

灵宝市长宏井巷工程有限责任公司
马家凹金矿 S56 采区地下开采扩建项目

环境影响报告书

(送审版)

建设单位：灵宝市长宏井巷工程有限责任公司

编制单位：中赞国际工程有限公司

送审时间：二零二五年七月



打印编号: 1752138254000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	45gy7		
建设项目名称	灵宝市长宏井巷工程有限责任公司马家凹金矿S56采区地下开采扩建项目		
建设项目类别	07--010常用有色金属矿采选; 贵金属矿采选; 稀有稀土金属矿采选		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	灵宝市长宏井巷工程有限责任公司		
统一社会信用代码	91411282764867480B		
法定代表人 (签章)	郭海滨		
主要负责人 (签字)	杨娇朋		
直接负责的主管人员 (签字)	金龙		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	中赞国际工程有限公司		
统一社会信用代码	914101004700719015		
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
王利利	2016035410352014411801000123	BH005951	王利利
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
刘翱飞	总则、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价	BH013377	刘翱飞
王利利	概述、现有工程分析、扩建项目工程分析、环境保护措施及其可行性论证、评价结论与建议	BH005951	王利利
翟银波	环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划	BH012804	翟银波

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位中赞国际工程有限公司（统一社会信用代码914101001700719015）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（属于/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灵宝市长宏井巷工程有限责任公司马家凹金矿S56采区地下开采扩建项目项目环境影响报告书（表）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（表）的编制主持人为王利利（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2016035410352014411801000123，信用编号BH005951），主要编制人员包括王利利（信用编号BH005951）、刘翱飞（信用编号BH013377）、翟银波（信用编号BH012804）（依次全部列出）等3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7月10日



照
执
业
营

(副本) (3-4)

统一社会信用代码

914101001700719015



扫描二维码业务水
‘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 中赞国际工程有限公司

壹亿贰仟陆佰万圆整

类型 其他有限责任公司

成立日期 2006年03月26日

岳建光
法定代表人

所 郑州市中原区中原路210号

圖
范
普
經

[illegible]

登记机关

2025 年 02 月 06 日

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: HP00019654



HP00019654

持证人签名:

Signature of the Bearer

姓名: 王利利

Full Name

性别: 女

Sex

出生年月: 1987.04

Date of Birth

专业类别:

Professional Type

批准日期: 2016.05

Approval Date

签发单位盖章:

Issued by

签发日期: 2016 年 12 月 30 日

Issued on

管理号: 2016035410352

证书编号: HP00019654



河南省社会保险个人权益记录单
(2025)

单位: 元

证件类型	居民身份证	证件号码	410782198704164720			
社会保障号码	410782198704164720	姓 名	王利利		性别	女
联系地址	郑州市管城区城东路幸福港湾			邮政编码	450000	
单位名称	中捷国际工程有限公司			参加工作时间	2013-07-01	
账户情况						
险种	截止上年末 累计存储额	本年账户 记入本金	本年账户 记入利息	账户月数	本年账户支 出额账利息	累计储存额
基本养老保险	54735.69	5701.92	0.00	133	5701.92	604736.1
参保缴费情况						
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
	2013-07-01	参保缴费	2014-12-01	参保缴费	2013-07-16	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	11879	●	11879	●	11879	-
02	11879	●	11879	●	11879	-
03	11879	●	11879	●	11879	-
04	11879	●	11879	●	11879	-
05	11879	●	11879	●	11879	-
06	11879	●	11879	●	11879	-
07	-	-	-	-	-	-
08	-	-	-	-	-	-
09	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-	-
12	-	-	-	-	-	-
说明: 1、本权益单仅供参保人员核对信息。 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。 4、若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。 5、工伤保险个人不缴费, 如果缴费基数显示正常, 一表示正常参保。						
数据统计截止至: 2025.07.10 15:29:21 打印时间: 2025-07-10						



责任声明

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《建设项目环境影响评价资质管理办法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》、《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号）、及环境影响评价技术导则与标准，特对报送《灵宝市长宏井巷工程有限责任公司马家凹金矿 S56 采区地下开采扩建项目》环境影响评价文件作出如下承诺：

1.我单位符合《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。

2.我单位受灵宝市长宏井巷工程有限责任公司的委托，主持编制了《灵宝市长宏井巷工程有限责任公司马家凹金矿 S56 采区地下开采扩建项目环境影响报告书》（项目编号：45gjy7，以下简称“报告书”）。在编制过程中，坚持公正、科学、诚信的原则，遵守有关环境影响评价法律法规、标准和技术规范等规定。

3.在编制过程中，我单位建立和实施了覆盖本项目环境影响评价全过程的质量控制制度，落实了环境影响评价工作程序，并在现场踏勘、现状监测、数据资料收集、环境影响预测等环节以及环境影响报告书编制审核阶段形成了可追溯的质量管理机制。

4.我单位对报告书的内容和结论承担直接责任，并对报告书内容的真实性、客观性、全面性、规范性负责。

评价单位：中赞国际工程有限公司

2025 年 7 月 10 日



责任声明

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号）、《建设项目环境保护条例》，特对报送《灵宝市长宏井巷工程有限责任公司马家凹金矿S56采区地下开采扩建项目》环境影响评价文件作出如下承诺：

1.我单位已详细阅读过该环评文件及相关材料，知悉其中的内容，并承诺对提交的项目环境影响评价文件及相关材料（包括建设项目内容、工艺、建设规模、污染防治和环境风险防范措施等）真实性负责；如违反上述事项，在环境影响评价工作中疏忽、提供虚假信息或弄虚作假等致使环境影响评价文件失实，我们将承担由此引起的一切后果及责任。

2.我单位报批用于公示的环评文件不含《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》中列明的国家机密、商业秘密、个人隐私以及涉及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容。如存在上述相关信息，引起不良后果，我单位将承担由此引发的一切责任。

3.在项目施工期和营运期，严格按照环境影响评价文件及批复要求落实建设项目的建设内容及各项污染防治和风险事故防范措施，如因擅自调整建设内容或措施不当引起的环境影响及环境事故责任由建设单位承担。

4.承诺廉洁自律，严格依照法定条件和程序办理项目申请报批手续，绝不以任何不正当手段干扰或影响项目环保审批部门及相关管理人员，以保证项目审批的公正性。

建设单位：灵宝市长宏井巷工程有限责任公司

2025年7月10日



目 录

第一章 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 建设项目的特点	4
1.3 环境影响评价工作过程	4
1.4 分析判定相关情况	5
1.5 主要环境问题及环境影响	6
1.6 报告书主要结论	6
第二章 总则	7
2.1 编制依据	7
2.2 评价目的及指导思想	11
2.3 环境影响因素识别及评价因子筛选	12
2.4 评价等级及评价范围	14
2.5 评价对象、评价内容	20
2.6 评价标准	21
2.7 环境保护目标	26
2.8 相关政策及规划相符性分析	29
第三章 现有工程分析	88
3.1 工程概况	88
3.2 环境影响分析	99
3.3 现有环境问题及整改措施	107
第四章 扩建项目工程分析	108
4.1 扩建项目概况	108
4.2 影响因素分析	149
4.3 工程污染物产排情况	163
4.4 清洁生产水平分析	166
第五章 环境现状调查与评价	170
5.1 自然环境现状调查与评价	170
5.2 周边矿权	174

5.3 环境质量现状调查与评价	175
5.4 生态环境现状调查及评价	207
第六章 环境影响预测与评价	233
6.1 施工期环境影响分析	233
6.2 营运期环境影响预测与评价	236
6.5 生态环境影响评价	304
6.7 服务期满环境影响分析	310
6.8 环境风险评价	311
第七章 环境保护措施及其可行性论证	314
7.1 施工期环境保护措施分析	314
7.2 营运期环境保护措施分析	317
7.2 生态保护及恢复措施	327
7.3 环保措施汇总	331
7.4 环保设施验收建议清单	333
第八章 环境经济损益分析	335
8.1 环境效益分析	335
8.2 经济效益分析	336
8.3 社会效益分析	336
第九章 环境管理与监控计划	338
9.1 环境管理	338
9.2 总量控制建议	342
9.3 环境监测计划	343
第十章 评价结论与建议	346
10.1 评价结论	346
10.2 建议及要求	354
10.3 总体结论	354

附图

附图 2-1 环境保护目标分布图

附图 2-2 项目与灵宝市城镇开发边界位置关系图

附图 2-3 项目与灵宝市永久基本农田位置关系图

附图 2-4 河南省生态功能区划图

附图 2-5 河南省水土流失防治区划图

附图 2-6 项目与小秦岭自然保护区位置关系图

附图 2-7 河南省三线一单综合信息应用平台查询结果图（环境管控单元）

附图 2-8 河南省三线一单综合信息应用平台查询结果图（水环境一般管控区）

附图 2-9 河南省三线一单综合信息应用平台查询结果图（大气环境一般管控区）

附图 4-1 矿区范围、地形地质及总平面图

附图 4-2 开拓系统平面图（一）

附图 4-3 开拓系统平面图（二）

附图 4-4 S5 矿体开拓系统纵投影图

附图 4-5 S6 矿体开拓系统纵投影图

附图 4-6 PD770 工业场地平面布置图

附图 4-7 PD6 工业场地平面布置图

附图 4-8 矿井水回水管线图

附图 4-9 矿区岩石移动范围图

附图 5-1 项目地理位置图

附图 5-2 项目区域水系图

附图 5-3 环境空气、噪声监测布点图

附图 5-4 矿井水排水路线及地表水监测布点图

附图 5-5 地下水监测布点图

附图 5-6 PD770 工业场地土壤、包气带监测布点图

附图 5-6 PD6 工业场地土壤、包气带监测布点图

附图 5-7 生态评价范围内天然林分布图

附图 5-8 生态评价范围内公益林分布图

附图 5-9 生态评价范围内生态系统类型图

附图 5-10 生态评价范围内植被类型图

附图 5-11 生态评价范围内植被覆盖度图

附图 5-12 生态评价范围内土地利用现状图

附图 6-1 矿石、废石运输路线图

附图 7-1 生态恢复效果图

附件

附件 1 委托书

附件 2 执行标准函

附件 3 有工程环评批复

附件 4 采矿许可证

附件 5 生产勘探报告评审专家组意见书

附件 6 三合一评审公示

附件 7 废石综合利用协议

附件 8 废石综合利用单位环评、验收手续

附件 9 长宏井巷选厂环评、验收手续

附件 10 放射性检测报告

附件 11 废石检测报告

附件 12 环境质量检测报告

附表

自查表

基础信息表

第一章 概述

1.1 项目由来

灵宝市长宏井巷工程有限责任公司注册于灵宝市阳平镇程村村，法定代表人为郭海滨，统一社会信用代码：91411282764867480B（1-1），公司类型为有限责任公司。

马家凹金矿是开采多年的老矿山，采矿权人原为灵宝市程村矿业服务中心，2009 年，灵宝市程村矿业服务中心首次办理了程村马家凹金矿采矿许可证 2014 年 8 月，办理了采矿证延期，证号 C4100002009034110007837，有效期自 2014 年 8 月至 2017 年 12 月。“灵宝市程村矿业服务中心马家凹金矿资源开发利用改建项目”工程环评报告于 2009 年 2 月取得河南省环境保护厅的批复（豫环审[2009]25 号），并于 2017 年 9 月通过了原灵宝市环境保护局组织的竣工环保验收（灵环审[2017]20 号）。2016 年 6 月编制完成了《河南省灵宝市程村矿业服务中心马家凹金矿生产勘探报告》。2016 年 10 月 14 日，河南省矿产资源储量评审中心出具评审意见书（豫储评字[2016]75 号），2016 年 10 月 14 日，河南省国土资源厅出具备案证明（豫国土资储备字[2016]85 号）。2017 年 2 月，灵宝市程村矿业服务中心提交了《灵宝市程村矿业服务中心马家凹金矿资源开发利用方案》，2017 年 10 月 10 日通过河南省矿业协会评审，出具评审意见书，文号为豫矿开评字[2017] 083 号。

2017 年 12 月，灵宝市长宏井巷工程有限责任公司通过公示转让（豫矿交公示（采转）字[2017]015 号）的方式获得马家凹金矿采矿权；2018 年 2 月 9 日，河南省国土资源厅颁发了采矿许可证，证号：C4100002009034110007837，采矿权人为灵宝市长宏井巷工程有限责任公司，有效期自 2018 年 1 月至 2028 年 1 月，开采矿种为金矿，开采方式地下开采，生产规模 3 万吨/年，矿区面积为 15.6928km²，开采标高+1387~+600m。

2018 年 10 月，《灵宝市长宏井巷工程有限责任公司马家凹金矿资源开发利用改建项目环境影响报告书》获得原灵宝市环境保护局批复，文号：灵环审

[2018]61 号。根据环境影响报告书及环评批复文件，改建项目位于灵宝市阳平镇境内，矿区面积为 15.6928km²；矿山可采储量为 506295t，开采规模为开采金矿 3.0 万 t/a，开采服务年限为 17.5 年（含基建期 1 年）；矿山开采方式为地下开采。项目总投资为 1714.88 万元。开采矿体为 S5 矿体、S6 矿体（S6 为新增矿体）、S1 矿体、S2 矿体，改建后开采顺序为 S5→S6→S1、S2 搭配开采，开采规模仍为 3 万 t/a。

2018 年年底，矿山开始进行基建，受资金、政策及疫情等各种因素影响，时建时停，至今尚未建设完成和进行生产活动。

为了进一步查明矿区金矿资源情况，保证矿山可持续发展，满足地质勘查达到勘探程度要求，灵宝市长宏井巷工程有限责任公司委托河南升祥地质勘查有限公司于 2023 年 7 月编制提交了《灵宝市长宏井巷工程有限责任公司马家凹金矿生产勘探报告》，并经专家评审通过，出具了《灵宝市长宏井巷工程有限责任公司马家凹金矿生产勘探报告》评审专家组意见书（2023.7.19）。

根据《国家矿山安全监察局关于印发<关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见>的通知》（矿安〔2022〕4 号）规定，“独立生产系统设计生产规模和服务年限应当达到国家、地方规定的最低标准，且设计服务年限不得低于 5 年”，另据《河南省人民政府 关于印发河南省“十四五”自然资源保护和利用规划的通知》（豫政〔2021〕45 号）规定，中小型金矿最低开采规模为 9 万吨/年，而本矿前期设计及环评批复的生产规模为 3 万吨/年，不符合国家政策。基于此，2023 年 8 月，灵宝市长宏井巷工程有限责任公司根据《生产勘探报告》编制完成了《灵宝市长宏井巷工程有限责任公司马家凹金矿（S56 采区）资源开发利用方案变更》，并经河南省矿业协会组织专家评审通过，出具了《论证意见书》（豫矿开论字[2023]021 号，生产规模由 3 万吨/年扩至 9 万吨/年。同年 12 月，灵宝市长宏井巷工程有限责任公司编制完成了《灵宝市长宏井巷工程有限责任公司马家凹金矿矿产资源开采与生态修复方案》（以下简称三合一方案），该方案通过了河南省自然资源监测和国土整治院组织的专家评审，并在河南省自然资源厅官方网站予以公告。

为合理开发矿山资源，进一步规范矿山开采作业，确保安全设施本质安全性，

从源头上保障安全设施的可靠性，2023 年 9 月，灵宝市长宏井巷工程有限责任公司委托河南华鼎矿业设计有限公司针对马家凹金矿 S56 采区的扩建项目进行《初步设计》和《安全设施设计》的编制工作。《灵宝市长宏井巷工程有限责任公司马家凹金矿 S56 采区地下开采扩建项目安全设施设计》于 2024 年 1 月 25 日召开了审查会议，并于 2024 年 2 月 8 日获得了三门峡市应急管理局批复（三应急非煤设[2024]9 号）。

根据三合一方案及初步设计，本次扩建工程依托现有工程进行，矿区面积仍为 15.6928km²，设一个采区，命名为 S56 采区。开采对象为马家凹金矿 S56 采区中的 S5-III（标高 782m-+818m）、S5-V（标高+782m-+845m）、S6（标高+662m-+851m）等 3 个矿体，开采标高+662m-+932m，设计生产规模 9 万 t/a。采用地下开采，共设一套开拓系统，采用平硐+盲斜井开拓方案。生产服务年限为 5.3 年，基建期为 0.9 年，总服务年限为 6.2 年。工程总投资 2144.81 万元，设计利用储量为矿石量 455965 吨，产品方案为金矿原矿石，采出的矿石直接内销给宝市长宏井巷工程有限责任公司的选矿厂，废石全部综合利用。本次扩建地面工程依托现有 PD770 工业场地（主运场地）、PD6 工业场地（回风），不新增占地。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，本项目建设需进行环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“七、有色金属矿采选业 09”中“贵金属矿采选 092”中“全部（含新建或扩建的独立尾矿库；不含单独的矿石破碎、集运；不含矿区修复治理工程）”，应编制环境影响报告书。为此，灵宝市长宏井巷工程有限责任公司委托中赞国际工程有限公司承担该项目的环评工作。

接受委托后，我公司组成项目环评小组，通过对拟建项目场址及所在评价区进行现场踏勘，制定工作方案，在此基础上开展了全面的现场调查、环境质量现状监测、污染因素分析、环境保护措施论证、资料收集和公众参与等工作，按照产业政策、相关规划和环境影响评价相关技术导则要求，编制完成了《灵宝市长宏井巷工程有限责任公司马家凹金矿 S56 采区地下开采扩建项目环境影响报告书》（送审版）。

1.2 建设项目的特点

1、本项目为金矿采矿扩建项目，划分 1 个采区，名称为 S56 采区，开采对象为 S5-III、S5-V、S6 等 3 个矿体。

2、项目设计为地下开采，采用平硐+盲斜井开采方式，生产能力由原 3 万 t/a 扩建至 9 万 t/a，较原有生产能力增加 6 万 t/a。

3、本项目设计采空区采用废石嗣后充填方式，运行期 0.5 年后的采矿废石直接用于井下采空区回填，不出井。

4、本次工程不设永久废石场地，仅在 PD770 工业场地设 1 座全封闭废石周转场，废石全部综合利用，尽可能减少对原生地貌和生态系统扰动。

5、本项目依托现有工业场地进行建设，不新增占地。

6、开采期矿井涌水经矿井水处理设施处理后，部分回用井下生产、降尘洒水；部分输送至选厂高位水池，作为选厂生产补充用水等，不能利用部分达标外排。

1.3 环境影响评价工作过程

2024 年 11 月 10 日，灵宝市长宏井巷工程有限责任公司委托我单位进行项目环评的编制工作。接受委托后，我单位组织技术人员赴现场开展实地踏勘和调查，在认真分析项目周围环境特征、工程特征和污染特征的基础上开展了项目评价工作。

2024 年 11 月 12 日，建设单位在全国建设项目环境信息公示平台网进行了第一次环评信息公示；

2024 年 12 月，委托第三方进行了环境质量及污染源现状监测。

2025 年 5 月 7 日至 2025 年 5 月 20 日，建设单位在全国建设项目环境信息公示平台网进行了项目环境影响报告书征求意见稿的网络公示，并于 2025 年 5 月 14 日和 5 月 19 日在河南商报进行了建设项目征求意见稿的报纸公示，同时在项目所在地周边村庄涣池村、官庄村、渠里村、藏马村等村庄进行了现场公示。

2025 年 7 月，编制完成了《灵宝市长宏井巷工程有限责任公司马家凹金矿 S56 采区地下开采扩建项目环境影响报告书》（送审版）。

本次环境影响评价的工作过程及程序见图 1.1-1。

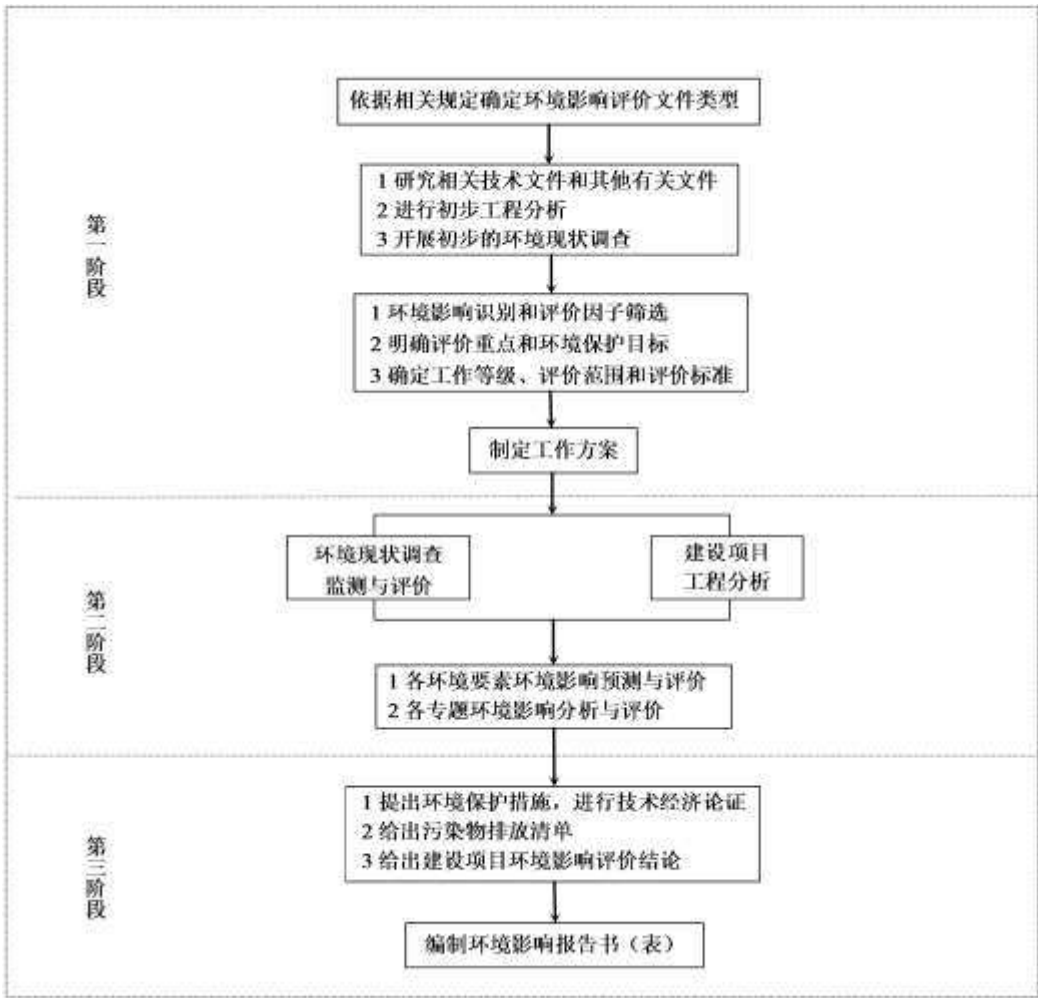


图 1.1-1 环境影响评价工作过程及程序

1.4 分析判定相关情况

- 1、根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于金矿开采类项目，不在鼓励、限制、淘汰类名录中，属允许建设项目，本项目采矿工艺和设备均不在限制和淘汰类技术目录中，符合国家产业政策要求；
- 2、本项目开采规模、“三率”指标、绿色矿山建设、矿山生态保护修复等符合河南省、三门峡市、灵宝市矿产资源总体规划要求。
- 3、本项目建设符合河南省主体功能区划、河南省生态功能区划、河南省、三门峡市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划、《黄河流域生态环境保护规划》、《灵宝市国土空间总体规划（2021-2035 年）》等等相关规划规划要求；
- 4、本项目矿区范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、河南省城市集中饮

用水源保护区、河南省县级集中式饮用水源保护区、乡镇集中式饮用水源保护区；

5、经查询“河南省三线一单综合信息应用平台”，本项目矿区范围不涉及生态保护红线。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（ZH41128210003），重点管控单元 1 个（ZH41128220004），项目建设满足《三门峡市生态环境准入清单（2024 年修订）》相关要求。

本项目通过采取以新带老措施和其它各项环保措施，降低工程废气、废水排放量，确保项目建成后污染物排放对周围环境的影响降到最低，不突破区域环境质量底线；经过本项目建设可使矿区内的矿产资源得到合理利用，开采过程中严格按照设计开采标高和工艺进行开采，符合区域资源利用上线要求。因此，本项目满足“三线一单”相关要求。

1.5 主要环境问题及环境影响

（1）矿山建设及开采过程中，因工程占地、岩石移动等对地表植被造成的直接或间接生态影响，以及拟采取的生态恢复措施。

（2）矿石、废石周转及运输对大气环境造成的不利影响。

（3）矿井水、生活污水处理措施及综合利用途径可行性。

（4）废石综合利用途径可行性。

（5）废石临时堆存对区域地下水的影响。

对水环境、声环境、环境空气、固体废物评价时段主要为建设期和营运期；生态评价时段为建设期、营运期与服务期满。

1.6 报告书主要结论

灵宝市长宏井巷工程有限责任公司马家凹金矿 S56 采区地下开采扩建项目符合国家产业政策，河南省、三门峡市及灵宝市矿产资源总体规划，符合有关环境保护政策的要求；在采取相应的污染防治措施、生态恢复与补偿措施后，工程建设和运营过程中所产生的各种污染物均可实现达标排放，生态破坏也可得到恢复与补偿，对周围环境的影响是可以接受的。因此，本项目在落实该环评报告所提出的各项污染防治措施及生态恢复措施，切实落实环保“三同时”制度的前提下，从环境保护的角度分析，该项目的建设是可行的。

第二章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家相关法律、法规、政策、技术规定

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）。
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修订）；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日实施）；
- (10) 《中华人民共和国矿产资源法》（2024 年 11 月 8 日修订）；
- (11) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日起施行）；
- (12) 《中华人民共和国黄河保护法》（2023 年 4 月 1 日起施行）；
- (13) 《中华人民共和国自然保护区条例》（2017 年 10 月 7 日修订）；
- (14) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号）；
- (15) 《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号）；
- (16) 《中共中央国务院印发黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》（2021 年第 30 号）；
- (17) 《关于印发<黄河生态保护治理攻坚战行动方案>的通知》（环综合〔2022〕51 号）；
- (18) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）（生态环境部部令第 16 号）；

- (19) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）；
- (20) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号）；
- (21) 《金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录》第一批（安监总管[2013]101号）、第二批（安监总管[2015]13号）；
- (22) 《关于推进黄金行业转型升级的指导意见》（工信部原〔2017〕10号文）；
- (23) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，生态环境部令第3号；
- (24) 《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局第35号令）；
- (25) 《排污许可管理办法（试行）》（生态环境部部令第32号）；
- (26) 《危险废物转移联单管理办法》（原国家环境保护总局令第5号）；
- (27) 《国家危险废物名录》（2025年版）；
- (28) 《关于进一步加强危险废物规范化环境管理有关工作的通知》（环办固体〔2023〕17号）；
- (29) 《关于印发建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》（环发[2014]197号）；
- (30) 关于印发2025年《国家污染防治技术指导目录》的通知（环办科财函〔2025〕197号）。

2.1.2 地方相关法规、政策性文件

- (1) 《河南省建设项目环境保护条例》（2017年7月16日修订）；
- (2) 《河南省减少污染物排放条例》（2018年修正）；
- (3) 《河南省大气污染防治条例》（2018年3月1日起实施）；
- (4) 《河南省水污染防治条例》（2019年10月1日起实施）；
- (5) 《河南省土壤污染防治条例》（2021年10月1日实施）；
- (6) 《河南小秦岭国家级自然保护区条例》（2018年12月1日）。
- (7) 《河南省公益林管理办法》（河南省人民政府令第216号）；
- (8) 《河南省环保厅、河南省国土资源厅关于加强矿山采(选)矿扬尘综合治理的通知》（豫环文[2015]107号）；
- (9) 《河南省工业大气污染防治6个专项方案》（豫环文[2019]84号）

- (10)《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)；
- (11)《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》(2024年修订版)(豫环办[2024]72号)；
- (12)《河南省生态环境分区管控总体要求(2023年版)》(公告2024年2号)
- (13)《三门峡市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(三政[2021]8号)；
- (14)《三门峡市生态环境准入清单(2024年修订)》(三环函(2024)44号)；
- (15)《三门峡市自然保护地整合优化方案》；
- (16)《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)；
- (17)《河南省县级集中式饮用水水源保护区划》(豫政办[2013]107号文)；
- (18)《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)；
- (19)《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)；
- (20)《灵宝市人民政府办公室关于印发灵宝市“千吨万人”集中式水源地保护区划的通知》(灵政办[2019]656号)；
- (21)《河南省生态环境保护委员会办公室关于印发<河南省2025年蓝天保卫战实施方案><河南省2025年碧水保卫战实施方案><河南省2025年净土保卫战实施方案><河南省2025年柴油货车污染治理攻坚战实施方案>的通知》(豫环委办[2025]6号)；
- (22)《灵宝市2024年蓝天保卫战实施方案》(灵环委办[2024]14号)；
- (23)《灵宝市2024年碧水保卫战实施方案》(灵环委办[2024]17号)；
- (24)《灵宝市2024年净土保卫战实施方案》(灵环委办[2024]17号)。

2.1.3 相关规划

- (1)《河南省生态功能区划》；
- (2)《关于印发河南省主体功能区规划的通知》(豫政〔2014〕12号)；
- (3)《河南小秦岭国家级自然保护区总体规划(2021-2030年)》；

- (4) 《河南省十四五生态环境保护和生态经济发展规划》（豫政[2021]44 号）；
- (5) 《河南省水土保持规划（2016-2030 年）》（豫政文[2016]131 号）；
- (6) 《河南省矿产资源总体规划》（2021~2025）；
- (7) 《三门峡市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（三环[2022]2 号）；
- (8) 《三门峡市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》（三政[2023]12 号）；
- (9) 《灵宝市矿产资源总体规划（2021—2025 年）》（灵政[2023]12 号）；
- (10) 《灵宝市城乡总体规划（2016-2035）》；
- (11) 《灵宝市国土空间总体规划（2021-2035 年）》（公示稿）。

2.1.4 技术标准、规范

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (7) 《建设项目环境风险技术导则》（HJ 169—2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964—2018）；
- (9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）；
- (10) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (11) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301-2023）；
- (12) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (13) 《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；
- (14) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（试行）（HJ651-2013）；
- (15) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (16) 《黄金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0314-2018）（2018 年 10 月 1 日）；
- (17) 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（2005 年 9 月）；

(18) 《黄金行业清洁生产评价指标体系》(2016年11月1日)。

2.1.5 项目依据

(1) 委托书;

(2) 《灵宝市程村矿业服务中心马家凹金矿资源开发利用改建项目环境影响报告书》及批文(豫环审[2009]25号);

(3) 《河南省灵宝市程村马家凹金矿资源开发利用项目竣工环境保护验收调查报告》及批文(灵环审[2017]20号);

(4) 《灵宝市长宏井巷工程有限责任公司马家凹金矿资源开发利用改建项目环境影响报告书》及批文(灵环审[2018]61号);

(5) 《灵宝市长宏井巷工程有限责任公司马家凹金矿生产勘探报告》及评审专家组意见书(2023.7);

