

旬阳县关口镇白家坡铅锌矿（10.5 万 t/a）项目

环境影响报告书

建设单位：旬阳县中正矿业有限公司

评价单位：核工业二〇三研究所

编制日期：二〇二二年十一月

旬阳县中正矿业有限公司

旬阳县关口镇白家坡铅锌矿（10.5万 t/a）项目

环境影响报告书

建设单位：旬阳县中正矿业有限公司

评价单位：核工业二〇三研究所

编制日期：二〇二二年十一月

打印编号: 1667269776000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	3hx5lp		
建设项目名称	旬阳县关口镇白家坡铅锌矿(10.5万t/a)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)	旬阳县中正矿业有限公司		
统一社会信用代码	9161022837900043R		
法定代表人(签章)	向银波		
主要负责人(签字)	向银波		
直接负责的主管人员(签字)	向三德		
二、编制单位情况			
单位名称(盖章)	核工业二三研究所		
统一社会信用代码	12440435630437Y		
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
范伟	08356143507610011	BH008698	范伟
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
米莎	全文	BH012790	米莎

目 录

概 述.....	1
1、建设项目特点及项目由来.....	1
2、评价工作过程.....	2
3、分析判定相关情况.....	3
4、关注的主要环境问题.....	32
5、报告书主要结论.....	32
1 总 则.....	33
1.1 编制依据.....	33
1.2 评价目的与指导思想.....	37
1.3 环境功能区划及相关规划.....	37
1.4 评价因子与评价标准.....	38
1.5 评价工作等级和评价范围.....	44
1.6 评价工作重点.....	48
1.7 环境保护目标.....	48
2 原有工程概况及污染分析.....	52
2.1 原有工程简况及环保手续执行情况.....	52
2.2 原有工程概况及矿山开采现状.....	53
2.3 改扩建前矿山污染物产生及排放情况.....	56
2.4 原有工程环评、验收批复及落实情况.....	60
2.5 改扩建前生态保护措施落实情况.....	61
2.6 改扩建前企业存在的环保问题及以新带老措施.....	62
3 改扩建项目概况及工程分析.....	63
3.1 改扩建项目概况.....	63
3.2 改扩建项目工程分析.....	98
4 环境现状调查与评价.....	115
4.1 自然环境.....	115

4.2 环境质量监测与评价	121
4.3 生态环境现状调查与评价	138
5 施工期环境影响预测与评价	168
5.1 大气环境影响评价	168
5.2 地表水环境影响	170
5.3 声环境影响评价	171
5.4 固体废物环境影响评价	171
5.5 施工期生态环境影响分析	172
5.6 土壤影响分析	176
6 生产期环境影响预测与评价	178
6.1 环境空气影响评价	178
6.2 地表水环境影响分析	182
6.3 地下水环境影响分析	188
6.4 环境噪声影响预测与评价	198
6.5 固体废物影响分析	206
6.6 生态环境影响	208
6.7 土壤环境影响分析	218
6.8 环境风险评价	223
6.9 退役期环境影响分析	229
7 环境保护措施及其可行性论证	231
7.1 建设期污染防治对策措施	231
7.2 运营期环境保护措施可行性分析	232
8 环境经济损益分析	251
8.1 环境保护投资估算	251
8.2 经济效益	252
8.3 环境经济损益分析	252
9 环境管理与监测计划	256

9.1 环境管理	256
9.2 污染物排放管理	258
9.3 环境监测计划	260
9.4 企业环境信息公开内容	262
9.5 竣工环境保护验收	263
10 环境影响评价结论	266
10.1 工程概况	266
10.2 评价区环境质量现状	266
10.3 主要环境影响及污染防治措施	267
10.4 环境风险	271
10.5 污染物排放情况	271
10.6 项目建设的环境可行性	271
10.7 评价总结论	273
10.8 主要要求和建议	273

附件：

附件 1：委托书，2021 年 10 月 21 日；

附件 2：陕西省矿产资源调查评审指导中心陕矿评利用函【2021】30 号关于对《旬阳县关口镇白家坡铅锌矿矿产资源开发利用方案（变更）”审查意见的函》，2021 年 12 月 13 日；

附件 3：旬阳市行政审批服务局关于“旬阳县关口镇白家坡铅锌矿 10.5 万 t/a 项目备案确认书”，2022 年 3 月 11 日；

附件 4：陕西省自然资源厅以陕自然资矿保备【2021】29 号关于《陕西省旬阳县关口镇白家坡铅锌矿深部（标高 300m 以下）地质详查报告》矿产资源储量评审备案的复函；

附件 5：采矿许可证（证号：C6100002011063220113789）；

附件 6：安康市生态环境局旬阳分局安环旬函【2021】104 号《关于关口镇白家坡铅锌矿深部（标高 300m 以下）详查工程环境影响报告表审查意见的函》，2021 年 12 月 21 日；

附件 7：陕西省环境保护厅陕环批复[2010]561 号《关于旬阳县中正矿业有限公司关口镇白家坡铅锌矿（整合区）采矿工程环境影响报告书的批复》，2010 年 11 月 19 日；

附件 8：陕西省环境保护厅陕环批复[2016]562 号《关于旬阳县中正矿业有限公司关口镇白家坡铅锌矿（整合区）采矿工程竣工环境保护验收的批复》，2016 年 10 月 24 日；

附件 9：矿石销售协议；

附件 10：陕西省环境保护局以陕环函【2002】123 号关于陕西旬阳五联矿业有限公司 1500 吨/日铅锌选矿项目环境影响报告书审批意见的函；

附件 11：旬阳五联矿业有限公司铅锌选矿项目南沙沟选厂、董儿沟选厂、任家沟选厂、龙王沟选厂环保设施验收意见；

附件 12：陕西旬阳大地复肥有限公司泗人沟选矿厂租赁合同；

附件 13：安康市环保局以安环函【2012】28 号关于《陕西旬阳大地复肥有限公司泗人沟选矿厂厂房设备灾后恢复迁址重建项目环境影响报告书》的批复；

附件 14：安康市环保局以安环函【2015】19 号关于《陕西旬阳大地复肥有限公司泗人沟选矿厂厂房设备灾后恢复迁址重建项目环境影响报告书》的批复；

附件 15：砂岩粉末购销合同；

附件 16：安康市生态环境局旬阳分局以安环旬批复【2020】22 号关于安康市尧柏水泥有限公司砂石骨料生产线项目环境影响报告表的批复；

附件 17：安康市尧柏水泥有限公司砂石骨料生产线项目竣工环保验收意见；

附件 18：放射性检测报告；

附件 19：危废处置协议；

附件 20：环境质量现状监测报告；

附件 21：废石毒性浸出实验检测报告。

概 述

1、建设项目特点及项目由来

旬阳县关口镇白家坡铅锌矿位于陕西省旬阳市城区 60°方位，直距 24.6km 的关子沟，行政区划隶属旬阳市关口镇管辖。旬阳县关口镇白家坡铅锌矿采矿权人为旬阳县中正矿业有限公司，于 1998 年注册成立。

旬阳县关口镇白家坡铅锌矿为一整合矿山，是按照陕西省人民政府（陕政函[2007]168 号）和陕国土资矿采划[2008]28 号《关于划定旬阳县关口镇白家坡铅锌矿矿区范围的批复》，由三个采矿权整合而成，矿区面积 0.6769km²。整合后的采矿权人为旬阳县中正矿业有限公司。2009 年 1 月，陕西省地质矿产勘查开发局第一地质队提交了《陕西省旬阳县白家坡铅锌矿（整合区）资源储量核实报告》。2009 年企业委托陕西冶金设计研究院编制了《旬阳县中正矿业有限公司关口镇白家坡铅锌矿（整合区）开发利用方案》，整合后设 3 套生产系统，生产规模 3 万吨/年。2010 年 9 月，由核工业二 0 三研究所编制了《旬阳县中正矿业有限公司关口镇白家坡铅锌矿（整合区）采矿工程环境影响报告书》。2010 年 11 月 19 日，陕西省环境保护厅以陕环批复【2010】561 号文《关于旬阳县中正矿业有限公司关口镇白家坡铅锌矿（整合区）采矿工程环境影响报告书的批复》对该项目进行了批复。2011 年 6 月企业取得了整合区采矿权，核发采矿生产能力为 3 万 t/a。采矿许可证证号：C6100002011063220113789。

自 2007 开始整合之后，由于诸多因素的影响，矿山一直处于停产状态。2015 年初，经安康市安全生产监督管理局（安市安监管通字[2015]54 号）和旬阳县安全生产监督管理局（旬安监发[2015]33 号）文件批复准予开工进行安全设施“三同时”建设。先后实施了 PD1、CD2 和 CD3 等硐探工程，在生产探矿过程中，新发现了四条铅锌矿体，并进行了工程控制。

2015 年，企业根据各采矿坑口地形条件，主要对环保设施位置、数量进行了变更及优化，并委托旬阳县三维环保咨询服务有限公司编制了《旬阳县关口镇白家坡铅锌矿环保设施设计》（2015 年 4 月）。2015 年 5 月委托核工业二 0 三研究所编制了《旬阳县中正矿业有限公司关口镇白家坡铅锌矿（整合区）采矿工程环评变更说明》。2016 年 6 月，陕西省建设项目环境监督管理站编制了《旬阳县中正矿业有限公司关口镇白家坡铅锌矿（整合区）采矿工程竣工环境保护验收调查报告》，2016 年 10 月，陕西省环境保护厅以陕环批复[2016]562 号《关于旬阳县中正矿业有限公司关口镇白家坡铅锌矿（整

合区）采矿工程竣工环境保护验收的批复》。

2015 年 7 月，采矿权人向旬阳县国土资源局呈报了“关于申请旬阳县关口镇白家坡铅锌矿增加生产规模和深部探矿的报告”，2015 年 12 月，陕西天地矿业有限公司提交了《陕西省旬阳县关口镇白家坡铅锌矿资源储量核实报告》，2016 年 4 月 25 日取得了《陕西省旬阳县关口镇白家坡铅锌矿资源储量核实报告》评审备案证明（陕国土资储备[2016]26 号）。

根据旬阳县人民政府办公室旬政办发[2016]263 号《关于印发旬阳县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》（2016 年 12 月 2 日），要求开展矿山专项整治工作，年生产规模低于 5 万吨的地下开采矿山一律限期改正。为此，2018 年 1 月 4 日，旬阳县国土资源局出具了《关于旬阳县关口镇白家坡铅锌矿剩余保有资源储量证明》。2018 年，企业委托陕西冶金设计研究院有限公司编制完成了《旬阳县关口镇白家坡铅锌矿矿产资源开发利用方案》，生产规模由原 $3 \times 10^4 \text{t/a}$ 扩大至 $6 \times 10^4 \text{t/a}$ 。目前持有采矿许可证证号：C6100002011063220113789，有效期限为三年（自 2020 年 10 月 21 日至 2023 年 10 月 21 日）。矿区面积 0.6769 平方公里，开采标高 670-300m，2021 年 9 月，企业委托西北有色勘测工程有限责任公司编制了《旬阳县关口镇白家坡铅锌矿矿产资源开发利用方案（变更）》，本方案编制的主要目的是探矿权转采矿权，对旬阳县关口镇白家坡铅锌矿矿区内的 K2、K3、K4、K5、K6、K7、K8 等 7 个矿体和其深部详查探矿权范围内的 M2 矿体进行整体规划，并申请对矿山现有生产规模进行扩大（由 6 万吨/年变更为 10.5 万吨/年），对开采标高进行调整（由 670m~300m 调整为 670m~75m），科学合理开发利用已查明的矿体。2021 年 12 月陕西省矿产资源调查评审中心以陕矿评利用函 [2021]30 号关于对《旬阳县关口镇白家坡铅锌矿矿产资源开发利用方案（变更）》审查意见的函。

2022 年 3 月 11 日，旬阳市行政审批服务局对“旬阳县关口镇白家坡铅锌矿 10.5 万 t/a 项目”进行了备案，出具了企业投资项目备案确认书。

2、评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《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》及其修改单等有关规定，本项目需进行环境影响评价，编制环境影响报告书。为此，旬阳县中正矿业有限公司于 2021 年 10 月 21 日委托核工业二〇三研究所承担本项目环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类

管理名录》（2021年版），本项目为铅锌矿开采，属于《分类管理名录》中七、有色金属矿采选业 09 中的“10 常用有色金属矿采选 091，全部（含新建或扩建的独立尾矿库；不含单独的矿石破碎、集运；不含矿区修复治理工程）应编制环境影响报告书。

接受委托后，我所安排技术人员进行了现场踏勘、资料收集、周围环境状况调查等工作，并委托了环境现状监测。在研究分析工程特点和环境状况的基础上，按照环评技术导则的有关要求，编制完成了《旬阳县关口镇白家坡铅锌矿 10.5 万吨/年项目环境影响报告书(送审版)》。现上报陕西省生态环境厅审查。

报告书编制过程中得到了安康市生态环境局、安康市生态环境局旬阳分局等相关部门及建设单位的支持与协助，在此表示衷心地感谢！

3、分析判定相关情况

（1）三线一单符合性分析（见表 1）

表 1 项目与三线一单符合性分析一览表

“三线一单”	本项目情况	符合性
生态保护红线	根据安康市三线一单生态环境分区管控方案，项目矿山在一般管控内，评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区，不在生态保护红线管控范围内。	符合
环境质量底线	项目废气经环评提出的措施处理后可达标排放； 项目作业废水经沉淀处理后回用于井下抑尘及项目地洒水抑尘，不外排，生活污水化粪池处理后定期清掏外运施用于农田；固体废物均合理处置或资源化利用，不会造成二次污染； 项目建设符合环境质量底线要求。	符合
资源利用上线	项目主要能源消耗为水、电、柴油，不触及资源利用上线。	符合
负面清单	项目建设符合相关产业政策、布局选址、资源利用效率、资源配置等均不触及负面清单；对照“陕西省旬阳县国家重点生态功能区产业准入负面清单”，本项目属于 B0921 铅锌矿采选。管控要求：①现有矿山年开采能力 6 万吨以上的进行升级改造，年开采能力 6 万吨以下的在 2019 年 12 月 31 日前关停。为满足“安康市旬阳县国家重点生态功能区产业负面清单”的要求，2018 年，企业委托陕西冶金设计研究院有限公司编制完成了《旬阳县关口镇白家坡铅锌矿矿产资源开发利用方案》，生产规模由原 $3 \times 10^4 \text{t/a}$ 扩大至 $6 \times 10^4 \text{t/a}$ 。目前持有采矿许可证证号：C6100002011063220113789，2021 年 9 月，企业委托西北有色勘测工程有限责任公司编制了《旬阳县关口镇白家坡铅锌矿矿产资源开发利用方案(变更)》，并申请对矿山现有生产规模进行扩大（由 6 万吨年变更为 10.5 万吨年），2022 年 3 月 11 日，旬阳市行政审批服务局对“旬阳县关口镇白家坡铅锌矿 10.5 万 t/a 项目”进行了备案，项目属于保留的矿山，符合要求。②除旬阳县国家主体功能区试点示范实施方案规划的点状开发区外，禁止在城区、以及一江三河（汉江、旬河、坝河、蜀河）两侧等水土流失重点防控区进行采选活动。矿区	符合

	<p>位于汉江的支流关子沟水系上游的茅坡沟、周家沟、曹家沟口一带。属于旬阳县国家主体功能区试点示范实施方案划定的重点开采区“十里-庙坪铅锌金矿开采区”，不在城区、以及一江三河两侧等水土流失重点防控区，符合要求。</p>	
--	---	--

(2) 本项目与《陕西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控》、《安康市“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析（见表2、表3）

表2 《陕西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控》

相关政策	相关要求指标	本项目情况	符合性分析
陕西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见	<p>确定优先保护、重点管控、一般管控单元的总管控要求。</p> <p>优先保护单元以生态优先为原则，突出空间布局约束，依法禁止或限制大规模、高强度工业开发和城镇建设活动，开展生态功能受损区域生态保护修复活动，确保重要生态环境功能不降低；</p> <p>重点管控单元以提升资源利用效率、加强污染物减排治理和环境风险防控为重点，解决突出生态环境问题；</p> <p>一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求。在此基础上，按照关中地区发展先进制造业现代服务业、陕北地区能源化工转型升级、陕南地区做强做大绿色生态产业战略定位，聚焦关中大气复合型污染、陕北水环境污染和生态系统脆弱、陕南矿区生态环境保护和重点流域水质保护等问题，确定区域总体环境管控要求。</p>	<p>本项目位于一般管控单元（见图0.1-1），按照现行的法律法规落实了生态环境保护的要求，确保重要生态环境功能不降低。</p>	符合

表3 本项目与安康市三线一单生态环境分区管控方案的相符性分析

市(区)	区县	环境管控单元名称	单元要素属性	管控单元分类	管控要求	面积/长度	本项目	符合性
安康市	旬阳县	/	/	一般管控单元	执行安康市生态环境总体准入清单，并落实其他相关生态环境保护要求。	0.6769km ²	<p>本项目位于一般管控单元（见图0.1-2），按照现行的法律法规落实了生态环境保护的要求，本项目未进行大规模、高强度工业开发和城镇建设活动，确保重要生态环境功能不降低。</p>	符合
				空间布局约束	1.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		1、本项目位于一般管控单元，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	

					<p>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。</p> <p>2.禁止在优先保护耕地内新建有色金属采选、冶炼、化工、医药、电镀、铅蓄电池制造、煤炭开采等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。</p> <p>3.禁止在居民区、学校、医院和养老机构等周边新建、扩建有色金属采选、冶炼、化工等行业企业。</p> <p>4.淘汰涉重金属重点行业落后产能，严格执行重金属相关行业准入条件，禁止新建落后产能或者产能严重过剩行业的建设项目。</p> <p>5.在汉江流域新设、改设或者扩大排污口，应当符合水功能区划、水资源保护规划和防洪要求，未经许可不得设置入河排污口。</p> <p>6.限制新建、扩建原生汞矿开采项目；现有汞矿开采按原有规模开采至2032年8月</p>	<p>水水源保护区等区域。</p> <p>2、本项目为铅锌矿改扩建项目，采矿不涉及优先保护耕地。</p> <p>3、本项目周边无居民区、学校、医院和养老机构等。</p> <p>4、本项目铅锌矿采矿工程不涉及落后产能和产生严重过剩行业。</p> <p>5、本项目废水全部综合利用，不外排。</p> <p>6、本项目不涉及汞开采项目。</p> <p>7、本项目不涉及蒿坪河流域。</p>	
--	--	--	--	--	--	---	--

					<p>16日前淘汰关闭。</p> <p>7.在长江流域江河两岸的禁止和限制性准入要求按照《长江保护法》执行。</p> <p>8.蒿坪河流域禁止新建、扩建矿山开采项目。</p>		
				污 染 排 放 管 控	<p>1.新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。</p> <p>2.禁止工矿企业在废水、废气和废渣处置过程中将污染物向土壤环境转移。</p> <p>3.鼓励尾矿渣综合利用，无主尾矿库应由当地人民政府依法闭库或封场绿化，防止水土流失和环境损害。</p>		<p>1、本项目铅锌矿采矿工程不属于两高项目；</p> <p>2、本项目废水、废渣全部综合利用，废气主要为颗粒物，经洒水抑尘等措施处理后仅有少量颗粒物落入土壤中。</p>
				环 境 风 险 防 控	<p>做好危险化学品运输和尾矿库环境风险防控。</p>		<p>本项目不涉及危险化学品运输和尾矿库，后期依法开展突发环境事件应急预案工作，做好风险防控。</p>
				资 源 开 发 效 率 要 求	<p>推动高耗能行业技术创新和改造升级，新建、改（扩）建项目必须达到强制性能耗限额标准先进值和污染物排</p>		<p>1、本项目矿坑涌水全部综合利用，不外排，能够有效节约水资源；</p> <p>2、本项目为矿山开采项目，主要能源消耗为水、电、柴油，使用量小，不触</p>

						放标准。		及资源利用上线；3 本项目不使用高污染燃料。	
--	--	--	--	--	--	------	--	------------------------	--

本项目按照《陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南：环境影响评价（试行）》中要求委托安康市生态环境局三线一单办公室对本项目矿区范围进行了查询，本项目位于一般管控单元，综上所述，本项目符合国家产业政策要求，符合各项相关规划及相关管理要求。

(3) 与行业规范符合性分析（见表 4）**表 4 项目与行业规范符合性分析一览表**

相关政策	相关要求指标	本项目情况	符合性分析
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	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《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》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。	本项目为铅锌矿开采项目，本项目的矿石、废石的放射性核素检测结果（检测报告见附件），其铀（钍）系单个核素活度浓度均低于 1 贝可/克（Bq/g），不需编制辐射环境影响评价专篇	符合

本项目为铅锌矿开采，铀（钍）系单个核素活度浓度均低于 1 贝克/克（Bq/g），不需编制辐射环境影响评价专篇。

(4) 相关政策、规划符合性

本项目与相关政策、规划的符合性分析见表 5。

表 5 项目与相关政策、规划的符合性

序号	相关规划	要 求	本项目情况	相符性
1	《产业结构调整指导目录(2019年本)》	对照国家《产业结构调整指导目录(2019年)》，本项目不属于目录中的鼓励类、限制类和淘汰类，为允许类项目，符合现行国家产业政策。		符合
2	《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)》	根据《关于印发<陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)>的通知》(陕发改规划〔2018〕213号)，《陕西省安康市旬阳县国家重点生态功能区产业准入负面清单》铅锌矿采选“限制类”要求为：①禁止新建，并限制投资年采矿石 10 万吨以下、服务年限低于 10 年的铅锌矿矿山；②现有矿山年开采能力 6 万吨以上的进行升级改造，年开采能力 6 万吨以下的在 2019 年 12 月 31 日前关停；③除旬阳县国家主体功能区试点示范实施方案规划的点状开发区外，禁止在城区、以及一江三河(汉江、旬河、坝河、蜀河)两侧等水土流失重点防控区进行采选活动。禁止投资建设日处理 300 吨以下矿石选矿生产线建设，现有企业应在 3 年内(2019 年 12 月 31 日以前)进行技术改造升级(或关停并转)。	①本项目为在原有矿山基础上进行的改扩建工程，不属于新建项目。 ②为满足“安康市旬阳县国家重点生态功能区产业准入负面清单”的要求，企业委托陕西冶金设计研究院有限公司编制了《旬阳县关口镇白家坡铅锌矿矿产资源开发利用方案》，生产规模由原 3 万 t/a 扩大至 6 万 t/a。2018 年 4 月 8 日，陕西省矿产资源调查评审指导中心出具了《关于“旬阳县关口镇白家坡铅锌矿矿产资源开发利用方案”审查意见的报告》。企业目前持有采矿许可证证号：C6100002011063220113789，生产规模 6 万 t/a。2021 年 9 月西北有色勘测工程有限责任公司编制了《旬阳县关口镇白家坡铅锌矿矿产资源开发利用方案(变更)》，生产规模为 10.5 万 t/a。2021 年 12 月 13 日，陕西省矿产资源调查评审中心出具了陕矿评利用函 [2021]30 号“关于对《旬阳县关口镇白家坡铅锌矿矿产资源开发利用方案(变更)》审查意见的函”。2022 年 3 月 11 日，旬阳市行政审批服务局对“旬阳县关口镇白家坡铅锌矿 10.5 万 t/a 项目”进行了备案，出具了企业投资项目备案确认书，项目属于保留的矿山。项目采用的开采技术不属于落后的、淘汰的、破坏和浪费矿	符合

			产资源的开采技术。 ③矿区位于汉江的支流关子沟水系上游的茅坡沟、周家沟、曹家沟口一带。属于旬阳县国家主体功能区试点示范实施方案划定的重点开采区“十里-庙坪铅锌金矿开采区”，不在城区、以及一江三河两侧等水土流失重点防控区。	
3	《铅锌行业规范条件(2020)》	/	本项目为已有采矿许可证矿山，改扩建后开采规模 10.5 万 t/a。	/
		1、总体要求 铅锌矿山须符合国家及地方产业政策、矿产资源规划、环保及节能法律法规和政策、矿业法律法规和政策、安全生产法律法规和政策、行业发展规划等要求。铅锌矿山企业须依法取得采矿许可证和安全生产许可证。采矿权人应按照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。	本项目符合国家及地方产业政策、矿产资源规划、环保及节能法律法规和政策、矿业法律法规和政策、安全生产法律法规和政策、行业发展规划等要求。已取得采矿许可证。环评要求建设单位按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。	符合
		2、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。	根据矿体开采技术条件，推荐采用以下采矿方法：削壁充填法、浅孔留矿嗣后充填法、房柱法和底盘漏斗空场采矿方法。采用先进设备，提高自动化水平。	符合
		3、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。	本项目仅涉及矿山开采，回采率 87%，满足《关于铁、铜、铅、锌、稀土、钾盐和萤石等矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求(试行)的公告》(2013 年第 21 号)中的相关要求。	符合

		<p>4、环境保护</p> <p>企业须依法领取排污许可证后，方可排放污染物，并在生产经营中严格落实排污许可证规定的环境管理要求。企业应有健全的企业环境管理机构，制定有效的企业环境管理制度。</p> <p>铅锌矿山企业应按照《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。</p> <p>铅锌矿山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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>环评要求企业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。</p> <p>矿山要按照《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0320）要求进行建设，严格落实矿山生态环境保护与恢复治理方案。</p> <p>项目矿山污染物处理工艺技术可行，治理设施齐备，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。</p> <p>项目物料储存、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。</p> <p>矿山建设、运营期间加强对土壤污染的预防和保护。</p>	<p>符合</p>
<p>4</p>	<p>《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22号）</p>	<p>1、工作重点</p> <p>重点行业包括重有色金属（含伴生矿）采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选业等）。重点金属污染物包括铅、汞、镉、铬和类金属砷。进一步聚焦铅锌矿采选、铜矿采选以及铅锌冶炼、铜冶炼等涉铅、涉镉行业；进一步聚焦铅、镉减排，在各重点重金属污染物排放量下降前提下，原则上优先削减铅、镉；进一步聚焦群众反应强烈的重金属污染区域。</p> <p>2、分解落实减排指标和措施</p> <p>减排措施和工程包括淘汰落后产能、工艺提升改造、清洁生产技术改造、实行特别排放限值等。坚决淘汰铅锌冶炼行业的烧结-鼓风炉炼铅工艺等不符合国家产业政策的落后生产工艺装备。对有色金属、电镀、制革行业实施铬减量或封闭循环利用技术改造。落实《土壤污染防治行动计划》有</p>	<p>本项目为铅锌矿开采，环评要求企业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。</p> <p>项目矿山污染物处理工艺技术可行，治理设施齐备，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。</p> <p>本次改扩建依托工业场地沉淀池。废水经处理后，全部综合利用，不外排；废石优先回用井下采空区，不外排，若</p>	<p>符合</p>

		<p>关要求，对矿产资源开发活动集中的区域，严格执行重点重金属污染物特别排放限值。</p> <p>3、严格环境准入 新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量置换”的原则。</p> <p>4、开展重金属污染整治 开展涉镉等重金属行业企业排查整治。各省（区、市）环保厅（局）要以铅锌铜采选、冶炼集中区域及耕地重金属污染突出区域为重点，聚焦涉镉等重金属行业企业，开展污染源排查整治，严厉打击涉重金属非法排污企业，切断重金属污染物进入农田的链条。</p> <p>加强铅锌采选等有色金属采选行业选矿环节、产品堆存场所等的无组织排放的治理；开展矿山、冶炼厂周边以低品位矿石或废渣为原料进行选冶等加工后废渣无序排放问题的治理。</p> <p>各省（区、市）环保厅（局）要督促市县人民政府，以铅锌采选、冶炼等有色金属企业为重点，加强源头装载治理，防治超限超载车辆出厂上路，防范矿石遗洒、碾压导致的重金属污染；指导和督促市县人民政府，以有色金属矿区为重点，推动矿区重金属污染防控与国土绿化行动、乡村振兴战略、脱贫攻坚有机结合。</p>	<p>出井外售安康市尧柏水泥有限公司进行综合利用；并且对 2 号井临时堆矿场进行全密闭改造，1 号井、3 号井新建全密闭临时堆矿场，运矿车辆采用厢式运输，采取以上措施后改扩建后工业场地颗粒物排放量相比改扩建前是减少的，采取以上措施能够有效减少颗粒物中重金属向土壤中排放。</p> <p>矿山建设、运营期间加强对土壤污染的预防和保护。</p> <p>项目采用的开采技术不属于落后的、淘汰的、破坏和浪费矿产资源的开采技术。矿山将按照开发利用方案中的绿色矿山建设要求推进绿色矿山建设。</p>
--	--	--	---

5	<p>《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体〔2022〕17号）</p>	<p>1、防控重点 重点重金属污染物。重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。 重点行业。包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼）……等6个行业。</p> <p>2、分类管理，完善重金属污染物排放管理制度 推行企业重金属污染物排放总量控制制度。依法将重点行业企业纳入排污许可管理。</p> <p>3、严格准入，优化涉重金属产业结构和布局 严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。 依法推动落后产能退出。根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，推动依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。</p> <p>4、突出重点，深化重点行业重金属污染治理 加强重点行业企业清洁生产改造。加强重点行业清洁生产工艺的开发和应用。重点行业企业“十四五”期间依法至少开展一轮强制性清洁生产审核。到2025年底，重点行业企业基本达到国内清洁生产先进水平。 推动重金属污染深度治理。重有色金属矿采选企业要按照规定完善废石堆场、排土场周边雨污分流设施，建设酸性废水收集与处理设施，处理达标后排放。 加强涉重金属固体废物环境管理。加强重点行业企业废渣场环境管理，完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。</p>	<p>1、本项目为铅锌矿开采，属于重点行业，排放的污染物为重点重金属污染物。 2、环评要求企业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。 3、本项目改扩建后生产能力为10.5万t/a，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。项目不属于《产业结构调整指导目录（2019年）》、《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》中的落后产能。 4、经分析，企业符合清洁生产要求。企业建成运营后应开展清洁生产审核，到2025年底，达到国内清洁生产先进水平。 5、本次改扩建依托工业场地沉淀池。废水经处理后，全部综合利用，不外排；废石优先回用井下采空区，不外排，若出井外售安康市尧柏水泥有限公司进行综合利用；并且对2号井临时堆矿场进行全密闭改造，1号井、3号井新建全密闭临时堆矿场，运矿车辆采用厢式运输，采取以上措施后改扩建后工业场地颗粒物排放量相比改扩建前是减少的，采取以上措施能够有效减少颗粒物中重金属向土壤中排放。</p>	符合
6	<p>《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》</p>	<p>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(共伴生矿)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利用和有价组分梯级回收，</p>	<p>本项目废石优先用于充填井下废弃巷道和采空区，剩余废石送往安康市尧柏水泥厂综合利用作为原料，废石处置率100%。</p>	符合

	<p>推动有价金属提取后剩余废渣的规模化利用。依法依规推动已闭库尾矿库生态修复，未经批准不得擅自回采尾矿。</p> <p>四、推进大宗固废综合利用绿色发展</p> <p>（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。开展能源、冶金、化工等重点行业绿色化改造，不断优化工艺流程、改进技术装备，降低大宗固废产生强度。推动煤矸石、尾矿、钢铁渣等大宗固废产生过程自消纳，推动提升磷石膏、赤泥等复杂难用大宗固废净化处理水平，为综合利用创造条件。在工程建设领域推行绿色施工，推广废弃路面材料和拆除垃圾原地再生利用，实施建筑垃圾分类管理、源头减量和资源化利用。</p> <p>（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。</p> <p>（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。</p> <p>五、推动大宗固废综合利用创新发展</p> <p>（十五）创新大宗固废综合利用模式。在矿山行业建立“梯级回收+生态修复+封存保护”体系，推动绿色矿山建设。</p> <p>（十七）创新大宗固废协同利用机制。鼓励多产业协同利用，推进大宗固废综合利用产业与上游煤电、钢铁、有色、化工等产业协同发展，与下游建筑、建材、市政、交通、环境治理等产品应用领域深度融合，打通部门间、行业间堵点和痛点。推动跨区域协同利用，建立跨区域、跨部门联动协调机制，推动京津冀协同发展、长江经济带发展、粤港澳大湾区建设、长三角一体化发展、黄河流域生态保护和高质量发展等国家重大战略区域</p>	
--	--	--

		<p>的大宗固废协同处置利用。</p> <p>稳步推进金属尾矿有价组分高效提取及整体利用，推动采矿废石制备砂石骨料、陶粒、干混砂浆等砂源替代材料和胶凝回填利用，探索尾矿在生态环境治理领域的利用。到 2025 年，煤矸石、粉煤灰、尾矿（共伴生矿）、冶炼渣、工业副产石膏、建筑垃圾、农作物秸秆等大宗固废的综合利用能力显著提升，利用规模不断扩大，新增大宗固废综合利用率达到 60%，存量大宗固废有序减少。</p>		
7	《陕西省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》环境影响报告书	<p>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，逐步停止硫铁矿、汞矿开采。对石油、天然气、页岩气、煤层气、煤炭、地热、铁矿、锰矿、钒矿、铜矿、钨矿、镍矿、铋矿、金矿、盐矿、重晶石、晶质石墨、萤石等矿产，推进高效利用，在符合开采准入条件和国家有关矿产资源管理政策要求下，有序投放采矿权。合理调控铅矿、锌矿、钼矿、磷矿、水泥用灰岩开发利用强度。保护性开采钨矿，执行国家规定的开采总量指标。</p>	本项目为铅锌矿开采，不属于规划中限制开采与禁止开采矿种，符合陕西省矿产资源总体规划要求。	符合
		<p>严格开采规划准入管理：按照矿山开采规模与矿区资源储量规模、矿山服务年限相适应的要求，新立采矿权实施新建矿山最低开采规模的规定。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。重点矿种最低开采规模规划表中：铅锌矿地下开采最低规模 3 万吨（保留或技改矿山）。</p>	本项目位于旬阳市关口镇，属于陕西省划定的重点矿区。	符合
		<p>加大矿区生态保护与修复：加强源头预防和过程控制。落实省级国土空间生态修复规划，督促矿山企业科学编制并严格实施矿山开发利用方案、矿山地质环境保护与土地复垦方案，实现边开采、边保护、边治理，切实履行矿山地质环境治理恢复和土地复垦义务。持续推进渭北、秦岭北麓关闭退出采石矿山地质环境恢复治理，改善区域生态环境。落实矿山企业生态保护主体责任。新建矿山应符合本规划管控要求，编制矿山地质环境保护与土地复垦方案。生产矿山要坚持“边开采、边治理”，切实履行矿山生态修复责任，鼓励矿山企业实施开发式治理，提高矿山生态修复的综合效益。退出矿山要履行矿山地质环境保护与治理有关规定，按照“谁开发、</p>	本项目开采过程将严格按照矿山开发利用方案及矿山地质环境保护与土地复垦方案实现边开采、边保护、边治理，切实履行矿山地质环境治理恢复和土地复垦义务。本项目目前已编制矿山地质环境保护与土地复垦方案切实履行矿山生态修复责任，实施开发式治理，提高矿山生态修复的综合效益。	符合

		<p>谁保护，谁破坏、谁恢复”的原则，全面履行矿山地质环境保护与土地复垦责任。</p> <p>针对金属矿勘查、开发利用过程中可能引发的生态环境问题，提出以下环境影响减缓措施：</p> <p>金属矿开采产生的废水主要有矿坑废水、废石堆场淋滤水等，因本身矿石化学成分各异，其污染物差异性较大。有的金属矿山的废石堆经雨水冲刷产生酸性废水，酸性废水溶解大量金属（如 Pb、Cu、Zn、Ni、Co、Se、Cd 等）、其它金属（如：Al³⁺、Fe²⁺、Ca²⁺、Mg²⁺）和 SO₄²⁺。若含重金属及有毒有害物质的废水直接排放或未处理直接外排，可导致矿山下游地表水体中重金属含量增高。要求对产生的废水收集并采取相应的措施处理达标后，回用于井下生产和除尘用水、工业场地、废石场、道路防尘洒水、选矿用水等；不能完全利用部分确需外排的，应当依法设置排污口，处理达标后排放。</p>	<p>本项目不设永久废石场，在各个工业场地设废石周转场用于废石周转，矿坑废水全部收集，不外排在坑口设三级沉淀池进行沉淀处理后回用于矿山井下生产、除尘用水、工业场地、道路防尘洒水。</p>	
<p>《陕西省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》环境影响报告书审查意见</p>		<p>（一）坚持生态优先，绿色发展。坚持以习近平生态文明思想为指导，严格落实绿水青山就是金山银山理念，立足于生态系统稳定和生态环境质量改善，处理好生态环境保护与矿产资源开发的关系，合理控制矿产资源开发规模与强度，不得占用依法应当禁止开发的区域，优先避让生态环境敏感区域。进一步强化《规划》的生态环境保护总体要求，将细化后的大中型矿山比例、矿山“三率”（开采回采率、选矿回收率、综合利用率）水平、绿色矿山数量等绿色开发、生态修复等相关目标、指标作为《规划》实施的硬约束。《规划》应严格执行国家矿产资源合理开发利用“三率”相关要求，确保煤矸石和矿井水综合利用率达到 80%以上，钒矿、铅矿、锌矿、钼矿、金矿开采回采率分别不低于 86.28%、89.72%、89.25%、92.82%、89.45%，全省矿山整体“三率”水平达标率达到 85 以上。优化并落实绿色矿山建设标准体系，到规划期末，全省大中型固体生产矿山基本达到绿色矿山建设水平。应进一步合理确定布局、规模、结构和开发时序，采取严格的生态保护和修复措施，确保优化后的《规划》符合绿色发展要求，推动生态环境保护与矿产资源开发目标同步实现。</p> <p>（二）严格保护生态空间，优化《规划》布局。将生态保护红线作为保障好维护区域生态安全的底线，应进一步优化矿业权设置和空间布局，依法依规对生态空间设施严格保护，与生态保护红线存在空间重叠的开采区应进一步优化调整，确保满足生态保护红线管控要求，与自然保护地（自然</p>	<p>（一）本项目为铅锌矿开采，本项目矿区不涉及生态环境敏感区域，不占用禁止开发区域，开采规模为 10.5 万吨/年，服务期为 8.94 年，规模符合规划中关于矿山规模要求，本项目矿井水全部回用、不外排，本项目按照绿色矿山建设水平进行建设；</p> <p>（二）经对照安康市三线一单分区管控方案，本项目矿区位于一般管控单元，不涉及生态红线，矿权范围不涉及自然保护区、饮用水水源保护区；</p> <p>（三）本项目开采规模为 10.5 万吨/年，符合规划中重点矿种最低开采规模（铅锌矿）新建矿山地下开采矿石 3 万吨/年的要求；</p> <p>（四）按照陕西省生态环境分区管控方案，本项目位于一般管控单元，本项目未进行大规模、高强度工业开发和城镇建设活动，确保重要生态环境功能不降</p>	

		<p>保护区、森林公园、湿地公园等），饮用水水源保护区存在重叠的在矿业权设置时应通过优化开发布局和开采方式，确保符合自然保护地和饮用水水源保护区管控要求。</p> <p>（三）严格产业准入，合理控制矿山开采种类和规模。严格落实《规划》提出的全省固体矿产矿山总数控制在 2300 个以内、20 个重点矿种矿山最低开采规模要求，按照筑牢长江、黄河中游重要生态屏障的总体要求，进一步提高大中型矿山比例，加大落后产能和小型矿山的淘汰力度，依法关闭资源和环境破坏严重，限期整改仍未达到环保和安全标准的矿山，加快资源整合和技术改造煤矿建设进度，促进矿区、矿山绿色低碳转型发展，不再规划新建汞矿山，禁止开采蓝石棉、可耕地的砖瓦粘土，以及砷和放射性等有毒有害物质超标标准的煤炭，限制开采湿地泥炭、陕南地区煤炭、石煤、瓦板岩以及砂金、砂铁等重砂矿物。</p> <p>（四）严格环境准入，保护区域生态功能。按照陕西省生态环境分区管控方案、生态环境保护规划等新要求，与大气环境优先保护区、水环境优先保护区、农用地优先等存在空间重叠的现有矿业权、勘察规划区块、开采规划区块等，应严格执行相应管控要求，控制勘察、开采活动范围和强度，严格执行绿色勘察、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，严格控制设计生物多样性保护优先区域、国家重点生态功能区、国家重要生态功能区、水源涵养区、水土流失重点防治区等区域矿产资源开发活动，并采取相应保护措施，防止加剧对有关生态功能区的不良环境影响。</p> <p>（五）加强矿山生态修复和环境治理。结合区域生态环境质量改善目标和主要生态环境问题，分区域、分矿种确定矿山生态修复和环境治理总体要求，将目标任务分解细化到具体矿区、矿山，确保“十四五”规划期历史遗留矿山自理恢复面积不低于 4900 公顷，对可能造成重金属污染等环境问题的矿区，进一步优化开发方式，推进结构调整，加大治理投入。</p> <p>（六）加强生态环境保护监测和预警。结合生态保护、饮用水水源保护区及水环境功能区水质保护及改善要求、土壤污染防治目标等，推进重点矿区建立涵盖生态、地表水、地下水、突然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</p>	<p>低。同时，本项目编制了《矿山地质环境保护与土地复垦方案》，已委托编制生态治理方案，确保本项目在后期开采过程中生态系统结构和主要功能不受破坏；</p> <p>（五）本项目生态章节及《矿山地质环境保护与土地复垦方案》已对本项目遗留的生态环境问题提出了生态恢复措施，并且提出了生态综合整治目标；</p> <p>（六）加强生态环境保护监测和预警。本项目制定了生态监测监控体系，明确了责任主体及资金保障，同时制定了自行监测方案，针对地下水、土壤、大气等进行日常监测，并且本项目矿坑废水全部综合利用，不外排，对地表水影响小。</p>	
--	--	---	---	--

		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。		
8	陕西省秦岭矿产资源开发专项规划	<p>一、加强空间管控</p> <p>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。</p> <p>1、禁止开采区</p> <p>(1) 核心保护区：海拔 2000m 以上区域，秦岭山系主梁两侧各 1000m 以内、主要支脉两侧各 500m 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它重要生态功能区集中连片，需要整体性、系统性保护的区域，国土空间规划确定的城镇开发边界范围除外。</p> <p>(2) 重点保护区：海拔 1500m 至 2000m 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。</p> <p>2、适度开采区</p> <p>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。</p>	本项目位于秦岭适度开采区（开采标高 670~75m），允许开采矿产资源。本项目开采铅锌矿，为规划允许开采矿种。项目为已有采矿权，且不需要退出或者扣减避让。	符合
		<p>适度开采区：秦岭一般保护区允许开采矿产资源</p> <p>(1) 秦岭主梁以北的秦岭范围内禁止开山采石。秦岭主梁以南的秦岭范围内严格控制和规范开山采石等露天开采活动，应当进行环境影响评价，依法办理审批手续。禁止在封山育林、禁牧区域内采石、采砂。</p> <p>(2) 实行保护优先下的适度开采。禁止开采蓝石棉、可耕地的砖瓦用粘土等矿产；限制开采高硫煤、石煤、硫铁矿、石棉、瓦板岩、高岭土、石膏等矿产；保护性开采钨；不再新建硫铁矿、汞矿山，逐步停止硫铁矿、汞矿开采。国家战略性矿产，法律法规或国家政策另有规定的，依照其规定执行。</p>	<p>①矿区位于陕西省旬阳市城区 60°方位，直距 24.6km 的关子沟，属于秦岭适度开采区，允许开采矿产资源。本项目位于秦岭主梁以南，采取地下开采方式，依法进行环境影响评价；</p> <p>②本项目开采铅锌矿，不属于禁止和限制的开采矿种</p>	符合
		<p>二、严格矿产开发准入条件</p> <p>以保护秦岭生态环境为首要任务，突出源头控制，最大限度减轻采矿活动对秦岭生态环境的影响，实施最严格的矿山准入要求。</p> <p>环境准入：严格执行环境影响评价制度，在一般保护区新建、扩建、改建</p>	<p>本项目严格执行环境影响评价制度，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。</p> <p>项目改扩建后，开采规模 10.5 万 t/a，</p>	符合

		<p>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。一般保护区的重点开采区及以外区域执行秦岭范围 39 个县(市、区)产业准入负面清单、批准后的“三线一单”要求，执行批准后的秦岭重点保护区、一般保护区产业准入清单，产业政策准入门槛高于本规划的，以产业政策为准。科学编制矿山地质环境保护与土地复垦方案。矿产资源开发可能造成水土流失的，应当制定水土流失预防和治理的对策和措施。</p> <p>空间准入：核心保护区、重点保护区禁止设置采矿权；封山育林、禁牧区内禁止新设采石采矿权；秦岭主梁以北的秦岭范围禁止新设开山采石采矿权；秦岭主梁以南的一般保护区，严格控制开山采石，规范露天采矿活动。</p> <p>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（专栏 10）。已有采矿许可证矿山执行全国矿产资源规划最低开采规模要求。严格采矿权准入门槛，全国矿产资源规划最低开采规模高于本规划的，以全国矿产资源规划为准。</p> <p>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</p> <p>三、积极推进绿色矿山建设</p>	<p>不在旬阳县产业准入负面清单内。项目符合“三线一单”要求。</p> <p>项目为已有采矿许可证矿山，改扩建后开采规模 10.5 万 t/a，符合全国矿产资源规划最低开采规模要求。</p> <p>项目采用的开采技术不属于落后的、淘汰的、破坏和浪费矿产资源的开采技术。矿山将按照开发利用方案中的绿色矿山建设要求推进绿色矿山建设。</p>	
9	《陕西省秦岭矿产资源开发专项规划环境影响报告书》	<p>（一）矿产资源勘查及开发保护</p> <p>1、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，以及《陕西省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》分区管理要求，将秦岭地区划分为禁止勘查、开采区和适度勘查、开采区。</p> <p>禁止勘查区：禁止新设探矿权。适度勘查区：秦岭一般保护区允许勘探矿产资源，实行严格生态环境保护下的适度勘查、绿色勘查。共划定 10 个重点勘查区。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。共划定 9 个重点开采区</p>	矿区位于旬阳铅锌矿重点开采区	符合
		秦岭地区在建、拟建及生产矿山应严格按照《陕西省矿山地质环境治理恢复与土地复垦基金实施办法》要求设立矿山地质环境治理恢复与土地复垦基金，同时严格按照要求开展矿山地质环境监测、治理及复垦工作	本项目建设单位已委托编制《矿山地质环境保护与土地复垦方案》，后期开采过程将严格按照要求开展矿山地质环境监测、治理及复垦工作。	符合

		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。执行陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)、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。	本项目位于秦岭主梁以南的一般保护区，正进行环境影响评价，依法办理审批手续，铅锌矿采选对应的行业代码为 0912，项目未列入旬阳县负面清单内；建设单位已经委托编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，同时委托编制水土保持方案	符合
10	《陕西省秦岭矿产资源开发专项规划环境影响报告书》审查意见	（一）加强规划引导，坚持秦岭矿产绿色开发理念。以生态环境保护为核心，统筹矿产资源开发产业绿色发展。结合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、准入清单等要求，在高度重视秦岭生态环境保护的重要性的基础上，优先解决现有生态问题，强化规划区生态环境保护、生态系统稳定和环境质量改善，明确环境保护目标及重点勘查区、重点开发区生态环境质量底线，作为《规划》实施的硬约束，推动秦岭生态环境大保护和矿产资源开发绿色协同发展，把建设秦岭生态文明的理念贯穿于矿产资源开发的始终	本项目严格按照规划及规划环评、规划环评审查意见要求，严格落实环评	符合
		（二）落实生态空间管控要求，优化《规划》空间布局。严格落实《陕西省秦岭生态环境保护条例》《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》中提出的相关要求，依法依规进行保护。做好与其它涉秦岭的相关部门专项规划的协调融通工作，避免政策要求上出现冲突。重点勘查区、重点开采区内的开采区块不得与秦岭核心区、重点保护区等需要保护的区域重叠。结合陕西省生态保护红线等要求对不符合要求的已有矿权采取清退、避让等措施，并实施矿区生态修复工作	本项目建设符合《陕西省秦岭生态环境保护条例》《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》中提出的相关要求，本项目位于秦岭一般保护区，符合陕西省生态保护红线要求，评价要求项目建设、实施过程及退役后严格落实环评、设计、可研、矿山地质环境保护与土地复垦方案及生态恢复质量方案中的环境保护要求从而降低环境影响的范围和程度	符合

		<p>(三) 以生态保护为优先, 严格落实矿产资源开发环境准入要求。结合现有突出环境问题, 从生态环境准入、开发强度、综合利用、生态恢复和生态环境风险防范等方面, 提出严格的准入要求和差别化管理要求, 有效缓解矿产资源开发等带来的环境影响和生态破坏问题。强化资源综合利用, 提高资源利用水平。严格限制涉重金属矿产资源开发活动, 降低对土壤环境、水环境的影响。</p>	<p>本项目建设符合矿产资源开发环境准入要求, 评价要求项目建设、实施过程及退役后严格落实开采发利用方案、环评、设计、矿山地质环境保护与土地复垦方案及生态恢复质量方案、水土保持方案等中的环境保护要求, 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。同时, 评价要求项目实施后提高固废资源综合利用</p>	符合
11	《陕西省秦岭重点保护区 一般保护区产业准入清单(试行)》	<p>秦岭一般保护区产业限制目录(试行)09 有色金属矿采选业</p> <p>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。</p> <p>2.在一般保护区新建、扩建、改建矿产资源开采项目和秦岭主梁以南的一般保护区开山采石, 应当符合省秦岭生态环境保护总体规划、秦岭矿产资源开发专项规划的要求, 进行环境影响评价, 依法办理审批手续。</p> <p>秦岭一般保护区产业禁止目录(试行)09 有色金属矿采选业</p> <p>1.禁止在秦岭主梁以北的秦岭范围内开山采石。2.禁止矿产资源开发企业采用国家明令淘汰的落后的工艺、技术和设备。3.采用国家明令淘汰的落后的工艺、技术和设备的已建成矿产资源开发项目, 由县级以上人民政府依照管理权限责令限期改造、停产或者关闭。4.禁止在河流两岸, 铁路、公路和重要旅游线路两侧直观可视范围内, 进行露天开采石材石料等非金属矿产资源的行。</p>	<p>本项目为铅锌矿开采, 属于有色金属矿采选业, 项目位于秦岭主梁以南的一般保护区。符合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的要求。本项目根据矿体赋存条件采用地下开采方式, 采用削壁充填法、浅孔留矿嗣后充填法、房柱法、底盘漏斗空场采矿法采矿, 为常用成熟开采工艺。本项目严格执行环境影响评价制度, 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。项目采用的开采技术不属于落后的、淘汰的、破坏和浪费矿产资源的开采技术。矿山将按照开发利用方案中的绿色矿山建设要求推进绿色矿山建设。</p>	符合
12	陕西省秦岭生态环境保护条例(修订)(2019年9月27日)	<p>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:</p> <p>(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;</p> <p>(二) 国家公园、自然保护区的核心保护区, 世界遗产;</p> <p>(三) 饮用水水源一级保护区;</p> <p>(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。</p>	<p>矿区不在秦岭山系主梁两侧各 1000 米和主要支脉两侧各 500 米以内的区域。周边无国家公园、自然保护区、世界遗产、风景名胜、地质公园、森林公园、植物园、水利风景区、水产种质资源保护区、野生动物重要栖息地, 国有天然林分布区, 文物保护单位、饮用水源保护区等。</p>	符合

		<p>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：</p> <p>（一）海拔 1500 米至 2000 米之间的区域；</p> <p>（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；</p> <p>（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；</p> <p>（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；</p> <p>（五）全国重点文物保护单位、省级文物保护单位。</p> <p>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。</p> <p>第四十三条 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。已取得矿业权的企业和现有采石企业，由县级以上人民政府依法组织限期退出。</p>	<p>本项目开采标高为 670-75m，为一般保护区。符合条例要求。</p>	
13	<p>陕西省秦岭生态环境保护总体规划（2020 年）</p>	<p>1、规划分区</p> <p>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。</p> <p>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；水产种质资源保护区、野生植物原生境保护区（点）、野生动物重要栖息地，国有天然林分布区，重要湿地，重要大型水库、天然湖泊；全国重点文物保护单位、省级文物保护单位，核心保护区、国土空间规划确定的城镇开发边界除外。</p> <p>一般保护区：指除了核心保护区、重点保护区以外的区域。保护要求：区域内各类生产、生活和建设活动应当严格执行《条例》和相关法规、规划的规定，严格执行一般保护区行业准入清单制度。重点任务：秦岭主梁以北的一般保护区开山采石企业限期退出。依法取得采矿许可证等相关审批</p>	<p>矿区不在秦岭山系主梁两侧各 1000 米和主要支脉两侧各 500 米以内的区域。周边无国家公园、自然保护区、世界遗产、风景名胜区、地质公园、森林公园、植物园、水利风景区、水产种质资源保护区、野生动物重要栖息地，国有天然林分布区，文物保护单位、饮用水源保护区等。</p> <p>本项目开采标高为 670-75m，为一般保护区。符合规划要求。</p>	符合

		<p>手续的矿产资源开发企业，应当按照绿色矿山标准进行建设、开采，采用先进工业技术和设施，提高资源综合利用率，减少对水体和生态环境的损害，实现废水、废气、重金属等污染物达标排放，固体废弃物按规定处理处置。</p>		
		<p>2、矿产资源开发</p> <p>在一般保护区新建、扩建、改建矿产资源开采项目和秦岭主梁以南的一般保护区开山采石，应当符合《条例》、《总体规划》和秦岭矿产资源开发专项规划等的要求，进行环境影响评价，依法办理审批手续。一般保护区内，依法取得勘察、采矿许可证等相关审批手续的矿业权人，应当按照绿色勘察有关要求和绿色矿山标准开展作业，减少对山体、水体和植被等的损害。</p> <p>现有矿山企业不得采用国家明令淘汰的落后工艺、技术和设备；已建成项目采用淘汰的落后工艺、技术和设备的，必须加快升级改造，由县级以上人民政府依照管理权限责令限期改造、停产或关闭。新建矿山必须按照绿色矿山标准进行建设。</p>	<p>本项目为在原有矿山基础上进行的改扩建项目，在建设、运营过程中严格按照《条例》、《总体规划》等相关要求进行，相关手续正在办理中，企业要按照绿色矿山标准进行建设、开采，采用先进工业技术和设施，采取各项污染治理措施后可实现废气、噪声达标排放，固体废弃物按规定处理处置。</p>	符合
14	<p>陕西安康市秦岭生态环境保护规划(2018-2025)</p>	<p>将安康市秦岭地区划分为禁止开发区、限制开发区、适度开发区。</p> <p>一、禁止开发区：自然保护区核心区和缓冲区；饮用水水源地的一级和二级保护区；秦岭山系主梁两侧各 1000 米以内、主要支脉两侧各 500 米以内或者海拔 2600 米以上区域；自然保护区实验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。主要包括安康秦岭区域内的自然保护区、河流水系、水源涵养地、风景名胜区、珍稀动植物栖息地、地质公园、地质遗迹保护区等。</p> <p>二、限制开发区：除城乡规划区外，主要包括：自然保护区的实验区、种质资源保护区、重要湿地、饮用水水源保护地准保护区；风景名胜区、森林公园、地质公园、植物园、国有天然林分布区以及重要水库、湖泊；重点文物保护单位、自然文化遗存；禁止开发区以外，山体海拔 1500 米以上至 2600 米之间的区域。安康秦岭地区的限制开发区主要涉及各县区风景名胜区、森林公园、重要湿地等符合上述条件的区域。</p> <p>三、适度开发区：安康市秦岭范围内除禁止开发区、限制开发区以外的区域，海拔 1500 米以下的区域为适度开发区。</p>	<p>矿区开采标高为 670-75m，位于海拔 1500m 以下，位于适度开采区。</p>	符合

		<p>环境综合整治：</p> <p>矿产开发与治理：</p> <p>①严格实施开采区分类管理。重点开采区优先投入采矿权，资源配置的重点为大、中型采选加工企业；限制开采区内严格控制采矿权的设置，新设采矿权应进行严格的规划论证；禁止开采区内不得设立采矿权，已设采矿权要有序退出。</p> <p>②严格执行开发项目准入门槛。对矿产开发项目，要经省秦岭生态保护委员会审核并报省人民政府批准；要制定矿产开发专项规划，涉及的各县区还要制定细分规划；加强源头管控，禁止在秦岭地区的各类保护区内新立矿业权，严格执行环境影响评价制度，原则上不再审批新设小型矿山，新建矿山必须符合绿色矿山标准。对达不到最低开采规模标准、资源浪费严重的矿山，符合整改条件的，督促其整合（技改），不符合条件的，由当地政府予以关闭退出，并落实矿山地质环境恢复治理与土地复垦责任。</p> <p>③严格加大开发和保护过程监管。将矿山地质环境恢复和综合治理的责任与工作落实情况作为矿山企业信息社会公示的重要内容和抽检的重要方面，强化对采矿权人主体责任的社会监督和执法监管。各县区国土资源主管部门要加大监督执法力度，提高监督执法频率，督促矿山企业严格按照恢复治理方案边开采边治理。对拒不履行恢复治理义务的在建矿山、生产矿山，要将该矿山企业纳入政府管理相关信息向社会公开，列入矿业权人异常名录或严重违法名单。情节严重的，依法依规严肃处理。</p> <p>④严格落实恢复治理责任。综合运用法规、经济和行政手段，采取生物、工程、技术等措施，加强矿山环境保护与恢复治理，保障矿产资源开发利用与环境保护相协调。</p> <p>⑤推进开发治理创新。探索矿产资源开发生态化治理新路径，破解矿产资源无序和粗放开发的难题。进一步完善产权制度，明确权属与责任，构建保护全市矿产资源的规划体系，探索矿权出让新模式。打击非法盗采行为，实施“天上看、地上查、网上管”新型立体网络管理模式。突出“多规合一”，严守生态红线，严把准入关口，发展绿色矿山。要大力推动矿产资源开发利用技术创新，构建技术集群创新体，整合社会创新资源，形成创新合力。</p>	<p>本项目设计采用先进工艺技术，项目履行了环境影响评价制度，生产规模 10.5 万 t/a，满足最低开采规模标准，后续设计中应完善绿色矿山建设内容。</p>	符合
15	《陕西省汉江丹江流域水污染防治条例》（2020）	进行地下勘探、采矿、选矿等活动应当采取水污染防治措施。禁止向裂隙、溶洞、渗坑、渗井排放有毒、有害废水。	本矿采矿废水经处理后全部综合利用，不外排。	符合

16	《陕西省“十四五”生态环境保护规划》	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
17	陕西省主体功能区规划	根据规划，旬阳县属于限制开发区域 2——重点生态功能区——国家层面重点生态功能区。 限制开发的重点生态功能区是指生态脆弱、生态功能重要，关系到全省乃至国家生态安全，以提供生态产品为主，不宜进行大规模高强度工业化城镇化开发的区域。维护生态系统完整性。严格管制各类开发活动，开发矿产资源、发展适宜产业和建设基础设施都应控制空间范围和建设规模，尽可能减少对自然生态系统的干扰，不得损害生态系统的稳定性和完整性。	本项目为在原有矿山基础上进行的改扩建项目，主要工程位于井下，不属于大规模、高强度、工业化、城镇化开发。	符合
18	陕西省生态功能区划	该区域属于汉江两岸丘陵盆地农业生态功能亚区中的汉江两岸低山丘陵土壤侵蚀控制区。为农业区，土壤侵蚀敏感。生态保护对策为合理规划利用土地，加强坡地水土保持措施，发展经济林、薪炭林和水土保持林，提高林木覆盖率，控制水土流失。	针对本区土壤侵蚀敏感的特点，在施工期和运行期都提出了一系列的预防与治理措施，主要为工程措施、植物措施和临时措施，包括植被的保护与恢复、受损土地复垦等。同时建立了健全的生态环境保护机构和管理体系，制定落实生态环境保护责任制，在生产中做到边生产、边恢复治理，以确保本区原有的生态功能。	符合
19	矿山生态环境保护与污染防治技术政策	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。	本矿区未处于上述区域内，不属于禁止和限制开采范围。	符合
		采矿： 鼓励将矿坑水优先利用为生产用水加以利用；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；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。	本矿采矿废水经处理后全部综合利用，不外排。设计采用湿式作业、洒水降尘、配备个人防护等措施，防治扬尘污染。废石优先井下充填采空区，若废石出井，依托安康市尧柏水泥有限公司水泥厂综合利用。	符合

20	陕环发【2017】27号《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》	<p>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。</p>	<p>本项目为在原有资源整合矿山基础上进行的改扩建工程，不属于新建项目，并对生产中产生的矿坑水进行了全收集，全处理，全部综合利用，不外排。</p>	符合
		<p>要与《陕西省主体功能区规划》进行有效衔接，强化区域生态红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单的约束作用。</p>	<p>本项目不在安康市划定的生态红线范围内，也符合环境质量底线、资源利用上线。本矿改扩建后生产规模为 10.5 万吨/年，符合旬阳县环境准入负面清单。</p>	符合
21	《有色金属行业绿色矿山建设规范》(DZ/T0320-2018)	<p>一、矿区环境 1、矿容矿貌 (1)矿区按生产区、管理区、生活区和生态区等功能区分； (2)矿区地面道路、供水、供电、卫生、环保等配套设施齐全； (3)地面运输系统、运输设备、贮存场所实现全封闭或采取设置挡风、洒水喷淋等有效措施进行防尘； (4)应采用合理有效的技术措施对高噪音设备进行降噪处理。 2、矿区绿化 (1)矿区绿化应与周边自然环境和景观相协调，绿化植物搭配合理，矿区绿化覆盖率应达到 100%； (2)应对已闭库的尾矿库、露天开采矿山的排土场进行复垦及绿化，矿区主运输通道两侧因地制宜绿化美化。</p>	<p>1、本项目矿区按生产区、管理生活区及生态区等功能进行分区。 2、矿区地面道路、供水、供电、环保等配套设施齐全。 3、环评要求地面运输系统、运输设备、贮存场所实现全封闭或采取设置挡风、洒水喷淋等有效措施进行防尘； 4、选用低噪声设备并对高噪声设备进行降噪处理。 5、评价要求对工业场地四周进行绿化。</p>	符合
		<p>二、资源开发方式 1、绿色开发 (1)矿山开采应根据不同的矿体赋存条件，宜选用对环境扰动小的机械化、自动化、信息化和智能化开采的技术和装备。 (2)应选用国家鼓励、支持和推广的采选工艺、技术和装备。 (3)应采用绿色开采工艺技术： ①地下开采宜采用高效采矿法、高浓度或膏体充填技术，宜实现无轨机械化采矿。 ②宜对残留矿石和矿柱进行技术经济论证，并根据论证结论采用合理的技术进行回收，以提高资源回收率、延长矿山服务年限。</p>	<p>1、本项目根据矿体赋存条件采用地下开采方式，采用房柱法采矿，为常用成熟开采工艺。 2、本项目采矿废石尽量不出井，用于回填废弃巷道和采空区。 3、本项目矿山开采回采率 87%，满足《关于铁、铜、铅、锌、稀土、钾盐和萤石等矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求（试行）的公告》（2013 年第 21 号）中的相关要求。</p>	符合

		<p>(4)开采回收率指标应符合规范要求。</p> <p>2、矿区生态环境保护</p> <p>(1)应按照矿山地质环境保护与土地复垦方案进行环境治理和土地复垦。</p> <p>(2)应建立环境监测与灾害应急预警机制，设置专门机构，配备专职管理人员和监测人员。</p> <p>三、资源综合利用</p> <p>矿山废石、尾矿等固体废物处置率达到 100%。</p> <p>2、废水利用</p> <p>(1)废水应采用洁净化、资源化技术和工艺合理处置矿井水，处置率达到 100%。</p> <p>(2)宜充分利用矿井水</p> <p>四、节能减排</p> <p>1、废气排放</p> <p>应采取喷雾洒水措施，降低生产作业现场物料倒班点位的产尘量，减少职业危害。</p> <p>2、废水排放</p> <p>(1)矿山应单独或联合建立矿山废水处理站，同时实现雨污分流、清污分流。</p> <p>(2)矿区及贮存场应建有雨水截(排)水沟。</p> <p>3、固体废弃物排放</p> <p>(1)应优化采选工艺技术、减少废石、尾矿等固体废弃物排放。</p> <p>(2)宜将矿山固体废弃物用作充填材料、建筑材料及二次利用等。</p>	<p>4、已委托编制《矿山地质环境保护与土地复垦方案》。评价要求按照方案进行环境治理和土地复垦。</p> <p>5、本评价针对各环境要素均给出了长期监测方案及监测要求。</p>	
			<p>1、项目采取湿式凿岩；爆破区采取洒水、机械通风、定期清洗岩壁等措施；装卸矿石等产尘点洒水降尘；运输车辆进行遮盖，运输过程洒水抑尘；个体防护等措施减少职业危害。</p> <p>2、本矿矿坑废水全部经过处理，处理率 100%，大于 90%的目标。废水经处理后，全部综合利用，不外排。</p> <p>3、本项目采矿废石部分回填废弃巷道和采空区，剩余送安康市尧柏水泥有限公司水泥厂综合利用。</p>	符合
22	陕西省土壤污染防治工作方案	严防矿产资源开发污染。13 个矿产资源开发利用活动集中的区域，自 2017 年起，执行重点污染物特别排放限值。	本项目所在地安康市旬阳市属于方案中提到的区域之一，本矿矿坑废水全部经过处理，处理率 100%，大于 90%的目标。废水经处理达标后，全部综合利用，不外排。	符合
23	《陕西省人民政府办公厅关于印发蓝天碧水净土保卫战 2022 年工作方案的	加强物料堆场扬尘管控。针对铸造、铁合金、焦化、水泥、砖瓦、石灰、耐火材料、有色金属冶炼等行业企业，严格控制物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放，粉粒类物料堆放场以及大型煤炭和矿石物料堆场，基本完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。严禁露天装卸作业和物料干法作业。	工业场地矿(废)石临时堆场采取顶棚+三面围挡措施以及洒水抑尘措施；工业场地采取洒水降尘措施。	符合

