺、技术和设备。	
	四、提升资源节约与综合利用水平 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。	采矿废石外售商洛尧柏秀山水泥有限公司实现建材综合利用。	符合
《商洛市秦岭矿产资源开发专项规划环境影响报告书》	粉尘污染防治措施 地下开采应采取湿式凿岩、喷雾洒水和定期清洗岩壁等抑尘和降尘措施，同时采用抽出式通风系统，可取得良好的防尘效果。 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 废水污染防治措施 对于矿坑涌水排放量相对较大的企业，建议考虑选矿厂补水、矿石中转场、运矿道路洒水抑尘用水、洗车用水等多种综合利用途径。	项目为地下开采，采取湿式凿岩、喷雾洒水和定期清洗岩壁等抑尘和降尘措施，同时采用抽出式通风系统。 项目矿坑涌水，优先回用于矿山开采抑尘洒水，余水输送至选矿工艺利用不外排。	符合

相关政策	相关要求指标	本项目情况	符合性分析
	地下水污染防治措施 矿产资源开发利用活动应加强水文地质调查，采矿工程避开地下水裂隙带。根据地下水环境影响评价结果和包气带特性极其防污性能，提出分区防渗要求。建立完善的地下水监测与管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度等。 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。 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。 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。	本项目在采矿前期进行了水文地质勘察，合理设计采矿井巷工程。运营期结合场地防污性能和水质特征采取了针对性的分区防渗措施，并建立地下水自行跟踪监测计划，设置监测井。 项目主要采矿设备位于地下，地面工业场地噪声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。 项目尾矿正常情况下外售综合利用 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。	
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）	（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和管控要求，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。 （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	本项目为铅锌采矿项目，符合《商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。	符合

相关政策	相关要求指标	本项目情况	符合性分析
	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。 （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。	本次整合工程实施后，较原有开采工程，大大提高了粉尘污染防治措施，实现废石外售综合利用，落实废弃资源综合利用。	

（三）与陕西省秦岭保护有关规定符合性

根据对比分析（见表4），本项目建设符合陕西省秦岭保护相关规定、规划中要求，满足秦岭生态保护要求。

表4 项目与陕西省秦岭保护关规定符合性分析一览表

相关政策	相关要求指标	本项目情况	符合性分析
《陕西省秦岭生态环境保护条例》（2019年12月1日）	第十五条 秦岭范围下列区域，除国土空间规划确定的城镇开发边界范围外，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。 第十六条 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；	整合区最低标高550m，最高标高1230m，开采标高为1004m-315m，属于一般保护区，项目符合相关法律、法规和本条例的规定。 项目符合秦岭生态环境保护规划，并依法采取相应生态环境保护措施，保证秦岭生态功能不降低。	符合

相关政策	相关要求指标	本项目情况	符合性分析
	（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，重要的大中型水库、天然湖泊； （五）全国重点文物保护单位、省级文物保护单位。 第十七条 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。 第十八条 法律、行政法规对本条例第十五条、第十六条、第十七条划定的核心保护区、重点保护区、一般保护区的管理有相关规定的，依照法律、行政法规的规定执行。 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。 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建设和战略性矿产资源勘查项目，应当依法进行环境影响评价，报省人民政府审定。 在秦岭范围内的生产、生活和建设活动应当符合秦岭生态环境保护规划，依法采取相应生态环境保护措施，保证秦岭生态功能不降低。		
《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》（陕政办发〔2020〕13号）	核心保护区主要包括海拔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。涉及36个县，51个乡（镇）、街道，140多个行政村，常住人口13万左右，面积约0.81万平方公里，占秦岭范围总面积的14%。 核心保护区内山高谷深、水源富集，人类活动微弱。天然植被基本处于原始状态，生态环境良好，生态系统比较单一，抗干扰能力差，具有较高的科学研究和自然生态价值，对于保持秦岭生态环境的系统性、整体性、原真性至关重要。除《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。法律、行政法规对核心保护区管理有相关规定的，依照相关规定执行。 重点保护区主要包括海拔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；	项目整合区最低标高550m，最高标高1230m，开采标高为1004m-315m，不在核心保护区、重点保护区内，位于一般保护区内。（项目在秦岭生态环境保护总体规划位置见附图1）	符合项目建设符合《条例》和相关法规、规划的规定，符合一般保护区产业准入清单相关要求。

相关政策	相关要求指标	本项目情况	符合性分析
	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，重要的大中型水库、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范围除外。涉及38个县，330个乡（镇）、街道，560多个行政村，常住人口39万左右，面积约1.76万平方公里，占秦岭范围总面积的30%。 重点保护区内生物多样性集中，原始森林和野生珍稀动植物资源丰富，是自然保护区、森林公园、风景名胜区等各类保护区集中区，也是国家南水北调中线工程和黄河流域渭河水系的主要水源涵养区，自然生态环境容易遭受破坏，对于秦岭科学保护和合理利用十分关键。除《条例》另有规定外，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，依法禁止房地产开发，禁止新建水电站，禁止新建、扩建、异地重建宗教活动场所，禁止勘探、开发矿产资源和开山采石，严格执行重点保护区产业准入清单制度。法律、行政法规对重点保护区管理有相关规定的，依照相关规定执行。 一般保护区指除核心保护区、重点保护区以外的区域。涉及39个县（市、区），335个乡（镇）、街道，3500多个行政村，常住人口430多万，面积约3.25万平方公里，占秦岭范围总面积的56%。 一般保护区内自然地理条件相对较好，人口密集、交通发达、产业集中，具有一定的发展空间，是资源环境承载能力相对较强的地区，主要承担实现经济社会高质量发展、促进人与自然和谐共生的功能。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产业准入清单制度。		
《商洛市秦岭生态环境保护总体规划》（汉政发〔2020〕22号）	规划划分为核心保护区、重点保护区和一般保护区，实行分区保护。 核心保护区 核心保护区主要包括海拔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。涉及洋县活人坪梁顶，海拔3071米，其它较高的山峰有佛坪县光头山2838米、洋县摩天岭2603米、留坝紫柏山2610米、勉县光头山2606米。 重点保护区 重点保护区主要包括海拔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；	项目位于一般保护区内。项目符合《陕西省秦岭生态环境保护条例》、矿产资源源开发专项规划和市秦岭生态环境保护规划的要求，项目按照要求依法办理环评及相关审批手续，陕西省秦岭生态环境保护总体规划》、秦岭矿产资按照绿色矿山建设标准开展作业，采用先进工艺技术和措施，提高资源综合利用率，减少对山体、水体和植被等损害。	符合

相关政策	相关要求指标	本项目情况	符合性分析
	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，重要的大中型水库、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范围除外。 一般保护区 一般保护区指除核心保护区、重点保护区以外的区域。 开发建设活动的生态环境保护 市、县（区）人民政府应当根据秦岭生态环境保护要求和本行政区域内矿产资源赋存情况，节约集约利用矿产资源，严格控制和规范在一般保护区的露天采矿活动，提高矿山环境污染治理能力。在一般保护区新建、扩建、改建矿产资源开采项目和开山采石，应当符合《条例》、《总体规划》、秦岭矿产资源开发专项规划和市秦岭生态环境保护规划的要求，进行环境影响评价，依法办理审批手续。一般保护区内，依法取得勘查、采矿许可证等相关审批手续的矿业权人，应当按照绿色勘查有关要求和绿色矿山建设标准开展作业，必须采用先进工艺技术和措施，提高资源综合利用率，减少对山体、水体和植被等损害。		
《陕西省汉江丹江流域涉金属矿产开发生态环境综合整治规划（2021-2030年）》	坚持分区、分级、分类、分期治理和示范引领。划定风险防控区域，突出整治重点。因地制宜、遵循自然，针对不同类型、不同风险等级的污染源采取不同的整治策略。划定优先整治区域和对象，分阶段安排任务。优先启动矿硐封堵、废渣整治等关键技术示范工程，加快推动综合整治示范区建设。 规划范围1262处涉金属废渣划定26个风险防控区（其中高风险防控区9个，中风险防控区8个，低风险防控区9个）和防控区外其他污染源综合整治与生态修复范围。在分区防控基础上，确定四类优先治理对象①优先整治区域对应的整治对象②高风险废渣③汉丹江干流及一级支流周边1公里范围高中风险废渣和尾矿库④地伏案管理部分认为优先整治的对象。	本项目位于防控区外其他污染源综合整治与生态修复范围。根据《规划》，环境风险总体较低区域，不在四类优先治理对象范畴，属于规划后期治理对象，本次整合过程将对遗留的废渣进行清理和综合利用。	符合

（四）与其他相关规划和政策符合性分析

根据对比分析（见表5），项目符合各项相关生态环境保护规划及其他相关要求。

表 5 项目与其他相关规划和政策符合性分析一览表

相关规划	相关要求指标	本项目情况	符合性分析
《陕西省主体功能区划》	国家层面限制开发区域（重点生态功能区）。主要分布于陕北黄土高原丘陵沟壑区和陕南秦巴山区，共计 33 个县，总面积 81202 平方公里，占全省国土面积的 39.4%。 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。	本项目位于商洛市镇安县，镇安县属于国家层面限制开发区域，项目开发利用原有的开拓系统进行地下开采，不新增地面工程，对生态系统稳定性和完整性影响较小，不属于落后产能；项目主要工程均位于秦岭一般保护区，采取环评提出的环保措施，对生态环境影响较小。	符合
陕西省生态功能区划	根据《陕西省生态功能区划》，项目所在区一级分区上属秦巴山地落叶阔叶、常绿阔叶混交林生态区，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，三级分区上属于秦岭南坡中西段中低山水源涵养与水土保持区。	项目生产废水不外排，对遗留的生态破坏进行恢复治理，后期开采过程要求严格做好生态保护措施，减少植被破坏，水土流失等生态影响。	符合
《陕西省“十四五”环境保护规划》	推进秦岭综合治理，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。现有矿山不得采用国家明令淘汰的落后工艺、技术和设备，新建矿山必须按照绿色矿山标准进行建设。	本次项目位于秦岭一般保护区，位于秦岭以南，属于金属矿地下开采，矿山不采用国家明令淘汰的落后工艺、技术和设备，并且按照绿色矿山标准进行建设	符合
《商洛市“十四五”环境保护规划》	实施大气面源污染治理工程。开展物料堆场排查整治工作，建立台账，实行清单化管理，严格加强物料堆场扬尘监管，大型煤炭、矿石、干散货堆场实施封闭改造。 加大矿山生态环境治理力度。督促矿山企业采取生物、工程、技术等措施，宜林则林、宜草则草、宜藤则藤，实施生态修复治理工程，健全长效管理机制，加强环保督查和问题整改，推进历史遗留、无主及政策性关闭退出矿山地质环境恢复治理，探索引入矿山生态环境“第三方治理”模式，综合治理矿山生态破坏和环境污染，恢复区域整体生态功能。 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。	项目矿石、废石周转堆存实施封闭改造，做好大气面源污染治理工作。 通过本次整合工程，对矿区遗留的历史生态破坏问题，进行有序的治理恢复，逐步改善矿区的生态环境。 持续落实采矿废石的综合利用，将矿山废石全部用于水泥生产替代原料，推动大宗工业固废综合利用。	符合

相关规划	相关要求指标	本项目情况	符合性分析
《中华人民共和国长江保护法》	第二十六条 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。 第六十九条 长江流域县级以上地方人民政府应当建设废弃土石渣综合利用信息平台，加强对生产建设活动废弃土石渣收集、清运、集中堆放的管理，鼓励开展综合利用。 第二十七条 严格限制在长江流域生态保护红线、自然保护地、水生生物重要栖息地水域实施航道整治工程；确需整治的，应当经科学论证，并依法办理相关手续。	本项目为采矿项目，不包括选矿工程和尾矿库，不属于《中华人民共和国长江保护法》禁止建设项目。 本项目废石用于水泥生产企业，不设永久废石场。 本项目为采矿项目，不属于《中华人民共和国长江保护法》限制建设项目。	符合
《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，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。 三、提高大宗固废资源利用效率 （七）尾矿（共伴生矿）。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。 四、推进大宗固废综合利用绿色发展 （十二）推进产废行业绿色转型，实现源头减量。开展产废行业绿色设计，在生产过程充分考虑后续综合利用环节，切实从源头削减大宗固废。大力发展绿色矿业，推广应用矸石不出井模式，鼓励采矿企业利用尾矿、共伴生矿填充采空区、治理塌陷区，推动实现尾矿就地消纳。 （十三）推动利废行业绿色生产，强化过程控制。持续提升利废企业技术装备水平，加大小散乱污企业整治力度。强化大宗固废综合利用全流	本项目废石全部用于水泥生产企业原料，大宗固废利用率达到100%，运输过程采用专用的车辆并采取覆盖防尘措施。	符合

相关规划	相关要求指标	本项目情况	符合性分析
	程管理，严格落实全过程环境污染防治责任。推行大宗固废绿色运输，鼓励使用专用运输设备和车辆，加强大宗固废运输过程管理。鼓励利废企业开展清洁生产审核，严格执行污染物排放标准，完善环境保护措施，防止二次污染。 （十四）强化大宗固废规范处置，守住环境底线。加强大宗固废贮存及处置管理，强化主体责任，推动建设符合有关国家标准的贮存设施，实现安全分类存放，杜绝混排混堆。统筹兼顾大宗固废增量消纳和存量治理，加大重点流域和重点区域大宗固废的综合整治力度，健全环保长效监督管理制度。		
陕西省环境保护厅关于印发《陕西省涉重金属行业污染防控工作方案（2018-2020年）》的通知（陕环发〔2018〕30号）	实施“等量替换”核准原则。全口径清单内的企业落实各项减排措施和工程所削减的重点重金属污染物排放量，经监测并核实后，可作为涉重金属行业新、改、扩建企业重金属污染物排放总量的来源。“等量替换”企业双方联合报送替代方案，经所在地市级环境保护部门审核无误后实施。进行跨市替代的，需经所在地市级环境部门审核同意并报省环境保护厅核准后实施。实施总量替代的，其替代方案应纳入全口径清单企业信息。“等量替换”操作细则参照企事业单位污染物排放总量控制制度另行制定。	本项目为矿山整合项目，本次项目企业按照环评提出的防治措施，一方面可以减少粉尘的排放，另一方面本次项目禁止废水排放，可以减少项目重金属的排放，再者目前矿山遗留大量的废渣，在大风天气引起的扬尘以及雨水冲刷下形成的淋溶水都会造成一定的重金属扩散，通过本项目对矿区大片裸露的堆渣进行土地复垦和植被恢复，可以明显减少堆渣扬尘和淋溶水的产生和排放，项目实施后矿山整体的重金属排放减少。	符合
《陕西省人民政府关于在矿产资源开发利用集中的县（区）执行重点污染物特别排放限值的公告》（陕政发〔2017〕54号）	在我省13个矿产资源开发利用活动集中的县（区）执行重点污染物特别排放限值，现就有关事项公告如下： 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，商洛市略阳县、镇安县、勉县，安康市汉滨区、旬阳县，商洛市商州区、镇安县、洛南县等13个矿产资源开发利用活动集中的县（区）执行《重有色金属冶炼业铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466）中的水污染物总锌、总铜、总铅、总镉、总镍、总砷、总汞、总铬特别排放限值；《电镀污染物排放标准》（GB21900）中的水污染物总铬、六价铬、总镍、总镉、总银、总铅、总汞、总锌、总铜、总铁、总铝、石油类特别排放限值；《电池工业污染物排放标准》（GB30484）中的水污染物总锌、总锰、总汞、总银、总铅、总镉、总镍、总钴特别排放限值。	本项目位于商洛市镇安县，属于13个矿产资源开发利用活动集中的县（区），但项目废水全部收集利用不外排。	符合

相关规划	相关要求指标	本项目情况	符合性分析
《生态环境部关于进一步加强重金属污染防治的意见》，环固体〔2022〕17号	严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于1.2:1；其他区域遵循“等量替代”原则。建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。总量来源原则上应是同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。	本项目属于铅锌矿开采整合扩建工程，属于重点行业，位于陕西省矿产资源开发利用集中区域，符合地方“三线一单”、规划环评和行业的环境准入管控要求。工程重金属排放主要通过废气颗粒物排放，本次整合扩建后强化防尘措施，从现有工程实现总量削减，实现“减量替代”。	符合
《关于印发陕西省进一步加强重金属污染防治工作方案的通知》，陕环办发〔2022〕101号	严格重点行业企业准入管理。严格重点行业建设项目环境影响评价审批，禁止低端落后产能向黄河流域、汉江流域地区转移。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，遵循重点行业重点重金属污染物排放“等量替代”原则。新、改、扩建重点行业建设项目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。推动重金属污染深度治理。依照农用地土壤镉等重金属污染源头防治行动要求，自 2023 年起，在矿产资源开发利用集中区域，执行《铅、锌工业污染物排放标准》《铜、镍、钴工业污染物排放标准》《无机化学工业污染物排放标准》中颗粒物和镉等重点重金属污染物特别排放限值。	本项目属于铅锌矿开采整合扩建工程，属于陕西省矿产资源开发利用集中区域，属于重点行业，符合地方“三线一单”、规划环评和行业的环境准入管控要求。工程重金属排放主要通过废气颗粒物排放，本次扩建后强化防尘措施，从现有工程实现总量削减，实现“等量替代”。废气颗粒物和镉等重点重金属排放达到特别排放限值要求。	符合

相关规划	相关要求指标	本项目情况	符合性分析
《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义（陕环发〔2017〕27号）	对国家和地方划定的各类有生态功能定位的保护区中的限制开发区域，要严格按照功能定位和区域水环境质量要求对建设项目进行环境准入审批，限制不符合功能要求的新项目上马。要以主导生态功能的恢复和保育为目标，在环境准入中坚持预防为主，保护优先，从严限制重污染行业及项目建设。区域内水体不达标控制单元内不得新建排放水污染物的工业项目。陕南长江流域。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。	项目位于国家生态功能限制区（秦巴生物多样性生态功能区），不属于新建项目，项目废水经处理后，全部利用，不外排。	符合
《地下水管理条例》 2021年12月1日起施行	第四十一条 企业事业单位和其他生产经营者应当采取下列措施，防止地下水污染：兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，依法编制的环境影响评价文件中，应当包括地下水污染防治的内容，并采取防护性措施；	本次项目为地下采矿工程，本评价已提出相应的地下水污染防治措施。	符合
商洛市人民政府办公室 关于印发矿业“五化”转型发展三年行动计划的通知	（一）严格矿业权准入。在秦岭核心保护区、重点保护区所有矿业权依法退出的基础上，在秦岭一般保护区，除国家重要战略性矿产资源勘查开发项目、省市县区政府确定的重点矿产资源勘查开发项目以及列入矿产资源总体规划的开发项目、矿产资源整合拟重新选址或扩大开采范围的项目外，三年内不再新设矿业权。 （二）严格设定优势矿产资源开采规模。按照矿山开采规模、服务年限与矿床储量规模相适应的要求，新立采矿权最低开采规模不得低于《陕西省矿产资源总体规划》中规定的要求。综合利用法律、行政、经济等手段，对辖区内的铁、钨、钼、石墨、萤石等国家战略性资源，以及钒、硅石、钾长石、饰面花岗岩等省市优势矿产资源进行整合，保留或整合后的矿山开采规模要达到《陕西省秦岭矿产资源开发专项规划》规定的“中型+”要求（标准详见附件）。三年内未达到“中型+”开采规模的，给予一年技改期，逾期仍未技改到位的，按照淘汰落后产能政策要求不予办理采矿权延续登记或出具采矿权延续核查意见。其他未载明矿产执行全国矿产资源规划最低开采规模要求。	本项目位于秦岭一般保护区，属于整合的保留矿权，不属于新设矿权； 项目属于铅锌矿开采，不在附件所列的优势矿产资源，按照其他未载明的矿产规模要求执行，项目年开采规模9万t，符合全国矿产资源最低年开采规模3万t的要求。	

综上所述，本项目符合国家产业政策相关要求，符合矿产资源相关规划和政策，符合与陕西省秦岭保护有关规定以及其他相关规划和政策要求。

（五）“三线一单”符合性分析

①生态保护红线

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。

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》中陕南地区 30 个县（区）空气质量状况统计表》，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。根据对建设项目周边的环境空气、地表水、地下水、声及土壤环境质量现状监测结果来看，地表水、地下水、声、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：项目在采取环评提出的大气污染防治措施情况下，粉尘排放量较少，符合大气环境质量底线管控要求。

水环境质量底线：本项目生产废水全部综合利用，不外排，符合水环境质量底线管控要求。

土壤环境质量底线：本项目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，本项目建设可确保区域环境质量底线不突破。

③资源利用上线

土地资源：矿山采用地下开采方式，利用现有地面设施，不新增用地，占用土地较少。

水资源：本项目生产用水主要是对矿坑涌水进行综合利用，减少新鲜水消耗量。

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

本项目符合《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》中对

铅锌矿采选相关要求，符合《商洛市生态环境准入清单》相关要求。

⑤与商洛市“三线一单”生态环境分区管控方案的符合性分析

项目与商洛市生态环境管控单元分布示意图的关系见《附图2 项目三线一单比对分析图》，根据主管部门出具的比对分析，项目矿区全域（含各工业场地，共3947012.2373m²）位于一般管控单元，管控要求执行商洛市总体准入要求中“6.1 总体要求”准入要求。

依据《商洛市人民政府关于印发商洛市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（商政发[2021]22号），本项目与总体准入要求中“6.1 总体要求”的符合性分析见下表6。

表 6 本项目与商洛市生态环境准入清单的相符性分析

适用范围	管控维度	管控要求	本项目	符合性分析
总体要求（一般管控单元）	空间布局约束	本行政区域内的自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、世界自然和文化遗产、饮用水水源保护区等区域的禁止性和限制性准入要求依照国家相关法律法规执行。	本项目矿区不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、世界自然和文化遗产、饮用水水源保护区等区域。	符合
		本行政区域内的自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、世界自然和文化遗产、饮用水水源保护区等区域的禁止性和限制性准入要求依照国家相关法律法规执行。在行政区域内的秦岭核心保护区、重点保护区和一般保护区的禁止性和限制性准入要求执行《陕西省秦岭生态环境保护条例》。	本项目位于秦岭一般保护区。项目建设符合《陕西省秦岭生态环境保护条例》和相关法规、规划的规定，符合一般保护区产业准入清单相关要求。	符合
		在长江流域江河两岸的禁止和限制性准入要求依照《长江保护法》执行。	本项目符合《中华人民共和国长江保护法》相关规定。	符合
		严格“两高”项目准入。	本项目为矿山开采项目，不属于“两高”范畴。	符合
	污染排放管控	强化多污染物协同控制和区域协同治理，加强细颗粒物和臭氧协同控制。	本项目污染物排放单一，主要为采矿粉尘，做好日常防尘工作。	符合
		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。	本项目采矿废石全部用于水泥生产原料利用，实现大宗固废的综合利用。	符合
	环境风险防控	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。做好危险化学品运输和尾矿库环境风险防控。	本项目不包括尾矿库，做好矿物油类物质的运输管理，依法编制风险应急预案，做好风险防控工作。	符合
	资源开发效率要求	水资源利用总量要求：资源节约集约利用水平明显提升。 能源利用总量及利用效率要求：不断优化产业结构、能源结构、交通运输结构、农业结构，实施煤炭消费总量控制，稳步推进煤炭消费减量替代，加强高耗能行业能耗管控，单位地区生产总值能源消耗持续下降。	本项目属于矿山开采，不属于高耗能行业，开采过程产生的废水实现全部利用，持续加强清洁生产，以提高能源利用率。	符合

（六）选址合理性

本项目位于商洛市镇安县永乐街道，矿区属于秦岭山区，开采标高为 1004m-315m，属于《秦岭生态环境保护总体规划》划分的一般保护区内（项目在秦岭生态环境保护总体规划位置见附图 1）。本项目为矿山整合项目，本次矿山开发利用现有地面系统，进行地下工程的开拓，项目产生的废石用于资源化利用，不设永久废石场，不造成新的生态破坏。同时，对原有遗留生态破坏问题进行整治恢复，有利于改善区域现存的生态损坏问题。废水收集后用于矿山和配套选厂选矿用水不外排，采矿粉尘通过加强措施，实现减排目的。综合考虑，对环境的影响可以接受。根据《镇安县土地利用总体规划（局部）》，项目建设区域不涉及基本农田（附图 3）。

综上所述，项目在采取环评提出的相应防治措施，区域不涉及自然保护区、风景名胜区和文物古迹保护单位，加上项目实施对矿区遗留的历史生态破坏问题进行生态恢复治理，整体上对区域生态环境改善具有积极意义，项目选址合理。

四、项目特点

（1）项目属于整合矿山，整合前矿山遗留废渣和工业场地分布多处且造成一定生态破坏；

（2）本项目实施过程需同步对前期矿山遗留生态环境问题进行治理和生态恢复，后续在保护中有序、有限开发，对区域生态环境改善有积极意义；

（3）项目区地表水属Ⅱ类功能区，项目生产、生活废水需全部综合利用；

（4）项目开采方式为地下开采，利用原有的地表设施，主要进行井下的开拓，不造成新的地表生态破坏。

五、关注的主要环境问题

（1）矿山遗留废渣场、废弃矿硐等现有生态环境问题；

（2）原有矿硐废水、道路扬尘等环境问题的“以新带老”治理措施，遗留生态问题的整治恢复措施；

（3）项目运营期生产废水及生活污水综合利用措施，废污水零排放的可行性；

（4）项目运营期工业场地对区域生态环境及周边敏感点的影响。

六、报告书主要结论

综上所述，项目所在区域环境质量现状良好；项目实施后通过积极采取生态恢复

治理，能够使区域生态环境得到改善，且能够产生较好的经济效益和社会效益；在落实工程设计和本评价提出的各项环保措施后，各项污染物经处理后可实现稳定达标排放，对周围环境影响较小；公众对项目建设未提出其他意见建议；正常生产运营期间，严格执行环境管理与监测计划，可达到区域环境质量管理目标要求。因此，从满足评价区域环境功能方面分析，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

项目环境影响评价工作的委托书，陕西满鑫汇矿业有限公司，2022.8.8。

1.1.2 法律法规依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修正；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日起施行；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2008 年 6 月 1 日起施行，2017 年 6 月修订；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日起施行；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 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 日起实施；
- (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 18 日；
- (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) 《关于环境保护若干问题的决定》国务院国发〔1996〕31 号，1996 年；
- (14) 《土地复垦条例》国务院令第 592 号，2011 年 3 月 5 日；
- (15) 《全国生态环境保护纲要》国发〔2000〕38 号，2002 年 11 月；
- (16) 《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；
- (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) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》国发〔2005〕39 号；
- (19) 《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；
- (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) 《关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见》国办发〔2010〕33号；

(24) 《大气污染防治行动计划》2013年9月；

(25) 《水污染防治行动计划》2015年4月；

(26) 《土壤污染防治行动计划》2016年5月；

(27) 《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日起施行；

(28) 《陕西省大气污染防治条例》，2019年7月31日修正；

(29) 《商洛市大气污染防治条例》，2022年4月19日；

(30) 《中华人民共和国长江保护法》，2021年3月1日起施行；

(31) 《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）；

(32) 《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）；

(33) 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）；

(34) 《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；

(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) 《地下水管理条例》，2021年12月1日实施；

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）》（HJ 964-2018）；
- (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）》。

1.1.4 有关政策与规划

- (1) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》，2020年1月1日起施行；
- (2) 《陕西省生态功能区划》，陕西省人民政府，2004年；
- (3) 《陕西省主体功能区划》，陕政发〔2013〕15号；
- (4) 《陕西省水功能区划》陕西省人民政府，2004年；
- (5) 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109号）；
- (6) 《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；
- (7) 《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》（陕政办发〔2020〕13号）；
- (8) 《陕西省秦岭矿产资源开发专项规划》（2020年10月）；
- (9) 《商洛市秦岭生态环境保护规划》（商政办发〔2020〕27号）；
- (10) 《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）；
- (11) 《陕西省生态环境厅关于陕西省秦岭矿产资源开发专项规划环境影响评价报告书审查意见的函》陕环函〔2020〕244号；
- (12) 《陕西省“十四五”生态环境保护规划》陕政办〔2021〕25号；
- (13) 《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发〔2014〕66号）；
- (14) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部部令第3号）；
- (15) 《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）；
- (16) 《陕西省涉重金属行业污染防控工作方案（2018-2020年）》；
- (17) 《商洛市人民政府<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）；
- (18) 《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》

（生态环境部公告 2020 年第 54 号）；

（19）《生态环境部关于进一步加强重金属污染防控的意见》，环固体〔2022〕17 号；

（20）《关于印发陕西省进一步加强重金属污染防控工作方案的通知》，陕环办发〔2022〕101 号；

（21）商洛市《矿业“五化”转型发展三年行动计划的通知》商政办发〔2021〕35 号。

1.1.5 项目资料

（1）《陕西省镇安县锡铜沟铅锌矿（整合区）资源储量核实报告》评审备案证明（陕国土资储备〔2009〕241 号）；

（2）《镇安县铅锌矿业有限公司锡铜沟铅锌矿（整合区）开发利用方案》，陕西省冶金设计研究院，2009 年 10 月；

（3）关于《镇安县铅锌矿业有限公司锡铜沟铅锌矿（整合区）开发利用方案》审查意见的报告（陕国土资研报〔2009〕227 号）；

（4）环境质量现状监测报告；

（5）与工程建设有关的其他技术资料。

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；

（4）通过现状调查和环境监测，确定矿山整合前遗留的环境问题，并提出整改措施；

（5）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，为生态环境管

理部门对项目监督管理提供依据。

1.2.2 指导思想

(1) 按照产业政策和相关法律、法规、规划、环境影响评价技术导则及评价标准，结合建设项目特征和区域环境特点，客观、科学地开展评价工作。

(2) 本项目是有色金属矿产资源开采建设项目，要以贯彻清洁生产、污染物达标排放和总量控制为重点，按照项目所在地总体发展规划、环境保护规划等，对项目选址、总平面布置合理性、开采、环保措施等的可行性与合理性从环保角度进行论证。

(3) 以工程分析为核心，以控制污染物排放和环境保护为主导，按照清洁生产、总量控制要求，对项目在建设期和运营期各环境要素的环境影响进行分析、预测评价，提出相应防治措施。

1.3 评价标准

本次评价，具体执行标准如下：

(1) 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）中二级标准；
- ②地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类标准；
- ③地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 III 类标准；
- ④声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准；
- ⑤评价区建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018），农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）。

环境质量标准及标准限值见表 1.3-1。

表 1.3-1 项目执行环境质量标准表

环境要素	标准	项目	标准值		
			单位	数值	
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中的二级标准	SO ₂ 年平均质量浓度	ug/m ³	年平均	60
		NO ₂ 年平均质量浓度		年平均	40
		PM ₁₀ 年平均质量浓度		年平均	70
		PM _{2.5} 年平均质量浓度		年平均	35
		CO 第 95 百分位数		年平均	4000
		O ₃ 滑动平均值第 90 百分位数		日最大 8h 平均	160
		TSP		日平均	300
		铅及其化合物		/	

环境要素	标准	项目	标准值	
			单位	数值
地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类标准	pH	无量纲	6~9
		溶解氧	mg/L	≥6
		高锰酸盐指数		4
		COD		≤15
		BOD ₅		3
		氨氮		≤0.5
		总磷		≤0.1
		总氮		/
		铜		1
		锌		1
		氟化物		1
		硒		0.01
		砷		0.05
		汞		0.00005
		镉		0.005
		铬（六价）		0.05
		总铬		/
		铅		0.01
		氰化物		0.05
		挥发酚（以苯酚计）		0.002
		石油类		0.05
		阴离子表面活性剂		0.2
		硫化物		0.1
		粪大肠菌群，MPN/L		2000
		铁		0.3
		锰		0.1
		镍		0.02
		银*		/
地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质标准	钾（K ⁺ ）	mg/L	/
		钠（Na ⁺ ）		200
		钙（Ca ²⁺ ）		/
		镁（Mg ²⁺ ）		/
		碳酸根（CO ₃ ²⁻ ）		/
		碳酸氢根（HCO ₃ ⁻ ）		/
		氯化物（Cl ⁻ ）		250
		硫酸盐（SO ₄ ²⁻ ）		250
		氟化物		1
		pH	无量纲	6.5~8.5
		硫化物	mg/L	0.02
		氨氮		0.5
		硝酸盐		20
		亚硝酸盐		1
		氰化物		0.05
		高锰酸盐指数		3
		铅		0.01

环境要素	标准	项目	标准值	
			单位	数值
		镉		0.005
		铁		0.3
		锰		0.1
		铜		1.0
		锌		1
		砷		0.01
		汞		0.001
		硒		0.01
		六价铬		0.05
		挥发酚		0.002
		总硬度		450
		溶解性总固体		1000
		总大肠菌群	MPN/100 mL	3
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096—2008)2类标准	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)土壤污染风险筛选值（基本项）	pH	无	>7.5
		镉	mg/kg	0.6
		汞		3.4
		砷		25
		铅		170
		铬		250
		铜		100
		镍		190
		锌		300
	《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。	pH	无	/
		砷	mg/kg	60
		镉		65
		六价铬		5.7
		铜		18000
		铅		800
		汞		38
		镍		900
		锌		/
		总铬		/
		氯甲烷		37
		氯乙烯		0.43
		1,1-二氯乙烯		66
		二氯甲烷		616
		反式-1,2-二氯乙烯		54
		1,1-二氯乙烷		9
		顺式-1,2-二氯乙烯		596
		氯仿		0.9
		1,1,1-三氯乙烷		840

环境要素	标准	项目	标准值	
			单位	数值
		四氯化碳		2.8
		苯		4
		1,2-二氯乙烷		5
		三氯乙烯		2.8
		1,2-二氯丙烷		5
		甲苯		1200
		1,1,2-三氯乙烷		2.8
		四氯乙烯		53
		氯苯		270
		1,1,1,2-四氯乙烷		10
		乙苯		28
		间, 对-二甲苯		570
		邻二甲苯		640
		苯乙烯		1290
		1,1,2,2-四氯乙烷		6.8
		1,2,3-三氯丙烷		0.5
		1,4-二氯苯		20
		1,2-二氯苯		560
		2-氯酚		2256
		硝基苯		76
		萘		70
		苯并(a)蒽		15
		蒽		1293
		苯并(b)荧蒽		15
		苯并(k)荧蒽		151
		苯并(a)芘		1.5
		茚并(1,2,3-cd)芘		15
		二苯并(a,h)蒽		1.5
		苯胺		260

(2) 污染物排放标准

①废水经处理后全部回用，禁止外排；

②施工期扬尘执行陕西省地方标准《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）；废气排放执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 6 及其修改单的规定；

③建设期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中规定和要求；建成投入运行后噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中 2 类标准要求；

④一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中相关规定；危险废物贮存、处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定。

污染物排放标准见表 1.3-2。

表 1.3-2 污染物排放标准一览表

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）表6限值	总悬浮颗粒物	mg/m ³	边界小时值	1.0
	《陕西省施工场界扬尘排放限值》 （DB61/1078-2017）			土方及地基处理工程	≤0.8
				基础、主体结构及装饰工程	≤0.7
废水	废水不外排				
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）				

1.4 环境影响因素识别

1.4.1 环境影响要素的识别

根据项目环境影响、区域环境现状特征，采用环境影响要素性质识别表，对建设项目环境因素的影响性质进行识别。环境影响要素识别结果见表 1.4-1。

表 1.4-1 项目建设期、生产期环境影响要素识别表

开发活动 环境要素		建设期					生产期	
		生态恢复治理	场地清理	地面挖掘	运输	安装建设	采矿	公辅设施
自然环境	环境空气	-1D	-1D	-1D	-1D	-1D	-1C	×
	地表水质	+1C	×	×	×	×	-1C	-1C
	地下水水质	×	×	×	×	×	-1C	-1C
	声环境	-1D	-1D	-1D	-1D	-1D	-1C	-2C
	土壤质量	+1C	-1D	-1D	×	×	-1C	-2C
生态环境	植被	+1C	-1D	-1D	×	×	-1C	-1C
	土地资源	+1C	-1C	-1C	×	×	-1C	-1C
	水土流失	+2C	-2D	-2D	-1D	-1D	-1C	-1C
	景观	+1C	-1C	-1C	×	×	-1C	-1C

注：1、“×”表示无影响，“+”有利影响，“-”不利影响；

2、表中数字表示影响的相对程度，“1”影响较小，“2”影响中等，“3”影响较大；

3、表中“D”表示短期影响，“C”长期影响。

本项目运营期大气污染源主要为工业场地矿石废石转运无组织粉尘及车辆运输扬

尘；水污染源主要是矿坑废水及生活污水；固体废物主要是采矿废石、生活垃圾及少量的废机油；噪声源主要是通风机、空压机和运输车辆产生的噪声等。

1.4.2 建设期

项目地面工程利用现有设施，建设过程主要是深部的巷道工程及现有生态遗留问题的整治工程，对环境的主要影响为施工扬尘、施工废水、噪声、固废以及生态影响。

（1）项目建设期生态影响主要为现有生态遗留问题整治过程的生态扰动，总体较小；

（2）项目施工过程中开挖和物料装运与堆放过程将产生施工扬尘，呈无组织排放，对局部环境空气质量会产生短期不利影响，其影响因子为 TSP；

（3）施工废水主要为施工场地生产废水和施工人员生活污水以及施工巷道矿坑水等，主要影响因子为 SS；

（4）建设期机械噪声源有推土机、挖土机、装载机、重型卡车等，声级在 80-105dB(A) 之间，对外界声环境将产生一定的影响，影响因子为等效声级 $Leq(A)$ ；

（5）建设期主要固废为井下开拓工程、采准切割等建设产生的废石，以及施工人员的生活垃圾。

1.4.3 运营期

（1）生态环境

项目运营期对生态环境的主要影响包括对地表岩移对植被的影响，工程活动对动物的影响。

表 1.4-2 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	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构	采矿拉矿噪声，间接影响	长期、可逆	弱
生境	生境面积、质量	采矿拉矿扬尘、噪声，间接影响	长期、可逆	弱
生物群落	物种组成、群落结构	生态修复、地表塌陷等，间接影响	长期、可逆	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能	生态修复、地表塌陷等，间接影响	长期、可逆	弱
自然景观	景观多样性、完整性	采矿活动、生态修复活动，间接影响	长期、可逆	弱

（2）环境空气

采矿主要为无组织粉尘，污染因子为 TSP；

环境空气现状评价选 TSP、铅、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、CO、 O_3 作为评价因子进

行分析评价。

（3）地表水环境

矿坑废水收集后全部利用不外排；生活污水主要污染为 COD、氨氮、SS。根据本项目污染物特征及所有废水处理后全部回用不外排的特点。本次进行地表水仅进行地表水背景调查，调查因子主要是 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、总大肠菌群、镍、铜、锌、铊等 19 项。

（4）地下水环境

项目沉淀池收集的矿洞涌水以及生活污水有可能通过下渗进入地下水，对下游潜水水质产生影响；

地下水环境质量现状调查因子为 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、耗氧量、总硬度、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、砷、汞、铬(六价)、铅、砷、镉、铁、锰、溶解性总固体、总大肠菌群、镍、铜、锌、银、铊、石油类、硫化物等。

（5）土壤环境

本项目运营期土壤环境影响主要为采矿过程中的矿坑涌水垂直下渗，矿山扬尘沉降等对土壤环境影响。

土壤环境质量现状调查因子为农用地：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌及六价铬；建设用地：铜、锌、镉、铅、砷、汞、石油烃、挥发性有机物、半挥发性有机物。

（6）声环境

矿山噪声污染源包括井下噪声源和地面噪声源。井下噪声源主要为凿岩机、水泵和爆破噪声；地面噪声源为空压机、通风机等噪声。

在环境噪声现状评价和影响评价中均采用等效声级 $L_{eq}(A)$ 作为评价因子。

（7）固体废物

生产过程固体废物主要是采矿废石，可资源化利用；生活垃圾统一收集，按照地方环卫部门管理要求定期送垃圾转运点，统一处置。矿山设备维修过程会产生少量的废机油，属于危废，在山下选厂内设专门设施收集后交有资质单位处理。

（8）环境风险

危废暂存间发生泄漏、火灾、收集设施和地面防渗破损等事故对周围环境造成影响。

综上所述，现状评价和影响评价因子筛选结果见表 1.4-3。

表 1.4-3 环境评价因子筛选表

类 别		评价因子
环境空气	现状评价因子	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、TSP、铅
	影响评价因子	TSP
地表水环境	现状评价因子	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、总大肠菌群、镍、铜、锌、铊
	影响评价因子	全部回用不外排，仅作分析评价
地下水	现状评价因子	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、耗氧量、总硬度、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、砷、汞、铬(六价)、铅、砷、镉、铁、锰、溶解性总固体、总大肠菌群、镍、铜、锌、银、铊、石油类、硫化物
	影响评价因子	Ni
声环境	现状评价因子	等效 A 声级
	影响评价因子	等效 A 声级
土壤	现状评价因子	农用地：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌及六价铬； 建设用地：铜、锌、镉、铅、砷、汞、石油烃、挥发性有机物、半挥发性有机物。
	影响评价因子	Pb、Zn
生态环境	现状评价因子	土地利用、植被类型、动植物资源、植被覆盖度等
	影响评价因子	物种、生境、生态系统、生物多样性、自然景观等
环境风险	/	矿物油类物质发生泄漏、火灾等污染事故对周围环境造成影响。

1.5 评价重点

本项目属于矿产资源开发类项目，根据工程分析和环境影响识别结果，确定本次评价重点为：

- (1) 矿山遗留问题的调查及“以新带老”措施；
- (2) 生态环境影响评价；
- (3) 废石利用途径及可靠性分析；
- (4) 污染防治和生态保护措施可行性，特别是废水全部综合利用的可行性分析。

1.6 评级工作等级与评价范围

1.6.1 环境空气

- (1) 评价工作等级划分依据

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中的有关规定，将大气环境影响评价工作分为一、二、三级，划分依据见表 1.6-1。

表 1.6-1 大气环境评价工作等级（一、二、三级）

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	$P_{\max} < 1\%$

各污染物的最大地面浓度占标率 P_i 的计算：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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_{oi} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

（2）污染物排放参数

根据工程分析，本次评价主要废气污染源为矿石、废石转运场，均为无组织面源，污染源排放情况见表 1.6-2。

（3）预测模式及相关参数

本次环境空气预测采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐的估算模型 AERSCREEN 进行估算。

估算模型参数见表 1.6-3。

表 1.6-3 估算模型参数表

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/ $^{\circ}\text{C}$		38.12
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-8.81
土地利用类型		落叶林
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

（4）预测结果

工程排放的污染物采用估算模式计算结果表见表 1.6-4。

表 1.6-2 矩形面源参数表

污染源	面源起点坐标/m		面源海拔 高度/m	面源长度 /m	面源宽度 /m	与正北向 夹角/°	面源有效排 放高度/m	年排放小 时数/h	排放 工况	污染物排放速 率/（kg/h）
	X	Y								TSP
XJ582 矿、废石转运	326984.5	3691791.9	576	20	8	20	6	4200	正常	0.028
PD660 废石转运	325416.0	3692502.6	660	20	10	25	6	2400	正常	0.019/0.032*

注：*表示后期三采区单一系统开采过程技术参数。

表 1.6-4 污染物排放估算模式计算结果表

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 (%)	D10% (m)	推荐评价等级
XJ582 装卸平台 矿石废石转运	TSP	42.464	59	900	4.72	0	II
PD660 废石转运	TSP	47.795	52	900	5.31	0	II

(5) 评价工作等级

由上表可知，该项目各污染源排放的污染物下风向最大质量浓度占标率均小于 10%，根据导则要求，确定大气环境影响评价工作等级为二级。

(6) 评价范围

环境空气评价范围以 XJ582、PD660 工业场地为中心区域，边长为 5.0km 的矩形区域的包络区域。

1.6.2 地表水

1. 评价等级

依据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水环境影响评价划分为水污染影响型、水文要素影响型。本项目建设阶段、生产运行阶段和服务期满后对地表水水文要素无明显影响，主要为矿坑废水可能引起地表水水质影响，本项目地表水影响为污染影响型。

表 1.6-5 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q / (m ³ /d) ; 水污染物当量数 W / (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水

生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标 时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 m^3/d ，评价等级为一级；排水量 < 500 万 m^3/d ，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清浄下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

本项目主要污水为矿坑废水，矿坑废水全部收集，部分回用于井下作业和洒水抑尘，剩余排至选厂作为选矿用水利用，不外排。因此，根据上表，评价等级为三级 B。

2. 评价范围

三级 B，其评价范围应符合以下要求：

- a) 应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；
- b) 涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

3. 评价时期

三级 B 评价，可不考虑评价时期。

1.6.2 土壤环境

本项目为铅锌矿开采项目，项目涉及工程为矿山开采。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ-2018)，建设项目对土壤环境可能产生的影响，将土壤环境影响类型划分为生态影响型与污染影响型，其中土壤环境生态影响重点指土壤环境的盐化、酸化、碱化等。

1. 生态影响型评价等级

(1) 盐化

土壤盐化是指土地由于盐分积聚而缓慢恶化的过程。在蒸发作用下，地下浅层水经毛细管输送到地表被蒸发掉，毛细管向地表输水的过程中，也把水中的盐分带到地表，水被蒸发后，盐分就留在了地表及地面浅层土壤中，这样积累的盐分多了，又没有足够的淡水稀释并将其排走，就形成了土壤盐化。

而本项目区域位于陕南基岩山区，地下水多为基岩裂隙水，潜水含水层多集中在河流谷地，山区沟道附近。陕南地区气候湿润多雨，有大量的雨水下渗，包气带中水

分蒸发留下的盐分，往往会被下渗雨水稀释，因此本项目区域不属于易发生盐化地区。本项目虽然矿山开采可能会引起部分基岩裂隙水疏排，但深部矿坑对于表层基岩裂隙水的疏排有限，对覆盖基岩的土壤中水分影响较小。项目工业场地、矿区道路等虽然会占压土地，但不会引起占地范围盐化。

（2）酸化

土壤酸化，指的是土壤吸收性复合体接受了一定数量交换性氢离子或铝离子，使土壤中碱性（盐基）离子淋失的过程。

根据本次矿区上游相对未受污染的林地土壤监测结果与遗留工程占地范围内土壤监测结果对比表明，矿山开采不会对占地及周边土壤造成酸化影响。

（3）碱化

土壤碱化是指土壤表层碱性盐逐渐积累、交换性钠离子饱和度逐渐增高的现象。本项目矿石中碱性矿物含量较少。根据本次矿区上游相对未受污染的林地土壤监测结果与遗留工程占地范围内土壤监测结果对比表明，矿山开采不会对占地及周边土壤造成明显碱化影响。

因此，项目实施引起土壤盐化、酸化、碱化的可能性很小，不考虑生态型影响。

2. 污染影响型评价等级。

本项目为铅锌矿开采，属于金属矿开采，本项目主要用地包括工业场地、矿区道路等用地，占地面积 1.026hm²。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（≥50 hm²）、中型（5~50 hm²）、小型（≤5 hm²）。本项目占地主要为永久占地，占地规模为小型。

本项目所在地周边存在耕地、居民区等土壤环境敏感目标，敏感程度为敏感。本项目为金属矿开采，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，等级划分表见表 1.6-6。

表 1.6-6 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

本项目土壤环境影响评价等级判定结果见表 1.6-7。

表 1.6-7 土壤环境影响评价等级判定结果

占地规模	项目类别		敏感程度		综合判定结果
小型	采矿业/金属矿开采	I类	耕地、饮用水水源地、居民区	敏感	一级

3. 评价范围

本项目土壤环境影响主要是工业场地的大气沉降和矿坑水收集池的下渗，按照导则评价范围结合大气沉降的最大落地浓度点适当调整确定。项目不涉及有组织高架排放源，根据工业场地无组织矿粉尘扩散估算，最大落地浓度范围控制在 60m，200m 外落地浓度显著降低。因此，确定评价范围为工业场地外扩 200m 区域。

1.6.3 地下水

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，地下水环境影响评价等级判定依据见表 1.6-8 及表 1.6-9，

结合本项目实际情况，项目地下水评价等级判定结果见表 1.6-10。

表 1.6-8 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他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、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	上述地区之外的其他地区。

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 1.6-9 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 1.6-10 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	根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 中“附录 A”，项目属于“H 有色金属采选”，排土场、尾矿库属 I 类项目、选厂 II 类项目，其余 III 类项目。	本项目废石用于水泥生产企业原料，不设永久废石场。工业场地临时转运场地设置封闭料棚，不存在淋溶下渗影响途径，工业场地为 III 类项目。	项目工业场地位于锡铜沟河岸，紧邻下游排泄区，评价范围内无集中式、分散式饮用水源地，为不敏感区域。	三级

(2) 评价范围

本项目影响地下水环境环境的主要为工业场地坑涌水，主要影响的是下层的潜水含水层。

本项目评价范围以项目工业场地所在的锡铜沟河岸的第四系潜水含水层分布为界，采用自定义法确定评价范围，两侧以分水岭为边界，下游以锡铜沟为边界。

1.6.4 声环境

(1) 评价等级

本项目所在地声环境功能为 2 类区，建设前后敏感点噪声级变化 $\leq 3\text{dB(A)}$ 。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 对评价等级的规定（见表 1.6-5），判定本项目声环境评价工作等级为二级。

表 1.6-11 声环境评价等级判定表

指标		声环境功能区类别	敏感点噪声值变化情况	受影响人口数量
导则 判据	一级	0 类	$> 5\text{dB(A)}$	显著增多
	二级	1、2 类	$\geq 3\text{dB(A)}$ ，且 $\leq 5\text{dB(A)}$	增加较多
	三级	3、4 类	$< 3\text{dB(A)}$	变化不大
本项目		2 类	$\geq 3\text{dB(A)}$ ，且 $\leq 5\text{dB(A)}$	变化不大
评价等级		二级		

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则一声环境》(HJ2.4-2021)，本次声环境影响评价范围确定为采矿工业场地外 200m 范围。

1.6.5 生态环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级。

表 1.6-12 生态影响评价工作等级划分表

序号	评价等级判定原则	本项目情况	评价等级
a	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；	本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境	/
b	涉及自然公园时，评价等级为二级；	本项目不涉及自然公园	/
c	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	本项目不涉及生态保护红线	/
d	根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	本项目地表水环境影响不属于水文要素影响型，且地表水评价等级为三级 B	/
e	根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	根据现场踏勘，并根据当地林业局林地对照结果分析，本项目地下水和土壤评价范围内分布有天然林	二级
f	当工程占地规模大于 20 km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；	本项目无新增占地	/
g	除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级；	/	/
h	当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级；	/	二级

本次项目为地下开采，依托现有工业场地、矿区道路等设施，无新增占地；本项目地下水和土壤评价范围内分布有天然林和省级公益林地，根据上表判定结果，最终判定本项目生态影响评价等级为二级。

（2）评价范围

本次生态评价范围应为矿区外延 500m 区域，面积约 977.05hm²。

1.6.6 环境风险

本次矿山爆破作业委托民爆公司，项目主要环境风险源为危废储存间矿物油类，最大储存量为 0.05 t，其临界量比值 $q/Q=0.00002<1$ ，环境风险潜势为 I，可开展简单分析。因此，本次评价对危废储存间在的环境风险进行分析评价。

项目各评价要素评价范围见图 1.6-1。

1.7 评价区内环境保护目标

项目矿区不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区和文物古迹保护单位等敏感区，矿区不在当地的天然林保护区范围内。项目评价范围内环境保护目标分布情况参见图 1.6-1 评价范围内敏感点，主要保护目标见下表 1.7-1。

表 1.7-1 环境保护目标表—大气

工程	坐标/m（西安 80 坐标）		保护对象		保护内容	环境功能区	相对位置	
	X	Y	名称	规模			方位	最近距离/m
第三采区 PD660 工业场地	325608	3692385	锡铜沟村	30 余户	环境空气	二类	E	20
	324628	3692970	锡铜沟村	20 余户			NW	855
第一采区 XJ582 工业场地	329235	3691214	锡铜沟村安置区	150 余户			E	2150
	325608	3692385	锡铜沟村	30 余户			WNW	1052

表 1.7-2 环境敏感保护目标表—其它

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
地表水	锡铜沟	横穿矿区	小河	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类标准
地下水	工程所在水文地质单元潜水含水层	工程所在地	—	《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）中Ⅲ类标准
噪声	锡铜沟村住户	PD660 工业场地 E，18m	18 户	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准
	锡铜沟村住户	XJ582 工业场地 SE，100m	1 户	
	锡铜沟村住户	XJ582 工业场地 NW，120m	1 户	
	锡铜沟村住户	一采区至选厂运输道路， 两侧 200m 范围	30 余户	
土壤	工程占地范围内的土壤	占地范围内	建设用地	《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
	工程占地范围外周边的土壤	占地范围外周边	周边农田和林地	《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
生态	土地、植物、动物生态系统及景观	矿区周边向外扩 500m	/	维持生态系统服务功能不受影响

