

三门峡志和矿业有限公司灵宝市仓朱峪饰面用
辉长岩矿露天开采项目

环境影响报告书

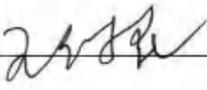
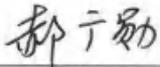
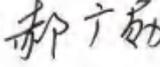
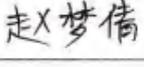
(送审版)

建设单位：三门峡志和矿业有限公司

评价单位：河南省豫启宇源环保科技有限公司

二〇二五年六月

编制单位和编制人员情况表

| | | | |
|-----------------|--|-----------|---|
| 项目编号 | 2a2s3r | | |
| 建设项目名称 | 三门峡志和矿业有限公司灵宝市仓朱峪饰面用辉长岩矿露天开采项目 | | |
| 建设项目类别 | 08-011土砂石开采(不含河道采砂项目) | | |
| 环境影响评价文件类型 | 报告书 | | |
| 一、建设单位情况 | | | |
| 单位名称(盖章) | 三门峡志和矿业有限公司 | | |
| 统一社会信用代码 | 91411282M ACQ CFN K 93 | | |
| 法定代表人(签章) | 熊光福  | | |
| 主要负责人(签字) | 王付民  | | |
| 直接负责的主管人员(签字) | 王付民 | | |
| 二、编制单位情况 | | | |
| 单位名称(盖章) | 河南启宇源环保科技有限公司 | | |
| 统一社会信用代码 | 91410105M A 3X 640817 | | |
| 三、编制人员情况 | | | |
| 1. 编制主持人 | | | |
| 姓名 | 职业资格证书管理号 | 信用编号 | 签字 |
| 郝广勋 | 12354143511410115 | BH 006574 |  |
| 2. 主要编制人员 | | | |
| 姓名 | 主要编写内容 | 信用编号 | 签字 |
| 郝广勋 | 概述、总论、工程概况及工程分析、环境现状调查及评价、环境影响预测与评价、污染防治及生态恢复措施分析、评价结论和建议 | BH 006574 |  |
| 赵梦倩 | 产业政策与规划相符性及选址合理性分析、环境经济损益分析、环境管理与监测计划 | BH 072950 |  |



营业执照

扫描二维码登录
“国家企业信用
信息公示系统”，
了解更多登记、监
管案、许可、监
管信息。



统一社会信用代码
91410105MA3X64Q817

(副本) 1-1

名称 河南省豫启宇源环保科技有限公司 肆仟捌佰万圆整

类型 有限责任公司(自然人独资) 成立日期 2015年12月21日

法定代表人 王振铭 营业期限 长期

经营范围 环境影响评价咨询服务; 环保产品开发销售; 清洁生产审核咨询; 土壤修复; 水土保持方案编制; 环境保护监测; 档案管理; 计算机软件的技术开发; 建筑智能化工程; 创意产业园区运营策划。(依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动)

住所 郑州市金水区黑庄路未来滨河小区怡乐商务8号楼E座8层801号



机关

2020 年 07 月 09 日

仅供三门峡志和林业有限公司灵宝市金峪镇面用辉长岩矿露天开采项目使用

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

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号: 0012406
No.:



郝广勋
0012406

持证人签名:
Signature of the Bearer

管理号: 12354143511410115
File No. 证书编号: 0012406

姓名: 郝广勋
Full Name
性别: 男
Sex
出生年月: 1982.01
Date of Birth
专业类别:
Professional Type
批准日期: 2012.05
Approval Date
签发单位盖章:
Issued by
签发日期: 2013 年 2 月 4 日
Issued on



建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位河南省豫启宇源环保科技有限公司（统一社会信用代码 91410105MA3X640817）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的三门峡志和矿业有限公司灵宝市仓朱峪饰面用辉长岩矿露天开采项目环境影响报告书基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书的编制主持人为郝广勋（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 12354143511410115，信用编号 BH006574），主要编制人员包括郝广勋（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 12354143511410115，信用编号 BH006574）、赵梦倩（信用编号 BH072950）等 2 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章):

2025年6月12日





河南省社会保险个人参保证明 (2025年)



单位：元

| | | | | | |
|-----------------|--------------------|--------|--------------------|----|---|
| 证件类型 | 居民身份证 | 证件号码 | 410522198707283226 | | |
| 社会保障号码 | 410522198707283226 | 姓名 | 赵梦倩 | 性别 | 女 |
| 单位名称 | 险种类型 | 起始年月 | 截止年月 | | |
| 河南嘉禾高科环保科技有限公司 | 企业职工基本养老保险 | 202407 | 202501 | | |
| 河南省豫启宇源环保科技有限公司 | 工伤保险 | 202501 | - | | |
| 河南省豫启宇源环保科技有限公司 | 失业保险 | 201610 | 202407 | | |
| 河南嘉禾高科环保科技有限公司 | 失业保险 | 202407 | 202501 | | |
| 河南省豫启宇源环保科技有限公司 | 工伤保险 | 201610 | 202501 | | |
| 河南省豫启宇源环保科技有限公司 | 企业职工基本养老保险 | 201610 | - | | |
| 河南省金瀚环境评价咨询有限公司 | 企业职工基本养老保险 | 201404 | 201609 | | |
| 河南省金瀚环境评价咨询有限公司 | 失业保险 | 201404 | 201609 | | |
| 河南嘉禾高科环保科技有限公司 | 工伤保险 | 202407 | 202501 | | |
| 河南省豫启宇源环保科技有限公司 | 企业职工基本养老保险 | 201610 | - | | |
| 河南省金瀚环境评价咨询有限公司 | 工伤保险 | 201404 | 201609 | | |
| 河南省金瀚环境评价咨询有限公司 | 工伤保险 | 201404 | 201609 | | |
| 河南省豫启宇源环保科技有限公司 | 失业保险 | 202502 | - | | |

| 月份 | 基本养老保险 | | 失业保险 | | 工伤保险 | |
|----|------------|------|------------|------|------------|------|
| | 参保时间 | 缴费状态 | 参保时间 | 缴费状态 | 参保时间 | 缴费状态 |
| | 2014-03-07 | 参保缴费 | 2014-03-07 | 参保缴费 | 2014-03-07 | 参保缴费 |
| | 缴费基数 | 缴费情况 | 缴费基数 | 缴费情况 | 缴费基数 | 缴费情况 |
| 01 | 3756 | ● | 3756 | ● | 3756 | - |
| 02 | 3756 | ● | 3756 | ● | 3756 | - |
| 03 | 3756 | ● | 3756 | ● | 3756 | - |
| 04 | 3756 | ● | 3756 | ● | 3756 | - |
| 05 | 3756 | ● | 3756 | ● | 3756 | - |
| 06 | - | - | - | - | - | - |
| 07 | - | - | - | - | - | - |
| 08 | - | - | - | - | - | - |
| 09 | - | - | - | - | - | - |
| 10 | - | - | - | - | - | - |
| 11 | - | - | - | - | - | - |
| 12 | - | - | - | - | - | - |

说明：
 1、本证明的信息，仅证明参保情况及在本年内缴费情况，本证明自打印之日起三个月内有效。
 2、扫描二维码验证表单真伪。
 3、●表示已经实缴，△表示欠费，○表示外地转入，-表示未制定计划。

表单验证码e056f2f06fd34a55a99e4472257d446c



险个人不缴费，如果工伤保险基数正常显示，-表示正常参保。
对象存在在多个单位参保时，以参加养老保险所在单位为准。

打印时间：2025-06-17

仅供三门峡志和矿业有限公司灵宝市仓朱峪饰面用辉长岩矿露天开采项目使用



河南省社会保险个人参保证明 (2025年)



单位：元

| | | | | | | |
|--|--------------------|--------|--------------------|------|------------|------|
| 证件类型 | 居民身份证 | 证件号码 | 410522198707283226 | | | |
| 社会保障号码 | 410522198707283226 | 姓名 | 赵梦倩 | 性别 | 女 | |
| 单位名称 | 险种类型 | 起始年月 | 截止年月 | | | |
| 河南嘉禾高科环保科技有限公司 | 企业职工基本养老保险 | 202407 | 202501 | | | |
| 河南省豫启宇源环保科技有限公司 | 工伤保险 | 202501 | - | | | |
| 河南省豫启宇源环保科技有限公司 | 失业保险 | 201610 | 202407 | | | |
| 河南省豫启宇源环保科技有限公司 | 工伤保险 | 201610 | 202407 | | | |
| 河南嘉禾高科环保科技有限公司 | 失业保险 | 202407 | - | | | |
| 河南省豫启宇源环保科技有限公司 | 企业职工基本养老保险 | 201610 | 202407 | | | |
| 河南省金瀚环境评价咨询有限公司 | 企业职工基本养老保险 | 201404 | 201609 | | | |
| 河南省金瀚环境评价咨询有限公司 | 失业保险 | 201404 | 201609 | | | |
| 河南嘉禾高科环保科技有限公司 | 工伤保险 | 202407 | 202501 | | | |
| 河南省豫启宇源环保科技有限公司 | 企业职工基本养老保险 | 202502 | - | | | |
| 河南省金瀚环境评价咨询有限公司 | 工伤保险 | 201404 | 201609 | | | |
| 河南省金瀚环境评价咨询有限公司 | 工伤保险 | 201403 | 201609 | | | |
| 河南省豫启宇源环保科技有限公司 | 失业保险 | 202502 | - | | | |
| 缴费明细情况 | | | | | | |
| 月份 | 基本养老保险 | | 失业保险 | | 工伤保险 | |
| | 参保时间 | 参保缴费 | 参保时间 | 缴费状态 | 参保时间 | 缴费状态 |
| | 2014-03-01 | 参保缴费 | 2014-03-07 | 参保缴费 | 2014-03-07 | 参保缴费 |
| | 缴费基数 | 缴费情况 | 缴费基数 | 缴费情况 | 缴费基数 | 缴费情况 |
| 01 | 3756 | ● | 3756 | ● | 3756 | - |
| 02 | 3756 | ● | 3756 | ● | 3756 | - |
| 03 | 3756 | ● | 3756 | ● | 3756 | - |
| 04 | 3756 | ● | 3756 | ● | 3756 | - |
| 05 | 3756 | ● | 3756 | ● | 3756 | - |
| 06 | - | - | - | - | - | - |
| 07 | - | - | - | - | - | - |
| 08 | - | - | - | - | - | - |
| 09 | - | - | - | - | - | - |
| 10 | - | - | - | - | - | - |
| 11 | - | - | - | - | - | - |
| 12 | - | - | - | - | - | - |
| 说明： | | | | | | |
| 1、本证明的信息，仅证明参保情况及在本年内缴费情况，本证明自打印之日起三个月内有效。 | | | | | | |
| 2、扫描二维码验证表单真伪。 | | | | | | |
| 3、●表示已经实缴，△表示欠费，○表示外地转入，-表示未制定计划。 | | | | | | |

表单验证号码fc75c2d025024b0fbc7d9e75ccce86fa



个人不缴费，如果工伤保险基数正常显示，-表示正常参保。
对象存在在多个单位参保时，以参加养老保险所在单位为准。

打印时间: 2025-06-17

仅供三门峡志和矿业有限公司灵宝市仓朱峪饰面用辉长岩矿露天开采项目使用

目 录

| | |
|----------------------------|------------|
| 第一章 概述 | 1-1 |
| 1.1 项目由来..... | 1-1 |
| 1.2 项目特点..... | 1-3 |
| 1.3 评价工作过程..... | 1-4 |
| 1.4 分析判定情况..... | 1-7 |
| 1.5 关注的环境问题及环境影响..... | 1-8 |
| 1.6 主要结论..... | 1-9 |
| 第二章 总论 | 2-1 |
| 2.1 编制依据..... | 2-1 |
| 2.2 评价对象..... | 2-4 |
| 2.3 评价目的和原则..... | 2-4 |
| 2.4 环境影响因素识别与评价因子筛选..... | 2-6 |
| 2.5 评价标准..... | 2-7 |
| 2.6 评价等级及评价范围..... | 2-10 |
| 2.7 环境保护目标及控制污染..... | 2-17 |
| 2.8 专题设置及评价重点..... | 2-22 |
| 第三章 工程概况及工程分析 | 3-1 |
| 3.1 工程概况..... | 3-1 |
| 3.2 工程建设条件..... | 3-23 |
| 3.3 矿山开采方案..... | 3-34 |
| 3.4 矿山开采工艺..... | 3-41 |
| 3.5 给排水..... | 3-44 |
| 3.6 环境影响因素及污染防治措施..... | 3-47 |
| 3.7 营运期主要污染物排放量..... | 3-77 |
| 3.8 项目生态恢复措施..... | 3-81 |
| 3.9 清洁生产分析..... | 3-84 |
| 第四章 环境现状调查与评价 | 4-1 |
| 4.1 自然环境简况..... | 4-1 |
| 4.2 生态环境现状调查..... | 4-10 |
| 4.3 区域污染源调查..... | 4-47 |

| | | |
|------------|---------------------------------|------------|
| 4.4 | 环境质量现状监测与评价 | 4-48 |
| 4.5 | 本章小结 | 4-62 |
| 第五章 | 环境影响预测与评价 | 5-1 |
| 5.1 | 施工期环境影响分析 | 5-1 |
| 5.2 | 营运期环境影响分析 | 5-8 |
| 5.3 | 对生态敏感区的影响分析 | 5-46 |
| 5.4 | 环境风险分析 | 5-48 |
| 第六章 | 污染防治及生态恢复措施分析 | 6-1 |
| 6.1 | 建设期污染防治措施分析 | 6-1 |
| 6.2 | 运营期污染防治措施分析 | 6-5 |
| 6.3 | 生态保护与恢复措施分析 | 6-15 |
| 6.4 | 环保措施汇总 | 6-43 |
| 6.5 | “三同时”竣工验收内容 | 6-53 |
| 第七章 | 产业政策与规划相符性及选址合理性分析 | 7-1 |
| 7.1 | 产业政策相符性 | 7-1 |
| 7.2 | 与“三线一单”符合性分析 | 7-2 |
| 7.3 | 相关规划相符性 | 7-5 |
| 7.4 | 与自然保护区相符性分析 | 7-64 |
| 7.5 | 与集中式饮用水源保护区划相符性分析 | 7-72 |
| 7.6 | 选址合理性分析 | 7-74 |
| 第八章 | 环境经济损益分析 | 8-1 |
| 8.1 | 环境经济损益分析的目的 | 8-1 |
| 8.2 | 社会效益简要分析 | 8-1 |
| 8.3 | 经济效益简要分析 | 8-1 |
| 8.4 | 环境经济损益分析 | 8-2 |
| 8.5 | 小结 | 8-6 |
| 第九章 | 环境管理与监测计划 | 9-1 |
| 9.1 | 环境管理的重要性 | 9-1 |
| 9.2 | 环境管理 | 9-1 |
| 9.3 | 污染物排放清单 | 9-5 |
| 9.4 | 环境监测 | 9-9 |

| | |
|------------------|------|
| 第十章 评价结论与建议..... | 10-1 |
| 10.1 结论..... | 10-1 |
| 10.2 评价建议..... | 10-6 |

附件：

- 附件 1 委托书
- 附件 2 营业执照
- 附件 3 采矿许可证（正本+副本）
- 附件 4 储量评审备案的通知、评审意见书
- 附件 5 开采与生态修复方案评审意见
- 附件 6 矿区与生态红线位置关系说明
- 附件 7 矿区与小秦岭自然保护区位置关系说明
- 附件 8 使用林地审核同意书
- 附件 9 备案证明
- 附件 10 在重点开采区范围内的涵
- 附件 11 执行标准
- 附件 12 矿石销售协议
- 附件 13 矿石接收单位环评批复
- 附件 14 矿山接收单位验收前本项目不开采承诺
- 附件 15 建筑石料、废石销售协议
- 附件 16 建筑石料、废石接收单位环评批复、验收公示截图
- 附件 17 边角料废石检验报告
- 附件 18 环境质量检测报告
- 附件 19 废石有机质、水溶性盐检测报告
- 附件 20 土地勘测定界技术报告
- 附件 21 生态评价合同
- 附件 22 租赁协议及占地情况说明
- 附件 23 储量情况说明
- 附件 24 环境质量检测报告（小秦岭）
- 附件 25 占用前办理林地手续的承诺
- 附件 26 现有遗留环境问题整改承诺

附图：

附图一 现场实景照片

附表：

附表 1、大气环境影响评价自查表

附表 2、地表水环境影响评价自查表

附表 3、土壤环境影响评价自查表

附表 4、噪声环境影响评价自查表

附表 5、建设项目基本信息表

附表 6、建设项目清洁生产管理登记表

附表 7、生态环境影响建设项目管理登记表

附表 8、生态影响自查表

附表 9、评价区动植物名录及样方样线调查记录表

第一章 概述

1.1 项目由来

1.1.1 项目概况

三门峡志和矿业有限公司位于河南省三门峡市灵宝市朱阳镇果园村4组10号，于2023年8月4日成立，经营范围：非煤矿山矿产资源开采、建筑用石加工、建筑砌块制造、非金属矿物制品制造、建筑砌块销售、非金属矿及制品销售、地板销售、货物进出口。

灵宝市仓朱峪饰面用辉长岩矿矿区位于灵宝市朱阳镇老虎沟村仓朱峪，行政区划隶属于灵宝市朱阳镇老虎沟村管辖区内，至灵宝城区约36km。

2021年5月，河南省煤炭地质勘察研究总院编制了《河南省灵宝市朱阳镇仓珠峪饰面石材用辉长岩矿资源储量报告》，三门峡市自然资源和规划局于2021年7月12日出具了矿产资源储量评审备案的通知（三自然资储备字〔2021〕6号），见附件4。

2021年7月，河南省煤炭地质勘查研究总院编制了《灵宝市朱阳镇仓珠峪饰面石材用辉长岩矿矿产资源开采与生态修复方案》（2021年7月），2021年8月4日出具了评审意见，见附件5。

灵宝市朱阳镇仓朱峪饰面石材用辉长岩矿矿区采矿权人为三门峡志和矿业有限公司，三门峡志和矿业有限公司于2023年11月25日取得了由三门峡市国土资源局颁发的灵宝市仓朱峪饰面用辉长岩矿采矿许可证，证号为C4112002023117161000189。根据该采矿许可证可知，公司经济类型：有限责任公司；开采矿种：饰面用辉长岩；开采方式：露天开采；生产规模：31.35万吨/年（密度2.85g/cm³，合计11万m³/年）；矿区面积：0.219平方公里；有效期限：19.5年；开采深度：+2151m至+1875m标高；采矿许可证有效期限：自2023年11月25日至2043年04月25日。

根据《灵宝市朱阳镇仓朱峪饰面石材用辉长岩矿矿产资源开采与生态修复方案》

(2021年7月)中介绍,根据矿体的赋存条件、现状及赋存特征,矿体具备露天开采条件,且平均剥采比(0.66:1)不大于经济合理剥采比,因此采用露天开采方式。根据该方案,本项目矿区面积0.253km²,矿山开采方式为露天开采,开采方法采用自上而下台阶式开采,开采深度:+2151m至+1875m标高,为山坡型露天开采。辉长岩采矿工艺为:锯切分离→顶翻→解体→整形→拖拽→吊装→运输→清渣。剥离物(废石)开采工艺:液压破碎锤破碎→挖掘机、装载机铲装→自卸汽车运输。设可采矿体1个,为I号矿体,对应1个露天采场。本项目饰面用辉长岩设计利用储量矿石量214.41万m³,荒料量68.32万m³;可采储量203.69万m³,荒料量64.91万m³,设计荒料率31.87%。建筑石料用辉长岩设计利用储量矿石量153.49万m³,可采储量145.82万m³。设计开采规模为11万m³/年(饰面用辉长岩矿石量),设计生产服务年限18.5年,基建期1年,矿山总的服务年限为19.5年。

本项目饰面石材用辉长岩及副产品建筑石料用辉长岩均已于2023年10月30日缴纳资源价款,总金额8340万元,并已在三门峡市自然资源和规划局网站公示。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日修订)、《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第682号,2017年10月1日起施行)的有关规定,三门峡志和矿业有限公司灵宝市仓朱峪饰面用辉长岩矿露天开采项目应进行环境影响评价。根据《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017),花岗岩矿开采属于“非金属矿采选业-B1012建筑装饰用石开采”。本项目东北矿区边界距离河南小秦岭国家级自然保护区边界最近直线距离为287m,影响范围涉及河南小秦岭国家级自然保护区,该保护区属于环境敏感区,按照《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》的相关规定,本项目属于“八、非金属矿采选业10,11土砂石开采101(不含河道采砂项目)”的涉及环境敏感区的,应编制环境影响报告书。

受三门峡志和矿业有限公司委托,我公司承担了本项目的环境影响评价工作(委托书见附件1)。接受委托后,我公司组织专业技术人员,对项目矿区及其周边环境进行现场踏勘、调查,并积极收集相关技术文件资料等;结合现场踏勘情况及项目

特点，对有关技术资料、相关评价规定和规范等进行了认真研读，编制完成了《三门峡志和矿业有限公司灵宝市仓朱峪饰面用辉长岩矿露天开采项目环境影响报告书》。

1.2 项目特点

1.2.1 工程特点

(1) 项目建设性质为新建，产品方案为饰面石材用辉长岩，产量共计 11 万 m³/a，本项目已取得采矿许可证，产品为饰面石材用辉长岩，其中荒料外售至灵宝市朱阳镇运头村股份经济合作社朱阳镇异型岩石材加工扩建项目加工（该项目目前正在建设，建设单位承诺该项目未经环保验收前，本项目辉长岩荒料不开采）。共生的建筑石料用辉长岩外售至灵宝市万谷石材有限公司五亩分公司万谷石材固废综合利用项目加工利用。

(2) 本项目矿区共 1 个矿体，1 个采区，开采方式为露天开采，自上而下台阶开采，露天采场最高开采标高为+2151m，最低开采标高为+1875m，露天采场最终边坡由 28 个台阶组成。

(3) 本项目涉及的废气排放主要有剥离粉尘、矿石锯切粉尘、废石铲装粉尘、临时堆场扬尘和道路运输扬尘等，经采取合理的洒水抑尘措施后，扬尘污染可得到有效控制。露天开采采剥用水经沉淀后循环使用不排放。铲装、运输、道路降尘用水均经蒸发、矿石吸收、进入土壤（岩石）、被石料带走损耗。工业场地餐饮废水经隔油池处理后与洗漱废水一起经沉淀池沉淀后用于工业场地洒水降尘，粪污经化粪池暂存后用于周围林地施肥，本项目无废水排放。

(4) 本项目基建期剥离表土暂存至表土临时堆场，营运期剥离表土用于上一开采台阶生态恢复覆土，剥离废石及营运期产生的建筑石料运至灵宝市万谷石材有限公司五亩分公司万谷石材固废综合利用项目进行综合利用。项目设置 1 座表土临时堆场，1 处废石周转场地，分别用于临时存放表土、废石，场地采取“防扬散、防流失、防渗漏”三防及洒水抑尘等措施。

(5) 项目服务期满后,对因本项目采矿造成的矿山地质环境问题实施恢复或治理工程,修复评估区生态环境,本项目复垦责任范围为 12.0348hm²,共复垦林地 12.0348hm²,复垦率为 100%。地质环境保护治理主要工程措施为:危岩体清除、边坡加固、场地平整、砌筑挡土保水墙、敷设排水沟、设置防护网、警示牌等。

1.2.2 环境特点

(1) 项目位于灵宝市朱阳镇老虎沟村仓朱峪,区内冲沟发育,土地利用现状的类型为林地,环境空气为二类区,声环境区划为 1 类区,矿区内西侧有董家埵河通过,董家埵河未规划水体功能,经咨询管理部门,按 II 类水体进行管理,向西南流经约 14.5km 汇入宏农涧河(西涧河),宏农涧河规划为 II 水体,经灵宝市流入黄河。矿区范围内无敏感点,运输道路沿线敏感点有碾子沟村、老虎沟村、薛家河村、西小河村、寺上村、董家埵村等。

(2) 矿区位于小秦岭最高峰一老鸦岔埡(海拔 2413.8m)南部主山脊的南坡,属中高山区,区内地形切割较深,地势为北高南低,地形较陡,主分水岭走向近东西,区域水系呈近东西展布,矿区水系北向南走向。

(3) 矿区东北侧距离河南小秦岭国家级自然保护区实验区边界 287m,矿区范围、表土临时堆场、工业场地、废石周转场地均未占用保护区,运矿道路不穿越或涉及保护区,本项目矿区及其他工程占地与河南小秦岭国家级自然保护区之间有山脊阻挡,本项目开采深度+2151m 至+1875m 标高,最高标高+2151m,山脊标高+2272m,距离山脊最近的河南小秦岭国家级自然保护区实验区最高标高为+2234m,不在自然保护区可视范围之内,本项目对其影响为间接影响。

1.3 评价工作过程

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016),环境影响评价工作一般分为三个阶段,即调查分析和工作方案制定阶段,分析论证和预测评价阶段,环境影响报告书(表)编制阶段。

具体流程见图 1-1。

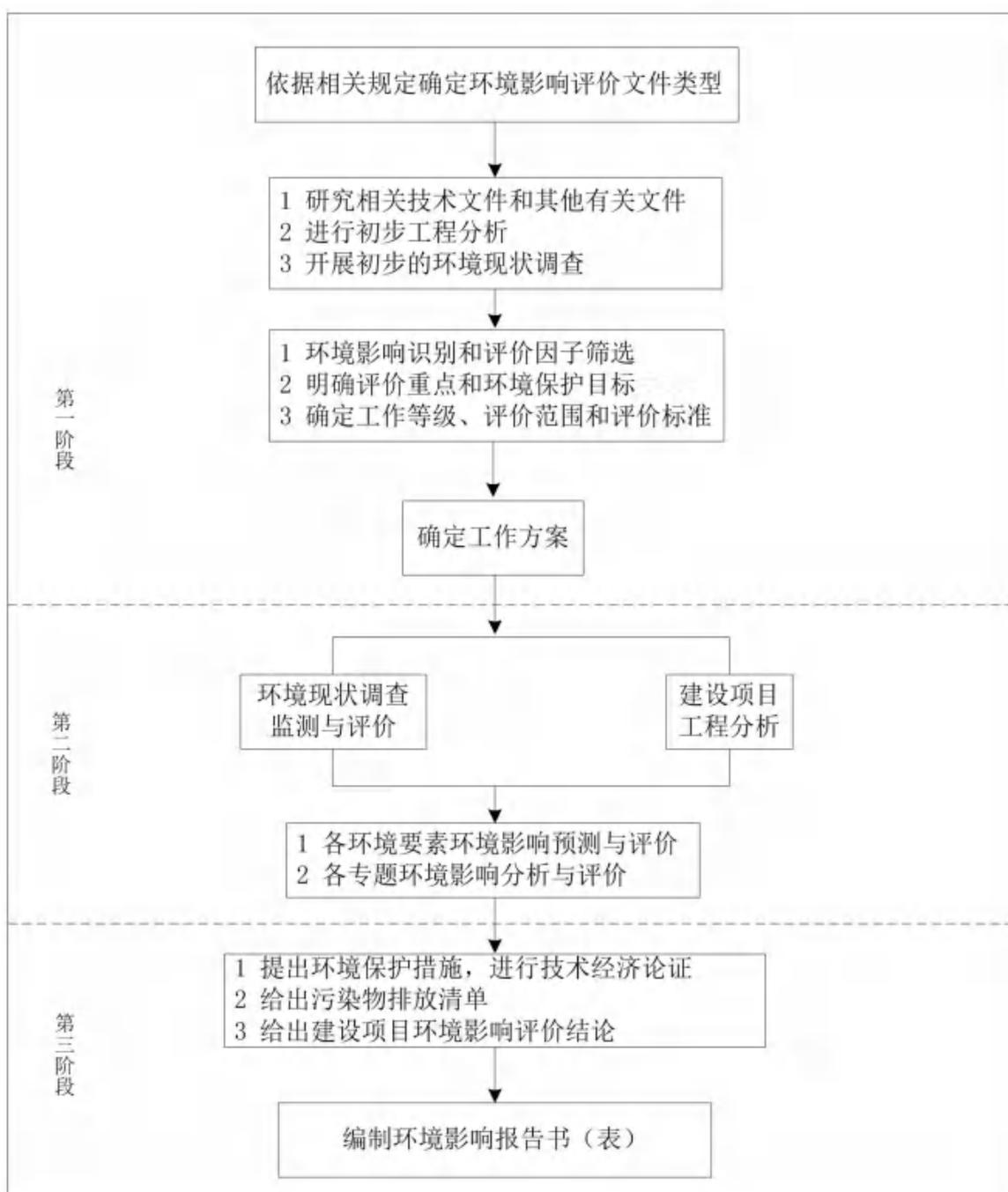


图1-1 环境影响评价工作程序图

1.3.1 第一阶段

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（修订）》(国务院第 682 号令)的要求，本项目应进行环境影响评价。

2024年5月18日，受建设单位委托，我公司承担了该项目的环境影响评价工作（见附件1）。

本项目矿区边界北侧距离河南小秦岭国家级自然保护区边界最近直线距离为287m，影响范围涉及河南小秦岭国家级自然保护区，该保护区属于环境敏感区，按照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》的相关规定，本项目属于“八、非金属矿采选业 10，11 土砂石开采 101（不含河道采砂项目）”的涉及环境敏感区的，应编制环境影响报告书。

接受委托后，我公司组织专业技术人员，认真研究《河南省灵宝市朱阳镇仓珠峪饰面石材用辉长岩矿资源储量报告》、《灵宝市朱阳镇仓朱峪饰面石材用辉长岩矿矿产资源开采与生态修复方案》（2021年7月）、建设单位提供的其他相关资料及相关文件要求。然后对项目进行初步的工程分析，初步明确项目评价重点、项目周围敏感点及项目需关注的问题，并制定了现场踏勘方案。根据制定的现场踏勘方案，进行了初步的环境现状调查，逐一确认落实项目周围敏感点，并重点调查需关注的问题。

在对现场进行详细踏勘、收集相关资料、进行类比调研的基础上，依据有关技术规范，进行环境影响识别和评价因子筛选，明确了评价重点和环境保护目标，进而确定工作等级、评价范围和评价标准，进而制定了详细的工作方案，并按工作方案进行该项目的环境影响评价工作。

1.3.2 第二阶段

在项目环评编制过程中，我单位严格按照各环境要素导则的相关要求制定了环境现状检测方案，并由建设单位委托河南茵泰格检测技术服务有限公司进行现状检测，我单位认真按导则要求编制该项目的工程分析内容，之后进行各环境要素环境影响预测与评价。

1.3.3 第三阶段

根据项目工程分析和影响预测情况提出有针对性的环境保护措施，并进行了经

济技术论证，按相关要求明确给出了项目污染物排放清单，进而给出了项目环境影响评价是可行的结论，从而编制完成了《三门峡志和矿业有限公司灵宝市仓朱峪饰面用辉长岩矿露天开采项目环境影响报告书》。

1.4 分析判定情况

1.4.1 产业政策相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类“十二建材、第 8 条机械化石材矿山开采及自动化石材加工技术”项目。

1.4.2 其他规划相符性分析

经分析，本项目建设符合《河南省“十四五”自然资源保护和利用规划》、《三门峡市矿产资源总体规划》（2021-2025 年）、《灵宝市矿产资源总体规划》（2021-2025 年）、《河南省生态环境厅关于印发矿山采选建设项目环境影响评价文件审批原则（修订）的通知》（豫环办〔2021〕82 号）、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109 号）、河南省“三线一单”、《三门峡市生态环境准入清单》（2024 年修订）、《建筑石料、石材矿绿色矿山建设规范》（DB41/T1665-2018）、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》等要求，同时项目不在饮用水源保护区范围内，不占用自然保护区。

1.4.3 其他分析判定

（1）根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），花岗岩矿开采属于“非金属矿采选业-B1012 建筑装饰用石开采”。本项目矿区边界北侧距离河南小秦岭国家级自然保护区边界最近直线距离为 287m，影响范围涉及河南小秦岭国家级自然保护区，该保护区属于环境敏感区，按照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》的相关规定，本项目属于“八、非金属矿采选业 10，11 土砂石开采 101（不含河道采砂项目）”的涉及环境敏感区的，应编制环境影响报告书。

（2）本项目饰面用辉长岩设计利用储量矿石量 214.41 万 m³，荒料量 68.32 万

m³；可采储量 203.69 万 m³，荒料量 64.91 万 m³。根据《矿产资源储量规模划分标准》(DZ/T0400-2022)中饰面用石材-辉长岩 200 万~1000 万立方米的为中型，判定本项目饰面石材用辉长岩开采为中型。

(3) 根据《关于发布<矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录>的公告》(生态环境部公告 2020 年第 54 号)，本项目为饰面石材用辉长岩矿开采项目，矿产类别未列入《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》，因此，本项目无须编制辐射环境影响评价专篇。

(4) 本项目废气主要为扬尘，经洒水抑尘等措施后可有效减轻对周围环境空气影响；生产过程产生的废水收集沉淀后循环使用不外排；职工洗漱废水经沉淀池沉淀后洒水降尘，粪污经化粪池暂存后用于周围林木施肥，对外环境影响较小；噪声经采取污染防治措施后可以满足排放标准要求，不会改变区域声环境功能要求；运输道路处限速行驶、设警示标牌，以保护声环境保护目标，对周围环境敏感点影响不大；本项目基建期剥离的表土暂存至表土临时堆场，营运期剥离表土直接用于上一开采台阶生态恢复覆土，废石作为建筑石料外售综合利用，项目设置 1 座表土临时堆场、1 处废石周转场地分别存放基建期剥离表土及废石，表土临时堆场及废石周转场地采取“防扬散、防流失、防渗漏”三防及洒水抑尘等措施，一般固废堆存满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。废润滑油、废润滑油桶暂存至危废暂存间，交由资质单位处置，危废暂存间建设满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

1.5.1 关注的主要环境问题

根据本工程建设内容及周围环境特点，需关注的主要环境问题有：

生态环境：重点关注露天开采建设期和营运期实施后区域生态环境破坏造成的影响，尤其是对河南小秦岭国家级自然保护区的生态影响；

环境空气：重点关注建设期和营运期施工及生产作业过程、土石方铲装及转运

过程无组织排放的环保措施及可行性；

水环境：重点关注生产作业废水收集、雨水收集问题；

声环境：重点关注锯切过程对区域声环境的影响，运输车辆对沿线敏感目标的影响及应采取的降噪措施，影响程度是否可接受；

固体废物：重点关注采剥表土、废石、副产品建筑石料用矿石的去向可行性；

环境风险：危险废物贮存、处置措施及风险防范措施，初期雨水收集措施等。

1.6 主要结论

三门峡志和矿业有限公司灵宝市仓朱峪饰面用辉长岩矿露天开采项目符合国家产业政策和地方规划要求，符合河南省“十四五”自然资源保护和利用规划及河南省“三线一单”要求。矿区范围及其他工程占地均未占用河南小秦岭国家级自然保护区，不在禁止、限制开采区内。所采用的污染防治措施及生态保护措施合理可行，各项污染物均能达标排放或合理处置，对周围环境影响较小，不会改变当地的环境功能区划。在落实各项生态保护和恢复措施、污染防范措施和风险防范措施后，对区域环境影响可接受，从环境保护角度分析，项目建设可行。

第二章 总论

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015.1.1);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018.12.29 修订);
- (3) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012.7.1);
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018.10.26 修正);
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018.1.1);
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019.1.1);
- (7) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022.6.5);
- (8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020.4.29 年修订);
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》(2011.3.1);
- (10) 《中华人民共和国矿产资源法》(2009.8 修正);

2.1.2 部门规章

- (1) 《建设项目环境保护管理条例(修订)》(2017.10.16, 国务院第 682 号令);
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版, 2021.1.1);
- (3) 《中华人民共和国风景名胜区条例》(国务院令 2006 年第 474 号, 2016 年 2 月 6 日修订);
- (4) 《河南省建设项目环境保护条例》(2016.3.29 修订);
- (5) 河南省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录(2019 年本);
- (6) 《河南省城市集中式饮用水源保护区划》(豫政办[2007]125 号);
- (7) 《河南省县级集中式饮用水源保护区划》(豫政办[2013]107 号);
- (8) 《河南省县乡镇级集中式饮用水水源保护区划》(豫政办[2016]23 号);
- (9) 河南省人民政府《关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》

(豫政文〔2019〕162号)；

(10) 国家环保总局《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》环发〔2005〕109号，2005年9月7日；

(11)《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第4号，2019年1月1日)；
《关于发布<环境影响评价公众参与办法>配套文件的公告》生态环境部公告，(2018年第48号)；

(12)《三门峡市城市总体规划(2013-2030年)》；

(13)《灵宝市城乡总体规划(2016-2035)》；

(14)《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》(2024年修订版)；

(15)《河南省矿山采选建设项目环境影响评价文件审批原则(修订)》(豫环办〔2021〕82号，2021年12月2日)；

(16)《产业结构调整指导目录》(2024年本)；

(17)《国家危险废物名录》(2025年版)；

(18)《黄河流域生态环境保护规划》(2022年6月)；

(19)《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》(中共中央、国务院印发，2021年10月8日)；

(20)《关于进一步加强涉及自然保护区开发建设活动监督管理的通知》(环发〔2015〕57号)；

(21)《关于做好自然保护区管理有关工作的通知》(国办发〔2010〕63号)；

(22)《河南省“十四五”自然资源保护和利用规划》(2021-2025年)；

(23)《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》；

(24)《河南省矿产资源总体规划》(2021-2025)

(25)《三门峡市矿产资源规划》(2021-2025年)；

(26)《灵宝市矿产资源规划》(2021-2025年，灵政〔2023〕12号)；

- (27) 《灵宝市朱阳镇土地利用现状》;
- (28) 《灵宝市朱阳镇国土空间总体规划 (2021-2035 年)》;
- (29) 《三门峡市生态环境功能区划》;
- (30) 河南省生态环境保护委员会办公室关于印发《河南省深入打好秋冬季重污染天气消除、夏季臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》的通知 (豫环委办〔2023〕3 号);
- (31) 《河南省水土保持规划 (2016-2030 年)》;
- (32) 关于印发《三门峡市 2025 年蓝天保卫战实施方案》、《三门峡市 2025 年碧水保卫战实施方案》、《三门峡市 2025 年净土保卫战实施方案》的通知 (三黄河办〔2025〕2 号);
- (33) 《灵宝市矿山环境保护与治理规划》 (2016-2020 年);
- (34) 灵宝市人民政府关于发布实施< 河南小秦岭国家地质公园规划 (2012-2025) >的通知》 (灵政〔2012〕109 号);
- (35) 《关于印发灵宝市绿色矿山建设质量提升整治专项行动实施方案的通知》 (灵政办〔2021〕14 号);
- (36) 《河南省生态环境分区管控总体要求》 (2023 年版);
- (37) 关于印发《河南省空气质量持续改善行动计划》的通知 (豫政〔2024〕12 号);
- (38) 《河南省国土资源厅 河南省环境保护厅 河南省安全生产监督管理局关于进一步加强露天矿山开发与综合整治工作的通知》 (豫国土资发〔2018〕16 号);
- (39) 《中华人民共和国野生植物保护条例》 (2017 年);
- (40) 《河南省野生植物保护条例》 (2007 年)。

2.1.3 技术依据

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》 HJ2.1-2016;
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》 HJ2.2-2018;

- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》 HJ 2.3-2018;
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》 HJ 610-2016;
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》 HJ2.4-2021;
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》 HJ19-2022;
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》 HJ 169-2018;
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》 HJ964-2018;
- (9) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）。
- (10) 《建筑石料、石材矿绿色矿山建设规范》（DB41/T1665-2018）（该规范于2024年4月30日废止，但该行业暂未有新的绿色矿山建设规范发行，本次仍参考该规范）；
- (11) 《矿山土地复垦土壤环境调查技术规范》（DB41/T1981-2020）；
- (12) 《矿山地质环境恢复治理工程施工质量验收规范》（DB41/T1836-2019）。

2.1.4 项目依据

- (1) “环境影响评价委托书”（附件1）；
- (3) 《河南省灵宝市朱阳镇仓朱峪饰面石材用辉长岩矿资源储量报告》及储量评审备案的通知（三自然资储备字〔2021〕6号）（附件4）；
- (4)《灵宝市朱阳镇仓朱峪饰面石材用辉长岩矿矿产资源开采与生态修复方案》（2021年7月）及评审意见（附件5）；
- (5) 《灵宝市朱阳镇仓朱峪饰面石材用辉长岩矿资源开采项目水土保持方案报告书》（2024年12月）；
- (5) 采矿许可证（证号为C4112002023117161000189）（附件3）；
- (6) 环境质量监测报告；
- (7) 建设单位提供的其它相关资料。

2.2 评价对象

本次评价对象为三门峡志和矿业有限公司灵宝市仓朱峪饰面用辉长岩矿露天开

采项目，矿区面积 0.219km²，开采方式为露天开采，开采方法采用自上而下台阶式开采，设计利用 1 个矿体，对应 1 个露天采场，公路开拓，汽车运输。设计开采规模为 11 万 m³/年（饰面石材用辉长岩 11 万 m³/年），设计生产服务年限 18.5 年，基建期 1 年，矿山总的服务年限为 19.5 年。

2.3 评价目的和原则

2.3.1 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）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；

（5）结合国家及地方环保政策的要求，从环保角度对表土临时堆场的选址及环境风险分析、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。

2.3.2 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，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。对工程在建设期、营运期、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。

(6) 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。

2.4 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.4.1 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，对环境的影响因素进行了识别，具体识别结果见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境影响因素识别表

| 时段 | 开发活动 | 自然环境 | | | | | 社会经济环境 | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|--------|------|------|------|------|
| | | 环境空气 | 水环境 | 土壤 | 声环境 | 地表植物 | 土地利用 | 交通 | 公众健康 | 环境美学 | 社会经济 |
| 施工期 | 地面施工 | -2SP | -1SP | -1SP | -1SP | -2SP | -1SP | -2SP | -1SP | -1LP | +1SP |
| | 运输 | -2SP | -1SP | | -1SP | | | -2SP | | | +1SP |
| | 堆放场地 | -2SP | | -1SP | -2SP | -1SP | -1SP | | | -1SP | |
| 运行期 | 运输 | -2SP | -1SP | | -2SP | | | -2SP | | | +1SP |
| | 堆放场地 | -2SP | | -1SP | -2SP | -1SP | -1SP | | | -1SP | |
| | 地面作业 | -2SP | -1SP | -1LP | -2SP | -3LP | -3LP | -2SP | | -3LP | +1SP |
| | 露天开采 | -2SP | -1SP | -1LP | -2SP | -3LP | -3LP | -2SP | | -3LP | +1SP |
| 服务期满 | 地面作业 | +2LP | +2LP | +3LP | +2LP | +3LP | +3LP | | +2LP | +3LP | +1SP |

备注：+正效应，-负效应；L 长期影响，S 短期影响；P 局部，W 大范围；3、2、1 表示影响程度大、中、小

由上表可以看出，本工程在建设期及运行期产生的废水、废气、固废和噪声对工程周围自然、社会环境将造成一定的影响。

2.4.2 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，见下表。

表 2.4-2 评价因子筛选

| 环境要素 | 工程影响因素 | 现状评价 | 预测评价（影响分析） |
|------|----------------|--|------------------------|
| 地表水 | 生活污水 | pH、COD、NH ₃ -N、氟化物、铅、锌、铜、锰、钡，共计 9 项 | / |
| 声环境 | 等效连续 A 声级 LAeq | 昼间环境噪声 | 工业场地区域环境噪声，运矿道路两侧噪声 |
| 环境空气 | 无组织粉尘 | TSP、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ | 粉尘达标排放分析 |
| 土壤 | 矿区内表层 | 45 项基本因子及 pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度 | 废水入渗、废气沉降、地面漫流对土壤的影响分析 |

表 2.4-3 项目生态影响评价因子筛选表

| 时期 | 受影响对象 | 评价因子 | 工程内容 | 影响方式 | 影响性质 | 影响程度 |
|-----|-------|----------------------|--------|------|-------|------|
| 施工期 | 生物群落 | 物种组成、群落结构等 | 工程占地 | 直接 | 短期、可逆 | 弱 |
| | 生态系统 | 植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能 | 工程占地 | 直接 | 短期、可逆 | 弱 |
| | 生物多样性 | 物种丰富度、均匀度、优势度 | 工程占地 | 直接 | 短期、可逆 | 弱 |
| 运行期 | 生物群落 | 物种组成、群落结构等 | 地采岩石移动 | 间接 | 长期、可逆 | 弱 |
| | 生态系统 | 植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能 | 地采岩石移动 | 间接 | 长期、可逆 | 弱 |
| | 生物多样性 | 物种丰富度、均匀度、优势度 | 地采岩石移动 | 间接 | 长期、可逆 | 弱 |

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

根据三门峡市生态环境局灵宝分局出具的本项目环境影响评价执行标准的意见

(见附件 11)，本项目环境质量标准见下表。

表 2.5-1 环境质量标准

| 环境要素 | 标准名称及级(类)别 | 项目 | 标准限值 | |
|----------------|---|--------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| 地表水 | 《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) II 类标准 | pH | 6~9 | |
| | | 化学需氧量 | ≤15mg/L | |
| | | 氨氮 | ≤0.5mg/L | |
| | | 氟化物 | ≤1.0mg/L | |
| | | 铅 | ≤0.01mg/L | |
| | | 铜 | ≤1.0mg/L | |
| | | 锌 | ≤1.0mg/L | |
| | | 锰 | ≤0.1mg/L | |
| 环境空气 | 《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准 | TSP ₂₄ 小时平均 | 300μg/m ³ | |
| | | PM _{2.5} ₂₄ 小时平均 | 75μg/m ³ | |
| | | PM ₁₀ ₂₄ 小时平均 | 150μg/m ³ | |
| | | SO ₂ | 1 小时平均 | 500μg/m ³ |
| | | | 24 小时平均 | 150μg/m ³ |
| | | | 年平均 | 60μg/m ³ |
| | | NO ₂ | 1 小时平均 | 200μg/m ³ |
| | | | 24 小时平均 | 80μg/m ³ |
| | | | 年平均 | 40μg/m ³ |
| | CO | 24 小时平均 | 4mg/m ³ | |
| | O ₃ | 日最大 8 小时平均 | 160μg/m ³ | |
| | 《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 一级标准 | TSP ₂₄ 小时平均 | 120μg/m ³ | |
| | | PM _{2.5} ₂₄ 小时平均 | 35μg/m ³ | |
| | | PM ₁₀ ₂₄ 小时平均 | 50μg/m ³ | |
| | | SO ₂ | 1 小时平均 | 150μg/m ³ |
| | | | 24 小时平均 | 50μg/m ³ |
| | | | 年平均 | 20μg/m ³ |
| | | NO ₂ | 1 小时平均 | 200μg/m ³ |
| 24 小时平均 | | | 80μg/m ³ | |
| 年平均 | | | 40μg/m ³ | |
| CO | 24 小时平均 | 4mg/m ³ | | |
| O ₃ | 日最大 8 小时平均 | 100μg/m ³ | | |
| 声环境 | 《声环境质量标准》 (GB3096-2008) | 1 类区 | 昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A) | |
| 土壤环境 | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》 (试行)(GB36600-2018) | 砷 | 60mg/kg | |
| | | 镉 | 65mg/kg | |
| | | 铬(六价) | 5.7mg/kg | |

| 环境要素 | 标准名称及级（类）别 | 项目 | 标准限值 |
|------|------------|--------------|------------|
| | | 铜 | 18000mg/kg |
| | | 铅 | 800mg/kg |
| | | 汞 | 38mg/kg |
| | | 镍 | 900mg/kg |
| | | 四氯化碳 | 2.8mg/kg |
| | | 氯仿 | 0.9mg/kg |
| | | 氯甲烷 | 37mg/kg |
| | | 1,1-二氯乙烷 | 9mg/kg |
| | | 1,2-二氯乙烷 | 5mg/kg |
| | | 1,1-二氯乙烯 | 66mg/kg |
| | | 顺-1,2-二氯乙烯 | 596mg/kg |
| | | 反-1,2-二氯乙烯 | 54mg/kg |
| | | 二氯甲烷 | 616mg/kg |
| | | 1,2-二氯乙烷 | 5mg/kg |
| | | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 10mg/kg |
| | | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 6.8mg/kg |
| | | 四氯乙烯 | 53mg/kg |
| | | 1,1,1-三氯乙烷 | 840mg/kg |
| | | 1,1,2-三氯乙烷 | 2.8mg/kg |
| | | 三氯乙烯 | 2.8mg/kg |
| | | 1,2,3-三氯丙烷 | 0.5mg/kg |
| | | 氯乙烯 | 0.43mg/kg |
| | | 苯 | 4mg/kg |
| | | 氯苯 | 270mg/kg |
| | | 1,2-二氯苯 | 560mg/kg |
| | | 1,4-二氯苯 | 20mg/kg |
| | | 乙苯 | 28mg/kg |
| | | 苯乙烯 | 1290mg/kg |
| | | 甲苯 | 1200mg/kg |
| | | 间二甲苯+对二甲苯 | 570mg/kg |
| | | 邻二甲苯 | 640mg/kg |
| | | 硝基苯 | 76mg/kg |
| | | 苯胺 | 260mg/kg |
| | | 2-氯酚 | 2256mg/kg |
| | | 苯并[a]蒽 | 15mg/kg |
| | | 苯并[a]芘 | 1.5mg/kg |
| | | 苯并[b]荧蒽 | 15mg/kg |
| | | 苯并[k]荧蒽 | 151mg/kg |

| 环境要素 | 标准名称及级（类）别 | 项目 | 标准限值 |
|------|------------|---------------|-----------|
| | | 蒾 | 1293mg/kg |
| | | 二苯并[a,h]蒽 | 1.5mg/kg |
| | | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 15mg/kg |
| | | 萘 | 70mg/kg |
| | | 氰化物 | 135mg/kg |
| | | 石油烃 | 4500mg/kg |

注释：河南小秦岭国家级自然保护区执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准

2.5.2 污染物排放标准

根据三门峡市生态环境局灵宝分局出具的本项目环境影响评价执行标准的意见（见附件 11），本项目污染物排放标准见下表。

表 2.5-2 污染物排放标准

| 污染类型 | 标准名称及级（类）别 | 污染因子 | 标准限值 |
|-------|--|-----------------------|--|
| 废气 | 《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）表 2 | 颗粒物 | 无组织排放监控浓度限值： 1mg/m ³ |
| | 《建筑石料、石材矿绿色矿山 建设规范》（DB41/T1665-2018）表 A.2 | 颗粒物 | 无组织排放监控位置浓度 限值 0.5mg/m ³ |
| | 《餐饮业油烟污染物排放标准》 （DB41/1604-2018） | 油烟 | 小型饮食单位油烟排放 浓度≤1.5mg/m ³ 油烟去除率 90% |
| 噪声 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）1 类标准 | 等效声级 L _{Aeq} | 昼间 55 dB（A） 夜间 45 dB（A） |
| | 《建筑施工场界环境噪声排放标准》 （GB12523-2011） | 等效声级 L _{Aeq} | 昼间 70 dB（A） 夜间 55 dB（A） |
| 废水 | 不外排 | | |
| 固体废弃物 | 《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）及其修改单 | | |
| | 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023） | | |
| | 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020） | | |

注释：《建筑石料、石材矿绿色矿山建设规范》（DB41/T1665-2018）于 2024 年 4 月 30 日废止，但该行业暂未有新的绿色矿山建设规范发行，本次仍参考该规范

2.6 评价等级和评价范围

2.6.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则》规定，各环境影响要素评价工作等级确定如下：

(1) 环境空气

依据工程分析以及《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中大气环境影响评价工作级别的划分依据,选择推荐模式中的估算模式对本项目的大气评价工作进行分级。估算模式中第*i*种污染物的最大地面浓度占标率 P_i 的定义见下列公式:

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

式中: P_i —第*i*个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

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

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

评价工作等级按表 2.6-1 的分级依据进行划分,本次采用 EIAProA 估算模式计算出的等级结果见表 2.6-2。

表 2.6-1 评价工作等级判定方法

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

表 2.6-2 环境空气评价等级计算结果

| 污染工序 | 污染物名称 | 最大地面浓度出现的下风距离 | 最大地面浓度 | 最大占标率 P_{\max} | 评价等级 |
|-----------|-------|---------------|--------------------------------|------------------|------|
| 露天采场开采工作面 | TSP | 99m | $41.174\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 4.57% | 二级 |
| 废石周转场地 | TSP | 25m | $9.2853\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 1.03% | 二级 |
| 表土临时堆场 | TSP | 34m | $0.1115\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 0.01% | 三级 |

注释:覆盖层剥离工序、锯切工序、产品临时堆存均位于露天采场工作面内,无组织面源以露天采场工作面计算;废石周转场地、表土临时堆场均位于露天采场外,单独核算

本项目占标率最大的污染因子为 TSP, $1\% \leq P_{\max}$ ($P_{\text{TSP}} = 4.57\% < 10\%$),根据评价等级判定标准,确定本次环境空气评价等级为二级。

(2) 地表水

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018),地面水评价工作

等级判定表见下表。

表2.6-3 地表水评价工作等级判定表

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

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

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

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

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

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

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

注 7: 建设项目利用海水作为调节温度介质, 排水量 ≥ 500 万 m³/d, 评价等级为一级; 排水量 < 500 万 m³/d, 评价等级为二级。

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

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

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

本项目露天开采采剥、铲装、运输、道路降尘用水均经蒸发、矿石吸收、进入土壤(岩石)、被石料带走损耗。因此, 项目废水主要源于锯切废水、车辆冲洗废水、初期雨水、生活污水。

每层开采台阶最低处布置 1 座 80m³ 临时水池，用于收集锯切过程产生的废水，沉淀后循环利用；车辆冲洗废水经沉淀池沉淀后回用；工业场地设置旱厕，生活污水经化粪池暂存后用于周围林地施肥；露天采场、工业场地内初期雨水分别经初期雨水收集池收集沉淀后用于运矿道路、工业场地洒水降尘。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中有关环境影响评价工作等级划分原则，本项目地表水环境影响评价等级确定为“三级 B”。根据本项目实际情况，本项目水污染影响主要评价内容为：①水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价。

(3) 地下水

本项目为土砂石开采项目，生产规模为年产 11 万 m³/a，为涉及环境敏感区的报告书项目，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)附录 A 项目类别为“J 非金属矿采选及制品制造，54、土砂石开采—报告书(年采 10 万立方米以上；涉及环境敏感区的)”，为 IV 类建设项目。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，IV 类建设项目可不开展地下水环境影响评价。

(4) 声环境

本项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 1 类区，矿区周围人口稀少，地处非噪声敏感区，运输道路两侧涉及村庄，项目投产后运输车辆经过声环境保护目标时限速 20km/h，项目投产后，预计噪声增加值 < 3dB(A)，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)有关声环境影响评价工作分级的依据，本次声环境评价等级确定为二级。

评价依据见表 2.6-4。

表 2.6-4 声环境要素评价等级确定依据

| 评价内容 | 类别 | 本项目 | 评价等级 |
|------|----------------------|-------------|------|
| 声环境 | 建设项目所处的声环境功能区 | 1 类地区 | 二级 |
| | 建设项目建设前后声环境保护目标噪声级增量 | 预计 < 3dB(A) | |
| | 受噪声影响的人口数量增加值 | 变化不大 | |

(5) 土壤环境

本项目所属行业为非金属矿采选业，露天开采项目，属于污染影响型项目。

①建设项目行业分类：对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于“采矿业”中“其他”类，按土壤环境影响评价项目类别划分为Ⅲ类；

②建设项目占地规模分级：本项目工程占地面积共计约为 13.5077hm²，占地规模为中型（5~50hm²）；

③土壤环境敏感程度分级：项目周围占地均为林地及采矿用地，因此本项目土壤敏感程度为不敏感。

表 2.6-6 污染影响型评价工作等级划分表

| 项目类别 环境敏感程度 | I 类项目 | | | II 类项目 | | | III 类项目 | | |
|----------------|-------|----|----|--------|----|----|---------|----|----|
| | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 |
| 敏感 | 一级 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 |
| 较敏感 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | - |
| 不敏感 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | - | - |

经以上分析，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中相关规定，本项目可不开展土壤环境影响评价工作。

(6) 生态环境

本工程为非金属矿露天开采项目，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态评价工作等级划分要求，将生态评价工作等级划分为一级、二级、三级，判定原则及本项目对照情况详见表 2.6-7 所示。

表 2.6-7 生态影响评价工作等级划分表

| 评价等级 | 评价原则 | 本项目情况 | 评价等级 |
|------|--------------------------|--|------|
| 一级 | 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境 | 本项目东北矿区边界距离河南小秦岭国家级自然保护区边界最近直线距离为 287m，评价范围涉及自然保护区 | 一级 |
| 二级 | 涉及自然公园 | 本工程不涉及自然公园 | / |

| 评价等级 | 评价原则 | 本项目情况 | 评价等级 |
|--|--|---|------|
| 不低于二级 | 1、涉及生态保护红线 | 本项目矿区东北边界距离生态保护红线边界最近直线距离为290m，评价范围涉及生态保护红线 | 二级 |
| | 2、根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目； | 本项目不涉及地表水文要素影响型评价 | / |
| | 3、根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目； | 本项目地下水水位、土壤影响范围内有人工-一般公益林，无天然林、重点公益林、湿地等生态保护目标 | 二级 |
| | 4、当工程占地规模大于 20km ² 时(包括永久和临时占用陆域和水域)；改扩建项目的占地范围以新增占地(包括陆域和水域)确定 | 本项目总占地面积 13.5077hm ² ，小于 20km ² | / |
| 三级 | 其他情况 | / | / |
| 备注： 1、当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级； 2、建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级； 3、建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。 4 在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级； 5、线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。 6、符合生态环境分区管控要求且位于原厂界(或永久用地)范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析 | | 本项目属于矿山露天开采项目，可能导致矿区土地利用类型明显改变，不涉及拦河闸坝。 | 上调一级 |

本项目矿区东北边界距河南小秦岭国家级自然保护区实验区边界 287m，矿区范围（含露采区）、废石周转场地、工业场地、表土临时堆场、运输道路均不占用河南

小秦岭国家级自然保护区，但评价范围及影响范围涉及河南小秦岭国家级自然保护区，且河南小秦岭国家级自然保护区位于生态红线范围内，矿山开采作业可能导致矿区土地利用类型明显改变，因此确定本项目生态环境影响评价等级为一级。

(7) 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 B、附录 C 及附录 D 分别对危险物质及工艺系统危险性 (P) 和环境敏感程度 (E) 进行等级判断，根据建设项目涉及的物质、工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行分析，确定风险评价工作等级。

本项目涉及的风险物质主要为润滑油、危险废物 (废润滑油、废润滑油桶)， $\Sigma Q < 1$ ，确定本项目环境风险潜势为 I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 评价工作等级划分表，确定环境风险评价工作等级为简单分析。

表 2.6-8 评价工作等级划分

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

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

2.6.2 评价范围

根据工程项目的污染源排放情况、当地地形地貌、居民分布，以及《环境影响评价技术导则》中评价等级评价范围的规定，确定本次评价范围详见表 2.6-9。

表 2.6-9 环境影响评价范围一览表

| 评价内容 | | 评价范围 |
|-------|------|---|
| 生态环境 | 现状调查 | 根据工程特点、影响方式、周围环境和行政区划，结合露天开采区及其影响范围、工业场地、运输道路及废石周转场地占地范围以及表土堆场临时占地范围，本次生态环境评价范围确定为露采区、工业场地、运输道路、废石周转场地、表土临时堆场占地外扩 500m，并考虑生态环境的连通性、完整性以及矿区地形地貌，确定本次评价面积约 251.3hm ² |
| | 影响预测 | 露天采场、工业场地、运输道路、废石周转场地、表土临时堆场工程占地对植被的破坏，工程运营期对周边动植物生境的影响，重点分析对评价范围内河南小秦岭国家级自然保护区的影响。 |
| 环境空气 | 现状调查 | 矿区范围及邻近村庄 |
| | 现状监测 | |
| | 影响预测 | 露天采场及废石周转场地为中心边长为 5km、运输道路沿线 200m 内的敏感点 |
| 地表水环境 | 现状调查 | 矿区北边界与董家埵河交汇处上游 100m 及下游 500m |
| | 现状监测 | |
| | 影响分析 | 不开展 |
| 地下水环境 | | 不开展 |
| 声环境 | 现状调查 | 矿区厂界外 200m、运输道路沿线 200m 范围内敏感目标 |
| | 现状监测 | |
| | 影响预测 | |
| 土壤环境 | 现状调查 | 矿区内露天采场的土壤 |
| | 现状监测 | |
| | 影响预测 | 不开展 |

2.7 环境保护目标及控制污染

2.7.1 环境保护目标

据现场调查，本项目环境保护目标及保护级别见下表，生态保护目标分布图见图 2-1、大气、声环境保护目标图见图 2-2。

表 2.7-1 项目生态保护目标一览表

| 环境要素 | 保护对象 | 类型 | 分布及特点 | 影响因素 | 影响源 | 相对位置 | 保护要求/级别 | 备注 |
|------|---------------|-------------|---|------|---------|--|---|------|
| 生态环境 | 河南小秦岭国家级自然保护区 | 自然保护区 | 河南小秦岭国家级自然保护区位于豫、陕两省交界的灵宝市西部，秦岭北麓；东接崤山丘陵，西连秦岭主脉，南倚莽莽群山，北濒滔滔黄河；位于北纬 34 度 23 分至 34 度 31 分，东经 110 度 23 分至 110 度 44 分；南北宽 12 千米，东西长 31 千米，总面积 151.6 平方千米。 | 工程占地 | 施工占地、露采 | 缓冲区边界距本项目矿区边界、运矿道路、工业场地、表土临时堆场最近直线距离为 287m | 《河南小秦岭国家级自然保护区条例》（2018 年版）等、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准 | 间接影响 |
| | 胡桃楸 | 河南省重点保护野生植物 | 分布于矿区内、露采区外。胡桃科胡桃属落叶乔木，高可达 20 余米；树皮灰色，具浅纵裂；幼枝被有短茸毛。 | 工程占地 | 施工占地、露采 | 矿区内、露采区外 | 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年）、《河南省野生植物保护条例》（2007 年） | 间接影响 |
| | 暖木 | | 分布于矿区外，周边区域。青风藤科泡花树属乔木，高可达 20 米，树皮灰色，不规则的薄片状脱落；幼嫩部分多少被褐色长柔毛；小枝粗壮，具粗大近圆形的叶痕。 | 工程占地 | 施工占地、露采 | 矿区外，周边区域 | | 间接影响 |
| | 刺楸 | | 分布于矿区外，周边区域。五加科刺楸属落叶乔木，高约 10 米，最高可达 30 米，胸径达 70 厘米以上，树皮暗灰棕色；小枝淡黄棕色或灰棕色，散生粗刺 | 工程占地 | 施工占地、露采 | | | 间接影响 |

表 2.7-2 环境保护目标及保护级别一览表（环境空气、地表水环境、声环境）

| 项目 | 保护目标 | 经纬度坐标 | | 方位及距离 | 相对高差 (m) | 保护目标情况 | 保护级别 | 备注 |
|-------------|------------|-----------------|----------------|--------------------------------|----------|------------|---|-----------------------|
| | | 经度 | 纬度 | | | | | |
| 露天采场 | 1#老虎沟村散户 | E110.479507916° | N34.377601607° | 南, 约 2295m | -470 | 16 户, 64 人 | 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准、《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类 | 1 层, 砖混结构, 朝南, 周边多为乔木 |
| | 董家埝河 | E110.478891511° | N34.399339640° | 西, 约 145m | -78 | / | 未规划水体功能, 按 II 类水体进行管理 | |
| | 宏农涧河 (西涧河) | E110.585680627° | N34.324953786° | 东南, 直线距离约 12km | -1070 | / | 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准 | |
| 工业场地、表土临时堆场 | 1#老虎沟村散户 | E110.479507916° | N34.377601607° | 南, 约 2400m | -360 | 16 户, 64 人 | 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准、《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类 | / |
| | 董家埝河 | E110.478891511° | N34.399339640° | 西, 约 25m | -10 | / | 未规划水体功能, 按 II 类水体进行管理 | |
| | 宏农涧河 (西涧河) | E110.585680627° | N34.324953786° | 东南, 直线距离约 12.7km, 流向距离约 14.5km | -970 | / | 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准 | |
| 废石中转场地 | 老虎沟村散户 | E110.479507916° | N34.377601607° | 南, 约 2395m | -341 | 16 户, 64 人 | 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准 | 1 层, 砖混结构, 朝 |

| 项目 | 保护目标 | 经纬度坐标 | | 方位及距离 | 相对高差 (m) | 保护目标情况 | 保护级别 | 备注 |
|------|---------------|-----------------|----------------|--------------------------------|----------|-------------|--|------------------------------|
| | | 经度 | 纬度 | | | | | |
| | | | | | | | 准、《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类 | 南, 周边多为乔木 |
| | 董家埝河 | E110.478941132° | N34.398699933° | 西, 约 4m | -10 | / | 未规划水体功能, 按 II 类水体进行管理 | / |
| | 宏农涧河 (西涧河) | E110.585680627° | N34.324953786° | 东南, 直线距离约 12.7km, 流向距离约 14.5km | -948 | / | 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准 | / |
| 运输道路 | 1#老虎沟村 散户 | E110.479507916° | N34.377601607° | 道路两侧 200m 内, 最近距离 13m | 0 | 8 户, 24 人 | 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准, 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类 | 1 层、2 层, 砖混结构, 朝南、朝东, 周边多为乔木 |
| | 2#老虎沟村 散户 | E110.480004628° | N34.373552883° | 道路两侧 200m 内, 最近距离 6m | 0 | 20 户, 80 人 | | |
| | 老虎沟村 | E110.492283781° | N34.367142403° | 道路两侧 200m 内, 最近距离 7m | 0 | 50 户, 200 人 | | |
| | 薛家河村 | E110.508269747° | N34.362604105° | 道路东侧 200m 内, 最近距离 8m | 0 | 10 户, 40 人 | | |
| | 西小河村 | E110.519095142° | N34.359760964° | 道路东侧 200m 内, 最近距离 7m | 0 | 40 户, 160 人 | | |
| | 西小河村 (枪马口) | E110.536465128° | N34.354139054° | 道路东侧 200m 内, 最近距离 7m | +4 | 10 户, 40 人 | | |
| | 寺上村 | E110.555495401° | N34.346537673° | 道路东侧 200m | 0 | 30 户, 120 人 | | |

| 项目 | 保护目标 | 经纬度坐标 | | 方位及距离 | 相对高差 (m) | 保护目标情况 | 保护级别 | 备注 |
|----|------|-----------------|----------------|-------------------------|----------|----------------|------|----|
| | | 经度 | 纬度 | | | | | |
| | | | | 内, 最近距离 5m | | 人 | | |
| | 七亩地 | E110.563670774° | N34.339998448° | 道路两侧 200m 内, 最近距离 7m | 0 | 14 户, 56 人 | | |
| | 吊桥 | E110.580230732° | N34.328727805° | 道路两侧 200m 内, 最近距离 5m | 0 | 32 户, 128 人 | | |
| | 董家埝村 | E110.585517366° | N34.326673233° | 道路两侧 200m 内, 最近距离 5m | 0 | 50 户, 200 人 | | |

注：①高差以单项工程为基点，高于为正，低于为负，矿区范围内无地下水环境敏感目标。

2.7.2 控制污染

根据本工程及周围环境特点，矿石锯切采用湿式，表层剥离粉尘、废石铲装粉尘和道路运输扬尘采用雾炮机降尘、洒水车洒水抑尘、平台和道路定期清扫等措施，废石周转场地建设封闭式厂房，内部安装雾化喷淋系统，颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放浓度限值、《建筑石料、石材矿绿色矿山建设规范》（DB41/T1665-2018）无组织排放限值。工业场地厂界、露天采场边界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中1类区标准。

锯切过程产生的废水经生产台阶临时水池收集沉淀后循环利用；车辆冲洗废水经隔油池和沉淀池处理后回用；工业场地设置旱厕，职工洗漱废水经沉淀池沉淀后暂存，用于工业场地洒水降尘，粪污经化粪池暂存后用于周边林地施肥，定期清掏；工业场地、露天采场初期雨水经初期雨水收集池收集、沉淀后用于工业场地、运输道路洒水抑尘。

基建期表土暂存至表土临时堆场，待闭矿期作为生态恢复覆土利用，营运期剥离表土直接用于上一开采台阶生态恢复覆土。废石作为建筑石料外售，综合利用；废润滑油经危废暂存间暂存后交有资质单位处置；沉淀池污泥压滤后作为砂石料外售；餐饮废水隔油池油脂油污定期清掏交由餐饮废物回收单位处置；生活垃圾经厂区垃圾桶分类收集后定期送往镇垃圾中转站集中处置。

生态环境控制目标为工程建设对生态环境的直接破坏和间接影响，尤其是对河南小秦岭国家级自然保护区的生态环境影响。

2.8 章节设置及评价重点

2.8.1 专题设置

本项目环境影响评价报告设置以下章节：

- （1）概述
- （2）总论

- (3) 工程概况及工程分析
- (4) 环境现状调查及评价
- (5) 环境影响预测与评价
- (6) 污染防治及生态恢复措施分析
- (7) 产业政策与规划相符性及选址合理性分析
- (8) 环境经济损益分析
- (9) 环境管理与监测计划
- (10) 评价结论和建议

第三章 工程概况及工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 工程基本情况

项目名称：三门峡志和矿业有限公司灵宝市仓朱峪饰面用辉长岩矿露天开采项目

建设单位：三门峡志和矿业有限公司

建设地点：三门峡市灵宝市朱阳镇老虎沟村仓朱峪

建设性质：新建

开采规模：11 万 m³/a（饰面用辉长岩）

总投资：15000 万元

总服务年限：19.5 年（含建设期 1 年）

矿区面积：0.219km²，8 个拐点

开采方式：露天开采

3.1.2 矿区范围和矿体基本情况

3.1.2.1 矿区范围

依据本项目采矿许可证（证号：C4112002023117161000189），矿区范围由 8 个拐点圈定，矿区面积为 0.219km²，开采深度由+1875m~+2151m。

矿区范围拐点坐标见下表，矿区范围及地形地质图见图 3-1。

表 3.1-1 矿区范围拐点坐标一览表

| 2000 国家大地坐标系 | | | | | |
|--|------------|-------------|------|------------|-------------|
| 拐点编号 | X | Y | 拐点编号 | X | Y |
| 1 | 3808062.54 | 37452056.05 | 5 | 3807776.27 | 37453080.34 |
| 2 | 3808057.50 | 37453045.11 | 6 | 3807779.09 | 37452515.00 |
| 3 | 3807952.26 | 37453045.11 | 7 | 3807930.00 | 37452469.00 |
| 4 | 3807952.26 | 37453080.34 | 8 | 3807930.00 | 37452056.05 |
| 矿区面积：0.219km ² ；开采深度+1875m~+2151m | | | | | |

3.1.2.2 矿区基本情况

本项目为山坡型露天采矿，根据《河南省灵宝市朱阳镇仓珠峪饰面石材用辉长岩矿资源储量报告》及其评审意见书（三储评字〔2021〕06号），区内圈定1个矿体，估算饰面石材用辉长岩矿 $280.33 \times 10^4 \text{m}^3$ ，荒料量 $89.34 \times 10^4 \text{m}^3$ 。其中，控制资源量矿石量 $220.65 \times 10^4 \text{m}^3$ ，荒料量 $70.32 \times 10^4 \text{m}^3$ ，占全区荒料总量的 78.71%；推断资源量矿石量 $59.68 \times 10^4 \text{m}^3$ ，荒料量 $19.02 \times 10^4 \text{m}^3$ ，占全区荒料总量的 21.29%。全区覆盖层剥离量为 $180.32 \times 10^4 \text{m}^3$ 。共生的普通建筑石料矿 $190.99 \times 10^4 \text{m}^3$ ，占饰面石材用辉长岩矿的 68.13%，矿区辉长岩体积密度值平均 2.85g/cm^3 ，估算本矿区建筑石料用辉长岩矿共计 544.32 万吨。

全矿区设计利用资源量 $214.41 \times 10^4 \text{m}^3$ ，荒料量 $68.32 \times 10^4 \text{m}^3$ 。开采损失率取 5%，则可采矿石量 $203.69 \times 10^4 \text{m}^3$ ，荒料量 $64.91 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

全矿区建筑石料用辉长岩设计利用储量 $153.49 \times 10^4 \text{m}^3$ （437.44 万吨），全矿区可采建筑石料用辉长岩矿控制资源量 $145.82 \times 10^4 \text{m}^3$ （415.57 万吨），建筑石料用辉长岩推断资源量可信度系数均取 1.0。

全矿区覆盖层（建筑石料）设计利用储量 $113.88 \times 10^4 \text{m}^3$ （324.56 万吨），全矿区可采覆盖层（建筑石料）矿石量 $108.19 \times 10^4 \text{m}^3$ （324.56 万吨）。

资源量估算块段分布图见图 3-2。

3.1.3 开采顺序和首采矿段

本矿山矿区范围内 1 个矿体，设计 1 个露天采场，采用自上而下台阶式顺序开采。

根据《灵宝市朱阳镇仓朱峪饰面石材用辉长岩矿矿产资源开采与生态修复方案》，设计选择露天采场+2145m、+2135m、+2125m、+2115m、+2105m、+2095m、+2085m、+2075m、+2065m、+2055m（第一级台阶+2064m）为首采台阶。

表 3.1-2 矿山各矿体的开采顺序及相互衔接关系表

| 序号 | 产品 | 可采矿石量 (万 m ³) | 建设规模(万 m ³ /a) | 各矿体 服务年 限(年) | 基建 1年 | 开采顺序及生产服务年限 (年) | | | | | | |
|----|--------------|------------------------------|------------------------------|--------------------|----------|--------------------|---|---|----|----|----|----|
| | | | | | | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 | 18 | 21 |
| 1 | 饰面石材用辉 长岩 | 203.69 | 11 | 18.5 | | | | | | | | |

3.1.4 项目矿区内现状开采情况及遗留环境问题

根据现场勘查，本项目矿区内遗留有一处开采平台，除建设单位 2023 年 11 月 25 日取得该矿区的采矿权外，之前未有其他企业取得饰面用辉长岩的采矿权，根据卫星影像资料显示，该开采平台 2022 年 9 月就已形成，根据《灵宝市朱阳镇仓朱峪饰面石材用辉长岩矿矿产资源开采与生态修复方案》，遗留的开采平台工作面为民采，项目区 2022 年 9 月 22 日航拍卫星地图见下图。



2022 年 9 月 22 日，本项目区卫星地图

根据航拍地图，矿区内生态破坏形成图斑的区域主要分为3类，分别为遗留的民采平台、道路及部分道路两侧边坡遗留的废石，其中遗留废石形成的图斑有5处。

①民采平台位于矿区中部，平台标高+2030m，面积约3762m²，本项目拟利用该平台，拟将该平台作为首采工作面进行开采。

②矿区范围内有一条原有运矿道路兼做村民上山采摘使用，长约1200m，约6100m²。

③临近开采平台道路两侧边坡遗留的部分废石，遗留废石形成的图斑有5处，占地面积共计约14850m²。

遗留环境问题由三门峡志和矿业有限公司负责整改，整改时限为施工期，项目投产前，现有遗留环境问题整改承诺见附件26。矿区内生态破坏区域基本情况见下表。

表 3.1-3

矿区内及周边遗留生态破坏区域基本情况及整改要求一览表

| 序号 | 区域 | 位置 | 坐标 | 破坏面积 | 破坏程度 | 整改要求 | 投资 | 整改时限 | 责任单位 |
|----|------|-------|---|--------------------------|-------------|--|----|------|-------------|
| 1 | 民采平台 | 露采区中部 | 1. E110.484122806°、 N 34.398373946° | 约 3762 m ² | 植被全部破碎，地表裸露 | 本项目拟利用该平台，拟将该平台作为首采工作面进行开采，待该处资源开采完毕后拟进行生产恢复 | / | / | 三门峡志和矿业有限公司 |
| | | | 2. E110.484015518°、 N 34.398285419° | | | | | | |
| | | | 3. E110.483792895°、 N 34.398344068° | | | | | | |
| | | | 4. E 110.483481758°、 N 34.398333002° | | | | | | |
| | | | 5. E 110.483259135°、 N 34.398444767° | | | | | | |
| | | | 6. E 110.483680242°、 N 34.398597476° | | | | | | |
| | | | 6. E 110.483834469°、 N 34.398475752° | | | | | | |
| 2 | 道路 | 矿区内西部 | 1. E 110.479939901°、N 34.399133060° | 约 6100 m ² | 植被全部破坏，地表裸露 | 该条道路为原有民采运矿道路，兼做村民上山采摘道路，建议保留 | / | / | |
| | | | 2. E 110.480186665°、 N 34.398539933° | | | | | | |
| | | | 3. E 110.480342233°、 N 34.399146339° | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|----------|----|---|--------------------------------------|--------------------|---|---|--------------------|---------------------|
| | | | 4. E 110.481458032°、 N 34.397977787° | | | | | | |
| | | | 5. E 110.481704795°、 N 34.398004346° | | | | | | |
| | | | 6. E 110.481141531°、 N 34.399141912° | | | | | | |
| 3 | 道路 边坡 | 1# | 矿区内、外开采 平台南侧 | E 110.484488928°、 N 34.397681221° | 4500m ² | 部分 道路 两侧 有遗 留废 石顺 坡堆 放 | 尽可能将道路两侧边坡废石清理外 售，坡度较大区域采取客土喷播、 挂网喷播、草毯绿化等复垦方式进 行生态恢复，草籽选择当地常见的 适合边坡恢复的攀爬类植物，草籽 为混合草籽，主要种类为黄蒿和艾 蒿、银合欢、刺槐、爬山虎等。坡 度较小边坡采用人工在坡脚扦插藤 本植物的方式，植物选择当地耐旱、 成活率高的攀爬植物爬山虎进行植 被恢复，地径 1cm 左右，株距 1m， 恢复为其他林地，覆土厚度约 0.5m， 恢复面积约 14850m ² ，恢复为林地， 需覆土 7425m ³ 。后期并持续浇水， 施肥管护 | 17.28 13 万 元 | 施工 期， 投产 前 |
| | | 2# | 矿区内开采平台 南侧 | E 110.483442866°、 N34.397681221° | 2500m ² | | | | |
| | | 3# | 矿区内、外开采 平台西南侧 | E 110.482480178° N 34.397951210° | 2300m ² | | | | |
| | | 4# | 矿区内、外开采 平台西北侧 | E 110.483780825° N 34.398513375° | 4050m ² | | | | |
| | | 5# | 矿区内开采平台 东侧 | E 110.485130200° N 34.398326719° | 1500m ² | | | | |

注释：①坡度较大边坡客土喷播费用约 30 元/m²，约 1/4 区域需采取客土喷播方式恢复。②爬山虎 2 元/株。③覆土、人工平土 15.7 元/m³

矿区内生态破坏区域照片如下：



现有遗留民采平台（本项目开采继续利用，暂不恢复）



矿区及周边航拍遗留环境问题总图（拍摄日期 2024.8.1）



矿区内现有道路（遗留民采矿道路，兼做村民采摘道路）及部分道路两侧遗留废石

3.1.5 项目与备案一致性分析

本项目与备案内容一致性分析见下表。

表 3.1-4 本项目与备案内容一致性分析一览表

| 类别 | 备案内容 | 实际建设内容 | 一致性 |
|---------|--------------------------------|--|-------------------------|
| 项目名称 | 三门峡志和矿业有限公司灵宝市仓朱峪饰面用辉长岩矿露天开采项目 | 三门峡志和矿业有限公司灵宝市仓朱峪饰面用辉长岩矿露天开采项目 | 一致 |
| 建设单位 | 三门峡志和矿业有限公司 | 三门峡志和矿业有限公司 | 一致 |
| 建设性质 | 新建 | 新建 | 一致 |
| 建设地点 | 三门峡市灵宝市朱阳镇老虎沟村仓朱峪 | 河南省三门峡市灵宝市朱阳镇老虎沟村仓朱峪 | 一致 |
| 建设规模及内容 | 本饰面用辉长岩生产规模为 31.3 万吨/年 | 本饰面用辉长岩生产规模为 31.35 万吨/年（密度 2.85g/cm ³ ， | 基本一致，其中含共生的 22.4641 万吨/ |

| | | | |
|-------|---|---|----------------------|
| | | 合计 11 万 m ³ /年) | 年建筑石料 |
| | 建筑石料用辉长岩 (含覆盖层) 生产规模为 39 万吨/年 | 建筑石料用辉长岩 (含覆盖层) 生产规模为 39 万吨/年 | 一致, 储量情况说明 见附件 23 |
| | 矿山总的服务年限为 19.5 年 | 矿山总的服务年限为 19.5 年 | 一致 |
| | 矿山建成投产后第一年起, 达产 率为 100% | 矿山建成投产后第一年起, 达 产率为 100% | 一致 |
| | 根据矿岩性质及矿体赋存条件, 本项目以采用 2QYK-3000 型锯切 机锯切 | 根据矿岩性质及矿体赋存条 件, 本项目以采用 2QYK-3000 型锯切机锯切 | 一致 |
| | 辅以人工凿岩劈裂法。 | 将整条状的毛料切割成若干小 的荒料的切割方法采用金刚石 串珠绳锯机切割, 效率高, 工 艺较为先进, 不再使用凿孔机 及劈裂法 | 设备工艺技术改进 |
| | 其采矿工艺为: 锯切分离—顶翻 —解体—整形—拖拽—吊装—运 输—清渣 | 其采矿工艺为: 锯切分离—顶 翻—解体—整形—拖拽—吊装 —运输—清渣 | 一致 |
| | 采用 SY385H-9 型挖掘机履带 式挖掘机铲装、汽车运输的采剥 工艺。排土作业、局部装载作业 选用 ZL-50C 装载机进行辅助作 业 | 采用 SY385H-9 型挖掘机履 带式挖掘机铲装、汽车运输的 采剥工艺。排土作业、局部装 载作业选用 ZL-50C 装载机进 行辅助作业 | 一致 |
| 项目总投资 | 15000 万元 | 15000 万元 | 一致 |

综上, 本项目将整条状的毛料切割成若干小的荒料的切割方法采用金刚石串珠绳锯机切割, 效率高, 工艺较为先进, 不再使用凿孔机及劈裂法。

3.1.6 项目组成

本项目由主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程及环保工程等组成, 矿体开拓系统生产规模及主要工程内容见表 3.1-4。

表 3.1-4 矿体开拓系统生产规模及主要工程内容一览表

| 项目组成 | 工程内容 |
|---------|--|
| 规模及开采方式 | 饰面用辉长岩设计利用资源量 214.41 万 m ³ , 荒料量 68.32 万 m ³ ; 可采储量 203.69 万 m ³ , 荒料量 64.91 万 m ³ 。 |

| 项目组成 | | 工程内容 |
|------|--------|--|
| | | 共有 1 个矿体，采用露天开采方式，设置 1 个露天采场，自上而下台阶式顺序开采方法，开采规模 11 万 m ³ /a，服务年限 19.5 年（含建设期 1 年）。 |
| 主体工程 | 露天采场 | 设置 1 个露天采场，最高开采标高为+2151m，最低开采标高为+1875m，露天采场最终边坡由 28 个台阶组成，分别为：+2145m、+2135m、+2125m、+2115m、+2105m、+2095m、+2085m、+2075m、+2065m、+2055m、+2045m、+2035m、+2025m、+2015m、+2005m、+1995m、+1985m、+1975m、+1965m、+1955m、+1945m、+1935m、+1925m、+1915m、+1905m、+1895m、+1885m、+1875m。清扫平台为+2125m、+2095m、+2065m、+2035m、+2005m、+1975m、+1945m、+1915m、+1885m，其他为安全平台。最终形成山坡型露天采场。最终边坡角 21°~59°。 采场长约 850m，宽约 55~195m，面积 11.13 万 m ² 。 |
| 辅助工程 | 工业场地 | 设置有 1 个工业场地，位于矿区西北部约 35m 处，占地面积约 1800m ² ，设办公室、宿舍、调度室、变配电房、材料库、值班室、机修车间、食堂、危废暂存间、初期雨水收集池、车辆清洗装置等设施等，占地性质均为乔木林地。 |
| 储运工程 | 表土临时堆场 | 表土临时堆场 1 座，位于矿区范围外西北部距离矿区边界约 45m 处的一处平地，占地面积约 1440m ² ，设计平均堆高 3m，容积约 4320m ³ ，用于堆存基建期剥离表土，表土后期用于闭矿期生态恢复覆土，基建期表土剥离量约 7421m ² ，其中 3850m ² 用于现有环境问题生态恢复覆土，剩余表土 3571m ² ，考虑 1.2 的松散系数为 4285m ² ，表土临时堆场可容纳基建期表土量，设计西侧修建长度约 40m，高 3m 的浆砌石挡墙用于 |
| | 矿石临时堆场 | 在各开采平台分别设置矿石临时堆场（辉长岩荒料临时堆场，副产品建筑石料堆存在废石周转场地），占地面积约 350m ² ，平均堆高约 4m，容积约 1400m ³ ，运营期可堆存约 3 天的矿石量 |
| | 废石周转场地 | 位于矿区外西北侧工业场地连接道路西南侧的一处平地，地势平坦，标高+1848m，占地面积约 800m ² （含堆存区域 700m ² 、转运区 100m ² ），有效容积约 1750m ³ ，平均堆高约 2.5m，运营期可堆存约 3 天的废石量 |
| | 运矿道路 | 采用公路开拓、汽车运输。 道路等级为三级露天矿山道路，设计采用泥结碎石路面 采场开采平台至外部现有运输道路全长 1610m，双车道，路面宽度 7m，平均纵坡 6.8%，占地面积 1.127hm ² ，占用乔木林地及采矿用地 |
| 公用工程 | 供水 | 生产及生活用水来源为山泉裂隙水，上游修建有蓄水池，采用敷设 D57×3.5mm 无缝钢管输送至工业场地及露天采场使用。矿区南约 560m 处有一处小水库，为上游山泉裂隙水汇流形成，小水库占地面积约 4400m ² ，容积约 2.2 万 m ³ ，储水量约 1.76 万 m ³ ，四季均有存水，作为项目的备用水源，满足生产和生活需求及后期生态恢复植被浇水管护使用。 在露天采场开采平台设高位水池，容量约 30m ³ ，采用地埋式，作为矿山开采补充用 |

| 项目组成 | | 工程内容 |
|------|------|---|
| 排水 | | 水。在生产台阶布置 80m ³ 临时水池，废水经开采台阶临时排水沟汇流至沉淀池沉淀后，采用水泵泵至开采工作面循环利用。 工业场地设置 1 个容积约 30m ³ 的水箱，供职工生活使用 |
| | | 露天采场排水： 截水沟：本矿开采矿体标高+1875m~+2077m，露天采场最终形成山坡露天矿，设计在露天采场最终开采境界外修筑截水沟，防止暴雨时形成的山洪直接流入采场，截水沟长约 2200m，矩形断面，断面 B×H=1m×1m，C20 素砼结构。 排水沟：在露天采场底部平台边缘及各级开采台阶内侧设置排水沟，共需修筑排水沟约 10326m，矩形断面，断面 B×H=0.4m×0.4m，C20 素砼结构。排水沟内汇流雨水汇流至露采区开采平台初期雨水收集池，收集沉淀后用于运矿道路洒水降尘。 初期雨水收集池：根据开采进度、露采区地势、及雨水汇流方向，分为 4 个汇水区，分别设置 4 个初期雨水收集池，分别位于 4 个开采平台，分别为：+2055m、+1955m、+1875m、+1915m，根据每个平台汇流区域面积，分别设置 1 座容积不小于 100m ³ 、200m ³ 、120m ³ 、200m ³ 的初期雨水收集池（共计 4 个，总容积约 620m ³ ）。 |
| | | 矿山运矿道路排水：设计在矿山道路一侧修建排水沟，为矩形断面，断面 B×H=0.4×0.4m，C20 素砼结构，共需修筑排水沟约 1500m。 |
| | | 表土临时堆场排水：表土临时堆场北、东、南三面修建排水沟，设计截水沟为梯形断面，排水沟底宽 0.3m，顶宽 0.6m，沟深 0.3m，边坡比为 1:0.5，预计需要修建截水沟长度 122m。西侧坡脚修建长 32m 浆砌石挡墙。 |
| | | 废石周转场地排水：废石周转场地建设封闭式厂房，在厂房上游及两侧修建排水沟，矩形断面，断面 B×H=0.4×0.4m，C20 素砼结构，排水沟长约 80m |
| | | 工业场地及连接道路排水：工业场地北侧及连接道路一侧开挖排水沟排水，梯形断面，底宽 0.3m，顶宽 0.6m，沟深 0.3m，排水沟总长 130m |
| | | 在排水渠穿过生产道路时，设置排水涵洞，本次共设计 3 处排水涵洞。 |
| | | 生产废水沉淀后循环使用，餐饮废水经 0.5m ³ 隔油池处理后与洗漱废水一起经 20m ³ 沉淀池沉淀后暂存，用于工业场地洒水降尘，粪污经化粪池暂存后用于周围林地施肥 |
| | 供电 | 矿山供电由西南部约 1.6km 仓朱峪 10kV 变压器上方 T 接，采用 10kV 架空线引至矿区变电所。矿区变、配电室设置在工业场地内。变电所内配置一台 S11-250/10/0.4 kV 变压器负责向矿上所有地面设备供电 |
| | 环保工程 | 覆盖层剥离粉尘：采场内设置 2 台移动式雾炮机，对作业区进行喷雾洒水降尘；对采场平台等采用洒水车进行定时洒水降尘 矿石锯切粉尘：湿法作业（开凿、锯切面用水直接冷却），锯切废水沿排水沟进入沉淀池，锯切过程飞溅在排水沟外侧的废水及时人工引流清理至排水沟，加强管理，避免遗留在外的含粉尘废水风干后扬尘产生。 矿石临时堆场：产品荒料为大块状，堆存过程不易起尘，且荒料铲装时粉尘量较少。 |

| 项目组成 | 工程内容 |
|-------|--|
| | <p>粉尘主要为副产品建筑石料用铲车装车时粉尘，拟采取降低物料装卸落差，采用2台雾炮机喷雾降尘等措施控制粉尘，副产品建筑石料拟暂存至废石周转场地封闭式厂房内。</p> <p>废石周转场地粉尘：废石周转场地扬尘源主要是装卸、运输引起的扬尘。建议建设封闭式钢结构厂房，底部设1m高的浆砌石实墙，厂房面积约800m²，地面硬化，安装硬质门，厂房内部安装1套雾化喷淋系统，每隔2m设置一个喷头，共计约200个雾化喷头，雾化面积覆盖整个厂房，降低物料装卸落差。</p> <p>表土临时堆场扬尘：主要堆存施工期的剥离表土，运营期不使用，运营期表土临时堆场粉尘主要为堆场的风蚀扬尘，拟采取设置编织袋砌体，顶部播撒草籽，1台移动式雾炮机喷雾降尘等综合措施控制粉尘</p> <p>废石入临时周转场前及表土在开采平台的暂存防尘措施：拟设置临时堆存区面积共计约400m²，暂存区设置覆盖式防风抑尘网约400m²，并采用移动式雾炮洒水抑尘，覆盖率100%</p> <p>运输道路扬尘：道路硬化，配备洒水车，总出口处设置1套进出厂车辆喷淋清洗装置，对进出车辆的轮胎及车身进行冲洗。定期对运矿道路维护保养，运输道路设置专人定期清扫路面、定时洒水、运输车辆加盖篷布等</p> <p>食堂油烟：设置1座食堂，食堂油烟经1套油烟净化装置处理后屋顶排放，排放口朝向及距离远离居民区</p> |
| 水污染防治 | <p>锯切废水：各生产台阶最低处布置80m³临时沉淀池（共计28个），锯切废水经排水沟汇流至沉淀池，废水沉淀后采用水泵泵至开采作业区循环使用不外排，定期补充新水</p> <p>露天采场开采工作面初期雨水：本项目为山坡型露天开采，设计在露天采场最终开采境界外修筑截水沟，防止暴雨时形成的山洪直接流入采场，截水沟长约2200m。在露天采场底部平台边缘及各级开采台阶内侧设置排水沟，共需修筑排水沟约10326m，排水沟内汇流雨水汇流至露采区开采平台初期雨水收集池，收集沉淀后用于运矿道路洒水降尘。</p> <p>根据开采进度、露采区地势、及雨水汇流方向，分为4个汇水区，分别设置4个初期雨水收集池，分别位于4个开采平台，分别为：+2055m、+1955m、+1875m、+1915m，根据每个平台汇流区域面积，分别设置1座容积不小于100m³、200m³、120m³、200m³的初期雨水收集池（共计4个，总容积约620m³）。</p> <p>工业场地初期雨水：工业场地北侧及连接道路一侧开挖排水沟排水，梯形断面，排水沟总长130m，沿排水沟排入西侧董家埝河，工业场地内雨水汇流至南侧1座10m³的初期雨水收集池收集、沉淀后回用于工业场地洒水降尘</p> <p>生活污水：设置旱厕，粪污经化粪池暂存后用于周围林地施肥，餐饮废水经1座0.5m³的隔油池处理后与洗漱废水一起经20m³沉淀池（可满足15天的废水暂存）沉淀后暂</p> |

| 项目组成 | 工程内容 |
|--------|---|
| | 存, 用于工业场地洒水降尘 车辆进出冲洗废水: 进出厂车辆喷淋清洗装置废水经 1 座 6m ³ 的沉淀池沉淀后循环使用, 定期补充新水 |
| 噪声污染防治 | 在设备选型及购置时要求有隔音、减振设施, 工业场地植树种草; 运输车辆减速慢行、合理安排运输时间 |
| 固废处置措施 | 剥离表土: 施工期剥离表土暂存至表土临时堆场, 用于闭矿期生态恢复覆土。运营期剥离表土用于上一开采台阶生态恢复覆土。 剥离及开采过程废石: 矿山剥离物(顶底板围岩)及生产过程中碎石渣可以作为建筑石料外售综合利用; 废润滑油及废润滑油桶: 为危险废物, 经 1 座 5m ² 危废暂存间暂存后交有资质单位处置; 沉淀池污泥: 车辆清洗废水沉淀池污泥、初期雨水收集池污泥压滤后作为砂石料外售, 锯切废水沉淀池污泥自然干化后作为砂石料外售; 餐饮废水隔油池油脂油污: 定期清掏交由餐饮废物回收单位处置; 生活垃圾: 经厂区收集后定期送往镇垃圾中转站集中处置 |
| 生态保护 | 露采区已开采台阶: 边开采边恢复, 对露采区已开采台阶进行生态恢复, 覆土、植树种草, 采用乔、草相结合的方式恢复为有林地, 运营期恢复面积 8.055hm ² 。 露天采场边坡: 坡度较大区域采取客土喷播、挂网喷播、草毯绿化等复垦方式, 进行生态恢复, 草籽选择当地常见的适合边坡恢复的攀爬类植物, 草籽为混合草籽, 主要种类为黄蒿和艾蒿、银合欢、刺槐等。坡度较小边坡人工扦插爬山虎, 恢复为其他林地, 恢复面积 2.2473hm ² 。并不断加强养护。 工业场地、运矿道路: 运营期间工业场地周边及运矿道路两侧进行植树。 |

3.1.7 产品方案与流向

本项目产品为饰面用辉长岩, 副产品为建筑石料用辉长岩, 产品方案见下表。

表 3.1-5 产品、副产品方案一览表

| 序号 | 产品名称 | 年产量 | 规格 | 服务年限 | 去向 | 用途 |
|----|------|-----|----|------|----|----|
|----|------|-----|----|------|----|----|

| | | | | | | |
|---|-------------|------------------------|-------------------------|--------|--|-------|
| 1 | 饰面用辉长岩（主矿种） | 11 万 m ³ /a | 荒料块度 ≥0.5m ³ | 18.5 年 | 荒料：外售灵宝市朱阳镇运头村股份经济合作社朱阳镇异型石材加工扩建项目加工 | 饰面用 |
| | | | 建筑石料块度 ≤0.8m | | 副产品建筑石料：外售灵宝市万谷石材有限公司五亩分公司万谷石材固废综合利用项目利用 | 建筑石料用 |

辉长岩荒料、共生建筑石料、废石去向合理性分析见下表。

表 3.1-6 辉长岩荒料、共生的建筑石料及废石去向合理性一览表

| 产品/废石 | 产生量 | 接收单位 | 接收单位项目 | 项目环评批复 | 项目验收情况 | 项目规模 | 规模匹配情况 |
|-----------|--|------------------|---------------|-----------------------|----------------------------------|---------------------------------|--------|
| 辉长岩荒料 | 荒料率 31.87%， 荒料量 35057 m ³ /a | 灵宝市朱阳镇运头村股份经济合作社 | 朱阳镇异型石材加工扩建项目 | 三环灵局审（2024）9号，见附件 13 | 正在建设，预计 2025 年 10 月 30 日建成 | 加工辉长岩荒料量 10 万 m ³ /a | 匹配 |
| 副产品建筑石料 | 共 145.82 万 m ³ ，7.88 万 m ³ /a | 灵宝市万谷石材有限公司五亩分公司 | 万谷石材固废综合利用项目 | 三环审（2020）172 号，见附件 16 | 一期工程于 2020 年 11 月通过自主验收，项目目前正常运营 | 一期 60 万 m ³ /a 石料工程 | 匹配 |
| 剥离覆盖层（废石） | 可采 108.19 万 m ³ ，5.8481 万 m ³ /a | | | | | | |

本项目荒料外售至灵宝市朱阳镇运头村股份经济合作社朱阳镇异型石材加工扩建项目加工，该项目位于灵宝市朱阳镇，目前正在建设，待该项目建成并通过环保验收后本项目荒料运至该项目加工，建设单位承诺该项目未经环保验收前，本项目辉长岩荒料不开采，承诺见附件 14。

去向合理性分析：

①运输距离：本项目荒料外售至灵宝市朱阳镇运头村股份经济合作社朱阳镇异型石材加工扩建项目加工。副产品建筑石料、废石运至灵宝市万谷石材有限公司五亩分公司万谷石材固废综合利用项目加工利用。

矿石、废石经长约 3.8km 运矿道路（两侧 200m 范围内无敏感点）运出至 X015

县道，矿石再经长约 21km 的 X015 县道运至灵宝市朱阳镇运头村股份经济合作社朱阳镇异型岩石材加工扩建项目。副产品建筑石料及废石再经约 26km 的 X015 县道、16km 的 S246 省道运至灵宝市万谷石材有限公司五亩分公司万谷石材固废综合利用项目，交通便利。

项目产品、废石运输路线见下表。

表 3.1-7 产品、废石运输路线一览表

| 产品、废石 | 接收单位 | 接收单位项目地址 | 运输路线 | | |
|------------|------------------|---------------|------------|----------------|----------------|
| | | | | | |
| 荒料 | 灵宝市朱阳镇运头村股份经济合作社 | 灵宝市朱阳镇 | 3.8km 运矿道路 | 21km 的 X015 县道 | / |
| 副产品建筑石料及废石 | 灵宝市万谷石材有限公司五亩分公司 | 三门峡市灵宝市五亩乡宋曲村 | 3.8km 运矿道路 | 26km 的 X015 县道 | 16km 的 S246 省道 |

②规模匹配：本项目辉长岩荒料量 35057m³/a，灵宝市朱阳镇运头村股份经济合作社朱阳镇异型岩石材加工扩建项目加工辉长岩荒料量 10 万 m³/a，满足本项目辉长岩荒料量加工需求；副产品建筑石料及剥离废石产生量共计 13.7281 万 m³/a，灵宝市万谷石材有限公司五亩分公司万谷石材固废综合利用项目一期工程石料加工规模 60 万 m³/a，满足本项目副产品建筑石料及剥离废石加工需求。

③时间匹配：本项目年运行时间为 250 天，冬季不开采，拟开工时间为 2025 年 7 月，基建期 1 年，正式开采矿石时间约为 2026 年 7 月，灵宝市朱阳镇运头村股份经济合作社朱阳镇异型岩石材加工扩建项目正在建设（厂房已经建成，设备正在安装），预计 2025 年 10 月 30 日建成。为保证原料接收单位环保手续完善，建设单位承诺该项目未经环保验收前，本项目辉长岩荒料不开采，承诺见附件 14。

灵宝市万谷石材有限公司五亩分公司万谷石材固废综合利用项目一期工程于 2020 年 11 月通过自主验收，目前正常运营，两个项目时间上均可满足本项目需求。

本项目辉长岩荒料销售协议见附件 12，建筑石料及废石销售协议见附件 14。

3.1.8 工业场地

本项目设置一个工业场地，位于露天采场西北部约 35m 处，东西长约 45m，南

北宽约 40m，占地面积约 0.18hm²，占地为采矿用地，标高+1863m。

办公区内设办公室、宿舍、机修房、变配电房、材料库、值班室、食堂、危废暂存间、初期雨水收集池等设施。不设置加油站。

矿区总平面布置图见图 3-3，工业场地总平面布置图见图 3-4，拐点坐标见 3.1-7。

表 3.1-7 工业场地拐点坐标

| 序号 | X | Y | 序号 | X | Y |
|----|------------|-------------|----|------------|-------------|
| 1 | 3808139.97 | 37452158.94 | 3 | 3808098.97 | 37452203.94 |
| 2 | 3808098.97 | 37452158.94 | 4 | 3808139.97 | 37452203.41 |

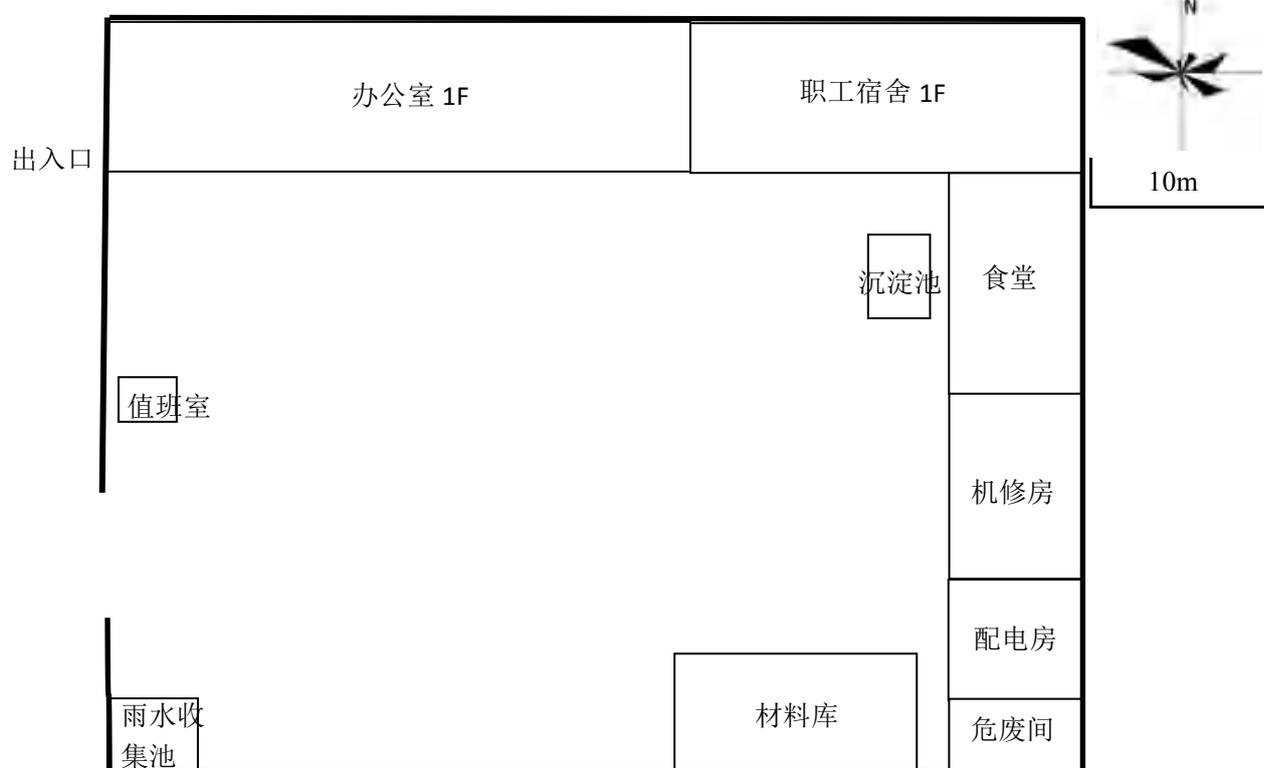


图 3-4 工业场地平面布置示意图

露采采场拐点坐标见下表。

表 3.1-8 露天采场拐点坐标

| 序号 | X | Y | 序号 | X | Y |
|----|---------|------------|----|---------|------------|
| 1 | 3807996 | 37452321.4 | 17 | 3807859 | 37452837.1 |
| 2 | 3807995 | 37452327.2 | 18 | 3807845 | 37452904.4 |
| 3 | 3807994 | 37452330.8 | 19 | 3807862 | 37453046.6 |

| 序号 | X | Y | 序号 | X | Y |
|----|---------|------------|----|---------|------------|
| 4 | 3807988 | 37452358.1 | 20 | 3807859 | 37453070.6 |
| 5 | 3807985 | 37452381.6 | 21 | 3807869 | 37453080.3 |
| 6 | 3807954 | 37452466.5 | 22 | 3807952 | 37453080 |
| 7 | 3807924 | 37452579.4 | 23 | 3807952 | 37453045.1 |
| 8 | 3807927 | 37452632.9 | 24 | 3807974 | 37453045.1 |
| 9 | 3807925 | 37452645.2 | 25 | 3808043 | 37452898.4 |
| 10 | 3807923 | 37452653.1 | 26 | 3808058 | 37452851.4 |
| 11 | 3807922 | 37452660.8 | 27 | 3808062 | 37452249.1 |
| 12 | 3807912 | 37452689.2 | 28 | 3808053 | 37452243.6 |
| 13 | 3807909 | 37452702.4 | 29 | 3808046 | 37452242.5 |
| 14 | 3807906 | 37452742 | 30 | 3808024 | 37452247.9 |
| 15 | 3807894 | 37452773.9 | 31 | 3808015 | 37452250.6 |
| 16 | 3807881 | 37452785.7 | 32 | 3808010 | 37452257.6 |

3.1.9 运输道路

本项目共需修建 1 条运输道路，运输道路明细见表 3.1-9。

表 3.1-9 运输道路明细一览表

| 序号 | 连接道路 | 规格 | 占地面积 | 备注 |
|----|---------------|---------------------|-----------------------|---------|
| 1 | 外部运输道路至最高 | 三级道路，长约 850m，宽约 7m | 0.595hm ² | 现有 |
| 2 | 开采平台，总长 2460m | 三级道路，长约 1610m，宽约 7m | 2.9679hm ² | 新修（含边坡） |
| 3 | 外部道路至工业场地 | 长约 95m，宽约 7m | 0.0665hm ² | 现有道路修整 |

3.1.10 表土临时堆场

本项目拟建设 1 座表土临时堆场，位于矿区范围外露天采场西北部约 45m 处的一处平地，目前为空地，标高+1875m，北侧、东侧、南侧均为山体，山体标高+1889m~+1930m，占地为采矿用地，占地面积约 1440m²，南北长约 40m，东西宽约 32m，设计平均堆高约 3m，容积约 4320m³。

根据现场勘察并结合项目区域表层土覆盖厚度实际情况，本矿山第四系表土厚度约为 0.3m，表土剥离区域主要为露天采场 10.4076hm²（露天采场占地共计 10.7838hm²，其中约 0.3762hm²为现有民采场，不需表土剥离）、矿山道路表土剥离区域 1.8169hm²（采区外的运矿道路及工业场地连接道路 2.3009hm²，其中 0.484hm²无表土，不需剥离），则剥离区域面积共计为 12.2245hm²，本矿山剥离表土总量为

36674m³。其中施工期剥离区域主要为首采台阶(1.6267hm²)、运输道路(1.8169hm²)，剥离面积共计约 3.4436m²，施工期剥离表土约 10331m³，施工期表土堆存至表土临时堆存，运营期表土约 26343m³，表土用于上一开采台阶生态恢复，不需在表土临时堆场内堆存。

施工期剥离表土约 10331m³，其中 7425m²用于现有环境问题生态恢复覆土，剩余 2906m³，考虑 1.2 的松散系数，表土量约 3487m³，表土临时堆场容积约 4320m³，可满足施工期表土堆存需求，采用装土编织袋拦挡和防尘网临时覆盖进行防护。

表土临时堆场拐点坐标见下表。

表 3.1-10 表土临时堆场拐点坐标

| 序号 | X | Y | 序号 | X | Y |
|----|------------|-------------|----|------------|-------------|
| 1 | 3808139.97 | 37452203.41 | 3 | 3808108.97 | 37452248.94 |
| 2 | 3808108.97 | 37452203.94 | 4 | 3808139.97 | 37452248.94 |

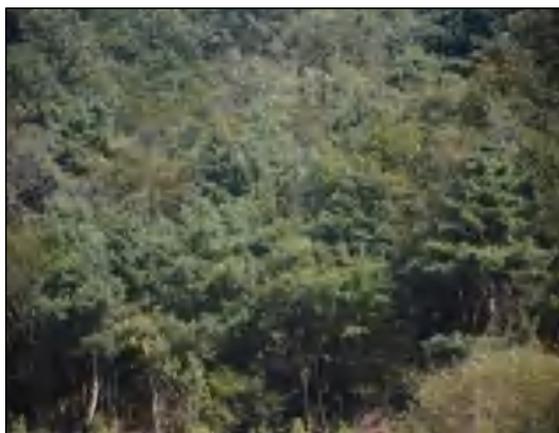
3.1.11 废石周转场地

(1) 设计废石周转场地

本项目拟建设 1 处废石周转场地，设计位于矿区内西部运矿道路东约 6m 处的一处陡坡处，占地面积约 5797m²（含堆存区域、转运区、边坡），有效容积约 8000m³，目前该地块实际占地为林地、人工恢复的植被及 1 间临时办公用房，其中占用林地类型为人工-一般公益林，最低处标高+1811m。

主要堆存覆盖层（废石）及共生的建筑石料，运营期产生量共计 12.8158 万 m³/a，513m³/d，运营期可堆存约 16 天的废石量。

设计废石周转场地实景照片见下图：



占用人工-一般公益林



占用已人工生态恢复的区域

(2) 评价建议废石周转场地

评价建议的废石周转场地选用位于矿区外西北侧工业场地连接道路西南侧的一处平地, 目前为空地, 地势平坦, 标高+1841m, 占地面积约 800m²(含堆存区域 700m²、转运区 100m²), 有效容积约 1750m³, 平均堆高约 2.5m。废石周转场地拟建设 1 座封闭式钢结构厂房, 厂房占地面积 800m², 主要储存覆盖层废石及共生的建筑石料。

项目可采覆盖层矿石量 108.19 万 m³, 其中运营期矿山覆盖层产生量共计 91.2723 万 m³, 施工期约 1 年, 服务年限 18.5 年, 则覆盖层(废石)剥离量为 4.9336 万 m³/a。共生的建筑石料量约 145.82 万 m³, 7.8822 万 m³/a, 产生量共计约 12.8158 万 m³/a, 513 万 m³/d, 运营期可堆存约 3 天的量。

评价建议废石周转场地实景照片见下图:



评价建议废石周转场地目前为空地、无植被



图 3-5 设计与评价建议废石周转场地位置示意图

废石周转场地比选分析一览表。

表 3.1-11 废石周转场地比选分析一览表

| 废石周转场地 | 位置 | 基本情况 | 占地类型 | 需建设内容 | 比选结果 |
|------------|--------------------------|--|--|---|-----------|
| 设计废石周转场地 | 位于矿区西部运矿道路东约6m处的一处陡坡处 | 陡坡，标高+1811m~+1850m，占地面积约5797m ² ，有效容积约8000m ³ ，场地内汇水面积5797m ² ，运营期可堆存约15天的废石量 | 占用林地类型为人工-一般公益林，约2697m ² 、占用采矿用地（目前已生态恢复）3100m ² | 约2697m ² 的区域需清除植被，剥离表土，开挖土石方，剩下区域需清理已人工种植的植被，需拆除1间临时办公用房 | 评价建议不利用 |
| 评价建议废石周转场地 | 位于矿区外西北侧工业场地连接道路西南侧的一处平地 | 平地，标高+1841m，占地面积约800m ² ，有效容积约1750m ³ ，场地内汇水面积800m ² ，运营期可堆存约3天的废石量 | 占用采矿用地（目前为空地）800m ² | 为空地，无植被，无表土，可直接使用 | 更为优化，建议使用 |

废石周转场地拐点坐标见下表。

表 3.1-12 废石周转场地拐点坐标

| 序号 | X | Y | 序号 | X | Y |
|----|------------|-------------|----|------------|-------------|
| 1 | 3808117.00 | 37452084.31 | 3 | 3808072.91 | 37452109.40 |
| 2 | 3808117.79 | 37452095.62 | 4 | 3808071.83 | 37452087.61 |

3.1.12 项目占地

本项目矿区面积 0.219km²，根据本项目《土地勘测定界技术报告书》（2024 年 12 月），矿区内林地 15.6585hm²，工矿用地 6.2380hm²，合计 21.8965hm²（约 0.219km²），土地勘测定界技术报告书见附件 20。

本项目矿石荒料临时堆场设置在露天采场开采平台，不另占地，因此项目占地主要为露天采场、工业场地、表土临时堆场、废石周转场地、矿山道路（含边坡），总占地面积 13.5077hm²，根据灵宝市自然资源和规划局叠图，见图 3-6，本项目工程占地为林地和采矿用地，其中占用林地共计 9.7141hm²、采矿用地 3.7936hm²。

本项目占用林地性质为人工-一般公益林，本项目 500m 范围内公益林、天然林分布示意图（局部）见图 3-7。

本项目已办理了前期的林地手续，根据河南省林业局出具的使用林地审核同意书（豫林资许（2024）122 号）（见附件 8），本项目使用灵宝市朱阳镇老虎沟村集体防护林地 8.4839 公顷，其中 5.8901hm² 为前期开采露采区范围占地，其余占地为矿区范围内除露采区外其他林地占地（含设计的废石周转场地），前期林地使用现状图见图 3-8，前期主要开采台阶+2145m、+2135m、+2125m、+2115m、+2105m、+2095m、+2085m、+2075m、+2065m、+2055m、+2045m、+2035m、+2025m、+2015m、+2005m、+1995m、+1985m、+1975m、+1965m，根据设计单位提供资料，已办理林地手续地块资源可开采约 10 年。矿山运矿道路、后期开采林地手续正在办理，企业承诺，运输道路林地占用手续办理前项目不进行道路修建，其余未办理手续的林地，在占用前办理林地手续，承诺见附件 25。建议企业可依托现有道路进行前期的施工。

本项目部分占地位于矿区范围外，占地为灵宝市朱阳镇老虎沟村用地，与老虎

村村民委员会签订了租赁协议，租赁协议及由朱阳镇人民政府出具的占地情况说明见附件 22。

项目占地情况见下表。

表 3.1-13 项目占地情况一览表

| 项目 | 占地面积 (hm ²) | 占地类型 (hm ²) | |
|--------|-------------------------|-------------------------|--------|
| | | 人工-一般公益林 | 采矿用地 |
| 露天采场 | 10.7838 | 8.2663 | 2.5175 |
| 工业场地 | 0.1800 | / | 0.1800 |
| 表土临时堆场 | 0.1440 | / | 0.1440 |
| 道路 | 运矿道路 (含边坡) | 1.4478 | 0.8056 |
| | 工业场地连接道路 | / | 0.0665 |
| 废石周转场地 | 0.08 | / | 0.08 |
| 合计 | 13.5077 | 9.7141 | 3.7936 |

注释：本项目新修运矿道路（含边坡）总占地面积约 2.9724hm²，其中 0.719hm² 计入露天采场占地，该部分占地不再重复计算

3.1.13 劳动定员及劳动生产率

矿山劳动定员总计 20 人，其中管理人员 3 人，生产工人 17 人，均在厂内食宿。全员劳动生产率为 $1.05 \times 10^4 \text{m}^3$ 矿石量/人·年，生产工人劳动生产率为 $1.24 \times 10^4 \text{m}^3$ 矿石量/人·年。

工作制度为每年 250 天，每天 1 班，每班 8 小时。

3.1.14 主要技术经济指标

项目主要技术经济指标表见下表。

表 3.1-14 项目主要技术经济指标表

| 序号 | 名称 | 单位 | 指标 | 备注 |
|----|--------|----------------|---|----|
| 1 | 保有资源储量 | m ³ | 矿区范围内饰面石材用辉长岩矿 $280.33 \times 10^4 \text{m}^3$ ，荒料量 $89.34 \times 10^4 \text{m}^3$ 。其中，控制资源量矿石量 $220.65 \times 10^4 \text{m}^3$ ，荒料量 $70.32 \times 10^4 \text{m}^3$ ；推断资源量矿石量 $59.68 \times 10^4 \text{m}^3$ ，荒料量 $19.02 \times 10^4 \text{m}^3$ 。共生的普通建筑石料矿 $190.99 \times 10^4 \text{m}^3$ (544.32 万吨)。 | |

| 序号 | 名称 | 单位 | 指标 | 备注 |
|----|------------------|--------------------------------------|--|-------|
| 2 | 设计利用储量 | m ³ | 全矿区设计利用资源量 214.41×10 ⁴ m ³ ，荒料量 68.32×10 ⁴ m ³ 。全矿区建筑石料用辉长岩设计利用储量 153.49×10 ⁴ m ³ （437.44 万吨）。 | |
| 3 | 回收率 | % | 95 | |
| 4 | 荒料率 | % | 31.87 | |
| 5 | 可采储量 | | 全矿区饰面用辉长岩可采矿石量 203.69×10 ⁴ m ³ ，荒料量 64.91×10 ⁴ m ³ 。全矿区可采建筑石料用辉长岩矿控制资源量 145.82×10 ⁴ m ³ （415.57 万吨）。 | |
| 6 | 开采方式 | | 露天开采 | |
| 7 | 平均剥采比 | | 0.66:1 | |
| 8 | 开拓运输方案 | | 公路开拓，汽车运输 | |
| 9 | 采矿方法 | | 自上而下台阶式开采 | |
| 10 | 矿山年生产能力 | 10 ⁴ m ³ | 11 | |
| 11 | 矿山服务年限 | 年 | 18.5 | 不含基建期 |
| 12 | 基建期 | 年 | 1 | |
| 13 | 采矿工作制度 | | 年 250 天，每天 1 班，每班 8 小时 | |
| 14 | 劳动定员/ 全员劳动生产率 | 人 10 ⁴ /m ³ | 20 0.33 | |
| 15 | 估算投资 | 万元 | 15000 | |
| 16 | 年销售收入 | 万元 | 1148 | |
| 17 | 年总成本 | 万元 | 151.34 | |
| 18 | 年销售税金及附加 | 万元 | 168.18 | |
| 19 | 运营期年利润总额 | 万元 | 828.48 | |
| 20 | 年所得税 | 万元 | 207.12 | |
| 21 | 年净利润 | 万元 | 621.36 | |
| 22 | 静态投资回收期 | 年 | 13 | |

3.2 工程建设条件

3.2.1 矿区地质及构造

本区饰面石材用辉长岩脉位于小秦岭金矿田内，小秦岭金矿田东西长约 40km，南北宽 10~15km，面积约为 500km²。矿田构造表现为近东西向展布的老鸦岔脑-娘娘山复背斜，被南北两大断裂所围限，分布地层为中深变质的太古界太华群，出露

岩浆岩以花岗岩为主，矿产主要为石英脉型金矿及与其有关的多金属矿床。

（一）地层

区域地层主要为太古界太华群（Art），同位素年龄 23 亿~24 亿年。南部有上元古界蓟县系碎屑岩及碳酸盐岩，低凹地带及沟谷中有第三系红层及第四系松散层分布。

太古界太华群可分三组：

上组（Artc）：主要分布在北部五里村安家窑一带。岩性为黑云混合片麻岩、黑云条带状混合岩、均质混合岩夹斜长角闪片麻岩、薄层石英岩，顶部为厚层大理岩。厚度大于 436m。

中组（Artb）：分布在北部观音堂峪-车仓峪及中部老鸦岔脑-东淘金沟等地。北部岩性为黑云条带状混合岩、斜长角闪片麻岩，顶部偶见石英岩。中部岩性为黑云均质混合岩、混合花岗岩、黑云条带状混合片麻岩夹黑云角闪条带状混合岩、斜长角闪片麻岩。厚度 1705 m。

下组（Arta）：分布在白杨沟-罗家庄及白花峪-黄天母等地。岩性下部为厚层状石英岩夹混合质斜长角闪岩、黑云斜长角闪片麻岩、石墨砂线黑云斜长角闪片麻岩，偶夹大理岩透镜体。中部为黑云混合片麻岩、条带状混合岩、条痕状混合岩，局部有均质混合岩夹斜长角闪片麻岩。上部为黑云角闪条带状混合岩、黑云斜长角闪片麻岩。厚 3010 m。

矿区内地层主要为中组第三，第四岩性段和上组第一岩性段。

（二）构造

1、褶皱

板石山-老鸦岔脑-娘娘山复背斜。主背割轴沿小秦岭山脊分布，全长 32 km。西段轴线近东西，东段（娘娘山以东）为北东东，两翼不对称，北翼缓（20~30°），南翼陡（30~70°）。核部地层为太华群中组，两翼为太华群上组。

上述复背斜北翼分布有五里村-安家窑背斜和西阳-雷家坡向斜，南翼有西峪脑-

仓朱峪向斜和八套脑-大王西峪背斜。

矿区位于西峪脑-仓朱峪向斜中。

2、断裂

北部山前大断裂分布在豫灵-巴楼一带，继续向东西延伸，走向近东西，呈反“S”形展布，区内长 75 km，断裂带宽数十米至百余米，向北倾，倾角 60~70°，北盘下降，南盘上升。

岭南大断裂（老虎沟断裂）分布在老虎沟-崔家山一带，西延入陕西境内，长约 75 km。断裂总体走向近东西，中段呈向南凸出的弧形。断裂带宽 50~100 m，向南倾，倾角 50~67°，北盘上升，南盘下降。小河岩体沿该断裂产出。

其它断裂产状可分东西-北西西向、北西-北北西向、北东-北东东向和南北向四组。其中，以东西-北西西向断裂规模较大，与金成矿关系密切。该组断裂成带分布，按倾向不同，可分南倾和北倾两个亚组：老鸦岔背斜及其南部，南倾断裂最发育；五里村背斜及其北部，北倾断裂为主。

（三）岩浆岩

岩浆岩以呈岩基状产出的酸性岩为主，次为酸性、中基性脉岩。酸性岩有桂家峪岩体，为太古代片麻状黑云花岗岩（ γ_1 ）；小河岩体为元古代中粒黑云花岗岩（ γ_2^2 ）；文峪岩体及娘娘山岩体，均为中生代黑云花岗岩（ γ_5^3 ）。上述岩体多产在主背斜两翼及倾伏端。一般认为中生代花岗岩与本区金矿成矿关系密切。中基性脉岩有辉长岩、辉长玢岩等。

文峪花岗岩，分布在本矿区北侧，呈椭圆形，长 14.5 km，宽 7km，面积 65 km²，中细粒结构，似斑状构造。主要矿物为更长石（30~50%）、微斜长石（25~40%）、石英（20~25%）、黑云母（5%）、角闪石（微量）。岩体可分三个岩相带：内部相，为中粒似斑状花岗岩；过渡相，为中粒花岗岩和中粒含斑花岗岩；边缘相为中细粒花岗岩。同位素年龄 1~1.2 亿年。

辉长岩，分布于矿区中部，为本次工作的矿体，呈条带状，长 1.1 km，宽 5~50

m, 块状构造, 辉长结构。矿物成分主要是斜长石 (60~65%) 和辉石 (20~25%), 含少部分黑云母 (4~6%)、钾长石 (4~6%)、角闪石 (2~3%) 和石英 2~3%。斜长石呈自形-半自形板状, 粒径 0.4~8 mm, 聚片双晶发育, 少量被绢云母、碳酸盐、黝帘石交代。辉石呈半自形-它形柱状, 粒径 0.15~2.2 mm, 淡褐色, 高正突起, 辉石式解理发育, 少量被阳起石交代。黑云母呈鳞片状, 粒径 0.1~1.2 mm, 褐色, 多色性吸收性显著。角闪石未见独立晶体, 全部分布在辉石边缘, 形成反应边结构, 绿色, 中正突起, 角闪石式解理发育。石英与钾长石呈文象交生, 分布在板状斜长石缝隙中, 其中钾长石格子状双晶较发育。

辉长玢岩, 分布于矿区东北部, 呈透镜体分布, 长 0.01~0.1km, 宽 1~5m, 块状构造, 斑状结构。由斑晶 (35~40%) 和基质 (60~65%) 组成。斑晶成分主要是斜长石 (25~30%) 和钾长石 (10%), 可见个别石英。斜长石斑晶呈较自形板状, 粒径 0.6~8 mm, 强烈被钠长石、黝帘石、绢云母交代, 即钠黝帘石, 分布不太均匀。钾长石斑晶呈半自形板状, 粒径 2.4~28 mm, 弱粘土化。石英斑晶薄片范围只见一粒, 呈它形粒状, 粒径 4.2 mm。基质具辉长结构, 矿物成分主要是斜长石 (20~25%) 和辉石 (20~25%), 含少部分钾长石 (5~7%)、石英 (4~6%)、黑云母 (3~5%) 和角闪石 (2~3%)。斜长石呈自形-半自形板状, 粒径 0.05~0.6mm, 聚片双晶发育, 钠黝帘石化。辉石呈半自形柱状, 粒径 0.05~0.8mm, 全部被阳起石交代。黑云母呈鳞片状, 粒径 0.05~0.5mm, 红褐色, 多色性吸收性显著。角闪石分布在辉石边缘, 形成反应边结构, 绿色, 中正突起, 角闪石式解理发育。石英与钾长石呈文象交生, 分布在板状斜长石缝隙中, 其中钾长石格子状双晶较发育。

本区脉岩有花岗斑岩、花岗伟晶岩、石英脉、辉长岩、闪长玢岩、辉绿 (玢) 岩等, 呈脉状、岩墙状产于各种断裂内。

(四) 区域矿产

小秦岭地区矿产较丰富, 主要为金, 次为蛭石矿、磷灰石矿、石墨、铁矿、水晶、饰面石材用花岗岩等。

(五) 矿石质量特征

1. 矿物组成与结构构造

脉体就是矿体，辉长岩就是矿石，辉长岩多呈灰色及黑灰色，辉长结构，块状构造，致密坚硬。

2. 化学成分

饰面石材用辉长岩矿石的化学成分主要为 SiO_2 ，次为： K_2O 、 Na_2O 、 TiO_2 、 CaO 、 MgO 、 Cr_2O_3 等。详见表 3.2-1、3.2-2、3.2-3。

表 3.2-1 化学全分析结果表

| 送样号 | 化验号 | 检测结果 | | | | | | | | | | | | | | | | 样品名称 |
|--------|------------|--|-------------------------|-------------------------|----------------|------|------|------|------|-------|-----------------------|----------------------|-------|------|------|-------|------|------|
| | | $\omega(\text{B})/10^{-2}$ $\omega(\text{Au})/10^{-6}$ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | SiO_2 | Al_2O_3 | Fe_2O_3 | TiO_2 | FeO | Loss | CaO | MgO | S | Na_2O | K_2O | Cu | Pb | Zn | Au | P | |
| I-HQ1 | 2019Y38481 | 56.05 | 16.09 | 1.38 | 1.24 | 7.10 | 0.93 | 7.14 | 3.43 | 0.063 | 2.89 | 2.20 | 0.002 | 0.01 | 0.01 | 0.05 | 0.22 | 辉长岩 |
| I-HQ2 | 2019Y38482 | 52.99 | 14.18 | 2.38 | 1.65 | 9.06 | 1.22 | 7.84 | 4.33 | 0.048 | 2.93 | 1.78 | 0.004 | 0.01 | 0.01 | <0.05 | 0.14 | 辉长岩 |
| I-HQ3 | 2019Y38483 | 56.71 | 15.59 | 1.72 | 1.12 | 6.86 | 1.04 | 7.07 | 3.28 | 0.063 | 3.03 | 2.33 | 0.004 | 0.01 | 0.01 | 0.05 | 0.20 | 辉长岩 |
| II-HQ1 | 2019Y38484 | 56.63 | 16.11 | 1.51 | 1.37 | 6.77 | 0.93 | 6.84 | 3.53 | 0.047 | 3.00 | 2.24 | 0.003 | 0.01 | 0.01 | <0.05 | 0.22 | 辉长岩 |
| II-HQ2 | 2019Y38485 | 56.63 | 16.04 | 1.52 | 1.44 | 6.66 | 1.00 | 6.97 | 3.24 | 0.047 | 3.03 | 2.24 | 0.003 | 0.01 | 0.01 | <0.05 | 0.23 | 辉长岩 |
| II-HQ3 | 2019Y38486 | 56.52 | 15.42 | 0.94 | 1.46 | 7.58 | 1.12 | 6.77 | 3.51 | 0.067 | 2.93 | 2.35 | 0.002 | 0.01 | 0.01 | <0.05 | 0.24 | 辉长岩 |

表 3.2-2 化学全分析结果表

| 检测编号 | 来样编号 | 检测结果 (%) | | | | | | | | | | | | 烧减量 | 岩性 |
|------------|----------|----------------|-------------------------|-------------------------|----------------|----------------------|-----------------------|------|------|------|-------|------|-----|-----|----|
| | | SiO_2 | Al_2O_3 | Fe_2O_3 | TiO_2 | K_2O | Na_2O | CaO | MgO | Mn | P | | | | |
| W202106307 | ZK201-H1 | 55 | 15.2 | 9.25 | 1.58 | 2.33 | 2.94 | 7.1 | 3.48 | 0.12 | 0.23 | 0.74 | 辉长岩 | | |
| W202106308 | ZK401-H1 | 53.9 | 12.4 | 8.76 | 0.4 | 1.52 | 2.01 | 7.06 | 10.6 | 0.15 | 0.036 | 1.08 | 辉长岩 | | |
| W202106309 | ZK801-H1 | 53.7 | 15.5 | 9.47 | 1.42 | 2.08 | 2.95 | 7.73 | 3.6 | 0.19 | 0.2 | 0.59 | 辉长岩 | | |

表 3.2-3 光谱分析结果表

| 送样号 | 化验号 | 检测结果 | | | | | | | | $\omega(\text{B})/10^{-6}$ |
|--------|------------|------|------|-----|-------|-----|------|------|------|----------------------------|
| | | Cu | Pb | Zn | Ag | B | Mo | Au | Ga | |
| I-GP1 | 2019Y38487 | 13.9 | 24.9 | 147 | 0.082 | 3.3 | 1.22 | 0.06 | 87.5 | |
| II-GP2 | 2019Y38488 | 14.2 | 28.6 | 140 | 0.047 | 3.3 | 1.19 | 0.08 | 75.7 | |
| 送样号 | 化验号 | 检测结果 | | | | | | | | $\omega(\text{B})/10^{-6}$ |

| | | Ni | Co | Mn | P | Cr | V | Ti | Ca |
|---------|------------|------|------|------|------|------|-----|-------|-------|
| I -GP1 | 2019Y38487 | 12.8 | 26.8 | 1040 | 2749 | 99.5 | 147 | 10047 | 42196 |
| II -GP2 | 2019Y38488 | 12.2 | 27.3 | 1082 | 3031 | 94.5 | 140 | 10146 | 44290 |

3. 矿体风化层

区内矿体地表风化层主要为物理风化作用造成，尤其是风蚀作用。本区辉长岩硬度较大，风化程度较小，厚度约 0.10~0.20 m。本次工作不对风化层厚度进行剥离量计算。

4. 矿石物理性能

据《饰面石材矿产地质勘查规范》（DZ / T0291-2015），物理性能主要包括体积密度、吸水率、压缩强度（包含干燥、水饱和状态）、弯曲强度（包含干燥、水饱和状态）等。

1) 体积密度及吸水率

样品的体积密度值 2.84~2.86g/cm³，平均 2.85g/cm³；样品的吸水率 0.27~0.28%，平均 0.28%。

2) 压缩强度、弯曲强度

压缩强度干燥状态为 236~255MPa，平均 249MPa；水饱状态为 181~163MPa，平均 168MPa；弯曲强度干燥状态为 14.9~14.9MPa，平均 15.8MPa；水饱状态为 11.3~15.0MPa，平均 13.5MPa。

矿区辉长岩物理性能均符合饰面石材的各项规定，详见表 2-6。

2. 放射性

本次工作在矿区内进行连续捡块采样，送国家建筑装饰材料质量检验中心进行放射性检查，检查结果表明区内岩石放射性较低，区内岩（矿）石（辉长岩）指数均在国家规定的正常底数范围内。放射性水平属 A 类装饰材料。未来矿床开采及饰用对人畜及周边环境无损害。

表 3.2-4 仓朱峪辉长岩矿矿石物性特征一览表

| 序号 | 检验项目 | 单位 | 质量要求 | 检验结果 | | | 单项判定 |
|----|---------|-------------------|-------|------|------|------|------|
| | | | | 最大 | 最小 | 平均 | |
| 1 | 体积密度 | g/cm ³ | ≥2.56 | 2.86 | 2.84 | 2.85 | 符合 |
| 2 | 吸水率 | % | ≤0.60 | 0.28 | 0.27 | 0.28 | 符合 |
| 3 | 干燥压缩强度 | MPa | ≥100 | 255 | 236 | 249 | 符合 |
| 4 | 水饱和压缩强度 | MPa | ≥100 | 181 | 163 | 168 | 符合 |
| 5 | 干燥弯曲强度 | MPa | ≥8.0 | 17.4 | 14.9 | 15.8 | 符合 |
| 6 | 水饱和弯曲强度 | MPa | ≥8.0 | 15.0 | 11.3 | 13.5 | 符合 |

表 3.2-5 矿石物性特征一览表

| 检验项目 | 数量 | 质量要求 | 检验结果 | | | 单项判定 |
|---------|----|---------|------|-----|-----|------|
| | | | 最大 | 最小 | 平均 | |
| 放射性水平分类 | 2 | IY≤1.3 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | A 级 |
| | | IRa≤1.0 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | |

3. 装饰性能

决定装饰的主要因素是矿石磨光后的颜色、光泽度、矿石的结构构造、物质成分。矿石新鲜面灰黑色，所呈现的图案、花纹无方向性，该品种颜色协调、成分均匀，斑晶大小基本均匀。磨光后呈黑灰色，色泽均一。磨光后板材平度及光泽度高。

4. 荒料率

为充分体现钻孔对矿体深部控制作用，对各钻孔内的矿芯块度进行了统计。具体方法是统计大于 40cm 的矿芯长度和矿芯总长度的比值，定性评价矿体深部的成荒率情况。经初步统计，钻孔内矿体荒料率为 31.87%。

5. 矿体围岩和夹石

矿体围岩为混合岩，主要以石英岩、花岗伟晶岩、斜长角闪岩为主，围岩与矿体颜色差别较大，裂隙发育。围岩与矿体界线清晰。局部裂隙有辉绿玢岩脉充填，但对矿体影响不大。

3.2.2 项目建设的资源条件

根据《河南省灵宝市朱阳镇仓珠峪饰面石材用辉长岩矿资源储量报告》及其评

审意见书（三储评字〔2021〕06号），区内圈定1个矿体，饰面石材用辉长岩矿 $280.33 \times 10^4 \text{m}^3$ ，荒料量 $89.34 \times 10^4 \text{m}^3$ 。其中，控制资源量矿石量 $220.65 \times 10^4 \text{m}^3$ ，荒料量 $70.32 \times 10^4 \text{m}^3$ ，占全区荒料总量的78.71%；推断资源量矿石量 $59.68 \times 10^4 \text{m}^3$ ，荒料量 $19.02 \times 10^4 \text{m}^3$ ，占全区荒料总量的21.29%。全区覆盖层剥离量为 $180.32 \times 10^4 \text{m}^3$ ，平均剥采比为0.66:1。共生的普通建筑石料矿 $190.99 \times 10^4 \text{m}^3$ ，矿区辉长岩体积密度值平均 2.85g/cm^3 ，估算本矿区建筑石料用辉长岩矿共计544.32万吨。

3.2.3 开采地质条件

3.2.3.1 水文地质条件

1. 岩（矿）层富水性

1) 孔隙水

矿区内第四系不发育，仅在沟谷中有洪坡积物，由碎石及亚砂土等组成，厚1~2m，靠大气降水补给，含少量孔隙水。

2) 基岩裂隙水

从矿区露天采场中观察，各类岩石风化深度一般5~20m，裂隙较发育，大部分被泥质充填，雨后坑口附近有潮湿或滴水现象。含微量风化裂隙水。致密的混合岩、片麻岩、角闪岩等，岩石完整，裂隙不发育，裂隙密度1~3条/m，线裂隙率0.1~0.5%，坑道内干燥无水。在矿体顶底板裂隙密集带和破碎带处，有渗水和滴水现象。主要受大气降水补给。

3) 构造破碎带断层水

矿区断裂构造主要有二组：一组为近东西向压扭性断裂，为辉长岩脉充填。一组为近南北向断裂，张扭性，内充填辉绿岩脉，局部地段有滴水现象。

各断裂构造水位标高不一，表明各自为独立的含水裂隙系统，水力联系不密切，对矿床充水无大的影响。

2. 地表水特征

矿区内无常流水水体，仅在暴雨天，在低洼沟谷中有短暂降水通过。

大气降水是矿区水资源唯一补给来源，补给条件差，大气降水多以地表径流方式排泄，少量渗入地下补给地下水，故矿区地下水不丰富。

3.水文地质勘查类型

鉴于矿体位于当地侵蚀基准面以上，地质构造简单，含水层富水性极差，地表无大的地表水体，矿区为裂隙充水矿床，故矿区属水文地质条件简单类型。

3.2.3.2 工程地质条件

1. 工程地质岩组特征

根据矿区总体工程地质条件和矿区内岩性的分布情况，将本矿区划分为两个工程地质结构区，即松散岩类结构区、块状岩体结构区。

松散岩类结构区：主要分布在矿区的四周沟谷两侧山坡坡脚，由砂、碎石残坡积物组成，厚度 0.10 m 左右，对矿床开采影响不大。

块状岩体结构区：为大面积分布在矿区内的基岩，岩性主要为混合岩，岩石的整体性和连续较好，致密坚硬，节理不太发育，测定摩氏硬度 3~4，平均饱水极限抗压强度 95.8 MPa。