	<p>通知》 (陕政办发(2022)8号)</p>	<p>深入打好长江流域保护修复攻坚战：</p> <p>1、系统推进陕南涉金属矿产整治。印发实施《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》，有序推进以白河县硫铁矿为重点的陕南汉江丹江流域涉金属矿产开发污染水质专项整治。加快实施略阳县硤口驿镇历史遗留硫铁矿、旬阳市涉镉重金属污染源整治。开展商洛市丹江梯浓度异常整治。</p> <p>2、加强水资源利用。完善再生水利用设施，工业生产、城市杂用等优先使用再生水，不断提高矿区矿井水资源化综合利用水平，适时开展陕北煤炭行业疏干水再生水利用试点工作。推进开展以节水为重点内容的绿色高质量转型升级和循环化改造，加快现有企业和园区开展节水及水循环利用设施建设，促进企业间串联用水、分质用水、一水多用和循环用水。</p>	<p>经查，本矿不属于旬阳市涉镉重金属企业。本次改扩建1号井、2号井依托1号井105m³的沉淀池，3号井依托已有63m³的沉淀池。废水经处理后，全部综合利用，不外排。</p>	符合
		<p>(一) 加强耕地污染源头控制：</p> <p>排查整治涉重金属矿区历史遗留固体废物。以重有色金属、石煤、硫铁矿等矿区和安全利用类、严格管控类耕地集中区域周边的矿区为重点，排查无序堆存的历史遗留固体废物，制定整治方案，分阶段治理，逐步消除存量。</p> <p>严格控制涉重金属行业企业污染物排放。继续在13个矿产资源开发利用活动集中的县(市、区)执行重点污染物特别排放限值。结合土壤污染状况详查成果，以矿产资源开发利用集中的县(市、区)和安全利用类、严格管控类耕地集中县(市、区)为重点，更新重点重金属特别排放限值区域和排放要求。依法依规将重点重金属排放企业纳入大气、水重点排污单位名录，督促纳入大气重点排污名录的涉镉等重金属排放企业开展颗粒物等指标的在线自动检测。</p>	<p>1、本项目采矿废石部分优先回填废弃巷道和采空区，剩余送安康市尧柏水泥有限公司水泥厂综合利用。</p> <p>2、本项目为铅锌矿开采，井下生产采取湿式凿岩、洒水降尘、机械通风等措施；装卸矿石等产尘点洒水降尘；工业场地矿(废)石临时堆场采取顶棚+三面围挡措施以及洒水抑尘措施。废水经处理后，全部综合利用，不外排。</p>	符合
		<p>(二) 防范工矿企业新增土壤污染。</p> <p>1、严格建设项目土壤环境影响评价制度。对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新改扩建项目，依法进行环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏等土壤污染防治具体措施。</p>	<p>1、本项目开展了土壤环境影响评价，并结合地下水污染防治提出来分区防渗等防腐蚀、防渗漏等土壤污染防治具体措施。</p>	

24	《安康市汉江流域水质保护条例》	<p>第四条 汉江流域江河湖库水质应当符合水功能区划划定的水质标准，出陕断面水质不低于国家地表水Ⅱ类水质标准。</p> <p>第十九条 市、县（区）人民政府应当组织对本辖区内各类入河排污口开展排查整治，明确责任主体，实施分类监督管理。在汉江流域新设、改设或者扩大排污口，应当符合水功能区划、水资源保护规划和防洪要求，未经许可不得设置入河排污口。</p> <p>第二十三条 汉江流域实行重点水污染物排放总量控制和排污许可制度。市、县（区）人民政府应当根据上级人民政府下达的重点水污染排放总量控制指标，制定本辖区重点水污染物排放总量控制方案，采取措施削减辖区内水污染物排放总量，防止水质控制指标超标。</p> <p>纳入排污许可管理的企业、事业单位和其他生产经营者应当在规定的时限内，向生态环境主管部门申请排污许可证。未取得排污许可证的，不得排放污染物。</p> <p>第二十六条 市、县（区）人民政府应当对汉江流域涉重金属污染的重点区域编制专项防治方案。矿产资源开发企业应当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，报县级以上自然资源、生态环境主管部门备案。</p> <p>进行勘探、采矿、选矿、冶炼等活动应当采取水污染防治措施。矿山企业单位应当按照绿色矿山标准进行建设、开采，采用先进工艺和措施，并进行水质监测，防止水污染。</p> <p>因矿产资源开发造成汉江流域水污染的，矿产资源开发企业应当依法承担水污染治理、生态环境修复和赔偿责任。</p>	<p>本项目为改扩建矿山，不属于新建项目，并对生产中产生的矿坑水进行了全收集，全处理，全部综合利用，不外排。</p> <p>环评要求企业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。</p> <p>本项目建设单位已委托编制《矿山地质环境保护与土地复垦方案》，后期开采过程将严格按照要求开展矿山地质环境监测、治理及复垦工作。矿山编制了《水土保持方案》和《生态恢复治理方案》。</p>	符合
25	《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	<p>一般保护区内依法取得勘查、采矿许可证的矿业权人，应当按照绿色勘查有关要求和绿色矿山建设标准开展工作，必须采用先进工艺技术和措施，减少对山体、水体、植被等损害。一般保护区内新设矿业权、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内开山采石，应当符合《森林法》《条例》、秦岭生态环境保护总体规划、秦岭矿产资源开发专项规划等要求，进行环境影响评价，依法办理审批手续。</p>	<p>矿区最高标高 650m，属于一般保护区，开采方式为地下开采，对山体、植被破坏小，项目符合《森林法》《条例》、秦岭生态环境保护总体规划、秦岭矿产资源开发专项规划等要求，本次评价正是对该项目依法进行环境影响评价，办理审批手续。</p>	符合

26	<p>《建设项目使用林地审核审批管理办法》</p>	<p>1、各类建设项目不得使用I级保护林地； 2、战略性新兴产业项目、勘察项目、大中型矿山、符合相关旅游规划的生态旅游开发项目。可以使用II级及其以下保护林地。其他工矿、仓储架收纳项目和符合规划的经营性项目，可以使用III级及其以下保护林地； 3、符合城镇规划的建设项目和符合乡村规划建设项目，可使用II级及其以下保护林地。</p>	<p>本项目不占用 I、II 级保护林地，项目林地保护等级为III级和IV级，建设单位将按规定提出使用林地申请，办理占用林地手续，林木采伐前按照相关规定依法办理林木采伐手续。</p>	符合
----	----------------------------------	--	---	----

由表 5 可看出，本项目不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类、限制类和淘汰类，为允许类项目，符合国家产业政策。项目也符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》、《铅锌行业规范条件(2020)》、《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》、《陕西省秦岭生态环境保护条例》、《陕西省汉江丹江流域水污染防治条例》、《陕西省“十四五”生态环境保护规划》、《陕西省主体功能区规划》、《陕西省生态功能区划》、《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》、《陕西省秦岭矿产资源开发专项规划》及规划环评、《陕西省矿产资源总体规划(2021-2025 年)》、《陕西省秦岭重点保护区 一般保护区产业准入清单（试行）》、《安康市“三线一单”生态环境分区管控方案》、《安康市矿产资源总体规划（2016~2020 年）》、《旬阳县矿产资源规划（2016-2020 年）》、《陕西安康市秦岭生态环境保护规划(2018-2025)》等的要求。

矿区与陕西省秦岭生态环境保护总体规划（2020 年）及陕西省秦岭矿产资源开发专项规划环评的符合性见图 0.1-3~0.1-5，矿区及周围不涉及自然保护区、风景名胜区等环境敏感区，符合国家产业政策及相关法规、规划要求。

（5）项目选址的可行性

改扩建项目采矿工业场地利用原有的 1 号井、2 号井、3 号井工业场地，均为沿着关子沟旁较平坦区域，不新建工业场地，场地不涉及生态红线等，选址可行。

4、关注的主要环境问题

本项目是在原有矿山基础上进行改扩建，主要工程位于井下，地面工业场地等设施依托原有。项目实施中应关注以下环境问题：

- （1）加强矿坑水处理设施运行管理，矿坑水经处理后全部综合利用，不外排；
- （2）在工业场地、废石周转场设置喷洒水装置，水源采用处理后的矿坑水；
- （3）对工业场地空地进行绿化。
- （4）对采矿区内地表变形、地面塌陷定期进行观测，发现问题及时解决；

5、报告书主要结论

白家坡铅锌矿改扩建项目符合国家产业政策及秦岭生态环境保护相关政策、规划等，在采取开发利用方案和报告书提出的污染防治和生态保护措施后，可实现污染物达标排放，有效减缓对周边生态环境的影响。从环境影响角度分析，项目建设可行。

1 总 则

1.1 编制依据

1.1.1 评价依据

《环境影响评价委托书》，2021 年 10 月 21 日。

1.1.2 相关法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（修正），2018 年 12 月 29 日施行；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（修订），2018 年 10 月 26 日施行；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（修订），2018 年 1 月 1 日施行；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日施行；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日施行；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日施行；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（修订），2012 年 7 月 1 日施行；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日施行；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》，2020 年 1 月 1 日施行；
- (11) 《中华人民共和国矿产资源法（修订）》，2009 年 8 月 27 日施行；
- (12) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 12 月 26 日施行。
- (13) 《中华人民共和国水法（修订）》，2016 年 7 月 2 日施行；
- (14) 《中华人民共和国野生动物保护法（修订）》，2018 年 10 月 26 日。

1.1.3 部门相关规章

- (1) 国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 10 月 1 日施行；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》，2021 年 1 月 1 日施行；
- (3) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，2020 年 1 月 1 日；
- (4) 国环发[2005]109 号《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》，2005 年 9 月；
- (5) 《铅锌行业规范条件》，2020 年 2 月 28 日；
- (6) 国务院令第 592 号《土地复垦条例》，2011 年 3 月 5 日；
- (7) 国发[2015]17 号《水污染防治行动计划》，2015 年 4 月 2 日；

- (8) 国发[2013]37 号《大气污染防治行动计划》，2013 年 9 月 10 日；
- (9) 国发[2016]31 号《土壤污染防治行动计划》，2016 年 5 月 28 日；
- (10) 《陕西省大气污染防治条例》（2019 修正版），2019 年 7 月 31 日；
- (11) 《陕西省汉江丹江流域水污染防治条例（2020 年修正）》，2020 年 6 月 11 日；
- (12) 《陕西省固体废物污染环境防治条例》，2021 年 12 月 28 日；
- (13) 《陕西省秦岭生态环境保护条例（修订）》，2019 年 9 月 27 日；
- (14) 《企业环境信息依法披露管理办法》，2022 年 2 月 28 日；
- (15) 陕环发[2017]27 号《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》，2017 年 5 月 22 日；
- (16) 《陕西省绿色矿山建设管理办法（试行）》（陕自然资规〔2019〕1 号）；
- (17) 《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；
- (18) 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) 陕西省发展和改革委员会关于印发《陕西省秦岭重点保护区一般保护区产业准入清单（试行）》的通知，陕发改秦岭〔2021〕468 号；
- (20) 《陕西省“十四五”环境保护规划》陕政办〔2021〕25 号；
- (21) 《地下水管理条例》，2021 年 12 月 1 日实施；
- (22) 《安康市汉江流域水质保护条例》，安康市人民代表大会常务委员会，2020 年 12 月 25 日；
- (23) 安康市人民政府《关于印发安康市国家主体功能区建设试点示范实施方案的通知》（安政发〔2015〕11 号）；
- (24) 《陕西省人民政府办公厅关于印发蓝天碧水净土保卫战 2022 年工作方案的 通知》（陕政办发〔2022〕8 号），2022 年 3 月 14 日；
- (25) 《安康市人民政府办公室关于印发安康市蓝天碧水净土保卫战 2021 年 工作 实施方案》（安政办[2021]26 号），安康市人民政府办公室。

1.1.4 相关政策及规划

- (1) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，2020 年 1 月 1 日起施行；

- (2) 《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22 号）；
- (3) 《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）；
- (4) 《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）；
- (5) 《关于印发加快推动工业资源综合利用实施方案的通知》（工信部联节〔2022〕9 号）；
- (6) 《陕西省生态功能区划》，陕西省人民政府，2004 年；
- (7) 《陕西省主体功能区划》，陕政发〔2013〕15 号；
- (8) 《陕西省水功能区划》陕西省人民政府，2004 年；
- (9) 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109 号）；
- (10) 《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。
- (11) 《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》（陕政办发〔2020〕13 号），2020 年 7 月；
- (12) 《陕西省秦岭矿产资源开发专项规划》（2020 年 12 月）；
- (13) 《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）；
- (14) 《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；
- (15) 《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》（国土资发〔2014〕176 号）；
- (16) 《安康市秦岭生态环境保护规划（2018~2025）》，安政发【2018】17 号；
- (17) 《安康市“三线一单”生态环境分区管控方案》（安政发〔2021〕18 号）；
- (18) 《陕西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，陕政发〔2020〕11 号。

1.1.5 相关技术规范

- (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·地下水环境》(HJ610-2016)；
- (6) 《环境影响评价技术导则·生态影响》(HJ19-2022)；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018)；
- (8) 《铅锌采选业清洁生产评价指标体系》；
- (9) 《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》(HJ 964-2018)。
- (10) 《铅锌行业规范条件（2020）》；
- (11) 《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0320）。

1.1.6 项目文件

- (1) 采矿许可证（C6100002011063220113789），有效期至 2023 年 10 月 21 日；
- (2) 《旬阳县关口镇白家坡铅锌矿矿产资源开发利用方案》（西北有色勘测工程有限责任公司），2021 年 9 月；
- (3) 陕西省企业投资项目备案确认书“旬阳县关口镇白家坡铅锌矿 10.5 万 t/a 项目”，2022 年 3 月 11 日；
- (4) 《陕西省旬阳县关口镇白家坡铅锌矿深部（标高 300m 以下）地质详查报告》（西北有色勘测工程有限责任公司，2021 年 6 月）；
- (5) 《陕西省旬阳县关口镇白家坡铅锌矿深部（标高 300m 以下）详查地质报告》矿产资源储量评审备案的复函（陕自然资矿保备[2021]29 号，陕西省自然资源厅，2021 年 7 月 29 日）；
- (6) 关于对《旬阳县关口镇白家坡铅锌矿矿产资源开发利用方案（变更）》审查意见的函（陕矿评利用函 [2021]30 号，陕西省矿产资源调查评审中心，2021 年 12 月 13 日）；
- (7) 陕西省环境保护厅陕环批复[2010]561 号《关于旬阳县中正矿业有限公司关口镇白家坡铅锌矿（整合区）采矿工程环境影响报告书的批复》，2010 年 11 月 19 日；
- (8) 陕西省环境保护厅陕环批复[2016]562 号《关于旬阳县中正矿业有限公司关口镇白家坡铅锌矿（整合区）采矿工程竣工环境保护验收的批复》，2016 年 10 月 24 日；
- (9) 建设单位提供的其他资料。

1.2 评价目的与指导思想

1.2.1 评价目的

本项目环境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) 通过对矿区自然环境、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) 分析、预测工程投产后对周围环境的影响范围、程度及环境可能发生的变化，提出防治环境污染和保护生态环境的对策和措施；
- (5) 通过现状调查，确定矿山改扩建前存在的环境问题，提出整改措施；
- (6) 从环境保护角度论证工程建设的可行性，对工程建设提出结论性意见，为环境保护主管部门进行环境管理和决策提供科学依据。

1.2.2 指导思想

- (1) 依据国家和地方相关环保法律法规、环境影响评价技术导则及执行评价标准，结合工程特点和区域环境特征，客观、公正、公开地进行评价；
- (2) 分析工程主要污染物产生和排放情况，以“达标排放、总量控制”和维持生态环境现状功能为原则，对工程可能产生的环境影响提出消除和减轻不利于影响的可操作性控制措施；
- (3) 报告书结论明确，力求简洁、明了、重点突出。

1.3 环境功能区划及相关规划

1.3.1 环境功能区划

(1) 环境空气功能区划

本项目所在区域属农村地区，空气环境属二类区，空气质量执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准。

(2) 地表水环境功能区划

项目所在区域地表水系属汉江流域，关子沟为汉江一级支流。依据地表水功能区划，项目所在区域地表水体属 II 类水域。

(3) 地下水环境功能区划

根据《地下水质量标准》，本区地下水为“地下水化学组分含量中等，主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水”，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准。

(4) 声环境功能区

矿区处于农村地区，按照《声环境质量标准》（GB3096—2008）的适用范围，执行 2 类标准。

(5) 生态功能区划

根据《陕西省生态功能区划》，本项目所在区域属汉江两岸低山丘陵土壤侵蚀控制区。

1.4 评价因子与评价标准

1.4.1 环境影响因素识别

项目对环境的不利影响，建设期主要表现在采矿巷道施工、地面设施建设，平整土地、破坏植被，加大水土流失以及施工扬尘、施工噪声、固废等对环境的影响；生产期主要环境影响为矿山开采凿岩、爆破、运矿、矿石堆放等生产环节产生的有组织和无组织粉尘、废水、固废、噪声对局部环境空气、水、声、生态环境的影响。

有利影响主要是提高矿产资源开发利用程度，促进当地社会经济发展，提高居民生活水平。

从影响性质上说，建设期除场地、道路等建设占地为长期影响外，其他均为短期和可逆影响，随着施工结束而结束。生产期对自然环境、生态资源和生活质量的影响是长期的。

环境影响要素程度的识别结果列于表 1.4-1。

表 1.4-1 建设期、生产期环境要素影响程度识别表

开发活动		建设期				生产期		
		巷道施工	地面施工	运输	安装建设	采矿	运输	生活及辅助设施
自然	环境空气	-1D	-1D	-2D	-1D	-2C	-2D	-2C

开发活动		建设期				生产期		
		巷道施工	地面施工	运输	安装建设	采矿	运输	生活及辅助设施
环境	地表水质	-1D	×	×	×	-2C	×	-1C
	地下水水质	-1D	×	×	×	-1C	×	-1C
	声环境	-1D	-2D	-1D	-1D	-2C	-1D	-2C
	土壤质量	×	-1D	×	×	-1C	×	-1C
生态环境	植被	×	-3C	-1D	×	-1C	-1D	-1C
	土地资源	×	-2D	×	×	-1C	×	-1D
	水土流失	×	-3D	×	×	-1C	×	-1C
	景观	×	-2D	×	-1D	-1C	×	-1C
社会经济环境	社会经济	×	×	+1D	+1D	+2C	+1D	+2C
	土地利用	×	-2D	×	×	-1C	×	-1C
	工业发展	+2C	+1D	+1D	+1D	+3C	+1D	×
	农业生产	×	-1D	×	×	-1C	×	-1C
	区域交通	×	×	-1D	×	×	-1D	×
	生活水平	+2C	×	+1C	×	+2C	+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。

1.4.2 评价因子筛选

根据项目特点及其环境影响特征，通过工程分析，确定本次评价的评价因子见表 1.4-2~1.4-3。

表 1.4-2 评价因子筛选结果表

类别	评价因子	
环境空气	现状评价因子	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、CO、O ₃
	影响评价因子	TSP
地表水	现状评价因子	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、石油类、硫化物、粪大肠菌群、氟化物、Cu、Pb、Zn、Cd、Cr ⁶⁺ 、As、Hg。
	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 值、总硬度、耗氧量、硫化物、氟化物、氨氮、溶解性总固体、铅、锌、砷、铜、汞、镉、六价铬
	影响评价因子	Zn
声环境	现状评价因子	等效连续 A 声级
	影响评价因子	等效连续 A 声级
土壤	现状评价因子	建设用地监测项目：GB36600-2018 中的基本因子（45 项）+特征因子 pH、Zn； 农用地监测项目：GB15618-2018 中的基本因子+特征因子：pH、Cd、Hg、As、Pb、Cr、Cu、Ni、Zn。

	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、动植物资源等
	影响评价因子	占地、植被破坏、地表岩石移动、水土流失、生态系统等

表 1.4-3 生态影响评价因子筛选结果表

受影响对象	评价因子	影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	间接	短期、可逆	弱
生境	生境面积、质量、连通性等	间接	短期、可逆	弱
生物群落	物种组成、群落结构等	间接	短期、可逆	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	间接	短期、可逆	弱
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	间接	短期、可逆	弱
自然景观	景观多样性、完整性	间接	短期、可逆	弱

1.4.3 评价标准

1.4.3.1 环境质量标准

- (1) 环境空气：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；
- (2) 地表水：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准；
- (3) 地下水：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；
- (4) 声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；
- (5) 土壤环境：建设用地土壤执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 筛选值第二类用地限值；农用地土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中土壤污染风险 筛选值（基本项）。

环境质量标准见表 1.4-4。

表 1.4-4 环境质量标准一览表

类别	标准号及名称	级别	浓度限值		
			名称	取值时间	标准值
环境空气	GB3095-2012 《环境空气质量标准》	二级	SO ₂	年平均	60μg/m ³
			NO ₂	年平均	40μg/m ³
			PM ₁₀	年平均	70μg/m ³
			PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³
			TSP	24 小时平均	300μg/m ³
			CO	24 小时平均	4mg/m ³
			O ₃	8 小时平均	160μg/m ³
			pH	—	6~9(无量纲)
			COD	—	15mg/L

地表水	GB3838-2002 《地表水环境质量标准》	II 类	氨氮	—	0.5mg/L
			总磷	—	0.1mg/L
			总氮	—	0.5mg/L
			石油类	—	0.05mg/L
			SS	—	—
			硫化物	—	0.1mg/L
			Cu	—	1.0mg/L
			Pb	—	0.01mg/L
			Zn	—	1.0mg/L
			Cd	—	0.005mg/L
			Cr ⁶⁺	—	0.05mg/L
			氟化物	—	1.0mg/L
			As	—	0.05mg/L
			Hg	—	0.00005mg/L
粪大肠菌群	—	10000 (个/L)			
地下水	GB/T14848-2017《地下水质量标准》	III 类	pH	—	6.5~8.5(无量纲)
			总硬度	—	450mg/L
			耗氧量	—	3.0mg/L
			溶解性总固体	—	1000mg/L
			硫酸盐	—	250mg/L
			氨氮	—	0.5mg/L
			氯化物	—	250mg/L
			氟化物	—	1.0mg/L
			硫化物	—	0.02mg/L
			Pb	—	0.01mg/L
			Zn	—	1.0mg/L
			As	—	0.01mg/L
			Cu	—	1.0mg/L
			Hg	—	0.001mg/L
			Cd	—	0.005mg/L
Cr ⁶⁺	—	0.05mg/L			
钠	—	200mg/L			
声环境	GB3096-2008 《声环境质量标准》	2 类	等效 A 声级	昼 间	60dB(A)
				夜 间	50dB(A)
土壤	GB15618-2018 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》	表 1	pH	—	pH>7.5
			Cd	单位：mg/kg	0.6（其它）
			Pb		170（其它）
			Cr		250（其它）
			Zn		300
			Cu		100（其它）

<p>GB36600-2018《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中表 1 筛选值第二类用地限值；</p>	<p>表 1</p>	Hg	<p>单位：mg/kg</p>	3.4（其它）
		As		25（其它）
		Ni		190
		砷		60
		镉		65
		六价铬		5.7
		铜		18000
		铅		800
		汞		38
		镍		900
		四氯化碳		2.8
		氯仿		0.9
		氯甲烷		37
		1,1-二氯乙烷		9
		1,2-二氯乙烷		5
		1,1-二氯乙烯		66
		顺-1,2-二氯乙烯		596
		反-1,2-二氯乙烯		54
		二氯甲烷		616
		1,2-二氯丙烷		5
		1,1,1,2-四氯乙烷		10
		1,1,2,2-四氯乙烷		6.8
		四氯乙烯		53
		1,1,1-三氯乙烷		840
		1,1,2,-三氯乙烷		2.8
		三氯乙烯		2.8
		1,2,3,-三氯丙烷		0.5
		氯乙烯		0.43
		苯		4
		氯苯		270

		1,2-二氯苯	560
		1,4-二氯苯	20
		乙苯	28
		苯乙烯	1290
		甲苯	1200
		间二甲苯+ 对二甲苯	570
		邻二甲苯	640
		硝基苯	76
		苯胺	260
		2-氯苯酚	2256
		苯并[a]蒽	15
		苯并[a]芘	1.5
		苯并[b]荧蒽	15
		苯并[k]荧蒽	151
		蒽	1293
		二苯[a,h]并 蒽	1.5
		茚并 [1,2,3-cd]芘	15
		萘	70
		锌	/
		pH 值(无量 纲)	/

(2) 污染物排放标准

1) 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); 废气粉尘排放: 运行期执行《铅锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010)及修改单表 5、表 6 规定限值。

2) 矿区地表水为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类水域, 要求废水零排放;

3) 施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 限值; 运行期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。

4) 一般固废排放执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 的要求; 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单中相关规定。

污染物排放标准见表 1.4-5。

表 1.4-5 污染物排放控制标准

类别	标准名称与级(类)别	污染因子	标准限值		备注
			单位	数值	
废气	GB25466-2010《铅锌工业污染物排放标准》及修改单表 5、表 6 规定限值	颗粒物	mg/m ³	80	污染物净化设施排放口
		总悬浮颗粒物	mg/m ³	≤1.0	企业边界浓度限值 (小时值)
		铅及其化合物	mg/m ³	≤0.006	
	施工扬尘执行 DB61/1078-2017《施工场界扬尘排放限值》	TSP	mg/m ³	≤0.8	拆除、土方及地基处理工程周界外浓度最高点
		≤0.7		基础、主体结构及装饰工程周界外浓度最高点	
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准	噪声	dB(A)	昼间≤60 夜间≤50	厂界噪声
	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	噪声		dB(A)	昼间≤70 夜间≤55
固体废物	一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单有关规定。				

1.5 评价工作等级和评价范围

1.5.1 环境空气

(1) 大气评价等级

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)的规定,利用推荐的(AERSCREEN)大气估算工具,分别计算各个污染源的最大落地浓度及其占标率进行计算,确定评价工作等级。最大地面浓度占标率计算公式如下:

$$P_i = (C_i / C_{oi}) \times 100\%$$

式中:

P_i —第*i*个污染物的最大地面浓度占标率, %;

C_i —采用估算模式计算出的第*i*个污染物的最大地面浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

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

本项目各污染物的最大地面浓度(C_{max})和最大地面浓度占标率(P_{max}),见表 1.5-1。

表 1.5-1 估算模式计算结果表

序号	污染源	污染因子	C_{max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{max} (%)	$D_{10\%}$ (m)
1	工业场地	颗粒物	76.893	8.54	0

估算模式计算结果见表 1.5-1 所示，本项目各污染物最大地面浓度占标率 (P_{max}) 为 $8.54\% < 10\%$ ，判定本项目大气评价等级为二级。

(2) 大气环境影响评价范围

本工程位于沟谷内，污染源为无组织排放，其影响主要在沟谷内，对外环境影响小。环境空气评价范围以工业场地为中心，边长 5km 的矩形区域。

1.5.2 地表水

(1) 地表水环境影响评价等级

本项目矿坑废水及生活污水全部回用，不外排。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018) 规定“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。”因此，本项目地表水评价等级为三级 B，评价工作主要调查附近水体的水质现状，说明用排水量、水质状况，重点分析处理设施可行性和资源化利用途径的可靠性。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018) 规定，三级 B 评价可不设评价范围。

1.5.3 地下水环境

(1) 评价等级

本项目属于铅锌矿开采项目，根据《环境影响评价导则-地下水环境》(HJ610-2016) 行业分类表，属 H“有色金属”中的“47、采选”类别。本项目不设排土场，设置废石临时周转场；矿山开采、工业场地属于 III 类项目区域。废石周转场采取封闭措施，不存在淋溶下渗影响途径，按照工业场地判定为 III 类项目。

根据调查，项目矿区内无集中式饮用水源敏感区及特殊地下水资源保护区，区域内居民的饮用水均由当地政府在矿区上游的周家沟建拦水坝，根据矿区居民饮用水情况，矿山开采区域和工业场地属于较敏感区，工作等级为三级。

表 1.5-2 矿区村民饮水点分布及项目地下水敏感程度判别依据表

区域	编号	饮用水类型	供水对象	备注	敏感程度
矿区水文地	1	泉水	3 号平硐工业	在评价范围内	较敏感

质单元			场地上游		
	2	泉水	3号平硐工业 场地下游	在评价范围内	较敏感
	3	泉水	1号平硐工业 场地下游	在评价范围内	较敏感
	4	泉水	岩屋沟沟谷上 游	在评价范围内	较敏感
	5	泉水	岩屋沟口下游	不在评价范围内	较敏感
	6	泉水	上游大庙村	不在评价范围内	较敏感
本项目	矿山开采和工业场地区域属于Ⅲ类项目较敏感区域				
确定评价等级	三级评价				

表 1.5-3 地下水环境影响评价工作等级判定一览表

判定依据	环境敏感程度	项目类别		
		I类	II类	III类
敏感		一	一	二
较敏感		一	二	三
不敏感		二	三	三
本项目	矿区环境敏感程度为较敏感	矿区属于Ⅲ类项目。		
		三级评价		

本项目属于有色金属采选。依据《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ 610—2016）的附录 A，废石场为 I 类，其余为 III 类，本项目不设废石场。根据地下水评价工作等划分依据，本项目评价等级为三级。

（2）评价范围

根据水文地质图分水岭确定本次评价范围总面积 1.118km²。评价范围见图 1.5-1。

1.5.4 声环境

（1）声环境影响评价等级

本项目处于 2 类声功能区，建设前后敏感点噪声级变化 < 3dB(A)，矿区评价范围内居民点数量少，分布分散。根据《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ 2.4—2021）规定，判定本工程噪声环境影响评价工作等级为二级，具体见表 1.5-4。

表 1.5-4 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	>5dB(A)	显著增多
	二级	1、2 类	≥3dB(A)，且≤5dB(A)	增加较多
	三级	3、4 类	<3dB(A)	变化不大
本项目	2 类	<3dB(A)	变化不大	
评价等级	二级			

(2) 评价范围

采矿工业场地外 200m。

1.5.5 生态环境

(1) 生态评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）评价工作等级划分原则，判定工作等级见表 1.5-5。

表 1.5-5 生态评价等级判定

导则要求	项目实际	等级划分依据	评价等级
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；	不涉及	/	二级
涉及自然公园时，评价等级为二级；	不涉及	/	
涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	不涉及	/	
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；	本项目废水不外排，地表水评价等级为三级 B	/	
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；	土壤评价范围内涉及地方公益林。	二级	
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；	本项目不新增占地，小于 20km ²	/	
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。	最高评价等级二级	二级	
建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。	不涉及	/	
在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。	本项目矿山开采不会导致矿区土地利用类型明显改变	/	

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），矿山开采项目评价范围应涵盖开采区及其影响范围、各类场地及其运输系统占地以及施工临时占地范围等。生态环境评价范围由矿区边界向外扩展 500m，生态环境评价区总面积 3.3686km²，具体见图 1.5-1。评价重点区域为采矿区、废石周转场、工业场地。

1.5.6 环境风险

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），结合项目的建设内容，本项目涉及的主要危险物质是硝酸铵。根据 HJ169-2018 导则附录 B，硝酸铵的临界量为 50t，按照附录 C， $Q=3/50<1$ ，该

项目环境风险潜势为 I。根据导则表 1 评价工作等级划分，本项目炸药库风险评价等级为简单分析，不设评价范围。

1.5.7 土壤环境

(1) 评价等级

本项目为铅锌采矿项目，属于有色金属矿开采。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ 964-2018）中附录 A，属于土壤环境影响评价项目类别中的 I 类项目。

根据土壤监测结果及矿区废石浸出实验监测结果，项目矿山开采不会引起土壤酸化。根据矿区地下水补给、径流及排泄条件，大气降水和基岩强—弱风化含水层对地下水的补给条件差，风化裂隙、孔隙含水均很微弱，矿山开采活动对地下水水位的影响很小，本项目开采不会造成土壤环境的盐化、酸化、碱化等。故本项目为污染影响型项目。

根据现场调查及遥感解译结果，采矿区建设用地周边存在耕地，因此采矿区所在地周边的土壤环境敏感程度判定为敏感。根据导则表 4 “污染影响型评价工作等级划分表”，判定土壤环境影响评价等级为一级。

(2) 评价范围

项目占地范围内及占地范围外 1km 范围。

1.6 评价工作重点

根据工程特点和周围环境特征，本次评价工作的重点为：

- (1) 改扩建前矿山遗留的环境问题及“以新代老”措施；
- (2) 地表水环境影响及水污染防治措施可行性、可靠性论证；
- (3) 大气环境影响及污染防治措施；
- (4) 地下水污染防治措施及保护对策；
- (5) 生态环境影响及生态保护、恢复措施分析。

1.7 环境保护目标

经现场踏勘与调查，矿区及周围不涉及自然保护区、风景名胜区以及国家、省级重点文物保护单位、珍贵景观等环境敏感区。主要环境保护目标为矿区地表植被、村庄人群、自然地貌景观等，环境保护目标见表 1.7-1~1.7-2。

评价范围与环境保护目标分布见图 1.7-1。

表 1.7-1 项目主要环境保护目标

分类	保护对象	相对位置			保护内容	保护目标	
		方位	距离(m)	高差(m)			
环境空气	1号平硐工业场地	大庙村, 1户, 4人	S	132	+50	空气质量、人群健康	《环境空气质量标准》二级标准
		大庙村, 3户, 11人	SE	140	+12		
		大庙村, 2户, 8人	WNW	208	+22		
		吕家沟, 5户, 13人	SW	2200	+25		
		党家庄散户, 3户, 8人	SW	1500	+23		
		薛庄村散户, 5户, 11人	NE	2100	+32		
		王家庄, 3户, 8人	NE	2200	+43		
		茅坡庄散户, 6户, 15人	N	1400	+45		
	2号平硐工业场地	大庙村, 5户, 19人	E	75	+4		
		大庙村, 5户, 20人	E	178	+18		
		大庙村, 1户, 无人(拟拆除))	W	20	+26		
		吕家沟, 5户, 13人	SW	2000	+25		
		党家庄散户, 3户, 8人	SW	1400	+23		
		薛庄村散户, 5户, 11人	NE	2100	+32		
		王家庄, 3户, 8人	NE	2400	+43		
		茅坡庄散户, 6户, 15人	N	1000	+45		
	3号平硐工业场地	大庙村, 2户, 7人	E	150	+5		
		大庙村, 3户, 11人	W	155	+15		
		大庙村, 1户, 4人	SSE	75	+5		
		关口镇散户, 10	SW	2200	+25		

		户					
		吕家沟, 5户, 13人	SW	1500	+23		
		党家庄散户, 3户, 8人	NE	2100	+32		
		薛庄村散户, 5户, 11人	NE	2200	+43		
		王家庄, 3户, 8人	N	1200	+45		
		茅坡庄散户, 6户, 15人	SW	1800	+25		
	运矿道路	通村公路两侧关口镇及各村居民。			/		
噪声	1号平硐工业场地	大庙村, 1户, 4人	S	132	+50	声环境质量	《声环境质量标准》2类标准
		大庙村, 3户, 11人	SE	140	+12		
		大庙村, 2户, 8人	WNW	208	+22		
	2号平硐工业场地	大庙村, 5户, 19人	E	75	+4		
		大庙村, 5户, 20人	E	178	+18		
	3号平硐工业场地	大庙村, 2户, 7人	E	150	+5		
		大庙村, 3户, 11人	W	155	+15		
		大庙村, 1户, 4人	SSE	75	+5		
	运矿道路	通村公路两侧关口镇及各村居民。			/		
	地表水		关子沟河	矿区及其下游			
汉江			S、6.0km				
土壤		工业场地、废石周转场及周边土壤	工业场地、废石周转场及周边		土壤环境质量	GB15618-2018《农用地土壤污染风险管控标准》、GB36600-2018《建设用地土壤污染风险管控标准》	
环境风险	炸药库	炸药库附近散户居民			炸药库风险事故	保证炸药库附近居民生命财产安全	

生态环境	植被、动物、土壤、自然景观	矿区及周边	动植物资源、土壤、景观	维持原有生态系统服务功能不受影响
------	---------------	-------	-------------	------------------

表 1.9-2 地下水环境保护目标表

水源及编号	饮用水类型	位置	备注
2#	泉水	3 号平硐工业场地上游	大庙村 6 户散户饮水
3#	泉水	3 号平硐工业场地下游	大庙村 3 户散户饮水
4#	泉水	1 号平硐工业场地下游	大庙村 5 户散户饮水

2 原有工程概况及污染分析

2.1 原有工程简况及环保手续执行情况

2.1.1 原有工程简况

旬阳县关口镇白家坡铅锌矿为一整合矿山，是按照陕西省人民政府（陕政函[2007]168号）文由三个采矿权整合而成，整合后的采矿权人为旬阳县中正矿业有限公司。2008年3月，陕西省国土资源厅以《关于划定旬阳县关口镇白家坡铅锌矿矿区范围的批复》（陕国土资矿采划〔2008〕28号）对整合后的矿区范围予以明确，矿区范围由7个拐点圈定，矿区面积0.6769平方公里。2011年6月企业取得了整合区采矿权，核发采矿生产能力3万t/a。

2017年11月陕西冶金设计研究院有限公司编制了《旬阳县关口镇白家坡铅锌矿矿产资源开发利用方案》，设计生产规模6万吨/年。2018年4月陕西省矿产资源调查评审指导中心出具了陕矿产指利用发[2018]20号《关于“旬阳县关口镇白家坡铅锌矿矿产资源开发利用方案”审查意见的报告》，但该项目未实施。2021年6月西北有色勘测工程有限责任公司编制了《陕西省旬阳县关口镇白家坡铅锌矿深部（标高300m以下）地质详查报告》。2021年7月陕西省自然资源厅出具了《陕西省旬阳县关口镇白家坡铅锌矿深部（标高300m以下）详查地质报告》矿产资源储量评审备案的复函（陕自然资源矿保备[2021]29号，2021年9月，企业委托西北有色勘测工程有限责任公司编制了《旬阳县关口镇白家坡铅锌矿矿产资源开发利用方案（变更）》，并申请对矿山现有生产规模进行扩大（由6万吨/年变更为10.5万吨/年），对开采标高进行调整（由670m~300m调整为670m~75m），2021年12月陕西省矿产资源调查评审中心以陕矿评利用函[2021]30号关于对《旬阳县关口镇白家坡铅锌矿矿产资源开发利用方案（变更）》审查意见的函。

目前企业持有的采矿许可证号：C6100002011063220113789，采矿规模6万t/a。

2.1.2 原有工程环保手续履行情况

2010年9月核工业二〇三研究所编制完成了《旬阳县中正矿业有限公司关口镇白家坡铅锌矿（整合区）采矿工程环境影响报告书》。2010年11月19日，陕西省环境保护厅出具了陕环批复【2010】561号文《关于旬阳县中正矿业有限公司关口镇白家坡铅锌矿（整合区）采矿工程建设项目环境影响报告书的批复》。2015年6月，核工业二〇三

研究所编制完成了《旬阳县中正矿业有限公司关口镇白家坡铅锌矿（整合区）采矿工程环评变更说明》。

2016 年 6 月，陕西省建设项目环境监督管理站对该项目进行了竣工环境保护验收调查。2016 年 10 月 24 日，陕西省环境保护厅出具了陕环批复【2016】562 号《关于旬阳县中正矿业有限公司关口镇白家坡铅锌矿（整合区）采矿工程竣工环境保护验收的批复》。

2021 年 9 月，核工业二〇三研究所编制完成了《陕西省旬阳县关口镇白家坡铅锌矿深部（标高 300m 以下）详查工程环境影响报告表》。2021 年 12 月 21 日，安康市生态环境局旬阳分局安环旬函【2021】104 号出具了该报告表审查意见的函。

2.2 原有工程概况及矿山开采现状

2.2.1 原有工程概况

原有工程设 3 套生产系统，分别为 1 号井生产系统（CD3 平硐）、2 号井生产系统（PD1 平硐）、3 号井生产系统（CD2 平硐），1 个废石场（CD3 坑口西北侧），采出矿石全部送旬阳县泗人沟铅锌选矿厂。

原有工程项目组成见表 2.2-1。

表 2.2-1 原有工程项目组成及主要建设内容

序号	项目名称	原有工程项目组成
一	主体工程	
1	井巷	设 3 套生产系统，即 3 号井（原金城 CD2 坑口）、1 号井（中大 CD3 坑口），在原中正 CD1 平硐口东南 40m 处新开凿 1 个平硐（PD1）即 2 号井。
2	工业场地	利用原金城 CD2 坑口工业场地、中正 CD1 坑口工业场地、中大 CD3 坑口工业场地作为整合后的矿井工业场地，共 3 个采矿工业场地。
二	辅助工程	
1	空压机房	利用原有 3 个工业场地的空压机房。
2	通风机房	新开凿 3 个通风井，井口设通风机房。
3	机修间	利用各坑口原有机修间，砖混结构，共 3 个。主要用于小修，大、中修通过外委完成。
三	公用工程	

序号	项目名称	原有工程项目组成
1	供水	生产用水取自关子沟地表水，同时回用矿坑水。在各坑口附近各设高位水池一座，共 3 座，每个容积 50m ³ 。 生活用水来自附近山泉水。
2	供配电	矿山建有 10kv 变配电所，在 CD3 和 PD1 硐口分别设有配电室，安装有 200KVA 变压器。
四	储运工程	
1	废石场	新建废石场一座，位于原中大铅锌矿 CD3 坑口西北侧 50m 处。
2	运输道路	目前有多级水泥路面公路直通矿区，矿区内通往各采矿工业场地的道路为简易碎石道路
3	炸药库房	矿山设 3t 炸药库一座，并设有独立的雷管库和值班室。使用 1 号井（CD3 坑口）东南 200m 处的 3t 炸药库，统一配发。
五	办公及生活福利设施	
1	办公室、职工宿舍	各采矿坑口附近均设有办公室、宿舍、食堂等。
六	环保工程	
1	除尘设施	采取湿式凿岩、洗壁和机械通风及喷雾洒水措施。
2	矿坑废水	由于 CD1 坑口及 PD1 坑口新开凿的位于关子沟河道内，地势较低，受洪水威胁，不宜建设污水处理站。故将该 PD1 坑口矿坑水通过管道引至 1 号井（CD3）坑口的矿坑水处理站处理。共 2 座污水处理站。矿坑水经沉淀池沉淀处理后，回用于井下生产、除尘及地面降尘洒水，周边绿化等。 沉淀池：1 号平硐（CD3）、2 号平硐（新建 PD1）共建一个沉淀池（105m ³ ），3 号平硐（CD2）单独建 1 个沉淀池（63.5m ³ ）。均采用三级沉淀。 管道：1 号平硐（CD3）矿硐废水输送管道长 80m、2 号平硐（PD1）废水由其西北侧副井（CD1）引出，废水经 820m 输水管流入 1 号平硐沉淀池。
	生活污水	各矿井均设置旱厕，粪便由附近村民清运用作农肥； 其它生活盥洗水：1 号井（CD3）平硐工人居住区设生活污水沉淀池一座，大小为：（2×1×1.2）m ³ 。2 号井（PD1）平硐工人居住区设生活污水沉淀池一座，大小为（1.5×1×1）m ³ 。3 号井（CD2）平硐工人居住区设生活污水沉淀池一座，大小为：（1.2×0.9×1）m ³ 。生活污水经沉淀池沉淀后用于道路、绿化洒水，不外排。
3	降噪措施	依托原有空压机房、新建通风机硐室。 实际建设中，企业废弃了原有老旧空压机，将空压机更新为噪声相对较低的螺杆式空气压缩机，设备自身均配备有封闭的壳体，且空压机均布置在空压机房内。 回风系统主扇风机均布置在回风巷口的通风硐室内，且远离村民。
4	固废处置	采矿废石：建设一座废石场，位于 CD3 坑口西北侧。前期送入废石场堆存，后期废石尽量用于回填废弃的采空区。

序号	项目名称	原有工程项目组成
		生活垃圾：经收集后运往关口镇指定的垃圾处置点统一处置，在各坑口工业场地均设置有垃圾桶。
		水处理污泥：经干化后与矿石一并送至选矿厂，在矿井水沉淀池旁建有污泥干化池。
		危险废物：3 个工业场地废机油集中存放，在 2 号井工业场地设置了危险废物储存间，并与陕西环能精滤科技有限公司签订了危险废物处置协议。
5	绿化	对工业场地空地、办公生活区、道路两旁等均进行绿化。

2.2.2 改扩建前矿山开采现状

(1) 实际生产情况

本矿为一整合矿山，自 2007 年整合至 2014 年，由于各种原因一直处于停产状态。2015 年初企业恢复了矿山的生产。

K3、M1、K5 矿体：整合后新施工了 PD1 平硐工程，硐口位于关子沟北岸，K3 矿体东南侧，井口标高 444.97，掘进长约 7m 平硐后施工 PD1-XJ1 斜井，井口标高 444.40m，朝西北方向掘进，角度 26°，目前已施工至+100m 标高，中部设有 365m 中段，主要开采 K3 和 K5 矿体，365m 中段向东施工平硐至 K5 矿体 370m 中段，K5 矿体 455m 回风平硐已施工完毕。目前 K3 矿体利用上部原 M1 矿体的 CD1 平硐作为回风巷，利用 PD1-XJ1 斜井作为提升井，采用串车提升，365m 中段西北部已回采了部分矿量。M1 矿体已采空。

K6、K7 号矿体：2015 年后，企业在 K4 矿体下盘 CD3 硐内重新布置了一条探矿斜井，斜井井口标高 414.15m，井底标高 319.87m，朝西北方向掘进，角度 26°，至 358.02m 标高设置车场，新发现 K6、K7，并分别沿各矿体拉开有 360m 探矿平巷，底部+320m 中段用沿脉和穿脉工程对 K6、K7 矿体进行了控制。斜井工程量为 215m，沿脉工程 530m（CD3-YM3、CD3-YM4、CD3-YM5 和 CD3-YM6），穿脉工程 160m。两矿体目前的开拓、运输、通风等系统未完全形成，未回采，无采空区。

K8 矿体：沿 CD2 探矿巷道继续掘进探矿，新发现 K8 矿体。目前，已在+490m 中段、+530m 中段和+450m 中段用沿脉和穿脉工程对 K8 矿体进行了控制。通过上山至 530m、通过两段斜井下至 450m。工程量合计约 1040m，其中 CD2 新掘平巷工程 210m，斜井 CD2-XJ1 和 CD2-XJ2 工程量为 120m，沿脉工程 520m（CD2-YM1、CD2-YM2 和 CD2-YM3），穿脉工程 190m。K8 矿体仅前期进行了探矿，未正式回采，无采空区。

(2) 采空区分布

白家坡铅锌矿的采空区主要为 2008 年底矿山整合以前形成的老采空区和 2015 年至今采空区。主要为 K4 矿体的采空区、M1 矿体的采空区、K5 矿体 450m 以上采空区和 K3 矿体采空区。共形成采空区面积约 6992m²，K4 矿体采空区面积约为 1995m²，K3 采空区面积约为 109m²，M1 矿体已全部采空，面积约 686m²；K5 矿体采空区位于 455m 中段以上，面积约 845m²。K3 采空区主要为 410m 以上及 365m 中段西北侧，面积约 3356m²，M1 矿体及 K4 矿体空区内有垮塌情况，巷道也已封堵，采空区未见积水。

表 2.2-2 白家坡铅锌矿采空塌陷隐患特征一览表

地面塌陷隐患			面积 (m ²)	形成时间 (年)	平均 埋深 (m)	平均 厚度 (m)	岩石移动 角 (°)	分布特征描述
编 号	矿 体	采空 区编 号						
TX1	K ₄	CK ₁ 、 CK ₂	1995	2017 年前	37	1.03	上、下盘 60°，侧翼 65°，第四 系 45°	北西向展布，沿 +380m 及 +410m 中段，未见明显 地表变形。
TX2	K ₃	CK ₃	109	2017 年前	182.5	4.93		未见明显地表变 形。
TX3	M ₁	CK ₄	686	2006 年前	20	0.8		矿体已采完，采 空区已封堵，未 见明显地表变 形。
TX4	K ₅	CK ₅	845	2006 年前	10 ~ 80	0.3		北西向展布，沿 +450m 中段，未 见明显地表变 形。
TX5	K ₃	CK ₆	1244	2016~2019	180	4.69		北西向展布，未 见明显地表变 形。
TX6	K ₃	CK ₇	1710	2016~2019	200	4.69		北西向展布，未 见明显地表变 形。
TX7	K ₃	CK ₈	402	2016~2019	200	4.69		北西向展布，未 见明显地表变 形。
合计			6992					

2.3 改扩建前矿山污染物产生及排放情况

矿山改扩建前各污染物产生及排放情况主要根据原环评及变更报告、现场调查、监测及竣工验收资料确定。

2.3.1 水污染物产生及排放情况

改扩建前矿山的生产矿井包括 1 号井（CD3）、2 号井（PD1）和 3 号井（CD2）三套生产系统。产生的废水为矿坑废水和生活污水。

矿坑废水来自矿坑涌水、湿式凿岩排水及少量井下工作面除尘排水，主要污染物为 COD、SS、Pb、Zn 等。矿山分别在 1 号井（CD3 平硐）工业场地和 3 号井（CD2 平硐）工业场地建设三级沉淀池。1 号井（CD3）和 2 号井（PD1）共用一个沉淀池。2 号井（PD1）矿坑水由其西北侧副井（CD1）通过 820m 管道引致 1 号井坑口沉淀池进行处理。

全矿矿井废水产生量为 66.7m³/d，废水排出地表后汇入各自沉淀池，经沉淀处理后约 43.8 m³/d 回用于井下生产和除尘用水，剩余 22.9m³/d 用于场地、道路防尘洒水及周围绿化。

生活污水：各矿井均设置旱厕，粪便由附近村民清运用作农肥；生活盥洗水等污水主要污染物为 COD、SS，各工业场地均建有生活污水沉淀池，生活污水经沉淀后用于道路、绿化洒水，不外排。

改扩建前矿井水污染物产生及排放情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 改扩建前矿山水污染物排放表

污染源	产生量 m ³ /d	污染物 名称	主要污染物产生及排放情况				治理 措施
			产生		排放		
			产生浓度 mg/L	产生量 kg/d	排放浓度 mg/L	排放量 kg/d	
矿坑 废水	66.7	SS	160	10.67	/	0	经沉淀处理后部分回用于井下生产和除尘用水，剩余用于场地、道路防尘洒水及周围绿化。
		COD	25	1.67	/	0	
		Pb	<0.01	6.67×10 ⁻⁴	/	0	
		Zn	1.17	0.078	/	0	
生活 污水	3.8	COD	300	1.14	/	0	经沉淀处理后，用于道路洒水及绿化，不外排。
		SS	200	0.76	/	0	

2.3.2 大气污染物产生及排放情况

改扩建前各矿井大气污染物产生及排放情况基本相同，矿井大气污染源主要包括：采矿排风井废气、地表工业场地、废石场及运输道路扬尘等。

(1) 采矿排风井废气

采矿通风井废气主要成分为坑道内凿岩爆破、矿石装卸、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。

改扩建前各矿井均在回风井安装有主扇风机，井下通过湿式凿岩、洒水除尘的湿式作业和局部排风的方式，可降低井下粉尘和废气浓度。矿井通风量为 $12\text{m}^3/\text{s}$ ，粉尘排放浓度为 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(2) 地表工业场地扬尘

主要为矿石和废石的铲装及矿石堆放产生扬尘，属无组织排放。因矿石、废石为块状物质，采用湿法凿岩，矿岩湿度较大，故粉尘产生量较小。采取简单的洒水降尘措施后，根据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》（环发[2013]92号）中堆场扬尘源排放量计算方法，粉尘排放量约 $0.5\text{t}/\text{a}$ 。

(3) 废石堆场扬尘

废石场堆放的废石会产生风蚀扬尘，属无组织排放。采矿过程废石为块状物质，且表面含水，运往废石场堆放，在一般情况下扬尘量较小。

在采取简单的洒水降尘、及时覆土绿化等措施后，废石场扬尘的排放量为 $2.13\text{t}/\text{a}$ 。

(4) 道路扬尘

矿山的汽车运输将产生扬尘，属无组织排放。在采取洒水等措施的情况下，道路两侧 10m 以外居民处的粉尘浓度可小于 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

矿山改扩建前大气污染物排放情况见表 2.3-2。

表 2.3-2 改扩建前大气污染物排放表

污染源	污染物名称	主要污染物排放情况 治理后		治理措施
		排放浓度 (mg/m^3)	排放量 (t/a)	
坑口工业 场地	颗粒物	/	0.5	洒水降尘
	pb 尘	/	0.008	
	Cd 尘	/	8.6×10^{-5}	
	Tl 尘	/	2.3×10^{-7}	
废石场	粉尘	/	2.87	洒水降尘、及时覆土绿化

2.3.3 固体废物产生及排放情况

改扩建前矿井产生的固体废物主要为采矿废石、生活垃圾、水处理站污泥、少量废机油等。矿山改扩建前固体废物产生及排放情况见表 2.3-3。

表 2.3-3 改扩建前矿山固体废物产生及排放表

固废种类	固废产生及排放情况		治理措施
	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	
采矿废石	3000	1500	前期送入废石场堆存，后期 50%用于回填废弃的采空区，50%堆存于废石场。
生活垃圾	3.78	3.78	垃圾桶收集，交由关口镇环卫部门统一清运和处置。
水处理站污泥	3.21	0	经干化后与矿石一并送至选矿厂
废机油	0.15	0.15	在 2 号井（PD1）工业场地设置了危险废物临时储存间，与陕西环能精滤科技有限公司签订了危险废物处置协议。

2.3.4 噪声产生及排放情况

改扩建前矿山噪声污染源包括井下噪声源和地表噪声源。

(1) 井下噪声源

主要为井下设备噪声、爆破噪声等，噪声级约 95~115dB(A)，对外环境影响较小。此外，爆破时将产生瞬时振动，对岩土、建(构)筑物等会有影响。

(2) 地表噪声源

包括空压机、通风机、水泵及运输车辆产生的噪声，噪声级约 80~93dB(A)，采取设置空压机房和设水泵房等措施。

改扩建前噪声源及其噪声级见表 2.3-4。

表 2.3-4 矿山主要噪声源及噪声级

分类	序号	设备名称	数量 (台)	运行方式	噪声级 dB(A)	治理措施
地表噪声源	1	通风机	3	连续	88~93	置于通风硐室内，基础减震。
	2	空压机	3	连续	88~90	设空压机房、减震基础、设消声装置
	3	水泵	/	连续	80	设水泵房、减震基础
	4	运矿车	/	间断	85	/
井下噪声源	1	气动凿岩机	15	连续	95~102	井下
	2	爆破噪声	/	间断	110~115	井下

2.3.5 改扩建前矿山污染物排放汇总

表 2.3-5 改扩建前矿山污染物排放一览表

类别	主要污染物类别	单位	排放量
----	---------	----	-----

废气	坑口工业场地	粉尘	t/a	0.36
		Pb 尘	t/a	0.006
		Cd 尘	t/a	6.2×10^{-5}
		Tl 尘	t/a	1.7×10^{-7}
	废石场	粉尘	t/a	2.13
废水	矿坑排水	废水量	万吨 t/a	0
		COD	t/a	0
		SS	t/a	0
		Pb	t/a	0
		Zn	t/a	0
生活污水	废水量	万吨 t/a	0	
固废	采矿	废石	t/a	1500
	生活垃圾	生活垃圾	t/a	3.78
	矿坑水处理站	污泥	t/a	0
	废机油	废机油	t/a	0.15

2.4 原有工程环评、验收批复及落实情况

原有工程环评、验收批复及落实情况见表 2.4-1。

表 2.4-1 项目环评、验收批复及落实情况表

类别		环评批复要求	竣工验收批复要求	实际执行情况
废水	矿坑废水	矿井水应尽量综合利用，利用不完的经沉淀处理达到《铅锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）相关限制要求后排放。	严格落实废水处理后的各项综合利用措施，确保废水不外排。	矿坑废水经沉淀处理后，全部综合利用，不外排。
	生活污水	生活污水经处理后全部综合利用，不外排。	/	生活污水经沉淀处理后全部综合利用，不外排。
废气	粉尘	采矿应采用湿式凿岩，坑道内应进行洒水降尘，原材料的运输、堆放应进行遮盖，确保粉尘达标排放。	/	井下采矿采用湿式凿岩、洒水降尘措施。矿石运输车辆遮盖篷布，矿石、废石堆放采取洒水降尘措施。目前矿石采用棚式矿仓堆放。
噪声	续等效 A 声级	加强噪声防治，通风机进出口应加装消声器，并采取减震措施，同时置于密闭隔声的通风机房内。禁止夜间运矿，在沿线居民集中路段设	/	①选用螺杆空压机等低噪声设备，并置于空压机房内，采取减震基础； ②通风机置于通风硐室内，采取基础减震措施。

		置减速和禁鸣标志牌，同时加强运输车辆的管理。		③禁止夜间运矿，在沿线居民集中路段设置减速和禁鸣标志牌，同时加强运输车辆的管理。
固体	废石	尽量减少向地表排放的废石量，无法回填和综合利用的废石应堆存于废石场。按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》I类工业固体废物要求建设废石场，并做好相关污染防治措施。	/	采矿废石优先充填采空区，其余全部送废石场堆存。
	危险废物	/	按照相关规定做好危险废物的储存、运输、处置工作。	工业场地设有危废暂存间，废机油等危险废物储存于专用容器中，定期交由有资质的单位处置。
生态		认真落实矿山、废石场的生态保护与恢复措施，及时做好生态和植被恢复，减轻项目开发造成的生态破坏。	认真做好生态环境保护和生态恢复工作。	建设单位已对原有矿山存在的生态环境破坏、废石随意堆放等问题进行了综合整治。已编制了矿山生态环境治理方案，并依据方案实施了相应的生态环境保护和生态恢复工作。

2.5 改扩建前生态保护措施落实情况

(1) 工业场地

本矿整合前原有 3 个采矿平硐及工业场地全部利用。硐口外沿河道两侧设砌石挡墙；工业场地内的地面和路面进行硬化，设置截排水设施。

(2) 矿山公路

对运输道路进行硬化，矿山公路内侧修建排水沟，道路两旁植树种花，护坡固土，防止水土流失，滑坡等事故的发生。

(3) 废石场

①资源整合前矿山设有 3 个采矿平硐，设有 3 个临时废石周转场，原有废石大部分用于修筑道路、砌筑拦渣墙。资源整合后在 CD3 坑口西北 50m 处新建一座废石场后，原有 3 处废石场不再使用，原废石场已进行覆土、绿化。

②资源整合后新建的废石场设置有拦渣坝（墙），截排水设施等。目前已经封场，

采取了覆土植被等生态恢复措施。

2.6 改扩建前企业存在的环保问题及以新带老措施

1、改扩建前企业存在环保问题及改进措施

(1) 危废暂存间地面未采取可靠的防渗措施，存放区四周未设置围堰。

2、以新带老

(1) 危废暂存间地面采取可靠的防渗措施，存放区四周设置围堰。

3 改扩建项目概况及工程分析

3.1 改扩建项目概况

3.1.1 改扩建项目简况

3.1.1.1 项目名称、性质及地点

项目名称：旬阳县关口镇白家坡铅锌矿改扩建项目

采矿权人：旬阳县中正矿业有限公司

建设地点：旬阳县关口镇关子沟

项目性质：改扩建

行业类别：有色金属采选业（B09）

开采矿种：锌矿、铅矿

开采方式：地下开采

生产规模：10.5 万 t/a

矿山服务年限：8.94 年

项目投资：5388.2 万元

3.1.1.2 地理位置与交通

旬阳县关口镇白家坡铅锌矿位于陕西省安康市旬阳县城 60°方位直距 24.6km 的关子沟，行政区划隶属旬阳县关口镇管辖。矿区中心地理坐标为：东经：109°35'10" 北纬：32°56'55"。由矿区沿关子沟混凝土硬化公路南行 6km 与 316 国道相接，沿 316 国道东行 12km 可达旬阳蜀河镇及蜀河火车站，沿 316 国道西行约 30km 直达旬阳县城与襄渝铁路、西（安）—（安）康铁路、102 省道相接，距十（堰）—天（水）高速公路旬阳口约 38km。交通十分便利。

项目地理位置与交通见图 3.1-1。

3.1.1.3 项目建设的外部条件

（1）供电条件

供电电源引自关口镇 10KV 变电站，已从该变电站引 10KV 专用线路至矿区，电力可满足矿山要求。

（2）供水条件

采用高位水池供水，高位水池就近布置于各坑口附近，每个容积 50m³，水源取自关子沟。生活用水引自附近山泉水。

(3) 选矿设施

本矿山产品为铅锌原矿石，年产矿石 10.5 万吨。矿石委托旬阳县泗人沟选矿厂及龙王沟选厂。

龙王沟选厂位于旬阳市甘溪镇甘溪社区二组龙王沟，距离矿山 67km，矿石由工业场地装载后由汽车沿关子沟硬化管路南行 9km，进入 316 国道，向旬阳方向行驶 40km，再向北驶入 211 国道向西安方向 17.5km，进入龙王沟硬化管路，行驶 0.5km 达到龙王沟选厂，选厂采用浮选工艺，处理能力 1500t/d，目前与本公司签订协议，由本公司租赁使用，选厂工艺流程为：铅：一粗二扫三精选；锌：一粗二扫三精选的优选浮选工艺。锌回收率 90%，锌精品率 54%；铅回收率 90%以上，铅精矿品位 65%。

泗人沟选厂位于旬阳市构元乡金马塔村泗人沟，距离矿山 32km，矿石由工业场地装载后由汽车沿关子沟混凝土硬化公路南行 6km 进入 316 国道，再沿 316 国道向旬阳方向行驶约 15km，进入泗人沟硬化公路，行驶 4km 到达泗人沟选矿厂，选厂采用浮选工艺，处理能力 50t/d，目前已与本公司签订协议，由本公司租赁使用。选矿工艺流程为：铅：一粗二扫三精选；锌：一粗二扫二精选的优先浮选工艺。锌回收率 90%，锌精矿品位 54%；铅回收率 90%以上，铅精矿品位 65%。

(4) 外部协作条件

与矿区较近的关口镇已建有一定数量的机修部、物流站等，可为本工程的生产设备维修提供服务。此外，关口镇还可为本项目提供一定的商业服务、医疗卫生等服务条件。

3.1.2 矿区范围及资源储量

3.1.2.1 矿区范围及周边矿权设置

(1) 采矿权设置

旬阳县关口镇白家坡铅锌矿目前持有的采矿许可证证号：C6100002011063220113789，有效期至 2023 年 10 月 21 日。矿区范围由以下 7 个拐点圈定，矿区面积 0.6769km²。开采标高为 670m-300m。

表 3.1-1 矿区范围及拐点坐标

拐点	2000 国家大地坐标	
	X	Y
1	3647970.51	37366735.98
2	3648350.51	37366940.98
3	3648440.51	37367260.98
4	3648020.51	37368145.99
5	3647735.51	37368005.99
6	3647725.51	37367400.99
7	3647770.51	37367015.99
矿区面积: 0.6769 km ²		
开采标高: 670-300 m		

(2) 现探矿权设置情况

勘查项目名称为: 陕西省旬阳县关口镇白家坡铅锌矿深部(标高 300m 以下)详查, 探矿证号为 T61520170202053766, 探矿权人为旬阳县中正矿业有限公司, 勘查区范围为东经 109°34'28"~109°35'23", 北纬 32°56'47"~32°57'10", 面积为 0.65km², 勘查矿种为铅锌矿, 有效期限为 2020 年 2 月 17 日至 2022 年 2 月 17 日。

表 3.1-2 白家坡铅锌矿深部详查探矿权范围坐标表

拐点编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	3647980.992	37366746.784
2	3648348.259	37366933.622
3	3648436.483	37367246.586
4	3647993.271	37368124.002
5	3647748.528	37367990.811
6	3647725.744	37367392.902
7	3647761.808	37367003.646

(3) 设计开采范围

本方案设计开采范围为采矿证范围, 面积为 0.6769m², 开采标高 670m-75m, 设计开采范围详见表 3.1-3。

表 3.1-3 旬阳县关口镇白家坡铅锌矿采矿证范围拐点一览表

拐点号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	3647970.51	37366735.98

2	3648350.51	37366940.98
3	3648440.51	37367260.98
4	3648020.51	37368145.99
5	3647735.51	37368005.99
6	3647725.51	37367400.99
7	3647770.51	37367015.99
矿区面积：0.6769km ²		
开采标高：670~75m		

(4) 矿区周边矿权设置

本矿位于旬北铅锌矿带关子沟铅锌矿床内，在采矿权 300m 标高下部为“旬阳县关口镇白家坡铅锌矿”探矿权范围；采矿权西北侧为旬阳县居金源关子沟铅锌矿采矿权。本矿权与相邻矿权无重叠、无争议。矿区北侧、东侧和南侧 500m 范围内无其他矿权设置。矿区周边矿权设置见图 3.1-2。

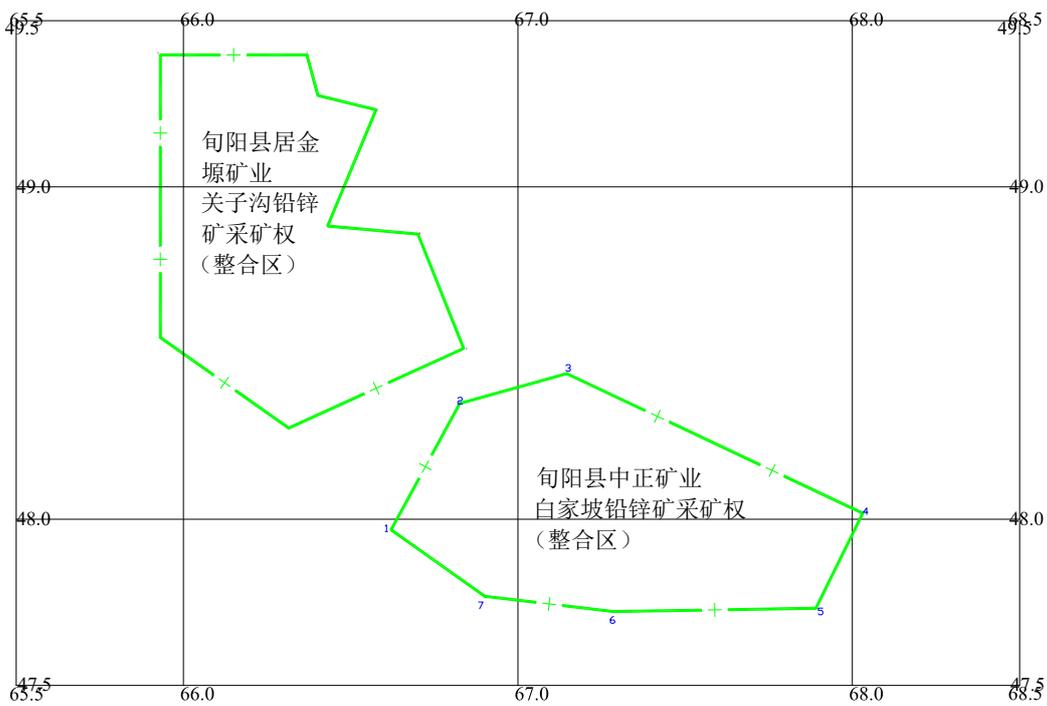


图 3.1-2 矿权设置图

3.1.2.2 资源储量

(1) 资源量核实报告估算保有矿量

根据《陕西省旬阳县关口镇白家坡铅锌矿资源量核实报告》及评审备案证明（陕国土资储备[2016]26号），截止 2015 年 10 月 31 日，矿山保有资源储量：矿石量 44.71 万吨，锌金属量 20930.44 吨，锌平均品位 4.68%。伴生铅矿石量 1.75 万吨，伴生铅金属

量 104.16 吨，伴生铅平均品位 0.60%。

(2) 深部详查地质报告估算保有资源量

根据《陕西省旬阳县关口镇白家坡铅锌矿深部详查地质报告》及其矿产资源储量评审备案（陕自然资矿保备[2021]29号），对矿区 300m 标高以下 M2 矿体进行资源量估算，截止 2021 年 3 月 31 日，旬阳县关口镇白家坡铅锌矿深部详查探矿权范围内共估算控制+推断资源量矿石量 89.0 万吨，锌金属量 46106 吨，锌平均品位 5.18%。

(3) 2015 年至 2021 年采动量情况说明

根据《旬阳县自然资源局关于旬阳县关口镇白家坡铅锌矿储量核实报告还剩余保有资源储量的证明》，资源量核实报告中核实的矿体在 2016-2019 年矿山断续生产，2020 年-2021 年停产，2016-2019 年矿山主要针对 K3 矿体断续开采，累计消耗资源储量（KZ）矿石量 2.51 万吨，锌金属量 1296.19 吨，平均品位 5.17%。

