

国环评证乙  
字第 2506 号

洛宁县隆达矿业有限公司鸡罩沟金矿资源开发利用项目

# 环境影响报告书

( 征求意见稿 )

报送单位：洛宁县隆达矿业有限公司

编制单位：河南建筑材料研究设计院有限责任公司

二〇一九年二月

# 第一章 概述

## 1.1 项目由来

洛宁县隆达矿业有限公司成立于 2006 年 9 月，公司位于洛宁县城，主要从事矿产资源的勘探开发和矿产品的购销，是一家集矿业开发、加工、销售和工贸为一体的民营企业。洛宁县隆达矿业有限公司鸡罩沟金矿于 2009 年 4 月取得由河南省国土资源厅颁发的洛宁县隆达矿业有限公司鸡罩沟金矿采矿许可证，采矿许可证号：C4100002009044110013709，有效期自 2013 年 1 月至 2016 年 6 月。矿区面积 4.0847 km<sup>2</sup>，矿区范围由 8 个拐点组成，生产规模：1.5 万吨/年，开采标高 1405m 至 1220m。

自 2009 年建矿以来，受市场和企业改制及资金等因素影响，矿山一直未投入生产。洛宁县隆达矿业有限公司于 2013 年 6 月至 2015 年 12 月对矿区开展了资源勘探工作，并提交了《河南省洛宁县隆达矿业有限公司鸡罩沟金矿生产勘探报告》，该报告经河南省矿产资源储量评审中心评审通过（豫储评字[2016]58 号），见附件 3。河南省国土资源厅于 2016 年 10 月 12 日以（豫国土资储备字[2016]80 号）文予以备案，见附件 4。根据《生产勘探报告》，矿区新增（122b）+（333）矿石量 190499 t，金金属量 541.54 kg，其中（122b）矿石量 33636t，金金属量 101.97 kg；（333）矿石量 156863t，金金属量 439.57 kg。另查明允许开采标高以下（333）矿石量 33048t，金金属量 93.94 kg。

2016 年 6 月，洛宁县隆达矿业有限公司委托河南省冶金规划设计研究院有限责任公司编制完成了《河南省洛宁县隆达矿业有限公司鸡罩沟金矿资源开发利用方案》，并通过河南省矿业协会组织的专家评审，评审意见见附件 5。生产规模调整为 3 万吨/年。

因洛阳熊耳山省级自然保护区功能区划进行调整，导致自然保护区功能区划范围与河南省国土资源厅划定的矿区范围西南角局部重叠，因此，减掉与自然保护区功能区划范围重叠部分，调整后的矿区范围由 8 个拐点圈定变为 16 个拐点圈定，面积由 4.0847km<sup>2</sup>缩小为 4.0404km<sup>2</sup>，开采标高不变，仍为 1405m 至 1220m，见附件 2。

本项目属于采矿证延续项目。根据项目资源储量报告及开发利用方案，本项目位于洛宁县西山底乡东南方向约 18km 正南沟一带，洛宁县隆达矿业有限公司鸡罩沟金矿位于洛宁县西山底乡东南方向约 18km 正南沟一带，矿区面积 4.0404km<sup>2</sup>，矿区内共圈定了 1 个矿体，本项目矿区共查明保有（122b）+（333）矿石量 260409t，

金金属量 780.14kg，金平均品位  $3.00 \times 10^{-6}$ ，其中（122b）矿石量 82356t，金金属量 266.37kg；（333）矿石量 178053t，金金属量 513.77kg，估算伴生银(333)金属量 4078.00kg。设计利用储量 172540t，金金属量 528.79kg，伴生银金属量 2219.31kg。可采储量 158737t，金金属量 486.49kg，伴生银金属量 2041.77kg。开采深度由 +1405m~+1220m 标高，生产规模为 3 万吨/年，服务年限 7.4 年（包含基建期 1 年），总投资 685.29 万元。采用地下开采的方式。设计 1 个开拓系统，采用平硐-盲斜井开拓方案，采矿方法为浅孔留矿采矿方法。开拓系统采用两翼对角式通风系统，由平硐进风，经各用风点后，经回风井抽出地表。矿石运输到矿石堆场卸载，废石运输到废石场堆放。地表采用汽车运输，原矿石外售。

## 1.2 建设项目的特点及环境特点

### 1.2.1 项目特点

1. 矿区跨栾川、洛宁两个县，矿区位于熊耳山省级自然保护区实验区边界外，矿区边界距离熊耳山省级自然保护区实验区边界距离最近为 100m。

2. 本项目环境影响特征主要为建设过程产生的扬尘、施工废水、生活污水、设备噪声和废土石、生活垃圾；运营期矿石场、废石场堆场产生的扬尘，矿井涌水、生活污水，采装设备、运输车辆噪声，废石以及生活垃圾；建设期、运营期生态影响等。

3. 省道 S249 从矿区内通过，其中 S249 省道界岭隧道从 K1 矿体西侧边界处通过。距离矿体较近，矿山开采时，需要考虑对 S249 省道的影响。设计在 K1 矿体岩石移动范围边界与界岭隧道之间预留 20m 的安全距离，据此划定保安矿柱。

### 1.2.2 环境特点

1.项目区域地貌类型属丘陵区，水土流失以水力侵蚀为主。

2.项目区域地表植被以林地为主。

## 1.3 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（中华人民共和国环境保护部令第 44 号），有色金属矿采选业应编制环境影响报告书，本项目属于金矿开采项目，因此，本项目需编制环境影响报告书。

受建设单位洛宁县隆达矿业有限公司委托，按照相关法律法规、导则、规范要求及评价工作需要，在开展现场调查、资料收集和现状监测的基础上，河南建筑材料研

究设计院有限责任公司编制了本项目环境影响报告书。

2017年1月9日，受建设单位委托，评价单位对矿区及周边环境进行了现场踏勘，并收集了相关资料。

2018年2月5日~2月11日，受建设单位委托，河南和阳环境科技有限公司进行了环境质量现状监测。

2018年1月11日~1月24日，建设单位在洛宁县人民政府网站对项目进行了第一次信息公示。

2019年2月，河南建筑材料研究设计院有限责任公司编制了项目环境影响报告书。

在本次评价工作中得到了洛阳市环保局、洛宁县环保局及当地政府有关部门大力支持，建设单位也给予了积极配合，在此一并表示衷心感谢！

#### **1.4 关注的主要环境问题及环境影响**

主要包括：矿石、废石堆放时产生的无组织排放粉尘对周围大气环境造成的影响；矿井涌水对附近水环境产生的影响；工业场地、废石场、运输道路等工程占地对土地利用类型的改变、对植被的破坏及占压，对生态环境造成的影响。

#### **1.5 环境影响评价的主要结论**

洛宁县隆达矿业有限公司鸡罩沟金矿资源开发利用项目符合国家产业政策，选址符合相关规划，符合规划环评要求，符合当地环境功能区划。项目采用先进的工艺和设备，清洁生产处于国内同行业先进水平，在认真落实评价所提各项环保措施后，产生的各项污染物均可实现稳定达标排放。经预测，对周围环境及环境保护目标影响较小，公众赞成拟建项目建设，无反对意见。综上所述，在切实落实设计及环评提出的各项措施及建议的前提下，从环保角度，拟建项目建设可行。

## 第二章 总 则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日起施行);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日修订);
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日修订);
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017年6月27日起施行);
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2005年4月1日起施行);
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018年12月29日修订);
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012年7月1日);
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》(2004年8月28日修订);
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》(2011年3月1日实施);
- (10) 《中华人民共和国矿产资源法》(1997年1月1日起施行);
- (11) 《中华人民共和国矿产资源法实施细则》(1994年3月26日);
- (12) 《中华人民共和国土地管理法》(2004年8月28日修订);
- (13) 《建设项目环境保护管理条例》(中华人民共和国国务院令第682号);
- (14) 《建设项目环境保护分类管理名录》(中华人民共和国环境保护部令第44号);
- (15) 《矿产资源开采登记管理办法》(国务院1998年2月12日);
- (16) 《中华人民共和国矿山安全法》(1993年5月1日);
- (17) 《中华人民共和国矿山安全法实施条例》(1996年10月30日);
- (18) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日起施行);
- (19) 《产业结构调整指导目录》(2011年本, 2013年修正, 国家发展改革委令第21号);
- (20) 《国土资源部关于印发矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录(修订稿)的通知》(国土资发[2014]176号);
- (21) 国家安全监管总局《金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录》;
- (22) 工信部发布的《高耗能落后机电设备(产品)淘汰目录》第一批、第二批、第三批;

(23)《河南省建设项目环境保护条例》(2007年5月1日起施行)。

### 2.1.2 政策及规划文件

(1)《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第4号);

(2)《河南省环境保护厅关于印发深化建设项目环境影响评价审批制度改革实施意见的通知》(豫环文[2015]33号);

(3)《河南省环保厅、河南省国土资源厅关于加强矿山采(选)矿扬尘综合治理的通知》(豫环文〔2015〕107号);

(4)《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》(环发[2005]109号);

(5)《河南省人民政府关于全面深化矿产资源管理改革的若干意见》(豫政[2016]27号);

(6)《河南省环境保护厅关于加强矿山项目环境影响评价和竣工环保验收工作的通知》豫环文[2017]69号;

(7)《河南省环境保护厅关于印发危险废物集中处置和矿山采选行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》(豫环办[2018]209号);

(8)《关于加快建设绿色矿山的实施意见》(国土资规[2017]4号);

(9)《河南省矿产资源总体规划》(2016-2020年);

(10)《洛阳市矿产资源总体规划》(2016-2020年);

(11)河南省人民政府办公厅《河南省城市集中式饮用水水源保护区划》豫政办[2007]125号;

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

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

(14)河南省环境保护厅《关于印发河南省重金属污染防治工作指导意见的通知》豫环文[2017]277号;

(15)洛宁县人民政府《关于洛宁县重金属污染综合防控工作方案》宁政文[2018]59号

### 2.1.3 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011);
- (3) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018);
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009);
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- (6) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93);
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004);
- (8) 《爆破安全规程》(GB6722-2011);
- (9) 《开发建设项目水土保持方案技术规范》(GB50433-2008);
- (10) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ651-2013)。

### 2.1.4 项目文件

- (1) 河南省矿产资源储量评审中心《<河南省洛宁县隆达矿业有限公司鸡罩沟金矿生产勘探报告>矿产资源储量评审意见书》(豫储评字[2016]58号);
- (2) 河南省国土资源厅《备案证明》豫国土资储备字[2016]80号;
- (3) 《洛宁县隆达矿业有限公司鸡罩沟金矿资源开发利用方案》评审意见书(豫矿开评字[2016]082号);
- (4) 洛宁县环保局《关于洛宁县隆达矿业有限公司鸡罩沟金矿资源开发利用项目环境影响评价执行标准的函》;
- (5) 栾川县环保局《关于洛宁县隆达矿业有限公司鸡罩沟金矿资源开发利用项目环境影响评价执行标准的函》;
- (6) 环境影响评价工作委托书。

## 2.2 评价目的和总体思路

### 2.2.1 评价目的

- (1) 贯彻执行国家有关环保法规,遵照“客观公正、内容全面、重点突出”的原则,突出工程作为非污染生态建设项目的特点,从环保角度分析论证项目建设的环境可行性,为领导决策、工程环保设计方案实施、施工及运行管理提供科学依据;
- (2) 在现场监测、调查辅以资料收集的基础上,查清区域环境质量及生态环境现状,明确环境保护目标;
- (3) 查明本项目污染源与污染源强。预测本项目建成后对区域环境质量的影响;

(4) 从“清洁生产、达标排放和总量控制”等方面对设计工艺进行分析；

(5) 通过对各环境要素的评价，提出有针对性的预防、减缓生态影响与恢复措施以及环境污染防治措施；

(6) 结合国家及地方环保政策的要求，从环保角度对露天采场的选址及环境风险分析、项目建设规模、设备水平、污染防治措施及生态恢复措施的可行性给出明确结论，为项目设计、环境保护、监督管理等提供科学依据。

### 2.2.2 总体思路

(1) 按照“保护优先、预防为主、防治结合”的原则，通过对评价区域生态环境调查和监测，查清评价区域环境背景，结合工程分析，分析预测项目建设对周围生态环境的影响程度和范围，提出切实可行的生态环境保护方案及环境管理建议，把项目建设对生态环境的不利影响控制在最小的程度和范围。

(2) 评价工作以工程分析为主导，以控制污染物排放和生态环境保护为重点，以清洁生产、总量控制为关注点。最大限度地减少工程污染物的排放量，尽可能减少工程对环境的影响。对工程在基建期、运营期、服务期满后各环境要素的环境影响进行分析，预测评价并提出相应的防治措施。

(3) 通过对环境现状进行实际监测及调查，了解评价区域的环境质量现状及存在的主要环境问题。

(4) 根据工程及环境特点，分别采用预测模式预测及定性分析等手段，分析预测工程对环境质量和生态环境可能造成的不良影响，分析环境的可承受性。

(5) 通过对项目所采用的开采工艺、设备分析，提出有针对性的清洁生产措施及持续清洁生产方案。

(6) 通过项目环境风险评价分析，确定项目建设和运行过程中可能存在的事故隐患，据此提出有针对性的事故防范措施和事故应急措施。

(7) 通过公众参与获知公众对项目建设的意见和建议，并反馈于建设单位，最大限度地减少项目对环境的影响，确保工程环保措施落实到位。

(8) 依据分析，结合工程建设环境经济效益，从环保角度出发，分析论证工程选址的可行性、场地平面布置的合理性，对工程建设的环境可行性给出明确结论。



## 2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

### 2.3.1 环境影响因素识别

根据项目所在位置、项目周围环境敏感点的分布情况、项目对环境可能造成的影响因素及特点，对项目的环境影响因素进行了识别，具体识别结果见表 2-1。

表 2-1 环境影响因素识别矩阵

项目时段	开发活动	环境要素									
		自然环境						社会环境			
		环境空气	地表水	地下水	声环境	生态环境	水土流失	社会经济	农业与土地利用	交通	公众健康
建设期	材料运输	-1SP	/	/	-2SW	/	/	+1LP	/	-1SP	/
	施工建设	-1SP	/	/	-2SP	-2SP	/	+1LP	/	/	/
运营期	工业场地	-2SP	-1SP	-1SP	-1SP	-2SP	-2SP	+1LP	/	/	-1SP
	井下作业	-1SP	-1SP	-1SP	-1SP	-1SP	/	+1LP	-1SP	/	-1SP
	运输	-1SP	/	/	-2SW	/	/	+1LP	/	-1SP	/
服务期满后	-	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：影响程度：1-轻微，2-一般，3-显著；-表示不利影响，+表示有利影响；  
影响时段：S-短期，L-长期；  
影响范围：P-局部，W-大范围。

由上表可知，本工程服务期满后对周围自然环境、社会环境基本无影响；建设期和运营期产生的废水、废气、固废和噪声将对周围自然、社会环境造成一定的影响。

本项目建设期对环境的影响主要表现在以下几个方面：

(1)建设期平整场地、道路建设等环节形成裸露地表，在干燥大风天气下极易形成扬尘，对附近人居环境造成影响，设备运输车辆来往频繁，尾气排放也会影响环境空气质量。

(2)施工机械、运输机械设备和原材料运输车辆噪声对周围环境的影响可能会持续发生在整个建设期。

(3)建设期对生态环境的影响主要表现在工程建设占压土地，破坏原有地表植被，易于引发水土流失。废石占用土地，对土地利用结构产生影响。

(4)建设期施工队伍的进驻，将给附近居民提供一些就业机会，促进当地第三产业的发展，同时施工过程也将促进当地工业和运输业的发展，社会经济条件将得以改善。但居民生活环境在建设期将受到噪声、扬尘的影响。

本项目运营期主要影响因素有：

(1)矿山开采对生态环境产生破坏。

(2)水土流失及土地利用方式的改变。

(3)废石露天堆置、矿石装运过程中的粉尘、交通扬尘均会对区域环境空气质量产生一定程度的影响，对区域景观环境也将产生影响。

(4)运输车辆等各类设备噪声会对区域声环境质量产生一定的影响。

服务期满后，生产活动停止，随着生产设备和人员的撤离，最终消除对环境的影响。未复垦的废石场、废弃的工业场地对生态环境及当地景观将造成明显影响。因此，服务期满后的生态恢复及废弃地的再利用必须引起高度重视。

有利影响主要在建设期及运营期，影响要素是工业发展、社会经济环境的改善和人们生活水平的提高，其性质是局部的、长期的。

### 2.3.2 评价因子筛选

根据项目污染物产生特征及对环境的影响情况，筛选出本次评价因子，见表 2-2。

表 2-2 评价因子筛选

环境要素	现状调查评价因子	预测评价（影响分析）因子
环境空气	TSP、PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub>	TSP
地表水	pH、COD、石油类、SS、NH <sub>3</sub> -N、As、Pb、Cd、Cu、Zn、S <sup>2-</sup> 、Hg、Cr <sup>6+</sup> 、CN <sup>-</sup> 、F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup>	工程矿井涌水和生活污水全部综合利用不外排，本评价主要进行废水全部回用可行性分析，对环境影响作简要分析
地下水	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、pH、NH <sub>3</sub> -N、石油类、SS、As、Hg、Cr <sup>6+</sup> 、Pb、Cd、Cu、Zn、S <sup>2-</sup> 、CN <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数	矿山开采对地下水水质的影响
声环境	昼、夜间环境噪声	场界噪声、周围敏感点环境噪声
固体废物	废石浸出毒性试验，判定性质	废石对空气、地表水和地下水水质影响分析
生态环境	地貌、土地利用、动植物、水土流失等	评价区土地，林地受影响或减少面积，水土流失，土地与林业结构变化，生物多样性变化

## 2.3 评价标准

根据洛宁县环境保护局《关于洛宁县隆达矿业有限公司鸡罩沟金矿资源开发利用项目环境影响评价执行标准的函》和栾川县环境保护局《关于洛宁县隆达矿业有限公司鸡罩沟金矿资源开发利用项目环境影响评价执行标准的函》，本评价应执行以下标

准：

### 2.3.1 环境质量标准

- (1) 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 一级、二级；
  - (2) 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类；
  - (3) 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类；
  - (4) 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类。
  - (5) 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 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)
- 环境质量执行标准具体内容列于表 2-3 至 2-8。

表 2-3 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

指标名称	取值时间	标准限值	
		一级	二级
TSP	24 小时平均	120	300
PM <sub>10</sub>	24 小时平均	50	150
	年平均	40	70
PM <sub>2.5</sub>	24 小时平均	35	75
	年平均	15	35
SO <sub>2</sub>	年平均	20	60
	24 小时平均	50	150
	1 小时平均	150	500
NO <sub>2</sub>	年平均	40	40
	24 小时平均	80	80
	1 小时平均	200	200
CO	24 小时平均	4mg/ m <sup>3</sup>	4 mg/ m <sup>3</sup>
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	100	160

表 2-4 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 单位: mg/L (pH 除外)

序号	水质指标	III类标准限值
1	pH 值(无量纲)	6~9
2	化学需氧量(COD)	≤20
3	BOD <sub>5</sub>	≤4
4	氨氮(NH <sub>3</sub> -N)	≤1.0
5	溶解氧	≥5
6	铜	≤1.0

7	锌	≤1.0
8	镍	≤0.02
9	氟化物(以 F 计)	≤1.0
10	砷	≤0.05
11	汞	≤0.0001
12	镉	≤0.005
13	六价铬	≤0.05
14	铅	≤0.05
15	氰化物	≤0.2
16	石油类	≤0.05
17	硫化物	≤0.2

表 2-5 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 单位: mg/L (pH 除外)

序号	水质指标	III类标准限值
1	pH 值 (无量纲)	6.5~8.5
2	总硬度(以 CaCO <sub>3</sub> 计)	≤450
3	溶解性总固体	≤1000
4	耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)	≤3.0
5	硫酸盐	≤250
6	氯化物	≤250
7	氨氮 (以 N 计)	≤0.5
8	挥发酚类 (以苯酚计)	≤0.002
9	氟化物	≤1.0
10	铁	0.3
11	锰	0.1
12	砷	≤0.01
13	铅	≤0.01
14	汞	≤0.001
15	镉	≤0.005
16	六价铬	≤0.05
17	铜	≤1.0
18	锌	≤1.0
19	氰化物	≤0.05

20	石油类≤	0.05, 参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)
21	硫化物≤	0.1, 参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)

表 2-6 声环境质量标准 (GB3096-2008)

标准名称及标准号	类别	因子	单位	限值	
《声环境质量标准》 (GB3096—2008)	2 类	L <sub>Aeq</sub>	昼间	dB(A)	60
			夜间	dB(A)	50

表 2-7 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) mg/kg

污染项目		风险筛选值	
		6.5 < pH ≤ 7.5	
镉	其他	0.3	
汞	其他	2.4	
砷	其他	30	
铅	其他	120	
铬	其他	200	
铜	其他	100	
镍	其他	100	
锌	其他	250	

表 2-8《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) mg/kg

污染项目	筛选值	管制值
	第二类用地	第二类用地
砷	60	140
镉	65	172
铬(六价)	5.7	78
铜	18000	36000
铅	800	2500
汞	38	82
镍	900	2000

### 2.3.2 污染物排放标准

- (1) 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准;
- (2) 施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2001) 中相应标准, 营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008) 2 类标准;
- (3) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及 2013 年修改单相关要求。

(4)《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)。

污染物排放执行标准具体内容列于表 2-7。

表 2-7 污染物排放标准

标准名称及标准号	级(类)别	因子		标准值	
				单位	数值
《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)	表 2 二级	颗粒物		mg/m <sup>3</sup>	120
		无组织排放颗粒物		mg/m <sup>3</sup>	1
《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	/	L <sub>Aeq</sub>	昼间	dB(A)	70
			夜间	dB(A)	55
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)	2 类	L <sub>Aeq</sub>	昼间	dB(A)	60
			夜间	dB(A)	50
《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及 2013 年修改单相关要求。					

## 2.4 评价对象

洛宁县隆达矿业有限公司鸡罩沟金矿资源开发利用项目。

## 2.5 评价工作等级

按照环境影响评价技术导则(包括声环境、地表水、地下水、大气环境和生态环境)的要求,并根据拟建项目的排污特征、污染物排放量及项目所在地的环境功能区划要求,确定评价工作等级。

### 2.5.1 生态环境评价等级的确定

本项目为新建项目,矿区总占地面积 1.084hm<sup>2</sup>,工程影响范围小于 2km<sup>2</sup>。项目占地类型为林地,含有生态公益林 0.976 hm<sup>2</sup>,项目区附近有熊耳山省级自然保护区,实验区边界距矿区边界最近直线距离为 10m,属特殊生态敏感区域。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19—2011)有关生态影响评价工作分级依据(表 2-8)可知,本项目生态环境影响评价为一级。

表 2-8 生态影响评价工作级别判定

影响区域生态敏感性	工程占地(水域)范围		
	面积≥20km <sup>2</sup> 或长度≥100km	面积2km <sup>2</sup> ~20km <sup>2</sup> 或长度50km~100km	面积≤2km <sup>2</sup> 或长度≤50km
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

### 2.5.2 环境空气

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）有关评价等级划分方法，依据推荐的估算模式（AERSCREEN），选择评价因子颗粒物（TSP），计算其最大地面浓度占标率  $P_i$ （第  $i$  个污染物）及第  $i$  个污染物的地面浓度。

由于本项目同一污染物种类涉及多个污染源，根据 HJ2.2-2018 要求，选择各污染物等标排放量最大的污染源作为各污染源位置。根据计算，废石场等标排放量最大，为  $8 \times 10^7 \text{m}^3/\text{a}$ 。

评价工作等级按表 2-9 的分级判据进行划分，本次采用 AERSCREEN 估算模式计算出的等级结果见表 2-10。

表 2-9 评价工作分级依据

评价工作等级	评价工作等级划分依据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

表 2-10 环境空气评价等级计算结果

污染源		污染因子	下风距离 (m)	最大地面浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	评价等级
废石堆场	废石场	TSP	9	1.4803	0.74	三级
矿石堆场	1#矿石堆场	TSP	5	0.638	0.07	三级
	2#矿石堆场	TSP	5	0.638	0.07	三级
	3#矿石堆场	TSP	42	6.6614	0.1644	三级

经计算项目最大  $P_{\max}$  值为 0.74%，小于 1%，根据导则中评价等级划分原则，确定环境空气评价工作等级为三级（ $P_{\max} < 1\%$ ）。评价范围为以废石场中心为中心点、边长 5km 的正方形区域，总评价范围约为  $25\text{km}^2$ 。

### 2.5.3 地表水环境

本项目营运期，井下涌水部分回用于生产，剩余部分用于洒水抑尘，全部利用不外排。生活污水经隔油、沉淀后，全部用于洒水抑尘，全部利用不外排。结合本项目情况，根据《环境影响评价技术导则地面水环境》（HJ/T2.3-93）中表 2 和 4.3 相关要求，本工程地表水评价等级确定为低于三级，低于第三级地面水环境影响评价条件的建设项目，不必进行地面水环境影响评价，只需按照环境影响报告表的有关规定，简要说明所排放的污染物类型和数量、给排水状况、排水去向等，并进行

一些简要的环境影响分析。

### 2.5.4 地下水环境

#### (1) 地下水环境影响评价分类

本项目为金属矿山开采项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中地下水环境影响评价分类表，本项目属于有色金属采选，废石场区为 I 类，采场区为 III 类。

#### (2) 地下水环境敏感程度分级

经现场调查，本项目矿区不在集中式饮用水水源准保护区及以外的补给径流区内；不在与地下水相关的其他保护区内；也不在当地居民饮用水源地范围内。本项目 1 个矿体及 1 个废石场地下水环境敏感程度级别均为不敏感。

表 2-11 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；未划定保护区的集中式饮用水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区以外的其他地区

#### (3) 地下水环境评价等级的确定

表 2-12 项目地下水评价工作等级划分

项目类别 环境敏感程度	I 类（废石场）	III 类（工业场地等工程）
敏感	一	二
较敏感	一	三
不敏感	二	三

由表 2-12 可知，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中有关环境影响评价工作等级划分原则，本项目废石场地下水评价工作等级为二级，其余工程地下水评价等级为三级。

### 2.5.5 声环境

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）中有关声环境影响评价工作等级的划分原则与判据，项目区域为声环境功能 2 类区域；本项目建设前后，评价范围内噪声级增高量在 3dB（A）以下，且受影响人口数量变化不大。本次声环境影响评价



等级确定为二级。

## 2.6 评价范围

根据项目的排污状况和当地的环境特征，本次评价以工程分析、采区周围环境空气及声环境影响评价、生态环境影响评价和采矿区生态恢复措施为重点，确定各专题的评价范围见表 2-13。

表 2-13 环境影响评价范围一览表

环境要素	评价等级	评价范围
环境空气	三级	以建设项目废石场为中心，边长 5km 的正方形区域
地表水环境	简要分析	矿区废污水综合利用不外排的可行性分析
地下水环境	二级	废石场对区域地下水环境影响预测
声环境	二级	采区周边 200m 的村庄
生态环境	三级	兼顾生态完整性，结合项目区地形地貌，沿山脊或者山谷划定项目生态评价范围 12km <sup>2</sup>

## 2.7 评价重点

根据工程排污特征及项目区周围环境状况，本次评价确定工程概况及污染因素分析、生态环境影响评价、环境空气质量影响预测及评价、固体废物环境影响分析、污染防治措施及生态恢复措施分析等专题为本次评价的重点。

## 2.8 环境保护目标和污染物控制

### 2.8.1 保护目标

本项目位于洛宁县西山底乡，在对项目特点、场址周围环境情况分析调查后，结合当地环保要求及环境功能区划，项目周边环境保护目标见表 2-14。

表 2-14 项目环境保护目标表

要素	项目	保护目标	方位/距离/高差	保护目标情况	保护级别
大气	2#工业场地	马沟村	SSE/615m/-75m	11 户，50 人	空气二级
		韩沟村	SSW/858m/-25m 山体阻隔	15 户，55 人	
	废石场	东干树凹村	NNW/1858m/-200m 山体阻隔	5 户，10 人	
		熊耳山自然保护区	W/170m/80m 山体阻隔	省级自然保护区	空气一级
地表水	废石场	正南沟	废石场 NE20m	小河	地表水 III 类
	2#工业场地	马沟	工业场地下游 600m		
地下水	矿区	矿区周边潜水含水层			地下水 III 类
生态	矿区	熊耳山自然保护	矿区 W10m	省级自然保护区	

---

		区		
	矿区	生态公益林	矿区范围内	/

### 2.8.2 污染物控制

(1) 根据本项目及周围环境特点，本项目矿井涌水综合利用，不外排。生活污水经收集后用于场地洒水降尘，生活污水不外排。

(2) 颗粒物的排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二类区标准。

(3) 噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准。

(4) 生态环境控制目标为尽量恢复、补偿工程建设对生态环境的直接破坏和间接影响，不破坏区域生态环境质量。

### 2.9 评价工作程序

本次评价工作程序见图 2-1。

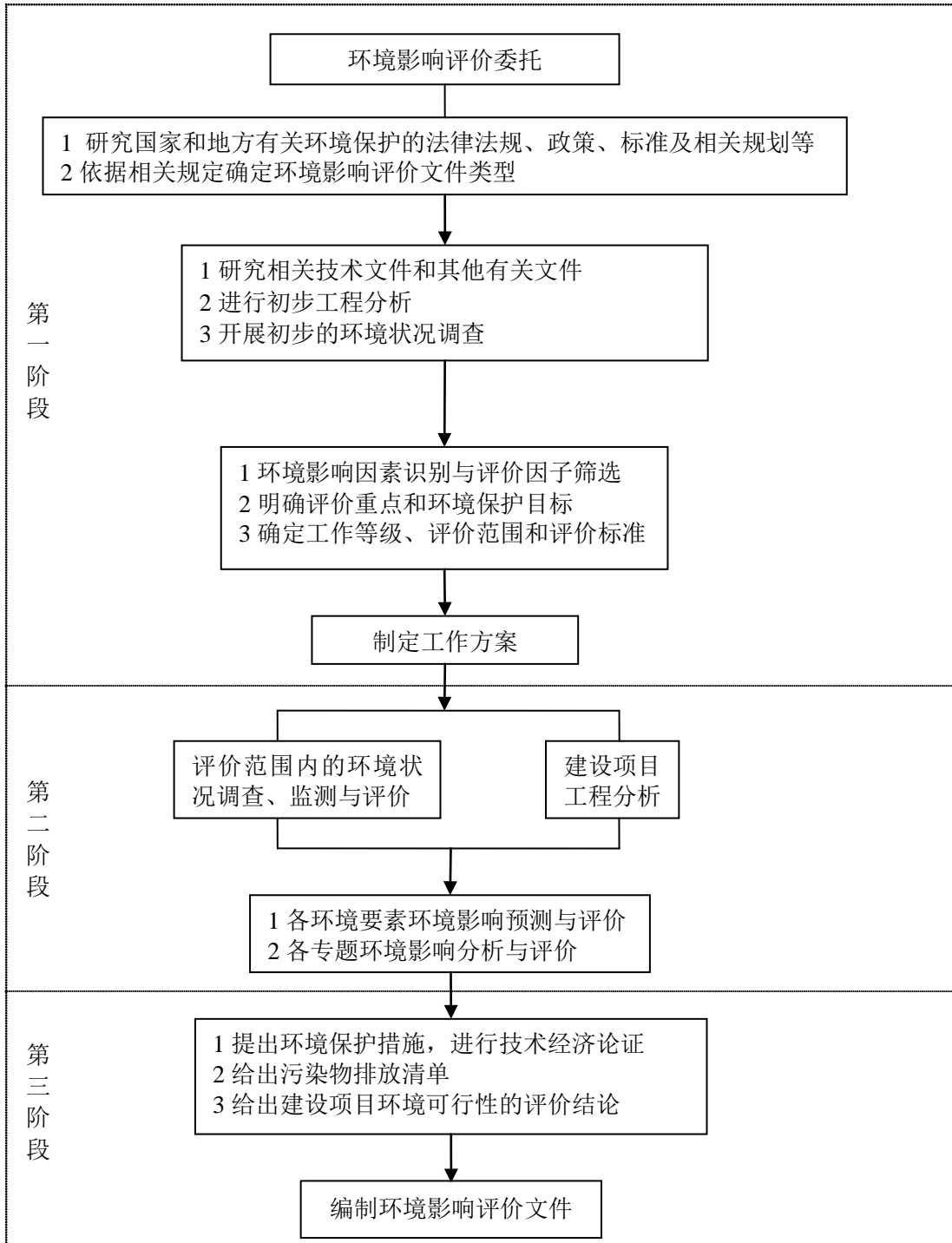


图 2-1 环境影响评价工作程序图

## 第三章 工程概况及污染因素分析

### 3.1 建设项目概况

#### 3.1.1 项目基本情况

项目名称：洛宁县隆达矿业有限公司鸡罩沟金矿资源开发利用项目

建设单位：洛宁县隆达矿业有限公司

建设地点：洛宁县西山底乡东南方向约 18km 正南沟一带

建设性质：采矿证延续

建设规模：3 万吨/年金矿开采

工程总投资：685.29 万元

矿区面积：4.0404km<sup>2</sup>，共计 16 个拐点，开采标高由+1405m 至+1220m

矿山服务年限：生产服务年限 6.4 年，基建期 1.0 年，总服务年限 7.4 年。

#### 3.1.2 矿区范围

根据临时采矿许可证，划定矿区内圈定一个矿体，项目矿区范围由 16 个拐点圈定，矿区面积 4.0404km<sup>2</sup>，矿区拐点坐标见表 3-1。

表 3-1 矿区范围拐点坐标表

拐点	西安 80 坐标	
	X 坐标	Y 坐标
1	3782317.12	37553718.72
2	3780468.30	37553729.34
3	3780453.507	37551080.0697
4	3780595.1276	37551116.9728
5	3780637.80	37551125.32
6	3780669.41	37551142.21
7	3780762.13	37551161.80
8	3780883.93	37551159.54
9	3780916.12	37551154.16
10	3780919.69	37551805.41
11	3780919.81	37551805.41
12	3781844.20	37551800.31
13	3781841.99	37551416.10
14	3781842.11	37551416.10
15	3782304.20	37551413.60

16	3782317.12	37553718.72
----	------------	-------------

### 3.1.3 项目组成

根据开发利用方案，该项目由主体工程、辅助工程、公用工程及环保工程等组成。项目组成情况、建设情况见表 3-2。

表 3-2 矿区组成及建设情况一览表

工程组成	工程内容	备注	
开采规模	3 万吨/年，生产服务年限 6.4 年，基建期 1.0 年	/	
开采方式	地下开采		
开拓方式	设计 1 个开拓系统开采，地下平硐-盲斜井开拓，矿车运输，人力推车		
开采矿体	一个 K1 矿体		
主体工程	井巷工程	+1343m 中段，+1301m 中段，+1260m 中段，+1220m 中段。	部分原有，部分新建
	运输系统	设计 PD1343 作为 1343m 中段东北段运输平硐，YM1343-1 作为 1343m 西南段运输巷，西南段（YM1343-1）采出的矿石通过溜井下放至 1301 中段运出地表，东北段（PD1343 中段）采出的矿石直接运出地表；设计 PD1301 作为 1301m 中段沿脉运输巷，采出矿石直接运出地表；延伸 PD1260 作为 1260m 中段沿脉运输巷，采出矿石直接运出地表；在 1260m 中段 08 勘探线附近矿体下盘布置盲斜井通至 1220m 中段，盲斜井斜长 101m、倾角 24°。新设 1220m 中段作为 1220m 沿脉运输巷，1220m 中段采出矿石通过盲斜井提升至 1260m 中段自 PD1260m 运出地表。1343 中段西南段（YM1341-1）至 PD1301 有人行通风斜井作为运料行人通道，1260m 中段与 1220m 中段之间有盲斜井连通作为运料行人通道；在矿体两翼各布置一条回风井。	部分原有，部分新建
	通风系统	矿井采用两翼对角机械抽出式通风系统，由 PD1343、PD1301、PD1260 平硐进风，经各用风点后，经回风井 1 和回风井 2 抽出地表。	新建
	工业场地布置	PD1301：场地外设置工业场地，占地面积 570m <sup>2</sup> ，场地内主要布置有矿石临时堆场（彩钢封闭）等辅助生产设施。	新建
		PD1260：场地外设置工业场地，占地面积 3670m <sup>2</sup> ，场地内主要布置有矿石临时堆场（彩钢封闭）、风机、空压机房、配电室、职工生活区、沉淀池、高位水池等辅助生产设施。	已建，未建成
		PD1343：场地外设置工业场地，占地面积 560m <sup>2</sup> ，场地内主要布置有矿石临时堆场（彩钢封闭）等辅助生产设施。	新建
		风井 1 井口：作为回风，井口不设工业场地	新建
		风井 2 井口：作为回风，井口不设工业场地	新建
	矿石临时贮存	1#位于 PD1301 工业场地内，占地面积 50m <sup>2</sup> 。	新建
		3#位于 PD1260 工业场地内，占地面积 150m <sup>2</sup> 。	新建
2#位于 PD1343 工业场地内，占地面积 50m <sup>2</sup> 。		新建	
废石场	位于 PD1260 工业场地北侧，占地面积 3300m <sup>2</sup> 。	续建	
储运工程	爆破器材库	矿区内不设爆破器材库，由民爆公司专人负责运送，用不完的当日退回。	/

工程组成		工程内容		备注
	运矿道路	1#矿山道路：工业场地 PD1260 硐口通往省道 S249 的路段，总长度约 463m，宽度约 4.5m，占地面积约 0.208hm <sup>2</sup> 。为已建泥结碎石道路。因省道 S249 修路，本项目道路被其废石掩埋，省道建设单位承诺后期将恢复本项目矿山道路。评价建议恢复时道路路面进行硬化。 2#矿山道路：新建道路，为工业场地 PD1343 硐口通往省道 S249 的路段，总长度约 147m，宽度约 4.5m，占地面积约 0.066hm <sup>2</sup> 。评价建议道路路面进行硬化。		
	表土临时堆场	表土临时堆场设置在废石场内。表土采取播撒草籽植物措施预防水土流失。		新建
公用工程	供水	生产用水	生产用水利用矿井涌水，管道输送。	新建
		生活用水	生活用水取用马沟山泉水	
	排水	矿井涌水经 PD1260 硐口沉淀池沉淀后用于井下生产、空压机补水和运矿道路降尘洒水，不外排。PD1260 硐口设置一个 20m <sup>3</sup> 沉淀池。 食堂废水经 1m <sup>3</sup> 隔油池处理后，与生活洗漱水一并经 20m <sup>3</sup> 收集池收集后用于工业场地降尘洒水，不外排。		新建
	供电	矿山用电由附近的高压输电线路引入，引入电压为 10kv。		新建
环保工程	废气	采用湿式凿岩，矿石堆场及废石场适时洒水降尘。		新建
	废水	矿井涌水经沉淀池沉淀后用于井下生产、空压机补水和运矿道路降尘洒水，不外排。		新建
		食堂废水经 1m <sup>3</sup> 隔油池处理后，与生活洗漱水一并经 20m <sup>3</sup> 收集池收集后用于工业场地降尘洒水，不外排。		新建
	噪声	高噪声设备消声、减振、隔声，并选用低噪声设备。		新建
	固废	废石运往废石场堆存。		新建
	生态	修建挡土墙及截排水沟、植被恢复等。		新建

### 3.1.4 矿区开采现状

矿山自从勘探后一直未投入生产，只施工了探矿工程。经现场踏勘调查，在矿区内部形成了一个工业场地、两个平硐口、一个废石堆和一条矿山道路。

#### 1、工业场地及平硐口

3#工业场地：占地面积 0.050 hm<sup>2</sup>。包括 PD1260 主运平硐及周边的工业场地。后期作为 PD1260 平硐工业场地扩大继续使用。

探矿平硐，设计时废弃，现状有铁门封堵，评价建议采用废石永久封堵，不再利用。

#### 2、废石堆

废石堆：位于 PD1260 硐口工业场地北侧。废石堆占地面积约 0.1278hm<sup>2</sup>，高度约 7m，方量约 7000m<sup>3</sup>，评价要求对原废石堆进行平整加固后作为 PD1260 平硐工业场地使用。

### 3、矿山道路

1#矿山道路：PD1260 硐口工业场地通往 S249 的路段，总长度约 463m，宽度约 4.5m，占地面积约 0.208hm<sup>2</sup>，为已建泥结碎石道路。因省道 S249 修路，本项目道路被其废石掩埋，省道建设单位承诺后期将恢复本项目矿山道路。评价建议恢复时道路路面进行硬化。

### 4、井巷工程

鸡罩沟金矿 K1 矿体探矿阶段所施工的+1260m 中段平巷长度 984m，断面积 4.54m<sup>2</sup>，坡度 3%，无支护，安全状况良好；+1260m 井巷工程可在开采时加以利用。

#### 3.1.5 产品方案

开采的矿石为金矿原矿，年产量 3 万吨。销售给洛阳锦桥矿业有限公司洛宁龙门店多金属回收生产线（矿石销售协议见附件 5）。洛宁龙门店多金属回收生产线于 2010 年 5 月 13 日取得环评批文（豫环审[2010]97 号文，见附件 13）并于 2011 年 7 月 11 日通过环保验收（豫环然验（2011）16 号）。洛宁龙门店多金属回收生产线位于洛宁县下峪乡，建设规模为日处理矿石 1000 吨，采用磁选+浮选的选矿工艺。本项目日产矿石 100t，因此，洛宁龙门店多金属回收生产线可以满足本项目的开采规模。

#### 3.1.6 总平面布置

矿山共设 1 个永久废石场、3 个矿石临时堆场、3 个工业场地，2 条运矿道路。矿区总平面布置见附图。

##### 1、工业场地

三个平硐口各设置一个工业场地。1#工业场地（PD1301）面积为 0.057hm<sup>2</sup>、2#工业场地（PD1343）面积为 0.056hm<sup>2</sup>、3#工业场地（PD1260）面积为 0.367hm<sup>2</sup>

##### 2、废石场

本矿山设置 1 个永久废石场，位于 PD1260 工业场地北面，废石场面积为 0.330hm<sup>2</sup>。

##### 3、地面运输

1#矿山道路：为 PD1260 硐口工业场地通往 S249 的路段，总长度约 463m，宽度约 4.5m，占地面积约 0.208hm<sup>2</sup>，为已建泥结碎石道路。因省道 S249 修路，本项目道路被其废石掩埋，省道建设单位承诺后期将恢复本项目矿山道路。评价建议恢复时道路路面进行硬化。

2#矿山道路：新建道路，为 PD1343 硐口工业场地通往 S249 的路段，总长度约 147m，

宽度约 4.5m，占地面积约 0.066hm<sup>2</sup>。评价建议道路路面进行硬化。

本矿山道路等级按三级道路标准设置，在路基单侧或两侧设置边沟，以便于路基排水。设计运输道路的最大纵坡不超过 9%，单车道路面宽 4.5m，错车道路面宽 6.5m。总长度约为 610m，占地面积约 0.274hm<sup>2</sup>。评价建议矿区道路全部硬化。

### 3.1.7 项目占地

本项目占地包括工业场地、废石场、运输道路等占地，项目总占地面积 1.084hm<sup>2</sup>，工程总占地情况见表 3-3。

表 3-3 项目占地面积及类型表 单位：hm<sup>2</sup>

序号	建设区域	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型 (hm <sup>2</sup> )	
			林地	小计
1	1#工业场地	0.057	0.057	0.48
	2#工业场地	0.056	0.056	
	3#工业场地	0.367	0.367	
2	废石场	0.330	0.330	0.330
3	运输道路	0.274	0.274	0.274
合计		1.084	1.084	1.084
备注：项目开采结束后，项目将按照土地复垦要求，均恢复为原有地类，因此，项目工程占地性质为临时用地。				

### 3.1.8 劳动定员及劳动生产率

劳动定员：全矿职工总人数为 48 人，其中生产工人 45 人，行政管理及服务人员 3 人。

工作制度：年工作 300 天，每天工作 3 班，每班工作 8 小时。

劳动生产率：全员劳动生产率为 625 吨矿/人·年，生产工人劳动生产率为 667 吨矿/人·年。

### 3.1.9 主要技术经济指标

项目主要技术经济指标见表 3-4。

表 3-4 本项目主要技术经济指标表

序号	名称	单位	指标值	备注
1	矿床类型（成因类型）	/	中温热液充填矿床	
2	矿体形态产状	倾向/倾角	北西∠74° NW∠71-80°	
3	保有的资源储量(122b)+(333)	t	260409	金金属量 780.14kg



序号	名称	单位	指标值	备注
4	可设计储量(122b)+(333)	t	236198	金金属量 713.51kg
5	设计利用储量	t	172540	金金属量 528.79kg
6	综合矿石损失率	%	8	
7	综合矿石贫化率	%	18	
8	设计开采规模	10 <sup>4</sup> t/a	3.0	
9	设计矿山服务年限	年	6.4	不含建设期 1.0 年
10	开采方式	/	地下开采	
11	开拓方案	/	平硐-盲斜井	
12	工作制度	天/年, 班/日, 小时/班	300/3/8	
13	建设期	年	1.0	
14	产品方案	/	金矿石原矿	
15	销售价格	元/t	300.0	
16	运营期年销售收入	万元	900.0	
17	劳动定员	人	48	生产工人 45 人
18	项目建设总投资	万元	685.29	
19	年总成本	万元	537.03	
20	年销售税金及附加	万元	74.96	
21	运营期年利税总额	万元	362.97	
22	运营期年净利润总额	万元	216.01	
23	年所得税额	万元	72.00	
24	投资利润率(税前)	%	31.52	
25	投资利润率(税后)	%	52.97	
26	投资回收期(税后)	年	3.2	不含建设期

## 3.2 矿区地质及矿床特征

### 3.2.1 矿区地质

矿区位于花山岩体南西倾伏端, 矿区范围内主要出露中元古界熊耳群火山岩地层, 局部有花岗岩体出露, 北东向、近东西向构造发育, 蚀变矿化广泛, 成矿地质条件良好。

#### 3.2.1.1 地层

区内出露地层主要为长城系熊耳群部分地层, 自下而上为熊耳群许山组上段、鸡蛋坪组下段、鸡蛋坪组中段、鸡蛋坪组上段等熊耳群古火山岩系, 为一套中酸性、

酸性熔岩为主的岩石组合。各段之间为喷发不整合接触。各组地层简述如下：

#### 中元古界长城系熊耳群（ChX）

1、许山组：分布于矿区东北隅，出露面积约占总面积的 4%。仅出露该组上段，主要岩性为安山岩、玄武安山岩夹大斑安山岩。该段区内出露厚度约 0~240 米。

2、鸡蛋坪组：矿区内大面积出露，分布面积约占总面积的 93%。区域上划分为上、中、下三个岩性段，出露厚度大于 1500 米。

（1）鸡蛋坪组下段：分布矿区中及北部，出露面积约占总面积的 39%。主要岩性为流纹斑岩、英安斑岩、安山岩和杏仁状安山岩等。矿区内出露厚度约 650~700 米。该段据岩性及组合可划分为三个不同的岩性段。

（2）鸡蛋坪组中段：分布于矿区南及中部，出露面积约占总面积的 56%。主要岩性为安山岩、玄武安山岩、英安斑岩及杏仁状安山岩等。出露厚度大于 300~950 米。根据其岩性及岩性组合特征，可划分出三个不同的岩性段。

①鸡蛋坪组中段第一岩性段：主要岩性为灰黑色杏仁状安山岩，局部夹有灰紫色凝灰质含砾长石砂岩。该岩性段厚度较大，区内厚约 170~200 余米。熔岩岩流产状  $180\sim 200^\circ \angle 35\sim 42^\circ$ 。

②鸡蛋坪组中段第二岩性段：岩性主要为英安斑岩、辉石玄武安山玢岩。区内分布厚 60~150 米。熔岩岩流产状  $170\sim 204^\circ \angle 20\sim 26^\circ$ 。

③鸡蛋坪组中段第三岩性段：主要岩性为安山岩、流纹斑岩。该岩性段厚度较大，区内一般厚 210~235.6 米。熔岩岩流产状  $165\sim 195^\circ \angle 20\sim 38^\circ$ 。

（3）鸡蛋坪组上段：分布于矿区西南隅，出露面积约占矿区总面积的 1%。出露厚度约 0~60 米。主要岩性为流纹斑岩。

该流纹斑岩岩性特征与鸡蛋坪组下段第三岩性段之流纹斑岩相似，所不同是新鲜面颜色偏浅，以灰红--紫红色为主，斑晶钾长石含量稍高。

#### 第四系（Q）

砂砾石、砂砾、亚砂土为主，砾石成份为片麻岩类和安山岩类，砾径一般为 5-20cm，个别大于 1m，分布于李子沟小河、小岭、朱家沟等沟谷及两侧，厚 0-10m。

#### 3.2.1.2 构造

##### 1、褶皱构造

矿区地层呈单斜产出，地层总体走向为  $70\sim 95^\circ$ ，倾向南，倾角  $20\sim 45^\circ$ 。

## 2、断裂

区内断裂构造比较发育，主要是北东向，次为近东西向断裂，以北东向断裂最为发育，也是区内主要含矿构造，其中 F3、F8 规模较大，简述如下：

**F3 断裂：**位于矿西南部，规模相对较大。地表出露长度大于 650 米，出露宽度一般 0.5~4.3 米。走向一般 30~50°，平均 40~45°。倾向北西，倾角一般 65~80°，平均 70~75°。破碎带主要由碎裂岩、构造角砾岩、挤压片理等组成，从交切关系分析经历了压—压扭—张—压扭的应力转变过程。带内及构造两侧蚀变强烈，主要表现为绢云母化、硅化、黄铁矿（褐铁矿）化、钾长石化、绿帘石化。经取样分析，局部出现有金、银矿化，为矿区主要赋矿断裂构造。

**F8 断裂：**位于矿区西部，规模相对较小。地表出露长度 165 米，宽度一般 0.5~1 米。走向一般 92~100°，平均 95°左右。倾向北，倾角一般 43~55°，平均 50°左右。破碎带内主要碎裂岩、构造角砾岩（圆化）、挤压片理和断层泥组成。从交切关系分析经历了张—压扭—张的应力转变过程。带内及构造两侧蚀变不十分强烈，主要表现为绢云母化、硅化、褐铁矿化、绿泥石化。金属矿化相对较弱。

### 3.2.1.3 岩浆岩

矿区外围岩浆侵入活动相对较强烈，分为燕山晚期、印支期两大构造岩浆旋回，发育有酸性、中性、碱性等各类侵入岩体或岩脉。岩性主要为花岗斑岩、石英二长斑岩、正长岩、闪长岩等。如矿区东北约 5 千米有花山花岗岩基出露，沿断裂带断续有燕山期花岗斑岩出露。矿区东南有燕山期石英二长岩脉出露。

矿区内火山喷发活动十分强烈，主要表现为长城系熊耳期大规模火山喷发，从而形成了厚度巨大的中基（中）—中酸（酸、偏碱）性火山岩堆积。该期火山喷发活动，所携带的大量成矿元素和熔岩流一起“沉积”下来，从而成为金、银、铅、锌、铜等金属元素的重要矿源层之一。

### 3.2.1.4 变质作用、变质岩

矿区断裂构造围岩蚀变强烈，以线型带状蚀变为主，在断裂构造带内或其旁侧围岩中最为发育。在围岩蚀变过程中，往往伴随有各种金属矿化。区内围岩蚀变及矿化按其生成顺序，可分为三期：

1、成矿期前：指含矿热液尚未进入构造带之前，岩石遭受的区域变质所发生的蚀变现象。主要表现为绢云母化、绿泥石化，蚀变矿物分布范围相对较广。该期蚀变对

地层中金、银、铅、锌等成矿元素的迁移、活化有着积极的作用。

2、成矿期：分布范围受断裂构造带控制，主要蚀变类型有硅化、绢云母化、钾长石化等，同时伴有黄铁矿化、方铅矿化、闪锌矿化。硅化、钾长石、绢云母化、黄铁矿（褐铁矿）化区内成矿地质作用关系最为密切。矿石本身即为蚀变构造岩。

3、成矿期后：主要表现为碳酸盐化及与之伴随的弱铅锌矿化，是矿化晚期发生的低温热液蚀变。蚀变矿物为白云石、方解石等。白云石、方解石多呈细脉状、网脉穿插于矿体与构造带顶底板围岩中，但其不破坏矿体。少量的黄铁矿、黄铜矿、方铅矿常呈浸染状或团块状分布或交代早期矿物。

### 3.2.2 矿体地质

区内金矿体严格受含矿断裂构造蚀变带控制，矿体分布在含矿断裂构造带的中部或近顶板部位。矿体产状大体与构造带一致。

K1 矿体赋存于 F3 含矿构造蚀变带内，主体分布于 12 勘探线和 11 勘探线之间，由 21 个探矿工程控制。矿体长约 520 米，控制最大斜深大于 230 米，赋存标高+1140~+1402 米。矿体形态主要为脉状、透镜状，矿体完整，未受后期构造破坏。矿体走向 40~49°，总体走向 45°左右。倾向北西，一般倾角 71~80°，平均倾角 74°。矿体厚 0.76~4.46 米，平均厚度 1.72 米，厚度变化系数 54.89%，矿体厚度属稳定型。Au 品位  $1.02 \times 10^{-6} \sim 6.39 \times 10^{-6}$ ，品位变化系数 37.18%，有用组份分布属均匀型。矿石属构造蚀变岩型矿石。

矿体沿走向均呈波状弯曲变化，膨大狭缩现象明显。自地表到 YM1343 沿脉坑道，存在上厚下薄、向深部又有增厚的变化趋势。

### 3.2.3 矿石质量及其特征

#### 3.2.3.1 矿石物质成份

##### 一、矿石的矿物成份

矿区金矿石属构造蚀变岩型，主要由热液蚀变矿物和围岩残留矿物及氧化矿物组成，地表及浅部坑道氧化发育，深部坑道、钻孔见黄铁矿、方铅矿等硫化物。

原生金属矿物主要有黄铁矿、方铅矿等，自然金、碲金矿、自然银、黄铁矿、闪锌矿、黄铜矿、磁铁矿、磁黄铁矿等少量或微量，主要分布在深部；地表及浅部主要金属矿物氧化为褐铁矿、白铅矿、孔雀石等。

脉石矿物主要有石英、方解石、绢云母、钾长石、斜长石、角闪石、绿泥石、绿

帘石等，其中石英、方解石、钾长石、绿泥石较为常见。石英、方解石、钾长石等为热液蚀变的产物，角闪石、斜长石主要是熊耳群围岩残留矿物，绿泥石、绿帘石、绢云母等为围岩受到热液蚀变形成的蚀变矿物。

## 二、矿石化学成分

根据矿石化学成分分析和金及伴生元素化学、光谱分析结果可知，构成矿石的硅酸盐基本成分为  $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{FeO}$ 、 $\text{CaO}$ 、 $\text{MgO}$ 、 $\text{MnO}$ 、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{K}_2\text{O}$ 、 $\text{Na}_2\text{O}$ 、 $\text{P}_2\text{O}_5$  等，占矿石化学成分总量的 80%~98%。成矿元素以金为主。伴生元素以银( $7.9\sim 31.2\times 10^{-6}$ )、铅(0.04~0.38%)、硫(0.28~1.34%)为主，其次为锌(0.02 ~ 0.17%)、铜(0.011~0.156%)等。有害元素主要为砷(0.00~0.02%)，存在于黄铁矿及方铅矿中以固溶体产出，偶而发现有辰砂。

## 三、伴生有用组份

根据组合分析及计算结果，Ag 平均含量为 15.66 g/t ( $\geq 2$  g/t) 达到有用组分综合利用评价工业指标要求，该元素可综合利用。其它伴生元素含量低，无综合利用价值。

### 3.2.3.2 金矿物赋存状态

金存在形式主要为自然金，次为银金矿，极少量的碲金矿、碲金银矿。

自然金：自然金为规则凿状、园粒状及尖角粒状，还有针状、脉状、虫状、蝌蚪状，八面体自形晶及八面体和五角十二面体聚形晶少量；硬度低，压之有延展性；颜色为金黄色，反射色也为金黄色，反射率高；自然金主要包裹在黄铁矿中，或金属矿物与脉石矿物粒间，以中粗粒和细粒金为主，微粒金含量很少。

银金矿：金黄色，硬度低，压之有延展性，常与黄铁矿、方铅矿共生，同时被包裹在黄铁矿中。

碲金矿：含量甚微。镜下的反射色为亮黄色带棕色，反射率高为特点，常与自然金、碲银矿等连生。

碲金银矿：含量甚微。灰黑色，金属光泽。反射色为灰白色微带灰棕色，非均质性不显。光片中碲金银矿与碲铅矿、自然金、方铅矿、黄铁矿连生，粒度一般为 20-40 $\mu\text{m}$ 。金矿物的嵌布特征：自然金、银金矿主要以晶隙金和裂隙金为主，其次为包体金。经单矿物分析，黄铁矿含金量最高，方铅矿、黄铜矿次之。金与黄铁矿的嵌布关系见表 3-5。

表 3-5 自然金嵌布关系统计表

嵌布形式	金矿物与其它矿物关系	含量 (%)	小计 (%)
包体金	脉石石英	5.73	16.38
	黄铁矿	10.65	
晶隙金	黄铁矿晶隙	3.78	70.41
	黄铁矿与脉石石英	3.52	
	黄铁矿与方铅矿粒间	14.43	
	黄铁矿与黄铜矿粒间	48.68	
裂隙金	黄铁矿裂隙中	13.21	13.21
合计	/	/	100.00

### 3.2.3.3 矿石结构、构造

#### (1) 矿石结构

矿石结构主要以碎裂结构为主，其次有角砾状等。

#### (2) 矿石构造

主要有脉状构造、条带状构造、块状构造、浸染状构造、网脉状构造和蜂窝状构造等类型：

### 3.2.3.4 矿石类型和品级

#### 1、矿石自然类型

矿石自然类型主要有蚀变构造岩型和蚀变岩型，前者包括蚀变碎裂岩型、蚀变构造角砾岩型和蚀变糜棱岩型、泥砾岩型等；后者为蚀变安山岩型，其中蚀变碎裂岩型为本区主要矿石类型。

#### 2、矿石工业类型

矿石类型根据氧化程度可分为氧化矿、原生矿、混合矿。

矿体浅部探槽工程为氧化矿，YM1343-1 和 YM1343-2 为混合矿，PD1260 及钻孔为原生矿。

矿石工业类型为构造蚀变岩型金矿石类型。

#### 3、矿石品级

该矿区矿石以中低品位品级矿石为主。贫矿石（小于  $1.00-3.00 \times 10^{-6}$ ）多分布在矿体两端及变薄部位，分布广泛，为区内主要矿石；中等品位金矿石（Au  $3.00 \sim 5.00 \times 10^{-6}$ ）分布相对较广泛，同为区内主要矿石；富矿石（Au 大于  $5.00 \times 10^{-6}$ ）多分布在矿体中部或矿体厚大部位，较零星分布。

### 3.2.3.5 矿体围岩和夹石

矿体近矿围岩为长城系熊耳群安山岩。在顶、底板近矿 0.4~1.5 米左右范围具蚀变现象，围岩蚀变主要有：硅化、绢云母化、钾长石化、碳酸岩化等，同时伴有金矿化、黄铁矿化（褐铁矿）、磁铁矿化、黄铜矿化、铅矿化、闪锌矿化。硅化、碳酸盐化、绢云母化呈条带状、细脉状、网脉状，局部呈面状。金属矿化呈星点（散）状、浸染状不均匀分布。围岩金品位多  $0.1-0.6 \times 10^{-6}$ 。围岩与构造破碎带界线较为清晰，但矿体与围岩界限有时靠样品控制。

矿体中夹石主要是蚀变碎裂岩，厚度薄，据肉眼观察，厚度一般 0.1~0.45 米左右，延长 0.7~1.5 米左右，呈透镜状或不规则状，对矿体品位无大的影响，开采时无需剔除。

### 3.2.4 可采储量及服务年限

#### 3.2.4.1 保有资源储量

根据本项目生产勘探报告，矿区 K1 号矿体共查明保有（122b）+（333）矿石量 260409 t，金金属量 780.14 kg，金平均品位  $3.00 \times 10^{-6}$ ，其中（122b）矿石量 82356 t，金金属量 266.37 kg；（333）矿石量 178053 t，金金属量 513.77 kg。估算伴生银（333）金属量 4078.00kg。

本次新增（122b）+（333）矿石量 190499 t，金金属量 541.54 kg，其中（122b）矿石量 33636t，金金属量 101.97 kg；（333）矿石量 156863t，金金属量 439.57 kg。

另查明允许开采标高以下（333）矿石量 33048t，金金属量 93.94 kg。

资源储量估算结果详见表 3-6。

表 3-6 资源储量估算结果汇总表

范围	资源储量类型	块段平均品位		矿石量(t)	金属量 Au(kg)
		真厚(m)	Au( $10^{-6}$ )		
矿区	(122b)	1.86	3.23	82356	266.37
	(333)	1.68	2.89	178053	513.77
	小计	1.73	3.00	260409	780.14

#### 3.2.4.2 预留的保安矿柱

S249 省道从矿区内通过，其中 S249 省道界岭隧道从 K1 矿体西侧边界处通过。为保护界岭隧道，本次设计在 K1 矿体岩石移动范围边界与界岭隧道之间预留 20m 的安全距离，据此划定保安矿柱。经估算，隧道保安矿柱占压资源储量（122b）+（333）矿石量 24211t，金金属量 66.63kg。其中（122b）矿石量 5304t，金金属量 14.67kg、（333）矿石量 18907t，金金属量 51.96kg。隧道保安矿柱资源储量估算详情见表 3-7。

表 3-7 界岭隧道保安矿柱占压资源量估算表

资源储量类别	块段名称	矿柱占压块段		体积(m <sup>3</sup> )	体重(t/m <sup>3</sup> )	占压矿石量(t)	块段金品位(10 <sup>-6</sup> )	金金属量(kg)
		真厚度(m)	斜面积(m <sup>2</sup> )					
122b	I-3	1.11	1116.55	1239.48	2.81	3483	2.88	10.03
	I-4	0.93	697.01	648.22	2.81	1821	2.55	4.64
小计						5304		14.67
333	I-11	1.30	966.11	1255.94	2.81	3529	2.96	10.45
	I-15	1.52	675.69	1027.05	2.81	2886	2.57	7.42
	I-16	1.29	2335.64	3012.97	2.81	8466	2.68	22.69
	I-19	1.84	286.05	526.33	2.81	1479	2.83	4.19
	I-20	1.84	492.61	906.41	2.81	2547	2.83	7.21
小计						18907		51.96
合计						24211		66.63

## 3.2.4.3 设计利用资源量

矿区开采的金矿资源储量在扣除为保护界岭隧道所留的保安矿柱（122b）矿石量 5304t、金金属量 14.67kg；（333）矿石量 18907t、金金属量 51.96kg 后，可设计利用的资源储量（122b）+（333）矿石量 236198t，金金属量 713.51kg，其中（122b）矿石量 77052、金金属量 251.70kg；（333）矿石量 159146t、金金属量 461.81kg。

设计中对（122b）资源量可信度系数取 1.0，对（333）资源量可信度系数取 0.6，则本次设计利用储量 172540t，金金属量 528.79kg，伴生银金属量 2219.31kg。

## 3.2.4.4 可采储量与损失量

根据矿山实际情况和采用的采矿方法，设计损失率 8%，贫化率 18%。

矿山设计利用的金矿体资源储量为 172540t，开采过程中综合损失率为 8%，则可采储量： $172540t \times (1-8\%) = 158737t$ ，金金属量 486.49kg，伴生银金属量 2041.77kg。开采损失量： $172540t - 158737t = 13803t$ ，金金属量 42.30kg，伴生银金属量 177.54kg。

## 3.2.4.5 服务年限

本项目开采规模为 3 万 t/a，矿山开采的服务年限可按下式进行计算，

$$T = [Q(1-K)] \div [q(1-r)]$$

$$= [172540 \times (1-8\%)] \div [30000 \times (1-18\%)] \approx 6.4 \text{ (a)}$$

式中：T—服务年限（a）；

Q—设计利用储量（t）；

q—建设规模（t/a）；



$K$ —综合开采损失率(%)， $K=8\%$ ；

$r$ —综合开采贫化率(%)， $r=18\%$ 。

矿山开采服务年限为 6.4a，基建期 1.0a，矿山总服务年限为 7.4a。

### 3.3 项目建设条件

#### 3.3.1 项目建设的外部条件

##### (1) 交通条件

矿区位于洛宁县西山底乡东南方向约 18km 处，距洛宁县城约 26km。矿区与西山底乡有 S249 省道相通，西山底乡与洛宁县城有两条省道及一条高速公路相通，洛宁县城与洛阳、三门峡、省会郑州市均有省道、高速公路相通，并与全国公路交通网连接，交通较为便利。

##### (2) 供水、供电

供电：矿山用电由附近的高压输电线路引入，引入电压为 10kv。在该矿区工业场地设置变配电室向井下供电。该地区电力资源充裕，供电可靠。

供水：本项目利用矿井涌水作生产用水，以正南沟内的山涧溪水作补充水源。生活用水为矿区南侧马沟村山间泉水。

#### 3.3.2 矿区开采技术条件

##### 3.3.2.1.水文地质条件

##### 1. 地形及地表水特征

矿区位于熊耳山近分水岭地段，中间高两边低，山势走向北东，山脊窄而陡峭，且呈波状起伏，山坡多壁崖，约  $30^{\circ} \sim 50^{\circ}$ ，最高海拔标高 1755.2m，最低海拔标高 1060m，相对高程 695m，属中山中等切割区。矿区侵蚀基准面海拔标高 1060m。

本区属黄河水系，北侧的上宫河、刁崖河为矿区Ⅲ级主要河流流入洛河，后汇入黄河，南侧的沟谷经龙王幢沟经小河入伊河，最终汇入黄河。沟谷中为冲洪积物及残坡积物沉积层，厚 2~10 米。沟谷无常年地表水流，仅在夏季丰水期有短期洪水明流，靠大气降水补给，地表泉水出露稀少，流量甚微，经常干枯。

##### 2. 含水层

##### ①含水层

##### (一) 新近系松散透水岩组

新近系为现代河床冲洪积物及残坡积物，主要分布于河床、沟谷及平缓的山脊上。

冲洪积物岩性组成主要为卵石、砾石、碎石、亚砂土、亚粘土。分布于矿区沟谷处或山间小谷地，最大厚度 28.5m，岩层透水性强、富水性弱，含弱上层滞水。

残坡积物零星分布在平缓山脊及斜坡地带，厚 2~24m，松散，透水性强，不含水。

#### (二) 安山岩弱裂隙含水岩组

矿区主要含水岩组。地表基岩风化裂隙发育程度受距离构造蚀变岩带远近的制约，亦受地形条件的控制。近构造蚀变岩带基岩裂隙率 1.31%，形成裂隙密集带，远离构造蚀变岩带，基岩裂隙率一般小于 0.5%，基岩风化破碎带及风化裂隙发育，随地形高低变化而不尽相同，地形低，风化裂隙发育浅，地形高风化裂隙发育深，最大深度 53.51m。岩石破碎呈块状、碎块状，透水性强、贮水性弱，由于山高坡陡切割深，地下水多以散流、隐流、或下降泉等方式注入沟谷。岩石弱含基岩风化裂隙潜水。

矿区钻孔涌水量 0.691 升/秒，渗透系数 0.038842m/日，单位涌水量 0.0173 升/秒·米。地下水化学类型  $\text{HCO}_3\text{-Mg}\cdot\text{Ca}$ ，矿化度 0.27~0.36 g/升，水温 14℃。

#### (三) 流纹岩弱裂隙含水岩组

岩石致密、性脆。含水性弱，为相对隔水层。上宫矿区钻孔涌水量 0.0911 升/秒，单位涌水量 0.00149 升/秒·米，渗透系数 0.000791m/日。地下水化学类型  $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Ca}$  型，矿化度 0.265 g/升，水温 14℃。

#### (四) 断裂破碎带含水岩组

矿区主构造断裂破碎带即控矿的 F3 断裂带，主体走向约 45°，倾向北西，平均倾角 73°，为一压扭性断裂构造束，并伴有张性断裂改造或叠加，破碎带总体富水性较弱，仅在构造蚀变岩带追踪转折部位、矿体膨大狭缩部位、与东西向断裂交汇部位、或断裂蚀变岩带分枝复合部位，受构造应力作用影响，围岩及矿体引张裂隙发育，形成贮水带（体），贮水带以静储量为主，补给来源小，对矿坑的正常排水量影响不大，但会产生短期小规模突水现象。

### 3. 地下水补给、径流、排泄条件

地下水的补给来源以大气降水为主。大气降水由基岩风化裂隙、基岩裂隙、构造裂隙渗入地下，注入贮水带。矿区处于熊耳山北侧近分水岭地带，故矿区地下水以垂直补给为主，侧向补给次之，地下水径流途径短，多沿风化带含水层向下游径流，或沿断裂破碎带带状径流，最终排泄于洛河，少部分通过人工排泄地表。