2. 结构面特征

结构面以张剪节理为主，结构面平滑且产状倾角较大，对成材影响较小。

3. 矿体顶底板特征

矿体的稳固性：辉长岩就是矿体，据本次工作采样测定辉长岩抗压强度为 169~203Mpa，弯曲强度：16.20~18.90MPa，岩体稳固。

围岩的稳固性：混合岩、斜长角闪岩、辉绿岩等为矿体围岩或构成矿体顶底板，岩石致密坚硬，强度大，抗压强度、抗剪强度均大于 60 MPa，属坚硬岩石，裂隙不发育，岩体稳固。

4. 主要工程地质问题

矿区山势陡峻，地形相对高差大，天然边坡角一般在 30°~55°，局部为陡崖。未来采区四周边坡均为斜长角闪岩，岩石强度高，岩石质量好，岩体完整，工程稳

定性较好，建议未来开采边坡角设计为 70° ，有利于边坡的稳定。

5. 工程地质勘查类型

区内地质构造简单，不会形成岩体滑动，除构造外，其它结构面不发育，不会形成岩体滑动，矿体与围岩工程地质条件稳定，不易发生矿山工程地质问题，工程地质条件为第二类简单型。

3.2.3.3 环境地质

1. 区域稳定性

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015）附表 C.16 河南省城镇 II 类场地基本地震动峰值加速度值和基本地震动反应谱特征周期值列表，灵宝朱阳镇的地震动峰值加速度值为 $0.10g$ ，反应谱特征周期为 $0.45s$ ，地震基本烈度为 VII 度，为区域地壳较稳定区。

2. 地质环境现状

矿区地下水为基岩风化裂隙含水带、构造破碎裂隙含水带和河谷第四系孔隙含水层，水量较小，便于疏干排水，水文地质条件简单，区域稳定性较好，工程地质条件属简单型，目前没有发生崩塌不良地质现象。矿体中及围岩中含有微量元素，但在天然条件下对环境不会造成影响。故矿区地质环境质量现状较好。

3. 矿山开采地质环境影响预测

区内圈出 1 个矿体，开采方式为露天开采，对植被破坏较为严重，矿山拟边生产边恢复，对开采前剥离风化层的地方进行植树恢复。

本区属切割强烈中低山区，地形较陡，沟谷狭窄，矿山开采和生产过程中矿石、废石的堆放可能会引起堵塞河道甚至滑坡、崩塌和泥石流等环境地质问题。

在今后开采过程中要坚决贯彻落实国家有关矿山地质环境恢复与治理的政策法规。牢固树立和切实贯彻创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念。新建和生产矿山地质环境得到有效保护和及时治理，历史遗留问题综合治理取得显著成效。基本建成制度完善、责任明确、措施得当、管理到位的矿山地质环境恢复和综合治

理工作体系，形成“不再欠新账，加快还旧账”的矿山地质环境恢复和综合治理的新局面。土地复垦和矿山地质环境保护治理，坚持“建设绿色矿山、严格保护耕地”，“预防为主、防治结合”，“谁破坏、谁治理、谁损毁、谁复垦”原则。

4. 地质环境质量

现状条件下，矿区地质环境质量良好，矿区附近无污染源，地表水水质良好，矿石和废石不易分解出有害成分，没有崩塌、滑坡和泥石流地质灾害发生。开采条件下，严格执行国家有关矿山地质环境恢复与治理的政策法规。矿石地质环境类型为第一类（良好）。

综上所述，矿体位于当地最低侵蚀基准面以上，地形利于自然排水，构造破碎带富水性弱，围岩岩石裂隙部分地段发育，岩体稳定性较好；不易发生矿山工程地质问题。故该矿床水文地质勘探类型属简单型，即以裂隙含水层直接充水为主的水文地质条件简单矿床；工程地质勘探类型划分为第二类、第四类简单型；地质环境质量综合评价良好，按《固体矿产地质勘查规范总则（GB/T13908—2020）》附录 B，属开采技术条件简单类型的矿床（I）。

3.2.4 项目建设的外部条件

3.2.4.1 交通条件

本项目矿区位于灵宝市朱阳镇老虎沟村仓朱峪，距离灵宝城区约 36km，矿区经老虎沟村、小河村、朱阳镇至灵宝。矿区有柏油公路至灵宝市，交通较为便利。

3.2.4.2 供电、供水条件

（1）供电条件

矿山供电由西南部约 1.6km 仓珠峪村 10kV 变压器上方 T 接，采用 10kV 架空线引至矿区变电所。矿区变、配电室设置在工业场地内。变电所内配置一台 S₁₁-250/10/0.4 kV 变压器负责向矿上所有地面设备供电。

（2）供水条件

供水水源及可靠性：生产及生活用水来源为山泉裂隙水，矿区外北侧上游已修

建有蓄水池，拟采用敷设 D57×3.5mm 无缝钢管输送至工业场地及露天采场使用，正常情况下生产及生活均使用该蓄水池中山泉裂隙水。目前，北侧秦岭金矿矿山用水采用该水源供水，暂未出现供水不足情况。

另外，本项目生产过程洒水降尘用水量较大，为保障充足的降尘水量，采用矿区南约 560m 处有一处小水库作为生产用水备用水源，该小水库为上游山泉裂隙水汇流形成，小水库占地面积约 4400m²，容积约 2.2 万 m³，储水量约 1.76 万 m³，四季均有存水，作为项目生产用水的备用水源，采用车辆运至本项目使用，满足生产用水需求。

供水方式及储水方案：采用水泵、高位水池、水箱的供水方式，工业场地设置 1 个 30m³ 的水箱，采区设置一个 30m³ 的高位水池，在每个生产台阶最低处布置 1 座 80m³ 临时水池。采用水泵抽取上游蓄水池中山泉水由水管输送至本项目工业场地水箱，由工业场地敷设 D57×3.5mm 无缝钢管输送至采区高位水池，供生产及生活使用，其中采区锯切废水经各个台阶设置的沉淀池沉淀后循环利用，不外排，定期补充新水。

综上，矿区交通运输较便利，水电供应充足，施工材料供应渠道畅通，外部建设条件优越。

3.3 矿山开采方案

3.3.1 开采运输方案的确定

3.3.1.1 开采方案

饰面用辉长岩设计利用资源量 214.41×10⁴m³，荒料量 68.32×10⁴m³。建筑石料用辉长岩矿设计利用资源量 153.49×10⁴m³（437.44 万吨）。

共有 1 个矿体，采用露天开采方式，设置 1 个露天采场，自上而下台阶式顺序开采方法，开采规模 11 万 m³/a，服务年限 19.5 年（含建设期 1 年）。

最高开采标高为+2151m，最低开采标高为+1875m，露天采场最终边坡由 28 个台阶组成，分别为：+2145m、+2135m、+2125m、+2115m、+2105m、+2095m、+2085m、

+2075m、+2065m、+2055m、+2045m、+2035m、+2025m、+2015m、+2005m、+1995m、+1985m、+1975m、+1965m、+1955m、+1945m、+1935m、+1925m、+1915m、+1905m、+1895m、+1885m、+1875m。清扫平台为+2125m、+2095m、+2065m、+2035m、+2005m、+1975m、+1945m、+1915m、+1885m，其它为安全平台。最终形成山坡型露天采场。最终边坡角 $21^{\circ}\sim 59^{\circ}$ 。采场长约850m，宽约55~195m，面积11.13万 m^2 。

3.3.1.2 运输方案

设计采用公路开拓、汽车运输。道路等级为三级露天矿山道路，设计采用水泥路面。设计为双车道，计算行车速度为20km/h。双车道路面宽8.0m，路基宽度10m。平曲线最小半径为15m，在平曲线内侧设计加宽车道。线路最短停车视距20m，最短回车视距40m。平均纵坡6.8%，运输道路的最大纵坡不超过9%。

本矿山主运输道路（设计双车道道路、路面宽度8m）路面设计采用水泥（硬化）路面。其余道路路面宽度7m，设计采用泥结碎石路面。

设计选择25吨自卸汽车，矿山需配备15辆矿用自卸汽车即可满足（已考虑备用2辆）。

3.3.2 排水系统

参考《灵宝市朱阳镇仓朱峪饰面石材用辉长岩矿矿产资源开采项目水土保持方案报告书》（2024年12月），本项目开采截、排水方案如下：

（1）采场排水

截水沟：本矿开采矿体标高+1875~+2077m，露天采场最终形成山坡露天矿，为防止暴雨时形成的山洪直接流入采场冲刷边坡，设计在露天采场最终开采境界外修筑截水沟，将上游汇水引流至下游，截水沟为C20素砼结构，设计需要修建截水沟总长约2200m，矩形断面，断面 $B\times H=1m\times 1m$ ，侧壁及底板厚200mm，需要石方开挖2200 m^3 。

露天采场2个终了平台标高分别为西侧+1875m、东侧+1915m，西侧终了平台紧邻周边山体标高（+1891m~1899m）、东侧终了平台紧邻周边山体标高（+1967m~

+2011m)，均高于终了平台标高，建议项目开采后期根据实际情况调整截水沟的建设。

排水沟：在露天采场底部平台边缘及各级开采台阶内侧设置排水沟，设计总长 10326m，为矩形断面，C20 素砼结构，断面 $B \times H = 0.4\text{m} \times 0.4\text{m}$ ，开挖石方 1652m^3 。采场内台阶汇流雨水通过排水沟汇流至露采区开采平台初期雨水收集池，收集沉淀后用于运矿道路洒水降尘。

(2) 矿山运矿道路排水

在矿山道路一侧修建排水沟，设计总长 1500m（总长 1610m，部分位于采区内，排水依托采区内排水设施），为矩形断面，断面 $B \times H = 0.4 \times 0.4\text{m}$ ，C20 素砼结构，侧壁及底板厚均为 200mm，开挖石方 240m^3 。

(3) 废石周转场地排水

废石周转场地上游及两侧开挖排水沟排水，排水沟长 80m，矩形断面，断面 $B \times H = 0.4 \times 0.4\text{m}$ 。排水沟断面图见下图。

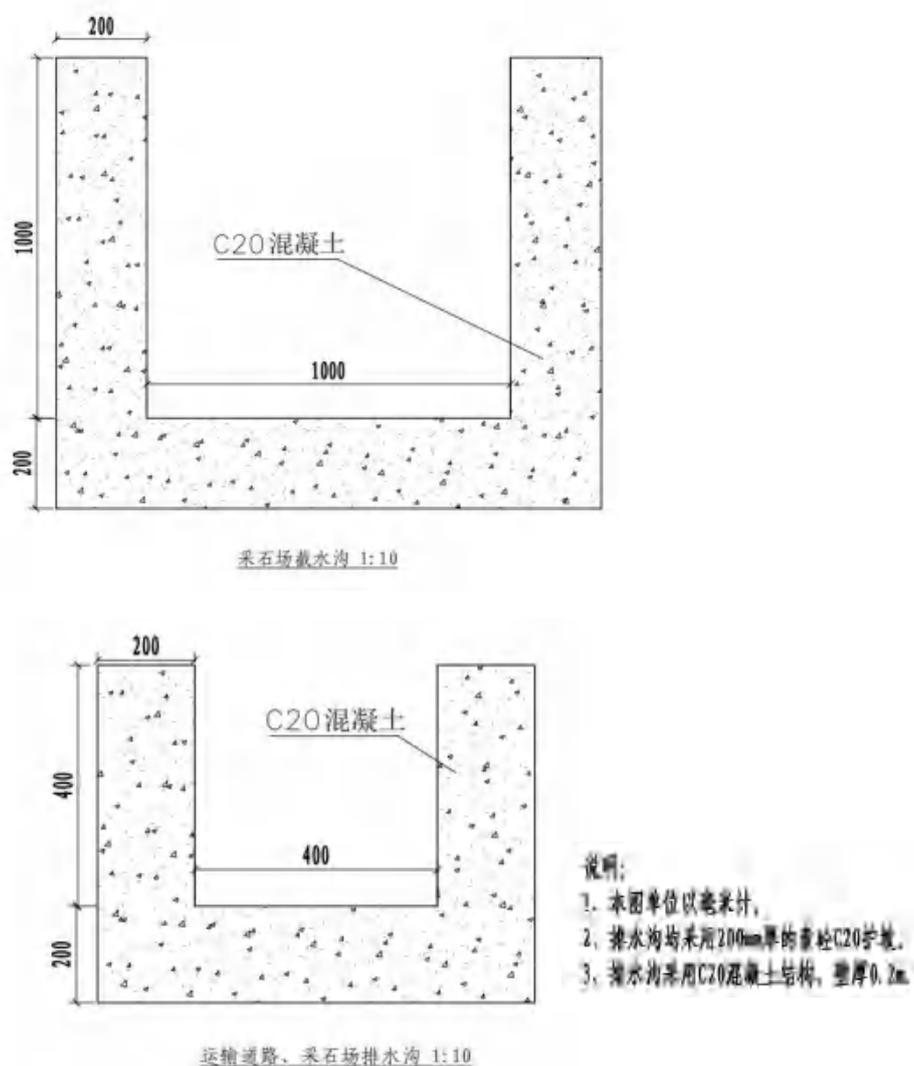


图 3-9 典型生态保护措施设计图（截水沟、排水沟）

（4）工业场地及连接道路排水

工业场地北侧及连接道路一侧开挖排水沟排水，梯形断面，底宽 0.3m，顶宽 0.6m，沟深 0.3m，排水沟总长 130m。

（5）表土临时堆场排水

表土临时堆场北、东、南三面修建排水沟，设计截水沟为梯形断面，排水沟底宽 0.3m，顶宽 0.6m，沟深 0.3m，边坡比为 1:0.5，预计需要修建截水沟长度 122m，石方开挖约 16m³。截、排水沟断面见图 3-10。

设计在表土堆场西侧坡脚修建浆砌石挡墙，墙长度 32m，高 0.6m，顶宽 0.4m，

基底宽 0.8m，浆砌石挡墙 14m³。

浆砌石挡墙断面图见下图。

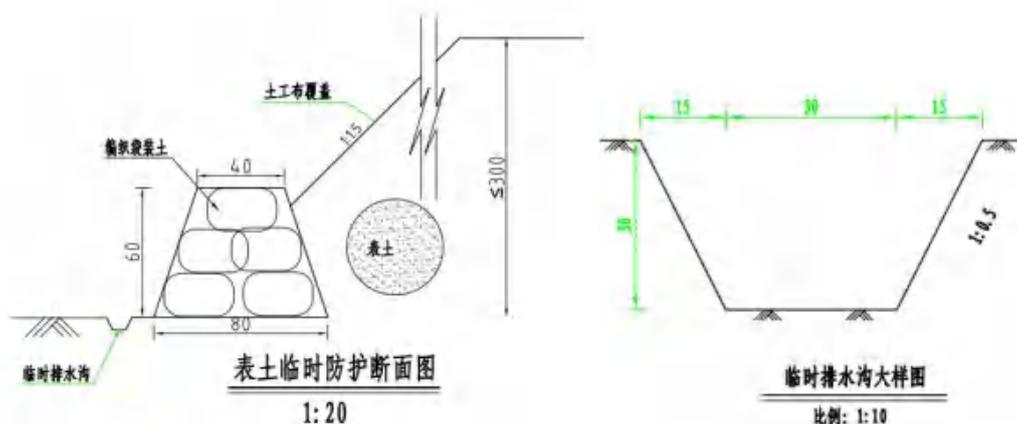


图 3-10 表土临时堆场挡墙及排水沟设计图 单位：mm

(6) 排水涵洞

在排水沟穿过生产道路时，设置排水涵洞，本次共设计 3 处排水涵洞。排水涵洞使用φ500 预制钢筋混凝土承插涵管，涵洞设置为浅埋涵洞，跨越路基，路面宽 7m，共需管。管涵工程石方开挖 15m³，管顶回填 11m³。

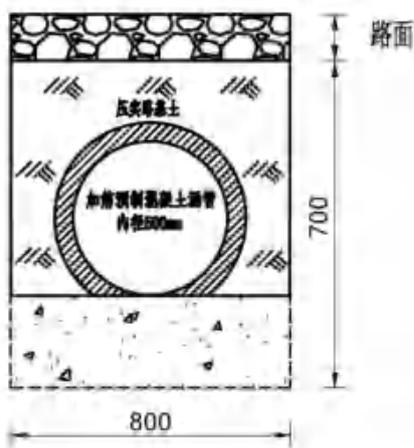


图 3-11 排水涵洞断面图 单位：mm

(7) 消力池

设计在截水沟末端设消力池 4 座，经消力池排入山体左右两侧董家埝河，C20 钢筋混凝土结构，矩形断面，宽 5.0m，长 5.0m，深 2.0m，共需开挖土方量约 200m³。

消力池设计图见下图。

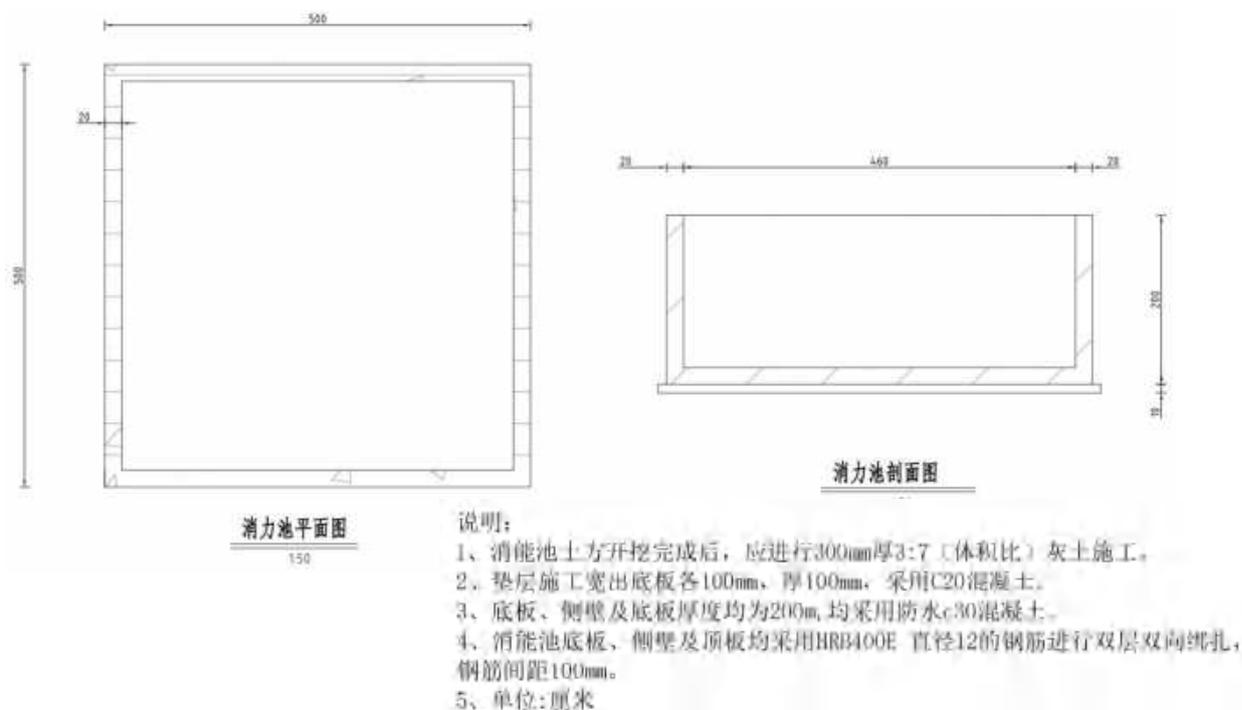


图 3-12 典型生态保护措施设计图 (消力池)

(8) 沉沙池

在运输道路排水沟末端设沉沙池 2 座, 经沉沙池沉淀后接入采石场截水沟, 梯形断面, 宽 3.0m, 长 3.0m, 深 1.5m, 坡比 1:0.5, 共需开挖土方量约 59m³。

沉沙池平面布置图见下图。

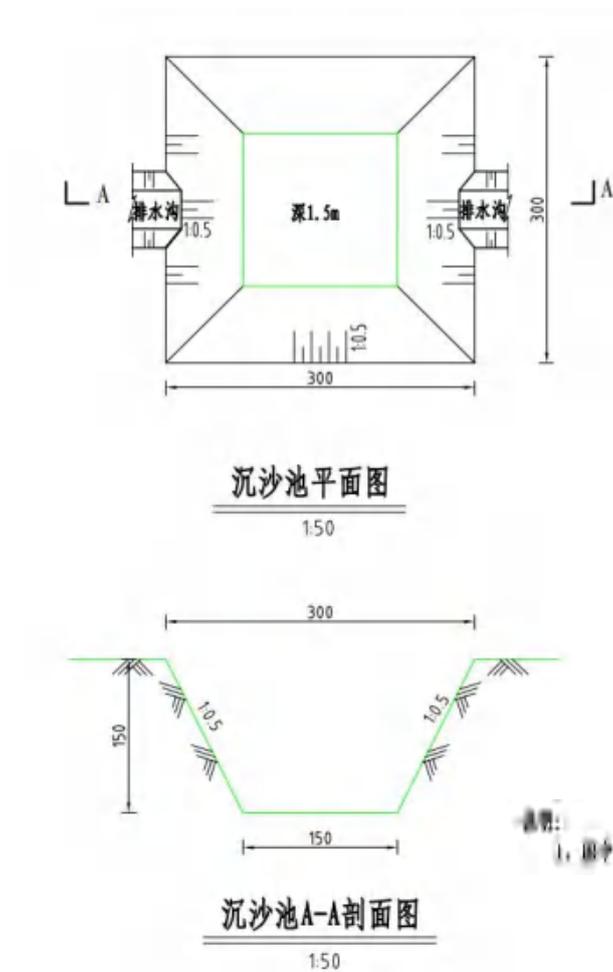


图 3-13 典型生态保护措施设计图（沉沙池）

本项目截、排水沟、水池等建设规格见下表。

表 3.3-1 施工期截、排水沟、水池等建设规格一览表

| 开挖项目 | | 露天采场 | 表土临时堆场 | 运矿道路 | 工业场地及连接道路 |
|------|------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| 截水沟 | 开挖长度 | 2200m | / | / | / |
| | 截面积 | 1m ² | / | / | / |
| 排水沟 | 开挖长度 | 10326m | 122m | 1500m | 156m |
| | 截面积 | 0.16m ² | 0.135m ² | 0.16m ² | 0.135m ² |
| 消力池 | 个数 | 4 个 | / | / | / |
| | 单个容积 | 50m ³ | / | / | / |
| 沉沙池 | 个数 | / | / | 3 个 | / |
| | 单个容积 | / | / | 10m ³ | / |
| 排水涵 | 个数 | / | / | 3 处 | / |

| | | | | | |
|---------|------|--|---|---|------------------|
| 洞 | | | | | |
| 沉淀池 | 个数 | 28 个 | / | / | 1 个 |
| | 单个容积 | 80m ³ | / | / | 20m ³ |
| 初期雨水收集池 | 个数 | 4 个 | / | / | 1 个 |
| | 单个容积 | 100m ³ 、200m ³ 、 120m ³ 、200m ³ | / | / | 10m ³ |

3.4 矿山开采工艺

3.4.1 采矿方法选择

采用自上而下的分台阶开采，工作台阶宽度最小 30m。上台阶应超前于下台阶，最小超前 20m，保持阶梯状推进。荒料开采方法图见图 3-14。

3.4.2 覆盖层剥离

根据现场调查及本矿山地质特征，本矿山第四系表土平均厚度约为 0.3m，表土剥离区域主要为露天采场、运矿道路。

表土剥离工艺：挖掘机、装载机铲装→自卸汽车运输；

剥离物（石料）开采工艺：液压破碎锤破碎→挖掘机、装载机铲装→自卸汽车运输。剥离物（顶底板围岩）开采工艺为非爆破开采。

剥离物（顶底板围岩）非爆破开采采矿方法图见图 3-15。

运矿道路施工工艺：采用明挖法，非爆破工艺，直接用挖掘机挖掘地面，自上而下进行施工。道路开拓具体步骤为施工组织设计→施工现场准备→施工材料准备→施工测量→基础开挖与支护→路面敷设→质量检验与验收。

3.4.3 露天开采境界

结合地形地质图、勘探线剖面图和矿床的控制储量边界，按照设计确定的最终边坡角、工作台阶坡面角、安全平台及清扫平台宽度，由最低开采标高（不小于 40m 的底盘宽度），上推圈定矿体开采境界范围。

露天开采终了剖面图见图 3-16，露天开采终了图见 3-3。

依据《装饰石材矿山露天开采工程设计规范》相关规定，本矿山饰面石材辉长岩采矿工艺为机械锯切法。设计确定台阶高度 10m，分台阶高度 1.0m，分台阶坡面

角 90° （上下分层之间留 220mm 的小平台），工作台阶坡面角 90° ，最终台阶坡面角 $31^\circ\sim 59^\circ$ 。每个台阶底部留 4m 的安全平台。清扫平台宽度 6m，隔二设一。设计采用汽车开拓运输，汽车采用折返调车，最小工作平台宽度不小于 30m。

剥离物（顶板围岩）采用型号为 SY385H-9 挖掘机，最大挖掘高度为 10.03m，参照《金属非金属矿山安全规程》，对穿爆坚硬稳固的硬岩，台阶高度不超过挖掘机最大挖掘高度的 1.5 倍，确定工作台阶高度 10m，终了台阶高度 10m。每隔两个台阶留设一个清扫平台，清扫平台宽度 4m，安全平台宽度 6m。

设计采用汽车开拓运输，汽车采用折返调车，最小工作平台宽度不小于 30m。露天采场的主要结构要素见下表。

表 3.4-1 露天采场结构要素表（饰面石材）

| 项 目 | 单 位 | 参 数 |
|------------|-----|-------------------------|
| 工作台阶高度 | m | 10 |
| 分台阶高度 | m | 1.0 |
| 分台阶坡面角 | 度 | 90 |
| 上下分层间隙 | mm | 220 |
| 工作台阶坡面角 | 度 | ≤ 70 |
| 最终台阶坡面角 | 度 | $31^\circ\sim 59^\circ$ |
| 安全平台宽度 | m | 4 |
| 清扫平台宽度 | m | 6（隔二设一） |
| 最小工作平台宽度 | m | ≥ 30 |
| 最终开采水平底盘宽度 | m | ≥ 40 |

表 3.4-2 露天采场结构要素表（剥离物）

| 项目 | 单位 | 参数 |
|-------------|----|------------|
| 工作台阶高度（基岩） | m | 10m |
| 工作台阶坡面角（基岩） | 度 | 75 |
| 终了台阶高度（基岩） | m | 10m |
| 终了台阶坡面角（基岩） | 度 | 75 |
| 第四系表土台阶坡面角 | 度 | 45 |
| 安全平台宽度 | m | 4 |
| 清扫平台宽度 | m | 6（隔 2 设 1） |
| 最终边坡角 | | 31°~59° |
| 最小工作平台宽度 | m | ≥30 |
| 挖掘机占用工作线长度 | m | 200 |

3.4.4 采石工艺

本地区饰面石材类矿山目前均以圆盘锯为主进行开采，具有成荒率高、成本较低、操作简便、生产效率高等明显优点。因此方案推荐采用圆盘锯机械锯切辅以金刚石串珠绳锯机锯切法。其采矿工艺为：锯切分离→顶翻→解体→整形→拖拽→吊装→运输→清渣。

3.4.5 主要生产设备

矿山开采所需主要设备选型见表 3.4-3。

表 3.4-3 主要设备一览表

| 序号 | 名称 | 单位 | 数量 | 型号、参数 | 备注 |
|----|----------|----|----|--|-------------------|
| 1 | 液压破碎锤 | 台 | 10 | SYD-1500 | 备用 1 台，覆盖层石料破碎使用 |
| 2 | 挖掘机 | 台 | 10 | SY385H-9 1.8m ³ | 国三及以上排放标准或使用新能源机械 |
| 3 | 汽车 | 辆 | 15 | 30t | 国六排放标准重型载货车 |
| 4 | 圆盘锯 | 台 | 3 | 2QYK-3000 64.4kW | 其中备用 1 台，切割，竖切 |
| 5 | 金刚石串珠绳锯机 | 台 | 5 | DWS-75M、 主电机功率 75KW、 最大切割间距：2.1m | 其中备用 1 台，切割解体 |
| 6 | 叉车 | 台 | 3 | CPCD50A 5t | 国三及以上排放标准或使用新能源机械 |
| 7 | 装载机 | 台 | 2 | ZL-50C | |

| | | | | | |
|----|--------|---|---|-----------------------------|-----------------|
| 8 | 平板车 | 辆 | 3 | 25t | |
| 9 | 潜水泵 | 台 | 2 | 5.5kW | / |
| 10 | 移动式雾炮机 | 台 | 2 | / | 用于露天采场喷雾洒水降尘 |
| | | 台 | 1 | / | 用于表土临时堆场喷雾洒水降尘 |
| 11 | 洒水车 | 台 | 1 | / | 用于运矿道路及采场平台洒水降尘 |
| 12 | 变压器 | 台 | 1 | S ₁₁ -250/10/0.4 | / |

3.4.6 基建工程量

1、采准工程：考虑工作平台宽度及满足开拓矿量的要求，首先开采+2055m（第一分台阶+2064m）平台，形成40m宽的初始工作平台。

2、基建剥离：上部设+2145m、+2135m、+2125m、+2115m、+2105m、+2095m、+2085m、+2075m、+2065m九个剥离平台，下部设+2055m（第一级台阶+2064m）一个基建平台。基建期剥离工程量304136m³（其中剥离表土7421m³、剥离废石296715m³）。

3、道路：由外部运输道路至最高开采平台，矿山道路总长度2460m。其中，现有850m，新修1610m。

按设计开采技术条件和能力，企业需修建运输道路，形成采场工作平台，施工工业广场、安装照明设施等，基建期为1年。

3.5 给排水

3.5.1 供水水源及耗水情况

本项目开采过程（锯切）为湿式作业，用水环节主要为湿式作业用水、工业场地和矿石临时堆场洒水降尘用水、矿山运输道路洒水降尘用水、进出厂车辆冲洗用水、生活用水。生产及生活用水来源为山泉裂隙水，上游修建有蓄水池，采用水管输送至本项目工业场地及露天采场使用，满足生产和生活需求。

3.5.1.1 用水

（1）开采过程（锯切）用水

单台圆盘锯耗水量约5m³/h，金刚石串珠绳锯机耗水量约0.5m³/h，本项目共3

台圆盘锯（其中 1 台备用），5 台金刚石串珠绳锯机（其中 1 台备用），每日工作时间 8h，锯切用水量为 $96\text{m}^3/\text{d}$ ，按照水量损耗 20%计，补充水量 $19.2\text{m}^3/\text{d}$ ($4800\text{m}^3/\text{a}$)。

(2) 工业场地、矿石临时堆场、废石周转场地洒水降尘用水

工业场地（需洒水面积约 900m^2 ）、矿石临时堆场、废石周转场地、表土临时堆场占地面积共计约 3490m^2 ，用水量设计约 $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，则用水量为 $6.98\text{m}^3/\text{d}$ 。

(3) 矿山运输道路洒水降尘用水

矿山运输道路占地面积约 17220m^2 ，洒水降尘用水 $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，则用水量为 $34.44\text{m}^3/\text{d}$ 。

(4) 车辆进出厂冲洗用水

总出口处设置的 1 座自动洗车装置，冲洗用水为 40~60L/辆次（取 60L/辆次），采用 35t 汽车运输，矿山年开采量 11 万 m^3/a （31.35 万 t/a），运营期剥离废石量共计约 150.6485 万 m^3 ，则 8.1432 万 m^3/a （23.2081 万 t/a），则运输量共计约 54.5581 万 t/a，运输时间 8 点至 18 点，共计 10 个小时，正常情况下车流量约 14 辆/h（考虑空车），则车辆冲洗用水量为 $8.4\text{m}^3/\text{d}$ ($2100\text{m}^3/\text{a}$)，散失量按 20%计，则补水量为 $1.68\text{m}^3/\text{d}$ ($420\text{m}^3/\text{a}$)。车辆冲洗废水经沉淀池沉淀后回用，不外排。

(5) 生活污水

本项目劳动定员 20 人，用水量按每人 80L/d，生活用水量 $1.6\text{m}^3/\text{d}$ ($400\text{m}^3/\text{a}$)，污水产生系数按 80%考虑，则生活污水产生量 $1.28\text{m}^3/\text{d}$ ($320\text{m}^3/\text{a}$)。工业场地设置旱厕，食堂废水经隔油池处理后与洗漱废水一起经 20m^3 沉淀池沉淀后暂存，用于工业场地洒水降尘，粪污经化粪池暂存后用于周边林地施肥，定期清掏。

本项目 20m^3 的沉淀池可储存 15 天的生活污水量，可根据天气情况对工业场地洒水降尘，避免雨天不需洒水时污水外排，工业场地占地面积 1800m^2 ，需洒水的面积约 900m^2 ，用水量设计约 $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，洒水量约 $1.8\text{m}^3/\text{d}$ ，可完全消耗项目生活污水量。

综上，本项目用水量共计约 $22952\text{m}^3/\text{a}$ 。

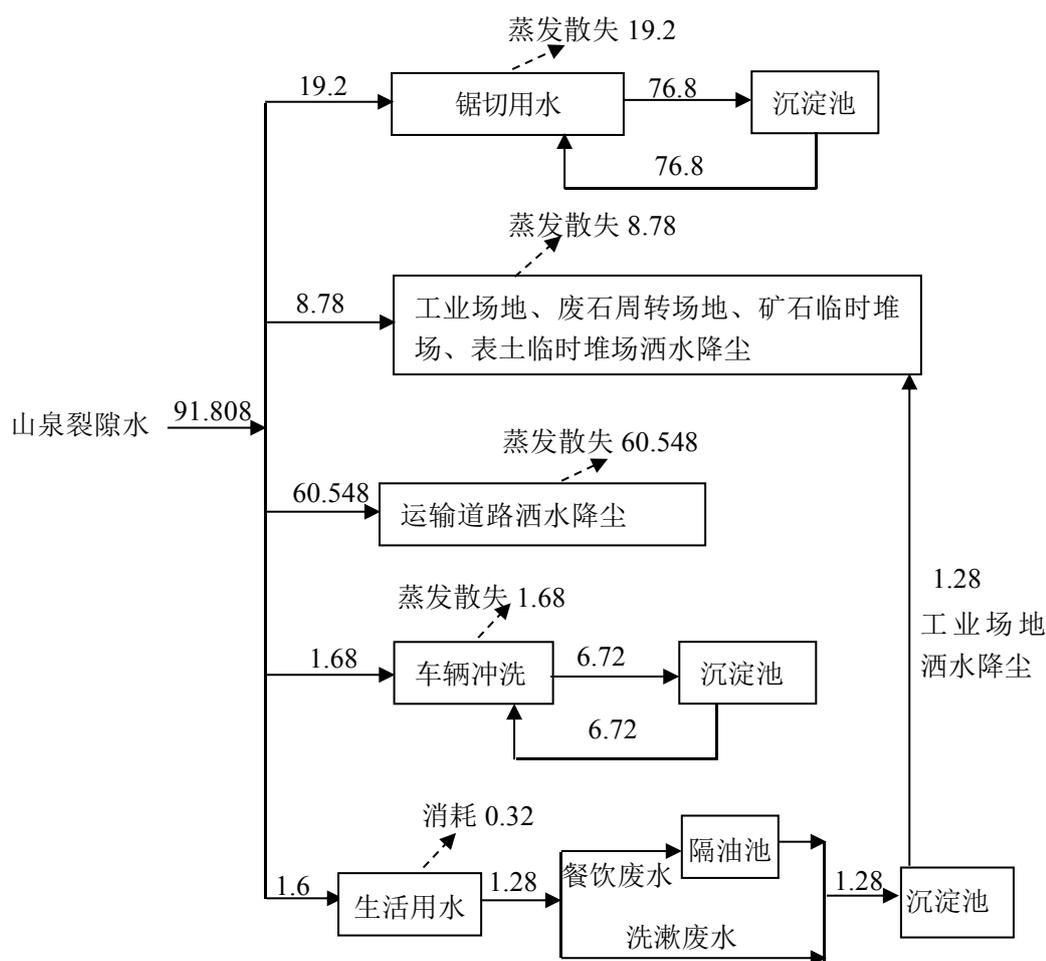
3.5.1.2 排水

开采过程（锯切）用水经沉淀后循环使用不外排，工业场地、矿石临时堆场、废石周转场地洒水降尘用水及矿山运输道路洒水降尘用水全部自然蒸发，车辆冲洗用水经沉淀后循环使用，生活洗漱废水经沉淀池收集沉淀后用于工业场地洒水降尘，粪污经化粪池收集后用于周围林地施肥。

工程用、排水情况详见下表，水平衡见下图。

表 3.5-1 工程用水量及排水量一览表 单位：m³/d

| 项目 | 用水定额 | 用水规模 | 用水量 | 用水来源 | 排水量 | 排水去向 |
|-----------------------------------|----------------------|---------------------|-------------------------|--------------------------------|-----|------------------------|
| 锯切用水 | 12m ³ /h | 8h | 96m ³ /d | 76.8m ³ /d 再利用水 | 0 | 沉淀后循环使用 |
| 工业场地、废石周转场地、 矿石临时堆场、表土临时 堆场 | 2L/m ² ·d | 4390m ² | 8.78m ³ /d | 新鲜水 | 0 | 全部蒸发 |
| 运输道路洒水 | 2L/m ² ·d | 30274m ² | 60.548m ³ /d | 新鲜水 | 0 | 全部蒸发 |
| 车辆进出厂冲洗 | 60L/辆 | 140 辆/d | 1.68m ³ /d | 6.72 m ³ /d 再利用水 | 0 | 沉淀后循环使用 |
| 生活用水（洗漱） | 食宿 80 L/P·d | 20 人 | 1.6m ³ /d | 新鲜水 | 0 | 隔油池+沉淀池处理 后工业场地洒水降尘 |

图 3-17 运营期水平衡示意图 单位：m³/d

3.6 环境影响因素及污染防治措施

3.6.1 建设期环境影响因素及污染防治措施

根据《灵宝市朱阳镇仓朱峪饰面石材用辉长岩矿矿产资源开采与生态修复方案》，本项目建设期主要为采准工程、基建剥离、工业场地的建设、表土临时堆场建设、废石周转场地的建设、运输道路修建。基建期为 1 年。

3.6.1.1 大气污染物及污染防治措施

建设期大气污染源主要为①基建采准粉尘（露天采场首采台阶、运输道路剥离表土）、②表土、废石周转场地扬尘、③道路运输扬尘等，污染物为无组织排放。

(1) 基建采准粉尘（剥离粉尘）

本工程露天采场首采台阶、运输道路需进行表土剥离，基建剥离物主要有少量的覆盖层、风化层和半风化层组成，基建期表土剥离量 10331m^3 （表土密度约 $2.65 \times 10^3\text{g/cm}^3$ ， 27377t ），废石 169177m^3 （废石密度 2.85g/cm^3 ， 482154t ），共计约 509531t 。根据《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社），在没有防尘措施的情况下，剥离时扬尘产生量为 0.0015kg/t （石料），因此，基建期剥离粉尘的产生量约为 0.7643t ，采场设置 3 台雾炮机，洒水降尘（降尘效率为 70%）后排放量为 0.2293t 。剥离的表土堆存至表土临时堆场，后期用于露天采场的复垦。剥离的废石暂存至废石周转场地，作为建筑石料外售综合利用，临时堆场采取“防扬散、防流失、防渗漏”三防及洒水抑尘等措施。

（2）表土临时堆场、废石周转场地扬尘

施工期堆场扬尘主要为表土、废石周转场地扬尘。堆场扬尘源排放量是装卸、运输引起的扬尘与堆积存放期间风蚀扬尘的加和。

施工期表土临时堆场扬尘控制措施：拟采取雾炮机喷雾降尘，并配备洒水车定时洒水，正常情况下每天 8 次，干燥大风天气多洒水，使堆场表面保持一定水分，临时堆场采取“防扬散、防流失、防渗漏”三防及洒水抑尘等措施。

废石周转场地扬尘控制措施：建议建设封闭式钢结构厂房，厂房面积约 800m^2 ，地面硬化，安装硬质门，厂房内部安装 1 套雾化喷淋系统，每隔 2m 设置一个喷头，共计约 200 个雾化喷头，雾化面积覆盖整个厂房，降低物料装卸落差。

经查阅《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》（环境保护部公告 2014 年第 92 号）-堆场扬尘源排放量计算方法，堆场扬尘源颗粒物排放量计算公式如下：

$$W_Y = \sum^m E_h \times G_{Yi} \times 10^{-3} + E_w \times A_Y \times 10^{-3}$$

式中： W_Y —堆场扬尘源中颗粒物总排放量，t/a。

E_h —堆场装卸运输过程的扬尘颗粒物排放系数，kg/t。

m —每年料堆物料装卸总次数，表土 1825 次、废石 32144 次。

G_{Yi} —为第 i 次装卸过程的物料装卸量，t。本项目为 30t。

E_w —为料堆受到风蚀作用的颗粒物排放系数, kg/m^2 。

A_y —料堆表面积, m^2 。

其中: 装卸、运输物料过程扬尘排放系数的计算公式:

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

式中: E_h —堆场装卸扬尘的排放系数, kg/t 。

k_i —物料的粒度乘数, 见表 3.7-5。

u —地面平均风速, m/s , 取当地多年平均风速 $1.6\text{m}/\text{s}$ 。

M —物料含水率, %, 参照块矿含水率, 本项目取值 5.4% 。

η —污染控制技术对扬尘的去除效率, %, 表 3.7-6 给出了各控制措施的效率。多种措施同时开展的, 取控制效率最大值。表土临时堆场区 74% , 废石周转场地拟建设封闭式厂房, 取 90% 。

表 3.6-1 装卸过程中产生的颗粒物粒度乘数

| 粒径 | TSP | PM ₁₀ | PM _{2.5} |
|----------|------|------------------|-------------------|
| 粒度乘数/无量纲 | 0.74 | 0.35 | 0.053 |

表 3.6-2 堆场操作扬尘控制措施的控制效率

| 控制措施 | TSP 控制效率 | PM ₁₀ 控制效率 | PM _{2.5} 控制效率 |
|----------------------|----------|-----------------------|------------------------|
| 输送点位连续洒水操作 | 74% | 62% | 52% |
| 建筑料堆的三边用孔隙率 50%的围挡遮围 | 90% | 75% | 63% |

堆场风蚀扬尘排放系数的计算方法:

料堆表面遭受风扰动后引起颗粒物排放的排放系数可以用下式计算:

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

$$P_i = \begin{cases} 58 \times (u^* - u_t^*)^2 + 25 \times (u^* - u_t^*); & (u^* > u_t^*) \\ 0 & ; \quad (u^* \leq u_t^*) \end{cases}$$

式中： E_w 为堆场风蚀扬尘的排放系数， kg/m^2 。经计算本项目为 $0.0002\text{g}/\text{m}^2$ 。

k_i 为物料的粒度乘数，见下表 3.6-3。

n 为料堆每年受扰动的次数。

P_i 为第 i 次扰动中观测的最大风速的风蚀潜势， g/m^2 。本项目 $0.4283\text{g}/\text{m}^2$

η 为污染控制技术对扬尘的去除效率，%。各种控制措施的效率推荐值见表 3.6-4。多种措施同时开展的，取控制效率最大值。

u^* 为摩擦风速， m/s 。计算方法见如下公式。

u_t^* 为阈值摩擦风速，即起尘的临界摩擦风速， m/s ，参考值见表 3.6-5。

$$u^* = 0.4u(z) / \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) \quad (z > z_0)$$

式中： $u(z)$ 为地面风速， m/s 。本项目为 $1.6\text{m}/\text{s}$ 。

z 为地面风速检测高度， m 。本项目取 2m 。

z_0 为地面粗糙度， m ，城市取值 0.6 ，郊区取值 0.2 。

0.4 为冯卡门常数，无量纲。

表 3.6-3 风蚀过程中产生的颗粒物粒度乘数

| 粒径 | TSP | PM ₁₀ | PM _{2.5} |
|----------|-----|------------------|-------------------|
| 粒度乘数/无量纲 | 1.0 | 0.5 | 0.2 |

表 3.6-4 堆场风蚀扬尘控制措施的控制效率

| 料堆性质 | 控制措施 | TSP 控制效率 | PM ₁₀ 控制效率 | PM _{2.5} 控制效率 |
|------|-------|----------|-----------------------|------------------------|
| 矿料堆 | 定期洒水 | 52% | 48% | 40% |
| | 化学覆盖剂 | 88% | 86% | 71% |
| 煤堆 | 定期洒水 | 61% | 59% | 49% |
| | 化学覆盖剂 | 86% | 85% | 71% |

表 3.6-5 阈值摩擦风速参考值

| 堆场材料 | 阈值摩擦风速 (m/s) |
|-----------------|--------------|
| 煤堆 | 1.02 |
| 铁渣、矿渣 (路基材料) a | 1.33 |
| 未覆盖煤堆 a | 1.12 |
| 煤堆刮板或铲土机轨道 a, b | 0.62 |
| 煤粉尘堆 c | 0.54 |
| 铁矿石 | 6.3 |
| 煤矸石 | 4.8 |

废石周转场地建设封闭式厂房，因此不考虑风蚀扬尘。

表土临时堆场风蚀扬尘阈值摩擦风速参考煤粉尘堆，根据核算，本项目表土临时堆场、废石周转场地起尘（以 TSP 计）情况见表 3.6-6。

表 3.6-6 扬尘源中颗粒物产生及排放量计算结果

| 项目 | 年装卸质量 (t/a) | 装卸运输过程颗粒物排放系数 (kg/t) | 风蚀作用的颗粒物排放系数 (kg/m ²) | 矿石堆存表面积 (m ²) | 颗粒物排放量 (t/a) |
|--------|-------------|----------------------|-----------------------------------|---------------------------|--------------|
| 表土临时堆场 | 表土: 54754 | 5.1×10^{-5} | 0.0002 | 1440 | 0.0030 |
| 废石周转场地 | 废石: 964309 | 1.9×10^{-5} | / | 800 | 0.0183 |

注释：矿质土壤密度约为 $2.65 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ，装卸量为产生量的 2 倍计。

(3) 道路运输扬尘

施工期道路运输主要为废石运输，车辆在运输过程会产生道路扬尘，项目废石经长约 2.46km 运矿道路运至公用运矿道路，再经约 3km 公用运矿道路运出至 X015 县道，2.46km 的运矿道路及 3km 公用运矿道路为泥结碎石路面、X015 县道为沥青混凝土道路。

全矿区可采覆盖层矿石量 1081900m^3 ，其中施工期矿山覆盖层废石产生量共计 169177m^3 (482154t)，施工期约 1 年，则覆盖层废石产生量 482154t/a。表土量约 $10331 \text{m}^3/\text{a}$ ，其中 7425m^3 的表土用于矿区内及临近区域现有环境问题生态恢复覆土运输至表土临时堆场的表土约 2906m^3 、(密度约为 $2.65 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 、7701t/a)，则运输量共计约 489855t/a，运输时间共计 10 个小时，拟采用 30t 汽车运输，则运输车辆约

16329 辆/a。

经查阅《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》（环境保护部公告 2014 年第 92 号）-道路扬尘源排放量计算方法，计算公式如下：

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

式中： W_{Ri} —道路扬尘源中颗粒物 PM_i 的总排放量，t/a；

E_{Ri} —道路扬尘源中 PM_i 平均排放系数，g/(km.辆)；

L_R —道路长度，取 2.46km；

N_R —一定时期内车辆在该段道路上的平均车流量，辆/a，取 16329 辆/a；

n_r —为不起尘天数，通过实测（统计降水造成的路面潮湿的天数）得到；在实测过程中存在困难的，可使用一年中降水量大于 0.25mm/d 的天数表示。根据气象统计数据，灵宝市取值 70 天。

对于铺装道路，道路扬尘源排放系数计算公式为：

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

式中： E_{Pi} —铺装道路的扬尘中 PM_i 排放系数，g/km；

k_i —产生的扬尘中 PM_i 的粒度乘数，g/km，见表 3.7-8；

sL —道路积尘负荷，g/m²，参照《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2017）附录 C，取 20g/m²；

W —平均车重，t，取 30t，空车以 5t 计；

η —污染控制技术对扬尘的去除效率，%。

表 3.6-8 是常用的铺装道路扬尘控制措施的控制效率，其它控制措施的控制效率可选用与表中类似的措施效率替代。多种措施同时开展的，取控制效率最大值。

表 3.6-7 铺装道路产生的颗粒物粒度乘数

| 粒径 | TSP | PM ₁₀ | PM _{2.5} |
|-----------|------|------------------|-------------------|
| 粒度乘数/g/km | 3.23 | 0.62 | 0.15 |

表 3.6-8 铺装道路扬尘源控制措施的控制效率

| 控制措施 | 控制对象 | TSP 控制效率 | PM ₁₀ 控制效率 | PM _{2.5} 控制效率 |
|----------|--------|----------|-----------------------|------------------------|
| 洒水 2 次/天 | 所有铺装道路 | 66% | 55% | 46% |

根据核算，本项目交通运输道路起尘情况见下表。

表 3.6-9 道路扬尘源中颗粒物产生及排放量计算结果

| 道路扬尘源 | 道路长度 km | 铺装道路颗粒物排放系数 (g/km) | 平均车流量 (辆/a) | 颗粒物排放量 (t/a) |
|--------------------|---------|--------------------|-------------|--------------|
| 运矿道路 (开采平台至公用运矿道路) | 2.46 | 538 (载重) | 16329 | 17.4683 |
| | 2.46 | 87 (空车) | 16329 | 2.8248 |
| 合计 | | | | 20.2931 |

为减轻车辆扬尘污染，设计在总出口处设置进出车辆冲洗装置，对进出矿区车辆车身、车轮进行冲洗，并对运输的矿石进行遮盖；对运矿道路定期清扫路面，设置洒水车，洒水降尘，有效减轻运输扬尘污染。

3.6.1.2 废水

基建期水环境的影响主要有车辆冲洗废水、施工人员的生活污水。

(1) 车辆冲洗废水

施工废水主要为施工区车辆进出冲洗废水，主要污染物为 SS，产生量不大，评价建议在矿山车辆总出入口处设置 1 座 6m³ 沉淀池，将车辆冲洗废水收集沉淀后用于场地洒水降尘。基建期产生的初期雨水经初期雨水收集池收集沉淀后用于运输道路洒水降尘，不排入地表水体。

(2) 生活污水

项目施工人员生活污水主要为洗漱废水，施工人员约 20 人，用水量按每人 80L/d，污水产生系数按 80% 考虑，则洗漱废水产生量 1.28m³/d，施工期废水量 320m³，其污染物主要为 SS、COD 等，污染物浓度为 SS200mg/L、氨氮 20mg/L、COD300mg/L。经隔油池+沉淀池处理后用于工业场地洒水降尘。施工期设置旱厕，粪污由化粪池暂存后用于周边林地肥田。

3.6.1.3 噪声

建设期噪声主要是施工机械和运输车辆的影响。参考《环境保护实用数据手册》，并类比同类矿山设备，噪声源强在 75~85dB(A)之间，详见下表。

表 3.6-10 建设期主要噪声源情况一览表

| 序号 | 机械类型 | 噪声级 dB (A) (距声源 3m) |
|----|------|---------------------|
| 1 | 推土机 | 83~85 |
| 2 | 挖掘机 | 85 |
| 3 | 装载机 | 85 |
| 4 | 翻斗车 | 83~85 |
| 5 | 运输车辆 | 75~85 |

评价建议采取以下措施降低设备噪声。

- (1) 选择性能良好的施工机械，并注意保养，维持其最低噪声水平；
- (2) 增加设备基座减振；
- (3) 合理安排施工时间，禁止夜间施工，合理布局施工现场；
- (4) 对机械操作人员采取轮流工作制，减少工人接触高噪声的时间，并要求佩戴防护耳塞。

3.6.1.4 固体废物

根据现场勘查，工业场地、表土临时堆场无表土，不需进行表土剥离，本项目基建期固体废物主要为露天采场首采台阶剥离表土及废石、矿山道路剥离表土、截水沟及排水沟开挖废石、沉淀污泥以及少量的生活垃圾。

(1) 基建剥离表土及废石（基建采准废石）

①表层剥离表土及废石

露天采场首先开采+2055m（第一分台阶+2064m）平台，形成 40m 宽的初始工作平台。首采台阶（设计选择露天采场+2145m、+2135m、+2125m、+2115m、+2105m、+2095m、+2085m、+2075m、+2065m、+2055m（第一分台阶+2064m）为首采台阶）、新修运矿道路基建期需进行表层剥离，基建期剥离表土量约 10331m³，废石约 169177m³（全矿区可采覆盖层矿石量 1081900m³，露天采场需剥离覆盖层区域

10.4076hm²，平均剥离厚度约 10.4m），其中表土暂存至表土临时堆场，待服务期满后作为生态恢复覆土利用，废石经废石周转场地暂存后作为建筑石料外售至灵宝市万谷石材有限公司五亩分公司万谷石材固废综合利用项目加工利用。

施工期表土及废石剥离情况见下表。

表 3.6-11 施工期表层废土石剥离情况一览表

| 表层剥离单元 | | 可剥离厚度 | 需剥离面积 | 剥离量 | 备注 |
|--------------|----|---|-----------------------|----------------------|--|
| 露天采场首 采台阶 | 表土 | 0.3m | 1.6267hm ² | 4880m ³ | / |
| | 废石 | 10.4m | 1.6267hm ² | 169177m ³ | / |
| 矿山道路 | 表土 | 0.3m | 1.8169hm ² | 5451m ³ | 采区外矿山道路总占地 2.3009hm ² ，其中 0.484hm ² 现状无表土，不需剥离 |
| 合计 | | 共计剥离表土 10331m ³ 、剥离废石 169177m ³ | | | |

②截水沟、排水沟及水池开挖废石

截水沟：施工期露天采场截水沟开挖长度约 2200m，截面积 1m²，石方开挖量 2200m³。

排水沟：①露天采场：各级开采台阶内侧设置排水沟，设计总长 10326m，底宽 0.4m，沟深 0.4m，开挖石方 1652m³；②矿山道路：一侧修建排水沟，设计总长 1500m（总长 1610m，部分位于采区内，排水依托采区内排水设施），底宽 0.4m，沟深 0.4m，开挖石方 240m³；③废石周转场地：厂房上游及两侧修建排水沟，设计总长 80m，底宽 0.4m，沟深 0.4m，开挖石方约 13m³；④表土临时堆场：三面开挖排水沟，排水沟底宽 0.3m，顶宽 0.6m，沟深 0.3m，长度 122m，石方开挖约 16m³。⑤工业场地及连接道路：工业场地北侧、南侧及工业场地连接道路一侧修建排水沟，总长约 156m，梯形断面，截水沟底宽 0.3m，顶宽 0.6m，沟深 0.3m，挖方量约 21m³。

消力池：设计在露天采场截水沟末端设消力池 4 座，矩形断面，宽 5.0m，长 5.0m，深 2.0m，单个容积约 50m³，共需开挖土方量约 200m³。

沉沙池：在运输道路排水沟末端设沉沙池 3 座，经沉沙池沉淀后接入采石场截水沟，梯形断面，宽 3.0m，长 3.0m，深 1.5m，单个容积约 10m³，共需开挖土方量

约 30m³。

初期雨水收集池：露采平台设置初期雨水收集池，开挖石方计入资源；工业场地设置 1 座 10m³ 的初期雨水收集池，开挖量计入废石，为 10m³。

工业场地生活污水沉淀池及车辆清洗装置配套沉淀池：工业场地生活污水沉淀池 20m³，车辆清洗装置配套沉淀池 6m³，共计挖方 26m³。

锯切废水沉淀池：锯切废水在各开采台阶设置 80m³ 的废水沉淀池，该部分挖方计入资源。

挡墙：①主体工程设计各级开采平台设浆砌石挡墙，总长 10269m，挡渣墙采用重力式浆砌石挡墙，坐落在各级开采平台基岩上，地面墙身高约 0.4m，墙顶宽 0.3m，墙面垂直，墙背坡度 1:0.25，需方 1438m³；②表土临时堆场挡墙墙长度 32m，高 0.6m，顶宽 0.4m，基底宽 0.8m，浆砌石挡墙修建需石方 12m³。在表土临时堆土场一侧采用编织袋装土对土工布进行拦挡，拦挡总长度约 122m，编织袋砌体堆高为 0.6m，顶宽 0.4m、底宽 0.8m，需石方 44m³。

表 3.6-12 施工期截、排水沟、水池等开挖废石量一览表

| 开挖项目 | | 露天采场 | 表土临时堆场 | 运矿道路 | 工业场地及连接道路 |
|------|--------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| 截水沟 | 开挖长度 | 2200m | / | / | / |
| | 截面积 | 1m ² | / | / | / |
| | 石方开挖方量 | 2200m ³ | / | / | / |
| 排水沟 | 开挖长度 | 10326m | 122m | 1500m | 156m |
| | 截面积 | 0.16m ² | 0.135m ² | 0.16m ² | 0.135m ² |
| | 石方开挖方量 | 1652m ³ | 16m ³ | 240m ³ | 21m ³ |
| 消力池 | 个数 | 4 个 | / | / | / |
| | 单个容积 | 50m ³ | | | |
| | 石方开挖方量 | 200m ³ | / | / | / |
| 沉沙池 | 个数 | / | / | 3 个 | / |
| | 单个容积 | / | / | 10m ³ | / |
| | 石方开挖方量 | / | / | 30m ³ | / |
| 排水 | 个数 | / | / | 3 处 | / |

| | | | | | |
|------------------------------------|--------|--|---|-----------------|------------------|
| 涵洞 | 石方开挖方量 | / | / | 4m ³ | / |
| 沉淀池 | 个数 | 28 个 | / | / | 1 个 |
| | 单个容积 | 80m ³ | / | / | 20m ³ |
| | 石方开挖方量 | 2240m ³ | / | / | 20m ³ |
| 初期雨水收集池 | 个数 | 4 个 | / | / | 1 个 |
| | 单个容积 | 100m ³ 、 200m ³ 、 120m ³ 、 200m ³ | / | / | 10m ³ |
| | 石方开挖方量 | 620m ³ | / | / | 10m ³ |
| 注释：开采台阶沉淀池、露天采场初期雨水收集池挖方不属于废石，计入资源 | | | | | |

综上，截水沟、排水沟、消力池、沉沙池、沉淀池、排水涵洞开挖石方量共计约 4393m³，车辆冲洗废水沉淀池开挖废石量约 6m³，则废石共计约 4399m³，其中 1438m³用于开采平台设浆砌石挡墙修建，12m³用于表土临时堆场浆砌石挡墙修筑，44m³用于编织袋砌体，其余废石全部外售，综合利用。

截排水沟、不同标高沉淀池、初期雨水收集池等建设过程严格按照相关施工工艺流程、施工技术要求及规划建设。

根据《灵宝市朱阳镇仓朱峪饰面石材用辉长岩矿矿产资源开采与生态修复方案》，依据剖面图及《储量报告》（矿体顶板特征），本矿山剥离物为顶板围岩，其岩性为混合岩、斜长角闪岩、辉绿岩等，岩石致密坚硬，强度大，抗压强度、抗剪强度均大于 60Mpa。同时依据《中华人民共和国地质矿产行业标准建筑用石料地质勘查技术要求》（表 C.1.3 建筑用石料质量一般要求），矿山覆盖层可以作为建筑石料。

覆盖层废石性质分析：

为了解废石中有机质及水溶性盐的含量，委托河南捷测检测技术有限公司对本项目矿区内原有民采遗留废石进行了检测，根据检测结果，废石中有机质含量为 0.12%，水溶性盐 0.7g/kg（合计含量 0.07%），根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），可进入 I 类场堆场（有机质含量小于 2%、水溶性盐总量小于 2%），本项目废石可进入废石周转场地暂存。本项目废石检测报告见

附件 19。

本项目覆盖层废石可作为建筑石料加工利用可行性分析：

根据国家石材质量监督质量检验中心出具的检验报告，本项目边角料废石坚固性、压碎指标、碱集料反应、硫酸盐及硫化物指标均可满足《河南省普通建筑石料矿产地地质勘察技术要求》（暂行）中表 A1 石料质量一般标准要求。废石经废石周转场地暂存后可以作为建筑石料外售至灵宝市万谷石材有限公司五亩分公司万谷石材固废综合利用项目加工利用。检验报告见附件 17。

本项目边角料废石检验结果与技术要求比对分析见下表。

表 3.6-16 边角料废石检验结果与技术要求比对分析一览表

| 检验项目 | 《河南省普通建筑石料矿产地地质勘察技术要求》（暂行）中表 A1 石料质量指标与等级 | | | 本项目检测结果 | 结论 |
|---------------------------------|--|-------|-------|-------------|----|
| | I 类 | II 类 | III 类 | | |
| 压碎指标 | <10% | <20% | <30% | 20%~22% | 合格 |
| 坚固性(5 次循环后的质量损失) | <5% | <8% | <12% | 5%~6% | 合格 |
| 碱集料反应（快速法） | <0.10%，无潜在危害； <0.20%，有潜在危害； 0.1%~0.20%按 GB/T14684-2010 标准 7.15.1 方法进行实验 | | | 0.02%~0.05% | 合格 |
| 硫酸盐及硫化物含量（SO ₂ 质量分数） | <0.5% | <1.0% | <1.0% | 0.1~0.2% | 合格 |

③工业场地平整废石及建筑

本项目工业场地位于矿区外，河南秦岭黄金矿业有限责任公司矿区内，场地内遗留部分该公司金矿开采过程产生的废石，废石量约 3600m³，本项目工业场地建设需将该部分金矿废石清理，由河南秦岭黄金矿业有限责任公司负责清运至自有废石场。

工业场地内有一处遗留简陋板房，本项目不利用，拟将其拆除，板房建筑面积约 100m²，每平方米彩钢房的建筑垃圾重量约为 0.2 吨，则本项目建筑垃圾产生量约 20t，作为废品外售废品收购站。

(2) 沉淀污泥

沉淀池污泥经沉淀后定期作为砂石外售。

(3) 生活垃圾

施工人员约 20 人，生产垃圾产生量约 0.5kg/d·人，则建设期的生活垃圾产生量约 10kg/d、2.5t/a，经垃圾桶分类收集后运至镇垃圾中转站集中处置。

建设期土石方平衡见下图。

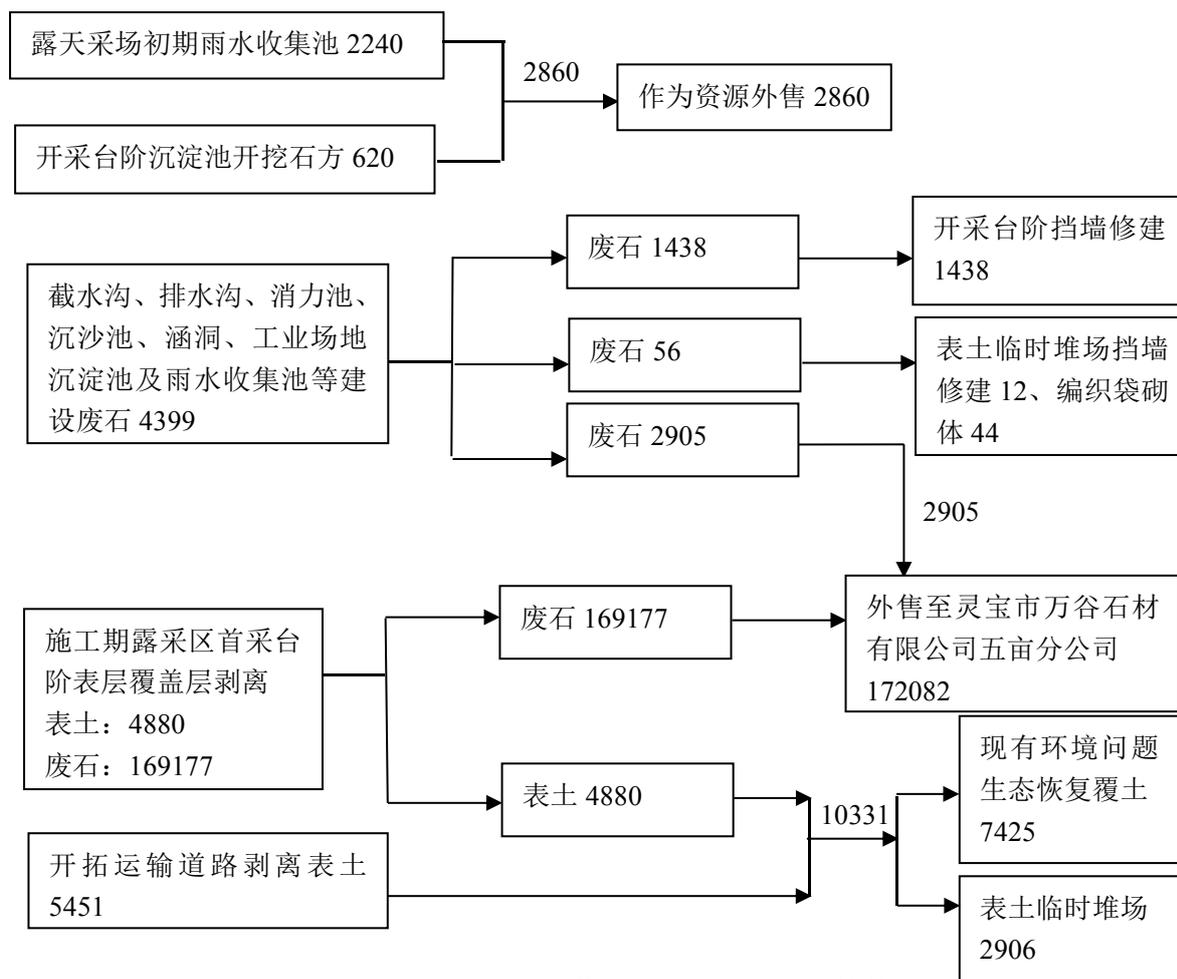


图 3-18 建设期土石方平衡图 单位: m³

3.6.1.5 生态环境

本工程基建期对当地生态环境的破坏主要表现在新开拓道路占地影响、露天采场表土与废石剥离影响、移动土方和弃土石渣造成原有地貌的破坏和植被的消失。施工过程中的场地开挖对土地造成扰动影响，堆填土石方、取土石方等工程将引起

水土流失量增加，引起局部生态环境恶化。拟采取的措施：

- (1) 强化生态保护意识，加强管理；
- (2) 各场地施工现场必须采取封闭围挡，以防止表土扰动后的水土流失；
- (3) 避开暴雨季节施工减少水土流失；
- (4) 避开大风季节施工避免土壤风蚀扬尘；
- (5) 维护、修筑挡土墙、截、排水沟减少水土流失；
- (6) 恢复植被，根据总平面布置图，及早进行绿化以减少裸露面积。

3.6.2 项目运营期环境影响因素及污染防治措施

3.6.2.1 运营期生产工艺及产污环节

本项目为露天开采项目，工艺流程图开采过程产排污环节见下图。

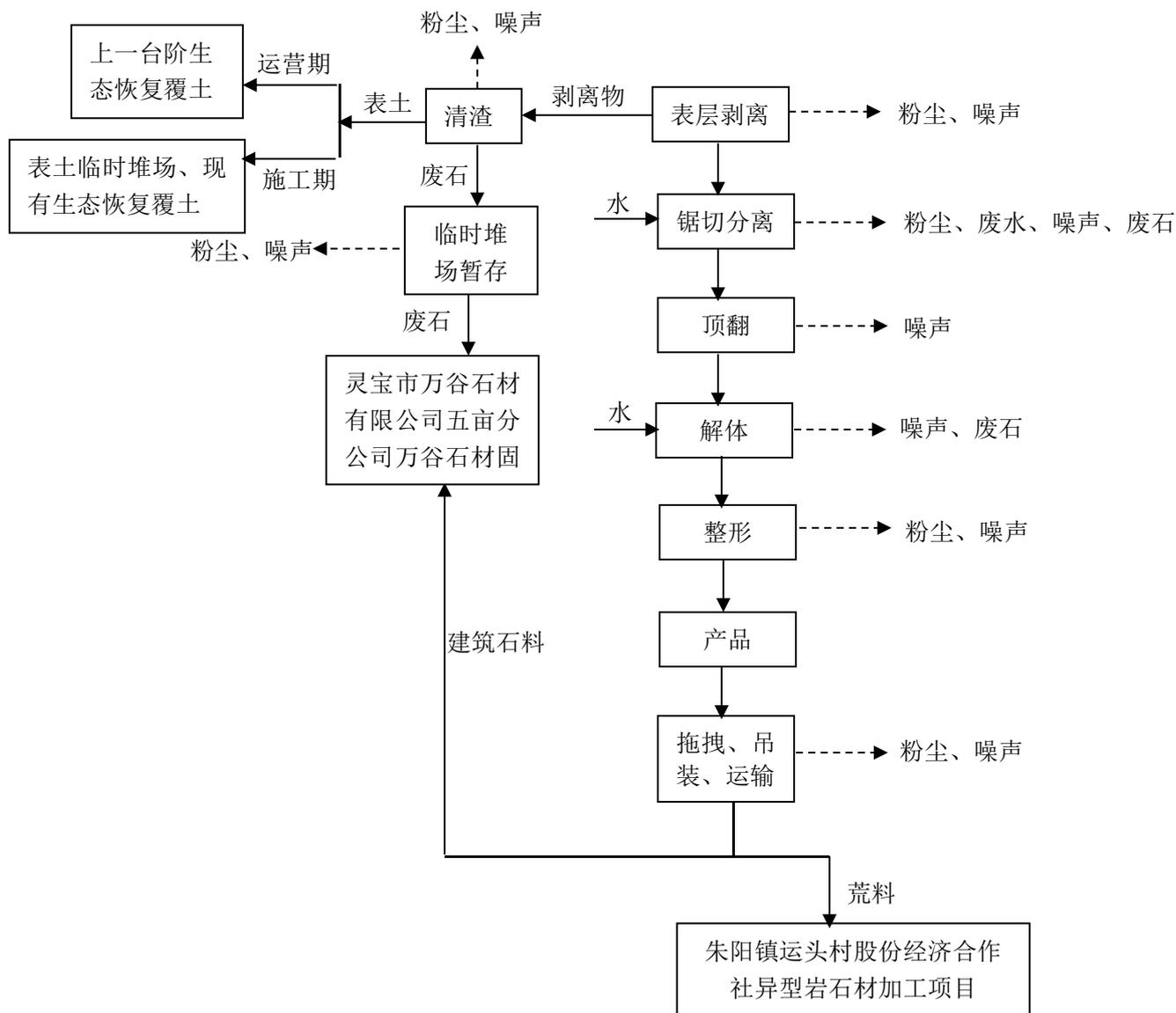


图 3-19 生产工艺流程及产污环节示意图

(1) 表层剥离：项目矿山上部剥离物（表土、顶底板围岩）采用“挖掘机、装载机铲装→自卸汽车运输”采矿工艺，表层剥离废石全部作为建筑石料全部外售综合利用，施工期表土暂存至表土临时堆场，运营期表土用于上一开采阶段生态恢复覆土。表层废石采用型号为 SY385H-9 挖掘机进行剥离，废石剥离区域主要为露采区，运矿道路仅为表土剥离。

(2) 锯切分离：使条形块石与矿层原岩分离。采用本法安装圆盘锯之前，首先提供一个表面平整的适合圆盘锯安装、开采的平台，而后在开采平台上安装道轨

(12kg/m) 和 2QYK-3000 型锯切机 (圆盘锯)。锯切宽度 1.6m, 锯切深度 1.25m, 整层切割。整层切割完成后, 把轨道平移锯切宽度的一半, 再进行一次切割, 此时条形块石的宽度为 0.75m。

上分层开采后, 进行下分层的开采, 每分层留 220mm 的间距, 开采至一个台阶高度时, 留设 4m 的安全平台, 以保证工作坡面和最终边坡符合设计要求。

(3) 顶翻: 将条状块石翻倒, 以利将其切割解体。顶翻的工具具有多种如撬杠、千斤顶等。若体积较大时, 使用 SY385H-9 挖掘机将其顶翻。

(4) 解体: 本工序是按照所需要的规格荒料尺寸, 将整条状的毛料切割成若干小的荒料, 荒料长度一般 2.0m。切割方法采用金刚石串珠绳锯机切割。

(5) 整形: 本开采方法一般不需要整形, 当需要时, 采用人工劈裂法将荒料的凹凸部分切除, 建筑石料不需要整形。

(6) 拖拽、吊装、运输: 采用叉车吊装时, 一般无需拖拽或推移, 当需要时使用挖掘机进行。吊装采用 CPCD50A 型 5t 叉车吊装上车。运输使用 35 吨平板车, 运至灵宝市朱阳镇运头村股份经济合作社朱阳镇异型岩石材加工扩建项目加工利用。

(7) 清渣: 采用 SY215C-8 挖掘机、ZL-50F 装载机等设备将不成荒料的碎石装入 35 吨汽车, 运至废石外售至灵宝市万谷石材有限公司五亩分公司万谷石材固废综合利用项目加工利用。

3.6.2.2 主要环境影响因素及污染防治措施

(1) 大气污染环节、污染物及污染防治措施

本项目生产过程中对大气污染环节主要可分为: ①覆盖层剥离粉尘、②锯切粉尘、③产品临时堆场、废石周转场地粉尘、④交通运输道路扬尘、⑤食堂油烟。

①覆盖层剥离粉尘

本项目运营期表土剥离主要为露天采场, 剥离量约 26340m³, 则 1424m³/a (表土平均密度 2.65g/cm³, 约 3774t), 运营期废石剥离量共计约为 91.2723 万 m³, 则 4.9336 万 m³/a (废石平均密度 2.85g/cm³、14.0608 万 t/a), 则剥离量共计约 14.4382

万 t/a。根据《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社），在没有防尘措施的情况下，表土剥离时扬尘产生量为 0.0015kg/t（石料），因此，剥离粉尘的产生量约为 0.2166t/a，采场设置 3 台雾炮机，洒水降尘（除尘效率为 70%）后排放量为 0.065t/a。剥离的表土直接用于上一台阶生态恢复覆土，废土石外售综合利用。

②锯切粉尘

本工程开采量为 11 万 m³/a（平均密度 2.85g/cm³，31.35 万 t/a），锯切粉尘源排放因子为 0.005kg/t（石料），锯切过程粉尘的总产生量约为 1.5675t/a，采用湿法（锯切面用水直接冷却），降尘率约为 85%，则锯切粉尘排放量为 0.2351t/a。

③产品临时堆场、废石周转场地、表土临时堆场扬尘

产品（荒料）临时堆场：本项目产品在开采平台临时堆存，荒料为大块状，荒料块度≥0.5m³，荒料堆存及装卸过程不易起尘。副产品建筑石料块度≤0.8m，副产品建筑石料及废石铲车装入自卸汽车时有粉尘产生，拟采取降低物料装卸落差，采用 2 台雾炮机喷雾降尘等措施控制粉尘。暂存至废石周转场地封闭式厂房。

废石周转场地：废石周转场地主要储存废石及副产品建筑石料，扬尘源主要是装卸、运输引起的扬尘，建议建设封闭式钢结构厂房，底部设 1m 高的浆砌石实墙，厂房面积约 800m²，地面硬化，安装硬质门，厂房内部安装 1 套雾化喷淋系统，每隔 2m 设置一个喷头，共计约 200 个雾化喷头，雾化面积覆盖整个厂房，降低物料装卸落差。

表土临时堆场：表土临时堆场主要堆存施工期的剥离表土，运营期不使用，运营期表土临时堆场粉尘主要为堆场的风蚀扬尘，拟采取四周设置沙袋，顶部播撒草籽，雾炮机喷雾降尘等综合措施控制粉尘。

根据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》（环境保护部公告 2014 年第 92 号），堆场的扬尘源排放量是装卸、运输引起的扬尘与堆积存放期间风蚀扬尘的加和。堆场扬尘源排放量计算公式如下：

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

式中： W_Y —堆场扬尘源中颗粒物总排放量，t/a。

E_h —堆场装卸运输过程的扬尘颗粒物排放系数，kg/t。

m —每年料堆物料装卸总次数。本项目为 24355 次/a。

G_{Y_i} —为第 i 次装卸过程的物料装卸量，t。

E_w —为料堆受到风蚀作用的颗粒物排放系数，kg/m²。

A_Y —料堆表面积，m²。

其中：装卸、运输物料过程扬尘排放系数的计算公式：

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

式中： E_h —堆场装卸扬尘的排放系数，kg/t。

k_i —物料的粒度乘数，见表 3.6-5。

u —地面平均风速，m/s，取当地多年平均风速 1.6m/s。

M —物料含水率，%，参照块矿含水率，取值 5.4%。

η —污染控制技术对扬尘的去除效率，%，表 3.6-14 给出了各控制措施的效率。多种措施同时开展的，取控制效率最大值。废石周转场地取 90%。

表 3.6-13 装卸过程中产生的颗粒物粒度乘数

| 粒径 | TSP | PM ₁₀ | PM _{2.5} |
|----------|------|------------------|-------------------|
| 粒度乘数/无量纲 | 0.74 | 0.35 | 0.053 |

表 3.6-14 堆场操作扬尘控制措施的控制效率

| 控制措施 | TSP 控制效率 | PM ₁₀ 控制效率 | PM _{2.5} 控制效率 |
|----------------------|----------|-----------------------|------------------------|
| 输送点位连续洒水操作 | 74% | 62% | 52% |
| 建筑料堆的三边用孔隙率 50%的围挡遮围 | 90% | 75% | 63% |

堆场风蚀扬尘排放系数的计算方法：

料堆表面遭受风扰动后引起颗粒物排放的排放系数可以用下式计算：

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

$$P_i = \begin{cases} 58 \times (u^* - u_t^*)^2 + 25 \times (u^* - u_t^*); & (u^* > u_t^*) \\ 0 & ; \quad (u^* \leq u_t^*) \end{cases}$$

式中： E_w 为堆场风蚀扬尘的排放系数， kg/m^2 。经计算本项目为 $0.0002\text{g}/\text{m}^2$ 。

k_i 为物料的粒度乘数，见下表 3.7-7。

n 为料堆每年受扰动的次数。

P_i 为第 i 次扰动中观测的最大风速的风蚀潜势， g/m^2 。本项目 $0.4283\text{g}/\text{m}^2$

η 为污染控制技术对扬尘的去除效率，%。各种控制措施的效率推荐值见表 3.7-8。多种措施同时开展的，取控制效率最大值。

u^* 为摩擦风速， m/s 。计算方法见如下公式。

u_t^* 为阈值摩擦风速，即起尘的临界摩擦风速， m/s ，参考值见表 3.7-9。

$$u^* = 0.4u(z) / \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) \quad (z > z_0)$$

式中： $u(z)$ 为地面风速， m/s 。本项目为 $1.6\text{m}/\text{s}$ 。

z 为地面风速检测高度， m 。本项目取 2m 。

z_0 为地面粗糙度， m ，城市取值 0.6 ，郊区取值 0.2 。

0.4 为冯卡门常数，无量纲。

表 3.6-15 风蚀过程中产生的颗粒物粒度乘数

| 粒径 | TSP | PM ₁₀ | PM _{2.5} |
|----------|-----|------------------|-------------------|
| 粒度乘数/无量纲 | 1.0 | 0.5 | 0.2 |

表 3.6-16 堆场风蚀扬尘控制措施的控制效率

| 料堆性质 | 控制措施 | TSP 控制效率 | PM ₁₀ 控制效率 | PM _{2.5} 控制效率 |
|------|-------|----------|-----------------------|------------------------|
| 矿料堆 | 定期洒水 | 52% | 48% | 40% |
| | 化学覆盖剂 | 88% | 86% | 71% |
| 煤堆 | 定期洒水 | 61% | 59% | 49% |
| | 化学覆盖剂 | 86% | 85% | 71% |

表 3.6-17 阈值摩擦风速参考值

| 堆场材料 | 阈值摩擦风速 (m/s) |
|-----------------|--------------|
| 煤堆 | 1.02 |
| 铁渣、矿渣 (路基材料) a | 1.33 |
| 未覆盖煤堆 a | 1.12 |
| 煤堆刮板或铲土机轨道 a, b | 0.62 |
| 煤粉尘堆 c | 0.54 |
| 铁矿石 | 6.3 |
| 煤矸石 | 4.8 |

废石周转场地建设封闭式厂房，因此不考虑风蚀扬尘。

表土临时堆场风蚀扬尘阈值摩擦风速参考煤粉尘堆，根据核算，本项目矿石临时堆场、废石中转场地临时堆场、表土临时堆场起尘（以 TSP 计）情况见表。

表 3.6-18 扬尘源中颗粒物产生及排放量计算结果

| 项目 | 年装卸质量 (t/a) | 装卸运输过程颗粒物排放系数 (kg/t) | 风蚀作用的颗粒物排放系数 (kg/m ²) | 堆存表面积 (m ²) | 颗粒物排放量 (t/a) |
|-----------------------|-------------|----------------------|-----------------------------------|-------------------------|--------------|
| 废石周转场地 (储存废石及副产品建筑石料) | 730644 | 1.9×10 ⁻⁵ | / | 800 | 0.0139 |
| 表土临时堆场 | 0 | / | 0.0002 | 1440 | 0.0003 |

注释：①装卸量为产生量的 2 倍计，
②表土临时堆场仅储存施工期剥离表土，运营期不涉及装卸扬尘

废石入临时周转场前及表土在开采平台的暂存防尘措施：拟设置临时堆存区面积共计约 400m²，暂存区设置覆盖式防风抑尘网约 400m²，并采用移动式雾炮洒水抑尘，覆盖率 100%

④交通运输道路扬尘

运营期道路运输主要为产品矿石、废石运输，车辆在运输过程会产生道路扬尘，项目矿石、废石经长约 2.46km 运矿道路运至公用运矿道路，再经约 3km 公用运矿道路运出至 X015 县道，2.46km 的运矿道路及 3km 公用运矿道路为泥结碎石路面、X015 县道为沥青混凝土道路。

运营期矿山年开采量 11 万 m³/a(31.35 万 t/a)，运营期剥离废石量共计约 91.2723

万 m³，服务年限 18.5 年，则废石剥离量为 4.9336 万 m³/a（14.0608 万 t/a），则运输量共计约 45.4108 万 t/a，运输时间共计 10 个小时，拟采用 30t 汽车运输，则运输车辆约 15137 辆/a。

经查阅《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》（环境保护部公告 2014 年第 92 号）-道路扬尘源排放量计算方法，计算公式如下：

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

式中： W_{Ri} —道路扬尘源中颗粒物 PM_i 的总排放量，t/a；

E_{Ri} —道路扬尘源中 PM_i 平均排放系数，g/(km.辆)；

L_R —道路长度，取 2.46km；

N_R —一定时期内车辆在该段道路上的平均车流量，辆/a，取 15137 辆/a；

n_r —为不起尘天数，通过实测（统计降水造成的路面潮湿的天数）得到；在实测过程中存在困难的，可使用一年中降水量大于 0.25mm/d 的天数表示。根据气象统计数据，灵宝市取值 70 天。

对于铺装道路，道路扬尘源排放系数计算公式为：

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

式中： E_{Pi} —铺装道路的扬尘中 PM_i 排放系数，g/km；

k_i —产生的扬尘中 PM_i 的粒度乘数，g/km，见表 3.6-8；

sL —道路积尘负荷，g/m²，参照《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2017）附录 C，取 20g/m²；

W —平均车重，t，取 30t，空车以 5t 计；

η —污染控制技术对扬尘的去除效率，%。

表 3.6-20 是常用的铺装道路扬尘控制措施的控制效率，其它控制措施的控制效率可选用与表中类似的措施效率替代。多种措施同时开展的，取控制效率最大值。

表 3.6-19 铺装道路产生的颗粒物粒度乘数

| 粒径 | TSP | PM ₁₀ | PM _{2.5} |
|-----------|------|------------------|-------------------|
| 粒度乘数/g/km | 3.23 | 0.62 | 0.15 |

表 3.6-20 铺装道路扬尘源控制措施的控制效率

| 控制措施 | 控制对象 | TSP 控制效率 | PM ₁₀ 控制效率 | PM _{2.5} 控制效率 |
|----------|--------|----------|-----------------------|------------------------|
| 洒水 2 次/天 | 所有铺装道路 | 66% | 55% | 46% |

根据核算，本项目交通运输道路起尘情况见下表。

表 3.6-21 道路扬尘源中颗粒物产生及排放量计算结果

| 道路扬尘源 | 道路长度 km | 铺装道路颗粒物排放系数 (g/km) | 平均车流量 (辆/a) | 颗粒物排放量 (t/a) |
|--------------------|---------|--------------------|-------------|--------------|
| 运矿道路 (开采平台至公用运矿道路) | 2.46 | 538 (载重) | 15137 | 16.1871 |
| | 2.46 | 87 (空车) | 15137 | 2.6176 |
| 合计 | | | | 18.8047 |

为减轻车辆运输扬尘污染，设计在总出口出设置进出车辆冲洗装置，对进出矿区车辆车身、车轮进行冲洗，并对运输的矿石进行遮盖，对运矿道路定期清扫路面，设置洒水车，洒水降尘，有效减轻运输扬尘污染。

⑤食堂油烟

本项目劳动定员 20 人，均在厂内食宿，设置 1 座食堂，位于工业场地，设 1 个基准灶头，属小型食堂。以液化石油气为燃料，液化石油气属于清洁能源，其燃烧产生的废气可达标排放。根据对城市居民用油情况的类比调查，目前居民人均食用油日用量约 30g/d，一般油烟挥发量占总耗油量的 2~4%，平均为 2.8%，项目年运营 250 天，则油烟产生量为 0.0042t/a。本项目每天餐厅操作间运行时间约为 3 小时，正常运营时单个基准灶头废气产生量约为 1000m³/h，则油烟废气年产生量为 75 万 m³，油烟产生浓度为 5.6mg/m³。

评价要求各食堂安装油烟净化器 1 套，总风量不低于 1000m³/h，油烟去除率 ≥90%，以 90%计，食堂油烟收集并经净化处理后引至房顶排放。

本项目食堂油烟产生及排放情况见下表。

表 3.6-22 食堂油烟产生及排放情况一览表

| 污染源 | 污染因子 | 产生情况 | | 净化器 风量、效率 | | 排放情况 | | 排放 标准 mg/m ³ |
|-----|------|----------------------------|------------|-----------------------|-----|----------------------------|------------|-------------------------------|
| | | 产生浓 度 mg/m ³ | 产生量 t/a | | | 排放浓 度 mg/m ³ | 排放量 t/a | |
| 食堂 | 油烟 | 5.6 | 0.0042 | 1000m ³ /h | 90% | 0.56 | 0.0004 | 1.5 |

(2) 废水

本工程露天开采采剥、临时堆场、运输道路降尘用水均经蒸发、矿石吸收、进入土壤（岩石）、被石料带走损耗。因此，项目废水主要源于锯切废水、车辆冲洗废水、露天采场及工业场地初期雨水、生活污水等。

①锯切废水

锯切矿石的过程中为湿式作业，在开采过程中，自工业场地铺设一趟 $\phi 57 \times 3.5 \text{mm}$ 的无缝钢管至采区，在生产台阶布置 80m^3 临时水池，用于收集锯切过程产生的废水，锯切废水经临时排水沟汇流至沉淀池，沉淀后用水泵泵至开采作业区循环使用不外排。

单台圆盘锯耗水量约 $5 \text{m}^3/\text{h}$ ，单台金刚石串珠绳锯机耗水量约 $0.5 \text{m}^3/\text{h}$ ，本项目共 3 台圆盘锯（其中 1 台备用），5 台金刚石串珠绳锯机（其中 1 台备用），每日工作时间 8h，锯切用水量为 $96 \text{m}^3/\text{d}$ ，按照水量损耗 20% 计，补充水量 $19.2 \text{m}^3/\text{d}$ ($4800 \text{m}^3/\text{a}$)，循环水量 $76.8 \text{m}^3/\text{d}$ 。

本项目废水沉淀时间需 6~8h，锯切工序循环水量 $76.8 \text{m}^3/\text{d}$ ，生产台阶布置 80m^3 临时水池可满足生产过程废水沉淀循环使用需求。

②车辆冲洗废水

总出口处设置的 1 座自动洗车装置，冲洗用水为 40~60L/辆次（取 60L/辆次），采用 35t 汽车运输，矿山年开采量 $11 \text{万 m}^3/\text{a}$ (31.35万 t/a)。运营期剥离废石量约 91.2723万 m^3 ， $4.9336 \text{万 m}^3/\text{a}$ ， 14.0608t/a ，则运输量共计约 45.4108万 t/a ，运输时间 8 点至 18 点，共计 10 个小时，正常情况下车流量约 14 辆/h（考虑空车），则车辆冲洗用水量为 $8.4 \text{m}^3/\text{d}$ ($2100 \text{m}^3/\text{a}$)，散失量按 20% 计，则补水量为 $1.68 \text{m}^3/\text{d}$ ($420 \text{m}^3/\text{a}$)。

车辆冲洗废水经沉淀池沉淀后回用，不外排。

③生活污水

本项目劳动定员 20 人，用水量按每人 80L/d，生活用水量 1.6m³/d（400m³/a），污水产生系数按 80%考虑，则生活污水产生量 1.28m³/d（320m³/a），工业场地设置旱厕，食堂废水经 0.5m³的隔油池处理后与洗漱废水一起经 20m³的沉淀池（可满足 15 天的污水暂存）沉淀后用于工业场地洒水降尘，粪污经化粪池暂存后用于周边林地施肥，定期清掏。

④初期雨水

初期雨水主要是针对项目露天采场开采工作面、工业场地，由于项目生产作业过程中，采矿区地表附着粉尘，受到降雨的冲刷后，将随降雨形成的径流进入雨水中，综合表现为悬浮物影响，SS 浓度以 500mg/L 计。

初期雨水量与汇水面积、降雨量和地表径流系数等因素有关。三门峡市暴雨强度计算公式如下：

$$q = \frac{1046(1+1.25\lg P)}{(t+4.62)^{0.661}}$$

其中：q—暴雨强度，L/s·公顷；

P—重现期（年），取 2；

t—降雨历时（分钟），取 15min；

初期雨水量按下式计算：

$$Q = \Psi \times q \times F$$

其中，Q—径流水量，L/s；

Ψ—径流系数，取 0.3；

F—汇水面积，露采区面积 10.7838 公顷，根据开采进度、露采区地势及雨水汇流方向，分为 4 个汇水区，分别设置 4 个初期雨水收集池，分别位于 4 个开采平台，4 个平台分别为：+2055m、+1955m、+1875m、+1915m，汇水面积分别为

1.6267 公顷、3.6 公顷、2.1 公顷、3.4611 公顷。工业场地汇水面积 0.18 公顷；

q —暴雨强度，L/s·公顷。

经计算，暴雨强度为 201L/s·公顷，4 个露天采场开采工作面径流水流量分别为 98L/s、217L/s、127L/s、209L/s，工业场地径流水流量 11L/s，4 个露天采场开采工作面初期雨水产生量分别约为 88.2m³/次、195.3m³/次、114.3m³/次、188.1m³/次；工业场地初期雨水量约 9.9m³/次。

为了避免项目的特定区域受降雨影响对当地水环境的影响，需要对形成径流的初期雨水实施收集处理。因此，露天采场各开采工作面分别需设置 1 座容积不小于 100m³、200m³、120m³、200m³ 的初期雨水收集池，工业场地设置 1 座容积不小于 10m³ 的初期雨水收集池，初期雨水经排水沟汇流至初期雨水收集池沉淀后用运矿道路、工业场地洒水降尘。

后期雨水及非采场雨水可通过截排水沟导流或地势较低的冲沟等流入矿区内西侧董家埵河。

汛期雨水与地表水体的水力联系图见图 3-20。

(3) 噪声

本项目运营期噪声主要为金刚石串珠绳锯机、圆盘锯、液压破碎锤等采矿设备的噪声及矿石运输车辆噪声。噪声源在 80~95dB(A)，采取降噪措施后，可降低噪声约 20dB(A)。

根据类比调查，主要噪声源见下表。

表 3.6-23 主要噪声源一览表

| 噪声源位置 | 产噪主要设备 | 数量 | 声压级 dB(A) | 排放特征 | 降噪措施 |
|-------|----------|------|-----------|------|------------------------|
| 露天采场 | 圆盘锯 | 3 台 | 95 | 间断 | 选用低噪声设备，基础减震 |
| | 金刚石串珠绳锯机 | 5 台 | 90 | 间断 | |
| | 液压破碎锤 | 10 台 | 90 | 间断 | |
| | 挖掘机 | 10 台 | 80 | 间断 | 选用低噪声设备 |
| | 装载机 | 1 台 | 90 | 间断 | |
| | 叉车 | 3 台 | 80 | 间断 | |
| | 装载机 | 1 台 | 90 | 间断 | |
| | 潜水泵 | 2 台 | 85 | 间断 | |
| 运输道路 | 平板车 | 3 辆 | 80 | 间断 | 禁止夜间运输，经过敏感点时减速慢行、减少鸣笛 |
| | 汽车 | 15 辆 | 80 | 间断 | |

(4) 固废

本项目开采过程中产生的固体废物主要有一般固废、危险废物和职工生活垃圾、餐饮废水隔油池油脂油污，一般固废有剥离的表土、剥离废石、开采过程中废石、沉淀池污泥，危险废物有废润滑油。

①一般固废

1、营运期剥离的表土与废石

表土剥离区域主要为露天采场 10.4076hm²（露天采场占地共计 10.7838hm²，其中约 0.3762hm²为现有民采场，不需表土剥离）、矿山道路表土剥离区域 18169hm²，剥离区域面积共计为 12.2236hm²，本矿山剥离表土总量为 36671m³。其中施工期剥离区域主要为首采台阶、运输道路，剥离面积共计约 3.4436m²，施工期剥离表土约 10331m³，则营运期表土剥离量 26340m³，全部用于已开采台阶生态恢复覆土。

营运期废石剥离量约 914723m³（约 2606961t），合计 49444m³/a（140917t/a）暂存至废石周转场地，废石周转场地建设封闭式钢结构厂房，地面硬化，安装硬质门，厂房内部安装 1 套雾化喷淋系统，暂存后全部作为建筑石料外售至灵宝市万谷石材有限公司五亩分公司万谷石材固废综合利用项目加工利用。

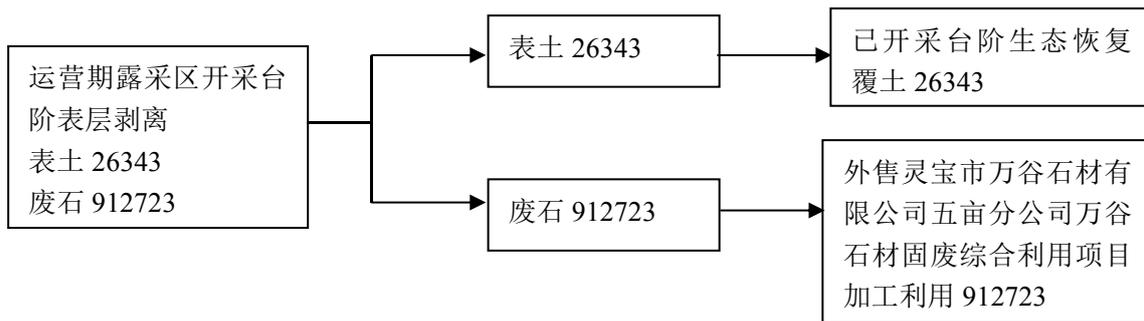


图 3-21 运营期土石方平衡图 单位：m³

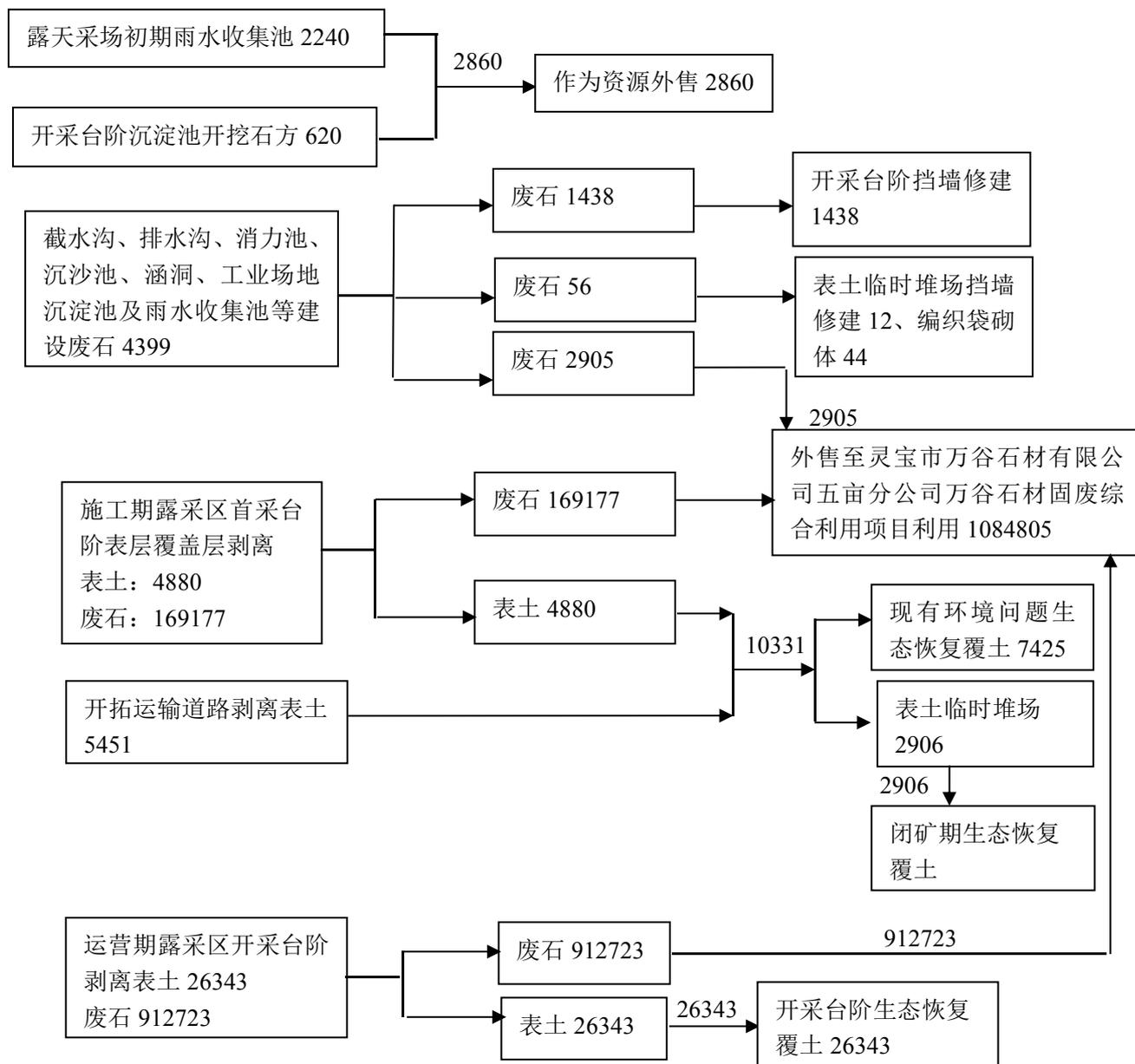


图 3-22 建设期及运营期土石方平衡图 单位：m³

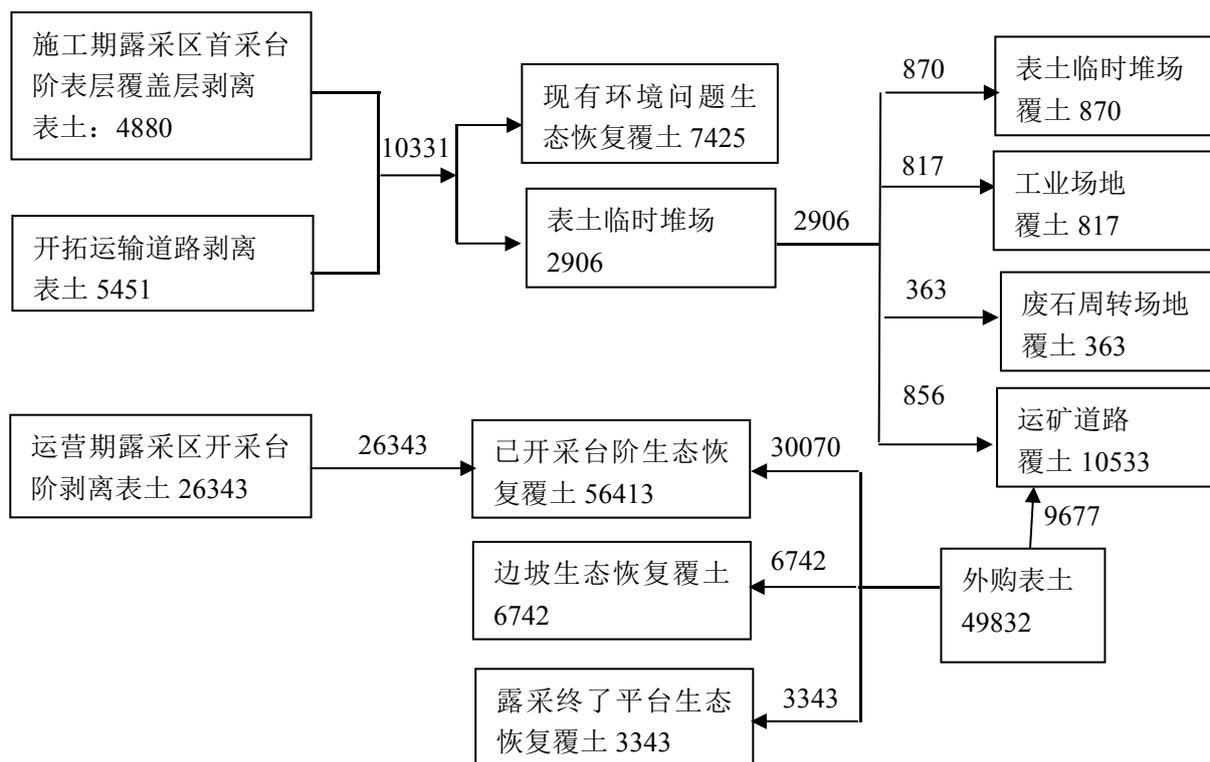


图 3-23 建设期、运营期、闭矿期表土平衡图 单位：m³

2、沉淀污泥

本项目开采区锯切废水沉淀池、经常车辆冲洗废水沉淀池、初期雨水沉淀污泥主要成分为废石、泥沙等，年产生量约为 20t/a（干重，含水率约 15%）。车辆清洗废水沉淀池污泥、初期雨水收集池污泥压滤后作为砂石料外售，锯切废水沉淀池污泥自然干化后作为砂石料外售。

②危险废物

废润滑油、废润滑油桶：各类设备维修和养护时产生的废润滑油及废润滑油桶，产生量约 0.5t/a、3 个/a，主要来自机修车间。

根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废润滑油及废润滑油桶属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物。评价要求在工业场地内建设 1 座 5m² 的危废暂存间，废润滑油在危废暂存间暂存后委托有资质的单位进行处理。

本项目危险废物产生管理情况见下表。

表 3.6-24 本项目危险废物产生情况表

| 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 产生量(吨/年) | 产生工序及装置 | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 产废周期 | 危险特性 | 污染防治措施 |
|--------|------------------|------------|----------|-----------|----|------|------|------|------|------------|
| 废润滑油 | HW08 废矿物油与含矿物油废物 | 900-214-08 | 0.5 | 生产设备维修和养护 | 液态 | 油 | 油 | 1次/年 | T, I | 委托有资质的单位处理 |
| 废润滑油桶 | | 900-249-08 | 3个 | | 固态 | 铁、油 | 油 | | | |

③生活垃圾

本项目劳动定员 20 人，全年工作 250 天，按每人每天生活垃圾产生量 1.0kg 计，则生活垃圾产生量为 20kg/d（5t/a），分类收集后运至镇垃圾中转站集中处置。

④餐饮废水隔油池油脂油污

本项目食堂餐饮废水经隔油池处理后与洗漱废水一起沉淀后洒水降尘，隔油池产生少量油脂油污，产生量约为食用油使用量的 2%，食堂用量共计约为 0.15t/a，则食堂隔油池油污产生量为 0.003t/a。隔油池油污为餐饮废物，主要成分为植物油，属于生活垃圾范畴，该固体废物定期清掏交由餐饮废物回收单位处置。

(5) 生态环境

①改变地表形态

矿山采用露天开采，公路开拓，由自上往下分层开采，全台阶高度进行推进。随着矿山开采，山体将逐步被削平，整个采区的植被将被完全破坏，矿区形成切坡。由于矿山最低的开采标高为+1875m，采用台阶式开采，故矿山开采完成后，开采区将会形成阶梯式的构造，对矿山的地表形态造成较大的改变。

②破坏植被

本矿山开采过程中，对露采边界内的林木进行砍伐，会造成开采区域的植被破坏，项目将采用边采边治理恢复的治理模式。

③干扰陆生动物

本矿山采用露天开采，矿山开采过程中，地表剥离、矿石开采直接导致以矿区地表植被或表土作为栖息地或觅食场所的野生动物生存环境的丧失，如鼠类、蚂蚁

等，以及洞居、穴居的野生动物生境丧失，如鼠类、蛇类等；同时由于大型机械设备进驻，产生的噪声及振动必然使周边一定距离范围内的野生动物受到惊扰，尤其是鸣禽等主要通过鸣声进行通讯得鸟类，迫使矿山范围内及周边的动物远离矿区，迁徙到附近区域生存，一段时间内，将导致矿区周边迁徙地内小型动物种群密度会有所上升。

矿区周边主要为林地生态系统，其生境与矿区类似，鸟类等也可通过调高鸣声频率、增大振幅和调节鸣唱时间，降低采矿噪声对通讯干扰。因此，项目对陆生动物的干扰性影响不大。

④破坏区域生态完整性

本矿区属于低山丘陵地带，矿山主要为森林植被生态系统。随着矿山开采活动的进行，矿区内的植被将被破坏，土地利用类型将被改变，矿区由植被覆盖变为裸岩，使开采面范围内的初级生产力基本丧失，使该区域的社会生产力提高，生态承载力的内在因数相应发生变化，由自然生物因素为主，变为矿产资源开发利用因素为主。同时由于矿山逐步扩大开采面，使得原有林地、灌木地面积缩小，导致矿山范围内的动物被迫出现迁徙，同时由于矿山开采活动的进行，矿山范围内人员活动将更频繁，这将打破原来矿山范围的生态平衡。

⑤景观影响

项目建设将会在很大程度上改变项目直接实施区域内原有的自然景观，主要表现在：①矿区露天开采，对原地表形态、植被等发生直接的破坏，挖掘产生的废弃岩土直接堆置于原地貌上，将使施工区域内的自然景观遭受到破坏；②对土地的占用，使原有的自然景观变成裸露的边坡、平台等一些人为的劣质景观，造成与周围自然景观的不相协调；③道路、临时建筑等会对原有的景观进行分隔，造成景观生态系统在空间上的非连续性，使区域上原有的自然景观演化为工业景观，对原有的景观产生一定的影响。

⑥水土流失及地质灾害

矿山开采后将新增大量的裸露面积，这些裸露面风化、被雨水冲刷流失的土石会随着径流的雨水流向低洼处或进入附近水体，会影响地表水体水质。影响水土流失的主要因素包括矿体开采扰动地表和固体废物排弃。施工及生产扰动地面会加剧水土流失程度；废土石如果处置不当，一方面会侵占部分土地，另一方面它本身也会发生水土流失。

3.7 运营期主要污染物排放量

本工程运营期主要污染物、防治措施及排放情况见表 3.7-1。

表 3.7-1 工程运营期产污环节、主要污染物及防治措施

| 项目 | 污染源 | | 污染因子 | 污染物浓度 | | 产排量 | | 治理及排放状况 | 备注 |
|------|----------------------|------------|----------------------|-----------------------|-----------|------------------------|--------------------|---|------|
| | | | | 处理前 | 处理后 | 产生量 | 排放量 | | |
| 废气 | 露天开采 | 覆盖层剥离粉尘 | TSP | / | / | 0.2166t/a | 0.065t/a | 采用 3 台雾炮机对作业区进行喷雾洒水, 并采用洒水车洒水降尘, | 设计已有 |
| | | 锯切粉尘 | TSP | / | / | 1.5675t/a | 0.2351t/a | 湿法作业(锯切面用水直接冷却) | |
| | 堆场扬尘 | 废石周转场地临时堆存 | TSP | / | / | 0.139t/a | 0.0139t/a | 建设封闭式厂房, 厂房内部安装 1 套雾化喷淋系统, 雾化洒水面积覆盖整个厂房, 降低物料装卸落差 | 评价建议 |
| | | 表土临时堆场 | TSP | / | / | 0.0008t/a | 0.0003t/a | 四周设置沙袋, 顶部播撒草籽, 洒水降尘 | |
| | 废石入临时周转场前及表土在开采平台的暂存 | | TSP | / | / | 少量 | 少量 | 拟设置临时堆存区面积共计约 400m ² , 暂存区设置覆盖式防风抑尘网约 400m ² , 并采用移动式雾炮洒水抑尘, 覆盖率 100% | 评价建议 |
| | 交通运输扬尘 | | TSP | / | / | 55.3079t/a | 18.8047t/a | 设置车辆清洗装置, 清扫路面、洒水降尘, 加盖篷布、限速、限载 | 评价建议 |
| 工业场地 | 食堂 | 油烟 | 5.6mg/m ³ | 0.56mg/m ³ | 0.0050t/a | 0.0004t/a | 经 1 套油烟净化装置处理后屋顶排放 | 评价建议 | |
| 废水 | 露天开采 | 锯切废水 | 废水 | / | / | 19200m ³ /a | 0 | 经每个开采台阶最低处 80m ³ 的临时沉淀池收集沉淀后回用 | 设计已有 |
| | 运输 | 车辆冲洗 | 废水 | / | / | 2100m ³ /a | 0 | 经 1 座约 6m ³ 沉淀池沉淀后循环使用 | 设计已有 |
| | 露天采 | 初期雨水 | 雨水 | / | / | 88.2m ³ /次、 | 0 | 露天采场工作面四周建设截、排水 | 评价建议 |

| 项目 | 污染源 | | 污染因子 | 污染物浓度 | | 产排量 | | 治理及排放状况 | 备注 |
|----|--------|-----------|------|---------|-----|--|-----|--|------|
| | | | | 处理前 | 处理后 | 产生量 | 排放量 | | |
| | 场开采工作面 | | | | | 195.3m ³ /次、 114.3m ³ /次、 188.1m ³ /次 | | 沟, 开采台阶一测设排水沟, 4 个露天开采平台 (+2055m、+1955m、+1875m、+1915m) 分别设置 1 座容积不小于 100m ³ 、200m ³ 、120m ³ 、200m ³ 的初期雨水收集池 (共计 4 个, 总容积约 620m ³), 初期雨水经沉淀后用于运矿道路洒水降尘 | |
| | 工业场地 | | 雨水 | / | / | 9.9m ³ /次 | 0 | 四周建设截、排水沟, 经 1 座约 10m ³ 的初期雨水收集池收集、沉淀后回用于工业场地洒水降尘 | 评价建议 |
| | 工业场地 | 食堂废水、生活污水 | 水量 | / | / | 320m ³ /a | 0 | 经 1 座 0.5m ³ 的隔油池、20m ³ 沉淀池, 用于场地降尘, 不外排 | 评价建议 |
| | | | COD | 120mg/L | / | 0.0384t/a | 0 | | |
| | | | 氨氮 | 20mg/L | / | 0.0064t/a | 0 | | |
| 固废 | 覆盖层剥离 | | 废石 | / | / | 49444m ³ /a | 0 | 暂存后外售灵宝市万谷石材有限公司五亩分公司万谷石材固废综合利用项目加工利用 | 设计已有 |
| | | | 表土 | / | / | 1424m ³ /a | 0 | 用于上一开采台阶生态恢复覆土 | 评价建议 |
| | 沉淀池污泥 | | / | / | / | 20t/a | 0 | 车辆清洗废水沉淀池污泥、初期雨水收集池污泥压滤后作为砂石料外售, 锯切废水沉淀池污泥自然干化后作为砂石料外售 | 评价建议 |
| | 废润滑油 | | / | / | / | 0.5t/a | 0 | 经 1 座 5m ² 的危废暂存间暂存后委托有资质的单位进行处置 | 评价建议 |
| | 废润滑油桶 | | / | / | / | 3 个/a | 0 | | |

| 项目 | 污染源 | | 污染因子 | 污染物浓度 | | 产排量 | | 治理及排放状况 | 备注 |
|----|-------------|-----------------|------|-------------|------------|----------|-----|------------------------|------|
| | | | | 处理前 | 处理后 | 产生量 | 排放量 | | |
| | 餐饮废水隔油池油脂油污 | | / | / | / | 0.003t/a | 0 | 定期清掏交由餐饮废物回收单位处置 | 评价建议 |
| | 生活垃圾 | | / | / | / | 5t/a | 0 | 分类收集后运往镇垃圾中转站，统一处理 | 设计已有 |
| 噪声 | 机械 设备 | 露天采场、废石 周转场地 | 噪声 | 80~95dB (A) | 60~75dB(A) | / | / | 选用低噪声设备，采取减震等措施 | 设计已有 |
| | 运输车辆 | 运矿道路 | 噪声 | 80 dB (A) | 60 dB (A) | / | / | 禁止夜间运输，经过敏感点时减速慢行、减少鸣笛 | 设计已有 |

3.8 项目生态恢复措施

3.8.1 运营期生态恢复措施

本项目采用自上而下台阶式顺序开采，运营期边开采边恢复，开采下一台阶时对上一台阶进行生态恢复。结合《灵宝市朱阳镇仓朱峪饰面石材用辉长岩矿矿产资源开采与生态修复方案》，本项目运营期采取如下生态恢复措施。

(1) 露天采场已开采台阶

①复垦类型

露天采场已开采台阶复垦单元面积 8.059hm^2 ，复垦方向为有林地。

②复垦方式

复垦方式为乔草套种混播。对露采区已开采台阶覆土 0.7m 厚，平土方式人工平土，乔木选择侧柏，草籽选择黄蒿和艾蒿，采取树穴置土+地表覆土模式，栽植坑穴规格为 $\Phi 0.6 \times 0.6 \times 0.6\text{m}$ ，株行距 $2 \times 2\text{m}$ ，根据植树场地面积与栽植密度计算，栽植侧柏 20148 株，树苗选择裸根，胸径为 $2\text{-}3\text{cm}$ ，恢复面积 8.059hm^2 ，需覆土 56413m^3 。所需表土来源于上一开采台阶剥离表土，不足部分外购表土。

(2) 露天采场边坡

①复垦类型

露天采场边坡复垦单元面积 2.2473hm^2 ，复垦方向为林地。

②复垦方式

考虑到边坡的稳定性以及尽可能提高土地利用率的的原则，边坡坡度较大区域采取客土喷播、挂网喷播、草毯绿化等复垦方式，进行生态恢复，草籽选择当地常见的适合边坡恢复的攀爬类植物，草籽为混合草籽，主要种类为黄蒿和艾蒿、银合欢、刺槐等。坡度较小边坡采用人工在坡脚扦插藤本植物的方式，植物选择当地耐旱、成活率高的攀爬植物爬山虎，覆土 0.3m 厚，地径 1cm 左右，株距 1m ，边坡长度 11428m ，需要栽植爬山虎 11428 株，林网内撒播草籽，草籽选择白羊草和狗尾草，撒播标准 $30\text{kg}/\text{hm}^2$ 。恢复为林地，恢复面积 2.2473hm^2 。需覆土 6742m^3 。

(3) 运矿道路

对新修运矿道路（1705m）两侧进行植树，栽种侧柏，株行距 2×2m，栽植侧柏 1705 株。

(4) 工业场地

对工业场地周边进行植树，栽种侧柏，株行距 2×2m，栽植侧柏 85 株。

3.8.2 闭矿期生态恢复措施

项目运营期满，由于采矿活动会形成露采终了平台、表土临时堆场、运矿道路、废弃工业场地等，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，矿山闭坑时，企业应对采矿造成的环境问题进行处理，以保护生态环境。结合《灵宝市朱阳镇仓朱峪饰面石材用辉长岩矿矿产资源开采与生态修复方案》，采取如下生态恢复措施。

(1) 露天采场终了平台

①复垦类型

露天采场终了平台（1875m 平台、1915m 平台）复垦单元面积 0.4775hm²，复垦方向为有林地。

②复垦方式

复垦方式为乔草套种混播，对平台进行覆土厚度 0.7m，平土方式采用机械平土，乔木选择侧柏，草籽选择黄蒿和艾蒿，采取树穴置土+地表覆土模式，栽植坑穴规格为Φ0.6×0.6×0.6m，株行距 2m×2m，根据植树场地面积与栽植密度计算，栽植侧柏 1194 株。恢复面积 0.4775hm²，需要覆土 3343m³，表土来自外购表土。

(2) 工业场地

①复垦类型

工业场地复垦单元面积 0.18hm²，复垦方向为有林地。

②复垦方式

复垦方式为乔草套种混播。建筑物拆除，场地清理平整，覆土 0.4m 厚，平土方

式采用机械平土，采取树穴置土+地表覆土模式，乔木选择侧柏，苗木杆径 2~3cm，裸根，栽植坑穴规格为 $\Phi 0.6 \times 0.6 \times 0.6\text{m}$ ，株行距 2m \times 2m，草籽选择黄蒿和艾蒿，恢复面积 0.18hm²，根据面积与覆土厚度计算，面状覆土 720m³。共需栽植侧柏 450 株，草籽撒播 0.18hm²，坑穴覆土量 97m³，共计需要覆土 817m³。

(3) 运矿道路

①复垦类型

本项目新修的运输道路占地 2.2534hm²（不含露采区内道路占地），工业场地连接道路占地 0.0665hm²，运矿道路复垦单元面积共计 2.3199hm²，复垦方向为有林地。

②复垦方式

复垦方式为乔草套种混播。对道路路面进行覆土 0.4m 厚，平土方式采用机械平土，采取树穴植土+地表覆土模式，栽植侧柏绿化，栽植坑穴规格为 $\Phi 0.6 \times 0.6 \times 0.6\text{m}$ ，株行距 2m \times 2m，草籽选择黄蒿和艾蒿。道路边坡坡度较大区域采取客土喷播、挂网喷播、草毯绿化等复垦方式进行生态恢复，草籽选择当地常见的适合边坡恢复的攀爬类植物，草籽为混合草籽，主要种类为黄蒿和艾蒿、银合欢、刺槐等。坡度较小边坡采用人工在坡脚扦插藤本植物的方式，植物选择当地耐旱、成活率高的攀爬植物爬山虎进行植被恢复，恢复面积共计 2.3199hm²，栽植侧柏 5800 株，坑穴覆土量 1253m³，面状覆土 9280m³，共计需要覆土 10533m³。

(4) 废石周转场地

①复垦类型

废石周转场地复垦单元面积 0.08hm²，复垦方向为有林地。

②复垦方式

复垦方式为乔草套种混播。厂房拆除，场地清理平整，覆土 0.4m 厚，平土方式采用机械平土，采取树穴置土+地表覆土模式，乔木选择侧柏，草籽选择黄蒿和艾蒿，栽植坑穴规格为 $\Phi 0.6 \times 0.6 \times 0.6\text{m}$ ，株行距 2m \times 2m，恢复面积 0.08hm²，面状覆土 320m³。共需栽植侧柏 200 株，草籽撒播 0.08hm²，坑穴覆土量 43m³，共计需要覆土 363m³。

(5) 表土临时堆场

①复垦类型

表土临时堆场复垦单元面积 0.144hm²，复垦方向为有林地。

②复垦方式

复垦方式为乔草套种混播。表土临时堆场拆除浆砌石挡墙，留表土 0.55m 厚，平土方式采用机械平土，栽植山侧柏，点播树籽（油松树籽、侧柏树籽、刺槐树籽等），栽植坑穴规格为Φ0.6×0.6×0.6m，株行距 2m×2m，恢复面积为 0.144hm²，面状覆土 792m³。需栽植侧柏 360 株，草籽撒播 0.144hm²，坑穴覆土量 78m³，共计需要覆土 870m³。

生态恢复后植被覆盖率不应低于当地同类土地植被覆盖率，植被类型与原有类型相似、与周边自然景观协调。

3.9 清洁生产分析

3.9.1 清洁生产的意义

清洁生产是指采取先进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头上削减污染，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。清洁生产是对生产全过程的控制，通过产品设计、原料选择、工艺水平改革、技术管理、生产过程内部控制，使得生产最终产生的污染物最少的生产方法和管理思路。

3.9.2 行业矿山开采清洁生产分析

国家颁布了一批清洁生产标准，但是并没有涉及建筑石料用辉长岩及辉长岩荒料矿开采行业。针对本项目的主要生产特点，结合我国非金属矿山露天开采目前的整体技术经济条件，评价将按照《中华人民共和国清洁生产促进法》的有关要求，本章主要从该项目生产工艺与设备、提高资源利用率、节能降耗、减少污染物排放等几个方面对清洁生产进行分析评述。

3.9.2.1 生产工艺及设备要求

根据矿体的形态、厚度、埋藏深度等因素，工程采用露天开采方式，以提高矿石综合回采率、劳动生产效率、减小材料消耗、降低采矿成本，实现资源利用最大化。根据区内矿体赋存状况及矿区地形地貌，结合我国露天非金属矿山开采相关施工规范，设计选用公路开拓、汽车运输方案，此采矿方法安全可靠、工艺简单，技术成熟，生产成本低，易于管理，回采率高，损失率低。本项目回采率高达 95%，提高了资源利用率，减少了资源浪费，可减少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。

矿山开采采用低能耗、高效率的设备，挖掘机、叉车、装载机、平板车采用国三及以上排放标准或使用新能源机械，汽车采用国六排放标准重型载货车，以降低项目的能耗物耗。

工程设计中根据矿体赋存情况，采用相应的开采工艺和开采方式，以实现最大的矿石综合回采率和资源利用率，通过类比分析，其工艺技术和装备水平达到国内同类规模企业先进水平。

3.9.2.2 污染物控制指标

1、废气及粉尘控制指标

本工程废气排放主要为营运期表层剥离粉尘、矿石锯切粉尘、临时堆场扬尘粉尘、废石周转场地和道路运输扬尘等。设置 3 台雾炮机，配备 1 辆洒水车，矿石临时堆场定时喷雾洒水，使其表面保持一定水分。废石周转场地建设封闭式钢结构厂房，废石及副产品建筑石料全部暂存至封闭式厂房内，厂房地面硬化，安装硬质门，厂房内部安装 1 套雾化喷淋系统，雾化面积覆盖整个厂房；矿山出口设置 1 套车辆冲洗装置，对进出车辆的轮胎进行冲洗；对矿区内硬化的道路进行维护保养，并对道路进行定时洒水，废石及建筑石料用辉长岩运输过程中加盖篷布，限制超载等。项目各类废气均采取了切实可行、行之有效的防治措施，对周围环境空气影响较轻。

2、废水控制指标分析

根据工程及周围环境特点，废水拟采取相应的治理措施。其中，锯切用水、车

辆冲洗废水均循环使用不外排；初期雨水经收集沉淀后用于运矿道路洒水降尘，全部综合利用；食堂废水经隔油池处理后与洗漱废水一起经沉淀池沉淀后暂存，用于场地洒水降尘，粪污水由附近村民定期运走用于林地施肥。项目废水均采取有效的防治措施，对环境影响较小。

3、固体废物控制指标分析

施工期工程剥离表土运往表土临时堆场妥善堆放，运营期按照矿山开采顺序，采取边开采边恢复的措施；覆盖层废石及开采过程副产品建筑石料全部作为建筑石料外售，不在矿区内长期堆存；沉淀池污泥外售综合利用，废润滑油、废润滑油桶经危废间暂存后委托有资质单位处置，生活垃圾集中收集后定期运往当地垃圾中转站处置，固废处置率 100%。

4、噪声控制指标

本工程主要从声源上控制噪声，在选用低噪声设备的基础上，针对具体声源采取减振、消声、隔声等相应的措施，减轻噪声对环境的影响。

5、生态保护恢复措施

根据《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》环发〔2005〕109号文，“要制定完整的复垦计划，复垦管理要纳入日常生产管理；矿山应做到边开采、边复垦，破坏土地复垦率要达到 75%以上。”本次评价制定了相关的复垦原则及计划，提出采用边开采边恢复的措施，对露天采场、表土临时堆场、运输道路等及时做好复垦工作，并将复垦工作纳入日常生产管理，除边坡排水设施占地外，最终恢复植被面积占到破坏面积的 100%。

3.9.2.3 资源综合利用指标

1、固废综合利用率

本项目的固体废物主要为剥离表土及废石，基建期剥离的表土运至表土临时堆场，用于闭矿期绿化覆土进行生态恢复；运营期剥离表土直接用于采区已开采台阶及采场生态恢复覆土，覆盖层废石及开采过程副产品建筑石料暂存后全部作为建筑

石料外售，不在矿区长期堆存；沉淀池污泥压滤后作为砂石料外售。

2、水综合利用率

锯切用水、车辆冲洗废水均循环使用不外排；露天采场、工业场地初期雨水主要污染物为SS，经初期雨水收集池收集沉淀后分别用于运矿道路、工业场地洒水降尘，全部综合利用；食堂废水经隔油池处理后与洗漱废水一起经沉淀池沉淀后暂存，用于场地洒水降尘，粪污水由附近村民定期运走用于林地施肥，不外排，综合利用率100%。

3.9.3 清洁生产分析

3.9.3.1 拟采取的清洁生产方案

辉长岩露天开采项目国家暂未发布清洁生产评级指标体系，本工程采矿拟采取的清洁生产方案具体见下表。

表 3.9-1 本项目拟采取的清洁生产方案

| 类别 | 工程拟采取的清洁生产方案 |
|------------|--|
| 一、工艺装备要求 | <p>开采：开采设备主要有圆盘锯、金刚石串珠绳锯机。圆盘锯的锯切线速度可达25-45m/s，极大地提高了加工效率。DWS-75M金刚石串珠绳锯机锯切主飞轮线速度0~40m/s，切割面积每小时4~5m²的，切割深度可以达到10~20m甚至更深，工作效率高，成材率较高，减少了资源浪费。该设备从生产效率、运行稳定性、生产成本的控制等分析，处于同类设备中较为先进水平。</p> <p>运输：本项目运输车辆采用30t的国六排放标准重型载货车；厂内叉车、装载机、挖掘机、平板车等非道路移动机械全部采用国三及以上排放标准或使用新能源机械。达到《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024年修订版）中A级绩效水平。</p> <p>排水：项目设计建设完善的截排水设施，避免初期雨水外排，收集后全部利用。锯切废水沉淀后循环使用。</p> <p>采装、运输和排水三大主要生产环节中采用国内领先的技术装备。</p> |
| 二、资源能源利用指标 | |
| 1、回采率(%) | 95 |
| 2、损失率(%) | 5 |

| | | |
|--------------|--------------------|---|
| 三、废物回收利用指标 | | |
| 废物综合利用率(%) | | 100 |
| 四、环境管理要求 | | |
| 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。 |
| 生产过程 环境管理 | 岗位培训 | 所有岗位进行过严格培训 |
| | 锯切、铲装、运输等主要工序的操作管理 | 有完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达98% |
| | 生产设备的使用、维护、检修管理制度 | 主要设备有具体的管理制度，并严格执行 |
| | 生产工艺用水、用电管理 | 主要环节进行计量，并制定定量考核制度 |
| | 各种标识 | 生产区各种标识明显，严格进行定期检查 |
| 环境管理 | 环境管理机构 | 建立并有专人负责 |
| | 环境管理制度 | 健全、完善的环境管理制度，并纳入日常管理 |
| | 环境管理计划 | 制定近、远期计划并监督实施 |
| | 环保设施运行管理 | 记录运行数据并建立环保档案 |
| | 污染源监测系统 | 对切割、铲装、运输等生产过程产生的粉尘进行定期检测 |
| | 信息交流 | 定期交流 |
| 土地复垦 | | ①具有完整的矿山环境保护治理和复垦计划，复垦管理纳入日常生产管理；②土地复垦率达100% |
| 废物处置与处理 | | 运至下游加工厂进行废石加工，废石不在采场贮存 |

本项目为饰面用石材辉长岩矿开采，由于河南省内暂无同类矿种矿山开采，本次指标对比参考河南万达矿业有限公司灵宝市韭菜沟矿区饰面用花岗岩矿开采项目相关指标进行分析，该项目与本项目开采矿种类似，同为饰面用石材，且开采方式一致，所用设备类似，废气、废水及固废处理措施类似，具有可类比性。

3.9.3.2 清洁生产评价指标对比

本工程辉长岩荒料及建筑石料用辉长岩露天开采清洁生产分析综合对比见下表。

表 3.9-2 本项目与同类企业清洁生产评价指标对比一览表

| 序号 | 清洁生产指标 | 指标内容 | 河南万达矿业有限公司灵宝市韭菜沟矿区饰面用花岗岩矿（13.2 万 m ³ /a） | 本项目（11 万 m ³ /a） |
|----|--------------|-------------|---|-----------------------------|
| 1 | 生产工艺与装备要求 | 设备先进性及自动化程度 | 机械挖装 | 机械挖装 |
| | | 爆破及采矿工艺 | 机械锯切法 | 机械锯切法 |
| 2 | 资源能源利用指标 | 单位产品水耗 | 0.025m ³ /t | 0.044m ³ /t |
| | | 单位产品物耗 | 0.4t/t | 0.4t/t |
| | | 原辅材料选取 | 无毒 | 无毒 |
| 3 | 产品指标 | 回采率 | 95% | 95% |
| | | 产品包装 | 无单独包装 | 无单独包装 |
| | | 产品运输 | 载重汽车 | 载重汽车 |
| | | 产品销售 | 运输采取降尘、减噪措施 | 运输采取降尘、减噪措施 |
| 4 | 污染物排放及处理效果指标 | 废水指标 | 0 | 0 |
| | | 废气指标 | 3.5211t/a（含运输道路，较短） | 18.8047t/a（含运输道路，较长） |
| 5 | 废物回收指标 | 固体废物综合利用指标 | 100% | 100% |
| 6 | 环境管理要求 | 管理水平及员工素质 | 有专业技术专家，员工技术、经验丰富 | 有专业技术专家，员工技术、经验丰富 |
| | | 物流合理 | 高差重力流动，减少能耗 | 高差重力流动，减少能耗 |

由上表可知，本项目各清洁生产指标与类比对象相差不大，基本与类比对象处于同一清洁生产水平。

3.9.4 清洁生产水平结论

本工程从生产过程等环节采用切实可行的清洁生产技术，从源头削减污染，生产过程控制和污染控制及生态保护恢复措施完备；工艺技术及装备符合目前国家产业政策和环保政策要求；采用先进的开采工艺，矿石综合利用率高。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清洁生产先进水平。

3.9.5 清洁生产管理体系及措施

以《中华人民共和国清洁生产促进法》为基础，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 3.9-2。

表 3.9-2 本工程清洁生产工程措施建设一览表

| 序号 | 内容 |
|----|---|
| 1 | 食堂废水经隔油池处理后与洗漱废水一起经沉淀池沉淀后暂存，用于场地洒水降尘，粪污水由附近村民定期运走用于林地施肥，既减少了废水的排放，同时又节约了水资源 |
| 2 | 表土临时堆场及时进行覆盖并定期洒水降尘，可有效控制扬尘污染 |
| 3 | 加强采矿的管理，减少产品损失 |
| 4 | 切实加强剥离表土及时得到利用 |
| 5 | 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，见下表。

表 3.9-3 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环境法律法规，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 | 按照 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 |
| 污水处理、洒水降尘等环保设备与设施 | 运行无故障、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 |
| 生产工艺用水、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 |
| 信息交流 | 具备计算机网络化管理系统 |

3.9.6 持续清洁生产方案建议

清洁生产是一个动态的概念，为使企业切实做到清洁生产，评价在对工程清洁生产水平分析的基础上，提出持续清洁生产建议如下：

(1) 将绿色矿山的理念纳入项目日常生产管理中；按照矿山企业环境管理要求建立完善的环境管理制度，按照企业清洁生产审核指南的要求进行审核；实现环境污染预防的全过程管理。

(2) 企业设专职人员，负责组织协调并监督实施清洁生产方案，经常性地对职工进行清洁生产教育和培训，负责清洁生产指标考核和日常管理。

(3) 在对各类污染源实施有效防治的基础上，加强污染防治设施的维护与管理，确保其长期稳定地运行。

(4) 制定完整的矿山生态环境保护、恢复规划，将复垦管理纳入日常生产管理；土地复垦率达到 100%。

(5) 把清洁生产提出的岗位操作措施写进操作规程、制订能耗、物耗、用水等指标，并严格执行；建立清洁生产奖励激励机制，以调动全体职工参与清洁生产的积极性，提高清洁生产意识。

(6) 制定合理的培训计划，对全体员工进行定期清洁生产培训，不断提高全体员工的清洁生产意识，自觉参与清洁生产的各项活动。把清洁生产的目标责任具体落实到人，保证清洁生产方案的落实及清洁生产目标的实现。

第四章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境简况

4.1.1 地理位置及交通

灵宝市位于豫晋陕三省交界处的河南省西部，北濒黄河。分别与陕西省洛南县、潼关县，山西省芮城县、平陆县，河南省陕州、洛宁县、卢氏县接壤。东经 $110^{\circ}21'$ ~ $111^{\circ}11'$ 、北纬 $34^{\circ}44'$ ~ $34^{\circ}71'$ 。东西长 76km，南北宽 69km，总面积 3011km²，其中山区面积 1481km²，丘陵面积 1208km²，平原面积 322km²。

朱阳镇位于河南省灵宝市西南部，总面积 783km²，辖 41 个行政村 361 个村民组，4.2 万人，朱阳镇政府距离灵宝市区约 25km。

本项目矿区位于河南省灵宝市朱阳镇，镇西北约 21km 处，位于灵宝市西南，方位 260°，直线距离 45km，矿区有柏油公路至灵宝市，交通较为便利。

本项目地理位置示意图见图 4-1。

4.1.2 地形地貌

灵宝处于华北地台南缘，属华北地台南部边缘豫西隆起组成部分，南邻秦岭地槽褶皱系。其发生发展主要受华北地台基底控制，并受秦岭古海槽和中生代滨太平洋构造活动的强烈影响。灵宝地区可划分为 5 个地质构造单元（即黄河断凹盆地、太华山拱隆起、朱阳镇断凹盆地、崤山隆起和秦池隆起）、2 种地质构造（即褶皱构造和断裂构造）。境内出露的地层从老到新主要有太古界、长城系、蓟县系、震旦系、寒武系、白垩系、新生界第三系和第四系，其中缺失奥陶系—侏罗系的地层。岩浆活动主要分布于太华台拱、秦池隆起和崤山隆起带中，以中酸性岩体为主，是形成内生金属矿产的主要热源条件，按时间可分为太古代、元古代、中生代等，以中生代燕山期岩浆活动最为强烈。

由于地质运动的作用，地表由山地、土塬、河川阶地组成，有“七山二塬一分川”之称。地势北低南高，海拔高度从 308m 逐渐升至 2413.8m，南北高差 2105.8m。以

弘农涧河为界，西南部的小秦岭，自东向西入陕西省境内，山势挺拔峻峭。主要山峰有女郎山和亚武山等，主峰老鸦岔坳，海拔 2413.8m，为河南省最高点。东南部的崤山，起伏平缓，山峰以燕子山和岷山较有名气。小秦岭与崤山北麓分布有 6 大塬和 6 大峪。6 大塬自西向东依次为堡里塬、郭村塬、程村塬、娄底塬、焦村塬和铁岭塬；6 大峪自西向东依次为西峪、文峪、枣香峪、藏马峪、大湖峪和凤凰峪。塬峪间沟岔纵横交错，共有大小山头 3702 座，大小沟岔 9303 条。

本项目矿区位于小秦岭最高峰—老鸦岔坳（海拔 2413.8m）南部主山脊的南坡，海拔 2193.89~1710.74m，相对高差 483.15m。属中高山区，地势为北高南低，地形较陡，坡度一般为 40°~60°。主分水岭走向近东西，区域水系呈近东西展布，矿区水系近南北走向。流水最终由北向南注入宏农涧河（西涧河），经灵宝市流入黄河。区内地形切割较深，山峰挺拔，悬崖林立，地势宏伟壮观。

4.1.3 矿区地质及构造

本区饰面石材用辉长岩脉位于小秦岭金矿田内，小秦岭金矿田东西长约 40km，南北宽 10~15km，面积约为 500km²。矿田构造表现为近东西向展布的老鸦岔坳-娘娘山复背斜，被南北两大断裂所围限，分布地层为中深变质的太古界太华群，出露岩浆岩以花岗岩为主，矿产主要为石英脉型金矿及与其有关的多金属矿床。

（一）地层

区域地层主要为太古界太华群（Art），同位素年龄 23~24 亿年。南部有上元古界蓟县系碎屑岩及碳酸盐岩，低凹地带及沟谷中有第三系红层及第四系松散层分布。

太古界太华群可分三组：

上组（Artc）：主要分布在北部五里村安家窑一带。岩性为黑云混合片麻岩、黑云条带状混合岩、均质混合岩夹斜长角闪片麻岩、薄层石英岩，顶部为厚层大理岩。厚度大于 436 m。