(6) 《灵宝市长宏井巷工程有限责任公司马家凹金矿矿产资源开采与生态修复方案》(2023.12);

(7) 《灵宝市长宏井巷工程有限责任公司马家凹金矿 S56 采区地下开采扩建项目初步设计》(2024.2);

(8) 《灵宝市长宏井巷工程有限责任公司马家凹金矿 S56 采区地下开采扩建项目安全设施设计》(2024.2)。

2.2 评价目的及指导思想

紧密结合项目所处地区的特点,以翔实、细致的基础资料与数据为基础,按照导则的要求开展评价工作,贯彻预防为主环境管理方针,着眼于可持续发展,以实事求是的科学态度对项目进行环境影响评价,充分发挥环境影响评价的“判断、预测、选择和导向”功能是本次评价的主要目的与指导思想。

2.2.1 评价目的

通过本次环评,查清工程所处区域环境特征和环境现状,主要污染源和主要污染物。通过该工程的工程分析,掌握工程建设期及运营后排污环节对环境的影响方式及对区域环境的影响程度。通过对各环境要素的评价,制定有针对性的环境污染防治措

施，结合国家及地方环保政策的要求，最终从环保角度回答工程的可行性、厂址选择的合理性，为建设管理、环境保护、工程设计、生产运行等提供科学依据。

2.2.2 指导思想

(1) 依据国家及地方有关环保法规，环境影响评价打折以及环评标准，结合项目的特征和区域环境特点，客观、公正、科学地进行评价工作。

(2) 根据环境评价技术导则和环境质量标准的要求，对区域环境现状进行监测、评价。

(3) 评价以贯彻污染物达标排放、风险评价为重点，对项目的选址、环保措施、污染物处置的可行性从经济、环保、可行、可靠方面进行论证。

(4) 评价工作以工程分析为基础，以控制污染物排放为重点，以清洁生产水平为关注点。对工程各环境要素的环境影响进行分析评价，并提出相应的防治措施，结论明确。

2.3 环境影响因素识别及评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

本项目施工期地下工程主要为巷道、中段的建设，地表工程主要是工业场地污水处理设施、矿石（废石）周转场等工程建设，均在现有工业场地内进行。根据本项目施工期、运营期和闭矿期产污情况以及评价区域环境质量现状，采用矩阵对环境影响因素进行识别，其结果见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响因素识别结果

评价 时段	影响 因子	环境因素							
		自然环境				生态环境			
		环境空气	水环境	土壤	声环境	地表植被	农作物	土地利用	地貌
施 工 期	平整场地	-2S	-1S	-2L	-1S	-1L	/	-1S	-1S
	材料运输	-2S	/	/	-1S	/	/	/	-1S
	施工建设	-1S	-1S	-1S	-3S	-1L	/	-1S	-1S
	井巷开拓	-1S	-1S	/	-3S	/	/	/	/
运 营 期	矿石运输	-2L	/	/	-2L	-1L	-1L	-1L	-1S
	废气排放	-1L	/	-1L	/	-1L	-1L	/	/
	废水排放	/	-2L	-1L	/	-1L	-1L	/	/

	噪声	/	/	/	-2L	/	/	/	/
	固体废物	-1L	-1L	-1L	/	-2L	-1L	-1L	-2S
闭矿期	生态恢复	+1L	/	+1L	/	+1L	/	/	/
注：-不利影响，+有利影响，3 重大影响，2 中等影响，1 轻度影响，L 长期影响，S 短期影响。									

由上表可知，施工期对环境的不利影响主要为建设占压土地、破坏植被，造成一定的水土流失，施工扬尘、施工废水和施工噪声对环境也产生一定的影响。运营期环境影响要素主要是工业场地、矿石运输产生扬尘等，采矿过程中产生的废石、地下开采矿井涌水、噪声等对环境也会产生一定的影响。服务期满后进行闭矿，生产活动停止，随着生产设备和人员的撤离，终止对环境的影响。工业场地等生态重建后对当地林业发展和景观改善都有积极的作用。

2.3.2 评价因子筛选

结合工程排污特征和当地环境现状，筛选出本次评价因子，详见下表。

表 2.3-2 评价因子筛选一览表

环境类别	现状评价因子	影响评价因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP	TSP
地表水	pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、溶解氧、高锰酸盐指数、氰化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、硫化物、铅、锌、铜、Cr ⁶⁺ 、汞、石油类、砷、镉、镍、铁、银、氟化物，同时监测流速、流量和水温。	COD、氨氮
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、耗氧量（COD _{Mn} ）、氨氮、硫化物、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、银，同时记录井口坐标、标高、井深、水温、水位标高。	氟化物
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
土壤环境	GB36600 基本因子（45 项）及 pH、锌、氟化物	废石堆存淋溶水入渗、废气沉降、地面漫流对土壤的影响分析
	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌 8 项基本因子及 pH、氟化物	
固体废物	pH、汞、镉、砷、铅、铜、锌、氰化物、六价铬、氟化物、总铬	固废处置措施分析

表 2.3-3 生态影响评价因子筛选表

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
生物群落	物种组成、群落结构等	工业场地、连接道路永久占地	直接影响	长期、不可逆	无
		开采区岩石移动	间接影响	长期、可逆	弱

生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	工业场地、连接道路永久占地	直接影响	长期、可逆	无
		开采区岩石移动	间接影响	长期、可逆	弱
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	工业场地、连接道路永久占地	直接影响	长期、不可逆	无
		开采区岩石移动	间接影响	长期、可逆	弱
自然景观	景观多样性、完整性等	工业场地、连接道路永久占地	直接影响	长期、不可逆	无
		开采区岩石移动	间接影响	长期、可逆	弱

2.4 评价等级及评价范围

2.4.1 评价等级

2.4.1.1 环境空气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），采用估算模型分别计算项目排放主要污染物的 P_i （第 i 种污染物的最大地面浓度占标率）和 $D_{10\%}$ （第 i 种污染物的地面空气质量浓度达标准值 10%时所对应的最远距离），其中 P_i 定义公式为：

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

式中：

P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%。

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物最大 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标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

大气环境评价工作等级划分见下表。

表 2.4-1 环境空气质量评价等级

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

采用 AERSCREEN 估算模型计算，项目主要污染物预测质量浓度和占标率见下表。

表 2.4-2 主要污染物估算模型计算结果表

污染物	排放源	估算模型计算结果			评价等级
		最大地面浓度出现距离 (m)	最大地面浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率 $P_{\text{max}} \%$	
TSP	PD770 矿石（废石）周转场	16	6.2325	0.69	三级

由估算结果可知，本工程 TSP 最大地面浓度占标率 $P_{\text{max}}=0.69\%<1\%$ ，环境空气评价等级判定为三级。

2.4.1.2 地表水

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目属于水污染型建设项目，评价等级判定见表 2.4-3。

表 2.4-3 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

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

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

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

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

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

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

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

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排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。

本项目矿井水最大外排量 $Q=190.1 < 200 \text{ m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD、SS、氨氮，水污染物当量数 W 分别为 922.8、156.125、4.625，均小于 6000。根据《环境影响评价技术导则·地表水环境》（HJ/T2.3-2018），地表水评价等级为三级 A。

2.4.1.3 地下水

1、建设项目行业分类

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，”，本项目行业类别属于“H 有色金属-47 采选”，环评类别为“报告书”，该类规定“排土场、尾矿库 I 类，选矿厂 II 类，其余 III 类”。本项目为金属矿山开采项目，在 PD770 工业场地设废石周转场 1 座，废石周转场项目类别为 I 类，各工业场地为 III 类。

表 2.4-4 地下水环境影响评价行业分类表

项目类别 \ 环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
H 有色金属				
47、采选（含单独尾矿库）	全部	/	排土场、尾矿库Ⅰ类，选矿厂Ⅱ类，其余Ⅲ类	

2、地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.4-5。

表 2.4-5 建设项目的地下水环境敏感程度分级表

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

根据《河南省县级集中式饮用水水源保护区划》、《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》，本项目选址位于乡镇级饮用水水源补给径流区，不在热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，也不在《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界

定的涉及地下水的环境敏感区。根据实地调查，本项目废石周转场地下游 445m 分布有藏马村备用饮用水源井，供水人口约 240 人，属于分散式饮用水源。因此地下水环境敏感程度为“较敏感”。

3、评价工作等级

地下水评价工作等级划分依据见下表。

表 2.4-6 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一（废石周转场）	二	三（工业场地）
不敏感	二	三	三

由上表可知，本项目废石周转场及 PD770 工业场地地下水环境影响评价工作等级为一级。

2.4.1.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境影响评价工作等级划分的依据为：建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1、2 类地区或建设项目建设前后评价范围内环境保护目标噪声级增量达 3dB(A)-5dB(A)，或受影响人口数量增加较多时，按二级评价进行工作。该项目所在区域声环境功能区为 GB3096-2008 中规定的 2 类地区，项目建成后，周边敏感点噪声级增量在 3dB(A)以下，且受影响人口数量变化不大，因此该项目噪声评价工作等级确定为二级。

表 2.4-7 声环境评价等级确定依据

评价内容	类别	本项目	评价等级
声环境	建设项目所处声环境功能区	2 类	二级
	项目建设前后环境保护目标噪声级增量	预计<3dB(A)	
	受影响人口数量	变化不大	

2.4.1.5 生态环境

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，将生态环境影响评价划分为一级、二级和三级，具体确定依据见下表。

表 2.4-8 生态环境评价等级确定依据

序号	评价等级确定原则	本项目情况	评价等级
a	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	本项目生态影响评价范围内涉及小秦岭自然保护区	一级
b	涉及自然公园时，评价等级为二级	本项目不涉及自然公园	/
c	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	本项目生态影响评价范围内设计生态保护红线	二级
d	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	本项目地表水影响不属于水文要素影响型	/
e	根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	本项目土壤影响范围内分布有天然林、公益林	二级
f	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），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	本项目不新增占地	/
g	除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级	/	/
h	当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级	本项目最高评价等级为一级	一级

由上表可知，本项目生态影响评价范围内涉及小秦岭自然保护区，本次生态评价等级为一级。

2.4.1.6 土壤环境

本项目为金矿开采项目，不涉及土壤酸化、盐化、碱化等土壤生态影响，属于污染影响型建设项目，主要污染影响为各工业场地矿石、废石周转场无组织扬尘影响及废石周转场淋溶影响。

1、项目类别

本项目为金矿开采项目，属于《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）附录 A “采矿业” 中的 “金属矿开采” 项目，项目类别为 I 类。

2、占地规模

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）。本项目 PD770 工业场地占地面积为 2.0387hm^2 ，占地规模为小型。

3、敏感程度划分

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型项目敏感程度划分详见下表。

表 2.4-9 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

本项目 PD770 工业场地周边存在村庄、耕地，土壤环境敏感程度为“敏感”。

4、评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）“表 4 污染影响型评价工作等级划分表”，本项目土壤环境影响评价等级为一级。

表 2.4-10 土壤环境影响评价等级划分表

占地规模 敏感程度	I 类		
	大	中	小
敏感	一级	一级	一级
较敏感	一级	一级	二级
不敏感	一级	二级	二级

2.4.1.7 环境风险评价等级的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）和《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018），本项目生产过程中产生的废润滑油属于危险废物，年产生量约为 0.5t，根据附录 B 油类物质临界量为 2500t，Q 值<1，因此本项目风险潜势为 I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险评价仅进行简单分析。

表 2.4-11 环境风险评价工作等级划分

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 是相对与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				

2.4.2 评价范围

根据该项目对外界环境影响的程度及环境影响评价导则的有关规定，确定本次

评价范围见表 2.4-12。

表 2.4-12 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	西侧、南侧、东侧山区以矿区范围外扩第一道山谷连线为界，东侧及北侧平原以矿区范围外扩 1000m 为界，评价调查范围约 5843.19hm ² 。
	影响评价	
地表水	现状调查	藏马峪沟溪至阳平河张村桥省控断面。
	影响评价	矿井水达标外排对地表水水质的影响分析，预测范围为项目排污口至阳平河张村桥断面。
地下水	现状调查	西南侧以工业场地西南边界处沟谷为界，东南侧以山脊线—垂直于地下水流向外扩 700m 范围为界，西北侧以山脊线—垂直于地下水流向外扩 700m—程村地下水经范围为界，东北侧以工业场地地下水流向下游 1333m 范围为界，评价范围面积为 2.2km ² 。
	影响评价	
声环境	现状调查	工业场地周边 200m、运输道路沿线 200m 范围内。
	影响评价	
环境空气	现状调查	根据导则，三级评价不设评价范围。
	影响评价	
土壤环境	现状调查	PD770 工业场地外扩 1km 范围，评价范围面积为 4.93km ² 。
	影响评价	

2.5 评价对象、评价内容

2.5.1 评价对象

本次评价对象为灵宝市长宏井巷工程有限责任公司马家凹金矿 S56 采区地下开采扩建项目，包括矿山工业场地（含矿石（废石）周转场）、运输道路及开采工程等。

2.5.2 评价内容

通过现场实地调查和了解，根据对工程排污特征和周围环境特点的分析和判断，评价确定设置如下专题：

- （1）概述
- （2）总则
- （3）现有工程分析
- （4）扩建项目工程分析
- （5）环境现状调查与评价
- （6）环境影响预测与评价

- (7) 环境保护措施及其可行性论证
- (8) 环境影响经济损益分析
- (9) 环境管理与监测计划
- (10) 评价结论与建议

2.6 评价标准

根据三门峡市生态环境局灵宝分局执行标准回函，本次评价执行标准如下：

2.6.1 环境质量标准

- 1.《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级；
- 2.《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类；
- 3.《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类；
- 4.《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类；
- 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）；
- 6.《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）；
- 7.《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

环境质量标准具体内容列于表 2.6-1。

表 2.6-1 环境质量标准

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	单位	标准限值
地表水	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）III类标准	pH	/	6~9
		CODcr	mg/L	20
		BOD	mg/L	4
		Pb	mg/L	0.05
		硫化物	mg/L	0.2
		石油类	mg/L	0.05
		氟化物	mg/L	1.0
		氰化物	mg/L	0.2
		氨氮	mg/L	1.0
		镉	mg/L	0.005
		铁	mg/L	0.3
		铜	mg/L	1.0
		锌	mg/L	1.0

		汞	mg/L	0.0001
		砷	mg/L	0.05
		挥发酚	mg/L	0.005
		六价铬	mg/L	0.05
地下水	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准	pH	/	6.5~8.5
		总硬度	mg/L	450
		氰化物	mg/L	0.05
		氨氮	mg/L	0.5
		氯化物	mg/L	250
		溶解性总固体	mg/L	1000
		硫酸盐	mg/L	250
		铁	mg/L	0.3
		铅	mg/L	0.01
		硝酸盐	mg/L	20
		锌	mg/L	1.0
		氟化物	mg/L	1.0
		铜	mg/L	1.0
		硫化物	mg/L	0.02
		CO ₃ ²⁻	mg/L	-
		HCO ₃ ⁻	mg/L	-
		Na ⁺	mg/L	-
		K ⁺	mg/L	-
		Ca ⁺	mg/L	-
		Mg ⁺	mg/L	-
		耗氧量（高锰酸盐指数）	mg/L	3.0
环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	SO ₂ 24h 平均	μg/m ³	50
		SO ₂ 1h 平均	μg/m ³	150
		NO ₂ 24h 平均	μg/m ³	80
		NO ₂ 1h 平均	μg/m ³	200
		CO 24h 平均	mg/m ³	4
		CO 1h 平均	mg/m ³	10
		O ₃ 1h 平均	μg/m ³	150
		O ₃ 日最大 8h 平均	μg/m ³	100
		TSP 24h 平均	μg/m ³	120
		PM _{2.5} 24h 均值	μg/m ³	50
		PM ₁₀ 24h 均值	μg/m ³	35

声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2类标准	昼间	dB(A)	60	
		夜间	dB(A)	50	
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) 筛选值	项目	单位	一类用地	二类用地
		铅	mg/kg	400	800
		铜	mg/kg	2000	18000
		镉	mg/kg	20	65
		铬(六价)	mg/kg	3.0	5.7
		汞	mg/kg	8	38
		砷	mg/kg	20	60
		镍	mg/kg	150	900
		四氯化碳	mg/kg	0.9	2.8
		氯仿	mg/kg	0.3	0.9
		氯甲烷	mg/kg	12	37
		1,1-二氯乙烷	mg/kg	3	9
		1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.52	5
		1,1-二氯乙烯	mg/kg	12	66
		顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	66	596
		反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	10	54
		二氯甲烷	mg/kg	94	616
		1,2-二氯丙烷	mg/kg	1	5
		1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	2.6	10
		1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	1.6	6.8
		四氯乙烯	mg/kg	11	53
		1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	701	840
		1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.6	2.8
		三氯乙烯	mg/kg	0.7	2.8
		1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.05	0.5
		氯乙烯	mg/kg	0.12	0.43
		苯	mg/kg	1	4
		氯苯	mg/kg	68	270
		1,2-二氯苯	mg/kg	560	560
		1,4-二氯苯	mg/kg	5.6	20
		乙苯	mg/kg	7.2	28
		苯乙烯	mg/kg	1290	1290
		甲苯	mg/kg	1200	1200
		间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	163	570
		邻二甲苯	mg/kg	222	640

		硝基苯	mg/kg	34	76
		苯胺	mg/kg	92	260
		2-氯酚	mg/kg	250	2256
		苯并[a]蒽	mg/kg	5.5	15
		苯并[a]芘	mg/kg	0.55	1.5
		苯并[b]荧蒽	mg/kg	5.5	15
		苯并[k]荧蒽	mg/kg	55	151
		蒽	mg/kg	490	1293
		二苯并[a,h]蒽	mg/kg	0.55	1.5
		茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	5.5	15
		萘	mg/kg	25	70
		石油烃	mg/kg	826	4500
	《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）风险筛选值	钼	mg/kg	243	2036
	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值	项目	单位	6.5<pH≤7.5 pH>7.5	
		镉	mg/kg	0.3	0.6
		汞	mg/kg	2.4	3.4
		砷	mg/kg	30	25
		铅	mg/kg	120	170
		铬	mg/kg	200	250
		铜	mg/kg	100	100
		镍	mg/kg	100	190
		锌	mg/kg	250	300

2.6.2 污染物排放标准

- 1、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准；
- 2、《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB412087-2021）；
- 3、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2类标准；
- 4、《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）；
- 5、《一般工业固体废物贮存和填埋场污染控制标准》（GB18599-2020）；
- 6、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

污染物排放标准见表 2.6-2。

表 2.6-2 污染物排放标准

环境要素	标准名称及级（类）别	污染因子	单位	标准限值

废气	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 二级	颗粒物	mg/m ³	1.0
废水	《河南省黄河流域水污染物排放标准》 (DB412087-2021)	pH	/	6-9
		SS	mg/L	30
		COD	mg/L	40
		氨氮	mg/L	3.0
		石油类	mg/L	3.0
		BOD ₅	mg/L	10
		氟化物	mg/L	5.0
		硫化物	mg/L	0.5
		总铜	mg/L	0.5
		氰化物	mg/L	0.2
		挥发酚	mg/L	0.1
		总汞	mg/L	0.01
		总镉	mg/L	0.02
		总铬	mg/L	0.1
		总铅	mg/L	0.2
		总锌	mg/L	1.5
		总镍	mg/L	0.5
		总铊	mg/L	0.005
		总砷	mg/L	0.1
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类标准	等效声级 LAeq	dB (A)	昼间 60
			dB (A)	夜间 50
固体废物	《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》 (GB5085.3-2007)	汞(Hg)	mg/L	0.1
		镉(Cd)	mg/L	1
		砷(As)	mg/L	5
		铅(Pb)	mg/L	5
		铜(Cu)	mg/L	100
		锌(Zn)	mg/L	100
		六价铬(Cr6+)	mg/L	5
		无机氟化物	mg/L	100
		氰化物 (CN-)	mg/L	5
		pH	/	6-9
	《一般工业固体废物贮存和填埋场污染控制标准》 (GB18599-2020)			
	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023)			

2.7 环境保护目标

在对工程特点、厂址周围环境情况分析调查后，结合当地环保要求及功能区划，确定本项目主要环境保护目标见表 2.7-1 及附图 2-1。

表 2.7-1 环境保护目标一览表

环境要素	环境保护目标				影响因素		环境功能区
	名称	坐标		保护内容	因素	相对方位、距离	
		X	Y				
环境空气	藏马	190	233	90 户/240 人	PD770 工业场地扬尘	东北 90m	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二类
	渠里	263	663	44 户/110 人		东北 545 m	
	渠里新村	395	1061	12 户/35 人		东北 1020m	
	新官庄	760	1304	25 户/60 人		东北 1314m	
	肖泉村	1122	-610	170 户/500 人		东南 960m	
	东肖泉	2537	-808	60 户/130 人		东南 2500m	
	老虎沟	1202	175	87 户/235 人		东侧 898m	
	秦南村	2394	1155	250 户/750 人		东北 2219m	
	观音庄	-325	-273	40 户/100 人		西南 230m	
	河西	-787	394	50 户/1200 人		西北 640m	
	涣池村	-516	679	180 户/450 人		西北 595m	
	涣池新村	-860	922	30 户/70 人		西北 1057m	
	藏马	190	233	90 户/240 人	运输扬尘	道路中心线两侧 5~150m	
	渠里	263	663	54 户/130 人		道路中心线西侧 60~230m	
	渠里新村	395	1061	12 户/35 人		道路中心线东侧 8~110m	
	官庄	1045	2276	120 户/320 人		道路中心线两侧 5~217m	
声环境	藏马	190	233	90 户/240 人	PD770 工业场地噪声	东北 90m	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类
	藏马	190	233	90 户/240 人	运输噪声	道路中心线两侧 5~150m	
	渠里	263	663	54 户/130 人		道路中心线西侧 60~200m	
	渠里新村	395	1061	12 户/35 人		道路中心线东侧 8~110m	

	官庄	1045	2276	120 户/320 人		道路中心线两侧 5~200m	
地表水	藏马峪沟溪	季节性冲沟，西南至北流经矿区			PD770 工业场地矿井水外排至藏马峪沟溪，经 1km 汇入莫河水库，后经 6.9km 冲沟汇入阳平河	PD770 工业场地西侧紧邻	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准
	莫河水库	小型水库				PD770 工业场地北侧 935m	
地下水	程村集中式饮用水源				废石浸出（淋溶）污染物	PD770 工业场地北侧 1554m	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准
	藏马村分散式饮用水源					PD770 工业场地东北侧 397m	
	矿区周边潜水含水层					/	
土壤环境	矿区周边 1km 范围内耕地、村庄				矿石（废石）周转场扬尘、淋溶水入渗、地面漫流	/	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、农用地土壤污染风险管控标准(试行)(GB15618-2018)风险筛选值
生态环境	小秦岭自然保护区				岩石移动	矿区西南边界 80m	国家级自然保护区

2.8 相关政策及规划相符性分析

2.8.1 与产业政策相符性分析

2.8.1.1 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相符性分析

《产业结构调整指导目录（2024 年本）》已经通过，自 2024 年 2 月 1 日起施行。本项目参考对照与相关内容符合性如下：

表 2.8-1 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性

《指导目录》相关内容		本项目	相符性
限制类	5、日处理岩金矿石 300 吨（不含）以下的露天采选项目、100 吨（不含）以下的地下采选项目	本项目为地下开采金矿，规模为 300t/d	不属于
淘汰类	4、日处理能力 50 吨（不含）以下采选项目		不属于

本项目属于金矿地下开采类项目，不在鼓励、限制、淘汰类名录中，属允许建设项目，因此项目建设符合国家产业政策。

2.8.1.2 与《金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录》（第一批、第二批）相符性分析

本项目为金矿开采项目，对比本项目情况进行相符性分析，详见下表。

表 2.8-2 项目与《金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录》的相符性分析表

序号	名称	本项目情况	判定
1	Φ1.2 米以下（不含 Φ1.2 米）用于升降人员的提升绞车	JTP-1.6×1.2 提升机	否
2	KJ、JKA、XKT 型矿井提升机、JTK 型矿用提升绞车		否
3	带式制动矿用提升绞车		否
4	TKD 型提升机电控装置及使用继电器结构原理的提升机电控装置		否
5	单电机驱动、司机室周边敞开式的 3 吨及以下直流架线矿用电机车	CJY7/6-250-GB/P 型电机车	否
6	油断路器（自发布之日起立即禁止使用）	无	否
7	无稳压装置的中深孔凿岩设备	YT-27 型凿岩机	否
8	未安装捕尘装置的干式凿岩作业	湿式凿岩	否
9	主要无轨运输巷道及露天采场采用人力或畜力运输矿岩	采用 WC1.3J 无轨胶轮车	否

10	专门用于运输人员、炸药、油料的无轨胶轮车使用的干式制动器	无	否

本项目采矿工艺和设备均不在禁止使用的设备及工艺目录中，符合《金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录》（第一批、第二批）的要求。

2.8.1.3 与《河南省部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品目录》相符性分析

对照《河南省部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品目录》，本项目采用的工艺和设备不属于国家明令淘汰落后的生产工艺装备。

2.8.1.4 与《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》相符性分析

对照《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》（第一批、第二批、第三批、第四批），本项目选用设备均无淘汰设备。

2.8.2 与《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）相符性分析

2021 年 12 月 2 日，河南省生态环境厅发布了《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）。与本项目相关主要内容如下：

表 2.8-3 与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

与本项目相关的文件要求	本项目相符性分析
一、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。	本项目为金矿开采项目，生产规模 9 万 t/a，符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、行业准入要求，符合河南省和三门峡市生态环境保护规划、矿产资源规划及规划环评、绿色矿山建设规范及污染防治技术政策等相关要求。
三、建设布局要求：新建（改、扩建）矿山采选项目应符合生态保护红线、主体功能区划、环境功能区划、国家重点生态功能区产业准入负面清单等要求。禁止在依法划定的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等重要生态保护地以及其他法律法规规定的禁采区域内建设矿山采选项目。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，运矿专用线路应尽量避免开学校、医院、集中居民区等环境敏感区域。	本项目为扩建采矿项目，符合生态保护红线、河南省主体功能区划、环境功能区划要求；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。本项目矿区边界与小秦岭自然保护区一般控制区最近距离为 80m。本项目属于地采矿山，不属于露天矿山。矿山开采范围、工业场地等有明确的拐点坐标，井筒已说明中心坐标。项目矿石有稳定可靠的去向；项目矿石、废石依托现有道路运输，不涉及运矿专用线路。
四、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。	本项目所在区域地表水、地下水、土壤、噪声环境质量现状均满足环境功能区要求，区域环境空气为不达标区。项目废气污染物主要为无组织颗粒物，不设永久废石场，设置全封闭矿石（废石）周转场，通过洒水降尘等措施减少废气排放；车辆冲

	洗废水、初期雨水处理后综合利用回用，不外排；本项目矿井涌水优先综合利用，不能利用部分达标外排。本项目的建设不会引起区域环境质量功能的改变。
五、防护距离要求：结合环境质量要求合理设置环境防护距离，环境防护距离内禁止布局新的环境敏感目标。环境防护距离内已有居民集中区、学校、医院等环境敏感目标的，应提出可行的处置方案。	本项目不需设置大气环境防护距离。
六、工艺装备要求：矿山采选建设项目的生产工艺和装备选择应符合《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录（修订稿）》《金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录》《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。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。	本项目各生产设备均不属于禁止使用和淘汰名录，项目的采矿技术和装备符合《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录（修订稿）》《金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录》及《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》的相关要求；项目不涉及选矿，矿产资源开采回采率符合相应矿产资源合理开发利用指标要求。项目属地下开采，采用废石充填法采矿。
七、生态环境保护要求：矿山采选项目生态环境保护应满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》的相关要求，按“边开采、边治理”的原则，分区域、分时段制定生态恢复计划。开采矿体临近有特殊环境敏感目标的，应通过优化采矿工艺、预留安全矿柱等措施，确保不影响环境敏感目标的功能，必要时提出禁采、限采要求。对矿山施工可能影响的、具有保护价值的动、植物资源，应根据其生态习性，采取就地、就近或易地安置等保护措施。	本项目编制了《灵宝市长宏井巷工程有限责任公司马家凹金矿矿产资源开采与生态修复方案》，根据方案要求，落实各项生态保护、恢复措施，有效减少项目建设对区域生态环境的影响。本项目矿区西南边界与小秦岭自然保护区一般控制区最近距离为 80m，工业场地及运输道路与小秦岭自然保护区一般控制区最近距离为 2040m，采矿岩石移动圈定范围与小秦岭自然保护区一般控制区最近距离为 1130m。采矿、废矿石运输活动及依托选矿工程均在远离保护区外的北侧区域，项目开采活动不会对其产生影响。
八、大气污染防治要求：废气防治措施应符合大气污染防治攻坚相关要求。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	本项目为地下开采矿山，采取湿式凿岩、洒水抑尘等防尘措施。本项目矿石（废石）周转场全封闭，内设洒水喷头；运输车辆加盖篷布，运输道路配备洒水车，工业场地出入口设车辆

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、封闭及洒水抑尘等措施，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，并按照要求安装视频监控系统。	冲洗装置。根据预测，无组织排放颗粒物最大落地浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中颗粒物周界外浓度最高点1.0mg/m³要求。
九、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质要求，并按要求办理入河排污口设置审核手续。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。	本项目矿井涌水经矿井水处理设施处理后，部分回用井下生产、降尘洒水；部分输送至选厂高位水池，作为选厂生产补充用水等，不能利用部分达标外排，外排水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质要求，评价要求建设单位及时办理排污口设置审批手续；矿山开采区按要求进行分区防渗；工业场地设置初期雨水收集池，初期雨水收集后回用，不外排。
十、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。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。	本项目矿山工业场地、矿石（废石）周转场等均按要求做好防渗措施，土壤污染防治措施符合土壤法律法规相关要求。
十一、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。	根据预测，项目施工期及运营期场界噪声分别符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523—2011）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。运输车辆经过敏感目标时，分情况采取降噪措施，有效降低运输噪声影响。
十二、固废污染防治要求：按照“减量化、资源化、无害化”原则，根据	根据废石毒性浸出试验结果，本项目废石属第Ⅰ类一般工业固

废石、尾矿毒性浸出试验结果，妥善处置固体废物，鼓励废石、尾矿等资源化利用。废石场及尾矿库的选址、建设等应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599）、《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598）要求。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。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。	体废物，设置废石周转场暂存。项目废石周转场属于I类场，选址、建设等符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求，本项目废石经废石周转场暂存后，全部综合利用。PD770工业场地设置危废暂存间，按《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2023）要求进行建设，定期交由有资质的单位处置。
十三、环境风险防范要求：建立尾矿库三级防控体系：第一级，选厂应设置单独的车间事故池，药剂储存间应设围堰，并与选厂车间一并采取防渗措施；第二级，在选厂设置厂区事故池，在尾矿库初期坝下设置事故池；第三级，项目所在地应配备必要的流域级防控措施。各级事故池应有足够容量，确保事故情况下选厂及尾矿库废水不外排。不能确保雨季库区雨水不外排的尾矿库，应设置上游拦洪坝及周边截水沟等导流措施。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、应急响应联动机制。	本项目不涉及尾矿库及选矿。本次价针对可能存在的环境风险已提出环境风险防范及应急措施，企业应及时编制突发环境事件应急预案并定期进行演练。
十四、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。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。	本项目已对现状存在的生态环境问题提出了整改措施和“以新带老”措施，并提出整改时限要求。本项目为有色金属矿开采，建成后拟按照《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》有关要求执行。

