

陕西省潼关县翎峪至蒿岔峪两岔口
金矿矿产资源开发利用项目
环境影响报告书

委托单位： 陕 西 潼 鑫 矿 业 有 限 公 司

编制单位： 核 工 业 二 〇 三 研 究 所

二〇二二年七月

目 录

概 述.....	1
一、项目背景.....	1
二、建设项目特点.....	3
三、环境影响评价工作过程概述.....	4
四、分析判定相关情况.....	4
五、关注的主要环境问题及环境影响.....	35
六、环境影响评价主要结论.....	35
七、致谢.....	35
1 总则.....	37
1.1 编制依据.....	37
1.2 评价原则.....	41
1.3 环境影响识别和评价因子选择.....	41
1.4 评价执行标准.....	42
1.5 评价工作等级和评价范围.....	48
1.6 环境保护目标.....	55
1.7 环境功能区划.....	59
2 工程概况.....	61
2.1 地理位置及交通.....	61
2.2 本项目概况.....	61
2.3 依托项目概况.....	109
3 工程分析.....	119
3.1 工艺流程及产污环节分析.....	119
3.2 水平衡分析.....	121
3.3 污染源源强核算.....	124
3.5 污染物排放总量及三本账汇总.....	139
3.6 放射性污染源项分析.....	140
4 环境现状调查与评价.....	142
4.1 自然环境现状调查与评价.....	142
4.2 生态环境现状调查与评价.....	155
4.3 区域污染源调查.....	158
4.4 环境质量现状调查与评价.....	158
5 施工期环境影响分析与评价.....	189
5.1 大气环境影响.....	189
5.2 地表水环境影响.....	190
5.3 地下水环境影响.....	190
5.4 声环境影响.....	191
5.5 固体废物环境影响.....	192
5.6 生态环境影响.....	192

6 运营期环境影响预测与评价	195
6.1 大气环境影响	195
6.2 地表水环境影响分析	202
6.3 地下水环境影响	217
6.4 声环境影响	218
6.5 固体废物环境影响	222
6.6 生态环境影响评价	223
6.7 土壤环境影响预测与分析	225
6.8 环境风险评价	229
6.9 退役期环境影响分析	234
6.10 对陕西潼关小秦岭金矿国家矿山公园的影响分析	235
7 环境保护措施及其可行性论证	242
7.1 施工期环境保护措施及其可行性论证	242
7.2 运营期环境保护措施及其可行性论证	245
8 环境影响经济损益分析	267
8.1 经济效益分析	267
8.2 社会效益分析	267
8.3 环境效益分析	267
8.4 小结	270
9 环境管理与监测计划	271
9.1 环境管理要求	271
9.2 污染物排放清单及管理要求	272
9.3 环境管理制度、组织机构、环境管理台账相关要求	274
9.4 环境监控	278
9.5 验收清单	281
10 环境影响评价结论	284
10.1 项目概况	284
10.2 环境质量现状评价	284
10.3 主要环境影响及污染防治措施	285
10.4 环境风险	292
10.5 公众参与采纳情况	293
10.6 评价总结论	293
10.7 要求和建议	293

附件

附件 1 委托书

附件 2 矿产资源储量评审备案证明

附件 3 划定矿区范围的批复

附件 4 陕西省矿产资源调查评审中心关于《陕西省潼关县翎峪至蒿岔峪两岔口金矿矿产资源开发利用方案》审查意见的函（陕矿评利用函【2020】6 号）及矿产资源开发利用方案审查意见书

附件 5 监测报告

附件 6 矿石、废石中核素检测报告

附件 7 废石外委协议

附件 8 潼关县环境保护局关于《潼关县祥顺矿业主提升系统建设项目环境影响报告表》的批复（潼环发【2017】38 号）

附件 9 渭南市环境保护局关于《潼鑫矿业西潼峪 1#斜坡道探矿工程环境影响报告表的批复》（渭环批复【2016】35 号）和关于《潼鑫矿业西潼峪 1#斜坡道探矿工程竣工环境保护验收的批复》（渭环验【2017】5 号）

附件 10 渭南市环境保护局关于《潼关县小口金矿太峪 2#、4#斜坡道探矿工程建设项目（2#斜坡道太峪东坡）》的批复（渭环批复【2016】24 号）和关于《潼关县小口金矿太峪 2#、4#斜坡道探矿工程建设项目（2#斜坡道太峪东坡）竣工环境保护验收的批复》（渭环验【2017】4 号）

附件 11 陕西省环境保护厅关于《祥顺矿业 3000 吨/日金矿浮选厂建设项目环境影响报告书的批复》（陕环批复【2018】391 号）

附件 12 陕西潼关小秦岭金矿国家矿山公园领导小组办公室关于《允许在陕西潼关小秦岭金矿国家矿山公园内进行采矿活动的函》

附件 13 潼关县秦岭生态环境保护委员会办公室出具项目位于秦岭生态保护一般保护区的说明

附件 14 陕西省国土资源厅关于《山阳纵横矿业有限公司陕西山阳县王家坪金矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》等四个方案通过审查的公告

概 述

一、项目背景

（1）本项目背景介绍

潼关县翎峪至蒿岔峪两岔口金矿由陕西潼鑫矿业有限公司开发。陕西潼鑫矿业有限公司于 2014 年 6 月经潼关县工商行政管理局审查批准成立的，公司类型为自然人投资或控股或私营性质企业控股，矿区位于小秦岭金矿田翎峪至蒿岔峪两岔口一带，包括翎峪、潼峪、蒿岔峪等沟，矿山生产能力为 $9 \times 10^4 \text{t/a}$ 。

潼关县翎峪至蒿岔峪两岔口金矿探矿权首次设立于 2004 年 12 月 28 日，原探矿权人潼关县黄金公司，登记项目名称为“陕西省潼关县翎峪至蒿岔峪两岔口金矿普查”，勘查面积 20.12 平方公里；2008 年探矿权依法转让给潼关县潼金矿业有限责任公司，2010 年探矿权依法转让给陕西潼鑫矿业有限公司，变更延续后，勘查面积缩减为 12.48 平方公里。2014 年 10 月，探矿权人依法办理了延续变更手续，由普查升为详查，勘查项目名称“陕西省潼关县翎峪至蒿岔峪两岔口金矿详查”，2016 年 10 月转为勘探。

2017 年 8 月由陕西天地矿业有限公司提交了《陕西省潼关县翎峪至蒿岔峪两岔口金矿勘探报告》，该报告于 2018 年 6 月 1 日经陕西省矿产资源调查评审指导中心组织评审（陕矿产指储评发【2018】69 号），矿产资源储量于 2018 年 6 月 28 日经陕西省国土资源厅备案（陕国土资储备【2018】35 号）。陕西潼鑫矿业有限公司并于 2019 年 10 月 23 日取得陕西省国土资源厅划定矿区范围的批复（陕自然资矿采划【2019】18 号），划定矿区面积： 7.0294km^2 ，划定开采标高： $+1384\text{m} \sim +145\text{m}$ 。

2020 年 12 月，由陕西冶金设计研究院有限公司编制的《陕西省潼关县翎峪至蒿岔峪两岔口金矿矿产资源开发利用方案》通过陕西省矿产资源调查评审中心组织的技术评审。拟申请采矿权矿区面积： 7.0294km^2 ；开采标高： $+1384\text{m} \sim +145\text{m}$ 。开采矿种：金矿，生产规模：9 万 t/a ；矿山服务年限 11.66 年。

（2）依托工程说明

本次不新设开采矿硐口，全部依托原有探矿系统。同时利用现有 1#斜坡道、主竖井作为本项目的工业场地，2#斜坡道外排项目多余矿井废水，矿石最终运送至潼关县祥顺矿业金矿浮选厂进行选矿。

1#斜坡道工业场地设置在 1#斜坡道处，为 1#斜坡道探矿工程遗留的场地。主要布置有办公区、值班室、职工宿舍、变配电室、矿石、废石临时堆场等。2016 年 6 月 13

日取得了渭南市环境保护局关于该项目的审批意见（渭环批复【2016】35号）。2017年通过了渭南市环境保护局组织对该工程的验收，以渭环验【2017】5号文件出具了相关批复。本次拟作为项目开采期间工业场地之一进行使用。目前1#斜坡道探矿工程已经结束，本项目利用场地现有MBR一体化污水处理设施处理生活污水，收集作为绿化用水、道路洒水等。并在现有的废石堆场、矿石堆场处增设堆棚及喷洒水设施，处理采装及堆场颗粒物；同时增设危废间收集废润滑油、废机油。矿坑涌水部分利用后，其他引至2#斜坡道现有坑道排放，最终进入太峪河。该场地外排废水环保管理责任为陕西潼鑫矿业有限公司。

竖井工业场地设生产新水池、卷扬机房、配电室、风机房、井架、井口房、箕斗矿仓；在井口设井架、井口房，其东侧设箕斗矿仓，西侧设生产新水池、卷扬机房、配电室、风机房。为祥顺矿业选厂配套提升系统，主竖井主提升系统的提升能力为3000t/d。2016年编制完成取得渭南市环境保护局关于该项目的审批意见（渭环批复【2016】24号）。主竖井的提升能力远远可以满足本项目的生产规模（300t/d），本次拟作为项目开采期间工业场地之一进行使用。目前竖井已掘砌完毕，正在进行井筒安装、调试，相关环保设施正在建设。主竖井场地运营期依托选厂配套人员一并管理，本次评价要求应按照《潼鑫矿业西潼峪1#斜坡道探矿工程环境影响报告表》及批复要求，尽快在废石、矿石堆场设置堆棚，并配备洒水装置。矿坑涌水部分利用后，其他引至2#斜坡道现有坑道排放，最终进入太峪河。

2#斜坡道工业场地位于潼关县太峪东坡，2017年渭南市环境保护局组织对潼关县小口金矿太峪2#、4#斜坡道探矿工程建设项目（2#斜坡道太峪东坡）进行了验收，结果表明竣工环保验收合格，以渭环验【2017】4号文件出具了相关批复。目前该工程正在探矿阶段。目前这部分探矿权已由潼关县小口金矿变更为潼关县潼鑫矿业有限责任公司。本次拟利用2#斜坡道现有坑道排放多余矿井废水至太峪河，目前场地内建设有重力式无阀过滤器处理矿坑水，规模为200m³/h，可以满足项目正常排放矿坑涌水与现有2#斜坡道工业场地排放的矿坑废水。考虑到2#斜坡道工艺场地仅为探矿工业场地，本次采矿工程利用2#斜坡道现有坑道作为开采期间排放废水通道，排放周期长，其排水环保管理责任为陕西潼鑫矿业有限公司。

祥顺选厂位于渭南市潼关县安乐社区，于2018年9月15日取得陕西省生态环境厅（原陕西省环境保护厅）环评报告书的批复（陕环批复[2018]391号文）。因为企业拟对选矿厂运行规模及尾矿库选址及排放方式进行变更调整，因此，委托陕西三绿环境工

程咨询有限公司于 2021 年 10 月编制完成《潼关县祥顺矿业发展有限公司祥顺矿业 3000t/d 金矿浮选厂建设项目重大变动项目（郭家城尾矿库）环境影响报告书》，目前已取得陕西省生态环境厅批复，正在改造建设中。本次变动，保留已建选厂厂房及相关生产设施，仅运行选矿厂一条 1500t/d 生产线，选矿厂另一条生产线（1500t/d）不运行仅作为检修时备用。选矿规模可以满足本项目开采规模（300t/d）。

陕西潼鑫矿业有限公司、潼关县潼金矿业有限责任公司及潼关县祥顺矿业发展有限公司均属于潼关黄金集团有限公司控股企业。

（3）本次评价内容

依托工程均已办理过相关环保手续，目前 1#斜坡道探矿工程已经结束，拟作为本项目开采利用，应重新纳入本次评价内容。

其他工程不在本次评价范围内，但考虑到主竖井工业场地作为今后拟利用的工业场地之一，本次评价主要参考导则要求对该工业场地现状进行监测，并结合原有环评，针对场地内目前存在的环境问题，提出改进措施。

二、建设项目特点

（1）陕西省潼关县翎峪至蒿岔峪两岔口金矿矿产资源开发利用项目为新建项目，属于采掘类。

（2）项目采矿工程活动主要是地下工程，利用原有探矿系统，并依托现有 1#斜坡道工业场地及提升竖井场地作为采矿工业场地，本项目新增占地面积较少，仅为 280m²，生态影响较小。

（3）项目属于生态影响与污染影响类并重类项目，其中生态影响主要体现在运营期和退役期，污染影响主要体现在运营期。运营期的污染主要为颗粒物、生产废水、生活污水、噪声和采矿废石等；退役期主要是采矿区的生态管理。

（4）项目部分矿区位于陕西潼关小秦岭国家矿山公园范围内，根据《陕西省潼关县翎峪至蒿岔峪两岔口金矿矿产资源开发利用方案》审查意见以及陕西潼关小秦岭国家矿山公园行政主管部门意见，为保护矿业遗迹，全部依托原有探矿系统以及工业场地，并严格执行开发利用方案、矿山地质环境保护与土地复垦及本报告提出的方案和措施进行开采，确保陕西潼关小秦岭国家矿山公园内矿业遗迹、自然人文景观不受影响。

（5）项目采用地下开采方式，开采过程可能造成一定范围的地表岩石移动，甚至形成地表塌陷等，造成一定程度的生态破坏。随着采矿等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。

三、环境影响评价工作过程概述

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关法律法规的规定和环境保护行政主管部门的要求，该项目应实施环境影响评价，编制环境影响报告书。鉴于此，2021年2月25日，陕西潼鑫矿业有限公司委托核工业二〇三研究所承担该项目环境影响评价工作。

接受委托后，本次评价项目组根据项目特点，采用现场踏勘、收集资料、专题调研、现状监测、公众调查等方法，对项目所在区域的自然和生态环境等情况进行了调查，根据项目的开发利用方案，在初步工程分析的基础上，确定了本次评价等级、评价范围和适用标准，对环境质量现状进行了监测与评价，并对项目进行工程分析，对各环境要素进行环境影响预测与评价，提出了相应的环境保护措施并对其进行技术经济论证，最后给出建设项目环境影响评价结论。环评期间，建设单位进行了两次环境信息公示，公示期间未收到公众意见反馈。

四、分析判定相关情况

1.政策法规符合性分析

（1）与《产业结构调整指导目录（2019年）》符合性分析

对照国家《产业结构调整指导目录（2019年）》，陕西省潼关县翎峪至蒿岔峪两岔口金矿矿产资源开发利用项目不属于该指导目录中的鼓励类、限制类和淘汰类，为允许类项目，符合现行国家产业政策。

（2）与《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》符合性分析

根据《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），本项目所在地不在《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》公布的区域内。

（3）与《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》以及《关于进一步加强重金属污染防控的意见》

根据《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22号）中规定“重点行业包括重有色金属矿（含伴生矿）采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选业等）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼等）、铅蓄电池制造业、

皮革及其制品业（皮革鞣制加工等）、化学原料及化学制品制造业（电石法聚氯乙烯行业、铬盐行业等）、电镀行业。”

根据《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体[2022]17号）中规定“重点行业。包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等6个行业。”

本项目为金矿开采业，不属于重点行业。

（4）与陕西省及地方秦岭有关规定符合性分析

本项目与陕西省及地方秦岭有关规定的进行符合性分析（见表1）。项目与陕西省秦岭生态环境保护区功能区划位置关系，见图1。

表1 项目与陕西省秦岭有关规定符合性分析一览表

相关政策	相关要求指标	本项目情况	符合性分析
《陕西省秦岭生态环境保护条例（2019年修订）》	秦岭范围下列区域，除国土空间规划确定的城镇开发边界外，应当划为核心保护区： （一）海拔2000米以上区域，秦岭山系主梁两侧各1000米以内，主要支脉两侧各500米以内的区域； （二）国家公园、自然保护区的核心保护区、世界遗产； （三）饮用水水源一级保护区； （四）自然保护区一般控制区中珍稀濒危野生动物栖息地与其他重要生态功能区集中连片，需要整体性、系统性保护的区域。 秦岭范围下列区域，除核心保护区、国土空间规划确定的城镇开发边界范围外，应当划为重点保护区： （一）海拔1500米至2000米之间的区域； （二）国家公园、自然保护区的一般控制区，饮用水水源二级保护区； （三）国家级和省级风景名胜区、地质公园、森林公园、湿地公园等自然公园的重要功能区，植物园、水利风景区； （四）水产种质资源保护区、野生植物原生境保护区（点）、野生动物重要栖息地，国有天然林分布区，重要湿地，重要大型水库、天然湖泊； （五）全国重点文物保护单位、省级文物保护单位。 秦岭范围内除核心保护区、重点保护区以外的区域，为一般保护区。 除本条例另有规定外，核心保护区不得进行	本项目矿区范围及周边不涉及国家公园、自然保护区、世界遗产、饮用水水源保护区、水产种质资源保护区、重要湿地、风景名胜区、森林公园、地质公园、植物园、水利风景区、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。 矿区范围不在秦岭山系主梁两侧各1000m以内、主要支脉两侧各500m以内；矿区开采标高为+1384m~+145m，属于一般保护区。 本项目采用先进工艺技术和措施，有助于提高资源综合利用率，减少对水体和生态环境的损害。本项目不涉	符合

	与生态保护、科学研究无关的活动；重点保护区不得进行与其保护功能不相符的开发建设活动。一般保护区生产、生活和建设活动，应当严格执行法律、法规和本条例的规定。 在核心保护区、重点保护区实施能源、交通、水利、国防等重大基础设施和战略性矿产资源勘察项目，应当依法进行环境影响评价，报省人民政府审定。 在秦岭范围内的生产、生活和建设活动应当符合秦岭生态环境保护规划。依法采取相应的生态环境保护措施，保证生态功能不降低。 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。 依法取得采矿许可证等相关审批手续的矿产资源开发企业应当按照绿色矿山标准进行建设、开采，采用先进工艺技术和措施，提高资源综合利用率，减少对水体和生态环境的损害。 矿产资源开发企业不得采用国家明令淘汰的工艺、技术和设备。	及国家明令淘汰的工艺、技术和设备。	
《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》（陕政办发【2020】13号）	第三章 规划分区 第一节 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。 第二节 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、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。 第三节 一般保护区： 指除了核心保护区、重点保护区以外的区域。保护要求：区域内各类生产、生活和建设活动应当严格执行《条例》和相关法规、规划的规定，严格执行一般保护区行业准入	本项目矿区范围及周边不涉及国家公园、自然保护区、世界遗产、饮用水水源保护区、水产种质资源保护区、重要湿地、风景名胜区、森林公园、地质公园、植物园、水利风景区、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。矿区范围不在秦岭山系主梁两侧各1000m以内、主要支脉两侧各500m以内；矿区开采标高为+1384m~+145m。属于一般保护区。	符合

	清单制度。重点任务：秦岭主梁以北的一般保护区开山采石企业限期退出。依法取得采矿许可证等相关审批手续的矿产资源开发企业，应当按照绿色矿山标准进行建设、开采，采用先进工业技术和设施，提高资源综合利用率，减少对水体和生态环境的损害，实现废水、废气、重金属等污染物达标排放，固体废弃物按规定处理处置。		
《关于加强秦岭限制开发区矿业权管理有关事项的通知》（陕国土资发【2017】124号）	秦岭限制开发区原则上不再新设探矿权和采矿权	矿区开采标高为+1384m~+145m，属于适度开发区。	符合
《秦岭生态环境保护行动方案》（陕政发【2019】3号）	严厉打击非法采矿、越界采矿和破坏性采矿等活动，严肃查处在河道、自然保护区、水源保护区等区域采砂、取石、取土、开垦等行为，持续做好涉及各类保护区矿业权、小水电等有序退出，系统推进矿山修复和尾矿库治理	本项目矿区范围及周边不涉及自然保护区、水源地保护区等敏感目标。	符合
渭南市人民政府《关于印发渭南市秦岭生态环境保护规划的通知》（渭政发【2020】35号）	第三章 规划分区 第一节 核心保护区： 包括海拔 2000m 以上区域，秦岭山系主梁两侧各 1000m 以内 的区域……。共涉及 14 个镇（办）的部分区域，分别为桥南镇、高塘镇、大明镇、杏林镇、莲花寺镇、柳枝镇、金堆镇、罗敷镇、华山镇、孟塬镇、岳庙街道、城关街道、太要镇以及桐峪镇。 第二节 重点保护区： 主要包括海拔 1500 米至 2000 米之间的区域……。涉及 15 个镇（办）的全域或部分区域， 分别为阳郭镇、桥南镇、高塘镇、大明镇、杏林镇、莲花寺镇、柳 枝镇、金堆镇、罗敷镇、华山镇、孟塬镇、岳庙街道、城关街道、 太要镇以及桐峪镇。 第三节 一般保护区： 除核心保护区、重点保护区以外的区域，为一般保护区。秦岭 渭南段一般保护区共涉及 16 个镇（办）的全域或者部分区域，分别为阳郭镇、桥南镇、高塘镇、大明镇、金堆镇、瓜坡镇、杏林镇、 莲花寺镇、柳枝镇、罗敷镇、华山镇、岳庙街道、孟塬镇、城关街道、太要镇以及桐峪镇。 在一般保护区新建、扩建、改建矿产资源开采项目，应当符合《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》和秦岭矿产资源开发专项规划等的要求，进	矿区开采标高为+1384m~+145m。且项目位于一般保护区内，在建设、运营过程中严格按照《条例》、《总体规划》等相关要求进行，相关手续正在办理中，企业按照绿色矿山标准进行建设、开采，采用先进工艺技术和设施，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。	符合

	行环境影响评价，依法办理审批手续。一般保护区内，依法取得勘查、采矿许可证等相关审批手续的矿业权人，应当按照绿色勘查有关要求和绿色矿山建设标准开展作业。		
--	---	--	--

（5）其他产业政策符合性分析

项目与其它相关产业政策符合性分析见表 2。

表 2 项目与相关政策相关要求符合性分析一览表

项目	相关规定	本项目情况	结论
《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）	二、生态环境分区管控 （四）划定环境管控单元。按照保护优先、衔接整合、有效管理的原则，将全省行政区域统筹划定优先保护、重点管控和一般管控三类环境管控单元 1381 个，实施生态环境分区管控。 ——优先保护单元。指以生态环境保护为主的区域，主要包括生态保护红线、自然保护区、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区、生态环境敏感区。全省划分优先保护单元 895 个，面积 8.47 万平方公里，占全省国土面积的 41.2%，主要分布在秦巴山区、黄河流域重点生态功能区等。 ——重点管控单元。指涉及大气、水、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，主要包括城镇规划区、重点开发区等开发强度高和污染物排放强度大的区域。全省划分重点管控单元 406 个，面积 4.88 万平方公里，占全省国土面积的 23.72%，主要分布在关中平原、陕北能源重化工产业聚集区、陕南重点城镇区以及环境问题相对集中的区域。 ——一般管控单元。指除优先保护单元、重点管控单元以外的其他区域。全省划分一般管控单元 80 个，面积 7.21 万平方公里，占全省国土面积的 35.08%。 （五）明确生态环境分区管控要求。确定优先保护、重点管控、一般管控单元的总管控要求。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。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。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。	根据陕西省生态环境管控单元分布图，详见图 2。潼关县秦岭生态环境保护委员会办公室也出具了情况说明，本项目所在区域属于一般管控单元，提出相应生态环境保护要求	符合

《渭南市区域空间生态环境评价“三线一单”生态空间及环境管控单元》 (渭政发〔2021〕35号)	渭南市划定环境管控单元 148 个，包括优先保护单元 83 个、重点管控单元 56 个、一般管控单元 9 个，面积分别为 2113.72 平方千米、6134.3 平方千米和 3198.72 平方千米，分别占全市国土面积的 18.47%、53.59%和 27.94%。	根据渭南市环境管控单元分布图，详见图 3。潼关县秦岭生态环境保护委员会办公室也出具了情况说明。本项目所在区域属于一般管控单元。	符合
《渭南市生态环境准入清单》	渭南市总体准入要求：空间布局约束：4.连霍高速沿线：以临渭、华州、华阴、潼关四区县为主，依托山水生态环境和钼及黄金资源，打造市域城镇和产业聚集的集聚区。重点发展高端装备、生物医药等产业，突出发展文化旅游、现代设施农业、健康养老产业，培育发展电子信息、数字产业和应急产业等	项目属于金矿开采，满足渭南市生态环境总体准入要求	
	渭南市生态环境分区管控准入要求： 1.生态保护红线：原则上按禁止开发区的要求进行管理。 2.一般生态空间:原则上按照限制开发区域进行管理，限制有损主导生态功能的开发建设活动。划入一般生态空间的各类法定自然保护地，空间布局约束要求按现行法律法规执行。 3.各类保护地：包括饮用水水源保护区、自然保护区、水产种质资源保护区、森林公园、湿地公园、沙漠公园、地质公园、风景名胜保护区、秦岭生态环境保护区、国家级公益林、重要湿地均应按照相关要求管理。 4.重点管控单元：包括水环境城镇生活污染重点管控区、水环境农业污染重点管控区、大气环境受体敏感区、大气环境高排放区、大气环境布局敏感区、大气环境弱扩散区、高污染燃料禁燃区、农用地优先保护区、农用地污染风险重点管控区、建设用地污染风险管控区、地下水超采区。 5.一般管控区：执行渭南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。	本项目所在区域属于一般管控单元，本项目建设中落实相关生态环境保护要求。	

《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）	五、推动大宗固废综合利用创新发展 （十五）创新大宗固废综合利用模式。在煤炭行业推广“煤矸石井下充填+地面回填”，促进矸石减量；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；在钢铁冶金行业推广“固废不出厂”，加强全量化利用；在建筑建造行业推动建筑垃圾“原地再生+异地处理”，提高利用效率；在农业领域开展“工农复合”，推动产业协同；针对退役光伏组件、风电机组叶片等新兴产业固废，探索规范回收以及可循环、高值化的再生利用途径；在重点区域推广大宗固废“公铁水联运”的区域协同模式，强化资源配置。因地制宜推动大宗固废多产业、多品种协同利用，形成可复制、可推广的大宗固废综合利用发展新模式。	本项目矿山开采过程产生的废石运全部进行综合利用	符合
《地下水管理条例》	兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，依法编制的环境影响评价文件中，应当包括地下水污染防治的内容，并采取防护性措施。	本项目金矿开采项目目前正在履行环评手续，本次评价已提出分区防渗的相关要求，详见第7章 7.2.3 小节。	符合
《陕西省人民政府办公厅关于印发蓝天碧水净土保卫战 2022 年工作方案的的通知》》 （陕政办发〔2022〕8号）	推进建筑施工扬尘精细化管控。到2022年底，城镇新建建筑中绿色建筑占比提升到60%、装配式建筑占比达到24%。严格落实施工工地扬尘管控责任，建立施工工地动态管理清单，在工地公示具体防治措施及负责人信息，防治扬尘污染费用纳入工程造价。严格落实工地“六个百分之百”，将建筑施工扬尘防治落实情况纳入企业信用评价。核查渣土车密闭化改装改造，确保运输过程无扬尘、无遗漏、无抛洒，未达到改造升级要求的渣土车辆不得从事渣土运输活动。加强施工扬尘监管执法，对问题严重的施工单位依法依规实施联合惩戒。 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。	本项目采用地下开采方式，环评要求矿山开采、矿石运输过程均采取抑尘措施；同时生活污水处理后综合利用不外排；本项目开采产生的矿坑涌水部分回用井下及祥顺选厂，其余排入太峪河。	符合

《关于落实<水污染防治行动计划>和<陕西省水污染防治工作方案>实施差别化环境准入的指导意见》 (陕环发【2017】27号)	对国家和地方划定的各类有生态功能定位的保护区中的限制开发区域,要严格按照功能定位和区域水环境质量要求对建设项目进行环境准入审批,限制不符合功能要求的新项目上马。要以主导生态功能的恢复和保育为目标,在环境准入中坚持预防为主,保护优先,从严限制重污染行业及项目建设。区域内水体不达标的控制单元内不得新建排放水污染物的工业项目。陕北黄河流域。突出“防”字,防范能源项目开发过程中的水环境风险。陕北水资源短缺,无定河流域和延河流域要合理控制火电、兰炭、煤化工等行业规模,禁止新上造纸、印染、淀粉加工等高耗水的建设项目。根据流域管理规划尤其是水资源量、水体水质要求及水环境容量空间确定发展产业及新上的能源开发项目规模。禁止超出水环境容量新上排放水污染物的建设项目。	生活污水处理后综合利用不外排;本项目开采产生的矿坑涌水部分回用井下及祥顺选厂,其余排入太峪河。 项目为金矿开采,不属于重金属采选;太峪河属于Ⅲ类水域,且监测结果表明满足水环境质量标准要求。项目矿坑废水排放满足相关要求。	符合
《土壤污染防治行动计划》和《陕西省土壤污染防治工作方案》 (陕政发【2016】52号)	严防矿产资源开发污染土壤。 自2017年起,内蒙古、江西、河南、湖北、湖南、广东、广西、四川、贵州、云南、陕西、甘肃、新疆等省(区)矿产资源开发活动集中的区域,执行重点污染物特别排放限值。全面整治历史遗留尾矿库,完善覆膜、压土、排洪、堤坝加固等隐患治理和闭库措施。有重点监管尾矿库的企业要开展环境风险评估,完善污染治理设施,储备应急物资。加强对矿产资源开发利用活动的辐射安全监管,有关企业每年要对本矿区土壤进行辐射环境监测。 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。全面整治历史遗留尾矿库,完善覆膜、压土、排洪、堤坝加固等隐患治理和闭库措施。有重点监管尾矿库的企业要开展环境风险评估,完善污染治理设施,储备应急物资。加强对西安中核蓝天铀业有限公司和中核陕西铀浓缩公司矿产资源开发利用活动的辐射安全监管,按规定频次、规定项目开展监测。	环评要求开采过程中加强颗粒物污染治理,防止大气沉降对土壤的影响;采矿废水处理部分回用,并对沉淀池采取防渗措施,防止地表漫流、入渗等对土壤的影响。	符合

《全省安全生产专项整治三年行动实施方案》（陕安委[2020]8号）	非煤矿山安全整治，强化安全生产源头治理，严格矿山尾矿库安全准入，严格限批南水北调水源涵养地设置非煤矿山和尾矿库，严格安全设施设计审查和安全生产许可证颁发管理。	本项目矿山不在南水北调水源涵养地，企业目前正在办理相关安全生产许可证。	符合
-----------------------------------	---	-------------------------------------	----

2.相关规划符合性分析

（1）与《陕西省主体功能区规划》符合性分析

本项目建设符合《陕西省主体功能区规划》中相关要求，对比分析具体见表3。

表3 与《陕西省主体功能区规划》符合性分析表

规划内容		本项目情况	规划符合性
主体功能区功能	（1）重点开发区域是有一定经济基础、资源环境承载能力较强、发展潜力较大、集聚人口和经济的条件较好，从而应该重点进行大规模高强度工业化城镇化开发的城市化地区。 （2）限制开发区域分为两类，一类是农产品主产区，即耕地较多、农业发展条件较好，虽也适宜工业化城镇化开发，但从保障农产品安全以及区域永续发展的需要出发，必须把增强农业综合生产能力作为发展的首要任务，从而应该限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的地区。一类是重点生态功能区，即生态脆弱，生态系统重要，资源环境承载能力较低，不具备大规模高强度工业化城镇化开发的条件，必须把增强生态产品生产能力作为首要任务，从而应该限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的地区。 （3）禁止开发区域是依法设立的各级各类自然文化资源保护区域，以及其他需要特殊保护，禁止进行工业化城镇化开发，并点状分布于重点开发和限制开发区域之中的重点保护区域。国家层面禁止开发区域，包括国家级自然保护区、国家森林公园、国家级风景名胜区、国家级地质公园和世界文化遗产。省级层面禁止开发区域，包括省级及以下各级各类自然文化资源保护区域、重要湿地、重要水源地以及其他由省人民政府根据需要确定的禁止开发区域。	本项目位于主体功能区规划中的重点开发区域。	符合

主体功能区与能源和矿产资源开发的关系	能源和矿产资源富集的地区，大多也是生态脆弱或生态重要的区域，不适宜大规模高强度工业化和城镇化开发。能源和矿产资源开发往往只是“点”的开发，主体功能区中的工业化城镇化开发，更多的是“片”上的开发。一些能源和矿产资源富集的地区被划为限制开发区域，并不是要限制能源和矿产资源的开发，而是应该按照该区域的主体功能定位实行“面上保护、点上开发”。	本项目划定矿区面积：7.0294km ² ，不属于大规模高强度工业化城镇化开发项目	符合
国家层面重点生态功能区（秦巴生物多样性生态功能区）	该区的主体功能是维护生物多样性、水源涵养、水土保持，提供生态产品。保护和发展方向：按照“点上开发、面上保护”的要求，适度开发优质矿产资源。	本项目划定矿区面积：7.0294km ² ，根据《全国矿产资源规划（2016~2020 年）》，金属于战略性矿产资源目录中的一种。	符合

（2）与《陕西潼关小秦岭金矿国家矿山公园总体规划》的符合性分析

陕西潼关小秦岭金矿国家矿山公园于 2013 年 1 月 17 日由国土资源部批准建设，本项目建设基本符合《陕西潼关小秦岭金矿国家矿山公园总体规划》中相关要求，对比分析具体见表 4，项目与矿山公园位置关系见图 4。

表 4 与《陕西潼关小秦岭金矿国家矿山公园总体规划》符合性分析表

规划内容			本项目情况	规划符合性
重要矿业遗迹保护规划	一级保护区	位于蒿岔峪西坡，保护对象：秦岭群中深变质岩(②)，石英脉型金矿体露头(④)。为园内典型金矿体及其围岩露头，以及中深变质岩、岩浆岩及其接触界线，开辟为针对专业工作者的科研科考区，禁止游人进入。一级保护区面积 0.12km ² 。	本项目矿区及占地范围不涉及一级保护区。	符合
		该区保护措施为：严格保护该区内原有矿业遗迹的完整性，严格保护矿业遗迹景观风貌和空间环境；保护区内严禁安排旅游床位，除必需的步行游览道路和相关设施，严禁建设与矿业遗迹无关的建筑物；在一些游客容易碰触的矿业遗迹附近设置必要的保护设施，防止游人触摸等活动造成破坏；合理组织游赏方式，禁止机动交通工具进入，并严格控制游人数量。		
	二级保护区	位于潼峪、蒿岔峪间的潼峪金矿区，大致以潼峪金矿采矿权界线为界，并适当外扩（含蒿岔峪一侧越界开采部分），包括潼峪金矿区矿产矿业遗迹和 401 矿硐矿业生产遗迹。保护对象：硐壁围岩（片麻岩）、节理裂隙、残留金矿体(⑥)；残留矿柱、石英脉、构造蚀变岩带(⑦)；矿床地质剖面（秦岭群三关庙组①）；花岗斑岩脉露头、辉绿岩脉露头、花岗伟晶岩岩体(③)；运输轨道、矿车、绞车、风镐(⑤)等。二级保护区面积 3.86km ² 。	本项目部分矿区涉及矿业遗迹保护区，其中涉及二级保护区面积为 0.88km ² 。本项目根据《陕西省潼关县翎峪至蒿岔峪两岔口金矿矿产资源开发利用方案》审查意见以及陕西潼关小秦岭国家矿山公园行政主管部门的意见，为保护矿业遗迹，基本全部依托原有探矿系统及工业场地。	
		可供游人游览，限制与观赏和游览无关的建设。出于保护矿业遗迹和安全双重考量，401 矿硐内的残留矿柱列为重点保护点。应设置保护界桩或醒目标志，提醒游人勿随意敲打矿柱上的金矿石。		

	三级保护区	位于秦岭山前园区、潼峪河两岸近河地段等其它矿业景点分布区，保护对象为：潼关金矿老选厂、安乐科技工业园、矿山博物馆、黄金小镇等地，面积 3.91km²。 三级保护区内可布置适度规模的建筑设施及旅游服务设施，建筑必须与矿业遗迹景观、自然人文景观相协调。	本项目部分矿区涉及矿业遗迹保护区，其中涉及三级保护区面积为 0.29km²。在三级保护区除利用原有的1#斜坡道场地、主竖井场地外不涉及新增占地。	符合
典型自然景观规划		公园范围内自然景观资源丰富，最具特色的为原始佛头山和公园北部矿业遗迹二级保护区至秦岭山前的矿山生态环境治理恢复治理区域，面积约 6.29km²，规划方向如下： 1、实行在保护中开发、在开发中保护的原则，统筹安排地形利用、工程补救、水系修复、表土恢复、地被更新、景观创意等各项技术措施，合理利用地形要素，随形就势地开展具有旅游特色的自然景观环境修复工作，禁止在该区域开山采石现象。 2、原始佛头山区域是公园内重要的自然景观区域，同时也是公园内重要的宗教文化区域，规划以生态环境保护为主，结合山体特殊形态与佛教禅文化，合理开发以保护区域佛教特色自然景观，规划打造宗教文化自然生态区，形成特色的宗教文化自然生态景观。 3、维护原生种群和区系，保护古树名木和现有大树，并适当培育地带性树种和特有的植物群落，并利用和创造多种类型的植物景观和景点。 4、公园内的自然植被和人工栽培的绿化林，应积极保护，禁止随意砍伐。	本项目部分矿区涉及自然人文景观保护区，面积为3.68km²。 根据《陕西省潼关县翎峪至蒿岔峪两岔口金矿矿产资源开发利用方案》审查意见以及陕西潼关小秦岭国家矿山公园行政主管部门意见，为保护矿业遗迹，全部依托原有探矿系统以及工业场地。 本次在自然人文景观保护区内，新增的占地为通风井、中段平硐及Q524矿体装卸堆棚，面积仅为280m²，且涉及不破坏上述矿山人文景观。因此，项目占地基本不会对区域内的矿山人文景观造成影响。 同时，在落实项目开发利用方案和本评价提出的各项生态保护及环境保护措施后，废石全部综合利用，大气、废水、噪声各污染源的主要污染物经处理后可实现稳定达标排放，对周围环境影响较小。 因此，本项目基本不会对区域内的人文景观造成影响。	符合
典型人文景观规划		公园内重要人文景观为佛头山佛教文化设施、西马吉王氏古民居和烽火台等禁沟战争文化遗址，主要位于公园西北部，面积约 5.15km²，根据规划原则，典型人文景观规划如下： （1）佛头山佛教文化设施结合自然景共同打造，合理开发，以保护区域佛教特色自然景观为主，规划设立佛头山旅游朝圣区，对佛头山禅寺等进行修缮、保养，改造和扩建，修建朝圣台、观圣台等观景平台，并修建黄金大道与景观步道连接，再现佛头禅寺风貌，打造朝圣旅游线，形成特色的宗教文化自然生态景观。在建设工作中执行国家宗教政策，尊重宗教界意见。 （2）禁沟战争文化设施将结合当地特色黄土地貌，规划打造黄土地貌-禁沟烽火文化展示区（D）设立禁沟烽火战场体验区、山地CS、极限越野、户外写真等项目，在烽火台周边划定保护范围，近旁设置保护围栏，防止损坏这一珍贵文，打造具有陕西特色地质人文景观。 （3）现遗存古寨、古建筑设立王氏古名居规划对建筑物加以保存和修缮，设置观赏项目，保留原有风貌，展现陕西特色古名居人文景观。 （4）保护“潼关背芯子”等非物质文化遗产，关爱、尊重“背芯子”传承人；		

	积极培养艺术接班人，为他们提供一定的经费支持，同时创造条件进入国家级非物质文化遗产名录。 （5）在人文景观规划中，加强对各类人文旅游资源的保护，杜绝破坏型开发，防止“建设性破坏”。按照文化部门文物古迹管理的有关规定，对庙宇等进行修缮、保养时，尽量保持原有历史风貌。运用法律、行政和宣传教育等手段，协调居民生活、有人活动与环境管理的关系。		
--	--	--	--

(3) 与矿产资源相关规划及规划环评的符合性分析

依据本项目与矿产资源相关规划及规划环评的符合性分析（见表5），本项目符合《陕西省秦岭矿产资源开发专项规划环境影响评价报告书》及专项规划审查意见的要求。

表5 项目与矿产资源规划及规划环评符合性分析一览表

相关政策	相关要求指标	本项目情况	符合性分析
《陕西省秦岭矿产资源开发专项规划》 (2020年12月)	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。	本项目在建设、运营过程中严格按照《条例》、《总体规划》等相关要求进行，相关手续正在办理中，企业按照绿色矿山标准进行建设、开采，不在负面清单内； 建设单位已编制《陕西省潼关县翎峪至蒿岔峪两岔口金矿地质环境保护与土地复垦方案》，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。	符合
	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，	本项目矿区位于一般保护区，并采用地下开采。	符合
	规模准入 根据矿山开采规模应与资源量规模相适应的原则，新立采矿权实施新建矿山最低开采规模的规定。已有采矿许可证矿山执行全国矿产资源规划最低开采规模要求。严格采矿权准入门槛，全国矿产资源规划最低开采规模高于本规划的，以全国矿产资源规划为准。 秦岭地区重点矿种新建矿山最低开采规模：新建矿山最低服务年限原则上不低于10年，岩金中型矿山规模为6万吨/年。	本项目矿山已取得划定矿区范围的批复，本项目生产规模为9万吨/年，服务年限11.66年，生产规模及年限符合要求。	符合
	资源利用技术准入 禁止采用落后的、淘汰的、破坏和浪费矿产资源的开采和选矿技术，采选工艺应符合国家《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》。积极开展科技创新和技术革新，矿山企业应保障科技创新的资金投入。	本项目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，固体废物按规定处理处置	符合

	矿山地质环境影响评价 规划要求新建矿山必须符合相关管控及准入要求，编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，按照规定设置矿山地质环境治理恢复与土地复垦基金。在建矿山严格执行环境保护、水土保持、安全生产“三同时”制度，全面加强废水处理等环保基础设施建设，加强环境保护、水土保持、安全生产设施的竣工验收；生产矿山按要求提取、使用地质环境治理恢复与土地复垦基金，加强对采矿权人基金缴存、使用及履行矿山地质环境治理恢复与土地复垦义务情况的监督检查；退出矿山要依据“谁开采、谁治理”的原则落实恢复治理责任主体，加强监督其履行矿山地质环境治理恢复与土地复垦义务。 矿山企业应严格执行水土保持相关法律、法规，按照水土保持方案落实好水土流失防治责任。 规划要求适度开采区依法取得采矿许可证等相关审批手续的矿产资源开发企业应当按照绿色矿山标准进行建设、开采。	建设单位已编制《陕西省潼关县翎峪至蒿岔峪两岔口金矿地质环境保护与土地复垦方案》。 本项目严格执行环境保护、水土保持、安全生产“三同时”制度，本项目生产、生活废水全部资源化利用不外排。 水土保持设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。强化建设项目事中事后监管，有效控制水土流失。 项目建设符合《有色金属行业绿色矿山建设规范》、《陕西省绿色矿山建设管理办法（试行）》相关要求。	符合
	绿色矿山建设 地下开采矿山形成井口、选厂、堆场、办公等场地整洁、绿化和美化的外部环境。	本项目采用地下开采方式，要求做到场地整洁、绿化和美化的外部环境	符合
《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）	总则 本次环评的评价范围为秦岭生态环境保护范围北部延至渭河流域，国土面积6.25万km²。重点关注区域包括：适度勘查区内划定的重点勘查区及适度开采区内划定的重点开采区。适度开采区内划定的重点开采区包括：凤县-太白铅锌金矿重点开采区、略阳-宁强铁镍金多金属矿重点开采区、安康北部金矿重点开采区、商洛东阳钨钼矿重点开采区、商洛柞水铁多金属矿重点开采区、镇安金钨钼矿重点开采区、旬阳铅锌矿重点开采区、渭南-商洛金钼矿重点开采区、洋县毕机沟一带钒钛磁铁矿重点开采区。	项目矿区属于渭南-商洛金钼矿重点开采区。	符合

	规划分析 到2025年，秦岭地区矿山生态保护体系和矿产资源勘查开发管理体系及长效机制基本建立，秦岭国土空间内矿产资源开发布局进一步优化，核心保护区、重点保护区已有探矿权、采矿权全部退出，秦岭北麓采石矿山全部关闭，矿山生态修复稳步推进，一般保护区内露天开采矿山得到进一步规范。 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。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。 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。 推进矿产资源综合利用。鼓励矿山企业采取科学的开采方法和选矿工艺，减少尾矿、废渣、弃石等矿山开采固体废弃物的产生量和贮存量。提升矿业企业节能减排水平。	本项目根据《规划》，按照《有色金属行业绿色矿山建设规范》和《陕西省绿色矿山建设管理办法（试行）》，强化矿区生态环境保护，严格落实边开采、边恢复要求，对矿区及周边生态环境扰动控制在可控范围内，树立绿色发展理念，规范管理，保护环境，积极建设绿色矿山； 项目位于一般保护区内，严格执行环境影响评价制度，并按照《有色金属行业绿色矿山建设规范》和《陕西省绿色矿山建设管理办法（试行）》，积极建设绿色矿山。 本项目服务期内废石全部综合利用。	符合
--	---	---	----

	环境影响预测与评价 ①规划对于新建、在建及生产矿山有明确的环境准入要求，新建、在建矿山及生产矿山在编制矿山地质环境保护与土地复垦方案过程中，涉及对矿山地质环境、土地资源有较严重不可逆影响（如：露天不规范采石形成的高陡岩质边坡造成植被破坏等，目前尚无成熟治理技术）的，必须严格论证并提出切实可行的恢复治理方案，否则不予审批。 ②矿山运营期间采矿、选矿、堆场（尾矿库）及运输过程均会影大气环境。采矿活动对土壤环境主要污染源来自于矿石采选、储运等生产过程中产生的废水及生产过程所产生的废机油等危险废物和员工生活产生的生活垃圾产生的渗滤液等污染物下渗对土壤产生的负面影响。 ③适度开采区禁止、限制开采矿种以外的其他矿种采矿权，应遵循生态环境保护优先和绿色开采原则，积极创建绿色矿山，对不符合条件的，应限期整改，整改不到位的，由当地政府予以关闭退出并落实矿山地质环境恢复治理责任。	①项目拟对地下采矿工作面采取湿式凿岩、喷雾洒水和定期清洗岩壁的措施，可显著减少工作面产尘量，防止矿尘飞扬；矿井采用机械通风，使有害气体稀释并及时排出，改善作业环境。 ②项目废石全部综合利用。建设单位已编制《陕西省潼关县翎峪至蒿岔峪两岔口金矿地质环境保护与土地复垦方案》，根据《方案》，矿山地质环境保护与土地复垦工作实施按照“谁破坏、谁复垦”原则确定采取业主自治的方式，公司须成立专门工作小组，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。 ③本项目设计采用重力无阀过滤器处理矿坑涌水，要求做好防渗，废机油暂存危废间并委托有资质的单位回收处置，员工生活垃圾分类收集，定期清运。 ④本项目按照《有色金属行业绿色矿山建设规范》和《陕西省绿色矿山建设管理办法（试行）》，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，强化矿区生态环境保护，严格落实边开采、边恢复要求，对矿区及周边生态环境扰动控制在可控范围内，树立绿色发展理念，规范管理，保护环境，积极建设绿色矿山。	符合
--	--	--	----

	环境影响减缓对策和措施 “矿产资源开发与矿山环境保护并重，预防为主、防治结合”、“谁开发，谁保护”、“谁污染，谁治理”、“谁破坏，谁恢复”、“谁使用，谁补偿”的方针…对于已经建成的矿山，加快推进绿色矿山化进程…对于国家确定的战略性矿产的开采，宜露采露采，宜地下开采则地下开采。	本项目坚持“矿产资源开发与矿山环境保护并重，预防为主、防治结合”、“谁开发，谁保护”、“谁污染，谁治理”、“谁破坏，谁恢复”、“谁使用，谁补偿”的方针，按照《有色金属行业绿色矿山建设规范》和《陕西省绿色矿山建设管理办法（试行）》，加快推进绿色矿山化进程；根据开采技术条件和开发利用方案，本项目采用地下开采方式	符合
《陕西省秦岭矿产资源开发专项规划环境影响报告书审查意见》（陕环函【2020】244号）	规划内容概述 《规划》主要包括秦岭地区除铀矿之外的矿产资源绿色勘查、优化矿产开发保护格局、促进矿业转型升级与绿色发展、加强矿山地质环境保护与治理恢复等内容。并依据《陕西省秦岭生态保护条例》《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》相关要求，划定了禁止勘查区、禁止开采区、适度勘查区、适度开采区。禁止勘查区内禁止新设探矿权，禁止开采区内禁止新设采矿权；适度勘查区划定10个重点勘查区，适度开采区划定9个重点勘查区。同时提出核心保护区、重点保护区内已有探矿权一律停止勘探活动。核心保护区内已有采矿权，一律停止开采活动。重点保护区内已有采矿权，采矿权人应及时办理扣减避让或注销登记手续。在生态保护红线批准后，按照生态保护红线管控要求，对需要退出或避让的探、采矿权，由县级以上人民政府依法组织限期退出。	本项目不涉及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；不涉及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。位于《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》的一般保护区，矿区划定开采标高：+1384m~+145m。	符合

	优化和实施过程中应重点做好的工作 （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。 （二）落实生态空间管控要求，优化《规划》空间布局。严格落实《陕西省秦岭生态环境保护条例》《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》中提出的相关要求，依法依规进行保护。做好与其他涉秦岭的相关部门专项规划的协调通融工作，避免政策要求上出现冲突。重点勘查区、重点开采区内的开采区块不得与秦岭核心区、重点保护区等需要保护的区域重叠。结合陕西省生态保护红线等要求对不符合要求的已有矿权采取清退、避让等措施，并实施矿区生态修复工作。 （三）以生态保护为优先，严格落实矿产资源开发环境准入要求。结合现有突出环境问题，从生态环境准入、开发强度、综合利用、生态恢复和生态环境风险防范等方面，提出严格的准入要求和差别化管理要求，有效缓解矿产资源开发等带来的环境影响和生态破坏问题。强化资源综合利用，提高资源利用水平。严格限制涉重金属矿产资源开发活动，降低对土壤环境、水环境的影响。 （四）以问题为导向，强化秦岭矿产资源开发的生态风险管控。优化重点开发区开发项目，降低环境影响范围和程度。根据突出环境问题，按照分区域、分矿种完善矿山生态修复和治理工作，定期开展生态修复效果评估。结合秦岭生态环境保护要求，制定并实施生态环境长期监测和预警计划。市级矿产资源总体规划在依法开展规划环评时应结合《规划》和突出的秦岭生态环境问题，细化落实分区管控、总量管控和环境准入要求，预防可能出现的生态环境风险。对秦岭矿产资源开发中产生的生态风险要实时进行综合评估，及时采取强力措施予以化解。	①本项目根据《规划》，按照《有色金属行业绿色矿山建设规范》和《陕西省绿色矿山建设管理办法（试行）》，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，强化矿区生态环境保护，严格落实边开采、边恢复要求，对矿区及周边生态环境扰动控制在可控范围内，树立绿色发展理念，规范管理，保护环境，积极建设绿色矿山。 ②本项目主要的生态保护恢复措施有：建设期加强施工管理，严格控制施工用地范围；加强职工的管理和教育，减少人为活动，保护矿区植被等。 ③项目位于《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》的一般保护区。已按要求进行环境影响评价；本项目产生废石全部进行综合利用。开发利用方案以及环评均根据现行污染防治技术、政策以及环境影响预测结果，对矿山设计、基建和生产各阶段环境保护设施提出了相应要求，评价要求污染防治设施、生态减缓措施工程必须与主体工程同时设计、同时施工。建设单位已委托相关单位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，后期严格按照方案进行生态恢复与土地复垦。 ④本项目已编制《陕西省潼关县翎峪至蒿岔峪两岔口金矿地质环境保护与土地复垦方案》，并制定了生态环境保护方案，并结合秦岭生态环境保护要求，制定了地表水、地下水、土壤等长期监测计划。	符合
--	--	---	----

(4) 与《陕西省“十四五”环境保护规划》《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》《陕西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》的符合性分析

本项目建设符合《陕西省“十四五”环境保护规划》《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》《陕西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》中相关要求，对比分析具体见表 6。

表 6 与生态环境保护规划符合性分析表

序号	规划名称	规划内容		本项目情况	规划符合性
1	《陕西省“十四五”生态环境保护规划》	强化土壤污染源头控制	以矿产资源开发活动集中的区域为重点，聚焦重有色金属、石煤、硫铁矿等矿区，以及受污染耕地集中区周边的矿区，全面排查矿区历史遗留固体废物，编制治理方案，分阶段治理，逐步消除存量。	本项目不属于重有色金属，本项目产生的废石全部综合利用	符合
		构筑生态安全屏障	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。	本项目位于《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》的一般保护区	符合
2	《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》	开展矿区生态环境综合整治	统筹推进采煤沉陷区、历史遗留矿山综合治理，开展黄河流域矿区污染治理和生态修复试点示范。落实绿色矿山标准和评价制度，2021年起新建矿山全部达到绿色矿山要求，加快生产矿山改造升级。	本项目根据《规划》，按照《有色金属行业绿色矿山建设规范》和《陕西省绿色矿山建设管理办法（试行）》，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，强化矿区生态环境保护，严格落实边开采、边恢复要求，对矿区及周边生态环境扰动控制在可控范围内，树立绿色发展理念，规范管理，保护环境，积极建设绿色矿山。	符合
3	《陕西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》	推进生态保护修复	强化秦岭生态空间分区管控，统筹山水林田湖草系统治理，提高植被覆盖质量，筑牢国家生态安全屏障。以秦岭北麓为重点，巩固秦岭区域矿权退出成果，加大历史遗留矿山地质环境治理力度，修复自然生态环境。	生活污水处理后综合利用不外排；本项目开采产生的矿坑涌水部分回用井下及祥顺选厂，其余排入太峪河。	符合
		加强水资源节约集约利用	增强矿井水资源化综合利用。		符合

3.与环境保护技术政策的符合性

本项目采取的环境保护、生态影响减缓措施符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》、《有色金属行业绿色矿山建设规范》、《陕西省绿色矿山建设管理办法（试行）》、《黄金行业绿色矿山建设规范》中相关要求，对比分析具体见表 7。

表 7

与其他环境保护技术政策符合性分析

名称	规范要求		本项目情况	符合性
《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》	禁止的矿产资源开发活动	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.禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采； 3.禁止在地质灾害危险区开采矿产资源； 4.禁止新建对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响的矿产资源开发项目。	1、矿区范围不涉及自然保护区（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、基本农田等区域。 2、项目采用地下开采方式。 3、根据开发利用方案，区内自然环境条件较好，人类工程活动较弱，地质灾害不发育。 4、本项目在矿产资源开发过程中提出了减缓生态环境影响的避让、保护、恢复与补偿措施，且主要污染防治措施和生态保护措施符合当前行业污染防治技术政策要求，在认真执行“三同时”、落实开发利用方案和报告书提出的各项措施后可减小对生态环境的影响。	符合
	限制的矿产资源开发活动	1.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。生态功能保护区内的开采活动必须符合当地的环境功能区规划，并按规定进行控制性开采，开采活动不得影响本功能区内的主导生态功能。 2.限制在地质灾害易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区内开采矿产资源。	1、本项目所在地不在《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》公布的区域内。 2、本项目矿区所在地不属于限制开采区，开采方式为地下开采，符合当地的环境功能区规划，并按规定进行开采； 3、本项目矿区不属于地质灾害易发区。	符合
	矿产资源开发设计	1.应优先选择废物产生量少、水重复利用率高，对矿区生态环境影响小的采、选矿生产工艺与技术。 2.应考虑低污染、高附加值的产业链延伸建设，把资源优势转化为经济优势。 3.矿井水、选矿水和矿山其它外排水应统筹规划、分类管理、综合利用。 4.地面运输系统设计时，宜考虑采用封闭运输通道运输矿物和固体废物。	1、本项目采出的矿石经过配套建设的选厂，生产金精矿。 2、本项目开采产生的矿坑涌水部分回用井下及祥顺选厂，尽量减少对外环境的影响。	符合
	矿山基建	1.对矿山勘探性钻孔应采取封闭等措施进行处理，以确保生产安全。 2.对矿山基建可能影响的具有保护价值的动、植物资源，应优先采取就地、就近保护措施。 3.对矿山基建产生的表土、底土和岩石等应分类堆放、分类管理和充分利用。	本次全部依托原有探矿系统以及工业场地，并严格执行开发利用方案、矿山地质环境保护与土地复垦及本报告提出的方案和措施进行开采。	符合

		对表土、底土和适于植物生长的地层物质均应进行保护性堆存和利用，可优先用作废弃地复垦时的土壤重构用土。 4. 矿山基建应尽量少占用农田和耕地，矿山基建临时性占地应及时恢复。		
	采矿	(1) 矿坑水的综合利用和废水、废气的处理。 ① 鼓励将矿坑水优先利用为生产用水，作为辅助水源加以利用。 ② 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颗粒物污染。 (2) 固体废物贮存和综合利用： ① 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。 ② 大力推广采矿固体废物的综合利用技术。 ③ 推广利用采矿固体废物加工生产建筑材料及制品技术，如生产铺路材料、制砖等。	1、本项目开采产生的矿坑涌水部分回用井下及祥顺选厂，尽量减少对外环境的影响。项目采取湿式凿岩；爆破区采取洒水、机械通风等措施；装卸矿石等产生点洒水降尘；运输车辆进行遮盖，运输过程洒水抑尘；个体防护等措施。 2、本项目基建废石及采矿废石，全部外运进行综合利用	符合
	废弃地复垦	1. 矿山开采企业应将废弃地复垦纳入矿山日常生产与管理，提倡采用采（选）矿—排土（尾）—造地—复垦一体化技术。 2. 矿山废弃地复垦应做可垦性试验，采取最合理的方式进行废弃地复垦。 对于存在污染的矿山废弃地，不宜复垦作为农牧业生产用地；对于可开发为农牧业用地的矿山废弃地，应对其进行全面的监测与评估。 3. 矿山生产过程中应采取种植植物和覆盖等复垦措施，对露天坑、废石场、尾矿库、矸石山等永久性坡面进行稳定化处理，防止水土流失和滑坡。 废石场、尾矿库、矸石山等固废堆场服务期满后，应及时封场和复垦，防止水土流失及风蚀扬尘等。 4. 采用生物工程进行废弃地复垦时，宜对土壤重构、地形、景观进行优化设计，对物种选择、配置及种植方式进行优化。	1、项目已编制完成了《矿山地质环境保护与土地复垦方案》，对土地复垦提出了相应要求，要求建设单位按照上述方案严格执行。 2、本项目基建废石及采矿废石，运至石渣厂（依托）进行综合利用	符合

《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》	一般要求	1. 禁止在依法划定的自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等重要生态保护地以及其他法律法规规定的禁采区域内采矿。禁止在重要道路、航道两侧及重要生态敏感目标可视范围内进行对景观破坏明显的露天开采。 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。 2.矿产资源开发活动应符合国家和区域主体功能区划、生态功能区划、生态环境保护规划的要求，采取有效预防和保护措施，避免或减轻矿产资源开发活动造成的生态破坏和环境污染。	1、矿区范围不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区等地等重要生态保护地以及其他法律法规规定的禁采区域。 2、由规划相符性分析可知，本项目与国家和区域主体功能区划、生态功能区划、生态环境保护规划等规划要求相符；矿山开采中拟采取避让、保护、恢复与补偿措施减缓生态环境影响。	符合
--------------------------------	-------------	---	--	-----------

	矿山生态保护	1. 矿山开采前应在矿区范围及各种采矿活动的可能影响区进行生物多样性现状调查，对于国家或地方保护动植物或生态系统，须采取就地保护或迁地保护等措施保护矿山生物多样性。 2. 水蚀敏感区矿产资源开发应科学设置露天采场、排土场、尾矿库及料场，并采取防洪排水、边坡防护、工程拦挡等水土保持措施，减少对天然林草植被的破坏。 3. 在基本农田保护区下采矿，应结合矿山沉陷区治理方案确定优先充填开采区域，防止地表二次治理；在需要保水开采的区块，应采取有效措施避免破坏地下水系。 4. 采矿产生的固体废物，应在专用场所堆放，并采取防止二次污染措施；禁止向河流、湖泊、水库等地表水体及行洪渠道排放岩土、含油垃圾、泥浆、煤渣、煤矸石和其他固体废物。 5. 矿区专用道路选线应绕避环境敏感区和环境敏感点，防止对环境保护目标造成不利影响。 6. 排土场、采场、尾矿库、矿区专用道路等各类场地建设前，应视土壤类型对表土进行剥离。对矿区耕作土壤剥离，应对耕作层和心土层单独剥离和回填，表土剥离厚度一般情况不少于 30cm；对矿区非耕作土壤采集，应对表土进行单独剥离，如果表土层厚度小于 20cm，则将表土层及其下面贴近的心土层一起构成的至少 20cm 厚的土层进行单独剥离。剥离的表层土壤不能及时铺覆到已整治场地的，应选择适宜的场地进行堆存，并采取围挡等措施防止水土流失。	1、矿区范围内未发现国家级或者地方级保护植物以及濒危、渐危植物。 2、评价要求施工、矿山开采过程中发现受保护植物时，应对受保护植物采取就地保护、异地移栽等措施，避免人为破坏。 3、本项目废石全部进行综合利用。生活垃圾设置垃圾集中堆放设施，定期送到当地环卫部门指定的地点处置。废机油等少量危险废物设防渗、防雨的废机油暂存处，定期交有资质的单位处置。各类固体废物均得到妥善处理。	符合
--	---------------	--	--	----

	岩土排弃要求	合理安排岩土排弃次序，将有利于植被恢复的岩土排放在上部；采矿剥离物在排弃前应进行放射性和危险性物质鉴别，含放射性成分渣土的排弃应符合 GB14500 的相关要求，经鉴别属于危险废物的应按照 GB18597、GB18598 等标准要求进行处置，其他类型的剥离物排弃要求应符合 GB18599 的相关要求。	根据废石浸出毒性检测结果，对照《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）和《危险废物鉴别标准腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007），判定废石不属于危险废物。《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），废石属于第 I 类一般工业固体废物。	符合
	矿山大气污染防治	1. 采矿清理地植被时，禁止燃烧植被。运输剥离土的道路应洒水或采取其他措施减少颗粒物。 2. 勘探、采矿及选矿作业中所有设备应配备颗粒物收集或降尘设施。 3. 矿物和矿渣运输道路应硬化并洒水防尘，运输车辆应采取围挡、遮盖等措施。 4. 矿物堆场和临时堆场应采取防止风蚀和扬尘措施。	本项目配备洒水车定期向采场道路降尘；回采工作面和掘进工作面均采用湿式凿岩、喷雾洒水除尘的湿式作业，并采取了洒水降尘等措施。	符合
	矿山水污染防治	1. 充分利用矿井水、选矿废水和尾矿库废水，避免或减少废水外排。 2. 可能产生酸性废水的采矿废石堆场、临时堆场等场地的矿山，应采取有效隔离和覆盖措施，减少降水入渗，并采用沉淀法、石灰中和法、微生物法、膜分离法等方法处理矿区酸性废水。 3. 矿井水和露天采场内的季节性和临时性积水应在采取沉淀、过滤等措施去除污染物后重复利用。	本项目开采产生的矿坑涌水部分回用井下及祥顺选厂，尽量减少了对环境的影响；废石、矿石设置密闭堆棚放置，有效避免了雨水下渗影响；外排的矿井水采用重力式无阀过滤器处理后，外排至太峪河。	符合

	矿区环境	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,生产、生活、管理等功能区应有相应的管理机构和管理制度,运行有序、管理规范。 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、卸料点等产生颗粒物的部位,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。 矿区生活污水与生产废水分开收集、处理,污水 100 达标排放。 应采用合理有效的技术措施对高噪音设备进行降噪处理,工作场所噪声接触限值应符合 GBZ2.2-2007 的规定,工业企业厂界噪声排放限值应符合 GB 12348 的规定,筑施工场界噪声排放限值应符合 GB 12523 的规定。	1、项目分采区、生产办公区,建设单位已编制了环境保护管理制度,设置环保部,制定了环保部工作职责、环保管理人员职责、环保设施操作规程、环保工作制度、环境污染事故报告及处理制度、环保矿长工作职责等。 2、矿区地面运输、供水、供电均已建成,本次直接利用,环保等配套设施齐全。 3、坑道内凿岩爆破、矿岩铲装卸料、放矿运输等作业过程中产生大量的颗粒物,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风的稀释方式,降低井下颗粒物浓度;矿石、废石在运输过程中采取道路路面硬化和洒水抑尘等降尘措施。 4、本项目生活污水全部综合利用不外排。本项目开采产生的矿坑涌水部分回用井下及祥顺选厂,尽量减少对外环境的影响 5、本项目合理选择机械设备,从声源上控制噪声级别;对产噪设备采取相应的隔声、减振措施;严格控制施工时段,优化施工方式。	符合
	资源开发方式	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) 露天开采宜采用剥离---排土---造地---复垦的一体化技术;井下开采宜采用充填开采及减轻地表沉陷的开采技术; 3 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。 4 露天矿优先采用自动化程度高的采、剥、运、排的机械化装备。	根据开发利用方案,本项目对Q524、Q618、M3矿脉采用浅孔留矿法、对Q1403、Q505-1、Q505-2、Q802、Q803、M1、M2号矿脉缓倾斜薄矿体采用房柱法开采,技术比较成熟,废石全部进行综合利用,不会对地质环境产生影响。	符合

	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。具体要求如下： a) 排土场、露天采场、矿区专用道路、矿山工业场地、沉陷区、尾矿库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。 d) 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。 e) 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。具体要求如下： a) 对选矿废水、尾矿、排土场、废石堆场、采场颗粒物、噪音等污染源和污染物实行动态监测。 b) 建立矿山地压、边坡、尾矿坝实时监测系统，预防矿山灾害的发生。 c) 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。	1、建设单位已编制完成了《矿山地质环境保护与土地复垦方案》并通过审查，对运输道路等提出了生态环境保护要求，符合HJ651的规定。 2、项目实际运行过程中，建设单位应按照相关要求，积极做好矿山的生态环境保护工作，使区域整体生态功能得到保护和恢复 急预警机制，设置专门机构，配备专职管理人员和监测人员。	符合
	资源综合利用	1 废石、尾矿堆放应符合相关规定。堆存第Ⅱ类一般工业固体废物的尾矿库应符合环保防渗要求；矿山废石、尾矿等固体废物处置率达到 100%。 2 企业宜针对废石、尾矿开展回填、筑路、制作建筑材料等资源化利用工作。 3 宜充分利用矿井水；选矿废水应循环重复利用，选矿废水循环利用率应不低于 85%，或实现零排放。 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。	1、本项目废石全部综合利用不外排； 2、本项目开采产生的矿坑涌水部分回用井下及祥顺选厂，尽量减少对外环境的影响。 3、本项目配备洒水车定期向输道路、废石转运点进行洒水降尘。	符合

	企业管理与 企业形象	1 应建立质量管理体系、环境管理体系和职业健康安全管理体系，确保对质量、环境、职业健康与安全的管理； 2 建立资源管理、生态环境保护、安全生产和职业病防治等规章制度，明确工作机制，落实责任到位。	建设单位已设置环保部，制定了环保部工作职责、环保管理人员职责、环保设施操作规程、环保工作制度、环境污染事故报告及处理制度、环保矿长工作职责等。	符合
陕西省 绿色 矿山 建设 管理 办法（试 行）	总则	1 本办法所称的绿色矿山是指在矿产资源开发全过程中，实行科学有序开采，对矿区及周边生态环境扰动控制在可控制范围内，使矿产资源开发利用与生态环境保护相协调的矿山，具备矿区环境生态化、开采方式科学化、资源利用高效化、管理信息数字化和矿区社区和谐化的特点。 2 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。	1、本项目按照开发利用方案进行开采，严格落实边开采、边恢复要求，对矿区及周边生态环境扰动控制在可控制范围内，是矿产资源开发利用与生态环境保护相协调的矿山。 2、本项目位于渭南市潼关县，为资源整合项目，按照《陕西省绿色矿山建设管理办法》建设绿色矿山。	符合
	绿色矿 山建设	1 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。 2 建设绿色矿山应编制绿色矿山建设实施方案	本项目按照《陕西省绿色矿山建设管理办法》，树立绿色发展理念，规范管理，保护环境，积极建设绿色矿山。	符合
黄金行业 绿色矿山 建设规范	矿区环 境	1、 矿山生产过程中应采取喷雾、洒水、增设除尘器等措施处置颗粒物，保持矿区环境卫生整洁，工作场所粉尘浓度应符合 GBZ 2.1 规定的粉尘容许浓度要求 2、尾矿等固体废弃物外运时应采取防尘措施， 氰渣外运时还应采取防雨及防渗（漏） 等措施	1、坑道内凿岩爆破、矿岩铲装卸料、放矿运输等作业过程中产生大量的粉尘，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风的稀释方式，降低井下粉尘浓度；矿石、废石在运输过程中采取道路路面硬化和洒水抑尘等降尘措施。 2、本项目基建废石及采矿废石，全部外运进行综合利用	符合
	绿色开 发	根据金矿床成矿地质特征，应因地制宜推进“分散开采、集中选冶”的资源开发方式。	Q1403、M1、M2等矿体的矿石全部提升至主竖井工业场地，Q803、Q802、M3、Q618、Q505-1、Q505-2矿体等矿体的矿石全部提升至1号斜坡道工业场地，Q524矿体开采的矿石、废石通过主平硐YD1运出，装卸到车辆后，运输至1#斜坡道工业场地。最终全部送往祥顺选厂进行选矿。	符合

3.三线一单符合性分析

根据陕西省人民政府《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），对本项目“三线一单”符合性进行判定。本项目位于一般保护区，详见表2，图2。

根据渭南市人民政府关于印发《渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知（渭政发〔2021〕35号），本项目位于“一般管控单元”，本项目与渭南市生态环境管控单元位置关系见图3，本项目与《渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案》管控要求相符，相符性见表2。

①生态保护红线

本项目开发范围内不涉及国家公园、自然保护区、森林公园的生态保育区和核心景观区、风景名胜区的核心景区、地质公园的地质遗迹保护区、湿地公园的湿地保育区和恢复重建区、饮用水水源地一级保护区、水产种质资源保护区的核心区等国家级和省级禁止开发区域以及一级国家级公益林、重要水库、重要湿地等重要生态保护地。本次评价范围不涉及生态保护红线。

②环境质量底线

根据陕西省环境保护厅办公室发布的环保快报（2022-2），潼关县属于环境空气质量达标区。根据对建设项目周边的环境空气、地表水、地下水、声及土壤环境质量现状进行监测和资料收集的结果来看，地表水、地下水、声环境、土壤环境和大气环境特征污染物均满足相应环境质量标准。

大气环境质量底线：本项目矿区不属于大气环境优先保护区、重点管控区，大气污染物排放种类简单，排放量少，符合大气环境质量底线管控要求。

水环境质量底线：本项目矿区位于水环境一般管控区，区域水功能区划为Ⅲ类，本项目矿坑水经处理达标后外排，符合符合水环境质量底线管控要求。

土壤环境质量底线：本项目矿区属于土壤一般管控区，符合土壤环境质量底线管控要求。综上，本项目建设可确保区域环境质量底线不突破。

③资源利用上线

土地资源：本项目矿区不属于土地资源重点管控区，属于一般管控区。矿山采用地下开采方式，占地面积较少，且在矿山服务期满后，即对占地进行土地复垦，恢复土地使用功能。

水资源：本项目生产用水主要是对矿坑涌水进行综合利用。

能源：本项目能源消耗主要为电，耗电量少。

综上，本项目建设不会突破该区域的资源利用上线。

④环境准入负面清单

对照《陕西省秦岭重点保护区一般保护区产业准入清单（试行）》（陕发改秦岭[2021]468号），本项目位于秦岭一般保护区内，采用地下开采方式，不属于《陕西省秦岭重点保护区一般保护区产业准入清单（试行）》中限制类及禁止类项目。

综上，本项目符合“三线一单”要求。

4.选址合理性分析

本项目全部依托原有探矿系统以及工业场地，同时废石全部综合利用，不设废石场。评价认为项目依托现有设施的选址是合理可行的。

五、关注的主要环境问题及环境影响

本次评价重点关注以下环境问题：

（1）由于项目部分矿区位于陕西潼关小秦岭国家矿山公园范围内，根据《陕西省潼关县翎峪至蒿岔峪两岔口金矿矿产资源开发利用方案》审查意见以及陕西潼关小秦岭国家矿山公园行政主管部门意见。为保护矿业遗迹，项目需关注开采过可能造成的地表岩石移动，甚至形成地表塌陷等问题，并据此提出生态治理和恢复要求；