(4) 目前实际保有资源储量

根据《陕西省旬阳县关口镇白家坡铅锌矿资源储量核实报告》、《陕西省旬阳县关口镇白家坡铅锌矿深部详查地质报告》及《旬阳市自然资源局关于旬阳县关口镇白家坡铅锌矿储量核实报告还剩余保有资源储量的证明》，截止到 2021 年 3 月 31 日，旬阳县关口镇白家坡铅锌矿保有资源储量：铅锌总矿石量 131.2 万吨，其中锌金属量 65740.25 吨，锌平均品位 5.01%，伴生铅矿石量 1.75 万吨（仅 K4 矿体），铅金属量 104.16 吨，铅平均品位 0.60%。

(5) 设计利用及可采资源量

本矿设计利用总矿石量为 98.61 万吨，锌金属量 49175.03t，锌平均品位 4.99%，伴生铅金属量 78.65 吨，伴生铅平均品位 0.60%。其中：控制资源量 59.843 万吨，锌金属量 30149.70t，锌平均品位 5.04%，伴生铅金属量 37.1 吨，平均品位 0.63%；推断资源量 38.767 万吨，锌金属量 19025.33t，锌平均品位 4.91%，伴生铅金属量 41.55 吨，平均品位 0.58%。

可采资源量为 85.61 万吨，锌金属量 42670.72t，锌平均品位 4.98%，伴生铅金属量 69.27 吨，平均品位 0.6%。其中：控制资源量 51.815 万吨，锌金属量 26104.93t，锌平均品位 5.04g/t，伴生铅金属量 32.71 吨，平均品位 0.63%；推断资源量 33.796 万吨，锌金属量 16565.79kg，锌平均品位 4.9%，伴生铅金属量 36.56 吨，平均品位 0.58%。资源量设计利用情况详见表 3.1-4、表 3.1-5。

表 3.1-4 资源量设计利用情况表

矿体编号	储量级别	保有资源储量			地质影响系数	工业资源量			设计损失资源量 (t)			设计利用资源量			回采率	可采资源量		
		矿石量	Zn 平均品位	Zn 金属量 (t)		矿石量	Zn 平均品位	Zn 金属量 (t)	矿石量	Zn 平均品位	Zn 金属量 (t)	矿石量	Zn 平均品位	Zn 金属量 (t)		矿石量	Zn 平均品位	Zn 金属量 (t)
		万 t	(%)	(t)		(万 t)	(%)	(t)	万 t	(%)	(t)	万 t	(%)	(t)		%	万 t	(%)
K2	KZ				1													
	TD	5.88	2.29	1347.88	0.65	3.822	2.29	875.24	0.426	1.71	72.65	3.396	2.36	802.59	0.88	2.989	2.36	706.28
	小计	5.88	2.29	1347.88		3.822	2.29	875.24	0.426	1.71	72.65	3.396	2.36	802.59	0.88	2.989	2.36	706.28
K3	KZ	1.03	2.09	215	1	1.03	2.09	215.00				1.030	2.09	215.00	0.89	0.917	2.09	191.35
	TD	10.88	4.68	5087.03	0.65	7.072	4.68	3309.70	0.421	6.38	268.72	6.651	4.57	3040.98	0.89	5.919	4.57	2706.47
	小计	11.91	4.58	6598.22		8.102	4.58	3524.70	0.421	6.38	268.72	7.681	4.24	3255.98	0.89	6.836	4.24	2897.82
K4	KZ	0.59	7.56	446.11	1	0.59	7.56	446.04				0.590	7.56	446.04	0.88	0.519	7.56	392.52
	TD	1.16	7.73	896.41	0.65	0.754	7.73	582.84	0.276	7.66	211.47	0.478	7.77	371.37	0.88	0.421	7.77	326.81
	小计	1.75	7.67	1342.52		1.344	7.67	1028.88	0.276	7.66	211.47	1.068	7.65	817.41	0.88	0.940	7.65	719.32
K5	KZ	1.66	5.42	897.44	1	1.66	5.42	899.72				1.660	5.42	899.72	0.88	1.461	5.42	791.75
	TD	2.73	5.64	1542.56	0.65	1.7745	5.64	1000.82	0.031	5.03	15.37	1.744	5.65	985.45	0.88	1.535	5.65	867.19
	小计	4.39	5.56	2440		3.4345	5.56	1900.54	0.031	5.03	15.37	3.404	5.54	1885.17	0.88	2.995	5.54	1658.95
K6	KZ	2.31	4.97	1150.16	1	2.31	4.97	1148.07				2.310	4.97	1148.07	0.89	2.056	4.97	1021.78
	TD	3	4.8	1439.36	0.65	1.95	4.8	936.00	0.122	4.16	50.82	1.828	4.84	885.18	0.89	1.627	4.84	787.81
	小计	5.31	4.88	2589.52		4.26	4.88	2084.07	0.122	4.16	50.82	4.138	4.91	2033.25	0.89	3.683	4.91	1809.59
K7	KZ	1.67	5.72	955.01	1	1.67	5.72	955.24				1.670	5.72	955.24	0.89	1.486	5.72	850.16
	TD	2.36	4.96	1172.44	0.65	1.534	4.96	760.86	0.004	4.20	1.63	1.530	4.96	759.23	0.89	1.362	4.96	675.72
	小计	4.03	5.28	2127.45		3.204	5.28	1716.10	0.004	4.20	1.63	3.200	5.36	1714.47	0.89	2.848	5.36	1525.88
K8	KZ	5.13	5.18	2655.73	1	5.13	5.18	2657.34				5.130	5.18	2657.34	0.89	4.566	5.18	2365.03
	TD	3.8	4.81	1829.12	0.65	2.47	4.81	1188.07	1.012	5.07	512.85	1.458	4.63	675.22	0.89	1.298	4.63	600.95
	小计	8.93	5.02	4484.85		7.6	5.02	3845.41	1.012	5.07	512.85	6.588	5.06	3332.56	0.89	5.864	5.06	2965.98
M2	KZ	48.4	5.02	24276	1	48.4	5.02	24296.80	0.947	4.95	468.51	47.453	5.02	23828.29	0.86	40.810	5.02	20492.33
	TD	40.6	5.38	21830	0.65	26.39	5.38	14197.82	4.709	5.72	2692.51	21.681	5.31	11505.31	0.86	18.646	5.31	9894.57
	小计	89	5.18	46106		74.79	5.18	38494.62	5.655	5.59	3161.02	69.135	5.11	35333.60	0.86	59.456	5.11	30386.90
合计	KZ	60.79	5.11	30595.45		60.79	5.11	30618.21	0.947	4.95	468.51	59.843	5.04	30149.70	0.87	51.815	5.04	26104.93
	TD	70.41	4.47	35144.8		45.7665	4.47	22851.35	7.000	5.47	3826.02	38.767	4.91	19025.33	0.87	33.796	4.90	16565.79
	KZ+TD	131.2	5.01	65740.25		106.5565	5.02	53469.56	7.946	5.40	4294.53	98.610	4.99	49175.03	0.87	85.610	4.98	42670.72

说明：根据设计利用资源量估算垂直纵投影图计算，设计损失资源量为各矿体边角矿体，该部分矿量少、且开采难度大、成本高，现有条件下全部开发利用不经济合理，因此暂作为设计损失予以扣除，待条件成熟时再进一步开发利用。

表 3.1-5 伴生铅矿资源量设计利用情况表

矿体	储量级别	保有资源储量			地质影响系数	工业资源量			设计损失资源量 (t)			设计利用资源量			回采率	可采资源量		
		矿石量	伴生 Pb 平均品位	伴生 Pb 金属量		矿石量	伴生 Pb 平均品位	伴生 Pb 金属量	矿石量	伴生 Pb 平均品位	伴生 Pb 金属量	矿石量	伴生 Pb 平均品位	伴生 Pb 金属量		矿石量	伴生 Pb 平均品位	伴生 Pb 金属量
		万t	(%)	(t)		(万 t)	(%)	(t)	万 t	(%)	(t)	万 t	(%)	(t)		%	万 t	(%)
K4	122b	0.59	0.63	37.1	1	0.59	0.63	37.10	0			0.59	0.63	37.10	0.88	0.52	0.63	32.71
	333	1.16	0.58	67.06	0.65	0.75	0.58	43.73	0.04	0.58	2.19	0.72	0.58	41.55	0.88	0.63	0.58	36.56
	小计	1.75	0.6	104.16		1.34	0.6	80.83	0.04	0.58	2.19	1.31	0.6	78.65	0.88	1.15	0.6	69.27

3.1.3 原开发利用方案及执行情况

该矿山原开发利用方案由陕西冶金设计研究院有限公司于 2017 年 11 月编制,设计生产规模为 6 万吨/年,原开发利用方案设计开采对象为矿区范围内的 K2、K3、K5、K6、K7、K8 等 6 个矿体。K4 矿体因保有矿量少未设计,设计采矿方法为漏斗底部结构的浅孔留矿法。开拓系统由于各个矿体较为分散,因此对各矿体进行了分系统设计。矿区总体分为四大系统,自西北向东南依次为 K2 矿体开拓系统、K8 矿体开拓系统、K3、K5 矿体开拓系统、K6、K7 矿体开拓系统,原开发利用方案设计开拓系统介绍如下:

K2 矿体开拓系统:K2 矿体采用阶段平硐开拓运输系统。从上至下分别设置 615m 中段、575m 中段(利用现有的 LD1 探矿平巷)、530m 中段和 495m 中段(利用现有的 CD2 平硐)。修建至 575m 和 530m 平硐的运输道路,各硐口附近设置临时矿石和废石堆场。在矿体西北翼边界设置回风天井将各中段相连,采用单翼对角抽出式通风系统,巷道自流排水,各中段采用人推 YFC0.7(6)矿车运输。设计开拓工程未施工。

K8 矿体开拓系统:采用平硐一盲斜井开拓运输系统。从上至下设置 560m 回风平硐、530m 中段、490m 中段、440m 中段和 410m 中段。530m 以上为平硐开拓,530m 以下为盲斜井开拓,在 CD2 平硐内设置盲斜井,盲斜井沿 3 号勘探线布置,井口标高 494.85m,井底标高 410m,斜井角度 25°,净断面 6.3m³,斜井在 K8 矿体东南翼(3 线附近)分别与 490m、440m 和 410m 中段相连,在 K8 矿体西北翼 4 线西侧设置回风天井将各中段相连,采用侧翼对角抽出式通风系统,各中段平巷采用人推矿车运输,盲斜井采用单钩串车提升。530m 以上采用巷道自流排水、530m 以下采用一段集中排水,在 410m 中段盲斜井底部设置水仓,由水泵沿盲斜井扬升至 CD2 平硐后自流排出地表。设计开拓工程未施工。

K3、K5 矿体开拓系统:采用平硐-斜井开拓运输系统。K3 矿体利用现有的 XJ1 斜井继续沿现有的方位下掘至 315m 标高,从上至下设置 445m 回风平巷、410m 中段、365m 中段、315m 中段。在矿体西北翼逐级设置回风天井与各中段相连,410m 中段上部利用现有的 CD1-XJ1 作为回风斜井,445m 回风平巷利用现有的 CD1 平巷。现有的 XJ1 坑内斜井继续下延至 315m 标高。410m、365m 中段与 XJ1 斜井通过甩车场连接,底部 315m 中段通过平车场与斜井相连。365m 中段均通过穿脉与 K5 矿体相连。K5 矿体与 K3 矿体共用现有的 XJ1 斜井,从上至下设置 455m 回风中段、

410m 中段、350m 中段，其中 410m 中段和 350m 中段通过穿脉巷道与 PD1-XJ1 斜井相连。455m 回风中段为新掘巷道，硐口位于矿体东南侧，关子沟北岸，在矿体东、西翼设置回风天井将各中段相连。各中段平巷采用人推矿车运输，斜井提升采用串车提升，5m³ 矿用单侧曲轨侧卸式矿车装矿。排水采用一段集中排水方式，井下涌水全部汇集至 K3 矿体 315m 中段盲斜井底部的水仓，由水泵沿 XJ1 斜井扬升至地表沉淀池。

K6、K7 号矿体：采用平硐—盲斜井开拓运输系统。布置一条斜井回采 320m 以下的矿体，设计新布置一条盲斜井，斜井角度 28°，直接下至 300m 标高。从上至下设置 385m 回风中段、345m 中段、300m 中段。通过穿脉将 K6 和 K7 号矿体各中段相连。在新掘盲斜井底部设置井底水仓，300m 中段井下涌水汇集至水仓后由水泵扬升至上部 CD3 平硐后自流排出地表。井下各中段平巷采用人推矿车运输，斜井提升采用单钩串车提升。

截至目前，企业由于资金原因，K2、K4、K5、K6、K7、K8 矿体一直未开采，未按照原开发利用方案对该部分资源进行开发利用。企业仅在 2016-2019 年矿山断续生产，主要针对 K3 矿体开采，在 K3 矿体 300m 标高以上新形成采场 1 个，新增采空区 1 个（C3-2），累计消耗资源储量（KZ）矿石量 2.51 万吨，其中 K3 矿体开采的采空区 C3-2 位于矿体下部中段，开采不规范，没有严格按照自上而下的开采顺序开采。M1 矿体平均产状为 220°∠36°，矿体最低赋存标高为 447m，2006 年底，M1 矿体已经采空。

3.1.4 矿山资源条件及开采对象

根据《陕西省旬阳县关口镇白家坡铅锌矿资源量核实报告》及其矿产资源储量评审备案（陕国土资储备[2016]26 号）和《陕西省旬阳县关口镇白家坡铅锌矿深部（标高 300m 以下）详查地质报告》及其矿产资源储量评审备案（陕自然资矿保备[2021]29 号）。采矿权范围内及探矿权范围内共圈定有 9 个矿体。分别为矿区范围内的 K2、K3、K4、K5、K6、K7、K8、M1、M2 等 9 个矿体。其中 M1 矿体已采空。因此本次设计开采剩余的 8 条矿体。即本次设计开采对象为 K2、K3、K4、K5、K6、K7、K8、M2 等 8 个矿体，矿区地形地质图详见图 3.1-3。

3.1.4.1 矿体特征

本次设计开采铅锌矿体 8 个，各矿体特征如下：

(1) K6 矿体

位于 601 号~602 号勘探线之间。赋存于志留系双河镇组第二岩性段灰黑色粉砂质含炭千枚岩中。矿体产状 $208\sim 227^\circ \angle 58\sim 66^\circ$ ，总体产状为 $220^\circ \angle 62^\circ$ 。该矿体由 CD3 采硐生产探矿工程 360m 标高 (CD3-YM4、CD3-CM7~ CD3-CM13) 和 320m 标高 (CD3-YM6、CD3-CM14~CD3-CM20) 控制。矿体长度 125m，工程控制矿体长度 82m，倾斜延伸 87m，埋深 72~155m，矿体赋存标高 302~378m。

单工程矿体厚度 1.98~2.47m，平均 2.26m，厚度变化系数为 8.53%。单工程矿体 Zn 品位 3.28%~7.78%，平均 4.88%，品位变化系数为 48.08%；伴生铅品位 0.04%~0.22%，平均 0.12%。

(2) K7 矿体

位于 601 号~602 号勘探线之间。赋存于志留系双河镇组第二岩性段灰黑色粉砂质含炭千枚岩中。矿体产状 $37\sim 43^\circ \angle 59\sim 64^\circ$ ，总体产状为 $40^\circ \angle 62^\circ$ 。该矿体由 CD3 采硐生产探矿工程 360m 标高 (CD3-YM3、CD3-CM21~CD3-CM26) 和 320m 标高 (CD3-YM5、CD3-CM27~CD3-CM32) 控制。矿体长度 109m，工程控制矿体长度 62m，倾斜延伸 86m，埋深 85~163m，矿体赋存标高 302~378m。

单工程矿体厚度 1.96~2.26m，平均 2.14m，厚度变化系数为 6.16%。单工程矿体 Zn 品位 3.86%~7.93%，平均 5.28%，品位变化系数为 45.18%；伴生铅品位 0.03%~0.25%，平均 0.11%。

(3) K8 矿体

位于 3 号~4 号勘探线之间。赋存于志留系双河镇组第二岩性段灰色粉砂质绢云千枚岩、灰黑色粉砂质含炭千枚岩夹条带状粉砂岩中。矿体产状 $216\sim 241^\circ \angle 58\sim 64^\circ$ ，总体产状为 $230^\circ \angle 61^\circ$ 。该矿体由 CD2 采硐生产探矿工程 490m 标高 (CD2-YM2、CD2-CM1~CD2-CM8)、450m 标高 (CD2-YM3、CD2-CM9~CD2-CM16) 和 530m 标高 (CD2-YM1、CD2-CM17~CD2-CM24) 控制。矿体长度 149m，工程控制矿体长度 102m，倾斜延伸 136m，埋深 45~215m，矿体赋存标高 432~548m。

单工程矿体厚度 1.85~2.14m，平均 1.98m，厚度变化系数为 4.75%。单工程矿体 Zn 品位 2.61-7.24%，平均 5.02%，品位变化系数为 43.72%；伴生铅品位 0.02%~0.30%。

(4) K5 矿体

为一隐伏矿体，位于 502 号~503 号勘探线之间，赋存于志留系双河镇组第二岩性段灰色粉砂质绢云千枚岩、灰黑色粉砂质含炭千枚岩夹条带状粉砂岩中。原 K5 矿体已

采空，形成采空区 C5。

2015 年核实圈定的 K5 矿体为原矿体的深部延伸。新圈定的 K5 矿体由 XJ1 采硐生产探矿工程 370m 标高(PD1-YM1、CD1-CM1~CD1-CM9)和 410m 标高(PD1-YM1、CD1-CM10~CD1-CM18)控制。矿体产状 $34\sim 49^\circ \angle 64\sim 70^\circ$ ，总体产状为 $41^\circ \angle 68^\circ$ 。矿体长度 169m，倾斜延伸 114m，埋深 10~230m，矿体赋存标高 350~455m。

单工程矿体厚度 0.69~1.36m，平均 1.06m，厚度变化系数为 21.77%。单工程矿体 Zn 品位 3.80%~12.97%，平均 5.56%，品位变化系数为 54.23%；铅品位 0.03%~0.84%，平均 0.11%。

(5) K2 矿体

为单锌矿体，位于 3 号~4 号勘探线之间。赋存于志留系双河镇组第三岩性段粉砂质千枚岩、千枚岩中。矿体产状 $230\sim 240^\circ \angle 53\sim 61^\circ$ ，总体产状 $235^\circ \angle 57^\circ$ 。由 TC18、TC20、TC22 三个地表工程及浅部 CD2CM 平硐等四个工程控制。工程控制矿体长度 180m，地表出露标高 545m~670m，倾斜延伸 149m，工程控制矿体最低标高 496m。

单工程矿体厚度 0.65-1.27m，平均 1.04m，厚度变化系数为 25.53%；单工程矿体品位 Zn 1.70-5.25%，平均 2.29%，品位变化系数 50.71%。基本不含 Pb。该矿体自 2008 年核实后，一直未开采，无采空区分布。

(6) K3 矿体

为一隐伏矿体，赋存于志留系双河镇组第二岩性段灰色粉砂质绢云千枚岩、灰黑色粉砂质含炭千枚岩夹条带状粉砂岩中。矿体产状 $20\sim 40^\circ \angle 60\sim 70^\circ$ ，总体产状为 $33^\circ \angle 65^\circ$ 。矿体由 CD1 采硐生产探矿工程 408m 标高(XJ1CM1)、363 m 标高(XJ2CM1、XJ2CM2、XJ2CM3) 和 320m 标高(XJ3CM1、XJ3CM2、XJ3CM3)控制。工程控制矿体长度 95m，倾斜延伸 123m，矿体埋深 130~235m，矿体赋存标高 315~420m。

单工程矿体厚度 4.08~5.95m，平均 4.93m，厚度变化系数为 16.25%。单工程矿体 Zn 品位 2.97-6.54%，平均 4.79%，品位变化系数为 42.46%；铅品位 0.08%~0.23%。

该矿体在 2008 年以前进行了少量开采，形成 C3 采空区，采矿石量约 0.1 万吨，2008 年核实以后，一直未开采。

(7) K4 矿体

为一隐伏矿体，赋存于志留系双河镇组第二岩性段灰色粉砂质绢云千枚岩、灰黑色粉砂质含炭千枚岩夹条带状粉砂岩中。矿体产状 $25\sim 32^\circ \angle 58\sim 63^\circ$ ，总体产状为 $30^\circ \angle 60^\circ$ 。该矿体由 CD3 采硐生产探矿工程 410m 标高(CD3-YM1、CD3-CM1~CM3)

和 380m 标高 (CD3-YM2、CD3-CM4~CM6) 控制。矿体长度 126m, 倾斜延伸 87m, 埋深 10~85m, 矿体赋存标高 360~430m。

单工程矿体厚度 0.78~1.21m, 平均 1.03m, 厚度变化系数为 16.72%。单工程矿体 Zn 品位 5.37%~10.73%, 平均 7.58%, 品位变化系数为 28.25%; 铅品位 0.11%~1.49%, 平均 0.66%。

该矿体在 2008 年以前进行了少量开采, 形成 C1 和 C2 采空区, 采矿石量约 0.11 万吨, 2008 年核实以后, 一直未开采。

(8) M2 矿体

矿体位于 307 号~308 号勘探线之间。矿体为一隐伏矿体, 头部埋深约 210m。由 7 层探矿坑道 19 个探矿工程控制, 控制标高 300~100m, 控制长度 71m、工程控制斜深 300m。

矿体赋存于志留系双河镇组第二岩性段灰色粉砂质绢云千枚岩及石英脉中。根据矿体剖面实际揭露的产状为矿体产状 $232\sim 243^\circ \angle 18\sim 23^\circ$, 总体产状为 $238^\circ \angle 20^\circ$ 。

矿体为锌矿石, 单工程矿体厚度 2.52~32.94m, 平均厚度 10.54m, 厚度变化系数为 81.47%, 厚度较稳定。单工程 Zn 品位 1.51%~7.31%, 平均品位 5.37%; 单工程 Pb 品位 0.0045%~0.4088%, 平均品位 0.0581%, 铅矿化分布极不均匀, 不能单独圈出铅矿体。

表 3.1-6 矿体特征表

矿体 编号	矿体规模 (m)			产状	平均品位 (%)
	长度	厚度	平均厚度		Zn
K2	180	0.65~1.27	1.04	$235^\circ \angle 57^\circ$	2.29
K3	95	4.08~5.95	4.93	$33^\circ \angle 65^\circ$	4.79
K4	126	0.78~1.21	1.03	$30^\circ \angle 60^\circ$	7.58
K5	140	0.69~1.36	1.06	$41^\circ \angle 68^\circ$	5.56
K6	125	1.98~2.47	2.26	$220^\circ \angle 62^\circ$	4.88
K7	109	1.96~2.26	2.14	$40^\circ \angle 62^\circ$	5.28
K8	149	1.85~2.14	1.98	$230^\circ \angle 61^\circ$	5.02
M2	210	2.52~32.94	10.54	$238^\circ \angle 20^\circ$	5.43

3.1.4.2 矿石质量及加工技术性能

(1) 矿物组成

矿石矿物成分较为简单, 金属矿物主要为闪锌矿, 次为方铅矿及少量黄铁矿、磁黄铁矿、黄铜矿、金红石、锌锰矿、硫砷铜矿等; 脉石矿物主要为石英、绢云母、斜

长石、白云石、方解石、磷灰石、电气石、锆石等；次生氧化物主要为褐铁矿、水锌矿、红锌矿、锌矾等。

(2) 矿石化学成份及有益有害元素

根据矿石化学全分析、组合分析结果（表 3.1-7、表 3.1-8），矿石以 SiO_2 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 、 CaO 、 K_2O 高， Na_2O 低为特征；矿石中主要有用组份为 Zn。Ag、Cu、Au、S 等其它有益的微量元素含量均较低，达不到伴生有益组分评价指标要求。

表 3.1-7 矿石化学全分析结果表

委托号	$w_B/10^{-2}$										
	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	MnO	P_2O_5	LOI
BQH1	80	3.21	1.53	0.14	1.21	0.27	0.71	0.07	0.03	0.64	1.55
BQH2	70.86	4.83	2.95	0.15	0.9	0.36	1.09	0.06	0.03	0.53	2.41
BQH3	80.32	3.55	1.6	0.20	0.33	0.15	0.79	0.11	0.03	0.20	1.37
BQH4	68.24	13.08	2.03	0.60	1.42	0.67	3.35	0.58	0.03	0.20	2.46
BQH5	74.19	6.67	2.03	0.25	0.53	0.32	1.51	0.44	0.03	0.25	2.18
委托号	$w_B/10^{-2}$					$w_B/10^{-6}$					
	S	Zn	Au	Ag	Pb	Ge	Cu	Ga	Mo	Cd	As
BQH1	2.07	4.00	<0.06	<1.0	221	3.64	12.3	3.96	0.15	74.1	46.2
BQH2	3.75	7.30	<0.06	<1.0	38.0	3.99	78.3	4.98	0.41	174	46.6
BQH3	2.03	4.05	<0.06	<1.0	12.4	10.3	23.0	4.93	0.01	82.8	49.1
BQH4	2.11	3.85	<0.06	<1.0	34.1	11.1	42.1	14.9	0.01	90.8	30.0
BQH5	3.39	6.15	<0.06	<1.0	6.06	14.5	19.9	9.17	0.01	161	60.2
委托号	$w_B/10^{-6}$										
	Bi	Sb	W	U	In	Se	Sn	Te	Tl		
BQH1	0.051	1.00	0.47	1.10	0.29	0.31	0.76	0.11	0.11		
BQH2	0.14	0.74	0.49	1.35	0.17	0.48	0.88	0.095	0.16		
BQH3	0.078	0.56	0.50	0.97	0.82	0.23	0.97	0.098	0.14		
BQH4	0.20	0.83	1.40	2.82	0.31	0.22	1.77	0.083	0.49		
BQH5	0.049	0.50	0.51	1.43	0.053	0.30	0.88	0.076	0.21		

注：数据分析由陕西省地质矿产实验研究所有限公司完成。

表 3.1-8 锌矿石组合分析结果表

委托号	工程编号	$w_B/10^{-2}$				$w_B/10^{-6}$	
		Pb	Cu	Zn	S	Au	Ag
ZH1	PD80-CM2	<0.01	0.0037	6.06	3.42	<0.10	<2.0
ZH2	PD160-CM3	<0.01	0.0093	5.62	3.12	<0.10	<2.0

ZH3	PD200-CM1	0.012	0.0021	6.24	3.43	<0.10	<2.0
ZH4	PD250-CM3	<0.01	0.0024	5.57	3.13	<0.10	<2.0
ZH5	PD300-CM1	<0.01	0.0022	4.48	2.40	<0.10	<2.0

注：数据分析由有色金属西北矿产地质测试中心完成

(3) 矿石类型和品级

矿石的自然类型：矿区内矿石自然类型主要为锌矿石，局部有以锌为主的铅锌矿石。

矿石的工业类型：矿石工业类型为原生硫化锌矿石。

矿石的品级：矿区保有资源量矿石锌平均品位 4.68%，因此该区矿石品级属中-贫锌矿石。

3.1.5 主要建设方案

3.1.5.1 建设规模、产品方案及服务年限

(1) 建设规模

矿山设计生产能力：10.5×10⁴t/a。

(2) 产品方案

产品为锌原矿石。

(3) 服务年限

矿山服务年限为 8.94 年。

旬阳县关口镇白家坡铅锌矿区范围内，各矿体均为坑探工程控制，深部缺少钻孔控制，矿体深部尚未圈边。建议矿山在生产过程中，加强对各矿体深部的探矿工作，进一步查明矿体形态产状等开采技术条件和深部远景，提高资源储量级别，增加部分资源储量，延长矿山服务年限。

3.1.5.2 开拓运输方案

(一) 开采方式

采用地下开采方式。

(二) 开拓运输方案

(1) 开拓运输方案选择

确定三套开拓系统，K2、K8 矿体公用一套开拓系统，K3、K5、M2 矿体公用一套开拓系统，K4、K6、K7 矿体公用一套开拓系统。

(2) 开拓系统现状介绍

1) K3、K5、M2 矿体开拓系统

K3、K5、M2 矿体开拓系统为平硐盲斜井开拓，现有 PD1（硐口标高+444.97m）平硐工程：硐口位于关子沟北岸，K3 矿体东南侧，井口标高 444.97，掘进长约 7m 平硐后施工 PD1-XJ1 斜井，井口标高 444.40m，朝西北方向掘进，角度 26°，目前已施工至+100m 标高，该斜井为已施工完成运行斜井，提升机型号 JK2.0×1.5，井筒内敷设 22kg 轨道，轨距 600mm。提升容器采用矿用单侧曲轨侧卸式矿车。井口和井底均为平车场。

PD1-XJ1 斜井中部设有 365m 中段，主要开采 K3 和 K5 矿体，365m 中段向东施工平硐至 K5 矿体 370m 中段，K5 矿体 455m 回风平硐已施工完毕。目前 K3 矿体利用上部原 M1 矿体的 CD1 平硐作为回风巷，利用 PD1-XJ1 斜井作为提升井，采用串车提升，5m³ 矿用单侧曲轨侧卸式矿车装矿，365m 中段西北部已回采了部分矿量。M1 矿体已经全部采空。本次设计 K3、K5、M2 矿体开拓系统继续沿用原有斜井开拓。

2) K2、K8 矿体开拓系统

K2 采用平硐开拓、K8 矿体开拓系统采用平硐+盲斜井开拓，其中平硐有两条，一条平硐编号 LD1，硐口标高为 575.53m，另一条平硐编号为 CD2，井口标高为 494.56m。CD2 平硐内施工了 CD2-YM2（490m），在 CD2-YM2（490m）通过斜井向下施工到 450m 中段。施工了 CD2-YM3 探矿工程。

3) K4、K6、K7 矿体开拓系统

K4、K6、K7 矿体开拓系统采用平硐盲斜井开拓，现有平硐编号为 CD3，硐口标高为 408.77m。平硐内依次施工了两条盲斜井，一条编号为 CD3-XJ1，一条编号为 CD3-XJ2，斜井 CD3-XJ1 为开采 K4 矿体开拓工程，斜井 CD3-XJ1 上部标高为 410.45m 下部标高为 380m。斜井 CD3-XJ2 为开拓 K6、K7 矿体施工斜井，斜井井口标高为 414.15m，井底已施工到 319.87m，采用串车斜井提升，斜井依次和 360m、320m 标高贯通、施工了 CD3-YM3（360m）、CD3-YM4（360m）、CD3-YM5（320m）、CD3-YM6（320m）探矿工程。

（3）开拓运输方案的布置

1) K3、K5、M2 矿体开拓系统

继续利用 K3、K5、M2 矿体开拓系统的平硐盲斜井开拓，利用 PD1（硐口标高+444.97m）平硐工程和 PD1-XJ1 斜井。PD1-XJ1 斜井，井口标高 444.40m，朝西北方向掘进，角度 26°，目前已施工至+100m 标高，K3、K5、M2 三个矿体共用盲斜井

PD1-XJ1。盲斜井 PD1-XJ1 为串车斜井，该斜井为已施工完成运行斜井，提升机型号 JK2.0×1.5，井筒内敷设 22kg 轨道，轨距 600mm。提升容器采用矿用单侧曲轨侧卸式矿车。PD1-XJ1 斜井中部设有 365m 中段，主要开采 K3 和 K5 矿体，365m 中段向东施工平硐至 K5 矿体 370m 中段，K5 矿体 455m 回风平硐已施工完毕。

目前 K3 矿体利用上部原 M1 矿体(已采空)的 CD1 平硐作为回风巷,利用 PD1-XJ1 斜井作为提升井，采用串车提升，5m³ 矿用单侧曲轨侧卸式矿车装矿，365m 中段西北部已回采了部分矿量。K3 矿体采用现有的平硐+斜井开拓方式，PD1-XJ1（盲斜井）、410m 中段（回风平硐）、365m 中段、315m 中段，斜井采用 JK2.0×1.5 提升机，5m³ 矿用单侧曲轨侧卸式矿车装矿。平硐采用斗容为 2m³ 的 UK-4 地下运矿车将矿石运到硐口临时卸矿点。

K5 矿体利用 PD1-XJ1 斜井工程，自上向下依次设置 455m 回风中段（现有工程）、410m 中段（新设计中段平硐）、350m 中段（PD1-XJ1 斜井 365m 中段向东施工到 350m 水平平硐）。M2 矿体利用 PD1-XJ1 斜井，自上向下依次设置 295m 回风中段平硐、280m 中段平硐、265m 中段平硐、250m 中段平硐、235m 中段平硐、220m 中段平硐、205m 中段平硐、190m 中段平硐、175m 中段平硐、160m 中段平硐、145m 中段平硐、130m 中段平硐、115m 中段平硐、100m 中段平硐，中段工程和回风平硐均为新设计。端部采用倒段回风斜井，回风到 295m 回风中段平硐，在 295m 回风平硐端部设置回风立井直通地表。

K3、M2 矿体各中段采下的矿石均采用 PD1-XJ1 斜井提升至 PD1 平硐口，再通过窄轨卸载至地表临时矿仓。

K5 矿体 410m 中段采下的矿石通过斗容为 2m³ 的 UK-4 地下运矿车运出地表。K5 矿体 350m 中段矿石通斗容为 2m³ 的 UK-4 地下运矿车运至 PD1-XJ1 斜井 365m 中段车场通过小溜井卸载至 5m³ 矿用单侧曲轨侧卸式矿车，经过斜井提升至 PD1 平硐口通过窄轨卸载至地表临时矿仓。

K3、K5、M2 矿体开拓系统见图 3.1-4。

2) K2、K8 矿体开拓系统

K2、K8 矿体开拓系统继续利用原有的两条平硐，其中一条平硐编号 LD1，硐口标高为 575.53m，另一条平硐编号为 CD2，井口标高为 494.56m。

K2 矿体采用平硐开拓，依次为 615m 中段（新设）、575m（继续延伸 42m）、530m（新设）、495m 中段（新设），各中段采下矿石均由斗容为 2m³ 的 UK-4 地下运矿车

运出地表，卸载至平硐口临时卸载点。

K8 矿体采用平硐+盲斜井开拓，K8 矿体自上而下依次设置 542m 回风中段（新设）、487m 中段（新设）、432m 中段（新设），其中新设 542m 回风中段直接出地表。487m 中段（新设）和 432m 中段（新设）通过 CD2 平硐中新设计 CD2-XJ2 盲斜井连接。CD2-XJ2 盲斜井设计标高为 495m-432m。斜井设计坡度 25°，采用串车提升，斜井长度 132m，提升机选择 JTP1.2×1.0 型矿井提升机。矿车采用 YFC0.75-6 型翻转车厢式矿车，容积 $V_r=0.75\text{m}^3$ 。487m 中段（新设）、432m 中段（新设）采出矿石通过 CD2-XJ2 盲斜井提升至 CD2 井口，经地表窄轨运至 CD2 硐口附近临时卸矿仓堆放。

K2、K8 矿体开拓系统见图 3.1-5。

3) K4、K6、K7 矿体开拓系统

K4、K6、K7 矿体开拓系统采用平硐盲斜井开拓，现有平硐编号为 CD3，硐口标高为 408.77m。平硐内依次施工了两条盲斜井，一条编号为 CD3-XJ1（新设计 K4 矿体回风用），一条编号为 CD3-XJ2（K6、K7 矿体下部提升利用）。

K4 矿体自上而下依次为 408m 回风中段、365m 中段，以及 408m 回风中段端部回风立井。365m 中段采出矿石通过 CD3-XJ2 盲斜井提升至 CD3 井口，经地表窄轨运至 CD3 硐口附近临时卸矿仓堆放。

K6、K7 矿体自上而下依次为 380m 回风中段、345m 中段、300m 中段，各中段均通过 CD3-XJ2 斜井连接。380m 回风中段端部设置回风立井，300-380m 标高之间通过倒段回风井连接。345m 中段、300m 中段采出矿石通过 CD3-XJ2 盲斜井提升至 CD3 井口，经地表窄轨运至 CD3 硐口附近临时卸矿仓堆放。CD3-XJ2 盲斜井采用 JTP-1.6×1.2 型矿井提升机，矿车采用 YFC0.75-6 型翻转车厢式矿车。

K4、K6、K7 矿体开拓系统见图 3.1-6。井下开拓系统复合图见图 3.1-7。

3.1.5.3 矿山开采

（一）回采顺序及首采地段选择

（1）开采顺序

本方案设计开采 K2、K3、K4、K5、K6、K7、K8、M2 号 8 条矿体。各矿体开采顺序如下：

先开采位于 M2 上盘的 K2、K3、K8 矿体，再开采 M2 矿体，M2 为主矿体，进入开采第三年后，M2 矿体开采的同时，依次搭配 K5、K4、K6、K7 进行开采，因此首采矿体选择 K2、K3、K8 号矿体。

各矿体内按照自上而下的顺序逐中段依次回采；同一中段内，沿矿体走向方向，自回风井（巷）向坑口方向后退式回采；垂矿体走向方向，先采上盘矿体、后采下盘矿体。

因此，本项目工业场地接替使用，首先在 2 号井工业场地进行生产，然后在 1 号井工业场地进行生产，最后在 3 号井工业场地进行生产。

（2）首采地段选择

首采地段选择在 K2 矿体 615m 中段、575m 中段，K3 矿体 365m 中段、315m 中段。K8 矿体 487m 中段。

（二）采矿方法选择

根据矿体特征和围岩情况，推荐以下采矿方法：

- ①矿体倾角大于 50°，矿体厚度小于 1m 的矿体采用削壁充填法采矿方法。
- ②矿体倾角大于 50°，矿体厚度大于 1m 小于 5m 的矿体采用浅孔留矿嗣后充填法。
- ③矿体倾角小于 30°，矿体厚度大于 3m 小于 6m 的矿体采用房柱法。
- ④矿体倾角小于 35°，矿体厚度大于 6m 的矿体采用底盘漏斗空场采矿方法。

（三）采矿方法布置方案

（1）浅孔留矿嗣后充填法采矿方法

1) 矿块构成要素

根据矿体赋存条件，选择沿矿体走向连续布置浅孔留矿嗣后充填采矿方法（平底结构），矿块长度 60m，中段高度 50m，宽度为矿体水平厚度，其中间柱宽 10m，底柱 12m，平底结构铲运机出矿，出矿进路间距 8~10m。

2) 采切工程布置

在矿体内从中段穿脉平巷向上开掘人行通风天井至上中段穿脉平巷；在矿体下盘脉外向上掘进采场斜坡道，然后在中段运输巷之上 10m 位置和 30m 位置掘进脉外出矿巷道及平底结构的出矿进路，最后掘进两个分段的采场溜井。

3) 凿岩爆破

矿房回采自拉底水平由下而上分层成梯段进行。分层高度 2~2.5m，凿岩选用 YT-28 型浅孔凿岩机配 FT140B 气腿打水平孔，孔距 0.8~1.0m。装药采用人工装药。

4) 矿房及矿柱回采

回采顺序阶段内自下而上，逐层开采，每一分层回采高度为 1.8-2.0m 左右。当矿房回采结束后，尽可能多的回采间柱、顶柱，以提高矿石回采率。

5) 采场出矿

采场爆破后, 采用 Z-30C 装岩机, 将矿石铲装至矿车后通过 uk-4 矿用汽车运至斜井卸矿溜井。

6) 采场充填

当采场的一个分段内矿石进行最终放矿完毕后, 对采场进行充填。推荐采用废石充填, 废石主要来自生产期的废石和之前多年开采的废石。倒运至空区进行废石充填。

7) 采场通风

新鲜风流由采场一侧人行进风天井进入, 通过天井联络道至采场作业面, 污染风流经采场另一侧人行进风天井上段直接排至地表或上中段回风平巷, 然后经回风井排出地表。

8) 顶板管理

在回采时需加强对顶板进行加固支护, 视情况增加喷锚网及锚杆支护, 并适当架设钢支架。采场回采结束后及时进行充填, 充填务必接顶。

(2) 削壁充填法采矿方法

1) 矿块构成要素

根据矿体赋存条件, 选择沿矿体走向连续布置削壁充填法采矿方法, 矿块长度 50m, 中段高度 50m, 宽度为矿体水平厚度加削壁厚度, 矿柱尺寸: 间柱宽 6 m, 顶柱高 2 m, 底柱高 4 m。

2) 采切工程布置

沿脉运输平巷在间柱中央开掘矿块天井作为行人、通风、运送材料之用, 天井通往上中段。自矿块天井一侧, 沿底柱上部开掘拉底巷道。在人行材料通风天井中每隔 5m 高布置掘进采场联络道。在矿房中部开掘采场溜矿井、废石井。该采场溜井与中段沿脉运输平巷相连。

3) 矿房回采

采准工作结束后自拉底巷道开始, 向上分层回采。分层高度为 2m 左右, 先削壁创造工作空间, 再回采矿石, 最后削壁充填空区。

4) 凿岩爆破

凿岩选用 YSP—45 型凿岩机配 FT140B 气腿打上向炮孔, 炮孔深度 2m 左右, 炮孔间距 0.8~1 米。炮孔钻凿完成后, 采用人工装药、联线、非电导爆管起爆。

5) 采场通风

矿房通风主要利用矿井的主风流主风压进行机械抽出式通风,并用局扇强制通风。

6) 采场出矿

采场每次采下的矿石,运至采场溜井,然后由采场底部漏斗装矿,经沿脉运输平巷、中段平硐运出。

7) 矿柱回采

由于矿体太薄,房间矿柱和顶柱一般不回采。底柱可以在上、下中段回采结束后,视安全情况用浅孔后退式回采。

8) 顶板管理

每次崩落矿、岩后,应及时检查围岩的稳定情况。如有浮石应及时处理,必要时对局部欠稳固地段可采用锚杆或木支柱等进行临时支护。

(3) 房柱法采矿

采用房柱法回采的矿体主要是矿山深部 M2 矿体倾角小于 30° ,矿体厚度大于 3m 小于 6m 的 M2 矿体。主要为采矿方法以矿体倾角为 20° ,平均厚度为按 4m。

1) 采场结构参数

矿房长轴沿矿体走向布置。中段高度 15m,矿石采用电耙搬运,矿体斜长 48m。矿房宽度取 50m,盘区矿柱尺寸宽 3m,顶底柱宽度为 2m。采场的宽度根据矿体的厚度和顶板的稳固性确定,取 11.25m。间距为 7m。连续点柱直径为 3m,中段运输平巷采用下盘脉外沿脉布置。

2) 采切工程

阶段运输巷道布置于矿体下盘围岩中,采用电耙耙矿和溜井放矿。采切工程主要有矿房联络平巷,采场上山,装矿漏斗颈等。根据采切井巷的不同特点,本次设计选用 YT-28 型浅孔凿岩机配 FT140B 气腿进行平巷和斜巷掘进,同时选用 YSP-45 型上向式凿岩机配 FT160BC 气腿进行天井掘进。

3) 回采工艺

矿房回采工作主要是凿岩爆破、采场通风、顶板管理和采场出矿等。回采工作面由采场下部向上沿矿房全宽向上推进。一次回采按 $11.5\text{m}\times 2.2\text{m}\times 2.80\text{m}$ (矿体厚度的一半)的矿房体积回采。

① 凿岩

矿体平均厚度在 4m 左右,大部按矿体厚度全厚一次回采。部分厚度较大的地方也可以分层回采,即:首先由上山向矿房两侧扩开回采至矿房边界(也叫拉底),拉底

高 2~2.5m，然后用上向炮孔挑顶。拉底是从切割平巷与上山交口处开始，用气腿式凿岩机打水平炮孔，自下而上逆倾斜推进。随拉底工作面的推进，在矿房两侧按规定的尺寸和间距，将矿柱切开。整个矿房拉底结束之后，再用 YSP-45 凿岩机挑顶，回采上部矿石。

②爆破

选用乳化炸药，采用人工装药，泥土堵塞炮孔，非电导爆管起爆。矿石合格块度为 350mm 以内。

③采场通风

新鲜风流由地表经中段平硐、切割平巷进入采场工作面，洗刷工作面后沿采场上山上至回风平巷再至上中段回风巷道，最终排除至地表。采场通风主要利用矿井的主风压进行机械通风，在爆破后或需要加强通风时采用 JK55-2NO4 局扇通风。

④出矿

每次爆破下来的矿石由布置于矿房底柱电耙硐室内的电耙耙至矿房下部溜井中。然后经装车运出地表。

⑤矿柱回采

矿房回采完毕后留下了大量的规则矿柱。所留矿柱可以根据矿房顶板的稳固性部分性回采。可以采用替柱法、削柱法部分回采。

⑥采场充填

当采场的矿石回采完毕后，对采场进行充填，推荐采用废石充填，废石主要来自生产期的废石，和之前多年开采的废石，倒运至空区进行废石充填，主要充填上一中段采完的空腔。

(4) 底盘漏斗空场法

矿山采用底盘漏斗空场法回采的矿体倾角小于 35° ，矿体厚度大于 6m 的矿体。本矿山适合的矿体为 M2 矿体，该矿体实际平均厚度为 10m，矿体倾角为 18° - 23° 。

1) 采场结构参数

矿房长轴沿矿体走向布置。阶段高 15m，矿石采用电耙搬运，矿房长度取 48m，矿体斜长 48m。矿房宽度取 50m，盘区矿柱尺寸宽 4m，顶底柱宽度为 4m。采场的底盘漏斗布置在围岩里，漏斗间距 5m，排距为 7m，中段运输平巷采用下盘脉外沿脉布置。

2) 采切工程

阶段运输巷道布置于矿体下盘围岩中，采用电耙耙矿和溜井放矿。采切工程主要有矿石溜井、人行通风井、电耙联道、斗穿、斗颈、电耙道、切割横巷、切割天井、凿岩巷道等。切割工作主要是在矿房顶部开切割槽，之后凿切割天井，为矿房回采提供自由面。

根据采切井巷的不同特点，本次选用 YT-28 型浅孔凿岩机配 FT140B 气腿进行平巷和斜巷掘进，同时选用 YSP-45 型上向式凿岩机配 FT160BC 气腿进行天井掘进。

3) 回采工艺

矿房回采工作主要是凿岩爆破、采场通风、顶板管理和采场出矿等。回采工作面由采场下部向上沿矿房全宽向上推进。一次回采按 $7.91\text{m}\times 7.0\text{m}\times 1.5\text{m}$ （矿体厚度的一半）的矿房体积回采。

① 凿岩

矿体平均厚度在 8m 左右，按矿体厚度全厚一次回采，即：首先由中段巷道向上凿天井，再由天井在矿房底部掘进电耙联道，再由电耙联道打电耙道，由电耙道向两边凿斗穿，向上凿斗颈，扩漏成喇叭口状，在矿房顶部开切割横巷和切割天井，为爆破落矿形成自由面。

② 爆破

选用乳化炸药，采用人工装药，泥土堵塞炮孔，非电导爆管起爆。矿石合格块度为 350mm 以内。

③ 采场通风

新鲜风流由地表经中段平硐、切割平巷进入采场工作面，洗刷工作面后沿采场上山上至回风平巷再至上中段回风巷道，最终排除至地表。采场通风主要利用矿井的主风压进行机械通风，在爆破后或需要加强通风时采用 JK55-2NO4 局扇通风。

④ 出矿

每次爆破下来的矿石由布置于矿房底柱电耙硐室内的电耙耙至矿房下部溜井中。然后经装车运出地表。

⑤ 矿柱回采

矿房回采完毕后留下了大量的规则点柱。所留矿柱可以根据矿房顶板的稳固性部分性回采。可以采用替柱法、削柱法部分回采。

⑥ 采场充填

当采场的矿石回采完毕后，对采场进行充填，方案推荐采用废石充填，废石主要

来自生产期的废石和之前多年开采的废石。倒运至空区进行废石充填。

各采矿方法见图3.1-8、图3.1-9、图3.1-10、图3.1-11。

（四）采矿方法主要指标

综合矿块生产能力：105.53t/d；

综合回采率（四种）：87%，

综合贫化率（四种）：10.7%；

矿区开拓系统总平面布置见图 3.1-12。

（五）基建工程量及基建时间

基建范围为 M2、K5、K7 矿体开拓系统的 K5 矿体 410m 中段、350m 中段、斜坡道（365-350）、端部倒段回风天井；M2 矿体的 295m、280m、265m 中段以及端部倒段斜井、溜矿井、卸矿硐室、主回风竖井工程；K7 矿体 380m 回风平硐、345m 中段、300m 中段，CD3-XJ2 斜井延伸部分、端部倒段风井工程。

矿山基建工程量 24453.92m³，其中开拓工程量：17743.18m³，采切工程量：6710.74m³。基建时间 12 个月。

（六）开采崩落范围的确定

根据矿体赋存条件，并同类似矿山比较，岩石移动角取值如下：上盘 60°，下盘为 65°或矿体倾角，侧翼为 65°。

（七）提升方案

1) K3、K5、M2 矿体提升系统

PD1-XJ1 盲斜井为串车斜井，为已施工完成运行的斜井，提升机型号 JK2.0×1.5，采用三层缠绕，最大提升高度 1025m，井筒内敷设 22kg 轨道，轨距 600mm。

2) K2、K8 矿体提升系统

CD2 平硐中新设计 CD2-XJ2 盲斜井连接。采用串车提升，斜井长度 132m，提升机选择 JTP1.2×1.0 型矿井提升机。矿车采用 YFC0.75-6 型翻转车厢式矿车。

3) K4、K6、K7 矿体提升系统

为 CD3-XJ2 盲斜井提升，斜井长度 260.40m，盲斜井采用 JTP-1.6×1.2 型矿井提升机，矿车采用 YFC0.75-6 型翻转车厢式矿车。

矿石和废石外部运输全部采用 20t 自卸式汽车运输。

（八）矿井通风

1) 通风系统：

根据矿床的赋存特点、地形地貌，结合采用的开拓运输系统和采矿方法，K2、K4、M2 号矿体采用单翼对角抽出式通风系统；K3、K5、K6、K7、K8 号矿体采用端部并列抽出式通风系统，各系统通风线路如下：

K2 矿体：各阶段平硐→中段平巷→人行天井→采场→上阶段中段平巷→回风天井→排出地表。

K8 矿体：CD2→盲斜井→中段运输巷→人行天井→采场→上阶段中段平巷→回风天井→542m 回风中段→排出地表。

K3 矿体：XJ1 斜井→中段运输巷→人行天井→采场→上阶段中段平巷→XJ1→CD1 平硐→排出地表。

K4 矿体：CD3→CD3-XJ2 斜井→中段运输巷→人行天井→采场→上阶段中段平巷→回风天井→408m 回风中段→回风立井→排出地表。

K5 矿体：PD1-XJ1 斜井→穿脉→中段运输巷→人行天井→采场→上阶段中段平巷→侧翼回风天井→455m 回风平硐→排出地表。

K6、K7：CD3 平硐→CD3-XJ2 盲斜井→穿脉→中段运输巷→人行天井→采场→上阶段中段平巷→回风天井→380m 回风中段→K6、K7 矿体端部风井→排出地表。

M2：PD1-XJ1→穿脉→中段运输巷→人行天井→采场→上阶段中段平巷→端部回风斜井→回风立井→排出地表。

2) 矿井需风量及通风设备

K2、K8 开拓系统最大需风量在第二年，为 $33.2\text{m}^3/\text{s}$ 。选择 K-4-NO13（原 K40-4-NO13）， $n=1450\text{r}/\text{min}$ ， $N=55\text{kW}$ ，台数为 1 台，备用同型号电机 1 台。

M2、K3、K5 开拓系统最大需风量在第四年，为 $39.1\text{m}^3/\text{s}$ 。选用一台 DK45-14 型风机， $n=1450\text{r}/\text{min}$ ， $N=2\times 132\text{KW}$ ，风量 $Q=17.0-43.8\text{m}^3/\text{s}$ 。备用同型号电机 1 台。

K4、K6、K7 开拓系统最大需风量在第五年，为 $27.2\text{m}^3/\text{s}$ 。选择 K-4-NO13（原 K40-4-NO13）， $n=1450\text{r}/\text{min}$ ， $N=55\text{kW}$ ，台数为 1 台，备用同型号电机 1 台。

（九）压气设施

矿山目前有 3 台 KSDY-24/8，排气量 $24\text{m}^3/\text{min}$ ，功率 132KW，建议增设 2 台，一共 5 台。CD2 硐口安装 1 台，XJ1 硐口安装 2 台，CD3 硐口安装 1 台，备用一台。

（十）矿井排水

（1）排水系统及设备

1) K3、K5、M2 矿体系统排水

矿体出地表的运输平硐采用巷道自流排水方案；PD1-XJ1斜井排水，井口标高444.40m，井底标高100m，水仓设置在100m井底车场，设置内外两条独立的水仓（容积为50m³），选择3台型号D（MD）50-80/7型矿用多级耐磨离心泵。正常排水时1台工作，1台备用，1台检修。

2) K2、K8 矿体开拓系统排水

矿体出地表的运输平硐采用巷道自流排水方案；CD2平硐中新设计CD2-XJ2盲斜井连接。CD2-XJ2盲斜井设计标高为495m-432m，高度为63m。选择3台DF6-25型水泵，级数4级，正常排水时1台工作，1台备用，1台检修。

3) K4、K6、K7矿体系统排水

为CD3-XJ2盲斜井提升，CD3-XJ2盲斜井设计高程为414.15m-300m，高差为114.15m。选择3台水泵型号D（MD）50-80/2型矿用多级耐磨离心泵。正常排水时1台工作，1台备用，1台检修。

平硐开拓部分，在各中段巷道人行道侧设置水沟，水沟坡度3~5‰，生产废水及井下涌水沿本中段水沟自流排出。在CD3、CD2坑口设置沉淀池对井下排水进行沉淀处理后，全部接入矿山井下生产用水系统，剩余用于工业场地、道路等防尘洒水。

（2）涌水量预测

结合《储量核实报告》及《地质详查报告》，预测K3、K5、M2矿体开拓系统正常涌水量约50m³/d；K2、K8号矿体开拓系统正常涌水量约30m³/d；K4、K6、K7号矿体300m标高正常涌水量约40m³/d。

（十一）废石处置

本矿原有废石场已服役期满，进行了封场。项目采矿方法采用浅孔留矿嗣后充填和削壁充填法，矿山将井下废石运送至采场进行干式充填采空区，可以做到废石不出井。非正常情况下，废石送安康市尧柏水泥有限公司水泥厂进行综合利用。

3.1.5.4 矿山主要生产设备

矿山主要生产设备见表3.1-9。

表 3.1-9 矿山主要生产设备

序号	设备名称	设备型号	单位	数量	利旧/新增	备注
1	气腿式凿岩机	YT-28	台	15	利旧	12用3备

2	上向式凿岩机	YSP-45	台	25	利旧	20 用 5 备
3	中深孔钻机	YG-80	台	3	利旧	2 用 1 备
4	电耙	2JP-22	台	7	利旧	5 用 2 备
5	主流通风机	K40-4-NO13	台	1	利旧	
6	局扇通风机	DK45-14	台	6	利旧	
7	局扇	JK58-2№4	台	4	利旧	3 用 1 备
8	局扇	JK55-1№4.5	台	4	利旧	3 用 1 备
9	提升机三层缠绕	JK2.0×1.5	台	1	利旧	/
10	提升机	JTP1.2×1.0	台	1	利旧	/
11	提升机	JTP-1.6×1.2	台	3	利旧	/
12	空压机	KSDY-24/8	台	5	利旧	4 用 1 备
13	地下运矿车 (2m ³)	UK-4	辆	9	利旧	7 用 2 备
14	水泵	11KW	台	6	利旧 6 台	3 用 3 备

3.1.5.5 工程主要原辅材料及消耗

改扩建工程主要原辅材料用量见表 3.1-10。

表 3.1-10 改扩建工程主要原辅材料用量表

序号	项目	材料定额		年消耗		日消耗	
		单位	单耗	单位	消耗量	单位	消耗量
1	炸药	kg/t	0.45	t	47.25	Kg	157.5
2	非电雷管	发/t	0.55	发	57750	发	192.5
3	塑料导爆管	m/t	0.04	m	4200	m	14
4	钎子钢	kg/t	0.2	t	21	Kg	70
5	硬质合金	kg/t	0.15	t	15.75	Kg	52.5
6	支护材料	m ³ /t	0.0011	m ³	115.5	m ³	0.385
7	油类	kg/t	0.125	t	13.13	Kg	43.75

3.1.5.6 项目组成

本工程项目组成、主要建设内容及与改扩建前的依托关系见表 3.1-11。

因本矿原环评批复的规模为 3 万 t/a，目前采矿证规模升至 6 万 t/a，但基本未实施。故本项目改扩建前以 3 万 t/a 进行评价。

表3.1-11 改扩建项目组成及主要建设内容

序号	项目名称	现有项目	改扩建项目组成	与改扩建前矿井的依托关系	改扩建前后变化情况
一	主体工程				
1	井巷工程	设 3 套生产系统，即 3 号井（原金城 CD2 坑口）、1 号井（中大 CD3 坑口）、2 号井（PD1）。	<p>共设 3 套生产系统：</p> <p>1) K3、K5、M2 矿体开拓系统 为平硐盲斜井开拓，利用现有 PD1 平硐工程及 PD1-XJ1 斜井。 K3 矿体利用 PD1-XJ1（盲斜井）、410m 中段（回风平硐）、365m 中段、315m 中段；K5 矿体利用 PD1-XJ1 斜井工程，自上向下依次设置 455m 回风中段（现有工程）、410m 中段（新设计中段平硐）、350m 中段（365m 中段向东施工到 350m 水平平硐）；M2 矿体利用 PD1-XJ1 斜井，自上向下依次设置 295m 回风中段平硐、280m 中段平硐、265m 中段平硐、250m 中段平硐、235m 中段平硐、220m 中段平硐、205m 中段平硐、190m 中段平硐、175m 中段平硐、160m 中段平硐、145m 中段平硐、130m 中段平硐、115m 中段平硐、100m 中段平硐，中段工程和回风平硐均为新设计。</p> <p>2) K2、K8 矿体开拓系统 K2、K8 矿体开拓系统继续利用原有的两条平硐，一条平硐为 LD1，另一条平硐为 CD2。 K2 矿体采用平硐开拓，依次为 615m 中段（新设）、575m（继续延伸 42m）、530m（新设）、495m 中段（新设）；K8 矿体采用平硐+盲斜井开拓，K8 矿体自上而下依次设置 542m 回风中段（新设）、487m 中段（新设）、432m 中段（新设）。487m 中段（新</p>	<p>充分利用原有的 3 套生产系统已形成的生产和探矿巷道，主要为：</p> <p>1) K3、K5、M2 矿体开拓系统利用现有 PD1 平硐及 PD1-XJ1 斜井。</p> <p>2) K2、K8 矿体开拓系统利用现有 LD1、CD2 平硐。</p> <p>3) K4、K6、K7 矿体开拓系统利用现有 CD3 平硐，和 CD3-XJ1、CD3-XJ2 两条斜井。</p>	<p>(1) 新建 K5 矿体（410 中段），M2 矿体 295m 回风中段平硐、280m 中段平硐、265m 中段平硐、250m 中段平硐、235m 中段平硐、220m 中段平硐、205m 中段平硐、190m 中段平硐、175m 中段平硐、160m 中段平硐、145m 中段平硐、130m 中段平硐、115m 中段平硐、100m 中段平硐；</p> <p>(2) 新建 K2 矿体 615 中段、530m（新设）、495m 中段（新设）；新建 K8 矿体（542m 回风中段、487m 中段、432m 中段）；</p> <p>(3) 新建两条盲斜</p>

序号	项目名称	现有项目	改扩建项目组成	与改扩建前矿井的依托关系	改扩建前后变化情况
			设)和 432m 中段(新设)通过 CD2 平硐中新设计 CD2-XJ2 盲斜井连接。 3) K4、K6、K7 矿体开拓系统 K4、K6、K7 矿体开拓系统采用平硐盲斜井开拓,现有平硐为 CD3,平硐内依次施工了两条盲斜井,CD3-XJ1(新设计 K4 矿体回风用)、CD3-XJ2(K6、K7 矿体下部提升利用)。K4 矿体自上而下依次为 408m 回风中段、365m 中段,以及 408m 回风中段端部回风立井。K6、K7 矿体自上而下依次为 380m 回风中段、345m 中段、300m 中段,各中段均通过 CD3-XJ2 斜井连接。380m 回风中段端部设置回风立井。		井, CD3-XJ1(新设计 K4 矿体回风用)、CD3-XJ2(K6、K7 矿体下部提升利用),新建 K4 矿体 408m 回风中段、365m 中段,新建 K6、K7 矿体 380m 回风中段、345m 中段、300m 中段。
2	工业场地	利用原金城 CD2 坑口工业场地、中正 CD1 坑口工业场地、中大 CD3 坑口工业场地作为整合后的矿井工业场地,共 3 个采矿工业场地。	设 CD3 坑口、PD1 坑口、CD2 坑口 3 个采矿工业场地。占地面积 0.68hm ² (其中 CD3 坑口占地 0.19hm ² 、PD1 坑口占地 0.32hm ² 、CD2 坑口占地 0.17hm ²)。	工业场地全部利用原有。	1 号井、3 号井新建矿石(废石)临时堆场
二	辅助工程				
1	空压机房	利用原有 3 个工业场地的空压机房。	在 CD3 坑口、PD1 坑口、CD2 坑口分别设空压机房,共 3 个,建筑面积 60m ² 。	全部利用原有。	无变化
2	通风机房	新开凿 3 个通风井,井口设通风机房。	共设 7 个回风井,通风机安置在井口的坑道内。	K3 矿体利用现有的 CD1 平硐作为回风井,其余 6 个为新建。	新建 6 个通风井,对原有的 3 座风井进行封堵。
3	机修间	利用各坑口原有机修间,砖混结构,共 3 个。主要用于小修,大、中修通过外委完成。	利用各坑口原有机修间,砖混结构,共 3 个。主要用于小修,大、中修通过外委完成,建筑面积 70m ² 。	利用原有	无变化
三	公用工程				

序号	项目名称	现有项目	改扩建项目组成	与改扩建前矿井的依托关系	改扩建前后变化情况
1	供水	生产用水取自关子沟地表水，同时回用矿坑水。在各坑口附近各设高位水池一座，共3座，每个容积50m ³ 。生活用水来自附近山泉水。	生产用水取自关子沟河水，同时回用矿坑水。在各工业场地设高位水池，共3座，每个容积50m ³ 。生活用水引自附近山泉水。	利用原有	无变化
2	供配电	矿山建有10kv变配电所，位于采矿工业场地	矿山建有10kv变配电所，位于采矿工业场地。在CD3和PD1硐口分别设有配电室，安装有200KVA变压器。	利用原有	无变化
四	储运工程				
1	运输道路	目前有乡级水泥路面公路直通矿区，矿区内通往各采矿工业场地的道路为简易碎石道路，本次整合拟建设宽度4.0m的混凝土路面。	运输道路包括运矿道路等。 运矿道路主要依托关子沟村通混凝土硬化公路，还需新修部分通往采矿平硐道路。	其它道路利用原有	无变化
2	炸药库	整合后矿山设3t炸药库一座，位于1号井（CD3坑口）东南200m处，统一配发，并设有独立的雷管库和值班室。	炸药库位于CD3平硐口东南约200m处。由值班室、消防水池、炸药库房、雷管库、发放间等部分组成，并设置有围墙等安全防护措施。占地面积约0.05hm ² 。	利用原有	无变化
3	废石场	新建废石场一座，位于原中大铅锌矿CD3坑口东50m处，采取“上截下拦”的防治措施，目前，已封场。	项目不建废石场，废石优先充填井下采空区，若井下不能完全消耗，出井废石经废石周转场周转后全部送往安康市尧柏水泥厂进行综合利用。	原有废石场已封场，改扩建后废石优先充填井下采空区，出井部分废石依托安康市尧柏水泥厂进行综合利用	废石从进入废石场变化为委外综合利用
五	办公及生活福利设施				
1	办公室、职工宿舍	各采矿坑口附近均设有办公室、宿舍、食堂等。	各工业场地均设有办公室、职工宿舍、食堂等。	利用原有	无变化

序号	项目名称	现有项目	改扩建项目组成	与改扩建前矿井的依托关系	改扩建前后变化情况
六	环保工程				
1	除尘设施	<p>①采矿工作面采用湿式凿岩、喷雾洒水的湿式除尘作业，定期对进风巷道和主运输巷道岩壁进行清洗。</p> <p>②采用机械通风输送新鲜风。</p> <p>③工业场地和运矿道路定期洒水。</p> <p>④矿石运输车辆加盖篷布。</p> <p>⑤配备 1 辆洒水车，对工业场地、废石场和运矿道路实施洒水；</p> <p>⑥强化管理，要求矿石、废石运输车辆均加盖篷布。</p> <p>已验收。</p>	<p>①采矿工作面采用湿式凿岩、喷雾洒水的湿式除尘作业，定期对进风巷道和主运输巷道岩壁进行清洗。</p> <p>②采用机械通风输送新鲜风。</p> <p>③配备 1 辆洒水车，对工业场地、废石场和运矿道路实施洒水。</p> <p>④环评建议在工业场地临时堆矿场和废石周转场设置喷洒水装置，设置封闭式临时堆矿场和废石周转场；</p> <p>⑤矿石运输车辆为厢式运输。</p>	<p>总体沿用改扩建前的降尘措施。</p> <p>环评建议在工业场地设置喷洒水装置，设置封闭式废石周转场及临时堆矿场；配备 1 辆洒水车。</p>	<p>有变化，PD1 工业场地临时堆矿场改造为封闭式堆矿场，CD3、CD2 设封闭式矿石（废石）周转场一座。</p>
2	污水处理	<p>由于 CD1 坑口及新开凿的 PD1 坑口位于关子沟河道内，地势较低，受洪水威胁，不宜建设污水处理站。故变更后将该坑口矿坑水通过管道引至 1 号井（CD3）坑口的矿坑水处理站处理。即矿坑水处理站由原环评报告的 3 个变更为 2 个。矿坑水经沉淀池沉淀处理后，回用于井下生产、除尘及地面降尘洒水，周边绿化等。</p> <p>沉淀池：1 号平硐（CD3）、2 号平硐（新建 PD1）共建一个沉淀池（105m³），3 号平硐（CD2）单独建 1 个沉淀池（63m³）。</p>	<p>矿坑水：</p> <p>CD3 平硐口建有一个沉淀池（105m³），CD2 平硐口建有 1 个沉淀池（63m³），矿井水经沉淀处理后回用井下生产及防尘洒水，剩余部分用于地面工业场地、道路洒水降尘及周边绿化。</p>	<p>利用 CD3、CD2 坑口沉淀池。</p>	<p>无变化</p>