中组（Artb）：分布在北部观音堂峪-车仓峪及中部老鸦岔坳-东淘金沟等地。北部岩性为黑云条带状混合岩、斜长角闪片麻岩，顶部偶见石英岩。中部岩性为黑云

均质混合岩、混合花岗岩、黑云条带状混合片麻岩夹黑云角闪条带状混合岩、斜长角闪片麻岩。厚度 1705m。

下组 (Arta): 分布在白杨沟-罗家庄及白花峪-黄天母等地。岩性下部为厚层状石英岩夹混合质斜长角闪岩、黑云斜长角闪片麻岩、石墨矽线黑云斜长角闪片麻岩, 偶夹大理岩透镜体。中部为黑云混合片麻岩、条带状混合岩、条痕状混合岩, 局部有均质混合岩夹斜长角闪片麻岩。上部为黑云角闪条带状混合岩、黑云斜长角闪片麻岩。厚 3010 m。

矿区内地层主要为中组第三、第四岩性段和上组第一岩性段。

(二) 构造

1、褶皱

板石山-老鸦岔脑-娘娘山复背斜。主背割轴沿小秦岭山脊分布, 全长 32 km。西段轴线近东西, 东段 (娘娘山以东) 为北东东, 两翼不对称, 北翼缓 ($20\sim 30^\circ$), 南翼陡 ($30\sim 70^\circ$)。核部地层为太华群中组, 两翼为太华群上组。

上述复背斜北翼分布有五里村-安家窑背斜和西阳-雷家坡向斜, 南翼有西峪脑-仓珠峪向斜和八套脑-大王西峪背斜。

矿区位于西峪脑-仓珠峪向斜中。

2、断裂

北部山前大断裂分布在豫灵-巴楼一带, 继续向东西延伸, 走向近东西, 呈反“S”形展布, 区内长 75km, 断裂带宽数十米至百余米, 向北倾, 倾角 $60\sim 70^\circ$, 北盘下降, 南盘上升。

岭南大断裂 (老虎沟断裂) 分布在老虎沟-崔家山一带, 西延入陕西境内, 长约 75 km。断裂总体走向近东西, 中段呈向南凸出的弧形。断裂带宽 50~100 m, 向南倾, 倾角 $50\sim 67^\circ$, 北盘上升, 南盘下降。小河岩体沿该断裂产出。

其它断裂产状可分东西-北西西向、北西-北北西向、北东-北东东向和南北向四组。其中, 以东西-北西西向断裂规模较大, 与金成矿关系密切。该组断裂成带分布,

按倾向不同，可分南倾和北倾两个亚组：老鸦岔背斜及其南部，南倾断裂最发育；五里村背斜及其北部，北倾断裂为主。

4.1.4 水文概况

4.1.4.1 地表水

灵宝市境内河流属水系，共有大小溪流 6300 多条，常年有水的天然地表河流 1401 条，主要有好阳河、弘农涧河、沙河、阳平河、枣乡河、十二里河、双桥河等 7 条黄河一级支流，由南向北流向，直接注入黄河，流域面积 3000 多平方公里。

矿区内西侧有董家埵河通过，董家埵河为规划水体功能，经咨询管理部门，按 II 类水体进行管理，向西南流经约 26km 汇入宏农涧河（西涧河），宏农涧河为 II 类水体，经灵宝市流入黄河。项目生产废水、初期雨水等经沉淀后回用于生产洒水降尘，不外排；生活洗漱废水经沉淀池沉淀后用于工业场地洒水降尘，粪污经化粪池暂存后定期清掏用于周围林木施肥，对周边地表水环境影响不大。

本项目区域水系图见图 4-2。

4.1.4.2 地下水

区域内地下水的赋存条件受地质构造控制，与地形地貌、地层岩性及水文、气象等条件密切相关。在山前东西向大断裂以南，地壳长期持续上升的太华台拱，形成了古老的变质岩系，各类变质岩在纬向构造控制下，经受多期构造活动，小秦岭复式背斜呈紧密线状，顺褶皱轴部和断裂有各时期的岩浆岩侵入，构造节理、裂隙发育，局部地段疏密相间，密集成带。地下水以裂隙贮水为主要特征，特别是在两组裂隙的交叉部位、断裂影响带与不同岩性的接触带有利于充水，是裂隙水的主要赋存场所。地下水多以潜水为主。

本项目矿床最低开采标高矿体为+1875m，矿区最低侵蚀基准面+1710.74m，矿体最低开采标高高于当地侵蚀基准面和地下水位标高，矿区开采不会影响到矿区及周围生产生活供水，对含水层破坏影响不大，不会产生区域水位下降，采矿和疏干排水不易导致矿区周围主要含水层的影响或破坏。属于简单类型。地下水补给来源

主要是大气降水，补给条件差，大气降水多以地表径流方式排泄，少量渗入地下补给地下水，故矿区地下水不丰富，与区域含水层、或地表水联系不密切。

4.1.4.3 水文地质

1. 岩（矿）层富水性

1) 孔隙水

矿区内第四系不发育，仅在沟谷中有洪坡积物，由碎石及亚砂土等组成，厚 1~2m，靠大气降水补给，含少量孔隙水。

2) 基岩裂隙水

从矿区露天采场中观察，各类岩石风化深度一般 5~20 m，裂隙较发育，大部分被泥质充填，雨后坑口附近有潮湿或滴水现象。含微量风化裂隙水。致密的混合岩、片麻岩、角闪岩等，岩石完整，裂隙不发育，裂隙密度 1~3 条/m，线裂隙率 0.1~0.5%，坑道内干燥无水。在矿体顶底板裂隙密集带和破碎带处，有渗水和滴水现象。主要受大气降水补给。

3) 构造破碎带断层水

矿区断裂构造主要有二组：一组为近东西向压扭性断裂，为辉长岩脉充填。一组为近南北向断裂，张扭性，内充填辉绿岩脉，局部地段有滴水现象。各断裂构造水位标高不一，表明各自为独立的含水裂隙系统，水力联系不密切，对矿床充水无大的影响。

2、地表水特征

矿区内无常流水水体，仅在暴雨天，在低洼沟谷中有短暂降水通过。

大气降水是矿区水资源唯一补给来源，补给条件差，大气降水多以地表径流方式排泄，少量渗入地下补给地下水，故矿区地下水不丰富。

3、水文地质勘察类型

鉴于矿体位于当地侵蚀基准面以上，地质构造简单，含水层富水性极差，地表无大的地表水体，矿区为裂隙充水矿床，故矿区属水文地质条件简单类型。

4.1.5 气候气象

灵宝市从气候类型划分,属温带大陆性季风型半干旱气候,四季分明,冬长夏短。其表现为春季干旱多风,夏季炎热降雨集中,秋季多阴雨,冬季寒冷雨雪稀少。在一年四季中,冬夏时间长;春秋时间短促,为冬夏的过渡时期。形成这种气候的原因是冬季盛行径向环流,多西北风,致使雨雪稀少,气候寒冷干燥。夏季盛行自海洋吹向大陆的东南风,天气湿热多雨,从低空到地面常受低压控制,大气多不稳定,垂直对流强烈,有利于大气污染物的扩散。春季多晴朗天气,风力较大,为污染物扩散、迁移较有利的时期;秋季常出现阴雨天气,风速较小,对污染物的输送、扩散不利。

灵宝市近 20 年地面气象资料统计结果表明,灵宝市年平均气压 961.6hPa;年平均气温 14.23℃,极端最高气温 41.2℃,极端最低气温-15.2℃;年相对湿度 65%,由于受季风气候的影响,夏季较为湿润,平均相对湿度 69%,冬季空气干燥,平均相对湿度 61%;年平均降水量 585.47mm,年平均蒸发量 1541.5mm,为年降水量的 2.5 倍;该地平均日照时间 2119.5h。当地主导风向不明显,最多风向为 WNW,风频为 19%,年平均风速 1.6m/s。

4.1.6 动植物

灵宝市处于暖温带南沿,为南北植物成分交汇区,受土壤、气候及崤山、小秦岭高大山体的影响,形成了多种类型的生物群落,且呈明显的植被垂直分布带。据调查资料表明,高等植物约有 144 科,780 属,2100 种;木本植物有 60 科,141 属,380 种。珍稀树种有秦岭冷杉、领春木、连香树、水曲柳等,主要分布在小秦岭,属国家或河南省保护品种,在科学研究上有极其重要的价值。灵宝的苹果和大枣给灵宝经济带来了繁荣和发展。灵宝动物资源很丰富,现有国家一级保护野生动物 5 种,即豹、黑鹤、金雕、白肩雕、白尾海雕;国家二级保护野生动物种,如穿山甲、豺、小灵猫、金猫、林麝、大鲵等;河南省级保护野生动物 33 种,如刺猬、小鹿、大白鹭等。

矿区内主要以乔木、灌木植被为主，目前主要由天然植被所覆盖。林木覆盖率达 60-70%。主要为常绿阔叶林，其群落结构比较简单，由乔木层、灌木层和草本层组成。乔木有刺槐、毛白杨、侧柏、雪松、旱柳、山核桃等，矿区道路边有人工种植的刺槐等树种；灌木丛主要分布在沟壑区，主要类型有荆条灌丛、黄栌灌丛、杜鹃灌丛等；草地植被分布于山坡、山岭、沟壑等处，主要类型有白草、白茅、羊胡草、狗尾草、蕨类等。

经调查，矿区范围内未发现有列入《国家重点保护野生植物名录》和《国家重点保护野生动物名录》中的国家保护野生动植物。

4.1.7 土壤概况

灵宝市土壤有潮土、风沙土、褐土和棕土壤等四大土类。其中，潮土类面积 21.16 万亩，占全市总面积 4.7%，主要分布在豫灵、故县、西阎、坡头、城关、尹庄、阳店、川口、大王等乡（镇）黄河沿岸及弘农涧河两岸海拔 320~400m 的地区，成土母质为河流冲积物。土壤较肥沃，层次分明，厚度不一。风沙类面积 3.33 万亩，占全市总面积 0.7%，由风力搬运堆积而成。主要分布在豫灵、故县、阳平、西阎等乡（镇）黄河沿岸海拔在 308~500m 的一、二级阶地上，质地疏松，保水保肥性能差，土壤较瘠薄。褐土类是灵宝市的主要土类，面积 377.86 万亩，占全市总面积 83.8%，分布在海拔 308-500m 的广阔地域。母质为黄土，土层较厚，较肥沃。

据调查矿区内土壤类型主要为棕壤土，表土层厚度 10~30cm。土壤有机质平均含量为 16.77g/kg，全氮 1.00g/kg，有效磷 13.13g/kg，速效钾 139mg/kg，pH 值 7.5。

4.1.8 矿产资源

灵宝市矿产资源丰富，境内发现矿产 34 种，探明储量 30 种，主要优势矿产有金矿、铅、锌、硫铁矿、白云岩等。矿区数 126 个，矿产产量约 48181 万吨。

全市已上储量表的矿种有 12 种，已查明矿产地 37 处，其中正在开采 17 处，未利用 20 处；按大中小型划分大型 9 处，中型 8 处，小型 20 处。金矿共计 32 处，其中大型 8 处，中型 8 处，小型 16 处。同时，查明银资源储量 231.71 吨，基础储量

10.9 吨；查明铅资源储量约 66005.2 吨，基础储量 11832.2 吨；查明锌资源储量 5634 吨，基础储量 0 吨；查明铜资源储量 128241 吨，基础储量 14942.6 吨；查明钼资源储量 59497 吨，基础储量 0 吨；查明铁矿资源储量 41.08 万吨，基础储量 16 万吨。

非金属矿产中，主要查明硫铁矿资源储量 4644.69 万吨，查明白云岩（镁）资源储量 6857 万吨，查明石墨矿资源储量 751.341 万吨。

4.1.9 水土流失情况

灵宝市地处豫西丘陵山区，为西北黄土高原的东延部分，山岭起伏、沟壑纵横，水土流失严重。全市共有水土流失面积 1664 平方公里，占全市国土总面积 3011 平方公里的 55.30%。多年来，通过开展小流域综合治理、坡耕地改造、闸沟淤地、水保造林、“四荒”开发、种草等多种措施，累计完成水土流失治理面积 1300.64 平方公里，占水土流失面积的 78%。

灵宝大部分地区为黄土所覆盖，据调查，全市水土流失总面积约 1560km²，占全市总土地面积的 52%。土壤侵蚀模数 3253t/km²·a，其中前丘陵区高达 7216t/km²·a，土壤侵蚀总量 508×10⁴t。水土流失造成的主要危害有三个方面的，一是土壤瘠薄、植物生长缓慢，二是春季农作物、杂草覆盖慢，易形成“沙尘”天气，三是导致自然灾害加剧，造成洪水泛滥、堤岸坍塌、淹没农田、威胁村镇安全。

本项目位于灵宝市朱阳镇，根据《河南省水土保持区划图》（图 4-3），灵宝市属于国家级水土流失重点治理区。根据现场调查并结合有关资料分析，项目区水土流失类型主要为沟蚀。

4.1.10 自然保护区和风景名胜区

灵宝市地处黄河中游，是人类最早活动和发祥地之一。且位于古代长安、洛阳两大古都之间，这里留下了各个朝代大量的古墓葬、古遗址。解放后，相继出土了两万多件珍贵文物，有近百件文物属全国罕见，为稀世珍宝。其中有 50 万年前的动、植物化石，有新石器时代的石器、骨器、陶器，有夏、商、汉、唐、宋、元、明、清历代的珍品，著名的有东方剑齿象化石、陶乐俑、铜乐俑和宋代彩塑群等。人类

早期活动遗址有五帝、双庙沟、三圣湾、北阳平等多处，其中以北阳平仰韶文化遗址最为出名，面积在 100~15000m² 之间，密度之大，面积之广，为全国罕见。至 2007 年底，灵宝市文物保护遗址被确定为国家级 1 处、省级 7 处、三门峡市级 3 处、灵宝市级 260 余处。灵宝四季景色分明，自然风光迷人，是全国旅游热线黄河游的重要组成部分。主要景区（点）有西坡国家史前遗址公园、函谷关古文化旅游区、荆山黄帝铸鼎塬旅游区、亚武山国家森林公园、冠云山、汉山省级森林公园、窄口水库（龙湖）风景区、鼎湖湾旅游区、燕子山森林公园和女郎山风景区等。区内基础设施完备，服务功能健全，全年接待游客 102 万余人次。2007 年，灵宝阳平西坡遗址被确定为 2006 年全国考古十大发现之一。

根据现场调查，距离本项目较近的环境保护区为河南省小秦岭国家级自然保护区，最近距离约为 287m，距亚武山风景名胜区最近距离约为 3.505km。评价范围内没有文物古迹保护单位。

河南小秦岭国家级自然保护区位于豫陕两省交界的灵宝市西部、小秦岭北麓，地理坐标为北纬 34°23'~34°31'，东经 110°23'~110°44'，属森林生态类型自然保护区。保护区东西长 31km，南北宽 12km，总面积 15160hm²，森林覆盖率 81.2%。保护区管辖范围为国有三门峡河西林场，该场始建于 1956 年，1982 年河南省人民政府批准建立为小秦岭省级自然保护区，2006 年 2 月国务院批准晋级为国家级自然保护区。

亚武山风景名胜区属于省级自然保护区和风景名胜区，也是国家级森林公园，的规划范围为：西部到文峪峰山脊梁，文峪河东侧；北部到梯沟、吴村、堡里、王家窑南；东部到镇界；南部到两岔口，大泔家沟路侧。风景区总面积为 46.9 平方公里。

根据现场勘察及建设单位提供的资料，本项目矿区评价范围内没有重点文物。矿区不在自然保护区内和风景名胜区内。

4.2 生态环境现状调查

4.2.1 调查背景

本项目生态调查涉及陆生生态，委托河南青箱环境科技有限公司开展，于2023年11月~2024年11月期间完成陆生生态调查。

4.2.2 调查方法及调查内容

4.2.2.1 资料收集

收集工程所在地敏感保护目标及环保要求、森林资源历史调查、当地植物、动物、林业、土壤、土地利用、农业种植、生态工程建设等调查成果，并收集当地环评关于陆生生态的调查和评价成果，以及其他有关的调查和评价资料。

4.2.2.2 现场调查

2023年11月、2024年8月、2024年11月，河南青箱环境科技有限公司生态调查项目组按照工程布局图，对灵宝市辉长岩矿开采项目评价区进行系统的陆生生态环境现状调查。调查重点是工程占地区和开采区。通过以下详细现场调查，满足对评价区及工程直接影响区生态系统及生物多样性现状分析及影响评价，满足陆生生态一级评价的实地调查要求。

(1) 植物及植被调查方法

植物、植被调查采用样方调查和线路调查相结合的方法进行实地调查。

●样方调查

根据评价区各个工程布局区的地形、海拔等环境因子，以及现存植物群落的类型、结构等特征，采取典型选样的方式设置方形样方，记录该样方的GPS坐标、地形特征、海拔、坡向、坡度、坡位、人为影响方式及强度等。植物群落的调查重点是评价区内存在面积较大、有代表性和典型性、群落保存较好、保存物种较丰富的自然植被类型，尤其重点调查将要受到工程直接影响的植被类型。在查明群落类型的物种组成、结构等基础上，确定评价区植被的植被型、植被亚型、群系的类型和名称。分别记录群落的乔木层、灌木层、草本层和层间植物的物种组成、数量等因

子，并尽量采集植物标本。

依据不同群落类型植物种类的复杂程度，样方面积有所差异，天然森林类型的样方面积设为 400m^2 ($20\text{m}\times 20\text{m}$)，灌木类型的样方面积设为 25m^2 ($5\text{m}\times 5\text{m}$)。样方数量，每种自然植被类型（群系）的样方不少于 5 个重复，除非受地形限制或该群系类型的面积很小，难以布设 5 个样方。由于评价区属中高山区，地形较陡，坡度一般为 $40^\circ\sim 60^\circ$ ，现有调查路线仅有 3 条已有矿山的运输道路和矿区东南侧的 1 条人行小道，且因本规划矿区西邻灵宝黄金集团股份有限公司灵金一矿崆鑫金矿、北邻河南秦岭黄金矿业有限责任公司秦岭金矿的两处已有矿山正在进行生态修复工程，道路封闭，为本项目开展生态调查增加了难度。对于本项目评价区分布面积极小的温性落叶阔叶灌丛，仅有 1 个分布斑块，通过现场调查很难布设 5 个样方，但它代表了评价区一定的植被分布特征，样方调查尽量兼顾不同植被、不同生境等。

乔木层的调查：对样方中胸径大于 5cm 的所有乔木植株进行每木调查，记录其种名、胸径、高度、冠幅、物候、生活力等因子。

灌木层的调查：记录样方内胸径小于 5cm 、未记录在乔木层内的所有木本植物，包括乔木幼树和灌木，记录因子包括种名、株（丛）数、盖度、高度、生活力、物候等。

草本层的调查：记录样方内所有的草本植物，记录因子与灌木层一致。

层间植物调查：对样方中藤本和附生维管植物的种类、数量及附生高度也作详细记录，记录其种类、生活型、盖度、高度、物候、生活力等信息。

按照上述样方调查方法，本次调查共设置 21 个样方。

●线路调查

为了能更加全面的调查到评价区的植物物种资源，除了样方调查还采用了样线调查。样线调查目的是为了覆盖和增加样方调查没涉及的区域，以全面查明评价区的植物物种资源。

线路调查中，对现场能确定到种的调查对象，记录其种类、数量、分布点等；

对于野外无法确定到种的物种则采集标本，压制后带回单位进行鉴定。标本鉴定的依据主要是《河南植物志》、《中国植物志》、《Flora of China》等专业文献。本次调查线路长度累计超过 15km，采集植物标本 60 余号。

植物资源的调查重点主要是工程影响区自然分布的植物物种；尤其关注评价区内保护植物的种类、数量和分布地点是否会受到工程影响等。

线路调查时，为了绘制评价区植被图的需要，尽量记录沿途各地的不同植被类型、群落的 GPS 位置；并在 1:35000 地形图上勾绘评价区的植物群落类型；拍照记录。本项目样方、样线布设图见图 4-4。

表 4.2-1 评价区植物样方调查一览表

| 样方号 | 群系 | 地点 | 经纬度 | 海拔 m | 乔木 层盖度% | 灌木层 盖度% | 草本 层盖度% |
|------|-------------------|-------------------|----------------------------|---------|------------|------------|------------|
| 样 01 | 华山松+ 锐齿槲 栎林 | 露天采场占地 内 | 110.486252E; 34.397819N | 2051 | 65 | 30 | 20 |
| 样 05 | | 矿区范围外北 53m | 110.482366E; 34.399572N | 1928 | 60 | 30 | 20 |
| 样 12 | | 矿区范围外南 118m | 110.484839E; 34.39552N | 1783 | 75 | 20 | 20 |
| 样 14 | | 矿区范围外南 284m | 110.478002E; 34.395454N | 1723 | 50 | 30 | 20 |
| 样 17 | | 矿区范围外东 南 452m | 110.491183E; 34.392904N | 1686 | 80 | 20 | 20 |
| 样 02 | 锐齿槲 栎林 | 露天采场占地 内 | 110.484662E; 34.398255N | 2014 | 60 | 30 | 20 |
| 样 03 | | 矿区范围内 | 110.484955E; 34.397613N | 1985 | 50 | 20 | 20 |
| 样 04 | | 运输道路占地 内 | 110.484073E; 34.397428N | 1953 | 50 | 30 | 20 |
| 样 06 | | 露天采场占地 内 | 110.486719E; 34.397842N | 1896 | 50 | 30 | 30 |
| 样 08 | | 露天采场占地 边 | 110.480587E; 34.398599N | 1872 | 70 | 30 | 10 |
| 样 07 | 华山松 林 | 矿区范围外西 南 490m | 110.485425E; 34.391988N | 1889 | 60 | 30 | 20 |
| 样 16 | | 矿山道路占地 外南 493m | 110.493233; 34.390265 | 1669 | 65 | 20 | 20 |

| | | | | | | | |
|--------------------------|-----------------|----------------|----------------------------|------|----|----|----|
| 样 18 | | 矿区范围外西南 499m | 110.495672E; 34.390838N | 1671 | 65 | 30 | 15 |
| 样 19 | | 矿区范围外北 271m | 110.493207E; 34.400288N | 1803 | 70 | 25 | 20 |
| 样 21 | | 矿区范围外西南 484m | 110.481542; 34.392797 | 1557 | 65 | 20 | 25 |
| 样 09 | 锐齿槲 栎杂木 林 | 工业场地占地外西北 358m | 110.483826; 34.401635 | 1891 | 50 | 40 | 20 |
| 样 10 | | 矿区范围内 | 110.478941E; 34.399014N | 1801 | 70 | 20 | 20 |
| 样 11 | | 矿区范围内 | 110.478727E; 34.398296N | 1780 | 60 | 30 | 20 |
| 样 13 | | 矿区范围外西南 169m | 110.478504E; 34.39647N | 1751 | 60 | 30 | 20 |
| 样 15 | | 矿区范围外西南 431m | 110.47827E; 34.394102N | 1706 | 65 | 30 | 15 |
| 样 20 | 棣棠灌丛 | 矿区范围外西南 234m | 110.482018E; 34.395276N | 1738 | 0 | 70 | 30 |
| 注释：棣棠灌丛只有一个斑块，所以只布设了一个样方 | | | | | | | |

(2) 动物调查方法

分别在 2023 年 11 月 12 日-11 月 13 日、2024 年 2 月 15 日-2 月 16 日、2024 年 5 月 22 日-5 月 24 日、2024 年 8 月 12 日-8 月 14 日和 11 月 23 日-11 月 25 日开展本项目评价区完整年份不同季节的野生脊椎动物现状调查。项目生态调查时间较早，委托书签订时间较晚。调查方法和调查内容包括以下方面。

●哺乳类调查方法

路线调查：以项目影响评价区域及附近地区的小路、便道作为调查路线，采用不定宽路线调查法观察调查路线两侧的哺乳类实体及其活动痕迹，观察记录调查路线两侧及周边直接看到的哺乳类，及动物的栖息环境、活动痕迹（足迹、抓痕）、脱落发毛及粪便等，分析判断种类。共调查了 5 条样线，每条样线长度约 600~1500m，每条样线均涉及了不同的生境类型。调查时段，上午 8:00~11:30，下午 16:00~18:00。

访问调查：访问对象主要是熟悉评价区及周边动物情况的当地村民及林业站工作人员，访问人数 5 人。使用《中国哺乳类野外手册》（2009），请被访问者辨认种

类，了解影响评价区哺乳类的种类、数量和活动情况。

查阅文献资料：查阅文献包括《中国哺乳动物分布》（1997）、《中国哺乳动物物种及亚种分类名录与分布大全》（2003）、《河南省哺乳动物目录》（1961）、《河南省重点保护野生动物名录》（2018）。

●鸟类调查方法

路线调查：与哺乳类调查基本一致。观察记录所见实体，以及鸣声、羽毛、残骸等。

访问调查法：访问对象与哺乳类调查的访问对象一致。了解他们在项目影响评价区及其附近看到的鸟类的种类及其大致数量，活动规律；并使用《中国鸟类野外手册》（2000）和《河南省鸟类原色图鉴》（2016），请其辨认确定种类。

查阅文献资料：包括《河南省鸟类物种多样性及区系分析》（2016）、《河南省重点保护野生动物名录》（2018）等。

●两栖爬行类调查方法

样线设置与哺乳类基本一致，调查时段，上午 8:00~11:30，晚上 20:00~22:00。

访问调查法：访问对象基本同哺乳类调查的访问对象。记录访问对象在项目影响评价区及其附近见过的两栖类、爬行类的种类及其大致数量，使用《中国两栖动物图鉴》（1999）、《中国爬行动物图鉴》（2002）等图册，请其辨认确定种类。

查阅文献资料：包括《河南省两栖动物和爬行动物目录》（1961）、《河南省两栖动物区系初步研究》（1984）、《河南两栖动物资源现状与区系分析》（2015）、《河南省重点保护野生动物名录》（2018）。

表 4.2-2 评价区动物样线调查一览表

| 样线编号 | 地点 | 起点坐标 | 终点坐标 | 样线长度(m) | 海拔(m) | 生境类型 |
|----------|-----------|----------------------------------|----------------------------------|---------|-------------------|------------------------------------|
| DWY X-01 | 废石周转场南北两侧 | 110.484890 °E;34.3926 28°N | 110.484881 °E;34.4023 71°N | 1163 | 1696 ~188 5 | 温性针叶林、温性针阔叶混交林、落叶阔叶林、建筑物、采矿 |
| DWY X-02 | 采区内 | 110.486440 °E;34.3968 49°N | 110.490592 °E;34.3968 28°N | 825 | 1894 ~205 1 | 温性针叶林、温性针阔叶混交林、落叶阔叶林、建筑物、采矿 |
| DWY X-03 | 规划矿区外西侧 | 110.483548 °E;34.3952 05°N | 110.479050 °E;34.3994 21°N | 926 | 1746 ~180 5 | 温性针叶林、温性针阔叶混交林、落叶阔叶林、落叶阔叶灌丛、建筑物、采矿 |
| DWY X-04 | 规划矿区外东南侧 | 110.486207 °E;34.4017 12°N | 110.492239 °E;34.4008 44°N | 627 | 1805 ~186 3 | 温性针叶林、温性针阔叶混交林、落叶阔叶林、落叶阔叶灌丛 |
| DWY X-05 | 运输道路北侧 | 110.496907 °E;34.3909 01°N | 110.493693 °E;34.3956 01°N | 901 | 1671 ~193 6 | 温性针叶林、温性针阔叶混交林、落叶阔叶林、落叶阔叶灌丛、建筑物、采矿 |

4.2.2.3 面积求算和制图方法

利用评价区域最新的卫星影像图片，根据野外植被调查、植物资源调查和动物资源调查的资料，对卫星影像图片进行植被解译。采用 GIS 方法，计算评价区和直接影响区内的各种植被类型的面积。根据现场调查的数据、收集到的土地利用资料，最终完成评价区的植被分布图、土地利用现状图和生态保护目标空间分布图等生态图件。

基础数据根据下载的高分辨率遥感影像。由于下载的遥感影像不是实时更新的最新影像，有些地块的植被已经发生了变化，因此，结合影像判读和实际调查记录的 GPS 数据，对小范围及属性进行更正。在此基础上解译评价区的植被类型，制作评价区植被现状图及其他图件。

4.2.3 评价区陆生生态环境现状

4.2.3.1 土地利用现状

评价区分布面积最大的土地利用类型为林地，面积达 221.35hm²，占评价区面积的 88.08%，其中乔木林地面积 219.40hm²，占评价区面积的 87.30%，灌木林地面积 1.95hm²，占评价区面积的 0.78%；其次为采矿用地 28.28hm²，占评价区总面积的 11.25%，交通运输用地 1.67hm²，占评价区面积的 0.67%。

土地利用现状图见图 4-5，评价区土地利用类型见下表。

表 4.2-3 评价区土地利用类型一览表 单位：hm²

| 土地利用类型 | | 面积 | 占评价区百分比% |
|--------|------|--------|----------|
| 一级地类 | 二级地类 | | |
| 林地 | 乔木林地 | 219.4 | 87.3 |
| | 灌木林地 | 1.95 | 0.78 |
| | 小计 | 221.35 | 88.08 |
| 交通运输用地 | 农村道路 | 1.67 | 0.67 |
| 工矿仓储用地 | 采矿用地 | 28.28 | 11.25 |
| 合计 | | 251.3 | 100 |

4.2.3.2 植被现状

(1) 植被类型

按照《中国植被》(1980)的植被分类原则及系统，根据调查资料，评价区内的自然植被记录到 4 个植被型：温性针叶林、温性针阔叶混交林、落叶阔叶林和落叶阔叶灌丛；4 个植被亚型：温性常绿针叶林、华山松针阔叶混交林、典型落叶阔叶林和温性落叶阔叶灌丛；5 个群系：华山松林、华山松+锐齿槲栎林、锐齿槲栎林、锐齿槲栎杂木林和棣棠灌丛，此外还分布极小面积的元宝槭林和水榆花楸林，不具代表性，未列入群系类型。

植被覆盖空间分布图见图 4-6，植被类型图见图 4-7，评价区植被类型见下表。

表 4.2-4 评价区植被类型一览表 单位: hm^2

| 属性 | 植被型 | 植被 | 群系 | 分布区域 | 面积 | 占评价区百分比% |
|------|------------|--------------|-------------|---|--------|----------|
| 自然植被 | 一、温性针叶林 | (一)温性常绿针叶林 | 1 华山松林 | 矿区范围外西南 499m、矿区范围外北 271m、矿山道路占地外南 493m、矿区范围外西南 490m、矿区范围外西南 484m 等处 | 20.89 | 8.31 |
| | 二、温性针阔叶混交林 | (二)华山松针阔叶混交林 | 2 华山松+锐齿槲栎林 | 露天采场占地内、矿区范围外北 53m、矿区范围外南 118m、284m 处、矿区范围外东南 452m 等处 | 121.03 | 48.16 |
| | 三、落叶阔叶林 | (三)典型落叶阔叶林 | 3 锐齿槲栎林 | 露天采场占地内、矿区范围内、运输道路占地内、露天采场占地内、露天采场占地边等处 | 77.48 | 30.83 |
| | | | 4 锐齿槲栎杂木林 | 矿区范围内、矿区范围外西南 169m、矿区范围外西南 431m 和工业场地占地外西北 358m 等处 | | |
| | 四、落叶阔叶灌丛 | (四)温性落叶阔叶灌丛 | 5.棣棠灌丛 | 矿区范围外西南 234m 等处 | 1.95 | 0.78 |
| | 小计 | | | | | 221.35 |
| 非植被 | 工矿用地 | 工业、采矿等 | | / | 28.28 | 11.26 |
| | 交通用地 | 农村道路 | | / | 1.67 | 0.66 |
| | 小计 | | | | | 29.95 |
| 合计 | 合计 | | | | 251.3 | 100 |

①自然植被

本项目评价区总面积约 251.3hm^2 。现场调查表明,评价区自然植被包括华山松针阔叶混交林、典型落叶阔叶林、温性常绿针叶林和温性落叶阔叶灌丛,自然植被面积 221.35hm^2 ,占评价区总面积的 88.08%。

(一) 温性常绿针叶林

评价区分布温性常绿针叶林面积 20.89hm^2 ,占评价区面积的 8.31%,主要记录

华山松林 1 个群系，分布于矿区范围外西南 499m、矿区范围外北 271m、矿山道路占地外南 493m、矿区范围外西南 490m、矿区范围外西南 484m 等处，海拔偏低。

1、华山松林

乔木层盖度 65~70%，高度 5~15m，胸径，5~30cm，主要以华山松 *Pinus armandii* 为优势，伴生树种有枹栎 *Quercus serrata* var. *Brevipetiolata*、锐齿槲栎 *Quercus aliena* var. *Acutiserrata*、千金榆 *Carpinus cordata*、华椴 *Tilia chinensis* 和黄连木 *Pistacia chinensis* 等。

灌木层盖度 25%~30%，高度 0.3~3m，偶见少量乔木幼树青榨槭 *Acer davidii*、华山松 *Pinus armandii* 和君迁子 *Diospyros lotus*，其他灌木树种有牛叠肚 *Rubus crataegifolius*、野蔷薇 *Rosa multiflora*、小花扁担杆 *Grewia biloba* var. *Parviflora*、山梅花 *Philadelphus incanus*、榛 *Corylus heterophylla*、疏毛绣线菊 *Spiraea hirsuta*、截叶铁扫帚 *Lespedeza cuneata*、绒毛胡枝子 *Lespedeza tomentosa*、绢毛绣线菊 *Spiraea sericea*、三花蕨 *Caryopteris terniflora*、楸木 *Aralia elata*、插田泡 *Rubus coreanus* 等。

草本层盖度 15%~20%，高度 0.1~0.5m。常见接骨草 *Sambucus chinensis*、野棉花 *Anemone vitifolia*、莓叶委陵菜 *Potentilla fragarioides*、早开堇菜 *Viola prionantha*、紫苞风毛菊 *Saussurea purpurascens*、白莲蒿 *Artemisia sacrorum*、酢浆草 *Oxalis corniculata*、紫花香薷 *Elsholtzia argyi*、狗尾草 *Setaria viridis*、三脉紫菀 *Aster ageratoides*、瓣蕊唐松草 *Thalictrum petaloideum*、野艾蒿 *Artemisia lavandulaefolia*、虎耳草 *Saxifraga stolonifera*、多裂叶荆芥 *Nepeta multifida*、防风 *Saposhnikovia divaricata*、风毛菊 *Saussurea japonica*、糙苏 *Phlomis umbrosa*、大叶柴胡 *Bupleurum longiradiatum*、黄芩 *Scutellaria baicalensis*、苘草 *Arthraxon hispidus*、野古草 *Arundinella anomala*、针叶薹草 *Carex onoei* 和穗状香薷 *Elsholtzia stachyodes* 等。

层间植物记录到毛葡萄 *Vitis heyneana*、崖爬藤 *Tetrastigma obtectum*、毛蕊铁线莲 *Clematis lasiandra*、茜草 *Rubia cordifolia* 和赤爬 *Thladiantha dubia*。

(二) 华山松针阔叶混交林

华山松针阔叶混交林是评价区的地带性植被，分布面积 121.03hm²，占评价区面积的 48.16%，主要分布有华山松+锐齿槲栎林 1 个群系，分布于露天采场占地内、矿区范围外北 53m、矿区范围外南 118m、284m 处和矿区范围外东南 452m 等区域。

2、华山松+锐齿槲栎林

乔木层盖度 50~80%，高度 5~18m，胸径 5~40cm，主要以锐齿槲栎 *Quercus aliena* var. *Acutiserrata* 和华山松 *Pinus armandii* 为优势，常见伴生有槲栎 *Quercus aliena*、茶条槭 *Acer tataricum* subsp. *ginnala*、五角槭 *Acer pictum* subsp. *mono*、水榆花楸 *Sorbus alnifolia*、黄连木 *Pistacia chinensis*、山荆子 *Malus baccata*、元宝槭 *Acer truncatum*、葛萝槭 *Acer davidii* subsp. *grosseri*、八角枫 *Alangium chinense*、白栎 *Quercus fabri*、千金榆 *Carpinus cordata* 等

灌木层高度 0.5~5m，层盖度 20~30%，偶见少量乔木幼树茶条槭 *Acer tataricum* subsp. *ginnala*、华山松 *Pinus armandii*、臭椿 *Ailanthus altissima*、血皮槭 *Acer griseum*、枹栎 *Quercus serrata* var. *brevipetiolata* 和青榨槭 *Acer davidii*，其他灌木树种有蓬蘽 *Rubus hirsutus*、椴木 *Aralia elata*、多花胡枝子 *Lespedeza floribunda*、棣棠 *Kerria japonica*、腺柳 *Salix chaenomeloides*、单瓣黄刺玫 *Rosa xanthina* f. *normalis*、河北木蓝 *Indigofera bungeana*、腺花茅莓 *Rubus parvifolius* var. *adenochlamys*、银露梅 *Dasiphora glabra*、三裂绣线菊 *Spiraea trilobata*、圆叶鼠李 *Rhamnus globosa*、珍珠梅 *Sorbaria sorbifolia*、榛 *Corylus heterophylla*、中华绣线菊 *Spiraea chinensis*、胡枝子 *Lespedeza bicolor*、小叶鼠李 *Rhamnus parvifolia*、野蔷薇 *Rosa multiflora*、尖叶铁扫帚 *Lespedeza juncea*、华北绣线菊 *Spiraea fritschiana*、聚花荚蒾 *Viburnum glomeratum*、溲疏 *Deutzia scabra*、鼠李 *Rhamnus davurica*、白马骨 *Serissa serissoides*、小花扁担杆 *Grewia biloba* var. *parviflora*、小果蔷薇 *Rosa cymosa*、山莓 *Rubus corchorifolius*、三花菝 *Caryopteris terniflora*、白叶莓 *Rubus innominatus* 等。

草本层盖度约 20%，高度 0.05~0.5m。主要是蓝花棘豆 *Oxytropis caerulea*、三脉

紫菀 *Aster ageratoides*、香薷 *Elsholtzia ciliata*、凤毛菊 *Saussurea japonica*、七叶鬼灯檠 *Rodgersia aesculifolia*、短毛独活 *Heracleum moellendorffii*、赤胫散 *Polygonum runcinatum* var. *sinense*、黄背草 *Themeda triandra*、野菊 *Chrysanthemum indicum*、假升麻 *Aruncus sylvester*、狗尾草 *Setaria viridis*、纤毛鹅观草 *Elymus ciliaris*、牡蒿 *Artemisia japonica*、毛果堇菜 *Viola collina*、针叶薹草 *Carex onoei*、糙隐子草 *Cleistogenes squarrosa*、球子蕨 *Onoclea sensibilis* var. *interrupta*、老鹳草 *Geranium wilfordii*、野古草 *Arundinella anomala*、宽叶薹草 *Carex siderosticta*、香青 *Anaphalis sinica*、蒲儿根 *Sinosenecio oldhamianus*、紫菀 *Aster tataricus*、紫花地丁 *Viola philippica*、卷柏 *Selaginella tamariscina*、千里光 *Senecio scandens*、紫苞凤毛菊 *Saussurea purpurascens*、山尖子 *Parasenecio hastatus*、甘菊 *Chrysanthemum lavandulifolium*、豨莶 *Siegesbeckia orientalis*、长芒草 *Stipa bungeana* 等。

层间植物记录到山木通 *Clematis finetiana*、赤虺 *Thladiantha dubia*、大叶铁线莲 *Clematis heracleifolia*、鹅绒藤 *Cynanchum chinense*、喜阴悬钩子 *Rubus mesogaueus*、刚毛忍冬 *Lonicera hispida*、乌头叶蛇葡萄 *Ampelopsis aconitifolia*、威灵仙 *Clematis chinensis*、北马兜铃 *Aristolochia contorta*、毛葡萄 *Vitis heyneana*、薯蓣 *Dioscorea opposita*、南蛇藤 *Celastrus orbiculatus*、崖爬藤 *Tetrastigma obtectum* 等。

(三) 典型落叶阔叶林

评价区分布典型落叶阔叶林面积 77.48hm²，占评价区面积的 30.83%，主要记录到锐齿槲栎林和锐齿槲栎杂木林 2 个群系。

3、锐齿槲栎林

该群系主要分布于露天采场占地内、运输道路占地内和露天采场占地规划矿区范围内等处。

乔木层盖度 50~70%，高度 6~18m，胸径 5~30cm，锐齿槲栎 *Quercus aliena* var. *Acutiserrata* 占明显优势，伴生有华山松 *Pinus armandii*、五角槭 *Acer pictum* subsp. *mono*、化香树 *Platycarya strobilacea*、青榨槭 *Acer davidii*、锐齿槲栎 *Quercus aliena* var.

acutiserrata、千金榆 *Carpinus cordata*、血皮槭 *Acer griseum*、三桠乌药 *Lindera obtusiloba*、小叶杨 *Populus simonii*、水榆花楸 *Sorbus alnifolia*、华椴 *Tilia chinensis*、茶条槭 *Acer tataricum* subsp. *ginnala*、山胡椒 *Lindera glauca*、葛萝槭 *Acer davidii* subsp. *grosseri*、漆 *Toxicodendron vernicifluum*、山胡椒 *Lindera glauca*、八角枫 *Alangium chinense*、山荆子 *Malus baccata*、黑榆 *Ulmus davidiana*、朴树 *Celtis sinensis*、元宝槭 *Acer truncatum*、暖木 *Meliosma veitchiorum* 等。

灌木层高度 0.3~3m，层盖度 20~30%，偶见少量乔木幼树华山松 *Pinus armandii*、千金榆 *Carpinus cordata*、山楂 *Crataegus pinnatifida*、君迁子 *Diospyros lotus*、野山楂 *Crataegus cuneata*、山桃 *Prunus davidiana*、豆梨 *Pyrus calleryana*、白蜡树 *Fraxinus chinensis*，其他灌木树种有花木蓝 *Indigofera kirilowii*、珍珠梅 *Sorbaria sorbifolia*、三裂绣线菊 *Spiraea trilobata*、卫矛 *Euonymus alatus*、蓬蘽 *Rubus hirsutus*、棣棠 *Kerria japonica*、单瓣黄刺玫 *Rosa xanthina* f. *normalis*、胡枝子 *Lespedeza bicolor*、溲疏 *Deutzia scabra*、椴木 *Aralia elata*、多花胡枝子 *Lespedeza floribunda*、截叶铁扫帚 *Lespedeza cuneata*、腺柳 *Salix chaenomeloides*、醉鱼草 *Buddleja lindleyana*、榛 *Corylus heterophylla*、河北木蓝 *Indigofera bungeana*、小花扁担杆 *Grewia biloba* var. *parviflora*、藤五加 *Eleutherococcus leucorrhizus*、绢毛绣线菊 *Spiraea sericea*、白马骨 *Serissa serissoides*、野蔷薇 *Rosa multiflora*、笏子梢 *Campylotropis macrocarpa*、阴山胡枝子 *Lespedeza inschanica*、土庄绣线菊 *Spiraea pubescens*、荚蒾 *Viburnum dilatatum*、西北栒子 *Cotoneaster zabelii*、绣线菊 *Spiraea salicifolia*、皱叶荚蒾 *Viburnum rhytidophyllum*、茅莓 *Rubus parvifolius*、小果蔷薇 *Rosa cymosa*、黑果栒子 *Cotoneaster melanocarpus*、美丽胡枝子 *Lespedeza formosa*、连翘 *Forsythia suspensa*、山梅花 *Philadelphus incanus*、牛叠肚 *Rubus crataegifolius*、山刺玫 *Rosa davurica* 等。

草本层盖度 10~30%，高度 0.1~1m。主要是紫菀 *Aster tataricus*、野艾蒿 *Artemisia lavandulaefolia*、白莲蒿 *Artemisia sacrorum*、长叶地榆 *Sanguisorba officinalis* var. *longifolia*、鸡腿堇菜 *Viola acuminata*、穗状香薷 *Elsholtzia stachyodes*、蒲儿根

Sinosenecio oldhamianus、东风菜 *Aster scaber*、大叶柴胡 *Bupleurum longiradiatum*、牛蒡 *Arctium lappa*、防风 *Saposhnikovia divaricata*、蛇莓 *Duchesnea indica*、白苞蒿 *Artemisia lactiflora*、车前 *Plantago asiatica*、白鳞薹草 *Carex alba*、甘菊 *Chrysanthemum lavandulifolium*、大臭草 *Melica turczaninowiana*、苦苣菜 *Ixeris polycephala*、早熟禾 *Poa annua*、银背菊 *Chrysanthemum argyrophyllum*、尖裂假还阳参 *Crepidiastrum sonchifolium*、糙苏 *Phlomis umbrosa*、龙牙草 *Agrimonia pilosa*、蛇含委陵菜 *Potentilla kleiniana*、叶下珠 *Phyllanthus urinaria*、紫堇 *Corydalis edulis*、早开堇菜 *Viola prionantha*、青绿薹草 *Carex breviculmis*、地构叶 *Speranskia tuberculata*、白草 *Pennisetum flaccidum*、赤麻 *Boehmeria silvestrii* 等。

层间植物记录到山木通 *Clematis finetiana*、大叶铁线莲 *Clematis heracleifolia*、小木通 *Clematis armandii*、葛 *Pueraria montana*、牛尾菜 *Smilax riparia*、白薹 *Ampelopsis japonica*、南蛇藤 *Celastrus orbiculatus*、毛葡萄 *Vitis heyneana*、金银忍冬 *Lonicera maackii* 等。

4、锐齿槲栎杂木林

该群系集中分布于规划矿区范围外，紧邻已有矿山运输道路的西侧山体，受人为影响相对较大，群落优势不明显。

乔木层盖度 60~70%，高度 5~12m，胸径 4~25cm，以锐齿槲栎 *Quercus aliena* var. *Acutiserrata*、华榎 *Tilia chinensis*、胡桃楸 *Juglans mandshurica*、千金榆 *Carpinus cordata* 和五角槭 *Acer pictum* subsp. *mono* 稍占优势，其他伴生树种有青榨槭 *Acer davidii*、白杜 *Euonymus maackii*、灯台树 *Cornus controversa*、白栎 *Quercus fabri*、三桠乌药 *Lindera obtusiloba*、山荆子 *Malus baccata*、华山松 *Pinus armandii*、葛萝槭 *Acer davidii* subsp. *grosseri*、漆 *Toxicodendron vernicifluum*、山胡椒 *Lindera glauca*、八角枫 *Alangium chinense*、黑榆 *Ulmus davidiana*、水榆花楸 *Sorbus alnifolia*、朴树 *Celtis sinensis* 等。

灌木层高度 0.5~3m，层盖度 20~30%，偶见少量乔木幼树豆梨 *Pyrus calleryana*、

白蜡树 *Fraxinus chinensis*、华山松 *Pinus armandii*、君迁子 *Diospyros lotus*、野山楂 *Crataegus cuneata*、山桃 *Prunus davidiana* 和山荆子 *Malus baccata*，其他灌木树种有胡枝子 *Lespedeza bicolor*、珍珠梅 *Sorbaria sorbifolia*、腺柳 *Salix chaenomeloides*、美丽胡枝子 *Lespedeza formosa*、花木蓝 *Indigofera kirilowii*、绣线菊 *Spiraea salicifolia*、卫矛 *Euonymus alatus*、小花扁担杆 *Grewia biloba* var. *parviflora*、西北栒子 *Cotoneaster zabelii*、绣线菊 *Spiraea salicifolia*、野蔷薇 *Rosa multiflora*、皱叶荚蒾 *Viburnum rhytidophyllum*、茅莓 *Rubus parvifolius*、小果蔷薇 *Rosa cymosa*、黑果栒子 *Cotoneaster melanocarpus*、美丽胡枝子 *Lespedeza formosa*、绣线菊 *Spiraea salicifolia*、连翘 *Forsythia suspensa* 等。

草本层盖度 15~20%，高度 0.1~0.8m。主要是野艾蒿 *Artemisia lavandulaefolia*、山罗花 *Melampyrum roseum*、异穗薹草 *Carex heterostachya*、唐松草 *Thalictrum aquilegifolium* var. *sibiricum*、苍术 *Atractylodes lancea*、蕨 *Pteridium aquilinum* var. *latiusculum*、山尖子 *Parasenecio hastatus*、烟管蓟 *Cirsium pendulum*、针叶薹草 *Carex onoei*、糙叶黄耆 *Astragalus scaberrimus*、大戟 *Euphorbia pekinensis*、东北堇菜 *Viola mandshurica*、甘露子 *Stachys sieboldii*、苈草 *Arthraxon hispidus*、鹅观草 *Roegneria tsukushiensis*、蒙古蒿 *Artemisia mongolica*、小红菊 *Chrysanthemum chanetii*、紫菀 *Aster tataricus*、老鹳草 *Geranium wilfordii*、林地早熟禾 *Poa nemoralis*、风毛菊 *Saussurea japonica*、橐吾 *Ligularia sibirica*、蒲儿根 *Sinosenecio oldhamianus*、七叶鬼灯檠 *Rodgersia aesculifolia* Batalin、龙牙草 *Agrimonia pilosa*、蛇含委陵菜 *Potentilla kleiniana*、叶下珠 *Phyllanthus urinaria*、紫堇 *Corydalis edulis*、早开堇菜 *Viola prionantha*、青绿薹草 *Carex breviculmis*、地构叶 *Speranskia tuberculata*、白草 *Pennisetum flaccidum*、画眉草 *Eragrostis pilosa*、赤麻 *Boehmeria silvestrii*、博落回 *Macleaya cordata*、芒 *Miscanthus sinensis*、缘毛披碱草 *Elymus pendulinus* 等。

层间植物记录到短尾铁线莲 *Clematis brevicaudata*、红毛悬钩子 *Rubus wallichianus*、南蛇藤 *Celastrus orbiculatus*、高粱泡 *Rubus lambertianus*、牛尾菜 *Smilax*

riparia、白藜 *Ampelopsis japonica*、毛葡萄 *Vitis heyneana* 等

5、元宝槭林

该群系在评价区内分布面积相对较少，多分布于沟谷，样方记录于表土临时堆场占地边和矿区范围外东南 251m 处。

乔木层盖度 50~70%，高度 5~12m，胸径 4~40cm，主要以元宝槭 *Acer truncatum* 为优势树种，其他树种有华山松 *Pinus armandii*、青榨槭 *Acer davidii*、茶条槭 *Acer tataricum* subsp. *ginnala*、漆 *Toxicodendron vernicifluum*、锐齿槲栎 *Quercus aliena* var. *acutiserrata*、千金榆 *Carpinus cordata*、暖木 *Meliosma veitchiorum*、三桠乌药 *Lindera obtusiloba* 等

灌木层高度 0.5~3m，层盖度 25~40%，偶见少量乔木幼树榔榆 *Ulmus parvifolia*、茶条槭 *Acer tataricum* subsp. *ginnala* 和白蜡树 *Fraxinus chinensis*，其他灌木树种有茅莓 *Rubus parvifolius*、卫矛 *Euonymus alatus*、棣棠 *Kerria japonica*、连翘 *Forsythia suspensa*、腺柳 *Salix chaenomeloides*、醉鱼草 *Buddleja lindleyana*、山梅花 *Philadelphus incanus*、珍珠梅 *Sorbaria sorbifolia*、蓬蘽 *Rubus hirsutus*、牛叠肚 *Rubus crataegifolius*、山刺玫 *Rosa davurica* 等。

草本层盖度 20%~25%，高度 0.1~0.8m。常见瓣蕊唐松草 *Thalictrum petaloideum*、碎米桠 *Isodon rubescens*、甘菊 *Chrysanthemum lavandulifolium*、假冷蕨 *Athyrium spinulosum*、窃衣 *Torilis scabra*、野艾蒿 *Artemisia lavandulaefolia*、烟管蓟 *Cirsium pendulum*、紫菀 *Aster tataricus*、蛇莓 *Duchesnea indica*、华北鳞毛蕨 *Dryopteris goeringiana*、接骨草 *Sambucus chinensis*、千里光 *Senecio scandens*、野菊 *Chrysanthemum indicum*、黄精 *Polygonatum sibiricum*、野棉花 *Anemone vitifolia*、溪黄草 *Isodon serra*、穗状香薷 *Elsholtzia stachyodes*、野鸢尾 *Iris dichotoma*、翼果薹草 *Carex neurocarpa*、大油芒 *Spodiopogon sibiricus*、蕨 *Pteridium aquilinum* var. *latiusculum*、唐松草 *Thalictrum aquilegiifolium* var. *sibiricum*、龙牙草 *Agrimonia pilosa*、贯众 *Cyrtomium fortunei*、虎耳草 *Saxifraga stolonifera*、糙苏 *Phlomis umbrosa*、轮叶

景天 *Sedum chauveaudii*、长鬃蓼 *Polygonum longisetum*、荔枝草 *Salvia plebeia*、问荆 *Equisetum arvense* 等。

层间植物记录到多腺悬钩子 *Rubus phoenicolasius*、威灵仙 *Clematis chinensis*、金银忍冬 *Lonicera maackii*、南蛇藤 *Celastrus orbiculatus*、大叶铁线莲 *Clematis heracleifolia* 等。

6、水榆花楸林

该群系在评价区内分布面积较小，主要见于矿区范围外南 44m 处的山坡阴处。

乔木层盖度 60%，高度 5~10m，胸径 5~15cm，主要以水榆花楸 *Sorbus alnifolia* 为优势，其他树种有青榨槭 *Acer davidii*、华山松 *Pinus armandii*、化香树 *Platycarya strobilacea*、黄连木 *Pistacia chinensis*、元宝槭 *Acer truncatum* 等

灌木层高度 0.5~5m，层盖度 30%，分布少量乔木幼树青榨槭 *Acer davidii*、君迁子 *Diospyros lotus*、华山松 *Pinus armandii* 和白檀 *Symplocos paniculata*，其他灌木树种有楸木 *Aralia elata*、醉鱼草 *Buddleja lindleyana*、疏毛绣线菊 *Spiraea hirsuta*、蓬蘽 *Rubus hirsutus*、细枝绣线菊 *Spiraea myrtilloides*、短梗胡枝子 *Lespedeza cyrtobotrya*、腺花茅莓 *Rubus parvifolius var. adenochlamys* 等。

草本层盖度 20%，高度 0.1~1m。主要是宽叶薹草 *Carex siderosticta*、大油芒 *Spodiopogon sibiricus*、南牡蒿 *Artemisia eriopoda*、全叶马兰 *Aster pekinensis*、山尖子 *Parasenecio hastatus*、小窃衣 *Torilis japonica*、中华荚果蕨 *Pentarhizidium intermedium*、烟管头草 *Carpesium cernuum* 和蛇莓 *Duchesnea indica* 等。

层间植物记录到短尾铁线莲 *Clematis brevicaudata*、红毛悬钩子 *Rubus wallichianus*、南蛇藤 *Celastrus orbiculatus*、牛尾菜 *Smilax riparia*、白藜 *Ampelopsis japonica*、毛葡萄 *Vitis heyneana* 等。

(四) 温性落叶阔叶灌丛

评价区分布温性落叶阔叶灌丛面积 1.95hm²，仅占评价区面积的 0.78%，主要记录棣棠灌丛 1 个群系，分布于矿区范围外西南 234m 区域。

7、棣棠灌丛

灌木层盖度 70%，高度 0.3~3m，偶见少量乔木幼树青榨槭 *Acer davidii*，灌木树种以棣棠 *Kerria japonica* 为优势，其他灌木树种有蓬蘽 *Rubus hirsutus*、珍珠梅 *Sorbaria sorbifolia*、荚蒾 *Viburnum dilatatum*、细梗胡枝子 *Lespedeza virgata*、三裂绣线菊 *Spiraea trilobata* 等。

草本层盖度 30%，高度 0.1~0.8m。主要有唐松草 *Thalictrum aquilegifolium* var. *sibiricum*、黄海棠 *Hypericum ascyron*、野艾蒿 *Artemisia lavandulaefolia*、狗尾草 *Setaria viridis*、野棉花 *Anemone vitifolia*、远志 *Polygala tenuifolia*、结缕草 *Zoysia japonica*、苦苣菜 *Ixeris polycephala*、南牡蒿 *Artemisia eriopoda*、东北堇菜 *Viola mandshurica*、纤毛鹅观草 *Elymus ciliaris*、烟管蓟 *Cirsium pendulum*、藁本 *Ligusticum sinense*、委陵菜 *Potentilla chinensis*、酢浆草 *Oxalis corniculata*、大车前 *Plantago major*、落新妇 *Astilbe chinensis* 等。

层间植物记录到茜草 *Rubia cordifolia*。

4.2.3.2 评价区植被现状小结

综上所述，评价区分布的自然植被中，面积最大的是华山松针阔叶混交林，其面积达 121.03hm²，占评价区面积的 48.16%；面积最小的是温性落叶阔叶灌丛，为 1.95hm²，仅占评价区面积的 0.78%。

评价区的自然植被类型有温性常绿针叶林、华山松针阔叶混交林、典型落叶阔叶林和温性落叶阔叶灌丛 4 种类型，项目区和评价区位于河南省灵宝市西部，本区域的地带性植被类型是温性针阔叶混交林，植物群落垂直带谱清晰，植物替代明显，海拔由低到高温依次温性落叶阔叶灌丛—温性常绿针叶林—典型落叶阔叶林—华山松针阔叶混交林植被带。但评价区金矿资源丰富，采矿历史悠久，在人类长期的生产生活的干扰影响下，典型落叶阔叶林主要向两个方向演变。

其一，在人为影响程度较轻的情况下，典型落叶阔叶林往往演变为针阔叶混交林，此类演替在评价区内尤为明显；其二，在人为影响强度较大的情况下，往往演变为落叶阔叶杂木林和耐干旱瘠薄的温性常绿针叶林、温性落叶阔叶灌丛。此类次

生植被，在停止人为干扰后，经过较长时间，如 20 年、30 年等，其中残存的壳斗科等典型成分逐渐增多、进入群落上层，优势度逐渐提高，可缓慢恢复为典型落叶阔叶林，但是这个过程较为漫长。



图 4-4 评价区植被类型现场照片

4.2.3.3 植物资源

(1) 评价区维管植物科属种构成

通过现场调查和结合文献资料，本项目评价区分布有野生维管植物 430 种，隶

属于 84 科 257 属。其中，蕨类植物 6 科 8 属 9 种；种子植物 78 科 249 属 421 种，其中裸子植物 1 科 1 属 1 种；被子植物中，双子叶植物 69 科 202 属 349 种，单子叶植物 8 科 46 属 71 种。

总的来看，评价区由于地势陡峭，受农业生产生活影响轻微，主要受矿山开采影响较大，近年来随着矿山修复工程的实施，植物资源的种类和数量相对较丰富。

表 3-3 评价区维管植物科属种数量统计表

| 植物类群 | | 科数 | 属数 | 种数 | |
|--------|--------|--------|-----|-----|-----|
| 蕨类植物 | | 6 | 8 | 9 | |
| 种子植物 | 裸子植物 | | 1 | 1 | 1 |
| | 被子植物 | 双子叶植物 | 69 | 202 | 349 |
| | | 单子叶植物 | 8 | 46 | 71 |
| | | 被子植物小计 | 77 | 248 | 420 |
| | 种子植物小计 | | 78 | 249 | 421 |
| 维管植物合计 | | 84 | 257 | 430 | |

(2) 评价区种子植物属的区系特征

评价区有野生种子植物 249 属。其中，温带类型的属 160 属（分布区类型 8 至 15），占记录总属数的 64.26%。热带类型的属 56 属（分布区类型 2 至 7），占记录总属数的 22.49%；该数字表明，评价区温带植物区系占优势。所有这些属中，以北温带分布的属（分布区类型 8 至 8.4）最为突出，计 87 属，占评价区野生种子植物总属数的 34.94%；其次为泛热带分布的属（分布区类型 2 至 2.1），计 36 属，占评价区记录总属数的 14.1%；世界分布的属 33 属（分布区类型 1），占评价区总属数的 13.25%。表明评价区的植物区系与北温带植物区系、泛热带植物区系和世界植物区系联系密切。

表 4.2-5 评价区野生种子植物属的分布区类型统计表

| 编号 | 分布区类型 | 属数 | 百分比 (%) |
|------|--------------------------------|-----|---------|
| 1 | 世界分布 | 33 | 13.25 |
| 2 | 泛热带分布 | 35 | 14.06 |
| 2.1 | 热带亚洲、大洋洲（至新西兰）和中、南美洲（或墨西哥）间断分布 | 1 | 0.40 |
| 3 | 热带亚洲和热带美洲间断分布 | 1 | 0.40 |
| 4 | 旧世界热带分布 | 4 | 1.61 |
| 4.1 | 热带亚洲、非洲（或东非、马达加斯加）和大洋洲间断分布 | 1 | 0.40 |
| 5 | 热带亚洲至热带大洋洲分布 | 5 | 2.01 |
| 6 | 热带亚洲至热带非洲分布 | 4 | 1.61 |
| 7 | 热带亚洲(印度-马来西亚) 分布 | 5 | 2.01 |
| | 热带属合计（类型 2-7） | 56 | 22.49 |
| 8 | 北温带分布 | 70 | 28.11 |
| 8.4 | 北温带和南温带间断分布“全温带” | 17 | 6.83 |
| 9 | 东亚和北美洲间断分布 | 11 | 4.42 |
| 10 | 旧世界温带分布 | 23 | 9.24 |
| 10.1 | 地中海区、西亚（或中亚）和东亚间断分布 | 3 | 1.20 |
| 10.2 | 地中海区和喜马拉雅间断分布 | 1 | 0.40 |
| 10.3 | 欧亚和南部非洲（有时也在大洋洲）间断分布 | 1 | 0.40 |
| 11 | 温带亚洲分布 | 8 | 3.21 |
| 12.3 | 地中海区至温带-热带亚洲、大洋洲和南美洲间断分布 | 1 | 0.40 |
| 13.2 | 中亚至喜马拉雅和我国西南分布 | 1 | 0.40 |
| 14 | 东亚分布 | 12 | 4.82 |
| 14.1 | 中国-喜马拉雅分布 | 2 | 0.80 |
| 14.2 | 中国-日本分布 | 9 | 3.61 |
| 15 | 中国特有分布 | 1 | 0.40 |
| | 温带属合计（类型 8-15） | 160 | 64.26 |
| | 总计 | 249 | 100.00 |

(3) 评价区保护植物及名木古树

①国家重点保护野生植物

经调查，按照《国家重点保护野生植物名录》（2021），评价区未记录到国家重点保护野生植物。

②河南省重点保护野生植物

本次调查评价区发现 3 种河南省重点保护野生植物，其中采区外矿区范围内 1

种，即胡桃楸 *Juglans mandshurica*；矿区范围外 2 种，即暖木 *Meliosma veitchiorum* 和刺楸 *Kalopanax septemlobus*。

表 4.2-6 评价区河南省重点保护野生植物一览表

| 序号 | 物种名称(中文名/拉丁名) | 保护级别 | 濒危等级 | 特有种(是/否) | 极小种群野生物种(是/否) | 分布区域 | 资料来源 | 工程占用情况(是/否) |
|----|---------------------------------|------|--------|----------|---------------|--------------|------|-------------|
| 1 | 胡桃楸 <i>Juglans mandshurica</i> | 河南省 | 无危(LC) | 否 | 否 | 矿区范围内,采区范围外 | 现场调查 | 否 |
| 2 | 暖木 <i>Meliosma veitchiorum</i> | 河南省 | 无危(LC) | 是 | 否 | 矿区范围外东南 251m | 现场调查 | 否 |
| 3 | 刺楸 <i>Kalopanax septemlobus</i> | 河南省 | 无危(LC) | 否 | 否 | 矿区范围外西南 137m | 现场调查 | 否 |

1、胡桃楸

胡桃科胡桃属落叶乔木，高可达 20 余米；树皮灰色，具浅纵裂；幼枝被有短茸毛。奇数羽状复叶，叶柄长 9-14 厘米，小叶 15-23 枚，长 6-17 厘米，宽 2-7 厘米；侧生小叶对生，无柄，先端渐尖，基部歪斜，截形至近于心脏形；顶生小叶基部楔形。雄性柔荑花序长 9-20 厘米，花序轴被短柔毛。果序长约 10-15 厘米，俯垂，通常具 5-7 果实，序轴被短柔毛。果实球状、卵状或椭圆状，顶端尖，密被腺质短柔毛，长 3.5-7.5 厘米，径 3-5 厘米。花期 5 月，果期 8-9 月。

多生于海拔 500-2800m 土质肥厚、湿润、排水良好的沟谷两旁或山坡的阔叶林中。产于黑龙江、吉林、辽宁、河北、山西、河南和朝鲜北部。在评价区分布数量较少。

2、暖木

清风藤科泡花树属乔木，高可达 20 米，树皮灰色，不规则的薄片状脱落；幼嫩部分多少被褐色长柔毛；小枝粗壮，具粗大近圆形的叶痕。复叶连柄长 60-90 厘米，叶轴圆柱形，基部膨大；小叶纸质，7-11 片，卵形或卵状椭圆形，长 7-15 (20) 厘米，宽 4-8 (10) 厘米，先端尖或渐尖，基部圆钝，偏斜，两面脉上常残留有柔毛，脉腋

无髯毛，全缘或有粗锯齿；侧脉每边 6-12 条。圆锥花序顶生，直立，长 40-45 厘米，具 4 (5) 次分枝，主轴及分枝密生粗大皮孔；花白色，花柄长 0.5-3 毫米，被褐色细柔毛；萼片 4 (5)，椭圆形或卵形，长 1.5-2.5 毫米。核果近球形，直径约 1 厘米；花期 5 月，果期 8-9 月。

产云南北部、贵州东北部、四川、陕西南部、河南、湖北、湖南、安徽南部、浙江北部。生于海拔 1000-3000 米湿润的密林或疏林中。在评价区少见。

3、刺楸

五加科刺楸属落叶乔木，高约 10 米，最高可达 30 米，胸径达 70 厘米以上，树皮暗灰棕色；小枝淡黄棕色或灰棕色，散生粗刺；刺基部宽阔扁平，通常长 5-6 毫米，基部宽 6-7 毫米。叶片纸质，在长枝上互生，在短枝上簇生，圆形或近圆形，直径 9-25 厘米，稀达 35 厘米，掌状 5-7 浅裂，裂片阔三角状卵形至长圆状卵形，长不及全叶片的 1/2，上面深绿色，无毛或几无毛，下面淡绿色，幼时疏生短柔毛，边缘有细锯齿，放射状主脉 5-7 条，两面均明显；叶柄细长，长 8-50 厘米，无毛。圆锥花序大，长 15-25 厘米，直径 20-30 厘米；伞形花序直径 1-2.5 厘米，有花多数；总花梗细长，长 2-3.5 厘米，无毛；花白色或淡绿黄色；果实球形，直径约 5 毫米，蓝黑色；宿存花柱长 2 毫米。花期 7-10 月，果期 9-12 月。

分布广，北自东北起，南至广东、广西、云南，西自四川西部，东至海滨的广大区域内均有分布。多生于阳性森林、灌木林中和林缘，水湿丰富、腐殖质较多的密林，向阳山坡，甚至岩质山地也能生长。分布海拔可达 2500 米，通常数百米的低山丘陵较多。朝鲜、苏联和日本也有分布。在评价区较少见。

③古树名木

经调查和查阅灵宝市古树名木资源普查结果等文献资料，评价区未发现和记载有古树名木。

(3) 评价区特有植物

特有植物是指分布范围局限于一定地理区域的植物。总的说来，拟建项目评价

区自然植被和森林植被覆盖率较高，特有植物的比例相对较高。

①河南省特有植物

河南特有植物指自然分布区域不超出河南省范围的物种，评价区未记录到河南省特有植物。

②中国特有植物

中国特有植物指自然分布区域不超出中国范围的物种。根据《中国生物多样性红色名录-高等植物卷》(2020)，评价区分布有中国特有植物 24 种，占评价区植物种类的 5.58%。少量个体将受到矿山开采的直接影响，但这些物种在评价区内出现的频率较高，分布点较多。除分布于评价区和河南其他地区外，还不同程度的分布于我国的其他省区，但是不分布到国外，因而是我国珍贵的物种资源。从河南各地的特有植物丰富度看，处于中上水平。

表 4.2-7 评价区中国特有植物一览表

| 序号 | 物种名称 (中文名/拉丁名) | 性状 | 濒危等级 | 资料来源 | 数量 | 工程占用情况 (是/否) |
|----|---|----|---------|------|----|--------------|
| 1 | 华椴 <i>Tilia chinensis</i> | 乔木 | 无危 (LC) | 现场调查 | 一般 | 是 |
| 2 | 山桃 <i>Prunus davidiana</i> | 乔木 | 无危 (LC) | 现场调查 | 多 | 是 |
| 3 | 血皮槭 <i>Acer griseum</i> | 乔木 | 易危 (VU) | 现场调查 | 一般 | 是 |
| 4 | 暖木 <i>Meliosma veitchiorum</i> | 乔木 | 无危 (LC) | 现场调查 | 一般 | 否 |
| 5 | 黄连木 <i>Pistacia chinensis</i> | 乔木 | 无危 (LC) | 现场调查 | 多 | 是 |
| 6 | 山梅花 <i>Philadelphus incanus</i> | 灌木 | 无危 (LC) | 现场调查 | 一般 | 是 |
| 7 | 小花扁担杆 <i>Grewia biloba</i> var. <i>parviflora</i> | 灌木 | 无危 (LC) | 现场调查 | 多 | 是 |
| 8 | 单瓣黄刺玫 <i>Rosa xanthina</i> f. <i>normalis</i> | 灌木 | 无危 (LC) | 现场调查 | 多 | 是 |
| 9 | 白叶莓 <i>Rubus innominatus</i> | 灌木 | 无危 (LC) | 现场调查 | 多 | 是 |
| 10 | 中华绣线菊 <i>Spiraea chinensis</i> | 灌木 | 无危 (LC) | 现场调查 | 多 | 是 |
| 11 | 华北绣线菊 <i>Spiraea fritschiana</i> | 灌木 | 无危 (LC) | 现场调查 | 多 | 是 |
| 12 | 疏毛绣线菊 <i>Spiraea hirsuta</i> | 灌木 | 无危 (LC) | 现场调查 | 多 | 是 |
| 13 | 细枝绣线菊 <i>Spiraea myrtilloides</i> | 灌木 | 无危 (LC) | 现场调查 | 多 | 是 |
| 14 | 连翘 <i>Forsythia suspensa</i> | 灌木 | 无危 (LC) | 现场调查 | 多 | 是 |
| 15 | 醉鱼草 <i>Buddleja lindleyana</i> | 灌木 | 无危 (LC) | 现场调查 | 多 | 是 |
| 16 | 赤胫散 <i>Polygonum runcinatum</i> var. | 草本 | 无危 (LC) | 现场调查 | 多 | 是 |

| | | | | | | |
|----|--|----|---------|------|----|---|
| | <i>sinense</i> | | | | | |
| 17 | 地构叶 <i>Speranskia tuberculata</i> | 草本 | 无危 (LC) | 现场调查 | 多 | 是 |
| 18 | 藁本 <i>Ligusticum sinense</i> | 草本 | 无危 (LC) | 现场调查 | 多 | 是 |
| 19 | 菱叶茴芹 <i>Pimpinella rhomboidea</i> | 草本 | 无危 (LC) | 现场调查 | 一般 | 是 |
| 20 | 糙叶败酱 <i>Patrinia scabra</i> | 草本 | 无危 (LC) | 现场调查 | 多 | 是 |
| 21 | 银背菊 <i>Chrysanthemum argyrophyllum</i> | 草本 | 无危 (LC) | 现场调查 | 多 | 是 |
| 22 | 两似蟹甲草 <i>Parasenecio ambiguus</i> | 草本 | 无危 (LC) | 现场调查 | 多 | 是 |
| 23 | 碎米桠 <i>Isodon rubescens</i> | 草本 | 无危 (LC) | 现场调查 | 一般 | 是 |
| 24 | 盘叶忍冬 <i>Lonicera tragophylla</i> | 藤本 | 无危 (LC) | 现场调查 | 一般 | 是 |

(5) 外来入侵植物现状

根据《国家重点管理外来入侵物种名录》(第一批 2012),《中国自然生态系统外来入侵物种》第一批(2003)、(第二批 2010)、(第三批 2014)、(第四批 2016)所列物种,评价区记录到外来入侵物种 3 种:圆叶牵牛 *Ipomoea purpurea*、小蓬草 *Erigeron canadensis* 和野燕麦 *Avena fatua*, 以上物种在整个评价区内都有分布,尤其在林缘、路边数量较多,属常见种。

此外根据文献资料和访问当地相关部门工作人员,项目区所在区域分布有国家一级重点保护野生植物红豆杉 *Taxus wallichiana var. chinensis* 和河南省重点保护植物白皮松 *Pinus bungeana*, 但现场调查未见有分布。受地形条件和调查方法的限制,评价区内其他区域也有可能分布有以上重点保护植物而未被调查到的可能。因此施工前应对施工人员进行保护植物的识别培训,并在人员活动密集的区域如露天采区和工业场地内放置评价区内重点保护植物标识牌,在标识牌上标注重点保护植物的识别特征,在施工和开采过程中若发现工程区有其他保护物种应及时上报,并及时采取就地或迁地保护措施,保护其种群数量。

4.2.3.3 评价区生态系统完整性评价

根据对评价区土地利用现状的分析,结合动植物分布和生物量的调查,将评价区的生态环境划分为 3 种生态系统类型,分别为森林生态系统、灌丛生态系统和城镇生态系统。生态系统类型见图 4-8,根据土地利用现状数据和遥感解译数据,评价区内各生态系统面积见下表。

表 4.2-8 工程评价区生态系统面积一览表

| 序号 | 生态系统类型 | 面积(hm ²) | 比例(%) | |
|-----|--------|----------------------|--------|-------|
| 1 | 森林生态系统 | 阔叶林 | 77.48 | 30.83 |
| | | 针叶林 | 20.89 | 8.31 |
| | | 针阔叶混交林 | 121.03 | 48.16 |
| 2 | 灌丛生态系统 | 阔叶灌丛 | 1.95 | 0.78 |
| 3 | 城镇生态系统 | 工矿交通 | 29.95 | 11.92 |
| 合 计 | | | 251.3 | 100 |

由上表可知，评价区以森林生态系统为主导，占评价区总面积的 87.31%；城镇生态系统次之，为 11.92%；而灌丛生态系统面积较小，不足评价区总面积的 1%。

(1) 评价区生态系统生物量及生产力

①评价区生态系统的生物量

参照“我国森林植被的生物量和净生产量”（方精云、刘国华、徐嵩林，1996，生态学报，16（5）），“中国不同气候带各类型森林的生物量和净第一性生产力”（李高飞，任海，2004，热带地理，24（4）），以及《生物圈第一性生产力》（H.里思，R.H.惠特克，2001）的相关文献，计算本评价区各植被类型（生态系统）的生物生产量和生产力。

计算表明，在评价区 251.30hm² 范围内，累积的植物生物量是 22465.53t（干重），平均每 hm² 约 89.40 t（干重）。这在河南省各地的生物量水平中属于较高水平。其中华山松针阔叶混交林和典型落叶阔叶林的生物量远高于其他植被类型，反映了评价区的植被以华山松针阔叶混交林和典型落叶阔叶林等自然植被为优势的现状。

表 4.2-9 评价区不同生态系统的生物量

| 植被属性 | 评价区面积 (hm ²) | 单位面积生物量 (t/hm ²) | 总生物量(t) | 占评价区比例 (%) |
|-----------|-----------------------------|---------------------------------|----------|------------|
| 温性常绿针叶林 | 20.89 | 48.28 | 1008.57 | 4.49 |
| 华山松针阔叶混交林 | 121.03 | 98.02 | 11863.36 | 52.80 |
| 典型落叶阔叶林 | 77.48 | 120 | 9297.60 | 41.39 |
| 温性落叶阔叶灌丛 | 1.95 | 75 | 146.25 | 0.65 |
| 交通用地 | 1.67 | 5 | 8.35 | 0.04 |

| 植被属性 | 评价区面积 (hm ²) | 单位面积生物量 (t/hm ²) | 总生物量(t) | 占评价区比例 (%) |
|------|-----------------------------|---------------------------------|----------|------------|
| 工矿用地 | 28.28 | 5 | 141.40 | 0.63 |
| 合计 | 251.3 | 89.40 | 22465.53 | 100 |

②评价区生态系统的生产力

评价区在其总面积 251.3hm² 范围内，每年产生的生物生产量约 2337.53（干重 t/a），平均每年每 hm² 约 9.3（干重 t/a.hm²）。这在河南省各地属于较高水平。其中，年生物生产力最高的为华山松针阔叶混交林。

表 4.2-10 评价区每年生态系统生产力表

| 植被属性 | 评价区面积 (hm ²) | 净生产力 (t/a.hm ²) | 生产力 (t/a) | 占评价区比例(%) |
|-----------|-----------------------------|--------------------------------|--------------|-----------|
| 温性常绿针叶林 | 20.89 | 10.2 | 213.08 | 9.12 |
| 华山松针阔叶混交林 | 121.03 | 11.25 | 1361.59 | 58.25 |
| 典型落叶阔叶林 | 77.48 | 8.85 | 685.70 | 29.33 |
| 温性落叶阔叶灌丛 | 1.95 | 8.85 | 17.26 | 0.74 |
| 交通用地 | 1.67 | 2 | 3.34 | 0.14 |
| 工矿用地 | 28.28 | 2 | 56.56 | 2.42 |
| 合计 | 251.3 | 9.3 | 2337.53 | 100 |

(2) 评价区景观生态体系现状质量

在自然体系等级划分中，本区既有人工景观生态系统，又有自然景观生态系统，总体上以森林系统为主，灌丛生态系统与城镇生态系统（工矿交通）相间组成。

在卫片解译的基础上，结合现有资料，运用景观法即以植被作为主导因素，并结合土壤、地貌等因子进行综合分析，将评价区土地利用格局分为乔木林地、灌木林地、交通用地和工矿用地 4 种拼块类型，统计情况见表 4.2-11。

表 4.2-11 工程评价区土地利用一览表

| 拼块类型 | 面积 (hm ²) | 图斑数 (个) | 图斑百分比(%) |
|------|-----------------------|---------|----------|
| 乔木林地 | 219.4 | 13 | 35.14 |
| 灌木林地 | 1.95 | 3 | 8.11 |
| 交通用地 | 1.67 | 4 | 10.81 |
| 工矿用地 | 28.28 | 17 | 45.94 |
| 合计 | 251.3 | 37 | 100.00 |

景观生态系统的现状由生态评价范围内自然环境，各种生物以及人类社会之间复杂的相互作用来决定。从景观生态学结构与功能相匹配的理论来说，结构是否合理决定了景观功能的优劣，在组成景观生态系统的各类组分中，基质是景观的背景区域，它在很大程度上决定了景观的性质，对景观的动态起着主导作用。本评价范围基质主要采用传统的生态学方法来确定，即计算组成景观的各类拼块的优势度值（Do），优势度值大的就是基质，优势度值通过计算评价范围内各拼块的重要值的方法判定某拼块在景观中的优势，由以下3种参数计算出：密度（Rd）、频度（Rf）和景观比例（Lp）。

密度 $Rd = \text{嵌块 I 的数目} / \text{嵌块总数} \times 100\%$;

频度 $Rf = \text{嵌块 I 出现的样方数} / \text{总样方数} \times 100\%$;

景观比例（Lp）=嵌块 I 的面积/样地总面积 $\times 100\%$;

优势度值（Do）= $\{(Rd+Rf)/2 + Lp\} / 2 \times 100\%$;

运用上述参数计算生态评价区各类拼块优势度值，其结果见下表。

表 4.2-12 工程评价区各类拼块优势度值

| 拼块类型 | Rd (%) | Rf (%) | Lp (%) | Do (%) |
|------|--------|--------|--------|--------|
| 乔木林地 | 35.14 | 95 | 87.31 | 76.19 |
| 灌木林地 | 8.11 | 5 | 0.78 | 3.67 |
| 交通用地 | 10.81 | 0 | 0.66 | 3.03 |
| 工矿用地 | 45.94 | 0 | 11.25 | 17.11 |
| 合计 | 100 | 100 | 100 | 100 |

根据上表分析表明：在本工程评价区各拼块的优势度值中，乔木林地的优势度值（76.19%）是各种拼块类型中最大的，其次为工矿用地（17.11%），这反映出评价区以乔木林地占据明显优势，是评价区的基质；此外评价区金矿开采历史悠久，优势度值也较为明显。

4.2.3.4 动物资源

（1）两栖类

①种类及数量

评价区分布有两栖动物 4 种，分属 1 目 3 科 4 属。其中，无尾目蟾蜍科有 1 属 2 种，占分布总种数的 50%。无尾目蛙科和叉舌蛙科各有 1 属 1 种，各占分布总种数的 25%。两栖动物主要分布于评价区生境潮湿的沟谷林下和沟渠，以中国林蛙 *Rana chensinensis* 相对常见，评价区无大面积水体分布，非两栖类动物分布的主要生境，其他物种在评价区均少见。

②区系特征

评价区内分布的两栖动物中，古北界物种外和广泛分布于古北界-东洋界物种各 2 种。

③重要物种

1、国家重点保护物种

评价区无国家重点保护两栖动物分布。

2、河南省重点保护物种

评价区无河南省重点保护两栖动物分布。

3、《中国生物多样性红色名录》中列为极危、濒危和易危物种

评价区无《中国生物多样性红色名录》中极危、濒危和易危物种分布。

4、特有物种

评价区内分布有中国特有物种 1 种：中国林蛙 *Rana chensinensis*。

中国林蛙栖息在阴湿的山坡树丛中，离水体较远，9 月底至次年 3 月营水栖生活。在严寒的冬季它们都成群的聚集在河水深处的大石块下进行冬眠。分布于中国和蒙古。我国分布于黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古、河北、山西、陕西、甘肃、青海、新疆、山东、江苏、四川、西藏。在评价区属偶见种。

(2) 爬行类

①种类及数量

评价区分布有爬行动物 8 种，分属 1 目 3 科 7 属。其中，有鳞目游蛇科有 3 属 3 种，占分布总种数的 37.50%；蜥蜴科有 2 属 3 种，占分布总种数的 37.50%；石龙子

科有 2 属 2 种，占分布总种数的 25%。在评价区的林缘、灌丛、草丛和乱石堆中栖息的丽斑麻蜥 *Eremias argus*、山地麻蜥 *Eremias brenchleyi* 和铜蜓蜥 *Sphenomorphus indicus* 较常见，其他物种均少见。

②区系特征

评价区内分布的爬行动物中，分布于古北界物种有 5 种，东洋界物种有 2 种，广泛分布于古北界-东洋界物种 1 种，分别占记录物种总种数的 62.5%、25%和 12.5%。

③重要物种

1、国家重点保护物种

评价区内无国家重点保护爬行动物分布。

2、河南省重点保护物种

评价区内无河南省重点保护爬行动物分布。

3、《中国生物多样性红色名录》中列为极危、濒危和易危物种

评价区分布的爬行动物均为无危（LC）物种。

4、特有物种

评价区内分布有中国特有物种 1 种：北草蜥 *Takydromus septentrionalis*。

北草蜥多生活于海拔为 436~1700m 的山坡以及山地草丛中，一般栖居于山区、丘陵之农田、路边草丛、茶园、荒野、灌木丛中；昼夜活动，主要以昆虫、蚯蚓等为食。北草蜥行动十分敏捷，细长的指趾及尾都可以帮助其在灌木、草丛上攀援，遇到敌害和惊扰能迅速逃脱，不易捕捉。在评价区属少见种。

(3) 鸟类

①种类及数量

评价区分布鸟类 60 种，隶属于 9 目 27 科 38 属。其中，雀形目最多，计 19 科 28 属 44 种，占分布总种数的 73.33%；非雀形目有 8 目 8 科 11 属 16 种，占分布总种数的 26.67%。

此外，评价区分布的留鸟有 30 种，夏候鸟有 16 种，旅鸟 11 种，冬候鸟有 3 种，

分别占分布总种数的 50%、26.67%、18.33%和 5%。其中，留鸟和夏候鸟属繁殖鸟，共计 46 种，占分布总种数的 76.67%；非繁殖鸟 14 种，占分布总种数的 23.33%。

在评价区记录的 60 种鸟类中，以栖息地多样的鸦科、鸠鸽科、鸦科、杜鹃科和雀科鸟类最常见；在森林和林缘栖息的鹡科、山雀科、卷尾科、伯劳科较常见，其他较少见。

②区系特征

评价区分布的繁殖鸟类中，以广泛分布于古北界-东洋界物种最多，有 23 种；古北界物种有 13 种；东洋界物种有 10 种，各占评价区分布鸟类总种数的 50%、28.26% 和 21.74%。

③重要物种

1、国家级重点保护物种

评价区分布有国家 II 级重点保护鸟类 5 种：红隼 *Falco tinnunculus*、雀鹰 *Accipiter nisus*、普通鵟 *Buteo buteo*、鹊鸂 *Circus melanoleucos* 和纵纹腹小鸮 *Athene noctua*。

● 红隼

红隼是隼科隼属的小型猛禽之一，栖息于山地森林、林缘、林间空地、森林苔原、森林平原、低山丘陵、草原、旷野、山区植物稀疏的混合林、开垦耕地、河谷和农田地区。多单个或成对活动，飞行较高。吃大型昆虫、小型鸟类、蛙类、蜥蜴以及小型哺乳动物。春季 3 月中旬至 4 月中旬陆续迁到北方繁殖地，10 月初至 10 月末迁离繁殖地。除干旱沙漠外遍及全国各地。在评价区属少见种。

● 雀鹰

鹰科鹰属小型猛禽，栖息于针叶林、混交林、阔叶林等山地森林和林缘地带，冬季主要栖息于低山丘陵、山脚平原、农田地边以及村庄附近，尤其喜欢在林缘、河谷，采伐迹地的次生林和农田附近的小块丛林地活动。具有日行性，常单独活动。捕食雀形目小鸟、昆虫及鼠类。繁殖期在 5~7 月，营巢于高大乔木靠近树干的枝杈上，越冬于我国长江以南地区。在评价区属少见种。

- 普通鳶

鷹科鳶属中型猛禽，栖息于山地森林和林缘地带。常见在开阔平原、荒漠、旷野、开垦的耕作区、林缘草地和村庄上空盘旋翱翔。多单独活动。活动主要在白天，主要以森林鼠类为食。春季迁徙时间多在3~4月，秋季多在10~11月。繁殖期5-7月。在评价区属少见种。

- 鵞鵒

鷹科鵞鵒属中型猛禽，栖息于开阔的低山丘陵和山脚平原、草地、旷野、河谷、林缘灌丛和沼泽草地。常单独活动，多在林边草地和灌丛上空低空飞行。主要以小型鸟类、鼠类、林蛙、蜥蜴、蛇、昆虫等小型动物为食。常在林缘和疏林中的灌丛、草地上捕食。繁殖期为5~7月份。在评价区属少见种。

- 纵纹腹小鸮

鸮科小鸮属的小型鸮类，栖息于低山丘陵，林缘灌丛和平原森林地带，也出现在农田、荒漠和村庄附近的丛林中，以昆虫和鼠类为食，也吃小型鸟类、蜥蜴、蛙类等小动物。常通过栖息在开阔地方的大树或电杆顶端静等的方法，待猎物出现后居高临下突然出击捕猎。繁殖期5~7月。在评价区属偶见种。

2、河南省重点保护物种

评价区内分布有2种河南省重点保护鸟类：黑枕黄鹂 *Oriolus chinensis* 和普通夜鹰 *Caprimulgus indicus*。

- 黑枕黄鹂

黄鹂科黄鹂属鸣禽，主要栖息于低山丘陵和山脚平原地带的天然次生阔叶林、混交林，也出入于农田、原野、村寨附近和城市公园的树上，偏爱山林和距离水域较近的林地。食物以昆虫为主，也吃少量植物果实与种子。繁殖期5~7月，营巢于树上。在评价区属偶见种。

- 普通夜鹰

夜鹰科夜鹰属鸟类，栖息于山地阔叶林和混交林中、农田、果园等生境。单独

或成对活动。夜行性，白天多蹲伏于林中草地上或卧伏在阴暗的树干上。以天牛、金龟子、甲虫、夜蛾、蚊等昆虫为食。繁殖期 5~8 月，直接将卵产在林地地面上。在影响评价区属少见种。

③《中国生物多样性红色名录》中列为极危、濒危和易危物种

评价区分布的鸟类在红色名录中均为无危（LC）物种。

④特有物种

评价区没有中国和河南省特有鸟类分布。

（4）哺乳类

①种类及数量

评价区分布有哺乳动物 12 种，分属 5 目 7 科 11 属。其中啮齿目 2 科 4 属 5 种，占分布总种数的 41.67%；食肉目 1 科 3 属 3 种，占分布总种数的 25%；鲸偶蹄目 2 科 2 属 2 种，占分布总种数的 16.67%；猫形目、和兔形目各有 1 属 1 种，各占分布总种数的 8.33%。

评价区及其周边主要的自然植被类型是华山松针阔叶混交林和典型落叶阔叶林，但由于采矿活动频繁，因此缺乏大中型哺乳类。以在林地、灌丛活动的松鼠科和兔科的种类较常见，其余在评价区均属少见物种。

②区系特征

在分布的 12 种哺乳动物中，广泛分布于古北界和东洋界的物种有 8 种，占 66.67%。古北界物种有 4 种，占分布总种数的 33.33%。

③珍稀保护物种与特有种

1、国家重点保护物种

评价区内无国家重点保护哺乳动物分布。

2、河南省重点保护物种

评价区内分布有 1 种河南省重点保护野生动物：狍 *Capreolus pygargus*。

狍为鹿科、狍属的动物，栖息在温带森林中，不同类型的落叶林和混交林以及

森林草原上，通常靠近恢复植被的烧伤区和森林空地。活跃在疏林带，多在河谷及缓坡上活动，狍性情胆小，日间多栖于密林中，早晚时分才会在空旷的草场或灌木丛活动。在评价区属少见种。

3、《中国生物多样性红色名录》中列为极危、濒危和易危物种

评价区分布有红色名录中近危（NT）种 3 种，其余均为无危（LC）物种。

4、特有物种

评价区内分布有中国特有哺乳动物 1 种：岩松鼠 *Sciurotamias davidanus*。

岩松鼠属半树栖和半地栖的松鼠，多栖息于山地、丘陵多岩石或裸岩等地的油松林、阔叶林、针阔混交林、灌丛、果园等较开阔而不很郁闭的生境，攀树能力很强，以坚果及其他种子为食。在评价区属偶见种。

（5）评价区动物资源小结及评价

本规划矿区影响评价区内的野生脊椎动物种类和个体数量相较于北侧的小秦岭保护区核心区较贫乏，主要原因是评价区金矿资源丰富，采矿已久，人类生产生活对生态环境干扰较明显。评价区内的脊椎动物表现如下特点：

①鸟类的种群数量相对较丰富：评价范围内目前共分布野生脊椎动物 84 种，绝大多数物种的种群数量低下。野外调查表明，鸟类有 60 种，占评价区野生脊椎动物分布总种数的 71.43%，杜鹃科、鸠鸽科和鸦科的种群数量较丰富。两栖类种群数量低下：评价区内两栖类种类和数量相对较低，这主要与评价区内基本无地表径流有关。

②保护种类和珍稀种类较少：本项目评价区分布的爬行类和两栖类中无国家重点保护野生动物和河南省重点保护野生动物物种。评价区内分布有国家 II 级保护鸟类 5 种：鹊鹑、雀鹰、普通鵟、红隼和纵纹腹小鸮；河南省级保护鸟类 2 种：黑枕黄鹩和普通夜鹰；河南省级保护哺乳类 1 种：狍。以上保护动物不仅分布于评价区内，在评价区临近的保护区实验区内均有分布，小秦岭保护区是其主要栖息生境。

③特有种类较缺乏

评价区分布的野生脊椎动物中，中国特有种有 3 种，其中哺乳类 1 种：岩松鼠；爬行类 1 种：北草蜥；两栖类 1 种：中国林蛙。鸟类均为分布较广泛的物种。

表 4.2-13 影响评价区野生脊椎动物种类统计表

| 类群 | 目 | 科 | 属 | 种 |
|-----|----|----|----|----|
| 两栖类 | 1 | 3 | 4 | 4 |
| 爬行类 | 1 | 3 | 7 | 8 |
| 鸟类 | 9 | 27 | 39 | 60 |
| 哺乳类 | 2 | 7 | 11 | 12 |
| 合计 | 13 | 40 | 61 | 84 |

表 4.2-14 影响评价区保护动物及其数量状况

| 序号 | 物种名称 (中文名/拉丁名) | 保护 级别 | 濒危 等级 | 特有种 (是/ 否) | 分布 区域 | 资料 来源 | 工程占用 情况 (是/否) |
|----|------------------------------------|----------|----------|------------------|--------------------------------|-----------|---------------------|
| 1 | 鹊鹞 <i>Circus melanoleucos</i> | 国 II | 无危 (LC) | 否 | 评价区上空 | 资料 | 否 |
| 2 | 雀鹰 <i>Accipiter nisus</i> | 国 II | 无危 (LC) | 否 | 评价区上空 | 资料、 访问 | 否 |
| 3 | 普通鵟 <i>Buteo buteo</i> | 国 II | 无危 (LC) | 否 | 评价区上空 | 资料 | 否 |
| 4 | 红隼 <i>Falco tinnunculus</i> | 国 II | 无危 (LC) | 否 | 评价区上空 | 调查 | 否 |
| 5 | 纵纹腹小鸮 <i>Athene noctua</i> | 国 II | 无危 (LC) | 否 | 评价区林缘 灌丛地带 | 资料 | 否 |
| 6 | 普通夜鹰 <i>Caprimulgus indicus</i> | 省级 保护 | 无危 (LC) | 否 | 评价区的阔 叶林和针阔 混交林内 | 资料 | 否 |
| 7 | 黑枕黄鹀 <i>Oriolus chinensis</i> | 省级 保护 | 无危 (LC) | 否 | 评价区的阔 叶林和针阔 混交林内 | 调查 | 否 |
| 8 | 狍 <i>Capreolus pygargus</i> | 省级 保护 | 无危 (LC) | 否 | 评价区阔叶 林和针阔混 交林中的林 间空地 | 资料、 访问 | 否 |
| 9 | 岩松鼠 <i>Sciurotamias davidianus</i> | 无 | 无危 (LC) | 是 | 评价区的阔 叶林、针阔 混交林内和 灌丛等 | 调查 | 否 |
| 10 | 中国林蛙 <i>Rana chensinensis</i> | 无 | 无危 (LC) | 是 | 阴湿的阔叶 林和针阔混 | 资料、 访问 | 否 |

| 序号 | 物种名称 (中文名/拉丁名) | 保护 级别 | 濒危 等级 | 特有种 (是/ 否) | 分布 区域 | 资料 来源 | 工程占用 情况 (是/否) |
|----|--|----------|----------|------------------|----------------|----------|---------------------|
| | | | | | 交林下 | | |
| 11 | 北草蜥 <i>Takydromus septentrionalis</i> | 无 | 无危(LC) | 是 | 评价区山丘 上部及山顶 | 调查 | 否 |

注：保护级别：“国 II”-国家 II 级保护动物。

4.2.3.5 生态敏感区概况

根据本项目总平面布置图和现场调查，经敏感区叠图分析，本项目不涉及国家公园、自然公园、生态主管部门划定的重要生境和生态保护红线等，本项目评价区分布有生态敏感区 2 处：河南小秦岭国家级自然保护区和河南灵宝小秦岭兽类及鸟类重要栖息地。

1、河南小秦岭国家级自然保护区

(1) 地理位置与功能分区

2006 年 2 月，经国务院〔2006〕9 号文件批准，灵宝小秦岭省级自然保护区晋升为河南小秦岭国家级自然保护区。保护区位于豫、陕两省交界的灵宝市西部小秦岭山中，依托三门峡国有河西林场设立，总面积 15160hm²，东西长 31km，南北宽 12km，地理坐标为北纬 34°23′~34°31′，东经 110°23′~110°44′。保护区东以荆山峪东山梁为界；南以小秦岭分水岭为界，向西经莲花洞、娘娘山主峰、阎王沟塙与朱阳镇集体林区相邻，经风门与陕西省洛南县接壤；西以大西峪主沟流水线为界，接陕西省潼关县为邻；北界与集体林区相连，自西向东，从上里木沟南梁折向东北至文峪九乃沟塙，沿九乃沟流水线向北至文峪主沟，向东经东子湖、菩萨底、火石崖、鹞子山折向东南至空蝌蚪沟北梁，向东经大南沟北梁至灵湖西梁，折向北至灵湖水库，向东至荆山峪口。核心区面积 5147hm²，占保护区总面积的 33.9%，缓冲区面积 2561hm²，占保护区总面积的 16.9%；实验区面积 7452hm²，占保护区总面积的 49.2%。

(2) 保护区性质和类型

河南小秦岭国家级自然保护区是典型过渡带森林生态系统类型的自然保护区，是以森林生态系统及其物种多样性为保护对象的自然保护区。根据保护对象，该保护区属“自然生态系统类别”中的“森林生态系统类型”自然保护区。

(3) 主要保护对象

①典型的过渡带森林生态系统及其生物多样性

保护区地处暖温带，地带性植被是暖温带落叶阔叶林。暖温带森林生态系统在该区具有显著的典型性与代表性。保护区植被类型多样，垂直带谱明显。主要植被类型有针叶林、阔叶林、针阔混交林、竹林、灌丛、灌草丛和草甸等。保护区共有高等植物 210 科 887 属 2408 种。其中，国家 I 级保护植物 1 种，国家 II 级保护植物 13 种。

②珍稀、特有物种及其栖息地

保护区保存着较为完整的过渡带森林生态系统，为野生动物提供了良好的栖息环境。区内有国家重点保护动物 35 种。其中，国家重点保护哺乳类 9 种，包括 I 级保护哺乳动物 4 种、II 级保护哺乳动物 5 种；国家重点保护鸟类 25 种，包括 I 级保护鸟类 2 种、II 级保护鸟类 23 种；国家 II 级重点保护两栖动物 1 种。

③典型的自然景观

保护区内山岭交织，层峦叠嶂，随着山体海拔的变化，气候、土壤在垂直面上出现有规律的变化，森林植被也发生相应的更替，形成了比较明显的垂直带谱。其中，老鸦岔坳的森林植被垂直带谱清晰、植物替代明显，森林景观优美、色彩丰富、群落格局错落有致，极富代表性。

④重要经济动植物的种质资源

保护区内有丰富的经济动植物种质资源，需要加以保护。经济植物按照用途分类，有药用植物 1004 种、用材树种 342 种、园林绿化观赏植物 565 种、野生水果植物 109 种、野菜植物 114 种、蜜源植物 222 种、淀粉植物 110 种、油脂类植物 205 种、纤维植物 157 种、芳香植物 141 种、有毒植物 78 种，在绿化造林、饮食疗养、化工生产

等方面具有巨大的应用潜力。经济动物则以被列入国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录的物种为主，是重点科研对象。

(4) 动植物资源概况

①植物多样性

保护区野生植物资源非常丰富。根据保护区科学考察报告及后续科研监测，共有高等植物210科887属2408种（含亚种、变种及变型，下同），包括苔藓植物 53 科128属293种，蕨类植物23科46属107种，种子植物134 科713属2008种(其中裸子植物5科9属11种，被子植物129科 704属 1997种)。有国家I级保护植物1种，即银杏；国家级保护植物13种，分别为红豆杉、秦岭冷杉、水曲柳、香果树、连香树、榉树、野大豆、天麻、中华结缕草、华山新麦草、细茎石斛、河南石斛和曲茎石斛；有中国特有属30个，单种属50个，如青檀、领春木、蕺菜、山白树、鸡麻、刺楸、棣棠、猬实、香果树、山拐枣、翼蓼等，且都是分类上孤立、系统发育上相对原始的古老种类。

②动物多样性

保护区野生动物资源也很丰富，据调查统计，共有野生脊椎动物 27 目 89 科 325 种。其中，哺乳类 6 目 20 科 52 种，鸟类 16 目 56 科 238 种，两栖类 2 目 5 科 11 种，爬行类 3 目 8 科 24 种。保护区内共有国家 I 级保护野生动物 6 种，即豺、金猫、豹、林麝、金雕和黑鹳；国家 II 级保护野生动物 29 种，包括赤狐、豹猫、雀鹰、红腹锦鸡、大鲵等。

2、河南灵宝小秦岭兽类及鸟类重要栖息地

根据陆生野生动物重要栖息地名录（第一批），评价区分布有野生动物重要栖息地 1 处：河南灵宝小秦岭兽类及鸟类重要栖息地。

表 4.2-15 野生动物重要栖息地概况

| 野生动物重要栖息地名称 | 主要保护物种 | 现有主要保护形式 | 地理坐标 |
|-------------------|---------------------|---------------|--------------------|
| 河南灵宝小秦岭兽类及鸟类重要栖息地 | 林麝、黑鹳、金雕、中华斑羚、中华鬣羚等 | 河南小秦岭国家级自然保护区 | 地理坐标同河南小秦岭国家级自然保护区 |

4.2.3.5 生态现状小结

(1) 影响评价区的自然植被记录到 4 个植被型、4 个植被亚型和 7 个群系，总面积 221.35hm²，占评价区总面积的 88.08%。评价区自然植被类型中，面积最大的是华山松针阔叶混交林，达 121.03hm²，占评价区面积的 48.16%；其次是典型落叶阔叶林，面积 77.48hm²，占评价区面积的 30.83%。

(2) 评价区面积相对较小，生境类型较单一，植物群落以人工-一般公益林为主，少量天然-一般公益林，植物种类相对丰富，有野生维管植物 430 种，隶属于 84 科 257 属。其中，蕨类植物 6 科 8 属 9 种；种子植物 78 科 249 属 421 种，其中裸子植物 1 科 1 属 1 种；被子植物中，双子叶植物 69 科 202 属 349 种，单子叶植物 8 科 46 属 71 种；其中中国特有种 25 种，外来入侵种 3 种。

(3) 评价区分布野生脊椎动物 16 目 40 科 61 属 84 种，其中两栖类 1 目 3 科 4 属 4 种；爬行类 1 目 3 科 7 属 8 种；鸟类 9 目 27 科 39 属 60 种；哺乳类 5 目 7 科 11 属 12 种。总的来看，评价区动物种类相对贫乏。评价区内分布有国家 II 级保护鸟类 5 种：鹊鹑、雀鹰、普通鵟、红隼和纵纹腹小鸮，均属于猛禽类；2 种河南省重点保护鸟类：普通夜鹰和黑枕黄鹁；1 种河南省重点保护哺乳类：狍。两栖类、爬行类和哺乳类中分布有中国特有种共 3 种：中国林蛙、北草蜥和岩松鼠。

(4) 本项目评价区分布有生态敏感区 2 处：河南小秦岭国家级自然保护区和河南灵宝小秦岭兽类及鸟类重要栖息地。

4.3 区域污染源调查

根据现场调查及咨询建设单位，本矿山周边 1km 范围内企业主要有 2 家，分别为西侧灵宝黄金集团股份有限公司灵金一矿崑鑫金矿（20 万吨/年、地采）、北侧河

南秦岭黄金矿业有限责任公司秦岭金矿（10万吨/年、地采），其两个采矿权与本矿无重叠，且相邻处无采区，均与本矿之间无相互影响。

本项目矿区与相邻企业矿区相对位置关系图详见下图。



图 4-9 本项目与周边企业矿区相对位置关系图

4.4 环境质量现状监测与评价

4.4.1 环境空气质量现状

本项目位于灵宝市朱阳镇老虎沟村仓珠峪，矿区东北边界距河南小秦岭国家级自然保护区实验区最近直线距离 287m，根据环境空气质量功能区划分，项目所在地涉及二类功能区、一类功能区（河南小秦岭国家级自然保护区），二类功能区执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值，一类区执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级浓度限值。环境空气质量现状评价因子 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、 CO 、 O_3 。

（1）项目所在区域达标判定

环境空气质量现状评价收集了灵宝市 2023 年连续 1 年的环境空气质量监测数据，包括 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、 CO 、 O_3 常规监测因子。按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）及《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ 663-2013）

要求进行统计，评价区域各评价因子的浓度、标准值及达标判定结果见下表 4.4-1。

表 4.4-1 2023 年灵宝市区域基本污染物空气质量现状评价表

| 污染物项目 | 年评价指标 | 现状浓度 μg/m ³ | 标准值 μg/m ³ | 占标率 % | 超标 倍数 | 达标 情况 |
|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|----------|----------|----------|
| 二氧化硫 (SO ₂) | 年平均质量浓度 | 14 | 60 | 23 | 0 | 达标 |
| | 第 98 百分位数浓度 | 28 | 150 | 18.7 | 0 | 达标 |
| 二氧化氮 (NO ₂) | 年平均质量浓度 | 20 | 40 | 50 | 0 | 达标 |
| | 第 98 百分位数浓度 | 52 | 80 | 65 | 0 | 达标 |
| 颗粒物 PM ₁₀ | 年平均质量浓度 | 73 | 70 | 104 | 0.04 | 不达标 |
| | 第 95 百分位数浓度 | 204 | 150 | 136 | 0.36 | 不达标 |
| 颗粒物 PM _{2.5} | 年平均质量浓度 | 41 | 35 | 117 | 0.17 | 不达标 |
| | 第 95 百分位数浓度 | 100 | 75 | 133 | 0.33 | 不达标 |
| 一氧化碳 (CO) | 24 小时平均第 95 百分位数 浓度 | 192 | 4000 | 4.8 | 0 | 达标 |
| 臭氧 (O ₃) | 日最大 8 小时平均第 90 百 分位数浓度 | 157 | 160 | 98 | 0 | 达标 |

由上表可知，灵宝市 2023 年 SO₂、NO₂、CO、O₃ 浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度、第 95 百分位数浓度均不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，因此，项目所在区域为环境空气质量不达标区。

目前，项目所在区域已开展《三门峡市 2025 年蓝天保卫战实施方案》，项目区域各类污染物正得到有效控制，此实施方案的实施可以大大改善项目所在区域的环境空气质量现状。

（2）区域环境空气质量现状检测

建设单位委托河南茵泰格检测技术服务有限公司于 2024 年 6 月对本项目矿区内及周边敏感点老虎沟村仓朱峪 2 个检测点位的环境空气质量进行了检测，检测报告见附件 18。

建设单位委托中汽建工（洛阳）检测有限公司于 2025 年 3 月对东北侧河南小秦岭国家级自然保护区 1 个检测点位的环境空气质量进行了补充检测，检测报告见附

件 24。

检测点位见图 4-10。

①检测点位、检测因子、检测频次和监测时间

检测时间为 2024 年 6 月 2 日~2024 年 6 月 8 日，2025 年 3 月 22~3 月 29 日，环境空气质量现状检测点位及监测因子见下表。

表 4.4-2 环境空气质量现状检测点位布设情况及检测因子一览表

| 序号 | 检测点位 | 检测因子 | 监测频次 | 检测时间 | 检测单位 |
|----|---------------|------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------|
| 1# | 矿区 | TSP | 连续监测 7 天，24 小时平均浓度每天 24h 采样时间 | 2024 年 6 月 2 日~2024 年 6 月 8 日 | 河南茵泰格检测技术服务有限公司 |
| 2# | 老虎沟村(仓朱峪) | | | | |
| 3# | 河南小秦岭国家级自然保护区 | TSP | 连续监测 7 天，24 小时平均浓度每天 24h 采样时间 | 2025 年 3 月 22~3 月 29 日 | 中汽建工(洛阳)检测有限公司 |

②现状检测分析方法

环境空气各监测因子及分析方法见下表。

表 4.4-3 环境空气监测分析方法一览表

| 检测项目 | 分析方法 | 仪器设备 | 检出限 |
|------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| TSP | 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022 | AUW120D 十万分之一天平 YTG-S-002 | 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |

③评价标准及评价方法

A.评价标准

评价标准见总则章节表 2.5-1。

B.评价方法

环境空气质量现状评价方法采用统计监测浓度范围，同时计算其超标率及最大值占标率。单因子最大值占标率公式如下：

$$P_i=C_i/C_0 \times 100\%$$

式中： P_i —— i 污染物最大值占标率；

C_i —— i 污染物的实测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)；

C_0 —— i 污染物的评价标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)。

④检测结果统计与评价

监测期间气象参数见下表。

表 4.4-4 监测期间气象参数一览表

| 监测点位 | 采样日期 | 时间 | 气温 ($^{\circ}\text{C}$) | 气压 (kPa) | 风速 (m/s) | 风向 |
|-----------------|-----------|----------------|---------------------------|----------|----------|-----|
| 1#矿区 | 2024.6.2 | 14:06~次日 14:06 | 26.6 | 81.2 | 1.4 | 东风 |
| | 2024.6.3 | 14:11~次日 14:11 | 26.8 | 81.2 | 2.0 | 南风 |
| | 2024.6.4 | 14:16~次日 14:16 | 27.7 | 81.0 | 1.2 | 南风 |
| | 2024.6.5 | 14:21~次日 14:21 | 28.2 | 81.0 | 1.6 | 东风 |
| | 2024.6.6 | 14:26~次日 14:26 | 26.1 | 81.3 | 1.7 | 东风 |
| | 2024.6.7 | 14:31~次日 14:31 | 27.5 | 81.1 | 2.2 | 东南风 |
| | 2024.6.8 | 14:36~次日 14:36 | 27.6 | 81.1 | 2.3 | 西北风 |
| 2#老虎沟村 | 2024.6.2 | 11:16~次日 11:16 | 27.7 | 87.7 | 1.5 | 东风 |
| | 2024.6.3 | 11:21~次日 11:21 | 28.1 | 87.7 | 1.8 | 南风 |
| | 2024.6.4 | 11:26~次日 11:26 | 28.7 | 87.6 | 2.1 | 南风 |
| | 2024.6.5 | 11:31~次日 11:31 | 29.3 | 87.5 | 1.7 | 东风 |
| | 2024.6.6 | 11:36~次日 11:36 | 28.6 | 87.6 | 1.4 | 东风 |
| | 2024.6.7 | 11:41~次日 11:41 | 27.9 | 87.7 | 1.0 | 东南风 |
| | 2024.6.8 | 11:46~次日 11:46 | 28.1 | 87.7 | 2.2 | 西北风 |
| 3#河南小秦岭国家级自然保护区 | 2025.3.22 | 2:00 | 10.2 | 74.69 | 2.5 | 南风 |
| | 2025.3.23 | 2:00 | 9.3 | 74.81 | 2.1 | 南风 |
| | 2025.3.24 | 2:00 | 11.7 | 74.30 | 1.4 | 西南风 |
| | 2025.3.25 | 2:00 | 10.9 | 74.56 | 2.6 | 西南风 |
| | 2025.3.26 | 2:00 | 11.4 | 74.39 | 3.7 | 南风 |
| | 2025.3.27 | 2:00 | 12.9 | 74.39 | 2.6 | 西南风 |
| | 2025.3.28 | 2:00 | 7.3 | 74.99 | 3.3 | 西北风 |

环境空气质量现状监测统计结果见下表。

表 4.4-5 环境空气质量监测结果统计与评价 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

| 检测点位 | 检测因子 | | 检测范围 | 指数范围 | 超标率(%) | 标准限值 | 达标情况 |
|-----------------|------|--------|---------|-----------|--------|---------|------|
| 1#矿区 | TSP | 24h 平均 | 95~116 | 0.32~0.39 | 0 | 二级, 300 | 达标 |
| 2#老虎沟村 (仓朱峪) | TSP | 24h 平均 | 105~119 | 0.35~0.40 | 0 | 二级, 300 | 达标 |
| 3#河南小秦岭国家级自然保护区 | TSP | 24h 平均 | 49~54 | 0.41~0.45 | 0 | 一级, 120 | 达标 |

由上表检测结果可知, 检测期间, 矿区及老虎沟村 1 个监测点位连续 7 天 TSP 浓度值均满足均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 表 2 二级标准。河南小秦岭国家级自然保护区 1 个监测点位连续 7 天 TSP 浓度值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 表 2 一级标准。

4.4.2 地表水环境质量现状

本项目无废水外排, 距离本项目最近的河流为矿区内西部的董家埵河, 环境现状检测期间, 矿区内的董家埵河无水流, 因此未对地表水进行现状监测。本次评价引用常规监测数据对区域地表水环境质量现状进行评价。

距离本项目最近的常规监测断面为宏农涧河窄口长桥断面, 位于本项目下游约 40km 处。根据三门峡生态环境局网站上公布的 2023 年 1 月~12 月三门峡市地表水环境质量监测信息, 宏农涧河窄口长桥断面环境质量现状见下表。

表 4.4-6 2023 年 1 月~至 12 月宏农涧河窄口长桥断面水质达标情况一览表

| 断面名称 | 月份 | 当月水质类别 | 标准 | 达标情况 | 本月主要污染因子及超标倍数 |
|----------|----|--------|-------------------------------|------|---------------|
| 宏农涧河窄口长桥 | 1 | I | 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类 | 达标 | / |
| | 2 | I | | 达标 | / |
| | 3 | I | | 达标 | / |
| | 4 | I | | 达标 | / |
| | 5 | I | | 达标 | / |
| | 6 | I | | 达标 | / |
| | 7 | I | | 达标 | / |

| | | | | | |
|--|----|-----|--|-----|--------------|
| | 8 | I | | 达标 | / |
| | 9 | II | | 达标 | / |
| | 10 | III | | 不达标 | 化学需氧量 (0.02) |
| | 11 | I | | 达标 | / |
| | 12 | I | | 达标 | / |

由上表可知，2023年1月~12月，宏农涧河窄口长桥监测断面常规监测因子中除10月份化学需氧量超标外，其他月份监测结果均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。超标的主要原因为沿途接纳了部分未经处理的生活污水在降雨和径流冲刷作用下，通过地表径流、农田排水，排入河流。

4.4.3 声环境质量现状监测与评价

4.4.3.1 监测点布设

本次评价声环境现状监测共布设3个监测点位，其具体点位及功能详见下表。

表 4.4-7 声环境现状监测布点情况表

| 序号 | 监测点 | | 检测因子 | 备注 |
|----|------------|------|-----------|-------|
| 1# | 运矿道路沿线敏感点 | 老虎沟村 | 等效连续 A 声级 | 背景监测点 |
| 2# | | 仓朱峪 | 等效连续 A 声级 | 背景监测点 |
| 3# | 矿区（矿区中心位置） | | 等效连续 A 声级 | 背景监测点 |

4.4.3.2 监测时间及频率

建设单位于2024年6月1日~2日委托河南茵泰格检测技术服务有限公司对项目噪声进行了监测，连续监测2天，昼夜各一次。

4.4.3.3 监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行，根据监测结果，统计等效 A 声级值。检测分析方法见下表。

表 4.4-8 检测分析方法一览表

| 检测类别 | 检测项目 | 检测方法 | 检测仪器 |
|------|------|-------------------------|-----------------------------|
| 噪声 | 环境噪声 | 《声环境质量标准》(GB 3096-2008) | AWA5688 多功能声级计 YTG-G-062 |

4.4.3.4 评价方法

声环境现状评价采用各点监测的等效声级与评价标准比较的方法进行。

4.4.3.5 评价标准

根据工程特点及区域环境特征，本次评价项目区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类区标准（昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)）。

4.3.3.6 声环境现状评价

声环境现状评价结果见下表。

表 4.4-9 声环境现状监测结果表 单位：dB(A)

| 序号 | 监测点位 | 2024年6月1日 | | 2024年6月2日 | |
|--------------------------|------------|-----------|----|-----------|----|
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 1# | 老虎沟村 | 49 | 37 | 48 | 36 |
| 2# | 仓朱峪 | 43 | 34 | 47 | 35 |
| 3# | 矿区（矿区中心位置） | 40 | 31 | 37 | 36 |
| 《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类 | | 55 | 45 | 55 | 45 |
| 评价结果 | | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |

由上表可以看出，本项目矿区内 1 个检测点、敏感点处 2 个检测点昼间及夜间噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区标准限值要求，该评价区域声环境背景值较低，区域声环境质量较好。。

4.4.4 土壤质量现状监测与评价

为了解本项目所在区域土壤环境质量现状，建设单位委托河南茵泰格检测技术服务有限公司于 2024 年 6 月 4 日对本项目土壤现状进行了监测。

4.4.4.1 监测点位及监测因子

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）土壤检测点位布点原则，监测点位及监测因子见下表。

表 4.4-10 土壤环境现状监测布点

| 监测点 | 布点类型 | 监测因子 |
|-------------------|-----------------|--|
| 矿区内 露采区 内中部 | 表层样 (0-0.2m) | 基本因子 46 项: pH、镉、汞、砷、镍、铜、铅、铬(六价)、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,1-二氯乙烯、反-1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]蒽、萘 |

4.4.4.2 检测时间及监测频次

检测时间为 2024 年 6 月 4 日, 监测一次。

4.4.4.3 评价标准

土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 筛选值第二类用地标准要求。

4.4.4.4 检测分析方法

本项目检测方法见下表。

表 4.4-11 土壤检测分析方法一览表

| 检测类别 | 检测项目 | 检测分析方法 | 检测仪器 | 检出限 |
|------|------|---|--|-----------|
| 土壤 | pH 值 | 土壤中 pH 值的测定 NY/T 1377-2007 | PHS-3C pH 计 YTG-S-017 | / |
| | 砷 | 土壤和沉积物汞、砷、硒、 铋、锑的测定 微波消解/原 子荧光法 HJ 680-2013 | AFS-8220 原子荧光分光光度计 YTG-S-011 | 0.01mg/kg |
| | 镉 | 土壤质量 铅、镉的测定 石 墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997 | TAS-990G 石墨炉原子吸收分光光度 计 YTG-S-008 | 0.01mg/kg |
| | 铜 | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、 镍、铬的测定 火焰原子吸 收分光光度法 HJ 491-2019 | TAS-986F 火焰原子吸收分光光度计 YTG-S-007 | 1mg/kg |

| 检测类别 | 检测项目 | 检测分析方法 | 检测仪器 | 检出限 |
|------|------------|--|--------------------------------------|------------|
| | 铅 | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019 | TAS-986F 火焰原子吸收分光光度计 YTG-S-007 | 10mg/kg |
| | 六价铬* | 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019 | 原子吸收分光光度计 HNLZY-EQP-0057 | 0.5mg/kg |
| | 汞 | 土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013 | AFS-8220 原子荧光分光光度计 YTG-S-011 | 0.002mg/kg |
| | 镍 | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019 | TAS-986F 火焰原子吸收分光光度计 YTG-S-007 | 3mg/kg |
| | 四氯化碳 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 1.3µg/kg |
| | 氯仿 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 1.1µg/kg |
| | 氯甲烷 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 1.0µg/kg |
| | 1,1-二氯乙烷 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 1.2µg/kg |
| | 1,2-二氯乙烷 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 1.3µg/kg |
| | 1,1-二氯乙烯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 1.0µg/kg |
| | 顺 1,2-二氯乙烯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 1.3µg/kg |

| 检测类别 | 检测项目 | 检测分析方法 | 检测仪器 | 检出限 |
|------|--------------|--|-----------------------------------|----------|
| | 反 1,2-二氯乙烯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 1.4μg/kg |
| | 二氯甲烷 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 1.5μg/kg |
| | 1,2-二氯丙烷 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 1.1μg/kg |
| | 1,1,1,2-四氯乙烯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 1.2μg/kg |
| | 1,1,2,2-四氯乙烯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 1.2μg/kg |
| | 四氯乙烯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 1.4μg/kg |
| | 1,1,1-三氯乙烷 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 1.3μg/kg |
| | 1,1,2-三氯乙烷 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 1.2μg/kg |
| | 三氯乙烯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 1.2μg/kg |
| | 1,2,3-三氯丙烷 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 1.2μg/kg |
| | 氯乙烯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 1.0μg/kg |

| 检测类别 | 检测项目 | 检测分析方法 | 检测仪器 | 检出限 |
|------|---------|--|-----------------------------------|----------------|
| | 苯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 1.9 μ g/kg |
| | 氯苯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 1.2 μ g/kg |
| | 1,2-二氯苯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 1.5 μ g/kg |
| | 1,4-二氯苯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 1.5 μ g/kg |
| | 乙苯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 1.2 μ g/kg |
| | 苯乙烯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 1.1 μ g/kg |
| | 甲苯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 1.3 μ g/kg |
| | 间,对二甲苯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 1.2 μ g/kg |
| | 邻-二甲苯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 1.2 μ g/kg |
| | 硝基苯 | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 0.09mg/kg |
| | 2-氯酚 | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 0.06mg/kg |

| 检测类别 | 检测项目 | 检测分析方法 | 检测仪器 | 检出限 |
|------|---------------|--|-----------------------------------|----------|
| | 苯并[a]蒽 | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 0.1mg/kg |
| | 苯并[a]芘 | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 0.1mg/kg |
| | 苯并[b]荧蒽 | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 0.2mg/kg |
| | 苯并[k]荧蒽 | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 0.1mg/kg |
| | 蒽 | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 0.1mg/kg |
| | 二苯并[a,h]蒽 | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 0.1mg/kg |
| | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 0.1mg/kg |
| | 萘 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 0.4μg/kg |
| | 苯胺 | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 0.1mg/kg |

4.4.4.5 检测结果

本项目检测结果见下表。

表 4.4-12 矿区内土壤表层样检测结果一览表

| | |
|---------------------|-------------------------------|
| 采样点位 | 矿区内 |
| 坐标 | E: 110.483518°、 N: 34.397790° |
| 样品状态 | 暗栗色，砂壤土，潮，少量根系，无气味，无污染 |
| 采样时间 | 2024.6.4 |
| 采样深度 | 0.0-0.2m |
| 样品编号 | LY2024060064 |
| pH（无量纲） | 6.1 |
| 镉（mg/kg） | 0.186 |
| 汞（mg/kg） | 0.076 |
| 砷（mg/kg） | 9.12 |
| 镍（mg/kg） | 40 |
| 铜（mg/kg） | 20 |
| 铅（mg/kg） | 30 |
| 铬（六价）（mg/kg） | 未检出 |
| 四氯化碳（ug/kg） | 未检出 |
| 氯仿（ug/kg） | 未检出 |
| 氯甲烷（ug/kg） | 未检出 |
| 1,1-二氯乙烷（ug/kg） | 未检出 |
| 1,2-二氯乙烷（ug/kg） | 未检出 |
| 1,1-二氯乙烯（ug/kg） | 未检出 |
| 顺-1,2-二氯乙烯（ug/kg） | 未检出 |
| 反-1,2-二氯乙烯（ug/kg） | 未检出 |
| 二氯甲烷（ug/kg） | 未检出 |
| 1,2-二氯丙烷（ug/kg） | 未检出 |
| 1,1,1,2-四氯乙烷（ug/kg） | 未检出 |
| 1,1,2,2-四氯乙烷（ug/kg） | 未检出 |
| 四氯乙烯（ug/kg） | 未检出 |
| 1,1,1-三氯乙烷（ug/kg） | 未检出 |
| 1,1,2-三氯乙烷（ug/kg） | 未检出 |
| 三氯乙烯（ug/kg） | 未检出 |
| 1,2,3-三氯丙烷（ug/kg） | 未检出 |
| 氯乙烯（ug/kg） | 未检出 |
| 苯（ug/kg） | 未检出 |

| | |
|-----------------------|-----|
| 采样点位 | 矿区内 |
| 氯苯 (ug/kg) | 未检出 |
| 1,2-二氯苯 (ug/kg) | 未检出 |
| 1,4-二氯苯 (ug/kg) | 未检出 |
| 乙苯 (ug/kg) | 未检出 |
| 苯乙烯 (ug/kg) | 未检出 |
| 甲苯 (ug/kg) | 未检出 |
| 间二甲苯+对二甲苯 (ug/kg) | 未检出 |
| 邻二甲苯 (ug/kg) | 未检出 |
| 硝基苯 (mg/kg) | 未检出 |
| 2-氯苯酚 (mg/kg) | 未检出 |
| 苯并[a]蒽 (mg/kg) | 未检出 |
| 苯并[a]芘 (mg/kg) | 未检出 |
| 苯并[b]荧蒽 (mg/kg) | 未检出 |
| 苯并[k]荧蒽 (mg/kg) | 未检出 |
| 蒽 (mg/kg) | 未检出 |
| 二苯并[a,h]蒽 (mg/kg) | 未检出 |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg) | 未检出 |
| 萘 (ug/kg) | 未检出 |
| 苯胺 (mg/kg) | 未检出 |

由检测结果可知,本项目矿区内土壤监测点位各项检测因子浓度值均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)筛选值第二类用地标准要求,评价区域土壤环境质量良好。

土壤理化特性调查表见下表。

表 4.4-13 土壤理化特性调查表

| | | | |
|---|----------------------------|----------------------|---------------|
| 点号 | 矿区内 | 时间 | 2024.6.6 |
| 经度 | E: 110.483518° | 纬度 | N: 34.397790° |
| 层次 | 表层土 | | |
| 现场记录 | 颜色 | 暗栗色 | |
| | 结构 | 团粒 | |
| | 质地 | 沙壤土 | |
| | 砂质含量 (%) | 30 | |
| | 其他异物 | 少量根系 | |
| 实验室测定 | pH 值 | 6.1 | |
| | 阳离子交换量 (cmol/kg) | 12 | |
| | 氧化还原电位 (mV) | 204 | |
| | 饱和导水率/ (cm/s) | 1.7 | |
| | 土壤容量/ (kg/m ³) | 2.13×10 ³ | |
| | 孔隙度 | 34 | |
| 注 1: 根据土壤导则中 7.3.2 确定需要调查的理化特性并记录, 土壤环境生态影响型建设项目还应调查植被、地下水位埋深、地下水溶解性总固体等。 | | | |
| 注 2: 点位为代表性监测点位 | | | |

4.5 本章小结

环境空气质量现状: 本次评价收集了灵宝市 2023 年连续 1 年的环境空气质量监测数据, 灵宝市 2023 年 SO₂、NO₂、CO、O₃ 浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准, PM₁₀、PM_{2.5} 年评价指标浓度不满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准, 项目所在区域为环境空气质量不达标区。矿区及老虎沟村 2 个监测点位连续 7 天 TSP 浓度值均满足均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 表 2 二级标准。河南小秦岭国家级自然保护区 1 个监测点位连续 7 天 TSP 浓度值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 表 2 一级标准。

地表水环境质量现状: 根据三门峡生态环境局网站上公布的 2023 年 1 月~12 月三门峡市地表水环境质量监测信息, 宏农涧河窄口长桥监测断面常规监测因子中除 10 月份化学需氧量不能达标外, 其他月份检测因子浓度均能满足《地表水环境质量标

准》(GB3838-2002) II类标准。

噪声质量现状：本项目矿区内 1 个检测点、敏感点处 2 个检测点昼间及夜间噪声均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类区标准限值要求，该评价区域声环境背景值较低，区域声环境质量较好。

土壤质量现状：由检测结果可知，本项目矿区内土壤监测点位各项监测因子浓度值均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 筛选值第二类用地标准要求，评价区域土壤环境质量良好。

第五章 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

根据《灵宝市朱阳镇仓朱峪饰面石材用辉长岩矿矿产资源开采与生态修复方案》（2021年7月），本项目建设期主要为采准工程、基建剥离、工业场地的建设、表土临时堆场建设、废石周转场地厂房建设、运输道路修建，基建期为1年。

5.1.1 施工期环境空气影响分析

本项目施工期的大气环境影响主要为施工扬尘、道路运输扬尘、施工机械及运输车辆燃油废气，均为无组织排放。

（1）施工扬尘

施工期环境空气主要污染因子为扬尘（TSP），包括露天采场首采台阶表层剥离、工业场地修建、表土临时堆场修建、废石周转场地修建、运矿道路修建造成的扬尘，施工垃圾堆放和清运过程造成的扬尘。

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。

距离本项目露天采场、工业场地、表土临时堆场、废石中转场地最近的敏感点为南约2295m处的老虎沟村，距离基建范围较远，本项目施工期对周围敏感点影响较小。

根据《三门峡市2024年蓝天保卫战实施方案》、《城市房屋建筑和市政基础设施工程及道路扬尘污染防治差异化评价标准》（DBJ41/T263-2022）、《河南省房屋建筑和市政基础设施工程扬尘治理监控平台数据接入标准》（DBJ41/T267-2022）等对建筑施工扬尘治理的要求，结合本项目实际情况，评价要求采取如下措施：

①严格控制基建工期，缩小施工影响范围；施工区设置围挡，施工工地开工前必须做到“六个到位”，即审批到位、报备到位、治理方案到位、配套措施到位、监控到位、人员（施工单位管理人员、责任部门监管人员）到位。

②施工现场主要道路应硬化；次要道路及临时性道路应采取硬化或砖、焦渣、碎石铺装、覆盖等防尘措施。施工场区内裸露场地及土方堆场应采取覆盖、绿化或固化等防尘措施。

③施工现场不得露天存放砂、石、石灰、粉煤灰等易起尘材料。水泥、石灰粉等细颗粒建筑材料应封闭存放或严密遮盖。土方作业面可暂不覆盖，当天施工完毕后对表面已干燥的作业面应及时覆盖。对于空置或已完成的场地应按要求进行覆盖。防尘覆盖物应使用重量不低于 $150\text{g}/\text{m}^2$ 的绿色土工布，土工布交接处应搭接，并采用重物压盖、绑扎等方式进行固定。场内装卸、搬运易起尘材料应遮盖、封闭或洒水，不得凌空抛掷或抛撒。禁止现场搅拌混凝土和配制砂浆。

④施工现场建筑垃圾应集中、分类堆放，并及时清运。建筑垃圾运输车辆运输中应采取严格的密封密闭措施，切实达到无外露、无遗撒、无高尖、无扬尘的要求，按规定的时间、地点、线路运输和装卸。渣土及粉状物料运输车必须为密闭车辆，对不慎洒落的沙土和建筑材料，应对地面进行清理；

⑤工地出入口应设置车辆自动冲洗装置。车辆冲洗应有专人负责，车辆不得带泥上路。车辆出入口设置的自动冲洗设备应符合要求，冲洗时间不宜少于 3 分钟。车辆冲洗应采用循环用水，设置三级沉淀池，沉淀池应做防渗处理，污水不得直接排入市政管网，沉淀池、排水沟中积存的污泥应定期清理。

⑥土方工程全部湿法作业，土方工程应实行分段施工，作业区应设置足够数量的雾炮，遇到干燥易起尘的土方作业时，作业面应采用喷雾等降尘措施。

⑦配置洒水车 1 辆，对运输道路进行定期清扫、洒水；渣土运输车辆必须采取严格的密封密闭措施，渣土装载高度不得超过运输车辆侧壁高度，切实达到无外露、无遗撒、无高尖、无扬尘的要求。

⑧疏导好场内交通，减少机械、车辆的怠速行驶时间，以减少污染物的排放。同时使用合格的汽、柴油。并加强对施工机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少尾气排放。

(2) 道路运输扬尘

项目道路运输扬尘主要为剥离表土、废石运输时车辆在行驶过程中产生的扬尘，采取对矿区内运输道路硬化、洒水抑尘、清扫运输马路等措施减少扬尘的产生量。

(3) 施工机械及运输车辆燃油废气

本项目施工过程中用到的施工机械，主要有挖掘机、装载机、推土机等机械，以柴油为燃料，将产生一定量燃油废气，运输车辆也会产生汽车尾气，燃油废气中的污染物主要为 CO、NO₂、THC 等。

评价要求施工车辆的尾气排放满足国家有关尾气排放要求，加强燃油机械设备的维护和保养、施工机械应使用合格燃料，严禁使用劣质燃油。同时控制运输车辆行驶速度，减少怠速时间。建议优先采用新能源车辆进行运输，减少车辆尾气产生的影响。由于运输车辆为非连续行驶状态，污染物排放时间及排放量相对较少，废气污染是小范围、短暂的，不会对周围环境产生严重的不利影响。

5.1.2 施工期水环境影响分析

施工期废水主要为进出车辆冲洗废水和施工人员的生活污水。

施工废水：主要为施工区进出车辆冲洗废水，该类废水中泥浆含量较高，主要污染物为 SS，该类废水设计未明确提出处理措施，评价建议在运输车辆出口处设置 1 座 6m³ 沉淀池，车辆冲洗废水收集沉淀后循环使用，不外排。

生活污水：基建期施工污水主要为施工人员洗漱废水，施工人员 20 人，生活污水产生量约 0.8m³/d，污染物主要为 SS、COD 等，污染物浓度为 SS200mg/L、氨氮 20mg/L、COD200mg/L。评价建议施工人员洗漱废水经沉淀池收集沉淀后用于洒水降尘，不外排。施工区设置旱厕，旱厕粪污定期清理用于矿区内林地施肥。

采取以上措施后，基建期产生的废水不外排，不会对地表水环境造成影响。

5.1.3 施工期声环境影响分析

(1) 施工期噪声源分析

本项目施工期噪声主要来源于露天采场、工业场地、废石周转场地、运矿道路施工的机械设备噪声、运输车辆噪声以及施工人员的活动噪声。

建设期的主要噪声源及声级值见表 5.1-1。

表 5.1-1 建设期主要噪声源情况一览表

| 序号 | 声源名称 | 噪声级 dB(A) | 备注 |
|----|------|-----------|----------|
| 1 | 推土机 | 75~83 | 距声源 3m |
| 2 | 挖掘机 | 84 | 距声源 3m |
| 3 | 装载机 | 85 | 距声源 3m |
| 4 | 汽车 | 80~85 | 距声源 7.5m |

由上表可知矿山建设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。

$$L_a = L_0 - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

式中： $L_A(r)$ ——距离声源 r 米处的声压级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——距离声源 r_0 米处的声压级，dB(A)；

r_0 ——参考位置，m；

r ——预测点到声源的距离，m。

计算结果见表 5.1-2。

表 5.1-2 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) | | | | | | | | | | | |
|----|------|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 3m | 10m | 20m | 40m | 50m | 60m | 80m | 100m | 150m | 165m | 200m | 250m |
| 1 | 推土机 | 80 | 69.5 | 63.5 | 57.5 | 55.6 | 54.0 | 51.4 | 49.6 | 46.0 | 45.1 | 43.5 | 41.6 |
| 2 | 挖掘机 | 84 | 73.5 | 67.5 | 61.5 | 59.6 | 58.0 | 55.4 | 53.6 | 50.0 | 49.1 | 47.5 | 45.6 |
| 3 | 装载机 | 85 | 74.5 | 68.5 | 62.5 | 60.6 | 59.0 | 56.4 | 54.6 | 51.0 | 50.1 | 48.5 | 46.6 |

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 5.1-3。

表 5.1-3 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) 施工期噪声影响分析

比较表 5.1-2 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 20m 时即可满足建筑施工场界噪声排放标准;夜间不施工。

白天施工时,距施工设备 20m 时即可满足建筑施工场界噪声排放标准;通过将施工设备远离施工场界布置(距施工场界>20m),项目施工场界噪声可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准要求。

本项目基建期 1 年,经咨询建设单位,施工期间物料运输车流量平均约 2 辆/天,参考运营期运输噪声预测,项目施工运输噪声对声环境现状改变很小,不会改变区域声环境功能。

距离本项目露天采场、工业场地、表土临时堆场、废石中转场地最近的敏感点为南约 2295m 处的老虎沟村,距离基建范围较远,施工活动对周边的居民影响很小,但施工噪声对周围声环境将产生一定影响,为减轻施工噪声对施工人员和周围环境的影响,评价建议:

- (1) 选择性能良好的施工机械,并注意保养,维持其最低噪声水平;
- (2) 增加设备基座减振;
- (3) 合理安排施工时间,禁止夜间施工,合理布局施工现场,不得对敏感人群造成严重影响;
- (4) 对机械操作人员采取轮流工作制,减少工人接触高噪声的时间,并要求佩戴防护耳塞。

经本评价分析认为采取上述措施后,项目昼、夜间施工噪声均满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求。

5.1.4 施工期固体废弃物对环境的影响分析

根据现场勘查，工业场地、表土临时堆场、废石周转场地均无表土，不需进行表土剥离，基建期固体废物主要为：①运矿道路和首采台阶剥离表土；②首采台阶剥离废石（基建采准废石）；④沉淀池污泥；⑤职工生活垃圾。

（1）基建剥离表土

露天采场首采台阶表层剥离、运输道路产生的剥离表土 10331m^3 ，其中用于 7425m^2 现有环境问题生态恢复覆土，剩余 2906m^3 ，考虑 1.2 的松散系数，表土量约 3487m^3 ，暂存至表土临时堆场，用于后期生态恢复覆土，堆场采用装土编织袋拦挡和防尘网临时覆盖进行防护。

（2）基建剥离废石（基建采准废石）

基建期首采台阶剥离废石约 169177m^3 ；截水沟、排水沟、消能池、排水涵洞开挖石方量共计约 3320m^3 ，其中 200m^3 用于表土临时堆场浆砌石挡墙修筑，废石为第 I 类一般工业固体废物，其余废石经废石周转场地临时堆存后作为建筑石料外售至灵宝市万谷石材有限公司五亩分公司万谷石材固废综合利用项目加工利用。堆场采取“防扬散、防流失、防渗漏”三防及洒水抑尘等措施，场地内进行硬化，一般防渗。

（3）沉淀池污泥

进出场车辆冲洗沉淀池中污泥主要成分为泥沙，经压滤脱水后外售，综合利用。

（4）生活垃圾

建设期施工人员 20 人，生活垃圾产生量约为 2.5t，评价建议在施工区设置 0.5m^3 垃圾箱 5 个，定期清理运往镇垃圾中转站集中处置。

本项目施工期固体废物均合理处置，对周围环境影响很小。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

5.1.5.1 施工期对土地利用格局的影响分析

基建期对土地利用格局的影响主要体现在工业场地、矿山道路、表土临时堆场、废石周转场地建设对土地的压占损毁，露天采场首采台阶对土地的挖损损毁，造成

土地原有功能丧失，使地表形态、地貌格局和土地利用状态发生变化。但由于永久占地面积较小，对整个评价区土地利用结构的影响较小。

经过实地考察发现，项目区以暖温带落叶阔叶林为主，主要植被类型有针叶林、阔叶林、针阔混交林、竹林、灌丛、灌草丛和草甸等，施工占地范围内无国家级、省级重点保护植物、古树名木、特有植物和独特的资源植物，多为常见种，种群分布广泛，适应性强，因此不存在施工活动导致区域植物物种消失的现象。待闭矿期对其绿化复垦后，其生态环境也将得到恢复。