（2）需关注采矿废石进行综合利用的可行性；

（3）关注矿坑废水达标排放的可行性。

（4）关注生产期土壤环境影响及环保措施的可行性。

六、环境影响评价主要结论

项目建设符合国家及地方产业政策，满足秦岭保护、矿产资源相关规划等要求。项目矿山实施地下开采，在落实项目开发利用方案和本评价提出的各项生态保护及环境保护措施后，废石全部综合利用，大气、废水、噪声各污染源的主要污染物经处理后可实现稳定达标排放，对周围环境影响较小；公示期间均未收到公众反馈意见；正常生产运营期间，严格执行环境管理与监测计划，可达到区域环境质量目标要求。因此，从环保角度分析，该项目的建设是可行的。

七、致谢

在报告书编制过程中，评价工作得到了陕西省生态环境厅、陕西省环境工程评估中

心、渭南市生态环境局、渭南市生态环境局潼关县分局、陕西正为环境检测股份有限公司、陕西泽希检测服务有限公司等单位和支持及帮助，在此一并表示感谢。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 评价委托

陕西潼鑫矿业有限公司《陕西省潼关县翎峪至蒿岔峪两岔口金矿矿产资源开发利用项目环境影响评价委托书》，2021.2.25，附件 1。

1.1.2 国家法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法（修订）》，2014.4.24 发布；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法（修订）》，2018.12.29 发布；
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法（修订）》，2021.12.24 发布；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法（修订）》，2017.6.27 发布；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020.4.29 发布；
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法（修订）》，2018.10.26 发布；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018.8.31 发布；
- (8) 《中华人民共和国矿产资源法（修订）》，2009.8.27 发布；
- (9) 《中华人民共和国森林法（修订）》，2019.12.29 发布；
- (10) 《中华人民共和国水法（修订）》，2016.7.2 发布；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法（修订）》，2019.8.26 发布；
- (12) 《中华人民共和国节约能源法（修订）》，2018.10.26 发布；
- (13) 《中华人民共和国水土保持法（修订）》，2010.12.25 发布；
- (14) 《中华人民共和国清洁生产促进法（修订）》，2012.2.29 发布；
- (15) 《中华人民共和国野生动物保护法（修订）》，2018.10.26 发布；
- (16) 《中华人民共和国循环经济促进法（修订）》，2018.10.26 发布。

1.1.3 国务院行政法规及规范性文件

- (1) 国务院《建设项目环境保护管理条例》（国令第 682 号），2017.6.21 发布；
- (2) 国务院《全国生态环境保护纲要》（国发[2000]38 号），2000.11.26 发布；
- (3) 国务院《土地复垦条例》（国令第 592 号），2011.3.5 发布；
- (4) 国务院《关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号），2011.10.17 发布；

(5) 国务院《关于实行最严格水资源管理制度的意见》(国发[2012]3 号), 2012.1.12 发布;

(6) 国务院《大气污染防治行动计划》(国发[2013]37 号), 2013.9.10 发布;

(7) 国务院《水污染防治行动计划》(国发[2015]17 号), 2015.4.2 发布;

(8) 国务院《土壤污染防治行动计划》(国发[2016]31 号), 2016.5.31 发布;

(9) 国务院《地质灾害防治条例》(国发[2003]394 号), 2003.11.24 发布;

(10) 国务院《中华人民共和国野生植物保护条例》(国令第 687 号), 2017.10.7 发布。

(12) 国务院《地下水管理条例》(国令第 748 号), 2021.11.9 发布。

(13) 《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》, 2021.11.2 发布

1.1.4 部门规章及规范性文件

(1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》, 生态环境部部令第 16 号, 2020.11.30 发布;

(2) 环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77 号), 2012.7.3 发布;

(3) 原国家环保总局《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》(环发[2005]109 号), 2005.9.7 发布;

(4) 环境保护部《矿山生态环境保护与恢复治理方案编制导则》(环办[2012]154 号), 2012.12 发布;

(5) 环境保护部《企业事业单位环境信息公开办法》(部令第 31 号), 2014.12.19 发布;

(6) 生态环境部《环境影响评价公众参与办法》(部令第 4 号), 2018.7.16 发布;

(7) 自然资源部《矿山地质环境保护规定(修订)》, 2019.8.14 发布;

(8) 国土资源部《关于贯彻落实全国矿产资源规划发展绿色矿业建设绿色矿山工作的指导意见》(国土资发[2010]119 号), 2010.8.13 发布;

(9) 国土资源部、财政部等 6 部委《关于加快建设绿色矿山的实施意见》(国土资规[2017]4 号), 2017.5.10 发布;

(10) 国家发展改革委《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(部令第 29 号), 2019.10.30 发布;

(11) 《陕西省人民政府办公厅关于印发蓝天碧水净土保卫战 2022 工作方案的通知》，2022 年 3 月 14 日发布。

1.1.5 地方政府及其职能部门的法规、政策及规范性文件

- (1) 《陕西省大气污染防治条例》，2019 年 7 月 31 日发布；
- (2) 《陕西省固体废物污染环境防治条例》，2019 年 7 月 31 日发布；
- (3) 《陕西省秦岭生态环境保护条例》，2019 年 9 月 27 日发布；
- (4) 《陕西省地下水条例》，2015 年 11 月 19 日发布；
- (5) 《陕西秦岭国家级生态功能保护区规划》，陕西省人民政府，2002 年 10 月发布；
- (6) 《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》（陕政办【2020】13 号），2020 年 7 月 11 日发布；
- (7) 《秦岭生态环境保护行动方案》，陕政发【2019】年 3 号，2019 年 1 月 20 日发布；
- (8) 《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）》，陕政发【2016】5 号，2016 年 1 月 27 日发布；
- (9) 《陕西省矿产资源开发“保生态治污染”行动方案（2016-2020 年）》，陕环发【2016】42 号，2016 年 9 月 30 日发布；
- (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，2018 年 2 月 9 日发布；
- (11) 《陕西省“十四五”环境保护规划》，陕政办发【2021】25 号，2021 年 9 月 18 日发布；
- (12) 《关于落实<水污染防治行动计划>和<陕西省水污染防治工作方案>实施差别化环境准入的指导意见》，陕环发【2017】27 号；
- (13) 《陕西省土壤污染防治工作方案》，陕政发【2016】52 号；
- (14) 渭南市人民政府《关于印发渭南市秦岭生态环境保护规划的通知》（渭政发【2020】35 号）；
- (15) 《陕西省矿产资源总体规划（2016—2020 年）》（陕国土资发【2017】97 号），《陕西省矿产资源总体规划（2016-2020 年）环境影响报告书》及其审查意见；
- (16) 《渭南市矿产资源总体规划（2016~2020）》；

(17) 《陕西省秦岭矿产资源开发专项规划》，《陕西省秦岭矿产资源开发专项规划环境影响评价报告书》及其审查意见；

(18) 《陕西省主体功能区划》，陕政发【2013】15号；

(19) 《陕西省生态功能区划》，陕西省人民政府，2004年；

(20) 《陕西省水功能区划》陕西省人民政府，2004年；

1.1.6 评价技术导则及规范

(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 地下水环境》（HJ610-2016）；

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；

(7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(9) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

(10) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

(11) 《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）；

(12) 《生态环境状况评价技术规范》（HJ/T 192-2015）；

(13) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》，2017.10.1。

1.1.7 项目相关资料

(1) 陕西省国土资源厅《陕西省潼关县翎峪至蒿岔峪两岔口金矿勘探报告》矿产资源储量评审备案【陕国土资储备（2018）35号】，2018年6月28日；

(2) 陕西省自然资源厅《关于划定陕西省潼关县翎峪至蒿岔峪两岔口金矿矿区范围的批复》【陕自然资矿采划[2019]18号】，2019年10月23日；

(3) 陕西省矿产资源调查评审指导中心关于对《陕西省潼关县翎峪至蒿岔峪两岔口金矿矿产资源开发利用方案》审查意见的函；

(4) 环境质量现状监测报告；

(5) 建设单位提供的与项目有关的其他技术资料。

1.2 评价原则

(1) 依法评价

本次环境影响评价工作执行国家、陕西省颁布的有关环境保护法律、法规、规范、标准，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析建设项目对环境质量的影响。

(3) 突出重点

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

1.3 环境影响识别和评价因子选择

1.3.1 环境因素影响性质识别

本次评价结合项目各评价时段主要活动、区域环境特征，对本项目涉及的环境要素可能造成的影响进行识别，识别结果见表 1.3-1。

表1.3-1 环境影响性质识别表

评价时段	建设生产活动	可能受到环境影响的领域																				
		自然环境					环境质量					生态环境							其它			
		地形地貌	气候气象	河流水系	水文地质	土壤类型	环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤环境	生态系统	植被类型	植物物种	水土流失	土地利用	野生动物	水生生物	生活环境	供水用水	人车出行	文物保护
施工期	场地清理	-1					-1			-1			-1		-2	-1						
	基础工程									-1												
	建筑施工						-1															
	安装施工									-1												
	表土剥离						-1				-1	-1			-1							
	运输						-1			-1												
	物料堆存						-1															
运行期	矿山开采	-1							-1						-1	-1						
	废气排放						-1															
	废水排放							-1												-1		
	固废排放					-1			-1		-1											
	噪声排放									-2												

注：3—重大影响；2—中等影响；1—轻微影响；
“+”——表示有利影响；“-”——表示不利影响

1.3.2 评价因子筛选

根据环境影响识别结果，进行了本项目评价因子筛选，筛选结果汇总见表 1.3-2。

表 1.3-2 环境影响评价因子筛选结果汇总表

序号	环境要素	现状评价因子	预测评价因子
1	环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO	TSP
2	地表水	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、氟化物、汞、砷、铬（六价）、铅、镉、铜、锌、锰、石油类、总氮、总磷	COD、BOD ₅ 、氨氮、氟化物、砷、石油类、总磷以及总氮
3	地下水	水化学类型因子：K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 基本水质因子：pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、硫化物、镉、铁、锰、铜、锌、铝及细菌总数 特征水质因子：银 地下水水位	/
4	声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
5	固体废物	——	固体废物处理处置措施可行性、可靠性
6	土壤	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、挥发性有机物、半挥发性有机物共 45 项及锌	铜、铅、砷、锌
7	生态环境	区域生态系统、植被类型、植物物种、野生动物、土地利用、土壤侵蚀、地形地貌、土壤环境质量等	项目建设、地下开采和废石转运点对区域生态系统、地形地貌和土地利用、植被和水土流失、河流水文、野生动物等的影响；地下开采可能引起的地表塌陷及地质灾害影响

1.4 评价执行标准

1.4.1 环境质量标准

（1）环境空气质量：执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及修改单的二级标准；

（2）地表水环境质量：1#斜坡道工业场地所在区域地表水体（潼峪河）执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅰ类标准；主竖井工业场地所在区域地表水体（潼峪河）执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅱ类标准；外排废水所在区域（太峪河）执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准；毛沟水库执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类水质。

（3）声环境质量：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类声环境功能区标准；

（4）地下水质量：执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准；

（5）土壤环境：执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)。

具体标准限值见表 1.4-1~1.4.5。

表 1.4-1 环境空气质量标准限值一览表

序号	评价因子	标准限值		单位	标准名称及级(类)别
1	SO ₂	年平均	≤60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及 2018 修 改单中二级标准
		24h 平均	≤150		
		1h 平均	≤500		
2	NO ₂	年平均	≤40		
		24h 平均	≤80		
		1h 平均	≤200		
3	TSP	年平均	≤200		
		24h 平均	≤300		
4	PM ₁₀	年平均	≤70		
		24h 平均	≤150		
5	PM _{2.5}	24h 平均	≤75		
6	CO	24 小时平均	≤4	mg/m ³	
		1 小时平均	≤10		
7	O ₃	日最大 8 小时平均	≤160	μg/m ³	
		1 小时平均	≤2000		

表 1.4-2 地表水环境质量标准限值一览表

序号	因子	标准限值				单位
1	pH 值	6~9	6~9	6~9	6~9	无量纲
2	COD	≤15	≤15	≤20	≤40	mg/L
3	BOD ₅	≤3	≤3	≤4	≤10	
4	氨氮	≤0.15	≤0.5	≤1.0	≤2.0	
5	氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤1.5	
6	汞	≤0.00005	≤0.00005	≤0.0001	≤0.001	
7	砷	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.1	
8	铬(六价)	≤0.01	≤0.05	≤0.05	≤0.1	
9	铅	≤0.01	≤0.01	≤0.05	≤0.1	
10	锌	≤0.05	≤1.0	≤1.0	≤2.0	
11	铜	≤0.01	≤1.0	≤1.0	≤1.0	
12	锰	≤0.1	≤0.1	≤0.1	≤0.1	
13	石油类	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤1.0	
14	总磷	≤0.02	≤0.1	≤0.2	≤0.4	
15	总氮	≤0.2	≤0.5	≤1.0	≤2.0	
《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)		I 类	II 类	III 类	V 类	

备注：锰参考《集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值》。

表 1.4-3 地下水质量标准限值一览表

序号	因子	标准限值	单位	标准名称及级(类)别
1	pH	6.5~8.5	无量纲	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类
2	耗氧量	≤3.0	mg/L	
3	氨氮	≤0.5		
4	硝酸盐	≤20		
5	亚硝酸盐	≤1.0		
6	砷	≤0.01		
7	汞	≤0.001		
8	铬（六价）	≤0.05		
9	总硬度	≤450		
10	铅	≤0.01		
11	硫化物	≤0.02		
12	镉	≤0.005		
13	铁	≤0.3		
14	锰	≤0.1		
15	铜	≤1.0		
16	银	≤0.05		
17	锌	≤1.0		
18	铝	≤0.2		
19	细菌总数	≤100	个/L	

表 1.4-4 声环境质量标准限值一览表

序号	评价因子	标准限值	单位	标准名称及级(类)别
1	Leq(A)(昼间)	≤60	dB(A)	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2类
2	Leq(A)(夜间)	≤50		

表 1.4-5 土壤环境质量标准一览表

环境要素	标准	项目	标准值	
			单位	数值
土壤	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》 (GB15618-2018)	pH 值	无量纲	>7.5
		铅	mg/kg	170
		镉	mg/kg	0.6
		汞	mg/kg	3.4
		砷	mg/kg	25
		铜	mg/kg	100
		铬	mg/kg	250
		镍	mg/kg	190
		锌	mg/kg	300
	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》中 第二类用地(GB36600-2018)	铅	mg/kg	800
		镉	mg/kg	65
		汞	mg/kg	38
		砷	mg/kg	60
		铜	mg/kg	18000
		六价铬	mg/kg	5.7
		镍	mg/kg	900
		四氯化碳	mg/kg	2.8

环境要素	标准	项目	标准值	
			单位	数值
		氯仿	mg/kg	0.9
		氯甲烷	mg/kg	37
		1,1-二氯乙烷	mg/kg	9
		1,2-二氯乙烷	mg/kg	5
		1,1-二氯乙烯	mg/kg	66
		顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596
		反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54
		二氯甲烷	mg/kg	616
		1,2-二氯丙烷	mg/kg	5
		1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10
		1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8
		四氯乙烯	mg/kg	53
		1,1,1, -三氯乙烷	mg/kg	840
		1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8
		三氯乙烯	mg/kg	2.8
		1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5
		氯乙烯	mg/kg	0.43
		苯	mg/kg	4
		氯苯	mg/kg	270
		1,2-二氯苯	mg/kg	560
		1,4-二氯苯	mg/kg	20
		乙苯	mg/kg	28
		苯乙烯	mg/kg	1290
		甲苯	mg/kg	1200
		间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570
		邻二甲苯	mg/kg	640
		硝基苯	mg/kg	76
		苯胺	mg/kg	260
		2-氯酚	mg/kg	2256
		苯并[a]蒽	mg/kg	15
		苯并[a]芘	mg/kg	1.5
		苯并[b]荧蒽	mg/kg	15
		苯并[k]荧蒽	mg/kg	151
		蒽	mg/kg	1293
		二苯并[a,h]蒽	mg/kg	1.5
		茚并[1,2,3-cd]蒽芘	mg/kg	15
		萘	mg/kg	70
	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》中第一类用地（GB36600-2018）	铅	mg/kg	400
		镉	mg/kg	20
		汞	mg/kg	8
		砷	mg/kg	20
		铜	mg/kg	2000
		六价铬	mg/kg	3.0
		镍	mg/kg	150
		四氯化碳	mg/kg	0.9
		氯仿	mg/kg	0.3

环境要素	标准	项目	标准值	
			单位	数值
		氯甲烷	mg/kg	12
		1,1-二氯乙烷	mg/kg	3
		1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.52
		1,1-二氯乙烯	mg/kg	12
		顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	66
		反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	10
		二氯甲烷	mg/kg	94
		1,2-二氯丙烷	mg/kg	1
		1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	2.6
		1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	1.6
		四氯乙烯	mg/kg	11
		1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	701
		1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.6
		三氯乙烯	mg/kg	0.7
		1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.05
		氯乙烯	mg/kg	0.12
		苯	mg/kg	1
		氯苯	mg/kg	68
		1,2-二氯苯	mg/kg	560
		1,4-二氯苯	mg/kg	5.6
		乙苯	mg/kg	7.2
		苯乙烯	mg/kg	1290
		甲苯	mg/kg	1200
		间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	163
		邻二甲苯	mg/kg	222
		硝基苯	mg/kg	34
		苯胺	mg/kg	92
		2-氯酚	mg/kg	250
		苯并[a]蒽	mg/kg	5.5
		苯并[a]芘	mg/kg	0.55
		苯并[b]荧蒽	mg/kg	5.5
		苯并[k]荧蒽	mg/kg	55
		蒽	mg/kg	490
		二苯并[a,h]蒽	mg/kg	0.55
		茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	5.5
		萘	mg/kg	25

1.4.2 污染物排放标准

(1) 大气污染排放和控制：施工期扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）；运营期废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。

(2) 生活污水经处理后全部综合利用，不外排；矿坑废水部分回用于井下及祥顺选厂外，其余外排太峪河，废水排放执行 DB61/224-2018《陕西省黄河流域污水综合排

放标准》中表 2 限值以及 GB8978-1996《污水综合排放标准》中表 4 一级排放要求。

(3) 厂界噪声排放和控制：施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 的 2 类标准。

(4) 固体废物排放和控制：一般工业固体废物排放执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 的要求；危险废物贮存控制执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）的要求。

具体标准限值见表 1.4-6~1.4-9。

表 1.4-6 大气污染物排放标准限值一览表

废气	厂界无组织	颗粒物	1.0	/	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 无组织排 放监控浓度限值
----	-------	-----	-----	---	---

表 1.4-7 废水排放标准限值一览表

废水	序号	项目	单位	DB61/224-2018 中表 2 标准	GB8978-1996 中 表 4 一级
	1	pH 值	无量纲	/	6~9
	2	色度	度	/	50
	3	化学需氧量	mg/L	50	100
	4	五日生化需氧量	mg/L	20	30
	5	挥发酚	mg/L	0.3	0.5
	6	磷酸盐	mg/L	/	0.5
	7	总氰化物	mg/L	0.2	0.5
	8	六价铬	mg/L	/	0.5
	9	氟化物	mg/L	8	10
	10	氨氮	mg/L	8	15
	11	总氮	mg/L	15	/
	12	总磷	mg/L	0.5	0.1
	13	总铬	mg/L	/	1.5
	14	硫化物	mg/L	0.5	1.0
	15	石油类	mg/L	3.0	10
	16	悬浮物	mg/L	/	70
	17	总砷	mg/L	/	0.5
	18	总汞	mg/L	/	0.05
	19	总铜	mg/L	/	0.5
	20	总锌	mg/L	/	2.0
	21	总镍	mg/L	/	1.0
	22	总锰	mg/L	/	2.0
	23	总铅	mg/L	/	1.0
	24	总镉	mg/L	/	0.1

表 1.4-8 噪声污染排放标准限值一览表

序号	厂（场）界噪声	标准限值	单位	标准名称及级(类)别
1	昼间	≤70	dB(A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)
2	夜间	≤55		
3	昼间	≤60		《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类
4	夜间	≤50		

表 1.4-9 固废污染排放控制标准一览表

序号	污染物	标准名称及级(类)别
1	一般固废	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020)
2	危险废物	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单(环境保护部2013 年第36号公告)

1.4.3 其他标准

国家规定的总量控制指标和项目特征污染物必须符合污染物排放总量控制指标要求；其它标准参照国家有关规定执行。

1.5 评价工作等级和评价范围

1.5.1 评价工作等级

(1) 大气环境

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中的有关规定,将大气环境影响评价工作分为一、二、三级,划分依据见表 1.5-1,根据工程分析,项目主要废气污染源有采装颗粒物、堆场颗粒物等,评价因子和评价标准见表 1.5-2,污染源排放情况见表 6.1-2。

本次环境空气预测采用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 A 推荐的估算模型 AERSCREEN 进行预测,估算模型参数见表 1.5-3,采用估算模式计算结果表见表 1.5-4。

表 1.5-1 大气环境评价工作等级

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

各污染物的最大地面浓度占标率 P_i 的计算:

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

式中: P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率, %;

C_i ——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度,

$\mu\text{g}/\text{m}^3$;

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

表 1.5-2 评价因子和评价标准

评价因子	平均时段	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
TSP	1h 平均	900 (按日均值三倍值折算)	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)

表 1.5-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市选项时)	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		38.25 $^{\circ}\text{C}$
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-9.68 $^{\circ}\text{C}$
土地利用类型		落叶林
区域湿度条件		中等湿润气候
是否考虑地形	考虑地形	☐是 ●否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	●是 ☐否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

表 1.5-4 估算模式计算结果表

污染源	污染物	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	离源距离 (m)	$D_{10\%}/\text{m}$	占标率 (%)
1#斜坡道场地采装颗粒物	TSP	33.47	30	/	3.72
1#斜坡道场地原矿转运点颗粒物	TSP	55.25	29	/	6.14
1#斜坡道场地废石转运点颗粒物	TSP	37.13	19	/	4.13
Q524 矿体装卸堆棚处颗粒物	TSP	49.69	11		5.52

由表 1.5-4 可以看出：项目排放废气中 1#斜坡道场地原矿转运点颗粒物占标率最大， $C_i=55.25\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， $P_i=6.14\%$ ；按照《环境影响评价技术导则—大气环境》评价工作等级的划分，环境空气评价等级判定为二级。

(2) 地表水环境

本项目开采期间的矿坑涌水、原 1#斜坡道涌水及原主竖井涌水中部分回用于湿法凿岩、工作面除尘、祥顺选厂补充水、矿（废）石堆棚洒水及道路洒水，其余 $1341.17\text{m}^3/\text{d}$ 通过 2#斜坡道外排太峪河。由于涉及废水中存在第一类水污染物，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）评价工作等级的划分（见表 2.3-3），判定地表水评价等级为一级。

表 1.5-5 水污染影响型建设项目评价等级判定表

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

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

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

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

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

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

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

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

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

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

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

（3）地下水环境

根据《环境影响评价导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目为有色金属采矿，项目废石在工业场地设堆棚暂存后，外运综合利用。项目对地下水产生影响的区域主要为工业场地，属于 III 类项目。

项目利用现有 1#斜坡道工业场地和主竖井工业场地，作为项目今后开采的工业场地。其中主竖井工业场地已做过环评，不纳入本次评价内。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及现场调查，1#斜坡道工业场地评价范围内有 1 处居民生活饮水点，位于项目上游约 3.06km，敏感程度为较敏感。

根据《环境影响评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）判定，本项目 1#斜坡道工业场地地下水评价工作等级为三级，具体判定情况见表 1.5-5。

表 1.5-5 地下水环境评价工作等级判定表

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	较敏感	III类项目		
	三级			

(4) 声环境

本项目所在区域声环境质量执行 2 类区标准。项目建成后，敏感目标噪声级增量为 <3dB (A)，影响人口数量变化不大。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)判定，本项目声环境影响评价工作等级为二级。具体判定情况见表 1.5-6。

表 1.5-6 声环境影响评价工作等级判定表

判定依据	声环境功能区	环境敏感目标噪声级增量	影响人口数量变化	等级
	0 类	>5dB (A)	显著增多	一级
	1 类, 2 类	≥3dB (A), ≤5dB (A)	较多	二级
	3 类, 4 类	<3dB (A)	不大	三级
本项目	2 类	<3dB (A)	不大	二级

(5) 生态环境

依据《环境影响评价技术导则 生态环境》(HJ19-2011)评价级别规定，本项目主要利用现有的 1#斜坡道和竖井作为工业场地，现有占地面积为 3.65hm²。新增占地面积为 280m²。

采矿采用地下开采方式，矿山开采不会明显改变矿区范围内的地貌形态及土地利用现状，开采影响区属于一般区域。因此生态环境评价工作等级为三级。判定依据详见表 1.5-7。

表 1.5-7 生态影响评价工作等级判定表

项目 等级	影响区域 生态敏感性	工程占地(水域)范围		
		面积≥20km ² 或 长度≥100km	面积 2km ² ~20km ² 或长 度 50km~100km	面积≤2km ² 或长 度≤50km
判定依据	特殊生态敏感区	一级	一级	一级
	重要生态敏感区	一级	二级	三级
	一般区域	二级	三级	三级
本项目	一般区域	——	——	3.65hm ²
评价等级	三级			

(6) 土壤环境

由于本项目位于潼关南部山区，降雨量较大，矿山开采后基本也不会导致地表沉陷。因此，基本不会引起土壤盐化、酸化、碱化等影响，对区域生态环境基本无影响途径。因此，本项目属于土壤污染型影响性项目。

①项目类别

本项目为金矿开采，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 确定，本项目为金属矿开采，为I类项目。

②影响途径识别

本项目仅涉及矿山开采，废气污染物主要为颗粒物，采取抑尘措施后排放量较小，大气沉降可能对土壤环境产生影响；矿坑涌水沉淀池非正常发生泄漏，生产废水（含重金属污染物）可能会垂直入渗到土壤，可能对土壤环境产生影响。

因此本项目对土壤环境影响途径主要为大气沉降和垂直入渗。

表 1.5-8 本项目土壤环境影响类型与影响途径表

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

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计

③工作等级

占地规模：本项目工业场地、Q524 矿体装卸堆棚、通风口等占地（永久占地）小于 5hm²，属于小型。

周边土壤环境敏感程度：根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 3，本项周边存在耕地、居民点，因此本项目土壤环境敏感程度为“敏感”。

对照下表-污染影响型评价工作等级划分表，本项目工业场地及 Q524 矿体装卸堆棚等土壤等级为一级。

表 1.5-9 污染影响型评价工作等级划分表

导则判定依据	占地规模 敏感程度	I类			II类			III类		
		大	中	小	大	中	小	大	中	小
	敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
	较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
	不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
本项目		I类项目，敏感，小型，土壤评价等级为一级								

（7）环境风险

本项目生产过程中不涉及易燃易爆和有毒有害危险物质的使用、储存。则该项目环境风险潜势为I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）评价工作等级判别依据，本项目环境风险简单分析即可。

1.5.2 评价范围

（1）本项目评价范围

①环境空气：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），分别以1#斜坡道工业场地、Q524 矿体装卸堆棚为中心，边长为 5.0km 的矩形区域。

②地表水：本项目地表水评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），结合工程特点，确定地表水环境评价范围为排污口上游 0.5km，至监控断面太峪口，即 1km 的河段。

③地下水：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响现状调查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法确定。当计算或查表范围超出所处水文地质单元边界时，应以所处水文地质单元边界为宜。由于本项目采矿工业场地位于沟道内，其影响范围一般均在其所在的水文地质单元，因此本次地下水评价范围采用自定义法确定，1#斜坡道工业场地地下水评价范围为沟谷两侧山脊分水岭为界，上游约 3.5 km，下游约 1.23km，总面积约 6.59km²。

④声环境：1#斜坡道工业场地场界外 200m 范围内，矿山道路两侧 200m 范围。

⑤生态环境：矿区、1#斜坡道工业场地范围外 200m 范围。

⑥土壤环境：1#斜坡道工业场地、Q524 矿体装卸堆棚占地范围内及占地范围外 1km 范围。

⑦环境风险：仅对危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明进行简单分析，不设评价范围。

（2）主竖井工业场地参考的保护范围

考虑到主竖井工业场地作为本项目拟利用的工业场地之一，虽已进行环评，但便于日后今后监管，本次一并列出保护范围，并参考相关导则要求，补充监测。

①环境空气：以主竖井工业场地为中心，边长为 5.0km 的矩形区域。

②地下水：主竖井工业场地地下水评价范围为两侧以河流为界，上游约 400m，下游约 2.6km，总面积约 8.36km²。

- ③声环境：主竖井工业场地场界外 200m 范围内。
- ④生态环境：主竖井工业场地占地（包括选厂）外 200m 范围。
- ⑤土壤环境：主竖井工业场地占地范围内及占地范围外 1km 范围。

1.6 环境保护目标

1.6.1 大气环境

本项目大气环境保护目标分别以 1#斜坡道工业场地中心及主竖井工业场地中心外 2.5km 矩形范围的环境空气质量和居民点，具体情况见表 1.6-1，环境保护目标分布情况见图 1.6-1，四邻关系见图 1.6-2-图 1.6-3。

表 1.6-1 环境保护目标表-大气环境

工程项目	序号	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界最近距离/m
			E	N					
1#斜坡道工业场地	1	潼峪村散户	110°14'0.87"	34°28'13.73"	1 户 4 人	人群健康	二类	S	130
	2	潼峪村散户	110°13'58.71"	34°28'2.98"	5 户 15 人			S	432
	3	西潼峪村散户	110°13'40.02"	34°27'51.65"	5 户 18 人			SW	857
	4	西潼峪村散户	110°13'40.42"	34°27'51.76"	4 户 16 人			SW	900
	5	西潼峪村散户	110°13'36.33"	34°27'49.05"	3 户 14 人			SW	1404
	6	西潼峪村散户	110°13'13.85"	34°27'43.43"	1 户 2 人			SW	1555
	7	西潼峪村散户	110°13'10.80"	34°27'14.12"	5 户 22 人			SW	2306
	8	核桃村	110°14'54.87"	34°27'24.74"	51 户 276 人			SE	2156
	9	蒿岔峪口村	110°15'29.18"	34°28'32.38"	37 户 112 人			E	2240
	10	安乐小学	110°14'23.82"	34°29'9.53"	师生 190 人			NE	1368
	11	安乐社区	110°14'29.57"	34°29'18.01"	80 户 161 人			NE	1544
	12	山水村	110°14'46.78"	34°29'1.63"	35 户 141 人			NE	1616
	13	屈家坡村	110°14'55.53"	34°29'15.16"	48 户 154 人			NE	2062
	14	蛟沟村	110°15'29.54"	34°28'53.96"	57 户 210 人			NE	2414
	15	马吉村	110°15'36.35"	34°29'8.03"	460 户 1360 人			NE	2705
	16	西马吉村	110°15'34.50"	34°29'21.88"	109 户 329 人			NE	2901
	17	桥西村	110°15'14.99"	34°29'30.22"	49 户 114 人			NE	2662
	18	西寨子村	110°14'3.04"	34°29'22.74"	251 户 751 人			N	1634
	19	西街子村	110°14'20.65"	34°29'40.89"	252 户 756 人			N	2144
	20	员陈口村	110°13'31.21"	34°29'33.12"	53 户 159 人			NW	2052

工程	序号	名称	坐标		保护对象	保护	环境功	相对厂址	相对厂界
主竖井 工业场 地	1	水山村	110°14'46.78"	34°29'1.63"	35 户 141 人	人群 健康	二类	E	150
	2	蛟沟村	110°15'29.54"	34°28'53.96"	57 户 210 人			E	1254
	3	马吉村	110°15'36.35"	34°29'8.03"	460 户 1360 人			E	1342
	4	官上村	110°16'7.97"	34°29'4.71"	82 户 285 人			E	2178
	5	屈家坡村	110°14'55.53"	34°29'15.16"	48 户 154 人			NE	531
	6	桥西村	110°15'20.48"	34°29'28.22"	49 户 144 人			NE	1274
	7	西马吉村	110°15'34.50"	34°29'21.88"	109 户 329 人			NE	1430
	8	上马吉村	110°15'53.66"	34°29'27.74"	37 户 152 人			NE	1953
	9	下马吉村	110°16'1.92"	34°29'51.81"	46 户 178 人			NE	2472
	10	郭家村	110°15'43.19"	34°29'50.02"	23 户 116 人			NE	2144
	11	中军帐村	110°16'7.83"	34°30'18.67"	119 户 410 人			NE	3080
	12	毛沟村	110°15'7.31"	34°29'49.04"	350 户 1050 人			NE	1543
	13	安乐社区	110°14'29.57"	34°29'18.01"	80 户 161 人			N	428
	14	西街子村	110°14'20.65"	34°29'40.89"	252 户 756 人			NW	1188
	15	安乐小学	110°14'23.82"	34°29'9.53"	师生 190 人			NW	291
	16	西寨子村	110°14'3.04"	34°29'22.74"	251 户 751 人			NW	897
	17	七岔河村	110°13'51.68"	34°30'1.35"	55 户 165 人			NW	2068
	18	上水峪口村	110°13'19.55"	34°29'49.10"	83 户 247 人			NW	2324
	19	下水峪口村	110°13'7.61"	34°30'9.25"	35 户 127 人			NW	2998
	20	南阳村散户	110°13'24.13"	34°30'19.21"	31 户 110 人			NW	2905
	21	员陈口村	110°13'31.21"	34°29'33.12"	53 户 159 人			NW	1794
	22	潼峪村散户	110°14'0.87"	34°28'13.73"	1 户 4 人			SW	1656
	23	潼峪村散户	110°13'58.71"	34°28'2.98"	5 户 15 人			SW	1941
	24	西潼峪村散户	110°13'40.02"	34°27'51.65"	5 户 18 人			SW	2397
	25	西潼峪村散户	110°13'40.42"	34°27'51.76"	4 户 16 人			SW	2607
	26	窑院子村	110°15'49.33"	34°28'47.53"	45 户 175 人			SE	1781
	27	蒿岔峪口村	110°15'29.18"	34°28'32.38"	37 户 112 人			SE	1482

工程	序号	名称	坐标		保护对象	保护	环境功	相对厂址	相对厂界
Q524 矿 体装卸 堆棚	1	西潼峪村散户	110°13'35.62"	34°27'48.70"	5 户 18 人	人群 健康	二类	S	39
	2	西潼峪村散户	110°13'40.42"	34°27'51.76"	4 户 16 人			SW	339
	3	西潼峪村散户	110°13'13.85"	34°27'43.43"	1 户 2 人			SW	534
	4	下侯家村散户	110°13'10.80"	34°27'14.12"	5 户 22 人			SW	1241
	5	下侯家村散户	110°13'6.80"	34°27'9.68"	5 户 18 人			SW	1427
	6	上侯家村	110°13'5.45"	34°27'3.42"	12 户 39 人			SW	1616
	7	七亩角口村散户	110°13'3.96"	34°26'51.90"	10 户 32 人			SW	1954
	8	七亩角口村散户	110°12'50.85"	34°26'46.35"	6 户 17 人			SW	2246
	9	七亩角口村散户	110°12'36.75"	34°26'42.27"	2 户 5 人			SW	2551
	10	姜子湾散户	110°12'28.82"	34°26'36.59"	3 户 13 人			SW	2807
	11	姜子湾散户	110°12'26.76"	34°26'33.13"	5 户 22 人			SW	2935
	12	姜子湾散户	110°12'11.67"	34°26'34.03"	4 户 14 人			SW	3145
	13	西潼峪村散户	110°13'40.02"	34°27'51.65"	5 户 18 人			E	93
	14	核桃村	110°14'54.87"	34°27'24.74"	51 户 276 人			SE	2176
	15	蒿岔峪口村	110°15'29.18"	34°28'32.38"	37 户 112 人			SE	2060
	16	宁家窑村	110°13'50.90"	34°26'31.92"	10 户 39 人			SE	2448
	17	潼峪村散户	110°13'58.71"	34°28'2.98"	5 户 15 人			NE	700
	18	潼峪村散户	110°14'0.87"	34°28'13.73"	1 户 4 人			NE	921
	19	安乐小学	110°14'23.82"	34°29'9.53"	师生 190 人			NE	2617
	20	山水村	110°14'46.78"	34°29'1.63"	35 户 141 人			NE	2745

1.6.2 地表水

项目地表水保护目标具体情况见表 1.6-2。地表水保护目标详见图 1.6-1、图 1.6-4。

表 1.6-2 地表水环境保护目标一览表

工程项目	保护对象	相对位置	保护目标
1#斜坡道工业场地	潼峪河	W, 15m	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) I 类
主竖井工业场地	潼峪河	W, 560m	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类
现有 2#斜坡道工业场地	太峪河	西侧紧邻	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类

1.6.3 地下水

本项目地下水水质目标为《地下水质量标准》(GB/T14848--2017) III 类, 保护目标见下表 1.6-3, 详见图 1.6-5-图 1.6-6。

表 1.6-3 地下水环境保护目标基本情况一览表

保护目标类型	位置	与项目场地的相对位置关系	坐标
水井	毛沟村水井	主竖井工业场地下游 608m	E110° 13' 47" N34° 29' 0"
	桥西村水井	主竖井工业场地下游 1.17km	E110° 14' 12" N34° 29' 27"
	郭家村水井	主竖井工业场地下游 2.18km	E110° 14' 33" N34° 29' 49"
农灌兼分散式饮用水井	毛沟村农灌井 2	主竖井工业场地下游 2.26km	E110° 14' 26" N34° 30' 21"
	毛沟村农灌井 1	主竖井工业场地下游 1.47km	E110° 14' 33" N34° 29' 49"
	上马吉村农灌井	主竖井工业场地下游 1.69km	E110° 15' 24" N34° 29' 57"
	毛沟村农灌井 3	主竖井工业场地下游 1.68km	E110° 15' 35" N34° 29' 26"
	西吉村农灌井	主竖井工业场地下游 1.56km	E110° 14' 51" N34° 29' 59"
	下马吉村农灌井	主竖井工业场地下游 1.68km	E110° 15' 25" N34° 29' 26"
	中军帐农灌井	主竖井工业场地下游 2.98km	E110° 15' 40" N34° 29' 50"
泉水	潼峪村饮水点	1#斜坡道工业场地上游 3.06km	E110° 12' 39" N34° 26' 56"

1.6.4 声环境

项目声环境保护目标具体情况见表 1.6-4、图 1.6-1。

表 1.6-4 声环境保护目标一览表

工程项目	保护对象	坐标		相对位置	保护对象	保护目标
1#斜坡道工业场地	潼峪村散户	110°14'0.87"	34°28'13.73"	S, 130m	1 户 4 人	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类
主竖井工业场地	水山村	110°14'46.78"	34°29'1.63"	E, 150m	35 户 141 人	

运矿道路	潼峪村 散户	110°14'0.87"	34°28'13.73"	道路两侧 200m	1 户 4 人	
	潼峪村 散户	110°13'58.71"	34°28'2.98"		5 户 15 人	
	西潼峪 村散户	110°13'40.02"	34°27'51.65"		5 户 18 人	
	西潼峪 村散户	110°13'40.42"	34°27'51.76"		4 户 16 人	
	安乐小 学	110°14'23.82"	34°29'9.53"		师生 190 人	

1.6.5 生态

本项目部分矿区位于陕西潼关小秦岭国家矿山公园范围内，生态保护目标为评价范围内的地形地貌、植被、水土保持、野生动物和土壤环境，以及矿山公园内的矿业遗迹、自然人文景观。

生态环境保护目标见表 1.6-5，详见图 1.6-7。

表 1.6-5 生态环境保护目标一览表

保护目标名称	位置	保护要求
土壤、植被、景观、水土流失、自然生态系统	整个评价区	自然生态系统完整性、多样性
陕西潼关小秦岭国家矿山公园	本项目部分矿区涉及矿业遗迹、人文景观保护区，涉及的总占地面积为 4.85km ² 。	保护矿业遗迹、自然人文景观不受影响

1.6.6 土壤环境

项目周边的土壤环境敏感目标分布见表 1.6-7、图 1.6-1。

表 1.6-7 项目周边土壤环境敏感目标一览表

工程项目	保护对象	相对位置	敏感目标基本情况	保护目标
1#斜坡道工业场地	周边 1km 范围内的居民点、耕地	四周	居民包括水山村、屈家坡村、安乐社区、安乐小学及西寨子村，四周分布有农田	农田执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）；居民点及学校执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。
主竖井工业场地	周边 1km 范围内的居民点、耕地	四周	居民包括潼峪村散户、西潼峪村散户，四周分布有农田	
Q524 矿体装卸堆棚	周边 1km 范围内的居民点、耕地	四周	居民包括潼峪村散户、西潼峪村散户，四周分布有农田	

1.7 环境功能区划

（1）环境空气

本项目位于陕西省渭南市潼关县安乐镇管辖，属于农村地区，按照环境空气功能区划原则，评价区环境空气质量划为二类区。

（2）地表水环境

本项目主竖井工业场地及 1#斜坡道工业场地西侧的地表水为潼峪河，2#斜坡道工业场地西侧地表水为太峪河，根据《陕西省水功能区划》以及《潼关县<地表水环境质量标准>适用功能类别划分技术报告》，潼峪口-老虎城为 II 类，源头-潼峪口为 I 类，太峪水库-太峪口为 III 类。

1#斜坡道工业场地所在区域地表水体（潼峪河）属 I 类水域，主竖井工业场地所在区域地表水体（潼峪河）属 II 类水域，外排废水所在区域（太峪河）属 III 类水域。毛沟水库为农业灌溉，属于 V 类水域。

详见图 1.7-1。

（3）地下水环境

根据《地下水质量标准》(GB/T14843-2017)地下水质量分类“以人体健康基准值为依据”的要求，主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水的地下水为 III 类水质，因此，评价区内地下水属于 III 类水体。

（4）声环境功能区划

依据《声环境质量标准》(GB3096-2008)中规定，评价区域为工业、居民混杂区，属于 2 类声功能区。

（5）生态功能区划

根据《陕西省生态功能区划》，本项目所在区域属于凤县宽谷盆地土壤侵蚀控制区。

评价区域环境功能区划见表 1.7-1，项目水功能区划见图 1.7-1。

表 1.7-1 所在区域环境功能区划分一览表

类别	本项目所在地情况	功能区类别	划分依据
环境空气	农村区域	二类	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
地表水	潼峪河	1#斜坡道工业场地所在区域地表水体（潼峪河）属 I 类水域，主竖井工业场地所在区域地表水体（潼峪河）属 II 类水域，外排废水所在区域地表水体（太峪河）属于 III 类水域。	《潼关县<地表水环境质量标准>适用功能类别划分技术报告》及《陕西省水功能区划》
地下水	评价区域	III 类	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）
声环境	农村区域	2 类	《声环境质量标准》（GB3096-2008）

2 工程概况

2.1 地理位置及交通

两岔口金矿矿区位于潼关县城 180°方位，直线距离 8km，行政区划隶属于潼关县安乐镇管辖。矿区位于小秦岭金矿田翎峪至蒿岔峪两岔口一带，包括翎峪、潼峪、蒿岔峪等沟，面积 7.0249km²。地理坐标：东经 110°11′15″—110°14′45″。北纬 34°27′00″—34°30′00″。矿区有潼（关）—洛（南）X204 县级公路，交通方便。北距陇海铁路最近车站潼关火车站 15km，距 G310 国道 16km；距连（云港）—霍（尔果斯）高速公路（G30）港口入口 17km，有柏油公路相连接；潼关县西距陇海铁路渭南火车站 75km，距西安市 135km，外部运输条件好，交通极为方便。

地理位置见图 2.1-1。

2.2 本项目概况

2.2.1 项目基本情况

- （1）工程名称：陕西省潼关县翎峪至蒿岔峪两岔口金矿矿产资源开发利用项目
- （2）建设性质：新建
- （3）建设地点：陕西省渭南市潼关县安乐镇
- （4）建设单位：陕西潼鑫矿业有限公司
- （5）建设内容：矿山开采规模 9×10^4 t/a。

2.2.2 矿山资源概况

2.2.2.1 矿区勘探情况及遗留环境问题

（1）矿区勘探情况

潼关县翎峪至蒿岔峪两岔口金矿探矿权首次设立于 2004 年 12 月 28 日，原探矿权人潼关县黄金公司，登记项目名称为“陕西省潼关县翎峪至蒿岔峪两岔口金矿普查”，勘查面积 20.12 平方公里；2008 年探矿权依法转让给潼关县潼鑫矿业有限责任公司，2010 年探矿权依法转让给陕西潼鑫矿业有限公司，变更延续后，勘查面积缩减为 12.48 平方公里。2014 年 10 月，探矿权人依法办理了延续变更手续，由普查升为详查，勘查项目名称“陕西省潼关县翎峪至蒿岔峪两岔口金矿详查”，2016 年 10 月转为勘探。

（2）遗留环境问题

陕西潼鑫矿业有限公司委托陕西地质工程有限公司编制了《陕西省潼关县翎峪至

蒿岔峪两岔口金矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，勘探遗留环境问题引用该报告内容并结合现场调查，具体如下：

①探矿工程遗留平硐的现状

本矿前期主要通过坑探、钻探和地表槽探的方式进行了探矿，并兼顾后期采矿，建设了主要的出矿系统。目前矿区内现有探矿坑道包括 1#斜坡道以及 Q1403、Q524、Q505-1、Q505-2、Q618、M1、M2、M3、Q802 及 Q803 矿体的探矿坑道。具体详见 2.3.1 小节。

A、1#斜坡道

斜坡道硐口位于矿区中部的北侧，西潼峪沟东侧，硐口标高 874.308m，向东南方向掘进，巷道断面 4.5×4.0m，坡度 12%，掘进长约 950m 后，标高下降至 750m 标高，在 750m 标高后斜坡道分为东、西两个运输巷。西侧为运输平巷，东侧为斜坡道，一直下至 500m 标高。

西侧运输巷为平巷，向西以 4.5×4.0m 断面掘进长约 2040m，坡度 3‰。端部改为分别向南、北施工的 750m 有轨运输巷，并在距西侧端部约 20m 处向南施工有斜巷 50m，坡度 12%，断面 4.5×4.0m，下至 750m 南向有运输巷底部，设有转载硐室，通过矿石、废石溜井与 750m 南向有轨运输巷相连。750m 主运输巷采用有轨运输，巷道断面 2.3×2.5m，采用 5t 蓄电池机车牵引 YFC0.7（6）矿车运输，轨距 600mm，钢轨为 18kg，主要用于矿区西北和西南侧的探矿。750m 北向有轨运输巷向北掘进总长约 2406m，依次横穿 Q618、M3 矿体，并沿 Q618、M3 矿体拉开有沿脉巷道；750m 南向运输巷施工长约 345m。掘进的矿石、废石分别装入矿车后由蓄电池机车牵引，通过 750m 北向或南向有轨运输巷，分别卸入矿石溜井、废石溜井，经溜井装入 15t 矿用自卸式汽车后沿转载硐室、750m 西运输巷、1 号斜坡道运出地表。

在距 750m 有轨运输巷南向分岔口处 110m，在巷道东侧有 2 段反向盲斜井，第一段盲斜井方位向南，经 750m 平巷反向掘进上至 930m，再通过向西南方向的反向斜井上至 1275m 标高，盲斜井断面 2.5×2.5m，坡度 27°。今后拟从 1275m 标高分别掘进运输巷至 Q505-1、Q505-2 号矿脉。

1 号斜坡道下至 750m 标高后，东南侧岔巷继续沿着现有的斜坡道坡度 12%向东南方向掘进，掘进至 580m 标高后至探矿权边界，再转向西南约 160m 后，再转向东南方向至 525m 标高后，折返向西北至 500m 标高，在 500m 标高分别向西北方向和东掘进有 500m 探矿平巷，其中 500m 西探矿巷至 Q1403 号矿体，并与 500m 北向主运输巷相

贯通,500m 北向主运输巷总长约 2610m,为与主竖井联通的主运输巷,在距主竖井 2200m 处向西北设有一段盲斜井,目前已经施工至 270m 标高,拟继续向下施工至 150m 标高,回采 M2 矿体,盲斜井断面 $2.5\times 2.5\text{m}$,坡度 27° 。中部分别在斜坡道标高 710m 标高处向东施工有 710m 探矿平巷,探矿平巷总长约 858m,探获 M1 矿体;斜坡道 600m 标高处向西、南施工有 600m 探矿平巷,探获 Q1403 矿脉。710m、600m、500m 探矿平巷断面为 $2.5\times 2.5\text{m}$,目前采用 3t 无轨运输车运输,在 600m 南侧设有转载硐室;500m 北向主运输巷采用有轨运输,巷道断面 $2.5\times 2.5\text{m}$,采用 5t 蓄电池机车牵引 YFC0.7(6)矿车运输,轨距 600m,钢轨为 18kg,500m 北向主运输巷与竖井底部的车场相连。

斜坡道内设置有缓坡段、错车硐室,斜坡道总长 3306m,平均坡度 11.3%。斜坡道采用 15t 矿用自卸式汽车运输,分别在西侧 750m 端部、东侧 600m 标高设有转载硐室,710m、600m 探矿、500m 平巷采用 3t 无轨运输车运输;西侧 750m 南北向主运输巷、东侧 500m 北向主运输平巷均采用 5t 蓄电池机车牵引 YFC0.7(6)矿车运输,轨距 600m,钢轨为 18kg。

B、其余各矿体探矿坑道

其余各矿体探矿坑道现状如下表 2.2-1 所示。

表 2.2-1 矿体特征及坑探工程情况

矿体号	矿体长度 (m)	赋存标高 (m)	矿体厚度 (m)	矿体总体产状		控矿工程	目前遗留的平硐现状
			一般	倾向	倾角		
Q1403	470	605~443	0.28~3.63	0°	20°	1#斜坡道西巷下至 600m, 通过从斜坡道 600m 标高引岔巷, 分别沿矿脉施工有 597、586、580、575、570、565、560、540 等沿脉巷控制, 另有 12 个下山、2 个上山。	属于盲矿体, 地表无遗留的平硐
Q524	190	1020~930	0.56~1.05	324°	70°	Y1D 平硐 980m 沿脉, 脉内斜井下至 940m 沿脉, 上山至 960m 沿脉	存在原有 Y1D 平硐, 今后利用作为开采平硐。
Q505-1	180	1384~1340	0.4~1.07	310°	20°	由 4 条探矿硐控制, PD10 号硐硐口位于矿体西侧的大石头沟, 硐口标高 1348m, 向东掘进长约 256m 处见矿, 并与 LD8 平硐贯通; LD8 硐口位于矿体端部, 标高 1349m, 沿矿脉向东北方向掘进长约 180m 沿脉平巷。LD28, 硐口位于矿体北侧端部, 硐口标高 1346, 朝西南沿矿脉掘进长约 80m。	目前存在 PD10 平硐 (标高 1344m)、LD28 平硐 (标高 1346m)、LD26 平硐 (标高 1347m)、LD24 (标高 1349m)、LD20 平硐 (标高 1372m)、LD18 平硐 (标高 1373m)、LD12 平硐 (标高 1365m) 及 LD8 平硐 (1349m)。今后拟利用 LD18 平硐作为出风口, 利用现 LD12 平硐作为进风的平硐口, 目前所有平硐口均已简单封堵。
Q505-2	285	1323~1200	0.93~1.41	330°	22°	大石头沟 PD1355m, 平巷, 210m 穿脉后, 向东西拉开沿脉约 120m。未见矿。	存在大石头沟 PD1355 的平硐口, 今后利用作为回风井。
Q618	157	760~669	0.53~0.92	180°	55°	1#斜坡道西岔巷的北侧 750m 主巷横穿。	属于盲矿体, 地表无遗留的平硐。

M1	140	717~681	0.53~1.23	340°	35°	1#斜坡道东岔巷 710m 平巷	属于盲矿体，地表无遗留的平硐。
M2	180	208~145	0.57~1.23	0°	19°	3 个坑内钻	属于盲矿体，地表无遗留的平硐。
M3	143	767~674	0.74~1.28	315°	55°	4 个坑内钻、1#斜坡道西岔巷的北侧 750m 主巷	属于盲矿体，地表无遗留的平硐。
Q802	106	970~923	0.69~1.16	349°	25°	8 个探槽，1 个浅坑，1 个平硐、3 个钻孔。探矿平硐为 PD802-1，硐口标高 965.1，垂直矿脉走向掘进长约 46m，未见矿；PD802-2，硐口标高 950m，垂直矿脉走向掘进长约 54m，见矿后沿矿脉向东、西两侧拉开沿脉约 78m。	目前存在 PD802-1 平硐口（标高 965m）、PD802-2 平硐口（标高 950m）。目前硐口均已进行封堵。
Q803	124	1158~1028	0.62~1.13	309°	30°	10 个探槽，4 个钻孔、2 个坑道。探矿平硐为 PD803-1，硐口标高 1141，垂直矿脉走向掘进长约 14m；PD803-2，硐口标高 1126m，垂直矿脉走向掘进长约 52m，见矿后沿矿脉向西拉开沿	目前存在 PD803-1 平硐口（标高 1141m）、PD803-2 平硐口（标高 1126m）。目前硐口均已进行封堵。

②原有槽探工程情况

槽探规格一般开口 1.2—2.5m，槽底宽度在 0.8—1.0m 左右，施工进入基岩 0.3m，大多数探槽深 1.5-2.5m 左右。勘探期间共施工探槽 43 条，目前已全部回填后恢复原貌。

③原有钻探工程情况

勘探区共施工钻孔 66 个，总进尺 14603.07m；钻探平台一般 3×3m，共 66 个；沉淀池一般 1×1×0.5m，共 66 个。目前所有沉淀池已全部回填后恢复原貌。钻探平台均已覆土绿化。

④回风井

探矿遗留的回风井为二个，具体情况如下：

1#回风井：位于西潼峪主沟道左侧，硐口为高 1m 左右的砖砌圆形柱墙。

3#回风井：位于矿区西南角，硐口为高 1m 左右的砖砌圆形柱墙。

⑤工业场地

遗留的工业场地包括 1#斜坡道工业场地、主竖井工业场地及矿区内 3#回风井旁存在 1 处废弃工业场地（原民采遗留）。

⑥遗留废石情况

项目探矿阶段的废石已全部综合利用，项目现场不存在遗留废石堆。

原有井下探矿工程见图 2.2-1。

（3）遗留环境问题及以新带老措施

本次拟利用原有探矿工程遗留的部分硐口及回风井，其中作为进风通道的硐口为 1 个，为 Q505-1 矿体的（LD12 平硐），其中作为回风井为 4 个，分别为 3#风井、1#回风天井、LD18 平硐口及 Q505-2 矿脉西侧回风斜井（原 PD1355 平硐）。利用 1#斜坡道及 Q524 矿体的（Y1D 平硐）作为出矿平硐。

其余平硐口（PD10 平硐、LD28 平硐、LD26 平硐、LD24 平硐、LD20 平硐、LD8 平硐、PD802-1 平硐口、PD802-2 平硐口、PD803-1 平硐口及 PD803-2 平硐口）目前已经封堵，但需治理进行生态恢复。原民采遗留的工业场地需治理进行生态恢复。

项目探矿期间遗留环境问题及以新带老措施如下表。

表 2.2-2 探矿期间遗留环境问题及以新带老措施一览表

序号	遗留环境问题	整改措施
1	PD10 平硐、LD28 平硐、LD26 平硐、LD24 平硐、LD20 平硐、LD8 平硐、PD802-1 平硐口、PD802-2 平硐口、PD803-1 平硐口及 PD803-2 平硐口	已封堵但未进行生态恢复对遗留的探矿平硐进行生态恢复
2	原民采遗留的工业场地未进行生态恢复	对原民采遗留的工业场地进行生态恢复
修复责任时限：2022 年-2023 年对上述矿山遗留的生态环境问题进行整治，植被恢复按 3 年考虑。		

2.2.2.2 矿区范围

根据陕自然资矿采划[2019]18 号《陕西省潼关县翎峪至蒿岔峪两岔口金矿矿区范围的批复》，矿区由 16 个拐点坐标圈定，面积 7.0294km²，批准开采标高 145~1384m。

矿区拐点坐标见表 2.2-3。

表 2.2-3 矿区范围拐点坐标

点号	大地 2000 坐标系	
	X 坐标	Y 坐标
1	3814791.00	37429690.00
2	3814785.00	37430453.00
3	3815805.00	37430730.00
4	3816149.00	37430730.00
5	3816166.00	37427686.00
6	3818897.00	37427695.00
7	3818898.00	37426156.00
8	3818075.00	37426156.00
9	3818075.00	37427257.00
10	3815216.00	37427254.00
11	3815007.00	37425507.00
12	3814168.00	37425504.00
13	3814167.00	37426878.00
14	3814975.00	37426880.00
15	3815398.00	37428759.00
16	3814955.00	37429665.00
面积 7.029km ² ，标高 1384-145m		

2.2.2.3 矿体分布与特征

通过勘探工作，矿区共圈定了九条含金构造蚀变带，在其中共圈定了 10 条金矿体，分别为：Q524、Q505-1、Q802、Q803、Q1403、Q505-2、Q618、M1、M2 和 M3，其中：Q1403、Q505-2、Q618、M1、M2 和 M3 为盲矿体。Q1403 和 Q505-2 为勘查区主矿体。已

圈金矿体均位于含金构造带内并严格受其控制，呈脉状产出，矿体长度一般小于构造蚀变带的长度，产态与构造带基本一致。现将各矿体特征分述如下（见表 3-2 各矿体特征一览表）。

（1）Q1403 金矿体

Q1403 金矿体为主矿体，是一盲矿体，埋深 315~705m，位于勘查区的东南部 8-39 号勘查线之间，矿体由 32 个坑内钻孔和 11 个沿脉坑道、2 个上山、12 个下山坑道工程控制。矿体长度 470m，工程控制最低标高 457 m，赋存标高 605~443m，最大倾斜延深 550m。矿体单工程厚度 0.28m~3.63 m，平均 1.31m，厚度变化系数 35.57%，厚度变化属稳定型。矿体 Au 品位 1.06×10^{-6} ~ 30.8×10^{-6} 、平均 6.58×10^{-6} ，单样品品位变化系数 89.71%，品位变化属均匀型。伴生 Ag 平均品位 11.32×10^{-6} ，伴生 Cu 平均品位 0.36%，伴生 Pb 平均品位 0.33%。矿体呈脉状，沿走向和倾向呈舒缓波状，有膨胀狭缩现象，产状 $355^{\circ} \sim 10^{\circ} \angle 8^{\circ} \sim 29^{\circ}$ ，总体产状 $0^{\circ} \angle 20^{\circ}$ 。

（2）Q505-1 金矿体

Q505-1 矿体位于西南部北岔一带，由 6 个样坎、4 个浅部老硐、3 个深部老硐和 PD10 控制，地表出露标高为 1384m~1346m，矿体长度 180m，工程控制最低标高为 1343m，赋存标高为 1384m~1340m，最大倾斜延深 94m。

矿体单工程厚度为 0.40~1.07m，平均 0.81m，厚度变化系数 22.26%，厚度变化属稳定型。矿体 Au 品位 1.74×10^{-6} ~ 22.70×10^{-6} 、平均 5.12×10^{-6} ，品位变化系数 61.35%，品位变化属均匀型。伴生 Ag 平均品位 13.13×10^{-6} ，伴生 Cu 平均品位 0.29%，伴生 Pb 平均品位 0.47%。矿体呈脉状产出，产状 $305 \sim 315^{\circ} \angle 15 \sim 26^{\circ}$ ，总体产状 $310^{\circ} \angle 20^{\circ}$ 。

（3）Q505-2 金矿体

Q505-2 矿体为主矿体，是一盲矿体，埋深 182~428m，位于勘查区的西南部 5-8 号勘探线至 5-10 号勘探线之间，矿体由 12 个地表钻孔控制。矿体长度 285m，工程控制最低标高为 1212m，赋存标高 1323~1200m，最大倾斜延深 201m。

矿体单工程厚度为 0.93~1.41m、平均 1.07m，厚度变化系数 15.34%，矿体厚度属稳定型。矿体 Au 品位 4.28×10^{-6} ~ 9.77×10^{-6} 、平均 6.45×10^{-6} ，单样品品位变化系数 38.67%，有用组分分布属于均匀型。伴生 Ag 平均品位 14.17×10^{-6} ，伴生 Cu 平均品位 0.29%，伴生 Pb 平均品位 0.54%。矿体呈脉状产出，产状 $325 \sim 336^{\circ} \angle 20 \sim 28^{\circ}$ ，总体产状 $330^{\circ} \angle 22^{\circ}$ 。

（4）Q524 金矿体

Q524 矿体位于西潼峪郭家沟口一带，524-11 号勘探线至 524-12 号勘探线之间，由 8 个探槽、3 个样坎和深部 3 个平硐控制，地表出露标高为 985m~1020m，矿体长度 190m，工程控制最低标高为 940m，赋存标高为 1020m~930m，最大倾斜延深 95m。

矿体单工程厚度为 0.56~1.05m，平均 0.75m，厚度变化系数 15.65%，矿体厚度属稳定型。矿体 Au 品位 1.06×10^{-6} ~ 12.17×10^{-6} 、平均 4.10×10^{-6} ，单样品品位变化系数 78.46%，有用组分分布属于均匀型。伴生 Ag 平均品位 12.86×10^{-6} ，伴生 Cu 平均品位 0.29%，伴生 Pb 平均品位 0.47%。矿体呈脉状产出，产状 $315 \sim 330^\circ \angle 68 \sim 73^\circ$ ，总体产状 $324^\circ \angle 70^\circ$ 。

(5) Q618 金矿体

Q618 矿体为一盲矿体，埋深 519~620m，位于勘查区中部 618-2 号勘探线至 618-3 号勘探线之间，由 3 个坑内钻孔和 750mYM 控制。矿体长度 157m，工程控制最低标高为 678m，赋存标高 760~669m，最大倾斜延深 104m。

矿体单工程厚度为 0.53~0.92m、平均 0.81m，厚度变化系数 14.73%，矿体厚度属稳定型。单工程 Au 品位 1.26×10^{-6} ~ 7.46×10^{-6} 、平均 3.74×10^{-6} ，单样品品位变化系数 46.63%，有用组分分布属于均匀型。伴生 Ag 平均品位 13.10×10^{-6} ，伴生 Cu 平均品位 0.30%，伴生 Pb 平均品位 0.50%。矿体呈脉状产出，产状 $175 \sim 185^\circ \angle 54 \sim 58^\circ$ ，总体产状 $180^\circ \angle 55^\circ$ 。

(6) M1 金矿体

M1 矿体为一盲矿体，埋深 320~342m，位于勘查区中东部 M1-1 号勘探线至 M1-2 号勘探线之间，由 3 个坑内钻孔和 710mYM 控制。矿体长度 140m，工程控制最低标高为 686m，赋存标高 717~681m，最大倾斜延深 60m。

矿体单工程厚度为 0.53~1.23m、平均 0.81m，厚度变化系数 18.74%，矿体厚度属稳定型。矿体 Au 品位 1.09×10^{-6} ~ 8.04×10^{-6} 、平均 3.93×10^{-6} ，单样品品位变化系数 48.08%，有用组分分布属于均匀型。伴生 Ag 平均品位 13.53×10^{-6} ，伴生 Cu 平均品位 0.30%，伴生 Pb 平均品位 0.48%。矿体呈脉状产出，产状 $335 \sim 346^\circ \angle 30^\circ \sim 40^\circ$ ，总体产状 $340^\circ \angle 35^\circ$ 。

(7) M2 金矿体

M2 矿体为一盲矿体，埋深 977~1040m，位于勘查区中北部 45 号勘探线至 53 号勘探线之间，由 3 个坑内钻孔控制。矿体长度 180m，工程控制矿体最低标高 153m，赋存标高 208~145m，最大倾斜延深 160m。

矿体单工程厚度为 0.57~1.23m、平均 0.93m，厚度变化系数 35.64%，矿体厚度属稳定型。矿体 Au 品位 $3.74 \times 10^{-6} \sim 7.22 \times 10^{-6}$ 、平均 5.48×10^{-6} ，单样品品位变化系数 47.69%，有用组分分布属于均匀型。伴生 Ag 平均品位 13.64×10^{-6} ，伴生 Cu 平均品位 0.31%，伴生 Pb 平均品位 0.51%。矿体呈脉状产出，产状 $355 \sim 4^\circ \angle 18^\circ \sim 20^\circ$ ，总体产状 $0^\circ \angle 19^\circ$ 。

(8) M3 金矿体

M3 矿体为本次勘探新发现的盲矿体，埋深 390~469m，位于勘查区中北部 M3-1 号勘探线至 M3-2 号勘探线之间，由 4 个坑内钻孔和 750mYM 控制。矿体长度 143m，工程控制矿体最低标高 690，赋存标高 767~674m，最大倾斜延深 116m。

矿体单工程厚度为 0.74~1.28m、平均 1.02m，厚度变化系数 14.40%，矿体厚度属稳定型。矿体 Au 品位 $1.04 \times 10^{-6} \sim 9.12 \times 10^{-6}$ 、平均 4.12×10^{-6} ，单样品品位变化系数 51.55%，有用组分分布属于均匀型。伴生 Ag 平均品位 14.19×10^{-6} ，伴生 Cu 平均品位 0.30%，伴生 Pb 平均品位 0.48%。矿体呈脉状产出，产状 $310 \sim 318^\circ \angle 53^\circ \sim 60^\circ$ ，总体产状 $315^\circ \angle 55^\circ$ 。

(9) Q802 金矿体

Q802 矿体位于勘查区西北部七岔峪一带，802-3 号勘探线至 802-4 号勘探线之间，由 8 个探槽、1 个浅坑、1 个平硐沿脉和 3 个钻孔控制，地表出露标高为 956m~970m。矿体长度 106m，工程控制最低标高为 923m，赋存标高为 970m~923m，最大倾斜延深 97m。

矿体单工程厚度为 0.69~1.16m、平均 0.92m，厚度变化系数 13.80%，矿体厚度属稳定型。矿体 Au 品位 $1.82 \times 10^{-6} \sim 14.89 \times 10^{-6}$ 、平均 4.23×10^{-6} ，单样品品位变化系数 73.06%，有用组分分布属于均匀型。伴生 Ag 平均品位 13.98×10^{-6} ，伴生 Cu 平均品位 0.31%，伴生 Pb 平均品位 0.57%。矿体呈脉状产出，产状 $340 \sim 355^\circ \angle 20^\circ \sim 30^\circ$ ，总体产状 $349^\circ \angle 25^\circ$ 。

(10) Q803 金矿体

Q803 矿体位于勘查区西北部七岔峪一带，803-4 号勘探线至 802-5 号勘探线之间，由 10 个探槽、2 个坑道和 4 个钻孔控制，地表出露标高为 1130m~1158m。矿体长度 124m，工程控制最低标高为 1038m，赋存标高为 1158m~1028m，最大倾斜延深 179m。

矿体单工程厚度为 0.62~1.13m、平均 0.89m，厚度变化系数 14.95%，矿体厚度属稳定型。矿体 Au 品位 $1.39 \times 10^{-6} \sim 8.76 \times 10^{-6}$ 、平均 4.36×10^{-6} ，单样品品位变化系数 64.47%，有用组分分布属于均匀型。伴生 Ag 平均品位 13.22×10^{-6} ，伴生 Cu 平均品位 0.30%，伴生 Pb 平均品位 0.44%。矿体呈脉状产出，产状 $304 \sim 315^\circ \angle 25^\circ \sim 36^\circ$ ，总体产状 $309^\circ \angle$

30°。

各矿体地质特征表见下表 2.2-4。

表 2.2-4 各矿体地质特征特征一览表

构造带	矿体号	矿体长度 (m)	赋存标高 (m)	矿体厚度 (m)			金品位 ($\times 10^{-6}$)			矿体总体产状	
				一般	平均	厚度变化系数	一般	平均	品位变化系数	倾向	倾角
Q1403	Q1403	470	605~443	0.28~3.63	1.31	35.57%	1.06~30.8	6.58	89.71%	0°	20°
Q524	Q524	190	1020~930	0.56~1.05	0.75	15.65%	1.06~12.17	4.10	78.46%	324°	70°
Q505	Q505-1	180	1384~1340	0.4~1.07	0.81	22.26%	1.74~22.70	5.12	61.35%	310°	20°
	Q505-2	285	1323~1200	0.93~1.41	1.07	15.34%	4.28~9.77	6.45	38.67%	330°	22°
Q618	Q618	157	760~669	0.53~0.92	0.82	14.73%	1.26~7.46	3.74	46.63%	180°	55°
M1	M1	140	717~681	0.53~1.23	0.81	18.74%	1.09~8.04	3.93	48.08%	340°	35°
M2	M2	180	208~145	0.57~1.23	0.93	35.64%	3.74~7.22	5.48	47.69%	0°	19°
M3	M3	143	767~674	0.74~1.28	1.02	14.4%	1.04~9.12	4.12	51.55%	315°	55°
Q802	Q802	106	970~923	0.69~1.16	0.92	13.80%	1.82~14.89	4.23	73.06%	349°	25°
Q803	Q803	124	1158~1028	0.62~1.13	0.89	14.95%	1.39~8.76	4.36	64.47%	309°	30°

2.2.2.4 矿石特征

(1) 矿石的矿物成分

①矿石矿物

根据光薄片鉴定结果及 X 衍射分析结果表明，矿石中贵金属矿物主要为自然金；金属矿物以黄铁矿为主，黄铜矿、方铅矿、闪锌矿等次之；脉石矿物以石英为主，绢云母、钾长石、方解石等次之，少量的绿泥石和磷灰石，微量的白云母和绿帘石；次生氧化矿物主要为褐铁矿，次有少量白铅矿、孔雀石、兰铜矿等。

②脉石矿物

石英是矿石中的主要成分，约占 68%，以石英脉中石英为主，而石英钾长石脉和绢云母蚀变岩中占少量。石英呈他形晶，颗粒大小不一，大者在几毫米以上，小者在 0.10mm 以下，大部分石英颗粒相互镶嵌，因受结晶和构造应力影响，显示波状消光、变形带、显微断裂以及碎裂化。

(2) 金的赋存状态

①自然金的形态及粒度特征

自然金的形态以粒状、板状、多角状产出为主，次为不规则粒状、自形状，各种形态分布率见表 2.2-5。矿石中自然金的粒度大小、嵌布形式以及自然金的形态统计见表 2.2-6。

表 2.2-5 自然金形态

形态	多角状	粒状	板状	不规则状	自形	合计
颗粒数	9	21	11	2	1	44
分布率（%）	20.5	47.7	25	4.5	2.3	100

表 2.2-6 自然金形态

统计 类型	粒级 mm	可见金		显微金				总计
		极粗 粒金	粗粒金	中粒金	细粒金	微粒金	超微 粒金	
		> 0.1	0.1~0.074	0.074~0.048	0.048~0.02	0.02~0.001	<0.001	
颗粒数		---	1	---	11	32	---	44
粒数比 （%）		---	2.5	---	22.5	75	---	100
面积 （mm ² ）		---	0.003	---	0.00346125	0.0011095	---	0.00757075
含量（%）		---	39.6	---	45.7	14.6	---	99.9

②自然金的嵌布形式

自然金的嵌布形式主要以裂隙金为主，分布率达 93.6%，其中以方铅矿中的裂隙金为主，分布率达 79%。另外，黄铁矿中的包裹金分布率达 6.4%。

（3）矿石的化学成分

本次对主矿体 Q1403 矿体采取两件矿石化学全分析样，对 Q505-2 矿体采取一件矿石化学全分析样，其矿石成份基本相同。10 条矿体矿石中的有益伴生组分均为 Ag、Cu、Pb、Zn、S，10 条矿体 Ag 平均品位 12.12×10^{-6} ，Cu 平均品位为 0.34%，Pb 平均品位为 0.39%，均达到了金矿伴生组份含量要求。其他伴生组份：Zn 平均含量 0.16%，S 平均含量 1.74%，均达不到伴生组份含量要求。另外，有害组分 As 平均含量 0.10%，未超标。

详见表 2.2-7。

表 2.2-7 矿石化学全分析结果一览表

样品 编号	分析结果 w(%)																				代表 矿体
	SiO ₂	TiO ₂	K ₂ O	Na ₂ O	MnO	P ₂ O ₅	CaO	MgO	FeO	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	Cu	Pb	Zn	As	S	烧失 量	Au (*)	Ag (*)	合计	
HQ1	80.28	0.15	0.83	0.43	0.10	0.04	2.81	1.78	3.50	2.36	3.63	0.295	0.467	0.189	0.021	1.75	2.99	7.28	10.56	99.85	Q1403
HQ2	80.62	0.19	0.97	0.13	0.12	0.05	3.15	2.08	3.18	2.04	4.25	0.227	0.324	0.137	0.135	1.67	2.41	5.86	10.34	99.88	
HQ3	79.78	0.08	2.24	0.291	0.057	0.11	1.52	1.00	3.89	1.51	6.17	0.235	0.531	0.156	0.138	1.72	2.35	6.32	14.70	99.92	Q505-2