2.整合前工程回顾影响分析

2.1 整合前工程概况

2.1.1 原有矿权简介

项目原有工程矿权包括陕西省镇安县铅锌矿业有限公司锡铜沟铅锌矿、镇安县锡铜铅锌矿两个采矿权。陕西省镇安县铅锌矿业有限公司锡铜沟铅锌矿矿区面积 0.6838 km²，矿区由标高 1004m 至 700m（6 个拐点）和标高 1004m 至 330m（4 个拐点）两部分组成；镇安县锡铜铅锌矿矿区面积 0.2623 km²，矿区由两部分组成，标高均为 920m 至 418m（共 12 个拐点）。原有工程矿区范围坐标见下表 2.1-1，原有工程矿权范围见图 2.1-1。

表 2.1-1 原有矿权设置表

采矿权人	陕西省镇安县铅锌矿业有限公司	镇安县锡铜铅锌矿
采矿许可证号	6100000520104	6100000730021
矿山名称	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
发证机关	陕西省国土资源厅	陕西省国土资源厅
经济类型	有限责任公司	集体企业
开采矿种	铅矿	锌矿
开采方式	地下开采	地下开采
生产规模	3.60 万吨/年	1.5 万吨/年
有效期限	2005 年 4 月至 2008 年 7 月	2006 年 11 月至 2008 年 7 月
采矿权范围及拐点编号、开采标高	X 1 3692245 36603525 2 3692770 36603625 13 3692945 36604225 14 3692745 36604255 15 3692745 36604765 3 3692245 36604305 标高：1004m 至 700m 4 3692465 36605725 5 3692245 36605725 17 3692245 36606325 16 3692465 36606325 标高：1500m 至 915m X Y 24 3692935 36604633 25 3693091 36605531 26 3693169 36606173 27 3693027 36606205 28 3692919 36605503 29 3692847 36604633 18 3692645 36603200 19 3692515 36603460 20 3692555 36603580 21 3692445 36603565 22 3692410 36603445 23 3692550 36603160 标高：920m 至 418m	
矿区面积（km ² ）	0.6838	0.2623

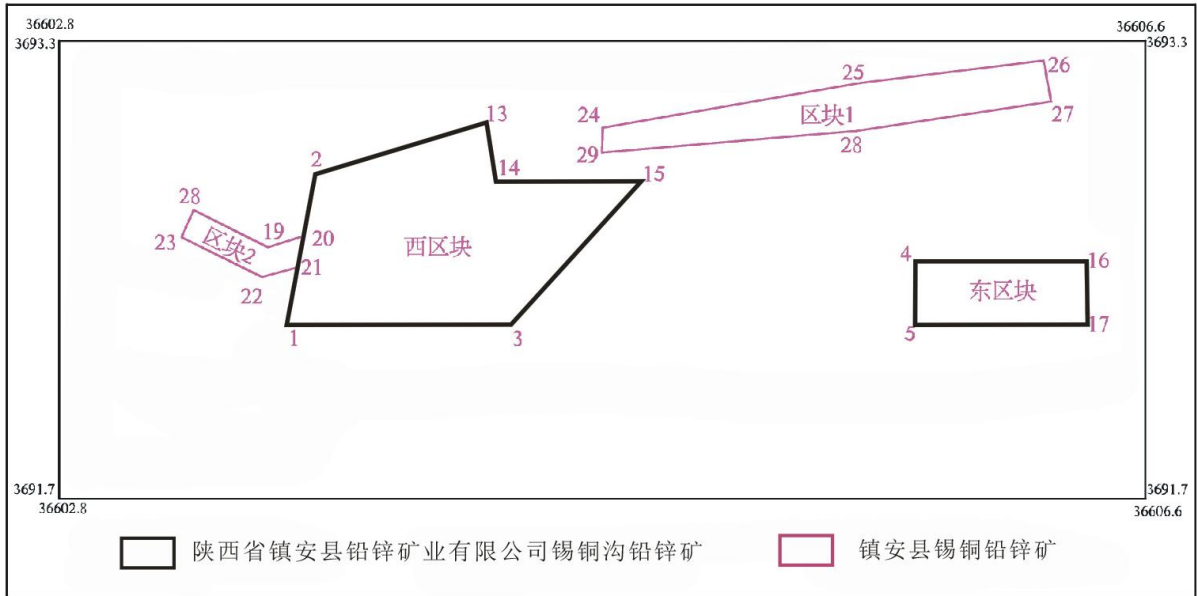


图 2.1-1 原有工程两处矿权范围图

2.1.2 矿山历史开发概述

项目矿权范围包括陕西省镇安县铅锌矿业有限公司锡铜沟铅锌矿和镇安县锡铜铅锌矿，各自历史开发情况如下：

1、陕西省镇安县铅锌矿业有限公司锡铜沟铅锌

该矿山于 1991 年建矿，1992 年投产，开采对象为其矿权内 I-1、I-2、I-3、II-1、III-1（西段）、III-3N、III-3S、V、VII-1、VII-2、VII-2s1、VII-3、VII-4、VIII-2（东段）等共计 14 条矿体，主要开采的是硫化矿石和混合矿石，氧化矿石基本未采。矿山自建矿以来，一直处于正常生产状态，累计服役 16 年。

2、镇安县锡铜铅锌矿

该矿山于 1995 年建矿，当年投产，开采对象为 IV-1 号矿体，主要开采的是硫化矿石和混合矿石，氧化矿石基本未采。矿山自建矿以来，除过 1999-2000 年进行开拓巷道施工而暂时停采外，其它年份一直处于正常生产状态，累计服役 11 年。

开发概况如下表 2.1-2。

表 2.1-2 矿山历史开发利用概况表

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			
年度	采出矿石量（吨）	原矿金属量（吨）		年度	采出矿石量（吨）	原矿金属量（吨）	
		Pb	Zn			Pb	Zn
1992	23666	242.902	1682.653	1995	14480	109.559	218.648
1993	38731	346.561	3086.861	1996	15260	99.397	227.374
1994	38882	463.031	3172.771	1997	16310	95.505	238.126
1995	45988	341.905	1986.682	1998	16590	105.877	223.965
1996	48701	285.174	2191.545	2001	13820	89.108	205.918
1997	50695	286.844	2286.345	2002	14680	83.063	209.924
1998	51080	346.155	1895.068	2003	14570	98.737	211.265
1999	50185	277.355	1600.902	2004	15830	90.611	191.543
2000	50375	235.318	1707.713	2005	15390	69.867	180.063
2001	49838	311.506	1739.346	2006	5120	31.331	77.318
2002	49858	236.184	1515.683	2007	5099	26.501	53.536
2003	36700	181.096	1225.780				
2004	29677	232.354	1477.915				
2005	28687	273.675	1388.451				
2006	14630	122.245	557.403				
2007	14567	110.217	518.585				
合计	622260	4292.522	28033.703		147149	899.556	2037.68

通过十多年的开采，截止储量核实前：镇安县锡铜铅锌矿IV-1 矿体 606m 标高以上的硫化矿石和混合矿大部分已采空，仅剩其边角地段薄而贫的小部分矿块未采。陕西省镇安县铅锌矿业有限公司锡铜沟铅锌采矿证内东区块：I-1、I-2 号矿体已采一半左右，I-3 号矿体基本未采；采矿证内西区块：700m 以上，III-1（西段）、III-3N、III-3S、VII-1、VII-2、VII-2s1、VII-3 号矿体的硫化矿石和混合矿大部分已采空，其矿柱也已回采，仅剩其边角地段薄而贫的小部分矿块未采。

2.1.3 整合前工程组成及主要内容

陕西省镇安县铅锌矿业有限公司锡铜沟铅锌矿和镇安县锡铜铅锌矿均采用地下开采方式，采矿方法为浅孔留矿法，开拓方式为阶段平硐溜井开拓。根据开发利用方案及现场调查情况，矿山整合前工程主要组成见下表：

表 2.1-3 整合前矿山工程组成表

工程类别	单项工程		工程内容
主体工程	采矿工程	开拓系统	陕西省镇安县铅锌矿业有限公司锡铜沟铅锌矿共设置 3 个开拓系统： 一采区：I 号矿体群开拓系统：PD4、XJ582，地下 558、518、466 盲中段，PD4、XJ582 作为地表出矿平硐。 三采区：II-2 矿体开拓系统：建设 PD730 平硐部分巷道，少量开发。 三采区：III 号矿体群开拓系统：从上至下分为 1004、954、904、854、804、754、704、660 等中段，854、704、660 作为地表出矿主平硐。 镇安县锡铜铅锌矿共设置 1 个开拓系统： IV-1 号矿体开拓系统：从上至下分为 656、652、606 等平硐，各平硐均为地表出矿平硐。 四园沟 VIII 号矿体开拓系统：从上至下分为 1004、930、880、820 等中段，全部作为地表出矿平硐。
		运输系统	陕西省镇安县铅锌矿业有限公司锡铜沟铅锌矿共设置 3 个开拓系统： 一采区 I 号矿体群开拓系统：锡铜沟以北部分，地下 558、518、466 各中段通过斜井提升至地表 XJ582，再用汽车运输至选厂；锡铜沟以南部分通过 PD4 出矿再用汽车运输至选厂，井下采用人推矿车运输。 三采区 III 号矿体群开拓系统：854m 以上所有的矿石均通过溜井下放至 854m 中段后通过索道直接运至选厂；804m 中段采下的矿石通过第二部索道下放至 660m 硐口装入汽车运至选厂；754m 中段矿石通过溜井下放至 704m 中段由汽车运至选厂。井下采用人推矿车运输。 镇安县锡铜铅锌矿共设置 2 个开拓系统： 二采区 IV-1 号矿体开拓系统：从上至下分为 706、656、606 等中段，606 作为地表出矿主平硐，人工推车运输。 四园沟 VIII 号矿体开拓系统：从上至下分为 1004、930、880、820 等中段，全部作为地表出矿平硐，人工推车运输。
		矿井通风	矿山用机械通风，一采区和三采区各开采系统设置一套通风系统，采用对角式通风系统抽出式通风方式；二采区和四园沟无规范的通风系统。
	工业场地		矿山目前遗留有工业场地 3 处，分别位于 PD704 硐口，设有库房、休息室、灶房；PD660 硐口，设有库房、休息室、空压机房、矿石废石转运场等设施；XJ582 硐口，设有库房、休息室、灶房、空压机房、矿石废石卸料仓等设施。
辅助工程	矿部		在 XJ582 工业场地和 PD660 工业场地设置矿山矿部，配套职工休息、办公等设施。
	爆破用品仓库		银洞沟设炸药库，位于 PD730 南侧山脚，占地约 30m²，现已残损。
贮运工程	矿区道路		原有矿区道路主要依托村道，银洞沟建设运矿道路约 400m，占地面积约 1600m²，碎石铺装路面。
	废石场		原矿山开采过程作业不规范，开采过程废渣沿硐口沟道堆弃，形成 11 处堆渣面，主要集中在银洞沟共 5 处，PD4 硐口 1 处，大湾沟 4 处，四园沟各 1 处，堆渣面积约 4.24hm²，总堆渣量约 4.85 万 m³。
公用工程	给排水	给水	采用山泉水供水，将开采区上部沟溪水引向开拓系统，现已拆除。
		排水	原矿山各硐口排水未采取收集设施，通过明渠排至地表水。

工程类别	单项工程	工程内容
环保工程	供电	接自附近 10kv 高压线路至矿山配电室。
	供气	在各硐口工业场地设置空压机房。
	废水处理	矿坑水排至坑口后顺地势流入附近沟溪地表水，未采取收集回用措施。
		生活污水通过矿部旱厕收集施肥，日常盥洗水用于工业场地等洒水抑尘。
	废气防治	采矿场采用湿式凿岩，机械通风； 堆场和运输扬尘未采取有效抑尘措施。
	噪声控制	选用低噪声设备，对空压机等高噪声设备采用减振、隔声措施。
	固废处置	废石沿硐口和沟道堆弃。
		设生活垃圾桶，定期送往集镇垃圾统一处置点处置。
		废矿物油类危险废物设置铁皮桶收集，含油棉纱等混入生活垃圾处置。
	风险防范	矿山原有渣场采取简单石砌拦渣。

2.2 原有工程环保手续

根据调查，原镇安县铅锌矿业有限公司锡铜沟铅锌矿和镇安县永乐镇锡铜铅锌矿前期进行了环境影响评价，但未组织进行环保竣工验收，环境影响评价办理情况如下表。

表 2.4-1 矿山历史环保手续执行情况一览表

序号	时间	项目名称	环评批复情况	环评主要建设内容
1	1990 年	镇安县铅锌矿业有限公司锡铜沟铅锌矿报告表	商洛地区城乡建设环境保护局	批准规模为采选铅锌矿石 100t/d。
2	1999 年	镇安县永乐镇锡铜铅锌矿环境影响报告表	镇安县环境保护局	批准规模为 150t/d 采选铅锌矿。

2.3 整合前工程回顾分析

整合前两处矿山均采用地下开采方式，开拓方案为平硐+溜井联合开拓，采矿方法为浅孔留矿法，工艺流程和产污环节基本一致，矿山开采工艺流程及产污环节见图 2.2-1。

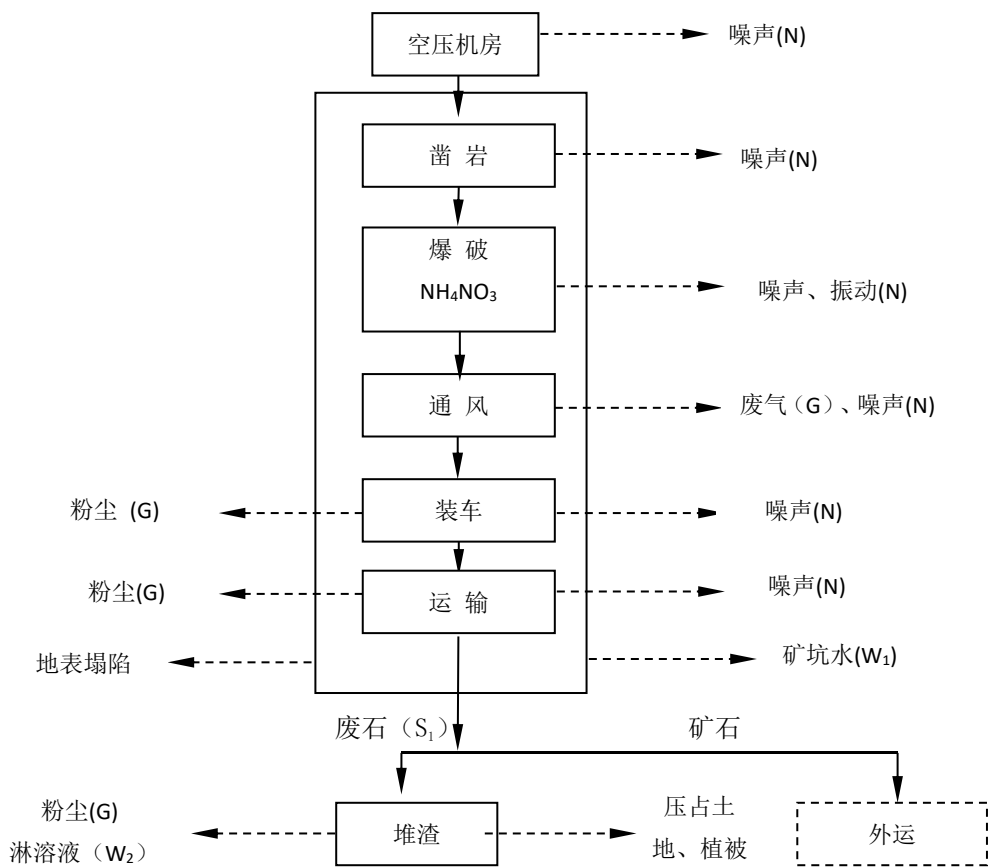


图 2.2-1 采矿工程流程及产污环节图

1.大气污染源

大气污染物主要来源于开采过程中的矿井粉尘、装运粉尘、堆场粉尘、运输扬尘等，均属于无组织排放。本次评价对矿山历史开采过程中产生的扬尘进行估算，矿山矿井粉尘、爆破废气通过回风井由地表坑口排出，排放浓度在 0.6~1mg/m³，排放量约 0.98t/a；矿山历史作业过程中未采取有效的防尘措施，工业场地装卸粉尘排放量约 0.58t/a，其中矿石装卸粉尘量约 0.50t/a，参照本次设计出矿品位，粉尘中重金属排放量为 Pb3.0kg；运输扬尘主要考虑矿山道路扬尘量，最大约 0.03t/a。

2.废水污染源

矿山污废水主要分为采矿废水和生活污水。采矿废水主要是矿坑水，矿坑水主要为 PD660、XJ582 排水，最大涌水量约 171m³/d。其中 PD660 通过地表坑口自然径流汇入锡铜沟，XJ582 涌水通过机械排水，经地面排水管道进入锡铜沟；整合前两家矿山员工共 60 人，生活污水约 750m³/a，大部分为洗漱水，用于工业场地洒水抑尘，其它

如厕等粪污设置旱厕收集，定期清掏用于周边农田施肥。

3.固体废弃物

矿山运营过程中产生的固体废弃物主要是采矿废石和生活垃圾。采矿废石约 2900 m³/a，7650 t/a，前期作业不规范，废石沿硐口沟道等倾倒形成 8 处坡面和沟道堆渣场，后期收集外售至水泥厂利用；生活垃圾约 6.8t/a，集中收集，定期运往集镇垃圾转运点统一处置。整合前矿山机械维修产生废机油约 0.02t/a，属于 HW08 类危险废物，根据离退职工介绍，设置铁皮桶收集，由废油收购个体收购，处置情况无记录台账，去向不明。

4.噪声

原矿山运行噪声主要来自空压机、水泵、风机、运输车辆等机械设备运行时产生的噪声以及井下爆破噪声。噪声在 85 至 120 dB(A) 之间。

2.3 矿山遗留生态环境问题

2.3.1 矿山遗留堆渣

矿山历史开采过程中，由于开采作业不规范，特别是建矿初期，将产生的废渣沿硐口附近沟道倾倒，对沟道、坡面造成了压占和植被破坏。矿区目前堆渣区域面积约 4.24hm²，总堆渣量约为 4.85 万 m³，主要集中在银洞沟内，项目遗留渣堆现状情况见图 2.3-1~2.3-2，各堆渣场规模情况如下表所示：

表 2.3-1 矿山遗留矿渣情况表

序号	位置		面积 hm ²	方量 m ³	已采取环保措施及现状
1	ZD1	银洞沟内	1.09	6540	底部建有挡渣墙，坡面下部有人工栽植紫花刺槐，胸径 1~2cm。
2	ZD2		2.30	23000	底部建有挡渣墙，坡面下部有人工栽植紫花刺槐，胸径 1~2cm。
3	ZD3		0.16	640	底部建有挡渣墙，存在损毁痕迹，坡面下部沿银洞沟人工栽植紫花刺槐，胸径 1~2cm。
4	ZD4		0.27	13500	底部建有挡渣墙，墙下有自然生产爬藤。
5	ZD5		0.10	750	底部简单拦挡设施，无植被恢复措施。
6	ZD6	PD4 硐口坡面	0.03	80	人工平整，下部少量稀疏植被。
7	ZD7	大湾沟内	0.03	170	人工平整，无植被恢复和拦挡设施。
8	ZD8		0.02	110	人工平整，无植被恢复和拦挡设施。
9	ZD9		0.02	400	人工平整，无植被恢复和拦挡设施。
10	ZD10		0.06	1500	人工平整，无植被恢复和拦挡设施。

续表 2.3-1 矿山遗留矿渣情况表

序号	位置		面积 hm²	方量 m³	已采取环保措施及现状
11	ZD11	四园沟内	0.16	2000	底部简单拦挡设施，无植被恢复措施。
12	合计		4.24	48490	—



图 2.3-1 银洞沟及两侧支沟四处渣堆现状航拍图



图 2.3-2 现存渣堆下部干砌石挡墙及渣堆下部植被恢复情况图组

2.3.2 矿山遗留平硐、工业场地及设施

根据现场调查，矿山遗留采矿平硐、工业场地遗留有采矿辅助设施，大部分做为后期开采工程设施利用，少量遗留矿硐进行封堵。遗留设施情况见图 2.3-3，后期封堵及利用情况见表 2.3-2。



图 2.3-3 部分遗留矿硐、工业场地及装卸设施组图

表 2.3-2 原有矿硐及工业场地情况表

编号	平硐			工业场地情况					备注
	硐口	备注	是否封填	工业场地	设施情况	恢复情况	占地面积 m ²	待恢复面积 m ²	
1	四园沟遗留 4 处矿硐	不再利用	已垮塌封填	无	—	—	—	—	—
2	二采区遗留 3 处矿硐	不再利用	已垮塌封填	无	—	—	—	—	—
3	PD1004 遗留矿硐	不再利用	已垮塌封填	无	—	—	—	—	—
4	PD954 遗留矿硐	不再利用，封堵	未封填	无	—	—	—	—	—
5	PD904 遗留矿硐	不再利用，封堵	未封填	无	—	—	—	—	—
6	PD854 遗留矿硐	不再利用，封堵	未封填	有	遗留装矿平台， 简易设备房	未恢复， 无植被	30	30	就地平整复垦
7	PD804 遗留矿硐	不再利用，封堵	未封填	有	遗留装矿平台， 简易设备房	未恢复， 无植被	50	50	就地平整复垦
8	PD754 号遗留矿硐	不再利用，封堵	未封填	有	遗留简易设备房	未恢复， 无植被	10	10	就地平整复垦
9	PD704(西)遗留矿硐	继续利用	未封填	无	—	—	—	—	—
10	PD704(东)遗留矿硐	继续利用	未封填	有	遗留卸料平台， 简易休息用房	未恢复， 无植被	230	—	保留
11	PD690 遗留矿硐	作为应急通道利用	未封填	无	—	—	—	—	保留
12	PD660 遗留矿硐	继续利用	未封填	有	遗留有空压机房、生活用房、 矿石堆场等设施	未恢复， 无植被	7300	—	保留
13	XJ582 遗留矿硐	继续利用	未封填	有	遗留有空压机房、生活用房等	未恢复， 无植被	1100	—	保留
14	PD4 遗留矿硐	继续利用	未封填	有	装矿平台	植被稀疏	100	100	就地平整复垦
合计	—			—		—	8820	180	/

2.3.3 平硐口涌水

现场调查期间，一采区 XJ582、三采区 PD660 有矿坑水外排情况。根据企业提供的抽排水记录信息，各开拓系统在下部中段设置集水仓，矿坑水每天进行抽排，排水量随季节波动，其中雨季较大，一采区最大 $159\text{m}^3/\text{d}$ ，三采区最大 $36.3\text{m}^3/\text{d}$ ，坑涌水顺地势向下部沟道漫流，最终汇入锡铜沟。

根据涌水监测结果（见章节 4.3.2），矿坑涌水水质总体较好，由于水量较小，对周边地表水的污染风险可控，根据现状监测数据未对区域地表水造成污染。但区域属于二类环境水体，废水不允许外排，平硐涌水应处理后回用于矿山开采、选矿作业。

2.3.4 渣堆、矿石水浸问题

根据现场调查，银洞沟口 ZD4 位于沟道内，上游未采取截留导流措施，沟溪水直接汇入渣堆在其内部渗流，会使废石中有害物质浸出进入地表水；PD660 工业场地暂存大量矿石产品，目前属于露天存放状态，存在雨水淋溶，可能会使矿石中有害物质浸出，随雨水径流进入地表水。

2.3.5 引发地质灾害问题

根据《镇安县锡铜沟铅锌矿（整合区）开发利用方案》和《镇安县锡铜沟铅锌矿（整合区）矿山地质环境保护与土地复垦方案》，现场调查在矿区内没有发现采空区地表塌陷、地面裂缝等地质现象，也没有发现采空区地面山体破损、裸露、植被枯死等现象，以往矿体开采活动未造成矿区土地损毁现象。

2.3.6 环保手续存在问题

原有工程建设年代相对久远，根据现有资料档案调查，仅在上世纪九十年代编制过环境影响报告表，后因停产等原因，一直未履行竣工环境保护验收和排污许可申报工作。

表 2.3-3 矿山历史环保手续执行情况一览表

序号	时间	项目名称	环评批复情况	环评主要建设内容
1	1990 年	镇安县铅锌矿业有限公司 锡铜沟铅锌矿报告表	商洛地区城乡建设 环境保护局	批准规模为采选铅锌矿石 $100\text{t}/\text{d}$ ， 批准文件见附件。
2	1999 年	镇安县永乐镇锡铜铅锌矿 环境影响报告表	镇安县环境保护局	批准规模为 $150\text{t}/\text{d}$ 采选铅锌矿， 批准文件见附件。

2.4 存在问题的整改措施

2.4.1 环保手续完善措施

由于原有工程停产已久，建设主体变更，建议本次整合后一并完善环保手续，待本次整合工程批复建设后，应及时主动申报排污许可，建成调试后，积极组织竣工环境保护验收工作。

2.4.2 遗留环境问题整改措施

项目遗留的环境问题及整改措施见表 2.4-1，按照边开发边治理的原则，遗留问题生态恢复治理工程与矿山开发同步实施，按照计划时限完成。

表 2.4-1 遗留环境问题及整改措施一览表

序号	遗留环境问题		整改措施/工程分析		产污环节及采取的环保措施	影响因素	
1	矿山各硐口附近沟道遗留堆渣场		对各硐口的顺坡沟道堆渣进行清理整治,用于秀山水泥的生产辅料,现有拦挡坝体整修加固,坡面及顶部覆土绿化。		纳入矿山遗留生态环境问题恢复治理,见生态环境影响章节。	清理堆渣过程中产生扬尘、机械废气,要求作业工程中及时洒水抑尘	废气:颗粒物、机械废气
2	废弃平硐及遗留工业场地	废弃平硐	对矿山一采区 XJ582 和 PD4、三采区 PD704 及 PD660 进行保留沿用以外,其他遗留且不再利用的平硐进行封闭治理,采用片石浆砌或砖砌工艺封填矿硐。			砌筑过程的少量粉尘,要求施工工程洒水抑尘	废气:颗粒物
		遗留工业场地	将本次不再利用的一采区 PD4 遗留工业场、三采区 PD854、PD804 和 PD754 遗留工业场地进行清理和植被恢复。			工业场地清理过程中产生扬尘、建筑垃圾,要求作业工程中洒水抑尘,建筑垃圾分类回收利用。	废气:颗粒物 固废:建筑垃圾
3	平硐口涌水		XJ582、PD660 平硐现状矿坑水外流,汇入锡铜沟,本次保留利用 XJ582 及 PD660,在井下建设沉淀水仓,硐口地面新建集水池,将涌水收集沉淀后全部回用采矿和选矿工程。			事故状态下沉淀池涌水下渗会影响地下水与土壤,要求定期对沉淀池进行清污、检修。	废水: Pb、Zn 等
4	原有矿区道路扬尘		矿区道路全程碎石铺装,配备洒水设施,以减少运输扬尘,矿山运输作业按要求采取遮盖、洒水抑尘等措施。			道路运输均会产生扬尘,要求及时洒水抑尘,采取洒水、遮盖等措施。	废气:颗粒物
5	水浸堆渣、矿石问题		前期铺设导排管道,在银洞沟沟口堆渣场上游设置挡水导流设施,配套排水管至堆渣下游,将上游沟溪水导出渣堆。随着生态治理工程,后期清理渣堆后彻底消除水浸堆渣问题。前期采取覆盖防雨篷布等措施减少雨水淋溶问题,同时应尽快启动选厂生产,将遗留的矿石运往选厂加工			清理整治渣堆和转运矿石产生扬尘、机械废气	废气:颗粒物、机械废气

2.5 整合前工程三废排放量

资源整合前工程三废排放见表 2.5-1。

表 2.5-1 整合前工程三废排放表

类别	污染源	污染物	单位	产生量	排放量
废气	无组织	颗粒物	t/a	1.59	1.59
		重金属 Pd	kg/a	3.0	3.0
		重金属 Zn	kg/a	14.0	14.0
废水	矿山废水	矿坑水	万 m³/a	6.25	6.25
	生活污水	污水量	m³/a	750	0
固废		采矿废石	t/a	7650	0
		生活垃圾	t/a	6.8	6.8
		危险废物	t/a	0.02	0.02

3.整合工程概况

3.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：陕西省镇安县锡铜沟铅锌矿（整合区）开发利用项目
- (2) 采矿权人：陕西满鑫汇矿业有限公司
- (3) 建设地点：镇安县永乐街道
- (4) 建设性质：扩建
- (5) 行业类别：铅锌矿采选（B0912）
- (6) 开采方式：地下开采
- (7) 建设规模：年采矿石 9 万 t
- (8) 项目投资：总投资 3867.7 万元，全部由企业自筹
- (9) 服务年限：11.9 年
- (10) 工作制度：300 天/年，3 班/天，8 小时/班。

3.2 地理位置与交通

陕西满鑫汇矿业有限公司镇安县锡铜沟铅锌矿（整合区）位于镇安县城 225° 方位 20km 处，行政区划隶属于陕西省镇安县永乐镇鸳鸯池村管辖，矿区中心点地理坐标为：东经 109° 07′ 30.52″；北纬 33° 21′ 15.41″。矿区沿锡铜沟乡村简易公路向东 4.2km 与镇（安）—旬（阳）S102 公路相接，沿 S102 公路向北至镇安县城 15km。西康铁路、包茂高速 G65 均从县城东侧通过，镇安火车站、高速入口距县城均不到 1km。沿包茂高速 G65 向北至西安市约 110km，向南至安康市约 70km，交通便利。地理位置与交通图见图 3.2-1。

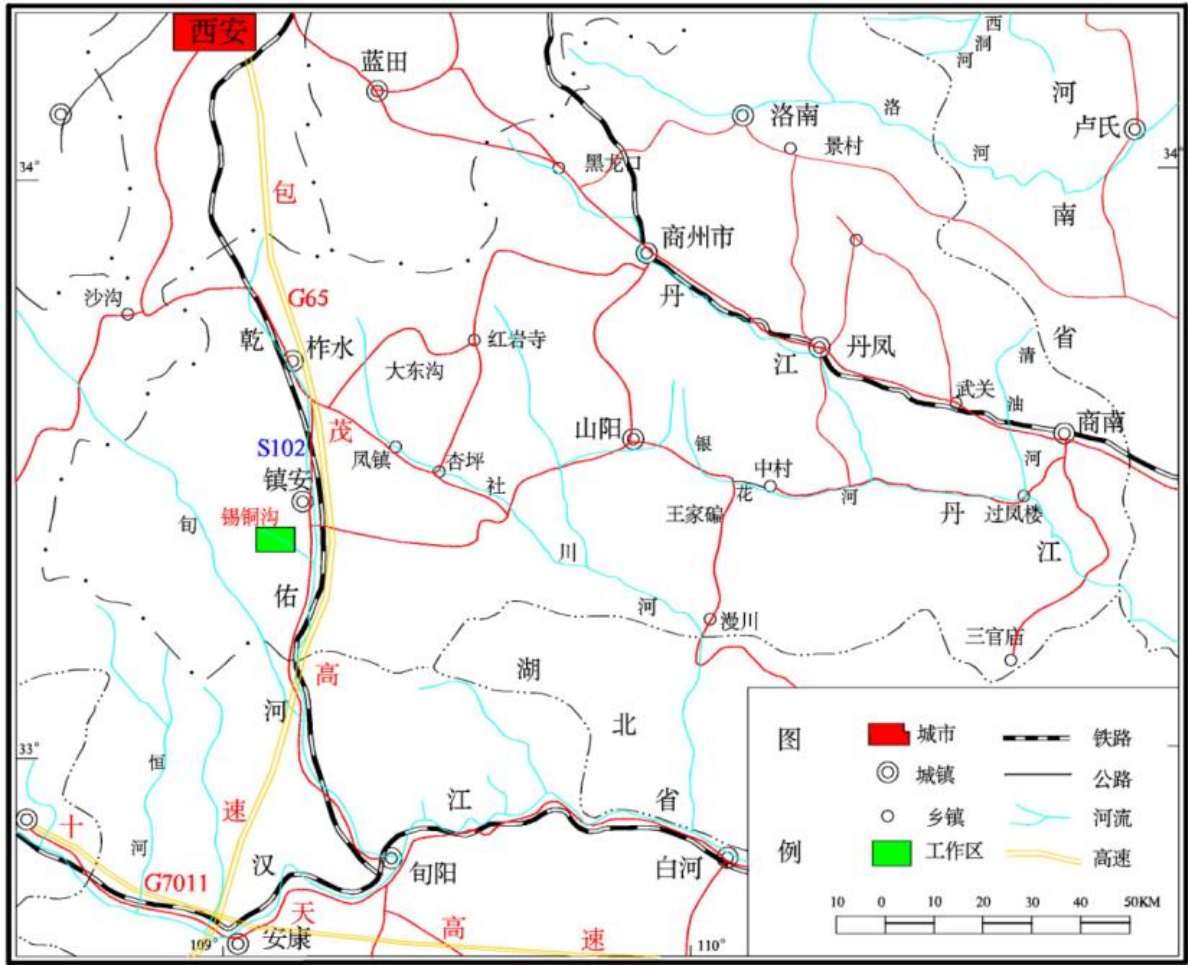


图 3.2-1 矿区交通位置图

3.3 矿产资源概况

3.3.1 周边矿产资源分布情况

矿区西邻镇安县锡铜沟铅锌矿普查探矿权，矿权无重叠，此外无其他矿权。本项目整合矿区与周边矿权设置关系图见图 3.3-1。

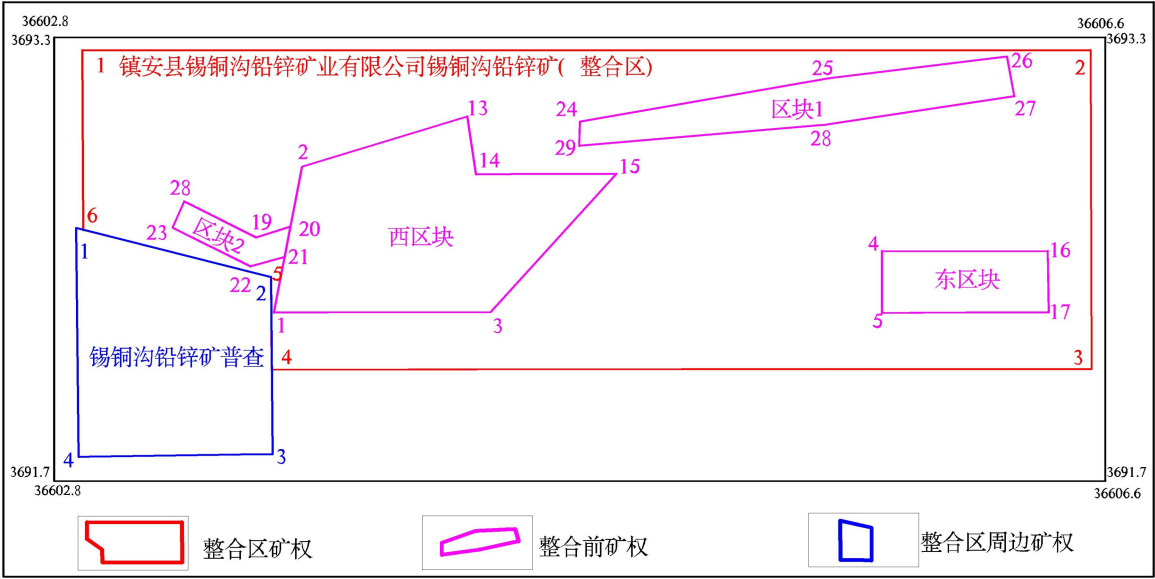


图 3.3-1 整合矿区与周边矿区关系图

3.3.2 矿区范围

根据陕西省国土资源厅颁发的采矿许可证，陕西满鑫汇矿业有限公司陕西省镇安县锡铜沟铅锌矿（整合区）范围由 6 个拐点坐标圈定，面积约 3.9451km²。整合区范围如下表 3.3-1 所示，本项目整合矿区范围见上图 3.3-1。

表 3.3-1 整合区矿区范围表

点号	1980 坐标		2000 坐标	
	X	Y	X	Y
1	3693196.00	36602829.00	3693251.00	36602904.00
2	3693196.00	36606482.00	3693251.00	36606557.00
3	3692037.00	36606482.00	3692092.00	36606557.00
4	3692037.00	36603510.00	3692092.00	36603585.00
5	3692376.00	36603510.00	3692431.00	36603585.00
6	3692546.00	36602829.00	3692601.00	36602904.00
开采标高 1004~315 米				

3.3.3 矿体地质特征

整合区内有工业矿体 20 条，其编号为：I-1、I-2、I-3、II-1、II-2、III-1、III-2、III-3N、III-3S、IV-1、IV-2、V、VII-1、VII-2、VII-2S1、VII-2S2、VII-3、VII-4、VIII-1、VIII-2。根据开发利用方案，本次开发对目前难以利用的氧化矿体（VII-4 号矿体）、前期基本采空的矿体（II-1、V、VIII-1、VIII-2 号）以及开发价值较小的IV-1 矿体暂不

利用。本次重点介绍整合区内后期开采矿体的主要特征。

1、I号矿体群

位于矿床东南部 18-38 线之间的 $D_2d_2^2$ 地层中，由 I-1、I-2、I-3 号三个矿体组成。含矿围岩为生物碎屑灰岩夹珊瑚生物灰岩。三个矿体近于平行，近东西走向。向南倾，倾角 $55^\circ-65^\circ$ 。

(1) I-1 号矿体：位于 24-34 线。矿体长度 260 米，厚度 2.27 米，延深 95 米。矿体形态呈似层状。出露标高 573-640 米。赋存标高 508-640 米。埋深 0-100 米。矿体产状 $168^\circ \angle 45^\circ-63^\circ$ 。矿体中矿石类型简单，28 线以东一般为班杂状铅锌矿石，局部块状矿石；28 以西一般为浸染状、细脉浸染状铅锌矿石，局部为班杂状—块状铅锌矿石。该矿体由铅锌硫化矿、锌硫化矿和锌氧化矿等 3 种矿石类型构成。

(2) I-2 号矿体：属主矿体之一，位于 18-38 线。矿体长度 510 米，平均延深 160 米，厚度 3.13 米。矿体出露标高 580-706 米，赋存标高 360-706 米，埋深 0-110 米。矿石类型较简单，以 28 线为界，东部以块状、条带状矿石为主；西部为浸染状、细脉浸染状、班杂状矿石为主，少量块状铅锌矿石。该矿体由铅锌硫化矿、锌硫化矿和锌氧化矿等 3 种矿石类型构成。

(3) I-3 号矿体：位于 18-40 线之间，为一盲矿体，地表在 24-30 线及 36-38 线的对应位置出露矿化蚀变体。矿体长度 557 米；延深 87 米；厚度 2.45 米；埋深 50-220 米；赋存标高 408-512 米。矿石类型以浸染状矿石为主，矿体由铅锌硫化矿 1 种矿石类型构成。

2、III号矿体群

位于矿床中部 27-53 线之间，由 III-1、III-2、III-3N 和 III-3S 四个矿体组成。矿体产于 $D_2d_2^3$ 炭质泥质灰岩中。

(1) III-1 号矿体：位于 27-49 线之间，矿体长度 525 米，延深 90 米，厚度 1.71 米，出露标高 640-964 米，赋存标高 601-964 米，埋深 0-25 米。矿石类型以浸染状矿石为主，尚有部分充填角砾状矿石及班杂状-块状矿石。

(2) III-2 号矿体：属主矿体之一，位于 19-43 线之间。矿体长度 600 米，延深 305 米，厚度 6.18 米，矿体出露标高 648-857 米，赋存标高 406-857 米，矿体埋深 0-23 米。矿石类型以浸染状、班杂状、块状矿石为主。

(3) III-3S 号矿体：属主矿体之一，位于 43-57 线，矿体长度 300 米，厚度 5.01

米，延深 500 米，矿体延深大于延长。出露标高 965-1002 米，赋存标高 524-1002 米，埋深 0-48 米。矿石类型以浸染状矿石为主，局部见班杂状-块状矿石。

(4) III-3N 号矿体：位于 41-55 线，矿体长度 292 米，厚度 2.28 米，延深 475 米，矿体延深大于延长。出露标高 900-912 米，赋存标高 510-978 米，埋深 0-110 米。矿石类型以浸染状矿石为主。

3、VII号矿体群

位于 47-59 线之间。是本矿床的重要矿体群，由七个大小不等的平行矿体组成，其中VII-1 号矿体规模较大，其余则是一些规模较小的矿体，矿体均产于 $D_2d_2^3$ 炭质泥质灰岩中。

VII-1 号矿体：属主矿体之一，位于 23-59 线，矿体长度 850 米，延深 400 米，矿体厚度 2.95 米，出露标高 705-1140 米，赋存标高 418-1140 米，埋深 0-75 米。矿石类型以浸染状、班杂状为主，局部有条带状及块状矿石。

3.3.4 矿石质量特征

1、矿石矿物成分

矿石中金属矿物主要有闪锌矿、方铅矿和白铅矿，其次有黄铜矿、黝铜矿、铜兰、辉铜矿、菱锌矿、褐铁矿等。脉石矿物主要有石英、方解石，其次有绢云母、白云母、黑云母、石榴石、炭质等。

2、矿石化学成分

矿石中铅、锌含量变化较大，单样中铅最高可达 20.07%，锌最高可达 43.68%。矿体平均品位：铅 0.47-2.79%，锌 1.67-9.80%；矿床平均品位：铅 1.37%，锌 3.48%。伴生铜的含量 0.01-0.56%，平均 0.091%；伴生银的含量 1-70 克/吨，平均 12.78 克/吨；伴生金在 158 件分析样品中，仅 21 件有品位，其含量波动范围为 0.13-0.5 克/吨，平均 0.17 克/吨，其余 137 件均为 0；伴生镉含量 0.001-0.126%，平均 0.0217%。银主要与铅矿物有关，银与铅的相关系数为 0.89；而镉主要与锌矿物有关，锌与镉的相关系数为 0.98。

矿石中多项分析结果见表 3.3-3，样品为硫化矿石组合样。

表 3.3-3 矿石多元素分析结果表

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	0.10	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		

3、矿石类型

（1）矿石自然类型

本矿床以单锌矿石为主，占矿石总量的 69.15%，次为铅锌矿石，占矿石总量的 29.93%，单铅矿石极少，占矿石总量的 0.92%。

（2）矿石工业类型

矿石工业类型是按矿石氧化程度划分的矿石类型，划分如下：

- 1) 混合+硫化矿石：铅和锌的氧化率小于或等于 30%；
- 2) 氧化矿石：铅和锌的氧化率大于 30%；

本矿以混合+硫化矿石为主，占矿石总量的 91.26%，以氧化矿石为次，占矿石总量的 8.74%。

（3）矿床成因类型：

该矿应属海底喷流—热水沉积（近通道相）成因金属矿床。

3.3.5 设计利用矿产资源储量

本次设计利用的总保有矿量为 184.4 万吨。根据开拓系统的布置，TD 资源地质影响系数取 0.7，经计算本矿山一采区和三采区设计利用资源量为 111.46 万吨，全矿床各矿体的资源量和设计利用资源量表如表 3.3-4 所示。

3.4 整合工程组成及主要内容

根据项目开发利用方案，本项目矿山为整合矿山，通过重新合理规划利用整合区内保有资源量，优化矿山开发布局、提高矿产资源开发利用水平。整合区由 6 个拐点坐标圈定，矿区面积约 3.9451km²，开采矿种为铅锌矿，规划生产能力为 9 万 t/a。项目主要组成见表 3.4-1。

表 3.4-1 保有资源量/设计利用资源量表

单位：万 t

矿体 编号	资源类别×10 ⁴ t (硫化矿+原生矿)				金属量/t		地质系 数	工业储量 ×10 ⁴ t	设计损失 量×10 ⁴ t	暂不利用 矿石量 ×10 ⁴ t	设计利用量×10 ⁴ t		
	111b	122b	333	小计	Pb	Zn					矿石量 ×10 ⁴ t	Pb/t	Zn/t
I-1		0.36	0.97	1.32	96.71	859.93	111b-1.0 122b-1. 0 333-0.7	1.22	0.79		0.43	17.91	154.56
I-2	0.47	4.24	16.13	20.85	2820.24	12361.73		16.00	2.10	8.70	5.21	556.78	3188.11
I-3			11.72	11.72	1579.1	4351.5		8.21	0.25	4.74	3.22	453.31	1254.78
III-1		0.61	3.34	3.95	403.98	2002.97		2.94			2.94	305.65	1473.00
III-2			64.76	64.76	142.79	21472.33		45.33	3.33		42.00	99.95	14621.34
III-3S	0.80		7.59	8.39	34.1	1585.40		6.11			6.11	23.87	1109.78
III-3N		0.55	10.03	10.58		2986.9		7.57			7.57	—	2090.83
VII-1			62.83	62.83		13359.1		43.98			43.98	—	9351.37
合计	1.27	5.76	177.37	184.4	5076.92	58979.86		131.36	6.47	13.44	111.46	1457.47	33243.77
比例				100%				71.22%			60.44%		

表 3.4-2 项目组成及建设内容表

工程类别	单项工程		现有工程内容	扩建工程内容	变化情况
主体工程	采矿工程	开拓运输系统	一采区：I 号矿体群开拓系统：PD4、XJ582，地下 558、518、466、434 盲中段，PD4、XJ582 作为地表出矿平硐。锡铜沟以北部分，地下 558、518、466 各中段通过斜井提升至地表 XJ582，再用汽车运输至选厂；锡铜沟以南部分通过 PD4 出矿再用汽车运输至选厂，井下采用人推矿车运输。	一采区：I 号矿体群开拓系统：依托现有 XJ582 作为地表出矿坑口，开采锡铜沟以北矿体，地下设 550、518、475 等中段，中段之间斜井提升，深部矿石、废石最终由地表 582 坑口运出，再用汽车分别装入汽车运至选厂和秀山水泥厂，运输道路依托村道。	依托 XJ582 开拓系统，保留 PD4 作为应急逃生通道。
			二采区：IV-1 号矿体开拓系统：从上至下设有 PD656、PD652、PD606 等平硐，各平硐均为地表出矿平硐。硐内采用人推矿车运输，各中段采出的矿石经人推翻斗式矿车至各坑口，经矿仓装入小型自卸式汽车后直接外运。废石由人推矿车卸入坑口的废石堆场。硐内采用人推矿车运输。	本次工程不涉及二采区开采，全部封堵	现有开拓系统全部封堵
			三采区：II-2 矿体开拓系统：仅建设 PD730 平硐部分巷道，未正式开发。 III 号矿体群开拓系统：从上至下分为 1004、954、904、854、804、754、704、660 等中段，854、704、660 作为地表出矿主平硐。1004m 中段矿石索道输送至 754 平硐下部矿仓平台，954~854m 中段矿石均通过溜井下放至 854m 中段后通过索道直接运至选厂；804m 中段采下的矿石通过第二部索道下放至 660m 硐口装入汽车运至选厂；754m 中段矿石通过溜井下放至 704m 中段由汽车运至选厂。井下采用人推矿车运输。	三采区：本次设计不开发 II-2 矿体，封堵现有开拓系统平硐。 III 号矿体群开拓系统：系统现有开拓系统，封堵上部 1004m~754 等中段，704 平硐作为通风井，660 作为地表出矿主平硐，新建深部 600m、560m、510m、460m、410m 中段，配套建设 2 段提升斜井，深部矿石、废石提升至 660m 硐口出地表，分别装入汽车运至选厂和秀山水泥厂。	依托现有开拓系统，封堵 II 号矿体开拓系统平硐、III 号矿体群开拓系统 704m 以上平硐。

工程类别	单项工程		现有工程内容	扩建工程内容	变化情况
			四园沟采区：VIII号矿体群开拓系统：从上至下分为1004、930、880、820等中段，全部作为地表出矿平硐。	本次工程不涉及四园沟采区开采，全部封堵	现有开拓系统全部封堵
		通风	一采区：采用中部提升斜井进风、两翼风井回风的机械式通风系统，新鲜风流从斜井进入，清洗工作面后，污风风流经矿块另一侧回风天井、回风巷道机械抽出地表。东回风井位于小弯沟，直接可通地表，风机安装于井口位置；西回风井位于锡铜沟南岸583m平硐，风机安装于583m回风平巷硐口。	本次工程依托现有通风系统	依托现有不变
			三采区：II-2矿体开拓系统：仅建设PD730平硐部分巷道，采用侧翼通风系统，矿体东部边界通过回风井将各中段相连，暂未安装通风机械。 III号矿体群开拓系统：660m以上未设置机械通风系统，主要自然通风；660m平硐采用平硐进风、侧翼风井回风的机械式通风系统，新鲜风流从主平硐进入，清洗工作面后，污风风流经矿块另一侧回风巷道机械抽出地表，回风井设置在平硐东南侧银洞沟口，风机安装于井内。	II-2矿体开拓系统：本次不再开发利用。 III号矿体群开拓系统：660m中段采用中部主平硐进风、两翼风井回风的机械式通风系统，新鲜风流从660m主平硐进入，清洗工作面后，污风风流经矿块另一侧回风巷道机械抽出地表，东回风井位于699m回风平巷连接地表，风机安装于699m回风平巷硐口；西回风井于704m回风平巷连接地表，风机安装于704m回风平巷硐口。660m中段以下采用提升斜井进风、单翼风井回风的机械式通风系统，新鲜风流从斜井进入，于704m回风平巷连接地表。	依托现有的平巷系统，安装部分通风机械
治理工程	废石堆场		主要集中在银洞沟、大湾沟和四园沟内，共计形成11处沟道及坡面渣堆，堆渣区域面积约4.16hm ²	对各硐口的顺坡沟道堆渣进行清理，用于秀山水泥的生产辅料，现有拦挡坝体整修加固，坡面及顶部覆土绿化。	修复治理
	矿硐及工业场地		后期不利用的10处平硐及4处工业场地，约190m ²	封堵平硐，平整工业场地，覆土栽植树木、播散草籽。	

工程类别	单项工程		现有工程内容	扩建工程内容	变化情况
辅助工程	工业场地		矿区目前遗留 7 处工业场地，分别位于 PD854、PD804、PD754、PD704（东）、PD660、XJ582、PD4 等出地表硐口附近，主要设施包括办公楼、值班室、休息室、设备房等。	保留 PD704（东）工业场地房屋，作为矿山闲置物品存放；PD660 工业场地房屋设施保留，新增封闭式转运设施；XJ582 工业场地房屋设施保留，整改装卸平台的围挡封闭设施。 其他工业场地及地面设施进行整治生态恢复。	保留 3 处现有场地，整治恢复其他 4 处场地
	爆破用品仓库		矿山银洞沟遗留有炸药库，已经残损，没有使用功能，占地约 30m ²	本次爆破委托民爆公司。	拆除银洞沟遗留炸药库房
贮运工程	矿区内道路		一采区坑口比邻乡村道路，未建矿山道路；三采区银洞沟遗留有矿区道路约 400m，占地面积 1600m ² ，泥结石路面。	依托现有道路，工业场地道路进行硬化处理。	依托现有道路
	废石场		原矿山开采过程作业不规范，开采过程废渣沿硐口和沟道堆弃，无规范的废石场。	本次开采废石全部资源化利用，不设永久废石场。	整治恢复遗留不规范堆渣场所，不设永久废石场
	矿、废石临时转运场		一采区 XJ582 坑口设置转运场，分别建有废石、矿石卸料平台，顶部设棚；三采区 PD699 设有废石卸料平台，未设防尘围挡设施；PD660 设有矿石、废石贮存场，均未设置堆棚。	依托一采区装卸平台，完善卸料平台围挡封闭设施，占地约 130m ² ；依托三采区 PD660 工业场地处堆场，改造为封闭式转运仓，内部分区设矿石仓、废石仓，配套覆盖、喷淋措施设施，总面积约 500m ² 。	依托原有设施，完善防尘措施。
	危险废物暂存间		无专用暂存间，废矿物油等容器盛装在杂物房暂存。	三采区设贮存点一处，利用现有房屋腾空一间作为危险废物专用贮存间，内部设专用盛装容器，建筑面积 10 m ²	改造
公用工程	给排水	给水	采用山泉水供水，将开采区上部沟溪水引向开拓系统，原矿山供水设施已拆除清理。	两个采区开采中段均位于地面以下，采用井下坑涌水作为生产水源，在中段设置两格式沉淀水仓，坑涌水经沉淀处理后作为井下生产用水或选矿用水。一采区、三采区生活用水分别引自附近小弯沟、银洞沟沟脑出露的泉水，工业场地生活设施设水箱。	地下中段新建两格式沉淀水仓
		排水	原矿山各硐口排水未采取收集设施，排至地表水。	一采区 XJ582 坑口、三采区 PD660 坑口分别设置集水池，容积 10m ³ ，分别配套输水液位控制泵、架空输水管线至选厂；井下余水收集后部分作为工业场地抑尘用水，其他泵送至选厂用于选矿。	新建坑口集水池及输水设施