### 4. 地下水与地表水的关系

该矿床地下水的基本特征是无统一的、海拔标高相关甚微的地下水水平面，而是随着地形高低变化而变化、颇具山高水高的特点。

## 5. 水文地质勘查类型

矿区矿体呈脉状或似层状，岩性主要为碎裂安山岩、碎裂岩、角砾岩及泥砾岩。矿体岩石破碎，裂隙较发育，具有一定的赋水性和透水性。本矿区水文地质条件属简单类型。

### 3.3.2.2 工程地质

#### 1、工程地质岩组特征

本矿区岩体结构类型为整体块状，属于岩体较完整、岩石质量好的较稳固的工程地质岩组。

##### (1) 安山岩类工程地质岩组

安山岩类工程地质岩组包括安山岩、杏仁状安山岩、杏仁斑状安山岩、玄武安山岩及流纹岩，该岩组在矿区大面积出露，构成矿体的围岩，一般向南倾斜，倾角  $26^{\circ} \sim 42^{\circ}$ ，层面与矿体产状斜交近直交，属于较稳固产状组合。岩石一般致密、坚硬，裂隙不发育，部分地段裂隙较发育，裂隙间隙小，基本无位移。岩体结构类型为整体块状，属于岩体较完整、岩石质量好的较稳固的工程地质岩组。

##### (2) 构造岩类工程地质岩组

###### ①构造角砾岩类

主要分布在矿层顶板，包括少量构造角砾岩和构造泥砾岩，另外在断层面上附着一层厚约  $2 \sim 10\text{cm}$  的断层泥。构造角砾岩胶结较致密，但由于蚀变强烈，其力学强度较低，岩石质量指标（RQD 值） $25\% \sim 35\%$ 。构造泥砾岩含泥质较多，胶结疏松，力学强度极低，岩石质量指标（RQD 值）小于  $25\%$ 。岩体总体属于散体状结构类型，质量等级属于劣级。

###### ②碎裂岩类

普遍分布在矿层顶底板，主要包括碎裂岩、碎裂安山岩、蚀变碎裂岩、碎裂片麻岩等。岩体结构类型呈碎裂状结构，裂隙发育，裂隙间充填铁质、硅质、钙质或其它蚀变矿物，部分为金属矿物的载体。岩石碎块彼此胶合，一般较稳固，但后期构造裂隙发育地段，岩石破碎，并有松散构造泥夹层，岩石强度降低，稳定性变差，比较松散，力学强度较低。岩石质量指标（RQD 值）小于  $60\%$ 。岩体属散体结构，岩石质量

等级属于中等或劣级。

### (3) 风化带工程地质岩组

分布于地表，受地形、地貌影响，风化作用强弱不均，基岩风化带发育深度不等。表层强风化带岩石多呈土黄色，锤击易粉碎，岩石质量指标（RQD 值）25~40%，岩石块度 3~20 毫米，多呈棱角状，为碎裂构造，发育深度一般 0.50~2.80 米。弱风化带岩石表面和裂隙有风化痕迹，呈浅黄色，部分矿物风化变质，颜色变浅，岩石呈碎块状，岩石质量指标（RQD 值）30~50%，用锤击不易击碎，基本保持母岩特性。

### (4) 新近系松散岩组

区内新近系零星分布，组成为冲洪积物及残坡积物，岩性为粘土、黄土状亚粘土及砂卵砾石层，结构松散，力学强度极低，属极软岩类型。

## 2、顶底板围岩稳固性

矿体顶底板围岩是安山岩、蚀变玄武安山岩、蚀变岩、碎裂岩、角砾岩、及泥砾岩。围岩是安山岩、蚀变玄武安山岩、蚀变岩的矿体，采矿或掘进过程中无坍塌现象，基本上不需要支护工程。而围岩是碎裂岩、角砾岩、或泥砾岩的矿体，影响其顶底板稳定性的地质因素是后期断裂构造的发育，或多组裂隙交汇，此时多形成由断层泥组成的软弱结构面，高岭土或泥质胶结，结构松散，岩体稳定性极差，加之地下水作用，容易产生冒顶，片帮现象，施工中需加强支护，特别是进入深部坑道后，这一现象更加明显。因此，矿山深部坑道的施工宜选择在底板围岩中进行，首先掘进脉外坑道，然后再施工穿脉坑道等其它工程，这样能有效减少破碎带连续暴露面积，较为有效地防止了冒顶、片帮问题。总之，矿体围岩稳定性较好。

### 3.3.2.3.环境地质

矿区处于汾渭地震带上及华北地震带南端，洛宁县境内，在国家地震烈度分区图上处于 6 级烈度区，地质构造比较复杂。据历史记载，地震活动比较频繁，有感地震共 18 次，其中具有破坏性的有 3 次。其它小震自 1960 年以来明显增多，震级都在 1.5~4.0 级，基本无破坏性。

## 3.4 矿山开拓方案

### 3.4.1 开采范围

矿山仅有 K1 矿体可采，设为一个采区。

### 3.4.2 开采方式的确定

设计开采范围内的金矿体，属埋藏较深的急倾斜（矿体倾角在 71-80°之间）中厚矿体（矿体平均厚度 1.72m），根据矿体的赋存特征，结合已有工程情况，本次方案设计采用地下开采。

### 3.4.3 开拓方案

根据区内 1 个矿体的赋存特征，设计 1 个开拓系统开采，采用平硐-盲斜井开拓方案。

#### 1、开拓运输方案

矿体选用平硐+盲斜井开拓，设计中段高度 40m，设计 PD1343 作为 1343m 中段东北段运输平硐，YM1343-1 作为 1343m 西南段运输巷，西南段（YM1343-1）采出的矿石通过溜井下放至 1301 中段运出地表，东北段（PD1343 中段）采出的矿石直接运出地表；设计 PD1301 作为 1301m 中段沿脉运输巷，采出矿石直接运出地表；延伸 PD1260 作为 1260m 中段沿脉运输巷，采出矿石直接运出地表；在 1260m 中段 08 勘探线附近矿体下盘布置盲斜井通至 1220m 中段，盲斜井斜长 101m、倾角 24°。新设 1220m 中段作为 1220m 沿脉运输巷，1220m 中段采出矿石通过盲斜井提升至 1260m 中段自 PD1260m 运出地表。1343 中段西南段（YM1341-1）至 PD1301 有人行通风斜井作为运料行人通道，1260m 中段与 1220m 中段之间有盲斜井连通作为运料行人通道；在矿体两翼各布置一条回风井。

#### 2、开拓硐、井口位置

结合矿山已有探矿工程，设计的各硐、井口位置坐标见表 3-8。

表 3-8 开拓系统各工程硐口坐标表

工程名称	X	Y	Z (m)
PD1343 (新增)	3780794.77	37552412.00	1342.30
PD1301 (新增)	3780774.51	37551416.77	1301.00
PD1260 (原有)	3780806.54	37551240.56	1260.00
回风井 1 (新增)	3780741.40	37551192.15	1400.00
回风井 2 (新增)	3781015.34	37552468.80	1405.00

备注：采用 1980 西安坐标系。

#### 3、矿井提升运输方式

盲斜井采用绞车，井筒内铺设 15kg/m 轨道，轨距 600mm，串车提升，每次提升两辆矿车。井下运输平巷采用 0.5m<sup>3</sup> 矿车运输、人工推车，井下平巷铺 12kg/m 轨道，轨距 600mm，负担矿石、废石、材料和设备的运输。地表采用汽车运输。

#### 4、矿井通风系统

矿井采用两翼对角机械抽出式通风系统，由 PD1343、PD1301、PD1260 平硐进风，经各用风点后，经回风井 1 和回风井 2 抽出地表。矿体西南翼 1301m 中段以上矿井的详细通风线路为：新鲜风流→PD1301 平硐→人行通风天井→YM1343-1→采场→回风井 1→风机→地表。其它位置矿井的详细通风线路为：新鲜风流→PD1343 平硐/PD1301 平硐/PD1260 平硐→盲斜井→中段运输平巷→各用风点→阶段人行通风天井→回风井 2→风机→地表。风机分别安装在回风井 1 与回风井 2 井口。

井下局部通风采用 5.5kw 局扇进行通风。

#### 3.4.4 开采方法

根据矿体的赋存特征和开采技术条件，结合采矿方法选取的原则和方法，选取浅孔留矿采矿法回采。采矿方法见附图五。

##### (1) 矿块构成要素

浅孔留矿采矿方法主要用于顶板和底板岩层中等稳固至稳固，中厚至中厚的急倾斜矿体。矿块沿矿体走向布置，中段高度 40~60m，矿块长 40~60m，矿房宽即矿体水平厚度。留顶、底柱和间柱，顶柱高 3m，底柱高 6m，间柱宽 6m，漏斗间距 7m。

##### (2) 采准切割

主要采准切割工作为：先掘脉内运输平巷，再自脉内运输平巷沿矿体倾斜方向在矿块两端向上掘人行通风天井与上中段运输平巷相通，天井掘在矿岩底板交界线以上的矿体内，在天井中每隔 5m 掘进联络道。之后自天井下部距运输平巷 6m 处，沿矿体走向掘切割平巷，在距天井 8m 处掘进放矿漏斗，漏斗间距 7m，最后进行拉底和扩漏，至此完成一个矿块的采准切割工作。

##### (3) 回采落矿工艺

矿房回采自下而上进行，人员、材料由天井经联络道进入采场。回采工作面自矿房一侧向另一侧推进。回采自拉底巷道开始，自下而上分层回采，分层高度 2~2.5m 左右，其工作包括凿岩、爆破、通风、局部放矿和安全处理。凿岩用 YSP-45 钻机，钻头  $\Phi 38\sim\Phi 40\text{mm}$ ，最小抵抗线 0.8m，孔距 0.8m，孔深 2.5~3.0m，浅孔落矿，每天一个循环，每次落矿量大约 181t(矿体平均厚度为 1.72m，落矿平均宽度 1.72m，高度 2.5m，长度 15m)。回采中爆破采用乳化炸药，非电导爆管爆破，非电导爆管使用专用起爆器引爆。

每次放出的矿石量约为落矿量的 1/3 (保持作业空间高度为 2m 左右), 采下的矿石经采场底部漏斗放矿装车。矿房采完后, 进行大量放矿, 全部放出暂留在矿房中的矿石。

#### (4) 采场通风

新鲜风流自脉内运输平巷经人行通风天井至采场工作面, 清洗工作面的污风由采场回风天井回到上中段回风平巷, 最后经风井排出地表。

#### (5) 安全及处理

为提高矿石回采率, 每个中段矿房采完后, 间柱、顶柱和底柱采取隔一采一的方式, 从一端往另一端后退式回收, 采空区最后作密闭处理。

为预防雨季地表水对井下开采的影响, 对临近地表所有矿块的顶柱均不予回收, 留作永久性的防水保安矿柱。

对少数上、下盘围岩稳固性不太好的地段, 在开采当中采取措施及时对上、下盘围岩进行超前支护。矿块回采结束后对所预留的采场矿柱一般不作二次回采和利用, 均留作为永久性矿柱。

### 3.4.5 开采顺序及首采地段

设计将首采区选择在+1343m 中段, 开采总顺序为: +1343 中段至+1301 中段至+1260 中段至+1220 中段。

### 3.4.6 地表岩石移动界线

矿山工程地质条件总体属中等—良好类型, 稳固性较好, 坑道施工过程中, 一般不需要采取支护措施。但在施工过程中, 注意对含矿断裂与次级裂隙交会部位或漏水地段的支护管理工作, 以确保工程施工的安全。

本矿山矿体的上下盘及端部的矿(岩)移动角设计为 70°; 并按此圈出采空区地表岩石移动界线。本项目岩移范围面积为 74500m<sup>2</sup>。

### 3.4.7 矿山开采主要设备

矿山开采主要设备如下表 3-9。

表 3-9 主要机械设备表

序号	机械设备名称	规格	单位	数量	备注
1	卷扬机	JTP1.2×1.0	台	1	配套的电机功率 55kw
2	空压机	LGII-10/7	台	2	排气量 10m <sup>3</sup> /min, 功率 75kw, 一用一备
3	凿岩机	YT-27	台	4	/

序号	机械名称	规格	单位	数量	备注
4	主扇风机	K40-4-No.8	台	1	电机功率 7.5kW
5	主扇风机	K40-4-No.10	台	1	电机功率 15kW
6	局扇	5.5kw	台	4	5.5kw
7	柴油发电机组	200kW	台	1	矿山备用电源
8	变压器	KS11-200/10	台	2	/
9	矿车	YFC0.5(6)	台	30	/
10	水泵	IS50-32-200	台	3	功率 5.5kw; 流量 Q=12.5m <sup>3</sup> /h; 扬程 50m。
11	潜水泵	/	台	2	/

### 3.4.8 基建工程

主要基建工程量见表 3-10。

表 3-10 主要基建井巷工程量表

序号	工程名称	净断面 (m <sup>2</sup> )	长度 (m)	开凿量 (m <sup>3</sup> )
1	+1301m 中段平巷延伸	4.54	476	2161
2	+1260m 中段平巷延伸	4.54	408	1852
3	YM1343-1 至平硐+1301m 下矿溜井	4.00	44	176
4	+1301m 中段平巷	4.54	823	3736
5	+1343m 中段平巷	4.54	248	1126
6	+1260m 中段至+1301m 中段人行通风井	4.00	43	172
7	+1301m 中段至+1343m 中段人行通风井	4.00	42	168
8	YM1343-1 回风平巷	4.54	40	182
9	YM1343-2 回风平巷	4.54	50	313
10	+1343m 中段至地表回风井 1	4.00	54	216
11	+1343m 中段至地表回风井 2	4.00	64	180
12	采切工程	4.00	496	1984
	合计		2788	19524

基建工程量表中所示基建工程量为 2788m/19524m<sup>3</sup>。以上工程完成后，即可形成的开拓运输通风系统和采准、切割工程。

## 3.5 能源供应及消耗

### 3.5.1 项目给水

#### 3.5.1.1 给水范围及水源

##### (1) 生产用水

本项目利用矿井涌水作生产用水，以正南沟内的山涧溪水作补充水源。矿区设置一个高位水池，水池容积为 200m<sup>3</sup>，通过输水管向各坑口供水。



矿井正常涌水量为  $15\text{m}^3/\text{d}$ 。同时在正南沟处建一泵站，提取正南沟溪水向高位水池加压补水。高位水池内的水全部用于井下凿岩机和除尘用水、地面空压机补充水和废石场、矿石临时堆场、运矿道路抑尘用水，不外排。

## (2) 生活用水

本项目劳动定员 48 人，生产工人 45 人，后勤管理人员不在矿区内办公，生活用水水源取自南侧马沟村山泉水。

### 3.5.1.2 用水量

#### (1) 生活用水

生活用水每人每天按 50L 计算（生活用水主要为洗漱用水、食堂用水）。矿区劳动定员 45 人，生产制度为 3 班/天，8 小时/班，每班 15 人。则生活用水量为  $2.25\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### (2) 生产用水

根据《建材矿山安全规程（试行）》“第一百七十一条：井下风动凿岩，必须采用湿式作业，严禁干打眼；第一百七十三条：爆破后和装卸矿岩时，必须进行喷雾洒水。凿岩出渣前，应清洗距工作面 10 米内的巷壁。进风道、人行道及运输巷道的巷壁，每隔一定时期应清洗一次”规定，地采矿山井下生产耗水主要由井下钻机湿式作业、放炮喷雾、矿石装卸洒水和巷壁清洗四部分组成。

由于非煤矿山缺少井下用水相关设计规范，因此本项目井下生产用水量分析以《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2006）为参考，同时结合同类工程实际生产中的井下用水情况，确定耗水定额指标。

##### a. 井下钻机湿式作业耗水

根据《煤矿井下消防、洒水设计规范》：“炮采及普掘工作面的洒水除尘用水量计算：湿式煤电钻或凿岩机，每台用水量应根据技术资料取值，无资料时可取  $5\text{L}/\text{min}$ ，每日工作时间按 8h 计算”。

每台用水量应根据设计技术资料取值，经咨询方案设计部门，每台钻机用水量  $4\text{L}/\text{min}$ ，每日工作时间 8h。

根据本项目开发利用方案提供设备情况，本项目开采机械凿岩机 YT-27 的（4 台）耗水量为  $4\text{L}/\text{min}$ ，采用据此计算凿岩机械耗水量为  $7.68\text{m}^3/\text{d}$ 。

##### b. 放炮喷雾耗水

根据《煤矿井下消防、洒水设计规范》：“炮采及普掘工作面的放炮喷雾的单位时

间用水量宜按喷雾设备的额定流量取值，缺乏资料时可取 20L/min，每日工作时间按 2h 计算”。结合卢氏县双河金矿工程实际生产中的巷壁清洗耗水情况，本项目地采矿山放炮喷雾耗水定额设计无技术资料，可参考同类企业实际生产过程中耗水定额要求：“可取用水量 10~20L/min（本项目取 15L/min），每日/次工作时间 1.5h”，据此计算本项目放炮喷雾耗水量约为 1.35m<sup>3</sup>/d。

#### c. 矿石装卸耗水

根据《煤矿井下消防、洒水设计规范》：“装煤机、装岩机喷雾用水量宜按喷嘴流量及数量计算：喷雾强度可取 2~3L/(min·m<sup>2</sup>)，每日工作时间按 10h 计算”。本项目地采矿山生产过程中矿石装卸耗水定额设计无技术资料，可参考同类企业实际生产过程中耗水定额要求：“可取用水量 1~2L/min·m<sup>2</sup>（本项目取 1L/min），每日/次工作时间 0.5~1.5h（本项目取 1h）”，矿石装卸工作面为 20m<sup>2</sup>，据此计算本项目放炮喷雾耗水量约为 1.2m<sup>3</sup>/d。

#### d. 巷壁清洗耗水

冲洗巷道用水量应按下列各部位同一时间使用的给水栓数量计算，

- ①采掘工作面附近 每个工作面使用 1 个；
- ②转载点附近 每 2 个转载点使用 1 个；
- ③胶带输送机巷道 每 1000m 使用 1 个；
- ④各条顺槽，采区上、下山 每 2000m 使用 1 个；
- ⑤轨道大巷及回风大巷 每 3000m 使用 1 个。

每个给水栓用水量可按 20L/min 计算。冲洗巷道每日工作时间可按 3h 计算。

本项目地采矿山生产过程中巷壁清洗耗水定额设计无技术资料，可参考同类企业实际生产过程中耗水定额要求：“可取用水量 2~3L/min（经咨询设计部门，本项目取 2.9L/min），每日/次工作时间 2h”，据此计算本项目放炮喷雾耗水量约为 0.35m<sup>3</sup>/d。

本项目井下消耗水量情况一览表见表 3-11。

表 3-11 项目井下消耗水量情况一览表

钻机湿式作业耗水 (m <sup>3</sup> /d)	放炮喷雾耗水 (m <sup>3</sup> /d)	巷壁清洗耗水 (m <sup>3</sup> /d)	矿石装卸耗水 (m <sup>3</sup> /d)	井下总耗水量 (m <sup>3</sup> /d)
7.68	1.35	0.35	1.2	10.58

### (3) 工业场地、道路抑尘、废石场抑尘水量分析

工业场地、道路抑尘、废石场抑尘用水见表 3-12。

表 3-12 工业场地、道路抑尘、废石场抑尘一览表

序号	占地项目	占地面积 (m <sup>2</sup> )	洒水定额	用水量 m <sup>3</sup> /d
1	1#工业场地	570	工业场地实际洒水面积系数 0.6, 洒水定额 1.5L/m <sup>2</sup> ·次, 每日洒水一次	0.51
2	2#工业场地	560		0.5
3	3#工业场地	3670		3.3
4	1#矿石临时堆场	50	矿石临时堆场洒水定额 2L/m <sup>2</sup> ·次, 每日洒水三次	0.3
5	2#矿石临时堆场	50		0.3
6	3#矿石临时堆场	150		0.9
7	废石场最大裸露堆放面积	3300	废石场为边堆边覆土进行生态恢复, 场内抑尘洒水量以最大裸露堆存作业面积计算, 洒水定额 1.0L/m <sup>2</sup> ·次, 每日洒水三次	9.9
10	1#矿山道路	2083	道路洒水定额 2.0L/m <sup>2</sup> ·次, 每日洒水两次	8.33
11	2#矿山道路	660		2.64
12	合计	11093	/	26.68

#### (4) 空压机补充水

空压机新鲜水补充量 2m<sup>3</sup>/d。

### 3.5.2 排水

矿区废污水主要来源为矿井排水和职工生活废水。

#### (1) 矿井排水

采用盲斜井开拓的+1220m 中段, 在盲斜井底部布置水仓、泵房, 水仓有效容积 50m<sup>3</sup>, 泵房内安装 3 台 IS50-32-200 同型号水泵 (其中一台工作、一台备用、一台检修)。排水管选用 DN56 金属管道两趟 (工作一趟, 备用一趟), 管径与水泵出水口匹配。中段涌水经斜井, 排至 PD1260 平硐后沿水沟自流到沉淀池。矿体矿井涌水量 15m<sup>3</sup>/d, 通过平硐排水沟自流 PD1260 硐口工业场地沉淀池 (20m<sup>3</sup>), 沉淀后排入高位水池, 通过输水管用于井下凿岩机和除尘用水、地面空压机补充水和运矿道路抑尘用水, 不外排。

## (2) 生活污水

矿区生产工人 45 人，用水定额 50L/人·天，生活污水产生量为 1.8m<sup>3</sup>/d，其中食堂废水 0.6m<sup>3</sup>/d，生活洗漱水 1.2m<sup>3</sup>/d，食堂废水经 1m<sup>3</sup> 隔油池处理后，与生活洗漱水一并经 20m<sup>3</sup> 收集池收集后用于工业场地降尘洒水，不外排。

矿区不设水冲厕所，设置旱厕，粪便用于周边农田施肥。运营期水平衡见图 3-1

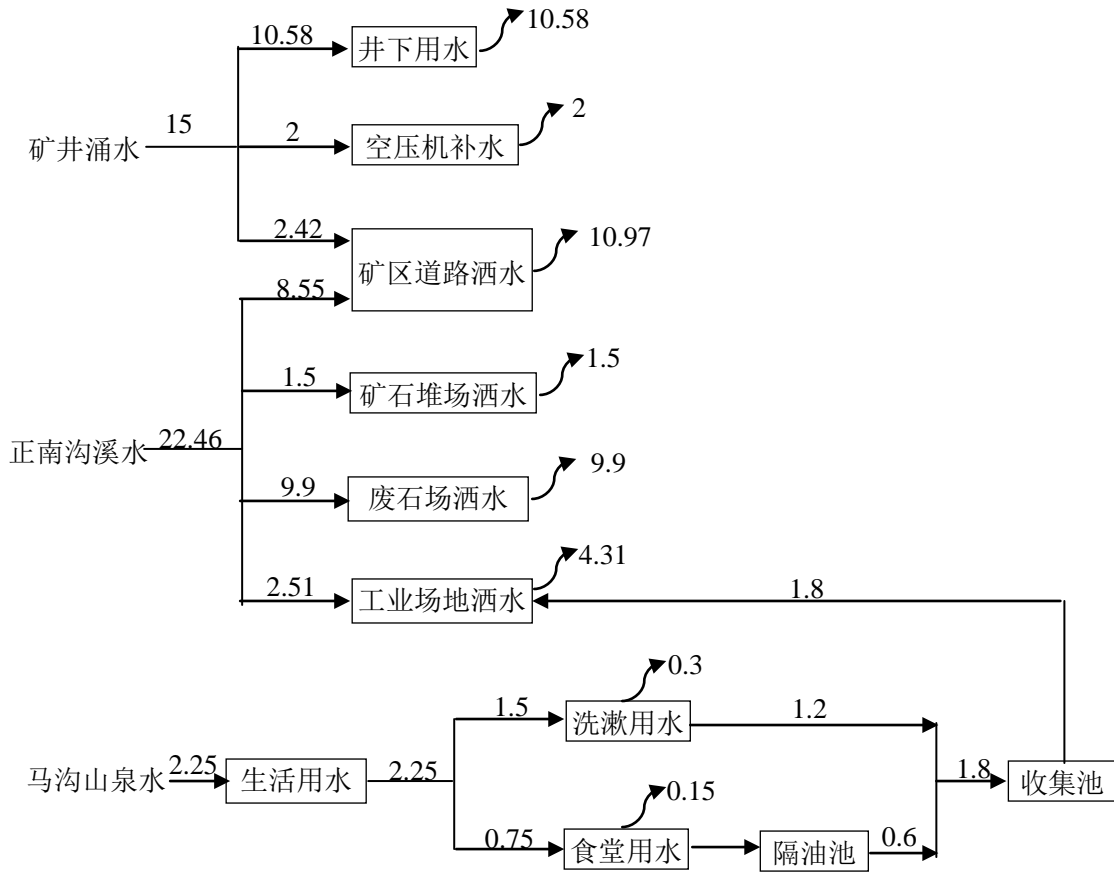


图 3-1 运营期水平衡图 (单位: m<sup>3</sup>/d)

## 3.6 污染源及环境影响因素分析

### 3.6.1 基建期污染因素及环境影响分析

本项目建设期主要工作为剩余开拓系统的开拓、工业场地、废石场的修建及其占地的表土剥离、矿区道路的修建，基建期为 1 年。

#### 3.6.1.1 废气

建设期大气污染源主要为：

- (1) 剩余井巷工程开凿时，爆破、凿岩等产生的粉尘；
- (2) 地面工业场地、废石场、运矿道路建设等过程中在大风气象条件下的风蚀扬尘；

- (3) 建筑材料运输、装卸中的扬尘；
- (4) 临时物料堆场产生的风蚀扬尘；
- (5) 施工机械燃油排放的尾气中含有  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、 $\text{CO}$ 、烃类等污染物
- (6) 施工队伍临时生活炉灶排放的烟气。

施工期大气污染是局部的、短期的，在工程完成之后即会消失，污染物大多为无组织排放，因此难以定量。

#### 3.6.1.2 废水

施工期水污染源主要为：

- (1) 井巷开凿、钻孔产生的泥浆水；
- (2) 井下巷道开凿的井下涌水；
- (3) 施工机械的冲洗废水；
- (4) 施工队伍产生的生活污水等。

施工期井下涌水主要是井下巷道掘进时形成的基岩渗水和井下施工产生的泥浆水。施工期井下涌水中的主要污染物为 SS。根据类比分析，SS 浓度为 30~70mg/L 左右，井下排水经沉淀池处理用于场地洒水抑尘、施工用水等。不会对工程周围水环境产生不利影响。施工中的冲洗废水主要来源于石料等的洗涤及施工机械的冲洗，主要污染物为悬浮物及石油类，施工期废水最大产生量约  $10\text{m}^3/\text{d}$ ，评价建议设置 1 个  $20\text{m}^3$  沉淀池，泥浆废水和设备清洗废水沉淀后用于场地洒水降尘。不外排。不会对工程周围水环境产生不利影响。

建设期施工人员较少，生活污水量较小，主要为施工人员洗漱和餐饮废水，施工区设置旱厕，施工场地设置食堂，旱厕定期清理，施工高峰期按 30 人计，生活用水量按 50L/d，废水产生量以用水量的 80% 计，则建设期生活污水量约  $1.2\text{m}^3/\text{d}$ ，其污染物主要为 SS、COD 等，污染物浓度为 SS250mg/L、氨氮 25mg/L、COD300mg/L。评价建议工业场地新建  $1\text{m}^3$  隔油池一座，同时建设  $20\text{m}^3$  生活污水收集池，食堂废水经隔油池收集后与洗漱水一并排入  $20\text{m}^3$  收集池，沉淀后用于场地洒水降尘；旱厕定期清理用于周边农田施肥。

综上所述，该项目施工期废水不会对地表水环境产生明显不利影响。

#### 3.6.1.3 噪声

矿区建设施工过程中噪声源主要可分为三种：一是凿岩及硐内爆破噪声，二是各

施工现场的各种机械设备运行噪声，三是物料运输的交通噪声。

凿岩及硐内爆破噪声均位于地下且为间歇作业，对地面影响不大。地面设备噪声对环境影响较大。地面主要设备噪声源与噪声级详见表 3-13。

表 3-13 基建期间主要噪声源强度值

序号	声源	声级/dB(A)	备注
1	挖掘机	78~96	距声源 3m
2	推土机	83~89	距声源 3m
3	混凝土搅拌机	78~89	距声源 1m
4	电锯	103	距声源 1m
5	拖拉机	80~85	距声源 7.5m
6	装载机	85	距声源 3m
7	翻斗车	83~90	距声源 3m
8	土石方运输车辆	90	距声源 3m
9	各种材料及设备运输车辆	75~85	距声源 3m

#### 3.6.1.4 固体废物

基建期产生的固体废物主要为探矿遗留下来的废石、建设期的巷道掘进废石，工业场地、废石场平整过程中的土石方（含表层土）以及生活垃圾。

##### (1) 探矿废石

探矿废石：目前 PD1260 工业场地北侧堆积有废石，占地面积约 0.1278hm<sup>2</sup>，高度约 7m，方量约 7000m<sup>3</sup>，评价要求对原废石堆进行平整加固后作为 PD1260 平硐工业场地使用。

##### (2) 基建期废土石

开拓工程掘进长度为 2788m，总掘进量为 19524m<sup>3</sup>，全部运往废石场安全储存。

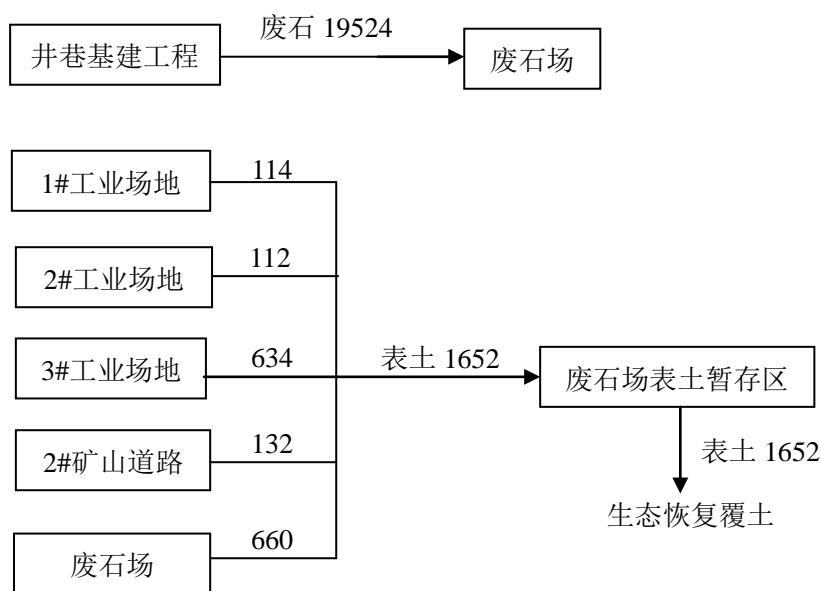
工业场地、废石场、矿山道路表土剥离量为 1652m<sup>3</sup>（表土），临时堆存在废石场内，进行有组织堆放，外围利用编织袋进行围挡，表土暴露部分撒播草籽，覆盖上薄膜，保土保墒，防止水土流失，用于闭矿期废石场及工业场地生态恢复。

项目基建期土石方量见表 3-14 及图 3-2。

表 3-14 项目建设期土石方一览表 单位：m<sup>3</sup>

项目	建设工程	挖方量	填方	弃方量	备注
1	1#工业场地表土剥离	114	114	/	临时堆存在废石场内，闭矿后

2	2#工业场地表土剥离	112	112	/	用于生态恢复
3	3#工业场地表土剥离	634	634	/	
4	废石场表土剥离	660	660	/	临时堆存在废石场内，闭矿后用于生态恢复
5	2#矿山道路表土剥离	132	132	/	临时堆存在废石场内，闭矿后用于生态恢复
6	井巷建设工程	19524	/	19524	堆存于废石场内
合计		21176	1652	19524	/

图 3-2 基建期土石方平衡图（单位：m<sup>3</sup>）

### （3）生活垃圾

本项目施工高峰期以30人计，生活垃圾产生量按每人1kg/d，工期为12个月，则施工期生活垃圾产生量约为9t，评价建议在施工区设置垃圾箱，集中收集后定期清运至当地垃圾中转站集中处置。

#### 3.6.1.5 生态环境影响

项目工程总占地面积 1.084hm<sup>2</sup>，占地类型为林地。施工过程中表土剥离、场地开挖扰动地表，使原有地表植被全部破坏。堆填土石方，取土方等工程将引起水土流失量增加，引起沿线局部生态环境恶化。此外废石场废石的堆放也对水土流失造成一定影响。具体内容详见生态环境影响分析章节。

评价要求，本项目建设过程中建设单位应严格按照设计进行开采，认真落实水土保持方案中各项水土保持措施，从而减小项目植被破坏及水土流失，服务期满后，对工业场地、废石场、运输道路及时进行生态恢复。

### 3.6.2 运营期污染因素及环境影响分析

运营期产排污环节，见图3-3。

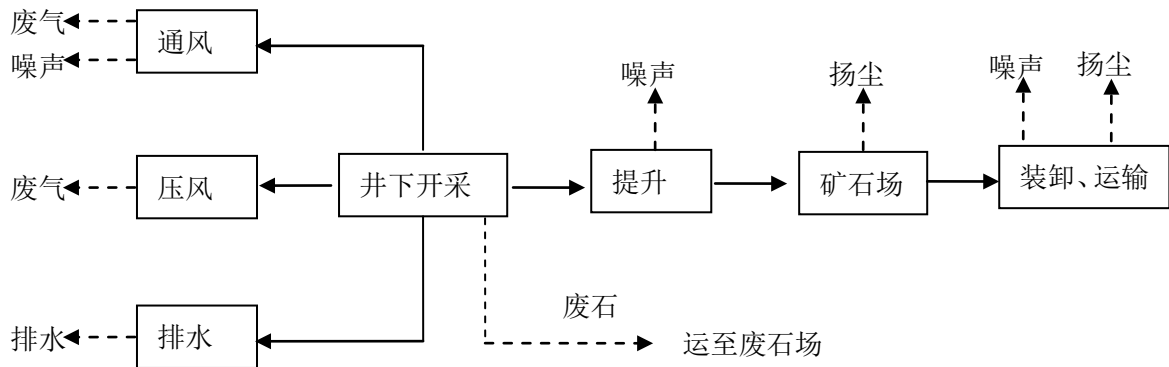


图 3-3 矿山开采工艺流程及产污环节分布图

由图可以看出，矿石开采过程中主要污染环节有井下开采、提升、运输等，主要污染物为粉尘、噪声和废石等。

#### 3.6.2.1 大气污染物

本项目大气污染源主要来自井下废气、交通运输扬尘和废石、矿石堆场扬尘以及工人生活产生的餐饮油烟。

##### (1) 地下开采井下废气

井下废气包括井下采矿作业凿岩、爆破、铲装产生的粉尘。污染物的产生浓度与矿山规模及炸药使用量有关，类比同类矿山，坑内各作业面粉尘产生浓度一般小于  $50\text{mg}/\text{m}^3$ 。为减小上述污染，设计采用湿式凿岩和湿式爆破作业方式，采用主扇和井下辅扇集中抽出式通风方式，凿岩后采取加强通风，使得粉尘和瞬时爆破烟雾浓度大大降低；并在产尘点及通道加强洒水、喷雾，提高坑内空气的含水率，可有效降低坑内粉尘。同时井下有通风设备的设置，由通风机排出的污风中粉尘排放浓度小于  $1\text{mg}/\text{m}^3$ 。

##### (2) 堆场扬尘

项目废土石堆存以及矿石的临时堆存会产生一定量的风蚀扬尘，为减少废石场、矿石临时堆场扬尘对环境空气的污染，评价要求对三个矿石临时堆场进行彩钢封闭，并安装 2 个洒水喷头（共 6 个），废石场设置 4 个洒水喷头，由专人负责，对废石场、



矿石临时堆场定时洒水，洒水次数根据天气情况而定，干燥大风天气多洒水，多雨时可适当减少洒水次数，使堆场表面保持一定水分，以控制风蚀扬尘。

评价引用西安冶金建筑学院给出的北方起尘公式进行计算。

$$Q = 4.23 \times 10^{-4} U^{4.9} A_p (1 - \eta)$$

式中： $Q$ — 堆场起尘量，mg/s；

$U$ — 堆场平均风速，m/s（评价选取  $U = 1.6\text{m/s}$ （年均风速））；

$A_p$ — 堆场的面积；

$\eta$ — 堆场抑尘效率，洒水抑尘，堆场抑尘效率按 80% 计。

计算结果见表 3-15。

表 3-15 矿石堆场及废石场起尘量

污染源	面积 (m <sup>2</sup> )	高度 (m)	产尘量	拟采取的措施及去除效率	排放速率 (mg/s)	排放量 (t/a)
废石场	3300	10	13.97mg/s, 0.36t/a	废石场设置 4 个洒水喷头，定时洒水，去除效率为 VIII X	2.793	0.072
1#矿石堆场	50	7	0.21mg/s, 0.005 t/a	彩钢封闭，并安装 2 个洒水喷头，定时洒水，去除效率为 VIII X	0.042	0.001
2#矿石堆场	50	7	0.21mg/s, 0.005 t/a	彩钢封闭，并安装 2 个洒水喷头，定时洒水，去除效率为 VIII X	0.042	0.001
3#矿石堆场	150	7	0.635mg/s, 0.0165t/a	彩钢封闭，并安装 2 个洒水喷头，定时洒水，去除效率为 VIII X	0.127	0.003

### (3) 装卸扬尘

矿石在装卸过程产生的扬尘其污染物主要是颗粒物，其产尘量与矿石湿度、装卸高度有关。评价要求原矿堆场置于密闭厂房内，装矿石时尽量贴近车厢落料，降低落差减少扬尘，同时在大风及矿石干燥情况下加强洒水，采取措施后抑尘效率为 80%，不会对周围环境造成明显影响。

### (4) 运输扬尘

矿石在运输过程中会产生无组织的道路扬尘。由于粉尘的产生量与天气、温度、风速等因素有关，其排放量难以定量估算。

本项目运矿道路沿线没有敏感点分布，为降低道路扬尘对周边环境的影响，评价

建议装矿石时不高于车厢、加盖帆布以控制矿石运输的扬尘污染。应配置专人及时清扫路面，并配 1 辆洒水车定时洒水防尘。运输车辆应谨慎慢行，减少车辆颠簸，矿石抛洒。在两条运矿道路出口各设置一台车辆冲洗设施，保证运输车辆不带泥上路。

### (5) 餐饮油烟

运营期劳动定员 48 人，项目生产工人 45 人。在工业场地设食堂，解决员工日常三餐。并设置员工宿舍，为值班员工提供休息室，其余员工各自回家住宿。食堂产生的废气主要为食堂烹饪产生的油烟和燃料燃烧废气。

厨房在烹饪过程产生的饮食油烟是指食物煎、炒、炸、烤等加工过程中挥发出来的含油废气。油烟产生量的大小与食堂蒸煮过程相关，有较大的不确定性，油烟浓度一般为  $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。油烟组分比较复杂，动植物油在高温下蒸发出大量油雾和裂解出大量挥发性物质，化学成分复杂，包括烷烃类、脂肪酸类、酯类、醇类等，其中多种成分为有害物质，影响人体健康。

本项目食堂燃料采用罐装石油液化气，石油液化气燃烧后主要污染物为烟尘、 $\text{SO}_2$  和  $\text{NO}_x$ ，石油液化气属于清洁能源，污染物产生量较小。同时厨房采用油烟净化器处理油烟废气（油烟去除效率 90%），处理后油烟浓度一般为  $1\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）表 1 标准（小型规模油烟浓度小于  $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。处理后废气引至房顶排放，利于扩散。

### 3.6.2.2 水污染物

项目废水主要来源为矿井涌水及工业场地生活污水。

#### (1) 矿井涌水

本项目尚未进行开采，矿井涌水水质监测结果见表 3-16。本项目紧邻上宫金矿，上宫金矿为整合金矿，处于开采状态，上宫金矿矿井涌水水质监测结果见表 3-17

表 3-16 矿井涌水监测数据一览表 单位：mg/L

监测点位	监测因子	监测值范围	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准	污染指数	超标率 (%)	最大 超标倍数
PD1260	pH	8.12~8.21	6~9	0.56~0.605	0	0
	SS	4~6	/	/	/	/
	COD	14~18	20	0.7~0.9	0	0
	氨氮	0.073~0.096	1.0	0.073~0.096	0	0
	氟化物	0.24~0.26	1.0	0.24~0.26	0	0

	硫化物	/	0.2	/	0	0
	砷	/	0.05	/	0	0
	铅	0.001	0.05	0.02	0	0
	镉	/	0.005	/	0	0
	汞	/	0.0001	/	0	0
	总铬	/	/	/	/	/
	总镍	/	0.02	/	0	0
	铜	/	1.0	/	0	0
	六价铬	/	0.05	/	0	0
	石油类	/	0.05	/	0	0

表 3-17 上宫金矿矿井涌水监测数据一览表 单位:mg/L(除 pH 以外)

监测因子	pH	SS	COD	NH <sub>3</sub> -N	氟化物	硫化物	总砷	总铅
矿井涌水	8.13~8.41	10 <sub>L</sub> ~90	10 <sub>L</sub> ~14.6	0.0713~0.93	0.203~0.576	0.0123 <sub>L</sub>	4.46×10 <sup>-6</sup> <sub>L</sub> ~0.000004	0.000319~ 0.0152
《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准	6~9	/	20	1.0	1.0	0.2	0.05	0.05
标准指数	0.565~0.705	/	0.25~0.73	0.071~0.93	0.203~0.576	0.031	0.00004~0.046	0.0001~0.304
超标率	0	0	0	0	0	0	0	0
监测因子	总镉	总镍	六价铬	总汞	石油类	总铜		
矿井涌水	6.78×10 <sup>-5</sup> <sub>L</sub> ~0.00165	0.00409 <sub>L</sub> ~ 0.0111	0.008 <sub>L</sub> ~0.035	3.37×10 <sup>-6</sup> <sub>L</sub> ~0.000075	0.0205 <sub>L</sub>	4.46×10 <sup>-6</sup> <sub>L</sub> ~0.212		
《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准	0.005	0.02	0.05	0.0001	0.05	1.0		
标准指数	0.007~0.33	0.102~0.555	0.08~0.7	0.017~0.75	0.205	0.001~0.212		
超标率	0	0	0	0	0	0		

由表 3-16 和表 3-17 知, 矿区矿井水水质良好, 能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求, 本项目矿体矿井涌水量 15m<sup>3</sup>/d, 经沉淀后全部用于井下凿岩机和除尘用水、地面空压机补充水和运矿道路抑尘用水, 不外排。

## (2) 工业场地生活污水

矿区生产工人 45 人, 用水定额 50L/人·天, 生活污水产生量为 1.8m<sup>3</sup>/d, 其中食堂废水 0.6m<sup>3</sup>/d, 生活洗漱水 1.2m<sup>3</sup>/d, 食堂废水经 1m<sup>3</sup> 隔油池处理后, 与生活洗漱水一并经 20m<sup>3</sup> 收集池收集后用于工业场地降尘洒水, 不外排。工业场地内设置旱厕, 粪便由当地农户拉走用于肥田。

## (3) 废石场淋溶水

本工程设置了一个废石场，废石场在大气降雨时可能会产生废石场淋溶水，本工程在废石场下游布置淋溶水收集池，用于收集废石场淋溶水，收集后的淋溶水用于废石场自身的洒水降尘，不外排。

项目所在地多年平均降雨量为年平均降水量 568.4mm。大约有 20%能转化为废石场淋溶水，废石场淋溶水排放量见表 3-18。

表 3-18 废石场淋溶水

工业场地	面积(m <sup>2</sup> )	淋溶水量 (m <sup>3</sup> )	淋溶水池容积 (m <sup>3</sup> )
废石场	3300	1.03	5

由于废石场淋溶水量较小，因此池容按照 4 天的储存量进行考虑。在废石场上游平台处建设截留措施和导流措施，从两侧将汇水导入下游，避免上游汇水面积的水进入废石场中。在废石场下部设置淋溶水收集池和挡土墙，在挡土墙边界设置收集沟。废石场挡土墙采用重力式、浆砌石结构，挡土墙高度 3m，埋深 1.0m，其断面面积为 2.7167m<sup>2</sup>；截排水沟为浆砌石结构，浆砌石截面面积为 0.72m<sup>2</sup>。本项工程修建挡土墙 100m、修建截排水沟 100m。

废石场拦挡措施见下表 3-19。

表 3-19 废石场拦挡工程

位置	防治工程					
	挡土墙			截排水沟		
	长度 (m)	开挖基槽 (m <sup>3</sup> )	砌筑挡墙 (m <sup>3</sup> )	长度 (m)	开挖沟槽 (m <sup>3</sup> )	砌筑水沟 (m <sup>3</sup> )
废石场	100	300	272	100	108	72

### 3.6.2.3 噪声污染

项目运营期噪声包括采矿设备噪声和矿石的运输噪声。

#### (1) 地下开采噪声

地下开采高噪声设施（如凿岩、爆破等）均在井下，对外界无影响，地面高噪声设施主要有卷扬机、空压机、风机等高噪声源强在 90~95dB(A)之间。设计中拟采取的噪声防治措施为：①在设备选型上，尽量选用运行平稳可靠、噪声小的设备；②空压机、卷扬机、风机等设备与支架之间进行减振处理；③空压机、提升机设置在机房内。采取以上措施后，可有效降低噪声源强 15~20dB(A)。

项目地下采矿主要噪声源情况见 3-20。

表 3-20 主要噪声源与噪声级

序号	噪声源名称	噪声级 dB(A)	数量 (台/套)	运行工况	降噪措施	降噪后噪声级 dB(A)
1	卷扬机	90	1	间歇	减振、隔声	75
2	空压机	95	2 (一用一备)	连续	消声、减振、隔声	80
3	风机	90	2	连续	消声、减振	65
4	凿岩	80	4	井下运行, 对外界无影响。		
5	爆破	80~90	/			

## (2) 矿石运输噪声

运输车辆噪声按车型、流量、速度确定, 本项目运输车辆为中型车, 其辐射声级为 70~85dB(A), 本项目运矿道路两侧没有敏感点分布, 但是项目距离熊耳山自然保护区较近, 环评建议建设单位采用限速、禁鸣、夜间禁止运输等措施减轻运输车辆对周边环境的影响。

## 3.6.2.4 固体废物

项目固体废物包括地下采矿废石和生活垃圾。

## 1. 生活垃圾

项目开采期间劳动定员 48 人, 其中生产工人 45 人, 办公人员不在矿区办公, 生活垃圾产生量按 1kg/人·d 计, 生活垃圾产生量为 45kg/d, 13.5t/a, 生活垃圾经收集后定期运往当地垃圾中转站集中处理, 不外排。

## 2. 采矿废石

## (1) 废石性质

本项目矿区与上宫金矿相邻, 位于上宫金矿西南侧, 与邻区上宫金矿属同一个成矿带, 其矿石矿物组成类似, 结构、构造相同。评价类比洛阳坤宇矿业有限公司上宫金矿 30 万吨/年采矿工程废石的浸出毒性试验结果(郑州德析检测技术有限公司对上宫金矿废石进行测试监测), 类比监测数据见表 3-21。

表 3-21 废石代表性样品浸出毒性试验结果

序号	项目	单位	浸出液分析结果					浸出液危害成分浓度限值标	污水综合排放标准表 4 中一级	地下水质量标准 III 类标准
			上宫矿区废石							
			B-1	B-2	B-3	B-4	B-5			

								准	标准	
1	pH	—	7.88	7.75	7.89	7.83	7.76	$\geq 2.0,$ $\leq 12.5$	6~9	6.5~8.5
2	铜	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	100	0.5	1
3	锌	mg/L	0.0118	0.0106	0.0097	0.0111	0.0089	100	2	1
4	镉	mg/L	$2.26 \times 10^{-4}$	$2.22 \times 10^{-4}$	$2.53 \times 10^{-4}$	$1.97 \times 10^{-4}$	$2.05 \times 10^{-4}$	1	0.1	0.005
5	铅	mg/L	$8.43 \times 10^{-4}$	$6.65 \times 10^{-4}$	$7.53 \times 10^{-4}$	$6.95 \times 10^{-4}$	$7.53 \times 10^{-4}$	5	1	0.01
6	总铬	mg/L	0.0149	0.0139	0.0141	0.0129	0.0133	15	1.5	—
7	六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	5	0.5	0.05
8	汞	mg/L	$4.15 \times 10^{-4}$	$4.78 \times 10^{-4}$	$3.72 \times 10^{-4}$	$4.70 \times 10^{-4}$	$3.72 \times 10^{-4}$	0.1	0.05	0.001
9	铍	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	0.005	0.002
10	钡	mg/L	0.0428	0.0442	0.0389	0.0416	0.0392	100	—	0.7
11	镍	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	5	1	0.02
12	砷	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	5	0.5	0.01
13	总银	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	0.05
14	硒	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	0.01
15	无机氟化物	mg/L	0.272	0.27	0.296	0.309	0.327	100	10	1
16	氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	5	0.5	0.05
17	烷基汞	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	不得检出	不得检出	—

由表 3-21 可知，废石各测定项目浓度均远低于《危险废物鉴别标准·浸出毒性鉴别》(GB 5085.3-2007)中浸出毒性鉴别标准值、《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)最高允许排放浓度和《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)(2013 年修改)中有关规定，该废石属于第 I 类一般工业固体废弃物，其堆场应为 I 类场地。根据固体废物贮存、处置场设计的环境保护要求，I 类场无需设防渗处理设施。

## (2) 废石产生量及去向

营运期废石主要来源于脉内废石，是矿体周围围岩剥落和矿脉夹石所致，根据可

采储量 158737t 和贫化率 18%，矿区在生产服务年限内所产废石量 28573t（密度按照  $2.8\text{g/cm}^3$ ，核算成  $10205\text{m}^3$ ），根据企业介绍并咨询相关行业专家，在矿体开采进入回采阶段即可进行回填，回填量按照 60% 计，则  $6123\text{m}^3$  废石可不出井即进行回填，实际外运废石  $4082\text{m}^3$ ，运往废石场进行堆存。

运营期废石方量见表 3-22 及图 3-4。

表 3-22 项目运营期废石产生一览表 单位： $\text{m}^3$

建设工程	产生量	废石去向
井下生产废石	$4082\text{m}^3$	堆存在废石场内

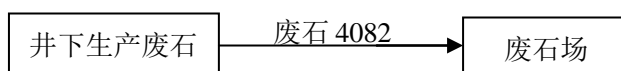


图 3-4 运营期土石方平衡图 (单位： $\text{m}^3$ )

### (3) 废石场容积合理性分析

根据项目建设期、运营期土石方平衡图（图 3-2、图 3-4），建设期、运营期需要堆存在废石场的废石量为  $25258\text{m}^3$ （其中表土  $1652\text{m}^3$ ）。而废石场容量为  $26500\text{m}^3$ ，因此，项目设置的废石场容积可满足项目废土石堆放需求，详见表 3-23、表 3-24。

表 3-23 废石场容积合理性分析

项目	需堆放至废石场的废土石量 ( $\text{m}^3$ )	
	废石场	
	建设期	运营期
井巷工程	19524 (废石)	/
生产开采	/	4082 (废石)
1#工业场地	114 (剥离表土)	/
2#工业场地	112 (剥离表土)	/
3#工业场地	634 (剥离表土)	/
废石场	660 (剥离表土)	
2#矿山道路	132 (剥离表土)	
合计	25258	
废石场容积 ( $\text{m}^3$ )	26500	
废石场容积是否满足要求	满足	

表 3-24 废石场位置及废石堆存情况表

废石场	堆放位置	开级平台	弃渣高度 (m)	废石场容量 (m <sup>3</sup> )	弃渣量 (m <sup>3</sup> )	占地面积 (m <sup>2</sup> )
废石场	PD1260工业 场地北侧	2	10	26500	25258	3300

### 3.6.2.5 生态环境

本项目运营期对生态环境的影响主要表现为工业场地、废石场、运矿道路等土地利用类型的改变、对植被的破坏及压占，造成水土流失。

该项目矿区面积 4.0404km<sup>2</sup>，占地面积为 1.084hm<sup>2</sup>，占地类型主要为林地。评价要求，本项目运营过程中建设单位应严格按照设计进行开采，认真落实水土保持方案中各项水土保持措施，从而减小项目植被破坏及水土流失。

## 3.7 项目运营期满环境影响因素及污染防治措施

项目运营期满后，由于矿山采选活动会形成废石场、采矿工业场地等，如果采取措施不当或未采取防护措施，容易造成滑坡、水土流失等自然灾害。因此，矿山服务期满时，企业应对采矿工程造成的环境问题进行处理，以保护生态环境。根据本项目矿山地质环境保护与土地复垦方案，评价要求服务年限结束后立即进行生态恢复，采取如下防治措施：

(1) 工业场地工业建筑清理整治，恢复为林地。

(2) 对废石场进行平整造地，植树造林。废石场坡面上种植侧柏，保护废石边坡，改善生态环境。

## 3.8 污染物排放估算

本项目污染物排放情况汇总表见表3-25。

表 3-25 矿山污染物排放一览表

时期	排放源	污染物		产生情况	排放情况	污染防治措施	备注
基建期	废气	基建扬尘	TSP	微量	微量，无组织排放	湿式凿岩，井下通风，地上洒水	设计提出
	废水	基建生产废水	SS	10m <sup>3</sup> /d	0	设置一个 20m <sup>3</sup> 沉淀池，经沉淀后用于施工场地洒水，不外排。	评价建议
		生活污水	COD、BOD、SS	1.2m <sup>3</sup> /d	0	1 m <sup>3</sup> 隔油池，20 m <sup>3</sup> 集水池收集后用于场地降尘，不外排	评价建议
	噪声	施工噪声		75~90dB(A)	80~90dB(A)	低噪声设备、夜间禁止高噪声设备施工	评价建议
交通噪声		60~75dB(A)	60~75dB(A)	限速限载，夜间禁行，途经村庄时谨慎慢行等	评价建议		



	固废	剥离表土	1652m <sup>3</sup>	0	表土临时堆存于废石场内，外围利用编织袋进行围挡，表土暴露部分撒播草籽，覆盖上薄膜	评价建议	
		基建废石	19524m <sup>3</sup>	0	废石统一堆存至废石场		
		生活垃圾	9t/a	0	设垃圾箱，定期清运	设计提出	
营运期	废水	矿井涌水	4500m <sup>3</sup> /a	0	20m <sup>3</sup> 沉淀池处理后用于井下防尘、空压机补水，道路降尘等，不外排	评价建议	
		废石场淋溶水	1.03m <sup>3</sup> /d	0	在废石场上游及两侧修建截排水沟 100m；在废石场下部设置 100m 挡土墙和 5m <sup>3</sup> 淋溶水收集池。收集后的淋溶水用于废石场自身的洒水降尘，不外排。	评价建议	
		生活污水	540m <sup>3</sup> /a	0	1 m <sup>3</sup> 隔油池，20 m <sup>3</sup> 集水池，收集后用于场地降尘，不外排	评价建议	
	废气	矿井废气	粉尘	无组织粉尘	无组织粉尘浓度<1mg/Nm <sup>3</sup>	湿式凿岩、湿式爆破、喷雾	设计提出
		1#矿石堆场	粉尘	0.005t/a	0.001t/a	三个矿石临时堆场进行彩钢封闭，并安装 2 个洒水喷头（共 6 个）由专人负责，对矿石临时堆场定时洒水	评价建议
		2#矿石堆场		0.005t/a	0.001t/a		
		3#矿石堆场		0.0165t/a	0.003t/a		
		废石场		0.36t/a	0.072t/a	废石场设置 4 个洒水喷头，由专人负责，对废石场定时洒水	
	运输道路扬尘	无组织粉尘		无组织排放	定期清扫、配 1 辆洒水车洒水，对外运矿石车辆加盖篷布，两条矿区道路出口各设立一台车辆冲洗平台。	设计提出	
	噪声	空压机、卷扬机、风机	90~95dB (A)	75~80dB (A)	选用低噪声设备，设置减振基础、安装消声器、置于室内	设计提出	
运输车辆		70~85dB (A)	/	控制运矿时间，夜间不运输	评价建议		
固废	采矿废石	10205m <sup>3</sup>	4802m <sup>3</sup>	在矿体开采进入回采阶段，6123m <sup>3</sup> 废石可不出井即进行回填，实际外运废石 4082m <sup>3</sup> ，运往废石场进行堆存。	设计提出		
	生活垃圾	13.5t/a	0	设垃圾箱，定期清运集中处置	评价建议		

### 3.9 清洁生产分析

#### 3.9.1 清洁生产概述

清洁生产是联合国环境规划署提出的环境保护由末端治理转向生产的全过程控制的全新污染预防策略，不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺

技术与设备、通过改善管理及采取综合利用措施，从源头削减污染，提高资源利用率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。其实质是一种物料和能源最少的人类生产生活的规划和管理，将废物减量化、资源化和无害化，或消减于生产过程中。它是实现经济和环境协调发展的最佳选择，可作为工业发展的一种目标模式。

目前我国尚未发布金矿采矿行业清洁生产标准，本项目清洁生产分析主要从工艺装备、资源能源利用、废物生产与处置、土地复垦等方面进行分析评价，并将相应指标与国内先进清洁生产企业进行对比分析，得出项目清洁生产水平的结论，并提出项目改进清洁生产的实施途径建议。

### 3.9.2 清洁生产水平分析

#### 3.9.2.1 工艺装备要求

项目采用地下开采方式开采金矿，布设平硐+盲斜井开拓系统。根据矿体赋存状态和开采技术条件，采用浅孔留矿法采矿。该方法为我国地下开采矿山应用较广的采矿方法。项目通过选用适当的采矿方法，以期提高矿石综合回采率，最大限度提高了资源利用率，减少了资源浪费，减少了生产过程中污染物的排放量，其生产工艺技术较为合理、先进。符合清洁生产要求。

本项目主要生产设备为凿岩机等，采用国内小型矿山常用的低能耗、高效率的设备，以期降低项目的能耗物耗。根据前文法规相符性分析，本项目符合《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录（修订稿）》（国土资发〔2014〕176号）要求，采矿技术和工艺，不属于禁止类技术，通风技术和出矿技术属小型矿山允许使用技术。评价认为项目采矿工程技术装备指标能够满足清洁生产要求。

#### 3.9.2.2 资源能源利用指标

本工程地采系统设计回采率为 92%，贫化率为 18%，根据国土资源部指定的《金矿资源合理开发利用“三率”指标要求（试行）》（2012 年第 29 号）中相关规定，地下开采的矿山企业按照金矿不同的赋存条件，开采回采率要在设计矿石贫化率范围内达到 75%至 92%；当黄金与其他矿物伴生时，综合利用率不低于 40%。项目地采系统金矿开采回采率满足《金矿资源合理开发利用“三率”指标要求（试行）》要求。

将该项目采矿工程资源能源利用情况和清洁生产水平较高的国内同类项目进行对比，以了解该项目清洁生产水平，详细情况见表 3-26。

表 3-26 矿山开采条件及主要技术指标表

矿山名称	矿山开采条件		技术指标		
	厚度 (m)	倾角 (°)	生产能力 (t/d)	损失率 (%)	贫化率 (%)
文峪金矿	0.3~3.5	37~55	75	9.72	13.15
陈耳金矿	0.4~2.1	40~50	38	10.5	22.0
遂昌金矿	0.4~11.0	45~60	80	4.42	18.25
哈图金矿	0.3~4.0	30~70	50	15.0	35.0
本项目	0.76~4.46	71~80	100	8.0	18.0

根据以上分析，本项目资源能源利用水平达到清洁生产要求。

### 3.9.2.3 废物处理与处置

#### (1) 废气及粉尘

项目产生的粉尘主要为井下凿岩废气、废石场和矿石堆场粉尘及运输扬尘等，均采取了切实可行的防治措施，大大减轻了无组织粉尘的影响，对周围环境空气影响较轻。

#### (2) 废水

根据工程及周围环境特点，工程设计中对废水采取了相应的治理措施，项目矿井涌水经 20m<sup>3</sup> 沉淀池沉淀后作为矿区井下生产、空压机补水、道路降尘用水，不外排；生活污水经 1 m<sup>3</sup> 隔油池处理后，排入 20 m<sup>3</sup> 集水池，收集后用于工业场地降尘，不外排全，符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》要求。

#### (3) 噪声

本工程对各类高噪声设备根据不同的噪声特性，分别采取安装消声器、设置减振、置于室内等措施，可有效降低噪声源强。

#### (4) 固体废物

工程固体废物主要为井下采矿废石，根据评价分析，废石中重金属含量均低于《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)，均属于第 I 类一般工业固体废物。在矿体开采进入回采阶段，60%废石可不出井即进行回填。根据设计和评价建议采矿废石均妥善堆存至废石场内，并采取多项措施防止二次污染，符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》中固体废物处置要求。

### 3.9.2.4 土地复垦

项目服务期满后对各工业场地清理整治，植树造林，恢复植被；对废石场进行平

整覆土植树造林；根据复垦方案，植被恢复率达到 100% 以上，改善区域生态环境，高于《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》“2010 年新建矿山应做到边开采、边复垦，破坏土地复垦率达到 75% 以上”要求。

### 3.9.3 清洁生产水平结论

本工程工艺技术及装备符合目前国家产业政策和环保政策要求；利用先进实用的开采工艺，采用国内同类项目常用设备，工程物耗、能耗及采矿回采率等指标达到国内同类同规模企业先进水平；各项目废物均采取有效的治理措施，并在服务期满后对项目占地进行土地复垦，只要加强营运后日常生产管理与维护，保证各项环保设施正常运行及生态保护恢复措施的实施，工程清洁生产水平处于国内同类同规模企业先进水平。

### 3.9.4 清洁生产管理体系及措施

从 2003 年 1 月 1 日开始实施的《中华人民共和国清洁生产促进法》为基础，参照有关要求，制定公司清洁生产的管理体系，主要包括清洁生产的推行、清洁生产的实施、鼓励措施及法律责任等方面内容，并切实将这些制度落实到企业的生产与建设中。针对本工程的实际情况，评价通过查阅资料和充分调研类比，提出本工程清洁生产工程措施，见表 3-27。

表 3-27 本工程清洁生产工程措施建设一览表

序号	内容
1	矿井涌水经沉淀后全部用于矿山生产及除尘洒水；食堂废水经过隔油池处理后与其他生活污水一起进入收集池沉淀后，用于工业场地洒水降尘，不外排
2	矿石临时堆场进行彩钢封闭，废石场、矿石场设置洒水喷头，可有效控制扬尘污染
3	矿石运输车辆加盖苫布，运矿道路使用 1 辆洒水车洒水，两条矿区道路出口各设立一台车辆冲洗平台，可有效控制扬尘污染
4	切实加强废石管理，废石场周围建挡土墙，有效控制滑坡，减少水土流失
5	选用节能高效设备，如节能型风机、电机、变压器等
6	总图布置合理、保证工艺流程顺畅短捷，减少运输距离

要实现生产过程的清洁生产，除了采取先进的生产技术与装备外，还要建立有效的环境管理与清洁生产管理制度，本评价对该项目实施提出相应的环境管理建议，见表 3-28。

表 3-28 环境管理要求一览表

指标	要求
----	----

环境法律法规标准	符合国家和地方有关法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求
环境审核	参照 ISO14001 标准运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐备
原料用量及质量	规定严格的检验、计量控制措施
通风设备、洒水降尘等环保设备与设施	运行无障碍、设备完好率达 100%
岗位培训	所有岗位操作人员要进行严格培训
生产设备的使用、维护、检修管理制度	有完善的管理制度，并严格执行
生产用水、电的管理	安装计量仪表，并制定严格定量考核制度
事故、非正常生产状况应急	有具体的应急预案
环境管理机构	建立并有专人负责
环境管理制度	环境管理组织机构与管理制度健全、完善并纳入日常管理
环境管理计划	制定近、远期环境保护计划并监督实施
环保设施的运行管理	记录运行数据并建立环保档案
污染源监测系统	主要污染源、主要污染物通过监测手段监控
信息交流	具备计算机网络化管理系统
原辅料供应方、协作方、服务方	服务协议及供货协议中要明确原辅料的包装、运输、装卸等过程中的安全要求及环保要求

## 第四章 环境质量现状监测与评价

### 4.1 自然环境

#### 4.1.1 地理位置

洛宁县位于河南省洛阳市西部，洛河中游，居北纬 34°05′~34°38′，东经 111°08′~111°49′之间。东与宜阳县接壤，南与嵩县、栾川县为邻，西与卢氏县、灵宝市相连，北与三门峡市陕州区、渑池县比肩。东西长 64 公里，南北宽 59 公里，总面积 2306 平方公里，占洛阳市总面积的 15.2%。

栾川县位于豫西伏牛山地理坐标为东经 111°11′~112°01′，北纬 33°39′~34°11′之间。东与嵩县毗邻，西与卢氏接壤，南与南阳市西峡抵足，北与洛宁摩肩。总面积 2177 平方公里，东西长 78.4 公里，南北宽 57.2 公里。

矿区位于洛宁县西山底乡东南方向约 18km 正南沟脑一带，行政区划隶属于西山底乡，矿区距西山底乡约 18km，距洛宁县城约 26km，矿区与西山底乡、洛宁县城有 S249 省道相通，洛宁县城与洛阳、三门峡均有省道相通，并与郑-卢高速、连霍高速公路连接，矿区交通较为方便，运输条件较好。本项目地理位置见图 4.1-1。

#### 4.1.2 地形地貌

洛宁县位于伏牛山支脉熊耳山北麓，全县山地多，平地少。南部山地为熊耳山范围，西北部为崤山，黄河中游支流—洛河自西向东贯穿全境。中东部为洛河冲积平原区。全县总体地势西高东低，洛河河道南北高中间低，形成两山夹一川的地形结构。

栾川县地势西南高而而东北低，地貌起伏跌宕，形成中山、低山和河谷三种类型。海拔千米以上的中山区面积，占全县总面积的 49.4%，千米以下低山区面积及河谷沟川面积占全县总面积 50.6%。最高点为龙峪湾鸡角尖，海拔 2212.5 米，最低点潭头镇汤营村伊河出境处海拔 450 米，相对高差 1762.5 米。县城海拔 750 米，是全省海拔最高的县城。

#### 4.1.3 气候气象

洛宁县气候类型属暖温带大陆性季风气候，春季温暖雨水少，夏季炎热干旱多，秋季多遭连阴雨，冬季寒冷更干燥。气温季差较大，气温的四季变化具有典型的大陆性气

候特征，即冬冷夏热。年平均气温为 13.7℃，历年最高气温 42.1℃（1966 年），最低气温 -21.3℃（1969 年）。年均日照时数为 2217 小时，年均日照率 50%。多年年均降水量为 613.6 毫米，年际最大降水量为 954.9 毫米（1964 年），最小降雨量为 399.6 毫米（1977 年），且年降水量季节分布很不均匀，大雨高度集中于夏季，全年平均降水日为 74 天。

栾川属暖温带大陆性季风气候，年均气温 12.4℃，年日照 2103 小时，无霜期 198 天，年均降水量 872.6 毫米。年降水量最高达 1386.6 毫米，最少 403.3 毫米。由于县境气候差异，形成三个小气候带。一是东北部热温带，包括潭头等，海拔 460 米左右，年均气温 13.7℃，年均降水量 737.9 毫米，日照 2292 小时，无霜期 210 天左右。二是中南部温凉湿润带，包括城关等地，海拔 750 米左右，平均气温 12.0℃，平均降水量 872.6 毫米，日照 2102 小时。三是西部寒冷湿润带，包括三川、冷水等地，海拔 1250 米以上，年均气温 9.4℃，年均降水 750 毫米，日照 1800 小时，光照不足，无霜期短（一般在 150 天左右），冬季长达 105 天以上。

#### 4.1.4 水环境

##### 4.1.4.1 地表水环境

洛宁县境内河流众多，水资源丰富，位于黄河一级支流洛河中游，洛河流经洛宁 68 公里，境内落差 229 米，洛河两岸较大的涧河 28 条，年过境水量 12.53 亿立方米。境内大小河流 35 条，水资源总量 16 亿立方米，全县具有大中小型水库 34 座，总库容 12.5 亿立方米，拥有洛南、洛北、沟口三大万亩灌区，总灌溉面积 13.8 万亩。

栾川县水能资源丰富。全县境内有伊河、小河、明白河、涓河四大河流，分属黄河、长江水系。大小支流 604 条，河网密度 0.59 公里/平方公里。地表水年均径流量 6.8 亿立方米。

本区属黄河水系，北侧的上宫河、刁崖河为矿区Ⅲ级主要河流流入洛河，后汇入黄河，南侧的沟谷经龙王幢沟经小河入伊河，最终汇入黄河。沟谷中为冲洪积物及残坡积物沉积层，厚 2~10 米。沟谷无常年地表水流，仅在夏季丰水期有短期洪水明流，靠大气降水补给，地表泉水出露稀少，流量甚微，经常干枯。

##### 4.1.4.2 地下水环境

洛宁县全县浅层地下水资源总量年均 7407 万立方米。洛河川区为强富水区。洛河

河滩的河谷潜水，单井涌水量 40-180 吨/时，下伏 5-8 米的砂卵石含水层，地下水位埋深小 2 米。

栾川县的水文地质是由岩浆岩类、沉积岩类、碎屑岩类组成的中低山地，深沟大岭部位岩石多裸露地表。浅部裂隙发育较好的地段，地下水沿着蓄西涌出成溪，汇而成河。在构造断裂附近或岩层接触地带，由于断裂和裂隙发育，地下水涌出量较大，其余的高山和深沟地带，凡岩溶和浅部裂隙发育部位，地下水多露出成泉。汇而成流。