注：*单位为 10⁻⁶

2.2.2.5 矿石构造

(1) 矿石结构

主要以他形晶结构为主，其次为包含结构、填隙结构、侵蚀结构、碎裂结构、显微鳞片变晶结构等。

(2) 矿石构造

主要有条带状构造、星散浸染状构造、脉状和网脉状构造、块状构造等。

2.2.2.6 矿石类型和品级

根据分析结果统计，金主要以裸露及半裸露金为主，其次多存在于硫化物中，氧化物中金占有率 0.41-3.88%。因此，矿石的自然类型确定为多金属硫化物型的原生矿石。

矿石工业类型为多金属硫化物石英脉易选金矿石。

2.2.2.7 设计利用矿产资源储量

(1) 工业指标

依据《岩金矿地质勘查规范》（DZ/T0205-2002）中规定的有关参数，结合本矿床地质特征、矿体规模、形态、品位变化等，勘查区工业指标为：

边界品位： $Au \geq 1.0 \times 10^{-6}$ ；

块段最低工业品位： $Au \geq 2.5 \times 10^{-6}$ ；

矿床平均品位： $Au \geq 4.5 \times 10^{-6}$ ；

米·克/吨值：2.0

最低可采厚度：0.8m；

夹石剔除厚度：2m；

伴生组份：Ag 品位 $\geq 2.0 \times 10^{-6}$ ；Cu 品位 $\geq 0.1 \times 10^{-2}$ ；Pb 品位 $\geq 0.2 \times 10^{-2}$ 。

无矿段剔除标准：上下坑道对应时 $\geq 15.00m$ ，上下坑道不对应时 $\geq 30.00m$ 。

(2) 资源量估算对象及范围

本次勘探资源量估算的对象是“陕西省潼关县翎峪至蒿岔峪两岔口金矿勘探”探矿权范围内的 Q1403、Q524、Q505-1、Q505-2、Q618、Q802、Q803、M1、M2 和 M3 等十条金矿体。矿区资源量估算范围由 16 个拐点圈定，各拐点坐标见表 2.2-8。各矿体资源量估算范围分为 10 个区块。

表 2.2-8 资源量估算范围拐点坐标一览表

点号	大地 2000 坐标系		80 西安坐标系	
	X 坐标	Y 坐标	X 坐标	Y 坐标
1	3814791.00	37429690.00	3814786	37429575
2	3814785.00	37430453.00	3814780	37430338
3	3815805.00	37430730.00	3815800	37430615
4	3816149.00	37430730.00	3816144	37430615
5	3816166.00	37427686.00	3816161	37427571
6	3818897.00	37427695.00	3818892	37427580
7	3818898.00	37426156.00	3818893	37426041
8	3818075.00	37426156.00	3818070	37426041
9	3818075.00	37427257.00	3818070	37427142
10	3815216.00	37427254.00	3815211	37427139
11	3815007.00	37425507.00	3815002	37425392
12	3814168.00	37425504.00	3814163	37425389
13	3814167.00	37426878.00	3814162	37426763
14	3814975.00	37426880.00	3814970	37426765
15	3815398.00	37428759.00	3815393	37428644
16	3814955.00	37429665.00	3814950	37429550
估算范围面积 7.029km ² , 标高 1384-145m				

资源量估算标高：+1384~+145m。各矿体资源量估算标高见表 2.2-9。

表 2.2-9 各矿体资源量估算标高一览表

矿体编号	资源量估算标高	矿体编号	资源量估算标高
Q1403	+605m~+443m	Q802	+970m~+923m
Q524	+1020m~+930m	Q803	+1158m~+1028m
Q505-1	+1384m~+1340m	M1	+717m~+681m
Q505-2	+1323m~+1200m	M2	+208m~+145m
Q618	+760m~+669m	M3	+767m~+674m

(4) 资源/储量估算结果

①截至资源量估算基准日（2017 年 7 月 31 日），翎峪至蒿岔峪两岔口金矿在资源量估算范围内，对 Q1403、Q524、Q505-1、Q802、Q803、Q505-2、Q618、M1、M2 和 M3 等 10 个矿体进行了资源量估算，合计探求矿石量（331+332+333）113.85 万 t，Au 金属量 7075.05kg，Au 平均品位 6.21×10^{-6} 。其中：

探明的内蕴经济资源量（331）矿石量 30.71 万 t，Au 金属量 1835.55kg，Au 平均品位 5.98×10^{-6} ；

控制的内蕴经济资源量（332）矿石量 30.44 万 t，Au 金属量 1990.89kg，Au 平均品位 6.54×10^{-6} ；

推断的内蕴经济资源量（333）矿石量 52.70 万 t，Au 金属量 3248.61kg，Au 平均品位 6.16×10^{-6} 。

详见表 2.2-10。

表 2.2-10 潼关县翎峪至蒿岔峪两岔口金矿资源量估算统计表

矿体编号	资源储量类别	矿石量(吨)	Au 金属量 (kg)	矿体平均 Au 品位 (10^{-6})	占矿床资源量比例
Q1403	331	307106	1835.55	5.98	67.76%
	332	202215	1523.31	7.53	
	333	262180	1721.36	6.57	
	331+332+333	771501	5080.22	6.58	
Q524	332	21325	84.51	3.96	2.12%
	333	2856	14.60	5.11	
	332+333	24181	99.11	4.10	
Q505-1	332	19140	99.01	5.17	1.91%
	333	2627	12.51	4.76	
	332+333	21767	111.52	5.12	
Q618	332	7425	25.68	3.46	1.26%
	333	6958	28.07	4.03	
	332+333	14383	53.75	3.74	
Q802	332	4785	17.22	3.60	1.76%
	333	15256	67.51	4.43	
	332+333	20041	84.73	4.23	
Q803	332	3660	12.32	3.37	2.73%
	333	27452	123.36	4.49	
	332+333	31112	135.68	4.36	
M1	332	6990	25.70	3.68	0.90%
	333	3283	14.69	4.47	
	332+333	10273	40.39	3.93	
M2	333	36702	201.31	5.48	3.22%
M3	333	33094	136.25	4.12	2.91%
Q505-2	332	38853	203.14	5.23	15.41%
	333	136637	928.95	6.80	
	332+333	175490	1132.09	6.45	

合计	331	307106	1835.55	5.98	26.97%
	332	304393	1990.89	6.54	26.74%
	333	527045	3248.61	6.16	46.29%
	331+332+333	1138544	7075.05	6.21	100%

②截至资源量估算基准日（2017年7月31日），翎峪至蒿岔峪两岔口金矿在资源量估算范围内，对 Q524、Q618 和 M1 等 3 个矿体进行了资源量估算，合计探求低品位矿石量（332+333）1.03 万 t，Au 金属量 20.72kg，Au 平均品位 2.01×10^{-6} 。低品位矿体资源量估算结果详见表 3-17。实际根据核算，低品位金矿 333 类资源在计算时计算错误，333 累计资源量应为 4649t，勘探报告累加成 8493t，因此低品位金矿 333 类实际应为 4649t；全矿低品位金矿合计实际应为矿石量（332+333）6472t，Au 金属量 13.13kg，Au 平均品位 2.03×10^{-6} 。

详见表 2.2-11。

表 2.2-11 低品位矿 Au 资源量估算结果汇总表

矿体编号	资源储量类别	矿石量(t)	Au 金属量 (kg)	矿体平均 Au 品位 (10^{-6})	备注
Q524	332	1823	3.61	1.98	
	333	2021	3.98	1.97	
	332+333	3844	7.59	1.97	
M1	333	631	1.49	2.36	
Q618	333	1997	4.05	2.03	
合计	332	1823	3.61	1.98	
	333	8493 (4649)	17.11 (9.52)	2.01 (2.05)	计算错误，应为 4649
	332+333	10316 (6472)	20.72 (13.13)	2.01 (2.03)	

注：①勘探报告在计算低品位金矿石 333 类资源计算错误，表中括号中的数值为正确数值；

②勘探报告中低品位矿段未对伴生 Ag、Cu、Pb 资源量进行估算。

全矿合计探求伴生 Ag 金属量 13803.43kg，平均品位 12.12×10^{-6} 。伴生 Cu 金属量 3888.28t，平均品位 0.34%。伴生 Pb 金属量 4445.17t，平均品位 0.39%。以上资源经陕西省国土资源厅备案，详见《陕西省潼关县翎峪至蒿岔峪两岔口金矿勘探报告评审备案证明》陕国土资储备[2018]35 号文。

（4）设计利用资源储量

①设计损失矿量

根据开拓系统的布置，Q1403 矿脉利用现有的 500m 北向运输平巷作为主运输巷，由于 500m 北向运输巷从 Q1403 矿脉东侧穿过，为保证 500m 北向运输巷的安全，本方案对 500m 运输巷两侧及下部留设保安矿柱。以 500m 运输巷道两侧为保护对象，留设

5m 安全保护带，两翼按侧翼移动角 70°进行圈算，经圈算，设计损失矿量为：332+333 矿石量为 16001.2t，Au 金属量 117.82kg，平均 Au 品位 7.36×10^{-6} 。

②设计利用资源量

根据《〈陕西省潼关县翎峪至蒿岔峪两岔口金矿勘探报告〉矿产资源储量评审备案证明》(陕国土资储备[2018]35 号文)，结合区内矿体开采技术条件、布置的开拓运输系统，扣除设计损失量，考虑地质影响系数（Q1403、Q505-2 号矿体为第Ⅱ勘查类型，其 333 地质影响系数取 0.7，其余矿体为第Ⅲ勘查类型，333 取 0.6）各矿体设计利用资源储量见表 2.2-9 所示。全矿设计利用总矿石量 95.61 万 t，Au 金属量 5955.82kg，平均 Au 品位 6.23×10^{-6} ，伴生 Ag 金属量 11587.58kg，Ag 品位 12.12×10^{-6} ，伴生 Cu 金属量 3250.64t，Cu 平均品位 0.34%，伴生 Pb 金属量 3728.68t，Pb 平均品位 0.39%；可采资源量：矿石量 85.95 万 t，Au 金属量 5356.02kg，平均 Au 品位 6.23×10^{-6} ；伴生 Ag 金属量 10416.61kg，Ag 品位 12.12×10^{-6} ；伴生 Cu 金属量 2922.15 t，Cu 平均品位 0.34%；伴生 Pb 金属量 3351.88t，Pb 平均品位 0.39%。

另外本矿的 Q524、Q618、M1 矿体局部含有低品位矿段，由于开采中无需新增开拓工程，因此本次方案将低品位矿段一并回采利用，设计利用低品位矿 0.46 万 t，Au 金属量 9.32kg，平均 Au 品位 2.02×10^{-6} 。因此全矿实际总的设计利用量为矿石量 96.07 万 t，Au 金属量 5965.14kg，平均 Au 品位 6.21×10^{-6} ；备案证明中未对低品位矿段计算伴生 Ag、Cu、Pb 资源量，因此设计利用的伴生资源量为：伴生 Ag 金属量 11587.58kg，Ag 品位 12.06×10^{-6} ，伴生 Cu 金属量 3250.64t，Cu 平均品位 0.34%，伴生 Pb 金属量 3728.68t，Pb 平均品位 0.39%

可采资源量：矿石量 86.37 万 t，Au 金属量 5364.51kg，平均 Au 品位 6.21×10^{-6} ，伴生 Ag 金属量 10416.61kg，Ag 品位 12.06×10^{-6} ，伴生 Cu 金属量 2922.15 t，Cu 平均品位 0.34%，伴生 Pb 金属量 3351.88t，Pb 平均品位 0.39%。

表 2.2-12 设计利用矿产资源储量汇总表

矿体编号	资源	备案资源量			设计损失			地质影响系数	设计利用资源量			回采率	可采资源量		
		矿石量(t)	Au 金属量(kg)	Au 品位(10^{-6})	矿石量(t)	Au 金属量(kg)	Au 品位(10^{-6})		矿石量(t)	Au 金属量(kg)	Au 品位(10^{-6})		矿石量(t)	Au 金属量(kg)	Au 品位(10^{-6})
Q1403	331	307106	1835.55	5.98			0		307106	1835.55	5.98	90%	276395	1652.00	5.98
	332	202215	1523.31	7.53	1120.7	7.82	6.98		201094	1515.49	7.54		180985	1363.94	7.54
	333	262180	1721.36	6.57	14880.5	110	7.39	0.7	173110	1127.95	6.52		155799	1015.16	6.52
	331+332+333	771501	5080.22	6.58	16001.2	117.82	7.36		681310	4478.99	6.57		613179	4031.09	6.57
Q524	332	21325	84.51	3.96			0		21325	84.51	3.96	92%	19619	77.75	3.96
	333	2856	14.6	5.11			0	0.6	1714	8.76	5.11		1577	8.06	5.11
	332+333	24181	99.11	4.1			0		23039	93.27	4.05		21196	85.81	4.05
Q505-1	332	19140	99.01	5.17			0		19140	99.01	5.17	90%	17226	89.11	5.17
	333	2627	12.51	4.76			0	0.6	1576	7.51	4.76		1419	6.76	4.76
	332+333	21767	111.52	5.12			0		20716	106.52	5.14		18645	95.86	5.14
Q618	332	7425	25.68	3.46			0		7425	25.68	3.46	90%	6683	23.11	3.46
	333	6958	28.07	4.03			0	0.6	4175	16.84	4.03		3757	15.16	4.03
	332+333	14383	53.75	3.74			0		11600	42.52	3.67		10440	38.27	3.67
Q802	332	4785	17.22	3.6			0		4785	17.22	3.60	90%	4307	15.50	3.60
	333	15256	67.51	4.43			0	0.6	9154	40.51	4.43		8238	36.46	4.43
	332+333	20041	84.73	4.23			0		13939	57.73	4.14		12545	51.95	4.14
Q803	332	3660	12.32	3.37			0		3660	12.32	3.37	87%	3184	10.72	3.37
	333	27452	123.36	4.49			0	0.6	16471	74.02	4.49		14330	64.39	4.49
	332+333	31112	135.68	4.36			0		20131	86.34	4.29		17514	75.11	4.29
M1	332	6990	25.7	3.68			0		6990	25.70	3.68	87%	6081	22.36	3.68
	333	3283	14.69	4.47			0	0.6	1970	8.81	4.47		1714	7.67	4.47
	332+333	10273	40.39	3.93			0		8960	34.51	3.85		7795	30.03	3.85

M2	333	36702	201.31	5.48			0	0.6	22021	120.79	5.48	90%	19819	108.71	5.48
M3	333	33094	136.25	4.12			0	0.6	19856	81.75	4.12	87%	17275	71.12	4.12
Q505-2	332	38853	203.14	5.23			0		38853	203.14	5.23	90%	34968	182.83	5.23
	333	136637	928.95	6.8			0	0.7	95646	650.27	6.80		86081	585.24	6.80
	332+333	175490	1132.09	6.45			0		134499	853.41	6.35		121049	768.06	6.35
小计	331	307106	1835.55	5.98					307106	1835.55	5.98		276395	1652.00	5.98
	332	304393	1990.89	6.54	1120.7	7.82	6.98		303272	1983.07	6.54		273052	1785.31	6.54
	333	527045	3248.61	6.16	14880.5	110	7.39		345692	2137.2	6.18		310008	1918.72	6.19
	331+332+333	1138544	7075.05	6.21	16001.2	117.82	7.36		956071	5955.82	6.23		859456	5356.02	6.23
低品位矿															
Q524	332	1823	3.61	1.98	0				1823	3.61	1.98	92%	1677	3.32	1.98
	333	2021	3.98	1.97	0			0.6	1213	2.39	1.97		1116	2.20	1.97
	332+333	3844	7.59	1.97					3036	6.00	1.98		2793	5.52	1.98
M1	333	631	1.49	2.36	0			0.6	379	0.89	2.36	87%	329	0.78	2.36
Q618	333	1997	4.05	2.03	0			0.6	1198	2.43	2.03	90%	1078	2.19	2.03
小计	332	1823	3.61	1.98					1823	3.61	1.98		1677	3.32	1.98
	333	4649	9.52	2.05					2789	5.71	2.05		2523	5.17	2.05
	332+333	6472	13.13	2.03					4612	9.32	2.02		4201	8.49	2.02
合计	331	307106	1835.55	5.98					307106	1835.55	5.98		276395	1652.00	5.98
	332	306216	1994.5	6.51	1120.7	7.82	6.98		305095	1994.50	6.51		274729	1788.63	6.51
	333	531694	3258.13	6.13	14880.5	110	7.39		348482	2142.91	6.15		312532	1923.88	6.16
	331+332+333	1145016	7088.18	6.19	16001.2	117.82	7.36		960683	5965.14	6.21		863656	5364.51	6.21
占比		100%							83.9%				75.43%		

注：1、设计利用资源量=（备案保有储量—设计损失）×地质影响系数。

2、地质影响系数：Q1403、Q505-2 号矿体为第Ⅱ勘查类型，其 333 地质影响系数取 0.7，其余矿体为第Ⅲ勘查类型，333 取 0.6。

2.2.3 工程地质条件

2.2.3.1 岩土体类型及工程地质特征

区内岩土体按成因类型、岩性结构和工程强度，将区内岩土体划分为岩体和土体两类，岩体进一步划分为坚硬岩类和较硬岩类。土体类型划分为砂砾卵石、碎石土及黄土类。

(1) 坚硬类 (I)

坚硬岩主要岩性为混合花岗岩、太华群的黑云斜长角闪片麻岩。区内混合花岗岩较发育，与地层界限清晰。该岩组新鲜岩体致密坚硬，呈块状结构，岩体表层风化裂隙极为发育，但强风化带厚度较薄，一般 5m 左右。该岩组与地层呈侵入接触关系，因受后期构造挤压，局部结构疏松。该组岩类饱和抗压强度为 62.6~74.9MPa。

黑云斜长角闪片麻岩，该岩组新鲜岩体致密坚硬，呈块状结构，岩石地表易风化，强风化带厚度一般 3~5m，强风化层呈破碎结构。该组岩类饱和抗压强度为 63.2~91.2MPa，软化系数 0.76~0.90。该组岩石致密坚硬，呈块状结构，属坚硬岩组。

(2) 较坚硬岩类 (II)

较坚硬岩类岩性主要为太华群的黑云斜长片麻岩（照片 6-4）、角闪黑云斜长片麻岩，岩石坚硬致密，呈块状结构，稳定性好。岩石地表易风化，强风化带厚度一般 5~10m，强风化层呈破碎结构。该组岩类饱和抗压强度为 17.4~45.9MPa，软化系数 0.76~0.84，属较坚硬岩组。

(3) 砂砾卵石、碎石土类 (III)

第四系松散层包括砂砾卵石、碎石土类，沿沟谷及沟谷两侧斜坡分布。斜坡地段，以风积、残坡积物为主，岩性为碎石土，结构疏松，稳定性差，其与下伏基岩接触带遇水易形成软弱面，易形成崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害。沟谷地段，以河流冲积物为主；岩性为冲洪积砂砾卵石，分选性差，大小不均，工程地质特性差异较大。

2.2.3.2 岩体结构分类

依据《矿区水文地质工程地质勘探规范》岩体结构分类标准，结合勘查区的地质及结构特征，可将区内岩体结构分为整体块状结构、碎裂结构及散状结构三类。

(1) 整体块状结构

主要由混合花岗岩、片麻岩组成，其岩体厚度大、其岩性单一，层状结构岩体为少，岩石节理裂隙较发育，但分布不均匀，压缩变形量微弱，其力学强度高，岩石力学性质

受地下水影响甚微，岩体完整性及稳定性较好，为矿体的围岩。

（2）碎裂结构

由含金构造蚀变带内含石英脉及碎裂岩组成。岩性以蚀变片麻岩、构造片岩为主，结构体形态以层状、似层状为主，厚约 0.4-4.0m；由于受断裂构造、含矿热液的影响，岩石疏松呈碎裂状，岩石蚀变较强，连续性差，岩块大小不一，形状各异，为相对透水路，岩石力学强度变化较大，断裂构造的性质、规模及活动状况直接决定着其稳定性的优劣。此类岩体结构面间距一般小于 0.1m，且互相切割。结构体为大小不等、形态不同的岩块，且呈不规则状，也是矿体的赋存层位。

（3）散体结构

主要由松散土体、构造破碎带和基岩顶面的全风化带岩体组成，松散的块体颗粒呈杂乱无序堆积，可压缩性高，变形量大，抗压、抗剪能力差，岩土体无强度或强度极弱，是区内工程地质特征最差的结构体，稳定性差，近似松散介质，容易引起较多的工程地质问题。对矿井的开发建设影响较大。

综上所述，矿区内岩体整体块状结构主要为片麻岩、混合花岗岩，其岩体完整性及稳定性较好；岩体碎裂结构主要为基岩顶面风化带及裂隙破碎带，岩体完整性及稳定性差；而散体结构主要展示于近地表及基岩表面沟谷边坡地带，其岩体完整性及稳定性最差。

2.2.3.3 围岩稳定性评价

围岩稳定性评价，针对采矿活动形成的地下采空区而言，围绕矿体进行，地下洞室围岩稳定性问题，主要表现为围岩应力与围岩强度的矛盾，各类因素都是通过这两个方面来影响洞室的稳定性，其稳定性取决于矿体围岩的质量，及影响围岩质量的诸多因素。评价工作是在洞室围岩质量的基础上结合影响因素进行。

（1）矿体围岩特征及其物理力学性质

矿体主要赋存于含金构造蚀变带内含石英脉及两侧构造蚀变岩体中，矿体围岩为黑云斜长角闪片麻岩、黑云斜长片麻岩和混合花岗岩。按规范要求，结合矿床的实际情况，共采集岩石物理力学性质试验样八组，基本代表了矿床含矿地层和围岩情况。Q524 矿体顶底板围岩主要为黑云斜长片麻岩、黑云角闪斜长片麻岩，饱和抗压强度为 17.4~45.9 MPa，软化系数 0.76~0.84，饱和抗剪断强度 1.03~2.89MPa，属较坚硬岩石；Q1403 等九个矿体顶底板围岩主要为黑云斜长角闪片麻岩、混合花岗岩，饱和抗压强度为 62.6~91.2 MPa，软化系数 0.76~0.91，饱和抗剪断强度 4.66~7.23MPa，属坚硬岩石。

（2）工程类比评价

工程类比评价，是目前广泛采用的评价方法，翎峪至蒿岔峪两岔口金矿勘查工作主要以平硐和钻探进行控制，洞室围岩稳定性调查评价，主要通过探矿坑道调查进行评价，勘查区调查坑道 14 个，工作量约 5.1km，坑道规格 2.10×2.30m（1 号斜坡道开拓工程为 4.5×4.0），岩性为太华群黑云斜长角闪片麻岩、黑云斜长片麻岩、混合花岗岩及加里东—燕山期的酸性脉岩。含矿脉体一般较完整-破碎，局部有渗水、滴水现象，尤其厚度较大脉体及其围岩，岩石结构疏松，裂隙密集，风化较强时，易坍塌、掉块，需要进行支护。矿体以外围岩其构造裂隙较少，岩石完整—较完整，少见渗水、滴水现象，一般无坍塌、掉块。局部地段风化强烈，岩性较破碎，工程强度低，在断裂破碎带出现有沿结构面渗水、滴水，产生坍塌现象。

（3）地下水活动对采矿洞室围岩稳定性的影响

通过矿区坑道调查，矿体围岩完整—较完整，力学强度较高，抗侵蚀能力较强，节理裂隙不发育，裂隙连通性差，一般不利于地下水活动，局部结构面渗水、滴水，产生掉块现象，其规模小，对矿体的破坏作用较弱。地下水对采矿洞室稳定性影响较小。

翎峪至蒿岔峪两岔口金矿的主矿体 Q1403 矿体为一盲矿体，赋存、储量估算标高为 605~443m，当地最低浸蚀面 850m，主要矿体位于最低浸蚀基准面以下，地下水富水性较弱，地下水对采矿洞室围岩稳定性的影响较小。但在构造断裂带附近，地下水对采矿洞室围岩稳定性有一定影响，会使含矿地层强度降低，易形成岩石软弱带，对采矿洞室岩体稳定性有一定的破坏作用。

（4）洞室围岩稳定性评价

矿体岩性为含金石英脉和构造蚀变岩，顶底板为黑云斜长角闪片麻岩、黑云斜长片麻岩和混合花岗岩，顶底板岩体质量等级优劣分级为一般—差级，岩体质量分级为中等—差，岩体完整-较完整，稳定性好。地下水对采矿洞室稳定性影响较小，开采后工程地质条件变化对采矿洞室围岩稳定性的影响轻微，采矿洞室围岩在采矿期间稳定，局部可发生坍塌、掉块现象。矿体围岩岩石总体完整性及稳定性中等，在断裂破碎带部位，洞室稳定性较差，其规模小对矿体的破坏性不大，在开采中应注意支护，以免形成累积性破坏，影响整体围岩的稳定性。所以，在井巷开拓时，应圈定较弱结构面的具体位置，发育宽度及与地表水的关系，提前采取有效措施实施加固确保井巷顺利开拓。

（5）工程地质勘探类型

矿区圈定的十条金矿体产于九条含金构造蚀变带内，地质构造发育，顶底板为片麻

岩，岩体质量等级优劣分级为一般—差级，岩体质量分级为中等—差，岩体完整-较完整，井巷顶、底板较稳定～稳定。根据《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB12719-91）的有关规定，依据矿体及围岩工程地质特征，将矿区工程地质勘探划分为第二、三类，即块状、层状岩类；根据地质构造、岩溶发育程度等因素，将工程地质勘探的复杂程度划分为中等型。

2.2.4 工程组成、主要建设内容及依托关系

按照主体工程、辅助工程、公用工程、依托工程、环保工程等，见表 2.2-13。

表 2.2-13 工程组成和主要建设内容系一览表

工程类别	建设名称	主要建设内容及规模	备注
	矿区范围及标高	面积 7.029km ² ，开采标高 1384~145m	/
	设计开采矿体	Q1403、Q524、Q505-1、Q505-2、Q618、Q802、Q803、M1、M2 和 M3 十条金矿体	/
	开采方式	地下开采	/
	采矿方法	对 Q524、Q618、M3 矿脉采用浅孔留矿法、对 Q1403、Q505-1、Q505-2、Q802、Q803、M1、M2 号矿脉缓倾斜薄矿体采用房柱法开采。对局部厚度小于 0.8m 的矿体可采用削壁充填法开采。	/
	开拓运输系统	①Q1403 号矿体采用斜坡道+竖井联合开拓运输系统，利用 1 号斜坡道及 500m 西侧探矿平巷，从矿体东侧的 500m 西侧探矿平巷起始，分别沿矿体东侧设置 500-600m 之间，500m-440mm 之间设置斜坡道，斜坡道断面 3.2×2.8m，采用矿用 3t 无轨运输车运输，斜坡道坡度 15%，各中段之间采用“之”字形折返，从上至下设置 610m 回风中段、600m 中段、580m、560m、540m、520m、500m、480m、460m、440m 中段，在矿体西侧端部设置回风斜井将各中段相连，并在 610m 回风中段东侧设置回风平巷与 3#回风天井相连，形成回风系统； ②M2 号矿体采用斜坡道+盲斜井+竖井联合开拓，利用现有的 M2 盲斜井，沿现有方位继续下掘至 150m 标高，并分别至 210m、180m 标高处设置甩车道，分别与 210m 回风平巷、180m 中段、150m 中段相连，井口和井底为平车场，斜井坡度 27°，斜长 771m，采用单钩串车提升。在矿体西侧设置回风天井将各中段相连，并设置回风天井将 210m 回风平巷西侧通过天井与斜坡道贯通后，通过风筒将污风送至西侧的 1#回风井； ③M1 号矿体采用斜坡道+盲斜井+竖井开拓，设计从现有东侧斜坡道 710 探矿平巷设置 M1 盲斜井，下至 680m 中段，盲斜井角度 27°，斜长 66m，采用单钩串车提升，井口和井底均为平车场，680m 中段见矿后沿矿脉掘进至端部，上部设置 730m 回风中段，西侧通过斜巷与 710m 现有探矿平巷相连，东侧设置回风天井，将 680m、710m、730m 中段相连，回风天井向东南直接出地表，地表标高 910m； ④Q803 号矿体采用平硐+斜坡道+盲斜井联合开拓，从上至下设置 1126m 中段（利用 1126m 探矿平硐）、1100m 中段、1080m 中段、1060m 中段。1060m 下部通过两级盲斜井与 750m 北向主运输巷相连，第一段盲斜井即 Q803（1060-920m）盲斜井，920m 与 Q802 号矿体的 920m 平巷相连。第二段盲斜井即 Q802（920-750m）盲斜井底部与 750m 北向主巷相连。斜井坡度 27°，采用单钩串车提升； ⑤Q802 号矿体采用平硐+斜坡道+盲斜井联合开拓，从上至下设置 950m 中段（利用 950m 探矿平硐）、920m 中段。920m 中段下部通过 Q802（920-750m）盲斜井与 750m 北向主运输巷相连，Q802（920-750m）盲斜井与 Q803 共用。斜井坡度 27°，采用单钩串车提升。 ⑥M3 矿体采用斜坡道+盲斜井联合开拓，从上至下设置 790m 回风中段（通过斜巷最终与 750m 北向主巷相连）、750m 中段、710m 中段、670m 中段。710m、670m 中段采用盲斜井开拓，设置 M3（750-670m）盲斜井，坡度 27°，沿矿脉下盘，斜交矿脉布置，采用单钩串车提升。 ⑦Q618 矿体采用斜坡道+盲斜井联合开拓，从上至下设置 790m 回风中段（通过斜巷最终于 750m 北向主巷相连）、750m 中段、710m 中段、670m 中段。710m、670m 中段采用盲斜井开拓，设置 Q618 盲斜井（750-670m），坡度 27°，沿矿脉下盘，斜交矿脉布置，采用单钩串车提升。	除 Q524 矿体外（开采后矿石、废石出地表后直接运往 1#斜坡道工业场地），现有的各矿体均利用现有的 1 号斜坡道和主竖井进行出矿，因此今后开采的矿石主要从井下斜坡道或提升竖井运出地表。

工程类别	建设名称	主要建设内容及规模	备注
		⑧Q505-1 号矿体采用平硐+斜坡道+盲斜井联合开拓，从上至下设置 1365m 中段（利用 LD12 探矿平硐）、1344m 中段。1344m 下部通过溜井与 1275m 平巷相连。1275m 平巷与现有的 Q505 一号盲斜井（1275-930m）井口相连，采下的矿石均通过 Q505 一号盲斜井（1275-930m）下放至 930m 标高，在通过 Q505 二号盲斜井（930-750m）下放 750m 南向主运输巷。斜井坡度 27°，采用单钩串车提升。 ⑨Q505-2 号矿体采用平硐+斜坡道+盲斜井联合开拓，从上至下设置 1335m 回风中段（利用上部原上山与大石头沟西 PD1355m 平硐相通，作为系统回风巷）、1300m 中段、1280m 中段、1260m 中段、1240m、1220m、1200m 中段。1280m 中段东侧与 Q505 一号盲斜井井口的 1275m 平巷相连。1275m 平巷利用现有的两段斜井，分别 Q505 一号盲斜井（1275-930m）、Q505 二号盲斜井（930-750m）逐级下放 750m 南向主运输巷。斜井坡度 27°，采用单钩串车提升。由于矿体倾角比较缓，中段内运输巷采用沿矿脉的无轨运输，采用小型无轨三轮车运输，沿矿脉下盘东侧伪斜布置，斜坡道坡度 15%，断面 3.2×2.8m。 ⑩采用平硐+盲斜井开拓，由于 Q524 号矿体位于西潼峪沟道西北侧，YD1 坑口靠近西潼峪，现有西潼峪运输道路可直达 YD1 坑口，因此将 YD1 坑口作为主平硐，，从上至下设置 980m 中段、940m 中段、900m 中段，980m 中段在 0-3 线直接出地表、940m 中段（利用 YD1 探矿平硐）直接出地表，在 940m 穿脉平巷中布置盲斜井下至 900m，两翼分别设置回风天井将 900m、940m、980m 中段连接起来后直接出地表。	
	矿井通风	①Q1403 矿体采用侧翼对角抽出式通风系统，风流线路如右：新鲜风流从主竖井坑口进入→500m 平巷→Q1403 侧翼斜坡道→沿脉→采准天井→采场，清洗工作面以后污风→采场另一侧回风天井→上中段回风平巷→回风斜井→610 回风平巷→Q1403 回风平巷→3#回风井→出地表。 ②Q803 矿体采用侧翼对角抽出式通风系统，风流线路如右：新鲜风流从 1#斜坡道坑口进入→西侧斜坡道岔巷→750 北侧主运输巷→Q802 盲斜井→920m 平巷→Q803 盲斜井→采场内斜坡道→沿脉→采准天井→采场，清洗工作面以后污风→采场另一侧回风天井→上中段回风平巷→西侧回风斜井→出地表。 ③Q802 矿体采用侧翼对角抽出式通风系统，风流线路如右：新鲜风流从 1#斜坡道坑口进入→西侧斜坡道岔巷→750m 北主运输巷→Q802 盲斜井→920m 平巷→采场内斜坡道→沿脉→采准天井→采场，清洗工作面以后污风→采场另一侧回风天井→上中段回风平巷→东侧回风斜井→出地表。 ④M3、Q618 矿体采用中央进风、两翼回风的中央抽出式通风系统，风流线路如右：新鲜风流从 1#斜坡道坑口进入→西侧斜坡道岔巷→750 主运输巷→M3 或 Q618 盲斜井→中段平巷→沿脉→采准天井→采场，清洗工作面以后污风→采场另一侧回风天井→上中段回风平巷→750m 北侧主巷→Q802 盲斜井→920m 平巷→Q802 回风斜井→出地表。 ⑤Q505-2 矿体采用侧翼并列抽出式通风系统，风流线路如右：新鲜风流从 1#斜坡道坑口进入→西侧斜坡道岔巷→750m 南侧主运输巷→Q505 二号盲斜井→Q505 一号盲斜井→1275 平巷→采场内斜坡道→沿脉→采准天井→采场，清洗工作面以后污风→采场另一侧回风天井→上中段回风平巷→Q505-2 矿脉西侧回风斜井→出地表。 ⑥Q505-1 号矿体仅靠近地表两个中段，属于独立山头通风系统，新鲜风可从平硐直接进入，从中部 LD18 号硐出地表。 ⑦Q524 矿体采用双翼对角抽出式通风系统。新鲜风从上部 YD1 平硐进入，经斜井下至下部中段，在经两侧回风斜井排出地表。	本次新增的回风井包括、Q803 矿体西侧回风斜井、Q802 矿体东侧回风斜井、Q524 东侧回风井、Q524 西侧回风井及 M1 回风斜井其他利用探矿期间现有 3#风井、1#回风天井、LD18 平硐口，Q505-2 矿脉西侧回风斜井（原 PD1355 平硐）。考虑到进风需求，本次新增 Q505-1 矿体的 1344 中段东西两个平硐、1365m 中段平硐。

工程类别	建设名称		主要建设内容及规模	备注
			⑧M1 矿体采用侧翼对角抽出式通风系统，风流线路如右：新鲜风流从 1#斜坡道坑口进入→东侧斜坡道岔巷→710 岔巷→M1 盲斜井→680 平巷→沿脉→采准天井→采场，清洗工作面以后污风→采场另一侧回风天井→上中段回风平巷→M1 回风斜井→出地表。 ⑨M2 矿体采用侧翼对角抽出式通风系统，风流线路如右：新鲜风流从 1#斜坡道坑口进入→东侧斜坡道岔巷→500 岔巷→M2 盲斜井→150 平巷→沿脉→采准天井→采场，清洗工作面以后污风→采场另一侧回风天井→上中段回风平巷→1#回风天井→出地表。	
	采矿工业场地		本次利用现有的 1#斜坡道和竖井作为工业场地，坑口设有办公区、值班室、职工宿舍、变配电室，矿石、废石临时堆棚等。各项设施均配置齐全，可以满足要求。 其中 1#斜坡道工业场地位于潼峪主沟道内，工业场地布置有办公室、采矿电机车维修间、库房、废石周转场、1#斜坡道等，场地总占地面积约 2.9219hm ² ；主竖井场地位于企业下属的祥顺选厂内，主要设置有卷扬机房、通风机房、井架、井口房、箕斗矿仓、水池等。	利用现有工业场地
	Q524 矿体装卸棚		在 Q524 矿体的主平硐 YD1 北侧增设一个密闭的堆棚，采用载重为 3t 的矿用三轮车拉运至堆棚内，直接装入 20t 自卸式汽车，堆棚的占地面积为 200m ² 。	新建
辅助工程	炸药库		本矿山不单独设置炸药库，矿山所需炸药全部由民爆公司统一配送。	/
储运工程	矿山道路		矿山矿石外运均利用西潼峪内的县道和农村道路，矿山未单独建设矿山道路。	/
	废石转运点		分别在 1#斜坡道工业场地及提升竖井场地设置废石转运点，该转运点配备堆棚及洒水装置，占地面积分别为 350m ² 、240m ² 。	利用现有
公用工程	供水	采矿	生产用水全部来自矿坑涌水。	/
		生活	本项目生活用水取自附近山泉水。	/
	排水		①生产排水：本项目开采期间的矿坑涌水、原 1#斜坡道涌水及原主竖井涌水中部分回用于湿法凿岩、工作面除尘、祥顺选厂补充水、矿（废）石堆棚洒水及道路洒水，其余 1341.17m ³ /d 通过 2#斜坡道外排太峪河。 ②生活污水排水：本项目主要依托斜坡道现有 MBR 一体化污水处理设施处理后，收集作为绿化用水、道路洒水等。	生活污水、生产废水利用现有设施
	供电		1#斜坡道和主竖井口均设置有中心配电室，1#斜坡道地面设置有 1250KVA 变压器 1 台，水泵房的配电室内设有 500KVA 变压器一台，供井下斜坡道用电；主竖井口附近设置有 35KV 中心变电站一座，内有 3000KVA 变压器一台，供提升机和井下排水泵等用电。本工程可直接利用目前的配电室向井下生产和地面生活供电。	利用现有
	供暖		不设燃煤锅炉，供暖采用空调取暖	/
依托工程	1#斜坡道工业场地		该工业场地设置在 1#斜坡道处，为 1#斜坡道探矿工程遗留的场地。占地面积为 22467.8m ² ，主要布置有办公区、值班室、职工宿舍、变配电室、矿石、废石临时堆棚等。2016 年 6 月 13 日取得了渭南市环境保护局关于该项目的审批意见（渭环批复【2016】35 号）。2017 年通过了渭南市环境保护局组织对该工程的验收，以渭环验【2017】5 号文件出具了相关批复。本次拟作为项目开采期间工业场地之一进行使用。	工业场地内各项设施均配置齐全，可以满足本次开采工业场地利用的要求。

工程类别	建设名称		主要建设内容及规模	备注
	主竖井工业场地		竖井工业场地设生产新水池、卷扬机房、配电室、风机房、井架、井口房、箕斗矿仓；在井口设井架、井口房，其东侧设箕斗矿仓，西侧设生产新水池、卷扬机房、配电室、风机房。该工业场地建成于 2018 年，占地面积为 14000.7m ² ，为祥顺矿业选厂配套提升系统。2017 年 5 月 15 日取得了潼关县环境保护局关于该项目的审批意见（潼环发【2017】38 号）。目前竖井已掘砌完毕，正在进行井筒安装、调试。本次拟作为项目开采期间工业场地之一进行使用。	工业场地内各项设施均配置齐全，可以满足本次开采工业场地利用的要求。
	2#斜坡道工业场地		2#斜坡道工业场地位于潼关县太峪东坡，2017 年渭南市环境保护局组织对潼关县小口金矿太峪 2#、4#斜坡道探矿工程建设项目（2#斜坡道太峪东坡）进行了验收，结果表明竣工环保验收合格，以渭环验【2017】4 号文件出具了相关批复。目前该工程正在探矿阶段。目前这部分探矿权已由潼关县小口金矿变更为潼关县潼金矿业有限责任公司。本次拟利用 2#斜坡道现有坑道排放多余矿井废水至太峪河，目前场地内建设有重力式无阀过滤器处理矿坑水，规模为 200m ³ /h，可以满足项目正常排放矿坑涌水与现有 2#斜坡道工业场地排放的矿坑废水。	可以满足排放废水利用的要求
	选厂		祥顺选厂位于渭南市潼关县安乐社区，于 2018 年 9 月 15 日取得陕西省生态环境厅（原陕西省环境保护厅）环评报告书的批复（陕环批复[2018]391 号文）。因为企业拟对选矿厂运行规模及尾矿库选址及排放方式进行变更调整，因此，委托陕西三绿环境工程咨询有限公司于 2021 年 10 月编制完成《潼关县祥顺矿业发展有限公司祥顺矿业 3000t/d 金矿浮选厂建设项目重大变动项目（郭家城尾矿库）环境影响报告书》，目前已取得陕西省生态环境厅批复，正在改造建设中。本次变动，保留已建选厂厂房及相关生产设施，仅运行选矿厂一条 1500t/d 生产线，选矿厂另一条生产线（1500t/d）不运行仅作为检修时备用。选矿规模可以满足本项目开采规模（300t/d）。	选厂主体工程及相关辅助设施已基本建成，项目开采期间可以依托。
环保工程	废气治理	采矿	①采矿采用湿式凿岩、机械通风等措施；②对爆破作业、出矿、装卸和运输颗粒物采取洒水抑尘措施；③工业场地、废石转运点采取洒水降尘措施	
	废水治理	采矿	矿坑涌水部分接入矿山回水系统，回用于生产；其他依托 2#斜坡道工业场地，采用重力式无阀过滤器处理后，外排至太峪河。	利用现有
		生活	本项目主要依托斜坡道现有 MBR 一体化污水处理设施处理后，收集作为绿化用水、道路洒水等。	利用现有
	噪声治理		采矿工程和选矿工程均选用低噪声设备，并采取减振、隔声、消声等措施。运输道路两侧居民加装隔声门窗。	/
	固废处置		①废石：矿山已签订废石出售协议，井下产出的废石运往废石转运点，由企业定期通知购买单位运走。②生活垃圾集中收集后送环卫部门统一处理；③项目机械维修生产的废机油和废润滑油暂存在危废暂存间，定期交有资质单位处置	新建

2.2.5 工程占地及总图布置

2.2.5.1 工程占地

本项目新设 3 个 Q505-1 矿体的中段硐口（主要为进风通道），分别为 1344 中段东西两个平硐、1365m 中段平硐。新建 5 个回风井，分别为 Q803 矿体西侧回风斜井、Q802 矿体东侧回风斜井、Q524 东侧回风井、Q524 西侧回风井及 M1 回风斜井。同时在 Q524 矿体的主平硐 YD1 北侧增设一个密闭的堆棚，占地面积为 200m²。

其余利用探矿期间现有硐口及回风井，其中作为矿体进风通道为 1 个，即 Q505-1 矿体的（LD12 平硐），其中作为回风井为 4 个，分别为 3#风井、1#回风天井、LD18 平硐口及 Q505-2 矿脉西侧回风斜井（原 PD1355 平硐）。利用 1#斜坡道、主竖井及 Q524 矿体的（Y1D 平硐）作为出矿平硐。

本项目新增占地主要为通风井、中段硐口及 Q524 矿体装卸堆棚，新增占地面积为 280m²，其中占用草地为 50m²，占用林地 230m²。

本项目利用现有的斜坡道和竖井作为工业场地，坑口设有办公区、值班室、职工宿舍、变配电室，矿石、废石临时堆棚等。各项设施均配置齐全，可以满足要求。

2.2.5.2 总图布置

（1）1#斜坡道工业场地

该工业场地设置在 1#斜坡道处，为 1#斜坡道探矿工程遗留的场地。占地面积为 22467.8m²，主要布置有办公区、值班室、职工宿舍、变配电室、矿石、废石临时堆棚等。

详见 1#斜坡道工业场地平面布置图 2.2-2。

（2）竖井工业场地

竖井工业场地设生产新水池、卷扬机房、配电室、风机房、井架、井口房、箕斗矿仓；在井口设井架、井口房，其东侧设箕斗矿仓，西侧设生产新水池、卷扬机房、配电室、风机房。该工业场地建成于 2018 年，占地面积为 14000.7m²，为祥顺矿业选厂配套提升系统。

详见主竖井工业场地平面布置图 2.2-3。

（3）炸药库

本项目不单独设置炸药库，矿山所需炸药全部由民爆公司统一配送。

（4）废石转运点

本项目不设废石场，废石在工业场地内堆棚暂存后，由企业定期通知购买单位运走。

其中主竖井场地废石堆棚占地面积为 240m²，斜坡道场地废石堆棚占地面积为 350m²。

(5) Q524 矿体装卸堆棚

在 Q524 矿体的主平硐 YD1 北侧增设一个密闭的堆棚，采用载重为 3t 的矿用三轮车拉运至堆棚内，直接装入 20t 自卸式汽车，堆棚的占地面积为 200m²。

详见项目总平面布置图 2.2-4。

2.2.6 采矿工程

2.2.6.1 采矿规模及能力验证

(1) 采矿规模

根据《陕西省潼关县翎峪至蒿岔峪两岔口金矿矿产资源开发利用方案》，设计利用资源储量为：矿石量 96.07 万吨，矿山生产能力为 9×10⁴t/a，服务年限 11.66 年（不含基建期）。

(2) 能力验证

根据矿体赋存条件和规模，矿山建设规模 9×10⁴t/a 比较适当。开发利用方案根据矿床开采技术条件、可采矿石量以及推荐的采矿方法；对矿山建设规模经按中段可布有效矿块数计算条件进行了验证，验证过程分述如下：

$$A = \frac{NKqT}{1 - \gamma}$$

表 2.2-14 按主矿体同时回采矿块数计算矿山生产能力

矿体编号	中段标高	可布置矿块	利用系数	矿块能力	作业天数	副产比例	生产能力
		N	K	q	T	γ	A
	m	个		t/d	d	%	10 ⁴ t/a
Q1403	580	9	0.4	80	300	10	9.63
	560	10	0.4	80	300	10	10.7
	540	10	0.4	80	300	10	10.7
	520	9	0.4	80	300	10	9.63
	500	6	0.4	80	300	10	6.42
	460	6	0.4	80	300	10	6.42
	440	3	0.4	80	300	10	3.21
Q803	1126m 以上	2	0.4	80	300		2.14
	1100	3	0.4	80	300	10	3.21
	1080	2	0.4	80	300	10	2.14
	1060	1	0.4	80	300	10	1.07
Q802	950	2	0.4	80	300	10	2.14
	920	2	0.4	80	300	10	2.14
Q524	980	3	0.4	80	300	10	3.21
	940	5	0.4	80	300	10	5.35
	900	2	0.4	80	300	10	2.14
Q505-1	1365	1	0.4	80	300	10	1.07

	1344	3	0.4	80	300	10	3.21
Q505-2	1300	1	0.4	80	300	10	1.07
	1280	2	0.4	80	300	10	2.14
	1260	6	0.4	80	300	10	6.42
	1240	6	0.4	80	300	10	6.42
	1220	6	0.4	80	300	10	6.42
	1200	4	0.4	80	300	10	4.35

由表中可以看出，本矿矿体数量多，可同时开采的矿体多，两至三个以上矿体同时生产即可达到设计生产能力。

通过以上验证可知，矿山在技术上可以达到 300t/d(90000t/a)的采矿设计生产能力。

2.2.6.2 开拓运输方案

根据矿体分布位置、斜坡道和竖井的空间位置关系及考虑今后出矿方向，本次方案拟将开拓运输系统分为三部分，第一部分为 1 号斜坡道东侧，具体包含矿体为 Q1403、M1、M2，占总矿量的 71.9%，这部分矿体的矿石和废石全部提升至主竖井工业场地；第二部分为 1 号斜坡道西侧，具体包含矿体为 Q803、Q802、M3、Q618、Q505-1、Q505-2 矿体，占总矿量的 25.98%，这部分矿体的矿石和废石全部提升至 1#斜坡道场地；三部分为单独的 Q524 矿体，占总矿量的 2.12%，开采的矿石、废石通过主平硐 YD1 运出，装卸到车辆后，运输至 1#斜坡道工业场地。

前期 1 号斜坡道提升系统和主竖井提升系统规模分别为 150t/d，Q524 矿体平均开采规模为 120t/d，后期主要为主竖井运输系统运输矿石，规模为 300t/d。

开拓系统如下：

(1) 斜坡道东侧：

①Q1403 号矿体

采用斜坡道+竖井联合开拓运输系统，利用 1 号斜坡道及 500m 西侧探矿平巷，从矿体东侧的 500m 西侧探矿平巷起始，分别沿矿体东侧设置 500-600m 之间，500m-440mm 之间设置斜坡道，斜坡道断面 3.2×2.8m，采用矿用 3t 无轨运输车运输，斜坡道坡度 15%，各中段之间采用“之”字形折返，从上至下设置 610m 回风中段、600m 中段、580m、560m、540m、520m、500m、480m、460m、440m 中段，在矿体西侧端部设置回风斜井将各中段相连，并在 610m 回风中段东侧设置回风平巷与 3#回风天井相连，形成回风系统。

在现有的 500m 西运输平巷靠近斜坡道附近设置一段斜坡，设置矿石、废石溜井，下部设置一段装矿平巷，与 500m 北向主运输巷相连；500m 北向主运输巷穿过 Q1403 矿脉段留设保安矿柱。各中段采下的矿石、废石均由 3t 无轨矿用运输车运至矿石、废石

溜井卸载，通过溜井装入 YFC0.7（6）矿车，编组后由 5t 蓄电池机车牵引，矿石卸入主溜井，通过溜井下部的给矿皮带装入箕斗，经箕斗提升至地表，卸入矿仓，再由矿仓装入自卸式汽车，由汽车运至祥顺公司中心选厂；废石直接推入罐笼，由罐笼提升至地表，卸入临时堆棚。

②M2 号矿体

采用斜坡道+盲斜井+竖井联合开拓，利用现有的 M2 盲斜井，沿现有方位继续下掘至 150m 标高，并分别至 210m、180m 标高处设置甩车道，分别与 210m 回风平巷、180m 中段、150m 中段相连，井口和井底为平车场，斜井坡度 27° ，斜长 771m，采用单钩串车提升。在矿体西侧设置回风天井将各中段相连，并设置回风天井将 210m 回风平巷西侧通过天井与斜坡道贯通后，通过风筒将污风送至西侧的 1#回风井。采出的矿石和废石经 M2 盲斜井提升到 500m 中段后由电机车牵引至竖井车场，经竖井提升至地表。

M2 矿体位于斜坡道底部，拟最后开采该矿体。

③M1 号矿体

采用斜坡道+盲斜井+竖井开拓，设计从现有东侧斜坡道 710 探矿平巷设置 M1 盲斜井，下至 680m 中段，盲斜井角度 27° ，斜长 66m，采用单钩串车提升，井口和井底均为平车场，680m 中段见矿后沿矿脉掘进至端部，上部设置 730m 回风中段，西侧通过斜巷与 710m 现有探矿平巷相连，东侧设置回风天井，将 680m、710m、730m 中段相连，回风天井向东南直接出地表，地表标高 910m。710m 平巷由现有的无轨运输改为有轨运输，在 710m 岔巷沿斜坡道方向掘进平巷，设置矿石溜井、废石溜井与斜坡道相连。680m 中段的矿石、废石由盲斜井提升至 710m 中段，沿 710m 平巷运输至溜井口，通过溜井装入 15t 自卸式汽车，在由汽车沿斜坡道运出地表。

（2）斜坡道西侧：

④Q803 号矿体

采用平硐+斜坡道+盲斜井联合开拓，从上至下设置 1126m 中段（利用 1126m 探矿平硐）、1100m 中段、1080m 中段、1060m 中段。1060m 下部通过两级盲斜井与 750m 北向主运输巷相连，第一段盲斜井即 Q803（1060-920m）盲斜井，920m 与 Q802 号矿体的 920m 平巷相连。第二段盲斜井即 Q802（920-750m）盲斜井底部与 750m 北向主巷相连。斜井坡度 27° ，采用单钩串车提升。由于矿体倾角比较缓，中段内运输巷采用沿矿脉的无轨运输，采用小型无轨三轮车运输，沿矿脉下盘伪斜布置，斜坡道坡度 15%，断面 $3.2 \times 2.8\text{m}$ 。各中段采下的矿石、废石通过电耙或装岩机装入 3t 矿用无轨运输车，沿下盘的

斜坡道运至 1060m 标高后，通过堑沟倒入 YFC0.7（6）矿车，通过 Q803 盲斜井下放至 920m 标高，在通过 Q802（920-750m）盲斜井下放至北向 750m 主运输巷，编组后 750m 主运输巷采用 5t 蓄电池机车牵引运输，分别运至矿石、废石卸矿溜井，通过溜井装入 15t 矿用自卸式汽车后沿 1#斜坡道运出地表。

在矿体两翼分别设置上山，将各中段相连，西侧的上山直接通地表，作为系统回风井。

⑤Q802 号矿体

采用平硐+斜坡道+盲斜井联合开拓，从上至下设置 950m 中段（利用 950m 探矿平硐）、920m 中段。920m 中段下部通过 Q802（920-750m）盲斜井与 750m 北向主运输巷相连，Q802（920-750m）盲斜井与 Q803 共用。斜井坡度 27° ，采用单钩串车提升。由于矿体倾角比较缓，中段内运输巷采用沿矿脉的无轨运输，采用矿用 3t 无轨车运输，沿矿脉侧翼呈“之”字形布置，斜坡道坡度 15%，断面 $3.2 \times 2.8\text{m}$ 。950 中段采下的矿石、废石通过电耙或装岩机装入 3t 矿用电动无轨车，沿下盘的斜坡道运至 920m 标高后，通过堑沟倒入 YFC0.7（6）矿车，在分别通过 Q802（920-750m）盲斜井下放至北向 750m 主运输巷后分别运至矿石、废石卸矿溜井，通过溜井装入 15t 矿用自卸式汽车后沿 1#斜坡道运出地表。

在矿体两翼分别设置上山，将 920m 中段、950m 中段相连，东侧的上山直接通地表，作为系统回风井。

⑥M3 矿体

采用斜坡道+盲斜井联合开拓，从上至下设置 790m 回风中段（通过斜巷最终与 750m 北向主巷相连）、750m 中段、710m 中段、670m 中段。710m、670m 中段采用盲斜井开拓，设置 M3（750-670m）盲斜井，坡度 27° ，沿矿脉下盘，斜交矿脉布置，采用单钩串车提升。750m 中段采用的矿石直接装入 YFC0.7（6）矿车，710m、670m 中段的矿石和废石均由 M3 盲斜井提升至 750m 中段，编组后 750m 主运输巷采用 5t 蓄电池机车牵引运输，分别运至矿石、废石卸矿溜井，通过溜井装入 15t 矿用自卸式汽车后沿 750m 西运输平巷、1#斜坡道运出地表。

790m 回风巷的污风通过斜巷全部引入北向的 750m 主巷，需设施隔断风门，且必须待 Q803、Q802 矿脉采完以后方能开采 M3 矿体。

⑦Q618 矿体

采用斜坡道+盲斜井联合开拓，从上至下设置 790m 回风中段（通过斜巷最终于 750m

北向主巷相连)、750m中段、710m中段、670m中段。710m、670m中段采用盲斜井开拓,设置Q618盲斜井(750-670m),坡度 27° ,沿矿脉下盘,斜交矿脉布置,采用单钩串车提升。750m中段采用的矿石直接装入YFC0.7(6)矿车,710m、670m中段的矿石和废石均由Q618盲斜井(750-670m)提升至750m中段,编组后750m主运输巷采用5t蓄电池电机车牵引运输,分别运至矿石、废石卸矿溜井,通过溜井装入15t矿用自卸式汽车后沿沿750m西运输平巷、1#斜坡道运出地表。

790m回风巷的污风通过斜巷全部引入北向的750m主巷,需设施隔断风门,且必须待Q803、Q802矿脉、M3矿脉采完以后方能开采Q618矿体。

⑧Q505-1号矿体

采用平硐+斜坡道+盲斜井联合开拓,从上至下设置1365m中段(利用LD12探矿平硐)、1344m中段。1344m下部通过溜井与1275m平巷相连。1275m平巷与现有的Q505一号盲斜井(1275-930m)井口相连,采下的矿石均通过Q505一号盲斜井(1275-930m)下放至930m标高,在通过Q505二号盲斜井(930-750m)下放750m南向主运输巷。斜井坡度 27° ,采用单钩串车提升。由于矿体倾角比较缓,中段内运输巷采用沿矿脉的无轨运输,采用小型无轨三轮车运输,沿矿脉下盘伪斜布置,斜坡道坡度15%,断面 $3.2 \times 2.8\text{m}$ 。各中段采下的矿石、废石通过电耙或装岩机装入3t矿用无轨运输车,沿下盘的斜坡道运至1344m标高后,通过溜井下放至1275m标高,在装入YFC0.7(6)矿车,在分别通过Q505一号、Q505二号盲斜井下放至南向750m主运输巷,编组后750m主运输巷采用5t蓄电池机车牵引运输,分别运至矿石、废石卸矿溜井,通过溜井装入15t矿用自卸式汽车后沿沿750m西运输平巷、1#斜坡道运出地表。利用上部LD18探矿硐作为系统回风井。

⑨Q505-2号矿体

采用平硐+斜坡道+盲斜井联合开拓,从上至下设置1335m回风中段(利用上部原上山与大石头沟西PD1355m平硐相通,作为系统回风巷)、1300m中段、1280m中段、1260m中段、1240m、1220m、1200m中段。1280m中段东侧与Q505一号盲斜井井口的1275m平巷相连。1275m平巷利用现有的两段斜井,分别Q505一号盲斜井(1275-930m)、Q505二号盲斜井(930-750m)逐级下放750m南向主运输巷。斜井坡度 27° ,采用单钩串车提升。由于矿体倾角比较缓,中段内运输巷采用沿矿脉的无轨运输,采用小型无轨三轮车运输,沿矿脉下盘东侧伪斜布置,斜坡道坡度15%,断面 $3.2 \times 2.8\text{m}$ 。各中段采下的矿石、废石通过电耙或装岩机装入3t矿用无轨运输车,沿侧翼下盘的斜坡道运至1280m

标高后，通过堑沟倒入 YFC0.7（6）矿车，经 1275m 平巷，在分别通过 Q505 一号、Q505 二号盲斜井接力逐级下放至南向 750m 主运输巷，编组后 750m 主运输巷采用 5t 蓄电池机车牵引运输，分别运至矿石、废石卸矿溜井，通过溜井装入 15t 矿用自卸式汽车后沿沿 750m 西运输平巷、1#斜坡道运出地表。

矿体西翼设置回风天井逐级将各中段相连，最终于 1335m 回风平巷相连，通过上山斜巷与大石头沟西 PD1355m 平硐相连，作为系统回风巷。

⑩Q524 号矿体

采用平硐+盲斜井开拓，由于 Q524 号矿体位于西潼峪沟道西北侧，YD1 坑口靠近西潼峪，现有西潼峪运输道路可直达 YD1 坑口，因此将 YD1 坑口作为主平硐，从上至下设置 980m 中段、940m 中段、900m 中段，980m 中段在 0-3 线直接出地表、940m 中段（利用 YD1 探矿平硐）直接出地表，在 940m 穿脉平巷中布置盲斜井下至 900m，两翼分别设置回风天井将 900m、940m、980m 中段连接起来后直接出地表。在中部设置 980m 至 940m 的溜矿井，980m 中段采下的矿石、废石通过溜井下放至 940m 中段后，沿 YD1 直接运出地表；900m 中段的矿石、废石通过盲斜井直接提升至 940m 中段后，沿 YD1 平硐运至 1#斜坡道工业场地内堆放。各中段平巷采用机车牵引 YFC0.7（6）矿车运输。

两翼设置回风天井出地表，作为系统回风天井。

项目开拓系统投影图见图 2.2-5-图 2.2-14。

（3）矿石与废石的地表转运、运输系统

Q1403、M1、M2 矿体的矿石和废石全部通过斜坡道+竖井联合开拓运输系统，提升至主竖井场地，通过装载车将废石、矿石放置在密闭的临时堆棚。其中废石由企业定期通知购买单位运走，矿石通过场地内皮带运送至祥顺选厂。

Q803、Q802、M3、Q618、Q505-1、Q505-2 矿体的矿石和废石通过 1#斜坡道+盲斜井联合开拓，全部提升至 1#斜坡道工业场地，通过装载车将废石、矿石放置在密闭的临时堆棚。Q524 矿体采用平硐+盲斜井开拓，矿石和废石通过 YD1 坑口出地表，全部运至 1#斜坡道工业场地的密闭的临时堆棚进行放置。其中废石由企业定期通知购买单位运走，矿石通过汽车运送至祥顺选厂。

2.2.6.3 回采顺序及首采地段的选择

（1）回采顺序

本次设计的开采对象为 Q1403、Q524、Q505-1、Q505-2、Q618、Q802、Q803、M1、M2 和 M3 共计十条金矿体。根据矿体的总体分布的空间形态，考虑生产接续和开

拓、运输、通风等系统，根据各矿体分布的空间位置和开拓运输系统，以 1#斜坡道为中心，分为 1#斜坡道以西的 Q803、Q802、M3、Q618、Q505-2、Q505-1；1 号斜坡道以东的 Q1403、M1、M2；东、西两侧的矿体开采均相对独立、互不影响，东、西两侧可同时生产，西侧和东侧的矿体开采顺序如下：

西侧开采顺序为：Q803→Q802→M3→Q618→Q505-2→Q505-1→Q524

东侧开采顺序为：Q1403→M1→M2

为保证生产能力，东、西两侧同时生产。本方案首先开采西侧的 Q803 矿体和东侧 Q1403 号矿脉。M2 矿体位于 1 号斜坡道底部，最后开采。

各矿体内的回采顺序是：按照自上而下的顺序逐中段依次回采。

同一中段内的回采顺序是：沿矿体走向方向，采用自回风井侧向坑口方向后退式回采。

（2）首采地段的确定

首采地段选择的主要原则是：基建工程量小、投资省、确保矿山能尽快达到设计的生产规模，使矿山总体规划合理，安全稳定的生产，以便充分合理的利用国家矿产资源。

根据上述原则，结合区内矿体埋藏条件、建设条件及确定的回采顺序，首采地段为 Q1403 号矿体 580m 中段和 Q803 号矿体的 1126m 中段。根据前文描述，这两个首采地段的选择，便于井下开拓系统的最终贯通完善，大大减少对地表生态的影响，从环保角度分析，选择确定合理、可行。

2.2.6.4 采矿方法

根据该矿矿体开采技术条件、结合矿山开采现状，设计对 Q524、Q618、M3 矿脉采用浅孔留矿法、对 Q1403、Q505-1、Q505-2、Q802、Q803、M1、M2 号矿脉缓倾斜薄矿体采用房柱法开采。对局部厚度小于 0.8m 的矿体可采用削壁充填法开采。两种采矿方法所占矿量比例为：浅孔留矿法占 6%；房柱法占比 94%。

（1）浅孔留矿法

①矿块构成要素

矿块沿走向布置，矿块长度 50m，矿块高度 40m，采幅宽为矿体厚度。底柱高度 5.0m，顶柱高度 3.0m，间柱宽度 6m，漏斗间距 5.0~6m，联络道间距 5.0m。

②采准切割工作

沿矿体走向在矿体下盘 5~8m 处掘进脉外运输平巷，沿运输平巷每隔 50m 向矿体掘进穿脉，利用穿脉穿透并控制矿体；在穿脉内向上掘进采准天井，采准天井沿矿体下盘

布置在脉内；在采准天井中每隔 5m 掘进联络道，天井两侧联络道对称布置。

在运输平巷底之上 5m 处，从采准天井开始沿矿体掘进切割平巷，从运输平巷每隔 5m 掘进漏斗颈并扩漏。

③回采工作

采用自下而上分层回采，在每一个分层中进行崩矿、通风、局部放矿、平场及浮石处理、破碎大块等工作。分层高度 2~2.5m，回采工作面多为梯段布置。回采凿岩采用 YSP45 型凿岩机打上向炮孔，孔深 2.2m，超深 0.2m。凿岩机台班效率 30~50m，每米炮孔崩矿量 1.6t，单位炸药消耗量 0.40kg/t。由于矿块生产能力小，矿块矿量少，使用普通漏斗放矿底部结构，矿石靠自重溜放，通过漏斗装入平巷中的矿车内。放矿分两步骤，即局部放矿和大量放矿；局部放矿每次放出崩落矿石的 30%左右，矿房内暂留矿石，使回采工作面保持 2~2.5m 的作业空间，局部放矿后即检查顶板和上下盘，同时处理浮石，平整场地。当矿房回采至顶柱时，进行大量放矿，大量放矿要均匀。

当矿房回采结束后，本中段顶柱与上中段底柱同时回采，顶底柱及间柱回采滞后于矿房回采。顶底柱回采采用中深孔崩落法回采，间柱回采采用在采准天井中打水平浅眼、沿倾斜方向自下而上后退式分层回采。

④采场通风

采场内除利用矿井总负压通风外，还应配备局扇加强通风，以改善采场通风效果；每个采场内 1 台 JK58-1N24 型局扇加强通风，功率 5.5KW。新鲜风流从下部运输巷道、采准天井、联络道，进入采场清洗工作面后，经采场另一侧采准天井进入上中段回风平巷。

⑤顶板管理及采空区处理

采矿过程中应根据采场顶板稳固情况，及时处理顶板浮石，确保生产安全；如遇到较破碎地段或断层等顶板不稳固地段，要时采用锚杆支护或锚网支护，也可在贫矿段留不规则矿柱进行支护。

当矿块回采结束后，要立即封闭采空区，并竖立安全警示标志；部分采空区可利用井下产生的废石进行充填。

（2）房柱法

①采场布置及构成要素

矿块沿矿体走向布置，矿块长度为 60m，倾向上沿矿体倾向方向布置，高度为 20~25m。采场宽为矿体厚，底柱高 4.0m，顶柱厚 4m，间柱 4m。由于本矿的中段运输

巷采用沿脉布置形式，因此矿块底部结构采用漏斗结构。

②采准切割

根据矿体的赋存条件，运输巷道布置在矿体内，沿矿体走向掘进。矿块倾向方向沿矿体倾向方向布置。在走向上将矿块从运输巷上部每隔 12m 布置一条切割天井，将矿块每 12m 划分一个条带，切割天井 $2 \times 1.8\text{m}$ ，在距离运输巷 4m 布置切割平巷，沿切割平巷至运输巷进行劈漏，并在切割天井漏口的矿体顶板位置掘进绞车硐室，硐室 $2.5 \times 2.5\text{m}$ 。将待采条带下放的放矿漏斗作为运输平巷和拉底巷道的联络通道。

③回采

矿区回采顺序是沿矿块的倾斜方向，按每一条带，由下而上沿着切割上山分层回采，分层回采高度为 2m。相邻矿房同时回采时，必须保持 15~20m 的超前距离。采用 YT28 钻机施工水平或微倾斜炮眼，炮孔倾角 $0 \sim 5^\circ$ ，每个采场配备一台凿岩机。分层回采工作面呈梯段式布置，分层回采高为 1.8m。炮孔呈“一”字型交错排列，炮孔间距为 0.8-1.2m，最小底线为 1.0m。采用人工装药，分段微差爆破，非电导爆管起爆。二次破碎在采场内进行。爆破后采用 30KW 电耙出矿。矿房内每隔 8.0 留设规则方形房间矿柱，房间矿柱规格 $3 \times 3\text{m}$ 。

④采场通风

爆破后采用 JK58—1№4.0 型局扇加强通风，新鲜风流经平硐、中段运输平巷、切割天井进入各回采采场，清洗回采工作面，污风从采场顶柱段的切割天井排至上中段回风巷道，再由人行通风井经上层回风平硐排出地表。

⑤采场顶板管理

矿房通风完毕，即可进入矿房进行顶板的安全检查处理。此项工作由有经验的安全工负责，仔细观察顶板，将浮石撬下，以保证作业场地的安全。

局部不稳固地段采用锚杆支护顶板，破碎地段可加挂金属网，设计采用管缝式与楔缝式锚杆相结合，锚杆长度 2.0m，锚杆间距视矿岩稳固情况具体而定，正常情况下锚杆网度为：排距 1.5m，孔距 1.2m。

在采场内矿房内每隔 10.0 留设规则方形房间矿柱，房间矿柱规格 $3 \times 4\text{m}$ 。也可架设混凝土垛或用废石砌垛来代替自然矿柱，以利提高矿石的回采率，降低顶板维护费用。为减少空场暴露面积，矿柱回采后用废石回填并及时封闭。

2.2.6.4 采矿主要设备清单及原辅材料和能源消耗

(1) 采矿主要设备清单

本项目主要设备型号及数量见表 2.2-15。

表 2.2-15 采矿设备一览表

工程内容	序号	设备名称	型号/参数	单位	数量	备注
矿区	1	凿岩机	YT28 型	台	7	
	2	凿岩机	YSP45	台	4	
	3	提升机	JKMD-3.5×4 (III) E	台	1	
	4	提升机	JTP-1.6×1.2	台	2	
	5	提升机	JK2×1.5	台	3	
	6	提升机	JTP-1.2×1.0	台	2	
	7	提升机	JTP-1.0×0.8	台	2	
	8	5t 蓄电池机车	/	辆	5	
	9	15t 矿用自卸式	/	辆	6	
	10	通风机	K—4—NO12	台	3	
	11	通风机	DK—6—NO17	台	1	
	12	通风机	K—4—NO10	台	4	
	13	螺杆式压机	20m ³	台	6	
	14	水泵	MD155-67×6	台	12	
	15	多绳摩擦式提升机	/	台	1	
	16	通风机	/	台	1	对电机进行通风冷却

(2) 采矿原辅材料消耗

本项目开采原辅材料一览表见表 2.2-16。

表 2.2-16 采矿原辅材料一览表

序号	材料名称	单位	单耗	单位	年耗
1	浅孔钎头	个/t	0.029	个	2572
2	钎杆 9 25 长 2.5 米	根/t	0.013	根	1127
3	压气胶管	m/t	0.013	m	1206
4	水胶管	m/t	0.005	m	450
5	炸药	kg/t	9.3	t	83.7
6	非电雷管	发/t	0.89	万发	8.02
7	导爆管	m/t	3.14	万 m	28.24

2.2.7 公用工程

2.2.7.1 给排水

(1) 供水系统

目前实际生活用水取用坑口附近的山泉水，生产用水取井下排水。

(2) 排水系统

①现有坑道的排水量及排放去向

目前现有 1#斜坡道排水量为 $964\text{m}^3/\text{d}$ ，现有主竖井的排水量为 $665\text{m}^3/\text{d}$ ，全部引至 1#斜坡道工业场地，经矿坑水处理站（重力式无阀过滤器）处理后，排入毛沟水库，用于周边农田灌溉。

②本次开采设计涌水量及拟设排水系统

A、涌水量

根据《勘探地质报告》及《陕西潼鑫矿业有限公司潼关县翎峪至蒿岔峪两岔口金矿矿产资源开发利用方案》，Q1403 矿体低开拓水平（443m）的最大涌水量 $95\text{m}^3/\text{d}$ 。斜坡道西侧的 Q505-2 矿体最低开拓水平（1200m），最大涌水量可按 $133\text{m}^3/\text{d}$ 考虑；Q524 矿体最低开拓水平（930m）涌水量可按 $9\text{m}^3/\text{d}$ 考虑；Q505-1 矿体最低开拓水平（1340m）涌水量可按 $4\text{m}^3/\text{d}$ 考虑；Q802、Q803 等矿体均位于当地侵蚀基准面之上，通过水文地质调查，控制两个矿体的硐探工程 PD802-1、PD803-1，仅为滴水、渗水形式，无明流涌水现象；Q618 和 M3 矿体最低开拓水平，最大涌水量分别为 $46.64\text{m}^3/\text{d}$ 、 $44.78\text{m}^3/\text{d}$ ；M1 矿体位于区内最低侵蚀基准面 850m 之下，通过水文地质调查，控制矿体的硐探工程 710m 中段沿脉，仅为滴水、渗水形式，无明流涌水现象，底板无流水，矿坑工作面无涌水。M2 矿体仅为滴水、渗水形式，无明流涌水现象。

B、排水系统

各矿体排水系统如下：

Q802、Q803 矿体：今后少量的涌水可沿各矿体的斜坡道汇集至底部平巷，在经盲斜井汇集至 750m 北向运输巷，沿 750m 运输巷汇集至斜坡道西侧 750m 水仓。

Q505-1、Q505-2 号矿体：涌水可汇集至 1275m 中段，再分别经两段反向斜井汇集至 750m 南向主运输，经 750m 西侧运输平巷汇集至斜坡道 750m 水仓。

Q618、M3 矿体：分别在盲斜井底部设置水仓，水仓容积 100m^3 ，井下 750m 以下涌水汇集至盲斜井底部，由水泵沿盲斜井扬升至 750m 北向运输巷后，沿 750m 运输巷汇集至斜坡道西侧 750m 水仓。

Q524 矿体：设计在 900m 底部盲斜井底部设置水仓，水仓容积 50m^3 ，全部回用于井下生产用水。

Q802、Q803、Q505-1、Q505-2、Q618、M3 矿体的井下涌水最终全部汇集至斜坡道 750m 西侧的水仓，水仓容积为 500m^3 ，西侧总的涌水量为 $237.42\text{m}^3/\text{d}$ 。