工程类别	单项工程	现有工程内容	扩建工程内容	变化情况
	供电	接自附近 10kv 高压线路至矿山，一采区、三采区分别设有配电室。	依托现有供电设施。	依托现有
	供气	一采区、三采区工业场地分别设有空压机房，作为生产供气设施。	依托现有供气设施。	依托现有
环保工程	废水处理	生产废水及井下涌水经排至坑口后顺地势流入地表水，未采取收集回用措施。	一采区井下中段设 90m ³ 集水沉淀池，收集坑涌水，用于井下生产用水；坑口设置集水池，用于集配井下余水，用于场地洒水和选厂生产用水；三采区井下设置 60m ³ 集水沉淀池，收集坑涌水，用于井下生产用水；坑口设置集水池，用于集配井下余水，用于场地洒水和选厂生产用水，确保矿坑涌水不外排。	一采区已建 三采区新建
		两处采取均建有旱厕，如厕粪污由村民清掏施肥；少量盥洗水用于场地洒水抑尘。	依托现有旱厕和手盆等盥洗设施。	依托现有
	废气防治	井下作业采用湿式凿岩，机械或自然通风。	井下采矿采用湿式凿岩，配合机械通风措施；对出矿、装卸和运输扬尘采取洒水抑尘；各硐口矿石、废石转运贮存场所设置封闭堆棚，采取洒水抑尘措施；	一采区完善地面防尘；三采区完善通风和地面防尘设施
	噪声控制	选用低噪声设备，并采用减振、隔声等措施。	选用低噪声设备，并采用减振、隔声、消音等措施。	新建
	固废处置	废石沿硐口和沟道堆弃，部分利用。	本次开采废石全部资源化利用，配套封闭结构临时贮存场所	新建
		设生活垃圾桶，交环卫部门统一处置。	设生活垃圾桶，交环卫部门统一处置。	依托原有
	生态	危险废物未设置专门设施收集，未交有资质单位处理。	三采区 PD660 工业场地新设贮存点一处，统一收集机修产生的废机油、含油棉纱等危险废物，收集后交有资质单位处理处置	新建
		矿山历史开采过程废石压占造成大面积生态破坏，渣堆进行了干砌石拦挡，栽植有稀疏植被。	综合整治遗留生态压占问题，清理遗留堆渣、整治不再利用场地，并进行覆土绿化；开采过程不新增占地，做好污染防治，减少对生态影响；矿山闭矿后，逐步对工业场地、开采平硐进行整治，做好生态恢复。	治理遗留问题，完善退役期生态恢复
	风险防范	遗留的渣场采取简单石砌拦护，无规范的风险防范制度和设施。	加强危废暂存间管理，定期检查维护；加强输水管线巡检；强化矿山环境风险管理，编制风险应急预案。	新建

3.4.1 建设规模、年限与产品方案

1.建设规模

本矿设计利用资源量为 $111.46 \times 10^4 \text{t}$ ，综合考虑矿体实际的赋存特征和开采技术条件，结合企业发展规划，矿山生产能力为 $9 \times 10^4 \text{t/a}$ 。

2.产品方案

本次矿山开发确定的产品方位为年产铅锌原矿石 9 万 t。矿石采出后，通过汽车沿矿山道路和周边村道、乡道运往选厂进行选矿，选矿工程单独评价。

3.矿山服务年限

项目设计利用矿体保有资源储量为 184.4 万 t，设计利用资源量为 111.46 万 t，开采规模为 9 万 t/a，开采年限计算如下：

$$T = \frac{Q\alpha}{A(1-\beta)}$$

式中：T—矿山服务年限；

Q—矿区范围内设计利用矿石储量； $111.46 \times 10^4 \text{t}$

A—矿山年产量， $9 \times 10^4 \text{t}$ ；

α ——矿石回采率，85.4%；

β ——矿石开采贫化率，11%；

经计算，矿山总服务年限 11.9 年。矿山总体开发分两个阶段，前期一采区和三采区同时开采，后期待一采区采毕后三采区单独回采。根据设计，开采前期设计开采规模一采区 3.6 万 t/a，三采区 5.4 万 t/a，结合矿体矿量规模，前期两处采取同时开采时限为 2.4 年；后期三采区单独开采，采矿规模 9 万 t/a，开采时限为 9.5 年。矿山开采接续情况如下：

表 3.4-2 项目矿山开采接续计划表

开拓系统	1 年	2 年	3 年	4~12 年
I 号矿体群				
III 号矿体群				

3.4.2 开采范围及开采对象

本次开采范围为镇安县锡铜沟铅锌矿采矿许可证许可范围（许可证号：C6100002010053120064072）。本次设计的开采对象为矿区范围内硫化矿和混合矿，包括I（I-1、I-2、I-3）号矿体群、III（III-1、III-2、III-3S、III-3N）号矿体群及VII-1号矿体，最低开采标高为410m。

3.4.3 矿床开采方式及采矿方法

1. 采矿方式

矿山前期已采用地下开采方式开采多年，开拓系统已基本形成，后期开采继续采用地下开采的方式进行开采。

2. 采矿方法

项目矿山矿体属于急倾斜薄矿体，根据矿体赋存条件以及产状，开发利用方案最终确定的采矿方法为浅孔留矿法，项目采矿方法图见图3.4-1。

3.4.4 回采顺序及首采地段的选择

本次设计的开采对象为整合区内的一采区I号矿体群，三采区III号矿体群和VII-1号矿体，两处采区的开拓、运输、通风系统独立设置。

采矿前期一采区和三采区同时回采，一个采区内相同矿体总体上按照自上而下的顺序逐中段依次回采；同一中段内，沿矿体走向从回风井侧向坑口方向后退式回采。

首采地段选择一采区I-1矿体的518m中段和三采区III-2矿体的660m中段。

3.4.5 开拓运输方案

1、开拓方案

（1）开拓系统的划分

由于该矿矿体数量较多，规模小，分布相对分散，加之矿体局部埋藏较深，倾角较大，矿山生产规模小，结合企业实际情况，设计推荐采用斜井开拓运输方案。全矿实际划分为2个相对独立的开拓系统。

（2）开拓系统简述

1) 一采区I号矿体群开拓系统

一采区550m以上矿体基本回采完毕，475m以下由于矿脉薄、品位低，不具有开采价值，因此不予回采475m以下矿体。本次针对475m~550m之间的矿体进行开采设

计，从上至下分为 518m 中段和 475m 中段共 2 个回采中段。

475m 中段和 518m 中段均采用斜井开拓，第一级斜井从地表 582m 延伸至 518m，坡度 28°，斜长 136.3m；第二级斜井从 518m 中段延伸至 475m 中段，坡度 25°，斜长 101.7m。518m 中段回采过程中的矿石和废石可直接通过第一级斜井运出地表，475m 中段回采过程中的矿石和废石先通过第二级斜井提升至 518m 中段，经过 518m 中段运输平巷后通过第一级斜井运出地表。采出的矿石存放于 582m 斜井井口的临时转运堆场，由汽车运往矿山选厂。矿山生产的废石可作为生产水泥的辅料，全部运至秀山水泥厂使用。斜井内采用矿用提升绞车串车提升，平段内采用电机车牵引翻斗式矿车运输。

一采区开拓系统图及其纵向投影图分别见图 3.4-2~3.4-3。

2) 三采区Ⅲ号矿体群（含Ⅶ号）开拓系统：

三采区 704m 标高以上矿体基本回采完毕，西侧Ⅲ-3N、Ⅲ-3S 矿体采用斜井开拓，Ⅲ-3S、Ⅲ-3N 矿体 660m 以下开拓在 660 平硐内 45 线附近设置斜井，向深部的Ⅲ-3S、Ⅲ-3N 矿体方位掘进，井底标高 510m，斜井角度 25°，采用单钩串车提升，分别通过甩车场与 510m 中段、560m 中段、610m 中段平巷相连。

三采区针对 660m~704m 之间的矿体以及 660m 以下东侧 23 线~39 线之间的Ⅲ-2、Ⅶ-1 矿体采用平硐开拓，中段高度 44m，704m 中段巷道作为回风巷道。660m 中段采下的矿石通过 660m 主平硐运出地表后直接运往选厂矿仓，回采过程中的废石直接排至坑口的临时废石堆场，并定期由水泥厂外运清理。

三采区现已有一条斜井由 704m 中段掘进至 600m 中段，为充分利用现有工程，660m 以下Ⅲ-2、Ⅶ-1 矿体统一考虑，采用斜井开拓，从上至下各中段标高分别为 600m、560m、510m、460m、410m，斜井与各中段采用甩车场连接，井下平巷运输采用电机车牵引翻斗式矿车运输。斜井共分为两段，第一段斜井将现有的 700m 至 600m 的斜井延伸至 560m 中段，在 660m 中段设置绞车房以及转运矿仓，660m 以下矿体均通过斜井串车提升至 660m 中段后转运至无轨运输车运出地表；第二段斜井从 560m 中段向西掘进至最底部的 410m 中段。

三采区开拓系统图及其纵向投影图分别见图 3.4-4~3.4-5。

3.采空区处理方案

矿山经 20 余年的开发，I-1、I-2、I-3、II-1、III-1（西段）、III-3N、III-3S、V、

VII-1、VII-2、VII-2s1、VII-3、VII-4 等矿体均进行了不同程度的开采，形成了部分巷道和部分采空区。原开采过程采空区采区强制崩落处理，针对现有坑道，对其经过采空区的地段进行砌筑隔离，同时将废弃坑道封堵。对今后开采形成的采空区继续采取强制崩落法处理。当回采下中段矿房时，对上中段用大量崩落法回采矿柱。整个中段矿柱回采结束后，采空区上中段废石和本阶段塌落的废石充填，必要时在位于矿体上盘 5~6m 处的天井向硐室内装药爆破，强制崩落上盘围岩，充填采空区，降低地压活动。

3.4.6 生态修复与治理方案

按照以新带老的原则，进行矿山遗留生态环境问题治理是本项目的一项重要任务，预计在三年内完成，按照建设工程管理。结合开采时序，以开拓系统为单元，逐个分阶段实施完成。首先在采矿工程建设前第一年完成 I 号矿体群开采系统的 PD4 区域、银洞沟东侧 PD730 下部坡面遗留生态修复治理工程，三采区废弃矿硐及工业场地的整治；第二年进行银洞沟内遗留渣堆、大湾沟及四园沟内遗留平硐封堵，第三年完成大湾沟内及四园沟内遗留渣堆问题的治理。

结合遗留生态问题调查情况，初步制定修复和治理计划如下表 3.4-4。主要包括治理措施和工程内容、组织进度、治理目标三大部分，后期应委托专业单位编制矿山生态恢复治理方案，进一步细化工程内容和治理措施。

表 3.4-4 项目遗留生态问题修复与治理工程方案表

工程分区	治理措施及工程内容	组织进度	治理目标
渣堆	对银洞沟沟道及两侧的 4 处渣堆、PD4 附近的 ZD5、大湾沟及四园沟内渣堆就地治理，首先清理表面的矿渣，运往水泥厂利用，再进行场地内的土壤重构、植被重建。	ZD5、ZD3 清理恢复；银洞沟其余 3 处渣堆治理第 2 年完成，大湾沟及四园沟内渣堆治理第 3 年完成	① 扰动土地治理率 95%； ② 水土流失总治理度 96%； ③ 林草覆盖率 > 75%； ④ 林草植被恢复率 > 98%； ⑤ 全面土地复垦 ⑥ 地质灾害治理率 100%
平硐及工业场地	对矿山遗留的不再利用平硐进行封堵，采用片石浆砌工艺封填矿硐，对应硐口工业场地进行清理，拆除地面构筑，进行场地平整，平整后覆土栽植刺槐、播撒草籽，草木结合，恢复植被	三采区银洞沟废弃平硐封堵首年完成，对应硐口工业场地进行清理，拆除地面构筑，进行场地平整复垦；剩余大湾沟及四园沟内平硐第 2 年完成	

注：各分区各分项工程的治理措施及工程内容见表 8.2-7。

3.5 总图布置

根据本项目开发利用方案，矿山地面设施主要有工业场地（内含生活设施、贮存设施）、风井、矿山道路等，矿区总平布置图见图 3.5-1。

3.5.1 工业场地布置

1. 工业场地

根据设计方案，管理层办公设施依托选厂。矿山在 XJ582、PD660 硐口附近分别设主工业场地，其中 XJ582 工业场地内设置生活休息设施、装卸平台、空压机房，PD660 工业场地内设置生活休息设施、封闭式中转料棚（内部设矿石、废石分区）、空压机房、材料库房等设施。工业场地平面布置图见图 3.5-2。

2. 风井场地

本次工程通风设施利用原有通风系统，I号矿体群开拓系统通风系统为双翼对角抽出式通风系统设置两处回风井、II号矿体群开拓系统采用侧翼对角式通风系统设置一处回风井、III号矿体群开拓系统采用侧翼对角式通风系统设置两处回风井。

表 3.5-1 项目工业场地一览表

工业场地	主要设施	备注
XJ582 工业场地	空压机房	利用现有，对矿石和废石装卸设施进行局部的环保封闭整改
	配电室	
	硐口矿石转运场	
	硐口废石转运场	
	生活设施	
PD660 工业场地	空压机房	利用现有，对矿石和废石中转场地进行环保整改，设置封闭的料棚
	配电室	
	硐口矿石转运场	
	硐口废石转运场	
	生活设施及其他	
I 号矿体群开拓系统风井设施		利用原有风井及通风设施
III 号矿体群开拓系统风井设施		利用原有井巷，配套通风设施

3.5.2 贮运工程

1. 矿区道路

根据现场调查，项目矿区一采区开拓系统紧邻乡村道路，直接连接选厂；三采区现有矿区道路约 400m，后期出矿集中在 PD660 工业场地，位于选厂锡铜沟对岸（比邻

锡铜沟），通过建成的两处拱桥（宽约 5m，跨度约 10m）连接左岸乡村道路和选厂，运输距离不足 50m。

2.废石转运场

项目巷道掘进及采矿过程产生的废石，拟运往秀山水泥厂进行资源化利用。为了便于出矿后装运，两处采区分别设置转运场所。

一采区：XJ582 工业场地设置废石装卸平台，通过上部料斗直接装车，废石量约 12t/d，每天清运至秀山水泥厂，如遇水泥厂检修、天气灾害外运不畅等特殊情况时运往三采区暂存场所暂存。

三采区：PD660 工业场地配套封闭式废石中转料棚，建筑面积约 200m²，采矿废石全部在料棚内装卸转运。废石量前期（与一采区同步开采阶段）约 18t、后期约 30t，正常当天或次日清运，如遇水泥厂检修、天气灾害等特殊情况时时暂存在废石仓。废石仓可暂存约 600t 废石，满足特殊情况下 20 天的贮存需求。

3.矿石转运场

项目采矿采出的矿石，直接运往选厂进行加工。为了便于出矿后装运，一采区 XJ582 工业场地设置矿石装卸平台，通过上部料斗直接装车运往选厂，不再设置暂存场所，运距仅 2.2km，矿石量 120t/d。

三采区 PD660 工业场地比邻选厂，出矿采用 5t 无轨运输车，出矿后直接运往选厂，不在工业场地设置装卸场所。

4.危废暂存间

项目危险废物暂存间设在三采区 PD660 工业场地，利用现有房间，建筑面积 10 m²，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中贮存点的要求进行建造，并配套盛装容器设施。

3.5.4 公用工程

1. 矿山通风

（1）I号矿体群开拓系统通风

采用中部提升斜井进风、两翼风井回风的机械式通风系统，新鲜风流从斜井进入，清洗工作面后，污风风流经矿块另一侧回风天井、回风巷道机械抽出地表。东回风井位于小弯沟，直接可通地表，风机安装于井口位置；西回风井位于锡铜沟南岸 583m 平硐，风机安装于 583m 回风平巷硐口。

（2）III号及VII矿体群开拓系统通风

660m中段采用中部主平硐进风、两翼风井回风的机械式通风系统，新鲜风流从660m主平硐进入，清洗工作面后，污风风流经矿块另一侧回风巷道机械抽出地表，东回风井位于699m回风平巷连接地表，风机安装于699m回风平巷硐口；西回风井于704m回风平巷连接地表，风机安装于704m回风平巷硐口。660m中段以下采用提升斜井进风、单翼风井回风的机械式通风系统，新鲜风流从斜井进入，于704m回风平巷连接地表。

2. 供配电及通讯设施

目前10kv高压线路已至矿区各开拓系统配电室。根据各专业提供的用电条件，本工程前期平硐开拓部门各设备均为二、三级负荷。

矿区内建筑均为三类防雷建筑物，按照国家标准设置避雷装置防直击雷、侧击雷。对于进出建筑物的电缆线路、架空线路、金属管道作接地防雷电感应和雷电波侵入的措施，建筑物实施总等电位联接，防止高电位和静电引入井下。

3. 供排水系统

（1）涌水量的预测

项目矿山属于以裂隙含水层充水为主的水文地质条件简单的矿床，矿体围岩岩性主要为炭质泥质灰岩、珊瑚生物灰岩等碳酸盐岩类岩石，隔水性较好，不利于地表水下渗。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。

据现企业历年的记录及项目矿坑涌水量说明书，矿区现有开拓系统属一采区XJ582坑道下部水量最大，目前一采区巷道已经建成至设计最低开采标高，日常水量140m³/d，雨季最大水量159m³/d。三采区深部巷道已经建至600m标高，日常水量31.1m³/d，雨季最大水量约36.3m³/d，后期深部最低开采深度410m，根据项目矿山矿坑涌水量说明书计算结果，矿区深部最大涌水量55.0m³/d，正常涌水量预计43.2m³/d。

（2）供排水方式

矿山生产供水采用矿坑水，一采区井下中段设90m³集水沉淀池，收集坑涌水，用于井下生产用水；坑口设置10m³集水池，用于集配井下余水，用于场地洒水和选厂生产用水。三采区井下设置60m³集水沉淀池，收集坑涌水，用于井下生产用水；坑口设

置 10m³ 集水池，用于集配井下余水，用于场地洒水和选厂生产用水，确保矿坑涌水不外排。

生活用水接自附近山泉水，一采区接自小弯沟泉水，三采区接银洞沟泉水，工业场地设水箱配水。

3.5.5 项目工程占地情况

项目主要管理人员办公生活依托选厂综合楼，矿山主要场地设施占地约 1.02ha²，各场地设施占地规模见表 3.5-1。

表 3.5-1 项目主要场地设施及规模一览表

场地设施		占地规模	占地类型	备注
PD704 工业场地	配套建设有杂物房、休息室等	占地 230m ² ， 地面建筑约 60m ²	建设用地	现有设施场地
PD660 工业场地	配套建设有杂物房、休息室、空压机房、配电室、矿石转运料棚、废石转运料棚、沉淀池等设施	占地 7330m ² ， 地面建筑约 1900m ²	建设用地	依托现有场地、设施，新建废石贮存封闭式料棚
XJ582 工业场地	配套建设有杂物房、休息室、空压机房、配电室、矿石转运料棚、废石转运料棚、沉淀池等设施	占地约 1100m ² ， 地面建筑约 400m ²	采矿用地	依托现有场地、设施，完善卸料棚封闭设施
矿山道路	一采区矿山道路	一采区 582 工业场地紧邻村道，不设专门的矿山道路		
	三采区矿山道路	1600	采矿用地	依托原有道路

3.6 劳动定员及工作制度

项目采用综合工作队，包括平巷凿岩爆破、平巷运输、平巷出渣、采场凿岩、材料运输等工种，矿山定员 56 人，管理层 6 人在公司选厂办公楼办公，矿山驻员 50 人；年工作 300 天，每日两班，每班 8 小时。

3.7 依托工程

项目采矿过程坑涌水依托企业选矿厂进行综合利用，以实现废水零排放；依托镇安县境内秀山水泥厂，对采矿废石进行综合利用，实现废石的 100%综合利用。现将依

托工程主要情况及可依托性进行简要说明如下：

表 3.7-1 项目依托工程分析表

依托工程	依托工程概要	依托可靠性分析	是否 可依托
公司 选矿厂	1992 年建成 100t/d 铅锌选矿生产线，配套罗长沟尾矿库，完成环评手续。 2012 年扩建形成 1000t/d 铅锌选矿生产线，采用干排尾工艺，保留原尾矿库备用。 年运行 300d，磨浮运行 24h/天，与本项目矿山配套，选矿新鲜水用量 232.83m³/d。选厂现状已具备生产条件，正在完善环评手续。	项目拟计划与选厂配套生产，待选厂投运同步启动开采工程。 工程年运行 300d，富余坑涌水最大量 158.3m³/d，小于选厂需水量，可实现涌水的全部利用。 矿坑涌水主要含油少量悬浮物，根据境内月西沟等在产铅锌矿运行经验，水质满足用水要求。	是
秀山 水泥厂	2003 年通过建设项目环境影响评价（陕环函【2003】138 号），2006 年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）。目前产能为 120 万吨/年，可利用废石尾矿 30 万吨/年，具备 2 万 t 的仓储设施，年工作 300 天，3 班/d。 2006 年获得陕西省科技厅《利用铅锌尾矿渣生产低碱优质硅酸盐水泥孰料研究》科学技术成果后，利用项目铅锌矿尾矿废石替代黏土原料生产硅酸盐水泥。 距本项目约 8km，运距较短，运输成本低，矿石废渣的成本价仅 2 元/吨。	本项目矿山废石量最大仅 1.35 万吨，配套选厂最大排尾量 26.21 万吨/年，总量小于 30 万吨，能够实现全部利用。 该水泥厂具备足够的仓储设施，可满足项目废石尾矿约一周的仓储需求。 该水泥厂自 2006 年以来长期使用本公司矿山废石和选矿尾矿作为生料配料，经过长期的生产实践，利用废石和尾矿具有较好的经济效益，且不影响水泥的使用质量。	是

3.8 主要设备及原辅材料

1.主要设备

矿山开采过程主要设备包括井下掘进机械设备和运输设备，由于整合前矿山开发

历史较久，原有工程的设备情况无法考证，本次评价按照整合后工程设计资料，给出两处主要设备配套情况如下：

表 3.8-1 项目主要设备一览表

单元分区	设备名称	型 号	数量（台）
一采区	凿岩机（井下）	YT-27 YSP-45	2 用 1 备 1 用 1 备
	空气压缩机	OGLC-110A	1
	通风机	K40-4-NO.9	2
	水泵（井下）	DF6-25×3	3（1 备 1 用 1 检修）
	蓄电池式电机车	XK2.5/48 型	1
	自卸汽车	载重 15t	3
三采区	凿岩机（井下）	YT-27 YSP-45	6 用 3 备 2 用 1 备
	空气压缩机	OGLC-110A	2 用 1 备
	轮胎装载机	ZL20E	1
	通风机	K40-6-NO.10 FBCZ-NO.13	1 1
	蓄电池式电机车	XK2.5/48 型	1
	无轨运输车	UQ-5	5
公用设备	柴油发电机	350kw	1（备用）

2.主要原辅材料、能耗及水耗

项目采矿工程主要原辅材料是炸药、导爆雷管和导爆管等，由于整合前矿山开发历史较久，原有工程的设备情况无法考证，本次评价按照整合后工程涉及，其主要原辅材料用量、能耗及水耗见表 3.8-2 和 3.8-3。

表 3.8-2 采矿工程主要材料用量

项目 种类	单位	正常生产年回采材料消耗		
		单耗	年采矿量	年耗
炸药	kg/t	0.45	90000t	40.5t
非电雷管	发/t	0.55	60000t	49824 发
导爆管	m/t	0.85	60000t	76500m

表 3.8-3 项目能耗及水耗一览表

项目类别	项目种类		单位	年耗量
水耗	生活、生产用水	新鲜水	万 m ³	1.325
能耗	采矿工程	电	kwh	2.1×10 ⁶
柴油	装载作业	柴油	t	11.2

3.9 主要经济技术指标

项目主要经济技术指标见下表：

表 3.9-1 综合技术经济指标表

序号	指标名称	单位	数量	备注
一、	地质			
1、	保有储量			
	矿石量	×10 ⁴ t	184.4	
	铅金属量	t	5076.92	
	锌金属量	t	58979.86	
2、	设计利用储量			
	矿石量	t	111.46	
	铅金属量	t	1457.47	
	锌金属量	t	33243.77	
二、	采矿			
1、	矿山生产能力	t/d	300	
2、	开采方式		地下开采	
3、	开拓方式	一采区斜井开拓； 三采区平硐+斜井联合开拓		
4、	中段高度	m	32-60	
5、	矿山工作制度	d/a	300	
		班/天	3	
6、	采矿方法	浅孔留矿法		
7、	采矿贫化率	%	11%	
8、	采矿回收率	%	85.4%	
9、	矿山服务年限	a	11.9 年	
三、	技术经济			
1	项目概算总投资	万元	3867.7	新增 1643.3
2	年总成本	万元	732.09	达产年
3	年销售收入	万元	1800	达产年
4	所得税	万元	180.07	达产年
5	年利润额	万元	552.19	达产年
6	财务内部收益率	%	33.74%	税前
		%	20.31%	税后
7	盈亏平衡点	%	45.41%	
8	总投资回收期	年	2.98	税后

4.整合项目工程分析

4.1 环境影响因素分析

4.1.1 建设期环境影响因素分析

4.1.1.1 主要施工内容

本次项目建设期主要施工内容包括矿山现有生态问题的阶段性整治、矿山开拓系统的完善和部分工业场地配套设施建设及整改。

1、生态整治

根据建设单位初步拟定的生态恢复整治计划，第一阶段与矿山施工期同步实施的生态恢复治理主要是一采区 PD4 遗留渣堆的处理、三采区 PD730 下部渣堆的处理，主要工程内容包括现有废渣的人工清理，并进行地面整治和覆土绿化。

2、巷道建设

项目两处开拓系统已经建成，本次建设工程不新建出矿平硐，仅结合现有井巷进行系统性完善，建设期需要完成的工程如表 4.1-1 所示，主要包括：

- （1）一采区 475m、550m 中段部分巷道的连通；
- （2）三采区 660m 中段部分巷道的连通；
- （3）三采区东、西翼 660m 至 704m 回风井；
- （4）三采区东侧 600m 至 660m 回风井；
- （5）采切工程。

表 4.1-1 基建工程量表

序号	工程名称	支护形式	掘进断面	净断面 (m ²)	长度 (m)	掘进体积 (m ³)
1	475m、550m 中段巷道	局支	4.84	4.31	349	1689
2	660m 中段巷道	局支	15.78	14.18	155	2446
3	三采区 660m-700m 回风井	不支	4	4	80	320
4	三采区东侧 600m-660m 回风井	不支	4	4	60	240
5	采准工程				1690	6760
6	切割工程				384	1536
	合计				2718	12991

3、工业场地及配套设施建设

本次工程不新增工业场地，仅在现有工业场地内完善部分设施，包括一采区 XJ582

工业场地集水池及配套管线建设、装卸平台封闭式整改；三采区项目 660 工业场地集水池及配套管线建设、封闭式废石暂存库建设、回风井风机安装。

4.1.1.2 产污环节分析

建设期产污环节分析见下表。

表 4.1-1 项目建设期产污环节分析表

序 号	类 别	分析内容
1	废水	① 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 工程材料运输及堆放等均可能产生施工扬尘； ② 施工机械设备燃油产生 NO _x 、CO 等。
3	噪声	① 施工机械施工作业过程中将产生较大的施工噪声； ② 材料运输车辆产生交通噪声。
4	固废	① 巷道工程、采切工程等施工过程中将产生弃渣、废石； ② 拆除工程产生的建筑垃圾； ③ 施工工人将产生少量的生活垃圾。
5	土壤	① 施工扬尘对周边土壤的影响； ② 施工废水对周边土壤的影响。
6	生态	① 改变土地利用结构②水土流失③野生动物影响

4.1.2 运营期环境影响因素分析

4.1.2.1 采矿工程

项目采矿工程主要包括矿块采准、切割，回采工作及矿石运搬，矿块通风，采场顶板管理，采场矿石、废石转运。

（1）矿块构成要素

矿块沿矿体走向布置，标准矿块高 32-60m，长度 50m，顶柱高度 3m，底柱高 5m，漏斗间距 7m，间柱宽 7m。

（2）采准、切割

人行通风天井布置矿体内，断面 2m×2m，沿天井每隔 5m 掘断面 1.8m×1.8m 通往矿房的人行联络道。

在中段运输平巷内每隔 6m 沿巷道底板向上掘进漏斗，漏斗高 2.5m，漏斗劈漏上口 6m×5.35m，漏斗下口 2m×2m，再逐渐缩小至放矿口 0.9m×0.8m。在距中段巷道底板高 5m 处沿走向掘一条拉底巷道，断面 1.8m×2m，再将矿房底部全部拉开形成拉底切割层，并扩大漏斗成喇叭口，完成对矿房回采的全部采准和切割工作。

（3）回采工作及矿石运搬

采用自下而上逐分层回采，在每个分层中进行崩矿、通风、局部放矿、平场及松石处理等作业。

首先在切割巷道中用 YSP45 型凿岩机打上向浅眼落矿，人工装药爆破，然后进行通风、洒水、撬浮石和平场，在平场的同时进行局部放矿，矿石利用自重通过底部漏斗放入中段运输平巷。

放矿分两步骤，即局部放矿和大量放矿。局部放矿放出每次崩落矿石的 30~35% 左右，使回采工作面保持 2.0~2.5m 空间，矿房回采至顶柱时，进行大量放矿。大量放矿时均匀放矿。

采场采下的矿石经漏斗放矿后经中段运输平巷运至地面。

（4）矿块通风

采场采用贯穿风流通风，新鲜风流由中段运输平巷经人行通风天井进入矿房，冲洗工作面的污风由另一侧人行通风天井流入上中段运输平巷进入回风系统。

凿岩采用湿式凿岩，工作面及放矿口采用喷雾洒水，以降低粉尘浓度。采场爆破后采用局扇辅助通风，加快炮烟排除。

（5）采场顶板管理及采空区处理

整个中段矿柱回采结束后，采空区被采下的矿石，上中段废石和本阶段塌落的废石充填，有时上部的废石量不多，本阶段的上盘围岩又不能随矿柱的崩落而自然崩落，还要在位于矿体上盘 5~6m 处的天井，向硐室内装药爆破，强制崩落上盘围岩，充填采空区，降低地压活动，以保证下部安全正常生产。

为确保生产安全，当矿块回采结束后，要立即封闭采空区，并竖立安全警示标志，以免人员误入，并造成通风系统的风流短路以及漏风等不良现象发生。

4.1.2.2 产污环节分析

1. 采矿工程

本矿山采用地下开采作业，主要为作业包括凿岩、钻孔、爆破、通风、落矿、溜井放矿或盲斜井提矿、人工推车运矿至地表。矿石在硐口矿仓转载，由小型自卸汽车拉运外售。项目开采工艺流程及产污环节见下图。

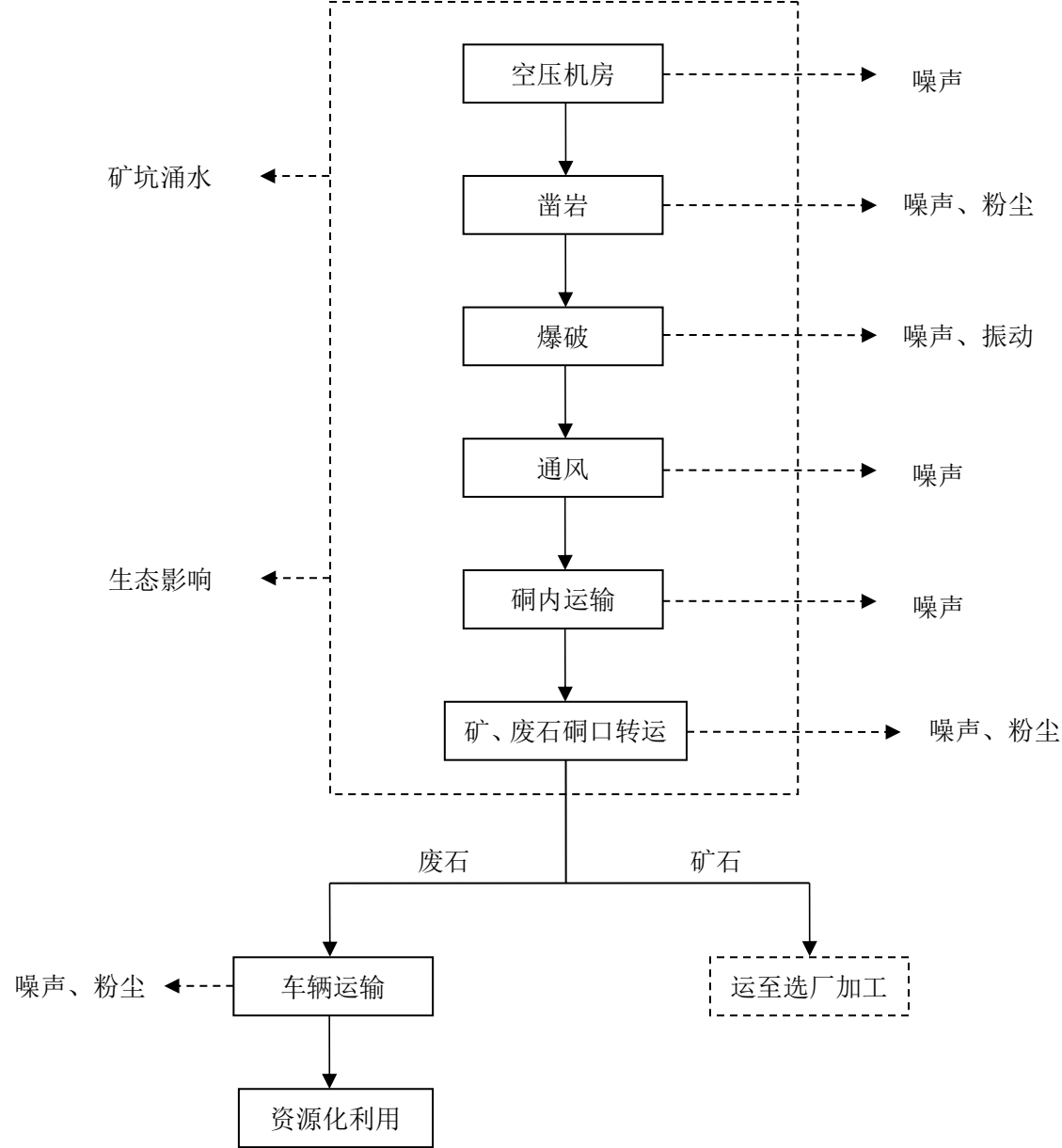


图 4.1-1 采矿工艺及产污环节图

表 4.1-2 采矿过程环境影响因素汇总一览表

序号	类别		分析内容
1	污染影响因素	废气	①凿岩、爆破、铲装和出矿过程均会产生粉尘；爆破过程中还会产生CO、NO _x 等有害气体； ②矿石、废石临时贮存，转运过程产生的扬尘； ③矿石、废石运输过程将产生一定量的粉尘； ④运输车辆尾气。
2		废水	①矿坑涌水，降尘等作业废水；
3		噪声	①地下噪声源主要是工作面凿岩机和炸药的爆破噪声； ②地表主要是空压机、风井口通风机产生的噪声； ③地面运输车辆噪声。
4		固体废物	①采矿废石；
5	土壤环境影响		①矿山粉尘沉降； ②矿坑涌水下渗；
5	生态影响		井下开挖可能导致塌陷
6	风险		危废暂存间风险物质泄漏造成的环境风险

2. 其它公辅工程产污：

- (1) 办公生活区：人员办公生活垃圾及生活污水
- (2) 设备检修：机修危险废物

4.2 建设期污染源分析

4.2.1 废气

1. 施工扬尘

本次项目建设期生态恢复治理和矿山建设主要废气为材料的运输以及堆放引起的扬尘。施工扬尘主要包括施工场地裸露地表在大风气象条件下的扬尘，建筑材料运输、装卸中的扬尘，土方运输车辆产生的扬尘，临时物料堆场产生的风蚀扬尘等。施工扬尘大多为无组织排放，难以定量计算。

2. 井巷粉尘

井下开拓工程、采切工程，在平巷掘进过程中，凿岩、爆破、装运等环节都会产生大量的粉尘。掘进工作面粉尘浓度可达 100~300mg/m³，对工作场所作业人员影响大。采取湿式凿岩、喷雾洒水、定期清洗岩壁、通风换气等措施后，根据类比调查，粉尘浓度可降至 2mg/m³，可有效减轻对地下工作场所人员的影响，对外环境影响小。

3. 其他废气

建设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，施工机械将排放一定量的尾气，根据《环境影响评价工程师职业资格登记培训系列教材—社会区域》，

柴油燃料主要污染物排放因子见下表。

表 4.2-1 柴油燃料主要污染物排放因子 单位: kg/t 油

污染物	TSP	PM ₁₀	SO ₂	NO _x	CO	C _m H _n
排放因子	0.31	0.31	2.24	2.92	0.78	2.13

4.2.2 废水

1. 施工废水

建设期间产生的施工废水包括砂石冲洗水、砼养护水、场地冲洗水、机械设备洗涤水及运输车辆冲洗废水，生产废水除含有少量泥砂外，基本没有其他污染物。评价要求生产废水设临时沉砂池处理后回用于生产。

2. 生活污水

本项目施工阶段有人员 20 人，生活用水量为 1.6 m³/d，480m³/a，排污系数按 0.8 计，则污水产生量为 1.28m³/d，384m³/a；生活污水主要含 COD（300mg/L）、氨氮（30mg/L）、SS（200mg/L）、动植物油（20mg/L）等污染物。产生 COD：0.115t/a、氨氮：0.012t/a、SS：0.077t/a、动植物油 0.008t/a。

施工人员生活污水不得随意排放，生活洗漱水用于场地洒水抑尘，其余经旱厕处理后用于周边坡地、林地施肥，综合利用不外排。

3. 矿坑涌水

巷道施工时会产生少量矿坑涌水，主要污染物为 SS，在平硐坑口设集水池，矿坑涌水经沉淀处理后全部回用于掘进工作面、地面工程洒水降尘和选厂利用，不外排。

4.2.3 土壤

本项目建设期对土壤环境影响主要为施工废水、施工人员生活污水和施工扬尘等对土壤环境的影响。

4.2.4 噪声

建设期主要噪声污染源为施工过程中的施工机械噪声与运输车辆噪声，如推土机、挖掘机、混凝土搅拌机等。根据类比调查，工程建设期主要噪声源及噪声级见下表。

表 4.2-2 工程建设期主要噪声源与噪声级

序号	声源名称	噪声级 dB (A)	备注 (距声源)
1	挖掘机	95	1m
2	振捣棒	93	1m
3	切割机	95	1m
4	运输车辆	85	1m

4.2.5 固体废物

1. 施工固废

本次项目施工期固废主要来自巷道掘进，总掘进尺度 2718m，建设产生掘进废石 12991m³，合计约 3.4 万 t；现有生态问题整治过程，对两处渣堆进行清理整治，预计可清理遗留废石约 0.1 万 t。以上废石全部清运至镇安县境内秀山水泥厂利用。

其次，在现有平硐工业场地设施拆除整治过程会产生少量的建筑废物，直接在平硐封堵工程中利用。

2. 生活垃圾

本项目施工期施工人员约 20 人，生活垃圾产生量按照 0.5kg/d·人计算，垃圾产生量约 10kg/d。设垃圾收集设施收集后定期清理至当地垃圾转运点处置。

4.2.6 生态环境影响

本次工程建设全部在现有工程的设施基础上进行整修完善，不新增占地。主要影响表现在施工过程机械设备噪声、人员的活动等将会对周围局部范围内野生动物生活和栖息产生一定影响。

4.3 运营期污染源分析

4.3.1 废气

1. 矿井污风

采矿通风井污风主要成分为坑道内凿岩爆破、矿岩装卸料、放矿运输等作业过程中产生的矿岩粉尘和含 CO、NO_x 等有害气体的爆破烟气。

井下各作业面矿岩粉尘初始排放浓度为 100~300mg/m³，井下开采采用喷雾洒水湿式作业控制采矿凿岩、矿岩装卸时产生的粉尘，采取喷雾洒水后可降至 2mg/m³ 以下。井下废气采用鼓风局扇加强井下通风稀释后由排风井排至地表，在通往地表井口过程经过风井井巷沉降，最终废气中粉尘浓度可降至 0.6~1mg/m³，排放浓度较小。本次环

评粉尘按 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 考虑，两处采场配套的单个矿井风机风量均为 $19\text{m}^3/\text{s}$ ，项目矿井粉尘最大排放 0.98t/a 。

爆破炮烟中含 CO 、 NO_x 等有害气体，以 CO 和 NO_x 为主，其产生量与炸药使用量有关。根据矿山爆破有关资料，井下爆破时有害气体 CO 和 NO_x 的短时浓度较高，超过了《工业企业设计卫生标准》中相关标准限值，但随着时间推移以及井下通风装置的运行，污染物在空气中不断扩散和稀释，最后通过井下通风装置外排时的浓度将会大大降低。

2. 工业场地粉尘

（1）物料装卸粉尘

项目物料装卸过程产生的颗粒物参照环境保护部关于发布《大气可吸入颗粒物一次源排放清单编制技术指南（试行）》等 5 项技术指南的公告（公告 2014 年第 92 号）中《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南》中的堆场扬尘源排放量计算方法进行计算。

物料装卸过程扬尘排放系数 E_h 的估算采用下式进行计算。

$$E_h = k_i \times 0.0016 \times \frac{\left(\frac{u}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}} \times (1 - \eta)$$

式中： E_h ——堆场装卸运输过程的扬尘颗粒物排放系数， kg/t ；

u ——地面平均风速， m/s ，选矿车间物料在封闭料棚装卸，则 u 取 0.3m/s ；

M ——物料含水率，%，参考《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南》中的表 11；

k_i ——物料的粒度乘数，参考《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南》表 10 中 TSP 的粒度乘数为 0.74；

η ——污染控制技术对扬尘的去除效率，%，参考《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南》中的 TSP 控制效率，其中转运场所设置封闭料棚 TSP 控制效率为 90%。

经计算，物料装卸过程颗粒物排放系数 $E_h 0.0014\text{kg/t}$ 。

①矿石装卸

项目三采区采出矿石经无轨运输车出地表后直接运至选厂加工，不在工业场地装卸，无装卸风尘排放。

一采区矿石装卸根据前文计算结果，起尘量取 0.0014kg/t 矿石，每天卸料量为 120t，每天装卸时间约 6h，卸料粉尘为间断性排放，经计算矿石卸料起尘量为 0.168kg/d，合 0.028kg/h，0.05t/a。

②废石装卸

项目在两处采区均对废石进行装卸转运，依据上述公式分别计算各工业场地废石装卸的起尘量，废石装卸量约为矿石量的 15%，装卸时间约 8h/d，装卸场所采用封闭式料棚防尘，扬尘排放量情况见下表。

表 4.3-1 各工业场地废石装卸粉尘量

转运场地	起尘量	装卸量	排放量	
	kg/t	t/d	kg/h	t/a
XJ582 工业场地	0.0014	18	0.012	0.01
PD660 工业场地	0.0014	27/45*	0.019/0.032*	0.01/0.02*
合计		/	/	0.02/0.02*

注：*表示后期三采区单一系统开采过程技术参数。

（2）物料存放粉尘

物料堆存过程主要是风蚀扬尘，排放系数的计算公式如下所示：

$$E_w = k_i \times \sum_{i=1}^n P_i \times (1 - \eta) \times 10^{-3}$$

$$P_i = 58 \times (u^* - u_t^*)^2 + 25 \times (u^* - u_t^*) ; \quad (u^* > u_t^*)$$

$$P_i = 0 ; \quad (u^* \leq u_t^*)$$

式中：E_w——料堆受到风蚀作用的颗粒物排放系数，kg/m²；

k_i——物料的粒度乘数；

n——料堆每年受扰动的次数；

P_i——第 i 次扰动中观测的最大风速的风蚀潜势，g/m²；

η——污染控制技术对扬尘的去除效率，%；

u_t^{*}——阈值摩擦风速，即起尘的临界摩擦风速，6.3m/s，参考《扬尘源颗粒物排

放清单编制技术指南》中的表 15 阈值摩擦风速参考值；

u^{*}——摩擦风速，m/s，料堆表面实际风速。

项目仅在三采区设置封闭式废石料棚，用于废石周转暂存，内部基本处于静风状态，远小于阈值摩擦风速，因此认为废石再暂存过程无堆场风力起尘。

3. 运输扬尘

本次运输道路扬尘排放量采用《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》（环境保护部公告 2014 年第 92 号）（以下简称《技术指南》）中道路扬尘源排放量的计算公式估算。

对于铺装道路，道路扬尘源排放系数计算公式：

$$E_{Pi} = k_i \times (sL)^{0.91} \times (W)^{1.02} \times (1 - \eta)$$

式中：

1) E_{Pi} 为铺装道路的扬尘中 PM_{10} 排放系数，机动车行驶 1 千米产生的道路扬尘质量。

2) k_i 为产生的扬尘中 PM_{10} 的粒度乘数，TSP 取值 3.23g/km。

3) sL 为道路积尘负荷，g/m²。根据《技术指南》（简称），参考《防治城市扬尘污染技术规范》附录 C 中道路积沉负荷限定标准参考值，本项目工业场地等运输道路进行硬化处理，车辆进行遮盖，加强运输道路的洒水和保洁，运矿道路整体道路积尘负荷按中等取值为 4g/m²。

4) W 为平均车重，其中一采区运输汽车 18t，三采区无轨矿车 6t。平均车重表示通过某等级道路所有车辆的平均重量。

5) η 为污染控制技术对扬尘的去除效率，66%。根据《技术指南》（简称）表 6 铺装道路扬尘控制措施的控制效率取值。

经计算，20t 型汽车排放系数为 94.95g/km，5t 无轨矿车排放系数为 24.11g/km。

道路的扬尘排放量计算公式如下：

$$W_{Ri} = E_{Ri} \times L_R \times N_R \times (1 - \frac{n_r}{365}) \times 10^{-6}$$

式中：

1) W_{Ri} 为道路扬尘源中颗粒物的总排放量，t/a。

2) E_{Ri} 为道路扬尘源中 TSP 平均排放系数，g/km·辆。

3) L_R 为道路长度，主要考虑内部道路运输距离，外部公共道路不考虑，一采区紧

邻公路不考虑内部运输距离。

4) N_R 为一定时期内车辆在该段道路上的平均车流量。

5) n_r 为不起尘天数，县全年降水日，接近十年统计资料平均数 85 天计算。

一采区紧邻公路，不考虑内部运输扬尘。本次对三采区工业场地内运输扬尘进行核算，按照初期开采规模 5.4 万吨/a，后期 9 万吨/a，核算指标及结果见下表 4.3-2。

表 4.3-2 三采区 PD660 工业场地运输扬尘量

阶段	物料	运输量 (t/a)	运输工具	车流量 (辆)	排放系数 (g/km·辆)	运输距离 (km)	排放量 (t/a)
初期	矿石	54000	5t 无轨车	18000	24.11	0.05	0.010
	废石	8100	5t 无轨车	2700	24.11	0.03	0.001
		8100	20t 汽车	675	94.95	0.02	0.001
	合计						0.012
后期	矿石	90000	5t 无轨车	18000	24.11	0.05	0.017
	废石	13500	5t 无轨车	2700	24.11	0.03	0.002
		13500	20t 汽车	675	94.95	0.02	0.001
	合计						0.02

经计算，后期典型工况下项目矿石、废石运输扬尘量为 0.02 t/a，环评要求企业运输道路全程硬化，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，预计可降低 50%排放量，最终排放量约 0.01t/a。

4. 重金属排放

本项目为采矿工程，不涉及选矿，重金属主要通过矿山开采过程矿石粉尘形式排放，集中在矿石装卸环节。结合现状的管理要求，重点考虑项目矿石中重金属铅。根据项目确定的技术指标，出矿铅品位 0.6%，矿石粉尘排放量为 0.05t/a。经计算，粉尘中重金属铅排放量为 Pb0.3kg。

4.3.2 废水

项目不设废石场，暂存料棚采用封闭式结构，不产生淋溶废水，因此运营期废水主要是矿山作业废水和生活污水。

1. 矿山作业废水

根据现场调查，矿山一采区井下矿坑涌水通过水泵定时抽排，三采区 704m 上部的现有硐口基本无涌水流出，660m 平硐有少量涌水流出。根据矿坑涌水量说明书，一采区一般涌水量 140m³/d，最大涌水量 159m³/d；三采区一般涌水量 43.2m³/d，最大涌水量 55.0m³/d。

为了解矿坑涌水水质情况，本次评价过程委托陕西名鸿检测有限公司于 2022 年 8 月 3 日对 XJ582 抽排坑涌水水质进行了监测，同时对区域的月西沟铅锌矿、排放源统计调查产排污核算方法和系数手册中涌水水质进行收集调查，水质监测结果见表 4.3-4。

表 4.3-4 项目矿坑水监测结果一览表

监测项目	本项目水质	月西沟铅锌矿水质	产污手册水质
pH 值，无量纲	8.3	8.42	/
氨氮，mg/L	0.294	ND	0.15
耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计），mg/L	2.25	0.8	/
硝酸盐氮，mg/L	1.92	/	/
亚硝酸盐氮，mg/L	0.003L	/	/
铬，mg/L	0.004L	0.041	/
铜，mg/L	0.05L	0.0003	/
锌，mg/L	0.05L	0.19	/
镍，mg/L	0.06	0.0066	/
银，mg/L	0.03L	/	/
砷，mg/L	0.00146	0.0059	0.00125
汞，mg/L	0.00004L	/	0.00018
镉，mg/L	0.00039	0.0001	0.00071
铅，mg/L	0.00042	0.0059	0.0041
铊，mg/L	0.00002L	/	/
氟化物，mg/L	0.29	ND	/
石油类，mg/L	12.3	0.046	/
硫化物，mg/L	0.01L	ND	/

矿山生产用水来自矿坑涌水，经沉淀处理后利用。项目湿式凿岩用水约 20m³/d，工作面除尘岩壁清洗用水约 15m³/d，井下凿岩和作业面除尘的废水约 10m³/d。两处开拓系统井下均设置沉淀水仓对井下涌水及作业废水进行沉淀处理后回用，余水抽排至坑口集水池，用于地面降尘洒水及选厂涌水，最终实现废水不外排。

项目矿山作业水平衡见下图：

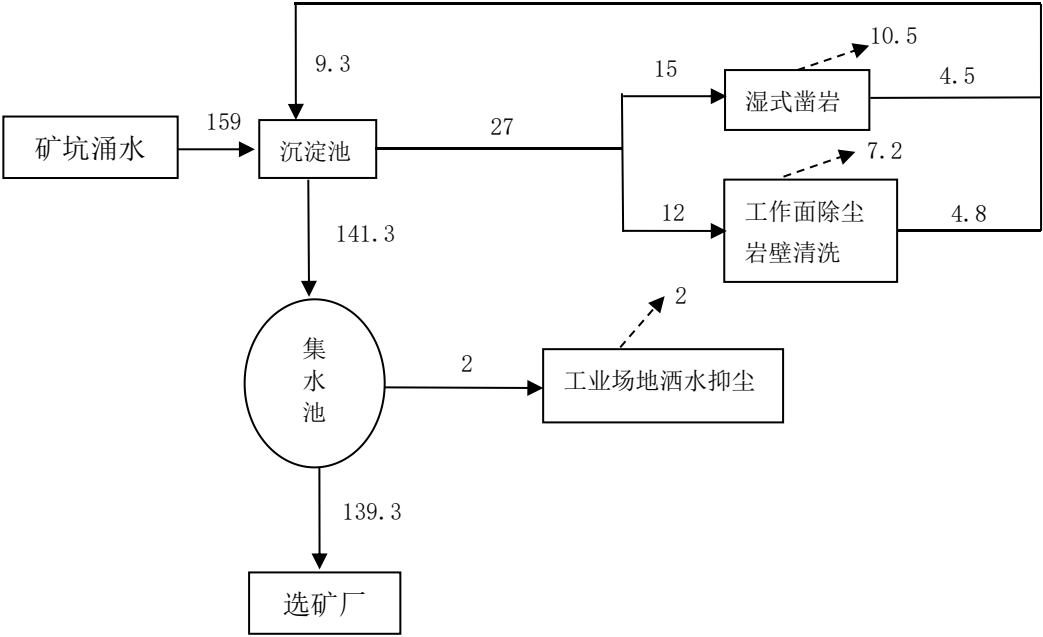


图 4.3-1 矿山典型工况下一采区采矿作业水平衡图

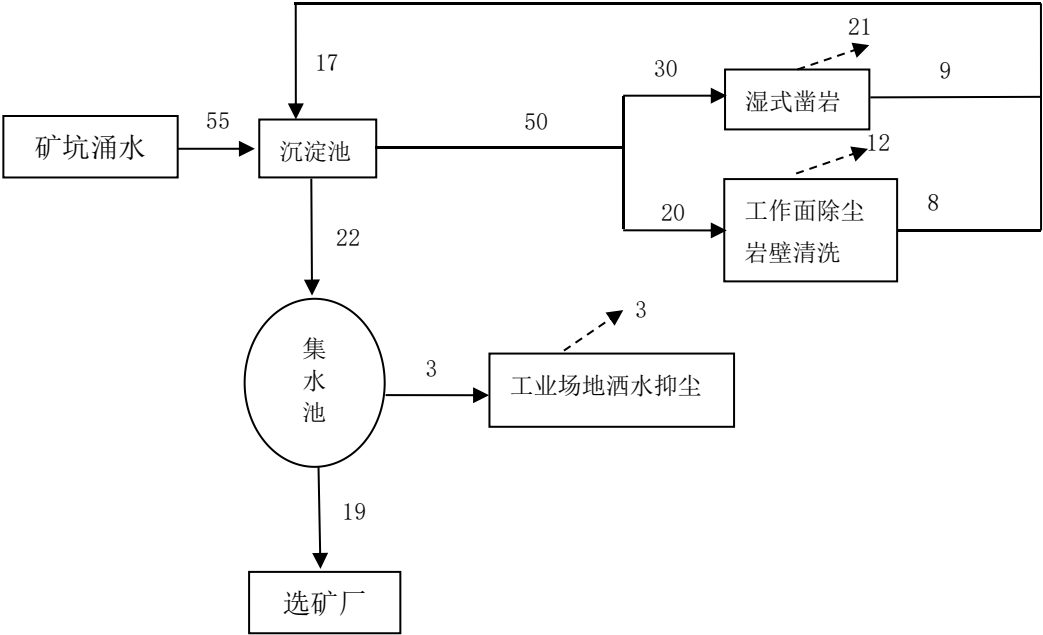


图 4.3-2 矿山三采区典型工况下采矿作业水平衡图

2. 办公生活污水（W₄）

矿山总驻员 50 人，前期分布在一采区和三采区，后期集中在三采区。

（1）采矿前期

前期矿山一采区驻员 20 人，其中当地村民约 10 人，在 582 工业场地设务工人员食宿设施，人均用水量按 80L/d，生活用水量为 1.6m³/d，480m³/a。生活污水排污系数按 0.8 计，则污水产生量为 1.28 m³/d，384m³/a。污水主要含 COD（300mg/L）、氨氮（30mg/L）、SS（200mg/L）、动植物油（20mg/L）等污染物，配套旱厕粪池收集后作为农肥利用。