5.1.5.2 施工期对植被的影响分析

项目区主要地貌单元为中高山区，植被类型以自然植被为主。施工期对植被的影响主要各类地表挖掘和压占影响。本项目施工期建设占地包括露天采场首采台阶、矿山道路、工业场地、表土临时堆场和废石周转场地。

通过对施工人员进行科学教育，并加强施工人员的管理和监督，严格控制施工区域，避免施工人员和车辆对生态环境造成不必要的损害和破坏。本项目占地面积较小，对评价区植被影响较小。根据现场调查和收集资料，施工占地范围内没有国家和省级重点保护植物、古树名木、特有植物和独特的资源植物，多为常见种，种群分布广泛，适应性强，因此不存在施工活动导致区域植物物种消失的现象。

5.1.5.3 施工期对野生动物的影响分析

项目建设将使动物的栖息和活动场所缩小，如小型穴居哺乳类和爬行类的洞穴、鸟类巢区的生境遭到破坏后，少数动物的繁殖将有可能受到一定影响。结果迫使原栖息在这一带的动物迁往其他生境适宜的地区，但不会导致任何物种的消失。两栖类会受到一定影响，种群数量在一段时间内有所减少，最后随着生产期结束，闭坑期种群数量将趋于稳定。整个项目的实施对野生动物影响以间接影响为主，对这些动物产生的影响不会导致其在当地的灭绝和种群密度大幅下降。

5.1.5.4 施工期对水土流失的影响分析

项目施工期间，开挖土方使原有硬化地面土及地表植被被破坏，造成土地裸露，

较正常情况下的水土流失强度有所增大。将破坏施工区内自然状态下的植被和土体的稳定与平衡，造成土地抗蚀指数降低，土地侵蚀加剧。地表土地破坏后，松散堆积物径流系数减小，相应的入渗量必然增大，这样土地容易达到饱和，土地的抗蚀性显著降低。但建设期的水土流失是短期行为，其影响范围有限。

5.2 营运期环境影响分析

5.2.1 环境空气影响分析

本项目营运期环境空气污染源主要为：①覆盖层剥离粉尘、②锯切粉尘、③产品临时堆场粉尘、废石周转场地粉尘、表土临时堆场粉尘、④交通运输道路扬尘、⑤食堂油烟。

5.2.1.1 覆盖层剥离粉尘、锯切粉尘、产品临时堆场粉尘、废石周转场地粉尘

(1) 扬尘控制措施

①覆盖层剥离粉尘：本项目运营期表土及废石剥离量共计约为 14.4382 万 t/a，剥离粉尘的产生量约为 0.2166t/a，采场设置 2 台雾炮机，喷雾洒水降尘（除尘效率为 70%）后排放量为 0.065t/a。

②锯切粉尘：本工程开采量为 11 万 m³/a（平均密度 2.85g/cm³，31.35 万 t/a），锯切过程粉尘的总产生量约为 1.5675t/a，采用湿法（锯切面用水直接冷却），锯切废水沿排水沟进入沉淀池，锯切过程飞溅在排水沟外侧的废水及时人工引流清理至排水沟，加强管理，避免遗留在外的含粉尘废水风干后扬尘产生，除尘率约为 85%，则锯切粉尘排放量为 0.2351t/a。

③产品临时堆存、废石周转场地

产品（荒料）临时堆场：本项目产品在开采平台临时堆存，荒料为大块状，荒料块度 $\geq 0.5\text{m}^3$ ，荒料堆存及装卸过程不易起尘。

副产品建筑石料块度 $\leq 0.8\text{m}$ ，副产品建筑石料及废石铲车装入自卸汽车时有粉尘产生，拟采取降低物料装卸落差，采用 2 台雾炮机喷雾降尘等措施控制粉尘。暂存至废石周转场地封闭式厂房。

废石周转场地：废石周转场地主要储存废石及副产品建筑石料，扬尘源主要是装卸、运输引起的扬尘，建议建设封闭式钢结构厂房，底部设 1m 高的浆砌石实墙，厂房面积约 800m²，安装硬质门，厂房内部安装 1 套雾化喷淋系统，每隔 2m 设置一个喷头，共计约 200 个雾化喷头，雾化面积覆盖整个厂房，降低物料装卸落差。

根据工程分析核算，经采取措施后，粉尘排放量约 0.0139t/a。

④表土临时堆场：表土临时堆场主要堆存施工期的剥离表土，运营期不使用，运营期表土临时堆场粉尘主要为堆场的风蚀扬尘，拟采取四周设置沙袋，顶部播撒草籽，雾炮机喷雾降尘等综合措施控制粉尘。经采取措施后，粉尘排放量约 0.0003t/a。

覆盖层剥离、锯切、产品荒料临时堆存集中在露采区内，以上工序颗粒物产生量共计约 0.3001t/a，0.15kg/h。废石周转场地颗粒物排放量 0.0139t/a，0.007kg/h。表土临时堆场粉尘排放量约 0.0003t/a、0.0001kg/h。

本项目开采过程颗粒物产生量共计约 0.3143t/a。

废石入临时周转场前及表土在开采平台的暂存防尘措施：拟设置临时堆存区面积共计约 400m²，暂存区设置覆盖式防风抑尘网约 400m²，并采用移动式雾炮洒水抑尘，覆盖率 100%

（2）废气排放情况及其对外环境的影响分析

①大气环境影响预测

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目采用估算模型 AERSCREEN 对各项污染源进行估算判定，确定本项目大气评价等级。本项目污染源排放源强参数、估算模型参数及计算结果详见表 5.2-1~表 5.2-3。

表 5.2-1 项目无组织排放源强参数表

| 名称 | 面源长度/m | 面源宽度/m | 面源有效排放高度/m | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率/(kg/h) |
|-----------|--------|--------|------------|----------|------|----------------|
| | | | | | | 颗粒物 |
| 露天采场开采工作面 | 150 | 100 | 12 | 2000 | 正常 | 0.15 |
| 废石周转场地 | 45 | 18 | 8 | 2000 | 正常 | 0.007 |
| 表土临时堆场 | 40 | 32 | 8 | 6000 | 正常 | 0.0001 |

注释：覆盖层剥离工序、锯切工序、产品临时堆存均位于露天采场内，无组织面源以整个露天采场开采工作面计算；废石周转场地、表土临时堆场位于露天采场外，单独核算

表 5.2-2 项目估算模型参数表

| 参数 | | 取值 |
|-----------|------------|--|
| 城市/农村选项 | 城市/农村 | 农村 |
| | 人口数（城市选项时） | / |
| 最高环境温度/°C | | 41.2 |
| 最低环境温度/°C | | -15.2 |
| 土地利用类型 | | 阔叶林 |
| 区域湿度条件 | | 半湿润地区 |
| 是否考虑地形 | 考虑地形 | <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 |
| | 地形数据分辨率 | / |
| 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 5.2-3 主要污染源估算模型计算结果及环境空气评价等级判定结果

| 污染工序 | 污染物名称 | 最大地面浓度出现的下风距离 | 最大地面浓度 | 最大占标率 P_{\max} | 评价等级 |
|-----------|-------|---------------|---------------------------------|---------------------|------|
| 露天采场开采工作面 | TSP | 99m | 41.174 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 4.57% | 二级 |
| 废石周转场地 | TSP | 25m | 9.2853 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 1.03% | 二级 |
| 表土临时堆场 | TSP | 34m | 0.1115 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 0.01% | 三级 |

本项目占标率最大的污染因子为 TSP， $1\% \leq P_{\max} (P_{\text{TSP}}) = 4.57\% < 10\%$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 评价等级判定标准，确定本次环境空

气评价等级为二级，二级评价项目不进行进一步预测与评价，大气环境影响评价范围为以露天采场开采工作面、废石周转场地、表土临时堆场为中心边长为 5km 的矩形。

评价范围图见图 5-1。



图 5-1 大气评价范围图

本项目面源排放的 TSP 最大落地浓度为 $41.174\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大落地距离出现在 99m 处，最大占标率为 4.57%，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，对周围环境空气现状影响不大。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的有关规定，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护距离，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

根据上述分析，本项目污染物最大占标率小于 10%，厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，且厂界外大气污染物短期贡献浓度均满足环境质量浓度限值，因此，

本项目无须设置大气环境保护距离。

本项目废气排放量核算见表 5.2-4、表 5.2-5。

表 5.2-4 废气无组织排放量核算一览表

| 序号 | 产污环节 | 污染物 | 主要污染防治措施 | 污染物排放标准 | | 排放量 |
|----|--------|-----|--|--|----------------------|---------------|
| | | | | 标准名称 | 浓度限值 | |
| 1 | 露天采场 | TSP | 湿法作业、雾炮机喷雾洒水、洒水车洒水、非作业区遮盖防风抑尘网 | 《建筑石料、石材矿绿色矿山建设规范》 (DB41/T1665-2018) 表 A.2 无组织排放 监控位置浓度限值 | 0.5mg/m ³ | 0.3001 t/a |
| 2 | 废石周转场地 | TSP | 建设封闭式钢结构厂房，厂房内部安装 1 套雾化喷淋系统，雾化面积覆盖整个厂房 | | 0.5mg/m ³ | 0.0139 t/a |
| 3 | 表土临时堆场 | TSP | 四周设置沙袋，顶部播撒草籽，洒水降尘 | | 0.5mg/m ³ | 0.0003 t/a |

表 5.2-5 废气污染物排放量核算一览表

| 污染物 | 排放量 (t/a) |
|-----|-----------|
| TSP | 0.3143 |

5.2.1.2 交通运输扬尘

矿石、废石在运输过程中不可避免会产生扬尘，特别是汽车运输道路产生的扬尘，其污染物主要是 TSP。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。对道路扬尘的估算选用如下数字模型：

$$C = \frac{(1-y)}{y\sqrt{2}\sqrt{1+f \times L^{\frac{2}{3}}}} (N \times V \times \frac{Q}{b})^{0.257}$$

式中：C----下风向 TSP 地面瞬时浓度(mg/m³)；

N----车流量(辆/h)；

V----平均车速(km/h)；

b----路宽(m)；

y----降水系数；

f----绿化覆盖率;

L----下风向距离(m);

Q----路面灰尘覆盖量, kg/m²。

计算参数确定: 采用30t汽车运输, 项目矿山年开采量11万m³/a (31.35万t/a), 运营期覆盖层废石剥离量约4.9336万m³/a (14.0608万t/a), 则运输量共计约45.4108万t/a, 运输时间8点至18点, 共计10个小时, 正常情况下车流量约14辆/h (考虑空车), 平均车速15km/h, 路面按实际路宽。

为减轻车辆扬尘污染, 设计要求对道路定期清扫、洒水, 以有效减轻运输扬尘的污染。在采取措施情况下, 参数取值见表5.2-6。

表5.2-6 道路扬尘计算参数

| V | b | y | f | Q |
|--------|---|-----|-----|------|
| 15km/h | 8 | 0.7 | 0.7 | 0.05 |

根据上述模型及参数计算, 路两侧环境空气中总悬浮微粒浓度估算结果见表5.2-7。

表 5.2-7 采取措施情况下运输道路扬尘瞬时浓度估算表

| 距道路边线距离(m) | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 标准值 |
|----------------------------|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| TSP 浓度(μg/m ³) | 204 | 173 | 155 | 138 | 135 | 128 | 300 |
| 本底值(μg/m ³) | 66 (矿区内检测点检测结果最大值) | | | | | | |
| 叠加值(μg/m ³) | 270 | 239 | 221 | 204 | 201 | 194 | 300 |

注: 采取措施为洒水、定期清扫、车辆加盖篷布等

由预测结果可知, 运输扬尘经叠加区域环境质量本底值后, 运输道路两侧的颗粒物浓度可以满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。

根据现场调查可知, 本项目运输路线两侧的居民的主要有老虎沟村、薛家河村等, 本项目运输路线图见图 5-2。为确保运输道路扬尘对沿线敏感点的影响降至最低, 评价要求施工期采取的降尘措施为:

- (1) 配备洒水车1辆, 制定严格的洒水制度, 根据路面状况及天气情况及时对

路面洒水，在所经村庄处应配置专人及时清扫路面，以减少运输道路二次扬尘。

(2) 加强运输道路路面养护，确保路面平整，汽车也应经常维修保养，维持良好的车况，防止因汽车剧烈颠簸造成的产尘量及物料抛撒。

5.2.1.3 食堂油烟

本项目劳动定员 20 人，设置 1 座食堂，1 个基准灶头，为小型类，油烟产生量为 0.0042t/a。油烟产生浓度分别为 5.6mg/m³。食堂安装油烟净化器 1 套，油烟去除率≥90%，以 90%计，食堂油烟收集并经净化处理后引至房顶排放。经净化处理后油烟排放浓度为 0.56mg/m³。满足《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB41/1604-2018) 表 1 小型标准要求 (油烟排放浓度排放≤1.5mg/m³，油烟去除率 90%)，油烟废气排放浓度及排放量较小，对周围环境影响不大。

5.2.2 地表水环境影响分析

5.2.3.1 废水产生情况及控制措施

本工程露天开采采剥、铲装、运输道路降尘用水均经蒸发、矿石吸收、进入土壤 (岩石)、被石料带走损耗。因此，项目运营过程中主要废水有：①锯切废水；②车辆冲洗废水；③露天开采工作面及工业场地初期雨水；④职工生活污水。

锯切废水经沉淀池沉淀后循环使用；车辆冲洗废水经沉淀池沉淀后循环使用，不外排；露天开采工作面及工业场地初期雨水初期雨水分别经初期雨水收集池收集沉淀后洒水降尘；工业场地设置旱厕，生活污水 (食堂废水、洗漱废水) 经隔油池+沉淀池处理后用于工业场地洒水降尘，粪污由化粪池暂存后用于周边林地肥田。

本项目属于水污染影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 的规定，“建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价”，故本项目评价等级为三级 B。水污染影响型三级 B 可不进行水环境影响预测，主要对水污染控制和水环境影响减缓措施有效性进行评价。

5.2.3.2 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性分析

1、锯切废水

锯切矿石过程中为湿式作业，在开采过程中，在采场布设 30m³ 高位水池，自工业场地铺设一趟φ57×3.5mm 的无缝钢管用于锯切循环用水补水。在采场各生产台阶布置 80m³ 临时水池，用于收集锯切过程产生的废水，沉淀后循环使用不外排。

2、车辆冲洗废水

本项目车辆冲洗废水主要污染物为 SS，经配套的车辆冲洗废水经 6m³ 沉淀池沉淀后回用为洗车用水，不外排。

3、初期雨水

工业场地初期雨水：工业场地四周设置截排水沟，下游西南侧建设 1 座容积约 10m³ 的初期雨水收集池，雨水经收集、沉淀后用于工业场地洒水降尘，不外排。

露天采场开采工作面初期雨水：本项目为山坡型露天采，设计在露天采场最终开采境界外，修筑截水沟，防止暴雨时形成的山洪直接流入采场，以保证开采工作的正常进行。矿区开采台阶内侧设置排水沟，台阶汇流雨水通过排水沟汇流至露天采场 4 个开采平台（+2055m、+1955m、+1875m、+1915m）容积分别为 100m³、200m³、120m³、200m³ 的初期雨水收集池（共计 4 个，总容积共计约 620m³），雨水经收集、沉淀后用于运矿道路洒水降尘，不外排。

后期雨水及非采场雨水可通过截排水沟导流或地势较低的冲沟等流入矿区内西侧的董家埝河，不占用河道、不影响行洪。向西南流经约 14.5km 汇入宏农涧河（西涧河）。

4、生活污水

本项目工业场地设置旱厕，食堂废水经 1 座 0.5m³ 的隔油池处理后与生活洗漱废水一起经 1 个容积约 15m³ 沉淀池（可储存约 11 天的洗漱废水量）沉淀后用于工业场地洒水降尘，粪污由 1 座 15m³ 化粪池暂存后用于周边林地施肥，对周围地表水环境影响较小。

综合分析，在落实相应水污染防治措施后，对周边地表水环境的影响不大。

5.2.3 地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A, 本项目属于土砂石开采项目, 确定地下水评价类别为IV类, 可不开展地下水评价。

5.2.3.1 营运期对地下水影响分析

根据工程分析, 项目矿石、废石及剥离表土不含重金属等有毒有害元素, 因此雨期降水对矿石中重金属溶出极少, 主要成分为天然雨水成分, 雨水汇流下渗对地下水的影响也很小。

故本项目运营期不会对地下水水质造成明显影响。

根据本项目矿区各生产单元是否可能对地下水造成污染及其风险程度, 将矿区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。本项目防渗分区设施见下表。

表 5.2-8 建设项目分区防渗表

| 分区 | 单元 | 防渗要求 |
|-------|--|--|
| 重点防渗区 | 危废暂存间 | 等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} cm/s$; 或参照 GB18598 执行 |
| 一般防渗区 | 工业场地机修车间、化粪池、沉淀池、废石周转场地 | 等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB16889 执行 |
| 简单防渗区 | 除重点防渗区、一般防渗区外的生产设施安装区域、风机房、空压机房、变配电室、办公室、运输道路等 | 一般硬化地面 |

采取以上地下水防治措施后, 项目产生的污染物对地区地下水质的影响较小。

5.2.3.2 对区域居民生产生活用水影响分析

根据建设单位介绍及对周边村庄的实地调查, 矿区周围各村民组用水水源为山泉裂隙水, 上游建设集水池, 由输水管输送至下游居民用水点。本项目生产生活用水均为山泉水, 采用水管输送至生活区及生产区, 暂存于储水罐及高位水池中, 由水泵及管道输送至各用水点。

另外, 项目矿体赋存标高在位于当地侵蚀基准面和地下水水位以上, 露采过程中对当地地下水水位、水质均不会产生影响。

通过上述分析可知，评价认为项目开采不会对区域地下水及周围居民生产活用水造成明显影响。

5.2.4 声环境影响分析

根据本工程开采、运输特点，噪声源主要来自：一是露天采场开采活动产生的噪声；二是产品、废石周转场地装卸作业噪声；三是运输交通噪声。

5.2.4.1 评价标准

本项目露天采场开采活动、产品及废石周转场地装卸作业噪声评价标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1类标准(昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A))要求；敏感点执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1类标准(昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A))。

5.2.4.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)有关声环境影响评价工作分级的依据，本次声环境评价等级确定为二级。

评价依据见表 5.2-9。

表 5.2-9 声环境要素评价等级确定依据

| 评价内容 | 类别 | 本项目 | 评价等级 |
|------|----------------------|-----------|------|
| 声环境 | 建设项目所处的声环境功能区 | 1类地区 | 二级 |
| | 建设项目建设前后声环境保护目标噪声级增量 | 预计<3dB(A) | |
| | 受噪声影响的人口数量增加值 | 变化不大 | |

5.2.4.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)要求，本项目声环境评价范围为露天采场、废石中转场地、运矿道路沿线两侧 200m 范围内敏感点。

5.2.4.4 露天采场开采活动噪声

在工程的建设过程中，主要噪声源来自施工现场的各种机械设备运行噪声、物料运输的交通噪声以及施工人员的活动噪声。

本项目施工设备主要为圆盘锯、金刚石串珠绳锯机、液压破碎锤、挖掘机、装

载机等，噪声声级值在 80~95dB(A)。本项目采用选用低噪声设备、基础减震、禁止夜间作业等措施后可有效降低噪声源强约 10~20dB(A)。

根据类比调查，主要噪声源见下表。

表 5.2-10 主要噪声源一览表

| 噪声源位置 | 产噪主要设备 | 数量 | 声压级 dB(A) | 排放特征 | 降噪措施 | 降噪后声压级 dB(A) |
|--------|----------|------|-----------|------|------------------------|-------------------|
| 露天采场 | 圆盘锯 | 3 台 | 95 | 间断 | 选用低噪声设备，基础减震 | 80 |
| | 金刚石串珠绳锯机 | 5 台 | 90 | 间断 | | 75 |
| | 液压破碎锤 | 10 台 | 90 | 间断 | | 75 |
| | 挖掘机 | 10 台 | 80 | 间断 | 选用低噪声设备 | 65 |
| | 装载机 | 1 台 | 85 | 间断 | | 70 |
| | 叉车 | 3 台 | 80 | 间断 | | 65 |
| | 潜水泵 | 2 台 | 85 | 间断 | | 选用低噪声设备，基础减震，水下设置 |
| 废石周转场地 | 装载机 | 1 台 | 90 | 间断 | 禁止夜间运输，经过敏感点时减速慢行、减少鸣笛 | 80 |
| | 汽车 | 15 辆 | 80 | 间断 | | 70 |
| 运输道路 | 平板车 | 3 辆 | 80 | 间断 | | 70 |
| | 汽车 | 15 辆 | 80 | 间断 | | 70 |

5.2.4.5 噪声源强及声环境保护目标

本项目废石周转场地主要为汽车，装载机等移动源，对外环境影响较小，本次主要预测露采区开采设备运行时对周围声环境的影响。本项目采用选用低噪声设备，基础减震、禁止夜间作业等措施后可有效降低噪声源强约 15~20dB(A)，露采区 200m 范围内无噪声敏感点，噪声源强调查清单见下表，声环境保护目标调查表见表 5.2-11。

表 5.2-11 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

| 序号 | 声源名称 | 数量（台/套） | 声源源强/声功率级 dB（A） | 型号 | 空间相对位置/m | | | 声源控制措施 | 运行时段 |
|----|----------|---------|-----------------|----|----------|-------|-----|--------------|-----------|
| | | | | | X | Y | Z | | |
| 1 | 金刚石串珠绳锯机 | 5 | 5 台等效后 96.99 | / | 233.6 | 255.2 | 1.2 | 选用低噪声设备，基础减震 | 8h/d，间断运行 |
| 2 | 圆盘锯 | 3 | 6 台等效后 99.77 | / | 234.5 | 235 | 1.2 | | |
| 3 | 液压破碎锤 | 10 | 10 台等效后 100 | / | -122.4 | 234.8 | 1.2 | | |
| 4 | 挖掘机 | 10 | 10 台等效后 90 | / | -23.2 | 186.7 | 1.2 | | |
| 5 | 装载机 | 1 | 85 | / | 54.7 | 191.7 | 1.2 | | |
| 6 | 叉车 | 3 | 3 台等效后 84.77 | / | 240.9 | 195.1 | 1.2 | | |
| 7 | 潜水泵 | 2 | 2 台等效后 88.01 | / | 304.8 | 205 | 1.2 | | |

注释：表中坐标以露采区中心（E110.494758°，N34.397987°）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向
以所有开采设备位于露采区边界作业时进行预测，露采区边界外约 45m 处设置围挡，以围挡作为场界线进行预测

5.2.4.6 工业场地噪声影响预测分析

(1) 预测范围

本项目拟在露采区范围外 45m 处设置围挡，预测范围为露采区东、南、西、北外 45m。

(2) 预测因子

等效连续 A 声级。

(3) 预测模式

由于本项目高噪声设备分为室内和室外声源，依据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)，噪声预测模式采用室外及室内点源衰减模式。

a、室外点源

噪声贡献值：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中： L_{eqg} —噪声贡献值，Db；

T —预测计算的时间段，S；

t_i — i 声源在 T 时间段内的运行时间，s；

L_{Ai} — i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级，dB。

b、室内点源

声源位于室内，室内声源采用等效室外声源声功率级法进行计算。

设靠近开口处(或窗户)室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中： TL ——隔墙(或窗户)倍频带的隔声量按照下列公式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积 (S) 处的等效

声源的倍频带声功率级。

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： L_{p1} —靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w —点声源声功率级(A 计权或倍频带)，dB；

Q —指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

R —房间常数： $R=Sa/(1-a)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； a 为平均吸声系数；

r —声源到靠近围护结构某点处的距离， m 。

然后按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中： L_w —中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$ —靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S —透声面积， m^2

c、户外声传播衰减

户外声传播衰减包括几何发散(A_{div})、大气吸收(A_{atm})、地面效应(A_{gr})、障碍物屏蔽(A_{bar})、其他多方面效应(A_{misc})引起的衰减。根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级，按下式计算。

$$L_p(r) = L_w - DC - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： L_w ——由点声源产生的声功率级(A 计权或倍频带)，dB；

DC ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减, dB;

A_{gr} ——地面效应引起的衰减, dB;

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减, dB。

或
$$L_p(r) = L_p(r_0) + DC - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中: $L_p(r)$ ——预测点处声压级, dB;

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级, dB;

DC——指向性校正, 它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级

L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度, dB;

A_{div} ——几何发散引起的衰减, dB;

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减, dB;

A_{gr} ——地面效应引起的衰减, dB;

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减, dB。

(4) 预测结果

露天采场边界外约 45m 处设置围挡, 采用上述预测模式, 以围挡作为厂界线进行预测, 预测结果见表 5.2-12。

表 5.2-12 噪声预测结果一览表

| 源强 | 厂界 | 四厂界噪声预测值 | 执行标准 | 达标情况 |
|---|----|-----------|---|------|
| 露天采场 | 东 | 54.7dB(A) | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类(昼间 55dB(A)) | 达标 |
| | 南 | 54.7dB(A) | | 达标 |
| | 西 | 54.7dB(A) | | 达标 |
| | 北 | 54.7dB(A) | | 达标 |
| 注释: 以所有开采设备位于露天采场边界作业时进行预测, 露天采场边界外约 45m 处设置围挡, 以围挡作为厂界线进行预测, 因此, 四边界处噪声预测值一致 | | | | |

由预测结果可知, 本项目营运过程中, 露天采场的四厂界昼间噪声均满足《工

业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1类标准要求, 本项目运营期对周边声环境质量现状影响不大。

5.2.4.7 交通运输噪声环境影响分析

(1) 运输路线

本项目位于灵宝市朱阳镇老虎沟村仓朱峪, 矿石、废石经长约 3.8km 运矿道路运出至 X015 县道, 矿石再经长约 21km 的 X015 县道运至灵宝市朱阳镇运头村股份经济合作社朱阳镇异型岩石材加工扩建项目(该项目目前正在建设, 建设单位承诺该项目未经环保验收前, 本项目辉长岩荒料不开采), 废石再经约 26km 的 X015 县道、16km 的 S246 运至灵宝市万谷石材有限公司五亩分公司万谷石材固废综合利用项目。

运矿路线见图 5-2。

(2) 运输道路沿线敏感目标

本项目矿石、废石经长约 3.8km 运矿道路运出至 X015 县道, 本项目运矿道路沿线 200m 范围内无敏感点, 进入 X015 县道后两侧敏感目标见表 5.2-13。

表 5.2-13 矿石运输道路沿线保护目标

| 序号 | 保护目标 | 方位及距离 | 高差(m) | 保护目标情况 | 保护级别 | 备注 | 所在道路 |
|----|-----------|-----------------------|-------|-------------|----------------------------|------------------------------|-----------|
| 1 | 1#老虎沟村散户 | 道路两侧 200m 内, 最近距离 13m | 0 | 8 户, 24 人 | 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类 | 1 层、2 层, 砖混结构, 朝南、朝东, 周边多为乔木 | X015 县道沿线 |
| 2 | 2#老虎沟村散户 | 道路两侧 200m 内, 最近距离 6m | 0 | 20 户, 80 人 | | | |
| 3 | 老虎沟村 | 道路两侧 200m 内, 最近距离 7m | 0 | 50 户, 200 人 | | | |
| 4 | 薛家河村 | 道路东侧 200m 内, 最近距离 8m | 0 | 10 户, 40 人 | | | |
| 5 | 西小河村 | 道路东侧 200m 内, 最近距离 7m | 0 | 40 户, 160 人 | | | |
| 6 | 西小河村(枪马口) | 道路东侧 200m 内, 最近距离 7m | +4 | 10 户, 40 人 | | | |

| 序号 | 保护目标 | 方位及距离 | 高差 (m) | 保护目标情况 | 保护级别 | 备注 | 所在道路 |
|----|------|-------------------------|-----------|-------------|------|----|------|
| 7 | 寺上村 | 道路东侧 200m 内, 最近距离 5m | 0 | 30 户, 120 人 | | | |
| 8 | 七亩地 | 道路两侧 200m 内, 最近距离 7m | 0 | 14 户, 56 人 | | | |
| 9 | 吊桥 | 道路两侧 200m 内, 最近距离 5m | 0 | 32 户, 128 人 | | | |
| 10 | 董家埝村 | 道路两侧 200m 内, 最近距离 5m | 0 | 50 户, 200 人 | | | |

(3) 噪声预测模式

本次评价采用生态环境部《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)推荐的公路(道路)交通运输噪声模式进行预测,预测模式如下:

①第 i 类车等效声级的预测模型

$$L_{eq}(h)_i = \left(L_{DE} \right)_i + 10 \lg \left(\frac{N_i}{V_i T} \right) + \Delta L_{距离} + 10 \lg \left(\frac{\Psi_1 + \Psi_2}{\pi} \right) + \Delta L_{-16}$$

式中: $L_{eq}(h)_i$ ——第 i 类车的小时等效声级, dB(A);

L_{DE} ——第 i 类车速度为 V_i , km/h, 水平距离为 7.5 m 处的能量平均 A 声级, dB; 参照《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB03—2006)中大型车 $L_{01} = 22.0 + 36.32 \lg V_L + \Delta L_{坡度}$ 进行计算, 计算结果为 75.6 dB(A);

N_i ——昼间, 夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量, 辆/h;

V_i ——第 i 类车的平均车速, km/h;

T——计算等效声级的时间, 1h;

$\Delta L_{距离}$ ——距离衰减量, dB(A), 小时车流量小于 300 辆/小时: $\Delta L_{距离} = 15 \lg(7.5/r)$;

r——从车道中心线到预测点的距离, m, 式中适用于 $r > 7.5$ m 的预测点的噪声预测;

Ψ_1, Ψ_2 ——预测点到有限长路段两端的张角, 弧度。考虑最大值, $\Psi_1 + \Psi_2 = \pi/2$ 。

由其他因素引起的修正量 (L_i) 可按下式计算:

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3$$

$$\Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}}$$

$$\Delta L_2 = A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}$$

式中： ΔL_1 ——线路因素引起的修正量，dB(A)；

$\Delta L_{\text{坡度}}$ ——公路纵坡修正量，dB(A)；本项目为大型车， $\Delta L_{\text{坡度}}=98 \times \beta$ ，即2.1dB(A)；

$\Delta L_{\text{路面}}$ ——公路路面引起的修正量，dB(A)；

ΔL_2 ——声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)；

ΔL_3 ——由反射等引起的修正量，dB(A)。

②总车流等效声级按下式计算：

$$L_{\text{eq}}(T) = 10 \lg \left[10^{0.1L_{\text{eq}}(h)\text{大}} + 10^{0.1L_{\text{eq}}(h)\text{中}} + 10^{0.1L_{\text{eq}}(h)\text{小}} \right]$$

式中： $L_{\text{eq}}(T)$ ——总车流等效声级，dB(A)；

$L_{\text{eq}}(h)$ 大、 $L_{\text{eq}}(h)$ 中、 $L_{\text{eq}}(h)$ 小——大、中、小型车的小时等效声级，dB(A)。

③各类车的平均辐射声级 L_i ，按下式计算：

大型车 $L_{\text{eq}}(h)\text{大} = 72.2 + 0.18V_i$

中型车 $L_{\text{eq}}(h)\text{中} = 62.6 + 0.32V_i$

小型车 $L_{\text{eq}}(h)\text{小} = 59.3 + 0.23V_i$

式中： V_i ——各型车平均行驶速度，km/h。本项目取 15km/h。

(4) 运输道路交通噪声影响预测评价

①昼间噪声预测

项目矿山年开采量 11 万 m^3/a (31.35 万 t/a)，运营期覆盖层废石剥离量约 4.9336 万 m^3/a (14.0608 万 t/a)，则运输量共计约 45.4108 万 t/a ，车流量 14 辆/h，本项目运输车辆载重 30t，属大型车；车速按 15km/h 计，则 $L_L = 72.2 + 0.18 \times 15 = 74.9$ ；路面性质、地形、障碍物等附衰减量取 -2dB(A)，昼间背景值取运输道路沿线敏感点现状检测最大值 49.0dB(A)，根据预测模式，计算出道路沿线各环境敏感点昼间影响预测结果见

表；根据预测模式，计算出道路沿线各环境敏感点昼间影响预测结果见表 5.2-14。

表 5.2-14 运输道路昼间交通噪声预测结果 单位：dB(A)

| 声级值 | 距离 | 距道路中心线距离(m) | | | | | | | |
|-------|----|-------------------------|-------|------|------|-------|-------|------|-------|
| | | 7.5 | 10 | 12 | 15 | 20 | 30 | 40 | 50 |
| 贡献值 | | 56.4 | 54.5 | 53.8 | 52.3 | 50.0 | 47.4 | 45.5 | 44.0 |
| 昼间背景值 | | 49.0 (运输道路沿线敏感点噪声检测最大值) | | | | | | | |
| 叠加值 | | 57.13 | 55.58 | 55.0 | 54.0 | 52.54 | 51.28 | 50.6 | 50.19 |
| 达标分析 | | 达标 (1类区, 55) | | | | | | | |

由上述预测结果可以看出，交通运输噪声昼间距离中心线 10m 内一小时等效声级均小于 55dB (A)。叠加背景噪声后，距道路中心线 12m 处声环境可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类区昼间标准要求。经调查，矿石、废石经长约 3.8km 运矿道路运出至 X015 县道，运至县道前运输道路沿线 12m 范围内无噪声敏感点。

为降低项目运输对 X015 县道居民点的影响，评价建议矿石外运委托正规运输公司；选用低噪声，排污量小的汽车；道路经常维护，保证路面完好；加强运输车辆维修保养工作确保运输车辆状态良好；合理安排运输时间，禁止夜间运输；通过村庄区域减速慢行，防止交通噪声扰民；矿区内道路加强绿化。经采取措施后，运矿道路 X015 县道沿线敏感点处噪声值均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类区昼间标准要求，本次道路运输过程中对周边村庄的影响较小。

5.2.5 固体废物环境影响分析

本项目运营期固体废物主要来自：①运营期开采台阶剥离表土及覆盖层废石；②沉淀池污泥；③餐饮废水隔油池油脂油污；④废润滑油、废润滑油桶；⑤采矿人员生活垃圾。

5.2.5.1 运营期开采台阶表层剥离的表土及废石

运营期表土剥离量约 26343m³，全部用于已开采台阶生态恢复覆土。运营期废石剥离量约 912723m³，全部作为建筑石料外售至灵宝市万谷石材有限公司五亩分公司

万谷石材固废综合利用项目加工利用。

5.2.5.2 废石对环境的影响

(1) 废石产生量及处置方式

运营期运营期废石剥离量约 912723m³，经暂存后外售至灵宝市万谷石材有限公司五亩分公司万谷石材固废综合利用项目加工利用。

(2) 废石性质

本项目为非金属矿辉长岩开采，废石主要为品质较低的建筑石料，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）判定废石为第 I 类一般工业固体废物，全部外售作为建筑石料外售综合利用。

废石性质分析：

为了解废石中有机质及水溶性盐的含量，委托河南捷测检测技术有限公司对本项目矿区内原有民采遗留废石进行了检测，根据检测结果，废石中有机质含量为 0.12%，水溶性盐 0.7g/kg（合计含量 0.07%），根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），可进入 I 类场堆场（有机质含量小于 2%、水溶性盐总量小于 2%），本项目废石可进入废石周转场地暂存。本项目废石有机质及水溶性盐的含量检测报告见附件 19。

本项目废石可作为建筑石料加工利用可行性分析：

根据国家石材质量监督质量检验中心出具的检验报告，本项目边角料废石坚固性、压碎指标、碱集料反应、硫酸盐及硫化物指标均可满足《河南省普通建筑石料矿产地地质勘察技术要求》（暂行）中表 A1 石料质量一般标准要求。废石经废石周转场地暂存后可以作为建筑石料外售至灵宝市万谷石材有限公司五亩分公司万谷石材固废综合利用项目加工利用。检验报告见附件 17。

(3) 废石周转场地环境影响分析

①废石堆放对地表水、地下水影响分析

项目不设置永久废石场，拟建设 1 处废石周转场地，位于矿区外西北侧紧邻运

矿道路东侧一处平地，目前为空地，地势平坦，标高+1848m，占地面积约 800m²（含堆存区域 700m²、转运区 100m²），有效容积约 1750m³，平均堆高约 2.5m，运营期可堆存约 3 天的废石量。

废石为第 I 类一般工业固体废弃物，废石周转场地建设封闭式厂房，上游及两侧设置截排水沟，废石临时堆放不会改变区域地下水 II 类水体功能。

②对环境空气的影响

本项目废石周转场地建议建设封闭式钢结构厂房，厂房面积约 800m²，安装硬质门，厂房内部安装 1 套雾化喷淋系统，每隔 2m 设置一个喷头，共计约 200 个雾化喷头，雾化面积覆盖整个厂房。因此，只要建设单位在运行过程中能够加强管理，采取雾化洒水的措施后，废石临时堆场粉尘排放不会改变区域大气环境功能。

③废石堆放对景观的影响分析

项目废石周转场地建设封闭式厂房，废石及副产品建筑石料均堆存至厂房内，且废石周转场地位于沟谷内，废石场周围灌丛密布，因此，项目废石周转场地不会对区域景观产生不利影响。

5.2.5.3 沉淀池污泥

本项目开采区锯切废水沉淀池、车辆冲洗废水沉淀池、初期雨水收集池污泥主要成分为废石、泥沙等。车辆冲洗废水沉淀池、初期雨水收集池污泥压滤后作为砂石外售，锯切废水沉淀池污泥自然干化后作为砂石外售，年产生量约为 20t/a（干重，含水率 10~15%）。

5.2.5.4 餐饮废水隔油池油脂油污

本项目食堂餐饮废水经隔油池处理后与洗漱废水一起沉淀后用于工业场地洒水降尘，隔油池产生少量油脂油污，产生量约为食用油使用量的 2%，食堂用量共计约为 0.15t/a，则食堂隔油池油污产生量为 0.003t/a。隔油池油污为餐饮废物，主要成分为植物油，属于生活垃圾范畴，该固体废物定期清掏交由餐饮废物回收单位处置。

5.2.5.5 废润滑油、润滑油桶

生产设备在定期维修过程中会产生废润滑油及废润滑油桶，产生量约为 0.5t/a、废润滑油桶产生量 3 个/年；根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废润滑油及废润滑油桶属于危险废物，危废编号为 HW08。评价要求在工业场地内建设危废暂存间，在危废暂存间暂存后委托有资质的单位进行处理。

表 5.2-15 本项目危险废物产生情况表

| 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 产生量 | 产生工序及装置 | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 产废周期 | 危险特性 | 污染防治措施 |
|--------|------------------|------------|--------|----------|----|------|------|-------|------|------------|
| 废润滑油 | HW08 废矿物油与含矿物油废物 | 900-214-08 | 0.5t/a | 生产设备维修过程 | 液态 | 油 | 油 | 1 次/年 | T, I | 委托有资质的单位处理 |
| 废润滑油桶 | | 900-249-08 | 3 个 | | 固态 | 铁、油 | 油 | 1 次/年 | T, I | |

5.2.5.6 生活垃圾

本项目劳动定员 20 人，生活垃圾产生量为 20kg/d（5t/a），分类收集后运至镇垃圾中转站集中处置，对环境的影响较小。

5.2.6 土壤环境影响分析

5.2.6.1 区域环境条件

（1）地层及水文地质特征

1. 岩（矿）层富水性

1) 孔隙水

矿区内第四系不发育，仅在沟谷中有洪坡积物，由碎石及亚砂土等组成，厚 1~2m，靠大气降水补给，含少量孔隙水。

2) 基岩裂隙水

从矿区露天采场中观察，各类岩石风化深度一般 5~20 m，裂隙较发育，大部分被泥质充填，雨后坑口附近有潮湿或滴水现象。含微量风化裂隙水。致密的混合岩、片麻岩、角闪岩等，岩石完整，裂隙不发育，裂隙密度 1~3 条/m，线裂隙率 0.1~0.5%，坑道内干燥无水。在矿体顶底板裂隙密集带和破碎带处，有渗水和滴水现象。主要受大气降水补给。

3) 构造破碎带断层水

矿区断裂构造主要有两组：一组为近东西向压扭性断裂，为辉长岩脉充填。一组为近南北向断裂，张扭性，内充填辉绿岩脉，局部地段有滴水现象。

各断裂构造水位标高不一，表明各自为独立的含水裂隙系统，水力联系不密切，对矿床充水无大的影响。

(2) 土壤理化特性

灵宝市土壤有潮土、风沙土、褐土和棕土壤等四大土类。其中，潮土类面积 21.16 万亩，占全市总面积 4.7%，主要分布在豫灵、故县、西阎、坡头、城关、尹庄、阳店、川口、大王等乡（镇）黄河沿岸及弘农涧河两岸海拔 320~400m 的地区，成土母质为河流冲积物。土壤较肥沃，层次分明，厚度不一。风沙类面积 3.33 万亩，占全市总面积 0.7%，由风力搬运堆积而成。主要分布在豫灵、故县、阳平、西阎等乡（镇）黄河沿岸海拔在 308~500m 的一、二级阶地上，质地疏散，保水保肥性能差，土壤较瘠薄。褐土类是灵宝市的主要土类，面积 377.86 万亩，占全市总面积 83.8%，分布在海拔 308-500m 的广阔地域。土质为黄土，土层较厚，较肥沃。

据调查矿区内土壤类型主要为棕壤土，表土层厚度 10~30cm。土壤有机质平均含量为 16.77g/kg，全氮 1.00g/kg，有效磷 13.13g/kg，速效钾 139mg/kg，pH 值 7.5。

根据国家土壤信息平台的中国 1 公里土壤类型图查询，本项目露天采场、工业场地及表土临时堆场占地均为棕壤性土。

土壤类型见图 5-3。



图 5-3 区域土壤类型图

根据现场调查本项目露天采场现状用地类型部分为乔木林地，本项目实施以后用地类型将全部转化为采矿用地。

根据本项目岩土工程勘察报告和现场观测，土壤理化特性调查表下表。

表 5.2-16 土壤理化性质调查表

| | | | |
|---|----------------------------|----------------------|---------------|
| 点号 | 3# | 时间 | 2024.6.4 |
| 经度 | E:110.483518° | 纬度 | N:34.3997790° |
| 层次 | 表层土 | | |
| 现场记录 | 颜色 | 暗栗色 | |
| | 结构 | 团粒 | |
| | 质地 | 沙壤土 | |
| | 砂质含量 | 30% | |
| | 其他异物 | 少量根系 | |
| 实验室测定 | pH 值 | 6.1 | |
| | 阳离子交换量 | 12 | |
| | 氧化还原电位 | 204 | |
| | 饱和导水率/ (cm/s) | 1.7 | |
| | 土壤容量/ (kg/m ³) | 2.13×10 ³ | |
| | 孔隙度 | 34 | |
| 注 1: 根据土壤导则中 7.3.2 确定需要调查的理化特性并记录, 土壤环境生态影响型建设项目还应调查植被、地下水位埋深、地下水溶解性总固体等。 | | | |
| 注 2: 点位为代表性监测点位 | | | |

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中相关规定，本项目可不开展土壤环境影响评价工作。

①废气沉降对土壤的影响及措施

本项目运营期产生的废气主要为颗粒物，项目设置有 1 个露天采场、1 处废石周转场地、1 处产品临时堆场、1 个表土临时堆场，采取湿法作业、设置 2 台雾炮机，对作业区进行降尘，水面积覆盖产品堆场及场地内道路，废石周转场地建设封闭式厂房，厂房内部安装 1 套雾化喷淋系统。采取措施后，可以使排入大气中的污染物均得到了有效控制，颗粒物达标排放，有效减少了粉尘排放量，从而减少废气因重力沉降及雨水淋洗落到地表对土壤环境的影响。因此本项目排放的颗粒物因重力沉降及土壤淋洗落到地表的量较少。

水池采用混凝土硬化处理，废水经沉淀池经沉后回用于生产，正常工况下，本项目废水对土壤环境影响较小。

综上所述，本项目工业场地及水池体做好防渗、检漏及定期检测工作，对土壤的影响相对较小。

5.2.7 对社会环境的影响

5.2.7.1 项目建设对当地社会环境的有利影响

该项目对社会环境的有利影响主要体现在以下几个方面：

①直接提供约 20 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；

②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；

5.2.7.2 项目建设对当地社会环境的不利影响

由于矿山的开采，部分运输道路沿线的居民将会受到项目运矿过程产生的轻微扬尘和噪声干扰，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低程度，是可以被接受的。

5.2.8 生态环境影响分析

5.2.8.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)评价等级判定原则,本项目不涉及国家公园、世界自然遗产、自然公园、生态保护红线等,不属于水文要素影响型项目;结合项目地下水影响分析、大气粉尘排放情况及土壤影响分析,经查询项目区影响范围内不涉及永久基本农田等保护目标。本项目不占用但影响评价区内分布有河南小秦岭国家级自然保护区和河南灵宝小秦岭兽类及鸟类重要栖息地,且本项目为露天开采,会使露天采场的土地利用类型发生明显改变,因此综合判断本项目陆生生态环境影响评价等级确定为一级。

5.2.8.2 评价范围

生态影响评价范围应以评价项目影响区域所涉及的完整气候单元、水文单元、生态单元以及地理单元界限为参考边界,本项目生态评价范围包括规划矿区范围和排土场等临时工程占地范围线外延 500m 范围,由此确定评价区总面积为 251.3hm²,海拔范围介于 1710~2193m 之间。生态评价范围涵盖了开采区及其影响范围、矿山道路占地、各类场地以及施工临时占地等范围。生态评价范围见图 4-4。

5.2.8.3 对土地利用格局的影响分析

根据生产工艺流程,本工程可能对土地造成损毁的环节包生产期废石的堆放对土地的压占损毁,露天采场对土地的挖损损毁,造成土地原有功能丧失,使地表形态、地貌格局和土地利用状态发生变化。

运营期征地面积露天采场 10.7838hm²,永久占地中占用林地面积最大(8.2663hm²),是评价区同类型面积的 3.77%,均为乔木林地,为人工-一般公益林;其次是采矿用地 2.5175hm²,占评价区同类型的 8.9%。

随着本项目地面建筑设施的建设,对生态环境的影响主要体现在土地利用格局的改变和一定数量的植被损耗,一定程度上带来短时期的水土流失,使区域自然体系的生产能力受到一定程度影响,也使生物组分异质性构成发生改变。少量林地等

将逐步被占用形成采矿用地。因此，自然体系的生产能力将受影响而降低，自然生态体系的恢复稳定性和阻抗稳定性也受到一定影响。

本项目运营期共损毁土地面积为 10.7838hm²，损毁的地类为乔木林地 8.2663hm²，采矿用地 2.5175hm²，挖损损毁 10.7838hm²，均为重度损毁。本矿为新建矿山，工程占地需纳入复垦范围。矿山开采结束后，在采场最终边坡和平台上，按照土地复垦的有关要求进行覆土，改善和恢复生态环境。复垦责任范围是采矿生产损毁土地与永久性建设用地共同构成的损毁区域。规划复垦方向均为林地，运矿道路保留为农村道路，土地复垦率为 100%。

露天采场区和废石周转场地实施复垦工程后可最大限度复耕复绿，需要覆土的复垦单元主要是排土场和露天采场。该项目在开采前对露天采场和矿山公路的表土和土壤全部分层剥离，堆存在表土堆场里，用于损毁场地的复垦，对项目区域的土地利用格局影响不大。评价区属中高山区，地形较陡，损毁面积最大的为林地，受影响最大的为华山松针阔叶混交林。占用林地类型为人工-一般公益林，从维护区域自然体系生态完整性的角度看，生态影响是可以接受的。拟建项目占用评价区各地类情况见下表。

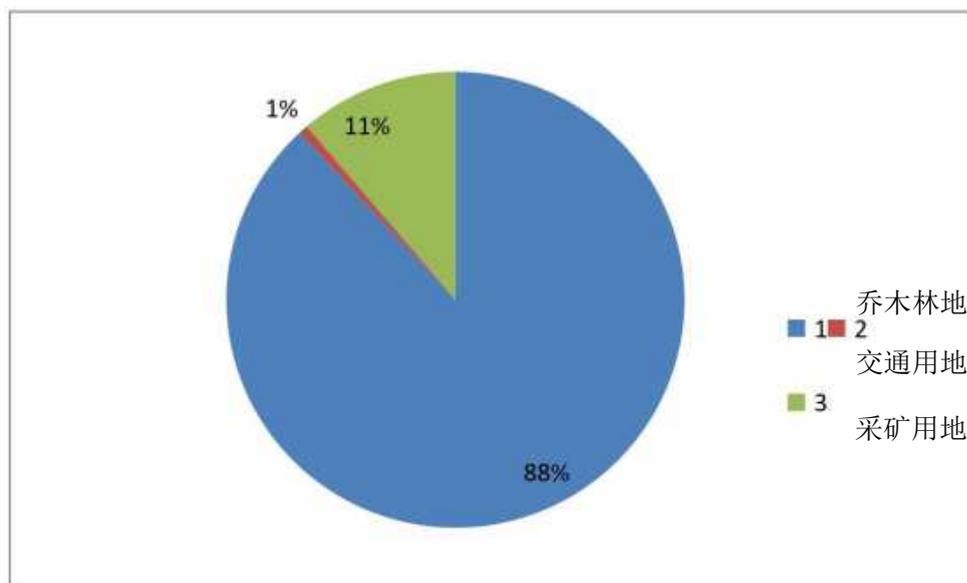
表 5.2-17 拟建项目运营期占用评价区土地利用类型一览表 1 单位：hm²

| 土地利用类型 | | 评价区面积 | 征地用途 | 占评价区同类型比例 (%) |
|--------|------|-------|------------|---------------|
| | | | 永久 露天采场 | |
| 一级类 | 二级类 | | | |
| 林地 | 乔木林地 | 219.4 | 8.2663 | 3.77 |
| | 灌木林地 | 1.95 | | |
| 交通运输用地 | 农村道路 | 1.67 | | |
| 工矿仓储用地 | 采矿用地 | 28.28 | 2.5175 | 8.9 |
| 合计 | | 251.3 | 10.7838 | 4.79 |

表 5.2-18 拟建项目运营期占用评价区土地利用类型一览表 2 单位：hm²

| 场地 | 损毁地类 | 面积 (hm ²) | 损毁方式 | 损毁程度 |
|------|------|-----------------------|------|------|
| 露天采场 | 乔木林地 | 8.2663 | 挖损 | 重度 |
| | 采矿用地 | 2.5171 | | |
| 合计 | | 10.7838 | / | 重度 |

评价范围内土地利用类型变化图见下图。



5.2.8.4 对植被的影响预测评价

根据《河南省生态功能区划报告》（2006），拟建项目评价区属于Ⅱ豫西山地丘陵生态区—Ⅱ1小秦岭崤山中低山森林生态亚区—Ⅱ1-1小秦岭生物多样性保护生态功能区。主要地貌单元为中高山区，植被类型以自然植被为主。对植被的影响主要是由项目基建期和生产期各类地表挖掘和压占影响。本项目建设占地包括露天采场、矿山道路、工业场地、表土临时堆场和废石周转场。

（1）基建期和生产期对植被的影响

①占地对植被的影响预测评价

根据工程设计资料和现场调查，本项目占地总面积 13.5077hm²，其中占用自然植被 9.7141hm²。

受影响的自然植被为华山松针阔叶混交林和典型落叶阔叶林，累计面积 9.7141hm²，均为永久占用，分别占评价区同类型植被面积的 6.35%和 0.75%。这部分植被在矿区建设后将永久消失，使评价区自然植被的面积有所减少。

表 5.2-19 灵宝市辉长岩矿开采项目占用植被一览表 单位: hm^2

| 植被类型 | 评价区 面积 | 征地用途 | | | | | | 合计 | 占评价区 同类型比 例 (%) |
|-------------------|-----------|-------------|------------|----------|------------|-------------|----------------|-------------|-----------------------|
| | | 永久 | | | | | 临时 | | |
| | | 露天 采场 | 矿山 道路 | 工业 场地 | 废石周 转场地 | 小计 | 表土 临时 堆场 | | |
| 温性常绿 针叶林 | 20.89 | | | | | | | | |
| 华山松针 阔叶混交 林 | 121.03 | 7.6823 | 1.44 78 | | | 9.1301 | | 9.1301 | 7.54 |
| 典型落叶 阔叶林 | 77.48 | 0.584 | | | | 0.584 | | 0.584 | 0.75 |
| 温性落叶 阔叶灌丛 | 1.95 | | | | | | | | |
| 交通用地 | 1.67 | | | | | | | | |
| 工矿用地 | 28.28 | 2.5175 | 0.87 21 | 0.18 | 0.08 | 3.6496 | 0.144 | 3.7936 | 13.41 |
| 合计 | 251.3 | 10.783 8 | 2.31 99 | 0.18 | 0.08 | 13.363 7 | 0.144 | 13.507 7 | 5.38 |

受本项目建设影响最大的植被类型是华山松针阔叶混交林 (9.1301hm^2), 其次是典型落叶阔叶林 (0.584hm^2)。受影响的自然植被面积 (9.7141hm^2), 仅为评价区自然植被面积 4.43%。受影响的群落物种均为一般性的、分布广泛的物种, 是评价区分布较广的植被类型, 其次生性较强, 因此对植物群落的影响是当地生态系统可以承受的。

②施工活动对植被的影响

在本矿区矿山道路建设、废石周转场地堆放和露天开采等过程中, 通过对地表植被的清除, 以及开采废石等的堆积导致原有植被的死亡。其中矿山开采过程中所伴随的各种人为活动及施工人员的践踏和施工车辆的碾轧, 以及施工人员在生产过程中的取水、做饭等生活活动将对周边的群落生境产生较为显著的影响, 但对施工人员进行科学教育, 并加强施工人员的管理和监督, 严格控制施工区域, 避免施工

人员和车辆对生态环境造成不必要的损害和破坏。本项目占地面积较小，自然植被受已有采矿活动干扰较大，对评价区植被影响较小。

(3) 对植被的总体影响预测评价

灵宝市辉长岩矿露天开采项目露天采场及矿山道路的开通，将破坏矿山局部景观格局。完全裸露的凹陷土石景观将取代原来的植被与裸露岩石交错分布的荒山植被景观，使采区与周围环境在地域连续性、环境条件的匹配性等生态系统的完整性方面受损，引起局部环境的破碎化与“岛屿化”。评价区内分布有温性常绿针叶林、华山松针阔叶混交林、典型落叶阔叶林和温性落叶阔叶灌丛 4 种自然植被类型，根据灵宝市辉长岩矿矿产资源开采与生态修复方案，结合现场调查和卫星影像数据分析，项目区重度损毁土地面积 13.5077hm^2 ，占评价区总面积的 5.38%，其中以林地为主。重度损毁华山松针阔叶混交林面积为 9.1301hm^2 ，占评价区同类型植被面积的 7.54%；重度损毁典型落叶阔叶林 0.584hm^2 ，占评价区同类型植被面积的 0.75%。对华山松针阔叶混交林的影响相对较大，这部分自然植被在评价区将会永久消失，使评价区的自然植被的面积有所减少，因而对评价区的陆生生态造成一定的负面影响，但通过现场查勘，评价区的华山松针阔叶混交林受已有矿山开采干扰较大，群落物种次生性较强，多为阳性广布物种，总体来说影响轻微。

总的来看，灵宝市辉长岩矿开采项目所占用自然植被类型的面积不大，受影响的植被是本区乃至河南省大部分山区分布较广的植被，而且，这些植被类型都是次生植被类型，群落中的生物多样性水平明显降低。评价区的华山松针阔叶混交林和典型落叶阔叶林是历史上当地典型落叶阔叶林遭到反复砍伐破坏之后演替形成的混交林和落叶阔叶杂木林，生物多样性相对较低，国家和河南省保护植物较少。因此，本项目建设对评价区自然植被的影响不大，由此造成的生态影响也较小。

5.2.8.5 对陆生植物资源的影响预测评价

本项目对影响评价区植物资源的影响主要是基建期和开采区地表挖掘和压占影响。

(1) 对保护植物的影响预测评价

拟建项目影响评价区记录到 3 种河南省重点保护野生植物：胡桃楸、刺楸和暖木。其中胡桃楸记录于采区外规划矿区范围内西侧的路边落叶阔叶杂木林内，暖木记录于规划矿区范围外东南 251m，刺楸记录于规划矿区范围外西南 137m，均不受本项目工程挖占损毁和挖损损毁。

建议在基建期和生产期对上述不受工程占地影响的植株个体采取就地保护措施，建设单位有义务对施工人员和当地村民加强宣传教育，使他们意识到保护植物资源的濒危状态和亟需保护的重要性；另外，闭坑期在以上保护植物生长地段可营造人工林进行封山育林，使以上保护植物种群逐渐恢复到原来的野生状态。

以上保护植物在本项目评价区临近的保护区实验区内均有分布，此外，根据文献资料和访问当地相关部门工作人员，项目区所在区域分布有国家 I 级重点保护野生植物红豆杉 *Taxus wallichiana* var. *chinensis* 和河南省重点保护植物白皮松 *Pinus bungeana*，但现场调查未见有分布。受地形条件和调查方法的限制，评价区内其他区域也有可能分布有以上重点保护植物而未被调查到的可能。因此施工前应对施工人员进行保护植物的识别培训，并在人员活动密集的区域如露天采区和工业场地内放置评价区内重点保护植物标识牌，在标识牌上标注重点保护植物的识别特征，在施工和开采过程中若发现工程区有其他保护物种应及时上报，并及时采取就地或迁地保护措施，保护其种群数量。

(2) 对特有植物的影响预测评价

根据现场调查资料，评价区未记录到仅见于本项目区的狭域特有植物，也未记录到仅分布于河南省内的特有植物。评价区分布有中国特有植物 24 种：华椴、山桃、血皮槭、暖木、黄连木、山梅花、小花扁担杆、单瓣黄刺玫、白叶莓、中华绣线菊、华北绣线菊、疏毛绣线菊、细枝绣线菊、连翘、醉鱼草、赤胫散、地构叶、藁本、菱叶茴芹、糙叶败酱、银背菊、两似蟹甲草、碎米桠和盘叶忍冬，这些物种不仅广泛分布于本项目评价区，也广泛分布于本项目区外的河南各地，还分布于河南以外

的其他省区。其部分个体将受到本项目工程占地和地表开采的影响，使其在本项目评价区的个体数量有所减少。但是因为这些中国特有植物分布广、个体数量多，因本矿山开采而减少的个体数量总体来说较少，本项目建设不会影响这些物种的种群繁衍，更不会使这些物种的种群灭绝。

(3) 对一般植物资源的影响预测评价

根据现场调查资料统计表明，本项目评价区分布有野生维管植物 430 种。由于评价区受已有金矿开采活动影响较大，目前群落中常见的主要是阳性、次生的种类，如紫菀、白莲蒿、野菊、鬼针草、小蓬草、苦苣菜、车前、蒲公英、醉鱼草、香薷、天门冬、华北剪股颖、纤毛鹅观草、白茅、芒、白草等，本项目属于露天开采矿体，但露天采场面积仅占评价区总面积的 4.29%，露天采区内分布的植物种类在矿区外周边区域广泛分布，露天开采对区域物种的影响主要是资源数量的影响，不会导致任何一个物种的消失。不会对该地的植物物种多样性和植物资源产生明显的影响，也不会导致当地植物区系的组成、性质以及特点发生根本性改变。此外，项目区夏季降雨较多，植物生长速度快，恢复力较强，闭坑期损毁区域内植物还会逐步恢复，有的在闭坑期通过林地复垦措施和自然恢复过程，其群落特征及其中的生物多样性可以逐渐得到恢复。因此，本矿山开采对本区植物多样性的影响较小。

5.2.8.6 对野生脊椎动物的影响

灵宝市辉长岩矿开采项目建设对野生脊椎动物的影响主要为基建期施工活动和生产期开采活动的影响。

(1) 对野生脊椎动物的影响

本项目工程区域包括露天采区、工业场地、矿山道路、废石周转场地和表土临时堆场等。永久占地总面积 13.3637hm²，临时占地 0.144hm²，受影响的生境类型主要是华山松针阔叶混交林和典型落叶阔叶林。这些生境是部分陆生脊椎动物的栖息地和活动区域。

①对两栖爬行类的影响

本项目评价区共分布有两栖爬行类 2 目 6 科 11 属 12 种，本项目建设对两栖爬行类的影响主要表现为对露天采区地表挖损、矿山道路和废石周转场地地表压占对华山松针阔叶混交林和典型落叶阔叶林等占用的影响。本项目露天采场永久占用华山松针阔叶混交林 7.6823hm² 和典型落叶阔叶林 0.584hm²；矿山道路永久占用华山松针阔叶混交林 1.4478hm²。根据现场调查，评价区无大面积的地表水体，仅有狭窄的董家埝河有细小的水流和季节性废弃矿坑积水，两栖动物和喜水的爬行动物分布较少，开采期对两栖爬行类的影响主要有：①矿山开采和废石堆放对两栖爬行类栖息地生境的干扰和破坏，特别是对两栖爬行动物的交配活动，产卵和卵的孵化等影响；②开采机械噪声对两栖爬行类的栖息地声环境的破坏和对两栖爬行类的驱赶；③作业人员对两栖爬行类的捕捉等。

上述影响因子对两栖爬行类的主要影响结果将使部分两栖类和爬行类由于栖息地的破坏和散失而在项目施工区域内消失，特别是在繁殖季节；一部分两栖爬行类由于巢穴的破坏而减少。总的结果是矿区开采占地范围内特别是因两栖爬行类繁殖季节开采活动导致其种类和数量减少。

总之由于两栖爬行动物的活动范围相对狭小和有限，因此本矿区开采活动将对两栖爬行动物的生长发育等造成一定影响。本项目评价区无大面积水域生境，在雨季原有废弃矿坑可能会有季节性积水形成，但持续时间较短，两栖动物种类贫乏且数量较少，大多数爬行动物会通过迁移来避免项目占地对其造成伤害。

②对鸟类的影响

评价区分布有鸟类 9 目 27 科 39 属 60 种。广泛分布于规划矿区的各种生境中，基建期和生产期施工活动会对他们产生影响。主要表现为：①施工人员的施工活动和生活活动对鸟类栖息地生境的干扰和破坏，如矿山道路施工和开采过程中砍伐树木对鸟类巢穴的破坏；②施工机械噪声对鸟类栖息地声环境的破坏和对鸟类的驱赶；③施工人员对鸟类的捕捉等。其结果主要表现为鸟类会因栖息地的部分丧失从而在影响评价区消失；部分鸟类会因巢穴被破坏而减少，特别是对于正在繁殖季节中的

鸟类，结果是项目占地范围内鸟类的种类和数量将会减少。但在距离施工区较远的相似生境中这些鸟类又会重新聚集。

总体来看，矿山开采过程中的人为活动、施工噪声等会使部分树栖鸟类暂时避绕到采区外觅食，由于鸟类活动能力较强、活动范围较广，受本矿山开采影响很小。

③对哺乳类的影响

评价区分布哺乳类 5 目 7 科 11 属 12 种，以小型啮齿类动物为主。本项目建设对哺乳类的影响主要是露天采矿、工业场地、表土临时堆场和矿山道路等施工区域占地造成部分哺乳类活动区域和捕食生境的丧失。

由于露天开采和矿山道路施工的施工噪声、频繁的人为活动，会对哺乳动物造成驱赶，使得在项目区分布的哺乳动物大量迁移到施工区外以避免施工所导致的不良影响和伤害，所以在基建期和生产期，评价区内哺乳动物的种类和数量会有所减少。矿区施工人员对哺乳类造成的影响可能还有对动物的捕杀。

总的情况是，评价区受已有金矿开采活动影响较大，缺乏大中型哺乳类的栖息环境，评价区内缺乏大中型哺乳动物，主要以啮齿类的松鼠和伴人小型鼠类为主。且本项目占地面积较小，大型哺乳动物活动区域距离项目区较远，极为罕见，小型哺乳类的分布很广，繁殖力很强，本矿区开发建设对它们造成的影响不会导致这些小型哺乳类在矿区消失，也不会影响到它们在评价区的种群繁衍。

(2) 对珍稀保护动物的影响

①对国家级重点保护动物的影响

评价区内分布有国家Ⅱ级重点保护鸟类 5 种：红隼、雀鹰、普通鵟、鹊鹞和纵纹腹小鸮，均为猛禽类，主要在影响评价区的空中活动。基建期工程建设和生产期带来的人为干扰会减少它们在影响评价区空中出现的频率，但这些猛禽飞行能力极强，可及时逃避不良环境，项目施工及生产对其活动影响不显著。

②对河南省重点保护动物的影响

本项目评价区分布有河南省重点保护鸟类 2 种：黑枕黄鹁和普通夜鹰；河南省

重点保护哺乳类 1 种：狍。黑枕黄鹂和普通夜鹰为树栖鸟，常在树丛中穿梭和栖息。虽然本项目建设对自然植被的占用会缩小其生境面积，但以上物种具有较强的飞行能力，本工程基建期和生产期可迁徙到评价区以外的其他相似生境中，本工程建设对其影响不大。但评价区内及周边均为同类型生境，本项目施工及生产对其活动影响不显著。

狍栖息在评价区不同类型的落叶林和混交林内，通常靠近恢复植被的烧伤区和森林空地。狍性情胆小，日间多栖于密林中。由于本项目评价区正在进行老矿山生态修复工程，施工机械和人员来往频繁，本规划矿区内极少有分布，本项目建设对其影响较小。

(3) 对野生脊椎动物影响小结

①本项目建设将对各类野生脊椎动物造成影响程度的大小排序为：两栖类>爬行类>哺乳类>鸟类。

②在项目生产期间，哺乳类和鸟类会通过迁徙及飞翔来避免项目施工所造成的不利影响，因此对哺乳类和鸟类的影响不大。基建期和生产期间多数爬行类也会通过迁徙来避免项目施工所造成的影响，因此对爬行类的影响也不大。但是，两栖动物由于活动范围狭小，不能有效地避免项目施工所造成的影响，因此生产期对适宜林下湿润生境的两栖动物所造成的影响最大。

总之，本项目建设对野生脊椎动物有一定影响，从整体上说，项目建设将使动物的栖息和活动场所缩小，如小型穴居哺乳类和爬行类的洞穴、鸟类巢区的生境遭到破坏后，少数动物的繁殖将有可能受到一定影响。结果迫使原栖息在这一带的动物迁往其他生境适宜的地区，但不会导致任何物种的消失。两栖类会受到一定影响，种群数量在一段时间内有所减少，最后随着生产期结束，闭坑期种群数量将趋于稳定。整个项目的实施对野生动物影响以间接影响为主，对这些动物产生的影响不会导致其在当地的灭绝和种群密度大幅下降。

5.2.8.7 对评价区生态系统完整性影响

(1) 对评价区生态系统生物量的影响

本项目对土地造成损毁的环节包括基建期和生产期，主要为基建期工业场地和矿山道路对土地的压占损毁，生产期废石的堆放对土地的压占损毁，露天采场对土地的挖损损毁，均为重度损毁。本项目共占用土地面积 13.5077hm²，其中永久占地 13.3637hm²，临时占地 0.144hm²。计算表明，评价区内生态系统累积的生物量约是 22465.53t（干重）。本项目基建期和生产期将会减少评价区生态系统的生物量，对当地生态系统的物质循环和能量流动产生一定程度的负面影响。将使评价区生态系统损失的生物量约是 983.98t（干重），减少的生物量是评价区总生物量的 4.38%，评价区生物量的减少将对生态系统造成不利影响，但影响轻微。

表 5.2-20 拟建项目占用生物量变化一览表

| 植被属性 | 评价区面积 (hm ²) | 占用面积 (hm ²) | 单位面积生 物量 | 总生物 量(t) | 占用 生物 量(t) | 占用比 例(%) |
|-----------|-----------------------------|----------------------------|-------------|-------------|------------------|-------------|
| 温性常绿针叶林 | 20.89 | | 48.28 | 1008.57 | | |
| 华山松针阔叶混交林 | 121.03 | 9.1301 | 98.02 | 11863.36 | 894.93 | 7.54 |
| 典型落叶阔叶林 | 77.48 | 0.584 | 120 | 9297.6 | 70.08 | 0.75 |
| 温性落叶阔叶灌丛 | 1.95 | | 75 | 146.25 | | |
| 交通用地 | 1.67 | | 5 | 8.35 | | |
| 工矿用地 | 28.28 | 3.7936 | 5 | 141.4 | 18.97 | 13.42 |
| 合计 | 251.3 | 13.5077 | 84.58 | 22465.53 | 983.98 | 4.38 |

(2) 对评价区生态系统生产力的影响

拟建项目占压和损毁土地将使评价区每年生物生产力减少约 115.47(t/a)（干重），评价区生态系统生物生产力的损失率仅 4.94%，对评价区生态系统稳定性影响较小。在闭矿期通过对占地区进行植被恢复，以及其他生态保护措施的实施，由本矿山开发建设导致的这种生态系统生产力水平的降低能够得到显著的弥补。

表 5.2-21 拟建项目占用生态系统生物生产力变化一览表

| 植被属性 | 评价区面积(hm ²) | 占用面积(hm ²) | 净生产力(t/a·hm ²) | 总生产力(t/a) | 占用生产力(t/a) | 占用比例(%) |
|-----------|-------------------------|------------------------|----------------------------|-----------|------------|---------|
| 温性常绿针叶林 | 20.89 | | 10.2 | 213.08 | | |
| 华山松针阔叶混交林 | 121.03 | 9.1301 | 11.25 | 1361.59 | 102.71 | 7.54 |
| 典型落叶阔叶林 | 77.48 | 0.584 | 8.85 | 685.7 | 5.17 | 0.75 |
| 温性落叶阔叶灌丛 | 1.95 | | 8.85 | 17.26 | | |
| 交通过地 | 1.67 | | 2 | 3.34 | | |
| 工矿用地 | 28.28 | 3.7936 | 2 | 56.56 | 7.59 | 13.42 |
| 合计 | 251.3 | 13.5077 | 9.3 | 2337.53 | 115.47 | 4.94 |

5.2.8.8 对基本农田的影响分析

采用河南省自然资源厅永久基本农田备案系统数据、《朱阳镇土地利用总体规划（2010-2020年）调整完善》，根据灵宝市自然资源局和规划局叠图，见图 3-6，本项目工程占地为林地和采矿用地，矿区内无基本农田分布。

5.2.8.9 环境风险预测分析

（1）外来物种和有害生物入侵

根据《中国自然生态系统外来入侵物种名单》（第一批 2003）（第二批 2010）（第三批 2014）（第四批 2016），评价区分布外来入侵物种 3 种，分别是圆叶牵牛、小蓬草和野燕麦。这些外来入侵植物均为阳性物种，主要分布于评价区的林缘、路边和荒地草丛中。以上物种为河南地区乃至我国南北各省区常见的杂草，在评价区分布数量较多。本项目露天开采对林地的开挖将形成新的林窗，以及施工和开采人员的生产生活活动将增加新的外来入侵物种入侵的风险。

（2）矿山地质灾害预测评估

矿山建设和生产可能引发的地质灾害主要为：露天采场可能引发崩塌、滑坡等地质灾害，排土/渣场可能引发滑坡等地质灾害。根据评价区的地形地貌、地层岩性、构造特征与开发利用方案，本矿山建设与生产活动中，可能引发和遭受的地质灾害有崩塌、泥石流。

①修建矿山道路引发地质灾害危险性评估

新建矿山道路长度约 1705m，切坡高度可达 3m，坡度可达 60°，地表岩石风化裂隙较发育，局部可能产生部分危岩体，崩塌发育程度中等。当地降雨量较大，道路距离采场较近，危岩体受降雨与采矿活动影响，发生崩塌的可能性中等。道路上主要是运输车辆与采矿人员活动，活动人员可能大于 10 人，危害程度中等。预测矿山建设引发崩塌地质灾害危险性中等。

②修建工业场地引发地质灾害危险性评估

新建工业场地长度约 40m，切坡高度可达 20m，坡度可达 70°，地表岩石风化裂隙较发育，可能产生危岩体，崩塌发育程度中等。当地降雨量较大，危岩体受降雨影响，发生崩塌的可能性中等。场地内活动人员大于 10 人，危害程度中等。预测修建工业场地引发崩塌地质灾害危险性中等。

③表土堆放引发地质灾害危险性评估

拟设表土堆场位于冲沟底部，场地内堆积物主要为表土，预计可达 3487m³，表土结构松散，冲沟泥石流发育程度量化得分为 71，小于 86，泥石流发育程度弱。但是当地历史上最大 1 小时降水量 93.2mm（1960 年 7 月 22 日），降水强度大，场地内表土量较大，上游汇水区域约 0.2km²，如果发生暴雨，汇水量较大，引发小规模泥石流的可能性中等。据调查，排土场泥石流发生后影响范围内主要威胁下游矿山职工和路过的村民，预计受威胁人数小于 10 人，可能直接经济损失小于 100 万，确定排土场引发泥石流的危害程度弱。预测表土堆场引发泥石流地质灾害危险性等级为中等。

④采矿活动引发崩塌地质灾害危险性预测评估

露天采场内每级台阶边坡高度 15m，边坡角 70°，地层走向为 270°~300°北倾，倾角 50~85°，一般 60°左右。地层倾向与采场坡面倾向相反，采场南侧围岩为斜长角闪岩，地层倾向与采场坡面倾向相同，采场坡角小于地层倾角，采场西侧边坡倾向与地层倾向为斜交，采场西侧边坡倾向与地层倾向为斜交。依据“《地质灾害危险性评估规范》附录 D 表 D.1”分析，辉长岩就是矿体，辉长岩抗压强度为 169~

203Mpa，弯曲强度：16.20~18.90Mpa，岩体稳固。矿体围岩为混合岩、斜长角闪岩、辉绿岩等，岩石致密坚硬，强度大，抗压强度、抗剪强度均大于 60 Mpa，属坚硬岩石，裂隙不发育，岩体稳固。生产建设时将进行边坡开挖，改变了原有边坡岩石的稳定性，在外力（如开挖扰动、切割、机械振动等）作用下，摩擦系数和黏聚力变大，使围岩体结构发生变化，失去平衡，从而引起边帮垮塌、滑坡等危险因素，其发生滑坡的可能性中等。

边坡下方有挖掘机、运输车辆、采矿人员在施工活动，一旦发生崩塌，威胁人员可能大于 10 人，设备遭受的损失有可能超过 100 万元，人员与设备遭受崩塌的危害程度中等。预测采矿活动引发崩塌地质灾害危险性中等。

5.3 对生态敏感区的影响分析

5.3.1 对河南小秦岭国家级自然保护区的影响

（1）工程与自然保护区位置关系

本项目占地主要为露采区、废石周转场地、工业场地、表土临时堆场、运矿道路，将本项目总平面布置图与河南小秦岭国家级自然保护区规划范围叠图可知，均不占用自然保护区，其中距离保护区最近的为矿区东北边界，矿区东北边界距保护区实验区最近直线距离 287m，开采占地区距保护区实验区最近直线距离约 360m。运矿道路距保护区实验区最近直线距离约 429m。

本项目与河南小秦岭国家级自然保护区的位置关系见图 5-4。

（2）工程对自然保护区影响分析

本矿山开采工程位于小秦岭国家级自然保护区的南侧，通过现场调查和《河南小秦岭国家级自然保护区总体规划》（2021~2030）植被分布图，距离本项目较近的保护区实验区主要植被类型为温性常绿针叶林，群落物种以华山松为主，并伴生有锐齿槲栎、枹栎、千金榆、华榎、野蔷薇、山梅花、榛、绣线菊、胡枝子、三花菘、糙苏、针叶藁草、荇草、穗状香薷、酢浆草、防风、凤毛菊、莖菜、紫花香薷、瓣蕊唐松草等，多是本项目评价区和周边山体植被中的常见种。保护区内海拔高、地

势陡峭，居民区分布较少，受农业生产影响较小，但由于保护区矿产资源丰富，采矿用地占有一定比重，受矿山开采活动的影响，保护动植物资源集中于受采矿活动影响较小的核心区内。

本项目不占用自然保护区内规划用地，不会对保护区的森林植被、植物多样性和典型的自然景观产生任何影响，施工噪声可能会对邻近本矿区的保护区实验区的动物多样性产生影响，但本项目采用“非爆破”采矿工艺，基建期和生产期的影响主要为开采机械噪声和车辆运输影响，但由于本矿区开采区距保护区直线距离超过280m，再加上附近高大山体的阻隔，施工噪声影响轻微，且保护区面积达151.6km²，受开采活动影响的野生动物可迁往保护区北侧的其他相似生境。不会对保护区内野生动物栖息地产生明显影响。本矿山开采活动可能对保护区野生动物向保护区外西南方向的迁徙产生影响，但本矿区所在山体是原有的金矿开采区，人为开采活动频繁，基本无大中型野生动物迁徙，不会对野生动物迁徙通道产生影响。拟开采矿山不占用自然保护区规划用地，不会对保护区内现有景观进行切割。本矿山开采标高1875~2151m，矿区范围外东北侧的保护区实验区海拔在2200m左右，对保护区外部山体的视觉效果有轻微影响，但工程所在区域已有采矿用地面积较大，影响较有限。本项目采取湿法作业，采场内拟设置雾炮机对作业区进行喷雾洒水降尘，废石周转场地建设封闭式钢结构厂房，厂房内部安装雾化喷淋降尘系统，采取洒水、喷淋、苫盖等综合措施进行抑尘，采取措施后，粉尘对保护区影响不大，总体来说本矿山建设对保护区森林生态系统影响轻微。

本项目矿区及其他工程占地与河南小秦岭国家级自然保护区之间有山脊阻挡，本项目开采深度+2151m至+1875m标高，最高标高+2151m，山脊标高+2272m，距离山脊最近的河南小秦岭国家级自然保护区实验区最高标高为+2234m，不在自然保护区可视范围之内，本项目对其影响为间接影响。

5.3.2 对河南灵宝小秦岭兽类及鸟类重要栖息地的影响

(1) 工程与重要栖息地位置关系

本栖息地的现有主要保护形式为河南小秦岭国家级自然保护区，栖息地范围同该保护区，本工程与栖息地的位置关系同上。

(2) 工程对重要栖息地影响分析

除上述对自然保护区的影响外，本工程不占用灵宝小秦岭兽类及鸟类重要栖息地，距离本工程较近的保护区实验区受矿产资源开发的影响，几乎无林麝、黑鹳、金雕、中华斑羚、中华鬣羚等分布，以上物种多集中分布于保护区核心区内，且以上物种均具有较强的迁徙能力，几乎不受本工程建设影响。

5.4 环境风险分析

5.4.1 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。

5.4.2 风险识别

风险识别范围包括物质危险性识别、生产系统危险性识别、危险物质向环境转移的途径识别。

物质危险性识别：本项目风险物质主要为润滑油及废润滑油桶。

生产系统危险性识别：本项目为矿山露天开采项目，设计1个矿体，1个采场，采区开采深度：+1875m~+2151m 标高，台阶高度10m，共28级台阶。本矿山饰面石材辉长岩采矿工艺为机械锯切法，生产不采用各种危险化学品，项目废石经废石周转场地暂存后外售，不在矿区长时间堆存，将基建剥离的表土堆存至表土临时堆场，表土临时堆场由于暴雨可能造成滑坡及泥石流，对周边环境造成危害，露采区开采过程中岩石松动会产生垮塌等事故。

危险物质向环境转移的途径识别：根据引起有毒有害物质向环境放散的危害环

境事故起因，将风险类型分为火灾、泄漏、滑坡及泥石流三种。

因此本工程风险识别结果主要是：

①表土临时堆场滑坡、泥石流风险和露采区岩石松动会产生垮塌等事故。

②废润滑油贮存过程中，可能发生泄漏，造成大气环境、地表水、地下水、土壤环境的污染。

④暴雨时期废水事故排放，对地表水环境的影响。

5.4.3 评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169—2018)危险物质及工艺系统危险性(P)的分级确定，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在风险评价导则附录B中对应临界量的比值Q。

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

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

当 $Q \geq 1$ 时，将Q值划分为：

(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) $Q \geq 100$ 。

本次评价按照存贮量计算Q值，经与《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录B对照，本项目危险物质数量与临界量对比情况见下表。

表 5.4-1 建设项目 Q 值确定表

| 序号 | 类别 | 危险物质名称 | CAS 号 | 最大存在总量 | 临界量 | 该种危险物质 Q 值 |
|----|----------|--------|-------|--------------|-------|------------|
| 1 | 辅料 | 润滑油 | / | 0.8t | 2500t | 0.00032 |
| 2 | 危险 废物 | 废润滑油 | / | 0.5t | 2500 | 0.0002 |
| | | 废润滑油桶 | / | 3 个(约 0.06t) | 2500 | 0.00002 |
| 合计 | | | | | | 0.00054 |

由上表可知，本项目 $\sum q/Q_{\text{总}}=0.00054<1$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险潜势为I。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）导则，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，评价工作等级见下表。

表 5.4-2 评价工作级别划分

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

由上表可知，本项目风险评价工作等级为简单分析。

5.4.4 环境风险分析及防范措施

5.4.4.1 露天开采风险分析及防范措施

根据对矿区地形、矿床地质、开采技术条件、生产作业场所使用的设备及生产过程的综合分析，项目在基建期和运营期主要存在坍塌与滑坡、边坡破坏、高处坠落、机械伤害等。

坍塌与滑坡：由于开采设计不合理、采场边坡过高、过陡，矿体或围岩稳固性差；违章作业；雨水冲刷等外力作用导致岩体的移动和变形，造成坍塌；另外浮石、危石在外力或重力作用下，超过自身的强度而塌落。滚石塌落发生恶性事故造成人员伤亡。矿山最终边坡可能因管理措施不当、降水等因素而引发滑坡。

边坡破坏：本项目为中型山坡露天矿，在开采过程中采场边坡过高、过陡或作业方式不合理、边坡管理不完善等因素，可能导致边坡发生坍塌、滑坡、滚石等造成事故。

高处坠落：在凿岩平台上进行凿岩、进行边坡浮石清理或伞檐、台阶边缘穿孔作业、铲装运输作业等高处作业时，未使用安全带或安全带未系牢，均可能产生坠落事故的发生。

机械伤害：露天开采使用的破碎、铲装等设备，在运转过程中会因环境限制或

设备故障及操作失误等原因，造成碰撞、夹击、剪切、挤压等事故。

风险防范措施：矿山生产过程中要及时处理浮石和伞檐，定期检查分析边坡的稳定性，发现隐患及时处理，及时妥善处理生产中产生的夹石和粘土，防止雨季到来时形成泥石流，临近最终边坡时，必须按设计确定的宽度预留安全平台。要保持台阶的安全坡面角，不得超挖坡底。发现边坡角变陡、边坡岩体岩性和稳定性发生变化，出现构造结构弱面时，应及时采取措施，采用削坡办法调整坡面角。人工加固，在高陡边坡（采坑上部）设置挡车墩和隔离护栏。

5.4.4.2 表土临时堆场风险分析及防范措施

本项目设1个表土临时堆场，仅堆存基建期剥离表土，位于矿区外西北侧的平缓地带，平均堆高约3m，下游无村庄居民，西侧约70m处为董家埝河，表土临时堆场周边拟采用装土编织袋进行拦截，与敏感点相距较远，约2.4km，相对高差较大，表土临时堆场不会对附近居民村庄安全造成直接危害。表土临时堆场上游和两侧修建自然排水沟，自然排水沟可以满足当地排洪要求，表土的堆放不会影响当地自然排水，降雨在表土临时堆场内自然蒸发。下游建设浆砌石挡墙，表土堆场的堆放和防护按《金属非金属矿山排土场安全生产规则》要求进行。根据调查，当地年降雨量较小，表土临时堆场发生滑坡和泥石流概率极小。

5.4.4.3 废润滑油泄漏风险分析及防范措施

废润滑油泄漏指在废机油贮存过程中，发生容器破裂，在没有妥善应急措施的情况下对大气环境、水环境、土壤及人身安全造成威胁。

废润滑油贮存在容器中，危废暂存间拟采取重点防渗，设置围堰，废润滑油泄漏的情况下，泄漏物料均封堵在围堰区，能够控制油类物质泄漏对外环境造成的影响。评价认为废润滑油泄漏风险发生时，该油料仅发生质量蒸发，且项目所在地区气象条件利于大气污染物的扩散，同时泄漏的油类物质对人体的毒害较小，并采取了围堰封堵的措施，该泄漏风险发生时对环境空气的影响较小。

项目危险废物泄漏可能发生的突发性水污染事故主要为危废暂存间废润滑油泄

漏。危废暂存间设有围堰，且围堰和地面拟采取防渗措施，可对泄漏物料有截流，不会向地表水排放。

危废暂存间拟采取防渗措施，设耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙，地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，危险废物采用桶装后按照划定区域堆存。正常工况下，不会对地下水造成污染。当含废润滑油泄漏时，危废暂存间设有围堰对泄漏油料进行封堵，对围堰内的泄漏油料进行及时收集、外委处置，不会对土壤造成污染。

5.4.4.4 暴雨时期废水事故排放，对地表水环境的影响。

本项目矿山废石属于一般固体废物，不涉及有毒有害组分。另外，在雨水的冲刷下，初期雨水的悬浮物含量较高，初期雨水经初期雨水收集池收集沉淀后洒水降尘，不会发生废水超标排放事故，不会对周边地表水环境造成影响。

5.4.5 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。本次评价建议建设单位成立企业内部应急指挥小组，和当地其他相关事故应急救援部门建立正常的定期联系等。评价根据露天采场、表土临时堆场、废石周转场地及周围环境状况，提出项目风险应急预案：

（1）应急计划区

根据工程特点，应急计划区包括的危险目标是项目露天采场、表土临时堆场、废石周转场地。

（2）应急组织机构和人员

企业内设安全科，配置至少 3 名专职工作人员，建立应急领导小组，矿长为组长，主管安全的副矿长任副组长，各工班领导和安全科成员为组员，并与社会应急组织机构建立联系制度。

（3）预案分级响应

应急预案领导小组应制定风险事故详细应急预案级别及分级响应程序，并加强

演练。

(4) 应急救援保障

根据废石堆场事故特点，应明确事故时指挥车辆、推土机、铲车等，并经常维护保养，使其处于随机可用的正常状态。

(5) 应急环境监测、抢险、救援及控制措施

a.发生事故后，应立即通知应急机构所有人员，相关部门及人员到达事故现场，成立现场指挥部；

b.立即调动所有救援设施迅速到达事故现场参加救援工作；

c.立即向有关部门及社会应急组织机构报告，及时参加救援工作；

d.针对事故原因和事故状况，采取有效的控制措施，防止事态的进一步扩大；

(6) 应急防护措施、清除泄漏措施

a.事故发生后，应组织强有力的抢险队伍，及时修复表土临时堆场挡墙，使其达到设计要求；

b.对事故下泄的表土及时清理，保持河道畅通，不影响行洪，避免进一步对地表水体的污染。

(7) 应急培训计划

应制定应急培训计划，定期对职工进行培训，并进行应急能力的演练。

(8) 公众教育和信息

对附近公众经常进行有关安全方面的宣传，不能从事有关影响安全运行的活动，及时向社会通报有关信息。

5.4.6 风险评价小结

本评价分别从物质危险性识别、生产过程事故风险识别等方面进行了分析，认定如下：①本项目环境风险潜势为 I，风险评价工作需进行简单分析；②本项目环境风险主要为露天采场及表土临时堆场滑坡及泥石流风险，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。采取有效的风险应急预案，可使工程风险事故的环境影响控制在可接受范围内。

建设项目环境风险简单分析内容见表 5.4-3。

表 5.4-3 建设项目环境风险简单分析内容表

| | | | | | |
|---------------------|--|------|--------------------|-----|---------|
| 建设项目名称 | 三门峡志和矿业有限公司灵宝市仓朱峪饰面用辉长岩矿露天开采项目 | | | | |
| 建设地点 | 河南省 | 三门峡市 | 灵宝市 | 朱阳镇 | 老虎沟村仓朱峪 |
| 地理坐标 | 经度：110°29'6.01410" | | 纬度：34°23'52.89462" | | |
| 主要危险物质及分布 | ①废润滑油、废润滑油桶，暂存至危废暂存间 ②表土，暂存至表土临时堆场 ③废石，暂存至废石周转场地 | | | | |
| 环境影响途径及危害结果 | ①废润滑油泄漏可能会对大气环境、水环境、土壤及人身安全造成威胁； ②露天采场及表土临时堆场存在坍塌与滑坡、边坡破坏、高处坠落、机械伤害等风险。 ③暴雨时期废水事故排放 | | | | |
| 风险防范措施要求 | ①废润滑油贮存在容器中，危废暂存间设有围堰及防渗措施，废润滑油泄漏的情况下，泄漏物料均封堵在围堰区。 ②及时处理浮石和伞檐，定期检查分析边坡的稳定性、妥善处理生产中产生的夹石和粘土、必须按设计确定的宽度预留安全平台，人工加固，在高陡边坡（采坑上部）设置挡车墩和隔离护栏。修建截排水沟、表土临时堆场下游修建浆砌石挡墙。 ③修建截排水沟，露天采场、工业场地均修建初期雨水收集池，初期雨水经初期雨水收集池收集沉淀后洒水降尘。 ④废石周转场地建设封闭式厂房。 | | | | |
| 填表说明（列出项目相关信息及评价说明） | | | | | |
| / | | | | | |

第六章 污染防治及生态恢复措施分析

本工程为矿山露天开采项目，施工及开采过程有废气、废水、噪声及固体废物等污染物产生，也有占用林地等生态环境的破坏。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艺特点、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。

6.1 建设期污染防治措施分析

根据《灵宝市朱阳镇仓朱峪饰面石材用辉长岩矿矿产资源开采与生态修复方案》（2021年7月），本项目建设期主要为采准工程、基建剥离、工业场地的建设、表土临时堆场建设、废石周转场地、运输道路修建，基建期为1年。

6.1.1 建设期大气污染防治措施分析

本项目施工期的大气环境影响主要为施工扬尘、道路运输扬尘、施工机械及运输车辆燃油废气，均为无组织排放。

（1）施工扬尘

施工期环境空气主要污染因子为扬尘（TSP），包括露天采场首采台阶表层剥离、工业场地修建、表土临时堆场建设、废石周转场地、运矿道路修建造成的扬尘，施工垃圾堆放和清运过程造成的扬尘。

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。

距离本项目露天采场、工业场地、表土临时堆、废石周转场地最近的敏感点为南约 2295m 处的老虎沟村，距离基建范围较远，本项目施工期对周围敏感点影响较小。

根据《三门峡市 2024 年蓝天保卫战实施方案》、《城市房屋建筑和市政基础设施工程及道路扬尘污染防治差异化评价标准》（DBJ41/T263-2022）、《河南省房屋建筑和市政基础设施工程扬尘治理监控平台数据接入标准》（DBJ41/T267-2022）等对建筑施工扬尘治理的要求，结合本项目实际情况，评价要求采取如下措施：

①严格控制基建工期，缩小施工影响范围；施工工地开工前必须做到“六个到位”，即审批到位、报备到位、治理方案到位、配套措施到位、监控到位、人员（施工单位管理人员、责任部门监管人员）到位。

②施工现场主要道路应硬化；次要道路及临时性道路应采取硬化或砖、焦渣、碎石铺装、覆盖等防尘措施。施工场区内裸露场地及土方堆场应采取覆盖、绿化或固化等防尘措施。

③施工现场不得露天存放砂、石、石灰、粉煤灰等易起尘材料。水泥、石灰粉等细颗粒建筑材料应封闭存放或严密遮盖。土方作业面可暂不覆盖，当天施工完毕后对表面已干燥的作业面应及时覆盖。对于空置或已完成的场地应按要求进行覆盖。防尘覆盖物应使用重量不低于 150g/m²的绿色土工布，土工布交接处应搭接，并采用重物压盖、绑扎等方式进行固定。场内装卸、搬运易起尘材料应遮盖、封闭或洒水，不得凌空抛掷或抛撒。禁止现场搅拌混凝土和配制砂浆。

④施工现场建筑垃圾应集中、分类堆放，并及时清运。建筑垃圾运输车辆运输中应采取严格的密封密闭措施，切实达到无外露、无遗撒、无高尖、无扬尘的要求，按规定的时间、地点、线路运输和装卸。渣土及粉状物料运输车必须为密闭车辆，

对不慎洒落的沙土和建筑材料，应对地面进行清理；

⑤工地出入口应设置车辆自动冲洗装置。车辆冲洗应有专人负责，车辆不得带泥上路。车辆出入口设置的自动冲洗设备应符合要求，冲洗时间不宜少于3分钟。车辆冲洗应采用循环用水，设置三级沉淀池，沉淀池应做防渗处理，污水不得直接排入市政管网，沉淀池、排水沟中积存的污泥应定期清理。

⑥土方工程全部湿法作业，土方工程应实行分段施工，作业区应设置足够数量的雾炮，遇到干燥易起尘的土方作业时，作业面应采用喷雾等降尘措施。

⑦配置洒水车1辆，对运输道路进行定期清扫、洒水；渣土运输车辆必须采取严格的密封密闭措施，渣土装载高度不得超过运输车辆侧壁高度，切实达到无外露、无遗撒、无高尖、无扬尘的要求。

⑧疏导好场内交通，减少机械、车辆的怠速行驶时间，以减少污染物的排放。同时使用合格的汽、柴油。并加强对施工机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少尾气排放。

(2) 道路运输扬尘

项目道路运输扬尘主要为剥离表土、废石运输时车辆在行驶过程中产生的扬尘，采取对矿区内运输道路硬化、洒水抑尘、清扫运输马路等措施减少扬尘的产生量。

(3) 施工机械及运输车辆燃油废气

本项目施工过程中用到的施工机械，主要有挖掘机、装载机、推土机等机械，以柴油为燃料，将产生一定量燃油废气，运输车辆也会产生汽车尾气，燃油废气中的污染物主要为CO、NO₂、THC等。

评价要求施工车辆的尾气排放满足国家有关尾气排放要求，加强燃油机械设备的维护和保养、施工机械应使用合格燃料，严禁使用劣质燃油。同时控制运输车辆行驶速度，减少怠速时间。建议优先采用新能源车辆进行运输，减少车辆尾气产生的影响。

采取以上措施后，建设期粉尘、废气污染对周围环境空气影响可得到有效控制，

不会对周边敏感目标造成严重影响。且施工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。

6.1.2 建设期水污染防治措施分析

建设期水污染源主要为车辆冲洗废水和施工人员生活污水。

施工废水：主要为进出车辆清洗废水，该类废水设计未明确提出处理措施，评价建议在运输车辆出口处设置 1 座 6m³ 沉淀池，车辆冲洗废水收集沉淀后循环使用。

生活污水：施工污水主要为施工人员洗漱废水，施工人员约 20 人，生活污水产生量约 0.8m³/d，污染物主要为 SS、COD 等，污染物浓度为 SS200mg/L、氨氮 20mg/L、COD300mg/L。评价建议施工人员洗漱废水经沉淀池收集沉淀后用于洒水降尘，不外排。施工区设置旱厕，旱厕粪污定期清理用于矿区内林地施肥，措施可行。

6.1.3 噪声污染防治措施分析

基建期噪声源主要是施工机械和运输车辆，噪声级在 75~85dB（A）之间。为减轻施工噪声对施工人员和周围环境的影响，环评建议：

- （1）选择性能良好的施工机械，并注意保养，维持其最低噪声水平；
- （2）增加设备基座减振；
- （3）合理安排施工时间，禁止夜间施工，合理布局施工现场；
- （4）对机械操作人员采取轮流工作制，减少工人接触高噪声的时间，并要求佩戴防护耳塞。

距离本项目露天采场、工业场地、表土临时堆场、废石周转场地最近的敏感点为南约 2295m 处的老虎沟村，距离基建范围较远，场地建设内容简单，采取上述环评建议的措施后，项目施工场界噪声可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求，敏感点处噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）I 类区标准，项目施工噪声不会改变周围敏感点声环境质量，不会产生扰民现象，措施可行。

6.1.4 固体废物污染防治措施分析

根据现场勘查，工业场地、表土临时堆场、废石周转场地均无表土，不需进行表土剥离，基建期固体废物主要为：①运矿道路和首采台阶剥离表土；②首采台阶剥离废石（基建采准废石）；④沉淀池污泥；⑤职工生活垃圾。

（1）基建剥离表土

露天采场首采台阶表层剥离、运输道路、废石周转场地产生的剥离表土 10331m³，优先用于现有环境问题生态恢复覆土，剩余部分暂存至表土临时堆场，用于后期生态恢复覆土，堆场采用装土编织袋拦挡和防尘网临时覆盖进行防护。

（2）基建剥离废石（基建采准废石）

基建期首采台阶剥离废石约 169177m³；截水沟、排水沟、消能池、排水涵洞开挖石方量共计约 3320m³，其中 200m³用于表土临时堆场浆砌石挡墙修筑，废石为第 I 类一般工业固体废物，其余废石经废石周转场地临时堆存后作为建筑石料外售至灵宝市万谷石材有限公司五亩分公司万谷石材固废综合利用项目加工利用。堆场采取“防扬散、防流失、防渗漏”三防及洒水抑尘等措施，场地内进行硬化，一般防渗。

（3）沉淀池污泥

进出场车辆冲洗沉淀池中污泥主要成分为泥沙，经压滤脱水后外售，综合利用。

（4）生活垃圾

建设期施工人员 20 人，生活垃圾产生量约为 2.5t，评价建议在施工区设置 0.5m³垃圾箱 5 个，定期清理运往镇垃圾中转站集中处置。

采取上述措施后，各类固体废物可以得到有效处置，避免乱堆乱放污染环境，措施可行。

6.2 运营期污染防治措施分析

6.2.1 运营期废气污染防治措施分析

本项目运营期环境空气污染源主要为：①覆盖层剥离粉尘、②锯切粉尘、③产品临时堆场粉尘、废石周转场地粉尘、表土临时堆场粉尘、④交通运输道路扬尘、

⑤食堂油烟。

(1) 覆盖层剥离粉尘

采场内设置 2 台雾炮机对作业区进行喷雾洒水降尘，矿区配备洒水车，定时洒水降尘。

(2) 矿石锯切粉尘

营运期矿石锯切采用湿法作业（锯切面用水直接冷却），可起到降尘的作用，锯切废水沿排水沟进入沉淀池，锯切过程飞溅在排水沟外侧的废水及时人工引流清理，加强管理，避免遗留在外的含粉尘废水风干后扬尘产生，除尘率约 85%。

(3) 产品临时堆场、废石周转场地、表土临时堆场扬尘

①产品（荒料）临时堆场、副产品建筑石料临时堆场

本项目产品在开采平台临时堆存，荒料为大块状，荒料块度 $\geq 0.5\text{m}^3$ ，荒料堆存及装卸过程不易起尘。

副产品建筑石料块度 $\leq 0.8\text{m}$ ，副产品建筑石料及废石铲车装入自卸汽车时有粉尘产生，拟采取降低物料装卸落差，采用 2 台雾炮机喷雾降尘等措施控制粉尘。暂存至废石周转场地封闭式厂房。

②废石周转场地

废石周转场地主要储存废石及副产品建筑石料，扬尘源主要是装卸、运输引起的扬尘，建议建设封闭式钢结构厂房，厂房面积约 800m^2 ，地面硬化，安装硬质门，厂房内部安装 1 套雾化喷淋系统，每隔 2m 设置一个喷头，共计约 200 个雾化喷头，雾化面积覆盖整个厂房，降低物料装卸落差。

废石周转场厂房建设要求：

a、建筑结构：厂房应采用钢结构，确保结构安全可靠。厂房的跨度、高度、荷载等参数应根据生产工艺要求进行设计，满足生产需要。厂房的抗震、抗风、防水、保温等性能应符合当地标准和规范要求。

b、消防安全：厂房应按照国家消防法规要求进行消防设计和施工，配备消防设

施和器材。厂房内应设置安全出口和疏散通道，保证人员疏散安全。厂房的消防安全应定期进行检查和维护，确保设施完好有效。

c、环保要求：厂房应采取有效措施控制环境污染，确保生产过程中产生的废气、噪声等达到国家排放标准。厂房应设置环保处理设施，如雾化喷淋降尘系统等。厂房应建立环保管理制度，确保环保设施的正常运行。

d、电气安全：厂房内的电气线路和设备应符合国家电气安全规范要求，确保用电安全。厂房内应根据生产工艺要求配备相应的生产设备和技术装备，满足生产需要。

e、施工与验收：厂房施工应选择有资质的施工单位，确保施工质量符合设计要求。施工过程中应加强质量监管，确保施工质量和安全。施工完成后，应进行验收，确保厂房建设符合设计要求和相关标准。

f、建筑维护与保养：厂房应定期进行建筑维护与保养，保持建筑外观整洁、结构安全可靠。厂房应建立建筑维护与保养管理制度，明确维护与保养的责任和要求。厂房应加强建筑结构、电气设备、消防设施等方面的检查和维护，确保其正常运行和使用安全。

g、防雷接地：厂房应根据当地雷击风险情况，采取相应的防雷措施，如安装避雷针、避雷带等。厂房的防雷设施应定期进行检测和维护，确保其完好有效。厂房内的电气设备应进行接地处理，确保设备安全可靠运行。

h、给水与排水：厂房应提供充足的给水设施，满足项目雾化喷淋系统用水需要。厂房的排水系统应合理设计，确保雨季厂房顶部雨水能够顺畅排出，并符合国家排放标准。

③表土临时堆场

表土临时堆场主要堆存施工期的剥离表土，运营期不使用，运营期表土临时堆场粉尘主要为堆场的风蚀扬尘，拟采取四周设置沙袋，顶部播撒草籽，雾炮机喷雾降尘等综合措施控制粉尘。

废石入临时周转场前及表土在开采平台的暂存防尘措施：拟设置临时堆存区面积共计约 400m²，暂存区设置覆盖式防风抑尘网约 400m²，并采用移动式雾炮洒水抑尘，覆盖率 100%

采取“防扬散、防流失、防渗漏”三防及洒水抑尘等措施，措施技术经济可行。

（4）交通运输道路扬尘

本项目产品和废石等均采用汽车运输，为避免车辆运输以及有风天气下扬尘对周边居民及植被的影响，应严格运输车辆管理，对运输的车辆采取限速、限载措施，物料由篷布覆盖，封闭运输，可有效防止物料飞扬、抛洒。矿区总出口处设置 1 套车辆冲洗装置，对车辆的轮胎、车身进行冲洗；定期对矿区内硬化的道路进行维护保养，加强运输道路两侧绿化，并采取定时对平台、路面洒水、清扫等措施，扬尘产生量将得到有效控制，措施可行。

综上，上述大气污染防治措施简便易行，经济投资少，除尘效果好，采取相应措施后矿区外排粉尘浓度均能达到国家规定的标准要求，在实践中被广泛采用，其技术稳定性和经济合理性在实践中被证明是可行的，是国家推荐的矿山常用防治措施，措施可行。

（5）食堂油烟

本项目食堂安装油烟净化器 1 套，油烟去除率≥90%，食堂油烟收集并经净化处理后引至房顶排放，油烟排放浓度为 0.56mg/m³，满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）表 1 小型标准要求（油烟排放浓度排放≤1.5mg/m³，油烟去除率 90%），措施可行。

6.2.2 运营期废水污染治理措施分析

本工程露天开采采剥、产品堆场、废石周转场地、运输道路降尘用水均经蒸发、矿石吸收、进入土壤（岩石）、被石料带走损耗。因此，项目废水主要源于锯切废水、车辆冲洗废水、初期雨水、生活污水等。

（1）锯切废水

锯切矿石的过程中为湿式作业，在开采过程中，在工业场地铺设无缝钢管，用于锯切循环用水补水。在生产台阶布置 80m^3 沉淀池，锯切废水经排水沟汇流至沉淀池，废水沉淀后采用水泵泵至开采作业区循环使用不外排。

(2) 车辆冲洗废水

本矿山出口处拟设置的 1 座自动洗车装置，车辆冲洗废水经沉淀池三级沉淀后循环使用，不外排。

(3) 生活污水

本项目工业场地设置旱厕，食堂废水经隔油池处理后与洗漱废水一起经 15m^3 的沉淀池沉淀后暂存，用于工业场地洒水降尘，粪污经化粪池暂存后用于周边林地施肥，定期清掏。

本项目生活污水产生量约 $1.28\text{m}^3/\text{d}$ ， 20m^3 的沉淀池可储存 15 天的生活污水量，可根据天气情况对工业场地洒水降尘，避免雨天不需洒水时污水外排，工业场地占地面积 1800m^2 ，需洒水的面积约 900m^2 ，用水量设计约 $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，洒水量约 $1.8\text{m}^3/\text{d}$ ，可完全消耗本项目生活污水量。

(4) 初期雨水

工业场地初期雨水：工业场地四周设置截排水沟，下游西南侧建设 1 座容积约 10m^3 的初期雨水收集池，雨水经收集、沉淀后用于工业场地洒水降尘，不外排，对地表水无影响。

露天采场开采工作面初期雨水：本项目为山坡型露天采，设计在露天采场最终开采境界外，修筑截水沟，防止暴雨时形成的山洪直接流入采场，以保证开采工作的正常进行。矿区开采台阶内侧设置排水沟，台阶汇流雨水通过排水沟汇流至露天采场 4 个开采平台（+2055m、+1955m、+1875m、+1915m）容积分别为 100m^3 、 200m^3 、 120m^3 、 200m^3 的初期雨水收集池（共计 4 个，总容积共计约 620m^3 ），雨水经收集、沉淀后用于运矿道路洒水降尘，不外排。

后期雨水及非采场雨水可通过截排水沟导流或地势较低的冲沟等流入矿区内

西侧的董家埝河，不占用河道、不影响行洪。向西南流经约 14.5km 汇入宏农涧河。

(5) 废水收集、处理措施可行性分析

在进行台阶开采前，首先在开采平台开挖临时水池，用于收集每层台阶开采过程产生的废水，生产台阶向内侧倾斜，水池设在台阶的最低位置，便于收集生产过程锯切过程产生的废水，沉淀后回用于生产。

开采台阶内侧开挖临时排水沟，及时排出开采平台及台阶的雨水，进入初期雨水收集池，初期雨水经过沉淀后用于运矿道路洒水降尘是可行的，该方法可节约水资源利用，减少项目除尘成本，在经济和技术上是可行的。

6.2.3 运营期地下水环境保护措施

地下水环境保护按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，本次评价提出源头控制、分区防控的相关措施。

(1) 源头控制

①采区开采平台临时水池在矿石本体上开挖，采用碎石铺设基础，底部采用 10cm 混凝土层，四壁均采用砖砌、砂浆抹面，防渗能力较强，可对向下渗漏的污水有很好的防渗漏作用，锯切废水等收集后循环使用不外排。

②工业场地设置化粪池，池体采用水泥铺底，以防止污染物下渗。粪污经暂存后，用于周围林木施肥。

③废润滑油在工业场地危废暂存间暂存后，定期委托有资质单位处置，危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（18597-2023）的要求进行建设贮存。

(2) 分区防渗

根据天然包气带防污性能、污染控制难易程度、污染物特性，本次评价将其划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。

表 6.2-1 防渗分区一览表

| 防渗分区 | 建构筑物 | 防渗要求 |
|-------|--|--|
| 重点防渗区 | 危废暂存间 | 等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} cm/s$ ；或参照 GB18598 执行 |
| 一般防渗区 | 工业场地机修车间、化粪池、矿区沉淀废水处理区域、废石周转场地 | 等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB16889 执行 |
| 简单防渗区 | 除重点防渗区、一般防渗区外的生产设施安装区域、变配电室、综合办公室、宿舍、运输道路等 | 一般地面硬化 |

经采取上述措施后对地下水环境影响较小。

6.2.4 运营期噪声污染防治措施分析

本项目运营期噪声主要来自矿区设备运行噪声和运输车辆噪声。

(1) 矿区设备运行噪声

矿区地表设置的高噪声设备主要为圆盘锯、金刚石串珠绳锯机、挖掘机等，拟采用的噪声防治措施有：

- ①在设备选型上优先选择运行平稳可靠、噪声小的设备；
- ②对机械振动性设备设置减振基础；
- ③对矿区内高噪声设备应做到合理布局和调度作业时间。通过上述降噪措施，可降噪约 20dB(A)，且项目位于山区，地表设备噪声对周围居民噪声影响较小，设计的噪声防治措施可行。

(2) 运输车辆噪声

为控制道路交通运输对敏感点的影响，本项目应严格采取以下措施：

- ①道路应经常维护，保证路面完好，降低车辆通过时的噪声。
- ②合理安排运输时间，车辆运输应安排在白天进行，夜晚禁止车辆运输；
- ③运输车辆在通过村庄区域减少鸣笛；
- ④出于安全考虑，对运输车辆应采取措施限制车速，在靠近村庄居民点的路段限速 20km/h 的速度行驶，并设置限速及禁止鸣笛的警示标识；根据预测结果，经过采取以上措施后，运输车辆噪声对沿线居民影响较小，措施可行。

6.2.5 运营期固体废物治理措施

本项目开采过程中产生的固体废物主要有一般固废、危险废物和职工生活垃圾、餐饮废水隔油池油脂油污。一般固废有剥离的表土及废石、沉淀池污泥，危险废物有废润滑油。

1、一般固废

①运营期开采台阶表层剥离的表土及废石

运营期表土剥离量约 26343m³，全部用于已开采台阶生态恢复覆土。运营期废石剥离量约 914723m³，全部作为建筑石料外售至灵宝市万谷石材有限公司五亩分公司万谷石材固废综合利用项目加工利用。

根据《灵宝市朱阳镇仓朱峪饰面石材用辉长岩矿矿产资源开采与生态修复方案》，依据剖面图及《储量报告》（矿体顶板特征），本矿山剥离物为顶板围岩，其岩性为混合岩、斜长角闪岩、辉绿岩等，岩石致密坚硬，强度大，抗压强度、抗剪强度均大于 60Mpa。同时依据《中华人民共和国地质矿产行业标准建筑用石料地质勘查技术要求》（表 C.1.3 建筑用石料质量一般要求），矿山覆盖层可以作为建筑石料。

覆盖层废石性质分析：

为了解废石中有机质及水溶性盐的含量，委托河南捷测检测技术有限公司对本项目矿区内原有民采遗留废石进行了检测，根据检测结果，废石中有机质含量为 0.12%，水溶性盐 0.7g/kg（合计含量 0.07%），根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），可进入 I 类场堆场（有机质含量小于 2%、水溶性盐总量小于 2%），本项目废石可进入废石周转场地暂存。本项目废石检测报告见附件 19。

本项目覆盖层废石可作为建筑石料加工利用可行性分析：

根据国家石材质量监督质量检验中心出具的检验报告，本项目边角料废石坚固性、压碎指标、碱集料反应、硫酸盐及硫化物指标均可满足《河南省普通建筑石料矿产地质勘察技术要求》（暂行）中表 A1 石料质量一般标准要求。废石经废石周

转场地暂存后可以作为建筑石料外售至灵宝市万谷石材有限公司五亩分公司万谷石材固废综合利用项目加工利用。检验报告见附件 17。

本项目运营期副产品建筑石料及剥离废石产生量共计 13.7281 万 m³/a, 全部外售至灵宝市万谷石材有限公司五亩分公司万谷石材固废综合利用项目加工利用, 该项目目前正常运营, 环评、验收手续齐全。灵宝市万谷石材有限公司五亩分公司万谷石材固废综合利用项目一期工程石料加工规模 60 万 m³/a, 满足本项目副产品建筑石料及剥离废石加工需求, 该项目位于灵宝市五亩乡宋曲村, 距离本项目约 45.8km, 废石经长约 3.8km 运矿道路、约 26km 的 X015 县道、16km 的 S246 省道运至该项目, 交通便利。

综上所述, 废石处置和利用措施合理可行。

②沉淀池污泥

本项目开采区锯切废水沉淀池、车辆冲洗废水沉淀池、初期雨水沉淀污泥主要成分为废石、泥沙等, 锯切废水沉淀池污泥主要为粒径较大颗粒砂料, 直接干化后直接作为砂石外售, 车辆冲洗废水沉淀池、初期雨水沉淀污泥压滤后作为砂石外售, 年产生量共计约 20t/a, 综合利用。

本项目废土石、废石及沉淀污泥等一般固废的治理措施和去向可行。

2、危险废物

(1) 废润滑油、废润滑油桶

项目在设备维修过程中会产生少量废润滑油及废润滑油桶, 本项目使用的生产设备废润滑油产生量约为 0.5t/a、废润滑油桶产生量 3 个/a, 属于《国家危险废物名录(2025 年版)》HW08 废矿物油与含矿物油废物。拟在工业场地建设一座 5m² 的危废暂存间, 废润滑油、废润滑油桶暂存于危废暂存间, 定期委托有资质的单位处置。危废暂存间的贮存应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求。

①危险废物暂存间的实际建设情况

- A 危险废物暂存间符合“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）措施要求。
- B 危险废物暂存间已进行基础防渗，涂环氧树脂材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。
- C 地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容。
- D 危废暂存间已配备通讯设备、照明设施和消防设施。
- E 地面硬化、耐腐蚀，且表面无裂隙。
- F 废润滑油存放在托盘内，防止泄漏至地面。

②危险废物的堆放

- A 液体危险废物（主要是废液）采用桶装后按照划定区域堆存。
- B 盛装危险废物的容器上必须粘贴相应的标签。
- C 堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。
- D 衬里放在一个基础或底座上，衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及的范围，衬里材料与堆放危险废物相容，在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。

③危险废物转移要求

- A 危险废物的转移、运输，必须严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《危险废物转移管理办法》的规定，执行危险废物转移联单制度；
- B 危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。
- C 废弃危险化学品的运输应执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定。
- D 运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志，其中医疗废物包装容器上的标志应按 HJ421 要求设置。
- E 危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。
- F 危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：
 - a 卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备。
 - b 卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

c 危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

(3) 餐饮废水隔油池油脂油污

本项目食堂餐饮废水经隔油池处理后与洗漱废水一起沉淀后用于工业场地洒水降尘，隔油池产生少量油脂油污，为餐饮废物，主要成分为植物油，属于生活垃圾范畴，该固体废物定期清掏交由餐饮废物回收单位处置。

(4) 生活垃圾

工业场地设置垃圾桶，产生的生活垃圾分类收集后，定期运往镇垃圾中转站由环卫部门集中处置。

综上，本项目对固体废物根据其性质，分别进行了合理的处置，措施可行。

环保设施布局图见图 6-1。

6.3 生态保护及恢复措施分析

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)中对露天采场、矿区道路、工业场地、表土临时堆场、废石周转场地生态恢复的指导意义，并结合本工程实际情况，制定生态恢复方案。

6.3.1 现有工程遗留环境问题整治方案

6.3.1.1 遗留环境问题整治计划

矿区内及周边遗留生态破坏区域基本情况及整改要求见下表。

表 6.3-1 矿区内及周边遗留生态破坏区域基本情况及整改要求一览表

| 序号 | 区域 | 位置 | 坐标 | 破坏面积 | 破坏程度 | 整改要求 | 投资 | 整改时限 | 责任单位 |
|----|------|---------------------------|---|-----------------------------|--------------|---|-------------------|---------------------|---------------------------------|
| 1 | 民采平台 | 露采区中部 | 1. E110.484122806°、 N 34.398373946° | 约 3762 m ² | 植被全部破碎，地表裸露 | 本项目拟利用该平台，拟将该平台作为首采工作面进行开采，待该处资源开采完毕后拟进行生产恢复 | / | / | / |
| | | | 2. E110.484015518°、 N 34.398285419° | | | | | | |
| | | | 3. E110.483792895°、 N 34.398344068° | | | | | | |
| | | | 4. E 110.483481758°、 N 34.398333002° | | | | | | |
| | | | 5. E 110.483259135°、 N 34.398444767° | | | | | | |
| | | | 6. E 110.483680242°、 N 34.398597476° | | | | | | |
| | | | 6. E 110.483834469°、 N 34.398475752° | | | | | | |
| 2 | 道路 | 矿区内西部 | 1. E 110.479939901°、 N 34.399133060° | 约 6100 m ² | 植被全部破坏，地表裸露 | 该条道路为原有民采运矿道路，兼做村民上山采摘道路，建议保留 | / | / | / |
| | | | 2. E 110.480186665°、 N 34.398539933° | | | | | | |
| | | | 3. E 110.480342233°、 N 34.399146339° | | | | | | |
| | | | 4. E 110.481458032°、 N 34.397977787° | | | | | | |
| | | | 5. E 110.481704795°、 N 34.398004346° | | | | | | |
| | | | 6. E 110.481141531°、 N 34.399141912° | | | | | | |
| 3 | 道路边坡 | 1 矿区内、 外开采 平台南 侧 | E 110.484488928°、 N 34.397681221° | 4500 m ² | 部分道路两侧有遗留废石顺 | 尽可能将道路两侧边坡废石清理外售，坡度较大区域采取客土喷播、挂网喷播、草毯绿化等复垦方式进 | 17.28 13 万元 | 施工 期， 投产 前 | 三门 峡志 和矿 业有 限公 司 |
| | | 2 矿区内 开采平 | E 110.483442866°、 N34.397681221° | 2500 m ² | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|--|---|--------------|-------------------------------------|------------------------|-----|--|--|--|--|--|
| | | 台南侧 | | | 坡堆放 | 行生态恢复,草籽选择当地常见的适合边坡恢复的攀爬类植物,草籽为混合草籽,主要种类为黄蒿和艾蒿、银合欢、刺槐、爬山虎等。坡度较小边坡采用人工在坡脚扦插藤本植物的方式,植物选择当地耐旱、成活率高的攀爬植物爬山虎进行植被恢复,地径 1cm 左右,株距 1m,恢复为其他林地,覆土厚度约 0.5m,恢复面积约 14850m ² ,恢复为林地,需覆土 7425m ³ 。后期并持续浇水,施肥管护 | | | | |
| 3 | # | 矿区内、外开采平台西南侧 | E 110.482480178° N 34.397951210° | 2300 m ² | | | | | | |
| 4 | # | 矿区内、外开采平台西北侧 | E 110.483780825° N 34.398513375° | 4050 m ² | | | | | | |
| 5 | # | 矿区内开采平台东侧 | E 110.485130200° N 34.398326719° | 1500 m ² | | | | | | |
| 注释: ①坡度较大边坡客土喷播费用约 30 元/m ² , 约 1/4 区域需采取客土喷播方式恢复。②爬山虎 2 元/株。③覆土、人工平土 15.7 元/m ³ | | | | | | | | | | |

6.3.1.2 生态整治进度安排

评价建议项目现有工程遗留问题应在建设期进行整治并完成,与项目主体工程同时验收。

6.3.1.3 生态整治实施与监督保证措施

为了保证现有矿区生态综合整治计划的实施和质量,要求:

- ①建设单位应尽早与施工单位联系,按计划要求组织实施。
- ②满足生态环境综合整治要求,资金来源由建设单位承担。

6.3.2 基建期生态环境保护措施

施工过程中各场地开挖、堆填土石方将对地表造成扰动影响，极易产生水土流失，引起局部水土流失加重，造成局部生态环境恶化等，为保护生态环境，环评根据（HJ651-2013）中相关内容提出以下建议。

6.3.2.1 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。

6.3.2.2 动植物保护措施

1、陆生植物

（1）生态影响的避让措施

根据本工程特点，建议采取以下生态影响的避免措施：

①加强施工管理与监理，尽量减少施工占地及施工活动造成的植被损失，减少对动物栖息地的干扰和破坏；在工程用地周边设置醒目的标识牌、边界线，严格限制施工人员活动范围、机械作业范围及行进路线；合理安排施工时序和进度，尽量减少地表的裸露时间。

②施工期间应及时处理固体垃圾，基建剥离和采准的废石要及时清理转运，避免长时间堆存；有效收集和处理废水，禁止随意排放施工和生活污水，防止污染地表水体事件的发生。

③进行平台施工前，首先开挖临时沉淀池，收集施工过程中产生的废水；施工便道部分路段一侧开挖临时排水系统，及时排除路面雨水，排水沟出口处设置沉淀池。

④对矿区边界外设采取设隔离桩界、警示标识等措施来避让施工人员进入保护区或施工作业占用保护区植被。禁止在保护区内设置临时施工生产生活区等。

⑤施工期间，以公告、板报和会议等形式，加强对施工人员的环境保护宣传教

育，增强参建单位、施工人员的环境保护意识。

(2) 生态影响的消减措施

①对评价区域内的植被，在施工前，施工单位必须明确保护对象和保护范围，协调施工场地、施工临时便道等问题，尽量减少对现有植被的占用和破坏。加强施工人员管理，禁止随意砍伐林木和设施。

②使用林地需取得林业管理部门的相关手续，并按照规定向林业管理部门支付和缴纳相关补偿费和森林植被恢复费。

③因矿区现状表层土主要是岩石风化、半风化层，土壤成分较少，植被不易生长，为防止施工占地区新增植被破坏，工程占地应尽量利用既有场地，临时施工场地尽量选择荒地或植被发育较差的地带；减少对林地及植被较好的区域占用。

④临时用地范围在工程结束后采取平整、绿化等恢复措施，为减少外来物种入侵机会，在生态恢复时尽量选用本地物种。

⑤在施工现场树立防火警示牌，并严禁火种，防止发生森林火灾。

(3) 生态影响的恢复和补偿措施

①工程完工后，根据其原有的土地利用性质，尽快结合景观绿化工程开展护坡工程以及施工迹地植被恢复措施，按照原规模进行植被恢复，优先选用本地种；

②对施工便道两侧或施工占用区域的裸露地表进行植被恢复。

(4) 生态管理措施

建设单位要高度重视，并落实监督机制，保证各项生态措施的实施；建立工程环境监理制度，环境监理负责检查和监督工程环境保护设计中有关生态保护和生态恢复的各项措施落实到位。

2、陆生动物

(1) 生态影响的避让与减缓措施

①提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁施工人员在施工区及其周围捕猎野生动物，特别

是国家级、省级重点保护动物。

②施工前对施工区域周边野生动物进行驱赶，同时严禁烟火和狩猎。

③野生鸟类、兽类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少施工噪声对野生动物的惊扰，应尽量避免夜间、正午施工。

④施工期间加强施工人员的各类卫生管理（如个人卫生、粪便和生活污水收集和清掏），避免生活污水的直接排放，减少水体污染，保护动物的生境。

⑤优化施工方案，尽量缩短施工作业时间，减少对野生动物的惊扰。

（2）生态影响的恢复与补偿措施

工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作，尤其是临时占地处，以尽量减少生境破坏对动物的不利影响。对于临时道路，工程结束后要清除道路表面的硬化层，同时辅以一定厚度的熟土进行恢复，对于临时堆场，在施工结束后，要进行自然植被恢复。

（3）生态管理等措施

施工期间，加强施工管理与监理，规范施工行为，尽量减少施工占地及施工活动造成的植被损失，减少对野生动物栖息地的破坏。

6.3.2.3 土壤保护和恢复措施

（1）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等措施。

（2）矿山建设产生的表土和废石等应分类堆放、分类管理和充分利用，剥离表土应妥善堆存至表土临时堆场用于后期生态恢复覆土，采用装土编织袋拦挡和防尘网临时覆盖进行防护。表层剥离废石暂存后全部作为建筑石料外售综合利用。

（3）表土临时堆场上游设置截水沟，两侧建设排水沟，排水沟采用浆砌块石，梯形断面，下游建设浆砌石挡墙，减少水土流失。

（4）施工过程中对施工裸露面和散碎性材料进行防尘布覆盖，施工结束后，要进行现场清理、采取恢复措施。

6.3.2.4 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处置，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。

6.3.3 营运期生态保护措施

6.3.3.1 动植物保护措施

(1) 陆生植物

① 矿山开采活动必须在规定的范围内进行，应尽量减少对生态环境影响的范围和程度。加强生产管理和职工的生态环保宣传教育，严禁人员随意进入非工程用地区域活动，踩踏植被，破坏区域生态环境。对已开采的台阶、边坡按计划安排进行土地复垦、植被恢复。

② 项目占用林地，已取得河南省林业局出具的使用林地审核同意书（豫林资许〔2024〕122号）（见附件8），应尽快办理林地占用相关手续，并按照规定向林业管理部门支付和缴纳相关补偿费和森林植被恢复费。

③ 按照工程布置图设置的采矿范围和地质条件，设置开采标线，避免超范围越界开采，尽量减少对植被的破坏。

④ 运矿道路维护必须在原有线路上进行，严格控制道路宽度，避免多占地对植被造成影响。加强对道路进行边坡防护，特别是已出现滑坡的路段，道路导排水沟必须完善，减少水土流失。

⑤ 运输车辆必须封闭运输，对物料进行全覆盖，防止运送物料沿途洒落，占压道路沿线植被。

(2) 陆生动物

①在矿区及周边设立爱护野生动物和自然植被的宣传牌（包括保护动物照片等），并对生产人员及周边群众进行环境保护和生物多样性保护宣传教育工作，包括生物多样性、科普知识和相关法规、当地野生动植物的简易识别及保护方法。严格规范施工队伍的行为，禁止非法猎捕和破坏野生动物及其生存环境。

②营运期机械噪声对矿区周围有一定的影响，尽可能减少在早晨和黄昏野生动物出没活动频繁时段作业，以减轻对野生动物的干扰。

6.3.3.2 生态敏感区保护措施

①严格遵守《河南小秦岭国家级自然保护区条例》等法规要求，杜绝矿山生产活动发生越界开采或侵占自然保护区、破坏生态环境等行为；

②矿区生产或人为活动严禁进入小秦岭自然保护区。

③禁止在保护区内从事砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等违法行为。

④做好森林防火工作，防止保护区及周边集体林发生森林火灾。

⑤与河南小秦岭国家级自然保护区管理中心签订《共同管护协议》，并严格遵守；

⑥在双方交界地段设立标识，明确自然保护区边界范围，禁止任何人非法进入保护区。

⑦成立共同管护小组，明确管护责任人、联系制定管护制度，定期召开联席会议，部署管护工作。

⑧定期组织开展共同巡查巡护，利用无人机等技术手段，扩大管护区域，提高管护能力；建立共同巡查巡护台账，将文字、影像资料整理建档，巡查结束后双方应确认签字。

⑨加强站卡管理，小秦岭保护区泉家峪林区万达矿业入山站卡要有专人值守，严防闲杂人员、车辆进入。

6.3.3.3 对野生脊椎动物的保护措施

本项目基建期和生产期对评价区野生脊椎动物的影响分析可以看出项目的实施对鸟类和哺乳类的影响总体不大，对两栖类和爬行类有一定影响。为了在基建期和生产期更好地保护有限的野生动物资源，将采取以下保护措施。

（一）避让措施

对项目划定占用范围以外的生境，尽量保持原状，不得人为破坏，尽量减少对动物栖息地生境的破坏。

（二）减缓措施

①提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》。严禁施工人员捉捕两栖与爬行类等野生动物。规范工程施工时段和施工方式，防止施工和开采噪声对野生动物的惊扰。林禽与哺乳类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间，应做好开采方式、数量、时间的计划。做好施工污水的排放工作。施工废弃物和开采废石在堆放到废石周转场地之前要先对周边区域的两栖爬行动物进行驱赶。

②一定要坚持“先防护，后施工”的原则，加强施工人员对野生动物和生态环境的保护意识教育，对在施工中遇到的幼兽，一定要交给林业局的专业人员，不得擅自处理；对施工中遇到的鸟窝（因砍伐树木）一定要移到非施工区的其他树上；对在施工中遇到的幼鸟和鸟蛋一定要交林业局的专业人员妥善处置。

③设立动物救护站，对评价区内受伤的动物进行救治，并实施动物种群分布、数量监测，加强保护力度。无论是在生产期还是闭坑期，均需加强对评价区内野生动物分布及数量的监测，以此为保护措施的制定及执行提供科学合理的参考数据。此外，特别要对重点保护及珍稀濒危野生动物的重要越冬地、繁殖地、觅食地的保护，防治和控制生产期生态环境污染，以最大程度上减少人为干扰因素对珍稀濒危保护动物的影响，实现此类型动物的就地保护。

④评价区内分布有国家级重点保护鸟类 5 种、河南省级保护鸟类 2 种和河南省

级保护哺乳类 1 种，必须对评价区内的保护动物加强保护管理。除了对野生动物的一般保护要求以外，对保护鸟类还需要强调以下要求：一是尽量避免破坏施工区域及周边林地植被，二是采用噪声小的机械设备和施工作业方式；禁止偷猎。基建期和开采期施工场地及周边的林地鸟类的种类和数量将有所减少。猛禽有较强的飞翔能力，项目施工将使它们迁移到别处。在施工中要保证不多占用林地，尽量减少施工对鸟类和哺乳类生境的破坏。

（三）修复措施

闭矿期尽快做好生态环境的恢复工作，特别是废石的处理及土地的复垦工作，以尽量减少生境破坏对动物的不利影响。在施工时应注意保护自然植被，施工期在采区复垦一定数量的本地乔木并减少人为活动的痕迹，促使草本、灌木尽早恢复，尽量形成与原来一致的自然景观，防止生态环境的进一步恶化造成栖息地环境的破坏，甚至动物的消失。对评价区内生态环境较好，开发强度不大的区域，应加强生态环境的保护，维护野生动物正常的栖息环境。

6.3.3.4 对生态景观保护措施

（1）根据《河南省自然资源厅关于开展矿产资源开采与生态修复方案编制评审有关工作的通知》（豫自然资发〔2020〕61号）的文件要求，“采矿权新立时，应当编制三合一方案（《矿产资源开采与生态修复方案》）”

（2）为了防止露天采场边坡滑坡现象的发生，首先应建立、健全各种有效的监测手段，如地面钢丝伸长计监测、钻孔伸长计监测、钻孔剪切带监测、地面精密测量监测等，确定滑坡类型，然后采取行之有效的治理措施。

（3）加强露天采区的边坡整治，在生产过程中，根据边坡岩体情况经常性的清扫维护边坡，防止地表水流入边坡，减小可能发生滑坡部位的水压；临近边坡时，采用人工加固的方法进行边坡治理。

（4）矿山开采结束时，企业应对主要生产区域进行处理，以保护生态环境，回归自然。具体措施为矿山开采结束后，对采场应及时进行土地复垦活动，恢复植被。

在生产过程中要坚持从上到下的开采顺序，杜绝在边坡底部开挖，避免边坡形成伞檐状。经常对采场进行全面检查，当发现台阶坡面有裂隙，可能塌落或有大块浮石及伞檐在上部时，必须迅速进行处理。处理时要有可靠的安全措施。受到威胁的人员和设备要撤到安全地。

6.3.3.5 矿山地质环境治理措施

服务期内矿山开采按照开采方案，台阶式开采，矿山地质环境治理原则为“采三、临治二、永治一”，将矿山地质环境保护治理实施分为两期，每期治理措施如下。

1、适用期（2025 年 1 月-2029 年 12 月）为期 5.0a，本阶段为矿山基建期、开采初期。主要治理措施：

①按照绿色矿山建设要求，实施矿山地质环境保护工程，如在矿山道路垫填一侧边坡坡底砌筑挡墙，保证各平台所覆表土不被雨水冲刷。设计沿各平台外边缘以及每隔 50m 加设一道横墙，以保证覆土的稳定性。墙宽 0.6m、高 1.0m、截面积 0.6m²；每间隔 4m 砌筑一直径Φ40mm 的 PVC 泄水孔，孔口设置反滤网，并填充滤料，每间隔 12m 设置一条伸缩缝。

②对现有工程遗留露天采场边坡危岩体清除，保证不出现崩塌危害。采用长臂挖掘机（炮锤法）施工，将清除废渣就近平铺回填至露天采场平台。

③在采场外围设置拦挡网，在采场外 1.5m 处设截水沟，在各平台内侧设置排水明沟。

2、中远期（2030 年 1 月-2044 年 3 月）为期 14.3a，本阶段为露天采场开采期和治理施工期。

主要治理措施：

①对开裂和破碎的边坡岩体采用灌浆加固措施，确保终了平台、边坡表面平整，无安全隐患。

②对回填至采场坑底和各平台的废渣推平处理，单块场地坡度控制在 2°以内。

③采场闭坑后，对各露采场、矿山道路进行地质环境治理，为土地复垦做准备。

6.3.3.6 水土流失及水保措施

根据《灵宝市朱阳镇仓朱峪饰面石材用辉长岩矿资源开采项目水土保持方案报告书》（2024年12月），针对工程建设过程中及工程建成后可能引发水土流失的特点和危害程度，制定相应的植物措施、工程措施与临时防护措施，建立完整有效的水土保持防护体系。

（1）预防措施体系

①合理规范施工

合理设计施工时序，尽量减少废石、表土临时堆存的裸露时间，对场地开挖及其他施工过程中石方及时回填，并将剩余土方及时清运利用，少量不能及时利用表土在临时堆存过程中采取洒水、苫盖、撒播草籽生态恢复等措施。

②加强管理措施

对已实施的水土流失防治措施，应加强管护，建立行之有效的管护制度，使之尽快发挥水土保持效益。

（2）治理措施体系

根据该项工程建设特点和当地的自然条件，针对建设施工活动引发水土流失的特点和造成危害程度，依据分区治理、突出重点的原则，对项目区水土流失进行综合治理。把水土保持工程措施、植物措施和临时措施有机结合起来，并把主体工程中具有水土保持功能的工程纳入水土流失防治措施体系中，合理确定水土保持措施的总体布局，以形成完整的、科学的水土流失防治体系。

采取主要措施如下：

①露天采场

工程措施：

截水沟：主体工程设计对露天采场四周设截水沟，减少雨水冲刷，截水沟为 C20 素砼结构，矩形断面，断面 $B \times H = 0.4 \times 0.4\text{m}$ ，壁厚 0.3m，截水沟总长 2200m。

消力池：主体工程设计在截水沟末端设消力池 4 座，经消力池排入山体左右两

侧董家埵河，C20 钢筋混凝土结构，矩形断面，宽 5.0m，长 5.0m，深 2.0m。

排水沟：主体工程设计各级开采平台设排水沟长，排水沟总长 10326m，矩形断面，断面 $B \times H = 0.4 \times 0.4\text{m}$ ，C20 素砼结构，侧壁及底板厚均为 200mm。排水沟接入采石场截水沟。

挡墙：主体工程设计各级开采平台设浆砌石挡墙，总长 10269m，挡渣墙采用重力式浆砌石挡墙，坐落在各级开采平台基岩上，地面墙身高约 0.4m，墙顶宽 0.3m，墙面垂直，墙背坡度 1:0.25。

表土剥离：方案新增对占用林地区域采取表土剥离措施，采用 74kw 推土机施工，表土剥离面积为 6.87hm²，平均剥离厚度 30cm，剥离表土堆存至表土临时堆场。

绿化覆土：方案新增后期采石场开采至设计高程后植被恢复绿化覆土，平均覆土厚度为 70cm。

全面整地：方案新增对绿化覆土区域进行全面整地，采取土地翻耕和平整措施，土地翻耕以机械为主，人工辅助。

植物措施：

植被恢复：乔草结合恢复植被，乔木选择侧柏，株行距 2m，草籽选择黄蒿、艾蒿、狗牙根，播种量 15kg/hm²。矿山运营期采取边开采边恢复的方式，开采下一台阶时对上一台阶进行生态恢复。对露采区已开采台阶、露天采场边坡进行生态恢复。

②工业场地及连接道路

工程措施：

工业场地北侧及连接道路一侧开挖排水沟排水，梯形断面，底宽 0.3m，顶宽 0.6m，沟深 0.3m，排水沟总长 130m。

植物措施：

主体设计乔草结合恢复植被，株行距 2m，草籽选择黄蒿、艾蒿、狗牙根，播种量 15kg/hm²。

③运矿道路

工程措施:

排水沟: 主体设计运输道路一侧设 C20 混凝土排水沟, 末端排入采石场截水沟。排水沟长 1500m (总长 1610m, 部分位于采区内, 排水依托采区内排水设施), 矩形断面, 断面 $B \times H = 0.4 \times 0.4\text{m}$, C20 素砼结构, 侧壁及底板厚均为 200mm。

表土剥离: 对占用林地区域采取表土剥离措施, 采用 74kW 推土机施工, 表土剥, 平均剥离厚度 30cm, 剥离表土堆存至表土临时堆场。

绿化覆土: 对道路路基护坡绿化覆土, 平均覆土厚度为 30cm。

全面整地: 对绿化覆土区域进行全面整地, 采取土地翻耕和平整措施, 土地翻耕以机械为主, 人工辅助, 耕深 0.30m。

植物措施:

播撒草籽: 对道路路基护坡撒播草籽狗牙根, 播种量 $15\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

临时措施:

土工布苫盖: 方案新增对运输道路施工期间裸露空地土工布苫盖措施。土工布苫盖面积为 1 万 m^2 。

沉沙池: 在排水沟末端设沉沙池 3 座, 经沉沙池沉淀后接入采石场截水沟, 梯形断面, 宽 3m, 长 3m, 深 1.5m, 坡比 1:0.5。

④废石周转场地

工程措施:

建设封闭式厂房: 底部设 1m 高的浆砌石实墙, 厂房面积约 800m^2 , 地面硬化, 安装硬质门, 厂房内部安装 1 套雾化喷淋系统, 每隔 2m 设置一个喷头。

截水沟: 废石周转场地建设封闭式厂房, 厂房外周边建设截排水沟, 截水沟为 C20 素砼结构, 矩形断面, 断面 $B \times H = 0.4 \times 0.4\text{m}$, 侧壁及底板厚均为 200mm, 截排水沟总长约 80m。