M1 矿体：在 M1 矿体的 680m 中段，盲斜井底部设置水仓，水仓容积 100m^3 ，由水

泵沿盲斜井扬升至 710m 中段后，沿 710m 中段自流至斜坡道，再沿斜坡道、500m 西运输平巷、500m 北向主运输巷汇集至竖井底部水仓；

M2 矿体：在 M2 矿体的 150m 中段，盲斜井底部设置水仓，水仓容积 100m³，由水泵沿盲斜井扬升至 500m 中段后，沿 500m 北向主运输巷汇集至竖井底部水仓；

Q1403 矿体：设计在 Q1403m 底部的 440m 中段，矿体侧翼的斜坡道底部设置水仓，水仓容积 100m³，由水泵沿斜坡道扬升至 500m 中段后，沿 500m 北向主运输巷汇集至竖井底部水仓。

M、M2、Q1403 矿体的井下涌水最终全部汇集至竖井底部水仓，东侧总的涌水量为 95m³/d。

③本次拟更改的排水系统

考虑到井下开采无法消耗完矿坑废水，项目所在潼峪河禁止外排废水。经与建设单位沟通，企业拟在 Q802、Q803 矿体、Q505-1 及 Q505-2 号矿体所在中段增设水仓（要求不小于一天的涌水量）。除 Q524 矿体外其他矿体矿坑涌水经各自水仓收集后，部分回用井下生产使用，其余统一送至运输中段水仓（1000m³），再抽至 2#斜坡道 500 中段西巷水仓内，经重力无阀过滤器处理后，外排至太峪河。

主竖井矿坑涌水经主竖井水仓收集后，部分回用于选厂生产、矿（废）石堆棚洒水后，其余其余统一送至运输中段水仓（1000m³），再抽至 2#斜坡道 500 中段西巷水仓内(1500m³)，经重力无阀过滤器处理后，外排至太峪河。

1#斜坡道矿坑涌水经 1#斜坡道水仓收集后，部分回用于矿（废）石堆棚洒水、道路洒水后，其余统一送至运输中段水仓，再抽至 2#斜坡道 500 中段西巷水仓内，经重力无阀过滤器处理后，外排至太峪河。

太峪河，源于太峪岭脚下，经太峪口、东庄、万仓、寺底村汇入双桥河。双桥河属于黄河一级支流，在陕西省南部边界。源出潼关县西南华山山脉东北麓，北流折东流，经潼关县两岔口、代字营等地，又南流进入河南省灵宝县境，于灵宝县西双桥入干流。双桥河由文峪河、西峪河、泔涧河、寺河等四条河流汇集而成，呈南北流向。

三河口桥断面为支流入双桥河的汇入点，项目排放口距离三河口桥断面约为 8.26km，即距汇入双桥河 8.26km，从双桥河汇入点到最终汇入黄河为 11.08km。

项目井下排水通道见图 2.2-15、项目排放口所在水域流向示意图 2.2-16。

2.2.7.2 供热

项目全部采用空调取暖

2.2.7.3 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，各矿体通风系统如下：

①Q1403 矿体

采用侧翼对角抽出式通风系统，风流线路如下：

新鲜风流从主竖井坑口进入→500m 平巷→Q1403 侧翼斜坡道→沿脉→采准天井→采场，清洗工作面以后污风→采场另一侧回风天井→上中段回风平巷→回风斜井→610 回风平巷→Q1403 回风平巷→3#回风井→出地表。

②Q803 矿体

采用侧翼对角抽出式通风系统，风流线路如下：

新鲜风流从 1#斜坡道坑口进入→西侧斜坡道岔巷→750 北侧主运输巷→Q802 盲斜井→920m 平巷→Q803 盲斜井→采场内斜坡道→沿脉→采准天井→采场，清洗工作面以后污风→采场另一侧回风天井→上中段回风平巷→西侧回风斜井→出地表。

③Q802 矿体

采用侧翼对角抽出式通风系统，风流线路如下：

新鲜风流从 1#斜坡道坑口进入→西侧斜坡道岔巷→750m 北主运输巷→Q802 盲斜井→920m 平巷→采场内斜坡道→沿脉→采准天井→采场，清洗工作面以后污风→采场另一侧回风天井→上中段回风平巷→东侧回风斜井→出地表。

④M3、Q618 矿体

采用中央进风、两翼回风的中央抽出式通风系统，风流线路如下：

新鲜风流从 1#斜坡道坑口进入→西侧斜坡道岔巷→750 主运输巷→M3 或 Q618 盲斜井→中段平巷→沿脉→采准天井→采场，清洗工作面以后污风→采场另一侧回风天井→上中段回风平巷→750m 北侧主巷→Q802 盲斜井→920m 平巷→Q802 回风斜井→出地表。

⑤Q505-2 矿体

采用侧翼并列抽出式通风系统，风流线路如下：

新鲜风流从 1#斜坡道坑口进入→西侧斜坡道岔巷→750m 南侧主运输巷→Q505 二号盲斜井→Q505 一号盲斜井→1275 平巷→采场内斜坡道→沿脉→采准天井→采场，清洗工作面以后污风→采场另一侧回风天井→上中段回风平巷→Q505-2 矿脉西侧回风斜井→出地表。

⑥Q505-1 矿体

Q502-1 号矿体仅靠近地表两个中段，属于独立山头通风系统，新鲜风可从平硐直接进入，从中部 LD18 号硐出地表。

⑦Q524 矿体

采用双翼对角抽出式通风系统。新鲜风从上部 YD1 平硐进入，经斜井下至下部中段，在经两侧回风斜井排出地表。

⑧M1 矿体

采用侧翼对角抽出式通风系统。

新鲜风流从 1#斜坡道坑口进入→东侧斜坡道岔巷→710 岔巷→M1 盲斜井→680 平巷→沿脉→采准天井→采场，清洗工作面以后污风→采场另一侧回风天井→上中段回风平巷→M1 回风斜井→出地表。

⑨M2 矿体

采用侧翼对角抽出式通风系统。

新鲜风流从 1#斜坡道坑口进入→东侧斜坡道岔巷→500 岔巷→M2 盲斜井→150 平巷→沿脉→采准天井→采场，清洗工作面以后污风→采场另一侧回风天井→上中段回风平巷→1#回风天井→出地表。

2.2.7.4 供电系统

(1) 供电电源

1 号斜坡道和主竖井口均设置有中心配电室，1 号斜坡道地面设置有 1250KVA 变压器 1 台，水泵房的配电室内设有 500KVA 变压器一台，供井下斜坡道用电；主竖井口附近设置有 35KV 中心变电站一座，内有 3000KVA 变压器一台，供提升机和井下排水泵等用电。

本项目一类负荷备用电源采用柴油发电机组。本工程在井下拟建配电室一座，包括一个高压配电室、一个低压配电室、一个变压器室，按需要可设值班室、仪表间、控制室、工具间等。

井下配电室旁设一间柴油发电机房，该机房应保证满足发电机的自启动温度需要。

高压配电室内安装 KYN-12(Z)高压配电柜 3 台，为进线柜、电压互感器柜、动力变压器馈线柜。井下变压器水泵房、卷扬机房附近设配电室，采用矿用专用变压器。继电保护采用微机综合自动化保护装置，在值班室内设后台机及打印机等，对高压系统的电流、电压、功率、功率因数及运行状态等实时检测并进行显示、分析、判断、处理，根

据用电回路的运行状态及指令进行遥控操作，及具有安全密码登录、系统图形显示、电气参数曲线显示、报警等其它扩展功能。

低压配电室内安装 GGD2 型低压配电柜 7 台，包括受电柜、电容补偿柜、动力出线柜和发电机进线柜，设直流电源柜 1 套。

（2）供电方案

本工程可直接利用目前的配电室向井下生产和地面生活供电。柴油发电机与主电网联锁安装。

低压配电室内安装 GGD2 型低压配电柜 8 台，包括受电柜、隔离柜、联络柜、低压电容补偿柜和出线柜。本套低压供电系统采矿井下低压设备动力用电及照明用电，为单母线分段运行方式，构成低压系统双回路供电。禁止两台变压器并列运行，两台受电柜与联络柜设电气连锁。低压配电系统设低压功率因数集中补偿，补偿后功率因数大于 0.92，提高了动力变压器的利用率。

2.2.8 辅助工程（炸药库）

矿山不单独设置炸药库，矿山所需炸药全部由民爆公司统一配送。

2.2.9 基建工程量及基建时间

按开拓矿量保有三年以上，基建工程量需完成 Q1403 矿体 560m 以上的全部工程量、Q803 号矿体的开拓巷道及通风井等。确定新增开拓工程量为 7193m(37591m³)，基建时间为 12 个月。

具体见下表 2.2-17。

表 2.2-17 新增基建工程量表

名称	工程量 /m	掘进断 面/m ²	净断 面/m ²	支护 形式	工程 量/m ³
一 开拓工程					
Q1403 矿体					
斜坡道工程	667	8.1	7.83	喷砼	5403
沿脉工程	500	6.42	4.84	喷砼	3210
610m 回风平巷	1042	4.84	4.84		5043
西翼回风斜井	220	4	4		880
矿石、废石溜矿井	8	9.81			78
小计	2437				14614
Q803 矿体					
920-750 斜井	375	7.1	6.31	喷砼	2662.5
920m 平巷	580	5.15	4.84	喷砼	2987
1060-920 斜井	308	7.1	6.31	喷砼	2186.8

沿脉巷道	677	4.84	4.84	不支	3276.68
采场内斜坡道	445	7.2	6.79		3204
回风天井	311	4	4		1244
小计	2696				15561
合计	5133				30175
二 采切工程					
采准工程	1760				6336
切割工程	300				1080
小计	2060				7416
总计	7193			37591	

2.2.10 工作制度、劳动定员

(1) 工作制度

本项目采矿采用连续工作制度，工作制度：300d/a、3 班/d、8h/班

(2) 劳动定员

本项目劳动定员，总计 118 人。

2.2.11 主要经济技术指标

项目主要经济技术指标见下表：

表 2.2-17 综合技术经济指标表

序号	指 标 名 称	单 位	数 量	备 注
一	地质资源			
1.1	工业指标			
	边界品位	$Au \geq 1.0 \times 10^{-6}$		
	矿床平均品位	$Au \geq 4.5 \times 10^{-6}$		
	最低工业品位	2.5×10^{-6}		
	最低可采厚度	m	0.8	
	夹石剔除厚度	m	2.00	
1.2	备案资源量			
	331+332+333 资源量	$10^4 t$	113.85	
	平均品位	g/t	6.21	
	金金属量	kg	7075.05	
1.3	地质影响系数	Q1403、Q505-2 号矿体为第Ⅱ勘查类型，其 333 地质影响系数取 0.7，其余矿体为第Ⅲ勘查类型，333 取 0.6		
1.4	设计利用资源量			
	331+332+333 资源量	$\times 10^4$	86.37	
	金金属量	t	5364.51	
二	采矿			
2.1	矿山规模	万 t/a	9	
2.2	矿山服务期限	年	11.66	不含基建期

2.3	工作制度		300 天/年，3 班/天，8 小时/班	
2.4	开采方式		地下开采	
2.5	开拓系统方案	Q1403 号矿体采用斜坡道+竖井联合开拓运输系统，M2 号矿体采用斜坡道+盲斜井+竖井联合开拓，M1 号矿体采用斜坡道+盲斜井+竖井开拓，Q803 号矿体采用平硐+斜坡道+盲斜井联合开拓，Q802 号矿体采用平硐+斜坡道+盲斜井联合开拓，M3 矿体采用斜坡道+盲斜井联合开拓，Q618 矿体采用斜坡道+盲斜井联合开拓，Q505-1 号矿体采用平硐+斜坡道+盲斜井联合开拓，Q505-2 号矿体采用平硐+斜坡道+盲斜井联合开拓，Q524 号矿体采用平硐+盲斜井开拓。		
2.6	运输方式	Q618、M3、M1、M2、Q524 各中段平巷采用有轨运输，巷道断面 2.3×2.5m。Q1403、Q505-1、Q505-2、Q803、Q802 各矿体中段运输平巷均采用矿用 3t 无轨运输车运输，巷道断面 3.2×2.8m；现有的斜坡道需用 15t 矿用自卸式 6 辆。		
2.7	采矿方法	对 Q524、Q618、M3 矿脉采用浅孔留矿法、对 Q1403、Q505-1、Q505-2、Q802、Q803、M1、M2 号矿脉缓倾斜薄矿体采用房柱法开采。对局部厚度小于 0.8m 的矿体可采用削壁充填法开采。		
2.8	出矿块度		≤350mm	
2.9	综合回收率	%	89.8	
2.10	综合贫化率	%	17.82	
2.11	出矿品位	6.21×10^{-6}		
2.12	产品方案	原矿石		
四	投资与财务分析			
1	项目总投资	万元	21780.27	
1.1	建设投资	万元	10828.66	
1.2	流动资金	万元	767.49	
1.3	原有利用工程净值	万元	10184.12	
2	营业收入	万元	9736.74	达产年
3	总成本费用	万元	5564.23	达产年
4	净利润总额	万元	4520.47	达产年
5	财务内部收益率			
	项目投资所得税前	%	18.33	
	项目投资所得税后	%	14.47	

2.3 依托项目概况

2.3.1 依托项目概况

本次主要利用现有 1#斜坡道、主竖井提升系统运输矿石、废石，2#斜坡道外排项目多余矿井废水，矿石最终运送至潼关县祥顺矿业金矿浮选厂进行选矿。

(1) 潼鑫矿业西潼峪 1#斜坡道探矿工程

潼鑫矿业西潼峪 1#斜坡道探矿工程工作区位于小秦岭金矿田翎峪至蒿岔峪两岔口一带，工程布设在安乐镇西潼峪张家山。项目主要实物工作量：1:1000 地质剖面测制 1.3 公里、1:10000 水、工、环地质测量各 12.5 平方公里、坑探 12000m、坑内钻探 35000m。

探矿工业场地设置在 1#斜坡道处，为 1#斜坡道探矿工程遗留的场地。主要布置有办公区、值班室、职工宿舍、变配电室、废石临时堆棚等。

斜坡道硐口位于矿区中部的北侧，西潼峪沟东侧，硐口标高 874.308m，向东南方向掘进，巷道断面 4.5×4.0m，坡度 12%，掘进长约 950m 后，标高下降至 750m 标高，在 750m 标高后斜坡道分为东、西两个运输巷。西侧为运输平巷，东侧为斜坡道，一直下至 500m 标高。

(2) 潼关县祥顺矿业主提升系统建设项目

潼关县祥顺矿业主提升系统建设项目统位于祥顺选厂南侧，包括主竖井工业场地以及井下系统（提升竖井、溜井矿仓工程、粉矿回收井工程、主运输巷道及地下主要硐室等）。

①主竖井工业场地

该工业场地建成于 2019 年，设生产新水池、卷扬机房、配电室、风机房、井架、井口房、箕斗矿仓；在井口设井架、井口房，其东侧设箕斗矿仓，西侧设生产新水池、卷扬机房、配电室、风机房。

②提升竖井

提升竖井井筒净直径 $\varnothing 5.0\text{m}$ ，井口标高 826.2m，井底车场标高 500m，井底标高 417m，井深 409.2m。井筒内配置 12.5m³ 底卸式箕斗与底板尺寸 2900mm×1250mm 的双层罐笼互为配重的提升系统。提升能力可达 3000t/d，主提升井按混合井提升的工作制度，即箕斗每天提升 13.5h，罐笼可承担井下部分人员、材料、设备的下放任务。提升机采用 JKMD-3.5×4（Ⅲ）E 型落地式多绳摩擦提升机，低速直流电机直联拖动，功率 1400kW。

③溜井矿仓工程

500m 主运输水平主提升井附近设 2 条矿石溜井，溜井应尽量选择在岩石比较稳固无破碎带地段，溜井净直径 $\varnothing 3.0\text{m}$ 。溜井采用 400mm 厚钢筋混凝土支护，30kg/m 钢轨加固。溜井下部设矿仓，矿仓直径 $\varnothing 5.0\text{m}$ 。矿仓采用 400mm 厚钢筋混凝土支护，30kg/m 钢轨加固。矿石卸入溜井后通过溜井底部矿仓、振动放矿机向 462m 装矿皮带道水平的胶带输送机给矿。

④粉矿回收井工程

在主提升井附近设置一条粉矿回收电梯井，井筒断面为 $4.1\text{m}\times 3.2\text{m}$ ，井口标高 492.5m，井底标高 415.4m，井深 77.1m，共设 500m 中段、462m 装矿皮带道水平、417m 粉矿回收水平三个平台，曳引机机房设在 500m 中段。电梯井负责箕斗装、卸矿过程撒落粉矿的提升任务，并负责装矿皮带道和粉矿回收水平人员、材料、设备的提升任务。井筒内装备一套矿用电梯。电梯井电机硐室采用喷锚网支护，若围岩破碎可采取素砼或钢筋砼支护。电梯井正常段采用 300mm 厚素砼支护。

主提升竖井井底粉矿通过电动装岩机装入翻转式矿车，经人工推至粉矿回收电梯内，再提升至 500m 水平翻入矿石溜井内。

⑤主运输巷道

在 500m 中段布置设一条长约 2818.2m 的主运输巷道。运输巷道长 2313.2m、错车道长 505.0m，厚度均为 100mm。巷道在岩石稳定性好的地段，一般可不支护；在岩石稳定性差或较差的地段，可采用喷射混凝土、锚杆或浇注混凝土支护或喷锚网及长锚索等联合支护。

⑥皮带道工程

在 462 水平布置 1 条皮带道，运输由溜井溜下的原矿石，经皮带道运至箕斗。

⑦粉矿回收水平巷道工程

在 417m 水平建粉矿回收水平巷道将主提升竖井与粉矿回收井贯通，长度 76m。

⑧地下主要硐室

井下主要硐室包括变电所、水泵房，主要布置在 500m 中段，采用 300mm 厚素混凝土支护。

目前竖井已掘砌完毕，正在进行井筒安装、调试。

(3) 祥顺选厂

潼关县祥顺矿业选矿厂位于渭南市潼关县安乐社区东约 240m，一条 1500t/d 生产线，选矿厂另一条生产线（1500t/d）不运行仅作为检修时备用。目前该选厂正在进行设备安装，尚未投产运营。

（4）潼关县小口金矿太峪 2#、4#斜坡道探矿工程建设项目（2#斜坡道太峪东坡）

潼关县小口金矿太峪 2#、4#斜坡道探矿工程竣工建设项目（2#斜坡道太峪东坡）位于潼关县太峪东坡，项目主要实物工作量为：1:500 地质剖面测量、1:1000 地质剖面测量、坑探 8000m、坑口钻探 20000m。

探矿工业场地内主要布置的有炸药库、生活营地、矿石及废石临时堆棚等，目前该探矿工程尚在运行。

2.3.2 依托项目环保手续履行情况

（1）潼鑫矿业西潼峪 1#斜坡道探矿工程

潼鑫矿业西潼峪 1#斜坡道探矿工程于 2016 年进行了环境影响评价，委托渭南华山环保科技发展有限责任公司编制完成《潼鑫矿业西潼峪 1#斜坡道探矿工程环境影响报告表》，2016 年 6 月 13 日取得了渭南市环境保护局关于该项目的审批意见（渭环批复【2016】35 号）。2017 年渭南市环境保护局组织对潼鑫矿业西潼峪 1#斜坡道探矿工程进行了验收，结果表明竣工环保验收合格，以渭环验【2017】5 号文件出具了相关批复。

（2）潼关县祥顺矿业主提升系统建设项目

潼关县祥顺矿业主提升系统建设项目于 2017 年进行了环境影响评价，委托陕西惠泽环境咨询有限公司编制完成《潼关县祥顺矿业主提升系统建设项目环境影响报告表》，2017 年 5 月 15 日取得了潼关县环境保护局关于该项目的审批意见（潼环发【2017】38 号）。目前竖井已掘砌完毕，正在进行井筒安装、调试。尚未进行竣工验收。

（3）祥顺选厂

祥顺选厂位于渭南市潼关县安乐社区，于 2018 年 9 月 15 日取得陕西省生态环境厅（原陕西省环境保护厅）环评报告书的批复（陕环批复[2018]391 号文）。因为企业拟对选矿厂运行规模及尾矿库选址及排放方式进行变更调整，因此，委托陕西三绿环境工程咨询有限公司于 2021 年 10 月编制完成《潼关县祥顺矿业发展有限公司祥顺矿业 3000t/d 金矿浮选厂建设项目重大变动项目（郭家城尾矿库）环境影响报告书》，目前已取得陕西省生态环境厅批复，正在改造建设中。本次变动，保留已建选厂厂房及相关生产设施，仅运行选矿厂一条 1500t/d 生产线，选矿厂另一条生产线（1500t/d）不运

行仅作为检修时备用。

(4) 潼关县小口金矿太峪 2#、4#斜坡道探矿工程建设项目(2#斜坡道太峪东坡)

潼关县小口金矿太峪 2#、4#斜坡道探矿工程建设项目(2#斜坡道太峪东坡)于 2016 年进行了环境影响评价,委托渭南华山环保科技发展有限责任公司编制完成《潼关县小口金矿太峪 2#、4#斜坡道探矿工程建设项目(2#斜坡道太峪东坡)》,并取得渭南市环境保护局关于该项目的审批意见(渭环批复【2016】24 号)。2017 年渭南市环境保护局组织对潼关县小口金矿太峪 2#、4#斜坡道探矿工程建设项目(2#斜坡道太峪东坡)进行了验收,结果表明竣工环保验收合格,以渭环验【2017】4 号文件出具了相关批复。目前该工程正在探矿阶段。目前这部分探矿权已由潼关县小口金矿变更为潼关县潼鑫矿业有限责任公司。

陕西潼鑫矿业有限公司、潼关县潼鑫矿业有限责任公司及潼关县祥顺矿业发展有限公司均属于潼关黄金集团有限公司控股企业。

2.3.3 依托项目污染物排放情况

鉴于祥顺选厂尚未运营,本次主要说明现有 1#斜坡道工业场地、主竖井工业场地及 2#斜坡道工业场地的污染物排放情况。

2.3.3.1 潼鑫矿业西潼峪 1#斜坡道探矿工程

目前 1#斜坡道探矿工程已经结束,目前仅遗留部分人员(约 30 人)进行日常矿井及工业场地维护。

(1) 大气污染源

目前施工结束,现有大气污染源主要来自食堂油烟,根据《潼鑫矿业西潼峪 1#斜坡道探矿工程竣工环境保护验收监测》,食堂安装有油烟净化器,排放浓度为 $1.73\text{mg}/\text{m}^3$,满足《饮食业油烟排放标准》GB18483-2001 的要求。

(2) 废水污染源

该项目废水主要来自矿坑涌水及生活污水。

①矿坑涌水

目前矿坑涌水的排放量为 $1629\text{m}^3/\text{d}$ (包括主竖井的矿坑涌水约 $665\text{m}^3/\text{d}$),经矿坑水处理站(重力式无阀过滤器)处理后,全部排入毛沟水库,用于周边农田灌溉。毛沟水库位于潼关县安乐镇毛沟村,该水库于 2013 年 10 月开工建设,2014 年 5 月竣工,库容 36281m^3 ,可灌溉下游村庄农田约 500 亩。

②生活污水

目前生活污水的排放量为 $1.68\text{m}^3/\text{d}$ ，经 MBR 一体化污水处理设施处理后，收集作为绿化用水、道路洒水等。

（3）固体废物

目前固废仅为职工生活垃圾，产生 $0.03\text{t}/\text{d}$ ，定期送往当地环卫部门指定的地点处置。探矿期间废石产生量为 $3.24 \times 10^5\text{t}$ 。探矿期间废石堆放在厂区内工业场地暂存，已全部运往兴业石渣厂。

（4）噪声

目前施工结束，已基本不存在噪声污染源。

2.3.3.2 潼关县祥顺矿业主提升系统建设项目

目前竖井已掘砌完毕，正在进行井筒安装、调试，仅遗留部分人员（约 10 人）。

（1）大气污染源

目前施工已基本结束，不存在大气污染源。

（2）废水污染源

该项目废水主要来自矿坑涌水及生活污水。

目前矿坑涌水的排放量为 $665\text{m}^3/\text{d}$ ，竖井的涌水全部汇入 1#斜坡道硐口，统一利用。生活污水产生量为 $0.56\text{m}^3/\text{d}$ ，场地内设施有旱厕，生活粪便定期清掏用于农田施肥；洗漱用水集中收集沉淀处理后用于道路及施工场地洒水等综合利用。

（3）固体废物

目前固废仅为职工生活垃圾，产生 $0.01\text{t}/\text{d}$ ，定期送往当地环卫部门指定的地点处置。探矿期间废石产生量为 $1.11 \times 10^5\text{t}$ 。井巷掘进产生的废石已全部运至项目东侧的水山荒沟内进行填埋，目前已对该弃土场进行了覆土及平整但尚未进行生态恢复。



(4) 噪声

目前施工基本结束，已基本不存在噪声污染源。

2.3.3.3 潼关县小口金矿太峪 2#、4#斜坡道探矿工程建设项目（2#斜坡道太峪东坡）

(1) 大气污染源

该项目大气污染物主要来源于矿井污风、装卸颗粒物、废石转运点颗粒物及食堂油烟等，均属于无组织排放。

根据原环评以及参照本项目营运期废气源强核算方法，项目爆破废气 NO_x 排放量为 1.82t/a，CO 产生量为 0.53t/a；项目其他废气颗粒物排放量为 0.58t/a。

目前施工结束，现有大气污染源主要来自食堂油烟，根据验收监测报告，食堂安装有油烟净化器，平均排放浓度为 $0.83\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《饮食业油烟排放标准》GB18483-2001 的要求。

(2) 废水污染源

A、2021 年度的监测

该项目废水主要来自矿坑涌水及生活污水。

①矿坑涌水

目前矿坑涌水的排放量为 $440\text{m}^3/\text{d}$ ，经重力式无阀过滤器处理后，部分矿坑涌水（ $20\text{m}^3/\text{d}$ ）回用于井下洒水及废石临时堆放点洒水等，其他矿坑涌水（ $420\text{m}^3/\text{d}$ ）排放至太峪河。

陕西阔成检测服务有限公司于 2021 年 5 月 8 日对 2#斜坡道工业场地矿坑水废水出口进行了监测，监测结果见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目矿坑水监测结果一览表（2021.5.8）

项目	矿井废水	单位	DB61/224-2018 中表 2 标准	GB8978-1996 中 表 4 一级
pH 值	8.15	-	/	6~9
色度	2	-	/	50
化学需氧量	25	mg/L	50	100
五日生化需氧量	4.7	mg/L	20	30
挥发酚	ND0.01	mg/L	0.3	0.5
磷酸盐	0.01	mg/L	/	0.5
总氰化物	ND0.004	mg/L	0.2	0.5
六价铬	ND0.004	mg/L	/	0.5
氟化物	1.38	mg/L	8	10
氨氮	0.094	mg/L	8	15
总氮	5.67	mg/L	15	/

总磷	0.02	mg/L	0.5	0.1
总铬	ND0.004	mg/L	/	1.5
硫化物	ND0.005	mg/L	0.5	1.0
石油类	0.12	mg/L	3.0	10
悬浮物	8	mg/L	/	70
总砷	3.5×10^{-3}	mg/L	/	0.5
总汞	1.4×10^{-4}	mg/L	/	0.05
总铜	ND0.05	mg/L	/	0.5
总锌	ND0.05	mg/L	/	2.0
总镍	ND0.05	mg/L	/	1.0
总锰	ND0.01	mg/L	/	2.0
总铅	ND0.01	mg/L	/	1.0
总镉	ND0.001	mg/L	/	0.1

根据监测结果可以看出，外排的矿坑水水质满足 DB61/224-2018《陕西省黄河流域污水综合排放标准》中表 2 限值以及 GB8978-1996《污水综合排放标准》中表 4 一级排放要求。

根据专家评审会意见，企业委托佛山市陶瓷研究院有限公司于 2021 年 12 月 13 日对 2#斜坡道矿井水中的金和银进行了补测，具体结果如下。

表 2.3-2 项目矿坑水监测结果一览表（2021.12.13）

项目	矿井废水	单位	DB61/224-2018 中表 2 标准	GB8978-1996 中 表 4 一级
金	<0.01	mg/L	/	/
银	<0.01	mg/L	/	0.5

B、2022 年度的监测

为了进一步了解 2#斜坡道矿坑废水的水质，企业委托陕西阔成检测服务有限公司连续两天，2022 年 2 月 24-25 日对 2#斜坡道矿坑废水处理前后重新进行了监测。

表 2.3-3 项目矿坑水监测结果一览表（2022.2.24）

项目	矿井废水 (处理前)	矿井废水 (处理后)	单位	DB61/224-2018 中表 2 标准	GB8978-1996 中 表 4 一级
pH 值	7.9	7.4	-	/	6~9
色度	9	9	-	/	50
化学需氧量	20	12	mg/L	50	100
五日生化需氧量	7.2	4.3	mg/L	20	30
挥发酚	ND0.01	ND0.01	mg/L	0.3	0.5
磷酸盐	ND0.007	ND0.007	mg/L	/	0.5
总氰化物	ND0.004	ND0.004	mg/L	0.2	0.5
六价铬	ND0.004	ND0.004	mg/L	/	0.5
氟化物	3.30	1.76	mg/L	8	10

氨氮	1.94	0.501	mg/L	8	15
总氮	5.06	1.67	mg/L	15	/
总磷	ND0.01	ND0.01	mg/L	0.5	0.1
总铬	ND0.004	ND0.004	mg/L	/	1.5
硫化物	ND0.005	ND0.005	mg/L	0.5	1.0
石油类	ND0.06	ND0.06	mg/L	3.0	10
悬浮物	42	12	mg/L	/	70
总砷	0.0043	0.0011	mg/L	/	0.5
总汞	ND4×10 ⁻⁵	ND4×10 ⁻⁵	mg/L	/	0.05
总铜	ND0.05	ND0.05	mg/L	/	0.5
总锌	ND0.05	ND0.05	mg/L	/	2.0
总镍	ND0.05	ND0.05	mg/L	/	1.0
总锰	ND0.01	ND0.01	mg/L	/	2.0
总铅	ND0.01	ND0.01	mg/L	/	1.0
总镉	ND0.001	ND0.001	mg/L	/	0.1

表 2.3-4 项目矿坑水监测结果一览表（2022.2.25）

项目	矿井废水 (处理前)	矿井废水 (处理后)	单位	DB61/224-2018 中表 2 标准	GB8978-1996 中 表 4 一级
pH 值	8.0	7.5	-	/	6~9
色度	9	9	-	/	50
化学需氧量	22	17	mg/L	50	100
五日生化需 氧量	7.8	6.1	mg/L	20	30
挥发酚	ND0.01	ND0.01	mg/L	0.3	0.5
磷酸盐	ND0.007	ND0.007	mg/L	/	0.5
总氰化物	ND0.004	ND0.004	mg/L	0.2	0.5
六价铬	ND0.004	ND0.004	mg/L	/	0.5
氟化物	3.36	1.72	mg/L	8	10
氨氮	1.77	0.503	mg/L	8	15
总氮	5.14	1.67	mg/L	15	/
总磷	ND0.01	ND0.01	mg/L	0.5	0.1
总铬	ND0.004	ND0.004	mg/L	/	1.5
硫化物	ND0.005	ND0.005	mg/L	0.5	1.0
石油类	ND0.06	ND0.06	mg/L	3.0	10
悬浮物	41	11	mg/L	/	70
总砷	0.0042	0.0012	mg/L	/	0.5
总汞	ND4×10 ⁻⁵	ND4×10 ⁻⁵	mg/L	/	0.05
总铜	ND0.05	ND0.05	mg/L	/	0.5
总锌	ND0.05	ND0.05	mg/L	/	2.0
总镍	ND0.05	ND0.05	mg/L	/	1.0
总锰	ND0.01	ND0.01	mg/L	/	2.0
总铅	ND0.01	ND0.01	mg/L	/	1.0

总镉	ND0.001	ND0.001	mg/L	/	0.1
----	---------	---------	------	---	-----

②生活污水

目前生活污水的排放量为 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ，经沉淀后用于场地内降尘，不外排。

(3) 固体废物

项目固废主要为职工生活垃圾和开拓废石。

项目前期开拓量较大，废石量为 24000t/a ，目前废石产生量较小，为 7300t/a ，定期运往潼关县新民石料厂综合利用。职工生活垃圾，产生 0.02t/d ，定期送往当地环卫部门指定的地点处置。

(4) 噪声

矿山运行噪声主要来自空压、水泵、风机等机械设备运行时产生的噪声，均属固定性声源。设备产生的噪声在 85 至 99 dB(A)之间。

根据《潼鑫矿业西潼峪 1#斜坡道探矿工程竣工环境保护验收监测》，项目昼间厂界噪声 50.7-53.4dB(A)，夜间厂界噪声 39.7-45.9dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的要求。

2.3.3 依托项目主要环境问题及整改措施

现有项目遗留的环境问题及整改措施见表 2.3-3。

表 2.3-3 遗留环境问题及整改措施一览表

序号	遗留环境问题	整改措施
1	水山荒沟内的弃土场尚未进行生态恢复	按照《潼关县祥顺矿业主提升系统建设项目环境影响报告表》批复要求，及时对该弃土场进行生态恢复
2	目前 1#斜坡道、主竖井矿坑涌水外排毛沟水库，用于农田灌溉。目前涌水量大，且工业废水不能进入农田灌溉系统。	拟通过井下输送系统，统一送至 2#斜坡道，经重力无阀过滤器处理后排放至太峪河。
3	根据《潼关县祥顺矿业主提升系统建设项目环境影响报告表》及批复，卸料区应进行封闭，并设置喷洒装	评价要求应按照《潼关县祥顺矿业主提升系统建设项目环境影响报告表》及批复要求，尽快在主竖井场地废石、矿石堆场设置堆棚，并配备洒水装置。

	置。主竖井场地卸料区未设置上述设施。	
--	--------------------	--

3 工程分析

3.1 工艺流程及产污环节分析

3.1.1 施工期环境影响因素分析

(1) 主要施工内容

本项目利用现有的斜坡道和竖井作为工业场地，矿山基建期主要实施的内容为 Q1403 矿体 560m 以上、Q803 号矿体的开拓巷道以及通风井、中段平硐。

(2) 环境影响因素分析

工程施工期环境影响因素分析见表 3.1-1

表 3.1-1 项目工程施工期环境影响因素分析

序号	类别		分析内容
1	污 染 影 响 因 素	废气	①建筑施工及基础开挖等均可能产生施工扬尘； ②施工机械设备燃油产生NOx、CO等
2		废水	①施工过程将产生少量的生产废水和少量矿坑涌水等； ②施工人员将产生少量的生活污水
3		噪声	①施工作业过程将产生较大的施工机械噪声； ②材料运输车辆还将产生交通噪声
4		固 体 废 物	①巷道掘进过程的基建废石； ②施工人员将产生少量生活垃圾
5	非 污 染 生 态 因 素	生 态 影 响	①施工活动中施工机械、车辆、人员践踏对植被破坏； ②施工扰动，降低水土保持功能，加剧水土流失

3.1.2 运营期环境影响因素分析

(1) 采矿过程产污环节分析

矿山建设完毕后，采用地下开采方式。其作业顺序为凿岩、钻孔、爆破、通风、溜井放矿或斜井提矿，其中 Q1403 矿体、M1 矿体以及 M2 矿体的矿石和废石全部提升至主竖井场地，其他矿体的矿石和废石除 Q524 矿体外全部提升至 1#斜坡道场地，Q524 矿体的废石、矿石运输至 1#斜坡道场地。矿石全部送往祥顺选矿厂，废石全部外售综合利用。

见图 3.1-1 和表 3.1-2。

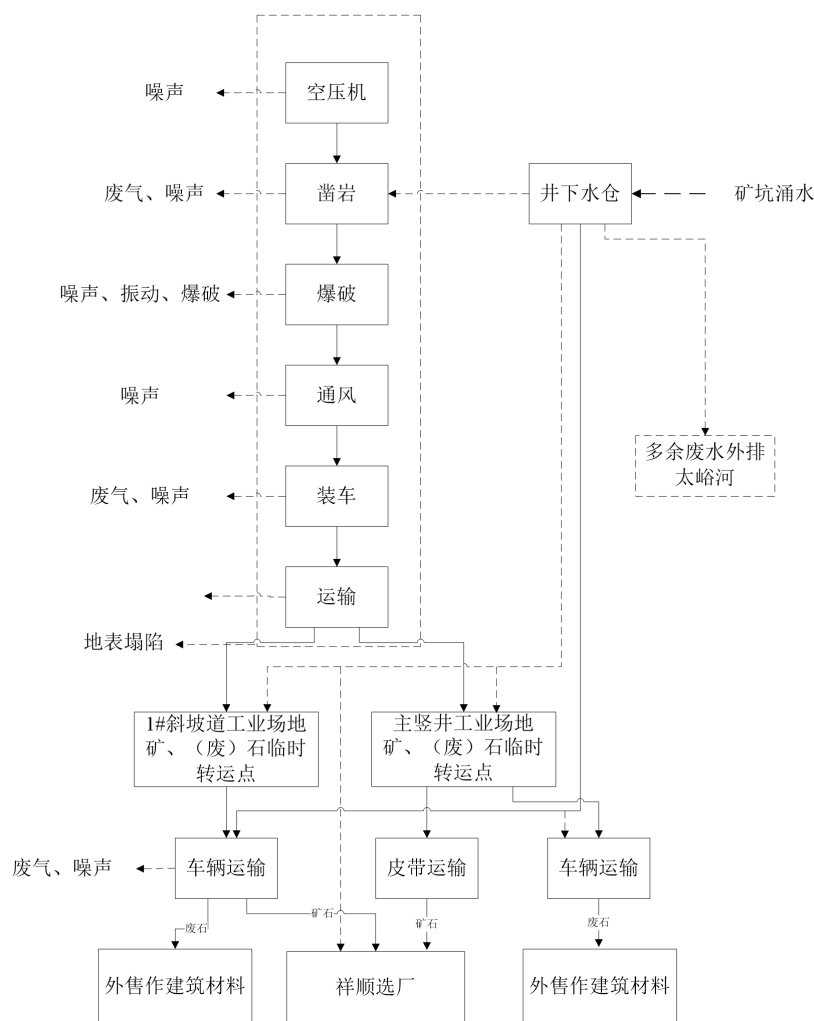


图 3.1-1 开采工艺流程及产污环节图

表 3.1-2 采矿工程产污环节分析表

序号	类别	污染源名称	分析内容
1	废水	矿坑废水	①矿坑涌水来自构造裂隙水，成为矿山开采的排水来源
			②凿岩、洗壁、灭尘产生的废水，采矿过程使用硝铵炸药，主要成份为 NH_4NO_3 ，爆炸生成 N_2 、 NO_x 和 H_2O 等气体，受其影响矿坑废水中含一定量的含氮物质。
2	废气	矿井污风	①凿岩、爆破、出矿、装卸和运输均会产生颗粒物，在爆破时还会产生 CO 、 NO_x 气体，对井下作业面影响大
		采装颗粒物	③矿石、废石的装卸引起的颗粒物
		废石转运点	④废石场细料在起风情况下产生的颗粒物
		运输道路颗粒物	⑤运输汽车引起的颗粒物
3	噪声	井下噪声	①井下噪声源主要是工作面凿岩机和炸药的爆破声
		地表采矿设备噪声	②地表主要是空压机、通风机、水泵以及装载机等设备产生噪声影响
		交通噪声	③运输车辆的噪声
4	固废	采掘废石	①在巷道掘进和工作面开采，均有废石产生
5	生态	开采活动	①地表塌陷②地表岩石移动③植被破坏④水土流失⑤动物影响⑥景观影响

（2）辅助工程产污环节分析

①机修车间：矿山设备在维护修理过程中会产生机修废机油和废润滑油。

②办公生活区：矿区人员办公生活主要产生少量生活垃圾和生活污水。

3.1.3 工程拟采取的污染防治措施及环评对策

本项目主要环保措施及环评对策意见和建议见表 3.1-3。

表 3.1-3 工程拟采取的主要环保措施（建议）

污染类别	污染源名称	污染物种类	环保措施	备注
废气	通风井	TSP、CO、NO _x	湿式凿岩、洒水抑尘	连续
	采装过程	TSP	堆棚放置、洒水降尘	连续
	矿、（废）石临时转运点	TSP	堆棚放置、洒水降尘	连续
	运输道路	TSP	洒水降尘	连续
废水	矿坑废水	SS	部分综合利用，其余外排太峪河	连续
	生活污水	SS、COD、BOD ₅ 、氨氮	进入一体化处理设备处理达标用于洒水绿化	连续
噪声	井下设备	等效 A 声级	选用低噪声设备	连续
	地表设备	等效 A 声级	选用低噪声设备；空压机室内设置	连续
固废	采掘	废石	外售综合利用	连续
	机械设备	废机油、废润滑油	暂存危废暂存间，定期交有资质单位处置	连续
	采矿人员	生活垃圾	统一收集，运往环卫部门制定的地点	连续

3.2 水平衡分析

3.2.1 给水

矿山生产供水主要来源为矿坑涌水，生活用水取自山泉水，水量及水质满足生产生活需要。

（1）生活用水

项目劳动定员118人，全部依托1#斜坡道场地生活设施（主竖井场地运营期依托选厂配套人员一并管理），根据《陕西省行业用水定额（修订稿）》（DB61/T943-2020）中“表 42 农村居民生活用水”关中地区用水定额，本项目生活用水量按70L/人·d 计，则生活用水量为8.3m³/d。

（2）采矿用水

本项目开采方式为地下开采，采矿过程用水主要包括井下凿岩、作业面除尘用水。

根据《陕西省行业用水定额（修订稿）》（DB61/T943-2020）中“表5 有色金属矿采选业”，参考铜矿石、铅锌矿石的开采用水定额为 $0.2\text{m}^3/\text{t}$ ，本项目设计开采规模为9万t/a，则矿石开采过程井下总用水量为 $60\text{m}^3/\text{d}$ ，全部采用矿坑涌水。

矿山开采设3班轮流作业，井下每班3台凿岩机共同作业，类比周边矿山生产经验，凿岩机所配套降温喷水管水量为 $20\text{L}/\text{min}$ ，每班凿岩时间为4小时，井下凿岩用水量为 $43.2\text{m}^3/\text{d}$ ，作业面除尘用水量约为 $16.8\text{m}^3/\text{d}$ 。

（3）矿（废）石堆棚装卸站降尘用水

矿（废）石堆棚装卸过程中会引起少量颗粒物，采取喷淋降尘措施。根据企业提供资料，类比周边矿山企业喷雾降尘用水量约为 $0.01\text{m}^3/\text{t}\cdot\text{原料}$ ，本项目设计开采规模为9万t/a，则装卸站喷洒水量为 $3\text{m}^3/\text{d}$ ，则主竖井及工业场地各自装卸站喷洒水量为 $1.5\text{m}^3/\text{d}$ 。

（4）道路降尘用水

项目车辆运输需对运输道路进行洒水抑尘，平均每天进行1次洒水抑尘，运输道路长 2.87km ，面积约 14350m^2 。类比周边矿山生产经验，项目道路浇洒用水按 $1.0\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 计，则道路浇洒用水量为 $14.4\text{m}^3/\text{d}$ 。

3.2.2 排水

（1）生活污水

生活污水产生量按用水量的80%计，则污水产生量为 $6.64\text{m}^3/\text{d}$ ，经MBR一体化污水处理设施处理后，收集作为绿化用水、道路洒水等。

（2）矿坑涌水

本项目开采期间1#斜坡道西侧所有矿体总涌水量为 $237.42\text{m}^3/\text{d}$ ，开采期间1#斜坡道东侧所有矿体总涌水量为 $95\text{m}^3/\text{d}$ ，则项目开采期间总矿体涌水量为 $332.42\text{m}^3/\text{d}$ 。目前现有1#斜坡道排水量为 $964\text{m}^3/\text{d}$ ，现有主竖井的排水量为 $665\text{m}^3/\text{d}$ 。

Q524矿体作为单独开采系统，矿坑涌水产生量仅为 $9\text{m}^3/\text{d}$ ，矿坑涌水全部用于井下生产；本项目开采期的其余矿体的矿坑涌水、原1#斜坡道涌水及原主竖井涌水中 $628.55\text{m}^3/\text{d}$ 回用于湿法凿岩、工作面除尘、祥顺选厂补充水、矿（废）石堆棚洒水及道路洒水，其余 $1341.17\text{m}^3/\text{d}$ 通过2#斜坡道外排太峪河。

本项目用、排水情况见表 3.2-1，水平衡见图 3.2-2。

表 3.2-1 本项目用排水情况一览表

给水 (m³/d)			出水 (m³/d)		
序号	项目	水量	序号	项目	消耗量
1	矿坑涌水（包括本次开采新增矿坑涌水、原 1#斜坡道涌水及原主竖井涌水）	1961.42	1	井下凿岩机及工作面除尘用水	60
			2	矿（废）石临时中转点洒水	3
			3	道路洒水	14.4
			4	祥顺选厂	542.85
			5	外排太峪河	0
2	山泉水	8.3	6	生活用水	8.3
	总计	1969.72		总计	628.55
					1341.17

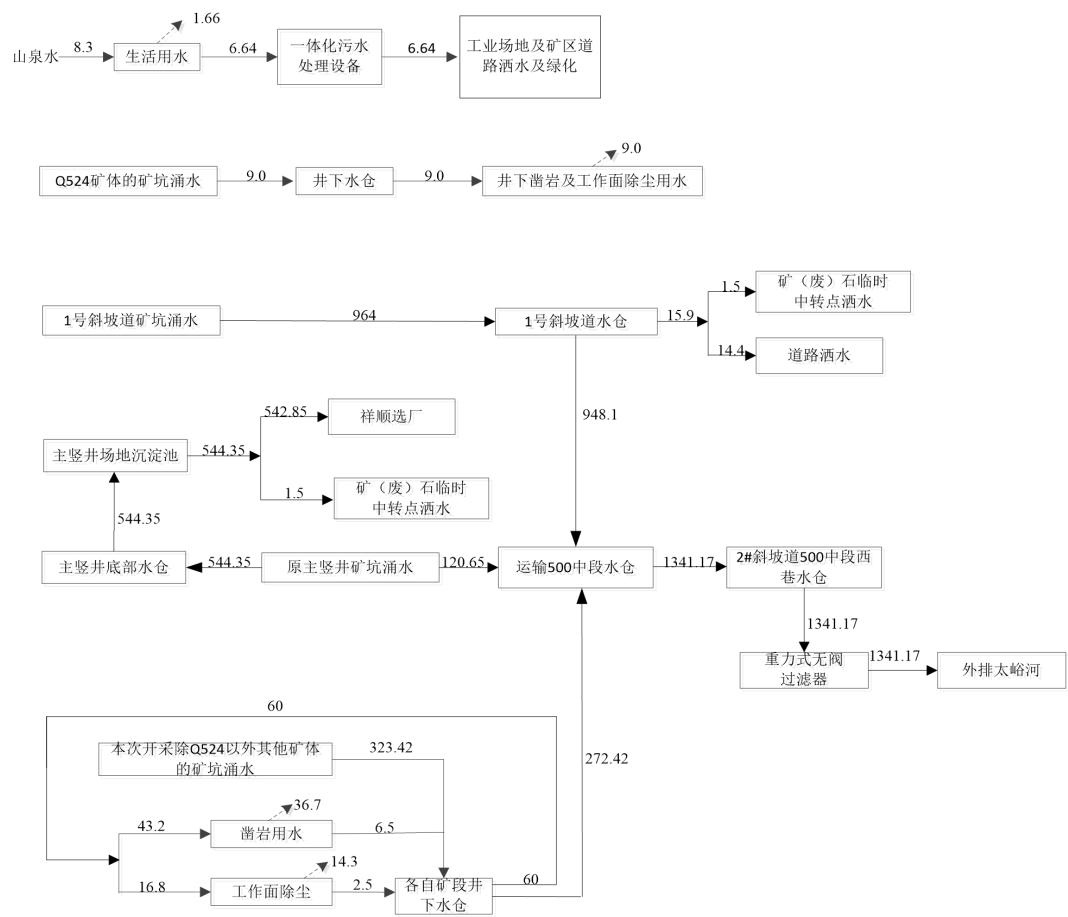


图 3.2-2 采矿水平衡图 单位：m³/d

3.3 污染源源强核算

3.3.1 施工期污染源

3.3.1.1 大气污染源

本项目不新增占地，施工过程中的大气污染主要来自巷道开拓工程、采切工程过程中的颗粒物，爆破产生的废气以及施工机械废气。

(1) 井巷颗粒物

巷道开拓工程、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颗粒物。根据《井下矿山粉尘的产生及计算》（《矿山尘害防治编写组》，矿山环保，2003 年第 5 期），非煤矿山掘进工作面粉尘浓度可达 $300\sim 500\text{mg}/\text{m}^3$ ，对工作场所作业人员影响大。本项目采取湿式凿岩（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，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。

(2) 爆破废气

本项目采用粉状乳化炸药爆破，爆破工作委托专业的民爆公司进行，炸药爆破产生的主要污染物为 NO_x 和 CO ，爆破后采用局扇对爆破场地进行强制通风，巷道工程建设期每次爆破时间约 30min，其余时间不排放。根据查阅文献《工程爆破中的灾害及其控制》，每公斤炸药产生的有害气体约 107L，可产生 14.6g 氮氧化物（以 NO_2 计）、6.3g CO 。

(3) 施工机械废气

施工期运输建筑材料的车辆及施工机械多为大动力柴油发动机，施工机械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 3.3-1。

表 3.3-1 柴油燃料主要污染物排放因子 单位：kg/t 油

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

3.3.1.2 废水污染源分析

(1) 矿坑涌水

采矿区井下施工过程中将产生一定量的矿坑涌水，矿坑涌水中主要污染物是 SS，采取沉淀措施处理后，可作为井下施工作业用水或场地降尘洒水，不外排。

(2) 施工生活污水

施工高峰期施工人员预计可达到 40 人，施工期为 1 年，根据《陕西省行业用水定额（修订稿）》（DB61/T943-2020），人均用水量按 70L/d 计，污水产生量按用水量的 80%计，生活污水产生量为 2.24m³/d。生活污水主要含 COD(300mg/L)、氨氮(30mg/L)、SS(200mg/L)、动植物油(20mg/L)等污染物，依托 MBR 一体化污水处理设施处理后，收集作为绿化用水、道路洒水等。

（3）施工生产废水

本项目施工期产生的生产废水包括砂石冲洗水，砼养护水、场地冲洗水、机械设备洗涤水、混凝土搅拌机及输送系统冲洗废水，生产废水除含有少量的油类和泥砂外，基本没有其它污染，环评要求设置临时沉淀池，废水收集沉淀后回用不外排。

3.3.1.3 噪声污染源分析

项目建设期地面无土建工程，噪声主要来自凿岩机、空压机等机械噪声。其噪声级别类别调查结果见表 3.3-2。

表 3.3-2 主要施工机械噪声级单位：dB（A）

产噪设备	声级/距离 dB（A）/m
凿岩机	95/5
空压机	90/5

3.3.1.4 固体废物

本项目施工期的固体废物主要有采矿区巷道掘进产生的废石以及施工人员产生的生活垃圾。

（1）掘进废石

本项目采矿区施工期的固体废主要是巷道掘进产生的废石。矿山基建期需完成 Q1403 矿体 560m 以上的全部工程量、Q803 号矿体的开拓巷道、通风井及开采中段平硐。本次设计基建井巷工程量总计为 7193m(37591m³)，堆放松散系数为 1.2，矿山建设期产生废石量约 4.51 万 m³，全部运往潼关县兴业有限责任公司的石渣厂综合利用。

（2）生活垃圾

根据类比调查，本项目采矿区施工高峰期，施工人员以 40 人计，平均每人生活垃圾产生量约为 1kg/d，生活垃圾产生量约 40kg/d。，设垃圾收集设施收集后外运至乡镇生活垃圾收集点。

3.3.1.5 生态影响因素分析

（1）占用土地、改变土地利用结构、植被破坏、水土流失

本项目新增占地主要为通风井、中段硐口及 Q524 矿体装卸堆棚，新增占地面积为

280m²，占地面积较小。因此不会进一步导致土地利用结构破坏，植被破坏及水土流失影响。

（2）野生动物

矿山建设期开发过程中，机械设备噪声、人员的活动等将会对周围局部范围内野生水生动物生活和栖息产生一定影响。

3.3.2 运营期污染源

3.3.2.1 大气污染源

（1）矿井污风

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

①采矿颗粒物

本项目为金矿地下开采，开采规模为 9 万 t/a，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 0921 金矿采选行业系数手册，坑采颗粒物产生系数为 0.016kg/t-产品，项目颗粒物产生量为 1.44t/a。

采矿颗粒物主要产生于凿岩、铲装、爆破等工序，正常情况下各产生点的颗粒物浓度随作业情况的不同而异。项目采用湿式凿岩、凿岩机配有除尘净化装置，井下建有除尘供水系统，通过喷雾降尘及定期清洗巷道及岩壁等措施能有效地除尘，降低作业面颗粒物浓度。采场颗粒物通过局部风扇通风、系统通风，废气由风井排出。采场颗粒物采取控制措施后主要沉降在作业面及矿井内部，少量通过风井排入大气中。根据《井下矿山粉尘的产生及计算》（《矿山尘害防治编写组》，矿山环保，2003 年第 5 期），非煤矿山有无除尘措施时的空气含尘浓度见图 3.3-1，由图可知采取湿法凿岩、喷雾降尘、清洗巷道等防尘措施后，凿岩、放矿、装车等开采环节粉尘浓度可降低至 10mg/m³ 以下。

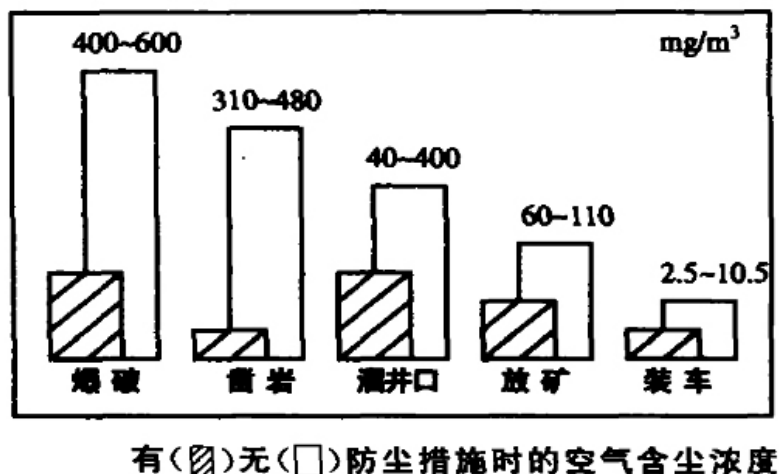


图 3.3-1 矿山地下开采有无防尘措施时空气的含尘浓度

②爆破烟气

本项目采用粉状乳化炸药爆破，正常生产时，每天生产三班，两个班凿岩、装药、爆破、通风、检查、平场等，另外一个班放矿。井下每天爆破 2 次，炸药消耗量为 279kg/d，83.7t/a。炸药爆破产生的主要污染物为 NO_x 和 CO，根据查阅文献《工程爆破中的灾害及其控制》，每公斤炸药产生的有害气体约 107L，可产生 14.6gNO_x(以 NO₂ 计)、6.3gCO。因此，本项目爆破作业 NO_x、CO 产生量分别为 1.22t/a，0.53t/a。爆破后采用局扇对爆破场地进行强制通风，并采用抽风机抽风，通过风井排放，爆破废气为非连续排放，每班排放时间仅为井下放炮 30min，其余时间基本不外排。

此外，爆破瞬间会产生较大的颗粒物，根据《井下矿山粉尘的产生及计算》（《矿山尘害防治编写组》，矿山环保，2003 年第 5 期），起爆 10min 内粉尘浓度高达 600~800mg/m³，30min 内降至 100~300 mg/m³，50min 后降至 40~60mg/m³，由图 3.3-1 可知，采取洒水等防尘措施后，可有效降低爆破粉尘的浓度，通过风井排放，排放时间短，对环境的影响较小。

(2) 采装颗粒物

采装颗粒物主要来自矿石、废石的装卸、转运等过程，呈无组织排放。平硐口矿石和废石通过装载机装车分别运往原矿堆场和废石转运点，矿（废）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，不易产生颗粒物，装载过程中产生的颗粒物量较少，主要为原矿、废石卸料过程产生的颗粒物，采用山西环保研究所、武汉水运工程学院提出的经验公式计算，公式为：

$$Q = 0.03u^{1.6} H^{1.23} e^{-0.28w}$$

式中：

Q —起尘量，kg/t；

w —物料含水率，%；废石和矿石含水率取 8%；

u —平均风速，m/s； u 取 1.9m/s；

H —物料落差，m； H 取 1m。

根据设计，项目东侧开采顺序为：Q1403→M1→M2；西侧开采顺序为：Q803→Q802→M3→Q618→Q505-2→Q505-1→Q524。项目东侧矿石和废石全部提升至主竖井场地，项目西侧开采的 Q803、Q802、M3、Q618、Q505-2 及 Q505-1 矿体的矿石和废石全部提升至 1#斜坡道工业场地，Q524 开采的矿石、废石汽车运输至 1#斜坡道工业场地暂存。

项目西侧开采前期 1 号斜坡道提升系统规模为 150t/d，西侧开采后期 Q524 矿体开采规模为 120t/d。

1#斜坡道场地矿石量为 150t/d，废石量为 26.7t/d，则汽车卸料起尘量为 1.573kg/d；Q524 矿体平均开采规模为 120t/d，废石量为 21.4t/d，则汽车卸料起尘量为 1.258kg/d。

卸料颗粒物为间断性排放。为减少装卸颗粒物对周边环境的影响，根据已批复的《潼关县祥顺矿业主提升系统建设项目环境影响报告表》，主竖井场地卸料区应封闭并在卸料区设喷淋洒水装置。本次评价要求对目前 1#斜坡道工业场地废石、矿石堆场设堆棚，并增设喷淋设施；在 Q524 矿体的主平硐 YD1 北侧增设密闭的堆棚，采用载重为 3t 的矿用三轮车拉运至堆棚内，直接装入 20t 自卸式汽车。

采取上述措施后，抑尘效率可达 80%，则在采取措施后 1#斜坡道工业场地装卸颗粒物排放量为 0.094t/a（0.0131kg/h），Q524 矿体装卸堆棚处颗粒物排放量为 0.075t/a（0.0104kg/h）。

（3）原矿、废石转运点颗粒物

矿石、废石转运点堆放的矿石、废石，在起风天气下，表面细料容易在风力作用下起尘，属于无组织排放，会对周围环境产生一定的影响。

本次转运点起尘量类比经验公式：R.A 拜格尔经验公式计算转运场地颗粒物源强，风速选择平均风速 1.9m/s。

起尘量计算公式为：

$$Q_p = 4.23 \times 10^{-4} \times U^{4.9} \times A_p$$

式中：

Q_P —起尘量, mg/s;

A_P —堆场的起尘面积, m^2 ;

U —平均风速, m/s。

本项目 1#斜坡道场地废石中转场占地面积为 $350m^2$, 矿石中转场占地面积为 $850m^2$ 。经计算, 1#斜坡道场地废石起尘量为 $3.44mg/s$, 则年产生量为 $0.09t/a$ ($0.0124kg/h$), 1#斜坡道场地矿石起尘量为 $8.35mg/s$, 则年产生量为 $0.22t/a$ ($0.0301kg/h$)。

本项目临时废石、矿石堆场均采用封闭放置, 并设置喷淋抑尘设施, 经采取以上措施后, 可抑尘约 80%, 1#斜坡道场地废石颗粒物排放量为 $0.018t/a$ ($0.0025kg/h$), 1#斜坡道场地矿石颗粒物排放量为 $0.044t/a$ ($0.0060kg/h$)。

(4) 运输道路颗粒物

矿区内部车辆在运输过程中产生道路颗粒物, 属无组织排放。运输道路颗粒物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, 采用车辆运输道路颗粒物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颗粒物进行计算。

车辆道路颗粒物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, $mg/km \cdot 辆$;

V —车速 km/h ;

W —汽车载重量 t ;

P —道路表面粉尘量 kg/m^3 。

经计算, 本项目单台运输车辆 (平均按载重量 $20t$), 在不同车速, 通过长度为 $1km$ 路面的扬尘量见表 3.3-4。

表 3.3-4 不同车速和路面清洁程度下的扬尘量 单位: $kg/km \cdot 辆$

V	P	$0.1kg/m^2$	$0.2kg/m^2$	$0.3kg/m^2$	$0.4kg/m^2$	$0.5kg/m^2$
5km/h		0.092	0.155	0.210	0.260	0.308
10km/h		0.184	0.310	0.420	0.521	0.615
15km/h		0.276	0.464	0.629	0.781	0.923
18km/h		0.368	0.619	0.839	1.041	1.231

从表 3.3-4 计算结果可以看出, 运矿车辆时速为 $15km/h$ 时, 通过 $1km$ 路面的扬尘

量为 0.276~0.923kg/km·辆，按平均值 0.481kg/km·辆计算，项目废石全部外售。

根据设计，项目东侧开采顺序为：Q1403→M1→M2；西侧开采顺序为：Q803→Q802→M3→Q618→Q505-2→Q505-1→Q524，项目东侧矿石全部提升至主竖井场地，废石由购买方负责拉运。

项目西侧开采的 Q803、Q802、M3、Q618、Q505-2 及 Q505-1 矿体的矿石和废石全部提升至 1#斜坡道工业场地，Q524 矿体开采的矿石、废石汽车运输至 1#斜坡道工业场地暂存。因此，项目西侧开采前期为仅为 1#斜坡道工业场地拉运矿石（约 150t/a，约 45000t/a）至祥顺选厂，20t 矿车按年往返 4500 次计，矿石单次平均运输距离按 1.6km 计，则运输颗粒物量为 3.46t/a。废石由购买方负责拉运。评价要求采取洒水抑尘、采用厢车或加盖篷布防止矿（废）石洒落的情况下，抑尘率可达到 70%，则项目东侧开采前期汽车颗粒物排放量为 1.04t/a。

项目西侧开采后期为 Q524 矿体开采的矿石、废石（约 141.4t/d，42420t/a）需拉运至 1#斜坡道工业场地暂存，20t 矿车按年往返 4242 次计，矿（废）石单次平均运输距离按 1.2km 计，则运输颗粒物量为 2.45t/a。1#斜坡道工业场地需拉运矿石（约 120t/a，约 36000t/a）至祥顺选厂，20t 矿车按年往返 3600 次计，矿石单次平均运输距离按 1.6km 计，则运输颗粒物量为 2.77t/a。废石由购买方负责拉运。则项目西侧开采后期总运输颗粒物量为 5.22t/a。评价要求采取洒水抑尘、采用厢车或加盖篷布防止矿（废）石洒落的情况下，抑尘率可达到 70%，则项目东侧开采后期汽车颗粒物排放量为 1.57t/a。

（5）汽车尾气

运输车辆尾气主要为 20t 载重汽车拉运矿（废）石过程中产生的，由于运输道路多为山路，平均时速按 15km/h 计，根据企业提供经验数据每辆货车耗柴油 0.2L/km。

项目东侧开采前期 1#斜坡道工业场地的矿石需拉运至祥顺选厂，20t 矿车按年往返 4500 次计，矿石单次平均运输距离按 1.6km 计，则耗油量为 1440L/a。

项目东侧开采后期 Q524 矿体开采的矿石、废石需拉运至 1#斜坡道工业场地暂存，20t 矿车按年往返 4242 次计，矿（废）石单次平均运输距离按 1.2km 计，则耗油量为 1018L/a。1#斜坡道工业场地需拉运矿石至祥顺选厂，20t 矿车按年往返 3600 次计，矿石单次平均运输距离按 1.6km 计，则耗油量为 1152L/a。项目东侧开采后期总耗油量为 2170L/a。

项目运输汽车尾气的核算参照《排污系数速查手册》中“十五、机动车污染物排放系数”的相关污染物因子系数进行核算。

表 3.3-5 汽车尾气排放量

污染物	以柴油为燃料 (g/L)	东侧开采前期汽车尾气 排放量 (t/a)	东侧开采后期汽车尾气 排放量 (t/a)
	载重汽车		
CO	27.0	0.039	0.059
NOx	44.4	0.064	0.096
HC	4.44	0.006	0.010

3.3.2.2 废水污染源

本项目水污染源主要来自井巷开拓过程产生的矿坑废水（矿坑涌水和井下作业废水）及职工生活污水。

（1）矿坑废水

本项目开采期间的矿坑涌水（主要来自基岩裂隙水）、原 1#斜坡道涌水及原主竖井涌水中部分回用于湿法凿岩、工作面除尘、祥顺选厂补充水、矿（废）石堆棚洒水及道路洒水，其余 1341.17m³/d 通过 2#斜坡道外排太峪河。

④评价期间监测结果（2021.5.31）

本次评价委托陕西正为环境检测股份有限公司于 2021 年 5 月 31 日对 1#斜坡道工业场地矿坑水处理站进出口进行了监测，监测结果见表 3.3-6。

表 3.3-6 项目矿坑涌水监测结果一览表（2021.5.31）

项目	1#斜坡道工业场地平硐口矿坑水处理站进口	1#斜坡道工业场地平硐口矿坑水处理站出口	单位	DB61/224-2018 中表 2 标准	GB8978-1996 中表 4 一级
pH 值	8.35	8.34	-	/	6~9
化学需氧量	7	4ND	mg/L	50	100
五日生化需氧量	1.5	0.6	mg/L	20	30
氨氮	0.253	0.168	mg/L	8	15
氟化物	0.94	0.95	mg/L	8	10
砷	0.0044	0.0024	mg/L	/	0.5
汞	0.00004ND	0.00004ND	mg/L	/	0.05
六价铬	0.004ND	0.004ND	mg/L	/	0.5
锌	0.07	0.05ND	mg/L	/	2.0
铜	0.00008ND	0.00008ND	mg/L	/	0.5
铅	0.00009ND	0.00009ND	mg/L	/	1.0
镉	0.00005ND	0.00005ND	mg/L	/	0.1
铁	0.12	0.10	mg/L	/	/
锰	0.01ND	0.01ND	mg/L	/	2.0
石油类	0.06ND	0.06ND	mg/L	3.0	10
硫化物	0.005ND	0.005ND	mg/L	0.5	1.0

②企业日常监测（2020.7.29、2021.11.5）

A、2020 年 7 月 29 日监测结果

企业于 2020 年 7 月 29 日委托陕西地矿第二工程勘察院检验检测有限公司对 1#斜坡道工业场地（当时正在进行硐探）矿坑水废水出口进行了监测，监测结果见表 3.3-7。

表 3.3-7 项目矿坑水监测结果一览表（2020.7.29）

项目	矿井废水	单位	DB61/224-2018 中表 2 标准	GB8978-1996 中 表 4 一级
pH 值	8.19	无量纲	/	6~9
色度	5ND	度	/	50
化学需氧量	5.27	mg/L	50	100
五日生化需氧量	2.62	mg/L	20	30
挥发酚	0.001ND	mg/L	0.3	0.5
磷酸盐	0.02	mg/L	/	0.5
总氰化物	0.001ND	mg/L	0.2	0.5
六价铬	0.004ND	mg/L	/	0.5
氟化物	1.51	mg/L	8	10
氨氮	0.22	mg/L	8	15
总氮	2.80	mg/L	15	/
总磷	0.02	mg/L	0.5	0.1
总铬	0.004ND	mg/L	/	1.5
硫化物	0.02ND	mg/L	0.5	1.0
石油类	0.08	mg/L	3.0	10
悬浮物	6.22	mg/L	/	70
总砷	0.002	mg/L	/	0.5
总汞	0.00005ND	mg/L	/	0.05
总铜	0.005ND	mg/L	/	0.5
总锌	0.05ND	mg/L	/	2.0
总镍	0.005ND	mg/L	/	1.0
总锰	0.05ND	mg/L	/	2.0
总铅	0.0025ND	mg/L	/	1.0
总镉	0.0001ND	mg/L	/	0.1

B、2021 年 10 月 22 日监测结果

企业于 2021 年 10 月 22 日委托陕西速跑环境检测技术研究有限公司对 1#斜坡道工业场地矿坑水废水出口进行了监测，监测结果见表 3.3-8。

表 3.3-8 项目矿坑水监测结果一览表（2020.7.29）

项目	矿井废水	单位	DB61/224-2018 中表 2 标准	GB8978-1996 中 表 4 一级
pH 值	7.9	无量纲	/	6~9
色度	4	度	/	50

化学需氧量	11	mg/L	50	100
五日生化需氧量	2.5	mg/L	20	30
挥发酚	0.01ND	mg/L	0.3	0.5
磷酸盐	0.01ND	mg/L	/	0.5
氰化物	0.004ND	mg/L	0.2	0.5
六价铬	0.004ND	mg/L	/	0.5
氟化物	0.13	mg/L	8	10
氨氮	0.028	mg/L	8	15
总氮	3.34	mg/L	15	/
总磷	0.01ND	mg/L	0.5	0.1
总铬	0.004ND	mg/L	/	1.5
硫化物	0.005ND	mg/L	0.5	1.0
石油类	0.06ND	mg/L	3.0	10
悬浮物	11	mg/L	/	70
总砷	0.0062	mg/L	/	0.5
总汞	0.00004ND	mg/L	/	0.05
总铜	0.05ND	mg/L	/	0.5
总锌	0.05ND	mg/L	/	2.0
总镍	0.05ND	mg/L	/	1.0
总锰	0.01ND	mg/L	/	2.0
总铅	0.2ND	mg/L	/	1.0
总镉	0.05ND	mg/L	/	0.1

③补充监测结果（2021.12.13、2022.2.24、2022.2.25）

根据专家评审会意见，企业委托佛山市陶瓷研究院有限公司于2021年12月13日对1#斜坡道矿井水中的金和银进行了补测，具体结果如下。

表 3.3-9 项目矿坑水监测结果一览表（2020.7.29）

项目	矿井废水	单位	DB61/224-2018 中表 2 标准	GB8978-1996 中 表 4 一级
金	<0.01	mg/L	/	/
银	<0.01	mg/L	/	0.5

为了进一步了解1#斜坡道矿坑废水的水质，企业委托陕西阔成检测服务有限公司连续两天，2022年2月24-25日对2#斜坡道矿坑废水处理前后重新进行了监测。

表 3.3-10 项目矿坑水监测结果一览表（2022.2.24）

项目	矿井废水 (处理前)	矿井废水 (处理后)	单位	DB61/224-2018 中表 2 标准	GB8978-1996 中 表 4 一级
pH 值	8.2	7.6	-	/	6~9
色度	9	9	-	/	50
化学需氧量	14	8	mg/L	50	100
五日生化需 氧量	5.0	2.8	mg/L	20	30

挥发酚	ND0.01	ND0.01	mg/L	0.3	0.5
磷酸盐	ND0.007	ND0.007	mg/L	/	0.5
总氰化物	ND0.004	ND0.004	mg/L	0.2	0.5
六价铬	ND0.004	ND0.004	mg/L	/	0.5
氟化物	2.74	1.43	mg/L	8	10
氨氮	1.76	0.523	mg/L	8	15
总氮	5.07	2.08	mg/L	15	/
总磷	ND0.01	ND0.01	mg/L	0.5	0.1
总铬	ND0.004	ND0.004	mg/L	/	1.5
硫化物	ND0.005	ND0.005	mg/L	0.5	1.0
石油类	ND0.06	ND0.06	mg/L	3.0	10
悬浮物	44	13	mg/L	/	70
总砷	0.0044	0.0013	mg/L	/	0.5
总汞	ND4×10 ⁻⁵	ND4×10 ⁻⁵	mg/L	/	0.05
总铜	ND0.05	ND0.05	mg/L	/	0.5
总锌	ND0.05	ND0.05	mg/L	/	2.0
总镍	ND0.05	ND0.05	mg/L	/	1.0
总锰	ND0.01	ND0.01	mg/L	/	2.0
总铅	ND0.01	ND0.01	mg/L	/	1.0
总镉	ND0.001	ND0.001	mg/L	/	0.1

表 3.3-11 项目矿坑水监测结果一览表（2022.2.25）

项目	矿井废水 (处理前)	矿井废水 (处理后)	单位	DB61/224-2018 中表 2 标准	GB8978-1996 中 表 4 一级
pH 值	8.3	7.5	-	/	6~9
色度	9	9	-	/	50
化学需氧量	16	10	mg/L	50	100
五日生化需氧量	5.8	3.6	mg/L	20	30
挥发酚	ND0.01	ND0.01	mg/L	0.3	0.5
磷酸盐	ND0.007	ND0.007	mg/L	/	0.5
总氰化物	ND0.004	ND0.004	mg/L	0.2	0.5
六价铬	ND0.004	ND0.004	mg/L	/	0.5
氟化物	2.82	1.41	mg/L	8	10
氨氮	1.86	0.508	mg/L	8	15
总氮	5.05	2.07	mg/L	15	/
总磷	ND0.01	ND0.01	mg/L	0.5	0.1
总铬	ND0.004	ND0.004	mg/L	/	1.5
硫化物	ND0.005	ND0.005	mg/L	0.5	1.0
石油类	ND0.06	ND0.06	mg/L	3.0	10
悬浮物	46	15	mg/L	/	70
总砷	0.0040	0.0012	mg/L	/	0.5
总汞	ND4×10 ⁻⁵	ND4×10 ⁻⁵	mg/L	/	0.05