三采区驻员 30 人，其中当地村民约 15 人，不设食堂设施，人均用水量按 40L/d，生活用水量为 1.2m³/d，360m³/a。生活污水排污系数按 0.8 计，则污水产生量为 0.96 m³/d，288m³/a。污水主要为盥洗水，用于工业场地抑尘洒水。

（2）采矿后期

后期矿山驻员 50 人集中在三采区，其中当地村民约 25 人，矿山不设食堂设施，人均用水量按 40L/d，生活用水量为 2.0m³/d，600m³/a。生活污水排污系数按 0.8 计，则污水产生量为 1.6m³/d，480m³/a。污水主要为盥洗水，用于工业场地抑尘洒水。

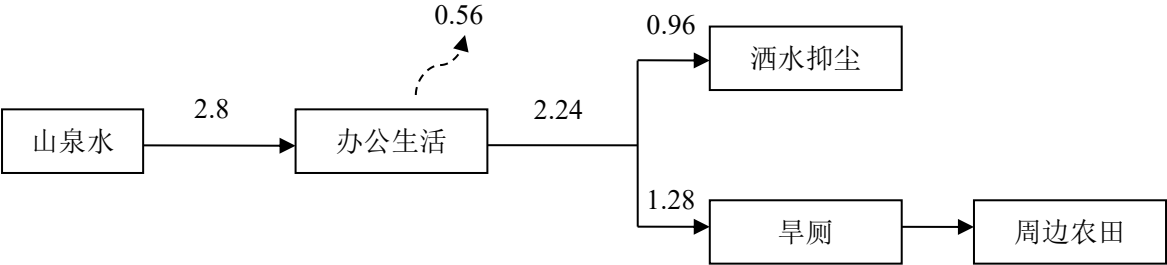


图 4.3-3 采矿前期生活用排水平衡图（m³/d）

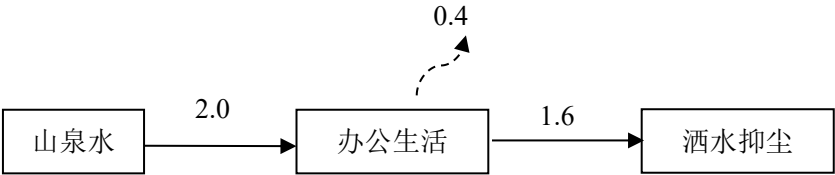


图 4.3-3 采矿后期生活用排水平衡图（m³/d）

4.3.3 噪声

1. 采矿工程

采矿工程主要噪声源是地下爆破、凿岩机和地表的空气压缩机、通风机、水泵等。爆破、凿岩作业等主要集中在采矿区地下采掘面及坑道，对外环境有影响主要是硐口工业场地房内的空压机噪声及风井口通风机噪声，此外车辆运输会产生一定的运输噪

声。

2. 公辅工程

项目公辅工程噪声源主要是水泵设备噪声。

综上，项目噪声设备主要包括地面固定噪声源设备和可移动设备，井下可移动噪声源设备。其中井下噪声源主要包括凿岩机、水泵，噪声源强分别达到 100dB（A）、85dB（A），爆破噪声最大可达 120dB（A）。

地面移动设备主要包括运输车辆，噪声强度约 70~80dB（A）。地面固定设备声源和治理措施见表 4.3-5~4.3-6。

表 4.3-5 项目地面固定噪声源强调查清单(室外声源)

分区	建筑物名称	声源名称	型号	声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			运行时段 (h)
						X	Y	Z	
一采区	583m 回风井	风机	K40-4-NO.9	85	低噪设备、 构建筑隔声	28	-34	7	7200
	小弯沟回风井	风机	K40-4-NO.9	85		230	15	50	
	泵池	水泵	/	85		2	4	0	
注释：一采区原点定义为空压机房地面中部。									
三采区	704m 东回风井	风机	K40-4-NO.9	85	低噪设备、 构建筑隔声	-82	-203	44	7200
	704m 西回风井	风机	K40-4-NO.9	85		-104	-190	44	
	泵池	水泵	/	85		-5	24	0	
注释：三采区原点定义为空压机房地面中部。									

4.3.4 固体废物

1. 采矿工程

采矿工程产生的主要固废为井下开采废石，产生的废石资源化利用。

根据开发利用设计方案，矿山运营期废石量约为 45t/d，13500t/a，运往镇安县境内的秀山水泥厂利用。

本次评价对项目矿山废石进行腐蚀性和酸浸毒性、水浸毒性监测。废石腐蚀性监测显示平 H 在 7.02~7.11 之间，不具备腐蚀性，属于 I 类一般固废，毒性浸出检测结果见下表 4.3-7。

表 4.3-6 项目地面固定噪声源调查清单(室内声源)

分区	建筑物名称	声源名称	型号	声功率级 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界 距离/m	室内边界声级 /dB(A)	运行 时段 (h)	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
一采区	空压 机房	空压机	OGLC-110A	95	基础减振、 室内隔声	0	0	1	3	93.6	4800	26	67.5	1m
									2	93.7		36	57.7	
									3	93.6		36	57.6	
									2	93.7		21	67.7	
注释：一采区原点定义为空压机房地面中部，距室内距离方向顺序依次为北、东、南、西。														
三采区	空压 机房	空压机	OGLC-110A	101	基础减振、 室内隔声	0	0	1	7	94.4	4800	26	68.4	1m
									4	94.5		36	58.5	
									7	94.4		36	58.4	
									4	94.5		36	58.5	
注释：三采区原点定义为空压机房地面中部，距室内距离方向顺序依次为北、东、南、西。														

表 4.3-7 废石浸出毒性试验结果 单位: mg/L (pH 除外)

类别	项目	I 号矿体废石	III 号矿体废石	GB5085.3-2007 浸出毒性鉴别标准值
酸浸 毒性	锌, mg/L	4.39	2.42	100
	铜, mg/L	0.00815	0.00328	100
	银, mg/L	0.000005L	0.000005L	/
	镉, mg/L	0.0187	0.00675	1
	镍, mg/L	0.0279	0.0794	5
	汞, mg/L	0.00021	0.00052	0.1
	砷, mg/L	0.0004L	0.0004L	5
	铅, mg/L	0.00259	0.00279	5
	六价铬, mg/L	0.004L	0.004L	0.5
	总铬, mg/L	0.00008L	0.00008L	1.5
类别	项目	I 号矿体废石	III 号矿体废石	GB8978-1996 最高允许排放浓度
水浸 毒性	总铬, mg/L	0.03L	0.03L	1.5
	总银*, µg/L	2.9L	2.9L	500
	总镉*, µg/L	1.2L	1.2L	100
	总镍, mg/L	0.03L	0.03L	1.0
	总汞, mg/L	0.00008	0.00036	0.05
	总砷, mg/L	0.00010L	0.00010L	0.5
	总铅, mg/L	0.06L	0.06L	1.0
	六价铬, mg/L	0.004L	0.004L	0.5
	铜, mg/L	0.02L	0.02L	0.5
	锌*, µg/L	12.3	6.4L	2000
	氟化物, mg/L	0.37	0.40	10
	硫化物, mg/L	0.01L	0.01L	1.0

注释: 执行标准值为换算单位后的限值, 单位与监测统计单位对应以便对标。

根据上表可知, 项目废石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, 项目废石不属于危险废物。废石水浸毒性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) 项目废石属于第 I 类一般工业固体废物。

2. 危险废物

项目运输车辆、井下作业机械等设备维护过程中会产生少量废机油、含油棉纱、废油桶等, 年产生量约为 0.05t/a, 属于 HW08 类危险废物。

项目产生的危险废物汇总情况见下表。

表 4.3-8 危险废物汇总表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期 (月)	危险特性	污染防治措施
废矿物油等	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08 900-217-08 900-249-08	0.05	采矿、运输设备维护	液态	矿物油	废机油	1	T, I	设置专门存储间和废机油专门收集设施，收集后交有资质单位处置。

本次建设单位拟在三采区 PD660 工业场地设置专门存储间，内部配套废机油专门收集设施，收集后交由有资质单位处置。

3. 生活垃圾

主要是生活垃圾，项目设员工 50 人，按照每人每天产生量 0.38kg 计算，日产生活垃圾 19kg/d，年产生量约 5.7t/a。

建设单位在两处采取分别设置垃圾收集设施，统一收集后，按照地方环卫部门的要求，运往集镇垃圾转运点统一处置。

4.3.5 放射性

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，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》，并且原矿、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。

本项目为铅锌矿采矿工程，属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中矿产资源开发利用建设项目，内本次环评对项目的矿石、废石的放射性核素进行了检测，监测结果如下表。

表 4.3-9 矿石、废石的放射性核素检测结果

类别	放射性活度浓度（Bq/kg）		
	^{238}U (C_u)	^{226}Ra (C_{Ra})	^{232}Th (C_{Th})
废石	10.9	22.7	17.3
矿石	9.83	18.8	16.2
浓度限值	1000 (Bq/kg)		

根据分析结果，本项目矿石、废石铀（钍）系单个核素活度浓度低于 1Bq/g（1000 Bq/g），项目矿石、废石放射性较低，不需要进行专章评价。

4.3.6 生态影响

1. 地表岩石移动

矿石开采将可能引起地表移动，影响范围受矿体赋存条件、开采范围和深度的限制，会对矿区局部土地资源和植被资源产生一定影响。

2. 动物影响

运营期对动物影响主要包括地面作业、人员活动及车辆运行等人类活动对活动在附近的野生动物造成一定程度的干扰。

3. 景观影响

采矿工业场地的建设，矿、废石的堆放对矿山局部自然景观的影响。

4.4 退役期污染源分析

根据项目矿山建矿以来 30 余年的实际情况，渣堆淋溶及矿坑水未发现酸化问题。项目服务期满退役后，矿山停止生产，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，生态环境逐步恢复，矿石、废石等堆场无组织粉尘也逐步消失。总体看来，退役期污染源较少，污染源强很小。

退役期，随着矿区土地复垦方案的落实，生态环境保护、恢复与补偿措施的实施，将使采矿区生态环境得到逐步恢复、改善。

4.5 清洁生产水平分析

4.5.1 清洁生产概述及意义

清洁生产是联合国环境规划署提出的环境保护末端治理转向生产的全过程控制的全新污染预防策略，采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、通过改善管理及采取综合利用措施，从源头削减污染，提高资源利用率，减少或者避免生产、服务和产品施工过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害，其实质是一种物料和能源最少的人类生产生活的规划和管理，将废物减量化、资源化和无害化，或削减于生产过程中。它是实现经济和环境协调发展的最佳选择，可作为工业发展的一种目标模式。

本项目推行清洁生产的意义在于：

（1）通过优化设计、合理布局、采用先进的生产工艺及设备，加长产业链、降低投资成本，完善区域循环经济系统；

（2）通过节能、降耗、减污、综合利用、降低生产成本，提高项目的经济效益；

（3）实施对项目从铅锌矿开采、运输、利用向社会提供清洁原料生产全过程污染控制，使末端治理的污染负荷大大减轻，从而降低污染治理设施的建设投资和运行费用；

（4）有利于铅锌矿生产、技术、管理部门间协调一致，提高铅锌矿企业的整体管理水平；

（5）合理充分利用资源，促进企业生产可持续发展，实现经济与环境的良性循环。

4.5.2 项目清洁生产水平分析

由于铅锌行业目前还没有清洁生产标准，本次评价的清洁生产指标选用中华人民共和国国家发展和改革委员会二〇〇七年四月二十三日发布的《铅锌行业清洁生产评价指标体系（试行）》（2007年第24号）中的相关指标。该评价指标体系适用于铅锌行业，包括铅锌采矿企业、铅锌选矿企业、铅冶炼企业和锌冶炼企业。根据清洁生产的原则要求和指标的可度量性，评价指标体系分为定量评价和定性要求两大部分。

1.定量评价

铅锌矿采矿企业清洁生产定量评价指标体系的各评价指标、评价基准值和权重值（地下开采）见表4.5-1。

2.定性指标评价

铅锌矿采矿企业清洁生产定量评价指标体系的各评价指标、评价基准值和权重值（地下开采）见表4.5-2。

表 4.5-1 铅锌矿采矿企业定量评价指标项目、权重及基准值（地下开采）

一级指标	权重值	二级指标	单位	标准		本工程	
				权重值	基准值	分值	指标
(1) 能源资源利用指标	50	电耗	kWh/t 原矿	10	25	10	23.3
		采矿综合能耗	kgce/t 原矿	15	10	15	3.1
		矿石回收率	%	15	85	15	85.4
		矿石贫化率	%	10	10	9.0	11
(2) 生产技术特征指标	15	生产工人劳动生产率	t 原矿/人·a	5	900	5	1800
		掘进工效	m/工班	5	0.5	5	0.7
		大块率 (>500mm)	%	5	8	1.9	3
(3) 综合利用指标	15	矿坑涌水利用率	%	6	80	6	100
		废石综合利用率	%	9	30	9	100
(4) 污染物排放指标	20	允许废石排放量	t/t 原矿	10	0.5	10	0.15
		采场粉尘浓度综合指标	mg/m ³	5	10	5	1
		采场作业环境噪音	dB (A)	5	65	5	60
合计	100			100		95.9	

注：评价基准值的单位与其相应指标的单位相同。

表 4.5-2 铅锌矿采矿企业定性评价指标项目及指标分值（地下开采）

一级指标	指标分值	二级指标	指标分值	打分	备注
(1) 生产技术特征指标	40	安全高效能耗物耗低的新工艺、新技术	10	10	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。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。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、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。
		采矿成套机械设备具有较高的自动化水平	10	10	
		无乱采滥挖、采富弃贫、采主弃富及采易弃难	5	5	
		建立实施“三率”考核制度	4	4	
		废石场及塌陷区的处理处置	5	5	
		采场稳定性监测	3	0	
		先进的井下通风系统	3	3	
(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	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	35	建设项目环保“三同时”执行情况	5	5	
		建立实施安全生产责任制度	5	5	
		建设项目环境影响评价制度执行情况	5	5	
		老污染源限期治理项目完成情况	4	2	
		污染物排放总量控制情况	9	9	
		建立并运行环境管理体系	3	3	
		现场防尘、防噪声达标	4	4	
合计	100		100	75	

3.综合指标评价

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列于

表4.5-3。

表 4.5-3 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	清洁生产综合评价指数		
	铅锌矿采矿企业	铅锌矿选矿企业	铅锌冶炼企业
清洁生产先进企业	$P \geq 90$	$P \geq 90$	$P \geq 90$
清洁生产企业	$85 \leq P < 90$	$80 \leq P < 90$	$85 \leq P < 90$
本工程	89.6	/	/

4.项目清洁生产水平分析结论及建议

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，本工程的定量指标为95.9分，定性指标为65分，综合评价指数为86.6分，对比本工程与《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，可以看出本工程能达到清洁生产企业，为国内一般水平。建议企业后期积极开展清洁生产审核，争取早日达到清洁生产国内先进水平。

4.6 整合后工程三废排放汇总

项目整合后工程运营期三废排放汇总见表 4.6-1。

表 4.6-1 项目运营期三废排放汇总表

类别	污染源	污染物	单位	产生量	消减/处置量	排放量	消减/处置率 (%)
废气	无组织	矿井粉尘	t/a	98	97.02	0.98	99
		矿石转运粉尘	t/a	0.5	0.45	0.05	90
		废石转运粉尘	t/a	0.27	0.25	0.02	90
		运输扬尘	t/a	0.01	0.01	0.01	50
废水	采矿废水	矿坑水	万 m ³ /a	6.69	6.69	0	100
	生活污水	废水量	m ³ /a	480	480	0	100
固废		采矿废石	t/a	13500	13500	0	100
		建筑垃圾	t/a	少量	少量	0	100
		生活垃圾	t/a	5.7	5.7	0	0
		废机油	t/a	0.05	0.05	0	0

注：道路扬尘排放量按照《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》（环境保护部公告 2014 年第 92 号）中道路扬尘源排放量的计算公式估算，该计算公式为排放量计算公式，故不统计道路扬尘产生量。

4.7 整合前后“三本账”

项目总体污染物排放情况见表 4.7-1：

表 4.7-1 项目整合前后污染物排放情况一览表

类别	污染物		单位	现有工程 排放量	整合后产生 量	整合工程消 减量	整合工程排 放量	"以新带老" 消减量	整合后工程 总排放量	增减量变化
废气	无组织	粉尘	t/a	1.59	98.78	97.72	1.06	1.59	1.06	-0.53
废水	矿坑水	废水量	万 m³/a	6.25	6.69	6.69	0	6.25	0	-6.25
	生活污水	废水量	m³/a	0	576	576	0	0	0	0
固废	采矿废石		t/a	0	13500	13500	0	0	0	0
	建筑垃圾		t/a	0	少量	少量	0	0	0	0
	生活垃圾		t/a	3.3	5.7	5.7	0	0	0	0
	废机油		t/a	0	0.05	0.05	0	0	0	0

5.环境现状调查与评价

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。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。

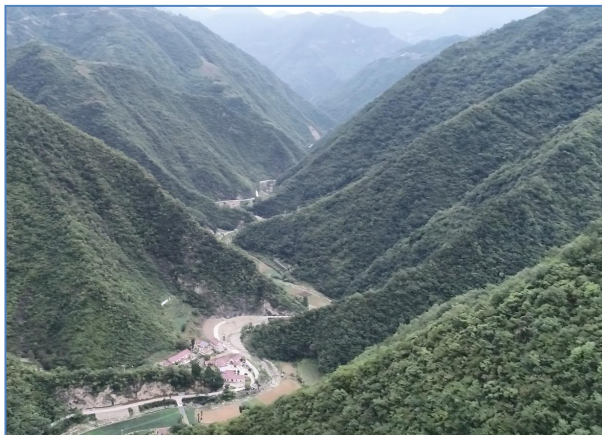


图 5.1-1 区域地貌特征

（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。

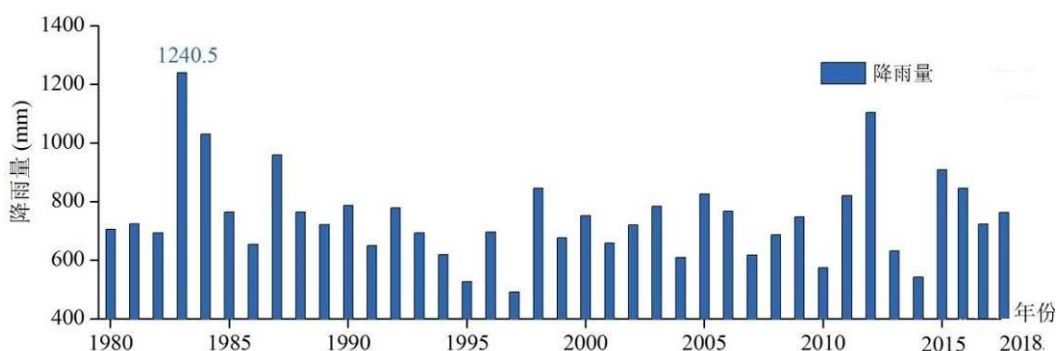


图 5.1-2 镇安县年平均降雨量曲线(1980~2018)

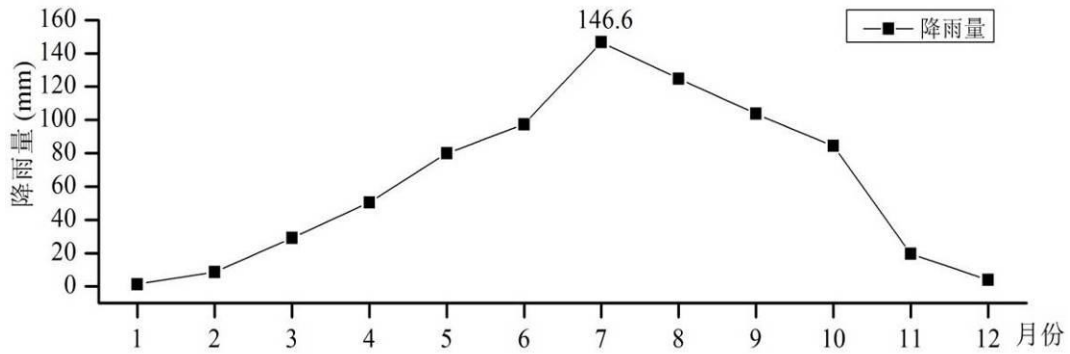


图 5.1-3 镇安县月平均降水量分布图

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瑚生物灰岩及含水量炭质千枚状泥灰岩。厚度 70-130m。

（ $D_2d_2^3$ ）：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。

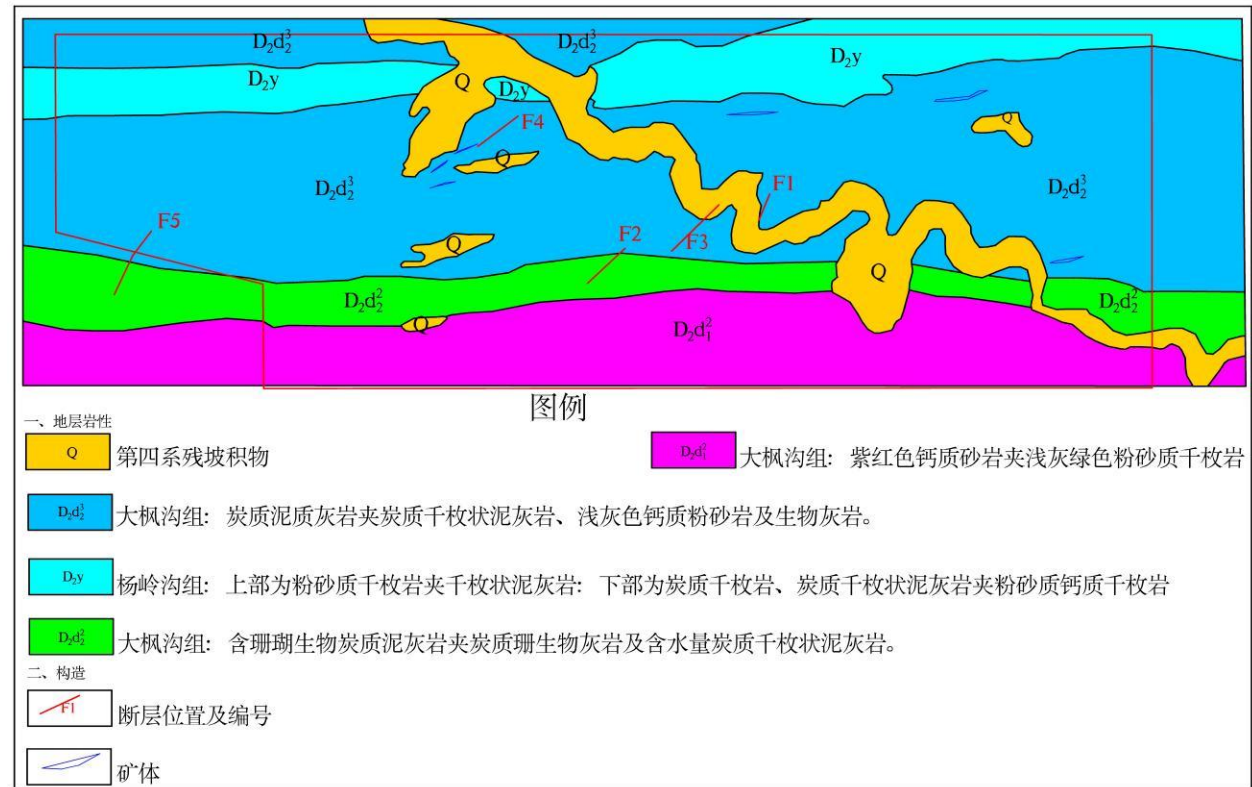


图 5.1-4 锡铜沟岩性构造简图

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 $146^{\circ}\angle 75^{\circ}-88^{\circ}$ ，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。

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，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 $37^{\circ}\sim 60^{\circ}$ ，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。

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，透水性较强，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，通过地质填图、槽探及硐探观测，本区基岩风化裂隙带一般厚 0~105m。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。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 and 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。

2、工业场地防污性能调查

项目设两处工业场地，分别位于锡铜沟两岸的一级阶地，比邻河道。地下水含水层以基岩风化带裂隙潜水为主，向锡铜沟排泄。根据区域地质资料，工业场地沟道两岸地层自上向下依次为第四系残积、粉砂质千枚岩夹千枚状泥灰岩、炭质千枚岩和炭质千枚状泥灰岩。

项目前期建设过程中对表层第四系残积物、下层强风化层岩石进行了清理，现状下部主要为中—弱风化层，分布性对连续，富水性弱。查阅文献资料，渗透系数在 $3 \times 10^{-3} \text{cm/s} \sim 1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，防渗性能较弱。

3、区域地下水开发利用情况

根据现场调查和走访，项目评价区尚无地下水开发利用活动。区域地下水利用主要是周边村民饮用水取水，取水点分布在锡铜沟两侧的沟道内，包括左岸罗长沟、大湾沟及右岸的寨沟三处取水点，取水均为出露泉水，在沟道汇流后简易拦截接管输送至各村户。

各取水点与项目两处工业场地均有山梁阻隔，不在同一水文地质单元，无水力补给联系。

4、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。

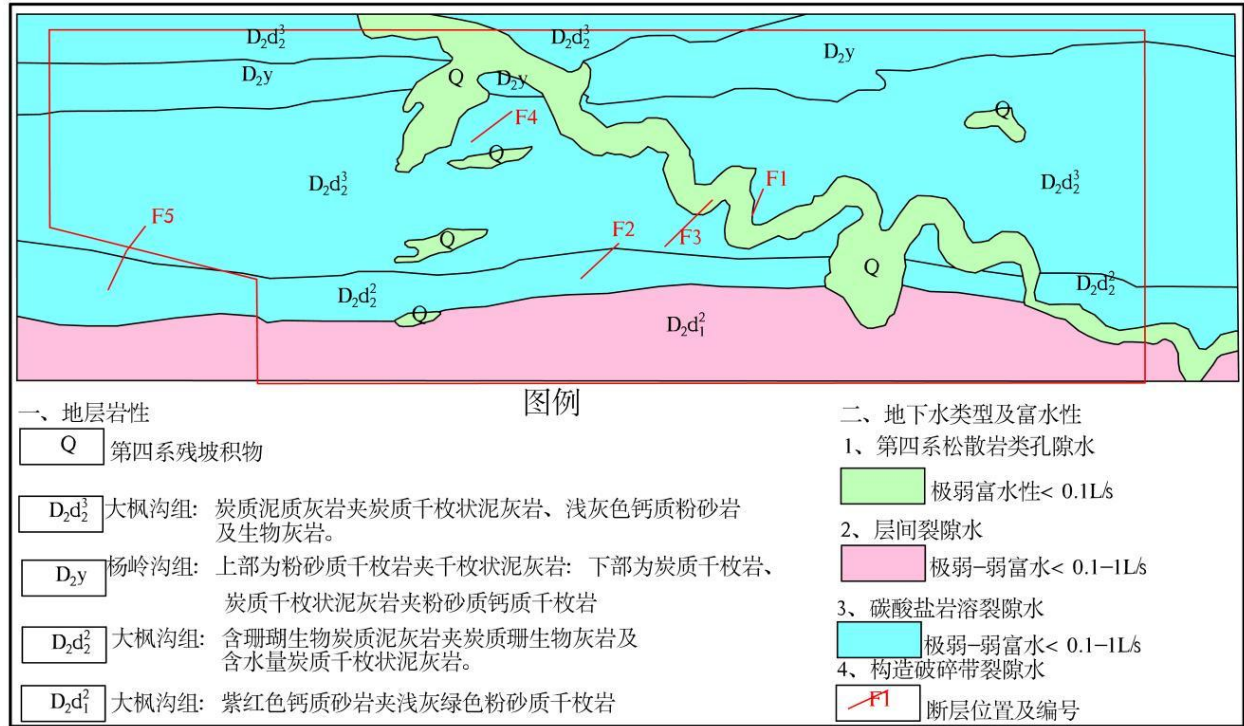


图 5.1-6 区域水文地质图

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。

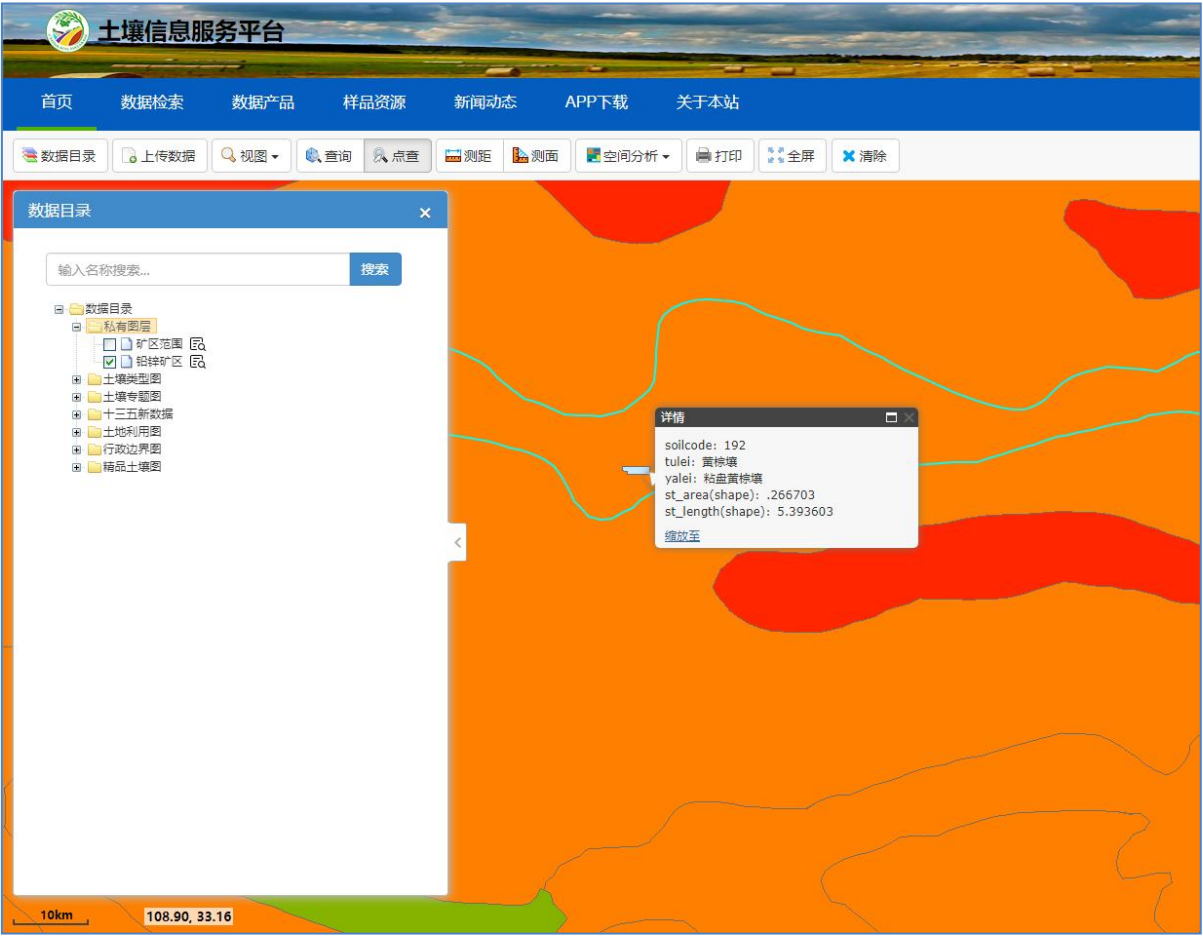


图 5.1-7 项目所在区域土壤类型查询结果图

本次调查选取三采区矿山道路边坡道路建设遗留的自然剖面，进行了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			0~0.45m层，黄棕色，少量根系、潮的壤土，15%砂砾含量

表 5.1-2 土壤理化特性调查表

点号		矿山三采区
时间		2022 年 8 月
经度		109.123717112
纬度		33.356756944
层次		0-45cm
现场记录	颜色	棕色
	结构	粒状
	质地	潮的壤土
	砂砾含量	13%
	其他异物	少量植物根系
实验室测定	pH 值	6.87
	阳离子交换量（cmol（+）/kg）	8.1
	氧化还原电位（mV）	427
	饱和导水率/（cm/s）	4.89×10^{-4}
	土壤容重/(g/cm ³)	1.06
	孔隙度（%）	57

5.1.6.2 影响源调查

本项目周边主要为公司矿山配套的铅锌矿选厂工程项目，其对土壤主要影响影响源为矿石预处理生产过程产生的粉尘、选矿废水。

5.2 环境质量现状监测与评价

为了解评价区环境质量现状，本次评价委托陕西名鸿检测有限公司于 2022 年 8 月 3 日至 18 日对评价区的环境空气、地表水环境、声环境质量进行了监测，并于 2022 年 11 月 23 日至 12 月 6 日对评价区的土壤环境进行了监测。监测点位详见图 5.2-1，监测报告见附件。

5.2.1 环境空气质量现状监测与评价

5.2.1.1 项目所在区域环境质量达标情况

项目所在地属环境空气二类功能区，环境空气质量应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。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》中《2022 年 1~12 月陕南地区 30 个县（区）空气质量状况统计表》，商洛市镇安县环境空气质量状况见下表：

表 5.2-1 基本污染物环境质量现状

监测 点位	污 染 物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率/%	超标率	达标 情况
镇 安 县	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
	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
	CO	24h 平均第 95 百分位数	1300	4000	32.50%	--	达标
	O ₃	24h 平均第 90 百分位数	107	160	66.88%	--	达标

根据上表，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，项目所在地为空气质量达标区。

5.2.1.2 项目所在地环境空气现状监测与评价

(1) 监测点位布设

根据主导风向及敏感点分布情况，共设 2 个大气监测点位，各监测点位置见表 5.2-2 和监测点位图 5.2-1。

表 5.2-2 环境空气质量现状监测点

编号	监测点名称
A1	项目三采区东侧住户处附近
A2	项目一采区 582m 工业场地附近

(2) 监测项目

TSP 24h 均值、铅及其化合物

(3) 监测时间及频次

监测时间：2022 年 8 月 3 日至 9 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。

(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 5.2-3：

表 5.2-3 采样及分析方法

监测项目	TSP	铅及其 化合物
监测依据/ 监测方法	环境空气总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995	环境空气 铅的测定 石墨炉原子吸收 分光光度法 HJ 539-2015
方法检出限	24 小时均值 $1\mu\text{g}/\text{m}^3$	小时值 $0.009\mu\text{g}/\text{m}^3$

（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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

监测点	监测日期	TSP 24h 均值	铅
A1	2022.08.03 至 08.09	108~121	17.5~22.4 ng/m^3
	最大超标率%	40.33%	—
	超标率	0	0
	最大超标倍数	—	—
A2	2022.08.0 至 08.09	112~131	15.4~22.0 ng/m^3
	最大超标率%	43.67%	—
	超标率	0	0
	最大超标倍数	—	—
GB3095—2012 二级标准；		300	—

根据上表监测结果分析可知：评价区TSP 24h均值浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准浓度限值。周边现状无在产排放铅及其化合物的工业企业，监测期间铅及其化合物浓度较低。空气环境质量总体良好。

5.2.2 地表水环境现状监测与评价

（1）监测点布置

项目地表水设 2 个监测断面，监测断面见表 5.2-5 和监测点位图 5.2-1：

表 5.2-5 项目地表水监测断面一览表

编号	监测点名称
W1	矿区西部四园沟上游 200 米
W2	582m 平硐口下游 50 米

（2）监测项目

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、铊等共 19 项。

（3）监测时间与频率

监测时间为2022年8月3日至5日，连续监测3天。

（4）评价标准及方法

①评价标准

项目区域地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类标准。

②评价方法

采用单因子评价方法：

$$S_{i,j} = c_{i,j} / c_{s,j}$$

pH 的标准指数为：

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

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

其中：

$S_{i,j}$ — i 在第 j 点的污染指数；

$C_{i,j}$ — i 在第 j 点的实测浓度（mg/L）；

$C_{s,i}$ — i 污染物的评价标准（mg/L）；

$S_{pH,j}$ — 单项水质参数 pH 在第 j 点的标准指数；

pH_j — j 点的 pH 值；

pH_{sd} — 地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} — 地表水水质标准中规定的 pH 值上限。

（6）监测统计及结果评价

项目地表水监测统计及评价结果见表 5.2-6。

表 5.2-6 地表水水质监测统计结果表

项目	四园沟上游 200m					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	0.00	0	0.00008L	0.00008L	0.00008L	0.00	0	1.0
锌, mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.03	0	0.05L	0.05L	0.05L	0.03	0	1.0
镍, mg/L	0.00006L	0.00006L	0.00006L	0.00	0	0.00006L	0.00006L	0.00006L	0.00	0	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	0.40	0	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.40	0	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	0.08	0	0.004L	0.004L	0.004L	0.08	0	0.05
铅, mg/L	0.00017	0.00009L	0.00009L	0.02	0	0.00018	0.00014	0.00023	0.02	0	0.01
铊, mg/L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.10	0	0.00002L	0.00003	0.00002L	0.30	0	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	0.05	0	0.01L	0.01L	0.01L	0.05	0	0.1
粪大肠菌群, MPN/100mL	14	8	11	0.01	0	20	13	24	0.01	0	2000

注：低于方法最低检出限的，用该方法的最低检出限值加“L”表示，按照检出限一半统计。

根据上表可知，本项目评价区地表水各项指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准限制要求。项目区域地表水环境质量较好。

5.2.3 地下水环境现状监测与评价

1.地下水监测

（1）监测点布置

本项目位于基岩山区较难布置监测井，本次在地下水评价范围共设 2 个监测点（GW1、GW3）。同时在矿区开采区周边，扩大调查范围在矿区内增设 4 个地下水监测点，能够反映矿区地下水现状质量状况和区域的地下水流场，监测点位见下表 5.2-7 和监测点位图 5.2-1：

表 5.2-7 地下水监测点一览表

编号	监测点位	备注
1	小弯沟北侧 20 米处渗水口	裂隙潜水
2	锡铜沟河岸原有居民住户水井	裂隙潜水
3	银洞沟南侧 90 米处渗水口	裂隙潜水

（2）监测项目

K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ；pH 值、耗氧量、总硬度、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、硫化物、氟化物、砷、汞、铬(六价)、铅、砷、镉、铁、锰、溶解性总固体、石油类、总大肠菌群、镍、铜、锌、银、铊等。

（3）监测时间和频率

2022 年 8 月 3 日至 4 日连续监测监测 2 天，每天取样 1 次

（4）监测及评价结果

地下水环境质量现状监测与评价结果见表 5.2-10。

表 5.2-10 地下水水质监测统计结果表

监测项目	时间	2022.8.3			2022.8.4			标准值	最大标准指数	超标率	最大超标倍数	是否达标
	点位	1#	2#	3#	1#	2#	3#					
K ⁺	mg/L	1.46	2.63	1.04	1.36	2.68	1.12	/	/	/	/	/
Na ⁺	mg/L	8.45	8.29	3.56	8.53	8.59	3.71	≤200	0.04	0	0	达标
Ca ²⁺	mg/L	83.1	77.5	58.8	84.2	80.1	60.6	/	/	/	/	/
Mg ²⁺	mg/L	22.0	23.0	27.0	22.4	23.9	27.5	/	/	/	/	/
CO ₃ ²⁻	mg/L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	/	/	/	/	/
HCO ₃ ⁻	mg/L	312	248	266	309	256	274	/	/	/	/	/
硫酸盐	mg/L	44	74	31	47	77	35	≤250	0.31	0	0	达标
氯化物	mg/L	10L	10L	10L	10L	10L	10L	≤250	0.06	0	0	达标
氟化物	mg/L	0.22	0.23	0.18	0.22	0.24	0.17	≤1.0	0.24	0	0	达标
pH	/	8.0	8.2	8.4	8.0	8.3	8.4	6.5-8.5	0.93	0	0	达标
硫化物	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.02	0.25	0	0	达标
氨氮	mg/L	0.054	0.066	0.050	0.063	0.072	0.056	≤0.5	0.14	0	0	达标
硝酸盐氮	mg/L	0.74	1.66	0.48	0.77	1.72	0.52	≤20.0	0.09	0	0	达标
亚硝酸盐	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤1.0	0.00	0	0	达标
耗氧量	mg/L	1.27	1.00	1.36	1.14	1.07	1.28	≤3.0	0.45	0	0	达标
铅	mg/L	0.00009L	0.00010	0.00009L	0.00009L	0.00010	0.00010	≤0.01	0.01	0	0	达标
镉	mg/L	0.00036	0.00010	0.00005L	0.00030	0.00013	0.00005L	≤0.005	0.07	0	0	达标
铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.3	0.05	0	0	达标
锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.1	0.05	0	0	达标
铜	mg/L	0.00008L	0.00008L	0.00008L	0.00008L	0.00008L	0.00008L	≤1.0	0.00	0	0	达标
锌	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.0	0.03	0	0	达标
砷	mg/L	0.00122	0.00072	0.00104	0.00157	0.00072	0.00131	≤0.01	0.07	0	0	达标
汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.001	0.02	0	0	达标

续表 5.2-10 地下水水质监测统计结果表

监测项目	时间	2022.8.3			2022.8.4			标准值	最大标准指数	超标率	最大超标倍数	是否达标
	点位	1#	2#	3#	1#	2#	3#					
镍	mg/L	0.00006L	0.00006L	0.00006L	0.00006L	0.00006L	0.00006L	≤0.01	0.00	0	0	达标
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	0.08	0	0	达标
银	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.05	0.00	0	0	达标
铊	mg/L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	≤0.0001	0.10	0	0	达标
总大肠菌群	MPN/100 mL	<2	<2	<2	<2	<2	<2	≤3.0	/	0	0	达标
总硬度	mg/L	249	247	208	254	244	205	≤450	0.56	0	0	达标
溶解性总固体	mg/L	323	310	285	336	322	266	≤1000	0.34	0	0	达标
石油类	mg/L	0.03	0.03	0.04	0.03	0.04	0.04	/	/	0	0	/

根据上表监测结果，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）中的III类标准，地下水环境质量较好。

2.地下水水位调查

本次现状调查期间，按照导则要求，同步进行了地下水水位调查。由于项目出于陕南基岩山区，布点困难，在评价区及周边共调查发现一处废弃的村民水井、五处地下泉水出露点。水位信息如下表 5.2-11，根据点位分布及水位标高，可以判断区域地下水流以锡铜沟为界，南部山区向北侧流动，北部山区向南侧流动，总体由锡铜沟两岸山区向中部沟道排泄。

表 5.2-11 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
1	小弯沟北侧 20 米处渗水口	690.7	泉眼， 无使用功能	109°8'35.96" ， 33°21'17.23"
2	锡铜沟河岸原有居民住户水井	643.4	废弃水井	109°7'31.40" ， 33°21'23.03"
3	银洞沟南侧 90 米处渗水口	797.0	泉眼， 无使用功能	109°7'22.99" ， 33°21'8.50"
4	寨沟东小沟泉水出露点	748.1	泉水， 饮水取水点	109°7'59.46"， 33° 20'52.95"
5	寨沟泉水出露点	755.3	泉眼， 无使用功能	109°7'41.19" ， 33° 21'10.51"
6	四园沟泉水出露点	728.4		109°7'11.00"， 33° 21'30.31"

5.2.4 声环境质量现状监测与评价

（1）监测布点

本次声环境质量现状监测，兼顾两处采区工业场地及周边敏感点，共设 10 个监测点位，如下表所示：

表 5.2-14 声环境质量现状监测点位一览表

编号	监测点位置
N1	660m 硐口工业场地东侧
N2	660m 硐口工业场地南侧
N3	660m 硐口工业场地西侧
N4	660m 硐口工业场地北侧
N5	660m 平硐东北侧锡铜沟村居民点
N6	582m 硐口工业场地东侧
N7	582m 硐口工业场地南侧
N8	582m 硐口工业场地西侧
N9	582m 硐口工业场地北侧
N10	582m 平硐西北侧锡铜沟村居民点

（2）监测与评价项目

等效连续 A 声级。

（3）监测方法

《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关规定。

（4）监测时间与频率

监测时间为 2022 年 8 月 5 日至 6 日，连续监测 2 昼夜。

（5）监测结果与评价

声环境现状监测结果见表 5.2-15。

表 5.2-15 噪声现状监测结果一览表 单位：dB(A)

监测点位	2022 年 08 月 05 日		2022 年 08 月 06 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
660m 硐口工业场地东侧	53	45	53	46
660m 硐口工业场地南侧	52	42	53	43
660m 硐口工业场地西侧	54	43	52	44
660m 硐口工业场地北侧	54	44	54	44
660m 平硐东北侧 锡铜沟村居民点	52	41	52	42
582m 硐口工业场地东侧	46	41	46	42
582m 硐口工业场地南侧	47	43	46	43
582m 硐口工业场地西侧	44	40	45	43
582m 硐口工业场地北侧	42	40	43	40
582m 平硐西北侧 锡铜沟村居民点	43	40	43	43
标准	60	50	60	50
达标情况	达标	达标	达标	达标

由上表知，项目工业场地和周边居民点区昼、夜间噪声值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求，声环境质量良好。

5.2.5 土壤环境质量现状监测及评价

（1）监测布点

本次土壤监测设置 11 个监测点，具体监测点位布设见下表 5.2-16 和附图。

（2）监测项目

监测因子包括：

《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（基本项）：镉、汞、砷、铅、镍、铜、六价铬、挥发性有机物、半挥发性有机物，共 45 项；

《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）：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌，共9项；

特征因子项：铜、锌、镉、铅、砷、汞、铊、石油烃；

监测点位监测 GB36600-2018 及 GB15618-2018 中基本项目的，只补充监测基本项目未包含的特征因子项。

表 5.2-16 土壤环境质量现状监测点位及因子一览表

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	730m 硐口下部渣堆附近	柱状样	建设用地	可能受到垂直入渗影响	铜、锌、镉、铅、砷、汞、石油烃
	T2	754m 硐口下部渣堆附近	柱状样	建设用地	可能受到垂直入渗影响	GB36600-2018 表 1 中 45 项基本项及锌、石油烃
	T3	606m 硐口附近	柱状样	建设用地	可能受到垂直入渗影响	铜、锌、镉、铅、砷、汞、石油烃
	T4	PD4 硐口堆渣附近	柱状样	建设用地	可能受到垂直入渗影响	GB36600-2018 表 1 中 45 项基本项及锌、石油烃
	T5	银洞沟口现状渣堆下部	柱状样	建设用地	可能受到垂直入渗影响	铜、锌、镉、铅、砷、汞、石油烃
	T6	660m 平硐工业场地附近	表层样	建设用地	可能受到沉降影响	铜、锌、镉、铅、砷、汞、石油烃
	T7	704m 平硐工业场地附近	表层样	建设用地	可能受到沉降影响	铜、锌、镉、铅、砷、汞、石油烃
占地范围外	T8	矿区西部四园沟林地	表层样	林地	背景样	GB15618-2018 表 1 中 8 项基本项及 pH、石油烃
	T9	银洞沟口附近林地	表层样	林地	可能受到大气沉降影响	GB15618-2018 表 1 中 8 项基本项及 pH、石油烃
	T10	582m 硐口附近林地	表层样	农用地	工业场地附近，可能受到沉降影响	pH、铜、锌、镉、铅、砷、汞、石油烃
	T11	606m 硐口附近林地	表层样	农用地	工业场地附近，可能受到沉降影响	pH、铜、锌、镉、铅、砷、汞、石油烃

（3）监测时间和频率

2022 年 11 月 23 日，监测取样一次。

(4) 分析及检出限

项目土壤监测分析方法和检测限如表 5.2-17 所示。

表5.2-17 项目土壤质量分析及检出限表

监测项目	分析方法	检出限
pH	《土壤 pH 的测定》 NY/T 1377-2007	/
砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定》 GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg
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
铅		0.1mg/kg
六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》 HJ 1082-2019	0.5mg/kg
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
镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	3mg/kg
铜		1mg/kg
锌		1mg/kg
铬		4mg/kg
氯甲烷*	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	1μg/kg
氯乙烯*		1μg/kg
1,1-二氯乙烯*		1μg/kg
二氯甲烷*		1.5μg/kg
反-1,2-二氯乙烯*		1.4μg/kg
1,1-二氯乙烷*		1.2μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯*		1.3μg/kg
氯仿*		1.1μg/kg
1,1,1-三氯乙烷*		1.3μg/kg
四氯化碳*		1.3μg/kg
苯*		1.9μg/kg
1,2-二氯乙烷*		1.3μg/kg

续表5.2-17 项目土壤质量分析及检出限表

监测项目	分析方法	检出限
三氯乙烯*	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	1.2μg/kg
1,2-二氯丙烷*		1.1μg/kg
甲苯*		1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷*		1.2μg/kg
四氯乙烯*		1.4μg/kg
氯苯*		1.2μg/kg
乙苯*		1.2μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷*		1.2μg/kg
间二甲苯+ 对二甲苯*		1.2μg/kg
邻二甲苯*		1.2μg/kg
苯乙烯*		1.1μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷*		1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷*		1.2μg/kg
1,4-二氯苯*		1.5μg/kg
1,2-二氯苯*		1.5μg/kg
硝基苯*	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	0.09mg/kg
苯胺*		0.1mg/kg
2-氯酚*		0.06mg/kg
苯并[a]蒽*		0.1mg/kg
苯并[a]芘*		0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽*		0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽*		0.1mg/kg
蒽*		0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽*		0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘*		0.1mg/kg
萘*		0.09mg/kg
石油烃*	《土壤和沉积物 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定 气相色谱法》 HJ 1021-2019	6mg/kg
铊*	《土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 HJ1080-2019	0.1mg/kg

（5）监测结果与评价

本次土壤现状监测及评价结果见表 5.2-18。

表 5.2-18 土壤环境质量监测结果一览表

监测点位	单位	T1	T2	T3		T4	T5	T6	T7	GB36600 -2018
采样深度		0-50cm	0-50cm	0-50cm	50-100cm	0-50cm	0-50cm	0-50cm	0-50cm	
铜	mg/kg	115	130	91	121	60	48	128	53	/
锌	mg/kg	466	404	431	382	378	444	313	306	900
铅	mg/kg	466	431	390	376	469	438	348	375	18000
镉	mg/kg	0.71	0.59	0.75	0.72	1.31	0.74	0.93	0.74	/
砷	mg/kg	21.2	20.3	42.4	35.2	27.3	37.3	25.8	24.6	65
汞	mg/kg	5.45	4.67	5.62	5.39	3.17	3.79	4.80	2.63	800
石油烃	mg/kg	13	67	31	54	58	26	34	26	38
铊	mg/kg	0.4	0.5	0.7	1.0	0.1	0.3	0.7	0.5	60
四氯化碳	ug/kg		1.3ND			1.3ND				2800
氯仿	ug/kg		1.1ND			1.1ND				900
氯甲烷	ug/kg		1ND			1ND				37000
1,1-二氯乙烷	ug/kg		1.2ND			1.2ND				9000
1,2-二氯乙烷	ug/kg		1.3ND			1.3ND				5000
1,1-二氯乙烯	ug/kg		1ND			1ND				66000
顺-1,2-二氯乙烯	ug/kg		1.3ND			1.3ND				596000
反-1,2-二氯乙烯	ug/kg		1.4ND			1.4ND				54000
二氯甲烷	ug/kg		1.5ND			1.5ND				616000
1,2-二氯丙烷	ug/kg		1.1ND			1.1ND				5000
1,1,1,2-四氯乙烷	ug/kg		1.2ND			1.2ND				10000
1,1,2,2-四氯乙烷	ug/kg		1.2ND			1.2ND				6800
四氯乙烯	ug/kg		1.4ND			1.4ND				53000
1,1,1-三氯乙烷	ug/kg		1.3ND			1.3ND				840000
1,1,2-三氯乙烷	ug/kg		1.2ND			1.2ND				2800