采取上述措施前提下，项目符合《矿山采选建设项目环境影响评价文件审批原则（修订）》要求。

2.8.3 与《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（豫环办[2024]72 号）相符性分析

参照《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），本项目与“矿石（煤炭）采选与加工”行业绩效分级 A 级指标（井下开采作业部分不纳入绩效分级管控）对比分析可见下表。

表 2.8-4 与矿石（煤炭）采选与加工企业绩效分级指标相符性分析

差异化指标	A 级企业	本项目	
能源类型	锅炉采用电、天然气、煤层气等能源	本项目不涉及锅炉	符合 A 级
污染治理技术	1.除尘采用覆膜滤袋、滤筒等除尘技术（设计除尘效率不低于 99%）； 2.NOx 治理采用低氮燃烧、烟气循环、SNCR/SCR 等适宜技术。使用氨法脱硝的企业，氨的装卸、储存、输送、制备等过程全程密闭，并采取氨气泄漏检测和收集措施；采用尿素作为还原剂的配备有尿素加热水解制氨系统。	本项目不涉及。	符合 A 级
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； 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尘罩负压收集后采用袋式除尘处理；石材加工企业切割、打磨、雕刻、抛光等产尘工序，应采用湿法作业，分类设置作业区域，作业区内建有规范的围堰、排水渠，将作业废水导排至封闭集水池进行有效收集、沉淀、澄清后回用；采用干法作业的，切割、打磨、雕刻、抛光等作业过程保持封闭，并配备粉尘收集高效处理装置；生产车间无可见粉尘外逸； 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，	1.本项目为地下开采金矿项目； 2.本项目矿石周转场全封闭，内设喷雾抑尘设施，进出大门为硬质材料门；矿石装卸在封闭的矿石周转场内进行； 3.本项目不涉及； 4.本项目不涉及； 5.本项目不涉及； 6.矿石、废石运输道路路面及周转场地面硬化，并采取定期清扫、洒水等抑尘措施；厂区内道路路面硬化，保持清洁，路面无明显可见积尘； 7.工业场地矿石、废石进出口处设置车辆冲洗	符合 A 级

	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； 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； 5.除尘器设卸灰锁风装置，除尘灰密闭输送返回生产工序；无法实现返回的，设置密闭灰仓，除尘灰应通过气力输送、罐车、吨包装袋等方式卸灰，不得直接卸落到地面造成二次扬尘污染； 6.矿石、废石及尾矿运输道路路面与堆棚、堆场地面等应硬化，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； 7.大宗原料或成品的进、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。	设施，对车轮和车身进行高压冲洗，洗车废水设置沉淀池收集处理后循环利用。	
排放限值	1.PM 排放浓度不超过 10mg/m³； 2.燃气锅炉排放限值： （1）PM、SO₂、NO_x 排放浓度分别不高于：5、10、50/30^[1]mg/m³（基准氧含量：燃气 3.5%）； （2）氨逃逸排放浓度不高于 8mg/m³（使用氨水、尿素作还原剂）。	本项目不涉及有组织排放。	符合 A 级
监测监控水平	1.有组织排放口按排污许可、环境影响评价或环境现状评估等相关要求安装烟气排放自动监控设施（CEMS），并按要求与省厅联网；CEMS 数据至少保存最近 12 个月的 1 分钟均值、36 个月的 1 小时均值及 60 个月的日均值和月均值。（投产或安装时间不满一年以上的企业，以现有数据为准）； 2.按生态环境部门要求规范设置废气排放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔；各废气排放口按照排污许可要求开展自行监测；	本项目不涉及有组织排放；矿石（废石）周转场周边按要求安装高清视频监控，视频监控数据保存 3 个月以上。	符合 A 级

		3.厂区运输道路、堆场、堆棚、破碎、筛分、石材干法加工区、物料装卸等产生点周边安装高清视频监控，视频监控数据保存 6 个月以上。		
环境管理水平	环保档案	1.环评批复文件和竣工环保验收文件或环境现状评估备案证明； 2.国家版排污许可证； 3.环境管理制度（有组织、无组织排放长效管理机制，主要包括日常操作规程、岗位责任制度、污染物排放公示制度和定期巡查维护制度等）； 4.废气污染治理设施稳定运行管理规程； 5.一年内废气监测报告（符合排污许可证监测项目及频次要求）。	本项目环保档案资料齐全。	符合 A 级
	台账记录	1.生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）； 2.废气污染治理设施运行、维护、管理信息（包括但不限于废气收集系统和污染治理设施的运行时间、废气处理量、维护记录、操作参数、设计规格、运行要求等）； 3.监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录等）； 4.主要原辅材料消耗记录； 5.燃料消耗记录； 6.固废、危废暂存、处理记录； 7.运输车辆、厂内车辆、非道路移动机械电子台账（进出场时间、车辆或非道路移动机械信息、运送货物名称及运量等）。	本项目台账记录信息完整。	符合 A 级
	人员配置	配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力（包括但不限于学历、培训、从业经验等）。	本项目设置了环境管理机构，并设置管理办公室，配备专职环保人员，配备人员具备相应的环境管理能力。	符合 A 级
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）； 2.煤炭洗选企业运输采用电动、氢能或国六排放标准重型载货车辆	1.评价要求矿石开采运输采用新能源汽车等清洁运输方式，或全部采用国六排放标准重型载货车辆（含燃气）； 2.本项目不涉及；	符合 A 级

	（含燃气）； 3.建筑用石加工、选矿企业原料、产品运输采用电动、氢能或国六排放标准重型载货车辆（含燃气）； 4.厂内非道路移动机械采用电动、氢能机械或达到国四及以上标准。	3.本项目不涉及； 4.厂内非道路移动机械采用电动、氢能机械或达到国四及以上标准。	
运输监管	日均进出货物 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，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。	评价要求项目按要求建立门禁视频监控系统和电子台账。	符合 A 级
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。	本项目应严格按照绿色矿山标准建设，建成后申请相关手续。	符合 A 级
备注 ^[1] ：2021 年 3 月 1 日后新建的燃气锅炉和需要采取特别保护措施的区域，执行该排放限值；			
备注 ^[2] ：清洁运输方式包含皮带廊道、管道、铁路、水路、新能源汽车（电动或氢能）等。			

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

本项目按照绿色矿山要求进行建设，本项目与黄金行业绿色矿山建设规范相符性分析如下：

表 2.8-5 与黄金行业绿色矿山建设要求相符性分析表

类别		规范要求	本项目	相符性
矿区环境	基本要求	1、矿区功能分区布局合理，应绿化和美化矿区，使矿区整体环境整洁美观。 2、生产、运输和贮存等管理规范有序。	1、项目按照绿色矿山规范建设，矿区功能分区布局合理，工业场地空地及边坡进行绿化，矿区整体环境整洁美观。 2、矿区对生产、运输和贮存等管理规范有序。	相符
	矿容矿貌	1、矿区按生产区、管理区、生活区和生态区等功能分区，各功能区应符合 GB50187 的规定，应运行有序、管理规范。	1、矿区各功能区符合 GB501877《工业企业总平面设计规范》的规定，设有相应的管理机构和管理制度，实施	相符

		2、矿区地面运输、供水、供电、卫生、环保等配套设施应齐全；在生产区应设置操作提示牌、说明牌、线路示意图牌等标牌，标牌应符合 GB/T13306 的规定。 3、矿山生产过程中应采取喷雾、洒水、加设除尘器等措施处置粉尘，保持矿区环境卫生整洁。 4、固体废弃物外运时应采取防尘、防雨及防渗(漏)等措施。 5、应采用合理有效的措施对高噪音设备进行降噪处理。	有序运行，规范管理。 2、矿区地面运输、供水、供电、卫生、环保等配套设施齐全；矿区标识牌符合 GB/T13306 的规定。 3、矿山生产过程中采取喷雾、洒水、湿式凿岩等措施处置粉尘，保持矿区环境卫生整洁。 4、固体废弃物外运时采取防尘、防雨及防渗(漏)等措施。 5、对高噪声设备采取消声、减震、隔声等措施进行降噪处理。	
	矿区绿化	1、矿区绿化应与周边自然环境和景观相协调，绿化植物搭配合理，矿区绿化覆盖率应达到 100%。 2、应对露天开采矿山的排土场进行治理、复垦及绿化，在矿区专用道路两侧因地制宜地设置隔离绿化带。	1、矿区除工业场地外，其他区域绿化率 100%，工业场地硬化、绿化相结合，无裸露地面，绿化选用当地植物，搭配合理，与周边自然环境和景观相协调。 2、本项目不涉及。	相符
资源开发方式	基本要求	1、资源开发应与环境保护、资源保护、城乡建设相协调，最大限度地减少对自然环境的扰动和破坏，选择资源节约型、环境友好型开发方式。 2、根据矿体赋存条件、矿石性质和矿区生态环境等特征，因地制宜地选择采选工艺。优先选择对矿区生态扰动和影响小、资源利用率高的采、选工艺技术与装备，符合清洁生产要求。 3、应贯彻“边开采、边治理、边恢复”的原则，及时治理恢复矿山地质环境，复垦矿山压占和损毁土地。	1、本项目资源开发与环境保护、资源保护、城乡建设相协调，采取地下开采方式，矿石运至长宏井巷选厂，采用“分散开采、集中选冶”的资源开发方式，最大限度地减少对自然环境的扰动和破坏。 2、本项目选用对矿区生态扰动和影响小、资源利用率高的采、选工艺技术与装备，符合清洁生产要求。 3、贯彻“边开采、边治理、边恢复”的原则，及时治理恢复矿山地质环境，复垦矿山压占和损毁土地。	相符
	绿色开发	1、根据金矿床成矿地质特征，应因地制宜地发展集约化开采技术，走规模化发展开采之路。 2、有粗颗粒金的矿石宜选用重选工艺作为前处理，应采用国家鼓励、支持和推广的采选工艺技术和装备。 3、应采用绿色开采工艺技术，具体要求如下： a) 应制定科学合理、因地制宜的开采规划，开拓和采准工作	1、本项目为扩建项目，规模由 3 万 t/a 扩建至 9 万 t/a，发展集约化开采技术，走规模化发展开采之路。 2、本项目不涉及。 3、本项目采用绿色开采工艺技术，具体要求如下： a) 制定科学合理、因地制宜的开采规划，开拓和采准工作合理超前，开拓矿量、采准矿量及备采矿量保持合	相符

	合理超前，开拓矿量、采准矿量及备采矿量保持合理关系，采场工作面推进均衡有序。 b) 露天开采矿山宜采用剥采比低、铲装效率高的工艺技术，应根据黄金市场价格和企业生产成本变化，动态调整露天开采境界。 c) 地下开采矿山宜采用无轨运输、井下废石就地充填、井下破碎等绿色开采技术。 d) 应根据不同的矿体赋存条件，选择合理的采矿方法，提高开采回采率。开采回采率指标应按照附录 A 的要求。 e) 宜对残留矿石和矿柱进行技术经济论证，并根据论证结论采用合理的技术进行回收，以提高黄金矿资源回收率、延长矿山服务年限。 4、采用绿色选冶工艺技术： a) 宜采用环保型浮选工艺和提金药剂进行生产。 b) 对复杂的含砷、含硫、微细包裹型金精矿（或含金矿石）宜采用生物氧化、热压氧化等工艺进行预处理。 c) 应根据不同的矿石性质，选择合理的选冶工艺、提高选矿（冶）回收率。选矿（冶）回收率指标应按照附录 A 的要求。 d) 应对低品位资源进行技术经济论证，对于技术经济可行的，应进行合理利用，提高资源回收率。	理关系，采场工作面推进均衡有序。 c) 本项目为地下开采矿山，采用无轨运输、井下废石就地充填采空区等绿色开采技术。 d) 根据矿体赋存条件，设计的采矿方法为留矿全面采矿法，开采回采率 92%，满足附录 A 的要求。 e) 对残留矿石和矿柱进行技术经济论证，并根据论证结论采用合理的技术进行回收。 4、本项目矿石运至长宏井巷选厂进行处理，选厂采用环保型浮选工艺和提金药剂进行生产，选矿回收率指标满足附录 A 要求。	
矿区生态环境保护	1、认真落实矿山地质环境保护与土地复垦方案的要求： a) 排土场、露天采场、矿区专用道路、矿山工业场地、废石场等应及时恢复治理。 b) 土地复垦质量应符合 TD/T 1036 的规定。 c) 恢复治理后的各类场地应与周边自然环境和景观相协调，恢复土地基本功能，因地制宜地实现土地可持续利用。	1、建设单位已编制完成《灵宝市长宏井巷工程有限责任公司马家凹金矿矿产资源开采与生态修复方案》，认真落实方案相关要求： a) 矿山工业场地、废石场等及时恢复治理，符合 HJ651《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》的规定。 b) 土地复垦质量符合 TD/T 1036 的规定。	相符

		2、建立环境监测机制，配备专职管理人员和监测人员。	c) 恢复治理后的各类场地地安全稳定，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，因地制宜地实现土地可持续利用。 2、建立环境监测机制，配备专职管理人员，委托第三方资质单位进行监测。	
资源综合利用	基本要求	综合开发利用共伴生矿产资源；按照减量化、再利用、资源化的原则，科学利用固体废弃物、废水等，发展循环经济。	综合开发利用伴生矿产资源；按照减量化、再利用、资源化的原则，科学利用固体废弃物、废水等，发展循环经济。	相符
	共伴生矿产资源利用	1、应对共伴生资源进行综合勘查、综合评价、综合开发。 2、应选用先进适用、经济合理的工艺综合回收利用共伴生矿产资源，最大限度地提高银、铜、铅、锌、硫等共伴生矿产资源综合利用率。综合利用率指标应按照附录 A 的要求。 3、新建、改扩建矿山，共伴生矿产资源利用工程应与主矿种的开采、选冶工程同时设计、同时施工、同时投产。	矿山伴生的银、硫等资源在长宏井巷选厂选冶过程中予以综合回收。	相符
	固体废弃物利用	1、应对采选活动产生的废石等固体废弃物进行可利用性评价，并分类合理利用。 2、宜将矿山固体废弃物用作充填材料、建筑材料，开展二次利用。 3、露天开采矿山废石利用率不低于 3%，地下开采矿山废石利用率不低于 50%。	本项目废石属第 I 类一般工业固体废物，部分作为建筑材料综合利用，其他废石用于充填井下采空区。废石综合利用率 100%。	相符
	废水利用	1、采用先进的节水技术，确保水的循环、循序利用，建设规范完备的水循环处理设施和矿区排水系统。 2、应采用洁净化、资源化技术和工艺合理处置和利用矿井水，最大限度地提高矿井水利用率，矿井水合理处置率达 100%。 3、选矿过程产生的废水应循环利用。	设置独立的供排水和污水处理系统，采用洁净化、资源化技术和工艺合理处置矿井水、生活污水。矿井水优先回用井下生产、降尘绿化、选厂补水，剩余达标外排，矿井水合理处置率达 100%；生活污水全部综合利用不外排，减少新水取用量。	相符

节能 减排	基本要求	建立矿山生产全过程能耗核算体系，通过采取节能减排措施，控制并减少单位产品能耗、物耗、水耗，“三废”排放符合生态环境保护部门的有关标准、规定和要求。	拟建立矿山全过程能耗核算体系，各工艺电耗、油耗、气耗、水耗和设备损耗拟进行单独核算，采取节能减排措施，控制并减少单位产品能耗、物耗、水耗，单位产品能耗等指标符合相关管理规定；“三废”排放符合生态环境保护部门的有关标准、规定和要求。	相符
	节能降耗	1、应通过综合评价资源、能耗、经济和环境，合理确定开采方式，降低采矿能耗；选矿工艺流程宜采用“联合选矿”，遵循“多碎少磨”等原则，提高生产效率，降低选矿能耗。 2、宜利用高效节能的新工艺和设备，合理利用太阳能、地热能、水能、位能（重力）等清洁能源。	1、通过综合评价资源、能耗、经济和环境，确定合理的开采方式，降低采矿能耗。 2、利用高效节能的新工艺和设备，使用变频设备和节能照明灯具，合理利用太阳能等清洁能源。	相符
	固体废弃物排放	1、应选用先进合理的采、选工艺，减少固体废弃物的产生。 2、矿山生活垃圾应集中、无害化处置。	1、本项目为地下开采，采用嗣后废石充填工艺，减少了固体废弃物的产生。 2、矿山生活垃圾运至阳平镇垃圾中转站集中处置。	相符
	污水排放	1、矿山应单独或联合建立污水处理站，同时实现雨污分流、清污分流。 2、采、选过程中产生的废水应合理处置，实现达标排放。 3、矿区生活污水应处置达标，宜回用于矿区绿化或达标排放。	1、矿区实现雨污分流、清污分流。 2、矿井水经矿井水处理设施处理后，优先回用井下生产、降尘绿化、选厂补水，剩余达标外排。 3、生活污水经生活污水处理设施处理后，回用于矿区降尘绿化，不外排。	相符
	粉尘和废气排放	1、应对爆破、装运过程中产生的粉尘进行喷雾洒水，有效控制粉尘排放。 2、宜使用清洁动力设备，降低井下废气排放量，保证空气新鲜。	1、本项目采取湿法凿岩、对爆破、装运过程中产生的粉尘进行喷雾洒水，有效控制粉尘排放。 2、使用清洁动力设备，降低井下粉尘、废气排放量，保证空气新鲜。	相符
科技创新与数字化	基本要求	1、建立科技研发队伍，推广转化科技成果，加大技术改造力度，推动产业绿色升级。 2、建设数字化矿山，实现矿山企业生产、经营和管理信息化。	1、建立科技研发队伍，推广转化科技成果，加大技术改造力度，推动产业绿色升级。 2、建设数字化矿山，实现矿山企业生产、经营和管理信息化。	相符

矿山	科技创新	1、应建立以企业为主体、市场为导向、产学研用相结合的科技创新体系。 2、配备专门科技人员，开展支撑企业主业发展的关键技术研究，改进工艺技术水平。 3、研发及技改投入应不低于上年度主营业务收入的 1.5%。	1、建立以企业为主体、市场为导向、产学研用相结合的科技创新体系。 2、配备专门科技人员，开展支撑企业主业发展的关键技术研究，改进工艺技术水平。 3、研发及技改投入拟不低于上年度主营业务收入的 1.5%。	相符
	数字化矿山	1、应建立矿山生产自动化系统。 2、宜建立数字化资源储量模型，进行矿产资源储量动态管理和经济评价，实现矿产资源储量利用的精准化管理。 3、应建立矿山生产监控系统，保障生产高效有序。 4、宜推进机械化换人、自动化减人，实现矿山开采机械化、选冶工艺自动化。 5、宜采用计算机和智能控制等技术建设智能化矿山，实现信息化和工业化的深度融合。	1、建设矿山生产自动化系统。 2、建立数字化资源储量模型，进行矿产资源储量动态管理和经济评价，实现矿产资源储量利用的精准化管理。 3、建立矿山生产监控系统，保障生产高效有序。 4、推进机械化换人、自动化减人，实现矿山开采机械化、选冶工艺自动化。 5、采用计算机和智能控制等技术建设智能化矿山，实现信息化和工业化的深度融合。	相符
企业管理与 企业形象	基本要求	1、应建立产权、责任、管理和文化等方面的企业管理制度。 2、应建立绿色矿山管理体系。	1、建有产权、责任、管理和文化等方面的企业管理制度。 2、拟建立绿色矿山管理体系。	相符
	企业文化	1、应建立以人为本、创新学习、行为规范、高效安全、生态文明、绿色发展的企业文化。 2、企业发展愿景应符合全员共同追求的目标，企业长远发展战略和职工个人价值实现紧密结合。 3、应健全企业工会组织，并切实发挥作用，丰富职工物质、体育、文化生活，企业职工满意度不低于 70%。 4、宜建立企业职工收入随企业业绩同步增长机制。	1、建立有以人为本、创新学习、行为规范、高效安全、生态文明、绿色发展的企业文化。 2、企业发展愿景符合全员共同追求的目标，企业长远发展战略和职工个人价值实现紧密结合。 3、职工物质、体育、文化生活丰富，企业职工满意度不低于 70%。 4、建立企业职工收入随企业业绩同步增长机制。	相符
	企业管理	1、应建立资源管理、生态环境保护等规章制度，健全工作机制，责任落实到位。	1、建立资源管理、生态环境保护等规章制度，健全工作机制，责任落实到位。	相符

		2、各类报表、台账、档案资料等应齐全、完整、真实。 3、应定期组织管理人员和技术人员参加绿色矿山培训。建立职工培训制度，培训计划明确，培训记录清晰。	2、各类报表、台账、档案资料等要求齐全、完整、真实。 3、定期组织管理人员和技术人员参加绿色矿山培训。建立职工培训制度，培训计划明确，培训记录清晰。	
	企业诚信	生产经营活动、履行社会责任等坚持诚实守信，应履行矿业权人勘查开采信息公示义务，公示公开相关信息。	生产经营活动、履行社会责任等坚持诚实守信，矿区拟设立矿业权人勘查开采信息等相关信息公示栏。	相符
	企地和谐	1、应构建企地共建、利益共享、共同发展的办矿理念。宜通过创立社区发展平台，构建长效合作机制，发挥多方资源和优势，建立多元合作型的矿区社会管理共赢模式。 2、应建立矿区群众满意度调查机制，宜在教育、就业、交通、生活、环保等方面提供支持，提高矿区群众生活质量，促进企地和谐发展。 3、与矿山所在乡镇(街道)、村(社区)等建立磋商和协商机制，及时妥善处理好各种利益纠纷。	1、构建企地共建、利益共享、共同发展的办矿理念。宜通过创立社区发展平台，构建长效合作机制，发挥多方资源和优势，建立多元合作型的矿区社会管理共赢模式。 2、建有矿区群众满意度调查机制，在教育、就业、交通、生活、环保等方面提供支持，提高矿区群众生活质量，促进企地和谐发展。 3、与矿山所在乡镇(街道)、村(社区)等建立磋商和协商机制，及时妥善处理好各种利益纠纷。	相符

综上，本项目建设满足《黄金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0314-2018）要求。

2.8.5 与《河南省生态环境保护委员会办公室关于印发<河南省 2025 年蓝天保卫战实施方案><河南省 2025 年碧水保卫战实施方案><河南省 2025 年净土保卫战实施方案><河南省 2025 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案>的通知》（豫环委办[2025]6 号）相符性分析

根据河南省生态环境保护委员会办公室下发的《河南省生态环境保护委员会办公室关于印发<河南省 2025 年蓝天保卫战实施方案><河南省 2025 年碧水保卫战实施方案><河南省 2025 年净土保卫战实施方案><河南省 2025 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案>的通知》（豫环委办[2025]6 号），本项目与该方案有关的主要内容相符性分析见下表。

表 2.8-6 与豫环委办[2025]6 号文相符性分析

豫环委办[2025]6 号文		本项目	相符性
河南省 2025 年蓝天保卫战实施方案			
1.依法 依规淘 汰落后 低效产 能	严格落实《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《河南省淘汰落后产能综合标准体系（2023 年本）》《国家污染防治技术指导目录（2024 年，限制类和淘汰类）》要求，加快落后生产工艺装备和过剩产能淘汰退出，列入 2025 年去产能计划的生产设施 9 月底前停止排污。全省严禁新改扩建烧结砖瓦项目，加快退出 6000 万标砖/年以下、城市规划区内的烧结砖及烧结空心砌块生产线，各省辖市、济源示范区、航空港区在 2025 年 4 月组织开展烧结砖瓦行业专项整治“回头看”，原则上对达不到 B 级及以上绩效水平的烧结砖瓦企业实施停产整治；持续推动生物质小锅炉关停整合。2025 年 4 月底前，各省辖市、济源示范区、航空港区制定年度落后产能淘汰退出工作方案，排查建立淘汰退出任务台账；2025 年 9 月底前，淘汰退出烧结砖瓦生产线 200 条以上，整合淘汰现有的 175 台 2 蒸吨及以下和未采用专用炉具的生物质锅炉。	本项目为金矿开采项目，不属于落后低效产能淘汰范围，不涉及烧结砖瓦及锅炉。	相符
10.推 动大宗 货物运 输“公 转铁” “公转 水”。	……探索将清洁运输作为煤矿、钢铁、火电、有色、焦化、煤化工等行业新改扩建项目审核和监管重点。2025 年 9 月底前，钢铁、水泥、焦化企业完成超低排放清洁运输改造。2025 年年底前，火电、钢铁、煤炭、焦化、有色、石化、化工、水泥等行业大宗货物清洁运输比例达到 80%以上，砂石骨料、耐材、	评价要求矿石清洁运输比例达到 80%以上，其他车辆达到国六排放标准。	

	环保绩效 A、B 级和绩效引领性企业清洁运输比例力争达到 80%。“十四五”期间，全省集装箱多式联运量年均增长 15%以上，2025 年省内水路货运量突破 7000 万吨。		
12.强化非道路移动源综合治理	加快推动高污染的老旧内燃机车、运输船舶、农业机械和工程机械淘汰更新，推动机场飞机辅助动力装置（APU）替代设备配置使用及岸电设施建设应用。开展对本地非道路移动机械和发动机生产、销售企业的环保一致性监督检查，基本实现系族全覆盖。规范开展非道路移动机械信息采集和定位联网，强化高排放非道路移动机械禁用区监管，对 20%以上的燃油机械开展监督抽测。2025 年底前，基本消除铁路内燃机车和船舶冒黑烟现象，主要港口船舶靠岸期间原则上全部使用岸电，机场 APU 替代设备使用率稳定在 95%以上，完成工程机械环保编码登记三级联网，基本淘汰国一及以下工程机械，新增或更新的 3 吨以下叉车基本实现新能源化。	厂内非道路移动机械采用电动、氢能机械或达到国四及以上标准。	
13.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。加快全省扬尘污染防治智慧化监控平台建设，完成市级平台与省级平台的互联互通和数据上报。	本项目施工期严格落实大风沙尘天气、重污染天气等重点时段防控措施，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。严格落实矿山开采、运输过程防尘、除尘措施。	
河南省 2025 年碧水保卫战实施方案			
7.持续推动企业绿色发展。	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；对焦化、有色金属、化工、电镀、制革、石油开采、造纸、印染、农副食品加工等行业，全面推进清洁生产改造或清洁化改造。	本项目生活污水全部综合利用，井下生产、场地降尘、配套选厂补充水均利用矿井涌水，有效节约水资源，减少废污水排放。项目建成后，按要求开展清洁生产审核。	
18.严	宣传贯彻生态环境部《入河排污口监督管理	评价要求建设单位及时办	

格入河排污口监督管理。	办法》，进一步规范入河排污口设置审批、登记和监督性监测、执法检查；对违反法律法规规定设置的排污口，依法予以取缔；对违反法律法规规定设置排污口或不按规定排污的责任主体，依法予以处罚；对逃避监督管理借道排污的责任主体，依法予以严厉查处。	理排污口设置审批手续。	
河南省 2025 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案			
13.强化高排放非道路移动机械禁用区监管。	施工工地、物流园区、工矿企业以及港口、码头、机场、铁路货场等地的非道路移动机械所有人或使用人（单位）是非道路移动机械排气污染防治的第一责任人，应当制定非道路移动机械管理制度，对进场使用的非道路移动机械进行检查核实，确保符合使用要求。各业务主管部门落实监督管理职责，以禁用区执法监管为抓手，禁止国二及以下排放阶段、尾气排放不达标、未挂牌、挂假牌、无合格检验报告、定位失效等不符合相关管理要求的机械在内使用，对发现存在信息采集、定位联网问题的机械，按照禁用区公告和相关管理规定，采取驱离、封存并重新开展信息采集和定位安装联网等方式予以处理，对发现正在使用的高排放机械，严格依法处罚。	评价要求施工工地及厂内非道路移动机械采用电动、氢能机械或达到国四及以上标准，建设单位对对进场使用的非道路移动机械进行检查核实，确保符合使用要求。	相符
19.推进门禁系统建设联网。	加快推进企业门禁及视频监控系统建设，按照《重点行业移动源监管与核查技术指南》（HJ1321—2023），制定门禁视频监控平台建设和联网工作方案，对符合门禁安装条件的企业建立动态机制，符合一家、安装一家。鼓励物流园区等用车大户建设门禁系统，强化运输车辆监管，禁止超标排放、拆除后处理装置等问题车辆通行。2025 年底前，火电、钢铁、煤炭、焦化、有色、石化、化工、水泥等重点行业全部完成与生态环境部联网。	评价要求项目按要求建立门禁视频监控系统和电子台账，并与生态环境部门联网。	相符

综上所述，本项目建设符合《河南省生态环境保护委员会办公室关于印发<河南省 2025 年蓝天保卫战实施方案><河南省 2025 年碧水保卫战实施方案><河南省 2025 年净土保卫战实施方案><河南省 2025 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案>的通知》（豫环委办[2025]6 号）的相关要求。

2.8.6 与《灵宝市生态环境保护委员会办公室关于印发灵宝市 2024 年蓝天保卫战实施方案的通知》（灵环委办 [2024]14 号）相符性分析

表 2.8-7 与《灵宝市 2024 年蓝天保卫战实施方案》相符性分析

《灵宝市 2024 年蓝天保卫战实施方案》		本项目	相符性
(一) 减污降碳协同增效行动			
1.依法 依规 淘汰 落后 低效 产能	制定年度落后产能淘汰退出工作方案，排查建立落后产能淘汰任务台账，明确淘汰时限及责任单位。研究制定烧结砖瓦行业整合提升方案，推动 6000 万标砖/年以下和城市规划区内的烧结砖及烧结空心砌块生产线有序退出，对烧结砖瓦企业关停退出实施逐年递减的资金奖补方式，对 2025 年之后完成的，不再给予资金奖补。	本项目为金矿开采项目，不属于落后低效产能淘汰范围，不涉及烧结砖瓦行业。	相符
(三) 移动源污染排放控制行动			
10.加 强重点 用车单位 监管	督促重点用车单位履行生态环境保护主体责任，强化门禁系统日常管理，落实清洁运输方式绩效指标、运输车辆(含承运单位车辆)、厂内运输车辆及非道路移动机械电子台账、视频监控系统等相关管理要求。2024 年 9 月底前，按照市生态环境局下发的移动源重污染天气应急管控方案，更新完善用车大户清单和货车白名单，实现动态管理。重污染天气预警期间，加强运输车辆和非道路移动机械应急管控，指导重点用车单位合理安排运力，提前做好生产物资储备。	评价要求矿石清洁运输比例达到 80%以上，其他车辆达到国六排放标准。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
11.强 化非道 路移动 源综合 治理	以灵宝市人民政府关于划定高排放非道路移动机械禁用区的通告[十四届政府第 30 号通告]管理要求，禁止国二及以下排放标准以及不符合相关管理要求的非道路移动机械在禁用区内使用。	厂内非道路移动机械采用电动、氢能机械或达到国四及以上标准。	
(四) 面源污染综合防治攻坚行动			
15.深 化扬尘 污染精 细化管 控	聚焦建筑施工、城市道路、车辆运输、线性工程、矿山开采和裸露地面等重点领域，细化完善全市重点扬尘污染源管控清单，建立施工防尘措施检查制度，按照“谁组织、谁监管”原则，明确监管责任，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。推进全市场扬尘污染防治智慧化监控平台互联互通，推动 5000 平方米及以上建筑工地安装在线监测和视频监控设施，并接入当地监管平台。市政道路、水务等长距离线性工程实行分段施工。工程项目将防治扬尘污染费用纳入工程造价，作为专项费用用于扬尘治理。强化道路扬尘综合治理，开展渣土、物料等运输车辆规范化整治，依法查处遗撒滴漏或扬散物料、不按照规定	本项目施工期严格落实扬尘治理“两个标准”要求，施工工地加强施工围挡、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，并将防治扬尘污染费用纳入工程造价，作为专项费用用于扬尘治理。强化道路扬尘综合治理，运输车辆采取遮盖、密闭措施，减少其沿途抛洒。	相符