总铜	ND0.05	ND0.05	mg/L	/	0.5
总锌	ND0.05	ND0.05	mg/L	/	2.0
总镍	ND0.05	ND0.05	mg/L	/	1.0
总锰	ND0.01	ND0.01	mg/L	/	2.0
总铅	ND0.01	ND0.01	mg/L	/	1.0
总镉	ND0.001	ND0.001	mg/L	/	0.1

④本项目矿坑水水质选取

根据上述矿坑废水监测报告的排放情况，综合分析本项目矿坑废水主要污染物如下表。

表 3.3-12 项目矿坑水主要污染物一览表

项目	单位	矿坑废水	DB61/224-2018 中表 2 标准	GB8978-1996 中 表 4 一级
化学需氧量	mg/L	11	50	100
五日生化需氧量	mg/L	3.6	20	30
氨氮	mg/L	0.523	8	15
悬浮物	mg/L	15	/	70
氟化物	mg/L	1.51	8	10
磷酸盐	mg/L	0.02	/	0.5
砷	mg/L	0.0062	/	0.5
石油类	mg/L	0.08	3.0	10
总氮	mg/L	3.34	15	/
总磷	mg/L	0.02	0.5	0.1

备注：本次保守考虑取监测矿坑废水排放中的最大值。

根据监测结果可以看出，外排的矿坑水水质符合 DB61/224-2018《陕西省黄河流域污水综合排放标准》中表 2 限值以及 GB8978-1996《污水综合排放标准》中表 4 一级排放要求，可作为矿山生产用水，也可外排太峪河。

(2) 生活污水

矿区员工 118 人，全部依托斜坡道场地生活设施（主竖井场地运营期依托选厂配套人员一并管理），生活用水量为 8.3m³/d（2490m³/a），排污系数按 0.8 计，则污水产生

量为 6.64m³/d (1992m³/a)。本项目主要依托斜坡道现有 MBR 一体化污水处理设施处理后，收集作为绿化用水、道路洒水等。

根据陕西阔成检测服务有限公司对现有斜坡道现有生活污水检测报告，处理前后浓度分析见表 3.3-12。根据监测结果可以看出，处理后的生活污水可满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）标准限值要求，可作为厂区绿化用水使用。

表 3.3-13 生活污水浓度分析

因子	PH	COD	NH ₄ -N	SS
处理前浓度（mg/L）	7.2	293	79.2	66
处理后浓度（mg/L）	7.39	13	11.5	3
排放量（t/a）	/	0.0259	0.0229	0.0060
GB/T 18920-2020 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》绿化用水	6.0-9.0	/	8	/
GB/T 18920-2020 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》道路清扫	6.0-9.0	/	8	/

3.3.2.3 噪声污染源

本项目噪声源包括井下噪声和地表噪声源。井下噪声源主要为井下设备噪声、爆破噪声等，噪声级约 95~110dB(A)。本项目的空压机设置在井下，回风井主扇风机安装在回风平巷内风机硐室，水泵放置在井下的水仓内，地表噪声主要为铲装车设备噪声。另包括矿石装卸等作业噪声，矿车、运输车等运输交通噪声，详见表 3.3-14。

表 3.3-14 矿区主要噪声源强及治理措施表

地点	设备名称	数量	噪声级 dB(A)	排放 特征	拟采取措施	采取措施后 噪声级 dB(A)
1#斜坡道工业场地	铲装车	2台	85	间断	低噪声设备	85
矿山道路	车辆	2辆/h	85	间断	优化运输时间、设立减速带和限速	85
井下噪声源	通风机	8台	90	间断	放置在井下	70
	凿岩机	11 台	113	间断	放置在井下	93
	空压机	5台	95	间断	放置在井下	75
	水泵	12台	85	间断	弹性橡胶衬垫、置于液下	75

3.3.2.4 固体废物污染源

本项目采矿区固体废物主要为采矿废石、少量机修废物和职工生活垃圾。

(1) 采矿废石

根据开发利用方案，估算开采过程中废石产生量为 16038t/a。本次环评委托陕西正为环境检测股份有限公司对本矿探矿阶段探矿硐采出废石混合样取样后进行毒性浸出试验。

浸出液的制备依据《固体废物浸出毒性浸出方法-硫酸硝酸法》（HJ/T299-2007），监测分析方法按国家标准方法进行，固体废物 pH 值按《危险废物 鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）鉴别，固体废物浸出毒性《危险废物 鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）鉴别。

废石浸出液有害元素分析结果见表 3.3-15。

表 3.3-15 危废鉴别判定表 单位：mg/L

项目		结果	标准
pH	无量纲	8.58	≥ 12.5 或 ≤ 2.0
无机氟化物	mg/L	2.15	100
汞	mg/L	0.0002ND	0.1
砷	mg/L	0.0014ND	5
钡	mg/L	0.419	100
铍	mg/L	0.0003ND	0.02
镉	mg/L	0.0005ND	1
总铬	mg/L	0.0009ND	15
铜	mg/L	0.0005ND	100
镍	mg/L	0.0019	5
铅	mg/L	0.0039	5
硒	mg/L	0.0079ND	1
锌	mg/L	0.0018ND	100
总银	mg/L	0.0009	5
六价铬	mg/L	0.004ND	5
氰化物	mg/L	0.0001ND	5

根据分析测试结果，依据《GB5085.1-2007 危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》中腐蚀性的规定和《GB5085.3-2007 危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》中规定的浸出毒性鉴别标准值，判定该废石为一般工业固体废物。

为进一步查明废石属性，根据《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平震荡法》将废石的性质进行了进一步的鉴定，一般性固体废物判别废石浸出试验结果及识别见表 3.3-16。

表 3.3-16 废石浸出液有害元素与污水综合排放标准对比表 单位：mg/L

项目		结果	标准
pH 值	无量纲	8.58	6-9
氟化物	mg/L	1.38	10
汞	mg/L	0.0002ND	0.05
砷	mg/L	0.0014ND	0.5
钡	mg/L	0.0884	/
铍	mg/L	0.0003ND	0.005
镉	ng/L	0.0005ND	0.1
铬	ng/L	0.0009ND	1.5
铜	mg/L	0.0005ND	0.5
锰	mg/L	0.0411	2.0
镍	mg/L	0.0005ND	1.0
铅	mg/L	0.0006ND	1.0
硒	mg/L	0.0079ND	/
锌	mg/L	0.0018ND	2.0
银	mg/L	0.0001ND	0.5
六价铬	mg/L	0.004ND	0.5
氰化物	mg/L	0.0001ND	0.5
硫化物	mg/L	0.0001ND	1.0
元素磷	mg/L	0.087	0.5

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），废石属于第I类一般工业固体废物。本项目不新建废石场，矿山已签订废石出售协议，井下产出的废石定期运往废石转运点，由企业定期通知购买单位运走。

（2）废润滑油、废机油

本项目开采设备维护及机修过程将产生少量废机油等（HW08 废矿物油与含矿物油废物），类比同类项目，年产生量为 0.1t/a，属于危险废物。评价要求本项目按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求管理，在 1#斜坡道工业场地设置危险废物暂存间对危险废物进行暂存，主竖井工业场地利用选厂的危废暂存间进行存放，定期交由有危险废物处理资质的单位进行处理。

（3）生活垃圾

本项目采矿区人员共计 118 人，按每人每天产生 1kg 生活垃圾计算，年产生生活垃圾 35.4t，环评要求在主竖井场地、1#斜坡道工业场地内增设生活垃圾收集点，定期当地环卫部门指定的地点处置。

（4）污泥

类比同类矿山运行情况，矿坑废水产生的底泥（包括重力无阀过滤器反冲洗废水设施底泥）产生量约 1.8t/a，定期送至矿山配套选矿厂进入选矿系统。

3.3.2.6 非污染生态影响因素分析

(1) 地表岩石移动及塌陷影响

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

(2) 对地表植被的影响

临时废石的排放、工业场地等工程活动不但压占土地资源，还将对地表原有的植被进行清理、占压剥离、破坏，造成局部区域生物量的减少。

(3) 对野生动物的影响

项目矿山开采发生地面塌陷及伴生地裂缝的可能性小，区内野生动物受塌陷影响较小。采矿设备噪声、爆破振动、人员车辆活动等生产活动，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。

(4) 对景观格局的影响

工程占地面积较小，评价要求对占地及时恢复植被，以及工业场地、矿区道路进行绿化，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补偿，在植被恢复后，对区域的景观格局影响小。

3.4.3 退役期

本项目退役期，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，采矿区有组织和无组织颗粒物也将得到有效的控制。总体看来，退役期污染源较少，污染源强小。

3.4.4 非正常排放

企业停工检修，项目产生的矿坑涌水不能综合利用，全部外排太峪河，废水排放量为 1952.42m³/d。

3.5 污染物排放总量及三本账汇总

根据污染物排放情况的分析，对本项目营运期正常情况下“三废”排放量进行汇总，见表 3.5-1。

表 3.5-1 本项目运营期三废排放汇总表

类别	污染源	污染物		单位	产生量	消减/ 处置量	排放量
废气	矿区	爆破 废气	NO _x	t/a	1.22	0	1.22
			CO	t/a	0.53	0	0.53

类别	污染源	污染物	单位	产生量	消减/ 处置量	排放量
		采矿颗粒物	t/a	1.44	0	1.44
		1#斜坡道工业场地 采装颗粒物	t/a	0.472	0.378	0.094
		1#斜坡道工业场地 矿石堆棚颗粒物	t/a	0.22	0.176	0.044
		1#斜坡道工业场地废石 堆棚颗粒物	t/a	0.09	0.072	0.018
		Q524 矿体装卸堆棚处 颗粒物	t/a	0.377	0.320	0.057
		运输颗粒物	t/a	5.22	3.65	1.57
		运输车 辆尾气	CO	t/a	0.059	0.059
			NOx	t/a	0.096	0.096
			HC	t/a	0.010	0.010
废水	矿山废水	矿坑涌水	m ³ /a	588426	186075	402351
		COD	t/a	6.4727	2.0468	4.4259
		BOD ₅	t/a	2.1183	0.6698	1.4485
		氨氮	t/a	0.3077	0.0973	0.2104
		悬浮物	t/a	8.8264	2.7911	6.0353
		氟化物	t/a	0.8885	0.2809	0.6076
		磷酸盐	t/a	0.0118	0.0038	0.0080
		砷	t/a	0.0036	0.0011	0.0025
		石油类	t/a	0.0471	0.0149	0.0322
		总氮	t/a	1.9653	0.6214	1.3439
		总磷	t/a	0.0118	0.0038	0.0080
	生活污水	废水量	m ³ /a	1992	1992	0
		COD	t/a	0.0259	0.0259	0
		氨氮	t/a	0.0229	0.0229	0
		SS	t/a	0.0060	0.0060	0
固废		采矿废石	t/a	16038	16038	0
		矿坑废水底泥	t/a	1.8	1.8	0
		废机械油	t/a	0.1	0.1	0
		生活垃圾	t/a	35.4	35.4	0

备注：项目运输汽车颗粒物及汽车尾气按最大排放量核算。

3.6 放射性污染源项分析

本项目选取探矿工程的矿石及废石样品，送我所分析测试中心，对其中的 ²³⁸U、²³²Th、²²⁶Ra 含量进行了分析。分析结果见表 3.6-1。

表 3.6-1 矿石、废石中放射性核素含量分析结果

分析项目	分析结果, Bq/kg	备注
------	-------------	----

名称	^{238}U	^{232}Th	^{226}Ra	
矿石	11.2	7.2	21.6	2021 年 5 月 11 日。
废石	7.1	52.3	30.1	

分析结果表明：本项目矿石、废石中 ^{238}U 、 ^{232}Th 及 ^{226}Ra 比活度均小于 1Bq/g 。根据《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》的通知，本项目不需编制辐射环境影响评价专篇。

本项目矿石、废石中 U、 ^{232}Th 、 ^{226}Ra 比活度均小于 1Bq/g ，根据《可免于辐射防护监管的物料中放射性核素浓度活度》（GB27742-2011）“表 B.1”，天然放射性核素免管浓度值为 ^{238}U 、 ^{232}Th 、 ^{226}Ra 小于 1Bq/g 。因此，本项目矿石、废石属于可免于辐射防护监管的物料。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地形地貌

矿区地处小秦岭山脉北麓，海拔高度 850~1826 m，最大相对高差 976m，最低侵蚀基准标高 850m。地貌以山地为主，属于低中山侵蚀构造地貌，地势总体南高北低、西高东低，由于区内地形切割强烈，多形成“V”字型山谷，坡度多为 30°~50°，局部近于直立，山坡地带植被发育，莽灌木、毛竹、杂草丛生，通行、通视条件较差。

4.1.2 地质

4.1.2.1 区域地质特征

本矿区位于豫西断隆中南部，地层区划属华北地层分区金堆城地层小区。区域内出露地层北部主要为太古界太华群（Arth）一套以片麻岩为主的深变质岩系；南部出露中元古界蓟县系高山河组和龙家园组紫红、灰白色石英砂岩和灰岩及砂板岩，与太华群地层呈角度不整合接触。区内构造受华北地台基本构造格架控制，属豫西断隆中南部，呈近东西向狭长展布。大月坪-金罗斑背斜、北部太要山前断裂和南部朱家沟深大断裂组成区内基本构造格局。次级断裂构造较为发育，以东西向最为发育，其次为北东向。区内岩浆活动频繁，以酸性岩为主，多呈岩枝、岩基状产出；中基性岩、碱性岩次之，多呈岩墙、岩脉产出。

4.1.2.2 矿床地质及构造特征

（1）地层岩性

勘查区内出露地层有太古界太华群洞沟组、三关庙组地层以及第四系松散层(Q)，由老到新分述如下：

①太古界太华群洞沟组

洞沟组(Arthdg)：由黑云斜长角闪片麻岩夹黑云斜长片麻岩、含磁铁矿斜长角闪岩及磁铁石英岩组成。地层片麻理一般 $325\sim 345^\circ \angle 28\sim 50^\circ$ 。矿区仅出露洞沟组上段(Arthdg²)第三层。

上段第三层(Arthdg²⁻³)：仅在勘查区东南角少量分布，岩性为黑云斜长角闪片麻岩夹较多斜长角闪岩、磁铁石英岩。该层是区内主要含矿层之一，有少量石英脉产出，地表调查石英脉矿化较弱，Au 品位均小于 0.1×10^{-6} ，深部发育有 Q1403、M1 和 M2 等含

金构造蚀变带。

②太古界太华群三官庙组

三官庙组（Arths）：在勘查区大面积出露，出露面积占勘查区 95%以上。主要岩石类型有黑云斜长角闪片麻岩、黑云斜长片麻岩、斜长角闪岩等。自下而上可以划分为六段，各岩性段特征如下：

第一岩性段（Arths¹）：分布工作区东南角蒿岔沟口一带，呈带状分布，厚度约 590m，产状 $300^{\circ}\sim 320^{\circ}\angle 20^{\circ}\sim 40^{\circ}$ 。岩性为灰色黑云斜长角闪片麻岩、黑云角闪斜长片麻岩。该段以出现黑云角闪斜长片麻岩为标志与第二岩性段区别。

第二岩性段（Arths²）：勘查区大面积出露，由于后期构造影响，使该段地层发生多次褶曲，厚度增大，厚度大于 500m，产状变化较大，一般 $305^{\circ}\sim 325^{\circ}\angle 20^{\circ}\sim 35^{\circ}$ 。岩性以薄层细粒灰色黑云斜长角闪片麻岩为主，夹少量的斜长角闪岩。该段地层地表发育 Q505 含金构造蚀变带和少量石英脉，深部发育 M3 含金构造蚀变带。

第三岩性段（Arths³）：分布在工作区中北部一带，厚度约 100m，产状 $320^{\circ}\sim 345^{\circ}\angle 25^{\circ}\sim 40^{\circ}$ 。主要为深灰色细粒薄层黑云斜长片麻岩夹细粒厚层斜长角闪岩。该段以黑云斜长片麻岩为主体，以颜色深为特征与上下岩性段分开。顶部普遍存在一层 20 米左右厚的斜长角闪岩层，作为标志层可以与第四段区分。该段地层地表发育 Q524 和 Q618 含金构造蚀变带。

第四岩性段（Arths⁴）：分布工作区西北角，厚度大于 250 m，产状 $300^{\circ}\sim 325^{\circ}\angle 20^{\circ}\sim 40^{\circ}$ 。岩性主要为灰白—灰色黑云斜长角闪片麻岩，该段以不含斜长角闪岩为标志，与上覆第五岩性段和下伏第三岩性段相区别。该段地层地表发育 Q802 和 Q803 含金构造蚀变带。

第五岩性段（Arths⁵）：分布于勘查区西北部，呈北东东向展布，厚度约 80m，产状 $320^{\circ}\angle 28^{\circ}$ 。岩性主要为细粒黑云斜长片麻岩夹较多含黑云角闪斜长片麻岩及斜长角闪岩透镜体。

第六岩性段（Arths⁶）：在勘查区西北角少量分布。岩性主要为灰白色细粒黑云斜长片麻岩、中部夹少量斜长角闪岩透镜体。

③第四系（Q）

分布于矿区中部河道两侧低洼处，主要为残坡积物，其次为冲洪积物。残坡积物主要发育在地形相对平缓的坡岭地带，冲洪积物则分布于沟谷地带，物质组成都为砾石、砂和粘土。

残坡积层厚度一般 2~5m，局部可达 10m 以上，主要由岩石风化的碎片，巨大的砾石和砂、粘土组成。砾石直径为几厘米至 0.1 米。页岩碎片较小，直径约 1 厘米至几厘米。其中夹杂部分石英脉等转石。冲洪积物成份与之相似。

（2）构造

勘查区位于大月坪—金罗斑复背斜倾伏端的北翼，地层总体呈单斜产出，由于受后期构造的叠加，在勘查区中部 Arths² 和 Arths³ 地层局部发生褶曲，对矿体影响不大。总体片麻理倾向 320°~335°，倾角 20°~40°，局部地段倾角较陡。

勘查区断裂构造较发育，主要是中晚期构造活动时所产生的一系列以压性、压扭性顺层或切层断裂破碎带、挤压片理化带，按走向分为近东西向、北东向、北西向等三组；

①北西向断裂

该组断裂的代表为 F3，为太要山前大断裂的一部分，断面北东倾，倾角 50~70°，具多期活动性质，地貌上发育断层三角面和断层崖。穿切太华群时可见糜棱岩、角砾岩及挤压片理化带等，断裂带宽十几米到几十米不等。

②北东向断裂

主要分布在复背斜向西倾伏端之北翼，在褶皱之上叠加北东向为主的脆韧性断裂构造，该类断裂为工作区主要的控脉（矿）构造，多呈北东向延伸，向北西倾斜，产状 300°~340°∠20°~75°。该组断裂的代表为 F1、F2 及矿区主要控脉（矿）构造。其中：

F1 断裂：在工作区佛头岔—北岔一带发育，出露长度约 1.8km，宽 0.5-1.5m，产状 315°~325°∠65°~72°，为一压扭性逆断层。断裂带主要由断层角砾及碎裂岩组成，不含矿。断裂局部截穿岩体。

F2 断裂：在工作区东部郭家沟一带分布，出露长度约 2.0km，宽 0.3-1.1m，产状 315°~340°∠55°~70°，基本顺层产出，为一压扭性逆断层。断裂带主要由断层角砾及碎裂岩组成，矿化较差。

矿区北东向控脉（矿）构造有 Q505、Q524、Q802、Q803、M3 等，构造特征详见第四章含金构造蚀变带特征。

矿区内 F1、F2 断裂为同一期次的构造，与控矿构造距离较远，虽无直接交切现象，但是在郭家沟附近 F2 断层错断基性岩脉，而控矿构造 Q515 未被切断，说明控矿构造不早于 F2 断裂。

③近东西向断裂

该组断裂主要为矿区控脉（矿）构造，勘查区近东西向控脉（矿）构造有 Q1403、Q618、M1 和 M2 等，构造特征详见第四章含金构造蚀变带特征。

（3）岩浆岩

工作区内各类岩脉较发育，主要以混合花岗岩（Hr）为主，多呈岩枝、岩脉状产出，次为辉绿岩脉、花岗伟晶岩脉和石英脉，花岗伟晶岩株（脉）和辉绿岩脉与金矿化关系不大。

（4）变质作用

本区出露岩石均遭受不同程度的变质作用，主要表现为区域变质作用和动力变质作用两种形式。

①区域变质作用

本区主要出露地层为太古界太华群，区域变质作用强烈，变质程度较深，表现为岩石重结晶作用进行充分，矿物颗粒变粗，矿区出露的洞沟组、三官庙组地层原始特征基本消失，形成了变质较深的片麻岩。区域变质作用后期，岩石又一步遭受了混合岩化作用，岩石结构构造、矿物成分、化学成分又发生了不同程度的变化，形成混合岩化片麻岩。

混合岩化作用与金矿化有密切关系，混合岩化的过程既继承了原始太华群地层中的元素分配特征，又使部分金属元素得到相对富集。

②动力变质作用

动力变质作用主要产生在构造断裂带内，形成了断层泥、碎裂岩、碎斑岩、糜棱岩、绿泥片岩等各种构造蚀变岩。

（5）围岩蚀变

矿区围岩蚀变呈线型沿控矿构造蚀变带发育。蚀变带宽度比构造带宽度稍大，一般发育在构造带两侧各约 0.2~2m 范围内，构造带内部蚀变较强烈，向外逐渐减弱。蚀变种类与断裂带通过处的围岩岩性较为密切。一般片麻岩类多具绢云母化、绿泥石化，斜长角闪岩类多以绿帘石化为特征，花岗伟晶岩则以绢云母化、高岭土化为主。黄铁矿化、硅化、碳酸盐化及方铅矿化、闪锌矿化、黄铜矿化对围岩无选择性。

金矿化与硅化、黄铁矿化、绢云母化、碳酸盐化等围岩蚀变关系密切。

4.1.3 气象气候

潼关属暖温带大陆性雨热同季的季风型干旱气候。南北差异大，光能资源较充足，热量和降水量偏少，时空分布不均。四季分明，冬夏长，春秋短，多风干燥。年最高气温 39.70℃。

年最低气温 -15.80℃，年平均气温 8.7-18.2℃，年平均降水量 623.8 mm，日最大降水量 104.5 mm。最大冻融深度 0.44m。年主导风向东风，年均风速 3.4m/s。项目场地近 20 年气象数据统计见表 4.1-1。

表 4.1-1 潼关县气象站常规气象项目统计

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温 (°C)		14.34		
累年极端最高气温 (°C)		38.25	2017-07-12	40.40
累年极端最低气温 (°C)		-9.68	2002-11-26	-14.00
多年平均气压 (hPa)		952.16		
多年平均水汽压 (hPa)		11.41		
多年平均相对湿度(%)		60.59		
多年平均年降水量(mm)		524.05	2009-05-27	98.80
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.30		
	多年平均雷暴日数(d)	13.75		
	多年平均冰雹日数(d)	0.20		
	多年平均大风日数(d)	2.60		
多年实测极大风速 (m/s) 相应风向		17.94	2018-07-16	24.20S
多年平均风速 (m/s)		1.9145		
多年主导风向、风向频率(%)		ESE 16.69236		

4.1.4 河流水系

矿区属黄河水系渭河流域，区内主要水系为西潼峪主沟及其支流水系、蒿岔峪、七岔峪和翎峪，项目外排废水至太峪河。

(1) 西潼峪

为渭河上游支流水系，自南西向北东横穿评估区，为常年流水，年平均流量 0.517m³/s。支流北岔、佛头岔、柳树沟位于西潼峪西侧自西向东流入西潼峪，为常年流水，年平均流量分别为 0.0085m³/s、0.0102m³/s、0.0164m³/s。支流郭家沟位于西潼峪东侧自东南向北西流入西潼峪，为常年流水，年平均流量 0.0024m³/s。

(2) 蒿岔峪

为渭河上游支流水系，从评估区东南边部自南向北流入渭河，为常年流水，年平均流量 $0.317\text{m}^3/\text{s}$ （收集资料）。

（3）翎峪和七岔峪

位于矿区西北部，为季节性流水，丰水期有水流，枯水期为干沟。

（4）太峪河

源于太峪岭脚下，经太峪口、东庄、万仓、寺底村汇入双桥河。河长 12.85 公里，平均流量 $0.294\text{m}^3/\text{s}$ 。

项目外排废水的所在流域为太峪河，源于太峪岭脚下，经太峪口、东庄、万仓、寺底村汇入双桥河。双桥河属于黄河一级支流，在陕西省南部边界。源出潼关县西南华山脉东北麓，北流折东流，经潼关县两岔口、代字营等地，又南流进入河南省灵宝县境，于灵宝县西双桥入干流。双桥河由文峪河、西峪河、泔涧河、寺河等四条河流汇集而成，呈南北流向。

三河口桥断面为支流入双桥河的汇入点，项目排放口距离三河口桥断面约为 8.26km，即距汇入双桥河 8.26km，从双桥河汇入点到最终汇入黄河为 11.08km。

本项目所在区域地表水系图见图 4.1-1。

4.1.5 水文地质

4.1.5.1 区域水文地质条件

区域水文地质主要指与矿区有关的水文地质单元，翎峪-蒿岔峪两岔口金矿主要位于西潼峪及其支流、蒿岔峪及其支流和七岔峪，一般地下水系统与西潼峪、蒿岔峪和七岔峪地表水的流域范围相近，故本次区域水文地质特征主要是西潼峪、蒿岔峪和七岔峪流域地下水的水文地质特征。

（1）地下水类型及赋存

根据含水层岩性、地下水赋存条件、水力性质和特征，将矿区地下水划分为第四系松散层孔隙潜水和基岩裂隙水。

①第四系松散层孔隙潜水

第四系松散岩类孔隙水可分为冲洪积层孔隙潜水、坡残积层孔隙潜水。

冲洪积层孔隙潜水主要分布于西潼峪、蒿岔峪及其较宽的支沟，呈条带状分布，含水层岩性主要为第四系砂砾石及卵石，其赋存条件主要取决于阶地、漫滩的结构类型及含水层的岩性、厚度等，在大西潼峪沟谷地段，赋存条件较好，属较富水地段，其余地

段赋存条件差，含水层厚度小，富水性较差。

坡残积层孔隙潜水分布于较缓的谷坡地段，含水层碎石土或粉土，呈岛状分布，大部雨季有地下水溢出，枯水期断流，富水性差，属贫水地段。

黄土层孔洞裂隙潜水分布在西潼峪、蒿岔峪两岸局部斜坡地带，以风积为主，含水层岩性主要为黄土，垂直节理裂隙发育，不利地下水赋存，呈岛状分布，富水性差。

②基岩裂隙水

基岩裂隙水分为风化裂隙潜水含水层及构造裂隙水含水层。

A、风化裂隙水

主要分布在地表及浅层基岩风化带裂隙中，一般厚度 20~50m，主要为潜水。裂隙率随深度的增大而逐渐降低，富水性受裂隙发育程度及地形条件控制。在上覆松散层地段，其常与松散层孔隙水构成统一的含水层。大气降水为该层地下水的主要补给源，径流受地形地势控制，排泄于河谷地表水。

B、构造裂隙水

充填于早期断裂中的脉岩等，由于长期受构造活动影响，脉岩本身及接触带附近均不同程度形成裂隙。早期形成的多已闭合、胶结或充填，不含水或含水微弱；晚期形成的张扭性裂隙，因发育程度不一，有的独立存在，有的与其它裂隙连通，在深部形成脉状基岩裂隙水。

（2）地下水补给、径流、排泄特征

区域地下水的补给、径流、排泄条件受地形地貌影响强烈，其径流方向基本与地表水流方向一致。地表水分水岭大体上亦为地下水分水岭，山岭与山坡地带主要为地下水补给径流区，河谷地带主要为排泄区，由分水岭向河谷区地下水位由深变浅，富水性由弱变强，地下水主要受大气降水补给，局部地段亦受地表水补给。其补给条件与强度受次一级地貌—地形切割强度、坡度、构造特征，以及地层岩性、风化程度和植被覆盖程度等的严格控制，尤其是岩性的影响最为显著。地下水排泄主要以下降泉的方式沿沟谷排泄，其次为蒸发。

4.1.5.2 项目区水文地质条件

（1）含（隔）水岩组及富水性

矿区含（隔）水岩组依据地层岩性及赋存特征可分为第四系松散岩类孔隙潜水含水岩组、基岩裂隙水含水岩组。含水层富水性的划分依据《矿区水文地质工程地质勘探规范》GB 12719-91 附录 C 含水层富水性分级，区内含水层按天然泉水流量划分为极强富

水性（流量大于 50.0L/s）、强富水性（流量 10.0-50.0L/s）、中等富水性（流量 1.0-10.0L/s）和弱富水性（流量小于 1.0L/s）四个等级。矿区含（隔）水岩组依据地层岩性、赋存特征及富水性分述如下：

①第四系松散岩类孔隙潜水含水岩组

第四系松散岩类孔隙水含水岩组可分为冲洪积层孔隙潜水含水岩组和黄土层孔洞裂隙潜水含水岩组。

第四系松散岩类孔隙水含水岩组可主要为冲洪积层孔隙水，分布于西潼峪及其支沟，含水层以砂卵石为主，厚度一般 2~5m，局部可达 10m 以上，富水性除受赋存条件制约外，还受周边补给量大小的控制，属弱富水性含水岩组。

黄土层孔洞裂隙潜水含水岩组分布在西潼峪两侧局部斜坡地带，为上更新统风积黄土，垂直节理裂隙发育，不利地下水赋存，呈岛状分布，泉水流量一般小于 0.1L/s，属弱富水性含水岩组。

②基岩裂隙水含水岩组

基岩裂隙水含水岩组又进一步分为花岗岩裂隙水含水岩组和片麻岩裂隙水含水岩组。

片麻岩裂隙水含水岩组为太华群（Ar₂th）的黑云斜长角闪片麻岩、黑云斜长片麻岩等，岩性坚硬致密，受构造运动影响，裂隙节理密集，受后期热液矿脉充填，裂隙通道不畅，不利于地下水的运动，其泉流量一般<0.5L/S，属弱富水性含水岩组。

花岗岩裂隙水含水岩组为混合花岗岩、混合岩等，岩性坚硬致密，受构造运动影响，裂隙节理密集，在不同时代构造叠加下，彼此裂隙窜通，成为良好的地下水通道；大气降水沿各种成因裂隙通道，自高而下进行径流，局部地段形成富水通道，其泉流量一般 2-0.3L/S，属弱—中等富水性含水岩组。

矿区的隔水层为未经风化、不受构造控制的黑云斜长角闪片麻岩、黑云斜长片麻岩、混合岩、混合花岗岩，其致密坚硬，隔水性良好。

（2）矿（化）体含（隔）水岩组及富水性

区内圈定的十条金矿体位于九条含金构造蚀变带内，赋存于矿化石英脉和构造蚀变岩中。其周边岩性属于太华群混合花岗岩、蚀变黑云斜长角闪片麻岩、黑云斜长片麻岩，属弱—中等富水性含水岩组。由于构造带受后期蚀变、热液充填，其富水性极不均匀。根据前期探矿资料，沿脉矿体透水性较差，除了局部裂隙密集处可见明水流以外，其它均以滴水、渗水形式透水，整体属弱富水性含水岩组。

（3）断裂带及其富水性

勘查区断裂构造较发育，主要是中晚期构造活动时所产生的一系列以压性、压扭性顺层或切层断裂破碎带、挤压片理化带，按走向分为近东西向、北东向、北西向等三组。

矿脉严格受断裂构造带控制，构造破碎带主要由石英脉、构造蚀变岩、断层泥组成，带内片理发育，挤压强烈。形态呈脉状、透境状，在走向上呈连续或断续，在倾向上具波状起伏、膨大狭缩、尖灭再现特征。围岩主要为混合岩化黑云斜长片麻岩。

由坑道水文地质工程地质编录，可以发现，区内矿体受构造控制明显，并被石英脉等充填，大部分构造带上下盘有湿润或滴水现象，说明区内构造带具有阻水构造特征，局部构造破碎带滴水，具有导水兼储水性质。

（4）地下水补给、径流、排泄特征

矿区地下水补给来源主要为大气降水，其径流均是由地形较高处往较低处运移，并以渗流形式排泄为主。区内松散覆盖层薄，地表风化裂隙、构造裂隙发育，有利于降水的入渗，再加上有较多的古采矿明槽和老硐，给降水的汇集创造了有利条件，降水通过岩石裂隙下渗补给地下水。地下水排泄方式主要以泉的形式渗流排泄，其次为探采矿坑疏干排泄。

（5）水文地质勘探类型

潼关翎峪至蒿岔峪两岔口金矿圈定的十条金矿体受九条构造蚀变带控制，矿区最低侵蚀基准面 850m，主矿体 Q1403 资源量估算最低标高 443m，矿体在当地侵蚀基准面以下。地下水补给条件差，属于弱—中等富水。根据《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB12719-91）的有关规定，矿区水文地质勘探类型属第二类，即以基岩裂隙含水层充水为主的矿床，充水矿床勘探的复杂程度属第二型，即水文地质条件中等的矿床。

项目矿区水文地质图见图 4.1-2。项目评价范围内水文地质图见图 4.1-3。

4.1.5.3 地下水开发利用现状

（1）1#斜坡道场地评价范围内

项目所在地不属于地下水水源地保护区，也无大型工业、民用水井。调查期间评价范围内有 1 处居民生活饮水点，位于项目上游约 3.06km，评价范围内耕地面积较少，基本靠大气降水来满足灌溉要求，农业灌溉用水量小。

（2）主竖井场地保护范围内

项目保护范围内居民，生活饮用、农灌全部取用地下水，均属于地下水型饮用水水源，保护范围内涉及水井 10 个，其中饮用水井 3 处，农灌水井（兼饮用功能）7 处。

4.1.6 土壤环境

(1) 土壤类型

潼关县境内有褐土、黄土、垆土、沼泽土、盐土、淤土、山地棕壤 7 个土类，11 个亚类，17 个土属，35 个土种。

褐土是在暖温带半干旱半湿润气候和森林、灌木、草原植被条件下形成的地带性土壤。垆土成土母质多为黄土性河流沉积物，主要分布在各级阶地和台原上。黄土性土系由黄土母质耕种熟化形成年龄较短的幼年土壤。淤土是发育在河流沉积物或洪积物上形成的幼年土壤。山地棕壤是落叶林和针叶混交林植被下形成的微酸性或中性棕色土。

根据查询国家土壤信息网，本项目评价范围内土壤类型分别为褐土性土、黄绵土，详见图 4.1-4 土壤类型分布图。

(2) 土壤理化性质调查

本次评价在占地范围内设 11 个土壤理化性质调查点，理化性质调查见表 4.1-2，土壤剖面调查见表 4.1-3。

表 4.1-2 土壤理化性质调查表

点号		S1	时间	2021 年 6 月 2 日
经度		110°13'36"	纬度	34°28'30"
层次		7~12cm		25~38cm
现场记录	颜色	棕色		棕色
	结构	少量根系		少量根系
	质地	潮的轻壤土		潮的轻壤土
	砂砾含量	7%		6%
	其他异物	无其他异物		无其他异物
实验室测定	pH 值		8.5	
	阳离子交换量 cmol (+) /kg		9.1	
	渗滤率 (cm/s)		2.63×10^{-5}	
	氧化还原电位 (mV)		509	
	总孔隙度 (%)		46	
	容重 (g/cm ³)		1.48	
点号		S2	时间	2021 年 6 月 2 日
经度		110°13'37"	纬度	34°28'28"
层次		3~17cm		50~60m
现场记录	颜色	棕色		棕色
	结构	少量根系		少量根系
	质地	潮的中壤土		潮的轻壤土
	砂砾含量	5%		7%
	其他异物	无其他异物		无其他异物
实验	pH 值		8.3	
	阳离子交换量		7.6	

室 测 定	cmol（+）/kg			
	渗滤率（cm/s）		1.05×10 ⁻⁴	
	氧化还原电位（mV）		497	
	总孔隙度（%）		47	
	容重（g/cm ³ ）		1.45	
点号		S3	时间	2021 年 6 月 2 日
经度		110°13'40"	纬度	34°28'27"
层次		4~12cm		38~47cm
现 场 记 录	颜色		棕色	
	结构		少量根系	
	质地		潮的中壤土	
	砂砾含量		7%	
	其他异物		无其他异物	
实 验 室 测 定	pH 值		8.2	
	阳离子交换量 cmol（+）/kg		6.5	
	渗滤率（cm/s）		7.89×10 ⁻⁵	
	氧化还原电位（mV）		494	
	总孔隙度（%）		49	
	容重（g/cm ³ ）		1.43	
点号		S4	时间	2021 年 6 月 2 日
经度		110°14'39"	纬度	34°29'0"
层次		4~12cm	4~12cm	4~12cm
现 场 记 录	颜色		棕色	
	结构		少量根系	
	质地		潮的中壤土	
	砂砾含量		5%	
	其他异物		无其他异物	
实 验 室 测 定	pH 值		8.4	
	阳离子交换量 cmol（+）/kg		8.9	
	渗滤率（cm/s）		2.10×10 ⁻⁴	
	氧化还原电位（mV）		490	
	总孔隙度（%）		54	
	容重（g/cm ³ ）		1.13	
点号		S5	时间	2021 年 6 月 2 日
经度		110°14'17"	纬度	34°29'6"
层次		7~12cm	70~120cm	160~190cm
现 场 记 录	颜色		棕色	
	结构		少量根系	
	质地		潮的轻壤土	
	砂砾含量		7%	
	其他异物		无其他异物	
实 验 室 测 定	pH 值		8.3	
	阳离子交换量 cmol（+）/kg		7	
	渗滤率（cm/s）		5.26×10 ⁻⁵	
	氧化还原电位（mV）		492	

	总孔隙度 (%)	54		
	容重 (g/cm ³)	1.18		
点号		S6	时间	2021 年 6 月 2 日
经度		110°14'14"	纬度	34°29'4"
层次		3~17cm		
现场记录	颜色	棕色		
	结构	少量根系		
	质地	潮的轻壤土		
	砂砾含量	4%		
	其他异物	无其他异物		
实验室测定	pH 值	8.4		
	阳离子交换量 cmol (+) /kg	9.4		
	渗滤率 (cm/s)	7.89×10^{-5}		
	氧化还原电位 (mV)	493		
	总孔隙度 (%)	48		
	容重 (g/cm ³)	1.34		
点号		S7	时间	2021 年 6 月 2 日
经度		110°13'39"	纬度	34°28'29"
层次		9~17cm		
现场记录	颜色	棕色		
	结构	少量根系		
	质地	潮的轻壤土		
	砂砾含量	6%		
	其他异物	无其他异物		
实验室测定	pH 值	8.5		
	阳离子交换量 cmol (+) /kg	7		
	渗滤率 (cm/s)	1.58×10^{-4}		
	氧化还原电位 (mV)	502		
	总孔隙度 (%)	51		
	容重 (g/cm ³)	1.44		
点号		S8	时间	2021 年 6 月 2 日
经度		110°14'2"	纬度	34°29'13"
层次		6~12cm		
现场记录	颜色	棕色		
	结构	少量根系		
	质地	潮的轻壤土		
	砂砾含量	5%		
	其他异物	无其他异物		
实验室测定	pH 值	8.3		
	阳离子交换量 cmol (+) /kg	8.7		
	渗滤率 (cm/s)	1.05×10^{-4}		
	氧化还原电位 (mV)	498		
	总孔隙度 (%)	41		
	容重 (g/cm ³)	1.43		
点号		S9	时间	2021 年 6 月 2 日
经度		110°14'26"	纬度	34°29'6"

层次		5~15cm		
现场记录	颜色	棕色		
	结构	少量根系		
	质地	潮的中壤土		
	砂砾含量	5%		
	其他异物	无其他异物		
实验室测定	pH 值	8.4		
	阳离子交换量 cmol (+) /kg	8.7		
	渗滤率 (cm/s)	1.84×10^{-4}		
	氧化还原电位 (mV)	513		
	总孔隙度 (%)	53		
	容重 (g/cm ³)	1.14		
点号		S10	时间	2021 年 6 月 2 日
经度		110°13'42"	纬度	34°28'16"
层次		5~12cm		
现场记录	颜色	棕色		
	结构	少量根系		
	质地	潮的中壤土		
	砂砾含量	6%		
	其他异物	无其他异物		
实验室测定	pH 值	8.3		
	阳离子交换量 cmol (+) /kg	8.4		
	渗滤率 (cm/s)	1.58×10^{-4}		
	氧化还原电位 (mV)	497		
	总孔隙度 (%)	48		
	容重 (g/cm ³)	1.48		
点号		S11	时间	2021 年 6 月 2 日
经度		110°14'8"	纬度	34°29'24"
层次		6~17cm		
现场记录	颜色	棕色		
	结构	少量根系		
	质地	潮的中壤土		
	砂砾含量	4%		
	其他异物	无其他异物		
实验室测定	pH 值	8.5		
	阳离子交换量 cmol (+) /kg	8.7		
	渗滤率 (cm/s)	1.31×10^{-4}		
	氧化还原电位 (mV)	498		
	总孔隙度 (%)	44		
	容重 (g/cm ³)	1.33		

表 4.1-2 土壤剖面图

S10 潼峪村	S11 提升竖井场地北侧农田
	

4.2 生态环境现状调查与评价

4.2.1 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

本项目对矿区范围内进行了生态环境综合调查，调查范围为矿区、工业场地等边界外扩 200m。

(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动植物资源：植被类型、分布、覆盖度与主要野生动植物种类；
- ②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 6 月的 landsat8 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 landsat8 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。

根据提取到的各专题信息，结合现场调查及相关资料，分析区域生态环境要素的空

间分布特征。

4.2.2 生态系统类型及特征

4.2.2.1 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。项目所处区域生态功能区划定位及情况见表 4.2-1，项目所在地生态功能区划情况见图 4.2-1。

表 4.2-1 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	秦岭山地水源涵养与生物多样性保育生态功能区	秦岭北坡东段土壤侵蚀控制区	潼关县、华阴县和华阴市南部、蓝田县南部	土壤侵蚀较敏感。保护植被，矿区实施生态恢复和重建

4.2.2.2 生态系统类型及特征

根据实地调查，评价区共有 4 种生态系统类型。其中以林地生态系统，分布广，面积大。各个生态系统的组成及分布见表 4.2-2。

表 4.2-2 评价区生态系统类型及特征

序号	生态系统类型	分布
1	农田生态系统	呈带状或块状分布于评价区内河岸两侧
2	草地生态系统	呈片状大面积分布于评价区内的荒坡、河滩地周边
3	林地生态系统	呈线状或斑块状分布于评价区内
4	村镇生态系统	呈斑块状散布评价区

4.2.2.3 植被现状

评价区受地形地貌、土壤和气候的影响，植被分布具有明显的地域性和垂直性差异，评价区植被类型主要以落叶阔叶林为主，部分针阔叶混交林，极少量针叶林带。

针叶树有华山松、白皮松、油松等树种；侧柏、刺柏、柞柏等树种，分布于面向原的秦岭山坡及原畔沟壑地带；阔叶树有桐、椴、栎、桦等树种；楸、椿、榆、杨、柳、槐、桐、苦楝、枸树等，分布于原面、河畔、渠旁、路旁、村旁、院落。

灌木是周边最重要植被，主要有胡枝子、短梗胡枝子、毛黄栌、连翘、榛、杭子梢、秋胡颓子、狼牙刺、酸枣、水栒子、荃皮等，它们是构成本植被区落叶阔叶灌丛的建群种，也是林下灌木层的优势种或伴生种。

草本植物主要有大披针苔草、白羊草、兔丝子、黄背草、铁杆蒿、大油芒、野青茅、大火草、秋唐松草、委陵菜、黄精、天南星、脉紫苑、兔儿伞、野艾、纤毛鹅观草、牛

尾蒿、白头翁、柴胡、北苍术、白茅、芒、独活、通草、爬山虎、五味子、土茯苓等。

人工植被主要为耕地和园地，耕地主要为缓坡地，坡度小于 10°。主要的植物种类有小麦、玉米等；园地主要树种以花椒树为主。

4.2.3 土地资源现状

4.2.3.1 土地利用现状

依据《土地利用现状分类标准》(GB/T21010-2017)，调查区土地利用现状类型共分为 7 种，各土地利用类型及面积统计结果见表 4.2-3，土地利用现状见图 4.2-2。

表 4.2-3 土地利用分类统计

评价区范围			
评价区	代码	面积 km ²	比例 (%)
旱地	0103	0.3591	2.91
乔木林地	0301	11.2580	91.24
灌木林地	0305	0.3393	2.75
其它草地	0404	0.1048	0.85
工业用地	0601	0.1162	0.94
教育用地	0803	0.0163	0.13
农村宅基地	0702	0.0418	0.34
交通设施用地	1006	0.0448	0.36
河流用地	1101	0.0438	0.35
其他用地	1206	0.0141	0.13
总计	12.3383		100

评价区主要利用类型有：乔木林地、旱地、灌木林地、其它草地、工业用地、教育用地、农村宅基地、交通设施用地、河流用地及其他用地。

乔木林地积最大，为 11.2580 km²，占评价区面积的 91.24%，大面积分布于评价区范围内，主要分布于山谷两侧坡地、坡顶。旱地，为 0.3591km²，占评价区面积的 2.91%，主要分布于河谷谷底漫滩或一级阶地之上。灌木林地面积次之，为 0.3393km²，占评价区面积的 2.75%。草地面积为 0.1048km²，占评价区面积的 0.85%，主要在人为扰动较多的居民地、农田以及道路两侧。教育用地、农村宅基地、交通设施用地、河流用地及其他用地，为 0.1608km²，占评价区面积的 1.31%。

项目评价范围内不涉及基本农田。

4.2.3.2 植被类型

根据遥感解译标志，编制植被类型图，见图 4.2-3。

评价区植被类型面积见表 4.2-4。

表 4.2-4 植被类型面积统计结果

植被类型	面积 (km ²)	占评价区总面积百分比 (%)
农业植被	0.3591	2.91
乔木林	11.2580	91.24
灌木林	0.4880	3.95
草地	0.1048	0.85
其它用地	0.1284	1.05
汇总	12.3383	100

从植被类型面积统计看：评价区植被以乔木林为主，占评价区总面积 91.24%，其次为灌木林、农业植被、其他用地与草地。

4.2.4 动物资源及分布

评价区域内野生大型珍稀野生动物极少见到。据动物资源普查，饲养动物有牛、驴、马、羊、猪、猫、狗、鸡、鸭等。野生动物有狼、狐、黄鼬、獾、野兔、野鹊、雉鸡、乌鸦、猫头鹰等。根据现场调查及资料记载，评价区尚未发现珍稀、保护类野生动物。

4.2.5 项目评价范围内一级公益林的分布

根据图 4.2-4 可知，项目矿区范围内不涉及国家一级公益林地分布，项目建设不会对该林地造成影响。

4.3 区域污染源调查

本项目大气环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定，对二级评价项目可只调查本项目现有及新增污染源和拟被替代的污染源。本项目无被替代的污染源，因此只调查分析项目污染源，本项目污染源见章节 3.4。

本项目开采期间的矿坑涌水、原 1#斜坡道涌水及原主竖井涌水中部分回用于湿法凿岩、工作面除尘、祥顺选厂补充水、矿（废）石堆棚洒水及道路洒水，其余通过 2#斜坡道外排太峪河。根据调查，太峪河的评价范围内除当地村民生活污水散排外，无其他排污口。

4.4 环境质量现状调查与评价

本次评价委托陕西正为环境检测股份有限公司于 2021 年 5 月 31 日-6 月 11 日对环境空气、地表水（潼峪河及毛沟水库）、地下水、声环境及土壤进行了现状监测，监测点位图见 4.4-1-图 4.4-3。委托陕西泽希检测服务有限公司于 2021 年 9 月 3 日-9 月 5 日

对太峪河及底泥进行了监测。

根据评审会专家意见，本次评价委托陕西泽希检测服务有限公司于 2021 年 12 月 7 日-12 月 9 日对太峪河进行了补充监测；本次评价委托陕西正为环境检测股份有限公司对土壤中的镉采用新方法进行了复测。

底泥监测点位图见 4.4-4。

进一步了解评价区域内的河流底泥的质量状况，根据评价区域内河流底泥污染物空间分布特点，委托陕西阔成检测服务有限公司于 2022 年 3 月 8 日对评价区域的河流进行了补充监测。

底泥补充监测点位图见 4.4-5。

4.4.1 环境空气质量现状

4.4.1.1 基本污染物

本项目位于渭南市潼关县。根据陕西省环境保护厅办公室发布的环保快报（2022-2）中提供的内容，潼关县 2021 空气质量情况见表 4.4-1。

表 4.4-1 潼关县空气质量情况年均值统计表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二类区标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	67	70	96	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	35	100	达标
SO ₂	年平均质量浓度	14	60	23	达标
NO ₂	年平均质量浓度	28	40	70	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1.4 (mg/m ³)	4 (mg/m ³)	35	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	156	160	98	达标

由上表可以看出，2021 年潼关县满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，项目所在地属于达标区。

4.4.1.2 其他污染物

（1）监测点位布设

根据建设项目特征和当地环境现状特点，根据导则要求，本次评价布设 2 个大气监测点，分别位于矿区内 Q524 东侧回风井处（A1），西寨子村（A2）。

（2）监测项目及监测频率

监测 7 天。

TSP 监测 24 小时平均浓度

(3) 采样、分析方法

具体分析方法及检出限见表 4.4-2。

表 4.4-2 监测项目分析方法

项目	分析方法	检出限 (mg/m ³)
TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	0.001

(4) 监测结果及评价

评价区环境空气质量现状监测与评价结果见表 4.4-3。

表 4.4-3 TSP 现状监测结果统计表

点位	24 小时平均值			
	浓度范围 (mg/m ³)	超标率 (%)	最大超标倍数	达标情况
Q524 东侧 回风井处	0.103-0.119	0	0	达标
西寨子村	0.122-0.139	0	0	达标
标准	300μg/m ³			

由监测结果可知：监测点 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类标准限值。

4.4.2 地表水环境质量现状监测与评价

4.4.2.1 收集的区域水环境质量现状

(1) 区域河水环境质量现状

项目外排废水的所在流域为太峪河，源于太峪岭脚下，经太峪口、东庄、万仓、寺底村汇入双桥河。双桥河属于黄河一级支流，在陕西省南部边界。源出潼关县西南华山脉东北麓，北流折东流，经潼关县两岔口、代字营等地，又南流进入河南省灵宝县境，于灵宝县西双桥入干流。双桥河由文峪河、西峪河、泔涧河、寺河等四条河流汇集而成，呈南北流向。

三河口桥断面为支流入双桥河的汇入点，项目排放口距离三河口桥断面约为 8.26km，即距汇入双桥河 8.26km，从双桥河汇入点到最终汇入黄河为 11.08km。

①2021 年度

根据渭南市生态环境局公布的渭南市地表水环境质量状况中三河口桥断面（属于双桥河流域）2021 年 1 月-2021 年 11 月情况如下：

2021 年 1 月未监测、2021 年 2 月达到Ⅱ类水质、2021 年 3 月达到Ⅱ类水质、2021 年 4 月达到Ⅱ类水质、2021 年 5 月达到Ⅱ类水质、2021 年 6 月达到Ⅱ类水质、2021 年 7 月达到Ⅱ类水质、2021 年 8 月达到Ⅱ类水质、2021 年 9 月达到Ⅱ类水质、2021 年 10

月达到Ⅲ类水质、2021年11月达到Ⅱ类水质。

②2020年度

渭南市及潼关县未公布过双桥河流域2021年之前的监测数值，本次收集到三门峡市生态环境局公布的地表水环境质量状况中三河口桥断面（属于双桥河流域）2020年1月-2020年12月情况如下：

2020年1月达到Ⅱ类水质、2020年2月未监测、2020年3月达到Ⅲ类水质、2020年4月达到Ⅲ类水质、2020年5月达到Ⅱ类水质、2020年6月达到Ⅰ类水质、2020年7月达到Ⅲ类水质、2020年8月达到Ⅱ类水质、2020年9月达到Ⅲ类水质、2020年10月重度污染劣Ⅴ类，主要超标因子总磷（3.30）、2020年11月达到Ⅱ类水质、2020年12月达到Ⅲ类水质。2020年之前未公布双桥河流域的监测数值。

根据收集到的近两年监测数据表明，除2020年10月双桥河流域出现超标外，其他时段均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水域标准的要求

（2）水环境质量变化趋势分析

根据公布的监测结果看，双桥河流域从2020年以Ⅲ类水质为主，10月份出现劣Ⅴ类；到2021年以Ⅱ类水质为主，水环境质量出现趋好的状态。

4.4.2.2 地表水环境质量现状补充监测

（1）潼峪河、毛沟水库的现状补充监测

①监测断面布设

主要在潼峪河上（提升竖井场地下游500m处）及毛沟水库进行监测。

②监测项目及分析方法

监测项目：pH、COD、BOD₅、氨氮、氟化物、汞、砷、铬（六价）、铅、镉、铜、锌、锰、石油类等。

监测项目分析方法见表4.4-5。

表 4.4-5 潼峪河、毛沟水库地表水水质监测分析方法

分析项目	分析及标准号	检出限
水温	《水质 水温的测定温度计或颠倒温度计测定法》GB/T 13195-1991	
pH	《水质 pH值的测定 电极法》HJ1147-2020	/
溶解氧	《水质 溶解氧的测定 碘量法》GB 7489-1987	/
化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017	4mg/L
五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法》HJ 505-2009	0.5mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	0.025mg/L
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB 7484-1987	0.05mg/L
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》HJ 694-2014	0.3μg/L

分析项目	分析及标准号	检出限
水温	《水质 水温的测定温度计或颠倒温度计测定法》GB/T 13195-1991	
汞		0.04μg/L
六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB 7467-1987	0.004mg/L
锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB 7475-1987	0.05mg/L
铜		0.001mg/L
镉		0.001mg/L
铅		0.01mg/L
镉	《水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	0.05μg/L
铜		0.08μg/L
铅		0.09μg/L
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	0.03mg/L
锰		0.01mg/L
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ 970-2018	0.01mg/L

③监测时段

潼峪河监测时间为2021年6月2日至3日，每天监测1次，共监测3天。毛沟水库监测时间为2021年5月31日至6月1日，每天监测1次，共监测2天。

④监测结果汇总及评价

各断面监测结果见表 4.4-6、表 4.4-7。从地表水监测结果可以看出，潼峪河监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水质标准要求；毛沟水库监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类水质标准要求。

表 4.4-6 潼峪河水质监测 单位：mg/L，pH 无量纲

监测项目	潼峪河上 (提升竖井场地下游 500m 处)			标准值	最大占标率	超标率
	6月2日	6月3日	6月4日			
pH 值	8.61	8.41	8.32	6~9	/	/
COD	6	10	10	15	66.7%	/
BOD ₅	1.6	2.4	2.2	3	80%	/
氨氮	0.074	0.072	0.082	0.5	16.4%	/
氟化物	0.99	0.98	0.96	1.0	99%	/
砷	0.0052	0.0046	0.0047	0.05	10.4%	/
汞	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	0.00005	/	/
六价铬	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.05	/	/
锌	0.05ND	0.05ND	0.05ND	1.0	/	/
铜	0.001ND	0.001ND	0.001ND	1.0	/	/
铅	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01	/	/
镉	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.005	/	/
锰	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.1	/	/
石油类	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.05	/	/
水温，℃	25.3	24.6	26.7	-	/	/

备注：锰参考《地表水环境质量标准》中表2限值。

表 4.4-7 毛沟水库水质监测 单位: mg/L, pH 无量纲

监测项目	毛沟水库		标准值	最大占标率	超标率
	5 月 31 日	6 月 1 日			
pH 值	8.49	8.46	6~9	/	/
COD	6	6	40	15%	/
BOD ₅	1.3	1.4	10	14%	/
氨氮	0.090	0.053	2.0	4.5%	/
氟化物	0.97	0.97	1.5	64.7%	/
砷	0.002	0.0024	0.1	2.4%	/
汞	0.00004ND	0.00004ND	0.001	/	/
六价铬	0.004ND	0.004ND	0.1	/	/
锌	0.06	0.06	2.0	/	/
铜	0.00008ND	0.00008ND	1.0	/	/
铅	0.00009ND	0.00009ND	0.1	/	/
镉	0.00005ND	0.00005ND	0.01	/	/
铁	0.05	0.04	0.3	16.7%	
锰	0.01ND	0.01ND	0.1	/	/
石油类	0.01ND	0.01ND	1.0	/	/

备注: 铁、锰参考《地表水环境质量标准》中表2限值。

(2) 太峪河的现状补充监测

A、丰水期监测

①监测时段

太峪河监测时间为 2021 年 9 月 3 日至 5 日 (丰水期), 每天监测 1 次, 共监测 3 天。

②监测断面布设

主要在太峪河 (排污口上游 500m 处)、太峪河 (排污口下游 60m 处) 及太峪河 (太峪口处, 即排污口下游 600m 处) 进行监测。

③监测项目及分析方法

pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铅、石油类及锰

监测项目分析方法见表 4.4-8。

表 4.4-8 太峪河地表水水质监测分析方法

分析项目	分析方法及标准号	检出限
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光 GB/T7467-1987	0.004mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	0.05mg/L
五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5mg/L
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	4mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	4.0×10 ⁻⁵ mg/L
砷		3.0×10 ⁻⁴ mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）HJ 970-2018	0.01mg/L
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	0.01mg/L
镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T7475-1987	0.05mg/L
铅		0.2mg/L
锌		0.05mg/L
铜		0.05mg/L
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	0.01mg/L
总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	0.05mg/L

④监测结果汇总及评价

各断面监测结果见表 4.4-9

表 4.4-9 太峪河水质监测（丰水期） 单位：mg/L，pH 无量纲

监测日期	监测项目	监测点位结果			标准值 (Ⅲ类)
		W1 太峪河 (排污口上游 500m 处)	W2 太峪河 (排污口 下游 60m 处)	W3 太峪河 (太峪口处)	
9 月 3 日	pH 值	6.34	7.13	7.43	6—9
	六价铬	ND	ND	ND	0.05
	氟化物	0.35	0.37	0.41	1.0
	五日生化需氧量	1.1	1.7	2.2	4.0
	化学需氧量	5	10	14	20
	氨氮	0.246	0.386	0.443	1.0
	汞	ND	ND	ND	0.0001
	砷	ND	ND	ND	0.05
	石油类	ND	ND	ND	0.05
	锰	ND	ND	ND	0.1

	镉	ND	ND	ND	0.005
	铅	ND	ND	ND	0.05
	锌	ND	ND	ND	1.0
	铜	ND	ND	ND	1.0
	总磷	0.08	0.12	0.15	0.2
	总氮	0.56	0.76	0.86	1.0
9月 4日	pH 值	6.41	7.26	7.51	6—9
	六价铬	ND	ND	ND	0.05
	氟化物	0.33	0.38	0.43	1.0
	五日生化 需氧量	1.4	1.9	2.6	4.0
	化学 需氧量	6	8	13	20
	氨氮	0.237	0.377	0.440	1.0
	汞	ND	ND	ND	0.0001
	砷	ND	ND	ND	0.05
	石油类	ND	ND	ND	0.05
	锰	ND	ND	ND	0.1
	镉	ND	ND	ND	0.005
	铅	ND	ND	ND	0.05
	锌	ND	ND	ND	1.0
	铜	ND	ND	ND	1.0
	总磷	0.09	0.14	0.17	0.2
	总氮	0.51	0.71	0.84	1.0
9月 5日	pH 值	6.39	7.22	7.39	6—9
	六价铬	ND	ND	ND	0.05
	氟化物	0.30	0.40	0.46	1.0
	五日生化 需氧量	1.3	2.1	2.3	4.0
	化学 需氧量	8	10	14	20
	氨氮	0.443	0.440	0.449	1.0
	汞	ND	ND	ND	0.0001
	砷	ND	ND	ND	0.05
	石油类	ND	ND	ND	0.05
	锰	ND	ND	ND	0.1
	镉	ND	ND	ND	0.005
	铅	ND	ND	ND	0.05
	锌	ND	ND	ND	1.0
	铜	ND	ND	ND	1.0
	总磷	0.15	0.17	0.19	0.2

	总氮	0.86	0.84	0.81	1.0
--	----	------	------	------	-----

从地表水监测结果可以看出，太峪河丰水期各监测断面的监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准要求。

B、枯水期监测

①监测时段

根据评审会专家意见，本次对太峪河进行补充监测，监测时间为 2021 年 12 月 7 日至 9 日（枯水期），每天监测 1 次，共监测 3 天。

②监测断面布设

主要在太峪河（排污口上游 500m 处）、太峪河（排污口下游 60m 处）及太峪河（**太峪口处，即排污口下游 600m 处**）进行监测。

③监测项目及分析方法

pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铅、银、石油类及锰

监测项目分析方法见表 4.4-10。

表 4.4-10 太峪河地表水水质监测分析方法

分析项目	分析及标准号	检出限
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/
六价铬	水质 六价铬的测定二苯碳酰二肼分光 GB/T7467-1987	0.004mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	0.05mg/L
五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5mg/L
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	4mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	4.0×10 ⁻⁵ mg/L
砷		3.0×10 ⁻⁴ mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）HJ 970-2018	0.01mg/L
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	0.01mg/L
镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T7475-1987	1μg/L
铅		10μg/L
锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T7475-1987	0.05mg/L
铜		0.05mg/L
银	水质 银的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11907-1989	
总磷	水质 总磷的测定钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989	0.01mg/L

总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	0.05mg/L
----	-----------------------------	----------

④监测结果汇总及评价

各断面监测结果见表 4.4-11

表 4.4-11 太峪河水质监测（枯水期） 单位：mg/L，pH 无量纲

监测日期	监测项目	监测点位结果			标准值 (Ⅲ类)
		W1 太峪河 (排污口上游 500m 处)	W2 太峪河 (排污口 下游 60m 处)	W3 太峪河 (太峪口处)	
12 月 7 日	pH 值	7.32	7.65	7.32	6—9
	六价铬	ND	ND	ND	0.05
	氟化物	0.61	0.72	0.50	1.0
	五日生化需氧量	1.4	1.6	1.8	4.0
	化学需氧量	7	9	6	20
	氨氮	0.223	0.472	0.169	1.0
	汞	ND	ND	ND	0.0001
	砷	ND	ND	ND	0.05
	石油类	0.02	0.03	0.04	0.05
	锰	ND	ND	ND	0.1
	镉	ND	ND	ND	0.005
	铅	ND	ND	ND	0.05
	锌	ND	ND	ND	1.0
	铜	ND	ND	ND	1.0
	银	ND	ND	ND	/
	总磷	0.03	0.04	0.03	0.2
	总氮	0.57	0.67	0.69	1.0
12 月 8 日	pH 值	7.39	7.21	7.64	6—9
	六价铬	ND	ND	ND	0.05
	氟化物	0.57	0.78	0.45	1.0
	五日生化需氧量	1.6	1.9	1.7	4.0
	化学需氧量	9	13	8	20
	氨氮	0.212	0.461	0.158	1.0
	汞	ND	ND	ND	0.0001
	砷	ND	ND	ND	0.05
	石油类	0.01	0.02	0.04	0.05
	锰	ND	ND	ND	0.1
	镉	ND	ND	ND	0.005
	铅	ND	ND	ND	0.05

	锌	ND	ND	ND	1.0
	铜	ND	ND	ND	1.0
	银	ND	ND	ND	/
	总磷	0.05	0.06	0.02	0.2
	总氮	0.58	0.62	0.65	1.0
12 月 9 日	pH 值	7.34	7.65	7.13	6—9
	六价铬	ND	ND	ND	0.05
	氟化物	0.66	0.69	0.61	1.0
	五日生化需氧量	1.2	1.5	1.9	4.0
	化学需氧量	8	10	7	20
	氨氮	0.235	0.481	0.175	1.0
	汞	ND	ND	ND	0.0001
	砷	ND	ND	ND	0.05
	石油类	0.03	0.04	0.03	0.05
	锰	ND	ND	ND	0.1
	镉	ND	ND	ND	0.005
	铅	ND	ND	ND	0.05
	锌	ND	ND	ND	1.0
	铜	ND	ND	ND	1.0
	银	ND	ND	ND	/
	总磷	0.05	0.07	0.05	0.2
	总氮	0.66	0.71	0.74	1.0

从地表水监测结果可以看出，太峪河枯水期各监测断面的监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准要求。

4.4.2.3 河流底泥环境质量现状及矿井水底泥现状

（1）第一次监测

①监测点位

在太峪河排污口下游 60m 处设置 1 个河流底泥采样点。

②监测项目

pH、Cd、Hg、As、Pb、Zn、Cu、Cr、Ni，共 9 项。

③监测频次

采样一次。

④监测结果

底泥监测结果见表 4.4-12。

表 4.4-12 底泥环境质量监测结果 单位: mg/kg

监测项目 \ 测点	太峪河排污口下游 60m 处河流底泥	GB15618-2018 PH>7.5
pH	7.85	/
铅	372	170
镉	4.33	0.6
铬	70	250
铜	116	100
锌	542	300
砷	18.6	25
汞	13.2	3.4
镍	40	190

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》HJ2.3-2018，底泥参照《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中土壤污染风险筛选值（基本项目）进行评价。监测结果表明，除铬、砷及镍外，其他各监测因子均出现不同程度的超标。

（2）第二次补充监测

进一步了解评价区域内的河流底泥的质量状况，同时复核上次监测结果，根据评价区域内河流底泥污染物空间分布特点，委托陕西阔成检测服务有限公司于 2022 年 3 月 8 日对评价区域的河流底泥进行了补充监测。

①监测点位

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》中“6.7.1.3 河流及湖库底泥调查参照 HJ/T 91 执行”。根据《地表水和污水监测技术规范》HJ/T 91 的规定，“4.3.2.1 底质采样点应尽量与水质采样点一致”。

因此，为进一步了解评价区域内的河流底泥的质量状况，同时复核上次监测结果，根据评价区域内河流底泥污染物空间分布特点，结合评价期间的设置的地表水监测断面，本次设 3 个底泥监测点，分别位于太峪河（排污口上游 500m 处 GS1）、太峪河（排污口下游 60m 处 GS2）及太峪河（太峪口处 GS3）。

②监测项目

pH、Cd、Hg、As、Pb、Zn、Cu、Cr、Ni、六价铬，共 9 项。

③监测频次

采样一次。

④监测结果

底泥监测结果见表 4.4-13。

表 4.4-13 底泥环境质量补充监测结果 单位: mg/kg

监测项目 \ 测点	GS1	GS2	GS3	GB15618-2018 PH>7.5	GB36600-2018
pH	7.67	7.88	8.28	/	/
铅	412	385	360	170	/
镉	7.18	3.92	4.25	0.6	/
铬	82	65	81	250	/
铜	133	125	109	100	/
锌	596	556	611	300	/
砷	20.4	19.4	16.7	25	/
汞	17.2	13.9	11.7	3.4	/
镍	60	38	64	190	/
六价铬	ND0.5	ND0.5	ND0.5	ND0.5	3.0

备注：六价铬参考 GB36600-2018 中 1 类用地要求。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》HJ2.3-2018，底泥中六价铬参照《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 1 类用地标准，其他污染物参照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中土壤污染风险筛选值（基本项目），进行评价。监测结果表明，各监测点除铬、六价铬、砷及镍外，其他各监测因子均出现不同程度的超标。

（3）历史监测结果

流域内含金石英脉开采始于 1986 年，盛于 20 世纪 90 年年代，目前峪道内的金矿资源呈枯竭状态。历史上峪道内的乡镇企业及个体采金者选矿废水直排河流，尾矿渣乱堆放等导致河道内底泥重金属富集。根据《陕西潼关金矿区太峪河底泥重金属元素的含量及污染评价》（地质通报 第 27 卷第 8 期 2008 年 8 月），2004 年 7 月对太峪河道底泥进行了监测，其中太峪水库及太峪口底泥的监测结果如下：

表 4.4-14 底泥环境质量监测结果 单位: mg/kg

监测项目 \ 测点	太峪水库	太峪口	GB15618-2018
铅	3750	1930	170
镉	16.60	5.22	0.6
铬	62.90	55.40	250
铜	295	330	100
锌	1750	550	300
砷	4.72	1.35	25
汞	40.8	32.6	3.4

底泥参照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中土壤污染风险筛选值（基本项目）进行评价。监测结果表明，除铬、砷外，其他各监测因子在 2004 年已经出现不同程度的超标。说明历史上峪道内的乡镇企业及个体采金者选矿废水直排河流，尾矿渣乱堆放已经导致河流底泥不满足参照的《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中土壤污染风险筛选值（基本项目）的标准。

随着近些年潼关县对区域非法开采及选矿企业的整治、关闭，对以流域内违法乱堆的尾渣进行清理以及部分流域（如 2008-2009 对太峪水库周边）进行清淤。对比历史监测数据，二次底泥监测说明表明大部分污染因子大大降低，流域内底泥质量逐渐变好。

（4）矿井水底泥监测结果

根据专家意见，本次委托陕西阔成检测服务有限公司于 2022 年 7 月 15 日对评价区域的 1#斜坡道污水处理设备底泥进行了补充监测，监测项目为：Cd、Hg、As、Pb、Zn、Cu、Cr、Ni，共 8 项。

底泥监测结果见表 4.4-14。

表 4.4-14 1#斜坡道污水处理设备底泥监测结果 单位：mg/kg

监测项目 \ 测点	1#斜坡道污水处理设备底泥	二次监测的太峪河河流底泥	GB15618-2018
铅	94	360~412	170
镉	ND0.01	3.92~7.18	0.6
铬	ND4	65~82	250
铜	42	109~133	100
锌	50	542~611	300
砷	20.3	16.7~20.4	25
汞	ND0.002	11.7~17.2	3.4
镍	ND3	38~64	170

通过矿石化学全分析可知，涉及的重金属为铜、铅、锌及砷；根据本项目污水处理设备底泥监测可知，镉、铬、汞及镍等未检出，其他重金属铅、铜、锌及砷含量也满足《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）的标准，且铅、铜及锌等远小于太峪河河流底泥的含量，说明项目采矿过程中产生的矿坑废水本身并不会导致太峪河河流底泥污染，太峪河河流底泥超标还是来自历史上的污染所致。

（5）本项目对太峪河河流底泥的影响分析

本项目矿坑废水除综合利用部分外，其余废水通过 2#斜坡道外排太峪河，项目采矿工业场地、平硐及通风井等设施布置在潼峪河流域，因此仅矿坑废水会对太峪河流底泥造成影响。

根据第 3 章 3.3.2.2 小节可知，通过对矿坑废水排放的 2020-2022 年的五次监测结果（四个不同检测公司）可知，矿坑废水经矿坑水处理站处理后，外排废水中重金属除了砷外，其他重金属均未检出。矿坑废水中排放的砷浓度远小于《地表水环境质量标准》（GB383-2002）中 I 类的要求。

水中的重金属沉降一般通过悬浮物带走沉淀至河底，参考《悬浮物沉降规律及其在应用中存在的问题》（黄金 第 11 卷 1990 年 第 4 期），随着粒径较大的悬浮物沉降完毕，废水中剩余悬浮物的粒径越来越小，其沉降速率越来越小，后期与水形成了稳定体系，到了自然沉降的极限，就不再沉降了。根据 2022 年 2 月 24 日、2022 年 2 月 25 日连续两天对现有 1#斜坡道矿井水监测结果可知，项目悬浮物的处理效率约为 70%，本项目矿坑废水经井下水仓自然沉降、矿坑水处理站（重力式无阀过滤器）处理后，矿坑水中矿粉由于粒径较大基本已全部沉淀，绝大部分底泥已经截留在污水处理设施。

处理后的矿坑废水由于悬浮物（最大为 15mg/L）已大大降低，远小于 GB8978-1996《污水综合排放标准》中表 4 一级排放要求（70mg/L）。汇入河流中继续自然沉降率大大减少，矿坑水中砷元素随着悬浮物继续沉降量也将大大减少，其目前太峪流域内底泥中砷元素并未超标，且有一定容量，环境可接受。

综上所述，项目排放的矿坑废水中重金属对底泥中的影响较小，环境可接受。

为了进一步减缓对河流底泥的影响，环评提出以下要求：

企业后续应加强对流域内底泥的监测，尤其是排污口附近底泥的监测，如发现底泥中与项目有关的重金属继续升高，应协同当地政府及时开展流域内底泥治理工作。

4.4.3 地下水环境质量现状监测与评价

区域内潜水含水层主要为第四系松散孔隙裂隙水，但根据实地调查，区域潜水井基本不出水，且无供水意义。区域内农用井取水层位均为承压含水层，故此次调查范围内的水井以浅层承压水井为主。