续表 5.2-18 土壤环境质量监测结果一览表

监测点位	单位	T1	T2	T3		T4	T5	T6	T7	GB36600 -2018
采样深度		0-50cm	0-50cm	0-50cm	50-100cm	0-50cm	0-50cm	0-50cm	0-50cm	
三氯乙烯	ug/kg		1.2ND			1.2ND				2800
1,2,3-三氯丙烷	ug/kg		1.2ND			1.2ND				500
氯乙烯	ug/kg		1ND			1ND				430
苯	ug/kg		1.9ND			1.9ND				4000
氯苯	ug/kg		1.2ND			1.2ND				270000
1,2-二氯苯	ug/kg		1.5ND			1.5ND				560000
1,4-二氯苯	ug/kg		1.5ND			1.5ND				20000
乙苯	ug/kg		1.2ND			1.2ND				28000
苯乙烯	ug/kg		1.1ND			1.1ND				1290000
甲苯	ug/kg		1.3ND			1.3ND				1200000
间二甲苯+对二甲苯	ug/kg		1.2ND			1.2ND				570000
邻二甲苯	ug/kg		1.2ND			1.2ND				640000
硝基苯	mg/kg		0.09ND			0.09ND				76
苯胺	mg/kg		0.1ND			0.1ND				260
2-氯酚	mg/kg		0.06ND			0.06ND				2256
苯并(a)蒽	mg/kg		0.1ND			0.1ND				15
苯并(a)芘	mg/kg		0.1ND			0.1ND				1.5
苯并(b)荧蒽	mg/kg		0.2ND			0.2ND				15
苯并(k)荧蒽	mg/kg		0.1ND			0.1ND				151
蒽	mg/kg		0.1ND			0.1ND				1293
二苯并(a,h)蒽	mg/kg		0.1ND			0.1ND				1.5
茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg		0.1ND			0.1ND				15
萘	mg/kg		0.1ND			0.1ND				70

续表 5.2-18 土壤环境质量监测结果一览表

监测点位	单位	T8	T9	T10	T11	GB15618				
采样深度		0-50cm	0-50cm	0-50cm	0-50cm	-2018				
pH 值	/	7.79	7.59	7.81	7.72	>7.5				
铬	mg/kg	74	53	/	/	250				
镍	mg/kg	22	17	/	/	190				
铜	mg/kg	90	52	65	75	100				
锌	mg/kg	244	189	148	135	300				
镉	mg/kg	0.40	0.46	0.41	0.53	0.6				
铅	mg/kg	157	162	135	111	170				
汞	mg/kg	3.02	2.76	2.52	2.95	3.4				
砷	mg/kg	20.3	21.6	20.8	18.7	25				
石油烃	mg/kg	11	53	ND	ND	/				
铊	mg/kg	0.7	0.7	0.7	0.4	/				

根据上表统计结果采用标准指数法进行统计，统计结果表明所有监测点位各项因子指标超标率为 0，最大超标倍数为 0。可见，矿区建设用地各监测点位各项检测因子现状监测结果均满足《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第二类用地限值；项目占地范围外农田和林地监测点土壤监测结果符合《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中土壤污染风险筛选值（基本项目）。

5.2.6 生态环境现状调查与评价

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

本次调查范围由矿区向外扩展 500m，生态环境调查区总面积约 977.05hm²。生态评价范围图见图 5.2-2。

（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植物种类，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 ArcGIS 10.2、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 5.2-19，植被类型解译标志见表 5.2-20。

表 5.2-19 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 5.2-20 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

2、生态系统类型及特征

（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 5.2-21。评价区生态功能区划情况见图 5.2-3。

表 5.2-21 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

（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，分布广，面积大。各个生态系统的组成及分布见表 5.2-22。评价区生态系统类型分布图见图 5.2-4。

表 5.2-22 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 3~30 m，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 0.3~5 m，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，水生或旱生作物，收割过程	沿锡铜沟沟谷两侧斑块状分布
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 5.2-23 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	阔叶林生态系统	913.80	93.53%
2	阔叶灌丛生态系统	32.97	3.37%
3	河流生态系统	8.33	0.85%
4	耕地生态系统	10.09	1.03%
5	居住地生态系统	3.40	0.35%
6	工矿交通生态系统	8.46	0.87%
合计		977.05	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，分布面积为，占整个评价区的 88.99%。

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、苎草、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，灌木盖度可达 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3.12%。

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、苎草、狗尾草、橐吾、野棉花等。

3) 河流湿地生态系统

根据现场调查，结合遥感影像解译，评价区地表水体为锡铜沟及其支流罗长沟、大湾沟和庙沟等。

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，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 4.8km²。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、庙沟和大湾沟沿锡铜沟北部沟谷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，沟谷狭长，沟底宽 2~4m。均属长年流水沟谷。根据现场踏勘，罗长沟、庙沟和大湾沟均为自然土堤，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、白英等草本和矮灌木植物；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 2.53%。

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，总面积占评价区 0.92%。

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矿山选厂工业场地和尾矿库（本报告不评价）以及矿山开采遗留的工业场地、遗留的渣堆等，道路交通主要为沿沟谷修建的村道。

3、土地利用现状

根据《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）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 5.2-5，土地利用类型统计结果见下表 5.2-24。

表 5.2-24 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	913.80	93.53%
2	灌木林地	32.97	3.37%
3	旱地	10.09	1.03%
4	农村宅基地	3.40	0.35%
5	工矿用地	3.26	0.33%
6	道路	5.20	0.53%
7	水域	8.33	0.85%
合计		977.05	100.00%

4、植物资源现状

(1) 植被现状调查

1) 样方调查点位

根据矿区采区划分及周边地形地貌，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，在评价区范围内共设置 10 个样方点位进行实地取样调查，重点调查矿区范围内植被种类、分布及长势，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，本次针对两种群落类型分别设置 5 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。样方样线布设图见图 5.2-6。

表 5.2-25 样方布设表

序号	布设位置	经度	纬度	海拔	样方植被类型
1	一采区 ZD6 附近	109°8'24.973"	33°21'5.650"	613.1	阔叶灌丛
2	大湾沟 ZD8 附近	109°8'10.354"	33°21'27.048"	731.5	阔叶灌丛
3	大湾沟 ZD10 附近	109°8'8.500"	33°21'20.212"	664.4	落叶阔叶混交林
4	三采区 ZD1 附近	109°7'23.928"	33°21'22.528"	695.5	阔叶灌丛
5	三采区 ZD2 附近	109°7'23.233"	33°21'15.847"	750.7	落叶阔叶混交林
6	三采区 ZD3 附近	109°7'23.078"	33°21'11.134"	769.0	落叶阔叶混交林
7	三采区 ZD4 附近	109°7'18.559"	33°21'8.856"	820.8	落叶阔叶混交林
8	三采区 660 平硐工业场地附近	109°7'28.099"	33°21'23.224"	650.1	阔叶灌丛
9	三采区 ZD2 附近	109°7'16.242"	33°21'18.550"	826.5	阔叶灌丛
10	三采区 ZD2 附近	109°7'13.847"	33°21'16.310"	870.8	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。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。

(2) 植被物种统计

根据现场踏勘和样方调查，具不完全统计，区域常见种子植物约 41 科 96 属 119 种，其中蔷薇科、豆科、菊科和禾本科种类较多，分别有 9~13 种；壳斗科、杨柳科、胡桃科、毛茛科、樟科各科有 4~5 种分布；其余科各科种数少于 4 种。

根据植物科一级的区系统计分析，评价区种子植物以世界分布种为多，如豆科、禾本科、菊科、毛茛科、蔷薇科、莎草科等，在评价区分布较为丰富，是区域草本层的主要促成物种；泛热带成分和北温带成分次之，其中菝葜科、杨柳科、樟科等泛热带物种是本区阔叶林的常见种，樟科在本区常绿树种的重要组成部分；胡桃科、胡颓子科、马桑科、忍冬科、松科等北温带成分是区域阔叶林的重要组成成分；该区表现为明显的温带性特点，亚热带是重要成分，这与该区北亚热带向北温带过渡地带的地理位置相契合。

表 5.2-26 评价区植物名录

序号	科	属	种	拉丁名	生活型
1	松科	松属	油松	<i>Pinus tabulaeformis Carr</i>	乔木
2			马尾松	<i>Pinus massoniana Lamb</i>	乔木
3	柏科	侧柏属	侧柏	<i>Platycladus orientalis Linn</i>	乔木
4	杉科	杉木属	杉木	<i>Cunninghamia lanceolata</i>	乔木
5	三白草科	蕺菜属	蕺菜	<i>Houttuynia cordata</i>	草本
6	壳斗科	栎属	栓皮栎	<i>Quercus variabilis</i>	乔木
7			槲树	<i>Quercus dentata</i>	乔木
8			青冈	<i>Quercus glauca</i>	乔木
9			槲栎	<i>Quercus aliena</i>	乔木
10		栗属	栗	<i>Castanea mollissima</i>	乔木
11	杨柳科	杨属	山杨	<i>Populus davidiana Dode</i>	乔木
12		柳属	旱柳	<i>Salix matsudana Koidz.</i>	乔木
13			皂柳	<i>Salix wallichiana</i>	乔木
14			垂柳	<i>Salix babylonica Linn</i>	乔木
15	胡桃科	枫杨属	枫杨	<i>Pterocarya stenoptera</i>	乔木
16		胡桃属	核桃	<i>Juglans regia</i>	乔木
17			胡桃楸	<i>Juglans mandshurica</i>	乔木
18		化香属	化香树	<i>Platycarya strobilacea Sieb. et Zucc</i>	乔木
19		青钱柳属	青钱柳	<i>Cyclocarya paliurus</i>	乔木
20		枫杨属	枫杨	<i>Pterocarya stenoptera</i>	乔木
21	榆科	榆属	榆树	<i>Ulmus pumila</i>	灌木
22		榉属	榉树	<i>Zelkova serrata (Thunb.) Makino</i>	乔木
23	桑科	构属	构树	<i>Broussonetia papyrifera</i>	灌木
24		葎草属	葎草	<i>Humulus scandens</i>	草本
25		桑属	桑	<i>Morus alba</i>	灌木
26	荨麻科	苎麻属	苎麻	<i>Boehmeria nivea</i>	草本
27			水苎麻	<i>Boehmeria macrophylla Hornem</i>	草本
28		水麻属	水麻	<i>Debregeasia orientalis</i>	灌木
29		糯米团属	糯米团	<i>Gonostegia hirta</i>	草本
30		荨麻属	荨麻	<i>Urtica fissa E. Pritz</i>	草本
31	蓼科	蓼属	水蓼	<i>Polygonum hydropiper Linn</i>	草本
32			酸模叶蓼	<i>Polygonum lapathifolium Linn</i>	草本
33		酸模属	酸模	<i>Rumex acetosa Linn</i>	草本
34	毛茛科	铁线莲属	秦岭铁线莲	<i>Clematis obscura Maxim</i>	藤本
35		毛茛属	毛茛	<i>Ranunculus japonicus Thunb</i>	草本
36		银莲花属	水棉花	<i>Anemone hupehensis f. alba W</i>	草本
37			大火草	<i>Anemone tomentosa (Maxim.) Pei</i>	草本
38	五味子科	五味子属	华中五味子	<i>Schisandra sphenanthera Rehd. et Wils</i>	藤本
39	樟科	木姜子属	木姜子	<i>Litsea pungens Hemsl</i>	乔木
40			川钓樟	<i>Lindera pulcherrima var. hemsleyana</i>	乔木
41		山胡椒属	山胡椒	<i>Lindera glauca</i>	乔木
42			乌药	<i>Lindera aggregata</i>	乔木

序号	科	属	种	拉丁名	生活型
43		润楠属	润楠	<i>Machilus nanmu</i>	乔木
44	罂粟科	博落回属	博落回	<i>Macleaya cordata (Willd.)</i>	草本
45	景天科	景天属	费菜	<i>Phedimus aizoon Linn</i>	草本
46	金缕梅科	枫香树属	枫香	<i>Liquidambar formosana</i>	乔木
47	蔷薇科	委陵菜属	委陵菜	<i>Potentilla chinensis</i>	草本
48		火棘属	火棘	<i>Pyracantha fortuneana</i>	灌木
49		蔷薇属	山刺玫	<i>Rosa davurica</i>	灌木
50			黄刺玫	<i>Rosa xanthina</i>	灌木
51			木香花	<i>Rosa banksiae</i>	灌木
52		悬钩子属	茅莓	<i>Rubus parvifolius Linn</i>	藤本
53			覆盆子	<i>Rubus idaeus</i>	藤本
54		绣线菊属	中华绣线菊	<i>Spiraea chinensis Maxim</i>	灌木
55		地榆属	地榆	<i>Sanguisorba officinalis</i>	草本
56		火棘属	火棘	<i>Pyracantha fortuneana</i>	灌木
57		白鹃梅属	白鹃梅	<i>Exochorda racemosa (Lindl.) Rehd</i>	灌木
58	豆科	胡枝子属	胡枝子	<i>Lespedeza bicolor Turcz</i>	灌木
59			美丽胡枝子	<i>Lespedeza thunbergii formosa</i>	灌木
60		草木犀属	草木樨	<i>Melilotus suaveolens</i>	草本
61		槐属	槐	<i>Styphnolobium japonicum Linn</i>	乔木
62		刺槐属	刺槐	<i>Robinia pseudoacacia</i>	乔木
63		葛藤属	葛	<i>Pueraria montana</i>	藤本
64		合欢属	山槐	<i>Albizia kalkora</i>	乔木
65		决明属	决明	<i>Senna tora</i>	灌木
66		云实属	云实	<i>Caesalpinia decapetala (Roth) Alston</i>	藤本
67	苦木科	臭椿属	臭椿	<i>Ailanthus altissima (Mill.) Swingle</i>	乔木
68		苦木属	苦木	<i>Picrasma quassioides (D. Don) Benn</i>	乔木
69	楝科	楝属	楝	<i>Melia azedarach Linn</i>	乔木
70		香椿属	香椿	<i>Toona sinensis (A. Juss.) Roem</i>	乔木
71	马桑科	马桑属	马桑	<i>Coriaria nepalensis</i>	灌木
72	漆树科	盐肤木属	盐肤木	<i>Rhus chinensis Mill</i>	灌木
73			青麸杨	<i>Rhus potaninii</i>	乔木
74		黄栌属	粉背黄栌	<i>Cotinus coggygria glaucophylla</i>	灌木
75	葡萄科	葡萄属	毛葡萄	<i>Vitis heyneana Roem</i>	藤本
76	金丝桃科	金丝桃属	金丝梅	<i>Hypericum patulum Thunb</i>	灌木
77	堇菜科	堇菜属	紫花地丁	<i>Viola philippica</i>	草本
78			堇菜	<i>Viola verecunda</i>	草本
79	胡颓子科	胡颓子属	披针叶胡颓子	<i>Elaeagnus lanceolata</i>	灌木
80	木犀科	女贞属	女贞	<i>Ligustrum lucidum</i>	灌木
81	茄科	茄属	龙葵	<i>Solanum nigrum</i>	草本
82			白英	<i>Solanum lyratum</i>	草本
83	忍冬科	接骨木属	接骨草	<i>Sambucus chinensis</i>	草本
84			接骨木	<i>Sambucus williamsii</i>	灌木
85		忍冬属	忍冬	<i>Lonicera japonica</i>	灌木

序号	科	属	种	拉丁名	生活型
86	菊科	香青属	香青	<i>Anaphalis sinica</i>	草本
87		牛蒡属	牛蒡	<i>Arctium lappa</i> Linn	草本
88		蒿属	黄花蒿	<i>Artemisia annua</i>	草本
89			青蒿	<i>Artemisia carvifolia</i>	草本
90			艾蒿	<i>Artemisia argyi</i> Lévl. et Vant	草本
91		鬼针草属	鬼针草	<i>Bidens pilosa</i>	草本
92		千里光属	千里光	<i>Senecio scandens</i>	草本
93		菊属	野菊	<i>Chrysanthemum indicum</i>	草本
94		飞蓬属	飞蓬	<i>Erigeron acer</i>	草本
95			一年蓬	<i>Erigeron annuus</i>	草本
96	禾本科	刚竹属	淡竹	<i>Phyllostachys glauca</i>	草本
97			水竹	<i>Phyllostachys heteroclada</i>	草本
98		马唐属	马唐	<i>Digitaria sanguinalis</i>	草本
99		芒属	五节芒	<i>Miscanthus floridulus</i>	草本
100		看麦娘属	看麦娘	<i>Alopecurus aequalis</i>	草本
101		荩草属	荩草	<i>Arthraxon hispidus</i>	草本
102		白茅属	白茅	<i>Imperata cylindrica</i>	草本
103		野青茅属	野青茅	<i>Deyeuxia pyramidalis</i>	草本
104		狗尾草属	狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	草本
105		狗牙根属	狗牙根	<i>Cynodon dactylon</i>	草本
106		早熟禾属	早熟禾	<i>Poa annua</i>	草本
107		芨芨草属	芨芨草	<i>Neotrinia splendens</i>	草本
108		羊茅属	中华羊茅	<i>Festuca sinensis</i> Keng	草本
109	鸢尾科	鸢尾属	鸢尾	<i>Iris dichotoma</i>	草本
110	薯蓣科	薯蓣属	薯蓣	<i>Dioscorea oppositifolia</i> L	藤本
111	木通科	木通属	三叶木通	<i>Akebia trifoliata</i> (Thunb.) Koidz	藤本
112	藜科	藜属	灰绿藜	<i>Chenopodium glaucum</i> L	草本
113	棕榈科	棕榈属	棕榈	<i>Trachycarpus fortunei</i>	灌木
114	茜草科	茜草属	茜草	<i>Rubia cordifolia</i>	草本
115	玄参科	醉鱼草属	醉鱼草	<i>Buddleja lindleyana</i>	灌木
116		泡桐属	白花泡桐	<i>Paulownia fortunei</i>	乔木
117	菝葜科	菝葜属	菝葜	<i>Smilax china</i>	藤本
118	莎草科	薹草属	宽叶薹草	<i>Carex siderosticta</i>	草本
119			大披针薹草	<i>Carex lanceolata</i>	草本

(3) 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：矿区和废石场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 5.2-27，植被覆盖现状情况见图 5.2-7。

表 5.2-27 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 (70%~100%)	821.39	84.07
中高覆盖度 (50%~70%)	66.29	6.78
中覆盖度 (30%~50%)	46.06	4.71
低覆盖度 (0.00%~30%)	43.31	4.43
合计	977.05	100

由上表可知：评价区内高覆盖面积最大，占评价区总面积的 84.07%，解译结果基本体现了评价区植被覆盖情况。

(4) 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 5.2-8，植被类型统计结果见表 5.2-28。

表 5.2-28 评价区植被类型统计表

序号	植被类型	面积 hm ²	所占比例 (%)
		评价区	评价区
1	阔叶落叶混交林	913.80	93.53
2	山地落叶阔叶灌木林	32.97	3.37
4	农田作物植被	10.09	1.03
5	无植被区	3.40	0.35
6	水域	8.33	0.85
	合计	977.05	100

(5) 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 5.2-29 所示。

表 5.2-29 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	913.80	93.53%	70.62	64532.23	98.53%
灌木林	32.97	3.37%	19.76	651.41	0.99%
旱地	10.09	1.03%	22.4	226.11	0.35%
水域	8.33	0.85%	10	83.29	0.13%
无植被区	3.40	0.35%	0	0.00	0.00%
合计	977.05	100.00%	/	65493.05	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和生产力，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）

由上表可知，评价区总生物量为 65493.05t，其中乔木林地生物量最多，占评价区总生物量的 98.53%；其次为灌木林，占评价区总生物量的 0.99%；旱地占评价区总生物量的 0.35%。

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下表。

计算表明，本项目评价区在其植被总面积 977.05hm² 范围内，生物生产力约为 5748.61（干重 t/a），平均每年每公顷达到 5.88(t/a.hm²)（干重）。

表 5.2-30 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	913.80	93.53%	6.08	5555.88	96.65%
灌草丛	32.97	3.37%	1.535	50.60	0.88%
耕地	10.09	1.03%	9.13	92.16	1.60%
水域	8.33	0.85%	6	49.97	0.87%
无植被区	3.40	0.35%	0	0.00	0.00%
合计	977.05	100.00%	/	5748.61	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和生产力》、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和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，本次矿山开采不新增占地，无新增生产力和生物量的损失。

(6) 天然林、公益林分布情况

根据当地林业主管部门图斑对照结果，矿区分布有省级公益林 240.5355hm²，天然林 259.0704hm²。矿区内公益林全部为省级公益林，占林地（乔木林地、灌木林地、未成林造林地和宜林地）总面积（304.2392hm²）的 78.98%；天然林占林地总面积的 85.07%。表明矿区内林地以天然林分为主，人工林分占比较小。

结合现场调查，矿区范围内省级公益林中的天然林分为落叶阔叶混交林，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。

人工林分为当地造林活动形成的人工林，表现为斑块状分布的马尾松林、杉木林、柏木林和竹林等，人工林林冠层次分明，林相较整齐。人工林基本为单层林，林下灌木较少，且主要分布于林缘，以耐荫树种为主，林缘亦分布有藤本植物如菝葜、葛等；草本层可达到 60~80%的盖度，基本为喜阴物种如藁草、鸢尾、荩草等。

5、动物资源现状

（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

收集和查阅建设项目的影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

建设项目的影评价区内，通过与矿山工作人员、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 7 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 9 条，长度 3.54km。

表 5.2-31 评价区野生动物样线布设表

样线号	位置	起止点坐标		调查内容	长度(m)	海拔(m)	发现野生动物及痕迹
		起点	终点				
YX1	一采区 ZD6 附近	109°8'35.353", 33°21'1.232"	109°8'20.695", 33°21'9.787"	鸟类、兽类、爬行类、两栖类	539.3	578~588	大杜鹃、戴胜、家燕、绿背山雀、喜鹊、乌鸫、大嘴乌鸦
YX2	大湾沟内 ZD10 附近	109°8'7.167", 33°21'15.937"	109°8'10.759", 33°21'25.995"	鸟类、兽类、爬行类、两栖类	339.0	623~732	珠颈斑鸠、喜鹊、麻雀、中华蟾蜍、灰鹊、北红尾鸲、白鹊鸲
YX3	大湾沟内 ZD7ZD8 ZD9 附近	109°8'9.485", 33°21'25.203"	109°8'17.345", 33°21'35.004"	鸟类、兽类、爬行类、两栖类	389.6	718~782	大杜鹃、乌鸫、金腰燕、麻雀、北草蜥、绿背山雀、中华蟾蜍、白鹊鸲、北红尾鸲、四声杜鹃
YX4	三采区工业场地和 ZD1 附近	109°7'23.426", 33°21'28.655"	109°7'16.107", 33°21'22.611"	鸟类、兽类、爬行类、两栖类	432.5	662~833	绿背山雀、喜鹊、麻雀、方尾鸲、白鹊鸲、白头鹎
YX5	三采区 ZD2、ZD3 附近	109°7'22.451", 33°21'19.878"	109°7'23.590", 33°21'6.804"	鸟类、兽类、爬行类、两栖类	409.7	713~819	戴胜、家燕、喜鹊、乌鸫、棕背伯劳、北草蜥、大嘴乌鸦

续表 5.2-31 评价区野生动物样线布设表

样线号	位置	起止点坐标		调查内容	长度(m)	海拔(m)	发现野生动物及痕迹
		起点	终点				
YX6	三采区 ZD4 附近	109°7'21.639", 33°21'12.037"	109°7'14.166", 33°21'5.973"	鸟类、兽类、 爬行类、两 栖类	281.2	777~884	珠颈斑鸠、喜鹊、麻雀、灰鹊鸽、北草蜥、山斑鸠
YX7	罗长沟一带	109°7'28.997", 33°21'27.043"	109°7'30.859", 33°21'43.265"	鸟类、兽类、 爬行类、两 栖类	520.3	657~749	乌鸫、金腰燕、麻雀、北草蜥、中华蟾蜍、白鹊鸽、四声杜鹃
YX8	一采区	109°8'29.154", 33°21'5.264"	109°8'35.623", 33°21'9.425"	鸟类、兽类、 爬行类、两 栖类	262.3	599~647	绿背山雀、喜鹊、麻雀、山斑鸠、方尾鹞、灰棕鸟、棕背伯劳
YX9	一采区	109°8'36.376", 33°21'2.338"	109°8'39.177", 33°21'7.436"	鸟类、兽类、 爬行类、两 栖类	368.9	581~680	绿背山雀、戴胜、家燕、喜鹊、北草蜥、乌鸫、大杜鹃、大嘴乌鸦

在实地调查中，依地形走向，同时根据矿区主要遗留工程分布，共设置 9 条样线进行了踏查，YX1、YX2、YX3、YX5、YX6 重点踏查了遗留渣堆附近，YX4、YX8 踏查了本次依托工业场地附近，YX7 和 YX9 踏查了罗长沟和锡铜沟现状。

本次调查时间为 2022 年 7 月，选择清晨和傍晚进行了现场调查，根据样线调查结果，区域野生动物以鸟类为主，小型爬行动物如小型蜥蜴有分布但是不常见，溪流中常见有中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙等两栖类，哺乳动物未在调查中发现，主要由于哺乳动物大多属夜行性，且极为机敏，善于隐蔽，日间难以见到其踪迹。

据现场调查，评价区未发现其它国家级、省级重点野生动物。

（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，从而得出建设项目的影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5.2-32 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>
		鼯鼠科 <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、红尾水鸫等；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、绿背山雀、棕背伯劳、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5.2-33 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5.2-34 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 gargarizans Cantor</i>
	蛙科 <i>Rana</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>Microhyla</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。

6、土壤侵蚀强度分布现状

根据《全国水土保持规划（2015-2030 年）》，为了科学合理进行水土流失防治总体布局，全国共划分 8 个一级区、40 个二级区、115 个三级区。镇安县属于西南紫色土区（四川盆地及周围山地丘陵区）-秦巴山山地区-秦岭南麓水源涵养保土区。该区主要保护措施为实施重要水源地和江河源头区预防保护，建设与保护植被，提高水源涵养能力，完善长江上游防护林体系。同时镇安县属于国家级水土流失重点预防区（丹江口库区及上游国家级水土流失重点预防区），重点预防区的预防措施包括管理、封育、治理及能源替代等措施。

根据《陕西省水土保持规划（2016~2030 年）》中陕西省水土保持区划，项目区属于“秦岭南麓中高山轻度水蚀水源涵养保土区”，本区以水力侵蚀为主、重力侵蚀和冻融侵蚀次之。该区秦岭中、高山区水土流失轻微，侵蚀模数小于 500t/km².a。

根据陕西省水土流失重点防治区划分成果，项目区属于“秦岭山地重点预防区”。措施布设以维护和增强水土保持功能为原则，采取的主要措施是监管和封禁;其次是能源替代和防治面源污染措施;针对局部水土流失严重区域，采取水土保持综合治理措施。

本次调查了矿区土壤侵蚀强度及分布情况。土壤侵蚀强度即指某种土壤侵蚀形式在特定外营力种类作用和其所处环境条件不变的情况下，该种土壤侵蚀形式发生可能性的大小。常用单位面积上在一定时间内土壤及土壤母质被侵蚀的重量来表示。土壤侵蚀强度是根据土壤侵蚀的实际情况，按轻微、中度、严重等分为不同级别，一般是按照允许土壤流失量与最大流失量值进行内插分级。

考虑到一些地区暂时难以获得足够的土壤侵蚀模数，根据评价区的实际情况，本报告土壤侵蚀强度主要通过土地利用类型、植被覆盖度和地面坡度等间接指标进行综合分析而实现，所需指标采用 GIS&RS 的技术从遥感信息源获取。

本项目评价区内土壤侵蚀强度分布情况见下表 5.2-34 所示，各级具体分布位置见图 5.2-9 所示。

表 5.2-34 评价区土壤侵蚀强度分布情况一览表

侵蚀强度等级	面积 (hm ²)	所占比例
微度侵蚀	635.93	65.09%
轻度侵蚀	258.56	26.46%
中度侵蚀	69.21	7.08%
强度侵蚀	13.35	1.37%
合计	977.05	100.00%

由图与表可知，本项目评价区主要土壤侵蚀强度类型为微度侵蚀和轻度侵蚀，占评价区的 91.55%，中度侵蚀占评价区的 7.08%，强度侵蚀分布较少，仅为 1.37%，主要分布于评价区道路与河流两侧、村庄城镇附近等。

5.2.7 小结

(1) 镇安县2022年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。评价区TSP满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准浓度限值，短期监测铅浓度较低（低于长期浓度限值），均空气环境质量良好。

(2) 评价区地表水各项指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准限制要求，项目区域地表水环境质量较好。

(3) 评价区地下水水质各项监测结果均满足《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）中的III类标准，地下水环境质量较好。

(4) 评价区工业场地和周边居民点区昼、夜间噪声值均符合《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) 矿区建设用地各项监测结果满足《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第二类用地限值；项目占地范围外农田和林地监测点土壤监测结果符合《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中土壤污染风险筛选值（基本项目）。

（6）评价区属秦巴山地落叶阔叶、常绿阔叶混交林生态区。评价区土地利用以有乔木林地为主，其次旱地，以及灌木林地等；评价区植被主要以针阔混交林木植被为主，其次为山地灌木草丛，以及山地草丛组等；评价区野生动物为常见兽类、鸟类、鱼类等；评价区水力侵蚀为主，兼有重力侵蚀的西南土石山区，土壤侵蚀强度以微度侵蚀为主。据现场调查，评价区不涉及天然林保护区，不在自然保护区和森林公园内，评价区未发现有国家级、省级重点野生保护动物。总体看，评价区生态环境现状良好。

5.3 区域污染源调查

本项目评价区内主要企业有矿山配套选厂，从事铅锌矿选矿活动，无其他大型工业企业单位。选矿厂污染为选矿废水、矿石预处理粉尘和尾矿。

6.环境影响预测与评价

6.1 建设期环境影响分析

6.1.1 建设期空气环境影响分析

1. 施工扬尘

(1) 场地施工扬尘

项目施工期对环境空气影响的主要污染物为施工扬尘。矿区施工扬尘的产生环节主要是工业场地、生态恢复等工程，施工过程裸露地表在大风气象条件下的扬尘扬尘；建筑材料和废物运输、装卸中的扬尘，土方运输车辆产生的扬尘，临时物料堆场产生的风蚀扬尘等。施工扬尘粒径较大，沉降快，一般影响范围较小。类比调查类似企业施工工地监测资料，工程建设期施工扬尘影响见表 6.1-1。

表 6.1-1 建设期扬尘类比监测结果

工程名称	围栏情况	TSP 浓度（mg/m³）						
		工地下风向						上风向对照点
		20m	50m	100m	150m	200m	250m	
甲工程	无	1.540	0.991	0.535	0.611	0.504	0.401	0.404
乙工程	无	1.457	0.963	0.568	0.570	0.519	0.411	
平 均	/	1.503	0.922	0.602	0.591	0.512	0.406	
丙工程	围金属板	0.943	0.577	0.416	0.424	0.417	0.420	0.419
丁工程	围彩条布	1.105	0.647	0.453	0.420	0.421	0.417	
平 均	/	1.024	0.626	0.435	0.421	0.419	0.419	

由上表可以看出，施工扬尘影响主要在下风向距离 50m 范围。项目主要施工场地为 XJ582 和 PD660 工业场地以及遗留堆渣等清理。其中距离居民较近的施工场地为 PD660 工业场地，根据工程布置距离最近住户 55m，其他主要工程距离住户均在 150m 以上。

现状 PD660 工业场地建有围墙，具有一定的防尘作用，可将影响范围控制在 50m 以内。为了进一步减轻施工扬尘对周围环境空气及保护目标的影响，环评要求施工期应采取有效的防尘措施，具体如下：

①封闭式施工

施工工地周边必须设置临时围挡，严禁敞开式作业。保证施工工地周围环境整洁。

②洒水抑尘

扬尘量与粉尘的含水率有关，粉尘含水率越高，扬尘量越小，目前国内大多数施工场地均采用洒水进行抑尘。试验表明：每天洒水 3~4 次（在大风天气加大洒水量及洒水次数），可使扬尘量减少 70%左右，扬尘污染距离可缩小至 20~50m 范围内。

③限制车速

施工场地的扬尘大部分来自施工车辆，在同样清洁程度的条件下，车速越慢，扬尘量越小。施工车辆在进入施工场地后，需减速行驶，以减少施工场地扬尘。

④保持施工场地路面清洁

为了减少施工扬尘，必须保持施工场地、进出道路以及施工车辆的清洁，可通过及时清扫，对施工车辆及时清洗、禁止超载、防止洒落等有效措施来保持场地路面的清洁，若发生建材或泥土洒落、带泥车辆影响路面整洁，工程施工单位有责任及时组织人力进行清扫和冲洗。

⑤避免大风天气施工作业

遇有 4 级以上大风天气，不得进行土石方开挖和散装水泥、砂子等装卸作业以及其他可能产生扬尘污染的施工。避免露天堆放起尘物，临时堆放要加盖苫布，减少大风造成的施工扬尘。

项目施工规模总体较小，采取以上有效防尘、降尘措施后，施工扬尘可得到有效控制，对周围空气环境的影响范围与程度将进一步减小。施工扬尘污染是局部的、短期的，工程完成之后影响就会消失。

在采取上述抑尘措施后，能有效减小施工扬尘的影响范围，施工场界能够满足陕西省地方标准《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）中标准限值要求，且对周边敏感点影响不大，对周边空气环境影响很小。

（2）运输道路扬尘

道路扬尘的起尘量与运输车辆的车速、载重量、车流量和路面含尘量等因素有关。一般而言，扬尘污染与路面湿度呈负相关，而与运行速度及车流量呈正相关，扬尘影响范围局限于道路两侧近距离内。据类比调查，运输道路下风向颗粒物轴线净增浓度主要是对道路两侧各 50m 范围影响较大，将形成扬尘污染带。

运输道路沿线分布有居民点，物料运输扬尘对沿线敏感带将产生影响。为此，采取定期洒水抑尘，物料运输车辆加盖篷布，防止洒落，严禁车辆超载，运输车辆经过

敏感点减速慢行，最大幅度减少运输过程扬尘产生量，降低对沿线环境空气的影响。

2. 井巷施工粉尘

井下开拓工程、采切工程，在平巷掘进过程中，凿岩、爆破、装运等环节都会产生大量的粉尘。掘进工作面粉尘浓度可达 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 以上，对工作场所作业人员影响大。采取湿式凿岩、喷雾洒水、定期清洗岩壁、通风换气等措施后，根据采矿工程经验，粉尘浓度可降至 $2\text{mg}/\text{m}^3$ ，可有效减轻对地下工作场所人员的影响，对外环境影响小。

3. 建设期其他废气

其他废气主要是施工机械废气，结合项目特征，地面施工机械主要为铲车、挖掘机、运输车辆，燃烧柴油将会排放一定量的尾气，主要含 NO_x 、烟尘、 SO_2 等污染物质。由于本项目施工量较小，施工机械使用量少，排放的机械废气量也较小，排放后很快扩散或被周边植被吸收、滞留，对外环境影响比较小。

6.1.2 建设期水环境影响分析

建设期废水主要有施工废水和施工人员生活污水以及施工巷道矿坑水等。

1. 施工废水

建设期施工废水主要来自土建施工废水及砂石搅拌过程产生的废水，包括砂石冲洗水，砼养护水、场地冲洗水、机械设备冲洗废水等，因此主要成分为油类和泥砂。

由于施工废水排放点分散，废水中 SS 含量较高且部分含有石油类，若任意排放将会对地表水、地下水和土壤环境造成一定的不利影响。

评价要求施工单位在施工场地设置临时沉砂池，施工废水经处理后回用于施工作业，不外排。采取以上措施后，施工废水对水环境影响不大。

2. 施工生活污水

根据工程分析，生活污水为生活杂排水，直接排放将会对水体水质产生影响。施工人员如厕依托工业场地现有旱厕，生活洗漱用水回用于洒水抑尘。

总体看来，建设期生活污水产生量很小，采取以上处理措施后对地表水环境的影响较小。

3. 矿坑涌水

本次工程在矿山现有工程基础上开拓部分新的巷道，巷道施工时会产生少量施工废水及矿坑涌水，主要污染物为 SS。目前各坑口未设置涌水收集设施，环评要求在各坑口设置集水池，施工前配套建设坑涌水输水管线，并接至选厂。施工废水及涌水收

集并沉淀后回用于施工洒水，余水输送至选厂利用，不外排。

项目施工期各项废水均能够合理处置，不外排，对外环境影响很小。

6.1.3 建设期土壤环境影响分析

项目施工期间对土壤环境影响主要包括施工扬尘、施工废水等对土壤环境影响。施工扬尘主要为原生土壤细微颗粒，而且施工期采取设置挡墙、洒水抑尘，缩短施工期等措施可以有效控制扬尘扩散，不会对土壤环境造成明显影响。

施工期废水主要为矿坑涌水，巷道掘进过程产生的涌水经水仓收集后首先用于井下施工，多余矿坑水排至地表经收集后用于地表施工洒水降尘作业。井下涌水经沉淀池收集沉淀后，全部回用于施工作业，避免涌水漫流对土壤环境的影响。设备清洗废水中含有油污和矿石细微颗粒，若随意径流也会造成土壤污染。因此，施工期间要做好矿坑用水的收集回用，利用开拓系统现有导流排水设施将废水收集后统一用于施工用水，避免废水漫流下渗对土壤的污染。

6.1.4 建设期噪声影响分析

结合项目施工工程量情况，根据工程分析，项目施工期无大型施工设备，地面施工机械设备主要是挖掘机、推土机、振捣机及运输车辆等。地面施工过程，噪声随距离衰减的情况下，超标范围如下表示。

6.1-2 施工期主要地面设备噪声及其超标范围 单位 dB(A)

序号	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
1	挖掘机	98	70	55	18	100
2	振捣机	93			15	80
3	切割机	95			18	100
4	运输车辆	85			6	32

从上表可以看出，在所有的施工机械中，挖掘机的噪声影响范围最大，昼间要到 26m 处、夜间要到 140m 处才能满足《建筑施工场界环境噪声标准》要求。

项目主要施工场所包括工业场地内封闭堆棚、废水收集池建设和现有遗留渣堆的清理。根据周边居民点的分布，施工噪声影响主要为 PD660 工业场地施工对周边居民的影响。

表 6.1-3 施工期主要设备噪声衰减表 dB(A)

噪声源		距离 m												
设备	源强	10	20	30	40	50	60	80	100	120	140	160	180	200
挖掘机	95	75	69	65.5	63	61	59.4	56.9	55	53.4	52.1	50.9	49.9	49
振捣机	93	73	67	63.5	61	59	57.4	54.9	53	51.4	50.1	48.9	47.9	47
切割机	95	75	69	65.5	63	61	59.4	56.9	55	53.4	52.1	50.9	49.9	49
车辆	85	65	59	55.5	53	51	49.4	46.9	45	43.4	42.1	40.9	39.9	39

PD660 工业场地距离最近住户约 55m，根据上表，结合项目的工程特点，基本不存在多台设备同时运行的工况，因此按单台设备作业最高噪声对周边敏感点噪声预测，同时考虑厂界围墙的隔声作用（取 3dB（A）），结果见下表：

表 6.1-4 施工期敏感点噪声预测表 dB(A)

施工场所	敏感点背景值		最近敏感点距离 m	贡献值	预测值	
	昼间	夜间			昼间	夜间
PD660 工业场地	52	41	55	57.2	58.3	57.3
《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值					60	50

根据上表，施工场所施工过程中周边敏感点处噪声昼间可以达到环境质量标准限值，夜间会出现明显的超标现象，不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准中夜间 50 dB（A）限值要求。

针对建设期噪声，结合工程的施工特点，可以选择时间优化，禁止夜间施工来避免夜间噪声超标扰民问题。同时，为了最大限度降低昼间施工噪声的影响，环评要求采取以下措施减缓对敏感点的影响：尽量选用低噪声设备；合理安排施工时间；运输车辆限制车速，途径居民点禁止鸣笛，减小施工噪声对周边居民的影响。

综上所述，施工期的影响是暂时的，施工结束后，影响区域的各环境要素基本可以得到恢复。只要工程施工期认真制定和落实工程期应该采取的环保对策措施，工程施工的环境影响问题可以得到消除或有效地控制，可以使其对环境的影响降至最低程度。

6.1.5 建设期固废影响分析

1. 施工固废

本次项目施工期固废主要来自巷道掘进，总掘进尺度 2718m，建设产生掘进废石 12991m³，合计约 3.4 万 t；现有生态问题整治过程，对两处渣堆进行清理整治，预计

可清理遗留废石约 0.1 万 t。以上废石全部清运至镇安县境内秀山水泥厂利用。

2. 生活垃圾

本项目施工主要为采场工业场地施工建设，施工期施工人员约 20 人，生活垃圾产生量按照 $0.5\text{kg/d} \cdot \text{人}$ 计算，垃圾产生量约 10kg/d 。设垃圾收集设施收集后定期清理至当地垃圾转运点处置。

施工期各种固废均能够得到妥善处置，对周边环境影响很小。

6.1.6 建设期生态影响分析

本次项目建设期主要施工内容包括矿山现有生态问题的阶段性整治、矿山开拓系统的完善和部分工业场地配套设施建设及整改。生态问题整治主要包括一采区 PD4 遗留渣堆的处理、三采区 PD730 下部渣堆的处理及废弃平硐的封堵，主要工程内容包括现有废渣的人工清理，并进行地面整治和覆土绿化；开拓系统的完善主要为地下巷道工程；工业场地建设主要为一采区 KJ582 工业场地集水池建设、装卸平台封闭式整改以及三采区 660 工业场地集水池建设、废石暂存库建设和回风井风机安装等。

项目建设期生态影响主要体现在对原有生态问题的整治和工业场地建设对周边生态环境的影响。

（1）土地利用影响

本项目不新增平硐和工业场地，经针对原有 XJ582 工业场地和 660 工业场地进行环保设施的整改；原有堆渣场经清理和植被恢复过程均依托原有道路进行，不新增运输道路。因此，本项目建设期不新增土地占用，不改变土地利用情况，对区域土地利用结构无影响。

（2）建设期动植物影响

①建设活动对动植物的影响

项目建设期对动植物的影响主要表现在对堆渣场的整治过程中，运渣扬尘对周边植物生长的影响和机械噪声对附近野生动物的影响。根据现场踏勘，结合建设单位提供整治方案，本次遗留扎堆清理量 47460m^3 ，原有道路基本为碎石路面，因此，预测渣堆清理过程中车辆装卸和道路扬尘较大，影响渣堆附近和沿线植被的呼吸和光合作用；拉运车辆装卸和运输过程产生的噪声和震动也沿线和渣堆附近野生动物造成惊扰，使附近野生动物向周边逃离，使局部区域野生动物种群数量在一定时间内下降。

根据前文影响分析，施工扬尘影响主要在下风向距离 50m 范围。废渣清理、运输

和表土回填过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度；同时加强管理控制车速、严禁超载，能够有效降低堆渣清理扬尘和运输扬尘。区域年平均降水量 804.4mm，雨水较为丰度，经雨水冲刷后，叶面浮土随雨水滴落后影响消失；堆渣清理和拉运过程的噪声只是短时间的，在项目堆渣清理结束后，就不再产生噪声，对野生动物的惊扰消失，随着后期植被恢复，野生动物生境得到重建，野生动物的种群数量将恢复至原有水平。

660 平硐工业场地和 XJ582 工业场地的建设内容均在原有场地内，不新增占地，施工活动采用围挡和洒水抑尘隔声，施工时间段，两处工业场地均紧邻道路，因此，项目在工业场地内的建设活动对周边生态环境影响较小。

②生态恢复对植被的影响

企业建设期将整治现有生态问题，主要整治内容为遗留渣堆和弃用矿硐（含工业场地），堆渣治理主要为清运废渣，对堆渣区和遗留工业场地进行植被恢复。治理面积见下表：

表 6.1-5 建设期植被恢复面积统计表

治理区	位置		治理面积 hm ²	植被现状	整治目标
遗留废渣治理区	ZD1	银洞沟内	1.09	底部建有挡渣墙，坡面下部有人工栽植紫花刺槐，胸径 1~2cm。	林草植被恢复率 98%
	ZD2		2.30	底部建有挡渣墙，坡面下部有人工栽植紫花刺槐，胸径 1~2cm。	林草植被恢复率 98%
	ZD3		0.16	底部建有挡渣墙，存在损毁痕迹，坡面下部沿银洞沟人工栽植紫花刺槐，胸径 1~2cm。	林草植被恢复率 98%
	ZD4		0.27	底部建有挡渣墙，墙下有自然生产爬藤。	林草植被恢复率 98%
	ZD5		0.10	底部简单拦挡设施，无植被恢复措施。	林草植被恢复率 98%
	ZD6	PD4 硐口坡面	0.03	人工平整，下部少量稀疏植被。	林草植被恢复率 98%
	ZD7	大湾沟内	0.03	人工平整，无植被恢复和拦挡设施。	林草植被恢复率 98%
	ZD8		0.02	人工平整，无植被恢复和拦挡设施。	林草植被恢复率 98%
	ZD9		0.02	人工平整，无植被恢复和拦挡设施。	林草植被恢复率 98%
	ZD10		0.06	人工平整，无植被恢复和拦挡设施。	林草植被恢复率 98%
	ZD11	四园沟内	0.16	底部简单拦挡设施，无植被恢复措施。	林草植被恢复率 98%
工业场地治理区	PD854 遗留矿硐		0.003	未恢复，无植被	林草植被恢复率 98%
	PD804 遗留矿硐		0.005	未恢复，无植被	林草植被恢复率 98%
	PD754 号遗留矿硐		0.001	未恢复，无植被	林草植被恢复率 98%
合计			4.259		

根据现场踏勘，部分渣堆经人工恢复栽植刺槐，但是由于没有有效的土壤层，刺槐生长状态较差，生产力参考灌木层单层植被，取 $0.394\text{t}/\text{hm}^2\cdot\text{a}$ ；部分渣堆呈裸露状态，生产力为 $0\text{t}/\text{hm}^2\cdot\text{a}$ ；部分渣堆底部自然恢复生长有稀疏的草本植物和藤本植物，生产力参考草本层植被，取 $1.05\text{t}/\text{hm}^2\cdot\text{a}$ ；工业场地有 3 处未恢复无植被，生产力为 $0\text{t}/\text{hm}^2\cdot\text{a}$ ；1 处工业场地经自然恢复，部分先锋草本植物生长较好生产力参考草本层生态系统，取 $1.05\text{t}/\text{hm}^2\cdot\text{a}$ 。

经人工植被恢复后，自然生长 3~4 年可恢复至区域灌木林同等生产力水平，取 $1.535\text{t}/\text{hm}^2\cdot\text{a}$ ；自然恢复 5 年以上可恢复至区域乔木林同等生产力水平，取 $6.08\text{t}/\text{hm}^2\cdot\text{a}$ 。生产力变化情况下表：

表 6.1-6 建设期植被恢复面积统计表

治理区	位置		治理面积 hm^2	现状		恢复 1~4 年		恢复 5 年以上	
				平均生产力 $\text{t}/(\text{hm}^2\cdot\text{a})$	总生产力 (t/a)	平均生产力 $\text{t}/(\text{hm}^2\cdot\text{a})$	总生产力 (t/a)	平均生产力 $\text{t}/(\text{hm}^2\cdot\text{a})$	总生产力 (t/a)
遗留废渣治理区	ZD1	银洞沟沟谷西侧	0.09	0.394	0.04	1.535	0.14	6.08	0.55
		PD690 上部支沟	1	0	0	1.535	1.54	6.08	6.08
	ZD2	银洞沟沟谷西侧	0.2	0.394	0.08	1.535	0.31	6.08	1.22
		PD704 上部支沟	2.1	0	0	1.535	3.22	6.08	12.77
	ZD3	银洞沟沟谷东侧	0.06	0.394	0.02	1.535	0.09	6.08	0.36
		PD730 下部坡面	0.1	0	0	1.535	0.15	6.08	0.61
	ZD4	银洞沟内	0.06	1.05	0.06	1.535	0.09	6.08	0.36
			0.21	0	0	1.535	0.32	6.08	1.28
	ZD5	银洞沟内	0.1	0	0	1.535	0.15	6.08	0.61
	ZD6	PD4 硐口坡面	0.03	1.05	0.03	1.535	0.05	6.08	0.18
	ZD7	大湾沟内	0.03	0	0	1.535	0.05	6.08	0.18
	ZD8	大湾沟内	0.02	0	0	1.535	0.03	6.08	0.12
工业场地治理区	ZD9	大湾沟内	0.02	0	0	1.535	0.03	6.08	0.12
	ZD10	大湾沟内	0.06	0	0	1.535	0.0921	6.08	0.36
	ZD11	四园沟内	0.16	0	0	1.535	0.25	6.08	0.97
	合计		4.259		0.24		6.54		25.90
工业场地治理区	PD854 遗留矿硐		0.003	0	0	1.535	0	6.08	0.02
	PD804 遗留矿硐		0.005	0	0	1.535	0.01	6.08	0.03
	PD754 号遗留矿硐		0.001	0	0	1.535	0	6.08	0.01
	PD4 遗留矿硐		0.01	1.05	0.01	1.535	0.02	6.08	0.06

根据上表计算结果，本次植被恢复前，现状生产力总和 $0.24\text{t}/\text{a}$ ，在 1~4 年恢复初期，生产力共 $6.54\text{t}/\text{a}$ ，恢复至 5 年以后生产力恢复至 $25.90\text{t}/\text{a}$ 。通过预测可知，现状植被生产力极低，项目建设期恢复植被后，植被生产力将大幅提升。

（3）生态系统功能影响

项目区森林覆盖率高，地处秦岭东段南坡腹地，发挥着重要的水源涵养功能、土壤保持功能和生物多样性保持功能。根据本项目施工期的建设内容，项目建设期清运堆渣的过程对堆场附近和运输道路沿线的影响较为明显，在一定区域内造成野生动物种群数量减少，但不会造成区域野生动物种类和种群数量的明显变化，随着建设期结束，原有渣堆清理后进行恢复植被，则是区域植被覆盖度进一步提升，原有的斑块中破坏得以恢复，提高生态系统的连续性，是受到破坏的生态系统功能恢复。

（4）景观的影响

建设期清运堆渣，车辆、清运机械和人员沿用原有道路进入，不破坏植被，森林景观不会受到新增影响。

根据现场调查和对卫星影像的解译分析，区域景观基底为落叶阔叶混交林，矿区历史开采遗留的渣堆，在矿区内形成裸地或植被稀疏的斑块，使区域森林景观的连续性受到破坏。经过本次建设期的恢复，原有渣堆被清理，覆土后进行植被的恢复，使原有裸露斑块与森林景观融合，森林景观恢复。

（5）水土流失影响

①新增水土流失情况

本次建设期主要内容为现有生态问题的阶段性整治、矿山开拓系统的完善和部分工业场地配套设施建设及整改。

项目建设不新增占地，不破坏植被，生态问题整治工程依托原有道路，不新建运输道路，整治过程包括废渣开挖、装车、运输、平整地面、覆土、栽植植物等。在整治过程中，若雨暴雨、洪水、大风天气，则存在水土流失的风险，因此，环评要求企业企业在非雨季完成清运，清运前在运输道路靠山体一侧设置截排水沟，封闭运输，严禁沿路撒落。则因废渣堆整治造成的新增水土流失较小。

矿山开拓系统完善主要为对现有矿硐的支护等，不新增矿硐；工业场地地面已硬化，开拓系统和工业场地建设期不会造成新增水土流失。

②水土流失治理情况

为了整治现有生态问题，企业将在建设期整治遗留渣堆和弃用矿硐，治理后植被恢复，水土保持能力提升，具体整治面积和清理废渣量见下表：

表 6.1-7 建设期生态整治面积统计表

治理区	位置		治理面积 hm ²	废渣量 m ³
遗留废渣治理区	ZD1	银洞沟内	1.09	6540
	ZD2		2.30	23000
	ZD3		0.16	640
	ZD4		0.27	13500
	ZD5		0.10	750
	ZD6	PD4 硐口坡面	0.03	80
	ZD7	大湾沟内	0.03	170
	ZD8		0.02	110
	ZD9		0.02	400
	ZD10		0.06	1500
	ZD11	四园沟内	0.16	2000
	小计		4.24	48490
工业场地治理区	PD854	遗留矿硐和工业场地	0.003	/
	PD804	遗留矿硐和工业场地	0.005	/
	PD754	遗留矿硐和工业场地	0.001	/
	小计		0.019	/
合计			4.259	48490

根据上表统计结果，建设期共整治面积 4.259hm^2 ，清运废渣量 48490m^3 。原有废渣堆场部分进行了植被恢复，栽植了刺槐，但是生长状态较差，没有形成稳定健康的群落，固土能力有限。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中水力侵蚀强度分级表和面蚀（片蚀）分级指标表，因林草覆盖度和地类坡度的影响，可将水力侵蚀强度可分为 6 个级别。具体分类标准见下表：