#### 4.1.5 植被、动植物

洛宁县处中纬度地区，区域性气候明显，植被分区属于暖温带落叶阔叶林区，南暖温带落叶阔叶林地带，豫西、豫西北山地丘陵、台地落叶阔叶林植被区。植物种类丰富、生物品种多样，既有丰富的华北区类型植物，又有华中、华南区类型植物，据调查统计：有高等维管束植物 173 科，830 属，2308 种，198 变种，6 变型，占河南省高等植物种的 69.3%。深山区以落叶栎类的天然次生林为主，浅山区大多是旱生型的草甸和灌丛，河川、丘陵、台地为农田。山区主要分布有油松、华山松麻栎、栓皮栎、五角枫，蒙椴、黄栌、合欢、漆树、刺槐、侧柏等。村庄周围散生有金丝楸、杨树、泡桐树等。主要果树有苹果、枣、猕猴桃、桃、杏等。属于国家级的保护植物有杜仲、水曲柳、领春木、青檀、天麻、刺五加等。属于省级保护植物有巴杉、河南石斛、木通、马兜铃等。

栾川县地处秦岭东段，位于暖温带南缘向北亚热带过渡地带，气候温凉湿润，雨量充沛，森林资源丰富。全县森林资源总面积 330 万亩，其中林业用地 309 万亩，用材林 187.2 万亩，防护林 52 万亩，薪炭林 1.1 万亩，特用林 3.6 万亩。林木蓄积量 534 万立方米。因地形复杂、气候特殊形成资源垂直分布，构成乔、灌、草 3 种植物群落。植被垂直带海拔 800 米以下多为低山灌木丛、针阔叶林，海拔 800~1600 米多中山阔叶林，海拔 1600~2000 米多中山针阔叶林混交，2000 米以上山顶地带为灌木丛矮曲林。针叶林中以华山松、油松为主要树种，群落优势明显，华山松林带海拔位置高于油松林地带，油松林面积大于华山松面积。阔叶林分布面积广泛，以栎属、桦树表现出群落优势。

评价范围内植被以阔叶林为主，分布较广，沟谷、山坡、山顶都有。乔木层树种有槲栎、栓皮栎、漆树、槲树、麻栎、五角枫、裂叶榆、红桦、刺楸、香椿、板栗等，盖



度在 90% 以上；灌木层以山楂、酸枣、六道木、刺梅等为主，草本植物以苔草、羊胡子草为主，藤本为五味子、山葡萄、迎春花等。

#### 4.1.6 文物与景观

洛宁是河洛文化发祥地，境内有标志中华文明渊源的“洛出书处”、“仓颉造字台”、“伶伦制管”等众多历史文化遗存，是中华文明之源、文字之源、音乐之源。洛宁山清水秀，林木覆盖率达 59%，生态环境十分良好，国家森林公园、国家地质公园、4A 景区神灵寨，楼梯山狩猎场，全宝山森林公园，蓄水量 13 亿立方米的故县西子湖等自然生态景观风光宜人。洛宁是世界纬度最高的淡竹原产地，现有原生态古竹林 1 万余亩，素有“北国竹乡”之美誉。

栾川历史悠久，据漫子头、罗庄、关坪等地出土的文物证明，仰韶文化和龙山文化时期，栾川已有人类居住。栾川山多地少，水利资源丰富，素有“四河三山两道川，九山半水半分田”之称，南有伏牛山，北有熊耳山，两大山脉自西向东蜿蜒约一百公里，横贯全境。栾川境内拥有龙峪湾、重渡沟、养子沟、伏牛山滑雪场、抱犊寨等 7 个国家 AAAA 级以上旅游景区和十余个国家 A 级以上旅游景区，初步形成了老君山山水游，龙峪湾森林游，鸡冠洞溶洞游，重渡沟农家游，养子沟休闲游，九龙山温泉游，伏牛山滑雪游、抱犊寨红色游组成的旅游景区群。

项目西南侧矿区边界距离熊耳山省级自然保护区边界约为 10m，东侧矿区边界距离熊耳山省级自然保护区边界约为 200m。

矿区北边界与洛宁神灵寨国家地质公园（先后被批准为国家森林公园、国家地质公园、国家 AAAA 级景区）最近距离约为 15km。

## 4.2 环境空气质量现状监测与评价

### 4.2.1 环境空气质量现状监测

#### 4.2.1.1 监测布点

为掌握拟建工程周围环境空气质量现状，根据工程污染特征，结合区域气象特点、地形分布及功能区规划要求，在评价区范围内共设 4 个环境空气监测点，监测点具体位置如表 4-1。

表 4-1 环境空气监测点 位

监测点位	方位	距离 (m)	监测因子及频率
东干树凹村	NW	距离矿区边界 540	上风向
熊耳山自然保护区	W	距离矿区边界 10	侧风向、敏感点
上洛店村	E	距离矿区边界 1540	侧风向
马沟村	S	距离矿区边界 380	下风向

#### 4.2.1.2 监测因子

根据项目特点和区域环境现状，确定本次环境空气质量现状监测因子为总悬浮颗粒物（TSP）、细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）、颗粒物（PM<sub>10</sub>）、二氧化硫（SO<sub>2</sub>）、二氧化氮（NO<sub>2</sub>）。同步观测风向、风速、总云量、低云量、气温、气压等地面气象要素。

#### 4.2.1.3 监测时段与频率

监测频率：连续 7 天，TSP、PM<sub>10</sub>按 24 小时平均值的相应采样监测规范进行，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>按 24 小时平均值和 1 小时平均值的相应采样监测规范进行。具体如下：

24 小时平均值：PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>每日至少有 20 个小时平均浓度值或采样时间；TSP 每日应有 24 小时的采样时间。

1 小时平均值：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>每天采样 4 次，监测时段为 02、08、14、20 时，每小时至少有 45 分钟的采样时间。

监测频率如表 4-2 所示。

表 4-2 监测频率一览表

监测点位	监测项目	取值	监测频次
东干树凹村、熊耳山自然保护区、上洛店村、马沟村	SO <sub>2</sub>	小时值	采样时间为每天 4 次，02、08、14、20 时各监测一次，每次不少于 45 分钟，连续监测 7 天
		日均值	连续监测 7 天，每天连续采样 20 小时
	NO <sub>2</sub>	小时值	采样时间为每天 4 次，02、08、14、20 时各监测一次，每次不少于 45 分钟，连续监测 7 天
		日均值	连续监测 7 天，每天连续采样 20 小时
	TSP	日均值	连续监测 7 天，每天不少于 24 小时采样时间
	PM <sub>10</sub>	日均值	连续监测 7 天，每天不少于 20 小时采样时间
PM <sub>2.5</sub>	日均值	连续监测 7 天，每天不少于 20 小时采样时间	

#### 4.2.1.4 监测方法

环境空气质量现状监测按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中监测\分析的有关规定进行，方法及检出限如表 4-3 所示。

表 4-3 监测分析方法及检出限

序号	监测项目	分析方法	方法来源	仪器名称及型号	最低检出限
1	二氧化硫	SO <sub>2</sub> 的测定 甲醛缓冲溶液吸收-盐酸副玫瑰苯胺分光光度法	HJ 482-2009	可见分光光度计 T6 新悦型	0.004 mg/m <sup>3</sup>
2	二氧化氮	氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 479-2009	可见分光光度计 T6 新悦型	0.005 mg/m <sup>3</sup>
3	总悬浮颗粒物（TSP）	重量法	GB/T 15432-1995	电子天平	0.001mg/m <sup>3</sup>
4	可吸入颗粒物（PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> ）	环境空气 PM <sub>10</sub> 和 PM <sub>2.5</sub> 的测定 重量法	HJ 618-2011	电子天平	0.010mg/m <sup>3</sup>

## 4.2.2 环境空气质量现状评价

### 4.2.2.1 评价标准

根据洛宁县环境保护局和栾川县环境保护局对本项目环境影响评价执行标准的函，本次评价环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，其中熊耳山自然保护区执行评价环境空气《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准，具体标准限值如表 4-4 所示。

表 4-4 环境空气质量评价标准

序号	评价因子	一级标准值（μg/m <sup>3</sup> ）		二级标准值（μg/m <sup>3</sup> ）	
		1 小时平均	24 小时平均	1 小时平均	24 小时平均
1	SO <sub>2</sub>	150	50	500	150
2	NO <sub>2</sub>	200	80	200	80
3	TSP	/	120	/	300
4	PM <sub>10</sub>	/	50	/	150
5	PM <sub>2.5</sub>	/	35	/	75

### 4.2.2.2 评价方法

本次评价采用单因子指数法，并根据计算结果，指出超标因子、最大值超标倍数及超标的原因。其计算公式如下：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中：P<sub>i</sub>——i 种污染物的单因子指数；

C<sub>i</sub>——i 种污染物的实测浓度，μg/m<sup>3</sup>；

S<sub>i</sub>——i 种污染物的评价标准，μg/m<sup>3</sup>。

## 4.2.2.3 监测结果及评价结论

根据监测点污染物的实测浓度、评价标准和评价方法进行统计计算，各污染物监测统计结果和单因子指数计算结果如表 4-5 所示。

表 4-5 监测统计结果一览表

监测点位	监测因子	平均时间	浓度范围 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准限值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	单因子指数	超标率 (%)	最大 超标倍数
东干树凹村	SO <sub>2</sub>	1 小时平均	9~26	500	0.018~0.052	0	0
		24 小时平均	17~20	150	0.11~0.13	0	0
	NO <sub>2</sub>	1 小时平均	15~33	200	0.075~0.165	0	0
		24 小时平均	23~29	80	0.2875~0.3625	0	0
	TSP	24 小时平均	167~272	300	0.557~0.91	0	0
	PM <sub>10</sub>	24 小时平均	98~127	150	0.65~0.85	0	0
PM <sub>2.5</sub>	24 小时平均	42~58	75	0.56~0.77	0	0	
熊耳山自然保护区	SO <sub>2</sub>	1 小时平均	10~27	150	0.067~0.18	0	0
		24 小时平均	16~21	50	0.32~0.42	0	0
	NO <sub>2</sub>	1 小时平均	16~36	200	0.08~0.18	0	0
		24 小时平均	24~31	80	0.3~0.3875	0	0
	TSP	24 小时平均	95~103	120	0.79~0.86	0	0
	PM <sub>10</sub>	24 小时平均	31~40	50	0.62~0.8	0	0
PM <sub>2.5</sub>	24 小时平均	19~25	35	0.54~0.714	0	0	
上洛店村	SO <sub>2</sub>	1 小时平均	10~27	500	0.02~0.054	0	0
		24 小时平均	16~21	150	0.11~0.14	0	0
	NO <sub>2</sub>	1 小时平均	15~36	200	0.075~0.18	0	0
		24 小时平均	24~30	80	0.3~0.375	0	0
	TSP	24 小时平均	189~270	300	0.63~0.9	0	0
	PM <sub>10</sub>	24 小时平均	95~120	150	0.63~0.8	0	0
PM <sub>2.5</sub>	24 小时平均	41~56	75	0.55~0.75	0	0	
马沟村	SO <sub>2</sub>	1 小时平均	10~27	500	0.02~0.054	0	0
		24 小时平均	17~21	150	0.113~0.14	0	0
	NO <sub>2</sub>	1 小时平均	15~34	200	0.075~0.17	0	0
		24 小时平均	23~30	80	0.2875~0.375	0	0
	TSP	24 小时平均	159~247	300	0.53~0.823	0	0
	PM <sub>10</sub>	24 小时平均	86~117	150	0.573~0.78	0	0
PM <sub>2.5</sub>	24 小时平均	42~54	75	0.56~0.72	0	0	

根据监测结果，评价区内东干树凹村、上洛店村、马沟村监测点位环境空气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>的 1 小时平均值、24 小时平均值均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求；评价区内熊耳山自然保护区监测点位环境空气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>的 1 小时平均值、24 小时平均值均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）一级标准要求，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>无超标，环境质量较好。

### 4.2.3 项目所在区域达标性分析

本次区域达标分析的数据采用洛阳市 2017 年环境质量年报，来源于洛阳市生态环境局，可在洛阳市生态环境局网站（[http://www.lyhbj.gov.cn/tongji/show\\_39872.html](http://www.lyhbj.gov.cn/tongji/show_39872.html)）查询到。

#### (1) 2017 年环境质量现状

2017 年，洛阳市城区环境空气质量优、良天数为 210 天，较 2016 年（166 天）增加 44 天，达标率为 57.5%。城区环境空气质量平均综合指数为 7.314，与 2016 年相比下降 0.65。环境空气中主要污染物是  $PM_{2.5}$  和  $PM_{10}$ ，冬季、春季污染程度最高，秋季次之，夏季最轻，4 月-6 月臭氧超标率凸显，臭氧污染天数增多。6 项因子指数由大到小依次为：细颗粒物( $PM_{2.5}$ )、可吸入颗粒物( $PM_{10}$ )、臭氧、二氧化氮、一氧化碳和二氧化硫。

2017 年， $PM_{2.5}$  年均浓度为 73 微克/立方米，比 2016 年下降 6 微克/立方米； $PM_{10}$  年均浓度为 123 微克/立方米，比 2016 年下降 7 微克/立方米；臭氧最大八小时第 90 百分位数年均均为 204 微克/立方米，比 2016 年上升 15 微克/立方米；二氧化氮年均浓度为 42 微克/立方米，比 2016 年下降 5 微克/立方米；一氧化碳第 95 百分位数年均均为 2.4 毫克/立方米，比 2016 年下降 1.0 毫克/立方米；二氧化硫年均浓度为 25 微克/立方米，比 2016 年下降 14 微克/立方米。

#### (2) 环境质量变化趋势

按《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 评价，评价因子为  $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$ 、 $SO_2$ 、 $NO_2$ 、CO、臭氧 8 小时共 6 项，

2017 年， $PM_{2.5}$  年均浓度为 73 微克/立方米，比 2016 年下降 6 微克/立方米； $PM_{10}$  年均浓度为 123 微克/立方米，比 2016 年下降 7 微克/立方米；臭氧最大八小时第 90 百分位数年均均为 204 微克/立方米，比 2016 年上升 15 微克/立方米；二氧化氮年均浓度为 42 微克/立方米，比 2016 年下降 5 微克/立方米；一氧化碳第 95 百分位数年均均为 2.4 毫克/立方米，比 2016 年下降 1.0 毫克/立方米；二氧化硫年均浓度为 25 微克/立方米，比 2016 年下降 14 微克/立方米。

### (3) 结论

环境空气质量大幅提升，洛阳市城市环境空气质量优、良天数 210 天，优、良天数比例 57.5%；PM<sub>10</sub>年平均浓度为 123 微克/立方米，PM<sub>2.5</sub>年平均浓度为 73 微克/立方米，二氧化硫（SO<sub>2</sub>）年均浓度为 25 微克/立方米，二氧化氮（NO<sub>2</sub>）年均浓度为 42 微克/立方米，CO 第 95 百分位浓度为 2.4 毫克/立方米，O<sub>3</sub>第 90 百分位浓度为 204 微克/立方米。

根据《环境影响评价技术导则——大气环境》(HJ2.2-2018)“城市环境空气质量达标情况评价指标为SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、CO、O<sub>3</sub>，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”。2017年洛阳市的PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>和NO<sub>2</sub>存在不达标的情况。因此，判定项目所在评价区域为不达标区域。

## 4.3 地表水环境质量现状监测与评价

### 4.3.1 地表水环境质量现状监测

#### 4.3.1.1 监测布点

根据工程排水可能影响的范围及区域水体功能要求，结合纳污水体水文资料及纳污情况，本次评价地表水监测共布设 3 个监测断面。详见表 4-6。

表 4-6 地表水环境质量现状监测布点情况一览表

监测点位	方位及距离
正南沟	废石场上游 50m
	废石场下游 500m
马沟	马沟村上游 50m

#### 4.3.1.2 监测因子

pH、氨氮、COD、BOD<sub>5</sub>、溶解氧、铜、铅、锌、砷、镉、六价铬、汞、镍、氟化物、硫化物、石油类共 16 项监测因子，同时监测河宽、流速、流量、水温和水深。

在进行河流监测同时进行底泥监测，pH、铜、铅、锌、砷、镉、六价铬、汞、镍共计 9 项监测因子。

#### 4.3.1.3 监测时段及频率

2018 年 2 月 6 日~2 月 8 日由河南和阳环境科技有限公司，一次连续监测 3 天，每天各取一次混合水样。

## 4.3.1.4 监测方法

地表水监测分析按照国家标准和《水和废水监测分析方法》要求进行，采取全过程质控措施。监测分析方法如表 4-7。

表 4-7 地表水监测分析方法

序号	监测项目	分析方法	方法来源	主要仪器	最低检出限值
1	pH 值	玻璃电极法	GB/T 6920-1986	台式 pH 计 HI2221	/
2	COD	重铬酸盐法	HJ 828-2017	滴定管	4 mg/L
3	BOD <sub>5</sub>	稀释与接种法	HJ 505-2009	生化培养箱	0.5 mg/L
4	氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	可见分光光度计 T6 新悦型	0.025 mg/L
5	溶解氧	碘量法	GB/T 7489-1987	滴定管	0.2 mg/L
6	铜	石墨炉原子吸收法 (B)	《水和废水监测分析方法》第四版增补版国家环境保护总局 2006 年	原子吸收分光光度计 AA-6880	1 μg/L
7	铅	石墨炉原子吸收法 (B)	《水和废水监测分析方法》第四版增补版国家环境保护总局 2006 年	原子吸收分光光度计 AA-6880	1 μg/L
8	锌	原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 AA-6880	0.05 mg/L
9	砷	原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度计 RGF-6200	0.3 μg/L
10	镉	石墨炉原子吸收法 (B)	《水和废水监测分析方法》第四版增补版国家环境保护总局 2006 年	原子吸收分光光度计 AA-6880	0.1 μg/L
11	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB 7466-87	可见分光光度计 T6 新悦型	0.004 mg/L
12	汞	原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度计 RGF-6200	0.04 μg/L
13	总镍	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11912-1989	原子吸收分光光度计 AA-6880	0.05 mg/L
14	氟化物	离子选择电极法	GB/T 7484-1987	氟离子选择电极	0.05 mg/L
15	硫化物	亚甲基蓝分光光度法	GB/T 16489-1996	可见分光光度计 T6 新悦型	0.005 mg/L
16	石油类	石油类和动物油的测定	HJ 637-2012	JL BG-125 型红外分光测油仪	0.01 mg/L
17	悬浮物	重量法	GB/T 11901-1989	电子天平	/
18	总铬	火焰原子吸收法 (总铬的测定) (B)	《水和废水监测分析方法》第四版增补版国家环境保护总局 2006 年	原子吸收分光光度计 AA-6880	0.03 mg/L
19	总硬度	EDTA 滴定法	GB/T 7477-1987	滴定管	5.005 mg/L
20	溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2006 (8)	电子天平	/
21	高锰酸盐指数	高锰酸盐指数的测定酸性法	GB 11892-1989	恒温水浴锅	0.5 mg/L
22	硫酸盐	铬酸钡分光光度法	硫酸盐的测定 (试行) HJ/T 342-2007	可见分光光度计 T6 新悦型	8 mg/L

序号	监测项目	分析方法	方法来源	主要仪器	最低检出限值
23	氯化物	硝酸银滴定法	GB/T 11896-1989	滴定管	10 mg/L
24	挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	可见分光光度计 T6 新悦型	0.0003 mg/L
25	铁	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 AA-6880	0.03 mg/L
26	锰	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 AA-6880	0.01 mg/L
27	氰化物	容量法和分光光度法	HJ 484-2009	可见分光光度计 T6 新悦型	0.004 mg/L
28	K <sup>+</sup>	火焰原子吸收分光光度计	GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 AA-6880	0.05 mg/L
29	Na <sup>+</sup>	水质可溶性阳离子 (Na <sup>+</sup> ) 的测定离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 IC6000	0.02 mg/L
30	Ca <sup>2+</sup>	可溶性阳离子 (Ca <sup>2+</sup> ) 的测定离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 IC6000	0.03mg/L
31	Mg <sup>2+</sup>	可溶性阳离子 (Mg <sup>2+</sup> ) 的测定离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 IC6000	0.02 mg/L
32	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	酸碱指示剂滴定法 (B)	《水和废水监测分析方法》第四版增补版国家环境保护总局 2006 年	滴定管	/
33	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	酸碱指示剂滴定法 (B)	《水和废水监测分析方法》第四版增补版国家环境保护总局 2006 年	滴定管	/

### 4.3.2 地表水环境质量现状评价

#### 4.3.2.1 评价因子

本次地表水评价因子选取监测的 pH、氨氮、COD、BOD<sub>5</sub>、溶解氧、铜、铅、锌、砷、镉、六价铬、汞、镍、氟化物、硫化物、石油类共 16 项监测因子进行现状评价。

#### 4.3.2.2 评价标准

根据洛宁县环境保护局和栾川县环境保护局对本项目环境影响评价执行标准的函，地表水环境执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准，具体标准限值如表 4-8 所示。

#### 4.3.2.3 评价方法

根据监测结果给出各评价因子超标率、均值超标倍数等，采用单因子指数法对各评价因子进行单项水质参数评价。具体评价方法如下：



$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

式中：  $S_{ij}$ ——某污染物的单项污染指数；

$C_{ij}$ ——某污染物的实测浓度，mg/L；

$C_{si}$ ——某污染物的评价标准，mg/L。

$$S_{pH,j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}), \quad pH_j \leq 7.0;$$

$$S_{pH,j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0), \quad pH_j > 7.0;$$

式中：  $pH_j$ ——pH 实测值；

$pH_{sd}$ ——水质标准中规定的 pH 值下限；

$pH_{su}$ ——水质标准中规定的 pH 值上限。

#### 4.3.2.4 监测结果与评价结论

对地表水监测结果进行统计和分析，结果如表 4-8。

表 4-8 地表水监测统计结果表

单位：mg/L (pH 除外)

监测点位	监测因子	标准限值	监测值范围	污染指数	超标率 (%)	最大超标倍数
废石场上游 50m	pH	6~9	7.61~7.67	0.305~0.335	0	0
	氨氮	1.0	0.253~0.261	0.253~0.261	0	0
	COD	20	12~16	0.6~0.8	0	0
	BOD <sub>5</sub>	4	1.8~1.9	0.45~0.475	0	0
	溶解氧	5	2.88~2.98	0.576~0.596	0	0
	铜	1.0	/	/	/	/
	铅	0.05	0.005	0.1	0	0
	锌	1.0	/	/	/	/
	砷	0.05	/	/	/	/
	镉	0.005	0.0002~0.0003	0.04~0.06	0	0
	六价铬	0.05	/	/	/	/
	汞	0.0001	/	/	/	/
	镍	0.02	/	/	/	/
	氟化物	1.0	/	/	/	/
	硫化物	0.2	/	/	/	/
石油类	0.05	/	/	/	/	
废石场下游 500m	pH	6~9	8.08~8.14	0.54~0.57	0	0
	氨氮	1.0	0.144~0.153	0.144~0.153	0	0
	COD	20	9~14	0.45~0.7	0	0
	BOD <sub>5</sub>	4	1.8~2.1	0.45~0.525	0	0
	溶解氧	5	3.92~3.96	0.784~0.792	0	0
	铜	1.0	/	/	/	/
	铅	0.05	/	/	/	/
	砷	0.05	/	/	/	/

	镉	0.005	/	/	/	/
	六价铬	0.05	/	/	/	/
	汞	0.0001	/	/	/	/
	镍	0.02	/	/	/	/
	氟化物	1.0	0.13~0.14	0.13~0.14	0	0
	硫化物	0.2	/	/	/	/
	石油类	0.05	/	/	/	/
马沟村上游 50m	pH	6~9	7.74~7.88	0.37~0.44	0	0
	氨氮	1.0	0.175~0.195	0.175~0.195	0	0
	COD	20	11~14	0.55~0.7	0	0
	BOD <sub>5</sub>	4	1.7~2.3	0.425~0.575	0	0
	溶解氧	5	2.75~2.85	0.55~0.57	0	0
	铜	1.0	/	/	/	/
	铅	0.05	0.001	0.02	0	0
	锌	1.0	/	/	/	/
	砷	0.05	/	/	/	/
	镉	0.005	/	/	/	/
	六价铬	0.05	/	/	/	/
	汞	0.0001	/	/	/	/
	镍	0.02	/	/	/	/
	氟化物	1.0	/	/	/	/
	硫化物	0.2	/	/	/	/
	石油类	0.05	/	/	/	/

根据监测结果，本次评价监测的 3 个监测断面 pH、氨氮、COD、BOD<sub>5</sub>、溶解氧、铜、铅、锌、砷、镉、六价铬、汞、镍、氟化物、硫化物、石油类等 16 项监测因子能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

### 4.3.3 河流底泥现状评价

#### 4.3.3.1 评价因子

底泥评价选取本次选取监测的 pH、铜、铅、锌、砷、镉、六价铬、汞、镍共 9 项监测因子作为评价因子。

#### 4.2.3.2 评价标准

河流底泥质量参考《农用污泥中污染物控制标准》（GB4284-1984）标准，具体标准限值如表 4-9 所示。

#### 4.3.3.3 监测结果与评价结论

对河流底泥 监测结果进行统计和分析，结果如表 4-9。

表 4-9 河流底泥监测统计结果表 单位 (mg/kg)

监测点位	监测因子	监测值	标准限值	超标率	最大超标倍数
废石场上游 50m	pH	5.98	<6.5	/	/
	Cd	2.50	5	0	0
	Pb	184	300	0	0
	六价铬	0.85	600	0	0
	As	59.5	75	0	0
	Hg	0.519	5	0	0
	Cu	99	250	0	0
	Zn	143	500	0	0
	Ni	19	100	0	0
废石场下游 500m	pH	5.87	<6.5	/	/
	Cd	2.61	5	0	0
	Pb	172	300	0	0
	六价铬	/	600	0	0
	As	56.8	75	0	0
	Hg	0.575	5	0	0
	Cu	103	250	0	0
	Zn	147	500	0	0
	Ni	19	100	0	0
马沟村上游 50m	pH	5.91	<6.5	/	/
	Cd	2.62	5	0	0
	Pb	138	300	0	0
	六价铬	0.20	600	0	0
	As	64.9	75	0	0
	Hg	0.611	5	0	0
	Cu	85	250	0	0
	Zn	133	500	0	0
	Ni	15	100	0	0

根据监测结果,本次评价监测的3个河流底泥监测pH、镉、铅、铬、砷、铜、锌、汞、镍等9项监测因子能满足《农用污泥中污染物控制标准》(GB4284-1984)中的标准。

#### 4.3.4 矿井涌水质量现状监测

##### 4.3.4.1 监测布点

本次评价矿井涌水监测布设1个水质监测点位,详见表4-10。

表 4-10 矿井涌环境质量现状监测布点情况一览表

监测点位	方位及距离
矿井1	PD1260

##### 4.3.4.2 监测因子

本次矿井涌水选取pH、SS、COD、氨氮、氟化物、硫化物、总砷、总铅、总镉、总铬、总镍、六价铬、总汞、石油类、总铜共15项监测因子。

#### 4.3.4.3 监测时段及频率

2018年2月6日~2月8日由河南和阳环境科技有限公司，一次连续监测2天，每天各取一次混合水样。

#### 4.3.5 矿井涌水质量现状评价

##### 4.3.5.1 评价因子

本次矿井涌水评价因子选取监测的pH、SS、COD、氨氮、氟化物、硫化物、总砷、总铅、总镉、总铬、总镍、六价铬、总汞、石油类、总铜共15项监测因子进行现状评价。

##### 4.3.5.2 评价标准

矿井涌水参考环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准具体标准限值如表4-11所示。

##### 4.3.5.3 监测结果与评价结论

对矿井涌水监测结果进行统计和分析，结果如表4-11。

监测点位	监测因子	监测值范围	标准限值	污染指数	超标率 (%)	最大超标倍数
PD1260	pH	8.12~8.21	6~9	0.56~0.605	0	0
	SS	4~6	/	/	/	/
	COD	14~18	20	0.7~0.9	0	0
	氨氮	0.073~0.096	1.0	0.073~0.096	0	0
	氟化物	0.24~0.26	1.0	0.24~0.26	0	0
	硫化物	/	0.2	/	/	/
	砷	/	0.05	/	/	/
	铅	0.001	0.05	0.02	0	0
	镉	/	0.005	/	/	/
	汞	/	0.0001	/	/	/
	总铬	/	/	/	/	/
	总镍	/	0.02	/	/	/
	铜	/	1.0	/	/	/
	六价铬	/	0.05	/	/	/
	石油类	/	0.05	/	/	/

根据监测结果，本次评价监测的1个矿井涌水监测pH、SS、COD、氨氮、氟化物、硫化物、总砷、总铅、总镉、总铬、总镍、六价铬、总汞、石油类、总铜共15项监测因子能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

## 4.4 地下水环境质量现状监测与评价

### 4.4.1 地下水环境质量现状监测

#### 4.4.1.1 监测布点

本次评价地下水监测（含补充监测）布设 5 个水质监测点位，5 个水位监测点位。

详见表 4-12。

表 4-12 地下水环境现状监测布点情况一览表

序号	水质监测点位名称	监测因子	备注
1	PD1343 下游山间裂隙水	pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐	监测两次
2	废石场上游 10m	指数、硫酸盐、氯化物、氨氮、挥发酚、	监测两次
3	废石场下游 10m	氟化物、铁、锰、砷、铅、汞、镉、六	监测两次
4	东干树凹村	价铬、铜、锌、氰化物、石油类、硫化	监测两次
5	马沟村	物、 $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$	监测两次

#### 4.4.1.2 监测因子

本次评价首次监测地下水监测因子为 pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、氨氮、挥发酚、氟化物、铁、锰、砷、铅、汞、镉、六价铬、铜、锌、氰化物、石油类、硫化物、 $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ （以  $CaCO_3$  计，mg/L）共 27 项，并同步记录水温、井深、水位等。

#### 4.4.1.3 监测时间及频率

地下水首次监测采样时间为 2018 年 2 月 10 日和 2 月 11 日，连续 2 天，每天采样一次。

#### 4.4.1.4 监测方法

地下水监测分析按照国家标准和《水和废水监测分析方法》要求进行，采取全过程质控措施。其中 pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、氨氮、挥发酚、氟化物、铁、锰、砷、铅、汞、镉、六价铬、铜、锌、氰化物、石油类、硫化物、 $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ （以  $CaCO_3$  计，mg/L）的监测分析方法同前表 4-7。

### 4.4.2 地下水环境质量现状评价

#### 4.4.2.1 评价因子

本次地下水评价因子选取监测的 pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫

酸盐、氯化物、氨氮、挥发酚、氟化物、铁、锰、砷、铅、汞、镉、六价铬、铜、锌、氰化物、石油类、硫化物、 $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ (以  $CaCO_3$  计, mg/L) 等 27 项进行评价。

#### 4.4.2.2 评价标准

根据洛宁县环境保护局和栾川县环境保护局对本项目环境影响评价执行标准的函, 地下水环境执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准, 具体标准限值如表 4-8 所示。

#### 4.4.2.3 评价方法

根据地下水监测数据的统计结果, 采用单因子标准指数法对地下水现状进行评价。具体评价方法如下:

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

式中:  $S_{ij}$ ——某污染物的单项污染指数;

$C_{ij}$ ——某污染物的实测浓度, mg/L;

$C_{si}$ ——某污染物的评价标准, mg/L。

$$S_{pH, j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}), \quad pH_j \leq 7.0;$$

$$S_{pH, j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0), \quad pH_j > 7.0;$$

式中:  $pH_j$ ——pH 实测值;

$pH_{sd}$ ——水质标准中规定的 pH 值下限;

$pH_{su}$ ——水质标准中规定的 pH 值上限。

#### 4.4.2.4 监测结果与评价结论

对地下水监测结果进行统计和分析, 结果如表 4-13 所示。

表 4-13 地下水测结果统计一览表 单位 (mg/L)

监测点位	监测因子	浓度范围 (mg/L)	标准限值 (mg/L)	单因子指数	超标率 (%)	最大超标倍数
PD1343 下游山间裂隙水	pH	8.01~8.03	6.5~8.5	0.67~0.68	0	0
	氨氮	0.164~0.167	0.5	0.328~0.334	0	0
	总硬度	206~207	450	0.458~0.46	0	0
	溶解性总固体	224~232	1000	0.224~0.232	0	0
	高锰酸盐指数	<0.5	3.0	<0.166	0	0
	硫酸盐	17~18	250	0.068~0.072	0	0
	氯化物	<10	250	<0.04	0	0

监测点位	监测因子	浓度范围 (mg/L)	标准限值 (mg/L)	单因子指数	超标率 (%)	最大 超标倍数
	挥发酚	/	0.002	/	/	/
	氟化物	0.10~0.20	1.0	0.1~0.2	0	0
	砷	/	0.01	/	/	/
	汞	/	0.001	/	/	/
	六价铬	/	0.05	/	/	/
	铅	0.002~0.003	0.01	0.2~0.3	0	0
	锌	/	1.0	/	/	/
	镉	/	0.005	/	/	/
	铁	/	0.3	/	/	/
	锰	/	0.1	/	/	/
	铜	/	1.0	/	/	/
	氰化物	/	0.05	/	/	/
	石油类	/	/	/	/	/
	硫化物	/	0.02	/	/	/
	K <sup>+</sup>	0.65~0.71	/	/	/	/
	Na <sup>+</sup>	5.91	/	/	/	/
	Ca <sup>2+</sup>	40.3~40.4	/	/	/	/
	Mg <sup>2+</sup>	7.22	/	/	/	/
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> (mol/L)	0	/	/	/	/
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mol/L)	2.5~2.6	/	/	/	/
废石场上游 10m	pH	7.88~7.92	6.5~8.5	0.587~0.613	0	0
	氨氮	0.053~0.067	0.5	0.106~0.134	0	0
	总硬度	224	450	0.497	0	0
	溶解性总固体	296~230	1000	0.296~0.230	0	0
	高锰酸盐指数	<0.5	3.0	0.167	0	0
	硫酸盐	12~13	250	0.048~0.052	0	0
	氯化物	<10	250	0.04	0	0
	挥发酚	/	0.002	/	/	/
	氟化物	0.20	1.0	0.2	0	0
	砷	/	0.01	/	/	/
	汞	/	0.001	/	/	/
	六价铬	/	0.05	/	/	/
	铅	/	0.01	/	/	/
	锌	/	1.0	/	/	/
	镉	/	0.005	/	/	/
	铁	/	0.3	/	/	/
	锰	/	0.1	/	/	/
	铜	/	1.0	/	/	/
	氰化物	/	0.05	/	/	/
	石油类	/	/	/	/	/
	硫化物	/	0.02	/	0	0
	K <sup>+</sup>	1.07~1.10	/	/	/	/
	Na <sup>+</sup>	6.59	/	/	/	/
	Ca <sup>2+</sup>	29.1	/	/	/	/
	Mg <sup>2+</sup>	17.3	/	/	/	/
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> (mol/L)	0	/	/	/	/
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mol/L)	2.9	/	/	/	/	

监测点位	监测因子	浓度范围 (mg/L)	标准限值 (mg/L)	单因子指数	超标率 (%)	最大 超标倍数
废石场下游 10m	pH	8.21~8.23	6.5~8.5	0.806~0.82	0	0
	氨氮	0.061~0.067	0.5	0.122~0.134	0	0
	总硬度	224	450	0.497	0	0
	溶解性总固体	230~296	1000	0.23~0.296	0	0
	高锰酸盐指数	<0.5	3.0	0.167	0	0
	硫酸盐	15~16	250	0.06~0.064	0	0
	氯化物	<10	250	0.04	0	0
	挥发酚	/	0.002	/	/	/
	氟化物	0.09	1.0	0.09	0	0
	砷	/	0.01	/	/	/
	汞	/	0.001	/	/	/
	六价铬	/	0.05	/	/	/
	铅	0.001	0.01	0.1/	0	0
	锌	/	1.0	/	0	0
	镉	/	0.005	/	0	0
	铁	/	0.3	/	/	/
	锰	/	0.1	/	/	/
	铜	/	1.0	/	/	/
	氰化物	/	0.05	/	/	/
	石油类	/	/	/	/	/
	硫化物	/	0.02	/	/	/
	K <sup>+</sup>	1.99	/	/	/	/
	Na <sup>+</sup>	5.70~5.71	/	/	/	/
	Ca <sup>2+</sup>	30.9	/	/	/	/
Mg <sup>2+</sup>	4.65	/	/	/	/	
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> (mol/L)	0	/	/	/	/	
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mol/L)	1.3~1.4	/	/	/	/	
东干树 凹村	pH	7.96~7.98	6.5~8.5	0.64~0.653	0	0
	氨氮	/	0.5	/	/	/
	总硬度	258~259	450	0.573~0.575	0	0
	溶解性总固体	311~316	1000	0.311~0.316	0	0
	高锰酸盐指数	<0.5	3.0	0.167	0	0
	硫酸盐	37~38	250	0.148~0.152	0	0
	氯化物	<10	250	0.04	0	0
	挥发酚		0.002	/	/	/
	氟化物	0.11~0.12	1.0	0.11~0.12	0	0
	砷	/	0.01	/	/	/
	汞	/	0.001	/	/	/
	六价铬	/	0.05	/	/	/
	铅	/	0.01	/	/	/
	锌	/	1.0	/	/	/
	镉	/	0.005	/	/	/
	铁	/	0.3	/	/	/
	锰	/	0.1	/	/	/
	铜	/	1.0	/	/	/
	氰化物	/	0.05	/	/	/
	石油类	/	/	/	/	/



监测点位	监测因子	浓度范围 (mg/L)	标准限值 (mg/L)	单因子指数	超标率 (%)	最大 超标倍数
	硫化物	/	0.02	/	/	/
	K <sup>+</sup>	0.67~0.73	/	/	/	/
	Na <sup>+</sup>	5.99	/	/	/	/
	Ca <sup>2+</sup>	50.0	/	/	/	/
	Mg <sup>2+</sup>	11.2	/	/	/	/
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> (mol/L)	0	/	/	/	/
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mol/L)	2.3	/	/	/	/
马沟村	pH	8.12~8.15	6.5~8.5	0.747~0.767	0	0
	氨氮	0.150~0.167	0.5	0.3~0.334	0	0
	总硬度	134~135	450	0.298~0.3	0	0
	溶解性总固体	301~310	1000	0.301~0.31	0	0
	高锰酸盐指数	<0.5	3.0	0.167	0	0
	硫酸盐	38~39	250	0.152~0.156	0	0
	氯化物	<10	250	0.04	0	0
	挥发酚	/	0.002	/	/	/
	氟化物	0.10~0.11	1.0	0.1~0.11	0	0
	砷	/	0.01	/	/	/
	汞	/	0.001	/	/	/
	六价铬	/	0.05	/	/	/
	铅	0.001	0.01	0.1	0	0
	锌	/	1.0	/	/	/
	镉	/	0.005	/	/	/
	铁	/	0.3	/	/	/
	锰	/	0.1	/	/	/
	铜	/	1.0	/	/	/
	氰化物	/	0.05	/	/	/
	石油类	/	/	/	/	/
	硫化物	/	0.02	/	/	/
	K <sup>+</sup>	0.75~0.79	/	/	/	/
	Na <sup>+</sup>	3.61~3.62	/	/	/	/
	Ca <sup>2+</sup>	29.7~29.8	/	/	/	/
	Mg <sup>2+</sup>	6.81	/	/	/	/
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> (mol/L)	0	/	/	/	/
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mol/L)	2.3	/	/	/	/

根据监测结果,本次评价监测地下水 pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、氨氮、挥发酚、氟化物、铁、锰、砷、铅、汞、镉、六价铬、铜、锌、氰化物、石油类、硫化物、K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>(以 CaCO<sub>3</sub>计, mg/L)共 27 项监测因子均能满足《地下水环境质量标准》(GB/T14848-932017)Ⅲ类标准要求。

## 4.5 声环境质量现状监测与评价

### 4.5.1 声环境质量现状监测

#### 4.5.1.1 监测布点

本次评价声环境质量现状监测共布设3个点位，环境噪声监测点位布置情况详见表4-14。

表 4-14 环境噪声监测点位布置一览表

编号	监测点位	监测项目
1#	PD1301 1号工业场地中心	等效 A 声级
2#	PD1343 2号工业场地中心	
3#	PD1260 3号工业场地中心	

#### 4.5.1.2 监测时间及频率

噪声监测时间为2018年2月10日到2月11日，连续两天进行监测，每天昼间（6:00-22:00）和夜间（22:00-6:00）各监测一次。

#### 4.5.1.3 监测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的监测方法进行，统计等效 A 声级值。见表4-15。

表 4-15 噪声监测分析方法表

序号	监测项目	分析方法	方法来源	仪器名称及型号	最低检出限
1	厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB/T 12348-2008	多功能声级计 AWA5680 型	/

#### 4.5.1.4 评价方法

声环境质量现状评价采用各监测点的等效声级与评价标准比较的方法进行。

#### 4.5.1.5 评价标准

根据洛宁县环境保护局和栾川县环境保护局对本项目环境影响评价执行标准的函，本次评价声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，即昼间60dB（A）、夜间50dB（A）。

### 4.5.2 声环境质量现状评价

声环境质量现状评价结果见表4-16。

表 4-16 声环境质量现状监测及评价结果表

单位：dB(A)

监测点位	监测时间	监测结果		评价标准		评价结果	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
PD1301 1号工业场地	2018.2.10	53.9	44.3	60	50	达标	达标

中心	2018.2.11	53.7	43.9	60	50	达标	达标
PD1343 2 号工业场地中心	2018.2.10	53.8	43.8	60	50	达标	达标
	2018.2.11	53.6	43.6	60	50	达标	达标
PD1260 3 号工业场地中心	2018.2.10	55.0	44.5	60	50	达标	达标
	2018.2.11	54.8	45.0	60	50	达标	达标

监测结果表明,评价区内各监测点位昼间、夜间监测值均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准。说明该评价区域声环境质量现状较好。

## 4.6 土壤环境质量现状监测与评价

### 4.6.1 土壤环境质量现状监测

#### 4.6.1.1 监测布点

为了解本项目区域土壤环境的质量状况,评价设立 6 个监测点位。监测点位见表 4-17 及附图 8。

表 4-17 环境土壤监测点位布置一览表

序号	监测点位	方位	备注
1#	马沟村农田	距离矿区边界 380m	敏感点
2#	PD1260 工业场地上游 20m		/
3#	废石场下游 20m		
4#	PD1343 工业场地上游 20m		
5#	PD1343 工业场地下游 20m		
6#	东干树凹村	NW 540m	敏感点

#### 4.6.1.2 监测因子

本次评价土壤现状监测因子为 pH、铜、锌、镉、铅、铬、砷、汞、镍共计 9 项监测因子。

#### 4.6.1.3 监测时间

土壤监测时间为 2018 年 2 月 06 日,监测一次。

#### 4.6.1.4 监测方法

土壤环境现状监测按照《土壤环境质量标准》(GB3095-2012)中监测\分析的有关规定进行,方法及检出限如表 4-18 所示。

表 4-18 土壤环境现状监测方法及检出限一览表

序号	监测项目	监测分析方法	方法来源	主要仪器	检出限值
1	总铬	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2009	原子吸收分光光度计 AA-6880	5 mg/kg
2	汞	原子荧光法 第 1 部分:	GB/T22105.1-2008	原子荧光光度计	0.002 mg/kg

		土壤中总汞的测定		RGF-6200	
3	砷	原子荧光法第 2 部分： 土壤中总砷的测定	GB/T22105.2-2008	原子荧光光度计 RGF-6200	0.01 mg/kg
4	铜	火焰原子吸收分光光度 法	GB/T17138-1997	原子吸收分光光度 计 AA-6880	1 mg/kg
5	铅	炉原子吸收分光光度法	GB/T17141-1997	原子吸收分光光度 计 AA-6880	0.1 mg/kg
6	锌	火焰原子吸收分光光度 法	GB/T17138-1997	原子吸收分光光度 计 AA-6880	0.5 mg/kg
7	镍	火焰原子吸收分光光度 法	GB/T17139-1997	原子吸收分光光度 计 AA-6880	5 mg/kg
8	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度 法	GB /T15555.4-1995	T6-新悦可见分光 光度计 HYYQ-001-2013	0.16mg/kg
9	pH	土壤 pH 的测定	NY/T 1377-2007	台式 pH 计 HI2221	/
10	镉	石墨炉原子吸收分光光 度法	GB/T17141-1997	原子吸收分光光度 计 AA-6880	0.01 mg/kg

## 4.6.2 土壤环境质量现状评价

### 4.6.2.1 评价因子

本次监测，pH、铜、锌、镉、铅、铬、砷、汞、镍共计 9 项进行现状评价。

### 4.6.2.2 评价标准

项目区内建设用地土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）要求，马沟村农田土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）要求，具体标准限值见表 4-19 所示。

### 4.6.2.3 评价方法

本次土壤评价分析方法与地表水相同，根据土壤监测数据的统计结果，采用单因子标准指数法对土壤现状进行评价。具体评价方法如下：

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{si}$$

式中：  $S_{ij}$ ——某污染物的单项污染指数；

$C_{ij}$ ——某污染物的实测浓度，mg/kg；

$C_{si}$ ——某污染物的评价标准，mg/kg。

$$S_{pH, j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) , \quad pH_j \leq 7.0;$$

$$S_{pH, j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) , \quad pH_j > 7.0;$$

式中：  $pH_j$ ——pH 实测值；

$pH_{sd}$ ——土壤标准中规定的 pH 值下限；

$pH_{su}$ ——土壤标准中规定的 pH 值上限。

#### 4.6.2.4 监测结果与评价结论

土壤污染指数和具体标准限值见表 4-19。

表 4-19 土壤质量现状评价结果 单位：mg/kg (pH 除外)

监测点位	监测因子	监测值	标准限值	单因子指数	超标率(%)	最大超标倍数
马沟村农田	pH	7.27	6.5<pH≤7.5	0.54	0	0
	Cd	0.17	0.3	0.567	0	0
	Pb	8.6	120	0.0717	0	0
	总铬	41	200	0.205	0	0
	As	5.14	30	0.171	0	0
	Hg	/	2.4	/	/	/
	Cu	11	100	0.11	0	0
	Zn	71.5	250	0.286	0	0
	Ni	17	100	0.17	0	0
PD1260 工业场地 上游 20m	pH	6.69	/	/	/	/
	Cd	0.16	65	0.00246	0	0
	Pb	9.5	800	0.0119	0	0
	总铬	41	/	/	/	/
	As	3.33	60	0.0555	0	0
	Hg	0.038	38	0.001	0	0
	Cu	11	18000	0.00061	0	0
	Zn	43.3	/	/	/	/
废石场下 游 20m	pH	6.73	/	/	/	/
	Cd	/	65	/	/	/
	Pb	0.9	800	0.001125	0	0
	总铬	49	/	/	/	/
	As	5.65	60	0.0942	0	0
	Hg	0.002	38	0.00005	0	0
	Cu	20	18000	0.0011	0	0
	Zn	49.4	/	/	/	/
PD1343 工业场地 上游 20m	pH	6.84	/	/	/	/
	Cd	0.15	65	0.0023	0	0
	Pb	9.2	800	0.0115	0	0
	总铬	60	/	/	/	/
	As	5.15	60	0.0858	0	0
	Hg	0.011	38	0.00029	0	0
	Cu	29	18000	0.0016	0	0
	Zn	99.9	/	/	/	/
PD1343 工业场地	pH	6.66	/	0.68	0	0
	Cd	/	65	/	/	/

监测点位	监测因子	监测值	标准限值	单因子指数	超标率(%)	最大超标倍数
下游 20m	Pb	8.2	800	0.164	0	0
	总铬	49	/	0.1225	0	0
	As	10.3	60	0.343	0	0
	Hg	0.058	38	0.0387	0	0
	Cu	29	18000	0.0725	0	0
	Zn	75.9	/	0.1518	0	0
	Ni	35	900	0.175	0	0
东干树凹村	pH	6.93	/	/	/	/
	Cd	0.96	20	0.048	0	0
	Pb	36.0	400	0.09	0	0
	总铬	35	/	/	/	/
	As	6.81	20	0.3405	0	0
	Hg	/	8	/	/	/
	Cu	27	2000	0.0135	0	0
	Zn	159	/	/	/	/
Ni	12	150	0.08	0	0	

由表 4-19 可以看出, 4 个采样点各项监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 限值要求, 马沟村农田满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018) 限值要求。

## 第五章 产业政策与相关规划

### 5.1 产业政策和有关规定相符性分析

#### 5.1.1 《产业结构调整指导目录（2011年本）（2013年修正版）》

根据国务院批准颁布的《产业结构调整指导目录（2011年本）（2013年修正版）》中的内容，本项目地下开采及配套的主要生产设备均不属于限制类和淘汰类，为允许类，符合国家产业政策要求。

#### 5.1.2 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109号）

本项目与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的符合性分析见表 5-1。

表 5-1 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》相符性分析

序号	类别	矿山污染防治与生态保护政策相关要求	本项目相关内容	相符性分析
1	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。	本项目为地下开采，不在划定的禁止开采区域；矿区边界与熊耳山省级自然保护区最近距离为 10m，地下开采生态影响小，矿山在闭矿期进行生态恢复措施	相符
2	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； 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	本项目不在限制开采活动的区域	相符
3	矿产资源开发规划与设计	1.矿产资源开发应符合国家产业政策要求，选址、布局应符合所在地的区域发展规划。 2.矿产资源开发企业应制定矿产资源综合开发规划，并应进行环境影响评价，规划内容包括资源开发利用、生态环境保护、地质灾害防治、水土保持、废弃地复垦等。 3.在矿产资源的开发规划阶段，应对矿区内的生态环境进行充分调查，建立矿区的水文、地质、土壤和动植物等生态环境和人文环境基础状况数据库。同时，应对矿床开采可能产生的区域地质环境问题进行预测和评价。 4.矿产资源开发规划阶段还应注重对矿山所在区域生态环境的保护。	符合国家产业政策要求，选址、布局符合相关的发展规划，并设计了矿山开采及闭矿期进行生态恢复	相符
4	矿产资源	1.应优先选择废物产生量少、水重复利用率	本项目设计采用地下开	相符

		开发设计	高，对矿区生态环境影响小的采、选矿生产工艺与技术。 2.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	采，井下涌水全部回用于井下生产、堆场或道路洒水降尘，生活污水用于工业场地洒水	
5	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。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	本项目基建期表土临时堆存在废石场内，后期用于生态恢复；本项目基建期废石运至废石场堆存；项目不占用农田和耕地，已设计及时恢复临时性占地	相符
6	鼓励采用的采矿技术		1.推广应用充填采矿工艺技术，提倡废石不出井，利用尾砂、废石充填采空区。 2.推广减轻地表沉陷的开采技术，如条带开采、分层间隙开采等技术。 3.对于有色、稀土等矿山，宜研究推广溶浸采矿工艺技术，发展集采、选、冶于一体，直接从矿床中获取金属的工艺技术。 4.在不能对基础设施、道路、河流、湖泊、林木等进行拆迁或异地补偿的情况下，在矿山开采中应保留安全矿柱，确保地面塌陷在允许范围内。	本项目废石部分回填采空区；S249省道界岭隧道从K1矿体西侧边界处通过，为保护界岭隧道，本次设计在K1矿体岩石移动范围边界与界岭隧道之间预留20m的安全距离，据此划定保安矿柱。	相符
7	采矿	矿坑水的综合利用和废水、废气的处理	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	井下涌水全部回用于井下生产、堆场或道路洒水降尘，利用率100%	相符
			宜采用安装除尘装置，湿式作业，个体防护等措施，防治凿岩、铲装、运输等采矿作业中的粉尘污染	井下采取湿式凿岩、机械通风、场地洒水降尘作业方式等措施降低粉尘污染	相符
8		固体废物贮存和综合利用	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。 应根据采矿固体废物的性质、贮存场所的工程地质情况，采用完善的防渗、集排水措施，防止淋溶水污染地表水和地下水；	本项目运营期废石除部分回填外，剩余均运至废石场进行堆存，废石场设置截排水设施，下游设置挡渣墙和淋溶水收集池。	相符
9	废弃地复垦	/	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。	在矿山运营期、闭矿期会对废石场和工业场地进行生态恢复。	相符



根据以上分析，本项目的建设符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的要求。

### 5.1.3 《河南省环境保护厅关于深化建设项目环境影响评价审批制度改革的实施意见》（豫环[2015]33号）

本项目位于洛宁县与栾川县交界处，根据《河南省环境保护厅关于深化建设项目环境影响评价审批制度改革的实施意见》（豫环[2015]33号），本项目所在洛宁县主体功能区划属于限制开发区域内的农产品主产区，栾川县主体功能区划属于限制开发区域内的重点生态功能区；不涉及水污染防治重点单元；洛阳为大气污染防治重点单元；重金属污染防控单元洛宁县属于铅镉污染防控区，栾川县属于铅砷污染防控区；该项目为有色金属采矿项目，工业项目分类为二类工业项目，政策符合性分析见表 5-2。

表 5-2 本项目与河南省建设项目环评审批分类准入政策符合性分析

《河南省环境保护厅关于深化建设项目环境影响评价审批制度改革的实施意见》中分类准入政策。		本项目情况	相符性
工业准入优先区	在属于《大气污染防治重点单元》的区域内，不予审批煤化工、火电、冶金、钢铁、铁合金等行业单纯新建和单纯扩大产能的项目。	项目为金矿采矿项目，不属于《大气污染防治重点单元》中的不予审批及严格审批项目。	相符
	在属于《重金属污染防控单元》的区域内，不予审批新增铅、铬、镉、汞、砷等重金属污染物排放的相应项目。（符合我省重大产业布局的项目除外）	洛宁县位于铅、镉污染防控区，栾川县属于铅、砷污染防控区。本项目无铅、镉、砷重金属污染物排放。	相符
城市人居功能区	不予审批《工业项目分类清单》中三类工业项目和排放重金属、持久性有机污染物、挥发性有机污染物等影响人居环境安全的二类工业项目。	项目不在城市人居功能区。	相符
农产品主产区	不予审批《工业项目分类清单》中三类工业的新建项目和涉及重金属、持久性有机污染物排放等影响粮食生产安全的二类工业新建项目（矿产资源点状开发项目和符合我省重大产业布局的项目除外）。	项目属于矿产资源点状开发项目。	相符
重点生态功能区	主体功能区划限制开发区域中的重点生态功能区内不予审批《工业项目分类清单》中二类、三类工业项目（矿产资源点状开发项目和符合我省重大产业布局的项目除外）。	项目属于矿产资源点状开发项目。	相符
特殊环境敏感区	主体功能区划的禁止开发区内，不予审批任何有污染物排放或造成生态破坏的项目。	项目不在禁止开发区内。	相符
	在饮用水源一级保护区内，不予审批与供水设施和保护水源无关的建设项目；在饮用水水源二级保护区内，不予审批排放污染物的建设项目。	项目不在饮用水源一级、二级保护区内。	相符

根据分析结果，本项目满足《河南省环境保护厅关于深化建设项目环境影响评价审批制度改革的实施意见》中准入政策要求。

#### 5.1.4 《河南省人民政府关于全面深化矿产资源管理改革的若干意见》（豫政[2016]27号）

本项目与《河南省人民政府关于全面深化矿产资源管理改革的若干意见》（豫政[2016]27号）政策符合性分析见表 5-3。

表 5-3 本项目与河南省矿产资源管理的政策符合性分析

河南省人民政府关于全面深化矿产资源管理改革的若干意见》中强化环境保护，推进绿色和谐矿区建设政策。		整合项目设计要点	相符性
严守矿山开采生态红线	对没有依法提交相关保护与治理方案(报告)的，国土资源部门不得受理、批准采矿权的新立、延续与转让变更申请，矿山不得开工建设。	本项目开发利用方案已通过评审，依法提交了相关保护与治理方案。	相符
	大幅度减少露天开采矿山数量，严格控制新建露天开采矿山，全面关闭“三区两线”（重要自然保护区、景观区、居民集中生活区的周边和重要交通干线、河流湖泊直观可视范围）及特定生态保护区域内的露天开采矿山，切实做好关闭矿山地质环境恢复治理工作。	本项目主要为地下采矿。	相符
加大矿山地质环境恢复治理与土地复垦力度	督促矿山企业认真履行恢复治理义务，大力推进“边开采、边治理”，确保环境治理与土地复垦达到标准。	本项目土地复垦方案已通过专家评审，在矿山闭矿期间，对废石场、工业场地进行生态恢复。	相符
全面推进绿色和谐矿区建设	地下采矿具备充填开采条件的要积极推行充填法开采。	本项目条件限制，采用浅孔留矿法开采，不具备充填开采条件。	相符
	推广干式堆存的尾矿库技术，加强废石、尾矿再开发、再利用研究，提高矿山资源综合利用水	本项目无尾矿产生，产生废石堆存在废石场，后续将开展废石的综合利用研究。	相符

据分析结果本项目满足《河南省人民政府关于全面深化矿产资源管理改革的若干意见》总体要求。

#### 5.1.5 河南省环保厅《关于<规范矿山采选等三个行业生态影响类建设项目环境影响评价文件审查审批工作>的通知》（豫环文[2016]245号）

为进一步规范生态影响类建设项目环境影响评价文件分级审查审批工作，引导企业规范健康发展，河南省环保厅编制了矿山采选等三个行业建设项目环境影响评价文

件审查审批原则要求（试行）。

1、矿山采选项目生产工艺、规模等应严格执行《产业结构指导目录》、河南省和地方矿产资源规划、行业准入条件及相关污染物排放标准等最新要求。

2、项目建设应符合《河南省主体生态功能区规划》、《关于全面深化矿产资源管理改革的若干意见》（豫政【2016】27号）要求。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及其他法律法规规定的禁采区域内采矿。

3、矿山按边开采、边治理的原则，分区域、分时段制定生态恢复计划。现有矿区存在生态环境问题，需制定切实可行的整改方案，并提出符合实际的工程内容的整改时限。

4、采矿项目矿井涌水应尽可能回用生产或综合利用，剩余部分可处理达标后外排。

本项目属于采矿证延续项目，符合《产业结构指导目录（2011版）》（2013修订），符合河南省和洛阳市矿产资源规划，符合《河南省主体生态功能区规划》、《关于全面深化矿产资源管理改革的若干意见》（豫政【2016】27号）的有关要求。项目不在自然保护区、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。矿区西南侧矿区边界距离熊耳山省级自然保护区边界约为10m，东侧矿区边界距离熊耳山省级自然保护区边界约为200m，废石场距离熊耳山省级自然保护区为108m，不在熊耳山省级自然保护区范围内；矿区北边界与洛宁神灵寨国家地质公园（先后被批准为国家森林公园、国家地质公园、国家AAAA级景区）最近距离约为15km，不在洛宁神灵寨国家地质公园范围内。项目矿井涌水综合利用，多余部分经处理后可达标排放，生活废水、生产废水综合利用不外排。综上，项目符合河南省环保厅《关于<规范矿山采选等三个行业生态影响类建设项目环境影响评价文件审查审批工作>的通知》（环大气[2016]245号）的要求。

#### **5.1.6《河南省环境保护厅关于加强矿山项目环境影响评价和竣工环保验收工作的通知》（豫环文[2017]69号）**

2017年3月，河南省环境保护厅印发了《关于加强矿山项目环境影响评价和竣工环保验收工作的通知》（豫环文[2017]69号）。该文件要求严格项目环境影响评价审批。

1) 充分发挥环评源头控制作用。各级环保部门要认真执行《河南省矿山采选建设

项目环境影响评价文件审批原则要求（试行）》，矿产项目应符合当地主体功能区划、矿产资源开发利用规划、环境功能区划、生态功能区划等，并应考虑景观协调性，禁止在自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源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建设矿山项目。

2) 强化生态保护措施。矿产项目环境影响评价中要将生态环境保护作为重点，坚持“预防为主、防治结合、过程控制”的原则，对照《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》各项要求，分区域、分时段编制实施矿山生态环境保护与恢复治理方案，将矿山生态环境保护与恢复治理贯穿矿产资源开采的全过程。

本项目位于矿区位于洛宁县西山底乡南南东方向约 18km 处，距洛宁县城约 26km，不在洛阳市城市总体规划范围内。本项目符合洛宁县和栾川县的土地利用总体规划和《洛阳市市矿产资源规划（2015~2020 年）》的要求，项目不在自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区等重要生态保护地以及其他法律法规规定的禁采区域内。本次环评将生态环境保护作为重点，坚持“预防为主、防治结合、过程控制”的原则，制定了严格有效的生态保护和水土保持措施，贯穿施工期、运营期和闭矿期。因此，本项目符合《关于加强矿山项目环境影响评价和竣工环保验收工作的通知》（豫环文[2017]69 号）。

### 5.1.7 《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》

2014 年国土资源部印发了《矿产资源节能与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录（修订稿）》（国土资发〔2014〕176 号），其中将采矿技术分为鼓励类技术、限制类技术及淘汰类三类。本项目与目录中有关的内容相符性分析见表 5-4。

表 5-4 项目与《矿产资源节能与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录（修订稿）》

相符性分析一览表

分类	技术名称	限制原因、使用范围和淘汰原因	本项目情况	相符性
限制类技术—采矿领域	离心风机、低效率轴流风机等高能耗通风设备	原因：离心风机与低效率轴流风机能耗高。 范围：仅允许在小型矿山使用，并逐步淘汰。	项目采用 K 型轴流风机，不属于限制类高耗能通风设备	不属于限制类，相符
	高能耗矿井固定设备	原因：单位能耗高，作业效率低。 范围：仅允许在小型矿山使用，并逐步淘汰。	项目采用 IS 型水泵及 LG 型空压机，不属于高耗能、低作业效率设备	
	单一压入或抽出式通风系统	原因：内部外部漏风量大，风流难以控制，能耗高；井下很难实现按需供风，通风效果不佳；通风系统可靠性差。	本项目属于小型矿山，采用机械抽出式通风	属允许使用，相符

		范围：仅允许在小型矿山使用，并逐步淘汰。		
	普通电耙采矿	原因：普通电耙能耗高，效率低；电耙道容易损坏，维修难。 范围：大中型矿山主矿体采矿应限制使用，但对薄矿体、小型矿体或边角零星矿体可因地制宜选择使用。	本项目属小型矿山，不采用电耙出矿	属允许使用，相符
淘汰类技术— 采矿领域	地下矿山自然通风	完全依靠自然通风，不能满足安全生产的要求。	项目采用机械通风系统	不属于淘汰类，相符
	贴炮崩矿采矿工艺	此法耗药量大，爆破效果不易控制，且岩石飞散易造成事故。资源利用率低。	凿岩爆破采矿	

由表 5-4 可知，本项目不属于《矿产资源节能与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》中鼓励类、限制类技术；采矿技术和工艺，不属于禁止类技术，通风技术和出矿技术属小型矿山允许使用技术，因此项目符合《矿产资源节能与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录（修订稿）》要求。

### 5.1.8 《河南省大气污染防治条例》

第五十一条 矿产资源开采、加工企业应当采用减尘工艺、技术和设备，采取洒水喷淋、运输道路硬化等抑尘措施，落实矿山地质环境恢复治理有关规定。

项目井下生产废气包括井下凿岩、铲装等产生的粉尘，爆破产生的炮烟等，采取湿式作业、洒水降尘、局部通风、系统通风等措施，污风经开拓系统的回风井排出地表，采取以上措施可有效降低粉尘污染；矿山采取对废石场、矿石堆场及工业场地洒水降尘措施，减少扬尘产生；矿石在装卸、运输时，降低物料落差，装载完毕后及时用篷布覆盖，运输车辆限速慢行，运矿道路硬化；矿区设洒水车一辆，定时对运矿道路等区域进行洒水抑尘。项目矿井涌水综合利用，多余部分经处理后可达标排放，生活废水、生产废水综合利用不外排。综上，本项目符合《河南省大气污染防治条例》的要求。

### 5.1.9 与《关于加快建设绿色矿山的实施意见》（国土资规[2017]4号）要求相符性分析

2017年3月22日，国土资源部、财政部、环境保护部、国家质量监督检验检疫总局、中国银行监督管理委员会、中国证券监督管理委员会联合发布关于加快建设绿色矿山的实施意见，实施意见中提出关于黄金行业绿色矿山的建设要求。本项目与黄金行业绿色矿山建设要求对照分析见表。

表 5-5 本项目与黄金行业绿色矿山建设有关要求相符性分析一览表

	国土资规[2017]4号文件要求	本项目建设设计	相符性
矿	矿区规划建设布局合理，标识、标牌等规范统一、	严格按照要求规划建设，布局合	相符

区环境优美	清晰美观，矿区生产生活运行有序、管理规范。含金物料在生产、运输、储存过程中做好防尘保洁措施，确保矿区环境卫生整洁。矿山生产过程中产生的废石、废水、噪音、粉尘及废气得到有效处置，达标排放。充分利用矿区自然资源，因地制宜建设“花园式”矿山，矿区绿化覆盖率达到可绿化面积的100%，基本实现矿区环境天蓝、地绿、水净。	理；矿石生产、运输、储存过程采取了抑尘措施；矿山生产过程中产生的废石部分堆放到废石场，其余全部回填充采区；废水全部综合利用，不外排，噪声和粉尘达标排放；矿区绿化覆盖率达到可绿化面积的100%。	
采用环境友好型开发利用方式	金矿开发利用应与城乡建设、环境保护、资源保护相协调，最大限度减少对自然环境的扰动和破坏，选择资源节约型、环境友好型开发利用方式。	项目与城乡建设、环境保护、资源保护相协调，开采方式为地下开采，能有效减少对自然环境的扰动和破坏。	相符
	根据矿体赋存条件、矿区生态环境特征，采用科学合理的开采方法，鼓励采用充填开采技术，提高资源利用水平，控制地面塌陷，减少土地占用，降低环境污染。	开采方法为浅孔留矿法，回采结束后采用井下掘进废石就近填充围岩稳定性较差的采空区，有效控制了地面塌陷，减少了土地占用，降低了环境污染。	相符
	开采过程中产生的废弃物应有专用堆积场所，符合安全、环保、监测等规定，采取防扬散、防渗漏或其它防止二次污染环境的措施，不得流泻到矿区范围外或造成污染。氰化尾渣等固体废物妥善处置率应达到100%。	项目设置废石场，废石场采取防扬散、防尘等防止二次污染环境的措施，固体废物妥善处置率应达到100%。	相符
	采选过程中产生的废水应经处理后循环利用，力求实现闭路循环，未循环利用的部分应处理达标后排放。含氰废水应回收利用氰化物，并经破氰处理后达标排放。	项目开采过程中矿井涌水、废石场淋溶水收集后综合利用不外排，生活污水收集后降尘洒水，不外排。	相符
	切实履行矿山地质环境治理恢复与土地复垦义务，做到资源开发利用方案、矿山地质环境治理恢复方案和土地复垦方案同时设计、同时施工、同时投入生产和管理，确保矿区环境得到及时治理和恢复。	项目已经编制完成矿山地质环境治理恢复与土地复垦方案，做到了开发利用方案、矿山地质环境治理恢复方案和土地复垦方案同时设计、同时施工、同时投入生产和管理，确保了矿区环境及时治理和恢复。	相符

综上所述，本项目符合《关于加快建设绿色矿山的实施意见》（国土资规[2017]4号）中关于黄金行业的相关要求。

#### 5.1.10 与《河南省环境保护厅关于印发河南省重金属污染防治工作指导意见的通知》豫环文[2017]277号相符性分析

2017年9月22日，为进一步做好重金属污染防治工作，确保河南省重金属污染物减排目标和防控任务的实现，河南省环保厅制定了《河南省重金属污染防治工作指导意见》。意见内容如下：

## 一、防控重点

### （一）重点污染物

重金属污染物：铅（Pb）、汞（Hg）、镉（Cd）、铬（Cr）和类金属砷（As），兼顾铊（Ti）、镍（Ni）、锰（Mn）、锑（Sb）、铜（Cu）、锌（Zn）、银（Ag）、钒（V）、钴（Co）、钼（Mo）等。

### （二）重点行业

重金属污染防治重点行业：铅、锌、铜、钨、钼、金、银等有色金属矿采选及冶炼，皮革及毛皮鞣制加工，铬盐、颜料、电石法聚氯乙烯树脂等涉重化工原料制造，铅酸蓄电池制造，电镀加工制造。

### （三）重点区域

国家重金属污染防治重点区域：济源市、灵宝市、安阳市龙安区、栾川县、孟州市、义马市和项城市。

省重金属污染防治重点区域：尉氏县、洛宁县、新乡县、新乡市凤泉区。

其中济源市、灵宝市、安阳市龙安区、栾川县、孟州市以及尉氏县、洛宁县、新乡县、新乡市凤泉区为“控制类”重点区域，义马市为“提升类”重点区域，项城市为“退出类”重点区域。

主要防控任务及其要求：

#### （一）着力改善区域环境质量

1. 分类深化重点区域综合整治
2. 开展污泥、底泥重金属污染综合整治

#### （二）深入推进全过程污染防治

1. 严格控制新增污染排放
2. 落实淘汰和禁限政策
3. 全面提升清洁生产水平

#### （三）全面实施环境风险防控

1. 严控环境风险源
2. 规范重点行业企业搬迁和拆除活动
3. 提升含重金属危险废物安全处理处置和监管水平

#### （四）积极推进污染地块治理修复

1. 全面启动环境调查与风险评估

2. 稳步推进污染地块治理与修复

3. 强化治理与修复工程环境监管

(五) 加强环境监管与基础能力建设

1. 强化污染源环境监管

2. 加大环境监管执法力度

3. 加强环境监管队伍建设

相符性分析：

本项目位于栾川县与洛宁县交界处，属于“控制类”重点区域，本项目为金矿开采项目，属于重金属污染防控重点行业，本项目工艺、规模和服务年限等符合国家的产业政策。

本项目采用浅孔留矿采矿法采矿，湿式凿岩，产品方案为原矿石，在矿石临时堆场暂存后外运销售，同时，对三个矿石临时堆场进行彩钢封闭，并安装 2 个洒水喷头（共 6 个），废石场设置 4 个洒水喷头，由专人负责，对废石场、矿石临时堆场定时洒水。运输道路及时清扫并采用 1 辆洒水车洒水抑尘，在两条运矿道路出口各设置一台车辆冲洗设施，保证运输车辆不带泥上路，有效的降低粉尘的产生及影响。矿井涌水全部回用于生产和洒水抑尘，无废水外排，生活污水经收集处理后用于洒水抑尘，无废水外排。项目建成后无重金属排放，对区域环境影响很小。