	路线、时段行驶等违法行为，城市建成区道路机械化清扫率达到 80%以上。逐月开展降尘量监测，实施公开排名通报。		
16.推进矿山生态环境综合治理	制定存量矿山综合治理方案，推进在产露天矿山按照绿色矿山标准和要求进行升级改造。依法关停无矿山开采资格(含过期)的砂石开采企业，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。	本项目采用地下开采，不属于露天矿山。运营过程严格落实矿石开采、运输过程防尘、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。	相符
(五) 重污染天气联合应对行动			
20.提升重污染天气应对实效	健全完善重污染天气预警响应机制，规范重污染天气预警、启动、响应、解除工作流程，强化区域联合应对，加强部门间的联系沟通，健全完善重污染天气监测预警、会商研判、应急响应、督查调度机制，综合采取远程监控、入企监督指导、污染高值预警、实地监测溯源、综合分析应对等方式，全面提升臭氧污染及重污染天气协同管控实效。	本项目制定重污染天气应急运输响应方案，合理安排运力，重污染天气及时相应减少运输。	相符
21.实施差异化精准管控	统筹考虑大气污染区域传输和季节性特征，强化分区、分时、分类差异化管控，完善应急减排清单动态调整机制，指导重点行业企业制定差异化减排措施，视情减少小微企业管控措施，确保可操作、可监测、可核查。继续实施水泥、砖瓦窑行业错峰生产，结合产业结构特点、污染排放情况，在上级业务部门指导下，可对炭素、石灰、耐火材料、工业涂装、包装印刷等行业实施差异化错峰生产。对符合生态环境要素保障白名单准入条件的重大项目、项目保障单位和扬尘污染防治差异化评价等级为 A 级的工程项目，在满足环保要求的前提下，重污染天气应急管控期间实施应急管控豁免。	本项目按照《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“矿石采选与加工”企业绩效分级 A 级企业要求建设	相符

综上所述，本项目建设符合《灵宝市 2024 年蓝天保卫战实施方案》的相关要求。

2.8.7 与《灵宝市生态环境保护委员会办公室关于印发灵宝市 2024 年碧水保卫战实施方案的通知》（灵环委办 [2024]17 号）相符性分析

表 2.8-8 与《灵宝市 2024 年碧水保卫战实施方案》相符性分析

《灵宝市 2024 年碧水保卫战实施方案》		本项目	相符性
(六) 扎实推进入河排污口排查			
17.严格入河排污口监督	按照《河南省入河排污口设置审批权限划分方案》要求，全面规范排污口设置审批，严把设置审批工作质量，确保入河排污口设置科学、合理。加强日常监督与执法监管，县级政府根据排污口类型、责任	评价要求建设单位及时办理排污口设置审批手续。	相符

管理	主体及部门职责等，落实排污口监督管理责任，定期开展自查。生态环境部门会同相关部门加大环境执法力度，督促入河排污口设置单位依法履行设置审批、自行监测、信息公开等环境管理要求，严厉打击偷排直排、借道排污、私设排污口等违法行为；按时报送入河排污口排查整治、设置审批、日常监督管理等信息和年度监督管理工作情况。		
(七) 持续提升污水资源化利用水平			
19.持续开展工业废水循环利用工程	推动工业企业、园区废水循环利用，实现串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用，提升企业水重复利用率。推动有条件的工业企业、园区进一步完善再生水管网，将处理达标后的再生水回用于生产过程，减少企业新水取用量，形成可复制推广的产城融合废水高效循环利用新模式。重点围绕火电、有色等高耗水行业，组织开展企业内部废水利用，创建一批工业废水循环利用示范企业、园区。	本项目生活污水全部综合利用，井下生产、场地降尘、配套选厂补充水均利用矿井涌水，有效节约水资源，减少废水排放。	相符
(八) 提升环境监测监管能力水平			
23.严格防范水生态环境风险	以涉危涉重企业、工业园区等为重点，强化应急设施建设。严格新(改、扩)建尾矿库环境准入，健全尾矿库环境监管清单，加强尾矿库分类分级环境监管，以及“一废一品一库”环境风险调查。完善上下游、跨区域的应急联动机制。进一步加强重点饮用水水源地河流、重要跨界河流以及其他敏感水体风险防控，推动重点河流突发水污染事件“一河一策一图”全覆盖，强化重点区域污染监控预警，提高水环境风险防控和应急处置能力。加强汛期有关部门联防联控，防范水环境风险。	评价要求企业应及时编制突发环境事件应急预案并定期进行演练。	

综上所述，本项目建设符合《灵宝市 2024 年碧水保卫战实施方案》的相关要求。

2.8.8 与《灵宝市生态环境保护委员会办公室关于印发灵宝市 2024 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案的通知》（灵环委办 [2024]15 号）相符性分析

表 2.8-9 与《灵宝市 2024 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》相符性分析

《灵宝市 2024 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》		本项目	相符性
(一) 优化调整交通运输结构			
2.提升重点行业清洁	推进重点行业企业使用铁路、管道或新能源汽车等方式运输，加快提升煤炭、石化、有色等行业清洁运输比例。加快推进建材(含砂石骨料)行业使用清洁方式运输。鼓励工矿企	评价要求矿石开采运输清洁运输比例达到 80%以上，其他车辆达到国六排放标准。	相符

运输比例	业等单位采取与运输企业(个人)签订合作协议等方式,有序推进内部转运车辆和外部短距离运输车辆全部使用新能源车。		
(三) 加强非道路移动机械污染防治			
9.推进非道路移动机械清洁低碳发展	推进工矿企业、物流园区、铁路货场新增或更新的内部作业车辆和机械新能源化,新增或更新的3吨以下叉车基本实现新能源化,加快淘汰国一及以下排放标准的工程机械。推动铁路内燃机车污染治理,消除冒黑烟现象,逐步淘汰排放不达标老旧内燃机车。鼓励老旧船舶提前淘汰,推广清洁能源动力船舶。	厂内非道路移动机械采用电动、氢能机械或达到国四及以上标准。	相符

综上所述,本项目建设符合《灵宝市 2024 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》的相关要求。

2.8.9 与矿产资源规划相符性分析

2.8.9.1 与《河南省矿产资源总体规划》(2021-2025 年)相符性分析

《规划》适用范围为河南省所辖行政区域。以 2020 年为基期,2025 年为目标年,展望到 2035 年。

一、明确重要矿种勘查开采方向

重点勘查开采金、银、铝、铜、铁、普通萤石、耐火粘土、岩盐、天然碱、膨润土、方解石、硅质原料、水泥用灰岩、建筑石料、熔剂用灰岩、冶镁白云岩、煤层气、页岩气、地热等矿产,禁止开采风化壳型超贫磁铁矿、石煤、砂金、蓝石棉、可耕地砖瓦用粘土、风化壳型砂矿等矿产,限制开采高硫高灰煤。

二、优化开发利用结构

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。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。

调整矿山规模结构。加大技术落后、资源浪费和环境污染严重的小型矿山关闭力度,推进大型矿业集团建设,培育产业集群。优化资源配置,提高集约化、规模化开采水平,到 2025 年,全省固体矿山大中型矿山比例不低于 40%。

三、矿业绿色发展和矿山生态保护修复

1、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。制定激励约束措施，逐步落实激励政策，在用地、用矿、财税、金融等方面予以倾斜。持续完善绿色矿山评价体系和名录库出、入库机制，加强绿色矿山评估队伍建设，规范评估行为。强化绿色矿山后续跟踪监督，进一步提高绿色矿山建设质量，维护绿色矿山品牌形象。

专栏 6 新建矿山最低开采规模表					
序号	矿种名称	开采规模单位	矿山最低开采规模标准		
			大型	中型	小型
...	...	...	...	...	...
9	金矿（岩金）	矿石 万吨/年	15	9	9
...	...	...	...	...	...
1.大型、中型及小型为矿山占用资源储量规模，划分标准按原国土资源部 2000 年 4 月 24 日发布国土资发〔2000〕133 号文执行；					
2.煤炭最低开采规模不低于 60 万吨/年，煤与瓦斯突出矿井不低于 90 万吨/年。					

引导开展智能矿山建设。鼓励矿山企业在勘探、建设、生产至闭坑全生命周期过程中，对矿山地质、测量、矿产资源储量、采矿、选矿（加工）、资源节约与综合利用、生态环境保护等生产经营各要素实现数字化、自动化和协同化管控，实现其运行系统具备感知、分析、推理、判断及决策能力，推进现代化矿山建设。

2、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，对达不到指标要求的矿山企业，市县级自然资源管理部门应组织督促其限期整改。

开展矿产资源节约与综合利用调查评价。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。

第三节 加强矿山生态保护修复

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，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；对于历史遗留矿山，各级政府要有计划、分批次、有重点的进行矿山地质环境治理恢复。

相符性分析：

一、本项目为金矿开采项目，属于重点勘查开采矿种。

二、本项目金金属资源储量为 5.681 吨，属于中型矿山，开采规模为 9 万 t/a，满足中型矿山最低开采规模要求；本项目为金矿开采，属于重点开采矿种，位于小秦岭金矿重点开采区。

三、本项目金矿开采回采率为 92%，满足《河南省国土资源厅关于金、钼、铁、铝、耐火粘土、水泥用灰岩、珍珠岩、天然碱等 8 个矿种“三率”最低指标要求的公示》中“稳固缓倾斜中厚矿体（ $0.8\text{m} < \text{厚度} \leq 4\text{m}$ ）金矿地下开采回采率最低指标要求不低于 90%”的要求。

本项目运营期前 6 个月废石经废石周转场暂存后，全部供给灵宝盛兴建筑材料有限公司作为生产原料综合利用，后期生产期废石全部回填井下采空区。

四、本项目为扩建矿山，建设单位已编制完成《灵宝市长宏井巷工程有限责任公司马家凹金矿矿产资源开采与生态修复方案》，评价要求建设单位按照绿色矿山要求进行建设并规范管理，落实针对矿区建设期、运营期和服务期满后开发活动提出的相应生态保护与恢复方案。

综上分析，项目建设符合《河南省矿产资源总体规划》（2021-2025 年）要求。

2.8.9.2 与《三门峡市矿产资源总体规划》（2021-2025）相符性分析

《规划》适用于三门峡市行政区内各类矿产资源勘查、开发、保护与管理，基期年为 2020 年，规划期 2021—2025 年，展望到 2035 年。

一、矿产勘查开发与保护布局

1、矿产资源勘查开采方向

重点勘查开采矿种为金、银、铝、铜、铁、普通萤石、耐火粘土、方解石、硅质原料、水泥用灰岩、建筑用石料、熔剂用灰岩、冶镁白云岩、煤层气、页岩气、地热等矿产；禁止开采风化壳型超贫磁铁矿、石煤、砂金、蓝石棉、高硫高灰煤、可耕地砖瓦用粘土、风化壳型砂矿等矿产。

（二）加强共伴生矿产资源综合勘查与评价，铝土矿伴生有益组分镓、锂，共生矿产有耐火粘土、煤等；金矿共（伴）生的有银、铅、铜、锌、钨、硫等矿产；钼矿共（伴）生的有铅、锌、铜等矿产；硫铁矿伴生的有铜、银、金、钼、铅、铁等矿产。在对主矿种进行开采时，同时对共伴生矿种进行综合勘查与评价。

2、矿产资源产业重点发展区域

根据《河南省矿产资源总体规划（2021—2025 年）》及《三门峡市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》中的矿业布局和循环经济发展纲要，结合辖域内矿产资源分布及本轮矿产资源规划要求，确定三门峡市矿产资源产业重点发展区域。

义马、渑池、陕州区：区内主要矿产为煤炭、铝土矿、石灰岩，可大力发展铝工业、煤及煤化工工业、建材产业。铝工业需进一步延伸产业链条，优化产品结构，提高产品附加值，推动三门峡市铝工业从原料生产向高端、终端产品加工转变。石灰岩应坚持以规模化、绿色开采为主导，优质优用水泥用灰岩、建筑石料用灰岩等，鼓励对石灰岩矿山企业实施战略重组，提高产业集中度。

灵宝小秦岭—陕州区崤山地区：区内主要矿产为金矿及伴生有色金属。应以黄金采、选、冶炼及伴生有价金属提取为基础，充分发挥资源、技术、人才和区位优势。积极推进资源综合利用开发，引导企业大力发展伴生有价金属提取及加工，提高伴生金属附加值，反哺黄金产业健康可持续发展。

卢氏北部和灵宝南部：区内主要矿产为铁、铅、锌、钼多金属矿及石英岩等非金属矿产。规划期内，加强对主矿种伴生矿产的综合利用，提高矿产资源的经济效益。

卢氏南部：加强铈、锂、金银、铅锌及铌、钽、铷、铯、铍等稀有金属等矿产勘查力度，稳定优势矿产钼、铁矿产能，提高战略性矿产锂、铈及稀有金属的战略资源

储备。

二、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。

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。重点开采矿区要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。

三、矿山绿色发展和矿区生态保护

1、加快绿色矿山建设

企业主建，落实责任。引导企业主体主动建设绿色矿山、发展绿色矿业。落实矿山企业主体责任，在矿山设计、建设、采矿、选矿闭坑全过程，树立绿色发展理念，严格规范管理，推进科技创新，实现资源节约集约、节能减排、保护环境，促进矿地和谐共荣。

2、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（矿产资源开发利用方案、矿山地质环境保护与治理恢复方案及土地复垦方案等三个方案合并为矿产资源开采与生态修复方案）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。

相符性分析：

一、本项目为金矿开采项目，属于重点勘查开采矿种，位于小秦岭矿产资源产业重点发展区域。

二、本项目开采矿种为金矿，位于小秦岭金矿重点开采区范围。

三、本项目为扩建矿山，建设单位已编制完成“三合一”方案，评价要求建设单位按照绿色矿山要求进行建设并规范管理，落实针对矿区建设期、运营期和服务期满后开发活动提出的相应生态保护与恢复方案。

综上分析，项目建设符合《三门峡市矿产资源总体规划》（2021-2025）要求。

2.8.9.3 与《灵宝市矿产资源总体规划》（2021-2025）（灵政[2023]12号）相符性分析

《规划》适用范围为灵宝市所辖行政区域。以 2020 年为基期，2025 年为目标年，展望到 2035 年。

一、矿产资源开发与保护布局

1、矿产资源勘查开采调控方向

统筹灵宝市矿产资源勘查开发与保护，优化勘查开发区域布局。加大金、银、晶质石墨等战略新兴材料矿产和地热、富锶矿泉水、干热岩等清洁能源的勘查开发，推进资源要素整合，鼓励老矿区深部找矿和采矿工作，发展矿产品精深加工技术，延长产业链，提高矿产品附加值。

禁止开采可耕地砖瓦粘土。

2、矿产资源产业重点发展区域

根据区域地质背景、成矿地质条件、资源分布特点，灵宝市规划 3 个重点发展区域。

①小秦岭金多金属矿勘查开发区

落实国家级灵宝文峪-大湖金矿基地，包含小秦岭重点开采区范围，重点推进小秦岭金多金属矿资源的整体勘查开发，以金为主攻矿种，开展勘查工作，以大中型矿山为依托，促进和引导资源规模开发，形成规模效益，提升产业集聚发展。该区域包含多个金多金属勘查区块、开采区块、设置勘查区块和设置开采区块，为灵宝市金多金属矿主要聚集区，也是金多金属矿的重点勘查区和重点开采区。

该区域为保障我市、我省乃至国家资源安全供应重要战略的核心区域。将资源基地纳入我市经济发展重点建设项目，在生产布局、资源配置及相关产业准入等政策方面给予重点支持。

②灵宝市董家塄银矿勘查开发区

以银矿勘查开发为主，是灵宝市目前银矿资源潜力最大地区，目前设置勘查区块 1 个。

③函谷关-焦村一带地热勘查开发区

以地热勘查开发为主，是灵宝市地热资源发展潜力最大地区，含 1 个开采区块，1 个勘查区块，1 个设置勘查区块。

3、矿产资源开发与保护

严格控制矿产资源开发总量，优化资源配置，金、钼、铁等战略性矿产资源开发重点向灵宝文峪-大湖金矿基地集聚，优势矿产资源开发向小秦岭重点开采区和卢氏杜关重点开采区集中，民生矿产资源向集中开采区汇集，优化矿业结构与布局，实现资源开发与环境保护协调发展。建立完善绿色矿山标准体系和管理制度，大力推进资源节约与综合利用，提高资源开发利用水平，延长产业链条，绿色开采，无尾化生产，实现资源开发与环境保护协调统一。

根据国土空间规划的生态红线保护区、基本农田保护区、城镇开发边界保护区，结合灵宝市具体情况，制定相应的矿产资源开发与保护政策。

二、矿产资源开发利用与保护

1、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					
序号	矿产名称	单位/年	最低开采规模		
			大型	中型	小型
1	铁矿（地下）	矿石万吨	100	30	/
2	铅矿	矿石万吨	100	30	/
3	锌矿	矿石万吨	100	30	/
4	金矿（岩金）	矿石万吨	15	9	/
5	银矿	矿石万吨	30	20	9

专栏6 灵宝市新建矿山最低开采规模设计标准					
序号	矿产名称	单位/年	最低开采规模		
			大型	中型	小型
6	硫铁矿	矿石万吨	100	30	/
7	晶质石墨	矿物 万吨	1	0.6	/
8	水泥用灰岩	矿石 万吨	100	50	30
9	建筑石料	矿石万吨	300	100	/
10	冶金用石英岩	矿石万吨	60	20	10
11	玻璃用石英岩	矿石万吨	30	10	5
12	饰面用石材	万立方米	10	10	/

备注：1、大型、中型及小型为矿山占用资源储量规模，划分标准按原国土资源部 2000年 4月 24日发布国土资发〔2000〕133 号文执行。

调整矿山规模结构。推进矿山企业兼并重组，促进矿山结构调整、资源整合和规模化生产，优化矿山布局，提高矿业开发集中度和规模效益。通过矿产资源整合，到 2025 年全市固体矿山数量有所减少，使矿业结构基本合理。

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。

2、矿产资源开发

①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。

禁止开采矿种不再新设采矿权，已有采矿权逐步依法有序退出。

专栏7 灵宝市重点、禁止开采矿种	
类 别	项 目
重点开采矿种	地热，金、银等贵金属，战略性新兴产业矿产，矿泉水
禁止开采矿种	砖瓦用粘土

②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。加强开发利用监管，促使矿产资源规模开采、集约利用和有序开发。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。

3、矿产资源节约集约利用

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自然资源部和河南省公布的最低“三率”指标要求，对达不到指标要求的矿山企业，市县级自然资源管理部门应组织督促其限期整改。

开展矿产资源节约与综合利用调查评价。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。

大力支持矿产综合利用。支持矿山企业在采矿许可证原有矿种基础上，通过矿石综合利用加大硅石开发利用。

开展矿产资源综合利用关键技术攻关与关键设备研发。实施科技创新战略，鼓励企业建立产学研技术研发体系，鼓励企业和高校以及科研单位建立长期合作关系。对企业研发和采用新技术、新设备、新工艺，聚焦安全高效采矿技术、难选冶低品位金属矿利用技术、复杂共伴生资源高效利用技术、尾矿及冶炼废渣等二次资源利用技术的攻关与关键设备的研发。提高我市矿产资源开采、选矿及综合利用技术的整体水平。

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；完善鼓励提高矿产资源利用水平的经济政策，探索建立激励约束和考核奖惩体系。

着力打造“勘探—采选—冶炼—多金属综合回收—精深加工—商贸”黄金全产业链，通过技术革新、设备改造，延伸开采与加工产业链，推动黄金产业从粗放型向集约型、从原料型向加工型、从生产型向经营型转变。在白银生产的基础上，拓宽白银的应用领域，重点开发电子电器、电子电镀用银材料、银合金材料、焊料以及丝、箔、板粉等高精尖产品。积极推进矿业循环经济，依托石墨矿的达产达标，编制碳产业发

展规划，建设碳素行业智能制造基地，围绕磨具制作、电火花加工、集成电路、核能材料、新型能源电池等产业，加大招商引资力度，打造“原材料生产—碳素制品制造”闭环碳素产业链条。鼓励矿山企业开展矿业循环经济建设，研究钼矿、铁矿、化工类非金属矿产以及砂石粘土类矿产的生产用水、生产用药剂、可用废物循环使用，建立循环经济产业链模式，提高矿产资源的综合利用率。

做强循环经济产业链条。针对黄金产业尾矿、红渣和硫酸处理难题，开展“资源—产品—再生资源”的循环经济发展模式，打造“采矿—冶炼—精深加工—尾矿综合利用”产业链条，实现资源在区域内梯度增值转化。

四、矿业绿色发展和矿山生态保护修复

1、强化矿业绿色发展

推进绿色勘查。建立健全绿色勘查标准规范体系，探索总结和推广应用绿色勘查新理论、新技术、新方法、新工艺，加强地质勘查过程中的生态环境保护，研发推广减少或代替槽探、坑探等开挖工程的矿产勘查取样技术及设备，最大程度地降低勘查活动对生态环境的影响。

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。制定激励约束措施，逐步落实激励政策，在用地、用矿、财税、金融等方面予以倾斜。持续完善绿色矿山评价体系和名录库出、入库机制，加强绿色矿山评估队伍建设，规范评估行为，强化绿色矿山后续跟踪监督，进一步提高绿色矿山建设质量，维护绿色矿山品牌形象。

引导开展智能矿山建设。鼓励矿山企业在勘探、建设、生产至闭坑全生命周期过程中，对矿山地质、测量、矿产资源储量、采矿、选矿（加工）、资源节约与综合利用、生态环境保护等生产经营各要素实现数字化、自动化和协同化管控，实现其运行系统具备感知、分析、推理、判断及决策能力，推进现代化矿山建设。

2、矿山生态保护修复

①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。

逐步开展其他历史遗留矿山生态修复。加快对责任主体灭失矿山地质环境的恢复治理，建立“政府主导、政策扶持”的财政资金治理模式，积极申请各级财政资金，用于历史遗留矿山生态修复。积极开拓矿山地质环境“开发式治理”新模式，多策并举，整治后的土地宜耕则耕、宜建则建、宜草则草，保证历史遗留矿山地质环境问题治理成效。

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。

②加强矿山生态修复监管

强化矿山地质环境保护与监督管理，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。

新建矿山严格矿产资源开发环境准入，按照绿色矿山标准，实施科学有序开采，对矿区及周边生态环境扰动控制在可控制范围内，实现矿山企业管理规范化、资源利用高效化、生产工艺环保化、矿山环境生态化、矿地关系和谐化，严格执行地质环境保护制度，统筹部署地质环境保护和土地复垦。新建矿山矿山地质环境恢复治理率达到 100%。

生产矿山必须履行矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案实施恢复治理义务，并按照规定治理率要求，完成恢复治理任务。建立责任机制，落实经费和各项措施，依矿产资源开采与生态修复方案或者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。

强化矿山监督执法，实施矿山开采全过程管理，严格监管矿山企业矿产资源开发利用方案执行情况，全面落实边开采、边修复要求，有效降低矿渣、污水、扬尘等污染，最大限度减少矿产资源开发活动对周边生态环境的影响和破坏，引导建设绿色矿山。

相符性分析：

一、本项目为金矿开采项目，位于小秦岭重点开采区范围，

二、本项目开采规模为 9 万 t/a，满足中型矿山最低开采规模要求，服务年限为 5.3 年，不少于 5 年；本项目为金矿开采，属于重点开采矿种，位于小秦岭金矿重点开采区。

三、本项目金矿开采回采率为 92%，满足《河南省国土资源厅关于金、钼、铁、铝、耐火粘土、水泥用灰岩、珍珠岩、天然碱等 8 个矿种“三率”最低指标要求的公示》中“稳固缓倾斜中厚矿体（ $0.8\text{m} < \text{厚度} \leq 4\text{m}$ ）金矿地下开采回采率最低指标要求不低于 90%”的要求。

本项目运营期前 6 个月废石经废石周转场暂存后，全部供给灵宝盛兴建筑材料有限公司作为生产原料综合利用，后期生产期废石全部回填井下采空区。

四、本项目为扩建矿山，建设单位已编制完成《灵宝市长宏井巷工程有限责任公司马家凹金矿矿产资源开采与生态修复方案》，评价要求建设单位按照绿色矿山要求进行建设并规范管理，落实针对矿区建设期、运营期和服务期满后开发活动提出的相应生态保护与恢复方案。

综上分析，项目建设符合《灵宝市矿产资源总体规划》（2021-2025）要求。

2.8.10 与功能区划相符性分析

2.8.10.1 河南省主体功能区划相符性分析

河南省人民政府于 2014 年 1 月 21 日印发《关于印发河南省主体功能区规划的通知》（豫政〔2014〕12 号），按照国家宏观战略布局和综合评价指标体系，结合我省发展实际，明确重点开发区域、农产品主产区、重点生态功能区、禁止开发区域的功能定位、主要目标、发展方向和开发管制原则，加快推进形成主体功能区。

根据该《区划》，农产品主产区包括黄淮海平原、南阳盆地和豫西山丘区的 66 个国家级农产品主产区。农产品主产区的功能定位是：国家重要的粮食生产和现代农业基地，保障国家农产品供给安全的重要区域，农村居民安居乐业的美好家园，新农村建设的先行区。

农产品产区开发管制原则为：加强耕地保护，严格控制开发强度，逐步减少农村居民点占用的国土空间。坚持最严格的耕地保护制度，确保基本农田总量不减少、用途不改变、质量有提高。优化农业生产空间布局，推进高标准基本农田建设，促进主

要农产品向优势区域集中。按照农村人口向城市转移的规模和速度，结合村镇规划、合并整治，逐步适度减少农村居住空间，并将闲置的农村居住空间进行复垦，转为农业生产空间或绿色生态空间。按照节约土地、设施配套、相对集聚、突出特色的原则，加强对农村居民点的布局规划，引导村镇建设。城镇建设和工业项目要依托现有城市、县城和重点镇，充分体现集约开发、集中布局的要求。重点规划和建设资源环境承载能力较强的中心城镇，提高综合服务能力，逐步减少小城镇数量。加强各类产业集聚区建设，使其成为单位面积产出率高、可持续发展能力强的人口和产业集聚区域。加强中心城镇的道路、供排水、垃圾污水处理等基础设施建设，增强城镇吸纳农村人口的能力。健全公共服务体系，改善教育、医疗、文化等设施条件，提高公共服务能力和水平。积极发展沼气、太阳能、地热能、生物质能等清洁能源，努力满足农村能源需求。大力发展节地、节水、节肥、节药、节种型农业和集约生态养殖业，广泛发展循环经济，积极发挥农业的生态功能。严禁有损自然生态系统的开荒以及侵占水面、湿地、林地、草地等的农业开发，促进农业生产与生态环境相协调。在资源环境允许的范围内，因地制宜发展农产品加工业、劳动密集型新兴服务业和具有技术含量的制造业等，适度开发矿产资源，严格控制高耗能、重污染产业发展。完善城市污水处理设施运行机制，确保污水处理设施正常运营。加强农业面源污染防治，加快养殖业废弃物综合治理，推广农村生活污水净化、秸秆还田技术，改善环境卫生条件和村容村貌。合理利用土地资源，防止盲目圈占、浪费土地，严格禁止毁田烧砖。

相符性分析：

本项目位于灵宝市阳平镇、故县镇，属于《河南省主体功能区规划》划定的农产品主产区。项目不涉及主体功能区划中的国家、省级禁止开发区域。本项目为金矿开采项目，工程占地不涉及基本农田，本次扩建不新增占地；项目不属于高耗能、高污染、重污染产业。本项目将制定严格的永久用地制度，最大程度地减少用地范围，用地结束后，及时进行土地复垦，因此项目符合《河南省主体功能区规划》相关要求。

2.8.10.2 与《灵宝市国土空间总体规划（2021-2035 年）》相符性分析

一、规划期限

规划期限为 2021 年-2035 年。

规划基期年为 2020 年，规划目标年为 2035 年，近期至 2025 年，远景展望至

2050 年。

二、规划范围

灵宝市市域行政区划范围总面积 2999.22 平方公里，包括 10 镇 5 乡 2 个管委会(涧东区管委会、涧西区管委会)。其中，大王镇和阳店镇纳入三门峡市中心城区范围，由三门峡市级国土空间总体规划统一编制，在灵宝市国土空间总体规划进行落实。本级规划范围总面积 2683.33 平方公里。

三、统筹划定三条控制线

统筹划定永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界三条控制线，将三条控制线作为调整经济结构、规划产业发展、推进城镇化不可逾越的红线。

相符性分析：

本项目矿区范围位于灵宝市阳平镇、故县镇，不在阳平镇、故县镇城镇开发边界内；矿区内基本农田主要分布于矿区北侧，工程占地不涉及基本农田，本次扩建不新增占地；经查询“河南省三线一单综合信息应用平台”，本项目不涉及生态保护红线。项目与灵宝市城镇开发边界、永久基本农田位置关系见附图 2-2、2-3。

项目建设符合《灵宝市国土空间总体规划（2021-2035 年）》相关要求。

2.8.11 与生态环境保护规划相符性分析

2.8.11.1 与河南省生态功能区划的相符性分析

河南省划分为 5 个生态区、18 个生态亚区和 51 个生态功能区。

本项目位于灵宝市，根据河南省生态功能区划，项目位于省级重点生态功能区，位于“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”（附图 2-4）。

Ⅱ1-1 小秦岭生物多样性保护生态功能区位于灵宝县的西部小秦岭深山区，面积约 388.7km²，属于过渡带山地森林生态系统类型，分布有珍稀动植物，占河南植物种数的 50.2%。生态系统主要服务功能是生物多样性保护。