绿化覆土: 后期废石清运完后植被恢复绿化覆土, 平均回覆厚度为 30cm。

全面整地: 对绿化覆土区域进行全面整地, 采取土地翻耕和平整措施, 土地翻

耕以机械为主，人工辅助，耕深 0.30m。

植物措施：

植被恢复：主体工程设计乔草结合恢复植被，乔木选择侧柏，株行距 2m，草籽选择黄蒿、艾蒿、狗牙根，播种量 15kg/hm²。

临时措施：

沉沙池：在截水沟末端设沉沙池一座，经沉沙池沉淀后排入董家埵河支沟，梯形断面，宽 3m，长 3m，深 1.5m，坡比 1:0.5。

⑤表土临时堆场

临时措施：对表土临时堆场采取土工布苫盖措施设计最大堆高 3m，边坡比 1:1，临时堆土场占地面积为 45m×32m，则土工布苫盖面积为 1440m²。

编织袋装土拦挡：在表土临时堆土场一侧采用编织袋装土对土工布进行拦挡，拦挡总长度约 122m，编织袋砌体堆高为 0.6m，顶宽 0.4m、底宽 0.8m。

临时土排水沟：在表土堆场北、东、南三面修建排水沟，设计排水沟为梯形断面，截水沟底宽 0.30m，顶宽 0.6m，沟深 0.3m，边坡比为 1:0.5。预计需要修建截水沟长度 122m。

沉沙池：在排水沟末端设沉沙池 1 座，经沉沙池沉淀后排入董家埵河，梯形断面，宽 3m，长 3m，深 1.5m，坡比 1: 0.5，共需开挖土方量 29m³。

按照水土保持要求对露天采场已开采台阶、边坡、工业场地、矿区内运矿道路采取水保措施。

6.3.3.7 运营期生态恢复措施

(1) 土地复垦质量要求

土地复垦质量要求依据土地复垦相关技术标准，结合复垦区实际情况，按照本项目特点及复垦方向制定。

1、制定依据

主要依据《土地复垦条例》（国务院令第 592 号 2011.2）、《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）、《造林作业设计规程》（LY/T 1607）、《造林技术规程》（GB/T15776-2006）、《河南省土地开发整理工程建设标准》（豫国土资发[2010]105 号）等，结合本项目自身特点，制定本方案土地复垦质量标准。

2、土地复垦技术质量控制基本原则

- ①与国家土地资源保护与利用的相关政策相协调，符合当地土地利用总体规划。
- ②企业应按照发展循环经济的要求，对矿山排弃物（废渣、废水）进行无害化处理。
- ③重建后的地形地貌与生物群落以及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，宜牧则牧，宜建则建。
- ⑥经济效益、生态效益和社会效益相统一的原则。

3、土地复垦质量要求

根据最终恢复的土地类型提出复垦质量要求。

①有林地复垦质量要求

a、复垦土壤容重 $\leq 1.5\text{g/cm}^3$ ，土壤质地为粘性土，砾石含量 $\leq 20\%$ ，pH 值 6.8-8.5，有机质含量 $\geq 1\%$ 。以上要求可以通过增施农家有机肥来达到。

b、树种选择侧柏。

c、覆土厚度 $\geq 0.7\text{m}$ ，坑穴规格 $0.6\times 0.6\times 0.6\text{m}$ 。苗木株行距按照 $2.0\text{m}\times 2.0\text{m}$ 。

d、复垦 3 年后种植成活率高于 90%，郁闭度 > 0.3 。

②其它林地复垦质量要求

a、复垦土壤容重 $\leq 1.5\text{g/cm}^3$ ，土壤质地为粘性土，砾石含量 $\leq 20\%$ ，PH 值 6.8-8.5，有机质含量 $\geq 1\%$ 。以上要求可以通过增施农家有机肥来达到。

b、植物选择当地耐旱、成活率高的攀爬植物爬山虎。

c、覆土厚度 $\geq 0.7\text{m}$ ，坑穴规格 $\Phi 0.3 \times 0.3\text{m}$ 。苗木株距按照 2.0m 。

d、复垦 3 年后种植成活率高于 90%。

结合《灵宝市朱阳镇仓朱峪饰面石材用辉长岩矿矿产资源开采与生态修复方案》，本项目运营期采取如下生态恢复措施。

(1) 露天采场已开采台阶

①复垦类型

露天采场已开采台阶复垦单元面积 8.059hm^2 ，复垦方向为有林地。

②复垦方式

复垦方式为乔草套种混播。对露采区已开采台阶覆土 0.7m 厚，平土方式人工平土，乔木选择侧柏，草籽选择黄蒿和艾蒿，采取树穴置土+地表覆土模式，栽植坑穴规格为 $\Phi 0.6 \times 0.6 \times 0.6\text{m}$ ，株行距 $2 \times 2\text{m}$ ，根据植树场地面积与栽植密度计算，栽植侧柏 20148 株，树苗选择裸根，胸径为 $2\text{-}3\text{cm}$ ，恢复面积 8.059hm^2 ，需覆土 56413m^3 。所需表土来源于上一开采台阶剥离表土，不足部分外购表土。

(2) 露天采场边坡

①复垦类型

露天采场边坡复垦单元面积 2.2473hm^2 ，复垦方向为林地。

②复垦方式

考虑到边坡的稳定性以及尽可能提高土地利用率的的原则，边坡坡度较大区域采取客土喷播、挂网喷播、草毯绿化等复垦方式，进行生态恢复，草籽选择当地常见的适合边坡恢复的攀爬类植物，草籽为混合草籽，主要种类为黄蒿和艾蒿、银合欢、刺槐等。坡度较小边坡采用人工在坡脚扦插藤本植物的方式，植物选择当地耐旱、成活率高的攀爬植物爬山虎，覆土 0.3m 厚，地径 1cm 左右，株距 1m ，边坡长度 11428m ，需要栽植爬山虎 11428 株，林网内撒播草籽，草籽选择白羊草和狗尾草，撒播标准 $30\text{kg}/\text{hm}^2$ 。恢复为林地，恢复面积 2.2473hm^2 。需覆土 6742m^3 。

(3) 运矿道路

对新修运矿道路（1705m）两侧进行植树，栽种侧柏，株行距 2×2m，栽植侧柏 1705 株。

（4）工业场地

对工业场地周边进行植树，栽种侧柏，株行距 2×2m，栽植侧柏 85 株。

运营期生态恢复措施汇总见表 6.3-1。

表 6.3-1 运营期生态恢复措施一览表

| 项目 | | 恢复措施 | 恢复面积 (hm ²) | 恢复土 地类型 | 恢复 时间 | 措施费 用(万元) | 责任 单位 |
|---------------------------|---|--|----------------------------|------------|----------|--------------|---------------------------------|
| 露天 采场 已开 采台 阶 | +2145m、 +2135m、 +2125m、 +2115m、 +2105m、 +2095m、 | 人工平土，覆土 0.7m 厚， 植树种草，采用乔、草 相结合的方式，乔木选 择侧柏，草籽选择黄蒿 和艾蒿，栽植侧柏 20148 株，需覆土 56413m ³ | 8.059 | 有林地 | 运营 期 | 137.6957 | 三门 峡志 和矿 业有 限公 司 |
| 边坡 | +2085m、 +2075m、 +2065m、 +2055m、 +2045m、 +2035m、 +2025m、 +2015m、 +2005m、 +1995m、 +1985m、 +1975m、 +1965m、 +1955m、 +1945m、 +1935m、 +1925m、 +1905m、 +1895m、 +1885m | 坡度较大区域采取客土 喷播、挂网喷播、草毯 绿化等复垦方式进行生 态恢复，草籽选择当地 常见的适合边坡恢复的 攀爬类植物，草籽为混 合草籽，主要种类为黄 蒿和艾蒿、银合欢、刺 槐等。坡度较小边坡采 用人工在坡脚扦插藤本 植物的方式，植物选择 当地耐旱、成活率高的 攀爬植物爬山虎进行植 被恢复，覆土 0.3m 厚， 地径 1cm 左右，株距 1.0m，边坡长度 11428m， 需要栽植爬山虎 11428 株，需覆土 6742m ³ | 2.2473 | 其他林 地 | 运营 期 | 26.5069 | |
| 工业场地 | | 工业场地周边进行植 树，栽种侧柏，株行距 2×2m，栽植侧柏 85 株 | / | / | / | 4.296 | |

| 项目 | 恢复措施 | 恢复面积 (hm ²) | 恢复土 地类型 | 恢复 时间 | 措施费 用(万元) | 责任 单位 |
|------|---|----------------------------|------------|----------|--------------|----------|
| 运输道路 | 运输道路（外部运输道路至最高开采平台，总长 2460m）一侧进行植树，株行距 2×2m，栽植侧柏 1705 株 | / | / | / | | |
| 合计 | | 10.3063 | / | | 168.4986 | |

本项目运营期露天采场已开采台阶、边坡需恢复面积共计 10.3063m²，需覆土共计约 63155m³，其中 26343m³ 的表土来自下一台阶开采剥离表土，36812m³ 的表土为外购表土。

参考《灵宝市朱阳镇仓朱峪饰面石材用辉长岩矿矿产资源开采与生态修复方案》，本项目土地复垦工程投资核算汇总见下表。

表 6.3-2 土地复垦工程投资核算汇总一览表 金额单位：元

| 序号 | 单项工程 | 单位 | 综合单价 | 备注 | |
|--|------------------------|-----------------|----------------|---|---|
| 一 | 土壤重构工程 | | | | |
| 1 | 覆土工程 | m ³ | 11.7 | | |
| 2 | 平整工程 | 人工平土 | m ³ | 4.0 | |
| | | 机械平土 | m ³ | 2.3 | |
| 二 | 植被恢复工程 | | | | |
| 1 | 栽植乔木 | 株 | 24 | | |
| 2 | 栽植灌木 | 株 | 8 | | |
| 3 | 爬山虎 | 株 | 2 | | |
| 4 | 播撒草籽 | hm ² | 958 | | |
| 三 | 土地复垦管护工程 | | | | |
| 1 | 土地复垦管护（除草、浇水、修枝、施肥、喷药） | 人·年 | 12000 | 30hm ² 指派一个专门的管护工人，本项目指派 1 人 | |
| 2 | 浇水 | 乔木 | m ³ | 2 | 每株乔木需水约 0.1m ³ /次，每年 7 次，则为 0.7m ³ /a |
| | | 灌木 | m ³ | 2 | 每株灌木需水约 0.01m ³ /次，每年 7 次，则为 0.07m ³ /a |
| 注释：①坡度较大边坡客土喷播费用约 30 元/m ² ，约 1/4 区域需采取客土喷播方式恢复 ②管护人员为员工，工资不计入恢复费用，管护水源为山泉裂隙水，不计费用 | | | | | |

6.3.4 服务期满后环境保护措施

根据采矿地质条件、发展远景及当地具体情况，制定矿山地质环境保护与土地

矿山环境保护治理和复垦计划。其内容包括矿山地质环境治理和生态恢复（土地复垦）。评价结合《灵宝市朱阳镇仓珠峪饰面石材用辉长岩矿矿产资源开采与生态修复方案》（2021年7月），对服务期满后生态防护措施如下：

6.3.4.1 土地复垦措施

项目运营期满，由于采矿活动会形成露采终了平台、表土临时堆场、运矿道路、废弃工业场地等，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，矿山闭坑时，企业应对采矿造成的环境问题进行处理，以保护生态环境。

结合《灵宝市朱阳镇仓朱峪饰面石材用辉长岩矿矿产资源开采与生态修复方案》，采取如下生态恢复措施。

（1）露天采场终了平台

①复垦类型

露天采场终了平台（1875m平台、1915m平台）复垦单元面积0.4775hm²，复垦方向为有林地。

②复垦方式

复垦方式为乔草套种混播，对平台进行覆土厚度0.7m，平土方式采用机械平土，乔木选择侧柏，草籽选择黄蒿和艾蒿，采取树穴置土+地表覆土模式，栽植坑穴规格为Φ0.6×0.6×0.6m，株行距2m×2m，根据植树场地面积与栽植密度计算，栽植侧柏1194株。恢复面积0.4775hm²，需要覆土3343m³，表土来自外购表土。

（2）工业场地

①复垦类型

工业场地复垦单元面积0.18hm²，复垦方向为有林地。

②复垦方式

复垦方式为乔草套种混播。建筑物拆除，场地清理平整，覆土0.4m厚，平土方式采用机械平土，采取树穴置土+地表覆土模式，乔木选择侧柏，苗木杆径2~3cm，

裸根，栽植坑穴规格为 $\Phi 0.6 \times 0.6 \times 0.6\text{m}$ ，株行距 $2\text{m} \times 2\text{m}$ ，草籽选择黄蒿和艾蒿，恢复面积 0.18hm^2 ，根据面积与覆土厚度计算，面状覆土 720m^3 。共需栽植侧柏 450 株，草籽撒播 0.18hm^2 ，坑穴覆土量 97m^3 ，共计需要覆土 817m^3 。

(3) 运矿道路

①复垦类型

本项目新修的运输道路占地 2.2534hm^2 （不含露采区内道路占地），工业场地连接道路占地 0.0665hm^2 ，运矿道路复垦单元面积共计 2.3199hm^2 ，复垦方向为有林地。

②复垦方式

复垦方式为乔草套种混播。对道路路面进行覆土 0.4m 厚，平土方式采用机械平土，采取树穴植土+地表覆土模式，栽植侧柏绿化，栽植坑穴规格为 $\Phi 0.6 \times 0.6 \times 0.6\text{m}$ ，株行距 $2\text{m} \times 2\text{m}$ ，草籽选择黄蒿和艾蒿。道路边坡坡度较大区域采取客土喷播、挂网喷播、草毯绿化等复垦方式进行生态恢复，草籽选择当地常见的适合边坡恢复的攀爬类植物，草籽为混合草籽，主要种类为黄蒿和艾蒿、银合欢、刺槐等。坡度较小边坡采用人工在坡脚扦插藤本植物的方式，植物选择当地耐旱、成活率高的攀爬植物爬山虎进行植被恢复，恢复面积共计 2.3199hm^2 ，栽植侧柏 5800 株，坑穴覆土量 1253m^3 ，面状覆土 9280m^3 ，共计需要覆土 10533m^3 。

(4) 废石周转场地

①复垦类型

废石周转场地复垦单元面积 0.08hm^2 ，复垦方向为有林地。

②复垦方式

复垦方式为乔草套种混播。厂房拆除，场地清理平整，覆土 0.4m 厚，平土方式采用机械平土，采取树穴置土+地表覆土模式，乔木选择侧柏，草籽选择黄蒿和艾蒿，栽植坑穴规格为 $\Phi 0.6 \times 0.6 \times 0.6\text{m}$ ，株行距 $2\text{m} \times 2\text{m}$ ，恢复面积 0.08hm^2 ，面状覆土 320m^3 。共需栽植侧柏 200 株，草籽撒播 0.08hm^2 ，坑穴覆土量 43m^3 ，共计需要覆土 363m^3 。

(5) 表土临时堆场

①复垦类型

表土临时堆场复垦单元面积 0.144hm²，复垦方向为有林地。

②复垦方式

复垦方式为乔草套种混播。表土临时堆场拆除浆砌石挡墙，留表土 0.55m 厚，平土方式采用机械平土，栽植山侧柏，点播树籽（油松树籽、侧柏树籽、刺槐树籽等），栽植坑穴规格为Φ0.6×0.6×0.6m，株行距 2m×2m，恢复面积为 0.144hm²，面状覆土 792m³。需栽植侧柏 360 株，草籽撒播 0.144hm²，坑穴覆土量 78m³，共计需要覆土 870m³。

生态恢复后植被覆盖率不应低于当地同类土地植被覆盖率，植被类型与原有类型相似、与周边自然景观协调。

本项目生态保护措施平面布置图见图 6-2、生态恢复效果图见图 6-3，闭矿期生态恢复措施汇总见下表。

表 6.3-3 本项目闭矿期生态恢复措施一览表

| 项目 | 恢复措施 | 恢复面积 (hm ²) | 恢复土地类型 | 恢复时间 | 恢复费用(万元) | 责任单位 |
|------------------------------|---|-------------------------|--------|----------|----------|-------------|
| 露天采场终了平台 (1875m 平台、1915m 平台) | 对露天采区终了平台 (1875m 平台、1915m 平台) 进行生态恢复，机械+人工平土，覆土 0.7m 厚，采用乔、草相结合的方式，乔木选择侧柏，草籽选择黄蒿和艾蒿，栽植侧柏 1194 株，草籽撒播 0.4775hm ² ，需要覆土 3343m ³ | 0.4775 | 有林地 | 服务期满 1 年 | 7.5915 | 三门峡志和矿业有限公司 |
| 工业场地 | 建筑物拆除、场地清理整治、覆土 0.4m 厚，机械平土，采取树穴置土+地表覆土模式，进行生态恢复，采用乔、草相结合的方式，乔木选择侧柏，草籽选择黄蒿和艾蒿，恢复为有林地，恢复面积 0.18hm ² ，面状覆土 720m ³ 。共需栽植侧柏 450 株，草籽撒播 0.18hm ² ，坑穴覆土量 97.2 m ³ ，共计需要覆土 817m ³ | 0.18 | 有林地 | 服务期满 1 年 | 2.2410 | |

| | | | | | |
|--------|---|--------|-----|----------|---------|
| 表土临时堆场 | 拆除浆砌石挡墙，留表土 0.55m 厚，机械平土，栽植山侧柏，点播树籽（油松树籽、侧柏树籽、刺槐树籽等），面状覆土 792m ³ ，需栽植侧柏 360 株，草籽撒播 0.144hm ² ，坑穴覆土量 78m ³ ，共计覆土 870m ³ 。植被覆盖率不低于当地同类土地植被覆盖率，植被类型与原有类型相似、与周边自然景观协调 | 0.144 | 有林地 | 服务期满 1 年 | 2.0607 |
| 废石周转场地 | 拆除厂房，清理平整，覆土 0.4m 厚，机械平土，采取树穴置土+地表覆土模式，采用乔、草相结合的方式，乔木选择侧柏，草籽选择黄蒿和艾蒿，恢复为有林地，恢复面积 0.08hm ² ，面状覆土 320m ³ 。共需栽植侧柏 200 株，草籽撒播 0.08hm ² ，坑穴覆土量 43m ³ ，共计需要覆土 363m ³ 。植被覆盖率不低于当地同类土地植被覆盖率，植被类型与原有类型相似、与周边自然景观协调 | 0.08 | 有林地 | 服务期满 1 年 | 0.9959 |
| 运矿道路 | 新修的运矿道路占地共计 2.3199hm ² （不含露采区内道路占地），道路边坡坡度较大区域采取客土喷播、挂网喷播、草毯绿化等复垦方式进行生态恢复，草籽选择当地常见的适合边坡恢复的攀爬类植物，草籽为混合草籽，主要种类为黄蒿和艾蒿、银合欢、刺槐等。坡度较小边坡采用在坡脚扦插藤本植物的方式，植物选择当地耐旱、成活率高的攀爬植物爬山虎进行植被恢复。覆土 0.4m 厚，路面乔草套种混播，机械平土，栽植侧柏 5800 株，需要覆土 10533m ³ | 2.3199 | 有林地 | 服务期满 1 年 | 35.494 |
| 合计 | | 3.2014 | / | | 48.3831 |

本项目闭矿期需恢复面积共计 3.2014hm²，需覆土共计约 15926m³，其中 2906m³的表土来自表土临时堆场，外购表土 13020m³。

典型林地恢复示意图见图 6-4。

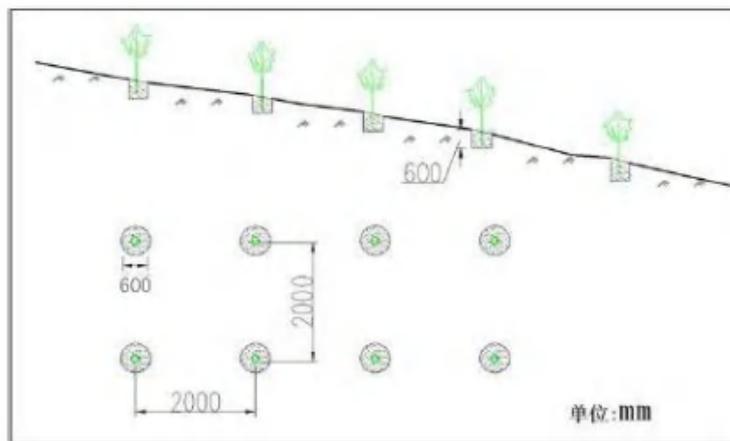


图 6-4 典型林地恢复示意图

本项目生态恢复时序见下表。

表 6.3-4 生态恢复时序一览表

| 生态恢复分区 | | 恢复面积 | 恢复类型 | 复垦方式 | 恢复时间 |
|----------|------|-----------------------|------|----------------------------|-------|
| 现有遗留环境问题 | | 1.485hm ² | 其他林地 | 人工在坡脚扦插藤本植物、客土喷播、挂网喷播、草毯绿化 | 建设期 |
| 露采区 | 开采台阶 | 8.059hm ² | 有林地 | 乔草套种混播 | 运营期 |
| | 边坡 | 2.2473hm ² | 其他林地 | 人工在坡脚扦插藤本植物、客土喷播、挂网喷播、草毯绿化 | 运营期 |
| | 终了平台 | 0.4475hm ² | 有林地 | 乔草套种混播 | 服务期满后 |
| 运输道路 | | 2.3199hm ² | 有林地 | 乔草套种混播 | 服务期满后 |
| 工业场地 | | 0.18hm ² | 有林地 | | |
| 表土临时堆场 | | 0.144hm ² | 有林地 | | |
| 废石周转场地 | | 0.08hm ² | 有林地 | | |

根据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ651-2013)中相关生态恢复措施要求, 本项目生态恢复措施汇总见下表。

表6.3-5 矿山生态恢复成果一览表

| 工程区 | 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ651-2013) | | 生态恢复措施 | 恢复时间 |
|------|-------------------------------------|---|---|---|
| 露天采场 | 植被恢复 | 边坡治理后应保持稳定。 | 本项目最终形成山坡型露天采场, 最终边坡角21°~59°, 方案中设计开采境界外设置截水沟, 将上游汇水排出, 防止雨水冲刷边坡, 另外对不稳定边坡采取安全处理措施, 确保边坡治理后保持稳定 | / |
| | | 非干旱地区露天采场边坡应恢复植被。边坡恢复措施及设计要求应符合GB 50433的相关要求。 | <p>本项目属于非干旱地区, 露天采场边坡应恢复植被。具体恢复措施如下:</p> <p>①露天采场开采台阶: 覆土0.7m厚, 人工平土, 复垦方式为乔草套种混播, 乔木选择侧柏, 草籽选择黄蒿和艾蒿, 栽植侧柏20148株, 恢复面积8.059hm², 需覆土56413m³。</p> <p>②边坡: 露采区边坡坡度较大区域采取客土喷播、挂网喷播、草毯绿化等复垦方式, 进行生态恢复, 草籽选择当地常见的适合边坡恢复的攀爬类植物, 草籽为混合草籽, 主要种类为黄蒿和艾蒿、银合欢、刺槐等。坡度较小边坡采用人工在坡脚扦插藤本植物的方式, 植物选择当地耐旱、成活率高的攀爬植物爬山虎, 覆土0.3m厚, 爬山虎地径1cm左右, 株距1m, 边坡长度11428m, 需要栽植爬山虎11428株, 林网内撒播草籽, 草籽选择白羊草和狗尾草, 撒播标准30kg/hm²。恢复为林地, 恢复面积2.2473hm²。边坡恢复措施及设计要求应符合GB 50433 的相关要求</p> <p>③露采终了平台: 对露采区终了平台(1875m平台、1915m平台)进行覆土0.7m厚, 生态恢复, 机械平土, 复垦方式为乔草套种混播, 乔木选择侧柏, 草籽选择黄蒿和艾蒿, 并与周边地表景观相协调, 恢复为有林地, 栽植侧柏1194株, 恢复面积0.4775hm², 需要覆土3342.5m³。</p> | 运营期 |
| | | 恢复 | 平原地区的露天采场应平整、回填后进行生态恢复, 并与周边地表景观相协调, 位 | 本项目位于山区, 露天采场可保持平台和边坡, 项目植被恢复后保持了平台和边坡。 |
| | | | | 运营期 |

| | | | | |
|------|------|---|--|----------|
| | 与利用 | 于山区的露天采场可保持平台和边坡。 | | 服务期满 1 年 |
| | | 露天采场回填应做到地面平整，充分利用工程前收集的表土和露天采场风化物覆盖于表层，并做好水土保持与防风固沙措施 | 本矿开采矿体标高+1875~+2077m，为山坡型露天矿山，最终形成山坡型露天采场，露天采场最终不需回填 | / |
| 运输道路 | 生态恢复 | 矿区专用道路用地应严格控制占地面积和范围。开挖路基及取弃土工程，均应根据道路施工进度有计划地进行表土剥离并保存，必要时应设置截排水沟、挡土墙等相应保护措施 | 本项目矿区专用道路用地严格控制占地面积和范围，剥离表土暂存至表土临时堆场，道路一侧设置排水沟，排水沟长度约1500m | 服务期满 1 年 |
| | | 矿区专用道路取弃土工程结束后，取弃土场应及时回填、整平、压实，并利用堆存的表土进行植被和景观恢复。 | 本项目矿区专用道路取弃土工程结束后，剥离表土暂存至表土临时堆场，临时堆场表土整平、四周设置编织袋砌体压实，顶部播撒草籽生态恢复 | 运营期 |
| | | 矿区专用道路使用期间，有条件的地区应对道路两侧进行绿化。道路绿化应以乡土树（草）种为主，选择适应性强、防尘效果好、护坡功能强的植物种。 | 对新修运矿道路（1705m）两侧进行植树，栽种侧柏，株行距2×2m，栽植侧柏1705株 | 运营期 |
| | | 道路建设施工结束后，临时占地应及时恢复，与原有地貌和景观协调 | 新修的运输道路占地共计2.3199hm ² （不含露采区内道路占地），对道路进行覆土0.4m厚，机械平土，复垦方式为乔草套种混播，恢复为有林地，栽植侧柏5800株，需要覆土10533m ³ | 服务期满 1 年 |

| | | | | |
|------|---------|--|--|--------|
| 工业场地 | 生态恢复 | (1) 矿山工业场地不再使用的厂房、堆料场、沉沙设施、垃圾池、管线等各项建(构)筑物和基础设施应全部拆除, 并进行景观和植被恢复。 | 工业场地建筑物拆除, 场地清理覆土0.4m厚, 机械平土, 采取树穴置土+地表覆土模式, 复垦方式为乔草套种混播, 乔木选择侧柏, 草籽选择黄蒿和艾蒿, 恢复为有林地, 恢复面积0.18hm ² , 面状覆土720m ³ 。共需栽植侧柏450株, 草籽撒播0.18hm ² , 坑穴覆土量97 m ³ , 共计需要覆土817m ³ | 服务期满1年 |
| | | | 废石周转场地厂房拆除, 覆土 0.4m 厚, 机械平土, 采取树穴置土+地表覆土模式, 复垦方式为乔草套种混播, 乔木选择侧柏, 草籽选择黄蒿和艾蒿, 恢复为有林地, 恢复面积 0.08hm ² , 面状覆土 320m ³ 。共需栽植侧柏 200 株, 草籽撒播 0.08hm ² , 坑穴覆土量 43 m ³ , 共计需要覆土 363m ³ | 服务期满1年 |
| 排土场 | 排土场植被恢复 | (1)排土场总高度大于 10m 时应进行削坡开级, 每一台阶高度不超过 5-8m, 台阶宽度应在 2m 以上, 台阶边坡坡度小于 35°, 形成有利于林木植被恢复的地表条件。 | 本项目不设置排土场, 设置有表土临时堆场, 表土临时堆场设计平均堆高3m, 堆存高度不高 | 服务期满1年 |
| | | (2) 充分利用工程前收集的表土覆盖于排土场表层, 覆盖土层厚度根据植被恢复类型和场地用途确定。恢复为农业植被的, 覆土厚度应在 50cm 以上; 恢复为林灌草等生态或景观用地的, 根据土源情况进行适当覆土。 | 施工期剥离表土覆盖于表土临时堆场表层, 覆盖层厚度55cm | |

| | | | |
|--------|--|---|----------|
| | (3) 排土场植被恢复宜林则林、宜草则草、草灌优先，恢复后的植被覆盖率不应低于当地同类土地植被覆盖率，植被类型要与原有类型相似、与周边自然景观协调。不得使用外来有害植物种进行排土场植被恢复。已采用外来物种进行植被恢复造成危害的，应采取人工铲除生物防治、化学防治等措施及时清理。 | 表土临时堆场拆除浆砌石挡墙，栽植山侧柏，点播树籽（油松树籽、侧柏树籽、刺槐树籽等），需栽植侧柏360株，草籽撒播0.144hm ² ，恢复为有林地，植被覆盖率不低于当地同类土地植被覆盖率，植被类型与原有类型相似、与周边自然景观协调 | |
| 废石周转场地 | / | 清理平整，覆土 0.4m 厚，机械平土，采取树穴置土+地表覆土模式，复垦方式为乔草套种混播，乔木选择侧柏，草籽选择黄蒿和艾蒿，恢复为有林地，恢复面积 0.08hm ² 。植被覆盖率不低于当地同类土地植被覆盖率，植被类型与原有类型相似、与周边自然景观协调 | 服务期满 1 年 |

本项目生态恢复措施结合《灵宝市朱阳镇仓朱峪饰面石材用辉长岩矿矿产资源开采与生态修复方案》，满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》（HJ651-2013）中相关要求，满足土地复垦质量要求。恢复植被选择当地常见物种侧柏，草籽选择黄蒿和艾蒿。坡度较小边坡采用人工在坡脚扦插藤本植物的方式。参考项目区其他露天矿山生态恢复方式（河南万达矿业有限责任公司灵宝市韭菜沟矿区饰面用花岗岩矿项目），坡度较大区域采取客土喷播、挂网喷播、草毯绿化等复垦方式进行生态恢复，草籽选择当地常见的适合边坡恢复的攀爬类植物，草籽为混合草籽，主要种类为黄蒿和艾蒿、银合欢、刺槐、爬山虎等。生态恢复后期设置专人负责管护，持续浇水，施肥，保证植被存活率，水源来源为山泉裂隙水，上游修建有蓄水池，采用敷设D57×3.5mm无缝钢管输送本项目露天采场使用。矿区南约560m处有一处小水库，为上游山泉裂隙水汇流形成，小水库占地面积约4400m²，容积约2.2万m³，储水量约1.76万m³，四季均有存水，作为项目的备用水源，满足生产和生活需求及后期生态恢复植被浇水管护使用。综合分析，本项目生态恢复措施可行。采用的生态复垦方式均为附近区域露天矿山生态恢复使用的常规方式，生态恢复技术可行。

6.3.4.3 矿山复垦费用

建设单位必须留有足够的资金用于矿山闭矿期的生态恢复工程的建设工作，使被挖损的和堆填的土地恢复其本来功能，使矿山开发对区域生态的影响控制在一定的范围内，保持区域生态环境的平衡。

《土地复垦规定》第十六条指出：基本建设过程中破坏的土地，土地复垦费用和土地损失补偿费从基本建设投资中列支；生产过程中破坏的土地，土地复垦费用从企业更新改造资金和生产发展基金中列支。

6.4 环保措施汇总

本项目总投资 15000 万元，其中本项目环保投资 303.3317 万元，遗留环境问题整改投资 17.2813 万元，环保投资共计 320.613 万元，占总投资的 2.1%。根据上述分析，项目建设期、营运期和闭矿期污染防治及生态保护措施见表 6.4-1。

表 6.4-1

本项目污染防治及生态保护措施汇总表

| 工期 | 项目 | 产污环节 | 处理（保护）措施 | 环保设施 | 治理效果 | 投资 (万元) | 实施 时间 |
|-----|----|-------------------------------|---|--|----------------------------|------------|----------|
| 建设期 | 废气 | 表层剥离粉尘、工业场地修建、表土临时堆场、废石周转场地建设 | ①严格控制基建工期，缩小施工影响范围，施工区设置围挡。 ②易扬尘材料应严密覆盖。 ③作业区应设置足够数量的雾炮设备，遇到干燥易起尘的土方作业时，作业面应采用喷雾、洒水等措施。 ④临时堆场采取“防扬散、防流失、防渗漏”三防及洒水抑尘等措施 | 全自动洗车装置 1 套，雾炮设备 3 套，洒水车 1 辆，采用国六排放标准重型载货车运输；临时堆场采取“防扬散、防流失、防渗漏”三防及洒水抑尘等措施 | 定时洒水，有效抑制扬尘的产生，将施工扬尘降到最低程度 | 20 | 建设期 |
| | | 道路运输扬尘 | ①设置进出厂全自动洗车装置。 ②道路硬化，配置洒水车 1 辆，对运输道路进行定期清扫、洒水； ③运输车辆加盖篷布，限速限载。 | | | | |
| | | 施工机械及运输车辆燃油废气 | ⑥使用合格的汽、柴油，并加强对施工机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少尾气排放。 ⑦采用新能源车辆进行运输，减少车辆尾气产生的影响。 | | | | |

| | | | | | |
|----|--------|---|--|--|----|
| 噪声 | 设备噪声 | ①选择性能良好的施工机械，并注意保养。 ②增加设备基座减振。 ③合理安排施工时间，禁止夜间施工，合理布局施工现场。 ④对机械操作人员采取轮流工作制，并要求佩戴防护耳塞。 | 增加设备基座减振，配备职工劳保设施 | 满足《建筑施工现场环境噪声排放标准》（GB12523-2011），最大限度地减少施工噪声对居民区及职工的影响 | 1 |
| | 运输车辆噪声 | 物料运输车辆安排在白天进出，禁止夜间运输，同时减速慢行、减少鸣笛 | / | | |
| 废水 | 车辆冲洗废水 | 经 1 座 6m ³ 的沉淀池沉淀后循环使用，不外排 | 1 座 6m ³ 的沉淀池 | 循环利用，不外排 | 1 |
| | 生活废水 | 设旱厕，食堂废水经 1 套隔油池处理与洗漱废水一起再经 1 座 20m ³ 的沉淀池（可储存约 15 天的洗漱废水量）沉淀后用于工业场地洒水降尘，粪污经 1 座 15m ³ 化粪池暂存后用于周边林地肥田 | 旱厕 1 座、0.5m ³ 隔油池 1 个、20m ³ 沉淀池 1 个，15m ³ 化粪池 1 个 | 综合利用，不外排 | 4 |
| 固废 | 废石 | 基建采准工程废石在废石周转场地临时堆场暂存后作为建筑石料外售至灵宝市万谷石材有限公司五亩分公司万谷石材固废综合利用项目加工利用 | 1 座废石周转场地（建设封闭式厂房），占地面积约 800m ² ，有效容积约 1750m ³ ，平均堆高约 2.5m，废石暂存后全部外售，不长期堆存 | 综合利用 | 32 |
| | 剥离废石 | 基建表层剥离废石在废石周转场地暂存后作为建筑石料外售至灵宝市万谷石材有限公司五亩分公司万谷石材固废综合利用项目加工利用 | | 综合利用 | |
| | 剥离表土 | 露天采场首采台阶、运输道路建设产生的剥离表土，暂存至表土临时堆场用于后期生态恢复覆土 | 表土临时堆场 1 座，西侧修建长 40m，高 3m 的浆砌石挡墙，四周设置沙袋，顶部播撒草籽，洒水降尘 | 综合利用 | |

| | | | | | | | |
|--------|----|-------------|---|--------------------------------|--|---------|-----|
| | | 生活垃圾 | 施工区设置 0.5m ³ 垃圾箱 5 个，定期清理运往镇垃圾中转站集中处置。 | 0.5m ³ 垃圾箱 5 个，定期清理 | 安全处置 | 0.05 | |
| 生态保护措施 | | 陆生植被 | ①在工程用地周边设置醒目的标识牌、边界线，严格限制施工人员活动范围、机械作业范围及行进路线；合理安排施工时序和进度，尽量减少地表的裸露时间。 ②工程占地应尽量利用既有场地，临时施工场地尽量选择荒地或植被发育较差的地带；减少对林地及植被较好的区域占用。 ③对矿区边界外设采取设隔离桩界、警示标识等措施来避让施工人员进入保护区或施工作业占用保护区植被。禁止在保护区内设置临时施工生产生活区等。 ④基建完工后尽快结合景观绿化工程开展护坡工程以及施工迹地植被恢复措施，按照原规模进行植被恢复，优先选用本地种；对施工便道两侧或施工占用区域的裸露地表进行植被恢复。 | 标识牌、边界线若干、隔离桩界、警示标识 | 合理施工方案，尽可能减少破坏原有的地表植被和对动物的干扰，符合《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013） | 1 | 建设期 |
| | | 陆生动物 | ①提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。 ②施工前对施工区域周边野生动物进行驱赶，同时严禁烟火和狩猎。 ③尽量避免夜间、正午施工。 ④加强施工人员的各类卫生管理。 | 制定管理制度 | | / | |
| 运营期 | 废气 | 覆盖层剥离 粉尘 | 采场内设置 2 台雾炮机，对作业区进行喷雾洒水降尘；对采场平台等采用洒水车进行定时洒水降尘 | 2 台雾炮机、1 辆洒水车 | 《建筑石料、石材矿绿色矿山 | 计入建设期投资 | 运营期 |

| | | | | | |
|--|--------------------------|--|--|---|---------|
| | 矿石锯切粉尘 | 湿法作业（开凿、锯切面用水直接冷却），锯切废水沿排水沟进入沉淀池，锯切过程飞溅在排水沟外侧的废水及时人工引流清理至排水沟，加强管理，避免遗留在外的含粉尘废水风干后扬尘产生 | 湿法作业设备 | 《建设规范》 (DB41/T1665-2018)表 A.2 标准要求： 0.5mg/m ³ 标准要求 | 计入工程投资 |
| | 产品临时堆场粉尘 | 产品荒料为大块状，堆存过程不易起尘，且荒料铲装时粉尘量较少。粉尘主要为副产品建筑石料用铲车装车时粉尘，拟采取降低物料装卸落差，采用 2 台雾炮机喷雾降尘等措施控制粉尘，拟暂存至废石周转场地封闭式厂房内 | 2 台雾炮机 | | 计入建设期投资 |
| | 废石周转场地粉尘 | 废石周转场地扬尘源主要是装卸、运输引起的扬尘。建议建设封闭式钢结构厂房，厂房面积约 800m ² ，地面硬化，安装硬质门，厂房内部安装 1 套雾化喷淋系统，每隔 2m 设置一个喷头，共计约 200 个雾化喷头，雾化面积覆盖整个厂房，降低物料装卸落差。 | 封闭式钢结构厂房 1 座、1 套雾化喷淋系统 | | 计入建设期投资 |
| | 表土临时堆场风蚀扬尘 | 表土顺坡堆放，四周设置编织袋砌体，顶部播撒草籽，洒水降尘 | 1 台雾炮机（计入建设期）、 编织袋砌体，顶部播撒草籽， 洒水车 1 辆（计入建设期） | | 1.5 |
| | 废石入临时周转场前及表土在开采平台的暂存防尘措施 | 拟设置临时堆存区面积共计约 400m ² ，暂存区设置覆盖式防风抑尘网，并采用移动式雾炮洒水抑尘，覆盖率 100% | 覆盖式防风抑尘网约 400m ² 、1 台移动式雾炮机 (计入建设期) | | 1.2 |

| | | | | | |
|----|--------|---|---|--|-------|
| | 运矿道路扬尘 | 道路硬化，配备洒水车 1 辆，设置进出厂车辆喷淋清洗装置，运输道路设置专人定期清扫路面、定时洒水、运输车辆加盖篷布等 | 洒水车 1 辆、自动感应喷淋清洗装置 1 套 | | 计入施工期 |
| | 食堂油烟 | 经 1 套油烟净化装置处理后屋顶排放 | 1 套油烟净化装置 | 《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB41/1604-2018) 中排放浓度 \leq 1.5mg/m ³ 的要求 | 1 |
| 噪声 | 设备运行噪声 | ①选用低噪声设备，对机械振动性设备设置减振基础。 ②对高噪声设备应做到合理布局和调度作业时间。 | 减振基础、合理布局 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准 | 1.7 |
| | 运输噪声 | ①道路应经常维护，保证路面完好。 ②合理安排运输时间，车辆运输应安排在白天进行，夜晚禁止车辆运输。 ③运输车辆在通过村庄区域减速慢行，减少鸣笛 | 道路维护、减速慢行 | | 1.5 |
| 废水 | 锯切废水 | 各生产台阶最低处布置 80m ³ 临时沉淀池(共计 28 个)，锯切废水经排水沟汇流至沉淀池，废水沉淀后采用水泵泵至开采作业区循环使用不外排 | 各开采台阶均设置容积约 80m ³ 临时沉淀池(共计 28 个) | 循环使用，不外排 | 8.5 |

| | | | | | | |
|--|----------|---|---|-----------------|---------------------|--|
| | | <p>本项目为山坡型露天开采，设计在露天采场最终开采境界外修筑截水沟，防止暴雨时形成的山洪直接流入采场，截水沟长约 2200m。在露天采场底部平台边缘及各级开采台阶内侧设置排水沟，共需修筑排水沟约 10326m。</p> <p>露天采场开采工作面初期雨水</p> <p>根据开采进度、露采区地势、及雨水汇流方向，分为 4 个汇水区，分别设置 4 个初期雨水收集池，分别位于 4 个开采平台，分别为：+2055m、+1955m、+1875m、+1915m，根据每个平台汇流区域面积，分别设置 1 座容积不小于 100m³、200m³、120m³、200m³ 的初期雨水收集池（共计 4 个，总容积约 620m³）。</p> <p>排水沟内汇流雨水汇流至露采区开采平台初期雨水收集池，收集沉淀后用于运矿道路洒水降尘。</p> | <p>截水沟约 2200m、排水沟 10326m，4 座容积分别为 100m³、200m³、120m³、200m³ 的初期雨水收集池（共计 4 个，容积共计约 620m³）</p> | <p>综合利用，不外排</p> | <p>10</p> | |
| | 工业场地初期雨水 | <p>工业场地北侧及连接道路一侧开挖排水沟排水，梯形断面，排水沟总长 130m，沿排水沟排入西侧董家埝河，工业场地内雨水汇流至南侧 1 座 10m³ 的初期雨水收集池收集、沉淀后回用于工业场地洒水降尘</p> | <p>排水沟约 130m，1 座 10m³ 的初期雨水收集池</p> | <p>洒水降尘</p> | <p>1</p> | |
| | 车辆清洗废水 | <p>经 1 座 5m³ 的沉淀池沉淀后循环使用，不外排</p> | <p>1 座 5m³ 的沉淀池</p> | <p>回用</p> | <p>计入建设 期投资</p> | |
| | 生活污水 | <p>设旱厕，食堂废水经 1 套隔油池处理与洗漱废水一起再经 1 座 20m³ 的沉淀池（可储存约 15 天的洗漱废水量）沉淀后用于工业场地洒水降尘，粪污经 1 座 15m³ 化粪池暂存后用于周边林地肥田</p> | <p>0.5m³ 隔油池 1 个、20m³ 沉淀池 1 个，15m³ 化粪池 1 个</p> | <p>洒水降尘</p> | <p>计入建设 期投资</p> | |

| | | | | | |
|------|------------|--|---|------------------------------|-----------------|
| 固废 | 表层剥离废石 | 经废石周转场地暂存后作为建筑石料外售至灵宝市万谷石材有限公司五亩分公司万谷石材固废综合利用项目加工利用 | 1座废石周转场地，占地面积约800m ² ，有效容积约1750m ³ ，平均堆高约2.5m，废石暂存后全部外售，不在矿区内长期堆存 | 综合利用 | 计入建设期投资 |
| | 剥离表土 | 用于上一台阶生态恢复覆土 | / | 综合利用 | |
| | 废润滑油、废润滑油桶 | 为危险废物，经1座5m ² 的危废暂存间暂存后委托有资质的单位进行处理 | 1座5m ² 的危废暂存间 | 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) | 1 |
| | 沉淀池污泥 | 车辆清洗废水沉淀池污泥、初期雨水收集池污泥压滤后作为砂石料外售，锯切废水沉淀池污泥自然干化后作为砂石料外售 | / | 安全处置 | / |
| | 餐饮油脂油污 | 油污定期清掏交由餐饮废物回收单位处置 | / | 安全处置 | / |
| | 生活垃圾 | 设置0.5m ³ 垃圾箱5个，定期清理运往镇垃圾中转站集中处置 | 0.5m ³ 垃圾箱5个，定期清理 | 安全处置 | 延用建设期 |
| 生态环境 | 露采区已开采台阶 | 边开采边恢复，对露采区已开采台阶进行生态恢复，覆土0.7m厚，人工平土，植树种草，复垦方式为乔草套种混播，乔木选择侧柏，草籽选择黄蒿和艾蒿，栽植侧柏20148株，需覆土56413m ³ ，恢复为有林地，恢复面积8.059hm ² | 边开采边恢复，恢复为有林地，复垦方式为乔草套种混播，恢复面积8.059hm ² | 恢复林地植被，重建生态系统 | 137.6957 运营期 |

| | | | | | | | |
|-----|------|-----------|--|---|---------------------------------|---------|--------|
| | | 露天采场边坡 | 边坡坡度较大区域采取客土喷播、挂网喷播、草毯绿化等复垦方式，进行生态恢复，草籽选择当地常见的适合边坡恢复的攀爬类植物，草籽为混合草籽，主要种类为黄蒿和艾蒿、银合欢、刺槐等。坡度较小边坡采用人工在坡脚扦插藤本植物的方式，植物选择当地耐旱、成活率高的攀爬植物爬山虎，覆土 0.3m 厚，爬山虎地径 1cm 左右，株距 1m，边坡长度 11428m，需要栽植爬山虎 11428 株，恢复为其他林地，恢复面积 2.2473hm ² | 边开采边恢复，边坡扦插爬山虎，恢复为其他林地，恢复面积 2.2473hm ² | 恢复林地植被，重建生态系统 | 26.5069 | |
| | | 工业场地、运输道路 | 工业场地周边、运输道路两侧栽种侧柏，株行距 2×2m，工业场地栽植侧柏 85 株，道路栽植侧柏 1705 株 | 工业场地周边、运输道路两侧按照 2m 间距栽植柏树 | 重建生态系统 | 4.296 | |
| 闭矿期 | 生态环境 | 露天采场终了平台 | 对露采区终了平台（1875m 平台、1915m 平台）进行覆土 0.7m 厚，机械平土，复垦方式为乔草套种混播乔木选择侧柏，草籽选择黄蒿和艾蒿，栽植侧柏 1194 株，草籽撒播 0.4775hm ² ，需要覆土 3343m ³ ，恢复为有林地，恢复面积 0.4755hm ² 。 | 生态恢复，恢复为有林地，恢复面积 0.4755hm ² | 恢复林地植被，重建生态系统。植被覆盖率不低于当地 | 7.5915 | 运营满一年后 |
| | | 工业场地 | 建筑物拆除、场地清理整治、覆土 0.4m 厚，机械平土，采取树穴置土+地表覆土模式，复垦方式为乔草套种混播，乔木选择侧柏，草籽选择黄蒿和艾蒿，恢复为有林地，恢复面积 0.18hm ² ，面状覆土 720m ³ 。共需栽植侧柏 450 株，草籽撒播 0.18hm ² ，坑穴覆土量 97m ³ ，共计需要覆土 817m ³ | 建筑物拆除，覆土，生态恢复，恢复为有林地，恢复面积 0.18hm ² | 同类土地植被覆盖率，植被类型与原有类型相似、与周边自然景观协调 | 2.2410 | |
| | | 表土临时堆场 | 拆除浆砌石挡墙，栽植山侧柏，点播树籽（油松树籽、侧柏树籽、刺槐树籽等），需栽植侧柏 360 株，草籽撒播 0.144hm ² ，恢复为有林地，恢复面积为 0.144hm ² 。 | 拆除浆砌石挡墙，恢复为有林地，恢复面积为 0.144hm ² | 恢复林地植被，重建生态系统。植被覆盖率不低于当地 | 2.0607 | |

| | | | | | | |
|----|------------|---|---|---------------------------------|----------|---|
| | 废石周转场 地 | 厂房拆除，场地清理平整，覆土 0.4m 厚，机械平土，采取树穴置土+地表覆土模式，复垦方式为乔草套种混播，乔木选择侧柏，草籽选择黄蒿和艾蒿，恢复为有林地，恢复面积 0.08hm ² ，共计覆土 363m ³ 。 | 场地清理平整，恢复为有林地，恢复面积为 0.08hm ² | 同类土地植被覆盖率，植被类型与原有类型相似、与周边自然景观协调 | 0.9959 | |
| | 矿山道路 | 新修的运输道路占地共计 2.3199hm ² （不含露采区内道路占地），对道路路面进行覆土 0.4m 厚，复垦方式为乔草套种混播。道路边坡坡度较大区域采取客土喷播、挂网喷播、草毯绿化等复垦方式进行生态恢复，草籽选择当地常见的适合边坡恢复的攀爬类植物，草籽为混合草籽，主要种类为黄蒿和艾蒿、银合欢、刺槐等。坡度较小边坡采用人工在坡脚扦插藤本植物的方式，植物选择当地耐旱、成活率高的攀爬植物爬山虎进行植被恢复。恢复为有林地，栽植侧柏 5800 株，需要覆土 10533m ³ ，恢复面积 2.3199hm ² | 生态恢复，恢复为有林地，恢复面积 2.3199hm ² | | 35.494 | |
| 合计 | | | | | 303.3317 | / |

6.5“三同时”竣工验收内容

本项目运营期污染防治及生态保护措施汇总及“三同时”竣工验收内容见下表。

表 6.5-1 本项目运营期“三同时”环保设施竣工验收一览表

| 产污类别 | | 治理设施主要内容 | 竣工验收内容与要求 |
|----------|--------------------------|---|--|
| 废气 处理 | 覆盖层剥离粉尘 | 2 台雾炮机、洒水车洒水降尘 | 《建筑石料、石材矿绿色 矿山建设规范》 (DB41/T1665-2018)颗粒 物无组织排放限值 0.5mg/m ³ 要求 |
| | 锯切粉尘 | 湿法作业设备（锯切用水直接冷却），锯切废水沿排水沟进入沉淀池，锯切过程飞溅在排水沟外侧的废水及时人工引流清理至排水沟，加强管理，避免遗留在外的含粉尘废水风干后扬尘产生 | |
| | 产品临时堆场 | 产品荒料为大块状，堆存过程不易起尘，且荒料铲装时粉尘量较少。粉尘主要为副产品建筑石料用铲车装车时粉尘，拟采取降低物料装卸落差，采用 2 台雾炮机喷雾降尘等措施控制粉尘，拟暂存至废石周转场地封闭式厂房内 | |
| | 废石周转场地粉尘 | 建设封闭式钢结构厂房，厂房面积约 800m ² ，地面硬化，安装硬质门，厂房内部安装 1 套雾化喷淋系统，每隔 2m 设置一个喷头，共计约 200 个雾化喷头，雾化面积覆盖整个厂房，降低物料装卸落差。 | |
| | 表土临时堆场风蚀扬尘 | 四周设置编织袋砌体、顶部播撒草籽、1 台雾炮机喷雾洒水 | |
| | 废石入临时周转场前及表土在开采平台的暂存防尘措施 | 拟设置临时堆存区面积共计约 400m ² ，暂存区设置覆盖式防风抑尘网约 400m ² ，并采用移动式雾炮洒水抑尘，覆盖率 100% | |
| | 运矿道路扬尘 | 设置专人定期清扫路面、1 辆洒水车定时洒水、运输车辆加盖遮挡物、设置车辆进出自动感应喷淋清洗装置 1 套 | |

| 产污类别 | | 治理设施主要内容 | 竣工验收内容与要求 |
|------|---------------|--|--------------------------------|
| | 食堂油烟 | 1套油烟净化装置，专用烟道屋顶排放 | 《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018） |
| 废水处理 | 锯切废水 | 各生产台阶最低处布置 80m ³ 临时沉淀池（共计 28 个），锯切废水经排水沟汇流至沉淀池，废水沉淀后采用水泵泵至开采作业区循环使用不外排，定期补充新水 | 循环使用，不外排 |
| | 露天采场开采工作面初期雨水 | 设计在露天采场最终开采境界外修筑截水沟约 2200m，在露天采场底部平台边缘及各级开采台阶内侧设置排水沟，共需修筑排水沟约 10326m。 矿区开采台阶内侧设置排水沟，4 个开采平台分别设置 1 座容积不小于 100m ³ 、200m ³ 、120m ³ 、200m ³ 的初期雨水收集池（共计 4 个，总容积约 620m ³ ）。 排水沟内汇流雨水汇流至露采区开采平台初期雨水收集池，收集沉淀后用于运矿道路洒水降尘。 | 回用于洒水降尘，不外排 |
| | 工业场地初期雨水 | 工业场地北侧及连接道路一侧开挖排水沟排水，梯形断面，排水沟总长 130m，沿排水沟排入西侧董家埝河。工业场地内雨水汇流至南侧 1 座 10m ³ 的初期雨水收集池收集、沉淀后回用于工业场地洒水降尘 | 回用于洒水降尘，不外排 |
| | 车辆清洗废水 | 经 1 座 6m ³ 的沉淀池沉淀后循环使用，不外排 | 循环使用，不外排 |
| | 餐饮、生活污水 | 设旱厕，食堂废水经 1 套隔油池处理与洗漱废水一起再经 1 座 20m ³ 的沉淀池（可储存约 15 天的洗漱废水量）沉淀后用于工业场地洒水降尘，粪污经 1 座 15m ³ 化粪池暂存后用于周边林地肥田 | 综合利用，不外排 |
| 固废处置 | 表层剥离废石 | 1 座废石周转场地，占地面积约 800m ² ，有效容积约 1750m ³ ，平均堆高约 2.5m，废石经废石周转场地暂存后作为建筑石料外售至灵宝市万谷石材有限公司五亩分公司万谷石材固废综合利用项目加工利用 | 外售，综合利用 |
| | 剥离表土 | 用于上一台阶生态恢复覆土 | 综合利用 |
| | 废润滑油、废润滑油桶 | 为危险废物，经 1 座 5m ² 的危废暂存间暂存后委托有资质的单位进行处理 | 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023） |

| 产污类别 | | 治理设施主要内容 | 竣工验收内容与要求 |
|------|-----------|---|---|
| | 沉淀池污泥 | 车辆清洗废水沉淀池污泥、初期雨水收集池污泥压滤后作为砂石料外售，锯切废水沉淀池污泥自然干化后作为砂石料外售 | 综合利用 |
| | 餐饮油脂油污 | 油污定期清掏交由餐饮废物回收单位处置 | 安全处置 |
| | 办公生活垃圾 | 设置 0.5m ³ 垃圾箱 5 个，定期清理运往镇垃圾中转站集中处置 | 合理处置 |
| 噪声防治 | 设备运行噪声 | 选用低噪声设备，减振、合理布局和调度作业时间等 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 1 类标准 |
| | 运输噪声 | 道路维护、夜晚禁止车辆运输，减速慢行 | |
| 生态环境 | 露采区已开采台阶 | 边开采边恢复，对露采区已开采台阶进行生态恢复，覆土 0.7m 厚，人工平土，复垦方式为乔草套种混播，乔木选择侧柏，草籽选择黄蒿和艾蒿，栽植侧柏 20148 株，需覆土 56413m ³ ，恢复为有林地，恢复面积 8.059hm ² | 恢复林地植被，重建生态系统。植被覆盖率不低于当地同类土地植被覆盖率，植被类型与原有类型相似、与周边自然景观协调 |
| | 露天采场边坡 | 露天采场边坡坡度较大区域采取客土喷播、挂网喷播、草毯绿化等复垦方式，进行生态恢复，草籽选择当地常见的适合边坡恢复的攀爬类植物，草籽为混合草籽，主要种类为黄蒿和艾蒿、银合欢、刺槐等。坡度较小边坡采用人工在坡脚扦插藤本植物的方式，植物选择当地耐旱、成活率高的攀爬植物爬山虎进行生态恢复，边坡扦插爬山虎，地径 1cm 左右，株距 1.0m，边坡长度 11428m，需要栽植爬山虎 11428 株，恢复为其他林地，恢复面积 2.2473hm ² | |
| | 工业场地、运输道路 | 工业场地周边、运输道路两侧栽种侧柏，株行距 2×2m，工业场地栽植侧柏 85 株，道路栽植侧柏 1705 株 | |

第七章 产业政策与规划相符性及选址合理性分析

7.1 产业政策相符性

7.1.1 与《产业结构调整指导目录（2024年本）》相符性

本项目为饰面用辉长岩矿露天开采项目，采用机械化开采加工设备，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类“十二建材、第8条机械化石材矿山开采及自动化石材加工技术”项目。

7.2 与“三线一单”符合性分析

（1）生态红线

本项目位于河南省三门峡市灵宝市朱阳镇老虎沟村仓朱峪，根据河南省三线一单综合信息应用平台查询结果图（图 7-1），项目所在地不属于河南省划定的水源涵养生态保护红线区、水源保护生态保护红线区以及水源保护生态保护红线区，满足生态保护红线要求，距离本项目矿区边界最近的生态红线为河南省三门峡市灵宝市生态保护红线-生态功能重要，距离约 0.290km。

（2）环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。

①大气环境质量

根据灵宝市2023年连续1年的环境空气质量监测数据，对PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、O₃、CO 等数据统计分析，项目所在区域PM_{2.5}、PM₁₀年平均质量浓度、第95百分位数浓度均不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求，项目所在区域为不达标区域。三门峡市正在实施《三门峡市2025年蓝天保卫战实施方案》，实施文件中要求的一系列措施后，将不断改善区域大气环境质量。

本项目废气主要为粉尘，经处理后均能够达标排放，对区域环境空气质量影响不大，不会对环境空气质量底线形成冲击影响。

②水环境质量

根据三门峡生态环境局网站上公布的2023年1月~12月三门峡市地表水环境质量监测信息，宏农涧河窄口长桥监测断面常规监测因子中除10月份化学需氧量不能达标外，其他月份监测结果均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。

本项目运行过程生产废水经沉淀后循环使用，生活洗漱废水经沉淀后用于工业场地洒水降尘，不外排，对地表水环境无影响，不触碰水环境质量底线。

③土壤环境质量底线

本项目工业场地、运矿道路硬化，危废暂存间重点防渗，正常运行情况下不会对地下水及土壤环境产生影响，不会降低土壤环境质量底线。

（3）资源利用上线

本项目生产过程中利用能源资源主要为水、电，项目区域环保基础设施较为完善，用水来源为山泉裂隙水，能够满足本项目的新鲜水使用要求，用电来自朱阳镇供电，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，不会达到资源利用上线。

（4）环境准入清单

本项目位于河南省三门峡市灵宝市朱阳镇老虎沟村仓朱峪，根据河南省“三线一单”综合信息应用平台研判分析，项目涉及2个河南省环境管控单元，其中优先保护单元1个，单元编码：ZH41128210003，重点管控单元0个，一般管控单元1个，单元编码：ZH41128230001，详见下表。

表 7.2-1 项目涉及河南省环境管控单元一览表

| 环境 管控 单元 编码 | 环境 管控 单元 名称 | 管 控 分 类 | 市 | 区 县 | 管控要求 | 本项目情况 | 相 符 性 |
|-----------------------|---------------------------|------------------|------------------|-------------|--|--|-------------|
| ZH41 12821 0003 | 灵宝 市一 般生 态空 间 | 优 先 | 三 门 峡 市 | 灵 宝 市 | <p>空间布局 约束</p> <p>1、严格控制生态空间转为城镇空间和农业空间。严格控制新增建设用地占用一般生态空间。符合区域准入条件的建设项目，涉及占用生态空间中的林地等，按有关法律法规定办理；涉及占用生态空间中其他未作明确规定的用地，应当加强论证和管理。</p> <p>2、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。禁止向公益林内排放污染物。</p> | <p>1、本项目为采矿项目，占地主要为林地、采矿用地，不存在转为城镇空间和农业空间。本项目不属于建设用地，为临时采矿用地，且为临时占用林地，服务期满后不进行生态恢复。河南省林业局已出具使用林地审核同意书（豫林资许（2024）122号），林地手续正在办理中。</p> <p>2、本项目不占用重点公益林地、不占用天然-一般公益林，河南省林业局已出具使用林地审核同意书（豫林资许（2024）122号），本项目废水综合利用不外排，无有组织废气排放，固废全部综合利用或合理处置，不外排污染物</p> | 符 合 |
| | | | | | 污染物排 | / | 符 |

| | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------|----|------|-----|--------------|---|--|----|
| | | | | | 放管控 | | | 合 |
| | | | | | 环境风险 防控 | / | / | 符合 |
| | | | | | 资源开发 效率要求 | / | / | 符合 |
| ZH41 12823 0001 | 灵宝市一般管控单元 | 一般 | 三门峡市 | 灵宝市 | 空间布局约束 | <p>1、新建矿山按照绿色矿山标准进行规划、设计、建设和运营管理，生产矿山加快升级改造，逐步达标。大力推广先进的采选技术和设备。新建矿山严格按照最低开采规模和最低服务年限要求设立。</p> <p>2、露天矿山必须采用中深孔爆破作业和台阶式开采方法</p> | <p>1、本项目为新建矿山，按照绿色矿山标准进行规划、设计，拟按照绿色矿山标准建设和运营管理，采用先进的采选技术和设备。最低开采规模和最低服务年限满足规划要求。</p> <p>2、本项目为露天矿山，采矿工艺为机械锯切法，不需进行爆破，采用台阶式开采</p> | 符合 |
| | | | | | 污染物排放管控 | <p>1、禁止含重金属废水进入城市生活污水处理厂；企业外排污水满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》(DB41/2087-2021)要求。</p> <p>2、严格落实污染地块管控和修复，防止污染扩散；建立污染地块数据库信息平台；污染地块治理与修复期间应当采取有效措施防止对地块及其周边环境造成二次污染。治理与修复过程中产生的废水、废气和固体废物按照国家有关规定进行处理或者处置，并达到相关环境标准和要求。</p> <p>3、禁止填埋场渗滤液直排或</p> | <p>1、本项目废水中不含重金属，生产废水沉淀后循环利用，生活洗漱废水用于工业场地洒水降尘，不外排。</p> <p>2、本矿山占地不属于污染地块。</p> <p>3、本项目不涉及</p> | 符合 |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|----------------------|--|---|----|
| | | | | | 超标排放。 | | |
| | | | | 环境 风险 防控 | <p>1、对涉重行业企业加强管理，建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度、风险防控体系和长效监管机制。</p> <p>2、重点监管企业在拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案。</p> <p>3、按照土壤环境调查相关技术规范规定，对垃圾填埋场周边土壤环境状况进行调查评估。对周边土壤环境超过可接受风险的，应采取限制填埋废物进入、降低人体暴露健康风险等管控措施。</p> <p>4、加强“一废一库一品”监管，开展黄河流域尾矿库等风险隐患排查整治，鼓励尾矿综合利用。</p> <p>5、高关注地块划分污染风险等级，纳入优先管控名录。</p> | <p>2、本项目为非金属采矿业，不属于涉重行业企业。</p> <p>2、本企业不属于重点监管企业。</p> <p>3、本项目不涉及。</p> <p>4、本项目不涉及尾矿库、不涉及危险化学品，危险废物主要为废润滑油及废润滑油桶，暂存至危废暂存间交有资质单位处置，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。</p> <p>5、本项目不涉及</p> | 符合 |
| | | | | 资源 开发 效率 要求 | 按照《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381号）推进尾矿（共伴生矿）综合利用和协同利用。 | 本项目不涉及尾矿库 | / |

综上所述，本项目建设符合河南省“三线一单”的相关要求。

7.3 相关规划相符性

7.3.1 与矿产资源相关规划相符性

7.3.1.1 与《河南省“十四五”自然资源保护和利用规划》（豫政〔2021〕45号）相符性分析

本项目属于矿产资源开采工程，本项目与《河南省“十四五”自然资源保护和利

用规划》（豫政〔2021〕45号）相关要求相符性分析见下表。

表 7.3-1 项目与“豫政〔2021〕45号”相符性分析

| 规划目录 | | 规划内容 | 本项目 | 相符性 |
|-------------|---------------------|---|--|-----|
| 第二章 总体要求 | 第三节 主要目标 | 矿产资源开发利用水平明显提高。矿产资源保障程度、规模化开发和综合利用水平显著提升，新发现矿产地 10 处，固体矿山总数控制在 1500 个以内，大中型矿山比例不低于 40%，矿产资源利用率指标不低于自然资源部最低“三率”指标要求... | 本项目属于中型（饰面用辉长岩）矿山，矿产资源利用率指标不低于自然资源部最低“三率”指标要求 | 相符 |
| 第三章 重点任务 | 第二节 有效保护合理开发矿产资源 | 强化矿产资源开发调控。明确矿产资源开发方向和对应的管理政策，严格落实三条控制线内开发管控要求。优化开发利用结构，调整矿山规模结构，落实新建矿山最低开采规模要求，严格管控新设露天矿山采矿权。专栏 9：矿产资源供应能力提高工程实施建材类矿产差异化开发。...适度开发饰面石材、砖瓦用页岩...专栏 10：矿产资源开发调控工程明确开发方向和矿种管理政策。重点开采...建筑用石料矿产...等矿产；...。严格新建矿山最低开采规模准入。矿山开采规模必须与其矿产资源储量规模相适应，引导矿山企业规模化、集约化开采，严禁大矿小开、一矿多开；国家产业政策准入门槛高于最低开发规模的，以产业政策为准。严格管控新设露天矿山采矿权。禁止新设年产规模低于 100 万吨或资源储量规模为小型的普通建筑石料露天矿山，禁止新设年产规模低于 10 万立方米或资源储量为小型的饰面用石材矿山，禁止新建零星分散规模的露天矿山项目 | 本项目属于饰面石材用辉长岩矿矿产资源开采新建项目，年开采规模 11 万立方米，矿产资源开采与生态修复方案已通过评审，并办理了采矿许可证。饰面用辉长岩为中型规模，开采规模为 11 万 m ³ /年，因此，不属于禁止新设采矿权的矿山。据三门峡市自然资源和规划局出具的项目是否位于省划定的省露天矿山重点开采区范围内的函，该项目位于《河南省矿产资源规划》划定的省露天矿山重点开采区范围内，见附件 10。根据附件 10 中附表-河南省建材类露天矿山规划布局方案（灵宝），项目位于非金属矿重点开采区 | 相符 |
| | | 表 2：“十四五”时期新建矿山最低开采规模标准——22.饰面用石材——大型/ | 根据《矿产资源储量规模划分标准》 | |

| | | | | |
|-------------------|--|--|---|----|
| | | 中型：10 万立方米/年 | (DZ/T0400-2022) 判定本项目饰面用辉长岩开采为中型。本项目设计饰面用辉长岩 11 万 m ³ /年，满足最低开采规模的要求 | |
| 第三节 强力推进生态保护修复 | | 推进山水林田湖草沙一体化保护修复。...以露天矿山为重点，实施矿山综合整治与生态修复 | 本矿山已制定分区域、分阶段整体矿山环境保护治理和复垦计划，对所有损毁土地进行全面复垦，并对所有土地复垦目标实施 3 年的管护 | 相符 |

综上，本项目建设符合《河南省“十四五”自然资源保护和利用规划》相关要求。

7.3.1.2 与《河南省矿产资源总体规划》（2021-2025 年）相符性分析

摘要：以 2020 年为基期，规划期 2021-2025 年，2025 年为目标年，展望到 2035 年。

保障矿产资源安全供给

第一节提高矿产资源供给能力

五、强化重点开采区的支撑作用

重点开采区管理措施。重点开采区内加强统筹部署，优先出让采矿权，积极引导各类要素向重点开采区集聚。原则上不在省级矿产资源规划重点开采区之外新建露天矿山项目。加强重点开采区的监督管理，促进区内矿产开采规模化、资源利用集约化。

专栏 8 矿产资源重点开采区

安阳伦掌、巩义涉村、小秦岭、汝阳付店、卢氏杜关、洛宁西庙、嵩县纸坊、卢氏朱阳关、内乡七里坪、镇平老庄、禹州方山、登封大金店、新密超化、巩义小关、淅川金河、舞钢铁山、方城黄家庄、桐柏银洞坡、汝州严和、西峡米坪、南召板山坪、内乡师岗、驻马店市驿城区、泌阳春水、方城古庄店、泌阳杨家集、确山普会寺、唐河冻沟、信阳市浉河区游河、信阳市上天梯、宜阳樊村、光山马畈、罗山太平寨、新县沙窝、商城双椿铺、固始方集、固始陈集、卫辉陈召、博爱柏山、三门峡市陕州区张茅、新安马屯、栾川赤土店、鲁山瓦屋、济源克井、桐柏老湾、禹州浅井、西峡西坪、邓州杏山、新县李洼、新县周河。

| 专栏 9 新建矿山最低开采规模标准 | | | | | | |
|-------------------|--------|-----------|--------|-------|-------|----|
| 序号 | 矿产名称 | 开采规模 单位/年 | 最低开采规模 | | | 备注 |
| | | | 大型 | 中型 | 小型 | |
| 1 | 煤炭（地下） | 原煤 万吨/年 | 120 | 60/90 | 60/90 | |
| 2 | 铁矿（地下） | 矿石 万吨/年 | 100 | 30 | 10 | |
| 24 | 饰面用石材 | 万立方米/年 | 10 | 10 | / | |
| ----- | ----- | ----- | | | | |

第六章 矿业绿色发展和矿石生态保护修复

第一节 强化矿业绿色发展

加快绿色矿山建设。新建矿山按照绿色矿山标准进行规划、设计、建设和运营管理，生产矿山加快升级改造，逐步达标。

第二节 提高资源节约集约与综合利用水平

严格“三率”指标要求。大力推动主要矿种生产矿山采用先进的采选技术和设备，矿产资源利用指标不得低于国家规定、行业技术标准和自然资源部门制定的最低“三率”指标要求。

第三节 加强矿石生态保护修复

加强矿山地质环境保护。在矿产开发和空间布局中避让生态保护红线，严格控制在一般生态空间的矿山开采活动，加强生态修复和对历史遗留矿山的生态治理，确保生态系统结构和主要功能不受破坏。按照“谁开采、谁保护、边开采、边治理”的原则，加大矿山地质环境治理恢复力度。矿山地质环境治理恢复应因地制宜、分类施策，最终形成可自我维持的生态系统。生产矿山必须严格按照“三合一”方案进行相关活动，切实履行矿山地质环境治理恢复和土地复垦义务。

落实矿山地质环境治理恢复主体责任。开展历史遗留矿山专项核查，明确矿山地质环境治理恢复主体责任，确保控新治旧、不欠新账。在建和生产矿山的地质环境保护与治理恢复由矿山企业负责，与矿产资源开采活动同步进行，严格执行矿山地质环境治理恢复基金制度。

相符性分析：本项目矿区位于灵宝市朱阳镇老虎沟村仓朱峪，为饰面石材用辉

长岩矿露天开采项目，经咨询三门峡市自然资源管理部门，本项目位于重点开采区，属于非金属矿重点开采区，且已列入重点开采区名单，但该名单保密，目前三门峡市自然资源局已出具证明，见附件 10。建设单位已经取得了采矿许可证。

根据《矿产资源储量规模划分标准》（DZ/T0400-2022）中饰面用石材-辉长岩 200 万~1000 立方米的为中型，判定本项目饰面用辉长岩开采规模为中型。

本项目为新建项目，设计开采规模为 11 万 m³/年（饰面用辉长岩），满足新建矿山饰面用石材最低开采规模标准要求。

本项目为新建项目，已按照绿色矿山要求规划、设计，拟按照绿色矿山建设和运营管理，符合“三率”指标要求。

本项目开采活动不占用生态红线，承诺对民采遗留的环境问题进行整治，整治工作与矿产资源开采活动同步进行，确保达到环保要求，承诺见附件 11。

本项目已编制《灵宝市朱阳镇仓珠峪饰面石材用辉长岩矿矿产资源开采与生态修复方案》，企业拟严格按照该方案进行开采并按照方案中要求的内容进行土地复垦，履行矿山地质环境治理恢复和土地复垦义务。

综合上述分析，项目建设符合《河南省矿产资源总体规划》（2021-2025 年）相关要求。

7.3.1.3 与《三门峡市矿产资源总体规划》（2021-2025 年）相符性分析

摘要：规划基期年为 2020 年，规划期 2021-2025 年，展望到 2035 年。

第三节 勘查开发与保护布局

省级重点开采区：位于省级重点开采区范围之外，不得新设建材类或其他露天开采的矿种区块。

| 专栏 4 省级重点开采区 |
|--|
| 小秦岭重点开采区、卢氏杜关重点开采区、卢氏朱阳关重点开采区、三门峡市陕州区张茅重点开采区、新安马屯重点开采区 |

第五章 矿产资源开发利用与保护

第二节 矿产资源开发

重点开采区划分。根据三门峡市资源特点，划分重点开采区 8 个，矿种主要为煤炭、铝土矿、金矿、钼矿、铁铜多金属矿、稀有金属矿及重晶石、石英岩等非金属矿产。

专栏 7 三门峡市重点开采区一览表

5.小秦岭金矿（扣除小秦岭自然保护区重叠区域）重点开采区位于灵宝市西部，工作区总面积约 304.8195km²。区内有金矿采矿权 13 个，设计开采能力矿石量 137.1 万吨/年。截至 2020 年底，区内共有金矿（岩金）矿区 16 个。主要矿产保有资源量：金矿（岩金）84489.44 千克、银矿（金属量）850.56 吨；共伴生矿产保有资源量：钼矿 86441 吨、铅矿 15319.33 吨。

6. 灵宝市南部-卢氏县北部石英岩、白云岩等非金属重点开采区位于灵宝和卢氏县，工作区总面积约 291.5609km²。区内共有采矿权 10 个，其中石英矿 5 个，设计开采能力 25 万吨/年；硫铁矿 2 个，设计开采能力 9 万吨/年；冶金用白云岩 1 个，设计开采能力 15 万吨/年；重晶石矿 2 个，设计开采能力 6 万吨/年。

重点开采区管理政策。重点开采区要整体开发，在矿产资源配置上向资源利用率高、技术先进的大型矿山企业倾斜，引导和支持各类生产要素聚集，淘汰落后采选工艺，促使矿业开发产业化、规模化，做强矿业经济。对区内已设置的、影响大矿统一开采规划的矿山，引导矿山企业进行资源整合。重点开采矿区必须不断提高矿产资源节约与综合利用水平，对共伴生矿产达到综合利用条件的矿山，要进行综合开采利用。开采区域内矿山按照绿色矿山建设要求进行开发，尽可能减少对矿山地质环境的扰动，“边开采边修复边复垦”，促进资源开发与环境保护协调发展。

第四节 矿产资源开发管理

严格执行新建矿山最低开采规模要求。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。新建矿山开采规模不得低于规划确定的相应矿山最低开采规模。

| 专栏 8 新建矿山最低开采规模标准 | | | | | | |
|-------------------|--------|-----------|--------|-------|-------|----|
| 序号 | 矿产名称 | 开采规模 单位/年 | 最低开采规模 | | | 备注 |
| | | | 大型 | 中型 | 小型 | |
| 1 | 煤炭（地下） | 原煤 万吨/年 | 120 | 60/90 | 60/90 | |
| 2 | 铁矿（地下） | 矿石 万吨/年 | 100 | 30 | 10 | |
| 24 | 饰面用石材 | 万立方米/年 | 10 | 10 | / | |
| ----- | ----- | ----- | | | | |

第二节 矿山生态保护修复

加强矿山地质环境保护。按照“谁开采、谁保护、边开采、边治理”的原则，加大矿山地质环境治理恢复力度。矿山地质环境治理恢复应因地制宜、分类施策，最终形成可自我维持的生态系统。生产矿山必须严格按照“三合一”方案进行相关活动，切实履行矿山地质环境治理恢复和土地复垦。

落实矿山地质环境治理恢复主体责任。开展历史遗留矿山专项核查，明确矿山地质环境治理恢复主体责任，确保应保尽保、应治尽治、不欠新账。在建和生产矿山的地质环境保护与治理恢复由矿山企业负责，与矿产资源开采活动同步进行，严格执行矿山地质环境治理恢复基金制度，矿山关闭前必须完成矿山地质环境治理恢复与土地复垦义务。

完善矿山生态修复激励惩戒机制。强化对矿山企业履行矿山地质环境治理恢复与土地复垦义务监管，探索建立“源头预防、过程严管、后果严惩、损害赔偿”的矿山地质环境管理制度体系，进一步健全“双随机一公开”监管机制，督促生产矿山及时履行法定义务。建立系统完善的矿山地质环境动态监测体系，加快监测基础设施建设。引导社会资本参与矿山生态修复，建立健全政府、矿山企业、社会投资方、公众共同参与的矿山生态修复监督机制。对不履行生态修复义务的矿山企业依法依规进行惩戒。

相符性分析：本项目矿区位于灵宝市朱阳镇老虎沟村仓朱峪，为饰面石材用辉长岩矿露天开采项目，根据三门峡市自然资源和规划局出具的项目是否位于省划定

的省露天矿山重点开采区范围内的函，该项目位于《河南省矿产资源规划》划定的省露天矿山重点开采区范围内，见附件 10，建设单位已经取得了采矿许可证。

根据《矿产资源储量规模划分标准》（DZ/T0400-2022）中饰面用石材-辉长岩 200 万~1000 万立方米的为中型，判定本项目饰面用辉长岩开采规模为中型。

本项目为新建项目，设计开采规模为 11 万 m³/年（饰面用辉长岩），满足新建矿山饰面用石材最低开采规模标准要求。

本项目已编制《灵宝市朱阳镇仓珠峪饰面石材用辉长岩矿矿产资源开采与生态修复方案》，最大限度地预防和减轻因采矿引发的地质灾害危害，减少对土地资源的影响和破坏，减轻对地形地貌景观的影响，最大限度修复生态环境，实现矿区与周边生态环境相协调。

综合上述分析，项目建设符合《三门峡市矿产资源总体规划》（2021-2025 年）相关要求。

7.3.1.4 与《灵宝市矿产资源总体规划》（2021-2025 年）相符性分析

本项目与《灵宝市矿产资源总体规划》（2021-2025 年）相关要求相符性分析见下表。

表 7.3-2 项目与《灵宝市矿产资源总体规划》（2021-2025 年）相符性分析

| 相关要求 | | 本项目 | 相符性 |
|------------|--|--|-----|
| 矿产资源开发利用目标 | 2025 年目标：……矿产资源开发利用布局进一步优化，矿山规模化集约化程度明显提高。……白云岩、花岗岩、饰面石材和建筑石料等矿产满足基础设施建设和民生需求，实施规模化集约化开发，严控开发 | 本项目为饰面用辉长岩开采项目，开采规模为 11 万 m ³ /a，符合总量调控要求 | 相符 |
| 矿业绿色发展目标 | 矿产资源节约与综合利用水平进一步提升，矿产资源利用指标不低于自然资源部最低“三率”指标要求；绿色勘查和绿色矿山标准更加完善，绿色矿山建成率和绿色矿山建设质量得到提高，矿山地质环境明显好转。矿山智能化水平不断提升，基本 | 本项目为新建项目，按照绿色矿山要求规划、设计建设和运营管理，符合“三率”指标要求 | 相符 |

| | | | |
|------------|--|--|----|
| | 实现矿山生产与自然生态和谐发展。 | | |
| 开发利用调控 | 饰面石材、水泥用灰岩、建筑石料等矿产开发以服务于基础设施建设、民生需求为目标，坚持生态优先，实施规模化集约化开发，严控开发总量。 | 本项目开采规模为 11 万 m ³ /a，符合总量调控要求 | 相符 |
| 开发利用规模结构 | 严格执行新建矿山最低开采规模要求。矿山开采规模必须与其矿产资源储量规模相适应，引导矿山企业集约化、规模化开采，制定和完善重点矿种矿山最低开采规模，服务年限不少于 5 年。国家产业政策准入门槛高于最低开采规模标准的，以产业政策为准。专栏 6 灵宝市新建矿山最低开采规模设计标准——饰面用石材——中型 10 万立方米/年、大型 10 万立方米/年。严格矿产资源开发准入条件。新建矿山必须具备规划准入，储量规模、开采规模准入，技术准入，空间准入，生态环境准入，绿色准入。 | 本项目为新建项目，根据《矿产资源储量规模划分标准》（DZ/T0400-2022）判定本项目饰面用辉长岩开采为中型。本项目设计饰面用辉长岩 11 万 m ³ /年，总服务年限 19.5a，符合本规划要求的饰面用石材中型的最低开采规模和服务年限要求。项目已办理采矿许可证 | 相符 |
| 开采方向 | 重点开发国家和我省急需的战略性矿产及清洁能源矿产，限制开发对生态环境影响较大、产能过剩的矿产，禁止开发高耗能、高耗水、高污染、综合利用率低、严重影响和破坏生态环境的矿产 | 本项目辉长岩不属于禁止、限制开发矿种 | 相符 |
| 砂石土类矿产资源开发 | 开采总量调控：建筑用石料矿是灵宝赋存丰富且急需矿产资源，根据矿产资源开发利用总量应与经济社会发展、市场需求相适应，符合国家产业政策，对砂石土类矿产开采总量进行调控，促进优势矿产资源的有效保护和合理利用，满足重大工程和地方建设需要。达到合理、有效、节约利用矿产资源，保障矿业经济持续健康发展 | 本项目开采规模为 11 万 m ³ /a，符合总量调控要求 | 相符 |
| | 矿业权数量调控：建筑用石料矿是灵宝市工业的基础性产业，截至 2020 年灵宝市域范围砂石粘土矿已根据相关政策全部关停，不能满足城镇化基础设施建设的需求，促进建筑用石料矿复产及转型升级已 | 本项目为新建项目，目前已办理采矿许可证 | 相符 |

| | | | |
|-----------------|---|---|----|
| | <p>刻不容缓,既是推进我市工业转型升级的重要内容,又是为经济社会发展提供资源保障的重要举措,更是主动适应黄河流域高质量发展必然要求。因此,结合灵宝实际,本轮规划将建筑用石料矿采矿权数量控制在3个以内。</p> | | |
| | <p>优化资源开采布局:引导建筑用石料矿逐步实现集中开采、规模开发、绿色利用。原则上砂石土类矿产开采规划区块必须位于省规确定的重点开采区内,规划时明确区内开采规划区块设置数量、开采规模、生态保护修复治理方案等准入要求</p> | <p>本项目可实现集中开采、规模开发、绿色利用,开采规划区块设置数量、开采规模、生态保护修复治理方案等符合准入要求,且已办理了采矿许可证</p> | 相符 |
| | <p>严格开采规划准入管理:严格按照法律、法规文件要求规范三类矿产的审查、审批程序,原则上不再新建小型矿山。新建矿山应达到一定的地质工作程度,三类矿产应进行相应的地质调查和评价,根据评价结果设立新的矿权。新建矿山禁止重叠生态红线、基本农田及城市开发边界。新建矿山严格按照最低开采规模和最低服务年限要求设立,鼓励新建矿山按照绿色矿山标准建设</p> | <p>本项目为新建矿山项目,已取得了采矿许可证;本矿山未重叠生态红线、基本农田及城市开发边界;本矿山规模为中型矿山</p> | 相符 |
| <p>矿山生态保护修复</p> | <p>推进历史遗留矿山生态修复:优先开展特定区域历史遗留矿山生态修复。全面调查特定生态保护区、“三区两线”范围内生态环境现状,调查露天开采矿山固体废弃物、尾矿、废水排放,水土污染、地形地貌及景观破坏程度,减少固、液体废弃物排放。对影响景观及破坏严重的矿山优先开展生态环境治理恢复工作。加强生产矿山矿区生态修复监管督促生产矿山开展“边开采边修复”工作,对暂时无计划开采的已破坏面开展绿色修复。加强对矿区生态环境的监管,定时对矿山生产情况进行监督检查,及时督促矿山修复因开采破坏的生态环境。灵宝市境内全部矿山。对矿</p> | <p>本项目拟实施矿区及周边区域生态修复治理,采取人工种植柏树、松树、刺槐、爬山虎等。运输道路边坡采用客土喷播技术进行植被恢复,草籽为混合草籽,主要种类为蒿草、银合欢、刺槐等。本项目坚持“谁开采、谁保护、边开采、边治理”的原则,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。本项目废石全部外售综合利用。基建期剥离表土暂存至表土临时堆场,用于闭矿期生态恢复覆土,营运期剥离表土直接用于</p> | 相符 |

| | | | |
|--|--|--|----|
| | 业活动产生的固体废弃物进行综合利用。矿山废石综合利用，制造碎石、砂以及加气砖等建材。 | 上一开采台阶生态恢复覆土；基建期、运营期表层剥离废石和运营期产生的建筑石料外售至灵宝市万谷石材有限公司五亩分公司万谷石材固废综合利用项目加工利用 | |
| | 方案“三合一”制度：.....涉及扩大开采规模、扩大矿区范围、变更开采方式、变更（含增列）开采矿种的，应当重新编制“三合一”方案；..... | 本项目已编制“三合一”方案，已通过评审，且已办理采矿许可证 | 相符 |

矿产资源开发：

开采规划分区：根据矿产资源供需形势和国家、省相关产业政策及资源环境承载能力等要求，划分重点开采区。

落实省规划定小秦岭金矿重点开采区和卢氏杜关重点开采区等2个重点开采区。引导和支持各类生产要素集聚，淘汰落后采选工艺，促使矿业开发产业化规模化，做强矿业经济，带动地方经济社会稳步发展。

开采规划区块：按照国家和省相关规定，依据地质勘查工作程度和勘查规划区块设置，合理划定开采规划区块，指导采矿权有序投放。

已有采矿权深部或上部的同类矿产（小型非金属矿、普通建筑用砂石土类矿产除外），需要利用原有生产系统进一步开采的，可以在已设采矿权矿区范围垂直投影的上部或深部设置开采区块。财政出资勘查的项目成果，及时纳入规划，形成开采规划区块。原则上一个开采规划区块只设置一个开采主体。

规划设置采矿权区块4个。

专栏 8 采矿权设置区划表

| 序号 | 区块名称 | 开采主矿种 | 备注 | |
|----|--------------------|----------|----------|-----|
| 1 | 灵宝市朱阳镇仓珠峪饰面石材用辉长岩矿 | 饰面石材用辉长岩 | 落实市规 | 本项目 |
| 2 | 灵宝市车仓峪口建筑石料用片麻岩矿 | 建筑石料用片麻岩 | 勘查完成设采矿权 | |
| 3 | 灵宝市苏村乡秋家沟一带建筑石料矿 | 建筑石料矿 | 勘查完成设采矿权 | |
| 4 | 灵宝市苏村乡石洼村一带建筑石料矿 | 建筑石料矿 | 勘查完成设采矿权 | |

根据三门峡市自然资源和规划局出具的项目是否位于省划定的省露天矿山重点开采区范围内的函，该项目位于《河南省矿产资源规划》划定的省露天矿山重点开采区范围内，见附件 10。本项目在灵宝市矿产资源开采规划图中的位置见图 7-2。综上所述，本项目符合《灵宝市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》相关要求，

7.3.2 与城市总体规划及乡镇规划符合性分析

7.3.2.1 与《灵宝市城乡总体规划（2016-2035）》符合性

根据《灵宝市城乡总体规划（2016-2035）》，其发展定位为丝绸之路经济带节点城市、黄河金三角区域中心城市、文化旅游城市。

本项目符合性：本项目位于灵宝市朱阳镇老虎沟村仓朱峪，项目建设与综合交通规划不冲突，供水、供电由朱阳镇管网提供，项目建设不与《灵宝市城乡总体规划》（2016-2035）相冲突。

7.3.2.2 与《灵宝市国土空间总体规划（2021-2035 年）》相符性

本项目与《灵宝市国土空间总体规划（2021-2035 年）》相符性分析见下表。

表 7.3-3 与《灵宝市国土空间总体规划（2021-2035 年）》相符性一览表

| 《灵宝市国土空间总体规划（2021-2035 年）》 | | 本项目建设情况 | 符合性 |
|-------------------------------|---|--|-----|
| 第二节 构筑全 域空间 总体格 局 | 第 19 条划定国土空间规划分区 1. 生态保护区 生态保护区原则上按禁止开发区域的要求进行管理。遵循生态优先、严格管控、自然修复的原则，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，根据主导生态功能定位，实施 | 本项目不在生态保护区，距离灵宝市生态保护红线约 0.29km，距离河南省小秦岭国家级自然保护区约 287m。 | 符合 |

| | | | |
|-------------------|--|---|----|
| | 差别化管理。 | | |
| | <p>2. 生态控制区</p> <p>灵宝市将生态保护红线外,需要予以保留原貌、强化生态保育和生态建设、限制开发的区域划定为生态控制区。生态控制区内,禁止开展对主导生态功能产生影响的开发建设活动,严格限制除市政、交通、水利等基础设施以外的其他新增建设用地。</p> | 本项目采用边开采边恢复的原则,开采过程中及开采结束后对区域占地进行生态恢复,恢复为林地,不会对区域主导生态功能产生影响。 | 符合 |
| 第一节 构建生态空间保护格局 | <p>第45条构建自然保护地体系</p> <p>灵宝市划定的自然保护地包括2个自然保护区,4个自然公园。自然保护区实行分区管控,原则上核心保护区内禁止人为活动,一般控制区内限制人为活动。自然公园原则上按一般控制区管理,限制人为活动。</p> | 本项目不在自然保护区及自然公园内。 | / |
| | <p>第46条 加强生物多样性保护</p> <p>坚持保护保育、自然恢复为主,辅助再生和生态重建为辅,加强生态涵养带防护林带建设及天然植被保护,完善自然保护地监测监管体系,强化珍稀野生动物栖息地保护与恢复,提升生态屏障功能,加强湿地保护与恢复,实行湿地资源总量管理,大力培育典型森林景观,增强生物多样性和生态系统稳定性。充分考虑开发建设活动对生物多样性造成的不利影响和破坏,并制定相应控制措施,切实保护生物多样性和维护生态平衡。</p> | 本项目矿区及周边设立爱护野生动物和自然植被的宣传牌,并对生产人员及周边群众进行环境保护和生物多样性保护宣传教育工作,包括生物多样性、科普知识和相关法规、当地野生动植物的简易识别及保护方法。严格规范施工队伍的行为,禁止非法猎捕和破坏野生动物及其生存环境。营运期尽可能减少在早晨和黄昏野生动物出没活动频繁时段作业,以减轻对野生动物的干扰。 | 符合 |
| 第二节 实施国土空间生态修复 | <p>第50条矿山生态修复</p> <p>针对地形地貌景观损毁、压占及破坏土地资源、地质灾害隐患、水土污染及含水层破坏等矿山地质环境问题,持续推进矿山修复。在巩固提升前期矿山治理成果的基础上,以河南小秦岭国家级自然保护区、崤山采矿区综合治理为重点,结合山长制工作目标任务,持续开展露天矿山、无主矿山、绿色矿山综合整治,新建矿山全部达到绿色矿山标</p> | <p>本项目矿区内及周边区域由于原有民采造成的生态破坏形成图斑的区域主要分为3类,分别为遗留的民采平台、道路及部分道路两侧边坡遗留的废石,其中遗留废石形成的图斑有5处,由本企业负责其进行生态恢复。</p> <p>采用边开采边恢复的原则,开</p> | 符合 |

| | | | |
|------------------|---|---|----|
| | 准。 | 采过程中及开采结束后对区域占地进行生态恢复。本项目按照绿色矿山要求规划、设计建设和运营管理，满足《建筑石料、石材矿绿色矿山建设规范》（DB41/T1665-2018） | |
| | 第 53 条大气污染防治 加强扬尘防治精细化管理和餐饮油烟日常监督，推进露天矿山综合整治。 | 本项目建设期拟根据《三门峡市 2025 年蓝天保卫战实施方案》、《城市房屋建筑和市政基础设施工程及道路扬尘污染防治差异化评价标准》（DBJ41/T263-2022）、《河南省房屋建筑和市政基础设施工程扬尘治理监控平台数据接入标准》（DBJ41/T267-2022）等对建筑施工扬尘治理的要求建设，开采过程采取“防扬散、防流失、防渗漏”三防措施，食堂拟安装油烟净化装置 | 符合 |
| 第二节 森林资源保护与利用 | 第95 条严格保护森林资源 强化天然林、生态公益林保护。严守上级下达天然林保护任务，严格保护天然林，把集体和个人天然林纳入管护范围，加强天然灌木林、未成林封育地、疏林地管护；持续加强现有国家级公益林、省级公益林的保护。 | 本项目不占用重点公益林地、不占用天然-一般公益林，占用人工-一般公益林，已办理前期的林地手续，河南省林业局已出具使用林地审核同意书（豫林资许（2024）122 号），见附件 8。后期林地手续正在办理中 | 符合 |
| | 第97 条加强林地管控 实行林地分级保护管理，加强林地用途管制，实行占用林地总量控制、定额管理。严格执行限额采伐和凭证采伐的管理制度。全面停止天然林商业性采伐，不得将天然林改造为人工林，不得擅自将公益林改为商品林。合理适度保障除国家重大项目外的其他能源类、经营类、旅游类、林下经济或森林康养等项目用地，实行林地占补平衡，“占一补一、占优补优”的原则，依法依规办理用地手续。巩固提升生态系统碳汇能力，加 | | |

| | | | |
|--------------------------|---|---|----|
| | 强重大林业有害生物防治,保护古树名木及其自然环境,推进森林城市建设 | | |
| 第三节 水资源 保护与 利用 | 第100条提高水资源利用效率 加强工业节水改造。大力兴建节水设施,提高水的重复利用率,限制发展高耗水项目,大力发展集约化工业,调整经济结构及产业布局,提高工业水循环利用率。 | 本项目开采过程(锯切)用水经沉淀后循环使用不外排,车辆冲洗废水经沉淀后循环使用不外排,提高了水循环利用率 | 符合 |
| 第四节 矿产资 源保护 与利用 | 第102条开发利用调控与总量调控 饰面石材、水泥用灰岩、建筑石料等矿产开发以服务于基础设施建设、民生需求为目标,坚持生态优先,实施规模化集约化开发,严控开发总量。 | 本项目为饰面石材开采项目,本项目采用边开采边恢复的原则,开采过程中及开采结束后对区域占地进行生态恢复,不属于高能耗、高耗水、高污染、综合利用率低、严重影响和破坏生态环境的矿产 | 符合 |
| | 第103条开发重点区域与节约集约利用 禁止开发高耗能、高耗水、高污染、综合利用率低、严重影响和破坏生态环境的矿产,禁止砖瓦用黏土开采。 | | |
| | 开展矿产资源节约与综合利用调查评价,大力支持矿产综合利用。开展共伴生矿、低品位矿、复杂难选冶矿、新类型矿、矿山固体废弃物、尾矿及冶炼废渣等资源综合利用情况调查与可利用性评价,为矿产资源综合利用、梯级利用、循环利用提供依据。建立矿产资源综合利用激励约束长效机制,搭建信息共享平台,强化矿产资源综合利用关键技术推广应用。鼓励建设无尾矿、无废弃物矿山,进一步提高资源利用效率。 | 本项目副产品建筑石料用辉长岩及覆盖层全部作为建筑石料外售,综合利用。 | 符合 |
| | 严格要求矿山企业落实矿山开采回采率、选矿回收率和综合利用率等三项指标,并达到国家相关要求水平。 | 矿山开采回采率95%,综合利用率100%,达到国家相关要求水平 | 符合 |
| | 第104条矿产资源开发管控 加强规划管控措施和力度,不符合开采规划区块设置要求的,一律不得新设采矿权。严格管控新设露天矿山采矿权。新建露天矿山必须符合国家和河南省出台的管理政策和矿产资源规划。 | 本项目属于新建露天矿山,根据三门峡市自然资源和规划局出具的项目是否位于省划定的省露天矿山重点开采区范围内的函,该项目位于《河南省矿产资源规划》划定的省露天矿山重点开采区范围内,见附件 | 符合 |

| | | | |
|--|---|--|----|
| | | 10, 符合国家、河南省出台的管理政策和矿产资源规划 | |
| | 原则上不再新设年产规模低于10 万立方米或者资源储量规模为小型的饰面石材矿山。 | 本项目年开采规模 11 万立方米, 饰面用辉长岩设计利用储量矿石量 214.41 万 m ³ , 根据《矿产资源储量规模划分标准》(DZ/T0400-2022) 中饰面用石材-辉长岩 200 万~1000 万立方米的为中型, 判定本项目饰面石材用辉长岩开采为中型 | 符合 |

本项目位于灵宝市朱阳镇老虎沟村仓朱峪, 根据《灵宝市朱阳镇国土空间总体规划(2021-2035年)-用地布局规划图》(图 7-3), 项目露天采场、工业场地、表土临时堆场、运输道路、废石周转场地的占地类型主要为有乔木林地、采矿用地, 不占用基本农田。河南省林业局已出具使用林地审核同意书(豫林资许(2024)122号), 建设单位正在办理相关林地占地手续。

综上分析, 本项目建设符合《灵宝市国土空间总体规划(2021-2035年)》要求。

7.3.3 与《三门峡市生态环境功能区划》相符性

1、区划目标

在生态环境现状调查的基础上, 对辖区内生态、经济、社会诸要素进行综合分析和评价, 科学划分生态功能区, 促进土地的合理利用、开发和保护, 实现辖区经济社会的可持续发展。

2、生态功能区划

根据生物多样性, 水源涵养, 营养物质循环, 土壤保持, 沙化控制, 矿产资源开发, 生态旅游等 7 种生态功能类型, 对辖区生态环境功能区进行了分区。分区方案以乡镇为最小划分系统, 对主要功能相同的相邻乡镇进行了连片分区, 每一个生态功能相对完整的区域为一个生态功能区, 以乡镇为最小单元的生态功能区划结果见下表。

表 7.3-4 灵宝市市单元（乡、镇）生态功能区划结果

| 地名 | 所含单元 | 面积 (km ²) | 流河水系 | 生态功能 |
|-----|-------------------------------------|-----------------------|------|------------|
| 灵宝市 | 大王镇、阳店镇、尹庄镇、城关镇、 函谷镇、焦村镇、五亩乡、西闫乡 | 995 | 黄河 | 土壤保持生态功能区 |
| | 川口乡、东村乡、寺河乡、苏村乡 | 526 | 黄河 | 水源涵养生态功能区 |
| | 阳平镇、程村乡、故县镇、朱阳镇、 豫灵镇 | 1471 | 黄河 | 生物多样性生态功能区 |

3、生态功能区概述

三门峡市小秦岭生物多样性维持与保护生态功能区位于三门峡市西部，属暖温带大陆性季风气候，地貌特征全部是山地。面积约万 9 平方公里。西起灵宝市的豫灵镇之西峪，东迄弘农涧河西岸的武家山，长约 52 公里，宽度不一。山体构成主要为花岗岩片麻岩。山地属深切中山类型，构造地貌特征明显。坡度在 45 度以上，北坡坡度更大，有的地方超过 80 度。山坡陡峭，以直线型坡为主，山高谷深，以呈“V”型山谷居多。岭脊狭窄，起伏较大，大部分山地海拔高度超过 1500 至 2000 米，相对高度达 800 至 1500 米。海拔超过 2000 米以上的山峰有 7 座。老鸦岔坳海拔 2413.8 米，为河南省最高峰。

小秦岭山地自然资源丰富，植被覆盖率高。动植物资源丰富。有非管束植物 137 科，708 属，1958 种，占河南省植物总数的 50%，其中河南省特有植物 184 种，小秦岭地区就有 60 种。主要珍贵植物有国家二级保护植物连香树、杜仲、山白树、水青树和三级保护植物秦岭冷杉、领春木、金钱槭、水曲柳、猬实、核桃楸、天麻等。主要珍贵动物有国家一类保护动物黑鹳、豹、金雕、大鸨和国家二类保护动物天鹅、穿山甲、麝、鸳鸯、黄嘴角鸮、红角鸮、青羊、红腹锦鸡、大鲵、画眉等。

小秦岭地区具有生物多样性维持与保护、水源涵养、水土保持等多种生态服务功能，其中生物多样性维持与保护功能突出，故这次将其划分为重要生物多样性维持与保护生态功能区。1982 年，经河南省人民政府批准，建立了三门峡市小秦岭禁猎禁伐区，对珍稀动植物及其生境进行保护。

4、保护措施

针对三门峡市生态保护功能分区结果，现对小秦岭生物多样性生态功能保护区提出如下保护目标：伏牛山、小秦岭、崤山生物多样性生态功能保护区，保护目标为保持生物多样性及植被覆盖率和水源涵养能力。现对各分区提出如下保护措施；伏牛山、小秦岭、崤山生物多样性生态功能保护区应采取禁猎禁伐、封山育林、禁止外来物种入侵、禁止资源开发等措施。

相符性分析：本项目位于灵宝市朱阳镇，属于生物多样性生态功能区，本项目位于灵宝小秦岭资源开发保护区。项目为矿山露天开采项目，矿区范围不占用农田、未占用河南小秦岭国家级自然保护区，不在禁止、限制开采区内。本矿山《灵宝市朱阳镇仓朱峪饰面石材用辉长岩矿矿产资源开采与生态修复方案》已通过评审，并取得了采矿许可证。本工程选址与生态环境功能区划是相符的，其相符性可以从以下几方面得到体现：

(1) 本工程建设期和运营期采取有效的生态保护措施，可以将侵占植被的范围控制在最小限度内，并且最大程度地进行植被恢复，不会对山体林木风貌的整体性、观赏性及周围生态环境造成大的影响。

(2) 本工程建设对生物多样性无影响，生态恢复采用当地常见物种。

(3) 本工程在实施过程中，严格执行生态功能区划及评价提出的生态保护和恢复措施，严格执行各项水土保持措施，项目实施对生态环境和水土流失的影响可以得到有效的控制。

(4) 本工程建设期将实施环境工程监理，加强日常环境管理，可以做到不出现乱砍滥伐林木、人为捕猎野生动物、随意开山采石和毁坏林木等行为。

(5) 本工程通过环境影响评价手段，规定污染防治、生态环境保护 and 防治水土流失措施，确保各项环保、水保及生态恢复投资到位，积极接受当地环保等行政主管部门的监督管理，可以实现预期环保目标。

生态修复方案中已制定分区域、分阶段整体矿山环境保护治理和复垦计划，对

所有损毁土地进行全面复垦，并对所有土地复垦目标实施 3 年的管护，恢复后矿山采矿终了平台与周边地形、自然环境相协调。因此本项目符合三门峡生态功能区划的要求。

7.3.4 与《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》相符性分析

本项与《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》（豫政〔2021〕44 号）相符性分析如下。

表 7.3-5 本项目与豫政〔2021〕44 号相符性分析

| 规划目录 | 规划内容 | 本项目 | 相符性 | |
|---------------------------------|------------------------|---|--|----|
| 第三章推动绿色低碳转型，打造黄河流域生态保护和高质量发展示范区 | 第二节构建区域绿色发展格局 | 实施生态环境分区管控。衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的硬约束落实到环境管控单元，建立差别化的生态环境准入清单，加强“三线一单”在地方立法、政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用。健全以环境影响评价制度为主体的生态环境源头预防体系，严格规划环评审查和建设项目环境准入，开展重大经济技术政策的生态环境影响分析和重大生态环境政策的社会经济影响评价。 | 本项目所在区域为灵宝市朱阳镇，属于环境管控单元为灵宝市一般生态空间，环境管控单元编码为 ZH41128210003，管控单元分类为优先保护单元。符合《河南省生态环境分区管控总体要求》（2023 年版）要求。本项目已按要求开展环境影响评价 | 相符 |
| | 第四节打造黄河流域生态保护和高质量发展示范区 | 加大工业节水减排力度，推广节水新技术、新工艺、新产品，培育发展节水产业，支持企业加大用水计量和节水技术改造力度，促进企业间串联、分质用水，实行一水多用和循环利用。 | 本项目锯切废水、车辆清洗废水沉淀后循环使用。食堂废水经1套隔油池处理与洗漱废水一期再经沉淀池沉淀后用于工业场地洒水降尘。初期雨水收集经沉淀后用于采区和矿区道路降尘洒水 | 相符 |
| 第四章深入打好污水 | 第一节深入打好蓝天 | 强化扬尘、恶臭等污染防治。加强施工扬尘管控，继续做好 | 采取湿式锯切、铲装作业同时喷水雾、配备 2 台洒水车定时 | 相符 |

| | | | | |
|----------------------|-----------------|--|--|----|
| 染防治攻坚战，持续改善环境质量 | 天保卫战 | 道路、水利等线性工程“散尘”治理，强化监督监管。推进低尘机械化湿式清扫作业，加大扬尘集聚路段冲洗保洁力度，渣土车实施硬覆盖与全封闭运输。强化裸露地面、物料堆场、露天矿山等综合整治。 | 洒水抑尘、运输道路和开采平台定时清扫等抑尘措施，运输车辆加盖篷布，限速限载，矿山进出口设置车辆冲洗设施 | |
| 第五章加强生态系统保护，着力提升碳汇能力 | 第二节提升生态系统质量和稳定性 | 推进生态系统保护和修复。……推进绿色矿山建设，强化矿产资源开采与生态修复方案编制及实施监管，督促矿山企业履行地质环境保护与土地复垦义务。加强生态保护修复监督评估。 | 本项目已制定分区域、分阶段整体矿山环境保护治理和复垦计划，对所有损毁土地进行全面复垦，并对所有土地复垦目标实施3年的管护，恢复后矿山采矿终了平台与周边地形、自然环境相协调。 | 相符 |

综上，本项目满足《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》要求。

7.3.5 与《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》相符性分析

2021年10月8日中共中央、国务院印发的《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》发布，本项目属于黄河流域，与《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》要求相符性分析见下表。

表 7.3-6 与《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》相符性分析

| 相关要求 | 本项目 | 相符性 |
|--------------|---|-----|
| 开展矿区生态环境综合整治 | 对本项目已编制《灵宝市朱阳镇仓朱峪饰面石材用辉长岩矿矿产资源开采与生态修复方案》，已制定分区域、分阶段整体矿山环境保护治理和复垦计划，对所有损毁土地进行全面复垦，并对所有土地复垦目标实施3年的管 | 相符 |

| | | | |
|--|---|----------------------------|--|
| | 修复试点示范。落实绿色矿山标准和评价制度，2021年起新建矿山全部达到绿色矿山要求，加快生产矿山改造升级。 | 护，恢复后矿山采矿终了平台与周边地形、自然环境相协调 | |
|--|---|----------------------------|--|

综上，本项目符合《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》要求。

7.3.6 与《黄河流域生态环境保护规划》相符性分析

本项目属于黄河流域，与《黄河流域生态环境保护规划》要求相符性分析如下：

表 7.3-7 项目与《黄河流域生态环境保护规划》相符性分析

| | 相关要求 | 本项目 | 相符性 |
|----------------|---|--|-----|
| 促进绿色矿业发展 | 积极推进矿产资源绿色勘查开采。从理念、制度、技术、监管四个方面推动资源绿色勘查开采，将绿色发展理念贯穿于矿产资源利用与保护全过程。新建矿山按照绿色矿山标准进行规划、设计、建设、运营管理，生产矿山加快升级改造，逐步达标 | 本项目已按照绿色矿山标准进行规划、设计，拟按照绿色矿山标准建设、运营管理。 | 相符 |
| | 促进矿产资源综合利用。实施矿山企业开采回收率、选矿回收率、综合利用率指标年度考核制度，鼓励地方制定不低于国家指标要求的“三率”最低指标。 | 本项目采矿设计指标中的开采回收率 95%，符合矿产资源合理开发利用指标要求 | 相符 |
| 专栏 4 移动源污染治理工程 | 2.非道路移动机械治理工程以城市建成区内施工工地、物流园区、大型工矿企业及机场、铁路货场等为重点，建设非道路移动机械环保监管平台，逐步淘汰不符合国三标准要求的挖掘机、装载机、叉车、压路机、平地机、推土机等非道路移动机械 | 本项目使用的挖掘机、装载机、叉车等非道路移动机械符合国三标准要求 | 相符 |
| 强化生态保护监管 | 建立生态破坏问题监管执法机制。对生态破坏突出问题及问题集中地区开展专项督察。建立生态破坏问题清单，形成“发现问题—核实会商—移交查处—督促整改”的生态破坏问题监管机制。建立健全跨区域、跨部门联动执法机制，依法查处重要生态空间内违法违规开矿、采砂、修路、筑坝、建设等对生态系统和野生动物主要栖息地造成生态破坏的行为。 | 本项目为露天采矿项目，已取得采矿证，已编制《灵宝市朱阳镇仓朱峪饰面石材用辉长岩矿矿产资源开采与生态修复方案》，已制定分区域、分阶段整体矿山环境保护治理和复垦计划，对所有损毁土地进行全面复垦 | 相符 |

本项目符合《黄河流域生态环境保护规划》要求。

7.3.7 与河南省生态环境厅《关于印发矿山采选建设项目环境影响评价文件审批原则（修订）的通知》（豫环办〔2021〕82号）相符性分析

2021年12月2日，河南省生态环境厅发布了关于印发《矿山采选建设项目环境影响评价文件审批原则（修订）》的通知（豫环办〔2021〕82号），本项目与其相符性分析见下表。

表 7.3-8 与《河南省矿山采选建设项目环境影响评价文件审批原则（修订）》相符性

| 审批原则要求 | | 本项目情况 | 相符性 |
|--------|--|---|-----|
| 总体要求 | 矿山采选项目应符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》、行业准入要求、河南省和地方生态环境保护规划、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。 | 本项目符合《产业结构调整指导目录》（2024年本）、符合《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》，符合《河南省“十四五”自然资源保护和利用规划》、《建筑石料、石材矿绿色矿山建设规范》（DB41/T1665-2018）及拟采取的污染防治措施、生态恢复措施符合污染防治技术政策等相关要求，本项目无行业准入要求 | 符合 |
| 建设布局 | 新建（改、扩建）矿山采选项目应符合“三线一单”、主体功能区划、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。 | 本项目为新建采矿项目，符合河南省“三线一单”、河南省主体功能区划、国家重点生态功能区产业准入负面清单等要求。不在自然保护区、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 |
| | 严格露天矿山项目环境影响评价文件审批。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 | 根据三门峡市自然资源和规划局出具的项目是否位于省划定的省露天矿山重点开采区范围内的函，该项目位于《河南省矿产资源规划》划定的省露天矿山重点开采区范围内，见附件10，开采饰面用辉长岩11万m ³ /年，满足 | 符合 |

| 审批原则要求 | | 本项目情况 | 相符性 |
|--------|--|---|-----|
| | 线路应尽量避免学校、医院、集中居民区等环境敏感区域 | 最低开采规模的要求。根据矿石赋存条件，只能采用露天开采方式，且项目已取得采矿许可证。项目不涉及永久废石场、尾矿库，矿山开采范围、工业场地、表土临时堆场、废石周转场地均明确了拐点坐标。本项目为独立采矿项目，矿石供给灵宝市朱阳镇运头村股份经济合作社朱阳镇异型岩石材加工扩建项目使用，项目具有完善的环保手续，生产稳定可靠。由于矿区周边无合适的选址，项目不能配套建设加工厂，经调查，距离矿区最近的接收单位位于灵宝市朱阳镇，约 24.8km，项目距离矿石接收单位距离较远，无法采用皮带廊道及管道输送。矿区外运矿道路仅有一条，拟采取限速警示、减少鸣笛、禁止夜间运输等降噪措施 | |
| 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 | 由本次现状监测结果可知，项目区域地表水环境、土壤环境、声环境等均满足标准要求，区域环境空气为不达标区，项目生活污水和生产过程产生的锯切废水不外排；废气污染物主要为无组织颗粒物，经采取湿式锯切、雾炮喷淋、洒水抑尘等措施后可有效控制污染，能够满足功能区要求。项目废气对周围环境影响较小，不会改变区域环境质量 | 符合 |
| 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 | 本项目无需设置大气环境防护距离 | 符合 |

| 审批原则要求 | | 本项目情况 | 相符性 |
|----------|--|--|-----|
| | 方案 | | |
| 工艺装备要求 | <p>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。</p> | <p>本项目采矿设备符合《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；本项目采矿设计指标中的开采回采率 95%，综合利用率 100%，符合矿产资源合理开发利用指标要求。</p> | 符合 |
| | <p>露天矿山项目爆破必须采用中深孔爆破技术和台阶式开采方法，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，鼓励尾矿干式堆存。</p> | <p>本项目属于露天矿山，不使用爆破技术，采用机械锯切法，自上而下台阶式开采方法</p> | |
| 生态保护要求 | <p>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、就近或宜地安置等保护措施。</p> | <p>本项目满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）的相关要求，按“边开采、边治理”的原则，分区域、分时段制定了生态恢复计划。本项目东北侧临近河南小秦岭国家级自然保护区，矿区范围未占用保护区，不在禁止、限制开采区内；通过对矿区边界外设采取设置隔离桩界、警示标识等措施来避让施工人员进入保护区或施工作业占用保护区植被，减少对自然保护区的影响</p> | 符合 |
| 大气污染防治要求 | <p>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。露天采矿应采取低尘爆破、机械采装，铲装作业同时喷水雾，并及时洒水抑尘。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、封闭及洒水抑尘</p> | <p>本项目废气防治措施符合《三门峡市 2025 年蓝天保卫战实施方案》相关要求，本项目为露天开采，并采取机械采装、湿式锯切、铲装作业同时喷水雾，并及时洒水抑尘等防尘措施。临时堆场采取“防扬散、防流失、防渗漏”三防</p> | 符合 |

| 审批原则要求 | | 本项目情况 | 相符性 |
|----------|--|---|-----|
| | 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,并按要求安装视频监控系统。 | 及洒水抑尘等措施。剥离表土用于后期露天采场复垦。运输车辆加盖篷布,限速限载,矿山进出口设置车辆冲洗设施。项目粉尘无组织废气排放均满足污染物排放标准要求。 | |
| 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,需外排矿井涌水应满足受纳水体水功能区划和控制断面水质要求,并按要求办理入河排污口设置审核手续。 | 本项目不涉及矿井涌水 | / |
| | 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 | 矿山开采区、运矿道路硬化,初期雨水经截排水沟进入初期雨水收集池,沉淀后清水用于运矿道路洒水降尘 | 符合 |
| 土壤污染防治要求 | 土壤污染防治措施应符合土壤法律法规相关要求。矿山工业场地、矿石堆场、废石场、尾矿库等做好防渗措施。 | 本项目矿石不涉及重金属等,且不设置废石场,工业场地、矿石周转场地进行一般防渗,危废暂存间进行重点防渗 | 符合 |
| | 露天采矿应采取有效抑尘措施,防止土壤污染。对于涉及矿山复垦的,土壤环境相关工作应该满足《矿山土地复垦土壤环境调查技术规范》(DB41/T1981)要求。 | 本项目为露天采矿,采取湿式锯切、铲装作业同时喷水雾、配备洒水车定时洒水抑尘、运输道路和开采平台定时清扫等抑尘措施,防止土壤污染。分区域、分阶段制定矿山整体矿山环境保护治理和复垦计划,并制定土壤监测计划,土壤环境满足《矿山土地复垦土壤环境调查技术规范》(DB41/T1981)要求。根据影响分析,项目的投运对周围土壤环境影响较小,不会改变区域土壤环境功能规划要求,不会降低土壤环境功能 | |

| 审批原则要求 | | 本项目情况 | 相符性 |
|----------|--|--|-----|
| 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》(GB12523)及《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)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。 | 本项目施工期场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求,运营期场地边界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)I类标准要求,运输车辆采取减速等降噪措施,有效控制运输噪声影响。 | 符合 |
| 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、建设应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)、《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598)要求。 | 本项目为非金属矿采矿,废石属于一般固废,基建期和运营期剥离的表土用于露天采场的复垦;基建期、运营期剥离废石和运营期建筑石料用矿石运至灵宝市万谷石材有限公司五亩分公司万谷石材固废综合利用项目进行废石加工成石料综合利用。本项目废石周转场地建设封闭式厂房,采取“防扬散、防流失、防渗漏”三防措施 | 符合 |
| | 尾矿库(一般工业固体废物)设计应符合《尾矿设施设计规范》(中华人民共和国住房和城乡建设部公告第51号),并满足GB18599防渗要求。 | 不涉及 | / |
| | I类场扩建,必须对现有工程和扩建工程采取有效措施,减轻对土壤和地下水的影响;II类场现有工程没有全库防渗的,不得扩建。黄金行业氰渣的储存、运输、处理处置还应符合《黄金行业氰渣污染控制技术规范》(HJ943)要求。 | 不涉及 | / |
| 环境风险防范要求 | 建立尾矿库三级防控体系,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。 | 本项目为辉长岩开采项目,不涉及选厂及尾矿库,环评提出风险防范及应急处置措施,并在后续工作中完成突发环境事件应急预案的编制 | 符合 |

| 审批原则要求 | | 本项目情况 | 相符性 |
|--------|--|---|-----|
| 其他要求 | 矿山采选项目应全面梳理民采、探矿遗留及现有工程存在的生态环境问题,制定切实可行的整改方案和“以新带老”措施,并提出整改时限要求。 | 本项目全面梳理了民采、探矿遗留及现有工程存在的生态环境问题,制定了切实可行的整改方案,并提出整改时限要求。现有遗留环境问题整改承诺见附件 11 | 符合 |
| | 属于土壤环境污染重点监管单位的矿山采选项目应符合《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》有关要求。 | 不涉及 | / |

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》(修订)的要求。

7.3.8 与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ651-2013)相符性分析

本项目与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ651-2013)相符性分析见下表。

表 7.3-9 与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》相符性一览表

| 技术政策要求 | | 本项目 | 相符性 |
|--------------------|---|---|-----|
| 矿山生态环境保护与恢复治理的一般要求 | 禁止在依法划定的自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等重要生态保护地以及其他法律法规规定的禁采区域内采矿。禁止在重要道路、航道两侧及重要生态环境敏感目标可视范围内进行对景观破坏明显的露天开采。 | 本项目矿区东北侧临近河南小秦岭国家级自然保护区,矿区范围未占用保护区及森林公园地域,不在禁止、限制开采区内;矿区与河南小秦岭国家级自然保护区之间有山脊阻挡,不在自然保护区可视范围之内。不在重要生态保护地以及其他法律法规规定的禁采区域。本项目可视范围内无重要道路、航道两侧及重要生态环境敏感目标。通过对矿区边界外设采取设隔离桩界、警示标识等措施来减少对自然保护区的影响 | 相符 |
| | 矿产资源开发活动应符合国家和区域主体功能区规划、生态功能区划、生态环境保护规划的要求,采取有效预防和保护措施,避免或减轻矿产资源开发活动造成的生态破坏和环境污染。 | 项目符合国家和区域主体功能区规划、生态功能区划、生态环境保护规划的要求,并有相应的防护措施 | 相符 |

| 技术政策要求 | | 本项目 | 相符性 |
|--------|--|---|-----|
| | 坚持“预防为主、防治结合、过程控制”的原则，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。根据矿山生态环境保护与恢复治理的重点任务，合理确定矿山生态保护与恢复治理分区，优化矿区生产与生活空间格局。采用新技术、新方法、新工艺提高矿山环境保护和恢复治理水平 | 已编制《灵宝市朱阳镇仓朱峪饰面石材用辉长岩矿矿产资源开采与生态修复方案》，项目建设前、运行时、闭矿期对矿区生态问题均采取有相关措施 | 相符 |
| | 恢复治理后的各类场地应实现：安全稳定，对人类和动植物不造成威胁；对周边环境不产生污染；与周边自然环境和景观相协调；恢复土地基本功能，因地制宜实现土地可持续利用；区域整体生态功能得到保护和恢复。 | 分区域、分阶段制定矿山环境保护治理和复垦计划，对露天采场、矿山道路、工业场地、废石周转场地等所有损毁土地进行全面复垦，并对所有土地复垦目标实施3年的管护。实现安全稳定，对人类和动植物不造成威胁，对周边环境不产生污染，与周边自然环境和景观相协调，恢复土地基本功能，因地制宜实现土地可持续利用，区域整体生态功能得到保护和恢复。 | 相符 |
| 矿山生态保护 | 矿山开采前应在矿区范围及各种采矿活动的可能影响区进行生物多样性现状调查，对于国家或地方保护动植物或生态系统，须采取就地保护或迁地保护等措施保护矿山生物多样性 | 本项目在现场踏勘期间，对矿区及其周边的生物多样性进行了调查，本次调查评价区发现3种河南省重点保护野生植物，均不在工程占地范围内，采取就地保护措施 | 相符 |
| | 高寒区露天采矿、设置排土场和尾矿库时，应将剥离的草皮层集中养护，满足恢复条件后及时移植，恢复植被；严格控制临时建设场地与建设道路面积和范围，减少对地表植被的破坏；荒漠和风沙区矿产资源开发应避免易发生风蚀和生态退化地带，减少开采、排土和运输等活动对土壤结皮、砾幕及沙区植被的破坏和扰动；排土场、料场及尾矿库等场地应采取围挡和覆盖等防风蚀措施；水蚀敏感区矿产资源开发应科学设置露天采场、排土场、尾矿库及料场，并采取防洪、排水、边坡防护、工程拦挡等水土保持措施，减少对天然林草植 | 本项目矿区不在高寒区、荒漠和风沙区、水蚀敏感区，设置临时堆场，剥离表土单独集中堆存，用于后期生态恢复覆土。采取“防扬散、防流失、防渗漏”三防及洒水抑尘等措施，基建期严格控制临时建设场地与建设道路面积和范围，减少对地表植被的破坏。堆场安装喷干雾抑尘设施，使料堆表面保持一定水分，以控制风蚀扬尘。 | |

| 技术政策要求 | 本项目 | 相符性 |
|--|--|-----|
| <p>被的破坏。</p> <p>在基本农田保护区下采矿，应结合矿山沉陷区治理方案确定优先充填开采区域，防止地表二次治理；在需要保水开采的区块，应采取有效措施避免破坏地下水系。</p> | <p>本矿区、工业场地、表土临时堆场、废石周转场地、运矿道路占地均不涉及基本农田保护区</p> | |
| <p>采矿产生的固体废物，应在专用场所堆放，并采取措施防止二次污染；禁止向河流、湖泊、水库等水体及行洪渠道排放岩土、含油垃圾、泥浆、煤渣、煤矸石和其他固体废物。</p> | <p>本项目基建期剥离表土暂存至表土临时堆场，用于闭矿期生态恢复覆土。基建期、运营期剥离废石和运营期产生的建筑石料用矿石暂存至废石周转场地，外售综合利用。废石周转场地建设封闭式钢结构厂房，内安装1套雾化喷淋系统，表土临时堆场采取“防扬散、防流失、防渗漏”三防措施。危废在危废间暂存后交有资质单位处置。</p> | 相符 |
| <p>评估采矿活动对地表水和地下水的影响，避免破坏流域水平衡和污染水环境；采矿区与河道之间应保留环境安全距离，防止采矿对河流生物、河岸植被、河流水环境功能和防洪安全造成破坏性影响。</p> | <p>本项目初期雨水经截排水沟收集至初期雨水收集池，沉淀后清水用于运输道路洒水降尘；后期雨水及非采场雨水可通过截排水沟导流或地势较低的冲沟等流入矿区内西侧河流，不占用河道、不影响行洪</p> | 相符 |
| <p>矿区专用道路选线应绕避环境敏感区和环境敏感点，防止对环境保护目标造成不利影响</p> | <p>本项目运矿专用线路唯一，已尽量避开学校、医院、集中居民区等环境敏感区域，经过居民区和学校时采取减速等降噪措施。</p> | 相符 |
| <p>排土场、采场、尾矿库、矿区专用道路等各类场地建设前，应视土壤类型对表土进行剥离。对矿区耕作土壤的剥离，应对耕作层和心土层单独剥离与回填，表土剥离厚度一般情况下不少于 30cm；对矿区非耕作土壤的采集，应对表土层进行单独剥离，如果表土层厚度小于 20cm，则将表土层及其下面贴近的心土层一起构成的至少 20cm 厚的土层进行单独剥离；高寒区表土剥离应保留好草皮层，剥离厚度不少于 20cm。剥离的表层土壤不能</p> | <p>项目各类场地建设前优先对表土进行剥离约 30cm 厚，剥离表土堆存至表土临时堆场，堆场上部播撒草籽，四周堆放沙袋，减少水土流失</p> | 相符 |

| 技术政策要求 | | 本项目 | 相符性 | |
|----------|--|---|---|----|
| | 及时铺覆到已整治场地的，应选择适宜的场地进行堆存，并采取围挡等措施防止水土流失。 | | | |
| 露天采场生态恢复 | 场地整治与覆土 | 露天采场的场地整治和覆土方法根据场地坡度来确定。水平地和 15°以下缓坡地可采用物料充填、底板耕松、挖高垫低等方法；15°以上陡坡地可采用挖穴填土、砌筑植生盆（槽）填土、喷混、阶梯整形覆土、安放植物袋、石壁挂笼填土等方法。 | 露天采场平台采取直接覆土恢复，露天采场边坡，坡度 70°，无法覆土，边坡扦插爬山虎，植被成活率提高明显。 | 相符 |
| | 露天采场植被恢复 | 边坡治理后应保持稳定。非干旱地区露天采场边坡应恢复植被。边坡恢复措施及设计要求应符合 GB 50433 的相关要求 | 本项目开采終了工作台阶高度为 10m，采矿过程中采用圆盘锯切割岩体会出现局部台阶外边缘出现开裂或掉块现象，通过对开裂和破碎的边坡岩体采用灌浆加固措施可确保終了平台、边坡表面平整，无安全隐患。边坡恢复措施及设计要求符合 GB50433 的相关要求。 | 相符 |
| | 露天采场生态恢复 | 位于交通干线两侧、城镇居民区周边、景区景点等可视范围的采石宕口及裸露岩石，应采取挂网喷播、种植藤本植物等工程与生物措施进行恢复，并使恢复后的宕口与周围景观相协调 | 本项目不在交通干线两侧、城镇居民区周边、景区景点等可视范围；本矿山已制定分区域、分阶段整体矿山环境保护治理和复垦计划，对所有损毁土地进行全面复垦，并对所有土地复垦目标实施 3 年的管护，恢复土地基本功能，并使恢复后与周边自然环境和景观相协调 | 相符 |
| | 露天采场生态恢复 | 采矿剥离物含有毒有害或放射性物质时，按照 7.1.2 的要求执行 | 本项目采矿剥离物不含有毒有害或放射性物质 | 相符 |
| | 露天采场恢复与利用 | 平原地区的露天采场应平整、回填后进行生态恢复，并与周边地表景观相协调，位于山区的露天采场可保持平台和边坡 | 本项目露天采场位于山区，露天采场边坡≤坡度 70°，保持平台和边坡，边坡扦插爬山虎，植被成活率提高明显 | 相符 |
| | 露天采场恢复与利用 | 露天采场回填应做到地面平整，充分利用工程前收集的表土和露天采场风化物覆盖于表层（覆土要求按 7.3.2 执行），并做好水土保持与防风固沙措施。充分利用工程前收集的表土覆盖于排土场 | 矿山闭坑后，拟对覆盖层剥离后形成的边坡欠稳定或不稳定岩体进行清除，清除废渣就近平铺回填至露天采场平台。对回填至采场坑底和各平台的废渣推平处理，坡度控 | 相符 |

| 技术政策要求 | | 本项目 | 相符性 | |
|--------|--|--|-------------------------------|----|
| | 表层，覆盖土层厚度根据植被恢复类型和场地用途确定。恢复为农业植被的，覆土厚度应在 50cm 以上；恢复为林灌草等生态或景观用地的，根据土源情况进行适当覆土 | 控制在 2°以内。利用暂存表土覆土，进行生态恢复 | | |
| | 恢复后的露天采场进行土地资源再利用 | 恢复后的露天采场为有林地，在坡度、土层厚度、稳定性、土壤环境安全性等方面应满足相关用地要求 | 相符 | |
| 矿区 | 矿区专用道路用地应严格控制占地面积和范围。开挖路基及取弃土工程，均应根据道路施工进度有计划地进行表土剥离并保存，必要时应设置截排水沟、挡土墙等相应保护措施。 | 本项目新修运矿道路拟严格控制占地面积和范围，开挖路基及取弃土工程，均应根据道路施工进度有计划地进行表土剥离并保存，拟设置截排水沟、挡土墙等相应保护措施 | 相符 | |
| 专用道路 | 矿区专用道路取弃土工程结束后，取弃土场应及时回填、整平、压实，并利用堆存的表土进行植被和景观恢复。 | 运矿道路取弃土工程结束后，取弃土场拟及时回填、整平、压实，并利用堆存的表土进行植被和景观恢复。 | 相符 | |
| 恢复 | 矿区专用道路使用期间，有条件的地区应对道路两侧进行绿化。道路绿化应以乡土树（草）种为主，选择适应性强、防尘效果好、护坡功能强的植物种。 | 运矿道路使用期间，拟对道路两侧进行绿化。道路绿化应以乡土树（草）种为主，选择适应性强、防尘效果好、护坡功能强的植物种 | 相符 | |
| | 道路建设施工结束后，临时占地应及时恢复，与原有地貌和景观协调。 | 道路建设施工结束后，临时占地及时恢复，与原有地貌和景观协调 | 相符 | |
| 矿山工业场地 | 矿山工业场地不再使用的厂房、堆料场、沉沙设施、垃圾池、管线等各项建（构）筑物和基础设施应全部拆除，并进行景观和植被恢复。转为商住等其他用途的，应开展污染场地调查、风险评估与修复治理 | 在工程服务期满后，将对矿山各生产设施、建构物进行拆除。本矿山已制定分区域、分阶段整体矿山环境保护治理和复垦计划，对各露天采场裸露岩石等所有损毁土地进行全面复垦，并对所有土地复垦目标实施 3 年的管护，恢复土地基本功能，并使恢复后与周边自然环境和景观相协调。 | 相符 | |
| 污染防治 | 矿山大气污染 | 矿山采选过程中产生的大气污染物排放应符合...GB16297 等国家大气污染物排放标准 | 本工程采矿产生的无组织排放颗粒物满足《大气污染物综合排放标 | 相符 |

| 技术政策要求 | | 本项目 | 相符性 |
|--------|---|---|-----|
| 防治 | 物排放标准以及所在省（自治区、直辖市）人民政府发布实施的地方污染物排放标准。矿区环境空气质量应符合 GB3095 标准要求 | 准》（GB16297-1996）颗粒物无组织排放浓度限值 1.0mg/m ³ 和《建筑石料、石材矿绿色矿山建设规范》（DB41/T1665-2018）颗粒物无组织排放限值 0.5mg/m ³ 要求，矿区环境空气质量符合 GB3095 标准要求。对矿区环境质量影响较小 | 相符 |
| | 采矿清理地面植被时，禁止燃烧植被。运输剥离土的道路应洒水或采取其他措施减少粉尘。 | 本次评价要求，禁止燃烧植被，运输道路采取定期洒水、清扫等抑尘措施 | 相符 |
| | 矿山企业应采取如下措施避免或减轻大气污染 | 本工程在采矿过程中拟采取湿式锯切、洒水抑尘等措施 | 相符 |
| | 矿物和矿渣运输道路应硬化并洒水防尘，运输车辆应采取围挡、遮盖等措施 | 运输道路采取定期洒水抑尘措施，运输车辆采取遮盖的措施 | 相符 |
| | 矿物堆场和临时料场应采取防止风蚀和扬尘措施。 | 本项目表土、废石及副产品建筑石料临时堆场采取“防扬散、防流失、防渗漏”三防及洒水抑尘等措施 | 相符 |
| 水污染防治 | 矿山采选的各类废水排放应达到 GB 8978... 等标准要求，矿区水环境质量应符合 GB3838、GB/T14848 标准要求 | 本项目凿孔、锯切废水、车辆清洗废水沉淀后循环使用。食堂废水经 1 套隔油池处理与洗漱废水一起再经沉淀池沉淀后用于工业场地洒水降尘。 | 相符 |
| | 可能产生酸性废水的采矿废石堆场、临时料场等场地的矿山，应采取有效隔离和覆盖措施，减少降水入渗，并采用沉淀法、石灰中和法、微生物法、膜分离法等方法处理矿区酸性废水。 | 本项目不设置永久废石堆场，建设临时废石周转场地 1 处，场地建设 1 座全封闭厂房，不涉及降水入渗 | 相符 |
| | 矿井水和露天采场内的季节性和临时性积水应在采取沉淀、过滤等措施去除污染物后重复利用。 | 本项目初期雨水经截排水沟收集至初期雨水收集池，沉淀后用于运输道路洒水降尘 | 相符 |

7.3.9 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》相符性分析

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

境保护总局于 2005 年 9 月 7 日发布实施，本项目与其相符性分析见下表。

相符性分析见下表。

表 7.3-10 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》相符性分析

| | | 规划要求 | 本项目 | 相符性 |
|-----------------------------|--|---|---|-----|
| 矿产资源 开发 规划 与 设计 | 禁止的 矿产资源 开发活动 | 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 | 本项目矿区东北侧临近河南小秦岭国家级自然保护区，矿区范围未占用保护区，且位于保护区核心区、缓冲区及实验区以外 | 相符 |
| | | 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 | 本项目为露天开采矿山，不在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内 | 相符 |
| | | 禁止在地质灾害危险区开采矿产资源 | 区域内没有不良地质现象 | 相符 |
| | | 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 | 本项目为新建项目，已制定分区域、分阶段整体矿山环境保护治理和复垦计划，对露天采场裸露岩石等所有损毁土地进行全面复垦，并对所有土地复垦目标实施 3 年的管护，恢复土地基本功能，并使恢复后与周边自然环境和景观相协调 | 相符 |
| 限制的矿 产资源开 发活动 | 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 | 项目建设不在生态功能保护区和自然保护区，不在地质灾害易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区内 | 相符 | |
| | 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 | | | |
| 矿产资源 开发 规划 | 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 | 项目符合国家产业政策要求，选址、布局符合灵宝市相关规划 | 相符 | |
| | 应制定矿产资源综合开发规划，并进行环境影响评价，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 | 项目符合《河南省“十四五”自然资源保护和利用规划》，矿产资源开采与生态修复方案已通过评审，已办理了采矿许可证 | 相符 | |

| 规划要求 | | 本项目 | 相符性 | |
|-------------|---|---|---|----|
| | 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 | 矿产资源开采与生态修复方案里包含生态保护内容, 本项目闭矿期对表土临时堆场、工业场地、废石周转场地、运矿道路、露采区终了平台等覆土、植树种草等进行生态恢复 | 相符 | |
| 矿山基建 | 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 | 本项目矿区内有河南省重点保护野生植物-胡桃楸, 但在露采区内, 不在项目建设范围内 | 相符 | |
| | 对矿山基建产生的表土、底土和岩石等应分类堆放、分类管理和充分利用 | 本项目表土暂存至表土临时堆场, 作为闭矿期生态恢复覆土利用, 废石暂时堆存至废石周转场地, 外售综合利用 | 相符 | |
| | 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 | 本矿山基建不占用农田和耕地, 占用部分林地, 及时进行生态恢复 | 相符 | |
| 采矿 | 鼓励采用的采矿技术 | 对于露天开采的矿山, 宜推广剥离—排土—造地—复垦一体化技术 | 本矿山拟采取剥离—排土—造地—复垦一体化技术 | 相符 |
| | 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 | 本项目生产过程产生的废水沉淀后循环使用, 初期雨水收集沉淀后用于运矿道路洒水降尘 | 相符 |
| | | 宜采取修筑排水沟、引流渠, 预先截堵水, 防渗漏处理等措施, 防止或减少各种水源进入露天采场和地下井巷 | 作业台阶内侧开挖临时排水沟, 及时排除开采平台及台阶的雨水, 排水沟与排水路线连通, 进入露采工作面沉淀池中沉淀后回用 | 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 | 本项目拟采用湿式锯切, 雾炮喷淋、场地洒水等措施 | 相符 |
| 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。 | 项目废石为第 I 类一般工业固体废物, 基建期和营运期剥离的表土拟用于露天采场的复 | 相符 | |

| 规划要求 | | 本项目 | 相符性 |
|-------|---|--|-----|
| | (1) 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。 | 垦；基建期、运营期剥离废石和运营期产生的建筑石料用矿石外售综合利用。废石及副产品建筑石料进入废石周转场地封闭式厂房内暂存，废石临时堆场、表土临时堆场采取“防扬散、防流失、防渗漏”三防措施。 | |
| | 大力推广采矿固体废物的综合利用技术。 (2) 推广利用采矿固体废物加工生产建筑材料及制品技术，如生产铺路材料、制砖等 | 项目基建期剥离表土暂存至表土临时堆场，用于闭矿期生态恢复覆土，运营期剥离表土直接用于上一阶段生态恢复覆土；基建期、运营期剥离废石和运营期产生的建筑石料用矿石运至灵宝市万谷石材有限公司五亩分公司万谷石材固废综合利用项目进行综合利用 | 相符 |
| 废弃地复垦 | 矿山开采企业应将废弃地复垦纳入矿山日常生产与管理，提倡采用采（选）矿—排土（尾）—造地—复垦一体化技术 | 本矿山已制定分区域、分阶段整体矿山环境保护治理和复垦计划，将废弃地复垦纳入矿山日常生产与管理，对露天采场裸露岩石等所有损毁土地进行全面复垦，并对所有土地复垦目标实施3年的管护 | 相符 |
| | 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、废石堆场、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。废石堆场、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。 | 生产过程中采取种植植物和覆盖等复垦措施，对露天采场等永久性坡面进行稳定化处理，防止水土流失和滑坡。服务期满后对所有损毁土地进行全面复垦，防止水土流失及风蚀扬尘等 | 相符 |