表 6.1-8 水力侵蚀强度分级

级别	平均侵蚀模数 $[\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})]$	平均流失厚度（ mm/a ）
微度	<200, <500, <1000	<0.15, <0.37, <0.74
轻度	200, 500, 1000~2500	0.15, 0.37, 0.74~1.9
中度	2500~5000	1.9~3.7
强烈	5000~8000	3.7~5.9
极强烈	8000~15000	5.9~11.1
剧烈	>15000	11.1

注：本表流失厚度系按土的干密度 $1.35\text{ g}/\text{cm}^3$ 折算，各地可按当地土壤干密度计算。

表 6.1-9 面蚀（片蚀）分级指标

地类坡度 (°)		5~8	8~15	15~25	25~35	>35
非耕地林草盖度 (%)	60~75	轻度	轻度	轻度	中度	中度
	45~60	轻度	轻度	中度	中度	强烈
	30~45	轻度	中度	中度	强烈	极强烈
	<30	中度	中度	强烈	极强烈	剧烈
坡耕地		轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈

根据现场踏勘，原有堆渣区域坡度基本大于 30°，林草盖度小于 30%，侵蚀强度为“极强烈”；遗留工业场地坡度较小，基本为平地，林草盖度小于 30%，未硬化或硬化地面破损，侵蚀强度为“中度”。另外，考虑到项目区属于秦岭东段南坡腹地，降雨量适中，植被生长条件较好，根据经验数据，堆渣区和遗留工业场地平均侵蚀模数分别取值 10000t/(km²·a)和 3500t/(km²·a)；治理后的侵蚀模数按照具体土壤侵蚀量取西南土石山区容许土壤流失量 500t/(km²·a)。具体侵蚀量见下表：

表 6.1-10 治理区整治水土流失量统计表

治理区	治理面积 hm ²	清运废渣量 m ³	治理前		治理后	
			侵蚀模数[t/(km ² ·a)]	流失量[t/a]	侵蚀模数[t/(km ² ·a)]	流失量[t/a]
遗留废渣治理区	4.24	47460	10000	424	500	21.20
工业场地治理区	0.019	/	3500	0.665	500	0.095
	4.259	47460		424.665		21.295

根据上表计算结果，本次整治前，土壤侵蚀量可达 424.665t/a，治理后土壤侵蚀量减少至 21.295t/a，即本项目建设期整治完成后，可减少水土流失量 403.37t/a。

6.2 运营期环境影响分析

6.2.1 运营期空气环境影响分析

1. 井下废气

采矿通风井污风主要成分为凿岩爆破、矿岩装卸、放矿运输等作业过程中产生的矿岩粉尘和含 CO、NO_x 等有害气体的爆破烟气。

井下各作业面产生矿岩粉尘，井下开采采用喷雾洒水湿式作业控制采矿凿岩、矿岩装卸时产生的粉尘，采取喷雾洒水后可降至 2mg/m³ 以下；井下废气采用鼓风局扇加强井下通风稀释后由排风井排至地表，废气中粉尘浓度可降至 1mg/m³，排放浓度较小，对外环境影响较小。

井下爆破炮烟中含 CO、NO_x 等有害气体瞬时浓度较高，但由于爆破活动具有短时性、间断性，且工程全部在井下作业，随着时间推移以及井下通风装置的运行，污染物在空气中不断扩散和稀释，最后通过井下通风装置外排时的浓度将会大大降低。

综上，在采取湿式凿岩作业方式并辅以输送新鲜风的稀释方式后，矿井污风中粉尘和 CO、NO_x 等有害气体浓度较低，对外环境影响较小。

2. 采矿工程扬尘

根据工程分析运营期采矿工程废气主要来自于矿、废石转运装卸作业扬尘以及运输扬尘和废气。

（1）采矿作业扬尘

本次评价对矿、废石转运等粉尘进行了预测，预测结果如下表 6.2-1。

表 6.2-1 采矿扬尘预测表

PD660 矿废石转运			XJ582 矿废石转运		
距离 (m)	浓度(ug/m ³)	占标率(%)	距离 (m)	浓度(ug/m ³)	占标率(%)
10	5.11	0.57	10	6.05	0.67
25	29.74	3.30	25	6.26	0.70
50	42.22	4.69	50	4.17	0.46
59	42.46	4.72	52	2.49	0.28
75	36.33	4.04	75	1.57	0.17
100	28.12	3.12	100	1.53	0.17
200	16.69	1.85	200	19.05	2.12
300	12.53	1.39	300	14.29	1.59
400	10.22	1.14	400	11.67	1.30
500	8.74	0.97	500	9.97	1.11
600	7.68	0.85	600	8.77	0.97
700	6.90	0.77	700	7.68	0.85
800	6.28	0.70	800	7.16	0.80
900	5.78	0.64	900	6.59	0.73
1000	5.37	0.60	1000	6.12	0.68
1500	4.36	0.48	1500	4.97	0.55
2000	3.96	0.44	2000	4.52	0.50
2500	3.52	0.39	2500	4.02	0.45
最大浓度/ 最大占标率	42.46	4.72	/	2.49	0.28
评价标准	900ug/m ³				

I. 矿石转运粉尘

本项目三采区 PD660 出矿直接运往选厂，不在工业场地进行装卸；在一采区 XJ582 坑口工业场地设有矿石转运装卸矿仓，在起风天气下，表面细料容易在风力作用下起尘。目前建设有半封闭式的卸料平台，本次环评要求设置对卸料平台进行封闭式改造，并采取洒水抑尘措施，扬尘排放量可控制到较小水平。根据预测结果，各采矿硐口矿石转运矿仓扬尘最大落地浓度未超标，对周边大气环境影响较小。

II. 废石转运粉尘

本项目在一采区、三采区工业场地均设置废石装卸设施，在起风天气下，表面细料容易在风力作用下起尘。目前一采区建设有半封闭式的卸料平台，本次环评要求设置对卸料平台进行封闭式改造，并采取洒水抑尘措施；三采区本次新增废石转运贮存库，采用全封闭式结构，同时辅助洒水抑尘措施。两处转运场采取以上措施后，扬尘排放量较小。根据预测结果，各采矿硐口废石转运场扬尘最大落地浓度未超标，对周边大气环境影响较小。

（2）运输废气

本次主要考虑内部运输扬尘，集中在三采区，评价要求采取道路洒水抑尘、密闭运输，保持路面清洁的情况下，根据工程分析运输粉尘量仅为 0.01 t/a，对空气环境影响较小。

3. 区域环境质量变化评价

本项目建成后，采取有效的废气污染防治措施后，废气污染物增加量相对较小，可达到区域环境质量不降低的目标要求。

4. 大气环境防护距离

根据估算模式计算结果，项目排放不会造成地面出现浓度超标点，可以不设置大气环境防护距离。

5. 大气影响预测结论

根据估算模式预测结果，项目无组织排放颗粒物最大落地浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准限值要求；边界处颗粒物的落地浓度小于最大落地浓度，满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 6 企业边界大气污染物浓度限值（ $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。建设项目采取有效的废气污染防治措施，各污染物均达标排放。该项目大气污染物环境影响可接受。

6.2.2 地表水环境影响分析

项目矿区内锡铜沟常年有水，夏秋季节水量较大，冬春季节水量较小，三采区银洞沟，属季节性水沟，水量随季节变化，平常水量较小。本项目运营期间废水处置不当会对地表水环境造成影响，废水主要来自于井下废水以及办公生活污水等。

1、矿坑涌水

根据现场调查，矿山一采区井下矿坑涌水通过水泵定时抽排，三采区 704m 上部的现有硐口基本无涌水流出，660m 平硐有少量涌水流出。根据矿坑涌水量说明书，一采区一般涌水量 $140\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量 $159\text{m}^3/\text{d}$ ；三采区一般涌水量 $43.2\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量 $55.0\text{m}^3/\text{d}$ 。

后期在井下均设置沉淀水仓，主坑口设置收集池对井下多余涌水进行收集后接入矿山回水系统和选厂供水系统，作为湿式凿岩、工作面除尘、选厂选矿等用水，实现废水不外排。因此，项目运营期矿坑废水不外排情况下不会对地表水造成不良影响。

2、办公生活污水

矿区员工 50 人，采矿前期分布在一采区和三采区，后期集中在三采区，根据工程分析，污水产生量最大为 $2.24\text{m}^3/\text{d}$ ， $744\text{m}^3/\text{a}$ 。

生活污水主要含 COD、氨氮、动植物油等污染物，矿山目前配套有旱厕设施，如厕粪污收集后作为农肥综合利用，盥洗水工业场地等地面抑尘洒水使用，可以实现污水不外排。因此项目运营期生活污水不会对地表水造成不良影响。

3、非正常情况下地表水影响

矿山人员生活污水性对较少，采取相应措施后不会对区域地表水造成不良影响。矿山井下废水量较大，为矿山主要废水，因此本次分析非正常情况下对地表水影响为矿坑废水的非正常排放的影响。

（1）井下突水

在井下坑道开拓过程中有可能会遇到基岩裂隙，如裂隙储水空间较大，在雨季可能发生矿坑水水量会大大增加，开拓系统配套的收集设施将不能满足该情况下的矿坑水收集，大量井下废水将会流入地表水体。根据监测可知项目矿坑涌水水质基本满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准限值要求，不会造成严重污染事故。但是II类水体禁止新建排污口，因此对这类非正常排放应采取防治措施，应以前期预防为主。

井下作业应加强坑道内裂隙的巡视与检查，发现有裂缝较大或渗水量较大的裂隙时，应及时采取封堵措施，并停止井下作业，防止裂隙水大量涌入坑道、防止工程作业扰动对涌水造成污染。采取措施后，可有效防止坑道裂隙造成坑道渗水的激增，以及由此引起的坑道废水向地表水的排放。

（2）输水管道破裂排水

项目矿山两处采区均设置坑涌水收集和输水系统，以确保矿山开采过程多余未利用涌水输送至选厂，实现 100%利用。输水采用架空的管线，存在破裂等风险，可能造成非正常的事故排放，进入地表水体。根据监测可知项目矿坑涌水水质基本满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准限值要求，不会造成严重污染事故。但是Ⅱ类水体禁止新建排污口，因此对这类非正常排放应采取防治措施，应以前期预防为主。

前期管道选材应选择质量好、强度高的厚壁管材，运营期日常应加强输水管线的巡视与检查，重点检查弯头、接管等容易发生泄露的节点，发现有裂缝滴水，应及时采取补救措施，并停止井下作业和输水，检修或更换达到安全输水条件后方可重新启动生产。采取措施后，可有效防止管道破裂造成的非正常排放，以及由此引起的坑道废水向地表水的排放。

6.2.3 地下水环境影响分析

1. 生活污水对地下水的影响

本项目员工生活会产生少量的生活污水，矿山修有旱厕，生活盥洗水收集后用于工业场地周边洒水抑尘。如厕粪污中污水下渗可能会使地下水受到细菌、氨氮等污染。环评要求企业对工业场地旱厕进行防渗处理，防止旱厕污水下渗对地下水的污染。采取防范措施后，生活污水对地下水水质的影响较小。

2. 采矿对地下水的影响

采矿为地下开采方式，以地下水向矿坑排泄为主，坑内矿井废水经沉淀处理后回用于采矿工作面抑尘等使用，富余涌水通过各开拓系统坑口集水池泵送至选厂，作为选矿用水，最终实现废水不外排；附着于矿石、废石表面的水分，经蒸发损耗，能再度进入地下水系统的水量极少，因此采矿对地下水水质影响小。

矿山开采可能会引起开拓巷道上部含水层地下水的疏干。本项目矿区范围内地层以碳酸盐岩为主，次为炭质泥质板岩、千枚岩等，均为隔水性较好的岩石，不利于地

表水下渗。开采区上部主要含水为基岩风化带裂隙潜水、碳酸盐岩类岩溶裂隙潜水，只浅部有少量裂隙水，其透水性随裂隙的发育程度和大气降水强弱而变化，一般近坑口附近裂隙发育地段有少量渗水，下雨时水量有所增加。矿山坑道内较干燥，仅在坑口或距地表较近地方在靠近地表水沟时才有点滴渗水。

根据现场调查，现有采空区存在多年来，未造成原沟道沟脑上部的泉水的疏干。因此推断，泉水的补给主要来自表层基岩风化层裂隙水，裂隙水向深层基岩渗漏量很小，本次开采矿体下部开采，一般不会造成上部含水层的明显疏干。

3. 矿坑废水对地下水水质的影响

硐口沉淀池收集的矿坑废水，含有少量的重金属、石油类和悬浮物，废水下渗可能会对局部地下水造成污染。本次评价对矿坑废水下渗可能造成的地下水环境影响进行预测评价。

（1） 预测情景

根据现场调查，矿山上部的现有硐口基本无涌水流出，仅在雨季有少量涌水流出。而矿山下部位于侵蚀基准面以下的中段最大涌水量较大，井下利用不完的矿坑涌水需要设置地面集水池收集，再分配到地面设施和选厂进行利用。地面集水池可能通过下渗对区域的浅层地下水造成影响，因此本次选取 PD660 硐口集水池进行预测。

正常情况下，硐口沉淀池按照重点防渗构筑建设，涌水下渗的极少，对地下水影响很小，按照导则可不进行预测。

在非正常状况下，沉淀池因老化或其他因素发生泄漏，池水渗漏后进入下部风化裂隙潜水含水层，造成地下水水质污染。本次预测情景为池底防渗层老化失效，池内废水透过下层风化岩层包气带进入地下水含水层，并向下游运移，泄露 100 天后通过下游监控井发现，随即切断污染源，进行防渗层整修。

（2） 评价预测因子

根据工程分析中调查及产污核算得到的涌水水质结果，保守考虑，取中大值作为污染源强考虑，各项污染物标准指数如下表所示：

表 6.2-2 矿坑涌水污染物标准指数一览表 mg/L

项目	矿坑涌水	GB/T14848—2017	最大标准指数
氨氮, mg/L	0.294	0.5	0.6
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计), mg/L	2.25	3.0	0.8
硝酸盐氮, mg/L	1.92	20.0	0.1
亚硝酸盐氮, mg/L	0.003L	1.0	0.0015
铬, mg/L	0.041	0.05	0.82
铜, mg/L	0.05L	1.0	0.025
锌, mg/L	0.19	1.0	0.19
镍, mg/L	0.06	0.02	3.0
银, mg/L	0.03L	0.05	0.3
砷, mg/L	0.0059	0.01	0.59
汞, mg/L	0.00018	0.001	0.18
镉, mg/L	0.00071	0.005	0.14
铅, mg/L	0.0059	0.01	0.59
铊, mg/L	0.00002L	0.0001	0.10
氟化物, mg/L	0.29	1.0	0.3
石油类, mg/L	12.3	/	/
硫化物, mg/L	0.01L	0.02	0.25

注：未检出数据按照检出限一半参与统计计算。

由上表可知矿坑废水中 Ni 相对于《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）标准指数最大，因此预测因子选为 Ni，可代表矿坑废水其他因子对地下水环境的影响。

（3） 预测时段

本次确定的预测时段分别为污染发生后的 100d、365d 和 1000d。

（4） 预测源强

本次确定 Ni 为预测因子，Ni 浓度取 0.06mg/L。沉淀池底泄漏面积 10m²，根据池底防渗设计，在假设防渗层老化情形下，渗透强度按照正常防渗的 100 倍考虑，渗透系数取 1*10⁻⁵cm/s，经计算，下渗流量为 0.09 m³/d，污染物泄漏量为 5.2 mg/d。

（5） 预测方法

预测方法采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》HJ610-2016中一维无限长多孔介质柱体——端为定浓度边界：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：

x ——距注入点的距离；

t ——时间，d；

$C(x,t)$ —— t 时刻点 x 处的示踪剂质量浓度，g/L；

C_0 ——注入示踪剂的浓度，g/L；

u ——水流速度，m/d；

D_L ——纵向弥散系数，m²/d；

$\operatorname{Erfc}()$ ——余误差函数；

采取应对措施后，污染物迁移预测概化为短时注入污染物问题，注入条件可表示为：

$$c(x,t)\Big|_{x=0} = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

式中， t_0 为注入污染物时间，对应解析解为：

$$c = \frac{c_0}{2} \left[\operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) - \operatorname{erfc}\left(\frac{x-u(t-t_0)}{2\sqrt{D_L (t-t_0)}}\right) \right]$$

式中参数含义同上。

（6） 预测参数

项目两处工业场地位于锡铜沟沿岸，主要影响含水层为基岩风化带裂隙潜水含水层，岩性为炭质泥质灰岩夹炭质千枚状泥灰岩，风化裂隙概化为多孔介质，有效孔隙度为 0.25，水力坡度较小取 2%。根据含水层岩性，其渗透系数与风化强度直接相关，本次评价参考郑春苗，Gordon D.Bennett 著《地下水污染物迁移模拟》中风化岩层的保守渗透系数 3×10^{-3} cm/s，纵向弥散系数为 2.1m²/d。项目地下水环境影响预测参数如下表所示：

表 6.2-3 地下水环境影响预测参数表

名称	水流实际速度 (m/d)	渗透系数 (m/d)	纵向弥系数 (m²/d)	水力坡度	有效孔隙度
取值	0.21	2.6	2.1	2%	0.25
注：u=kI/n _e					

(7) 预测结果

沉淀池泄漏后 100d、365d 和 1000d 污染物运移情况分别如图 6.2-1、图 6.2-2、图 6.2-3 所示：

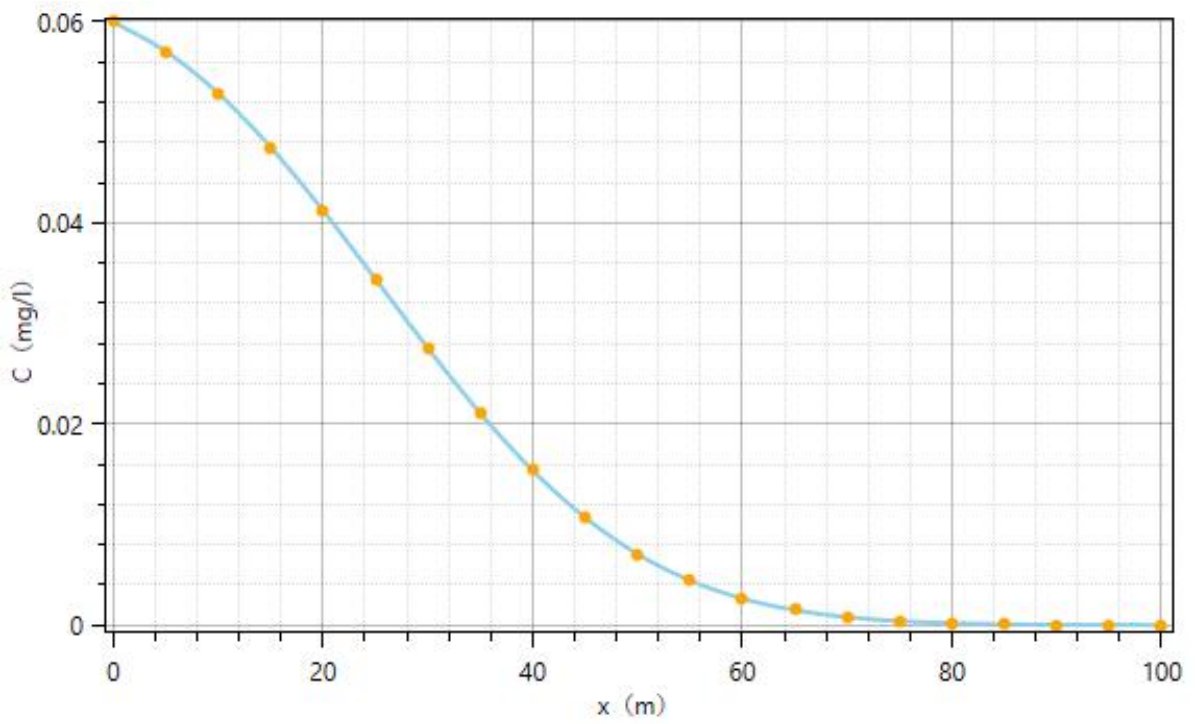


图6.2-1 泄漏100d污染物迁移情况

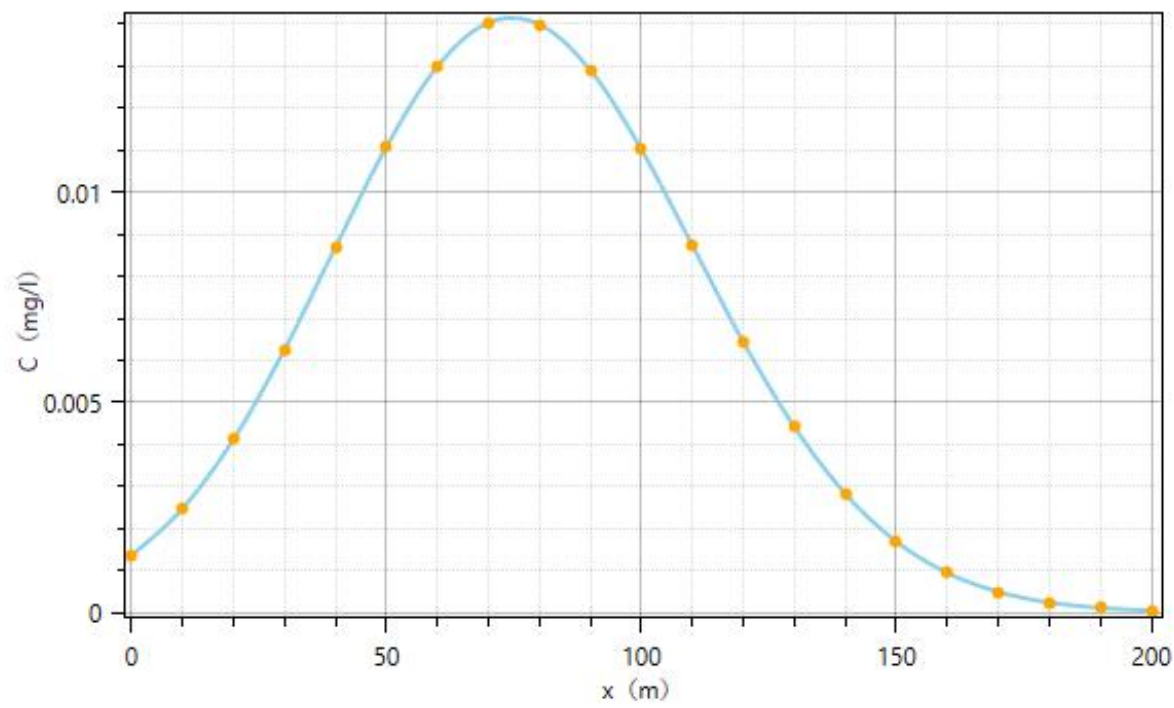


图6.2-2 泄漏365d污染物迁移情况

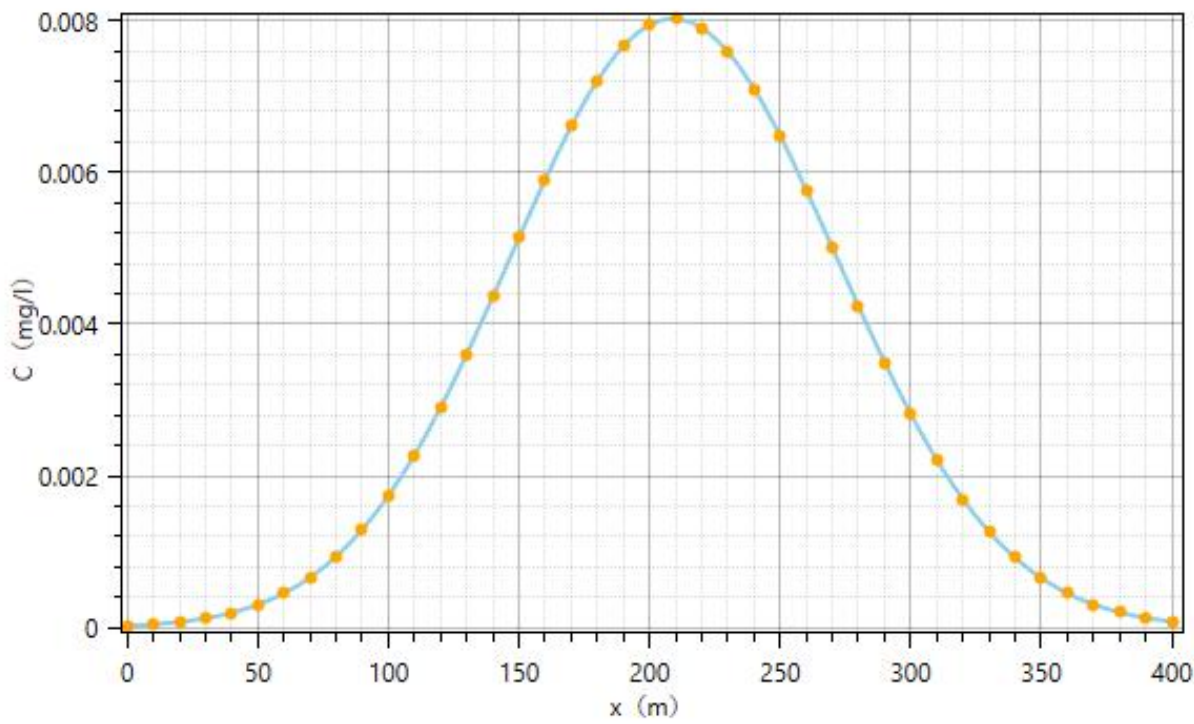


图6.2-3 泄漏1000d污染物迁移情况

(8) 预测评价结论

根据预测结果，由于泄漏废水中本身Ni浓度较低，在泄漏第100天，地下水中污染物最大浓度为0.06 mg/L，出现在泄露点，下游超标范围约34m。在发现渗漏切断污染

源后，地下水中Ni随着渗流和弥散作用逐步迁移扩散，污染物浓度逐渐降低，至365天时，污染中心下移至下游76m，即向锡铜沟排泄，污染羽中心浓度为0.014mg/L，低于环境标准；随后污染物在下游基本随着迁移扩散而稀释，污染羽中心浓度随之下降，满足质量标准。随着渗流污染物排泄进入河流，由于浓度很低，不会对河流水质造成明显影响。

因此，当集水池防渗系统老化失效发生渗漏后，污染物下渗会引起局部地下水污染物浓度超标，且随着污染源切断，地下水中污染物浓度逐步降低，不会对地下水环境造成明显影响。

环评要求各硐口收集池按要求做好防渗处理，且定期进行检查维护，做好日常的污染监控，防止坑道废水下渗污染地下水。

6.2.4 土壤环境影响分析

1.土壤污染途径

根据本项目的排污特点，污染物质可以通过多种途径进入土壤，主要类型有以下两种：

1) 大气沉降型

污染物质来源于大气，污染物质主要集中在土壤表层，其主要污染物是大气中的颗粒物，由于颗粒物中含有有害污染因子，如铜、铅等，它们降落到地表可引起富集和土壤污染。

2) 垂直入渗型

项目矿坑涌水、淋溶水通过重力作用向下运动，进入土壤后，渗滤液中的有害因子被土壤吸附，长期累积，导致其浓度超过相关的环境质量限值，构成土壤环境风险或污染。

3) 地表漫流型

地表漫流主要是指，矿坑涌水、淋溶水通过地表排放的形式，进入下游沟道的土壤环境，再通过漫流和下渗两种方式，将污染物带入土壤，渗滤液中的有害因子被土壤吸附，长期累积，导致其浓度超过相关的环境质量限值，构成土壤环境风险或污染。

本项目土壤环境影响类型与影响途径识别见表 6.2-4。

表 6.2-4 土壤环境影响类型与影响途径表

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

2.土壤环境影响预测与评价

1) 大气沉降

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。装卸扬尘中颗粒物在沉降作用下进入土壤层，在土壤吸附、络合、沉淀和阻留作用下，迁移速度较缓慢，大部分残留在土壤耕作层，极少向下层土壤迁移。

本次评价假定废气中污染物全部沉降在表层土壤中，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；由于主要污染因子重金属富集在矿石中，主要考虑矿石装卸在最不利排放情况的影响。结合后期的矿石装卸转运方案，三采区为地下装卸，地面装运集中在一采区，故本次设定的预测情景选择为一采区矿石装卸粉尘沉降对周围土壤的影响。

2) 预测评价因子

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含量大和危害高的 Pb、Zn 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；

S_b ——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，1060kg/m³；

A ——预测评价范围，本次取最大落地浓度点单位面积，1m²；

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，本次取 11.9a。

根据土壤导则附录 E，项目涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量。

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；由于项目排放扬尘以 TSP 计，沉降速率取平均粒度 30-50μm 的值为 0.091m/s；

T ——年内污染物沉降时间，s，年运行时间。

4) 预测结果

根据大气估算模式预测结果，颗粒物最大落地浓度 47.8μg/m³，颗粒物排放时间 1800h，则干沉降通量为 28186.7mg/m²·a，单位面积上 2.4 年累积沉降 335.2g。结合采矿设计中矿石品位设计指标，矿石中铅、锌含量分别为 6g/kg、28g/kg。则不考虑输出情况下，三采区服役期间累积进入单位面积土壤的铅、锌物质的量最大为：2011.1mg、9385.1mg，换算为质量浓度为 9.4mg/kg、44.1mg/kg。

建设用地叠加背景浓度铅 569mg/kg 后，土壤中铅最大预测浓度为 578.4mg/kg；农用地叠加背景浓度铅 135mg/kg、锌 148mg/kg 后，铅、锌最大预测浓度分别为 144.4mg/kg、192.1mg/kg。预测结果显示，在采取装卸过程的封闭措施后，运营期通过大气沉降进入土壤环境的铅、锌污染物总体较小，远低于背景浓度和环境风险筛选值。叠加背景值后，铅、锌预测值低于《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（铅 170mg/kg、锌 300mg/kg），铅浓度低于《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（800mg/kg），不会对周边土壤的安全使用造成影响。

（2）垂直入渗型

本项目对土壤环境可能产生影响的途径主要为防渗层破裂，渗滤液进入土壤。根据开发利用设计方案，本项目两处地面集水池均设置在硐口附近。区域地表土壤厚度总体很薄，大多小于 30cm，只有部分坡积地块达到 1m 左右，结合现场探勘情况，两处工业场地在建设过程中已经将表层土壤和强风化岩层进行了剥离，下部为弱中风化的基岩，没有土壤存在，没有污染受体，故运营期项目不会通过垂直入渗污染土壤环境。

（3）地表漫流型

项目不设露天堆场，矿石出地表后直接装卸运至选厂生产，不设贮存设施。临时废石贮存库采用封闭式结构，可防止雨水进入堆场形成淋溶和漫流，故地表漫流途径将不存在，不会通过漫流污染周边土壤。

根据上述影响分析，采取上述措施，扬尘不会对土壤产生不利影响。

6.2.5 环境噪声影响预测与评价

矿山噪声源分为井下噪声和地面噪声源。井下噪声源主要为地下爆破、凿岩机、水泵等设备噪声。地面噪声源主要为空压机、通风机等设备噪声以及运输车辆噪声。

1、井下噪声

采矿区主要噪声源是地下爆破、凿岩机，影响范围主要在采矿区地下采掘面及坑道，对外环境影响小。

井下噪声主要来自凿岩机和水泵设备噪声、爆破噪声，噪声级约 85~120dB(A)。由于岩层的阻挡，井下设备噪声和爆破声对外界声环境影响小，但对坑道内的声环境影响大，因此应加强劳动保护。

此外，井下爆破时将产生瞬时振动，对爆破场所附近的岩土以及地表建构筑物等产生一定影响。评价要求建设单位禁止夜间爆破作业，最大限度减小井下爆破振动对矿区周边居民的影响。

2、地面噪声

（1）地面噪声源

地表噪声主要是空压机、通风机、地面水泵等设备噪声，风机分散在矿区，空压机和水泵集中在一采区和三采区的工业场地。项目噪声源分为室内噪声和室外噪声，各设备位置及源强清单见工程分析章节表 4.3-5~4.3-6。

（2）预测模式

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 ——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)。

考虑到风机置于风井内，向外释放能量具有明显的指向性，且风井周边山体掩挡阻隔，本次主要考虑并调查列出可能对工业场地和敏感点造成影响的风井噪声噪声源距预测点距离关系见表 6.2-6。

表 6.2-6 工业场地各设备距预测点的距离 单位：(m)

产噪点		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界	最近敏感点
一采区 工业场地	空压机房	2	34	2	16	117
	水泵	2	32	2	18	119
	583m 风井风机	42	78	48	36	82 (山体阻隔)
三采区 工业场地	空压机房	43	23	19	66	61
	水泵	42	35	15	54	75

(3) 预测结果与评价

对地面噪声设备空压机房和水泵、风机预测模式分别采用室内和室外声源公式，各工业场地厂界及敏感点预测结果见表 6.2-7，其中厂界统计量为噪声贡献值，敏感点

评价量为预测值，叠加背景值选择实测现状值中相应时段最大值。

表 6.2-7 噪声影响预测结果

单位: (dB(A))

预测点 分区	东厂界		南厂界		西厂界		北厂界		最近敏感点	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
一采区	67.4	59.7	48.5	47.4	67.4	59.9	55.1	54.0	43.3	40.6
三采区	40.7	32.5	45.7	34.1	48.1	41.5	37.2	30.4	52.1	42.5
标准	60	50	60	50	60	50	60	50	60	50

A、达标分析

项目共设两处工业场地，其中三采区工业场地厂界噪声可以实现噪声达标排放；一采区工业场地因为仅临道路布设，用地南北狭长局限，东西两侧紧邻场地边界，无足够的空间衰减，在现状措施下东西厂界均出现不同程度的超标，其中以西侧厂界超标最为严重，最大超标 9.9dB(A)。主要超标原因为空压机噪声较大且紧邻厂界，现状门窗隔声量较小。

为了确保厂界噪声达标排放，本次评价要求建设方加强一采区空压机房噪声防治措施，可以采取加强密封，对东西两侧非必要的窗户进行实体封堵，更换东侧门窗材质，选用双层窗和加厚实体门，同时在空压机房内部设置一些吸声构件，综合降噪效果应该控制在 10dB(A) 以上，确保厂界噪声达标排放。

B、敏感点影响分析

据上表可知，附近敏感点处昼夜噪声预测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求。其中一采区最近敏感点较现状噪声最大增量仅 0.6dB(A)，三采区最近敏感点较现状噪声最大增量仅 0.5dB(A)，对敏感点噪声影响很小，在采取进一步防噪措施后，敏感点处噪声贡献进一步减小，噪声影响可以接受。

3、交通运输噪声影响

本项目交通运输影响包括矿石运输和废石运输，其中矿石运输矿石量 300t/d，废石运输量 45t/d，按 15t/（辆·次）计算，最大道路车流量约为 1 辆/h，由于车流量较少，运输车辆不连续，其噪声对周围声环境的影响属于间断性瞬时影响。

结合项目特点，项目主采区为三采区，紧邻选厂，矿石直接由工业场地运往选厂，运输沿线无敏感点分布；一采区最大运输量仅 120t/d，8 车次/d，运输距离不到 2.5km，

合理安排运输时间，可以控制对沿线敏感点的影响，评价认为本矿交通噪声对沿线居民的影响总体较小。为了最大限度减小运输噪声对沿途敏感点的影响，建设方应采取以下措施：

- （1）严禁运输车辆超载超速，乡村路段运输车辆行驶速度不应超过 20km/h；
- （2）一采区矿石、废石和三采区废石运输应避开夜间运输，夜间采出的矿石、废石暂存在卸料仓及暂存库中；
- （3）严格运输驾驶员管理，在途径靠近公路分布的村落聚集区路段，进一步降低车速，禁止鸣笛。

在保证上述措施的前提下，未来交通噪声对外环境的影响可以降低到最小程度，运输车辆噪声对道路两侧敏感点的影响在可接受范围内。

6.2.6 固体废物环境影响分析

本项目主要固体废物主要为采矿工程产生的废石、少量机械维修废物和生活垃圾。

1、废石堆放对环境影响分析

本项目开采时沿矿脉开采，矿山年产生 13500t 废石，一采区废石直接运往秀山水泥厂进行资源化利用；三采区设置封闭式废石暂存库，开采过程产生的废石，在此临时堆存后，采用卡车运往秀山水泥厂进行利用，可全部实现资源化利用，不存在弃置环境的污染问题。

废石堆存过程中，可能会增加当地大气中粉尘。根据有关资料显示，废弃土石风蚀成分、起尘风速、堆场地形及废石堆存防尘措施有直接的关系。对于废石堆场扬尘，根据有关环境影响评价中有关固体废物堆场扬尘的风洞模拟试验资料，其起尘风速为 4.8m/s；据当地气象站多年常规气象资料统计，本区多年平均风速 2.08m/s，一年中出现大于 4.8m/s 的风速频率小，废石周转场采用封闭式结构，防风条件较好，发生风蚀扬尘的可能性很小。

采矿废石堆存过程，受降雨淋溶，废石中的微量有害元素经降水淋溶转入土壤和地下，可能对水环境产生一定的影响。建设单位建设封闭式暂存库，起到防雨作用；可以防止降雨和地面雨水进入，废石堆存过程不会产生淋溶废水，不会对地表水及土壤、地下水环境造成影响。

2、生活垃圾对环境影响分析

本项目生活垃圾产生量 5.7t/a，建设单位在采矿区工业场地设生活垃圾收集设施，

生活垃圾统一收集后，定期运往集镇垃圾转运点处置。生活垃圾禁止散排、焚烧。生活垃圾合理处置后对区域环境影响较小。

3、机修危险废物影响分析

（1）处置方式影响分析

项目运输车辆、装载机等设备维护过程中会产生少量废机油、含油棉纱、废油桶等，年产生量约为0.05t/a（其中废包装桶约5个/a），属于HW08、HW49类危险废物。评价要求设置废机油收集桶，暂存在危废贮存间，危废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中贮存点的要求进行设计建造。机修废物集中收集后最终交由有资质单位处置。

（2）危险废物贮存场所环境影响分析

项目危险废物贮存间设置在三采区的现有空置房间，内部配套盛装容器。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中贮存点的要求进行选址与设计、建造。根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第五十八条规定：“贮存危险废物必须采取符合国家环境保护标准的防护措施，并不得超过一年。”本项目危险废物年产生量约为0.05t/a，危废贮存间容积满足储存需求。要求建设单位对产生的机修废物及时委托有资质单位进行处理。

采取以上处理措施后，机修危险废物对周围环境影响较小。

6.2.7 生态环境影响分析

项目运行期主要为采矿工程，包括地下开采、矿石运出至工业场地暂存和矿石、废石的运输。

1、对地质环境的影响

根据现场踏勘，结合该项目开发利用方案，矿区位于南秦岭中高山地带，海拔600-1200米，地形坡角一般为30-50°，局部可达50°以上，地形切割强烈，谷深坡陡，岩石多裸露，局部见有坡积物，但厚度较小，矿区开采范围内未见崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害。

该项目工业矿体上下盘的近矿围岩一般是坚固稳定的。近地表部分由于长期的风化剥蚀作用，岩石节理裂隙较发育，易坍塌，开坑时在短距离内要作好支护的准备。除此之外，在已打的探矿坑道中，帮、顶都比较坚固，未发现坍塌。设计单位在做储量核实时，对部分巷道实地进行了工程地质观察，其顶、底板岩石完整且稳固，不需

要支护。综上所述，矿床工程地质条件属简单类型。

本次不新增出矿平硐，运行期开采依托原有 660 平硐和 XJ582 出矿，因此，开采期出现明显地质破坏的可能性极小。

预防开采期间矿山出现地质环境问题措施：

- （1）加强井下生产管理，严格执行生产操作规程，做到安全生产；
- （2）加强顶板管理，保证深部采矿安全，有掉块、破碎、滴渗水严重地段应及时支护，防止井下采坑大面积冒顶或大块石崩塌灾害发生。
- （3）加强探水工作，凡发现有突水、涌水前兆时应及时采取应急措施并停止采掘，防止突水、涌水事故发生。

2、土地利用影响分析

本项目采矿工程运行期开拓系统共有两个，分别为一采区 XJ582 出矿平硐和硐外工业场地，以及三采区出矿平硐 660、平硐口的工业场地和 704 平硐工业场地。

表 6.2-8 本项目运行期工业场地占地面积统计表

采区	矿硐	工业场地面积/m ²	现有配套设施	后期利用情况
一采区	XJ582	1100	设有库房、休息室、灶房、空压机房、矿石废石卸料仓等设施	保留工业场地房屋设施，整改装卸平台的围挡封闭设施
三采区	平硐 660	7300	设有空压机房、生活用房、矿石堆场等设施	保留工业场地房屋设施，新增封闭式转运设施
	平硐 704	230	设有卸料平台，简易休息用房	保留工业场地房屋，作为矿山闲置物品存放
合计		8630		

根据现场踏勘，本次运行期采矿为地下硐采，地面工程依托原有工业场地，不新增占地。同时在建设期将恢复原有堆渣场 11 个，恢复面积 4.24hm²，恢复原有工业场地 4 处，恢复面积 190m²。经过生态整治，使 4.259hm² 工业场地和堆渣区转化为植被区。在一定程度上补偿地表植被的生态损失，并降低对土地利用方式的不利影响。

3、水土流失影响分析

项目所在地的水土流失以水蚀为主，主要表现为片蚀和沟蚀，其次为重力侵蚀。根据调查，项目范围内地形属中低山区，矿区内森林覆盖率较高，植被较完好，现状土壤侵蚀强度为轻度侵蚀。

项目运行期不新增占地，工业场地沿用原有一采区 XJ582 工业场地和三采区平硐 660 硐口工业场地，该两处工业场地现状地面已硬化，运行期地下开采，不破坏植被，

不会造成新增水土流失。

4、动、植物影响分析

（1）对植被的影响

1) 对植物生长的影响

运营期对地表植被的影响主要表现为对地表岩石移动范围内的植被的影响。地表岩石移动范围以局部出现山体裂缝为主要特征，应及时对不稳定边坡采取撒播草种，待稳定后及时进行土地整治，栽种乡土树种后对矿区植被影响较小。

地表植被根系一般只深入到孔隙水含水层中，项目地下开采疏排主要为深层的裂隙水含水层，并不直接影响地表植被根系所在的孔隙水含水层。从水文地质调查资料可知，项目所在区域孔隙含水层的补给来源主要为大气降水，其次才是裂隙含水层中浅循环地下水，且贡献极小，因此项目地下开采疏排水对植被生长影响不大。

此外，运营期矿石、废石装卸扬尘及运输车辆扬尘，大量扬尘能够阻塞植物气孔，抑制正常的呼吸作用，影响植物生长发育，采取洒水、遮盖、限速等措施后，扬尘对植物的影响小。

2) 对植物群落和植被覆盖度的影响

本项目运行期采取下地开采，不新增占地，不破坏地表植被。根据前文分析，区域植被主要吸取表层空隙含水层中的水分，受地下裂隙水影响极小，同时，本矿山于1995年建矿，已累计服役11年，镇安县锡铜铅锌矿IV-1矿体606m标高以上的硫化矿石和混合矿大部分已采空，已累计开采矿石约76.94万吨，根据现场调查，现有采空区存在多年来，未造成原沟道沟脑上部的泉水的疏干。因此推断，泉水的补给主要来自表层基岩风化层裂隙水，裂隙水向深层基岩渗漏量很小，本次开采矿体下部开采，一般不会造成上部含水层的明显疏干。根据现场踏勘，区域地表植被未受到地下采矿的明显影响。

综上所述，预测本次地下采矿活动不会对地表植被造成明显的缺水而改变区域植被群落类型和植被覆盖度。

（2）对动物的影响

据现状调查，评价区范围内无国家和省重点保护动物，主要为常见的小型兽类、鸟类、爬行类和两栖类。

运营期压占土地，特别是对林地等的占用，将减少动物及鸟类的栖息环境，地面

作业、人员活动及车辆运行等人类活动对活动在附近的野生动物造成一定程度的干扰，使其远离，但随着对干扰的熟悉这种影响会有所减轻，不会使区域野生动物物种、种群数量发生变化；且相对于外围动物较大的活动区域看，干扰程度较小，对野生动物的生存环境产生的影响较小。

运行期人员流动和交通流量均在工程区及附近固定范围内，对区域动物的干扰较小。此外运输车辆的运输过程产生的粉尘，也将对野生动物产生不利影响。但是本项目无有毒有害气体排放，粉尘达标排放，对野生动物影响小。

5、景观生态影响分析

（1）景观格局的影响

矿山采用地下开采方式，避免了露天开采对地表大面积的剥蚀，地表形态的改变。本次依托原有原有工业场地和运矿道路，且在工业场地和道路周围进行绿化，减少建筑外墙的裸露，道路与原本的乡村景观相符，道路两侧采取绿化措施，新建设施对景观格局影响不大。

地下开采岩移易使矿区内部形成下沉，使矿区边界地表受到牵动，受错动影响而产生的地表下沉等现象的位置及受力方向不确定，造成的地表不连续接触将对局部地区的景观完整性产生影响。本项目地下采矿过程中形成的地表岩移影响较小，不会对评价区的景观格局产生较大的改变。

（2）景观生态功能的影响

本次运行期不新增占地。评价要求工业场地、矿石临时转运场、道路周边进行绿化美化，这在一定程度上对现有的生态功能进行了补偿，总体看来，对区域的景观生态功能影响较小。

6、地表岩移沉陷影响分析

根据开发利用方案，上盘岩石移动角 65° ，下盘和侧翼为 $65^\circ\text{—}70^\circ$ 。

据此圈定出矿床开采时每个中段移动带的范围和地表岩石移动范围，III-1、III-2、III-3N、III-3S、VII-1、VII-2S、VII-3、VII-4、VII-5 号矿体岩石总移动范围的面积约为 4.21hm^2 ；I-2 号矿体岩石移动范围的面积约为 1.45hm^2 ；I-1 号矿体岩石移动范围的面积约为 0.90hm^2 。

结合其他山区基岩地下采矿发生塌陷的情况类比，各矿段岩石移动范围内发生大面积采空区地面塌陷的可能性较低，但开采矿体在地表的投影范围内下沉或出现地表

裂缝的可能性较大，即使发生塌陷，塌陷深度一般不大。因此，地表岩石移动对地形地貌产生的影响较小，产生水土流失量较小。

地表移岩影响主要是破坏地表植被，以灌木林地、林地为主。地面变形仅可能在地表呈现宽窄不等、深浅不一、长度不同的裂缝，裂缝破坏地表植被资源影响程度较轻。在采取生态整治措施后，地表移岩及塌陷对生态环境的影响可以得到有效控制，不会对区域的生态环境产生较大影响。

7、生态系统结构和功能的影响

根据前文综合分析，本项目运行期采取地下开采方式采矿，运行期不新增占地，开采过程中不会造成地下水疏干，对地表植被无明显影响，不改变区域生态系统结构，对生态系统功能无影响。

根据开发利用方案，各矿段岩石移动范围内发生大面积采空区地面塌陷的可能性较低，但开采矿体在地表的投影范围内下沉或出现地表裂缝的可能性较大，即使发生塌陷，塌陷深度一般不大。若运行期发生地表塌陷，则可导致塌陷区植被下陷，可能造成植被的破坏和植物资源的损失，同时塌陷区边缘会出现断裂面，可能出现裸露区，导致水土流失，降低生态功能；根据开发利用方案论证分析，一般地表塌陷深度不大，则造成的裸露区较小，且塌陷稳定后，表层土壤受到破坏的可能较小。植被往往随表层土整体下沉，植被能够较快恢复至原有水平。因此，考虑若发生地表塌陷，区域生态系统结构和功能收到影响较小。

8、退役期环境影响分析

（1）生态环境影响分析

矿山退役期，随着采矿活动的结束和生态环境综合整治措施的落实，生态环境将会得到逐步改善，主要体现在：

- ①矿区采取生态恢复、土地复垦等措施后，植被覆盖率得到恢复、提高。
 - ②采矿结束后，矿石临时转运场进行土地复垦，植被恢复；采矿工业场地和矿区道路拆除后及时植被恢复。
 - ③随着采矿工业场地植被覆盖率的恢复、提高，水土流失量将逐步下降。
- 总体看来，退役期生态环境将得到逐步的恢复。

（2）大气环境影响分析

项目闭矿后，采场工业场地进行覆土恢复植被，采矿活动停止，不再产生大气污染物，对周边大气环境无影响。

（3）水环境影响分析

项目闭矿后，不再有生活污水产生；根据历史采矿情况和停采多年的观测调查资料，矿山矿坑涌水未发生酸化污染情况，同时闭矿后地表矿洞及时进行封堵，不会有坑涌水向外环境排放，不会对地表水环境造成不良影响。

（4）固废环境影响分析

项目闭矿后不再产生生活垃圾，采矿废石及时运至废石场，正常工况下对环境影响较小。矿山退役期主要固体废弃物为采矿工业场地周边废弃建筑物拆除产生的建筑垃圾，对退役期的废弃建筑物应统一拆除，建筑垃圾按照当地环卫部门要求进行处理，并对拆除后的场地进行覆土绿化。

（5）声环境影响分析

闭矿后所有机械设备均停止使用，对周边声环境不再产生影响。

7.环境风险评价

7.1 评价依据

7.1.1 风险调查

本次矿山爆破作业委托民爆公司，本次项目主要环境风险物质为采矿过程使用的矿物油类，成品油定期随用购买，不在矿山工业场地布置贮存设施，主要风险源为危废储存间暂存的废矿物油。

7.1.2 环境风险潜势初判

本项目所涉及的危险物质主要为废机油（主要成分为矿物油类物质）。

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁，q₂，...，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁，Q₂，...，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≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

表 7.1-1 危险物质辨识结果汇总表

车间	危险物质	名称	临界量，t	物质储存量，t	q/Q
危废暂存间	油类物质	废机油	2500	0.05	0.00002
合计 q/Q					0.00002

因此，本项目的环境风险潜势为 I。

7.1.3 评价工作等级划分

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 7.1-2 评价工作等级划分

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

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

因此，本次评价仅对危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明进行简单分析。

7.2 环境敏感目标

项目主要环境风险包括泄露和燃烧，危废暂存间暂存废矿物油极少。泄露后不会向外漫流，主要可能会对危废间下部的土壤、地下水环境和造成污染；发生火灾可能会对周围大气环境造成污染。结合风险影响途径，识别保护目标如下：

表 7.2-1 环境风险保护目标表

工程	保护目标	相对位置	备注
危险废物暂存间	大气	周围环境	防止污染事故
	土壤	危废间下部	防止污染事故
	地下水	危废间下部含水层	防止污染事故

7.3 环境风险识别

7.3.1 物质危险性识别

本项目所涉及的危险物质为废机油，主要为设备检修时，设备清理出来的废矿物油等。其主要理化性质见下表 7.3-1~7.3-2。

表 7.3-1 润滑油的物理化学性质和危险性特性表

标识	中文名：润滑油			英文名：lubricating		
理化性质	外观与性状	淡黄色黏稠液体		闪点（℃）	120~340	
	自燃点（℃）	300~350	相对密度（水=1）	934.8	相对密度（空气=1）	0.85
	沸点（℃）	-252.8	饱和蒸气压（kPa）		0.13/145.8℃	
	溶解性	溶于苯、乙醇、乙醚、氯仿、丙酮等多数有机溶剂。				
燃烧爆炸危险	危险特性	可燃液体，火灾危险性为丙 B 类；遇明火、高热可燃		燃烧分解产物	CO、CO ₂ 等有毒有害气体	
	稳定性	稳定		禁忌物	硝酸等强氧化剂	
	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须立即撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。				
环境危害		该物质对环境有危害，应特别注意对土壤、地下水和地表水的污染。				
健康危害		急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引发神经衰弱综合症，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。				
急救措施		皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水清洗。就医。 眼接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食用：饮适量温水，催吐。就医。				
防护处理		呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）；紧急事态抢救或撤离时，应佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防毒渗透工作服。 手防护：戴橡胶耐油手套。 其他：工作现场严禁吸烟，避免长期反复接触。				
泄漏处理		迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收，减少挥发。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用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。				
储存要求		储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。				
运输要求		用油罐、油罐车、油船、铁桶、塑料桶等盛装，盛装时切不可装满，要留出必要的安全空间。 运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄露、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其他物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。				

表 7.3-2 柴油的理化性质和危险特性

第一部分 危险性概述			
危险性类别：	第 3.3 类高闪点 易燃液体	燃爆危险：	易燃
侵入途径：	吸入、食入、经皮吸收	有害燃烧产物：	一氧化碳、二氧化碳
环境危害：	该物质对环境有危害，应特别注意对大气、土壤、地下水和地表水的污染。		
第二部分 理化特性			
外观及性状：	稍有粘性的棕色液体	主要用途：	用作柴油机的燃料等
闪点（℃）：	45～55℃	相对密度（水＝1）：	0.87～0.9
沸点（℃）：	200～350℃	爆炸上限％（V/V）：	4.5
自燃点（℃）：	257	爆炸下限％（V/V）：	1.5
溶解性：	不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇，易溶于脂肪。		
第三部分 稳定性及化学活性			
稳定性：	稳定	避免接触的条件：	明火、高热
禁配物：	强氧化剂、卤素	聚合危害：	不聚合
分解产物：	一氧化碳、二氧化碳		
第四部分 毒理学资料			
急性毒性：	LD50 LC50		
急性中毒：	皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮，吸入可引起吸入性肺炎，能经胎盘进入胎儿血中。		
慢性中毒：	柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头痛。		
刺激性：	具有刺激作用		
最高容许浓度	目前无标准		