主要生态保护措施及目标是已建立灵宝小秦岭生物多样性保护区，依法禁止捕杀、采集濒危野生动植物；杜绝矿产资源的不合理开发；封山育林，保护植被；积极开展矿区恢复。

相符性分析：

本项目在建设期和营运期对项目区采取相应的生态及水土保持措施，并在服务期满后井口（硐口）回填、覆土绿化，逐步恢复地表植被，不会造成植被覆盖率及土地生产能力的显著降低。项目对评价区自然体系的生态完整性和稳定性没有重大影响，所在区域生态系统的生产能力和稳定状况不因工程建设而衰退到低一级别的生态系统。

本项目已编制完成《灵宝市长宏井巷工程有限责任公司马家凹金矿矿产资源开采与生态修复方案》并通过评审，工程建设过程中按照上述报告及环评要求，制定绿化规划和实施计划，合规、合理取水，统筹考虑，落实各项资金，确定专人负责，保质保量完成预定目标。

综上，本项目符合《河南省生态功能区划报告》中对本项目所在生态功能区生态保护措施和目标的要求。

2.8.13.3 与《河南省水土保持规划（2016-2030 年）》相符性分析

《河南省水土保持规划（2016-2030 年）》于 2016 年 9 月 15 日通过河南省人民政府审查并取得批复，文号为：豫政文[2016]131 号。

（1）规划总体目标

建成与全省经济社会发展相适应的水土流失综合防治体系，重点水土流失治理地区得到全面治理，重点水土流失预防区得到全面保护；建成布局合理、功能完备、体系完整的水土保持监测网络，实现水土保持监测自动化；建成完善的水土保持监管体系，全面落实生产建设项目“三同时”制度，实现水土保持管理信息化。

（2）河南省水土保持区划情况

全国水土保持区划是省级水土保持区划的基础。按照全国水土保持区划成果，河南省涉及 3 个一级区，5 个二级区和 8 个三级区。其中 8 个三级区分别为太行山东部山地丘陵水源涵养保土区、豫西黄土丘陵保土蓄水区、伏牛山山地丘陵保土水源涵养区、桐柏大别山山地丘陵水源涵养保土区、丹江口水库周边山地丘陵水质维护保土区、南阳盆地及大洪山丘陵保土农田防护区、黄泛平原防沙农田防护区、淮北平原岗地农田防护保土区。

本项目位于豫西黄土丘陵保土蓄水区。本区涉及济源、郑州、洛阳、焦作和三门峡 5 个市，共 25 个县（市、区），土地总面积 27812.1km²。地貌类型以山地丘陵为

主，主要山脉有小秦岭、崤山和熊耳山等，靠近秦岭一带为土石山区，崤山、熊耳山等一带为黄土丘陵、台地和沟壑区。最高峰老鸦岔海拔 2413.8m。地表岩性以石灰岩、片麻岩和砂岩为主。土壤类型主要有红粘土、棕壤、褐土、粗骨土和黄棕壤。主要河流为黄河、伊洛河和沁河等，大型水库有小浪底、三门峡、故县、陆浑和窄口水库等。本区属暖温带半湿润季风气候，年均气温 12.1~15.6℃，年均降水量 520~820mm。区域内冲沟发育，地形破碎，坡耕地和荒坡较多，水资源缺乏。现有水土流失面积 9024.9km²，是我省水土流失最严重的区域之一。

(3) 河南省水土流失重点防治区划分情况

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)，在国家级水土流失重点防治区划分的基础上，结合我省水土流失特点，划分为 1 个省级水土流失重点预防区，共 38 个县(市、区)，县域总面积 28353.7km²；4 个省级水土流失重点治理区，共 58 个县(市、区)，县域总面积 49305.4km²。本项目位于河南省国家级水土流失重点治理区，河南省水土流失重点治理区分布见下表。

表 2.8-10 河南省国家级水土流失重点治理区分布表

区名称	范围		县数 (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、洛龙区、新安县、孟津县、偃师市、伊川县、宜阳县、洛宁县、嵩县、汝阳县、鲁山县、汝州市、巩义市、新密市、登封市、湖滨区、渑池县、义马市、陕县、灵宝市	20	27551.9
合 计			21	29613.6

表 2.8-11 重点区域水土流失综合治理项目情况表

项目名称	三级区	行政区	建设规模 (km ²)	
			近期	远期
太行山片区	太行山东部山地丘陵水源涵养保土区III-3-2ht	安阳县、林州市、辉县市、卫辉市、鹤山区、淇滨区、山城区、淇县、博爱县、沁阳市、修武县、中站区、解放区	218.6	561.9
伏牛山	豫西黄土丘陵保土蓄	惠济区、荥阳市、巩义市、湖滨区、渑池	1054.9	2711.6

片区	水区III-6-1tx	县、陕县、灵宝市、义马市、洛宁县*、孟津县、嵩县、新安县、偃师市、伊川县、宜阳县、孟州市、济源市		
	伏牛山山地丘陵保土水源涵养区III-6-2th	登封市、新密市、新郑市、鲁山县*、郏县、汝州市、驿城区、确山县*、遂平县、泌阳县、舞钢市、叶县、南召县、方城县、汝阳县*、襄城县、禹州市、宝丰县	739.5	1901
	南阳盆地及大洪山丘陵保土农田防护区V-2-2tn	社旗县*、唐河县、镇平县*	52.7	135.4
	小计		1847.1	4748
大别桐柏山片区	桐柏大别山山地丘陵水源涵养保土区V-2-1ht	潢川县*、固始县*	43.5	111.8
合计			2109.2	5421.7

说明：*指贫困县

(4) 区域布局

按照全国水土保持“三级”区划，针对不同区域自然环境特征、水土流失特点和水土保持功能定位，以水土流失重点预防区和重点治理区为重点，确定不同区域水土流失防治途径及技术体系布局。

豫西黄土丘陵保土蓄水区：该区水土保持主导功能是土壤保持、蓄水保水以及保障饮水安全。水土流失防治途径及技术体系布局如下：

——在黄土丘陵沟壑区开展以小流域为单元的水土保持综合治理，重点是淤地坝坝系和坡改梯工程建设，突出坡面蓄、排水工程，大力发展节水农业，实施退耕还林还草，恢复和扩大林草植被面积。

——在伊洛河上游和三门峡水库上游，实施封禁治理，保护好现有植被，提高涵养水源能力；在城市周边及水源地，开展生态文明清洁型小流域建设，拦蓄泥沙，防止面源污染。

——在金、铝、煤等矿产资源和其他生产建设项目集中区，加大水土保持监督检查力度，防止生产建设活动造成新的水土流失。

相符性分析：

本项目位于三门峡灵宝市，根据河南省水土保持规划，项目属于伏牛山中条山国家级水土流失重点治理区（附图 2-5）。本项目依托现有工业场地和运输道路进行扩建，不新增占地。施工期地表工程主要是工业场地污水处理设施、矿石（废石）周转

场等工程建设，开挖边坡、开挖面等均进行工程护坡或植被护坡等措施；运营期废石全部综合利用，不设置永久废石场，工业场地进行边坡防护和绿化，服务期满后拆除建筑物后平整场地覆土生态恢复。项目通过植物措施和工程措施实施矿山生态环境恢复，可控制水土流失，不影响该区水土保持功能。因此，本项目的建设符合《河南省水土保持规划（2016-2030 年）》相关要求。

2.8.13.2 与《三门峡市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（三环[2022]2号）相符性分析

2022 年 7 月 29 日，三门峡市生态环境局三门峡市发展和改革委员会以三环[2022]2 号文批复并实施《三门峡市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》，其生态保护相关的主要规划内容摘录如下：

（1）目标指标

到 2025 年国土空间开发保护格局得到优化，生产生活方式绿色转型成效显著，生态经济产业体系基本形成。生态环境质量显著提高，重污染天气持续减少，劣 V 类水体基本消除，土壤安全利用水平持续提升。生态文明建设实现新进步，生态强市建设取得明显进展，生态环境保护主要目标：

绿色发展深入推进。国土空间开发保护格局得到优化，生产生活方式绿色转型成效显著，碳排放强度持续降低，主要污染物排放总量持续减少，绿色低碳发展加快推进，简约适度、绿色低碳的生活方式加快形成。

生态环境质量持续改善。空气质量稳步提升，重污染天气持续减少。水环境质量持续改善，劣 V 类水体和县级以上城市建成区黑臭水体基本消除。城乡人居环境明显改善。

生态功能稳步提升。生态空间格局进一步优化，生态系统稳定性进一步提升，生态安全屏障更加牢固，生物多样性得到有效保护，生态系统服务功能不断增强，生态系统监管得到强化，生态保护修复走在黄河流域前列。

生态经济提质增效。能源资源配置更加合理、利用效率大幅提高，生态经济占地区生产总值比例进一步提升，核心竞争力明显增强，生态经济产业体系基本形成。

环境风险有效防控。土壤安全利用水平巩固提升，危险废物、医疗废物收集处理能力明显增强，重金属和尾矿库环境风险管控持续强化，核与辐射安全水平大幅提

升，环境风险得到有效管控。

（2）加大矿区生态环境综合整治

全面推进矿山生态环境修复。全面推进矿山地质环境恢复治理，以黄河湿地国家级自然保护区（三门峡段）、灵宝小秦岭国家级自然保护区内及其周边沿黄铝土矿区和小秦岭金矿区、渑池-义马采煤沉陷区以及义马市北露天矿坑为重点，按照宜耕则耕、宜林则林原则，采取推行政府主导、政策扶持、社会参与、科学利用的治理模式，开展历史遗留废弃矿山生态修复与环境整治。

加快绿色矿山建设。持续推动绿色矿山建设，做好绿色矿山的监督和管理，全面巩固取得成果。按照“企业管理规范化、资源利用高效化、生产工艺清洁化、矿山环境生态化、矿地关系和谐化”的要求，稳步推进存量矿山绿色化改造，培育一批矿山龙头企业，不断提高产业集中度和规模化水平，对于新建矿山必须按照绿色矿山标准规划建设。

相符性分析：

本项目为扩建矿山项目，严格按照绿色矿山标准建设。运营过程严格落实矿石开采、运输过程防尘、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。项目矿井涌水处理达标后部分回用，剩余部分外排至藏马峪沟溪，最终汇入阳平河。项目废石为第Ⅰ类一般工业固体废物，经废石周转场暂存后进行综合利用。项目采取的场地硬化防渗及废气、废水防治措施可有效减轻对周边土壤的影响，阻隔重金属污染物进入农田；项目建设单位已编制完成《灵宝市长宏井巷工程有限责任公司马家凹金矿矿产资源开采与生态修复方案》并通过评审，运营过程中将严格落实生态保护与恢复措施，并在服务期满后落实矿山生态恢复要求。

综上所述，本项目的建设符合《三门峡市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》要求。

2.8.13.4 与《黄河流域生态环境保护规划》相符性分析

2022 年 6 月 11 日，生态环境部联合发展改革委、自然资源部、水利部发布了《黄河流域生态环境保护规划》。本项目与规划相关内容及相符性分析如下：

表 2.8-12 与《黄河流域生态环境保护规划》相符性分析

规划要求			本项目情况	相符性
优化空间布局，加快产业绿色发展	细化落实“四水四定”	1、许可管理与重点水污染物排放总量要求。持续推进黄河流域水环境承载力监测预警机制建设。因地制宜推进生态环境分区管控。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，建立全覆盖的生态环境分区管控体系，依法依规加快落地应用，编制实施黄河流域生态环境分区管控方案，推动建立跟踪评估、动态更新和调整工作机制，各地因地制宜细化生态环境分区管控。	本项目不涉及生态保护红线，满足区域环境质量底线要求，不突破区域资源利用上限，满足区域生态环境分区管控要求。	相符
	促进绿色矿业发展	3、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。	本项目严格按照绿色矿山标准建设，建成后申请相关手续。	相符
		4、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。完善并发布先进适用技术推广目录，开展难选矿、低品位矿、共伴生矿和新类型矿综合利用研究。在开发利用主要矿产时，对具有工业价值的共伴生矿产要统一规划，综合勘查、综合评价、综合开发利用，提高矿山开发废弃物资源化利用水平。重点推进尾矿（共伴生矿）综合利用。	矿山开采回采率符合河南省金矿地下开采回采率最低指标要求；本项目废石全部综合利用。	相符
推进三水统筹，治理修复	全面深化水污染治理	1、加强入河排污口排查整治。开展流域入河排污口排查溯源，地方政府要制定工作方案，明确入河排污口责任主体，实施入河排污口分类整治，对于保留的排污口加强日常监督管理。到 2025 年完成所有排污口排查，基本完成黄河干流及主要支流、重点湖泊排污口整治。	本项目设置规范排污口，评价要求建设单位及时办理排污口设置审批手续。	相符

水生生态环境				
加强区域协作，实现减污降碳协同增效	保障重点区域空气质量达标	1、分类推进城市空气质量全面达标。以京津冀及周边地区（黄河流域内城市）、汾渭平原、兰州—西宁城市群、黄河“几”字弯都市圈等为重点，实施大气污染综合治理，着力改善未达标城市空气质量，进一步巩固提升已达标城市空气质量。吕梁、晋中、临汾等城市着重推进二氧化硫治理，西安、咸阳、洛阳等城市着重推进氮氧化物（NO _x ）治理，晋中、临汾、运城、咸阳、洛阳等城市着重推进 PM _{2.5} 和 O ₃ 协同控制。	本目实施后，落实环评提出的环保措施，环境质量可达标。	相符
	推动多污染物系统控制	1、加强移动源排放管控。加快淘汰采用稀薄燃烧技术或“油改气”的老旧燃气车辆。力争到 2025 年，国六标准车辆占比达到 30%。强化机动车环保监管，严厉打击私拆排放处理装置、篡改车载诊断系统数据的违法行为。开展非道路移动源排放综合控制，完善非道路移动机械排放控制方案，加速淘汰老旧机械，划定并公布禁止使用高排放非道路移动机械的区域。到 2030 年，新能源和国三及以上非道路移动机械占比达到 40%以上。	评价要求矿石开采运输清洁运输比例达到 80%以上，其他车辆达到国六排放标准；厂内非道路移动机械采用电动、氢能机械或达到国四及以上标准。	相符
		2、推进声环境质量持续改善。开展声环境功能区划评估与调整，建立地级及以上城市声环境质量自动监测网络。在制定相关规划时，充分考虑建设项目和区域开发改造所产生的噪声对周围生活环境的影响，合理划定防噪声距离，明确规划设计要求，提高噪声防护标准。将工业企业噪声纳入排污许可管理。到 2025 年，黄河流域城市夜间声环境质量达标率达到 85%。	根据噪声预测结果，工业场地噪声及敏感点声环境质量均可达标。	相符
加强管控修复，防治土壤	强化土壤源头防控	1、加强企业土壤环境监管。动态更新土壤污染重点监管单位名录，监督全面落实土壤污染防治义务，依法纳入排污许可管理，到 2025 年，至少完成一轮污染隐患排查整改。强化土壤污染重点行业企业拆除活动环境监管，重点防治拆除活动中的废水、固体废弃物、遗留物料及残留污染物等污染土壤和地下水。鼓励土壤污染重点监管单位因地制宜实施管道化、密闭化、重点区域防腐防渗改造和物料、污水管线架空建设改造。实施在产企业土壤污染风险管控。	本项目矿石（废石）周转场全封闭，设置喷干雾抑尘装置；项目工业场地实行分区防渗，加强粉尘排放源头控制，可以有效减少项目对周边土壤的不利影响；本项目废润滑油收集后暂存至危废	相符

地下水污染			暂存间，定期由有资质单位集中处置。	相符
强化源头管控，有效防范重大环境风险	加强环境风险源头防控	1、强化企业环境风险管控。以黄河干流及主要支流为重点，严控石化、化工、原料药制造、印染、化纤、有色金属等行业企业环境风险。	企业制定风险预案和应急措施，严格防范环境风险事故发生。	相符
		1、加强有毒有害物质环境监管。严格涉重金属行业环境准入，持续加强重点区域、重点行业重金属污染减排和监控预警。完成重点地区危险化学品生产企业搬迁改造评估有毒有害化学物质环境风险，重视新污染物治理，严格限制高环境风险化学物质生产、使用、进出口，并逐步淘汰、替代。依法严厉打击持久性有机污染物非法生产和使用、添汞产品非法生产等违法行为	本项目废润滑油收集后暂存至危废暂存间，定期由有资质单位集中处置；运营期制定矿井水、地下水、土壤监测计划，对可能排放重金属的源头进行监控。	相符
	强化固体废物处理处置	1、提升工业固体废物减量化与资源化利用水平。建设一批“新型功能性、高附加值型、规模化综合利用”工业固体废物综合利用示范基地，推动工业固体废物集中利用处置能力跨区域共享。支持开展冶炼废渣和尾矿生产矿物微粉、煤矸石直燃发电、粉煤灰高附加值绿色建材利用等项目建设。	本项目废石全部综合利用。	相符
		2、提升危险废物收集处置能力。推动危险废物分类收集专业化、规模化，以主要产业基地为重点，布局危险废物集中利用处置设施，鼓励建设区域性特殊危险废物收集、贮存和利用处置设施。	本项目废润滑油收集后暂存至危废暂存间，定期由有资质单位集中处置。	相符

2.8.13.5 与《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》相符性分析

2022年8月，生态环境部等十二个部委联合发布了《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》（环综合[2022]51号），根据方案相关要求，本项目相符性分析如下：

表 2.8-13 与《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》相符性分析

方案要求			本项目情况	相符性
主要	河湖	1、推动河湖水生态环境保护。以黄河干流，湟水河、大通河、洮河、汾河、渭河、伊洛河等主要支流，以及乌梁素海、红碱淖、沙湖、东平湖、	本项目矿井水达标外排受纳水体为藏马峪沟溪，不涉及饮用水水源地、自然保护区等河湖生态缓	相符

任务	生态保护治理行动	龙羊峡水库、李家峡水库、刘家峡水库等湖库为重点，实施水生态调查评估与保护修复，优先开展饮用水水源地、自然保护地、国家级水产种质资源保护区、“三场一通道”（产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道）、野生动物保护栖息地等所在河湖生态缓冲带划定，严格生态缓冲带监管和岸线管控，推动清退、搬迁与生态保护要求不符的生产活动和建设项目。 3、推进入河排污口排查整治。有序推进入河排污口“排查、监测、溯源、整治”，全面摸清黄河干流及主要支流入河排污口底数，做到应查尽查，有口皆查，推进排污口水质水量在线监测设施建设，建立全流域入河排污口“一本账”“一张图”，实施入河排污口分类整治 4、严格环境风险防控。以涉危险废物涉重金属企业、化工园区为重点，完成黄河干流和主要支流突发水污染事件“一河一策一图”全覆盖。以黄河干流和主要支流为重点，严控石化、化工、化纤、有色金属、印染、原料药制造等行业企业环境风险，加强油气管道环境风险防范，开展新污染物环境调查监测和环境风险评估，推进流域突发环境风险调查与监控预警体系建设，加强流域及地方环境应急物资库建设。在环境高风险领域依法建立实施环境污染强制责任保险制度。加强内蒙古、甘肃、陕西、河南等省区重点行业重金属污染防控。到 2025 年，完成黄河干流及主要支流环境风险调查。	冲带。 本项目设置规范排污口，矿井水达标外排。评价要求建设单位及时办理排污口设置审批手续。 本项目危险废物为废润滑油，PD770 工业场地设置危废暂存间，暂存后交由有资质单位定期处置。评价要求企业应及时编制突发环境事件应急预案并定期进行演练。	相符 相符
	减污降碳协同增效行动	1、强化生态环境分区管控。落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线硬约束，充分衔接国土空间规划和用途管制要求，因地制宜建立差别化生态环境准入清单，加快推进“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）成果应用。严格规划环评审查、节能审查、节水评价和项目环评准入，严控严管新增高污染、高耗能、高排放、高耗水企业。严控钢铁、煤化工、石化、有色金属等行业规模，依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。。 2、加快工业企业清洁生产和污染治理。推动构建以排污许可制为核心的固定污染源监管制度体系，开展排污许可提质增效工作。推动钢铁、焦化、化工、有色金属、造纸、印染、原料药制造、农副食品加工等重点行业实施清洁生产改造，开展自愿性清洁生产评价和认证，严格实施“双超双有高耗能”企业强制性清洁生产审核。	本项目为扩建采矿项目，不在阳平镇、故县镇城镇开发边界内；矿区内基本农田主要分布于矿区北侧，本次设计的地表井巷工程开口位置均避开了基本农田；经查询“河南省三线一单综合信息平台”，本项目不涉及生态保护红线。项目建设满足区域环境质量底线要求，不突破区域资源利用上限，符合生态环境准入清单要求。 本项目清洁生产指标达到国内清洁生产先进水平。	相符 相符
		1、加强中游水土流失治理。以小流域为单元，大力推进水土保持重点工	根据《河南省水土流失重点防治区划分图》，项	相符
	生			

	态 保 护 修 复 行 动	程建设。	目位于国家级水土流失重点治理区，本项目不设置永久废石场，工业场地采取硬化与绿化相结合的措施，减少裸露地面，有效减少水土流失。	
		2、加强生物多样性保护。深入实施生物多样性保护战略与行动计划，加大祁连等生物多样性保护优先区域保护力度，为野生动植物繁衍生息创造有利环境。	本项目矿区范围内无珍稀动植物，根据调查项目破坏植被均为广布物种，项目建设和运营不会造成区内植被物种变化，生物多样性仍能维持原有状态。	相符

2.8.14 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。地理坐标为北纬 $34^{\circ} 23' \sim 34^{\circ} 31'$ ，东经 $110^{\circ} 23' \sim 110^{\circ} 44'$ ，保护区东西长 31km，南北宽 12km，最窄处仅 1km，呈不规则带状，森林覆盖率 81.2%。属森林生态类型自然保护区，保护类型为森林生态系统类型，保护对象是森林生态系统类型系统及动植物资源。区内现有野生动物 200 种，植物 1958 种，最高峰老鸭岔海拔 2413.8m，是河南省境内最高峰。其区系的基本特征是：地理成分多样，区系联系广泛；以温带性质为主，但有较明显的热带残遗性和亲缘性；隶属于华北植物区系，但兼有多种区系成分，体现了本区苔藓植物区系南北过渡，东西交汇的特征。

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了《河南小秦岭国家级自然保护区条例》，自 2018 年 12 月 1 日起施行。其中相关内容及管理规定如下：

第二条 小秦岭保护区位于三门峡市灵宝市境内，属于国家级森林生态系统类型自然保护区。小秦岭保护区总面积 151.6 平方公里。其中核心区面积 51.47 平方公里，缓冲区面积 25.61 平方公里，实验区面积 74.52 平方公里。范围在北纬 $34^{\circ} 23' - 34^{\circ} 31'$ ，东经 $110^{\circ} 23' - 110^{\circ} 44'$ 之间。具体以国务院批准的范围、界线和功能分区为准。

第十二条 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。

第十三条 禁止任何单位和个人擅自进入小秦岭保护区的核心区。

因科学研究的需要，必须进入核心区从事科学研究观测、调查活动的，应当事先向小秦岭保护区管理机构提交申请和活动方案，并经省林业行政主管部门批准后，方可进入。

第十四条 禁止在小秦岭保护区的缓冲区开展旅游和生产经营活动。

因教学、科学研究目的，需要进入缓冲区从事非破坏性的科学研究、教学实习和标本采集活动的，应当事先向小秦岭保护区管理机构提交申请和活动方案，经小秦岭保护区管理机构批准后，方可进入。

第十五条 从事第十三条第二款、第十四条第二款活动的单位和个人，除法律、法规另有规定之外，必须将其活动成果的副本提交小秦岭保护区管理机构。

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。

第十七条 在小秦岭保护区内的单位、居民和经批准进入小秦岭保护区的人员，应当遵守小秦岭保护区的各项管理规定，接受小秦岭保护区管理机构的管理。

第十八条 外国人进入小秦岭保护区的，应当事先向小秦岭保护区管理机构提交活动方案，并经省林业行政主管部门批准。未经批准，不得进入。

进入小秦岭保护区的外国人，应当严格遵守有关保护区的法律、法规和规定。未经批准，不得在小秦岭保护区内从事拍照、录像、测量、绘图及采集标本等活动。

外国人违反上述规定的，小秦岭保护区管理机构应当及时制止并报告外事、国家安全、公安等部门处理。

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。

第二十条 每年 11 月 1 日至次年 4 月 30 日为小秦岭保护区的森林防火紧要期，县级以上人民政府可以根据当地实际决定提前或者延长森林防火紧要期。

小秦岭保护区管理机构按照有关规定，可以在保护区设立临时性的森林防火检查站，对进出保护区的车辆、人员进行森林防火检查。

任何单位和个人发现森林火灾，应当立即报告。小秦岭保护区管理机构接到报告，应当立即采取灭火措施，并按照有关规定报告。接到报告的当地人民政府或者应急管理主管部门，应当及时启动应急预案，组织扑救。

根据《三门峡市自然保护地整合优化方案》，河南小秦岭国家级自然保护区整合后面积为 15329.61 公顷。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，矿区西南边界与小秦岭自然保护区一般控制区最近距离为 80m，工业场地及运输道路与小秦岭自然保护区一般控制区最近距离为 2040m，采矿岩石移动围与小秦岭自然保护区一般控制区最近距离为 1130m。项目与小秦岭自然保护区位置关系图见附图 2-6。

通过往年地表岩石移动观测，矿区地表没有发生移动变形。本次扩建工程均依托现有工业场地及运输道路，不新增占地，项目开采活动不会对自然保护区产生影响。

2.8.15 与饮用水源地保护规划相符性分析

2.8.15.1 与《河南省城市集中式饮用水源保护区划》相符性分析

根据《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《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，灵宝市城市集中式饮用水源有 1 处，为沟水坡水库地表水饮用水源保护区，保护范围划分如下：

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

本项目矿区边界距离窄口水库最近距离约 16.8km,不在水源地保护区范围内。因此,本项目符合《河南省城市集中式饮用水水源保护区划》要求。

2.8.15.2 与《河南省县级集中式饮用水水源保护区划》相符性分析

根据《关于印发河南省县级集中式饮用水水源保护区划的通知》(豫政办[2013]107 号),灵宝市无县级集中式饮用水水源保护区。

2.8.15.3 与《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》相符性分析

根据《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),灵宝市乡镇集中式饮用水水源保护区共有 8 处,具体规划如下:

(1) 灵宝市寺河乡米河

一级保护区范围:米河取水口上游 1000 米至下游 100 米河道内及两侧 50 米的区域,山门沟河河口上游 1000 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,米河上游 2000 米至下游 200 米河道内及两侧至分水岭的区域,山门沟河上游全部汇水区域。

(2) 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。

(3) 灵宝市苏村乡白虎潭水库

一级保护区范围:水库正常水位线(719.5 米)以下及以上 200 米的区域。

二级保护区范围:一级保护区外,东涧河及其支流上游 2000 米河道内及两侧至分水岭的区域。

(4) 灵宝市阳店镇凤凰峪水库

一级保护区范围:水库正常水位线(746 米)以下及以上 200 米的区域。

二级保护区范围:一级保护区外,好阳河及其支流上游 2000 米河道内及两侧至分水岭的区域。

(5) 灵宝市西闫乡地下水井群(共 2 眼井)

一级保护区范围：取水井外围 50 米的区域。

(6) 灵宝市函谷关镇地下水井（共 1 眼井）

一级保护区范围：取水井外围 30 米的区域。

(7) 灵宝市焦村镇地下水井（共 1 眼井）

一级保护区范围：取水井外围 100 米的区域。

(8) 灵宝市故县镇地下水井（共 1 眼井）

一级保护区范围：取水井外围 50 米的区域。

本项目位于灵宝市阳平镇涣池村、故县镇河西村，距离最近的乡镇集中式饮用水水源保护区为灵宝市故县镇地下水井，本项目矿区边界距其最近距离约 6.1km，不在水源地保护区范围内。因此，本项目符合《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》要求。

2.8.15.4 与灵宝市“千吨万人”集中式水源地保护区划方案相符性分析

根据《灵宝市人民政府办公室关于印发灵宝市“千吨万人”集中式水源地保护区划的通知》（灵政办[2019]656 号），灵宝市目前有 13 个乡镇集中式饮用水水源保护区，具体划分如下：

(1) 卫家磨水库地表饮用水源保护区：卫家磨水库取水口外围 300 米的水域，高程 856 米取水口一侧距岸边 200 米的陆域；朱乙河水库高程 546.7 米以下的水域，高程 546.7 米取水口一侧距岸边 200 米的陆域；坝底河从卫家磨水库取水口经红线至朱乙河水库间的水域及两侧 50 米的陆域（包括杨家河一级电站、杨家河二级电站及岭西电站引水渠）；孟家河入河口上游 1000 米、其他支流入河口上游 500 米的水域及两侧 50 米的陆域。

(2) 沟水坡水库地表饮用水源保护区（窄口水库及一干渠灵宝段）：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。

(3) 灵宝市寺河乡米河：米河取水口上游 1000 米至下游 100 米河道内及两侧 500 米的区域，山门沟河河口上游 1000 米河道内及两侧 50 米的区域。

(4) 灵宝市朱阳镇竹竿沟河：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。

(5) 灵宝市苏村乡白虎潭水库：水库正常水位线（719.5 米）以下及以上 200 米的区域。

(6) 灵宝市西闫乡地下水井群（共 2 眼井）：取水井外围 50 米的区域。

(7) 灵宝市函谷关镇地下水井（共 1 眼井）：取水井外围 30 米的区域。

(8) 灵宝市焦村镇地下水井（共 1 眼井）：取水井外围 100 米的区域。

(9) 灵宝市故县镇地下水井（共 1 眼井）：取水井外围 50 米的区域。

(10) 灵宝市朱阳镇周家河村马河口泉水：一级保护区：以取水口为圆心，取半径 100 米的圆所围成的区域。

(11) 灵宝市豫灵镇地下水井群（共 2 眼井）：一级保护区：以水井为圆心，取半径 100 米的圆所围成的区域。

(12) 灵宝市阳平镇程村地下水井群（共 2 眼井）：一级保护区：1#、2#水井西北侧 50 米，1#水井东北侧 50 米，1#、2#水井东南侧 50 米和 2#水井西南侧 50 米所围成的矩形区域。

(13) 灵宝市五亩乡地下水井（共 1 眼井）：一级保护区范围：以水井为圆心，取半径 100 米的圆所围成的区域。

本项目矿区位于灵宝市阳平镇、故县镇，距离本项目最近的千吨万人集中式饮用水源地为灵宝市阳平镇程村地下水井群。根据现场调查，程村集中式饮用水源共有 4 眼水井，均位于矿区范围外，距离矿区北侧边界最近距离为 360m，距离 PD770 工业场地距离为 1557m。矿区及工业场地均不在其保护范围内，符合《灵宝市“千吨万人”集中式水源地保护区划》要求。

2.8.16 与“三线一单”相符性分析

根据《河南省生态环境分区管控总体要求(2023 年版)》(公告 2024 年 2 号)、《三门峡市生态环境准入清单(2024 年修订)》(三环函〔2024〕44 号)，本项目与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入清单等相符性分析如下：