4.4.3.1 地下水监测

（1）监测点布置

本次地下水共监测 7 个地下水水质监测点、12 个地下水水位监测点，具体监测布点

见表 4.4-14。监测时间为 2021 年 6 月 1 日。

表 4.4-14 监测点具体情况

编号	监测点位	经纬度
1#	泉	E110° 12' 39" N34° 26' 56"
2#	水文孔	E110° 13' 47" N34° 29' 0"
3#	毛沟村水井	E110° 14' 12" N34° 29' 27"
4#	桥西村水井	E110° 15' 2" N34° 29' 36"
5#	毛沟村农灌井 2	E110° 14' 26" N34° 30' 21"
6#	毛沟村农灌井 1	E110° 14' 33" N34° 29' 49"
7#	郭家村水井	E110° 15' 24" N34° 29' 57"
8#	上马吉村农灌井	E110° 15' 35" N34° 29' 26"
9#	毛沟村农灌井 3	E110° 14' 51" N34° 29' 59"
10#	西吉村农灌井	E110° 15' 25" N34° 29' 26"
11#	下马吉村农灌井	E110° 15' 40" N34° 29' 50"
12#	中军帐农灌井	E110° 15' 45" N34° 30' 13"

本次委托泽希检测服务有限公司调查了评价区内二期（枯丰）水位结果见表 4.4-15。

表 4.4-15 调查评价区地下水水位监测数据

序号	监测点位	坐标	井深 (m)	井口标 高 (m)	取水层 位	使用 功能	地下水埋深 (m)	
							枯水期 (2 月)	丰水期 (8 月)
1	水文孔	E110° 12' 39" N34° 26' 56"	1360	771	承压水	观测	222.76	224.18
2	毛沟村 水井	E110° 13' 47" N34° 29' 0"	230	700	承压水	饮用	70.43	72.71
3	桥西村 水井	E110° 14' 12" N34° 29' 27"	360	711	承压水	饮用	170.26	173.56
4	毛沟村农 灌井 2	E110° 15' 2" N34° 29' 36"	250	637	承压水	农田灌溉	180.21	181.49
5	毛沟村农 灌井 1	E110° 14' 26" N34° 30' 21"	260	681	承压水	农田灌溉	120.85	122.14
6	郭家村 水井	E110° 14' 33" N34° 29' 49"	250	674	承压水	饮用	180.34	183.11
7	上马吉村 农灌井	E110° 15' 24" N34° 29' 57"	320	700	承压水	农田灌溉	260.17	261.54
8	毛沟村农 灌井 3	E110° 15' 35" N34° 29' 26"	250	647	承压水	农田灌溉	140.56	143.14
9	西吉村农	E110° 14' 51"	380	710	承压水	农田灌溉	350.41	352.19

	灌井	N34° 29' 59"						
10	下马吉村 农灌井	E110° 15' 25" N34° 29' 26"	230	675	承压水	农田灌溉	160.27	161.08
11	中军帐	E110° 15' 40" N34° 29' 50"	280	656	承压水	农田灌溉	190.61	192.23
12	泉	E110° 12' 39" N34° 26' 56"	/	/	浅层水	饮用	1080	1080

(2) 监测项目及分析方法

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

常规监测因子：pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、硫化物、镉、铁、锰、铜、锌、铝及细菌总数

非常规指标：银

监测项目分析方法见表 4.4-16。

表 4.4-16 地表水水质监测分析方法

监测项目	监测分析及来源	检出限
pH 值	《水质 pH 的测定玻璃电极法》GB/T 6920-1986	—
化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定重铬酸盐法》HJ 828-2017	4mg/L
五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法》 HJ 505-2009	0.5mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	0.025mg/L
氟化物	《水质 氟化物的测定离子选择电极法》 GB/T 7484-1987	0.05mg/L
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》 HJ 694-2014	0.3 μg/L
汞		0.04 μg/L
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	0.004mg/L
锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	0.05mg/L
镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014	0.05 μg/L
铜		0.08 μg/L
铅		0.09 μg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	0.03mg/L
锰		0.01mg/L
石油类	水质 石油类和动植物油类的测定红外分光光度法 HJ 637-2018	0.06mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	0.005mg/L

（3）监测结果汇总及评价

评价区地下水水质监测结果见表 4.4-17。

由表 4.4-17 可知：由监测结果可见，调查评价区内地下水环境质量较好，各监测因子浓度均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准要求。

表 4.4-17 地下水水质监测结果

监测项目 结果 点位	06 月 01 日							单位	标准	超标率	最大超标倍数
	泉	水文孔	毛沟村水井	桥西村水井	毛沟村农灌井 2	毛沟村农灌井 1	下马吉村农灌井				
钾 (K^+)	3.01	2.26	2.84	1.86	4.26	1.36	3.97	mg/L	/	0	/
钠 (Na^+)	17.2	28.4	28.8	24.5	17.6	39.4	22.5	mg/L	≤ 200	0	/
钙 (Ca^{2+})	35.6	33.9	33.8	21.8	47.7	12.9	18.7	mg/L	/	0	/
镁 (Mg^{2+})	12.5	13.7	13.2	11.6	14.7	8.38	10.0	mg/L	/	0	/
碳酸根 (CO_3^{2-})	5ND	5ND	5ND	5ND	5ND	5ND	5ND	mg/L	/	0	/
重碳酸根 (HCO_3^-)	131	184	216	145	146	178	154	mg/L	/	0	/
氯化物 (Cl^-)	7	13	14	7	9	7	4	mg/L	≤ 250	0	/
硫酸盐 (SO_4^{2-})	74	50	22	40	105	13	22	mg/L	≤ 250	0	/
pH 值	7.8	7.8	7.81	7.88	7.79	7.78	7.87	无量纲	6.5-8.5	0	/
氨氮	0.085	0.026	0.050	0.025ND	0.046	0.043	0.058	mg/L	≤ 0.50	0	/
硝酸盐 (氮)	6.77	5.24	5.96	3.17	4.86	0.80	3.81	mg/L	≤ 20.0	0	/
亚硝酸盐 (氮)	0.003ND	0.003ND	0.003ND	0.018	0.003ND	0.003ND	0.003ND	mg/L	≤ 1.00	0	/
总硬度	151	154	149	109	188	70	95	mg/L	≤ 450	0	/
耗氧量	1.42	0.68	0.60	0.72	0.72	0.52	0.58	mg/L	≤ 3.0	0	/

汞	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	mg/L	≤3.0	0	/
砷	0.0003ND	0.0005	0.0004	0.0003ND	0.0003ND	0.001	0.0005	mg/L	≤0.01	0	/
六价铬	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.009	mg/L	≤0.05	0	/
铅	0.0025ND	0.0025ND	0.0025ND	0.0025ND	0.0025ND	0.0025ND	0.0025ND	mg/L	≤0.01	0	/
锌	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	mg/L	≤1.00	0	/
铜	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	mg/L	≤1.00	0	/
镉	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	mg/L	≤0.005	0	/
铁	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.05	0.05	0.03ND	mg/L	≤0.3	0	/
锰	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	mg/L	≤0.10	0	/
硫化物	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND	mg/L	≤0.02	0	/
银	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	mg/L	≤0.05	0	/
铝	0.009ND	0.009ND	0.009ND	0.009ND	0.009ND	0.009ND	0.009ND	mg/L	≤0.20	0	/
细菌总数	18	19	22	20	18	20	26	CFU/mL	≤100	0	/

4.4.3.2 包气带监测

(1) 监测点布置

本次设 4 个包气带监测点，监测点位见下表 4.4-18。

表 4.4-18 包气带现状监测点

编号	监测点位
S1	1#斜坡道工业场地废石转运点处
S4	提升竖井场地废石转运点处
S9	提升竖井场地附近水山村
S10	斜坡道场地附近潼峪村

(2) 样品处理及监测项目

①对土壤进行浸溶实验，浸溶方法参照《固体废物浸出毒性浸出方法 水平震荡法》（HJ557-2010）进行；

②监测因子：pH、砷、汞、铬、铅、镉、镍、铁、锰、铜以及锌。

(3) 监测时间和频率

本次包气带监测时间为 2021 年 5 月 31 日。

(4) 分析方法

监测项目分析方法见表 4.4-19。

表 4.4-19 包气带监测分析方法

监测项目	监测分析及来源	检出限
pH 值	水质 pH 值的测定电极法 HJ 1147-2020	—
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子 荧光法HJ 694-2014	0.3 μg/L
汞		0.04 μg/L
锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定原子吸收 分光光度法GB/T 7475-1987	0.05mg/L
镉		0.001mg/L
铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法GB/T 7475-1987	0.001mg/L
铅	生活饮用水标准检验方法金属指标 GB/T 5750.6-2006 (11.1)	2.5 μg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	0.03mg/L
锰		0.01mg/L
总铬	水质 总铬的测定 GB/T 7466-1987	0.004mg/L
镍	生活饮用水标准检验方法金属指标 GB/T 5750.6-2006 (15.1)	5 μg/L

(5) 监测结果汇总及评价

表 4.4-20 包气带监测结果

点位 监测项目	结果	05 月 31 日				单位
		S1	S4	S9	S10	
pH 值		8.18	8.23	8.30	8.11	-
砷		2.1	0.8	9.4	0.7	μg/L
汞		0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	μg/L
锌		0.06	0.05ND	0.06	0.05ND	mg/L
镉		0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	mg/L
铜		0.014	0.001ND	0.026	0.001ND	mg/L
铅		2.5ND	2.5ND	2.5ND	2.5ND	mg/L
铁		0.09	0.03ND	0.74	0.03ND	mg/L
锰		0.01ND	0.01ND	0.08	0.01ND	mg/L
总铬		0.257	0.089	0.183	0.084	mg/L
镍		5ND	5ND	5ND	5ND	mg/L

由表 4.2-17 可以看出, 场地包气带样品中可浸出的有毒有害组分, 和背景值监测点的相比差别不大, 包气带现状环境质量良好。

4.4.4 声环境现状监测与评价

(1) 监测布点

本次声环境质量现状监测共设 17 个监测点位, 如下表所示:

表 4.4-21 声环境质量现状监测点位一览表

编号	监测点名称	具体位置
N1-N4	1#斜坡道工业场地四周厂界	厂界外 1m 处
N5-N9	提升竖井及选厂四周厂界	厂界外 1m 处
N10-N14	周边居民	周边居民

(2) 监测与评价项目

等效连续 A 声级。

(3) 监测方法

《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关规定。

（4）监测时间与频率

监测时间为 2021 年 6 月 1 日至 2 日，连续监测 2 个昼夜。

（5）监测结果与评价

声环境现状监测结果见表 4.4-22。

表 4.4-22 噪声现状监测结果一览表 单位：dB(A)

测点编号	监测点位	06 月 01 日		06 月 02 日	
		昼间 (LAeq, T)	夜间 (LAeq, T)	昼间 (LAeq, T)	夜间 (LAeq, T)
N1	1#斜坡道工业场地南厂界	49	43	48	43
N2	1#斜坡道工业场地东厂界	45	41	46	42
N3	1#斜坡道工业场地北厂界	48	42	48	42
N4	1#斜坡道工业场地西厂界	51	42	52	41
N5	提升竖井及选厂 南厂界 1#	51	42	50	43
N6	提升竖井及选厂 西厂界 1#	52	43	53	42
N7	提升竖井及选厂 南厂界 2#	50	44	49	43
N8	提升竖井及选厂东厂界	48	42	49	41
N9	提升竖井及选厂北厂界	47	43	46	43
N10	西潼峪村	47	42	47	41
N11	潼峪村	48	41	48	41
N12	安乐小学	47	40	48	42
N13	水山村	47	40	49	41
N14	核桃村	46	41	46	41

由监测结果（表 4.4-21）可知，项目各工业场地和周边居民点昼、夜间噪声值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求，声环境质量良好。

4.4.5 土壤环境质量现状监测与评价

（1）监测布点及监测因子

本次土壤环境质量现状监测共设 11 个监测点，占地范围内 5 个柱状样点、2 个表层样点，占地范围外 4 个表层样点。具体监测点位设置如下表所示。

表 4.4-23 土壤监测点位布置情况

片区	编号	监测点	采样点类型	用地类型	监测点坐标	监测因子
占地范围内	S1	1#斜坡道工业场地 废石转运点处	柱状样	建设用地	110°13'36"E 34°28'30"N	GB36600-2018 中规定的 45 项指标及 PH
	S2	1#斜坡道工业场地 原矿堆场处			110°13'37"E 34°28'28"N	特征因子：PH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞及镍
	S3	1#斜坡道工业场地 主平硐口处			110°13'40"E 34°28'27"N	
	S4	提升竖井场地 废石转运点处			110°14'39"E 34°29'0"N	GB36600-2018 中规定的 45 项指标及 PH
	S5	提升竖井井口处			110°14'17"E 34°29'6"N	特征因子：PH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞及镍
	S6	提升竖井场地上游	110°14'14"E 34°29'4"N			
	S7	1#斜坡道工业场地 职工生活区	110°13'39"E 34°28'29"N			
占地范围外	S8	安乐村中心小学	表层样	建设用地	110°14'2"E 34°29'13"N	特征因子：PH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞及镍
	S9	水山村		建设用地	110°14'26"E 34°29'6"N	GB36600-2018 中规定的 45 项指标及 PH
	S10	潼峪村		建设用地	110°13'42"E 34°28'16"N	
	S11	提升竖井场地 北侧农田		农用地	110°14'8"E 34°29'24"N	GB15618-2018 中规定的基本因子

（2）监测时间和频率

监测时间为 2021 年 6 月 2 日，监测取样一次。根据专家意见，原镉分析所采用 HJ803-2016 方法不适用，会后委托原监测单位（陕西正为环境检测股份有限公司）采用《环办土壤函[2017]1625 号 附件 1 第一部分 土壤样品无机项目分析测试方法 2-1 电感耦合等离子体质谱法》对土壤中的镉进行了复测。

（3）分析方法及检出限

项目土壤监测分析方法和检测限如表 4.4-24 所示。

表 4.4-24 项目土壤质量分析及检出限表

序号	监测项目	分析及来源	检出限
1	pH	土壤 pH 值的测定 NY/T 1121.2-2006	--
2	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	3mg/kg
3	铅		10mg/kg
4	铜		1mg/kg
5	锌		1mg/kg
6	铬		4mg/kg
7	镉	环办土壤函[2017]1625 号 附件 1 第一部分 土壤样品无机项目分析测试方法 2-1 电感耦合等离子体质谱法	0.03mg/kg
8	汞	土壤和沉积物 总汞的测定催化热解-冷原子吸收分光光度法HJ 923-2017	0.2μg/kg
9	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg
10	铬（六价）	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	0.5mg/kg
11	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱法-质谱法 HJ 605-2011	1.3μg/kg
12	氯仿		1.1μg/kg
13	氯甲烷		1μg/kg
14	1,1-二氯乙烷		1.2μg/kg
15	1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg
16	1,1 二氯乙烯		1μg/kg
17	顺-1,2-二氯乙烯		1.3μg/kg
18	反-1,2-二氯乙烯		1.4μg/kg
19	二氯甲烷		1.5μg/kg
20	1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg
21	1,1,1,2-四氯乙烷		1.2μg/kg
22	1,1,2,2-四氯乙烷		1.2μg/kg
23	四氯乙烯		1.4μg/kg
24	1,1,1-三氯乙烷		1.3μg/kg
25	1,1,2-三氯乙烷		1.2μg/kg
26	三氯乙烯		1.2μg/kg
27	1,2,3-三氯丙烷		1.2μg/kg
28	氯乙烯		1μg/kg
29	苯		1.9μg/kg

30	氯苯		1.2μg/kg
31	1,2-二氯苯		1.5μg/kg
32	1,4-二氯苯		1.5μg/kg
33	乙苯		1.2μg/kg
34	苯乙烯		1.1μg/kg
35	甲苯		1.3μg/kg
36	间二甲苯+对二甲苯		1.2μg/kg
37	邻二甲苯		1.2μg/kg
38	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.09mg/kg
39	2-氯酚		0.06mg/kg
40	苯并(a)蒽		0.1mg/kg
41	苯并(a)芘		0.1mg/kg
42	苯并(b)荧蒽		0.2mg/kg
43	苯并(k)荧蒽		0.1mg/kg
44	蒽		0.1mg/kg
45	二苯并[a,h]蒽		0.1mg/kg
46	茚并(1,2,3-c,d)芘		0.1mg/kg
47	萘		0.09mg/kg
48	苯胺		0.09mg/kg

(4) 监测结果

根据现场调查结果，1号、2号及3号的1#斜坡道工业场地已经全部硬化，土壤仅为38-60cm，因此只能对该深度的土壤进行柱状分析。4号和5号的主竖井工业场地已经全部硬化，土壤仅为190cm，因此只能对该深度的土壤进行柱状分析。

本次土壤现状监测及评价结果见下表4.4-25—表4.4-31。

表 4.4-25 土壤现状监测与评价结果表（S1 监测点）

监测项目	S1 1#斜坡道工业场地废石转运点处		单位	GB36600-2018 标准限值 第二类用地
	7-12cm	25-38cm		
总砷	8.29	8.02	mg/kg	60 mg/kg
六价铬	0.5ND	0.5ND	mg/kg	5.7 mg/kg
镉	0.44	0.4	mg/kg	65 mg/kg
镍	38	30	mg/kg	900 mg/kg
铅	46	18	mg/kg	800 mg/kg
铜	34	31	mg/kg	18000 mg/kg
汞	0.018	0.013	mg/kg	38 mg/kg
四氯化碳	1.3ND	1.3ND	μg/kg	2.8 mg/kg

挥发性有机物	氯仿	1. 1ND	1. 1ND	μ g/kg	0. 9 mg/kg
	氯甲烷	1. 0ND	1. 0ND	μ g/kg	37 mg/kg
	1, 1-二氯乙烷	1. 2ND	1. 2ND	μ g/kg	9 mg/kg
	1, 2-二氯乙烷	1. 3ND	1. 3ND	μ g/kg	5 mg/kg
	1, 1-二氯乙烯	1. 0ND	1. 0ND	μ g/kg	66 mg/kg
	顺-1, 2-二氯乙烯	1. 3ND	1. 3ND	μ g/kg	596 mg/kg
	反-1, 2-二氯乙烯	1. 4ND	1. 4ND	μ g/kg	54 mg/kg
	二氯甲烷	1. 5ND	1. 5ND	μ g/kg	616 mg/kg
	1, 2-二氯丙烷	1. 1ND	1. 1ND	μ g/kg	5 mg/kg
	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	1. 2ND	1. 2ND	μ g/kg	10 mg/kg
	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	1. 2ND	1. 2ND	μ g/kg	6. 8 mg/kg
	四氯乙烯	1. 4ND	1. 4ND	μ g/kg	53 mg/kg
	1, 1, 1-三氯乙烷	1. 3ND	1. 3ND	μ g/kg	840 mg/kg
	1, 1, 2-三氯乙烷	1. 2ND	1. 2ND	μ g/kg	2. 8 mg/kg
	三氯乙烯	1. 2ND	1. 2ND	μ g/kg	2. 8 mg/kg
	1, 2, 3-三氯丙烷	1. 2ND	1. 2ND	μ g/kg	0. 5 mg/kg
	氯乙烯	1. 0ND	1. 0ND	μ g/kg	0. 43 mg/kg
挥发性有机物	苯	1. 9ND	1. 9ND	μ g/kg	4 mg/kg
	氯苯	1. 2ND	1. 2ND	μ g/kg	270 mg/kg
	1, 2-二氯苯	1. 5ND	1. 5ND	μ g/kg	560 mg/kg
	1, 4-二氯苯	1. 5ND	1. 5ND	μ g/kg	20 mg/kg
	乙苯	1. 2ND	1. 2ND	μ g/kg	28 mg/kg
	苯乙烯	1. 1ND	1. 1ND	μ g/kg	1290 mg/kg
	甲苯	1. 3ND	1. 3ND	μ g/kg	1200 mg/kg
	间二甲苯+对二甲苯	1. 2ND	1. 2ND	μ g/kg	570 mg/kg
	邻二甲苯	1. 2ND	1. 2ND	μ g/kg	640 mg/kg
半挥发性有机物	硝基苯	0. 09ND	0. 09ND	mg/kg	76 mg/kg
	苯胺	0. 09ND	0. 09ND	mg/kg	260 mg/kg
	2-氯酚	0. 06ND	0. 06ND	mg/kg	2256 mg/kg
	苯并[a]蒽	0. 1ND	0. 1ND	mg/kg	15 mg/kg
	苯并[a]芘	0. 1ND	0. 1ND	mg/kg	1. 5 mg/kg
	苯并[b]荧蒽	0. 2ND	0. 2ND	mg/kg	15 mg/kg
	苯并[k]荧蒽	0. 1ND	0. 1ND	mg/kg	151 mg/kg
	蒽	0. 1ND	0. 1ND	mg/kg	1293 mg/kg
	二苯并[a, h]蒽	0. 1ND	0. 1ND	mg/kg	1. 5 mg/kg
	茚并[1, 2, 3-cd]芘	0. 1ND	0. 1ND	mg/kg	15 mg/kg
	萘	0. 09ND	0. 09ND	mg/kg	70 mg/kg

备注：对复测后的镉元素结果进行了替换，以下同。

表 4.4-26 土壤现状监测与评价结果表（S4 监测点）

监测项目		S4 提升竖井场地废石转运点处			单位	GB36600-2018 标准限值 第二类用地
		4-12cm	90-110cm	160-190cm		
总砷		7.78	6.88	7.58	mg/kg	60 mg/kg
六价铬		0.5ND	0.5ND	0.5ND	mg/kg	5.7 mg/kg
镉		0.30	0.99	1.40	mg/kg	65 mg/kg
镍		28	31	30	mg/kg	900 mg/kg
铅		30	25	21	mg/kg	800 mg/kg
铜		27	26	25	mg/kg	18000 mg/kg
汞		0.179	0.066	0.028	mg/kg	38 mg/kg
挥发性有机物	四氯化碳	1.3ND	1.3ND	1.3ND	μg/kg	2.8 mg/kg
	氯仿	1.1ND	1.1ND	1.1ND	μg/kg	0.9 mg/kg
	氯甲烷	1.0ND	1.0ND	1.0ND	μg/kg	37 mg/kg
	1,1-二氯乙烷	1.2ND	1.2ND	1.2ND	μg/kg	9 mg/kg
	1,2-二氯乙烷	1.3ND	1.3ND	1.3ND	μg/kg	5 mg/kg
	1,1-二氯乙烯	1.0ND	1.0ND	1.0ND	μg/kg	66 mg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯	1.3ND	1.3ND	1.3ND	μg/kg	596 mg/kg
	反-1,2-二氯乙烯	1.4ND	1.4ND	1.4ND	μg/kg	54 mg/kg
	二氯甲烷	1.5ND	1.5ND	1.5ND	μg/kg	616 mg/kg
	1,2-二氯丙烷	1.1ND	1.1ND	1.1ND	μg/kg	5 mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2ND	1.2ND	1.2ND	μg/kg	10 mg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	1.2ND	1.2ND	1.2ND	μg/kg	6.8 mg/kg
	四氯乙烯	1.4ND	1.4ND	1.4ND	μg/kg	53 mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	1.3ND	1.3ND	1.3ND	μg/kg	840 mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	1.2ND	1.2ND	1.2ND	μg/kg	2.8 mg/kg
	三氯乙烯	1.2ND	1.2ND	1.2ND	μg/kg	2.8 mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	1.2ND	1.2ND	1.2ND	μg/kg	0.5 mg/kg
	氯乙烯	1.0ND	1.0ND	1.0ND	μg/kg	0.43 mg/kg
	苯	1.9ND	1.9ND	1.9ND	μg/kg	4 mg/kg
	氯苯	1.2ND	1.2ND	1.2ND	μg/kg	270 mg/kg
	1,2-二氯苯	1.5ND	1.5ND	1.5ND	μg/kg	560 mg/kg
	1,4-二氯苯	1.5ND	1.5ND	1.5ND	μg/kg	20 mg/kg
	乙苯	1.2ND	1.2ND	1.2ND	μg/kg	28 mg/kg
	苯乙烯	1.1ND	1.1ND	1.1ND	μg/kg	1290 mg/kg
	甲苯	1.3ND	1.3ND	1.3ND	μg/kg	1200 mg/kg
	间二甲苯+对二甲苯	1.2ND	1.2ND	1.2ND	μg/kg	570 mg/kg
	邻二甲苯	1.2ND	1.2ND	1.2ND	μg/kg	640 mg/kg
	硝基苯	0.09ND	0.09ND	0.09ND	mg/kg	76 mg/kg
	苯胺	0.09ND	0.09ND	0.09ND	mg/kg	260 mg/kg

半挥发性有机物	2-氯酚	0.06ND	0.06ND	0.06ND	mg/kg	2256 mg/kg
	苯并[a]蒽	0.1ND	0.1ND	0.1ND	mg/kg	15 mg/kg
	苯并[a]芘	0.1ND	0.1ND	0.1ND	mg/kg	1.5 mg/kg
	苯并[b]荧蒽	0.2ND	0.2ND	0.2ND	mg/kg	15 mg/kg
	苯并[k]荧蒽	0.1ND	0.1ND	0.1ND	mg/kg	151 mg/kg
	蒽	0.1ND	0.1ND	0.1ND	mg/kg	1293 mg/kg
	二苯并[a,h]蒽	0.1ND	0.1ND	0.1ND	mg/kg	1.5 mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1ND	0.1ND	0.1ND	mg/kg	15 mg/kg
	萘	0.09ND	0.09ND	0.09ND	mg/kg	70 mg/kg

表 4.4-27 土壤现状监测与评价结果表（S9、S10 监测点）

监测项目		S9 水山村	S10 潼峪村	单位	GB36600-2018 标准限值 第一类用地
		5-15cm	5-12cm		
总砷		8.87	14.6	mg/kg	20
六价铬		0.5ND	0.5ND	mg/kg	3.0
镉		0.26	0.36	mg/kg	20
镍		26	28	mg/kg	150
铅		40	23	mg/kg	400
铜		34	25	mg/kg	2000
汞		0.076	0.022	mg/kg	8
挥发性有机物	四氯化碳	1.3ND	1.3ND	μg/kg	0.9
	氯仿	1.1ND	1.1ND	μg/kg	0.3
	氯甲烷	1.0ND	1.0ND	μg/kg	12
	1,1-二氯乙烷	1.2ND	1.2ND	μg/kg	3
	1,2-二氯乙烷	1.3ND	1.3ND	μg/kg	0.52
	1,1-二氯乙烯	1.0ND	1.0ND	μg/kg	12
	顺-1,2-二氯乙烯	1.3ND	1.3ND	μg/kg	66
	反-1,2-二氯乙烯	1.4ND	1.4ND	μg/kg	10
	二氯甲烷	1.5ND	1.5ND	μg/kg	94
	1,2-二氯丙烷	1.1ND	1.1ND	μg/kg	1
	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2ND	1.2ND	μg/kg	2.6
	1,1,2,2-四氯乙烷	1.2ND	1.2ND	μg/kg	1.6
	四氯乙烯	1.4ND	1.4ND	μg/kg	11
	1,1,1-三氯乙烷	1.3ND	1.3ND	μg/kg	701
	1,1,2-三氯乙烷	1.2ND	1.2ND	μg/kg	0.6
	三氯乙烯	1.2ND	1.2ND	μg/kg	0.7
	1,2,3-三氯丙烷	1.2ND	1.2ND	μg/kg	0.05
	氯乙烯	1.0ND	1.0ND	μg/kg	0.12
	苯	1.9ND	1.9ND	μg/kg	1
	氯苯	1.2ND	1.2ND	μg/kg	68
	1,2-二氯苯	1.5ND	1.5ND	μg/kg	560
	1,4-二氯苯	1.5ND	1.5ND	μg/kg	5.6

挥发性有机物	乙苯	1.2ND	1.2ND	μg/kg	7.2
	苯乙烯	1.1ND	1.1ND	μg/kg	1290
	甲苯	1.3ND	1.3ND	μg/kg	1200
	间二甲苯+对二甲苯	1.2ND	1.2ND	μg/kg	163
	邻二甲苯	1.2ND	1.2ND	μg/kg	222
半挥发性有机物	硝基苯	0.09ND	0.09ND	mg/kg	34
	苯胺	0.09ND	0.09ND	mg/kg	92
	2-氯酚	0.06ND	0.06ND	mg/kg	250
	苯并[a]蒽	0.1ND	0.1ND	mg/kg	5.5
	苯并[a]芘	0.1ND	0.1ND	mg/kg	0.55
	苯并[b]荧蒽	0.2ND	0.2ND	mg/kg	5.5
	苯并[k]荧蒽	0.1ND	0.1ND	mg/kg	55
	蒽	0.1ND	0.1ND	mg/kg	490
	二苯并[a,h]蒽	0.1ND	0.1ND	mg/kg	0.55
	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1ND	0.1ND	mg/kg	5.5
	萘	0.09ND	0.09ND	mg/kg	25

表 4.4-28 土壤现状监测与评价结果表（S2、S3 监测点）

监测项目	S2 1#斜坡道工业场地原矿堆场处绿化带		S3 1#斜坡道工业场地主平硐口处绿化带		单位	GB36600-2018 标准限值 第二类用地
	3-17cm	50-60cm	4-12cm	38-47cm		
总砷	12.00	10.5	9.44	8.81	mg/kg	20
六价铬	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	mg/kg	3.0
镉	0.26	0.22	0.41	0.13	mg/kg	20
镍	24	30	30	29	mg/kg	150
铅	64	34	28	21	mg/kg	400
铜	36	32	24	24	mg/kg	2000
汞	0.098	0.072	0.017	0.018	mg/kg	8

表 4.4-29 土壤现状监测与评价结果表（S5 监测点）

监测项目	S5 提升竖井井口处			单位	GB36600-2018 标准限值 第二类用地
	7-12cm	70-120cm	160-190cm		
总砷	9.39	8.24	8.74	mg/kg	60
六价铬	0.5ND	0.5ND	0.5ND	mg/kg	5.7
镉	0.59	0.18	0.30	mg/kg	65
镍	30	31	31	mg/kg	900
铅	22	18	22	mg/kg	800
铜	26	26	24	mg/kg	18000
汞	0.016	0.015	0.014	mg/kg	38

表 4.4-30 土壤现状监测与评价结果表（S6、S7 及 S8 监测点）

监测项目	S6 提升竖井 场地上游	S7 1#斜坡道工 业场地职工生 活区	S8 安乐村中 心小学	单位	GB36600-2018 标准限值 第二类用地	GB36600-2018 标准限值 第一类用地
	3-17cm	9-17cm	6-12cm			
总砷	9.05	9.22	7.79	mg/kg	60	20
六价铬	0.5ND	0.5ND	0.5ND	mg/kg	5.7	3.0
镉	0.39	0.85	0.60	mg/kg	65	20
镍	33	30	30	mg/kg	900	150
铅	24	93	52	mg/kg	800	400
铜	25	47	30	mg/kg	18000	2000
汞	0.026	0.027	0.146	mg/kg	38	8

表 4.4-31 土壤现状监测与评价结果表（S11 监测点）

监测项目	S11 提升竖井场地北侧农田 6-17cm	单位	GB15618-2018 PH>7.5
砷	8.41	mg/kg	25
镉	0.34	mg/kg	0.6
镍	24	mg/kg	190
铅	25	mg/kg	170
铜	25	mg/kg	100
汞	0.044	mg/kg	3.4
锌	107	mg/kg	300
铬	81	mg/kg	250
pH 值	8.5	—	

根据监测结果统计分析,项目占地范围内的7个建设用地点位的监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）的第二类用地筛选值要求。项目占地范围外的3个居民用地点位的监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）的第一类用地筛选值要求,项目占地范围外的1个农用地点位的监测因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB15618-2018）土壤污染风险筛选值（基本项）限值要求。评价区土壤环境质量较好。

5 施工期环境影响分析与评价

5.1 大气环境影响

项目工业场地利用现有 1 号斜坡道和主竖井场地，建设期主要为巷道工程建设等，不存在土方开挖、地基处理等建设，因此施工扬尘影响满足《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）》的要求，施工期为 1 年。

（1）井巷施工颗粒物

巷道开拓工程、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颗粒物。根据《井下矿山粉尘的产生及计算》（《矿山尘害防治编写组》，矿山环保，2003 年第 5 期），非煤矿山掘进工作面粉尘浓度可达 $300\sim 500\text{mg}/\text{m}^3$ ，对工作场所作业人员影响大。本项目采取湿式凿岩（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，粉尘浓度可降至 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，可有效减轻对地下工作场所人员的影响，对外环境影响小。

（2）爆破废气

本项目采用乳化炸药爆破，爆破工作委托专业的民爆公司进行，炸药爆破产生的主要污染物为 NO_x 和 CO ，爆破后采用局扇对爆破场地进行强制通风，井下工程建设期每次爆破时间约 30min，其余时间不排放。有害气体一般是爆炸瞬时产生，爆破以后立即采取局扇强制通风，新鲜风流经各中段运输平巷、人行天井进入各回采矿房清洗回采工作面，污风从采场人行天井排至上中段回风巷道，再由回风井排出地表。风机安装在出风井井口，通过风机反转达到反风要求。爆破废气最终由通风井排出地表，由于矿区爆破属于间歇作业，巷道工程建设期每次爆破时间约 30min，爆破炸药使用量较少，且爆破气体的产生量较小，因此爆破气体对周围环境空气质量影响较小。

（3）运输颗粒物

根据前述工程分析，运输道路颗粒物与路面清洁程度及行驶速度有关，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，颗粒物量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则颗粒物量越大。因此限制车辆行驶速度及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的最有效手段。

施工阶段对汽车行驶路面勤洒水，可以起到很好的降尘效果。洒水的试验资料见表 5.1-1。当施工场地洒水频率为 4~5 次/天时，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内。

表 5.1-1 施工阶段洒水降尘实验结果

距路面距离 (m)		5	20	50	100
TSP 浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.81	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60

综上，本项目施工期采取限速、洒水及保护路面整洁等措施后，车辆行驶颗粒物对大气环境影响较小。

(4) 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，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。

本项目施工量较小，在采取相应的环保措施后，施工扬尘和废气对周围的环境影响较小。随着本项目施工结束，施工扬尘和废气污染也随之消失。

5.2 地表水环境影响

本项目施工期废水主要为矿坑涌水、施工生产废水和施工人员的生活污水。

(1) 矿坑涌水

采矿区井下施工过程中将产生一定量的矿坑涌水，矿坑涌水中主要污染物是 SS，采取沉淀措施处理后，可作为井下施工作业用水或场地降尘洒水，不外排，对外环境影响较小。

(2) 施工生产废水

选厂地面场地等施工的生产废水包括砂石冲洗水、砼养护水、场地冲洗水以及机械设备运转的冷却水和洗涤水、混凝土搅拌机及输送系统冲洗废水，这部分废水含有少量的油污和泥砂，可设置临时沉沙池处理后回用于施工过程。

(3) 施工人员生活污水

根据工程分析，本项目施工高峰期生活污水产生量为 2.24m³/d，评价建议全部依托斜坡道的生活设施，施工期生活污水依托 1#斜坡道工业场地现有 MBR 一体化污水处理设施处理后，收集作为绿化用水、道路洒水等。

因此，在对施工废水的排放进行组织设计，收集处置后，施工期污水一般不会影响地表水水质，对周围环境产生影响较小。

5.3 地下水环境影响

本项目施工期对地下水的影响主要表现为工程生产废水、施工人员生活污水处置不

当排放对地下水水质影响。工程施工期间产生的泥浆水以及混凝土搅拌机及输送系统的冲洗废水设置临时沉砂池，含泥浆水经沉淀池沉淀处理后回收利用；施工人员生活污水经污水处理设施处理达标后综合利用用于洒水绿化。

在采取以上措施后，本项目施工队地下水影响不大。

5.4 声环境影响

5.4.1 施工噪声影响分析

本项目基本不涉及地面工程，主要是依托现有探矿坑道进行开拓，因此主要是地下爆破、凿岩机的噪声，井下噪声由于岩层的阻挡，对外界声环境影响小，但对坑道内的声环境影响大，因此应加强劳动保护。

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

基建期基本都在井下开拓，施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》的要求。

5.4.2 交通噪声影响分析

交通噪声影响主要是施工区载重汽车运输噪声，其运行最大噪声源可达 90dB(A)以上，声源呈线性分布，源强与行车速度和车流量关系密切。工程施工区交通道路边界噪声，以重型车为主，采用单车种单边道模型进行预测。

流动声源道路两侧等效声级计算公式如下：

$$Leq=LA+10\lg N-10\lg 2rV+\Delta L$$

式中：Leq——道路两侧等效声级，dB(A)；

LA——测点距行车中心线 7.5m 时的噪声级，dB(A)；

V——机动车行车速度，km/h； ΔL ——鸣笛噪声增值，dB(A)；

r ——假设车辆集中道路中心线，则 r 应为路宽的一半，m；

N ——车流量，辆/h；

根据机动车辆噪声标准，当测点距行车中心线 7.5m 时，重型车 LA 为 82dB (A)，轻型车为 73dB (A)，考虑最差情况，预测 LA 取 82dB (A)。根据类比工程施工现场车辆的统计，机动车行车速度为 20km/h，鸣笛噪声增值 2dB (A)，施工道路宽 4.5m，则 r 为 2.25m，车流量为昼间 10 辆/h，夜间 8 辆/h。

经计算得出，道路两侧噪声预测结果昼间为 74dB（A），夜间为 73dB（A）。

流动声源衰减采用线声源衰减模式：

$$LP=L0-10lg(r1/r2)$$

采用以上模型，对施工区道路两侧周边一定距离范围的噪声进行预测计算，结果见表 5.4-1。

表 5.4-1 施工道路两侧不同距离噪声值表

噪声源	源强	至不同距离噪声值						声环境质量标准 4a 类	声环境质量标准 2 类
		15m	35m	180m	300m	550m	920m		
交通噪声(昼)	74	71	67	60	58	55	50	70	60
交通噪声(夜)	73	70	66	59	57	54	49	55	50

经过分析预测可知，施工区道路交通噪声衰减至路两侧 15m 时，不能达到昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)的要求，昼间噪声直至衰减至道路两侧 35m 时，方可满足（GB3096-2008）4a 类昼间标准，夜间噪声衰减至 500m 时，方可满足（GB3096-2008）4a 类夜间标准。施工道路两侧居民在建设期间可能会受到一定的影响，但这种影响是暂时的，随着建设期的结束而消除。环评要求所用运输车辆经过敏感点时减速，同时禁止夜间运输，运输噪声的影响可得到控制。

5.5 固体废物环境影响

（1）废石、弃土

根据工程分析，本项目基建期掘进废石产生量约 4.51 万 m³，经废石堆棚暂存后，全部运至潼关县兴业有限责任公司的石渣厂综合利用。

（2）生活垃圾

本项目施工期施工人员约 40 人，基建期为 1 年，根据工程分析，基建期生活垃圾产生量约 12.0t。评价要求在施工场地设置临时生活垃圾箱，生活垃圾经分类、统一收集后，定期运往当地环卫部门指定的垃圾场。采取以上措施后，施工期生活垃圾对环境的影响小。

综上所述，施工期固体废物均得到了有效的处置，对环境影响较小。

5.6 生态环境影响

5.6.1 占用土地影响分析

本项目新增占地主要为通风井、中段硐口及 Q524 矿体装卸堆棚，新增占地面积为

280m²，其中占用草地为 50m²，占用林地为 230m²。

由于对乔木林地、草地的永久征占，地表植被将遭一定程度的破坏，致地表植被剥离、植被蓄积量及生产力降低，会在一定程度上影响土地原有生态功能。但鉴于本项目占地面积很小，总体来看，不会对区域土地原有生态功能造成大的影响。

评价要求占用林地应依法办理相关手续，对永久占地和临时占地施工前表层 0.3m 种植土预先铲走保留，施工结束后回填，用于临时占地植被恢复。

5.6.2 对土地利用结构的影响分析

本项目通风井新增占地，将改变拟建地的土地利用类型。但由于占地面积很小，工程建设的占地不会对区域整体土地利用结构产生较大的变化，对评价区域土地利用结构的基本无影响。

5.6.3 对植被的影响分析

本项目不新增地面设施，本次利用现有的斜坡道和竖井作为工业场地。新增的占地面积为通风井，主要为草地、乔木林地。在新增占地中会对占地范围内原有草地、乔木林地的清理，造成永久性的局部植物量减少，项目占地面积很小，且施工结束后临时占地进行植被恢复，不会改变当地植物群落的种类组成，亦不会造成植物物种的消失，工程对当地植被的影响较小。

5.6.4 野生动物

项目所在区域探矿多年，受人员活动频繁大型野生动物已向更偏僻森林迁移，评价区常见野生动物为鸟类和啮齿类动物。调查未发现国家、省级及市级重点保护的珍稀野生动物集中分布和栖息繁殖地。

本次工程建设的地表工程量小，且施工时间相对较为短暂，基本不会使评价区野生动物物种种类和数量发生变化。施工区植被的破坏，会使一些野生动物失去部分觅食地、栖息场所和活动区域，但本次工程占地面积很小，因此施工期对野生动物的生存环境仅产生轻微的不利影响。

5.6.5 建设期土壤环境影响分析

本项目施工期主要大气污染源为施工场地扬尘、运输扬尘及车辆尾气，均为无组织排放，项目施工期较短，加强施工管理、同时采取洒水抑尘等措施后，施工废气对周边土壤的影响很小。施工生产废水、施工人员生活污水、矿坑涌水回用于施工。施工期各

项固体废物均得到妥善处置。从影响途径分析，本项目建设期不会对土壤环境造成明显不利影响。

6 运营期环境影响预测与评价

6.1 大气环境影响

6.1.1 估算模式所需参数及预测因子

根据《环境影响评价技术导则》（HJ/T2.2-2018 大气环境）的规定，利用推荐的（AERScreen）大气估算工具，各污染源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：

$$P_i = (C_i / C_{0i}) \times 100\%$$

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， mg/m^3 ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

根据大气导则推荐的大气估算工具（AERScreen），按照排放参数，估算模型参数见表 6.1-1。

表 6.1-1 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		38.25 $^{\circ}\text{C}$
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-9.68 $^{\circ}\text{C}$
土地利用类型		落叶林
区域湿度条件		中等湿润气候
是否考虑地形	考虑地形	☐ 是 ☒ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☒ 是 ☐ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

6.1.2 污染源排放参数

本次评价估算模式污染源参数的选取见表 6.1-2。

表 6.1-2 正常情况下污染物排放源强统计一览表

点源名称	坐标		长×宽×高	排放因子源强
	X	Y		TSP (kg/h)
斜坡道场地采装颗粒物	110.22714	34.47459	85m×16m×5m	0.0131
斜坡道场地原矿转运点颗粒物	110.22701	34.47534	50m×17m×3m	0.0060

斜坡道场地 废石转运点 颗粒物	110.22719	34.47455	35m×10m×3m	0.0025
Q524 矿体装 卸堆棚处颗 粒物	110.13159	34.27562	20m×10m×5m	0.0104

6.1.3 预测结果

项目污染物预测结果见表 6.1-3-表 6.1-4。

表 6.1-3 项目污染源估算模型计算结果表(1)

序号	距源中心下风向距离 (m)	1#斜坡道场地采装颗粒物	
		TSP	
		下风向预测浓 度 (ug/m ³)	浓度占标率 (%)
1	10	25.17	2.80
2	25	31.59	3.51
3	30	33.47	3.72
4	50	29.77	3.31
5	75	24.23	2.69
6	100	20.56	2.28
7	125	17.50	1.94
8	150	15.50	1.72
9	175	13.92	1.55
10	200	12.68	1.41
11	225	11.60	1.29
12	250	10.65	1.18
13	275	9.81	1.09
14	300	9.07	1.01
15	325	8.42	0.94
16	350	7.84	0.87
17	375	7.32	0.81
18	400	6.86	0.76
19	425	6.45	0.72
20	450	6.07	0.67
21	475	5.73	0.64
22	500	5.43	0.60
23	600	4.43	0.49
24	700	3.71	0.41
25	800	3.17	0.35
26	900	2.75	0.31
27	1000	2.42	0.27
28	1500	1.46	0.16
29	2000	1.01	0.11
30	2500	0.75	0.08

31	下风向最大质量浓度 及占标率/%	33.47	3.72
32	D10%最远距离/m	30	

表 6.1-4 项目污染源估算模型计算结果表(2)

序号	距源中心 下风向距离 (m)	1#斜坡道场地原矿 转运点颗粒物		距源中心下 风向距离 (m)	1#斜坡道场地废石 转运点颗粒物	
		TSP			TSP	
		下风向预测浓 度 (ug/m ³)	浓度占标率 (%)		下风向预测浓 度 (ug/m ³)	浓度占标率 (%)
1	10	40.42	4.49	10	30.83	3.43
2	25	54.10	6.01	19	37.13	4.13
3	29	55.25	6.14	25	36.30	4.03
4	50	47.92	5.32	50	26.14	2.9
5	75	37.13	4.13	75	19.76	2.2
6	100	30.23	3.36	100	15.93	1.77
7	125	24.98	2.78	125	13.11	1.46
8	150	20.98	2.33	150	10.98	1.22
9	175	17.92	1.99	175	9.36	1.04
10	200	15.52	1.72	200	8.10	0.9
11	225	13.62	1.51	225	7.10	0.79
12	250	12.09	1.34	250	6.29	0.7
13	275	10.82	1.20	275	5.63	0.63
14	300	9.76	1.08	300	5.08	0.56
15	325	8.87	0.99	325	4.62	0.51
16	350	8.10	0.90	350	4.22	0.47
17	375	7.44	0.83	375	3.88	0.43
18	400	6.87	0.76	400	3.58	0.4
19	425	6.37	0.71	425	3.32	0.37
20	450	5.93	0.66	450	3.09	0.34
21	475	5.54	0.62	475	2.89	0.32
22	500	5.19	0.58	500	2.71	0.3
23	600	4.13	0.46	600	2.15	0.24
24	700	3.38	0.38	700	1.76	0.20
25	800	2.84	0.32	800	1.48	0.16
26	900	2.44	0.27	900	1.27	0.14
27	1000	2.12	0.24	1000	1.10	0.12
28	1500	1.24	0.14	1500	0.64	0.07
29	2000	0.84	0.09	2000	0.44	0.05
30	2500	0.63	0.07	2500	0.33	0.04
31	下风向 最大质量浓度 及占标率/%	55.25	6.14	下风向最大 质量浓度及 占标率/%	37.13	4.13
32	D10%	29		D10%最远	19	

	最远距离/m		距离/m	
--	--------	--	------	--

表 6.1-5 项目污染源估算模型计算结果表(3)

序号	距源中心下风向距离 (m)	Q524 矿体装卸堆棚处颗粒物	
		TSP	
		下风向预测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标率 (%)
1	10	49.39	5.49
2	11	49.69	5.52
3	25	33.41	3.71
4	50	24.45	2.72
5	75	19.50	2.17
6	100	16.40	1.82
7	125	13.92	1.55
8	150	12.34	1.37
9	175	11.07	1.23
10	200	10.07	1.12
11	225	9.21	1.02
12	250	8.46	0.94
13	275	7.79	0.87
14	300	7.22	0.8
15	325	6.70	0.74
16	350	6.24	0.69
17	375	5.83	0.65
18	400	5.46	0.61
19	425	5.13	0.57
20	450	4.83	0.54
21	475	4.56	0.51
22	500	4.31	0.48
23	600	3.52	0.39
24	700	2.95	0.33
25	800	2.52	0.28
26	900	2.19	0.24
27	1000	1.92	0.21
28	1500	1.16	0.13
29	2000	0.80	0.09
30	2500	0.60	0.07
31	下风向最大质量浓度 及占标率/%	49.69	5.52
32	D10%最远距离/m	11	

由预测结果可以看出,项目采矿区废气的最大落地浓度为 1#斜坡道工业场地矿石转运点颗粒物,浓度为 $55.25\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 6.14%, 均远小于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准浓度限值,颗粒物排放对外界环境的影响较小。

6.1.4 预测分析

根据工程分析，本项目主要废气污染源包括采矿颗粒物、爆破废气、矿（废）石临时中转装卸站颗粒物、运输颗粒物、运输车辆尾气。

（1）采矿废气

项目采矿颗粒物排放量为 1.44t/a。采矿颗粒物主要产生于凿岩、铲装、爆破等工序，正常情况下各产生点的颗粒物浓度随作业情况的不同而异。建设项目采用湿式凿岩、凿岩机配有除尘净化装置，井下建有除尘供水系统，通过喷雾降尘及定期清洗巷道及岩壁等措施能有效地除尘，降低作业面颗粒物浓度。根据《井下矿山粉尘的产生及计算》（《矿山尘害防治编写组》，矿山环保，2003 年第 5 期），采取湿法凿岩、喷雾降尘、清洗巷道等防尘措施后，凿岩、放矿、装车等开采环节粉尘浓度可降低至 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。采场粉尘通过局部风扇通风、系统通风，废气由风井排出，采取控制措施后主要沉降在作业面及矿井内部，少量通过风井排入大气中，对环境空气影响很小。

（2）爆破废气

本项目采用粉状乳化炸药爆破，正常生产时，每天生产三班，两个班凿岩、装药、爆破、通风、检查、平场等，另外一个班放矿。井下每天爆破 2 次，炸药消耗量为 $83\text{kg}/\text{d}$ ， $30\text{t}/\text{a}$ 。炸药爆破产生的主要污染物为 NO_x 和 CO ，根据工程分析计算结果，本项目爆破作业 NO_x 、 CO 产生量分别为 $1.22\text{t}/\text{a}$ ， $0.53\text{t}/\text{a}$ 。爆破后采用局扇对爆破场地进行强制通风，并采用抽风机抽风，通过风井排放，爆破废气为非连续排放，每班排放时间仅为井下放炮 30min，其余时间基本不外排。

此外，爆破瞬间会产生较大的颗粒物，根据《井下矿山粉尘的产生及计算》（《矿山尘害防治编写组》，矿山环保，2003 年第 5 期），起爆 10min 内粉尘浓度高达 $600\text{--}800\text{mg}/\text{m}^3$ ，30min 内降至 $100\text{--}300\text{mg}/\text{m}^3$ ，50min 后降至 $40\text{--}60\text{mg}/\text{m}^3$ ，采取洒水等防尘措施后，可有效降低爆破粉尘的浓度，通过风井排放，排放时间短，对环境影响较小。

（3）采装颗粒物

卸料颗粒物为间断性排放。为减少装卸颗粒物对周边环境的影响，根据已批复的《潼关县祥顺矿业主提升系统建设项目环境影响报告表》，主竖井场地卸料区应封闭并在卸料区设喷淋洒水装置。本次评价要求对目前 1#斜坡道工业场地废石、矿石堆场设堆棚，并增设喷淋设施。在 Q524 矿体的主平硐 YD1 北侧增设密闭的堆棚，并增设喷淋设施。采用载重为 3t 的矿用三轮车拉运至堆棚内，直接装入 20t 自卸式汽车。

根据估算模式计算结果，装卸点无组织排放的颗粒物最大落地浓度满足《大气污染物排放标准》（GB16297-1996）及 2 中边界浓度限值（ 1.0 mg/m^3 ）。

（4）原矿、废石转运点颗粒物

矿石、废石转运点堆放的矿石、废石，在起风天气下，表面细料容易在风力作用下起尘，属于无组织排放，会对周围环境产生一定的影响。

本项目临时废石、矿石堆场均采用封闭放置，并设置喷淋抑尘设施，经采取以上措施后，可抑尘约 80%，斜坡道场地废石颗粒物排放量为 0.018t/a （ 0.0025kg/h ），斜坡道场地矿石颗粒物排放量为 0.044t/a （ 0.0060kg/h ）。

根据估算模式计算结果，矿石、废石转运点无组织排放的颗粒物最大落地浓度满足《大气污染物排放标准》（GB16297-1996）及 2 中边界浓度限值（ 1.0mg/m^3 ）。

（5）运输废气

项目运输颗粒物主要为矿（废）石外运过程中产生的，评价要求采取洒水抑尘、采用箱车或加盖篷布防止矿石洒落的情况下，抑尘率可达到 70%，项目东侧开采前期汽车颗粒物排放量为 1.04t/a ，项目东侧开采后期汽车颗粒物排放量为 1.57t/a 。

根据《陕西省矿产资源开发“保生态治污染”行动方案（2016-2020 年）》（陕环发[2016]42 号）要求，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，有效治理矿区道路颗粒物。

（6）运输车辆尾气

项目东侧开采前期运输车辆尾气的 CO 排放量为 0.039t/a ， NO_x 排放量为 0.064t/a ，HC 排放量为 0.006t/a ；项目东侧开采后期运输车辆尾气的 CO 排放量为 0.059t/a ， NO_x 排放量为 0.096t/a ，HC 排放量为 0.010t/a ；属于无组织排放，排放量小，对周围大气环境影响较小。

6.1.6 污染物排放量核算结果

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）大气评价等级判定，本项目大气环境评价等级为二级，二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算，无需设置大气防护距离。根据导则要求，本次评价对本项目排放的污染物排放量进行核算，排放量核算结果见表 6.1-5-表 6.1-6。

表6.1-5 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	污染物排放标准		核算年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m³)	
1	采矿颗粒物	凿岩、铲装、 爆破	TSP	湿法凿岩、喷雾降 尘、清洗巷道	《大气污染物排 放标准》 GB16297-1996	1	1.44
2	采装颗粒物	出矿	TSP	设堆棚，洒水降尘		1	0.169
3	原矿、废 石转运点 颗粒物	堆放	TSP	设堆棚，洒水降尘		1	0.062
4	运输道路	运输车辆	TSP	遮盖、洒水降尘		1	1.57
无组织排放总计							
无组织排放总计			TSP				3.241

备注：运输车辆按最大排放量核算

表 6.1-6 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	3.241

6.1.7 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 6.1-7。

表 6.1-7 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□			二级⚙		三级●	
	评价范围	边长=50km□			边长 5~50km□		边长=5 km⚙	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a□		500 ~ 2000t/a□			<500 t/a⚙	
	评价因子	其他污染物(TSP)			包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} ⚙			
评价标准	评价标准	国家标准⚙		地方标准 ⚙	附录 D □		其他标准 □	
现状评价	环境功能区	一类区□			二类区⚙		一类区和二类区□	
	评价基准年	(2020) 年						
	环境空气质量 现状调查数据来源	长期例行监测数据□			主管部门发布的数据⚙		现状补充监测⚙	
	现状评价	达标区●				不达标区⚙		
污染源 调查	调查内容	本项目正常排放源 ⚙ 本项目非正常排放源 □ 现有污染源 □		拟替代的污染 源□		其他在建、拟建项目 污染源□		区域污染源□
大气环境 影响预测 与 评价	预测模型	AERMOD ●	ADMS □	AUSTAL20 00 □	EDMS/AE DT □	CALPUF F □	网格模型 □	其他 ⚙
	预测范围	边长≥ 50km□			边长 5~50km □		边长 = 5 km ●	
	预测因子	预测因子()				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} ●		

工作内容		自查项目			
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 100\%$ ☒		$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 100\%$ ☐	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 10\%$ ☐		$C_{\text{本项目}}$ 最大标率 $> 10\%$ ☐
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 30\%$ ☒		$C_{\text{本项目}}$ 最大标率 $> 30\%$ ☐
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h	$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $\leq 100\%$ ☐		$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $> 100\%$ ☐
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 ☒		$C_{\text{叠加}}$ 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: (TSP)		有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒	无监测 ☐
	环境质量监测	监测因子: ()		监测点位数 ()	无监测 ☒
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐			
	大气环境防护距离	距 (采矿区) 厂界最远 (0) m			
	污染源年排放量	SO ₂ : (0) t/a	NO _x : (0) t/a	颗粒物: (3.126) 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

本项目开采期间的矿坑涌水、原 1#斜坡道涌水及原主竖井涌水中部分回用于湿法凿岩、工作面除尘、祥顺选厂补充水、矿(废)石堆棚洒水及道路洒水, 其余 1341.17m³/d 通过 2#斜坡道外排太峪河。

6.2.1 影响分析

6.2.2.1 预测因子

根据废水水质及地表水水质污染特征, 主要对 COD、BOD₅、氨氮、氟化物、砷、汞、锌、总磷、总氮以及石油类进行预测评价。

6.2.2.2 预测方案

本次预测项目矿坑废水正常及非正常排入太峪河。本项目利用 2#斜坡道工业场地现有的排放口排放废水, 本次考虑项目拟排放矿坑涌水与现有 2#斜坡道工业场地排放的矿坑废水合并排放考虑。

根据第 3 章工程分析中 3.2.2.2 小节, 项目废水排放情况见下表。地表水环境影响预测因子及源强见表 6.2-1、表 6.2-2。

(1) 正常排放

表 6.2-1 项目正常排放废水中主要污染物排放情况一览表

废水种类	废水量 (t/d)	污染物产生情况	
		名称	浓度 (mg/L)
项目拟排放矿坑废水	1341.17	COD	11
		BOD ₅	3.6
		氨氮	0.523
		氟化物	1.51
		砷	0.0062
		总氮	3.34
		总磷	0.02
		石油类	0.08
2#斜坡道工业场地矿坑废水	420	COD	25
		BOD ₅	6.1
		氨氮	0.503
		氟化物	1.76
		砷	0.0035
		总氮	5.67
		总磷	0.02
		石油类	0.12
合并后的废水水质	1761.17	COD	14.34
		BOD ₅	4.20
		氨氮	0.518
		氟化物	1.57
		砷	0.0056
		总氮	3.90
		总磷	0.02
		石油类	0.09

备注：本次均取矿坑废水排放中的最大值

(2) 非正常排放

表 6.2-2 项目非正常排放废水中主要污染物排放情况一览表

废水种类	废水量 (t/d)	污染物产生情况	
		名称	浓度 (mg/L)
项目拟排放矿坑废水	1952.42	COD	11
		BOD ₅	3.6
		氨氮	0.523
		氟化物	1.51
		砷	0.0062
		总氮	3.34
		总磷	0.02
		石油类	0.08
2#斜坡道工业场地矿坑废水	420	COD	25
		BOD ₅	6.1
		氨氮	0.503
		氟化物	1.76
		砷	0.0035
		汞	0.00014
		锌	0.05
		总氮	5.67

废水种类	废水量 (t/d)	污染物产生情况	
		名称	浓度 (mg/L)
合并后的废水水质	2372.42	总磷	0.02
		石油类	0.12
		COD	18.16
		BOD ₅	4.04
		氨氮	0.519
		氟化物	1.55
		砷	0.0077
		总氮	5.05
		总磷	0.02
		石油类	0.09

6.2.2.3 参数选择

(1) 水文参数

根据与当地水文站沟通，太峪河上未设置水文站，根据本次监测，评价河段太峪河丰水期和枯水期水文参数详见表 6.2-3。

表 6.2-3 评价河段水文参数

河流	时段	平均水宽 B (m)	平均水深 H (m)	流量 Q (m³/s)	流速 u (m/s)
太峪河	丰水期	1.5	1	3.47	2.45
太峪河	枯水期	1.2	0.7	0.69	0.8

备注：本次取太峪河（排污口上游 500m 处）断面和太峪河（排污口下游 60m 处）的平均值

(2) 河流的水质背景值

太峪河无公布的日常监测断面，本次评价选取补充监测的太峪河（排污口上游 500m 处）的监测值。

本项目预测背景浓度见下表 6.2-4。

表 6.2-4 预测背景浓度表 单位：mg/L

监测因子 断面	COD	BOD ₅	氨氮	氟化物	砷	总氮	总磷	石油类
太峪河 （排污口上游 500m 处 丰水期）	6.3	1.3	0.309	0.33	0.0003	0.64	0.11	0.01
太峪河 （排污口上游 500m 处 枯水期）	8.0	1.4	0.223	0.61	0.0003	0.60	0.04	0.02

备注：①丰水期、枯水期分别取监测期间平均值。

②砷地表水中未检出，本次取检出限。

6.2.2.4 预测模型

(1) 混合过程段

$$L_m = 0.11 + 0.7 \left[0.5 - \frac{a}{B} - 1.1 \left(0.5 - \frac{a}{B} \right)^2 \right]^{1/2} \frac{uB^2}{E_y}$$

式中：L_m—混合段长度，m；

B—水面宽度，m；

a—排放口到岸边的距离，m；

u—断面流速，m/s；

E_y—污染物横向扩散系数，m²/s；由泰勒（Taylor）法求得。

$$E_y = (0.058H + 0.0065B) (gHI)^{1/2}$$

式中：I—河流坡度，取 6.73%。

根据以上预测模式，相关参数及计算结果见下表 6.2-5。

表 6.2-5 参数数值及计算结果

参数	水面宽度 B (m)	排放口到岸边距 离 a (m)	断面流速 u (m/s)	污染物横向扩散系数 E _y (m ² /s)	混合段长度 L _m (m)
丰水期	1.5	0	2.45	0.055	44.3
枯水期	1.2	0	0.8	0.033	15.4

(2) 预测模型

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），考虑到项目混合过程段短，本次不考虑污染物衰减，根据附录 E 的零维数学模型中完全混合模型进行预测，预测模式如下。

$$C = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中：C_p—污染物排放浓度，mg/L；

Q_p—污水排放量，m³/s；

C_h—河流上游污染物排放浓度，mg/L；

Q_h—河流流量，m³/s；

6.2.2.5 计算结果

项目正常排放及非正常排放情景下，完全混合浓度计算结果见表 6.2-6。

表 6.2-6 完全混合浓度计算结果表 单位: mg/L

项目		COD	BOD ₅	氨氮	氟化物	砷	总氮	总磷	石油类
丰水期	正常工况下完全混合浓度值 (mg/L)	6.3470	1.3169	0.3102	0.3372	0.0003	0.6590	0.1095	0.0105
	非正常工况下完全混合浓度值 (mg/L)	6.3931	1.3215	0.3106	0.3396	0.0004	0.6746	0.1093	0.0106
枯水期	正常工况下完全混合浓度值 (mg/L)	8.1819	1.4803	0.2315	0.6375	0.0005	0.6947	0.0394	0.0220
	非正常工况下完全混合浓度值 (mg/L)	8.3888	1.5010	0.2343	0.6460	0.0006	0.7703	0.0392	0.0227
GB3838-2002 III类 (mg/L)		20	4.0	1.0	1.0	0.05	1.0	0.2	0.05
满足安全余量后标准值 (10%水环境质量标准)		18	3.6	0.9	0.9	0.045	0.9	0.18	0.045

根据预测结果,项目利用 2#斜坡道工业场地现有的排放口排放矿坑废水,正常排放及非正常排放情况下,太峪河丰水期和枯水期排放口下游 COD、BOD₅、氨氮、氟化物、砷、总氮及总磷浓度预测值均可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的 III 类标准限值要求和水环境质量安全余量要求,对太峪河水环境质量影响较小。

(3) 对其他断面的影响

根据导则要求,本次评价河流数学模型采用纵向一维数学模型,模拟河流顺直、水流均匀且排污稳定,可采用解析方法。

根据河流纵向一维模型方程的简化、分类判别条件(即: O'Connor 数 α 和贝克来数 Pe 的临界值),选择相应的解析解公式。

$$\alpha = \frac{kE_x}{u^2}$$

$$Pe = \frac{uB}{E_x}$$

式中: α —O'Connor 数,量纲为 1,表征物质离散降解通量与移流通量比值;

Pe —贝克来数,量纲为 1,表征物质移流通量与离散通量比值;

k —污染物综合衰减系数,1/s。根据类比中国环境规划院在《全国地表水水环境容量核定技术复核要点》所提出的一般河道相应水质在 III~IV 类时,COD 水质降解系数约在 0.1~0.18d⁻¹,NH₃-N 水质降解系数约在 0.1~0.15d⁻¹。本项目涉及的太峪河为 III 类

水体，COD 和 NH₃-N 的 k 值分别取 0.14d⁻¹（1.6×10⁻⁶S⁻¹）、0.12d⁻¹（1.4×10⁻⁶S⁻¹），BOD₅ 的 k 值参照 NH₃-N，均取 0.12d⁻¹（1.4×10⁻⁶S⁻¹），其他因子不考虑衰减。

Ex-污染物纵向扩散系数，m²/s；用爱尔德（Elder）法求得。

$$Ex=5.93H(gHI)^{1/2}$$

式中：I—河流坡度，取 6.73%。求得丰水期 Ex 为 4.82m²/s，枯水期 Ex2.82m²/s。

根据以上公式，计算的参数一览表如下表 6.2-7。

表 6.2-7 α、Pe 计算结果表

项目		COD	NH ₃ -N	BOD ₅
太峪河 (丰水期)	α	1.28×10 ⁻⁶	1.12×10 ⁻⁶	1.12×10 ⁻⁶
	Pe	0.76		
太峪河 (枯水期)	α	7.05×10 ⁻⁶	6.17×10 ⁻⁶	6.17×10 ⁻⁶
	Pe	0.34		

由上表可知，太峪河的α均小于 0.027、Pe 值小于 1。根据导则附录 E3.2.1，地表水环境影响预测可以适用以下模型：

$$C=C_0\exp(-kx/u) \quad x \geq 0$$

式中：C₀—初始断面混合浓度值，mg/L；

k—污染物综合衰减系数，1/s；

u—断面流速，m/s；

x—河流沿程坐标，m。x=0 指排放口处，x>0 指排放口下游段，x<0 指排放口上游段；

根据上述预测模型，项目正常排放和非正常排放对控制及消减断面的影响预测结果如下：

表 6.2-8 废水排放对地表水其他断面环境的影响预测 单位：mg/L

项目		断面	COD	BOD ₅	氨氮	氟化物	砷	总氮	总磷	石油类
丰水期	正常工况	排污口下游 60m 处	6.3468	1.3169	0.3102	0.3372	0.0003	0.6590	0.1095	0.0105
	非正常工况		6.3929	1.3214	0.3106	0.3396	0.0004	0.6746	0.1093	0.0106
枯水期	正常工况	排污口下游 60m 处	8.1810	1.4801	0.2315	0.6375	0.0005	0.6946	0.0394	0.0220
	非正常工况		8.3879	1.5008	0.2343	0.6460	0.0006	0.7702	0.0392	0.0227

丰水期	正常工况	太峪口处 （即排放口下游 600m）	6.3452	1.3165	0.3101	1.0	0.0003	0.6588	0.2	0.05
	非正常工况		6.3913	1.3211	0.3105	0.9	0.0004	0.6744	0.18	0.045
枯水期	正常工况	太峪口处 （即排放口下游 600m）	8.1747	1.4790	0.2313	0.3372	0.0005	0.6941	0.1095	0.0105
	非正常工况		8.3815	1.4997	0.2341	0.3396	0.0006	0.7696	0.1093	0.0106
GB3838-2002 III类（mg/L）			20	4.0	1.0	1.0	0.05	1.0	0.2	0.05
满足安全余量后标准值 （10%水环境质量标准）			18	3.6	0.9	0.9	0.045	0.9	0.18	0.045

备注：除 COD、BOD₅、氨氮外，其他污染物不考虑衰减影响。

根据预测结果，项目利用 2#斜坡道工业场地现有的排放口排放矿坑废水，正常排放及非正常排放情况下，太峪河丰水期和枯水期排放口下游 60m 处断面和太峪口断面 COD、BOD₅、氨氮、氟化物、砷、总氮及总磷浓度预测值均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 III 类标准限值要求和水环境质量安全余量要求，对太峪河这两个断面水环境质量影响较小。

项目排放口距离三河口桥断面约为 8.26km，项目排放矿坑废水向北汇入寺底河，最终在三河口汇入双桥河，项目废水由于河流本身消减，污染物浓度进一步降低，同时由于双桥河流域流量远比太峪河大，会进一步稀释污染物，对三河口国控断面的影响很小。

6.2.2.6 项目排放废水中重金属对河流底泥的累积影响分析

通过对比矿石成分，污水处理站底泥涉重组分分析可知，矿坑水中的重金属主要来自凿岩过程中极少量矿粉混入，涉及的重金属为铜、铅、锌及砷等。

根据 2022 年 2 月 24 日、2022 年 2 月 25 日连续两天对现有 1#斜坡道矿井水监测结果可知，项目悬浮物的处理效率约为 70%，本项目矿坑废水经井下水仓自然沉降、矿坑水处理站（重力式无阀过滤器）处理后，矿坑水中矿粉由于粒径较大基本已全部沉淀。

处理后的矿坑废水由于悬浮物（最大为 15mg/L）已大大降低，远小于 GB8978-1996《污水综合排放标准》中表 4 一级排放要求（70mg/L），汇入河流中继续自然沉降可能性小。同时根据第 3 章 3.3.2.2 小节可知，通过对矿坑废水排放的 2020-2022 年的五次监测结果（四个不同检测公司）可知，矿坑废水经矿坑水处理站处理后，外排废水中重金

属除了砷外，其他重金属均未检出，即便继续沉降，也仅会造成地表水的底泥砷元素累积增加。

根据五次监测结果，矿坑废水中排放的砷浓度远小于《地表水环境质量标准》（GB383-2002）中Ⅰ类的要求，对地表水中底泥砷元素累积影响极其轻微，且区域内底泥中砷元素并未超标，且有一定容量，环境可接受。

综上所述，项目排放的矿坑废水中重金属对底泥中的累积影响较小，环境可接受。

6.2.2 建设项目废水污染物排放信息

（1）废水类别、污染物及污染治理设施信息表

项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 6.2-9。

表 6.2-9 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	矿坑废水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、氟化物、磷酸盐、砷、锌等	直接进入太峪河	连续排放,流量稳定	TW001	重力式无阀过滤器	废水由进水管送入滤池,经过滤层自上而下地过滤,清水即从连通管注入存水箱内贮存,水箱充满后,水通过出水管入清水池,滤层不断截留悬浮物。	DW001	☼是 ●否	☼企业总排 ●雨水排放 ●清净下水排放 ●温排水排放 ●车间或车间处理设施排放口

(2) 废水排放口基本情况表

本项目废水排放口属于直接排放口,废水直接排放口基本信息表见表 6.2-10,废水污染物排放执行标准见表 6.2-8。

表 6.2-10 废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标		备注
		经度	纬度					名称	受纳水体功能目标	经度	纬度	
1	DW001	110°17'58.50"	34°27'49.17"	6.05	直接进入太峪河	连续排放,流量稳定	/	太峪河	III 类	110°17'57.55"	34°27'49.46"	/

表 6.2-11 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	化学需氧量	执行 DB61/224-2018《陕西省黄河流域污水综合排放标准》中表 2 限值以及 GB8978-1996《污水综合排放标准》中表 4 一级排放要求。	50
2		五日生化需氧量		20
3		氨氮		8
4		悬浮物		70
5		氟化物		8
6		磷酸盐		0.5
7		砷		0.5
8		石油类		3.0
9		总氮		15
10		总磷		0.5

(3) 废水污染物排放信息表

本项目废水污染物排放信息表见表 6.2-12。

表 6.2-12 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	年排放量/ (t/a)
1	DW001	COD	11	4.4259
2		BOD ₅	3.6	1.4485
3		氨氮	0.523	0.2104
4		悬浮物	15	6.0353
5		氟化物	1.51	0.6076
6		磷酸盐	0.02	0.0080
7		砷	0.0062	0.0025
		石油类	0.08	0.0322

		总氮	3.34	1.3439
		总磷	0.02	0.0080
排放口合计	COD			7.5759
	BOD ₅			2.2171
	氨氮			0.2738
	悬浮物			7.5473
	氟化物			0.8294
	磷酸盐			0.0093
	砷			0.0029
	石油类			0.0473
	总氮			2.0583
	总磷			0.0105

备注：合计包括 2 斜坡道目前排放的废水。

6.2.3 地表水环境影响评价自查表

本项目地表水环境影响评价自查表见表 6.2-10。

表 6.2-10 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 ☒；水文要素影响型 ☐	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐；饮用水取水口 ☐；涉水的自然保护区 ☐；涉水的风景名胜区 ☐；重要湿地 ☐；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道☐；天然渔场等渔业水体 ☐；水产种质资源保护区☐；其他 ●	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 ☒；间接排放 ☒；其他 ●	水温 ☐；径流 ☐；水域面积 ☐

工作内容		自查项目		
	影响因子	持久性污染物 ☐；有毒有害污染物 ☐；非持久性污染物 ☐； pH 值 ●；热污染 ☐；富营养化 ☐；其他 ●		水温 ☐；水位（水深） ☐；流速 ☐；流量 ☐；其他 ☐
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级 ☐；二级 ☐；三级 A ☐；三级 B ●		一级 ☐；二级 ☐；三级 ☐
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 ☐；在建 ●；拟建 ☐；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐；环评 ☐；环保验收 ☐；既有实测 ☐；现场监测 ●；入河排放口数据 ☐；其他 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐；平水期 ☐；枯水期 ☐；冰封期 ☐ 春季 ☐；夏季 ☐；秋季 ☐；冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐；补充监测 ☐；其他 ☐
	区域水资源开发利用状况	未开发 ●；开发量 40%以下 ☐；开发量 40%以上 ☐		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐；平水期 ☐；枯水期 ☐；冰封期 ☐ 春季 ☐；夏季 ☐；秋季 ☐；冬季 ☐		水行政主管部门 ☐；补充监测 ●；其他 ☐
	补充监测	监测时期		监测因子
丰水期 ☐；平水期 ☐；枯水期 ☐；冰封期 ☐ 春季 ☐；夏季 ☐；秋季 ☐；冬季 ☐		（pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铅、银、石油类及锰）	监测断面或点位个数（3）个	
现状评价	评价范围	河流：长度（1）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²		
	评价因子	（pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、银、六价铬、铅、石油类及锰）		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 ☐；II类 ●；III类 ☐；IV类 ☐；V类 ☐ 近岸海域：第一类 ☐；第二类 ☐；第三类 ☐；第四类 ☐		