由上分析，项目的建设符合《河南省重金属污染防治工作指导意见》的相关要求。

**5.1.11 与《洛宁县人民政府关于洛宁县重金属污染综合防控工作方案》宁政文[2018]59号相符性分析**

《洛宁县重金属污染综合防控工作方案》内容摘要如下：

一、防控重点

(一) 重点污染物

重金属污染物：铅（Pb）、镉（Cd）、类金属砷（As）、汞（Hg）和铬（Cr）等。

(二) 重点行业

有色金属矿采选业（铅锌矿采选、金矿采选、银矿采选、贵金属矿采选），有色金属冶炼及压延加工业（铅冶炼、黄金冶炼）。

(三) 重点区域

陈吴乡、赵村镇、景阳镇、底张乡、兴华镇、下峪镇等集中区域。

二、主要防控任务及其要求



(一) 严格涉重金属行业管理，加大重点行业防控力度

1. 严格涉重金属行业准入
2. 加强涉重金属产业结构调整
3. 优化涉重金属产业空间布局
4. 加快产业绿色转型升级

(二) 深化区域综合治理，着力消除环境隐患

1. 实施重点区域分类治理
2. 严格重金属排放量控制
3. 推进历史遗留污染治理

(三) 强化企业环境管理，落实企业环保责任

1. 加大企业污染治理力度
2. 强化涉重金属园区规范管理
3. 提高环境风险防范水平
4. 严格污染源执法监管
5. 加强信息公开和公众监督

(四) 开展土壤污染分类防控，改善土壤环境质量

1. 开展土壤污染状况调查
2. 实施分级分类风险管控

(五) 加强环境监管与基础能力建设

1. 强化污染源环境监管
2. 加大环境监管执法力度
3. 加强环境监管队伍建设

本项目部分位于洛宁县景阳镇（洛宁县撤销西山底乡设立景阳镇），属于洛宁县重金属重点防控区域，本项目为金矿开采项目，属于重金属污染防治重点行业，本项目工艺、规模和服务年限等符合国家的产业政策。

本项目采用浅孔留矿采矿法采矿，湿式凿岩，产品方案为原矿石，在矿石临时堆场暂存后外运销售，同时，三个矿石临时堆场采取地面硬化、彩钢封闭，并安装 2 个洒水喷头（共 6 个），废石场设置 4 个洒水喷头，由专人负责，对废石场、矿石临时堆场定时洒水。运输道路及时清扫并采用 1 辆洒水车洒水抑尘，在两条运矿道路出口

各设置一台车辆冲洗设施，保证运输车辆不带泥上路，有效的降低粉尘的产生及影响。矿井涌水全部回用于生产和洒水抑尘，生活污水经收集处理后用于洒水抑尘，无废水外排。项目建成后无重金属排放，对区域环境影响很小。

由上分析，项目的建设符合《洛宁县政府关于洛宁县重金属污染综合防控工作方案》的相关要求。

### 5.1.12 与《河南省重有色金属矿（含伴生矿）采选行业综合治理技术规范》相符性分析

2012年4月19日，河南省环境保护厅发布《关于印发河南省涉重金属若干行业综合治理技术规范的通知》豫环文[2012]75号，其中包括《河南省重有色金属矿（含伴生矿）采选行业综合治理技术规范》，针对河南省所有重有色金属矿（含伴生矿）采选业，包括铜铅锌锑矿采选、金银矿采选、钨钼矿采选、硫铁矿采选等提出了治理技术要求。

本项目与《河南省重有色金属矿（含伴生矿）采选行业综合治理技术规范》（豫政[2012]13号）相符性分析详见下表。

表 5-6 本项目建设与豫政[2012]13 号文相符性分析

豫政[2012]13 号文要求		本项目情况	相符性
政策要求	（一）河南省所有重有色金属矿（含伴生矿）采选企业生产工艺及装备必须符合当前国家和我省产业政策的有关规定，同时还应符合国家清洁生产标准关于铜矿采选、铅锌矿采选、钨钼矿采选、金银矿采选业的技术标准和排放要求。	所用设备无淘汰设备。项目矿山矿体围岩稳固，工程地质和水文地质简单，采矿方法为浅孔留矿采矿法，开采方法可行。	相符
	（二）按照国家产业政策，淘汰关闭以下类别项目：未经国务院主管部门批准，无采矿许可证的钨、锡、锑等国家规定实行保护性开采的特定矿种的矿山采选项目；日处理金精矿 50 吨以下的独立氰化项目；日处理矿石 100 吨以下，无配套采矿系统的独立黄金选厂项目；日处理金精矿 50 吨以下的火法冶炼项目；处理矿石 5 万吨/年以下的独立堆浸场项目；日处理岩金矿石 50 吨以下的采选矿项目；处理砂金矿砂 20 万立方米/年以下的砂金开采项目。	本项目为黄金采矿项目，采矿规模 3 万 t/a，符合《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》要求，不在淘汰类、限制类范围内。	相符
	（三）提高采矿成套机械设备的自动化水平。提高采矿回采率、选矿回收率。凿岩、铲运、放矿、出矿和运输（机车、汽车和皮带）等采用湿式作业；溜井出矿、露天穿孔、破碎和皮带运输等采用密闭抽尘和净化措施。	本项目采矿回采率 92%，满足满足《金矿资源合理开发利用“三率”指标要求（试行）》中“地下开采，围岩稳固、急倾斜、中厚矿体回采率不小于 90%”的要求。凿岩、铲运、放矿、出矿和运输等均采用湿式作业。	相符

	<p>(四) 废水治理推广高浓度泥浆法处理、电絮凝工艺、膜技术或者离子交换回用。废气治理采用捕集、液体吸收、固体吸附等二级以上过程联合净化。从源头上减少低品位矿渣、烟尘、污泥等产生量。砷渣鼓励采用“置换—氧化—还原”全湿法制取三氧化二砷产品。</p>	项目矿井涌水经 20m <sup>3</sup> 沉淀池处理后回用于生产或洒水降尘，不外排；生活污水经 1m <sup>3</sup> 隔油池隔油、20m <sup>3</sup> 收集池收集后用于洒水抑尘，不外排	相符
	<p>(五) 重有色金属矿（含伴生矿）采选业企业应每 2 年进行一次清洁生产审核，并达到国内清洁生产先进水平，并持续处于审核有效期内，并将审核结果依法向有关部门报告，未开展过清洁生产审核的必须在 2012 年 10 月底前完成审核验收。</p>	评价建议企业合法生产后按要求进行清洁生产审核，根据国家要求运营期间实施	相符
技术要求	<p>(一) 废水</p> <p>1、废水中污染物排放浓度应符合当地环保部门规定的排放限值要求。特别是第一类污染物应严格按照《污水综合排放标准（GB8978—1996）》确定的第一类污染物一律在车间口或车间处理设施排放口采样的规定。水循环利用率不低于 90%（《污水综合排放标准（GB8978—1996）》规定 75%）。</p> <p>2、生活污水应排入城市污水管网或处理后达标排放。</p> <p>3、企业应在生产区建设初期雨水收集池并进行合理处理及利用。</p> <p>4、凡排放废水的生产企业应建设规范化排污口，在废水排放口安装在线监测装置，并与环保部门联网。</p>	<p>本项目投运后，矿井涌水经 20m<sup>3</sup>沉淀池处理后回用于生产或洒水降尘，不外排。生活污水经 1m<sup>3</sup>隔油池和 20m<sup>3</sup>收集池处理后用于洒水抑尘，不外排。</p> <p>矿区工业场地、废石场周边均设有截排水沟。废石场下游设有淋溶水收集池（5m<sup>3</sup>），淋溶水全部收集后用于废石场洒水抑尘不外排。</p> <p>本项目用矿井涌水水质较好，评价建议对矿井涌水进行定期监测。</p>	相符
	<p>(二) 固体废物</p> <p>1、重金属一般固体废物应按照资源化、无害化的要求，综合利用，安全贮存。重金属采选企业应实施尾矿渣综合利用方案。</p> <p>2、危险废物必须安全贮存，定期送交具有资质的单位进行无害化处理处置。</p>	<p>本项目废石属 I 类一般固体废物，废石堆存于废石场。废石场下游设挡渣墙和淋溶水收集池 5m<sup>3</sup>，周边设截排水沟；服务期满后覆土恢复植被</p>	相符
	<p>(三) 废气</p> <p>1、产生大气污染物的生产工艺和装置必须设立局部或整体气体收集系统和集中净化处理装置。</p> <p>2、造成周围大气环境污染超标的现有企业，应予搬迁或对生产车间封闭和通风，并对车间废气进行净化处理达标后排放。</p>	<p>本项目废气污染物主要为矿石堆场、废石场无组织粉尘，以及运输扬尘。矿山废石场及运输道路及时洒水抑尘；矿石堆场密闭、洒水抑尘。经预测，周边环境空气可以满足相关标准要求。</p>	相符
	<p>(四) 噪声</p> <p>对所有高噪声设备均应设置减震基础、安装消声器、置于室内等降噪措施，有效降低噪声源强，厂界噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的要求。</p>	<p>项目采用减震基础、安装消声器、置于室内等降噪措施，各场地噪声经预测均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）的 2 类标准要求</p>	相符

由以上比较结果可以看出，本项目符合《河南省重有色金属矿（含伴生矿）采选行业综合治理技术规范》（豫政[2012]13 号）的要求。

### 5.1.13 与《洛阳市环境保护局关于深化建设项目环境影响评价审批制度改革的实施意见》（洛市环〔2015〕34 号）相符性分析

根据《洛阳市环境保护局关于深化建设项目环境影响评价审批制度改革的实施意见》（洛市环[2015]34号），本项目所在洛宁县主体功能区划属于限制开发区域内的农产品主产区，栾川县主体功能区划属于限制开发区域内的重点生态功能区；洛阳为大气污染防治重点单元；重金属污染防控单元洛宁县属于铅镉污染防控区，栾川县属于铅砷污染防控区；该项目为有色金属采矿项目，工业项目分类为二类工业项目。

表 5-7 本项目与洛市环〔2015〕34号符合性分析

《洛阳市环境保护局关于深化建设项目环境影响评价审批制度改革的实施意见》中分类准入政策。		本项目情况	相符性
工业准入 优先区	在属于《大气污染防治重点单元》的区域内，严格燃煤火电、煤化工项目审批，不予审批冶金、钢铁、铁合金等行业单纯新建和单纯扩大产能的项目	项目为金矿采矿项目，不属于《大气污染防治重点单元》中的不予审批及严格审批项目。	相符
	在属于《重金属污染防控单元》的区域内，涉及铅、铬、镉、汞、砷等重金属污染物排放的相关项目以“减量替代”为原则，不予审批新增重金属污染物排放的相应项目。（符合我省、市重大产业布局的项目除外）	洛宁县位于铅、镉污染防控区，栾川县属于铅砷污染防控区。本项目无铅、镉、砷重金属污染物排放。	相符
城市 人居 功能区	不予审批《工业项目分类清单》中三类工业项目和排放重金属、持久性有机污染物、挥发性有机污染物等影响人居环境安全的二类工业项目。	项目不在城市人居功能区。	相符
农产 品主 产区	不予审批《工业项目分类清单》中三类工业的新建项目和涉及重金属、持久性有机污染物排放等影响粮食生产安全的二类工业新建项目（矿产资源点状开发项目和符合我省、市重大产业布局的项目除外）。	项目属于矿产资源点状开发项目。	相符
重点 生态 功能 区	主体功能区划限制开发区域中的重点生态功能区内不予审批《工业项目分类清单》中二类、三类工业项目（矿产资源点状开发项目和符合我省、市重大产业布局的项目除外）。	项目属于矿产资源点状开发项目。	相符
特殊 环境 敏感 区	主体功能区划的禁止开发区内，不予审批任何有污染物排放或造成生态破坏的项目。	项目不在禁止开发区内。	相符
	在饮用水源一级保护区内，不予审批与供水设施和保护水源无关的建设项目；在饮用水水源二级保护区内，不予审批排放污染物的建设项目。	项目不在饮用水源一级、二级保护区内。	相符

根据分析结果，本项目满足《洛阳市环境保护局关于深化建设项目环境影响评价审批制度改革的实施意见》中准入政策要求。

#### 5.1.14 与《黄金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0314-2018）相符性分析

##### 一、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粉尘，保持矿区环

境卫生整洁。

2、矿区绿化应与周边自然环境和景观相协调，绿化植物搭配合理，矿区绿化覆盖率应达到 100%。

## 二、废水利用

1、采用先进的节水技术，确保水的循环、循序利用，建设规范完备的水循环处理设施和矿区排水系统。

2、应采用清洁化、资源化技术和工艺合理处置和利用矿井水，最大限度利用矿井水利用率，矿井水处置率达 100%。

## 三、粉尘和废气排放

1、井下凿岩应采用湿式作业。

2、应对爆破、装运过程中产生的粉尘进行喷雾洒水，有效控制粉尘排放。

本项目属于新建矿山，不涉及选矿工艺，采用地下开采方式，设计采用湿式凿岩和湿式爆破作业方式，采用主扇和井下辅扇集中抽出式通风方式，凿岩后采取加强通风，使得粉尘和瞬时爆破烟雾浓度大大降低；并在产尘点及通道加强洒水、喷雾，提高坑内空气的含水率，可有效降低坑内粉尘。本项目工业场地附近设置废石场（含表土临时堆场、矿石临时堆场），设由专人配人工洒水装置，对废石场、矿石临时堆场定时洒水，以控制风蚀扬尘。项目工业场地和废石场设有排水沟和雨水收集池，雨水经收集后综合利用；矿井涌水全部回用，不外排。本项目运营过程中建设单位会严格按照设计进行开采，认真落实水土保持方案中各项水土保持措施，从而减小项目植被破坏及水土流失。根据本项目矿山地质环境保护与土地复垦方案，项目服务年限结束后立即进行生态恢复，对工业场地工业建筑清理整治，恢复为林地；对废石场进行平整造地，植树造林。废石场坡面上种植侧柏，保护废石边坡，改善生态环境，矿区绿化覆盖率达到 100%。

综上，本项目符合《黄金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0314-2018）中的相关要求。

### 5.1.15 与《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》相符性分析

根据国务院《关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22号）要求，分析如下：

表 5-8 与《关于进一步加强露天矿山开发与综合整治工作的通知》相符性分析

项目	要求	本项目落实情况	相符性
加强非道路移动机械污染防治	推进排放不达标工程机械、港作机械清洁化改造和淘汰。	本项目所用工程机械均不属于高耗能落后机电设备(产品)淘汰目录(第一批)(第二批)(第三批)中的设备,评价建议企业加强设备维护,保证排放达标。	符合
加强扬尘综合治理	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。	评价建议企业制定了严格的环境管理制度,责任到人,落实各项大气污染防治措施的日常监管,保证各项措施的正常运行;各个产尘点采取了分类降尘措施;工程投资中设环保投资预算并已落实到位;营运期制定监测计划	符合
	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”	①本项目在施工场地四周设不低于2.5m高的围挡;②易产生扬尘的施工材料加盖抑尘网,洒落的施工材料及时清理,弃土及时清运,③主运输道路压实硬化;④采区设置车辆冲洗装置对进出厂车辆进行清洗;⑤配备雾炮洒水车对工作面洒水降尘⑥运输物料的车辆不得超载,加盖帆布篷	符合

### 5.1.16 与《河南省人民政府关于河南省污染防治攻坚战三年行动计划(2018-2020年)的通知》相符性分析

#### 1、推进固体废物处理处置及综合利用。

按照“减量化、资源化、无害化”原则,推进一般固体废物、废旧产品资源化利用,以及尾矿(共伴生矿)综合利用和协同利用,开展大宗工业固体废物资源化利用,2019年年底,对不符合规范要求、存在环境风险的固体废物堆存场所进行整治,并通过验收。

#### 2、加快对尾矿库的专项整治。

以保障尾矿库周边及下游群众环境安全为出发点,针对尾矿库渗漏等对土壤产生的污染强化源头管控。引导企业通过升级改造、尾矿综合利用、闭库销库等治理方式,提升尾矿库管理水平,防范重大事故发生;通过采取覆膜、压土、排洪、堤坝加固等方式,优先对集中式饮用水水源地上游和永久基本农田周边地区现役尾矿库开展整治工作,并制定、报备环境应急预案。

#### 3、积极推进绿色矿山建设。

构建部门协同,省、市、县三级联创的工作机制,落实矿山企业绿色矿山建设主体责任,完善激励政策,构建绿色矿业发展长效机制。2018年年底,发布煤炭、冶金、有色、黄金、盐碱、非金属、建筑石料石材绿色矿山建设规范;2019年年底,力争建成50个绿色矿山;2020年年底,力争建成100个绿色矿山,并建成一个绿色矿业发展示范区,力争形成符合生态文明建设要求的,在矿区环境、资源开发利用、资源综

合利用、节能减排、科技创新与数字化矿山等方面达到较高水平的矿业发展新模式。

本项目位于洛阳市洛宁县西山底乡东南方向约 18km 正南沟一带，处于洛宁县与栾川县的交界处。项目不涉及选矿工艺，不建设尾矿库，在生产过程中不会产生危废；废石各测定项目浓度均远低于《危险废物鉴别标准·浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）中浸出毒性鉴别标准值和《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）最高允许排放浓度。根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）（2013 年修改）中有关规定，该废石属于第 I 类一般工业固体废弃物，其堆场应为 I 类场地。根据固体废物贮存、处置场设计的环境保护要求，I 类场无需设防渗处理设施；项目符合《黄金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0314-2018）中的相关要求（见 5.1.14）。综上所述，本项目符合《河南省人民政府关于河南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020 年）的通知》。

### 5.1.17 与《洛阳市污染防治攻坚战三年行动计划（2018—2020 年）》相符性分析

1、深化重金属污染防治监管和重点区域综合整治。加强涉镉等重金属企业排查整治和环境监管，对废水废气处理设施逐步进行升级改造，切断镉等重金属污染物进入农田的途径，限制含重金属工业废水进入城市生活污水处理厂，对不能稳定达标排放的，依法进行停产治理或关闭；积极推进清洁生产，减少重金属污染物产生，降低重金属排放量；在栾川、嵩县、洛宁、汝阳矿产资源开发活动集中区域，执行重点重金属污染物特别排放限值；严格控制新建涉镉等重点重金属排放的建设项目，坚决落实重点行业重点重金属排放等量置换或减量置换，不满足重金属排放总量控制要求的建设项目不予审批。2018 年起，开展 5 年一轮的强制性清洁生产审核。

2、推进固体废物的处理处置及综合利用。按照“减量化、资源化、无害化”原则，推进一般固体废物、废旧产品资源化利用、尾矿（共伴生矿）综合利用和协同利用，开展大宗工业固体废物资源化利用；完善危险废物经营许可、转移审批等管理制度，建立信息化监管平台，提升危险废物处理处置能力，实施全过程监管。依法严厉打击危险废物坏环境的行为，坚决遏制危险废物非法转移、倾倒、处理处置。

3、加快尾矿库专项整治。以保障尾矿库周边及下游群众环境安全为出发点，针对尾矿库渗漏等对土壤产生的污染强化源头管控。开展尾矿库安全隐患排查及风险评估；强化伴生放射性尾矿库的土壤辐射环境监测；引导企业通过升级改造、尾矿综合利用、闭库销库等治理方式，提升尾矿库管理水平，防范重大事故发生；通过采取覆膜、压

土、排洪、堤坝加固等方式，优先对集中式饮用水水源地上游和永久基本农田周边地区现役尾矿库开展整治工作，并制定、报备环境应急预案。完成全市尾矿库安全风险评估，完善尾矿库安全设施，结合重点监管尾矿库排查结果，完成重点尾矿库整治。

4、积极推进绿色矿山建设。构建部门协同，市、县（市、区）二级联动的工作机制，落实矿山企业绿色矿山建设主体责任，完善激励政策，构建绿色矿业发展长效机制。2019 年底前，力争形成符合生态文明建设要求的，在矿区环境、资源开发利用、资源综合利用、节能减排、科技创新与数字化矿山等方面达到较高水平的矿业发展新模式。

本项目位于洛阳市洛宁县西山底乡东南方向约 18km 正南沟一带，处于洛宁县与栾川县的交界处。项目不涉及选矿工艺，不建设尾矿库，在生产过程中不会产生危废；废石各测定项目浓度均远低于《危险废物鉴别标准·浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）中浸出毒性鉴别标准值和《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）最高允许排放浓度。根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）（2013 年修改）中有关规定，该废石属于第 I 类一般工业固体废弃物，其堆场应为 I 类场地。根据固体废物贮存、处置场设计的环境保护要求，I 类场无需设防渗处理设施；项目符合《黄金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0314-2018）中的相关要求（见 5.1.14）。综上，本项目符合《洛阳市污染防治攻坚战三年行动计划（2018—2020 年）》的要求。

#### **5.1.18 与《汾渭平原 2018-2019 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》相符性分析**

实施大宗物料错峰运输。各地要针对钢铁、建材、焦化、有色、化工、矿山等涉及大宗物料运输的重点用车企业，制定错峰运输方案，纳入重污染天气应急预案中，在橙色及以上重污染天气预警期间，原则上不允许重型载货车进出厂区（保证安全生产运行、运输民生保障物资或特殊需求产品的车辆除外）。重点企业和单位在车辆出入口安装视频监控系统，并保留监控记录三个月以上，秋冬季期间每日登记所有柴油货车进出情况，并保留至 2019 年 4 月 30 日。

本项目位于洛阳市洛宁县西山底乡东南方向约 18km 正南沟一带，处于洛宁县与栾川县的交界处。项目矿石运输采用汽车运输，所用工程机械均不属于高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第一批）（第二批）（第三批）中的设备，评价建议企业加强设备维护，保证排放达标。本项目运输车次少，不属于大宗物料运输。建议企业制定错峰运输方案，纳入重污染天气应急预案中，在橙色及以上重污染天气预警期间，



禁止重型载货车进出厂区（保证安全生产运行、运输民生保障物资或特殊需求产品的车辆除外）。评价建议企业在车辆出入口安装视频监控系统，并保留监控记录三个月以上，秋冬季期间每天登记所有柴油货车进出情况，并保留至 2019 年 4 月 30 日。综上，本项目符合《汾渭平原 2018-2019 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》的有关要求。

### 5.1.19 与《河南省矿山采选建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》

一、总体要求：矿山采选项目应符合《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》、行业准入条件及相关解释、河南省和地方矿产资源规划及规划环评、国家和河南省的绿色矿山建设规范及污染防治技术政策等相关要求。

二、建设布局要求：新建（改、扩建）矿山采选项目应符合生态保护红线、主体功能区划、环境功能区划、国家重点生态功能区产业准入负面清单等要求。禁止在依法划定的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源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建设矿山采选项目。

矿山开采范围、工业场地、废石场、排土场、尾矿库等应明确拐点坐标，井筒应说明中心坐标。鼓励采选一体化项目建设，独立矿山项目需有稳定可靠的矿石去向，独立选厂项目需有合法的矿石来源。矿石、废石、尾矿应尽量采用皮带廊道及管道输送，运矿专用线路应尽量避免学校、医院、集中居民区等环境敏感区域。

三、环境质量要求：环境质量现状满足环境功能区要求的区域，项目实施后环境质量仍应满足功能区要求；环境质量现状不能满足环境功能区要求的区域，应强化项目污染防治措施、并提出有效的区域削减措施，改善区域环境质量。

四、防护距离要求：结合环境质量要求合理设置环境防护距离，环境防护距离内禁止布局新的环境敏感目标。环境防护距离内已有居民集中区、学校、医院等环境敏感目标的，应提出可行的处置方案。

五、工艺装备要求：矿山采选建设项目的生产工艺和装备选择应符合《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录（修订稿）》、《金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录》及《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》的相关要求。矿产资源开采回采率、选矿回收率、综合利用率应符合相应矿产资源合理开发利用“三率”指标要求。地下采矿项目具备充填开采条件的要积极推行充填法开采。

六、生态环境保护要求：矿山采选项目生态环境保护应满足《矿山生态环境保护

与恢复治理技术规范》的相关要求，按“边开采、边治理”的原则，分区域、分时段制定生态恢复计划。开采矿体临近有特殊环境敏感目标的，应通过优化采矿工艺、预留安全矿柱等措施，确保不影响环境敏感目标的功能，必要时提出禁采、限采要求。对矿山施工可能影响的、具有保护价值的动、植物资源，应根据其生态习性，采取就地、就近或易地安置等保护措施。

七、大气污染防治要求：废气防治措施应符合大气污染防治攻坚战相关要求。地下开采矿山项目应采取湿式凿岩、洒水抑尘等防尘措施。改、扩建露天矿山项目应采取低尘爆破、机械采装、洒水作业等防尘措施。矿山采选项目的矿石、选矿产品、尾矿等输送廊道应实行全封闭，矿石及产品堆场应采取围挡及洒水抑尘措施，化学矿、有色金属矿石及产品堆场应采取“三防”措施。尾矿库、废石场、排土场应采取洒水抑尘措施。运输车辆加盖篷布，并设立车辆冲洗设施。选矿及矿石破碎加工项目生产车间应封闭，主要产尘环节应安装集尘和布袋除尘装置。矿山采选项目废气的有组织及无组织排放应满足相应污染物排放要求，并按国家及河南省有关规定满足相应特别排放限值要求。

八、水污染防治要求：采矿项目矿井涌水应尽可能回用生产或综合利用，剩余部分处理达标后可外排。矿山开采区、选厂等应采取必要的防渗措施，防止地下水污染。选厂的生产废水及初期雨水、矿石及废石场的淋溶水、尾矿库澄清水及渗滤水应收集回用，不外排。

九、噪声污染防治要求：矿山采选建设项目施工期及运营期场界噪声应分别符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348）要求。运输专用线路经过声环境敏感目标路段的，应分情况采取降噪措施，有效控制运输噪声影响。

十、固废污染防治要求：按照“减量化、资源化、无害化”原则，根据废石、尾矿毒性浸出试验结果，妥善处置固体废物，鼓励废石、尾矿等资源化利用。废石场及尾矿库的选址、建设等应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599）、《危险废物填埋污染控制标准》（GB 18598）要求。

十一、科学评价存在的环境风险，全面分析突发环境事件（事故）可能对环境造成的影响，提出风险防范及应急处置措施，并编制突发环境事件应急预案要求，纳入区域环境风险防范、应急应对联动机制。

## 十二、相符性分析

本项目属于采矿证延续项目，不属于新建，符合《产业结构调整指导目录（2011年本）（修正）》、《河南省矿产资源总体规划(2016-2020年)》、《洛阳市矿产资源总体规划（2016-2020）》、《河南省大气污染防治条例》、《黄金行业绿色矿山建设规范》中的要求。本项目不在生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源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，符合《河南省主体生态功能区规划》的要求。项目矿山开采范围、工业场地、废石场有明确的拐点坐标，矿石有明确的去向。项目环境质量现状满足当地环境功能区的要求。项目生产工艺和装备符合《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录（修订稿）》、《金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录》及《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》的相关要求。矿产资源开采回采率、综合利用应符合相应的指标要求。本项目的土地复垦方案已通过专家评审，分区域、分时段进行生态恢复 S249 省道界岭隧道从 K1 矿体西侧边界处通过。为保护界岭隧道，本次设计在 K1 矿体岩石移动范围边界与界岭隧道之间预留 20m 的安全距离，据此划定保安矿柱，因此项目开采对隧道的影响小。项目符合《关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》、《河南省人民政府关于河南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020年）的通知》、《洛阳市污染防治攻坚战三年行动计划（2018—2020年）》、《汾渭平原 2018-2019 年秋冬季大气污染防治综合治理攻坚行动方案》的要求。本项目不涉及尾矿库，开采使用湿式凿岩、洒水抑尘等措施。矿石输送廊道全密闭。堆场建设围挡，定时洒水，并采取“三防”措施，废石场定期洒水抑尘，车辆加盖帆布，进出厂冲洗。矿井涌水全部回用，废石场设置有排水沟、雨水收集池，雨水、淋溶水回收利用。项目施工期及运营期场界噪声应分别符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348）要求。车辆减速慢行，禁止鸣笛，尽量减少噪声污染。项目废石场符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599）的要求。建议企业编制应急预案，建立健全相应的巡查、应对机制、尽量减少风险事件的发生。综上，本项目符合《河南省矿山采选建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》的要求。

## 5.2 规划相符性分析

### 5.2.1 洛宁县和栾川县土地利用总体规划

本项目位于洛宁县西山底乡南南东方向约 18km 处，距洛宁县城约 26km，不在洛阳市城市总体规划范围内。根据洛宁县和栾川县的土地利用总体规划图（2010~2020 年），并结合项目矿山土地复垦与地质环境保护治理方案，本项目总占地面积为 4.0847km<sup>2</sup>，占地类型为林地、草地、裸地。本项目符合当地土地利用总体规划的要求。

### 5.2.2 河南省矿产资源总体规划

2017 年 12 月，河南省人民政府办公厅印发了《河南省矿产资源总体规划(2016-2020 年)》（豫政办〔2017〕149 号）。该《规划》以 2015 年为基期，规划期 2016~2020 年，展望到 2025 年。

#### （1）主要目标

到 2020 年，非常规能源、战略性新兴产业矿产及传统优势矿产实现找矿新突破，开发利用布局结构得到进一步优化，节约集约和高效利用水平明显提升，绿色矿山建设全面普及，矿山地质环境根本好转，呈现矿产资源勘查开发与环境保护协调发展新局面。

开发利用布局结构得到优化。矿产资源开发利用布局进一步优化，小、散、乱矿山得到有效治理，矿山规模化、集约化程度明显提高，全省矿山总数控制在 2500 家以内，大中型矿山比例超过 18%，全省矿产采选业产量、产值稳步发展。

重要矿产实现矿产资源高效利用。矿业进一步转型升级，主要矿种所有矿山达到国家规定的“三率”最低指标要求，全省矿山“三率”达标率大于 90%，难选矿、低品位矿、共伴生矿、新类型矿节约与综合利用水平显著提高。

绿色矿业进一步发展。新建和在建矿山必须全部达到绿色矿山建设要求；大中型生产矿山加快改造升级，逐步达到绿色矿山建设要求；小型及以下生产矿山按照绿色矿山建设要求规范管理。

矿山地质环境根本好转。新建和生产矿山地质环境得到同步治理；预期完成矿山治理恢复面积 0.67 万公顷，其中历史遗留矿山治理恢复面积 0.15 万公顷，“三区两线”及特定生态保护区域历史遗留矿山地质环境治理恢复面积占比达到 70%。

#### （2）矿产资源开采规划区划分

河南省矿产资源开采规划区划分为重点矿区、禁止开采区和限制开采区。

①重点矿区：将我省重要矿种大型矿区，以及大中型矿区集中分布区划分为 13 处重点矿区。分别为陕县一澠池铝土矿重点矿区，新安铝土矿重点矿区，荥阳一巩义铝

土矿重点矿区，新密一登封铝土矿重点矿区，小秦岭金矿重点矿区，卢氏钼铁铜多金属矿重点矿区，栾川钼钨铅锌矿重点矿区，熊耳山金银钼矿矿区，汝阳钼铅锌多金属矿重点矿区，桐柏金银多金属矿重点矿区，桐柏安棚天然碱矿重点矿区，信阳上天梯非金属矿重点矿区，叶县一舞阳地区岩盐重点矿区。

②禁止开采区：非经国务院授权的有关主管部门同意，不得在以下地区开采矿产资源：港口、机场、国防工程建设设施圈定地区以内；重要工业区、大型水利设施、城镇市政设施附近一定距离以内；铁路、重要公路两侧一定距离以内；重要河流、堤坝两侧一定距离以内；国家划定的自然保护区、重要风景名胜区，国家重点保护的不能移动的历史文物和名胜古迹所在地；国家规定不得开采矿产资源的其它区域。

禁止在自然保护区内从事采矿活动。对自然保护区内已有探矿权和采矿权，在维护矿业权人合法权益的前提下，依法有序退出。

③限制开采区：国家、省级生态公益林，省级森林公园的集体林范围，国家、省级地质公园内地质遗迹保护区之外的区域；目前开采技术经济条件不成熟的限制开采区 4 处，方城县罗庄等金红石矿区、新县杨冲金红石矿区、新县红昱金红石矿区和西峡县八庙金红石矿区；开采可能会对环产生一定影响的 2 处，淅川县下集砂金矿区和嵩县高都川砂金矿区。

### (3) 开发准入管理

严格执行新建矿山最低开采规模和最低服务年限要求。矿山开采规模必须与矿山所占有的矿产资源储量规模相适应。新建大中型矿山开采规模不得低于相应矿山最低开采规模；新建小型矿山开采规模和服务年限不得低于相应矿山最低开采规模和最低服务年限。鼓励老矿山通过整合、提升规模达到相应矿山最低开采规模要求，详情见表 5-8。

表 5-8 新建矿产最低开采规模和最低服务年限设计标准

序号	矿产名称	单位/年	最低开采规模标准			最低服务年限
			大型	中型	小型	小型
1	煤炭（地下）	原煤万吨	120	60/90		
2	铁矿（地下/露天）	矿石万吨	100/200	30/60	10/20	6
3	铜矿	矿石万吨	100	30	3	5
4	锰矿	矿石万吨	10	5		

序号	矿产名称	单位/年	最低开采规模标准			最低服务年限
			大型	中型	小型	小型
5	铅矿	矿石万吨	100	30	3	5
6	锌矿	矿石万吨	100	30	3	5
7	铝土矿（露天）	矿石万吨	100	30	10	5
	铝土矿（地下）	矿石万吨	100	30		
8	钨矿	矿石万吨	100	30		
9	铋矿	矿石万吨	100	30	3	5
10	金矿（岩金）	矿石万吨	15	6	3	6
11	银矿	矿石万吨	30	20	3	10
12	硫铁矿	矿石万吨	20	10	5	10
	硫铁矿（与煤矿共生）	矿石万吨	100	30		
13	萤石(CaF <sub>2</sub> )	矿石万吨	10	8	3	5
14	石膏	矿石万吨		30		
15	高岭土	矿石万吨	10	5	3	5
16	晶质石墨	矿物/矿石万吨	1/10	0.6/8	0.3/5	10
17	水泥用灰岩	矿石万吨	100	50	30	10
18	建筑石料	矿石万吨	100	50	30	10
19	冶金用石英岩	矿石万吨	60	20	10	5
20	玻璃用石英岩	矿石万吨	30	10	5	5
21	耐火粘土	矿石万吨	20	10	5	10
22	岩盐	矿石万吨	20	15	10	10

注：1.煤炭最低开采规模不低于 60 万吨/年，高瓦斯、煤与瓦斯突出矿井不低于 90 万吨/年。

2.《规划》发布实施前，已批复划定矿区范围申请采矿权且与国家现行有关规定一致的，可按《河南省矿产资源总体规划(2008-2015 年)》相应的最低开采规模和最低服务年限要求执行。

严格新建矿山准入管理。新建矿山应符合国家和省生态保护相关的法律、法规要求；地质勘查程度应满足相应矿山设计的要求。大中型煤矿应达到勘探程度；非煤矿山、小型煤矿原则上应达到勘探程度；简单矿床应达到详查程度并符合开采设计要求；

第三类矿产应达到矿山设计要求的地质工作程度。对共伴生多种重要矿种的矿产地，开发利用方案要进行开采主矿种论证，根据国家政策、开采条件以及矿种的重要程度确定开采顺序。

严格控制新建露天开采矿山。相邻露天矿山采矿许可证边界之间最小安全距离不小于 300 米。“三区两线”及特定生态保护区域严禁新建露天开采矿山，其他区域严格控制新建露天开采矿山数量，严格采矿权准入管理，必须采用绿色开采方式，集中连片规模化开采、不留死角整体开发。

#### (4) 绿色矿山建设

着力推广绿色采选方式。露天矿山必须采用中深孔爆破作业和台阶式开采方法，建筑石料类矿山尽可能一次性采完、不留边坡或少留边坡，对现存的高边坡一面墙推进采矿方式限期完成整改；地下开采矿山具备充填开采条件的要积极推广充填法开采技术；推广干式堆存尾矿库技术，加强废石、尾矿的再开发再利用。

#### (5) 矿山地质环境保护

加强矿山地质环境保护。按照“源头预防、过程控制、闭坑达标”要求，加强矿产资源开发全过程地质环境保护与监督。构建矿山地质环境治理恢复和土地复垦新机制。按照“谁开发、谁保护，谁破坏、谁治理，谁投资、谁受益”的原则，以及“放管服”改革要求，将矿山环境治理恢复保证金调整为管理规范、责权统一、使用便利的矿山环境治理恢复基金，建立动态监管机制。督促矿山企业落实矿山环境治理恢复责任，大力推行“边开采、边治理”，确保环境恢复和土地复垦达到标准。

#### (6) 本项目与《河南省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》相符性分析

本项目属于采矿证延续项目，不属于新建。项目位于洛宁县西山底乡南南东方向约 18km 处，距洛宁县城约 26km，项目选址位于熊耳山金银钼矿矿区，属于重点开采区，不在《河南省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》中的禁止开采区和限制开采区。根据《矿产资源储量规模划分标准》（国土资发[2000]133 号）的规定，岩金资源储量规模小于 5 吨的属于小型矿山，根据资源开发利用方案，本项目资源储量为 780.14kg，属于小型矿山。本项目生产规模为 3 万吨/年，服务年限为 7.4 年（含基建期 1 年），符合《河南省矿产资源总体规划(2015-2020 年)》小型矿山最低开采规模 3 万 t/年，最低服务年限 6 年的要求。项目符合国家和省产业政策，编制有矿产开发利用方案并通过评审，符合《河南省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》中新建矿山准入条件要

求。

### 5.2.3 洛阳市市矿产资源规划（2016~2020）

本项目与《洛阳市矿产资源总体规划（2016-2020）》矿产资源开发利用与保护相符性见表 5-9。

表 5-9 矿产资源开发利用与保护相符性分析

项目	内容	相符性分析
开发利用方向	以需求确定开采矿种划分。鼓励开采页岩气、金矿、银矿、铅锌矿、铝土矿、水泥用灰岩、“三稀”矿产、萤石矿、钾长石、地热等矿种；限制开采钼矿、高硫高灰煤（已建矿井）、超贫磁铁矿、砂金、砂铁及其他湿地泥炭等矿种；禁止开采石煤、高硫高灰煤（新建矿井）等矿种；保护性开采牡丹石、伊源玉、梅花玉等地方特色矿种。	本项目为 3 万吨/年采矿工程，为鼓励开采的矿种。满足开发利用方向要求。
	鼓励矿山开展综合利用，在开采主矿种的同时进行共伴生矿产综合利用，对废石和尾矿综合利用。开采煤炭、铝土矿同时，鼓励开展煤层气、页岩气、粘土矿、稀土矿综合利用，开展金属矿山废石作为石料或填充物使用。	
开采规划分区及区块	（一）重点矿区 重点矿区包括国家规划矿区、对国民经济具有重要价值的矿区。划定重点矿区 16 处，矿种包括煤炭、铝土矿、钼钨矿、铅锌矿、金银矿、萤石、花岗石等。	符合。
	（二）禁止开采区 禁止开采区包括：具有资源保护功能的禁止开采区，是指现有技术经济条件下达不到资源合理利用、整体开发等要求的矿产地，开发利用会造成严重资源破坏或浪费的区域；具有生态环境保护功能的禁止开采区，是指国家级或省级自然保护区、国家级或省级地质公园、地质遗迹保护区，重要饮用水水源保护区，国家级或省级风景名胜区，国家重点保护的不能移动的历史文物和名胜古迹所在地等。矿产资源开发对生态环境具有不可恢复影响的地区；国家规定的其他不得勘查开采矿产的区域。	本项目不属于禁止开发区。
	（三）限制开采区 国家、省级地质公园地质遗迹保护区之外区域，其中国家地质公园 5 处、省级地质公园 3 处；开采可能会对环境产生一定影响的 1 处：嵩县高都川砂金矿区。	本项目不属于限制开采区。
开采准入管理	新建矿山应当符合相关规划和国家及省产业政策，符合国家和省生态保护相关的法律法规要求。	本项目符合国家和省生态保护相关的法律法规要求。
	新建矿山开采规模不得低于规划确定的相应资源储量规模的矿山最低开采规模和最小服务年限。	本项目属于采矿证延续，不属于新建项目。生产能力为 3 万 t/a，服务年限 7.4 年（含基建期 1 年），满足最低开采规模标准要求 and 最小服务年限。



	严格执行河南省制定的不同矿种、不同资源的赋存状态，地质构造、埋深等确定的矿山最低“三率”标准，新建矿山在进行开发利用方案设计时，可根据矿山开发利用条件，科技实力制定高于本要求的最低标准，但不得低于此标准。	本项目满足《金矿资源合理开发利用“三率”指标要求（试行）》的要求。
--	--	-----------------------------------

综上，本项目建设符合《洛阳市矿产资源总体规划（2016-2020年）》的要求。

#### 5.2.4 河南省主体功能区划（豫政[2014]12号）

##### 一、国家级重点开发区域

我省国家级重点开发区域是我省的经济核心，交通区位与经济区位优势突出，是东部地区产业转移和西部地区资源输出的战略枢纽，是中部地区重要的人流、物流、信息流中心。国家级重点开发区域范围包括郑州、开封、洛阳、平顶山、新乡、焦作、许昌、漯河、三门峡等9个省辖市市区，以及所辖的12个县(市)和济源市、巩义市。整区域划为国家级重点开发区域的县(市)为：郑州市的新郑市、荥阳市、新密市、中牟县，开封市的开封县，洛阳市的偃师市、伊川县，平顶山市的宝丰县，新乡市的新乡县，焦作市的沁阳市，许昌市的长葛市、许昌县，以及省直管县(市)巩义市。国家级重点开发区域国土面积1.88万平方公里，占全省国土面积的11.33%，该区域2012年人口2362万人，占全省总人口的22.4%。

该区域的主体功能定位是：支撑全国经济增长的重要增长极，全国重要的高新技术产业、先进制造业和现代服务业基地，能源原材料基地、综合交通枢纽和物流中心，区域性的科技创新中心，全国重要的人口和经济密集区。

提升洛阳副中心城市地位。加快洛阳城乡一体化示范区建设，优化老城区功能，提升国家历史文化名城和全国重要的制造业基地影响力，增强人口和经济集聚能力。依托洛阳城乡一体化示范区，向南拓展发展空间，密切中心城区与偃师市、孟津县、新安县、伊川县等周边县城的联系，推进组团式发展。

通过产业基地化、集群化和园区化发展，促进产业和人口集聚。强化载体功能，积极承接产业转移，促进产城互动，加快先进产业基地、特色产业集群、产业集聚区和专业园区建设，培育发展战略性新兴产业，做大做强战略支撑产业，大力发展现代服务业，形成城镇连绵带和产业密集区，扩大和提升人口、产业集聚规模和水平。

提高生态环境承载力。加强黄河滩区生态涵养带、沿淮生态走廊和南水北调中线生态保护带建设，在平原地区和郑州、开封等市的沙化地区实施土地治理工程。大力推进节能减排，加强工业污染治理，搞好矿山废弃地环境综合治理和生态修复，提高资源利用效率和扩大环境容量。强化城市绿化和生态水系建设，加强污水、垃圾及危

险废物治理，提高大气、水、土壤环境质量，创造适合人口聚集的生态环境。

## 二、农产品主产区

### （一）功能定位和类型

农产品主产区的功能定位是：国家重要的粮食生产和现代农业基地，保障国家农产品供给安全的重要区域，农村居民安居乐业的美好家园,新农村建设的先行区。

### （二）开发管制原则

加强耕地保护，严格控制开发强度，逐步减少农村居民点占用的国土空间。坚持最严格的耕地保护制度，确保基本农田总量不减少、用途不改变、质量有提高。优化农业生产空间布局，推进高标准基本农田建设，促进主要农产品向优势区域集中。按照农村人口向城市转移的规模和速度，结合村镇规划、合并整治，逐步适度减少农村居住空间，并将闲置的农村居住空间进行复垦，转为农业生产空间或绿色生态空间。按照节约土地、设施配套、相对集聚、突出特色的原则，加强对农村居民点的布局规划，引导村镇建设。

在资源环境允许的范围内，因地制宜发展农产品加工业、劳动密集型新兴服务业和具有技术含量的制造业等，适度开发矿产资源，严格控制高耗能、重污染产业发展。完善城市污水处理设施运行机制，确保污水处理设施正常运营。加强农业面源污染防治，加快养殖业废弃物综合治理，推广农村生活污水净化、秸秆还田技术,改善环境卫生条件和村容村貌。合理利用土地资源,防止盲目圈占、浪费土地,严格禁止毁田烧砖。

## 三、禁止开发区域

### （一）功能定位

禁止开发区域的功能定位是：我省保护自然文化资源的重要区域，点状分布的重点生态功能区，珍贵动植物基因资源保护地。

根据法律、法规和有关规定，我省禁止开发区域共 233 处，总面积约 15070 平方公里，占全省国土面积的 9.1%。今后新设立的国家级和省级自然保护区、世界文化自然遗产、风景名胜区、森林公园、地质公园、湿地和湿地公园、水产种质资源保护区，自动进入禁止开发区域名录。

### （二）管制原则

#### 1、自然保护区

依据《中华人民共和国自然保护区条例》(国务院令第 167 号)、本规划以及自然保

护区规划进行管理。

按核心区、缓冲区、实验区分类管理。核心区，除设少量的观测站外，严禁任何生产建设活动。缓冲区，只能开展必要的科学实验活动，严禁其他生产建设活动。实验区，可以开展必要的科学实验活动和发展符合自然保护区规划的旅游业、种植业、畜牧业，严禁其他生产建设活动。

## 2、地质公园

要依据《世界地质公园网络工作指南》、《河南省地质环境保护条例》、本规划确定的原则以及国家和省地质公园规划进行管理。地质公园内除必要的保护和附属设施外，禁止其他任何生产建设活动。禁止在地质公园和可能对地质公园造成影响的周边地区进行采石、取土、开矿、放牧、砍伐以及其他对保护对象有损害的活动。未经管理机构批准，不得在地质公园范围内采集标本和化石。旅游开发活动要受到严格控制，严禁对地质公园资源造成损害。

表 5-8 河南省禁止开发区域名录——自然保护区

保护区名称	级别	位置	面积(公顷)	主要保护对象	类型
熊耳山	省级	嵩县、洛宁县、宜阳县、栾川县	32524.6	森林生态系统	森林生态

表 5-9 河南省禁止开发区域名录——自然保护区

公园名称	面积(平方公里)	级别
洛宁神灵寨国家地质公园	101	国家级

本项目位于洛阳市洛宁县西山底乡东南方向约 18km 正南沟一带，处于洛宁县与栾川县的交界处，属于国家级重点开发区域和农产品主产区。本项目属于采矿证延续项目，不属于新建，年开采金矿 3 万吨，项目编制了土地复垦方案，保证开采期不会大肆破坏当地环境和闭矿期有效的生态恢复，减少了水土流失。矿区范围内不涉及农田，矿区边界与马沟村农田的最近距离为 250m；矿区西南侧矿区边界距离熊耳山省级自然保护区边界为 10m，东侧矿区边界距离熊耳山省级自然保护区边界为 200m，不在熊耳山省级自然保护区范围内；矿区北边界与洛宁神灵寨国家地质公园（先后被批准为国家森林公园、国家地质公园、国家 AAAA 级景区）最近距离为 15km，不在洛宁神灵寨国家地质公园范围内。综上，本项目符合《河南省主体生态功能区规划》的有关要求。

### 5.2.5 有色金属工业发展规划（2015~2020）

#### （一）基本原则

**坚持绿色发展。**加强大气污染、水污染、土壤污染防治，严格控制重金属污染物

排放，推广绿色低碳发展模式以及节能减排、资源综合利用技术，提高再生资源利用水平，实现产业可持续发展。

## （二）促进绿色可持续发展

**加强重金属污染防治。**严禁在环境敏感区域、重金属污染防治重点区域及大气污染防治联防联控重点地区新建、扩建增加重金属排放的项目。

**提高资源供给能力。**积极开展矿山密集区和老矿山的深部边部勘察，实现新老矿山有序接替。鼓励铜、铝、镍等紧缺矿产以及金银等贵金属矿加快勘探开发。“十三五”期间，国内新增资源储量铜矿 800 万吨、铝土矿 6 亿吨、铅矿 2000 万吨、锌矿 3000 万吨、钨矿（ $WO_3$ 计）100 万吨、锡矿 70 万吨、锑矿 80 万吨、镍矿 80 万吨和黄金 6000 吨。

本项目位于洛宁县西山底乡东南方向约 18km 正南沟一带，属于采矿证延续，不属于新建。矿区西南侧矿区边界距离熊耳山省级自然保护区边界为 10m，东侧矿区边界距离熊耳山省级自然保护区边界为 200m，不在熊耳山省级自然保护区范围内。本项目只涉及矿石开采运输，不涉及金矿冶炼，矿井涌水全部回用不外排，没有重金属外排，符合《有色金属工业发展规划（2015~2020）》。

### 5.2.6 与《重金属污染综合防治“十二五”规划》符合性分析

2011 年 2 月，国务院批复了《重金属污染综合防治“十二五”规划》，规划中重点防控的重金属污染物为：汞、铬、镉、铅和类金属砷。重点防控区域是重金属污染物排放相对集中的区域，重点防控行业为重有色金属矿（含伴生矿）采选业（铜矿采选、铅锌矿采选、镍钴矿采选、锡矿采选、锑矿采选和汞矿采选业等）、重有色金属冶炼业（铜冶炼、铅锌冶炼、镍钴冶炼、锡冶炼、锑冶炼和汞冶炼等）、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（基础化学原料制造和涂料、油墨、颜料及类似产品制造等）。

本项目属于金矿采矿项目，不属于重点防控企业，项目建成后无重金属排放，对区域环境影响很小，项目建设符合《重金属污染综合防治“十二五”规划》相关要求。

### 5.2.7 《河南省重金属“十二五”污染防治规划》

按照河南省人民政府《关于实施河南省重金属污染防治“十二五”规划的通知》（豫政[2011]71 号），2012 年 3 月，河南省环境保护厅会同河南省发展和改革委员会等 7 部门共同制定了《河南省重金属污染综合防治“十二五”规划分年度实施方案》。

根据规划，确定河南省重金属综合防治重点项目共 571 项，其中污染源综合治理项目 101 项，技术示范项目 13 项，清洁生产项目 93 项，解决历史遗留问题试点项目 8 项，基础能力建设项目 29 项。

“十二五”期间五年总体目标：到 2015 年，全省各重点行业、企业的重点重金属污染物排放达到国家和我省确定的排放要求。城镇集中式地表水饮用水水源重点重金属污染物指标达标率 100%；重点区域的重点重金属污染物排放总量比 2007 年减少 30%，环境质量明显好转；非重点区域的重点重金属污染物排放总量比 2007 年减少 10%，重金属污染得到有效控制。

《河南省重金属“十二五”污染防治规划》内容摘要：

#### （1）重点防控金属

重点防控重金属污染物（5 种）：铅、汞、镉、铬和类金属砷等，同时兼顾镍、铜、锌、银、钒、锰、铊、钴、锑、钼、钡等重金属污染。

#### （2）重金属污染防控重点行业

①有色金属冶炼及压延加工业（常用有色金属冶炼——铜、铅、锌冶炼，贵金属冶炼——金、银冶炼，稀有稀土金属冶炼——钨钼冶炼）；

②皮革/皮毛（绒）及其制造业（皮革鞣制加工、毛皮鞣制加工）；

③有色金属矿采选业（常用有色金属矿采选——铅锌矿采选，贵金属矿采选——金、银矿采选，稀有稀土金属矿采选——钨钼矿采选）；

④化学原料及化学制品制造业（基础化学原料制造——无机酸、碱（烧碱）、盐（铬盐）制造，涂料、油墨、颜料及类似产品制造——颜料制造，合成材料制造——初级形态的塑料及合成树脂制造（PVC））；

⑤电气机械及器材制造业（铅蓄电池制造）。

#### （3）清洁生产与污染防治要求

有色金属矿采选业（常用有色金属矿采选——铅锌矿采选，贵金属矿采选——金、银矿采选，稀有稀土金属矿采选——钨钼矿采选。）采用适合矿床开采技术条件的先进采矿方法，使用安全高效、能耗物耗低的新工艺、新技术，尽量采用大型设备，提高采矿成套机械设备的自动化水平。鼓励有色金属矿采选企业金属技术改造，对凿岩、铲运、放矿、出矿和运输（机车、汽车和皮带）等作业，采用湿式作业来减少粉尘的产生量；对溜井出矿系统，采用密闭抽尘和净化措施相结合的方法来控制废气中颗粒

物的含量。

#### 相符性分析：

本项目为3万t/a金矿采矿项目，属于重金属污染防治重点行业中有色金属矿采选业。项目只对金矿进行开采，不选矿。

本项目矿石的开采根据矿体赋存特征、矿床开采技术条件以及矿区水文地质条件，矿体采用浅孔留矿法采矿，井下凿岩放矿等采用湿式作业，提高了资源利用率，减少了资源浪费，减少了生产过程中污染物的排放量，其生产工艺技术装备较为合理、先进。符合清洁生产与污染防治要求。

本项目产品方案为原矿石，在矿石临时堆场暂存后外运销售，三个矿石临时堆场采取地面硬化、彩钢封闭，并安装2个洒水喷头（共6个），废石场设置4个洒水喷头，由专人负责，对废石场、矿石临时堆场定时洒水。运输道路及时清扫并采用1辆洒水车洒水抑尘，在两条运矿道路出口各设置一台车辆冲洗设施，保证运输车辆不带泥上路，有效的降低粉尘的产生及影响。矿井涌水全部回用于生产和洒水抑尘，生活污水经收集处理后用于洒水抑尘，无废水外排。

综上所述，项目建设符合《河南省重金属污染防治“十二五”规划》的要求。

#### 5.2.8 《栾川县重金属污染综合防治“十二五”规划》

《栾川县重金属污染综合防治“十二五”规划》内容摘要如下：

本规划以重金属相关企业密集与环境风险较大的乡镇为重点区域，以重金属污染风险较大的行业、企业为重点防控行业或企业，以重点带动全县污染防治工作。

重点污染物（5种）：重点防控重金属污染物铅（Pb）、镉（Cd）、汞（Hg）、铬（Cr）和类金属砷（As）；同时兼顾钼（Mo）、镍（Ni）、铜（Cu）、锌（Zn）、银（Ag）、钒（V）、锰（Mn）、铊（Ti）、钴（Co）、锑（Sn）等重金属污染物。

重点环境要素（3类）：水环境、空气环境、土壤环境。

重点区域：以现有铅锌、钨钼冶炼企业厂界及外围5000m以内区域，现有其他重点企业厂界及其外围500m以内区域划定栾川县重点防控集中区共6个。

①潭头镇-合峪镇-庙子镇-栾川乡-城关镇-石庙镇-赤土店镇-陶湾镇铅锌与钨钼等冶炼、采选重点防控集中区，面积697.313km<sup>2</sup>，其中农用地12.766万亩，重金属相关企业125家，涉及村庄（居民点）225个。

②冷水镇-陶湾镇-赤土店镇-三川镇钨钼采选和冶炼重点防控集中区，面积

84.511km<sup>2</sup>，其中农用地 20740.5 亩，重金属相关企业 27 家，涉及村庄（居民点）38 个。

③三川镇-叫河乡钨钼采选重点防控集中区，面积 18.308km<sup>2</sup>，其中农用地 9400.5 亩，重金属相关企业 12 家，涉及村庄（居民点）29 个。

④白土镇-狮子庙镇铅锌矿、金银矿等采选重点防控集中区，面积 26.868km<sup>2</sup>，其中农用地 8334 亩，重金属相关企业 20 家，涉及村庄（居民点）17 个。

⑤白土镇钨钼矿采选重点防控集中区，面积 0.762km<sup>2</sup>，其中农用地 117 亩，重金属相关企业 1 家，涉及村庄（居民点）1 个。

⑥狮子庙镇金银等矿采选重点防控集中区，面积 0.762km<sup>2</sup>，其中农用地 64.5 亩，重金属相关企业 1 家，涉及村庄（居民点）2 个。

重点行业（2 个）：有色金属矿采选业（稀有稀土金属矿采选——钨钼矿采选），有色金属冶炼及压延加工业（稀有稀土金属冶炼——钨钼冶炼）。

重点企业（166 家）：重金属污染防治重点企业是指具有潜在环境危害风险的重金属产生与排放企业，全县共 166 家，均属于国家规划重点企业。

### （3）规划目标

到 2015 年，重金属相关产业结构进一步优化，污染源得到有效治理和控制，重金属污染物产生和排放强度明显下降，重金属环境监控能力明显提高，环境质量进一步好转，危害群众健康的重金属污染问题得到基本控制。

### （4）规划项目

规划项目共分为综合治理项目、产业淘汰退出项目、限期治理项目、清洁生产项目和基础能力建设项目五大类，其中综合治理项目 24 项、淘汰退出企业 45 家、限期治理企业 24 家、清洁生产项目 7 项和基础能力建设项目 17 项。

### （5）清洁生产与污染防治要求

有色金属采选业继续贯彻国家和河南省有关重金属矿的保护性开采政策，鼓励有色金属矿采选企业进行技术改造，对凿岩、铲运、放矿、出矿和运输（机车、汽车和皮带）等作业，采用湿式作业来减少粉尘的产生量；对溜井出矿系统、露天穿孔系统及选矿厂的破碎系统和皮带运输系统，采用密闭抽尘和净化措施相结合的方法来控制废气中颗粒物的含量。

### 相符性分析：

本项目部分位于栾川县狮子庙镇坡前村，与洛宁县交界，属于白土镇-狮子庙镇铅锌矿、金银矿等采选重点防控集中区，本项目为金矿开采项目，工艺、规模和服务年限等符合国家的产业政策，不属于规划项目中的综合治理项目、产业淘汰退出项目、限期治理项目、清洁生产项目和基础能力建设项目。

本项目采用浅孔留矿采矿法采矿，湿式凿岩，本项目产品方案为原矿石，在矿石临时堆场暂存后外运销售，同时，三个矿石临时堆场采取地面硬化、彩钢封闭，并安装 2 个洒水喷头（共 6 个），废石场设置 4 个洒水喷头，由专人负责，对废石场、矿石临时堆场定时洒水。运输道路及时清扫并采用 1 辆洒水车洒水抑尘，在两条运矿道路出口各设置一台车辆冲洗设施，保证运输车辆不带泥上路，有效的降低粉尘的产生及影响。矿井涌水全部回用于生产和洒水抑尘，生活污水经收集处理后用于洒水抑尘，无废水外排。项目建成后无重金属排放，对区域环境影响很小。

由上分析，项目的建设符合《栾川县重金属污染综合防治“十二五”规划》的相关要求。

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

#### **一、栾川县**

##### **(1)栾川县白土镇三水沟水库**

一级保护区范围:水库正常水位线(950.5 米)以下的区域,取水口两侧正常水位线以上 200 米的区域。

二级保护区范围:一级保护区外,上游全部汇水区域。

##### **(2)栾川县狮子庙王府沟河**

一级保护区范围:王府沟河取水口上游 1000 米及下游 100 米河道内及两侧 50 米的区域。

二级保护区范围:一级保护区外,王府沟河上游 2000 米及下游 200 米河道内及两侧至分水岭的区域。

准保护区范围:二级保护区外,王府沟河全部汇水区域。

##### **(3)栾川县秋扒乡北沟河**

一级保护区范围:北沟河取水口上游 1000 米及下游 100 米河道内及两侧 50 米的区域。



二级保护区范围:一级保护区外,北沟河上游 2000 米及下游 200 米河道内及两侧至分水岭的区域。

准保护区范围:二级保护区外,北沟河上游 2000 米河道内及两侧至分水岭的区域。

(4)栾川县潭头镇大坪水库

一级保护区范围:水库正常水位线(659 米)以下的区域,取水口两侧正常水位线以上 200 米的区域。

二级保护区范围:一级保护区外,入库主河流上溯 2000 米河道内及两侧至分水岭的汇水区域。

准保护区范围:二级保护区外,入库主河流上溯 2000 米河道内及两侧至分水岭的汇水区域。

## 二、洛宁县

(1)洛宁县马店镇地下水井群(共 4 眼井)

一级保护区范围:取水井外围 100 米的区域。

(2)洛宁县兴华镇瓦庙鸡冠石河江子沟

一级保护区范围:瓦庙鸡冠石河取水口上游 1000 米至下游 100 米河道内及两侧各 50 米的区域。

二级保护区范围:一级保护区外,瓦庙鸡冠石河上游 2000 米至下游 200 米河道内及两侧至分水岭的区域。

项目矿区边界距离栾川县白土镇三水沟水库约 19.5km, 距离狮子庙王府沟河约 20.5km, 距离秋扒乡北沟河约 21km, 距离潭头镇大坪水库约 27km, 距离洛宁县马店镇地下水井群约 22km, 距离洛宁县兴华镇瓦庙鸡冠石河江子沟约 11.5km, 综上, 本项目距离县级集中式饮用水水源保护区都较远, 距离最近的是洛宁县兴华镇瓦庙鸡冠石河江子沟约 11.5km, 因此本项目对当地的县级集中式饮用水水源没有影响。

## 第六章 环境影响预测与评价

### 6.1 基建期环境影响分析

根据工程分析，本项目仅有 K1 号矿体可采，设为一个采区。开采规模为 3 万吨/年，生产服务年限 6.4 年，基建期 1.0 年。设计基建工程为+1301m 中段、+1260m 中段开拓运输工程、+1343m 的采准、切割工程、1#工业场地、2#工业场地、3#工业场地、废石场及 2#运矿道路的表土剥离、废石场的截排水沟拦渣坝建设等，基建时间为 1.0 年。

#### 6.1.1 基建期环境空气影响分析

建设期大气污染源主要为：

1. 剩余井巷工程开凿时，爆破、凿岩等产生的粉尘；
2. 地面工业场地、废石场、运矿道路建设等过程中在大风气象条件下的风蚀扬尘；
3. 建筑材料运输、装卸中的扬尘；
4. 临时物料堆场产生的风蚀扬尘；
5. 施工机械燃油排放的尾气中含有 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、烃类等污染物
6. 施工队伍临时生活炉灶排放的烟气。

施工扬尘的污染程度与风速、粉尘颗粒、粉尘含水量等因素有关，风速增大，产生的起尘量呈正比或级数增加，粉尘污染范围相应扩大。施工扬尘会造成局部地段降尘量增多，对施工现场周围的大气环境会产生一定的影响。施工扬尘属无组织扬尘，很难定量，经查阅资料，施工扬尘对施工区周围 15m 内的范围影响最大，15m 之外，其浓度衰减较快，到 200m 处达到平衡点。项目施工场地周围 200m 范围内村庄，工程施工场地（PD1260 工业场地）距离熊耳山保护区最近 200m，且有山体阻隔。因此，施工期扬尘不会对附近居民及熊耳山自然保护区产生大的影响。

运输车辆行驶产生的道路扬尘，与道路路面状况及车辆行驶速度有关。一般情况下，施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 200m 以内，如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。另外，为控制车辆行驶对施工场地外的影响，在两条运矿道路出口各设

置一台车辆冲洗设施，保证运输车辆不带泥上路，以减少粉尘对外界的影响。

矿井施工期的施工营地设置小型生活炉灶，以满足生活需要。生活炉灶的烟囱高度较低，排放的烟尘、SO<sub>2</sub>，油烟等易对环境空气造成影响。生活炉灶的废气为间歇性排放，废气和污染物排放量均较小，且区域内环境空气的环境容量较大。因此，施工营地生活炉灶的烟气排放对区域环境空气的影响范围和影响程度均较小。

### 6.1.2 基建期水环境影响分析

基建期水污染源主要为：

- (1) 井巷开凿、钻孔产生的泥浆水；
- (2) 井下巷道开凿的井下涌水；
- (3) 施工机械的冲洗废水；
- (4) 施工队伍产生的生活污水等。

基建期井下涌水主要是井下巷道掘进时形成的基岩渗水和井下施工产生的泥浆水。施工期井下涌水中的主要污染物为SS。根据类比分析，SS浓度为30~70mg/L左右，井下排水经沉淀池处理用于场地洒水抑尘、施工用水等。不会对工程周围水环境产生不利影响。施工中的冲洗废水主要来源于石料等的洗涤及施工机械的冲洗，主要污染物为悬浮物及石油类。

施工期废水最大产生量约10m<sup>3</sup>/d，评价建议PD1260硐口设置1个20m<sup>3</sup>沉淀池，泥浆废水和设备清洗废水沉淀后用于场地洒水降尘。不外排。不会对工程周围水环境产生不利影响。

基建期施工人员较少，生活污水量较小，主要为施工人员洗漱和餐饮废水，施工区设置旱厕，施工场地设置食堂，旱厕定期清理，施工高峰期按30人计，生活用水量按50L/d，废水产生量以用水量的80%计，则建设期生活污水量约1.2m<sup>3</sup>/d，其污染物主要为SS、COD等，污染物浓度为SS250mg/L、氨氮25mg/L、COD300mg/L。评价建议工业场地新建1m<sup>3</sup>隔油池一座，同时建设20m<sup>3</sup>生活污水收集池，食堂废水经隔油池收集后与洗漱水一并排入20m<sup>3</sup>收集池，沉淀后用于场地洒水降尘；旱厕定期清理用于周边农田施肥。

综上所述，该项目施工期废水不会对地表水环境产生明显不利影响。

### 6.1.3 基建期声环境影响分析

- (1) 基建期噪声源分析

矿区建设施工过程中噪声源主要可分为三种：一是凿岩及硐内爆破噪声，二是各施工现场的各种机械设备运行噪声，三是物料运输的交通噪声。凿岩及硐内爆破噪声均位于地下且为间歇作业，对地面影响不大。地面设备噪声对环境影响较大。

基建期的主要噪声源及声级值见表 6-1。

表 6-1 基建期主要噪声源情况一览表

序号	声源	声级/dB(A)	备注
1	挖掘机	78~96	距声源 3m
2	推土机	83~89	距声源 3m
3	混凝土搅拌机	78~89	距声源 1m
4	电锯	103	距声源 1m
5	拖拉机	80~85	距声源 7.5m
6	装载机	85	距声源 3m
7	翻斗车	83~90	距声源 3m
8	土石方运输车辆	90	距声源 3m
9	各种材料及设备运输车辆	75~85	距声源 3m

由上表可知矿山基建期间施工噪声主要为点声源、固定声源，一些流动声源由于只局限在一定范围内，因此也可以当作点声源、固定声源。通过下面距离衰减公式进行计算，可得到施工期各种机械在不同距离处的噪声贡献值。

$$L_a = L_0 - 20Lg\left(\frac{r_a}{r_0}\right)$$

式中： $L_a$ 为距声源为  $r_a$  处的声级

$L_0$ 为距声源为  $r_0$  处的声级

计算结果见表 6-2。

表 6-2 主要施工机械在不同距离的噪声值

序号	设备名称	离施工点不同距离的噪声值 dB(A)							
		10m	20m	30m	40m	50m	100m	150m	200m
1	挖掘机	76.5	70.5	67	64.5	62.6	56.5	53	50.5
2	推土机	75.5	69.5	66	63.5	61.6	55.5	52	49.5
3	混凝土搅拌机	63.5	57.5	54	51.5	49.5	43.5	40	37.5
4	电锯	83	77	73.5	71	69	63	59.5	57
5	拖拉机	80	74	70.5	68	66	60	56.5	54
6	装载机	74.5	68.5	65	62.5	60.6	54.5	51	48.5
7	翻斗车	75.5	69.5	66	63.5	61.6	55.5	52	49.5

8	土石方运输车辆	79.5	73.5	70	67.5	65.6	59.5	56	53.5
9	各种材料及设备运输车辆	69.5	63.5	60	57.5	55.6	49.5	46	43.5

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准,建筑施工场界噪声限值见表 6-3。

表 6-3 建筑施工场界环境噪声排放标准(等效声级 Leq)

主要噪声源	噪声限值 dB(A)	
	昼间	夜间
施工场界	70	55

### (2) 基建期噪声影响分析

比较表 6-2 中的噪声值可以看出,不采取措施的情况下,白天施工时,距施工现场 50m 时即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求;夜晚施工时在 200m 处能满足标准要求。根据现场调查,施工场地周边 200m 范围内均无村庄,因此项目在施工时不会对附近居民造成噪声污染影响,但本项目废石场距离熊耳山自然保护区边界距离 108m,但中间有山体阻隔,因此,本次评价建议建设单位尽量避免夜间施工。不过,施工期对周围声环境的影响只是暂时的,随着施工期的结束,该类污染将随之消除。

### 6.1.4 基建期固体废弃物对环境的影响分析

基建期产生的固体废物主要为探矿遗留下来的废石、建设期的巷道掘进废石,工业场地、废石场、运矿道路平整过程中的土石方(含表层土)以及少量的生活垃圾。

#### (1) 探矿废石

探矿废石 7000m<sup>3</sup>,位于 PD1260 硐口工业场地北侧,占地 0.1278hm<sup>2</sup>,评价要求对原废石堆进行平整加固后作为 PD1260 平硐工业场地使用。