序号	项目名称	现有项目	改扩建项目组成	与改扩建前矿井的依托关系	改扩建前后变化情况
		管道：1 号平硐（CD3）矿硐废水输送管道长 80m、2 号平硐（PD1）废水由其西北侧副井（CD1）引出，废水经 820m 输水管流入 1 号平硐沉淀池。			
		各工业场地设置旱厕，生活污水主要为盥洗水，经沉淀处理后用于道路、绿化洒水，不外排。	生活污水： 各矿井工业场地均设置旱厕，粪便由附近村民清运用作农肥； 其它生活盥洗水：PD1 平硐工人居住区设生活污水沉淀池一座，1.5m ³ 。沉淀池采取防渗措施，生活污水经沉淀处理后用于道路、绿化洒水，不外排。	依托原有	员工人数不变，依托现有设施可行
3	噪声	依托原有空压机房、新建通风机硐室。 实际建设中，企业废弃了原有老旧空压机，将空压机更新为噪声相对较低的螺杆式空气压缩机，设备自身均配备有封闭的壳体，且空压机均布置在空压机房内。 回风系统主扇风机均布置在回风巷口的通风硐室内，且远离村民。	选择低噪声设备、采取封闭隔声、消声和减震措施。 企业采用噪声相对较低的螺杆式空气压缩机，设备自身均配备有封闭的壳体，且空压机均布置在空压机房内。 回风系统主扇风机均布置在回风巷口的通风硐室内，且远离村民。	依托改扩建前的降噪措施。 依托原有空压机房、新建部分通风机硐室。	有变化，增加了 5 座风井、增加了通风机的数量
4	固废处置	采矿废石：建设一座废石场，位于 CD3 坑口东北 50m 处。前期送入废石场堆存，后期废石尽量用于回填废弃的采空区。	废石尽量用于回填废弃的采空区，剩余送往尧柏水泥厂作为原料。	用于回填采场采空区，非正常状况下运往安康市尧柏水泥有限公司进行综合利用	有变化，处置方式发生变化（由进入废石场变化为外委综合利用）
		经收集后运往关口镇指定的垃圾处置点统一处置。	在各坑口工业场地均设置有垃圾桶，生活垃圾经集中收集后交由关口镇环卫部门统一清运和处置。	依托现有	无变化

序号	项目名称	现有项目	改扩建项目组成	与改扩建前矿井的依托关系	改扩建前后变化情况
		在矿井水沉淀池旁建有污泥干化池，经干化后与矿石一并送至选矿厂	水处理污泥：在矿井水沉淀池旁建有污泥干化池。经干化后与矿石一并送至选矿厂。	沿用	无变化
		3 个工业场地废机油集中存放，在 2 号井工业场地设置了危险废物储存间，并与陕西环能精滤科技有限公司签订了危险废物处置协议。	3 个工业场地废机油集中存放，在 PD1 坑口工业场地设置了危险废物暂存间，并与陕西环能精滤科技有限公司签订了危险废物处置协议。	依托现有，环评要求按照危废暂存间要求进行整改。	无变化
5	绿化	对工业场地空地、办公生活区、道路两旁等均进行绿化。	对工业场地空地、办公生活区、道路两旁等均进行绿化。	沿用改扩建前的处置措施。	无变化

3.1.6 总图布置及项目占地

3.1.6.1 厂址选择

本矿属于改扩建矿山，现有的工业场地及各项设施基本齐全。改扩建后主要出矿和废石的坑口为 CD3 平硐、PD1 平硐、CD2 平硐，均沿关子沟两岸布置，各坑口设有临时的矿石和废石周转场。本矿原有废石场已服役期满，进行了封场。采矿废石优先充填采空区，其余送安康市尧柏水泥有限公司水泥厂综合利用。

矿石由汽车外运至泗人沟选矿厂及旬阳五联矿业龙王沟选厂进行选尾。

3.1.6.2 总平面布置

(1) 采矿工业场地

本次利用改扩建前的 CD3 坑口、PD1 坑口、CD2 坑口的三个采矿工业场地。总占地面积 0.86hm^2 (其中 CD3 坑口工业场地占地 0.22hm^2 、PD1 坑口工业场地占地 0.28hm^2 、CD2 坑口工业场地占地 0.36hm^2)，CD3 坑口工业场地、CD2 坑口工业场地均布置有空压机房、矿井水处理站、配电室、矿石（废石）周转场，PD1 坑口工业场地分布有空压机房、机修间、办公室、值班室、职工宿舍、配电室、矿石临时堆场、废石临时堆场等。

(2) 炸药库

炸药库位于 CD3 平硐口东南约 200m 处。由值班室、消防水池、炸药库房、雷管库、发放间等部分组成，并设置有围墙等安全防护措施。占地面积约 0.05hm^2 。

(3) 运输道路

本矿运输道路包括运矿道路等，矿区已有矿山道路位于 PD1 工业场地与关大公路之间，路面长 150m，宽 3.5m，泥结石路面，总占地面积 0.05hm^2 ，占地类型皆为河流水面。

本矿各工业场地均沿关子沟布置，运矿道路依托关子沟村通混凝土硬化公路，不新修道路。矿石由工业场地装载后由汽车沿关子沟村通混凝土硬化公路南行 6km 进入 316 国道，再沿 316 国道向东行驶约 17km，进入泗人沟村道行驶 5km 到达泗人沟选矿厂，运输距离约 28km。

矿石由工业场地装载后由汽车沿关子沟村通混凝土硬化公路南行 6km 进入 316 国道，再沿 316 国道向西行驶约 35km，进入滨河东路行驶 10km 到达泗人沟选矿厂，运输距离约 51km。

矿山总平面布置详见图 3.1-13。

3.1.6.3 工程占地

本工程已有总占地面积 0.99hm²，改扩建项目新增 6 处风井占地，占地面积 0.03hm²，改扩建后项目总占地 1.02hm²，各类设施用地情况见表 3.1-12。

表 3.1-12 项目占地情况 单位:hm²

项目区	占地 (hm ²)	占地类型	备注
1#工业场地	0.22	旱地、采矿用地	原有
2#工业场地	0.28	采矿用地、林地	原有
3#工业场地	0.36	河流水面、林地、宅基地	原有
矿山道路	0.05	河流水面	原有
炸药库	0.08	采矿用地	原有
拟建风井口	0.03	林地、旱地	新建
合计	1.02		

3.1.7 公用工程

3.1.7.1 供配电

(1) 供电电源

矿山建有 10kv 变配电所，位于采矿工业场地。在 CD3 和 PD1 硐口分别设有配电室，安装有 200KVA 变压器。本工程拟在井下建配电室一座，井下配电室变压器电源由井上中心配电室引来。

(2) 供电方案

本工程井下由各硐口配电室和井下配电室向各矿体系统配电。

3.1.7.2 供排水

(1) 供水

水源取自关子沟，同时回用矿坑水。在各工业场地设高位水池一座，共 3 座，每个容积 50m³。

生活用水引自附近山泉水。

(2) 排水

1) 矿坑排水

CD3 平硐口建有一个沉淀池 (105m³)，CD2 平硐口建有 1 个沉淀池 (63m³)，矿井水经沉淀处理后回用井下生产及防尘洒水，剩余部分用于地面工业场地、道路洒

水降尘及周边绿化。

改扩建前 CD3、PD1 平硐共建一个沉淀池（105m³），PD1 平硐废水由其西北侧副井（原 CD1）引出，硐外设 820m 输水管（该管除过河段部分架空外，其余地理），废水经输水管流入 1 号沉淀池。废水经沉淀池沉淀处理后回用于井下生产及防尘洒水。

2) 生活污水

各矿井均设置有旱厕，粪便由附近村民清运用作农肥。

其它生活盥洗水：CD3 平硐工人居住区设生活污水沉淀池一座，容积为：2.4m³；PD1 平硐工人居住区设生活污水沉淀池一座，容积为 1.5m³；CD2 平硐工人居住区设生活污水沉淀池一座，容积为：1.1m³。沉淀池采取防渗措施。生活污水经沉淀处理后用于道路、绿化洒水，不外排。

3.1.7.3 供热

项目供热采用电加热。

3.1.8 劳动定员及工作制度

年工作300天，每天3班，每班8小时。劳动定员96人，其中生产工人72人，管理及技术人员24人。

企业全员劳动生产率：1093.8t/人·年。

3.1.9 主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标见表 3.1-13。

表 3.1-13 改扩建项目技术经济指标表

序号	指标	单位	数量	备注
一	资源储量			
1	地质资源储量			
	保有矿石量	万 t	131.2	
	Zn 金属量	t	65740.25	
	Zn 平均品位	%	5.01	
2	设计利用资源量			
	矿石量	万 t	98.61	
	Zn 金属量	t	49175.03	
	Zn 平均品位	%	4.99	
	伴生 Pb 金属量	t	78.65	

	Pb 平均品位	%	0.60	
3	可采资源量			
	矿石量	万 t	85.61	
	锌金属量	t	42670.72	
	平均品位	%	4.98	
	伴生 Pb 金属量	t	69.27	
	Pb 平均品位	%	0.60	
二	矿区及开采矿体			
1	矿区面积	km ²	0.6769	
2	开采矿体	K2、K3、K4、K5、K6、K7、K8、M2 矿体。		
3	开采标高	m	670-75	
三	采矿			
1	矿山规模	×10 ⁴ t/a	10.5	
2	服务年限	a	8.94	
3	采矿方法	削壁充填法、浅孔留矿嗣后充填法、房柱法、底盘漏斗空场法		
4	开拓方式	阶段平硐+斜井		
5	运输方式	中段平巷采用地下运矿车运输；斜井采用串车提升		
6	综合回采率（四种）	%	87	
7	贫化率（四种）	%	10.7	
8	产品方案	锌原矿石		
四	工作制度及劳动定员			
1	矿山工作制度	日/班/小时	300/3/8	
2	职工总数	人	96	
五	经济指标			
1	项目总投资	万元	5388.2	

3.2 改扩建项目工程分析

3.2.1 矿山改扩建工程工艺流程及产污环节分析

3.2.1.1 建设期

本次改扩建工程的主要内容为：生产规模由原 3×10^4 t/a 扩大至 10.5×10^4 t/a；重新规划建设剩余保有矿体及新探明矿体的开拓系统，施工期 12 个月，对环境的影响因素

见表 3.2-1。

表 3.2-1 改扩建工程施工期产污环节分析表

序号	类别	分析内容
1	废水	①项目施工过程中将产生少量的施工废水和矿坑废水； ②施工人员将产生少量的生活污水。
2	废气	①工程土石方开挖、材料运输及堆放、场地平整等均可能产生施工扬尘； ②施工凿岩、爆破时产生的粉尘、NO _x 等废气； ③地面运输，矿石、废石装卸、堆放也会产生扬尘。
3	固废	①矿山基建井巷工程有掘进废石排放； ②施工中会产生土石方和建筑垃圾； ③施工人员将产生少量的生活垃圾。
4	噪声	①井下噪声源主要是井巷施工的凿岩机噪声和炸药爆破噪声； ②施工作业过程中将产生施工噪声； ③材料运输车辆会产生运输噪声。
5	生态	①工程占地及施工临时占地占压植被，对生态环境造成影响；

3.2.1.2 生产期（改扩建后）

（一）工艺流程及污染环节分析

改扩建后采矿过程产污环节分析见表 3.2-2。矿山开采的生产工艺流程、主要产污环节如图 3.2-1。

表 3.2-2 改扩建后矿山产污环节分析表

序号	类别	分析内容
1	废水	①矿坑废水主要为矿坑涌水、凿岩、洗壁除尘产生的废水，主要污染物为 COD、SS、Pb、Zn 等； ②废石场受雨水淋溶会产生淋溶水； ③职工的生活污水，主要污染物为 COD、SS。
2	废气	①井下爆破、凿岩、放矿、运输过程均会产生粉尘，以爆破时的产尘浓度和产尘量最大，对井下作业面影响大； ②爆破时还会产生 CO、NO _x 等有害气体； ③工业场地矿石、废石装卸、堆放也会产生扬尘； ④运输车辆扬尘。
3	噪声	①井下噪声源主要是工作面凿岩机噪声和爆破噪声； ②地表噪声源主要是空压机噪声和风井口通风机噪声； ③矿石、废石采用汽车运输，会产生运输噪声； ④水泵噪声。

4	固废	①巷道掘进和工作面开采，均有废石产生，暂存至废石周转场压占土地和植被； ②职工日常生活产生的生活垃圾。
5	土壤环境	矿石装卸、堆放扬尘通过大气沉降影响周边土壤；硐口沉淀池池底非正常工况（池底破裂），含重金属的废水通过垂直入渗污染土壤。
6	生态影响	①井下开采会造成岩石移动； ②废石堆放会压占土地、破坏植被，对景观造成影响。

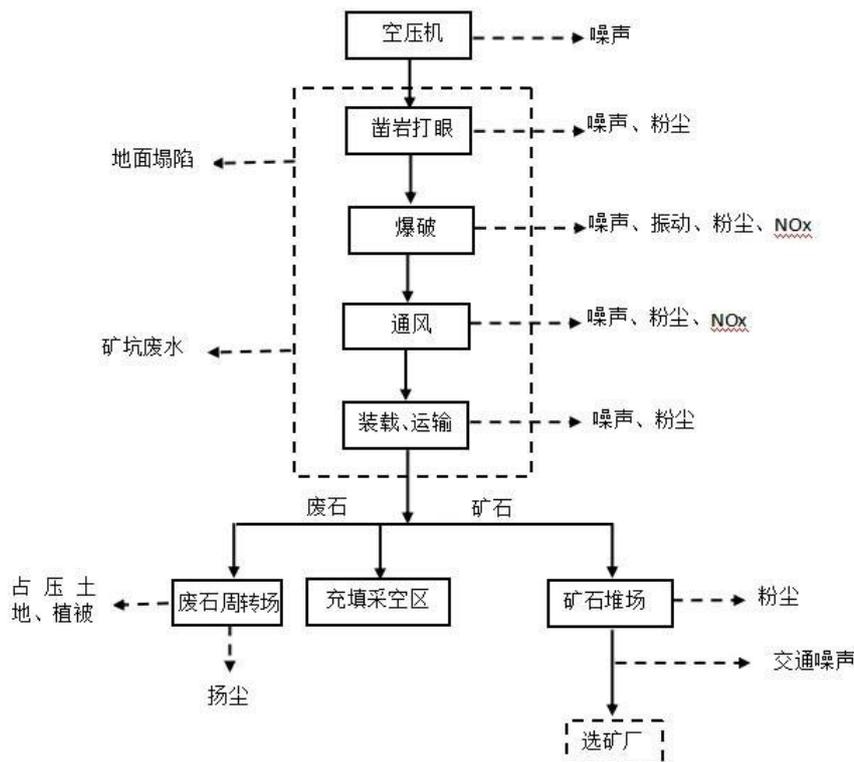


图 3.2-1 采矿生产工艺流程及产污环节图

（二）水平衡分析

（1）用水

采区用水主要包括生产用水和职工生活用水。项目生产用水优先采用矿坑涌水，不足部分抽取关子沟地表水；职工生活用水取用山间泉水。

（2）排水

矿山废水主要为矿坑排水，包括矿坑涌水、湿式凿岩作业排水、工作面除尘排水等。根据项目矿坑涌水量分析报告：

1 号井（CD3）开采 K4、K6、K7 矿体，矿坑最大涌水量为 40m³/d，加上井下湿式凿岩作业和工作面除尘排水（约 23.8m³/d），预计矿坑排水量约 73.8m³/d。采矿过程

产生的矿坑排水经沉淀处理后作为采矿湿式凿岩、工作面除尘用水，剩余用于工业场地、道路防尘洒水及周边绿化，不外排。

2 号井（PD1）开采 K3、K5、M2 矿体，矿坑最大涌水量为 50m³/d，加上井下湿式凿岩作业和工作面除尘排水（约 25.3m³/d），预计矿坑排水量约 67.3m³/d。采矿过程产生的矿坑排水经沉淀处理后作为采矿湿式凿岩、工作面除尘用水，剩余用于工业场地、道路防尘洒水及周边绿化，不外排。

3 号井（CD2）开采 K2、K8 矿体，矿坑最大涌水量为 30m³/d，加上井下湿式凿岩作业和工作面除尘排水（约 24.5m³/d），预计矿坑排水量约 49.5m³/d。采矿过程产生的矿坑排水经沉淀处理后作为采矿湿式凿岩、工作面除尘用水，剩余用于工业场地、道路防尘洒水及周边绿化，不外排。

（3）职工生活

改扩建后矿山劳动定员 96 人，生活用水量为 7.7 m³/d，生活污水量为 6.2 m³/d。矿山生活区设旱厕收集生活粪便，由周边村民清理用作农肥。生活盥洗水经沉淀池沉淀后用于周边植被浇灌。食堂废水经铁桶收集后交由附近村民用于家畜饲养。

矿山给排水量平衡见图 3.2-2~3.2-5。

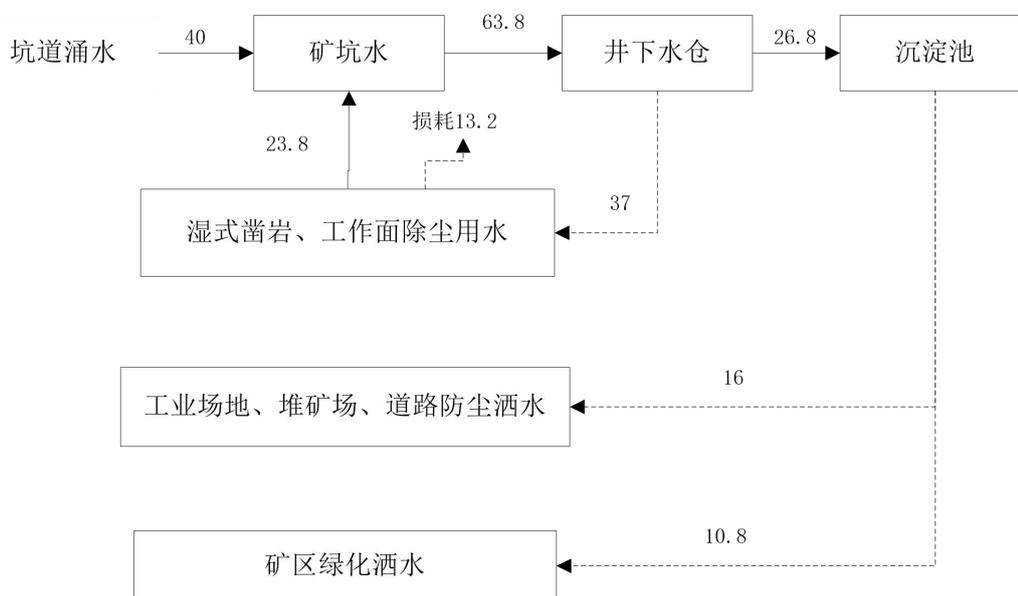


图 3.2-2 中正 1 号井水量平衡图 m³/d

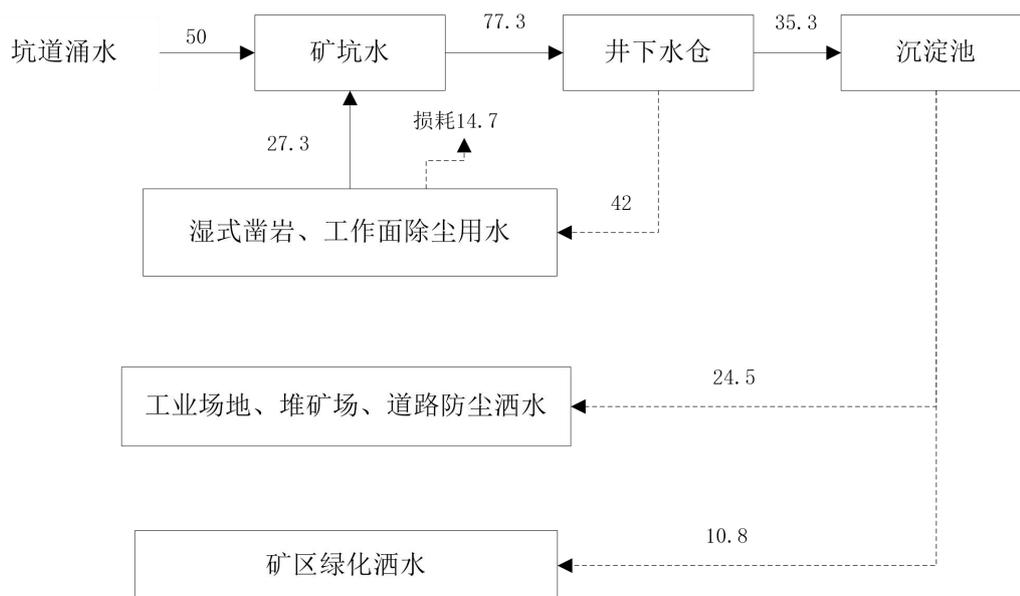


图 3.2-3 中正 2 号井水量平衡图 m^3/d

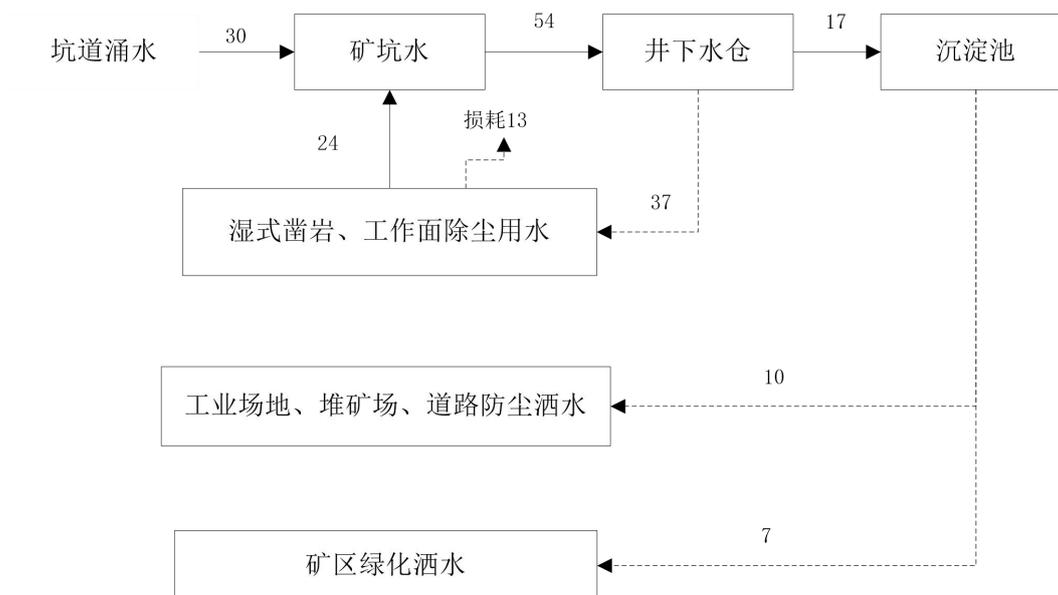


图 3.2-4 中正 3 号井水量平衡图 m^3/d

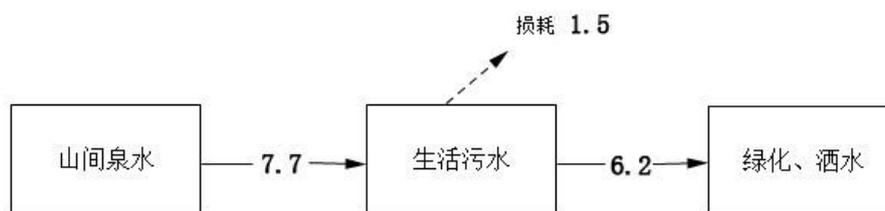


图 3.2-5 职工生活水量平衡图 m^3/d

3.2.2 改扩建工程污染源强核算

3.2.2.1 建设期污染源强核算

(一) 废气

(1) 施工扬尘

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，在巷道掘进过程中，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 $100\sim 300\text{mg}/\text{m}^3$ ，对工作场所作业人员影响大。采取湿式凿岩（防尘）、喷雾洒水（抑尘）、定期清洗岩壁（防尘）、通风换气稀释等措施后，根据类比调查，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) 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表 3.2-3。

表 3.2-3 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

(二) 废水

(1) 生产废水

建设期间产生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，施工废水除含有少量的油类和泥砂外，基本没有其它污染指标。评价要求施工废水设临时沉砂池处理回用于施工作业。

(2) 矿坑排水

井下巷道施工将产生一定量的施工废水及矿坑涌水，主要污染物是 SS、石油类等，纳入矿山现有矿坑水处理系统。

(3) 生活污水

本项目建设期 1 年，施工高峰期施工人员预计可达 30 人（全部为本矿工人）。生

活用水量 2.1 m³/d，排污系数按 0.8 计，则污水产生量为 1.7m³/d。生活污水中主要污染物为 COD、氨氮、SS 等。类比一般生活污水水质，则生活污水中 COD 浓度为 300mg/L、氨氮浓度为 20mg/L、SS 浓度为 200mg/L。

评价要求生活污水不得随意排放，生活粪便设防渗旱厕，其它生活洗漱集中收集沉淀处理后用水周边绿化或洒水抑尘。

（三）噪声

项目建设期地面无大型土建工程，主要施工机械有挖掘机、装载机、切割机、混凝土搅拌机以及运输车辆等，声级在 85~98dB(A)。地下巷道施工有爆破噪声和凿岩设备噪声，最大可达 110dB(A)。

（四）固体废物

（1）掘进废石

井下开拓系统建设会产生掘进废石，约 24454m³，用于采空区井下充填。

（2）生活垃圾

施工人员平均每人每天排放生活垃圾约 0.5kg/d，施工高峰期生活垃圾产生量约 15kg/d，生活垃圾排入现有生活垃圾收集设施，统一交由关口镇环卫部门统一清运和处置。

3.2.2.2 运营期污染源强核算

（一）大气污染源

（1）采矿通风井废气

采矿通风井废气主要为巷道内凿岩爆破、矿石装卸、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。

①采矿粉尘

矿山采掘工程巷道内各作业面粉尘产生浓度一般<50mg/m³，而凿岩爆破时粉尘浓度最高可达 1000mg/m³。本工程通过湿式凿岩、工作面及装卸矿点喷雾洒水除尘的湿式作业和机械与自然通风输送新鲜空气的稀释方式，可有效降低坑道内粉尘浓度，由通风机排出的矿井废气中粉尘排放浓度<2mg/m³。

②爆破烟气

爆破烟气中含有 CO、NO_x、CO₂、CH₄ 等有害气体，以 CO、NO_x 为主，其产生量与炸药使用量有关。爆破烟气排放规律为每天 1 次，1 次通风持续时间约 1 小时，炸药用量为 1575kg/d，即 47.25t/a。根据矿山爆破有关资料，井下爆破时有害气体 CO 和

NO_x 的短时浓度可达 39.4mg/m³ 和 24.4mg/m³，超过了《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2.1-2007）中相关标准。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明显降低。

采矿通风井污风主要污染物颗粒物排放浓度 < 2.0mg/m³，NO_x 瞬时排放浓度 < 20mg/m³，均符合 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》中二级标准要求。

（2）坑口工业场地扬尘

在 1 号井、2 号井、3 号井主平硐工业场地均设矿石（废石）临时堆存场，1 号井、2 号井、3 号井接替开采（首先开采 2 号井、1 号井、3 号井），临时堆矿场占地面积均为 200m²，生产规模均为 10.5 万吨/年，因此，3 个工业场地粉尘产生量相同，矿石（废石）从主平硐运出在矿石（废石）临时堆存场堆存，后运往泗人沟及五联龙头沟选厂进行选尾，废石优先充填井下采空区，非正常状况下出井部分运往安康尧柏水泥有限公司进行综合利用。

矿石的储存周期较短，且为封闭式结构，产生的堆场风蚀扬尘较少，主要为装卸原矿过程中产生的装卸扬尘。装卸扬尘主要来自矿石的装卸等过程，呈无组织排放。矿石绝大部分为块状物质，其中含颗粒物量较少，且运出井巷后表面含一定水分，不易产生粉尘。

矿石临时堆存场由于贮存时间相对井下较长含水率下降，矿石粒径在周转过程中碰撞减小，二次装卸过程相对容易产生尘，原矿装卸过程产生的扬尘，采用《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》（环发[2013]92 号）中堆场扬尘源排放量计算方法，堆场的扬尘源排放量是装卸、运输引起的扬尘与堆积存放期间风蚀扬尘的加和，计算公示如下：

$$W_Y = \sum_{i=1}^m E_h \times G_{Yi} \times 10^{-3} + E_w \times A_t \times 10^{-3}$$

式中：

- 1) W_Y 为堆场扬尘源中颗粒物总排放量，t/a。
- 2) E_h 为堆场装卸运输过程的扬尘颗粒物排放系数，kg/t，
- 3) m 为每年料堆物料装卸总次数。
- 4) G_{Yi} 为第 i 次装卸过程的物料装卸量，t。
- 5) E_w 为料堆收到风蚀作用的颗粒物排放系数，kg/m²。

6) A_y 为料堆表面积, m^2 。

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

- 1) E_h 为堆场装卸运扬尘的排放系数, kg/t ,
- 2) k_i 为物料的粒度乘数, TSP 为 0.74;
- 3) u 为地面平均风速, m/s , 取当地平均风速 2.3 m/s ;
- 4) M 为物料含水率, %, 取 4%;
- 5) η 为污染控制技术对扬尘的去除效率, 取 90%

本项目设封闭式临时堆矿场一座, 因此不存在风蚀作用排放的颗粒物, 只计算装卸过程中产生的扬尘量, 每天卸料量为 385t, 经计算, 矿石卸料起尘量为 0.031 kg/t , 矿石汽车卸料起尘量为 11.9 kg/d , 即 3.58 t/a , 卸料粉尘为间断性排放, 为减少装卸扬尘对周边环境的影响, 建设单位对矿石临时堆矿场进行封闭, 减小风力作用, 并且装卸完毕后及时对场地洒水, 抑尘效率可达 90%, 则在采取措施后矿石卸料粉尘排放量为 0.36 t/a 。

(3) 道路运输扬尘

本项目采用公路-汽车运输方式, 运输过程中车辆碾压道路表面易产生细小的尘粒, 属无组织排放。运输道路扬尘产生量的大小与道路清洁程度、车辆行驶速度及运输车辆数量等因素有关, 工程运输道路设计时速按 15 km/h , 采用车辆运输道路扬尘经验公式对单位车辆在不同车速、不同路面清洁度下的道路扬尘进行计算。

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

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

式中: Q —扬尘量, $kg/km \cdot 辆$;

V —车速 km/h ;

W —汽车载重量 t ;

P —道路表面粉尘量 kg/m^2 。

经计算, 本项目单台运输车辆 (平均按载重量 20 t), 在不同车速, 通过长度为 1 km 路面的扬尘量见表 3.2-4。

表 3.2-4 不同车速和路面清洁程度下的扬尘量 单位: kg/km·辆

V	P	0.1kg/m ²	0.2kg/m ²	0.3kg/m ²	0.4kg/m ²	0.5kg/m ²
5km/h		0.070	0.118	0.160	0.198	0.235
10km/h		0.140	0.237	0.320	0.397	0.470
15km/h		0.210	0.355	0.480	0.595	0.705
20km/h		0.280	0.473	0.640	0.793	0.940

从表 3.2-4 计算结果可以看出, 运输车辆时速为 15km/h 时, 通过 1km 路面的扬尘量为 0.210~0.705kg, 按平均值 0.4575kg/km·辆计算, 本项目矿石(废石)由矿区工业场地运出矿区沿关子沟混凝土硬化公路约 1.5km, 运输频次约 5775 次/a, 则运输道路扬尘量为 3.9t/a, 项目运输道路设计为混凝土路面, 为了进一步减少道路运输扬尘, 要求配清扫洒水车定时进行道路洒水, 以减少道路表面起尘量。洒水作业每天 1~2 次, 夏季、干旱季节应增加洒水的频次。同时, 严禁车辆超高、超载、超速运输, 遮盖篷布, 防止洒落; 且矿区道路应派专人负责, 经常维护以保持良好的路面状况, 并及时清扫洒在路面上的散状物料, 抑尘率可达到 90%以上, 最终最大排放量为 0.39t/a。

(4) 运输车辆尾气

项目对矿石、废石在矿区范围内的运输过程会产生一定量的汽车尾气, 尾气中主要污染物为 CO、NO_x、HC 等。环评建议选用环保型运输机械, 所选用机械设备需满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)》(GB 20891-2014)及修改单要求、《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》HJ 1014-2020 要求, 同时加强维修保养, 可降低尾气中污染物的排放。由于场界开阔, 排放面大且为流动性, 因此不会对环境产生过多不良影响。

大气污染物排放情况见表 3.2-5。

表 3.2-5 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

污染源	污染物名称	污染源	污染物产生		治理措施		治理后		特征
			核算方法	产生量(t/a)	工艺	效率(%)	核算方法	排放量(t/a)	
坑口工业场地	颗粒物	无组织排放	产污系数法	3.58	按规范建设封闭式堆矿场、废石周转场, 安装喷淋抑尘设施	90	排污系数法	0.36	间歇排放
运输道路	颗粒物	无组织排放	产污系数法	3.9	洒水抑尘、限速、加强车辆管理等	90	排污系数法	0.39	间歇排放

（二）废水污染源

（1）矿坑废水

中正 1 号井矿坑水产生量约 63.8m³/d，经井下水仓收集沉淀后，37.0m³/d 回用于井下湿式凿岩和工作面防尘洒水，剩余 26.8m³/d 经坑口沉淀池处理后，16m³/d 用于工业场地、堆矿场、运矿道路防尘洒水，10.8m³/d 用于矿区绿化洒水。废水全部综合利用，不外排。

中正 2 号井矿坑水产生量约 77.3m³/d，经井下水仓收集沉淀后，42.0m³/d 回用于井下湿式凿岩和工作面防尘洒水，剩余 35.3m³/d 经坑口沉淀池处理后，24.5m³/d 用于工业场地、堆矿场、运矿道路防尘洒水，10.8m³/d 用于矿区绿化洒水。废水全部综合利用，不外排。

中正 3 号井矿坑水产生量约 54m³/d，经井下水仓收集沉淀后，37.0m³/d 回用于井下湿式凿岩和工作面防尘洒水，剩余 17m³/d 经坑口沉淀池处理后，10m³/d 用于工业场地、堆矿场、运矿道路防尘洒水，7.0m³/d 用于矿区绿化洒水。废水全部综合利用，不外排。

采矿过程中的矿坑废水主要来自矿坑涌水、湿式凿岩排水及井下工作面除尘排水，废水中主要污染物为 COD、SS、Pb、Zn 等。

本次委托陕西泽希检测服务有限公司对 2 号平硐（PD1 平硐）沉淀池进水进行了监测，监测结果见表 3.2-6。

表 3.2-6 2 号平硐（PD1）矿坑废水监测结果 单位：mg/L（pH 值除外）

项目	取样时间 2022 年 6 月 25 日	比照标准
		地表水 II 水域标准
pH	7.4	6~9
COD	5	15
SS	9	/
石油类	0.04	0.05
硫化物	0.01ND	0.1
氟化物	0.22	1.0
Cu	0.05ND	1.0
Zn	0.24	1.0
Pb	0.01ND	0.01
Cd	0.001ND	0.005
Cr	0.004ND	/
Cr ⁶⁺	0.004ND	0.05
As	0.0003ND	0.05
Hg	0.00004ND	0.00005

铊	2×10^{-5}	0.0001
---	--------------------	--------

监测结果表明，矿坑水中浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水域标准外，铊进行了取样检测，检测结果 T1 小于 0.00002mg/L，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值（铊 $\leq 0.0001\text{mg/L}$ ）。

本项目矿坑水全部综合利用，不外排，不会对地表水产生影响。

（2）生活污水

矿井生活污水主要为粪便污水、生活盥洗水、食堂废水。改扩建后矿山劳动定员 96 人，生活用水量为 $7.7\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水量为 $6.2\text{m}^3/\text{d}$ 。本矿井各坑口工业场地均设有旱厕（原有），由周边村民清理用作农肥。生活盥洗水经沉淀池沉淀后由村民拉走用于农田浇灌。仅在 2 号井坑口工业场地设有食堂，食堂废水与生活污水一并进入沉淀池由附近村民拉走用于农田灌溉。

废水污染物排放情况见表 3.2-7。

表 3.2-7 废水污染物排放情况表

污染源	废水产生量 m^3/d	废水排放量 m^3/d	污染物名称	主要污染物产生及排放情况				治理措施	
				治理前		治理后			
				产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)		
矿坑废水	1 号井、2 号井	141.1	0	SS	9	0.38	/	/	经沉淀池沉淀后回用于井下生产及防尘洒水，工业场地、道路防尘洒水及绿化。
				COD	5	0.21	/	/	
				石油类	0.25	0.01	/	/	
				氟化物	0.22	0.01	/	/	
	3 号井	54	0	SS	9	0.14	/	/	
				COD	5	0.08	/	/	
				石油类	0.25	0.004	/	/	
				氟化物	0.22	0.004	/	/	
生活污水	6.2	0	COD	300	0.56	/	/	生活区设旱厕，职工生活盥洗水用于周边植	
			$\text{NH}_3\text{-N}$	30	0.056	/	/		

			SS	200	0.372	/	/	被浇灌，不外排。
--	--	--	----	-----	-------	---	---	----------

(三) 噪声

矿山噪声污染源包括井下噪声源和地表噪声源。

(1) 井下噪声源

主要为井下设备噪声、爆破噪声等，噪声级约 95~115dB(A)。此外，爆破时将产生瞬时振动，对岩土、建(构)筑物等会有影响。

(2) 地表噪声源

包括空压机、通风机及运输车辆产生的噪声，噪声级约 80~93dB(A)。

矿山开采运输等噪声源及其噪声级见表 3.2-8。

表 3.2-8 矿山主要噪声源及噪声级

分类	序号	设备名称	数量 (台)	运行方式	噪声级 dB(A)	治理措施
地表 噪声源	1	通风机	7	连续	88~93	置于通风硐室内，基础减震。
	2	螺杆式 空压机	3	连续	88~90	选用低噪声设备，设空压机房、减震基础、设消声装置
	3	水泵	3	连续	80	基础减震、房屋隔声
道路运输	1	运输车辆	/	间断	85	路过居民区时禁止鸣笛、减速慢行
井下 噪声源	1	凿岩机	12 用 6 备	连续	95~102	井下
	2	爆破噪声	/	间断	110~115	井下

(四) 固体废物

1) 采矿废石

采矿废石是矿山掘进和开采过程中排放的脉石和顶底板围岩。本矿矿体近矿围岩为灰色灰黑色粉砂质含炭千枚岩、粉砂质千枚岩、灰色粉砂质绢云千枚岩，脉石矿物主要为石英、长石、绢云母、白云石、方解石等。

本次对该矿废石进行了毒性浸出试验。试验结果表明，本矿废石属于 I 类一般工业固体废物，分析结果见表 3.2-9。

运行期主要是采矿过程中产生的废石，产生量约 10500t/a。本矿原有废石场已服役期满，进行了封场。根据开发利用方案设计，矿山将井下废石运送至采场进行干式充填采空区，废石不出井，非正常状况下，充填不畅时，采矿废石外售给安康市尧柏水泥有限公司水泥厂综合利用。

表 3.2-9 废石浸出毒性试验结果 单位: mg/l

检测项目	监测结果 mg/l												
	Cu	Zn	Pb	Cd	Ni	Cr	Cr ⁺⁶	As	Hg	Be	Ag	Ba	氟离子
硫酸硝酸法	0.0025ND	0.0064 ND	0.0042ND	0.0012 ND	0.0038 ND	0.002 ND	0.004 ND	0.001 ND	0.00002 ND	0.0007 ND	0.0029 ND	0.0018 ND	0.285
危险废物鉴别标准	100	100	5	1	5	15	5	5	0.1	0.02	5	100	100
检测项目	监测结果 mg/l												
	Cu	Zn	Pb	Cd	Ni	Cr	Cr ⁺⁶	As	Hg	Be	Ag	PH	硫化物
水平振荡法	0.0025 ND	0.0064 ND	0.0042ND	0.0012 ND	0.0038 ND	0.002 ND	0.004 ND	0.001 ND	0.00002 ND	0.0007 ND	0.0029 ND	8.21	0.01ND
污水综合排放标准 一级标准	0.5	2.0	1.0	0.1	1.0	1.5	0.5	0.5	0.05	0.005	0.5	6~9	1.0

2) 生活垃圾

矿山改扩建后劳动定员为 96 人，按每人每天产生 0.5kg 生活垃圾计，生产期生活垃圾产生量为 14.4 t/a，经垃圾桶收集后交由关口镇环卫部门统一清运和处置。

3) 废水处理污泥

本矿分别在 1 号井（CD3）和 3 号井（CD2）工业场地建有矿坑水处理站，采用沉淀池沉淀处理。水处理将产生沉淀污泥，年污泥产生量（干化）为 0.18t/a。各沉淀池配套建设有污泥干化池，污泥定期清理、自然干化后与矿石一并送选矿厂进行选矿加工处理。

4) 危险废物

矿山各种机械设备维修产生的废机油属于危险废物，估算每年产生量约 0.05t/a，属于 HW08 类危险废物。该矿已在 2 号井（PD1）工业场地设置了专门的危废暂存间和废机油专用收集桶，收集后交由有资质单位处置。并已与陕西环能精滤科技有限公司签定了废机油处置协议（见附件）。根据现场勘查情况，环评要求按照危废暂存间要求进行整改。采取以上处理措施后，本矿产生的危险废物对周围环境影响较小。

（五）生态环境影响

矿山开发对生态环境的影响主要有：

（1）地表岩石移动

矿山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）占用土地、损坏植被

矿体的开采、堆矿场、废石场等工程活动不但压占土地资源，还将对地表原有的植被破坏，继续造成局部区域生物量的减少。

（3）水土流失

生产期由于工程活动，特别是工业场地、废石场等工程活动的实施，将造成扰动区域的水土流失加剧。但随着生态保护和恢复措施的实施，水土流失可得到有效的减缓和控制。

（4）野生动物的影响

矿山运营过程中，机械设备噪声、人员的活动和工程占地等将会对周围局部范围内野生动物的活动和栖息产生一定影响。

（5）景观影响

矿山地面设施建设、废石堆放等会改变占地范围内原有自然地形地貌，形成新的人工堆积地貌，对矿区局部自然景观会造成影响。

（六）土壤环境影响

本项目为采矿项目，矿区开发对土壤环境的影响主要体现在工程占地改变了土地的原有利用方式。生产过程中产生的废气污染物主要为颗粒物，采取各项抑尘措施后排放量较小，大气沉降可能会对土壤环境产生影响。另外，各坑口沉淀池等发生泄漏，生产废水可能会垂直入渗到土壤，对土壤环境产生影响。

3.2.2.3 退役期污染源分析

工程退役期，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，采矿场等无组织粉尘也将得到有效的控制。总体来看，退役后污染源基本消失。

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、废石场等生态环境得到逐步恢复、改善。

3.2.2.4 改扩建工程三废排放汇总

本次改扩建项目运行期污染物排放情况见表 3.2-10。

表 3.2-10 改扩建项目主要污染物排放汇总表

类别	污染源	污染物	单位	产生量	削减量	排放量
废气	坑口工业场地	粉尘	t/a	3.58	3.22	0.36
	运输道路	粉尘	t/a	3.9	3.51	0.39
废水	矿坑废水	废水量	万 m ³ /a	5.85	5.85	0
		SS	t/a	0.52	0.52	0
		COD	t/a	0.29	0.29	0
		石油类	t/a	0.014	0.014	0
	生活污水	氟化物	t/a	0.014	0.014	0
		废水量	m ³ /a	1860	1860	0
		COD	t/a	0.56	0.56	0
		氨氮	t/a	0.056	0.056	0
固体废物	SS	t/a	0.372	0.372	0	
	采矿废石	t/a	10500	10500	0	
	生活垃圾	t/a	14.4	14.4	0	

	水处理污泥	t/a	0.18	0.18	0
	废机油	t/a	0.05	0.05	0

3.2.2.5 改扩建前后矿山三废排放增减情况

改扩建前后矿山三废排放增减情况见表 3.2-11。

表 3.2-11 改扩建前后矿山三废污染物排放增减情况一览表

污染类别		主要污染物名称	改扩建前 排放量 (t/a)	改扩建后 排放量 (t/a)	改扩建前后 排放增减量 (t/a)
废气	坑口工业 场地	粉尘	0.5	0.36	-0.14
	运输道路	粉尘	1.9	0.39	-1.51
矿坑废水		SS	0	0	0
		COD	0	0	0
		石油类	0	0	0
		氟化物	0	0	0
生活污水		COD	0	0	0
		氨氮	0	0	0
		SS	0	0	0
固体废物		废石	14000	10500	-3500
		生活垃圾	3.78	14.4	+10.62
		水处理 污泥	3.21	0.18	-3.03
		废机油	/	0.05	+0.05

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境

4.1.1 地形地貌

旬阳县地处秦巴山区，汉江河谷自西向东横贯中部，将全县分割为南北两大自然区。地势南北高、中部低，南北向地形剖面呈“V”字型，海拔一般在 185m~2358m。汉江以北属秦岭山脉南坡，是秦岭纬向构造带秦岭亚带的组成部分，山脉多为东西走向，中部高，四周低，面积占全县面积的 64.2%；汉江以南属秦岭纬向构造带大巴山弧形构造的边缘部分，山脉走向多为东西向，地势较汉江以北稍低，东部和南部高，西北部低，面积占全县面积的 35.8%。地貌特征是：以低山为主，兼有中山、丘陵、河谷地形。境内重峦叠嶂，沟壑密布。

矿区地处秦岭南坡，汉江北岸，地形北高南低。区内最低侵蚀基准面标高 398.0m，最大标高 683.0m，相对高差 285.0m，属低中山山地剥蚀地貌。区内自然坡度 25°~35°，局部陡立。一般坡度小的地段分布有覆盖层，坡度大的地段多为基岩出露地段，斜坡上冲沟发育。关子沟流域主河道流经矿区，矿区距离沟口 6km。

4.1.2 气候与气象

项目区属北亚热带湿润季风气候，区内气候温暖湿润，四季分明，雨量充沛，无霜期长，热量充足。降水量年际变化大，年内分配不均。根据旬阳县气象站统计资料，极端最高气温为 41.5℃，极端最低气温为-9.6℃，年平均气温 15.4℃，年最多降水量 1085.2mm，年平均降水量 760.8mm，年蒸发量 1428.4mm，相对湿度 69%，年平均气压 983mPa。雨季为 4 月中旬到 10 月中旬，7、8、9 月为高峰月。常年主导风向为 NW，年平均风速 2.3m/s。该区主要灾害性天气有：干旱、洪涝、暴雨、冰雹、大风等。

旬阳县近年各风向出现频率见图 4.1-1。

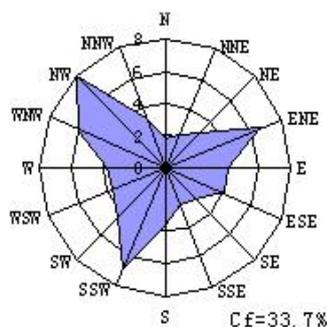


图 4.1-1 旬阳县近年风向频率玫瑰图

4.1.3 河流水系

旬阳河流均属长江流域汉江水系，其中流域面积在 1000km² 以上的有汉江、旬河、乾佑河、坝河等。汉江发源于陕西省宁强县，由西向东横穿县境中部，东流至湖北省武汉市汇入长江，全长 1577km，流域面积为 174000km²。旬阳县地处汉江上游，境内流长 84km，集水面积 3554km²。汉江多年平均径流量 161×10⁸m³，最大流量为 5190m³/s，多年平均流量 657.3m³/s，平均坡降 0.43%，水位海拔 240.2m。汉江是国家南水北调工程中线调水水源。

区域水系为汉江一级支流关子沟，长年有溪流，沟谷内水系呈树枝状，上陡下缓，左右两岸基本对称；主河道长约 16.5km，流域面积约 1.78km²。关子沟过矿区流经约 6km 汇入汉江。关子沟枯水期流量为 0.0245m³/s，正常流量 0.072m³/s。

评价区地表水系分布见图 4.1-2。

4.1.4 矿区地质概况

4.1.4.1 地层

矿区出露地层为志留系双河镇组（S_{2s}）、水洞沟组（S_{3s}）和第四系残坡积碎石土（Q₄）。现由老至新简述如下：

（1）志留系中统双河镇组（S_{2s}）

在区内大面积出露，按其岩性变化特征可分为四个岩性段，矿区仅出露第二、三、四岩性段。地层产状 200~243°∠25~50°。

第二岩性段（S_{2s}²）：下部为灰色粉砂岩、不稳定的生物碎屑灰岩和含砾砂岩；上部为粉砂质绢云千枚岩、灰色粉砂质含炭千枚岩，局部夹条带状粉砂岩。该岩性段地层厚度大于 300 米，为本区主要含矿层位。

第三岩性段（S_{2s}³）：下部为砂岩、含铁灰岩、生物碎屑灰岩、粉砂质千枚岩；上部为粉砂质千枚岩、千枚岩夹砂岩、带状（薄层）粉砂岩及白云岩透镜体。厚度约 120 米，为本区主要含矿层位。

第四岩性段（S_{2s}⁴）：下部为灰色生物碎屑灰岩、粉砂岩；上部为灰色千枚岩、粉砂质千枚岩夹灰绿色粉砂质千枚岩。关子沟以西地段为浅灰色—灰褐色石英细砂岩、菱铁矿砂岩，局部夹灰绿—黄绿色粉砂质千枚岩。与上伏水洞沟组地层为整合接触，厚度约 40m。

（2）志留系上统水洞沟组（S_{3s}）

主要分布在矿区西南部，为一套灰绿色粉砂质千枚岩夹砂岩条带，含大量细粒黄铁矿，顶部为紫红色粉砂质千枚岩夹灰色粉砂质千枚岩，厚度大于 200m。地层产状 $195\sim 240^\circ \angle 25\sim 50^\circ$ 。

第四系（Q⁴）

主要分布于关子沟近沟谷的坡度较小地段，由第四系残坡积碎石土组成。

4.1.4.2 构造、岩浆岩

矿区位于茅坡沟背斜南翼（远侧部位），基本为向南西倾的单斜构造，地层产状 $190\sim 250^\circ \angle 25\sim 48^\circ$ ，总体倾角较缓。区内断裂构造主要为层间断层破碎带，对铅锌矿体具控制作用。层间断层破碎带呈北西-南东向展布，分为两组，一组产状为 $200\sim 240^\circ \angle 50\sim 70^\circ$ ，局部倾角较缓；另一组产状 $20\sim 50^\circ \angle 55\sim 73^\circ$ 。破碎带宽 0.5-6.5m，以脆性为主（主要位于粉砂质千枚岩、含炭千枚岩夹粉砂岩组合中），韧性次之（韧性断层多位于软硬岩石界面附近），构造变形较强烈；不同期次的石英脉密集分布，从中心到边缘，变形、蚀变逐渐递减消失，形成带状、似层状铅锌矿化蚀变带，控矿作用明显。

蚀变有硅化、绢云母化、绿泥石化，其中硅化与矿化的关系密切。区内无岩浆岩出露。

4.1.4.3 地震

该区位于地震烈度VII度带。

4.1.5 水文地质

（一）含水层及其特征

矿区含水层可分为两层，一层为第四系残坡积碎石土孔隙含水层，另一层为基岩强风化裂隙含水层。

（1）第四系残坡积碎石土孔隙含水层(Q₄)

主要分布于关子沟近沟谷的坡度较小地段。由第四系残坡积碎石土组成，厚度 3~10m，季节性含水，富水性差，含水量小，给水度小。主要受大气降水补给，经孔隙向深部或地形较低处迳流排泄，另外地下水也经蒸发排泄。涌水量较小，季节性变化大；地下水对矿山开采影响不大。从调查情况看，无论坡面或沟谷均未发现流量稳定的泉水点出露。

（2）基岩强风化裂隙含水层

全区分布，主要为志留系双河镇组（S_{2s}）和水洞沟组（S_{3s}）近地表的强风化层，

该层厚度 5~10m，局部可达 30m。受构造及风化作用影响，岩体破碎，裂隙发育，富水性相对较好，为裂隙含水层。地下水除受大气降水补给外，还受来自上部孔隙水的渗透补给，给水度较大；经裂隙向深部或沟谷迳流排泄。涌水量主要受地形控制，一般沟谷地带水量大，山梁或山顶水量小。

基岩弱风化层和未风化层虽然也发育有节理裂隙，但总体含水量小。从对开采平洞的调查情况看，洞口均有渗水、滴水现象，受降雨影响较大，雨后出现串珠状流水。平洞内局部裂隙较发育地段，水成点滴状从顶板渗出，大部分地段顶板干燥，地下水对矿山开采影响较小。

（二）隔水层及其特征

构成本矿区的主要岩性为粉砂质千枚岩，含炭粉砂质千枚岩及部分绢云千枚岩。各类千枚岩总体属于力学强度较低的岩石，除强风化层外，弱—微新千枚岩致密，裂隙不发育。可视为相对隔水岩层。从对矿区各开采平洞的调查情况看，涌水点主要集中于弱风化层以上，深部涌水点较少，而且涌水量很小。

（三）构造及其导水性

关口镇白家坡铅锌矿位于秦岭褶皱系南秦岭印支褶皱带白水江—白河褶皱束东南缘，田家山—大羊山复向斜南翼东部的茅坡沟背斜南翼，基本为向南西倾的单斜构造，地层产状 $190-250^{\circ} \angle 25-48^{\circ}$ ，总体倾角较缓。区内断裂构造主要为层间断层破碎带，对铅锌矿体具控制作用。层间断层破碎带呈北西-南东向展布，分为两组，一组产状为 $200-240^{\circ} \angle 50-70^{\circ}$ ，局部倾角较缓；另一组产状 $20-50^{\circ} \angle 55-73^{\circ}$ 。破碎带宽 0.5-6.5 米，以脆性为主，韧性次之，构造变形较强烈。

根据地表调查及井巷调查资料，断层破碎带片理、节理发育，裂隙紧闭，基本不含水，为压扭性断裂。地表及平洞内均未发现明显的地下水涌水点，说明矿区断裂含水性、导水性差。

（四）地下水补给、径流及排泄条件

（1）第四系残坡积碎石土孔隙含水层：主要分布于河谷地段，与地表水水力联系密切，丰水期主要接受大气降水的入渗补给，由地势高处向地势低凹处径流，在适宜位置排出地表，补给地表水或下渗补给基岩含水层；枯水期其水位相对较高，主要补给地表水，对地表水水量、水质起到一定的调节作用。

（2）基岩强风化裂隙含水层：为近地表基岩强风化层，主要接受大气降水补给，还受来自上部孔隙水的渗透补给；经裂隙向深部或沟谷迳流排泄。

（五）充水因素分析

（1）充水水源

大气降水：由于地形起伏较大，沟谷切割严重，地表泄水畅通，不利于大气降水在地表的滞留，因此大气降水对地下含水层的补给条件较差。

基岩强风化裂隙含水层地下水：浅部风化裂隙较发育，富水性变化较大，泉水流量 0.1~0.4L/s，硐口涌水量 0.11~0.32L/s。该层在近地表广泛出露、易于补给，但是矿体埋深较深，对矿坑充水影响较小。

老采空区积水：本区采掘形成的巷道及采空区，无积水现象，对未来矿山开采无威胁。大气降水和基岩强风化含水层地下水均为矿坑间接充水水源，对矿山未来开采影响小。

（2）充水通道

充水通道主要为层间或顺层断层和构造裂隙，其含水性、导水性较差。

（六）水文地质勘查类型

根据相关规范，矿区水文地质勘探类型属二类一型，即以裂隙含水层充水为主的水文地质条件简单的矿床。

矿区水文地质图见图 4.1-3。

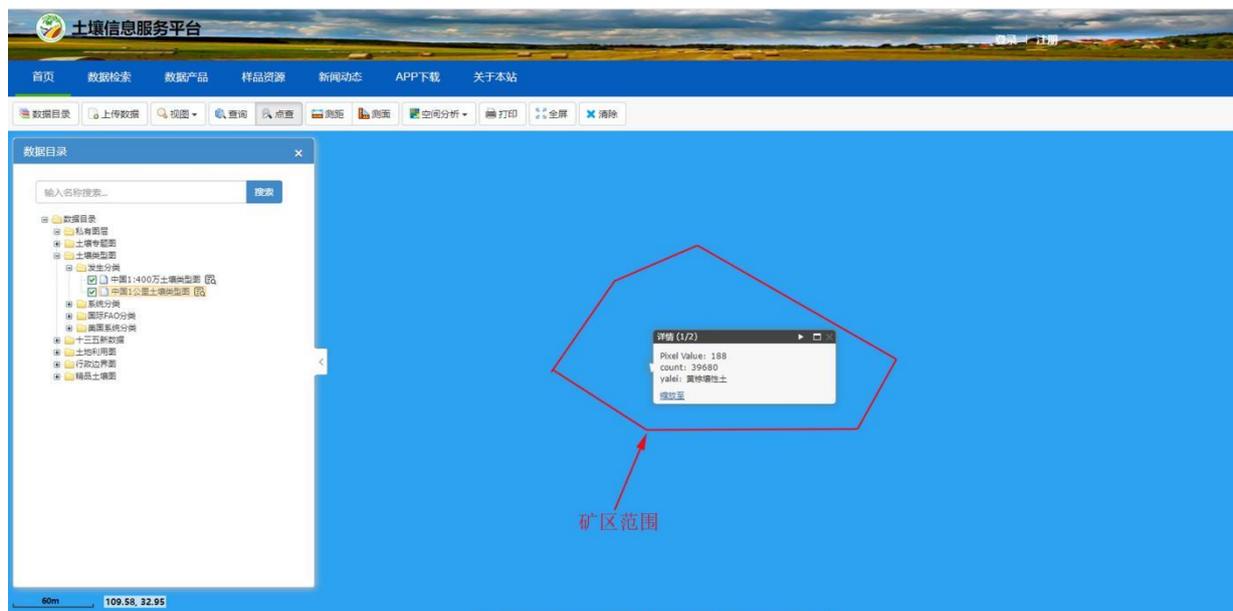
4.1.6 土壤类型

项目区土壤主要为黄棕壤、黄褐土，沙质壤土、沙质粘壤土、粉沙质粘壤土、壤质粘土分布面积也较大。

黄棕壤又称黄泡土，分为普通黄棕壤、弱淋溶黄棕壤及生草黄棕壤。黄棕壤主要分布于项目区沿线秦岭南部浅山区。气候温热湿润，生物循环作用及风化作用强烈，土层深厚，土壤粘重，为大块状和核块状结构，通透性不良，淋溶比较强烈，呈微酸性至酸性反应，水土流失严重，土性凉，秋天多雨，作物不易成熟。

黄褐土又称黄泥巴土，分为黄褐土及山地黄褐土。黄褐土分布于项目区沿线浅山丘陵地带，气候温热湿润，土质粘重密实，通气性差，呈中性至微酸性反应，熟化层较薄，耕性差，养分含量低，产量低而不稳。

场址区主要的地带性土壤类型为黄棕壤性土。



4.1.7 植被

项目地区植被茂密，属亚热带常绿落叶混交林带。该区为秦岭南坡低山丘陵区，海拔在 398~683m。常绿阔叶林有岩栎、尖叶栎、青岗栎、香樟、女贞、大风柞木、茴香、柑橘、香元、枇杷、棕榈、桂花、柚、橙、佛手、油橄榄等；常绿针叶树有杉、马尾松、白皮松、侧柏、岩柏、刺柏、龙柏等；竹类有斑竹、水竹；落叶乔木主要有栓皮栎、麻栎、大叶枹、柏干、香椿、泡桐、杨柳、榆、槐、楝、枫树、黄连木等；经济树有油桐、桑树、乌桕、杜仲、花椒、银杏、茶树、柿子、拐枣、核桃、板栗、桃、杏、梨、樱桃等；灌木有马桑、马蹄丁、胡枝子、黄栌和常绿灌木如猫儿刺、红茴香、乌玫树等；草本植物以龙须草、白茅为优势种，其它有野菊、黄背草等；藤本植物有金银花、葛藤等；形成了以常绿、落叶阔叶混交林木为主体，兼有草、禾、藤木植物的植被群落。栽培作物为两年三熟或一年一熟，主要有洋芋（土豆）、红薯、小麦、燕麦、荞麦及大豆等。该区林木植被覆盖率为 65%。

矿区内无国家、省级保护的植被物种。

4.1.8 动物资源

区域常见野生兽类有野猪、草兔、松鼠、獾等，野生鸟类有刁鸡、乌鸦、麻雀、喜鹊、啄木鸟等，野生鱼类有青鱼、草鱼、鲫鱼、泥鳅、黄鳝等。据调查，评价区未发现国家和省级珍贵野生保护动物。

4.1.9 自然保护区、风景名胜、文物古迹及水源保护区

矿区及周围不涉及自然保护区、风景名胜区以及国家、省级重点文物保护单位、珍贵景观等环境敏感区。生活用水引自附近山泉水。

4.2 环境质量监测与评价

本环评委托陕西泽希检测服务有限公司对评价区环境空气、地表水、地下水、噪声、土壤等环境质量进行了监测，监测时间：2022 年 6 月 25 日~7 月 1 日。环境现状监测点位布置见图 4.2-1。

4.2.1 环境空气质量监测

4.2.1.1 区域达标判定

本次收集了旬阳市 2021 年度环境空气质量年报，旬阳市统计结果见表 4.2-1。结果表明：旬阳市环境空气 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 质量均满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准，为空气质量达标区。全年优良天数 345 天，空气质量综合指数 2.82。

表 4.2-1 旬阳市环境空气监测年报（2021 年度）

项目	年平均浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$					
	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	CO (mg/m ³)	O ₃
监测结果	45	27	7	15	0.9	110
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
环境空气质量 二级标准	70	35	60	40	4	160

4.2.1.2 其他污染物补充监测

本次对环境空气中 TSP、铅及其化合物进行了补充监测，监测情况如下：

(1) 监测点布设

分别在 2 号平硐 (PD1) 工业场地东侧大庙村七组居民点 (G1)、大庙村村委会 (G2) 各布设 1 个大气监测点，共 2 个大气监测点，见图 4.2-1。

(2) 监测项目

TSP、铅及其化合物，监测 24 小时平均浓度，共 2 项。

(3) 监测时间及频率

监测时间：连续监测 7 天（2022 年 6 月 25 日~7 月 1 日）。

(4) 监测结果

监测结果详见表 4.2-2。

表 4.2-2 环境空气现状监测结果 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

监测点位	监测项目	监测日期	24 小时平均浓度				
			监测值	标准	占标率 (%)	超标率 (%)	最大超标倍数
2 号平硐 (PD1) 工业场地东侧大庙村七组居民点 (G1)	TSP	2022.06.25	95	300	31.7	0	0
		2022.06.26	121	300	40.3	0	0
		2022.06.27	103	300	34.3	0	0
		2022.06.28	134	300	44.7	0	0
		2022.06.29	113	300	37.7	0	0
		2022.06.30	119	300	39.7	0	0
		2022.07.01	102	300	34	0	0
	铅及其化合物	2022.06.25	0.009ND	0.5	0.9	0	0
		2022.06.26	0.009ND	0.5	0.9	0	0
		2022.06.27	0.009ND	0.5	0.9	0	0
		2022.06.28	0.009ND	0.5	0.9	0	0
		2022.06.29	0.009ND	0.5	0.9	0	0
		2022.06.30	0.009ND	0.5	0.9	0	0
		2022.07.01	0.009ND	0.5	0.9	0	0
大庙村村委会 G2	TSP	2022.06.25	92	300	30.7	0	0
		2022.06.26	127	300	42.3	0	0
		2022.06.27	98	300	32.7	0	0
		2022.06.28	137	300	45.7	0	0
		2022.06.29	109	300	36.3	0	0
		2022.06.30	113	300	37.7	0	0
		2022.07.01	104	300	34.7	0	0
	铅及其化合物	2022.06.25	0.009ND	0.5	0.9	0	0
		2022.06.26	0.009ND	0.5	0.9	0	0
		2022.06.27	0.009ND	0.5	0.9	0	0
		2022.06.28	0.009ND	0.5	0.9	0	0
		2022.06.29	0.009ND	0.5	0.9	0	0
		2022.06.30	0.009ND	0.5	0.9	0	0
		2022.07.01	0.009ND	0.5	0.9	0	0

(5) 环境空气质量现状评价

从监测结果可知, 评价区环境空气中 TSP 日均浓度低于 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准限值, 铅及其化合物均小于检出限, 说明项目所在区域空气环境

质量良好。

4.2.2 地表水环境质量现状评价

(1) 监测断面布设

共布设 2 个监测断面，断面设置情况见表 4.2-3 及图 4.2-1。

表 4.2-3 地表水监测断面布置

编号	监测断面位置	监测河流
W1	3 号平硐（CD2 坑口）上游 500m	关子沟
W2	岩屋沟沟口下游 500m	关子沟

(2) 监测项目

pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、石油类、硫化物、粪大肠菌群、氟化物、铜、铅、锌、镉、六价铬、砷、汞，共 17 项。

(3) 监测时间和频率

监测时间为 2022 年 6 月 25~27 日，连续监测 3 天，每天各断面取样 1 次。

(4) 监测结果

监测结果见表 4.2-4。

(5) 地表水质量现状评价

从监测结果可以看出，地表水各监测断面中的各指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，表明评价区地表水环境质量较好。

表 4.2-4 地表水环境现状监测结果 单位: mg/L, pH 无量纲

项目	W1 3 号平硐 (CD2 坑口) 上游 500m			W2 1 号平硐 (CD3 平硐工业场地) 沟口下游 500m			超标倍数	执行标准
	2022.06.25	2022.06.26	2022.06.27	2022.06.25	2022.06.26	2022.06.27		
pH 值	7.2	7.2	7.3	7.1	7.1	7.2	0	6~9
溶解氧 (mg/L)	7.22	6.99	7.15	6.97	7.30	7.14	0	≥6
高锰酸盐指数	0.55	0.59	0.49	0.64	0.69	0.60	0	≤4
化学需氧量 (mg/L)	7	5	8	10	12	9	0	≤15
五日生化需氧量 (mg/L)	1.6	1.1	1.8	2.3	2.1	1.9	0	≤3
氨氮 (mg/L)	0.250	0.240	0.228	0.401	0.416	0.410	0	≤0.5
总氮 (mg/L)	0.424	0.391	0.313	0.444	0.459	0.477	0	≤0.5
总磷 (mg/L)	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.01	0	≤0.1
硫化物 (mg/L)	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0	≤0.1
石油类 (mg/L)	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0	≤0.05
砷 (mg/L)	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0	≤0.05
镉 (mg/L)	1ND	1ND	1ND	1ND	1ND	1ND	0	≤0.005
铜 (mg/L)	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0	≤1.0
铅 (mg/L)	10ND	10ND	10ND	10ND	10ND	10ND	0	≤0.01

项目	W1 3号平硐 (CD2 坑口) 上游 500m			W2 1号平硐 (CD3 平硐工业场地) 沟口下游 500m			超标倍数	执行标准
	2022.06.25	2022.06.26	2022.06.27	2022.06.25	2022.06.26	2022.06.27		
锌 (mg/L)	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0	≤1.0
汞 (mg/L)	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0	≤0.00005
六价铬 (mg/L)	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0	≤0.05
镍 (mg/L)	0.0125ND	0.0125ND	0.0125ND	0.0125ND	0.0125ND	0.0125ND	0	≤0.02
粪大肠菌群 (mg/L)	1.2×10 ³	1.9×10 ³	1.6×10 ³	1.2×10 ³	1.6×10 ³	1.3×10 ³	0	≤2000

4.2.3 地下水环境质量现状评价

(1) 监测点的设置

矿区居民饮水由当地政府在矿区上游的茅坡沟建拦水坝，通过管道引至水塔集中供水，无分散式饮用水水源井。

本项目位于基岩山区，且无饮用水水源井，仅有基岩裂隙泉水分布，为此，本次监测根据评价区泉水分布情况结合项目工业场地、废石周转场等分布，在满足导则的情况下设置地下水采样点。