一、生态环境管控单元及准入清单

本项目位于灵宝市阳平镇、故县镇，根据“河南省三线一单综合信息应用平台”

对本项目进行了研判分析，相关内容引用如下：

1、项目涉及的各类管控分区有关情况

根据生态环境管控分区压占分析，建设项目涉及环境管控单元 2 个，生态空间分区 2 个，水环境管控分区 2 个，大气管控分区 1 个，自然资源管控分区 0 个，岸线管控分区 0 个，水源地 0 个，湿地公园 0 个，风景名胜区 0 个，森林公园 0 个，自然保护区 0 个。

2、环境管控单元分析

经比对，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，重点管控单元 1 个，一般管控单元 0 个，详见下表。详见下表及附图 2-7。

表 2.8-14 项目涉及河南省环境管控单元一览表及相符性分析

环境管控单元		管控 分类	管控要求		本项目情况	相符性
名称	编码					
灵宝市 一般生态空间	ZH41128 210003	优先	空间 布局 约束	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。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。	1、本项目均依托现有工业场地扩建，不新增占地。PD6 工业场地占用部分地方公益林。根据《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局第 35 号令），建设单位应当依照法律法规的规定办理建设用地审批手续； 2、PD6 工业场地占用部分地方公益林，建设单位应当依照法律法规的规定办理建设用地审批手续。	相符
灵宝市 水重点 单元	ZH41128 220004	重点	空间 布局 约束	淘汰不符合国家产业政策的涉重行业企业生产工艺装备。鼓励产能严重过剩行业的涉重金属排放企业主动退出市场。	本项目不属于前述企业。	相符
			污染 物排 放管 控	1、开展饮用水源地划定和整治，落实饮用水源地保护责任；禁止未经达标处理的城镇污水或者其他污染物进入农业农村。 2、建立完善农村生活污水运行管理机制，乡镇政府所在地生活污水全面实现集中处理；加快建设农村生活污水收集管网和污水处理设施；处理后的废水须达到《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB41/1820-2019）排放限值要求。 3、禁止含重金属废水进入城市生活污水处理厂。	1、本项目矿井涌水经矿井水处理设施处理后，部分回用井下生产、降尘洒水；部分输送至选厂高位水池，作为选厂生产补充用水等，不能利用部分达标外排； 2、本项目不涉及； 3、本项目生活污水和矿井涌水不进入城市生活污水处理厂。	相符
			环境 风险 防控	1、高关注地块划分污染风险等级，纳入优先管控名录。 2、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。 3、开展尾矿库安全隐患排查及风险评估。	1、按照国家和地方要求，落实环境风险防控； 2、本项目拟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； 3、本项目不涉及。	相符

			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。	本项目废石用于制备建筑石料和井下充填采空区。	相符

3、生态空间分区分析

经比对，项目涉及 1 个河南省生态空间分区，其中生态保护红线 0 个，一般管控区 0 个，一般生态空间 1 个，详见下表。

表 2.8-15 7 项目涉及河南省生态空间分区一览表及相符性分析

生态空间分区名称	环境管控单元编码	管控分类	管控要求		本项目情况	相符性
河南省三门峡市灵宝市一般生态空间 1	YS4112821130001	优先	空间布局约束	1、严格控制生态空间转为城镇空间和农业空间。 2、严格控制新增建设用地占用一般生态空间。 3、防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害，确保自然生态系统的稳定。 4、禁止发展高耗能、高排放、高污染产业，禁止有损自然生态系统的侵占水面、湿地、林地的农业开发活动。 5、在不损害生态系统功能的前提下，因地制宜地适度发展旅游、农林产品生产和加工、观光休闲农业等产业。 6、依据资源环境承载能力和矿产开发活动对生态功能造成损害的程度，对矿产开发活动的规模、强度、布局实行承载力控制，防止对主导生态功能造成破坏，确保自然生态系统的稳定。 7、对无证开采、存在重大安全隐患但未有效治理及严重污染生态环境的矿山，坚决予以取缔；对不符合安全评价和环境影响评价要求以及无排污许可的矿山实施限期停产整治，整治不达标的，坚决予以关闭；对资源整合等政策性保留露天矿山，采取转为地下开采、设置景观遮挡墙等治理措施，在剩余可采储量开采完毕后予以关闭。鼓励和引导一般生态空间内露天矿山主动关闭退出，恢复生态环境。对关闭退出的矿山，要确保矿	1-2、本项目均依托现有工业场地扩建，不新增占地； 3、本项目不涉及； 4、本项目不涉及； 5、本项目不涉及； 6、本项目属于金矿开采项目，所在区域属于重点开采区； 7、本项目于 2018 年 2 月取得采矿许可证，履行了安全评价、环境影响评价及排污许可手续，按要求编制了《灵宝市长宏井巷工程有限责任公司马家凹金矿矿产资源开采与生态修复方案》并通过评审，工程建设过程中按方案要求落实生态保护与恢复。	相符

				山环境恢复及生态修复达标。		

4、水环境管控分区分析

经比对，项目涉及 2 个河南省水环境管控分区（附图 2-8），其中水环境优先保护区 0 个，工业污染重点管控区 0 个，城镇生活污染重点管控区 0 个，农业污染重点管控区 0 个，水环境一般管控区 2 个，详见下表。

2.8-16 项目涉及河南省水环境管控一览表及相符性分析

水环境管控分区名称	环境管控单元编码	管控分类	管控要求		本项目情况	相符性
阳平河三门峡市张村控制单元	YS4112823210552	一般	污染物排放管控	1、新建或扩建城镇污水处理厂必须达到或优于一级 A 排放标准。	本项目不涉及。	相符
枣香河三门峡市芦台桥控制单元	YS4112823210344	一般	污染物排放管控	1、加强建成区配套管网建设，强化城镇生活污水治理，加强污水处理厂（扩建、提标改造）。现有污水处理厂外排水质应执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。新建城镇污水处理设施执行一级 A 排放标准。 2、农村生活污水能进入管网及处理设施的，处理应达到《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB41/1820-2019）排放限值要求；不能进入污水处理设施的，应采取定期抽运等收集处置方式；予以综合利用。 3、新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。散养密集区实行畜禽粪污分户收集、集中处理。	本项目不涉及。	

5、大气环境管控分区分析

经比对，项目涉及 1 个河南省大气环境管控分区（附图 2-9），其中大气环境优先保护区 0 个，高排放重点管控区 0 个，布局敏感重点管控区 0 个，弱扩散重点管控区 0 个，受体敏感重点管控区 0 个，大气环境一般管控区 1 个，详见下表。

表 2.8-17 项目涉及河南省大气环境管控一览表及相符性分析

大气环境 管控分区 名称	环境管控 单元编码	管控 分类	管控要求		本项目情况	相符性
-	YS41128 2331000 1	一般	空间布局约束	大力淘汰和压减钢铁、焦炭、建材等行业产能。全面推进“散乱污”企业综合整治，全面淘汰退出达不到标准的落后产能和不达标企业	本项目为金矿开采项目，不属于前述企业。	相符
			污染物排放管控	实施轻型车国六 b 排放标准和重型车国六排放标准，全面实施非道路柴油移动机械第四阶段排放标准、船舶国二排放标准。淘汰 20 万辆以上国四及以下排放标准柴油货车和采用稀薄燃烧技术的燃气货车。推动氢燃料电池汽车示范应用，推广新能源汽车和非道路移动机械。推进公共领域车辆新能源化。实施清洁柴油车（机）行动，基本淘汰国三及以下排放标准汽车，基本消除未登记或冒黑烟工程机械。	评价要求矿石开采运输清洁运输比例达到 80% 以上，其他车辆达到国六排放标准；厂内非道路移动机械采用电动、氢能机械或达到国四及以上标准。	相符

二、生态保护红线

根据《生态保护红线划定技术指南》要求，依据《河南省主体功能区规划》、《河南省生态功能区划》，将河南省的重点生态功能区、生态敏感区和脆弱区、禁止开发区及其他区域识别为生态保护红线的划定范围。

《河南省生态保护红线划定方案》按照国家要求，结合河南省实际，我省共划分 63 个生态保护红线区，分为 3 个类型、7 个区域、两类管控区。其中根据生态系统服务功能类型及其空间分布特征，按 3 大类型划分生态保护红线区，分别为水源涵养生态保护红线类型区、生物多样性维护生态保护红线类型区和土壤保持生态保护红线类型区；按照河南省“四区三带”的区域生态格局，按 7 个区域划分生态保护红线区，分别为太行山地生态区、伏牛山地生态区、桐柏大别山地生态区、平原生态涵养区、南水北调中线生态保护带、沿黄生态涵养带干流和沿淮生态涵养带；根据保护和管理的严格程度，我省的生态保护红线区分为一类管控区和二类管控区，一类管控区包括饮用水水源保护区的一级区和自然保护区的核心区及缓冲区，二类管控区包括一类管控区外的其他生态保护红线区。

经查询“河南省三线一单综合信息应用平台”，本项目矿区范围不涉及生态保护红线。

三、环境质量底线及环境分区管控

1、水环境质量底线及分区管控

本项目涉及水环境一般管控区 2 个，污染物排放管控符合水环境一般管控区相关要求。

本项目生活污水全部综合利用不外排；矿井涌水经矿井水处理设施处理后，部分回用井下生产、降尘洒水；部分输送至选厂高位水池，作为选厂生产补充用水等，不能利用部分达标外排，外排水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类要求。

本项目建设不会突破水环境质量底线。

2、大气环境质量底线及分区管控

本项目涉及大气环境一般管控区 1 个，空间布局约束、污染物排放管控均符合大气环境一般管控区相关要求。

本项目矿石（废石）周转场全封闭，内设洒水喷头，有效控制扬尘；评价要求矿石开采运输清洁运输比例达到 80%以上，其他车辆达到国六排放标准；厂内非道路移动机械采用电动、氢能机械或达到国四及以上标准。

根据预测，本项目主要大气污染物为 TSP，无组织排放预测最大落地浓度最大影响范围为 16m，地面最大浓度占标率为 0.69%，因此，本项目 TSP 无组织排放对区域大气环境影响很小。

项目建设不会突破大气环境质量底线。

四、资源利用上线及自然资源开发分区管控

本项目不涉及自然资源管控分区。

本项目矿井水除回用生产外，部分回用选厂生产，有效减少区域用水压力。

本项目依托现有工业场地进行扩建，不设置永久废石场，不新增占地。项目按要求编制了《灵宝市长宏井巷工程有限责任公司马家凹金矿矿产资源开采与生态修复方案》并通过评审，工程建设过程中按方案要求严格执行边开采边恢复，根据进度及时对探矿期和生产期造成的植被破坏等进行生态恢复。

因此，本项目建设不会突破区域水资源和土地资源利用上线。

综上所述，本项目建设符合河南省、三门峡市“三线一单”管控要求。

第三章 现有工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 项目概况

马家凹金矿采矿权人原为灵宝市程村矿业服务中心，“灵宝市程村矿业服务中心马家凹金矿资源开发利用改建项目”环评报告于 2009 年 2 月取得河南省环境保护厅的批复（豫环审[2009]25 号）。根据项目环境影响评价报告及批复文件，项目主要建设内容包含 3 个生产系统以及相应的工业场地、矿区道路及废石场等，各生产系统开采方式均为地采；项目建设性质为新建，建设规模为开采金矿 3 万吨/年，矿山设计服务年限为 5.05 年。共设计 3 个生产系统，其中第三生产系统为首采区，开采 S5- I、S5-III、S5- V 矿体；第一生产系统接替第三生产系统，开采 S1- I、S1- II 矿体；第二生产系统接替第一生产系统，开采 S2- I 矿体。项目第三生产系统及其配套设施（S5 矿体）于 2009 年 9 月开工建设，2010 年 9 月建成并投入试运行，开采规模为 3 万 t/a，并于 2017 年 9 月通过了原灵宝市环境保护局组织的竣工环保验收（灵环审[2017]20 号）。其余各生产系统未开工建设。

2017 年 12 月，采矿权人变更为灵宝市长宏井巷工程有限责任公司，现持有采矿许可证号为 C4100002009034110007837，采矿权人为灵宝市长宏井巷工程有限责任公司，采矿证有效期自 2018 年 1 月 1 日至 2028 年 1 月 1 日，矿区面积 15.6928km²，开采矿种为金矿，开采方式为地下开采，生产规模 3 万吨/年。

2018 年 10 月，《灵宝市长宏井巷工程有限责任公司马家凹金矿资源开发利用改建项目环境影响报告书》获得原灵宝市环境保护局批复，文号：灵环审[2018]61 号。根据环境影响报告书及环评批复文件，改建项目位于灵宝市阳平镇境内，矿区面积为 15.6928km²；矿山可采储量为 506295t，开采规模为开采金矿 3.0 万 t/a，开采服务年限为 17.5 年（含基建期 1 年）；矿山开采方式为地下开采。项目总投资为 1714.88 万元。开采矿体为 S5 矿体、S6 矿体（S6 为新增矿体）、S1 矿体、S2 矿体，改建后开采顺序为 S5→S6→S1、S2 搭配开采，开采规模仍为 3 万 t/a。

改建项目主要内容为：增加 S6 矿体及配套开采系统（新增 1 个主运平硐，利用 S5 矿体开采配套的工业场地、回风平硐和废石场），S5 矿体按照现状开采方案即将开采完毕，S1、S2 矿体建设内容相对原有工程环评有较大变动，矿体开采顺序也进行了调整优化，而矿山开采规模、开采工艺均保持不变。

2018 年 11 月，矿山开始进行基建建设，受政策、企业资金等因素影响，基建施工时建时停，至今尚未建成，未进行过采矿活动。

3.1.2 现有工程组成

现有工程由主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程等组成，主要包括 PD770、PD880 及 PD6 工业场地及场外道路等，主要工程组成见下表。

表 3.1-1 现有工程组成表

开采系统	工程类别	工程组成	工程内容及功能		与本次工程衔接关系
			环评阶段	矿山现状	
S5	主体工程	PD770	S5 采区以 PD770 为主运平硐，主要用于 S5-III、S5-V 矿体出矿及进风；结合地形特点，在 PD770 工广集中布置办公设施、变（配）电室、简易机修设施、材料库、废石场等。矿石直接运入选厂，并按照矿山三级道路标准修整原有的矿区运输道路。	PD770 平硐已封堵，在 PD770 工业场地集中布置办公设施、变（配）电室、机修设施、材料库、空压机房、废石场等，矿石直接运入选厂，并按照矿山三级道路标准修整原有的矿区运输道路。	本次继续利用 PD770 工业场地
		PD880	该平硐长度约 1km，断面为三心拱，断面面积为 4.54m ² ，主要用于 S5- I 矿体出矿以及进风。	PD880 平硐已封堵	本次不涉及
		PD6	该平硐为回风平硐，长度约 450m，主要用于 S5-I、S5-III、S5-V 矿体的生产系统回风。	该平硐为回风平硐，S5-III 矿体以 818m 中段作为矿体的回风中段，S5-V 上部矿体利用已有的 845m 中段为矿体回风中段，在中段端部通过通风上山最终与 PD6 回风平硐相通。	本次继续利用，仍作为回风平硐
		中段	共设 5 个中段，分别为 932m、902m、845m、818m、780m。其中 932m、845m 中段为回风中段，902m 中段为运输中段以及辅助进风中段，818m 为主运中段。	建成 932m、902m、845m、818m、780m5 个中段	845m、818m 中段继续利用，其他进行封堵
		盲斜井	S5 采区盲斜井井口标高 818m，井底标高 780m，井筒长度 86m，盲斜井断面为三心拱形，规格 2.4m×2.6m，坡度 26°。盲斜井内采用单车提升，每次提升 YFC0.5(6)矿车一台，铺轨 15kg/m。提升设备采用 JTP-1.2×1.0 绞车，电动机功率 55kW。	S5 采区盲斜井已封堵	本次不涉及

		矿井通风	S5 采区现已安装有一台风机位于 PD6 风机硐室内，风机型号 FBCZ54-4-No11，其工作风量区间为 8.4~20m³/s，风压区间为 370~1150Pa，电机功率 30KW，并配备配用电机一台，可以满足生产要求。	现已安装有一台风机位于 PD6 风机硐室内，风机型号 FBCZ54-4-No11，其工作风量区间为 8.4~20m³/s，风压区间为 370~1150Pa，电机功率 30KW，并配备配用电机一台。井下局部通风主要为 FK-1No.4.5 型局扇，电机功率为 11kW。	原有主扇风机不再利用，进行更新；局扇风机继续利用
		井下排水	S5 采区设计采用平硐+盲斜井开拓，平硐开拓部分，在平硐内修筑排水沟，采用自流排水，坡度 5‰，盲斜井开拓部分，设计在盲斜井井底车场附近修筑水仓，容积不小于 24m³，采用水泵排水，780m 中段涌水通过盲斜井排至 818m 中段，最终通过 PD770 排出地表。排水高度 38m，预测正常涌水量 3m³/h，最大涌水量预计 4.5m³/h。选择 250QJ10-50 型潜水泵三台，一用一备一修，流量 Q=10m³/h，扬程 H=50m，电机功率 N=5kW。	S56 采区采用平硐+盲斜井开拓，其中 782m 中段以上为平硐开拓部分，该区域采用自流排水，上部中段涌水经泄水孔泄至 782m 中段，由 782m 中段水沟排出硐外，782m 中段以下部分采用盲斜井开拓，目前 702m 中段已经建设有水仓、水泵房，水泵房内安装有三台 D46-50×4 水泵（其流量为 46m³/h，扬程为 200m，配用电机功率 45kW），安装有两趟 Φ100mm 无缝钢管，1 用 1 备。	本次继续利用
	辅助工程	储运工程	矿场设在 PD770 工广、PD880 内，废石场设在 PD770 工广内，不单独设置。	矿场、废石场设在 PD770 工业场地，不单独设置。	本次继续利用 PD770 工业场地矿场、废石场，并进行封闭处理，PD880 工业场地进行生态恢复，不再利用
			运输道路利用原有道路，无新建道路。	运输道路利用原有道路，无新建道路。	本次继续利用
		行政福利	食堂、宿舍、办公室建在 PD770。	食堂、宿舍、办公室建在 PD770 工业场地。	本次继续利用
	公用工程	采暖供热	不设集中供暖设施。	不设集中供暖设施。	不设集中供暖设施
		供电	PD770 建 10kV 配电所，安装 S11-250kVA	在 PD770-运硐口变电站设置有 1 台 S9-	本次继续利用

			10/0.4kV 变压器和 KS11-250kVA 10/0.4kV 型变压器各 1 台。	400/10/0.4kV 变压器为硐口空压机、机修、电机车整流、办公生活照明等用电设备提供电源，PD6 平硐口附近安装有 1 台 S11-250/10/0.4kV 变压器，为地表主扇风机等供电；在 PD770-运平硐内提升机电所安装有 2 台矿用干式变压器 KBSG-315/10/0.4kV315kVA，分别为井下水泵、提升、局扇、井下照明等设备供电。	
		给水	生产用水优先采用矿井水，生活用水水源为程村机井水。	生产用水优先采用矿井水，生活用水水源为程村机井水。	本次继续利用
		排水	矿井水、生活污水处理后综合利用，其余部分外排。	矿井水用于洒水降尘，生活污水经化粪池处理后定期清挖。	除综合利用外，不能利用部分外排
	环保工程	矿井水处理	PD770 工业场地设 32m³ 收集池 1 座，收集后回用。	PD770 工业场地设 100m³ 收集池 1 座，收集后回用。	本次建设矿井水水处理设施 1 套
		生活污水处理	PD770 设旱厕 1 座，收集的粪便由当地村民拉走施肥；设 2m³ 隔油池 1 座、10m³ 收集池 1 座，洗漱、食堂等污水处理后用于绿化。	生活污水经化粪池处理后定期清挖肥田。	本次建设生活污水处理设施 1 套
		抑尘措施	矿石堆放设全封闭库房。	尚未建成。	本次扩建“以新带老”，设全封闭矿石周转场
			工业场地采用人工洒水，运输道路洒水车洒水。	工业场地采用人工洒水，运输道路洒水车洒水。	本次继续利用
	S6 主体工程	PD770-运	S6 采区以 PD770-运为主运平硐，S5 采区以 PD770 为主运平硐，PD770-运、PD770 相距 113m，结合地形特点，在 PD770-运、PD770 两	S56 采区以 PD770-运为主运平硐，在 PD770 工业场地集中布置办公设施、变（配）电室、机修设施、材料库、空压机房、废石场等，矿	本次继续利用

			平硐口中部集中布置办公设施、变（配）电室、简易机修设施、材料库、废石场等，矿石直接运入选厂，并按照矿山三级道路标准修整原有的矿区运输道路。	石直接运入选厂，并按照矿山三级道路标准修整原有的矿区运输道路。	
		PD6	回风平硐，各中段通过行人通风上山连接，851m作为回风中段，最终通过行人通风天井与 PD6（932m 标高）连接，通过 PD6 回风。	回风平硐，各中段通过行人通风上山连接，851m 作为回风中段，最终通过行人通风天井与 PD6（932m 标高）连接，通过 PD6 回风。	本次继续利用
		中段	设 851m、811m、782m、742m、702m、662m 共 6 个中段，其中 851m、662m 为新增中段，其余为已施工探矿中段	851m、811m、782m、742m、702m 已建成，662m 中段未建设	本次继续利用
		盲斜井	S6 采区盲斜井井口标高 782m，井底标高 662m，井筒长度 414m，盲斜井断面为三心拱形，规格 2.4m×2.6m，坡度 18°。盲斜井内采用单车提升，每次提升 YFC0.5(6)矿车一台，铺轨 15kg/m。提升采用 JTP-1.2×1.0 绞车，电动机功率 55kW。盲斜井内设人车运送人员。	盲斜井井口标高 782m，井底标高 662m，井筒长度 388m，断面为三心拱，规格为宽 2.7m，高 3.03m，净断面积 7.66 m ² ，目前盲斜井已施工至 702m 中段；现安装有 1 台型号为 JTP-1.6×1.2 提升机，盲斜井内采用单车提升，每次提升 KZ2 矿车一台，铺轨 24kg/m，轨距 600mm。	本次继续利用
		通风系统	S6 采区接替 S5 采区，且也用 PD6 回风，上述风机接替使用即可。	现已安装有一台风机位于 PD6 风机硐室内，风机型号 FBCZ54-4-No11，其工作风量区间为 8.4~20m ³ /s，风压区间为 370~1150Pa，电机功率 30KW，并配备配用电机一台。井下局部通风主要为 FK-1No.4.5 型局扇，电机功率为 11kW。	原有主扇风机不再利用，进行更新；局扇风机继续利用
		井下排水	S6 采区采用平硐+盲斜井开拓，平硐开拓部分，在平硐内修筑排水沟，采用自流排水，坡度	S56 采区采用平硐+盲斜井开拓，其中 782m 中段以上为平硐开拓部分，该区域采用自流排	本次继续利用

			5‰，盲斜井开拓部分，设计在盲斜井井底车场附近修筑水仓，容积不小于 24m ³ ，采用水泵排水，811m 中段涌水通过泄水孔流至 782m 中段，与 782m 中段涌水一并通过 PD770-运排出地表，742m、702m 中段通过泄水孔流至 662m 中段的水仓，再通过盲斜井排至 782m 中段，最终通过 PD770-运排出地表。盲斜井排水高度 120m，预测正常涌水量 3m ³ /h，最大涌水量预计 4.5m ³ /h。选择 MD6-25×6 型多级耐磨离心泵三台，一用一备一修，流量 Q=3.75m ³ /h，扬程 H=153m，电机功率 N=11kW。	水，上部中段涌水经泄水孔泄至 782m 中段，由 782m 中段水沟排出硐外，782m 中段以下部分采用盲斜井开拓，目前 702m 中段已经建设有水仓、水泵房，水泵房内安装有三台 D46-50×4 水泵（其流量为 46m ³ /h，扬程为 200m，配用电机功率 45kW），安装有两趟 Φ100mm 无缝钢管，1 用 1 备。	
	辅助工程	储运工程	矿场和废石场均设在 PD770 工广内，不单独设置。	矿场和废石场均设在 PD770 工广内，不单独设置。	本次继续利用
			运输道路利用原有道路，无新建道路。	运输道路利用原有道路，无新建道路。	本次继续利用
		行政福利	食堂、宿舍、办公室建在 PD770。	食堂、宿舍、办公室建在 PD770 工业场地。	本次继续利用
	公用工程	采暖供热	不设集中供暖设施。	不设集中供暖设施。	不设集中供暖设施
		供电	PD770 建 10kV 配电所，安装 S11-250kVA 10/0.4kV 变压器和 KS11-250kVA 10/0.4kV 型变压器各 1 台。	在 PD770-运硐口变电站设置有 1 台 S9-400/10/0.4kV 变压器为硐口空压机、机修、电机车整流、办公生活照明等用电设备提供电源，PD6 平硐口附近安装有 1 台 S11-250/10/0.4kV 变压器，为地表主扇风机等供电；在 PD770-运平硐内提升机电所安装有 2 台矿用干式变压器 KBSG-315/10/0.4kV315kVA，分别为井下水泵、提升、局扇、井下照明等设备供电。	本次继续利用

		给水	生产用水优先采用矿井水，生活用水水源为程村机井水。	生产用水优先采用矿井水，生活用水水源为程村机井水。	本次继续利用
		排水	矿井水、生活污水处理后综合利用，其余部分外排。	矿井水用于洒水降尘，生活污水经化粪池处理后定期清挖。	除综合利用外，不能部分外排
	环保工程	矿井水处理	PD770 设 32m ³ 收集池 1 座，收集后回用。	PD770 工业场地设 100m ³ 收集池 1 座，收集后回用。	本次建设矿井水水处理设施 1 套
		生活污水处理	PD770 设旱厕 1 座，收集的粪便由当地村民拉走施肥；设 2m ³ 隔油池 1 座、10m ³ 收集池 1 座，洗漱、食堂等污水处理后用于绿化。	生活污水经化粪池处理后定期清挖肥田。	本次建设生活污水处理设施 1 套
		抑尘措施	矿石堆放设全封闭库房。	未封闭。	本次扩建“以新带老”，设全封闭矿石周转场
			工业场地采用人工洒水，运输道路洒水车洒水。	工业场地采用人工洒水，运输道路洒水车洒水。	本次继续利用
S1	主体工程	PD105	S1 采区以 PD105 平硐为主，围绕平硐口，结合地形特点进行集中布置办公设施、变（配）电室、简易机修设施、材料库、废石场等，并按照矿山三级道路标准修正原有的矿区运输道路。 PD105，硐口标高 1112m，为 S1-I 和 S1-II 矿体的主运平硐，长度约 420m，断面为三心拱，断面面积为 4.54m ² ，已与 1120m 中段连接贯通。	未建设	本次不涉及
		PD101S	硐口标高 1204m，为 S1-I 和 S1-II 矿体西侧回风平硐，主要与 1195m 中段连接，长度约 85m。	未建设	本次不涉及
		PD101	硐口标高 1235m，为 S1-I 和 S1-II 矿体东侧回风平硐，主要与 1235m 中段连接，长度约 60m。	未建设	本次不涉及

		PD102	硐口标高 1208m，为 S1-I 和 S1-II 矿体辅助进风平硐兼安全出口，主要与 1211m 中段连接，长度约 115m。	未建设	本次不涉及
		盲斜井	S1 采区盲斜井井口标高 1120m，井底标高 1111m，井筒长度 52m，盲斜井断面为三心拱形，规格 2.4m×2.6m，坡度 10°。盲斜井内采用单车提升，每次提升 YFC0.5(6)矿车一台，铺轨 15kg/m。提升设备接替使用 S6 采区 JTP-1.2×1.0 绞车，电动机功率 55kW。	未建设	本次不涉及
		通风系统	S1 采区主扇风机接替 PD6 风机硐室内的主扇风机，即接替 FBCZ54-4-No.11 型风机一台，另外新增 K40-4-No.9 型 1 台（风量 6.2~13.5m³ / s，风压 136~629Pa，电机功率 11KW），主扇风机安装在 PD101S、PD101 回风平硐口。	未建设	本次不涉及
		井下排水	S1 采区设计采用平硐+盲斜井开拓，平硐开拓部分，在平硐内修筑排水沟，采用自流排水，坡度 5‰，盲斜井开拓部分，设计在盲斜井井底车场附近修筑水仓，容积不小于 24m³，采用水泵排水，1111m 中段涌水通过盲斜井排至 1120m 中段，最终通过 PD105 排出地表。排水高度 9m，预测正常涌水量 3m³/h，最大涌水量预计 4.5m³/h。选择 250QJ10-34 型潜水泵三台，一用一备一修，流量 Q=10m³/h，扬程 H=34m，电机功率 N=3kW。	未建设	本次不涉及
	辅助	储运工程	矿场和废石场均设在 PD105 工广，不单独设置。	未建设	本次不涉及

	工程		运输道路利用原有道路，无新建道路。	未建设	本次不涉及
		行政福利	食堂、宿舍、办公室建在 PD105。	未建设	本次不涉及
	公用工程	采暖供热	不设集中供暖设施。	未建设	本次不涉及
		供电	PD105 建 10kV 配电所。	未建设	本次不涉及
		给水	生产用水优先采用矿井水，生活用水水源为程村自来水厂机井水。	未建设	本次不涉及
		排水	矿井水、生活污水处理后综合利用，其余部分外排。	未建设	本次不涉及
	环保工程	矿井水处理	PD105 工广设 20m ³ 收集池 1 座。	未建设	本次不涉及
		生活污水处理	PD105 设旱厕 1 座，收集的粪便由当地村民拉走施肥；设 2m ³ 隔油池 1 座、10m ³ 收集池 1 座，洗漱、食堂等污水处理后用于绿化。	未建设	本次不涉及
		抑尘措施	矿石堆放设全封闭库房，工业场地采用人工洒水，运输道路洒水车洒水。	未建设	本次不涉及
	S2 主体工程	PD1158	S2 采区以 PD1158 平硐为主，围绕平硐口，结合地形特点进行集中布置办公设施、空压机房、变（配）电室、简易机修设施、材料库、废石场等。	未建设	本次不涉及
		PD206E	硐口标高 1165m，为 S2- I 矿体的辅助进风平硐兼安全出口，主要与 1168m 中段连接，长度约 50m。	未建设	本次不涉及
		PD203	硐口标高 1246m，为 S2- I 矿体的回风平硐兼安全出口，主要与 1246m 中段连接，长度约 90m。	未建设	本次不涉及