#### (2) 基建期废土石

建设期的巷道掘进废石总量为 19524m<sup>3</sup>,全部运往废石场安全储存。

工业场地、废石场和运矿道路挖方量为 1652m<sup>3</sup>(表土),临时堆存在废石场内,进行有组织堆放,外围利用编织袋进行围挡,表土暴露部分撒播草籽,覆盖上薄膜,保土保墒,防止水土流失,用于闭矿期废石场及工业场地生态恢复。

#### (3) 生活垃圾

本项目施工期生活垃圾产生量约为 9t，评价建议在施工区设置垃圾箱，集中收集后定期清运至当地垃圾中转站集中处置。

采取以上措施后，基建期固体废弃物不会对外环境造成不利影响。

#### 6.1.4 基建期生态环境影响分析

项目工程总占地面积 1.084hm<sup>2</sup>，占地类型为林地占地性质为临时用地。施工过程中表土剥离、场地开挖扰动地表，使原有地表植被全部破坏。堆填土石方，取土方等工程将引起水土流失量增加，引起沿线局部生态环境恶化。此外废石场废石的堆放也对水土流失造成一定影响。建设期施工人员的活动、机械噪声等将会对施工区及周围区域的野生动物的活动和栖息产生影响，引起野生动物局部的迁移，其群落组成和数量发生一定变化。具体内容详见生态环境影响分析章节。

评价要求，本项目建设过程中建设单位应严格按照设计进行开采，认真落实水土保持方案中各项水土保持措施，从而减小项目植被破坏及水土流失，服务期满后，对工业场地、废石场、运输道路及时进行生态恢复。

### 6.2 矿山营运期环境影响分析

#### 6.2.1 环境空气影响分析

本项目采矿工程营运期环境空气污染源主要为：一是地下开采过程中的凿岩、爆破、铲装时产生的粉尘；二是废石场及矿石临时堆场等大风干燥天气产生的风蚀扬尘；三是矿石运输车辆扬尘。

##### 1、井下开采废气

井下废气主要为井下凿岩、爆破、铲装产生的粉尘。污染物的产生浓度与矿山规模及炸药使用量有关，类比同类矿山，坑内各作业面粉尘产生浓度一般小于 50mg/m<sup>3</sup>。

为减小上述污染，设计采用湿式凿岩和水炮泥封孔、爆破喷雾作业方式，采用主扇和井下辅扇集中抽出式通风方式，凿岩后采取加强通风，使得粉尘和瞬时爆破烟雾产生量大大降低；并在产尘点及通道加强洒水、喷雾，提高坑内空气的含水率，可有效降低坑内粉尘。同时井下有通风设备的设置，由通风机排出的污风中粉尘排放浓度小于 1mg/m<sup>3</sup>。

根据调查，各回风井距离敏感点均较远，回风井排风时，其风流只会沿回风井所

在山体向上，不会向下和向周边扩散，并且与敏感点之间距离较远、周边植被较丰富，因此，回风井在营运期不会对敏感点产生影响。

## 2、堆场扬尘

### (1) 堆场扬尘源强

由工程分析可知，项目矿石堆场和废石场排放情况见表 6-4。

表 6-4 本项目矿石堆场和废石场废气污染源统计表

污染源	面源起点坐标		面源海拔高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	与正北向夹角 (°)	年排放小时数 (h)	排放工况	污染物	排放速率 (kg/h)	污染源等标排放量		
	X	Y									排放量 (t/a)	C <sub>0</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	P <sub>0</sub> (m <sup>3</sup> /a)
1#矿石场	111.6557	34.2527	H=7m	7	7	0°	7200	正常工况	颗粒物	0.000151	0.001	900	1.11×10 <sup>6</sup>
2#矿石场	111.5569	34.1530	H=7m	7	7	0°	7200	正常工况	颗粒物	0.000151	0.001	900	1.11×10 <sup>6</sup>
3#矿石场	111.5557	34.1527	H=7m	15	10	0°	7200	正常工况	颗粒物	0.000457	0.003	900	3.33×10 <sup>6</sup>
废石场	111.5553	34.1536	H=10m	60	55	0°	7200	正常工况	颗粒物	0.010055	0.072	900	8×10 <sup>7</sup>

### (2) 估算模式预测结果

本项目采用 HJ2.2-2018 推荐模式中的 AERSCREEN 估算模式计算扬尘最大地面浓度占标率 P<sub>i</sub>，AERSCREEN 估算模型参数统计见表 6-5，本项目矿山堆场及废石场采用估算模式计算结果见表 6-6。

表 6-5 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
最高环境温度/°C		42.1°C
最低环境温度/°C		-21.3°C
土地利用类型		阔叶林
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否

	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 6-6 污染源估算模式预测结果表

序号	生产工段	最大地面浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大地面浓度 占标率 $P_i$ (%)	最大地面浓度 距源距离 (m)	对熊耳山自然 保护区贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
无组织源 (TSP)					
1	1#矿石场	0.638	0.07	5	0.53
2	2#矿石场	0.638	0.07	5	0.21
3	3#矿石场	1.4803	0.1644	9	0.28679
4	废石场	6.6614	0.74	42	4.8821
对熊耳山自然保护区贡献值叠加					5.90889
熊耳山自然保护区背景值 $103\mu\text{g}/\text{m}^3$					
对熊耳山自然保护区贡献值与背景值叠加					108.90889

由表 6-6 可知, 本项目各无组织排放源最大落地浓度  $0.638\sim 6.6614\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 最大占标率  $0.07\%\sim 0.74\% < 1\%$ , 因此, 本项目建设对当地大气环境影响较小。本项目粉尘对熊耳山自然保护区贡献值为  $5.90889\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 背景值  $103\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 叠加后粉尘浓度为  $108.90889\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 仍然满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 一级标准要求 ( $\text{TSP} \leq 120\mu\text{g}/\text{m}^3$ )。

### (3) 大气环境防护距离

采用导则推荐的大气环境防护距离计算模式, 计算结果见表 6-7。

表 6-7 大气环境防护距离计算表

排放源	面源有效 高度(m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	污染物	污染物排放 率(kg/h)	小时评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ )	计算防护距 离 (m)
1#矿石场	3	10	5	TSP	0.000151	0.9	无超标点
2#矿石场	3	10	5	TSP	0.000151	0.9	无超标点
3#矿石场	3	15	10	TSP	0.000457	0.9	无超标点
废石场	14	66	50	TSP	0.010055	0.9	无超标点

经过计算无超标点, 因此本工程不设大气环境防护距离。

### (4) 卫生防护距离

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-91) 的规定, 无组

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.50} E^{0.7}$$



织排放源所在的生产单元与居住区之间应设置卫生防护距离，其计算公式为：

式中： $C_m$ —标准浓度限值（一次浓度）；

$L$ —工业企业所需卫生防护距离，m；

$r$ —有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m。根据该生产单元占地面积  $S$  ( $m^2$ ) 计算： $r = (S/\pi)^{0.5}$ ；

A、B、C、D—卫生防护距离计算系数；

$Q_c$ —工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h。

$C_m$ —浓度标准， $mg/m^3$ 。

依照上述公式无组织排放单元与居住区之间卫生防护距离计算参数及其结果见表 6-8。

表 6-8 无组织排放单元卫生防护距离计算参数及其结果

无组织排放源	污染物	排放量 (kg/h)	标准浓度限值 (小时值)( $mg/m^3$ )	计算参数				卫生防护距离计算值(m)	提级后距离 (m)	
				A	B	C	D			
矿石堆场	1#矿石场	颗粒物	0.000151	0.9	400	0.010	1.85	0.78	0.01	50
	2#矿石场	颗粒物	0.000151	0.9	400	0.010	1.85	0.78	0.01	50
	3#矿石场	颗粒物	0.000457	0.9	400	0.010	1.85	0.78	0.01	50
废石堆场	废石场	颗粒物	0.010055	0.9	400	0.010	1.85	0.78	0.17	50

综上所述，需在矿区内 3 座矿石堆场和废石场周围各设置 50m 的卫生防护距离。根据现场查勘，矿石堆场和废石场卫生防护距离内均无环境敏感点。

因此，评价认为堆场扬尘对周围环境空气影响较小。

### 3、装卸扬尘

矿石在装卸过程产生的扬尘其污染物主要是颗粒物，其产尘量与矿石湿度、装卸高度有关。评价要求原矿堆场置于密闭厂房内，装矿石时尽量贴近车厢落料，降低落差减少扬尘，同时在大风及矿石干燥情况下加强洒水，采取措施后抑尘效率为 80%，不会对周围环境造成明显影响。

### 4、运输扬尘

矿石在运输过程中会产生无组织的道路扬尘。道路扬尘的起尘量与运输车辆的车

速、载重量、车流量、路面含尘量等因素相关。本项目运矿道路沿线没有敏感点分布，为降低道路扬尘对周边环境的影响，评价建议建设单位装矿石时不高于车厢、加盖帆布以控制矿石运输的扬尘污染；应配置专人及时清扫路面，并采用 1 辆洒水车定时洒水防尘；运输车辆应谨慎慢行，减少车辆颠簸，矿石抛洒，在两条运矿道路出口各设置一台车辆冲洗设施，保证运输车辆不带泥上路。采取以上措施后，可以有效减轻运输扬尘的污染。

## 5、餐饮油烟

食堂产生的废气主要为食堂烹饪产生的油烟和燃料燃烧废气。

厨房在烹饪过程产生的饮食油烟是指食物煎、炒、炸、烤等加工过程中挥发出来的含油废气。油烟产生量的大小与食堂蒸煮过程相关，有较大的不确定性，油烟浓度一般为  $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。油烟组分比较复杂，动植物油在高温下蒸发出大量油雾和裂解出大量挥发性物质，化学成分复杂，包括烷烃类、脂肪酸类、酯类、醇类等，其中多种成分为有害物质，影响人体健康。

本项目食堂燃料采用罐装石油液化气，石油液化气燃烧后主要污染物为烟尘、 $\text{SO}_2$  和  $\text{NO}_x$ ，石油液化气属于清洁能源，污染物产生量较小。同时厨房采用油烟净化器处理油烟废气（油烟去除效率 90%），处理后油烟浓度一般为  $1\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/ 1604-2018）表 1 标准（小型规模油烟浓度小于  $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。处理后废气引至房顶排放，利于扩散。采取这些措施后，餐饮油烟对环境的影响较小。

## 6.2.2 地表水环境影响分析

项目运营过程中主要废水污染源有三种：一地下开采过程产生的矿井涌水；二是废石场淋溶水；三是职工生活污水。

### 6.2.2.1 矿井涌水

矿体矿井涌水量  $15\text{m}^3/\text{d}$ ，采用盲斜井开拓的+1220m 中段，在盲斜井底部布置水仓、泵房，水仓有效容积  $50\text{m}^3$ ，泵房内安装 3 台 IS50-32-200 同型号水泵（其中一台工作、一台备用、一台检修）。排水管选用 DN56 金属管道两趟（工作一趟，备用一趟），管径与水泵出水口匹配。中段涌水经斜井，通过平硐排水沟自流到 PD1260 硐口工业场地

沉淀池（20m<sup>3</sup>），沉淀后泵入 PD1260 附近的高位生产水池（容积 200m<sup>3</sup>），全部用于井下凿岩机和除尘用水、地面空压机补充水和运矿道路抑尘用水，不外排。

根据本项目矿井涌水监测结果可知，满足《地下水质量标准》(GB/T14848—93) III 类标准。矿山开采过程产生的矿井涌水与区域地下水相同，但因开采扰动，泥沙混入将使水质变浑浊，矿井涌水主要污染物为 SS。矿井涌水经各硐口沉淀池沉淀后可用作井下生产、空压机补水和运矿道路场洒水降尘，对当地水环境影响较小。

#### 6.2.2.2 生活污水

矿部设有食堂，项目生活污水主要为职工洗漱废水和餐饮废水，生活用水每人每天按 50L 计算（生活用水主要为洗漱用水、食堂用水），产污系数取 0.8。

全矿最大劳动定员 45 人，实行每天三班工作制。评价建议生活污水分质处理，在矿部场地内设 1m<sup>3</sup>隔油池处理食堂废水，洗漱水利用洗漱水收集池处理，食堂废水经隔油池处理后，与生活洗漱水一并经收集池收集后用于矿部场地降尘洒水，不外排。

工业场地及矿部均设旱厕，粪污水用于肥田，生活污水主要为食堂废水和洗漱废水，食堂废水经隔油沉淀处理后与生活洗漱水一并经收集池收集后用于各场地洒水降尘，不外排。

综上所述，生活污水均不外排，不会对地表水体产生影响。

#### 6.2.2.3 废石场淋溶水

项目设有 1 个废石场，废石场在大气降雨时可能会产生废石场淋溶水。本工程在废石场下游布置淋溶水收集池（5m<sup>3</sup>），用于收集废石场淋溶水，收集后的淋溶水用于废石场自身的洒水降尘，不外排。在废石场上游平台处建设截留措施和导流措施，从两侧将汇水导入下游，避免上游汇水面积的水进入废石场中。在废石场下部设置淋溶水收集池和挡土墙，在挡土墙边界设置收集沟。

本项目矿区与上宫金矿相邻，评价类比洛阳坤宇矿业有限公司上宫金矿 30 万吨/年采矿工程废石的浸出毒性试验结果。本项目废石属于第 I 类一般工业固体废物，废石场淋溶水水质可以类比废石代表样品毒性浸出试验和腐蚀性试验结果，监测结果显示废石各测定项目浓度均远低于《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）最高允许排放浓度，因此废石场淋溶水水质较好。

综上所述，本项目废石场淋溶水不会对地表水体造成不利影响。

#### 6.2.2.4 矿山非正常工况对地表水环境影响分析

当矿山设备需要检修、雨雪天气等特殊情况下，矿方不再使用矿井涌水降尘，矿井水将全部打入高位水池进行储存。矿井涌水最多为  $15\text{m}^3/\text{d}$ ，高位水池容积为  $200\text{m}^3/\text{d}$ ，能储存约 13 天的矿井涌水，满足矿山设备检修、雨雪天气等特殊情况下需求。因此，井下涌水在非正常工况下也不会进入地表水体。

### 6.2.3 地下水环境影响分析

#### 6.2.3.1 地下水环境影响评价等级

##### (1) 地下水环境影响识别

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，建设项目地下水环境影响评价等级划分依据为建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别和建设项目的地下水环境敏感程度。

1) 本项目为有色金属采选项目，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)附录 A 确定建设项目废石场所属的地下水环境影响评价项目类别为 I 类，采场区为 III 类。

2) 根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 6-9。

表 6-9 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 <sup>a</sup> 。
不敏感	上述地区之外的其它地区

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

项目区及附近无集中式地下水供水水源地，矿区周边有分散的居民组，数量较少，矿区附近居民饮用水源为风化裂隙潜水出露地表而形成的下降泉，主要来源为大气降

水，与本项目位于不同的水文地质单元，无直接水力联系，废石场下游不存在饮用水源点。

因此，本项目选址不在集中式饮用水水源保护区、准保护区及其补给径流区，不占用分散式饮用水水源地，不在热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，也不在《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区，因此，项目的地下水环境敏感程度为“不敏感”。

### (2) 评价工作等级的确定

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 6-10。

表 6-10 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类	II 类	III 类
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二（本项目废石场）	三	三（本项目采场区）

参照评价工作等级分级表，本项目废石场地下水环境影响评价工作等级确定为二级，采场区为三级。

#### 6.2.3.2 地下水环境影响评价范围

1、本项目地下水环境影响评价范围采用下列公式计算。

$$L = \alpha \times K \times I \times T / n_e$$

L: 下游迁移距离, m;

$\alpha$ : 变化系数,  $\alpha \geq 1$ , 一般取 2;

K: 渗透系数, m/d;

I: 水力坡度, 无量纲;

T: 质点迁移天数, d, 取值不小于 5000d;

$n_e$ : 有效孔隙度, 无量纲。

#### 2、参数确定

$\alpha$ : 变化系数, 根据导则, 一般取 2;

K: 根据矿区地形地质及地层分布情况, 本项目废石场周边及下游区域含水层为新

近系松散透水岩组，根据导则附录 B 渗透系数经验值表，渗透系数取 2m/d。

#### I: 水力坡度

水力坡度，无量纲，本项目废石场四周及下游区域含水层为弱风化裂隙含水层，水力坡度取值 0.05。

T: 质点迁移天数，取值 5000d。

$n_e$ : 有效孔隙度，根据《水文地质基础》所给有效孔隙度经验值，废石场周边及下游区域基岩  $n_{e1}$  取 0.5。

### 3、评价范围计算结果

表 6-11 评价范围计算结果一览表

项目	$\alpha$	K(m/d)	水力坡度	质点迁移天数(d)	$n_e$	L
废石场	2	2	0.05	5000	0.5	2000

由上表可知，同时结合矿区所在地地形地貌及水文地质条件，本次地下水评价范围为：以废石场为中心，北部扩展至矿区下游 2km 处。评价范围见附图。

#### 6.2.3.3 区域地质和水文地质条件

##### 1.地形地貌

矿区位于熊耳山近分水岭地段，中间高两边低，山势走向北东，山脊窄而陡峭，且呈波状起伏，山坡多壁崖，陡峭，约  $30^\circ \sim 50^\circ$ ，最高海拔标高 1755.2m，最低海拔标高 1060m，相对高程 695m，属中山中等切割区。矿区侵蚀基准面海拔标高 1060m。

本区属黄河水系，北侧的上宫河、刁崖河为矿区 III 级主要河流流入洛河，后汇入黄河，南侧的沟谷经龙王幢沟经小河入伊河，最终汇入黄河。沟谷中为冲洪积物及残坡积物沉积层，厚 2~10 米。沟谷无常年地表水流，仅在夏季丰水期有短期洪水明流，靠大气降水补给，地表泉水出露稀少，流量甚微，经常干枯。

##### 2. 区域水文地质特征

根据地形、地貌、岩性组合、水文地质等情况，将本区域地下水类型划分为基岩山区裂隙水和松散岩类孔隙水两类，其特征如下：

##### I、基岩山区裂隙水

在区域内广泛分布，基岩主要由一套中深程度的区域变质岩（太古界太华群（Art））

和一套中基性火山岩（中元古界熊耳群（Pt<sub>2</sub>xn））组成，分别赋存层状类裂隙水和块状类裂隙水，根据其埋深条件主要分为基岩风化裂隙水和构造破碎带裂隙脉状水。

基岩风化裂隙水：基岩在本区广泛出露，其风化程度主要受地形、气候和岩性、构造的控制。风化深度一般 10~20m，最深可达 70m，地下水埋深 5~50m。局部地段裂隙水沿斜坡、沟谷溢出成泉，基岩风化裂隙水一般具有“山高水高”的特点，其水量随季节不同有明显变化。据以往调查资料，泉水流量 0.01~0.89 l/s，为弱富水性含水层，地下水化学类型舒卡列夫分类为 HCO<sub>3</sub>·SO<sub>4</sub>—Ca·Mg 水。

构造破碎带裂隙脉状水：受多期构造活动影响形成的一系列断裂破碎带，构成了地下水的储存场所。本区 NE—NNE 向的构造破碎带是地下水的主要控水构造。大气降水通过地表风化裂隙及构造破碎带补给地下水，在地形切割处多以泉的形式排泄。该含水带在深部可赋存有承压水。据以往调查资料，泉水最大流量为 1.2l/s，为弱富水性含水带，地下水化学类型为 HCO<sub>3</sub>·SO<sub>4</sub>—Ca·Mg 水。

## II、松散岩类孔隙水

主要分布在区域东北和西北部，主要由第三系（N+E）砂砾岩、砂质粘土岩等和第四系（Q）冲洪积砂土、卵石等组成，厚度不均，水位埋深 0.5~10m，以大气降水入渗为补给来源，受地形切割强度的控制，富水性弱。据以往调查资料，泉水流量 0.01~0.55l/s，据以往水质分析资料，地下水化学类型为 HCO<sub>3</sub>·SO<sub>4</sub>—Ca·Mg 水。

地下水的补给来源主要为大气降水。由于受地形坡度大的控制，大气降水的大部分沿山坡流入沟谷，形成地表径流，部分沿各类岩石的孔隙、裂隙垂直渗入地下，形成风化裂隙水和构造裂隙水，地下水的径流是由地势较高处向地势较低处缓慢运移，一般在近地表的潜水含水层中径流，径流长度较短，遇沟谷切割易排泄到地表。地下水主要通过向沟溪和河流的泄流、泉等途径进行排泄。

### 6.2.3.4 矿区水文地质特征

#### 一、含水岩组富水性特征

##### （一）新近系松散透水岩组

新近系为现代河床冲洪积物及残坡积物，主要分布于河床、沟谷及平缓的山脊上。冲洪积物岩性组成主要为卵石、砾石、碎石、亚砂土、亚粘土。分布于矿区沟谷处或

山间小谷地，最大厚度 28.5m，岩层透水性强、富水性弱，含弱上层滞水。

残坡积物零星分布在平缓山脊及斜坡地带，厚 2~24m，松散，透水性强，不含水。

#### （二）安山岩弱裂隙含水岩组

矿区主要含水岩组。地表基岩风化裂隙发育程度受距离构造蚀变岩带远近的制约，亦受地形条件的控制。近构造蚀变岩带基岩裂隙率 1.31%，形成裂隙密集带，远离构造蚀变岩带，基岩裂隙率一般小于 0.5%，基岩风化破碎带及风化裂隙发育，随地形高低变化而不尽相同，地形低，风化裂隙发育浅，地形高风化裂隙发育深，最大深度 53.51m。岩石破碎呈块状、碎块状，透水性强、贮水性弱，由于山高坡陡切割深，地下水多以散流、隐流、或下降泉等方式注入沟谷。岩石弱含基岩风化裂隙潜水。

上宫矿区钻孔涌水量 0.691 升/秒，渗透系数 0.038842m/日，单位涌水量 0.0173 升/秒·米。地下水化学类型  $\text{HCO}_3\text{-Mg}\cdot\text{Ca}$ ，矿化度 0.27~0.36 g/升，水温 14℃。

#### （三）流纹岩弱裂隙含水岩组

岩石致密、性脆。含水性弱，为相隔水层。上宫矿区钻孔涌水量 0.0911 升/秒，单位涌水量 0.00149 升/秒·米，渗透系数 0.000791m/日。地下水化学类型  $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Ca}$  型，矿化度 0.265 g/升，水温 14℃。

#### （四）断裂破碎带含水岩组

矿区主构造断裂破碎带即控矿的 F3 断裂带，主体走向约 45°，倾向北西，平均倾角 73°，为一压扭性断裂构造束，并伴有张性断裂改造或叠加，破碎带总体富水性较弱，仅在构造蚀变岩带追踪转折断裂破碎带总体富水性较弱，仅在构造蚀变岩带追踪转折部位、矿体膨大狭缩部位、与东西向断裂交汇部位、或断裂蚀变岩带分枝复合部位，受构造应力作用影响，围岩及矿体引张裂隙发育，形成贮水带（体），贮水带以静储量为主，补给来源小，对矿坑的正常排水量影响不大，但会产生短期小规模突水现象。

### 二、地下水与地表水的关系

该矿床地下水的基本特征是无统一的、海拔标高相关甚微的地下水水平面，而是随着地形高低变化而变化、颇具山高水高的特点。

### 三、地下水的补给、径流、排泄条件

地下水的补给来源以大气降水为主。大气降水由基岩风化裂隙、基岩裂隙、构造

---



裂隙渗入地下，注入贮水带。矿区处于熊耳山近分水岭地带，故矿区地下水以垂直补给为主，侧向补给次之，地下水径流途径短，多沿风化带含水层向下游径流，或沿断裂破碎带带状径流，分水岭北侧最终排泄于洛河，分水岭南侧最终排泄于伊河，少部分通过人工排泄地表。

#### 四、矿床及矿山生产中的水文地质

矿区矿体呈脉状或似层状，岩性主要为碎裂安山岩、碎裂岩、角砾岩及泥砾岩。矿体岩石破碎，裂隙较发育，具有一定的赋水性和透水性。

##### 6.2.3.5 工程地质

根据附近上宫金矿工程地质资料，统计钻孔岩石质量指标（RQD 值）普遍大于 80%，表明该矿区岩体结构类型为整体块状，属于岩体较完整、岩石质量好的较稳固的工程地质岩组。

##### （一）安山岩类工程地质岩组

安山岩类工程地质岩组包括安山岩、杏仁状安山岩、杏仁斑状安山岩、玄武安山岩及流纹岩，该岩组在矿区大面积出露，构成矿体的围岩，一般向南倾斜，倾角  $26^{\circ}\sim 42^{\circ}$ ，层面与矿体产状斜交近直交，属于较稳固产状组合。岩石一般致密、坚硬，裂隙不发育，部分地段裂隙较发育，裂隙间隙小，基本无位移。岩体结构类型为整体块状，属于岩体较完整、岩石质量好的较稳固的工程地质岩组。

##### （二）构造岩类工程地质岩组

##### I. 构造角砾岩类

主要分布在矿层顶板，包括少量构造角砾岩和构造泥砾岩，另外在断层面上附着一层厚约 2~10cm 的断层泥。构造角砾岩胶结较致密，但由于蚀变强烈，其力学强度较低，岩石质量指标（RQD 值）25%-35%。构造泥砾岩含泥质较多，胶结疏松，力学强度极低，岩石质量指标（RQD 值）小于 25%。岩体总体属于散体状结构类型，质量等级属于劣级。

##### II. 碎裂岩类

普遍分布在矿层顶底板，主要包括碎裂岩、碎裂安山岩、蚀变碎裂岩、碎裂片麻岩等。岩体结构类型呈碎裂状结构，裂隙发育，裂隙间充填铁质、硅质、钙质或其它

蚀变矿物，部分为金属矿物的载体。岩石碎块彼此胶合，一般较稳固，但后期构造裂隙发育地段，岩石破碎，并有松散构造泥夹层，岩石强度降低，稳定性变差，比较松散，力学强度较低。岩石质量指标（RQD 值）小于 60%。岩体属散体结构，岩石质量等级属于中等或劣级。

### （三）风化带工程地质岩组

分布于地表，受地形、地貌影响，风化作用强弱不均，基岩风化带发育深度不等。表层强风化带岩石多呈土黄色，锤击易粉碎，岩石质量指标（RQD 值）25~40%，岩石块度 3~20 毫米，多呈棱角状，为碎裂构造，发育深度一般 0.50~2.80 米。弱风化带岩石表面和裂隙有风化痕迹，呈浅黄色，部分矿物风化变质，颜色变浅，岩石呈碎块状，岩石质量指标（RQD 值）30~50%，用锤击不易击碎，基本保持母岩特性。

### （四）新近系松散岩组

区内新近系零星分布，组成为冲洪积物及残坡积物，岩性为粘土、黄土状亚粘土及砂卵砾石层，结构松散，力学强度极低，属极软岩类型。

#### 6.2.3.5 地下水环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016），需要预测项目特征因子对地下水水质的影响情况。本次预测重点为废石场淋溶水下渗进入浅层地下水：

##### A、预测情景设定

本项目可能对地下水的影响：雨季废石场淋溶水下渗进入浅层地下水。

淋溶水下渗量和当地的大气降水量、废石场的雨水排放系统以及废石场所在地包气带垂向渗透系数等水文地质条件有很大关系；通过本项目废石浸出毒性结果分析，选取危害最大的金属作为评价因子，故本项目选取铅、汞作为预测因子。

本次评价按最不利情况考虑，即：按废石场淋溶液全部下渗至浅层地下水。

**表 6-12 地下水预测源强表**

渗漏点	预测污染物	污染物浓度(mg/L)	渗漏特征
废石场	铅	$8.43 \times 10^{-4}$	全部下渗
	汞	$4.78 \times 10^{-4}$	

## B、预测方法

### ①预测方法的选取

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中的要求,对地下水采用数值法或解析法进行环境影响预测和评价。本次评价采用解析法对地下水进行环境影响预测和评价。

### ②溶质运移数学模型

事故情况下,污染物在含水层的迁移,可概化为示踪剂瞬时注入一维半无限长多孔介质柱体,一端为定浓度边界的一维稳定流动一维水动力弥散模型,环境影响预测采用《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中附录 D 中推荐模式:

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

式中: C(x,t) —t 时刻 x 处的示踪剂浓度, g/L;

x—距污染物注入点的距离, m;

t—时间, d;

u—水流速度, m/d;

C<sub>0</sub>—注入的示踪剂浓度, g/L;

D<sub>L</sub>—纵向弥散系数, m<sup>2</sup>/d;

erfc( ) —余误差函数。

## C、预测参数的选取

### (1) 地下水流速

地下水实际流速的确定按下列方法取得

$$U = K \times I / n \quad (\text{公式一})$$

其中: U—地下水实际流速, m/d;

K—渗透系数, m/d;

I—水力坡度, ‰;

n<sub>e</sub>—孔隙度;

根据矿区地形地质及地层分布情况,本项目废石场渗透系数取 2m/d; 水力坡度取

值 0.05；根据《水文地质基础》所给有效孔隙度经验值，废石场周边及下游区域基岩， $n_{e1}$ 取 0.5。评价区地下水含水层的渗透系数、水力坡度和孔隙度的具体数值详见表 6-13。

表 6-13 地下水含水层参数一览表

项目	渗透系数 (m/d)	水力坡度	孔隙度
废石场	2	0.05	0.5

由上表和公式一，可计算得出废石场地下水流速为  $u = K \times I / n_e = 2 \times 0.05 / 0.5 = 0.2 \text{m/d}$ 。

### (2) 弥散系数

地下水弥散系数的确定按下列方法取得：

$$D = aL \times U^m \quad (\text{公式二})$$

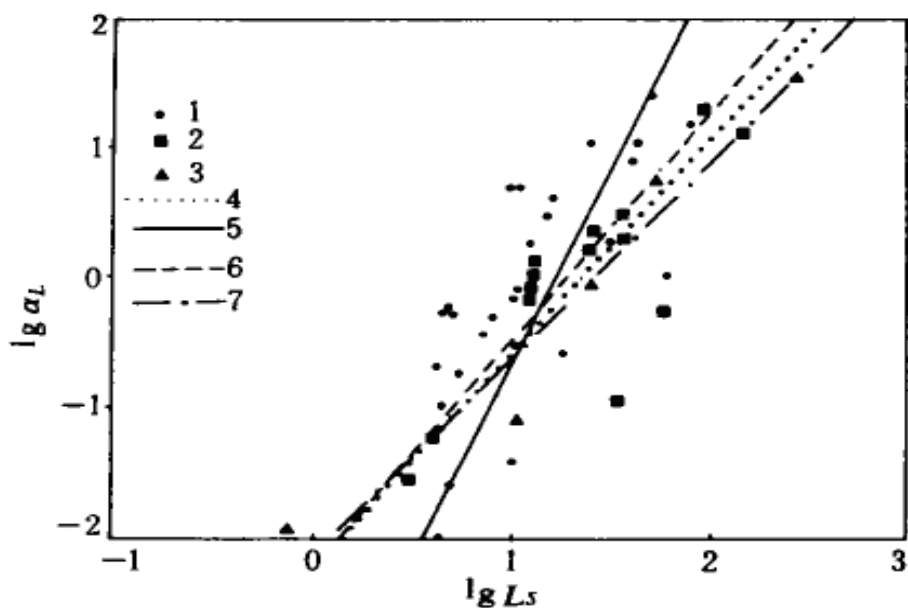
其中：D—弥散系数， $\text{m}^2/\text{d}$ ；

U—地下水实际流速， $\text{m/d}$ ；

aL—弥散度；

m—指数。

弥散度是污染物溶质运移的关键参数，地质介质中溶质运移主要受渗透系数在空间上变化的制约，即地质介质的结构影响。这一空间上变化影响到地下水流速，从而影响到溶质的对流与弥散。考虑到弥散系数的尺度效应问题，参考孔隙介质解析模型  $\text{Log}\alpha_L - \text{Log}L_S$  (图)，结合本次评价的模型研究尺度大小，综合确定弥散度的取值应介于 1~10 之间，按照偏保守的评价原则，本次模拟取弥散度参数值取 10。故本次预测中纵向弥散系数取  $D_L = \alpha L \times u = 10 \times 0.2 = 2 \text{m}^2/\text{d}$ 。



1. 1维解析模型解; 2. 2维解析模型解; 3. 3维解析模型解; 4. 总体分布; 5. 1维分布; 6. 2维分布; 7. 3维分布

图 6-1 孔隙介质解析模型  $\text{Log}\alpha_L - \text{Log}L_s$  图

表 6-14 计算参数取值一览表

项目	污染物	地下水实际流速 $U$ (m/d)	弥散系数 $D$ ( $\text{m}^2/\text{d}$ )	污染物浓度 (mg/L)
废石场	铅	0.2	2	$8.43 \times 10^{-4}$
	汞	0.2	2	$4.78 \times 10^{-4}$

#### D、预测结果

将确定的参数代入预测模型，便可以求出含水层不同位置，任何时刻预测因子的分布情况。预测结果见表 6-15、表 6-16。

表 6-15 废石场不同时间点铅预测结果一览表

预测年限	超标距离 (m)	影响距离 (m)	铅最大浓度 (mg/l)
100	0	187	0.000843
1000	0	730	0.000843
5000	0	2185	0.000843

表 6-16 废石场不同时间点汞预测结果一览表

预测年限	超标距离 (m)	影响距离 (m)	汞最大浓度 (mg/l)
100	0	187	0.000478
1000	0	730	0.000478
5000	0	2185	0.000478

由表 6-15 和图 6-2~6-4 可知，100 天后，废石场特征因子铅下游无超标情况，最大

影响距离为 187m，最大浓度贡献值为 0.000843mg/L；1000 天后，废石场特征因子铅下游无超标情况，最大影响距离为 730m，最大浓度贡献值为 0.000843mg/L；5000 天后，废石场特征因子铅下游无超标情况，最大影响距离为 2185m，最大浓度贡献值为 0.000843mg/L；均未超过地下水环境质量《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III 类标准。

由表 6-16 和图 6-5~6-7 可知，100 天后，废石场特征因子汞下游无超标情况，最大影响距离为 187m，最大浓度贡献值为 0.000478mg/L；1000 天后，废石场特征因子汞下游无超标情况，最大影响距离为 730m，最大浓度贡献值为 0.000478mg/L；5000 天后，废石场特征因子铅下游无超标情况，最大影响距离为 2185m，最大浓度贡献值为 0.000478mg/L；均未超过地下水环境质量《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III 类标准。

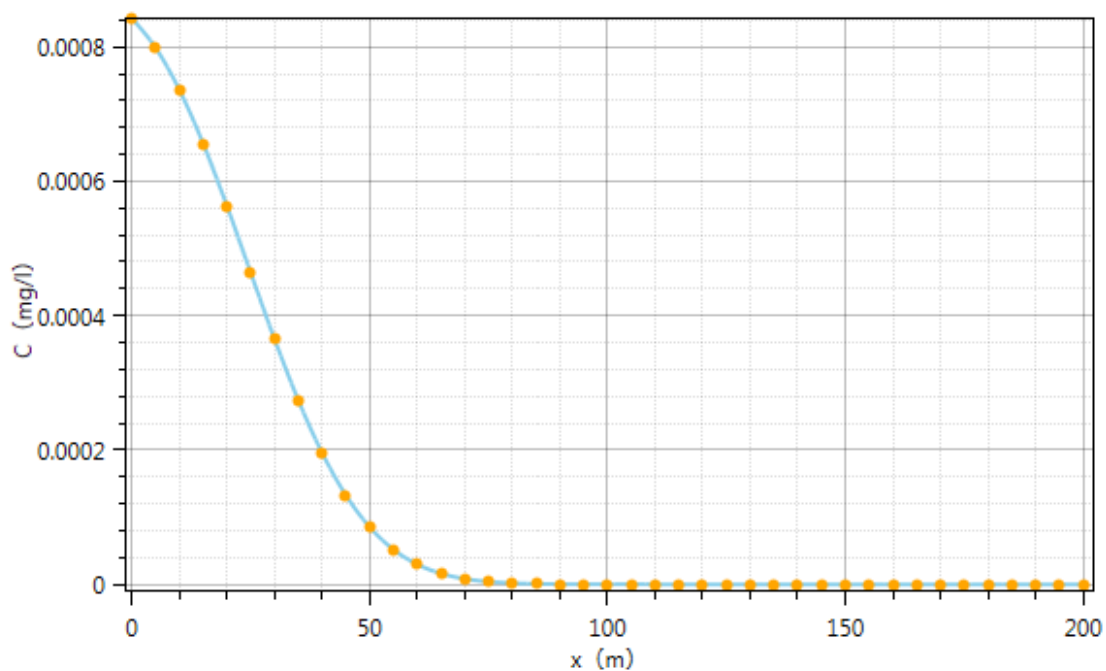


图 6-2 废石场基于一维稳定流动一维水动力弥散模型铅的预测结果（100d）

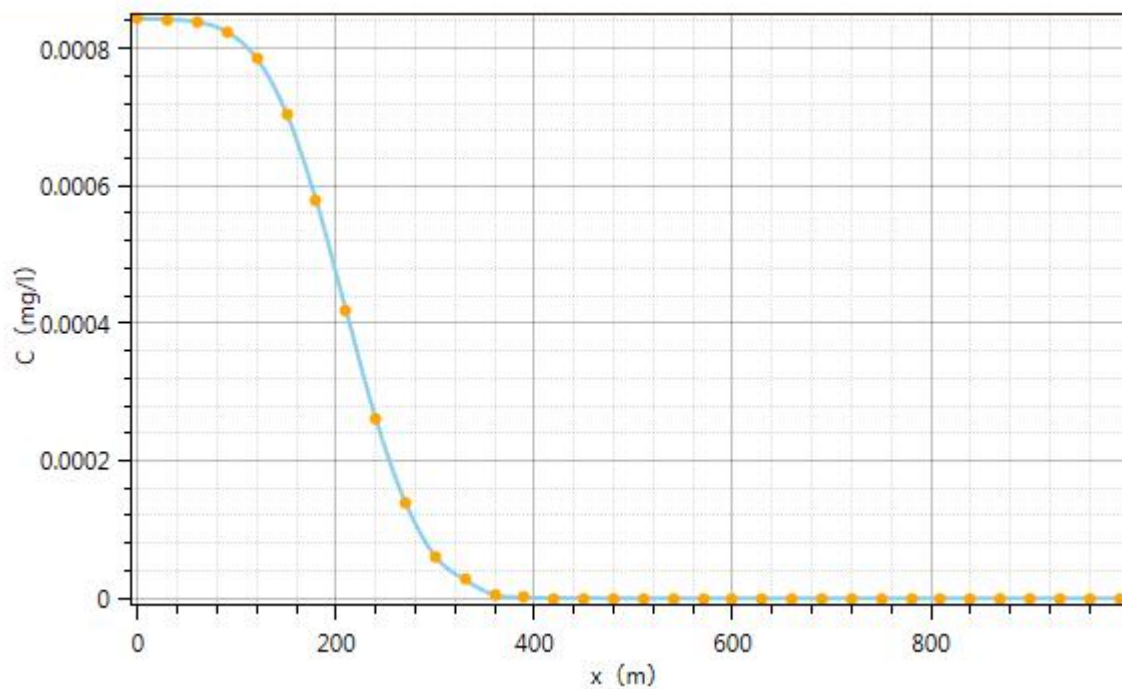


图 6-3 废石场基于一维稳定流动一维水动力弥散模型铅的预测结果（1000d）

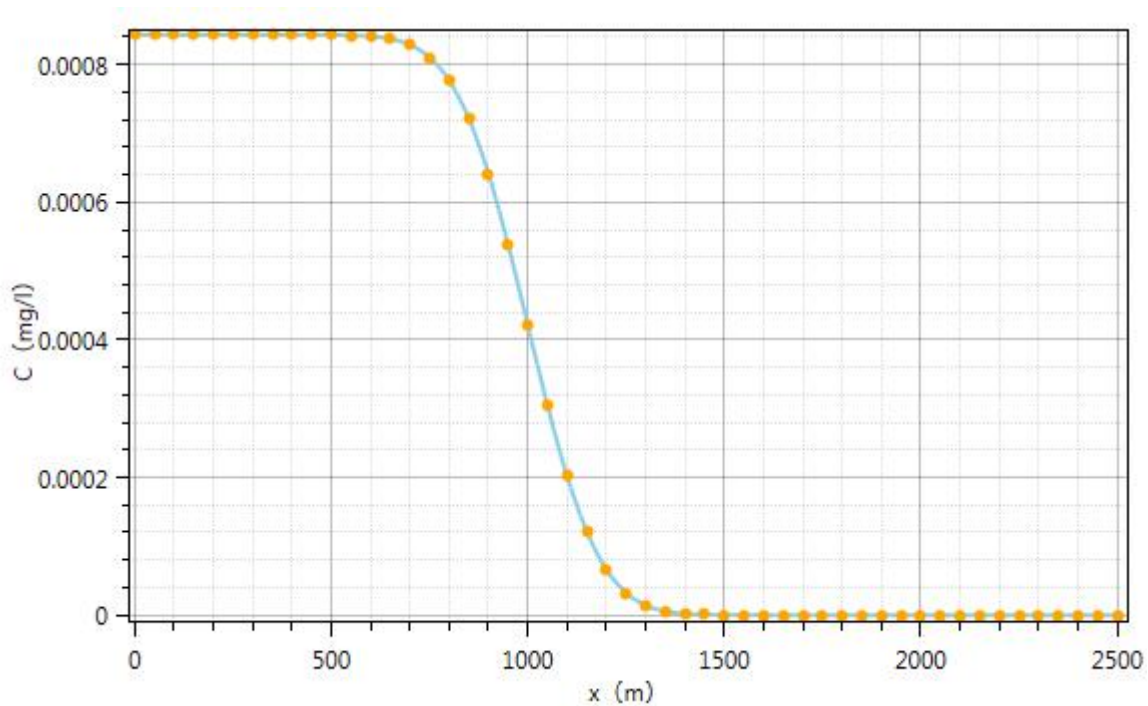


图 6-4 废石场基于一维稳定流动一维水动力弥散模型铅的预测结果（5000d）

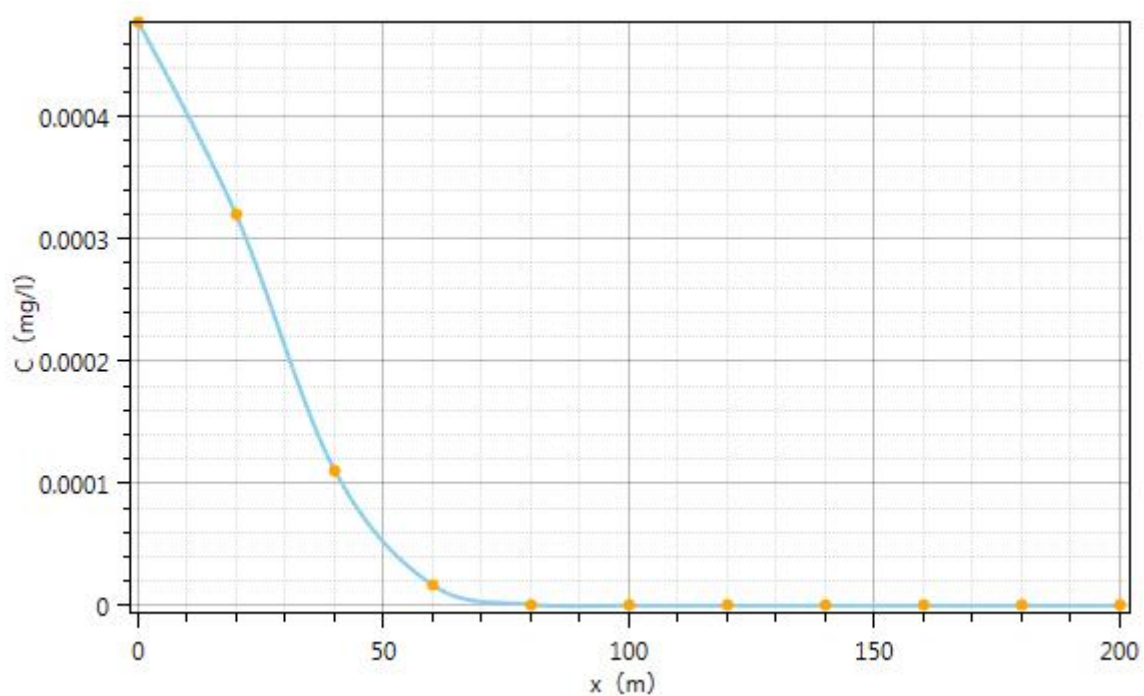


图 6-5 废石场基于一维稳定流动一维水动力弥散模型汞的预测结果（100d）

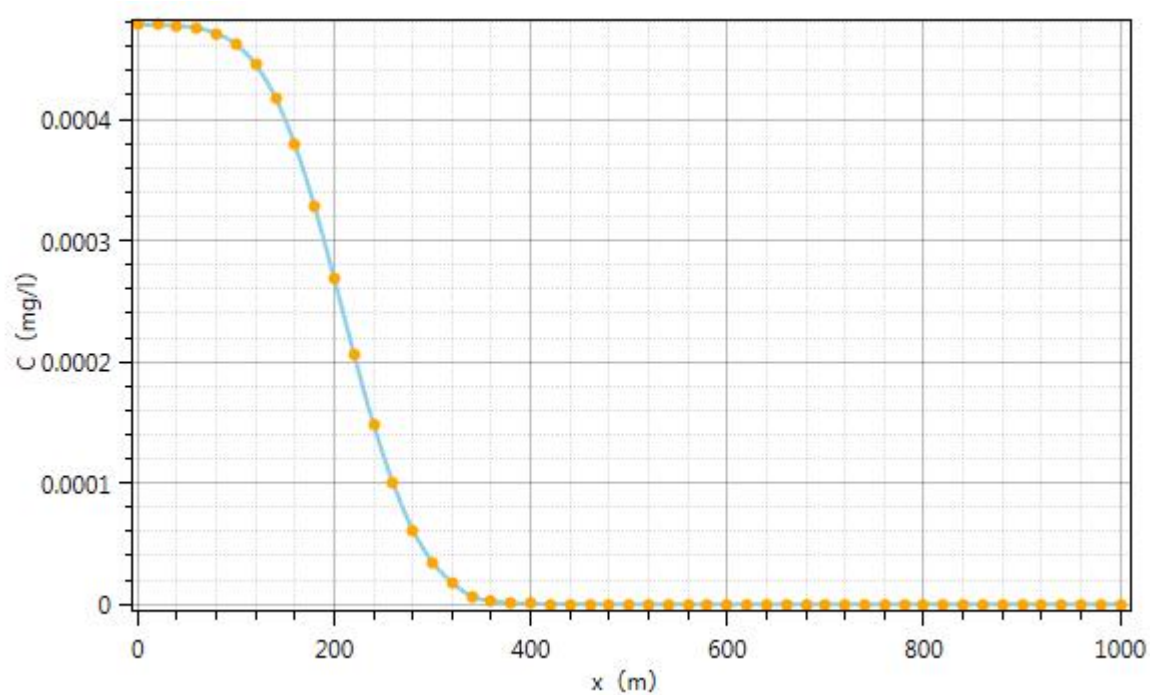


图 6-6 废石场基于一维稳定流动一维水动力弥散模型汞的预测结果（1000d）



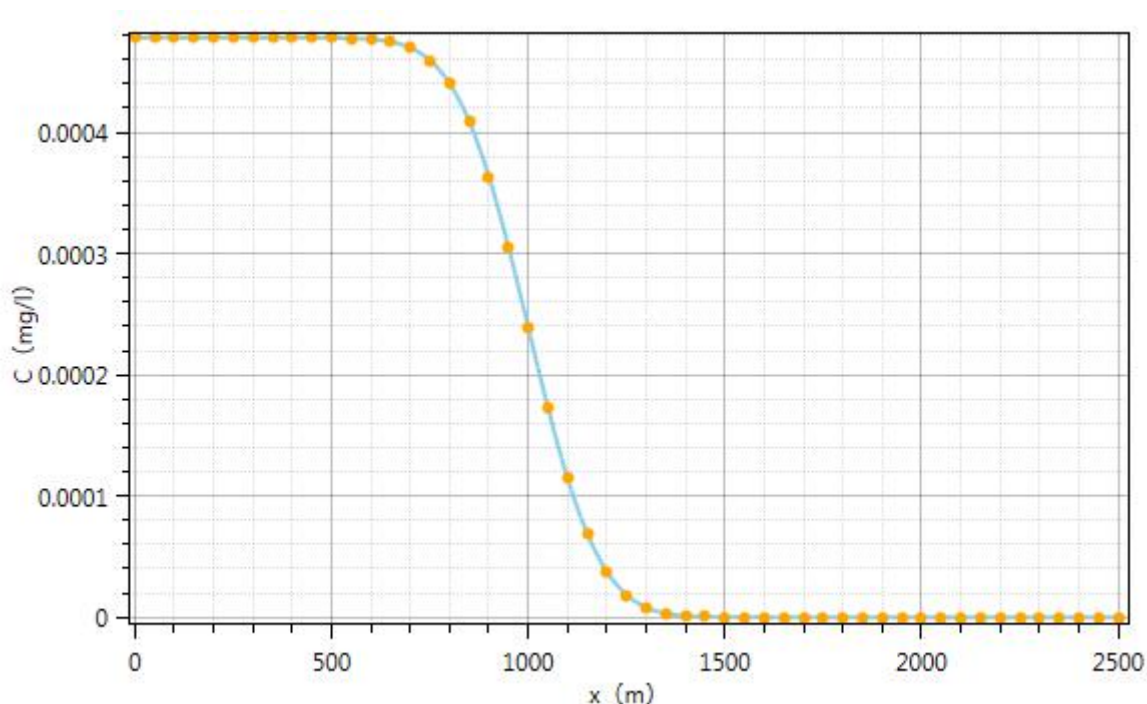


图 6-7 废石场基于一维稳定流动一维水动力弥散模型铅的预测结果（5000d）

本项目设有 1 座废石场，废石场占地面积 3300m<sup>2</sup>，根据当地多年的气象统计资料，洛宁县年平均降水量为 568.4mm，由此计算直接降落到最大废石场表面的水量为 5.14m<sup>3</sup>/d，绝大部分降雨形成地表径流排泄，渗入地下水的水量很小。本项目废石属于第 I 类一般工业固体废物，浸出液浓度远低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值要求。因此，按最不利情况考虑，本项目废石场淋溶水全部下渗至浅层地下水，地下水水质依然能满足《地下水质量标准》（GB14848-93）中的III类标准限值的要求。

#### 6.2.3.6 矿山开采对区域居民饮用水源影响分析

根据现场调查，矿区范围内无村庄敏感点，矿区周边村民饮用水源为风化裂隙潜水出露地表而形成的下降泉。矿区附近居民点饮用水源分布情况详见表 6-17。

表 6-17 矿区附近居民点饮用水源分布情况

序号	敏感目标	规模	饮用水源	饮用水源性质	相对位置
1	刁崖村	27 户 104 人	饮用泉	下降泉	与废石场之间有小溪相隔，无直接水力联系
2	马沟村	11 户 50 人	饮用泉	下降泉	与废石场位于不同的水文地质单元，无直接水力联系

由上表和附图可知，各居民水井均不在采区沉陷范围，水源设施不会遭到破坏，

本项目开采区与矿区附近居民饮用水源位于不同的水文地质单元，或中间有小溪相隔，无直接水力联系，因此，各敏感点水井不会受到开采影响，故矿山开采对区域居民饮用水源无影响。

#### 6.2.3.7 地下水跟踪监测计划

根据本工程运营期产物特点，结合本工程周围环境实际情况，制定出本项目运营期地下水环境监测计划，详见表 6-18。

表 6-18 运营期地下水跟踪监测计划

序号	监测点	基本功能	监测项目	监测频率	控制目标	备注
1	废石场上游	对照断面	pH、氨氮、总硬度、高锰酸盐指数、溶解性总固体、氯化物、氰化物、氟化物、Cu、Zn、Pb、Hg、Ni、As、Cr <sup>6+</sup> 、Cd 共 16 项	每半年一次，连续两天，每天一次	《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准要求	委托有资质的环境监测单位进行监测
2	废石场下游	控制断面				
3	马沟散户	控制断面				

### 6.2.4 声环境影响分析

#### 6.2.4.1 地采噪声污染源及防治措施

地下开采高噪声设施（如凿岩、爆破等）均在井下，对外界无影响，地面高噪声设施主要有卷扬机、空压机、风机等高噪声源强在 90~95dB(A)之间。设计中拟采取的噪声防治措施为：①在设备选型上，尽量选用运行平稳可靠、噪声小的设备；②空压机、卷扬机、风机等设备与支架之间进行减振处理；③空压机、提升机设置在机房内。采取以上措施后，可有效降低噪声源强 15~20dB(A)。项目地下采矿主要噪声源情况见表 6-19。

表 6-19 采矿工程主要噪声源与噪声级

序号	噪声源名称	噪声级 dB(A)	运行情况	措施	消减后噪声级 dB(A)
1	卷扬机	90	间断	减振、隔声	70
2	空压机	95	连续	消声、减振、隔声	80
3	风机	90	连续	隔声、消声	65

本次评价通过距离衰减公式进行计算，得出运营期各种机械在不同距离处的噪声贡献值。

$$L_a = L_0 - 20Lg(r_a/r_0)$$

式中：L<sub>a</sub>为距声源为 r<sub>a</sub>处的声级；

L<sub>0</sub>为距声源为 r<sub>0</sub>处的声级。

计算结果见表 6-20。

表 6-20 采矿主要设备在不同距离的噪声值

机械名称	噪声预测值 dB(A)						
	5m	10m	20m	30m	40m	50m	80m
卷扬机	56	50	43.9	40.5	38	36	31.9
空压机	66	60	54	50.5	48	46	41.9
风机	51	45	39	35.5	33	31	26.9

由上表预测结果可见，本项目运营过程各类机械 40m 以外即可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区昼、夜间排放限值要求。本项目各工业场地 200m 范围内没有村庄分布，因此，项目运营期不会对敏感点声环境产生影响。

项目距离熊耳山自然保护区实验区最近的工业场地是 PD1260 工业场地，距离 200m，并且与熊耳山自然保护区实验区有山体阻隔，因此本项目运营期噪声对自然保护区声环境影响较小。

#### 6.2.4.2 交通运输声环境影响分析

运输车辆噪声按车型、流量、速度确定，本项目运输车辆为中型车，其辐射声级为 70~85dB(A)，本项目运矿道路两侧没有敏感点分布，因此，项目运营期不会对敏感点声环境产生影响。但是项目距离熊耳山自然保护区较近，环评建议建设单位采用限速、禁鸣、夜间禁止运输等措施减轻运输车辆对周边环境的影响。

#### 6.2.5 固体废物环境影响分析

矿区运营期固体废物主要来自：①矿石开采过程产生的废石；②人员生活垃圾。

项目劳动定员 48 人，生活垃圾产生量按 1kg/人·d 计，生活垃圾产生量为 48kg/d，14.4t/a，生活垃圾经收集后定期运往当地垃圾中转站集中处理，不外排。

因此，工程运营期固体废物对环境的影响主要是采矿废石对环境的影响，分析如下：

### 1、运营期废石产生量及处置方式

生产期间排出的废石量约为 4082m<sup>3</sup>。产生的废石统一堆放在废石场处置。

### 2、废石性质

根据工程分析中类比的上宫金矿废石浸出实验结果分析可知，本项目废石为第 I 类一般工业固体废物，其处置场地应为 I 类场地，根据固体废物贮存、处置场设计的环境保护要求，I 类场地无需设防渗设施，仅在服务期满后对废石场进行生态恢复。

### 3、废石环境影响分析

#### (1) 废石堆放对地表水、地下水影响分析

废石暴露于空气中将受到大气降水的冲洗和淋滤，在此过程中有可能将废石中的污染物质淋溶出来，影响地表水体和地下水。地表水和地下水受影响的范围和程度取决于废石的组成成份、有害物质的可淋溶性、当地的气候特征、地表水体分布及周边水文地质条件等。

本工程在废石场下游布置淋溶水收集池（5m<sup>3</sup>），用于收集废石场淋溶水，收集后的淋溶水用于废石场自身的洒水降尘，不外排。设计在废石场上游平台处建设截留措施和导流措施，从两侧将汇水导入下游，避免上游汇水面积的水进入废石场中；在废石场下部设置淋溶水收集池和挡土墙，在挡土墙边界设置收集沟。采取以上措施后，本项目废石场淋溶水不会对地表水体造成不利影响。

本项目矿区与上宫金矿相邻，评价类比洛阳坤宇矿业有限公司上宫金矿 30 万吨/年采矿工程废石的浸出毒性试验结果。本项目废石属于第 I 类一般工业固体废物，废石场淋溶水水质可以类比废石代表样品毒性浸出试验和腐蚀性试验结果，监测结果显示废石各测定项目浓度均远低于《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）一级标准最高允许排放浓度，且低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-93）III类标准限值要求。因此，在降雨条件下，废石淋溶水即使渗入地下，也不会对周边地下水环境造成明显不利影响。

#### (2) 对环境空气的影响

本项目采用干法堆放废石，废石经日晒雨淋，风化侵蚀，在遇到大风天气将有可能引起二次扬尘，对环境空气产生一定的影响。

由于本项目地处山区，周围有植被阻挡，且植被情况较好，同时本项目废石均为块状，即使在大风天气形成扬尘的几率也比较小。因此只要建设单位在运行过程中能够加强对废石场的管理，定时对废石场洒水，废石对环境空气的影响很小。

根据估算，需要在废石场周边设 50m 卫生防护距离，经现场调查，废石场周边 1500m 范围内无居民等敏感点，因此本项目废石场产生的扬尘对周边敏感点影响较小。本项目废石场距离熊耳山自然保护区 100m，且与自然保护区有山体阻隔，因此，本项目废石场产生的扬尘对熊耳山自然保护区影响也较小。

### (3) 废石堆放对景观的影响分析

废石露天堆放，将会对区域景观环境产生不利影响。本项目位于山区，废石择沟而设，且废石场周围灌丛密布，因此，项目废石场不会对区域景观产生明显不利影响。

## 6.2.6 对社会环境的影响

### (1) 对社会经济的影响

本项目达产后年销售收入 900 万元，可提高当地政府税收。可增加山区与外界的联系，加强信息传递、物质流通，并带动相关产业的发展，促进村民经济收入和物质文化生活水平的提高，加快山区群众脱贫致富的步伐。

根据现场调查，本项目工业场地、废土石堆存和矿石堆场周围 50m 范围内无敏感目标，项目营运期工程内容对周围环境安全方面的影响很小。

### (2) 对自然资源的影响

本项目开发利用当地金矿石，项目建设符合《河南省矿产资源总体规划》和《洛阳矿产资源规划》，严格按照设计方案施工，项目可做到合法生产运营，对当地矿产资源开发有积极的意义。

### (3) 对生活水平的影响

项目可提供 48 人的就业机会，一方面可以充分利用当地闲置的劳动力，另一方面增加当地居民的经济收入，从而提高居民生活水平。

### (4) 对土地利用格局的影响

本项目占地将使上述占地性质改变为工矿用地。评价要求建设单位应严格按照国家法律法规，及时办理相关占地手续，减轻对当地土地利用格局的不良影响。

### (5) 对居住环境的影响

本项目各系统距离周边的村民组较近，项目生产可能会对当地村民组产生影响，车辆运输时对沿线村庄也会有一定的粉尘和噪声影响。在严格采取设计及评价提出的环保措施后，可将项目对居民居住环境影响降至最低。同时评价建议建设单位做好环保工作，及时加强与村民的沟通与联系，将项目环保工作公示给群众，消除群众的顾虑。

评价认为，在积极采取相应的治理和防护措施后，项目对社会环境的不利影响会减轻到最小程度，是可以被接受的。

## 6.3 重金属影响分析

本项目为金矿采矿项目，其中金矿开采属于重有色金属矿采选业。项目运营产生的重金属有可能会对环境造成不利影响。因此，评价针对矿山运营过程产生的重金属进行环境影响分析及评价。

### 6.3.1 重金属污染途径

重金属污染物进入到大气和水环境中，直接污染大气和区域水环境，大气、水携带的重金属经过各种途径进入土壤，亦造成土壤污染。土壤重金属污染可影响农作物产量和质量，并可通过食物链危害人类健康。本项目金矿开采过程重金属污染源为：井下开采、矿石、废石堆存过程产生无组织粉尘，粉尘中含有重金属元素；矿井涌水中含有微量重金属元素。

#### 1、粉尘中的重金属含量及环境空气影响分析

本项目金矿采用地下开采，平硐-盲斜井开拓方式，根据矿体的赋存条件，矿岩稳固性条件，选择浅孔留矿采矿法开采。本项目只进行采矿作业，产品方案为金矿原矿石，运至合法选厂进行选别。结合工程分析，项目金矿开采过程重金属大气污染源为：井下开采、矿石和废石堆存过程产生粉尘，粉尘中含有重金属元素。从矿石组成看，重金属元素均赋存于矿物晶格中，不呈离子态或吸附态存在，不会释放到环境空气中，只会随井下开采、矿石、废石堆存产生的粉尘排放到环境空气中。

结合工程分析，井下开采设计采用湿式凿岩，采取洒水抑尘措施、加强通风，提高坑内空气的含水率，由通风机排出的污风中粉尘排放浓度小于  $1\text{mg}/\text{m}^3$ ，达到《大气

污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准;矿石堆场及废石场产生的粉尘主要是无组织排放,且三个矿石临时堆场采取地面硬化、彩钢封闭,并安装2个洒水喷头(共6个),废石场设置4个洒水喷头,由专人负责,对废石场、矿石临时堆场定时洒水,有效的降低粉尘的产生及影响。工业场地和废石场位于山谷内,和周围环境敏感点之间有山体相隔,且这些重金属元素均在粉尘颗粒中呈矿物态存在,对环境影响较小。

## 2、废水中的重金属元素及对地表水、地下水环境影响分析

本项目金矿开采过程中有矿井涌水产生,其产生量较小,全部用于井下生产和降尘用水,不外排。因此项目矿井涌水不会造成重金属污染。

本项目可能对水质影响的场地为废石场,本工程在废石场下游布置淋溶水收集池(5m<sup>3</sup>),用于收集废石场淋溶水,收集后的淋溶水用于废石场自身的洒水降尘,不外排。设计在废石场上游平台处建设截留措施和导流措施,从两侧将汇水导入下游,避免上游汇水面积的水进入废石场中;在废石场下部设置淋溶水收集池和挡土墙,在挡土墙边界设置收集沟。采取以上措施后,本项目废石场淋溶水不会对地表水体造成不利影响。

本项目矿区与上宫金矿相邻,评价类比洛阳坤宇矿业有限公司上宫金矿30万吨/年采矿工程废石的浸出毒性试验结果。本项目废石属于第I类一般工业固体废物,废石场淋溶水水质可以类比废石代表样品毒性浸出试验和腐蚀性试验结果,监测结果显示废石各测定项目浓度均远低于《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)一级标准最高允许排放浓度,且低于《地下水质量标准》(GB/T 14848-93)III类标准限值要求。因此,在降雨条件下,废石淋溶水即使渗入地下,也不会对周边地下水环境造成明显不利影响。

### 6.3.2 重金属污染防治措施

本项目为采矿项目,开采矿石临时堆存后外售协议选厂,废石堆存至废石场,评价建议闭矿期对废石场覆土并恢复生态,因此,项目重金属对环境的影响主要集中在运营期。根据分析,重金属对环境的影响主要为累积影响。

评价建议通过矿井涌水不外排,对三个矿石临时堆场采取地面硬化、彩钢封闭,

并安装 2 个洒水喷头（共 6 个），废石场设置 4 个洒水喷头，由专人负责，对废石场、矿石临时堆场定时洒水。在废石场下游设挡渣墙和淋溶水收集池  $5\text{m}^3$ ，周边设截排水沟，废石场废石堆存过程中及时对裸露废石进行覆土并恢复植被，运营期满后立即平整场地，恢复植被。废石场运营过程中加强对周边敏感点粉尘污染的防护，同时加强废石场周边土壤重金属监测，确保设计及评价提出的各项环保措施落实到位，运营期满后及时按照水保及评价提出的各项生态恢复措施对各工业场地及废石场进行生态恢复。

因此，在采取以上措施后，项目无组织粉尘中重金属对环境的影响可控制在较小范围内，不会改变当地大气环境及土壤环境类别，措施有效可行。

#### 6.4 矿山闭矿期环境影响分析

矿山服务期满后，工业场地主要设备及构筑物将拆除，人员也将撤离，因此，由生产运营带来的废气、噪声、废水也将消失，各环境指标逐渐恢复到本底值。

随着工业场地、废石场地表整治及绿化，矿区生态环境将逐步得到改善和恢复，与周边环境逐渐融为一体，形成稳定的生态系统。



## 第七章 生态环境现状调查与影响评价

### 7.1 生态环境评价概述

#### 7.1.1 生态影响识别及评价等级

《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)中关于生态环境影响评价等级划分依据见表 7-1。

表 7-1 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2\sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km}\sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
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

本项目为新建项目，矿区总占地面积  $4.0404\text{km}^2$ ，工程影响范围小于  $20\text{km}^2$ 。项目跨度约  $2.582\text{km}$ （南北方向） $< 50\text{km}$ 。项目占地类型为林地，含有生态公益林，项目区附近有熊耳山省级自然保护区，距项目区废石场最近直线距离为  $108\text{m}$ ，属特殊生态敏感区域。根据表 7-1 可知，确定项目生态环境影响评价为一级。

#### 7.1.2 评价范围

本工程总占地面积  $4.0404\text{km}^2$ 。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)中关于生态环境影响评价范围的规定，评价工作范围依据评价项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定。根据本项目各要素的直接影响范围，结合周边地形地貌单元进行评价范围，划定的评价范围以整合工程四周山脊分水岭为界进行圈定，划定本项目生态环境评价范围为  $12\text{km}^2$ ，其中包含自然保护区内面积  $2.56\text{km}^2$ 。

#### 7.1.3 评价方法

生态环境影响评价以类比法为主，并附以生态制图法进行评价。具体采用实地调查、专家咨询、列表清单法、生产力评价法等相结合的方法。

#### 7.1.4 评价因子

生态环境现状调查因子主要为：土壤、植被、水土流失、生态系统类型、主要动

植物种类等。

生态环境影响评价因子主要为：植被、水土流失等。

## 7.2 评价区域生态敏感保护目标

### 7.2.1 河南洛阳熊耳山省级自然保护区

项目西南侧矿区边界距离熊耳山省级自然保护区边界约为 10m，东侧矿区边界距离熊耳山省级自然保护区边界约为 200m，详情见图 7-1。保护区处于暖温带与北亚热带气候过渡区，该区内植物的垂直分布较为明显。林分质量高、覆盖率高，是价值极高的多功能生态林。自然保护区兼有生态系统类型和野生生物类型，保护区类型定为森林和野生动物类型自然保护区。保护区分为三个功能区，即核心区、缓冲区和实验区，总面积 34369.8hm<sup>2</sup>。

### 7.2.2 洛宁神灵寨国家地质公园

矿区北边界与洛宁神灵寨国家地质公园（先后被批准为国家森林公园、国家地质公园、国家 AAAA 级景区）最近距离约为 15km。神灵寨国家地质公园属于三官庙林场的核心区域，规划范围 53km<sup>2</sup>。洛宁神灵寨国家地质公园与矿区位置关系见图 7-2。根据《风景名胜区规划规范》，将洛宁神灵寨国家地质公园分为一级保护区、二级保护区、三级保护区三个保护层次。一级保护区是景区的核心保护范围，包括神灵寨顶、白马涧和莲花顶等区域；主要保护对象神灵寨景区的水源涵养地和森林植被。二级保护区指一级保护区外的游览活动，包括东沟、中沟及两侧区域，主要保护对象地质遗迹、森林植被、自然山体和景观环境风貌。三级保护区指景区内除一、二级保护区外的其他地区，包括入口集散服务中心及西沟区域。保护对象为景区整体景观风貌，通过对景区内建设活动集中区域的景观风貌控制和引导，保护神灵寨景区的整体性和协调性不被破坏。

### 7.2.3 生态公益林

项目矿区范围 4.0404km<sup>2</sup>，矿区内生态公益林总计 2.97hm<sup>2</sup>，占矿区范围 73.51%，开发利用方案涉及的工业场地、废石场、矿山道路等工程需要占压的生态公益林面积总计 1.084hm<sup>2</sup>。在洛宁县，矿区涉及景阳镇虎沟村、三官庙林场所处的国家级生态公益林共计 1.98km<sup>2</sup>，开发利用方案涉及的工业场地、废石场、矿山道路等工程需要占压的生态公益林面积 0.854hm<sup>2</sup>；在栾川县，矿区涉及狮子庙坡前村所处的国家级生态公益林 0.99km<sup>2</sup>，开发利用方案涉及的工业场地、矿山道路等工程需要占压的生态公益林

面积 0.122hm<sup>2</sup>。按照国家要求对计划征占的生态公益林进行补偿和调整核减的原则，项目实施后将原有工程占压林地恢复植被。生态公益林分布情况见附件 7-1。

### 7.3 评价区域生态环境现状评价

#### 7.3.1 地貌概况

洛宁县位于伏牛山支脉熊耳山北麓，全县山地多，平地少。南部山地为熊耳山范围，西北部为崤山，黄河中游支流—洛河自西向东贯穿全境。中东部为洛河冲积平原区。全县总体地势西高东低，洛河河道南北高中间低，形成两山夹一川的地形结构。

栾川县地势西南高而而东北低，地貌起伏跌宕，形成中山、低山和河谷三种类型。海拔千米以上的中山区面积，占全县总面积的 49.4%，千米以下低山区面积及河谷沟川面积占全县总面积 50.6%。最高点为龙峪湾鸡角尖，海拔 2212.5 米，最低点潭头镇汤营村伊河出境处海拔 450 米，相对高差 1762.5 米。县城海拔 750 米，是全省海拔最高的县城。