7.3.10 与《关于印发灵宝市绿色矿山建设质量提升整治专项行动实施方案的通知》(灵政办〔2021〕14号)相符性分析

本项目与“灵政办〔2021〕14号”文相符性分析见下表。

表 7.3-11 项目与灵政办〔2021〕14号文相符性分析一览表

| 文件要求 | 本项目 | 相符性 |
|---|--|-----|
| 1.严格按照采矿许可证批准的矿区范围、开采矿种、开采方式、生产规模和期限内开采矿产资源。 | 本项目已取得采矿许可证，拟按照采矿许可证批准的矿区范围、开采矿种、开采方式、生产规模和期限内开采矿产资源 | 相符 |
| 2.严格按照经评审的矿产资源开发利用方案合理开发利用资源。未编入开发利用方案的矿山工程，必须按照规定重新编制开发利用方案并通过评审后，方可开发利用。 | 本项目矿产资源开发利用方案已通过评审，拟按照矿产资源开发利用方案合理开发利用资源 | 相符 |
| 3.严格履行生态修复义务。落实“边生产、边治理”的主体责任，在矿山地质环境保护与土地复垦方案适用期满后及时修编矿产资源开采和生态修复方案，并按照经评审的方案确定的时间节点进行治理恢复。对于未及时修编矿产资源开采和生态修复方案、未足额计提基金或未按矿产资源开采和生态修复方案完成治理恢复任务的，限期进行整改，逾期不整改或整改未达到要求的，由自然资源部门列入异常名录并依法进行查处。 | 开发利用方案中已制定分区域、分阶段整体矿山环境保护治理和复垦计划，对所有损毁土地进行全面复垦，并对所有土地复垦目标实施3年的管护，恢复后矿山采矿终了平台与周边地形、自然环境相协调。 | 相符 |
| 4.矿山废石做到“日产日清”，不非法占用土地。需要堆放的，依法办理用地手续，并符合生态环境、应急管理、水利等部门的监管要求。 | 本项目废石经废石周转场地暂存后外售至灵宝市万谷石材有限公司五亩分公司万谷石材固废综合利用项目综合利用，项目正在办理林地手续，河南省林业局已出具使用林地审核同意书(豫林资许〔2024〕122号) | 相符 |
| (三)生态环境 | 1.矿山开发项目必须在开工建设前办理环评审批手续，严格按照环评批复的选址、规模和工艺进行建设，经污 | 相符 |

| | | | |
|------|---|--|----|
| 领域标准 | 复的选址、规模和工艺进行建设，项目未经污染防治设施竣工验收不得投入正式生产 | 染防治设施竣工验收后方可投入正式生产。 | |
| | 2.建立环境管理制度，完善环境治理设施台账。认真落实各项污染防治措施和生态恢复措施要求，及时对废石堆场和工业场地进行生态恢复，完善矿山扬尘防治措施，按要求开展废水、废气等项目的自行监测。 | 本矿山已建立环境管理制度和环境治理设施台账。评价要求矿山建设要落实各项污染防治措施和生态恢复措施，按照矿山环境保护治理和复垦计划对所有损毁土地进行全面复垦，对所有土地复垦目标实施3年的管护 | 相符 |

建设单位已编制《灵宝市朱阳镇仓朱峪饰面石材用辉长岩矿矿产资源开采与生态修复方案》，拟按照方案要求进行建设，因此，本项目符合《关于印发灵宝市绿色矿山建设质量提升整治专项行动实施方案的通知》（灵政办〔2021〕14号）要求。

7.3.11 与《建筑石料、石材矿绿色矿山建设规范》（DB41/T1665-2018）的符合性

本项目与《建筑石料、石材矿绿色矿山建设规范》（DB41/T1665-2018）相关要求相符性分析见下表。

表 7.3-12 《建筑石料、石材矿绿色矿山建设规范》（DB41/T1665-2018）相符性

| | 相关要求 | 本项目 | 符合性 |
|------|--|---|-----|
| 矿容矿貌 | 1.矿区范围应符合相关规划，不应涉及禁止、限制开采区，资源开采应与城乡建设、环境保护、资源保护相协调。周边安全距离应符合要求。 | 矿区范围符合目前相关规划要求。矿区范围及其他工程占地均未占用河南小秦岭国家级自然保护区和亚武山国家森林公园区域，不在禁止、限制开采区内 | 相符 |
| | 2.工业场地、废石堆场、废渣场、表土堆场、矿区生产道路、办公区、生活区等矿山主要功能区选址、布局应符合 GB50187 的规定。 | 矿区采场、运矿道路、工业场地、表土临时堆场、废石周转场地等占地选址、布局符合 GB50187 的规定 | 相符 |
| | 3.矿山采场、生产加工区应整洁卫生，管理规范。矿山机械设备、物资材料应摆放有序，场地保持清洁。 | 项目为新建项目，暂未开采，评价要求采场、生产加工区整洁卫生，管理规范。矿山机械设备、物资材料摆放有序，场地保持清洁 | 相符 |
| | 4.办公区、生活区设施应齐全，布置有序，干净卫生，符合相关要求。 | 项目为新建项目，暂未开采，评价要求办公区、生活区设施齐全，布置有序，干净卫生，符合相关要求 | 相符 |

| | | | |
|------|---|--|----|
| | 5.矿山标牌、安全、环保等警示标志应齐全、规范，标牌设置应符合 GB/T13306 的规定，安全警示标志设置应符合 GB14161 的规定 | 项目为新建项目，暂未开采，评价要求矿山标牌、安全、环保等警示标志应齐全、规范，标牌设置应符合 GB/T13306 的规定，安全警示标志设置应符合 GB14161 的规定 | 相符 |
| | 1.矿山固体废弃物堆存与处置应符合以下要求： a)固体废弃物应有专用堆存场所，其建设、运行和管理应符合 GB18599 的规定。 b)废石、废渣、表土等固体废弃物应分类处置，处置率应达到 100%。 c)矿山办公、生活垃圾排放与处置应符合环保、安全的规定。 d)生产过程中产生的固体有毒有害物质应采取有效的防治措施，其排放指标控制及堆存处置应符合环保和职业健康要求。 | 本项目施工期表土暂存至表土临时堆场，废石经暂存后作为建筑石料全部外售综合利用，处置率达到 100%。表土、废石及石料临时堆场采取“防扬尘、防流失、防渗漏”三防及洒水抑尘等措施。生活垃圾收集后送至垃圾中转站交由环卫部门处置。项目生产过程中不涉及有毒有害物质的产生，设备检修会产生废润滑油，经危废暂存间暂存后交有资质单位处置 | 相符 |
| 环境保护 | 2.矿山废水收集系统应健全完善，废水处理系统完备，运行可靠，废水处理应优先用于矿山生产。矿坑水、生活污水排放应符合 GB8978 的规定。 | 在露天采场底部平台边缘修筑排水沟顺接至自然沟道，疏导降雨，作业台阶一侧开挖临时排水沟，及时排除开采平台及台阶的雨水，雨水引流至矿区初期雨水收集池沉淀后回用。施工作业场地及工业场地设旱厕，粪污经化粪池暂存后定期清掏，用于周边林地施肥，洗漱废水经沉淀池沉淀后用于工业场地洒水降尘 | 相符 |
| | 3.应采用合理有效的技术措施对高噪声设备进行降噪处理，工作场所噪声接触限值应符合 GBZ2.2 的规定，工业企业厂界噪声排放限值应符合 GB12348 的规定，建筑施工场界噪声排放限值应符合 GB12523 的规定。 | 对高噪声设备进行减振、隔声等措施降噪处理采取，项目基建期厂界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，营运期厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）1类要求。运输专用线路经过居民区、学校等声环境敏感目标路段时，运输车辆采取减速等降噪措施 | 相符 |

| | | | |
|------|---|--|----|
| | <p>4.矿山粉尘和废气控制应符合以下要求：</p> <p>a)应采取有效的粉尘防治措施和处理设施，工作场所粉尘浓度应符合 GBZ2.1 规定的粉尘容许浓度要求，矿区周边环境空气质量应符合 GB3095 的规定。建筑石料矿山大气污染物之颗粒物排放限值应符合附录 A 表 A.1 指标要求，无组织排放限值应符合附录 A 表 A.2 指标要求。环保有特别要求的区域，粉尘排放应达到其要求的标准。</p> <p>b)矿山生产运输道路应定期洒水，大中型矿山应配置雾化喷淋装置。车辆驶离矿区前应冲洗除泥，按要求密闭或遮盖，不得带泥上路和遗撒运料。</p> <p>c)生产、运输过程中应采取有效的有毒有害气体防治措施，其污染物排放指标控制应符合 GB16297 的规定。</p> | <p>本项目为露天采矿，采取湿式锯切、采场拟设置 2 台雾炮机，铲装作业同时喷水雾、配备 1 辆洒水车定时洒水抑尘、运输道路和开采平台定时清扫等抑尘措施，运输车辆加盖篷布，限速限载，矿山进出口设置车辆冲洗设施。厂界无组织排放颗粒物满足《建筑石料、石材矿绿色矿山建设规范》（DB41/T1665-2018）颗粒物无组织排放限值 0.5mg/m³ 要求，矿区环境空气质量符合 GB3095 标准要求</p> | 相符 |
| | <p>5.生产中产生的废油、蓄电池、滤袋等废物应集中收集，设置独立的场所存放，处理处置应符合安全、环保等规定。</p> | <p>矿山设备检修会产生废润滑油、废润滑油桶，经危废暂存间贮存并定期委托有资质单位处置</p> | 相符 |
| | <p>6.应建立环境监测系统，对粉尘、废水、噪声等污染源和污染物实行动态监测，并制定突发环境事件处置应急预案。</p> | <p>评价要求本工程建立环境监测系统，对噪声、粉尘等污染源和污染物实行动态监测，并制定突发环境事件处置应急预案</p> | 相符 |
| 矿区绿化 | <p>1.矿山应因地制宜绿化、美化矿区环境，矿区绿化覆盖率应达到 100%。</p> | <p>项目在可绿化区域进行 100%绿化，并确保绿化树种及植物搭配合理，长势良好。</p> | 相符 |
| | <p>2.绿化树种及植物应搭配合理，长势良好。</p> | | 相符 |
| 矿山开采 | <p>1.新建、改扩建建筑石料矿山设计应符合相关设计规范的规定，露天边坡工程设计应符合 GB51016 的规定。新建、改扩建露天石材矿山设计应符合 GB50970 的规定。</p> | <p>本矿山的矿产资源开采与生态修复方案已通过评审，并办理了采矿许可证。露天边坡工程设计符合 GB51016 的规定；矿山设计符合 GB50970 的规定。</p> | 相符 |
| | <p>2.矿山建设和开采应按设计和开发利用方案实施，最大限度地减少对自然环境</p> | <p>本矿山矿产资源开采与生态修复方案已通过评审，并办理了采矿许可证。</p> | 相符 |

| | | | |
|--------|---|--|----|
| | 的扰动和破坏，兼顾矿山闭坑时生态环境恢复和土地复垦利用，选择资源节约型、环境友好型开发方式。对于矿区范围较大的露天矿山，应分期、分区接替开采，避免露天采场长时间、大面积裸露。 | 评价要求矿山建设和开采应按设计和开发利用方案实施。 | |
| | 3.建筑石料矿山不宜凹陷露天采矿，矿山采矿终了平台应与周边地形、自然环境相协调。 | 本项目矿山采用自上而下台阶式开采，最终形成山坡型露天采场；本项目已制定分区域、分阶段整体矿山环境保护治理和复垦计划，对所有损毁土地进行全面复垦，并对所有土地复垦目标实施3年的管护，恢复后矿山采矿终了平台与周边地形、自然环境相协调 | 相符 |
| | 4.采用绿色开采技术与装备，采矿方法应先进合理。建筑石料露天开采回采率不小于95%，石材荒料率不低于开发利用方案设计或规范限定指标。 | 本项目采取机械采装、湿式锯切等绿色开采技术与装备，采矿方法先进合理；根据开发利用方案，本项目开采回采率95%，平均石材荒料率31.87%，评价要求实际生产过程荒料率不低于开发利用方案设计或规范限定指标。 | 相符 |
| | 5.回采工艺应先进，不应使用国家规定的限制类和淘汰类技术、材料、装备。 | 本项目采用的技术方法及工艺均属于清洁生产国内先进水平，不使用国家规定的限制类和淘汰类技术、材料、装备。 | 相符 |
| 矿山运输 | 1.根据矿区地形条件、开采方案、运输强度等因素，科学合理选择矿山运输方式。建筑石料矿山粗碎后的矿石宜采用长距离带式输送机输送到生产加工区。 | 本项目采用汽车运输方式将荒料、建筑石料用矿石产品运至下游加工厂。 | 相符 |
| | 2.采用汽车运输时，矿山运输道路应符合规范要求，应采用绿色运输方式。 | 矿山运输道路符合规范要求，采用绿色运输方式，运输车辆加盖篷布，限速限载，矿山进出口设置车辆冲洗设施。 | 相符 |
| 矿山地质环境 | 1.矿山建设、生产活动应统筹部署地质环境保护和土地复垦，使矿山地质环境能恢复、易恢复，土地复垦效果好。 | 矿山按照要求编制生态环境恢复治理及土地复垦方案，项目建设单位将按照方案要求进行生态环境恢复治理及 | 相符 |

| | | | |
|---------------------|--|--|----|
| 保护 与土 地复 垦 | | 土地复垦工作。评价要求项目建设单位按绿色矿山要求建立地质环境监测与地质灾害应急预案机制。 | |
| | 2.企业应履行矿山地质环境保护与土地复垦相关义务，建立责任机制，落实经费和各项措施，按矿山地质环境保护与土地复垦方案完成地质环境保护、治理和土地复垦、监测、管护等目标任务。 | 本矿山已制定分区域、分阶段整体矿山环境保护治理和复垦计划，对所有损毁土地进行全面复垦，并对所有土地复垦目标实施3年的管护。评价要求建设单位应建立责任机制，落实经费和各项措施。 | 相符 |
| | 3.应按照边开采、边治理、边复垦的要求，及时治理恢复矿山地质环境，复垦损毁土地；暂时难以治理的，应采取有效措施控制对环境的负效应。 | 按照边开采、边治理、边复垦的要求，本矿山已制定分区域、分阶段整体矿山环境保护治理和复垦计划，恢复土地基本功能，并使恢复后与周边自然环境和景观相协调。 | 相符 |
| | 4.应落实表土（土壤）剥离与保护措施，表土堆放场应布置合理、堆存有序，耕作层土壤剥离应符合 TD/T1048 的规定。 | 基建期剥离的表土堆存至表土临时堆场，表土堆放场布置合理、堆存有序，耕作层土壤剥离符合 TD/T1048 的规定。 | 相符 |
| | 5.露天采场终了平台应及时复垦或绿化。 | 本项目露天采场终了平台分阶段进行复垦。 | 相符 |
| | 6.矿山地质环境恢复治理后的各类场地应达到安全稳定，对周边环境不产生污染，与周边自然环境和景观相协调，区域整体生态功能得到保护和恢复。 | 评价要求按照《灵宝市朱阳镇仓珠峪饰面石材用辉长岩矿矿产资源开采与生态修复方案》对矿山地质环境进行恢复治理，治理和复垦后的各类场地实现安全稳定，对人类和动植物不造成威胁，对周边环境不产生污染，与周边自然环境和景观相协调，恢复土地基本功能，因地制宜实现土地可持续利用，区域整体生态功能得到保护和恢复。 | 相符 |
| | 7.土地复垦应恢复土地基本功能，因地制宜实现土地可持续利用，土地复垦质量应符合 TD/T1036 的规定。复垦为农用地的土壤环境质量应符合 GB15618 的规定；复垦为建设用地的土壤环境质量应符合 GB36600 的规定。 | 土地复垦后恢复为有林地和其他林地，可恢复土地基本功能，土地复垦质量符合 TD/T1036 的规定。 | 相符 |

| | | | |
|--------|---|---|----|
| | 8.应建立地质环境监测与地质灾害应急预警机制。具体要求如下：a)对地下水、地表水、土壤环境与地质灾害实行动态监测。b)对复垦区土地损毁情况、稳定状态、复垦质量等实行动态监测。c)对有风险的矿山边坡、地压实行监测。d)矿山地质灾害隐患区（点）应设有警示标志，并制定防治应急预案，符合治理条件的应及时治理。 | 评价要求建设单位应根据《灵宝市朱阳镇仓珠峪饰面石材用辉长岩矿矿产资源开采与生态修复方案》，建立地质环境监测与地质灾害应急预警机制。 | 相符 |
| 资源综合利用 | 1.应按照减量化、资源化、再利用的原则，充分利用石粉、泥粉、石料矿山筛余石屑、石材矿山碎石料、废碴等加工副产品，提高资源综合利用水平。石料矿山资源综合利用率不低于 95%，石材矿山废石综合利用率不低于 90%。 | 本项目基建期和营运期剥离的废石全部作为建筑石料加工利用；基建期采准废石和营运期产生的建筑石料用矿石全部作为建筑石料加工，综合利用。处置率可达到 100%。 | 相符 |
| | 2.石材矿山碎石料、废碴等可作为机制砂、矿物填料的原料等，予以回收利用。 | 矿山的碎石料可作为建筑石料用矿石产品运至下游石材加工厂等加工成不同规格尺寸的石料综合利用 | 相符 |
| | 3.石粉收集后应充分利用。干法收尘装置收集的钙质石粉可用于生产水泥或进行产品深加工，硅质石粉可用于生产混凝土砌块、新型墙体材料等。泥饼、渣泥可用于新型墙体材料、土地复垦和土壤改良。 | 开采平台和道路清扫过程收集的石粉、沉淀压滤的石粉均运至石材厂作为砂石外售 | 相符 |
| | 4.矿山筛分后的渣土，宜用于环境治理、土地复垦和复绿等。 | 本项目无筛分环节 | / |
| | 5.矿山生产废水处理达标后应 100%循环利用。 | 本项目生产过程产生的废水主要是锯切废水，经临时水池沉淀后循环使用，不排放 | 相符 |
| 节能降耗 | 1.应建立矿山全过程能耗核算体系，各工艺电耗、油耗、气耗、水耗和设备损耗宜进行单独核算。控制并减少单位产品能耗、物耗、水耗，单位产品能耗等指标应符合相关管理规定。 | 本次评价要求项目建设单位生产全过程建立能耗、水耗核算体系，控制并减少单位产品能耗、物耗、水耗。矿山建设单位尽量选购低能耗设备，使用节能照明灯具 | 相符 |
| | 2.开发利用高效节能的新技术、新工艺、新设备和新材料，淘汰高能耗、高污染、 | 本项目采用的技术方法及工艺均属于清洁生产国内先进水平，不使用国家 | 相符 |

| | | | |
|----|---|--|----|
| | 低效率的工艺和设备，宜使用变频设备和节能照明灯具。 | 规定的限制类和淘汰类技术、材料、装备。 | |
| | 3.宜采用带式输送方式运输物料、碎石料，促进节能减排。对于落差较大的石料矿区，宜使用下行皮带势能发电技术，以节约电能。 | 本项目采用汽车运输方式，运输车辆加盖篷布，限速限载，矿山进出口设置车辆冲洗设施。 | 相符 |
| 减排 | 1.矿山应采取有效措施，减少粉尘、噪声、废水、废气、废石、废渣等污染物的排放。 | 本项目采取有效措施，可减少粉尘、噪声、废水、废气、废石、废渣等污染物的排放。 | 相符 |
| | 2.矿山宜使用清洁能源车辆、油电混合车辆、电动矿用车辆等新型运输工具，合理利用清洁能源，降低废气排放对空气的污染。 | 评价建议建设单位根据生产需求适时更换使用清洁能源车辆、油电混合车辆、电动矿用车辆等新型运输工具等，降低废气排放对空气的污染。 | 相符 |
| | 3.矿山固体废物宜采用采坑内排方式，减少废石、废渣等固体废物排放量。 | 本矿山废石周转场地临时堆存后全部运至下游石材加工厂综合利用 | 相符 |

因此，本项目符合《建筑石料、石材矿绿色矿山建设规范》（DB41/T1665-2018）要求。

7.3.12 与《河南省水土保持规划（2016-2030年）》相符性分析

根据全国《水土流失重点防治区划导则》（SL717-2015），按照河南省实施《中华人民共和国水土保持法》办法和《河南省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》（1999年），根据水利部《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》，河南省涉及3个国家级水土流失重点预防区，共25个县（市、区），县域总面积41567.8km²；2个国家级水土流失重点治理区，共21个县（市、区），县域总面积29613.6km²。

其中灵宝市位于国家级水土流失重点治理区，详见下表。

表 7.3-13 河南省国家级水土流失重点治理区分布表

| 区名称 | 范围 | | 县个数 (个) | 县域总面积 (km ²) |
|--------------------|---------|--|------------|-----------------------------|
| | 县（市、区） | | | |
| 太行山国家级水土流失重点治理区 | 国家 级 | 林州市 | 1 | 2061.7 |
| 伏牛山中条山国家级水土流失重点治理区 | | 济源市、洛阳市洛龙区、新安县、孟津县、偃师市、伊川县、洛宁县、嵩县、汝阳县、 | 20 | 27551.9 |

| | | | | |
|----|---|---|----|---------|
| | | 鲁山县、汝州市、巩义市、新密市、登封市、三门峡市湖滨区、陕州区、渑池县、义马市、灵宝市 | | |
| 合计 | / | / | 21 | 29613.6 |

重点治理区范围包括水土流失轻度以上及人口密度较大的山区、丘陵区和平原沙土区等；崩塌、滑坡危险区和泥石流、山洪易发区；废弃矿山(场)、采石场和尾矿库；大型基础设施工程建设迹地及矿山塌陷区。

重点治理措施包括工程措施、林草措施和耕作措施。其中工程措施主要是坡改梯、造林整地、坡林(园)地整治、沟头防护、雨水集蓄利用、径流排导等坡面治理工程，谷坊、淤地坝、拦砂坝、塘坝等沟道治理工程。林草措施主要是营造水土保持林、经果林及种草等。耕作措施主要是等高耕作、免耕少耕和间作套种等。

重点治理工程项目包括：坡耕地水土流失综合治理工程和重点区域水土流失综合治理工程。规划近期治理水土流失面积 3147.1km²，其中坡耕地水土流失综合治理面积 390km²；重点区域水土流失综合治理面积 2757.1km²。

根据河南省水土保持规划，本项目属于国家级水土流失重点治理区。该项目采取了以下水土保持措施：

1、工业场地

工程措施：场地内布置排水沟，采用浆砌石砌筑，房屋采用塑钢房，无大量的土建工程。

植物措施：工业场地周边进行植树，栽种侧柏，株行距 2×2m，栽植侧柏 85 株。

2、运输道路

工程措施：主要对运输道路施工区进行平整。

植物措施：对新修运矿道路（1705m）两侧进行植树，栽种侧柏，株行距 2×2m，栽植侧柏 1705 株。

3、表土临时堆场

工程措施：设置有 1 座表土临时堆场，用于储存表层剥离产生的表土，堆场两

侧建设浆砌石排水沟，西侧修建长度 40m，高 3m 的浆砌石挡墙。

植物措施：在施工结束后对表土临时堆场平整后种植区域进行撒播草籽，以黄蒿和艾蒿为主。

临时措施：临时堆土底部采用装土编织袋进行临时挡护；堆放坡面采取覆盖草袋并洒水的措施进行防护。

通过采取以上预防措施，可以有效减少水土流失，可以满足水土流失重点预防区相关要求。

7.3.13 与关于印发《三门峡市 2025 年蓝天保卫战实施方案》、《三门峡市 2025 年碧水保卫战实施方案》、《三门峡市 2025 年净土保卫战实施方案》的通知（三黄河办〔2025〕2 号）相符性分析

本项目与《三门峡市 2025 年蓝天保卫战实施方案》、《三门峡市 2025 年碧水保卫战实施方案》、《三门峡市 2025 年净土保卫战实施方案》相符性分析见下表。

表 7.3-14 与《三门峡市 2025 年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案》相符性分析一览表

| 文件 | 主要任务 | 本项目情况 | 相符性 |
|------------------------|--|--|-----|
| 《三门峡市 2025 年蓝天保卫战实施方案》 | 12、深化扬尘污染综合治理。 持续开展扬尘污染治理提升行动，以城市建成区及周边房屋建筑、市政、交通、水利、拆除等工程为重点，突出大风沙尘天气、重污染天气等重点时段防控，切实做好土石方开挖、回填等施工作业期间全时段湿法作业，强化各项扬尘防治措施落实；加大城区主次干道、背街小巷保洁力度，严格渣土运输车辆规范化管理，鼓励引导施工工地使用新能源渣土车、商砼车运输，依法查处渣土车密闭不严、带泥上路、沿途遗撒、随意倾倒等违法违规行为。加强重点建设工程达标管理，实施分包帮扶，对土石方作业实施驻场监管。严格矿山开采、运输和加工过程防尘、除尘措施 | 本项目施工期将严格落实扬尘治理“两个标准”要求，加强施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、密闭运输、地面硬化、物料覆盖等管理，提升扬尘污染精细化管理水平 | 相符 |
| | 14、加强餐饮油烟污染治理。 持续抓好餐饮服务单位油烟净化设施安装、运维、管理工作，重点整治油烟跑漏、直排问题，对未安装 | 本项目食堂油烟废气安装 1 套油烟净化器处理后达标排放 | 相符 |

| | | | |
|--------------------|--|---|----|
| | 油烟治理设施及油烟治理设施未正常运行、未定期清洗的餐饮企业和经营商户，责令限期整改。 | | |
| | 19、开展环境绩效等级提升行动。 加强企业绩效监管，对已评定A级、B级和绩效引领性企业开展“回头看”，对实际绩效水平达不到评定等级要求，或存在严重环境违法违规行为的企业，严格实施降级处理。开展重点行业环保绩效创A行动，充分发挥绩效A级企业引领作用，以“先进”带动“后进”，鼓励指导企业通过设备更新、技术改造、治理升级等措施，不断提升环境绩效等级， | 本项目属于绩效分级重点行业中矿石（煤炭）采选与加工，将按A级标准进行建设 | 相符 |
| | 5、积极推动水生态系统保护与修复。 以水生态环境改善为核心，加强水污染防治资金项目实施和储备；结合河道整治等工程推进实施河湖岸线修复，持续推进美丽幸福河湖建设；持续开展矿山生态修复及历史遗留废弃矿山生态修复；实施湿地生态系统保护修复和综合治理，加强水生生物多样性保护与修复；加强土著鱼类栖息地保护，推进重点河流河段土著鱼类恢复与重现工作 | 本矿山遗留环境问题由三门峡志和矿业有限公司负责整改，进行生态修复，整改时限为施工期，项目投产前。现有遗留环境问题整改承诺见附件11 | 相符 |
| 三门峡市2025年碧水保卫战实施方案 | 7、持续推动企业绿色转型发展。 严格项目准入，坚决遏制“两高一低”项目盲目发展；严格落实生态环境分区管控，加快推进工业企业绿色转型发展；深入推进重点水污染物排放行业清洁生产审核；培育壮大节能、节水、环保和资源综合利用产业，提高能源资源利用效率 | 本项目不属于“两高一低”项目，满足符合《河南省生态环境分区管控总体要求》（2023年版）要求，拟按照绿色矿山要求建设，废水全部综合利用不外排 | 相符 |
| | 20、严格防范水生态环境风险。 严格新(改、扩)建尾矿库环境准入，强化尾矿库环境风险隐患排查治理；加强有毒有害物质环境监管，加强危险废物风险防控；持续推动重点河流突发水污染事件环境应急“一河一策一图”成果应用；加强交通运输领域水环境风险防范，健全流域上下游突发水污染事件联防联控机制；加强汛期水环境风险防控，强化次生环境事件风险管控。 | 本项目不属于尾矿库，不涉及有毒有害物质，危废废物暂存至危废暂存间外售综合利用，危险废物的转移、运输按照《危险废物转移管理办法》的规定，废水全部综合利用，不外排 | 相符 |
| 三门峡市2025年净土 | 1、强化土壤污染源头防控。 落实《河南省土壤污染源头防控行动实施方案》，严格保护未污染土壤，推动污染防治关口前移。加强 | 本项目不涉及重金属，因此本项目排放的颗粒物因重力沉降及土壤淋洗落到 | 相符 |

| | | | |
|-----------------|---|---|--|
| 保卫战 实施方 案 | 源头预防，持续动态更新涉镉等重金属行业企业清单并完成整治任务，依法对涉镉等重金属的大气、水环境重点排污单位排放口和周边环境进行定期监测，评估对周边农用地土壤重金属累积性风险，对存在风险采取有效防控措施。 | 地表的量较少，水池采用混凝土硬化处理，废水经沉淀池经沉后回用于生产，对土壤环境影响较小 | |
|-----------------|---|---|--|

由上表可知，本项目建设符合《三门峡市 2025 年蓝天保卫战实施方案》、《三门峡市 2025 年碧水保卫战实施方案》、《三门峡市 2025 年净土保卫战实施方案》相关要求。

7.3.14 《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）符合性

按照《河南省深入打好秋冬季重污染天气消除、夏季臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》的通知（豫环委办〔2023〕3号），国家、省绩效分级重点行业以及锅炉炉窑的其他行业，新建、扩建项目污染物排放限值、污染治理措施、无组织排放控制水平、运输方式等达到A级绩效水平，改建项目达到B级以上绩效水平。

根据《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版），本项目属于河南省重污染天气重点行业中矿石（煤炭）采选与加工，本项目为新建项目，要求达到 A 级绩效水平，相符性分析见下表。

表 7.3-15 《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南-矿石（煤炭）采选与加工》（2024 年修订版）相符性

| 差异化 指标 | A 级企业 | 本项目情况 | 相符 性 |
|-----------|--|---|---------|
| 无组织 管控 | 1.露天采矿采取自上而下水平分层开采，采取深孔微差、低尘爆破、机械采装，铲装作业同时喷水雾，并及时洒水抑尘； | 本项目采取自上而下水平分层开采，不爆破，矿石采用机械锯切法，机械采装，覆盖层采用挖掘机和装载机铲装，覆盖层剥离及矿石开采过程中采用雾炮机喷水雾，并及时洒水抑尘 | 相符 |

| | | | |
|--------|--|---|----|
| | 2、矿石(原煤)装卸、破碎、筛分等产尘工序应在封闭厂房内作业，产尘点采取二次封闭或设置集气罩负压收集后采用袋式除尘处理； | 本项目产品荒料为原矿石，大块状，荒料块度 $\geq 0.5\text{m}^3$ ，不易起尘，矿石装卸过程采取洒水降尘措施，不涉及破碎、筛分等其他产尘工序 | 相符 |
| | 3、粉状物料全部采取储罐、筒仓或覆膜吨包袋等密闭储存；粒状、块状物料全部封闭或密闭储存，封闭料场内装固定喷干雾装置，料场货物进出大门为硬质材料门或自动感应门，在确保安全的情况下，所有门窗保持常闭状态； | 本项目产品荒料为原矿石，为大块状，荒料块度 $\geq 0.5\text{m}^3$ 。副产品建筑石料、废石块度也较大，不涉及粉状、粒状等易产尘物料。副产品建筑石料、废石拟暂存至废石周转场地全封闭厂房内，厂房内部安装1套雾化喷淋系统降尘。 | 相符 |
| | 4、各工序粉状、粒状等易产尘物料厂内转移、输送过程应采用气力输送、封闭斗提，封闭皮带等；无法封闭的产尘点(物料转载、下料口等)应采取集气除尘措施，产品装车道全封闭； | 本项目产品为原矿石，副产品建筑石料、废石块度也较大，不涉及粉状、粒状等易产尘物料输送 | 相符 |
| | 5、矿石、废石及尾矿运输道路路面与堆棚、场地地面等应硬化，并采取定期清扫、洒水等抑尘措施；厂区内道路、堆场等路面应硬化，保持清洁，路面无明显可见积尘； | 矿石运输道路路面硬化，采取定期清扫、洒水等抑尘措施；工业场地内道路等路面硬化，保持清洁，路面无明显可见积尘。 | 相符 |
| | 6、大宗物料或成品的进、出口处，配备车轮车身高压清洗装置，洗车平台四周应设置洗车废水收集处理设施。 | 矿山总出口处配备1套车轮车身高压清洗装置，配套建设洗车废水沉淀池 | 相符 |
| 监测监控水平 | 厂区运输道路、堆场、堆棚、破碎、筛分、石材干法加工区、物料装卸等产尘点周边安装高清视频监控，视频监控数据保存6个月以上。 | 露天开采工作面、运输道路、表土临时堆场、废石周转场地周边安装高清视频监控，视频监控数据保存6个月以上 | 相符 |
| 环境管理水平 | 人员配置：配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力 | 配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力 | 相符 |
| 运输方式 | 1. 煤炭及矿石开采运输采用皮带廊道、管道、铁路、水路、电动或氢能重型载货车辆等清洁运输 ^[2] 方式，或全部采用国六排放标准重型载货车辆（含燃气）； | 本项目拟采用国六排放标准重型载货车辆运输 | 相符 |

| | | | |
|--------|---|--|----|
| | 4.厂内非道路移动机械达到国三及以上标准或使用新能源机械。 | 厂内非道路移动机械拟采用达到国三及以上排放标准或使用新能源机械 | 相符 |
| 运输监管 | 日均进出货物的150吨（或载货车辆日进出10辆次）及以上（货物包括原料、辅料、燃料、产品和其他与生产相关物料）的企业，应参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统 and 电子台账；其他企业安装车辆运输视频监控（数据能保存6个月），并建立车辆运输手工台账。 | 本项目运营期日均进出货物的约1816吨，将参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统和电子台账 | 相符 |
| 综合发展指标 | 对于矿山开采企业，需纳入河南省绿色矿山名录 | 本项目拟按照河南省绿色矿山标准建设 | 相符 |

7.3.15 与《河南省生态环境分区管控总体要求》（2023年版）相符性分析

一、全省生态环境总体准入要求

本项目位于灵宝市一般管控单元（ZH41128230001），与全省生态环境总体准入要求符合性见下表。

表 7.3-16 与全省生态环境总体准入要求符合性

| 环境管控单元分区 | 管控类别 | 准入要求 | 本项目情况 | 相符性 |
|----------|---------|--|--|-----|
| 一般管控单元 | 空间布局约束 | 1. 严格执行国家、河南省法律法规及产业政策要求，不得引进淘汰类、限制类及产能过剩的产品。 | 本项目产品为辉长岩荒料，不属于淘汰类、限制类及产能过剩的产品，满足国家、河南省法律法规及产业政策要求 | 符合 |
| | | 2. 在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。 | 本项目占地主要为人工-一般公益林及采矿用地，不占用基本农田 | 符合 |
| | 污染物排放管控 | 重点行业建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。 | 本项目属于河南省重污染天气重点行业中矿石（煤炭）采选与加工，项目满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。 | 符合 |
| | 环境风险防控 | 完善环境风险常态化管理体系，强化环境风险预警防控与应急，保障生态环境安全。 | 本项目不涉及 | / |
| | 资源利用效率 | 实行煤炭、水资源消耗总量和强度双控，优化能源结构，全面推行清洁能源替代，提升资源能源利用效率。 | 本项目不使用煤炭，生产废水沉淀后循环使用，提高了水资源利用效率 | 符合 |

二、重点区域生态环境管控要求

本项目与重点区域生态环境管控要求符合性见下表。

表 7.3-17 与重点区域生态环境管控要求符合性

| 区域 | 管控类别 | 准入要求 | 本项目情况 | 相符性 |
|---|---------|---|--|-----|
| 京津冀及周边地区（郑州、开封、洛阳、平顶山、安阳、鹤壁、新乡、焦作、濮阳、许昌、漯河、三门峡、商丘、周口市以及济源示范区） | 空间布局约束 | 1. 坚决遏制“两高”项目盲目发展，落实《中共河南省委河南省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》中关于空间布局约束的相关要求。 | 本项目不属于“两高”项目 | / |
| | | 2. 严控磷铵、电石、黄磷等行业新增产能，禁止新建用汞的（聚）氯乙烯产能，加快低效落后产能退出 | 本项目不属于磷铵、电石、黄磷、氯乙烯等行业 | / |
| | | 3. 原则上禁止新建企业自备燃煤机组，有序关停整合30万千瓦以上热电联产机组供热合理半径范围内的落后燃煤小热电机组（含自备电厂）。 | 本项目不涉及 | / |
| | | 4. 优化危险化学品生产布局，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品生产项目。新建危险化学品生产项目必须进入通过认定的一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外）。 | 本项目为非金属矿开采，不涉及危险化学品 | / |
| | | 5. 新建、扩建石化项目不得位于黄河干支流岸线管控范围内等法律法规明令禁止的区域，尽可能远离居民集中区、医院、学校等环境敏感区。 | 本项目不属于石化项目 | / |
| | | 6. 严格采矿权准入管理，新建露天矿山项目原则上必须位于省级矿产资源规划划定的重点开采区内，鼓励集中连片规模化开发。 | 本项目为新建露天矿山，位于《河南省矿产资源规划》划定的省露天矿山重点开采区范围内，见附件 10，本项目已取得采矿许可证，证号为 C4112002023117161000189 | 符合 |
| | 污染物排放管控 | 1. 落实超低排放要求、无组织排放特别控制要求。 | 本项目废气主要为颗粒物，为无组织排放，由估算模式预测结果可知，颗粒物最大落地浓度为0.04mg/m ³ ，颗粒物排放满足无组 | 符合 |

| | | | | |
|--|------------|--|--|----|
| | | | 织排放特别控制要求 | |
| | | 2. 聚焦夏秋季臭氧污染，推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排。以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料 and 产品源头替代工程。 | 本项目不涉及挥发性有机物及氮氧化物 | / |
| | | 3. 全面淘汰国三及以下排放标准营运中重型柴油货车；推进大宗货物“公转铁”“公转水”。 | 本项目拟采用国六排放标准重型载货车辆运输 | 符合 |
| | | 4. 全面推广绿色化工制造技术，实现化工原料和反应介质、生产工艺和制造过程绿色化，从源头上控制和减少污染。 | 本项目不属于化工行业 | / |
| | | 5. 推行农业绿色生产方式，协同推进种植业、养殖业节能减排与污染治理；推广生物质能、太阳能等绿色用能模式，加快农业及农产品加工设施等可再生能源替代。 | 本项目不涉及 | / |
| | 环境风险 防控 | 1. 对无法实现低VOCs 原辅材料替代的工序，在保证安全情况下，应在密闭设备、密闭空间作业或安装二次密闭设施。 | 本项目生产过程不涉及 VOCs 原辅材料使用 | / |
| | | 2. 矿山开采、选矿、运输过程中，应采取相应的防尘措施，化学矿、有色金属矿石及产品堆场应采取“三防”措施。 | 本项目采矿（锯切）过程采取湿法作业、运输过程采取道路硬化，配备洒水车，总出口处设置 1 套进出厂车辆喷淋清洗装置等防尘措施；产品为辉长岩荒料大块状，堆存过程不易起尘，建筑石料及废石暂存至废石周转场地，废石周转场地拟建设封闭式厂房，采取“防扬散、防流失、防渗漏”“三防”措施 | 符合 |

| | | | |
|--------|---|--------|---|
| 资源利用效率 | 3. 加强空气质量预测预报能力，完善联动应急响应体系，强化区域联防联控。 | 本项目不涉及 | / |
| | 1. 严格合理控制煤炭消费，“十四五”期间完成省定煤炭消费总量控制目标。 | 本项目不涉及 | / |
| | 2. 到2025年，吨钢综合能耗达到国内先进水平。 | 本项目不涉及 | / |
| | 3. 到2025年，钢铁、石化化工、有色金属、建材等行业重点产品能效达到国际先进水平，规模以上工业单位增加值能耗比2020 年下降13.5%。 | 本项目不涉及 | / |

二、重点流域生态环境管控要求

本项目与重点流域生态环境管控要求符合性见下表。

表 7.3-18 与重点流域生态环境管控要求符合性

| 流域 | 管控类别 | 准入要求 | 本项目情况 | 相符性 |
|--------|--------|---|--|-----|
| 省辖黄河流域 | 空间布局约束 | 1.牢牢把握共同抓好大保护、协同推进大治理的战略导向，对省域范围内需要重点保护的岸线、河段和区域实行严格管控，严控高污染、高耗能、高耗水项目，属于落后产能的项目坚决淘汰；不符合产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求的工业项目一律不得批准或备案，推动黄河流域高质量发展。 | 本项目所在流域属于黄河流域，不属于高污染、高耗能、高耗水项目，不属于落后产能的项目，符合产业政策、生态环境分区管控方案，已取得灵宝市发展和改革委员会备案，项目代码：2401-411282-04-05-935738 | 符合 |
| | | 2.有序规范水电开发；加强水电站下泄生态水量监督，保障重要断面生态需水。 | 本项目不涉及 | / |
| | | 3.实施滩区国土空间差别化用途管制，严格限制自发修建生产堤等无序活动，依法打击非法采土、盗挖河砂、私搭乱建等行为。 | 本项目不涉及 | / |
| | | 4.推进沿黄重点地区拟建工业项目按要求进入合规工业园区。对不符合安全、环保、用地、取水等规定或手续不齐全的园区，要按相关规定限期整改，整 | 本项目为非金属采矿项目，不涉及 | / |

| | | | | |
|---------|--|---|---|----|
| | | 改到位前不得再落地新的工业项目。 | | |
| | | 5.禁止将黄河湿地保护区域规划为城市建设用地、商业用地、基本农田；禁止在黄河湿地保护区域内建设居民点、厂房、仓库、餐饮娱乐等设施；禁止其他非防洪防汛和湿地保护的建設活动。 | 本项目不涉及 | / |
| | | 6.禁止在黄河干支流岸线管控范围内新建、扩建化工园区和化工项目；禁止在黄河干流岸线和重要支流岸线的管控范围内新建、改建、扩建尾矿库，但是以提升安全水平、生态环境保护水平为目的的改建除外。 | 本项目不涉及 | / |
| | | 7.严格落实南水北调干渠水源地保护的有关规定，避免水体受到污染 | 本项目位于河南省三门峡市灵宝市朱阳镇老虎沟村仓朱峪，距离南水北调干渠水源地较远，不在其保护区范围内 | 符合 |
| 污染物排放管控 | | 1.严格执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）。 | 本项目无废水外排 | 符合 |
| | | 2.因地制宜开展黄河滩区农村生活污水治理，做好农村垃圾污染防治工作；实施大中型灌区农田退水污染治理；提升畜禽养殖粪污资源化利用水平；统筹推进农业面源污染、工业污染、城乡生活污染防治和矿区生态环境综合整治 | 本项目不涉及 | / |
| 环境风险防控 | | 全面管控“一废一库一品一重”，强化环境风险源头防控、预警应急及固体废物处理处置，有效防范化解重大生态环境风险，保障生态环境安全。 | 本项目危废主要为废润滑油和废润滑油桶，暂存至危废暂存间交有资质单位处置 | / |
| 资源利用效率 | | 1.加强伊洛河、沁河水资源的统一调度与管理，严格控制区域用水总量，提升水资源利用效率，保障主要控制断面生态流量。到2025年，黄河干流及主要支流生态流量得到有效保障。 | 本项目锯切、进出车辆清洗废水经收集沉淀后循环使用，提高了水资源利用效率 | 符合 |
| | | 2.在流域及受水区实施深度节水控水行动，加强农业节水增效，加大工业节 | 本项目锯切、进出车辆清洗废水经 | 符合 |

| | | | |
|--|--|-----------------------------|---|
| | 水减排力度，深化城乡节水降损，完善农村集中供水和节水配套设施，加强非常规水利用。到2025年，黄河流域地表水水资源开发利用小于79%，流域内市级缺水城市再生水利用率力争达到30%。 | 收集沉淀后循环使用，提高了水资源利用效率，节约了水资源 | |
| | 3. 推广农业高效节水灌溉和蓄水保水技术，扩大低耗水、高耐旱作物种植和节水型畜牧渔业养殖比例，引导适水种植、量水生产。 | 本项目不涉及 | / |

综上，本项目满足《河南省生态环境分区管控总体要求》（2023年版）。

7.3.16 与关于印发《河南省空气质量持续改善行动计划》的通知（豫政〔2024〕12号）相符性分析

本项目与《河南省空气质量持续改善行动计划》的通知（豫政〔2024〕12号）相符性见下表。

表 7.3-19 《河南省空气质量持续改善行动计划》相符性一览表

| 《河南省空气质量持续改善行动计划》内容 | | 本项目情况 | 符合性 |
|--|--|---|-----|
| 二、优化产业结构，促进产业绿色发展 (一) 严把“两高”项目准入关口。严格落实国家和我省“两高”项目相关要求，严禁新增钢铁产能。严格执行有关行业产能置换政策，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。国家、省绩效分级重点行业以及涉及锅炉窑的其他行业，新(改、扩)建项目原则上达到环境绩效 A 级或国内清洁生产先进水平 | | 本项目不属于两高项目，本项目属于绩效分级重点行业中矿石（煤炭）采选与加工，属于新建项目，可达到环境绩效 A 级标准、国内清洁生产先进水平 | 符合 |
| 四、优化交通运输结构，完善绿色运输体系 | (一)持续优化调整货物运输结构。 大宗货物中长距离运输优先采用铁路、水路，短距离运输优先采用封闭式皮带廊道或新能源车船。新(改、扩)建项目原则上采用清洁运输方式，并将清洁运输作为项目审核和监管重点。 | 本项目运营期日均进出货约 1816 吨，产品和废石接收单位运输距离分别为约 45.8km 24.8km，项目距离矿石、废石接收单位距离较远，无法采用皮带廊道及管道输送。中间无铁路、水路，矿区外运矿道路仅有一条。拟采用国六排放标准车辆运输清洁运输方式。 | 符合 |
| | (三)强化非道路移动源综合治理。 | 本项目非道路移动机械挖掘机、装载机、叉车、平板车等 | 符合 |

| | | | |
|----------------------|--|---|----|
| | <p>严格实施非道路移动柴油机械第四阶段排放标准。扩大高排放非道路移动机械禁用区范围，提升管控要求，将铁路货场、物流园区、港口、机场、工矿企业、施工工地等机械高频使用场所纳入禁用区管理，禁止使用排气烟度超过Ⅲ类限值和国二以下排放标准的非道路移动机械。加快推进铁路货场、物流园区、港口、机场、工矿企业内部作业车辆和机械新能源更新改造，新增或更新的3吨以下叉车基本实现新能源化。</p> | <p>拟采用国三及以上排放标准或使用新能源机械</p> | |
| 五、强化面源污染治理，提升精细化管理水平 | <p>(一)深化扬尘污染综合治理。 严格落实扬尘治理“两个标准”要求，加强施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、密闭运输、地面硬化、物料覆盖等精细化管理，鼓励建筑项目积极采用装配式建造等绿色施工技术。</p> | <p>本项目基建期拟严格落实扬尘治理“两个标准”要求，施工区域设置围挡，设置进出场车辆清洗装置，产尘区域湿法作业洒水降尘，密闭运输，地面硬化，物料覆盖等精细化管理。</p> | 符合 |
| | <p>(二)加快推进矿山生态环境综合治理。 新建矿山原则上同步建设铁路专用线或采用其他清洁运输方式。新(改、扩)建矿山按照绿色矿山要求建设；存量矿山严格落实安全生产、水土保持、生态环境保护等有关要求，对限期整改仍不达标的矿山依法关停。推动砂石骨料行业开展装备升级及深度治理，严格落实矿石开采、运输和加工过程防尘、除尘措施，实施清洁化、智能化、绿色化改造，提升清洁生产水平。</p> | <p>项目距离矿石、废石接收单位距离较远，无法采用皮带廊道及管道输送。中间无铁路、水路，矿区外运矿道路仅有一条。拟采用国六排放标准车辆运输清洁运输方式。 本项目拟按照《建筑石料、石材矿绿色矿山建设规范》（DB41/T1665-2018）进行建设。项目产品为原矿石，不涉及加工过程，矿山开采过程采用湿法作业，并配备喷雾机洒水降尘，副产品建筑石料及废石均在封闭厂房内暂存，厂房安装雾化喷淋系统，运输车辆加盖篷布，运输洒水降尘。</p> | 符合 |

7.3.17 与《河南省国土资源厅 河南省环境保护厅 河南省安全生产监督管理局关于进一步加强露天矿山开发与综合整治工作的通知》（豫国土资发〔2018〕16号）相符性分析

本项目与《河南省国土资源厅 河南省环境保护厅 河南省安全生产监督管理局关于进一步加强露天矿山开发与综合整治工作的

通知》（豫国土资发〔2018〕16号）相符性见下表。

表 7.3-20 与“豫国土资发〔2018〕16号”相符性一览表

| | 豫国土资发〔2018〕16号内容 | 本项目情况 | 符合性 |
|---------------------|--|---|-----|
| 二、强化规划源头管控，严格露天矿山准入 | 生态保护规划、安全生产规划和矿产资源规划要相互衔接，互为补充。要重点划定自然保护区、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(以下简称“三区两线”)及特定生态保护区范围内禁止开采范围。要结合经济发展需求和环境保护要求、安全生产要求和矿产资源条件，合理科学布局露天开采矿山。 | 本项目不在景观区、居民集中生活区的周边，矿区东北边界距离河南小秦岭国家级自然保护区实验区边界直线距离约 287m，与河南小秦岭国家级自然保护区有山脊相隔，不在重要交通干线、河流湖泊直观可视范围，项目不在“三区两线”及特定生态保护区范围内禁止开采范围。 | 符合 |
| | <p>优化建材类露天矿山开发布局。在矿产资源规划划定的开采规划区块基础上，按照新的要求进一步优化建材类开采规划区块，科学设置采矿权。</p> <p>严格建材类露天矿山总量控制。按照“减多增少、总量平衡”原则，确保露天矿山数量只减少不增加。</p> | 根据《灵宝市矿产资源总体规划》（2021-2025年），本项目为规划设置采矿权区块之一。 | 符合 |
| | 严格建材类露天矿山规模和安全条件准入。限制小型矿山开发，鼓励大型矿山建设。新设建筑石料类矿山储量规模必须达到 1000 万吨以上，年开采规模必须达到 100 万吨以上，鼓励在大中城市周边规划开采区内新设储量规模 1 亿吨以上，年开采规模 1000 万吨以上的矿山。 | 本项目开采矿种为饰面用辉长岩，根据《矿产资源储量规模划分标准》（DZ/T0400-2022），判定本项目饰面石材用辉长岩开采为中型。项目设计开采饰面用辉长岩 11 万 m ³ /年，总服务年限 19.5a，满足《灵宝市矿产资源总体规划》（2021-2025年）中要求的最低开采规模及最小服务年限的要求 | 符合 |
| | 坚持先勘查后开发的原则。建筑石料类矿山出让前，应先由财政出资查明资源状况，按照整体开发原则直接设置采矿权，适合整体开发的必须整体出让，严禁以自然山脊为界设置采矿权，禁止一矿多开、大矿 | 2021年5月，编制了《河南省灵宝市朱阳镇仓珠峪饰面石材用辉长岩矿产资源储量报告》，三门峡市自然资源和规划局于2021年7月12日出具了矿产资源储量评审备案的 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|----|
| | 小开，做到最终边坡高度最小化、最终底盘面积最大化。 | 通知（三自然资储备字〔2021〕6号） | |
| | 完善采矿权出让合同管理。新设采矿权出让合同须按照绿色矿山建设标准，明确开发方式、资源利用、矿山地质环境保护与治理恢复、土地复垦等相关要求及违约责任。 | 有完善的采矿权出让合同，合同按照绿色矿山建设标准，明确开发方式、资源利用、矿山地质环境保护与治理恢复、土地复垦等相关要求及违约责任。 | 符合 |
| 三、加强 矿山监 督管理， 促进矿 业健康 发展 | 建材类露天矿山开采境界内剥离物要全部进行综合回收利用，并依法评估缴纳相应的出让收益，防止矿产资源的浪费和破坏。 | 本项目矿山开采境界内剥离物要全部进行综合回收利用。 | 符合 |
| | 对已经形成高陡边坡且视觉污染严重的山体，可通过整体降坡或整体采平的方式在短期内完成治理式开采。 | 本项目不涉及 | / |
| | 压实露天矿山安全生产和环境保护的主体责任。未按要求编制安全预评价报告并组织专家评审、安全设施设计未经安全监管部门审查批准、安全设施未经企业组织验收合格并申请领取安全生产许可证的，不得投入生产和使用。 | 本项目安全预评价报告正在编制中，待安全预评价报告编制完成并组织专家评审、安全设施设计经安全监管部门审查批准、安全设施经企业组织验收合格并申请领取安全生产许可证后，投入生产和使用。 | 符合 |
| | 露天矿山必须采用台阶式开采方法和中深孔爆破作业，并严格落实边坡安全措施。 | 本项目采用台阶式开采，采矿工艺为机械锯切法，不爆破，开采过程中严格落实边坡安全措施 | 符合 |
| | 对存在严重安全隐患的矿山，要立即责令其停产整顿，限期完成整改达到标准后方可生产，限期整改不达标的由当地政府实施关闭。 | 本项目不属于存在严重安全隐患的矿山 | / |
| | 矿山建设项目的环评影响评价文件未依法经审批部门审查或者审查后未予批准的，矿山不得开工建设。 | 本项目已编制环境影响报告书，待经审批部门审查或者审查批准后，矿山方可开工建设 | 符合 |
| | 加强对矿山投产后所产生的环境影响进行跟踪检查，对造成严重环境污染或者生态破坏的，要立即责令其停产整改，完成整改工作后方可生产。 | 要求对矿山投产后所产生的环境影响进行跟踪检查，对造成严重环境污染或者生态破坏的，要立即责令其停产整改，完成整改工作后方可生产 | 符合 |
| 四、推进 绿色矿 | 加快推进绿色矿山建设。新建露天矿山必须严格按照相关行业绿色矿山建设标准要求，进行规划、设计和运营管理，建成绿色矿山。 | 本项目建设满足《建筑石料、石材矿绿色矿山建设规范》（DB41/T1665-2018）要求。 | 符合 |

| | | | |
|-------------------------------|--|--|----|
| 山建设， 加 快 环 境 恢 复 治 理 | <p>实现矿山固体废弃物综合利用，生产废水循环利用，矿山粉尘有效防治，矿山环境显著改善。</p> <p>创新矿山地质环境整治与土地复垦机制，按照宜农则农、宜林则林、宜园则园、宜水则水原则，尽快恢复矿区的绿水青山。</p> | <p>本项目剥离表土及废石全部综合利用，生产废水经沉淀后循环利用，矿山粉尘有效防治，矿山环境显著改善。</p> <p>本项目已编制有灵宝市朱阳镇仓珠峪饰面石材用辉长岩矿矿产资源开采与生态修复方案》，拟按照生态修复方案进行生态恢复</p> | 符合 |
| | <p>关闭退出的矿山和历史遗留矿山的环境问题，按照“谁开发、谁保护，谁破坏、谁治理，谁投资、谁受益”的原则，对有责任主体的，由矿山企业落实矿山环境治理恢复责任；对责任主体灭失的，由政府出资或吸收社会资金投入进行治理。</p> | <p>本项目遗留环境问题由三门峡志和矿业有限公司负责整改，整改期限为施工期，投产前，现有遗留环境问题整改承诺见附件 11</p> | 符合 |

7.4 与自然保护区相符性分析

7.4.1 与河南小秦岭国家级自然保护区相符性分析

河南小秦岭国家级自然保护区位于豫陕两省交界的灵宝市西部、小秦岭北麓，属森林生态类型自然保护区。保护区东西长 31 公里，南北宽 12 公里，最窄处仅 1 公里，呈不规则带状，东以荆山峪东山梁为界；南以小秦岭分水岭为界，向西经莲花洞、娘娘山主峰、阎王沟垆与朱阳镇集体林区相邻，再往西经风门与陕西省洛南县接壤；西以大西峪主沟流水线为界，与陕西省潼关县为邻；北界与集体林区相连，自西向东，从上里木沟南梁折向东北至文峪九乃沟垆，沿九乃沟流水线向北至文峪主沟，向东经东子湖、菩萨底、火石崖、鹞子山折向东南至空蝌蚪沟北梁，向东经大南沟北梁至灵湖西梁，折向北至灵湖水库，向东至荆山峪口。

7.4.1.1 与国家颁布的自然保护区管理要求相符性

《关于做好自然保护区管理有关工作的通知》（国办发〔2010〕63 号）：严格限制涉及自然保护区的开发建设项目，自然保护区属禁止开发区域，在自然保护区核心区和缓冲区内禁止开展任何形式的开发建设活动；在自然保护区实验区内开展的开发建设活动，不得影响其功能，不得破坏自然资源或景观，加强涉及自然保护区的矿产资源或景观，加强涉及自然保护区的矿产资源开发活动管理，限制对自然保护区内违法违规探矿和采矿活动予以清理，加强对自然保护区内旅游活动的监管。

《关于进一步加强涉及自然保护区开发建设活动监督管理的通知》（环发〔2015〕57 号）文件中的相关规定：严格执行《中华人民共和国自然保护区条例》等相关法律法规，禁止在自然保护区核心区、缓冲区开展任何开发建设活动，建设任何生产经营设施；在实验区不得建设污染环境、破坏自然资源或自然景观的生产设施。

相符性分析：本项目矿区范围、工业场地、表土临时堆场、废石周转场地、运矿道路均未占用河南小秦岭国家级自然保护区，不在禁止、限制开采区内。通过对矿区边界外设采取设隔离桩界、警示标识等措施来减少对自然保护区的影响。

本项目矿区及其他工程占地与河南小秦岭国家级自然保护区之间有山脊阻挡，

本项目开采深度+2151m 至+1875m 标高，最高标高+2151m ，山脊标高+2272m，距离山脊最近的河南小秦岭国家级自然保护区实验区最高标高为+2234m，不在自然保护区可视范围之内，本项目对其影响为间接影响。

7.3.1.2 与《河南小秦岭国家级自然保护区条例》相符性

《河南小秦岭国家级自然保护区条例》于2018年8月28日三门峡市第七届人民代表大会常务委员会第九次会议通过，2018年9月29日经河南省第十三届人民代表大会常务委员会第六次会议批准。自2018年12月1日起施行。

河南小秦岭国家级自然保护区管理条例规定：

第十一条 在小秦岭保护区内禁止从事下列活动：（一）砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等；（二）破坏、毁损野生植物及其生长环境、非法采集野生植物；（三）非法猎捕、伤害野生动物，破坏野生动物的生息繁衍场所和生存条件；（四）储存、使用有毒有害、易燃易爆危险品；（五）野外吸烟、燃烧冥纸、燃放鞭炮、燃放孔明灯以及使用明火照明、取暖、野炊等野外用火；（六）建设妨碍行洪的建筑物、构筑物以及从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍行洪活动的；（七）法律法规禁止的其他活动。

第十六条 在小秦岭保护区的实验区开展参观、旅游活动的，由小秦岭保护区管理机构编制方案，方案应当符合小秦岭保护区管理目标。禁止开设与保护方向不一致的参观、旅游项目。在小秦岭保护区组织参观、旅游活动的，应当按照前款规定的方案进行。

第十九条 任何单位和个人不得侵占、破坏小秦岭保护区的土地、河流等自然资源。在核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。在实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。在实验区内已经建成的设施，其污染物排放超过国家和地方规定的排放标准的，应当限期治理；造成损害的，必须采取补救措施。在实验区内确实需要开展建设活动的，发展改革、生态环境、自然资源等部门在办理相

关审批手续时，应当征求小秦岭保护区管理机构的意见。

相符性分析：本项目矿区范围、工业场地、表土临时堆场、废石周转场地、运矿道路均未占用河南小秦岭国家级自然保护区，矿区东北边界距河南小秦岭国家级自然保护区实验区边界 287m，不在禁止、限制开采区内。河南小秦岭自然保护区功能分区图见图 7-4。

通过对矿区边界外设采取设隔离桩界、警示标识等措施来减少对自然保护区的影响。本项目废气主要为扬尘，经洒水抑尘等措施后可有效减轻对周围环境空气影响；生产废水收集后循环使用不外排；生活洗漱废水经沉淀池沉淀后用于工业场地洒水降尘，粪污经化粪池暂存后用于周围林木施肥，对矿区内西侧的董家埵河影响较小；经采取噪声污染防治措施，可以满足排放标准要求，不会改变区域声环境功能要求。

本项目基建期剥离表土暂存至表土临时堆场，待闭矿期生态恢复复垦覆土利用，运营期剥离表土全部用于上一开采台阶生态恢复覆土，废石全部作为建筑石料外售综合利用，表土临时堆场及废石周转场地采取“防扬散、防流失、防渗漏”三防及洒水抑尘等措施。同时，根据《灵宝市朱阳镇仓朱峪饰面石材用辉长岩矿矿产资源开采与生态修复方案》中制定的分区、分阶段矿山地质环境治理和土地复垦工程方案，在矿山开采的全过程进行治理和复垦，服务期满后对所有损毁地进行全面复垦，并对所有土地复垦目标实施 3 年的管护，恢复土地基本功能，并使恢复后与周边自然环境和景观相协调。经预测，本项目落实评价提出的污染防治措施后，对河南小秦岭国家级自然保护区影响很小。

7.4.1.3 与《河南小秦岭国家级自然保护区总体规划（2018~2027）》相符性

（1）规划期限

河南小秦岭国家级自然保护区本次规划建设期限为 10 年，即 2018~2027 年，共分 2018~2022 年、2023~2027 年两个建设期。

（2）保护区保护动植物

小秦岭自然保护区共有高等植物 210 科 887 属 2408 种（含亚种、变种及变型，下同），包括苔藓植物 53 科 128 属 293 种，蕨类植物 23 科 46 属 107 种，种子植物 134 科 713 属 2008 种，其中裸子植物 5 科 9 属 11 种，被子植物 129 科 704 属 1997 种。有国家 I 级保护野生植物 1 种，国家 II 级保护野生植物 13 种，有中国特有属 30 个，单种属 50 个。

保护区野生动物资源也很丰富，据调查，共有野生脊椎动物 27 目 89 科 325 种，包括哺乳类 6 目 20 科 52 种，鸟类 16 目 56 科 238 种，两栖类 2 目 5 科 11 种，爬行类 3 目 8 科 24 种。有国家 I 级保护野生动物 6 种，国家 II 级保护野生动物 29 种。

（3）主要保护对象

①典型的过渡带森林生态系统及其生物多样性

保护区地处暖温带，地带性植被是暖温带落叶阔叶林。暖温带森林生态系统在该区具有显著的典型性与代表性。保护区植被类型多样，垂直带谱明显。主要植被类型有针叶林、阔叶林、针阔混交林、竹林、灌丛、灌草丛和草甸等。保护区共有高等植物 210 科 887 属 2408 种，包括苔藓植物 53 科 128 属 293 种，蕨类植物 23 科 46 属 107 种，种子植物 134 科 713 层 2008 种。其中，国家 I 级保护植物 1 种，国家 II 级保护植物 13 种。

②珍稀、特有物种及其栖息地

保护区保存着较为完整的过渡带森林生态系统，为野生动物提供了良好的栖息环境。区内有国家重点保护动物 35 种。其中，国家重点保护哺乳类 9 种，包括 I 级保护哺乳类动物 4 种、II 级保护哺乳类动物 5 种；国家重点保护鸟类 25 种，包括 I 级保护鸟类 2 种、II 级保护鸟类 23 种；国家 I 级重点保护两栖动物 1 种。

③典型的自然景观

保护区内山岭交织，层峦叠嶂，随着山体海拔的变化，气候、土壤在垂直面上出现有规律的变化，森林植被也发生相应的更替，形成了比较明显的垂直带谱。其中，老鸦岔坳的森林植被垂直带谱清晰、植物替代明显，森林景观优美、色彩丰富、

群落格局错落有致，极富代表性。

④重要经济动植物的种质资源

保护区内有丰富的经济动植物种质资源，需要加以保护。经济植物按昭用途分米，有药用植物 1004 种，用材树种 342 种、园林绿化观赏植物 565 种、野生水果植物 109 种、野菜植物 114 种、蜜源植物 222 种、淀粉植物 110 种、油脂类植物 205 种、纤维植物 157 种、芳香植物 141 种、有毒植物 78 种，在绿化造林、饮食疗养、化工生产等方面具有巨大的应用潜力。经济动物则以被列入国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录的物种为主，是重点科研对象。

(4) 功能区划

保护区总面积 15160hm²。地理坐标为北纬 34°23'~34°31'，东径 110°23'~110°44' 之间。东以荆山峪东山梁为界；南以小秦岭分水岭为界，向西经莲花洞、娘娘山主峰、阎王沟塬与朱阳镇集体林区相邻，再往西经风门与陕西省洛南县接壤；西以大西峪主沟流水线为界，接陕西省潼关县为邻；北界与集体林区相连，自西向东，从上里木沟南梁折向东北至文峪九乃沟塬，沿九乃沟流水线向北至文峪主沟，向东经东子湖、菩萨底、火石崖、鹞子山折向东南至空蝌蚪沟北梁，向东经大南沟北梁至灵湖西梁，折向北至灵湖水库，向东至荆山峪口。

1、核心区

核心区是保护区的核心，是原生性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尽量不受人干扰，能够自然生长和发展下去，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，可进行观察和监测，不能采用任何实验处理的方法，避免对自然生态系统产生破坏。根据保护对象与保护有效性的原则，共划分为东、西两个核心区，面积 5147hm²，占总面积的 33.9%。西部核心区面积 3109hm²，南至保护区的边界，西至泔涧峪东侧的山脊，东至竹园沟、观音堂，北至石母峪、泉家峪与缓冲区交界。随着山体海拔的升高，气候、土壤在垂直面上出

现有规律的变化，森林植被也发生相应的更替，具有明显的自然垂直带谱和多样性的生态类型。东部核心区面积 2038hm²，南至保护区边界，西至东峪沟东侧的山脊，东北至缓冲区。植被主要是天然次生林，生物种类繁多，森林生态系统完整稳定。区内无居民居住，人为活动干扰较少。

2、缓冲区

缓冲区位于核心区的周围，该区由一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，一方面防止和减少人类、灾害因子等外界干扰因素对核心区造成破坏；另一方面在导致生态系统逆行演替的前提下，可进行试验性或生产性的科学研究工作；第三方面是如果其保护完好，系统演替进展到核心区的水平，未来可以考虑缓冲区面积 2561hm²，占总面积的 16.9%。沿核心区外围，平均距离 500~1500m 划出缓冲区，在核心区外围形成保护缓冲地带，确保核心区不受任何破坏性干扰，保持森林生态系统的良性循环。植被主要是天然次生林，生物种类较多，植被覆盖度高。由于大部分位于集体林区和国有林交界处，人为活动频繁，管理难度较大。

3、实验区

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，主要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 7452hm²，占总面积的 49.2%。大部分位于保护区中部、西部及东部一带。植被有天然次生林和人工林。

(5) 工程布局

核心区以保护森林生态系统、生物多样性和国家重点保护野生动植物资源以及保持其自然状态下的演替和繁衍为主要任务。核心区实行严格保护，只供观测研究，除必要的定位观测和保护检查等设施外，不得设置和从事任何影响或干扰生态环境的设施与活动。缓冲区是减缓外界对核心区干扰的区域，为保护核心区的主要保护

对象创造条件。缓冲区内禁止开展旅游和生产经营活动，因科研教学目的，需进入缓冲区从事非破坏性的科学研究、教学实习、采集标本的，应事先向保护区提出申请和计划，经批准后方可进行。范围控制在实验区内，主要是探索持续合理利用自然资源的模式，以发展经济为目的。实验区内可以从事以下活动：①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。②恢复野生动植物资源，探索和研究野生动植物资源的合理开发利用途径。③开展森林生态系统的结构、演替规律的研究，探索提高森林生产力的途径。④开展生态旅游，对游人进行保护自然、保护环境的教育。

相符性分析：本项目矿区范围、工业场地、表土临时堆场、废石临时堆场、运输道路均未占用河南小秦岭国家级自然保护区，根据河南小秦岭国家级自然保护区事务中心出具的与本项目的地理位置关系说明（附件7），距离最近的矿区东北边界距河南小秦岭国家级自然保护区实验区边界直线距离约287m，不在禁止、限制开采区内。通过对矿区边界外设采取设隔离桩界、警示标识等措施来减少对自然保护区的影响。因此本项目建设符合《河南小秦岭国家级自然保护区总体规划（2018~2027）》的要求，河南小秦岭自然保护区功能分区图见图7-4。

7.4.2 与亚武山国家森林公园相符性分析

亚武山国家森林公园位于灵宝市豫灵镇南25km的小秦岭山脉之中，东据崤函，西临潼关，背靠秦岭，俯视黄河，主峰海拔2156.9m，总面积100km²，是河南省海拔最高、面积最大的风景名胜区。

（一）分区

根据景观资源特点和功能分区理念，将亚武山森林公园划分为六个区，即公园管理服务区、玉锁关水上游乐区、亚武壕森林度假区、五峰道教文化区、黄金产业观光区、森林探险区。

相符性分析：本项目矿区、工业场地、运输道路、表土临时堆场均不在亚武山国家森林公园规划范围内，根据河南省“三线一单”综合信息应用平台研判分析，矿

区北边界距离亚武山国家森林公园边界约 5.951km。根据《灵宝市朱阳镇仓朱峪饰面石材用辉长岩矿矿产资源开采与生态修复方案》中制定的分区、分阶段矿山地质环境治理和土地复垦工程方案，在矿山开采的全过程进行治理和复垦，服务期满后对所有损毁地进行全面复垦，恢复土地基本功能，并使恢复后与周边自然环境和景观相协调，本项目建设对亚武山国家森林公园影响很小。

7.4.3 与亚武山风景名胜区相符性分析

1988 年 12 月亚武山风景名胜区被确定为河南省省级风景名胜区，1990 年 2 月编制完成《亚武山风景名胜区总体规划》，并于 1991 年 6 月取得河南省城乡建设环境保护厅《关于〈亚武山风景名胜区总体规划〉的批复》文件；于 2009 年 12 月编制完成《灵宝市亚武山旅游区小华山景区详细规划》，并于 2011 年 10 月取得灵宝市人民政府《关于亚武山旅游区小华山景区详细规划的批复》。

根据《亚武山风景名胜区总体规划（2012-2030 年）》，亚武山风景名胜区的规划范围为：西部到文峪峰山脊梁，文峪河东侧；北部到梯沟、吴村、堡里、王家窑南；东部到镇界；南部到两岔口，大汧家沟路测。风景区总面积为 46.9 平方公里。

1、风景区性质亚武山风景区性质为：以险峻的五峰山势为主体，山清水秀的自然景观为特色，以道教文化为内涵，供观光游览、科考科普、运动休闲等多种功能的山岳型省级风景名胜区。

2、功能分区和结构布局

（1）功能分区

亚武山风景名胜区具体分为以下四个功能区域：游览活动区、风景恢复区、生态控制区、旅游服务区。

（2）布局结构

亚武山风景名胜区的结构布局是：“一核、两带、四区”主体结构。

3、分区分类保护规划

整个风景区的保护可划分为自然景观保护区生态保护区、风景游览区、风景恢

复区、发展控制区等五大保护类别的区域。

4、水域保护规划

(1) 加强对明镜湖和玉锁天湖的保护和管理提高二湖周边的绿化覆盖率减少水土流失。定期对二湖中的乱石、淤沙进行清理。

(2) 加强对山区小流域的综合治理，加强水源涵养林的建设，禁止无序截流、引水，以保持河流水质的清洁和长期稳定的水景景观。

(3) 加强对水域污染源的治理和监管。按入河排污口管理办法对新增旅游服务基地的污水排放进行审批，严格控制和减少各类污水的直接排放。

根据《中华人民共和国风景名胜区条例》（国务院令 2006 年第 474 号，2016 年 2 月 6 日修订），禁止在风景名胜区进行下列活动：1、开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；2、修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；3、在景物或者设施上刻画、涂污；4、乱扔垃圾。

相符性分析：本项目矿区、工业场地、废石周转场地、表土临时堆场、运输道路均不在《亚武山风景名胜区总体规划（2012-2030 年）》范围内，根据河南省“三线一单”综合信息应用平台研判分析，矿区北侧距离亚武山风景名胜区约 3.505km，与亚武山风景名胜区相对位置图见图 7-5。根据开发利用方案中制定的分区、分阶段矿山地质环境治理和土地复垦工程方案，在矿山开采的全过程进行治理和复垦，服务期满后对所有损毁地进行全面复垦，并对所有土地复垦目标实施 3 年的管护，恢复土地基本功能，并使恢复后与周边自然环境和景观相协调，本项目建设对灵宝市亚武山旅游区影响不大。

7.5 与集中式饮用水源保护区划相符性分析

本项目位于灵宝市朱阳镇老虎沟村仓朱峪，灵宝市不涉及河南省县级集中式饮用水水源保护区划，本次评价对河南省城市集中式饮用水源保护区划、河南省乡镇级集中式饮用水水源保护区划进行分析。

7.5.1 河南省城市集中式饮用水源保护区划

根据河南省人民政府办公厅《关于印发河南省城市集中式饮用水源保护区划的通知》（豫政办〔2007〕125号）及河南省人民政府《关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2019〕162号）文件，灵宝市省级集中式饮用水源有1处，为沟水坡水库地表水饮用水源保护区。

1、沟水坡水库地表水饮用水源保护区

一级保护区：沟水坡水库取水口外围300米的水域及高程429米以上取水口一侧200米的陆域；窄口水库取水口外围500米的水域及高程644.5米以上取水口一侧200米的陆域；窄口水库一干渠和一干渠至沟水坡水库输水渠道的水域及两侧50米的陆域。

二级保护区：一级保护区外，沟水坡水库的全部水域及左、右岸分水岭内坝址上游3000米的汇水区域；窄口水库的全部水域及距离3000米至相应的流域分水岭。

相符性分析：本项目位于灵宝市朱阳镇老虎沟村仓珠峪，与该水源不在一个镇，经河南省“三线一单”综合信息应用平台研判分析，该水源地距离本项目10km之外，本项目符合河南省城市集中式饮用水源保护区划。

7.5.2 河南省乡镇级集中式饮用水水源保护区划

根据《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），灵宝市乡镇级集中式饮用水水源保护区有8处，分别为①灵宝市寺河乡米河、②灵宝市朱阳镇竹竿沟河、③灵宝市苏村乡白虎潭水库、④灵宝市阳店镇凤凰峪水库、⑤灵宝市西闫乡地下水井群、⑥灵宝市函谷关镇地下水井、⑦灵宝市焦村镇地下水井、⑧灵宝市故县镇地下水井。其中，距离本项目最近的为②灵宝市朱阳镇竹竿沟河集中式饮用水水源保护区，具体保护范围如下：

①灵宝市朱阳镇竹竿沟河

一级保护区范围：竹竿沟河取水口上游1000米至下游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，竹竿沟河上游2000米至下游200米河道内及

两侧至分水岭的区域。

相符性分析：本项目位于灵宝市朱阳镇老虎沟村仓珠峪，距离灵宝市朱阳镇竹竿沟河集中式饮用水水源保护区二级保护区边界约 20km，本项目符合河南省乡镇级集中式饮用水水源保护区划。

7.6 选址合理性分析

评价从项目与城市发展规划、土地利用规划、环境敏感因素等方面分别进行分析，明确了项目表土临时堆场、废石周转场地、露天采场、工业场地选址可行性。

7.6.1 《灵宝市城乡总体规划》（2016-2035）

本项目位于灵宝市朱阳镇老虎沟村仓朱峪，项目建设与综合交通规划不冲突，供水、供电由朱阳镇管网提供，项目不与《灵宝市城乡总体规划》（2016-2035）相冲突。

7.6.2 《灵宝市国土空间总体规划（2021-2035 年）》

本项目位于灵宝市朱阳镇老虎沟村仓朱峪，根据《灵宝市朱阳镇国土空间总体规划（2021-2035 年）-用地布局规划图》，项目露天采场、工业场地、表土临时堆场、废石周转场地、运输道路的占地类型主要为有乔木林地、采矿用地，不占用基本农田。建设单位已办理前期林地手续，河南省林业局已出具使用林地审核同意书（豫林资许〔2024〕122 号），因此，本项目建设符合《灵宝市国土空间总体规划（2021-2035 年）》要求。

7.6.3 环境敏感因素

主要敏感因素为项目采区周围的居民、村庄，距离本项目露天采场最近的敏感点为南约 2295m 处的老虎沟村散户。

7.6.4 表土临时堆场选址可行性分析

（1）地形地貌、占地类型

本项目拟建设 1 座表土临时堆场，位于矿区范围外露天采场西北部约 45m 处的一处平地，南侧、北侧、东侧均为山体，西侧为拟建的工业场地，目前为空地，占

地为采矿用地，占地面积约 1440m²，设计堆高约 3m，容积约 4320m³。上部及两侧设置截、排水导流沟，下部设置浆砌石挡墙。

根据现场查勘，表土临时堆场所在地两岸山体岩石质地坚硬、强度较高，岸边坡坡度适中，边坡及场地基底稳定性有保证。表土临时堆场周边植被类型属灌草植被。周围无滑坡、塌陷、泉眼等不良地质现象。

所占用土地面积占朱阳镇总体面积比例极小，且占地类型为采矿用地，主要堆场基建期表层剥离表土，在后期用于露采区生态恢复覆土，表土临时堆场进行绿化和复垦，有助于表土临时堆场及周边生态逐步恢复。

(2) 周围环境概况

距离表土临时堆场最近的敏感点为南约 2400m 处的老虎沟村散户，表土临时堆场西侧约 65m 处为董家埝河，董家埝河未规划水体功能，向西南流经约 14.5km 汇入宏农涧河（西涧河），宏农涧河为 II 类水体，经灵宝市流入黄河。

项目表土临时堆场选址与选址要求相符性分析见下表。

表 7.6-1 表土临时堆场选址要求相符性分析

| 序号 | 选址要求 | 表土临时堆场建设情况 | 相符性 |
|----|---|---|-----|
| 1 | 优先利用废弃的采矿坑、塌陷区 | 本项目施工期表土在表土临时堆场暂存后用于后期生态恢复覆土，不长期堆场。 | / |
| 2 | 所选场址符合当地城乡建设总体规划 | 项目建设符合灵宝市城市发展总体规划 | 相符 |
| 3 | 应依据环境影响评价结论确定场址的位置及其与周围人群的距离，并经具有审批权的环境保护行政主管部门批准，并可作为规划控制的依据 | 经计算，表土临时堆场大气环境保护距离为 0 | 相符 |
| 4 | 应选在满足承载力要求的地基上，以避免地基下沉的影响，特别是不均匀或局部下沉的影响 | 表土临时堆场选址位于平地，地基稳固不会下沉或产生不均匀下沉 | 相符 |
| 5 | 应避免断层、断层破碎带、溶蚀区，以及天然滑坡或泥石流影响区 | 项目选址范围内没有断层、断层破碎带、溶蚀区，以及滑坡或泥石流等不良地质区域 | 相符 |
| 6 | 禁止选在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区 | 本项目表土临时堆场位于董家埝河东约 70m 处，董家埝河为无堤防的河道，项目不 | 相符 |

| 序号 | 选址要求 | 表土临时堆场建设情况 | 相符性 |
|----|-----------------------------|---------------------------------------|-----|
| | | 在相关水体的滩地和洪泛区，表土临时堆场下游建设有 40m 长、3m 高挡墙 | |
| 7 | 禁止选在自然保护区、风景名胜区和其它需要特别保护的区域 | 项目选址区域内没有自然保护区、风景名胜区和其它需要特殊保护的地区 | 相符 |

根据以上分析，项目表土临时堆场选址符合第 I 类一般固体废物堆场的选址要求；项目表土临时堆场堆存的表土在运营期满后用于矿区生态覆土，对周围环境影响较小，选址可行。

7.6.5 废石周转场地选址可行性分析

(1) 地形地貌、占地类型

本项目不设置永久废石场，拟建设 1 处废石周转场地，堆场废石及副产品建设石料，位于矿区外西北侧工业场地连接道路西南侧，地势平坦，标高+1841m，占地面积约 800m²（含堆存区域、转运区），有效容积约 1750m³，平均堆高约 2.5m，拟建设封闭式钢结构厂房，运营期可堆存约 3 天的废石及简述石料量。

废石场周边植被类型属灌草植被。周围无滑坡、塌陷、泉眼等不良地质现象。所占用土地面积占朱阳镇总体面积比例极小，且占地类型为乔木林地。在服务期满后对废石周转场地进行复垦，有助于废石周转场地及周边生态逐步恢复。

(2) 周围环境概况

废石周转场地位于矿区外西北侧工业场地连接道路西南侧的一处平地，距离本项目废石周转场地最近的敏感点为南约 2.395km 的老虎沟村散户，西约 5m 处为董家埝河，距离河南小秦岭国家级自然保护区约 915m。

(3) 规划符合性

本项目废石周转场地占地为采矿用地，符合土地利用现状图及《灵宝市朱阳镇国土空间总体规划（2021-2035 年）-用地布局规划图》。

(4) 环保措施

本项目废石周转场地占地拟全部建设封闭式钢结构厂房，厂房面积约 800m²，

地面硬化，安装硬质门，厂房内部安装1套雾化喷淋系统降尘，每隔2m设置一个喷头，共计约200个雾化喷头，雾化面积覆盖整个厂房。经采取措施后，废石及建筑石料装卸及堆存过程产生颗粒物最大落地浓度占标率仅1.03%，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，对周围环境空气现状影响不大。

废石及副产品建筑石料均在厂房内堆存，厂房地面硬化，一般防渗，不会有废石淋滤水产生，不会造成有害物质进入周围地下水、土壤。

（5）汇水影响

本项目废石周转场地占地面积800m²，场地内汇水面积800m²，且占区域全部建设封闭式钢结构厂房，废石及副产品建筑石料均在厂房内堆存，废石周转场地不会发生滑坡泥石流风险。厂房按照标准建设顶部排水设施，顶部雨水汇流后排入西侧董家埝河，汇流雨水对废石周转场地影响不大。

废石周转场地位于矿区外西北侧工业场地连接道路西南侧，紧邻运矿道路及董家埝河，董家埝河位于西侧约5m处，雨季上游汇流雨水均经董家埝河流向下游，对本项目废石周转场地影响不大。

项目废石周转场地选址与选址要求相符性分析见下表。

表 7.6-2 废石周转场地选址要求相符性分析

| 序号 | 选址要求 | 废石周转场地建设情况 | 相符性 |
|----|---|---------------------------------------|-----|
| 1 | 优先利用废弃的采矿坑、塌陷区 | 本项目废石、副产品建筑石料在废石周转场地暂存后全部外售综合利用，不长期堆场 | / |
| 2 | 所选场址符合当地城乡建设总体规划 | 项目建设符合灵宝市城市发展总体规划 | 相符 |
| 3 | 应依据环境影响评价结论确定场址的位置及其与周围人群的距离，并经具有审批权的环境保护行政主管部门批准，并可作为规划控制的依据 | 经计算，废石周转场地大气环境保护距离为0 | 相符 |
| 4 | 应选在满足承载力要求的地基上，以避免地基下沉的影响，特别是不均匀或局部下沉的影响 | 废石周转场地选址位于平缓地带，地基稳固不会下沉或产生不均匀下沉 | 相符 |
| 5 | 应避开断层、断层破碎带、溶洞区，以 | 项目选址范围内没有断层、断层破碎带、溶 | 相符 |

| 序号 | 选址要求 | 废石周转场地建设情况 | 相符性 |
|----|-----------------------------|--|-----|
| | 及天然滑坡或泥石流影响区 | 洞区，以及滑坡或泥石流等不良地质区域 | |
| 6 | 禁止选在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区 | 本项目废石周转场地位于董家埝河东约 4m 处，董家埝河为无堤防的河道，项目不在相关水体的滩地和洪泛区 | 相符 |
| 7 | 禁止选在自然保护区、风景名胜区和其它需要特别保护的区域 | 项目选址区域内没有自然保护区、风景名胜区和其它需要特殊保护的地区 | 相符 |

根据以上分析，项目废石周转场地选址符合第 I 类一般固体废物堆场的选址要求，选址可行。

7.6.6 露采区选址可行性分析

本项目露采区位于矿区中部，距离敏感点较远，不占用基本农田，不占用河南小秦岭国家级自然保护区，露采区范围内无河南省重点保护野生植物。

本项目采取湿法作业，采场内设置雾炮机对作业区进行喷雾洒水降尘，副产品建筑石料及废石铲车装入自卸汽车时有粉尘产生，拟采取降低物料装卸落差，采用 2 台雾炮机喷雾降尘等措施控制粉尘，暂存至废石周转场地封闭式厂房，采取措施后，粉尘对敏感点及保护区影响不大。采取降噪措施后，露采区四边界昼间噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准要求。项目施工及运营期采取避让、减缓、修复与补偿等生态保护措施后，项目开采对区域生态环境影响不大。

7.6.7 工业场地选址可行性分析

根据现场勘查，工业场地位于矿区外西北部约 35m 处，距离敏感点较远，工业场地内设置办公室、宿舍、变配电房、材料库、值班室、机修车间、危废暂存间、食堂等，工业场地内路面硬化。场地设置旱厕，粪污经化粪池暂存后用于周围林地施肥，餐饮废水经隔油池处理后与洗漱废水一起经沉淀池沉淀后用于工业场地洒水降尘。工业场地无生产设备，根据预测，工业场地的四厂界昼间噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准要求，工业场地运营期对周围环境影响较小。

平面布局合理性分析：工业场地北侧布置有办公区、宿舍，东侧为配电房、机修房、危废间，南侧为材料库，全厂平面布置合理紧凑、物流交叉少、物料输送快捷，因此，全厂生产效率较大提高，平面布置较合理。

第八章 环境经济损益分析

8.1 环境经济损益分析的目的

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。

8.2 社会效益简要分析

该项目社会效益主要体现在以下几个方面：

(1) 提供近 20 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；

(2) 项目建成投产后，可增加山区与外界的联系，加强信息传递、物质流通，带动当地建材业、加工业、交通运输业和第三产业等的发展，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；

(3) 企业年销售税金 168.18 万元，可一定程度上提高当地政府税收；

综上所述，本项目建设具有较好的社会效益，是积极可行的。

8.3 经济效益简要分析

该项目总投资 15000 万元，产品销售价格 328 元/吨，年销售总收入 1148 万元，年总成本 151.34 万元。项目投资回收期（不含建设期）为 13 年，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详见表 8.3-1。

表 8.3-1 主要经济指标一览表

| 序号 | 名称 | 单位 | 指标值 |
|----|-----------|-------------------|--------------|
| 1 | 设计开采规模 | m ³ /年 | 11 万 |
| 2 | 设计矿山服务年限 | 年 | 18.5 (不含基建期) |
| 3 | 产品方案 | / | 饰面用辉长岩 |
| 4 | 项目建设总投资 | 万元 | 4715.97 |
| 5 | 运营期年销售总收入 | 万元 | 1148 |
| 6 | 产品成本 | 元/m ³ | 43.24 |
| 7 | 年总成本 | 万元 | 151.34 |
| 8 | 年销售税金及附加 | 万元 | 168.18 |
| 9 | 销售价格 | 元/吨 | 328 |
| 10 | 运营期年利税总额 | 万元 | 828.48 |
| 11 | 年所得税额 | 万元 | 207.12 |
| 12 | 运营期年税后利润 | 万元 | 621.36 |
| 13 | 投资利润率 | % | 13.18 |
| 14 | 投资利税率 | % | 21.13 |
| 15 | 投资回收期 | 年 | 13 |

8.4 环境经济损益分析

8.4.1 环保投资

根据《建设项目环境保护设计规定》(87)国环字第 002 号文件相关规定及项目环境治理特点,其环境保护投资主要包括施工期及营运期用于保护环境、设置水土保持功能所需投资,闭矿期生态恢复投资。本项目环境保护投资 320.613 万元,占项目总投资的 2.1%,环保投资中后期生态恢复投资约 216.8817 万元。

8.4.2 环境费用

环境费用主要包括环境代价和环境成本两部分。

(1) 环境代价

本项目建设在给当地带来经济、社会效益的同时,也带来环境污染问题,其投产后产生的污染对环境的经济代价主要为人群健康损失代价。

本项目大气污染物主要来源于露天开采和产品运输等过程中产生的粉尘污染。会引起工作人员呼吸系统、消化系统的疾病。根据一般情况估计,职工的医疗检查、

保健和药物使用的需要，以每年每人 200 元计，职工定员总人数 20 人，则人群健康损失代价为 4000 元/年。

(2) 环境成本

环境成本主要指环境保护工程折旧费和环保工程运行管理费用两项内容。

① 环境保护设施折旧费

本环保设备设计年限为 10 年，残值率按 5% 计，按等值折旧计算，折旧费为：

$$C1 = \frac{a(1-\beta)}{n}$$

其中：a—环保工程投资费用；本次不计入生态恢复费用，为 79.25 万元。

n—设备折旧年限；

β—残值率。

由上式计算出环保设备折旧费为 7.5288 万元/年。

② 环保工程运行管理费用

环保工程运行管理费用主要包括设备维修费、材料消耗费、管理费等。

a. 设备维修费取环保工程（本次为 79.25 万元）投资的 1.5%，即 1.1888 万元/年。

b. 能源材料消耗：主要为水、电、气等消耗，类比估算为 5 万元/年。

c. 管理监测费：科研咨询费及环保设备管理费取 2 万元/年。

环保工程运行管理费用总额 8.1888 万元/年。

③ 环境成本

经合计，环境成本为 15.7176 万元/年。

(3) 环境费用

经计算，环境代价为 0.4 万元/年，环境成本为 15.7176 万元/年，则环境费用为 16.1176 万元/年。

8.4.3 环境效益

环境效益是指采取环保治理措施获取的直接、间接经济效益。

环保效益指标包括直接经济效益和间接经济效益。环保效益指标由下式计算：

$$R = \sum^n M_i + \sum^n S_i$$

式中：R—环保效益指标；

M_i—减少排污的经济效益；

S_i—废物利用的经济效益；

i—各项效益的种类。

(1)项目采取废水综合利用措施，废水最大综合利用量 83.52m³/d，约为 20880t/a；按当地地表工业用水收费标准 2 元/m³ 计，节约水资源价值 4.176 万元/年。

(2) 生态效益

生态效益本次评价从涵养水源、水土保持、土壤保肥效益、释放氧气效益等方面综合计算考虑。

①涵养水源效益

涵养水源是森林生态系统的生态效益之一，属于非消耗性的利用价值，而水在生态系统中是维持生态系统正常运转、保持生态平衡的关键因素之一，同时也是生态系统中能流和物流的重要载体。植被涵养水源的价值主要体现在增加有效水量，改善水质和调节径流。

森林土壤表层的枯枝落叶分解后形成腐殖质，增加了土壤的有机质，使土壤具有良好的团粒结构，并产生很多粗空隙，增大了非毛管孔隙度，空隙范围达 5%~25%。森林土壤的蓄水能力取决于森林土壤的非毛管孔隙度和土壤厚度，计算公式如下：

$$Q=10000 \cdot k \cdot h$$

式中：Q——森林土壤蓄水能力（m³/hm²）；

k——非毛管空隙度；

h——土壤厚度（m）。

根据项目生态恢复区域的土地类型,选取土壤的参数分别为:土壤厚度均取 0.7m,非毛管孔隙度取 15%。经计算,生态恢复区域年涵养水源总量为 $450\text{m}^3/\text{hm}^2$,本项目生态恢复面积共计约 13.5077hm^2 ,经计算,该项目涵养水源总量为 $6078\text{m}^3/\text{a}$,按替代价值 $0.48\text{元}/\text{m}^3$ 计算,年森林蓄水效益为 2917 元。

②水土保持效益

为减少水土流失,对工业场地进行硬化,设置了初期雨水收集池,采取露天采场、运输道路、表土临时堆场设置截排水沟,对施工区域临时拦挡。

根据《灵宝市朱阳镇仓朱峪饰面石材用辉长岩矿资源开采项目水土保持方案报告书》(2024 年 12 月),如果不采取有效的水土流失防治措施,工程建设将造成的水土流失总量为 1430.85t;新增水土流失量 656.79t,其中施工期新增 454.29t,自然恢复期新增 202.50t。通过实施主体设计和水保方案新增的各类防护措施,可减少水土流失量 1022.79t。按长防林和太行山绿化工程平均估算价 $10\text{元}/\text{t}$,则固土效益为 10227.9 元。

③森林保肥效益

以上述减少水土流失量为 450t 为基数,按分布面积最大的褐土中含全氮、全磷的平均数 0.2237%为标准,项目建设可减少氮、磷肥流失约 1t,森林保肥效益货币单价按长防林和太行山绿化工程平均估算价 $423.6\text{元}/\text{t}$;年保肥的货币效益为 423.6 元。

④释放氧气效益

根据调查资料,每公顷森林每年可释放氧气量 6t,项目生态恢复完成后,每年将释放氧气 81.0462t,按替代价值 $1000\text{元}/\text{t}$ 计算,则年释放氧气效益 81046.2 元。

(3) 总环境效益为以上各效益之和为 136374.7 元/年。

8.4.4 环境损益分析

(1) 环保投资占工程建设总投资的比例

环保投资/工程建设总投资= $320.613\text{万元}/15000\text{万元}\approx 2.1\%$

(2) 环保投资费效比

环保效益与费用比=环保效益/环保费用=13.63747 万元/320.613 万元=0.04。

本项目的环保投资费效比为 0.04，本项目的环境污染控制、生态保护措施在经济上可行。环境经济各项参数指标汇总见表 8.4-1。

表 8.4-1 环境经济各项参数指标汇总

| 参数 | 金额 |
|----------------|-------------|
| 工程总投资 | 15000 万元 |
| 环保投资 | 320.613 万元 |
| 环境代价 | 0.4 万元 |
| 环境成本 | 15.7176 万元 |
| 环境费用 | 16.1176 万元 |
| 环境效益 | 13.63747 万元 |
| 环保效益费用比 | 0.04 |
| 环保投资占工程总投资 (%) | 2.1 |

8.5 小结

环保投资的效益首先表现为能使“三废一噪”达标排放或综合利用；矿区绿化、美化得以落实；服务期满后土地得到及时复垦，生态环境走向良性循环。其次表现“三废”综合利用间接产生的社会和生态效益。

综合以上社会、经济及环境效益分析，结果表明该项目具有经济合理性，项目在经济角度上可行；项目社会效益显著，项目具有较好的环境效益，环保设施的运行将污染物排放量控制在允许的限度，同时废物综合利用水平较高，项目在经济角度上是可行的。

第九章 环境管理与监测计划

9.1 环境管理的重要性

环境管理是企业管理的重要内容之一,在企业环境保护工作中起着举足轻重的作用,加大环境监督、管理力度是实现企业环境效益、经济效益、社会效益协调发展和走可持续发展道路的重要措施,是企业生存和发展的重要保障之一。环境监测是工业污染防治的依据和环境管理的基础,加强污染监控工作是了解和掌握企业排污特征,研究污染发展趋势,开展环保技术研究和综合利用能源的有效途径,是监督企业环保设施正常运行、确保污染物达标排放的可靠保证。

加强环境管理,除了建设配套的末端污染治理措施并维持其正常运行外,还必须将清洁生产的指导思想贯穿生产全过程之中,注意各个生产环节的环境管理,减轻末端治理的压力,为此,本工程建成后必须建立健全各项管理和监测制度,确保各种污染物治理和清洁生产措施发挥应有的作用。因此,制定严格的环境管理制度和合理的监测计划,并确保其认真落实,是日常生产管理工作的关键一环,也是企业生存和发展的关键因素之一。

9.2 环境管理的重要性

9.2.1 环境管理机构的设置

根据《建设项目环境保护设计规定》第五章第五十七条规定,新建、扩建企业设置环境保护管理机构,此外根据当前国内外健康、安全、环境管理发展趋势,建议在本矿设立环境管理机构,建立日常环境管理制度和环境管理台账。

环境管理机构应由企业副总经理主管,主要负责组织、落实、监督本企业的环境保护工作。环境管理机构人员编制中,应设立1~2名专职人员负责项目废气、废水、噪声、固体废物的管理及生态恢复工作,以及其他环境管理工作;该人员必须是专业环保工作人员,有较强的环保知识和管理水平。

9.2.2 环境管理机构职责

环境保护管理机构的任务是负责组织、落实、监督本企业的环境保护工作，其工作职责主要有：

(1) 贯彻执行国家有关环境保护法规、政策、标准和各项环保法规，组织制定、修改并监督执行本企业的环境保护规章制度，制定并组织实施环境保护规划和计划。

(2) 认真核实环评报告书环保对策中各项措施的落实情况，本项目建成竣工后，提请环境保护行政主管部门进行建设项目竣工环境保护验收，验收合格后方可进行正常的生产营运；在项目投入正常生产营运后，定期检查企业环境保护设施的运行情况。

(3) 负责对项目各污染源环境监测的领导和组织工作，对环保设施的运行情况 & 治理效果进行监控，建立污染源档案，及时了解存在的问题并予以解决，确保污染防治设施的正常运行并达到设计指标要求，为环境保护数据资料统计、各污染源治理提供基础数据。

(4) 制定企业环境风险防范措施及应急预案，并指导进行操作演练。配合专业技术人员进行事故隐患排查，杜绝环境污染事故发生。指导并参与污染事故的调查及处理工作，负责将事故发生及处理结果上报当地环保等有关部门。

(5) 落实企业清洁生产方案，进一步完善废物循环利用技术，降低能源消耗，减少生产成本。

(6) 加强企业领导对职工的安全及环保专业技术培训和考核，提高企业全体员工的环保素质和实施清洁生产的自觉意识。

9.2.3 环境管理要求

1、施工期：严格按照设计进行工业场地、运输道路、表土临时堆场、废石周转场地等工程内容的建设，确保各项工程均能满足相关要求；

2、生产运行期：加强对运输车辆管理，确保出厂车辆全部采用篷布遮盖，并进入车辆清洗装置进行清洗；做好沉淀池防渗处理。

3、闭矿期：对项目生态恢复措施进行管理，确保严格按照设计和环评要求进行生态恢复，并保证恢复的效果。

9.2.4 环境管理计划

项目环境管理计划见表 9.2-1。

表 9.2-1 环境管理计划

| 阶段 | 潜在的负面影响 | 减缓措施 | 实施及负责机构 | 监督机构 |
|-----|------------|--|---|---------------|
| 基建期 | 保护野生动物、植被 | 加强宣传、管理和监督、实施预防为主的保护措施 | 三门峡志和矿业有限公司 | 三门峡市生态环境局灵宝分局 |
| | 环境噪声和振动 | 协调噪声机械施工作业时间，物料运输车辆安排在白天进出，禁止夜间运输，避免影响周围居民休息 | | |
| | 影响景观美 | 严格按照设计实施景观工程及时进行绿化和土地复垦工作 | | |
| | 剥离表土 | 优先用于现有生态恢复覆土，多余部分暂存至表土临时堆场用于闭矿期生态恢复覆土 | | |
| | 废石 | 经废石周转场地暂存后，外售至灵宝市万谷石材有限公司五亩分公司万谷石材固废综合利用项目加工利用 | | |
| | 生活垃圾 | 经矿区内垃圾桶分类收集后运至镇垃圾中转站集中处置 | | |
| | 干扰沿线公路设施 | 加强交通管理，及时疏通道路，设置临时通道 | | |
| | 取弃料对土地利用影响 | 及时平整土地，按相关管理和技术要求进行土地复垦 | | |
| | 车辆冲洗废水 | 经 1 座 6m ³ 的沉淀池沉淀后循环使用，不外排 | | |
| 营运期 | 废水 | 生活污水 | 施工区设旱厕，洗漱废水经沉淀池沉淀后用于工业场地降尘洒水 | |
| | | 凿孔、锯切废水 | 各生产台阶最低处布置 80m ³ 临时沉淀池(共计 28 个)，锯切废水经排水沟汇流至沉淀池，废水沉淀后采用水泵泵至开采作业区循环使用 | |
| | | 车辆冲洗废水 | 经 1 座 6m ³ 的沉淀池沉淀后循环使用，不外排 | |
| | | 食堂废水、生活污水 | 食堂废水经 0.5m ³ 的隔油池处理后与生活洗漱废水一起经 20m ³ 沉淀池沉淀后暂存，用于工业场地洒水降尘，粪污由化粪池收集后定期清掏，用于周围林木施肥 | |
| | | 工业场地初期雨水 | 初期雨水经 1 座容积为 10m ³ 的初期雨水收集池收集、沉淀后用于工业场地洒水降尘 | |
| | 露天采场开采 | 设计在露天采场最终开采境界外修筑截水沟矿区开采台 | | |

| 阶段 | 潜在的负面影响 | 减缓措施 | 实施及负责机构 | 监督机构 |
|------|--------------------------|---|---------|------|
| 大气污染 | 工作面初期雨水 | 阶内侧设置排水沟，4个开采平台分别设置4座初期雨水收集池（总容积约620m ³ ）。 开采台阶内侧设置约10326m排水沟，台阶汇流雨水通过排水沟汇流至露采区开采平台初期雨水收集池，经收集、沉淀后用于运矿道路洒水降尘 | | |
| | 覆盖层剥离粉尘 | 安装2台雾炮机对作业区进行喷雾洒水降尘 | | |
| | 矿石锯切粉尘 | 采用湿法（锯切面用水直接冷却），锯切废水沿排水沟进入沉淀池，锯切过程飞溅在排水沟外侧的废水及时人工引流清理至排水沟，加强管理，避免遗留在外的含粉尘废水风干后扬尘产生。 | | |
| | 矿石临时堆场 | 产品荒料为大块状，堆存过程不易起尘，且荒料铲装时粉尘量较少。粉尘主要为副产品建筑石料用铲车装车时粉尘，拟采取降低物料装卸落差，采用2台雾炮机喷雾降尘等措施控制粉尘，拟暂存至废石周转场地封闭式厂房内。 | | |
| | 废石周转场地粉尘 | 废石周转场地扬尘源主要是装卸、运输引起的扬尘。建议建设封闭式钢结构厂房，厂房面积约800m ² ，地面硬化，安装硬质门，厂房内部安装1套雾化喷淋系统，每隔2m设置一个喷头，共计约200个雾化喷头，雾化面积覆盖整个厂房，降低物料装卸落差。 | | |
| | 表土临时堆场 | 四周设置沙袋，顶部播撒草籽，洒水降尘 | | |
| | 废石入临时周转场前及表土在开采平台的暂存防尘措施 | 拟设置临时堆存区面积共计约400m ² ，暂存区设置覆盖式防风抑尘网，并采用移动式雾炮洒水抑尘，覆盖率100% | | |
| | 运输扬尘 | 运矿道路硬化，配备洒水车，总出口处设置1套车辆冲洗装置，对进出车辆的轮胎及车身进行冲洗；运输车辆加盖篷布；定期对运矿道路维护保养，加强运输道路两侧绿化，并采取定时对路面洒水、清扫等 | | |
| | 噪声污染 | 选用低噪声设备，减振、置于室内、绿化等 | | |
| | 固体废物 | 表土：用于上一开采台阶生态恢复附覆土； 废石：经废石周转场地暂存后，外售灵宝市万谷石材有限公司五亩分公司万谷石材固废综合利用项目综合利用； 废润滑油、废润滑油桶：为危险废物，经1座5m ² 危废暂存间暂存后交有资质单位处置； | | |

| 阶段 | 潜在的负面影响 | 减缓措施 | 实施及负责机构 | 监督机构 |
|-------|---------------|---|---------|------|
| | | 沉淀池污泥：定期清理，压滤后作为砂石外售综合利用； 餐饮废水隔油池油脂油污：定期清掏交由餐饮废物回收单位处置； 生活垃圾：经厂区收集后定期送往镇垃圾中转站集中处置 | | |
| | 环境风险事故 | 本项目无较大风险事故 | | |
| 服务期满后 | 按规范要求对闭矿，生态恢复 | 按要求做好闭矿工作，对本矿占用土地进行生态恢复，露天开采终了平台、表土临时堆场、工业场地、废石周转场地不再使用时，及时进行生态恢复，防止成为潜在的水土流失源 | | |

9.3 污染物排放管理要求

对本项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数，排放污染物种类、排放浓度和排放总量以及执行的环境标准等信息汇总，为后续的排污许可证制度奠定基础。建设单位在后续的运行中，应定期向社会公开日常污染治理措施、污染物排放量、突发环境事故、采取的应急措施以及事故造成的影响等相关信息。

9.3.1 污染物排放清单

本项目运营期污染物排放清单见表 9.3-1。

表 9.3-1 项目运营期污染物排放清单

| 排放源 | 污染物 | 排放情况 | 方案措施 | 执行标准 |
|------|-----------|------|--|----------|
| 水污染物 | 锯切废水 | 0 | 各生产台阶最低处布置 80m ³ 临时沉淀池（共计 28 个），锯切废水经排水沟汇流至沉淀池，废水沉淀后采用水泵泵至开采作业区循环使用 | 循环使用，不外排 |
| | 进出场车辆冲洗废水 | 0 | 经 1 座 6m ³ 的沉淀池沉淀后循环使用 | 循环使用，不外排 |

| | | | | | |
|-------|---------------|-----|---|---|--|
| | 露天采场开采工作面初期雨水 | 0 | 设计在露天采场最终开采境界外修筑截水沟约 2200m，在露天采场底部平台边缘及各级开采台阶内侧设置排水沟，共需修筑排水沟约 10326m。 矿区开采台阶内侧设置排水沟，开采平台设置 4 初期雨水收集池（总容积约 620m ³ ）。 开采台阶内侧设置约 10326m 排水沟，阶汇流雨水通过排水沟汇流至露采区开采平台初期雨水收集池，经收集、沉淀后用于运矿道路洒水降尘 | 综合利用 | |
| | 工业场地初期雨水 | 0 | 北侧及连接道路一侧开挖排水沟排水，梯形断面，排水沟总长 130m，沿排水沟排入西侧董家埵河，工业场地内雨水汇流至南侧 1 座 10m ³ 的初期雨水收集池收集、沉淀后回用于工业场地洒水降尘 | 综合利用 | |
| | 生活污水 | 0 | 食堂废水经隔油池处理后与生活污洗漱废水一起经沉淀后暂存，用于工业场地洒水降尘，粪污由化粪池收集后用于周围林木施肥 | 综合利用 | |
| 大气污染物 | 覆盖层剥离粉尘 | 颗粒物 | 0.065t/a | 采场内设置 2 台雾炮机，对作业区、采场平台进行喷雾洒水降尘 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 颗粒物无组织排放监控浓度限值：1mg/m ³ |
| | 锯切粉尘 | 颗粒物 | 0.2351t/a | 采用湿法（锯切面用水直接冷却） | |
| | 废石周转场地 | 颗粒物 | 0.0139t/a | 建设封闭式厂房，地面硬化、安装硬质门，厂房内部安装 1 套雾化喷淋系统，雾化洒水面积覆盖整个厂房，降低物料装卸落差，采取“防扬散、防流失、防渗漏”三防措施 | |
| | 表土临时堆场 | 颗粒物 | 0.0003t/a | 四周设置沙袋，顶部播撒草籽，洒水降尘 | |

| | | | | | |
|-------|--------------------------|-----|---------------------------------|---|-------------------------------------|
| | 废石入临时周转场前及表土在开采平台的暂存防尘措施 | 颗粒物 | 少量 | 拟设置临时堆存区面积共计约400m ² ，暂存区设置覆盖式防风抑尘网，并采用移动式雾炮洒水抑尘，覆盖率100% | |
| | 交通运输扬尘 | 颗粒物 | 18.8047t/a | 运矿道路硬化，总出口处设置1套车辆冲洗装置，对进出车辆的轮胎及车身进行冲洗，运输车辆加盖篷布，加强运输道路两侧绿化，配备洒水车，对路面洒水、清扫等 | |
| | 食堂油烟 | 油烟 | 0.0004t/a、0.56mg/m ³ | 经1套油烟净化装置处理后屋顶排放 | 《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB41/1604-2018) |
| 噪声污染源 | 机械设备 | | 60~75dB(A) | 选用低噪声设备，采取减震等措施 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1类标准 |
| | 运输车辆 | | 60dB(A) | 禁止夜间运输，经过敏感点时减速慢行、减少鸣笛 | |
| 固体废物 | 剥离废石 | | 0 | 暂存至废石周转场地，外售综合利用 | 综合利用 |
| | 剥离表土 | | 0 | 用于上一开采台阶生态恢复覆土 | 综合利用 |
| | 沉淀池污泥 | | 0 | 车辆清洗废水沉淀池污泥、初期雨水收集池污泥压滤后作为砂石料外售，锯切废水沉淀池污泥自然干化后作为砂石料外售 | 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) |
| | 废润滑油、废润滑油桶 | | 0 | 为危险废物，经1座5m ² 危废暂存间暂存后交有资质单位处置 | 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) |
| | 隔油池油脂油污 | | 0 | 定期清掏交由餐饮废物回收单位处置 | / |
| | 生活垃圾 | | 0 | 分类收集后运往镇垃圾中转站统一处理 | / |

建设单位应委托有资质单位定期对项目污染物排放情况进行监测，并及时将监

测结果向社会公开。

9.3.2 总量建议指标

实施污染物排放总量控制是确保实现各阶段环保目标、改善区域环境质量的重要手段，将促进企业节能、降耗、减污、增效，采用先进的生产技术和工艺装备，转变经济增长方式，实现可持续发展目标；因此，在目前形势下实施污染物排放总量控制对改善和保护当地环境质量和生态环境质量有较大的现实意义。

根据国家对实施污染物排放总量控制要求及项目排放特征污染物，本项目评价确定项目总量控制因子为 COD、氨氮。

9.3.3 总量控制措施分析

本项目采取了一系列的环保措施，首先是清洁生产，尽可能减少建设营运过程中污染物的产生量，如采用先进的生产工艺、降低能耗物耗；其次将污染物排放量以合理的代价减少到最小程度；第三，贯彻循环经济的理念，实现废弃物的资源化。

(1) COD 和氨氮的减排措施

凿孔、锯切废水经沉淀池收集沉淀后循环使用；进出场车辆冲洗废水经沉淀池沉淀后回用；食堂废水经隔油池处理后与生活污水一起经沉淀后暂存，用于工业场地洒水降尘，粪污由化粪池收集后用于周围林木施肥；工业场地、露天采场初期雨水收集池收集、沉淀后分别用于工业场地、运矿道路洒水降尘；废石周转场地淋滤水收集池收集、沉淀后废石周转场地洒水降尘，不外排。

(2) NO_x 和 SO₂ 的减排措施

本项目营运期废气主要为露天开采粉尘、运输道路粉尘、废石周转场地粉尘及食堂油烟等，无 NO_x 和 SO₂ 产生和排放。

9.3.4 公开信息内容

为了更好的监督项目污染物排放情况，企业应定期向周围社会公众公开项目污染物排放情况，公开信息内容主要有：项目环境保护设施运行状况；废水、废气及噪声的排放情况及达标情况，固废处置情况等。

9.4 环境监测

对环境监测是指通过对本项目运行后污染物排放情况进行监测，及时准确地掌握环境质量和污染源动态，为生产和环境管理提供全面、充分可靠的科学依据。《建设项目环境保护设计规定》第六章第五十九条规定，对环境有影响的新建、扩建项目应该设置必要的监测机构与配备相应的监测仪器，根据这一要求，结合本项目的规模、性质、监测任务等，建议本项目日常环境监测工作委托有资质单位承担，本项目不设置环境监测设施。

9.4.1 环境监测机构的职责

(1) 根据国家颁布的环境质量标准和污染物排放标准及环境保护监测工作规定，制定项目监测计划和工作方案。

(2) 定期对各项污染防治设施进行监测，随时掌握运行状况，监测结果出现异常时，应及时查明原因，并及时上报企业主管环保的领导。

(3) 做好废气、废水、噪声的污染源及监测数据记录、统计分析及存档工作，分析污染物排放规律，整理监测数据，并建立企业环保档案。

(4) 建立质量保证体系，监测站的规范化建设，不断提高监测质量和监测水平。

(5) 加强监测仪器设备的日常保养和校验工作，确保监测站的正常运行。

(6) 接受地方环保主管部门的指导和监督管理。

9.4.2 监测计划

(1) 建设期生态保护措施监控

对露天采场、矿区道路、工业场地、表土临时堆场、废石周转场地等工程建设严格按设计控制土石方开挖方式，对弃土弃石的运输、堆存应每日一查，严格控制乱堆乱倒，对可利用的弃土弃渣做好监控、监督并及时予以利用。对施工场地周边的林木植被保护应每日一查，严格控制占压毁坏周边林木植被。

监督建设单位对施工结束后临时占地、临时施工道路、临时弃土场等场地及时实施生态恢复工程，并检查工程质量的进度。

(2) 营运期生态保护及恢复措施监控

安排专人协助并督促生态补偿措施的落实，根据《灵宝市朱阳镇仓朱峪饰面石材用辉长岩矿矿产资源开采与生态修复方案》及本报告要求做好生态补偿工程，对生态补偿工程实施进度进行全过程监控，对实施中存在问题协助实施单位解决，并负责定期向主管部门汇报工程进度和实施情况。

随着生产过程逐步完善的工程护坡、防洪排水及其他生态保护措施的实施，把好水保工程质量关和工程进度，并协助施工单位解决存在的技术问题，如遇重大问题及时向建设单位和当地环保部门汇报。

(3) 服务期满后生态恢复措施监控

露天终了平台、工业场地、运矿道路、表土临时堆场、废石周转场地服务期满后覆土复植、造林等工程进行监督，并协助有关部门对工程完成质量进行检查、验收。

9.4.3 排污口规范化整治

根据《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发〔1999〕24号）、《排污口规范化整治技术要求》（环监〔1996〕470号）等规定的要求，一切新建、改造、扩建的排污单位以及限期治理的排污单位必须在建设污染治理设施的同时，建设规范化排放口。因此，建设项目产生的各类污染物的排放口必须规范化，并且规范化工作的完成必须与污染治理设施同步。

本项目无废气排气筒、无废水排放口，排污口规范化整治内容主要为噪声污染源和固体废物贮存（处置）场所须规范化设置。

(1) 排污口管理

固体废物贮存场所：本项目产生的固废主要为废石、废润滑油、沉淀池污泥、废油脂及生活垃圾。废石及沉淀池污泥外售综合利用；废润滑油经危废暂存间暂存后交有资质单位处置；餐饮废水隔油池油脂油污定期清掏交由餐饮废物回收单位处置；生活垃圾经厂区内分类收集后运至镇垃圾中转站集中处置。

废石周转场地要求：

项目废石周转场地选址符合 I 类一般固体废物堆场的选址要求，堆存满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），在运营期满后对废石周转场地平整、覆土植树造林、进行生态恢复。

（2）环境保护图形标志

应设置环境保护图形标志，分别《环境保护图形标准排放口（源）》按 GB15562.1-1995 执行。

环境保护图形符号见表 9.4-1，环境保护图形标志的形状及颜色见下表。

表 9.4-1 环境保护图形符号一览表

| 序号 | 提示图形符号 | 警告图形符号 | 名称 | 功能 |
|----|---|---|--------|----------------|
| 1 |  |  | 危废废物 | 表示危险废物贮存、处置场 |
| 2 |  |  | 一般固体废物 | 表示一般固体废物贮存、处置场 |
| 3 |  |  | 噪声排放源 | 表示噪声向外环境排放 |

表 9.4-2 环境保护图形标志的形状及颜色表

| 标志名称 | 形状 | 背景颜色 | 图形颜色 |
|------|-------|------|------|
| 警告标志 | 三角形边框 | 黄色 | 黑色 |
| 提示标志 | 正方形边框 | 绿色 | 白色 |

9.4.4 污染源监控

定期检查废气、噪声、废水污染防治设施的运行情况，发现问题，马上安排检修，做好记录。对重大污染事故，要及时向主管环保部门汇报，并提出控制污染的

建议。矿区环境质量监测工作建议委托有资质单位承担。

环境监测计划见表 9.4-3。

表 9.4-3 监测工作内容一览表

| 时段 | 类别 | 监测点 | 监测项目 | 监测频率 | 控制目标 |
|-----|------|--|--|--------------------------|---|
| 建设期 | 声环境 | 老虎沟村 | 等效声级 | 半年监测 1 次,每次 2 天,每天昼、夜各一次 | 《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类(昼间 55dB(A), 夜间 45 dB(A)) |
| | 生态 | 加强施工期管理, 不随意侵占土地、破坏植被, 废石堆放合理、有序, 将生态破坏和影响降至最低 | | | |
| 运营期 | 环境空气 | 老虎沟村 | TSP | 半年监测 1 次,每次 7 天 | TSP≤0.3mg/Nm ³ |
| | 声环境 | 老虎沟村 | 等效声级 | 半年监测 1 次,每次 2 天,每天昼、夜各一次 | 《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类(昼间 55dB(A), 夜间 45 dB(A)) |
| | 废气 | 露天采场、废石周转场地四周 | 颗粒物 | 半年监测 1 次,每次 2 个生产周期 | 周界小于 1.0mg/m ³ |
| | 废水 | / | | | |
| | 土壤 | 废石周转场地下游 | PH、硫化物、氟化物、挥发性酚类、氰化物、As、Pb、Cd、Hg、Cu、Zn、石油类 | 3 年 1 次 | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018) |

9.4.5 运营期及闭矿期生态监测和管理

9.4.5.1 陆生生态监测

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)对生态监测的要求,本项目可开展常规生态监测。

本规划矿山生产服务年限 18.5 年,基建期 1 年,总服务年限 19.5 年。将本次评价区生态调查结果作为基础监测比较值,分别在施工期、开采期第 6 年、第 12 年、生产服务年限终止年(第 18.5 年)和闭坑期第 3 年各进行一期陆生生态监测,共监测 5 期。监测点位要满足本项目评价区生态系统现状评价的要求,重点布设在工程

占地区和开采区及其周边区域。

(1) 陆生植物植被监测

监测点位：植被监测以样方法为主，乔木林地的样方面积设为 400m^2 ($20\text{m}\times 20\text{m}$)，灌木类型的样方面积设为 100m^2 ($10\text{m}\times 10\text{m}$)。共设置监测点位 7 处，生态监测布点图见图 9-1。

监测内容：监测时间为每监测年份的 4~6 月，对每个监测样方用 GPS 精确定位，记录样方所处位置、坡形、坡向、坡度、坡位、土壤、群落总盖度、高度、各层盖度、高度以及群落周边人为干扰情况等要素。记录样方中所有物种的种类、盖度、高度、生活力、物候等。多方位拍摄样方、标本、保护物种等影像资料。

监测要求：主要监测保护植物的生长情况及保护效果、生长期引起的生境变化、植被的变化以及生态系统整体性变化，重点关注群落优势种的变化趋势。

表 9.4-4 评价区植被监测点位一览表

| 序号 | 监测点位 | GPS |
|----|-------------|--------------------------------------|
| 1 | 废石周转场西侧 20m | 110° 28' 43.226" E;34° 23' 53.616" N |
| 2 | 工业场地东侧 30m | 110° 28' 50.390" E;34° 23' 59.235" N |
| 3 | 采区西侧 10m | 110° 28' 50.574" E;34° 23' 55.301" N |
| 4 | 矿区道路北侧 10m | 110° 29' 0.861" E;34° 24' 4.705" N |
| 5 | 矿区道路中部 20m | 110° 29' 2.576" E;34° 23' 50.473" N |
| 6 | 采区南侧 20m | 110° 29' 5.641" E;34° 23' 52.095" N |
| 7 | 采区东南侧 50m | 110° 29' 20.706"E;34° 23' 50.148" N |

(2) 野生脊椎动物监测

监测点位：评价区脊椎动物监测方法主要采用样线法，鸟类监测时间为每年 1~3 月，两栖、爬行和哺乳类监测时间为每年 4~9 月。设置长度 800~1500m 长度不等的样线 5 条，其中包括废石周转场及工业场地 1 条、采区西侧至中部（包括矿山道路）1 条、矿区东南侧 1 条、矿区北侧 1 条、矿区西侧一条。

1. 哺乳类

观察每条样线哺乳类栖息地生境类型；同时对样线内野生动物留下的各种痕迹，如动物足迹、动物粪便、卧迹、体毛、动物的擦痕和抓痕以及残留在灌丛上的体毛、

动物的洞穴及残留在周围的体毛等遗留物进行观察和记录。

主要对重点保护动物进行监测，监测内容主要包括：种群变化动态、栖息地及觅食地等。

2. 鸟类

每条监测样线设置 2 个观测点取样，每个观察点记录 10 分钟。准备调查工具望远镜、鸟类图鉴等。监测时段：每天 8:00~11:00，16:00~18:00 时。施工期重点监测保护鸟类的种类、数量、栖息地和觅食地等，对活动区域采取一定的避让和减缓措施。对具有迁徙特性的鸟类也要重点监测，尤其注意冬季鸟类的组成和特征，以及数量等方面的变化。

3. 两栖爬行动物

监测时记录沿样线左右各 5m、前方 5m 范围内见到的两栖爬行动物的种类和数量。监测时段：每天 7:00~11:00，15:00~17:30 或 20:00~22:00。选择主要种类观察其种群变化动态、分布范围、栖息地状况及其对环境的适应性等。

表 9.4-5 评价区野生脊椎动物监测样线一览表

| 序号 | 监测地点 | 起点至终点坐标 |
|----|---------------------|---|
| 1 | 废石周转场及工业场地 | 110°28'43.511"E;34°23'36.805"~N110°28'44.569"E;34°24'13.223"N |
| 2 | 采区西侧至中部 (包括矿山道路) | 110°28'53.857"E;34°23'53.433"~N110°29'5.334"E;34°23'53.678"N |
| 3 | 矿区西侧 | 110°28'25.031"E;34°24'2.929"~N110°28'39.550"E;34°23'47.741"N |
| 4 | 矿区东南侧 | 110°29'20.706"E;34°23'50.148"~N110°29'29.208"E;34°23'32.738"N |
| 5 | 矿区北侧 | 110°28'49.568"E;34°24'10.257"N110°29'11.335"E;34°24'7.405"N |

第十章 评价结论与建议

10.1 结论

三门峡志和矿业有限公司灵宝市仓朱峪饰面用辉长岩矿矿区位于灵宝市朱阳镇老虎沟村仓朱峪，矿区面积 0.219km²，为新建项目，开采矿种为饰面用辉长岩，开采方式为露天开采，可采矿体 1 个，设 1 个露天采场，设计开采规模为 11 万 m³/年（饰面用辉长岩），开采方法采用自上而下台阶式开采，设计生产服务年限 18.5 年，基建期 1 年，矿山总服务年限为 19.5 年，项目总投资 15000 万元。开采的饰面用辉长岩荒料外售至灵宝市朱阳镇运头村股份经济合作社朱阳镇异型岩石材加工扩建项目加工利用，共生的建筑石料用辉长岩及废石外售至灵宝市万谷石材有限公司五亩分公司万谷石材固废综合利用项目加工。本项目工程内容主要为露天采场、工业场地、表土临时堆场、废石周转场地、运输道路等。

10.1.1 工程建设符合国家产业政策

本项目为饰面用辉长岩矿开采项目，采用机械化开采加工设备，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类“十二建材、第 8 条机械化石材矿山开采及自动化石材加工技术”项目。

10.1.2 项目选址符合规划及土地利用政策，满足区域各项环境保护要求

经分析，本项目建设符合《河南省“十四五”自然资源保护和利用规划》、《三门峡市矿产资源总体规划》（2021-2025 年）、《灵宝市矿产资源总体规划》（2021-2025 年）、《河南省生态环境厅关于印发矿山采选建设项目环境影响评价文件审批原则（修订）的通知》（豫环办〔2021〕82 号）、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109 号）、河南省“三线一单”、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》等要求，同时项目不在饮用水源保护区范围内，不占用自然保护区。

10.1.3 区域环境质量现状较好

(1) 环境空气

本次评价收集了灵宝市 2023 年连续 1 年的环境空气质量监测数据,灵宝市 2023 年 SO₂、NO₂、CO、O₃ 浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准,PM₁₀、PM_{2.5} 年评价指标浓度不满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准,项目所在区域为环境空气质量不达标区。矿区及老虎沟村 2 个监测点位连续 7 天 TSP 浓度值均满足均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 表 2 二级标准。河南小秦岭国家级自然保护区 1 个监测点位连续 7 天 TSP 浓度值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 表 2 一级标准。

(2) 地表水

根据三门峡生态环境局网站上公布的2023年1月~12月三门峡市地表水环境质量监测信息,宏农涧河窄口长桥监测断面常规监测因子中除10月份化学需氧量不能达标外,其他月份检测因子浓度均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准。

(3) 声环境

本项目矿区内 1 个检测点、敏感点处 2 个检测点昼间及夜间噪声均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类区标准限值要求,该评价区域声环境背景值较低,区域声环境质量较好。

(4) 土壤

本项目矿区内土壤监测点位各项监测因子浓度值均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 筛选值第二类用地标准要求,评价区域土壤环境质量良好。

10.1.4 本工程建设期产生的固废、扬尘、噪声、废水经采取评价提出的污染防治措施后,对外环境影响较小

建设期大气污染源主要为剥离表土裸露地表的风蚀扬尘,建筑材料运输、装卸、

堆放中的扬尘，运输车辆行驶产生的扬尘等，施工过程中采取对施工场地及道路洒水、物料储存在库房内、运输车辆冲洗、限速、限载、遮盖等措施后，能有效降低施工扬尘的污染，对区域环境空气影响很小。

建设期水污染源主要为施工区设备冲洗与车辆清洗废水等、施工人员生活污水。评价要求设置沉淀池，车辆清洗废水收集沉淀后用于场地洒水降尘。施工污水主要为施工人员洗漱废水，经沉淀池收集沉淀后暂存，用于场地洒水降尘，旱厕粪污定期清理用于周边林地施肥。

建设期噪声主要分为施工机械噪声和运输车辆噪声等，噪声级在 70~85dB (A) 之间。在采取选择性能良好且低噪声的施工机械，夜间禁止高噪声施工，运矿道路至 X015 县道中间无噪声敏感点，物料运输车辆安排在白天进出，夜间不运输等措施情况下，施工噪声对周围环境影响不大。

露天开采首采台阶表土剥离、运输道路建设产生的剥离表土暂存至表土临时堆场用于后期生态恢复覆土，采用装土编织袋拦挡和防尘网临时覆盖进行防护；露天开采首采台阶剥离的废石为第 I 类一般工业固体废物，废石周转场地暂存后全部外售作为建筑材料利用；生活垃圾经分类收集后定期清理运往镇垃圾中转站集中处置。施工期固体废物均合理处置，对周围环境影响很小。

评价要求项目施工过程中必须采取生态环境保护工作，要在施工各个时段内做好生态防护措施，尽量少占地，少破坏绿色植被，并且在施工完成时及时做好生态恢复和补偿工作，加强绿化，可将基建期的生态环境影响降至最低程度。

10.1.5 由预测结果可知，工程废气经处理后可以达标排放，对周围环境影响轻微；废水全部综合利用；敏感点噪声可以达标，不会造成扰民现象；工程固体废物可以得到妥善处置，不会造成二次污染。

环境空气影响分析：采取湿法作业、安装雾炮机对作业区进行喷雾洒水降尘、降低物料装卸落差，废石周转场地建设封闭式厂房，厂房内部安装雾化喷淋系统等措施后，颗粒物浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 标准要求及

《建筑石料、石材矿绿色矿山建设规范》(DB41/T1665-2018)表 A.2 标准要求,露天采场颗粒物浓度最大占标率为 4.57%,满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求,对周围环境空气现状影响不大;运输扬尘在采取设置车辆清洗装置、清扫路面、洒水降尘,加盖篷布、限速、限载等措施后,对沿线居民影响不大。

声环境影响分析:采取选用低噪音设备、减振等措施后,项目运营期不会改变周围敏感点《声环境质量标准》1类区标准要求。

地表水环境影响分析:本项目锯切废水经沉淀池沉淀后回用于生产;车辆冲洗废水经沉淀池沉淀后用于运矿道路洒水降尘,不外排;露天采场工作面、工业场地初期雨水经初期雨水收集池收集沉淀后洒水降尘;工业场地设置旱厕,生活污水(食堂废水、洗漱废水)经隔油池+沉淀池后暂存,用于工业场地洒水降尘,粪污由化粪池暂存后用于周边林地肥田,建设对周边地表水环境影响不大。

地下水环境影响分析:项目矿石、废石及剥离表土不含重金属等有毒有害元素,因此雨期降水对矿石中重金属溶出极少,主要成分为天然雨水成分,雨水汇流下渗对地下水的影响也很小。评价建议将矿区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区防治措施后,项目产生的污染物对地区地下水质的影响较小。矿区周围各村民组用水水源为山泉裂隙水,本项目生产生活用水均为山泉裂隙水,采用水管输送至生活区及生产区。项目矿体赋存标高在位于当地侵蚀基准面和地下水水位以上,露采过程中对当地地下水水位、水质均不会产生影响,项目开采不会对区域地下水及周围居民生产生活用水造成明显影响。

固体废物环境影响分析:本项目废石为第 I 类一般工业固体废物,暂存后全部外售综合利用;沉淀池污泥压滤后作为砂石料外售,废润滑油及废润滑油桶为危险废物,在危废暂存间暂存后委托有资质单位处置;餐饮废水隔油池油脂油污属于生活垃圾范畴,定期清掏交由餐饮废物回收单位处置;生活垃圾经厂区内分类收集后运至镇垃圾中转站集中处置。

10.1.6 环境经济损益分析

项目建成投产后，年均实现销售收入 1148 万元，年利税总额 828.48 万元。项目的实施对促进当地经济发展、提高国民经济收入具有一定的贡献，此外本项目可增加就业，具有明显的社会效益。

项目的建设符合国家产业政策和环境保护要求，可为企业获得良好的经济效益，项目的实施在促进地方经济发展的同时，又可提供大量的就业机会，具有良好的社会效益。项目环保措施比较完备，在确保环保投资落实到位的前提下，环境效益比较明显。

10.1.7 环境管理与检测计划

三门峡志和矿业有限公司的环境保护工作应由主管生产的副总经理负责，下设安全环保科，并配置 1~2 名专职环境管理人员，负责全厂的日常环境管理工作，环境保护规划、计划，环境管理及污染防治，环境监测、统计，考核等相关的环保业务。针对本项目的特点和环境管理的要求，对废气、环境空气、声环境、土壤及生态环境等制定了环境监测计划。

10.1.8 公众参与调查结果表明，无公众对本项目建设持反对意见

本次公众参与调查采用网站公示、现场公示、报纸公示等多种形式，广泛征集了公众对本项目及环评的意见。在项目第一次和第二次公示期间，建设单位和环评单位均未收到当地居民对本项目的反对意见，故认为周围公众同意项目建设。

10.1.9 环保投资

本项目总投资 15000 万元，其中环保投资 320.613 万元，占总投资的 2.1%。主要用于全矿废气、废水、噪声、固废治理及生态恢复，从环境经济分析角度该项目的建设是可行的。

10.1.10 总量控制指标

本项目无 SO₂、NO_x 产生和排放。生产废水沉淀后循环使用，生活污水全部综合利用，不外排，因此，建议本项目总量控制指标为 0。

综合分析，三门峡志和矿业有限公司灵宝市仓朱峪饰面用辉长岩矿露天开采项目符合国家产业政策和地方规划要求，符合河南省“十四五”自然资源保护和利用规划及河南省“三线一单”要求。矿区范围及其他工程占地均未占用河南小秦岭国家级自然保护区，不在禁止、限制开采区内。所采用的污染防治措施及生态保护措施合理可行，各项污染物均能达标排放或合理处置，对周围环境影响较小，不会改变当地的环境功能区划。在落实各项生态保护和恢复措施、污染防范措施和风险防控措施后，对区域环境影响可接受，从环境保护角度分析，项目建设可行。

10.2 建议

(1) 制定各项风险事故应急预案，定期进行演练。加强表土临时堆场暴雨时期的巡查工作，发现问题及时解决，防止滑坡等风险事故的发生；

(2) 做好与河南小秦岭国家级自然保护区的共同管控，杜绝矿山生产活动越界开采或侵占自然保护区、破坏生态环境等行为。

(3) 建议建设单位尽快办理矿山运矿道路、后期开采林地手续，运输道路林地占用手续办理前项目不开采，其余未办理手续的林地，在占用前办理林地手续。

(4) 认真落实评价提出的各项污染防治及生态保护措施，确保环保资金投入，严格执行国家环境保护“三同时”制度，做到污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。加强对矿山生态环境的恢复和保护和后期监管，减少对生态环境的破坏，及时进行生态恢复，做好项目建设期、运行期及服务期满后的环境保护及生态监测治理工作。

(5) 加强矿区内外绿化、美化工程和生态工程建设，充分利用空闲地种植花草、树木，增加绿化率、美化环境，努力建设绿色矿山。

委托书

河南省豫启宇源环保科技有限公司

按照《环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等国家有关环保法律法规要求，特委托贵公司为“三门峡志和矿业有限公司灵宝市仓朱峪饰面用辉长岩矿露天开采项目”进行环境影响评价工作。望你公司在资料提交齐全后抓紧开展工作，工作中具体事宜，双方共同协商解决。

三门峡志和矿业有限公司

2025年4月25日





营业执照

(副本) (1-1)

统一社会信用代码
91411282MACQCFNK93



扫描二维码登录
'国家企业信用
信息公示系统'
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。

名称 三门峡志和矿业有限公司

注册资本 壹仟万圆整

类型 有限责任公司(自然人独资)

成立日期 2023年08月04日

法定代表人 熊光福

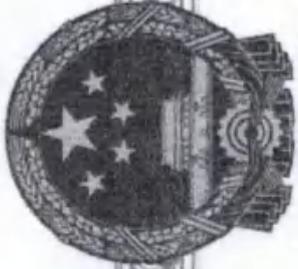
住所 河南省三门峡市灵宝市朱阳镇果园
村4组110号

经营范围 许可项目：非煤矿山矿产资源开采（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）
一般项目：建筑用石加工；建筑砌块制造；非金属矿物制品制造；建筑砌块销售；建筑装饰材料销售；非金属矿及制品销售；地板销售；货物进出口（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）



登记机关

2023年08月04日



中华人民共和国 采矿许可证

(正本)

证号: C4112002023117161000189

采矿权人: 三门峡志和矿业有限公司

地址: 河南省三门峡市灵宝市朱阳镇果园村4组10号

矿山名称: 三门峡志和矿业有限公司灵宝市仓朱崤饰面用辉长岩(饰面用辉绿岩)矿

经济类型: 有限责任公司

有效期限: 19.5年 自2023年11月25日至2043年04月25日

开采矿种: 饰面用辉长岩(饰面用辉绿岩)

开采方式: 露天开采

生产规模: 31.35万吨/年

矿区面积: 0.219平方公里

矿区范围: (见副本)



中华人民共和国

采矿许可证

(副本)

证号: C4112002023117161000189

采矿权人: 三门峡志和矿业有限公司

地址: 河南省三门峡市灵宝市朱阳镇渠园村4组10号

矿山名称: 三门峡志和矿业有限公司灵宝市仓峪饰面用辉长岩(饰面用辉绿岩)矿

经济类型: 有限责任公司

开采矿种: 饰面用辉长岩(饰面用辉绿岩)

开采方式: 露天开采

生产规模: 31.35万吨/年

矿区面积: 0.219平方公里

有效期限: 19.5年 自2023年11月25日至2043年04月25日



发证机关

(采矿登记专用章)

2023年11月25日

中华人民共和国自然资源部印制

(2000国家大地坐标系)

矿区范围拐点坐标:

1. 3808062.54, 37452056.05
 2. 3808057.50, 37453045.11
 3. 3807952.26, 37453045.11
 4. 3807952.26, 37453080.34
 5. 3807776.27, 37453080.34
 6. 3807779.09, 37452515.00
 7. 3807930.00, 37452469.00
 8. 3807930.00, 37452056.05
- 标高: 从2151米至1875米

开采深度: 2151米至1875米

(该矿建筑石料生产规模为
39万吨/年)

三门峡市自然资源和规划局

三自然资储备字〔2021〕6号

关于《河南省灵宝市朱阳镇仓珠峪饰面石材用辉长岩矿产资源储量报告》矿产资源储量评审备案的通知

灵宝市自然资源和规划局：

你单位申请矿产资源储量评审备案的有关材料收悉。经审查，符合相关规定，予以通过评审备案。

本通知仅适用于探矿权转采矿权，不作其他用途。

如对评审备案结果有异议的，可自收到本通知之日起六十日内依法申请行政复议或向有管辖权的人民法院提起诉讼。

附件：《河南省灵宝市朱阳镇仓珠峪饰面石材用辉长岩矿产资源储量报告》矿产资源储量评审意见书

2021年7月12日



《河南省灵宝市朱阳镇仓珠峪饰面石材用辉长岩矿资源储量报告》

评审意见书

三储评字(2021)06号

为落实查明灵宝市朱阳镇仓珠峪饰面石材用辉长岩矿资源储量，根据《河南省矿产资源储量评审认定办法》(豫政发〔2005〕12号)和《河南省矿产资源储量评审认定办法实施细则》(豫地矿字〔2006〕11号)的规定，三门峡市地质矿产事务所(以下简称“评审所”)于2021年4月31日受理了灵宝市自然资源局(以下简称“灵宝市”)提交的《河南省灵宝市朱阳镇仓珠峪饰面石材用辉长岩矿资源储量报告》(以下简称“报告”)。评审所受理后，立即组织专家组成专家组，并于2021年5月9日在三门峡市对报告进行了评审。会后，编制单位按照会审意见进行了修改、补充与完善，经专家组复审后，于2021年6月23日将复审后的报告送交评审所审核。评审所受理后，立即组织专家组成专家组，并于2021年6月23日对报告进行了评审。

一、矿区概况(调查工程号：豫地矿字〔2021〕06号)

(一)矿区位置

矿区位于灵宝市360°方位，直线距离灵宝市朱阳镇管辖。拟设矿区范围东经110°28′42″~110°29′23″，北纬34°23′46″~34°23′51″，面积0.253km²，其各拐点坐标见表1。

三门峡市地质矿产事务所
二零二一年六月二十三日



| 拐点序号 | X | Y |
|------|-----------|-------------|
| 1 | 382863.74 | 71452046.05 |
| 2 | 382867.76 | 71452041.11 |
| 3 | 382791.26 | 71452043.11 |
| 4 | 382792.26 | 71452040.24 |