工作内容		自查项目	
		规划年评价标准（ ）	
	评价时期	丰水期 ☞；平水期 ☐；枯水期 ☞；冰封期 ☐ 春季 ☐；夏季 ☞；秋季 ☐；冬季 ☞	
	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 ☞；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 ☞；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况：达标 ☞；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 ☞；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☞ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 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 ☐ 依托污水处理设施稳定达标排放评价 ☐	达标区 ☞ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流：长度（1）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²	
	预测因子	（ COD、BOD ₅ 、氨氮、氟化物、砷、总磷以及总氮 ）	
	预测时期	丰水期 ☞；平水期 ☐；枯水期 ☞；冰封期 ☐ 春季 ☐；夏季 ☐；秋季 ☐；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐	
	预测情景	建设期 ☐；生产运行期 ☞；服务期满后 ☐ 正常工况 ☞；非正常工况 ☞ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐	
	预测方法	数值解 ☐；解析解 ☐；其他 ☐ 导则推荐模式 ☞；其他 ☐	
评价影响	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 ☐；替代削减源 ☐	

工作内容		自查项目				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☼ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 □ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☼ 水环境控制单元或断面水质达标 ☼ 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 □ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 □ 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 □ 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 □ 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 ☼				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
		COD		4.4259		11
		BOD ₅		1.4485		3.6
		氨氮		0.2104		0.523
		悬浮物		6.0353		15
		氟化物		0.6076		1.51
		磷酸盐		0.0080		0.02
		砷		0.0025		0.0062
		石油类		0.0322		0.08
		总氮		1.3439		3.34
		总磷		0.0080		0.02
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 ☼；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 ☼；其他 □				
	监测计划	环境质量			污染源	
		监测方式	手动 ●；自动 □；无监测 ☼		手动 ☼；自动 ☼；无监测 ●	

工作内容		自查项目		
		监测点位	(/)	(废水总排放口)
		监测因子	(/)	手动：pH、色度、化学需氧量、五日生化需氧量、磷酸盐、六价铬、氟化物、氨氮、总氮、总磷、总铬、硫化物、石油类、悬浮物、总砷、总汞、总铜、总锌、总镍、总锰、总铅及总镉 自动：流量
	污染物排放清单	⚙		
评价结论		可以接受 ⚙；不可以接受 □		
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

6.3.1 矿山开采对地下水水资源的影响分析

根据矿区水文地质特征，地下水接受大气降水补给，沿基岩风化裂隙运移，经过很短的径流途径又渗出补给地表水，形成地表水基流，所以地下水资源量是区域地表水资源量的一部分，是地表水资源的一个中间转化过程。根据项目可采矿段的分布情况可以看出：本项目矿体绝大部分分布于基岩山梁上，其所处的基岩含水层富水性弱，因此，矿山开采对区域水资源影响很小。

矿山退役后，由于矿区围岩塌陷，沿矿脉形成渗透性相对较强的地下水渗流通道，在采矿平硐不封闭的情况下，采矿塌陷区范围内的地下水仍接受大气降水补给，沿基岩风化裂隙采矿平硐外排的路线径流、排泄；如果采矿平硐完全封闭，则沿矿脉形成一个相对富水的地下水含水层，采矿区地下水位会逐渐升高。综上所述，通过科学规划对矿山排水进行合理配置和综合利用，矿山开采不会对区域水资源产生较大影响。

调查期间评价范围内有 1 处居民生活饮水点，位于项目上游约 3.06km，项目矿区范围内无居民饮用水点，项目开采不会对居民饮用水造成影响。

6.3.2 工业场地对地下水水质的影响分析

本项目主要依托现有的 1#斜坡道和主竖井作为工业场地，其中主竖井工业场地不在本次评价范围内，本次主要分析 1#斜坡道工业场地对地下水水质的影响。

（1）废石临时堆场对地下水水质的污染影响分析

废石临时堆场在雨季会产生淋溶水，表土及废石中含有的有害元素在降雨淋溶后经包气带可能会渗透到地下含水层，进而可能对地下水产生一定的影响。本次评价要求在废石设置堆棚放置，基本杜绝雨季废石淋溶水对区域地下水的影响。

（2）废水对地下水水质的污染影响分析

首先，项目开采期间，1#斜坡道产生的矿坑涌水一并送至现有 2#斜坡道，经重力无阀过滤器处理后，外排至太峪河，能再度进入地下水系统的水量极少。其次，企业已对 1#斜坡道 750m 西侧的收集矿坑涌水的水仓做防渗处理，一般情况下不会发生废水渗漏，该水仓位于平硐口内下部为基岩，非正常情况下矿坑涌水的泄露对地下水影响很小，环评要求企业定期进行检查和维修，发现泄漏点及时修补，防止泄露事故发生。

项目生活污水经现有 MBR 一体化污水处理设施处理后，收集作为绿化用水、道路洒水等，项目位于基岩山区，土层较薄，1#斜坡道工业场地基建时对表土进行了清理，

并对地面进行了硬化，项目生活污水处理设施处理底部为基岩，非正常情况下生活污水的泄露对区域地下水影响可能性小，环评要求对该污水处理设施进一步进行防渗处理，企业需定期进行检查和维修，发现泄漏点及时修补，防止泄露事故发生。

综合所述，项目工业场地对地下水水质的影响较小，调查期间评价范围内有 1 处居民生活饮水点，位于项目上游约 3.06km，项目基本不会对该饮水点水质产生影响。

6.4 声环境影响

6.4.1 井下噪声影响分析

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

井下噪声主要来自设备噪声和爆破噪声，噪声级约 85~120dB（A）。由于岩层的阻挡，井下设备噪声和爆破噪声对外界声环境影响较小，但对于坑道内的声环境影响大。因此，评价要求在井下施工过程中应加强劳动保护。

此外，井下爆破时将产生瞬时振动，对爆破场所附近的沿途以及地表建筑物等产生一定影响。环评要求建设单位尽量避免夜间爆破施工，最大限度的减小井下爆破针对周围环境的影响。

6.4.2 地表噪声影响分析

本项目主要依托现有的 1#斜坡道和主竖井作为工业场地，其中主竖井工业场地不在本次评价范围内，本次主要分析开采期间 1#斜坡道工业场地对周边噪声的影响。

本项目的空压机设置在井下，回风井主扇风机安装在回风平巷内风机硐室，水泵放置在井下的水仓内，地表不设置通风机、空压机及水泵。斜坡道场地地表噪声主要为铲装车噪声。

6.4.2.1 地表噪声源

表 6.4-1 噪声源 单位：dB（A）

地点	设备名称	数量	噪声级 dB(A)	排放 特征	拟采取措施	采取措施后 噪声级 dB(A)
1#斜坡道工业场地	铲装车	2台	85	间断	低噪声设备	85

6.4.2.2 预测模型

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）的要求，采用如下模式：

（1）室外点源：

室外点声源对预测点的噪声声压级影响值（dB(A)）为：

$$L_p(r) = L_{p0} - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中：

$L_p(r)$ 为预测点的声压级（dB(A)）；

L_{p0} 为点声源在 $r_0(m)$ 距离处测定的声压级（dB(A)）；

r 为点声源距预测点的距离(m)；

（2）室内点声源：

对于室内声源，可按下式计算：

$$L_p(r) = L_{p0} - 20 \lg \frac{r}{r_0} - TL + 10 \lg \frac{1-\alpha}{\alpha}$$

式中：

$L_p(r)$ 为预测点的声压级（dB(A)）；

L_{p0} 为点声源在 $r_0(m)$ 距离处测定的声压级（dB(A)）；

TL 为围护结构的平均隔声量，一般装置墙、窗组合结构取 $TL=25\text{dB(A)}$ ，如果采用双层玻璃窗或通风隔声窗， $TL=30\text{dB(A)}$ ，本项目取 25dB(A) ；

α 为吸声系数；对一般机械装置，取 0.15。

（3）对预测点多源声影响及背景噪声的迭加：

$$L_p(r) = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^N 10^{\frac{L_{p_i}}{10}} + 10^{\frac{L_0}{10}} \right)$$

式中：

N 为声源个数；

L_0 为预测点的噪声背景值（dB(A)）；

$L_p(r)$ 为预测点的噪声声压级（dB(A)）预测值。

6.4.2.1.3 预测结果与评价

（1）厂界噪声预测结果

预测结果详见表 6.4-2 及图 6.4-1。

表 6.4-2 厂界噪声预测结果表

dB (A)

位置 预测结果	贡献值	
	昼间	夜间
1#厂界南	30.4	30.4
2#厂界东	40.2	40.2
3#厂界北	30.9	30.9
4#厂界西	41.6	41.6
评价标准及评价量	评价标准：GB12348-2008 中 2 类标准，昼间：60；夜间 50。 评价量：噪声贡献值。	

由预测结果可知，采取各项降噪措施后，1#斜坡道工业场地厂界昼、夜间贡献值在 30.4~41.6dB，均符合 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类标准要求。

(2) 声环境保护目标预测

声环境敏感目标噪声预测结果见表 6.4-3。

表 6.4-3 声环境保护目标噪声预测结果表 dB (A)

预测结果 位置	背景噪声		贡献噪声		叠加值		超标值		噪声值变化	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜 间	昼间	夜间	昼间	夜间
潼峪村散户	48	41	25.0	25.0	48.0	41.1	/	/	+0	+0.1
评价标准及评价量	评价标准：GB3096-2008 中 2 类标准，昼间：60；夜间 50。 评价量：噪声贡献值。									

备注：①背景噪声取两日均值；

②保护目标声环境执行 GB3096-2008 中 2 类。

由表 6.4-3 预测结果可知，1#斜坡道工业场地最近居民点潼峪村散户昼间、夜间噪声值可满足 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类标准，说明本项目运行后对周围敏感点的声环境影响不大。

6.4.3 地面运输交通噪声影响分析

(1) 预测结果

井下产出的废石运往废石转运点，由企业定期通知购买单位运走。项目交通噪声主要来自 Q524 矿体矿石、废石运输（需拉运至 1#斜坡道工业场地）及 1#斜坡道工业场地矿石运输产生的噪声。

根据设计，项目西侧开采顺序为：Q803→Q802→M3→Q618→Q505-2→Q505-1→Q524。项目西侧开采的 Q803、Q802、M3、Q618、Q505-2 及 Q505-1 矿体的矿石和废石全部提升至 1#斜坡道工业场地，Q524 矿体开采的矿石、废石汽车运输至 1#斜坡道工业场地暂存。

因此，项目西侧开采前期为仅为 1#斜坡道工业场地拉运矿石至祥顺选厂，项目西侧开采后期为 Q524 矿体开采的矿石、废石需拉运至 1#斜坡道工业场地暂存，1#斜坡道工业场地需拉运矿石至祥顺选厂，运输道路影响最大，因此本次分析项目西侧开采后期，汽车运输噪声影响。

Q524 矿体矿石、废石需拉运至 1#斜坡道工业场地，最大运矿量为 141.4t/d，按 20t/(辆·次) 计算，运输车辆每天工作 8 小时，最大道路车流量约为 2 辆/h（往返）；1#斜坡道工业场地的矿石需拉运至祥顺选厂，最大运矿量为 120t/d，按 20t/(辆·次) 计算，运输车辆每天工作 8 小时，最大道路车流量约为 2 辆/h（往返）。

由于车流量较少，运输车辆不连续，预测模式选用点源模式，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 矿石运输车辆预测结果表单位：dB(A)

声源位置	声源设备	声源源级	噪声衰减距离及预测值								
			5m	7m	10m	20m	30m	40m	60m	80m	100m
矿山道路	运输车辆	85	71.0	68.1	65.0	59.0	55.0	53.0	49.4	46.9	45.0
评价标准：昼间 60 dB(A)，夜间 50 dB(A)											

(2) 对敏感点的影响分析

本项目仅昼间运输，根据预测结果可知，运输车辆影响范围在两侧 20m 范围。从现场调查情况看，矿区道路 20m 范围内主要为潼峪村散户（约 5m）、西潼峪村散户（约 5m）及安乐小学（距离最近的学校厨房约 7m，其余教室、办公生活区等最近 21m 以上），距离运输道路为 5-7m。为减少敏感点处噪声影响，本次评价要求对上述敏感点安装隔声门窗，费用由矿方负责，采用隔声门窗后，可以降低 25dB 以上，确保敏感点处噪声达标。

采取上述措施后，运矿道路声环境敏感目标噪声预测结果见表 6.4-8。

表 6.4-8 声环境保护目标噪声预测结果表 dB(A)

预测结果 位置	背景噪声	贡献噪声	叠加值	超标值	噪声值变化
	昼间	昼间	昼间	昼间	昼间
潼峪村散户	48	46	50.1	/	+2.1
西潼峪村散户	47	46	49.5	/	+2.5
安乐小学	48	43.1	49.2	/	+1.2
评价标准及评价量	评价标准：GB3096-2008 中 2 类标准，昼间：60；夜间 50。 评价量：噪声贡献值。				

备注：①背景噪声取两日均值；

②保护目标声环境执行 GB3096-2008 中 2 类。

由表 6.4-8 预测结果可知,运矿道路两侧敏感点昼间噪声值可满足 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类标准,说明本项目运行后对周围敏感点的声环境影响不大。

①加强管理,制定有关规章制度,对经过敏感点的车辆实行限速,并严禁车辆超载,在经过敏感点的道路两端设立减速带和限速、禁鸣标志;运输车辆在经过敏感点时,应自觉减速、禁止鸣笛;

②在道路两旁种植绿化带,使噪声对沿线敏感点的影响降低;

③在采取上述措施后,运输车辆噪声对道路两侧敏感点的影响在可接受范围内。

6.5 固体废物环境影响

本项目采矿过程中的固体废物主要为采矿废石、废机油及生活垃圾等。

(1) 采矿废石

根据开发利用方案,本项目运营期年废石量 16038t。根据废石浸出毒性分析结果可知,本项目废石属于第Ⅰ类一般工业固体废物。本项目不新建废石场,矿山已签订废石出售协议,井下产出的废石运往废石转运点,由企业定期通知购买单位运走。

建设单位已与潼关县兴业有限责任公司签订废石出售协议,井下产出的废石运往废石转运点,由企业定期通知购买单位运走。

(2) 废机油

本项目开采设备维护及机修过程将产生少量废机油等(HW08 废矿物油与含矿物油废物),类比同类项目,年产生量为 0.1t/a,属于危险废物。环评要求本项目按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单(环境保护部公告 2013 年第 36 号)的要求管理,在采矿区设置危险废物暂存间对危险废物进行暂存,定期交由有危险废物处理资质的单位进行处理。

评价期间,1#斜坡道工业场地的危废间正在建设中,目前已基本建成,但尚未进行防渗处理。评价要求基础防渗必须满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求。主竖井场地依托祥顺选厂的危废暂存间正在建设,评价要求应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单(环境保护部公告 2013 年第 36 号)的要求做好防风、防雨、防晒要求,并进行防渗处置,同时应建立健全企业危险废物责任制度,完善和制定管理台账和管理计划,落实危险废物规范化管理措施。

(3) 生活垃圾

本项目采矿区人员共计 118 人,按每人每天产生 1kg 生活垃圾计算,年产生生活垃圾

35.4t，环评要求在主竖井场地、1#斜坡道工业场地内增设生活垃圾收集点，定期当地环卫部门指定的地点处置。

（4）矿坑废水底泥

项目矿坑废水底泥约 1.8t/a。如不能合理处置会对土壤和水环境造成污染。环评要求底泥定时与矿石一起运送至矿山配套选矿厂。

采取上述综合利用措施和防治措施后，采矿区产生的固废均得到妥善处理或处置，不会对周围环境产生不良影响。

6.6 生态环境影响评价

6.6.1 原有生态环境问题综合整治

本项目将矿山遗留生态问题治理，使区域生态环境得到改善恢复作为工程内容的重要组成部分。根据现场调查，矿山遗留生态环境问题主要包括原民采遗留的工业场地、原遗留的探矿平硐需进行生态恢复、水山荒沟内的弃土场尚未进行生态恢复。

（1）原民采遗留的工业场地

对原民采遗留的工业场地进行清理和植被恢复。

（2）原遗留的探矿平硐需进行生态恢复

原遗留的探矿平硐（PD10 平硐、LD28 平硐、LD26 平硐、LD24 平硐、LD20 平硐、LD8 平硐、PD802-1 平硐口、PD802-2 平硐口、PD803-1 平硐口及 PD803-2 平硐口）目前已经封堵，但需治理进行生态恢复。

（3）水山荒沟内的弃土场

主竖井井巷掘进产生的废石已全部运至项目东侧的水山荒沟内进行填埋，目前已对该弃土场进行了覆土及平整但尚未进行生态恢复。环评要求企业对该弃土场进行生态恢复。

6.6.2 地表移岩及塌陷影响

根据《陕西省潼关县翎峪至蒿岔峪两岔口金矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，矿体主要由多金属硫化物石英脉组成，少量构造岩。矿体顶底板岩石主要为构造片岩、碎裂岩、花岗伟晶岩、混合岩化片麻岩及斜长角闪岩等，多为致密块状，坚硬稳固，很少有坍塌现象。

根据矿体埋藏的具体情况，结合同类矿山经验，本次地表岩石移动范围按照如下参数圈定：上盘岩石移动角：65°；侧翼岩石移动角：70°；下盘岩石移动角取矿体倾角；

据此圈定出矿山开采时岩石的移动范围。矿山地面工程均位于岩石移动范围以外，岩石移动带影响范围内无重要建筑物和村庄分布。详见图 6.6-1。

潼关地区金矿地下开采历史悠久，几十年集中开采，采空区地面岩石移动区内地表裂缝弱发育，结合该地区以往开采经验，采用工程类比法分析认为采空区地面岩石移动范围内塌陷裂缝弱发育，预测地下采矿引发的采空地地面塌陷的可能性小，对矿区土地造成塌陷损毁的可能性小。

为减轻矿山开采对岩石移动范围内土地及植被的影响，评价提出以下减缓采矿地表塌陷影响防治措施与要求：

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，不得开采或者破坏，对运输平硐、平巷、采场联络道等采取临时支护措施；

②对于井下采矿出现的陷坑、裂隙及地面塌（沉）陷，要及时设置标志，建设单位每半年做一次塌陷区平断面图，预测塌陷深度及范围，及时掌握塌陷区的发展情况；

③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，设置明显的安全警示标志；

④对地下开采形成的地表塌陷区及时进行综合整治，治理率应达 95%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。

6.6.3 对地表植被的影响分析

本项目采用地下开采方式，运营期对地表植被的影响主要表现为对地表岩石移动范围内的植被的影响。地表岩石移动范围以局部出现山体裂缝为主要特征，矿山岩石移动形成的地表塌陷将造成土地开裂，植被倾倒，土壤结构变松，同时造成植被涵养层地下水流失，涵水抗蚀性降低，影响植被生长。应及时对不稳定边坡采取撒播草种，待沉陷区稳定后及时进行土地整治，栽种乡土树种后对矿区植被影响较小。

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

此外，运营期矿石、废石装卸颗粒物及运输车辆颗粒物，大量颗粒物能够阻塞植物气孔，抑制正常的呼吸作用，影响植物生长发育，采取洒水、遮盖、限速等措施后，颗粒物对植物的影响小。

6.6.4 对野生动物的影响分析

根据调查，评价区域内多为常见的小型杂食类动物。据走访当地居民，当地没有发现重要保护物种，评价区域近年来未见有大型动物出没。

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；且相对于外围动物较大的活动区域看，干扰程度较小，对野生动物的生存环境产生的影响较小。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。加强对生产工作人员生态环境保护意识的教育，严禁对野生动物滥捕滥杀，则运营过程对野生动物影响较小。

6.6.5 对景观生态影响分析

（1）景观格局的影响

矿山采用地下开采方式，避免了露天开采对地表大面积的剥蚀，地表形态的改变。但是，地面工程的建设运行，将造成局部区域植被受损、地表裸露，绿色山峦出现断续的裸岩斑块。本项目地面工程占地尽量选择植被覆盖率相对较低的区域，且在工业场地和周围进行绿化，减少建筑外墙的裸露，道路与原本的乡村景观相符，道路两侧采取绿化措施，新建设施对景观格局影响不大。

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

（2）景观生态功能的影响

虽然矿山开采对矿区景观有一定的影响，但由于其为地下开采，地表可见的仅为工业场地、矿（废）石临时中转装卸站、道路等，占地面积有限。评价要求工业场地、矿（废）石临时中转装卸站、道路周边进行绿化美化，这在一定程度上对原有的生态功能进行了补偿，总体看来，对区域的景观生态功能影响较小。

6.7 土壤环境影响预测与分析

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。矿坑废水发生泄漏，生产废水（含重金属污染物）可能会垂直入渗到土壤，对土壤环境产生影响。废石堆场淋溶水也可能会垂直入渗到土壤，对土壤环境产生影响。

6.7.1 大气沉降土壤预测分析

6.7.1.1 预测方法

针对本项目采矿区无组织颗粒物排放的大气沉降对土壤环境敏感目标的影响，利用下列公式进行预测：

单位质量土壤中某种物质的增量用下式计算：

$$\Delta s = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： Δs —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

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或游离碱输入量，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或游离碱的量，mmol；

大气沉降不考虑输出量，因此此项按 0 考虑；

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或游离碱的量，mmol；

大气沉降不考虑输出量，因此此项按 0 考虑。

ρ_b —表层土壤容重，kg/m³；

A —预测评价范围，m²；

D —表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n —持续年份，a；

单位质量土壤中某种物质的预测值用下式计算：

$$s = s_b + \Delta s$$

式中： s —单位质量表层土壤中某种物质的预测值，g/kg；

s_b —单位质量表层土壤中某种物质的现状值，g/kg。

6.7.1.2 预测点位及输入

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 GB36600—2018、GB15618-2018 等标准，本次评价根取铜、铅、锌及砷作为预测因子，此本报告从最不利情况考虑，按铜、铅及砷排放全部沉降在 1km 以内计算，并选取矿石化学全分析中最大的含量，即铜年沉降量为 9.561kg，铅年沉降量为 17.210kg、砷年沉降量为 4.473kg、锌年沉降量为 6.125kg。

评价范围内服务年限 12 年沉降累积影响预测结果见表6.7-1。

表 6.7-1 土壤 12 年沉降累积影响预测结果表

污染因子	Is (g)	(kg/m ³)	A (m ²)	D (m)	Δs (g/kg)	sb (g/kg)	S (g/kg)
铜	114732	1293	3140000	0.2	0.000141	0.036	0.036141
铅	206520	1293	3140000	0.2	0.000254	0.064	0.064254
砷	53676	1293	3140000	0.2	0.000066	0.012	0.012066
锌	73500	1293	3140000	0.2	0.000091	0.107	0.107091

备注：①土壤容重取监测的平均值。

②背景浓度选取监测中的最大值。

根据预测结果可知，在服务年限 12 年预测期内，单位质量土壤中铜、铅及砷的增量均较小，铜、铅及砷的增量叠加现状值后，其预测值均远小于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 中 PH > 7.5 时农用地土壤污染风险筛选值及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）的第一类用地筛选值要求，表明大气沉降对土壤环境敏感目标的影响较小。

6.7.2 废水下渗土壤预测分析

（1）废石临时堆场淋溶水对土壤的污染影响分析

废石临时堆场在雨季会产生淋溶水，表土及废石中含有的有害元素在降雨淋溶后可能会垂直入渗到土壤，对其产生一定影响。本次评价要求在废石设置堆棚放置，基本杜绝雨季废石淋溶水对土壤环境的影响。

（2）生产废水对土壤的污染影响分析

首先，项目开采期间，1#斜坡道产生的矿坑涌水一并送至现有 2#斜坡道，经重力无阀过滤器处理后，外排至太峪河，企业已对 1#斜坡道 750m 西侧的收集矿坑涌水的水仓做防渗处理，一般情况下不会发生废水渗漏，该水仓位于平硐口内下部为基岩；其次，该水仓位于平硐口内下部为基岩无土层，无垂直入渗途径。

因此，本项目基本不存在废水下渗对土壤的影响。

6.7.3 土壤环境自查表

本项目土壤环境一项评价自查表见表 6.7-2。

表 6.7-2 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型☐；生态影响型☐；两种兼有☐				
	土地利用类型	建设用地☐；农用地☐；未利用地☐				土地利用类型图
	占地规模	(3.65) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（居民、学校及农田等）、方位（周边）、距离（外扩1km范围内）				
	影响途径	大气沉降☐；地面漫流●；垂直入渗☐；地下水位☐；其他（）				
	全部污染物	水污染物：砷、锌 大气污染物：TSP（包括 Cu、Pb、Zn、As）				
	特征因子	大气沉降：Cu、Pb、As				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类☐；II类●；III类☐；IV类☐				
	敏感程度	敏感☐；较敏感☐；不敏感●				
评价工作等级		一级☐；二级●；三级☐				
现状调查内容	资料收集	a) ☐；b) ☐；c) ☐；d) ☐				
	理化特性	土体构型、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等，详见第 4 章 4.1.6 小节				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	4	0-0.2m	
		柱状样点数	5	/	0-3m	
	现状监测因子	建设用地：汞、砷、铜、铅、镉、铬（六价）、镍、镉、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 农用地：pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、镉				
现状评价	评价因子	建设用地：汞、砷、铜、铅、镉、铬（六价）、镍、镉、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 农用地：pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、镉				
	评价标准	GB 15618√；GB 36600√；表D.1☐；表 D.2☐；其他（）				
	现状评价结论	达标				
影	预测因子	COD、As、Cu、Pb				

工作内容		完成情况			备注
响 预 测	预测方法	附录E☐；附录F☐；其他（ ）			
	预测分析内容	影响范围(大气周边 1km 范围内、地下水下渗 20m) 影响程度(废气排放对土壤的沉降型影响、废水渗漏对土壤的入渗型影响)			
	预测结论	达标结论：a) ☐；b) ☐；c) ☐ 不达标结论：a) ☐；b) ☐			
防 治 措 施	防控措施	土壤环境质量现状保障√；源头控制√；过程防控√；其他（ ）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	建设用地
		1	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌及 pH 值	每3年一次	
	信息公开指标	土壤跟踪监测计划			
评价结论		从土壤环境影响的角度，项目采矿部分建设内容总体可行			

注 1：“☐”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。

6.8 环境风险评价

6.8.1 风险评价目的

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目施工和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

6.8.2 评价依据

（1）风险源调查

有色金属采矿项目生产过程中涉及的环境风险主要为地面爆破器材库爆炸和地面废石溃坝事故。本项目不设地面爆破器材库，由民爆公司提供购买、运输、储存服务，本项目采矿废石全部外售潼关县兴业有限责任公司的石渣厂综合利用，不存在废石场溃坝的风险。本项目的风险源主要为矿坑涌水泄露事故。

（2）环境风险潜势判定

本项目生产过程中不涉及易燃易爆和有毒有害危险物质的使用、储存。则该项目环境风险潜势为I。

（3）评价等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）中的划分依据和原则，本项目环境风险评价工作级别见表 6.8-1。

表 6.8-1 环境风险评价工作级别

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

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

因此，本项目环境风险评价工作等级确定为简单分析。

6.8.3 环境风险敏感目标概况

本项目环境敏感目标分布见表 1.6-1-1.6-4。

6.8.4 环境风险识别

本项目开采期间的矿坑涌水、原 1#斜坡道涌水及原主竖井涌水中部分回用于湿法凿岩、工作面除尘、祥顺选厂补充水、矿（废）石堆棚洒水及道路洒水，其余 1341.17m³/d 通过 2#斜坡道外排太峪河。

因此，本项目环境风险主要来自事故状态下矿坑涌水发生溢流，造成地表水影响。

6.8.5 环境风险分析

项目矿坑涌水主要污染因子为 SS 及少量重金属，项目主竖井、1#斜坡道场地布置在潼峪河的西侧，根据《潼关县<地表水环境质量标准>适用功能类别划分技术报告》，潼峪河分别为Ⅰ类、Ⅱ类水体，水质要求较高，一旦矿坑涌水进入潼峪河，将对潼峪河水环境造成不利影响。应加强风险防范措施，避免矿坑涌水直接排入潼峪河。

6.8.6 环境风险防范措施

（1）本次评价要求在各中段设置水仓，项目 1#斜坡道及主竖井平硐口的位置都高于水仓，矿坑涌水无法自流排出，除利用部分矿坑涌水外，其余全部用水泵引至 2 号斜坡道排放，因此矿坑涌水基本不存在外排潼峪河的可能。

（2）建立完善的排水设施，一旦停工检修不能利用矿坑水时，应将矿坑水全部经处理后引至太峪河排放。

（2）制定应急预案，一旦发生环境污染事故，立即启动应急预案。

6.8.7 应急预案要求

（1）环境风险应急预案

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矿山实际以及生产区周边情况，制定切实有效的环境风险应急预案，本次评价提出应急预案的主要编制内容建议见表 6.8-7。

表 6.8-7 应急预案内容

序号	项目	主要内容
1	应急计划区	危险目标：主竖井处沉淀池
2	应急组织结构、人员	建设单位、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	根据事故的严重程度制定相应级别的应急预案，规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施、设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急监测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制和清除污染措施及相应设备、人员
8	人员紧急撤离、疏散、应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、受事故影响的区域人员及公众对有毒有害物质应急剂量控制规定，制定紧急撤离组织计划和救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	制定相关应急状态终止程序，事故现场、受影响范围内的善后处理、恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	事故恢复措施	制定有关的环境恢复措施（包括生态环境、水体），组织专业人员对事故后的环境变化进行监测，对事故应急措施的环境可行性进行后影响评价
11	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与训练
12	公众教育和信息	对矿山邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

（2）应急系统

①事故应急响应

重大事故应急处置刻不容缓，响应速度至关重要，任何人接到重大事故报警，必须马上报告应急办公室。应急组织各环节相互配合，确保响应迅速。

1）报警

当矿坑涌水发生泄漏，现场值班人员应立即向主管部门，单位领导或公司值班人员报警。接到报警的公司值班人员和部门、单位领导迅速向公司救援领导小组汇报，小组组长立即组织救援队伍赶到现场，并按预定预案组织实施，根据事故大小，在规定的时间内上报相关部门。

2）事故发生内容：

- A、事故发生单位名称、联系人、联系方式；
- B、事故发生时间、地点；
- C、事故概况；
- D、人员伤亡、经济损失情况。

3）事故发生单位及值班人员应当采取紧急措施，在药剂泄漏区设置控制区域，限

值出入。

②事故应急处置

根据本项目实际情况，设立应急救援领导小组，全面负责应急救援指挥部门人员的组成、职责和分工，争取社会救援，保证应急救援所需经费以及事故调查报告和处理结果的上报。

接到报警后，救援队伍到达现场，立即了解情况，确定警戒区域和事故控制具体方案，布置救援任务，在救援过程中，要注意个体防护，并设定警示标志，各处置方法措施如下：

应急救援队伍到达事故现场后，在事故现场总指挥的统一领导下，技术保障组迅速查明事故性质、原因、影响范围等基本情况，判断事故后果和可能发展的趋势，拿出抢险和救援处置方案。抢险救灾负责在紧急状态下的现场抢险作业，及时控制风险区，防止事故扩大。物资供应组负责事故现场物资、设备、工具的保障供给工作。

发生重大事故时，事故应急救援领导小组应立即组织现场救援工作，并由安全警戒组负责维护事故现场秩序和治安等工作。

在事故救援工作中，医疗救护组负责，将受伤人员向安全区域转移，在转移过程中，各救援组织应与现场总指挥及救援小组保持联系。

6.8.9 结论

风险评价通过对建设项目在生产过程中存在的物质风险识别，分析风险因素对项目周围人群和周边环境造成的不利影响程度，确定了主竖井处沉淀池为主要风险设施。系统阐述了可能导致风险事故的原因，针对性的提出了环境风险防范措施，制定了环境风险应急预案。评价认为工程建设方按评价要求在采取了有效的防范措施基础上，制定相应的应急预案后，可将环境风险降低到最低程度，一旦发生风险，其环境影响程度是可控制的、有限的，从环境风险评价的角度上分析，该项目的风险水平及影响程度是可以接受的，项目建设是可行的。

具体见建设项目环境风险简单分析内容表 6.8-8。

表 6.8-8 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	陕西省潼关县翎峪至蒿岔峪两岔口金矿矿产资源开发利用项目				
建设地点	陕西省	渭南市	(/) 区	潼关县	(/) 园区
地理坐标	经度	110° 14'17.83"	纬度	34° 29'6.06"	
主要危险物质及分布	沉淀池矿坑涌水事故状态下流入潼峪河，将对潼峪河水环境造成不利影响。				

环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	本项目开采期间的矿坑涌水、原 1#斜坡道涌水及原主竖井涌水中部分回用于湿法凿岩、工作面除尘、祥顺选厂补充水、矿（废）石堆棚洒水及道路洒水，其余 1341.17m ³ /d 通过 2#斜坡道外排太峪河。正常工况下，不会对环境造成影响。事故状态下，矿坑涌水直接排放对潼峪河造成污染。
风险防范措施要求	A、建立完善的排水设施，一旦停工检修不能利用矿坑水时，应将矿坑水全部经处理后引至太峪河排放。 B、制定应急预案，一旦发生环境污染事故，立即启动应急预案。
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：	

6.8.10 环境风险评价自查表结论

本项目环境风险评价自查表见表 6.8-9。

6.8-9 环境风险评价自查表

工作内容			完成情况						
风险调查	危险物质	名称							
		存在总量/t							
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 人				5km 范围内人口数_____人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）					_____人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ●		F2 ●		F3 ●	
			环境敏感目标分级	S1 ●		S2 ●		S3 ●	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ●		G2 ●		G3 ●	
			包气带防污性能	D1 ●		D2 ●		D3 ●	
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 ☼		1≤Q<10 ●		10≤Q<100 ●		Q>100 ●
		M 值	M1 ●		M2 ●		M3 ●		M4 ●
		P 值	P1 ●		P2 ●		P3 ●		P4 ●
环境敏感程度		大气	E1 ●		E2 ●		E3 ☼		
		地表水	E1 ●		E2 ●		E3 ●		
		地下水	E1 ●		E2 ●		E3 ●		
环境风险潜势		IV ⁺ ●	IV ●		III ●		II ●		I ☼
评价等级		一级 ●			二级 ●		三级 ●		简单分析 ☼
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☼				易燃易爆 ●			
	环境风险类型	泄露 ☼			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ●				
	影响途径	大气 ●			地表水 ☼			地下水 ●	
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ●		经验估算法 ●		其他估算法 ●		
风险	大气	预测模型	SLAB ●		AFTOX ●		其他 ●		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围_____m						

工作内容			完成情况
预测与评价			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围_____m
	地表水	最近环境敏感目标_____, 到达时间_____h	
	地下水	下游厂区边界到达时间_____d	
		最近环境敏感目标_____, 到达时间_____d	
重点风险防范措施		加强管理。做好防渗	
评价结论与建议		环境风险可接受	
注：“●”为勾选项，“_____”为填写项。			

6.9 退役期环境影响分析

6.9.1 大气环境影响分析

本服务期满后，场地内将不再产生新的大气污染源，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，拆除垃圾及时封盖，运输垃圾的车辆不得超载，装载高度不得超过车槽，并用蓬布蒙严盖实，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 水环境影响分析

本矿山服务年限满后，各项生产活动已经停止，但是各平硐口仍会有矿井水涌出，矿井水主要来源于裂隙水，其透水性随裂隙的发育程度和大气降水强弱而变化，一般近坑口附近裂隙发育地段有少量渗水，雨季水量有所增加，因此矿井闭矿后，建设单位有义务对矿井进行封堵，防止矿井水继续外流，封堵后，若仍有矿坑水外溢，应在硐口设置收集池沉淀处理，并进行跟踪监测，确保矿井闭矿口后矿坑涌水不会对地表水产生影响。

6.9.3 噪声环境影响分析

矿山服务期满后，场地内将不再产生噪声污染，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短时间噪声影响，环评要求闭矿期封井等施工活动应安排在白天进行，矿山闭矿施工完成后，这些影响也将会消失。

6.9.4 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污染源，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及生活垃圾，因此，环评建议对拆除建筑垃圾可回填至井下，最后对井筒进行封闭，生活垃圾集中收集、定期运往环卫部门指定场所处置。矿山闭矿施工完成后，这些影响也将会消失。

6.9.5 生态环境影响分析

矿井闭矿时，矿井采空区为最大，因此在地表塌陷区应采取土地重塑措施，恢复土地使用功能；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、恢复植被以减少自然景观的影响。但矿山退役期，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、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。

退役期，矿区职工的撤离，将给当地的经济发展带来一定的不利影响，但只要采取积极有效的措施，可避免一系列的负面影响，使区域发展趋于正常化。

总体看来，退役期生态环境将得到逐步的恢复和改善，矿山服务期满进行生态恢复后，植被覆盖率将恢复接近开采前水平，且应该按照矿山地质环境保护与恢复治理方提出的要求进行植被恢复，进行乔、灌、草搭配协调，物种多样性有所增加，各项环境功能恢复接近开采前水平，生态环境将得到逐步的恢复、改善。

6.10 对陕西潼关小秦岭金矿国家矿山公园的影响分析

6.10.1 基本情况

陕西潼关小秦岭金矿国家矿山公园于2013年1月17日由国土资源部授予为国家矿山公园资格，批准文号：国土资厅函〔2013〕42号，该公园位于潼关县西南部约10km处的小秦岭山地区，地理坐标：东经110°06′44″~110°09′19″，北纬34°15′53″~34°17′37″，其四至范围为：西到佛头山主峰，潼峪西岸分水岭脊线向北东延至西寨村；北自西寨村向东，沿安（乐）-太（要）公路至西马吉，转北东至胡同村，含禁沟上游地区和王氏

古民居于园内；东自胡同村向南西，至篙岔口村进篙岔峪，沿篙岔峪溯源而至篙岔村南；南到上侯家村村南一带，将构成佛头山“卧佛”的山体包含于园内。园区总面积19.33km²，均处安乐镇辖范围。

矿山公园以展示矿业遗迹景观为主体，矿业发展历史为脉络，以潼金矿业的矿业遗迹为核心，以公园内的自然、人文景观为基础，按照“一轴、两带”（“一轴”：黄金旅游休闲服务轴。“两带”：秦风古韵景观带、黄金探秘休闲带）的总体格局和“主体明确、规划适宜、容量合理、方便游览”的原则，划分五个功能片区，分别为：旅游综合管理服务区、矿业遗迹展览区、宗教文化自然生态区、黄土地貌-禁沟烽火文化展示区、矿山地质环境治理与生态恢复区。

6.10.2 相关手续办理情况

根据《陕西省潼关县翎峪至篙岔峪两岔口金矿矿产资源开发利用方案》审查意见以及陕西潼关小秦岭国家矿山公园行政主管部门意见，本项目可以在该矿山公园内进行采矿活动，详见附件4、附件12。

6.10.3 项目与矿山公园相关管理要求分析

6.10.3.1 与重要矿业遗迹保护规划要求分析

本项目部分矿区涉及矿业遗迹保护区，其中涉及二级保护区面积为0.88km²；涉及三级保护区面积为0.29km²。

根据《陕西潼关小秦岭金矿国家矿山公园总体规划》的要求，二级保护区可供游人游览，限制与观赏和游览无关的建设；三级保护区布置适度规模的建筑设施及旅游服务设施，建筑必须与矿业遗迹景观、自然人文景观相协调。

本项目根据《陕西省潼关县翎峪至篙岔峪两岔口金矿矿产资源开发利用方案》审查意见以及陕西潼关小秦岭国家矿山公园行政主管部门的意见，为保护矿业遗迹，本项目新增占地主要为通风井、中段硐口及Q524矿体装卸堆棚，新增占地面积为280m²，占地面积很小，全部依托原有探矿系统以及工业场地，工业场地内除增设部分环保设施外，不涉及其他建设。项目新增占地不涉及矿业遗迹保护区。

因此，项目建设基本符合重要矿业遗迹保护规划的要求。

6.10.3.2 与典型自然、人文景观规划要求分析

（1）典型自然景观规划

公园范围内自然景观资源丰富，最具特色的为原始佛头山和公园北部矿业遗迹二级保护区至秦岭山前的矿山生态环境治理恢复治理区域，面积约 6.29km²，规划方向如下：

①实行在保护中开发、在开发中保护的原则，统筹安排地形利用、工程补救、水系修复、表土恢复、地被更新、景观创意等各项技术措施，合理利用地形要素，随形就势的开展具有旅游特色的自然景观环境修复工作，禁止在该区域开山采石现象。

②原始佛头山区域是公园内重要的自然景观区域，同时也是公园内重要的宗教文化区域，规划以生态环境保护为主，结合山体特殊形态与佛教禅文化，合理开发以保护区佛教特色自然景观，规划打造宗教文化自然生态区，形成特色的宗教文化自然生态景观。

③维护原生种群和区系，保护古树名木和现有大树，并适当培育地带性树种和特有的植物群落，并利用和创造多种类型的植物景观和景点。

④公园内的自然植被和人工栽培的绿化林，应积极保护，禁止随意砍伐

（2）典型人文景观规划

公园内重要人文景观为佛头山佛教文化设施、西马吉王氏古民居和烽火台等禁沟战争文化遗址，主要位于公园西北部，面积约 5.15km²，根据规划原则，典型人文景观规划如下：

①佛头山佛教文化设施结合自然景共同打造，合理开发，以保护区域佛教特色自然景观为主，规划设立佛头山旅游朝圣区，对佛头山禅寺等进行修缮、保养，改造和扩建，修建朝圣台、观圣台等观景平台，并修建黄金大道与景观步道连接，再现佛头禅寺风貌，打造朝圣旅游线，形成特色的宗教文化自然生态景观。在建设工作中执行国家宗教政策，尊重宗教界意见。

②禁沟战争文化设施将结合当地特色黄土地貌，规划打造黄土地貌-禁沟烽火文化展示区（D）设立禁沟烽火战场体验区、山地 CS、极限越野、户外写真等项目，在烽火台周边划定保护范围，近旁设置保护围栏，防止损坏这一珍贵文，打造具有陕西特色地质人文景观。

③现遗存古寨、古建筑设立王氏古名居规划对建筑物加以保存和修缮，设置观览项目，保留原有风貌，展现陕西特色古名居人文景观。

④保护“潼关背芯子”等非物质文化遗产，关爱、尊重“背芯子”传承人；积极培养艺术接班人，为他们提供一定的经费支持，同时创造条件进入国家级非物质文化遗产名录。

⑤在人文景观规划中，加强对各类人文旅游资源的保护，杜绝破坏型开发，防止“建设性破坏”。按照文化部门文物古迹管理的有关规定，对庙宇等进行修缮、保养时，尽量保持原有历史风貌。运用法律、行政和宣传教育等手段，协调居民生活、有人活动与环境管理的关系。

本项目根据《陕西省潼关县翎峪至蒿岔峪两岔口金矿矿产资源开发利用方案》审查意见以及陕西潼关小秦岭国家矿山公园行政主管部门的意见，为保护矿业遗迹，项目采用地下开采，基本全部利用原有的探矿系统，

本项目新增占地主要为通风井、中段硐口及 Q524 矿体装卸堆棚，新增占地面积为 280m²，占地面积较小，项目占地内不涉及相关人文景观。目前企业正在同步办理林地采伐手续，项目占地范围内不涉及国家一级公益林。

因此，项目建设基本符合典型自然、人文景观规划的要求。

6.10.4 影响分析

本项目部分矿区及占地涉及陕西潼关小秦岭金矿国家矿山公园，涉及的总面积为 4.88km²。

6.10.4.1 基本情况

①矿业遗迹

根据《陕西潼关小秦岭金矿国家矿山公园总体规划》，矿业遗迹价值等级：珍稀级（一级）4 项，占总矿业遗迹的 16%；重要级（二级）8 项，占总矿业遗迹的 32%；般级（三级）13 项，占总矿业遗迹的 52%，详见下表 6.10-1。

表 6.10-1 公园矿业遗迹名录表

矿业遗迹类型	遗迹名称	序号	主要价值体现	级别
矿产地质遗迹	矿床地质剖面（秦岭群三关庙组）	①	科研、科普	二级
	秦岭群中深变质岩（含矿层位）	②	科研、科普	一级
	花岗斑岩脉露头、辉绿岩脉露头、花岗伟晶岩岩体	③	科研、科普	二级
	石英脉型金矿体露头	④	科研、科普	一级
	石英脉露头	⑤	科研、科普	三级
	老采硐	⑥	矿业历史文化	三级
	断层及蚀变构造岩带	⑦	科研、科普	三级
	潼峪峪口段矿山地质环境改变遗迹	⑧	矿业历史文化、游览观光	三级
	401 巷道口排渣场地质灾害遗迹	⑨	矿业历史文化、游览观光	三级
	安乐-马吉废弃尾矿渣场地质环境改变遗迹	⑩	矿业历史文化、游览观光	三级
矿业生产遗迹	钻孔场地遗址	(11)	科普	三级
	探槽遗址	(12)	科普	三级
	探矿平硐遗迹	(13)	科普	三级
	主巷道、矿柱、矿房、溜井溜槽、炮眼	(14)	矿业历史文化、科普	三级

	运输轨道、矿车、绞车、风镐	(15)	矿业历史文化、科普	二级
	硐壁围岩（片麻岩）、节理裂隙、残留金矿体	(16)	矿业历史文化、科普	一级
	残留矿柱、石英脉、构造蚀变岩带	(17)	矿业历史文化、科普	一级
	硐顶冒落现象	(18)	矿业历史文化、科普	三级
	破碎车间、选矿车间、传送带及污水处理间	(19)	矿业历史文化、科普	三级
	破碎机、球磨机、振动给料机、螺旋分级机浮选机、搅拌桶及控制柜	(20)	矿业历史文化、科普	二级
	汞板-浮选机（美国引进）	(21)	矿业历史文化、科普	二级
	现代黄金选冶车间、设备	(22)	矿业历史文化、科普	二级
矿山社会生活遗迹	职工宿舍、学校、操场	(23)	矿业历史文化、科普	三级
矿业制品遗存	黄金制品、加工设备及工艺	(24)	游览观光	二级
矿业开发文化史籍	县志、勘查报告、论文史料现代金矿选冶景观	(25)	矿业历史文化、科研、科普	二级

②自然人文景观

根据《陕西潼关小秦岭金矿国家矿山公园总体规划》，园区内自然人文景观分为佛头山自然人文景观、地质景观、战争文化景观和民风民俗等 4 类型 8 个子类型。8 个子类型中，潼关背芯子，资源等级 5 级，占比例 12.5%；佛头山宗教文化、自然景观，禁沟、烽火台和潼关美食等 4 项，资源等级 4 级，占比例 50%；山前断裂（三角面）和山前黄土塬、沟壑地貌，王氏古民居，资源级别 3 级，占比例 37.5%。

详见下表 6.10-2。

表 6.10-2 公园自然人文景观资源名录表

类 型	项 目	旅游资源评价等级
佛头山自然人文景观	宗教文化	4
	自然景观	4
地质景观	山前断裂（三角面）	3
	山前黄土塬、沟壑地貌	3
战争文化景观	禁沟、烽火台	4
民风民俗	潼关背芯子	5
	王氏古民居	3
	潼关美食	4

6.10.4.2 土地利用的影响分析

本项目部分矿区涉及矿业遗迹保护区，其中涉及二级保护区面积为0.88km²；涉及三级保护区面积为0.29km²。本项目部分矿区涉及自然人文景观保护区，面积为3.68km²。

根据《陕西省潼关县翎峪至蒿岔峪两岔口金矿矿产资源开发利用方案》审查意见以及陕西潼关小秦岭国家矿山公园行政主管部门意见，为保护矿业遗迹，本次全部依托原

有探矿系统以及工业场地，本项目新增占地主要为通风井、中段硐口及 Q524 矿体装卸堆棚，新增占地面积为 280m²，占地面积很小。因此，不会进一步导致区域内矿山公园的土地利用结构破坏，植被破坏及水土流失影响。

6.10.4.3 项目开采的影响分析

项目采用地下开采，根据《陕西省潼关县翎峪至蒿岔峪两岔口金矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，矿体主要由多金属硫化物石英脉组成，少量构造岩。矿体顶底板岩石主要为构造片岩、碎裂岩、花岗伟晶岩、混合岩化片麻岩及斜长角闪岩等，多为致密块状，坚硬稳固，很少有坍塌现象。

根据矿体埋藏的具体情况，结合同类矿山经验，本次地表岩石移动范围按照如下参数圈定：上盘岩石移动角：65°；侧翼岩石移动角：70°；下盘岩石移动角取矿体倾角；据此圈定出矿山开采时岩石的移动范围。项目开采岩石移动范围与陕西潼关小秦岭金矿国家矿山公园的位置关系。详见图 6.10-1。

根据已批复的《陕西省潼关县翎峪至蒿岔峪两岔口金矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》的结论，“据走访调查，潼关县南部矿区几十年的集中开采，虽然形成了一定规模的采空区，但区内采空区地表未出现明显的地面塌陷及伴生地裂缝。在此，根据区域性采空区地表变形特征和本矿山矿体顶板岩体工程地质特性，采用工程类比法综合分析认为本矿采矿活动引发引发采空区地面塌陷及伴生地裂缝的可能性小。”

本次评价现场调查了项目目前矿区以及周边采用地下开采的矿区，为未发现明显的地面塌陷及伴生地裂缝。因此，结合项目的矿山地质环境保护与土地复垦方案，本次评价认为项目矿山开采发生地面塌陷及伴生地裂缝的可能性小，对矿区范围内矿山公园造成影响小。

6.10.4.4 项目施工及营运期的影响分析

项目施工期建设内容很少，主要为巷道工程建设等。在采取本次评价提出的建设期环境保护措施情况下，项目建设期环境影响是可得到有效控制的；总体看，建设期的环境影响是短期的、可逆的，随着建设期的结束，其影响将消失或减缓。
，详见第 5 章。

项目利用现有的斜坡道及主竖井工业场地，营运期在落实项目开发利用方案和本评价提出的各项生态保护及环境保护措施后，废石全部综合利用，大气、噪声、废水各污染源的主要污染物经处理后可实现稳定达标排放，对周围环境影响较小，详见第 6 章。

因此，项目施工及营运期对陕西潼关小秦岭金矿国家矿山公园环境影响很小。

6.10.4.5 项目设施建设、探矿工程遗留生态恢复治理与矿山公园景观协调性分析

本项目矿山公园内涉及的原有生态环境问题包括原民采遗留的工业场地，以及原遗留的探矿平硐（PD10 平硐、LD28 平硐、LD26 平硐、LD24 平硐、LD20 平硐、LD8 平硐、PD802-1 平硐口、PD802-2 平硐口、PD803-1 平硐口及 PD803-2 平硐口）目前已经封堵。本次全部依托原有探矿系统以及工业场地，新增的主要为通风井、中段硐口及 Q524 矿体装卸堆棚，新增占地面积为 280m²，占地面积很小。

根据前文分析，《陕西潼关小秦岭金矿国家矿山公园总体规划》中受保护的景观包括矿业遗迹以及自然人文景观，本项目上述占地均不涉及对受保护景观的破坏，环评要求企业按照本次评价及《陕西省潼关县翎峪至蒿岔峪两岔口金矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》对原有遗留的生态问题进行治理，植被尽量选择当地优良的乡土植物及部分速生植物，生态植被恢复率要求不小于 99%，采取上述措施后，原有工程对景观破坏会得到较好的治理，维持原有自然景观。本次全部依托原有探矿系统以及工业场地，新增占地面积小，基本不会影响矿山公园的景观。

综上所述，项目设施建设、探矿工程遗留生态恢复治理满足矿山公园景观的要求。

6.10.5 小结

综上所述，本项目开采过程中对陕西潼关小秦岭金矿国家矿山公园环境影响很小。

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期环境保护措施及其可行性论证

7.1.1 大气污染防治措施及其可行性

施工期主要为施工场地扬尘、施工机械废气、运输扬尘等，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，应按照《陕西省大气污染防治条例》、《陕西省“防污降霾保卫蓝天”三年行动计划》（修订版）等相关要求组织施工，减缓建设期废气对大气环境的影响。

具体措施如下：

(1) 施工单位严格落实省住建部《陕西省建筑施工扬尘治理 16 条措施》。

(2) 严格执行《施工场界扬尘排放标准》（DB61/1078-2017）中的要求，施工扬尘做到达标排放。

(3) 发布雾霾橙色以上等级预警或环境空气质量连续 2 天达到严重污染日标准且无改善趋势，应暂停建筑工地出土、倒土等所有土石方作业。

(4) 施工过程中，施工机械、运输车辆排放尾气其污染因子为 CO、NO_x、THC 等，将对环境空气质量产生一定影响。应采取施工机械、车辆定期检修、维护，尽量减少车辆怠速空档，设备使用优质燃油等措施，以减小对环境的影响。对于燃用柴油的施工机械其排气污染物中 CO、THC 及 NO_x 等，排放量不应超过《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》（GB20891-2014）。

(5) 开挖、钻孔过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防止颗粒物；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止颗粒物飞扬。

(6) 对施工现场和工程主要建筑物分别采取围栏、设置工棚、覆盖遮蔽等措施，阻隔施工扬尘污染；遇 4 级以上风力应停止土方等扬尘类施工，并采取防尘措施，以达到防风起尘和减轻施工扬尘外逸对周围环境空气的影响。

(7) 在工程土建中使用商品混凝土，以减少现场混凝土搅拌造成的颗粒物污染。

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

(9) 施工场地出入口，必须进行净化处理，并配置专门的清洗设备和人员，负责对

出入工地的运输车辆车体和车轮及时冲洗，不得携带泥土驶出施工工地；同时，对路面、主要施工点周围应采取绿化及地面临时硬化等防尘措施。

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

(11) 将施工工地扬尘污染防治纳入文明施工管理范畴，建立扬尘控制责任制度，扬尘治理费用列入工程造价。重点区域建筑施工工地要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”，安装在线监测和视频监控设备，并与当地有关主管部门联网。严格渣土运输车辆规范化管理，渣土运输车要密闭。

7.1.2 水污染防治措施及其可行性

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

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

(2) 施工生产废水包括砂石冲洗水、砼养护水、场地冲洗水以及机械设备运转的冷却水和洗涤水、混凝土搅拌机及输送系统冲洗废水，这部分废水含有少量的油污和泥砂，可设置临时沉沙池处理后回用；

(3) 本项目施工期生活全部依托斜坡道的生活设施，施工期生活污水依托 1#斜坡道工业场地现有 MBR 一体化污水处理设施处理后，收集作为绿化用水、道路洒水等。

在对施工废水的排放进行组织设计，收集处置后，施工期污水一般不会影响地表水质，对周围环境产生影响较小，措施可行。

7.1.3 噪声污染防治措施及其可行性

为有效降低施工噪声对周围声环境及周边居民的影响，现就施工期噪声控制措施提出以下要求：

(1) 合理布置施工场地、施工方式控制噪声；

(2) 降低设备声级，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的噪声源强；

(3) 大型重车，尽量减少夜间运输量，限制大型载重车辆的车速，减少或杜绝鸣笛等措施，最大限度减少施工噪声影响；

(4) 严格遵守操作规程，降低人为噪声。不合理的施工操作是产生人为噪声的主要原因，如脚手架的安装、拆除，钢筋材料的装卸过程产生的金属撞击声；运输车辆进入工地应减速，减少鸣笛等。

(5) 严格控制施工时间。根据季节制定作息时间表，合理安排施工计划，尽可能避免夜间（22:00~06:00）、昼间午休时间动用高噪声设备，以免产生扰民现象。

拟建项目场界周围无论是昼间还是夜间，都较为安静，噪声本底值较低，只要严格管理，采取以上措施后，可有效降低施工噪声，保证施工场界噪声对周围敏感点造成的影响最小。

7.1.4 固体废物处置措施及其可行性

本项目施工期的固体废物主要有采矿区巷道掘进产生的废石、施工机械产生的废机油和废润滑油以及施工人员产生的生活垃圾。

(1) 本项目采矿区施工期产生的掘进废石全部运往潼关县兴业有限责任公司的石渣厂综合利用，无废石排放。

(2) 生活垃圾设置临时生活垃圾收集箱，统一收集后定期运往当地环卫部门指定的地点进行处置。

在采取以上措施后，施工期固体废弃物对环境影响较小，措施可行。

7.1.5 施工期生态影响防范措施

本项目新增占地主要为通风井、中段硐口及 Q524 矿体装卸堆棚，新增占地面积为 280m²，其中占用草地为 50m²，占用林地为 230m²，占地面积很小，因此不会进一步导致土地利用结构破坏，植被破坏及水土流失影响。

7.1.6 施工期污染防治措施可行性分析

经上述分析，拟建项目的施工建设，虽可能会对场址区域大气环境、声环境等造成不同程度的影响，但由于其建设过程为短期行为，不具有累积效应。所以工程建设对环境的影响呈现为暂时和局部的影响，只要在施工过程中，科学设计、严格管理，认真落实国家的各项施工规范、条例；做好施工前及施工过程中的宣传工作，争取施工区及其周围工作人员和居民群众的理解和支持；施工过程中提高施工作业队伍的环保意识和作业水平，明确施工注意事项，文明施工；认真落实本报告提出的各项环境保护措施，严格按照工程设计与施工方案进行施工，确保工程质量，按期竣工，则不会对评价区域造成大的影响。由此可见，本环评提出的施工期污染防治措施可行。

7.2 运营期环境保护措施及其可行性论证

7.2.1 大气污染防治措施及其可行性

(1) 项目拟采取的废气防治措施

本项目采矿过程中的废气主要是矿坑废气、装卸颗粒物和道路颗粒物，主要污染物是颗粒物和 NO_x 等。项目拟对地下采矿工作面采取湿式凿岩、喷雾洒水和定期清洗岩壁的措施，可显著减少工作面产尘量，防止矿尘飞扬；矿井采用机械通风，使有害气体稀释并及时排出，改善作业环境；道路采取洒水抑尘措施。

(2) 防治措施可行性论证

①矿坑废气

矿山采矿方式为地下开采，坑道内凿岩爆破、矿岩铲装卸料、运输等作业过程中产生的颗粒物和爆破废气，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风的稀释方式，可降低井下颗粒物和废气浓度，对外环境影响较小。以上废气处理方法所用设备简单、操作方便、投资省、易于实施、处理效果较为理想，国内外地下开采矿山基本上都采用此法，具有丰富运行经验可供借鉴，措施可行。

②原矿、废石转运点和装卸颗粒物

本项目开发利用方案对原矿、废石转运点及装卸颗粒物治理措施未提及，根据《陕西省矿产资源开发“保生态治”行动方案（2016-2020 年）》（陕环发〔2016〕42 号），评价要求对废石、原矿转运点设置堆棚，并安装喷淋抑尘设施，通过采取以上措施后可大大消减颗粒物的产生，对大气环境的影响小；废石、原矿也为块状物质，在大风状态下的颗粒物产生量较小，对大气环境的影响较小，措施可行。

③运输道路颗粒物

矿山运输道路硬化、定期清扫和洒水抑尘，是目前我国矿山运输道路普遍采用的防尘措施。一般在清扫后洒水，抑尘效率能达 70% 以上。有关试验表明，在矿区道路每天洒水抑尘作业 3~4 次，其颗粒物造成的颗粒物污染距离可缩小到 20~50m 范围。同时，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，有效治理矿区道路颗粒物，对大气环境影响较小，措施可行。

④要求

1) 对废石、原矿转运点设置堆棚，并安装喷淋抑尘设施，有效减小废石、原矿堆存和装卸过程中的颗粒物；

2) 加强运输道路的洒水和保洁,对运输车辆应进行统一管理,固定运输车辆,限载限速,装满物料后应加盖篷布防止抛洒碎屑。

3) 对矿区附近道路及矿区专用道路应派专人负责,经常维护并及时清扫路面散状物料以保持良好的路面状况。

7.2.2 地表水污染防治措施及其可行性

7.2.2.1 矿坑废水处理措施及可行性分析

(1) 矿坑废水处理措施及可行性分析

①矿坑废水处理措施

本项目开采期间的矿坑涌水、原 1#斜坡道涌水及原主竖井涌水中部分回用于湿法凿岩、工作面除尘、祥顺选厂补充水、矿(废)石堆棚洒水及道路洒水,其余 $1341.17\text{m}^3/\text{d}$ 通过 2#斜坡道外排太峪河。

②处置措施及可行性分析

1) 回用的可行性分析

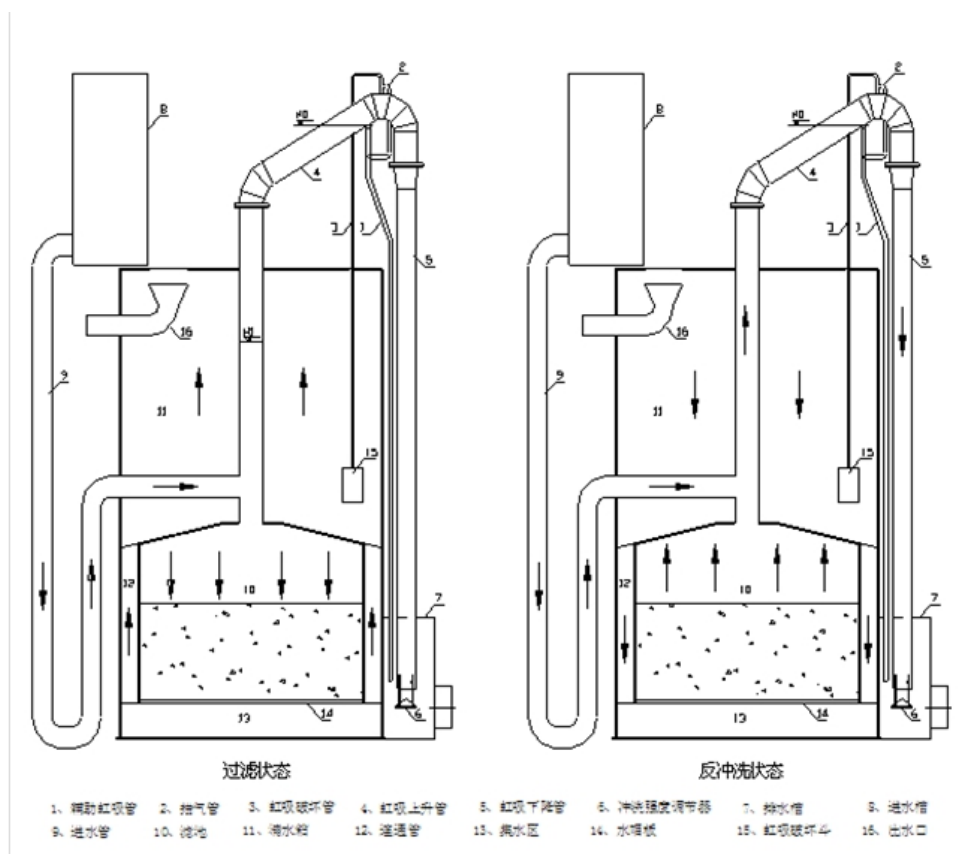
根据水平衡计算,除井下凿岩、工作面除尘、矿(废)石临时中转站洒水、道路洒水消耗 $77.4\text{m}^3/\text{d}$,根据已审批的《祥顺矿业 3000 吨/日金矿浮选厂建设项目环境影响报告书》,该选厂需补充的新鲜水量为 $542.85\text{m}^3/\text{d}$,足可容纳本项目排放的矿坑涌水。因此,项目自身可消纳矿坑涌水 $620.25\text{m}^3/\text{d}$ 。

2) 外排废水处置措施可行性分析

本项目利用 2#斜坡道工业场地现有的排放口排放矿坑废水 $1341.17\text{m}^3/\text{d}$,矿坑废水采用重力式无阀过滤器处理后,外排至太峪河。

原水由进水管送入滤池,经过滤层自上而下地过滤,清水即从连通管注入存水箱内贮存,水箱充满后,水通过出水管入清水池,滤层不断截留悬浮物,造成滤层阻力的逐渐增加,因而促使虹吸管内的水位不断升高。当水位达到虹吸辅助管管口时,水自该管中落下,通过抽气管借以带走虹吸下降管中的空气,当真空度达到一定值时,便发生虹吸作用。这时水管中的水自下而上地通过滤层,对滤料进行反冲洗。当冲洗水箱水面下降至虹吸破坏管时,空气进入虹吸管,破坏虹吸作用。

工艺流程详见图 7.2-1。



该套处理系统的处理规模为 $200\text{m}^3/\text{h}$ ，足可以满足项目正常排放矿坑涌水与现有 2#斜坡道工业场地排放的矿坑废水（约 $1761.17\text{m}^3/\text{d}$ ，即 $73\text{m}^3/\text{h}$ ）。根据 2022 年 2 月 24 日、2022 年 2 月 25 日连续两天对现有 1#斜坡道矿井水监测报告可知，项目悬浮物的处理效率为 70%，大大减少了矿井水中悬浮物的含量，同时结合其他 3 次监测结果可知，经处理后的矿坑涌水各指标均可满足 DB61/224-2018《陕西省黄河流域污水综合排放标准》中表 2 限值以及 GB8978-1996《污水综合排放标准》中表 4 一级排放要求，说明处置措施是可行的。

③非正常情况下地表水影响防治措施

项目非正常情况下对地表水影响主要为保证矿山停产、检修过程中产生的矿坑涌水外排，污染地表水。

评价要求非正常排放的矿坑涌水全部引至 2#斜坡道工业场地现有的排放口进行排放，矿坑废水采用重力式无阀过滤器处理后，外排至太峪河。

该套处理系统的处理规模为 $200\text{m}^3/\text{h}$ ，足可以满足项目非正常排放矿坑涌水与现有 2#斜坡道工业场地排放的矿坑废水（约 $2372.42\text{m}^3/\text{d}$ ，即 $99\text{m}^3/\text{h}$ ）。

④事故风险外排防治措施

企业拟在 Q802、Q803 矿体、Q505-1 及 Q505-2 号矿体所在中段增设水仓（要求不小于一天的涌水量）。除 Q524 矿体外其他矿体矿坑涌水经各自水仓收集后，部分回用井下生产使用，其余统一送至运输中段水仓（1000m³），再抽至 2#斜坡道 500 中段西巷水仓内，经重力无阀过滤器处理后，外排至太峪河。

主竖井矿坑涌水经主竖井水仓收集后，部分回用于选厂生产、矿（废）石堆棚洒水后，其余其余统一送至运输中段水仓（1000m³），再抽至 2#斜坡道 500 中段西巷水仓内(1500m³)，经重力无阀过滤器处理后，外排至太峪河。

各个储水构筑物总容积共 3500m³，可存储至少 1 天的最大涌水量（即不考虑矿坑水回用），评价要求在 2#斜坡道 500 中段西巷新增一个 1500m³ 的水仓，满足可存储 2 天的矿坑最大涌水，杜绝污水处理站检修等情况下，矿坑水未经处理外排的情况。

综上，评价认为本项目矿坑涌水处置，技术是可行的，措施是可靠的。

7.2.2.2 生活污水

本项目生活污水产生量为 8.3m³/d，本项目主要依托斜坡道现有 MBR 一体化污水处理设施处理后，收集作为绿化用水、道路洒水等。根据监测结果，水质满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）要求。地埋式 MBR 一体化污水处理设施是一种经济上合理、技术上可行及应用较广泛的水处理工艺。工艺流程详见图 7.2-2。

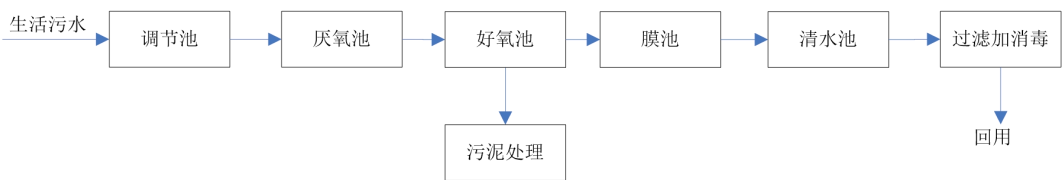


图 7.2-2 生活废水处理工艺流程图

7.2.2.3 排污口设置可行性分析

项目开采中段产生的矿坑涌水与现有 1#斜坡道矿坑涌水、主竖井矿坑涌水部分回用生产，其余经 500m 东运输平巷送至现有 2#斜坡道，经重力无阀过滤器处理后，外排至太峪河。

本次选取的排水线路不需要设置新的排污口，并且利用现有井下巷道，不新增占地，属于最优的排水方案。根据对拟建入太峪河上游 500m 处断面水质监测结果，各项因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水质标准；同时根据地表水

预测结果，达标矿井水排入太峪河，正常排放及非正常排放情况下，太峪河丰水期和枯水期排放口下游 COD、BOD₅、氨氮、氟化物、砷、汞、锌、总氮及总磷浓度预测值均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 III 类标准限值要求和水环境质量安全余量要求，项目排污不改变排污口所处水功能区的使用功能，对周边下游水环境影响较小。

综上所述，本项目矿坑涌水排放各指标均可满足 DB61/224-2018《陕西省黄河流域污水综合排放标准》中表 2 限值以及 GB8978-1996《污水综合排放标准》中表 4 一级排放要求，纳污水体能满足规定的水体功能要求，排污口位置基本合理。

7.2.2.4 要求

根据《潼关县<地表水环境质量标准>适用功能类别划分技术报告》的规定，1#斜坡道工业场地所在区域地表水体（潼峪河）执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）I 类标准；主竖井工业场地所在区域地表水体（潼峪河）执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II 类标准。

本次评价要求 1#斜坡道工业场地及主竖井工业场地的矿坑涌水不能直接外排，除综合利用外全部需引至太峪河排放。

7.2.2.5 场地截排水及初期雨水收集措施分析

为减少对雨水冲刷工业场地的遗散颗粒物对河流的影响，本次评价提出在 1#斜坡道工业场地和主竖井工业场地设置截排水沟，同时增加初期雨水收集设施，做到雨污分流。

本次参考《石油化工污水处理设计规范》（SH3095-2000）规定，一次降雨污染雨水总量宜按污染区面积与其 15-30mm 降水深度的乘积计算，本次计算降水深度取 20mm。

污染区面积其中 1#斜坡道工业场地取 0.72ha，主竖井场地取 0.81ha，计算得到 1#斜坡道工业场地初期雨水量为 144m³，主竖井场地初期雨水量为 162m³。考虑到一定的余量，最终确定 1#斜坡道工业场地的初期雨水池有效容积不小于 150m³，最终确定主竖井工业场地的初期雨水池有效容积不小于 170m³。初期雨水经收集后用于场地防尘、洒水。

采取上述措施后，可进一步降低工业场地对周边河流的影响，措施可行。

7.2.3 地下水污染防治措施及其可行性

本项目正常状况下，矿山开采区对地下水环境的影响很小，但在非正常状况下，矿山运行过程中，会不可避免的发生泄漏（含跑、冒、滴、漏），如不采取合理的防治措施，则污染物有可能渗入地下对地下水环境造成污染。根据本项目特征及环境影响，依

据《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国水污染防治法》，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”和突出饮用水安全的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

7.2.3.1 源头控制

本项目将选择先进、成熟、可靠的工艺技术，并且对产生的废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、设备、堆场采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降低到最低。提出以下污染防控措施：

- (1) 采矿过程中产生的废石禁止乱堆乱放，应统一放置在堆棚内；
- (2) 禁止生活垃圾乱堆乱放，在矿区内设置固定垃圾桶统一收集生活垃圾，运输至当地环卫部门指定的地点处理；
- (3) 采矿中产生的危废需要按照危废管理要求建设危废暂存间，禁止露天堆放，且危废暂存间地面需进行防渗。

7.2.3.2 分区防控

对矿区占地范围内可能泄漏污染物的区域进行防渗处理，可有效防治污染物渗入地下，并及时将泄漏、渗漏的污染物收集并进行集中处理。

依据地下水导则中相关分区防控措施，结合生活生产装置和设施的性质、包气带岩性结构、污染控制难易程度及其地下水环境风险，本项目采矿区需对危废暂存间进行重点防渗，废石、矿石转运点进行一般防渗，其他工业场地区域进行简单防渗。评价要求重点防渗区等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-10} cm/s$ 。防渗设计应保证在设计使用年限内不会对包气带及地下水造成污染，当达到设计使用年限时，应对防渗层进行检验和鉴定，合格后方可继续使用；一般防渗区防渗层饱和渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ，等效粘土防渗层厚度不应小于 1.5m 进行防渗；简单防渗区采取一般地面硬化处理即可达到防渗的目的。