矿区位于洛宁县西山底乡东南方向约 18km 正南沟脑一带，行政区划隶属于西山底乡，矿区距西山底乡约 18km，距洛宁县城约 26km，矿区与西山底乡、洛宁县城有 S249 省道相通，洛宁县城与洛阳、三门峡均有省道相通，并与郑-卢高速、连霍高速公路连接，矿区交通较为方便，运输条件较好。矿区位于豫西熊耳山山脊带，属高中山区，总地势呈中间高四周低，最高峰位于矿区中部，最高海拔标高 1755.2m，最低海拔标高 1060m，相对高程 695m，矿区侵蚀基准面海拔标高 1060m。地形坡度一般在 18°~42°左右。沟谷狭窄多呈 V 型，纵坡比约 87‰，沟谷边坡陡峻，林木杂草丛生。矿山工程主要分布在谷底，地形坡度一般为 18°~27°。矿区位于花山岩体南西倾伏端，上宫金矿西南侧，矿区范围内主要出露中元古界熊耳群火山岩地层，局部有花岗岩体出露，北东向、近东西向构造发育，蚀变矿化广泛，成矿地质条件良好。矿区内出露地层主要为长城系熊耳群部分地层，自下而上为熊耳群许山组上段、鸡蛋坪组下段、鸡蛋坪组中段、鸡蛋坪组上段等熊耳群古火山岩系，为一套中酸性、酸性熔岩为主的岩石组合。各段之间为喷发不整合接触。

#### 7.3.2 土地利用现状

由生态现状实地调查可知，生态环境影响调查范围内土地利用类型主要是林地、住宅用地、工业用地、耕地。项目矿区内土地主要为林地、工业用地。评价区域内土地利用现状见表 7-2 和图 7-3。

表 7-2 生态环境影响评价区土地利用现状

序号	土地利用类型	面积 (hm <sup>2</sup> )		小计	比例 (%)
		保护区内	保护区外		
1	林地	256.73	891.10	1147.83	95.75
2	灌木林地	0.00	0.09	0.09	0.01
3	草地	0.74	9.50	10.24	0.85
4	耕地	0.00	2.60	2.60	0.21
5	住宅用地	0.00	0.74	0.74	0.06
6	交通用地	0.00	13.12	13.12	1.09
7	裸地	0.00	24.00	24.00	2.01
9	工业用地	0.00	0.18	0.18	0.02
8	合计	257.47	941.25	1198.81	100.00

生态影响评价区总面积 1198.81hm<sup>2</sup>，由表 7-2 可见区域土地利用结构以林地为主，占地面积为 1147.83hm<sup>2</sup>，灌木林地占地面积为 0.09hm<sup>2</sup>，草地占地面积为 10.24hm<sup>2</sup>；耕地占地面积 2.60hm<sup>2</sup>，住宅用地占地面积 0.74hm<sup>2</sup>，交通运输用地占地面积 13.12hm<sup>2</sup>，裸地占地面积 24.hm<sup>2</sup>，工矿用地面积为 0.18hm<sup>2</sup>。

### 7.3.3 水资源

洛宁县主要河流为洛河，是黄河主要支流之一。洛河发源于陕西省洛南县，全长 442.5km，在洛宁县境内流经下峪、故县、兴华、上戈、罗岭、底张、长水、马店、西山底、赵村、城郊、王范回族镇、城关镇、陈吴、涧口等 15 个乡镇，由城郊乡温庄村出境。洛河流经洛宁境内干流长度为 68km，相对落差达 250m，在长水乡龙头山以上，洛河穿越峡谷，河谷平均宽 200m，龙头山以下，河谷一级阶地宽 2-5km，正常水面宽 120m 左右。洛河两侧有 35 条支流，由南北呈鱼翅状依次注入洛河，构成以洛河为主体的丰富的地表水系网络。主要支流有下峪河、崇阳河、阳峪河、兴华河、渡阳河、连昌河、寻峪河、景阳河、金门涧河、陶峪河等。

栾川县水能资源丰富。全县境内有伊河、小河、明白河、涓河四大河流，分属黄河、长江水系。大小支流 604 条，河网密度 0.59 公里/平方公里。地表水年均径流量 6.8 亿立方米。

矿区位于熊耳山近分水岭地段，中间高两边低，山势走向北东，山脊窄而陡峭，且呈波状起伏，山坡多壁崖，约 30°~50°，最高海拔标高 1755.2m，最低海拔标高 1060m，相对高程 695m，属中山中等切割区。矿区侵蚀基准面海拔标高 1060m。

本区属黄河水系，北侧的上宫河、刁崖河为矿区Ⅲ级主要河流流入洛河，后汇入黄河，南侧的沟谷经龙王幢沟经小河入伊河，最终汇入黄河。沟谷中为冲洪积物及残坡积物沉积层，厚2~10米。沟谷无常年地表水流，仅在夏季丰水期有短期洪水明流，靠大气降水补给，地表泉水出露稀少，流量甚微，经常干枯。

### 7.3.4 植被概况

#### 7.3.4.1 植被分布现状

洛宁县处中纬度地区，区域性气候明显，植被分区属于暖温带落叶阔叶林区，南暖温带落叶阔叶林地带，豫西、豫西北山地丘陵、台地落叶阔叶林植被区。植物种类丰富、生物品种多样，既有丰富的华北区类型植物，又有华中、华南区类型植物，据调查统计：有高等维管束植物173科，830属，2308种，198变种，6变型，占河南省高等植物种的69.3%。深山区以落叶栎类的天然次生林为主，浅山区大多是旱生型的草甸和灌丛，河川、丘陵、台地为农田。山区主要分布有油松、华山松麻栎、栓皮栎、五角枫，蒙椴、黄榆、合欢、漆树、刺槐、侧柏等。村庄周围散生有金丝楸、杨树、泡桐树等。主要果树有苹果、枣、猕猴桃、桃、杏等。属于国家级的保护植物有杜仲、水曲柳、领春木、青檀、天麻、刺五加等。属于省级保护植物有巴杉、河南石斛、木通、马兜铃等。

栾川县地处秦岭东段，位于暖温带南缘向北亚热带过渡地带，气候温凉湿润，雨量充沛，森林资源丰富。全县森林资源总面积330万亩，其中林业用地309万亩，用材林187.2万亩，防护林52万亩，薪炭林1.1万亩，特用林3.6万亩。林木蓄积量534万立方米。因地形复杂、气候特殊形成资源垂直分布，构成乔、灌、草3种植物群落。植被垂直带海拔800米以下多为低山灌木丛、针阔叶林，海拔800~1600米多中山阔叶林，海拔1600~2000米多中山针阔叶林混交，2000米以上山顶地带为灌木丛矮曲林。针叶林中以华山松、油松为主要树种，群落优势明显，华山松林带海拔位置高于油松林地带，油松林面积大于华山松面积。阔叶林分布面积广泛，以栎属、桦树表现出群落优势。

评价范围内植被以阔叶林为主，分布较广，沟谷、山坡、山顶都有。乔木层树种有槲栎、栓皮栎、漆树、槲树、麻栎、五角枫、裂叶榆、红桦、刺楸、香椿、板栗等，

盖度在 90%以上；灌木层以山楂、酸枣、六道木、刺梅等为主，草本植物以苔草、羊胡子草为主，藤本为五味子、山葡萄、迎春花等。

根据遥感影像解译和实地调查，评价区内主要有 4 种生态系统类型：森林生态系统、农业生态系统、水域生态系统和人工建筑生态系统。评价区生态系统类型及特征见表 7-3。

表 7-3 评价区主要植物种类表

序号	生态系统类型	主要物种/内容	分布
1	森林生态系统	榲桲、栓皮栎、橡树、杨树、青冈栎、化香、茅栗等	片状分布于评价区
2	农业生态系统	小麦、玉米等	块状分布于评价区
3	水域生态系统	河流等	带状分布于评价区
4	人工建筑生态系统	工矿用地、居民用地、交通用地等	点状分布于评价区

森林生态系统中，保护区内以天然林为主，保护区外林地主要为次生林，河谷阶地以农业生态系统为代表。水域生态系统和人工建筑生态系统在评价区以点状、片状零星分布。

#### 7.3.4.2 植被类型面积统计

植被现状见图 7-4 和表 7-4。

表 7-4 生态环境影响评价区植被类型面积统计

序号	植被类型	面积 (hm <sup>2</sup> )		小计	比例 (%)
		保护区内	保护区外		
1	针叶林	2.84	0.00	2.84	0.24
2	针阔混交林	19.08	81.82	100.90	8.42
3	阔叶林	235.55	818.87	1054.42	87.96
4	农田植被	0.00	2.60	2.60	0.22
5	无植被	0.00	38.05	38.05	3.17
6	合计	257.47	941.34	1198.81	100.00

从表 7-4 可以看出生态影响评价区域内阔叶林面积 154.42hm<sup>2</sup>，占总面积 87.96%；针阔混交林面积 100.9hm<sup>2</sup>，占总面积 8.42%；针叶林面积 2.84hm<sup>2</sup>，占总面积 0.24%；农业植被 2.6m<sup>2</sup>，占总面积 0.22%；无植被区域面积 38.05hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 3.17%。可见，生态现状调查评价区内天然次生植被所占比例较大。

#### 7.3.4.3 生物量计算

植被的生物量是指一定地段面积内植物群落在某一时期生存着的活有机物质之重量，以 t/hm<sup>2</sup>表示。群落类型不同，其生物量测定的方法也有所不同。依据有关研究资料，植被生物量可按下列式进行计算：

$$C_{损} = \sum Q_i * S_i$$

式中：C—植被生物量，t； $Q_i$ —第*i*种植被生物生产量， $t/hm^2$ ； $S_i$ —占用第*i*种植被的土地面积， $hm^2$ 。

### ①林地生物量

林地生物量的估算采用严茂超，杨柳春等的实测统计数据，估算阔叶林地平均生物量为  $144.20t/hm^2$ ，针叶林平均生物量为  $63.62t/hm^2$ ，针阔混交林  $103.91t/hm^2$ 。（参考文献：严茂超，杨柳春，鸡公山自然保护区森林植被生物量及活碳蓄积量研究河南林业科技）。

②农田植被的生物量农田植被的生物量，依据以谷物产量来计算。以小麦生物量  $4.1t/hm^2$ ，玉米生物量  $7.2t/hm^2$ ，则农田植被平均生物量约  $5.65t/hm^2$ 。（参考文献：何吉成，李耀增，郑西客运专线建设造成的植被生物量损失第六届中国青年生态学工作者学术会议论文）。

### ③生物量估算

评价区植被生物量估算见表 7-5。

表 7-5 植被生物量统计

序号	植被类型	面积 ( $hm^2$ )	单位面积生物量 ( $t/hm^2$ )	生物量(t)	比例(%)
1	阔叶林	1054.42	144.2	152047.364	93.44
2	针阔混交林	100.90	103.91	10484.519	6.44
3	针叶林	2.84	63.62	180.681	0.11
5	农业植被	2.60	5.65	14.69	0.01
6	合计	1198.81	-	162727.254	100

由表 7-5 可见，评价区总生物量约  $162727.254t$ ，其中，阔叶林生物量  $152047.364t$ ，针阔混交林生物量  $10484.519t$ ，针叶林生物量  $180.681t$ ，农田生物量  $14.69t$ 。在评价区植被总生物量中，阔叶林植被生物量所占比重量大，占总生物量的  $93.44\%$ ，说明林地植被群落是评价区域最重要的生态系统，在维持区域平衡方向有很重要的作用。

### 7.3.5 生态环境现状调查方法

依据评价区内主要植被分布情况，确定典型群落。在项目建设和生产过程中对植被直接影响的区域内，采用典型群落抽样方法，根据群落的区系组成、外貌、结构和生境等特点设置样地，于 2018 年 3 月 28 日~3 月 29 日开展植被样方调查。乔木群落样方面积为  $10 \times 10m^2$ ，灌木样方为  $5 \times 5m^2$ ，草本样方为  $1 \times 1m^2$ 。群落调查时，记载生境特点，包括海拔高度、林分郁闭度等；乔木记录种名、树高、郁闭度等，对灌木和草

本则记录种名、高度、盖度等内容。

#### 7.3.5.1 植被类型

根据《中国植被》分类系统，评价范围属于温带落叶阔叶林区，按照《中国植被》的分类原则，评价区的植被类型划分为2类植被型组，2个植被型，3个群系，农业植被主要有旱地作物亚型1类，具体见表7-6。样方调查布点图见图7-5。

表 7-6 评价区植被类型划分

植被型组	植被型	群系
1.乔木林	阔叶林	1.栓皮栎
		2.橡树+槲栎
	针阔混交林	3.马尾松+栓皮栎
2.农业植被	旱地作物	4.小麦

#### 7.3.5.2 生植被样方调查

评价区原生植被是以阔叶乔木树种为主要建群种组成的森林群落，为次生天然林。

##### (1) 栓皮栎

栓皮栎为评价区阳坡主要植被类型，均胸径45-66cm左右，树高6~15m，郁闭度0.8~0.9。主要分布在评价区阳坡，林分层次单一。灌木层中的植物以胡枝子、三裂绣线菊、荚蒾、悬钩子等为主，盖度29%。林下草本植物主要有以艾为优势种，伴生种为山蓬草、蒲公英等杂草类。栓皮栎林样方调查记录见图7-6和表7-7。



图 7-6 栓皮栎样方调查

表 7-7 栓皮栎样方调查

植被类型：栓皮栎			海拔高度：1250m			地貌类型：山地		
编号	NTG-01		群落总盖度：92%			优势种：栓皮栎		
样方	分层	种名	胸径	株高(m)	株数	冠幅	盖度	种数



			(cm)		(颗)	(m <sup>2</sup> )	(%)	
1	乔木层 (10×10 m <sup>2</sup> )	栓皮栎 林	50	7.1	15	5.5×5.8	46	1
			110	15		6.3×6.5		
			47	8.4		6.1×6.9		
			50	8.3		5.6×5.8		
			62	7.8		6.6×7.8		
			56	8.3		6.6×7.2		
			55	8.8		5.9×6.5		
			70	9.6		7.6×8.7		
			63	9.2		6.6×7.3		
			66	10.6		5.6×6.5		
			49	6.4		6.1×8.2		
			67	7.8		6.2×7.1		
			80	11.5		7.2×6.5		
	66	7.5	6.1×6.8					
	59	6.6	5.5×6.5					
	灌木层 (5×5 m <sup>2</sup> )	胡枝子	\	1.4	15	1.2×1.5	9	4
		三裂绣 线菊	\	1.2	4	0.6×1.3	7	
		莢蒾	\	1.3	1	1.2×0.8	5	
		悬钩子	\	1.5	2	1.3×0.6	8	
草本层 (1×1 m <sup>2</sup> )	大地 紫丁	\	0.08	12	\	7	4	
	山蓬草	\	0.06	4	\	1		
	蒲公英	\	0.04	3	\	1		
	艾	\	0.22	43	\	10		

## (2) 槲栎+橡树

槲栎+橡树为评价区阳坡主要植被类型，均胸径 20-30cm 左右，树高 15~20m，郁闭度 0.8~0.9。主要分布在评价区阳坡，林分层次单一。灌木层中的植物以三裂绣线菊、珍珠梅、蔷薇等为主，盖度 28%。林下草本植物主要有以羊胡子草为优势种，伴生种为隐子草、兔儿伞、鸢尾、大油芒等阳性杂草类。槲栎+橡树样方调查记录见图 7-7 和表 7-8。



图 7-7 槲栎林+橡树样方

表 7-8 槲栎+橡树样方调查

植被类型：栓皮栎			海拔高度：1350m			地貌类型：山地			
编号	NTG-02		群落总盖度：92%			优势种：槲栎+橡树			
样方	分层	种名	胸径 (cm)	株高(m)	株数 (颗)	冠幅 (m <sup>2</sup> )	盖度 (%)	种数	
1	乔木层 (10×10 m <sup>2</sup> )	槲栎	24	8.3	17	7.7×6.7	45	2	
			23.5	8.5		6.8×6.1			
			25	9.1		6.9×7.1			
			22	7.2		4.5×7.3			
			28	7.5		5.9×7.1			
			27	8.8		6.8×7.7			
			29	8.3		5.1×6.5			
			23	8.9		6.8×8.3			
			24	9.7		5.8×6.6			
			25.5	8.1		5.5×6.9			
			橡树	22		9.3			7.1×6.3
				25		8.1			5.9×6.4
				20		6.9			5.1×7.7
				26		7.7			6.1×8.5
	23	11.3		7.5×9.3					
	灌木层 (5×5 m <sup>2</sup> )	三裂绣 线菊	\	1.4	10	0.5×0.8	7	3	
		珍珠梅	\	1.8	17	0.6×1.3	11		
		蔷薇	\	1.3	7	1.2×0.8	10		

	草本层 (1×1 m <sup>2</sup> )	羊胡子草	\	0.29	3	\	10	5
		隐子草	\	0.35	3	\	6	
		兔儿伞	\	0.33	2	\	6	
		鸢尾	\	0.22	1	\	2	
		大油芒	\	0.41	5	\	9	

### 7.3.5.3 农业植被

分布于评价区的平地和低岗山地，大多为中生植物。主要的栽培作物有小麦、玉米等。

### 7.3.6 景观现状

用景观生态学的原理和方法来评价区域生态体系的组成、特征及稳定性，是评价生态环境质量的一种技术方法。

#### (1) 景观生态体系组成

依据生态学中景观的概念，景观生态体系的组成即生态系统或土地利用类型组成，可以用该评价区域的主要土地利用类型，如林地、农田、建设用地、未利用地等生态系统作为景观的基本单元来进行景观分析。结合遥感影像和景观生态类型分类原则，将评价区内景观利用类型分为：林地景观、农业景观、水域景观、人工建筑景观和其他土地景观。

#### (2) 景观类型分布

目前评价区内呈现明显的林地、及建设用地相间存在的局面。系统的稳定性和抗干扰能力受多种景观类型控制，具体到本评价区内，主要是以林地景观为控制类型，从整个区域的连通性讲，生态系统层次结构基本保持完整。

#### (3) 景观结构与功能评价

评价区生态环境是一个以自然环境为主、受人类活动干扰的区域环境；它是由森林生态系统、农业生态系统、村庄、路际生态系统有规律的相间组成。其景观生态体系质量现状是由区域内自然环境、各种生物以及人类社会之间的相互作用来决定的。根据景观生态学中景观生态结构与功能相匹配的原理，用景观结构的合理性、景观生态体系空间结构合理程度的方法，来判断区内景观生态体系的稳定性。景观生态格局采用景观优势度指数进行分析评价，计算公式如下：

$$\text{景观优势度 } D = \log_2 S + \sum P_i \cdot \log_2 P_i$$

其中：P<sub>i</sub> 为第 I 景观要素类型所在的景观面积比例；

S 为景观要素类型数目。

景观优势度指数 (D) 主要描述景观由少数几个主要的景观要素控制的程度。其值愈大, 则说明景观中某一要素或少数要素占优势; 该值越小, 则表示景观中各要素所占比例大致相当; 当 D 为零时, 表示景观中各要素所占比例相等, 景观完全均质。在 ArcGIS 软件平台支持下, 依编码提取土地覆盖数据, 导入景观统计软件 FRAGSTATS, 进行分析计算, 得出评价区景观格局统计见表 7-9。

表 7-9 景观指数统计表

序号	景观类型	优势度
1	林地景观	0.956
2	农业景观	0.004
3	水域景观	0.002
4	人工建筑景观	0.026
5	其它土地景观	0.009

从各景观类型优势度指数来看, 林地景观优势度指数值最高, 值为 0.956; 其次为人工建筑景观、农业景观、水域景观。

总体上, 从评价区景观格局统计情况来看, 评价区内是以林地景观为主要控制类型。

### 7.3.7 动植物资源概况

自然保护区树种资源丰富, 属典型的伏牛山植被群落体系。评价区动植物现状调查分两个区域, 分别为保护区内评价区和保护区外评价区。

#### (1) 保护区外评价区动植物资源

保护区外评价区主要植物种为栎类、桦木、椴树、槭树、千金榆、化香、山核桃、臭椿、苦楝、杨、柳等。保护区外评价区采矿活动持续多年, 受人类活动影响较大, 野生动物活动范围逐渐缩小。根据现场实地调查, 项目占地范围内动物均为常见动物物种, 多为鸟类和啮齿类动物, 如兔、鼠、灰喜雀、蛙、蛇。动物种类中家养畜禽主要有牛、猪、羊和鸡、鸭、鹅等。根据对当地居民的走访调查, 除一些常见的鸟类和啮齿类外, 未见到保护动物的出没。生态现状调查评价区内未发现国家级和省级保护级别的动物的栖息繁殖地。

#### (2) 保护区内评价区 (寺山庙) 保护的动植物资源

保护区内评价区为熊耳山保护区寺山庙。寺山庙主要分布保护植物种为国家三级重点保护植物有华榛 (*Corylus chinensis* Franch.), 主要分布在实验区。

寺山庙主要保护动物为，国家二级重点保护动物鬣羚（*Capricornis sumatraensis.*）、松雀鹰（*Accipiter virgatus*），主要分布在实验区。

评价区保护动物植物物种分布见图 7-8。评价区动植物资源现状如表 7-10 所示。

表 7-10 评价区主要野生动植物名录

野生植物名录			
学名	拉丁名	学名	拉丁名
槲栎	<i>Quercus aliena</i>	五角枫	<i>Acer truncatum Bunge</i>
椴树	<i>Tilia tuan Szyszyl</i>	棣棠	<i>Kerria japonica (L.)DC.</i>
侧柏	<i>Fagus longipetiolata</i>	胡桃	<i>Juglans regia</i>
连翘	<i>Fructus Forsythiae</i>	知母	<i>Anemarrhena asphodeloides Bge</i>
三裂绣线菊	<i>Spiraea trilobata</i>	地榆	<i>RadixSanguisorbae</i>
荚蒾	<i>Viburnum dilatatum</i>	青檀	<i>Lithocarpus glaber</i>
胡枝子	<i>Lespedeza bicolor Turcz</i>	柴胡	<i>Bupleurum chinense</i>
侧柏	<i>Cotinus coggygria</i>	重楼	<i>RhizomaParidis</i>
牛奶子	<i>Elaeagnus umbellata Thunb</i>	酸枣	<i>Ziziphus jujuba</i>
委陵菜	<i>Potentilla aiscolor Bunge</i>	青蒿	<i>Artemisia carvifolia</i>
隐子草	<i>cleistogenes kitagawai honda</i>	龙芽草	<i>Agrimonia pilosa Ledeb</i>
兔儿伞	<i>Syneilesis aconitifolia</i>	臭草	<i>Ruta guaveolens</i>
鸢尾	<i>Iris tectorum</i>	飞廉	<i>Carduus nutans Linn.</i>
大油芒	<i>Spodiopogon sibiricus Trin</i>	蛇莓	<i>Herba Duchesnea</i>
铁杆蒿	<i>Artemisia sacrorum Ledeb</i>	抱茎苦苣菜	<i>Ixeridium sonchifolium(Maxium).shih</i>
萝藦	<i>Metaplexis japonica (Thunb.)Makino</i>	肾蕨	<i>Nephrolepis cordifolia(L.)</i>
黄精	<i>Polygonatum sibiricum Red</i>	小根蒜	<i>Allium macrostemon</i>
委陵菜	<i>Herba Potentillae Chinensis</i>	蒙古蒿	<i>Mongolian wormwood</i>
隐子草	<i>Chinensis (Maxim. ) Keng</i>	卷丹	<i>Lilium lancifolium Thunb</i>
兔儿伞	<i>Syneilesis aconitifolia</i>	山杨	<i>Populus davidiana</i>
木蓝	<i>Indigofera tinctoria</i>	天门冬	<i>Asparagus cochinchinensis</i>
山杏	<i>Prunus armeniaca</i>	甘野菊	<i>Chrysanthemum seticuspe</i>
绣线菊	<i>Spiraea salicifolia L</i>	羊胡子草	<i>Carex rigescens</i>
荚蒾	<i>Viburnum dilatatum</i>	景天三七	<i>Sedum aizoon L.</i>
珍珠梅	<i>Sorbaria kirilowii</i>	白芷	<i>Radix Angelicae Dahuricae</i>
接骨木	<i>Sambucus williamsii</i>	山楂	<i>Fructus Crataegi</i>
杜鹃	<i>Rhododendron</i>	歪头草	<i>Vicia unijuga</i>
唐松草	<i>Thalictrum aquilegifolium L</i>	猪毛菜	<i>Salsola collina Pall.</i>
耧斗菜	<i>Aquilegia vulgaris</i>	地锦草	<i>Herba Euphorbiae Humifusae</i>
猫眼草	<i>Euphorbia lunulata Bge.</i>	焯菜	<i>Rorippa indica (L.)Hiern</i>
苎草	<i>Arthraxon Beauv.</i>	狗尾草	<i>Setaira viridis(L.)Beauv</i>
藜芦	<i>Veratrum nigrum L.</i>	千里光	<i>Senecio scandens</i>
葎草	<i>Humulus japonicus</i>	盐肤木	<i>Rhus chinensis</i>

四照花	<i>Cornus japonica var</i>	黄花菜	<i>Hemerocallis citrina Baroni</i>
杠柳	<i>Periploca sepium Bge</i>	紫堇	<i>Corydalis edulis</i>
侧柏	<i>Cotinus coggygria</i>	牛繁缕	<i>Malachium aquaticum</i>
栓皮栎	<i>Quercus variabilis Bl.</i>	野蔷薇	<i>Rosa multiflora Thunb</i>
栎树	<i>Koelreuteria paniculata</i>	丁香	<i>Syringa oblata</i>
刺玫蔷薇	<i>Rosa davurica</i>	太平花	<i>Philadelphus pekinensis Rupr</i>
华榛	<i>Vitex negundovar.heterophylla</i>	铁线莲	<i>Clematis florida Thunb</i>
景天三七	<i>Sedum aizoon L</i>	异叶败酱	<i>Patrinia heterophylla Bunge</i>
萹蓄	<i>Polygonum aviculare L.</i>	山黧豆	<i>Lathyrus sativus</i>
草木犀	<i>Melilotus officinalis</i>	山桃	<i>Amygdalus davidiana</i>
旋复花	<i>Flos Inulae</i>	苍耳	<i>Xanthium sibiricum</i>
地黄	<i>Rehmannia glutinosa</i>	田旋花	<i>Convolvulus arvensis L</i>
悬钩子	<i>Rubus corchorifolius Linn</i>	臭椿	<i>Ailanthus altissima</i>
天麻*	<i>Magnolia officinalis</i>	领春木*	<i>Ginkgo biloba linn</i>
杜仲*	<i>Phellodendron amurense Rupr</i>	水青树*	<i>Pteroceltis tatarinowii Maxim</i>
延龄草*	<i>Corylus chinensis Franch</i>		
野生动物名录			
野兔	<i>Lepus capensis Linnaeus</i>	鹌鹑	<i>Coturnix coturnix</i>
鸳鸯	<i>Aix galericulata</i>	四声杜鹃	<i>Cuculus micropterus</i>
雁	<i>Mustela eversmanni</i>	中华蟾蜍	<i>Bufo bufo</i>
灰喜鹊	<i>Fringilla montifringilla</i>	石鸡	<i>Alectoris chukar</i>
喜鹊	<i>Pica pica</i>	乌鸦	<i>Corvus frugilegus</i>
松鸭	<i>Garrulus glandarius</i>	山斑鸠	<i>Streptopelia orientalis</i>
刺猬	<i>Erinaceus europaeus</i>	黄雀	<i>Carduelis spinus</i>
黄鳝	<i>Monopterus</i>	斑鸠	<i>Streptopelia orientalis</i>
金雕*	<i>Aquila chrysaetos</i>	白尾鹤*	<i>Panthera pardus</i>
红脚隼*	<i>Falco Peregrinus</i>	松鹤鹰*	<i>Chrysolophus pictus</i>
林麝*	<i>Lutra lutra</i>	鬣羚*	<i>Capricornis sumatraensis</i>
大鲵*	<i>Andrias davidianus</i>	青羊*	<i>Falco Peregrinus</i>

注：\*为保护动植物种，分布于熊耳山自然保护区寺山庙。

### 7.3.8 生态功能区划

根据《河南省生态功能区划》，项目区所在地属于豫西南中低山森林生态亚区中的伏牛山熊耳山外方山生物多样性保护生态功能区，关于豫西南中低山森林生态亚区的生态功能叙述如下：豫西南中低山森林生态亚区包括三门峡、洛阳、南阳境内海拔1000m以下的伏牛山、熊耳山、外方山，以及200m以上的丘陵、低山、中山区，面积30162.9km<sup>2</sup>。以伏牛山为界，南北坡气候差异显著，北坡年均 $>10^{\circ}\text{C}$ 的天数为190~198天， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的年积温为3750~4068 $^{\circ}\text{C}$ ，一月平均气温 $-1.5\sim -2.0^{\circ}\text{C}$ ，属于暖温带气候区；伏牛山南坡日均温 $>10^{\circ}\text{C}$ 的天数为223~228天， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的年积温为4815~4907 $^{\circ}\text{C}$ ，

一月平均气温  $1\sim 2^{\circ}\text{C}$ ，属于北亚热带气候区。因此伏牛山区是暖温带与北亚热带的过渡区。

区域土壤跨两个大区，即长江中下游黄棕壤、水稻土大区和黄河中下游棕壤、褐土、黑垆土大区。土类依海拔高度的分布为， $600\sim 800\text{m}$  为碳酸盐褐土、黄褐土、普通褐土、淋溶褐土； $800\sim 1000\text{m}$  棕黄壤、黄棕壤； $1300\sim 2100\text{m}$  为棕壤、暗棕壤， $2100\text{m}$  以上为山地草甸土。伏牛山是黄河、淮河和长江三大流域的分水岭，受地质构造和地形的制约，黄河流域的支流多呈北东向布展；淮河流域的支流则呈东南向流水；长江流域的支流呈南向汇流。

#### II 2-1 伏牛山熊耳山外方山生物多样性保护生态功能区

包括西峡、内乡北半部、栾川、南召西部、洛宁、宜阳、伊川南部和嵩县、汝阳的大部分地区，总面积  $7200\text{km}^2$ 。属于过渡带山地森林生态系统类型，分布有神灵寨国家森林公园、全宝山森林公园、栾川倒回沟森林公园、龙峪湾国家森林公园、伏牛山国家级自然保护区、内乡宝天曼国家级自然保护区。生态系统具有较好的完整性和稳定性，生物资源丰富，有较为完整的原生和次生植被，生物资源丰富，其中植物 2879 种，占河南省植物种类总数的 77%。生态系统主要服务功能是生物多样性保护。由于人类不合理的旅游开发，过度捕猎野生动物，物种灭绝速度加快。生态保护措施及目标是保护生物多样性，封育天然植被，禁止捕猎、采伐野生动植物，保护植被群落的完整性和丰富度。

#### II 2-2 洛嵩栾水源涵养与水土保持生态功能区

包括熊耳山、伏牛山和外方山海拔  $500\sim 1000\text{m}$  的中山区，洛宁、嵩县、栾川等县海拔  $200\sim 500\text{m}$  的中低山丘陵区域。面积  $4545.8\text{km}^2$ 。气候属于北亚热带大陆性季风气候，受地形影响，垂直气候分布明显。土壤类型主要有褐土、黄棕壤、棕壤、山地草甸土和潮土。处于生物多样性保护区外围区，植被较好，覆盖率较高；是洛河、伊河的源头区，生态系统主要服务功能是水源涵养。地质灾害高度敏感区、水土保持高度敏感区。生态保护措施及目标：封育现有天然次生林植被、适度增加植被覆盖率；搞好水土保持，增强水源涵养能力。

本项目位于洛宁县与栾川县交界处，属于矿区生态恢复与水土保持生态功能区。主要的生态功能定位矿区生态恢复、水土保持。项目矿区面积  $4.0404\text{km}^2$ ，工业用地和废石场占地  $1.106\text{hm}^2$ ，占地面积较小，无废水外排，并且在严格落实生态恢复措施和

水土保持措施后，对区域水源涵养和水土保持功能影响较小。项目在采矿结束后进行生态恢复，有利于提高当地的水土保持功能和植被面积。

### 7.3.9 生态环境现状评价小结

(1) 生态系统类型：评价区内主要有 4 种生态系统类型：森林生态系统、农业生态系统、水域生态系统和人工建筑生态系统。森林生态系统是评价区内主要生态系统。

(2) 景观类型：评价区主要由林地景观、农用地景观、水域景观和人工建设景观组成。林地景观为控制类型，局部受到采矿活动破坏。

(3) 土地利用类型：生态影响评价区总面积 1198.81hm<sup>2</sup>，区域土地利用结构以林地为主，占地面积为 1147.83hm<sup>2</sup>，灌木林地占地面积为 0.09hm<sup>2</sup>，草地占地面积为 10.24hm<sup>2</sup>；耕地占地面积 2.60hm<sup>2</sup>，住宅用地占地面积 0.74hm<sup>2</sup>，交通运输用地占地面积 13.12hm<sup>2</sup>，裸地占地面积 24.hm<sup>2</sup>，工矿用地面积为 0.18hm<sup>2</sup>。

(4) 生态影响评价区域内阔叶林面积 154.42hm<sup>2</sup>，占总面积 87.96%；针阔混交林面积 100.9hm<sup>2</sup>，占总面积 8.42%；针叶林面积 2.84hm<sup>2</sup>，占总面积 0.24%；农业植被 2.6m<sup>2</sup>，占总面积 0.22%；无植被区域面积 38.05hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 3.17%。评价区总生物量约 162727.254t，其中，阔叶林生物量 152047.364t，针阔混交林生物量 10484.519t，针叶林生物量 180.681t，农田生物量 14.69t。在评价区植被总生物量中，阔叶林植被生物量所占比重较大，占总生物量的 93.44%，说明林地植被群落是评价区域最重要的生态系统，在维持区域平衡方向有很重要的作用。

(5) 根据环评现场实地调查，生态现状调查范围内动物均为常见动物物种，多为鸟类和啮齿类动物。根据对当地居民的走访调查，评价区保护区外除一些常见的居民区和农田草地分布的鸟类和啮齿类外，很难见到保护动物的出没。经查阅相关资料，评价区保护区外未发现国家级和省级保护级别的动物的栖息繁殖地。

综合来看，评价区生态环境受人工干扰较大，具有一定稳定性，评价区生态环境现状较好。

## 7.4 评价区域生态环境影响评价

### 7.4.1 生态环境影响因素及途径

#### 7.4.1.1 工程建设内容

项目工程由采矿工业场地及平硐、废石场、临时矿石堆场等部分组成。



项目工业用地、废石场、运输道路总占用土地面积 1.084hm<sup>2</sup>，占有林地面积 1.084hm<sup>2</sup>，其中生态公益林地为 1.084hm<sup>2</sup>，详情见表 7-11。

表 7-11 工程占地情况

序号	建设区域	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型 (hm <sup>2</sup> )	小计
			林地	
1	1#工业场地	0.057	0.057	0.48
	2#工业场地	0.056	0.056	
	3#工业场地	0.367	0.367	
2	1#废石场	0.330	0.330	0.330
3	1#运输道路	0.208	0.208	0.274
	2#运输道路	0.066	0.066	
合计		/	/	1.084

#### 7.4.1.2 项目生态环境的影响因素和影响途径

项目矿区面积 4.0404km<sup>2</sup>，占地类型全部为林地，占地主要为采矿工业场地、平硐、废石场和运输道路，占地面积 1.084hm<sup>2</sup>，其中生态公益林地为 1.084hm<sup>2</sup>。

#### 7.4.1.3 基建期对生态环境的影响因素和途径

生态环境影响因素主要包括：

①地表挖损：采矿工业场地及平硐的建设期间，地表植被被完全铲除，形成点状、线状、面状的裸露面，成为生态环境影响的主要因素。

②地表压占：产生的基建废石堆放于废石场，废石场形成临时的人工堆积山，原有地形地貌和地表物质组成结构被改变，压占土地的植被被破坏，原有地形地貌和地表物质组成结构被改变。

③地表临时挖损：废石场剥离表土用于历史遗留废弃的生态修复工程。

生态环境影响途径主要包括：

①被占用土地利用类型发生了改变，转变为工矿建设用地，地表植被的铲除或压占将改变局部区域内的土地利用结构和景观格局。

②地表植被的被铲除或被压占，使得植被覆盖面积的减少，引起区域生物量的减少。

③局部地表土壤被扰动，造成一定的水土流失。

④废石堆场形成人工堆积山，原有地形地貌和地表物质组成结构被改变。

#### 7.4.1.4 运营期对生态环境的影响因素和途径

生态环境的影响因素主要为废石堆场，废石堆场用于堆存基建期及生产期井下掘进废石的临时堆存，因此废石场对生态环境的破坏主要发生在基建期和生产期。运营期将主要是废石排放压占土地对生态环境的破坏。随着废石的堆放，形成人工堆积山，所在地的地表物质组成结构、地形地貌、景观结构也随之发生变化。

#### 7.4.2 施工期生态环境影响分析

##### 7.4.2.1 土地利用结构影响分析

基建期主要为工业场地、平硐、废石场及运输道路对生态环境造成的影响。基建期占用土地面积 1.084hm<sup>2</sup>，占地类型为林地，约占评价范围林地面积的 0.08%。项目区现有土地利用方式以林地为主，占地范围内地貌、植被将被破坏，导致土地利用方式的转变。由于选址的限制，不可避免地占压这些土地，对局部土地利用结构造成较大影响，所占用的土地均为永久性占地，土地利用转变为工矿用地，使原有的生态格局被破坏，废石场所在区域生态系统受到一定程度破坏，生态系统功能减弱，原有的生态平衡会被打破，水土流失加剧。

##### 7.4.2.2 植被影响分析

###### (1) 生物量损失计算

基建期项目占地会破坏项目所在地及其周边地区的植被，带来生物量的损失计算结果见表 7-12。

表 7-12 基建期生物量损失

序号	植被类型	面积(hm <sup>2</sup> )	单位面积生物量 (t/hm <sup>2</sup> )	生物量(t)
1	林地	1.084	144.20	156.31

基建期生物量损失约占评价区生物量总量的 0.08%，所占比例较小，对当地植被覆盖面积不会有明显影响，评价区域内的生态功能不会发生大的改变。矿山基建期，随着施工结束，临时占地植被恢复工作、采选工业场地等场区绿化工作的落实，这部分生物量损失将得到一定程度的恢复。评价区内植被和生态环境将会得到一定改善。

##### 7.4.2.3 景观影响分析

基建期，项目对景观格局的影响主要集中在采矿工业场地和废石场。相关设施的建设对评价区内现有的景观生态类型进行切割，使区域内景观破碎度增大，工矿景观在区域内的作用开始凸显。项目区内原有的林地景观和低山灌丛景观改变为工矿用地景观。

采矿工业场地：采矿工业场地及平硐所在位置的土地被永久压占，形成永久性工矿建筑景观。

基建期废石场：基建期废石场随着废石的堆积，形成人工堆积山，改变局部区域的景观结构。

### 7.4.3 运营期生态环境影响分析与评价

运营期的生态环境影响分析，其中主要为废石场、地表错动范围对生态环境造成的影响。

#### 7.4.3.1 对景观格局的影响分析

运营期项目对景观格局的影响主要集中在废石场和地表错动范围。

(1) 本项目运营后由于废石场的堆积废石会逐渐达到设计标高，形成人工堆积山，对局部景观造成影响。

(2) 本项目运营后由于地表沉降变化不大，基本能维持现状格局，因此地表错动区内景观结构变化不大。

但从宏观上看，新增的工矿景观分布相对集中，分布于自然山谷内，因而对于整体景观斑块的破碎度影响不是很大，斑块之间继续保持着较高的连通性，因此不会引起整体景观格局和功能的改变。随着服务期满后的土地生态恢复措施的落实，最终将恢复自然景观。

#### 7.4.3.2 对土地利用结构的影响

运营期无新增占地，将维持基建期对土地利用类型的改变和破坏。

#### 7.4.3.3 对地表植被影响分析

运营期不新增植被破坏面积，维持基建期对植被影响，评价区域内的生态功能不会发生大的改变。此外，工程征地范围内没有国家和地方的重点保护植物物种，多为本地区常见植物种类，没有生态敏感种类，因此，工程对本区域的生物多样性不会产生显著影响。本项目闭矿后需采取恢复措施，逐步重建矿区土地利用结构和矿区生态系统。

#### 7.4.3.4 矿山开采对生态公益林的影响

工程新增占地面积  $1.084\text{hm}^2$ ，其中涉及生态公益林面积为  $0.976\text{hm}^2$ 。依据《河南省生态公益林管理办法》规定，禁止在公益林内放牧、开垦、采石、挖沙取土、堆放废弃物，以及违反操作技术规程采脂、挖笋、掘根、剥树皮、过度修枝等毁林行为。

严格控制勘查、开采矿藏和各类工程建设等占用征收公益林地。经核查认定的公益林不得擅自调整，因特殊情况确需调整或改变其性质、用途的，须报原认定部门批准。在严格落实河南省林业厅要求，向林业主管部门办理公益林占用相关手续，并按相关要求对生态公益林地进行占用和补偿。

#### 7.4.3.5 对野生动物的影响分析

本项目对野生动物的影响主要与项目的性质与矿山开采工艺有关。

本项目为采矿证延续项目，工业占地面积为  $1.084\text{hm}^2$ ，地表扰动较小，部分现有工程设施继续使用，因此项目周边野生动物的栖息环境在工程建设前后变化不大。结合环评现场实地调查，项目评价范围内有熊耳山保护区，但施工范围内动物均为常见动物物种，多为鸟类和啮齿类动物。根据对当地居民的走访调查和保护区管委会，除一些常见的鸟类和啮齿类外，评价区矿区范围内也未见到过野生保护动物的出没。因此，对陆生动植物的影响较小，对评价区内动植物物种的繁衍和生存影响较小，对评价区陆生生物多样性的影响较小。

#### 7.4.3.6 地表塌陷错动风险分析

##### (1) 矿床地质条件分析

区内金矿体严格受含矿断裂构造蚀变带控制，矿体分布在含矿断裂构造带的中部或近顶板部位。矿体产状大体与构造带一致。

K1 矿体赋存于 F3 含矿构造蚀变带内，主体分布于 12 勘探线和 11 勘探线之间，由 21 个探矿工程控制。矿体长约 520 米，控制最大斜深大于 230 米，赋存标高+1140~+1402 米。矿体形态主要为脉状、透镜状，矿体完整，未受后期构造破坏。矿体走向  $40\sim 49^\circ$ ，总体走向  $45^\circ$  左右。倾向北西，一般倾角  $71\sim 80^\circ$ ，平均倾角  $74^\circ$ 。矿体厚 0.76~4.46 米，平均厚度 1.72 米，厚度变化系数 54.89%，矿体厚度属稳定型。Au 品位  $1.02\times 10^{-6}\sim 6.39\times 10^{-6}$ ，品位变化系数 37.18%，有用组份分布属均匀型。矿石属构造蚀变岩型矿石。

矿体沿走向均呈波状弯曲变化，膨大狭缩现象明显。自地表到 YM1343 沿脉坑道，存在上厚下薄、向深部又有增厚的变化趋势。

##### (2) 矿体顶、底板稳定性评价

矿体顶底板围岩是安山岩、蚀变玄武安山岩、蚀变岩、碎裂岩、角砾岩、及泥砾岩。围岩是安山岩、蚀变玄武安山岩、蚀变岩的矿体，采矿或掘进过程中无坍塌现象，

基本上不需要支护工程。而围岩是碎裂岩、角砾岩、或泥砾岩的矿体，影响其顶底板稳定性的地质因素是后期断裂构造的发育，或多组裂隙交汇，此时多形成由断层泥组成的软弱结构面，高岭土或泥质胶结，结构松散，岩体稳定性极差，加之地下水作用，容易产生冒顶，片帮现象，施工中需加强支护，特别是进入深部坑道后，这一现象更加明显。因此，矿山深部坑道的施工宜选择在底板围岩中进行，首先掘进脉外坑道，然后再施工穿脉坑道等其它工程，这样能有效减少破碎带连续暴露面积，较为有效地防止了冒顶、片帮问题。总之，矿体围岩稳定性较好。

### (3) 采矿对地表影响评价

本项目采用平硐—盲斜井开拓采矿法，本项目紧邻的上宫金矿，自开采以来地表未发现塌陷。

本矿山矿体的上下盘及端部的矿（岩）移动角设计为  $70^{\circ}$ ；并按此圈出采空区地表岩石移动界线。本项目岩移范围面积为  $74500\text{m}^2$ 。地表错动范围内为林地，距离采样最近居民点及熊耳山自然保护区均较远，不会对居民生活安全造成影响。环评要求项目在运营期间建立矿区地表错动观测网，对地表变形进行长期动态观测，建立实时的监测机制。

#### 7.4.4 服务期满后生态环境影响分析

矿山生产总服务年限 7.4 年。矿山服务期满后，采矿工业场地、废石场等对生态环境的直接破坏影响也随之结束，不再有新的不利影响产生。服务期满后，矿山景观不能很快地恢复到原来状态，需要通过人工开展土地复垦来恢复矿山植被。在落实土地复垦措施后，矿山生态环境将得到恢复和改善。

#### 7.4.5 生态环境影响评价结论

(1) 拟建采矿工业场地、废石场、道路等相关设施的建设对评价区内现有的景观生态类型进行切割，使区域内景观斑块数增加，破碎度增大，原有的林地景观改变为工矿用地景观。但从宏观上看，新增的工矿景观分布相对集中且面积较小，因而对于整体景观斑块的破碎度影响不是很大，斑块之间继续保持着较高的连通性，因此不会引起整体景观格局和功能的改变。本项目紧邻的上宫金矿，自开采以来地表未发现塌陷。本项目开采规模较小，因此，本项目运营后地表沉降可能性较小，基本能维持现状格局，因此地表错动区内景观结构变化不大。废石场区将形成人工堆积山，对原有

地形地貌引起一定的变化。对景观结构有一定影响。随着服务期满后的生态恢复措施的落实，最终将恢复自然景观。

(2) 项目新增占地全部为林地，占用土地面积  $1.084\text{hm}^2$ ，项目占地对评价范围内的林地有一定的影响。由于矿区赋存条件的限制，不可避免地占压这些土地，矿山建成后土地利用结构将发生变化，转变为工矿用地。土地利用结构的变化将使原有的生态格局完整性被破坏，在各场区周围的生态系统受到一定程度破坏，生态系统功能减弱，原有的生态平衡会被打破，水土流失加剧。

(3) 占地导致的植被生物量损失约  $156.31\text{t}$ ，生态评价区范围内生物量总量约  $162727.254\text{t}$ ，生物量损失约占评价区生物量总量的  $0.01\%$ ，所占比例不大，对当地植被覆盖面积不会有明显影响，评价区域内的生态功能不会发生大的改变。此外，工程施工范围内没有国家和地方的重点保护植物物种，多为本地区常见植物种类，没有生态敏感种类，因此，工程对本区域的植物多样性不会产生显著影响。本环评要求严格实施场区绿化工程，以减小新建项目对地表生物量的影响。本项目闭矿后本环评要求采取恢复措施，逐步重建矿区土地利用结构和矿区生态系统。

(4) 项目占地范围内动物均为常见动物物种，多为鸟类和啮齿类动物，鸟类等动物的规避本能将会使其远离被干扰地区，向其他林区迁徙。项目建设对占地范围内野生动物有一定影响，但其影响程度在可接受范围内。

(5) 本矿山矿体的上下盘及端部的矿（岩）移动角设计为  $70^\circ$ ；并按此圈出采空区地表岩石移动界线。本项目岩移范围面积为  $74500\text{m}^2$ 。

## 7.5 生态保护、恢复、补偿及替代方案

### 7.5.1 复垦区域

复垦区是生产建设项目损毁土地和永久性建设用地构成的区域。本项目复垦区中无永久性建设用地，已损毁区面积为  $0.3858\text{hm}^2$ ，拟损毁区面积为  $8.1482\text{hm}^2$ ，复垦区总面积为  $8.534\text{hm}^2$ ；占用地类为有林地，土地损毁方式为压占和塌陷，洛宁县复垦区土地损毁情况见表 7-13，栾川县复垦区土地损毁情况见表 7-14，土地复垦适宜性评价见表 7-15。

表 7-13 洛宁县复垦区土地损毁情况汇总表 单位： $\text{hm}^2$

用地区段	损毁地类	损毁类型	损毁程度
	031		
	有林地		

1号工业场地		0.057	压占	重度
3号工业场地		0.367	压占	重度
废石场	斜坡	0.246	压占	重度
	平台	0.084	压占	重度
1号矿山道路		0.208	压占	重度
合计		0.962		

表 7-14 栾川县复垦区土地损毁情况汇总表 单位: hm<sup>2</sup>

用地区段	损毁地类		损毁类型	损毁程度
	031			
	有林地			
2号工业场地		0.056	压占	重度
2号运输道路		0.066	压占	重度
K1矿体塌陷区		7.450	塌陷	轻度
合计		7.572		

表 7-15 土地复垦适宜性评价最终结果表

评价单元	原地类	复垦面积 (hm <sup>2</sup> )	复垦方向	备注
1号工业场地	有林地	0.057	有林地	洛宁县
2号工业场地	有林地	0.056	有林地	栾川县
3号工业场地	有林地	0.367	有林地	洛宁县
1号矿山道路	有林地	0.208	乡间道路	洛宁县
2号矿山道路	有林地	0.066	乡间道路	栾川县
废石场	斜坡	有林地	有林地	洛宁县
	平台	有林地	有林地	
K1矿体塌陷区	有林地	7.450	有林地	栾川县
合计	/	8.534	/	/

## 7.5.2 矿区土地复垦

### 7.5.2.1 土地复垦质量要求

根据《土地复垦条例》(2011)、《土地复垦质量控制标准》(TD/T-1036-2013),结合本项目自身特点,制定本方案土地复垦质量标准。

#### (1) 土地复垦技术质量控制原则

1) 与国家土地资源保护与利用的相关政策相协调,与洛宁县西山底乡、栾川县狮子庙乡土地利用总体规划相结合;

2) 按照环评要求对矿山排弃物(废渣、废石)进行无害化处理;

3) 重建后的地形地貌与生物群落与当地自然环境和景观相协调;

4) 保护生态环境质量,防止次生地质灾害、水土流失、土壤二次污染等;

5) 兼顾自然、经济社会条件,选择复垦土地的用途,综合治理,宜农则农,宜林

则林，条件允许的地方，优先复垦为农用地；

6) 坚持经济效益、生态效益和社会效益相统一的原则。

(2) 基本要求

本次复垦利用的方向有耕地、林地、农村道路等，复垦时要满足：

1) 做到边开采边复垦；

2) 复垦利用类型与地形、地貌及周围环境相协调；

3) 复垦场地的稳定性和安全性有可靠保证；

4) 充分利用原有地表土作为顶部覆盖层，覆盖后的表层应规范、平整，覆盖层的容重应满足复垦利用要求；

5) 复垦区的灌溉设施和防洪标准符合当地要求，复垦区道路交通布置合理。

(3) 复垦标准

1) 林地复垦标准

a) 有效土层厚度不低于 0.2m，土壤容重不超过  $1.5\text{g}/\text{cm}^3$ ，砾石含量小于 25%；

b) 选择适宜树种，尤其是适宜本地生长的乡土树种；补植地区与原植被种类相同，果树的树种与原来一致；

c) 坑栽树苗，坑内客土种植，土体中无大的石砾（粒径大于 6cm），树坑不宜挖成锅底形及不规则形；

d) 复垦 3a 后种植成活率高于 80%；复垦 3a 后林地郁闭度达 30% 以上，5a 后林木生产量逐步达到本地相当地块的生长水平；

e) 土壤 PH 值在 6.0~8.5 之间；

f) 种植密度满足《造林作业设计规程》（LY/T 1607）要求，郁闭度大于 0.3。

2) 道路标准

矿山道路按照林地复垦标准进行复垦。

3) 排水沟标准

a) 排涝标准为 5 年一遇、1 日暴雨 1 日排出。

b) 排水沟有足够的流水承载能力，断面积不小于  $0.60\text{m}^2$ ；

c) 排水沟有足够的抗冲刷能力。

4) 造林密度标准

项目区侧柏种植间距不低于  $2.5\text{m} \times 2.5\text{m}$ 。



5) 后期管护标准

a) 管护对象：复垦的耕地、林地及配套工程；

b) 管护质量标准：植物长势良好，无枯黄现象；病虫害控制在 10% 以下，不至成灾；

c) 及时清除枯死树木和补栽林木；防火措施得当，全年杜绝发生大的火灾事故；维持层次丰富、稳定的植物群落结构，维护良好的自然生态景观；林木间生长空间处理得当，林内无垃圾杂物，整体观赏效果好。

6) 废石场复垦标准

a) 新排弃废石应立即进行压实整治，形成面积大、边坡稳定的复垦场地；

b) 在废石场外缘设置拦挡工程，确保废石场安全稳定；

c) 在废石场周边设置排水工程，防止雨水对表土冲刷；

d) 废石场平台和斜坡均复垦为林地，斜坡坡度达到 35°左右，采用鱼鳞坑种植；

e) 坑栽时，应先期备好坑，暴露一段时间，坑内宜放少量客土或人工土；

f) 植树完成后，在废石场表面覆土 20cm，做为隔水层，撒播草籽。

3、土地复垦植被重建标准

(1) 适生植物选择

本着“适地适树、适地适草、因害设防”的原则，根据矿区自身特点和所处地区气候条件，在发挥林草防护、观赏等综合功能的前提下，尽可能结合实际，做到既防污、防害，又美观好看，并能取得一定的经济效益。废石场选择种植方法简单、费用低廉、早期生长快，改良土壤和防止土壤侵蚀效果好、适应性、抗逆性强的优良品种（刺槐树）进行植被恢复。工业场地选择种植方法简单、费用低廉、易成活、生长周期短的优良品种（侧柏）。

(2) 植被抚育管理

1) 后期植被抚育管理包括喷水养护、追施肥料、病虫害防治、防寒防冻措施、防除有害草种与培土补植，并在适合的季节进行疏林或间伐。

2) 对坡度大、土壤易受冲刷的坡面，暴雨后要认真检查，必要时进行补种，尽快恢复原来平整的坡面以及植被覆盖。

3) 复垦后需根据人工配置植物生长情况适当补种其他植物，增加区域生物多样性。

7.5.2.2 工程设计

### 1、矿体地表塌陷复垦设计

矿山设计 1 个采区开采，地下开采造成的地表塌陷影响较轻微，对植物的生长影响较小，因此本方案设计，原地类为有林地的地块采取的主要复垦措施是对因塌陷变形造成的苗木倾斜及坏死进行扶正及补种工程，树种选择侧柏。

### 2、各采区工业场地复垦设计

矿山生产结束后，对各采区工业场地进行复垦。首先拆除场地内建筑物，并对平硐进行封堵。根据适宜性评价结果，工业场地复垦为有林地，复垦面积为 0.480hm<sup>2</sup>。

#### 1) 土壤剥覆工程

根据当地的土层厚度，根据当地的土层厚度，设计本单元剥离的土层厚度为 0.2m，运往排土场堆放。

#### 2) 播撒草籽

表土堆存期间，在土堆上播撒草籽，覆盖上薄膜，保土保墒。

#### 3) 清理工程

工业场地平整前，应对地面的建筑物进行拆除，建筑物残渣用来就近封堵平硐口。

#### 4) 平整工程

由于原有表土遭到损毁，且因压占等建筑因素导致表土砾石含量过高，不适合农、林、草的生长，设计对土地进行人工平整、对地面空穴进行填补。尽可能避免场地内出现坑洼、高低不平的地段。对表面砾石含量高的表土进行砾石清理，以满足植被的生长需要。

#### 5) 覆土工程

土地平整后对复垦区进行表土覆盖，表土来源于矿山基建期剥离的表土，根据矿区林草地的种植标准和实际经验设计，工业场地有林地单元块地平均覆土厚度 20cm，即可满足植物生长的需要。

#### 6) 植被重建工程

根据适宜性评价，工业场地复垦为有林地，全面覆土，有林地复垦方式为种植乔木，以乔木形成林网。具体方法为：

①为尽快恢复当地的生态环境，根据对植物树种的分析，本方案选择当地适宜生长的树种侧柏进行种植，采用坑植技术，乔木选择侧柏。

②造林前穴状整地，预先备好坑，暴露一段时间，坑内填适量客土，也可先放风

化土石混合物；乔木坑穴规格为径宽 0.8m，坑深为 0.8m，株行距为 2.5m×2.5m（即种植密度 1600 株/hm<sup>2</sup>）。植树穴切忌挖成锅底形或无规则形，使根系无法自然舒展，坑植时带土球种植。

③侧柏采用植苗造林，苗木要求地径 0.6cm 以上，苗高 70cm 以上，植苗时间为春季或雨季，开穴深度、宽度应大于苗木根幅。栽植时，先将根系舒展、放正、扶直，再将湿润的表土塞严周围的穴隙，而后分层填土踩实，最后覆一层松土，高出原痕迹 0.1m 左右，以利保墒。

#### 7) 配套工程

复垦选择物种均为当地乡土植被，降雨基本能够满足植物生长的需求，因此不需设计专门的灌溉管道等装置。

#### 8) 复垦时间

工业场地砌体拆除、清理、表土覆盖、植被重建工程开始时间为 2025 年 5 月，复垦期 1.6 年。

### 4、废石场复垦设计

本项目废石场分别位于 3 号主平硐工业场地附近，用于堆存基建期、运营期产生的废石。闭坑时将废石场进行覆土平整栽植植被。

#### 1) 表土剥离

拟建的废石场原占地类型为有林地，根据当地的土层厚度，设计将废石场表土全部剥离，排土场剥离的土层厚度为 0.2m，堆放于排土场。

#### 2) 平整工程

生产结束后，对废石场进行平整。

#### 3) 表土覆盖工程

场地平整后对其进行表土覆盖，土源为基建期剥离表土。覆土厚度 0.2m，可满足乔木生长需要。

#### 4) 植被重建工程

有林地复垦具体方法同工业场地。

#### 5) 配套工程

复垦选择物种均为当地乡土植被，降雨基本能够满足植物生长的需求，因此不需设计专门的灌溉管道等装置。

### 6) 复垦时间

废石场平整、表土覆盖、植被重建工程开始时间为 2025 年 5 月，复垦期 1.6 年。

### 7.5.2.3 技术措施

#### 1、土壤重构工程

在矿山基建之前，对拟建场地内的表土进行剥离。根据该矿区实际情况，剥离厚度为 20cm，剥离后的表土进行有组织堆放，外围利用编织袋进行围挡，表土暴露部分撒播草籽，覆盖上薄膜，保土保墒，防止水土流失。

复垦区进行土地复垦时，剥离的表土进行重新使用。复垦为林地的区域，开挖树坑尺寸 0.8m×0.8m×0.8m，进行覆土植树。

#### 2、植被重建工程

复垦为林地的区域，安排在春夏季进行，在清理后的区域开挖树坑，植树间距为 2.5m×2.5m，结合当地实际情况，根据不同区域选择不同的树种及不同的种植方法。

1) 工业场地复垦为林地工程：采用坑穴，树坑尺寸 0.8m×0.8m×0.8m，树种选择侧柏。

2) 废石场复垦为林地工程：平台区域采用坑穴，树坑尺寸 0.8m×0.8m×0.8m。斜坡区坡度为 35°左右，采用鱼鳞坑种植，树种选择侧柏。

3) 地表塌陷区复垦为林地工程：对产生地裂缝区域进行植被补种工程。树种选择侧柏。

#### 3、矿山道路防治工程

开采结束后，矿山道路恢复为林地，恢复面积为 2740m<sup>2</sup>。

### 7.5.2.4 主要工程量

1、1 号工业场地、2 号工业场地和 3 号工业场地土地复垦工程，详情见表 7-16。

表 7-16 工业场地复垦为有林地工程量测算表

复垦单元		复垦工程量					
位置	面积 (hm <sup>2</sup> )	土壤重构工程				植被重建工程	
		土壤剥离 工程 (m <sup>3</sup> )	覆土工程 (m <sup>3</sup> )	挖运土方 工程 (m <sup>3</sup> )	平整工 程 (m <sup>2</sup> )	挖树坑工 程 (m <sup>3</sup> )	林草恢复 工程 (株)
1 号工业场地	0.057	114	114	46.74	570	47	91
2 号工业场地	0.056	112	112	162	560	46	90
3 号工业场地	0.367	634	634	984.92	3670	300.48	587
合计	0.480	886	886	1193.66	4800	393.48	768

#### 2、废石场土地复垦工程

表 7-17 废石场复垦为有林地工程量测算表

复垦单元		复垦工程量				
位置	面积 ( $\text{hm}^2$ )	土壤重构工程			植被重建工程	
		土壤剥离工 程 ( $\text{m}^3$ )	覆土工程 ( $\text{m}^3$ )	平整工程 ( $\text{m}^2$ )	挖树坑工 程 ( $\text{m}^3$ )	林草恢复 工程 (株)
废石场	0.330	660	660	3960	270.3	528

## 3、矿山道路土地复垦工程

矿山道路在矿石开采结束后保留，作为乡间道路和复垦期间的运输道路。

## 4、主要工程量

土地复垦主要工程量见表 7-18。

表 7-18 土地复垦工程量一览表

序号	工程项目	计量单位	工程量		
			洛宁县	栾川县	合计
1	<b>土壤重构工程</b>				
1.1	土壤剥离工程	$\text{m}^3$	1434	112	1546
1.2	覆土工程				
(1)	挖运土方工程	$\text{m}^3$	1031.66	162	1193.66
(2)	覆土工程	$\text{m}^3$	1434	112	1546
1.3	平整工程				
(1)	场地平整	$\text{m}^2$	8200	560	8760
2	<b>植被重建工程</b>				
2.1	挖树坑工程	$\text{m}^3$	617.78	46	663.78
2.2	林草恢复工程				
(1)	植树	株	1206	90	1296

## 7.5.3 生态恢复覆土分析

## 7.5.3.1 水资源平衡分析

## (1) 供水量分析

## 1) 地表水

矿区内有几处不知名溪流分别经斜沟和正南沟流淌，平均流量  $37\text{m}^3/\text{d}$ 。暴雨时节，最大流量  $181\text{m}^3/\text{d}$ 。

## 2) 涌水量

矿山在开采过程中，井下正常涌水量为  $15\text{m}^3/\text{d}$ ，可以收集利用。矿山复垦期和管护期植树绿化的养护用水在干旱季节也可以充分利用井下涌水。

## (2) 需水量预测

复垦后需管护的面积林地为  $0.81\text{hm}^2$ 。根据当地实际情况，林地管护期每年需要浇

水 7 次（3 月下旬发芽前；每年 5~6 月促进枝叶扩大；夏季干旱时浇水；11 月份浇封冻水），每次每公顷需浇水  $60\text{m}^3$ ，待发育完成后不再继续浇水。则 3 年管护期内需水量：

林地： $0.81 \times 60 \times 3 \times 7 = 1020.6\text{m}^3/\text{hm}^2$ 。

### （3）水资源供需平衡

根据上述分析，项目区植被需水量约  $1020.6\text{m}^3/\text{hm}^2$ ，可以利用矿区涌水量进行灌溉。因此，项目区无需修建其他水利设施，排水沟进行灌排基本可满足耕作要求。

### 7.5.3.2 土源平衡分析

#### （1）需土量分析

项目区土源主要来自各矿体拟建的废石场地表剥离的土层。拟建场地土层剥离厚度  $0.2\text{m}$ ，剥离面积  $0.876\text{hm}^2$ ，剥离土量为  $1652\text{m}^3$ ；压占区复垦面积  $1.084\text{hm}^2$ ，压占区复垦为有林地的区域，采用穴植技术，种植穴的规格为  $0.8\text{m} \times 0.8\text{m} \times 0.8\text{m}$ ，株距  $2.5\text{m} \times 2.5\text{m}$ ，挖树坑换土，计算每公顷需要土方量  $820\text{m}^3$ ，需土量为  $887.78\text{m}^3$ 。表层覆土  $0.2\text{m}$ ，撒草籽，需土量为  $1620\text{m}^3$ ，复垦完成后全部需土量为  $2183.78\text{m}^3$ 。

复垦区需土量统计结果见表 7-19，复垦区内全部需土量总计  $2183.78\text{m}^3$ 。

表 7-19 复垦区需土量明细表

复垦单元	原地类	复垦面积 ( $\text{hm}^2$ )	复垦方向	需土量	备注
1 号工业场地	有林地	0.057	林地	161	有林地
2 号工业场地	有林地	0.056	林地	158	有林地
3 号工业场地	有林地	0.367	林地	934.48	有林地
1 号废石场	有林地	0.330	林地	930.3	有林地
合计	/	0.81	/	2183.78	/

#### （2）供土量分析

供土土源主要来自复垦区各矿体扩建废石场地表剥离土层。矿山开采区内土壤瘠薄，表土层厚度约  $0.2\sim 0.4\text{m}$ 。本方案根据工程区域土层实际情况确定表土剥离厚度平均按  $0.2\text{m}$  计算。

废石场 ( $0.330\text{hm}^2$ ) 设置在已损毁废渣堆处附近，可剥离面积为  $0.330\text{hm}^2$ ，剥离土量  $660\text{m}^3$ ，可利用量  $660\text{m}^3$ ；1 号工业场地 ( $0.057\text{hm}^2$ ) 剥离土量  $114\text{m}^3$ ，2 号工业场地 ( $0.056\text{hm}^2$ ) 剥离土量  $112\text{m}^3$ ，3 号工业场地 ( $0.367\text{hm}^2$ ) 剥离土量  $634\text{m}^3$ ；2 号矿山道路剥离量  $132\text{m}^3$ ，剥离土量总计  $1652\text{m}^3$ ，可利用量  $1652\text{m}^3$ 。表土全部运往表土堆放场堆放，并做好防护措施。

### (3) 表土供需平衡分析

由复垦区需土量和供土量分析，复垦区内需土量共计 2183.78m<sup>3</sup>。复垦区表土剥离可利用量 1652m<sup>3</sup>，供土量小于于需土量，需要再外购土壤 531.78m<sup>3</sup>。

### 7.5.4 阶段实施计划

按照“谁开发谁保护、谁破坏谁治理”的原则，该矿山地质环境保护治理及土地复垦应该由洛宁县隆达矿业有限公司全权负责并组织实施。该公司应成立专门机构，加强对本方案实施的组织管理，该专职机构应对治理方案及土地复垦的实施进行监督、指导和检查，保证治理方案及土地复垦落到实处并发挥积极作用。

矿山地质环境保护治理工程安排在本方案的基建期、生产期和治理期内，即从 2019 年 1 月至 2010 年 12 月，共 12 年，适用期 5 年（2019 年 1 月~2023 年 12 月）。适用期进度安排以工程部署及本矿山生产勘探报告为主要参考，具体进度安排见表 7-20。

表 7-20 土地复垦计划安排表

阶段	时间	矿山主要任务	复垦工作位置	复垦面积 (hm <sup>2</sup> )
第一阶段 (5年) 2018.1~2022.12	2019.1~2019.12	首采区基建期	-	-
	2020.1~2020.12	生产期	-	-
	2021.1~2021.12		-	-
	2022.1~2022.12		-	-
	2023.1~2023.12		-	-
2024.1~2024.12	-		-	
第二阶段 (4年) 2022.1~2026.12	2025.1~2025.12	复垦期	-	-
	2026.1~2026.12		-	-
	2027.1~2027.12		工业场地、废石场、 矿山道路、塌陷区	有林地8.534hm <sup>2</sup>
第三阶段 (3年) 2027.1~2029.12	2028.1~2028.12	管护期	-	-
	2029.1~2029.12		-	-
	2030.1~2030.12		-	-

## 7.6 熊耳山省级自然保护区生态影响评价

### 7.6.1 对土地利用现状的影响

#### 1、编制背景

由于本项目距离熊耳山自然保护区较近，需评价本项目对自然保护区的影响。项目组收集熊耳山省级保护区相关资料，走访熊耳山省级保护区寺山庙保护站，踏勘现场，编制了本项目对熊耳山省级自然保护区生态影响评价内容。

#### 2、评价范围

自然保护区涵盖范围较大，不连续，根据项目建设特点，为了更好的调查和评价自然保护区的现状和影响，划定的评价范围以本项目矿区四周山脊、山谷为界进行圈定，划定本项目生态环境评价范围为 12.0km<sup>2</sup>，其中熊耳山自然保护区 2.4km<sup>2</sup>，包括矿区东边保护区 1.54km<sup>2</sup>和矿区西边保护区面积 1.0km<sup>2</sup>。熊耳山自然保护区与本项目位置关系见图 7-2。

### 3、生态环境敏感保护目标

矿区西南片区与河南洛阳熊耳山省级自然保护区最近距离约为 10m。矿区东南片区与河南洛阳熊耳山省级自然保护区最近距离约为 200m。熊耳山自然保护区与矿区位置关系见图 7-3。

### 4、评价内容

评价内容包括野生动植物及其栖息地、保护区生态环境质量等。

## 7.6.2 熊耳山省级自然保护区概况

### 7.6.2.1 基本概况

#### (1) 保护区成立时间

河南洛阳熊耳山省级自然保护区于 2004 年 11 月由河南省人民政府批准建立，2008 年 12 月 23 日进行了调整。

#### (2) 保护区位置

河南洛阳熊耳山省级自然保护区位于河南省洛阳市的洛宁、宜阳、嵩县、栾川四县界岭（熊耳山主山脉）的南北两侧，由故县、全宝山、三官庙、宜阳、陶村、王莽寨、大坪七个国营林场的部分林业用地组成。地理坐标为北纬 33°4'~34°1'，东经 111°0'~112°9'。