报 告 名 称：河南省灵宝市朱阳镇仓珠峪饰面石材用辉长岩
矿资源储量报告

报告提交单位：灵宝市自然资源和规划局

报告编写单位：河南省煤炭地质勘察研究总院

单位负责人：牛志刚

报告编制人员：黄 亚 何祖康 王利沛 魏彦淼
张 晗 白 晨 刘炎昊 李 静
路桂景 沈权伟 赵明坤

评 审 专 家 组

组长：邱冬生（地质矿产，教授级高级工程师）

成员：尚玉忠（地质，高级工程师）

吕 良（选矿，高级工程师）

评 审 方 式：会议评审

评 审 日 期：2021年5月9日

评 审 地 点：三门峡市明珠宾馆 13 楼会议室

为系统查明灵宝市朱阳镇仓珠峪饰面石材用辉长岩矿矿产资源状况，满足采矿权设置和出让条件，由灵宝市自然资源和规划局提交，河南省煤炭地质勘察研究总院编写完成的《河南省灵宝市朱阳镇仓珠峪饰面石材用辉长岩矿资源储量报告》，于2021年4月31日送交三门峡市地质矿产事务所进行评审。经审核，认为该报告符合矿产资源储量报告评审有关规定，受理了该报告。并在河南省矿产资源储量评审专家库中随机抽取3位专家组成专家组对报告进行审查，分别出具了个人评审意见。2021年5月9日，在三门峡市对该报告进行会审，形成了会审意见。会后，编制单位按照会审意见进行了修改、补充与完善，经专家组复审后，于2021年6月23日将复审后的报告送交事务所审核，形成评审意见如下：

一、矿区概况

(一) 矿区位置、交通及地理概况

矿区位于灵宝市260°方位，直线距离45km，隶属灵宝市朱阳镇管辖。拟设矿区范围东经110°28′42″~110°29′23″，北纬34°23′46″~34°23′55″；面积0.253 km²。其各拐点坐标见表1。

表1 仓珠峪饰面石材用辉长岩矿区拐点坐标一览表

| 拐点编号 | 2000 国家大地坐标系 | |
|------|--------------|-------------|
| | X | Y |
| 1 | 3808062.54 | 37452046.05 |
| 2 | 3808057.50 | 37453045.11 |

| | | |
|---|------------|-------------|
| 3 | 3807952.26 | 37453045.11 |
| 4 | 3807952.26 | 37453080.34 |
| 5 | 3807776.27 | 37453080.34 |
| 6 | 3807779.09 | 37452282.66 |
| 7 | 3807929.32 | 37452282.25 |
| 8 | 3807930.00 | 37452046.05 |

矿区经老虎沟村、小河村、朱阳镇至灵宝火车站 78 km。矿区至灵宝为柏油公路，有班车、出租车通行，交通便利。

矿区位于小秦岭最高峰—老鸦岔坳（海拔 2413.8 m）南部主山脊的南坡，海拔 2193.89~1710.74 m，相对高差 483.15 m。属中高山区，地势为北高南低，地形较陡，坡度一般为 40° ~ 60°。

矿区有并网高压线路，工业用电充足。地表水排泄良好，沟谷常年流水，可满足工业和民用所需。

（二）矿业权设置情况

矿区为新申请采矿权，申请登记范围不在自然保护区内，无名胜古迹存在，无禁止、限制开采矿产的区域。

（三）地质概况

矿区位于小秦岭金矿田内，矿田构造表现为近东西向展布的老鸦岔脑—娘娘山复背斜，被南北两大断裂所围限，分布地层为中深变质的太古界太华群，出露岩浆岩以花岗岩为主，矿产主要为石英脉型金矿及与其有关的多金属矿床。

矿区出露地层较为简单，仅出露太华群中组 (Artb) 第四岩性段，以中厚层条带状混合岩与薄层混合质斜长角闪岩互层产出为

(一) 评审通过的资源储量

截至 2021 年 5 月 25 日, 矿区范围内评审通过的各类资源量:

本次估算区内圈定一个矿体, 估算饰面石材用辉长岩矿 $280.33 \times 10^4 \text{ m}^3$, 荒料量 $89.34 \times 10^4 \text{ m}^3$ 。其中, 控制资源量矿石量 $220.65 \times 10^4 \text{ m}^3$, 荒料量 $70.32 \times 10^4 \text{ m}^3$; 推断资源量矿石量 $59.68 \times 10^4 \text{ m}^3$, 荒料量 $19.02 \times 10^4 \text{ m}^3$ 。全区覆盖层剥离量为 $180.32 \times 10^4 \text{ m}^3$ 。共生的普通建筑石料矿 $190.99 \times 10^4 \text{ m}^3$, 矿区辉长岩体积密度值平均 2.85 g/cm^3 , 估算本矿区建筑石料用辉长岩矿共计 544.32 万吨。评审通过的资源量详见表 7。

表 7 评审通过的资源储量一览表

| 资源储量类型 | 单位 | 饰面石材 (主矿产) | 建筑石料 (共生矿产) | 建筑石料 (剥离物) | 备注 |
|-----------|----------------------------|---------------|----------------|---------------|--|
| 探明 资源量 | 矿石量 (10^4 m^3) | 0 | 0 | | 1、经分析测试, 矿区辉长岩体积密度值 2.85 g/cm^3 , 估算本 矿区建筑石料用 辉长岩矿共计 544.32 万吨。 2、覆盖层剥离物 本次仅进行整体 估算, 后期按规定 进行有偿处置。 |
| | 荒料量 (10^4 m^3) | 0 | | | |
| | 荒料率 (%) | | | | |
| 控制 资源量 | 矿石量 (10^4 m^3) | 220.65 | 150.33 | | |
| | 荒料量 (10^4 m^3) | 70.32 | | | |
| | 荒料率 (%) | 31.87 | | | |
| 推断 资源量 | 矿石量 (10^4 m^3) | 59.68 | 40.66 | | |
| | 荒料量 (10^4 m^3) | 19.02 | | | |
| | 荒料率 (%) | 31.87 | | | |
| 合计 | 矿石量 (10^4 m^3) | 280.33 | 190.99 | 180.32 | |
| | 荒料量 (10^4 m^3) | 89.34 | | | |
| | 荒料率 (%) | 31.87 | | | |

(二) 资源储量变化情况

矿区为新设勘查区, 未提交过经评审备案(批准、认定)的地质勘查报告或资源储量报告, 本次估算的资源储量均为新增资源储量。

(三) 总体评价

该报告基本反映了本次勘查工作取得的各项成果资料, 矿床

勘查类型及工程间距选取较合理，资源储量估算方法及参数使用正确，估算结果基本可靠，报。报告文、图、表和附件齐全，符合报告编制要求。矿区勘查工作基本达到了详查阶段要求，

建议予以评审备案。

五、存在的问题及建议

1、对于饰面石材矿荒料率测定结果的客观性、合理性判定是一个不好解决的难题。

2、辉长岩作为共生矿产进行综合开发利用，其质量指标测试不够齐全。

3、鉴于提交单位的意见，本次剥采比指标仅编制单位进行了简单论证，未进行专题论证。

4、详查报告成果作为开发利用依据严格意义上讲未达到规范要求，建议在今后开发过程中进行边采边探，提高综合研究和控制程度。

特别提示：

本次评审工作是在报告提交单位和勘查单位同时承诺所有资料真实、可靠的基础上进行的，报告的原始数据质量由报告提交单位和勘查单位负责。

附件：

1. 矿产资源储量变化对比表
2. 矿业权范围与矿产资源储量估算范围叠合图

3. 评审专家组签名表

附件 1：矿产资源储量变化对比表

矿区为新设勘查区，未提交过经评审备案（批准、认定）的地质勘查报告或资源储量报告，本次估算的资源储量均为新增资源储量。

| 资源储量类型 | 单位 | 饰面石材 (主矿产) | 建筑石料 (共生矿产) | 建筑石料 (剥离物) | 备注 |
|-----------|--------------------------|---------------|----------------|---------------|---|
| 探明 资源量 | 矿石量 (10^4m^3) | 0 | 0 | | 1、经分析测试， 矿区辉长岩体积 密度值 2.85g/cm ³ ，估算本 矿区建筑石料用 辉长岩矿共计 544.32 万吨。 2、覆盖层剥离物 本次仅进行整体 估算，后期按规定 进行有偿处置。 |
| | 荒料量 (10^4m^3) | 0 | | | |
| | 荒料率 (%) | | | | |
| 控制 资源量 | 矿石量 (10^4m^3) | 220.65 | 150.33 | | |
| | 荒料量 (10^4m^3) | 70.32 | | | |
| | 荒料率 (%) | 31.87 | | | |
| 推断 资源量 | 矿石量 (10^4m^3) | 59.68 | 40.66 | | |
| | 荒料量 (10^4m^3) | 19.02 | | | |
| | 荒料率 (%) | 31.87 | | | |
| 合计 | 矿石量 (10^4m^3) | 280.33 | 190.99 | 180.32 | |
| | 荒料量 (10^4m^3) | 89.34 | | | |
| | 荒料率 (%) | 31.87 | | | |

矿产资源开采与生态修复方案评审意见

| | |
|------|--|
| 方案名称 | 灵宝市朱阳镇仓朱峪饰面石材用辉长岩矿 矿产资源开采与生态修复方案 |
| 申请人 | 灵宝市自然资源和规划局 |
| 评审意见 | <p>《方案》开发利用部分：矿区面积 0.253 平方公里，开采主矿种饰面石材用辉长岩，（1）全矿区查明饰面石材用辉长岩矿 $280.33 \times 10^4 \text{m}^3$，荒料量 $89.34 \times 10^4 \text{m}^3$。其中，控制资源量矿石量 $220.65 \times 10^4 \text{m}^3$，荒料量 $70.32 \times 10^4 \text{m}^3$；推断资源量矿石量 $59.68 \times 10^4 \text{m}^3$，荒料量 $19.02 \times 10^4 \text{m}^3$。全区覆盖层剥离量为 $180.32 \times 10^4 \text{m}^3$。共生的普通建筑石料矿 $190.99 \times 10^4 \text{m}^3$（544.32 万吨）。（2）全矿区设计利用资源量 $214.41 \times 10^4 \text{m}^3$，荒料量 $68.32 \times 10^4 \text{m}^3$；全矿区建筑石料用辉长岩矿设计利用储量 $153.49 \times 10^4 \text{m}^3$（437.44 万吨）；全矿区覆盖层（建筑石料）设计利用储量 $113.88 \times 10^4 \text{m}^3$（324.56 万吨）。（3）全矿区饰面用辉长岩可采矿石量 $203.69 \times 10^4 \text{m}^3$，荒料量 $64.91 \times 10^4 \text{m}^3$；全矿区可采建筑石料用辉长岩矿石量 $145.82 \times 10^4 \text{m}^3$（415.57 万吨）；全矿区可采覆盖层（建筑石料）矿石量 $108.19 \times 10^4 \text{m}^3$（308.34 万吨）。开采方式为露天开采，开采规模 $11 \times 10^4 \text{m}^3$（饰面用辉长岩矿石量），开采回采率 95%，服务年限 18.5 年（不含基建期）。</p> <p>《方案》生态修复部分：生态修复评估区面积 0.281263 平方公里，评估级别一级。矿地质环境治理面积 0.154122 平方公里，土地复垦责任面积 0.154122 平方公里，涉及永久基本农田 0 平方公里。方案适用年限 2021 年 9 月—2026 年 8 月，服务年限 2021 年 9 月—2045 年 2 月。矿山共损毁土地 15.4122hm^2，其中已损毁土地面积 1.5762hm^2，拟损毁土地面积 15.4122hm^2，重复损毁土地 1.5762hm^2。复垦有林地 12.0787hm^2，其他林地 2.8544hm^2，农村道路 0.4791hm^2。矿地质环境保护治理工程总投资 664.97 万元；土地复垦静态总投资 361.85 万元，复垦单位面积静态投资 15306.80 元/亩；动态总投资 690.93 万元，复垦单位</p> |

面积动态投资 29227.17 元/亩。

经专家评审，《方案》符合矿产资源开采与生态修复的有关规定、规范和标准。



评审专家

吴会军 李建斌 曹志松 郭茜 赵李薇

生态保护红线区和三门峡志和矿业有限公司 朱阳镇仓珠峪饰面石材用辉长岩矿区的 位置关系说明

生态保护红线区和三门峡志和矿业有限公司朱阳镇仓珠峪饰面石材用辉长岩矿区不重叠。三门峡志和矿业有限公司朱阳镇仓珠峪饰面石材用辉长岩矿区共有 8 个拐点,详细坐标如下表:

三门峡志和矿业有限公司朱阳镇仓珠峪饰面石材用辉长岩矿区拐点坐标
(大地 2000 坐标系)

| 点名 | X | Y |
|----|------------|-------------|
| 1 | 3808062.54 | 37452046.05 |
| 2 | 3808057.50 | 37453045.11 |
| 3 | 3807952.26 | 37453045.11 |
| 4 | 3807952.26 | 37453080.34 |
| 5 | 3807776.27 | 37453080.34 |
| 6 | 3807779.09 | 37452282.66 |
| 7 | 3807929.32 | 37452282.25 |
| 8 | 3807930.00 | 37452046.05 |

附图:生态保护红线与三门峡志和矿业有限公司朱阳镇仓珠峪饰面石材用辉长岩矿区位置关系图



三门峡志和矿业有限公司朱阳镇仓珠峪饰面石材用辉长岩矿区
和周边生态保护红线区位置关系



河南小秦岭国家级自然保护区 与三门峡志和矿业有限公司朱阳镇苍珠峪饰面 石材用辉长岩矿区位置关系说明

河南小秦岭国家级自然保护区与三门峡志和矿业有限公司朱阳镇仓朱峪饰面石材用辉长岩矿区毗邻，三门峡志和矿业有限公司朱阳镇仓朱峪饰面石材用辉长岩矿区位于河南省灵宝市朱阳镇老虎沟集体林区，矿区范围与小秦岭保护区边界最近直线距离约 287 米。

三门峡志和矿业有限公司朱阳镇仓朱峪饰面石材用辉长岩矿区共 8 个拐点。详细坐标如下表：

三门峡志和矿业有限公司朱阳镇仓朱峪饰面石材用辉长岩矿区拐点坐标
(大地 2000 坐标系)

| 点名 | X | Y |
|----|------------|-------------|
| 1 | 3808062.54 | 37452046.05 |
| 2 | 3808057.50 | 37453045.11 |
| 3 | 3807952.26 | 37453045.11 |
| 4 | 3807952.26 | 37453080.34 |
| 5 | 3807776.27 | 37453080.34 |
| 6 | 3807779.09 | 37452282.66 |
| 7 | 3807929.32 | 37452282.25 |
| 8 | 3807930.00 | 37452046.05 |

附图：小秦岭国家自然保护区与三门峡志和矿业有限公司朱阳镇苍珠峪饰面石材用辉长岩矿区位置关系图

小秦岭国家自然保护区与三门峡志和矿业有限公司朱阳镇

仓朱峪饰面石材用辉长岩矿区位置关系图



河南小秦岭国家级自然保护区事务中心

2024年5月9日



河南省林业局

准予行政许可决定书

豫林资许〔2024〕122号

使用林地审核同意书

三门峡志和矿业有限公司：

根据《森林法》及其实施条例和《建设项目使用林地审核审批管理办法》的规定，现批复如下：

一、同意你单位灵宝市朱阳镇仓珠峪饰面石材用辉长岩矿资源开采项目使用灵宝市朱阳镇老虎沟村集体防护林林地 8.4839 公顷。你单位要按照有关规定办理建设用地审批手续。

需要采伐使用林地上林木的，依法依规办理林木采伐许可手续。

二、你单位对集体林地的所有者和承包经营者，要依法及时足额支付林地补偿费、安置补助费、地上附着物和林木的补偿费等费用。

三、你单位要做好生态保护工作，采取有效措施，加强施工管理，严禁超范围使用林地，杜绝非法采伐、破坏植被等行为，严防森林火灾。

四、市、县（区）林业主管部门应对项目使用林地情况进行监督。

五、本使用林地审核同意书有效期为2年，自发布之日起计算。项目在有效期内未取得建设用地批准文件的，应当在有效期届满前3个月向我局申请延期。项目在有效期内未取得建设用地批准文件也未申请延期的，本使用林地审核同意书自动失效。



抄送：国家林业和草原局、森林资源监督机构、有关省辖市和县级林业主管部门

河南省企业投资项目备案证明

项目代码：2401-411282-04-05-935738

项目名称：三门峡志和矿业有限公司灵宝市仓朱峪饰面用辉长岩矿露天开采项目

企业(法人)全称：三门峡志和矿业有限公司

证照代码：91411282MACQCFNK93

企业经济类型：私营企业

建设地点：三门峡市灵宝市朱阳镇仓朱峪

建设性质：新建

建设规模及内容：本饰面用辉长岩生产规模为 31.3万吨 /年，建筑石料用辉长岩矿（含覆盖层）生产规模为 39 万吨/年，矿山总的服务年限为 19.5 年。矿山建成投产后第一年起，达产率为 100%。

根据矿岩性质及矿体赋存条件，本项目以采用2QYK-3000型锯切机锯切，辅以人工凿岩劈裂法。其采矿工艺为：锯切分离→顶翻→解体→整形→拖拽→吊装→运输→清渣。

采用SY385H-9型挖掘机履带式挖掘机铲装、汽车运输的采剥工艺。排土作业、局部装载作业选用 ZL-50C 装载机进行辅助作业。

项目总投资：15000万元

企业声明：本项目符合产业政策且对项目信息的真实性、合法性和完整性负责。

备案信息更新日期：2025年06月04日 备案日期：2024年01月31日



关于三门峡市志和矿业有限公司灵宝市朱阳镇仓朱峪
饰面石材用辉长岩矿是否位于省划定的省露天矿山重点开
采区范围内的函

河南嘉禾高科环保科技有限公司：

经查询核对，三门峡市志和矿业有限公司灵宝市朱阳镇
仓朱峪饰面石材用辉长岩矿位于《河南省矿产资源规划》划
定的省露天矿山重点开采区范围内。



3 河南省建材类露天矿山规划布局方案(灵宝)

| 序号 | 行政区划 | | 本次拟新设开采规划区块名称 | 开采主矿种 | 本次拟新设开采规划区块占用资源量(万吨) | 本次拟新设开采规划区块设计生产能力(万吨/年) | 本次拟新设开采规划区块属性(矿山整合、矿山生产能力提升、废弃矿山修复式开采等) |
|----|------|-----|------------------------|-----------|---|-------------------------|---|
| | 市 | 县 | | | | | |
| 1 | 三门峡市 | 灵宝市 | 河南省灵宝市车仓峪口建筑石料用片麻岩矿 | 建筑石料用片麻岩矿 | 6832.34 | 250万吨 | 矿山生产能力提升 |
| 2 | 三门峡市 | 灵宝市 | 河南省灵宝市朱阳镇仓珠峪饰面石材用辉长岩矿 | 饰面石材用辉长岩矿 | 全矿区饰面石材用辉长岩矿280.33×104 m ³ ，荒料量89.34×104 m ³ 。共生的普通建筑石料矿190.99×104m ³ (544.32万吨) | 11万方/年 | 矿山生产能力提升 |
| 3 | 三门峡市 | 灵宝市 | 灵宝市苏村乡秋家沟一带建筑石料矿 | 建筑石料矿 | 52636.3 | 700万吨/年 | 空白区新设 |
| 4 | 三门峡市 | 灵宝市 | 灵宝市苏村乡石洼村一带建筑石料矿资源储量报告 | 建筑石料矿 | 22674.7 | 700万吨/年 | 空白区新设 |

三门峡市生态环境局灵宝分局

三环灵局函【2025】27号

关于三门峡志和矿业有限公司灵宝市朱阳镇仓朱峪饰面石材用辉长岩矿矿产资源开采项目环境影响评价执行标准的意见

三门峡志和矿业有限公司：

根据三门峡志和矿业有限公司灵宝市朱阳镇仓朱峪饰面石材用辉长岩矿矿产资源开采项目所在区域环境特征和环境功能区划，提出该项目环境影响评价执行标准的意见如下：

一、环境质量标准

1、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，河南小秦岭国家级自然保护区执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准。

2、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类。

3、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类。

4、《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。

5、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试

行)) (GB36600-2018); 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》 (GB15618-2018); 《建设用土壤污染风险筛选值》 (DB41/T2527-2023)。

二、污染物排放标准

1、废气:《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 标准, 《餐饮业油烟污染物排放标准》 (DB41/1604-2018)。

2、噪声: 基建期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011); 运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 1 类。

3、固体废物: 《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023); 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》 (GB 18599-2020)。

4、废水: 不外排。

2025年6月13日



石材供销合作协议

供应方：三门峡志和矿业有限公司（简称甲方）

法人代表：熊光福

加工方：灵宝市朱阳镇运头村股份经济合作社（简称乙方）

法人代表：杨虎山

鉴于甲方有供应石材的能力和乙方有购进石材的需求，经双方充分协商，甲方将灵宝市朱阳镇仓朱峪自采辉长岩石材原料供应给乙方加工经销。为了明确双方权利义务关系，在平等自愿诚信的基础上，达成如下协议：

一、甲方将自采辉长岩石材荒料供给乙方石材加工厂，乙方按照每立方 750 元支付甲方货款。

二、甲乙双方合作期间，上述辉长岩石材荒料由乙方独家加工代理销售，不得在此区域行业范围内再设经销商，同时要控制甲方自觉遵守合作诚信，第三方不能介入乙方经销范围内的市场。

三、违约责任：在本协议执行期间，甲乙双方应遵守协议认真履行，否则违约方应承担违约金 50 万元，并赔偿守约方的经济损失。

四、本协议一式两份甲乙各持一份，双方签字生效。协议未尽事宜，甲乙双方另行协商。

(此页无正文)

甲方：三门峡志和矿业有限公司



乙方：灵宝市朱阳镇运头村
股份经济合作社



法定或委托代理人（签字）：

张光福

法定或委托代理人（签字）：

杨德山

合同签订日期： 2024 年 4 月 18 日

三门峡市生态环境局灵宝分局文件

三环灵局审（2024）9号

签发人：王崇辉

三门峡市生态环境局灵宝分局 关于灵宝市朱阳镇运头村股份经济合作社 朱阳镇异型岩石材加工扩建项目环境影响 报告表的批复

灵宝市朱阳镇运头村股份经济合作社：

你单位（统一社会信用代码：N2411282MF2127798R）报送的由河南嘉禾高科环保科技有限公司编制的《灵宝市朱阳镇运头村股份经济合作社朱阳镇异型岩石材加工扩建项目环境影响报告表（报批版）》（以下简称“报告表”）收悉。该项目审批事项在网站公示期满。根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国行政许可法》、《中华人民

《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》等法律法规规定，经研究，批复如下：

一、朱阳镇异型岩石材加工扩建项目位于灵宝市朱阳镇运头村，县道 Y015 北侧，项目在原生产厂房、办公生活设施及花岗岩异型材生产线等设备的基础上，新建 5000m² 全封闭标准化厂房，建成 20 条石材加工生产线，新建石材检测室 500m²，新增污水处理系统及除尘设施等，建成后的生产线主要生产各种标准板材、异型石材，用于园林建筑、外墙干挂、纪念碑雕刻、台面装饰等。项目新增占地 16804.95m²，建成后全厂总占地面积 24685m²，项目总投资 13240 万元，其中环保投资 102 万元，占总投资的 0.8%。

二、该《报告表》内容符合国家有关法律法规要求和建设项目环境管理规定，评价结论可信。我局批准该《报告表》，原则同意你公司按照《报告表》所列项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺和环境保护对策措施进行项目建设。

三、你单位应向社会公众主动公开经批准的《报告表》，并接受相关方的垂询。

四、你公司应全面落实《报告表》提出的各项环境保护措施，各项环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，确保各项污染物达标排放。

（一）向设计单位提供《报告表》和本批复文件，确保项目设计符合环境保护设计规范要求，落实防治环境污染和

生态破坏的措施。

(二) 依据《报告表》和本批复文件，对项目建设过程中产生的废水、废气、固体废物、噪声以及生态环境造成的影响，采取相应的防治措施。

1、废气。本项目建设全封闭厂房，全线采用湿法作业，在锯切、打磨工段进行湿法抑尘，生产车间顶部均匀布置喷干雾抑尘设施，项目火烧板生产过程中采用烧板机通过液化石油气喷烧进行，车间内加强通风。废气排放应满足《大气污染物综合排放标准》（16297-1996）排放限值要求。

2、废水。本项目生产线全线采用湿法作业，各设备产生的生产废水经导流槽引至沉淀池（精加工车间分别新建 192m^3 三级沉淀池、大切车间依托现有 288m^3 多级沉淀池）处理，处理后上清液排入回用水池，沉淀池底部泥浆由泥浆泵抽入真空过滤机进行泥水分离处理。在厂区进出口设置1套全自动洗车装置，车辆冲洗废水经三级沉淀池沉淀处理后循环利用，不外排。办公生活用水经 20m^3 三格化粪池处理后定期清掏，用于肥田。厂区北侧建设 400m^3 雨水收集池，项目雨水经收集沉淀后回用。

3、固废。本项目运营期产生的固体废物主要为边角废料、沉淀池沉渣、废磨盘和废锯条、废包装材料、生活垃圾以及设备维修产生的废润滑油、废润滑油桶等。边角废料、沉淀池沉渣、废包装材料等经收集暂存后定期外售综合利

用，废磨盘和废锯条由原生产厂家定期回收利用，生活垃圾交由环卫部门集中处置。一般固废处置应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求。废润滑油、废润滑油桶等危险废物收集于危废暂存间，定期交有资质单位处置，危险废物处置应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

4、噪声。本项目运营期噪声源主要为切石机、锯石机、切边机、磨边机、磨机、洗板机、泵类等设备，经采取基础减震、建筑隔声等措施后，项目各厂界噪声均应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

5、土壤及地下水。本项目将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区：重点防渗区（危废暂存间）、一般防渗区（一般固废暂存间、沉渣暂存区、沉淀池）、简单防渗区（大切车间、精加工车间、产品堆场等）。废暂存间采用2mm厚防渗混凝土+环氧树脂漆，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s；一般固废暂存间、沉渣暂存区、沉淀池等地面基础防渗和构筑物防渗等级达到渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ m/s；大切车间、精加工车间、产品堆场等均进行地面硬化。

五、项目建设过程中必须严格执行环境保护“三同时”制度，每季度向当地环境监察机构报送环保措施落实情况，自觉接受各级环保部门的监督检查。工程竣工后，建设单位

必须按《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》进行验收，未经验收或验收不合格，不得正式投入运行。

六、本批复有效期为5年。如该项目逾期方开工建设，其环境影响报告书应报我局重新审核；建设项目的性质、规模、地点、工艺或防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批建设项目环境影响评价文件。



三门峡市生态环境局灵宝分局办公室 2024年3月20日印发

承 诺

三门峡市生态环境局：

我单位三门峡志和矿业有限公司灵宝市仓朱峪饰面用辉长岩矿露天开采项目位于河南省三门峡市灵宝市朱阳镇老虎沟村仓朱峪，开采的辉长岩荒料拟外售至灵宝市朱阳镇运头村股份经济合作社朱阳镇异型岩石材加工扩建项目加工，该项目环境影响报告表于2024年3月20日通过三门峡市生态环境局灵宝分局审批，批复文号“三环灵局审（2024）9号”，该项目目前正在建设，我单位承诺该项目建成并通过环保验收前，我单位辉长岩荒料不开采。

三门峡志和矿业有限公司

2025年6月12日



三门峡志和矿业有限公司仓朱峪饰面石材用 建筑石料、废石销售协议

供 方：三门峡志和矿业有限公司

需 方：灵宝万谷石材有限公司五亩分公司

供需双方均为合法合规存续经营企业，供方具备合法开采资质和供货能力，需方符合当地产业政策，具备安全管理、环保、水保等相关部门合法手续。

鉴于需方因经营及建筑工程需要，向供方购买建筑石料，为明确双方的权利和义务，根据《中华人民共和国民法典》及相关法律法规的规定，本着公平诚信的原则，经供、需双方协商签订本协议，双方同意按下列条款买卖下述产品：

一、产品信息

1、建筑石料名称：辉长岩建筑石料、采矿废石

2、每立方单价：30元（不含税）价格按市场行情的变化调整。

二、检验要求

1、供方提交石料的抗压强度、密度指标检测试验数据应符合需方工程要求；

2、需方在提货前应检验建筑石料的质量数量，装车单据方量为实际方量。

三、提货方式

供方按照需方所指定的时间、地点安排车辆运输，将石料运输至交货地点并卸车。

至交货地点并卸车。

四、运输方式及费用承担

公路运输，运费、卸车费用由需方承担，装车费用由供方承担。产品单价内不含税费，供方可协助需方开具普通增值税发票，税费由需方支付。

五、付款方式

协议签订后需方支付供方定金 50000 元。每 10 车结算一次，直至该批次运完为止。

六、合同有效期

供需双方的建筑石料销售协议期限为三年：2025 年 3 月 1 日至 2028 年 3 月 1 日。即从合同签订之日起，满三年为双方合作的终止期限。

七、违约责任

1、若供方未按合同约定的时间、数量、质量交付石料，每逾期一天应按未交付石料货款的 5% 向需方支付违约金；逾期超过 7 天的，需方有权解除合同，并要求供方返还已支付的预付款，承担违约责任，赔偿因此造成的损失。

2、若需方未按合同约定的时间支付货款，每逾期一天应按未支付货款的 5% 向供方支付违约金；逾期超过 7 天，供方有权暂停供货，并要求需方承担违约责任，赔偿供方因此造成的损失。

八、协议时效

此协议双方签字后，供方收到定金生效。协议一式两份，双方

各持一份。该批次建筑石料运完交付需方确认后，协议终止。

供方单位（章）：三门峡志和矿业有限公司

单位地址：灵宝市朱阳镇果园村四组10号

法定代表人：熊光福



需方单位（章）：灵宝市万谷石材有限公司五亩分公司

单位地址：灵宝市五亩乡下宋曲村1号

法人代表：邓喜锋



2024年3月28日

三门峡市生态环境局文件

三环审〔2020〕172号

三门峡市生态环境局 关于灵宝市万谷石材有限公司五亩分公司 万谷石材固废综合利用项目环境影响报告表的 批 复

灵宝市万谷石材有限公司：

你单位上报的由河南省豫启宇源环保科技有限公司编制的《灵宝市万谷石材有限公司五亩分公司万谷石材固废综合利用项目环境影响报告表（报批版）》（以下简称《报告表》）和三环灵局函〔2020〕65号收悉。项目审批事项公示期满，根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国行政许可法》《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》等法律法规规定，经研究，批复如下：

一、灵宝市万谷石材有限公司五亩分公司万谷石材固废综合利用项目（统一社会信用代码：统一社会信用代码91411282MA47EKWM5R），位于灵宝市五亩乡下宋曲村，项目总投资5000万元，总占地面积13423m²，主要以废石为原料，产品为年产120万方机制砂及石子。

二、该《报告表》内容符合国家有关法律法规要求和建设项目环境管理规定，我局批准该《报告表》，原则同意你单位按照《报告表》所列项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺和环境保护对策措施进行项目建设。

三、你公司应向社会公众主动公开业经批准的《报告表》，并接受相关方的垂询。

四、你公司应全面落实《报告表》提出的各项环境保护措施，环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，确保各项污染物达标排放。

（一）向设计单位提供《报告表》和本批复文件，确保项目设计符合环境保护设计规范要求，落实防治环境污染和生态破坏的措施。

（二）依据《报告表》和本批复文件，对项目建设过程中产生的废水、废气、噪声、固体废物等污染，以及对生态环境造成

的影响，采取相应的防治措施。

（三）项目运行时，外排污染物应满足以下要求：

1. 废气：原料、生产、成品车间均采用全封闭厂房，并采取喷雾洒水、输送皮带廊道密封等措施，加强粉尘无组织排放管控；生产车间有组织排放废气经袋式除尘器处理。废气排放达到河南省《水泥工业大气污染物排放标准》（DB41/1953-2020），同时满足《三门峡市2020年大气污染防治攻坚战实施方案》（三环攻坚办〔2020〕14号）、《三门峡市2019年工业企业无组织排放治理方案》（三环攻坚办〔2019〕37号）等相关要求。食堂油烟经油烟净化装置处理后出屋顶排放，排放满足《饮食业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）中的小型规模标准。

2. 废水：生活废水经隔油池处理后排入化粪池处理，定期清运肥田，生产废水、初期雨水、车辆冲洗废水经浓缩罐喝履带压滤机沉淀处理后回用于生产工序，不外排。

3. 噪声：优先选用低噪声设备，对高噪声设备采取室内布置、减振、隔声等治理措施；厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2类标准要求。

4. 固废：除尘器收尘灰、沉淀池泥砂经压滤机压滤后的滤饼等固体废物经收集后外售作为建材等综合利用；一般固废贮存满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单要求。

(四)按照《报告表》要求,定期对废气、噪声等进行监测,并及时公开相关信息。

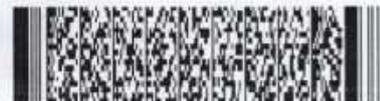
五、如果今后国家或我省颁布新的标准,你公司应按新标准执行。



抄送: 市生态环境局灵宝分局、河南省豫启宇源环保科技有限公司

三门峡市生态环境局办公室

2020年9月29日印发





全国建设项目竣工环境保护验收项目公开信息

自验信息提交时间:

2024-03-30 ~ 2024-09-30

项目建设地点:

项目建设所在地

建设单位:

灵宝市万谷石材

项目名称:

项目名称

查询

重置

备注: 仅查最近半年内提交的项目。

| # | 建设项目名称 | 建设地点 | 建设单位 | 公开时间 | 自验信息公开具体形式及载体 |
|---|--------------|------------|-------------------|-----------------------|--|
| 1 | 万谷石材固废综合利用项目 | 河南省三门峡市灵宝市 | 灵宝市万谷石材有限公司五曲分... | 2021-01-05-2021-02-03 | 网站 http://www.eiafans.com/forum.php?mod=viewthread&tid=13... |

国家石材质量监督检验测试中心

National Stone Quality Supervision and Inspection Center

检 验 报 告

INSPECTION CERTIFICATE

报告编号: [2020]质检字第 02020136 号

共 3 页第 1 页

| | | | |
|-----------|---|----------|--------------------------------|
| 样品编号 | 仓朱峪矿区边角料 | 商标 | / |
| 委托单位 | 河南三门峡灵宝万谷石材 | 检验类别 | 委托检验 |
| 委托单位地址及电话 | 河南省灵宝市豫灵镇产业集聚区 13937133819 | 原编号或生产日期 | 仓朱峪矿区边角料: 1号、2号、3号、4号、5号、6号 |
| 矿区名称 | 仓朱峪矿区 | 样品等级 | II |
| 规格型号 | / | 抽样地点 | / |
| 样品数量 | 各 30kg | 送样日期 | 2020-09-08 |
| 代表批量 | / | 送样人 | 董建国 |
| 样品状况 | 符合要求 | 检验日期 | 2020-09-08 至 2020-09-28 |
| 检验项目 | 坚固性、压碎指标、碱集料反应(快速法)、硫酸盐及硫化物 | | |
| 检验依据 | GB/T 14684-2011 | | |
| 检验结论 | <p>所检项目合格</p>  <p>(检验检测专用章) 签发日期 2020-09-28</p> | | |
| 备注 | / | | |

批准: 董建国

审核: 李兴

编制: 李强

国家石材质量监督检验测试中心

National Stone Quality Supervision and Inspection Center

检验报告附页

INSPECTION CERTIFICATE Appendix

报告编号: [2020]质检字第 02020136 号

共 3 页第 2 页

| 样品名称: 仓朱峪矿区边角料 | | | | 规格型号: / | |
|-----------------------------|----|-----|------|---------|------|
| 检验项目 | 单位 | 原编号 | 标准要求 | 检验结果 | 单项结论 |
| 压碎指标 | / | 1号 | ≤25% | 21% | 合格 |
| | | 2号 | | 22% | 合格 |
| | | 3号 | | 22% | 合格 |
| | | 4号 | | 20% | 合格 |
| | | 5号 | | 21% | 合格 |
| | | 6号 | | 20% | 合格 |
| 坚固性 (5次循环 后的质量损 失) | / | 1号 | ≤8% | 5% | 合格 |
| | | 2号 | | 6% | 合格 |
| | | 3号 | | 5% | 合格 |
| | | 4号 | | 6% | 合格 |
| | | 5号 | | 6% | 合格 |
| | | 6号 | | 5% | 合格 |
| 备注 | | | | | |



检测室负责人:

王为祥

主检:

石剑柄

国家石材质量监督检验测试中心

National Stone Quality Supervision and Inspection Center

检验报告附页

INSPECTION CERTIFICATE Appendix

报告编号: [2020]质检字第 02020136 号

共 3 页第 3 页

| 样品名称: 仓朱峪矿区边角料 | | | | 规格型号: / | |
|-------------------------------------|----|-----|--|---------|------|
| 检验项目 | 单位 | 原编号 | 标准要求 | 检验结果 | 单项结论 |
| 碱集料反应 (快速法) | / | 1号 | < 0.10%, 无潜在危害; > 0.20%有潜在危害; 0.10%~0.20%按 GB/T 14684-2010 标准 7.15.1 方法进行试验 | 0.02% | 合格 |
| | | 2号 | | 0.03% | 合格 |
| | | 3号 | | 0.02% | 合格 |
| | | 4号 | | 0.05% | 合格 |
| | | 5号 | | 0.04% | 合格 |
| | | 6号 | | 0.02% | 合格 |
| 硫酸盐及硫化物含量 (SO ₂ 质量分数) | / | 1号 | ≤1.0 | 0.1% | 合格 |
| | | 2号 | | 0.2% | 合格 |
| | | 3号 | | 0.2% | 合格 |
| | | 4号 | | 0.1% | 合格 |
| | | 5号 | | 0.1% | 合格 |
| | | 6号 | | 0.1% | 合格 |
| 备注 | | | | | |

检测室负责人:

王为祥



石剑柄

河南茵泰格检测技术服务有限公司



231612050506
有效期2029年9月5日

检测报告

报告编号: YTG2024-0530-01
项目名称: 灵宝市朱阳镇仓朱峪饰面石材用辉长岩矿
矿产资源开采项目
委托单位: 三门峡志和矿业有限公司
检测类别: 环境空气、土壤、噪声
报告日期: 2024年7月5日



编制: 熊冰倩
审核: [Signature]
授权签字人: 赵冰
签发日期: 2024.7.5

计量认证证书编号: 231612050506
地址: 郑州市(经开)经南五路59号
邮编: 450016
电话: 0371-60996755
Email: yintaigejiance@163.com

检测报告说明

- 1、本报告无本公司检测专用章、骑缝章及  章无效。
- 2、报告内容需填写齐全，无编制、审核、授权签字人签字无效。
- 3、由委托单位自行采集的样品，仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责。无法复现的样品，不受理申诉。
- 4、本报告未经同意不得用于广告宣传，复制本报告中的部分内容无效。
- 5、委托方如对报告有异议，应于收到报告之日起十五日内向检测单位提出，逾期不予受理。
- 6、本检测报告的解释权归河南茵泰格检测技术服务有限公司所有。

一、前言

受三门峡志和矿业有限公司委托，依据委托单位要求，我公司对灵宝市朱阳镇仓朱峪饰面石材用辉长岩矿矿产资源开采项目环境现状进行检测。

二、检测内容

| 检测类别 | 检测点位 | 检测因子 | 检测频次 |
|------|--------------------------|--|------------------|
| 环境空气 | 矿区 1#、老虎沟村（仓朱峪）2# | TSP | 1次/天，检测7天（日均值） |
| 环境噪声 | N1 老虎沟村、N2 仓朱峪、N3 矿区中心位置 | 环境噪声 | 连续2天，每昼夜各1次 |
| 土壤 | 矿区内 3# | pH、镉、汞、砷、镍、铜、铅、六价铬*、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,1-二氯乙烯、反-1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]蒽、萘 | 1个样,0~0.2m 取样 |

三、检测项目分析方法

| 检测类别 | 检测项目 | 检测分析方法 | 检测仪器 | 检出限 |
|----------|--|--|--------------------------------------|-----------------------------|
| 环境空气 | TSP | 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022 | AUW120D 十万分之一天平 YTG-S-002 | 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| 土壤 | pH 值 | 土壤 pH 的测定 NY/T 1377-2007 | PHS-3C pH 计 YTG-S-017 | / |
| | 砷 | 土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013 | AFS-8220 原子荧光分光光度计 YTG-S-011 | 0.01mg/kg |
| | 镉 | 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997 | TAS-990G 石墨炉原子吸收分光光度计 YTG-S-008 | 0.01mg/kg |
| | 铜 | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019 | TAS-986F 火焰原子吸收分光光度计 YTG-S-007 | 1mg/kg |
| | 铅 | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019 | TAS-986F 火焰原子吸收分光光度计 YTG-S-007 | 10mg/kg |
| | 六价铬* | 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019 | 原子吸收分光光度计 HNLZY-EQP-0057 | 0.5mg/kg |
| | 汞 | 土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013 | AFS-8220 原子荧光分光光度计 YTG-S-011 | 0.002mg/kg |
| | 镍 | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019 | TAS-986F 火焰原子吸收分光光度计 YTG-S-007 | 3mg/kg |
| | 四氯化碳 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 1.3 $\mu\text{g}/\text{kg}$ |
| | 氯仿 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 1.1 $\mu\text{g}/\text{kg}$ |
| | 氯甲烷 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 1.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$ |
| | 1,1-二氯乙烷 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$ |
| | 1,2-二氯乙烷 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 1.3 $\mu\text{g}/\text{kg}$ |
| 1,1-二氯乙烯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 1.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$ | |

| 检测类别 | 检测项目 | 检测分析方法 | 检测仪器 | 检出限 |
|------|--------------|--|-----------------------------------|----------|
| | 顺 1,2-二氯乙烯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 1.3µg/kg |
| | 反 1,2-二氯乙烯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 1.4µg/kg |
| | 二氯甲烷 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 1.5µg/kg |
| | 1,2-二氯丙烷 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 1.1µg/kg |
| | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 1.2µg/kg |
| | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 1.2µg/kg |
| | 四氯乙烯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 1.4µg/kg |
| | 1,1,1-三氯乙烷 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 1.3µg/kg |
| | 1,1,2-三氯乙烷 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 1.2µg/kg |
| | 三氯乙烯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 1.2µg/kg |
| | 1,2,3-三氯丙烷 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 1.2µg/kg |
| | 氯乙烯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 1.0µg/kg |
| | 苯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 1.9µg/kg |
| | 氯苯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 1.2µg/kg |
| | 1,2-二氯苯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 1.5µg/kg |
| | 1,4-二氯苯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 1.5µg/kg |

| 检测类别 | 检测项目 | 检测分析方法 | 检测仪器 | 检出限 |
|------|---------------|--|-----------------------------------|-----------|
| | 乙苯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 1.2µg/kg |
| | 苯乙烯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 1.1µg/kg |
| | 甲苯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 1.3µg/kg |
| | 间,对二甲苯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 1.2µg/kg |
| | 邻-二甲苯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 1.2µg/kg |
| | 硝基苯 | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 0.09mg/kg |
| | 2-氯酚 | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 0.06mg/kg |
| | 苯并[a]蒽 | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 0.1mg/kg |
| | 苯并[a]芘 | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 0.1mg/kg |
| | 苯并[b]荧蒽 | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 0.2mg/kg |
| | 苯并[k]荧蒽 | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 0.1mg/kg |
| | 蒽 | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 0.1mg/kg |
| | 二苯并[a,h]蒽 | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 0.1mg/kg |
| | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 0.1mg/kg |
| | 萘 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 0.4µg/kg |
| | 苯胺 | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017 | ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 YTG-S-006 | 0.1mg/kg |

| 检测类别 | 检测项目 | 检测分析方法 | 检测仪器 | 检出限 |
|------|------|------------------------|-----------------------------|-----|
| 噪声 | 环境噪声 | 声环境质量标准 GB3096-2008 | AWA5688 多功能声级计 YTG-C-021 | / |

四、质量保证和质量控制

1、所有项目检测过程均按国家有关规定及我公司质量管理体系的规定进行。

2、检测分析方法采用国家颁布的标准（或推荐）分析方法，检测人员经过能力确认及授权并持证上岗。

3、所有检测仪器经有资质的机构检定/校准合格并在有效期内。

4、检测数据严格执行三级审核。

五、样品状态

| 检测类别 | 采样日期 | 分析日期 | 检测点位 | 检测因子 | 样品状态 |
|------|-----------------------|------------------------|-------------------|--|------------------------|
| 环境空气 | 2024.6.2~ 2024.6.8 | 2024.6.5~ 2024.6.11 | 矿区 1#、老虎沟村（仓朱峪）2# | TSP | 滤膜完好无破损 |
| 土壤 | 2024.6.4 | 2024.6.5~ 2024.6.28 | 矿区内 3# | pH、镉、汞、砷、镍、铜、铅、六价铬*、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,1-二氯乙烯、反-1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]蒽、蔡 | 暗栗色，砂壤土，潮，少量根系，无气味，无污染 |

六、检测结果

6-1 环境空气检测结果

6-1-1 环境空气气象条件 (矿区)

| 采样日期 | 时间 | 气温 (°C) | 气压 (kPa) | 风速 (m/s) | 风向 |
|----------|----------------|---------|----------|----------|-----|
| 2024.6.2 | 14:06~次日 14:06 | 26.6 | 81.2 | 1.4 | 东风 |
| 2024.6.3 | 14:11~次日 14:11 | 26.8 | 81.2 | 2.0 | 南风 |
| 2024.6.4 | 14:16~次日 14:16 | 27.7 | 81.0 | 1.2 | 南风 |
| 2024.6.5 | 14:21~次日 14:21 | 28.2 | 81.0 | 1.6 | 东风 |
| 2024.6.6 | 14:26~次日 14:26 | 26.1 | 81.3 | 1.7 | 东风 |
| 2024.6.7 | 14:31~次日 14:31 | 27.5 | 81.1 | 2.2 | 东南风 |
| 2024.6.8 | 14:36~次日 14:36 | 27.6 | 81.1 | 2.3 | 西北风 |

6-1-2 环境空气气象条件 (老虎沟村)

| 采样日期 | 时间 | 气温 (°C) | 气压 (kPa) | 风速 (m/s) | 风向 |
|----------|----------------|---------|----------|----------|-----|
| 2024.6.2 | 11:16~次日 11:16 | 27.7 | 87.7 | 1.5 | 东风 |
| 2024.6.3 | 11:21~次日 11:21 | 28.1 | 87.7 | 1.8 | 南风 |
| 2024.6.4 | 11:26~次日 11:26 | 28.7 | 87.6 | 2.1 | 南风 |
| 2024.6.5 | 11:31~次日 11:31 | 29.3 | 87.5 | 1.7 | 东风 |
| 2024.6.6 | 11:36~次日 11:36 | 28.6 | 87.6 | 1.4 | 东风 |
| 2024.6.7 | 11:41~次日 11:41 | 27.9 | 87.7 | 1.0 | 东南风 |
| 2024.6.8 | 11:46~次日 11:46 | 28.1 | 87.7 | 2.2 | 西北风 |

6-1-3 环境空气检测结果

| 采样日期 | 检测项目 | 样品编号 | 检测结果（24小时均值） | |
|----------|-------------------------------------|-----------------------------|--------------|-------------|
| | | | 矿区 1# | 老虎沟村（仓朱峪）2# |
| 2024.6.2 | TSP ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 24053001-0101~24053001-0201 | 110 | 142 |
| 2024.6.3 | | 24053001-0102~24053001-0202 | 95 | 157 |
| 2024.6.4 | | 24053001-0103~24053001-0203 | 106 | 138 |
| 2024.6.5 | | 24053001-0104~24053001-0204 | 100 | 164 |
| 2024.6.6 | | 24053001-0105~24053001-0205 | 96 | 149 |
| 2024.6.7 | | 24053001-0106~24053001-0206 | 116 | 173 |
| 2024.6.8 | | 24053001-0107~24053001-0207 | 102 | 157 |

6-2 噪声检测结果

| 检测点位 | 检测时间 | 昼间 dB (A) | 夜间 dB (A) |
|-----------|----------|-----------|-----------|
| N1 老虎沟村 | 2024.6.1 | 49 | 37 |
| N2 仓朱峪 | 2024.6.1 | 43 | 34 |
| N3 矿区中心位置 | 2024.6.1 | 40 | 31 |
| N1 老虎沟村 | 2024.6.2 | 48 | 36 |
| N2 仓朱峪 | 2024.6.2 | 47 | 35 |
| N3 矿区中心位置 | 2024.6.2 | 37 | 36 |

6-3 土壤检测结果

6-3-1 检测结果

| | |
|----------|---------------------------------|
| 采样点位 | 矿区内 3# |
| 坐标 | E: 110.483518° N: 34.397790° |
| 样品状态 | 暗栗色，砂壤土，潮，少量根系，无气味，无污染 |
| 采样时间 | 2024.6.4 |
| 采样深度 | 0-0.2m |
| 样品编号 | 24053001-0301 |
| pH（无量纲） | 6.1 |
| 镉（mg/kg） | 0.186 |
| 汞（mg/kg） | 0.076 |

| 采样点位 | 矿区内 3# |
|----------------------|--------|
| 砷 (mg/kg) | 9.12 |
| 镍 (mg/kg) | 40 |
| 铜 (mg/kg) | 20 |
| 铅 (mg/kg) | 30 |
| 四氯化碳 (μg/kg) | ND |
| 氯仿 (μg/kg) | ND |
| 氯甲烷 (μg/kg) | ND |
| 1,1-二氯乙烷 (μg/kg) | ND |
| 1,2-二氯乙烷 (μg/kg) | ND |
| 1,1-二氯乙烯 (μg/kg) | ND |
| 顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg) | ND |
| 反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg) | ND |
| 二氯甲烷 (μg/kg) | ND |
| 1,2-二氯丙烷 (μg/kg) | ND |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg) | ND |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg) | ND |
| 四氯乙烯 (μg/kg) | ND |
| 1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg) | ND |
| 1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg) | ND |
| 三氯乙烯 (μg/kg) | ND |
| 1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg) | ND |
| 氯乙烯 (μg/kg) | ND |
| 苯 (μg/kg) | ND |
| 氯苯 (μg/kg) | ND |
| 1,2-二氯苯 (μg/kg) | ND |
| 1,4-二氯苯 (μg/kg) | ND |
| 乙苯 (μg/kg) | ND |
| 苯乙烯 (μg/kg) | ND |
| 甲苯 (μg/kg) | ND |
| 间二甲苯+对二甲苯 (μg/kg) | ND |
| 邻二甲苯 (μg/kg) | ND |
| 硝基苯 (mg/kg) | ND |
| 苯胺 (mg/kg) | ND |

| 采样点位 | 矿区内 3# |
|-----------------------|--------|
| 2-氯酚 (mg/kg) | ND |
| 苯并[a]蒽 (mg/kg) | ND |
| 苯并[a]芘 (mg/kg) | ND |
| 苯并[b]荧蒽 (mg/kg) | ND |
| 苯并[k]荧蒽 (mg/kg) | ND |
| 蒽 (mg/kg) | ND |
| 二苯并[a,h]蒽 (mg/kg) | ND |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg) | ND |
| 萘 (μg/kg) | ND |

6-3-2 土壤检测结果

| 检测点位 | 矿区内 3# |
|--------------|--------------|
| 样品编号 | LY2024060064 |
| 六价铬* (mg/kg) | ND |

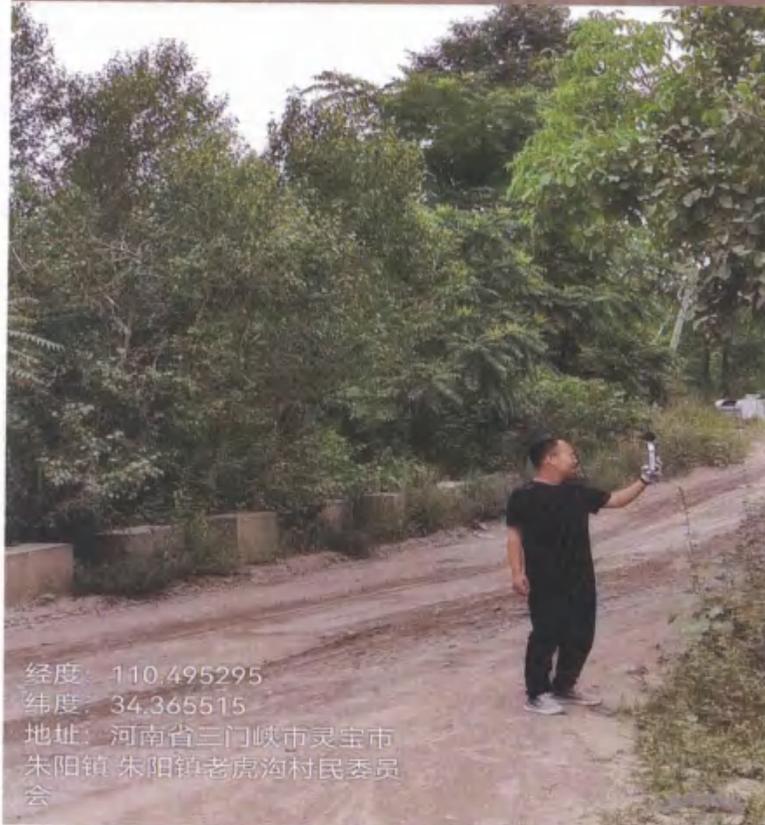
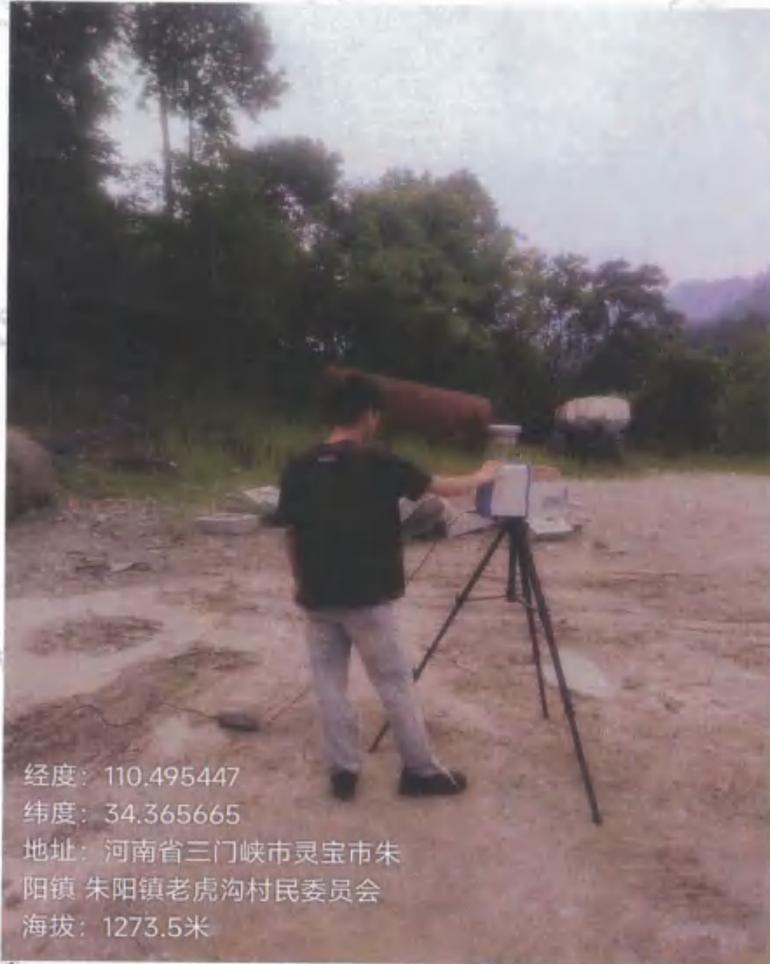
注: “ND”表示未检出; “*”表示数据来源于河南绿之源检测技术有限公司, 报告编号为 LZY/LYD00625。

**** 报告结束 ****

附图 1: 检测点位图



附图 2: 现场采样照片



附件 1: 资质认定证书



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 231612050506

名称: 河南茵泰格检测技术服务有限公司

地址: 郑州市(经开)经南五路59号

经审查,你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力,现予批准,可以向社会出具具有证明作用的数据和结果,特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志

231612050506
有效期 2024 年 9 月 5 日

发证日期: 2023 年 9 月 6 日

有效期至: 2029 年 9 月 5 日

发证机关: 河南省市场监督管理局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。

附件 2: 检测报告-河南绿之源检测技术有限公司, 报告编号
LZY/LYD00625



211612050282
有效期2027年8月1日

检 测 报 告

报告编号: LZY/LYD00625

项目名称 灵宝朱阳镇采矿项目送样检测
委托单位 灵宝朱阳镇采矿项目
检测类型 委托检测
报告日期 2024年06月13日

河南绿之源检测技术有限公司



网址: www.hn-lzyjc.com

地址: 郑州郑东新区龙子湖6号河南牧业经济学院实验楼6层

电话: 0371-53308196

邮编: 450046



声 明

- 一、 本报告未加盖“河南绿之源检测技术有限公司检验检测专用章”和骑缝章无效。
- 二、 本报告复制后未加盖“河南绿之源检测技术有限公司检验检测专用章”和骑缝章无效。
- 三、 本报告无编制人、审核人和批准人签字无效。
- 四、 本报告经涂改、增删无效。
- 五、 由委托单位自行采集的样品, 我公司仅对送检样品负责。
- 六、 未经我公司同意, 本报告不得用于广告、产品宣传等涉及商业推广的行为。擅自用作商业推广用途的, 我公司将依法追究其法律责任。
- 七、 若对本报告有异议, 请于收到本报告之日(以邮戳或领取报告签字为准)起十日内向我公司提出书面复议申请, 逾期未申请的, 视为认可本报告。
- 八、 无(MA)标识的报告中载明的数据和结果、有(MA)标识, 但报告中特别标记的数据和结果, 不具备法律意义上的证明作用。



河南绿之源检测技术有限公司

报告编号: LZYL/D0625

一、基本信息

| | | | |
|------|------------|------|------------|
| 委托单位 | 灵宝朱阳镇采矿项目 | | |
| 样品类别 | 土壤 | | |
| 联系人 | / | 联系电话 | / |
| 接样日期 | 2024.06.05 | 分析日期 | 2024.06.05 |

二、检测信息一览表

| 样品类别 | 来样标识 | 检测项目 |
|------|-----------------|------|
| 土壤 | 矿区内表层样 (0-0.2m) | 六价铬 |

三、质量保证及质量控制

- 所使用的检测方法均现行有效;
- 所使用的检测仪器均按规定进行检定或校准,并在有效期内;
- 所涉及的检测人员均经培训考核合格后持证上岗;
- 所使用的检测场所和环境均符合相关规范要求;
- 所使用的关键试剂、耗材均经过验收,符合相关标准要求;
- 所实施的检测活动均按照标准规范实施质量控制措施。

四、检测分析及仪器

| 检测类别 | 检测项目 | 检测标准 | 分析仪器及编号 | 检出限 |
|------|------|--|--------------------------|----------|
| 土壤 | 六价铬 | 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019 | 原子吸收分光光度计 HNLZY-EQP-0057 | 0.5mg/kg |



河南绿之源检测技术有限公司

报告编号: LZYL/D00625

五、检测结果

表 1 土壤检测结果一览表

| 样品类别 | 检测项目 | 单位 | 来样标识、样品编号及检测结果 |
|------|------|-------|-----------------|
| | | | 矿区内表层样 (0-0.2m) |
| | | | LY2024060064 |
| 土壤 | 六价铬 | mg/kg | 未检出 |

备注: "未检出"表示该检测结果低于检测方法检出限。

编制:

屈梦月

审核:

魏红

签发:

签发日期:



—报告结束—



211612050282
有效期2027年8月1日

检 测 报 告

报告编号: JCMA/LYA176

项目名称 灵宝市朱阳镇仓朱峪饰面石材用辉长岩矿
矿产资源开采项目

委托单位 三门峡志和矿业有限公司

检测类型 委托检测

报告日期 2024年12月27日

河南捷测检测技术有限公司

检验检测专用章



声 明

- 一、 本报告未加盖“河南捷测检测技术有限公司检验检测专用章”和骑缝章无效。
- 二、 本报告复制后未加盖“河南捷测检测技术有限公司检验检测专用章”和骑缝章无效。
- 三、 本报告无编制人、审核人和批准人签字无效。
- 四、 本报告经涂改、部分或全部转载、复制、篡改、伪造、自行增删无效。
- 五、 本报告仅对被检测地点、对象及当时情况负责。由委托单位自行采集的样品，我公司仅对送检样品负责。
- 六、 未经我公司同意，本报告不得用于广告、产品宣传等涉及商业推广的行为。擅自用作商业推广用途的，我公司将依法追究其法律责任。
- 七、 若对本报告有异议，请于收到本报告之日（以邮戳或领取报告签字为准）起十日内向我公司提出书面复议申请，逾期未申请的，视为认可本报告。
- 八、 无^{MA}标识的报告中载明的数据和结果、有^{MA}标识，但报告中特别标记的数据和结果，不具备法律意义上的证明作用。
- 九、 委托方应对提供的检测相关信息的完整性、真实性、准确性负责。本公司实施的所有检测行为及提供的相关报告以委托方提供的信息为前提，若委托方提供的信息存在错误、偏离或与实际情况不符，本公司不承担由此引起的任何后果。





河南捷测检测技术有限公司

报告编号: JCMA/LYA176

一、基本信息

| | | | |
|------|-------------|------|------------------|
| 委托单位 | 三门峡志和矿业有限公司 | | |
| 样品类别 | 固体废物 | | |
| 联系人 | / | 联系电话 | / |
| 接样日期 | 2024.12.20 | 分析日期 | 2024.12.20~12.21 |

二、检测信息一览表

| 样品类别 | 检测项目 |
|------|----------|
| 固体废物 | 有机质、水溶性盐 |

三、质量保证及质量控制

- 1、所使用的检测方法均现行有效；
- 2、所使用的检测仪器均按规定进行检定或校准，并在有效期内；
- 3、所涉及的检测人员均经培训考核合格后持证上岗；
- 4、所使用的检测场所和环境均符合相关规范要求；
- 5、所使用的关键试剂、耗材均经过验收，符合相关标准要求；
- 6、所实施的检测活动均按照标准规范实施质量控制措施。

四、检测分析及仪器

| 检测类别 | 检测项目 | 检测标准 | 分析仪器及编号 | 检出限 |
|------|------|----------------------------------|-----------------------|-------|
| 固体废物 | 有机质 | 固体废物 有机质的测定 灼烧减量法 HJ 761-2015 | 电子天平 HNJC-EQP-0084 | 0.04% |
| | 水溶性盐 | 森林土壤水溶性盐分分析 LY/T 1251-1999 | | / |





河南捷测检测技术有限公司

报告编号: JCMA/LYA176

五、检测结果

表 1 检测结果一览表

| 样品标识 | 检测项目 | 单位 | 样品编号及检测结果 |
|------|------|------|--------------|
| | | | LY2024120074 |
| 废石 | 有机质 | % | 0.12 |
| | 水溶性盐 | g/kg | 0.7 |

编制:

屈梦同

审核:

张峰

签发:



签发日期:

2024.12.27

——报告结束——



土地勘测定界技术报告书

用地单位：三门峡志和矿业有限公司

项目用地名称：灵宝市朱阳镇仓珠峪饰面石材用辉长
岩矿产资源开采项目

勘测定界单位：灵宝市自然资源发展保障中心

2024年12月9日



目 录

| | |
|---------------------|----|
| 土地勘测定界技术说明 | 2 |
| 土地勘测定界表 | 4 |
| 土地勘测面积表 | 5 |
| 宗地分类面积表 | 6 |
| 土地分类面积表（集体） | 7 |
| 地块面积及界址点坐标成果表 | 8 |
| 界址点坐标成果表 | 48 |

灵宝市朱阳镇仓珠峪饰面石材用辉长岩矿资源开采项目用地

土地勘测定界技术说明

为测定灵宝市朱阳镇仓珠峪饰面石材用辉长岩矿资源开采项目建设项目用地的面积、土地利用现状和使用土地的界址，受三门峡志和矿业有限公司的委托，由灵宝市自然资源发展保障中心对该项目进行土地勘测定界。

一、 工程项目勘测定界依据

- 1、 《土地勘测定界规程》TD/T 1008-2007 ；
- 2、 《土地利用现状分类》GB/T 21010-2017；
- 3、 《第三次全国土地调查技术规程》TD/T1055-2019；
- 4、 《地籍调查规程》TD/T1001-2012；
- 5、 《全球定位系统城市测量技术规程》CJJ73-2010；

二、 施测单位及日期

该项目勘测定界由灵宝市自然资源发展保障中心承担，2024年12月9日至2024年12月9日完成外业作业及内业整理。

三、 勘测定界工作情况

1、 外业调查情况

(1) 权属调查情况

从当地自然资源管理部门搜集用地范围内土地利用现状调查及土地登记中的权属资料，并对分幅权属界线图、权属来源证明文件等进行了审核，将审核合格的行政界线、权属界线转绘到工作底图上；对无上述权属证明材料或权属界线模糊、不清的，在各级自然资源管理部门的配合下，组织原权属单位有关人员按《第三次全国土地利用现状调查技术规程》和《地籍调查规程》要求现场指界，并将用地范围内的权属界线测绘到工作底图上。

(2) 地类调查情况

依据 GB/T 21010-2017《土地利用现状分类》、以土地利用现状图上的地类界线，通过现场调查及实地判读，将用地范围内及其附近的各地类界线测绘或转绘在工作底图上，并标注二级地类编号。

2、 外业测量情况

本次勘测定界测量仪器采用 GPS 接收机，投影类型高斯克吕格，坐标系采用 2000 国家大地坐标系，高程系统采用 1985 年国家高程基准。3 度带，中央子午线 111 度 分。控制网布设采用 GPS 控制网，首级控制为一级导线。

3、 面积量算与汇总

各类面积的量算均采用解析方法，实测项目用地总面积为 21.8965 公顷，其中农用地面积为 15.6585 公顷。

4、 相关说明

(1) 本次勘测定界工作采用由用地单位提供的现场测绘图、作为工作底图。

(2) 地类代号对照

林地:0301—乔木林地 工矿用地:0602—采矿用地

(3) 权属界址点名代码说明

J表示外围界址点号；D表示地类点号；E表示市界点号；A表示县界点号；X表示乡界点号；C表示村界点号；Z表示组界点号。

(4) 工作简述及自检情况说明

灵宝市朱阳镇仓珠峪饰面石材用辉长岩矿资源开采项目项目土地勘测定界工作进展顺利，圆满完成委托方的勘测定界任务，内外业成果均进行了有效检核。勘测定界成果符合《土地勘测定界规程》、《地籍调查规程》的要求。

土地勘测定界表

| | | | | | | | | | |
|--|------------------|-----|---------|---------|-------------|--------|------|----|---------|
| 单位名称 | 三门峡志和矿业有限公司 | | | 经 办 人 | 董建国 | | | | |
| 单位地址 | 河南省三门峡市灵宝市朱阳镇果园村 | | | 电 话 | 18790706868 | | | | |
| 主管部门 | | | | 土地用途 | | | | | |
| 土地座落 | 三门峡市灵宝市朱阳镇 | | | | | | | | |
| 相关文件 | | | | 界桩数目 | 612 | | | | |
| 图幅号 | | | | | | | | | |
| 勘 测 面 积 公 顷 | 地类 | 农用地 | | | 建设用地 | | 未利用地 | | 合计 |
| | 所有权 | 耕地 | 林地 | 小计 | 工矿用地 | 小计 | 其他土地 | 小计 | |
| | 国有 | | | | | | | | |
| | 集体 | | 15.6585 | 15.6585 | 6.2380 | 6.2380 | | | 21.8965 |
| | 合计 | | 15.6585 | 15.6585 | 6.2380 | 6.2380 | | | 21.8965 |
| 占用基本农田面积 | | | | | | | | | |
| 勘测定界单位签注 | | | | | | | | | |
| <p>灵宝市朱阳镇仓珠峪饰面石材用辉长岩矿资源开采项目勘测定界面积准确，土地权属调查由当地自然资源部门及所在乡村相关权属单位配合下现场指界、勘测，权属无争议。地类调查根据当年度土地利用现状图，经实地调查，地类分类正确，地类界线清楚，满足《土地勘测定界规程》及《地籍调查规程》的要求。此报告仅用于面积统计。</p> <p>单位主管：韩春义</p> <p>审核人：郭旭升</p> <p>项目负责人：董明军</p> <p>盖 章：（土地勘测定界专用章）</p> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">2024年12月9日</div> | | | | | | | | | |

土地勘测面积表

单位：公顷

| | | | | | | |
|---------------|------|---------|----|------|------|--|
| 总面积 | | 21.8965 | | | | |
| 按现状权属 分类 | 国有 | | | | | |
| | 集体 | 21.8965 | | | | |
| 按现状地类 分类 | 农用地 | 15.6585 | | | | |
| | | 其中 | 耕地 | | | |
| | | 基本农田 | | | | |
| | 建设用地 | 6.2380 | | | | |
| 未利用地 | | | | | | |
| 按用地占用方式 分类 | 征收 | 21.8965 | 其中 | 耕地 | | |
| | | | | 基本农田 | | |
| | 划拨 | | | | | |
| | 出让 | | | | | |
| | 代征 | | | 其中 | 耕地 | |
| | | | | | 基本农田 | |
| | 规划道路 | | | | | |
| | 临时用地 | | | | | |
| | 征用 | | | 其中 | 耕地 | |
| | | | | 基本农田 | | |
| 农用地转用 | | | | | | |

宗地分类面积表

三门峡市灵宝市朱阳镇

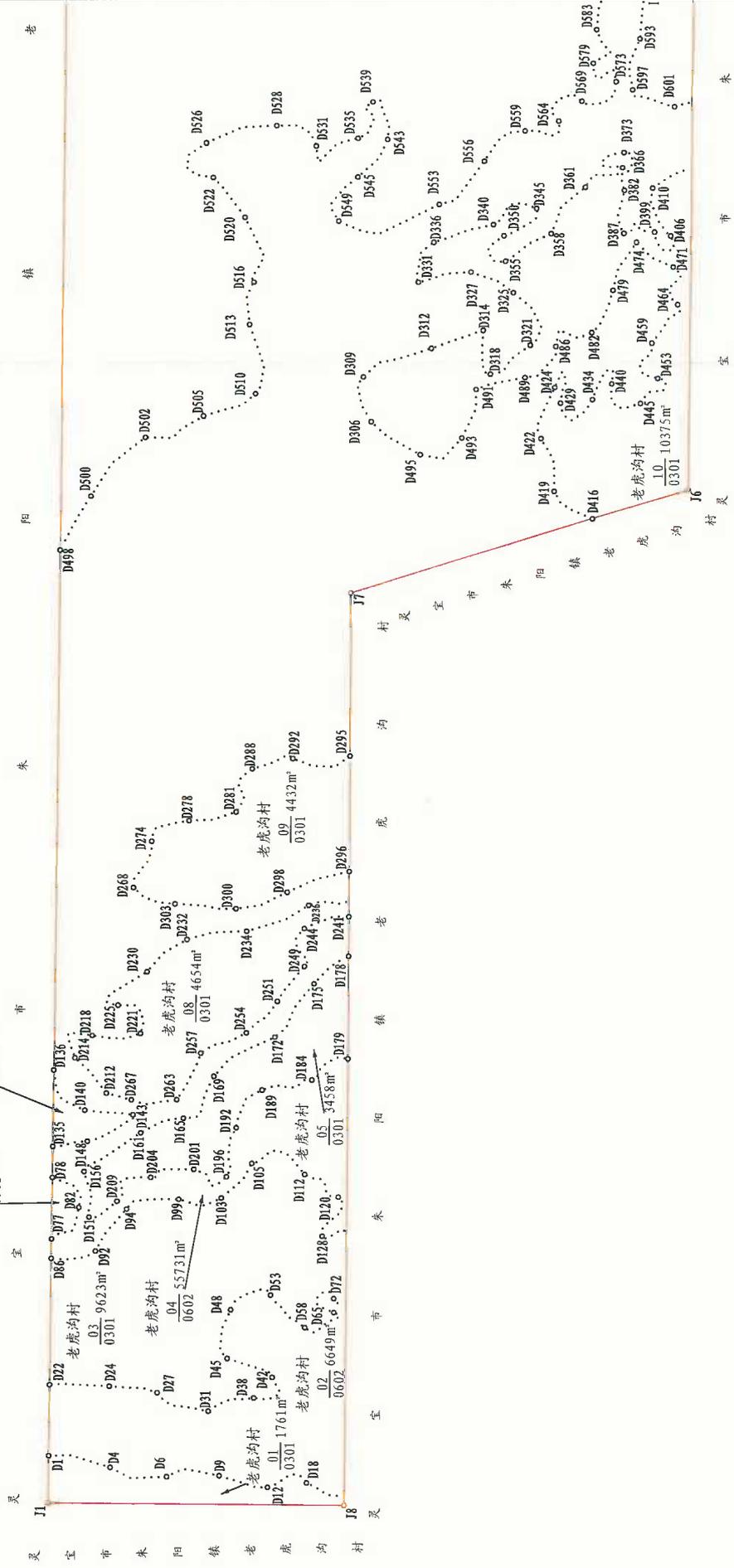
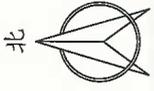
单位：公顷

| 权属单位 | 农用地 | | | | 建设用地 | | 未利用地 | | 合计 | 备注 |
|------|-----|----|---------|----------|----------|----------|----------|-----|---------|----|
| | 耕地 | 其中 | 林地 | 其中 | 工矿用 地 | 其中 | 其他土 地 | 其中 | | |
| | | 旱地 | | 乔木林 地 | | 采矿用 地 | | 盐碱地 | | |
| 老虎沟村 | | | 15.6585 | 15.6585 | 6.2380 | 6.2380 | | | 21.8965 | 集体 |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| 合计 | | | 15.6585 | 15.6585 | 6.2380 | 6.2380 | | | 21.8965 | |

计算者：张盼强

检查者：卢雪艳

2024年12月9日



灵宝市朱阳镇老虎沟村 1:2000 比例尺 制图 董明军 复核 郭旭升 审核 张盼强 图号 1 日期 2024年12月



灵宝市自然资源发展保障中心

灵宝市朱阳镇老虎沟村辉长岩矿产资源开采项目

甲方：三门峡志和矿业有限公司（以下简称“甲方”）

乙方：河南青藉环境科技有限公司（以下简称“乙方”）

依据《中华人民共和国民法典》的规定，合同双方就环评相关技术服务，经协商一致，签订本合同。

一、服务内容

乙方按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）规定的程序和要求，完成满足陆生生态一级评价要求的生态影响评价内容，完成《灵宝市朱阳镇仓珠峪饰面石材用辉长岩矿资源开采项目陆生生态环境现状调查与影响评价专章》（以下简称成果）。

二、工作条件和协作事项

1. 甲方：

- (1) 甲方向乙方提供编写报告所需的项目资料。
- (2) 甲方应按本合同规定及时向乙方支付工作经费。

2. 乙方：

- (1) 乙方按照国家法律法规及相关技术规范的要求，完成约定的工作内容。
- (2) 乙方需出席项目环评专家技术审查会、负责解答评审会上提出的陆生生态问题并修改专家意见中涉及的陆生生态评价相关内容。

三、委托工作内容及工期

1. 工作内容：按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）规定的程序和要求，完成陆生生态一级评价现状调查、开展生态影响预测分析、提出预防或减缓不利影响的对策和措施，提交满足项目环评审批要求的陆生生态专章成果。

2. 工期：完成现场查勘后 30 日。

四、履行期限和地点

本合同自 2023 年 11 月 1 日至 2025 年 12 月 31 日在三门峡市按《民法典》履行。

五、验收标准和方式

按照国家法律法规及技术规范要求，采用通过报告技术审查会并修改专家意见以满足环评审批技术要求的方式进行验收。



六、费用及支付方式

双方约定项目总费用：陆万元整（60000.0元）。包括现场调查费、编制费、税费等完成生态影响评价内容相关的任何费用，不包括生态专题审查开会相关费用。

1. 合同签订后，支付预付款壹万元整（¥10000.0）。
2. 提交满足项目环评审查要求的生态专章成果前支付尾款，计：伍万元整（¥50000.0）。
3. 付款前，乙方向甲方提交本次付款金额的增值税普通发票。

七、违约责任

1. 甲方未按期支付报酬的，甲方应承担相应的违约金，承担方式和违约金额如下：每延期一天，承担本合同总金额的1%。

2. 乙方未按期完成成果的，乙方应承担相应的违约金，承担方式和违约金额如下：每延期一天，承担本合同总金额的1%。但因足以归责于甲方原因时，则不在本责任范围内。

3. 因不可抗力原因以及国家、地方政策、管理要求、规划出现变化调整而影响本合同的正常履行，或导致本合同无法继续履行的情形时，合同双方可不承担相应的违约责任。

八、其他相关事宜

1. 如遇不可抗力因素，本项工作进度需调整，双方应及时沟通协商。

2. 如果工程发生变化或提高生态评价等级，给乙方增加工作量较大，双方需另行协商签订补充协议。

3. 甲方要求乙方比合同约定时间提前交付成果文件时，须征得乙方的同意，不得严重背离合理工作周期。

4. 合同未尽事宜由甲、乙双方协商一致后，可签订补充合同，补充合同与本合同具同等法律效力。

5. 本合同一式贰份，甲方壹份，乙方壹份。经双方法人代表或委托代理人签字并加盖公章后生效，任何一方不得擅自涂改、变更或解除合同，双方履行完合同约定条款后，本合同即行终止。

九、争议的解决方式

双方因履行本合同而发生的争议，应协商解决，协商不成的应向起诉方所在地人民法院提起诉讼。



| | | | | |
|-----------|--------------|--|-------|------|
| 委托方 甲方 | 名称(或姓名) | 三门峡志和矿业有限公司 (签章) | | |
| | 法定代表人 | 熊光福 | 委托代理人 | 刘红旗 |
| | 联系人 | 刘红旗 | | |
| | 住所 (通讯地址) | 河南省三门峡市灵宝市朱阳镇果园村4组10号 | | |
| | 电话 | 15516200000 | 电挂 | |
| | 开户银行 | / | | |
| | 帐号 | / | | |
| 服务方 乙方 | 名称(或姓名) | 河南青箱环境科技有限公司 (签章) | | |
| | 法定代表人 |  (签章) | 委托代理人 | (签章) |
| | 联系人 | 马晨晨 (签章) | | |
| | 住所 (通讯地址) | 河南省郑州市新郑市新村镇吴庄101号 | | |
| | 电话 | 18838226917 | 电挂 | |
| | 开户银行 | 郑州银行新郑支行 | | |
| | 帐号 | 999156000960000420 | 邮政编码 | |



三门峡

租赁协议

甲方：老虎沟村委

乙方：三门峡志和矿业有限公司

经甲、乙双方友好协商，并为了双方的共同利益，为了完善矿山开发利用的各项手续，加快矿山项目的基本建设及生产，在已和老虎沟村所签订土地租用协议范围内，根据行业和政府部门的要求，针对矿山建设项目及配套工程所利用土地，签订本土地租赁协议，本协议和原协议并无任何冲突。双方应当共同遵守执行：

一、甲方同意乙方在老虎沟村岭子、黑马峪、前后沟、后槽组坡皮范围进行以下矿山项目的基本建设及生产：

1. 矿区占地 21.9h m^2 ，计 328.5 亩；
2. 矿区外部道路占地；北部约 1.2007h m^2 ，计 18.01 亩；
3. 南西部约 0.2453hm^2 ，计 3.68 亩；
4. 南部约 0.5637hm^2 ，计 8.46 亩；
5. 办公生活区（表土场）在矿区外西北位置北部，占地面积约 0.3240h m^2 ，计 4.86 亩；

建设的林地相关手续由乙方自行办理，甲方不承担由此产生的任何法律责任。

二、此协议期限为贰拾年，自乙方开始正常生产为协

议的开始计算时间；本合同实施过程中不因法人变更而终止或改变。

三、乙方在生产过程中所发生的一切安全责任事故均与甲方无关；所涉矿方、林业、土地、环保、工商税务等单位事宜，由乙方负责解决，甲方概不承担。

四、租赁费用

(1)、乙方每年向甲方交付坡皮占用费叁万元整；

五、付款方式为：按每三年一交，合同签订后十日内，乙方一次性交清，付清款后方可施工。

六、违约责任

(1)乙方付清租赁及补偿款后，甲方不得阻止乙方施工；同时，甲方不得以任何理由阻止乙方生产。由此所造成的经济损失由甲方承担；

(2)乙方付清租赁及补偿款后，甲方及村民不得以任何理由阻挠、拦挡及进行影响乙方施工的行为；否则，视为甲方违约，造成损失，甲方应当赔偿乙方；

七、乙方在未交清每年费用时，甲方有权停止乙方生产，由此造成的损失，甲方概不承担。

八、此协议双方签字盖章生效，

九、此协议一式伍份，甲方壹份、乙方肆份；

(此页无正文)



甲方：老虎沟村村委会（章）

法人代表：张广



乙方：三门峡志和矿业有限公司（章）

法人代表：张光福

2024年3月21日

占地情况说明

三门峡志和矿业有限公司灵宝市朱阳镇仓朱峪饰面石材用辉长岩矿矿产资源开采项目工业场地、表土临时堆场、废石周转场地、矿区外新建的运矿道路面积共计约 14655 平方米，占地为灵宝市朱阳镇老虎沟村土地，归朱阳镇老虎沟村管理。



储量情况说明

我公司三门峡志和矿业有限公司灵宝市仓朱峪饰面用辉长岩矿露天开采项目，估算饰面石材用辉长岩矿 280.33 万 m³，其中荒料量 89.34 万 m³，共生的普通建筑石料矿 190.99 万 m³，全区覆盖层剥离量为 180.32 万 m³，最终以《河南省灵宝市朱阳镇仓珠峪饰面石材用辉长岩矿资源储量报告》中数据为准。

三门峡志和矿业有限公司

2025 年 6 月 12 日



资质认定证书编号：22160106C017



灵宝市朱阳镇仓朱峪饰面石材用辉长岩矿矿产资源开采项目

检测报告

报告编号：2025-HP0010

共 4 页

检测类别： 环境空气
报告日期： 2025 年 04 月 01 日

中汽建工（洛阳）检测有限公司

（加盖检测专用章）



检测报告说明

- 1、本报告无本公司检测专用章、骑缝章及  章无效。
- 2、报告内容需填写齐全，无审核签发者签字无效。
- 3、由委托单位自行采集的样品，仅对送检样品监测数据负责，不对样品来源负责。无法复现的样品，不受理申诉。
- 4、本报告未经同意不得用于广告宣传。
- 5、复制本报告中的部分内容无效。
- 6、委托单位对本报告有疑问时，应在接到本报告之日起的 20 日内向我公司提出。

检测机构通讯资料

地址：洛阳市高新区翠微路 4 号 1 幢东辅楼

邮编：471000

联系电话：0379-65939851

投诉电话：0379-64762696

电子邮箱：lyjgc@126.com

检测结论汇总表

| | |
|------|---|
| 项目名称 | 灵宝市朱阳镇仓朱峪饰面石材用辉长岩矿矿产资源开采项目 |
| 委托单位 | 三门峡志和矿业有限公司 |
| 检测项目 | <p>本项目主要检测内容如下：</p> <p>1、环境空气</p> <p>检测点位：河南小秦岭国家级自然保护区；</p> <p>检测项目：总悬浮颗粒物</p> <p>检测频次：24小时浓度平均值，连续检测7天。</p> <p>具体检测内容见正文。</p> |
| 检测结论 | <p>本项目检测结果见正文。</p> <p style="text-align: center;">中汽建工（洛阳）检测有限公司</p> <p style="text-align: center;">2025年04月01日</p> |

签发：韩国辉 韩国辉 审核：姜静 姜静
 报告编写：晋亚瑞 晋亚瑞 检测：王艳茹 王艳茹 韩国辉 韩国辉

一、项目概况

- (1) 委托编号：HC25073
- (2) 项目名称：灵宝市朱阳镇仓朱峪饰面石材用辉长岩矿矿产资源开采项目
- (3) 项目地址：河南小秦岭国家级自然保护区
- (4) 委托单位：三门峡志和矿业有限公司
- (5) 采样日期：2025年03月22日~29日
- (6) 检测日期：2025年03月31日

二、检测内容

检测内容见表 2-1。

表 2-1 环境空气检测内容

| 检测点位 | 检测项目 | 检测频次 |
|---------------|--------|---------------------|
| 河南小秦岭国家级自然保护区 | 总悬浮颗粒物 | 24 小时浓度平均值，连续检测 7 天 |

三、检测分析及仪器

检测分析及仪器见表 3-1。

表 3-1 环境空气检测分析及仪器

| 检测项目 | 分析方法 | 方法来源 | 仪器名称及型号 | 检出限/最低检出浓度 |
|--------|--------------------|--------------|-------------------|----------------------------|
| 总悬浮颗粒物 | 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 | HJ 1263-2022 | 十万分之一分析天平 ZA305AS | 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |

四、质量控制和质量保证

1. 所有检测项目按照国家有关规定及本公司质控要求进行质量控制。
2. 检测点位布设、样品采集，按照国家环境保护部门颁布的有关技术规范、规定执行，分析测试选用国家标准方法、最新版本的环境检测分析方法。
3. 环境检测人员掌握有关的专业知识和基本技能，经过考核合格，持证上岗。
4. 各类环境检测仪器经过计量部门检定合格并在有效期内。
5. 检测数据严格实行三级审核。

五、检测分析结果

检测分析结果见表 5-1~5-2。

表 5-1 环境空气检测分析结果表

| 采样时间 | 检测点位 | 总悬浮颗粒物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) |
|-------------------------------------|---------------|--|
| 2025.03.22 2:00 -2025.03.23 2:00 | 河南小秦岭国家级自然保护区 | 51 |
| 2025.03.23 2:00 -2025.03.24 2:00 | 河南小秦岭国家级自然保护区 | 49 |
| 2025.03.24 2:00 -2025.03.25 2:00 | 河南小秦岭国家级自然保护区 | 51 |
| 2025.03.25 2:00 -2025.03.26 2:00 | 河南小秦岭国家级自然保护区 | 52 |
| 2025.03.26 2:00 -2025.03.27 2:00 | 河南小秦岭国家级自然保护区 | 53 |
| 2025.03.27 2:00 -2025.03.28 2:00 | 河南小秦岭国家级自然保护区 | 54 |
| 2025.03.28 2:00 -2025.03.29 2:00 | 河南小秦岭国家级自然保护区 | 52 |

表 5-2 检测期间气象条件参数表

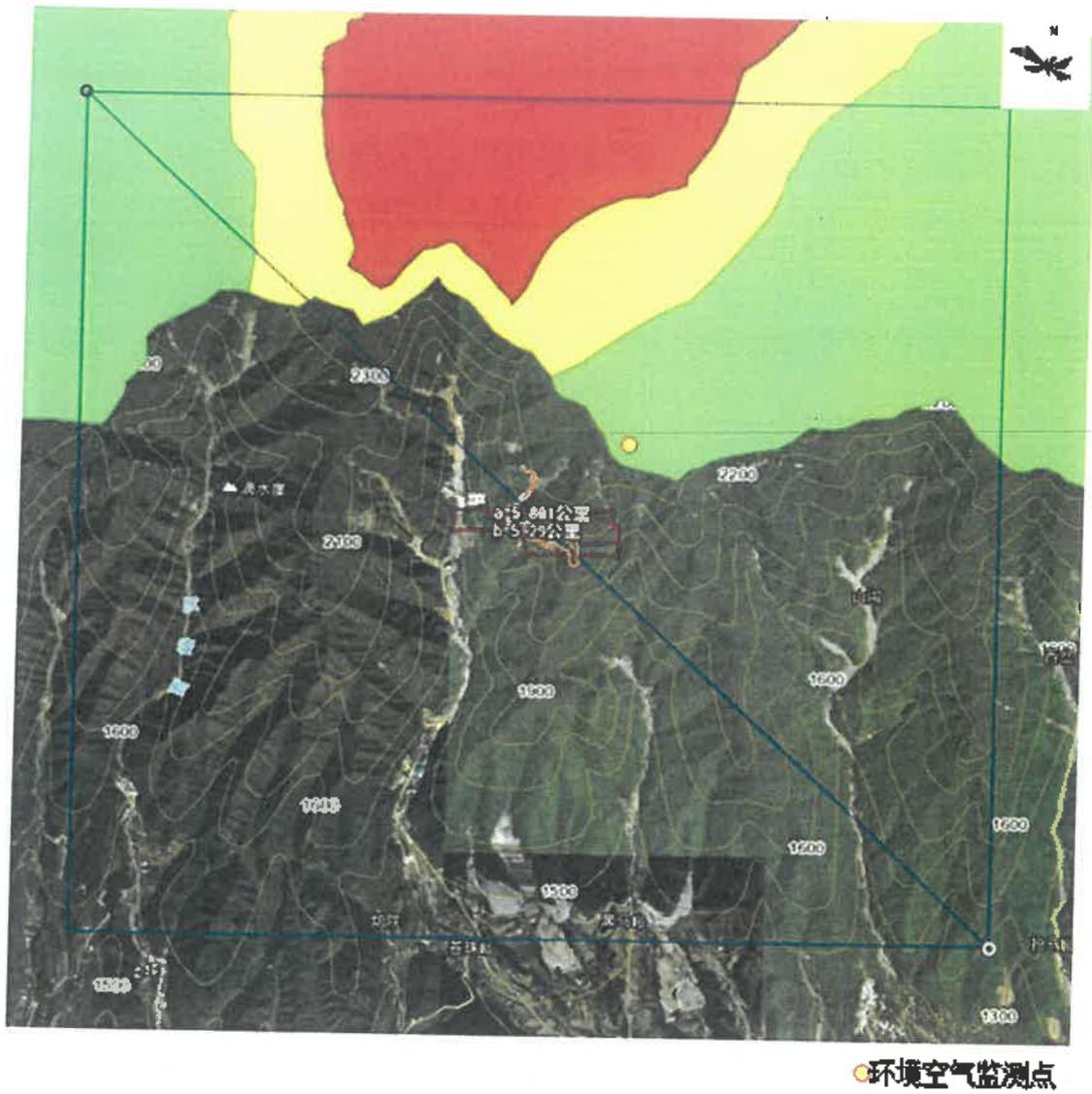
| 检测日期 | 温度 ($^{\circ}\text{C}$) | 大气压 (kPa) | 风向风速 (m/s) | 相对湿度 (%RH) | 总云量 | 低云量 |
|------------|---------------------------|--------------|---------------|---------------|-----|-----|
| 2025.03.22 | 地点: 河南小秦岭国家级自然保护区 | | | | | |
| 2:00 | 10.2 | 74.69 | 南 2.5 | 27 | 3 | 0 |
| 2025.03.23 | 地点: 河南小秦岭国家级自然保护区 | | | | | |
| 2:00 | 9.3 | 74.81 | 南 2.1 | 24 | 4 | 1 |
| 2025.03.24 | 地点: 河南小秦岭国家级自然保护区 | | | | | |
| 2:00 | 11.7 | 74.30 | 西南 1.4 | 18 | 3 | 1 |
| 2025.03.25 | 地点: 河南小秦岭国家级自然保护区 | | | | | |
| 2:00 | 10.9 | 74.56 | 西南 2.6 | 20 | 3 | 1 |
| 2025.03.26 | 地点: 河南小秦岭国家级自然保护区 | | | | | |
| 2:00 | 11.4 | 74.39 | 南 3.7 | 26 | 4 | 2 |
| 2025.03.27 | 地点: 河南小秦岭国家级自然保护区 | | | | | |
| 2:00 | 12.9 | 74.22 | 西南 2.6 | 21 | 9 | 7 |
| 2025.03.28 | 地点: 河南小秦岭国家级自然保护区 | | | | | |
| 2:00 | 7.3 | 74.99 | 西北 3.3 | 33 | 10 | 7 |

六、参与人员

韩国辉、李小立、潘雍、王艳茹

报告正文结束

附图 1: 监测点位图



承 诺

我公司三门峡志和矿业有限公司灵宝市仓朱峪饰面用辉长岩矿露天开采项目拟使用灵宝市朱阳镇老虎沟村集体防护林地，工程占用林地面积共计约 9.7141hm²，其中前期林地占地（5.8901hm²）已取得使用林地审核同意书（豫林资许[2024]122 号），后期林地占地（3.824hm²）林地手续正在办理，我单位承诺，运输道路林地占用手续办理前不进行道路的修建，其余未办理手续的林地，在占用前提前一年办理林地手续，林用手续批复前不占用。

三门峡志和矿业有限公司

2025 年 6 月 20 日



现有遗留环境问题整改承诺

三门峡市生态环境局：

三门峡志和矿业有限公司灵宝市仓朱峪饰面用辉长岩矿露天开采项目位于三门峡市灵宝市朱阳镇老虎沟村仓朱峪，矿区范围内和矿区周边由于原有民采遗留一些环境问题及本项目占地范围遗留的问题需要进行整改，我单位将按照环评要求对存在的各项环境遗留问题彻底整治，确保达到环保要求，保护环境。

特此承诺！

三门峡志和矿业有限公司

2025年6月12日



建设项目地表水环境影响评价自查表

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

| | | |
|----------|----------------------|---|
| | | 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（） |
| | 评价时期 | 丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> |
| | 评价结论 | 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/> 依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input type="checkbox"/> |
| 影响 预测 | 预测范围 | 河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ² |
| | 预测因子 | （/） |
| | 预测时期 | 丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/> |
| | 预测背景 | 建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/> |
| | 预测方法 | 数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> |
| 影响 评价 | 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价 | 区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/> |
| | 水环境影响评价 | 排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> |

| | | | | | | |
|---------------------------------------|--|---|---|------------------------------|---|--|
| | | 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□ | | | | |
| 污染物排放量核算 | 污染物名称 | | 排放量/（t/a） | 排放浓度/（mg/L） | | |
| | （COD、NH ₃ -N） | | （COD：0、NH ₃ -N：00） | （COD：/、NH ₃ -N：/） | | |
| 替代源排放情况 | 污染源名称 | 排污许可证编号 | 污染物名称 | 排放量/（t/a） | 排放浓度/（mg/L） | |
| | （） | （） | （） | （） | （） | |
| 生态流量确定 | 生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m | | | | | |
| 防治措施 | 环保措施 污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> | | | | | |
| 防治措施 | 监测计划 | 环境质量 | | 污染源 | | |
| | | 监测方式 | 手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/> | | 手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | | 监测点位 | / | | / | |
| | | 监测因子 | / | | / | |
| 污染物排放清单 | □ | | | | | |
| 评价结论 | 可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/> | | | | | |
| 注：“□”为勾选项，可打√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 | | | | | | |

附录 G

表 G.1 土壤环境影响评价自查表

| 工作内容 | | 完成情况 | | | | 备注 |
|--------|----------------|--|-------|-------|--------|------|
| 影响识别 | 影响类型 | 污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/> | | | | |
| | 土地利用类型 | 建设用地 <input type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input checked="" type="checkbox"/> | | | | |
| | 占地规模 | (13.5077) hm ² | | | | |
| | 敏感目标信息 | 敏感目标 (/)、方位 (/)、距离 (/) | | | | |
| | 影响途径 | 大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 () | | | | |
| | 全部污染物 | 大气沉降: 颗粒物; | | | | |
| | 特征因子 | / | | | | |
| | 所属土壤环境影响评价项目类别 | I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> | | | | |
| | 敏感程度 | 敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input checked="" type="checkbox"/> | | | | |
| 评价工作等级 | | 一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/> | | | | 可不开展 |
| 现状调查内容 | 资料收集 | a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/> | | | | |
| | 理化性质 | / | | | | |
| | 现状监测点位 | | 占地范围内 | 占地范围外 | 深度 | |
| | | 表层样点数 | 1 | 0 | 0~0.2m | |
| | | 柱状样点数 | | | | |
| 现状监测因子 | pH 及 45 项目基本因子 | | | | | |
| 现状评价 | 评价因子 | pH 及 45 项目基本因子 | | | | |
| | 评价标准 | GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 () | | | | |
| | 现状评价结论 | 项目区土壤监测点位各项监测因子均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)筛选值第二类用地标准要求 | | | | |
| 影响预测 | 预测因子 | | | | | |
| | 预测方法 | 附录 E <input type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/> | | | | |
| | 预测分析内容 | / | | | | |
| | 预测结论 | 达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> | | | | |
| 防治措施 | 防控措施 | 土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 () | | | | |
| | 跟踪监测 | 监测点数 | 监测指标 | | 监测频次 | |
| | | / | / | | / | |
| | 信息公开指标 | / | | | | |
| 评价结论 | | 在按要求采取防渗措施、加强环境管理、加强生产管理等措施后, 项目建设对土壤环境质量的影响可接受。 | | | | |

声环境影响评价自查表

| | | | | | | | |
|--|--------------|---|--|--|-------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| 工作内容 | | 三门峡志和矿业有限公司灵宝市仓朱峪饰面用辉长岩矿露天开采项目 | | | | | |
| 评价等级与范围 | 评价等级 | 一级 <input type="checkbox"/> | | 二级 <input checked="" type="checkbox"/> | | 三级 <input type="checkbox"/> | |
| | 评价范围 | 200m <input checked="" type="checkbox"/> | | 大于 200m <input type="checkbox"/> | | 小于 200m <input type="checkbox"/> | |
| 评价因子 | 评价因子 | 等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> | | 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> | | 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/> | |
| 评价标准 | 评价标准 | 国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> | | 地方标准 <input type="checkbox"/> | | 国外标准 <input type="checkbox"/> | |
| 现状评价 | 环境功能区 | 0 类区 <input type="checkbox"/> | 1 类区 <input checked="" type="checkbox"/> | 2 类区 <input type="checkbox"/> | 3 类区 <input type="checkbox"/> | 4a 类区 <input type="checkbox"/> | 4b 类区 <input type="checkbox"/> |
| | 评价年度 | 初期 <input checked="" type="checkbox"/> | | 近期 <input type="checkbox"/> | 中期 <input type="checkbox"/> | 远期 <input type="checkbox"/> | |
| | 现状调查方法 | 现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> | | 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> | | 收集资料 <input type="checkbox"/> | |
| | 现状评价 | 达标区百分比 | | 100% | | | |
| 噪声源调查 | 噪声源调查方法 | 现场实测法 <input type="checkbox"/> | | 已有资料 <input type="checkbox"/> | | 研究成果 <input type="checkbox"/> | |
| 声环境影响预测与评价 | 预测模型 | 导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> | | 其他 <input type="checkbox"/> _____ | | | |
| | 预测范围 | 200m <input checked="" type="checkbox"/> | | 大于 200m <input type="checkbox"/> | | 小于 200m <input type="checkbox"/> | |
| | 预测因子 | 等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> | | 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> | | 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/> | |
| | 厂界噪声贡献值 | 达标 <input checked="" type="checkbox"/> | | 不达标 <input type="checkbox"/> | | | |
| | 声环境保护目标处噪声值 | 达标 <input checked="" type="checkbox"/> | | 不达标 <input type="checkbox"/> | | | |
| 环境监测计划 | 排放监测 | 厂界监测 <input type="checkbox"/> | | 固定位置监测 <input type="checkbox"/> | | 自动监测 <input type="checkbox"/> | |
| | 声环境保护目标处噪声监测 | 无监测 <input checked="" type="checkbox"/> | | 监测因子: (等效连续 A 声级) | | 监测点位数 (2) | |
| 评价结论 | 环境影响 | 可行 <input checked="" type="checkbox"/> | | 不可行 <input type="checkbox"/> | | | |
| 注: “ <input type="checkbox"/> ” 为勾选项 , 填“√” ; “ () ” 为内容填写项 | | | | | | | |

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：

三门峡志和矿业有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------|------------------------------------|--------------------|---------------------|------------------------|----------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|-------------------|--------------------|--|
| 建设 项目 | 项目名称 | | 三门峡志和矿业有限公司灵宝市仓朱峪饰面用辉长岩矿露天开采项目 | | | | 建设内容 | | 露天采场、工业场地、废石周转场地、表土临时堆场、运矿道路等 | | | | | | |
| | 项目代码 | | 2410-411282-04-05-935738 | | | | | | | | | | | | |
| | 环评信用平台项目编号 | | 2a2s3r | | | | | | | | | | | | |
| | 建设地点 | | 三门峡市灵宝市朱阳镇老虎沟村仓朱峪 | | | | 建设规模 | | 年开采辉长岩矿11万m ³ | | | | | | |
| | 项目建设周期（月） | | 12.0 | | | | | | | | | | | | |
| | 环境影响评价行业类别 | | 八、非金属矿采选业 10、11土砂石开采 101（不含河道采砂项目） | | | | 计划开工时间 | | 2025年7月 | | | | | | |
| | 建设性质 | | 新建（迁建） | | | | 预计投产时间 | | 2026年7月 | | | | | | |
| | 国民经济行业类型及代码 | | B1012建筑装饰用石开采 | | | | 项目申请类别 | | 新申报项目 | | | | | | |
| | 现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目） | | 现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目） | | 项目申请类别 | | | | | | | | | | |
| | 规划环评开展情况 | | 无 | | | | 规划环评文件名 | | | | | | | | |
| 规划环评审查机关 | | | | | | 规划环评审查意见文号 | | | | | | | | | |
| 建设地点中心坐标（非线性工程） | | 经度 | 110.485004 | 纬度 | 34.398026 | 占地面积（平方米） | 135077.00 | 环评文件类别 | 环境影响报告书 | | | | | | |
| 建设地点坐标（线性工程） | | 起点经度 | | 起点纬度 | | 终点经度 | | 终点纬度 | | 工程长度（千米） | | | | | |
| 总投资（万元） | | 15000.00 | | | | 环保投资（万元） | | 320.6130 | 所占比例（%） | 2.10 | | | | | |
| 建设 单位 | 单位名称 | | 三门峡志和矿业有限公司 | | 法定代表人 | | 熊光福 | 单位名称 | | 河南省豫启宇源环保科技有限公司 | | 统一社会信用代码 | | 91410105MA3X640817 | |
| | | | 主要负责人 | | 王付民 | | 编制主持人 | | | 郝广勋 | | 联系电话 | | 13937149534 | |
| | 统一社会信用代码（组织机构代码） | | 91411282MACQCFNK93 | | 联系电话 | | 13937133819 | | 信用编号 | | BH006574 | | | | |
| | 通讯地址 | | 河南省三门峡市灵宝市朱阳镇果园村4组10号 | | | | 环评编制单位 | | 河南省豫启宇源环保科技有限公司 | | 职业资格证书管理号 | | 12354143511410115 | | |
| 通讯地址 | | 河南省三门峡市灵宝市朱阳镇果园村4组10号 | | | | 通讯地址 | | 郑州市金水区黑庄路未来滨河小区怡乐商务8号楼E座8层801号 | | | | | | | |
| 污染 物 排 放 量 | 污染物 | | 现有工程（已建+在建） | | 本工程（拟建或调整变更） | | 总体工程（已建+在建+拟建或调整变更） | | | | | 区域削减来源（国家、省级审批项目） | | | |
| | | | ①排放量（吨/年） | ②许可排放量（吨/年） | ③预测排放量（吨/年） | ④“以新带老”削减量（吨/年） | ⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年） | ⑥预测排放总量（吨/年） | ⑦排放增减量（吨/年） | | | | | | |
| | 废水 | 废水量（万吨/年） | | | | 0.0000 | | | | 0.0000 | 0.0000 | | | | |
| | | COD | | | | 0.0000 | | | | 0.0000 | 0.0000 | | | | |
| | | 氨氮 | | | | 0.0000 | | | | 0.0000 | 0.0000 | | | | |
| | | 总磷 | | | | | | | | 0.0000 | 0.0000 | | | | |
| | | 总氮 | | | | | | | | 0.0000 | 0.0000 | | | | |
| | | 铅 | | | | | | | | 0.0000 | 0.0000 | | | | |
| | | 汞 | | | | | | | | 0.0000 | 0.0000 | | | | |
| | | 镉 | | | | | | | | 0.0000 | 0.0000 | | | | |
| | | 铬 | | | | | | | | 0.0000 | 0.0000 | | | | |
| | 类金属砷 | | | | | | | | 0.0000 | 0.0000 | | | | | |
| | 其他特征污染物 | | | | | | | | 0.0000 | 0.0000 | | | | | |
| | 废气 | 废气量（万标立方米/年） | | | | | | | | 0.0000 | 0.0000 | | | | |
| | | 二氧化硫 | | | | | | | | 0.0000 | 0.0000 | | | | |
| | | 氮氧化物 | | | | | | | | 0.0000 | 0.0000 | | | | |
| | | 颗粒物 | | | | 0.3143 | | | | 0.3143 | 0.3143 | | | | |
| | | 挥发性有机物 | | | | | | | | 0.0000 | 0.0000 | | | | |
| | | 铅 | | | | | | | | 0.0000 | 0.0000 | | | | |
| 汞 | | | | | | | | 0.0000 | 0.0000 | | | | | | |
| 镉 | | | | | | | | 0.0000 | 0.0000 | | | | | | |
| 铬 | | | | | | | | 0.0000 | 0.0000 | | | | | | |
| 类金属砷 | | | | | | | | 0.0000 | 0.0000 | | | | | | |
| 其他特征污染物 | | | | | | | | □ 0.0000 □ | □ 0.0000 | | | | | | |

| 项目涉及法律法规规定的保护区情况 | 影响及主要措施 | | 名称 | 级别 | 主要保护对象(目标) | 工程影响情况 | 是否占用 | 占用面积(公顷) | 生态防护措施 | | | | |
|-------------------|--------------|-------------------------|----------|------------------|------------------|------------|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------|----------|
| | 生态保护目标 | 生态保护红线 | | | | | | | 避让 | 减缓 | 补偿 | 重建(多选) | |
| | 自然保护区 | 河南小秦岭国家级自然保护区 | 国家级 | 国家保护动物植物 | 影响不大 | 否 | 0.00 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 重建(多选) | |
| | 饮用水水源保护区(地表) | | | / | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 重建(多选) | |
| | 饮用水水源保护区(地下) | | | / | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 重建(多选) | |
| | 风景名胜区 | | | / | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 重建(多选) | |
| | 其他 | | | / | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 重建(多选) | |
| 主要原料及燃料信息 | 主要原料 | | | | | | 主要燃料 | | | | | | |
| | 序号 | 名称 | 年最大使用量 | 计量单位 | 有毒有害物质及含量(%) | | 序号 | 名称 | 灰分(%) | 硫分(%) | 年最大使用量 | 计量单位 | |
| | 1 | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 大气污染治理与排放信息 | 有组织排放(主要排放口) | 序号(编号) | 排放口名称 | 排气筒高度(米) | 污染防治设施工艺 | | | 生产设施 | | 污染物排放 | | | |
| | | | | | 序号(编号) | 名称 | 污染防治设施处理效率 | 序号(编号) | 名称 | 污染物种类 | 排放浓度(毫克/立方米) | 排放速率(千克/小时) | 排放量(吨/年) |
| | | 1 | | | | | | | | | | | |
| | 2 | | | | | | | | | | | | |
| | 无组织排放 | 序号 | 无组织排放源名称 | | | 污染物种类 | 排放浓度(毫克/立方米) | 排放标准名称 | | | | | |
| 1 | | 露天采场、废石周转场地、表土临时堆场、运矿道路 | | | TSP | | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值、《建筑石料、石材矿绿色矿山建设规范》(DB41/T1665-2018)表A.2 | | | | | | |
| 水污染治理与排放信息(主要排放口) | 车间或生产设施排放口 | 序号(编号) | 排放口名称 | 废水类别 | 污染防治设施工艺 | | | 排放去向 | 污染物排放 | | | | |
| | | | | | 序号(编号) | 名称 | 污染治理设施处理水量(吨/小时) | | 污染物种类 | 排放浓度(毫克/升) | 排放量(吨/年) | 排放标准名称 | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | 总排放口(间接排放) | 序号(编号) | 排放口名称 | 污染防治设施工艺 | 污染防治设施处理水量(吨/小时) | 受纳污水处理厂 | | 受纳污水处理厂排放标准名称 | 污染物排放 | | | | |
| | | | | | | 名称 | 编号 | | 污染物种类 | 排放浓度(毫克/升) | 排放量(吨/年) | 排放标准名称 | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 总排放口(直接排放) | 序号(编号) | 排放口名称 | 污染防治设施工艺 | 污染防治设施处理水量(吨/小时) | 受纳水体 | | 污染物排放 | | | | | | |
| | | | | | 名称 | 功能类别 | 污染物种类 | 排放浓度(毫克/升) | 排放量(吨/年) | 排放标准名称 | | | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | |
| 固体废物信息 | 废物类型 | 序号 | 名称 | 产生环节及装置 | 危险废物特性 | 危险废物代码 | 产生量(吨/年) | 贮存设施名称 | 贮存能力(吨/年) | 自行利用工艺 | 自行处置工艺 | 是否外委处置 | |
| | | 1 | 废石 | 表层剥离 | / | / | 140608.0 | 废石周转场地 | | | | 否 | |
| | 一般工业固体废物 | 2 | 沉淀池污泥 | 污水沉淀 | / | / | 20.00 | 沉淀池 | | | | 否 | |
| | | 3 | 油脂油污 | 餐饮废水隔油池 | / | / | 0.0030 | | | | | 是 | |
| | | 4 | 生活垃圾 | 员工办公生活 | / | / | 5.00 | | | | | 是 | |
| | 危险废物 | 1 | 废润滑油 | 设备维修 | HW08废矿物油与含矿物油废物 | 900-214-08 | 0.5 | 危废暂存间 | 2 | | | 是 | |
| | | 2 | 废润滑油桶 | 设备维修 | HW08废矿物油与含矿物油废物 | 900-249-08 | 0.04 | 危废暂存间 | 1 | | | 是 | |

| 字段 | 有效性条件 |
|-------------------------------|----------------------|
| 1. 项目名称 | 必填项 |
| 2. 项目代码 | 非必填项，文本长度19-22 |
| 3. 环评信用平台项目编号 | 必填项，文本长度6-22 |
| 4. 建设地点 | 必填项 |
| 5. 建设内容 | 必填项 |
| 6. 建设规模 | 必填项 |
| 7. 项目建设周期（月） | 必填项，数字 |
| 8. 计划开工时间、预计投产时间 | 必填项，日期 |
| 9. 建设性质 | 必填项，序列（新建（迁建）、改扩 |
| 10. 环境影响评价行业类别 | 必填项 |
| 11. 国民经济行业类型及代码 | 必填项 |
| 12. 现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目） | 非必填项，文本长度22 |
| 13. 现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目） | 非必填项，序列（重点管理，简化管 |
| 14. 项目申请类别 | 必填项，序列（新申报项目、不予开 |
| 15. 规划环评审查机关 | 非必填 |
| 16. 规划环评审查意见文号 | 非必填 |
| 17. 建设地点中心坐标（非线性工程） | 非必填，数值，小数点后保留6位， |
| 18. 建设地点坐标（线性工程） | 非必填，数值，小数点后保留6位， |
| 19. 环评文件类别 | 环境影响报告书 |
| 20. 总投资（万元） | 必填项，数字，0-99999999999 |
| 21. 环保投资（万元） | 必填项，数字，0-99999999999 |
| 22. 所占比例（%） | 必填项，数字，0-100 |
| 高度、排放量、排放浓度、产生量等 | 均设置为小数格式 |
| 是否外委处置 | 非必填，序列（是，否） |

建、技术改造)

管理, 登记管理)

批准后再次申报项目、超5年重新申报项目、重大变动项目)

经度73-136, 纬度3-54

经度73-136, 纬度3-54

建设项目清洁生产管理登记表

| 项目名称 | 建设地点 | 经度 | 纬度 | 建设内容及规模 | 建设性质(新、改、扩) | 所属行业 | 环保管理类别(报告书、报告表、备案登记表) | 总投资(万元) | 环保投资(万元) | 环境敏感特征(水资源保护区、自然保护区等) | 原辅料及用量(注明最主要的两种物质名称) | | 主要产品及产量 | 主要副产品及产量 | 纳污水体 | 是否有有效的应急措施和应急预案 | 吨产品能耗 | 吨产品物耗 | 吨产品水耗 | | | | | | |
|--------------------------------|---------------|--------|---------|-----------------------------|-------------|---------|-----------------------|---------|----------|-----------------------|----------------------|--------|-----------------------------|----------|---------|-----------------|------------|---------|-------|-----------|-------|--------|---------|-----|------------|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 三门峡志和矿业有限公司灵宝市仓朱峪饰面用辉长岩矿露天开采项目 | 三门峡市灵宝市朱阳镇仓朱峪 | / | / | 辉长岩矿 11 万 m ³ /a | 新建 | 非金属矿采选业 | 报告书 | 15000 | 320.613 | 河南小秦岭国家级自然保护区 | | | 辉长岩矿 11 万 m ³ /a | / | / | 有 | 电耗 3.5 kWh | 0.4 | 0.044 | | | | | | |
| 化学需氧量(吨/年) | | | | | 氨氮(吨/年) | | | | | 二氧化硫(吨/年) | | | | | 烟尘(吨/年) | | | | | 氮氧化物(吨/年) | | | | | 固废排放量(吨/年) |
| 产生量 | 自身削减量 | 以新老削减量 | 区域替代削减量 | 排放量 | 产生量 | 自身削减量 | 以新老削减量 | 区域替代削减量 | 排放量 | 产生量 | 自身削减量 | 以新老削减量 | 区域替代削减量 | 排放量 | 产生量 | 自身削减量 | 以新老削减量 | 区域替代削减量 | 排放量 | 产生量 | 自身削减量 | 以新老削减量 | 区域替代削减量 | 排放量 | |
| | | 0 | 0 | 0 | | | | | | 0 | | | | | 0 | | | | | 0 | | | | | |

河南省生态环境影响类建设项目管理登记表

编号：

审批经办人：

| | | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------------------|------------|----------------------------|--|--------|-------------|--------|
| 项目名称 | 三门峡志和矿业有限公司灵宝市仓朱峪饰面用辉长岩矿露天开采项目 | | 建设地点 | 三门峡市灵宝市朱阳镇老虎沟村仓朱峪 | | | |
| 建设单位 | 三门峡志和矿业有限公司 | | 邮政编码 | 472532 | 电话 | 13937133819 | |
| 行业类别 | 八、非金属矿采选业 10, 11 土砂石开采 101 (不含河道采砂项目) | | 建设性质 | 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/> | | | |
| 项目立项部门 | 灵宝市发展和改革委员会 | | 文号 | / | | 批准时间 | / |
| 报告书审批部门 | 三门峡市生态环境局 | | 文号 | | | 批准时间 | |
| 水土保持方案批准单位 | / | | 文号 | | | 批准时间 | |
| 报告书编制单位 | 河南省豫启宇源环保科技有限公司 | | 工程建设期 | 1 年 | | 拟开工时间 | 2025.7 |
| 工程总投资 (万元) | 15000 | 环保总投资 (万元) | 320.613 | | 比例 (%) | 2.14 | |
| 其中： | | | | | | | |
| 1、污染防治措施投资 (万元) | 86.45 | | 4、水土保持投资 (万元) | 计入水保 | | | |
| 2、移民环保投资 (万元) | ---- | | 5、工程绿化投资 (万元) | --- | | | |
| 3、生态恢复投资 (万元) | 234.163 | | 6、其它生态保护投资 (万元) | --- | | | |
| 项目生态环境影响 | | | | | | | |
| 控制项目 | 性质 | 原有 | 新增 | 占地恢复面积 | | | |
| 占地面积 (hm ²) | 临时 | | 13.5077 | 13.5077 | | | |
| | 永久 | | | | | | |
| 占用耕地面积 (hm ²) | 临时 | | | | | | |
| | 永久 | | | | | | |
| 占用基本农田面积 (hm ²) | 临时 | | | | | | |
| | 永久 | | | | | | |
| 占用林地面积 (hm ²) | 临时 | | 9.7147 | 9.7147 | | | |
| | 永久 | | | | | | |
| 占用草地面积 (hm ²) | 临时 | | | | | | |
| | 永久 | | | | | | |
| 占用湿地面积 (hm ²) | 临时 | | | | | | |
| | 永久 | | | | | | |
| 工程绿化面积 (hm ²) | | | | | | | |
| 治理水土流失面积 (hm ²) | | | 13.5077 | 13.5077 | | | |
| 建设项目影响区域面积 (hm ²) | | 13.5077 | | | | | |
| 淹没区面积 (hm ²) | | | 迁移人口 (人) | | | | |
| 取土石方量 (万 m ³) | | | 弃土石方量 (万 m ³) | 0 | | | |
| 取土石方占地面积 (m ²) | | | 弃土石方占地面积 (m ²) | 0 | | | |
| 主要取土石地点 | | | | | | | |
| 主要弃土石地点 | | 地采系统废石场 | | | | | |
| 对重要生态功能区的影响区域面积 | | 防风固沙区 | 水源涵养区 | 水土保持重点监控区 | | 其它 | |
| | | | | | | | |
| 对已划定的自然保护区的影响区域及面积 | | 核心区 | 缓冲区 | | 试验区 | | |
| | | | | | | | |
| 受到影响省级以上一、二级动物种类及保护措施 | | | | | | | |
| 受到影响省级以上一、二级植物种类及保护措施 | | | | | | | |
| 备注 | | | | | | | |

附录 1 评价区植物样方调查记录表

附表 1 温性常绿针叶林—华山松林

样方号:样 18 调查时间:2024.9.25 地点:矿区范围外西南 499m
 样方面积:400m² GPS:N34.390838°,E110.495672° 海拔:1671m
 坡位:中 坡向:西南 坡度:40° 地表特征:较干燥 人为影响:无
 乔木层盖度:65% 灌木层盖度:30% 草本层盖度:15% 调查人:马晨晨、邝婷婷、马林佳

乔木层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 株数 | 盖度% | 高度 m | 胸径 cm | 物候 | 生活力 |
|------|--|----|----|-----|-------|-------|----|-----|
| 华山松 | <i>Pinus armandii</i> | 乔木 | 19 | 45 | 5~12 | 10~30 | 果 | 优 |
| 栲栳 | <i>Quercus serrata</i> var. <i>brevipetiolata</i> | 乔木 | 4 | 10 | 10~15 | 10~20 | 叶 | 优 |
| 千金榆 | <i>Carpinus cordata</i> | 乔木 | 2 | 5 | 6~7 | 5~6 | 叶 | 优 |
| 锐齿槲栎 | <i>Quercus aliena</i> var. <i>acutiserrata</i> | 乔木 | 2 | 5 | 10~15 | 15~20 | 果 | 优 |

灌木层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|-------|---|----|-----|---------|----|-----|
| 华山松 | <i>Pinus armandii</i> | 乔幼 | 10 | 0.5~3 | 叶 | 优 |
| 青榨槭 | <i>Acer davidii</i> | 乔幼 | 5 | 1~3 | 叶 | 优 |
| 牛叠肚 | <i>Rubus crataegifolius</i> | 灌木 | 5 | 0.5~1.2 | 果 | 中 |
| 野蔷薇 | <i>Rosa multiflora</i> | 灌木 | 3 | 0.6~1.5 | 果 | 中 |
| 截叶铁扫帚 | <i>Lespedeza cuneata</i> | 灌木 | 3 | 0.3~0.6 | 叶 | 中 |
| 榛 | <i>Corylus heterophylla</i> | 灌木 | 2 | 1~3 | 叶 | 中 |
| 山梅花 | <i>Philadelphus incanus</i> | 灌木 | 1 | 1.2 | 叶 | 中 |
| 小花扁担杆 | <i>Grewia biloba</i> var. <i>parviflora</i> | 灌木 | 1 | 1.2 | 叶 | 中 |
| 疏毛绣线菊 | <i>Spiraea hirsuta</i> | 灌木 | 1 | 1 | 果 | 中 |

草本层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|-------|--------------------------------|----|-----|---------|----|-----|
| 三脉紫菀 | <i>Aster ageratoides</i> | 草本 | 3 | 0.3~0.5 | 花 | 优 |
| 紫苞风毛菊 | <i>Saussurea purpurascens</i> | 草本 | 3 | 0.3~0.5 | 花 | 中 |
| 野棉花 | <i>Anemone vitifolia</i> | 草本 | 2 | 0.4~0.6 | 果 | 差 |
| 白莲蒿 | <i>Artemisia sacrorum</i> | 草本 | 2 | 0.3~0.5 | 叶 | 中 |
| 狗尾草 | <i>Setaria viridis</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 果 | 差 |
| 接骨草 | <i>Sambucus chinensis</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 叶 | 中 |
| 紫花香薷 | <i>Elsholtzia argyi</i> | 草本 | 1 | 0.2 | 叶 | 中 |
| 莓叶委陵菜 | <i>Potentilla fragarioides</i> | 草本 | 1 | 0.1 | 叶 | 中 |
| 早开堇菜 | <i>Viola prionantha</i> | 草本 | 1 | 0.1 | 叶 | 中 |
| 酢浆草 | <i>Oxalis corniculata</i> | 草本 | 1 | 0.1 | 叶 | 中 |

层间层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|-------|-----------------------------|----|-----|-------|----|-----|
| 毛蕊铁线莲 | <i>Clematis lasiantha</i> | 藤本 | 2 | 1~1.6 | 叶 | 差 |
| 崖爬藤 | <i>Tetrastigma obtectum</i> | 藤本 | 1 | 1.5 | 叶 | 中 |
| 赤爬 | <i>Thladiantha dubia</i> | 藤本 | 1 | 1.2 | 叶 | 中 |

附表 2 温性常绿针叶林—华山松林

样方号:样 19 调查时间:2024.9.25 地点:矿区范围外北 271m

样方面积:400m² GPS:N34.400288°;E110.493207° 海拔:1803m

坡位:中上 坡向:东南 坡度:35° 地表特征:较干燥 人为影响:采矿

乔木层盖度:70% 灌木层盖度:25% 草本层盖度:20% 调查人:马晨晨、邝婷婷、马林伟

乔木层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 株数 | 盖度% | 高度 m | 胸径 cm | 物候 | 生活力 |
|-----|---------------------------|----|----|-----|------|-------|----|-----|
| 华山松 | <i>Pinus armandii</i> | 乔木 | 25 | 55 | 5~10 | 8~20 | 果 | 优 |
| 华榎 | <i>Tilia chinensis</i> | 乔木 | 4 | 10 | 7~10 | 9~12 | 叶 | 中 |
| 青榨槭 | <i>Acer davidii</i> | 乔木 | 2 | 5 | 5~6 | 5~7 | 叶 | 优 |
| 黄连木 | <i>Pistacia chinensis</i> | 乔木 | 1 | 5 | 8 | 10 | 叶 | 中 |

灌木层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|-------|---|----|-----|---------|----|-----|
| 君迁子 | <i>Diospyros lotus</i> | 乔幼 | 1 | 2 | 叶 | 中 |
| 绒毛胡枝子 | <i>Lespedeza tomentosa</i> | 灌木 | 5 | 0.5~0.8 | 叶 | 中 |
| 绢毛绣线菊 | <i>Spiraea sericea</i> | 灌木 | 3 | 0.6~1.2 | 果 | 中 |
| 野蔷薇 | <i>Rosa multiflora</i> | 灌木 | 3 | 0.5~1.5 | 果 | 中 |
| 插田泡 | <i>Rubus coreanus</i> | 灌木 | 3 | 0.3~0.6 | 叶 | 中 |
| 小花扁担杆 | <i>Grewia biloba</i> var. <i>parviflora</i> | 灌木 | 2 | 1~1.6 | 叶 | 中 |
| 椴木 | <i>Aralia elata</i> | 灌木 | 1 | 1.6 | 叶 | 中 |
| 三花蕨 | <i>Caryopteris terniflora</i> | 灌木 | 1 | 0.3 | 叶 | 中 |

草本层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|-------|----------------------------------|----|-----|---------|----|-----|
| 风毛菊 | <i>Saussurea japonica</i> | 草本 | 3 | 0.3~0.5 | 花 | 优 |
| 荩草 | <i>Arthraxon hispidus</i> | 草本 | 3 | 0.1~0.3 | 果 | 中 |
| 野艾蒿 | <i>Artemisia lavandulaefolia</i> | 草本 | 2 | 0.3~0.8 | 果 | 中 |
| 针叶薹草 | <i>Carex onoei</i> | 草本 | 2 | 0.1~0.2 | 叶 | 中 |
| 瓣蕊唐松草 | <i>Thalictrum petaloideum</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 叶 | 中 |
| 糙苏 | <i>Phlomis umbrosa</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 叶 | 中 |
| 大叶柴胡 | <i>Bupleurum longiradiatum</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 叶 | 中 |
| 多裂叶荆芥 | <i>Nepeta multifida</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 叶 | 中 |
| 防风 | <i>Saposhnikovia divaricata</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 叶 | 中 |
| 穗状香薷 | <i>Elsholtzia stachyodes</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 果 | 中 |
| 野古草 | <i>Arundinella anomala</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 叶 | 中 |
| 虎耳草 | <i>Saxifraga stolonifera</i> | 草本 | 1 | 0.1 | 叶 | 中 |
| 黄芩 | <i>Scutellaria baicalensis</i> | 草本 | 1 | 0.1 | 叶 | 差 |
| 酢浆草 | <i>Oxalis corniculata</i> | 草本 | 1 | 0.1 | 叶 | 中 |

层间层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|-----|-------------------------|----|-----|------|----|-----|
| 毛葡萄 | <i>Vitis heyneana</i> | 藤本 | 1 | 1.2 | 叶 | 中 |
| 茜草 | <i>Rubia cordifolia</i> | 藤本 | 1 | 0.3 | 叶 | 中 |

附表 3 温性常绿针叶林—华山松林

样方号:样 16 调查时间:2024.9.25 地点: 矿山道路占地外南 493m

样方面积:400m² GPS:N 34.390265°:E 110.493233° 海拔:1669m

坡位:中 坡向:东南 坡度:30° 地表特征:较湿润 人为影响:无

乔木层盖度:65% 灌木层盖度:20% 草本层盖度:20% 调查人:马晨晨、邝婷婷、马林伟

乔木层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 株数 | 盖度% | 高度 m | 胸径 cm | 物候 | 生活力 |
|------|---|----|----|-----|-------|-------|----|-----|
| 华山松 | <i>Pinus armandii</i> | 乔木 | 21 | 45 | 8~10 | 6~16 | 果 | 优 |
| 千金榆 | <i>Carpinus cordata</i> | 乔木 | 4 | 10 | 5~6 | 6~7 | 叶 | 优 |
| 锐齿槲栎 | <i>Quercus aliena</i> var. <i>acutiserrata</i> | 乔木 | 2 | 7 | 10~15 | 6~15 | 果 | 优 |

灌木层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|-----|---|----|-----|---------|----|-----|
| 茶条槭 | <i>Acer tataricum</i> subsp. <i>ginnala</i> | 乔幼 | 5 | 1~2 | 叶 | 优 |
| 华山松 | <i>Pinus armandii</i> | 乔幼 | 3 | 1~3 | 叶 | 中 |
| 蓬蘽 | <i>Rubus hirsutus</i> | 灌木 | 5 | 0.5~1.6 | 果 | 中 |
| 山刺玫 | <i>Rosa davurica</i> | 灌木 | 4 | 0.3~1.5 | 果 | 中 |
| 棣棠 | <i>Kerria japonica</i> | 灌木 | 2 | 0.5~1.6 | 叶 | 优 |
| 山梅花 | <i>Philadelphus incanus</i> | 灌木 | 1 | 1 | 叶 | 中 |

草本层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|------|--|----|-----|---------|----|-----|
| 紫菀 | <i>Aster tataricus</i> | 草本 | 3 | 0.3~0.5 | 花 | 中 |
| 翼果薹草 | <i>Carex neurocarpa</i> | 草本 | 3 | 0.1~0.3 | 果 | 中 |
| 穗状香薷 | <i>Elsholtzia stachyodes</i> | 草本 | 2 | 0.2~0.3 | 果 | 中 |
| 野艾蒿 | <i>Artemisia lavandulaefolia</i> | 草本 | 1 | 0.5 | 果 | 中 |
| 糙苏 | <i>Phlomis umbrosa</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 果 | 中 |
| 龙牙草 | <i>Agrimonia pilosa</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 果 | 优 |
| 野菊 | <i>Chrysanthemum indicum</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 花 | 中 |
| 野棉花 | <i>Anemone vitifolia</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 果 | 差 |
| 野鸢尾 | <i>Iris dichotoma</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 叶 | 中 |
| 荔枝草 | <i>Salvia plebeia</i> | 草本 | 1 | 0.2 | 叶 | 中 |
| 唐松草 | <i>Thalictrum aquilegifolium</i> var. <i>sibiricum</i> | 草本 | 1 | 0.2 | 叶 | 中 |
| 溪黄草 | <i>Isodon serra</i> | 草本 | 1 | 0.2 | 叶 | 中 |
| 贯众 | <i>Cyrtomium fortunei</i> | 草本 | 1 | 0.1 | 叶 | 中 |
| 轮叶景天 | <i>Sedum chauveaudii</i> | 草本 | 1 | 0.1 | 叶 | 中 |

层间层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|-------|-------------------------------|----|-----|------|----|-----|
| 大叶铁线莲 | <i>Clematis heracleifolia</i> | 藤本 | 2 | 1~2 | 叶 | 中 |
| 金银忍冬 | <i>Lonicera maackii</i> | 藤本 | 1 | 1.5 | 叶 | 中 |

附表 4 温性常绿针叶林—华山松林

样方号:样 07 调查时间:2024.9.24 地点: 矿区范围外西南 490m

样方面积:400m² GPS:N34.391988°;E110.485425° 海拔:1889m

坡位:中下 坡向:东南 坡度:30° 地表特征:较湿润 人为影响:采矿

乔木层盖度:60% 灌木层盖度:30% 草本层盖度:20% 调查人:马晨晨、邝婷婷、马林伟

乔木层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 株数 | 盖度% | 高度 m | 胸径 cm | 物候 | 生活力 |
|-----|-------------------------------|----|----|-----|------|-------|----|-----|
| 华山松 | <i>Pinus armandii</i> | 乔木 | 22 | 45 | 7~13 | 8~15 | 果 | 中 |
| 青榨槭 | <i>Acer davidii</i> | 乔木 | 4 | 10 | 5~8 | 6~8 | 果 | 优 |
| 黄连木 | <i>Pistacia chinensis</i> | 乔木 | 1 | 3 | 5 | 7 | 叶 | 中 |
| 化香树 | <i>Platycarya strobilacea</i> | 乔木 | 1 | 2 | 5 | 5 | 叶 | 中 |

灌木层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|-------|---|----|-----|---------|-----|-----|
| 青榨槭 | <i>Acer davidii</i> | 乔幼 | 5 | 1~3 | 叶 | 中 |
| 华山松 | <i>Pinus armandii</i> | 乔幼 | 3 | 1~3 | 叶 | 中 |
| 元宝槭 | <i>Acer truncatum</i> | 乔幼 | 2 | 1~5 | 叶 | 中 |
| 白檀 | <i>Symplocos paniculata</i> | 乔幼 | 2 | 1~3 | 叶 | 中 |
| 君迁子 | <i>Diospyros lotus</i> | 乔幼 | 1 | 3 | 叶 | 中 |
| 蓬蘽 | <i>Rubus hirsutus</i> | 灌木 | 5 | 0.5~1.5 | 果 | 中 |
| 醉鱼草 | <i>Buddleja lindleyana</i> | 灌木 | 3 | 1~1.5 | 花、果 | 中 |
| 腺花茅莓 | <i>Rubus parvifolius</i> var. <i>adenochlamys</i> | 灌木 | 3 | 0.5~1.2 | 果 | 中 |
| 疏毛绣线菊 | <i>Spiraea hirsuta</i> | 灌木 | 2 | 0.5~1.2 | 果 | 中 |
| 短梗胡枝子 | <i>Lespedeza cyrtobotrya</i> | 灌木 | 2 | 0.3~0.6 | 叶 | 中 |
| 椴木 | <i>Aralia elata</i> | 灌木 | 1 | 3 | 叶 | 中 |
| 细枝绣线菊 | <i>Spiraea myrtilloides</i> | 灌木 | 1 | 0.5 | 叶 | 中 |

草本层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|-------|------------------------------------|----|-----|---------|----|-----|
| 宽叶薹草 | <i>Carex siderosticta</i> | 草本 | 5 | 0.1~0.3 | 叶 | 优 |
| 大油芒 | <i>Spodiopogon sibiricus</i> | 草本 | 3 | 0.8~1 | 果 | 差 |
| 南牡蒿 | <i>Artemisia eriopoda</i> | 草本 | 3 | 0.1~0.3 | 叶 | 中 |
| 全叶马兰 | <i>Aster pekinensis</i> | 草本 | 2 | 0.2~0.3 | 花 | 中 |
| 山尖子 | <i>Parasenecio hastatus</i> | 草本 | 2 | 0.2~0.3 | 叶 | 中 |
| 小窃衣 | <i>Torilis japonica</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 叶 | 中 |
| 中华荚果蕨 | <i>Pentarrhizidium intermedium</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 叶 | 中 |
| 烟管头草 | <i>Carpesium cernuum</i> | 草本 | 1 | 0.2 | 叶 | 中 |
| 蛇莓 | <i>Duchesnea indica</i> | 草本 | 1 | 0.1 | 叶 | 中 |

附表 5 温性常绿针叶林—华山松林

样方号:样 07 调查时间:2024.9.24 地点: 矿区范围外西南 484m

样方面积:400m² GPS:N34.392797°;E110.481542° 海拔:1557m

坡位:中下 坡向:东南 坡度:35° 地表特征:较干燥 人为影响:砍伐

乔木层盖度:65% 灌木层盖度:20% 草本层盖度:25% 调查人:马晨晨、邝婷婷、马林伟

乔木层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 株数 | 盖度% | 高度 m | 胸径 cm | 物候 | 生活力 |
|------|--|----|----|-----|-------|-------|----|-----|
| 华山松 | <i>Pinus armandii</i> | 乔木 | 20 | 45 | 8~15 | 8~20 | 果 | 优 |
| 八角枫 | <i>Alangium chinense</i> | 乔木 | 3 | 7 | 9~10 | 8~10 | 叶 | 中 |
| 茶条槭 | <i>Acer tataricum</i> subsp. <i>ginnala</i> | 乔木 | 2 | 5 | 5~8 | 6~8 | 叶 | 中 |
| 锐齿槲栎 | <i>Quercus aliena</i> var. <i>acutiserrata</i> | 乔木 | 2 | 5 | 10~15 | 6~15 | 果 | 优 |
| 漆 | <i>Toxicodendron vernicifluum</i> | 乔木 | 1 | 3 | 6 | 7 | 叶 | 中 |

灌木层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|-------|---|----|-----|---------|----|-----|
| 华山松 | <i>Pinus armandii</i> | 乔幼 | 5 | 1~3 | 叶 | 中 |
| 牛叠肚 | <i>Rubus crataegifolius</i> | 灌木 | 5 | 0.5~1.2 | 果 | 中 |
| 插田泡 | <i>Rubus coreanus</i> | 灌木 | 3 | 0.3~0.6 | 叶 | 中 |
| 山刺玫 | <i>Rosa davurica</i> | 灌木 | 2 | 0.3~1.5 | 果 | 中 |
| 胡枝子 | <i>Lespedeza bicolor</i> | 灌木 | 2 | 0.6 | 叶 | 中 |
| 山梅花 | <i>Philadelphus incanus</i> | 灌木 | 1 | 1.2 | 叶 | 中 |
| 小花扁担杆 | <i>Grewia biloba</i> var. <i>parviflora</i> | 灌木 | 1 | 1.2 | 叶 | 中 |

草本层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|------|--|----|-----|---------|----|-----|
| 荩草 | <i>Arthraxon hispidus</i> | 草本 | 5 | 0.1~0.3 | 果 | 中 |
| 针叶薹草 | <i>Carex onoei</i> | 草本 | 5 | 0.1~0.2 | 叶 | 优 |
| 紫菀 | <i>Aster tataricus</i> | 草本 | 3 | 0.3~0.5 | 花 | 中 |
| 野艾蒿 | <i>Artemisia lavandulaefolia</i> | 草本 | 2 | 0.3~0.8 | 果 | 中 |
| 风毛菊 | <i>Saussurea japonica</i> | 草本 | 2 | 0.3~0.5 | 花 | 优 |
| 野古草 | <i>Arundinella anomala</i> | 草本 | 2 | 0.1~0.4 | 叶 | 中 |
| 蕨 | <i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i> | 草本 | 1 | 0.5 | 叶 | 中 |
| 龙牙草 | <i>Agrimonia pilosa</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 果 | 中 |
| 防风 | <i>Saposhnikovia divaricata</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 叶 | 中 |
| 豨莶 | <i>Siegesbeckia orientalis</i> | 草本 | 1 | 0.2 | 叶 | 中 |
| 酢浆草 | <i>Oxalis corniculata</i> | 草本 | 1 | 0.1 | 叶 | 中 |
| 堇菜 | <i>Viola verecunda</i> | 草本 | 1 | 0.1 | 叶 | 中 |

层间层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|-------|------------------------------|----|-----|------|----|-----|
| 短尾铁线莲 | <i>Clematis brevicaudata</i> | 藤本 | 2 | 1~2 | 叶 | 中 |

附表 6 华山松针阔叶混交林—华山松+锐齿槲栎林

样方号:样 01 调查时间:2024.9.23 地点:露天采场占地内

样方面积:400m² GPS:N34.397819°;E110.486252° 海拔:2051m

坡位:上 坡向:西南 坡度:35° 地表特征:较湿润 人为影响:砍伐

乔木层盖度:65% 灌木层盖度:30% 草本层盖度:20% 调查人:马晨晨、邝婷婷、马林伟

乔木层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 株数 | 盖度% | 高度 m | 胸径 cm | 物候 | 生活力 |
|------|--|----|----|-----|-------|-------|----|-----|
| 华山松 | <i>Pinus armandii</i> | 乔木 | 13 | 30 | 5~8 | 10~30 | 果 | 优 |
| 锐齿槲栎 | <i>Quercus aliena</i> var. <i>acutiserrata</i> | 乔木 | 11 | 25 | 10~12 | 15~40 | 果 | 优 |
| 五角槭 | <i>Acer pictum</i> subsp. <i>mono</i> | 乔木 | 2 | 5 | 6~7 | 5~7 | 果 | 中 |
| 茶条槭 | <i>Acer tataricum</i> subsp. <i>ginnala</i> | 乔木 | 2 | 5 | 5~8 | 5~6 | 果 | 中 |