7.3.2 生产设施风险识别

本次项目的危险单元主要为危废暂存间，其设施风险主要为废机油在搬运、转移失误引起的泄漏，或存储时油气挥发、人为失误造成的火灾事故、专门收集设施和地面防渗破损引起的油类污染物泄漏等，对空气、土壤、地下水和地表水环境造成污染。

7.4 环境风险分析

环评要求项目危废暂存间采用专门收集设施进行收集，并且对地面采取防渗措施。主要设施环境风险主要为废机油的收集设施和危废暂存间的防渗措施，因为意外或年久老化等原因发生破损，或搬运、贮存过程废机油的泄漏等，造成油污进入大气、土壤、地下水和地表水等环境。

由于废机油含有润滑油以及柴油等，收集设施未进行封盖或出现破损漏洞，挥发

组分气味扩散，对周围空气造成污染。柴油虽然挥发性不强，但还是有少量的气味扩散，对周围环境空气造成污染。废机油以润滑油为主混杂着少量的柴油，易燃性较纯汽油和纯柴油低很多，但是仍是可燃性较强的油类物质。一般情况下，在采取严格的防火措施，废机油不会引起火灾。但是在操作人员进行存储、搬运过程，未严格按照操作规程执行，将烟头、打火机等火源带入危废间，由于混杂的柴油易燃性较强，有可能造成废机油的燃烧，从而引起火灾。燃烧产生的污染物主要为CO，氮氧化物、硫氧化物以及烟尘等，对周围空气环境造成污染。

在搬运过程，或贮存时收集设施和危废暂存间的防渗措施发生破损情况下，油污会逐步渗流进入下部土壤。油类高疏水性、低水溶性特征的污染物，在土壤介质中表现出复杂的相态。由于油大部分组分具有低溶解性，因此除部分使用溶解于土壤空隙中的水分之外，大多仍以纯液相的形式存在于土壤空隙中，部分则蒸发到土壤气体中。石油在土壤中的积累导致土壤结构与性质改变，形成土壤污染。虽然油类低水溶性，但其本身液态性质，可以在土壤空气中进行渗透，且由于其粘度较高，一旦进入土壤，将堵住土壤颗粒的孔隙，且持续时间长久，对土壤的透气性和内部的微生物和植物的有氧呼吸造成负面影响。且油类疏水性也会造成其所包裹的土壤颗粒失去水分和土壤中空气的运移交换。油类的污染在对土壤理化性质造成改变的基础上，会进一步对土壤的生态环境造成破坏。

虽然油类具有高疏水性、低水溶性，但是少量油类组分在水中的溶解，并随着土壤中水分进入地下水环境，对地下水环境会造成一定的污染。当油污泄漏后，进入地下水环境的油污主要通过土壤中的油污组分在土壤水的带动下，逐步渗流进入地下水环境。油类中各种烃类的混合物可以溶解态、乳化态和分散态存在于水中，对地下水造成污染。

7.5 环境风险防范措施及应急要求

7.5.1 风险防范措施

为防止危废暂存间的泄漏事故发生，评价提出以下事故防范措施：

（1）危废暂存间的运行管理必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中贮存点的相关要求进行；

（2）加强对危废间的负责人和操作人员的教育，避免转运和存储过程中，人为失误造成泄漏或火灾事故发生。

(3) 严格按照操作规程，收集容器盖住，防止废气挥发扩散。

(4) 加强对危废暂存间的检查维护，定期对收集容器和危废间防渗的完好性进行检查，若发现问题及时进行更换或修补。

(5) 当发生泄漏事故，应采取针对性的处置措施，若采取沙子围堵和清洗油污，清理后的沙子作为危废收集，交有资质单位处置；若采取水冲洗，要求将清洗废水收集，交有资质单位处置；禁止将带有油污的沙子随意丢弃，或将油污废水排放至水环境中。

7.5.2 应急预案

1. 环境风险应急预案

企业应根据矿山实际情况预计可能发生的环境风险事故，预先制定事故应急对策。

本次评价提出应急预案的主要编制内容见下表。

表 7.5-1 应急预案内容

序号	项 目	主 要 内 容
1	应急计划区	危险目标：危废暂存间
2	应急组织结构、人员	应急组织机构分级，各级别主要负责人为应急计划、协调第一人，应急人员必须为培训上岗熟练工；区域应急组织结构由当地政府、相关行业专家、卫生安全相关单位组成，并由当地政府进行统一调度
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，以及适合相应情况的处理措施
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	逐一细化应急状态下各主要负责单位的报警通讯方式、地点、电话号码以及相关配套的交通保障、管制、消防联络方法
6	应急环境监测、抢险、救援控制措施	组织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，专为指挥部门提供决策依据
7	应急监测、防护措施和器材	严格规定事故现场、邻近区域、控制防火区域设置控制和清除污染措施及相应设备的数量、使用方法、使用人员
8	人员紧急撤离、疏散计划	对事故现场、受事故影响的区域人员，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	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，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	定期安排有关人员进行培训与演练
12	公众教育和信息公开	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

2. 应急系统

（1）事故应急响应

事故应急处置刻不容缓，响应速度至关重要，任何人发现事故发生，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。

a.报警

当发生事故，现场值班人员应立即向主管部门，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部门、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。

b.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。

c.事故发生单位及值班人员应当采取紧急措施，如发生火灾形势严峻，首先鸣锣、鸣号通知作业区周围人员撤离危险区。

（2）事故应急处置

根据本项目实际情况，危废暂存间的废机油存储量较小，环境风险影响范围不大。

在发生火灾时，矿山应首先启动安全事故应急措施，对火灾进行扑灭，挽救设备财产损失同时遏制燃烧废气产生和扩散。对事故现场进行清理时，保证清洗污沙或污水的收集，并交有资质单位处置。

发生泄漏事故，立即组织人员更换收集设施，或对防渗设施进行修补。泄漏区域油污进行清洗或收集后，并交有资质单位处置。

矿山设立应急领导小组，全面负责应急指挥部门人员的组成、职责和分工，保证应急措施及时实施，以及事故调查报告和处理结果的上报。

表 7.5-2 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	陕西省镇安县锡铜沟铅锌矿（整合区）开发利用项目				
建设地点	（陕西）省	（商洛）市	（/）区	（镇安）县	（/）园区
地理坐标	经度	109.12426°	纬度	33.35699°	
主要危险物质及分布	废机油，存储于危废暂存间				
环境影响途径及危害后果 （大气、地表水、地下水等）	主要为废机油在搬运、转移失误引起的泄漏，或存储时油气挥发、人为失误造成的火灾事故、专门收集设施和地面防渗破损引起的油类污染物泄漏等，对空气、土壤、地下水和地表水环境造成污染。				
风险防范措施要求	为防止环境风险事故发生，评价提出以下事故防范措施： （1）危废暂存间的运行管理必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中贮存点相关要求进行； （2）加强对危废间的负责人和操作人员的教育，避免转运和存储过程中，人为失误造成泄漏或火灾事故发生。 （3）严格按照操作规程，收集容器盖住，防止废气挥发扩散。 （4）加强对危废暂存间的检查维护，定期对收集容器和危废间防渗的完好性进行检查，若发现问题及时进行更换或修补。 （5）当发生泄漏事故，应采取针对性的处置措施，若采取沙子围堵和清洗油污，清理后的沙子作为危废收集，交有资质单位处置；若采取水冲洗，要求将清洗废水收集，交有资质单位处置；禁止将带有油污的沙子随意丢弃，或将油污废水排放至水环境中。				
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：					

7.6 小结

7.6.1 主要结论

- 1. 根据风险潜势初判，项目危险物质的存量小于临界量，环境风险潜势为 I。
 - 2. 项目主要环境风险为废机油在搬运、转移失误引起的泄漏，或存储时油气挥发、人为失误造成的火灾事故、专门收集设施和地面防渗破损引起的油类污染物泄漏等，对空气、土壤、地下水和地表水环境造成污染。
 - 3. 企业应加强对危废暂存间的检查维护，定期对收集容器和危废间防渗的完好性进行检查，若发现问题及时进行更换或修补。
 - 4. 企业应按照安评报告及生态环境主管部门要求编制环境风险事故应急预案。
- 在采取有效的安全 and 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。

7.6.2 主要要求与建议

- 1. 严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中贮存点相关要求进行危险废物暂存间的建设和管理。
- 2. 加强矿山环境风险的教育宣传，组织专门的环境风险应急部门，负责环境风险

事故的应急处理。

3. 强化环境风险管理，编制环境风险应急预案，报当地环保部门备案，并定期演练。

4. 因发生事故或其他突然事件，造成或者可能造成污染事故的，必须立即采取应急措施处理，并向当地环境保护行政主管部门等报告，接受调查处理。

8.环境保护措施及其可行性论证

8.1 建设期环境保护措施可行性分析

8.1.1 建设期大气污染防治措施

为使施工过程中产生的扬尘对周围环境空气的影响降低到最低程度，建议采取以下防护措施：

（1）废渣清理、土石方开挖过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防止粉尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬；

（2）对工业场地施工现场采取围栏等措施，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；

（3）运输建筑材料和设备的车辆不得超载，运输颗粒物料车辆的装载高度不得超过车槽；运输沙土、水泥、土方的车辆必须采取覆盖等防尘措施，防止物料沿途抛洒导致二次扬尘；

（4）施工场地出入口，场区路面、主要施工点周围应采取地面临时硬化等防尘措施；

（5）施工过程应及时清理堆放在场地上的弃土、弃渣和道路上的抛撒料、渣，适时洒水灭尘；不能及时清运的必须采取覆盖等措施，防止二次扬尘。

8.1.2 建设期水污染防治措施

施工期的施工废水和生活污水若不妥善处理将会造成一定的环境污染，建议施工期采取以下防治措施：

（1）施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对污水的排放进行组织设计，严禁乱排乱流污染环境；

（2）施工时冲洗废水应设置临时沉沙池，含泥沙雨水、泥浆水经沉沙池沉淀后回用绿化及洒水抑尘，不外排；

（3）在施工场地处设置生活废水收集池，洗漱废水沉淀后用于洒水抑尘，如厕粪污等依托工业场地现有旱厕收集综合利用；

（4）尽快完善选厂环保手续并投运，井巷施工前应配套建设完成地面集水池及输

水管线，对施工未利用余水输送至选厂进行综合利用，确保施工期间坑道内涌水实现零排放。

8.1.3 建设期土壤污染防治措施

建设期对土壤环境影响主要包括施工扬尘、施工废水等对土壤环境影响。

项目施工扬尘包括工业场地施工、废渣清理引起的扬尘。施工期工业场地施工地块采取设置挡墙、废渣清理采取洒水抑尘，缩短施工期等措施可以有效控制扬尘扩散，不会对土壤环境造成明显影响。

施工期废水主要为矿坑涌水和设备清洗废水。井下涌水经沉淀池收集沉淀后，全部回用于施工作业，避免涌水漫流对土壤环境的影响。

8.1.4 建设期噪声污染防治措施

- （1）利用工业场地现有围墙作为围挡设施，以起到声屏障的作用。
- （2）建设单位应加强施工管理，加快施工进度，缩短高噪声施工工期。
- （3）施工机械设备应选用低噪声设备，定期对设备维护，确保设备良性工作。
- （4）合理安排施工时间，夜间严禁施工（夜间 22：00~06：00），避免夜间施工产生扰民现象；昼间 12 时~14 时严禁高噪声施工作业。
- （5）强化施工期间的环境管理，对路经居民点的运输车辆应禁止鸣笛，要求尽量放慢车速，以减少运输车辆噪声对周边敏感点的影响。
- （6）做好劳动保护工作，为强噪声源周围的施工机械操作人员配备耳塞或耳罩等必要的劳动防护用品。

8.1.5 建设期固体废弃物污染防治措施

- （1）合理优化施工工程内容进度，先行建设三采区废石贮存库，用于施工期井巷工程掘进废石暂存场所，定期运往秀山水泥厂进行资源化利用；
- （2）现有平硐工业场地设施拆除整治过程会产生少量的建筑废物，直接在平硐封堵工程中利用，严禁弃置于周围自然环境；
- （3）施工期工业场地分别设垃圾收集设施，生活垃圾收集后定期按照地方要求运往指定的村镇垃圾收集点处置。

8.1.6 建设期生态保护和恢复措施

根据前文分析，本项目建设期主要施工内容包括矿山现有生态问题的阶段性整治、

矿山开拓系统的完善和部分工业场地配套设施建设及整改。

1、生态综合整治要求

①原则

I. 认真贯彻落实《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，走绿色矿山、资源节约型矿山之路。

II. 贯彻《陕西省秦岭生态环境保护条例》和《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》中“污染防治与生态环境保护并重，生态环境保护与生态环境建设并举；以及预防为主、防治结合、过程控制、综合治理”的指导方针。

III. 结合当地土地规划、水土保持规划和林业规划等，因地制宜搞好矿区的生态环境建设工作。

②目标

根据《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》、《陕西省秦岭生态环境保护条例》提出本矿山生态环境综合整治目标，详见表 8.1-1。

表 8.1-1 生态综合整治目标

指 标	目标值
生态环境	维护当地生态系统结构的完整性、稳定性，保护生物多样性
各类工业固体废物处置率	100%
土地复垦	矿山破坏土地全面复垦
地质灾害治理	矿山地质环境全面治理
水土流失治理度	96%
扰动土地治理率	95%
林草植被恢复率	98%
植被覆盖率	不低于当地背景值

③根据自然资源部门相关要求，编制矿山地质环境保护与土地复垦方案。

④生态恢复的技术方案基本围绕有序演替的过程进行，也可以根据项目所在区域的地形特点，因地制宜。在考虑生态恢复时，还要特别注意尽量利用现有的资源，尤其是土壤资源和生物资源。

⑤工程重点生态恢复地点为矿山遗留的堆渣区、塌陷区、废弃平硐及遗留工业场地。

2、矿山遗留生态环境问题治理措施

①矿山遗留废渣治理

矿区目前堆渣区域面积约 4.24h m²，总堆渣量约为 4.85 万 m³。本次对银洞沟沟道及两侧的 5 处渣堆、PD4 附近的 ZD6、大湾沟 4 处渣堆及四园沟内渣堆就地治理，首先清理表面的矿渣，运往水泥厂利用，再进行场地内的土壤重构、植被重建。

表 8.1-2 矿山遗留废渣治理措施一览表

序号	位置		面积 hm ²	方量 m ³	已采取环保措施及现状	治理措施	治理 面积 hm ²
1	ZD1	银洞沟沟谷西侧 PD690 上部支沟	0.09	6540	底部建有挡渣墙，坡面下部有人工栽植紫花刺槐，胸径 1~2cm。	清理堆渣，整治土地，覆土压实，播撒草籽，栽植乔灌木植物，林草植被恢复率 98%	0.09
2	ZD2	银洞沟沟谷西侧 PD704 上部支沟	1	23000	底部建有挡渣墙，坡面下部有人工栽植紫花刺槐，胸径 1~2cm。	清理堆渣，整治土地，覆土压实，播撒草籽，栽植乔灌木植物，林草植被恢复率 98%	1
3	ZD3	银洞沟沟谷东侧 PD730 下部坡面	0.2	640	底部建有挡渣墙，存在损毁痕迹，坡面下部沿银洞沟人工栽植紫花刺槐，胸径 1~2cm。	清理堆渣，整治土地，覆土压实，播撒草籽，栽植乔灌木植物，林草植被恢复率 98%	0.2
4	ZD4	银洞沟内	2.1	13500	底部建有挡渣墙，墙下有自然生产爬藤。	清理堆渣，整治土地，覆土压实，播撒草籽，栽植乔灌木植物，林草植被恢复率 98%	2.1
5	ZD5	银洞沟内	0.06	750	底部简单拦挡设施，无植被恢复措施。	清理堆渣，整治土地，覆土压实，播撒草籽，栽植乔灌木植物，林草植被恢复率 98%	0.06
6	ZD6	PD4 硐口坡面	0.1	80	人工平整，下部少量稀疏植被。	清理堆渣，整治土地，覆土压实，播撒草籽，栽植乔灌木植物，林草植被恢复率 98%	0.1
7	ZD7	大湾沟内	0.06	170	人工平整，无植被恢复和拦挡设施。	清理堆渣，整治土地，覆土压实，播撒草籽，栽植乔灌木植物，林草植被恢复率 98%	0.06
8	ZD8	大湾沟内	0.21	110	人工平整，无植被恢复和拦挡设施。	清理堆渣，整治土地，覆土压实，播撒草籽，栽植乔灌木植物，林草植被恢复率 98%	0.21
9	ZD9	大湾沟内	0.1	400	人工平整，无植被恢复和拦挡设施。	清理堆渣，整治土地，覆土压实，播撒草籽，栽植乔灌木植物，林草植被恢复率 98%	0.1
10	ZD10	大湾沟内	0.03	1500	人工平整，无植被恢复和拦挡设施。	清理堆渣，整治土地，覆土压实，播撒草籽，栽植乔灌木植物，林草植被恢复率 98%	0.03
11	ZD11	四园沟内	0.03	2000	底部简单拦挡设施，无植被恢复措施。	清理堆渣，整治土地，覆土压实，播撒草籽，栽植乔灌木植物，林草植被恢复率 98%	0.03
合计			4.24	48490	—	—	4.24

对矿山遗留的不再利用平硐进行封堵，采用片石浆砌工艺封填矿硐，对应硐口工业场地进行清理，拆除地面构筑物，进行场地平整，平整后覆土栽植刺槐、播撒草籽，

草木结合，恢复植被。

表 8.1-3 矿山工业场地治理措施一览表

序号	平硐			工业场地情况			治理措施	治理面积 m ²
	硐口	备注	是否封填	工业场地	占地面积 m ²	现状		
1	四园沟遗留 4 处矿硐	不再利用	未封填	无	—	无工业场地，硐口植被生长较好	封闭硐口，植被自然恢复，林草植被恢复率 98%	—
2	二采区遗留 3 处矿硐	不再利用	已垮塌封填	无	—	无工业场地，硐口植被生长较好	植被自然恢复，林草植被恢复率 98%	—
3	PD1004 遗留矿硐	不再利用，封堵	未封填	无	—	无工业场地，硐口植被生长较好	封闭硐口，植被自然恢复，林草植被恢复率 98%	—
4	PD954 遗留矿硐	不再利用，封堵	未封填	无	—	无工业场地，硐口植被生长较好	封闭硐口，植被自然恢复，林草植被恢复率 98%	—
5	PD904 遗留矿硐	不再利用，封堵	未封填	无	—	无工业场地，硐口植被生长较好	封闭硐口，植被自然恢复，林草植被恢复率 98%	—
6	PD854 遗留矿硐	不再利用，封堵	未封填	有	30	遗留装矿平台，简易设备房；未恢复，无植被	拆除地面设施，平整场地，覆土栽植乔灌、播撒草籽，林草植被恢复率 98%	30
7	PD804 遗留矿硐	不再利用，封堵	未封填	有	50	遗留装矿平台，简易设备房；未恢复，无植被	拆除地面设施，平整场地，覆土栽植乔灌、播撒草籽，林草植被恢复率 98%	50
8	PD754 号遗留矿硐	不再利用，封堵	未封填	有	10	遗留简易设备房；未恢复，无植被	拆除地面设施，平整场地，覆土栽植乔灌、播撒草籽，林草植被恢复率 98%	10
9	PD4 遗留矿硐	不再利用，封堵	未封填	有	100	装矿平台；植被稀疏	拆除地面设施，平整场地，覆土栽植乔灌、播撒草籽，林草植被恢复率 98%	100
合计					190			190

②矿山遗留生态环境问题治理措施实施与投资

本项目矿山遗留生态环境问题治理措施实施与投资见下表 8.1-4，生态措施图见图 8.1-1。

表 8.1-4 矿山遗留生态环境问题治理措施实施与投资表

治理项目	遗留生态环境问题现状			治理内容	投资 (万元)
遗留矿渣治理	遗留堆渣	方量 m ³	占地面积 hm ²	治理措施	85
	11 处	48690	4.24	清理堆渣，整治土地，覆土压实，播撒草籽，栽植乔灌木植物	
废弃平硐及遗留工业场地治理	遗留硐口	工业场地面积	工业场地	平硐及工业场地治理措施	24
	8 处	0.019	无	拆除地面设施，平整场地，覆土栽植乔灌木、播撒草籽	
合计					109

以上措施为建议措施，环评要求企业委托有资质单位编制生态恢复和治理方案，对整合矿山现有生态问题进行具体的治理措施和工程设计，具体治理措施以生态恢复和治理方案为准。

矿山生态恢复措施在适宜植物生长的季节进行；植物种类尽量选用项目占地区附近植物种类。

I. 土壤培肥

进行土壤培肥的途径有生物学、物理学和化学多种方法，通常需要同时采取以上三种途径的多种技术，包括种植绿肥作物进行压青，沤制有机肥料，科学施用化肥和采用微生物技术等。

前几种技术在矿山生态恢复中最常用，也已经很成熟，而菌根技术是现代微生物的高新技术，对于挖掘土壤潜在肥力和迅速培肥土壤，缩短矿山生态恢复周期具有突出作用。矿区在生态恢复工作中，应选取乡土菌种，进行菌～树（草）共生，加快生态演替和恢复进程。

II. 植被品种筛选

矿山生态恢复地与附近农田和林地相比，环境因子变化很大，其土层薄、土质差、微生物活性差，因此，抗逆性强和速生是矿山生态恢复植被品种筛选的首要原则，而根系发达、培肥和水土保持效果好也是十分重要的。根据矿区周边环境的影响区的立地条件，结合当地气候等限制因素，推荐生态恢复植物品种为：

藤本：葛藤；

草本：羊胡子草、白茅、五节芒、蒿类、野菊花等；

灌木：马桑、胡枝子、火棘、盐肤木、绣线菊、云实等；

乔木：刺槐、油松、马尾松、杉树、山杨、侧柏等。

生态恢复从第二年起，应以草、灌、乔相结合，发展以松类为主的阔叶林为主体，适当配种草类，在边坡以豆科、禾本科和菊科植物相配合种植，以乔、灌、草构成立体保护生态的模式，并渐次加大大地物种的比例。

1. 建设期生态保护措施

根据前文分析，本项目建设期主要建设内容为矿山开拓系统的完善和部分工业场地配套设施建设及整改。开拓系统的完善主要为地下巷道工程；工业场地建设主要为一采区 KJ582 工业场地集水池建设、装卸平台封闭式整改以及三采区 PD660 工业场地集水池建设、废石暂存库建设和回风井风机安装等。根据建设期的生态影响因子，提出以下生态保护措施：

①依托原有道路，尽量不新增道路占地，所有建设活动在现有工业场地内进行，尽量不占压场地外的植被，以免造成新增生态破坏和水土流失；

②建设活动中注意对场地外植被的保护，并且加强场地周边绿化，在场地四周和道路两侧栽植乔灌木，播撒草籽，使场地周边的生态得到一定的补偿；

③建设期做好施工扬尘控制措施，减少扬尘扩散对周边植被的影响；做好施工噪声控制，减少施工噪声对周边野生动物的惊扰，尽量避免夜间施工和运输；

④项目建设期应加强进场人员管理，加强生态保护宣传，禁止捕杀野生动物；

⑤开拓工程的地下巷道建设期间，应加强地质破坏和岩石移动的监测工作，若发现地质灾害迹象，应立即停止作业，委托专业单位评估，并及时进行综合整治。

综上所述，本项目施工期不新增占地，主要施工活动集中在现有工业场地内部。可能造成生态影响的施工活动主要为现有废渣的清理整治活动，原有废渣清理过程要控制扰动范围，避免造成新的生态破坏；施工过程应划定施工范围，做好植被保护宣传工作，严禁超范围施工占地破坏植被。

8.2 运营期环境保护措施可行性分析

8.2.1 运营期大气污染防治措施可行性分析

（1）井下废气

本项目对地下采矿工作面采取湿式凿岩、喷雾洒水和定期清洗岩壁等抑尘和降尘措施，同时采用抽出式通风系统，该系统通风简单、可靠，通风效果好，为矿山企业普遍采用。许多先进的矿山经验表明，在全面采取综合防尘措施时，可取得良好的防尘效果，井下粉尘浓度 $\leq 2\text{mg}/\text{m}^3$ ，经通风稀释后由排风井排至地表浓度可降至 $1\text{mg}/\text{m}^3$ ，

排放浓度较小。

根据《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109号）：6.宜采用安装除尘装置，湿式作业，个体防护等措施，防治凿岩、铲装、运输等采矿作业中的粉尘污染。本项目拟采取的井下废气和粉尘污染防治措施可行。

井下爆破产生 CO、NO_x 经通风装置稀释扩散后，对外环境影响较小。

（2）堆场扬尘防治措施可行性分析

根据《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109号）：6.宜采用安装除尘装置，湿式作业，个体防护等措施，防治凿岩、铲装、运输等采矿作业中的粉尘污染。

参照《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》：三、扬尘污染防治技术（一）遮风技术，包括适用于各种露天堆场和施工工地遮挡措施。（二）抑尘技术，包括喷洒水雾和抑尘剂，适用于施工场所、堆场、装卸作业等场地。同时参照《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南》中堆场采取三边用孔隙率 50%的围挡遮围，TSP 控制效率达 90%。

本项目仅在三采区设置一处废石堆场场所，采用封闭式仓库结构，并配套喷淋洒水降尘措施，减缓物料堆场扬尘对区域环境空气的影响。堆场扬尘的防治一方面设置喷淋洒水装置定期洒水降尘，另一方面堆场设置封闭式暂存库房进一步减少扬尘的扩散。根据同类项目类比，采取以上措施后，可有效控制扬尘污染，使堆场无组织监控点粉尘浓度 $<1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

硐口转运堆场较小，采取洒水抑尘和堆棚等措施后，可有效降低临时堆场粉尘量，对周边影响较小。

综上，评价认为堆场防尘措施可行。

（3）装卸粉尘防治措施可行性分析

根据《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109号）：6.宜采用安装除尘装置，湿式作业，个体防护等措施，防治凿岩、铲装、运输等采矿作业中的粉尘污染。

矿石和废石在装卸过程起尘量取决于颗粒粒径、表面含水率和风速等因素。由于矿石、废石为块状物质，不易起尘；同时一采区和三采区装卸场所均采取封闭围挡和洒水抑尘措施，增加物料表面含水率，降低风力扰动，可最大程度降低扬尘量，是普

遍采用的降尘措施，评价认为措施可行。

（4）运输道路扬尘防治措施及可行性分析

①防治措施及可行性分析

根据《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109号）：6.宜采用安装除尘装置，湿式作业，个体防护等措施，防治凿岩、铲装、运输等采矿作业中的粉尘污染。

参照《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》：三、扬尘污染防治技术（三）施工物料运输车辆清洗技术，适用于上路行驶的物料、渣土运输车辆。（四）道路清扫技术，包括人工清扫、机械清扫。

项目两处采区出矿工业场地均比邻乡村公路，不需要建设矿山道路，矿产品直接依托乡村公路运输，公路为硬化路面，定期清扫进出口路面，辅助必要的洒水抑尘，该措施目前我国矿山运输道路普遍采用的防尘措施。该措施有效、可行。

②要求与建议

- I. 限制汽车超载超速，采用箱车或加盖篷布，防止物料洒落；
- II. 工业场地进出场道路进行硬化处理，并保持清洁；
- III. 加强管理，根据天气情况适时用洒水车对公路路面洒水抑尘，降低二次扬尘。

（5）管理要求

依据《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（中发〔2021〕40号）文件精神及《陕西省蓝天保卫战2022年工作方案》陕政办发〔2022〕8号，加强物料堆场扬尘管控，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。

针对矿山开采、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。对装卸作业产尘点配套喷淋洒水装置，对废石暂存场所（涉及装卸）实行封闭管理并采取抑尘措施，建设封闭式料库，减少料堆扬尘。

8.2.2 运营期地表水污染防治措施可行性分析

（1）矿坑废水处置措施及可行性分析

I. 处置措施

根据调查，企业矿山现状具备一定的坑涌水收集排水设施，具体如下：

（1）一采区

一采区现状井下设置两处沉淀水仓，总容积 90m^3 ，分别设置在 518m 中段一级斜井口、475m 中段二级斜井口。后期矿山在工业场地地面新增 10m^3 集水池，配套扬水泵及输水管线通往选厂。

后期开采利用井下现有的水仓，开采中段涌水在对应中段自流进入沉淀水仓，沉淀处理后用于井下作业用水，富余涌水直接采用两段接力式排水，由水泵沿斜井扬升至地表收集池，再经地面沿公路架设的输水管道泵送至选厂进行选矿生产利用。

（2）三采区

三采区现状 660m 中段采用自流排水的方式直接排出地表，在 660m 中段人行道侧设置水沟，水沟坡度 3~5‰。后期在井下一级斜井底部的 560m 中段和二级斜井底部的 410m 中段设置水仓，水仓总容积 60m^3 。在地面新增 10m^3 集水池，配套扬水泵及输水管线通往选厂。

后期开采过程，560m 以上中段地下水汇集至一级斜井底部的 560m 中段水仓，由水泵沿一级斜井扬升至地表集水池；560m 以下中段的地下水汇集至二级斜井底部的 410m 中段水仓，再由水泵两段接力后沿一级斜井扬升至地表集水池，再经架设的输水管道泵送至选厂进行选矿生产利用。

II.可行性分析

本项目矿坑涌水水质现状总体较好，根据陕西境内同类地下开采的金属矿山企业生产经验，经过沉淀处理后可用于矿山开采过程湿式凿岩、工作面降尘、场地洒水抑尘及选矿利用。因此，本次重点论述最不利情况下，矿坑涌水在矿山消纳后余水实现全部利用的可靠性。

（1）水量消纳的可靠性

根据建设单位提供的矿山坑涌水量说明书，后期矿山开采过程一采区最大涌水量 159m^3 ，三采区最大涌水量 55m^3 ，最不利情况下，矿山利用后最终余水 158.3m^3 。

项目矿山配套选厂工程，日处理矿石 1000 吨，根据选矿厂设计文件及环评用水平衡计算，选厂日常新鲜水补水量达到 282.1m^3 ，其中选矿工段补水量 232.8m^3 ，完全可以消纳矿山余水。选厂年运行 300 天，磨浮用水工段全天 24h 运行，与矿山采矿工程完全匹配，可确保采矿期间排水有序的利用。

（2）输水设施的保障性

项目矿山配套选厂位于矿区内部三采区以北，本次矿山富余坑涌水拟采用架空管

线输送进厂，前期一采区、三采区同步开采各自通过输水线路向选厂供水，后期一采区闭坑后进行封堵，三采区单独输供水。

选厂距离三采区主平硐仅约 70m，期间无山体遮挡，采用架空管道直接输送至回水池；选厂距离一采区直线距离约 1.6km，输水管线沿现有乡村道路从山体坡脚架设至选厂，输水长度约 1.9km。两处采区主坑口附近均设置集水池，内设液位控制泵，井下水提升至地面集水池后达到设定液位则自动启动，可以保证井下余水及时输送。

综上所述，正常条件下矿山开采可做到废水及时收集、及时输送，全部综合利用，不进入地表水体，措施具备经济技术的可行性。

（2）生活污水

矿山两处工业场地均修有旱厕，日常盥洗水收集后用于场地抑尘洒水，如厕粪污等收到污染的废水通过旱厕收集，用于周边农田施肥。根据矿山前期的实际经验，可以确保矿山污水不外排。环评认为措施可行。

（3）事故排水防范措施

根据项目特点，识别主要的事故情形包括两类，一类是井下突水事故导致水量激增无法消纳事故排放，一类是输水管线出现破裂事故导致涌水事故排放进入沟道水体。

①突水事故防范措施

突水主要是井下坑道基岩裂隙水大量涌出，如掘进过程遇到较大的导水裂隙、地质断层，特别是河床下部巷道掘进过程。开拓系统配套的收集设施将不能满足该情况下的矿坑水收集，为了井下生产安全，大量井下涌水将流入地表水体。

为了避免发生以上事故排水，建设方在前期地质勘察阶段进行了比较细致深入的水文地质调查，并结合调查结果在开发设计阶段采取了应对措施，一是巷道设计避开区域的地质断层，二是保留锡铜沟河床底部矿柱作为放水矿柱，防止破坏河床下部地层结构造成地表水向下灌入。

评价建议建设单位进一步做好矿区深部的水文地质调查工作，井下作业应加强坑道内裂隙的巡视与检查，发现有裂缝较大或渗水量较大的裂隙时，应及时采取封堵措施，防止大量裂隙水渗入坑道。

②管线破裂事故防范措施

管线破裂主要是管道内部压力超载情况下，导致管体或管道连接处破裂，进而坑涌水外排进入环境。

为了避免发生以上事故排水，在前期管材选材过程严把质量关，选用耐高压的高

强度黑胶管，弯管等主要承压部件选用钢件管材；在管线敷设过程采用明管架空，便于及时发现破损事故；日常运行过程则制定配套的巡检制度，重点检查法兰等接管部位，发现渗水、滴水及时反映并组织维护；制定厂矿联动制度，在向选厂输水时段落实全时段监控措施，发现断水、水量骤减等情况，立马通知矿山关闭井下涌水排水泵，并对沿线管道进行仔细逐段检查，排查隐患，防止事故发生。

最后，矿山应与选厂联动制定应急预案，按照预案要求落实应急物资，组织应急演练，一旦发生事故立刻启动应急程序，最大程度降低事故状态下的环境污染和影响。

综上，在采取上述防范措施后，可有效预防事故发生，及时发现有效防止坑道裂隙造成坑道渗水的激增、管道破裂导致的事故排放。

8.2.3 运营期地下水污染防治措施可行性

本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

（1）源头控制措施

①矿坑废水

本项目矿坑废水主要来自矿坑涌水、湿式凿岩废水及少量井下工作面除尘废水，主要污染物为 SS、石油类等。

矿坑涌水经井下水仓收集沉淀处理后，回用于井下湿式凿岩和工作面除尘洗壁用水，余水通过井下排水泵提升至井口，经集水池配水管道输送至选厂利用，最终实现废水全利用不外排。

为了从源头控制废水水质，建设单位应加强井下作业管理，做好设备维护保养和施工操作的规范化指导，杜绝井下设备跑冒滴漏造成坑涌水污染，坑涌水收集池按要求做好防渗处理后，对地下水影响较小。

②生活污水

生活污水主要污染物为 COD、NH₃-N、SS 以及动植物油等，生活盥洗水经收集后用于场地洒水抑尘，容易蒸发散失，对地下水影响很小；矿区旱厕污水下渗，容易造成地下水污染，建设单位已经对其进行了防渗处理，可有效防止下渗污染。

（2）分区防渗

项目涉及工业场地根据预测结果和建设项目场地包气带特征及其防污性能，提出防渗技术要求。根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物

特性确定防渗级别。

污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级参照表8.2-1和表8.2-2进行相关等级的确定。参照表8.2-3提出防渗技术要求。

表 8.2-1 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理

表 8.2-2 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
强	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定
中	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件
注： Mb ：岩土层单层厚度。 K ：渗透系数。	

表 8.2-3 项目地下水防渗等级一览表

场地名称	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗分区
旱厕	弱	难	其他类型	一般防渗区
硐口集水池	弱	难	重金属、持久性有机污染物	重点防渗区
工业场地堆放场地	弱	易	其他类型	一般防渗区
危废贮存间	弱	易	持久性有机污染物	重点防渗区

目前，项目矿山两处工业场地配套旱厕已经进行了混凝土防渗处理，后期建设集水池过程中应做好重点防渗处理，同时对工业场地进行一般防渗处理改造升级，对危废间废做重点防渗区处理。

（3）跟踪监测及应急响应

1）地下水监测计划

为了及时准确掌握场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，本项目拟建立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，以便及时发现并及时控制。

本项目结合工业场地附近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，并结合预测的结果来布置地下水监测点。

2）地下水监测原则

地下水监测将遵循以下原则：

- ①重点污染防治区加密监测原则；
- ②以浅层地下水监测为主的原则；
- ③兼顾场区边界原则；

④水质监测项目参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）和《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，监测工作委托专业的机构分析。

3）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 HJ610-2016《环境影响评价技术导则-地下水环境》及 HJ/T164-2004《地下水环境监测技术规范》等规定，在项目一采区、三采区工业场地周边分别设置1眼监测井。

结合前述评价范围内地下水的流场及污染物迁移速度，确定本项目地下水跟踪监测井设置及要求如下表，监测井位置布局见图8.2-1。



图8.2-1 地下水跟踪监测井布置图

表8.2-4 项目地下水监控点设置情况一览表

序号		监测要求
位置 (坐标)	1#	设置在一采区地面集水池下游 5m 范围内
	2#	设置在三采区地面集水池下游 10m 范围内
监测井功能		污染扩散监控点
监测频率		每季度一次
监测层位		风化裂隙潜水含水层
监测因子		铅、镍、铁、石油类
监测井类型		套管固井，按照地下水监测井的要求固井
备注：如发现监测数据出现异常，立即加密监测频率		

4) 地下水监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

A、管理措施

①防止地下水污染管理的职责属于选厂环境保护管理部门的职责之一。选厂环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作。

②选厂环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告。

B、技术措施

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，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。

5) 应急响应

①了解全场生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，如监测频率由每季度一次临时加密为每月一次或更多，连续多天，分析变化动向。

②定期对可能产生污染的集水池进行检查。

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8.2-1。

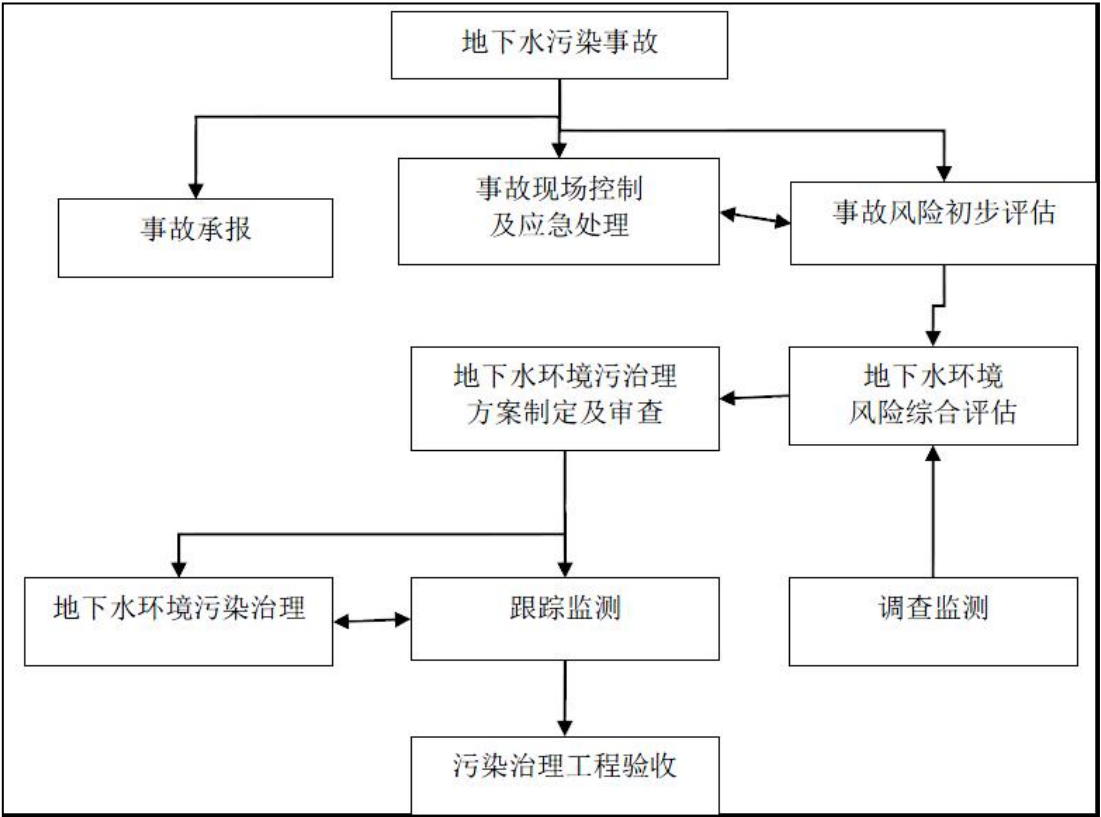


图8.2-1 地下水污染事件处理程序图

8.2.4 运营期土壤污染防治措施

结合前文影响识别，本项目土壤环境污染的可能途径包括大气沉降、地面漫流和垂直入渗，考虑到区域土层薄的特点和项目工业场地建设实际情况，垂直入渗下部无土壤受体，故运营期应重点做好大气沉降和地面漫流防治，做好与防尘、防雨措施。

要保证大气污染防治措施落实到位，并且能够正常运行，保证废气污染物的达标排放。加强工业场地矿、废石堆放和装卸采取洒水抑尘，严格暂存设施的封闭式管理，减少无组织粉尘的散逸飘落。在采取相应的大气环境污染防治措施情况下，项目废气排放不会对土壤环境造成明显影响。

为预防地面漫流对土壤环境的影响，工业场地进行硬化和导水设计，临时暂存场地采取封闭式结构，阻断了雨水淋溶和漫流的途径，基本不会造成漫流污染。

此外，企业应根据《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》及《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》加强土壤环境保护：

（1）建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建议档案。

（2）企业监理跟踪监测制度，应委托第三方定期开展土壤和地下水监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边土壤、地下水，并按照规定公开相关信息，同时结合监测数据的变化情况，及时掌握项目对周边环境的影响，及时采取必要的应对措施。

（3）在隐患排查、监测等活动中发现工矿用地土壤和地下水存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤和地下水环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

（4）企业突发环境事件应急预案应当包括防止土壤和地下水污染相关内容。

以上为目前通用的土壤防治措施，分别从源头和过程进行了控制，与大气粉尘污染防治和水环境污染防治协同作用，评价认为基本可以实现土壤污染的预防，措施有效可行。

8.2.5 运营期噪声污染防治措施可行性分析

（1）噪声污染防治措施

采矿区主要噪声源是凿岩、爆破、通风机、空压站等，根据不同声源的特点，项目开发利用设计提出的噪声控制措施如下：

- ①选用低噪声设备、提高设备安装质量，降低机械设备产生的噪声。
- ②合理设计爆破工艺，降低爆破噪声产生。
- ③通风机采用消声、减振措施，降低声源危害。
- ④空压机安装在室内，安装基础上加装减振垫，并安装消声器。
- ⑤加强井下操作人员劳动防护，采用个体防护措施，佩戴耳塞、耳罩、防声棉和帽盔等。
- ⑥针对地面运输车辆，要求合理安排运输时间，在居民点和学校附近车辆须实行限速、禁止鸣笛，严禁在夜间、午间休息时段运输；运输车辆应经常进行保养，维持良好车况。

（2）采矿区噪声控制措施可行性分析

①项目采用地下开采，井下凿岩、水泵等设备、爆破噪声级约 85~120dB(A)，爆破噪声、凿岩机噪声通过岩层阻隔影响范围主要集中在地下采掘面及坑道内，并且选用低噪声设备以及合理设计爆破工艺，防治措施可行。

②地表设空压机房，现状采用砖砌实体墙结构，后期优化门窗材质，并对空压机安装消声器以及减振措施，可进一步降噪，防治措施可行。

③设计的四处通风机均设置在平硐内，平硐的朝向设计避开周边敏感点，同时安装消声设施和采取减振治理，防治措施可行。

④优化地面运输作业，三采区运输途径敏感点聚集区，车辆严禁在夜间时段运输；同时定期对车辆进行保养，维持良好车况；昼间途经村民住宅时采取减速慢行、禁止鸣笛的情况下，运输车辆噪声对声环境影响较小，防治措施可行。

根据现状调查，项目主要声源距离周边敏感点有一定距离，且其间有自然林带和山体阻隔，对外环境影响较小，在采取以上针对性措施后，对周边环境敏感点影响可得到最大的缓解和控制，噪声防治措施可行。

8.2.6 运营期固废处置措施可行性分析

项目固废主要为采矿废石和生活垃圾，以及少量的废机油等。

（1）废石处置措施及可行性分析

①废石处置措施分析

本项目生产期废石产生量 13500t/a，项目所产废石收集后外售秀山水泥厂综合利用。矿山配套周转暂存设施，其中一采区受场地条件限制，废石出地表后运往装卸平台，废石进入废石卸料仓装车后直接运往水泥厂利用；三采区设置一处封闭式废石暂存库，废石出井后在库内周转装车运往水泥厂利用。

②废石处置的可行性分析

根据废石浸出毒性试验，废石属于 I 类一般工业固体废物，鼓励矿山废石优先进行资源化利用。废石各项放射性核素活度指标均满足《建筑材料放射性核素限量》(GB 6566-2010)中限值要求，企业结合当地实际情况，用于秀山水泥厂，可行性分析如下：

根据调查，秀山水泥厂于 2003 年取得陕西省环境保护厅关于该项目的批复（陕环函【2003】138 号），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），已经取得排污许可证，环保手续合法。

商洛尧柏秀山水泥有限公司根据当地的固废资源优势，通过长期的研究试验，于 2006 年获得《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）。根据该项技术成果，秀山水泥厂以铅锌尾矿废渣为原料，生产抗压强度高、碱含量低的高贝利特硅酸盐水泥熟料，实现了铅锌尾矿废

渣在新型干法水泥回转窑上的工业化应用。通过试验和后期的生产实践，证明用该水泥熟料生产的水泥符合 GB175 标准，自此正式将矿山采选过程产生的废渣尾矿运用于水泥生产。自采用铅锌尾矿废石取代黏土生产低碱硅酸盐水泥的工业化生产以来，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。产品质量稳定且满足国家相应标准。

根据企业介绍，本项目矿山自 2006 年开始将采矿废石外售于秀山水泥厂，矿山停产前一直保持稳定供料。目前，建设单位已与秀山水泥厂再次签订了购销协议，根据协议内容，秀山水泥厂目前产能为 120 万吨/年，可利用废石尾矿 30 万吨/年。本项目矿山废石量最大仅 1.35 万吨，选厂最大排尾量 26.21 万吨/年，总量小于 30 万吨，能够实现全部利用。秀山水泥厂运行制度为 300 天，全天 24h 运行，故生产制度相匹配，可确保项目产生的废石及时有效的利用。

本项目距商秀山水泥厂约 8km，运距较短，运输成本低，矿石废渣的成本价仅 2 元/吨，替代黏土原料一方面可以减少黏土开采，另一方面可以减少废石处置造成的占地等生态环境影响，具有良好的经济和环境效益。项目废石外售秀山水泥厂作为水泥原料利用是可行的。

（2）生活垃圾处置措施及可行性分析

项目办公生活垃圾，在两处采区工业场地均设置垃圾收集桶，定期收集后运至村镇转运点统一处置。根据前期的生产经验和选厂现状值班职工的生活垃圾处置情况，完全可以实现 100%无害化处置。处置措施可行。

（3）危险废物处置措施及可行性分析

项目运输车辆、井下作业机械等设备维护过程中会产生少量废机油、含油棉纱及其包装桶，年产生量约为 0.05t/a，属于危险废物。评价要求设置废机油收集桶和塑料防渗收集箱等容器，分类暂存在危废贮存间。项目危险废物贮存间设置在三采区 PD660 工业场地，建筑面积 10m²，机修废物集中收集后最终定期交由有资质单位处置。

根据《中华人民共和国固体废物环境防治法》规定，危险废物应按生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号《危险废物转移联单管理办法》中规定，通过国家危险废物信息管理系统填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染环境防治信息。建设方还应当履行以下义务：

（一）对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，

并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任；

（二）制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息；

（三）建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接受人等相关信息；

（四）填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；

（五）及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况。

危险废物贮存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中贮存点的要求进行设计建造，具体如下：

（1）危废暂存间独立设置，与其他生产区域实现隔离；

（2）危废暂存间采用封闭式房屋，具备防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散措施；

（3）废矿物油存放区基础应进行防渗，或采取下部配备钢制收集盘装置，防止矿物油类液态废物流失。做防渗处理时，防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$)，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

（4）项目运营期危废种类较简单，应严格按照标准要求采用容器盛装。其中，废矿物油采用铁制密封桶装容器、含矿物油的容器和棉纱等废物，采用塑料箱或其他材质容器盛装。

（5）收集、贮存危险废物，必须按照危险废物特性进行分类进行。（6）危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。储存容器上必须粘贴本标准中规定的危险废物标签。

项目危险废物贮存场所基本情况见下表。

表 8.2-5 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况样表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	废机油及含油废物	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-217-08	PD660 工业场地	10m ²	收集桶、收集箱	0.1t	1a

综上所述，评价认为矿山固废处置采取上述措施可行。

8.2.7 生态环境保护措施可行性分析

本项目运行期主要为采矿工程，包括地下开采、矿石运出至工业场地暂存和矿石、废石的运输。本项目运行期地表工程依托原有工业场地，不新增占地，对区域生态环境影响较小；地下开采过程的生态影响主要表现在地质破坏和地表塌陷的风险，建设单位应做好监控和整治工作；矿山服务期满后，按照闭矿相关要求要求进行土地复垦，使矿山生态环境得到恢复。

1、本次矿山开采生态保护措施及建议

为了保护生态系统，遏制水土资源破坏，保障水土资源持续利用，建设单位应编制矿山生态恢复治理方案，同时本次矿山开采应采取生态环境保护措施，开展积极可靠的生态恢复与补偿工作，采用预防措施和治理措施相结合、工程措施和生物措施相结合的方法，对矿山开采所造成的生态破坏进行有效补偿，加快生态系统恢复和正向演替的过程，把生态环境的影响减至最低限度。

（1）生态保护工程措施

工程措施主要为控制水土流失，为植被保护、恢复做准备。考虑到矿山采用阶段性开采，对平硐、工业场地、矿区道路等应采取生态保护和恢复措施。

工程措施主要包括以下工程：

- I. 在工业场地和道路靠山体一侧设置截排水沟，依地形将截流雨水引至河道排放；
- II. 加强工业场地及道路附近的绿化措施，栽植乔灌木、播撒草地，选择当地适宜物种；
- III. 场地内做好雨污分流措施；
- IV. 场地内做好硬化措施，避免水土流失。

（2）地质灾害防治措施与建议

I. 地表岩石移动范围恢复治理

对受采空严重损坏范围内出现的地面塌陷、地表裂缝，高出各沟底 20m 以下的进行回填，其他高度不回填。

在矿山采矿过程中，为确保生产安全，当矿块回采结束后，采用封闭采空区所有天井、巷道及漏斗口，对采空区进行及时处理。对地表的变形地段及时设置围栏，并

树立安全警示标志，以免人畜误入造成伤害事故。矿山必须设立专职人员负责地压管理，及时进行现场监测，做好预测预报工作。

II. 制定矿山地质环境监测方案，对矿山地质环境问题与地质灾害进行监测预警。如对地面塌陷进行监测；汛期加强泥石流隐患监测，在地质灾害危险路段设置防护栏和警示牌，并及时处理消除安全隐患等。

III. 随着开采的进行，对废弃的采矿坑口进行封堵，矿山闭坑后，拆除、清理工业场地、办公生活区内的临时建筑物，恢复植被，对矿山道路进行植被恢复，对其他遗留的矿山地质环境问题进行全面治理。

IV. 对采完的坑口及时封堵，矿山闭坑后对各井口采用浆砌块石进行封堵。

V. 开采过程中应加强超前探测，预测断层破碎带部位，及时采取预防措施。

VI. 建立矿山地质灾害观测预报机构，对采区预测的地表岩石移动范围周围及地下采区进行随时观察与检查，发现险情及时采取措施，防止突发性灾害发生。

（3）陆生动物保护措施

I. 严格控制开采时段，优化施工方式，尽量降低工程机械和交通工具运行时的噪声强度，严禁矿山夜间爆破。

II. 建设单位应加强宣传教育工作，增强员工野生动物保护意识，严禁非法猎捕。一旦发现野生动物，应及时与当地野生保护动物主管部门联系，进行保护性处理。

（4）矿区景观保护措施

I. 控制施工范围，严禁施工人员生活垃圾随处丢弃；

II. 施工道路应严格按照设计进行，严禁在施工范围外砍伐植被；

III. 施工弃土、弃渣应按照设计及时堆存至指定场所，并采取有效围挡、防护措施，对于永久堆存的废石弃渣等应及时采取覆土绿化措施。

（5）退役期恢复措施

矿山开采结束后，应对废弃硐口进行封闭治理，采用片石浆砌工艺。闭矿后对矿山工业场地及其他废弃建筑物进行拆除、清理，对场地进行平整，再进行覆土，覆土厚度不小于 0.3m，整平后恢复植被以植树种草的方式为主进行绿化。土地整治恢复工程量统计详见表 8.2-6。

表 8.2-6 土地整治工程量统计表

治理阶段	治理对象	工程名称	单位	规模
开采后期	工业场地	清理场地	m ²	8400
		覆土整治	m ³	2520
		植树种草	m ²	8400
	风井场地	清理场地	m ²	230
		覆土整治	m ³	69
		植树种草	m ²	230