#### (3) 保护区范围

河南洛阳熊耳山省级自然保护区界线范围在北纬 33°54'~34°31'，东经 111°10'~112°09'之间。保护区主要划分为四个区域，西部区域从洛阳与卢氏交界的熊耳山主山脉北侧故县保护站西边界起，至全宝山保护站东边界，包括故县和全宝山保护站的全部，面积 8701.4hm<sup>2</sup>；中部区域沿熊耳山主山脉两侧，从三官庙保护站西边缘起，跨三官庙、大坪保护站的全部和宜阳、王莽寨保护站的大部分，面积 17640hm<sup>2</sup>；北部区域是位于宜阳张坞、上观乡的宜阳保护站的一部分，面积 5194hm<sup>2</sup>；南部区域为陶



村保护站，位于嵩县大平、德亭乡之间，面积 2103.4hm<sup>2</sup>。另有两小块面积，分别是宜阳保护站露宝寨保护点，面积 331.0hm<sup>2</sup>，王莽寨保护站蛇沟保护点，面积 400.0hm<sup>2</sup>。

#### (4) 保护区性质

河南洛阳熊耳山省级自然保护区是以保护过渡地带森林生态系统和珍稀野生动植物物种及其栖息地为宗旨，集生物多样性保护、科研、宣教和生态旅游于一体的社会公益性事业单位。保护区管理处为独立法人的事业单位，隶属洛阳市林业局领导，业务上由河南省林业厅和洛阳市林业局主管。

#### (5) 保护区类型

河南洛阳熊耳山省级自然保护区兼有生态系统类型和野生生物类型，保护区类型定为森林和野生动物类型自然保护区。

#### (6) 保护目标

河南洛阳熊耳山省级自然保护区总目标：全面保护自然资源和自然环境，坚持依法保护，提高管理水平；大力开展科学研究，拯救珍稀濒危物种，发展生物资源，扩大种群数量，实现保护、科研和宣传相结合；加强自然保护区的基础设施和保护设施建设，完善和增加现代化设备，实现保护管理的科学化和高效率；扩大对外开放和技术合作，正确处理保护区与周边社区的关系；有限度的开展生态旅游、多种经营，提高保护区的自养能力，实现保护区的可持续发展，到规划期末，把河南洛阳熊耳山省级自然保护区建设成为布局合理、设备完善、管理规范、多功能、多效益的自然保护区。

### 7.6.2.2 熊耳山省级自然保护区功能区划

河南洛阳熊耳山省级自然保护区分为三个功能区，即核心区、缓冲区和实验区。总面积 34369.8hm<sup>2</sup>，其中核心区面积 8133.1hm<sup>2</sup>，占保护区总面积的 23.7%，缓冲区面积 9266.0hm<sup>2</sup>，占保护区总面积的 27.0%，实验区面积 16970.7hm<sup>2</sup>，占保护区总面积的 49.3%。

#### (1) 核心区范围

核心区是保护区的核心，是森林生态系统和珍稀特有物种保存最为完好的区域。其主要任务是保护和恢复，以保持森林生态系统不受人干扰，能够自然生长和发展，得以保持生物多样性。对该区域的基本措施是严禁任何破坏性的人为活动，在不破坏森林生态系统的前提下，进行观察和监测，避免对自然生态系统产生破坏。核心区面

积 8133.1 hm<sup>2</sup>，占保护区总面积的 23.7%。分别位于四块保护区域的中心位置，主要沿熊耳山主山脉两侧分布。

### (2) 缓冲区范围

缓冲区主要位于核心区周围，由部分原生性生态系统、次生生态系统和少部分人工生态系统组成。缓冲区的功能是防止和减少人类、灾害因子等外界干扰因素对核心区造成破坏；另一方面是在保护的前提下，进行试验性或生产性的科学研究工作。缓冲区的管理措施是采取封育等人工促进更新方式恢复、重建生态系统，使其向具有原生生态系统功能的方向发展。缓冲区面积 9266.0hm<sup>2</sup>，占保护区总面积的 27.0%。主要分布在核心区周围。

### (3) 实验区范围

实验区是保护区内除核心区和缓冲区以外的地带，位于缓冲区和保护区边界之间。该区域主要是由次生生态系统和人工生态系统组成。该区的功能是在保护区的统一管理下，建立人工生态系统和特色自然景观，开展科研、生产和生态旅游活动。实验区面积 16970.7hm<sup>2</sup>，占保护区总面积的 49.30%。

#### 7.6.2.3 熊耳山省级自然保护区主要保护对象及分布

河南洛阳熊耳山省级自然保护区保护对象主要是较完整的森林生态系统及野生动植物资源。

##### (1) 典型的过渡带森林生态系统及其生物多样性

保护区处于暖温带与北亚热带气候过渡区，随着长期的自然更替和演化形成了以青冈栎群落、姜子木群落、千金榆群落、青皮椴群落、水曲柳群落、化香群落、侧柏柴群落为主的植物群落分布结构。该区内植物的垂直分布较为明显，随着海拔高度的增加形成了三个分布带，海拔 640~1000m 之间为落叶阔叶林带；1000~1500m 之间为针阔叶混交林带；1500~2000m 为针叶林带和山顶灌丛矮曲林带。暖温带与北亚热带气候过渡区的森林生态系统在该区具有显著的典型性与代表性。

##### (2) 多功能生态林对改善生态环境意义重大

该区地理位置独特，具有典型的森林生态系统特征，是河南省较大的一处集中连片的国有林区，具有重要的生态价值。保护区内森林面积较大，有针叶林、阔叶林、针阔混交林等森林类型，林分质量高、覆盖率大，是价值极高的多功能生态林。具有较强的涵养水源、保持水土、调节气候的作用，对改善生态环境意义重大。熊耳山自

然保护区地处豫西山区，在伊洛河上游之间，对于洛阳市乃至河南西部的水土保持具有不可替代的生态作用，是洛阳、三门峡等豫西主要城市的重要生态屏障。同时，该保护区的建设也将极大地促进洛阳市的生态环境建设，对于再造河洛秀美山川目标的实现也具有非常重要的意义。

### (3) 国家和省级重点保护植物及其生存繁殖地区

区内植物种类 1895 种，隶属 151 科 680 属。被列为国家二级重点保护植物 8 种，有杜仲 (*Eucommia ulmoides* oliver)、山白树 (*Sinowilsonia henryi*)、大果青杆 (*Picea neoveitchii* Mast.)、水青树 (*Tetracentron sinense* Oliv.)、狭叶瓶儿小草 (*Ophioglossum thermale* Kom.)、独花兰 (*Changnienia amoena* Chien.)、银杏 (*Ginkgo biloba* linn.)、连香树 (*Cercidiphyllum japonicum* Sieb. Et Zucc.)；国家三级重点保护植物 18 种，有秦岭冷杉 (*Abies chensiensis* Van Tiegh)、领春木 (*Euptelea pleiospermum* Hook. f. et Thoms.)、天麻 (*Gastrodia elata* Bl.)、水曲柳 (*Fraxinus mandshurica* Rupr.)、凹叶厚朴 (*Magnolia officinalis* subsp. *biloba* (Rehd. et Wils.) Cheng et Law)、野大豆 (*Glycine soja* Sieb. et Zucc.)、刺五加 (*Acanthopanax senticosus* (Rupr. Et Maxim.) Harms)、华榛 (*Corylus chinensis* Franch.)、黄檗 (*Phellodendron amurense* Rupr.)、青檀 (*Pteroceltis tatarinowii* Maxim.)、金钱槭 (*Dipteronia dyerana* Henry)、天目木兰 (*Magnolia amoena* Cheng)、天目姜子 (*Litsea auriculata* Chien et Cheng)、山核桃 (*Carya illinoensis*)、紫茎 (*Stewartia sinensis* Rehd. et Wils.)、银鹊树 (*Tapiscia sinensis* Oliv.)、延龄草 (*Trillium tschonoskii* Maxim.)、独角莲 (*Pinellia pedtatisecta*)；河南省珍稀濒危保护植物 21 种，有红豆杉 (*Taxus Media*)、球果香榧 (*Torreya fargesii* Franch)、河南山胡椒 (*Lindera limprichtii* H.Winkl.)、腊梅 (*Calycanthus chinensis* Cheng et S. Y. Chang)、侧柏 (*Fagus hayatae* Palib. ex Hayata)、石栎 (*Lithocarpus glabra*)、青钱柳 (*Cyclocarya paliurus* (Batal.) Hjinsk.)、脱皮榆 (*Ulmus parvifolia* Jacq.)、太行花 (*Taihangia reptans* Yu et Li)、山拐枣 (*Poliathyris sinensis* Olive.)、陕西紫茎 (*Stewartia shanxiensis* Chang)、河南猕猴桃 (*Actinidia stellato-pilosa*)、河南杜鹃 (*Rhododendron micranthum* Thurcz.)、灵宝杜鹃 (*R. henanense* Fang ssp. *lingbaoense* Fang)、大叶冬青 (*Ilex latifolia* Thunb.)、膀胱果 (*Staphylea holocarpa* Hemsl.)、大血藤 (*Mucuna sempervirens*)、单叶血藤、木通马兜铃 (*Aristolochia manshuriensis* Kom.)、马蹄香 (*Ainsliaea elegans* HemsI Var *strigosa* Mattf)、河南石斛 (*Herba Dendrobii*)。

#### (4) 国家和省级重点保护动物及其生存繁殖地区

保护区内共有动物 2000 余种，隶属 6 纲 44 目 226 科 527 属。其中国家一级重点保护动物 3 种，有金钱豹 (*Panthera pardus*)、金雕 (*Aquila chrysaetos*)、黑鹳 (*Ciconia nigra*)。国家二级重点保护动物 22 种，其中鸟类 13 种，有雀鹰 (*Accipiter nisus* (Linnaeus))、苍鹰 (*Accipiter gentilis*)、松雀鹰 (*Accipiter virgatus*)、红腹锦鸡 (*Chrysolophus pictus*)、勺鸡 (*pucrasia macrolopha*)、灰林鸮 (*Strix aluco linnaeus*)、雕鸮 (*Bubo bubo*)、长耳鸮 (*Asio otus*)、短耳鸮 (*Asio flammeus*)、游隼 (*Falco Peregrinus*)、红脚隼 (*Falco vespertinus*)、白尾鹞 (*Circus cyaneus.*)、白头鹞 (*Circus aeruginosus*)；兽类 8 种，有大灵猫 (*Viverra zibetha* Linnaeus)、小灵猫 (*Viverricula indica*)、林麝 (*Moschus berezovskii* Flerov)、青羊 (*Naemorhaedus goral*)、水獭 (*Lutra lutra*)、豺 (*Cuon alpinus*)、狼 (*Canis lupus* Linnaeus.)、鬣羚 (*Capricornis sumatraensis.*)；两栖类 1 种，大鲵 (*Andrias davidianus*)。省级重点保护动物 20 种，其中鸟类 14 种，有夜鹰 (*Caprimulgus indicus*)、黑枕黄鹁 (*Oriolus chinensis*)、寿带鸟 (*Terpsiphone paradisi*)、画眉 (*Garrulax canorus*)、鸿雁 (*Anser cygnoides*)、灰雁 (*Anser anser*)、八声杜鹃 (*Cuculus coromandus*)、姬啄木鸟 (*Picumnus innominatus* Burton)、红嘴山鸦 (*Pyrhocorax pyrrhocorax*)、蓝翡翠 (*Halcyon pileata*)、三宝鸟 (*Eurystomus orientalis*)、白胸翡翠 (*Halcyon smyrnensis*)、丘鹑 (*Scolopax rusticola*)、铁嘴沙鸨 (*Charadrius leschenaultii*)；兽类 5 种，有狍 (*Capreolus capreolus* Linnaeus)、飞鼯 (*Pteromys volans*)、青鼬 (*Marteia flavigula*)、豹猫 (*Felis bengalensis* Kerr)、豪猪 (*Hystrix hodgsoni* gray)；两栖类 1 种，黑斑蛙 (*Rana nigro maculata*)。河南洛阳熊耳山省级自然保护区保护动植物分布见图 7-1。

#### 7.6.2.4 河南洛阳熊耳山省级自然保护区总体布局

##### (1) 重点保护区域

重点保护区域包括核心区和缓冲区，主要是保护森林生态系统及野生自然资源（尤其是珍稀濒危物种），使其始终保持自然状态，扩大生物多样性。核心区实行绝对保护，其生态过程禁止人为干扰，即使是枯木、病木也不允许清理；禁止盗伐、开荒、狩猎等任何破坏性人为活动；核心区内任何人不得进入，只有管理和生态监测人员得到批准后才可有计划有限制的进行活动。

缓冲区实行严格保护，禁止狩猎和经营性采伐活动；采取封育等人工促进更新方式恢复植被；最大限度扩大和改善珍稀物种的栖息条件；禁止开展旅游活动。

## (2) 保护经营区域

保护经营区域范围严格控制在实验区内，该区域是在有效保护的前提下，探索持续合理利用自然资源的模式，以资源的持续培育、永续利用、合理经营与开发为措施，最终达到改善区域经济和为开发利用资源提供模式的目标。

在该区范围内，可以进行科学考察、教学实习、采集标本以及设立定位观测点、实验地等；繁殖、培育珍稀濒危野生动植物，探索和研究野生动植物资源的合理开发利用途径；开展森林生态系统的结构、演替规律的研究，探索提高生产力的途径；开展科普性参观、生态旅游、夏令营等活动，对游人进行保护自然、保护环境和热爱祖国的教育。

### 7.6.3 调查评价区生态系统现状调查

根据河南洛阳熊耳山省级自然保护区相关管理要求，对距矿区最近的寺山庙保护站实验区进行了现场调查，划定的调查和评价范围以矿区范围四周山脊分水岭为界进行圈定，调查评价范围内资料以卫片解译为主，现场调查为辅。

#### 8.3.1 保护野生动植物调查

熊耳山自然保护区寺山庙保护站调查范围内野生保护动植物情况如下：

##### (1) 保护野生植物

熊耳山自然保护区寺山庙保护站调查范围内，国家三级重点保护植物有华榛（*Corylus chinensis* Franch.），主要分布在实验区。

##### (2) 保护的野生动物

熊耳山自然保护区寺山庙调查范围内，国家二级重点保护动物鬣羚（*Capricornis sumatraensis.*）、松雀鹰（*Accipiter virgatus*），主要分布在实验区。调查范围内保护动植物的栖息地环境见表 7-21。

表 7-21 熊耳山自然保护区寺山庙调查范围保护动物栖息地分布

编号	种名	分布/栖息地	保护级别
1	松雀鹰	营巢于茂密森林中枝叶茂盛的高大树木上部，位置较高，且有枝叶隐蔽，一般难于发现。	II
2	鬣羚	主要栖息在海拔 600~3000m 的高山森林地带，最高可达海拔 4000m 以上，偶尔也到草原活动，生境有两个突出特点，一是树林、竹林或灌丛十分茂密，还有地势险峻。	II

### 8.3.2 植被调查

植被现状解译结果见图 7-22。

表 7-22 保护区调查范围植被类型面积统计

序号	植被类型	面积 (hm <sup>2</sup> )	比例 (%)
1	阔叶林	235.55	91.49
2	针阔混交林	19.08	7.41
3	针叶林	2.84	1.1
4	合计	257.47	100

从表 7-22 可以看出保护区调查范围阔叶林面积 235.55hm<sup>2</sup>，占总面积 91.49%；针阔混交林面积 19.08hm<sup>2</sup>，占总面积 7.41%；针叶林面积 2.84hm<sup>2</sup>，占总面积 1.1%。可见，保护区调查范围内阔叶林所占比例较大。

保护区调查范围植被生物量估算见表 7-23。

表 7-23 保护区调查范围植被生物量统计

序号	植被类型	面积 (hm <sup>2</sup> )	单位面积生物量 (t/hm <sup>2</sup> )	生物量(t)	比例(%)
1	阔叶林	235.55	144.20	33966.31	94.01
2	针阔混交林	19.08	103.91	1982.60	5.49
3	针叶林	2.84	63.62	180.68	0.50
4	合计	257.47	/	36129.59	100

由表 7-23 可见，保护区调查范围总生物量约 36129.59t，其中，阔叶林生物量 33966.31t，针阔混交林生物量 1982.60t，针叶林生物量 180.68t。阔叶林植被生物量所占比重较大，占总生物量的 94.01%。

### 8.3.3 土地利用调查

遥感影响解译结果见图 7-23。

表 7-23 保护区调查范围土地利用现状

序号	土地利用类型	面积 (hm <sup>2</sup> )	比例 (%)
1	林地	257.47	100

从表 7-24 可知，保护区调查范围总面积 257.47hm<sup>2</sup>，土地利用结构以林地为主，面积为 257.47hm<sup>2</sup>，占评价区土地总面积的 100%。

## 7.6.4 项目对自然保护区的影响因素与途径

本项目可能对保护区生态环境产生影响的主要是：

- (1) 各场地施工及材料运输等道路运输扬尘可能对保护区空气环境产生影响；
- (2) 废石场、矿石堆场扬尘可能对保护区空气环境产生影响；

(3) 地下开采采空区引起地表错动变形可能对保护区地形地貌产生影响；

(4) 空压机、卷扬机、风机噪声可能对保护区的声环境产生影响；

(5) 废石场形成人工堆积山，使保护区周边景观发生局部变化，增加保护区周边的工矿用地景观；

(6) 项目占地将使林地变为工矿用地，使保护区周边增加了工矿用地景观。

### 7.6.5 项目施工期对自然保护区影响评价

项目施工内容包括剩余开拓系统的开拓、工业场地、废石场的修建及其占地的表土剥离、矿区道路的修建。调整后的矿区范围与熊耳山自然保护区不重叠，对自然保护区的地表、土壤、植被无直接破坏，对自然保护区不会产生直接影响。

#### (1) 施工对自然保护区地表水环境影响分析

矿区工程附近自然保护区地表水和矿区同属洛河水系，但保护区和矿区之间有山体阻隔，施工产生的施工废水和生活污水均不会进入自然保护区，因此不会对自然保护区地表水产生影响。

#### (2) 施工对自然保护区地下水环境影响分析

基建期间生产废水排放量约为  $10\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 SS。评价建议 PD1260 硐口设置 1 个  $20\text{m}^3$  沉淀池，泥浆废水和设备清洗废水沉淀后用于场地洒水降尘。不外排。食堂废水经隔油池收集后与洗漱水一并排入  $20\text{m}^3$  收集池，沉淀后用于场地洒水降尘，不外排。保护区和矿区之间有山体阻隔，施工产生的施工废水和生活污水均不会进入自然保护区，因此不会对自然保护区地下水产生影响。

#### (3) 施工对自然保护区声环境影响分析

施工设备噪声影响范围一般不会超过施工场地周边 200m，工程施工建设内容废石场与保护区实验区边界最近为 108m，中间有山体阻隔。因此，本次评价建议建设单位尽量避免夜间施工。不过，施工期对周围声环境的影响只是暂时的，随着施工期的结束，该类污染将随之消除。

#### (4) 施工对自然保护区大气环境影响分析

施工大气污染源主要为松散物料装卸扬尘、混凝土搅拌站产生的粉尘、道路运输扬尘等，燃油设备产生燃油废气，废气中的污染物为  $\text{NO}_x$ 、CO 等为无组织排放，其影响范围一般在施工场地周边 200m 内。工程施工场地（PD1260 工业场地）距离保护区最近 200m，且有山体阻隔。因此，施工不会对自然保护区大气环境产生影响。

## 7.6.6 本项目运营期对自然保护区影响评价

### (1) 运营期对自然保护区地表水环境影响

本项目运营期生产废水主要是井下涌水。井下涌水水质较好，主要污染物为 SS，且井下涌水全部回收利用，不外排。食堂废水经隔油池收集后与洗漱水一并排入 20m<sup>3</sup> 收集池，沉淀后用于场地洒水降尘，不外排。保护区和矿区之间有山体阻隔，运营期正常、非正常、风险情况下，生产、生活污水均不会进入自然保护区，矿区范围内河流均不流经自然保护区，因此不会对自然保护区地表水产生影响。

### (2) 运营期对自然保护区地下水环境影响分析

本项目与熊耳山属于不同的水文地质单元，保护区和矿区之间有山体阻隔，无直接水力联系。工程产生的污、废水均不会进入自然保护区，矿区范围内河流均不流经自然保护区，工业场地、废石场位于保护区外，地下水均不会流经自然保护区，不会对自然保护区地下水产生影响。

### (3) 运营期对自然保护区大气环境影响分析

本项目大气污染源包括井下废气、废石场扬尘、矿石场扬尘、道路运输扬尘。本项目废石场与寺山庙保护站实验区最近的为距离约为 108m，废石场会在大风天气产生风蚀扬尘。根据本项目环境影响预测章节，废石场扬尘对熊耳山自然保护区贡献值为 4.8821 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，贡献值较小。且位于保护区的主导风向下风向，评价认为运营期废石场扬尘不会对自然保护区产生明显不利影响，建议矿山对废石场采取洒水降尘、及时复垦措施。道路运输扬尘对自然保护区的影响甚微。

### (4) 运营期对自然保护区声环境影响分析

工程噪声源主要是采矿噪声。地下开采采矿凿岩、爆破、通风作业均在地下，采矿地面噪声源主要是空压机、卷扬机、风机等设备产生的噪声。

自然保护区最近的噪声源为 PD1260 工业场地空压机，噪声源距自然保护区最近点为 200m，一般空压机房噪声影响范围不会超过 200m，因此，运营期项目不会对自然保护区声环境产生影响。

### (5) 运营期对自然保护区地表变形影响分析

与本项目紧邻的上宫金矿矿山自开采以来未发现地表有变形现象，本项目不在自然保护区范围内，地表错动范围距离自然保护区边界 1000m。为预防金矿地采对熊耳



山自然保护区的影响。评价建议矿山布设地表变形观测桩（点），长期对采矿地表错动范围进行变形观测，如发现问题，及时采取控制措施。

### 7.6.7 整合工程服务期满对自然保护区影响分析

服务期满矿山对废弃地进行全面生态恢复，矿区生态环境向好的方向发展，不会对自然保护区产生不利影响。

### 7.6.8 对自然保护区保护对象影响评价

#### 7.6.8.1 对野生动植物栖息地影响

本项目矿区范围与熊耳山自然保护区不重叠，矿区（废石场）与自然保护区最近的为寺山庙保护站实验区，距离约为 108m。不会对自然保护区内野生动物栖息地产生影响。

#### 7.6.8.2 对野生动物栖息地影响

本项目矿区范围与熊耳山自然保护区不重叠，工业场地、废石场、运输道路占地不占用自然保护区，对自然保护区的地表、土壤、植被无扰动破坏，不会对自然保护区野生植物产生直接影响。生产生活污（废）水不会进入保护区，产生的粉尘一般不会影响到自然保护区。因此，本项目对自然保护区野生植物不会产生影响。7.6.8.3 对自然保护区野生动物影响

#### （1）自然保护区野生动物

根据熊耳山自然保护区规划报告，该保护区有国家一级重点保护动物有金雕（*Aquila chrysaetos*）、林麝（*Moschus berezovskii*）、青羊（*Naemorhedus baileyi*）。国家二级重点保护动物中鸟类有红脚隼（*Falco vespertinus*）；鬣羚（*Capricornis sumatraensis.*）、大鲵（*Andrias davidianus*）、松雀鹰（*Accipiter virgatus*）、白尾鹇（*Circus cyaneus*）。其中金雕、林麝、青羊为国家一级重点保护动物，主要分布在保护区的核心区，红脚隼、鬣羚，大鲵、松雀鹰、白尾鹇为国家二级重点保护动物。

#### （2）对野生动物影响

本项目可能对野生动物产生影响的主要是采矿工业场地，废石堆场。项目采矿区范围内河流均不流经自然保护区，位于保护区外面，不会影响野生动物的饮水。矿区噪声影响范围不会超过 200m，经预测，本项目粉尘对自然保护区影响较小，不会对野生动物的栖息产生影响。保护区鸟类保护动物主要为松雀鹰、鬣羚等为主，其主要栖息地分布海拔相对较高；且与本项目有山体阻隔。项目矿区附近受人类活动影响较大，

矿区内没有保护动物活动。因此，评价认为本项目不会对自然保护区内的野生动物产生影响。

### 7.6.9 自然保护区的保护措施

#### 7.6.9.1 施工期自然保护区生态保护措施

为防止对施工期自然保护区产生不利影响，采取的生态保护措施如下：

严格控制各施工场地的施工范围，禁止在保护区边界附近施工。施工期产生的废水、固废需集中处理，禁止未经处理排放，避免对保护区水质产生影响。

在保护区边界设立禁示标志，禁止施工人员进入保护区。

加强施工人员宣传教育，禁止随意采伐树木，禁止捕捉鸟类和野生动物，禁止进入保护区。

发现野生鸟类和动物，应立即报告保护区寺山庙管理站管理人员。

施工期、运行期和闭矿期做好植被恢复，对复垦场地植被进行管护和养护。

施工期对施工道路洒水以避免扬尘对光合作用的影响。

(7) 施工期如需爆破作业，应严格控制炸药用量，并避免夜间施工，减小对野生动植物的惊扰。施工期间注意森林防火。

#### 7.6.9.2 运营期自然保护区生态保护措施

(1) 严格控制采矿范围，禁止在保护区内采矿，禁止在保护区边界一定距离内设置地表采矿工业设施。确保地表错动范围和地下水疏干范围不进入保护区实验区。

(2) 布设地表变形观测桩（点），长期对采矿地表错动范围进行变形观测，如发现问题，及时采取控制措施。

(3) 废石场等复垦区植被及时补种补栽，定期养护。

(4) 加强生产人员宣传教育，在保护区边界设立禁示标志，禁止生产人员进入保护区，禁止采伐保护区树木，禁止捕捉鸟类和野生动物。工业场地附近发现野生鸟类和动物，应立即报告保护区寺山庙管理站管理人员。

(5) 运营期对运输道路洒水以避免扬尘对光合作用的影响。

#### 7.6.9.3 服务期满自然保护区生态保护措施

为防止服务期满后对自然保护区产生不利影响，采取的生态保护措施如下：

长期对采矿地表错动范围进行变形观测，如发现问题，及时采取控制措施。

将对废石场等工业场地进行生态恢复，复垦树种选择乡土树种，对复垦区植被及时补种补栽，定期养护。

加强维护人员宣传教育，在保护区边界设立禁示标志，禁止维护人员进入保护区，禁止采伐树木，禁止捕捉鸟类和野生动物。发现野生鸟类和动物，应立即报告保护区寺山庙管理站管理人员。

#### **7.6.10 小结**

(1) 本项目矿区范围与自然保护区不重叠，工业场地、废石场、运输道路占地不占用自然保护区，对自然保护区的地表、土壤、植被无扰动破坏，不会对自然保护区产生直接影响。矿区范围内河流均不流经自然保护区，因此不会对自然保护区地表水产生影响。工业场地、废石场均位于保护区外，地下水均不会流经自然保护区，不会对自然保护区地下水产生影响。本项目空压机噪声影响范围不会超过 200m，项目不会对自然保护区声环境产生影响。项目无组织粉尘对环境影响较小，废石场与保护区之间有山体阻隔，因此废石场扬尘不会影响到自然保护区，道路运输扬尘对自然保护区的影响甚微。

(2) 项目不在自然保护区范围内，地表错动范围不会进入保护区。

(3) 项目采矿区范围内河流均不流经自然保护区，矿区噪声影响范围不会超过 200m，项目无组织粉尘对环境影响较小，不会对野生动物的栖息产生影响。保护区鸟类保护动物主要为金雕、松雀鹰、鬣羚等为主，其主要栖息地分布海拔相对较高；与项目有山体相隔。本项目不会对自然保护区内的野生动物产生影响。

(4) 服务期满后，矿山对工业场地、废石场进行全面生态恢复，矿区生态环境向好的方向发展，不会对自然保护区产生不利影响。

(5) 项目在建设、运行、服务期满后各阶段各环境要素对熊耳山自然保护区生态环境影响可接受。

## 第八章 污染防治及生态保护措施分析

本次评价中的污染防治措施，是在结合当地环境保护目标、环境现状以及本项目的生产工业特点、产污特征、企业的技术能力和经济实力等各方面因素的基础上，制定出具有合理性、实用性和可操作性的污染防治措施，生态保护综合措施。实施废物资源化、污染物减量化、资源循环利用的循环经济理念、推进生态工业链的措施；生产过程中除要实现各种污染源的达标排放，符合当地环境功能和环境规划的要求外，还需满足污染物总量控制指标要求。通过对地表生态的综合整治和保护措施以减少对生态环境的破坏，维护区域生态环境功能，促进企业和地方经济的协调发展，实现生态工业和走可持续发展的道路。

### 8.1 项目基建期污染防治措施

#### 8.1.1 大气污染防治措施

建设期大气污染源主要为施工扬尘和运输道路扬尘，根据 2016 年 7 月 1 日发布的《河南省人民政府办公厅关于印发河南省大气污染防治攻坚战 7 个实施方案的通知》，以及河南省 2018 年大气污染防治攻坚战实施方案》（豫政办〔2018〕14 号）、《洛阳市 2018 年大气污染防治攻坚战实施方案》（洛政办〔2018〕37 号）中的规定和要求，项目在施工时应采取严格的扬尘控制措施，以最大限度的减少扬尘对周围敏感点的影响。

对于施工扬尘，本次评价提出：

①施工场地设置围挡，高度不得低于 2m；

②施工期应及时洒水降尘，在开挖及回填土方时，应做到随挖随运或随填随压，施工场地临时堆放的土方，应采取加盖防护网、喷淋保湿等防护措施，防止大风造成的泥土飞扬；遇到四级或四级以上大风天气，施工单位应停止土方等易产生扬尘作业的建设工程，同时散体材料装卸必须采取防风遮挡措施；

③对运矿道路进行硬化，并适时洒水和清扫，防止扬尘；

④建筑施工闲置场地应进行固化、绿化等防尘处理。建筑材料、构件、料具应按照施工总平面图划定的区域堆放整齐。水泥、石灰、石膏、砂土等易产生扬尘的物料应当密闭存放，不能密闭的应当在其周围设置不低于堆放物高度的严密围挡，采取有效覆盖措施防止扬尘，并悬挂标示标牌。

⑤散流体运输车辆物料进行密封，严格控制车辆超载，尽量避免沙土洒漏，减少二次扬尘的产生。在两条运矿道路出口各设置一台车辆冲洗设施，保证运输车辆不带泥上路。

采取以上措施后，建设期粉尘污染对周围环境空气影响可得到有效控制，不会对村庄等敏感目标造成严重影响。且建设期扬尘污染影响是局部的、短期的，建设期结束后这种影响就会消失，措施可行。

### 8.1.2 水污染防治措施

基建期水污染源主要为：

- (1) 井巷开凿、钻孔产生的泥浆水；
- (2) 井下巷道开凿的井下涌水；
- (3) 施工机械的冲洗废水；
- (4) 施工队伍产生的生活污水等。

基建期间生产废水排放量约为  $10\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 SS。评价建议 PD1260 硐口设置 1 个  $20\text{m}^3$  沉淀池，泥浆废水和设备清洗废水沉淀后用于场地洒水降尘。不外排。

基建期施工人员较少，生活污水量较小，主要为施工人员洗漱和餐饮废水，施工区设置旱厕，施工场地设置食堂，旱厕定期清理，施工高峰期按 30 人计，生活用水量按  $50\text{L}/\text{d}$ ，废水产生量以用水量的 80% 计，则建设期生活污水量约  $1.2\text{m}^3/\text{d}$ ，其污染物主要为 SS、COD 等，污染物浓度为 SS $250\text{mg}/\text{L}$ 、氨氮  $25\text{mg}/\text{L}$ 、COD $300\text{mg}/\text{L}$ 。评价建议工业场地新建  $1\text{m}^3$  隔油池一座，同时建设  $20\text{m}^3$  生活污水收集池，食堂废水经隔油池收集后与洗漱水一并排入  $20\text{m}^3$  收集池，沉淀后用于场地洒水降尘；旱厕定期清理用于周边农田施肥。

基建期生产废水和生活污水可实现综合利用，不直排地表水体，对水环境的影响较小。措施可行。

### 8.1.3 噪声污染防治措施

矿区建设施工过程中噪声源主要可分为三种：一是凿岩及硐内爆破噪声，二是各施工现场的各种机械设备运行噪声，三是物料运输的交通噪声。凿岩及硐内

爆破噪声均位于地下且为间歇作业，对地面影响不大。地面设备噪声对环境影响较大。不过，施工期对周围声环境的影响只是暂时的，随着施工期的结束，该类污染将随之消除。

本次评价提出采取如下防治措施，最大限度地减少施工噪声对环境的影响：

(1) 合理安排施工时间：制订施工计划时，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工。高噪声施工时间安排在昼间，尽量避免夜间施工及运输，如需夜间施工时应提前告知周边居民并得到许可。

(2) 合理布局施工现场：避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高。对施工工地进行有效隔挡，对高噪声设备采取隔声、减振措施，以减轻对周围环境的不利影响。

(3) 降低设备声级：选择性能良好且低噪声的施工机械，并注意保养，维持其最低噪声水平。

(4) 对交通路线进行合理选择，穿越村庄时要采取禁止鸣笛及低速穿越等措施，且减少刹车次数，避免急刹车等，运输尽量在白天进行。

(5) 降低人为噪音：按规定操作机械设备，遵守作业规定，减少碰撞噪音。

(6) 加强监督管理：加强管理是以上减噪措施有效实施的保证。

采取上述环评建议措施后，可确保施工噪声不扰民，措施可行。

#### **8.1.4 固体废物污染防治措施**

基建期产生的固体废物主要为探矿遗留下来的废石、建设期的巷道掘进废石，工业场地、废石场、运矿道路平整过程中的土石方（含表层土）以及少量的生活垃圾。

##### **(1) 探矿废石**

探矿废石 7000m<sup>3</sup>，位于 PD1260 硐口工业场地北侧，占地 0.1278hm<sup>2</sup>，评价要求对原废石堆进行平整加固后作为 PD1260 平硐工业场地使用。

##### **(2) 基建期废土石**

开拓工程掘进长度为 2788m，总掘进量为 19524m<sup>3</sup>，全部运往废石场安全储存。

工业场地、废石场和运矿道路挖方量为  $1652\text{m}^3$  (表土)，临时堆存在废石场内，进行有组织堆放，外围利用编织袋进行围挡，表土暴露部分撒播草籽，覆盖上薄膜，保土保墒，防止水土流失，用于闭矿期废石场及工业场地生态恢复。

### (3) 生活垃圾

本项目施工期生活垃圾产生量约为  $9\text{t}$ ，评价建议在施工区设置垃圾箱，集中收集后定期清运至当地垃圾中转站集中处置。

采取以上措施后，施工期固体废弃物不会对外环境造成不利影响。

## 8.1.5 生态保护措施

施工中应尽可能减少对林地的占用，减少破坏植被；施工便道、材料堆放场等尽量利用荒地、闲地。施工中弃土弃渣、废弃的泥浆应及时清理，防止沟渠堵塞；施工中泥土洒落或运输车辆行驶造成沟渠淤塞或水利排灌设施破坏时，应及时清除或恢复。

工业场地施工前应在四周修建围墙以防止表土扰动后的水土流失，并根据总平面布置及早进行绿化以减少裸露地面。施工临时占地使用结束后，应由建设单位进行复垦，恢复土地的使用条件，及时归还当地恢复利用。工业场地施工结束后应及时绿化。

## 8.2 运营期污染防治措施分析

### 8.2.1 环境空气污染防治措施分析

本项目大气污染源主要来自井下废气、交通运输扬尘和废石、矿石堆场扬尘以及工人生活产生的餐饮油烟。

#### (1) 井下废气

井下废气主要为井下采矿作业凿岩、爆破、铲装产生的粉尘。为减小上述污染，设计采用湿式凿岩和湿式爆破作业方式，采用主扇和井下辅扇集中抽出式通风方式，凿岩后采取加强通风，使得粉尘和瞬时爆破烟雾产生量大大降低；并在产尘点及通道加强洒水、喷雾，提高坑内空气的含水率，可有效降低坑内粉尘。同时井下设置有通风设备，加强通风。

根据评价调查，该方法为矿山采矿井下粉尘常用防治方法，由通风机排出的污风中粉尘排放浓度小于  $1\text{mg}/\text{m}^3$ ，该措施可行。

#### (2) 堆场风蚀扬尘

项目废土石堆存以及矿石的临时堆存会产生一定量的风蚀扬尘，为减少废石场、矿石临时堆场扬尘对环境空气的污染，评价要求对三个矿石临时堆场进行彩钢封闭，并安装 2 个洒水喷头（共 6 个），废石场设置 4 个洒水喷头，由专人负责，对废石场、矿石临时堆场定时洒水。洒水次数根据天气情况而定，干燥大风天气多洒水，多雨时可适当减少洒水次数，一般每天喷洒 3 次，每次 2~3 分钟，使废土石渣表面保持一定水分，类比同类企业运行经验，以上措施可以有效减少废石场及矿石临时堆场风蚀扬尘起尘量，减小对环境空气的污染，措施可行。

### （3）装卸扬尘

矿石在装卸过程产生的扬尘其污染物主要是颗粒物，其产尘量与矿石湿度、装卸高度有关。评价要求原矿堆场置于密闭厂房内，装矿石时尽量贴近车厢落料，降低落差减少扬尘，同时在大风及矿石干燥情况下加强洒水，采取措施后抑尘效率为 80%，不会对周围环境造成明显影响。

### （4）运输扬尘

矿石在运输过程中会产生无组织的道路扬尘。道路扬尘的起尘量与运输车辆的车速、载重量、车流量、路面含尘量等因素相关。评价建议采取以下措施：

①对矿区运输道路采取洒水车洒水增湿降尘，在干旱季节矿区运输道路定时进行洒水抑尘，可有效控制道路扬尘影响。该措施简单、效果好，粉尘的削减率能够达到 80%左右；

②运输道路进行硬化处理，减少扬尘；

③限制车速，车速在 15km/h 以下，可有效抑制粉尘的产生；

④加强对运输车辆装载量的管理，严禁超载；

⑤为减少运输车辆对环境的影响，本次评价要求运输车辆严禁超载并要求运输车辆加盖篷布或使用带盖箱体密封车。

⑥在两条运矿道路出口各设置一台车辆冲洗设施，保证运输车辆不带泥上路。

道路硬化、洒水抑尘、限制车速、车辆加盖篷布或使用带盖箱体密封车是常用道路扬尘治理技术，矿山使用普遍，效果明显，不会对周围环境造成明显影响。

### （5）餐饮油烟

食堂产生的废气主要为食堂烹饪产生的油烟和燃料燃烧废气。

本项目食堂燃料采用罐装石油液化气，石油液化气燃烧后主要污染物为烟尘、



SO<sub>2</sub>和NO<sub>x</sub>，石油液化气属于清洁能源，污染物产生量较小。同时厨房采用油烟净化器处理油烟废气（油烟去除效率 90%），处理后油烟浓度一般为 1mg/m<sup>3</sup>，满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/ 1604-2018）表 1 标准（小型规模油烟浓度小于 1.5 mg/m<sup>3</sup>）要求。处理后废气引至房顶排放，利于扩散。采取这些措施后，餐饮油烟对环境的影响较小。

### 8.2.2 废水处理措施分析

项目废水主要来源为矿井涌水、废石场淋溶水以及工人生活污水。

#### （1）矿井涌水

##### a. 正常工况

根据矿区水文地质条件及现有坑道涌水量预测结果，矿井正常涌水量为 15m<sup>3</sup>/d。根据矿井涌水监测结果可知，满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93)Ⅲ类标准。矿山开采过程产生的矿井涌水与区域地下水相同，但因开采扰动，泥沙混入将使水质变浑浊，由此可知，矿井涌水主要污染物为 SS。矿井涌水经 PD1260 硐口 20m<sup>3</sup>沉淀池沉淀后泵入 PD1260 附近的高位生产水池（容积 200m<sup>3</sup>），可用作井下生产、空压机补水和运矿道路洒水降尘。对当地水环境影响较小，措施可行。

##### b. 非正常工况

当矿山设备需要检修、雨雪天气等特殊情况下，矿方不再使用矿井涌水降尘，矿井水将全部打入高位水池进行储存。矿井涌水最多为 15m<sup>3</sup>/d，高位水池容积为 200m<sup>3</sup>/d，能储存约 13 天的矿井涌水，满足矿山设备检修、雨雪天气等特殊需求。因此，井下涌水在非正常工况下也不会进入地表水体，措施可行。

#### （2）生活污水

矿区生产工人 45 人，用水定额 50L/人·天，生活污水产生量为 1.8m<sup>3</sup>/d，其中食堂废水 0.6m<sup>3</sup>/d，生活洗漱水 1.2m<sup>3</sup>/d，食堂废水经 1m<sup>3</sup>隔油池处理后，与生活洗漱水一并经 20m<sup>3</sup>收集池收集后用于工业场地洒水降尘，不外排。工业场地内设置旱厕，粪便由当地农户拉走用于肥田。

#### （3）废石场淋溶水

项目设有 1 个废石场，废石场在大气降雨时可能会产生废石场淋溶水。本工程在废石场下游布置淋溶水收集池（5m<sup>3</sup>），用于收集废石场淋溶水，收集后的

淋溶水用于废石场自身的洒水降尘，不外排。在废石场上游平台处建设截留措施和导流措施，从两侧将汇水导入下游，避免上游汇水面积的水进入废石场中。在废石场下部设置淋溶水收集池和挡土墙，在挡土墙边界设置收集沟。采取以上措施后，本项目废石场淋溶水不会对地表水体造成不利影响，措施可行。

综上所述，本项目生产废水和生活污水可实现综合利用，不直排地表水体，对水环境的影响较小。废水处理措施可行。

### 8.2.3 噪声污染防治措施分析

项目运营期噪声包括采矿设备噪声和矿石的运输噪声。

地下开采高噪声设施（如凿岩、爆破等）均在井下，对外界无影响，地面高噪声设施主要有卷扬机、空压机、风机等高噪声源强在 80~95dB(A)之间。设计中拟采取的噪声防治措施为：①在设备选型上，尽量选用运行平稳可靠、噪声小的设备；②空压机、卷扬机、风机等设备与支架之间进行减振处理；③空压机、提升机设置在机房内。采取以上措施后，可有效降低噪声源强 15~20dB(A)。

运输车辆噪声按车型、流量、速度确定，本项目运输车辆为中型车，其辐射声级为 70~85dB(A)，本项目运矿道路两侧没有村庄分布，但是项目距离熊耳山自然保护区实验区仅有 100m，环评建议建设单位采用限速、禁鸣、夜间禁止运输等措施减轻运输车辆对周边环境的影响。

### 8.2.4 固体废弃物的治理措施分析

运营期产生的固体废物主要为矿石开采过程产生的废石及员工生活垃圾。

运营期矿区产生废石量 28573t（密度按照  $2.8\text{g/cm}^3$ ，核算成  $10205\text{m}^3$ ），根据企业介绍并咨询相关行业专家，在矿体开采进入回采阶段即可进行回填，回填量按照 60%计，则  $6123\text{m}^3$  废石可不出井即进行回填，实际外运废石  $4082\text{m}^3$ ，运往废石场进行堆存。产生的废石统一堆放在废石场处置。设计在废石场上游平台处建设截留措施和导流措施，从两侧将汇水导入下游，避免上游汇水面积的水进入废石场中；在废石场下部设置淋溶水收集池和挡土墙，在挡土墙边界设置收集沟。

根据工程分析中类比的上宫金矿废石浸出实验结果分析可知，本项目废石为第 I 类一般工业固体废物，其处置场地应为 I 类场地，根据固体废物贮存、处置场设计的环境保护要求，I 类场地无需设防渗设施，仅在服务期满后对废石场进

行生态恢复。因此，一般情况下项目固体废物排放对环境基本无影响，措施可行。

项目开采期间劳动定员 48 人，其中生产工人 45 人，办公人员不在矿区办公，生活垃圾产生量按 1kg/人·d 计，生活垃圾产生量为 45kg/d，13.5t/a，生活垃圾经收集后定期运往当地垃圾中转站集中处理，不外排。

综上所述，运营期固体废物都能够得到妥善的处置，对环境影响小。措施可行。

## 8.3 生态保护及恢复措施

### 8.3.1 施工期生态环境综合保护措施

#### (1) 强化生态环境保护意识

①结合当地政府部门所制定的生态环境建设规划和水土保持规划，协助当地政府搞好矿区的生态环境建设工作。

②加强管理，制定并落实生态影响防护与恢复的监督管理措施。生态管理人员编制，建议纳入项目的环境管理机构，并落实生态管理人员的职能。

#### (2) 土壤与植被的保护和恢复措施

①项目施工过程中应加强管理，采取尽量少占地、少破坏植被的原则，将占地面积控制在最低限度，以免造成土壤与植被的大面积破坏；

②禁止施工人员进入非施工区域，建设单位在施工前应设计详细的施工方案和运行方式，消减施工造成的水土流失；

③所有的开挖边坡、开挖面、施工道路等均进行工程护坡或植被护坡措施；

④工程建设施工时避开大风季节、雨季汛期，减少水土流失；

⑤废石场设置截排水沟，运输道路、工业场地设置排水沟、绿化工程等，绿化种树选择当地易于生存的树种，以美化环境，并防风降尘；

⑥施工过程产生的表土和废土石应分类堆放、分类管理和充分利用，剥离表土应妥善堆存，切实保护；

⑦施工结束后，进行现场清理、采取恢复措施。

#### (3) 土壤侵蚀的防治对策

①在地面施工过程中，应尽量避免在春季大风季节以及夏季暴雨时节进行作业。对于施工破坏区，施工完毕，要及时平整土地，并种植适宜的植物，以防止发生新的土壤侵蚀。

②对于施工过程中产生的废弃土石，应妥善堆放至废石场，不得任意裸露弃置，以免遇强降雨引起严重的水土流失。

③对于水蚀强烈的丘陵坡地和沟壑地段，为避免产生新的水土流失，应考虑采取相应的工程措施。

### 8.3.2 营运期生态保护综合措施

①矿山开采和其他活动必须在规定的范围内进行，采矿活动应尽量减少对生态环境影响的范围和程度。

②防止废石随意堆放，废石场下游建拦渣墙进行挡护，避免因雨水冲刷造成水土流失。

③严格控制道路宽度，避免多占地对植被和生态环境造成的影响。加强对道路进行边坡防护，道路导排水沟必须完善，减少水土流失。

④对废石堆场台阶边坡整治：废石场分台阶堆放，形成有利于林木植被恢复的地表条件，对台阶坡面种植根系发达、生长迅速、易成活的灌木进行废石场边坡加固，边坡灌木对雨水有拦蓄和防冲刷的作用，对边坡起到加固作用。

⑤项目表土堆存时底部采用装土编织袋进行挡护，并在装土编织袋四周开挖截排水沟，防止水土流失，顶部播撒草籽绿化，闭矿期用于生态恢复覆土。

⑥充分利用工业场地空地绿化，并结合当地实际情况，在工业场地周边山坡及区内道路两侧进行绿化与生态补偿；绿化以乔—灌—草结合方式，乔木可选侧柏，灌木选用荆条、连翘等，空地种草可选黑麦草或白三叶草。

⑦按照水土保持要求对工业场地、废石场及运矿道路采取水保措施。

⑧加强生产管理和职工的生态环保宣传教育，严禁随意开辟便道，禁止所有人员随意进入非工程用地区域活动，踩踏破坏植被，破坏地表生态，严禁捕杀野生动物。

### 8.3.3 闭矿期生态恢复措施

#### 8.3.3.1 闭矿期生态保护及恢复的基本要求

根据采矿地质条件、发展远景及当地具体情况，制定矿山土地复垦计划。其内容包括复垦方法、土地利用的方式等，且与生产建设统一规划，边开采边复垦。

#### 8.3.3.2 闭矿期生态恢复建设

本项目的生态补偿建设主要是采矿工业场地、废石场、运输道路的生态恢复，

评价提出如下要求：

本项目服务期满后，对硐口进行封闭处理，对工业场地进行平整，覆土、栽种本区适生性较强的植物。针对废石场，采用机械或人工进行平整压实，栽种本区适生性较强的植物。

绿化树种可采用穴状种植方式，初期撒播草籽恢复成草丛，然后按照灌草丛阶段-灌木阶段-木本植物阶段进行恢复。

本次评价参考《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ651-2013)中对矿区道路、工业场地、废石场生态恢复的指导意见，并结合本工程矿山地质环境保护与土地复垦方案，制定生态恢复方案。本项目生态恢复措施、恢复时间及投资汇总见表详见表 8-1。生态恢复最终成果图见附图。

表 8-1 生态恢复措施汇总

项目	恢复措施	恢复面积 hm <sup>2</sup>	恢复土地类型	恢复时间	恢复费用 (万元)	责任单位	
矿体	工业场地	封堵各硐口，拆除工业场地内建筑物，平整覆土 30cm，采用坑穴种植，树种选择侧柏，种植侧柏 3849 株。	0.480	林地	第 6.4a	30	洛宁县隆达矿业有限公司
	废石场	机械或人工进行平整压实，覆土 30cm，采用鱼鳞坑种植，树种选择侧柏，种植侧柏 529 株。	0.330	林地	第 2a 至 6.4a	22	
	运输道路	对道路进行平整、硬化，两侧种植侧柏 512 株。	0.274	农村道路	第 1a 至 6.4a	15	
合计					67		

备注：恢复时间以运营开始时间计

### 8.3.4 生态公益林保护措施

(1) 依据《河南省生态公益林管理办法》规定，禁止在公益林内放牧、开垦、采石、挖沙取土、堆放废弃物，以及违反操作规程采脂、挖笋、掘根、剥树皮、过度修枝等毁林行为。严格控制勘查、开采矿藏和各类工程建设等占用征收公益林地。经核查认定的公益林不得擅自调整，因特殊情况确需调整或改变其性质、用途的，须报原认定部门批准，向林业主管部门办理相关手续，并按相关要

求对生态公益林地占用和补偿。

(2) 工程设计时应优化占地方案，进一步减少生态公益林地占用和对林木植被破坏。

(3) 建设过程应加强施工人员管理，严格限制施工人员活动范围，禁止施工人员对林木滥砍乱伐。

(4) 采取监督措施保护生态公益林系统，做好森林火灾防范工作。

### **8.3.5 熊耳山自然保护区保护措施**

#### **8.3.5.1 施工期自然保护区生态保护措施**

为防止对施工期自然保护区产生不利影响，采取的生态保护措施如下：

(1) 严格控制各施工场地的施工范围，禁止在保护区边界附近施工。施工期产生的废水、固废需集中处理，禁止未经处理排放，避免对保护区水质产生影响。

(2) 在保护区边界设立警示标志，禁止施工人员进入保护区。

(3) 加强施工人员宣传教育，禁止随意采伐树木，禁止捕捉鸟类和野生动物，禁止进入保护区。

(4) 发现野生鸟类和动物，应立即报告保护区管理站管理人员。

(5) 施工期对施工道路洒水以避免扬尘对光合作用的影响。

(6) 施工期如需爆破作业，应严格控制炸药用量，并避免夜间施工，减小对野生动植物的惊扰。施工期间注意森林防火。

#### **8.3.5.2 运营期自然保护区生态保护措施**

(1) 严格控制采矿范围，禁止在保护区内采矿，禁止在保护区边界一定距离内设置地表采矿工业设施。确保地表错动范围和地下水疏干范围不进入保护区实验区。

(2) 布设地表变形观测桩（点），长期对采矿地表错动范围进行变形观测，如发现问题，及时采取控制措施。

(3) 废石场等复垦区植被及时补种补栽，定期养护。

(4) 加强生产人员宣传教育，在保护区边界设立警示标志，禁止生产人员进入保护区，禁止采伐保护区树木，禁止捕捉鸟类和野生动物。工业场地附近发现野生鸟类和动物，应立即报告保护区管理站管理人员。

(5) 运营期对运输道路洒水以避免扬尘对光合作用的影响。

#### 8.3.5.3 服务期满自然保护区生态保护措施

为防止服务期满后对自然保护区产生不利影响，采取的生态保护措施如下：

(1) 长期对采矿地表错动范围进行变形观测，如发现问题，及时采取控制措施。

(2) 将对废石场等工业场地进行生态恢复，复垦树种选择乡土树种，对复垦区植被及时补种补栽，定期养护。

(3) 加强维护人员宣传教育，禁止维护人员进入保护区，在保护区边界设立禁示标志，禁止采伐树木，禁止捕捉鸟类和野生动物。发现野生鸟类和动物，应立即报告保护区管理站管理人员。

### 8.4 环保措施及“三同时”验收汇总

根据上述分析，评价将建设期、营运期和闭矿期污染防治及生态保护措施进行汇总，列于表 8-2。由表 8-2 可知，本项目环保投资 118.5 万元，本项目总投资 685.29 万元，环保投资占总投资的 17.29%。

本项目“三同时”验收一览表见表 8-3。

表 8-2 本项目污染防治和生态保护措施及环保投资一览表

工程项目		处理（保护）措施	治理效果	验收内容	投资估算（万元）	备注	
建设期	环境空气	场地施工扬尘	施工场地设置围挡，高度不得低于 2m；施工期应及时洒水降尘；易产生扬尘的物料应当密闭存放。	将施工扬尘降到最低程度	施工围挡，配置水泵、洒水管若干	0.5	环评新增
		井巷、硐口开拓	采取湿式凿岩、机械通风、场地洒水降尘作业方式	达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中标准	井下洒水设施 1 套、主扇 2 台、局扇 4 台	/	设计已有
		车辆运输扬尘	运矿道路进行硬化，并适时洒水和清扫，防止扬尘；散流体运输车辆物料进行密封，限速，限载；在两条运矿道路出口各设置一台车辆冲洗设施，保证运输车辆不带泥上路。	有效抑制扬尘的产生	配置洒水车 1 辆，2 台车辆冲洗设施	10	环评新增
		生活废气	采用罐装石油液化气，食堂厨房配备 1 台油烟净化设施，将油烟引至建筑楼顶排放	满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/ 1604-2018）表 1 标准（小型规模油烟浓度小于 1.5 mg/m <sup>3</sup> ）要求。	油烟净化设施 1 台（油烟去除效率 90%）	计入办公生活区投资	设计已有
	噪声防治	生产设备噪声	及时检修、保养施工设备；空压机夜间停止运行	最大限度的减少施工噪声对附近居民的影响	-	0	设计已有
		运输车辆噪声	避免夜间进出		-	0	设计已有
	废水	施工废水	PD1260 硐口设置沉淀池，沉淀处理后，用作硐内凿岩用水、场地洒水	不外排	1 座 20m <sup>3</sup> 沉淀池	3	环评新增
		生活污水	食堂废水经隔油池处理后与其他生活污水一起收集池收集后用于施工场地洒水	不外排	1 座 1m <sup>3</sup> 隔油池、1 座 20m <sup>3</sup> 收集池	5	环评新增
	固废	表土	基建产生的少量表土临时堆存于废石场内，后期用于生态恢复	/	表土临时堆存于废石场内，外围利用编织袋进行围挡，表土暴露部分撒播草籽，覆盖上薄膜	0.5	环评新增
		废石	妥善堆存至废石场，在废石场上游平台处建设截留措施和导流措施，下部设置淋溶水收集池和挡土墙，在其边界设置收集沟。	拦挡、排水、收集措施	拦挡墙、排水沟、淋溶水收集池 5m <sup>3</sup>	20	环评新增
		生活垃圾	集中收集后运至生活垃圾中转站集中处理	妥善处置	4 个垃圾桶-	0.5	环评新增
运营期	环境空气	井下废气	采取湿式凿岩、机械通风、场地洒水降尘作业方式	达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中	井下洒水设施 1 套、主扇 2 台、局扇 4 台	/	设计已有



洛宁县隆达矿业有限公司鸡罩沟金矿资源开发利用项目环境影响报告书

工程项目		处理（保护）措施	治理效果	验收内容	投资估算（万元）	备注	
	粉尘	矿石堆场扬尘	三个矿石临时堆场进行彩钢封闭，并安装 2 个洒水喷头（共 6 个），对矿石临时堆场定时洒水。	标准	三个矿石临时堆场进行彩钢封闭，并安装 2 个洒水喷头（共 6 个）	10	环评新增
		废石场风蚀扬尘	废石场设置 4 个洒水喷头，对废石场定时洒水		废石场设置 4 个洒水喷头	0.5	环评新增
		运输扬尘	运矿道路适时洒水和清扫，防止扬尘；运输车辆物料进行密封，限速，限载；在两条运矿道路出口各设置一台车辆冲洗设施，保证运输车辆不带泥上路。	有效抑制扬尘的产生	配置洒水车 1 辆，2 台车辆冲洗设施	沿用基建期	环评新增
		生活废气	采用罐装石油液化气，食堂厨房配备专用油烟净化设施，将油烟引至建筑楼顶高空排放	满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）表 1 标准（小型规模油烟浓度小于 1.5 mg/m <sup>3</sup> ）要求。	1 台油烟净化设施（油烟去除效率 90%）	计入办公生活区投资	设计已有
	噪声防治	生产设备噪声	井下生产设备噪声对外界无影响；地面生产设备采取设置减振基础、置于室内等降噪措施	使噪声影响减轻到最小程度	2 台空压机置于室内，每台空压机均配置消声器	1.5	设计已有
		运输车辆噪声	运输车辆夜间不运输；评价建议建设单位做好运输车辆和路面的维护保养	使噪声影响减轻到最小程度	-	0	设计已有
	废水	矿井涌水	经 PD1260 硐口沉淀池沉淀后排入高位水池，用于井下生产、堆场或道路洒水降尘	综合利用不外排	1 座 20m <sup>3</sup> 沉淀池，1 座 200 m <sup>3</sup> 高位水池	沿用基建期	环评新增
		废石场淋溶水	废石场下游布置淋溶水收集池（5m <sup>3</sup> ），用于收集废石场淋溶水，收集后的淋溶水用于废石场自身的洒水降尘，不外排。	综合利用，不外排	淋溶水收集池（5m <sup>3</sup> ）	基建期已建	环评新增
		生活污水	食堂废水经隔油池处理后与其他生活污水一起收集池收集后用于工业场地洒水	不外排	1 座 1m <sup>3</sup> 隔油池、1 座 20m <sup>3</sup> 收集池	沿用基建期	环评新增
	固废	废石	妥善堆存至废石场，在废石场上游平台处建设截留措施和导流措施，下部设置淋溶水收集池和挡土墙，在其边界设置收集沟。	拦挡、排水、收集措施	拦挡墙、排水沟、淋溶水收集池 5m <sup>3</sup>	基建期已建	环评新增
		生活垃圾	集中收集后运至镇生活垃圾中转站集中处理	妥善处置	4 个垃圾桶	沿用基建期	环评新增
	闭矿期	生态环境	服务期满后，拆除工业场地，封堵废弃平硐口，对废石场、工业场地进行场地平整，覆土绿化，对道路进行平整、硬化，两侧种植侧柏。	恢复林地植被，重建生态系统	还林种草	67	已计入复垦费用
合计					118.5	/	

表 8-3 本项目“三同时”验收一览表

时间	要素	污染源	污染物	处理（保护）措施	验收指标
建设期	环境空气	场地施工扬尘	粉尘	施工场地设置围挡，高度不得低于 2m；施工期应及时洒水降尘；易产生扬尘的物料应当密闭存放。	减轻施工扬尘对周围环境空气的影响
		井巷、硐口开拓	粉尘	采取湿式凿岩、机械通风、场地洒水降尘作业方式，井下洒水设施 1 套、主扇 2 台、局扇 4 台	
		车辆运输扬尘	粉尘	运矿道路进行硬化，配置洒水车 1 辆，适时洒水和清扫，防止扬尘；运输车辆物料进行密封，限速，限载；在两条运矿道路出口各设置一台车辆冲洗设施，保证运输车辆不带泥上路。	
		生活废气	油烟	采用罐装石油液化气，食堂厨房配备 1 台油烟净化设施（油烟去除效率 90%），将油烟引至建筑楼顶排放	
	噪声防治	生产设备噪声	Leq[dB(A)]	及时检修、保养施工设备；空压机夜间停止运行	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值
		运输车辆噪声	Leq[dB(A)]	合理安排运输时间，经过村庄附近时减速慢行、禁止鸣笛，避免夜间运输	最大限度的减少施工噪声对附近居民的影响
	废水	施工废水	SS	PD1260 硐口设置 1 座 20m <sup>3</sup> 沉淀池，沉淀处理后，用作硐内凿岩用水、场地洒水	不外排
		生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮	食堂废水经隔油池（1m <sup>3</sup> ）处理后与其他生活污水一起收集池（20m <sup>3</sup> ）收集后用于工业场地洒水	不外排
	固废	采区	表土	基建产生的少量表土临时堆存于废石场内，后期用于生态恢复	不外排
			废石	妥善堆存至废石场，在废石场上游平台处建设截留措施和导流措施，下部设置淋溶水收集池 5m <sup>3</sup> 和挡土墙，在其边界设置收集沟。	不外排
职工生活		生活垃圾	4 个垃圾桶集中收集后运至生活垃圾中转站集中处理	妥善处置	
运营期	环境空气	井下废气	粉尘	采取湿式凿岩、机械通风、场地洒水降尘作业方式，井下洒水设施 1 套、主扇 2 台、局扇 4 台	达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中标准
		矿石堆场扬尘	粉尘	三个矿石临时堆场进行彩钢封闭，并安装 2 个洒水喷头（共 6 个），对矿石临时堆场定时洒水。	
		废石场风蚀扬尘	粉尘	废石场设置 4 个洒水喷头，对废石场定时洒水	

洛宁县隆达矿业有限公司鸡罩沟金矿资源开发利用项目环境影响报告书

时间	要素	污染源	污染物	处理（保护）措施	验收指标
		运输扬尘	粉尘	配置洒水车 1 辆、运矿道路适时洒水和清扫，防止扬尘；运输车辆物料进行密封，限速，限载；在两条运矿道路出口各设置一台车辆冲洗设施，保证运输车辆不带泥上路。	有效抑制扬尘的产生
		生活废气	油烟	采用罐装石油液化气，食堂厨房配备 1 台专用油烟净化设施（油烟去除效率 90%），将油烟引至建筑楼顶排放	满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）表 1 标准（小型规模油烟浓度小于 1.5 mg/m <sup>3</sup> ）要求
	噪声防治	生产设备噪声	Leq[dB(A)]	井下生产设备噪声对外界无影响；地面生产设备采取设置减振基础、置于室内等降噪措施，2 台空压机置于室内，每台空压机均配置消声器	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求
		运输车辆噪声	Leq[dB(A)]	运输车辆夜间不运输；评价建议建设单位做好运输车辆和路面的维护保养	使噪声影响减轻到最小程度
	废水	矿井涌水	SS	经 PD1260 硐口 20m <sup>3</sup> 沉淀池沉淀后排入 200 m <sup>3</sup> 高位水池，用于井下生产、堆场或道路洒水降尘	综合利用不外排
		废石场	淋溶水	废石场下游布置淋溶水收集池（5m <sup>3</sup> ），用于收集废石场淋溶水，收集后的淋溶水用于废石场自身的洒水降尘，不外排。	综合利用，不外排
		生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮	食堂废水经 1m <sup>3</sup> 隔油池处理后与其他生活污水一起 20m <sup>3</sup> 收集池收集后用于工业场地洒水	不外排
	固废	采区	废石	妥善堆存至废石场，在废石场上游平台处建设截留措施和导流措施，下部设置淋溶水收集池 5m <sup>3</sup> 和挡土墙，在其边界设置收集沟。	不外排
		职工生活	生活垃圾	4 个垃圾桶集中收集后运至镇生活垃圾中转站集中处理	妥善处置
	闭矿期	生态环境	/	服务期满后，拆除工业场地，封堵废弃平硐口，对废石场、工业场地进行场地平整，覆土绿化，对道路进行平整、硬化，两侧种植侧柏。	100%恢复林地植被

## 第九章 选址可行性及环境风险分析

### 9.1 选址可行性分析

#### 9.1.1 洛宁县和栾川城市总体规划符合性

经调查，本项目各场地均不在洛宁县和栾川城市发展规划范围内，项目建设占用林业用地，不占用基本农田。

#### 9.1.2 环境功能规划符合性

根据当地环保要求，项目所在区域环境空气为二类功能区，地表水为Ⅲ类水体，区域声环境为2类，地下水执行Ⅲ类质量标准。根据现状监测结果，项目所在区域环境空气满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，区域环境空气质量良好；地表水各监测断面监测因子均满足《地表水环境质量标准（GB3838-2002）》Ⅲ类标准；地下水各监测断面监测因子均满足《地下水环境质量标准（GB/T14848-2017）》Ⅲ类标准；声环境监测结果表明，各监测点昼夜噪声值均达标。

本项目井下凿岩废气、堆场粉尘及运输扬尘等均采取了切实可行、行之有效的防治措施，大大减轻了无组织排放的影响；废水全部综合利用不排放；对各类高噪声设备根据不同的噪声特性，分别采取安装消声器、设置减振、置于室内等措施，可有效降低噪声源强；项目废石主要堆存至配套废石场内，废石场设计完善的排水和挡渣措施，服务期满后进行生态恢复。根据预测结果分析，项目建成后区域环境质量满足环境功能区划要求。

生态影响分析表明，本工程在落实水土保持方案和环评提出的生态防护措施后，项目建设对区域生态环境影响较小。

#### 9.1.3 不在文物古迹、风景名胜区、集中饮用水源地保护范围内

项目西南侧矿区边界距离熊耳山省级自然保护区边界约为10m，东侧矿区边界距离熊耳山省级自然保护区边界约为200m，经分析本项目对其产生的影响在可接受范围内；项目影响范围内未发现有保护价值的历史文化遗迹；项目矿区范围4.0404km<sup>2</sup>，矿区内生态公益林总计2.97hm<sup>2</sup>，占矿区范围73.51%，开发利用方案涉及的工业场地、

废石场、矿山道路等工程需要占压的生态公益林面积总计 1.084hm<sup>2</sup>。在洛宁县，矿区涉及景阳镇虎沟村、三官庙林场所处的国家级生态公益林共计 1.98km<sup>2</sup>，开发利用方案涉及的工业场地、废石场、矿山道路等工程需要占压的生态公益林面积 0.854hm<sup>2</sup>；在栾川县，矿区涉及狮子庙坡前村所处的国家级生态公益林 0.99km<sup>2</sup>，开发利用方案涉及的工业场地、矿山道路等工程需要占压的生态公益林面积 0.122hm<sup>2</sup>。按照国家要求对计划征占的生态公益林进行补偿和调整核减的原则，项目实施后将原有工程占压林地恢复植被。本项目不在洛宁县饮用水源保护区的保护范围内。

#### 9.1.4 公众支持项目建设

项目建设对地方经济发展有积极作用，可为当地创造更多的就业机会和致富机会，公众参与调查结果显示，被调查者中 100%的人支持本项目建设，无反对意见。

#### 9.1.5 本项目选址可行性结论

综上所述，本项目各工业场地选址具有较好的自然环境条件和资源条件，项目符合国家 and 地方相关规划、近距离敏感保护目标相对较少，当地居民支持项目建设，项目营运期对评价区的影响较小，因此从环保角度分析，该项目选址可行。

### 9.2 环境风险分析

#### 9.2.1 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，建设项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件或事故(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，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响和损害，进行评估，提出防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

#### 9.2.2 风险识别

本项目为金矿原矿开采项目，设计采用地下开采方式。本项目不设爆破器材库，由民爆公司专人负责运送，用不完的当日退回；矿区设置 1 个废石场用于堆存基建期及运营期废石。

本项目不设置临时爆破器材库，因此不存在炸药库爆炸的风险。

废石场由于暴雨可能造成滑坡及泥石流，甚至形成溃坝的风险，对周边环境造成

危害。

项目平硐位于 S249 省道界岭隧道下方,在运营过程由于岩土体失稳可能导致塌陷。

因此本工程风险识别结果主要是 S249 省道界岭隧道在运营过程由于岩土体失稳可能导致塌陷风险和废石场存在滑坡及泥石流风险。

### 9.2.3 重大危险源辨识

对照《危险化学品重大危险源识别》(GB18218-2009),不涉及文件中所列的有毒有害、易燃易爆性物质。废石各测定项目浓度均远低于《危险废物鉴别标准·浸出毒性鉴别》(GB 5085.3-2007)中浸出毒性鉴别标准值和《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)最高允许排放浓度。根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)(2013年修改)中有关规定,该废石属于第 I 类一般工业固体废弃物,其堆场应为 I 类场地。因此本项目不涉及重大危险源。

目前国家尚无废石场重大危险源辨识标准,根据设计,各废石场上游及两侧修建截排水沟、下游设拦渣墙;下游距离居民点较远,因此,评价确定项目废石场不属于重大危险源。

### 9.2.4 评价工作等级及评级范围

#### 9.2.4.1 风险评价工作等级

环境风险评价等级划分标准见表 9.2-1。

**表 9.2-1 环境风险评价等级划分标准**

项 目	剧毒危险性物质	一般毒性危险性物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

由本工程特点与风险识别可知,本项目废石场不属于重大危险源,因此评价工作级别定为二级。

#### 9.4.2 评价范围

本项目风险评价范围确定为采场及废石场周边 3km 范围。由于本项目运行过程中产生的风险对大气、水环境的影响较小,因此本次风险评价的范围主要为:废石场下

游 2000m。

## 9.2.5 环境风险分析

### 9.2.5.1 S249 省道界岭隧道环境风险分析

为确保省道 S249 公路界岭隧道的安全，距隧道地表投影 20m，以 70°的岩石移动角预留了保安矿柱，在矿体开采过程中随时监测隧道周边地表变化，在采场回采结束后适时对采空区进行胶结充填。S249 省道界岭隧道下方不开采，仅有 3 个断面面积为 4.54m<sup>2</sup>的平巷从下面岩石中穿过，以运输矿石，不涉及矿石开采，因此隧道下面岩石基层较为稳固。