分区防渗措施具体见表 7.2-1、详见图 7.2-3。

表 7.2-1 本项目分区防渗措施一览表

防治分区	区域或构筑物名称	防渗措施	备注
重点污染防治区	危废暂存间	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-10} cm/s$	危废间应进一步加强防渗，表面涂刷厚度不小于 1mm 水泥基渗透结晶型或喷涂厚度不小于 1.5mm 聚脲等防水涂料。

防治分区	区域或构筑物名称	防渗措施	备注
	生活污水处理设施		现有基本已满足要求
一般污染防治区	废石、原矿临时堆场、库房及相关场地等	防渗层饱和渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，等效粘土防渗层厚度不应小于 1.5m 进行防渗。	现有基本已满足要求
简单防渗区	配电室、综合楼、职工宿舍和值班室	水泥硬化	现有基本已满足要求

7.2.3.3 污染监控

(1) 地下水监测计划

为了及时发现矿山开采过程中出现对地下水环境的不利影响，防止地下水污染事故发生，保证周边供水安全，减缓对地下水环境的不利影响，并为地下水污染后的治理措施制定和治理方案实施提供基础资料，建议建设单位在项目运行中定期监测、定期整理研究、定期预报、识别事故并及时采取措施，尽可能减小项目对地下水环境的影响。

目前尚没有针对建设项目地下水环境监测的法律法规或规程规范，本项目地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004），结合评价区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，并结合地下水环境污染预测的结果来布置地下水监测点及监测计划。

(2) 监测因子：pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、硫化物、镉、铁、锰、铜、锌、银、铝及细菌总数。

(3) 监测点的布设

1#斜坡道工业场地地下水评价等级为三级评价，本次评价依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中“应至少在场地下游布置 1 个”布设监测点位。本次评价结合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》，拟要求在场地上、下游各设 1 个地下水监测点位，监测点布设见表 7.2-2。

表 7.2-5 地下水水环境监测布点

序号	位置	井孔结构	监测项目	监测频率	备注
1	1#斜坡道工业场地上游	利用上游泉水（E110°12'39" N34°26'56"）	水质与水位（或泉流量）。水质监测要求：pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、硫化物、镉、铁、锰、铜、锌、银、铝及细菌总数。设置水井的水位（或泉水流量）应连续观测	半年一次	背景监测井
2	1#斜坡道工业场地下游	布设到 1#斜坡道工业场地下游（即南侧）10m 处。孔径 $\Phi 250\text{mm}$ ，孔口以下 3m（或至潜水面）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		半年一次	污染监控井

(4) 监测井的建设和管理

监测井设明显标识牌，井（孔）口高出地面 0.5~1.0m，井（孔）口安装盖（保护帽），孔口地面采取防渗措施，井周围有防护栏。

对每个监测井建立《基本情况表》，监测井的撤销、变更情况应记入原监测井的《基本情况表》内，新换监测井重新建立《基本情况表》。

（5）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，对于常规监测数据该进行公开，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，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定污染源，及时采取应急措施。

7.2.3.4 地下水监测管理

（1）管理措施

①防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一，单位环境保护管理部门应指派专人负责防治地下水污染管理工作；

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

③根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本矿区环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

（2）技术措施

①按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）要求，及时上报监测数据和有关表格。

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告矿区安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：

③周期性地编写地下水动态监测报告；

④定期对污染区的生产装置进行检查。

7.2.3.5 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，降低污染事故所引起的社会恐慌程度，保障周边居民供水安全，科学修复地下水环境。结合本规划特点，参照有关技术导则，制定地下水污染事故处理程序见图 7.2-3。

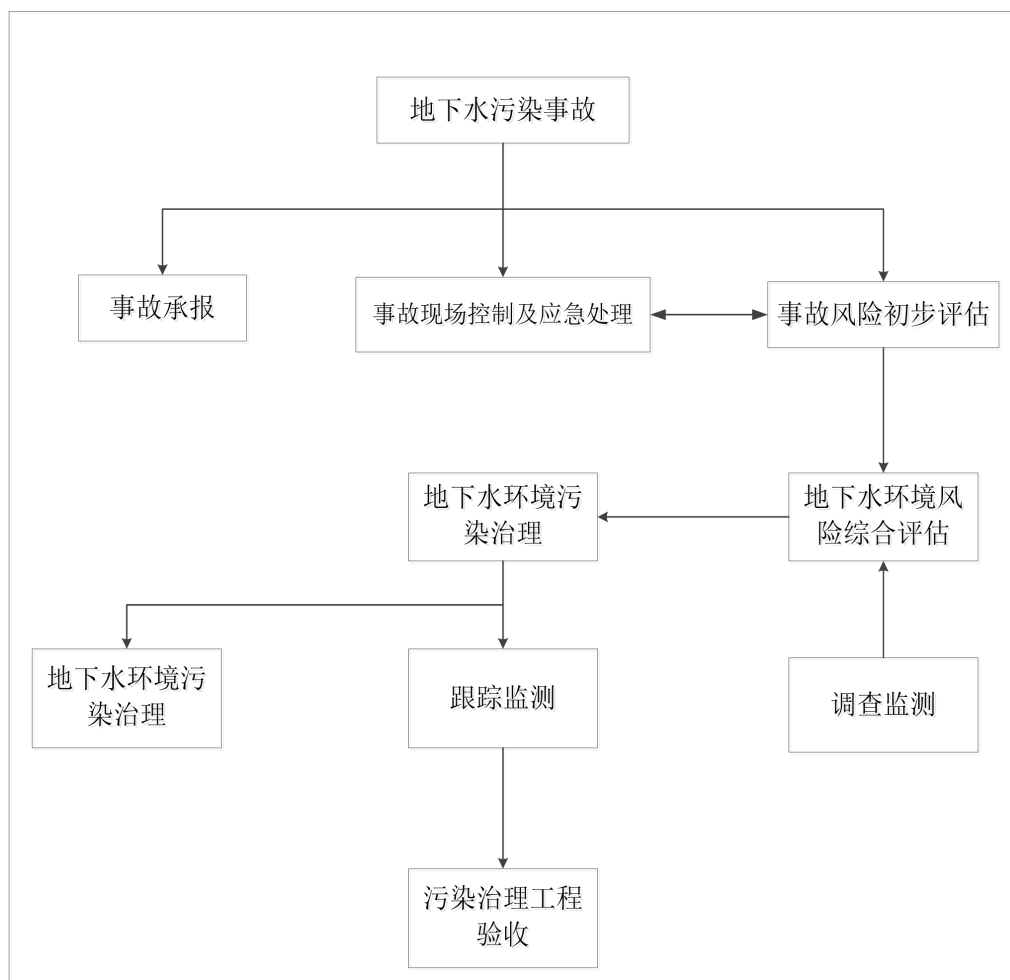


图 7.2-3 地下水污染事处理程序框图

建立健全应急响应措施，一旦发现污水渗漏等地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。发生事故时立即停止生产，排除事故，解决问题，完善措施后才可以再生产。

7.2.4 噪声污染防治措施及其可行性

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

②空压机布置在井下；回风井主扇风机安装在回风平巷内风机硐室，水泵位于井下水仓，噪声受到岩层阻隔，且空压机采取减震，通风机安装消声器和采取减振治理后，防治措施可行。

③根据噪声预测结果，采取各项降噪措施后，1#斜坡道工业场地厂界昼、夜间贡献值在 30.6~41.6dB，均符合 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类标

准要求。1#斜坡道工业场地最近居民点潼峪村散户昼间、夜间噪声值可满足 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类标准，说明本项目运行后对周围敏感点的声环境影响不大。

④为减少运输道路两侧敏感点处噪声影响，本次评价要求对上述敏感点安装隔声门窗，费用由矿方负责，采用隔声门窗后，可以降低 25dB 以上，确保敏感点处噪声达标。同时地面运输车辆严禁在夜间、午间休息时段运输；定期进行保养，维持良好车况；途经村民住宅时采取减速慢行、禁止鸣笛的情况下，运输车辆噪声对声环境影响较小，防治措施可行。

综上所述，项目采取的噪声防治措施总体上是可行的。

7.2.5 固体废物处置措施及其可行性

（1）废石

项目开采过程中废石产生量为 16038t/a（约 6973m³），分别在主竖井工业场地、1#斜坡道工业场地处设废石中转点，占地面积分别为 240m²、350m²，根据废石浸出毒性试验，本项目废石属于 I 类一般工业固体废物，经堆棚中转后运至潼关县兴业有限责任公司的石渣厂综合利用。

潼关县桐峪镇兴业石渣厂位于潼关县桐峪镇善车口村，该公司开工时间为 2017 年 10 月，2017 年 12 月建成运行。该公司于 2017 年 6 月完成环评，2018 年 4 月通过竣工环保验收。该企业位于主竖井场地东侧约 6.4km，位于 1#斜坡道场地东侧约 7.4km，距离较近。1 号斜坡道及 2 号斜坡道探矿期间，由潼关县潼金矿业有限责任公司出面已与该企业签订相关销售协议，相关废渣一直供应该企业，详见附件 7。

目前随着探矿结束，项目开采期间的废渣也可继续供应该企业。潼关县桐峪镇兴业石渣厂生产规模为年产石渣 40×10⁴m³，足可消纳本项目施工及运营产生的废石，依托该石渣厂处理废石，属于废弃资源综合利用，为国家所鼓励，其处置措施可行。

（2）矿坑废水底泥

矿坑废水底泥产生量约 1.8t/a。底泥含有含金、银等重金属，环评要求矿坑废水底泥与矿石一起运至选矿厂，对其重金属进行回收利用，既避免底泥对土壤和水环境的污染，又可以资源化利用，措施可行。

（3）生活垃圾

本项目年产生生活垃圾 35.4t，环评要求在主竖井场地、1#斜坡道工业场地内增设生活垃圾收集点，定期当地环卫部门指定的地点处置，措施可行。

（2）废润滑油、废机油

①处置措施

本项目主竖井场地的废机油和废润滑油依托祥顺选厂的拟建危废间，评价要求应参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）的要求做好防风、防雨、防晒要求，并进行防渗处置，同时应建立健全企业危险废物责任制度，完善和制定管理台账和管理计划，落实危险废物规范化管理措施。

评价要求 1#斜坡道工业场地的废机油和废润滑油应按照危险废物管理办法设专门的收集和贮存系统，经收集后交有资质单位处置。危废贮存间应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施，并应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《危险废物污染防治技术政策》进行建设和管理。

②危险废物贮存间建设与管理要求

评价期间，1#斜坡道工业场地的危废间正在建设中，目前已基本建成，但尚未进行防渗处理。评价要求基础防渗必须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。

目前祥顺选厂拟建的危废暂存间正在建设中，评价要求该危险废物贮存间的建设严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行建设和验收。整体结构应能够做到防风、防晒、防淋的暂存处置要求。基础防渗必须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。危险废物贮存间门口应有相应危险废物贮存间的标识。

③危险废物储运要求

危险废物储运环节应符合《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物贮存控制标准》要求，主要相关内容包括：

- a 禁止将危险废物送无危废处理资质的单位处理。
- b 危险废物要根据其成分，用符合国家标准的专门容器分类收集，禁止将危险废物掺入一般固体废物中。
- c 装运危险废物的容器应根据危险废物的不同特性而设计，不易破损、变形、老化，能有效地防止渗漏、扩散。装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。
- d 危险废物的转移应遵从《危险废物转移联单管理办法》及其它有关规定的要求。
- e 危险废物贮存设施应建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造。

采取以上措施后可使矿山开采产生的危险废物做到无害化处置，措施可行。

7.2.6 生态环境保护措施及其可行性

7.2.6.1 生态综合整治

(1) 原则

①贯彻《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。

②结合当地土地规划、水土保持规划和林业规划等，因地制宜搞好矿区的生态环境建设工作。

(2) 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。

(3) 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。

(4) 本工程重点的生态恢复地点为矿山塌陷区、废弃平硐及遗留工业场地。

(5) 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》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，详见表 7.2-2。

表 7.2-2 生态综合整治目标

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

指 标	目标值
林草植被恢复率	98%
植被覆盖率	不低于当地背景值

7.2.6.2 矿山遗留生态环境存在问题及整改措施

(1) 存在问题及治理措施

①原民采遗留的工业场地

环评要求将原民采遗留的工业场地进行清理和植被恢复。企业已委托陕西地质工程有限公司于 2021 年 3 月编制完成《陕西省潼关县翎峪至蒿岔峪两岔口金矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，根据本环评及上述方案中要求对矿山遗留问题进行生态恢复治理。

②原遗留的探矿平硐需进行生态恢复

对原遗留的探矿平硐（PD10 平硐、LD28 平硐、LD26 平硐、LD24 平硐、LD20 平硐、LD8 平硐、PD802-1 平硐口、PD802-2 平硐口、PD803-1 平硐口及 PD803-2 平硐口）目前已经封堵，但需治理进行生态恢复。环评要求企业按照本次评价及《陕西省潼关县翎峪至蒿岔峪两岔口金矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》要求对原遗留的探矿平硐进行生态恢复。

③水山荒沟内的弃土场

主竖井井巷掘进产生的废石已全部运至项目东侧的水山荒沟内进行填埋，目前已对该弃土场进行了覆土及平整但尚未进行生态恢复。环评要求企业按照本次评价及《潼关县祥顺矿业主提升系统建设项目环境影响报告表》要求对该弃土场进行生态恢复。

(2) 修复责任主体和时限

修复责任主体为本次建设单位，即陕西潼鑫矿业有限公司。

修复责任时限：2022 年-2023 年对上述矿山遗留的生态环境问题进行整治，植被恢复按 3 年考虑。

7.2.6.3 本次矿山生态恢复措施及建议

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。

矿山生态恢复措施在紧邻工程整治完成的生长季节进行；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绿地相比，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：

草本：紫花苜蓿、青蒿、白蒿等；

灌木：胡枝子、紫穗槐或柠条等；

乔木：刺槐或侧柏等。

生态恢复从第二年起，应以草、灌、乔相结合，发展以栎类为主的阔叶林为主体，适当配种草类，以乔、灌、草构成立体保护生态的模式。

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、实施与监督保证

为了保证矿区生态环境保护计划的实施和质量，建议：

①建设单位应聘有资质施工单位进行施工；

②建设单位应聘请具有生态工程监理资质的监理机构或聘请注册生态建设监理工程师从事监理工作。

IV、资金来源由公司承担

根据项目环境保护与土地复垦方案，生态治理措施具体如下。

(1) 地质灾害防治措施与建议

I. 地表岩石移动范围恢复治理

对受采空严重损坏范围内出现的地面塌陷、地表裂缝，高出各沟底 20m 以下的进行

回填，其它高度不回填。

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。如对地面塌陷等进行监测；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. 工业场地退役后，及时进行覆土恢复植被。

IV. 矿山闭坑后，拆除、清理工业场地内的临时建筑物，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。

V. 对采完的坑口及时封堵，矿山闭坑后对各通风井采用浆砌块石进行封堵。

VI. 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。

VII. 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。

（2）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。

（2）硐口封堵工程设计

矿山闭坑后对平硐及通风口进行封堵，设计采用废石、废渣对平硐进行 20m 的回填，再在硐口采用 M7.5 浆砌块石砌筑封堵墙，设计封堵厚度约 2.0m。块石砌筑技术按上节浆砌块石挡墙砌筑技术要求进行。硐口封堵设计见图 7.2-4。

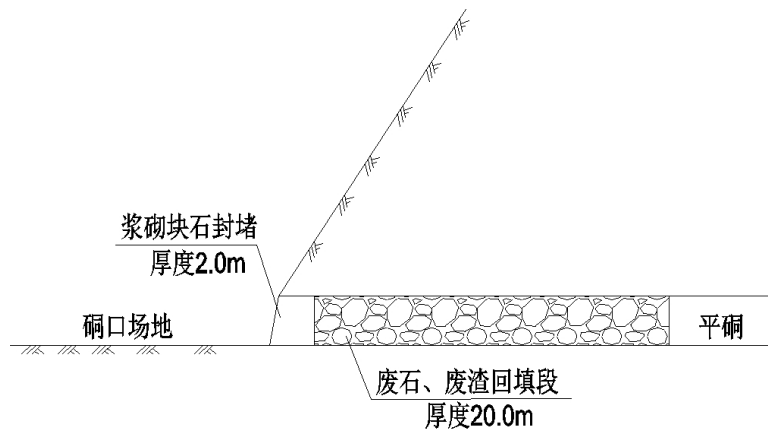


图 7.2-4 井口封堵示意图

(3) 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。

(4) 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。

闭矿后对废弃建筑物、矿井拆除、封闭、绿化工程。首先拆除各废弃的地面设施，清理场地垃圾及简易建筑物等，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。

7.2.6.4 矿山生态环境治理措施

针对工程不同阶段对生态环境的影响不同，评价对项目不同阶段提出了生态整治措施，具体详见表 7.2-3。

7.2-3 矿区生态综合整治措施表

时期	工程	恢复措施	
		工程措施	植物措施
遗留问题整治	工业场地	环评要求将原民采遗留的工业场地进行清理和植被恢复。	
	原遗留的探矿平硐	对原遗留的探矿平硐（PD10 平硐、LD28 平硐、LD26 平硐、LD24 平硐、LD20 平硐、LD8 平硐、PD802-1 平硐口、PD802-2 平硐口、PD803-1 平硐口及 PD803-2 平硐口）目前已经封堵，但需治理进行生态恢复。环评要求企业按照本次评价及《陕西省潼关县翎峪至蒿岔峪两岔口金矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》要求对原遗留的探矿平硐进行生态恢复。	
	水山荒沟内的弃土场	主竖井井巷掘进产生的废石已全部运至项目东侧的水山荒沟内进行填埋，目前已对该弃土场进行了覆土及平整但尚未进行生态恢复。环评要求企业按照本次评价及《潼关县祥顺矿业主提升系统建设项目环境影响报告表》要求对该弃土场进行生态恢复。	
建设期	所有工程	①尽量缩小施工范围，少破坏原有的地表植被和土壤； ②对于临时占地和新开辟的临时便道等破坏区，施工结束后应按照国务院《土地复垦条例》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 ③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 ④对于施工中破坏的树木，占用的林地，要制定补偿措施，按照“损失多少必须补偿多少”的原则，进行原地恢复或异地补偿。	
生产期	矿山工业场地	① 不稳定边坡修筑挡墙 ② 退役期后设备及时拆除，整理场地	①在矿区工业场地、矿（废）石堆棚四周栽植防护林，可采用灌草混交方式，绿化指标符合要求 ②退役期设备及时拆除后及时恢复植被
退役期	采矿平硐及通风井	退役后及时对废弃硐口及通风井进行封闭治理，采用片石浆砌工艺。	① 采矿平硐封硐后，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； ②2~3 年后待土壤改良后，可逐渐实现林业生态恢复。
全时段	地表岩石移动区	① 做好矿区地质灾害的监控工作；严格按设计开采方案开采，尽量利用废石回填采空区，及时封闭采空区，防止围岩塌落 ② 采用土地整治，削头减载、打抗滑桩等措施防治塌陷和滑坡	及时对滑坡区边坡撒播草种，种植一些易生长的植物；待地表岩石移动范围稳定后及时恢复滑坡区内植被，种植树木，逐步改善塌陷和滑坡区内生态环境

7.2.6.5 生态综合整治费用

本次评价给出具体的生态综合整治费用估算，详见表 7.2-4。生态综合整治费用最终按照生态恢复治理方案的计算费用执行。

表 7.2-4 生态综合整治费用估算

时段		项目	费用估算（万元）	
遗留生态问题 恢复治理		环评要求对原探矿遗留的平硐进行生态恢复；将原民采遗留的工业场地进行清理和植被恢复	37	57
		对水山荒沟内弃土场进行生态恢复。	20	
本次 矿山 开采	建设期	建设过程中土壤、植被的保护与恢复；	17	135
	运行、退 役期	为控制水土流失，为植被保护、恢复做准备等生态保护工程措施；退役后及时拆除设备清理场地，对废弃硐口及通风井进行封闭治理，并进行生态恢复。	118	

7.2.6.6 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 99%，恢复植被后植被覆盖率第四年可达到 60~90%，可有效地改善当地的生态环境。

7.2.6.7 要求与建议

① 工程建设占用林地，建设单位应采用当地林业部门补偿计划，占一补一的办法恢复植被，并按规定缴纳补偿费、土地有偿使用费等，对占用林地的需报当地国土及林业局批准。

② 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。

③ 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。

④ 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。

⑤ 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。

⑥ 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。

⑦ 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。

7.2.6.8 小结

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。

7.2.7 土壤污染防治措施的可行性分析

（1）源头控制措施

根据工程分析，本项目为污染影响型项目。本项目仅涉及矿山开采，主要废气污染物为无组织排放的颗粒物，采取各项抑尘措施后对土壤环境影响较小。本项目垂直入渗源头控制措施主要为分区防渗，将矿区分为重点防渗区和一般防渗区，同地下水分区防渗要求，具体见表 7.2-5。

项目产生的矿坑涌水部分回用于生产，其余外排太峪河。生活洗漱水用于绿化及洒水抑尘，从源头上减少废水排放。严格按照国家相关规范要求，对设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

（2）过程防控措施

本项目为土壤污染型项目，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）过程控制措施，结合本项目污染特性。本项目拟采取如下过程控制措施：

①采取绿化措施，美化环境的同时可起到降尘作用。

②涉及入渗影响的，根据相关标准规范要求，对设备设施采取相应的防渗措施，以防止土壤环境污染。

（3）跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）相关要求，本项目制定监测计划如下：

①监测点位

在本项目 1#斜坡道工业场地及 Q524 矿体装卸堆棚附近居民点（潼峪村）设 1 个监测点，主竖井工业场地附近安乐小学设 1 个监测点。

②监测指标

监测本项目特征因子：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌及 pH 值

③监测频次

每三年开展一次监测工作。

④执行标准

执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600—2018)。

7.2.8 环保设施汇总及投资

本次评价根据工程污染治理内容作出初步估算，给出项目的环保投资估算见表 7.2-5，环保投资最终以施工设计为准。

表 7.2-5 环保措施汇总及投资一览表 单位：（万元）

矿山遗留生态环境问题治理						备注	
		遗留生态环境问题	治理措施	数量	环保投资		
矿山遗留生态环境问题恢复治理		原探矿遗留的平硐	环评要求对原探矿遗留的平硐进行生态恢复			22	
		遗留工业场地治理	将原民采遗留的工业场地进行清理和植被恢复			15	/
		水山荒沟内的弃土场	目前已对该弃土场进行了覆土及平整但尚未进行生态恢复。环评要求企业对该弃土场进行生态恢复。			20	/
		合计				57	/
		备注	矿山遗留生态环境问题恢复治理作为本项目工程内容的重要组成部分，企业设专项费用用于遗留生态环境问题恢复治理，并列入工程投资				/
采矿工程	废水	矿坑水	部分矿井水回用； 其余矿井水经重力式无阀过滤器处理后，外排至太峪河	全部依托现有环保设施			
			在 2#斜坡道 500 中段西巷新增一个 1500m³ 的水仓				50
	固废	矿山废石	设 2 处废石转运点，分别放置在 1#斜坡道工业场地和主竖井工业场地内			/	/
	噪声	井下凿岩、爆破	选用低噪声设备； 防护耳罩	配套		3	/
采矿工业场地	废气	颗粒物	在矿石、废石转运点设置堆棚，并配备洒水装置	4 套		60	/

	噪声	空压机、通风机、水泵、提升机	空压机、主扇风机减振并设置在井下；主竖井场地通风机消声、减振、隔声，提升机减振、隔声	配套	4	/
	固废	废机械油	设置专门存储间和废机油专门收集设施，收集后交由有资质单位处置	2	5	其中主竖井工业场地依托选厂拟建的危废间
		矿坑废水底泥	送至选厂进入选矿系统	配套	1	依托拟建的祥顺选厂
	地下水	危废间	对 1#斜坡道工业场地危废间进一步加强防渗，表面涂刷厚度不小于 1mm 水泥基渗透结晶型或喷涂厚度不小于 1.5mm 聚脲等防水涂料	1	10	/
Q524 矿体装卸堆棚	废气	颗粒物	设置密闭堆棚，并配套喷淋设施	1 套	12	
办公生活区	废水	生活污水	MBR 一体化污水处理设施	1 座	/	依托 1#斜坡道工业场地现有
	固废	办公生活垃圾	生活垃圾收集设施	配套	0.5	
运矿道路	废气	运输颗粒物	配置洒水车，定时洒水	1 辆	2.6	
	噪声	运输噪声	在道路两侧敏感点安装隔声门窗	包括 15 户居民、一个安乐镇小学	40	
截排水沟及雨水收集池		在 1#斜坡道工业场地和主竖井工业场地设置截排水沟，同时增加初期雨水收集设施，其中 1#斜坡道工业场地的雨水收集池有效容积不小于 150m ³ ，主竖井工业场地的初期雨水池有效容积不小于 170m ³ 。			30	
其它		绿化、环境监测、监理和竣工验收等费用		配套	/	
生态保护		本次矿山建设、运营及退役期对土地、动植物、水土保持、岩石移动、地质环境、生态景观等保护和恢复治理措施			135	
环保设施运行及维护、监测费用		项目环保设施如洒水车、洒水装置的运行维护、及监测费用			6	
矿山开采环保投资合计					359.1	

项目工程总投资 21780.27 万元，本次矿山开采环保投资 359.1 万元，占项目总投资

的 1.65%。为了使遗留生态环境问题恢复治理措施和本次矿山开采各项环保措施落实到位，评价提出以下要求：

①环保投资必须落实，做到专款专用。

②工程设计时应进一步细化项目环保、生态恢复和治理措施，合理安排经费，使各项措施都能得到贯彻执行。

8 环境影响经济损益分析

8.1 经济效益分析

本项目主要经济指标见表 8.1-1。

表 8.1-1 综合技术经济指标

序号	项目	单位	指标	备注
1	总投资	万元	21780.27	
2	流动资金	万元	767.49	
3	新增建设投资	万元	10828.66	
4	原有利用工程净值	万元	10184.12	
5	营业收入	万元/a	9736.74	
6	利润总额	万元/a	4520.47	
7	所得税	万元/a	678.03	
8	净利润	万元/a	3842.43	
9	财务内部收益率	%	18.33	税前
		%	14.47	税后
10	投资财务净现值	%	9477	
11	盈亏平衡点	%	56.16	

项目建成后年均营业收入 9753.44 万元，年平均净利润 3842.43 万元。税后项目投资财务内部收益率 14.47%，投资回收期 6.57 年 (含基建期)，财务净现值(ic=12%)税后为 2246.39 万元，总投资收益率为 20.83%。项目财务评价可行。

8.2 社会效益分析

(1) 黄金作为国家储备货币，是进行国际贸易的重要支付手段。对发展我国对外贸易有着积极的作用。

(2) 加快项目实施与建设可优化矿区资源配置，提高陕西金矿资源的合理开发利用，规模化开采有利于加强矿区生态环境综合整治，有效防止乱采滥挖造成资源浪费和环境严重破坏。

(3) 项目充分利用国家西部产金区黄金资源丰富优势，加大陕西凤县金矿资源开发力度，有利于使黄金产业进一步成为当地经济发展新的增长点。

(4) 项目将资源优势转化为经济优势，可解决当地部分人员就业，促进并带动地方相关产业发展，有利于社会稳定，改善民生质量，具有良好的社会效益。

8.3 环境效益分析

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。

(1) 生态服务功能影响代价

项目新增占地面积小仅为 280m²；对生态功能影响主要来自地表岩石移动，移动范围主要为林地，按陕西省水土流失补偿费标准 0.2~0.5 元/m²，估算需 27.33 万元，按矿山服务年限 11.66 年估算，需 2.34 万元/a。

(2) 环境污染代价

项目环境污染代价表现为企业所缴纳的环保税。根据《中华人民共和国环境保护税法》（2018 年 1 月），结合本项目治理前后的三废及噪声排放情况，估算出环保税 0.2 万元/a。详见表 8.1-2。

表 8.3-1 工程环保税统计表

类别	税收项目	污染当量值(kg)	单位征收费用	治理后	
				污染物排放量	征收费用（元/年）
废气	颗粒物	4	1.2 元/当量	3223	966.9
废水	COD	1	1.4 元/当量	4425.9	6196.26
	BOD ₅	0.5		1448.5	4055.8
	氨氮	0.8		210.4	368.2
	悬浮物	4		6035.3	2112.36
	氟化物	0.5		607.6	1701.28
	砷	0.02		2.5	175
	石油类	0.1		32.2	450.8
	总磷	0.25		8	44.8
合计					16071.4

由以上两项估算可知，生态服务功能影响代价和环境污染代价合计为 3.95 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：

(1) 生态保护成本

本次矿山生态保护成本主要为建设期和生产期生态环境保护措施费用。本次矿山开采生态保护恢复投资 135 万元，按服务年限 11.66 年计，则平均投资为 11.58 万元/a。

(2) 环境污染防治成本

① 环保工程建设投资

本项目用于废气、废水和噪声防治，以及固废处置等方面的环境污染防治设备投资为 218.1 万元，由于矿山服务年限 11.66 年，则每年投入污染防治设备费用 18.7 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 6 万元/a。

综上所述，得出本项目环境成本合计为 36.28 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。

本项目部分新增矿坑水及生活污水经处理后实现综合利用。年可节约新鲜 18.6 万吨，按工业用水水费 2 元/m³ 估算，得出水资源利用价值 37.2 万元/a。

8.3.4 环境经济损益分析评价

(1) 环境代价率

环境代价率指工程单位经济效益所需的环境代价，本项目的环境代价率为：

$$\text{环境代价率} = \frac{\text{环境代价}}{\text{工程总经济效益}} \times 100\% = 0.09\%$$

(2) 环境成本率

环境成本率指工程单位经济效益所需的环境成本，本项目的环境成本率为：

$$\text{环境成本率} = \frac{\text{环境成本}}{\text{工程总经济效益}} \times 100\% = 0.80\%$$

(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：

$$\text{环境系数} = \frac{\text{环境代价}}{\text{总产值}} \times 100\% = 0.04\%$$

(4) 环保工程经济效益系数

$$\text{环保工程经济效益系数} = \frac{\text{环境收益}}{\text{环境成本}} = 1.03$$

8.4 小结

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，对此企业应强化矿山环境管理，通过开展清洁生产进一步降低环境成本；由环保工程经济效益系数 1.03 可知，本项目采取环保治理措施后的环境经济效益明显；从环境经济损益综合角度分析，项目建设是可行的。

9 环境管理与监测计划

环境管理与环境监测是企业日常管理中的重要环节之一。根据工程的特点及生产装置排污性质等，从保护环境的角度出发，建立、健全环保机构，加强环境监测和管理，把环境保护工作作为生产管理的重要组成部分，确定环保目标，制订和实施环保措施，改善环境保护的基础工作，减少企业的污染物排放，促进资源的综合利用，提高经济效益和环境效益，实现经济与环境的协调和健康发展。

根据本项目生产工艺特点、排污性质，从环境保护的角度出发，建立、健全环保机构和加强环境监测管理，开展厂内监测工作，减少企业内污染物的排放。

9.1 环境管理要求

9.1.1 施工期环境管理要求

(1) 施工前编制施工组织计划，做到文明施工。

(2) 将环保主要内容体现在项目施工承包合同中，在施工方法、施工机械、施工进度、施工时段中，充分考虑环境保护要求，特别是施工过程中的扬尘、噪声、污水等对周围环境的影响，要有行之有效的处理措施，并建议建设单位将此内容作为工程施工招标考核的重要指标之一。

(3) 建设单位在工程施工期间，要认真监督施工单位在施工过程中施工设备物料堆置、临时工棚、便道及施工方法对生态环境造成的影响。若发现严重污染环境情况，建设单位上报环保部门依法办理。

(4) 项目竣工时，要全面检查施工现场环境状况，施工单位应及时清理占用的土地，拆除临时设施，清除各类垃圾，恢复被破坏的地面，复土进行绿化；根据厂区周围地形条件，确定并实施水土保持措施，预防水土流失，使项目以良好的环境投入运行。

9.1.2 营运期环境管理要求

(1) 负责贯彻实施国家环境保护法律、法规和地方有关环保法规，负责编制项目的环境管理计划和环境治理方案，并组织实施。

(2) 根据有关法规，结合项目的实际情况，制定项目的污水、废气、固体废物和噪声的环境管理规章制度，加强企业环境管理和监控；定期对企业环保设施运行情况进行全面检查，并确保无重大环境污染事故发生；并负责项目生态建设的监督管理。

(3) 协助上级环保机构加强对项目主要污染源的监督管理，对项目的污染物排放实行总量控制制度，严格执行国家颁布的各项排放标准，掌握项目环境质量状况和建立

项目的污染源档案。

(4) 负责项目环保宣传教育,开展环保安全管理教育和培训。协助上级环保机构处理各类污染事故,组织抢救和善后处理。

9.1.3 矿山服务期满后的环境管理

(1) 进行土地整治,排查工业场地、运输道路等处存在的各类环境隐患,并完善有关水土保持设施,确保服务期满后不致发生水土流失、塌方等灾害;

(2) 在闭坑前及早安排人员进行土地复垦、恢复植被等工作。

9.2 污染物排放清单及管理要求

9.2.1 污染物排放清单

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	产生量/产生浓度	治理措施	排放量/排放浓度	执行标准
废气	矿山	采场颗粒物	1.44t/a	湿式凿岩,工作面洒水降尘	1.44t/a	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
		爆破	NOx	爆破废气为非连续排放,每班排放时间仅为井下放炮30min,其余时间基本不外排	1.22t/a	
			CO		0.53t/a	
		1#斜坡道工业场地采装	颗粒物	在工业场地配备喷雾降尘设施,抑尘效率可达 80%	0.094t/a	
		1#斜坡道工业场地矿石堆棚	颗粒物	要求并按规范建设密闭的堆棚,安装喷淋抑尘设施,经采取以上措施后,可抑尘约 80%	0.044t/a	
		1#斜坡道工业场地废石堆棚	颗粒物		0.018t/a	
		Q524 矿体装卸堆棚处	颗粒物	要求并按规范建设密闭的堆棚,安装喷淋抑尘设施,经采取以上措施后,可抑尘约 80%	0.057t/a	
		运输	颗粒物	洒水抑尘、限速、加强车辆管理等,处理效率 70%	1.53t/a	
		运输车辆尾气	CO	/	0.059t/a	
			NOx		0.096/a	
			HC		0.010t/a	

废 水	矿 山 废 水	矿坑涌水	588426t/a	部分回用于矿山生产用水及祥顺选厂的生产补充水；其余外排太峪河	402351t/a	DB61/224-2018《陕西省黄河流域污水综合排放标准》中表2限值以及GB8978-1996《污水综合排放标准》中表4一级排放要求。
		COD	6.4727t/a		4.4259t/a	
		BOD ₅	2.1183t/a		1.4485t/a	
		氨氮	0.3077t/a		0.2104t/a	
		悬浮物	8.8264t/a		6.0353t/a	
		氟化物	0.8885t/a		0.6076t/a	
		磷酸盐	0.0118t/a		0.0080t/a	
		砷	0.0036t/a		0.0025t/a	
		锌	0.0471t/a		0.0322t/a	
		石油类	1.9653t/a		1.3439t/a	
		总氮	0.0118t/a		0.0080t/a	
		总磷	6.4727t/a		4.4259t/a	
	生 活 污 水	废水量	1992m ³ /a	在工业场地、矿部设置旱厕，生活矿部洗漱废水经沉淀处理后用于场地洒水抑尘，不外排。	0	不外排
		COD	0.0259t/a		0	
		氨氮	0.0229t/a		0	
		SS	0.0060t/a		0	
噪 声	井 下	凿岩、爆破、空压机、风机		尽量避免夜间爆破；空压机风机减振。	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准
	地 表	水泵、通风机、提升机		主竖井场地通风机消声、减振、隔声，提升机减振	/	
固 废	采矿废石		16038t/a	经临时中转装卸站中转后运至潼关县兴业有限责任公司综合利用	16038t/a	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）
	矿坑废水底泥		1.5	与矿石一起运至选矿厂	1.5	合理处置
	生活垃圾		35.4	设生活垃圾收集设施，统一收集后送到当地环卫部门指定的地点处置	35.4	合理处置
	废机械油		0.1	设置专门存储间和废机油专门收集设施	0.1	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单

9.2.2 污染物总量控制

外排废气污染物主要为颗粒物，无组织排放量为 3.241t/a；

考虑到本项目产生的矿坑涌水与 2 号斜坡道现有矿涌水一并外排太峪河，本次一并核算排放总量。项目外排废水中 COD：7.58t/a、氨氮：0.27t/a。

9.3 环境管理制度、组织机构、环境管理台账相关要求

9.3.1 环境管理制度、组织机构

评价建议企业对环保实行一级机构二级管理，即矿长领导下一人主管、副矿长分工负责制，对工程环境管理提出以下具体意见。

9.3.1.1 机构设置、人员配备及职责

(1) 建立环保领导小组

以矿长、主管生产与环保副矿长任正、副组长，各部门负责为成员的环保领导小组，具体工作由安全环保科归口管理；主要工作职责是贯彻执行国家和地方环保法律法规，审定和决策采矿污染治理方案，落实环保岗位职责，及时解决采矿过程环境保护中出现的重大问题。

(2) 成立清洁生产领导小组

由公司主管生产或技术副总经理任组长，环保科长任副组长，各部门负责人为组员；其主要职责是负责全厂各生产系统开展和实施清洁生产审计。

(3) 设立环境管理机构 and 人员

①公司拟设安全环保科。评价要求在安全环保科内设一名副科长、2~3 名科员，专职负责全厂采矿工程环境管理工作。环保科主要职责见表 10.3-1。同时在生产车间或工段、采场设置环保兼职人员。

②组建专业绿化队，纳入环保科统一管理，安排 2~3 名绿化人员，具体负责采矿工业场地和矿（废）石堆棚等设施环境绿化、生态保护与恢复工作。

③对涉及矿山各生产系统环境岗位安全员、易燃易爆品保管员等要设兼职环保人员，以确保环境管理工作落实到位，并根据不同工作需要有所增减。

表 9.3-1 环保科主要工作职责一览表

实施部门	主要工作职责内容
陕西潼鑫矿业有限公司	1、严格执行国家环保法律法规及标准，组织制定环境保护管理制度并监督执行
	2、编制企业内部环境保护和环保产业发展规划及年度计划，并组织实施
	3、组织、配合国家或地方有资质环境监测部门开展企业环境与污染源监测，制定生态恢复与水土保持计划，落实各项环保工程治理方案
	4、认真执行建设项目环境影响评价和“三同时”制度，项目环保竣工验收，配合总经理完成环保责任目标，保证污染物达标排放。
	5、建立环境保护档案，进行环境统计，开展日常环境保护工作，并按照有关规定及时、准确地上报企业环境报表和环境质量报告书
	6、负责接待群众来访，协调企业所在区域环境管理，解决本单位造成的环境污染或生态破坏纠纷，提出处理意见，并向有关部门报告
	7、组织开展企业环保专业技术培训，做到持证上岗，提高全员环保素质

	8、负责矿区环境绿化、生态恢复、水土保持和日常环境保护管理工作，主动接受上级环保行政主管部门工作指导、检查和监督
--	--

9.3.1.2 建立健全环境保护管理制度

环境管理制度见表 9.3-2，环保设施与设备管理规程见表 9.3-3。

表 9.3-2 环境保护管理条例、制度表

实施部门	主要内容
建设单位	1、环境保护管理条例
	2、内部环境保护审核、例会制度
	3、环境管理岗位责任制度
	4、矿山环境保护目标与指标考核制度
	5、清洁生产审核、环境保护宣传教育与环境保护岗位责任奖惩制度
	6、内部环境管理监督与检查制度
	7、环保设施与设备定期检查、保养和维护管理制度
	8、环境保护定期、不定期监测制度
	9、环境保护档案管理与环境污染事故管理规定
	10、爆炸品（炸药、雷管）使用管理制度
	11、环境风险应急管理制度
	12、沉淀池、重力式无阀过滤器等重点环保设施及污染控制点巡回检查制度

表 9.3-3 环保设备、设施管理规程表

实施部门	主要管理内容
建设单位	1、通风、除尘、洒水抑尘等环保设施与设备使用维护管理规程
	2、生产废水和生活污水处理、回用系统环保设施与设备维护、保养管理规程
	3、防、排水设施、环保设备运行管理技术及安全操作管理规程
	4、各生产系统环保设施与设备维护及安全管理规章
	5、矿区采场、废石堆棚生态环境保护、治理及绿化管理规程
	6、矿区环境与安全生产岗位责任、规章制度和操作规程，实施目标管理

要求与环境污染有关生产岗位必须明确环境管理任务和责任，并将其列入岗位职责，与其经济利益挂钩，定期检查、考核，使企业环境管理制度落到实处。

9.3.1.3 强化环境管理工作计划

本工程建设、生产等各阶段环境管理工作计划见表 9.3-4。

表 9.3-4 环境管理工作计划表（建议）

阶段	环境管理主要任务内容
项目建设前期	1、参与项目建设前期各阶段环境保护和环保工程设计方案工作； 2、编制企业内部环境保护工作计划； 3、委托有资质的环评单位开展项目环境影响评价，编制项目环境影响报告书； 4、委托编制水土保持方案、土地复垦方案、安全评价报告、矿区地质灾害防治方案等； 5、积极配合环评单位开展矿区现场踏勘与调研工作； 6、针对项目具体情况，建立健全矿山内部环境管理与监测制度； 7、委托设计单位依据环评文件及批复意见，落实环保工程设计，编制环保专篇。

建设期	1、建立包括建设单位、监理单位、施工单位在内的建设期三级管理体系，同时要求工程设计单位做好服务与配合； 2、建立施工全过程以地方环保、水利、交通、环卫等部门为主体环境监督体系； 3、按照工程环保设计与主体工程同步建设，严格执行“三同时”制度； 4、制定建设期环保与生态恢复计划，与当地环保部门签订建设期目标责任书； 5、负责施工招标文件、承包项目合同、施工监理与验收等环保条款的编审； 6、制定年度环境管理工作计划，建立建设期环保档案，确保工程建设有序进行； 7、规范建设期环境监理制度，处理施工中偶发的环境污染事故与环境纠纷； 8、由专人负责监督、考核各施工单位责任书中任务完成情况； 9、对施工中造成的地表破坏、土地、植被毁坏应在竣工后及时恢复； 10、检查施工过程环保措施和水土保持执行情况，落实各项补偿措施； 11、认真做好各环保设施施工监理与企业自主验收，及时与当地环保行政主管部门沟通。
生产期	1、贯彻执行国家和地方环境保护法律法规和标准； 2、严格执行各项生产及环境管理规章制度，保证生产、环保设施正常运行； 3、排污许可证申请，建立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查和维护； 4、按照环境监控计划开展定期、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、重视公众参与监督作用，定期开展群众回访工作； 8、推行清洁生产，节能减排，实现减污增效，发现问题及时处理、上报。
退役期	1、制定矿山退役期土地复垦与生态恢复计划； 2、制定关闭或封场后环境管理和监测计划。
环境管理工作重点	1、坚持“预防为主、防治结合、综合治理”原则，强化矿山环境管理力度； 2、加强污染源监控管理，提高水资源综合利用率，强化矿山环境风险管理，重点应加强污染源、环境监控； 3、制定矿区生态恢复综合整治规划实施细则，并组织实施。

9.3.2 环境管理台账相关要求

环评要求项目运行期应建立环境管理台账制度，本项目建议环境管理台账内容包括环保设施运行维护台账、危险废物收集、贮存和转移、处置台账等。

9.3.3 排污口规范化管理

(1) 排污口规范化管理的基本原则

- ①排污口的设置必须合理，按照环监[96]470号文件要求，进行规范化管理；
- ②排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查；
- ③如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况；
- ④废气排气装置应设置便于采样、监测的平台，设置应符合《污染源监测技术规范》；
- ⑤固体堆放场应设有防扬散、防流失、防渗漏措施。

(2) 排污口的技术要求

①排污口的位置必须合理确定，按《排污口规范化整治技术要求》（环监[1996]470号）文件的要求进行规范化管理；

②排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在企业污染物总排口及除尘设施的进出风道等处；

（3）排污口立标管理

①各污染物排放口应按国家《环境保护图形标志》（15562.1-1995）与《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌，厂区排污口图形标志一览表见表 9.3-5。

表 9.3-5 厂区排污口图形标志一览表

序号	要求	图形标志设置部位			
		废水排放口	废气排放口	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			

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。

（4）排污口建档管理

按照《排污口规范化整治技术要求》（国家环保总局环监[1996]470号），本项目排污口规范化管理具体要求见表 9.3-6。

表 9.3-6 排污口规范化管理要求表

项 目	主要要求内容
基本原则	1.凡向环境排放污染物的一切排污口必须进行规范化管理； 2.将总量控制的污染物排污口及行业特征污染物排放口列为管理的重点； 3.排污口设置应便于采样和计量监测，便于日常现场监督和检查； 4.如实向环保行政主管部门申报排污口位置，排污种类、数量、浓度与排放去向等。
技术要求	1.排污口位置必须按照环监（1996）470号文要求合理确定，实行规范化管理； 2.危险废物贮存设施应根据贮存的废物种类和特性按照 GB18597 附录 A 设置标志； 3.具体设置应符合《污染源监测技术规范》的规定与要求。
立标管理	1.排污口必须按照国家《环境保护图形标志》相关规定，设置环保图形标志牌； 2.标志牌设置位置应距排污口及固体废物贮存(处置)场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约 2m； 3.重点排污单位排污口设立式标志牌，一般单位排污口可设立式或平面固定式提示性环保图形标志牌； 4.对危险物贮存、处置场所，必须设置警告性环境保护图形标志牌。
建档管理	1.使用《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

	2.严格按照环境管理监控计划及排污口管理内容要求，在工程建成后将主要污染物种类、数量、排放浓度与去向，立标及环保设施运行情况记录在案，并及时上报； 3.选派有专业技能环保人员对排污口进行管理，做到责任明确、奖罚分明。
--	---

9.3.4 企业环境信息公开

（1）企业环境信息公开目的

为维护公民、法人和其他组织依法享有获取环境信息的权利，促进企业事业单位如实向社会公开环境信息，推动公众参与和监督环境保护。

（2）企业环境信息公开的内容

排污单位应当公开下列信息：

- 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。

（3）企业环境信息公开的形式

排污单位应当通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，同时可以采取以下一种或者几种方式予以公开：

- 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。

9.4 环境监测

9.4.1 环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（2017年6月1日实施），新建排污单位应当载投入生产或使用并实际排污行为之前完成自行监测方案的编制及相关准备工作。

作。

为保证项目污染治理措施有效稳定运行，实现污染物稳定达标排放，建设单位应按照最新的监测方案开展监测活动，可根据自身条件和能力，利用自有人员、场所和设备自行监测，也可委托其他有资质检（监）测机构代其开展自行监测，以便及时掌握产排污规律，加强污染治理。

建设单位应做好与监测相关的数据记录，按照规定进行保存，并依据相关法规向社会公开监测结果。

本次根据《排污单位自行监测技术指南 总则》以及《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》，本项目运营期污染源与环境监测计划见表 9.4-1 和表 9.4-2。

表 9.4-1 污染源监测计划表

类别	污染源名称	监测因子	监测点位置	监测点数	监测频率	控制指标
废气	矿山无组织废气	颗粒物	1#斜坡道工业场地、Q524 矿体卸料堆棚上风向 1 个参照点，下风向 3 个监控点	4 个点	每年 1 次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
废水	矿坑废水	pH、色度、五日生化需氧量、石油类、总氮、磷酸盐、氟化物、硫化物、总铜、总锌及总锰	矿井水处理设施（重力式无阀过滤器）排放口	1 个点	1 次/a	DB61/224-2018《陕西省黄河流域污水综合排放标准》中表 2 限值以及 GB8978-1996《污水综合排放标准》中表 4 一级排放要求。
		化学需氧量、氨氮、总磷、悬浮物、六价铬、总铬、总砷、总银、总汞、总镍、总铅及总镉		1 个点	1 次/季度	
		自动：流量		/	/	
噪声	厂界噪声	Leq(A)	各工业场地边界	4 个点	每季度 1 次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准

表 9.4-2 环境质量监测计划表

类别	监测项目	监测点位置	监测点数	监测频率
地表水	pH、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、氟化物、石油类、硫化物、粪大肠菌群、银、铅、镉、锌、砷、铜、镍、锑、汞	太峪河（排污口下游 60m 处 E110°17'39"，N34°27'55"）	1 个点	丰、平及枯水期各一次
地下水	水质：pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、硫化物、镉、铁、锰、铜、锌、银、铝及细菌总数；水位（或泉流量）	1#斜坡道工业场地上游泉眼 E110°12'39"，N34°26'56"	1 个点	半年一次
		1#斜坡道工业场地下游 10m（需新设监测井）	1 个点	半年一次
土壤	镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌、pH 值	1#斜坡道工业场地及 Q524 矿体装卸堆棚附近居民点（潼峪村散户 E110°13'42"，N34°28'19"），	设 1 个表层样(0-20cm)	每三年一次
		主竖井工业场地附近安乐小学（E110°14'5"，N34°29'15"）	设 1 个表层样(0-20cm)	
声	Leq(A)	本项目 1#斜坡道工业场地及运矿道路两侧最近居民点（潼峪村散户 E110°13'42"，N34°28'19"、西潼峪村散户 E110°13'25"，N34°27'58"、安乐镇小学 E110°14'00"，N34°29'14"）等	17 个点	每半年 1 次
河流底泥	pH、Cd、Hg、As、Pb、Zn、Cu、Cr、Ni、六价铬	太峪河（排污口下游 60m 处 E110°17'39"，N34°27'55"）	1 个点	丰、平及枯水期各一次

9.4.2 生态监测计划

项目生态监测计划详见表 9.4-3。

表 9.4-3 生态环境监测内容计划

监测项目	主要技术要求
施工现场清理	1.监测项目：工业场地、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。
植被	1.监测项目：风井、中段平硐等区域的恢复率。 2.监测频率：1 年 2 次。 3.监测点：项目实施区 5~8 个点。
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。
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。

9.4.3 环境监督与管理建议

(1)生态环境保护部门负责环保工作实施监督管理，审批项目环境影响报告书，监督环境管理计划的实施及环保设施和生态保护工程竣工验收，确认应执行的环境管理法规和标准、总量控制指标。

(2)生态环境保护部门监督建设单位落实环境管理计划，执行有关环境管理法规、标准，协调各部门之间关系，做好环境保护工作，负责工程环保设施施工、竣工、生产运行情况的监督和检查。

9.5 验收清单

依据工程开发方案、本报告书提出的污染防治及生态恢复措施，给出本工程竣工环境保护验收建议清单如下：

①生产期项目竣工环境保护验收建议清单见表 9.5-1。

②项目验收清单建议见表 9.5-2。

表 9.5-1 工程环境保护竣工验收清单

类别	污染源		验收位置	环保工程	数量	要求
遗留环境问题	遗留工业场地治理		遗留工业场地治理	将原民采遗留的工业场地进行清理和植被恢复	1	清理，生态恢复
	遗留的探矿平硐治理		PD10 平硐、LD28 平硐、LD26 平硐、LD24 平硐、LD20 平硐、LD8 平硐、PD802-1 平硐口、PD802-2 平硐口、PD803-1 平硐口及 PD803-2 平硐口	将遗留的探矿平硐进行生态恢复	10	生态恢复
	水山荒沟内的弃土场		水山荒沟内的弃土场	目前已对该弃土场进行了覆土及平整但尚未进行生态恢复。环评要求企业对该弃土场进行生态恢复。	1	生态恢复
矿山	废气	工业场地颗粒物	1#斜坡道工业场地	分别在矿石临时堆放点、废石临时堆放点设洒水装置，并进行密闭放置	2 套	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准
		道路颗粒物	矿山道路	洒水车	1 辆	

	废水	矿坑水	2#斜坡道工业场地	设置一个规模为 200m³/h 重力式无阀过滤器处理后	1 套	利用现有
			2#斜坡道 500 中段西巷	新增一个水仓	1 个	有效容积不小于 1500m³
	噪声	风机	井下	减振	8 套	GB12348-2008 中 2 类标准
		空压机	井下	空压机设减振基础	5 套	
		水泵	井下	弹性橡胶衬垫、置于液下	2 套	
		运矿道路	两侧敏感点	包括 15 户居民、1 个安乐镇小学，安装隔声门窗	/	GB3096-2008 中 2 类标准
	固废	采矿废石	经废石临时堆放点存放后运至潼关县桐峪镇兴业石渣厂综合利用			利用率 100%
		矿坑废水底泥	沉淀池	送至选厂进入选矿系统	配套	合理处置
		废机械油	1#斜坡道工业场地机械维修	设置专门存储间和废机油专门收集设施	1 个	交有资质单位处理
斜坡道办公生活区	废水	生活污水	生活区	经 MBR 一体化污水处理设施处理后用于洒水抑尘	1 套	依托现有
	固废	生活垃圾	办公生活区	垃圾桶等收集设施	配套	处置率 100%
截排水沟及雨水收集池		在 1#斜坡道工业场地和主竖井工业场地设置截排水沟，同时增加初期雨水收集设施			2 套	其中 1#斜坡道工业场地的雨水收集池有效容积不小于 150m³，主竖井工业场地的初期雨水池有效容积不小于 170m³
其它	环境绿化	办公生活、工业场地	植树、种草		绿化系数 15%	绿化系数≥15%
	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、建设期环境监理报告、环境风险事故应急预案等				

表 9.5-2 生态综合整治措施验收调查清单

项 目 内 容		主要生态综合整治措施		验收指标
		工程措施	植物措施	
遗留生态问题恢复治理	遗留工业场地治理	将原民采遗留的工业场地进行清理和植被恢复		①扰动土地治理率 95%； ② 水土流失总治理度 96%； ③林草覆盖率>75%； ④拦渣率 95%； ⑤林草植被恢复率>98%； ⑥全面土地复垦 ⑦地质灾害治理率 100%
	遗留探矿平硐	将原探矿遗留的平硐进行植被恢复		
	水山荒沟内的弃土场	目前已对该弃土场进行了覆土及平整但尚未进行生态恢复。环评要求企业对该弃土场进行生态恢复。		
生产期	1#斜坡道工业场地	①制定复垦实施方案，完善综合防护体系，对受损土地进行修复，采取工程与植物措施相结合综合措施进行治理； ②对区内受损草地撒播草籽，以自然恢复为主，辅以人工或简单机械整治、恢复受影响土地； ③根据地表形态，分别通过采取人工和简单机械整平土地等措施，对工程破坏土地进行系统化生态恢复，恢复原有土地利用功能		

10 环境影响评价结论

10.1 项目概况

潼关县翎峪至蒿岔峪两岔口金矿由陕西潼鑫矿业有限公司开发。矿区位于潼关县城 180°方位，直线距离 8km，行政区划隶属于潼关县安乐镇管辖。根据《陕西省潼关县翎峪至蒿岔峪两岔口金矿矿产资源开发利用方案》。拟申请采矿权矿区面积：7.0294km²；开采标高：+1384m~+145m。开采矿种：金矿，生产规模：30 万 t/a；矿山服务年限 11.66 年。项目采矿工程活动主要是地下工程，本次不新设开采矿硐口，全部依托原有探矿系统以及工业场地。

项目工程总投资 21780.27 万元，本次矿山开采环保投资 359.1 万元，占项目总投资的 1.65%。

10.2 环境质量现状评价

（1）环境空气：2020 年潼关县超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为 PM_{2.5}，项目所在地属于不达标区。TSP 的日均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

（2）地表水：从地表水监测结果可以看出，潼峪河监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准要求；毛沟水库监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类水质标准要求。太峪河监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求。

（3）地下水：由监测结果可见，调查评价区内地下水环境质量较好，各监测因子浓度均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准要求。

（4）声环境：由监测结果可知，项目各工业场地和周边居民点区昼、夜间噪声值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求，声环境质量良好。

（5）土壤环境：根据监测结果统计分析，项目占地范围内的 7 个建设用地点位的监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）的第二类用地筛选值要求。项目占地范围外的 3 个居民用地点位的监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）的第一类用地筛选值要求，项目占地范围外的 1 个农用地点

位的监测因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）土壤污染风险筛选值（基本项）限值要求。评价区土壤环境质量较好。

10.3 主要环境影响及污染防治措施

10.3.1 环境空气影响及防治措施

(1)建设期环境空气影响及污染防治措施

①建设期环境空气影响

施工期主要是井下开拓、采切工程颗粒物对外环境影响。

②建设期污染防治措施

建设期主要污染防治措施原材料运输、堆放要求遮盖，根据天气及路况及时洒水降尘；及时清理场地上弃渣料，不能及时清运的要采取覆盖措施，洒水灭尘；井巷施工采取湿式凿岩、喷雾洒水、定期清洗岩壁。

(2)运营期环境空气影响及污染防治措施

①生产期环境空气影响

项目运营期矿石、废石装卸和矿山运输道路颗粒物等对环境空气质量影响。

②生产期污染防治

矿（废）石密闭堆放，并在装卸过程中采取洒水抑尘，矿区道路配备洒水车洒水抑尘。

10.3.2 地表水环境影响及污染防治措施

(1)建设期地表水环境影响及污染防治措施

①建设期地表水环境影响

建设期废水主要有矿坑废水、施工场地生产废水、施工人员生活污水等。采取治理措施后，废水全部回用不外排，对地表水环境影响不大。

②污染防治措施

主要污染防治措施：施工期生活污水依托 1#斜坡道工业场地现有 MBR 一体化污水处理设施处理后，收集作为绿化用水、道路洒水等；设临时沉砂池处理施工废水，废水全部回用；矿坑水经沉淀用作场地洒水，不外排。

(2)生产期地表水环境影响及污染防治措施

①生产期地表水环境影响

本项目开采期间的矿坑涌水、原 1#斜坡道涌水及原主竖井涌水中部分回用于湿法凿岩、工作面除尘、祥顺选厂补充水、矿（废）石堆棚洒水及道路洒水，其余 1341.17m³/d 通过 2#斜坡道外排太峪河。

根据预测结果，项目利用 2#斜坡道工业场地现有的排放口排放矿坑废水，正常排放及非正常排放情况下，太峪河丰水期和枯水期排放口下游 COD、BOD₅、氨氮、氟化物、砷、汞、锌、总氮及总磷浓度预测值均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 III 类标准限值要求和水环境质量安全余量要求，对太峪河水环境质量影响较小。

②污染防治措施

考虑到井下开采无法消耗完矿坑废水，项目所在潼峪河禁止外排废水。经与建设单位沟通，企业拟在 Q802、Q803 矿体、Q505-1 及 Q505-2 号矿体所在中段增设水仓，项目开采中段产生的矿坑涌水与现有 1#斜坡道矿坑涌水、主竖井矿坑涌水部分回用生产，其余经 500m 东运输平巷送至现有 2#斜坡道，经重力无阀过滤器处理后，外排至太峪河。本项目生活主要依托斜坡道现有 MBR 一体化污水处理设施处理后，收集作为绿化用水、道路洒水等。

10.3.3 地下水环境影响及污染防治措施

（1）采矿对地下水的影响

根据矿区水文地质特征，地下水接受大气降水补给，沿基岩风化裂隙运移，经过很短的径流途径又渗出补给地表水，形成地表水基流，所以地下水资源量是区域地表水资源量的一部分，是地表水资源的一个中间转化过程。根据项目可采矿段的分布情况可以看出：本项目矿体绝大部分分布于基岩山梁上，其所处的基岩含水层富水性弱，因此，矿山开采对区域水资源影响很小。

矿山退役后，沿矿脉形成渗透性相对较强的地下水渗流通道，在采矿平硐不封闭的情况下，开采范围内的地下水仍接受大气降水补给，沿基岩风化导水裂隙采矿平硐外排的路线径流、排泄；如果采矿平硐完全封闭，则沿矿脉形成一个相对富水的地下水含水层，采矿区地下水位会逐渐升高。综上所述，通过科学规划对矿山排水进行合理配置和综合利用，矿山开采不会对区域水资源产生较大影响。

因此，正常状况下，采矿活动对地下水质量影响较小。

(2) 工业场地对地下水水质的影响

本项目主要依托现有的 1#斜坡道和主竖井作为工业场地，其中主竖井工业场地不在本次评价范围内，本次主要分析 1#斜坡道工业场地对地下水水质的影响。

①废石临时堆场对地下水水质的污染影响分析

废石临时堆场在雨季会产生淋溶水，表土及废石中含有的有害元素在降雨淋溶后经包气带可能会渗透到地下含水层，进而可能对地下水产生一定的影响。本次评价要求在废石设置堆棚放置，基本杜绝雨季废石淋溶水对区域地下水的影

②废水对地下水水质的污染影响分析

首先，项目开采期间，1#斜坡道产生的矿坑涌水一并送至现有 2#斜坡道，经重力无阀过滤器处理后，外排至太峪河，能再度进入地下水系统的水量极少。其次，企业已对 1#斜坡道 750m 西侧的收集矿坑涌水的水仓做防渗处理，一般情况下不会发生废水渗漏，该水仓位于平硐口内下部为基岩，非正常情况下矿坑涌水的泄露对地下水影响很小，环评要求企业定期进行检查和维修，发现泄漏点及时修补，防止泄露事故发生。

项目生活污水经现有 MBR 一体化污水处理设施处理后，收集作为绿化用水、道路洒水等，项目位于基岩山区，土层较薄，1#斜坡道工业场地基建时对表土进行了清理，并对地面进行了硬化，生活污水对区域地下水影响可能性小，环评要求对该污水处理设施进一步进行防渗处理，企业需定期进行检查和维修，发现泄漏点及时修补，防止泄露事故发生。

综合所述，项目工业场地对地下水水质的影响较小。

10.3.4 声环境影响及污染防治措施

(1)建设期声环境影响及控制措施

①建设期声环境影响

项目建设期主要是井巷工程、地表工程，井下施工噪声受周围地层阻挡，对地表外环境一般影响小，但对井巷作业面影响大，须加强劳动保护。地表工程主要为工业场地及道路施工机械噪声。

②噪声控制措施

主要控制措施有：选用低噪声设备；采取有效的隔音、减振、消声措施，降低噪声级；规范操作规程，降低人为噪声；夜间不施工。

(2)生产期声环境影响及控制措施

①生产期声环境影响

项目采用地下开采，井下噪声对外环境影响小；由预测结果可知，采取各项降噪措施后，1#斜坡道工业场地厂界昼、夜间贡献值均符合 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中2类标准要求。1#斜坡道工业场地最近居民点潼峪村散户昼间、夜间噪声值可满足 GB3096-2008《声环境质量标准》2类标准，运矿道路两侧敏感点昼间噪声值可满足 GB3096-2008《声环境质量标准》2类标准。说明本项目运行后对周围敏感点的声环境影响不大。

②噪声控制措施

主要噪声控制措施：选用低噪声设备、提高设备安装质量，降低机械设备产生的噪声；采用消声、减振、室内隔声措施，降低声源危害；对接触噪声源的操作人员，采用个体防护措施，佩戴耳塞、耳罩、防声棉和帽盔等。

10.3.5 固体废物及处置措施

项目建设和运营过程固体废物主要为采矿废石、废机油及生活垃圾等。

根据废石浸出毒性分析结果可知，本项目废石属于第I类一般工业固体废物。本项目不新建废石场，矿山已签订废石出售协议，井下产出的废石运往废石转运点，由企业定期通知购买单位运走。

矿坑废水底泥含有铅、锌、砷等重金属，环评要求矿坑废水底泥定时送至选厂进入选矿系统。

生活办公区配套垃圾桶，建设和运营过程产生的生活垃圾统一收集，按照地方环卫部门管理要求定期送垃圾转运点，统一处置。

本项目开采设备维护及机修过程将产生少量废机油等（HW08 废矿物油与含矿物油废物），类比同类项目，年产生量为 0.1t/a，属于危险废物。环评要求本项目按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）的要求管理，在采矿区设置危险废物暂存间对危险废物进行暂存，定期交由有危险废物处理资质的单位进行处理。

评价期间，1#斜坡道工业场地的危废间正在建设中，目前已基本建成，但尚未进行防渗处理。评价要求基础防渗必须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。主竖井场地依托祥顺选厂的危废暂存间正在建设，评价要求应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）的要求做好防风、防雨、防晒要求，并进行防渗处置，同时应建立健全企业危险废物责任制度，完善和制定管理台账和管理计划，落实危险废物规范化管理措施。

10.3.6 生态环境影响及保护措施

(1)遗留生态问题恢复治理

环评要求对原民采遗留的工业场地进行清理和植被恢复。对原有探矿遗留的平硐进行植被恢复。主竖井井巷掘进产生的废石已全部运至项目东侧的水山荒沟内进行填埋，目前已对该弃土场进行了覆土及平整但尚未进行生态恢复。环评要求企业对该弃土场进行生态恢复。

(2)建设期生态环境影响及措施

项目建设期对生态环境主要影响为占用土地、土地利用结构影响、植被影响、水土流失以及对野生动物的影响。

建设期对土地利用结构影响主要为新建工程土地利用由于对乔木林地、草地的永久征占，地表植被将遭一定程度的破坏，致地表植被剥离、植被蓄积量及生产力降低，会在一定程度上影响土地原有生态功能。但鉴于本项目占地面积很小，总体来看，不会对区域土地原有生态功能造成大的影响。

本项目不新增地面设施，本次利用现有的斜坡道和竖井作为工业场地。新增的占地面积为通风井、中段硐口及 Q524 矿体装卸堆棚，新增占地面积为 280m²，主要为草地、乔木林地。在新增占地中会对占地范围内原有草地、乔木林地的清理，造成永久性的局部植物量减少，项目占地面积很小，且施工结束后临时占地进行植被恢复，不会改变当地植物群落的种类组成，亦不会造成植物物种的消失，工程对当地植被的影响较小。

评价区内野生动物的种类较少，本次建设的地表工程量小，施工时间短，不会使评价区野生动物物种种类和数量发生变化。

(3)运营期生态环境影响及措施

①地表岩石移动的影响分析

根据《陕西省潼关县翎峪至蒿岔峪两岔口金矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，矿体主要由多金属硫化物石英脉组成，少量构造岩。矿体顶底板岩石主要为构造片岩、碎裂岩、花岗伟晶岩、混合岩化片麻岩及斜长角闪岩等，多为致密块状，坚硬稳固，很少有坍塌现象。

根据矿体埋藏的具体情况，结合同类矿山经验，本次地表岩石移动范围按照如下参数圈定：上盘岩石移动角：65°；侧翼岩石移动角：70°；下盘岩石移动角取矿体倾角；据此圈定出矿山开采时岩石的移动范围。矿山地面工程均位于岩石移动范围以外，岩石移动带影响范围内无重要建筑物和村庄分布。

潼关地区金矿地下开采历史悠久，几十年集中开采，采空区地面岩石移动区内地表裂缝弱发育，结合该地区以往开采经验，采用工程类比法分析认为采空区地面岩石移动范围内塌陷裂缝弱发育，预测地下采矿引发的采空地面塌陷的可能性小，对矿区土地造成塌陷损毁的可能性小。

②对植被的影响

本项目采用地下开采方式，运营期对地表植被的影响主要表现为对地表岩石移动范围内的植被的影响。地表岩石移动范围以局部出现山体裂缝为主要特征，矿山岩石移动形成的地表塌陷将造成土地开裂，植被倾倒，土壤结构变松，同时造成植被涵养层地下水流失，涵水抗蚀性降低，影响植被生长。应及时对不稳定边坡采取撒播草种，待沉陷区稳定后及时进行土地整治，栽种乡土树种后对矿区植被影响较小。

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

此外，运营期矿石、废石装卸颗粒物及运输车辆颗粒物，大量颗粒物能够阻塞植物气孔，抑制正常的呼吸作用，影响植物生长发育，采取洒水、遮盖、限速等措施后，颗粒物对植物的影响小。

③对动物的影响

根据调查，评价区域内多为常见的小型杂食类动物。据走访当地居民，当地没有发现重要保护物种，评价区域近年来未见有大型动物出没。

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；且相对于外围动物较大的活动区域看，干扰程度较小，对野生动物的生存环境产生的影响较小。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。加强对生产工作人员生态环境保护意识的教育，严禁对野生动物滥捕滥杀，则运营过程对野生动物影响较小。

④景观生态影响分析

矿山地面工程的建设运行，将造成局部区域绿色植被受损、地表裸露，绿色山峦出现断续的裸岩斑块。在工业场地站周围进行绿化，减少建筑外墙的裸露，道路两侧采取绿化措施，新建设施对景观格局影响不大。

(4)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和恢复。

10.3.7 土壤环境影响及污染防治措施

针对本工程可能发生的土壤污染途径，土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测”相结合的原则，从污染物的产生、运移、扩散、应急响应全阶段进行控制后对土壤环境影响较小。

10.3.8 对陕西潼关小秦岭金矿国家矿山公园的影响分析

(1) 土地利用的影响分析

本项目部分矿区涉及矿业遗迹保护区，其中涉及二级保护区面积为0.88km²；涉及三级保护区面积为0.29km²。本项目部分矿区涉及自然人文景观保护区，面积为3.68km²。

根据《陕西省潼关县翎峪至蒿岔峪两岔口金矿矿产资源开发利用方案》审查意见以及陕西潼关小秦岭国家矿山公园行政主管部门意见，为保护矿业遗迹，本

次部依托原有探矿系统以及工业场地，本项目新增占地主要为通风井、中段硐口及 Q524 矿体装卸堆棚，新增占地面积为 280m²，新增占地面积很小。因此，不会进一步导致区域内矿山公园的土地利用结构破坏，植被破坏及水土流失影响。

（2）项目开采的影响分析

项目采用地下开采，根据《陕西省潼关县翎峪至蒿岔峪两岔口金矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，据走访调查，潼关县南部矿区几十年的集中开采，虽然形成了一定规模的采空区，但区内采空区地表未出现明显的地面塌陷及伴生地裂缝。在此，根据区域性采空区地表变形特征和本矿山矿体顶板岩体工程地质特性，采用工程类比法综合分析认为本矿采矿活动引发引发采空区地面塌陷及伴生地裂缝的可能性小。

因此，项目矿山开采对区域内的矿山公园造成影响小。

（3）项目施工及营运期的影响分析

项目施工期建设内容很少，主要为巷道工程建设等。在采取本次评价提出的建设期环境保护措施情况下，项目建设期环境影响是可得到有效控制的；总体看，建设期的环境影响是短期的、可逆的，随着建设期的结束，其影响将消失或减缓，详见第 5 章。

项目利用现有的斜坡道及主竖井工业场地，营运期在落实项目开发利用方案和本评价提出的各项生态保护及环境保护措施后，废石全部综合利用，废水、大气、噪声各污染源的主要污染物经处理后可实现稳定达标排放，对周围环境影响较小，详见第 6 章。

因此，项目施工及营运期对陕西潼关小秦岭金矿国家矿山公园环境影响很小。

10.4 环境风险

风险评价通过对建设项目在生产过程中存在的物质风险识别，分析风险因素对项目周围人群和周边环境造成的不利影响程度，确定了本项目环境风险主要来自事故状态下矿坑涌水发生溢流，造成地表水影响。系统阐述了可能导致风险事故的原因，针对性的提出了环境风险防范措施，制定了环境风险应急预案。评价认为工程建设方按评价要求在采取了有效的防范措施基础上，制定相应的应急预案后，可将环境风险降低到最低程度，一旦发生风险，其环境影响程度是可控制

的、有限的，从环境风险评价的角度上分析，该项目的风险水平及影响程度是可以接受的，项目建设是可行的。

10.5 公众参与采纳情况

为了解项目所在地公众对项目环境保护工作的意见和建议，按照《建设项目环境影响评价技术导则·总纲》（HJ2.1-2016）及《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）的规定，建设单位对项目所在地群众开展了公众参与调查。

项目于2021年3月4日进行了第一次公示，公示日期及公示内容符合《环境影响评价公众参与办法》要求。征求意见稿编制完成后会同步进行了网站公示、报纸公示和张贴公示，其中报纸公示在10个工作日内公开信息两次，公示日期及公示内容按《环境影响评价公众参与办法》要求进行。

本项目第一次信息公开期间以及第二次信息公开期间均未收到单位或个人的意见和建议。

10.6 评价总结论

项目符合国家及地方产业政策，符合相关秦岭保护条例及规划，符合矿产资源规划及相关政策。在落实项目设计和本评价提出的各项环保措施后，各污染物经处理后可实现稳定达标排放，对周围环境影响较小；公众认为项目建设带来的不利影响在可接受范围之内，无人反对本项目的建设；正常生产运营期间，严格执行环境管理与监测计划，可达到区域环境质量目标要求。因此，从环境保护角度分析，该项目的建设是可行的。

10.7 要求和建议

- （1）加强矿坑废水处理设施运行维护管理，确保污染物持续稳定达标排放。
- （2）矿山开采过程中采取生态环境保护 and 恢复措施，并纳入企业生产和管理计划；
- （3）落实报告书提出的环境管理要求，规范设置排污口，执行监测计划，开展环境信息公开。