本次共布设 6 个地下水取样点，在 U1 3 号平硐工业场地上游、U23 号平硐工业场地下游、U3 1 号平硐工业场地下游、U4 岩屋沟谷上游、U5 岩屋沟沟口下游、U6 上游大庙村各设 1 个监测点位，取矿区基岩裂隙水或第四系潜水样。监测点位布置见图 4.2-1。

(2) 监测项目及频率

监测项目： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^+ 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ；pH 值、Pb、Zn、As、Cu、Hg、Cd、 Cr^{6+} 、总硬度、耗氧量、硫化物、氟化物、氨氮，共 21 项。

监测频率：监测 1 天，采样一次。

(3) 监测结果

地下水水质监测结果见表 4.2-5。

表 4.2-5 地下水水质监测结果

监测点 监测项目	U1 (3号平硐工业 场地上游)		U2 (3号平硐工业场 地下游)		U3 (1号平硐工业 场地下游)		U4 岩屋沟沟谷上游		U5 岩屋沟沟口下游		U6 上游大庙村		GB/T14848-2017 中的Ⅲ类标准
	监测均值	超标 倍数	监测均值	超标 倍数	监测均 值	超标 倍数	监测均值	超标 倍数	监测均值	超标 倍数	监测均值	超标 倍数	
pH 值	7.12	/	7.19	/	7.22	/	7.05	/	6.98	/	7.10		6.5~8.5
钾	1.67	/	1.23	/	1.58	/	1.21	/	1.71	/	1.31		/
钠	34.8	/	21.8	/	39.2	/	21.4	/	46.5	/	26.8		≤200
钙	36.7	/	37.1	/	41.4	/	53.6	/	49.7	/	43.9		/
镁	25.4	/	24.9	/	29.8	/	31.8	/	30.5	/	29.4		/
碳酸盐	5ND		5ND		5ND		5ND		5ND		5ND		/
重碳酸盐	187	/	149	/	177	/	194	/	175	/	201		/
氯离子	49.8	/	51.7	/	53.4	/	49.3	/	52.1	/	48.8		≤250
硫酸盐	71.3	/	69.8	/	73.8	/	66.9	/	71.4	/	62.5		≤250
铅	0.625ND	/	0.625ND	/	0.625ND	/	0.625ND	/	0.625ND	/	0.625ND	/	≤0.01
锌	0.05ND	/	0.05ND	/	0.05ND	/	0.05ND	/	0.05ND	/	0.05ND		≤1.0
砷	0.3ND	/	0.3ND	/	0.3ND	/	0.3ND	/	0.3ND	/	0.3ND	/	≤0.01
铜	0.05ND	/	0.05ND	/	0.05ND	/	0.05ND	/	0.05ND	/	0.05ND		≤1.0
汞	0.04ND	/	0.04ND	/	0.04ND	/	0.04ND	/	0.04ND	/	0.04ND	/	≤0.001
镉	0.5ND	/	0.5ND	/	0.5ND	/	0.5ND	/	0.5ND	/	0.5ND	/	≤0.005
六价铬	0.004ND	/	0.008	/	0.004ND	/	0.004ND	/	0.004ND	/	0.004ND		≤0.05
总硬度	210	/	188	/	215	/	253	/	236	/	220		≤450
耗氧量	0.67	/	0.86	/	1.05	/	1.86	/	1.88	/	1.29		≤3.0
硫化物	0.01ND	/	0.01ND	/	0.01ND	/	0.01ND	/	0.01ND	/	0.01ND		≤0.02
氟化物	0.19	/	0.22	/	0.30	/	0.34	/	0.31	/	0.37		≤1.0
氨氮	0.058	/	0.044	/	0.032	/	0.028	/	0.053	/	0.042		≤0.5

溶解性总固体	339	/	299	/	331	/	344	/	361	/	329	/	≤1000
出露点坐标及高程	经度： 109°34'27.56" 纬度： 32°56'56.46"	509.5 m	经度： 109°34'38.42" 纬度： 32°56'56.66"	482.1 米	经度： 109°35'46.39" 纬度： 32°56'38.06"	512.7 米	经度： 109°35'42.86" 纬度： 32°56'29.81"	海拔： 519.4 米	经度： 109°35'49.21" 纬度： 32°56'30.90"	海拔： 513.5 米	经度： 109°34'47.29" 纬度： 32°57'10.50"	海拔： 518.1 米	/
备注	pH 无量纲，其余项目单位均为 mg/l												

(4) 结果评述

由表 4.2-6 可以看出, U1、U2、U3、U4、U5、U6 五个监测点位的各监测项目的监测结果均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准, 说明评价区地下水水质较好。

4.2.4 场地包气带现状评价

(1) 监测点布置

在原有废石场上、下游各设置 1 个包气带取样点, 共 2 个取样点。

(2) 浸出液分析项目

pH 值、Pb、Zn、As、Cu、Hg、Cd、Cr⁶⁺、硫酸盐、氯化物、硫化物、氟化物、氨氮, 共 13 项。

(3) 监测时段及频率

监测 1 天, 采样 1 次。

(4) 监测结果

包气带浸出液监测结果见表 4.2-6。

表 4.2-6 包气带浸出液监测结果

监测点 监测项目	原有废石场上游	原有废石场下游	监测点	原有废石场上游	原有废石场下游
pH 值	7.0	7.0	砷	3×10 ⁻⁴ ND	3×10 ⁻⁴ ND
铅	2.2×10 ⁻⁴	2.3×10 ⁻⁴	硫酸盐	17	24
镉	5×10 ⁻⁵ ND	5×10 ⁻⁵ ND	氯化物	21.4	36.6
锌	6.7×10 ⁻⁴ ND	6.7×10 ⁻⁴ ND	硫化物	0.02ND	0.02ND
六价铬	0.004ND	0.004ND	氟化物	0.58	0.62
铜	8×10 ⁻⁵ ND	8×10 ⁻⁵ ND	氨氮	0.138	0.124
汞	4×10 ⁻⁵ ND	4×10 ⁻⁵ ND			
备注	pH 无量纲, 其余项目单位均为 mg/l				

(4) 结果评述

由表 4.2-6 可以看出, 现有废石场上、下游包气带浸出液中各监测项目的监测结果无明显变化, 说明现有废石场未对包气带造成明显影响。

4.2.5 声环境质量现状

(1) 监测点布设

在 N1（1 号平硐工业场地）、N2（3 号平硐工业场地）、（N3-N6）#2 号平硐工业场地厂界四周、N7（2 号平硐工业场地附近居民点）、N8（3 号平硐工业场地附近居民点）、N9 运矿道路沿线居民点各设 1 个监测点位，共设 9 个监测点位。

监测点布置详见图 4.2-1。

（2）监测项目

等效连续 A 声级。

（3）监测时段

监测时间为 2022 年 6 月 25 日~26 日，监测 2 天。

（4）监测结果

监测结果列于表 4.2-7。

表 4.2-7 噪声监测结果表 单位：dB（A）

编号	监测点位	2022.6.25		2022.6.26		评价标准
		昼间	夜间	昼间	夜间	
N1	1 号平硐工业场地	47	42	46	41	昼间≤ 60 dB（A） 夜间≤ 50 dB（A）
N2	3 号平硐工业场地	52	44	51	43	
N3	2 号平硐工业场地东侧	54	43	52	44	
N4	2 号平硐工业场地南侧	53	42	54	43	
N5	2 号平硐工业场地西侧	54	43	53	44	
N6	2 号平硐工业场地北侧	45	42	46	42	
N7	2 号平硐工业场地附近居民点	46	42	47	41	
N8	3 号平硐工业场地附近居民点	55	44	54	43	
N9	运矿道路沿线居民点	44	41	45	40	
备注	监测时 1 号井、2 号井、3 号井均处于停产状态。					

（5）现状评价

从监测结果可知，工业场地厂界四周噪声监测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类标准；工业场地附近居民点、运矿道路沿线居民点声环境现状监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准，声环境质量较好。

4.2.6 土壤环境质量现状

4.2.6.1 监测点布设及监测因子

按照土壤一级评价要求，在项目占地范围外 1km 范围内采集 4 个表层样（0~0.2m），在项目占地范围内采集 2 个表层样（0~0.2m）和 5 个柱状样（0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m）。

监测点布置详见图 4.2-1、图 4.2-3 及表 4.2-8。

表 4.2-8 项目土壤监测点布置一览表

点号	占地范围内外	位置	取样方式	用地类型	备注	监测项目	
S1	外	-	表层样	农用地（耕地）	/	PH、Cd、Hg、As、Pb、Cr、Cu、Ni、Zn，共 9 项	
S2	外	-	表层样	农用地（耕地）	/		
S3	外	-	表层样	农用地（耕地）	/		
S4	外	-	表层样	农用地（耕地）	/		
S5	内	1 号平硐工业场地（1 号平硐口附近）	表层样	建设用地	兼现有污染源调查	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌。	
S6	内	2 号平硐工业场地（2 号平硐口附近）	柱状样	0-0.5m	建设用地	兼现有污染源调查	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌。
				0.5-1.5m			
				1.5-3m			
S7	内	岩屋沟内	柱状样	0-0.5m	建设用地	现状为林地	45 项+锌。
				0.5-1.5m			pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌
				1.5-3m			
S8	内	原有废石场附近	柱状样	0-0.5m	建设用地	兼现有污染源调查	45 项+锌。
				0.5-1.5m			pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌
				1.5-3m			
				0.5-1.5m			
				1.5-3m			
S9	内	3 号硐废水沉淀池附近	柱状样	0-0.5m	建设用地	兼现有污染源调查	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌。
				0.5-1.5m			
				1.5-3m			
S10	内	2 号硐堆矿场附近	柱状样	0-0.5m	建设用地	兼现有污染源调查	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌。

				0.5-1.5m			
				1.5-3m			
S11	内	项目矿区内 PD1 工业场地 北侧	表层样	0-0.5m	建设用地	相对未受 污染	45 项+锌
注：0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m，（根据实际情况最大深度至基岩处）							

4.2.6.2 监测结果及评价

项目土壤监测结果见表 4.2-9~4.2-11。

表 4.2-9 项目土壤监测结果（农用地）

项目	监测结果		农用地风险筛选值 pH 值>7.5
	S1 耕地 表层样	S2 耕地 表层样	
pH 值（无量纲）	7.56	7.32	>7.5
砷（mg/kg）	2.65	2.99	25
镉（mg/kg）	0.02	0.03	0.6
六价铬（mg/kg）	/	/	/
铜（mg/kg）	21	28	100
铅（mg/kg）	65	51	170
汞（mg/kg）	0.333	0.112	3.4
镍（mg/kg）	29	38	190
锌（mg/kg）	36	65	300
铬（mg/kg）	11	16	/
项目	监测结果		农用地风险筛选值 pH 值>7.5
	S3 耕地 表层样	S4 耕地 表层样	
pH 值（无量纲）	7.46	7.25	>7.5
砷（mg/kg）	3.53	2.73	25
镉（mg/kg）	0.02	0.03	0.6
六价铬（mg/kg）		/	/

	/		
铜 (mg/kg)	26	42	100
铅 (mg/kg)	43	38	170
汞 (mg/kg)	0.246	0.258	3.4
镍 (mg/kg)	45	48	190
锌 (mg/kg)	66	31	300
铬 (mg/kg)	29	22	250

表 4.2-10 项目土壤监测结果 (建设用地)

项目	监测结果		第二类 (建设用地) 筛选值
	S5 (表层样) 1 号 (CD3) 平硐工业场 地 (平硐口附近)	S6 (表层样) 2 号 (PD1) 平硐工业 场地 (平硐口附近)	
pH 值 (无量纲)	7.31	7.48	/
砷 (mg/kg)	2.05	4.31	60
镉 (mg/kg)	0.03	0.05	65
六价铬 (mg/kg)	0.5ND	0.5ND	5.7
铜 (mg/kg)	44	58	18000
铅 (mg/kg)	35	40	800
汞 (mg/kg)	0.372	0.227	38
镍 (mg/kg)	46	84	900
锌 (mg/kg)	22	60	/
四氯化碳 (mg/kg)	1.3×10 ⁻³ ND	1.3×10 ⁻³ ND	2.8
氯仿 (mg/kg)	1.1×10 ⁻³ ND	1.9×10 ⁻³ ND	0.9
氯甲烷 (mg/kg)	1.0×10 ⁻³ ND	1.0×10 ⁻³ ND	37
1,1-二氯乙烷 (mg/kg)	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	9
1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	1.3×10 ⁻³ ND	1.3×10 ⁻³ ND	5
1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	1.0×10 ⁻³ ND	1.0×10 ⁻³ ND	66
顺-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	1.3×10 ⁻³ ND	1.3×10 ⁻³ ND	596
反-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	1.4×10 ⁻³ ND	1.4×10 ⁻³ ND	54
二氯甲烷 (mg/kg)	1.5×10 ⁻³ ND	1.5×10 ⁻³ ND	616
1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	1.1×10 ⁻³ ND	1.1×10 ⁻³ ND	5

1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	10
1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	6.8
四氯乙烯 (mg/kg)	1.4×10 ⁻³ ND	1.4×10 ⁻³ ND	53
1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	1.3×10 ⁻³ ND	1.3×10 ⁻³ ND	840
1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	2.8
三氯乙烯 (mg/kg)	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	2.8
1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	0.5
氯乙烯 (mg/kg)	1.0×10 ⁻³ ND	1.0×10 ⁻³ ND	0.43
苯 (mg/kg)	1.9×10 ⁻³ ND	1.9×10 ⁻³ ND	4
氯苯 (mg/kg)	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	270
1,2-二氯苯 (mg/kg)	1.5×10 ⁻³ ND	1.5×10 ⁻³ ND	560
1,4-二氯苯 (mg/kg)	1.5×10 ⁻³ ND	1.5×10 ⁻³ ND	20
乙苯 (mg/kg)	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	28
苯乙烯 (mg/kg)	1.1×10 ⁻³ ND	1.1×10 ⁻³ ND	1290
甲苯 (mg/kg)	1.3×10 ⁻³ ND	1.3×10 ⁻³ ND	1200
间二甲苯+对二甲苯 (mg/kg)	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	570
邻二甲苯 (mg/kg)	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	640
硝基苯 (mg/kg)	0.09ND	0.09ND	76
苯胺 (mg/kg)	0.005ND	0.005ND	260
2-氯苯酚 (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[a,h]并蒽 (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)	0.09ND	0.09ND	70
石油烃 (mg/kg)	6ND	6ND	4500

表 4.2-11 项目土壤监测结果（建设用地）

项目	S7（柱状样） 岩屋沟内	S8（柱状样）原 有废石场附近	S9（柱状样）3 号矸废水沉淀 池附近	S10（柱状样） 2号矸堆矿场附 近	S11（柱状 样）PD1工 业场地北 侧	第二类 （建设 用地）筛 选值
	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m		
pH 值（无量纲）	/	/	7.35	7.69	/	/
砷（mg/kg）	3.79	4.28	2.62	3.19	2.36	60
镉（mg/kg）	0.02	0.02	0.02	0.05	0.02	65
六价铬（mg/kg）	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	5.7

铜 (mg/kg)	49	36	61	29	20	18000
铅 (mg/kg)	42	81	67	71	26	800
汞 (mg/kg)	0.411	0.411	0.379	0.451	0.429	38
镍 (mg/kg)	63	50	37	49	41	900
锌 (mg/kg)	66	49	44	40	34	/
四氯化碳 (mg/kg)	1.3×10 ⁻³ ND	2.8				
氯仿 (mg/kg)	1.1×10 ⁻³ ND	0.9				
氯甲烷 (mg/kg)	1.0×10 ⁻³ ND	37				
1,1-二氯乙烷 (mg/kg)	1.2×10 ⁻³ ND	9				
1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	1.3×10 ⁻³ ND	5				
1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	1.0×10 ⁻³ ND	66				
顺-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	1.3×10 ⁻³ ND	596				
反-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	1.4×10 ⁻³ ND	54				
二氯甲烷 (mg/kg)	1.5×10 ⁻³ ND	616				
1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	1.1×10 ⁻³ ND	5				
1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	1.2×10 ⁻³ ND	10				
1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	1.2×10 ⁻³ ND	6.8				
四氯乙烯 (mg/kg)	1.4×10 ⁻³ ND	53				
1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	1.3×10 ⁻³ ND	840				
1,1,2,-三氯乙烷 (mg/kg)	1.2×10 ⁻³ ND	2.8				
三氯乙烯 (mg/kg)	1.2×10 ⁻³ ND	2.8				
1,2,3,-三氯丙烷 (mg/kg)	1.2×10 ⁻³ ND	0.5				
氯乙烯 (mg/kg)	1.0×10 ⁻³ ND	0.43				
苯 (mg/kg)	1.9×10 ⁻³ ND	4				
氯苯 (mg/kg)	1.2×10 ⁻³ ND	270				
1,2-二氯苯 (mg/kg)	1.5×10 ⁻³ ND	560				
1,4-二氯苯 (mg/kg)	1.5×10 ⁻³ ND	20				
乙苯 (mg/kg)	1.2×10 ⁻³ ND	28				
苯乙烯 (mg/kg)	1.1×10 ⁻³ ND	1290				
甲苯 (mg/kg)	1.3×10 ⁻³ ND	1200				
间二甲苯+对二甲苯 (mg/kg)	1.2×10 ⁻³ ND	570				

邻二甲苯 (mg/kg)	1.2×10 ⁻³ ND	640				
硝基苯 (mg/kg)	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	76
苯胺 (mg/kg)	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND	260
2-氯苯酚 (mg/kg)	0.06ND	0.06ND	0.06ND	0.06ND	0.06ND	2256
苯并[a]蒽 (mg/kg)	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	15
苯并[a]芘 (mg/kg)	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	1.5
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	15
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	151
蒽 (mg/kg)	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	1293
二苯[a,h]并蒽 (mg/kg)	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	15
萘 (mg/kg)	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	70

备注：由于地表土层较薄，柱状样仅能采集最上层土壤

从土壤监测结果可以看出：项目建设用地土壤满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 筛选值第二类用地限值；农用地土壤满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中土壤污染风险筛选值（基本项目）。可见评价区土壤环境质量良好。

4.2.6.3 土壤理化性质调查

评价区土壤理化性质调查见表 4.2-12。

表 4.2-12 土壤理化性质调查表

点号（监测点位编号）		S1	S5	S11
时间		2022.6.25	2022.6.25	2022.6.25
经度 E		109°34'42.60"	109°35'20.18"	109°34'44.21"
纬度 N		32°56'57.18"	32°56'49.42"	32°56'59.25"
层次		0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
现场记录	颜色	棕色	棕色	棕色
	结构	松散	松散	松散
	质地	壤土	壤土	壤土
	砂砾含量（%）	少	少	少
	其他异物	有少量根系	有少量根系	有少量根系
实验室	pH 值(无量纲)	7.56	7.31	7.46
	阳离子交换量（cmol+/kg）	2.78	2.88	2.92
	氧化还原电位（mV）	512	522	505

测定	饱和导水率 (cm/min)	4.13×10^{-6}	4.33×10^{-6}	4.39×10^{-6}
	土壤容重 (g/cm^3)	1.58	1.75	1.85
	水溶性盐总量 (g/Kg)	1.7	1.6	1.8
	总孔隙度 (%)	41.7	40.7	42.8

表 4.2-13 土体采样点照片

点号	点位	土壤采样点照片	层次 a
S7	岩屋沟内		上部：基岩风化层
			/
			/
S8	原有废石场附近		上部：基岩风化层
			/
			/
S9	3号硐废水沉淀池附近		上部：基岩风化层
			/
			/
S10	2号硐堆矿场附近		上部：基岩风化层
			/

			/
S11	PD1 工业场地北侧		上部：基岩风化层
			/
			/
注：取样点处为基岩风化层，由于基岩块度大仪器无法钻入，柱状样只取表层土壤			

4.3 生态环境现状调查与评价

4.3.1 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

本项目评价范围由矿区向外扩展 500m，生态环境评价区总面积 3.3686km²，本次调查范围同生态评价范围，面积约为 3.3686km²。

(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、生态系统类型、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；

(3) 卫星遥感影像解译

以 2021 年 8 月的资源三号（ZY-3）影像数据作为基本信息源，全色空间分辨率 2.1 米，经过融合处理后的图像地表信息丰富，有利于生态环境因子遥感解译标志的建立，保证了各生态环境要素解译成果的准确性。

在 ERDAS 等遥感图像处理软件的支持下，对资源三号（ZY-3）影像数据进行了投影转换、几何纠正、直方图匹配等图像预处理。根据土地利用现状、植被类型、土壤侵蚀等生态环境要素的地物光谱特征的差异性，选择全波段合成方案，全波段合成

图像色彩丰富、层次分明，地类边界明显，有利于生态要素的判读解译。

为了科学准确地反映项目区植被类型、土地利用现状、土壤侵蚀强度、植被覆盖度等主要生态环境要素信息，本次工作采用 3S 技术结合的方法进行环境影响项目区生态环境信息的获取。首先，根据国家或相关行业规范，结合遥感图像的时相与空间分辨率，建立土地利用现状、植被类型、土壤侵蚀强度、植被覆盖度分类或分级体系；其次，对资源三号（ZY-3）遥感图像数据进行投影转换、几何纠正、直方图匹配等预处理；第三，以项目区资源三号（ZY-3）遥感影像为信息源，结合项目区的相关资料，建立基于土地利用现状、植被类型、土壤侵蚀强度、植被覆盖度的分类分级系统的遥感解译标志，采用人机交互目视判读对遥感数据进行解译，编制项目区土地利用现状、植被类型、土壤侵蚀强度、植被覆盖度生态环境专题图件。第四，采用专业制图软件 ARCGIS 进行专题图件数字化，并进行分类面积统计。

4.3.2 生态功能区划

4.3.2.1 生态功能区划

陕西省人民政府于 2004 年批准发布了《陕西省生态功能区划》（陕政办[2004]115 号）。依据该区划，全省共划分为 4 个生态区，10 个生态功能区，35 个小区。矿区生态功能区划情况见图 4.3-1；矿区所处区域生态功能区划定位及情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 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	汉江两岸丘陵盆地农业生态功能区	汉江两岸低山丘陵土壤侵蚀控制区	汉中市大部、安康市大部、旬阳县大部	河流源头，水源涵养功能重要。实施天然林保护

4.3.2.2 生态系统类型及特征

评价区生态系统主要有森林生态系统、灌丛生态系统、农田生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、城镇生态系统 6 种，其中以森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统为主，分布广，面积大，主要生态系统类型及特征见表 4.3-2。

表 4.3-2 评价区生态系统类型及特征表

序号	类型	主要物种	分布
1	森林生态系统	乔木有栓皮栎、油松和杨、柳、槐、泡桐等软阔类。林中灌木主要有盐肤木、胡枝子、铁秆蒿等。	大面积分布于评价区内海拔较高处
2	灌丛生态系统	灌木主要有盐肤木、胡枝子，火棘、马桑等	分布于沟河沿岸两侧

3	农田生态系统	小麦、玉米、豆类、红薯、马铃薯、蔬菜等	分布于评价区沟河沿岸或缓坡地段或山坡上
4	草地生态系统	蕨类、蒿类、茅草类、禾本科草等	评价区内的草地，多呈带状分布于沟河沿岸或呈块状分布于山坡
5	城镇生态系统	人与绿色植物	呈斑块状散布于评价区内
6	湿地生态系统	河流、沟溪（河滩上多为裸露的岩石或砂石，两侧有较低覆盖的灌丛或草地）；水生生物、鱼类、两栖类	关子沟及其支流等呈带状分布

4.3.3 土地资源现状

据《土地利用现状分类标准》(GB/T21010-2017)，评价区土地利用现状类型分为七个大类，评价区土地利用现状类型面积统计结果见表 4.3-3，土地利用现状见图 4.3-2。

表 4.3-3 土地利用现状类型面积统计结果

一级类	二级类		面积 (km ²)	比例 (%)
	地类代码	地类名称		
耕地	0103	旱地	0.6962	20.67
林地	0301	乔木林地	1.2202	36.22
	0305	灌木林地	0.7247	21.51
草地	0404	其它草地	0.511	15.17
工矿用地	0601	工业用地	0.0099	0.29
	0602	采矿用地	0.0191	0.57
住宅用地	0702	农村宅基地	0.1108	3.29
交通用地	1003	公路用地	0.0556	1.65
水域	1101	河流水面	0.0211	0.63
合计			3.3686	100

由表 4.3-3 可知，评价区土地利用类型以乔木林地为主，灌木林地、旱地、其他草地次之，其它类型用地为辅的生态格局。

乔木林地为评价区主要的土地利用类型，在评价区广泛分布，主要有栎树、桦树、华山松、油松等。乔木林地面积 1.22km²，占总评价区面积的 36.22%。

灌木林地是评价区另一主要的土地利用类型，在评价区广泛分布，主要有盐肤木、胡枝子、火棘、马桑等。灌木林地面积 0.72km²，占总评价区面积的 21.51%。

旱地在评价区分布较广，主要分布在中、低山及丘陵的平缓地带，以农业植被为

主。旱地面积 0.6962km²，占评价区总面积的 20.67%。

其他草地在评价区广泛分布，主要有蒿草、苔草、白茅草、白羊草等。其他草地面积 0.511km²，占总评价区面积的 15.17%。

评价区工矿用地、农村宅基地、道路、河流等用地面积占比较小。

4.3.4 植物资源现状

4.3.4.1 植被现状调查

项目地区植被茂密，属暖温带落叶阔叶林带。该区为秦岭南坡低山丘陵区，海拔在 550~1091.12m、落叶阔叶乔木以栓皮栎、麻栎、锐齿栎为建群树种，其次有漆树、红桦、白桦、刺楸、茅栗、水青岗、枇杷、柑橘、核桃、桦栎、榆树等；针叶树以油松为主，上部有华山松，下部有马尾松；常绿阔叶树以耐寒的栎类为主，如刺叶栎、岩栎及女贞等；还有经济价值较高的弥猴桃、金银花、五味子、山葡萄等野生植物，草本植物有黄背草、白茅、牡蒿、龙须草、野菊等；藤本植物有南蛇藤、葛藤等。构成了以落叶阔叶林木为主体，草本藤本植物混生的植被群体。栽培作物为两年三熟或一年一熟，主要有洋芋（土豆）、红薯、小麦、燕麦、荞麦及大豆等。该区林木植被覆盖率为 65%。

矿区内无国家、省级保护的植被物种。

为客观了解、全面反映评价区内现有植被情况，本次生态评价于 2022 年 6 月 15-19 日对评价区进行了植物样方实地调查。

（1）样方调查点位

根据矿区盘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案，以“典型性”和“整体性”为原则，按照生态导则要求，每种群落类型设置样方数量不少于 3 个，根据本项目生态解译结果，本项目矿区群落类型共 6 种，每种群落类型布置 3 个样方，在评价区范围内共设置 18 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，所进行的样方调查涵盖了评价范围内所有地貌类型及植被类型。

（2）样方调查内容及结果

乔木样方大小为 10m×10m，灌丛样方为 5m×5m，草地样方为 2m×2m，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、群落盖度等信息。样方调查结果见表 4.3-4~4.3-21。

（3）栎树、桦木阔叶林群落样方

栎树、桦木是该区域常见的乔木，主要分布于山坡及山顶上，呈带状分布。乔木层覆盖度为 36.23%左右，高度 6—8m。

表 4.3-4 栎树、桦木阔叶林群落（1）植物样方调查表

样方编号	Y1	群落类型	栎树、桦木阔叶林	样方大小	20×20m
调查地点	陕西省旬阳市关口镇关子沟大庙村				
具体位置描述：喜家沟口					
N	32°56'55.03582"	地貌	(◆) 山地 () 低洼地 () 平原 () 丘陵 () 高原		
E	109° 34' 44.54319"	坡位	() 谷地 (◆) 下部 () 中部 () 上部 () 梁顶		
海拔(m)	494.486	植被起源	(◆) 原生 () 次生 () 人工		
坡向	SW	干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度 () 强烈		
坡度(°)	<60	土壤类型	黄棕土	周围植被	华山松、油松
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种		
乔木层	8.0	60	栎树、桦木		
灌木层	0.8	5	盐肤木		
草本层	0.12	3	蒿草		
饱和度(种)	4	生物量 (g.m ⁻²)	4343.11		
群落总盖度 (%)	60				
调查日期	2022.6.15				
序号	植物名称	多度	平均高度(m)	盖度(%)	物候
1	栎树	COP ²	8.0	30	III
2	桦木	COP ¹	8.5	20	III
3	盐肤木	COP ¹	1.5	13	II
4	蒿草	Sp	0.12	5	I

注：灌木物种多度确定采用直接点数法，即计数样方内地实际丛数，统计绝对多度；草本植物多度确定采用目测法，按德氏多度记录其相对多度，其标准参照《陆地生态系统生物观测规范》和《植被生态学》（宋永昌，2001），即 Soc：极多，地上部分郁闭（75%以上）；Cop3：很多（50-75%）；Cop2：多（25-50%）；Cop1：尚多（5-25%）；Sp：少，数量不多而分散（1-5%）；Sol：稀少，数量很少而稀疏（1%以下）；Un：个别，样方内只有 1 或 2 株，下同。

表 4.3-5 栎树、桦木阔叶林群落 (2) 植物样方调查表

样方编号	Y2	群落类型	栎树、桦木阔叶林 阔叶林群落		样方大小	20×20m
调查地点	陕西省旬阳市关口镇关子沟大庙村					
具体位置描述: PD1工业场地旁						
N	32°56'59.78655"	地貌	(◆) 山地 () 低洼地 () 平原 () 丘陵 () 高原			
E	109°34'45.50879"	坡位	() 谷地 () 下部 () 中部 (◆) 上部 () 梁顶			
海拔(m)	503.544	植被起源	(◆) 原生 () 次生 () 人工			
坡向	SE	干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度 () 强烈			
坡度(°)	<70	土壤类型	黄棕土	周围植被	华山松、油松	
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种			
乔木层	8.5	53	栎树、桦木			
灌木层	0.8	8	马桑、盐肤木			
草本层	0.12	7	蒿草			
饱和度(种)	6	生物量 (g.m ⁻²)	5371			
群落总盖度 (%)	73					
调查日期	2022.6.15					
序号	植物名称	多度	平均高度(m)	盖度(%)	物候	
1	栎树	COP ²	8.0	33	III	
2	桦木	COP ¹	8.5	20	III	
3	马桑	Sp	1.0	5	II	
4	盐肤木	Sp	1.5	3	II	
4	蒿草	Sp	0.12	4	I	
5	茅草	Sp	0.30	3	I	

表 4.3-6 栎树、桦木阔叶林群落群落 (3) 植物样方调查表

样方编号	Y3	群落类型	杨树、栓皮栎阔叶林群落	样方大小	20×20m	
调查地点	陕西省旬阳市关口镇关子沟大庙村					
具体位置描述: CD3平硐工业场地附近						
N	32°56'55.92417"	地貌	(◆) 山地 () 低洼地 () 平原 () 丘陵 () 高原			
E	109°35'2.38739"	坡位	() 谷地 () 下部 () 中部 (◆) 上部 () 梁顶			
海拔(m)	475.350	植被起源	(◆) 原生 () 次生 () 人工			
坡向	NW	干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度 () 强烈			
坡度(°)	<70	土壤类型	黄棕土	周围植被	华山松、油松	
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种			
乔木层	8.5	70	栎树、桦木			
灌木层	0.8	5	盐肤木			
草本层	0.12	5	蒿草			
饱和度(种)	5	生物量 (g.m ⁻²)	5054			
群落总盖度 (%)	70					
调查日期	2022.6.15					
序号	植物名称	多度	平均高度(m)	盖度(%)	物候	
1	栎树	COP ²	8.0	40	III	
2	桦木	COP ²	8.5	30	III	
3	盐肤木	Sp	1.5	5	II	
4	蒿草	Sp	0.12	2	I	
5	茅草类	Sp	0.30	3	I	

(4) 华山松、油松针叶林

华山松、油松主要分布于山顶上,呈带状分布。乔木层覆盖度为 21.51%左右,高度 6—8m。

表 4.3-7 华山松、油松针叶林群落 (1) 植物样方调查表

样方编号	Y4	群落类型	华山松、油松	样方大小	20×20m	
调查地点	陕西省旬阳市关口镇关子沟大庙村					
具体位置描述: CD3平硐工业场地附近						
N	32°56'56.58077"	地貌	(◆) 山地 () 低洼地 () 平原 () 丘陵 () 高原			
E	109°35'10.73013"	坡位	() 谷地 () 下部 () 中部 (◆) 上部 () 梁顶			
海拔(m)	430.814	植被起源	(◆) 原生 () 次生 () 人工			
坡向	SW	干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度 () 强烈			
坡度(°)	<80	土壤类型	黄棕土	周围植被	栎树、桦木	
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种			
乔木层	10.0	54	华山松、油松			
灌木层	0.8	22	胡枝子、火棘			
草本层	0.12	18	白茅、白羊草			
饱和度 (种)	6	生物量 (g.m ⁻²)	4069			
群落总盖度 (%)	54					
调查日期	2022.6.16					
序号	植物名称	多度	平均高度(m)	盖度(%)	物候	
1	华山松	COP ²	8.0	28	III	
2	油松	COP ²	8.5	26	III	
3	胡枝子	Cop1	10.5	12	II	
4	火棘	Cop1	9.5	10	II	
5	白茅	Cop1	1.5	12	I	
6	白羊草	Cop1	0.12	5	I	

表 4.3-8 华山松、油松针叶林群落 (2) 植物样方调查表

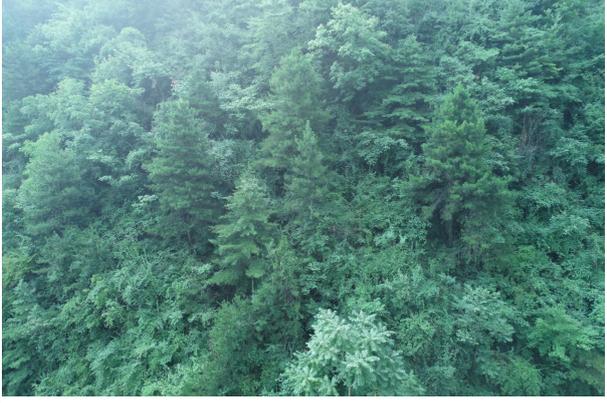
样方编号	Y5	群落类型	华山松、油松	样方大小	20×20m	
调查地点	陕西省旬阳市关口镇关子沟大庙村					
具体位置描述: CD3平硐工业场地附近						
N	32°56'58.76301"	地貌	(◆) 山地 () 低洼地 () 平原 () 丘陵 () 高原			
E	109°34'58.52501"	坡位	() 谷地 () 下部 () 中部 (◆) 上部 () 梁顶			
海拔(m)	560.931	植被起源	(◆) 原生 () 次生 () 人工			
坡向	SW	干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度 () 强烈			
坡度(°)	<80	土壤类型	黄棕土	周围植被	栎树、桦木	
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种			
乔木层	10.0	70	华山松、油松			
灌木层	0.8	10	胡枝子、火棘			
草本层	0.12	5	白茅、白羊草			
饱和度(种)	6	生物量 (g.m ⁻²)	5152			
群落总盖度 (%)	70					
调查日期	2022.6.16					
序号	植物名称	多度	平均高度(m)	盖度(%)	物候	
1	华山松	COP ²	8.0	35	III	
2	油松	COP ²	8.5	35	III	
3	胡枝子	Cop1	10.5	7	II	
4	火棘	SP	9.5	3	II	
5	白茅	SP	1.5	3	I	
6	白羊草	SP	0.12	2	I	

表 4.3-9 华山松、油松针叶林群落 (3) 植物样方调查表

样方编号	Y6	群落类型	华山松、油松	样方大小	20×20m
调查地点	陕西省旬阳市关口镇关子沟大庙村				
具体位置描述: CD3平硐工业场地附近					
N	32°56'58.76301"	地貌	(◆) 山地 () 低洼地 () 平原 () 丘陵 () 高原		
E	109°34'58.52501"	坡位	() 谷地 () 下部 () 中部 (◆) 上部 () 梁顶		
海拔(m)	560.931	植被起源	(◆) 原生 () 次生 () 人工		
坡向	SW	干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度 () 强烈		
坡度(°)	<80	土壤类型	黄棕土	周围植被	栎树、桦木
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种		
乔木层	10.0	76	华山松、油松		
灌木层	0.8	11	胡枝子、火棘		
草本层	0.12	3	白茅、白羊草		
饱和度(种)	6	生物量 (g.m ⁻²)	5495		
群落总盖度 (%)	76				
调查日期	2022.6.16				
序号	植物名称	多度	平均高度(m)	盖度(%)	物候
1	华山松	COP ²	8.0	41	III
2	油松	COP ²	8.5	35	III
3	胡枝子	Cop ¹	10.5	6	II
4	火棘	Sp	9.5	5	II
5	白茅	Sp	1.5	2	I
6	白羊草	Sp	0.12	1	I

(5) 盐肤木、胡枝子灌丛

盐肤木、胡枝子灌丛主要分布于山沟内及山坡上, 呈斑状分布。盐肤木、胡枝子

灌丛覆盖度为 18.61%左右，高度 0.5-2.5m。

表 4.3-10 盐肤木、胡枝子灌丛（1）植物样方调查表

样方编号	Y7	群落类型	盐肤木、胡枝子		样方大小	5×5m
调查地点	陕西省旬阳市关口镇关子沟大庙村					
具体位置描述：CD2平硐工业场地附近						
N	32°56'56.79320"	地貌	(◆) 山地 () 低洼地 () 平原 () 丘陵 () 高原			
E	109°34'35.23485"	坡位	() 谷地 () 下部 (◆) 中部 () 上部 () 梁顶			
海拔(m)	524.681	植被起源	(◆) 原生 () 次生 () 人工			
坡向	SW	干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度 () 强烈			
坡度(°)	<40	土壤类型	黄棕土	周围植被	火棘、马桑	
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种			
乔木层	/	/	/			
灌木层	0.8	50	盐肤木、胡枝子			
草本层	0.12	20	蒿草、白茅			
饱和度(种)	8	生物量 (g.m ⁻²)	1035			
群落总盖度(%)	50					
调查日期	2022.6.17					
序号	植物名称	多度	平均高度(m)	盖度(%)	物候	
1	盐肤木	Cop2	0.8	30	II	
2	胡枝子	Cop1	0.6	20	II	
3	蒿草	Cop1	0.5	10	I	
4	白茅	Cop1	0.4	10	I	

表 4.3-11 盐肤木、胡枝子灌丛（2）植物样方调查表

样方编号	Y8	群落类型	盐肤木、胡枝子	样方大小	5×5m	
调查地点	陕西省旬阳市关口镇关子沟大庙村					
具体位置描述：PD1平硐工业场地附近						
N	32°56'53.66467"	地貌	(◆) 山地 () 低洼地 () 平原 () 丘陵 () 高原			
E	109°34'53.34942"	坡位	() 谷地 () 下部 (◆) 中部 () 上部 () 梁顶			
海拔(m)	495.490	植被起源	(◆) 原生 () 次生 () 人工			
坡向	SW	干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度 () 强烈			
坡度(°)	<40	土壤类型	黄棕土	周围植被	火棘、马桑	
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种			
乔木层	/	/	/			
灌木层	0.7	60	盐肤木、胡枝子			
草本层	0.15	15	蒿草、白茅			
饱和度 (种)	4	生物量 (g.m ⁻²)	1221			
群落总盖度 (%)	60					
调查日期	2022.6.17					
序号	植物名称	多度	平均高度(m)	盖度(%)	物候	
1	盐肤木	Cop2	0.8	40	II	
2	胡枝子	Cop1	0.6	20	II	
3	蒿草	Cop1	0.5	10	I	
4	白茅	Cop1	0.4	5	I	

表 4.3-12 盐肤木、胡枝子灌丛（3）植物样方调查表

样方编号	Y9	群落类型	盐肤木、胡枝子		样方大小	5×5m
调查地点	陕西省旬阳市关口镇关子沟大庙村					
具体位置描述：CD2平硐工业场地附近						
N	32°56'50.11128"	地貌	(◆) 山地 () 低洼地 () 平原 () 丘陵 () 高原			
E	109°35'0.53345"	坡位	() 谷地 () 下部 (◆) 中部 () 上部 () 梁顶			
海拔(m)	469.575	植被起源	(◆) 原生 () 次生 () 人工			
坡向	SW	干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度 () 强烈			
坡度(°)	<40	土壤类型	黄棕土	周围植被	火棘、马桑	
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种			
乔木层	/	/	/			
灌木层	0.7	70	盐肤木、胡枝子			
草本层	0.12	18	蒿草、白茅			
饱和度(种)	4	生物量 (g.m ⁻²)	1425			
群落总盖度 (%)	70					
调查日期	2022.6.18					
序号	植物名称	多度	平均高度(m)	盖度(%)	物候	
1	盐肤木	Cop2	0.8	40	II	
2	胡枝子	Cop2	0.6	30	II	
3	蒿草	Cop1	0.5	10	I	
4	白茅	Cop1	0.4	8	I	

(6) 火棘、马桑灌丛群落

火棘、马桑灌丛主要分布于山沟内及山坡上，呈斑状分布。火棘、马桑覆盖度

为 2.9%左右，高度 0.5-2.5m。

表 4.3-13 火棘、马桑灌丛群落（1）植物样方调查表

样方编号	Y10	群落类型	火棘、马桑	样方大小	5×5m
调查地点	陕西省旬阳市关口镇关子沟大庙村				
具体位置描述：PD1平硐工业场地附近					
N	32°56'51.03878"	地貌	(◆) 山地 () 低洼地 () 平原 () 丘陵 () 高原		
E	109°34'57.36661"	坡位	() 谷地 () 下部 (◆) 中部 () 上部 () 梁顶		
海拔(m)	460.496	植被起源	(◆) 原生 () 次生 () 人工		
坡向	SW	干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度 () 强烈		
坡度(°)	<40	土壤类型	黄棕土	周围植被	盐肤木、胡枝子
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种		
乔木层	/	/	/		
灌木层	0.8	65	火棘、马桑		
草本层	0.12	15	蒿草、白茅		
饱和度 (种)	4	生物量 (g.m ⁻²)	1319		
群落总盖度 (%)	65				
调查日期	2022.6.18				
序号	植物名称	多度	平均高度(m)	盖度(%)	物候
1	火棘	Cop2	0.8	35	II
2	马桑	Cop2	0.6	30	II
3	蒿草	Cop1	0.5	10	I
4	白茅	Cop1	0.4	5	I

表 4.3-14 火棘、马桑灌丛群落 (2) 植物样方调查表

样方编号	Y11	群落类型	火棘、马桑		样方大小	5×5m
调查地点	陕西省旬阳市关口镇关子沟大庙村					
具体位置描述: PD1平硐工业场地附近						
N	32° 56' 49.20415"	地貌	(◆) 山地 () 低洼地 () 平原 () 丘陵 () 高原			
E	109° 35' 20.71470"	坡位	() 谷地 () 下部 (◆) 中部 () 上部 () 梁顶			
海拔(m)	421.149	植被起源	(◆) 原生 () 次生 () 人工			
坡向	SW	干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度 () 强烈			
坡度(°)	<40	土壤类型	黄棕土	周围植被	盐肤木、胡枝子	
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种			
乔木层	/	/	/			
灌木层	0.75	50	火棘、马桑			
草本层	0.12	20	蒿草、白茅			
饱和度 (种)	4	生物量 (g.m ⁻²)	1035			
群落总盖度 (%)	50					
调查日期	2022.6.18					
序号	植物名称	多度	平均高度(m)	盖度(%)	物候	
1	火棘	Cop2	0.75	30	II	
2	马桑	Cop1	0.65	20	II	
3	蒿草	Cop1	0.5	12	I	
4	白茅	Cop1	0.4	8	I	

表 4.3-15 火棘、马桑灌丛群落群落 (3) 植物样方调查表

样方编号	Y12	群落类型	火棘、马桑	样方大小	5×5m
调查地点	陕西省旬阳市关口镇关子沟大庙村				
具体位置描述: PD1 平硐工业场地附近					
N	32° 56' 57.27653"	地貌	(◆) 山地 () 低洼地 () 平原 () 丘陵 () 高原		
E	109° 34' 30.23338"	坡位	() 谷地 () 下部 (◆) 中部 () 上部 () 梁顶		
海拔(m)	534.443	植被起源	(◆) 原生 () 次生 () 人工		
坡向	NE	干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度 () 强烈		
坡度(°)	<40	土壤类型	黄棕土	周围植被	盐肤木、胡枝子
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种		
乔木层	/	/	/		
灌木层	0.75	40	火棘、马桑		
草本层	0.12	15	蒿草、白茅		
饱和度(种)	4	生物量 (g.m ⁻²)	1035		
群落总盖度 (%)	40				
调查日期	2022.6.18				
序号	植物名称	多度	平均高度(m)	盖度(%)	物候
1	火棘	Cop1	0.75	20	II
2	马桑	Cop1	0.65	20	II
3	蒿草	Cop1	0.5	10	I
4	白茅	Cop1	0.4	5	I

(7) 蒿草、苔草杂类草丛

蒿草、苔草杂类草丛主要分布于山沟内及山坡上,呈斑状分布。蒿草、苔草覆盖度为 8.12%左右,高度 0-0.5m。

表 4.3-16 蒿草、苔草杂类草丛群落 (1) 植物样方调查表

样方编号	Y13	群落类型	蒿草、苔草		样方大小	2×2m
调查地点	陕西省旬阳市关口镇关子沟大庙村					
具体位置描述: CD3平硐工业场地附近						
N	32°56'50.94223"	地貌	(◆) 山地 () 低洼地 () 平原 () 丘陵 () 高原			
E	109°35'17.87585"	坡位	() 谷地 (◆) 下部 () 中部 () 上部 () 梁顶			
海拔(m)	420.094	植被起源	(◆) 原生 () 次生 () 人工			
坡向	NE	干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度 () 强烈			
坡度(°)	<25	土壤类型	黄棕土	周围植被	白茅、白羊草	
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种			
乔木层	/	/	/			
灌木层	/	/	/			
草本层	0.2	90	蒿草、苔草			
饱和度(种)	4	生物量 (g.m ⁻²)	213			
群落总盖度 (%)	90					
调查日期	2022.6.19					
序号	植物名称		多度	平均高度(m)	盖度(%)	物候
1	蒿草		Cop2	0.12	35	I
2	苔草		Cop2	0.30	30	I
3	白茅		Cop1	0.15	20	I
4	白羊草		Cop1	0.3	15	I

表 4.3-17 蒿草、苔草杂类草丛群落 (2) 植物样方调查表

样方编号	Y14	群落类型	蒿草、苔草		样方大小	2×2m
调查地点	陕西省旬阳市关口镇关子沟大庙村					
具体位置描述: CD3平硐工业场地附近						
N	32°56'54.49562"	地貌	(◆) 山地 () 低洼地 () 平原 () 丘陵 () 高原			
E	109°35'10.49870"	坡位	() 谷地 (◆) 下部 () 中部 () 上部 () 梁顶			
海拔(m)	432.870	植被起源	(◆) 原生 () 次生 () 人工			
坡向	NE	干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度 () 强烈			
坡度(°)	<25	土壤类型	黄棕土	周围植被	白茅、白羊草	
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种			
乔木层	/	/	/			
灌木层	/	/	/			
草本层	0.2	80	蒿草、苔草			
饱和度 (种)	4	生物量 (g.m ⁻²)	189			
群落总盖度 (%)	80					
调查日期	2022.6.19					
序号	植物名称	多度	平均高度(m)	盖度(%)	物候	
1	蒿草	Cop2	0.12	30	I	
2	苔草	Cop2	0.30	25	I	
3	白茅	Cop1	0.15	15	I	
4	白羊草	Cop1	0.3	10	I	

表 4.3-18 蒿草、苔草杂类草丛群落 (3) 植物样方调查表

样方编号	Y15	群落类型	蒿草、苔草		样方大小	2×2m
调查地点	陕西省旬阳市关口镇关子沟大庙村					
具体位置描述: PD1平硐工业场地附近						
N	32°56'57.25722"	地貌	(◆) 山地 () 低洼地 () 平原 () 丘陵 () 高原			
E	109°34'41.06736"	坡位	() 谷地 (◆) 下部 () 中部 () 上部 () 梁顶			
海拔(m)	499.195	植被起源	(◆) 原生 () 次生 () 人工			
坡向	NE	干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度 () 强烈			
坡度(°)	<25	土壤类型	黄棕土	周围植被	白茅、白羊草	
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种			
乔木层	/	/	/			
灌木层	/	/	/			
草本层	0.2	85	蒿草、苔草			
饱和度 (种)	4	生物量 (g.m ⁻²)	201			
群落总盖度 (%)	85					
调查日期	2022.6.19					
序号	植物名称	多度	平均高度(m)	盖度(%)	物候	
1	蒿草	Cop2	0.15	35	I	
2	苔草	Cop2	0.25	25	I	
3	白茅	Cop1	0.1	15	I	
4	白羊草	Cop1	0.2	5	I	

(8) 白茅、白羊草杂类草丛

白茅、白羊草主要分布于山沟内及山坡上,呈斑状分布。白茅、白羊草草丛覆盖度为 7.05%左右,高度 0-0.5m。

表 4.3-19 白茅、白羊草群落 (1) 植物样方调查表

样方编号	Y16	群落类型	白茅、白羊草		样方大小	2×2m
调查地点	陕西省旬阳市关口镇关子沟大庙村					
具体位置描述: CD2平硐工业场地附近						
N	32°56'57.54690"	地貌	(◆) 山地 () 低洼地 () 平原 () 丘陵 () 高原			
E	109°34'32.35769"	坡位	() 谷地 (◆) 下部 () 中部 () 上部 () 梁顶			
海拔(m)	526.920	植被起源	(◆) 原生 () 次生 () 人工			
坡向	NE	干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度 () 强烈			
坡度(°)	<25	土壤类型	黄棕土	周围植被	白茅、白羊草	
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种			
乔木层	/	/	/			
灌木层	/	/	/			
草本层	0.2	80	蒿草、苔草			
饱和度 (种)	4	生物量 (g.m ⁻²)	201			
群落总盖度 (%)	55					
调查日期	2022.6.19					
序号	植物名称	多度	平均高度(m)	盖度(%)	物候	
1	白茅	Cop2	0.1	30	I	
2	白羊草	Cop2	0.2	25	I	
3	蒿草	Cop1	0.15	15	I	
4	苔草	Cop1	0.25	10	I	

表 4.3-20 白茅、白羊草群落 (2) 植物样方调查表

样方编号	Y17	群落类型	白茅、白羊草		样方大小	2×2m
调查地点	陕西省旬阳市关口镇关子沟大庙村					
具体位置描述: PD1平硐工业场地附近						
N	32°56'51.88851"	地貌	(◆) 山地 () 低洼地 () 平原 () 丘陵 () 高原			
E	109°35'3.25674"	坡位	() 谷地 (◆) 下部 () 中部 () 上部 () 梁顶			
海拔(m)	461.935	植被起源	(◆) 原生 () 次生 () 人工			
坡向	NE	干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度 () 强烈			
坡度(°)	<25	土壤类型	黄棕土	周围植被	白茅、白羊草	
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种			
乔木层	/	/	/			
灌木层	/	/	/			
草本层	0.2	55	蒿草、苔草			
饱和度(种)	4	生物量 (g.m ⁻²)	213			
群落总盖度 (%)	55					
调查日期	2022.6.19					
序号	植物名称	多度	平均高度(m)	盖度(%)	物候	
1	白茅	Cop1	0.12	20	I	
2	白羊草	Cop1	0.22	15	I	
3	蒿草	Cop1	0.15	10	I	
4	苔草	Cop1	0.25	10	I	

表 4.3-21 白茅、白羊草群落 (3) 植物样方调查表

样方编号	Y18	群落类型	白茅、白羊草		样方大小	2×2m
调查地点	陕西省旬阳市关口镇关子沟大庙村					
具体位置描述: CD3平硐工业场地附近						
N	32°56'51.40571"	地貌	(◆) 山地 () 低洼地 () 平原 () 丘陵 () 高原			
E	109°35'20.00016"	坡位	() 谷地 (◆) 下部 () 中部 () 上部 () 梁顶			
海拔(m)	401.484	植被起源	(◆) 原生 () 次生 () 人工			
坡向	NE	干扰程度	() 无干扰 (◆) 轻微 () 中度 () 强烈			
坡度(°)	<25	土壤类型	黄棕土	周围植被	蒿草、苔草	
垂直结构	层高 (m)	盖度 (%)	优势种			
乔木层	/	/	/			
灌木层	/	/	/			
草本层	0.2	55	白茅、白羊草			
饱和度(种)	4	生物量 (g.m ⁻²)	154			
群落总盖度 (%)	55					
调查日期	2022.6.19					
序号	植物名称	多度	平均高度(m)	盖度(%)	物候	
1	白茅	Cop1	0.12	20	I	
2	白羊草	Cop1	0.22	15	I	
3	蒿草	Cop1	0.15	10	I	
4	苔草	Cop1	0.25	5	I	

4.3.4.2 植被类型评价

参考中国科学院中国植被图编辑委员会编撰的《中国植被图集》，结合评价区内植被种类分布具体情况，将评价区的植被类型分为栽培植被、乔木、灌木、草丛、非植被区五类。据现场调查与走访，评价区内未发现国家级和省级重点保护植物。

评价区植被类型面积统计结果见表 4.3-22，植被类型分布图见图 4.3-3。

表 4.3-22 植被类型面积统计结果

大类	名称	评价区		矿区	
		面积(km ²)	比例(%)	面积(km ²)	比例(%)
乔木	栎树、桦木阔叶林	1.0633	31.57	0.1323	19.54

	华山松、油松针叶林	0.1569	4.66	0.0356	5.26
灌丛	盐肤木、胡枝子灌丛	0.6269	18.61	0.1609	23.77
	火棘、马桑灌丛	0.0978	2.90	0.0018	0.27
草丛	蒿草、苔草杂类草丛	0.2735	8.12	0.0519	7.67
	白茅、白羊草杂类草丛	0.2375	7.05	0.1213	17.92
栽培植被	农作物	0.6962	20.67	0.1056	15.60
非植被区	居民区、公路等	0.2165	6.43	0.0675	9.97
合计		3.3686	100	0.6769	100

评价区内乔木林分布最广，主要为栎树、桦树、华山松、油松等，占地面积 1.2202km²，占评价区总面积的 36.23%。

评价区灌木林主要为盐肤木、胡枝子、火棘、马桑等，占地面积 0.7247km²，占评价区总面积的 21.51%。

评价区栽培植被（农作物）占地面积 0.6962km²，占评价区总面积的 20.67%。

评价区内草地主要为蒿草、苔草、白茅、白羊草等，占地面积 0.511km²，占总评价区面积的 15.17%。

非植被区分布较少，主要为居民区、公路等，占地面积 0.2165km²，占评价区总面积的 6.43%。

4.3.4.3 植被覆盖度评价

采用基于 NDVI 的像元二分模型法反演植被覆盖度，区域植被覆盖度分级及面积统计见表 4.3-23，植被覆盖度分布见图 4.3-4。

表 4.3-23 区域植被覆盖度分级及面积统计结果

覆盖度	评价区		矿区	
	面积 (km ²)	比例 (%)	面积 (km ²)	比例 (%)
高覆盖：>80%	1.2202	36.22	0.1679	24.80
中高覆盖：60-80%	0.7247	21.51	0.1627	24.04
中覆盖：40-60%	0.2735	8.12	0.0519	7.67
中低覆盖：20-40%	0.2375	7.05	0.1213	17.92
耕地	0.6962	20.67	0.1056	15.60
非植被区(居民区、公路等)	0.2165	6.43	0.0675	9.97
合计	3.3686	100	0.6769	100

评价区高覆盖度植被分布最广，占地面积 1.2202km²，占评价区总面积的 36.22%。
 中高覆盖度植被次之，占地面积 0.72km²，占评价区总面积的 21.51%。
 评价区耕地分布较广，占地面积 0.6962km²，占评价区总面积的 20.67%。
 评价区中覆盖度植被，占地面积 0.2735km²，占评价区总面积的 8.12%。
 评价区中低覆盖度植被，占地面积 0.2375km²，占评价区总面积的 7.05%。
 评价区非植被区主要为居住地、道路等，占地面积 0.2165km²，占评价区总面积的 6.43%。

4.3.4.4 生态系统类型

按照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（HJ 1166—2021）中的Ⅱ级类型进行划分，项目矿区生态系统类型见图 4.3-5。

表 4.3-24 生态系统类型面积统计

I 级代码	I 级分类	II 级代码	II 级分类	评价区		矿区	
				面积 (km ²)	比例 (%)	面积 (km ²)	比例 (%)
1	森林生态系统	11	阔叶林	1.0633	31.57	0.1323	19.54
		12	针叶林	0.1569	4.66	0.0356	5.26
2	灌丛生态系统	21	阔叶灌丛	0.7247	21.51	0.1627	24.04
3	草地生态系统	33	草丛	0.511	15.17	0.1732	25.59
4	湿地生态系统	43	河流	0.0211	0.63	0.0067	0.99
5	农田生态系统	51	耕地	0.6962	20.67	0.1056	15.60
6	城镇生态系统	61	居住地	0.1108	3.29	0.0175	2.59
		63	工矿交通	0.0846	2.51	0.0433	6.4
合计				3.3686	100	0.6769	100

由上表可知：矿区生态系统类型分布主要为 33-草丛>21-阔叶灌丛>11-阔叶林>51--耕地>12-针叶林>63-工矿交通>61-居住地>43 河流，比例分别为 25.56%、24.04%、19.54%、15.6%、6.4%、5.26%、2.59%、0.99%；评价区生态类型分布主要为 11-阔叶林>21-阔叶灌丛>51--耕地>33-草丛>12-针叶林>61-居住地>63-工矿交通>43 河流，比例分别为 31.57%、21.51%、20.67%、15.17%、4.66%、3.29%、2.51%、0.63%。

4.2.4.5 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，估算处不同植被类型的群落组成比例，参照有关秦巴山区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 4.3-25 所示。

表 4.3-25 评价区植被生物量统计表

类型	平均生物量 (t/hm ²)	面积 (hm ²)	总生物量 (t)	生物量比例 (%)
乔木林地	70.62	122.02	8617.05	84.8
灌木林地	19.76	72.47	1432	14
草地	2.37	51.1	121.1	1.2
合计		245.59	10170.15	100

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物量，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)

由表 4.3-25 可知，评价区总生物量 10170.15t，其中乔木林地生物量最多，为 8617.05t，占评价区生物量的 84.8%，其次是灌木林地，为 1432t，占评价区生物量的 14%，草地生物量为 121.1t，占评价区生物量的 1.2%。

(2) 自然体系生产力

在对评价区自然体系生产力进行评价时，主要根据评价区不同植被的平均净生产力来推算评价范围平均净生产力，其计算公示为：

$$S_a = \sum (S_i \times M_i) / M_a$$

式中：S_a—评价范围平均净生产力 (gC/ (m².a)) ；

S_i—某一植被类型平均净生产力 (gC/ (m².a)) ；

M_i—某一植被类型在评价区的面积 (m²) ；

在对不同植被的平均净生产力进行取值时，主要参照国内该区域中关于自然生态系统生产力和植被生物量的研究成果，并结合评价区内地表植被覆盖现状和植被立地情况综合判断，评价区各植被类型自然体系生产力情况见表 4.3-26。

表 4.3-26 评价区植被平均净生产力统计表

植被类型	面积 (hm ²)	占评价区总面积比 (%)	平均净生产力 (gC/ (m ² .a))
乔木林地	122.02	36.23	1023.6

灌木林地	72.47	21.51	822.99
草地	51.1	15.17	267.5
耕地	69.62	20.67	891.98
合计	315.21	93.57	/
评价区平均净生产力			825.8
评价标准			642.48
注：(1) 评价区总面积不含居民用地、水域等；(2) 各植被类型平均净生产力取值参考 smith (1976) 和国内学者对本区域植被平均净生产力的研究结果；(3) 评价标准采取中科院地理科学和资源研究所陈利军等对国内大陆生态系统平均净生产力值的研究结果。			

从表 4.2-26 中可以看出：评价区生产力水平较高的森林植被面积较大，且各植被类型平均净生产力水平在全国均属较高水平，因此整个评价区自然体系平均净生产力（NPP）达到 825.8gC/（m².a，明显高于国内大陆平均水平。

4.3.6 野生动物调查

4.2.5.1 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) 动物种类

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。旬阳市动物区系组成比较复杂。常见野生动物有林麝、豹、野猪、狼、豹猫、大灵猫、豪猪、梅花鹿、刺猬、水獭等兽类 60 余种，大鲵、中华蟾蜍、秦岭雨蛙、黑斑蛙、泽蛙等两栖类 10 余种，鳖、多疣壁虎、草绿龙蜥、蜥蜴、石龙子、赤链蛇、玉斑锦蛇、黑眉锦蛇、黑脊蛇、秦岭腹等爬行类 10 余种，白鹭、松雀鹰、燕隼、大杜鹃、小杜鹃、家燕、金腰燕、毛脚燕、黄鹌鸽、白鹤鸽、树鹁、灰山椒鸟、红肋蓝尾鹁、北红尾鹁、红尾水鹁、黄眉柳莺、山麻雀、朱雀、黄喉鹁等鸟类 150 余种，其中国家 I 级重点保护物种 4 种，分别是林麝、豹、金鹇、白肩雕，II 级重点保护物种 27 种，分别是豺、黑熊、青鼬、金猫、大灵猫、斑羚鬣羚、鸢、赤腹鹰、雀鹰、松雀鹰、普通鵟、大鵟、灰脸鵟鹰、白尾鹞、燕隼、红隼、红脚隼、灰背隼、勺鸡、红腹锦鸡、斑头鸨鹑、雕鹗、长耳鸮、短耳鸮等。

评价区由于人类活动，多年来未发现重点保护动物和大型兽类，动物种类不多，评价区野生动物种类和数量较少，未发现国家、省级及市级重点保护的珍稀野生动物

集中分布和栖息地。

评价区地处中温带，野生动物的地理分布在动物地理区划中属华中区。目前该区的野生动物组成比较简单，种类较少，分布较广的有野兔、跳鼠、松鼠、刺猬、喜鹊、崖鸽、麻雀等种类；畜家禽：主要有牛、马、驴、骡、猪、羊、鸡等。评价区家畜有主要羊、猪、牛等。

(2) 访问调查

建设项目的影晌评价区内，通过与当地有野外经验的农民、大庙村村民、关口镇镇政府等沟通，建设项目所在地评价范围内经常有燕子、喜鹊、刺猬、田鼠、壁虎、蛇等动物。

(3) 动物现状与评价

为了客观全面地反映本项目评价区域现有动物资源情况，于 2022 年 6 月基于《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)-陆生生态二级评价生态现状调查的要求，结合评价区生境类型，共设置 4 条野生动物调查样线实地调查了该区域的动物资源情况。本次设置每条样线长度在 500~1000m，调查时沿样线两侧行走，行走速度以保持在 2km/h 以下，并统计沿样线左右两栖类、爬行类、鸟类以及哺乳类动物种类、种群结构、种群数量、出现频率等情况，由于人为活动，调查仅发现燕子、喜鹊、麻雀等常见动物，具体样线布设位置见图 4.3-6，表 4.3-27。

表 4.3-27 评价区野生动物样线布设表

样线号	起止点坐标	调查内容	长度(m)	海拔(m)	发现野生动物及痕迹
1	(109°34'48.25091",32°56'55.21932")~ (109°34'47.54603",32°57'5.61878") 矿区	鸟类、兽类、爬行类、两栖类	364	477~565	喜鹊、麻雀
2	(109°34'58.94005",32°56'52.91396")~ (109°35'2.55137",32°56'58.65925") 矿区	鸟类、兽类、爬行类、两栖类	226	466~532	蛇、喜鹊、麻雀
3	(109°34'29.78872",32°56'57.83849")~ (109°34'26.80503",32°56'55.24104") 矿区	鸟类、兽类、爬行类、两栖类	110	539~574	刺猬、田鼠、杜鹃、喜鹊
4	(109°35'6.71308",32°56'53.31951")~ (109°35'1.17057",32°56'49.96406") 矿区	鸟类、兽类、爬行类、两栖类	193	457~473	刺猬、田鼠、杜鹃、喜鹊

综上所述，在实地调查中，在矿区设置 4 条样线，发现了野生动物有刺猬、麻雀、喜鹊、蛇等，根据现场调查评价区域内未发现国家及陕西省重点保护野生动物名录所列的物种、《中国生物多样性红色名录》中列为极危、濒危、和易危物种以及国家和

陕西省列入拯救保护的极小种群物种、特有种，也未发现迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

4.2.5.2 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，评价区及周边不完全统计有野生脊椎动物 5 纲 18 目 52 科 123 种，其中鱼纲 3 目 4 科 7 种，两栖纲 1 目 3 科 7 种，爬行纲 1 目 5 科 13 种，鸟类 8 目 28 科 72 种，兽类 5 目 12 科 24 种。

(1) 兽类的组成

据不完全统计，评价区及周边共有兽类 5 目 12 科 24 种，从目一级水平来看，啮齿目优势明显。由于人类活动影响，评级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。

表 4.3-28 评价区兽类物种组成表

序号	目	科	物种数
1	食虫目	猬科 Erinaceidae	1
2		鼯科 Talpidae	3
3		鼯鼠科 Soricidae	2
4	翼手目	菊头蝠科 Rhinolophidae	3
5		蝙蝠科 Vespertilionidae	1
6	啮齿目	松鼠科 Sciuridae	3
7		鼯鼠科 Petauristidae	1
8		仓鼠科 Cricetidae	2
9		竹鼠科 Rhizomyidae	1
10		鼠科 Muridae	5
11	兔形目	兔科 Leporidae	1
12	偶蹄目	猪科 Suidae	1
合计			24

(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，评价区内共记录鸟类 8 目 28 科 72 种，评价区鸟类物种组成见表 4.3-29。

表 4.3-29 评价区鸟类物种组成

序号	目		科		物种数
1	鸡形目	GALLIFORMES	雉科	Phasianidae	3
2	鸽形目	CHARADRIIFORMES	鹁科	Scolopacidae	1
3	鸽形目	COLUMBIFORMES	鸠鸽科	Columbidae	4
4	鹃形目	CUCULIFORMES	杜鹃科	Cuculidae	5

5	鱼燕目	APODIFORMES	雨燕科	Apodidae	1
6	佛法僧目	CORACIIFORMES	戴胜科	Upupidae	1
7	鸢形目	PICIFORMES	啄木鸟科	Pididae	3
8	雀形目	PASSERIFORMES	燕科	Hirundinidae	2
9			鹁鸽科	Motacillidae	6
10			山椒鸟科	Campehagidae	2
11			鹎鸟	Pycnonotidae	2
12			伯劳科	Laniidae	1
13			卷尾科	Oicrudidae	2
14			椋鸟科	Sturnidae	1
15			鸦科	Corvidae	4
16			鹎科	Turdidae	3
17			扇尾莺科	Cisticolidae	1
18			莺科	Cettiidae	7
19			鹟科	Muscicapidae	6
20			绣眼鸟科	Zosteropidae	1
21			鸦雀科	Paradoxornithidae	1
22			长尾山雀科	Aegithalidae	1
23			山雀科	Paridae	2
24			太阳鸟科	Nectariniidae	2
25			雀科	Passeridae	2
26			梅花雀科	Estrildidae	1
27			燕雀科	Fringillidae	2
28	鹀科	Emberizidae	5		