		井下排水	S2 采区设计采用平硐开拓。在平硐内修筑排水沟，采用自流排水，坡度 5‰。	未建设	本次不涉及
		矿井通风	S2 采区接替使用 S1 采区主扇风机 K40-4-No.9 型 1 台，主扇风机安装在 PD203 回风平硐口。	未建设	本次不涉及
	辅助工程	储运工程	矿场和废石场均设在 PD1158 工广，不单独设置。	未建设	本次不涉及
			运输道路利用原有道路，无新建道路。	未建设	本次不涉及
		行政福利	食堂、宿舍、办公室建在 PD1158。	未建设	本次不涉及
	公用工程	采暖供热	不设集中供暖设施。	未建设	本次不涉及
		供电	PD1158 建 10kV 配电所。	未建设	本次不涉及
		给水	生产用水优先采用矿井水，生活用水水源为程村自来水厂机井水。	未建设	本次不涉及
		排水	矿井水、生活污水处理后综合利用，其余部分外排。	未建设	本次不涉及
	环保工程	矿井水处理	PD1158 工广设 20m ³ 收集池 1 座。	未建设	本次不涉及
		生活污水处理	PD1158 设旱厕 1 座，收集的粪便由当地村民拉走施肥；设 2m ³ 隔油池 1 座、10m ³ 收集池 1 座，洗漱、食堂等污水处理后用于绿化。	未建设	本次不涉及
		抑尘措施	矿石堆放设全封闭库房，工业场地采用人工洒水，运输道路洒水车洒水。	未建设	本次不涉及

3.2 环境影响分析

本次评价仅对现有工程建设过程中的环境影响进行回顾性评价。

3.2.1 废气

根据调查，本项目井下掘进采用湿式凿岩、喷淋洒水等措施降尘；矿石（废石）周转场未封闭，采取定时洒水降尘；采区配备洒水车一辆，运输道路定时洒水降尘。

根据现场调查，PD770 工业场地露天堆存有废石。根据 2024 年 12 月 4 日-5 日对 PD770 工业场地废石周转场无组织排放监测结果可知，颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求。具体监测结果见下表。

表 3.2-1 无组织排放监测结果一览表

点位	检测时间	颗粒物(mg/m ³)				《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
		上风向	下风向 1	下风向 2	下风向 3	
PD770 工业场地	12.4	0.206~0.213	0.407~0.425	0.418~0.442	0.418~0.428	1.0
	12.5	0.216~0.241	0.386~0.431	0.409~0.426	0.410~0.437	

3.2.2 废水

现有工程废水主要为矿井涌水、生活污水。

一、矿井涌水

根据矿山监测资料，PD770 矿坑排水量约为 30m³/d，经 PD770 工业场地自流排出，经收集池沉淀处理后全部用于工业场地降尘绿化。矿井涌水水量及利用情况见下表。

表 3.2-2 矿井涌水用排情况及平衡一览表 (m³/d)

工业场地	涌水量	去向及水量
		工业场地降尘绿化
PD770	30	30

本次评价收集了灵宝市长宏井巷工程有限责任公司常规监测数据，并委托河南正捷检测技术有限公司于 2025 年 2 月 9 日~10 日对 PD770 工业场地矿井涌水进行了监测，具体情况见下表。

表 3.2-3 常规监测矿井水水质

项目	单位	2024.10	DB41/2087-2021 一级	GB3838-2002 III类	达标情况
		770 坑口			
铬	mg/L	0.03L	0.5	-	达标
汞	μg/L	0.04L	10	0.1	达标
镉	mg/L	0.05L	0.02	0.005	达标
砷	μg/L	0.3L	100	50	达标
铅	mg/L	0.2L	0.2	0.05	达标
铜	mg/L	0.05L	0.5	1.0	达标
镍	mg/L	0.05L	0.5	0.02	达标
氰化物	mg/L	0.012	0.2	0.2	达标

表 3.2-4 本次评价监测矿井水水质

项目		PD770 矿井涌水		DB41/2087-2021 一级	GB3838-2002 III类	达标情况
		2025.2.9	2025.2.10			
		平均浓度	平均浓度			
1	pH 值（无量纲）	7.2~7.3	7.1~7.3	6~9	6~9	达标
2	悬浮物（mg/L）	32	32	30	/	不达标
3	化学需氧量（mg/L）	37	37	40	20	不达标
4	生化需氧量（mg/L）	3.4	3.5	10	4	达标
5	氨氮（以 N 计）（mg/L）	0.054	0.052	3.0（5.0）	1.0	达标
6	钼（μg/L）	22.2	22.2	500	70	达标
7	锑（μg/L）	0.37	0.40		5	达标
8	镍（mg/L）	14.4	14.3	500	20	达标
9	铊（μg/L）	未检出	未检出	5	0.1	达标
10	氰化物（以 CN-计）（mg/L）	未检出	未检出	0.2	0.2	达标
11	氟化物（mg/L）	0.62	0.61	5.0	1.0	达标
12	硫化物（mg/L）	未检出	未检出	0.5	0.2	达标
13	挥发酚（以苯酚计）（mg/L）	未检出	未检出	0.1	0.005	达标
14	石油类（mg/L）	未检出	未检出	3.0	0.05	达标
15	铜（μg/L）	4.98	5.06	500	1000	达标
16	锌（μg/L）	100	97.8	1500	1000	达标
17	铅（μg/L）	1.26	1.29	200	50	达标
18	六价铬（mg/L）	未检出	未检出	0.1	0.05	达标
19	镉（μg/L）	0.25	0.25	20	5	达标
20	汞（μg/L）	未检出	未检出	10	0.1	达标
21	砷（μg/L）	0.7	0.7	100	50	达标

项目		PD770 矿井涌水		DB41/2087- 2021 一级	GB3838- 2002 III类	达标情况
		2025.2.9	2025.2.10			
		平均浓度	平均浓度			
22	铁 (mg/L)	0.16	0.16	/	0.3	达标
23	总磷 (mg/L)	未检出	未检出	0.4	0.2	达标
24	锰 (mg/L)	0.06	0.06	/	0.1	达标
25	钴 (μg/L)	0.74	0.73	/	1000	
26	银 (μg/L)	未检出 ~0.05	0.04	/	/	/

由上表可知，矿井涌水除悬浮物外，其他因子可以满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》一级标准要求，除 COD 外，其他因子能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

二、生活污水

PD770 工业场地设化粪池，生活污水经化粪池处理后，定期清挖用于周边农田肥田。

3.2.3 固体废物

矿山工程固体废物主要是废石、废润滑油及工业场地值班人员产生的少量生活垃圾。

一、废石

目前，PD770 工业场地废石场已停用多年，并已进行覆土绿化。基建废石经废石周转场暂存周转后由灵宝盛兴建筑材料有限公司综合利用。2025 年 4 月 7 日河南博晟检验技术有限公司对矿区现有废石进行了浸出毒性试验，结果见下表。

表 3.2-5

废石浸出成分分析结果

单位: $\mu\text{g/L}$

检测因子	总铬	六价铬	总铅	总铜	总镉	总镍	总锌	总汞	总砷	氰化物	总银	总钡	总铍	总硒	氟化物	无机氟化物	硫化物	pH
检测结果 (浸出方法: HJ/T299)	0.02	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.043	未检出	未检出	未检出	未检出	0.097	未检出	未检出	/	0.16	/	/
GB5085.3-2007	15	5	5	100	1	5	100	0.1	5	5	5	100	0.02	1		100	/	/
检测结果 (浸出方法: HJ557)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	/	0.15	/	未检出	8.19
GB8978-1996	1.5	0.5	1.0	0.5	0.1	1.0	2.0	0.05	0.5	0.5	0.5	/	/	/	10	/	1.0	6~9
有机质	1.29%																	
水溶性盐总量	0.042%																	

由上表可以看出,废石浸出液(浸出方法为硫酸硝酸法 HJ/T299-2007)中各项监测因子均小于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)中的浸出毒性鉴别标准值, pH 值远未达到《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》(GB5085.1-2007)中的腐蚀性鉴别标准值, 而且金矿废石不在《国家危险废物名录》(2025 年)中, 由此可判定本项目废石不属于危险固体废物; 同时废石浸出液(浸出方法为水平震荡法 HJ/T557-2010)中, 各项监测因子浓度均未超过《污水综合排放标准》(GB8978—1996)一级标准浓度限值、pH 值在 6~9 范围内, 有机质含量、水溶性盐总量小于 2%, 根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020), 可进一步判定本项目废石属于第I类一般工业固体废物。

二、危废

PD770 工业场地设机修车间，废润滑油收集后运往选厂危废暂存间，定期委托有资质单位回收处置。

三、生活垃圾

PD770 工业场地设置垃圾桶，生活垃圾约 4.5t/a，经收集后全部运送至阳平镇垃圾中转站集中处置。

3.2.4 噪声

本项目高噪声设施（如凿岩、爆破等）均在井下，地面高噪声设施主要有风机、空压机等高噪声设施。

根据调查，目前主要采取的噪声防治措施为：

a.选用运行平稳可靠、低噪声的设备；

b.空压机等高噪声采取基础减振及室内隔声；

采取上述措施后，可有效降低噪声源强 20dB（A）。

2024 年 11 月 25 日~26 日河南正捷检测技术有限公司对工业场地和周边敏感点进行了噪声监测，结果见下表。

表 3.2-6 噪声监测结果一览表

位置 \ 项目			厂界环境噪声[dB(A)]		标准
			昼间	夜间	
Z1	PD770 工业场地	东场界	48~52	42~43	昼间≤60 夜间≤50
Z2		南场界	52~53	42	
Z3		西场界	50~52	42~43	
Z4		北场界	48~52	42~44	
Z5	PD6 风井场地	东场界	45~47	40~41	
Z6		南场界	45~47	40	
Z7		西场界	45~47	41~42	
Z8		北场界	46~48	40~42	
Z9	藏马		49~51	41~42	
Z10	渠里		49~50	40	
Z11	渠里新村		50~51	41~43	
Z12	官庄		51~53	43~44	

根据本次评价监测可知，现状工业场地厂界噪声昼、夜等效声级值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2 类标准；敏感点噪声昼、

夜等效声级值分别满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值要求。

3.2.5 地下水

一、废石场现状

PD770 工业场地废石场已停用多年，废石场下游设有淋溶水收集水池，并已进行覆土绿化。基建废石经废石周转场暂存周转后由灵宝盛兴建筑材料有限公司综合利用。

二、区域居民饮用水源及地下水敏感目标调查

根据现场调查，矿区范围内及周边村民生活用水水源均为程村水厂，程村水厂为集中式地下水供水水源，共有水井 4 眼，单井出水量达到 80m³/h，铺设五级管网 21.9 千米，供给 13 个行政村、84 个村民小组、2.5 万人生活用水。程村集中式饮用水源水井均位于矿区范围外，距离矿区北侧边界最近距离为 360m，距离 PD770 工业场地距离为 1557m。藏马村西北侧有 1 处水井，作为藏马村备用饮用水源，供水人口约 240 人，属于分散式饮用水源。矿区周边饮用水源情况详见下表。

表 3.2-7 周边饮用水源水源情况一览表

序号	水井	坐标	饮用水源性质	相对位置
1	程村水井 1	E:110.587493° N:34.499839°	地下水	PD770 工业场地北侧 1657m
2	程村水井 2	E:110.587373° N:34.501368°		PD770 工业场地北侧 1821m
3	程村水井 3	E:110.586126° N:34.500809°		PD770 工业场地北侧 1744m
4	程村水井 4	E:110.583572° N:34.499189°		PD770 工业场地北侧 1554m
5	藏马村水井	E:110.586305° N:34.488235°		PD770 工业场地东北侧 397m

三、地下水影响现状评价

根据矿区废石周转场分布及地下水流向，本次评价对矿区内现有监测井进行了监测，同步监测水位，具体监测点位见附图 5-5。根据监测结果，各监测点监测因子均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值要求，本项目多年运营未对附近地下水水质造成明显不利影响。

四、包气带污染现状评价

1、监测点位

本次评价对 PD770 工业场地废石堆场、PD6 工业场地附近包气带进行了采样测试工作，取样点位见下表：

表 3.2-8 取样点一览表

点位	取样点深度	检测项目
PD770 工业场地废石堆场 B1	0-0.2m	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、总铬、氟化物
	0.2-0.5m	
PD6 工业场地 B2	0-0.2m	
	0.2-0.5m	

2、检测分析方法

检测分析方法见下表。

表 3.2-9 检测分析方法一览表

检测项目	分析及标准号	仪器名称/型号/编号	检出限
腐蚀性	固体废物 腐蚀性测定 玻璃电极法 GB/T 15555.12-1995	台式 pH 计 /RPB1000 型/Z2-019	/
砷	固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 702-2014	原子荧光光度计 /AFS-10B/Z1-563	0.10 µg/L
六价铬	固体废物 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 15555.4-1995	紫外可见分光光度计 /T6 新世纪/Z2-015	0.004 mg/L
汞	固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 702-2014	原子荧光光度计 /AFS-10B/Z1-564	0.02 µg/L
铜	固体废物 金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 766-2015	电感耦合等离子体质谱仪/ICAP-RQ/Z1-001	2.5 µg/L
锌			6.4 µg/L
铅			4.2 µg/L
镍			3.8 µg/L
镉			1.2 µg/L
铬			2.0 µg/L
氟化物	固体废物 氟化物的测定 离子选择性电极法 GB/T 15555.11-1995	离子计/PXSJ-216F/Z2-018	0.05 mg/L

3、检测结果及评价

检测结果见下表，评价标准采用《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准进行评价。

表 3.2-10 包气带检测分析结果

项目 点位	pH	砷	汞	铅	镉	六价铬	铜	镍	锌	总铬	氟化物
	/	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	mg/L
B1（0-0.2m）	7.44	0.84	0.05	9.8	未检出	未检出	12.3	14.1	44.1	7.2	0.51
B1（0.2-0.5m）	7.67	0.84	未检出	未检出	未检出	未检出	6.0	3.8	21.4	3.0	0.41
B2（0-0.2m）	7.39	0.84	0.28	4.8	未检出	未检出	7.0	9.0	27.3	4.1	0.46
B2（0.2-0.5m）	7.41	0.84	0.11	未检出	未检出	未检出	15.3	14.8	55.5	7.4	0.52
GB/T14848-2017 III类	6.5~8.5	10	1	10	5	0.05	1000	20	1000	/	1.0

由监测结果可知，PD770 工业场地废石堆场、PD6 工业场地近包气带各监测因子均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，未出现明显的浓度随区域或深度变化趋势，由此说明项目多年运营中未对包气带产生明显污染影响。

3.2.6 生态环境

生态环境影响主要为硐口工业场地、原有废石场占地带来的土地利用性质改变和植被破坏,根据调查,矿区范围内未发现岩石移动带来的明显地表变形。目前,现有废石场已停用,并进行了覆土绿化。

3.3 现有环境问题及整改措施

根据调查,现有工程生产期间未发生过环境污染事故,污染物排放均满足相关标准要求。矿区内现有环保遗留问题及整改措施具体情况见下表。

3.3-1 环保遗留问题及整改措施一览表

位置	存在问题	整改措施	时限
PD770 工业场地	生产区未设置初期雨水收集池	生产区地势最低处设置初期雨水收集池 1 座	依托本次环评要求一并建设
	车辆出入口未设置车辆冲洗设施	出入口设置车辆冲洗设施,并配套建设洗车废水沉淀池	
	食堂未安装油烟净化设施	食堂安装油烟净化设施,并经专用烟道排放	
	矿石周转场未按原环评批复要求进行封闭	建设全封闭矿石(废石)周转场 1 座,内设洒水喷淋设施	
	场区矿石运输道路未进行硬化	运输道路路面进行硬化	
PD6 工业场地	运输道路未进行硬化	运输道路路面进行硬化	
	部分区域堆存有废石,未进行生态恢复	清运废石,平整地面,覆土进行植被恢复,恢复成有林地	
PD880 工业场地	仅对 PD880 平硐进行封堵,工业场地建筑物未拆除,未进行生态恢复	拆除建筑物,平整地面,覆土进行植被恢复,恢复成有林地	

第四章 扩建项目工程分析

4.1 扩建项目概况

项目名称：灵宝市长宏井巷工程有限责任公司马家凹金矿 S56 采区地下开采
扩建项目

建设单位：灵宝市长宏井巷工程有限责任公司

建设地点：灵宝市阳平镇程村

建设性质：扩建

建设规模：年产金矿石 9 万 t/a

服务年限：6.2a（含基建期 0.9a）

总投资及环保投资：工程总投资 2144.81 万元，环保投资为 371.9 万元，占总投资的 17.3%。

4.1.1 项目基本情况

4.1.1.1 地理位置

灵宝市马家凹金矿区位于灵宝市城区南西 27km 处，隶属灵宝市阳平镇程村。矿区北邻陇海铁路和 310 国道，距陇海铁路 10km，距 310 国道 15km，程村至灵宝火车站有 40km，交通便利。

4.1.1.2 扩建后项目组成

本次扩建工程依托原有工程及探矿工程进行，扩建后矿区面积仍为 15.6928km²。设计生产能力由 3 万 t/a 扩建至 9 万 t/a，主要通过增加工作面、更新设备等途径实现产能提升。共设一套地下开拓系统，采用平硐+盲斜井开拓方案，划分一个采区，即 S56 采区，开采对象为 S5-III（标高 782m-+818m）、S5-V（标高+782m-+845m）、S6（标高+662m-+851m）3 个矿体。本次扩建地面工程依托现有 PD770 工业场地（主运场地）、PD6 工业场地（回风），不新增占地。

本项目具体工程组成情况见下表。

表 4.1-1 本项目工程组成及依托情况一览表

项目组成		本次工程内容		与现有工程依托关系	建设情况	
采区	类别					
S56 采区	主体工程	开采对象为 S56 采区中的 S5-III（标高 782m~+818m）、S5- V（标高+782m~+845m）、S6（标高+662m~+851m）3 个矿体，开采标高 +662m~+932m，开采方式为：平硐+盲斜井。				
		PD770-运	主运平硐，规格 2.4m×2.6m（宽×高），净断面积 5.94m²，巷道内设人行道及排水沟。		利用现有	已建设
		PD6	回风平硐，规格 2.4m×2.6m（宽×高），净断面积 5.94m²，巷道内设人行道及排水沟；硐口设置有风机房、值班室，主要用于 S198- I 矿体通风使用，硐口附近设置高位水池。		利用现有	已建设
		中段	S5	井下设置 845m、818m、782m 共 3 个中段，其中 S5-V 上部矿体利用已有的 818m 中段和 845m 中段进行开拓，其中 845m 中段为矿体回风中段，通过通风上山与 PD6 回风平硐相通，中段高度 27 至 36m；S5-III 矿体 818m 中段以上均已采空，该中段作为矿体的回风中段，在中段端部通过通风上山最终与 PD6 回风平硐相通，该矿体仅有一个 782m 开采中段，中段高度 36m。	845m、818m 中段利用现有，782m 中段新建	845m、818m 中段已建成，782m 中段未建设
			S6	井下设置 851m、811m、782m、742m、702m、662m 共 6 个中段，其中 851m 中段为回风中段，其通过行人通风天井与 PD6 回风平硐相通，其余中段为生产中段，井下各中段采用盲斜井连通。	利用现有	662m 中段未建设，其他已建成
		盲斜井	S6	盲斜井井口标高 782m，井底标高 662m，井筒长度 388m，盲斜井断面为三心拱形，规格 2.7m×3.03m，坡度 18°。盲斜井内采用单车提升，每次提升 KZ2 矿车一台，铺轨 24kg/m。提升采用 JTP-1.6×1.2 绞车，电动机功率 132kW。	利用现有	已施工至 702m 标高
		运输	782m 以上中段采出矿石由无轨胶轮车运往中段矿石溜井，经中段溜井进		利用现有	已建设

			入 782m 中段主运平硐，由电机车运往硐外；782m 中段以下采用盲斜井提升，中段采出矿石由无轨胶轮车运往中段矿石溜井，经中段溜井进入盲斜井 KZ2 矿车内，由盲斜井提至 782m 中段上部 790m 标高的卸载硐室倒入溜井，再由电机车运往硐外，盲斜井提升采用单车提升，每次提一辆 KZ2 矿车。			
		通风系统	单翼对角式通风系统，通风方式为机械抽出式。PD770-运平硐进风，PD6 平硐回风	利用现有	已建设	
		井下排水	S56 采区 782m 中段以上区域采用自流排水，中段涌水经泄水孔泄至 782m 中段，由 782m 中段水沟排出硐外；782m 中段以下采用机械排水，盲斜井下各中段涌水经泄水孔流入井底水仓，经水泵排入 782m 中段，再经过 PD770-运巷道内水沟排出硐外。前期利用 702m 中段已经建设水仓、水泵房（已安装有三台 D46-50×4 水泵）做为排水设备，后期设计在 662m 中段施工井底水仓和水泵房，待 662m 中段水仓、水泵房建好后，将 702m 中段排水设备移至 662m 中段水泵房。	利用现有	已建设	
	辅助工程	工业场地	设 PD770 工业场地，布置空压机房、配电室、机修车间、矿（废）石周转场、宿舍、食堂、办公室、矿井水处理设施、生活污水处理设施，占地面积为 2.0606hm ² 。	利用现有	已建设	
		矿石（废石）周转场	工业场地中部设 1 座 500m ² 的全封闭矿石（废石）周转场，矿石废石分区堆存，内设洒水喷头。	利用现有废石堆场，改造为全封闭结构	未建设	
	公用工程	供水	生产用水	生产用水水源为处理后的矿井涌水	新建	未建设
			生活用水	水源为程村集中供水	利用现有	未建设
		供电	由程村 35kV 变电站 10kV 侧引至 PD770 工业场地 10kV 变电站，电压等	利用现有	已建设	

				级 10kV；采用柴油发电机作为备用电源		
		运输	矿石	矿石经现有运输道路运至长宏井巷选厂	利用现有	已建设
			废石	废石在废石周转场暂存后全部综合利用	利用现有	已建设
	环保工程	废气	井下废气	开采过程中井下生产粉尘采用湿式凿岩、洒水等措施抑制扬尘	新建	未建设
			矿石（废石）周转场	矿石（废石）周转场全封闭，内部设喷雾抑尘装置，安装视频监控系统	依托现有废石周转场，完善封闭、喷淋及监控系统	未建设
			运输扬尘	配备洒水车，工业场地出入口设车辆冲洗设施	新建	未建设
		废水	矿井水	建设矿井水处理设施 1 套，矿井涌水经矿井水处理设施处理后，部分回用井下生产、降尘洒水；部分经已建回水管道输送至选厂高位水池，作为选厂生产补充用水等，不能利用部分达标外排	新建	未建设
			生活污水	建设生活污水处理设施 1 套，生活污水处理后用于厂区绿化降尘，不外排	新建	未建设
			初期雨水	工业场地最低处设 120m ³ 初期雨水收集池，收集沉淀后用作场地降尘洒水，不外	新建	未建设
		固废	废石	基建期及废石经废石周转场暂存后综合利用，生产期废石全部回填采空区	依托现有废石周转场完善封闭、喷淋及监控系统	未建设
			废机油	PD770 工业场地设危废暂存间 1 座，面积 5m ² ，委托有资质的单位定期回收安全处置	新建	未建设
			生活	生活垃圾经分类收集后，运至阳平镇垃圾中转站集中处置	利用现有	未建设

		垃圾			
	噪声	设备	选用低噪声设备，所有设备密闭处理，并安装减震基础	新建	未建设
		运输	运输车辆禁鸣、限速、禁止夜间运输	新建	未建设

本次扩建工程与原有工程相比主要变化情况及衔接关系如下。

表 4.1-2 扩建工程变化情况一览表

项目		现有工程		扩建工程		衔接关系	
矿区范围		23 个拐点坐标圈定，矿区面积 15.6928km ²		23 个拐点坐标圈定，矿区面积 15.6928km ²		与现有一致	
设计利用资源储量		506295t		455965t		减少 50330t	
设计生产能力		3 万 t/a		9 万 t/a		增加 6 万 t/a	
产品方案		金矿石		金矿石		与现有一致	
服务年限		17.5a（含建设期 1a）		6.2a（含基建期 0.9a）		服务年限缩短 11.3a	
采区		S1、S2、S5、S6 采区		S56 采区		合并为一个采区	
开采矿体		7 个矿体（S1-I、S1-II、S2-I、S5-I、S5-III、S5-V、S6）		3 个矿体（S5-III、S5-V和 S6）		减少 4 个矿体（S1-I、S1-II、S2-I、S5-I）	
开采顺序		S5→S6→S1、S2，分为 4 个独立开采系统，其中 S5 矿体按目前开采情况继续开采至完毕，之后开采 S6 矿体（S6 为主要矿体，其设计利用储量占总设计利用储量的 82%），之后 S1、S2 协同开采		1 套开采系统，S6 矿体为主要开采矿体，811m 中段做为首采中段，S6 矿体 782m 中段以上开采时可同时自上而下开采 S5-III矿体和 S5-V 矿体		减少 3 套开采系统	
开采方式		开采方式：地下开采方式 采矿方法：留矿全面采矿法 开拓运输：平硐—溜井开拓和平硐—盲斜井开拓		开采方式：地下开采方式。 采矿方法：留矿全面采矿法。 开拓运输：平硐+盲斜井开拓。		取消溜井开拓方式	
主要建	平硐及工业	S5 矿体	主运平硐：PD770	S5 矿体	主运平硐：PD770-运	PD770、PD880 平硐已封堵，	

设内容	场地设置		辅助平洞：PD880		/	S5、S6 矿体均利用 PD770-运、PD6 平洞，工业场地利用 PD770、PD6，PD880 工业场地进行生态恢复
			回风平洞：PD6		回风平洞：PD6	
			工业场地：PD770、PD880、PD6		工业场地：PD770、PD6	
		S6 矿体	主运平洞：PD770-运	S6 矿体	主运平洞：PD770-运	
			回风平洞：PD6		回风平洞：PD6	
			工业场地：PD770、PD6		工业场地：PD770、PD6	
		S1 矿体	主运平洞：PD105		/	本次不涉及
			辅助平洞：PD102			
			回风平洞：PD101S、PD101			
			工业场地：PD105			
		S2 矿体	主运平洞：PD1158			
			辅助平洞：PD206E			
			回风平洞：PD203			
			工业场地：PD1158			
	矿石、废石场	S5、S6 矿体	PD770 硐口附近设置 1 处废石场	S5、S6 矿体	PD770 工业场地中部设置 1 处矿石（废石）周转场	不设置永久废石场，设置矿石（废石）周转场 1 座
		S1 矿体	PD105 硐口附近设置 1 处废石场		/	本次不涉及
		S2 矿体	PD1158 硐口附近设置 1 处废石场			

4.1.1.3 矿山开采现状及主要依托工程情况

1、矿山开采现状

矿山自 2018 年开工建设以来，一直处于基建施工，未进行过采矿活动。S56 采区开采范围内形成的空区主要是改建前第三生产系统开采及民采形成的采空区，S5-III 矿体 818m 标高以上均已采空，S5-V 矿体 845m 标高以上均已采空，矿山在前期基建施工中已对采空区进行了封堵，留有泄水孔，采空区内无积水，未发生大面积崩塌情况。

S6 矿体为 2016 年生产勘探新增矿体，本次生产勘探主要是根据基建施工工程揭露矿体情况，对原提交的储量级别进行了升级，并根据工程控制情况外推了部分资源，S6 矿体未进行过开采，无采空区分布。

S56 采区周边主要是以往第一生产系统、第二生产系统及 S5-I 矿体进行过开采活动，其形成的采空区与本次设计的 S56 采区的岩石移动范围边界均在 150 米以上，设计利用的井巷工程均远离其采空区，通往 S5-I 矿体的井巷均进行了封堵，S56 采区的开采不受周边矿体以往开采的影响。

2、主要依托工程

本项目扩建后硐口场地 2 个，均依托现有工业场地，不新增用地。

S56 采区为扩建矿山，本次扩建工程主要是在现有改建项目基础上进行的。区内大部分工程均为利旧工程，现有利旧工程均稳定可靠，断面规格满足设计要求，对设计不利用的原有工程或界外工程均采用封堵措施进行了封闭，所利用工程均不受空区的影响，本次设计利旧工程均位于矿区范围内，无界外工程，经调查，老采空区与利旧工程均保持有一定的安全距离，对与老采空区相通的利旧工程均进行了封闭，本次设计的利旧工程均是安全可靠的。

表 4.1-3 本项目依托现有工程情况一览表

井巷名称	规格（宽×高）（m）	功能	利旧情况
PD770-运	近硐口 144.4m 长度巷道为 2.8×2.7，至绕道处为 3.0×2.7，绕道为 3.4×3.1	主运平硐、安全出口、进风通道	利用
PD6	2.44×2.713	回风平硐、安全出口	利用
851m 中段	2.4×2.6	回风中段	利用
811m 中段	2.7×2.6	生产中段	利用
782m 中段	2.7×2.6	生产中段（S6）	利用
742m 中段	2.7×2.6	生产中段	利用
702m 中段	2.7×2.6	生产中段	利用
818m 中段	2.7×2.6	生产中段（S5-V）、回风中段（S5-III）	利用
845m 中段	2.7×2.6	回风中段（S5-V）	利用
盲斜井（702m 中段以上）	2.7×3.03	S6 矿体 782m 中段以下的提升运输井	利用
702m 中段水仓、泵房		排水	利用
以上各中段之间已有的通风行人上山	2.5×2		利用
782-811 中段辅助斜坡道	2.7×2.6	辅助运输、进风通道	利用

表 4.1-4 本项目依托现有设备情况一览表

序号	名 称	规格型号	数量（台）	位 置	利旧情况
1	提升机	JTP-1.6×1.2	1	S6 矿体盲斜井	利用
2	水泵	D46-50×4	3	702m 中段	利用
3	空压机	G132SCF—8 型	2	PD770 工业场地	利用
		G110SCF-8 型	1（备用）		利用
	主扇	FBCZ54-4-No11	1	PD6 风机硐室内	不利用
4	局扇	FK-1No.4.5	5	井下局部通风	利用
5	平巷 ST-8 梭车	ST-8	2		
6	斜井矿车	KZ2	2		
7	电机车（架线式）	CJY7/6-250-GB/P	2		
8	凿岩机	YT-27	14		
9	电耙	2DPJ-15	10		
10	装岩机	ZWY-1.7-80	4		
11	变压器	KBSG315kVA	2	PD770-运平硐内提升机变电所	
		S9-400kVA	1	PD770 工业场地	
		S11-250kVA	1	PD6 工业场地	
12	发电机组	R 系列柴油发电机，200kW	1	S6 矿体盲斜井	
		柴油发电机，120kW	1	PD6 工业场地	
13	无轨胶轮车	WC1.3J	8		

4.1.2 矿产资源概况

4.1.2.1 矿区范围及资源储量

1、矿区范围

宝市长宏井巷工程有限责任公司马家凹金矿采矿许可证证号为 C4100002009034110007837；有效期自 2018 年 1 月至 2028 年 1 月，矿区面积 15.6928km²，开采标高：+1387~+600m，开采矿种为金矿，开采方式地下开采，开采规模 3 万吨/年，矿区范围由 23 个拐点坐标圈定，详见表 4.1-5。