注：以上参数参考生态恢复方案，具体需要委托有资质单位进行恢复设计。

2、矿区生态环境综合整治

本次对开采期和退役期不同阶段提出了生态整治措施，具体详见表 8.2-7。

表 8.2-7 矿区生态综合整治措施表

时期	工程	恢复措施	
		工程措施	植物措施
生产期 退役期	矿山工业场地	① 平整场地，硬化地面，修筑截排水沟 ② 不稳定边坡修筑挡墙 ③ 退役期后设备及时拆除，整理场地	① 在矿区工业场地四周栽植防护林，可采用灌草混交方式，绿化指标符合要求 ② 退役期设备及时拆除后及时恢复植被
	办公生活区	① 场地硬化，周边修筑截排水沟 ② 退役期后设施及时拆除，整理场地	① 场地内绿化美化，绿化率不低于 15% ② 退役期设施及时拆除后及时恢复植被
	矿山道路	① 道路边侧修筑截排水沟 ② 矿区道路路面进行硬化处理	① 道路边坡护坡绿化
	采矿平硐	① 对开采退役的采矿平硐应及时封堵硐口； ② 不稳定边坡修筑挡土墙 ③ 退役期后，及时清理硐口场地。	① 采矿平硐封硐后，硐口绿化，可先种植灌木和草本植物及生命力较强、适生种类； ② 2~3 年后待土壤改良后，可逐渐实现林业生态恢复。
全时段	地表岩石移动区	① 做好矿区地质灾害的监控工作；严格按设计开采方案开采，尽量利用废石回填采空区，及时封闭采空区，防止围岩塌落 ② 采用土地整治，削头减载、打抗滑桩等措施防治塌陷和滑坡	及时对滑坡区边坡撒播草种，种植一些易生长的植物；待地表岩石移动范围稳定后及时恢复区内植被，种植树木，逐步改善塌陷和滑坡区内生态环境。

3、生态综合整治费用

本次评价给出建设期、开采期和退役期生态综合整治费用估算，详见表 8.2-8。生态综合整治费用最终按照生态恢复治理方案的计算费用执行。

表 8.2-8 生态综合整治费用估算

时段		项目	费用估算 (万元)
本次 矿山 开采	建设期	场地、设施建设过程中土壤、植被的保护与恢复；	5
	运行期	为控制水土流失,为植被保护、恢复做准备等生态保护工程措施、地质灾害监测	15
	恢复期	矿区办公生活区、采矿工业场地等植被恢复	20
合计			40

评价要求建设单位尽快编制生态恢复治理方案。

4、生态综合整治效益分析

依据全面治理，重点突出的原则，对矿山遗留生态问题以及工程建设期、运行期、退役期的生态进行综合整治，绿化率不得低于现有周边水平，矿山地质灾害全部治理，项目破坏土地全部复垦，扰动土地整治率要求 95%，水土流失治理率 96%，矿山服务期满后生态植被恢复率要求 99%，恢复植被后植被覆盖率第四年可达到 60~90%，可有效地改善当地的生态环境。

5、要求与建议

①矿山采用阶段性开采，对退役的采矿平硐及时封硐，做到开采、保护、治理同步进行。

②根据陕西省有关规定，工程应编制《矿山生态环境治理方案》，有针对性地制定、落实生态环境治理措施。

③落实矿山企业“边开采边治理”“谁破坏、谁治理”的主体责任，严格执行矿山建设与地质环境保护和恢复治理工程“三同时”制度、矿山地质环境治理恢复保证金制度以及土地复垦履约金制度。

④建设单位应抓好矿区地表岩石移动范围的监控、治理，并及时对治理区进行种草绿化，种植一些易生长的草种，恢复区内植被，逐步改善区内生态环境。

⑤强化对当地动植物的保护，加强施工教育，严禁乱砍乱伐、滥捕野生动物。

⑥按项目水保方案的要求建立以工程措施、植物措施和临时措施相结合的防治措施体系，最大限度减少工程建设产生的水土流失。

6、环境影响及生态保护小结

项目生态环境影响主要为遗留生态环境问题，以及矿山建设期，运营期造成的生态环境影响。通过对矿山遗留生态问题的治理，可以使区域生态环境得到恢复改善。

建设期主要体现在扰动地表、植被破坏等方面，影响时段比较集中，且项目占地面积较小；矿山生产期，开采废石资源化利用，矿山采矿工程压占土地和植被较少，矿山开采可能引起的塌陷、滑坡和泥石流等地质灾害等现象的发生。

通过本项目对遗留生态问题的恢复治理，可有效改善区域生态环境，且本次矿山建设占地面较小，建设、运营及退役期采取有效的生态保护和恢复措施情况下本次矿山开采对区域生态环境影响较小。整体来看，本项目的实施，有利于矿山遗留生态问题的治理，对区域生态环境改善有积极意义。

8.2.8 环保设施汇总及投资

本次评价根据工程污染治理内容作出初步估算，给出项目的环保投资估算见表8.2-9，环保投资最终以施工设计为准。

表 8.2-9 环保措施汇总及投资一览表 单位：（万元）

矿山遗留生态环境问题治理						
矿山遗留生态环境问题恢复治理		遗留生态环境问题	治理措施	数量	环保投资	
		矿山遗留废渣	对银洞沟、大湾沟、四园沟堆渣等现状堆渣场进行清理，用于秀山水泥长生产原料利用； 对清理的渣堆占地范围进行整治，土壤重构，覆土绿化，植被恢复；	/	85	
		废弃平硐及遗留工业场地治理	将本次不再利用的各硐口进行封堵，硐口遗留的工业场地进行清理和植被恢复。		16	
		遗留废弃设备和厂房	将遗留运输缆索、银洞沟上部平硐口废弃的房屋设施拆除清理，清理后的场地进行植被恢复（房屋拆除清理和植被恢复纳入遗留工业场地治理）。	配套	8	
		遗留生态环境问题恢复治理投资合计	—			109
		备注	矿山遗留生态环境问题恢复治理作为本项目工程内容的重要组成部分，企业设专项费用用于遗留生态环境问题恢复治理，并列入工程投资。			
本次矿山开采环保投资						
污染类别		污染源	治理措施	数量	环保投资	
采矿工程	废水	矿坑水	PD660 硐口设 10m³ 集水池，井下设置 60m³ 沉淀水仓	6 座	35	
			XJ582 硐口设 10m³ 集水池，井下设置 90m³ 沉淀水仓			
	固废	矿山废石	三采区设置一处 200m² 封闭式废石暂存库	/	10	
	噪声	井下凿岩、爆破	选用低噪声设备；防护耳罩	配套	2	
采矿工业场地	废气	扬尘	封闭的废石暂存库、装卸平台及喷淋洒水装置	配套	10	
	噪声	空压机、水泵	选用低噪声设备，空压机房隔声、基础减振；水泵采用底噪浸没式	配套	5	
	固废	废机油	设置专门存储间，配套专用容器，收集后交由有资质单位处置	配套	3	
风井工业场地	噪声	通风机	选用低噪声设备，基础减振、消声装置	配套	3	

续表 8.2-9 环保措施汇总及投资一览表 单位：（万元）

污染类别		污染源	治理措施	数量	环保投资
办公生活区	废水	生活污水	防渗的旱厕及盥洗手盆等	2 座	5
	固废	办公生活垃圾	两处工业场地分别配套生活垃圾收集设施	2 套	0.2
运矿道路	废气	运输扬尘	配置洒水车，适时洒水	1 辆	12
	噪声	运输噪声	限速限载限鸣	配套	/
其它		绿化、竣工验收等费用		配套	/
生态保护		矿山建设、运营及退役期对土地、地质环境、生态景观等保护和恢复治理措施。			40
环保设施运行及维护、监测费用		项目环保设施如洒水车、洒水装置的运行维护及跟踪监测费用。			6
矿山开采环保投资合计					151.2

由上表可见，企业遗留生态环境问题恢复治理专项投资 109 万元，本次矿山开采环保投资 151.2 万元，环保投资共 260.2 万元，项目工程总投资 3867.7 万元，环保投资占项目总投资的 6.7%。为了使遗留生态环境问题恢复治理措施和本次矿山开采各项环保措施落实到位，评价提出以下要求：

①环保投资必须落实，做到专款专用。

②工程设计时应进一步细化项目环保、生态恢复和治理措施，合理安排经费，使各项措施都能得到贯彻执行。

9.环境影响经济损失分析

9.1 经济效益

项目工程总投资 3867.7 万元，企业遗留生态环境问题恢复治理专项投资 109 万元，本次矿山开采环保投资 151.2 万元，环保投资共 260.2 万元，环保投资占项目总投资的 36%。主要经济指标见表 9.1-1。

表 9.1-1 项目主要经济指标表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	项目总投资（含全部流动资金）	万元	3867.7	
1.1	建设投资（含生态治理费用）	万元	3737.7	
1.2	流动资金	万元	130	
2	总成本费用	万元/年	1181.2	达产年
3	营业收入	万元/年	5400	年平均
	营业税金及附加	万元/年	702	年平均
4	税前项目投资财务内部收益率		33.74%	
	税前项目投资回收期		2.23 年	
5	税后项目投资财务内部收益率		20.31%	
	税后项目投资回收期		2.98 年	
6	资本金财务内部收益率		59.72%	
7	盈亏平衡点		45.41%	

本项目财务评价税后内部收益率（FIRR）20.31%，投资回收期 2.98 年（含建设期）。从财务评价来看，本项目经济有一定的经济效益，投资回收期较短，风险较低，投资方将得到较好的经济回报，所以项目财务评价可行。

9.2 环境经济损失分析

本项目环境经济损失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。

9.2.1 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）生态服务功能影响代价

本次工程建设大部分工程在矿山现有的设施基础上进行整修，不新增占用地，基本不造成新的植被破坏和生态服务功能损害。

矿山地表因下部开采可能出现岩石移动，结合前期十余年的开采情况，未发现明显的地表岩移，采矿区上部植被生长良好。后期开采主要集中在深部，从设计到施工更加规范化，预计不会造成明显的地表岩移和地表生态损害。

（2）环境污染代价

项目环境污染代价表现为企业所缴纳的环保税。根据《中华人民共和国环境保护税法》（2018年1月），结合本项目治理前后的三废及噪声排放情况（本项目废水全部综合利用，不外排），估算出环保税 0.03 万元/a。详见表 9.2-1。

表 9.2-1 工程环保税统计表

类别	税收项目	污染当量值(kg)	单位征收费用	治理前		治理后	
				污染物产生量 kg	征收费用(元/年)	污染物排放量	征收费用(元/年)
废气	无组织粉尘	4	1.2 元/当量	98780	29634	1060	318.0

由以上两项估算可知，生态服务功能影响代价和环境污染代价合计为 0.03 万元/a。

9.2.2 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

本次矿山生态保护成本主要为建设期和生产期生态环境保护措施费用。本次矿山开采生态保护恢复投资 149 万元，按服务年限 11.9 年计，则平均投资为 12.52 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 111.2 万元，由于矿山服务年限为 11.9 年，则每年投入污染防治设备费用 9.34 万元/a。

② 环保工程运行管理费

该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 5 万元/a。

综上分析，得出本项目环境成本合计为 26.86 万元/a。

9.2.3 环境收益

环境收益是指工程采取相应的环保措施后所挽回的经济损失，本工程环境收益具体估算主要有以下方面。

(1) 生态恢复受益

为了使区域生态功能的损失得到补偿，项目设计了较为完善的生态恢复工程措施，其中包括对矿区现有堆渣区进行清理、土地复垦和植被恢复。项目堆渣区恢复面积约 4.24hm^2 （63.6 亩），全部实现土地复垦地，总计生态价值 9.2 万元，0.8 万元/a。

(2) 污染防治收益

本项目运行期年处理利用生产废水 6.69万 m^3 ，按每吨水 3 元计算，相当于节省了同样数量的清水，共收益约 20.0 万元/a。

由以上分析计算，得到总的环境经济收益为 20.8 万元/a。

9.2.4 环境经济损失分析评价

(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：

$$\text{环境代价率} = \frac{\text{环境代价}}{\text{工程总经济效益}} \times 100\% = 0.0001\%$$

(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：

$$\text{环境成本率} = \frac{\text{环境成本}}{\text{工程总经济效益}} \times 100\% = 0.41\%$$

(3) 环保工程经济效益系数

$$\text{环保工程经济效益系数} = \frac{\text{环境收益}}{\text{环境成本}} = 0.77$$

从环境代价率、环境成本率和环保工程经济效益系数来看，本项目环境代价率和环境成本率较低，建议企业通过开展清洁生产进一步降低环境成本；由环保工程经济效益系数 0.77 可知，项目采取环境治理措施后的环境经济效益良好，从环境经济损失角度分析，项目建设是可行的。

10 环境管理与监测计划

按照《建设项目环境保护管理设计规定》有关规定，项目在开发建设同时，应结合企业生产与当地环境实际，建立健全矿山环境管理机构 and 各项规章制度，规范企业的环境行为，推行清洁生产、循环经济，实现节能减排。

10.1 环境管理

10.1.1 遗留生态环境问题整治环境管理要求

本项目为整合矿山，项目应在保护中有序、有限开发。针对遗留生态环境问题整治，本次评价提出以下环境管理要求：

（1）应在本项目开工建设前，完成计划目标的遗留生态环境问题整治工作，包括对 PD4、PD730 下部遗留渣场的清理，坡面覆土绿化等；废弃平硐的封堵；废弃硐口工业场地生态恢复；废弃设备清理等；后期边开采边治理，继续完成银洞沟、四园沟和大湾沟现状遗留堆渣的整治和植被恢复。

（2）本项目属于整合矿开发，矿区历史遗留生态问题相对较大，建设方应委托专业的机构编制矿山生态恢复治理方案，遗留生态环境问题整治应严格按照经过审查的生态恢复治理方案各项要求开展。

（3）建议矿山建立遗留生态环境问题整治工作组，负责相关具体工作，确保各项治理工作按期按照计划落实到位。

10.1.2 施工期环境管理要求

本项目工程施工期对环境的影响主要是施工扬尘和施工噪声。为了有效减轻施工过程对环境的影响，建议建设单位在项目施工招标书及合同等文件中将本报告书提出的施工期污染防治措施列入，建立施工目标责任书，并确保在施工过程中得到落实；同时，由建设单位会同施工单位专门的环境管理监督机构，制定施工期环境管理计划，加强施工过程的环境管理，做到文明施工。

施工期的环境管理，主要针对施工过程的施工扬尘和施工噪声采取防治措施，以减轻对环境的影响：

（1）施工扬尘

拟建工程施工扬尘主要来源于工程原料堆放、清运，建筑原辅材料的装卸、堆放等。施工扬尘对厂址周围环境空气会带来暂时性不良影响。为此，建议采取以下措施：

- ① 原材料运输、堆放要求遮盖
- ② 对工业场地应采取地面硬化、洒水降尘等措施；
- ③ 及时清理场地上弃渣料，不能及时清运的要采取覆盖措施，洒水抑尘；
- ④ 采取逐段施工方式，尽可能缩短施工周期；
- ⑤ 井巷施工采取湿式凿岩、喷雾洒水、定期清洗岩壁等措施。

（2）施工噪声

工程施工机械少，主要为挖掘机、装载机、运输车辆等，声压级一般在 85~98dB(A)。对工程周围环境噪声带来不同程度的噪声影响。结合项目周边环境特点，一采区距离住户较远，附近仅有 2 户散户分布在 100m 以外，且有山体、林带阻隔影响很小。主要施工噪声影响集中在三采区工业场地施工和施工期间运输车辆噪声，为此建议：

- ① 三采区施工选用低噪声设备，结合工程量小的特点，最大化优化施工时间，禁止夜间施工，避免午间休息时间施工；
- ② 采取有效的隔音、减振措施，利用工业场地围墙作为隔声墙体，将可移动施工的切割机等工位设置在远离住户一侧；
- ③ 规范施工操作规程，降低人为不规范操作造成的噪声影响；
- ④ 矿山井下爆破处于地下井巷中，施工噪声受周围地层阻挡，对地表外环境一般影响很小，但对井巷作业面影响大，须加强劳动保护；
- ⑤ 严格运输车辆管理，禁止超载超速行驶，途径村庄聚集点路段减速行驶，禁止鸣笛，严禁夜间运输。

（3）施工废水

主要有施工场地生产废水、施工人员生活污水以及施工巷道矿坑水等。环评要求施工期废水采取以下管理要求：

- ① 少量生活盥洗水经手盆等设施容器收集，用于工业场地降尘洒水，如厕粪污等依托工业场地旱厕收集，定期清掏用于周边农田、林地施肥；
- ② 设临时沉砂池处理施工废水，废水回用于生产；
- ③ 两处开拓系统下部目前建有沉淀水仓，本次坑口设置集水池及配套至选厂的输水管线应提前建设，基建施工时井下矿坑涌水经收集沉淀处理后优先用于井下施工作业，余水抽排至坑口集水池，用于地面施工防尘洒水，确保废水不外排；
- ④ 合理优化企业总体生产计划部署，本次企业拟启动矿山开发和选厂投运两部分

工作，目前选厂已经建设完成基本具备投运条件，因此后期取得合法手续后，应尽快启动生产，以保障施工过程中出现涌水无法消纳情况下废水的全部利用，最终实现废水不外排。

（4）施工固废

施工期固体废物主要有基建建筑垃圾、废石和生活垃圾，环评要求施工期废水采取以下管理要求：

①本项目新增工程量很小，建筑垃圾主要来自遗留硐口建筑拆除建筑垃圾，直接在硐口封堵过程进行利用、回填，符合固体废物优先资源化利用的原则；

②两处工业场地新建集水池，由于地质条件限制，预计两处集水池均为半地下结构，产生极少量的建筑垃圾，用于三采区场内平整利用；

③三采区废石暂存库建设可能产生少量的施工废弃边角料，分类资源化回收；

④生活垃圾依托两处工业场地生活垃圾收集设施，定期运至村镇垃圾转运点，统一处置，严禁随意堆放。

（5）施工期生态环境

本项目施工期集中在现有工业场地，不新增占地，不造成新的生态破坏，工程量很小，做好施工期的污染防治工作，防止造成二次生态问题。主要生态影响体现在现有生态遗留问题治理过程，可能造成占用土地，从而造成对植被的破坏。施工期应重点关注以下管理要求。

①强化生态保护意识，不得随意扩大占地；

②施工过程尽量控制在现有影响区域，最大化以人工施工代替机械施工，减小工程扰动范围；

③加强施工人员宣传教育工作，严格要求，不得为了便于施工而随意砍伐树木，扩大作业范围；

④做好施工过程的临时防护工作，施工造成对原有渣堆等造成扰动，应做好临时的截排水导流工作，减小水土流失。

10.1.3 运营期环境管理要求

建议建设单位对运行期的环境管理设环保管理人员，负责环境和绿化管理工作。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) 制定环保工作计划，并组织落实；
- (3) 严格执行建设项目的“三同时制度”、“排污许可制度”；
- (4) 监督环保设计工程措施日常维护及运行管理；
- (5) 配合有关环保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。

本项目运营期应根据《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0320）相关要求，加强环境管理，实施科学有序开采，力争将矿区及周边生态环境扰动控制在可控范围内，实现矿区环境生态化、开采方式科学化、资源利用高效化。

- (1) 矿山应贯彻创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念；
- (2) 矿山应按照《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0320）进行建设；
- (3) 绿色矿山建设应贯穿设计、建设、生产、闭坑全过程。

10.2 污染物排放清单及管理要求

10.2.1 污染物排放清单

项目污染物排放清单见表。

1. 废气

(1) 无组织排放量核算

表 10.2-1 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污 环节	污染物	主要污染防治措 施	国家或地方污染物排放标准		核算年排 放量/ (t/a)
					标准名称	浓度限值 (ug/m³)	
1	风井	通风	颗粒物	井下湿法作业	《铅、锌工业污 染物排放标准》 (GB25466-201 0)表 6 中污染物 排放限值	企业边界 大气污染 物浓度限 值，颗粒 物：1000	0.98
2	硐口矿石转 运装卸粉尘	装卸	颗粒物	洒水降尘，堆棚		0.05	
3	硐口废石转 运装卸粉尘	装卸	颗粒物	洒水降尘，堆棚		0.02	
4	运输粉尘	运输	颗粒物	遮盖、洒水抑尘	/		0.01
无组织排放总计							
无组织排放总计			颗粒物				1.06

(2) 项目大气污染物年排放量核算

表 10.2-2 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	1.06

2. 其他污染物

项目其他污染物排放清单见下表 10.2-3。

10.2.2 污染物总量控制

由于本工程无锅炉等热力设施，废水全部回用，不外排。主要排放污染物为矿山粉尘，含有少量重金属铅，排放量为 0.3kg/a，建议纳入总量控制指标。本次项目属于整合工程，通过积极采取无组织粉尘控制措施，最终实现粉尘排放量较整合前下降 90%，粉尘中重金属物质排放量实现增产减污。

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

评价建议企业对环保实行一级机构二级管理，即矿长领导下一人主管、副矿长分工负责制，对工程环境管理提出以下具体意见。

1. 机构设置、人员配备及职责

(1) 建立环保领导小组

以矿长、主管生产与环保副矿长任正、副组长，各部门负责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，审定和决策采矿污染治理方案，落实环保岗位职责，及时解决采矿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

由公司主管生产或技术副总经理任组长，环保科长任副组长，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

① 公司拟设安全环保科。评价要求在安全环保科内设一名副科长、2~3 名科员，专职负责采矿工程环境管理工作。环保科主要职责见表 10.3-1。同时在生产车间或工段、采场设置环保兼职人员。

② 组建专业绿化队，纳入环保科统一管理，安排 2~3 名绿化人员，具体负责采矿工业场地设施环境绿化、生态保护与恢复工作。

表 10.2-3 项目污染物排放清单（其它）

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	矿坑废水	废水量	/	0.73 万	沉淀处理后回用于井下生产和地面除尘，选厂利用	100	0	0	不外排	全部回用，不外排
	生活污水	废水量	/	576	在工业场地、生活办公区设置旱厕，生活盥洗水设沉淀池沉淀处理后用于场地洒水抑尘，不外排。	100	0	0	不外排	全部回用，不外排
		COD	300	0.0173		100	0	0		
		NH ₃ -N	30	0.017		100	0	0		
		SS	200	0.115		100	0	0		
		动植物油	20	0.012		100	0	0		
固废	采矿废石	废石	/	13500	封闭式暂存库暂存，资源化利用	100	/	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	秀山水泥厂利用
	办公、生活	生活垃圾	/	4.5	集中收集，定期运往集镇垃圾转运点，最终进垃圾填埋场处置	100	/	4.5	/	定期运往集镇垃圾转运点，最终进垃圾填埋场处置
	设备检修	废机油、含油棉纱	/	0.025	设置专门存储间和废机油专门收集设施	100	/	0.025	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求	专门收集设施收集，危废间暂存间暂存，定期交有资质单位处置
噪声	采矿	凿岩机、水泵、爆破作业	85~120 dB(A)		井下布置		昼间： ＜60 dB(A) 夜间： ＜50 dB(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	
		空压机	95 dB(A)		选用低噪声设备，设空压机房隔声，基础减振					
		风机	85 dB(A)		选用低噪声设备，基础减振，装消声装置					
	运输	车辆噪声	85 dB(A)		加强管理，限制车速，禁止鸣笛等		/		/	/

③ 对涉及矿山各生产系统环境岗位安全员等要设兼职环保人员，以确保环境管理工作落实到位，并根据不同工作需要有所增减。

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制度并监督执行
	2、编制企业内部环境保护和环保产业规划及年度计划，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，制定生态恢复与水土保持计划，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、负责矿区环境绿化、生态恢复、水土保持和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。

要求与环境污染有关生产岗位必须明确环境管理任务和责任，并将其列入岗位职责，与其经济利益挂钩，定期检查、考核，使企业环境管理制度落到实处。

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、矿山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、沉淀水仓、坑口收集池、封闭库房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、矿区生态环境保护、治理及绿化管理规程
	6、矿区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

本工程建设、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、委托编制水土保持方案、矿山生态恢复治理方案、矿区地质灾害防治方案等； 5、积极配合环评单位开展矿区现场踏勘与调研工作； 6、针对项目具体情况，建立健全矿山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。
建 设 期	1、建立包括建设单位、施工单位在内的建设期管理体系，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、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、按照制定的生态恢复方案，按计划落实阶段任务，制定建设期目标责任书； 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，建立建设期环保档案，确保工程建设有序进行； 7、规范建设期环境监理监督制度，处理施工中偶发的环境污染事故与环境纠纷； 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和水土保持执行情况，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。
生 产 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环境与污染源监测，发现问题及时处理； 5、制定采矿～造地～复垦一体化技术规范及实施环境管理计划，持续落实矿区生态恢复综合整治工作，保护生态环境； 6、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； 7、重视公众参与监督作用，定期开展群众回访工作； 8、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。

续表 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
退 役 期	1、依照相关规定制定矿山关闭或封场计划，并报当地县级以上环保部门核准，并采取污染防治措施。 2、制定矿山退役期土地复垦与生态恢复计划； 3、制定关闭或封场后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，强化矿山环境管理力度； 2、加强污染源监控管理，提高水资源综合利用率，强化矿山环境风险管理，重点应加强污染源、环境监控以及矿山建设、运行及闭矿等环境风险管理； 3、统一安排矿山生产计划和生态恢复计划，制定矿区生态恢复综合整治计划和实施方案，并按阶段逐步组织实施。

10.3.2 环境管理台账相关要求

环评要求项目运行期应建立环境管理台账制度，本项目建议环境管理台账内容包括环保设施运行维护台账，危险废物及一般固废收集、贮存和转移、处理处置台账等。其中，危险废物管理台账管理严格按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）要求制定，应包括危险废物产生、入库、出库、委托处置信息表，台账原则保存 5 年以上；一般固体废物的管理按照《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》的要求，按年填写产生清单、按月填写流向表、按批次填写出厂记录表，台账原则保存 5 年以上。

10.3.3 排污口规范化管理

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，因此强化排污口管理即是实施污染物总量控制基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化重要手段。

根据本项目生产及排污特征，本项目废水全部综合利用，无有组织废气产生及排放。应按照国家《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，在危废间、固废暂存库及噪声源处设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌，且应设置在醒目位置处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面 2m 处。应使用国家环保局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。

表 10.3-5 排放口图形标志

排放口	噪声源	一般固体废物堆放场	危险废物暂存间
图形符号			
背景颜色	绿色		黄色
图形颜色	白色		黑色
功能	提示标志		警告标志

10.3.4 企业环境信息公开

1.企业环境信息公开目的

为维护公民、法人和其他组织依法享有获取环境信息的权利，促进企业事业单位如实向社会公开环境信息，推动公众参与和监督环境保护。

2.企业环境信息公开的内容

排污单位应当公开下列信息：

- （一）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；
- （二）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；
- （三）防治污染设施的建设和运行情况；
- （四）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；
- （五）突发环境事件应急预案；
- （六）其他应当公开的环境信息。

3.企业环境信息公开的形式

排污单位应当通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，同时可以采取以下一种或者几种方式予以公开：

- （一）公告或者公开发行的信息专刊；
- （二）广播、电视等新闻媒体；
- （三）信息公开服务、监督热线电话；

（四）本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；

（五）其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

10.4 环境监控

10.4.1 环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（2017年6月1日），新建排污单位应当在投入生产或使用并实际排污行为之前完成自行监测方案的编制及相关准备工作。

为保证项目污染治理措施有效稳定运行，实现污染物稳定达标排放，建设单位应按照最新的监测方案开展监测活动，可根据自身条件和能力，利用自有人员、场所和设备自行监测，也可委托其他有资质检（监）测机构代其开展自行监测，以便及时掌握产排污规律，加强污染治理。

建设单位应做好与监测相关的数据记录，按照规定进行保存，并依据相关法规向社会公开监测结果。

项目建设期总体工程量较小，主要集中在地下巷道，对外环境影响总体不大。因此，重点关注运营期的环境监测，结合项目的特征污染物，污染源与环境监测计划见表 10.4-1 和表 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	无组织粉尘	厂界颗粒物、铅及其化合物	两处采矿工业场地场界上、下风向	上风向 1 个，下风向 3 个	每季度 1 次	《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 6 中污染物排放限值
噪声	厂界噪声	等效连续 A 声级	两处工业场地四侧边界	各 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 环境质量跟踪监测计划表

类别	监测项目	监测点位置	监测点数	监测频率
地下水	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅*、镍*、氟、镉、铁*、锰、铊、溶解性总固体、高锰酸盐指数、石油类等。	PD660 工业场地集水池下游10m 内潜水层设 1 监测井 XJ582 工业场地集水池下游5m 内潜水层设 1 口监测井	2 个点	每年一次
土壤	Hg、Cd、Cr、As、Pb、Zn、Ni	一采区工业场地周边林地； 三采区工业场地周边农田	1 个点 1 个点	服役期第三年一次 每三年一次
注：*标污染物为项目危害较大或者具有指示作用的污染因子，为了及时发现污染隐患，有效控制污染事故，应加强监测频次，每季度监测一次。				

此外，建设单位应建立生态治理监测恢复计划，以便及时掌握生态恢复效果，采取有效的人工干预补救措施，保障生态良性恢复。具体监测建议如下：

表 10.4-3 生态环境监测计划

类别	监测项目	监测点位	监测频率	控制指标
植被	生态治理区的植被类型，覆盖度、生物量等。	项目实施区 1-3 个代表	1 年 1 次， 选择植被生长茂盛季节	土地复垦率、林草植被恢复率、植被覆盖率等达到生态恢复治理方案要求
生态恢复	植被恢复和建设等生态环保措施落实情况	项目所涉及区域		
地表岩移观测	地表下沉、地表倾斜、水平移动	岩石移动预测范围及全矿区	按岩移规范要求进行。加强巡视工作；加强采空区及其他地面沉陷的监测与勘测工作	地质环境安全稳定

10.4.2 环境监督与管理建议

(1)环境保护主管部门负责环保工作实施监督管理，审批项目环境影响报告书，监督环境管理计划的实施及环保设施和生态保护工程竣工验收，确认应执行的环境管理法规和标准、总量控制指标。

(2)环境保护主管部门监督建设单位落实环境管理计划，执行有关环境管理法规、标准，协调各部门之间关系，做好环境保护工作，负责工程环保设施施工、竣工、生产运行情况的监督和检查。

10.4.3 工程竣工环境保护验收管理

(1) 验收依据和程序

按照国环规环评〔2017〕4号《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中的有关规定执行。

建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测（调查）报告。主要对生态造成影响的建设项目，按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》编制验收调查报告。建设单位不具备编制验收监测（调查）报告能力的，可以委托有能力的技术机构编制。

(2) 验收条件

验收前应具备的条件见表 10.4-4。

表 10.4-4 主要环保验收条件

实施部门	主要管理内容
陕西满鑫汇矿业有限公司	1、建设前期环境保护审查、审批手续完备，技术资料与环保档案资料齐全
	2、环保设施与措施等已按环评报告、批复文件和设计文件要求建成或落实
	3、环保设施安装质量符合国家专业工程验收规范、规程和检验评定标准
	4、具备环保设施正常运转条件，包括经培训合格的操作人员、健全的岗位操作规程及相应的规章制度等
	5、污染物排放符合环评文件和设计文件中提出的标准及核定的总量控制指标
	6、环评文件及批复文件要求采取污染治理、生态恢复措施已得到落实

(3) 验收范围

① 与项目有关的各项环境保护设施，包括为防治污染和保护环境所建成或配备的工程、设备、装置和监测手段，各项生态保护设施等；

② 环境影响报告书及批复文件和有关项目设计文件规定应采取的其他各项环境保护措施。

(4) 验收清单

建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行自主验收，编制验收报告。环境保护行政主管部门应当对建设项目环境保护设施设计、施工、验收、投入生产或者使用情况，以及有关环境影响评价文件确定的其他环境保护措施的落实情况，进行监督检查。

依据工程开发方案、本报告书提出的污染防治及生态恢复措施，给出本工程竣工环境保护验收建议清单如下：

① 生产期项目竣工环境保护验收建议清单见表 10.4-5。

表 10.4-5 工程环境保护竣工验收清单

类别	污染源		验收位置	环保工程	数量	要求	
矿山	废气	工业场地扬尘	一采区 XJ582 工业场地	装卸平台封闭，仅留矿车入口，配套喷淋洒水装置	配套	《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 6 中污染物排放限值	
			三采区 PD660 工业场地	建设封闭式废石暂存库，配套喷淋洒水装置			
		道路扬尘	工业场地道路	道路硬化，洒水设施	配套	/	
	废水	矿坑水	PD660 硐口	20m³ 集水池，防渗处理	2 套	回用，不外排	
			XJ582 工业场地	10m³ 集水池，防渗处理			
	噪声	通风机	PD583 风井口	减振、消声器	4 套	GB12348-2008 中 2 类标准	
			小弯沟风井口	减振、消声器			
			PD704 风井口	减振、消声器、构筑隔声			
		空压机	PD660 工业场地	空压机房隔声、减震基础	2 套		
			XJ582 工业场地	空压机房隔声、减震基础			
	固废	采矿废石	PD660 工业场地	封闭式废石暂存库	/	100%综合利用	
		废机械油等危废	PD660 工业场地	设置专门存储间和废机油、含油废物收集容器	1 个	100%交有资质单位处置	
办公生活	废水	生活污水	一采区、三采区两处工业场地	防渗旱厕	2 个	综合利用不外排	
				盥洗水收集盆	配套		
	固废	生活垃圾		垃圾桶等收集设施	配套	处置率 100%	
其它		环境绿化	办公生活、工业场地	植树、种草	/	/	
		环境管理	成立环保领导小组，设环保机构，安排专职环保管理人员 2~3 人				
			环境管理规章制度、环境风险事故应急预案，矿山生态恢复治理方案等				

②项目生态综合整治恢复措施竣工验收调查建议分时段进行，从时间段上分位矿山建设期、矿山运营期，并将遗留生态问题恢复治理贯穿其中，要求首先对建设期及期间遗留生态问题恢复治理工程阶段性验收，再对运营期和后续的遗留生态问题恢复治理工程进行验收，验收清单建议见表 10.4-6。

表 10.4-6 生态综合整治措施验收调查清单

项 目 内 容		主要生态综合整治措施		验收指标
		工程措施	植物措施	
建设 期	遗留生态 问题恢复 治理	渣堆治理	一采区 ZD5、三采区 ZD3 清理恢复； 三采区 ZD4 上游铺设临时导流设施	
		平硐、工 业场地治 理	一采区 PD4 及三采区银洞沟 704m 以上 平硐封堵首年完成，对应硐口工业场地 进行清理，拆除地面构筑，拆除遗留索 道，进行场地平整复垦	
	采矿工业 场地	采矿工业场地作业区域及内部道路全面硬化，完善 工业场地周界截排水设施		
运 营 期	遗留生态 问题恢复 治理	渣堆治理	银洞沟剩余 ZD1、ZD2、ZD4 渣堆治理 运营当年完成，大湾沟及四园沟内渣堆 治理次年完成	① 扰动土地治理率 95%； ② 水土流失总治理度 96%； ③ 林草覆盖率>75%； ④ 林草植被恢复率 > 98%； ⑤ 全面土地复垦 ⑥ 地质灾害治理率 100%
		平硐、工 业场地治 理	大湾沟及四园沟内平硐治理运营当年 完成封堵	
	采矿工业 场地	① 制定复垦实施方案，完善综合防护体系，对受损 土地进行修复，采取工程与植物措施相结合综合措 施进行治理； ② 对区内受损草地撒播草籽，以自然恢复为主，辅 以人工或简单机械整治、恢复受影响土地； ③ 根据地表形态，分别通过采取人工和简单机械整 平土地等措施，对工程破坏土地进行系统化生态恢 复，恢复原有土地利用功能。		

11.结论

11.1 项目概况

陕西省镇安县锡铜沟铅锌矿（整合区）开发利用项目位于镇安县永乐街道，县城 225° 方位 20km 处。本矿为整合矿山，由原陕西省镇安县铅锌矿业有限公司锡铜沟铅锌矿、镇安县锡铜铅锌矿整合而成，2008 年设立矿权，目前矿权人为陕西满鑫汇矿业有限公司。2009 年，陕西省国土资源资产利用研究中心审查通过《锡铜沟铅锌矿（整合区） 9×10^4 t/a 规模开发利用方案》，后建设单位根据进一步开发利用计划，委托陕西冶金设计研究院有限公司编制了《锡铜沟铅锌矿（整合区）初步设计》及变更设计。

根据项目采矿许可证，采矿工程矿区面积 3.9451km^2 ，采用地下开采方式，开采矿种为铅锌矿，开采规模为 9 万吨/年，开采标高为 1004m 至 315m。根据开发利用设计方案，设计开采对象为一采区的 I-1、I-2、I-3 号矿体的 475m 至 550m 标高段，三采区的 III-1、III-3S、III-3N、VII-1 号矿体的 410m 至 704m 标高。矿石保有量 184.4 万吨，设计利用资源量 111.46 万吨，金属资源量铅金属 1457.47 吨，锌金属 33243.77 吨。

11.2 评价区环境质量现状及评价

11.2.1 环境空气质量现状及评价

根据陕西省生态环境厅发布的《2020 年 12 月及 1~12 月全省环境空气质量状况》中《2020 年 1~12 月陕南地区 30 个县（区）空气质量状况统计表》，商洛市镇安县 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 各项年平均质量浓度及 $\text{CO}_{24\text{h}}$ 平均第 95 百分位数、 $\text{O}_3_{24\text{h}}$ 平均第 90 百分位数满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准浓度限值，为达标区。

评价区环境空气质量现状评价表明，TSP、铅监测值均未超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准限值，评价区环境空气质量较好。

11.2.2 地表水环境质量现状及评价

地表水现状监测数据表明，各项监测因子均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 II 类标准要求，说明地表水环境质量现状较好。

11.2.3 地下水环境质量现状及评价

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）中的Ⅲ类标准，地下水环境质量较好。

11.2.4 声环境质量现状及评价

声环境质量现状评价表明，各监测点昼、夜等效声级值范围均未超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类区标准，说明当地声环境质量较好。

11.2.5 土壤环境质量现状及评价

本项目矿区及周边所测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。

11.2.6 生态环境质量现状及评价

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石灰岩中山水土流失敏感区；属于陕西省水土流失重点治理区。

评价区林木植被属于落叶阔叶林带；灌丛植被属于山地灌木草丛组；草类植物属于山地草丛组。此外，评价区植被还包括耕地植被。评价区无濒危保护植物物种、珍稀保护野生植物及古树名木分布。

评价区主要为常见的小型兽类、鸟类、鱼类和两栖类。

该区域属于秦巴山区重点治理区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属以水力侵蚀为主，兼有重力侵蚀的西南土石山区。

11.3 主要环境影响及污染防治措施

11.3.1 环境空气影响及防治措施

（1）建设期环境空气影响及污染防治措施

① 建设期环境空气影响

建设过程大气环境影响主要包括场地施工扬尘、井下施工扬尘、运输道路扬尘及

施工机械废气。

② 建设期污染防治措施

对施工场地采取围墙围栏、遮蔽以及洒水抑尘等措施以减少施工扬尘对环境的影响；项目采用地下开采，井下开拓工程、采切工程粉尘对外环境影响小；运输道路采取定期洒水抑尘，物料加盖篷布，可将运输扬尘降至最低；本工程施工量较小，施工机械使用量少，则排放的机械废气量也较小，排放后很快扩散或被周边植被吸收、滞留，对外环境影响小。

（2）运营产期环境空气影响及污染防治措施

① 运营期环境空气影响

本项目大气污染源主要为井下作业废气，矿、废石转运扬尘，运输扬尘，运输车辆尾气等对环境空气质量影响。

② 污染防治措施

项目井下作业采用湿法凿岩，配合工作面洒水抑尘、洗壁等措施，通过机械通风减少粉尘影响。地面强化原矿、废石及物料堆存的扬尘管控要求，一采区设置装卸平台，对平台进行封闭式围挡配合喷淋洒水措施，减缓物料装卸扬尘对区域环境空气的影响；三采区地面设置废石暂存设施，采用封闭式结构，并在装卸过程配合洒水降尘措施，可有效减少扬尘；运输过程采取车辆遮盖、道路洒水抑尘等措施；运输车辆加强维修保养，保证车况良好，可降低尾气中污染物的排放。

11.3.2 地表水环境影响及污染防治措施

（1）建设期地表水环境影响及污染防治措施

① 建设期地表水环境影响

建设期废水主要有矿坑废水、施工场地生产废水、施工人员生活污水等。采取治理措施后，废水全部回用不外排，对地表水环境影响不大。

② 污染防治措施

主要污染防治措施：人员生活依托两处工业场地现有旱厕，少量生活盥洗水用作场地绿化或洒水降尘，不外排；设临时沉砂池处理施工废水，废水全部回用；矿坑水经沉淀用作场地洒水，并配合选厂做好非正常涌水的输水工作，确保废水不外排。

（2）运营期地表水环境影响及污染防治措施

①运营期地表水环境影响

项目运营期主要废水包括矿坑废水及生活污水。

② 污染防治措施

两处开拓系统井下均设置沉淀水仓，并在两处朱坑口设置集水池和回水系统，矿坑水沉淀处理后首先回用于地下采矿生产用水，地面集水优先用于工业场地洒水，余水经泵送至选厂生产利用；矿山两处工业场地均设有旱厕，粪污等通过旱厕收集用于周边农田、林地施肥，生活盥洗水用于洒水抑尘，实现生活污水不外排。

11.3.3 地下水环境影响及污染防治措施

1. 建设期地下水环境影响及污染防治措施

工程施工期间，对产生的泥浆水以及设备冲洗废水设置临时沉砂池，含泥浆水经沉砂池沉淀处理后回收利用；施工生活污水通过防渗旱厕收集处理，用于周边坡地、林地施肥，综合利用不外排。矿坑涌水经沉淀处理后回用于施工，不外排，对外环境影响小。

2. 运营期地下水环境影响及污染防治措施

（1）地下水环境影响

项目运营期对地下水环境影响主要为矿坑废水、生活污水下渗对地下水环境的影响。

（2）污染防治措施

项目矿坑废水经井下水仓沉淀处理后优先在矿山利用，余水则通过地面集水池收集输送至选厂利用，不外排。硐口沉淀按照要求进行防渗处理，并定期进行检查和维护，防止渗漏事故发生。项目矿山两处工业场地均设有旱厕，并进行防渗处理。

采取以上措施后项目运营期对地下水环境影响很小。

10.3.4 土壤环境的影响及污染防治措施

1. 建设期土壤环境影响及污染防治措施

建设期对土壤环境影响主要包括施工扬尘、施工废水等对土壤环境影响。

项目施工扬尘中无明显的土壤污染物质，再通过采取围墙围挡、洒水抑尘，缩短施工期等措施可以有效控制扬尘扩散，不会对土壤环境造成明显影响。

施工期废水主要为矿坑涌水。井下涌水经沉淀池收集沉淀后泵送至地面，全部回用于施工作业。一方面地面集水池进行防渗处理，另一方面根据地块岩层特点，下部已经无土壤存在，不会对土壤环境造成不良影响。

2. 运营期土壤环境影响及污染防治措施

本项目土壤环境污染主要为大气沉降，污染防治措施要做好与大气及污染的防治的联动。

加强工业场地特别是矿石转运、装卸过程粉尘排放，一采区设置封闭卸料平台，三采区在地下装卸，地面不设装卸设施，防尘降尘措施落实到位，降低扬尘的产生，做好防风抑尘措施，减少无组织粉尘的散逸飘落。在采取相应的大气环境污染防治措施情况下，项目废气排放不会对土壤环境造成明显影响。

为了防治矿石、废石经雨淋漫流对周边土壤环境造成影响，项目对装运场所、暂存场所均进行了封闭化改造，从源头杜绝雨水淋溶，隔绝漫流途径。

11.3.5 声环境影响及污染防治措施

1. 建设期声环境影响及控制措施

（1）建设期声环境影响

项目井巷施工噪声受周围地层阻挡，对地表外环境一般影响小。建设期主要噪声为施工过程中的施工机械噪声与交通运输车辆噪声。

（2）建设期噪声控制措施

主要控制措施有：选用低噪声设备；采取有效的隔音、减振、消声措施，降低噪声级；规范操作规程，降低人为噪声；夜间不施工。

2. 运营期声环境影响及控制措施

（1）运营期声环境影响

项目采用地下开采，井下噪声对外环境影响小；采矿地表噪声源主要有空压机、风机等，根据影响分析对外界影响较小。

（2）噪声控制措施

主要噪声控制措施：选用低噪声设备、提高设备安装质量，降低机械设备产生的噪声；采用消声、减振、室内隔声措施，降低声源危害；强化一采区空压机房门窗的密封性改造和内部吸声措施；对井下作业接触高噪声源的操作人员，采用个体防护措施，佩戴耳塞、耳罩、防声棉等。

11.3.6 固体废物及处置措施

1. 建设期固废环境影响及控制措施

建设期的固体废弃物主要为巷道掘进废石，建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

掘进废石全部资源化利用，运往秀山水泥厂作为粘土替代材料利用；施工产生的建筑垃圾主要是现有废弃硐口废旧建筑的拆除，可用于采空区填充和硐口封堵，工业场地剩余建筑材料分类收集资源化利用。生活垃圾在两处工业场地分别设置生活垃圾收集箱，统一收集后定期运往村镇垃圾转运点统一处置。

2. 运营期固废环境影响及控制措施

运营期主要固体废物主要为采矿工程产生的废石、废机油等危废和生活垃圾。

项目采矿废石属于第Ⅰ类一般工业固体废物，集中运往县内秀山水泥厂进行资源化利用；废机油及含油棉纱等危险废物，矿山三采区设置专门存储间和专门收集设容器设施，集中收集后交由有资质单位处置；办公生活垃圾统一收集后，运往村镇垃圾转运点统一处置。

项目产生各类固废全部合理处置，对外环境影响较小。

11.3.7 生态环境影响及保护措施

（1）遗留生态问题恢复治理

通过本项目对矿山遗留生态问题的治理，使矿山遗留堆渣区得到治理，堆渣区植被恢复，遗留的平硐进行封填，工业场地进行清理和植被恢复，对区域生态环境具有改善的正面效应。

（2）建设期生态环境影响及措施

项目建设期建设工程集中在现有的两处工业场地内部，不新增占地，不会对生态环境造成新的影响，通过控制施工过程污染物的排放最大限度降低污染物排放造成的生态影响。

主要影响为生态治理过程的二次生态环境扰动，通过严格控制施工边界，加大施工人员的生态保护教育宣传工作，尽量选用人力施工等方式，减小施工二次扰动，以减小对生态环境的影响。

评价区内野生动物的种类较少，本次建设的地表工程量总体较小，施工时间短，不会使评价区野生动物物种种类和数量发生变化。

（3）运营期生态环境影响及措施

①地表岩石移动的影响分析

本项目运营期项目矿区岩石移动范围位于基岩山区，地表附着物主要为植被，岩石移动范围内无居民居住。项目岩石和工程地质条件属稳定性较好的岩石，根据前期

多年的开采实际情况，不易发生矿山工程地质问题，无明显的岩移问题。采取评价提出减缓防治措施后影响不大。

②对动植物的影响

运营期对地表植被的影响主要为对地表岩石移动范围内的植被的影响。采取对不稳定边坡撒播草种，沉陷区稳定后及时土地整治、恢复植被，对矿区植被影响较小。

④对动物的影响

运营期人员活动及车辆运行等对附近野生动物造成一定干扰，但不会使区域野生动物物种、种群数量发生变化，对野生动物的生存环境产生的影响较小。

⑤景观生态影响分析

本次项目工程均在矿山现有的设施基础上进行整修，不造成新的景观破坏。且本次对矿山遗留的生态问题进行整治，对大面积的堆渣进行植被恢复，将明显改善矿山景观生态。

（4）退役期生态环境影响分析

矿山退役期，不造成新的生态影响。随着采矿活动的结束和生态环境的恢复，生态环境将会得到逐步改善和恢复，但应切实做好生态监测工作，适当人工干预，促进生态影响区域的植被恢复。

11.4 环境风险

本项目风险源主要为危废暂存间。危险物质主要为废机油（主要为废矿物油）。项目主要环境风险为废机油在搬运、转移失误引起的泄漏，或存储时油气挥发、人为失误造成的火灾事故、专门收集设施和地面防渗破损引起的油类污染物泄漏等，对空气、土壤、地下水和地表水环境造成污染。根据环评要求做好相应的环境风险防范措施，并且制定相应的环境风险应急措施，项目环境风险在可控范围内。

11.5 公众参与采纳情况

建设单位在环评阶段依法进行了公众参与公告及调查。根据建设单位提供的公众调查结果，期间无公众提出书面意见，也无收到电话、邮件等其他形式反馈的公众意见。建设单位将依据开发利用设计方案和环评提出的污染防治措施，确保各项污染物实现达标排放，最大程度减小环境影响，减小对群众利益的影响。

11.6 评价总结论

综上所述，项目建设符合国家产业政策、相关规划及环境管理政策要求；项目本次整合工程将对区域遗留的生态环境问题进行治理，能够使区域生态环境得到改善；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，能够实现各类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，可达到区域环境质量目标要求；环境风险可以控制在当地环境允许的程度。因此，从满足环境功能区划的环境质量指标角度分析，该项目的建设是可行的。

11.7 要求和建议

（1）委托专业的单位编制矿山生态环境治理方案，严格按照方案对矿山遗留生态环境问题进行恢复治理，矿山开采生态环境采取保护和恢复措施，并纳入企业生产和管理计划。

（2）矿坑涌水处理后优先用于矿山生产建设，富余废水必须落实收集和输送设施，保证全部进入选厂利用，不允许外排。加强输水管线日常巡检，防治发生破裂等泄露排水事故。

（3）强化矿山环境风险管理，编制环境风险应急预案，报当地环保部门备案，并定期演练。

（4）建设单位应严格落实“三同时”制度，投产前完善排污许可登记和竣工验收，运营期严格落实自行监测计划，做好环境管理台账。

（5）闭矿后做好矿山的生态恢复治理工作，矿硐封堵工作，严禁闭矿后涌水排入沟道地表水体。

目 录

概述1

 一、项目概述 1

 二、评价工作过程 1

 三、项目分析判定相关情况 2

 四、项目特点 36

 五、关注的主要环境问题 36

 六、报告书主要结论 36

1.总则39

 1.1 编制依据 39

 1.2 评价目的与指导思想 42

 1.3 评价标准 43

 1.4 环境影响因素识别 47

 1.5 评价重点 50

 1.6 评级工作等级与评价范围 50

 1.7 评价区内环境保护目标 59

2.整合前工程回顾影响分析 61

 2.1 整合前工程概况 61

 2.3 整合前工程回顾分析 65

 2.3 矿山遗留生态环境问题 67

 2.4 存在问题的整改措施 72

 2.5 整合前工程三废排放量 74

3.整合工程概况 75

 3.1 项目基本情况 75

 3.2 地理位置与交通 75

 3.3 矿产资源概况 76

 3.4 整合工程组成及主要内容 80

 3.5 总图布置 90

 3.6 劳动定员及工作制度 93

3.7 主要设备及原辅材料	94
3.8 主要经济技术指标	96
4.整合项目工程分析	97
4.1 环境影响因素分析	97
4.2 建设期污染源分析	101
4.3 运营期污染源分析	103
4.4 退役期污染源分析	115
4.5 清洁生产水平分析	115
4.6 整合后工程三废排放汇总	120
4.7 整合前后“三本账”	121
5.环境现状调查与评价	123
5.1 自然环境概况	123
5.2 环境质量现状监测与评价	133
5.3 区域污染源调查	167
6.环境影响预测与评价	169
6.1 建设期环境影响分析	169
6.2 运营期环境影响分析	179
7.环境风险评价	205
7.1 评价依据	205
7.2 环境敏感目标	206
7.3 环境风险识别	206
7.4 环境风险分析	208
7.5 环境风险防范措施及应急要求	209
7.6 小结	212
8.环境保护措施及其可行性论证	215
8.1 建设期环境保护措施可行性分析	215
8.2 运营期环境保护措施可行性分析	221
9.环境影响经济损益分析	243
9.1 经济效益	243
9.2 环境经济损益分析	243

10 环境管理与监测计划	247
10.1 环境管理	247
10.2 污染物排放清单及管理要求	250
10.3 环境管理制度、组织机构、环境管理台账相关要求	251
10.4 环境监控	257
11.结论	263
11.1 项目概况	263
11.2 评价区环境质量现状及评价	263
11.3 主要环境影响及污染防治措施	264
11.4 环境风险	269
11.5 公众参与采纳情况	269
11.6 评价总结论	270
11.7 要求和建议	270

附件：

1. 建设方关于项目环境影响评价工作的委托书；
2. 陕西省国土资源资产利用研究中心关于《镇安县铅锌矿业有限公司锡铜沟铅锌矿（整合区）开发利用方案审查意见的报告》（陕国土资研报〔2009〕227号）；
3. 陕西省国土资源厅《陕西省镇安县锡铜沟铅锌矿（整合区）资源储量核实报告》评审备案证明（陕国土资储备〔2009〕241号）；
4. 《陕西满鑫汇矿业有限公司锡铜沟铅锌矿采矿许可证》（C6100002010053120064072）；
5. 西安源丰诚工程咨询有限公司关于项目矿山矿坑涌水量说明书；
6. 矿山废石买卖协议；
7. 环境质量现状监测报告；
8. 矿石、废石辐射监测报告。