(3) 爬行动物的组成及分布

据不完全统计，评价区记录有爬行动物 1 目 5 科 13 种，从科一级水平看，游蛇科有 8 种，壁虎科、鬣蜥科有 1 种、蜥蜴科 2 种，根据实地调查及相关资料，项目矿区范围及工业场地内不涉及受保护的野生动物。

表 4.3-30 评价区爬行动物组成

目	科	种
有鳞目	壁虎科 Gekko	1
	鬣蜥科 Agamidae	1
	蜥蜴科 Lacertian	2
	游蛇科 colubridae	8
	石龙子科 Scincidae	1
合计		13

(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 7 种，从科一级水平看，蛙科有 4 种，蟾蜍科、姬蛙科分别有 1 种和 2 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 4.3-31 评价区两栖动物组成

目	科	种
无尾目	蟾蜍科 Bufonidae	1
	蛙科 ranidae	4
	姬蛙科 Microhylida	2
合计		7

(5) 鱼类的组成及分布

评价区内水域主要是马滩河，通过实地调查并访问当地居民，评价区鱼类不完全统计有 3 目 4 科 7 种。根据现场调查、访问调查以及资料查阅，区域鱼类分布在沟谷溪流中，未发现国家和陕西省重点保护物种。

表 4.3-32 项目工程评价区鱼类物种组成

目	科	种
鲤形目 CYPRINIFORMES	鳅科 Cobitidae	2
	鲤科 Cyprinidae	2
鲇形目 SILURIFORMES	鲇科 Bagridae	1
鲈形目 Perciformes	鰕虎鱼科 Gobiidae	7

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

5 施工期环境影响预测与评价

本次改扩建项目建设期的主要工程内容包括：建设剩余保有矿体的开拓系统及 6 处风井口，施工期 12 个月。

5.1 大气环境影响评价

(1) 施工扬尘

矿山施工过程中对环境空气的影响主要为地面工程基建施工扬尘和物料运输扬尘。

建设期场地施工扬尘属于无组织排放污染物，根据工程分析，扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质结构、天气条件等诸多因素有关，是一个复杂、难于定量的问题。根据类比资料，施工场地扬尘一般为 $2.176\sim 3.435\text{mg}/\text{m}^3$ ，场地下风向 50m 施工扬尘高达 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ 。在施工阶段的植被破坏后将会造成工业场地地表裸露，在长期干燥无雨及大风天气条件下，裸露地面和堆置的土石方极易产生风蚀扬尘，风蚀扬尘影响范围通常不超过 200m。

工程在建设施工时，采取施工现场及时洒水降尘、散装物料覆盖防扬尘等措施，能有效减少施工扬尘的影响范围。根据参考监测资料（见表 5.1-1），施工扬尘影响主要在下风向距离 200m 范围内，超标范围在下风向 100m 范围内。

表 5.1-1 建设期环境空气颗粒物监测结果 单位： mg/m^3

监测点位	上风向	下风向			
	1 号点	2 号点	3 号点	4 号点	5 号点
距尘源点距离	20m	10m	50m	100m	200m
浓度值	0.244~0.269	2.176~3.435	0.856~1.491	0.416~0.513	0.250~0.258
标准值	0.8 *				

*参考无组织排放监控浓度值。

本项目地面工程主要为 6 处风井口施工，工程量小。根据现状调查，该场地距周围最近居民点直线距离为 80m，且有山体阻隔。环评要求施工期应采取有效的防尘措施，减轻施工扬尘对周围环境空气及保护目标的影响。控制施工扬尘有效措施如下：

①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。

②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。

③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。

④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、石灰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（如渣土、灰土、建筑砂石等），即使必须露天堆放，也要加盖苫布，减少大风造成的施工扬尘。

⑤其它措施

渣土、灰土、散装水泥、砂子和石灰等易生扬尘的建筑材料不得随意露天堆放，应在堆场四周设有围挡结构，采取覆盖防尘布或防尘网，以免扬尘对周围环境造成影响，施工结束后，施工单位应当及时平整施工工地，并清除积土、堆物等，并恢复植被。

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。

（2）井巷施工粉尘

井下开拓工程、采切工程，在巷道掘进过程中，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 $100\sim 300\text{mg}/\text{m}^3$ ，对工作场所作业人员影响大。采取湿式凿岩（防尘）、喷雾洒水（抑尘）、定期清洗岩壁（防尘）、通风换气稀释等措施后，根据类比调查，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）施工机械废气

施工机械设备及车辆多为大动力柴油发动机，将排放一定量的燃油废气，废气中主要污染物为 CO 、 NO_x 、 HC 等。由于本项目施工量较小，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。本次环评要求施工期间要严格选用满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)》（GB20891-2014）及其修改单的施工机械。

(4) 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。为降低运输扬尘的环境影响，环评要求采取定期洒水抑尘，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扬尘影响。

综上所述，由于施工期扬尘粒径较大，漂移距离较短，道路扬尘范围有限，在采取环评报告提出的施工扬尘防治措施后，施工扬尘对区域环境空气质量影响不大。

5.2 地表水环境影响

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) 施工生产废水

建设期生产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，施工废水对地表水环境影响不大。

(2) 矿坑排水

井下巷道施工将产生一定量的施工废水及矿坑涌水，主要污染物是 SS、石油类等，纳入矿山现有矿坑水处理系统。经矿坑水处理系统处理后，全部综合利用，不外排，对环境的影响小。

(3) 生活污水

本项目建设期 1 年，施工高峰期施工人员预计可达 25 人（全部为本矿工人）。生活用水量为 1.75 m³/d，排污系数按 0.8 计，则污水产生量为 1.4m³/d。生活污水中主要污染物为 COD、氨氮、SS 等。

评价要求生活污水不得随意排放，生活粪便设防渗旱厕，其它生活洗漱集中收集沉淀处理后用水周边绿化或洒水抑尘。

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。

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。

5.3 声环境影响评价

施工期噪声源包括井下噪声源和地表噪声源。

井下噪声源主要为凿岩机和爆破噪声，建矿初期凿岩机和爆破噪声会对周围声环境产生一定影响，当井巷施工转入深部后，施工噪声受周围地层阻挡，对地面声环境影响很小。

项目建设期地面主要施工机械有挖掘机、装载机、混凝土搅拌机以及运输车辆等，声级在 85~98dB(A)，对周围声环境有一定影响。

为分析施工噪声的影响范围，计算了各类施工机械噪声衰减情况，见表 5.3-1。施工机械噪声对声环境的影响程度视距离而定，在一般情况下噪声衰减为：距离每增加 50m，声级可降低 10~15dB(A)。

表 5.3-1 主要施工机械噪声随距离衰减情况表 单位：dB(A)

机械名称	距施工机械不同距离处的噪声值						
	20m	40m	60m	80m	100m	200m	300m
挖掘机	62	56	52	50	48	42	38
推土机	64	58	54	52	50	44	40
装载机	64	58	54	52	50	44	40
搅拌机	67	61	57	55	53	49	45
自卸车	61	54	50	48	44	/	/

由表 5.3-1 可以看出，施工期间如不考虑屏蔽体的隔声作用，施工机械大部分噪声会导致施工场地周围昼间 30m 范围内噪声超标，夜间 80m 范围内噪声超标，本项目 80m 范围内无居民点。

本项目建设期主要为地下施工作业，评价要求，施工单位应合理安排施工时间，合理布置施工机械设备，夜间禁止施工。运输车辆应安排在昼间进出。

总之，本工程在建设过程中，施工场地附近的声环境将受到不同程度的影响，但采取相应措施后，可将影响降至最小程度。

5.4 固体废物环境影响评价

建设期固体废物主要为岩巷掘进产生的废石，其次为施工人员生活垃圾。

(1) 掘进废石

井下开拓系统建设会产生掘进废石，约 24454m³。掘进废石用于井下采空区充填材料。

(2) 生活垃圾

施工人员平均每人每天排放生活垃圾约 0.5kg/d，施工高峰期生活垃圾产生量约 12.5kg/d，生活垃圾排入现有生活垃圾收集设施，统一交由关口镇环卫部门统一清运和处置。

建设期固体废物可得到妥善处置，对环境的影响小。

5.5 施工期生态环境影响分析

5.5.1 土地利用影响分析

(1) 占用土地影响分析

本项目为改扩建工程，地面工程全部利用原有，仅新增 6 个通风井，占地面积为 0.03hm²，临时占地 0.04hm²，占地类型为灌木林地、荒草地。

永久占地将造成占地范围地表植被破坏、土地利用性质的改变。由于占地面积小，不会改变矿区总体土地利用现状，对矿区土地利用的影响小。

临时占地主要为施工生产设施和施工便道临时用地及施工扰动、堆土及废石堆放等占地。临时占地将导致地表植被被剥离、践踏，使地表植被遭到一定程度的破坏，使植被蓄积量及生产力减小，对土地利用功能有一定影响，但工程结束后，经过 1~2 年的植被恢复，一般都可以恢复原有的生产能力，不会彻底改变土地利用结构和功能。而且临时占地大多可以集中在半年内完成，占地时间短暂。总体看来工程临时占地时间短，通过采取植被恢复等生态保护措施后可以逐步恢复，对土地利用的影响较小。

对临时占地，施工结束后应进行土地平整和植被恢复。由于项目区土层较薄，故在施工前应对剥离的表土进行收集，并对表土临时堆放采用编织袋装土进行防护，施工结束后用于绿化覆土。

根据遥感解译以及现场调查，拟建项目占地占评价区域面积 0.0089%，占比较小，项目建设不会使区域以灌木林地和草地为主的土地利用格局现状发生明显变化。扩建工程永久占地 0.03hm²，拟占地土地类型主要为乔木林地和灌木林地，占地情况见表 3.1-12。

永久占地将造成地表植被剥离、践踏，使地表植被遭到一定的破坏，使植被蓄积

量及生产力下降，对土地使用功能有一定影响。但工程永久占地面积较小，对评价区土地影响有限。总体来讲，项目占地面积较小，对评价区生态系统的影响有限。

(2) 土地利用结构影响分析

本工程占地主要为乔木林地和灌木林地，永久占地共 0.03hm²，工程建设前后对评价区土地利用现状的影响程度见表 5.5-1。

表 5.5-1 工程占地前土地利用现状表

土地利用分类		占地前矿区土地利用类型		占地后土地利用类型		土地利用结构比例变化 (%)
一级分类	二级分类	面积 (km ²)	比例 (%)	面积 (km ²)	比例 (%)	
耕地	旱地	0.6962	20.67	0.6762	20.07	-0.6
林地	有林地	1.2202	36.22	1.2102	35.9	-0.3
	灌木林地	0.7247	21.51	0.7247	21.51	0
草地	其他草地	0.511	15.17	0.511	15.17	0
工矿用地	工业用地	0.0099	0.29	0.0099	0.29	0
	采矿用地	0.0191	0.57	0.0491	1.45	+0.9
住宅用地	农村宅基地	0.1108	3.29	0.1108	3.29	0
交通运输用地	公路用地	0.0556	1.65	0.0556	1.65	0
合计		3.3686	100	3.3686	100	0

由表 5.6-2 可以看出，工程建设后评价区土地利用类型的影响主要为旱地、有林地和灌木林地、其他草地，对土地利用结构的比例改变较小，因此，工程建设对土地利用结构的影响不大。

5.5.2 对地表植被的影响

(1) 植物种类的影响

本工程新增 6 处风井口，永久占地 0.03hm²，临时占地约 0.04m²。占地类型为灌木林地、荒草地。工程占地损坏地表植被的面积小，不会对当地植物群落的种类组成产生影响，也不会造成植物物种的消失，对矿区地表植被的影响小工程对植被的影响主要体现在建设施工中对植被的破坏。

由于本工程具有地下工程量大、地面工程量小的显著特点，对植被的影响主要为风井口等地表工程。现状调查，工程占地区植被类型以针阔混交林为主，树种包括栎树、桦木、华山松、油松等，无野生保护植物。由于本次工程建设期的地表植被剥离和压占

面积较小,因此不会对当地植物群落的种类组成产生影响,也不会造成植物物种的消失,总体看来工程对当地植被的影响较小。

(2) 植被覆盖率的影响

评价区植被覆盖率约 93.57%。建设期破坏植被面积 0.03hm²,按现有植被覆盖率估算,将使植被覆盖率减为 93.56%,植被覆盖率降低 0.01%,但随着建设期的结束,临时占地的植被恢复,采矿工业场地、办公生活区、矿区道路以及临时堆矿场周围植被绿化,将使评价区植被覆盖率有所恢复。

综上,本项目占用的林草地占评价区林草地面积小,且均为评价区内常见广泛分布植被类型,未见珍稀濒危保护植物类型,因此,本项目的实施对植被生物量的影响很小,不会造成区域内植被类型或植物物种的减少。

(3) 对生物量的影响

根据 4.2.4.5 章节分析,评价区植被生物量总量约为 10170.15t,乔木林地、灌木林地、草地生物量分别 8617.05t、1432t、121.1t,所占比例分别为 84.8%、14%、1.2%。可见,乔木林地生物量所占比例最大。

拟建项目地面工程占地面积总计 0.03hm²,项目的建设势必对占地范围内的生物量产生影响,造成生物量(0.75t)的短期损失,损失量仅占评价区生物量的 0.007%。根据后期开发过程中的生态保护措施,本项目的生物量将得到极大的提升。

综上所述,本项目的建设对区域内生物量的影响较小。

5.5.3 动物影响分析

工程建设过程,将破坏、扰动地表植被 0.03hm²,减少了动物的部分活动地和觅食地,将迫使其迁往别处。根据调查,评价区内人工活动较为频繁,未发现珍稀保护动物,均为常见的小型兔鼠类野生动物,由于迁移能力较强,且工程区附近同类生境分布较广泛,因此影响有限。加上建设期较短,工程施工对区域动物干扰影响小,因此工程对动物的影响是相对的、局部的,不会造成评价区动物物种的消失。

5.5.4 对生物多样性影响

本项目新增占地 0.03hm²,由于占地面积相对区域面积占比仅 0.04%,对区域的植被影响较小,且占地范围内的植被均为区域的常见植被,无需要特殊保护的植被类型,因此,不会导致区域内植被数量显著减少,不会造成植被物种减少;由于矿井水主要为裂隙水,地表植被主要受大气降水以及第四系潜水的影响,地下涌水的排放对地表的植

被影响极小。野生动植物受项目开采导致的噪声、灯光影响，使地表扰动范围及其周围受影响的区域内野生动物数量减少，根据调查，区域内受多年来探矿活动的影响，大型野生动物活动极少，主要的野生动物为常见的野兔、蛇、昆虫以及鸟类等，无需要特殊保护的野生动物类型，项目的实施将导致局部范围内的野生动物种类和数量减少，但不会导致大范围野生动物的种类和数量减少。总体上评价区域生态景观多样性指数在项目建设前后变化不大，说明区域生态完整性在项目建设前后基本没有发生明显变化。综上，拟建项目在运营期将造成影响范围内的野生动植物的数量减少，但不会导致种类减少，对整个区域的生物多样性影响较小。

5.5.5 对生态系统结构和功能的影响

生物有适应环境变化的功能，生物的适应性是其细胞一个体一种群在一定环境条件下的演化过程逐渐发展起来的生物学特性，是生物与环境相互作用的结果。由于生物有生产的能力，可以为受到干扰的自然体系提供修补（调节）的功能，这样才能维持自然体系的生态平衡。但是，当人类干扰过多，超过了生物的修补（调节）能力时，该自然体系将失去维持平衡的能力，由较高的自然体系等级衰退为较低级别的自然体系。

根据现状调查结果，拟建项目地面工程占地面积总计 0.03hm^2 ，涉及的自然生态系统主要是农田生态系统、林地生态系统，原生生态系统功能是水源涵养、生物多样性保护。本项目施工期对上述生态系统结构和功能的影响主要表现为工程占地和对地表植被的破坏，引发水土流失，使得生态环境进一步恶化，但由于工程占地面积较小，占评价区总面积的 0.04% ，项目实施以后对占地范围内土地要求进行硬化，道路采用碎石铺设，有效的保持水土，因此，本项目对评价区自然生态系统结构和功能的影响较小，对区域生态系统功能的影响是该区域自然体系可以承受的。

施工期对景观结构的影响主要集中在铅锌矿地下开采和矿坑涌水、凿岩、喷雾等场地，随着施工建设，逐渐形成高耸的工矿设施，从而影响评价区自然景观，工矿景观在评价区域内作用增加。由于本项目为地下开采，地上建筑部分主要为采矿工业场地、回风井、废石周转场、矿部，本次新增占地面积为 0.03hm^2 ，占矿区面积的 0.04% ，仅占评价区面积的 0.017% 。因此，本项目建设对评价区景观影响较小，不会导致区域内景观破碎度明显增大，不会引起评价区整体景观格局和功能的明显改变。

5.5.6 对生态系统生产力的影响

区域内生态系统主要是乔灌木林及草本植被，以中高植被覆盖度为主，占比 93.576% 。项目地面工程建设占地将改变局部区域土地利用性质，对该区域地表植被造

成直接破坏，导致局部生物量减少，由于植被破坏量占比整个评价区比重很小，对生物量的损失极小，服务期满后通过采取生态恢复措施对地表植被进行恢复，可以逐步恢复区域生态系统生产力。项目对自然体系生产能力的影响是可以承受的。

5.5.7 生态环境发展趋势分析

施工期间，整个生态系统的演替趋势仍将以自然因素占主导地位。工程实施不会对生态系统的恢复稳定性造成严重影响，而阻抗稳定性未减弱，总体上不会引起评价区生物多样性的明显变化。闭矿以后，采取生态综合整治措施，通过自然演替，生态环境将逐步恢复项目区地貌以中—低山地貌为主，项目运行过程中，地表形态不会发生根本性变化，对该区域自然系统的异质性程度影响不大，仍以林草地生态系统为主；林地生态系统环境功能略有降低，但生物资源基本保持不变；水土流失略有加剧，但区域小气候并未发生改变，对生物多样性影响甚微。项目的实施造成了一定程度的景观不协调，但仍以林草地生态为主，绝大部分面积上的植被没有发生根本性的变化，区域地形地貌不会发生改变。因此，项目实施与运行对该区域自然体系中组分自身的异质化程度影响不大，生态系统总体稳定性不会变化。

综上所述，项目的实施对区域生态环境的累计影响有限，不会对评价区生态系统的完整性造成影响，短期内可能会对其服务功能造成一定程度的影响，但随着矿山土地复垦和生态综合整治措施的实施，生态系统的服务功能将逐渐得到恢复。

5.5.8 对公益林的影响

项目矿区范围林地无国家公益林，存在地方公益林，均为III及、IV及林地，均为地方一般公益林、地方重点商品林、地方一般商品林，工程占地不涉及基本农田，建设单位应按照《中华人民共和国土地管理法》、《森林法》等法律、行政法规，依法征得用地手续。

综上所述，项目由于占地破坏占地范围地表植被，人为活动对动物生境造成影响，加剧水土流失，由于本项目影响范围和程度有限，采取相应的措施均可使影响降至环境能承受的范围，不会显著影响生态系统的功能，亦不会破坏生态系统的完整性与连通性，生态环境的稳定性能保持其应有的抗干扰能力，因此，项目对生态环境的影响较小。

5.6 土壤影响分析

施工期对土壤的影响主要是对表层土的剥离、土地压占等造成的影响，由于挖方堆放、土层扰乱对土壤肥力和性质的破坏，使占地区土壤失去其原有植物生长能力。项目对土壤的影响，主要表现为对土壤性质、土壤肥力的影响。

(1) 土壤性质影响

施工过程中，表层土剥离、材料堆放、人工践踏、机械设备碾压等活动对土壤理化性质影响较大，尤其对土壤表层影响较为严重。由于表层的团粒结构是经过较长的历史时期形成的，一旦遭到破坏，短期内难以恢复。因此，施工过程中，对表层土壤的影响较为严重。

(2) 对土壤肥力影响

施工期土石方的开挖，将扰动甚至打乱原土体构型，使土壤养分、水分含量及肥力状况受到较大的影响，影响植被正常生长。

6 生产期环境影响预测与评价

6.1 环境空气影响评价

6.1.1 采矿排风井污风对环境空气的影响分析

矿山开采过程中风井污风主要成分为坑道内凿岩爆破、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，污染物以粉尘为主。

矿山采掘工程巷道内各作业面粉尘产生浓度一般 $<50\text{mg}/\text{m}^3$ ，而凿岩爆破时粉尘浓度最高可达 $1000\text{mg}/\text{m}^3$ 。本工程通过湿式凿岩、工作面及装卸矿点喷雾洒水除尘的湿式作业和机械与自然通风输送新鲜空气的稀释方式。同时要求井下作业采用水封炮眼；采装时，采用向矿（岩）爆堆喷雾注水增湿；爆破后、凿岩前对工作面坑道表面进行清洗；装矿时喷雾洒水；在溜井口、放矿口安装喷雾洒水装置等措施减少井下粉尘产生量，以降低井下空气中的粉尘和废气浓度，减轻对井下工人的危害。采取以上措施后，由通风机排出的矿井废气中粉尘排放浓度 $<2\text{mg}/\text{m}^3$ 。粉尘排放满足《铅锌工业污染物排放标准》表 5 中“污染物净化设施排放口小于 $80\text{mg}/\text{m}^3$ ”的要求。对环境空气影响小。

爆破烟气中有害气体以 CO、NO_x 为主，根据矿山爆破有关资料，井下爆破时有害气体 CO 和 NO_x 的短时浓度可达 $39.4\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $24.4\text{mg}/\text{m}^3$ 。由于爆破属于短时间断性污染源，且工程全部在井下作业，随着井下通风装置的运行，污染物在井下被不断稀释，最后通过通风井排出，排放的污染物浓度会明显降低。一般 CO 和 NO_x 的排放浓度小于 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 。可满足 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》中二级标准要求。对大气环境影响较小。

可见，本工程通过湿式凿岩、洒水除尘的湿式作业和机械通风输送新鲜空气的稀释方式后，采矿排风井排出的污风对环境空气的影响仅限于风井周围，且影响较小。

6.1.2 坑口工业场地扬尘影响分析

(1) 污染源强

本矿地面生产系统扬尘污染主要来自矿石储运、装车等过程的扬尘。本矿采出的矿石由井下经矿车运至坑口工业场地矿石临时堆场。

采矿工业场地面源污染以矿石储存、装卸产生扬尘为主，采用《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》（环发[2013]92 号）中堆场扬尘源排放量计算方法。

经估算，矿山工业场地年无组织粉尘排放量为 $3.58\text{t}/\text{a}$ ，采取洒水降尘措施后可降尘 90%以上，粉尘排放量为 $0.36\text{t}/\text{a}$ 。

(2) 计算参数 (见表 6.1-1)

表 6.1-1 采矿工业场地扬尘估算模式计算参数

污染源 类型	有效高度 (m)	宽度 (m)	长度 (m)	排放速率 (g/s)
面源	5	10	20	0.014

(3) 预测结果及评价

采用 aerscreen 模式预测坑口工业场地排放的 TSP 落地浓度, 预测结果见表 6.1-2。

表 6.1-2 估算模式计算的工业场地扬尘地面浓度贡献值及占标率结果

距离 (m)	粉 尘	
	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
10	0.055654	6.18
25	0.068516	7.51
44	0.076873	8.54
50	0.076789	8.53
75	0.064701	7.19
100	0.053561	5.95
125	0.045917	5.10
150	0.039755	4.42
175	0.034699	3.86
200	0.030563	3.40
250	0.024335	2.70
300	0.019959	2.22
500	0.010953	1.22
700	0.007201	0.80
800	0.006077	0.68
1000	0.004569	0.51
1500	0.002687	0.30
2000	0.001836	0.20
2500	0.001364	0.15

由表 6.1-2 可以看出, 坑口工业场地粉尘最大一次落地浓度为 0.076873mg/m³, 占标率为 8.54%, 对应的距离为 44m; 估算模式已考虑了最不利的气象条件, 分析预测结果表明, 坑口工业场地矿石装卸堆放对周围大气环境质量影响较小。

本项目矿石露天堆存、装卸, 为减少矿石堆放装卸的起尘量。评价要求: 在坑口工

业场地设置喷洒水装置，定时洒水，以确保坑口工业场地无组织粉尘达标排放。

6.1.3 运输道路扬尘影响分析

汽车运输时由于碾压卷带产生的扬尘对道路两侧一定范围会造成污染。扬尘量的大小与车流量、道路状况、气候条件、汽车行驶速度等均有关系。

在同样路面清洁程度下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面粉状物料越多，则扬尘量越大。据有关运矿道路 TSP 实测值得知，TSP 浓度随着车流的增加而增大；路面平坦且无积尘的公路扬尘浓度为 $0.45\sim 0.61\text{mg}/\text{m}^3$ ，而路面坑洼不平且有积尘的公路扬尘浓度为 $7.14\sim 11.87\text{mg}/\text{m}^3$ ，前者扬尘浓度远小于后者。如果对车辆行驶的道路进行洒水抑尘，可使扬尘量减少 70% 左右，其抑尘效果显而易见。

据有关道路扬尘的实测数据，道路扬尘影响主要集中在道路两侧 100m 范围内，在采取洒水等措施的情况下（每天洒水 4~5 次），道路两侧 10m 以外居民处的粉尘浓度可小于 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

运输扬尘污染防治重在管理，运输车辆车箱封闭，严禁抛洒，运输道路洒水抑尘、道路及时修缮等都是行之有效的措施。

经调查，本项目运矿道路为村村通道路，运矿道路沿线有村民零星分布。为此，环评提出以下措施：

① 配备洒水车对运输道路进行洒水抑尘，在干旱季节应增加洒水频次；洒水车取水来自处理后的矿坑水；

② 运矿道路沿线居民较集中路段应设置醒目标志，运矿车辆经过时应减速慢行（车速应小于 $20\text{km}/\text{h}$ ）；

③ 运输道路进行硬化处理并加强维护，减少扬尘；

④ 加强对运输车辆装载量的管理，严禁超载；

⑤ 运矿车辆应加盖篷布，以免物料洒落路面造成二次扬尘；

在采取上述防治措施的情况下，道路扬尘产生量较小，道路扬尘对环境空气的影响程度将会大大降低。

6.1.4 污染物排放量核算结果

本项目无组织排放量核算表见表 6.1-3。

表 6.1-3 无组织污染物排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	污染物排放标准		核算年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m^3)	

2	废石装卸扬尘	装卸过程	TSP	洒水降尘	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	1.0	0.36
3	矿区运输道路扬尘	运输车辆	TSP	运输道路硬化, 雾炮洒水	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	1.0	0.39
无组织排放总计							
无组织排放总计			TSP				0.75

6.1.5 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表见表 6.1-4。

表 6.1-4 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5 km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a <input type="checkbox"/>		500 ~ 2000t/a <input type="checkbox"/>			< 500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	其他污染物(TSP)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>				
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2021) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>			主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2 000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AE DT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥ 50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长 = 5 km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子()			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>				
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率> 100% <input type="checkbox"/>				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率> 10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率> 30% <input type="checkbox"/>			
非正常排放 1h	非正常持续时长		C 非正常占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C 非正常占标率>			

工作内容		自查项目			
	浓度贡献值	() h		100%□	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 □		C 叠加不达标 □	
	区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ □		$k > -20\%$ □	
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (颗粒物)	有组织废气监测 □	无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测□
	环境质量监测	监测因子: (TSP)	监测点位数 (1)	无监测□	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 □			
	大气环境保护距离	距 (采矿) 厂界最远 (0) m			
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a	NO _x : () t/a	颗粒物: (1.63) t/a	VOC _s : (0) t/a

注: “□”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项

6.2 地表水环境影响分析

6.2.1 矿坑水影响分析

1号井(CD3)开采K4、K6、K7矿体,矿坑最大涌水量为40m³/d,加上井下湿式凿岩作业和工作面除尘排水(约23.8m³/d),预计矿坑排水量约73.8m³/d。采矿过程产生的矿坑排水经沉淀处理后作为采矿湿式凿岩、工作面除尘用水,剩余用于工业场地、道路防尘洒水及周边绿化,不外排。

2号井(PD1)开采K3、K5、M2矿体,矿坑最大涌水量为50m³/d,加上井下湿式凿岩作业和工作面除尘排水(约25.3m³/d),预计矿坑排水量约67.3m³/d。采矿过程产生的矿坑排水经沉淀处理后作为采矿湿式凿岩、工作面除尘用水,剩余用于工业场地、废石场、道路防尘洒水及周边绿化,不外排。

3号井(CD2)开采K2、K8矿体,矿坑最大涌水量为30m³/d,加上井下湿式凿岩作业和工作面除尘排水(约24.5m³/d),预计矿坑排水量约49.5m³/d。采矿过程产生的矿坑排水经沉淀处理后作为采矿湿式凿岩、工作面除尘用水,剩余用于工业场地、道路防尘洒水及周边绿化,不外排。

6.2.2 生活污水影响分析

本矿井各坑口工业场地均设有防渗旱厕(原有),粪便由周边村民清理用作农肥。生活盥洗水产生量约6.2m³/d,用于周边植被浇灌。各坑口工业场地均设有食堂,食堂废水经铁桶收集后交由附近村民用于家畜饲养。生活污水全部综合利用,不外排。对矿

区地表水环境影响小。

6.2.3 非正常状况下地表水影响分析

项目属于有色金属地下开采，主要废水来源为矿坑水，由于所处区域为山区，地下水以裂隙水为主，地下赋存情况在水文地质调查阶段存在一定的不确定性和可变因素。因此，在正式开采过程，特别是主开拓系统深部开采过程可能会发生涌水突增等非正常状况，属于突发事件，主要采取前期预警、应急准备、过程控制应对等措施。

进入深部开采阶段前期，应结合开拓系统的现状进行深度的水文地质条件论证，查明地下水赋存的形式，配备涌水封堵物资，发生突发涌水事故时，第一时间组织停产，防止生产对涌水造成扰动污染，再通过及时封堵涌水裂隙迅速降低涌水量。同时，设计 CD3 平硐口工业场地沉淀池容积 105m^3 ，能够满足 1 号井、2 号井正常涌水量要求，CD2 平硐工业产地沉淀池容积为 63m^3 ，能够满足 3 号井 1 天的涌水量。

并且根据后期开发过程掌握的进一步详细水文地质资料校核确定，须满足应急处理当天的涌水量储存，确保废水不外排。再结合深部水文地质现状分析涌水原因，必要时采取封硐停产措施，确保矿坑水不进入地表水体。做到及时处理，妥善应急处置，则不会对地表水环境造成污染。此外，雨天降雨会造成工业场地产生径流，通过采取源头控制、切断污染源、回收利用等措施基本可以实现回用，对地表水影响不大。极端天气无法完全消纳的情况下，地面径流快速进入沟道，坑口工业场地不堆存矿石废石污染源，不会对水质造成污染。

表 6.2-1 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 <input type="checkbox"/> ; 天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 水产种质资源保护区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位 (水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input checked="" type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>	
水文情势调查	调查时期	数据来源	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	pH 值、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、硫化物、石油类、六价铬、镉、汞、	监测断面或点位个数 (2) 个

工作内容		自查项目	
			总砷、铅、铁、铜、锌
现状评价	评价范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²	
	评价因子	pH 值、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、硫化物、石油类、六价铬、镉、汞、总砷、铅、铁、铜、锌	
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类 <input type="checkbox"/> ；Ⅱ类 <input checked="" type="checkbox"/> ；Ⅲ类 <input type="checkbox"/> ；Ⅳ类 <input type="checkbox"/> ；Ⅴ类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（ ）	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/> 依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input checked="" type="checkbox"/>	达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²	
	预测因子	（ ）	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/>	

工作内容		自查项目				
		区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
		（ ）		（ ）		（ ）
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划			环境质量	污染源	
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
		监测点位	/		（ ）	
		监测因子	/		（ ）	
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					

工作内容	自查项目
注：“□”为勾选项，可打√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。	

6.3 地下水环境影响分析

本项目属于有色金属采选类（项目为铅锌矿开采）。依据《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ 610—2016）的附录 A，本项目地下水环境影响评价项目类别为 III 类。根据地下水评价工作等划分依据，本项目地下水评价等级为三级。

6.3.1 环境水文地质问题

据现场调查，评价区内未发现有崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害现象，现状条件下矿区环境地质条件较好，评价区内未发现由人类活动造成的环境水文地质问题；根据现状监测结果可知，区域地表水和地下水水质良好。

6.3.2 区域水文地质概况

旬阳市地下水补给模数为 $6.4259 \text{ 万 m}^3/\text{a}\cdot\text{km}^2$ ，地下水总量为 22840 万 m^3 ，占全市径流量的 20.1%。一般属重碳酸型，弱矿化水，可为生活用水和农田灌溉供水，但在城区附近和居民较集中的地段，水质较差。由于自然地理和地质条件的差异，县境内地下水分布极不均匀。按水文地质可分为三大含水岩系。

层状基岩裂隙含水岩类。分布在汉江以北、旬河以东、仙河以西的广大地区，主要岩层是寒武-泥盆系的片岩、千枚岩夹薄层灰岩及结晶灰岩等类。此类岩层经多次构造运动，断层、裂隙较为发育，且多为碎屑或岩脉充填，故地下富水性较弱。

岩溶化基岩岩溶裂隙含水岩类。主要分布在南羊山、北羊山及汉江以南大巴山地区。地下水为岩溶潜水或承压水，矿化度小于 1g/L ，埋深不一，泉流量 2.5t/h 。南羊山地段岩溶（喀斯特）地形发育，在三里峡、南羊山断层下盘两裂隙交叉处有泉水出露，涌水量随季节变化（ $20\text{-}300\text{L/s}$ ），为公馆河主要水源。位处南羊山张坪乡的水帘洞，地下水出露较高，流量达 $0.0439\text{m}^3/\text{s}$ ，富水性较强。

松散覆盖层孔隙含水岩类。主要分布在汉江、旬河、蜀河、吕河等河谷两岸，地下水较丰富，上部为冲积层潜水，下部为冲湖积层承压水，水位一般埋深数 m 至 30m，矿化度小于 1g/L ，含水层为冲积沙卵石、粗沙、细沙、亚沙土及亚粘土。强富水带主要分布在上下菜湾、草坪、青泥湾一带。中等富水带为旬河的一、二级阶地和白柳的洪积扇。

地下水受地形控制作用强烈，地表分水岭大体上也是地下水的分水岭。山岭和山坡地段主要是地下水的补给径流区，河谷地段主要是地下水的排泄区，由分水岭向河谷，地下水位由深变浅，富水性由弱变强。地下水主要受大气降水补给，局部地区受

地表水的侧向补给。

6.3.3 矿区水文地质条件

(1) 含水岩组及富水性、隔水岩组

矿区内的含水岩组主要为松散岩类孔隙水含水岩组、层状裂隙水含水岩组。

1) 松散岩类孔隙水含水岩组

主要分布于矿区斜坡底部及斜坡缓坡地段，为全新统坡积堆积层，由粉质粘土与碎块石、风化砂等混合组成，厚度 2~10m，主要受大气降水补给，以蒸发、向下渗透迳流的方式排泄，季节性含水，水量较小。地下水水化学类型为 HCO_3-Ca 型水，矿化度 0.93g/L。

2) 层状裂隙水含水岩组

遍布全矿区。强风化带深度 10~60m，构造裂隙深度大于 100m。裂隙宽窄不一，延伸不远。在探矿平硐中，不同标高，不同空间位置出露的裂隙互不连通。大部分裂隙被方解石、石英细脉充填。未发现有泉水出露，为大气降水渗入补给的弱富水含水岩组。大气降水渗入系数（a）为 0.021，年渗入量为 1631.50m³。

水位标高在 340~550m，地下水水化学类型为 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4-\text{Ca}^{2+} \cdot \text{Mg}^{2+}$ ，矿化度 2.04—2.29g/L。

3) 隔水岩组

构成本矿区的主要岩性为灰绿色、紫红色、灰色粉砂质千枚岩及部分粉砂绢云千枚岩。除强风化层外，弱—微新千枚岩致密，裂隙不发育。可视为相对隔水岩层。

矿区含水层可分为两层，一层为第四系残坡积碎石土孔隙含水层，厚度 2—10m，季节性含水，富水性差，含水量小，给水度小。主要受大气降水补给，经孔隙向深部或地形较低处迳流排泄，另外地下水也经蒸发排泄，地下水类型以上层滞水为主，涌水量较小，季节性变化大；地下水对矿山开采影响不大。从地表调查情况看，无论坡面或沟谷均未发现流量稳定的泉水点出露。

另一层为基岩强—弱风化裂隙含水层，该层厚度 15—30m。受构造及风化作用影响，岩体破碎，裂隙发育，富水性相对较好，为裂隙含水层。地下水除受大气降水补给外，还受来自上部孔隙水的渗透补给，给水度较大；经裂隙向深部或沟谷迳流排泄。涌水量主要受地形控制，受季节影响不大，一般沟谷地带水量大，山梁或山顶水量小。地下水类型为 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4-\text{Ca}^{2+} \cdot \text{Mg}^{2+}$ 型。该层地下水对矿山开采影响较大。从对开采平硐的调查情况看，洞口标高低的或开采平面高程低的地段，均有地下水活动，而开

采高程高的地段则未发现地下水。关子沟铅锌矿涌水量比较大的集中于 PD1 平硐内 465m 标高中段穿越茅坡沟的采空区地段，地下水呈现串珠状从顶板渗出；据访问，连阴雨季节地下水呈细股状从顶部裂隙涌出。说明关子沟流域地下水严格受地形控制。基岩微风化层虽然也发育有节理裂隙，但总体含水量小，为相对隔水层。

(2) 隔水层及其特征

构成本矿区的主要岩性为灰绿色、紫红色、灰色粉砂质千枚岩及部分粉砂绢云千枚岩。各类千枚岩总体属于力学强度较低的岩石，除强风化层外，弱—微新千枚岩致密，裂隙不发育。可视为相对隔水岩层。从对矿区各开采平洞的调查情况看，涌水点主要集中于弱风化层以上，深部涌水点较少，而且涌水量很小。

(3) 地下水补给、径流及排泄条件

1) 第四系残坡积碎石土孔隙含水层：主要分布于河谷地段，与地表水水力联系密切，丰水期主要接受大气降水的入渗补给，由地势高处向地势低凹处径流，在适宜位置排出地表，补给地表水或下渗补给基岩含水层；枯水期其水位相对较高，主要补给地表水，对地表水水量、水质起到一定的调节作用。

2) 基岩强风化裂隙含水层：为近地表基岩强风化层，主要接受大气降水补给，还受来自上部孔隙水的渗透补给；经裂隙向深部或沟谷迳流排泄。

(4) 地表水对矿床充水的影响

矿区地表水主要为关子沟及其支流，与矿区开采密切的有曹家沟、周家沟、茅坡沟。关子沟枯水期流量为 $0.0245\text{m}^3/\text{s}$ ，平水期为 $0.05\text{m}^3/\text{s}$ ，流速 $0.40\text{m}/\text{s}$ 。暴雨时流量、流速激增，一般雨后 2—3 天即恢复正常流量。据访问降雨后井巷涌水量变化不明显，但丰水期（雨季）与枯水期井巷涌水量前者大，后者小。由于一开采中段顶板几乎将巷道与河道打穿，导致坑道涌水量急剧增大。下渗的河水由标高高的坑道流向深部集水坑，日抽水量约在 90m^3 。

综上所述，关子沟铅锌矿区属低中山山地剥蚀地貌，地形有利于自然排水，发育的构造富水性弱，矿体位于最低侵蚀基准面以下；地下水类型以风化层中的裂隙潜水为主。据此确定关子沟铅锌矿区水文地质条件复杂程度为简单，矿床充水类型为裂隙充水矿床。

(5) 矿区地下水敏感程度

本矿矿井水为 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{SO}_4^{2-} - \text{Ca}^{2+} \cdot \text{Mg}^{2+}$ 型水。矿区内无其他工厂企业，矿区居民饮水由当地政府在矿区上游的周家沟建拦水坝（ $109^\circ34'9''$ ， $32^\circ57'28''$ ），通过管道引至

水塔集中供水。地下水综合利用价值不大，但可作为矿山开采用水。

6.3.4 场地水文地质特征

改扩建后本矿继续沿用改扩建前的 3 个采矿工业场地，1 号工业场地位于关子沟河南岸，占地面积 0.22hm²，2 号井工业场地位于关子沟河北岸，沿关子沟河布置，背山面河，占地面积 0.28hm²，3 号井工业场地位于关子沟河北岸，沿关子沟河布置，背山面河，占地面积 0.36hm²，沿关子沟河一侧设置了挡墙。

该处地层主要为第四系冲洪积碎石土（Q^{4al+pl}）、残坡积碎石土（Q^{4edl}）、志留系双河镇组灰色粉砂质千枚岩、灰色绢云绿泥千枚岩及水洞沟组灰绿色千枚岩（S_{3s}、S_{2s}⁴、S_{2s}³、S_{2s}²）。由上至下依次为：

1) 第四系冲洪积碎石土（Q^{4al+pl}）：主要分布在沟谷地带，一般由母岩风化破碎而成，一般土石混杂。厚度 1.0—2.0m。土质成分为粘土或粉质粘土，石质成分为母岩碎块，结构松散。

2) 第四系残坡积碎石土（Q^{4edl}）：主要由千枚岩碎石、角砾、风化砂、粉质粘土混合组成。厚度 2.0—10.0m。分布于矿区坡脚及斜坡地形平缓处。

3) 志留系千枚岩强风化层（S）：灰色为主，鳞片变晶结构，薄层状构造。岩层一般较破碎，风化及节理裂隙发育，透水性较好。分布于矿区浅表，层厚 5—10m，局部可达 30m。

4) 弱风化千枚岩（S）：灰色为主，鳞片变晶结构，薄层状构造。岩层一般较完整，节理裂隙不甚发育，透水性较差。广泛分布于矿区深部，层厚 10—15m，为矿体主要围岩。

5) 微—新鲜千枚岩（S）：灰色为主，鳞片变晶结构，薄层状构造。岩层一般完整，节理裂隙不发育，透水性差。分布于矿区深部。

5) 层状坚硬岩类（S）：主要为灰岩、生物碎屑灰岩、砂岩类，呈夹层状分布于矿区中东部。岩石致密坚硬，岩体完整。

矿区地下水含水层可分为两层，一层为第四系残坡积碎石土孔隙含水层，涌水量较小，季节性变化大。另一层为基岩强—弱风化裂隙含水层，涌水量主要受地形控制，受季节影响不大，一般沟谷地带水量大，山梁或山顶水量小。关子沟流域地下水严格受地形控制。基岩微风化层虽然也发育有节理裂隙，但总体含水量小，为相对隔水层。

综上所述，白家坡铅锌矿区属低中山山地剥蚀地貌，地形有利于自然排水，发育的构造富水性弱，矿体位于最低侵蚀基准面以下；地下水类型以风化层中的裂隙潜水

为主。

本项目工业场地区地下水由关子沟两侧山区向河谷径流排泄，1号井、2号井、3号井工业场地基本位于该区地下水径流的末端，地下水流经途径很短。

6.3.4 地下水开发利用及污染源调查

(1) 地下水开发利用现状

本矿区西北侧为旬阳县关子沟铅锌矿采矿权，位于关子沟地表水上游，为生产矿井，开采铅锌矿石。本矿区及周边再无其他工厂企业。矿区居民饮水由当地政府在矿区上游的周家沟建拦水坝，通过管道引至水塔集中供水。评价范围内无集中式及特殊地下水资源保护区，地下水综合利用价值不大，但可作为矿山开采用水。本区内地下水的开发利用程度较低。

(2) 地下水污染源调查

1) 工业污染源

评价区内除本矿外，工矿企业还有旬阳县关子沟铅锌矿，均为铅锌矿开采。关子沟铅锌矿生产用水取自关子沟地表水和矿坑排水，该矿坑水全部综合利用，不外排。

2) 生活污染源

根据现场调查，矿区周边村庄居民均使用旱厕，其它生活盥洗水浇灌园地或就地泼洒，但尚未影响地下水水质。

3) 农业污染源

评价区范围内农业主要种植小麦、玉米以及经济作物，农业污染源主要为农家肥、化肥和农药。本次现状监测结果，当地居民耕地使用的含氮肥料尚未影响周边地下水水质。

6.3.5 地下水环境影响分析

6.3.5.1 采矿对地下水环境的影响分析

采矿为地下开采方式，以地下水向矿坑排泄为主，排出的矿井水受采矿影响含有SS、氨氮等，坑内矿井废水经沉淀处理后回用于采矿工作面洒水等，废水不外排，附着于矿石、废石表面，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较小。

6.3.5.2 工业场地及生活污水对地下水环境的影响分析

本项目对采矿工业场地污水处理设施均进行了防渗处理。为防止污水下渗对地下水的影响，环评要求：对工业场地矿（废）石临时堆场地面进行硬化及防渗处理，采

取以上措施后，正常状况下对地下水环境的影响很小。

本项目工业场地仅设有空压机房和配电室，无污废水产生。工业场地设有矿物油类存储设施，做好存储区的重点防渗，对地下水环境影响很小。容器存储存在一定的泄漏下渗风险，因此按照风险评价的要求做好防控措施，对地下水的环境风险也可控。本项目职工办公生活会产生少量的生活污水，评价要求生活污水不得随意排放，收集处理后，用于周边农田、林地；盥洗水容器收集，全部用于矿区场地、道路抑尘洒水等。生活粪便要求在工业场地附近设环保型防渗旱厕，定期清掏。

采取防范措施后，工业场地及办公生活区对地下水水质的影响较小。

6.3.5.3 矿坑涌水对地下水环境影响

(1) 正常状况下地下水影响分析

本项目开采过程，矿坑涌水在各平硐口设沉淀池收集后回用，沉淀池做混凝土强化防渗处理，在正常工况下，项目运营期不会对地下水环境质量造成显著影响。特殊状况下，池底发生破损裂缝，会导致涌水下渗进入含水层，可能会该区域地下水环境质量造成影响。

项目属于改扩建项目，结合区域的地下水环境背景情况，矿坑内涌水均呈中性，涌水水质参考本项目实测的矿坑涌水水质监测报告，将涌水的各项指标与《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准进行对比计算，除 COD 超标外，各项污染因子均能达到地下水Ⅲ类水质的要求（见表 6.3-1）。

表 6.3-1 矿坑涌水污染物标准指数一览表

污染物	单位	监测结果	地下水标准Ⅲ类标准	超标率	标准指数
pH 值	/	7.4	6~9	0	/
化学需氧量	mg/L	5	3.0	0.67	1.67
硫化物	mg/L	0.01ND	0.02	0	/
悬浮物	/	9	/	0	/
石油类	/	0.04	/	0	/
氟化物	mg/L	0.22	1.0	0	0.22
铜	mg/L	0.05ND	1.0	0	/
铅	μg/L	10ND	0.01	0	/
锌	mg/L	0.24	1.0	0	0.24
镉	μg/L	0.05ND	0.005	0	/
六价铬	mg/L	0.004ND	0.05	0	/
砷	μg/L	0.3ND	0.01	0	/
汞	μg/L	0.04ND	0.001	0	/

(2) 非正常状况下对地下水环境的影响

突发事故时大量排放一般能及时发现并可通过一定方法加以控制，因此对地下水可能造成的影响主要是非正常情况下污水持续渗漏对地下水的影响。污水在下渗过程中，虽然经过包气带的过滤及吸附，仍然会有部分污染物进入潜水含水层，污染潜水。并随地下水的流动和在弥散作用下，在含水层中扩散迁移。含水层颗粒愈粗，透水性愈好，则污水在含水层中的扩散迁移能力就愈强，其危害就愈大。

（一）预测情景

沉淀池泄露

根据工程分析，本次预测选取 1 号井沉淀池（105m³）进行预测，如果沉淀池因老化、腐蚀等原因发生泄露，建设单位检修时间为 30d，则非正常工况情景设置为：沉淀池因老化、腐蚀等原因，防渗效果达不到设计要求，污水持续泄露 30d。采取应急措施后，已泄露的污染物仍继续向下游运移。

（二）预测因子

根据水质分析结果，沉淀池中污染物化学需氧量浓度 5mg/L、锌浓度 0.24mg/L。根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016），应选取特征污染物作为预测因子。因此，选取化学需氧量、锌作为预测因子。

（三）预测时段

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）中的相关规定，计算 100d、365d、1000d 的模拟结果，共计 3 个时段。从而得到污染物浓度时空变化过程与规律，为评价本项目对地下水环境可能造成的直接影响和间接危害提供依据。

（四）预测源强

本项目沉淀池尺寸为 14m×5m×1.5m，在最不利条件下，假定沉淀池为满载状态，则浸湿面积最大为 127m²。依据《环境影响评价技术导则·地下水环境》（征求意见稿）中附录 F.1，正常状态下池体允许泄漏量计算公式如下：

$$Q = \alpha \cdot q \cdot (S_{底} + S_{侧}) \cdot 10^{-3}$$

式中：Q——泄漏量，m/d；

$S_{底}$ ——池底面积，m²；

$S_{侧}$ ——池壁浸湿面积，m²；

α ——变差系数，一般可取 0.1~1.0，池体构筑物采取防渗涂层、防渗水泥等特殊防渗措施时，根据防渗能力选取，本次按最不利情况，选取 1；

q ——单位渗漏量，指单位时间单位面积上的渗漏量， $L/m^2 \cdot d$ ，项目沉淀池为钢筋混凝土结构，选取 $2L/m^2 \cdot d$ 。

经计算，项目沉淀池允许泄漏量为 $254L/d$ ，假设非正常状况下为正常状况下源强的 100 倍，考虑最不利情况，已泄漏的污染物全部进入地下含水层，因此非正常状况下的计算源强为 $25400L/d$ 。

因此，本报告主要预测和分析沉淀池非正常情况下的泄露，预测因子取化学需氧量、锌。预测时段按导则要求及污染物进入含水层的时间分别取 100d、365d、1000d。

各污染物源强计算结果见表 6.3-2。

表 6.3-2 非正常状况下污染源强浓度表

情景设定	渗漏位置	特征污染物	泄漏速率	污染物浓度 (mg/L)	渗漏时长 (d)	评价标准 (mg/L)	含水层
非正常工况	沉淀池	化学需氧量	短时源强 (25400L/d)	5	30d	3	潜水
		锌		0.3		0.01	

(五) 预测模式

根据预测情景，分时段选取两个预测模式。持续泄露将污染源概化为平面连续点源，适用《环境影响评价技术导则·地下水环境》中一维稳定流动二维水动力弥散问题——连续注入示踪剂模型。泄露被发现并检修后，运用叠加原理，将泄露未刻地下水污染浓度场作为初始浓度场继续运移，但叠加一个负源强，以刻画泄露停止的情景，即 $C=C(x,y,t_1)-C(x,y,t_2)$ ， $(t_1>t_2)$ t_1 为模拟总时间， t_2 为泄露停止后的持续时间。

a.连续注入示踪剂——平面连续点源：

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi M n_e \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{xu}{2D_L}} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：

x, y ——计算点处的位置坐标；

t ——时间，d；

$C(x, y, t)$ —— t 时刻点 x, y 处的示踪剂质量浓度，g/L；

M ——承压含水层的厚度，m；

m_t ——单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

u ——水流速度, m/d;

n_e ——有效孔隙度, 量纲为 1;

D_L ——纵向弥散系数, m^2/d ;

D_T ——横向 y 方向的弥散系数, m^2/d ;

π ——圆周率;

$K_0(\beta)$ ——第二类零阶修正贝塞尔函数;

$W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right)$ ——第一类越流系统井函数。

(六) 计算参数

参考《环境影响评价技术导则·地下水环境》中细砂的经验值, 渗透系数选取 5m/d; 水力坡度按最地形坡度, 取 0.0697; 有效孔隙度采取经验值 0.25; 含水层厚度取 15m。

表 6.3-3 计算参数一览表

U (m/d)	K (m/d)	I	n_e	M(m)	$D_L(m^2/d)$	$D_T(m^2/d)$
1.394	5	0.0697	0.25	15	10	1

(七) 预测结果与分析

将污染物浓度超过标准限的范围标为红色, 用以刻画超标范围; 污染物浓度超过标准限 0.01 倍的范围标为蓝色, 用以刻画污染物的影响范围, 最大运移距离为污染晕运移的最远距离。

①沉淀池泄露化学需氧量不同时段的影响范围

将上述参数代入预测公式, 各预测时段污染物随时间和距离变化特征见表 6.3-4。

表 6.3-4 化学需氧量迁移距离一览表

污染物	运移时间 (d)	100	365	1000
化学需氧量	影响范围 (m^2)	9389	10771	/
	超标范围 (m^2)	/	/	/
	最大运移距离 (m)	216	592	592
	下游最大浓度 (mg/L)	0.209	0.052	0.001

根据预测结果: 非正常工况下, 污水泄漏 100d 后, 污染物浓度未超过《地下水质量标准》(GB14848-2017) III类标准, 浓度超出 0.03mg/L 的影响范围至 9389 m^2 , 未出现超标现象, 最大运移距离为 216m, 下游最大浓度为 0.209mg/L; 污水泄漏 365d 后, 污染物浓度未超过《地下水质量标准》(GB14848-2017) III类标准, 浓度超出 0.03mg/L

的影响范围至 10771m²，未出现超标现象，最大运移距离为 592m，下游最大浓度为 0.032mg/L；污水泄漏 1000d 后，污染物浓度未超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准，浓度低于 0.03mg/L。



图 6.3-1 沉淀池发生非正常泄露 100d 后化学需氧量浓度分布图

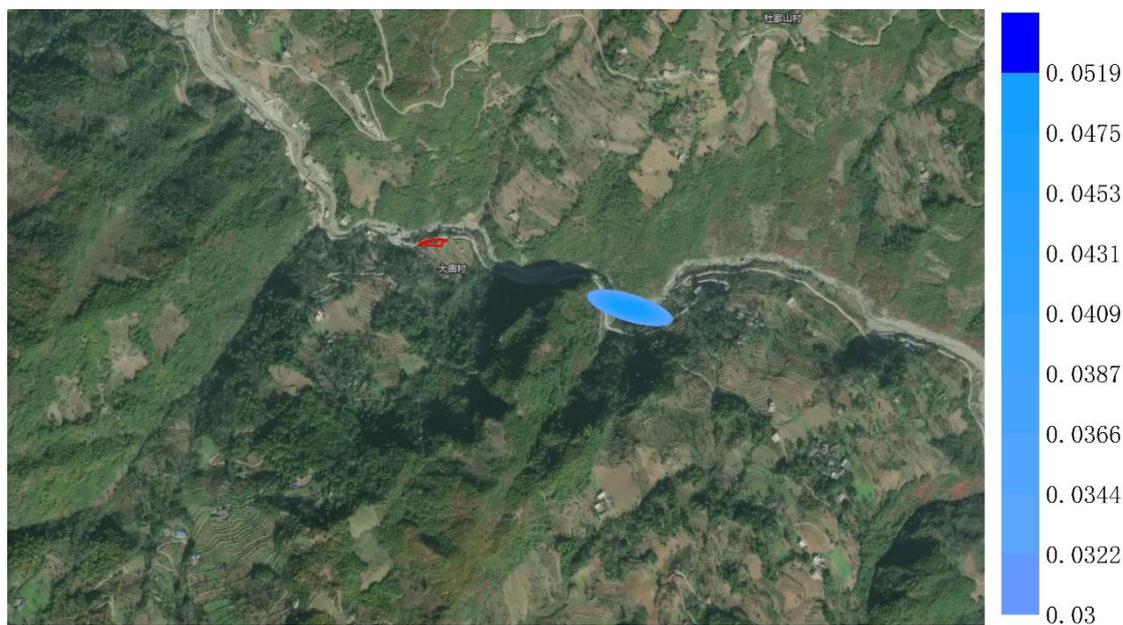


图 6.3-2 沉淀池发生非正常泄露 365d 后化学需氧量浓度分布图

②沉淀池泄露锌不同时段的影响范围

将上述参数代入预测公式，各预测时段污染物随时间和距离变化特征见表 6.3-5。

表 6.3-5 锌迁移距离一览表

污染物	运移时间 (d)	100	365	1000
锌	影响范围 (m ²)	/	/	/

污染物	运移时间 (d)	100	365	1000
	超标范围 (m ²)	/	/	/
	最大运移距离 (m)	/	/	/
	下游最大浓度 (mg/L)	0.0141	0.0035	0.0001

根据预测结果：整个预测期内，污染物浓度均未超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准，浓度亦低于 0.01mg/L。

从预测结果可见，在非正常状况下，沉淀池因渗漏产生的污染可能对项目周边地下水环境产生一定程度的影响，但随着时间的递增，污染晕逐渐扩大，污染晕中心浓度逐渐减小，直至低于检出限，对周边地下水环境敏感点影响微弱。

但应定期对污水处理装置进行检查和维修，发现泄漏点及时修补，避免发生持续性污染泄漏事故而对地下水环境产生较大影响。

6.3.6 生活杂排水对地下水水质的影响

本矿井各坑口工业场地均设有防渗旱厕，由周边村民清理用作农肥。盥洗水用于周边植被浇灌。2号井坑口工业场地均设有食堂，食堂废水经铁桶收集后交由附近村民用于家畜饲养。生活杂排水不外排，对地下水产生影响小。

6.3.7 对地下水保护目标的影响分析

地下水评价范围内无取水水源点，现状调查中取水点出露泉眼均位于开采区沟谷内，补水来源为顶部风化裂隙水，矿山开采不会影响其供水水量和水质；从小区域的地下水补给方向来看，不属于一个水文地质单元，因此，取水点不受矿体开采影响。

6.4 环境噪声影响预测与评价

本项目矿山噪声污染源包括井下噪声源和地表噪声源，井下噪声源主要为凿岩机和爆破噪声；地表噪声源主要为空压机、通风机噪声及运输交通噪声。

6.4.1 井下噪声影响分析

井下噪声源主要为井下凿岩机噪声、爆破噪声等，影响范围主要在采矿区地下采掘面及坑道，噪声受岩层阻隔难以传出地面，对外部声环境影响小。但对坑道内的声环境影响大，因此应加强劳动保护。

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。

6.4.2 工业场地声环境影响预测与评价

(1) 预测源强

矿井工业场地噪声源主要为空压机、水泵等。工业场地噪声源数量、源强及治理措施见表 6.4-1，敏感目标分布见表 6.4-2。

由于空压机房、风机位于硐口附近，分散布置，且噪声源一致，因此本评价仅选择典型噪声源预测单个位置噪声源的影响范围及达标距离，以 2 号井工业场地为坐标（0，0）点。

表 6.4-1 工业场地主要噪声源一览表

序号	声源位置	噪声源	型号	空间相对位置			数量(台)	治理前单台 声压级 dB (A)	治理措施	治理后单台 声压级 dB(A)	运行时段
				X	Y	Z					
1号井	空压机房	通风机	/	400	-5	2	1	90	选用低噪声设备,室内布置、基础减振、消声	<75	连续
	水泵房	水泵	/	390	-4	1	2(1备1用)	80	室内布置、基础减振	<70	连续
2号井	空压机房	螺杆式 空压机	/	-10	-5	2	1	90	选用低噪声设备,室内布置、基础减振、消声	<75	连续
	水泵房	水泵	/	-12	-8	1	2(1备1用)	80	室内布置、基础减振	<70	连续
3号井	空压机房	螺杆式 空压机	/	-300	20	2	1	90	选用低噪声设备,室内布置、基础减振、消声	<75	连续
	水泵房	水泵	/	-280	15	1	1备1用	80	室内布置、基础减振	<70	连续

表 6.4-2 采场声环境保护目标调查表

序号		声环境保护目标	空间相对位置			距厂界最近距离	方位	执行标准	声环境保护目标情况说明
			X	Y	Z				
1	1 号平硐工业场地	大庙村, 1 户, 4 人	-86	-110	+50	132	S	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准	一层砖混结构, 朝西
		大庙村, 3 户, 11 人	80	-115	+12	140	SE		一层砖混结构, 朝西
2	2 号平硐工业场地	大庙村, 5 户, 19 人	-80	245	+4	75	E		一层砖混结构, 朝西
		大庙村, 5 户, 20 人	75	5	+18	178	E		一层砖混结构, 朝西
3	3 号平硐工业场地	大庙村, 2 户, 7 人	130	30	+5	150	E		一层砖混结构, 朝西
		大庙村, 3 户, 11 人	-140	10	+15	155	W		一层砖混结构, 朝西
		大庙村, 1 户, 4 人	45	10	+5	75	SSE	一层砖混结构, 朝西	

(2) 预测点位

由于本矿工业场地无明显厂界，本次噪声评价仅预测工业场地噪声源的影响范围及达标距离。

(3) 预测模式

①室外声源

如果声源处于半自由声场，则公式为：

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg r - 8$$

式中： $L_{p(r)}$ —预测点处声压级，dB；

L_w —由点声源产生的倍频带声功率级，dB；

r —预测点距声源的距离，m；

②合成声压级采用公式为：

$$L_{pm} = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{pmi}} \right]$$

式中： L_{pm} — n 个噪声源在第 m 个预测点产生的总声压级，dB(A)；

L_{pmi} —第 i 个噪声源在第 m 个预测点产生的声压级，dB(A)。

(4) 预测结果

预测结果见表 6.4-3~6.4-4。

表 6.4-3 生产期工业场地噪声影响预测结果（贡献值） 单位：dB(A)

噪声源	不同距离处噪声值 dB(A)										达标距离(m)	
	10	20	30	40	50	60	80	100	150	200	昼间	夜间
空压机	58.9	53.0	49.5	47.0	45.0	43.4	40.9	39.0	36.5	33.0	/	28
水泵	51.2	45.0	41.5	38.9	37.0	35.4	32.9	31.0	27.5	25.0	/	12
评价标准	昼间 60 dB(A)，夜间 50 dB(A)											

表 6.4-4 声环境敏感目标噪声预测结果 单位：dB (A)

噪声源	预测点					背景值 /dB (A)		贡献值/dB (A)		预测值 dB (A)		达标情况	
	预测目标	方位	距离	高差	遮挡物	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1号	大庙村，1户，4人	S	132	+50	林地	47	41	38	/	47.5	/	达标	达标

井	大庙村, 3户, 11人	SE	140	+12	林地	47	41	37	/	41.4	/	达标	达标
2 号 井	大庙村, 5户, 19人	E	75	+4	林地	47	41	40	/	48	/	达标	达标
	大庙村, 5户, 20人	E	178	+18	林地	47	41	34	/	47.2	/	达标	达标
3 号 井	大庙村, 2户, 7人	E	150	+5	林地	55	43	36.5	/	55	/	达标	达标
	大庙村, 3户, 11人	W	155	+15	林地	55	43	37	/	55	/	达标	达标
	大庙村, 1户, 4人	SSE	75	+5	林地	55	43	41	/	55.1	/	达标	达标

预测结果可知，空压机房的影响范围在 28m 以内；水泵房的影响范围在 12m 以内。据调查，本矿采矿工业场地周围 50m 范围内无居民点，通过预测可知，工业场地周围最近敏感点均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准，不会造成噪声扰民影响。

6.4.3 风井噪声影响

（1）预测方案

矿区设有 6 处风井，通风机设置于通风硐室内，基础减震。通风机噪声一般为 88~90 dB(A)，采取措施后噪声可降至 75dB(A)左右。

（2）预测源强

风井通风机源强及治理措施见表 6.4-5。

表 6.4-5 矿井通风机噪声源一览表

声源位置	声源	数量(台)	源强声级 dB(A)	采取的治理措施	治理措施后 dB(A)	声源性质	运行状况
通风口硐室内	通风机	1	90	置于通风硐室内，基础减震。	73	空气动力噪声	连续

（3）预测点位

本次将预测距噪声源不同距离处的声级。

（4）预测模式

同工业场地噪声预测模式。

（3）预测结果

预测结果见表 6.4-6。

表 6.4-6 矿井通风机噪声影响预测结果（贡献值） 单位：dB(A)

噪声源	不同距离处噪声值(dB(A))										达标距离(m)	
	10	20	30	40	50	60	80	100	150	200	昼间	夜间
通风机	56.9	51.0	47.5	45.9	43.0	41.4	38.9	37.0	33.5	30.9	/	23
评价标准	昼间 60 dB(A)，夜间 50 dB(A)											

根据预测结果，通风机影响范围夜间在 23m 以内。据调查，距本项目通风井周围 80m 范围内无居民点。由此可见，在采取置于通风硐室内，基础减震的措施后，本项目通风井噪声对周围环境影响小。

6.4.4 运输交通噪声影响分析

(1) 矿石运输方案及运输路线

本矿所采铅锌矿石在工业场地装载后由汽车沿关子沟混凝土硬化公路南行 6km 进入 316 国道，再沿 316 国道向旬阳方向行驶约 19km 到达泗人沟，龙王沟选厂位于旬阳市甘溪镇甘溪社区二组龙王沟，矿石由工业场地装载后由汽车沿关子沟硬化管路南行 9km，进入 316 国道，向旬阳方向行驶 40km，再向北驶入 211 国道向西安方向 17.5km，进入龙王沟硬化管路，行驶 0.5km 达到龙王沟选厂，运矿车载重 20t/辆，每天运矿车辆约 20 辆（往返）。

(2) 运输交通噪声影响

运矿道路车流量为 20 辆/天，车流量较小，交通噪声按单辆车进行预测，预测模式选用点源模式，单辆车噪声级按 1m 处实测值 86dB(A)计，车辆运行中两侧不同距离处的噪声级预测结果见表 6.4-7。

表 6.4-7 运矿道路交通噪声影响范围

距离 (m)	6	10	20	30	60	80	100	160
噪声级 dB(A)	70.4	76.0	60.0	56.5	50.4	47.9	46.0	41.9
评价标准	GB3096-2008 中 2 类标准：昼间 60 dB(A)，夜间 50 dB(A)。							

由预测结果可以看出，运矿道路交通噪声昼间影响范围在 20m 左右，夜间影响范围可达 63m。本矿运矿道路沿线有村民零星分布。村民房屋沿道路两侧建设，从噪声影响范围来看，运矿道路交通噪声会对沿线居民点产生噪声影响。为此，环评提出以下措施：

- ①禁止夜间（晚 10:00~早 6:00）运矿；
- ②车辆穿越居民点实行限速，在居民点两端设置限速标志牌，主要内容包括限速 20km/h、禁止鸣号等；
- ③车辆备应进行定期的维修、养护，以保证其在正常工况下工作；
- ④对运输道路派专业负责养护，保持路面平整、清洁。

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。废石、矿石运输由于运输车次少，折合车流量仅 3 辆/h，交通噪声影响表现为瞬时间断噪声，评价认为本矿交通噪声对沿线居民的影响在可接受范围内。

噪声环境自查表见表 6.4-8。

表 6.4-8 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于200m <input type="checkbox"/>		小于200m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大A声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0类区 <input type="checkbox"/>	1类区 <input type="checkbox"/>	2类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3类区 <input type="checkbox"/>	4a类区 <input type="checkbox"/>	4b类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>		中期 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>				其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于200m <input type="checkbox"/>		小于200m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大A声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标 <input type="checkbox"/>	
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>		固定位置监测 <input type="checkbox"/>		自动监测 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续A声级）		监测点位数（ 3 ）		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>		不可行 <input type="checkbox"/>			

注：“”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

6.5 固体废物影响分析

生产期固体废物主要为采矿废石，其次为采矿作业人员生活垃圾等。

6.5.1 采矿废石堆放环境影响分析

本项目建设期掘进废石产生量约 4.35 万 t，用于采空区充填，其余送安康市尧柏水泥有限公司水泥厂综合利用。运行期主要是采矿过程中产生的废石，产生量约 10500t/a。目前矿山已开采多年，现有采空区约 4.5 万 m³，设计要求采矿废石尽量不出井，用于充填井下废弃巷道和采空区，若非正常状况下，不能全部充填井下，外售给安康市尧柏水泥有限公司进行综合利用。