灌木层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|-------|---|----|-----|---------|----|-----|
| 华山松 | <i>Pinus armandii</i> | 乔幼 | 3 | 2~5 | 果 | 中 |
| 茶条槭 | <i>Acer tataricum</i> subsp. <i>ginnala</i> | 乔幼 | 3 | 1~2 | 叶 | 中 |
| 水榆花楸 | <i>Sorbus alnifolia</i> | 乔幼 | 2 | 2~3 | 叶 | 中 |
| 血皮槭 | <i>Acer griseum</i> | 乔幼 | 1 | 2 | 叶 | 中 |
| 臭椿 | <i>Ailanthus altissima</i> | 乔幼 | 1 | 1 | 叶 | 中 |
| 三裂绣线菊 | <i>Spiraea trilobata</i> | 灌木 | 3 | 0.5~1 | 果 | 优 |
| 榛 | <i>Corylus heterophylla</i> | 灌木 | 2 | 2~2.5 | 叶 | 中 |
| 河北木蓝 | <i>Indigofera bungeana</i> | 灌木 | 2 | 0.6~1.2 | 果 | 优 |
| 蓬蘽 | <i>Rubus hirsutus</i> | 灌木 | 2 | 0.5~1.2 | 果 | 中 |
| 多花胡枝子 | <i>Lespedeza floribunda</i> | 灌木 | 2 | 0.3~0.8 | 叶 | 中 |
| 腺柳 | <i>Salix chaenomeloides</i> | 灌木 | 1 | 1.8 | 叶 | 中 |
| 圆叶鼠李 | <i>Rhamnus globosa</i> | 灌木 | 1 | 1.5 | 叶 | 中 |
| 腺花茅莓 | <i>Rubus parvifolius</i> var. <i>adenochlamys</i> | 灌木 | 1 | 1.2 | 果 | 中 |
| 棣棠 | <i>Kerria japonica</i> | 灌木 | 1 | 1 | 花 | 中 |
| 单瓣黄刺玫 | <i>Rosa xanthina</i> f. <i>normalis</i> | 灌木 | 1 | 0.8 | 果 | 优 |
| 珍珠梅 | <i>Sorbaria sorbifolia</i> | 灌木 | 1 | 0.8 | 果 | 差 |
| 中华绣线菊 | <i>Spiraea chinensis</i> | 灌木 | 1 | 0.8 | 叶 | 中 |
| 椴木 | <i>Aralia elata</i> | 灌木 | 1 | 0.6 | 叶 | 中 |
| 银露梅 | <i>Dasiphora glabra</i> | 灌木 | 1 | 0.5 | 花 | 中 |

草本层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|-------|---|----|-----|---------|----|-----|
| 三脉紫菀 | <i>Aster ageratoides</i> | 草本 | 5 | 0.3~0.5 | 花 | 优 |
| 风毛菊 | <i>Saussurea japonica</i> | 草本 | 5 | 0.2~0.4 | 花 | 优 |
| 香薷 | <i>Elsholtzia ciliata</i> | 草本 | 3 | 0.2~0.4 | 果 | 中 |
| 黄背草 | <i>Themeda triandra</i> | 草本 | 2 | 0.5~0.6 | 果 | 差 |
| 七叶鬼灯檠 | <i>Rodgersia aesculifolia</i> Batalin | 草本 | 2 | 0.1~0.3 | 叶 | 中 |
| 短毛独活 | <i>Heracleum moellendorffii</i> | 草本 | 2 | 0.1~0.2 | 果 | 中 |
| 野菊 | <i>Chrysanthemum indicum</i> | 草本 | 1 | 0.5 | 花 | 中 |
| 赤胫散 | <i>Polygonum runcinatum</i> var. <i>sinense</i> | 草本 | 1 | 0.2 | 叶 | 中 |
| 蓝花棘豆 | <i>Oxytropis caerulea</i> | 草本 | 1 | 0.1 | 花 | 中 |

层间层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|-----|---------------------------|----|-----|-------|----|-----|
| 赤爬 | <i>Thladiantha dubia</i> | 藤本 | 2 | 1~1.6 | 叶 | 优 |
| 山木通 | <i>Clematis finetiana</i> | 藤本 | 1 | 1.2 | 叶 | 中 |

附表 7 华山松针阔叶混交林—华山松+锐齿槲栎林

样方号:样 05 调查时间:2024.9.23 地点:矿区范围外北 53m

样方面积:400m² GPS:N34.399572°;E110.482366° 海拔:1928m

坡位:中上 坡向:西 坡度:45° 地表特征:较湿润 人为影响:采矿

乔木层盖度:60% 灌木层盖度:30% 草本层盖度:20% 调查人:马晨晨、邴婷婷、马林伟

乔木层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 株数 | 盖度% | 高度 m | 胸径 cm | 物候 | 生活力 |
|------|--|----|----|-----|------|-------|----|-----|
| 华山松 | <i>Pinus armandii</i> | 乔木 | 11 | 25 | 5~10 | 10~20 | 果 | 优 |
| 锐齿槲栎 | <i>Quercus aliena</i> var. <i>acutiserrata</i> | 乔木 | 7 | 15 | 6~8 | 10~15 | 果 | 优 |
| 五角槭 | <i>Acer pictum</i> subsp. <i>mono</i> | 乔木 | 3 | 8 | 8~10 | 15~20 | 果 | 优 |
| 黄连木 | <i>Pistacia chinensis</i> | 乔木 | 2 | 5 | 7~8 | 5~10 | 叶 | 中 |
| 水榆花楸 | <i>Sorbus alnifolia</i> | 乔木 | 2 | 5 | 6~8 | 8~10 | 果 | 优 |
| 槲栎 | <i>Quercus aliena</i> | 乔木 | 1 | 2 | 8 | 10 | 叶 | 中 |

灌木层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|-----|---|----|-----|---------|----|-----|
| 山荆子 | <i>Malus baccata</i> | 乔幼 | 2 | 1~2 | 叶 | 中 |
| 枹栎 | <i>Quercus serrata</i> var. <i>brevipetiolata</i> | 乔幼 | 1 | 4 | 叶 | 中 |
| 珍珠梅 | <i>Sorbaria sorbifolia</i> | 灌木 | 10 | 0.6~1.5 | 果 | 中 |
| 胡枝子 | <i>Lespedeza bicolor</i> | 灌木 | 7 | 0.3~1.2 | 叶 | 优 |
| 蓬蘽 | <i>Rubus hirsutus</i> | 灌木 | 5 | 0.5~1.2 | 果 | 中 |
| 椴木 | <i>Aralia elata</i> | 灌木 | 2 | 1~2 | 叶 | 中 |
| 腺柳 | <i>Salix chaenomeloides</i> | 灌木 | 2 | 1~2 | 叶 | 中 |

草本层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|-------|--|----|-----|---------|----|-----|
| 狗尾草 | <i>Setaria viridis</i> | 草本 | 3 | 0.3~0.5 | 果 | 差 |
| 纤毛鹅观草 | <i>Elymus ciliaris</i> | 草本 | 3 | 0.3~0.5 | 果 | 差 |
| 针叶藁草 | <i>Carex onoei</i> | 草本 | 3 | 0.1~3 | 果 | 中 |
| 糙隐子草 | <i>Cleistogenes squarrosa</i> | 草本 | 2 | 0.3~0.5 | 果 | 中 |
| 野菊 | <i>Chrysanthemum indicum</i> | 草本 | 2 | 0.2~0.5 | 花 | 中 |
| 黄背草 | <i>Themeda triandra</i> | 草本 | 1 | 0.5 | 果 | 差 |
| 假升麻 | <i>Aruncus sylvester</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 叶 | 中 |
| 七叶鬼灯檠 | <i>Rodgersia aesculifolia</i> Batalin | 草本 | 1 | 0.3 | 叶 | 中 |
| 球子蕨 | <i>Onoclea sensibilis</i> var. <i>interrupta</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 叶 | 中 |
| 短毛独活 | <i>Heracleum moellendorffii</i> | 草本 | 1 | 0.2 | 果 | 中 |
| 毛果堇菜 | <i>Viola collina</i> | 草本 | 1 | 0.1 | 叶 | 中 |
| 牡蒿 | <i>Artemisia japonica</i> | 草本 | 1 | 0.1 | 叶 | 中 |

层间层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|-------|-------------------------------|----|-----|---------|----|-----|
| 鹅绒藤 | <i>Cynanchum chinense</i> | 藤本 | 2 | 0.8~1.6 | 叶 | 中 |
| 大叶铁线莲 | <i>Clematis heracleifolia</i> | 藤本 | 1 | 1.5 | 叶 | 差 |

附表 8 华山松针阔叶混交林—华山松+锐齿槲栎林

样方号:样 12 调查时间:2024.9.24 地点:矿区范围外南 118m

样方面积:400m² GPS:N34.395520°;E110.484839° 海拔:1783m

坡位:中上 坡向:西北 坡度:40° 地表特征:较干燥 人为影响:采矿

乔木层盖度:75% 灌木层盖度:20% 草本层盖度:20% 调查人:马晨晨、邝婷婷、马林伟

乔木层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 株数 | 盖度% | 高度 m | 胸径 cm | 物候 | 生活力 |
|------|---|----|----|-----|-------|-------|----|-----|
| 华山松 | <i>Pinus armandii</i> | 乔木 | 15 | 35 | 10~12 | 12~16 | 果 | 优 |
| 锐齿槲栎 | <i>Quercus aliena</i> var. <i>acutiserrata</i> | 乔木 | 12 | 25 | 8~13 | 10~25 | 果 | 优 |
| 元宝槭 | <i>Acer truncatum</i> | 乔木 | 4 | 10 | 8~10 | 7~20 | 果 | 优 |
| 葛萝槭 | <i>Acer davidii</i> subsp. <i>grosseri</i> | 乔木 | 2 | 5 | 5~7 | 5~6 | 果 | 中 |

灌木层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|-------|--|----|-----|---------|----|-----|
| 葛萝槭 | <i>Acer davidii</i> subsp. <i>grosseri</i> | 乔幼 | 2 | 1~3 | 叶 | 中 |
| 华北绣线菊 | <i>Spiraea fritschiana</i> | 灌木 | 5 | 0.5~1.5 | 叶 | 中 |
| 尖叶铁扫帚 | <i>Lespedeza juncea</i> | 灌木 | 5 | 0.3~1 | 叶 | 中 |
| 野蔷薇 | <i>Rosa multiflora</i> | 灌木 | 3 | 0.6~1.5 | 果 | 中 |
| 聚花荚蒾 | <i>Viburnum glomeratum</i> | 灌木 | 2 | 0.8~1.5 | 果 | 中 |
| 小叶鼠李 | <i>Rhamnus parvifolia</i> | 灌木 | 2 | 0.5~1.6 | 叶 | 中 |

草本层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|-------|--------------------------------------|----|-----|---------|----|-----|
| 紫菀 | <i>Aster tataricus</i> | 草本 | 3 | 0.3~0.6 | 花 | 中 |
| 野古草 | <i>Arundinella anomala</i> | 草本 | 2 | 0.3~0.5 | 叶 | 中 |
| 长芒草 | <i>Stipa bungeana</i> | 草本 | 2 | 0.3~0.5 | 果 | 中 |
| 宽叶薹草 | <i>Carex siderosticta</i> | 草本 | 2 | 0.1~0.3 | 叶 | 中 |
| 千里光 | <i>Senecio scandens</i> | 草本 | 1 | 0.5 | 叶 | 中 |
| 败酱 | <i>Patrinia scabiosaefolia</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 果 | 中 |
| 甘菊 | <i>Chrysanthemum lavandulifolium</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 花 | 中 |
| 紫苞风毛菊 | <i>Saussurea purpurascens</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 花 | 中 |
| 南牡蒿 | <i>Artemisia eriopoda</i> | 草本 | 1 | 0.2 | 叶 | 中 |
| 蒲儿根 | <i>Sinosenecio oldhamianus</i> | 草本 | 1 | 0.2 | 叶 | 中 |
| 山尖子 | <i>Parasenecio hastatus</i> | 草本 | 1 | 0.2 | 叶 | 中 |
| 豨莶 | <i>Siegesbeckia orientalis</i> | 草本 | 1 | 0.2 | 叶 | 优 |
| 香青 | <i>Anaphalis sinica</i> | 草本 | 1 | 0.2 | 叶 | 中 |
| 老鹳草 | <i>Geranium wilfordii</i> | 草本 | 1 | 0.1 | 果 | 中 |
| 石荠苎 | <i>Mosla scabra</i> | 草本 | 1 | 0.1 | 叶 | 中 |
| 紫花地丁 | <i>Viola philippica</i> | 草本 | 1 | 0.1 | 叶 | 中 |
| 卷柏 | <i>Selaginella tamariscina</i> | 草本 | 1 | 0.05 | 叶 | 中 |

层间层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|--------|--------------------------------|----|-----|---------|----|-----|
| 乌头叶蛇葡萄 | <i>Ampelopsis aconitifolia</i> | 藤本 | 3 | 1~2 | 叶 | 中 |
| 大叶铁线莲 | <i>Clematis heracleifolia</i> | 藤本 | 2 | 1~2 | 叶 | 差 |
| 刚毛忍冬 | <i>Lonicera hispida</i> | 藤本 | 2 | 0.6~1.2 | 叶 | 中 |
| 喜阴悬钩子 | <i>Rubus mesogaeus</i> | 藤本 | 1 | 0.8 | 叶 | 中 |

附表 9 华山松针阔叶混交林—华山松+锐齿槲栎林

样方号:样 14 调查时间:2024.9.25 地点:矿区范围外南 284m

样方面积:400m² GPS:N34.395454°;E110.478002° 海拔:1723m

坡位:中下 坡向:西北 坡度:40° 地表特征:较干燥 人为影响:采矿

乔木层盖度:50% 灌木层盖度:30% 草本层盖度:20% 调查人:马晨晨、邱婷婷、马林伟

乔木层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 株数 | 盖度% | 高度 m | 胸径 cm | 物候 | 生活力 |
|------|---|----|----|-----|-------|-------|----|-----|
| 华山松 | <i>Pinus armandii</i> | 乔木 | 10 | 25 | 10~15 | 15~25 | 果 | 优 |
| 锐齿槲栎 | <i>Quercus aliena</i> var. <i>acutiserrata</i> | 乔木 | 7 | 15 | 10~15 | 12~30 | 果 | 优 |
| 千金榆 | <i>Carpinus cordata</i> | 乔木 | 2 | 5 | 5~6 | 5~7 | 叶 | 中 |
| 八角枫 | <i>Alangium chinense</i> | 乔木 | 1 | 3 | 9 | 10 | 叶 | 中 |
| 白栎 | <i>Quercus fabri</i> | 乔木 | 1 | 2 | 5 | 5 | 叶 | 中 |

灌木层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|-------|---|----|-----|---------|----|-----|
| 小果蔷薇 | <i>Rosa cymosa</i> | 灌木 | 7 | 0.6~1.5 | 果 | 中 |
| 溲疏 | <i>Deutzia scabra</i> | 灌木 | 5 | 1~2 | 叶 | 中 |
| 鼠李 | <i>Rhamnus davurica</i> | 灌木 | 5 | 0.8~1.5 | 叶 | 中 |
| 山莓 | <i>Rubus corchorifolius</i> | 灌木 | 5 | 0.5~1.5 | 果 | 中 |
| 小花扁担杆 | <i>Grewia biloba</i> var. <i>parviflora</i> | 灌木 | 2 | 1~1.6 | 叶 | 中 |
| 楸木 | <i>Aralia elata</i> | 灌木 | 2 | 1~1.5 | 叶 | 优 |
| 白马骨 | <i>Serissa serissoides</i> | 灌木 | 2 | 0.1~0.3 | 叶 | 中 |
| 三花荵 | <i>Caryopteris terniflora</i> | 灌木 | 1 | 0.3 | 叶 | 中 |

草本层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|-------|--------------------------------|----|-----|----------|----|-----|
| 白鳞薹草 | <i>Carex alba</i> | 草本 | 3 | 0.2~0.4 | 叶 | 中 |
| 荩草 | <i>Arthraxon hispidus</i> | 草本 | 3 | 0.1~0.3 | 果 | 中 |
| 莓叶委陵菜 | <i>Potentilla fragarioides</i> | 草本 | 3 | 0.1~0.15 | 叶 | 中 |
| 白苞蒿 | <i>Artemisia lactiflora</i> | 草本 | 2 | 0.3~0.5 | 果 | 中 |
| 糙叶败酱 | <i>Patrinia scabra</i> | 草本 | 2 | 0.2~0.4 | 果 | 中 |
| 臭草 | <i>Melica scabrosa</i> | 草本 | 2 | 0.1~0.3 | 果 | 中 |
| 山麦冬 | <i>Liriope spicata</i> | 草本 | 2 | 0.1~0.2 | 叶 | 中 |
| 野鸢尾 | <i>Iris dichotoma</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 叶 | 中 |
| 沙参 | <i>Adenophora stricta</i> | 草本 | 1 | 0.2 | 叶 | 中 |
| 虱子草 | <i>Tragus berteronianus</i> | 草本 | 1 | 0.1 | 果 | 差 |

层间层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|------|------------------------------|----|-----|---------|----|-----|
| 薯蓣 | <i>Dioscorea opposita</i> | 藤本 | 2 | 1~2 | 叶 | 中 |
| 威灵仙 | <i>Clematis chinensis</i> | 藤本 | 2 | 1~1.5 | 叶 | 差 |
| 毛葡萄 | <i>Vitis heyneana</i> | 藤本 | 1 | 0.8~1.5 | 叶 | 中 |
| 北马兜铃 | <i>Aristolochia contorta</i> | 藤本 | 1 | 1.2 | 叶 | 中 |

附表 10 华山松针阔叶混交林—华山松+锐齿槲栎林

样方号:样 17 调查时间:2024.9.25 地点:矿区范围外东南 452m

样方面积:400m² GPS:N34.392904°;E110.491183° 海拔:1686m

坡位:上 坡向:西 坡度:45° 地表特征:较湿润 人为影响:无

乔木层盖度:80% 灌木层盖度:20% 草本层盖度:20% 调查人:马晨晨、邝婷婷、马林伟

乔木层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 株数 | 盖度% | 高度 m | 胸径 cm | 物候 | 生活力 |
|------|---|----|----|-----|-------|-------|----|-----|
| 华山松 | <i>Pinus armandii</i> | 乔木 | 18 | 40 | 5~15 | 10~20 | 果 | 优 |
| 锐齿槲栎 | <i>Quercus aliena</i> var. <i>acutiserrata</i> | 乔木 | 12 | 25 | 10~18 | 10~30 | 果 | 优 |
| 青榨槭 | <i>Acer davidii</i> | 乔木 | 2 | 5 | 6~8 | 5~8 | 果 | 中 |
| 山荆子 | <i>Malus baccata</i> | 乔木 | 3 | 5 | 5~6 | 4~6 | 果 | 优 |
| 元宝槭 | <i>Acer truncatum</i> | 乔木 | 1 | 2 | 12 | 15 | 果 | 中 |
| 水榆花楸 | <i>Sorbus alnifolia</i> | 乔木 | 1 | 2 | 8 | 10 | 果 | 中 |

灌木层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|-------|---|----|-----|---------|----|-----|
| 茶条槭 | <i>Acer tataricum</i> subsp. <i>ginnala</i> | 乔幼 | 5 | 1~5 | 叶 | 优 |
| 胡枝子 | <i>Lespedeza bicolor</i> | 灌木 | 5 | 0.5~1 | 叶 | 中 |
| 河北木蓝 | <i>Indigofera bungeana</i> | 灌木 | 3 | 0.5~1.2 | 叶 | 优 |
| 三裂绣线菊 | <i>Spiraea trilobata</i> | 灌木 | 3 | 0.3~1.2 | 果 | 优 |
| 榛 | <i>Corylus heterophylla</i> | 灌木 | 2 | 1~3 | 叶 | 中 |
| 野蔷薇 | <i>Rosa multiflora</i> | 灌木 | 2 | 0.6~1.2 | 果 | 中 |
| 白叶莓 | <i>Rubus innominatus</i> | 灌木 | 1 | 0.5 | 叶 | 中 |

草本层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|-------|-------------------------------|----|-----|---------|----|-----|
| 紫菀 | <i>Aster tataricus</i> | 草本 | 3 | 0.3~0.6 | 花 | 中 |
| 戟叶蓼 | <i>Polygonum thunbergii</i> | 草本 | 2 | 0.3~0.5 | 花 | 优 |
| 南牡蒿 | <i>Artemisia eriopoda</i> | 草本 | 2 | 0.1~0.3 | 果 | 中 |
| 野棉花 | <i>Anemone vitifolia</i> | 草本 | 1 | 0.5 | 果 | 差 |
| 波叶大黄 | <i>Rheum rhabarbarum</i> | 草本 | 1 | 0.5 | 叶 | 中 |
| 魁蒿 | <i>Artemisia princeps</i> | 草本 | 1 | 0.5 | 果 | 中 |
| 落新妇 | <i>Astilbe chinensis</i> | 草本 | 1 | 0.5 | 果 | 优 |
| 华北鳞毛蕨 | <i>Dryopteris goeringiana</i> | 草本 | 1 | 0.4 | 叶 | 中 |
| 龙牙草 | <i>Agrimonia pilosa</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 果 | 优 |
| 糙苏 | <i>Phlomis umbrosa</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 叶 | 中 |
| 黄海棠 | <i>Hypericum ascyron</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 叶 | 中 |

| | | | | | | |
|------|-----------------------------|----|---|-----|---|---|
| 野鸢尾 | <i>Iris dichotoma</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 叶 | 中 |
| 麦冬 | <i>Ophiopogon japonicus</i> | 草本 | 1 | 0.2 | 叶 | 中 |
| 白车轴草 | <i>Trifolium repens</i> | 草本 | 1 | 0.1 | 叶 | 中 |
| 老鹳草 | <i>Geranium wilfordii</i> | 草本 | 1 | 0.1 | 叶 | 中 |
| 荔枝草 | <i>Salvia plebeia</i> | 草本 | 1 | 0.1 | 叶 | 中 |

层间层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|-------|------------------------------|----|-----|---------|----|-----|
| 喜阴悬钩子 | <i>Rubus mesogaeus</i> | 藤本 | 2 | 0.6~1.2 | 叶 | 中 |
| 崖爬藤 | <i>Tetrastigma obtectum</i> | 藤本 | 1 | 1.6 | 叶 | 中 |
| 南蛇藤 | <i>Celastrus orbiculatus</i> | 藤本 | 1 | 1.2 | 果 | 中 |

附表 11 典型落叶阔叶林—锐齿槲栎林

样方号:样 02 调查时间:2024.9.23 地点:露天采场占地内

样方面积:400m² GPS:N34.398255°;E110.484662° 海拔:2014m

坡位:上 坡向:南 坡度:35° 地表特征:较干燥 人为影响:采矿

乔木层盖度:60% 灌木层盖度:30% 草本层盖度:20% 调查人:马晨晨、邝婷婷、马林伟

乔木层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 株数 | 盖度% | 高度 m | 胸径 cm | 物候 | 生活力 |
|------|--|----|----|-----|------|-------|----|-----|
| 锐齿槲栎 | <i>Quercus aliena</i> var. <i>acutiserrata</i> | 乔木 | 19 | 40 | 8~12 | 12~30 | 果 | 优 |
| 五角槭 | <i>Acer pictum</i> subsp. <i>mono</i> | 乔木 | 4 | 10 | 9~10 | 10~13 | 果 | 优 |
| 化香树 | <i>Platycarya strobilacea</i> | 乔木 | 2 | 5 | 6~8 | 6~9 | 叶 | 中 |
| 华山松 | <i>Pinus armandii</i> | 乔木 | 1 | 5 | 8 | 16 | 果 | 中 |

灌木层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|-------|---|----|-----|---------|----|-----|
| 华山松 | <i>Pinus armandii</i> | 乔幼 | 5 | 1~3 | 叶 | 优 |
| 青榨槭 | <i>Acer davidii</i> | 乔幼 | 3 | 1~2 | 叶 | 中 |
| 珍珠梅 | <i>Sorbaria sorbifolia</i> | 灌木 | 10 | 0.6~1.5 | 果 | 中 |
| 蓬蘽 | <i>Rubus hirsutus</i> | 灌木 | 3 | 0.5~1.2 | 果 | 中 |
| 三裂绣线菊 | <i>Spiraea trilobata</i> | 灌木 | 3 | 0.5~1.2 | 果 | 优 |
| 花木蓝 | <i>Indigofera kirilowii</i> | 灌木 | 3 | 0.5~1 | 果 | 中 |
| 卫矛 | <i>Euonymus alatus</i> | 灌木 | 2 | 1~2 | 果 | 优 |
| 棣棠 | <i>Kerria japonica</i> | 灌木 | 1 | 1.2 | 叶 | 中 |
| 单瓣黄刺玫 | <i>Rosa xanthina</i> f. <i>normalis</i> | 灌木 | 1 | 1 | 果 | 中 |
| 胡枝子 | <i>Lespedeza bicolor</i> | 灌木 | 1 | 0.6 | 叶 | 中 |

草本层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|-------|-------------------------------|----|-----|---------|----|-----|
| 野菊 | <i>Chrysanthemum indicum</i> | 草本 | 5 | 0.3~0.5 | 花 | 中 |
| 糙隐子草 | <i>Cleistogenes squarrosa</i> | 草本 | 2 | 0.3~0.5 | 果 | 中 |
| 三脉紫菀 | <i>Aster ageratoides</i> | 草本 | 2 | 0.3~0.5 | 花 | 优 |
| 毛叶香茶菜 | <i>Isodon japonicus</i> | 草本 | 2 | 0.2~0.4 | 叶 | 差 |
| 银背风毛菊 | <i>Saussurea nivea</i> | 草本 | 2 | 0.1~0.5 | 花 | 中 |

| | | | | | | |
|-------|--------------------------------|----|---|---------|---|---|
| 牡蒿 | <i>Artemisia japonica</i> | 草本 | 2 | 0.1~0.3 | 果 | 中 |
| 波叶大黄 | <i>Rheum rhabarbarum</i> | 草本 | 1 | 0.5 | 叶 | 差 |
| 金色狗尾草 | <i>Setaria pumila</i> | 草本 | 1 | 0.5 | 果 | 差 |
| 画眉草 | <i>Eragrostis pilosa</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 果 | 差 |
| 异叶茴芹 | <i>Pimpinella diversifolia</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 叶 | 中 |
| 路边青 | <i>Geum aleppicum</i> | 草本 | 1 | 0.1 | 叶 | 中 |
| 球果堇菜 | <i>Viola collina</i> | 草本 | 1 | 0.1 | 叶 | 中 |
| 紫花前胡 | <i>Angelica decursiva</i> | 草本 | 1 | 0.1 | 叶 | 中 |

层间层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|-----|---------------------------|----|-----|------|----|-----|
| 山木通 | <i>Clematis finetiana</i> | 藤本 | 1 | 1.5 | 叶 | 中 |

附表 12 典型落叶阔叶林—锐齿槲栎林

样方号:样 03 调查时间:2024.9.23 地点:矿区范围内

样方面积:400m² GPS:N34.397613°;E110.484955° 海拔:1985m

坡位:中上 坡向:西南 坡度:60° 地表特征:较湿润 人为影响:砍伐

乔木层盖度:50% 灌木层盖度:20% 草本层盖度:20% 调查人:马晨晨、邝婷婷、马林伟

乔木层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 株数 | 盖度% | 高度 m | 胸径 cm | 物候 | 生活力 |
|------|--|----|----|-----|-------|-------|----|-----|
| 锐齿槲栎 | <i>Quercus aliena</i> var. <i>acutiserrata</i> | 乔木 | 14 | 30 | 12~15 | 10~25 | 果 | 优 |
| 血皮槭 | <i>Acer griseum</i> | 乔木 | 3 | 7 | 7~15 | 10~20 | 叶 | 中 |
| 千金榆 | <i>Carpinus cordata</i> | 乔木 | 2 | 5 | 5~6 | 5~7 | 叶 | 优 |
| 华山松 | <i>Pinus armandii</i> | 乔木 | 1 | 5 | 8 | 10 | 果 | 中 |
| 小叶杨 | <i>Populus simonii</i> | 乔木 | 1 | 2 | 10 | 15 | 叶 | 中 |
| 三桠乌药 | <i>Lindera obtusiloba</i> | 乔木 | 1 | 1 | 6 | 7 | 叶 | 中 |

灌木层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|-------|---|----|-----|---------|-----|-----|
| 华榎 | <i>Tilia chinensis</i> | 乔幼 | 2 | 1~2 | 叶 | 中 |
| 水榆花楸 | <i>Sorbus alnifolia</i> | 乔幼 | 2 | 1.6~3 | 叶 | 中 |
| 千金榆 | <i>Carpinus cordata</i> | 乔幼 | 1 | 2 | 叶 | 中 |
| 溲疏 | <i>Deutzia scabra</i> | 灌木 | 5 | 1~2 | 叶 | 中 |
| 多花胡枝子 | <i>Lespedeza floribunda</i> | 灌木 | 3 | 0.3~0.7 | 叶 | 中 |
| 楸木 | <i>Aralia elata</i> | 灌木 | 2 | 1~1.8 | 叶 | 中 |
| 花木蓝 | <i>Indigofera kirilowii</i> | 灌木 | 2 | 0.3~1 | 叶 | 中 |
| 腺柳 | <i>Salix chaenomeloides</i> | 灌木 | 1 | 1.5 | 叶 | 中 |
| 单瓣黄刺玫 | <i>Rosa xanthina</i> f. <i>normalis</i> | 灌木 | 1 | 1.2 | 果 | 中 |
| 珍珠梅 | <i>Sorbaria sorbifolia</i> | 灌木 | 1 | 1.2 | 果 | 中 |
| 醉鱼草 | <i>Buddleja lindleyana</i> | 灌木 | 1 | 1.2 | 花、果 | 中 |
| 截叶铁扫帚 | <i>Lespedeza cuneata</i> | 灌木 | 1 | 0.5 | 叶 | 中 |

草本层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|-----|------------------------------|----|-----|-------|----|-----|
| 大油芒 | <i>Spodiopogon sibiricus</i> | 草本 | 3 | 0.6~1 | 果 | 差 |

| | | | | | | |
|-------|---------------------------------------|----|---|---------|---|---|
| 银背风毛菊 | <i>Saussurea nivea</i> | 草本 | 3 | 0.1~0.3 | 花 | 中 |
| 华北剪股颖 | <i>Agrostis clavata</i> | 草本 | 2 | 0.3~0.6 | 果 | 差 |
| 针叶藁草 | <i>Carex onoei</i> | 草本 | 2 | 0.1~0.3 | 果 | 中 |
| 韩信草 | <i>Scutellaria indica</i> | 草本 | 2 | 0.1~0.2 | 叶 | 中 |
| 拳参 | <i>Polygonum bistorta</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 叶 | 中 |
| 香薷 | <i>Elsholtzia ciliata</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 果 | 中 |
| 紫花野菊 | <i>Chrysanthemum zawadskii</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 花 | 中 |
| 七叶鬼灯檠 | <i>Rodgersia aesculifolia Batalin</i> | 草本 | 1 | 0.2 | 叶 | 中 |
| 香青 | <i>Anaphalis sinica</i> | 草本 | 1 | 0.2 | 叶 | 中 |
| 堇菜 | <i>Viola verecunda</i> | 草本 | 1 | 0.1 | 叶 | 中 |
| 轮叶景天 | <i>Sedum chauveaudii</i> | 草本 | 1 | 0.1 | 叶 | 中 |
| 三叶委陵菜 | <i>Potentilla freyniana</i> | 草本 | 1 | 0.1 | 叶 | 中 |

层间层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|-------|-------------------------------|----|-----|------|----|-----|
| 大叶铁线莲 | <i>Clematis heracleifolia</i> | 藤本 | 2 | 1~2 | 叶 | 中 |

附表 13 典型落叶阔叶林—锐齿槲栎林

样方号:样 04 调查时间:2024.9.23 地点:运输道路占地内

样方面积:400m² GPS:N34.397428°;E110.484073° 海拔:1953m

坡位:中上 坡向:西南 坡度:45° 地表特征:较干燥 人为影响:砍伐

乔木层盖度:50% 灌木层盖度:30% 草本层盖度:20% 调查人:马晨晨、邱婷婷、马林伟

乔木层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 株数 | 盖度% | 高度 m | 胸径 cm | 物候 | 生活力 |
|------|--|----|----|-----|-------|-------|----|-----|
| 锐齿槲栎 | <i>Quercus aliena</i> var. <i>acutiserrata</i> | 乔木 | 16 | 35 | 10~15 | 12~30 | 果 | 优 |
| 华山松 | <i>Pinus armandii</i> | 乔木 | 3 | 8 | 6~8 | 10~15 | 果 | 优 |
| 血皮槭 | <i>Acer griseum</i> | 乔木 | 2 | 5 | 8~10 | 9~13 | 叶 | 中 |
| 化香树 | <i>Platycarya strobilacea</i> | 乔木 | 1 | 2 | 8 | 15 | 叶 | 中 |

灌木层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|-------|---|----|-----|---------|----|-----|
| 华山松 | <i>Pinus armandii</i> | 乔幼 | 3 | 1~3 | 叶 | 中 |
| 茶条槭 | <i>Acer tataricum</i> subsp. <i>ginnala</i> | 乔幼 | 3 | 1~2 | 叶 | 中 |
| 河北木蓝 | <i>Indigofera bungeana</i> | 灌木 | 7 | 0.6~1 | 果 | 优 |
| 榛 | <i>Corylus heterophylla</i> | 灌木 | 5 | 1~2 | 叶 | 中 |
| 蓬蘽 | <i>Rubus hirsutus</i> | 灌木 | 5 | 0.5~1.3 | 果 | 中 |
| 绢毛绣线菊 | <i>Spiraea sericea</i> | 灌木 | 3 | 0.6~1.5 | 果 | 中 |
| 小花扁担杆 | <i>Grewia biloba</i> var. <i>parviflora</i> | 灌木 | 1 | 1.5 | 叶 | 中 |
| 椴木 | <i>Aralia elata</i> | 灌木 | 1 | 1.4 | 叶 | 中 |
| 藤五加 | <i>Eleutherococcus leucorrhizus</i> | 灌木 | 1 | 0.6 | 叶 | 中 |

草本层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|-----|------------------------|----|-----|---------|----|-----|
| 紫菀 | <i>Aster tataricus</i> | 草本 | 3 | 0.3~0.5 | 花 | 中 |

| | | | | | | |
|-------|--|----|---|---------|---|---|
| 野艾蒿 | <i>Artemisia lavandulaefolia</i> | 草本 | 2 | 0.5~0.8 | 果 | 差 |
| 华北剪股颖 | <i>Agrostis clavata</i> | 草本 | 2 | 0.3~0.5 | 果 | 差 |
| 矮蒿 | <i>Artemisia lancea</i> | 草本 | 2 | 0.2~0.3 | 果 | 中 |
| 波叶大黄 | <i>Rheum rhabarbarum</i> | 草本 | 1 | 0.5 | 叶 | 中 |
| 戟叶蓼 | <i>Polygonum thunbergii</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 花 | 优 |
| 白莲蒿 | <i>Artemisia sacrorum</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 果 | 中 |
| 齿叶蓍 | <i>Achillea acuminata</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 叶 | 中 |
| 蒲儿根 | <i>Sinosenecio oldhamianus</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 花 | 中 |
| 山尖子 | <i>Parasenecio hastatus</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 花 | 中 |
| 长叶地榆 | <i>Sanguisorba officinalis var. longifolia</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 叶 | 中 |
| 紫花野菊 | <i>Chrysanthemum zawadskii</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 花 | 中 |
| 大蓟 | <i>Cirsium japonicum</i> | 草本 | 1 | 0.2 | 叶 | 中 |
| 大叶柴胡 | <i>Bupleurum longiradiatum</i> | 草本 | 1 | 0.2 | 叶 | 中 |
| 东风菜 | <i>Aster scaber</i> | 草本 | 1 | 0.2 | 叶 | 中 |
| 穗状香薷 | <i>Elsholtzia stachyodes</i> | 草本 | 1 | 0.2 | 果 | 差 |
| 鸡腿堇菜 | <i>Viola acuminata</i> | 草本 | 1 | 0.1 | 叶 | 中 |

附表 14 典型落叶阔叶林—锐齿槲栎林

样方号:样 06 调查时间:2024.9.23 地点:露天采场占地内

样方面积:400m² GPS:N34.397842°;E110.486719° 海拔:1896m

坡位:中上 坡向:西北 坡度:30° 地表特征:较湿润 人为影响:砍伐、采矿

乔木层盖度:50% 灌木层盖度:30% 草本层盖度:30% 调查人:马晨晨、邝婷婷、马林伟

乔木层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 株数 | 盖度% | 高度 m | 胸径 cm | 物候 | 生活力 |
|------|---|----|----|-----|------|-------|----|-----|
| 锐齿槲栎 | <i>Quercus aliena var. acutiserrata</i> | 乔木 | 16 | 35 | 8~10 | 15~20 | 果 | 优 |
| 山胡椒 | <i>Lindera glauca</i> | 乔木 | 4 | 10 | 5~8 | 6~8 | 叶 | 中 |
| 葛萝槭 | <i>Acer davidii subsp. grosseri</i> | 乔木 | 2 | 5 | 6~8 | 6~8 | 果 | 中 |

灌木层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|-----|-----------------------------|----|-----|---------|-----|-----|
| 胡枝子 | <i>Lespedeza bicolor</i> | 灌木 | 10 | 0.5~1 | 叶 | 优 |
| 花木蓝 | <i>Indigofera kirilowii</i> | 灌木 | 7 | 0.3~1 | 果 | 优 |
| 野蔷薇 | <i>Rosa multiflora</i> | 灌木 | 5 | 0.8~1.5 | 果 | 差 |
| 卫矛 | <i>Euonymus alatus</i> | 灌木 | 3 | 1~2 | 果 | 优 |
| 腺柳 | <i>Salix chaenomeloides</i> | 灌木 | 2 | 3~4 | 叶 | 中 |
| 醉鱼草 | <i>Buddleja lindleyana</i> | 灌木 | 1 | 1 | 花、果 | 中 |
| 白马骨 | <i>Serissa serissoides</i> | 灌木 | 1 | 0.2 | 叶 | 中 |

草本层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|------|----------------------------------|----|-----|---------|----|-----|
| 野艾蒿 | <i>Artemisia lavandulaefolia</i> | 草本 | 5 | 0.6~0.8 | 果 | 差 |
| 三脉紫菀 | <i>Aster ageratoides</i> | 草本 | 5 | 0.3~0.5 | 花 | 优 |
| 大臭草 | <i>Melica turczaninowiana</i> | 草本 | 3 | 0.3~0.5 | 叶 | 差 |
| 白鳞薹草 | <i>Carex alba</i> | 草本 | 3 | 0.2~0.4 | 果 | 中 |

| | | | | | | |
|-------|--------------------------------------|----|---|---------|---|---|
| 白苞蒿 | <i>Artemisia lactiflora</i> | 草本 | 2 | 0.3~0.5 | 果 | 中 |
| 毛叶香茶菜 | <i>Isodon japonicus</i> | 草本 | 2 | 0.3~0.4 | 叶 | 差 |
| 蛇莓 | <i>Duchesnea indica</i> | 草本 | 2 | 0.1~.15 | 叶 | 中 |
| 大蓟 | <i>Cirsium japonicum</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 叶 | 中 |
| 防风 | <i>Saposhnikovia divaricata</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 叶 | 中 |
| 甘菊 | <i>Chrysanthemum lavandulifolium</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 花 | 中 |
| 牛蒡 | <i>Arctium lappa</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 叶 | 中 |
| 苦蕒菜 | <i>Ixeris polycephala</i> | 草本 | 1 | 0.2 | 花 | 中 |
| 车前 | <i>Plantago asiatica</i> | 草本 | 1 | 0.1 | 叶 | 中 |
| 球果堇菜 | <i>Viola collina</i> | 草本 | 1 | 0.1 | 叶 | 中 |

附表 15 典型落叶阔叶林—锐齿槲栎林

样方号:样 08 调查时间:2024.9.24 地点:露天采场占地边

样方面积:400m² GPS:N34.398599°;E110.480587° 海拔:1872m

坡位:中 坡向:南 坡度:25° 地表特征:较干燥 人为影响:砍伐

乔木层盖度:70% 灌木层盖度:30% 草本层盖度:10% 调查人:马晨晨、邝婷婷、马林伟

乔木层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 株数 | 盖度% | 高度 m | 胸径 cm | 物候 | 生活力 |
|------|--|----|----|-----|-------|-------|----|-----|
| 锐齿槲栎 | <i>Quercus aliena</i> var. <i>acutiserrata</i> | 乔木 | 28 | 60 | 8~15 | 10~30 | 果 | 优 |
| 漆 | <i>Toxicodendron vernicifluum</i> | 乔木 | 2 | 5 | 8~10 | 6~8 | 叶 | 优 |
| 小叶杨 | <i>Populus simonii</i> | 乔木 | 2 | 5 | 10~12 | 10~15 | 叶 | 中 |

灌木层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|-------|---|----|-----|---------|-----|-----|
| 山楂 | <i>Crataegus pinnatifida</i> | 乔幼 | 1 | 2 | 叶 | 中 |
| 醉鱼草 | <i>Buddleja lindleyana</i> | 灌木 | 5 | 0.6~1.5 | 花、果 | 中 |
| 阴山胡枝子 | <i>Lespedeza inschanica</i> | 灌木 | 5 | 0.5~1.2 | 叶 | 中 |
| 河北木蓝 | <i>Indigofera bungeana</i> | 灌木 | 5 | 0.5~1 | 叶 | 优 |
| 荚蒾 | <i>Viburnum dilatatum</i> | 灌木 | 3 | 1~2 | 果 | 优 |
| 灯笼果 | <i>Campylotropis macrocarpa</i> | 灌木 | 3 | 0.5~1 | 叶 | 中 |
| 卫矛 | <i>Euonymus alatus</i> | 灌木 | 2 | 1~2 | 果 | 优 |
| 单瓣黄刺玫 | <i>Rosa xanthina</i> f. <i>normalis</i> | 灌木 | 2 | 1~1.6 | 果 | 中 |
| 三裂绣线菊 | <i>Spiraea trilobata</i> | 灌木 | 2 | 0.3~1.6 | 果 | 优 |
| 楸木 | <i>Aralia elata</i> | 灌木 | 1 | 1.5 | 叶 | 中 |
| 土庄绣线菊 | <i>Spiraea pubescens</i> | 灌木 | 1 | 1.2 | 果 | 中 |

草本层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|--------|-----------------------------------|----|-----|---------|----|-----|
| 野艾蒿 | <i>Artemisia lavandulaefolia</i> | 草本 | 3 | 0.5~1 | 果 | 差 |
| 糙苏 | <i>Phlomis umbrosa</i> | 草本 | 2 | 0.3~0.5 | 果 | 中 |
| 苦蕒菜 | <i>Ixeris polycephala</i> | 草本 | 2 | 0.1~0.2 | 花 | 中 |
| 早熟禾 | <i>Poa annua</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 果 | 中 |
| 尖裂假还阳参 | <i>Crepidiastrum sonchifolium</i> | 草本 | 1 | 0.2 | 花 | 优 |

| | | | | | | |
|-----|------------------------------------|----|---|-----|---|---|
| 堇菜 | <i>Viola verecunda</i> | 草本 | 1 | 0.1 | 叶 | 中 |
| 银背菊 | <i>Chrysanthemum argyrophyllum</i> | 草本 | 1 | 0.1 | 叶 | 中 |

层间层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|-----|--------------------------|----|-----|---------|----|-----|
| 葛 | <i>Pueraria montana</i> | 藤本 | 2 | 0.6~1.5 | 叶 | 中 |
| 小木通 | <i>Clematis armandii</i> | 藤本 | 1 | 1 | 叶 | 中 |

附表 16 典型落叶阔叶林—锐齿槲栎杂木林

样方号:样 10 调查时间:2024.9.24 地点:矿区范围内
 样方面积:400m² GPS:N34.399014°;E110.478941° 海拔:1801m
 坡位:中下 坡向:东 坡度:40° 地表特征:湿润 人为影响:砍伐
 乔木层盖度:70% 灌木层盖度:20% 草本层盖度:20% 调查人:马晨晨、邱婷婷、马林伟

乔木层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 株数 | 盖度% | 高度 m | 胸径 cm | 物候 | 生活力 |
|------|--|----|----|-----|------|-------|----|-----|
| 锐齿槲栎 | <i>Quercus aliena</i> var. <i>acutiserrata</i> | 乔木 | 19 | 40 | 7~15 | 8~25 | 果 | 优 |
| 华椴 | <i>Tilia chinensis</i> | 乔木 | 4 | 10 | 8~10 | 8~12 | 叶 | 优 |
| 青榨槭 | <i>Acer davidii</i> | 乔木 | 4 | 10 | 5~8 | 6~10 | 果 | 优 |
| 灯台树 | <i>Cornus controversa</i> | 乔木 | 4 | 7 | 8~10 | 8~12 | 叶 | 优 |
| 白杜 | <i>Euonymus maackii</i> | 乔木 | 2 | 3 | 5~6 | 4~6 | 叶 | 中 |

灌木层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|-----|----------------------------|----|-----|---------|----|-----|
| 豆梨 | <i>Pyrus calleryana</i> | 乔幼 | 1 | 2 | 叶 | 中 |
| 绣线菊 | <i>Spiraea salicifolia</i> | 灌木 | 7 | 0.5~1.6 | 果 | 中 |
| 卫矛 | <i>Euonymus alatus</i> | 灌木 | 5 | 1~2 | 果 | 优 |
| 胡枝子 | <i>Lespedeza bicolor</i> | 灌木 | 5 | 0.5~1 | 叶 | 优 |
| 珍珠梅 | <i>Sorbaria sorbifolia</i> | 灌木 | 3 | 0.5~1.2 | 果 | 中 |

草本层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|------|--|----|-----|---------|----|-----|
| 菎草 | <i>Arthraxon hispidus</i> | 草本 | 3 | 0.1~0.3 | 果 | 差 |
| 野艾蒿 | <i>Artemisia lavandulaefolia</i> | 草本 | 2 | 0.3~0.8 | 果 | 中 |
| 异穗薹草 | <i>Carex heterostachya</i> | 草本 | 2 | 0.1~0.3 | 果 | 差 |
| 针叶薹草 | <i>Carex onoei</i> | 草本 | 2 | 0.1~0.2 | 叶 | 中 |
| 鹅观草 | <i>Roegneria tsukushiensis</i> | 草本 | 1 | 0.5 | 果 | 差 |
| 苍术 | <i>Atractylodes lancea</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 叶 | 中 |
| 蕨 | <i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 叶 | 中 |
| 山罗花 | <i>Melampyrum roseum</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 叶 | 中 |
| 糙叶黄耆 | <i>Astragalus scaberrimus</i> | 草本 | 1 | 0.2 | 叶 | 中 |
| 山尖子 | <i>Parasenecio hastatus</i> | 草本 | 1 | 0.2 | 叶 | 中 |
| 唐松草 | <i>Thalictrum aquilegifolium</i> var. <i>sibiricum</i> | 草本 | 1 | 0.2 | 叶 | 优 |
| 大戟 | <i>Euphorbia pekinensis</i> | 草本 | 1 | 0.1 | 叶 | 中 |
| 东北堇菜 | <i>Viola mandshurica</i> | 草本 | 1 | 0.1 | 叶 | 中 |
| 甘露子 | <i>Stachys sieboldii</i> | 草本 | 1 | 0.1 | 叶 | 中 |

| | | | | | | |
|-----|-------------------------|----|---|-----|---|---|
| 烟管蓟 | <i>Cirsium pendulum</i> | 草本 | 1 | 0.1 | 叶 | 中 |
|-----|-------------------------|----|---|-----|---|---|

层间层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|-------|------------------------------|----|-----|---------|----|-----|
| 红毛悬钩子 | <i>Rubus wallichianus</i> | 藤本 | 2 | 0.5~1.2 | 果 | 中 |
| 南蛇藤 | <i>Celastrus orbiculatus</i> | 藤本 | 1 | 0.8 | 叶 | 中 |

附表 17 典型落叶阔叶林—锐齿槲栎杂木林

样方号:样 11 调查时间:2024.9.24 地点:矿区范围内

样方面积:400m² GPS:N34.398296°;E110.478727° 海拔:1780m

坡位:中下 坡向:东 坡度:35° 地表特征:湿润 人为影响:砍伐

乔木层盖度:60% 灌木层盖度:30% 草本层盖度:20% 调查人:马晨晨、邝婷婷、马林伟

乔木层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 株数 | 盖度% | 高度 m | 胸径 cm | 物候 | 生活力 |
|------|--|----|----|-----|-------|-------|----|-----|
| 锐齿槲栎 | <i>Quercus aliena</i> var. <i>acutiserrata</i> | 乔木 | 17 | 35 | 5~9 | 6~20 | 果 | 优 |
| 胡桃楸 | <i>Juglans mandshurica</i> | 乔木 | 4 | 10 | 10~12 | 12~15 | 叶 | 优 |
| 白栎 | <i>Quercus fabri</i> | 乔木 | 2 | 5 | 5~6 | 5~6 | 叶 | 中 |
| 三桠乌药 | <i>Lindera obtusiloba</i> | 乔木 | 2 | 5 | 5~6 | 5~6 | 叶 | 中 |
| 山荆子 | <i>Malus baccata</i> | 乔木 | 2 | 5 | 5~6 | 5~6 | 果 | 优 |

灌木层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|-------|---|----|-----|---------|----|-----|
| 山荆子 | <i>Malus baccata</i> | 乔幼 | 3 | 2~3 | 叶 | 中 |
| 白蜡树 | <i>Fraxinus chinensis</i> | 乔幼 | 2 | 2~3 | 叶 | 中 |
| 美丽胡枝子 | <i>Lespedeza formosa</i> | 灌木 | 10 | 0.5~1.2 | 叶 | 中 |
| 卫矛 | <i>Euonymus alatus</i> | 灌木 | 5 | 1~3 | 果 | 优 |
| 花木蓝 | <i>Indigofera kirilowii</i> | 灌木 | 5 | 0.3~1.2 | 叶 | 优 |
| 腺柳 | <i>Salix chaenomeloides</i> | 灌木 | 2 | 2~3 | 叶 | 中 |
| 小花扁担杆 | <i>Grewia biloba</i> var. <i>parviflora</i> | 灌木 | 2 | 1~1.5 | 叶 | 中 |
| 绣线菊 | <i>Spiraea salicifolia</i> | 灌木 | 2 | 0.5~1.5 | 果 | 中 |
| 高粱泡 | <i>Rubus lambertianus</i> | 灌木 | 1 | 1.2 | 果 | 中 |

草本层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|-------|---------------------------------------|----|-----|---------|----|-----|
| 风毛菊 | <i>Saussurea japonica</i> | 草本 | 5 | 0.2~0.4 | 花 | 优 |
| 紫菀 | <i>Aster tataricus</i> | 草本 | 3 | 0.3~0.5 | 花 | 中 |
| 老鹳草 | <i>Geranium wilfordii</i> | 草本 | 3 | 0.1~0.3 | 果 | 中 |
| 鹅观草 | <i>Roegneria tsukushiensis</i> | 草本 | 2 | 0.3~0.5 | 果 | 差 |
| 林地早熟禾 | <i>Poa nemoralis</i> | 草本 | 2 | 0.3~0.5 | 果 | 中 |
| 蒙古蒿 | <i>Artemisia mongolica</i> | 草本 | 2 | 0.2~0.5 | 果 | 中 |
| 蒲儿根 | <i>Sinosenecio oldhamianus</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 叶 | 中 |
| 七叶鬼灯檠 | <i>Rodgersia aesculifolia</i> Batalin | 草本 | 1 | 0.3 | 叶 | 中 |
| 橐吾 | <i>Ligularia sibirica</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 叶 | 中 |
| 小红菊 | <i>Chrysanthemum chanetii</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 花 | 中 |
| 甘露子 | <i>Stachys sieboldii</i> | 草本 | 1 | 0.2 | 叶 | 中 |

层间层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|-------|------------------------------|----|-----|------|----|-----|
| 短尾铁线莲 | <i>Clematis brevicaudata</i> | 藤本 | 2 | 1~2 | 叶 | 中 |

附表 18 典型落叶阔叶林—锐齿槲栎杂木林

样方号:样 13 调查时间:2024.9.24 地点:矿区范围外西南 169m

样方面积:400m² GPS:N34.39647°;E110.478504° 海拔:1751m

坡位:中下 坡向:东南 坡度:35° 地表特征:较湿润 人为影响:砍伐

乔木层盖度:60% 灌木层盖度:30% 草本层盖度:20% 调查人:马晨晨、邝婷婷、马林伟

乔木层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 株数 | 盖度% | 高度 m | 胸径 cm | 物候 | 生活力 |
|------|--|----|----|-----|------|-------|----|-----|
| 锐齿槲栎 | <i>Quercus aliena var. acutiserrata</i> | 乔木 | 15 | 30 | 7~9 | 5~13 | 果 | 优 |
| 千金榆 | <i>Carpinus cordata</i> | 乔木 | 4 | 10 | 6~10 | 5~9 | 叶 | 优 |
| 葛萝槭 | <i>Acer davidii</i> subsp. <i>grosseri</i> | 乔木 | 4 | 7 | 5~8 | 6~8 | 果 | 优 |
| 华山松 | <i>Pinus armandii</i> | 乔木 | 2 | 5 | 5~10 | 6~10 | 果 | 中 |
| 八角枫 | <i>Alangium chinense</i> | 乔木 | 1 | 3 | 10 | 12 | 果 | 中 |
| 漆 | <i>Toxicodendron vernicifluum</i> | 乔木 | 1 | 3 | 6 | 7 | 叶 | 中 |
| 山胡椒 | <i>Lindera glauca</i> | 乔木 | 1 | 2 | 8 | 10 | 叶 | 中 |
| 山荆子 | <i>Malus baccata</i> | 乔木 | 1 | 2 | 5 | 5 | 果 | 中 |

灌木层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|------|----------------------------|----|-----|---------|----|-----|
| 华山松 | <i>Pinus armandii</i> | 乔幼 | 5 | 1~2 | 叶 | 优 |
| 山桃 | <i>Prunus davidiana</i> | 乔幼 | 3 | 2~3 | 叶 | 中 |
| 野山楂 | <i>Crataegus cuneata</i> | 乔幼 | 3 | 1.5~3 | 叶 | 中 |
| 君迁子 | <i>Diospyros lotus</i> | 乔幼 | 2 | 1~3 | 叶 | 中 |
| 野蔷薇 | <i>Rosa multiflora</i> | 灌木 | 7 | 0.5~1.6 | 果 | 中 |
| 绣线菊 | <i>Spiraea salicifolia</i> | 灌木 | 5 | 0.5~1.6 | 果 | 中 |
| 西北栒子 | <i>Cotoneaster zabelii</i> | 灌木 | 3 | 0.5~1.5 | 叶 | 中 |

草本层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|-------|-------------------------------|----|-----|---------|-----|-----|
| 青绿藁草 | <i>Carex breviculmis</i> | 草本 | 5 | 0.1~0.3 | 果 | 差 |
| 白草 | <i>Pennisetum flaccidum</i> | 草本 | 3 | 0.2~0.4 | 果 | 差 |
| 龙牙草 | <i>Agrimonia pilosa</i> | 草本 | 3 | 0.1~0.3 | 花、果 | 优 |
| 画眉草 | <i>Eragrostis pilosa</i> | 草本 | 2 | 0.2~0.4 | 果 | 差 |
| 叶下珠 | <i>Phyllanthus urinaria</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 叶 | 中 |
| 紫堇 | <i>Corydalis edulis</i> | 草本 | 1 | 0.2 | 叶 | 中 |
| 地构叶 | <i>Speranskia tuberculata</i> | 草本 | 1 | 0.1 | 果 | 中 |
| 蛇含委陵菜 | <i>Potentilla kleiniana</i> | 草本 | 1 | 0.1 | 叶 | 中 |
| 早开堇菜 | <i>Viola prionantha</i> | 草本 | 1 | 0.1 | 叶 | 中 |

层间层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|-----|----------------------------|----|-----|---------|----|-----|
| 白蔹 | <i>Ampelopsis japonica</i> | 藤本 | 2 | 1~1.5 | 叶 | 中 |
| 茜草 | <i>Rubia cordifolia</i> | 藤本 | 2 | 0.1~0.3 | 叶 | 中 |
| 牛尾菜 | <i>Smilax riparia</i> | 藤本 | 1 | 1.5 | 叶 | 中 |

附表 19 典型落叶阔叶林—锐齿槲栎杂木林

样方号:样 15 调查时间:2024.9.25 地点:矿区范围外西南 431m

样方面积:400m² GPS:N34.394102°;E110.478270° 海拔:1706m

坡位:中下 坡向:东 坡度:35° 地表特征:较湿润 人为影响:砍伐

乔木层盖度:65% 灌木层盖度:30% 草本层盖度:15% 调查人:马晨晨、邱婷婷、马林伟

乔木层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 株数 | 盖度% | 高度 m | 胸径 cm | 物候 | 生活力 |
|------|--|----|----|-----|------|-------|----|-----|
| 锐齿槲栎 | <i>Quercus aliena</i> var. <i>acutiserrata</i> | 乔木 | 15 | 30 | 5~8 | 6~12 | 果 | 优 |
| 五角槭 | <i>Acer pictum</i> subsp. <i>mono</i> | 乔木 | 7 | 15 | 8~11 | 10~20 | 叶 | 优 |
| 青榨槭 | <i>Acer davidii</i> | 乔木 | 4 | 10 | 6~8 | 8~12 | 果 | 优 |
| 黑榆 | <i>Ulmus davidiana</i> | 乔木 | 2 | 3 | 5~6 | 4~6 | 叶 | 中 |
| 山荆子 | <i>Malus baccata</i> | 乔木 | 1 | 3 | 5 | 6 | 果 | 中 |
| 朴树 | <i>Celtis sinensis</i> | 乔木 | 1 | 2 | 8 | 10 | 叶 | 中 |
| 水榆花楸 | <i>Sorbus alnifolia</i> | 乔木 | 1 | 2 | 8 | 9 | 果 | 中 |

灌木层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|-------|---------------------------------|----|-----|---------|----|-----|
| 白蜡树 | <i>Fraxinus chinensis</i> | 乔幼 | 5 | 2~3 | 叶 | 中 |
| 豆梨 | <i>Pyrus calleryana</i> | 乔幼 | 2 | 1~2 | 叶 | 中 |
| 美丽胡枝子 | <i>Lespedeza formosa</i> | 灌木 | 7 | 0.3~1 | 叶 | 中 |
| 小果蔷薇 | <i>Rosa cymosa</i> | 灌木 | 5 | 0.8~1.2 | 果 | 中 |
| 茅莓 | <i>Rubus parvifolius</i> | 灌木 | 5 | 0.6~1.2 | 果 | 中 |
| 皱叶荚蒾 | <i>Viburnum rhytidophyllum</i> | 灌木 | 2 | 0.6~1.5 | 果 | 中 |
| 绣线菊 | <i>Spiraea salicifolia</i> | 灌木 | 2 | 0.5~1.2 | 果 | 中 |
| 黑果枸杞 | <i>Cotoneaster melanocarpus</i> | 灌木 | 1 | 1.5 | 叶 | 中 |
| 连翘 | <i>Forsythia suspensa</i> | 灌木 | 1 | 1.5 | 叶 | 中 |

草本层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|-------|----------------------------|----|-----|---------|-----|-----|
| 芒 | <i>Miscanthus sinensis</i> | 草本 | 5 | 0.6~1 | 果 | 中 |
| 龙牙草 | <i>Agrimonia pilosa</i> | 草本 | 3 | 0.1~0.3 | 花、果 | 优 |
| 缘毛披碱草 | <i>Elymus pendulinus</i> | 草本 | 3 | 0.1~0.3 | 果 | 差 |
| 博落回 | <i>Macleaya cordata</i> | 草本 | 2 | 0.5~1 | 果 | 中 |
| 林地早熟禾 | <i>Poa nemoralis</i> | 草本 | 2 | 0.2~0.4 | 果 | 中 |

| | | | | | | |
|----|-----------------------------|----|---|-----|---|---|
| 赤麻 | <i>Boehmeria silvestrii</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 果 | 差 |
| 紫堇 | <i>Corydalis edulis</i> | 草本 | 1 | 0.2 | 叶 | 中 |

层间层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|-----|------------------------------|----|-----|---------|----|-----|
| 毛葡萄 | <i>Vitis heyneana</i> | 藤本 | 2 | 0.8~1.2 | 叶 | 中 |
| 南蛇藤 | <i>Celastrus orbiculatus</i> | 藤本 | 1 | 1 | 叶 | 优 |

附表 20 典型落叶阔叶林—锐齿槲栎杂木林

样方号:样 09 调查时间:2024.9.24 地点:工业场地占地外西北 358m

样方面积:400m² GPS:N34.401635°;E110.483826° 海拔:1891m

坡位:下 坡向:东 坡度:30° 地表特征:较湿润 人为影响:无

乔木层盖度:50% 灌木层盖度:40% 草本层盖度:20% 调查人:马晨晨、邝婷婷、马林佳

乔木层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 株数 | 盖度% | 高度 m | 胸径 cm | 物候 | 生活力 |
|------|--|----|----|-----|------|-------|----|-----|
| 锐齿槲栎 | <i>Quercus aliena</i> var. <i>acutiserrata</i> | 乔木 | 13 | 25 | 7~12 | 6~12 | 叶 | 中 |
| 元宝槭 | <i>Acer truncatum</i> | 乔木 | 7 | 15 | 8~12 | 7~15 | 果 | 优 |
| 茶条槭 | <i>Acer tataricum</i> subsp. <i>ginnala</i> | 乔木 | 2 | 5 | 5~6 | 4~6 | 果 | 中 |
| 青榨槭 | <i>Acer davidii</i> | 乔木 | 2 | 5 | 5~6 | 5~6 | 果 | 优 |

灌木层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|-----|---|----|-----|---------|-----|-----|
| 茶条槭 | <i>Acer tataricum</i> subsp. <i>ginnala</i> | 乔幼 | 10 | 1~3 | 叶 | 优 |
| 白蜡树 | <i>Fraxinus chinensis</i> | 乔幼 | 2 | 2~3 | 叶 | 优 |
| 榔榆 | <i>Ulmus parvifolia</i> | 乔幼 | 2 | 2~3 | 叶 | 中 |
| 棣棠 | <i>Kerria japonica</i> | 灌木 | 7 | 0.6~1.5 | 花 | 优 |
| 卫矛 | <i>Euonymus alatus</i> | 灌木 | 5 | 1~3 | 果 | 中 |
| 茅莓 | <i>Rubus parvifolius</i> | 灌木 | 5 | 0.6~1 | 果 | 中 |
| 醉鱼草 | <i>Buddleja lindleyana</i> | 灌木 | 3 | 1~1.5 | 花、果 | 中 |
| 腺柳 | <i>Salix chaenomeloides</i> | 灌木 | 2 | 2~3 | 叶 | 中 |
| 连翘 | <i>Forsythia suspensa</i> | 灌木 | 1 | 0.8 | 叶 | 中 |

草本层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|-------|--------------------------------------|----|-----|----------|----|-----|
| 野艾蒿 | <i>Artemisia lavandulaefolia</i> | 草本 | 3 | 0.3~0.7 | 果 | 中 |
| 华北鳞毛蕨 | <i>Dryopteris goeringiana</i> | 草本 | 3 | 0.3~0.5 | 叶 | 中 |
| 碎米桫 | <i>Isodon rubescens</i> | 草本 | 3 | 0.1~0.3 | 叶 | 中 |
| 紫菀 | <i>Aster tataricus</i> | 草本 | 2 | 0.3~0.5 | 花 | 中 |
| 假冷蕨 | <i>Athyrium spinulosum</i> | 草本 | 2 | 0.2~0.4 | 叶 | 中 |
| 瓣蕊唐松草 | <i>Thalictrum petaloideum</i> | 草本 | 2 | 0.2~0.3 | 叶 | 中 |
| 蛇莓 | <i>Duchesnea indica</i> | 草本 | 2 | 0.1~0.15 | 叶 | 中 |
| 甘菊 | <i>Chrysanthemum lavandulifolium</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 花 | 中 |

| | | | | | | |
|-----|-------------------------|----|---|-----|---|---|
| 窃衣 | <i>Torilis scabra</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 叶 | 中 |
| 烟管蓟 | <i>Cirsium pendulum</i> | 草本 | 1 | 0.2 | 叶 | 中 |

层间层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|-------|-----------------------------|----|-----|---------|----|-----|
| 多腺悬钩子 | <i>Rubus phoenicolasius</i> | 藤本 | 2 | 0.6~1.2 | 叶 | 中 |
| 威灵仙 | <i>Clematis chinensis</i> | 藤本 | 1 | 1.2 | 叶 | 差 |

附表 21 温性落叶阔叶灌丛—棣棠灌丛

样方号:样 20 调查时间:2024.9.25 地点:矿区范围外西南 234m

样方面积:25m² GPS:N34.395276°;E110.482018° 海拔:1738m

坡位:中下 坡向:西南 坡度:35° 地表特征:较干燥 人为影响:采矿

乔木层盖度:0% 灌木层盖度:70% 草本层盖度:100% 调查人:马晨晨、邱婷婷、马林伟

灌木层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|-------|----------------------------|----|-----|---------|----|-----|
| 青榨槭 | <i>Acer davidii</i> | 乔幼 | 3 | 1~3 | 叶 | 中 |
| 棣棠 | <i>Kerria japonica</i> | 灌木 | 40 | 0.6~1.6 | 果 | 优 |
| 蓬蘽 | <i>Rubus hirsutus</i> | 灌木 | 10 | 0.5~1.6 | 果 | 优 |
| 细梗胡枝子 | <i>Lespedeza virgata</i> | 灌木 | 7 | 0.3~1.2 | 叶 | 中 |
| 莢蒾 | <i>Viburnum dilatatum</i> | 灌木 | 5 | 0.8~2 | 果 | 优 |
| 珍珠梅 | <i>Sorbaria sorbifolia</i> | 灌木 | 3 | 1~1.5 | 果 | 中 |
| 三裂绣线菊 | <i>Spiraea trilobata</i> | 灌木 | 3 | 0.3~1.5 | 果 | 优 |

草本层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|-------|--|----|-----|---------|----|-----|
| 狗尾草 | <i>Setaria viridis</i> | 草本 | 5 | 0.3~0.6 | 果 | 差 |
| 野棉花 | <i>Anemone vitifolia</i> | 草本 | 3 | 0.4~0.8 | 果 | 差 |
| 委陵菜 | <i>Potentilla chinensis</i> | 草本 | 3 | 0.1 | 叶 | 中 |
| 野艾蒿 | <i>Artemisia lavandulaefolia</i> | 草本 | 2 | 0.3~0.8 | 叶 | 中 |
| 落新妇 | <i>Astilbe chinensis</i> | 草本 | 2 | 0.3~0.5 | 果 | 优 |
| 纤毛鹅观草 | <i>Elymus ciliaris</i> | 草本 | 2 | 0.3~0.5 | 果 | 差 |
| 结缕草 | <i>Zoysia japonica</i> | 草本 | 2 | 0.1~0.3 | 叶 | 中 |
| 南牡蒿 | <i>Artemisia eriopoda</i> | 草本 | 2 | 0.1~0.3 | 叶 | 中 |
| 苦苣菜 | <i>Ixeris polycephala</i> | 草本 | 1 | 0.1~0.2 | 花 | 中 |
| 藁本 | <i>Ligusticum sinense</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 果 | 中 |
| 黄海棠 | <i>Hypericum ascyron</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 叶 | 中 |
| 唐松草 | <i>Thalictrum aquilegifolium</i> var. <i>sibiricum</i> | 草本 | 1 | 0.3 | 叶 | 中 |
| 大车前 | <i>Plantago major</i> | 草本 | 1 | 0.2 | 叶 | 中 |
| 东北堇菜 | <i>Viola mandshurica</i> | 草本 | 1 | 0.1 | 叶 | 中 |
| 烟管蓟 | <i>Cirsium pendulum</i> | 草本 | 1 | 0.1 | 叶 | 中 |
| 远志 | <i>Polygala tenuifolia</i> | 草本 | 1 | 0.1 | 叶 | 中 |
| 酢浆草 | <i>Oxalis corniculata</i> | 草本 | 1 | 0.1 | 叶 | 中 |

层间层

| 中文名 | 拉丁名 | 性状 | 盖度% | 高度 m | 物候 | 生活力 |
|-----|-------------------------|----|-----|------|----|-----|
| 茜草 | <i>Rubia cordifolia</i> | 藤本 | 1 | 0.2 | 叶 | 中 |

附录 2 评价区野生维管植物名录

蕨类植物门 PTERIDOPHYTA

卷柏科 Selaginellaceae

蔓生卷柏 *Selaginella davidii* Franch.

卷柏 *Selaginella tamariscina* (P. Beauv.) Spring

木贼科 Equisetaceae

问荆 *Equisetum arvense* L.

碗蕨科 Dennstaedtiaceae

蕨 *Pteridium aquilinum* var. *latiusculum* (Desv.) Underw. ex A. Heller

蹄盖蕨科 Athyriaceae

假冷蕨 *Athyrium spinulosum* Milde

球子蕨科 Onocleaceae

球子蕨 *Onoclea interrupta* (Maxim.) Ching et Chiu

中华荚果蕨 *Matteuccia intermedia* C. Chr.

鳞毛蕨科 Dryopteridaceae

贯众 *Cyrtomium fortunei* J. Sm.

华北鳞毛蕨 *Dryopteris goeringiana* (Kunze) Koidz.

种子植物门 SPERMATOPHYTA

裸子植物亚门 GYMNOSPERMAE

松科 Pinaceae

华山松 *Pinus armandi* Franch.

被子植物亚门 ANGIOSPERMAE

樟科 Lauraceae

狭叶山胡椒 *Lindera angustifolia* Cheng

山胡椒 *Lindera glauca* (Sieb. et Zucc.) Bl.

三桠乌药 *Lindera obtusiloba* Bl.

毛茛科 Ranunculaceae

野棉花 *Anemone vitifolia* Buch.-Ham.

小木通 *Clematis armandii* Franch.

短尾铁线莲 *Clematis brevicaudata* DC.

威灵仙 *Clematis chinensis* Osbeck.

山木通 *Clematis finetiana* Levl. et Vant.

毛蕊铁线莲 *Clematis lasiantha* Maxim.

大叶铁线莲 *Clematis heracleifolia* DC.

翠雀 *Delphinium grandiflorum* L.

唐松草 *Thalictrum aquilegifolium* L. var. *sibiricum* Regel et Tiling

瓣蕊唐松草 *Thalictrum petaloideum* L.

马兜铃科 **Aristolochiaceae**

北马兜铃 *Aristolochia contorta* Bunge

罂粟科 **Papaveraceae**

白屈菜 *Chelidonium majus* L.

博落回 *Macleaya cordata* (Willd.) R. Br.

紫堇 *Corydalis edulis* Maxim.

黄堇 *Corydalis pallida* (Thunb.) Pers.

十字花科 **Brassicaceae**

白花碎米荠 *Cardamine leucantha* (Tausch) O. E. Schulz

臭芥 *Coronopus didymus* (L.) J. E. Smith

堇菜科 **Violaceae**

鸡腿堇菜 *Viola acuminata* Ledeb.

南山堇菜 *Viola chaerophylloides* (Regel) W. Beck.

球果堇菜 *Viola collina* Besser

裂叶堇菜 *Viola dissecta* Ledeb.

白花堇菜 *Viola lactiflora* Nakai

东北堇菜 *Viola mandshurica* W. Becker

紫花地丁 *Viola philippica* Cav.

早开堇菜 *Viola prionantha* Bunge

辽宁堇菜 *Viola rossii* Hemsl.

堇菜 *Viola verecunda* A. Gray

毛果堇菜 *Viola collina* Bess.

远志科 **Polygalaceae**

西伯利亚远志 *Polygala sibirica* L.

远志 *Polygala tenuifolia* Willd.

景天科 **Crassulaceae**

瓦松 *Orostachys fimbriatus* (Turcz.) Berger

轮叶景天 *Sedum verticillatum* L.

虎耳草科 **Saxifragaceae**

落新妇 *Astilbe chinensis* (Maxim.) Franch. & Sav.

突隔梅花草 *Parnassia delavayi* Franch.

扯根菜 *Penthorum chinense* Pursh.

山梅花 *Philadelphus incanus* Koehne

七叶鬼灯檠 *Rodgersia aesculifolia* Batalin

虎耳草 *Saxifraga stolonifera* Curt.

石竹科 **Caryophyllaceae**

老牛筋 *Arenaria juncea* M. Bieb.

簇生泉卷耳 *Cerastium fontanum* subsp. *vulgare* (Hartman) Greuter & Burdet

漆姑草 *Sagina japonica* (Swartz) Ohwi

女娄菜 *Melandrium apricum* (Turcz.) Rohrb.

坚硬女娄菜 *Silene firma* Sieb. et Zucc.

繁缕 *Stellaria media*(L.)Cyr.

蓼科 **Polygonaceae**

拳参 *Polygonum bistorta* L.

长鬃蓼 *Polygonum longisetum* De Bruyn

红蓼 *Polygonum orientale* Linnaeus

杠板归 *Polygonum perfoliatum* L.

赤胫散 *Polygonum runcinatum* Buch.-Ham.

戟叶蓼 *Polygonum thunbergii* Sieb. et Zucc.

波叶大黄 *Rheum rhabarbarum* L.

酸模 *Rumex acetosa* L.

苋科 **Amaranthaceae**

牛膝 *Achyranthes bidentata* Bl.

牻牛儿苗科 **Geraniaceae**

毛蕊老鹳草 *Geranium platyanthum* Duthie

老鹳草 *Geranium wilfordii* Maxim.

酢浆草科 **Oxalidaceae**

酢浆草 *Oxalis corniculata* L.

柳叶菜科 **Onagraceae**

柳叶菜 *Epilobium hirsutum* L.

瑞香科 **Thymelaeaceae**

芫花 *Daphne genkwa* Sieb. et Zucc.

葫芦科 **Cucurbitaceae**

赤瓟 *Thladiantha dubia* Bunge

栝楼 *Trichosanthes kirilowii* Maxim.

猕猴桃科 Actinidiaceae

软枣猕猴桃 *Actinidia arguta* (Siebold & Zucc.) Planch. ex Miq.

藤黄科 Clusiaceae

黄海棠 *Hypericum ascyron* L.

赶山鞭 *Hypericum attenuatum* Fisch. ex Choisy

椴树科 Tiliaceae

小花扁担杆 *Grewia biloba* var. *parviflora* (Bunge) Hand.-Mazz.

华椴 *Tilia chinensis* Maxim.

梧桐科 Sterculiaceae

田麻 *Corchoropsis crenata* Siebold & Zucc.

光果田麻 *Corchoropsis crenata* var. *hupehensis* Pamp.

锦葵科 Malvaceae

圆叶锦葵 *Malva pusilla* Smith

大戟科 Euphorbiaceae

铁苋菜 *Acalypha australis* L.

大戟 *Euphorbia pekinensis* Rupr.

雀儿舌头 *Leptopus chinensis* (Bunge) Pojark.

叶下珠 *Phyllanthus urinaria* L.

地构叶 *Speranskia tuberculata* (Bunge) Baillon

绣球花科 Hydrangeaceae

小花溲疏 *Deutzia parviflora* Bge.

溲疏 *Deutzia scabra* Thunb.

蔷薇科 Rosaceae

龙牙草 *Agrimonia pilosa* Ledeb.

山杏 *Prunus armeriaca* L. var. *ansu* Maxim.

假升麻 *Aruncus sylvester* Kostel.

黑果栒子 *Cotoneaster melanocarpus* Lodd. Bot. Cab.

毛叶水栒子 *Cotoneaster submultiflorus* Popov

西北栒子 *Cotoneaster zabelii* Schneid.

野山楂 *Crataegus cuneata* Sieb. et Zucc.

山楂 *Crataegus pinnatifida* Bunge

银露梅 *Dasiphora glabra* (G. Lodd.) Soják

蛇莓 *Duchesnea indica* (Andr.) Ficke
路边青 *Geum aleppicum* Jacq.
棣棠 *Kerria japonica* (L.) DC.
山荆子 *Malus baccata* (L.) Borkh.
委陵菜 *Potentilla chinensis* Seringe
莓叶委陵菜 *Potentilla fragarioides* L.
三叶委陵菜 *Potentilla freyniana* Bormm.
蛇含委陵菜 *Potentilla kleiniana* Wight
山桃 *Prunus davidiana* (Carr.) C. de Vos
杜梨 *Pyrus betulifolia* Bunge
豆梨 *Pyrus calleryana* Decne.
小果蔷薇 *Rosa cymosa* Tratt.
山刺玫 *Rosa davidii* Crep.
野蔷薇 *Rosa multiflora* Thunb.
单瓣黄刺玫 *Rosa xanthina* f. *normalis* Rehder & E.H. Wilson
山莓 *Rubus corchorifolius* L. f.
插田泡 *Rubus coreanus* Miq.
白叶莓 *Rubus innominatus* S. Moore
高粱泡 *Rubus larnbertianus* Ser.
喜阴悬钩子 *Rubus mesogaeus* Focke
茅莓 *Rubus parvifolius* L.
腺花茅莓 *Rubus parvifolius* var. *adenochlamys* (Focke) Migo
多腺悬钩子 *Rubus phoenicolasius* Maxim.
红毛悬钩子 *Rubus pinfaensis* Levl et Vant.
牛叠肚 *Rubus crataegifolius* Bge.
蓬蘽 *Rubus hirsutus* Thunb.
地榆 *Sanguisorba officinalis* L.
长叶地榆 *Sanguisorba officinalis* L. var. *longifolia* (Bertol.) Yu et Li
珍珠梅 *Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Braun
水榆花楸 *Sorbus alnifolia* (Siebold & Zucc.) C. Koch
中华绣线菊 *Spiraea chinensis* Maximowicz
华北绣线菊 *Spiraea fritschiana* C. K. Schneid.
疏毛绣线菊 *Spiraea hirsuta* (Hemsl.) C. K. Schneid.
细枝绣线菊 *Spiraea myrtilloides* Rehder

绣线菊 *Spiraea salicifolia* L.
绢毛绣线菊 *Spiraea sericea* Turcz.
土庄绣线菊 *Spiraea pubescens* Turcz.
三裂绣线菊 *Spiraea trilobata* L.

豆科 **Fabaceae**

糙叶黄耆 *Astragalus scaberrimus* Bunge
笏子梢 *Campylotropis macrocarpa* (Bunge) Rehd.
河北木蓝 *Indigofera bungeana* Walp.
花木蓝 *Indigofera kirilowii* Maxim. ex Palibin
胡枝子 *Lespedeza bicolor* Turczaninow
截叶铁扫帚 *Lespedeza cuneata* (Dum. -Cours.) G. Don
短梗胡枝子 *Lespedeza cyrtobotrya* Miquel
多花胡枝子 *Lespedeza floribunda* Bunge
美丽胡枝子 *Lespedeza formosa* (Vog.) Koehne
阴山胡枝子 *Lespedeza inschanica* (Maxim.) Schindl.
尖叶铁扫帚 *Lespedeza juncea* (L. f.) Pers.
绒毛胡枝子 *Lespedeza tomentosa* (Thunb.) Sieb. et Maxim.
细梗胡枝子 *Lespedeza virgata* (Thunb.) DC.
草木樨 *Melilotus suaveolens* Ledeb.
蓝花棘豆 *Oxytropis coerulea* (Pall.) DC.
葛 *Pueraria montana* var. *lobata* (Ohwi) Maesen & S. M. Almeida
苦参 *Sophora flavescens* Ait.
白车轴草 *Trifolium repens* Linnaeus
广布野豌豆 *Vicia cracca* L.
大野豌豆 *Vicia sinogigantea* B. J. Bao & Turland

杨柳科 **Salicaceae**

小叶杨 *Populus simonii* Carr.
黄花柳 *Salix caprea* L.
腺柳 *Salix glandulosa* Seem.
皂柳 *Salix wallichiana* Andersson

桦木科 **Betulaceae**

千金榆 *Carpinus cordata* Blume
榛 *Corylus heterophylla* Fisch. ex Bess.

壳斗科 **Fagaceae**

小叶青冈 *Quercus myrsinifolia* Blume

槲栎 *Quercus aliena* Blume

锐齿槲栎 *Quercus aliena* Blume var. *acutiserrata* Maximowicz ex Wenzig

槲树 *Quercus dentata* Thunb.

白栎 *Quercus fabri* Hance

枹栎 *Quercus serrata* Thunb. var. *brevipetiolata* (A. DC.) Nakai

榆科 **Ulmaceae**

朴树 *Celtis sinensis* Pers.

黑榆 *Ulmus davidiana* Planch.

裂叶榆 *Ulmus laciniata* (Trautv.) Mayr

榔榆 *Ulmus parvifolia* Jacq.

桑科 **Moraceae**

鸡桑 *Morus australis* Poir.

蒙桑 *Morus mongolica* Schncid.

荨麻科 **Urticaceae**

赤麻 *Boehmeria silvestrii* (Pampanini) W. T. Wang

珠芽艾麻 *Laportea bulbifera* (Siebold & Zucc.) Wedd.

卫矛科 **Celastraceae**

南蛇藤 *Celastrus orbiculatus* Thunb.

卫矛 *Euonymus alatus* (Thunb.) Siebold

冬青卫矛 *Euonymus japonicus* Thunb.

白杜 *Euonymus bungeanus* Maxim.

柳叶卫矛 *Euonymus cornutus* Hemsl.

檀香科 **Santalaceae**

百蕊草 *Thesium chinense* Turczaninow

鼠李科 **Rhamnaceae**

圆叶鼠李 *Rhamnus globosa* Bunge

鼠李 *Rhamnus davurica* Pall.

小叶鼠李 *Rhamnus parvifolia* Bunge

葡萄科 **Vitaceae**

乌头叶蛇葡萄 *Ampelopsis aconitifolia* Bunge

白蔞 *Ampelopsis japonica* (Thunb.) Makino

崖爬藤 *Tetrastigma obtectum* (Wall.) Planch.

毛葡萄 *Vitis heyneana* Roem. & Schult.

苦木科 Simaroubaceae

臭椿 *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle

槭树科 Aceraceae

三角槭 *Acer buergerianum* Miq.

青榨槭 *Acer davidii* Franch.

五角槭 *Acer pictum* subsp. *mono* (Maxim.) Ohashi

元宝槭 *Acer truncatum* Bunge

葛萝槭 *Acer davidii* subsp. *grosseri* (Pax) P. C. de Jong

血皮槭 *Acer griseum* (Franch.) Pax

茶条槭 *Acer tataricum* subsp. *ginnala* (Maximowicz) Wesmael

清风藤科 Sabiaceae

暖木 *Meliosma veitchiorum* Hemsl.

漆树科 Anacardiaceae

毛黄栌 *Cotinus coggygia* var. *pubescens* Engl.

黄连木 *Pistacia chinensis* Bunge

盐麸木 *Rhus chinensis* Mill.

漆 *Toxicodendron vernicifluum* (Stokes) F. A. Barkley

胡桃科 Juglandaceae

胡桃楸 *Juglans mandshurica* Maxim.

化香树 *Platycarya strobilacea* Sieb. et Zucc.

枫杨 *Pterocarya stenoptera* DC.

山茱萸科 Cornaceae

红瑞木 *Swida alba* Opiz(*Cornus alba* L.)

灯台树 *Cornus controversa* Hemsl.

八角枫科 Alangiaceae

八角枫 *Alangium chinense* (Lour.) Harms

五加科 Araliaceae

楸木 *Aralia chinensis* L.

藤五加 *Eleutherococcus leucorrhizus* Oliv.

无梗五加 *Eleutherococcus sessiliflorus* (Rupr. & Maxim.) S. Y. Hu

刺楸 *Kalopanax septemlobus* (Thunb.) Koidz.

伞形科 Apiaceae

紫花前胡 *Peucedanum decursivum* (Miq.) Maxim.

白芷 *Angelica dahurica* (Fisch. ex Hoffm.) Benth. et Hook. f. ex Franche

大叶柴胡 *Bupleurum longiradiatum* Turcz.
鸭儿芹 *Cryptotaenia japonica* Hassk.
短毛独活 *Heracleum moellendorffii* Hance
藁本 *Conioselinum anthriscoides* (H. Boissieu) Pimenov & Kljuykov
水芹 *Oenanthe javanica* (Bl.) DC.
异叶茴芹 *Pimpinella diversifolia* DC.
菱叶茴芹 *Pimpinella rhomboides* Diels
防风 *Saposhnikovia divaricata* (Turcz.) Schischk.
小窃衣 *Torilis japonica* (Houtt.) DC.
窃衣 *Torilis scabra* (Thunb.) DC.

柿树科 *Ebenaceae*

君迁子 *Diospyros lotus* L.

山矾科 *Symplocaceae*

白檀 *Symplocos paniculata* Miq.

木犀科 *Oleaceae*

连翘 *Forsythia suspensa* (Thunb.) Vahl

白蜡树 *Fraxinus chinensis* Roxb.

夹竹桃科 *Apocynaceae*

白薇 *Cynanchum atratum* Bunge

牛皮消 *Cynanchum auriculatum* Royle ex Wight

鹅绒藤 *Cynanchum chinense* R. Br.

萝藦 *Metaplexis japonica* (Thunb.) Makino

络石 *Trachelospermum jasminoides* (Lindl.) Lem.

茜草科 *Rubiaceae*

显脉拉拉藤 *Galium kinuta* Nakai

蓬子菜 *Galium verum* L.

长叶蓬子菜 *Galium verum* L. var. *asiaticum* Nakai

粗糙蓬子菜 *Galium verum* L. var. *trachyphyllum* Wall.

金剑草 *Rubia alata* Wallich

茜草 *Rubia cordifolia* L.

白马骨 *Serissa serissoides* (DC.) Druce

忍冬科 *Caprifoliaceae*

刚毛忍冬 *Lonicera hispida* Pall. ex Roem. et Schult.

金银忍冬 *Lonicera maackii* (Rupr.) Maxim.

盘叶忍冬 *Lonicera tragophylla* Hemsl.

五福花科 *Adoxaceae*

接骨草 *Sambucus chinensis* Lindl.

荚蒾 *Viburnum dilatatum* Thunb.

聚花荚蒾 *Viburnum glomeratum* Maxim.

皱叶荚蒾 *Viburnum rhytidophyllum* Hemsl.

败酱科 *Valerianaceae*

败酱 *Patrinia scabiosaefolia* Fisch. ex Trev.

糙叶败酱 *Patrinia scabra* Bunge

缬草 *Valeriana officinalis* L.

川续断科 *Dipsacaceae*

日本续断 *Dipsacus japonicus* Miq.

菊科 *Asteraceae*

齿叶蓍 *Achillea acuminata* (Ledeb.) Sch. -Bip.

香青 *Anaphalis sinica* Hance

牛蒡 *Arctium lappa* L.

青蒿 *Artemisia caruifolia* Buch.-Ham. ex Roxb.

南牡蒿 *Artemisia eriopoda* Bunge

牡蒿 *Artemisia japonica* Thunb. subf. *angustissima* (Nakai) Pamp.

白苞蒿 *Artemisia lactiflora* Wall.

矮蒿 *Artemisia lancea* Vaniot

野艾蒿 *Artemisia lavandulaefolia* DC.

蒙古蒿 *Artemisia mongolica* (Fisch. ex Besser) Nakai

魁蒿 *Artemisia princeps* Pamp.

白莲蒿 *Artemisia sacrorum* Ledeb.

三脉紫菀 *Aster ageratoides* Turcz.

马兰 *Aster indicus* L.

山马兰 *Aster lautureanus* (Debeaux) Franch.

全叶马兰 *Aster pekinensis* (Hance) F. H. Chen

东风菜 *Doellingeria scaber* (Thunb.) Nees.

紫菀 *Aster tataricus* L. f.

阿尔泰狗娃花 *Aster altaicus* Willd.

苍术 *Atractylodes lancea* (Thunb.) DC.

小花鬼针草 *Bidens parviflora* Willd.

鬼针草 *Bidens bipinnata* L.
烟管头草 *Carpesium cernuum* L.
石胡荽 *Centipeda minima* (L.) A. Braun & Asch.
银背菊 *Dendranthema argyrophyllum* (Ling) Ling et Shih
小红菊 *Chrysanthemum chanetii* H. Lév.
甘菊 *Chrysanthemum lavandulifolium* (Fisch. ex Trautv.) Makino
紫花野菊 *Chrysanthemum zawadzkii* Herbich
野菊 *Chrysanthemum indicum* Linnaeus
烟管蓟 *Cirsium pendulum* Fisch. ex DC.
刺儿菜 *Cirsium setosum* (Willd.) MB.
大蓟 *Cirsium japonicum* Fisch. ex DC.
尖裂假还阳参 *Crepidiastrum sonchifolium* (Maximowicz) Pak & Kawano
小蓬草 *Erigeron canadensis* L.
苦苣菜 *Ixeris denticulata* (Houtt.) Stebb.
山莴苣 *Lactuca indica* L.
蹄叶橐吾 *Ligularia fischeri* (Ledeb.) Turcz.
狭苞橐吾 *Ligularia intermedia* Nakai
箭叶橐吾 *Ligularia sagitta* (Maxim.) Mattf.
橐吾 *Ligularia sibirica* (L.) Cass.
两似蟹甲草 *Cacalia ambigua* Ling
山尖子 *Parasenecio hastatus* (L.) H. Koyama
大头风毛菊 *Saussurea baicalensis* (Adams) B. L. Rob.
风毛菊 *Saussurea japonica* (Thunberg) Candolle
银背风毛菊 *Saussurea nivea* Turcz.
紫苞风毛菊 *Saussurea iodostegia* Hance
乌苏里风毛菊 *Saussurea ussuriensis* Maxim.
鸦葱 *Scorzonera austriaca* Willd.
千里光 *Senecio scandens* Buch. -Ham.
林荫千里光 *Senecio nemorensis* L.
豨薟 *Siegesbeckia orientalis* L.
蒲儿根 *Sinosenecio oldhamianus* (Maxim.) B. Nord.
华蒲公英 *Taraxacum borealisinense* Kitam.
蒲公英 *Taraxacum mongolicum* Hand. -Mazz.
女菀 *Turczaninovia fastigiala* (Fisch.) DC.

苍耳 *Xanthium sibiricum* Patrín

龙胆科 Gentianaceae

达乌里秦艽 *Gentiana dahurica* Fischer

灰绿龙胆 *Gentiana yokusai* Burkill

报春花科 Primulaceae

大苞点地梅 *Androsace maxima* L.

假报春 *Cortusa pekinensis* (Al. Richt.) A. Los.

车前科 Plantaginaceae

车前 *Plantago asiatica* L.

大车前 *Plantago major* L.

桔梗科 Campanulaceae

沙参 *Adenophora stricta* Miquel

轮叶沙参 *Adenophora tetraphylla* (Thunb.) Fisch.

党参 *Codonopsis pilosula* (Franch.) Nannf.

桔梗 *Platycodon grandiflorus* (Jacq.) A. DC.

紫草科 Boraginaceae

斑种草 *Bothriospermum chinense* Bge.

大果琉璃草 *Cynoglossum divaricatum* Steph. ex Lehm.

鹤虱 *Lappula myosotis* Moench

紫草 *Lithospermum erythrorhizon* Sieb. et Zucc.

梓木草 *Lithospermum zollingeri* DC.

茄科 Solanaceae

曼陀罗 *Datura stramonium* Linnaeus

挂金灯 *Physalis alkekengi* L. var. *franchetii* (Mast.) Makino

白英 *Solanum lyratum* Trunb.

旋花科 Convolvulaceae

藤长苗 *Calystegia pellita* (Ledeb.) G. Don

圆叶牵牛 *Ipomoea purpurea* Lam.

玄参科 Scrophulariaceae

醉鱼草 *Buddleja lindleyana* Fortune

达乌里苘芭 *Cymbaria dahurica* L.

弹刀子菜 *Mazus stachydifolicus* (Turcz.) Maxim.

条纹马先蒿 *Pedicularis lineata* Frtlnch.

婆婆纳 *Veronica polita* Fries

列当科 Orobanchaceae

山罗花 *Melampyrum roseum* Maxim.

黄花列当 *Orobanche pycnostachya* Hance

紫葳科 Bignoniaceae

角蒿 *Incarvillea sinensis* Lamarck

马鞭草科 Verbenaceae

日本紫珠 *Callicarpa japonica* Thunb.

三花莢 *Schnabelia terniflora* (Maxim.) P. D. Cantino

臭牡丹 *Clerodendrum bungei* Steud.

荆条 *Vitex negundo* var. *heterophylla* (Franch.) Rehder

透骨草科 Phrymaceae

透骨草 *Phryma leptostachya* subsp. *asiatica* (Hara) Kitam.

唇形科 Lamiaceae

紫背金盘 *Ajuga nipponensis* Makino

香青兰 *Dracocephalum moldavica* L.

紫花香薷 *Elsholtzia argyi* H. Lév.

香薷 *Elsholtzia ciliata* (Thunb.) Hyland.

穗状香薷 *Elsholtzia stachyodes* (Link.) C. Y. Wu

活血丹 *Glechoma longituba* (Nakai) Kupr.

内折香茶菜 *Isodon inflexus* (Thunb.) Kudô

毛叶香茶菜 *Isodon japonicus* (Burm. f.) H. Hara

碎米桠 *Isodon rubescens* (Hemsl.) H. Hara

溪黄草 *Isodon serra* (Maxim.) Kudô

宝盖草 *Lamium amplexicaule* L.

益母草 *Leonurus artemisia* (Lour.) S. Y. Hu

石荠苎 *Mosla scabra* (Thunb.) C. Y. Wu & H. W. Li

多裂叶荆芥 *Schizonepeta multifida* (L.) Briq.

糙苏 *Phlomis umbrosa* Turcz.

丹参 *Salvia miltiorrhiza* Bunge

荔枝草 *Salvia plebeia* R. Br.

黄芩 *Scutellaria baicalensis* Georgi

韩信草 *Scutellaria indica* L.

甘露子 *Stachys sieboldii* Miq.

鸭跖草科 Commelinaceae

鸭跖草 *Commelina communis* L.

百合科 **Liliaceae**

山韭 *Allium senescens* L.

细叶韭 *Allium tenuissimum* L.

天门冬 *Asparagus cochinchinensis* (Lour.) Merr.

羊齿天门冬 *Asparagus filicinus* Ham.ex D.Don

绵枣儿 *Barnardia japonica* (Thunb.) Schult. & Schult. f.

黄花菜 *Hemerocallis citrina* Baroni

条叶百合 *Lilium callosum* Siebold & Zucc.

山麦冬 *Liriope spicata* (Thunb.) Lour.

鹿药 *Maianthemum japonicum* (A. Gray) LaFrankie

麦冬 *Ophiopogon japonicus* (L. f.) Ker Gawl.

黄精 *Polygonatum sibiricum* Redouté

轮叶黄精 *Polygonatum verticillatum* (L.) All.

菝葜 *Smilax china* L.

牛尾菜 *Smilax riparia* A. DC.

鞘柄菝葜 *Smilax stans* Maxim.

天南星科 **Araceae**

天南星 *Arisaema erubescens* (Wall.) Schott

鸢尾科 **Iridaceae**

野鸢尾 *Iris dichotoma* Pall.

薯蓣科 **Dioscoreaceae**

薯蓣 *Dioscorea opposita* Thunb.

穿龙薯蓣 *Dioscorea nipponica* Makino

兰科 **Orchidaceae**

尾瓣舌唇兰 *Platanthera mandarinorum* Rchb. f.

莎草科 **Cyperaceae**

白鳞薹草 *Carex alba* Scop.

青绿薹草 *Carex breviculmis* R. Br.

针叶薹草 *Carex onoei* Franch. ex Sav.

白颖薹草 *Carex duriuscula* subsp. *rigescens* (Franch) S.Y.Liang et Y.C.Tang

异穗薹草 *Carex heterostachya* Bge.

大披针薹草 *Carex lanceolata* Boott

尖嘴薹草 *Carex leiorhyncha* C. A. Mey.

翼果薹草 *Carex neurocarpa* Maxim.
宽叶薹草 *Carex siderosticta* Hance
风车草 *Cyperus involucratus* Rottb.

禾本科 **Poaceae**

华北剪股颖 *Agrostis clavata* Trin.
巨序剪股颖 *Agrostis gigantea* Roth
三芒草 *Aristida adscensionis* L.
荩草 *Arthraxon hispidus* (Thunb.) Makino
野古草 *Arundinella anomala* Steud.
野燕麦 *Avena fatua* Linnaeus
无芒隐子草 *Cleistogenes songorica* (Roshev.) Ohwi
糙隐子草 *Cleistogenes squarrosa* (Trin.) Keng
无芒稗 *Echinochloa crus-galli* var. *mitis* (Pursh) Petermann
牛筋草 *Eleusine indica* (L.) Gaertn.
短芒纤毛草 *Elymus ciliaris* var. *submuticus* (Honda) S. L. Chen
披碱草 *Elymus dahuricus* Turcz.
缘毛披碱草 *Elymus pendulinus* (Nevski) Tzvelev
老芒麦 *Elymus sibiricus* L.
纤毛鹅观草 *Elymus ciliaris* (Trin. ex Bunge) Tzvelev
知风草 *Eragrostis ferruginea* (Thunb.) P. Beauv.
画眉草 *Eragrostis pilosa* (L.) Beauv.
野黍 *Eriochloa villosa* (Thunb.) Kunth
假鼠妇草 *Glyceria leptolepis* Ohwi
东北猬草 *Hystrix komarovii* (Roshev.) Ohwi
白茅 *Imperata cylindrica* (L.) Beauv.
双稗草 *Leptochloa fusca* (Linnaeus) Kunth
大臭草 *Melica turczaninowiana* Ohwi
臭草 *Melica scabrosa* Trin.
芒 *Miscanthus sinensis* Andersson
日本乱子草 *Muhlenbergia japonica* Steud.
求米草 *Oplismenus undulatifolius* (Ard.) Roemer & Schuit.
日本求米草 *Oplismenus undulatifolius* var. *japonicus* (Steud.) Koidz.
白草 *Pennisetum flaccidum* Griseb.
藨草 *Phalaris arundinacea* L.

早熟禾 *Poa annua* L.

林地早熟禾 *Poa nemoralis* Linnaeus

鹅观草 *Roegneria tsukushiensis* (Honda) B. S. Sun

狗尾草 *Setaria viridis* (L.) Beauv.

金色狗尾草 *Setaria pumila* (Poiret) Roemer & Schultes

大油芒 *Spodiopogon sibiricus* Trin.

长芒草 *Stipa bungeana* Trin.

黄背草 *Themeda triandra* Forsskal

虱子草 *Tragus berteronianus* Schult.

结缕草 *Zoysia japonica* Steud.

附录3 评价区陆生脊椎动物名录

一、两栖类

| 序号 | 分类阶元 | 区系从属 | 保护级别 | 数量 | 数据来源 |
|-----------|------------------------------------|------|----------|----|-------|
| O1 | 无尾目 Anura | | | | |
| F1 | 蟾蜍科 Bufonidae | | | | |
| 1 | 中华蟾蜍 <i>Bufo gargarizans</i> | 广 | LC | + | 资料 |
| 2 | 花背蟾蜍 <i>Strauchbufo raddei</i> | 古 | LC | + | 资料、访问 |
| F2 | 蛙科 Ranidae | | | | |
| 3 | 中国林蛙 <i>Rana chensinensis</i> | 古 | LC;中国特有种 | ++ | 资料、访问 |
| F3 | 叉舌蛙科 Dicroglossidae | | | | |
| 4 | 泽陆蛙 <i>Fejervarya multistriata</i> | 广 | LC | + | 资料 |

注：1.区系从属：“古”表示古北种；“广”表示广布种；

2.资源现状：“+”表示罕见种；“++”表示少见种；“+++”表示常见种；

3.红色名录评级：“LC”表示无危《中国生物多样性红色名录-脊椎动物卷》。

二、爬行类

| 序号 | 分类阶元 | 区系从属 | 保护级别 | 数量 | 数据来源 |
|-----------|---------------------------------------|------|----------|-----|-------|
| O1 | 有鳞目 SQUAMATA | | | | |
| F1 | 石龙子科 Scincidae | | | | |
| 1 | 蓝尾石龙子 <i>Eumeces elegans</i> | 东 | LC | ++ | 资料 |
| 2 | 铜蜓蜥 <i>Sphenomorphus indicus</i> | 广 | LC | +++ | 资料 |
| F2 | 蜥蜴科 Lacertidae | | | | |
| 3 | 山地麻蜥 <i>Eremias brenchleyi</i> | 古 | LC | +++ | 资料 |
| 4 | 丽斑麻蜥 <i>Eremias argus</i> | 古 | LC | +++ | 调查 |
| 5 | 北草蜥 <i>Takydromus septentrionalis</i> | 古 | LC;中国特有种 | + | 调查 |
| F3 | 游蛇科 Colubridae | | | | |
| 6 | 草腹链蛇 <i>Amphiesma stolatum</i> | 东 | LC | ++ | 资料 |
| 7 | 白条锦蛇 <i>Elaphe dione</i> | 古 | LC | ++ | 资料、访问 |
| 8 | 虎斑颈槽蛇 <i>Rhabdophis tigrinus</i> | 古 | LC | + | 资料、访问 |

注：1.区系从属：“东”表示东洋种；“古”表示古北种；“广”表示广布种；

2.资源现状：“+”表示罕见种；“++”表示少见种；“+++”表示常见种；

3.红色名录评级：“LC”表示无危《中国生物多样性红色名录-脊椎动物卷》。

三、鸟类

| 序号 | 分类阶元 | 区系 | 居留类型 | 保护级别 | 多度 | 数据来源 |
|------------|---------------------------------------|----|------|----------|-----|-------|
| O1 | 鹰形目 ACCIPITRIFORMES | | | | | |
| F1 | 鹰科 Accipitridae | | | | | |
| 1 | 雀鹰 <i>Accipiter nisus</i> | 古 | R | 国 II; LC | + | 资料、访问 |
| 2 | 普通鵟 <i>Buteo buteo</i> | 古 | P | 国 II; LC | + | 资料 |
| 3 | 鹊鹞 <i>Circus melanoleucos</i> | 古 | P | 国 II; LC | + | 资料 |
| O2 | 隼形目 FALCONIFORMES | | | | | |
| F2 | 隼科 alconidae | | | | | |
| 4 | 红隼 <i>Falco tinnunculus</i> | 广 | R | 国 II; LC | + | 调查 |
| O3 | 鸡形目 GALLIFORMES | | | | | |
| F3 | 雉科 Pheasianidae | | | | | |
| 5 | 环颈雉 <i>Phasianus colchicus</i> | 广 | R | LC | ++ | 调查 |
| O4 | 鸽形目 COLUMBIFORMES | | | | | |
| F4 | 鸠鸽科 Columbidae | | | | | |
| 6 | 山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis</i> | 广 | R | LC | ++ | 调查 |
| 7 | 珠颈斑鸠 <i>Streptopelia chinensis</i> | 东 | R | LC | ++ | 调查 |
| 8 | 灰斑鸠 <i>Streptopelia decaocto</i> | 东 | R | LC | ++ | 调查 |
| O5 | 鹃形目 CUCULIFORMES | | | | | |
| F5 | 杜鹃科 Cuculidae | | | | | |
| 9 | 四声杜鹃 <i>Cuculus micropterus</i> | 广 | S | LC | ++ | 调查 |
| 10 | 大杜鹃 <i>Cuculus canorus</i> | 广 | S | LC | ++ | 资料 |
| 11 | 小杜鹃 <i>Cuculus poliocephalus</i> | 东 | S | LC | ++ | 资料 |
| O6 | 鸮形目 STRIGIFORMES | | | | | |
| F6 | 鸮鸮科 Strigidae | | | | | |
| 12 | 纵纹腹小鸮 <i>Athene noctua</i> | 广 | R | 国 II; LC | ++ | 资料 |
| O7 | 夜鹰目 Caprimulgiformes | | | | | |
| F7 | 夜鹰科 Caprimulgidae | | | | | |
| 13 | 普通夜鹰 <i>Caprimulgus indicus</i> | 广 | S | 河南; LC | + | 资料 |
| O8 | 鸢形目 PICIFORMES | | | | | |
| F8 | 啄木鸟科 Picidae | | | | | |
| 14 | 星头啄木鸟 <i>Dendrocopos canicapillus</i> | 东 | R | LC | ++ | 资料 |
| 15 | 大斑啄木鸟 <i>Dendrocopos major</i> | 古 | R | LC | + | 调查 |
| 16 | 灰头绿啄木鸟 <i>Picus canus</i> | 古 | R | LC | + | 调查 |
| O9 | 雀形目 PASSERIFORMES | | | | | |
| F9 | 燕科 Hirundinidae | | | | | |
| 17 | 家燕 <i>Hirundo rustica</i> | 广 | S | LC | +++ | 调查 |
| 18 | 金腰燕 <i>Hirundo daurica</i> | 广 | S | LC | ++ | 调查 |
| F10 | 鹨科 Motacillidae | | | | | |
| 19 | 树鹨 <i>Anthus hodgsoni</i> | 广 | S | LC | ++ | 调查 |

| 序号 | 分类阶元 | 区系 | 居留类型 | 保护级别 | 多度 | 数据来源 |
|------------|-------------------------------------|----|------|-------|-----|------|
| F11 | 鹎科 Pycnontidae | | | | | |
| 20 | 白头鹎 <i>Pycnonotus sinensis</i> | 东 | R | LC | +++ | 调查 |
| F12 | 鹎科 Sittidae | | | | | |
| 21 | 普通鹎 <i>Sitta europaea</i> | 广 | R | LC | ++ | 调查 |
| F13 | 伯劳科 Laniidae | | | | | |
| 22 | 红尾伯劳 <i>Lanius cristatus</i> | 古 | S | LC | ++ | 调查 |
| 23 | 楔尾伯劳 <i>Lanius sphenocercus</i> | 古 | P | LC | + | 资料 |
| 24 | 棕背伯劳 <i>Lanius schach</i> | 东 | R | LC | + | 调查 |
| F14 | 黄鹂科 Oriolidae | | | | | |
| 25 | 黑枕黄鹂 <i>Oriolus chinensis</i> | 广 | S | 河南;LC | ++ | 调查 |
| F15 | 卷尾科 Dicruridae | | | | | |
| 26 | 黑卷尾 <i>Dicrurus macrocercus</i> | 广 | S | LC | +++ | 调查 |
| 27 | 灰卷尾 <i>Dicrurus leucophaeus</i> | 东 | S | LC | ++ | 资料 |
| F16 | 椋鸟科 Sturnidae | | | | | |
| 28 | 八哥 <i>Acridotheres cristatellus</i> | 东 | R | LC | ++ | 资料 |
| 29 | 北椋鸟 <i>Sturnus sturninus</i> | 古 | S | LC | ++ | 调查 |
| 30 | 灰椋鸟 <i>Sturnus cineraceus</i> | 古 | R | LC | ++ | 调查 |
| F17 | 鸦科 Corvidae | | | | | |
| 31 | 喜鹊 <i>Pica pica</i> | 古 | R | LC | +++ | 调查 |
| 32 | 大嘴乌鸦 <i>Corvus macrorhynchos</i> | 广 | R | LC | +++ | 调查 |
| 33 | 小嘴乌鸦 <i>Corvus corone</i> | 广 | R | LC | ++ | 调查 |
| F18 | 鸫科 Turdidae | | | | | |
| 34 | 乌鸫 <i>Turdus merula</i> | 古 | R | LC | ++ | 调查 |
| 35 | 斑鸫 <i>Turdus naumanni</i> | 古 | W | LC | ++ | 调查 |
| 36 | 白眉鸫 <i>Turdus obscurus</i> | 古 | P | LC | ++ | 调查 |
| F19 | 鹟科 Muscicapidae | | | | | |
| 37 | 乌鹟 <i>Muscicapa sibirica</i> | 古 | P | LC | ++ | 调查 |
| 38 | 黄眉姬鹟 <i>Ficedula narcissina</i> | 古 | P | LC | + | 资料 |
| 39 | 白眉姬鹟 <i>Ficedula zanthopygia</i> | 古 | S | LC | ++ | 资料 |
| 40 | 蓝矶鹟 <i>Monticola solitarius</i> | 古 | R | LC | + | 资料 |
| 41 | 北红尾鹟 <i>Phoenicurus auroreus</i> | 广 | R | LC | ++ | 调查 |
| 42 | 红尾水鹟 <i>Rhyacornis fuliginosa</i> | 广 | R | LC | + | 资料 |
| 43 | 黑喉石鹟 <i>Saxicola maurus</i> | 广 | S | LC | + | 调查 |
| F20 | 画眉科 Timaliidae | | | | | |
| 44 | 黑脸噪鹛 <i>Garrulax perspicillatus</i> | 东 | R | LC | + | 调查 |
| F21 | 鸦雀科 Paradoxornis | | | | | |
| 45 | 棕头鸦雀 <i>Paradoxornis webbianus</i> | 广 | R | LC | ++ | 调查 |
| F22 | 柳莺科 Phylloscopidae | | | | | |
| 46 | 褐柳莺 <i>Phylloscopus fuscatus</i> | 广 | P | LC | + | 调查 |
| 47 | 黄眉柳莺 <i>Phylloscopus inornatus</i> | 古 | P | LC | + | 资料 |
| 48 | 黄腰柳莺 <i>Phylloscopus proregulus</i> | 广 | P | LC | + | 调查 |

| 序号 | 分类阶元 | 区系 | 居留类型 | 保护级别 | 多度 | 数据来源 |
|------------|--|----|------|------|-----|------|
| F23 | 长尾山雀科 Aegithalidae | | | | | |
| 49 | 银喉长尾山雀 <i>Aegithalos glaucogularis</i> | 古 | R | LC | + | 调查 |
| 50 | 红头长尾山雀 <i>Aegithalos concinnus</i> | 东 | R | LC | + | 资料 |
| F24 | 山雀科 Paridae | | | | | |
| 51 | 大山雀 <i>Parus major</i> | 广 | R | LC | ++ | 调查 |
| 52 | 沼泽山雀 <i>Parus palustris</i> | 广 | R | LC | ++ | 资料 |
| F25 | 雀科 Fringillidae | | | | | |
| 53 | 麻雀 <i>Passer montanus</i> | 广 | R | LC | +++ | 调查 |
| F26 | 燕雀科 Fringillidae | | | | | |
| 54 | 金翅雀 <i>Carduelis sinica</i> | 广 | S | LC | + | 资料 |
| 55 | 燕雀 <i>Fringilla montifringilla</i> | 古 | W | LC | ++ | 调查 |
| 56 | 黑尾蜡嘴雀 <i>Eophona migratoria</i> | 古 | S | LC | ++ | 调查 |
| F27 | 鹀科 Emberidae | | | | | |
| 57 | 小鹀 <i>Emberiza pusilla</i> | 古 | W | LC | ++ | 调查 |
| 58 | 白眉鹀 <i>Emberiza tristrami</i> | 古 | P | LC | + | 资料 |
| 59 | 黄眉鹀 <i>Emberiza chrysophrys</i> | 古 | P | LC | + | 资料 |
| 60 | 三道眉草鹀 <i>Emberiza cioides</i> | 古 | R | LC | ++ | 调查 |

- 注：1.区系：“东”表示东洋种；“古”表示古北种；“广”表示广布种；
2.居留型：“R”留鸟；“S”夏候鸟；“W”冬候鸟；“P”旅鸟；
3.保护级别：“国Ⅱ”表示国家Ⅱ级保护动物；“河南”表示河南省保护动物；
4.资源现状：“+”表示罕见种；“++”表示少见种；“+++”表示常见种；
5.红色名录评级：“LC”表示无危《中国生物多样性红色名录-脊椎动物卷》。

四、哺乳类

| 序号 | 分类阶元 | 区系从属 | 保护级别 | 数量 | 数据来源 |
|-----------|-----------------------------------|------|----------|-----|-------|
| O1 | 獭形目 ERINACEIDAE | | | | |
| F1 | 獭科 Erinaceidae | | | | |
| 1 | 普通刺猬 <i>Erinaceus europaeus</i> | 古 | LC | ++ | 资料、访问 |
| O2 | 食肉目 CARNIVORA | | | | |
| F2 | 鼬科 Mustelidae | | | | |
| 2 | 狗獾 <i>Meles meles</i> | 古 | NT | + | 资料 |
| 3 | 猪獾 <i>Arctonyx collaris</i> | 广 | NT | | 资料 |
| 4 | 黄鼬 <i>Mustela sibirica</i> | 广 | LC | +++ | 资料、访问 |
| O3 | 鲸偶蹄目 CETARTIODACTYLA | | | | |
| F3 | 鹿科 Cervidae | | | | |
| 5 | 狍 <i>Capreolus pygargus</i> | 古 | 河南省; NT | + | 资料、访问 |
| F4 | 猪科 Suidae | | | | |
| 6 | 野猪 <i>Sus scrofa</i> | 广 | LC | ++ | 资料、访问 |
| O4 | 啮齿目 RODENTIA | | | | |
| F5 | 松鼠科 Sciuridae | | | | |
| 7 | 岩松鼠 <i>Sciurotamias davidanus</i> | 广 | LC;中国特有种 | ++ | 调查 |
| 8 | 花鼠 <i>Tamias sibiricus</i> | 古 | LC | ++ | 调查 |
| F6 | 鼠科 Muridae | | | | |
| 9 | 小家鼠 <i>Mus musculus</i> | 广 | LC | +++ | 资料、访问 |
| 10 | 褐家鼠 <i>Rattus norvegicus</i> | 广 | LC | +++ | 资料、访问 |
| 11 | 黄胸鼠 <i>Rattus tanezumi</i> | 广 | LC | +++ | 资料、访问 |
| O5 | 兔形目 LAGOMORPHA | | | | |
| F7 | 兔科 Leporidae | | | | |
| 12 | 蒙古兔 <i>Lepus tolai</i> | 广 | LC | +++ | 资料、访问 |

注:1.区系从属:“古”表示古北种;“广”表示广布种;

2.资源现状:“+”表示罕见种;“++”表示少见种;“+++”表示常见种;

3.红色名录评级:“NT”表示近危;“LC”表示无危《中国生物多样性红色名录-脊椎动物卷》。

附录 4 评价区陆生脊椎动物样线调查记录表

附表 1 野生动物样方样线调查记录表

地点:废石周转场南北两侧 样线/样方编号:DWYX-01 样线长度:1163m
 地理坐标:110.484890°E;34.392628°N~110.484881°E;34.402371°N 海拔区间:1696~1885m
 生境类型:温性针叶林、温性针阔叶混交林、落叶阔叶林、房屋、采矿区
 人为干扰因素:采矿、砍伐

秋季

| 物种名称(中文名/拉丁名) | 实体数量 | 痕迹类型及数量 | 备注 |
|------------------------------------|------|---------|----|
| 麻雀 <i>Passer montanus</i> | 6 | — | — |
| 喜鹊 <i>Pica pica</i> | 8 | — | — |
| 白头鹎 <i>Pycnonotus sinensis</i> | 3 | — | — |
| 乌鸫 <i>Turdus merula</i> | 2 | — | — |
| 大山雀 <i>Parus major</i> | 5 | — | — |
| 大嘴乌鸦 <i>Corvus macrorhynchos</i> | 12 | — | — |
| 山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis</i> | 4 | — | — |
| — | — | — | — |
| — | — | — | — |
| 调查时间:2023年11月12日 天气:多云转阴 | | | |

冬季

| 物种名称(中文名/拉丁名) | 实体数量 | 痕迹类型及数量 | 备注 |
|-------------------------------------|------|---------|----|
| 喜鹊 <i>Pica pica</i> | 4 | | |
| 大嘴乌鸦 <i>Corvus macrorhynchos</i> | 15 | | |
| 普通鸺 <i>Sitta europaea</i> | 3 | | |
| 黑脸噪鹛 <i>Garrulax perspicillatus</i> | 2 | | |
| 大山雀 <i>Parus major</i> | 5 | | |
| | | | |
| | | | |
| 调查时间:2024年2月15日 天气:阴转晴 | | | |

春季

| 物种名称(中文名/拉丁名) | 实体数量 | 痕迹类型及数量 | 备注 |
|------------------------------------|------|---------|----|
| 山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis</i> | 5 | | |
| 珠颈斑鸠 <i>Streptopelia chinensis</i> | 6 | | |
| 喜鹊 <i>Pica pica</i> | 10 | | |
| 棕背伯劳 <i>Lanius schach</i> | 2 | | |
| 大嘴乌鸦 <i>Corvus macrorhynchos</i> | 20 | | |
| 大山雀 <i>Parus major</i> | 3 | | |
| 麻雀 <i>Passer montanus</i> | 4 | | |
| | | | |
| | | | |
| 调查时间:2024年5月22日 天气:晴 | | | |

夏季

| 物种名称 (中文名/拉丁名) | 实体数量 | 痕迹类型及数量 | 备注 |
|------------------------------------|------|---------|-------|
| 大嘴乌鸦 <i>Corvus macrorhynchos</i> | 10 | | |
| 小嘴乌鸦 <i>Corvus corone</i> | 6 | | |
| 山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis</i> | 2 | | |
| 珠颈斑鸠 <i>Streptopelia chinensis</i> | | 鸣声 | |
| 大山雀 <i>Parus major</i> | 3 | | |
| 白头鹎 <i>Pycnonotus sinensis</i> | 2 | | |
| 家燕 <i>Hirundo rustica</i> | 2 | | |
| 喜鹊 <i>Pica pica</i> | 8 | | |
| 四声杜鹃 <i>Cuculus micropterus</i> | 1 | | |
| 岩松鼠 <i>Sciurotamias davidanus</i> | 1 | | 中国特有种 |
| | | | |
| | | | |
| 调查时间:2024年8月12日 天气:晴 | | | |

秋季

| 物种名称 (中文名/拉丁名) | 实体数量 | 痕迹类型及数量 | 备注 |
|------------------------------------|------|---------|----|
| 麻雀 <i>Passer montanus</i> | | | |
| 大嘴乌鸦 <i>Corvus macrorhynchos</i> | | | |
| 小嘴乌鸦 <i>Corvus corone</i> | | | |
| 喜鹊 <i>Pica pica</i> | | | |
| 珠颈斑鸠 <i>Streptopelia chinensis</i> | | | |
| 灰斑鸠 <i>Streptopelia decaocto</i> | | | |
| | | | |
| | | | |
| 调查时间:2024年11月23日 天气:多云转小雨 | | | |

样线2 野生动物样方样线调查记录表

地点:采区内 样线/样方编号: DWYX-02 样线长度:825m
 地理坐标:110.486440°E;34.396849°N~110.490592°E;34.396828°N 海拔区间:1894~2051m
 生境类型:温性针叶林、温性针阔叶混交林、落叶阔叶林、房屋、采矿区
 人为干扰因素:采矿、砍伐

秋季

| 物种名称 (中文名/拉丁名) | 实体数量 | 痕迹类型及数量 | 备注 |
|------------------------------------|------|---------|-------|
| 白头鹎 <i>Pycnonotus sinensis</i> | 3 | — | — |
| 黑枕黄鹂 <i>Oriolus chinensis</i> | — | 鸣声 | 河南省保护 |
| 大山雀 <i>Parus major</i> | 4 | — | — |
| 乌鸫 <i>Turdus merula</i> | 4 | — | — |
| 普通鸫 <i>Sitta europaea</i> | 2 | — | — |
| 棕头鸦雀 <i>Paradoxornis webbianus</i> | 5 | — | — |
| 灰椋鸟 <i>Sturnus cineraceus</i> | 3 | — | — |
| 岩松鼠 <i>Sciurotamias davidanus</i> | 2 | — | 中国特有种 |

| 物种名称 (中文名/拉丁名) | 实体数量 | 痕迹类型及数量 | 备注 |
|--------------------------|------|---------|----|
| — | — | — | — |
| — | — | — | — |
| 调查时间:2023年11月12日 天气:多云转阴 | | | |

冬季

| 物种名称 (中文名/拉丁名) | 实体数量 | 痕迹类型及数量 | 备注 |
|------------------------------------|------|---------|----|
| 棕头鸦雀 <i>Paradoxornis webbianus</i> | 6 | | |
| 大山雀 <i>Parus major</i> | 5 | | |
| 乌鸫 <i>Turdus merula</i> | 3 | | |
| 斑鸫 <i>Turdus naumanni</i> | 4 | | |
| 白头鹎 <i>Pycnonotus sinensis</i> | 3 | | |
| 小嘴乌鸦 <i>Corvus corone</i> | 10 | | |
| | | | |
| | | | |
| 调查时间:2024年2月15日 天气:阴转晴 | | | |

春季

| 物种名称 (中文名/拉丁名) | 实体数量 | 痕迹类型及数量 | 备注 |
|--|------|---------|-------|
| 棕头鸦雀 <i>Paradoxornis webbianus</i> | 2 | | |
| 黑脸噪鹛 <i>Garrulax perspicillatus</i> | 1 | | |
| 银喉长尾山雀 <i>Aegithalos glaucogularis</i> | 1 | | |
| 大斑啄木鸟 <i>Dendrocopos major</i> | 2 | | |
| 白头鹎 <i>Pycnonotus sinensis</i> | 4 | | |
| 灰椋鸟 <i>Sturnus cineraceus</i> | 2 | | |
| 白眉鸫 <i>Turdus obscurus</i> | 1 | | |
| 中国林蛙 <i>Rana chensinensis</i> | 1 | | 中国特有种 |
| 岩松鼠 <i>Sciurotamias davidanus</i> | 2 | | 中国特有种 |
| | | | |
| | | | |
| 调查时间:2024年5月22日 天气:晴 | | | |

夏季

| 物种名称 (中文名/拉丁名) | 实体数量 | 痕迹类型及数量 | 备注 |
|---------------------------------------|------|---------|---------|
| 岩松鼠 <i>Sciurotamias davidanus</i> | 1 | | 中国特有种 |
| 北草蜥 <i>Takydromus septentrionalis</i> | 1 | | 中国特有种 |
| 大嘴乌鸦 <i>Corvus macrorhynchos</i> | 2 | | |
| 黑脸噪鹛 <i>Garrulax perspicillatus</i> | 4 | | |
| 棕头鸦雀 <i>Paradoxornis webbianus</i> | 5 | | |
| 灰椋鸟 <i>Sturnus cineraceus</i> | 3 | | |
| 树鹩 <i>Anthus hodgsoni</i> | 3 | | |
| 大山雀 <i>Parus major</i> | 2 | | |
| 白头鹎 <i>Pycnonotus sinensis</i> | 1 | | |
| 黑枕黄鹂 <i>Oriolus chinensis</i> | | 鸣声 | 河南省保护物种 |

| 物种名称 (中文名/拉丁名) | 实体数量 | 痕迹类型及数量 | 备注 |
|----------------------|------|---------|----|
| | | | |
| 调查时间:2024年8月12日 天气:晴 | | | |

秋季

| 物种名称 (中文名/拉丁名) | 实体数量 | 痕迹类型及数量 | 备注 |
|------------------------------------|------|---------|-----------|
| 红隼 <i>Falco tinnunculus</i> | 1 | | 国家 II 级保护 |
| 大山雀 <i>Parus major</i> | 6 | | |
| 乌鸫 <i>Turdus merula</i> | 3 | | |
| 棕背伯劳 <i>Lanius schach</i> | 2 | | |
| 灰椋鸟 <i>Sturnus cineraceus</i> | 4 | | |
| 棕头鸦雀 <i>Paradoxornis webbianus</i> | 5 | | |
| 三道眉草鹀 <i>Emberiza cioides</i> | 1 | | |
| 白头鹎 <i>Pycnonotus sinensis</i> | 2 | | |
| | | | |
| | | | |
| 调查时间:2024年11月23日 天气:多云转小雨 | | | |

样线 3 野生动物样方样线调查记录表

地点:规划矿区外西侧 样线/样方编号: DWYX-03 样线长度:926m
 地理坐标:110.483548°E;34.395205°N~110.479050°E;34.399421°N 海拔区间:1746~1805m
 生境类型:温性针叶林、温性针阔叶混交林、落叶阔叶林、落叶阔叶灌丛、房屋、采矿区
 人为干扰因素:采矿、砍伐

秋季

| 物种名称 (中文名/拉丁名) | 实体数量 | 痕迹类型及数量 | 备注 |
|--|------|---------|----|
| 山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis</i> | 5 | — | — |
| 灰斑鸠 <i>Streptopelia decaocto</i> | 2 | — | — |
| 喜鹊 <i>Pica pica</i> | 6 | — | — |
| 小嘴乌鸦 <i>Corvus corone</i> | 7 | — | — |
| 棕背伯劳 <i>Lanius schach</i> | 2 | — | — |
| 乌鸫 <i>Turdus merula</i> | 3 | — | — |
| 环颈雉 <i>Phasianus colchicus</i> | 1 | — | — |
| 银喉长尾山雀 <i>Aegithalos glaucogularis</i> | 1 | — | — |
| — | — | — | — |
| — | — | — | — |
| 调查时间:2023年11月13日 天气:阴转晴 | | | |

冬季

| 物种名称 (中文名/拉丁名) | 实体数量 | 痕迹类型及数量 | 备注 |
|------------------------------------|------|---------|----|
| 喜鹊 <i>Pica pica</i> | 10 | | |
| 棕背伯劳 <i>Lanius schach</i> | 2 | | |
| 燕雀 <i>Fringilla montifringilla</i> | 1 | | |

| 物种名称 (中文名/拉丁名) | 实体数量 | 痕迹类型及数量 | 备注 |
|----------------------------------|------|---------|----|
| 小鹀 <i>Emberiza pusilla</i> | 3 | | |
| 大嘴乌鸦 <i>Corvus macrorhynchos</i> | 8 | | |
| | | | |
| | | | |
| 调查时间:2024年2月16日 天气:晴 | | | |

春季

| 物种名称 (中文名/拉丁名) | 实体数量 | 痕迹类型及数量 | 备注 |
|------------------------------------|------|---------|----|
| 小嘴乌鸦 <i>Corvus corone</i> | 12 | | |
| 北椋鸟 <i>Sturnus sturninus</i> | 2 | | |
| 环颈雉 <i>Phasianus colchicus</i> | 1 | | |
| 普通鵙 <i>Sitta europaea</i> | 2 | | |
| 山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis</i> | | 鸣声 | |
| 珠颈斑鸠 <i>Streptopelia chinensis</i> | | 鸣声 | |
| 喜鹊 <i>Pica pica</i> | 8 | | |
| 大山雀 <i>Parus major</i> | 6 | | |
| 山地麻蜥 <i>Eremias brenchleyi</i> | 1 | | |
| | | | |
| | | | |
| 调查时间:2024年5月23日 天气:晴转多云 | | | |

夏季

| 物种名称 (中文名/拉丁名) | 实体数量 | 痕迹类型及数量 | 备注 |
|------------------------------------|------|---------|----|
| 喜鹊 <i>Pica pica</i> | 4 | | |
| 乌鸫 <i>Turdus merula</i> | 3 | | |
| 山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis</i> | 6 | | |
| 大嘴乌鸦 <i>Corvus macrorhynchos</i> | 4 | | |
| 树鹀 <i>Anthus hodgsoni</i> | 2 | | |
| 普通鵙 <i>Sitta europaea</i> | 1 | | |
| 灰椋鸟 <i>Sturnus cineraceus</i> | 2 | | |
| 大山雀 <i>Parus major</i> | 3 | | |
| 环颈雉 <i>Phasianus colchicus</i> | | 羽毛 | |
| | | | |
| | | | |
| 调查时间:2024年8月13日 天气:阴转晴 | | | |

秋季

| 物种名称 (中文名/拉丁名) | 实体数量 | 痕迹类型及数量 | 备注 |
|------------------------------------|------|---------|----|
| 喜鹊 <i>Pica pica</i> | 10 | | |
| 山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis</i> | | 鸣声 | |
| 棕头鸦雀 <i>Paradoxornis webbianus</i> | 3 | | |
| 大嘴乌鸦 <i>Corvus macrorhynchos</i> | 4 | | |
| 麻雀 <i>Passer montanus</i> | 5 | | |

| 物种名称 (中文名/拉丁名) | 实体数量 | 痕迹类型及数量 | 备注 |
|-------------------------------------|------|---------|----|
| 大山雀 <i>Parus major</i> | 6 | | |
| 黄腰柳莺 <i>Phylloscopus proregulus</i> | 1 | | |
| | | | |
| | | | |
| 调查时间:2024年11月24日 天气:多云转小雨 | | | |

样线4 野生动物样方样线调查记录表

地点:规划矿区外东南侧 样线/样方编号:DWYX-04 样线长度:627m
 地理坐标:110.486207°E;34.401712°N~110.492239°E;34.400844°N 海拔区间:1805~1863m
 生境类型:温性针叶林、温性针阔叶混交林、落叶阔叶林、落叶阔叶灌丛
 人为干扰因素:放牧、砍伐

秋季

| 物种名称 (中文名/拉丁名) | 实体数量 | 痕迹类型及数量 | 备注 |
|-------------------------------------|------|---------|-------|
| 山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis</i> | 2 | | |
| 白头鹎 <i>Pycnonotus sinensis</i> | 4 | | |
| 黑脸噪鹛 <i>Garrulax perspicillatus</i> | 2 | | |
| 大山雀 <i>Parus major</i> | 5 | | |
| 棕头鸦雀 <i>Paradoxornis webbianus</i> | 3 | | |
| 乌鶺 <i>Muscicapa sibirica</i> | 2 | | |
| 白头鹎 <i>Pycnonotus sinensis</i> | 4 | | |
| 岩松鼠 <i>Sciurotamias davidanus</i> | 2 | | 中国特有种 |
| | | | |
| | | | |
| 调查时间:2023年11月13日 天气:阴转晴 | | | |

冬季

| 物种名称 (中文名/拉丁名) | 实体数量 | 痕迹类型及数量 | 备注 |
|-------------------------------------|------|---------|----|
| 斑鸠 <i>Turdus naumanni</i> | 4 | | |
| 大山雀 <i>Parus major</i> | 5 | | |
| 棕头鸦雀 <i>Paradoxornis webbianus</i> | 5 | | |
| 白头鹎 <i>Pycnonotus sinensis</i> | 6 | | |
| 黑脸噪鹛 <i>Garrulax perspicillatus</i> | 2 | | |
| 普通鵙 <i>Sitta europaea</i> | 1 | | |
| | | | |
| | | | |
| 调查时间:2024年2月16日 天气:晴 | | | |

春季

| 物种名称 (中文名/拉丁名) | 实体数量 | 痕迹类型及数量 | 备注 |
|-------------------------------------|------|---------|----|
| 黑脸噪鹛 <i>Garrulax perspicillatus</i> | 5 | | |
| 大山雀 <i>Parus major</i> | 4 | | |
| 乌鶺 <i>Turdus merula</i> | 4 | | |
| 北椋鸟 <i>Sturnus sturninus</i> | 3 | | |
| 大斑啄木鸟 <i>Dendrocopos major</i> | | 羽毛: 2 | |

| 物种名称 (中文名/拉丁名) | 实体数量 | 痕迹类型及数量 | 备注 |
|------------------------------------|------|---------|-------|
| 普通鸺 <i>Sitta europaea</i> | 2 | | |
| 棕头鸦雀 <i>Paradoxornis webbianus</i> | 6 | | |
| 三道眉草鹀 <i>Emberiza cioides</i> | 2 | | |
| 岩松鼠 <i>Sciurotamias davidanus</i> | 3 | | 中国特有种 |
| | | | |
| | | | |
| 调查时间:2024年5月23日 天气:晴转多云 | | | |

夏季

| 物种名称 (中文名/拉丁名) | 实体数量 | 痕迹类型及数量 | 备注 |
|--|------|---------|----|
| 黑喉石鹀 <i>Saxicola maurus</i> | 1 | | |
| 银喉长尾山雀 <i>Aegithalos glaucogularis</i> | 1 | | |
| 黑脸噪鹛 <i>Garrulax perspicillatus</i> | 2 | | |
| 北红尾鹀 <i>Phoenicurus aureoreus</i> | 2 | | |
| 乌鸫 <i>Turdus merula</i> | 4 | | |
| 大斑啄木鸟 <i>Dendrocopos major</i> | 1 | | |
| 北椋鸟 <i>Sturnus sturninus</i> | 2 | | |
| 普通鸺 <i>Sitta europaea</i> | 3 | | |
| 花鼠 <i>Tamias sibiricus</i> | 1 | | |
| 山地麻蜥 <i>Eremias brenchleyi</i> | 1 | | |
| | | | |
| | | | |
| 调查时间:2024年8月13日 天气:阴转晴 | | | |

秋季

| 物种名称 (中文名/拉丁名) | 实体数量 | 痕迹类型及数量 | 备注 |
|------------------------------------|------|---------|----|
| 燕雀 <i>Fringilla montifringilla</i> | 1 | | |
| 环颈雉 <i>Phasianus colchicus</i> | 1 | | |
| 山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis</i> | 6 | | |
| 乌鸫 <i>Turdus merula</i> | 3 | | |
| 白头鹎 <i>Pycnonotus sinensis</i> | 3 | | |
| 普通鸺 <i>Sitta europaea</i> | 2 | | |
| 灰头绿啄木鸟 <i>Picus canus</i> | 1 | | |
| | | | |
| | | | |
| 调查时间:2024年11月24日 天气:多云转小雨 | | | |

样线5 野生动物样方样线调查记录表

地点:运输道路北侧 样线/样方编号: DWYX-05 样线长度:901m
 地理坐标:110.496907°E;34.390901°N~110.493693°E;34.395601°N 海拔区间:1671~1936m
 生境类型:温性针叶林、温性针阔叶混交林、落叶阔叶林、落叶阔叶灌丛、房屋、采矿区
 人为干扰因素:采矿、砍伐

秋季

| 物种名称 (中文名/拉丁名) | 实体数量 | 痕迹类型及数量 | 备注 |
|------------------------------------|------|---------|----|
| 棕头鸦雀 <i>Paradoxornis webbianus</i> | 10 | | |
| 乌鶺 <i>Muscicapa sibirica</i> | 4 | | |
| 喜鹊 <i>Pica pica</i> | 6 | | |
| 普通鸺 <i>Sitta europaea</i> | 7 | | |
| 环颈雉 <i>Phasianus colchicus</i> | 2 | | |
| 灰斑鸠 <i>Streptopelia decaocto</i> | 5 | | |
| 大山雀 <i>Parus major</i> | 5 | | |
| | | | |
| | | | |
| 调查时间:2023年11月13日 天气:阴转晴 | | | |

冬季

| 物种名称 (中文名/拉丁名) | 实体数量 | 痕迹类型及数量 | 备注 |
|------------------------------------|------|---------|----|
| 喜鹊 <i>Pica pica</i> | 7 | | |
| 小鹀 <i>Emberiza pusilla</i> | 3 | | |
| 乌鶺 <i>Turdus merula</i> | 3 | | |
| 棕头鸦雀 <i>Paradoxornis webbianus</i> | 2 | | |
| 普通鸺 <i>Sitta europaea</i> | 2 | | |
| | | | |
| | | | |
| 调查时间:2024年2月16日 天气:晴 | | | |

春季

| 物种名称 (中文名/拉丁名) | 实体数量 | 痕迹类型及数量 | 备注 |
|------------------------------------|------|---------|----|
| 大山雀 <i>Parus major</i> | 2 | | |
| 灰椋鸟 <i>Sturnus cineraceus</i> | 3 | | |
| 乌鶺 <i>Turdus merula</i> | 4 | | |
| 棕头鸦雀 <i>Paradoxornis webbianus</i> | 5 | | |
| 白头鹎 <i>Pycnonotus sinensis</i> | 4 | | |
| 山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis</i> | 10 | | |
| 环颈雉 <i>Phasianus colchicus</i> | 2 | | |
| 花鼠 <i>Tamias sibiricus</i> | 2 | | |
| | | | |
| | | | |
| 调查时间:2024年5月24日 天气:晴转阴 | | | |

夏季

| 物种名称 (中文名/拉丁名) | 实体数量 | 痕迹类型及数量 | 备注 |
|--------------------------------|------|---------|----|
| 花鼠 <i>Tamias sibiricus</i> | 2 | | |
| 山地麻蜥 <i>Eremias brenchleyi</i> | 1 | | |
| 树鹀 <i>Anthus hodgsoni</i> | 5 | | |
| 大山雀 <i>Parus major</i> | 3 | | |
| 北椋鸟 <i>Sturnus sturninus</i> | 4 | | |

| 物种名称 (中文名/拉丁名) | 实体数量 | 痕迹类型及数量 | 备注 |
|---------------------------------|------|---------|----|
| 红尾伯劳 <i>Lanius cristatus</i> | 2 | | |
| 白头鹎 <i>Pycnonotus sinensis</i> | 2 | | |
| 三道眉草鹀 <i>Emberiza cioides</i> | 1 | | |
| 黑尾蜡嘴雀 <i>Eophona migratoria</i> | 1 | | |
| | | | |
| | | | |
| 调查时间:2024年8月14日 天气:多云 | | | |

秋季

| 物种名称 (中文名/拉丁名) | 实体数量 | 痕迹类型及数量 | 备注 |
|-------------------------------------|------|---------|----|
| 环颈雉 <i>Phasianus colchicus</i> | | 羽毛; 1 | |
| 褐柳莺 <i>Phylloscopus fuscatus</i> | 2 | | |
| 黑脸噪鹛 <i>Garrulax perspicillatus</i> | 3 | | |
| 乌鶇 <i>Muscicapa sibirica</i> | 5 | | |
| 喜鹊 <i>Pica pica</i> | 4 | | |
| 山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis</i> | 4 | | |
| 灰斑鸠 <i>Streptopelia decaocto</i> | 2 | | |
| 普通鸚 <i>Sitta europaea</i> | 6 | | |
| | | | |
| | | | |
| 调查时间:2024年11月25日 天气:阴转晴 | | | |