地下矿山在爆破时炸药能量释放、传递，在极短暂的时间内，爆轰作用形成的应力波，由药包中心即爆炸中心向周围传播，当应力波通过破裂圈后，强度急速衰减，再也不能引起岩石破裂，而只能引起岩石质点产生弹性振动，并以弹性波的形式向外传播，传播到地表，将会引起地表振动。爆破振动对周围的环境、建(构)筑物、设施和居民会产生一定的影响。本项目在开采过程中，一次爆破所用的炸药量少，产生的振动影响距离较短，S249 省道界岭隧道下方不开采，仅有 3 个断面面积为 4.54m<sup>2</sup>的平巷从下面岩石中穿过，以运输矿石，不涉及矿石开采，因此隧道下面岩石基层较为稳固，在严格落实安全措施的情况下，相关风险是可控的。

### 9.2.5.2 废石场环境风险分析

本项目设置 1 座废石场，导致废石场发生危险的因素主要有以下四个方面：①废石场的设计没有按照《金属非金属矿山废石场安全生产规则》、《金属非金属矿山露天矿山安全规程》、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》等有关标准进行设计和施工；②废石场使用过程中管理不到位，对使用过程中出现的问题不能及时处理，容易造成废石场积水不能及时疏排，废石场不实施护坡等；③不按照上述标准和规程的有关要求进行严格管理，造成事故的发生；④废石场底部和废石结合不稳固，存在发生泥石流的风险。

根据同类项目调查，废石场溃坝的主要风险源是洪水，在雨水冲刷下，废石堆体和拦渣坝失稳，废石冲出废石场，严重时形成泥石流。

评价参考《泥石流危险性评价》（刘希林、唐川著，科学出版社出版，2004）提

出的计算公式:

$$L=8.71 (V \cdot G \cdot r_c / \ln r_c)^{1/3}$$

$$d=0.017[V \cdot r_c / (G^2 \cdot \ln r_c)]^{1/3}$$

式中: 4537335.686

L: 一次泥石流最大堆积长度, m;

d: 一次性泥石流最大堆积厚度, m;

V: 一次松散固体物质(可能)最大补给量( $m^3$ ), 废石场取  $19524m^3$ ;

G: 堆积区坡降, 取 0.116;

$r_c$ : 泥石流可能(最大)容重( $t/m^3$ ), 取 1.75;

由上式计算可知, 若溃坝形成泥石流, 则废石场形成泥石流的堆积长度约为 167.27m, 最大堆积厚度约为 2.82m。

因此, 若废石场溃坝, 造成的泥石流不会危及下游村庄居民人身和财产安全。

废石场溃坝后洪水携带废土石流入沟谷下游, 废石量有限, 主要影响为堵塞沟谷, 可能影响下河水质, 主要污染因子为 SS, 且会冲毁沟谷两侧植被, 造成生态破坏。本项目废石场设计有拦渣坝及截排水沟等防洪排水措施, 在严格按照设计规范设计、建设过程中严格保证施工质量, 加强日常运行维护管理的前提下, 发生风险事故概率较小。且在最不利情况下, 废石场发生溃坝事故, 形成泥石流, 则废石场形成泥石流的堆积长度约为 167.27m, 最大堆积厚度约为 2.82m, 废石场下游为空地, 影响范围内没有居民点和重要构筑物, 工业场地也不在废石场的下游, 故当废石场挡渣墙发生垮塌时, 废石堆体不会对居民点居民人身及构筑物安全构成威胁, 其风险影响后果可以接受。距离废石场最近的村庄位于正南沟下游 1850m 处的刁崖, 受到的影响较小。

综上所述, 评价认为本项目各废石场溃坝后对周围环境的影响在可接受范围内。

## 9.2.6 环境风险管理

### 9.2.6.1 省道隧道风险防范措施

(1) 本项目成立爆破指挥部, 全面指挥和统筹安排爆破工程的各项工作。

指挥部的设置及职能为:

指挥部设指挥长一人, 副指挥长若干人, 指挥长负责指挥部全面工作并对副指挥



长任务进行分工。

指挥部设置施工组、起爆组、物资供应组、安全保卫组、警戒组、安全监测组和后勤组。

指挥人和指挥组应适应爆破类别、爆破工程等级、周围环境复杂程度和爆破作业程序的要求，并严格按照爆破设计和施工组织计划实施，确保工程安全。

(2) 爆破前除了矿洞内安全检查外，还应检查隧道安全状况，在安全的情况下进行爆破；爆破后，严格检查爆破是否对隧道产生影响，若有影响立刻报告相关部门采取措施，停止施工。

(3) 严格控制单次爆破药量。

(4) 尽可能选择低爆速、低威力的炸药；爆破采用微差控制爆破技术，减少一次爆破炸药量。

#### 9.2.6.2 废石场风险防范措施

(1) 废石场的设计要符合《金属非金属矿山废石场安全生产规则》、《金属非金属露天矿山安全规程》、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》的要求，严格设计和施工。

(2) 在管理和使用过程中，要按照《金属非金属矿山废石场安全生产规则》进行操作，要设置必要的安全管理机构，建立完善的安全管理体系，制定并严格遵守安全操作规程，配备相应的专职管理及检查人员，并对员工加强职业安全教育；在管理和使用过程中要进行定期巡查，出现的问题及时处理，杜绝隐患遗留。

(3) 合理优化排岩工艺及废石场堆的形态，选择合理的排岩设备及工艺参数，合理控制排岩顺序，同时将大块岩石堆置在废石场底层以稳定基底，或用大块岩石堆置在最底一个台阶反压坡脚，以稳定废石场。

(4) 修筑截排水沟，将废石场以外的雨水拦截，使其不进入废石场，这对山坡废石场尤为重要。在废石场上游设截水沟、沿边坡设排水沟，山坡上的雨水被拦截后通过排水沟排走。

(5) 处理软岩基底：废石场必须在排废石之前将植被及软岩层或土层予以清除，清理掉软岩层或土层应先至于表土临时堆存区，待复垦时利用；

(6) 在废石场堆放的固体废物严格限制为开采废石和剥离表土，严禁其他危险固体废物或生活垃圾混入。

(7) 废石场周围必须设置环保及安全等图形标志，环境保护图形标志应按《环境保护图形标志 固体废物贮存场》(GB15562.2-1995)规定进行检查和维护。

(8) 日常生产过程中加强管理和巡检，尤其是雨季要提高警惕，加强安全检查和监控，防治滑坡和泥石流灾害的发生；发现问题应及时修复；洪水过后应对坝体和排洪构筑物进行全面认真的检查与清理，发现问题应及时修复。

(9) 服务期满后的废石场要按照相关要求要求进行植被恢复，顶部覆土绿化，绿化以乔、灌类为主。边坡除了进行削坡处理，修筑排水设施外，还要及时进行绿化和植被恢复，以种植灌、草类植被为主，可以防止雨水对废石场表面的侵蚀和冲刷，同时植被根系可以加固废石场表面的岩土，以阻止雨水往内部渗透、浸泡废石。

在闭矿期，应对废石场采取生态恢复措施，废石场表面撒播草籽，进行生态恢复。

### 9.2.6.3 风险应急预案

根据国家环保局(90)环管字第057号文的要求，通过对污染事故的风险评价，各有关企业应制定重大的环境污染事故发生的工作计划，消除事故隐患的实施及突发性事故的应急办法等。

#### 1、环境应急组织机构和职责

##### (1) 环境应急救援指挥中心

洛宁县隆达矿业有限公司结合部门职能分工，成立以单位主要负责人为领导的应急救援指挥中心，下设应急救援办公室，负责指导、协调突发环境事件的应对工作。本企业的环境应急领导小组主要由矿长、副矿长及各科室主管领导组成，日常工作由企业安环科管理。发生较大事件时，以该矿环保领导小组为基础，组成突发环境事件应急领导小组，以矿长为指挥长，两个分管选厂和采区的副矿长(厂长)为副指挥长，负责应急救援工作的组织和协调。

##### (2) 应急救援队伍

为确保事故发生时，做到快速实施救援，控制事故发展，将伤员救出危险区域和组织职工撤离、疏散，做好伤员抢救工作和消除事故现场隐患的工作，成立应急救援

队伍，由安全警戒组、医疗救护组、通讯保障组、技术监测组、抢险抢修组、公共关系组组成。

## 2、预防和预警

按照“早预防、早发现、早报告、早处置”的原则，降低事故损失，必须建立健全危险源预防体系。具体工作内容包括以下两个方面：首先是监控与监测内容：主要包括监控对象、部位、方式、时间以及频率。其次是监控与监测人员、物资：人员落实到位、监控仪器、设施、药品配置齐全。突发环境污染事故应急救援设施（备）包括医疗救护仪器药品、个人防护装备器材、消防设施、应急监测仪器设备和应急交通工具等。应急设备和物资设置专人负责，正常情况下按照规定例行检查，汛期时要每天检查，保证各种物资的充足与完备。用于应急救援的物资，生产经营单位要采用就近原则，备足、备齐，定置明确，能保证现场应急处理（置）的人员在第一时间启用。

## 3、应急响应

当出现突发环境事故预兆、险情，或发生突发环境事故，任何个人或机构发现后，应立即报告矿应急救援指挥中心。现场抢救指挥人员在矿应急救援中心的领导下立即组织相关人员制定应急方案，指挥应急救援人员采取必要的应急措施。同时指定专人到事故发生部位 100 米以外的道路上进行指挥、阻拦、警戒，防止非抢救人员进入危险区。保卫部在接到报警后或接到矿事故指挥领导小组的指令后，立即安排最近的警察到达事故发生部位的 100 米以外道路上进行警戒，防止非抢救人员进入危险区。当发生重大事故时，现场抢救指挥人员可指挥现场各类人员紧急疏散和撤离。当事故扩大，威胁到周边居民区时，现场总指挥应立即报请市政府领导，同时，安排保卫部、环保卫生部、生产技术部等配合消防队，组织居民紧急疏散、撤离。

## 4、应急救援

### （1）现场应急救援指挥

现场应急救援指挥部总指挥在矿应急救援中心的领导下，迅速召集现场指挥部成员、各救援队队长和专家组成员在第一时间赶到废石场安全事故现场，并迅速召开救援现场会议，迅速确定警戒范围和下一步应急救援方案，指挥救援队伍实施救援行动。

## (2) 应急人员进入

①安全警戒人员对进入废石场的主要道路实行交通管制和线路规划，严禁非救援人员进入事故现场。及时疏散周边群众到安全地带，并做好疏散人员的清点登记工作。

②应急救援队按照指令，立即进入事故现场开始救援工作。现场抢险组做好人员的清点和登记。

③医疗人员迅速进入场内开始救护，对轻伤者要迅速处理、包扎，对重伤者立即送往医院急救。

④联络通讯组立即通过矿广播、电视和电话通知各应急救援队到指定的地点集合，并调集对讲机等专用通讯工具保障通讯。

⑤技术检测人员立即带好工具进入事故现场检测，技术人员对危险点进行勘查，并迅速将检测结果报告指挥部。

⑥公共关系人员根据事故状态，及时与地方政府协调，调集外部救援力量参与救援，并做好救援人员的安置和接待工作，必要时与洛宁市应急救援预案进行联动。

## (3) 应急物资进入

物资保障组根据现场应急救援指挥部指令，立即调集班车、货车、工程机械、工具车等到指定地点，运送救援人员和铁锹、洋镐等救援物资进入事故现场。

## (4) 废石场下游敏感目标保护

矿应急救援指挥中心应立即向集团公司事故灾难应急救援指挥中心汇报，请求紧急疏散库区下游人员，得到指令后，立即组织废石场下游人员撤离。库区下游村镇居民由公共关系组通知地方政府进行撤离。

## (5) 应急联动

当废石场发生滑坡、泥石流时，企业应当启动相应的安全应急预案；当突发事故对环境产生了直接影响或次生灾害时，企业应启动相应的环境应急预案。当发生企业能够应对的一般性的突发环境事件，企业可在应急过程中或应急后向洛宁县环保局、洛宁县政府进行汇报，需要医疗机构帮助的可向当地卫生院求助。当随着事故对环境的危害程度逐渐增大，本企业已无法完全控制时，企业应向洛宁县政府、洛宁环保局报告，请求洛宁县政府及环保局给予帮助。洛宁县政府可通知相关部门协助企业实施

救援，包括有医疗救护、消防队、物质供给、环境监测等。联系方式如下：

洛宁坤宇有限公司电话：0379-66288049

洛宁县政府联系电话：0379-66231639

洛宁县环保局：0379-66231614

洛宁县安监局：0379-63901503。

医疗救护电话：120

消防救援电话：119

#### 5、应急终止

在险情完全得到控制，危险因素基本消除，现场总指挥应及时召开会议进行研究，听取专家组的意见，确认安全后，报应急救援指挥中心，指挥中心总指挥宣布关闭应急预案。应急预案后进行妥善的事后处理工作。对滑坡的废石进行收集处理，具体的处理措施需在相关专家的指导下进行，以避免二次灾害、污染事故的发生；查找事件原因，防止类似问题的重复出现；有关类别环境事件专业主管部门负责编制特别重大、重大突发环境事件总结报告，在应急终止后上报。

#### 9.2.7 环境评价小结

本项目环境风险主要为 S249 省道界岭隧道在运营过程由于岩土体失稳可能导致塌陷风险和废石场存在滑坡及泥石流风险，虽然项目存在事故风险的可能性，但建设单位只要按照设计要求严格施工，并认真执行应急预案所提出的的建议和评价所提出的各项综合风险防范措施后，可把事故发生的概率降至最低。采取有效的防范措施和风险应急措施，可使工程风险事故的环境影响控制在可接受范围内。

## 第十章 环境经济损益分析

### 10.1 环境经济效益分析的目的

环境经济损益分析采用定量及定性分析相结合的方式，综合评价建设项目的社会效益、经济效益和环境效益，并重点对项目环境保护措施费用效益进行分析论证，从而评价整个项目实施后对环境的总体影响及环保措施方案的经济合理性，为项目建设提供可靠依据。

### 10.2 工程的经济效益分析

本项目建设总投资 685.29 万元。资金来源均为企业自筹。年销售收入为 900 万元；项目投产后年均实现税后利润 216.01 万元。

项目投资回收期为 3.2 年，投资利润率为 31.52%，投资利税率为 52.97%。由此可见该项目可取得较好的经济效益，对当地的国民经济发展也将做出一定的贡献。本项目财务评价结果表见表 10-1

表 10-1 主要经济指标一览表

序号	名称	单位	指标值	备注
1	矿床类型（成因类型）	/	中温热液充填矿床	/
2	矿体形态产状	倾向/倾角	北西 $\angle 74^\circ$ NW $\angle 80^\circ$	/
3	保有的资源储量(122b)+(333)	t	260409	金金属量 780.14kg
4	可设计储量(122b)+(333)	t	236198	金金属量 713.51kg
5	设计利用储量	t	172540	金金属量 528.79kg
6	综合矿石损失率	%	8	/
7	综合矿石贫化率	%	18	/
8	设计开采规模	$10^4$ t/a	3.0	/
9	设计矿山服务年限	年	6.4	不含建设期 1.0 年
10	开采方式	/	地下开采	/
11	开拓方案	/	平硐-盲斜井	/
12	工作制度	天/年, 班/日,	300/3/8	/

序号	名称	单位	指标值	备注
		小时班		
13	建设期	年	1.0	/
14	产品方案	/	金矿石原矿	/
15	销售价格	元/t	300.0	/
16	运营期年销售收入	万元	900.0	/
17	劳动定员	人	48	生产工人 45 人
18	项目建设总投资	万元	685.29	/
19	年总成本	万元	537.03	/
20	年销售税金及附加	万元	74.96	/
21	运营期年利税总额	万元	362.97	/
22	运营期年净利润总额	万元	216.01	/
23	年所得税额	万元	72.00	/
24	投资利润率（税前）	%	31.52	/
25	投资利润率（税后）	%	52.97	/
26	投资回收期（税后）	年	3.2	不含建设期

由上表可见，该项目的投资回收期、投资利润率、投资利税率等均大于相应的行业平均水平，项目经济效益较好，投产后将获得较好的经济效益，在生产经营期间，有较强的盈利能力，从财务角度讲该项目是可行的。

### 10.3 工程的社会效益简要分析

本工程建设必定会对矿区周围的社会经济带来一系列影响，简要分析如下：

#### 1、人口密度及人口构成

项目建设期和运营期将会使当地人口及人口密度有所增加，从事非农业的人员增加较多。但由于规模较小，及所处地理位置的特点，这种影响很小。

#### 2、土地资源及农业生产结构

该项目工程占地包括工业场地、废石场及连接道路等，占地性质为临时占地，占地类型为林地、草地、裸地，占用土地面积小，对区域范围内土地利用格局及农业生产结构不会产生影响。

本工程生产过程中，将采取环境影响评价和土地复垦方案提出的绿化措施，及时

在开采期、闭矿期进行土地整治，重新恢复植被，进行有针对性的绿化。

### 3、就业收入

本项目的建设，将给当地提供部分的就业机会，增加劳动利用率。项目投产后，对改变当地产业结构，带动当地加工业、交通运输业和第三产业等的发展起到积极的促进作用，有利于提高当地居民的生活水平。

### 4、科教卫生

建设现代化企业，将需要一批技术人员和技术工人，因此就会刺激本区出现许多素质较高的、智力型劳动力，有利于提高周围人群的文化修养。

综上所述，矿井建设具有明显的社会效益，是积极可行的。

## 10.4 环保工程效益简要分析

### 10.4.1 环境保护工程投资估算与分析

根据《建设项目环境保护设计规定》(87)国环字第 002 号文件中第六十二条规定及项目实际情况，计划环境保护投资的环境保护工程设施按下述原则确定：

1、凡属污染治理和保护环境所需的装置、设备、监测手段和工程设施等均属环境保护设施。

2、生产需要又为环境保护服务的设施。

3、外排废弃物的运载设施、回收及综合利用设施、堆存场地的建设和征地费用列入生产投资；为了保护环境所采取的防粉尘飞扬以及绿化设施所需资金均属环境保护投资。

根据以上原则，结合本矿环境治理特点，其环境保护设施主要包括生活污水处理，矿石、废石堆场防尘、矿山生态恢复、水土保持等，本矿环境保护投资共 68 万元，占建设总投资的 9.92%。

### 10.4.2 环保工程效益简要分析

本项目环保工程的配套建设，不仅可使各种污染物达标排放，大大减轻对环境的影响，而且还具有一定的经济效益与环境效益。

矿山生活用水经收集后用于工业场地、道路除尘或周边灌木林灌，即减少了废水排放又使水资源得以充分利用。另外，本项目水土保持方案的实施，保护和改善了工



程区的生态环境，都带来了一定的环境效益。

综上所述，本项目在发展经济的同时，注意了控制污染及保护生态环境，又具有良好的社会效益，基本上做到了经济效益、环境效益、社会效益的统一。

## 第十一章 环境管理与监测计划

### 11.1 环境管理

#### 11.1.1 环境管理的目的

环境管理是企业管理中一项重要的专业管理，加强环境监督管理力度是保证各项环保政策及法规在企业得到有效落实的基本措施，对于促进企业经济效益、环境效益、社会效益协调发展非常重要。为了保证正常运行，最大限度地减小工程与环境之间的矛盾，必须把环境管理和环境监控纳入正常的生产管理之中，保证工程的环境、经济和社会效益的协调发展。

环境保护管理计划可分为施工期环境监理计划和运行期环境管理计划，相应的管理机构一般包括管理监督机构、执行机构和监测机构。该计划用于组织实施由本报告书中所提出的环境影响恢复及减缓措施，计划中指出了责任方，拟定了操作方案以及监控项目。通过环境保护管理，以达到如下目的：

- (1) 为环保措施的落实及监督、为项目环境保护审批及环境保护竣工验收提供依据；
- (2) 通过环境保护管理，使各项环保政策及法规在企业得到有效的落实；
- (3) 通过本管理计划的实施，将建设项目对环境带来的不利影响减少至最低程度，使该项目的经济、环境、社会效益得到统一。

#### 11.1.2 环境管理机构及职责

##### 1、环境管理机构

根据《建设项目环境保护设计规范》等的要求，该矿的环保管理机构由洛宁县隆达矿业有限公司鸡环保机构统一管理，由一名副矿长分管，1~2名环保专业人员从事专职环境管理工作。

##### 2、环境管理职责

- (1) 贯彻执行各项环境保护政策、法规和标准。

(2) 制定各部门环境保护管理职责条例；制定环保设施及污染物排放管理监督办法；建立环境及污染源监测与统计，“三级监控”体系管理制度；组织企业水土保持监测工作，接受行政主管部门指导；建立环保工作目标考核制度。

(3) 负责编制并实施环境保护计划，维护各措施的正常运行，落实各项监测计划，开展日常环境保护工作。

(4) 根据政府及环保部门提出的环境保护要求(如总量控制指标，达标排放等)，制定企业实施计划；做好矿井污染物控制，确保环保设施正常运行，并配合当地环保部门及环境监测部门的工作。

(5) 建立健全环境保护管理制度，做好各有关环保工作的资料收集、整理、记录、建档、宣传等工作，定时编制并提交项目环境管理工作报告。

(6) 负责并监督环境保护工作，定期进行环保安全检查，发现环境问题及时上报、及时处理；并负责调查出现环境问题的原由，协助有关部门解决问题，处理好由环境问题所带来的纠纷等。

(7) 监督检查各产污环节污染防治措施的落实及运行情况，保证各污染物达标排放。

(8) 制定可行的应急计划，并检查执行情况，确保生产事故或污染治理措施出现故障时，不对环境造成严重污染。

(9) 负责矿区日常环境保护管理工作。

### **11.1.3 环境管理任务**

#### **11.1.3.1 建设前期环境管理**

根据国家环保部和河南省环保厅的有关规定，本项目建设前期各个阶段环境保护工作采取如下方式：

1、设计单位在成立项目设计组时，环境保护专业人员作为组成成员之一，参与项目各阶段环境保护工作和设计工作。

2、可行性研究阶段，结合当地环境特征和地方环保部门的意见、要求，设专门章节进行环境影响简要分析。

3、初步设计和施工图设计阶段，编制环境保护篇章，依据《环境影响报告书》及

其审查意见，落实各项环境保护措施设计，作为指导工程建设、执行“三同时”制度和环境管理的依据。

为保护工程区域的环境，在工程设计阶段，污染控制措施需按报告书中提出的标准和措施，设计处理措施工艺流程，设置配置，编制环保工程投资概算。所有的环保工程投资概算在技术设计阶段均纳入工程总投资中，确保环保工程的实施。

#### 11.1.3.2 施工期环境管理

1、建设单位与施工单位签订工程承包合同中，应包括有关工程施工期间环境保护条款，包括工程施工中生态环境保护、施工期间环境污染控制、污染物排放管理、施工人员环保教育及相关奖惩条款。

2、施工单位应提高环保意识，加强驻地和施工现场的环境管理，合理安排施工计划，切实做到组织计划严谨，文明施工；环保措施逐项落实到位，环保工程与主体工程同时实施、同时运行，环保工程费用专款专用，不偷工减料，延误工期。

3、施工单位应特别注意工程施工中对生态环境的保护，尽可能保护好沿线土壤、植被，弃土、弃渣须运至设计中指定地点弃置，严禁随意堆置、侵占河道，防止对地表水环境产生影响。

4、各施工现场、施工单位驻地及其他施工临时设施，应加强环境管理，施工期污水应集中收集处置，不排放；扬尘大的工地应采取降尘措施，工程施工完毕后，施工单位及时清理和恢复施工现场，妥善处理生活垃圾与施工弃渣，减少扬尘；施工现场应执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）和《建筑施工场界噪声测量方法》（GB12524-90）中的有关规定和要求。

5、认真落实各项补偿措施，做好工程各项环保设施的施工监理与验收，保证环保工程质量，真正做到环保工程“三同时”。

#### 11.1.3.3 运营期环境管理

由分管环保的矿长负责环保指标的落实，将环保指标逐级分解到班组、个人，下属具体负责其附属环保设备的运转和维护，确保其正常运转和达标排放，充分发挥其作用；配合地方环保监测部门进行日常环境监测，记录并及时上报污染源及环保措施运转状态。

在项目实施全过程中，矿山都应以《中华人民共和国环境保护法》及相关环保法律、法规为依据，通过对项目前后的环境审核，设定环境方针，建立环境目标和指标，设计环境方案，以达到“清洁生产”的良好效果，求得环境的长远的持久的发展。因此，它应建立以下环境管理制度：

- (1) 内部环境审核制度；
- (2) 清洁生产教育及培训制度；
- (3) 建立环境目标和确定指标制度；
- (4) 内部环境管理监督、检查制度。

本项目工程针对不同工作阶段，制定环境管理工作计划，工程建设管理工作计划见表 11-1。

表 11-1 环境管理工作计划

阶段	环境管理工作主要内容
管理机构职能	根据国家建设项目环境管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级主管部门对本企业提出的环境管理要求，对本企业内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。
项目建设前期	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 与项目可行性研究同期，委托环评单位进行项目的环境影响评价工作；</li> <li>2. 积极配合可研及环评单位所需进行的现场调研；</li> <li>3. 针对项目的具体情况，建立企业内部必要的环境管理与监测制度；</li> <li>4. 对全矿职工进行岗位宣传和培训。</li> </ol>
设计阶段	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 委托设计单位对项目的环保工作进行设计，与主体工程同步进行；</li> <li>2. 协助设计单位弄清楚现阶段的环境问题；</li> <li>3. 对污染大的设备，除尘效率要达到相应标准；</li> <li>4. 在设计中落实环境影响报告书中提出的环保对策措施。</li> </ol>
施工阶段	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 严格执行“三同时”制度；</li> <li>2. 按照环评报告中提出的要求，制定出建设项目施工措施实施计划表，并与当地环保部门签订落实计划内的目标责任书；</li> <li>3. 认真监督主体工程与环保设施的同步建设；建设环保设施施工进度档案，确保环保工作的正常运行；</li> <li>4. 施工噪声与振动要符合《中华人民共和国环境噪声污染防治法》有关规定，不得干扰周围群众的正常生活和工作；</li> <li>5. 施工中造成的地表破坏、土地、植物毁坏应在竣工后及时恢复；</li> <li>6. 设立施工期环境监测制度，监督环保工程的实施情况，施工阶段的环保工程进展情况和环保投资落实情况定期(每季度)向环保主管部门汇报一次。</li> </ol>

阶段	环境管理工作主要内容
生产运营阶段	1.严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常进行； 2.设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护，按照监测计划定期组织进行全矿的污染源监测，对不达标的环保设施立即寻找原因、及时处理； 3.不断加强技术培训，组织企业内部之间的技术交流，提高业务水平，保持企业内部职工素质稳定； 4.重视群众监督作用，提高企业职工环境意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高企业环境管理水平； 5.积极配合环保部门的检查、验收。

## 11.2 污染物排放清单与污染物排放的管理要求

### 11.2.1 工程组成

根据开发利用方案，该项目由主体工程、辅助工程、公用工程及环保工程等组成。

项目组成情况、建设情况见表 11-2。

表 11-2 矿区组成及建设情况一览表

工程组成	工程内容	备注	
开采规模	3 万吨/年，生产服务年限 6.4 年，基建期 1.0 年	/	
开采方式	地下开采		
开拓方式	设计 1 个开拓系统开采，地下平硐-盲斜井开拓，矿车运输，人力推车		
开采矿体	一个 K1 矿体		
主体工程	井巷工程	+1343m 中段，+1301m 中段，+1260m 中段，+1220m 中段。	部分原有，部分新建
	运输系统	设计 PD1343 作为 1343m 中段东北段运输平硐，YM1343-1 作为 1343m 西南段运输巷，西南段（YM1343-1）采出的矿石通过溜井下放至 1301 中段运出地表，东北段（PD1343 中段）采出的矿石直接运出地表；设计 PD1301 作为 1301m 中段沿脉运输巷，采出矿石直接运出地表；延伸 PD1260 作为 1260m 中段沿脉运输巷，采出矿石直接运出地表；在 1260m 中段 08 勘探线附近矿体下盘布置盲斜井通至 1220m 中段，盲斜井斜长 101m、倾角 24°。新设 1220m 中段作为 1220m 沿脉运输巷，1220m 中段采出矿石通过盲斜井提升至 1260m 中段自 PD1260m 运出地表。1343 中段西南段（YM1341-1）至 PD1301 有人行通风斜井作为运料行人通道，1260m 中段与 1220m 中段之间有盲斜井连通作为运料行人通道；在矿体两翼各布置一条回风井。	部分原有，部分新建
	通风系统	矿井采用两翼对角机械抽出式通风系统，由 PD1343、PD1301、PD1260 平硐进风，经各用风点后，经回风井 1 和回风井 2 抽出地表。	新建
	工业场地	PD1301：场地外设置工业场地，占地面积 570m <sup>2</sup> ，场地内主要布置有矿石临时堆场（彩钢封闭）等辅助生产设施。	新建

工程组成		工程内容		备注		
布置	PD1260: 场地外设置工业场地, 占地面积 3670m <sup>2</sup> , 场地内主要布置有矿石临时堆场(彩钢封闭)、风机、空压机房、配电室、职工生活区、沉淀池、高位水池等辅助生产设施。			已建, 未建成		
		PD1343: 场地外设置工业场地, 占地面积 560m <sup>2</sup> , 场地内主要布置有矿石临时堆场(彩钢封闭)等辅助生产设施。			新建	
			风井 1 井口: 作为回风, 井口不设工业场地			新建
			风井 2 井口: 作为回风, 井口不设工业场地			新建
	矿石临时贮存	1#位于 PD1301 工业场地内, 占地面积 50m <sup>2</sup> 。			新建	
		3#位于 PD1260 工业场地内, 占地面积 150m <sup>2</sup> 。			新建	
		2#位于 PD1343 工业场地内, 占地面积 50m <sup>2</sup> 。			新建	
	废石场	位于 PD1260 工业场地北侧, 占地面积 3300m <sup>2</sup> 。		续建		
储运工程	爆破器材库	矿区内不设爆破器材库, 由民爆公司专人负责运送, 用不完的当日退回。		/		
	运矿道路	1#矿山道路: 工业场地 PD1260 硐口通往省道 S249 的路段, 总长度约 463m, 宽度约 4.5m, 占地面积约 0.208hm <sup>2</sup> 。为已建泥结碎石道路。因省道 S249 修路, 本项目道路被其废石掩埋, 省道建设单位承诺后期将恢复本项目矿山道路。评价建议恢复时道路路面进行硬化。 2#矿山道路: 新建道路, 为工业场地 PD1343 硐口通往省道 S249 的路段, 总长度约 147m, 宽度约 4.5m, 占地面积约 0.066hm <sup>2</sup> 。评价建议道路路面进行硬化。				
	表土临时堆场	表土临时堆场设置在废石场内。表土采取播撒草籽植物措施预防水土流失。			新建	
公用工程	供水	生产用水	生产用水利用矿井涌水, 管道输送。	新建		
		生活用水	生活用水取用马沟山泉水			
	排水	矿井涌水经 PD1260 硐口沉淀池沉淀后用于井下生产、空压机补水和运矿道路降尘洒水, 不外排。PD1260 硐口设置一个 20m <sup>3</sup> 沉淀池。 食堂废水经 1m <sup>3</sup> 隔油池处理后, 与生活洗漱水一并经 20m <sup>3</sup> 收集池收集后用于工业场地降尘洒水, 不外排。		新建		
	供电	矿山用电由附近的高压输电线路引入, 引入电压为 10kv。		新建		
环保工程	废气	采用湿式凿岩, 矿石堆场及废石场适时洒水降尘。		新建		
	废水	矿井涌水经沉淀池沉淀后用于井下生产、空压机补水和运矿道路降尘洒水, 不外排。		新建		
		食堂废水经 1m <sup>3</sup> 隔油池处理后, 与生活洗漱水一并经 20m <sup>3</sup> 收集池收集后用于工业场地降尘洒水, 不外排。		新建		
	噪声	高噪声设备消声、减振、隔声, 并选用低噪声设备。		新建		
	固废	废石运往废石场堆存。		新建		
	生态	修建挡土墙及截排水沟、植被恢复等。		新建		

### 11.2.2 环境保护措施

项目环境保护措施见表 11-3。

表 11-3 本项目环境保护措施

工程项目		处理（保护）措施	治理效果	
建设期	环境空气	场地施工扬尘	施工场地设置围挡，高度不得低于 2m；施工期应及时洒水降尘；易产生扬尘的物料应当密闭存放。	将施工扬尘降到最低程度
		井巷、硐口开拓	采取湿式凿岩、机械通风、场地洒水降尘作业方式	达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中标准
		车辆运输扬尘	运矿道路进行硬化，并适时洒水和清扫，防止扬尘；散流体运输车辆物料进行密封，限速，限载；在两条运矿道路出口各设置一台车辆冲洗设施，保证运输车辆不带泥上路。	有效抑制扬尘的产生
		生活废气	采用罐装石油液化气，食堂厨房配备 1 台油烟净化设施，将油烟引至建筑楼顶排放	满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）表 1 标准（小型规模油烟浓度小于 1.5 mg/m <sup>3</sup> ）要求。
	噪声防治	生产设备噪声	及时检修、保养施工设备；空压机夜间停止运行	最大限度的减少施工噪声对附近居民的影响
		运输车辆噪声	避免夜间进出	
	废水	施工废水	PD1260 硐口设置沉淀池，沉淀处理后，用作硐内凿岩用水、场地洒水	不外排
		生活污水	食堂废水经隔油池处理后与其他生活污水一起收集池收集后用于施工场地洒水	不外排
	固废	表土	基建产生的少量表土临时堆存于废石场内，后期用于生态恢复	/
		废石	妥善堆存至废石场，在废石场上游平台处建设截留措施和导流措施，下部设置淋溶水收集池和挡土墙，在其边界设置收集沟。	拦挡、排水、收集措施
		生活垃圾	集中收集后运至生活垃圾中转站集中处理	妥善处置
	运营期	环境空气	井下废气	采取湿式凿岩、机械通风、场地洒水降尘作业方式
矿石堆场扬尘			三个矿石临时堆场进行彩钢封闭，并安装 2 个洒水喷头（共 6 个），对矿石临时堆场定时洒水。	
废石场风蚀扬尘			废石场设置 4 个洒水喷头，对废石场定时洒水	
运输扬尘			运矿道路适时洒水和清扫，防止扬尘；运输车辆物料进行密封，限速，限载；在两条运矿道路出口各设置一台车辆冲洗设施，保证运输车辆不带泥上路。	有效抑制扬尘的产生
生活废气		采用罐装石油液化气，食堂厨房配备专用油烟净化设施，将油烟引至建筑楼顶高空排放	满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）表 1 标准（小型规模油烟浓度小于 1.5 mg/m <sup>3</sup> ）要求。	
噪声防治		生产设备噪声	井下生产设备噪声对外界无影响；地面生产设备采取设置减振基础、置于室内等降噪措施	使噪声影响减轻到最小程度
		运输车辆噪声	运输车辆夜间不运输；评价建议建设单位做好运输车辆和路面的维护保养	使噪声影响减轻到最小程度
废水		矿井涌水	经 PD1260 硐口沉淀池沉淀后排入高位水池，用于井下生产、堆场或道路洒水降尘	综合利用不外排
		废石场淋溶水	废石场下游布置淋溶水收集池（5m <sup>3</sup> ），用于收集废石场淋溶水，收集后的淋溶水用于废石场自身的洒水降尘，不外排。	综合利用，不外排
		生活污水	食堂废水经隔油池处理后与其他生活污水一起收集池收集后用于工业场地洒水	不外排



工程项目		处理（保护）措施	治理效果
固废	废石	妥善堆存至废石场，在废石场上游平台处建设截留措施和导流措施，下部设置淋溶水收集池和挡土墙，在其边界设置收集沟。	拦挡、排水、收集措施
	生活垃圾	集中收集后运至镇生活垃圾中转站集中处理	妥善处置
闭矿期	生态环境	服务期满后，拆除工业场地，封堵废弃平硐口，对废石场、工业场地进行场地平整，覆土绿化，对道路进行平整、硬化，两侧种植侧柏。	恢复林地植被，重建生态系统

### 11.2.3 污染物排放情况

本项目污染物排放情况见表 11-4。

表 11-4 本项目污染物排放情况

排放源	污染物	产生情况	排放情况	污染防治措施	
废水	矿井涌水	4500m <sup>3</sup> /a	0	20m <sup>3</sup> 沉淀池处理后用于井下防尘、空压机补水，道路降尘等，不外排	
	废石场淋溶水	1.03m <sup>3</sup> /d	0	在废石场上游及两侧修建截排水沟 100m；在废石场下部设置 100m 挡土墙和 5m <sup>3</sup> 淋溶水收集池。收集后的淋溶水用于废石场自身的洒水降尘，不外排。	
	生活污水	540m <sup>3</sup> /a	0	1 m <sup>3</sup> 隔油池，20 m <sup>3</sup> 集水池，收集后用于场地降尘，不外排	
废气	矿井废气	粉尘	无组织粉尘	无组织粉尘浓度 < 1mg/Nm <sup>3</sup>	湿式凿岩、湿式爆破、喷雾
	1#矿石堆场	粉尘	0.005t/a	0.001t/a	三个矿石临时堆场进行彩钢封闭，并安装 2 个洒水喷头（共 6 个）由专人负责，对矿石临时堆场定时洒水
	2#矿石堆场		0.005t/a	0.001t/a	
	3#矿石堆场		0.0165t/a	0.003t/a	
	废石场	0.36t/a	0.072t/a	废石场设置 4 个洒水喷头，由专人负责，对废石场定时洒水	
运输道路扬尘	无组织粉尘	无组织排放	定期清扫、配 1 辆洒水车洒水，对外运矿石车辆加盖篷布，两条矿区道路出口各设立一台车辆冲洗平台。		
噪声	空压机、卷扬机、风机	90~95dB (A)	75~80dB (A)	选用低噪声设备，设置减振基础、安装消声器、置于室内	
	运输车辆	70~85dB (A)	/	控制运矿时间，夜间不运输	
固废	采矿废石	10205m <sup>3</sup>	4802m <sup>3</sup>	在矿体开采进入回采阶段，6123m <sup>3</sup> 废石可不出井即进行回填，实际外运废石 4082m <sup>3</sup> ，运往废石场进行堆存。	
	生活垃圾	13.5t/a	0	设垃圾箱，定期清运集中处置	

### 11.2.3 总量指标控制

目前，国家总量控制因子为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 和 COD、NH<sub>3</sub>-N 共四项。

本项目无 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 和 COD、NH<sub>3</sub>-N，只有粉尘排放，粉尘排放量为：0.077t/a

### 11.3 环境监理

通过委托具有工程监理资质，并经环境保护业务培训的第三方单位，对施工期拟采取的环境保护措施的实施情况进行监理。建设单位应依据环境影响报告书中的环境监理方案要求，在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件、监理合同中明确各自的责任。工程监理单位应依据建设单位的委托和监理合同中的要求，进行监理工作。

#### 11.3.1 施工期环境监理的要求

施工期环境监理主要有以下要求：

(1) 设立环境监理部。实行环境总监负责制，工程环境监理人员由 1-2 人组成，对施工单位实施全过程监理（事前、事中、事后）；对重要的环保设施和生态保护措施实施旁站监理制度；对日常工作实施定期和不定期的检查监督，发现问题及时解决、通报，必要时可以发出停止令；每个单项工程结束后要有环境工程监理总结报告。

(2) 环境监理单位及时到当地环保部门备案，环境监理单位要定期以书面形式及时向当地环保部门提交阶段性报告（如月报、季报、半年报、年报等），施工期环境保护措施建设要定期接受当地环保部门检查。

#### 11.3.2 施工期环境监理的内容

施工期环境监理内容主要包括以下几个方面：

- (1) 指导建设单位和相关承建单位按照环评及其批复要求进行工程建设。
- (2) 检查设计文件及施工方案是否满足环境保护要求。
- (3) 监督检查建设项目大气污染防治措施是否按照要求建设。
- (4) 监督检查水污染防治措施是否按照环评及批复要求和设计方案建设。
- (5) 监督检查固体废物处置措施是否按照要求处理处置。
- (6) 督促企业做好生态恢复与绿化的工作，落实水土保持、土地复垦等生态保护措施。
- (7) 指导协助企业完善环保管理机构与制度等。
- (8) 提交环境监理阶段报告和总结报告。

#### 11.3.3 施工期环境监理的工作形式

施工期环境监理主要有以下几种工作方式：

(1) 现场巡视：主要是根据施工区域污染产生情况并结合工程进度，定期对施工现场进行巡视，及时了解施工现场区域的环境质量状况及污染防治措施落实情况。

(2) 旁站：根据施工进度情况，对环境敏感工程、环境关键部位及施工现场可能产生的重大环境影响、环境污染的作业面进行旁站监理，以预防和减轻施工对环境的污染和破坏，最大程度地降低施工过程中产生的不良环境影响。

(3) 检查：定期组织相关人员对施工单位环境保护措施执行情况进行全面检查，以便及时发现环境隐患和不足，共同督促进行整改。

(4) 监测：环境监理人员通过环境监测可获取具体的污染物浓度数据，经观察、分析数据，及时、准确地发现建设项目施工过程中对环境的影响。

(5) 召开环境例会：定期召开环境例会，在各施工单位汇报环境保护工作的基础上，结合巡视、检查中发现的各类环境问题提出整改意见和通知，并就一些重点问题和共性问题达成一致意见。

(6) 记录与报告：监理员将现场监督和检查情况予以记录，工程完工后向项目建设单位提交监理报告，并提交全部环境监理档案资料，作为建设项目试运行申请及竣工环境保护验收的必备文件。

(7) 下发环境监理整改通知单：环境监理人员检查发现环保污染问题时，立即通知承包商的现场负责人员进行纠正。一般性或操作性问题，采取口头通知形式；口头通知无效或有污染隐患时，监理人员应将情况报告总环境监理工程师，总环境监理工程师签发《环境监理整改通知单》。

#### 11.3.4 环境监理方案

根据施工期污染防治措施和环境监测计划，制定洛阳坤宇矿业有限公司上宫金矿区金矿 30 万吨/年采矿工程的环境监理方案及内容，具体方案和内容见表 11-5 和表 11-6。

表 11-5 施工期工程环境监理方案

注意环境问题	监理项目
废气排放	监督施工期扬尘抑制措施的实施
废水排放	监督施工机械设备运转的冷却水及洗涤用水和施工现场清洗、建材清洗、混凝土养护、设备水压试验等产生的废水的收集处置和回用情况。

	监督井下涌水、生活污水和冲洗废水的处理及回用设施落实情况。
噪声控制	通过分析施工现场及场地四周进行的不定期噪声监测结果, 监督施工期噪声是否达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》标准。
固体废物处置	监督施工期表土、废石、施工建筑垃圾、生活垃圾是否送往指定地点堆存、是否定期清运。
其他	监督施工期工业场地的环境绿化工程建设

表11-6

施工期环境监理内容

项目	环保设施或措施内容	实施部位	实施时间	保护对象	保证措施	预期效果
施工扬尘防治	<p>(1) 建筑原材料堆放场地周围设围挡设施；</p> <p>(2) 生活炉灶应避免使用原煤，尽量使用型煤或其他洁净燃料。</p> <p>(3) 运输道路扬尘采用洒水治理措施，配置洒水车，定时对运输道路进行洒水；合理选择施工运输路线，车速应适当控制，以减少道路扬尘。</p> <p>(4) 散状建材应设置简易材料棚。</p> <p>(5) 道路施工中的混凝土搅拌站、材料堆放场地尽量利用工业场地，并尽可能远离村庄。</p> <p>(6) 对长期堆放的拆迁废弃物，要采取覆绿、铺装、硬化、定期喷洒抑尘剂等措施。</p> <p>(7) 本项目水泥使用量在 500 吨以上的各类建筑施工、道路施工等工地应使用散装水泥；</p> <p>(8) 建设工程施工(包括拆迁施工)现场必须全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业；</p> <p>(9) 施工中产生的物料堆应采取遮盖、洒水、喷洒覆盖剂或其他防尘措施，经常清扫施工场地及道路；</p> <p>(10) 施工工地渣土车和粉状物料运输车应尽量采取密闭措施。</p>	<p>(1) 材料堆放场周围</p> <p>(2) 施工场地及道路</p> <p>(3) 运输车辆</p>	全部施工期	施工场地周围空气环境、附近村庄、施工人员及周围植被	<p>(1) 建立环境管理机构，配备专职或兼职环保管理人员；</p> <p>(2) 制定相关环境管理条例、质量管理规定；</p> <p>(3) 环境监理人员经常检查、监督并定期向有关部门作书面汇报，发现问题及时解决。</p>	<p>周围环境空气质量达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准</p>
施工废水处理	<p>(1) 矿井涌水水质较好，先利用作为生产用水，剩余外排；</p> <p>(2) 冲洗废水设置简易沉淀池，沉淀后回用，不外排；</p> <p>(3) 采用防渗消毒旱厕对施工人员产生的粪便水进行收集，用作农肥；收集食堂和洗嗽排水集中后经化粪池处理用于农</p>	采矿工业场地等施工区	施工准备期	施工场地周围土壤、施工人员及周围植		土壤、植被水体不受污染

洛宁县隆达矿业有限公司鸡罩沟金矿资源开发利用项目环境影响报告书

	<p>灌或绿化；</p> <p>(4) 雨季施工，需设置临时初期雨水收集池，制动有效的排水设施；</p> <p>(5) 钻（冲）孔桩的施工现场有效的废浆处理措施，对桩基溢处的泥浆经过沉淀池沉淀后在进入泥浆池循环利用，对沉淀池定期进行清理；</p> <p>(6) 根据施工实际，考虑当地降雨特征，制定雨季、特别是汛期、避免废水无组织排放、外溢、造成当地水污染事故发生的排水应急相应工作方案，并在需要时实施；</p> <p>(7) 施工现场设置专用油漆油料库，库房地面墙上做防渗漏处理，存储、使用、保管专人负责，防止油料跑、冒、滴、漏。</p>			被		
施工噪声防治	<p>(1) 选用低噪设备；</p> <p>(2) 减少操作人员接触时间，戴防护耳塞等；</p> <p>(3) 高噪声设备避免夜间作业。</p> <p>(4) 电动转机要装消声器，压缩机要尽可能低音运转。</p> <p>(5) 管道型钢搬运轻拿轻放，下垫枕木，并避免夜间施工；减少材料现场制作，如需制作操作间应设在地下室或封闭房间内。</p> <p>(6) 建设单位在进行工程承包时，应将有关施工噪声控制纳入承包内容，并在施工和工程监理过程中设专人负责，施工单位应主动接受环保部门的监督管理和检查。</p>	<p>(1) 施工场地强噪设备</p> <p>(2) 强噪设备操作人员</p> <p>(3) 施工场地。</p>	<p>施工准备期</p> <p>全部施工期</p> <p>全部施工期</p>	施工人员		符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求
表土	清基剥离表土用于历史遗留废弃地生态修复，用作复垦土源。	废石场等	施工准备期	表土		表土单独剥离、单独堆存

洛宁县隆达矿业有限公司鸡罩沟金矿资源开发利用项目环境影响报告书

<p>固体废物处置</p>	<p>(1) 废石堆存于废石场; (2) 生活垃圾集中堆放, 定期清运。</p>	<p>施工场地</p>	<p>施工准备期</p>	<p>施工场地、周围空气、土壤及周围植被</p>		<p>符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB12523-90)要求</p>
<p>生态环境保护</p>	<p>控制施工场地占地、及时恢复植被。</p>	<p>施工场地边界及临时占地</p>	<p>全部施工期</p>	<p>施工场地周围土壤及植被</p>		<p>施工场地周边土壤、植被不被破坏</p>

## 11.4 环境监测计划

### 11.4.1 环境监测的原则和目的

环境监测计划制定的目的是为确保工程各项环保设施正常运行，预测、预报环境质量，控制环境污染，判断环境质量是否符合国家制定的环境质量标准。原则上依据项目各个时期主要环境影响因素制定环境监测计划。

### 11.4.2 环境监测机构

洛宁县隆达矿业有限公司不设置专门的环境监测机构，由公司委托并协助第三方具有资质的监测机构对本项目的废气、废水、噪声和环境质量等，按照污染源监测技术规范等要求开展环境监测工作；委托并协助水利、地质等部门开展水土流失、水文地质监测工作，为持续改进污染控制措施和生态恢复效果提供依据。

### 11.4.3 环境监测计划

#### 11.4.3.1 施工期环境监测计划

本项目建设期对周围环境的影响主要是施工机械噪声、扬尘和施工期污水以及施工临时占地对生态植被的影响等。根据分析结果，制定出相应的建设期监测计划，详见表 11-7。

表 11-7 施工期监测计划

类别	监测点位	检测项目	监测频率	备注
噪声	施工场地	等效声级	每月 1 次，每次 2 天， 昼、夜各 1 次	夜间禁止作业
环境空气	施工区及周围敏感点	TSP	每季度 1 次，每次 3 天， 24h 连续监测	满足相应标准要求
生态	根据工程规模，施工期间尽可能少破坏植被。			

为了使建设期对周围环境的影响降为最低，评价建议企业应加强施工期的环保管理工作，并设置专人负责施工期的环境管理工作，确保各项污染防治措施的落实。

#### 11.4.3.2 运营期环境监测计划

根据本工程运营期产污特征，结合项目工程周围环境实际情况，制定出本项目运行期环境监测计划，详见表 11-5。



表 11-8 运营期环境监测计划一览表

类别	监测点	监测项目	监测频率	控制目标
环境空气	马沟村	PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、TSP	每半年 1 次，每次 7 天	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级
	熊耳山自然保护区			《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级
地表水	正南沟	pH、氨氮、COD、BOD <sub>5</sub> 、溶解氧、Cu、Zn、Pb、As、Cr <sup>6+</sup> 、Ni、Cd、Hg、氟化物、硫化物、石油类共 16 项	每半年 1 次，连续 3 天，每天 1 次	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类
	马沟			
地下水	废石场下游地下水监测井，马沟饮用水	pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、氨氮、挥发酚、氟化物、铁、锰、砷、铅、汞、镉、六价铬、铜、锌、氰化物、石油类、硫化物共 21 项	每年 1 次，每次 2 天，每天取样 1 次	满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类要求
土壤	废石场下游	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍共 8 项	每年 1 次	满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）要求
	马沟村农田	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌共 9 项	每年 1 次	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）
废气	工业场地周界外浓度最高点	TSP	每季度 1 次，每次 3 天，每天连续采样 1h 取平均值	颗粒物≤1.0mg/Nm <sup>3</sup>
噪声	工业场地四周场界	L <sub>Aeq</sub>	每季度 1 次，每次 2 天，昼、夜各 1 次	昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)
废水	矿井涌水	pH、COD、NH <sub>3</sub> -N、Cu、Zn、Pb、As、	每半年 1 次，每次 2 天，每天 1	满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4

类别	监测点	监测项目	监测频率	控制目标
	废石场淋溶水收集池	Cr6+、Ni、Cd、Hg、总铬、氟化物、氰化物、石油类、硫化物共 16 项	次	中一级标准、《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准要求
生态	加强工业场地的生态恢复监控工作，及时做好土地复垦工作，将开采对生态环境的影响降低至最低程度。			










#### 11.4.4 服务期满后生态监控方案

矿山服务期满后，可根据具体情况，对工业场地及废石场表面覆土采取播撒草籽种植树木方式进行生态恢复，恢复成林草地。

### 11.5 排污口标志管理

根据《环境保护图形标志—排放口（源）》(GB 15562.1-1995 标准要求，本项目应在废气、废水排放口、固废贮存场所分别设置环境保护图形标志牌，便于污染源监督管理及常规监测工作的进行，具体见表 11-9。

表 11-9 厂区排污口图形标志一览表

序号	要求	排放部位				
		废水排放口	废气排放口	危险固废	一般固废	噪声排放源
1	提示图形符号					
2	警告图形符号					
3	功能	表示废水向水体排放	表示废气向大气排放口	表示危险废物贮存、处置场	表示一般固废贮存、处置场	表示噪声向外环境排放

排污口标志牌设在醒目处，设置高度为上边缘距地面约 2m。建议每年对标志牌进行检查和维护一次，确保标志牌清晰完整。

### 11.6 信息公开

考虑到本项目的工程特征及污染物排放特征，根据环境保护部《关于印发〈建设项目环境影响评价信息公开机制方案〉的通知》（环发[2015]162 号），本项目应做好

信息公开，具体要求见表 11-10。

表 11-10 项目各阶段信息公开内容

公开阶段	公开内容
建设单位在确定环评单位承担环评工作 7 日内	(1) 建设项目的名称；(2) 建设项目的建设单位的名称和联系方式；(3) 承担环评工作的环境影响评价机构的名称和联系方式；(4) 环境影响评价的工作程序和主要工作内容；(5) 征求公众意见的主要事项；(6) 公众提出意见的主要方式。
编制环评报告过程中，报送环境保护行政主管部门审批或者重新审核前	(1) 建设项目情况简述；(2) 建设项目对环境可能造成影响的概述；(3) 预防或者减轻不良环境影响的对策和措施的要点；(4) 环境影响报告书提出的环境影响评价结论的要点；(5) 公众查阅环境影响报告书简本的方式和期限，以及公众认为必要时向建设单位或者其委托的环境影响评价机构索取补充信息的方式和期限；(6) 征求公众意见的范围和主要事项；(7) 征求公众意见的具体形式；(8) 公众提出意见的起止时间。
报批过程中，如对环境影响报告书（表）进一步修改，应及时公开最后版本	公开环境影响报告书（表）全本。根据《大气污染防治法》，建设单位在建设项目环境影响报告书编制完成后，向环境保护主管部门报批前，应当向社会公开环境影响报告书全本，其中对于编制环境影响报告书的建设项目还应一并公开公众参与情况说明。
公开建设项目开工前的信息	建设项目开工建设前，建设单位应当向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、实际选址选线、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。
公开建设项目施工过程中的信息	项目建设过程中，建设单位应当在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等。
公开建设项目建成后的信息	建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。公司应将项目基础信息、环保设施、监测结果向社会公布。 基础信息主要包括：项目名称、工程组成、产品及生产规模等； 环保设施主要包括：环保设施名称、数量、位置等； 监测结果主要包括：环境空气、声环境和地下水质量监测结果、大气污染物排放监测结果、厂区污水排口、厂界噪声监测结果以及各污染物达标排放情况。
项目运行过程中监测	对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

## 第十二章 评价结论与建议

### 12.1 评价结论

#### 12.1.1 项目建设基本情况

洛宁县隆达矿业有限公司鸡罩沟金矿位于洛宁县西山底乡东南方向约 18km 正南沟一带，矿区面积 4.0404km<sup>2</sup>，开采深度由+1405m~+1220m 标高，生产规模为 3 万吨/年，服务年限 7.4 年（包含基建期 1 年），总投资 685.29 万元。根据开发利用方案，本项目矿区共查明保有（122b）+（333）矿石量 260409t，金金属量 780.14kg，金平均品位  $3.00 \times 10^{-6}$ ，其中（122b）矿石量 82356t，金金属量 266.37kg；（333）矿石量 178053t，金金属量 513.77kg，估算伴生银（333）金金属量 4078.00kg。设计利用储量 172540t，金金属量 528.79kg，伴生银金属量 2219.31kg。可采储量 158737t，金金属量 486.49kg，伴生银金属量 2041.77kg。

项目开采范围内的金矿体属埋藏较深的急倾斜（矿体倾角在 71-80°之间）中厚矿体（矿体平均厚度 1.72m），采用地下开采。设计 1 套开拓系统开采，采用平硐-盲斜井开拓方案，浅孔留矿采矿方法。矿石运输到矿石堆场堆放，废石运输到废石场堆放。地表采用汽车运输，原矿石外售。

#### 12.1.2 该项目建设符合国家相关产业政策

本项目属于金矿开采类项目，均不在《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》淘汰和限制类之列，应属允许类；矿山开采及配套的主要生产设备不属于限制、淘汰类，属允许建设项目，符合国家产业政策要求。

本项目建设符合《工业和信息化部关于推进黄金行业转型升级的指导意见》（工信部原〔2017〕10 号）、《深化建设项目环境影响评价审批制度改革实施意见》的要求。

本项目符合《河南省矿产资源发展规划》（2016-2020）、《洛阳市矿产资源规划》（2016-2020 年）、《洛宁县矿产资源总体规划》（2016-2020 年）、《栾川县矿产资源总体规划》（2016-2020 年）等各项规划要求。

本项目符合国家产业政策、符合相应矿产资源发展及地方规划。

#### 12.1.3 评价区域环境质量现状较好

环境空气监测结果表明：评价区内东干树凹村、上洛店村、马沟村监测点位环境空气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>的 1 小时平均值、24 小时平均值均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求；评价区内熊耳山自然保护区监测点位环境空气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>的 1 小时平均值、24 小时平均值均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）一级标准要求，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>无超标，环境质量较好。

项目所在区域环境空气达标性分析结果表明：根据《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）“城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、CO、O<sub>3</sub>，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”。2017 年洛阳市的 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>和 NO<sub>2</sub>存在不达标的情况。因此，判定项目所在评价区域为不达标区域。

地表水监测结果表明：矿区自然冲沟正南沟、马沟各项因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准的要求，说明矿区自然冲沟地表水质量良好。

地下水监测结果表明：本项目矿区范围内地下水监测点位各项监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）Ⅲ类标准要求，说明矿区内地下水质量良好。

声环境监测结果表明：评价区域内所监测的 3 点位中，各监测点昼、夜间等效声级值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准限值要求，说明该评价区域声环境背景值较低。

土壤监测结果表明：该地区土壤中 4 个采样点各项监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）限值要求，马沟村农田满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）限值要求。

#### 12.1.4 评价区域生态系统以林地系统为主，评价区生态环境处于中等偏上水平。

生态环境现状调查表明：评价范围内生态系统比较完整，天然植被保护较好，生态功能具有一定的完整性、稳定性和可持续性。总体来说，评价区生态环境处于中等偏上水平。

本项目扰动土地 1.084hm<sup>2</sup>，主要为林地。工程基建期和运营期对该区域地表植被、土地利用格局、水土保持等产生一定的影响。建设单位在施工期应加强施工管理，尽量少占地、少破坏植被，并采取工程措施、植物措施和管理措施，使水土流失得到有效控制。运营期对临时设施及时拆除，临时占地和工业场地空地及时进行生态恢复，加强对该区域生态保护。闭矿期场地内所有设施拆除，对废石堆场、工业场地进行平整后覆土、绿化，恢复为林草地。

**12.1.5 本工程施工期废气、噪声、废水、固废在采取设计和评价提出的各项污染防治措施后，对周围环境影响较小。**

#### 12.1.5.1 大气污染防治措施

(1) 对于施工扬尘，本次评价提出：

①施工场地设置围挡，高度不得低于 2m；②施工期应及时洒水降尘，施工场地临时堆放的土方，应采取加盖防护网、喷淋保湿等防护措施；遇到四级或四级以上大风天气，施工单位应停止土方等易产生扬尘作业的建设工程；③建筑施工闲置场地应进行固化、绿化等防尘处理。易产生扬尘的物料应当密闭存放。

(2) 对于运输道路扬尘，本次评价提出对运矿道路进行硬化，并适时洒水和清扫，防止扬尘；散流体运输车辆物料进行密封，严格控制车辆超载，尽量避免沙土洒漏，减少二次扬尘的产生。在两条运矿道路出口各设置一台车辆冲洗设施，保证运输车辆不带泥上路。这样也可以有效地抑制扬尘产生。

#### 12.1.5.2 水污染防治措施

水污染源主要为平硐以及井巷施工中产生的少量泥浆废水、井下巷道开凿的井下涌水、施工区的冲洗与设备清洗废水、施工队伍的生活污水等。施工区冲洗与设备清洗废水经1个20m<sup>3</sup>沉淀池处理后用于场地洒水降尘，不外排；施工期食堂废水经1m<sup>3</sup>隔油池处理后与洗漱水一并排入20m<sup>3</sup>收集池，沉淀后用于场地洒水降尘；旱厕定期清理用于周边农田施肥。

#### 12.1.5.3 噪声污染防治措施

矿区建设施工过程中噪声源主要可分为三种：一是凿岩及硐内爆破噪声，二是各施工现场的各种机械设备运行噪声，三是物料运输的交通噪声。凿岩及硐内爆破噪声均位于地下且为间歇作业，对地面影响不大。地面设备噪声对环境影响较大。不过，施工期对周围声环境的影响只是暂时的，随着施工期的结束，该类

污染将随之消除。本次评价提出采取如下防治措施：

①降低设备声级：选择性能良好且低噪声的施工机械。

②合理安排施工时间：应尽可能避免大量高噪声设备同时施工。尽量避免夜间施工及运输，如需夜间施工时应提前告知周边居民并得到许可。

③合理布局施工现场：避免在同一地点安排大量动力机械设备，对施工工地进行有效隔挡，对高噪声设备采取隔声、减振措施，以减轻对周围环境的不利影响。

④对交通路线进行合理选择，运输尽量在白天进行。

#### 12.1.5.4 固体废物污染防治措施

基建期产生的固体废物主要为探矿遗留下来的废石、建设期的巷道掘进废石，工业场地、废石场、运矿道路平整过程中的土石方（含表层土）以及少量的生活垃圾。

##### （1）探矿废石

探矿废石 7000m<sup>3</sup>，位于 PD1260 硐口工业场地北侧，占地 0.1278hm<sup>2</sup>，评价要求对原废石堆进行平整加固后作为 PD1260 平硐工业场地使用。

##### （2）基建期废土石

开拓工程掘进长度为 2788m，总掘进量为 19524m<sup>3</sup>，全部运往废石场安全储存。

工业场地、废石场和运矿道路挖方量为 1652m<sup>3</sup>（表土），临时堆存在废石场内，进行有组织堆放，外围利用编织袋进行围挡，表土暴露部分撒播草籽，覆盖上薄膜，保土保墒，防止水土流失，用于闭矿期废石场及工业场地生态恢复覆土。

##### （3）生活垃圾

本项目施工期生活垃圾产生量约为 9t，评价建议在施工区设置垃圾箱，集中收集后定期清运至当地垃圾中转站集中处置。

采取以上措施后，施工期固体废弃物不会对外环境造成不利影响。

**12.1.6 本工程营运期废气、噪声、废水、固废在采取设计和评价提出的各项污染防治措施后，对周围环境影响较小。**

#### 1、大气污染防治措施

本项目大气污染源主要来自井下废气、交通运输扬尘和废石、矿石堆场扬尘

以及工人生活产生的餐饮油烟。

井下废气主要为井下采矿作业凿岩、爆破、铲装产生的粉尘。为减小上述污染，设计采用湿式凿岩和湿式爆破作业方式，采用主扇和井下辅扇集中抽出式通风方式，凿岩后采取加强通风，使得粉尘和瞬时爆破烟雾产生量大大降低；并在产尘点及通道加强洒水、喷雾，提高坑内空气的含水率，可有效降低坑内粉尘。

项目废土石堆存以及矿石的临时堆存会产生一定量的风蚀扬尘，为减少废石场、矿石临时堆场扬尘对环境空气的污染，评价要求对三个矿石临时堆场进行彩钢封闭，并安装 2 个洒水喷头（共 6 个），废石场设置 4 个洒水喷头，由专人负责，对废石场、矿石临时堆场定时洒水。采取以上措施后，粉尘排放浓度能达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的二级标准要求，对周围环境影响不大。

通过采取以上措施后，根据预测估算，矿石堆场、废石场产生的扬尘在最大落地浓度贡献值为 0.638~6.654mg/m<sup>3</sup>，最大占标率 0.07%~0.74%<1%，因此，本项目建设对当地大气环境影响较小。

运输车辆产生的扬尘评价建议运矿道路进行硬化，采用洒水车洒水和清扫，防止扬尘；运输车辆物料进行密封，限速，限载；在两条运矿道路出口各设置一台车辆冲洗设施，保证运输车辆不带泥上路。

食堂产生的废气主要为食堂烹饪产生的油烟和燃料燃烧废气。

本项目食堂燃料采用罐装石油液化气，石油液化气属于清洁能源，污染物产生量较小。同时厨房采用油烟净化器处理油烟废气（油烟去除效率 90%），处理后油烟浓度一般为 1mg/m<sup>3</sup>，满足《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB41/1604-2018)表 1 标准（小型规模油烟浓度小于 1.5 mg/m<sup>3</sup>）要求。处理后废气引至房顶排放，利于扩散。采取这些措施后，餐饮油烟对环境的影响较小。

## 2、水污染防治措施

项目废水主要来源为矿井涌水、废石场淋溶水以及工人生活污水。

矿井正常涌水量为 15m<sup>3</sup>/d。满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93)III类标准。矿井涌水主要污染物为 SS。矿井涌水经 PD1260 硐口 20m<sup>3</sup>沉淀池沉淀后泵入 PD1260 附近的高位生产水池（容积 200m<sup>3</sup>），可用作井下生产、空压机补水和运矿道路洒水降尘。对当地水环境影响较小，措施可行。



食堂废水经  $1\text{m}^3$  隔油池处理后，与生活洗漱水一并经  $20\text{m}^3$  收集池收集后用于工业场地降尘洒水，不外排。工业场地内设置旱厕，粪便由当地农户拉走用于肥田。

废石场在大气降雨时可能会产生废石场淋溶水。本工程在废石场下游布置淋溶水收集池（ $5\text{m}^3$ ），用于收集废石场淋溶水，收集后的淋溶水用于废石场自身的洒水降尘，不外排。

### 3. 噪声污染防治措施

项目运营期噪声包括采矿设备噪声和矿石的运输噪声。

地下开采高噪声设施（如凿岩、爆破等）均在井下，对外界无影响，地面高噪声设施主要有卷扬机、空压机、风机等高噪声源强在  $80\sim 95\text{dB(A)}$  之间。地面生产设备采取设置减振基础、置于室内等降噪措施。采取以上措施后，可有效降低噪声源强  $15\sim 20\text{dB(A)}$ 。

本项目运矿道路两侧没有村庄分布，环评建议建设单位采用限速、禁鸣、夜间禁止运输等措施减轻运输车辆对周边环境的影响。

### 4. 固体废弃物防治措施

运营期产生的固体废物主要为矿石开采过程产生的废石及员工生活垃圾。

运营期矿区产生废石量  $28573\text{t}$ （密度按照  $2.8\text{g/cm}^3$ ，核算成  $10205\text{m}^3$ ），其中  $60\%$  的废石可不出井即进行回填，剩余  $40\%$  的废石运往废石场进行堆存。产生的废石统一堆放在废石场处置。废石堆场设有完善的截排水系统和挡渣墙，闭矿后，对废石堆场进行覆土、植树种草、生态恢复，因此采矿废石可得到安全处置，不会对环境产生二次污染。措施可行。

本项目废石属于第 I 类一般工业固体废物，浸出液浓度远低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值要求。因此，按最不利情况考虑，本项目废石场淋溶水全部下渗至浅层地下水，地下水水质依然能满足《地下水质量标准》（GB14848-93）中的III类标准限值的要求。

生活垃圾经收集后定期运往当地垃圾中转站集中处理，不外排。

12.1.8 环境风险分析表明，在落实评价提出的环境风险防范措施并制定出安全应急预案的前提下，工程风险事故所造成的环境影响程度可以得到有效控制。

根据本项目的实际情况，确定本项目可能发生的风险类型为废石堆场暴雨季节挡渣墙垮塌泥石流下泄风险事故。

(1) 本项目在采取工程设计及评价提出的各种风险防范措施后，可将废石堆场的风险事故几率降至最低。

(2) 根据风险预测结果：废石场最大影响范围为沟谷下游 167.27m，废石场下游为空地，影响范围内没有居民点和重要构筑物，工业场地也不在废石场的下游，故当废石场挡渣墙发生垮塌时，废石堆体不会对居民点居民人身及构筑物安全构成威胁，其风险影响后果可以接受。

### 12.1.9 清洁生产水平

本项目工艺技术及装备符合目前国家产业政策和环保政策要求；利用先进实用的开采工艺，采用国内同类项目常用设备，工程物耗、能耗及采矿回采率等指标达到国内同类同规模企业先进水平；各项目废物均采取有效的治理措施，并在服务期满后对项目占地进行土地复垦，只要加强营运后日常生产管理与维护，保证各项环保设施正常运行及生态保护恢复措施的实施，工程清洁生产水平处于国内同类同规模企业先进水平。

### 12.1.11 工程必须落实的生态保护及污染防治措施

本项目总投资 685.29 万元，其中环保投资 118.5 万元，环保投资占总投资的 17.29%。

## 12.2 建议

(1) 将项目环保工作成果定期向周围群众公示，便于周边居民了解项目环保情况；

(2) 严格履行各项承诺，避免对周边群众造成不良影响；

(3) 矿山运营期和服务期满后，应按照报告书中所提措施，及时进行生态恢复。

## 12.3 评价结论

综合分析，洛宁县隆达矿业有限公司鸡罩沟金矿资源开发利用项目的建设，符合国家有关产业政策要求，项目的实施有利于促进地方经济发展，合理有效的利用资源，具有良好的经济效益、社会效益和环境效益。建设单位在采取设计和

本评价提出的各项污染防治措施和生态保护及恢复措施并严格执行“三同时”制度，各项污染物均能达标排放，从环保角度分析，该项目建设可行。