安康市尧柏水泥有限公司砂石骨料生产线项目位于旬阳县白柳镇柳村，建设年产 150 万吨砂石骨料生产线一条，安康市生态环境局旬阳分局以安环旬批复【2020】22 号关于安康市尧柏水泥有限公司砂石骨料生产线项目环境影响报告表的批复，2021 年 9 月 23 日安康市尧柏水泥有限公司对该项目进行了竣工环保验收，安康市尧柏水泥有限公司砂石骨料生产线项目距离本项目废石周转场 50km，能够消纳本项目产生的废石。

本项目在工业场地内设置临时堆矿场，主要用于矿石及废石转用，内部同时配套建设废石周转区约 200m²，可暂存约 1000t 废石，约容纳开采工程 28 天产生的废石。

根据表 3.2.2-7 废石浸出毒性试验结果可以看出，本矿废石浸出液各项分析指标均小 GB5085.3-2007《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》，属于一般工业固体废物。废石浸出液各项分析指标均小于 GB8978-1996《污水综合排放标准》最高允许排放浓度且 pH 在 6~9 范围内，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制》（GB18599-2020）关于“固体废物类别判定”的规定，判定本矿废石属于第 I 类一般工业固体废物。同时，建设单位对废石周转场顶部建设了防雨棚，起到防雨作用；同时在堆场周界进行了严密围挡，底部设有砖砌矮墙，可以防止地面雨水进入。综上，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。

6.5.2 其他固体废物影响分析

（1）生活垃圾

按每人每天产生 0.5kg 生活垃圾计，改扩建后生产期生活垃圾产生量约 14.4 t/a，经垃圾桶收集后交由关口镇环卫部门统一清运和处置，对环境的影响小。

（2）废水处理污泥

本矿分别在 1 号井（CD3）和 3 号井（CD2）工业场地建有矿坑水处理站，采用三级沉淀池沉淀处理。水处理将产生沉淀污泥，年污泥产生量（干化）为 0.18t/a。各沉淀池配套建设有污泥干化池，污泥定期清理、自然干化后与矿石一并送选矿厂进行选矿加工处理。

（3）危险废物

矿山各种机械设备维修产生的废机油属于危险废物，估算每年产生量约 0.05t/a，属于 HW08 类危险废物。该矿已在 2 号井（PD1）工业场地设置了专门的危废暂存间（10m²）和废机油专用收集桶，收集后交由有资质单位处置。并已与陕西环能精滤科技有限公司签定了废机油处置协议（见附件）。根据现场勘查情况，环评要求按照危废暂存间要求进行整改。采取以上处理措施后，本矿产生的危险废物对周围环境影响

较小。

本矿生产期产生的固体废物全部得到合理处置，不外排，对周围环境影响小。

6.6 生态环境影响

6.6.1 原有生态环境问题综合整治情况

见本报告 2.5 节“改扩建前生态保护措施落实情况”。

6.6.2 地表岩石移动对环境的影响

旬阳县关口镇白家坡铅锌矿属沉积改造型矿床，铅锌矿体主要赋存于志留系双河镇组第二、三岩性段粉砂质千枚岩、粉砂质含炭千枚岩地层中，受一定的层位控制。矿体受田家山—大羊山复向斜南翼的次级褶皱茅坡沟背斜南翼的层间次级断裂控制，层间或顺层断层破碎带与后期石英脉叠加形成筒柱状、似层状铅锌矿化蚀变带。矿体延伸稳定，并未见有后期断裂破坏矿体的情况。旬阳县关口镇白家坡铅锌矿体产于双河镇组（S2s）粉砂质绢云千枚岩和粉砂质含炭千枚岩中，受单斜构造控制，矿体顶底板围岩均为粉砂质绢云千枚岩和粉砂质含炭千枚岩，千枚岩系为浅变质块状较硬岩与较软岩类，遇水工程力学强度降低，坑道施工时稳定性较差，在地下水的作用下易发生冒顶、片帮事故，对开采矿坑稳定性影响较大。工程地质勘查类型为以块状岩类为主的复杂程度属于简单—中等类型（二类二型）。

根据该矿矿岩性质及所采用的采矿方法，并与同类似矿山进行比较，选取的上盘岩石移动角为 60° ，下盘岩石移动角取 65° （当矿体倾角小于 65° 时，下盘岩石移动角为矿体倾角），侧翼岩石移动角 65° 。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（详见图 6.6-1）。

由于本矿体开采时间短，开采前期未出现过地表塌陷、沉降的现象，企业也一直在按照矿山地质环境保护与恢复方案提出的相关措施进行了相应的治理。

在采取以上措施后，项目生产期对植被的不利影响较小。

经现场调查，地表工业场地、平硐等工程设施布置在矿山开采的安全地带（地表移动范围规定距离以外），地表岩移及沉陷范围内无居民点等构筑物。

在开采施工过程中严格按相关安全规程执行，在构造破碎带、硐口岩体强风化地段、局部围岩破碎地段及时有效支护，建立施工巡查制度，加强监控监测及管理，保证生产安全。矿山在生产中应对采空区行实时监测，发现不良岩移情况立即进行处理。矿山生产过程中务必要加强顶底板地压管理，对不稳定区域要及时进行支护处理，并

留一定保安矿柱，同时采用废石充填，对于缓倾斜无充填条件时强制崩落围岩充填采空区，以释放地压，从而保证矿山和地表构筑物的安全。

同时，评价提出以下防治措施与要求：

(1)生产中严格按照设计规定保留矿柱、岩柱，在规定的期限内，不得开采或破坏，对运输平硐、平巷、采场联络道、电耙硐室等采取临时支护措施；

(2)加强矿区巡视工作，一旦发现地表塌陷，应及时用铁丝网将塌陷区围起来，

(3)对地下开采形成的地表塌陷区，及时进行综合恢复治理，治理率应达 98%以上，并复垦绿化，防止水土流失和诱发滑坡、崩塌等地质灾害。

(4)加强采区地表塌陷观测，发现地表开裂、塌陷等情况，应及时采取措施并对开裂、塌陷土地进行填堵和平整；

(5)对倾斜、倾倒的树木进行扶栽，对枯死树木进行补植。同时种植灌木及草本植物对塌陷土地进行生态恢复。

6.6.3 植被影响分析

改扩建项目生产期对植被的影响主要来自 6 处风井口造成的植被占压，占压将造成施工区植物数量的减少和生物量的损失。随着土地复垦和植被恢复措施的实施，评价区植被将得到不同程度的恢复。

据工程实地调查的情况看，项目占土地类型主要为林地和旱地，在生产期采取生态恢复措施后，评价认为对植被的不利影响程度是有限的。本项目建设将会使评价区内的生产能力和稳定状况发生一定程度的变化，但能维护生态系统的完整性，不会使现在的生态系统退化到更低的级别，这个直接损失可以接受。总体看，工程生产期对植物的不利影响程度有限。

6.6.3.1 采矿对植被影响分析

生产期采矿过程中的爆破、弃渣堆放等工程活动，将剥离、清理及占压占地范围内的植被；人员的践踏、施工车辆和机具的碾压也将造成植被受到不同程度的破坏。根据 5.5.2 章节对本项目工程占地与评价区植被类型对比表可知，项目建设将主要对评价区林地产生的影响较大，其植被面积减小 0.03hm²。因本项目评价区面积较大，本工程破坏植被面积占评价区面积比例相对较小，较目前评价区植被所占面积，比例改变了-0.01%，为此评价要求建设单位尽快采取土地复垦措施和植被恢复措施，将影响降至最低限度。

6.6.3.2 对植被覆盖度影响分析

根据 4.3.4 章节植被资源现状统计, 本项目评价区植被覆盖度主要是高覆盖度、中高覆盖度、耕地之间, 乔木林、灌木林、草地是评价区内分布面积最大的植被类型。评价区植被类型分布主要为栎树、桦木阔叶林>农作物>盐肤木、胡枝子灌丛>蒿草、苔草杂类草丛>白茅、白羊草杂类草丛>非植被区>华山松、油松针叶林>火棘、马桑灌丛, 比例分别为 31.57%、20.67%、18.61%、8.12%、7.05%、4.66%、2.9%; 矿区植被类型分布主要为盐肤木、胡枝子灌丛>栎树、桦木阔叶林>白茅、白羊草杂类草丛>农作物>居民区、公路>蒿草、苔草杂类草丛>华山松、油松针叶林>火棘、马桑灌丛, 比例分别为 23.77%、19.54%、17.92%、15.6%、9.97%、7.67%、5.26%、0.27%。工程占地等破坏植被, 造成植物数量减小, 对本区植被覆盖率产生不利影响, 工程破坏(或影响)主要为栎树、桦树, 占评价区灌丛总面积的 0.01%, 对评价区植被类型不会有明显影响, 评价区域内的生态系统功能不会发生改变, 受破坏的物种在评价区较广泛分布, 因此, 对本区域的植物多样性基本不会产生影响。

但随着工程结束, 临时占地的植被恢复, 采矿工业场地及周围植被绿化, 将使评价区植被覆盖度有所恢复。

6.6.3.3 生产过程中地下水疏干对地表植被的影响

由于矿山开采过程中抽排地下水导致地面塌陷及地下水的减少, 将会对地表植被产生一定的影响, 根据地质勘察报告, 矿区内主要水系为关子沟, 属常年有溪流的汉江一级支流, 流向自西而东。沟内常年流水不断, 水系呈树枝状, 上陡下缓, 左右两岸基本对称; 主河道长约 16.5km, 流域面积约 1.78km², 正常流量 30L/s, 流速 0.45m/s, 遇暴雨流量及流速激增, 暴雨后流量、流速则迅速衰减。水质、水量均可满足矿山生产用水的需要。矿区上游右岸发育有一条支沟, 常年有溪流, 水质清澈, 为矿区生活用水水源。区内自然坡度 25~35°, 局部陡立。一般坡度小的地段分布有覆盖层, 坡度大的地段多为基岩出露地段, 斜坡上冲沟发育。

矿区处在关子沟主河道中部, 距离沟口 6km, 最低侵蚀基准面标高+398m。按汇流区计算, 影响矿区汇水面积约为 16km²。矿区位于田家山一大羊山复向斜南翼东部的茅坡沟背斜南翼, 基本为向南西倾的单斜构造, 地层产状 190~250° ∠25~48°, 总体倾角较缓。区内断裂构造主要为层间断层破碎带, 对铅锌矿体具控制作用。层间断层破碎带呈北西—南东向展布, 分为两组, 一组产状为 200~240° ∠50~70°, 局部倾角较缓; 另一组产状 20~50° ∠ 55~73°。破碎带宽 0.5~6.5m, 以脆性为主, 韧性次

之，构造变形较强烈；不同期次的石英脉密集分布，从中心到边缘，变形、蚀变逐渐递减消失，形成带状、似层状铅锌矿化蚀变带，控矿作用明显。根据地表水文地质测绘及井巷水工环地质编录，断层破碎带为压扭性断裂，片理、节理发育，地表泉点出露较少，井巷内滴水量较少。地表及平硐内均未发现明显的地下水涌水点，说明矿区断裂含水性、导水性差。本次开采标高为 670~75m，为深部开采，对地表植被影响较小。

6.6.3.4 生物损失量

本项目所在地主要植被类型为乔木林地、灌木林地、耕地、草地。项目区森林覆盖率较高。根据植被类型遥感分析结果可知，评价区代表植被主要以乔木、草地为主，植被为栎树、桦木阔叶林等；灌木主要有盐肤木、胡枝子灌丛，草地主要为白茅、白羊草杂草丛。

改扩建项目生产期对植被的影响主要体现在永久占地对地表植被破坏、生物量损失、地表扰动等方面。本项目永久占地包括风井等占地，永久占地面积 0.03hm²，占地类型主要以乔木、农作物为主，永久占地造成的生物量损失情况见表 6.6-1。

表 6.6-1 本项目生物量损失表

植被类型	平均生物量 (t/hm ²)	项目永久占地	
		面积 (hm ²)	损失生物量 (t)
草地	2.37	0.02	0.0474
乔木	70.62	0.01	0.7062
合计		0.03	0.7536

由表可知：生产期永久占地损失生物量为 0.7536t。随着土地复垦和植被恢复措施的实施，评价区植被将得到不同程度的恢复，在生产期采取生态恢复措施后，评价认为对植被的不利影响程度是有限的。本项目建设将会使评价区内的生产能力和稳定状况发生一定程度的变化，但能维护生态系统的完整性，不会使现在的生态系统退化到更低的级别，这个直接损失可以接受。

6.6.4 动物影响分析

生产期工程对动物的影响主要表现为采矿工业场地占地对动物生境的影响。

矿山开采对野生动物的影响主要来自原矿石和废石转运设备、空压机等设备产生噪声及人为活动对野生动物的惊扰。包括施工机械噪声及运营期机器设备运转产生的噪声对周围野生动物的惊扰。但通过对工业场地内噪声源采取隔消声措施后，可以降低评价范围内存在的野生动物主要是野兔、鼠类、各种小型昆虫及鸟类等。

本项目矿山开采使区域内原来的林草地变成工矿用地，改变了部分野生动物的栖息环境，减少了原有的野生动物栖息与活动的范围，迫使一部分野生动物向四周逐渐迁移至其他人类未扰动区域。因此，一段时间内，矿区外围的一些小型动物的种群密度会上升。同时矿区的开发使得人类活动的增多，将会干扰矿区周围的自然环境，影响野生动物的栖息地和活动场所，对矿界范围及周围的野生动物产生不利影响。

通过本项目现场调查和访问矿山工作人员得知，项目所在地由于人类活动较为频繁，各种野生动物逐渐迁移至其他人类未扰动区域。评价范围内存在的常见的野生动物主要是野兔、鼠类和各种小型昆虫等。本项目占地范围内动物类型在各区域均有分布，本项目实施对评价区野生动物多样性的影响很小。

本项目采矿设备噪声、爆破振动和人员活动等生产活动，对周围野生动物栖息产生一定影响，引起野生动物局部的迁移。由于工程占地及影响范围较小，且评价区野生动物生境分布较广泛，因此不会使区域野生动物物种、种群数量发生变化，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。

矿区道路的使用，对行动较为迟缓的爬行类有一定的隔离作用，但对一般禽类和昆虫而言，道路的阻隔效果不明显，在正常情况下，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。

6.6.5 对区域生态功能的影响

6.6.5.1 生物多样性影响

本工程位于秦岭中低山生物多样性保护区，该区的服务功能为生物多样性保护。存在的主要生态问题是因人类长期活动影响，森林植被破坏严重，森林萎缩，荒山荒坡面积大，水源涵养功能受到极大影响。同时，对资源过度开发利用导致生物资源的严重破坏。生态环境整体上呈恶化趋势。本工程的修建将对该功能区的服务功能产生一定影响，会影响其中的生态系统的结构和功能。

项目对该功能区生态系统和生物多样性的影响主要表现在：废石周砖厂、采矿工业场地、运输道路等占地，施工材料临时堆放等都会占压地表植被，割裂生态景观，破坏野生动物的生境。经现场调查，据前述章节施工期植被影响章节分析，项目占地对评价区植物种群及多样性影响程度有限，项目不剥离、不压占国家一级、二级、三级保护植物，对其影响小。据前述章节施工期动物影响章节分析，项目对陆生动物的影响是局部的，不会造成评价区动物物种的消失，对评价区陆生动物多样性影响不大。

综上所述，评价认为项目建设对区域生物多样性的影响不大。

6.6.5.2 水源涵养影响

本项目位于秦岭南坡东段，秦岭特殊的地理位置和地形特征，也使其成为我国中部最重要的生态安全屏障，具有涵养水源、维护生物多样性及水土保持的重要生态服务功能。

本项目位于秦岭南坡东段水源涵养区，永久占地 0.03hm^2 ，以占用林地、农作物为主；该区段植被分布以阔叶林为主，植被类型为栎树、桦木阔叶林等；灌木主要有盐肤木、胡枝子灌丛，草地主要为白茅、白羊草杂草丛。项目区土壤主要为黄棕壤、黄褐土，沙质壤土、沙质粘壤土、粉沙质粘壤土、壤质粘土分布面积也较大。评价区存在的主要问题是因人类长期活动影响，森林植被破坏严重，森林萎缩，荒山荒坡面积大，水源涵养功能受到极大影响。同时，对资源过度开发利用导致生物资源的严重破坏。生态环境整体上呈恶化趋势。

本项目对秦岭水源涵养的影响主要表现在：井工开采的矿坑涌水未妥善处理造成的现涵养水量损失，主体工程 and 临时工程占地造成的植被破坏影响，永久占地造成的植被破坏影响。

本项目矿坑涌水若不做妥善处理，将会降低地表径流补给，减弱区域持水量，降低水源涵养能力。本次工程井工采矿采用湿式凿岩，根据工程开发利用方案，1号井和2号井设一座 115m^3 的沉淀池，3号井设一座 63m^3 的沉淀池，对矿坑涌水及生产废水进行收集，矿坑废水经沉淀处理后，回用于井下生产和除尘用水，以及废石周转场、装卸矿、道路抑尘洒水，全部综合利用，不外排。

因此，不会对矿区地表水的水质造成影响。环评建议建设单位在正式开采矿石后，定期对矿井涌水进行监测，发现涌水异常及时采取应急措施，确保矿坑水实现综合利用不外排。

本项目位于秦岭南坡东段旬阳地区，自然分级主要为一级和二级，属持水量低、水源涵养能力较弱，受人类活动破坏严重，天然林面积较少区域。项目建设将主要对评价区林地产生影响较大，其植被面积减小 0.03hm^2 ，对其他植物影响较小。因此，项目的生产在一定程度上必然会导致该区域秦岭水源涵养能力的降低；地表植被遭受破坏后其原有的水源涵养能力几乎全部丧失。研究资料表明：地表植被区集中降水时，其涵养水源量除空地、树干蒸腾和扩散外，约占总降水量的 55%。计算公式如下：总蓄水量=平均降水量 x 地表植被面积×55%。

当地年平均降水量为 760.8mm，工程占地损坏地表植被面积 0.03hm^2 ，由此估算出

本工程年造成地表植被涵养水源能力减少 125m^3 。可见项目对矿区地表植被涵养水源影响较小，项目所在地位于秦岭东段南坡中低山地，区域植被较发育，水源涵养量较丰富，相对整个区域而言，工程建设对区域地表植被水源涵养能力的影响较小。

6.6.6 对地表河流的影响

经调查，本项目 K3、K5、M2 号矿体，K2、K8 号矿体，K4、K6、K7 号矿体均位于关子沟两侧，关子沟河床不在矿体开采后的岩石移动范围内，矿体的开采移动范围距离关子沟河床均较远，不会对河床造成影响。矿区最低侵蚀基准面高程在 +398m 左右，矿区勘探类型为岩溶裂隙水充水为主的矿床。最低含矿层在最低侵蚀基准面以下，地下水补给条件差，属于弱富水，矿区水文地质勘探类型属为：第三类、第一亚类，一型，即岩溶裂隙含水层充水为主的水文地质条件简单的矿床。

6.6.7 景观生态影响分析

(1) 景观格局的影响

本项目采矿工业场地、废石场、运矿道路等全部依托现有设施，仅新建 6 处风井口，由于占地很小，对矿区的自然植被影响小。矿区采用地下开采方式，因此不会使评价区整体景观格局发生根本变化。

(2) 景观生态功能的影响

虽然矿山开采对矿区景观格局有一定的影响，但由于是地下开采方式，不会改变当地的植物物种种类，而且在开采后期经治理后，地表植被也由自然野生草本或灌木变为人工草地或人工林，这在一定程度上对原有的生态功能进行了补偿。总体看来，对矿区的景观生态功能影响较小。

综上所述，本项目属于改扩建项目，地面设施依托原有矿井，且为地下开采，矿山开采对矿区生态系统的完整性影响不大，在可承受范围之内。

6.6.8 退役期生态环境影响分析

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，退役期的环境影响主要为场地整治、地面构筑拆除过程的环境影响，主要体现在：

(1) 硐口封堵的施工影响，封堵主要通过人工砌筑，噪声很小，影响为水泥等建筑粉料扬尘和拌合废水，由于封堵工程随接续开采进行，单次工程仅进行 1~2 个硐口封堵，工程量很小，采取一些现场管理措施、规范施工作业，可确保无拌合水漫流，水泥采用袋装水泥，现用现拆，用毕扎口保存，粉尘可降到最低，影响范围和程度很

小。

(2) 地面构筑的拆除和覆土绿化, 构筑主要是空压机房, 主要影响是建筑拆除扬尘、覆土扬尘, 通过适当洒水, 可有效控制, 对外环境影响不大。

6.6.8.1 主要生态因子预测评价

矿山服务期满后, 不再产生新的生态环境影响, 并且建设单位采取的生态保护与恢复措施、水土保持措施以及土地复垦恢复措施, 逐渐发挥生态效益, 逐步重建矿区土地利用结构和矿区生态系统。

①土地利用类型

闭矿后, 随着建设单位采取的生态保护与恢复、水土保持措施以及矿山土地复垦恢复措施效益的逐年显现。采矿区闭矿后, 按照“宜农则农、宜林则林、宜草则草”的原则, 按照开采前现状土地利用方式进行恢复治理。

闭矿后土地利用类型预测统计结果见表 6.6-2, 土地利用类型变化预测结果空间分布见图 6.6-2 (主要评价因子的评价成果和预测图)。

表 6.6-2 土地利用类型预测统计结果

土地利用类型预测	面积 (hm ²)	比例 (%)
未变化区域	66.89	98.5
1 号井工业场地——旱地	0.22	0.35
2 号井工业场地——旱地	0.28	0.45
3 号井工业场地——旱地	0.36	0.54
炸药库——旱地	0.05	0.08
矿山道路——旱地	0.08	0.12
6 处通风井——乔木林地	0.03	0.05
合计	67.91	100

由表 6.6-2 可知, 闭矿后, 在人工生态保护措施的干预下, 矿区土地利用类型逐渐恢复至林地和旱地。根据统计, 矿区 98.5% 的土地仍维持原有利用类型, 剩余 1.5% 的用地由采矿工业场地、回风井、废石周转场、办公生活区及矿山道路恢复成林地和旱地。

②植被类型

根据矿山地质环境保护与土地复垦方案, 本项目在生态保护恢复、水土保持树种选择方面, 以当地乡土植被为主, 同时结合矿区现有的植被类型, 做到恢复后生态景观上的一致性。其中, 有林地采用乔草结合的方式, 油松、紫穗槐, 草本选用龙须草、紫花苜蓿; 灌木林地采取灌草结合方式, 草本选用龙须草、野菊, 灌木选择马桑、马

蹄丁，当地降雨量大，植被恢复速度较快，闭矿后，生态恢复区域将逐年演替成稳定的植被群落结构。闭矿后，植被类型预测统计结果见表 6.6-3，见图 6.6-3。

表 6.6-3 植被类型预测统计结果

植被类型预测	面积 (hm ²)	比例 (%)
未变化区域	66.89	98.5
无植被—油松、龙须草、马桑	0.03	0.05
无植被—农作物	0.99	1.45
合计	67.91	100

由表 6.6-3 可知，闭矿后，在人工生态恢复措施的干预下，矿区生态保护、恢复区域逐渐形成人工林植被，其中形成乔草结合的油松群落 0.05%，农作物群落 1.45%。

③ 植被覆盖度

闭矿后，因矿山建设造成的植被破坏，地表裸露区域，采取的生态恢复措施为：矿区建设场地（无植被区域）恢复为农作物，由 4.2.4.3 节植被现状调查结果可知，矿区乔木植被覆盖度为 36.23%，灌木林地 21.51%，农作物 20.67%，矿区降雨量大，植被成活率高，随着矿山生态恢复措施效益的逐年发挥，逐渐恢复到接近建设前的植被覆盖度。

④ 植被生物量

闭矿后，随着生态恢复措施的实施以及生态效益的逐年发挥，矿区形成与周边生态景观协调的生态系统类型。人工植被覆盖度逐年提高，生物量逐年累积，由 4.2.4.5 节评价区植被生物量估算结果可知，乔木平均生物量为 70.62t/hm²，草本植被平均生物量为 2.37t/hm²，考虑到矿区人工恢复植被闭矿后处于幼林期，因此，本次评价以现状生物量的 40%为依据对闭矿后植被生物量进行预测。植被生物量预测结果见表 6.6-4。

表 6.6-4 闭矿后植被生物量估算

序号	植被类型	面积 (hm ²)	单位面积生物量 (t/hm ²)	生物量	比例
1	油松—油松、龙须草、马桑	0.03	70.62	0.8474	47.4
2	农作物	0.99	2.37	0.9385	52.6
	合计	1.02	72.99	1.7859	100

由表 6.6-4 可知，因项目建设造成的植被破坏和生物量损失，在闭矿后，初期植被生物量累积量为 1.7859t。

⑤ 对野生动物及其多样性的影响

闭矿后，随着矿产资源开采活动的停止和矿山生态恢复措施的实施，因矿山开采机械设备噪声和人为活动对野生动物的惊扰和影响随机消失；随着矿山植被恢复措施

生态效益的发挥，矿区破坏区域植被覆盖度逐年提高，营造良好的野生动物栖息环境，因矿山开采活动影响而离开的野生动物也逐渐在矿区活动，构建新的栖息地。因此，闭矿后，野生动物及其多样性将朝着有利方向逐渐演变。

随着退役期的整治，矿区生态环境逐步恢复，表现在以下几个方面：

- (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) 采矿工业场地拆除后及时植被恢复，使评价区的生态系统服务能力进一步提高。
- (3) 随着办公生活区、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。
- (4) 退役期生产设备停产，将使大气、水、声等环境要素得到改善。

总体看来，退役期生态环境将得到逐步的恢复。

生态影响评价自查表见表 6.6-5。

表 6.6-5 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input checked="" type="checkbox"/> （分布范围、种群数量、种群结构） 生境 <input checked="" type="checkbox"/> （生境面积、质量、连通性） 生物群落 <input checked="" type="checkbox"/> （物种组成、群落结构） 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> （植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能） 生物多样性 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 生态敏感区 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 自然景观 <input checked="" type="checkbox"/> （景观多样性、完整性） 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 其他 <input checked="" type="checkbox"/> （天然林）
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积：（10.6325）km ² ；水域面积：（ <input type="text"/> ）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> ；定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>

评价		
生态保护 对策 措施	对策措施	避让 <input checked="" type="checkbox"/> ; 减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态修复 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态补偿 <input checked="" type="checkbox"/> ; 科研 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 长期跟踪 <input type="checkbox"/> ; 常规 <input checked="" type="checkbox"/> ; 无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input checked="" type="checkbox"/> ; 环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可行 <input type="checkbox"/>
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		

6.7 土壤环境影响分析

6.7.1 土壤污染途径识别

根据土壤监测结果及矿区废石浸出实验监测结果，项目矿山开采不会引起土壤酸化。根据矿区地下水补给、径流及排泄条件，大气降水和基岩强—弱风化含水层对地下水的补给条件差，风化裂隙、孔隙含水均很微弱，矿山开采活动对地下水水位的影响很小，本项目开采不会造成土壤环境的盐化、酸化、碱化等。故本项目为污染影响型项目。

本项目仅涉及矿山开采，主要废气污染物为颗粒物，采取各项抑尘措施后排放量较少，大气沉降可能对土壤环境产生影响。本项目设有废石场，废石淋溶液下渗也会对土壤环境造成影响；另外，各坑口工业场地矿坑水处理站储水池等发生渗漏，生产废水可能会垂直入渗到土壤，对土壤环境产生影响。故本次主要预测运营期垂直入渗和大气沉降对土壤环境的影响。

6.7.2 垂直入渗对土壤环境的影响分析

(1) 预测时段及评价因子

预测与评价时段为项目运营期。污染影响型建设项目根据环境影响识别出的特征因子选取关键预测因子，结合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018），本次评价根据项目特点选取沉淀池泄漏进行预测，取锌作为预测因子，预测浓度锌浓度 0.3mg/L。

(2) 土壤影响途径

本次预测与评价主要考虑非正常状况情景下，防渗措施未起到防渗作用的条件下，污染物以垂直入渗方式进入土壤环境。

(3) 预测情景

正常状况下，项目产生的废水与固体废物经收集后均进行了妥善处理，不直接排入外环境，各污染物存贮建筑物基本不会有污水的泄漏情况发生，从而在源头上减少了污染物

进入土壤和地下水的环境风险，因此正常状况下不会发生污染泄露。综上，本次土壤污染预测情景主要针对非正常状况进行设定。

根据工程分析，本次预测选取沉淀池进行预测，如果沉淀池因老化、腐蚀等原因发生泄漏，建设单位检修时间为 30d，则非正常工况情景设置为：沉淀池因老化、腐蚀等原因，防渗效果达不到设计要求，污水持续泄漏 30d。采取应急措施后，已泄漏的污染物仍继续向下游运移，泄漏速率为 28640L/d。

(4) 模型设置

根据项目水文地质条件将模型上边界设置为变流量边界，下边界设置为变压强水头边界，取地表为零基准面，坐标轴方向与主渗透系数方向一致，坐标轴向上为正，模型厚度为 40m。模拟时间为 3650d。控制方程与边界如下。

①一维非饱和水流运移控制方程：

在变饱和均质多孔介质中考虑二或三维等温均匀达西流和假设气相在液体流动不起作用，这种条件下，由理查兹修改得到控制流方程为：

$$\begin{cases} C(h) \frac{\partial h}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[K(h) \left(\frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) \right] & z \in \Omega \\ h(z, t) = h_0 & Z \leq z \leq 0, t = 0 \\ h(Z, t) = h_1 & t > 0 \\ -K(h) \left(\frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) = q_s & z = 0, t > 0 \end{cases}$$

式中：

h 为压强水头[L]； $C(h) = \frac{\partial \theta}{\partial h}$ 为容水度，表示压强水头降低一个单位时，自单位体积土体中所释放出来的水的体积(θ 为含水率，与 h 存在函数关系)； $K(h)$ 为渗透系数，是压强水头(含水率)的函数； h_0 为初始时刻模型剖面的压强水头； Ω 为渗流区； h_1 为模型下部边界压强水头； q_s 为水分通量。

②一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc) \quad (\text{E.4})$$

式中： c ——污染物介质中的浓度，mg/L；

D ——弥散系数， m^2/d ；

- q ——渗流速率, m/d;
 z ——沿 z 轴的距离, m;
 t ——时间变量, d;
 θ ——土壤含水率, %。

a) 初始条件

$$c(z,t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0 \quad (\text{E.5})$$

b) 边界条件

第一类Dirichlet边界条件, 其中E.6适用于连续点源情景, E.7适用于非连续点源情景。

$$c(z,t) = c_0 \quad t > 0, z = 0 \quad (\text{E.6})$$

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases} \quad (\text{E.7})$$

③模型参数设置

水力模型采用 van Genuchten-Mualem 公式处理土壤的水力特性, 无滞磁现象, 土壤水分特征参数表见下表 6.7-1。

表 6.7-1 土壤水分特征参数取值表

θ_r	θ_s	Alpha(cm ⁻¹)	n	Ks(cm/d)	l
0.078	0.43	0.036	1.56	94.96	0.5

溶质的空间权重计算方案选择 Galerkin 有限元法, 时间权重计算方案选择 Grank-Pb cholson 古典显示法。

④空间离散

本次模拟研究为更加准确的分析污染物在土壤中的迁移, 将模型剖面剖分成 1001 个节点。

(5) 预测结果

通过模型预测, 得到非正常状况泄漏后土壤水污染物浓度迁移情况, 将其转换为土壤中浓度进行评价, 第 100d、1000d、3650d 的土壤中污染物锌浓度运移情况计算结果如下。

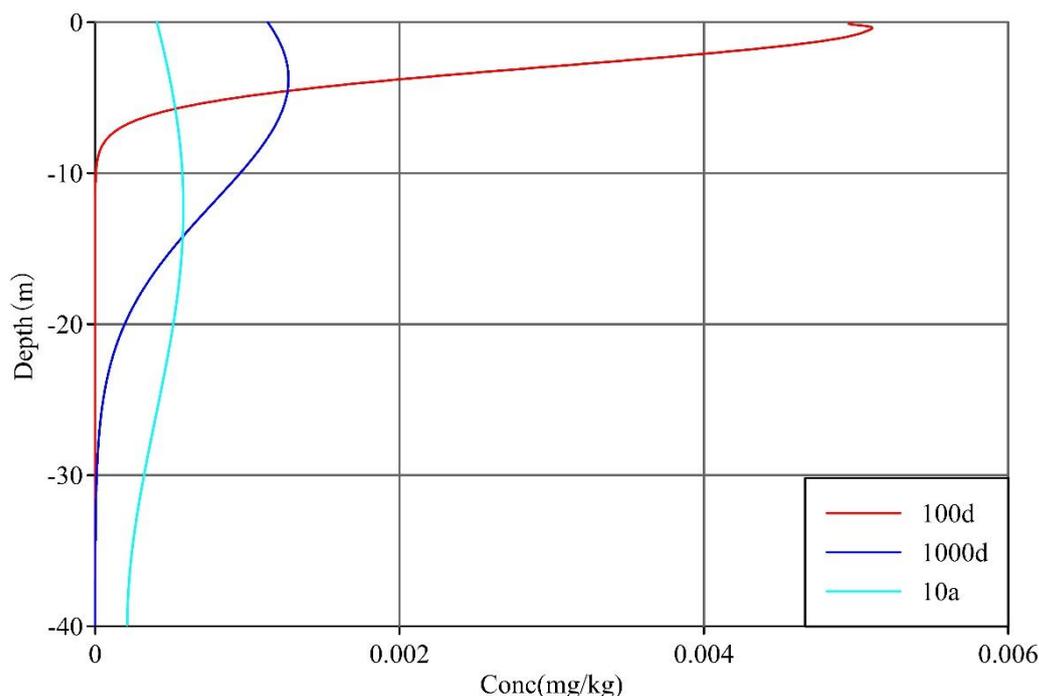


图6.7-1 发生泄漏后不同深度锌浓度分布曲线图

由运移图可以看出，锌在垂向上的浓度峰值逐渐下移。至 100 天时，波峰运移的最大运移深度为 0.36m，最大浓度为 0.0051mg/kg；到 1000 天，波峰运移的最大运移深度为 3.76m，最大浓度为 0.0012mg/kg；运移 10 年，波峰运移的最大运移深度为 12.12m，最大浓度为 0.0006mg/kg。

由此可见，当沉淀池发生持续泄漏事故，且在降雨持续发生时，雨水对泄漏的污染物锌的淋滤作用会导致一定深度的土壤环境在一段时间内受到污染，但未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中二类用地筛选值。

6.7.3 大气沉降对土壤环境影响分析

项目主要大气污染源包括采矿排风井污风、坑口工业场地矿（废）石临时堆放扬尘、废石周转场扬尘等，主要污染物为颗粒物（含铅尘），根据大气预测结果结合项目铅锌矿开采的实际，本项目选取坑口工业场地矿（废）石临时堆放扬尘作为源强预测对周围土壤环境的影响。

（1）预测时段及评价因子

预测与评价时段为项目运营期。污染影响型建设项目根据环境影响识别出的特征因子进行评价，根据原矿品位及本项目大气预测评价结果，考虑颗粒物沉降对周边土壤环境保护目标的影响，以原矿中 Pb 作为预测因子进行大气沉降预测分析。

(2) 预测方法

本项目大气沉降对土壤环境的影响分析采用导则推荐的方法(附录 E.1 方法一), 具体公式如下:

1) 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算:

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D) \quad (E.1)$$

式中: ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量, g/kg;

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量, mmol/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;

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量, mmol;

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;

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量, mmol;

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;

预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量, mmol;

ρ_b ——表层土壤容重, kg/m³; 根据现状调查, 本项目取 1.85×10³kg/m³;

A ——预测评价范围, m²; 本项目大气沉降预测范围场界外 1000m, 评价面积 4.55km²。

D ——表层土壤深度, 一般取 0.2m, 可根据实际情况适当调整; 本项目取 0.2m;

n ——持续年份, a, 本项目取 8.94 年。

2) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算, 如式 (E.2):

$$S = S_b + \Delta S \quad (E.2)$$

式中: S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值, g/kg;

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值, g/kg。

评价范围内单位年份表层土壤中物质的输入量 I_s (g) 由下式得出:

$$I_s = W_0 \times V \times A \times 8.74 \times 3600 \times 24 \times 300 \div 1000$$

式中: W_0 ——预测年均最大落地浓度值, mg/m³;

A ——预测评价范围, m²; 同上。

V ——沉降速率, m/s; 根据同类项目情况, 颗粒物沉降速率取 0.004m/s。取 8.74

年，300 天（每天 24 小时）连续排放沉降。

（3）预测点位

大气沉降影响预测点位取最大落地浓度处，结合矿山矿石品位及大气预测评价结果，取 Pb 作为预测因子。

根据大气环境影响预测结果的年均最大落地浓度贡献值，则本项目 Pb 的年输入量见表 6.7-2。

表 6.7-2 落地浓度极大值网格内重金属年输入量

序号	相关参数	工业场地
		Pb
1	落地浓度最大值 (mg/m ³)	0.0386×0.58%
2	评价范围 A (km ²)	4.55
3	沉降速率 v (m/s)	0.004
4	时间 t (年)	8.74
5	表层土壤深度 D (m)	0.2
6	表层土壤容重 ρ _b (kg/m ³)	1.85×10 ³
7	评价范围内单位年份表层土壤中物质的输入量 I _s (g)	1836138
8	单位年份单位质量表层土壤中物质的增量 ΔS (g/kg)	0.0011

通过上述方法预测计算得出本项目投产 8.74 年后的重金属输入量及与背景值叠加后的结果，见表 6.7-3。

表 6.7-3 大气沉降预测结果

采区	污染物	增量 (mg/kg)	现状值 (mg/kg)	预测叠加值 (mg/kg)	评价标准 (mg/kg)	达标情况
工业场地	Pb	1.1	65	66.1	170	达标

注：现状值为土壤环境保护目标处监测结果最大值。

根据预测结果可以看出，本项目排放的废气污染物中 Pb 尘在落地浓度最大值网格内土壤中的累积最大预测值符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中表 1 要求，通过预测分析表明，Pb 沉降后对周边土壤环境影响较小。

6.8 环境风险评价

6.8.1 评价目的和原则

环境风险是指突发性事故对环境造成的危害程度及可能性。环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要

求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

6.8.2 环境风险评价依据

(1) 风险调查

本项目为有色金属采矿项目，采矿生产过程中不使用有毒有害物质，也不存在有毒有害物质的泄漏。本项目设有炸药库，属于易燃易爆等危险性物质的储存，存在爆炸风险。结合本项目实际，评价认为本项目环境风险主要为：炸药库爆炸引发的环境风险。

(2) 风险潜势初判

本项目矿山炸药库属于小型炸药库，其最大储存量及储存材料的爆炸危险性见表 6.8-1。

表 6.8-1 炸药库主要材料储存量及爆炸危险性

序号	材料名称	单位	最大储存量	爆炸危险性
1	硝酸铵炸药	t	3.0	属于爆炸危险性物质 燃烧(分解)产物：氮氧化物、一氧化碳等。
2	非电雷管	发	20000	不属于易燃、有毒、爆炸性物质
3	塑料导爆管	m	60000	不属于易燃、有毒、爆炸性物质

硝酸铵炸药被列入 HJ169—2018《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B 的表 B.1，属爆炸性危险物。硝酸铵基本特征及其物理化学性质分析见表 6.8-2 所示。

表 6.8-2 硝酸铵性质与毒性分析表

物质名称	危险性识别	物理化学性质	识别鉴定
硝酸铵	分子式	NH_4NO_3	易爆低毒物质
	理化性质	无色无臭的透明结晶或呈白色小粒状，有潮解性，易溶于水、乙醇、丙酮、氨水，不溶于乙醚，性质稳定，熔点 169.6℃，沸点 210℃(分解)，密度 1.725g/cm ³ ，分子量 80.04。	
	危险性	强氧化剂，遇可燃物着火时，能助长火势。与可燃物粉末混合能发生激烈反应而爆炸，受强烈震动也会起爆，急剧加热时可发生爆炸，与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物。危险标记属于氧化剂。	
	毒性	对呼吸道、眼及皮肤有刺激性；接触后可引起恶心、呕吐、	

		头痛、虚弱、无力和虚脱等；大量接触可引起高铁血红蛋白血症，影响血液的携氧能力，出现紫绀、头痛、头晕、虚脱，甚至死亡；口服引起剧烈腹痛、呕吐、血便、休克、全身抽搐、昏迷，甚至死亡。急性毒性：LD ₅₀ 4820mg/kg(大鼠经口)。	
--	--	---	--

根据 HJ169—2018《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B，硝酸铵的临界量为 50t，按照附录 C， $Q=3/50<1$ ，该项目环境风险潜势为 I。

(3) 环境风险评价工作等级

根据导则表 1 评价工作等级划分，本项目炸药库风险评价等级为简单分析。

6.8.3 环境敏感目标概况

(1) 炸药库

本项目设一座 3t 炸药库，炸药库位于 1 号井工业场地东南侧约 270m 处。炸药库周围敏感目标情况见表 6.8-3。

表 6.8-3 炸药库周围敏感目标情况表

名称	位置	敏感目标
炸药库	1 号井工业场地东南约 270m 处	最近居民点位于 300m 处。

6.8.4 环境风险识别

(1) 炸药库风险

矿山涉及的危险性物质主要是雷管、炸药等爆破材料，为爆炸危险性物质。炸药爆破时会产生强烈的冲击波，引发火灾，将会摧毁建筑，造成人群伤亡。同时，爆炸事故引发环境事故，炸药爆炸瞬间后将主要产生 N₂、NO₂、CO 和水蒸汽等气体。其中爆炸过程中产生 NO₂ 及 CO，对局部环境空气将会产生影响。NO₂、CO 物理化学性质分别见表 6.8-4、表 6.8-5。

炸药爆炸时间为瞬间约 1s，根据相关资料，炸药爆炸 CO 产生量 35.7L/kg，NO₂ 产生量 11.40L/kg。

表 6.8-4 二氧化氮物理化学性质表

物质名称	危险性识别	物理化学性质	识别鉴定
二氧化氮	分子式	NO ₂	易燃或可燃物质 毒物质
	理化性质	21.1℃温度时为红棕色刺鼻气体；在 21.1℃以下时呈暗褐色液体。在 -11℃以下温度时为无色固体，加压液体为四氧化二氮。分子量 46.01，熔点 -11.2℃，沸点 21.2℃，蒸气压 101.3kPa (21℃)，	

		溶于碱、二硫化碳和氯仿，微溶于水。性质较稳定。	
	危险性	易燃或可燃物、强还原剂。	
	毒性	主要损害呼吸道。吸入气体初期仅有轻微的眼及上呼吸道刺激症状，如咽部不适、干咳等。常经数小时至十几小时或更长时间潜伏期后发生迟发性肺水肿、成人呼吸窘迫综合征，出现胸闷、呼吸窘迫、咳嗽、咯泡沫痰、紫绀等。可并发气胸及纵隔气肿。肺水肿消退后两周左右可出现迟发性阻塞性细支气管炎。慢性作用：主要表现为神经衰弱综合征及慢性呼吸道炎症。个别病例出现肺纤维化。可引起牙齿酸蚀症。LC50：126mg/m ³ ，4h(大鼠吸入)。	

表 6.8-5 一氧化碳物理化学性质表

物质名称	危险性识别	物理化学性质	识别鉴定
一氧化碳	分子式	CO	易燃、易爆物 毒物质
	理化性质	无色无臭气体。微溶于水，溶于乙醇、苯等多数有机溶剂。熔点(°C)：-199.1，沸点(°C)：-191.4，引燃温度(°C)：610。饱和蒸气压(kPa)13.33(-257.9°C)。相对密度：(空气=1)0.97。稳定性：稳定。	
	危险性	易燃气体。危险特性：是一种易燃易爆气体，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高位能引起燃烧爆炸。爆炸下限(%)：12.5，爆炸上限(%)：74.2。	
	毒性	侵入途径：吸入。健康危害：CO 在血液中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高于 50%。部分患者昏迷苏醒后，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。 慢性影响：能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论。工作场所最高允许浓度：中国 MAC=30mg/m ³ 。LC50：2069mg/m ³ ，4h（大鼠吸入）	

综上所述，本次环境风险评价突发风险事故假定见表 6.8-6。

表 6.8-6 风险事故假定

事故装置	危险因子	事故形态	对环境危害途径
炸药库	硝酸铵炸药	炸药爆炸对人身及财产安全威胁及爆炸后废气对周围环境空气影响	爆炸后产生的 NO ₂ 、CO 等气体进入大气对环境及人群的危害

6.8.5 环境风险分析与评价

炸药爆炸伴生的燃烧烟气中有毒物质包括 CO 和 NO₂，炸药库设计最大储存炸药 3t，若发生爆炸事故，炸药爆炸瞬间约 1s，CO 产生量约 133.88kg，NO₂ 产生量约 70.23kg。

根据 GA838—2009《小型民用爆炸物品储存库安全规范》，炸药库（2.5t<药量≤

3.0t) 至人数大于 50 人的居民点边缘、企业住宅区建筑物边缘、其他单位围墙住户村庄边缘的距离不得小于 285m, 人数不大于 50 人的零散住户边缘的距离不得小于 170m, 本矿山爆破材料库设计储存炸药 $\leq 3t$, 最近居民点距离爆破材料库 300m, 且为人数远小于 50 人的零散住户, 满足《小型民用爆炸物品储存库安全规范》相关要求。

6.8.6 环境风险防范措施及应急要求

6.8.6.1 环境风险防范措施

为防止爆破材料爆炸等事故, 报告书提出如下防范及应急措施:

(1) 事故防范措施

①建设和生产活动中应制定完善的爆破器材管理、运输、储存和使用等项管理制度, 严格执行矿山安全规程的有关规定, 严格限制超规模储存。炸药库的设计必须符合《小型民用爆炸物品储存库安全规范》等有关规定, 要有防静电、防雷电、防震动措施。

②所有接触爆炸材料的人员, 必须穿棉布或抗静电衣服。

③使用的爆炸材料必须有矿用安全标志。

④库区应实行全封闭, 严禁闲杂人员穿越库区, 清理库区周围灌木和杂草, 防止火灾, 确保库区安全。

⑤在保证生产的前提下, 尽量缩减库存量, 降低事故突发的危害性。

加强对爆破工进行安全和技术培训教育。

⑥库区应设置消防贮水池, 并配备齐消防设备;

⑦库区应设置避雷电设施;

⑧库房周围应设置截排水沟, 作好防洪措施;

(2) 事故风险应急措施

为了保证矿山炸药库一旦发生爆炸事故时能及时扑救, 应采取以下应急措施:

①公司应成立应急救援小组, 事故发生后, 应立即向上级消防及安全部门报告, 以便及时组织力量进行抢险; 迅速疏散、转移事故地点附近的人员, 设置警戒线, 禁止无关人员进入, 以保障人民生命安全。

②炸药库发生爆炸的灭火方法为: 消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服; 切勿将水流直接射至熔融物, 以免引起严重的流淌火灾或引起剧烈的沸溅; 遇大火, 消防人员须在有防护掩蔽处操作; 灭火剂: 水、雾状水。

③炸药库发生爆炸产生的有毒气体为 CO 和 NO₂，一旦发现有人中毒，救护人员应立即戴上防毒面具将患者拖离现场，采取急救措施。发生中毒事故的应急处理措施见表 6.8-7。

表 6.8-7 CO 和 NO₂ 中毒应急处置措施

CO 中毒应急处置措施	
急救	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩带自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩带空气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器。 眼睛防护：一般不需要特别防护，高浓度接触时可戴安全防护眼睛。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其它：工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体验。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
NO ₂ 中毒应急处置措施	
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿胶布防毒衣。 手防护：戴橡胶手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。保持良好的卫生习惯。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。

③应急状态的解除由公司应急救援领导小组和事故专家委员会决策实施和发布。应急状态解除后应及时编制事故评价报告，报告内容包括事故基本情况，事故原因分析，事故教训与防范措施，事故损失及环境代价，事故损失经济分析。进一步完善事故救援预案，并报上级批准，及时备案。

6.8.6.2 应急预案

为防范和减缓本项目环境风险，在事故状态下能够应急处置，建设单位必须结合本公司实际以及生产区周边情况，制定切实有效的突发环境事件应急预案，本次评价提出应急预案的主要编制内容建议见表 6.8-8。

表 6.8-8 应急预案内容

序号	项目	主要内容
1	应急计划区	危险目标：炸药库
2	应急组织结构、人员	建设单位、地区应急组织机构、人员。
3	预案分级响应条件	根据事故的严重程度制定相应级别的应急预案，规定预案的级别及分级响应程序。
4	应急救援保障	应急设施、设备与器材等。

5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
6	应急环境监测、抢险、救援控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急监测、防护措施、清除泄露措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备、人员。
8	人员紧急撤离、疏散、应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、受事故影响的区域人员及公众对有毒有害物质应急剂量控制规定，制定紧急撤离组织计划和救护，医疗救护与公众健康。
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	制定相关应急状态终止程序，事故现场、受影响范围内的善后处理、恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
10	应急培训计划	定期安排有关人员进行培训与演练。
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。

6.9 退役期环境影响分析

6.9.1 退役期大气环境影响分析

矿山服务期满后，采矿活动停止，采区将不再产生大气污染源，对周边大气环境无影响。只在闭矿过程中进行封井、封场、拆除地面建筑等施工及施工垃圾清运过程中产生扬尘，因此，环评要求，闭矿施工过程中应对场地进行洒水降尘，拆除垃圾及时遮盖，运输垃圾的车辆不得超载，并用篷布遮盖，不得沿路抛洒，矿井闭矿施工完成后，这些影响也将会消失。

6.9.2 退役期水环境影响分析

K3、K5、M2 矿体回风平硐和出地表的运输平硐均采用巷道自流排水方案；PD1-XJ1 斜井排水，井口标高 444.40m，井底标高 100m，垂高 344.4m，水仓设置在 100m 井底车场，设置内外两条独立的水仓。

K2、K8 矿体开拓系统排水，CD2 平硐中新设计 CD2-XJ2 盲斜井连接。CD2-XJ2 盲斜井设计标高为 495m-432m，高度为 63m。斜井设计坡度 25°，采用串车提升，斜井长度 132m。

K4、K6、K7 矿体提升系统为 CD3-XJ2 盲斜井提升，CD3-XJ2 盲斜井井口标高 414.15m，井底标高 319.87m，朝西北方向掘进，角度 26°，设计继续延伸至 300m。设计高程为 414.15m-300m，高度为 114.15m。斜井长度 260.40m。

平硐开拓部分，在各中段巷道人行道侧设置水沟，水沟坡度 3~5‰，生产废水及井下涌水沿本中段水沟自流排放。在 CD3、CD2 和 XJ1 坑口均设置集水池对井下涌水及其污水进行沉淀及处理后，全部接入矿山井下生产用水系统。

根据《金属非金属矿山安全规程》6.6.4.3 规定，水仓应由两个独立的巷道系统组成。涌水量较大的矿井，每个水仓的容积，应能容纳 2-4h 的井下正常涌水量。一般矿井主要水仓总容积，应能容纳 6-8h 的正常涌水量。

矿山服务期满后，各项生产活动已经停止，为保证正常生产和井下人员、设备安全的矿井水提升和接力排水系统也将停止运行，一般不再有矿井水排出坑口。但不排除在个别情况下矿硐口仍可能会有矿坑水流出。因此矿井闭矿后，建设单位有义务对各矿硐口进行封堵，防止矿坑水继续外流。

封堵后，若仍有矿坑水外溢，应利用硐口的沉淀池收集进行沉淀处理，并进行跟踪监测，确保矿井闭矿后矿坑涌水不会对地表水产生影响。

矿井闭矿后，井下不再进行爆破和凿岩等采矿作业，矿井水水质会逐渐恢复正常。

6.9.3 退役期噪声环境影响分析

矿山服务期满后，所有机械设备均停止使用，对周边声环境不再产生影响。

6.9.4 退役期固体废物环境影响分析

矿山闭矿后，场地内将不再产生新的固体废物，只在闭矿过程中进行封井、封场、拆除地面建筑等施工过程中产生建筑垃圾。因此，环评建议对拆除建筑垃圾按照当地政府部门要求进行处置，对井筒进行封闭，并对拆除后的场地进行覆土绿化。矿山闭矿施工完成后，这些影响也将会消失。

6.9.5 退役期生态环境影响分析

闭矿后，矿井工业场地景观与自然环境不相协调，应对其进行平整、覆土、植被恢复以减少自然景观的影响。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，植被得到恢复、随着时间的推移，植被覆盖率将有所提高。

(2) 采矿结束后，采矿工业场地和矿区道路拆除后及时进行植被恢复；

(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。

(4) 退役期生产设备停产，将使大气、水、声等环境要素得到改善。

总体看来，矿山服务期满进行生态恢复后，生态环境将得到逐步的恢复和改善。

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 建设期污染防治对策措施

7.1.1 施工扬尘防治措施

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小程度，建议采取以下防护措施：

(1) 严格按照当地政府有关控制扬尘污染等规定，强化施工期间环境管理，开展文明施工；

(2) 井下掘进采用湿式凿岩作业，并在产尘点及通道加强洒水、喷雾作业，提高坑内空气的含水率，另外加强井下通风，可有效降低坑道内粉尘含量；

(3) 施工场地、施工道路每天洒水 4~5 次，并及时清扫道路，碾压或覆盖裸露地表，可使扬尘造成的 TSP 污染距离缩小到 50m 范围；

(4) 散装物料装卸应尽可能降低落差、轻装慢卸，车辆上应覆盖篷布；车辆出工地前应尽可能清除表面粘附的泥土等；

(5) 散装水泥、砂子和石灰等易产生扬尘的建筑材料不得随意露天堆放，应设置专门的堆场，且堆场四周有围挡结构，以免产生扬尘；

(6) 对施工现场采取设置围挡，覆盖遮蔽等措施，以减轻扬尘污染；遇 4 级以上大风应停止土方等施工，以减轻施工扬尘对周围环境空气的影响；

(7) 施工中应注意减少表土裸露，开挖后及时回填、夯实，做到有计划开挖，有计划回填；

(8) 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，不能及时清运的，必须适时采取洒水降尘等措施，防止二次扬尘。

7.1.2 废污水污染防治措施

①井下施工生产废水及矿坑涌水纳入矿山现有矿坑水处理系统。经矿坑水处理系统处理后，全部综合利用，不外排。

②场地施工废水设置小型临时沉淀池处理后全部回用，或用于降尘洒水，不外排。

③施工人员（为本矿工人）居住地依托本矿现有防渗旱厕，粪便定期清掏用于农田施肥；其他盥洗污水经收集池沉淀处理后用作场地绿化或洒水降尘。

7.1.3 噪声污染防治措施

在施工中应采取以下防治措施：

①合理安排施工时间，合理布置施工机械设备，对强噪声设备应避免在夜间作业，全部安排在白天进行，运输车辆也安排在白天进出；

②尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备，同时做好施工机械的维护和保养，有效降低机械设备运转噪声；

③施工场地周边设置围挡，做到坚固美观，以起到声屏障的作用。

④施工期间限制大型载重车辆的车速，减少或杜绝鸣笛；

⑤对强噪声机械设备操作人员采取轮流工作制，减少工人接触高噪声的时间，并要求配戴防护耳塞。

7.1.4 固体废弃物防治措施

①建设期掘进废石产生量为 4.35 万 t,用于充填已有采空区,目前矿山已开采多年,现有采空区约 4.5 万 m³,能够充填 8 万吨的废石,环评要求废石尽量不出井,用于充填井下废弃巷道和采空区。

②生活垃圾设置垃圾筒收集,定期送当地环卫部门指定的地点处置。

7.1.5 生态保护、恢复措施

在施工中,主要采取以下生态保护措施:

①合理安排施工计划,做好以挖作填工作,巷道掘进废石用做路基填料、路基护坡、场地填方等。及时进行生态恢复,减少水土流失以及由此引起的生态环境影响。

②及时对场地进行平整和绿化,对场地边坡进行砌筑,防止水土流失。

③控制施工范围,施工活动及物料堆放应集中在施工场地范围内。

④施工剥离表土进行堆存,作为将来绿化复垦的覆盖土。

⑤施工结束后临时场地及时进行土地复垦和植被恢复。

综上所述,评价认为,项目施工期在采取上述污染防治措施后,可将施工建设带来的不利环境影响降到最小限度。

7.2 运营期环境保护措施可行性分析

7.2.1 大气污染防治措施及可行性分析

7.2.1.1 井下采矿废气污染防治措施及可行性分析

井下采矿废气污染防治措施主要包括:①井下采矿工作面采用湿式凿岩,爆破后

和装运矿岩时，进行喷雾洒水，加强通风，减少尘埃飞扬。同时要求井下作业采用水封炮眼；②井下通风采用机械通风，各工作面均有贯穿风流通风，在困难处用局扇进行辅助通风；③装卸矿岩地点必须进行喷雾洒水；在溜井口、放矿口安装喷雾洒水装置；④定期对进风道、人行道及运输巷道的岩壁进行清洗；⑤采场和掘进工作面都必须采用局扇加强通风；每次爆破后，首先要开动通风设备进行通风，待炮烟排除后方可进行生产。

采矿工作面采用湿式凿岩、喷雾洒水的湿式除尘作业，和机械与自然通风输送新鲜空气的稀释方式，可有效降低坑道内粉尘浓度和预防二次扬尘，一般井下空气含尘量可降到 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，符合《工业企业设计卫生标准》要求。由通风机排出的矿井废气中粉尘排放浓度 $<2\text{mg}/\text{m}^3$ 。粉尘排放满足《铅锌工业污染物排放标准》表 5 中“污染物净化设施排放口小于 $80\text{mg}/\text{m}^3$ ”的要求，对环境空气影响小，污染防治措施可行。

7.2.1.2 工业场地矿石、废石堆放装卸扬尘防治措施

为减少矿石堆放装卸的起尘量，本项目在 1 号井、2 号井、3 号井平硐口设全封闭式临时堆场及废石周转场，内部设置喷洒水装置，定时对矿堆及场地进行洒水，确保坑口工业场地无组织粉尘达标排放。

7.2.1.3 运输道路扬尘防治措施

运输道路扬尘防治主要采取以下措施：

①配备洒水车对运输道路进行洒水抑尘，对沿路经过居民点的路段应加大洒水的频次；洒水车取水来自处理后的矿坑水；

②运矿道路沿线居民较集中路段应设置醒目标志，运矿车辆经过时应减速慢行（车速应小于 $20\text{km}/\text{h}$ ）；

③运输道路进行硬化处理并加强维护，减少扬尘；

④加强对运输车辆装载量的管理，严禁运矿车辆超高、超载运输；

⑤运矿车辆应为厢式结构，以免物料洒落路面造成二次扬尘；

采取以上措施，可在一定程度上降低扬尘产生量。该措施有效、可行。

7.2.1.4 管理要求

（1）依据《陕西省人民政府办公厅关于印发蓝天碧水净土保卫战 2022 年工作方案的通知》，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。对扬尘点安装喷淋装置，对临时堆矿场集中转运场所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挡，并安装喷淋抑尘设施，完善物料堆

场抑尘措施，减少料堆扬尘；废石在工业场地内设置周转区，同样采取封闭式措施，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。

(2) 依据《安康市蓝天保卫战 2021 年工作方案》相关要求：

1) 严格施工扬尘监管。严格落实施工扬尘治理措施 16 条和“洒水、覆盖、硬化、冲洗、绿化、围挡”六个 100% 要求。

2) 严查严管渣土车扬尘。加强渣土车运输监管，渣土车必须全部安装密闭装置设施，从严处罚超限超速超载、带泥上路、“跑冒滴漏”等违法行为。

3) 加强物料堆场扬尘防治。严格落实煤炭、商品混凝土、砂石、粉煤灰等工业企业物料堆场抑尘措施，建设围墙、喷淋、覆盖和围挡等防风抑尘措施。

7.2.2 地表水污染防治措施及可行性分析

7.2.2.1 矿坑排水处理措施及可行性分析

(1) 拟采取的矿坑排水处理措施

改扩建前 1 号井（原 CD3）平硐口建有一个沉淀池（105m³），由 1 号井、2 号井共用；3 号井（原 CD2）平硐口建有 1 个沉淀池（63m³）。均采用三级沉淀法。矿井水经沉淀处理后回用井下生产及防尘洒水，剩余部分用于地面工业场地、道路洒水降尘及周边绿化。

废水经沉淀池处理后回用于井下生产及防尘洒水，地面工业场地、道路、废石场洒水降尘及周边绿化，不外排。

(2) 矿坑排水防治措施可行性分析

矿井排水采用混凝沉淀处理工艺，并采取三级沉淀。混凝沉淀处理工艺属物理-物理化学处理范畴，比单纯的沉淀处理的优点在于通过混凝剂的加入，破坏了废水中胶体微粒的稳定性，使这些微粒聚集成较大的絮团，加快沉降速度，提高净化处理效果。

经处理后的矿坑水作为矿山湿式凿岩、除尘用水、地面工业场地、道路、废石场等防尘洒水，全部综合利用。因此，处理工艺合理、可行。

(3) 要求

加强对矿坑废水定期监测，随时掌握水质情况。

7.2.2.2 生活废污水处理措施及可行性分析

本矿井各坑口工业场地均设有旱厕（原有），粪便由周边村民清理用作农肥。生活盥洗水产生量约 6.2m³/d，生活盥洗水经沉淀池沉淀后用于周边植被浇灌。各坑口工业场地均设有食堂，食堂废水经铁桶收集后交由附近村民用于家畜饲养。生活污水全部综合利用，不外排，措施可行。

7.2.3 地下水污染防治措施及可行性分析

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。重点突出饮用水水质安全的原则。

7.2.3.1 源头控制措施

①矿坑废水

本项目矿坑废水经井下水仓收集沉淀后，用于井下生产及防尘洒水，其余泵送至地表工业场地矿坑水三级沉淀池。矿坑水经沉淀处理后，用于工业场地、废石场及道路防尘洒水，全部综合利用，不外排。各矿坑水沉淀池均采取防渗措施，防止污水下渗对地下水的影响。

②生活污水

本矿井各坑口工业场地均设有防渗旱厕，粪便由周边村民清理用作农肥。生活盥洗水用于周边植被浇灌。生活污水全部综合利用，不外排。

③固体废物

本项目产生的生活垃圾采用垃圾桶收集，要求废机油储存于按照危废管理要求建设的防渗漏、防雨、防晒的危废暂存间，且危废暂存间地面需进行防渗，降低雨水对固体废物的淋溶及渗漏风险。

7.2.3.2 分区防渗

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、产生的污染物特性、设施的性质及其风险，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中表 7，同时参考《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）等相关规范，对建设项目场地进行防渗区划。具体分为三级，即重点防渗区、一般防渗区及简单防渗区。见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目场地防渗等级一览表

场地名称	天然包气带	污染控制	污染物类型	防渗分区	防渗技术要求
------	-------	------	-------	------	--------

	防污性能	难易程度			
旱厕	弱	易	其他类型	一般防渗区	等效粘土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s。
工业场地及堆矿场	弱	易	其他类型	一般防渗区	
矿井水沉淀池	弱	难	重金属、持久性有机污染物	重点防渗区	等效粘土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s。
一般防渗区以外的配电室、办公室、宿舍等其它区域				简单防渗区	一般地面硬化
危废暂存间	按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)采取措施。				

7.2.3.3 地下水跟踪监测计划

项目应制订地下水跟踪监测方案，按环境管理要求，定期进行地下水监测。

为了及时准确的掌握项目场地区域地下水环境质量状况和地下水中污染物的动态变化，应根据当地地下水流向、污染源分布情况及污染物在地下水中的扩散形式，在地下水主要污染源下游布设一定数量的地下水污染监控井，建立地下水污染监控体系，以便及时发现、及时控制。

(1) 地下水监测原则

①重点污染防治区及特殊污染防治区应设置地下水污染监控井。地下水污染监控井应靠近重点污染防治区及特殊污染防治区内的主要泄漏源，并布设在其地下水水流的下游。本项目选取 1 号井和 3 号井工业场地下游为重点监控对象，设置污染监控井进行跟踪监测。

②地下水污染监控井监测层位的选择应以潜水含水层为主，并考虑可能受影响的承压含水层。根据本项目所处水文地质单元及主要含水层位，考虑工业场地下游以第四系松散岩类孔隙水作为主要监控对象。

(2) 监测点布设

监测点布设见表 7.2-2。

表 7.2-2 地下水跟踪监控井布置表

编号	位置	井孔结构	监测层位	监测项目	监测频率	备注
1#	1 号井矿井水处理站紧邻下游 (32.945103°、109.593933°)	孔径Φ250mm，孔口以下至潜水面采用粘土或水泥止水，下部为滤水管，底部视井深情况设计沉砂管。	第四系松散岩类孔隙水	pH、Pb、Zn、As、Cu、Hg、Cd、Cr ⁺⁶ 、溶解性总固体、硫化物、氟化物、氨氮	每 2 月 1 次	污染监控井
2#	3 号井矿井水处理站紧邻下游					

(32.94700°、 109.579986°)					
-----------------------------	--	--	--	--	--

(3) 监测数据管理

监测结果按项目有关规定及时建立档案，并定期向建设单位安全环保部门汇报，对于常规检测数据应该进行公开，特别是对本项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，开展系统调查，并分析污染原因，确定污染源，及时采取应急措施。

7.2.3.4 应急响应

制定预案目的：有序开展地下水污染事故处理，有效控制地下水环境污染范围和程度。结合项目特点，参照有关技术导则，制定地下水污染事故处理程序见图 7.2-1。

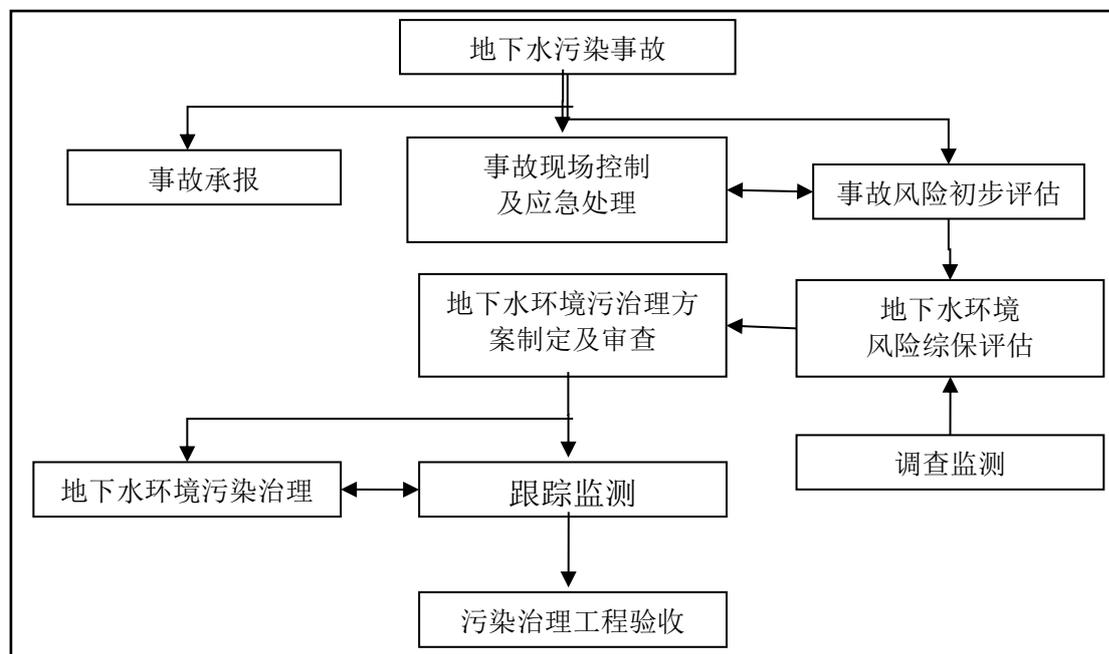


图 7.2-1 地下水污染事故处理程序框图

污染事故发生后，应及时进行现场污染控制和处理，包括阻断污染源、清理污染物等措施；必要时及时向各级政府上报。同时对污染事故风险及时作出初步评估。

应急处理结束，在调查监测基础上，对事故所引起的地下水环境风险做出精确综合评价，编写水污染及处理综合评价报告，具体内容包括水污染发生时间、地点、原因和过程；污染事故简要经过、污染性质初步判断和直接经济损失初步判断；对地下水环境短期影响、长期影响；对现有供水井（泉）供水安全的影响；采取的应急救援措施和效果；经验教训与建议等。在事故造成地下水环境污染时，建设单位要提出地下水环境修复治理方案，经地下水环境监管部门审查通过后，组织实施地下水环境污染

的修复治理工程，并由地下水环境监管部门进行工程验收。

评价区居民生活用水来自当地政府在矿区关子沟上游的茅坡沟、周家沟等建拦水坝，通过管道引至水塔集中供水。不会受到本项目矿山开采影响。

7.2.4 噪声防治措施及可行性分析

7.2.4.1 井下噪声源污染防治措施

井下噪声源主要为井下凿岩机噪声、爆破噪声等，噪声受岩层阻隔难以传出地面，对外部声环境影响小；爆破时将产生振动，一般会对爆破场所附近的土、岩及构筑物等产生一定影响，但矿体上部无特殊的建构筑物，实际影响不大。设计选用低噪声设备以及合理设计爆破工艺，防治措施可行。

7.2.4.2 地表噪声源污染防治措施

地表噪声源主要为空压机、通风机、水泵等噪声。目前本矿采取的降噪措施主要为：空压机选取噪声较低的螺杆式空压机，采取基础减震并安置在空压机房内，可降噪 15~20dB(A)；通风机安置于通风硐室内，采取减振措施，可有效降噪 15~20dB(A)；在水泵进出口连接处采用柔性接头连接方式，防止振动传播造成的危害，水泵电机基础设置橡胶减振器或弹簧减振器，可降噪 15dB(A)左右。同时要求对高噪声工作岗位的生产工人配置耳塞、耳罩和其他劳保用品。

经预测，采取措施后，空压机房的影响范围在 28m 以内；水泵房的影响范围在 12m 以内；通风机影响范围夜间在 23m 以内。据调查，本矿采矿工业场地周围 70m 范围内无居民点，排风井周围居民点均位于 100m 以外。空压机、通风机在采取基础减震、房屋隔声等措施后，最近居民点声环境质量均满足 GB3096-2008《声环境质量标准》的 2 类标准，不会造成噪声扰民现象，措施可行。

7.2.4.3 运输交通噪声防治措施

经预测，运矿道路交通噪声昼间影响范围在 20m 左右，夜间影响范围可达 63m。从噪声影响范围来看，运矿道路交通噪声会对沿线零散居民点产生噪声扰民影响。因此，运输过程中必须需采取有效降噪措施。

结合矿山具体情况，本评价提出以下要求及建议：

①禁止夜间（晚 10:00~早 6:00）运矿；

②车辆穿越居民点实行限速，在居民点两端设置限速标志牌，主要内容包括限速 20km/h、禁止鸣号等。

③车辆备应进行定期的维修、养护，以保证其在正常工况下工作；

④对运输道路派专业负责养护，保持路面平整、清洁。

7.2.5 固体废物处置措施可行性分析

7.2.5.1 采矿废石处置措施

（一）采矿废石处置措施

本项目建设期掘进废石产生量约 4.35 万 t，用于采空区及废弃巷道充填，目前矿山已开采多年，现有采空区约 4.5 万 m³，能够充填 8 万吨的废石。运行期主要是采矿过程中产生的废石，产生量约 10500t/a，本项目采矿采用削壁充填法和浅孔留矿充填法，本项目产生废石全部用于充填上层待充矿块，环评要求采矿废石尽量不出井，用于充填井下废弃巷道和采空区，剩余部分送往安康市尧柏水泥有限公司水泥厂综合利用。

本项目设全封闭式临时堆矿场及废石周转场，地面防渗。

根据废石毒性浸出试验，项目废石属于I类一般工业固体废物，废石场的容量满足本矿服务期的废石堆放要求。工程对废石场采取以上防治措施后，可防止雨水冲刷产生的泥石流、水土流失及废石下滚产生的安全隐患，该废石场已通过资源整合项目的环保竣工验收，评价认为废石处置措施可行。

（二）废石综合利用措施与要求

根据《陕西省矿产资源开发保发展治粗放保安全治隐患保生态治污染行动计划（2016-2020 年）》的要求，废渣利用率要达 60%以上。目前矿山已开采多年，现有采空区约 4.5 万 m³，环评要求采矿废石尽量不出井，用于充填井下废弃巷道和采空区，剩余送往安康市尧柏水泥有限公司水泥厂综合利用，废石综合利用率 100%，满足废石利用率达 60%以上要求。

7.2.5.2 生活垃圾处置措施

本项目办公生活区设适量垃圾筒收集生活垃圾，交由关口镇环卫部门统一清运和处置，处置措施可行。

7.2.5.3 矿坑废水处理污泥

本矿在 1 号井和 3 号井采矿平硐口建设矿坑水沉淀池，水处理将产生沉淀底泥。矿坑水处理站配套建设有污泥干化池（晾晒池），污泥定期清理、自然干化后运输至井下无水采空区储存，不外排，处置措施可行。

7.2.5.4 危险废物

矿山各种机械设备维修产生的废机油属于危险废物（HW08）。该矿已在 2 号井工业场地设置了专门的危废暂存间，暂存废机油及废油桶，收集后交由有资质单位处置。并已与陕西环能精滤科技有限公司签定了废机油处置协议（见附件）。根据现场勘查情况，该矿危废暂存间不符合相关要求，应进行整改。

评价要求危险废物暂存、转运、处置应严格按《危险废物管理办法》及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的各项有关规定。主要为：

- ①设置专门的危废暂存间，做到“三防”，即防风、防雨、防晒；
- ②危废暂存间地面采取防渗措施，渗透系数应小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。墙面铺设高 1.0 米防渗材料，并与地面无缝连接；
- ③废机油等危险废物储存在专门的容器内，并设置危险废物标识，储存设施周围设置围堰；
- ④制定危险废物管理制度，并上墙；
- ⑤应建立危险废物储存、处置台账，如实记录危险废物储存及处理情况；
- ⑥危废暂存间应有明显的警示标示；
- ⑦委托有危险废物处置资质的单位处置危险废物，并签订委托处置合同。危废处置要有危废转移联单。

采取以上处理措施后，设备维护、检修产生的废机油等危险废物对周围环境影响较小，措置措施可行。

7.2.6 土壤污染防治措施及可行性

土壤污染防治措施主要从源头控制、过程控制、跟踪监测等方面进行防控。

7.2.6.1 源头控制措施

根据本项目的特点，主要从废水、废气、固体废物等方面进行源头控制，对产生的污染物进行治理、回用或综合利用，尽可能从源头上减少污染物产生和排放。主要污染防治措施包括：

- 1) 矿坑水经处理后全部回用或综合利用，不外排；
- 2) 采矿废石尽量综合利用，剩余运至安康尧柏水泥厂综合利用，禁止乱堆乱放；
- 3) 对工业场地及矿石堆场采取洒水降尘措施，减少粉尘排放；
- 4) 严格按照危废管理要求建设危废暂存间，危险废物禁止露天堆放。

7.2.6.2 过程控制

根据土壤污染途径大气沉降、垂直入渗和地面漫流，本项目主要从防尘、分区防渗、废水收集等方面采取措施，切断对土壤的污染途径。主要污染防控措施包括：

- 1) 对工业场地及矿石堆场采取洒水降尘措施，堆矿场采用三围一棚进行封闭；
- 2) 对占地范围内可能受到土壤污染的区域进行防渗处理；同时设置地面硬化、围堰，以防止土壤环境污染。具体防渗要求可参照地下水章节；
- 3) 工业场地空地应加强绿化，以种植具有较强吸附能力的植物为主。

7.2.6.3 跟踪监测

制定土壤跟踪监测计划，对可能受污染的土壤进行跟踪监测，发现问题及时采取措施。

7.2.7 生态保护措施及可行性

7.2.7.1 生态综合整治要求

矿山生态保护与恢复应纳入矿山开发设计、建设和生产计划之中，统筹规划。

(1) 原则

①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。

②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。

③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。

④加强管理，制定并落实生态防护与恢复的监督管理措施。生态管理人员编制，建议纳入项目的环境管理机构，并落实生态管理人员的职能。

(2) 生态环境保护目标

根据《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》、《开发建设项目水土流失防治标准》、《陕西省秦岭生态环境保护条例》以及《矿山地质环境保护与恢复治理方案》提出本矿山生态环境综合整治目标的要求，结合该矿山地理特征，确定本矿山生态环境保护目标详见表 7.2-3。

表 7.2-3 生态环境整治目标表

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
扰动土地整治率	95%
水土流失总治理度	92%
林草植被恢复率	98%
植被恢复率	不低于当地背景值

(3) 编制土地复垦方案

根据国土资源部关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知，矿产资源开采的建设项目均应编制土地复垦方案。

- ①确定进行生态恢复的地点、范围与面积；
- ②依据工程总体规划方案和区域生态环境建设要求制定恢复目标；
- ③确定生态恢复技术方案、分期目标、类型目标和经费预算；
- ④对生态恢复进行社会经济与生态效益评估。

(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) 编制矿山生态环境保护与恢复治理方案

根据生态环境部关于印发《矿山生态环境保护与恢复治理方案编制导则》的通知（环办〔2012〕154号），矿产资源开采的建设项目均应编制矿山生态环境保护与恢复治理方案。

(6) 本工程重点的生态恢复地点为矿山遗留的堆渣区、塌陷区、废弃平硐及封场的废石场。

7.2.7.2 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。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. 在工业场地开挖地表、平整土地时，尽可能将表土堆在一旁，矿山退役后，应尽快将表土覆盖在原地表，以恢复植被；
- II. 退役的采矿平硐应及时封堵；
- III. 工业场地硬化地面，修筑截排水沟，不稳定边坡修筑挡墙，退役后进行清理；
- IV. 矿区道路进行硬化处理，防止水土流失。

（2）生态保护生物措施

矿山生态恢复措施在紧邻的生长季节进行；植物种类尽量选用项目占地区原有植物种类。

I. 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：青藤；

草本：羊胡草、车前草、茅草、蒿类等；

灌木：马桑、胡枝子、沙棘、盐肤木、绣线菊等；

乔木：栎类、杨树、油松、马尾松、侧柏、紫穗槐等。

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、禾木科和柠条相配合种植，以乔、灌、草构成立体保护生态的模式，并渐次加大本地物种的比例。

II. 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。

III. 资金来源由旬阳县中正矿业有限公司承担，企业为遗留生态问题治理设专项投资费用 10.1 万；本次项目建设、运营及服务期满后的环保措施和生态恢复费用结合本矿的矿石种类及项目区的地形地貌和生态现状，核定生态环境保护投资约为 160.3 万元。

（3）地质灾害防治措施与建议

I. 地表岩石移动范围恢复治理

对受采空区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，其它高度不回填。

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，尽量对采空区进行及时充填。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，对其它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。

（4）陆生动物保护措施

I. 严格控制施工时段，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。

（5）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。

(6) 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它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。

7.2.7.3 矿区生态环境综合整治

针对工程不同阶段对生态环境的影响不同，评价对矿山工业场地、采矿平硐及矿山道路等不同阶段提出了生态整治措施，具体详见表 7.2-4。

7.2.7.4 生态综合整治费用

矿山生态环境整治及保护费用预计 68.9 万元，建设单位已委托专业单位编制生态环境恢复治理方案。

矿山生态环境治理及保护资金来源为企业自筹。矿方应将治理及保护费从生产费用中列支，做到资金及时足额到位，合理使用，确保专款专用，确保经费投资额度，资金流向和使用情况的有效性。

7.2.7.5 生态综合整治效益分析

本方案依据全面治理，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 98%，植被覆盖率不低于当地背景值，可有效地改善当地的生态环境。

表 7.2-4 矿区生态环境治理及保护措施表

时期	工程	恢复措施		费用 (万元)
		工程措施	植物措施	
矿山遗留生态环境问题整治	原有塌陷区治理	对现有塌陷区进行填平，并根植土，种植树木。		6.8
	废弃平硐	对矿山遗留废弃平硐进行封堵，将硐口遗留的植被未恢复的场地进行清理和植被恢复。		7.5
建设期	所有工程	<p>①加强施工管理，严格控制施工范围，尽可能减少原有地表植被和土壤破坏。对于植被生长较好的地段，尽量不要设置工棚、料场、弃渣场等。合理组织土方调配，在施工期对土方开挖、回填及临时堆存土料采取临时拦挡措施。</p> <p>②在开挖地表、平整土地时，尽可能将表土堆在一旁，施工完毕，应尽快整理施工现场，将表土覆盖在原地表，以恢复植被。</p> <p>③对临时占地，施工结束后应按照《土地复垦规定》进行土地复垦和植被重建工作，凡受到施工车辆、机械破坏的地方均要进行土地平整，并在适当季节进行植树或栽种农作物，保持地表原有的稳定状态。</p> <p>④加强生态环境保护意识的教育，严禁施工人员随意砍伐树木。</p> <p>⑤对施工中破坏的树木，占用的林地，要制定补偿措施，按照“损失多少补偿多少”的原则，进行原地恢复或异地补偿。</p>		4.5
运行期	采矿工业场地	<p>① 平整场地，硬化地面，修筑截排水沟；</p> <p>② 不稳定边坡修筑挡墙进行边坡防护；</p> <p>③ 退役期后设备及时拆除，整理场地。</p>	<p>①采用乔灌木结合方式对场内空地及边坡进行绿化；</p> <p>② 退役期设备及时拆除后及时恢复植被。</p>	16.5
	采矿平硐、通风井口	对退役的采矿平硐、通风井口应及时封堵硐口。封堵后，若仍有矿坑水外溢，应利用硐口的沉淀池收集进行沉淀处理，并进行跟踪监测，确保矿井闭矿后矿坑涌水不会对地表水产生影响。	采矿平硐、通风井口封硐后，硐口绿化采用鱼鳞坑的方式栽植，可先种植灌木和草本植物及生命力较强、适生种类。	10.8
	矿山道路	对路面进行硬化、修排水沟，陡坡地段浆砌护坡。	栽植行道树，绿化护坡	20.2
	地表岩石移动区	<p>①做好矿区地质灾害的监控工作；尽量利用废石回填采空区，及时封闭采空区，防止围岩塌落。</p> <p>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。</p>	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滑坡区内植被，种植树木，逐步改善塌陷和滑坡区内生态环境	2.6
合计				68.9

7.2.7.6 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》，有针对性的制定、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。

7.2.7.7 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，开采废石回填，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。

7.2.8 绿色矿山建设

本矿山将按照《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0320-2018）和《陕西省绿色矿山建设管理办法（试行）》（陕自然资规[2019]1号）推进绿色矿山建设。

7.2.8.1 《陕西省绿色矿山建设管理办法（试行）》

（1）本省行政区域范围内，从事矿产资源开采的在建、生产矿山的采矿权人应当按本办法建设绿色矿山。

（2）绿色矿山建设由采矿权人组织实施。绿色矿山建设情况作为矿业权人勘查开

采信息公示的内容之一。生产矿山要因地制宜、结合实际加快改造升级，逐步达到绿色矿山建设要求。

(3) 矿山企业要树立绿色发展理念，规范管理，推进科技创新，落实节约资源、节能减排、保护环境、促进矿区和谐等社会责任，加强企业文化建设，积极建设绿色矿山。

(4) 建设绿色矿山应编制绿色矿山建设实施方案。

7.2.8.2 《有色金属行业绿色矿山建设规范》

(一) 矿区环境

(1) 矿容矿貌

1) 矿区按照生产区、管理区、生活区和生态区等功能分区，各功能区应符合 GB 50187 的规定。

2) 矿区地面运输、供水、供电、卫生、环保等配套设施齐全。

3) 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。

4) 矿区生活污水与生产废水分开收集、处理，污水 100%达标排放。

5) 应采用合理有效的技术措施对高噪音设备进行降噪处理，工业企业厂界噪声排放限值应符合 GB 12348 的规定，建筑施工场界噪声排放限值应符合 GB 12523 的规定。

(2) 矿区绿化

1) 矿区绿化应与周边自然环境和景观相协调，绿化植物搭配合理，矿区绿化覆盖率应达到 100%；

2) 应对矿区专用道路两侧因地制宜设置隔离绿化带。

(二) 资源开发方式

(1) 绿色开发

1) 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。

2) 采矿工艺要求如下：

a) 井下开采宜采用充填开采及减轻地表沉陷的开采技术；

b) 具备条件的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。

(2) 技术与装备

地下开采宜选用高效采矿法和高浓度或膏体充填技术，宜实现无轨机械化采矿。

(1) 指标要求

开采回收率指标应符合规范要求。

(4) 矿区生态环境保护

1) 应按照矿山地质环境保护与土地复垦方案进行环境治理和土地复垦。

①矿区专用道路、矿山工业场地、沉陷区及矿山其他污染场地等的生态环境保护与恢复治理，应符合 HJ 651 的规定。

②闭坑矿区（采区）压占、毁损土地应在三年内进行土地复垦，土地复垦质量应符合 TD/T 1036 的规定。

③地表出现下沉且暂时难以治理的，应采取有效措施，把环境负效应控制在最低限度之内。

④矿山经地质环境治理后的各类场地应安全稳定，对人类和动植物不造成威胁；对周边环境不产生污染；与周边自然环境和景观相协调；恢复土地基本功能，因地制宜实现土地可持续利用；区域整体生态功能得到保护和恢复。

⑤矿山地质环境治理程度和土地复垦率达到备案的矿山地质环境保护与土地复垦方案的要求。

2) 应建立环境监测与灾害应急预案机制，设置专门机构，配备专职管理人员和监测人员。

①对废石堆场、采场粉尘、噪音等污染源和污染物实行动态监测。

②建立矿山地压、实时监测系统，预防矿山灾害的发生。

③开采中和开采后应建立、健全长效监测机制，对土地复垦区稳定性与效果进行动态监测。

(三) 资源综合利用

(1) 固体废物处理与利用

1) 废石堆放应符合相关规定。矿山废石等固体废物处置率达到 100%。

2) 企业宜开展废石中的有用组分回收提取与利用，以及针对废石开展回填、筑路、制作建筑材料等资源化利用工作。

(2) 废水与废气处理与利用

- 1) 采用先进的节水技术，建设规范完备的矿区排水系统和必要的水处理设施。
- 2) 应采用洁净化、资源化技术和工艺合理处置矿井水，处置率达到 100%。
- 3) 宜充分利用矿井水。
- 4) 采选过程中产生的废气污染物超过排放标准时，应设废气净化处理装置，净化后的气体应达到排放标准。

(四) 节能减排

(1) 采矿能耗要求

1) 应通过综合评价资源、能耗、经济和环境等因素，合理确定开采方式，降低采矿能耗；应采用节能降耗的新技术、新工艺和新设备，降低采矿能耗。

2) 大型有色金属矿山采矿综合能耗指标宜达到 GB 50595-2010 中 3.3 条、3.4 条、3.5 条规定的二级能耗指标要求，中小型矿山能耗指标宜不低于 GB 50595-2010 中 3.3 条、3.4 条、3.5 条规定的三级能耗指标要求

(2) 控制污水排放

1) 矿区应建立污水处理系统，实现雨污分流、清污分流。

2) 应控制重金属污染源，重点防控有害重金属铅、镉、砷、汞和铬等污染，在重金属污染源区应设置自动监测系统。铜、镍、钴、铅、锌、锡、锑、汞等重有色金属矿山应符合 GB 25467、GB 25466、GB 30770 规定的要求。重金属重点污染防控区，特别排放限值地区主要重金属污染物排放量应按照相关要求执行

(3) 控制固体废弃物排放

1) 优化采选技术与工艺，加强资源综合利用，减少废石等固体废弃物产生量。

2) 宜将矿山固体废弃物用作充填材料、建筑材料及二次利用等。

8 环境经济损益分析

8.1 环境保护投资估算

本项目投资 5388.2 万元（含环保投资），新增环保投资 140.1 万元，占项目总投资的 2.6%。

项目环境保护投资估算列于表 8.1-1。

表 8.1-1 环境保护投资估算表

序号	类别	环保设施或措施	投资（万元） 新增
一	污水处理		
1	矿坑排水	1 号井矿坑水沉淀池，容积 105m ³ /d，收集和处置设施采取防渗措施。	已有
		3 号井矿坑水沉淀池，容积 60m ³ /d，收集和处置设施采取防渗措施。	已有
2	生活污水	各矿井均设置旱厕，粪便由附近村民清运用作农肥；生活盥洗水用于周边植被浇灌。	已有
3	地下水监控井	1 号井和 3 号井矿井水处理站下游各设置 1 个地下水监控井，共 2 个地下水监控井。	16.0
二	大气污染防治		
1	采矿工业场地 粉尘	1 号井、2 号井、3 号井工业场地各设喷雾洒水装置 1 套。	3.0
		1 号井、2 号井、3 号井工业场地矿石临时堆矿场、废石周转场进行全封闭，设喷淋装置。	38.0
2	运输道路扬尘	洒水车 1 台。	已有
三	固体废物		
1	生活垃圾	垃圾收集筒若干。	已有
2	废机油	在 2 号井工业场地设危废暂存间 1 座。	已有
四	噪声控制		
1	空压机	选用低噪声设备，设空压机房、减震基础，2 套	已有
2	通风机	置于通风硐室内，基础减震。	已有
3	水泵	置于隔声的房间内，基础减震。	已有
五	生态保护与水土流失	工程措施、植物措施、临时措施等。	68.9
六	绿化	对工业场地空地、办公生活区等进行绿化。	6.2

七	矿山遗留环境问题及其它以新代老措施		
1	工业场地矿石、废石临时堆场的硬化	对 1 号井、2 号井、3 号井工业场地矿石临时周转场及废石周转场采取硬化及防渗措施。	8
八	合计		140.1

8.2 经济效益

本项目的经济评价指标见表 8.2-1。

表 8.2-1 项目主要经济指标

序号	项目	单位	经济指标	备注
1	项目总投资（新增）	万元	5388.2	不含环保投资
2	原有建设投资	万元	4148.4	
3	流动资金	万元	1239.8	
4	营业收入	万元	6045.7	
5	总成本费用	万元	5146.6	
6	经营成本	万元	4741.3	
7	利润总额	万元	622.6	年平均
8	财务内部收益率			
	项目投资所得税前	%	17.7	
	项目投资所得税后	%	13.5	
9	项目投资回收期			含建设期
	静态投资所得税前	年	5.8	
	静态投资所得税后	年	6.7	
10	总投资收益率	%	11.6%	
11	项目资本金净利润率	%	8.9%	

由表中分析可见，本项目总投资新增 5388.2 万元。项目投入运营后，可实现销售收入 6045.7 万元，可实现利润 622.6 万元（年平均）。本项目税后投资收益率为 11.6%，投资回收期 5.8 年（含建设期，税后）。项目具有较好的经济效益和抗风险能力。

8.3 环境经济损益分析

本项目环境经济损益分析可以从环境代价、环境成本、环境收益和环境经济效益四部分来进行分析评价。

8.3.1 环境代价

环境代价是指项目每年因开发建设改变环境功能造成环境危害及消除、减少所付出的经济代价，是项目环境影响损益分析核心内容。结合项目具体情况，初步估算出

本项目主要环境代价如下。

8.3.1.1 生态环境破坏代价

本项目不新增占地，因此，不产生生态环境破坏代价。

8.3.1.2 环境污染代价

项目环境污染代价表现为企业所缴纳的排污费。根据《排污费征收标准管理办法》（国家环保总局第 31 号令），结合本项目治理前后的三废及噪声排放情况，估算出排污费 391.5 元/a，详见表 8.3-1。

表 8.3-1 项目污染物排放费用统计表

类别	收费项目	污染当量值(kg)	单位征收费用	治理前		治理后		节省排污费(元/年)
				污染物产生量	征收费用(元/年)	污染物排放量	征收费用(元/年)	
废气	粉尘	4	0.6 元/当量	8.47t/a	20328	1.63t/a	3912	16416
废水	COD	1	0.7 元/当量	1.002t/a	701.4	0.204t/a	142.8	558.6
固废	废石	/	5	10500 t/a	52500	0	0	52500
合计					36165.9		391.5	35774.4

8.3.1.3 对人群、动植物造成的损失代价

项目对人体健康、动植物的损失代价主要为各种污染物对人体健康、动植物产生的危害，由于其价值目前难以具体量化计算，故以 10.0 万元/a 进行估算。

由以上估算，项目环境代价合计为 10 万元/a。

8.3.2 环境成本

环境成本是指项目为防治生态破坏和环境污染，建设必要的生态保护工程和采取环境污染设备所折算的经济价值，初步估算本项目环境成本如下。

8.3.2.1 生态保护成本

项目建设期和生产期生态综合整治费用应纳入矿山生态保护与恢复投资估算中。生态章节估算工程生态综合整治费用 10.1 万元，按矿山服务年限 8.94a 计，则平均投资为 1.13 万元/a。

8.3.2.2 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 224.1 万元，设备使用寿命按 8.94a 计算，则每年投入污染防治设备费用 25.07 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、维检费及其它支出费用，经估算得到该运行管理费为 5 万元/a。

综上所述，得出本项目环境成本合计为 30.07 万元/a。

8.3.3 环境收益

环境收益是指项目采取相应的环保措施后所挽回的经济损失，本项目环境收益具体估算主要有以下方面。

8.3.3.1 水资源综合利用收益

1 号井（CD3）开采 K4、K6、K7 矿体，矿坑最大涌水量为 40m³/d，加上井下湿式凿岩作业和工作面除尘排水（约 23.8m³/d），预计矿坑排水量约 63.8m³/d。采矿过程产生的矿坑排水经沉淀处理后作为采矿湿式凿岩、工作面除尘用水，剩余用于工业场地、道路防尘洒水及周边绿化，不外排。

2 号井（PD1）开采 K3、K5、M2 矿体，矿坑最大涌水量为 50m³/d，加上井下湿式凿岩作业和工作面除尘排水（约 27.3m³/d），预计矿坑排水量约 77.3m³/d。采矿过程产生的矿坑排水经沉淀处理后作为采矿湿式凿岩、工作面除尘用水，剩余用于工业场地、废石周转场、道路防尘洒水及周边绿化，不外排。

3 号井（CD2）开采 K2、K8 矿体，矿坑最大涌水量为 30m³/d，加上井下湿式凿岩作业和工作面除尘排水（约 24m³/d），预计矿坑排水量约 54m³/d。采矿过程产生的矿坑排水经沉淀处理后作为采矿湿式凿岩、工作面除尘用水，剩余用于工业场地、道路防尘洒水及周边绿化，不外排。

年可节约新鲜用水 3.6×10⁴m³，根据当地城市供水中工业用水价格 3 元/m³ 计算，得出水资源利用价值 10.18 万元/a。

8.3.3.2 污染防治收益

根据表 8.3.1-1 计算结果，项目采取相应的环保措施后，每年可减少缴纳排污费 3.58 万元/a。

由以上分析计算，得到总的环境经济收益为 20.74 万元/a。

8.3.4 环境经济损益分析评价

8.3.4.1 环境代价率

环境代价率是指工程单位经济效益所需的环境代价，本项目的环境代价率为：

$$\text{环境代价率} = \frac{\text{环境代价}}{\text{工程总经济效益}} \times 100\% = 1.6\%$$

8.3.4.2 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：

$$\text{环境成本率} = \frac{\text{环境成本}}{\text{工程总经济效益}} \times 100\% = 4.83\%$$

8.3.4.3 环境系数

环境系数指工程单位产值所需的环境代价，本项目的环境系数为：

$$\text{环境系数} = \frac{\text{环境代价}}{\text{总产值}} \times 100\% = 0.5\%$$

环保工程经济效益系数

$$\text{环保工程经济效益系数} = \frac{\text{环境收益}}{\text{环境成本}} = 1.26$$

从环境代价率、环境成本率、环境系数和环保工程经济效益系数来看，本项目环境代价率和环境系数较低；环境成本率偏高，对此工程应强化矿山环境管理，要通过开展清洁生产进一步降低环境成本；由于项目服务年限短，致使环保工程经济效益系数偏低，但工程采取环保治理措施后的环境经济效益较明显；从环境经济损益综合角度分析，本项目建设是可行的。

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理机构及职责

(1) 环境管理机构

环境保护管理机构的任务是负责组织、落实、监督本企业的环境保护工作。本矿设置专职和兼职的环境管理人员 2~3 名，由一名矿级领导负责，配合矿区进行环境管理和生态保护工作。

本矿不设环境监测站，日常性污染物排放监测工作依托有资质的环境监测单位进行。

(2) 环境管理机构职责

该矿环境管理机构的主要职责为：

①贯彻执行国家与地方有关的环境保护政策、法规及标准，制定本项目的环境管理办法（包括生态环境管理办法）；

②建立健全企业的环境管理制度，并实施检查和监督工作；

③制定企业环保工作计划并进行实施，配合企业领导完成环境保护责任目标；

④领导并组织企业环境监测工作，检查环境保护设施的运行情况，建立环境监控档案；

⑤开展环保教育和专业培训，做到持证上岗，提高企业员工的环保素质；

⑥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

⑦负责厂区绿化和日常环境保护管理工作；

⑧接受各级环保部门的检查、监督，按要求上报各项环保报表，并定期向上级主管部门汇报环境保护工作情况。

9.1.2 环境管理内容

针对项目不同工作阶段制定了相应的环境管理计划，见表 9.1-1。

表 9.1-1 项目不同工作阶段环境管理内容

阶段	环境管理主要内容
施工阶段	<ol style="list-style-type: none"> 1、严格执行“三同时”制度； 2、按照环评报告要求，制定项目施工措施实施计划表，并与当地环保部门签定落实计划的目标责任书； 3、认真监督主体工程与环保设施的同步建设，建立环保设施施工进度档案，确保环保工作的正常实施运行； 4、施工噪声要符合 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》有关规定，不得干扰周围群众的正常生活和工作； 5、施工扬尘要符合 GB61/1078-2017《施工场界扬尘排放限值》要求，不得超标排放； 6、施工中造成的扰动地貌、土地、植物毁坏应在施工作业结束后及时恢复。
试运行阶段	<ol style="list-style-type: none"> 1、检查施工项目是否按照设计、环评、环保部门的规定，对环保措施全部完工； 2、做好环保设施运行记录； 3、记录各项环保设施的试运转状况，针对出现问题提出完善修改意见； 4、总结试运转的经验，健全前期的各项管理制度； 5、积极配合环保部门的检查、验收。 6、向环保部门和当地主管部门提交试运行申请报告； 7、环保部门和主管部门对环保工种进行现场检查；
生产运行阶段	<ol style="list-style-type: none"> 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、设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护； 4、按照环境监控计划开展定期、不定期环境与污染源监测，发现问题及时处理 5、制定采矿~废石贮存~造地~复垦一体化技术规范及实施环境管理计划，配合地方环保部门制定矿区生态恢复综合整治规划，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、不断加强技术培训，组织企业内部之间技术交流，提高业务水平，保持企业内部职工素质稳定； 8、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、危险废物收集、贮存和转移、处理处置台账等； 9、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； 10、重视公众参与监督作用，定期开展群众回访工作。
退役期	<ol style="list-style-type: none"> 1、依照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）规定，制定采场关闭计划，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、制定关闭或封场后废石场等环境管理和监测计划。

9.1.3 排污口规范化管理

9.1.3.1 排污口规范化管理要求

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，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。

(1) 排污口规范化管理的基本原则

- ①向环境排放污染物的排污口必须规范化；
- ②将废水排放口作为规范化管理的重点；
- ③排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

(2) 排污口设置的技术要求

- ①排污口的位置必须合理确定，按相关规范进行管理；
- ②排污口采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在污染物处理设施进、出口等处；
- ③设置规范的、便于测量流量、流速的测流段。

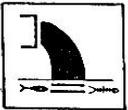
(3) 排污口立标管理要求

①污染物排放口应按 15562.1-1995 与 GB15562.2-1995 的规定设置环境保护图形标志牌；

②污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m；

排污口图形标志详见表 9.1-2。

表 9.1-2 厂区排污口图形标志一览表

序号	要求	图形标志设置部位			
		废气排放口	废水排放口	噪声源	固废堆场
1	图形符号				
2	背景颜色	绿色			
3	图形颜色	白色			

9.2 污染物排放管理

9.2.1 污染物排放清单

生产期项目污染物排放清单见表 9.2-1。

表 9.2-1 项目污染物排放清单

类别	污染源	污染物排放清单				排污口位置	采取的环境保护措施	标准及要求
		污染物种类	产生量 t/a	排放浓度	排放量 t/a			
废气	工业场地装卸、堆矿	粉尘	3.58	/	0.36	堆矿场	对矿（废）石临时堆场采取全封闭式措施，设置洒水装置，定期洒水降尘	《铅锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 5 中污染物排放限值
		pb 尘	7.9×10^{-4}	/	0.8×10^{-4}			
		Cd 尘	6.3×10^{-4}	/	0.65×10^{-4}			
		As 尘	2.1×10^{-4}	/	0.2×10^{-4}			
		Tl 尘	1.7×10^{-6}	/	0.15×10^{-6}			
		Sb 尘	3.6×10^{-6}	/	0.35×10^{-6}			
废水	矿坑废水	废水	5.85×10^4	0	0	采矿坑口	1 号井、3 号井坑口建有矿井水处理站，经三级沉淀处理后全部用于矿（废）石临时堆场、工业场地、运矿道路防尘洒水，不外排。	全部综合利用，不外排。
		SS	0.52	0	0			
		COD	0.29	0	0			
		石油类	0.014	0	0			
		氟化物	0.014	0	0			
	生活污水	废水	0.56	/	0	办公生活区	生活区设旱厕，职工生活盥洗水用于周边植被浇灌，不外排。	废水零排放
		COD	0.056	/	0			
		NH ₃ -N	0.372	/	0			
		SS	0.56	/	0			
	噪声	地表噪声源	空压机、通风机、水泵噪声				空压机房	选用低噪声设备，设空压机房、减震基础
通风机							置于通风硐室内，基础减震。	
水泵房							室内布置、减振	
井下噪声源		凿岩、爆破噪声				井下	选用低噪声设备、禁止夜间爆破、地层隔声	
固废	采矿废石	废石	10500	/	0	井下	废石尽量不出井，用于充填井下采空区。出井的废石全部销往安康市尧柏水泥有限公司作为水泥厂生产原料。	《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 有资质单位处
	生活垃圾	生活垃圾	14.4	/	0	办公生活区	经垃圾桶收集后交由关口镇环卫部门统一清运和处置。	
	矿坑水处理站污泥	污泥	0.18	/	0	矿坑水处理站	干化后与矿石一并送至铅锌选矿厂。	
	废机油	废机油	0.03	/	0	/	在 2 号井工业场地设	

							置了专门的危废暂存间和废机油专用收集桶，收集后交由有资质单位处置。	置
环境绿化	对工业场地空地、办公生活区、矿山道路两旁等均进行绿化					植树、种草	绿化系数≥20%	
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、矿山生态环境治理方案等							

9.2.2 总量控制污染物

根据工程分析，本项目废污水处理后全部回用，不外排（COD、NH₃-N 无排放量）。废气污染物中无 SO₂、NO_x 产生，因此，建议申请总量控制指标为零。

污染物总量指标最终有当地环境行政主管部门确认。

9.3 环境监测计划

9.3.1 监测目的与意义

环境监测是企业环境管理必不可少的一部分，也是环境管理规范化的主要手段，通过对企业主要污染源和周边环境的监测分析、资料整理、编制报表、建立技术文件档案，可为上级环保部门进行环境规划、管理及执法提供依据。

9.3.2 监测机构

污染源和环境监测可委托当地有资质的环境监测单位承担。环境监测应按国家和地方的环保要求进行，应采用国家规定的标准监测方法，并应按照规定，定期向有关环境保护主管部门上报监测结果。

9.3.3 监测计划

9.3.3.1 污染源及环境质量监测

污染源和环境质量监测内容及计划见表 9.3-1、表 9.3-2。

表 9.3-1 污染源监测计划表

类别	监测项目	监测点位置	监测频率
矿坑废水	pH、COD、SS、Pb、Zn、Cu、Cd、Cr、Cr ⁶⁺ 、As、Hg、铊、硫化物、氨氮、石油类等	矿坑水沉淀池出水口	半年 1 次
废气	颗粒物	1 号井工业场地、2 号井工业	半年 1 次

		场地、3 号井工业场地各 1 个点	
厂界噪声	等效连续 A 声级	1 号井工业场地、2 号井工业场地、3 号井工业场地场界四周各 1 个点	每季度 1 次

表 9.3-2 环境质量监测计划表

类别	监测项目	监测点位置	监测频率
地表水	pH、COD、SS、石油类、氨氮、硫化物、Cu、Pb、Zn、Cd、Cr、Cr ⁶⁺ 、As、Hg。	3 号平硐（CD2 坑口）上游 500m、1 号平硐（CD3 坑口）下游 500m	枯水期、平水期各 1 次
地下水	pH 值、Pb、Zn、As、Cu、Hg、Cd、Cr ⁶⁺ 、溶解性总固体、硫化物、氟化物、氨氮。	1 号井矿井水处理站紧邻下游（32.945103°、109.593933°）、3 号井矿井水处理站紧邻下游（32.94700°、109.579986°）	每年 1 次
土壤	PH、Cd、Hg、As、Pb、Cr、Cu、Ni、Zn。	1 号井、2 号井、3 号井采矿工业场地附近耕地。	每三年 1 次
噪声	等效连续 A 声级	工业场地周围居民点、运矿道路两侧居民点	半年 1 次

9.3.3.2 生态环境监测计划

生态环境监测计划具体见表 9.3-3。

表 9.3-3 生态环境监测内容计划

监测项目	主要技术要求	控制指标
施工现场清理	1.监测项目：工业场地、排风井、矿山道路等施工结束后，施工现场的弃土、石、渣等固废处理和生态环境恢复情况。 2.监测频率：施工结束后 1-2 次。 3.监测点：各施工区。	土地复垦率：矿山破坏土地全面复垦 水土流失治理率：> 96% 扰动土地整治率：> 95% 林草植被恢复率：≥98% 植被覆盖率：不低于当地背景值
土壤侵蚀	1.监测项目：工业场地等区域的土壤侵蚀类型、侵蚀量等。 2.监测频率：1 年 2 次。 3.监测点：项目实施区 5~8 个代表点。	
植被	1、监测项目：工业场地等区域的植被类型，覆盖度、生物量等。 2、监测频率：1 年 2 次。 3、监测点：项目实施区 5-8 个代表点。	
生态恢复	1、监测项目：植被恢复和建设等生态环保措施落实情况。 2、监测频率：1 次。 3、监测地点：项目所涉及区域。	

监测项目	主要技术要求	控制指标
地表岩移观测	1、监测项目：地表下沉、地表倾斜、水平移动； 2、监测频率：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塌陷的监测与勘测工作； 3、监测位置：岩石移动范围及全矿区； 4、监测方法：主要采用水准仪配合区格木质双面标尺，并安排专人定期巡查区内地表变形情况。	地质环境安全稳定

9.3.3.4 事故监测

除了进行常规监测外，对企业环保处理设施运行情况要严格监视，及时监测，当发现环保处理设施发生故障或运行不正常时，应及时向上级报告，并必须即时进行取样监测，分析污染物排放量，对事故发生的原因、事故造成的后果和损失等进行调查统计，并建档上报。必要时应提出暂时停产措施，直至环保设施恢复正常运转，坚决杜绝事故性排放。

9.3.3.5 退役期跟踪监测

对退役的采矿平硐、通风井口应及时封堵硐口。封堵后，若仍有矿坑水外溢，应利用硐口的沉淀池收集进行沉淀处理，并进行跟踪监测，确保矿井闭矿后矿坑涌水不外排。

9.4 企业环境信息公开内容

按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号）等规定，企业事业单位应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息。

本次对旬阳县关口镇白家坡铅锌矿改扩建项目提出以下环境信息公开要求：

（1）建设单位应当建立健全本企业环境信息公开制度，指定部门负责本企业环境信息公开日常工作。

（2）按照《企业事业单位环境信息公开办法》要求，当地环保局每年 3 月底前确定本行政区域内重点排污单位名录，并通过政府网站、报刊、广播、电视等便于公众知晓的方式公布。公司应及时关注，明确本单位是否列入名录。

（3）如果本单位列入重点排污单位名录，则应当在 90 日内公开下列信息：

① 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；

② 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；

- ③ 防治污染设施的建设和运行情况；
- ④ 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；
- ⑤ 突发环境事件应急预案；
- ⑥ 其他应当公开的环境信息。

(4) 重点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：

- ① 公告或者公开发行的信息专刊；
- ② 广播、电视等新闻媒体；
- ③ 信息公开服务、监督热线电话；
- ④ 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；
- ⑤ 其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

会对地表水产生影响。监测项目同矿坑废水监测计划。

9.5 竣工环境保护验收

本次改扩建项目是在原资源整合矿山基础上进行，2016年7月陕西省建设项目环境监督管理站对资源整合矿山进行了竣工环境保护验收调查工作。本次仅对改扩建工程新增环保设施进行验收，考虑到本项目的可依托性，部分原有设施也一并纳入验收。

本项目环境保护设施及竣工验收清单见表 9.5-1。

表 9.5-1 项目环境保护设施及竣工验收清单

序号	类型	环保设施或措施验收内容	数量	备注	验收要求
一	污水处理				
1	矿坑排水	1 号井平硐口建有一个沉淀池，容积 105m ³ ，3 号井平硐口建有 1 个沉淀池，容积 63m ³ ，均采用三级沉淀法，收集和设施采取防渗措施。	2 套	依托	全部综合利用，不外排。
2	生活污水	各矿井均设置旱厕，粪便由附近村民清运用作农肥； 其它生活盥洗水：2 号井平硐工人居住区设生活污水沉淀池一座，大小为 (1.5×1×1)m ³ ，沉淀池采取防渗措施。生活盥洗水用于周边植被浇灌。全部综合利用，不外排。	3 套	依托	全部综合利用，不外排。
3	地下水监控井	1 号井和 3 号井矿井水沉淀池下游各设 1 个地下水监控井。	2 个	新建	
二	大气污染防治				
1	矿井废气	①矿井喷雾洒水系统。	3 套	新增	满足《铅锌工业污染物排放标准》表 5、表 6 规定限值
		②矿井通风系统。	7 套	1 套依托，新建 6 处通风井	
2	采矿工业场地粉尘	1 号井、2 号井、3 号井各设喷雾洒水装置 1 套。	3 套	新建	
3	运输道路扬尘	洒水车。	1 台	新增	建有完善的洒水制度。
三	固体废物				
1	生活垃圾	办公生活区设垃圾桶。	若干	已验收	处置率 100%
2	采矿废石	优先用于井下采空区充填，剩余部分送完安康市尧柏水泥厂作为原料综合利用。	/	全部综合利用	符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》
3	废机油、废油桶	在 2 号井工业场地设置了危险废物暂存间。	1 座	依托现有，环评要求整改	交有资质单位处置
四	噪声控制				
1	空压机	选用低噪声设备，设空压机房、减震基础。	3 套	需验收	厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准。避免噪声扰民。
2	通风机	置于通风硐室内，基础减震。	6 套	新增 6 处通风机	
3	水泵	置于隔声的房间内，基础减震。	/	需验收	

五	生态保护与水土流失	工程措施、植物措施、临时措施等。	/	/	按批准后的水土保持方案、生态恢复方案报告要求进行验收
六	绿化	对工业场地空地、办公生活区等进行绿化。	/	/	厂区绿化系数 $\geq 20\%$
七	环境管理与监测等	①设有环境管理机构，配有专职人员。 ②制定了环境管理制度和监测工作计划等。	/	需验收	管理机构健全，环境管理制度完善。
八	矿山遗留环境问题及以新代老				
1	工业场地矿石、废石临时堆场的封闭及地面硬化	对工业场地矿石、废石临时堆场进行全封闭，地面进行硬化。			
2	对危废暂存间进行整改	对地面进行防渗，建立危险废物管理制度，建立危险废物储存、处置台账			

10 环境影响评价结论

10.1 工程概况

旬阳县关口镇白家坡铅锌矿改扩建项目位于关口镇关子沟大庙村，属改扩建项目，矿区面积 0.6769km²，采用地下开采方式，原生产规模 3 万 t/a，本次设计生产能力 10.5 万 t/a，采用地下开采方式。主要在原矿山基础上进行改扩建，根据矿山的现状，重新规划剩余保有矿体的开拓系统。工业场地、运矿道路等全部依托原有，改扩建矿山服务年限 8.94 年。

本项目新增投资 5388.2 万元。劳动定员 96 人，年工作 300 天，每天 3 班，每班 8 小时。

10.2 评价区环境质量现状

(1) 环境空气

旬阳市环境空气 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 质量均满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准，为空气质量达标区。

评价区环境空气中 TSP 日均浓度、铅及其化合物日均浓度均低于 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准限值，说明项目所在区域空气环境质量良好。

(2) 地表水环境

地表水各监测断面中的各指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，表明评价区地表水环境质量较好。

(3) 地下水环境

地下水各监测项目的监测结果均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，说明评价区地下水水质较好。

(4) 声环境

监测时企业已停产，从监测结果可知，1号井工业场地、2号井工业场地厂界四周、3号井工业场地厂界四周噪声监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准；工业场地附近居民点、运矿道路沿线居民点声环境现状监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准，声环境质量较好。

(5) 土壤环境

项目建设用地土壤满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试

行)》(GB36600-2018)中表1筛选值第二类用地限值;农用地土壤满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中土壤污染风险筛选值(基本项目)。可见评价区土壤环境质量良好。

10.3 主要环境影响及污染防治措施

10.3.1 环境空气影响及污染防治措施

(1) 采矿排风井污风对环境的影响及防治措施

采矿通风井污风主要成分为坑道内凿岩爆破、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,污染物以粉尘为主。

本工程通过湿式凿岩、洒水除尘的湿式作业和机械通风输送新鲜空气的稀释方式后,采矿排风井排出的污风对环境空气的影响仅限于风井周围,且影响较小。

(2) 坑口工业场地扬尘环境影响及防治措施

工业场地地面生产系统扬尘污染主要来自矿石储运、装车等过程。本项目矿石露天堆存、装卸,为减少矿石堆放装卸的起尘量。评价要求:在坑口工业场地设置喷水装置,定时洒水,以确保坑口工业场地无组织粉尘达标排放。洒水可有效减小扬尘产生量,预测结果表明,采取以上措施后,矿石装卸、堆放对周围大气环境影响较小。

(3) 运输道路扬尘影响及防治措施

汽车运输时由于碾压卷带产生的扬尘对道路两侧一定范围会造成污染。运输道路扬尘防治以洒水为主,本项目已配备了洒水车定期对运矿道路进行洒水。环评要求对沿路经过居民点的路段应加大洒水的频次;矿石运输车辆应加盖篷布,防止洒落,严禁运矿车辆超高、超载运输。运输道路进行硬化处理并加强维护,减少扬尘。运矿道路沿线居民较集中路段应设置醒目标志,运矿车辆经过时应减速慢行(车速应小于 20km/h)。

在采取上述防治措施的情况下,道路扬尘产生量较小,道路扬尘对环境空气的影响程度将会大大降低。

10.3.2 地表水环境影响及防治措施

(1) 矿坑排水处理措施及环境影响

中正 1 号井矿坑水产生量约 63.8m³/d,经井下水仓收集沉淀后,37.0m³/d 回用于井下湿式凿岩和工作面防尘洒水,剩余 26.8m³/d 经坑口沉淀池处理后,16m³/d 用于工业

场地、堆矿场、运矿道路防尘洒水， $10.8\text{m}^3/\text{d}$ 用于矿区绿化洒水。废水全部综合利用，不外排。

中正 2 号井矿坑水产生量约 $77.3\text{m}^3/\text{d}$ ，经井下水仓收集沉淀后， $42.0\text{m}^3/\text{d}$ 回用于井下湿式凿岩和工作面防尘洒水，剩余 $35.3\text{m}^3/\text{d}$ 经坑口沉淀池处理后， $24.5\text{m}^3/\text{d}$ 用于工业场地、堆矿场、运矿道路防尘洒水， $10.8\text{m}^3/\text{d}$ 用于矿区绿化洒水。废水全部综合利用，不外排。

中正 3 号井矿坑水产生量约 $54\text{m}^3/\text{d}$ ，经井下水仓收集沉淀后， $37.0\text{m}^3/\text{d}$ 回用于井下湿式凿岩和工作面防尘洒水，剩余 $17\text{m}^3/\text{d}$ 经坑口沉淀池处理后， $10\text{m}^3/\text{d}$ 用于工业场地、堆矿场、运矿道路防尘洒水， $7.0\text{m}^3/\text{d}$ 用于矿区绿化洒水。废水全部综合利用，不外

(2) 生活污水处理措施及环境影响

本矿井各坑口工业场地均设有防渗旱厕（原有），粪便由周边村民清理用作农肥。生活盥洗水产生量较小，用于周边植被浇灌。各坑口工业场地均设有食堂，食堂废水经铁桶收集后交由附近村民用于家畜饲养。生活污水全部综合利用，不外排。对矿区地表水环境影响小。

10.3.3 地下水环境影响及防治措施

(1) 采矿工业场地（含堆矿场）对地下水的影响

采矿工业场地运行期可能对地下水造成污染的途径主要是矿坑水在污水处理设施中下渗影响地下水，本项目对采矿工业场地污水处理设施均进行了防渗处理。为防止污水下渗对地下水的影响，环评要求：对工业场地矿石和废石临时堆场进行全封闭，地面进行硬化及防渗处理。

当地村民饮用水源主要取自沟脑处山泉水和上游的政府集中供水工程。矿区内无其他工厂企业，地下水综合利用价值不大，故本项目采矿工业场地不会对当地村民饮用水源造成影响。

(2) 生活污水对地下水水质的影响

本矿井各坑口工业场地均设有防渗旱厕，由周边村民清理用作农肥。盥洗水用于周边植被浇灌。各坑口工业场地均设有食堂，食堂废水经铁桶收集后交由附近村民用于家畜饲养。生活杂排水不外排，对地下水产生影响小。

10.3.4 声环境影响及防治措施

(1) 井下噪声源环境影响及防治措施

井下噪声源主要为井下凿岩机噪声、爆破噪声等，影响范围主要在采矿区地下采掘面及坑道，噪声受岩层阻隔难以传出地面，对外部声环境影响小。但对坑道内的声环境影响大，因此应加强劳动保护。

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) 地表噪声源环境影响及防治措施

地表噪声源主要为空压机、通风机、水泵等噪声。本项目空压机采用噪声较低的螺杆式空压机，安置在空压机房内，并安装消声器、配置减振座进行减振处理，可降噪 15~20dB(A)；通风机设置于通风硐室内，基础减震，可有效降噪 20dB(A)左右；在水泵进出口连接处采用柔性接头连接方式，防止振动传播造成的危害，水泵电机基础设置橡胶减振器或弹簧减振器，可降噪 10~15dB(A)。

采取环评提出的措施后，空压机房的影响范围在 28m 以内；水泵房的影响范围在 12m 以内；据调查，本矿采矿工业场地周围 50m 范围内无居民点，对周围环境影响小，不会造成噪声扰民影响。通风机影响范围夜间在 23m 以内。据调查，距本项目通风井周围 80m 范围内无居民点，噪声对周围环境影响小。

(3) 运输交通噪声防治措施

经预测，运矿道路交通噪声昼间影响范围在 20m 左右，夜间影响范围可达 63m。从噪声影响范围来看，运矿道路交通噪声会对沿线零散居民点产生噪声扰民影响。因此，运输过程中必须需采取有效降噪措施。

结合矿山具体情况，本评价提出以下要求及建议：

- (1) 禁止夜间（晚 10:00~早 6:00）运矿；
- (2) 车辆穿越居民点实行限速，在居民点两端设置限速标志牌，主要内容包括限速 20km/h、禁止鸣号等。
- (3) 车辆备应进行定期的维修、养护，以保证其在正常工况下工作；
- (4) 对运输道路派专业负责养护，保持路面平整、清洁

10.3.6 土壤环境影响及减缓措施

本项目仅涉及矿山开采，主要废气污染物为颗粒物，采取各项抑尘措施后排放量较少，大气沉降可能对土壤环境产生影响。项目各坑口工业场地矿坑水处理站储水池等发生渗漏，生产废水可能会垂直入渗到土壤，对土壤环境产生影响。故本次主要预测运营期垂直入渗和大气沉降对土壤环境的影响。

(1) 垂直入渗对土壤环境的影响

正常状况下，项目产生的废水与固废经收集后均进行了妥善处理，同时，厂区将进行有效的分区防渗，各污染物存贮建（构）筑物基本不会有污水的泄漏情况发生，从而在源头上减少了污染物渗漏进入土壤的量。

本次评价根据项目特点选取工业场地矿坑水处理站渗漏进行预测。预测与评价主要考虑非正常状况下，假设矿坑水处理站储水池发生渗漏，污染物以垂直入渗方式进入土壤环境。矿坑水处理站渗漏取镉、铅作为预测因子。

预测结果，废水储存池发生泄漏后，土壤中各污染物均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目），也低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中二类用地筛选值，对土壤的影响微弱，且时间越久，土壤中污染物的浓度越低。由此可见，当发生持续泄漏事故，污染物垂直入渗会导致一定深度的土壤环境在一段时间内受到污染，但影响较小。

(2) 大气沉降对土壤环境的影响

根据大气预测结果结合项目铅锌矿开采的实际，本项目选取坑口工业场地矿（废）石临时堆放扬尘作为源强预测对周围土壤环境的影响。预测结果，本项目排放的废气污染物中 Pb 尘在落地浓度最大值网格内土壤中的累积最大预测值符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中表 1 要求，通过预测分析表明，Pb 沉降后对周边土壤环境影响较小。

10.3.7 生态环境影响及减缓措施

(1) 生态环境现状

评价区土地利用类型以乔木林、其他草地为主，旱地次之，其他林地、灌木林、其它用地为辅的生态格局。评价区内乔木林分布最广，主要为栎树、桦树、松树等。草丛植被种类主要为白羊草、黄茅草、蒿类等。灌木林主要为刺槐、胡枝子、酸枣等。

评价区土壤侵蚀属于水力侵蚀。以微度侵蚀为主，中度侵蚀、轻度侵蚀次之。

(2) 生态环境影响及保护措施

工程不同时段对生态环境的影响略有不同。施工期主要体现在扰动地表、植被破坏、水土流失等方面，影响时段比较集中；生产期废石集中堆放、设施占地等压占土地和损坏植被，改变了原有地貌和自然景观；采空区不断扩大可能引起塌陷、滑坡等地质灾害及水土流失现象的发生。工程对局部生态环境产生一定不利影响，但对整个评价区的影响在生态环境可接受范围之内。通过边开采、边恢复措施的实施，及退役期后全面复垦恢复植被措施，工程对对生态环境的影响可以得到有效的减缓，生态环境会逐渐改善。

根据《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》、《土地复垦技术标准》及《开发建设项目水土流失防治标准》等相关要求，施工期、生产期及退役期应进行土地复垦和生态恢复工作。建设单位应编制生态治理恢复方案及土地复垦方案，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，边开采、边恢复，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，对工程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。

10.4 环境风险

本项目环境风险主要为炸药库（属于易燃易爆等危险性物质的储存）存在爆炸风险，同时也存在废石场拦渣坝垮塌事故风险。

本矿山爆破材料库设计储存炸药小于 3t，最近居民点距离爆破材料库 270m，满足《小型民用爆炸物品储存库安全规范》相关要求。

10.5 污染物排放情况

本项目废气污染物中无 SO₂、NO_x 排放；废水全部综合利用，不外排。故本项目无需申请总量指标。

10.6 项目建设的环境可行性

(1) 产业政策及法规、规划的符合性

本项目不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类、限制类和淘汰类，为允许类项目，符合国家产业政策。项目也符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》、《铅锌行业规范条件(2020)》、《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利

用的指导意见》、《陕西省秦岭生态环境保护条例》、《陕西省汉江丹江流域水污染防治条例》、《陕西省“十四五”环境保护规划》、《陕西省主体功能区规划》、《陕西省生态功能区划》、《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》、《陕西省秦岭矿产资源开发专项规划》及规划环评、《陕西省秦岭重点保护区 一般保护区产业准入清单（试行）》、《安康市“三线一单”生态环境分区管控方案》、《安康市矿产资源总体规划（2016~2020 年）》、《旬阳县矿产资源规划（2021-2025 年）》、《陕西安康市秦岭生态环境保护规划(2018-2025)》等的要求。

矿区及周围不涉及自然保护区、风景名胜区等环境敏感区。符合国家产业政策及相关法规、规划要求。

（2）“三线、一单”符合性分析

本矿区不在划定的生态保护红线内，符合安康市生态红线要求；本项目区域大气环境质量、地表水、地下水、声环境质量较好，该改扩建项目建成运行后对周围环境影响小，符合环境质量底线；本项目矿石回采率大于 90%，废水经处理后，全部综合利用，不外排，符合资源利用上线要求。

对照《安康市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目矿区位于一般管控单元，管控要求为：执行安康市生态环境总体准入清单，并落实其他相关生态环境保护要求。

查阅“陕西省旬阳县国家重点生态功能区产业准入负面清单”，本项目属于 B0921 铅锌矿采选。管控要求：①现有矿山年开采能力 6 万吨以上的进行升级改造，年开采能力 6 万吨以下的在 2019 年 12 月 31 日前关停。为满足“安康市旬阳县国家重点生态功能区产业负面清单”的要求，企业委托西北有色勘测工程有限责任公司编制了《旬阳县关口镇白家坡铅锌矿矿产资源开发利用方案》，设计将企业生产规模由 3 万 t/a 提升到 10.5 万 t/a。2021 年 12 月陕西省矿产资源调查评审中心以陕矿评利用函 [2021]30 号关于对《旬阳县关口镇白家坡铅锌矿矿产资源开发利用方案（变更）》审查意见的函。2022 年 3 月 11 日，旬阳市行政审批服务局对“旬阳县关口镇白家坡铅锌矿 10.5 万 t/a 项目”进行了备案，出具了企业投资项目备案确认书。项目属于保留的矿山，符合要求。②除旬阳县国家主体功能区试点示范实施方案规划的点状开发区外，禁止在城区、以及一江三河（汉江、旬河、坝河、蜀河）两侧等水土流失重点防控区进行采选活动。矿区位于汉江的支流关子沟水系上游的茅坡沟、周家沟、曹家沟口一带。属于旬阳县国家主体功能区试点示范实施方案划定的重点开采区“十里-庙坪铅锌金矿开

采区”，不在城区、以及一江三河两侧等水土流失重点防控区，符合要求。

(3) 选址可行性

本项目各采矿工业场地均为已有工业场地，不新建，均不在自然保护区、风景名胜區及其它特殊保护区内；本次改扩建工程不新建废石场，现有废石场已经封场，项目选址可行。

(4) 总量控制

本项目废气污染物中基本无 SO₂、NO_x 排放；废水全部综合利用，不外排。故本项目无需申请总量指标。

(5) 公众参与

报告书编制阶段，建设单位采用信息公告、问卷调查方式进行了公众参与。信息公告采用网站公示（旬阳县人民政府网站）、三秦都市报刊登 2 次、周边村镇张贴公示方式进行。公示期间建设单位未收到公众关于该项目环境保护的意见与建议。

10.7 评价总结论

项目符合国家产业政策，在采取开发利用方案和环评报告书提出的污染防治和生态保护措施后，可实现污染物达标排放，对周围环境影响较小，对生态环境的影响可得到控制。评价认为，在加强环保设施运行管理，确保污染物达标排放的前提下，从满足区域环境质量及生态要求分析，项目建设可行。

10.8 主要要求和建议

- (1) 落实矿坑排水和生活污水综合利用措施，确保废污水零排放；
- (2) 在工业场地设置喷洒水装置，水源采用处理后的矿坑水；
- (3) 对工业场地空地进行绿化。对工业场地矿石、废石临时堆场地面进行硬化，对工业场地矿（废）石临时堆场进行全封闭；
- (4) 对采矿区内地表变形、地面塌陷定期进行观测，发现问题及时解决。

旬阳县关口镇白家坡铅锌矿 10.5 万吨/年项目环境影响报告书

附件1

建设项目环境影响报告书审批基础信息表



填表单位(盖章):

旬阳县中正矿业有限责任公司

填表人(签字):

张永平

项目经办人(签字):

张永平

建设 项目	项目名称	旬阳县关口镇白家坡铅锌矿 10.5万吨/a 项目						建设内容	矿区面积0.6709km ² ,采用地下开采方式,原生产规模3万吨,本次设计生产能力10.5万吨/a,采用地下开采方式,主要在原矿山基础上进行改扩建,工业场地、运输道路等全部依托原有,改扩建矿山服务年限8.91年。					
	项目代码	3153p						建设规模	设计开采规模为10.5万吨/年,矿山服务年限8.91年					
	环评信用平台项目编号							计划开工时间	2023年2月					
	建设地点	旬阳县关口镇白家坡村						预计投产时间	2024年2月					
	项目建设周期(月)	12.0						国民经济行业类型及代码	有色金属矿采选业(0912铅锌矿采选)					
	环境影响评价行业类别	七、有色金属矿采选业						项目申请类别	新申报项目					
	建设性质	新建(迁建)						规划环评文件名						
	现有工程排污许可证或排污登记表编号(改、扩建项目)	无						规划环评审查意见文号						
	规划环评开展情况	无						环评文件类别	环境影响报告书					
	规划环评审查机关	无						环评文件类别	环境影响报告书					
建设地点中心坐标(非线性工程)	经度	109.348824		纬度	32.565209		占地面积(平方米)	10200						
建设地点坐标(线性工程)	起点经度			起点纬度			终点经度			终点纬度				
总投资(万元)	23470.49						环保投资(万元)	140.10						
建设 单位	单位名称	旬阳县中正矿业公司		法定代表人	向祖洪		单位名称	核工业二〇三研究所						
	统一社会信用代码(组织机构代码)	91610928737963004R		联系电话	15891552868		编制主持人	姓名		张伟		联系电话	02989102857	
				联系电话			信用编号	BB008068		统一社会信用代码				12100000435630837Y
	统一社会信用代码(组织机构代码)	91610928737963004R		联系电话	15891552868		职业资格证书管理号	08356143507610011						
	通讯地址	旬阳县关口镇关子沟大新村						通讯地址	陕西省西咸新区沣东新城科源三路800号					
污 染 物 排 放 量	污染物	现有工程(已建+在建)		本工程(拟建或调整变更)		以新带老"削减量(吨/年)		区域平衡替代本工程削减量(吨/年)		削减总量(吨/年)		排放增减量(吨/年)		区域削减替代来源(国家、省级审批项目)
		①排放量(吨/年)	②许可排放量(吨/年)	③排放量(吨/年)	④"以新带老"削减量(吨/年)	⑤区域平衡替代本工程削减量(吨/年)	⑥削减总量(吨/年)	⑦排放增减量(吨/年)						
	废水	废水量(万吨/年)							0.000	0.000				
		COD							0.000	0.000				
		氨氮							0.000	0.000				
		总磷							0.000	0.000				
	废气	废气量(万标立方米/年)							0.000	0.000				
		二氧化硫							0.000	0.000				
		氮氧化物							0.000	0.000				
		颗粒物		2.4	0.750		2.370		0.000	0.750		1.650		
挥发性有机物							0.000	0.000						
项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施	生态保护目标		名称	级别	主要保护对象(目标)	工程影响情况	是否占用	占用面积(公顷)	生态保护措施				
	生态保护红线	(可增行)		/	/	/	/	/	/	避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 <input type="checkbox"/> 多选 <input type="checkbox"/>				
	自然保护区	(可增行)		/	/	核心区、缓冲区、实验区	/	/	/	避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 <input type="checkbox"/> 多选 <input type="checkbox"/>				
	饮用水水源保护区(地表)	(可增行)		/	/	一级保护区、二级保护区、准保护区	/	/	/	避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 <input type="checkbox"/> 多选 <input type="checkbox"/>				
	饮用水水源保护区(地下)	(可增行)		/	/	一级保护区、二级保护区、准保护区	/	/	/	避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 <input type="checkbox"/> 多选 <input type="checkbox"/>				
	风景名胜区分	(可增行)		/	/	核心区、一般景区	/	/	/	避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 <input type="checkbox"/> 多选 <input type="checkbox"/>				

旬阳县关口镇白家坡铅锌矿 10.5 万吨/年项目环境影响报告书

主要原料及燃料信息		其他		(可并行)		主要燃料		主要燃料		避让 <input type="checkbox"/> 缓补 <input type="checkbox"/> 重补 <input type="checkbox"/> 多选		
序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量 (%)		序号	名称	灰分 (%)	硫分 (%)	年最大使用量	计量单位	
大气污染治理与排放信息	有组织排放 (主要排放口)	序号 (编号)	排放口名称	排气筒高度 (米)	污染防治设施工艺		生产设施		污染物排放			
		序号 (编号)	名称	污染防治设施处理效率	序号 (编号)	名称	污染物种类	排放浓度 (毫克/立方米)	排放速率 (千克/小时)	排放量 (吨/年)	排放标准名称	
	1			1			1					
	无组织排放	序号	无组织排放源名称		污染物种类	排放量 (吨/年)	排放标准名称					
	1	矿口工业场地		TSP	0.36	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)						
	2	运输道路扬尘		TSP	0.39							
水污染治理与排放信息 (主要排放口)	车间或生产设施排放口	序号 (编号)	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺		排放去向	污染物排放				
		序号 (编号)	名称	污染治理设施处理水量 (吨/小时)	名称	编号	名称	污染物种类	排放浓度 (毫克/升)	排放量 (吨/年)	排放标准名称	
	总排放口 (间接排放)	序号 (编号)	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量 (吨/小时)	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物种类	排放浓度 (毫克/升)	排放量 (吨/年)	排放标准名称
	1											
总排放口 (直接排放)	序号 (编号)	2	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量 (吨/小时)	受纳水体		名称	功能类别	污染物种类	排放浓度 (毫克/升)	排放量 (吨/年)	排放标准名称
固体废物信息	废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量 (吨/年)	贮存设施名称	贮存能力 (吨/年)	自行利用工艺	/	是否外委处置
	一般工业固体废物	1	废石	采矿	/	/	10500.0	/	/	/	/	是
		2	污水处理站污泥	污水处理	/	/	0.180	/	/	/	/	是
危险废物	1	废机油	设备检修	废机油	HW900-249-08	0.050	危废暂存间	10	/	/	/	是