表 4.1-5 采矿证范围拐点坐标一览表（1980 西安坐标系）

序号	X	Y	序号	X	Y
1	3816458.60	37458972.99	13	3816354.40	37461754.02
2	3816452.00	37460504.01	14	3816357.80	37460912.01
3	3816914.21	37460506.01	15	3815741.60	37460909.01
4	3816909.41	37461654.02	16	3815738.50	37461649.02
5	3818758.33	37461662.01	17	3813673.88	37461641.03
6	3818743.44	37465489.05	18	3813682.82	37459981.05
7	3816432.32	37465480.05	19	3814518.08	37459347.79
8	3816438.11	37463949.04	20	3814608.08	37459347.00
9	3815513.60	37463945.04	21	3814604.68	37460113.01
10	3815518.10	37462797.03	22	3815991.40	37460119.01
11	3815980.30	37462799.03	23	3815996.39	37458970.99
12	3815984.60	37461752.02			
面积（km ² ）		15.6928			
开采标高（m）		600—1387			

2、资源储量

根据《灵宝市长宏井巷工程有限责任公司马家凹金矿生产勘探报告》，截止 2023 年 6 月底，全矿区累计查明探明+控制+推断资源量矿石量 999136t，金金属量 5681kg；动用矿石量 303407t，金金属量 2047kg；保有控制+推断矿石量 695729t，金金属量 3634kg。估算伴生有益组分推断资源储量：银金属量 1129kg、硫 12676t、钼金属量 135t。估算结果详见表 4.1-6、4.1-7。

表 4.1-6 全矿区金矿资源储量估算结果一览表

矿脉	估算资源储量	累计消耗资源储量	保有资源储量

	(TM) + (KZ) + (TD)		(TM)					
	矿石量 (t)	金属量 (kg)	矿石量 (t)	金属量 (kg)	(KZ) 矿石量 (t)	(TD) 矿 石量 (t)	(KZ) 金 属量 (kg)	(TD) 金 属量 (kg)
S1	95475	600	25000	201	22487	47988	131	268
S2	111586	814	95055	738	0	16531	0	76
S5	223663	1358	183352	1108	14314	25997	73	177
S6	568412	2909	0	0	460697	107715	2439	470
小计	999136	5681	303407	2047	497498	198231	2643	991
总计					695729		3634	

表 4.1-7 全矿区伴生有益组分资源储量估算结果一览表

矿体 编号	保有矿石 量 (t)	银		硫		钼	
		品位 (g/t)	资源储量 (kg)	品位 (%)	资源储量 (t)	品位 (%)	资源储量 (t)
S5-III	8483	4.47	38	9.59	814		
S5-V	26003	6.20	199	6.00	2374		
S6	444672	2.45	892	2.58	9488	0.028	135
小计			1129		12676		135

3、设计利用储量

(1) 保有资源储量

S56 采区开采范围内涉及的可采矿体主要为 S5 脉矿体和 S6 矿体，其保有资源储量为控制加推断资源量矿石量 608722t，金金属量 3159kg。其中控制资源量矿石量 475011t，金金属量 2512 kg；推断资源量矿石量 133712t，金金属量 647kg。保有资源储量详见表 4.1-8。

表 4.1-8 保有资源储量估算结果统计表

矿体编号	块段编号	矿石量 (t)	块段品位 Au (g/t)	金金属量 (kg)
S5-I	I -TD-1	5825	11.55	67
S5-III	III-TD-1	8483	5.34	45
S5-V	V -KZ-2	460	6.89	3
	V -KZ-3	447	6.65	3
	V -KZ-4	13407	5.00	67
	控制小计	14314		73
	V -TD-1	11689	5.54	65
	控制+推断	26003		138
S6	KZ-1	3227	7.01	23

	KZ-2	15193	5.42	82
	KZ-3	14877	4.72	70
	KZ-4	20455	5.20	106
	KZ-5	9158	5.66	52
	KZ-6	36393	6.94	253
	KZ-7	51006	5.67	289
	KZ-8	39425	5.06	199
	KZ-9	27624	5.01	138
	KZ-10	9177	6.23	57
	KZ-11	19999	6.16	123
	KZ-12	59273	5.74	340
	KZ-13	44456	5.86	261
	KZ-14	19883	4.68	93
	KZ-15	1531	5.79	9
	KZ-16	3891	3.43	13
	KZ-17	29881	4.61	138
	KZ-18	30891	3.67	113
	KZ-19	24357	3.27	80
	控制小计	460697		2439
	TD-4	5262	4.59	24
	TD-5	10463	5.63	59
	TD-6	18401	6.48	119
	TD-7	9858	5.60	55
	TD-8	3521	2.94	10
	TD-9	20928	3.93	82
	TD-10	20050	2.96	59
	TD-11	19232	3.23	62
	推断小计	107715		470
	控制+推断	568412		2912
合计	控制	475011	5.29	2512
	推断	133712	4.84	647
	控制+推断	608722	5.19	3159

（2）设计利用储量

根据《国家矿山安全监察局关于印发<关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见>的通知》（矿安〔2022〕4号）规定，“不同开采主体相邻金属非金属地下矿山之间应当留设不小于50米的保安矿（岩）柱”，由于S5-I矿体位于矿区西边界处，紧邻灵宝市三联铁业有限责任公司涣池铁矿，前期变更设计在边界处留取50米的保安矿柱后基本无矿量可采，将其留作保安矿柱，不再开采，本次

扩建设计仍延续前期变更设计，为使矿山达到安全生产的条件，将 S5-I 矿体留作边界保安矿柱，不予开采。

另外根据生产勘探报告，本次生产勘探新增的 851m 标高以上的资源储量主要是利用原设计 851m 回风中段施工后根据揭露矿体情况外推 20m 后估算的储量，块段编号为 TD-8、TD-9、TD-10、TD-11 共 4 个块段，其保有矿石量为 63731t，金金属量 213kg，平均品位 3.34 克/吨。如对该部分矿段进行回采利用，需在上部 871m 标高重新规划设计回风中段和回风井，需新掘回风平巷 590m，规格 2.5m×2.6m，三心拱，断面 6.06m²，新掘回风天井 95m，规格 2m×2.5m，断面 5m²，需新增工程量 685m，掘进量 4050.4m³，估算新增投资约 450 万元，根据设计的留矿全面法采矿方法，需留顶柱 2m，底柱 5m，间柱 6 米，上部矿段剩余可采矿体矿石量仅剩 3.65 万 t，均为推断类储量，平均品位 3.34 克/吨，低于矿区平均品位，按 0.6 可信度系数计算可采储量为矿石量 2.19 万 t，估算此品位矿石售价约 360 元/吨，采矿成本约 180 元/吨，采出该部分矿石后利润总额约 394.2 万元，无法收回投资，经济上不合理，另外由于上部无探矿工程控制，储量可靠程度低，再加上该采区已基建多年，大部分工程均已施工结束，如扩大开采范围，对安全上影响较大，不仅对井下安全产生影响，还对地表安全产生影响，不利于矿山的安全生产，综合多方面因素考虑，新增的 851m 标高以上的矿体资源本次扩建不开采，留作护顶矿柱。

由于 S56 采区盲斜井 702m 以上区域及 PD770-运平硐南部巷道部分区域位于 S6 矿体上盘，为确保回采过程中盲斜井及运输通道的安全，留设保安矿柱，经计算，保安矿柱占压矿量为 69256t，金金属量为 385kg；其中推断资源储量为矿石量 29290 吨，金金属量 179kg；控制资源储量为矿石量 39966 吨，金金属量 206kg。

扣除以上保安矿柱后，S56 采区可开发利用的资源储量为矿石量 469911 吨，金金属量 2494kg；其中推断资源储量为矿石量 34866 吨，金金属量 188kg；控制资源储量为矿石量 435045 吨，金金属量 2306kg。

可开发利用伴生有益组分推断资源储量：银金属量 1129kg，硫 12676t，钼金属量 135t。

按照有关规定，设计对控制资源量可信度系数取 1.0，对推断资源量可信度系数取 0.6。经计算，设计利用储量为矿石量 455965 吨，金金属量 2418.8kg，平均品位 5.30g/t。

设计利用储量伴生银金属量 677kg，伴生硫元素量 7606t，伴生钼金属量 81t。

表 4.1-9 各类矿柱估算结果统计表

矿体编号	块段编号	矿石量 (t)	块段品位 Au (g/t)	金金属量 (kg)	备注
S5-I	I -TD-1	5825	11.55	67	边界矿柱
S6	KZ-4 矿	992	5.20	5	井巷工程 保安矿柱
	KZ-9 矿	10188	5.01	51	
	KZ-12 矿	6407	5.74	37	
	KZ-13 矿	6711	5.86	39	
	KZ-14 矿	14574	4.68	68	
	KZ-15 矿	1094	5.79	6	
	控制小计	39966		206	
	TD-5 矿	2377	5.63	13	
	TD-6 矿	17055	6.48	111	
	TD-7 矿	9858	5.60	55	
	推断小计	29290		179	无经济效益 暂不开采， 留作护顶矿 柱
	控制+推断	69256		385	
	TD-8	3521	2.94	10	
	TD-9	20928	3.93	82	
	TD-10	20050	2.96	59	
	TD-11	19232	3.23	62	
	推断小计	63731	3.34	213	
	推断合计	93021		392	
	控制+推断合 计	132987		598	
合计	控制	39966	5.15	206	
	推断	98846	4.64	459	
	控制+推断	138812	4.79	665	

表 4.1-10 设计利用储量计算表

矿脉号	储量类型	保有储量		矿柱		可开发利用资源储量		可信度系数	设计利用资源量		
		矿石量	金属量	矿石量	金属量	矿石量	金属量		矿石量	金属量	平均品位
		(t)	(kg)	(t)	(kg)	(t)	(kg)		(t)	(kg)	(g/t)
S6	控制	460697	2439	39966	206	420731	2233	1	420731	2233	5.31
	推断	107715	470	93021	392	14694	78	0.6	8816.4	46.8	5.31
	控制+推断	568412	2909	132987	598	435425	2311		429547.4	2279.8	5.31
S5- I	推断	5825	67	5825	67	0	0		0		
S5-III	推断	8483	45			8483	45	0.6	5089.8	27	5.3
S5- V	控制	14314	73			14314	73	1	14314	73	5.1
	推断	11689	65			11689	65	0.6	7013.4	39	5.56
	控制+推断	26003	138			26003	138		21327.4	112	5.25
合计	控制	475011	2512	39966	206	435045	2306	1	435045	2306	5.3
	推断	133712	647	98846	459	34866	188	0.6	20920	112.8	5.39
	控制+推断	608723	3159	138812	665	469911	2494		455965	2418.8	5.3

（3）可采储量及损失储量

根据矿山实际情况和采用的采矿方法，参照“金矿三率指标”，确定损失率为 8%。

可采储量=设计利用资源量×（1—损失率）

损失储量=设计利用资源量-可采储量

经计算，设计可采储量为矿石量 419487t，金金属量 2225.3kg；损失储量为矿石量 36478t，金金属量 193.5kg。

设计可采储量伴生银金属量 622.8kg，伴生硫元素量 6997.5t，伴生钼金属量 74.5t。

4、服务年限

S56 采区的生产服务年限为 5.3 年，基建期为 0.9 年，总服务年限为 6.2 年。

4.1.2.2 矿体赋存特征及矿石质量

4.1.2.2.1 矿脉地质特征

1、S5 矿脉

位于藏马峪沟中部，近东-西向分布，出露长度 940m，局部地段覆盖层较厚，地表控制不连续，地表出露标高 975~1075m，深部 PD960 控制最低标高 788m，控制最大斜深 574m，地表由探槽及民采浅坑控制。厚度 0.50~4.00m。沿走向含金石英脉呈串珠状小透镜体产出，呈收缩膨大特征。无脉地段为黄铁矿化糜棱岩。沿倾斜延深呈舒缓波状，石英脉不连续。矿脉围岩为花岗伟晶岩。圈定矿体 5 个。

2、S6 矿脉

位于藏马峪沟中部，北西西向分布，延伸长度 1200m，西段出露地表，矿化弱，未圈出矿体；东部覆盖层较厚，矿脉隐伏地下，分布标高 662~871m，厚度 0.15~7.30m。含矿岩石为碎裂含金石英脉，沿走向具收缩膨大特征，沿倾斜延深呈舒缓波状。矿脉围岩为含斑二长花岗岩。圈定矿体 1 个。

4.1.2.2.2 矿体特征

矿区内共圈定金矿体 9 个，其中 S1 矿脉中 2 个、S2 矿脉中 1 个、S5 矿脉中 5 个、S6 矿脉中 1 个。本次只对 S56 采区设计开采范围内的 S5 矿脉中 5 个矿体（其中较大的矿体主要有 S5-III 矿体、S5-V 矿体）、S6 矿脉中 1 个矿体进行

相应的描述。各矿体特征如下：

1、S5-III矿体

矿体位于 CD5451~MD10 之间，地表由 4 个探槽及民采浅坑控制，深部由六排民采坑道探矿坑道控制，控制标高 782~1017m，矿体长度 300m，斜深 720m，矿体延深大于延长。主要由石英脉组成，次为黄铁矿化糜棱岩，倾向 211°，平均倾角 30°，矿体分布标高 782~1017m。矿体平均厚度 0.58m，厚度变化系数 33.90%，矿石平均品位 5.80 g/t，品位变化系数 77.78%，矿体为似板状透镜体，局部具膨缩现象，沿走向和倾向呈舒缓波状。估算探明+推断资源量：84704t，金金属量 486kg。矿体基本已经采空，仅南部边缘残存少量矿石。

2、S5-V 矿体

矿体位于 PD880~PD770 之间，为深部盲矿体，由四排探矿坑道控制，控制标高 810~908m，矿体长度 160m，斜深 350m，矿体延深大于延长。主要由石英脉组成，次为黄铁矿化糜棱岩，倾向 200°，平均倾角 30°，矿体分布标高 782~908m。矿体平均厚度 0.66m，厚度变化系数 32.84%，矿石平均品位 5.08 g/t，品位变化系数 42.80%，矿体为似板状透镜体，局部具膨缩现象，沿走向和倾向呈舒缓波状。估算探明+推断资源量：金矿石量 57658t，金金属量 298kg。矿体北段已经采空，仅存南部边缘矿体。

3、S6 矿体

S6 号金矿体为隐伏矿体，剖面上覆盖层厚度 280~350m；含矿岩石为灰白色含黄铁矿碎裂脉石英，围岩为含斑二长中粗粒花岗岩；矿体总体呈脉状，走向北西，倾向 190°，倾角 45°，矿体分布标高 871~662m；矿体沿走向长度 380m，斜深 308m，矿体平均厚度 1.29m，厚度变化系数 59.78%；矿体平均品位 5.00g/t，品位变化系数 54.37%。矿体中无夹石，无无矿天窗，矿体分布连续。

含矿岩石主要为含黄铁矿碎裂脉石英，浅灰色-灰白色，中-细粒结构，块状构造，岩石中含黄铁矿、黄铜矿、方铅矿等硫化矿物，矿石品位与硫化矿物的含量成正相关。矿石中主要有用组分为金，伴生有用组分为银、钼、硫。估算控制+推断矿石量 530038t，占全区 80.63%，金金属量 2652kg；估算伴生元素推断资源储量银金属量 892kg、硫 9488t、钼金属量 135t。

4、各金矿体特征一览表

各金矿体特征详见表 4.1-11。

表 4.1-11 矿区金矿体特征一览表

矿脉编号		S5					S6
矿体编号		I	II	III	IV	V	S6
规模 (m)	长度	170	110	300	160	160	380
	斜深	225	240	720	277	350	308
厚度		0.65	0.54	0.58	0.58	0.66	1.29
标高 (m)	最高	1078	968	1017	1026	908	871
	最低	935	918	782	924	782	662
品位		8.98	6.20	5.80	5.73	5.08	5.00
产状 (°)	倾向	188	178	211	205	200	190
	倾角	45	30	30	20	30	45
矿体形态		透镜状	透镜状	脉状	脉状	脉状	脉状
金金属量		271	52	486	251	298	2652

4.1.2.2.3 矿石质量

1、矿石的矿物成分

矿石中金属矿物主要为黄铁矿，次为方铅矿、黄铜矿、闪锌矿，微量自然金、银金矿、碲金矿、针碲金银矿、白钨矿、辉钼矿、毒砂、磁铁矿等，金属矿物总量约占矿石的 5~20%。非金属矿物主要为石英，次为绢云母、钾长石、黑云母，少量方解石、铁白云石、绿泥石，微量绿帘石、褐帘石、重晶石、锆石、磷灰石、楣石。

2、主要金属及非金属矿物特征

(1) 金矿物特征

自然金为矿石中的主要含金矿物，呈金黄色，强金属光泽，具极好的延展性。粒度以中、细粒金为主，一般占自然金总量的 50~60%；粗~巨粒金，占 40~50%；微粒金含量一般<5%。自然金形态以脉状、细脉状、不规则状、角粒状为主，次为乳滴状、浑圆粒状、麦粒状、叶片状。金嵌布形式有裂隙金、包体金、粒间金，以裂隙金为主（40~50%），包体金次之（30~40%），粒间金占 10~20%。裂隙金主要沿黄铁矿、方铅矿和石英等矿物的微裂隙嵌布，少数金的粒度

较粗，局部可见到“明金”，明金形态一般呈树枝状，少数呈不规则粒状或片状。包体金主要包于黄铁矿、方铅矿和石英中，粒度较细，一般呈不规则的它形粒状。粒间金嵌布在一种或几种硫化物的晶粒间或硫化物与石英的晶粒间，一般呈角粒状、不规则状。自然金与黄铁矿、石英关系密切。石英脉中自然金的成色较高。

（2）黄铁矿

浅黄色，一般呈团块状、条带状、细脉状及浸染状分布在石英脉中，是主要的载金矿物之一。不同矿化阶段的黄铁矿的特征有较大差别。第Ⅰ矿化阶段即黄铁矿-石英阶段，黄铁矿呈中粗粒自形-半自形立方体，以星散状、浸染状或团块状分布在乳白色石英脉中，金含量较低。第Ⅱ矿化阶段即石英-黄铁矿化阶段，黄铁矿呈中细粒半自形～它形粒状，与石英、黄铜矿等矿物组成集合体，以细脉状、条带状、团块状或浸染状分布于石英脉的边部或微裂隙中，金含量较高。第Ⅲ矿化阶段即石英-多金属硫化物阶段，黄铁矿一般呈中细粒半自形-它形粒状，与石英、方铅矿、闪锌矿等矿物组成集合体，以网脉状、云朵状、团块状分布于石英脉中，金含量较高。

（3）石英

石英是金矿石中最主要的脉石矿物，含量一般>80%。石英一般呈规模不等的脉体在矿体中分布。不同矿化阶段石英的特征有较大的差别。第Ⅰ矿化阶段石英为乳白色致密块状集合体，常形成厚大石英脉体，比较破碎，含大量气液包裹体，压碎、拉长和波状消光明显；第Ⅱ矿化阶段石英呈烟灰色、灰白色，细粒它形粒状结构，常与黄铁矿、黄铜矿等矿物共生，以细脉状、条带状、团块状分布于石英脉体的边部或微裂隙中，透明度稍好，包裹体较少，压碎程度较低，波状消光弱；第Ⅲ矿化阶段石英一般呈无色透明-半透明的自形-半自形晶，与方铅矿、黄铁矿、闪锌矿等共生，以网脉状、云朵状、团块状零星分布于石英脉体中；第Ⅳ矿化阶段石英呈白色，它形粒状，与方解石（白云石）、黄铁矿组成细脉或小团块零星分布于脉体的边部。石英是重要的载金矿物之一，第Ⅱ、Ⅲ阶段的石英比第Ⅰ、Ⅳ阶段的石英含金量高。

3、矿石的化学成分

根据组合分析结果：金矿体矿石主要有用元素为 Au，伴生有益元素为 Ag、

Mo、S（表 4.1-12）。

表 4.1-12 金矿石组合分析结果统计表

成份	Ag (g/t)	Cu	Pb	Zn	Co
含量 (%)	2.47	0.021	0.040	0.002	0.004
成份	S	WO ₃	Mo	As/10 ⁻⁶	Sb/10 ⁻⁶
含量 (%)	2.51	0	0.028	9.28	4.66

主要伴生元素 Ag 含量 1~5.95g/t，平均 2.47g/t；Mo 含量 0.012~0.15%，平均 0.028%；S 含量 0.92~4.43%，平均 2.51%；Ag、Mo、S 具综合利用价值，其它伴生组分未达综合评价指标要求。

S1、S2、S5 号金矿脉主要伴生元素为 Ag、S。S5 号金矿脉 Ag 含量 2~12.30g/t，平均 5.45g/t；S 含量 0.80~14.73%，平均 6.02%。

（4）矿石、废石放射性分析

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（公告 2020 年第 54 号）中要求：“依照《建设项目环境影响评价分类管理名录》环评类别为环境影响报告书（表）且已纳入《名录》，并且原矿、中间产品、尾矿、尾渣或者其他残留物中铀（钍）系单个核素活度浓度超过 1 贝可/克（Bq/g）的矿产资源开发利用建设项目，建设单位应当组织编制辐射环境影响评价专篇，并纳入环境影响报告书（表）同步报批；建设单位在竣工环境保护验收时，应当组织对配套建设的辐射环境保护设施进行验收，组织编制辐射环境保护验收监测报告并纳入验收监测报告。”

2024 年 12 月 9 日，建设单位委托核工业二三〇研究所对本项目矿石和废石样品放射性核素进行了检测，检测结果见下表。

表 4.1-13 本项目矿石和废石放射性检测结果表

类别 检验项目	矿石检测结果	废石检测结果	《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》
铀-238 (Bq/g)	0.0861	<0.038	≤1
镭-226 (Bq/g)	0.0757	0.0104	≤1
钍-232 (Bq/g)	0.0484	0.0127	≤1

由上述检测结果可知，本项目矿石、废石样品单项核素分析结果均小于《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》中铀-238、镭-226、钍-232 任一核素

≤1Bq/g 限值的要求。

4.1.3 开采方式及采矿方法

4.1.3.1 开采方式

设计 S56 采区采用地下开采方式。

4.1.3.2 采矿方法

1、开采技术条件

本次设计 S56 采区主要开采 S5-III、S5-V和 S6 矿体，共三个矿体。矿体为缓倾斜到倾斜的极薄、薄矿体（倾角 30~45°，平均厚度 0.58-1.29m），矿区水文地质条件简单，矿井深部开采时涌水量不大，矿体及围岩界线清楚，矿体顶底板围岩主要由斜长角闪片麻岩、变粒岩和花岗伟晶岩组成，质地坚硬、结构致密、裂隙不发育，岩层完整，一般无大的工程地质问题，工程地质条件简单。

2、采矿方法的选择

根据空场法采矿适用条件，当矿体倾角≤30° 时，适用于全面法采矿；当矿体倾角在 30° ~50° 时，适用于留矿全面法。

根据矿体开采和赋存条件，设计的采矿方法为留矿全面采矿法。

3、采矿方法简述

（1）矿块构成参数的选定

矿块沿矿体走向布置，中段高度 27~40m，主要中段高度为 40m。矿块长 40~60m，矿块倾斜长 40~60m。留顶柱、底柱和间柱，顶柱 2m，底柱 2~3m，间柱宽 6m。

各采场结构参数参照《采矿设计手册》经验取值范围选取，与同类矿山相似，参数基本可靠，在生产过程中，矿山应通过采矿方法试验，在试采与生产过程中，在保证安全的前提下，进一步对采场结构参数优化。

（2）采准切割工作

主要采准切割工作为：在矿体里侧自脉内中段运输平巷沿矿体倾斜方向向上掘人行、通风上山与上中段脉内运输平巷（回风平巷）相通，上山掘在矿岩底板交界线以上的矿体内。之后自上山每隔 5m 向侧部（一侧或两侧）掘进联络道，

长度 2m，再在下部距运输平巷—底柱高度处，沿矿体走向掘切割平巷，再扩出矿口，最后在矿体两边联络道内掘电耙硐室，安设电耙绞车，至此完成一个矿块的采准切割工作。

（3）回采落矿工艺

中段内回采自里侧向外侧后退式进行，矿房回采自下而上进行，每次向上推进高度 2~3m，由于矿体厚度小，回采中沿矿体全厚一次采下，自矿体底板向上算起，保证回采高度不低于 2m。人员、材料通过人行上山经联络道进入采场。

采用 YT-27 型凿岩机凿岩，浅孔爆破，采用乳化炸药，电子雷管起爆。出矿采用 2DPJ-15 型电耙，矿石在采场底部放出和装车。

（4）通风

新鲜风流自脉内运输平巷经人行、通风上山至采场工作面，清洗工作面的污风由采场回风上山回到上中段，最后经回风上山排至地表。

（5）矿柱回采及采空区处理

矿房采完后，间柱隔一采一，从一端向另一端后退式回收，处于沿脉运输巷道的顶、底柱不回收。

在回采过程中，将夹石、贫矿按顶板岩石稳固情况留作不规则的孤立矿柱维护采空区。回采完毕后，采空区采用井下掘进废石就近进行充填。

（6）设计指标

采场综合生产能力 60t/d

损失率 8%

贫化率 12%

千吨采切比 17.5m/kt

4、充填工艺

本项目矿体采空区部分全部采用废石充填，充填工艺为：

（1）充填废石料制备

充填废石块度要求不高，能通过充填下料口下到采空区即可。但最好各种级别搭配均匀，以减小沉降率，提高充填效果。废石主要来源于各中段开拓工程产生的废石、采准工程施工产生的废石。

（2）充填料的运送与工程布置

充填系统比较简单，主要包废石的运输、采空场下料和电耙耙运等环节，虽然不像胶结充填系统那么复杂，但也必须纳入矿区生产统一设计管理，有利于充填运输通道一同在采准工程施工中设计与施工，如充填溜井和采场充填下料口等，以便在采场结束后及时进行。工程布置如下图所示。

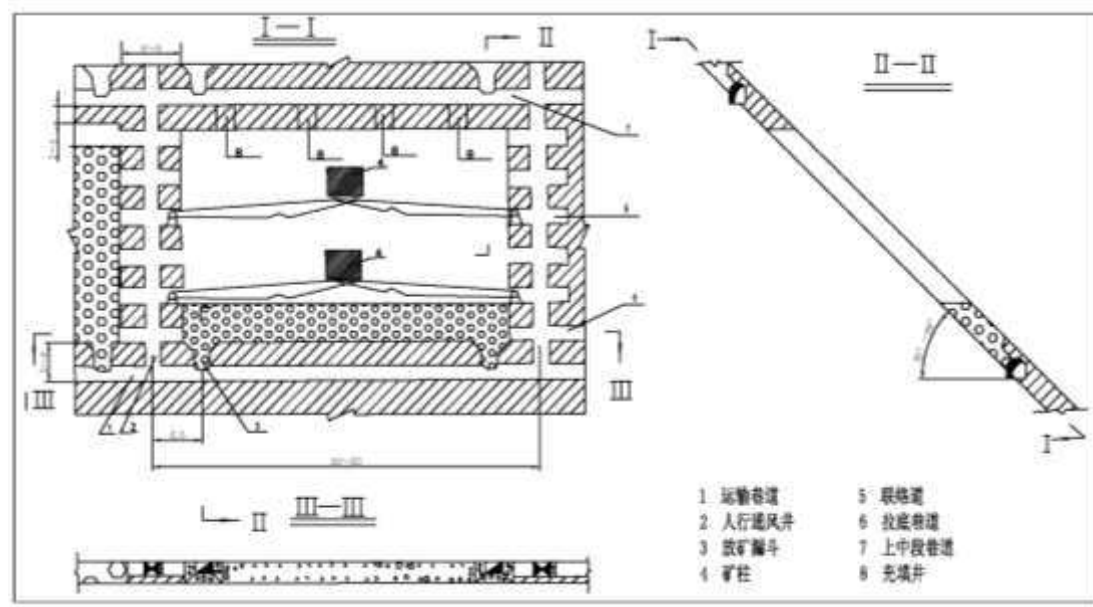


图 4.1-1 采场废石充填工程布置示意图

（3）充填溜井：充填溜井断面一般为矩形，具体大小将根据充填量确定，可以选择垂直布置，也可以选择倾斜布置，布置在充填空区集中附近，并且岩体稳固和对生产干扰相对较小的地段。

（4）采场充填下料口：应布置在上中段靠充填采场最近的下盘沿脉巷道临近采场的一侧，进料口原则上不少于三个，其间距 10~15m 为宜。要求与采准工程同时设计，在采场回采时形成；若采空区未形成进料口，应在采场充填前形成，可以使用浅孔凿下向孔形成或采取中深孔等其他方式形成。进料口的断面(宽×高)取 2m×1.5m，以利于装载废石的矿车能侧卸将废石卸入采空区内。

（5）采场充填施工

施工前，设计施工人员应对采场及周边情况进行一次全面排查，以准确掌握采场情况，尤其是采场空区的结构参数和周边的安全情况，以便在设计、施工中采取有效措施，做到合理设计和安全施工。同时，必须对采场设计充填高度以下

的采场出口进行封闭，对采场垮塌等不稳固地段进行加固。采场底部出口，如采场底部出矿漏斗可采取钢筋混凝土进行封闭；采场边侧出口可以采用混凝土封闭。进料口必须设置安全防护栏。防护栏可以采用废钢轨、钢管等钢材焊制成，钢材型号能确保起到防护安全为原则，网度 300mm×500mm。具体可参照矿山溜矿井防护设施进行制作与施工。同时，设置警示标志，预防人员与设备误入采空区等安全事故的发生。采场发石充填时，为减轻进入采空区的废石块度分级，减小对采场两端问柱的破坏，采场充填时，为尽可能减小进入采空区的废石滚动距离，要求最初从采场两端进行充填，并且在整个充填过程中，采场两端超前中间部位。对于充填施工结束后的采场，要求定期进行安全检查，发现隐患，及时妥善处理，采场充填施工时，必须加强施工安全管理，确保施工安全。

4.1.4 开采范围及开采顺序

4.1.4.1 开采范围

设计开采范围为灵宝市长宏井巷工程有限责任公司马家凹金矿 S56 采区中的 S5-III（标高 782m-+818m）、S5-V（标高+782m-+845m）、S6（标高+662m-+851m）等 3 个矿体，开采标高+662m-+932m。

4.1.4.2 开采顺序及首采中段

S56 采区矿体的开采顺序总体上按照自上而下、由远及近、从里到外的顺序进行开采，具体开采顺序如下：

S6 矿体为主要开采矿体，811m 中段做为首采中段首先进行回采，在 811m 中段自西向东布置 5 个采场做为首采采场，同时布置 1 个掘进工作面，为后期接替采场做准备，在 782m 中段布置 2 个备采采场，同时为保证后期生产衔接，782m 中段另外布置 2 个掘进工作面，为后期接替采场做准备。

因 S5-III和 S5-V 矿体储量均较小，结合各开采矿体的相互影响问题，S6 矿体 702m 中段以上开采时与 S5-III和 S5-V 矿体同时开采均互不影响，为避免资源浪费，满足生产规模要求，延长 S6 矿体生产服务年限，在正常生产期，根据 S6 矿体的采场布置情况，在 S6 矿体 782m 中段以上开采时可同时自上而下开采 S5-III矿体和 S5-V 矿体，其两矿体作为辅助生产，弥补 S6 矿体的生产能力，在

782m 中段以上开采结束前，将 S5-III和 S5-V 矿体回采结束，封闭通往两矿体的井巷工程。

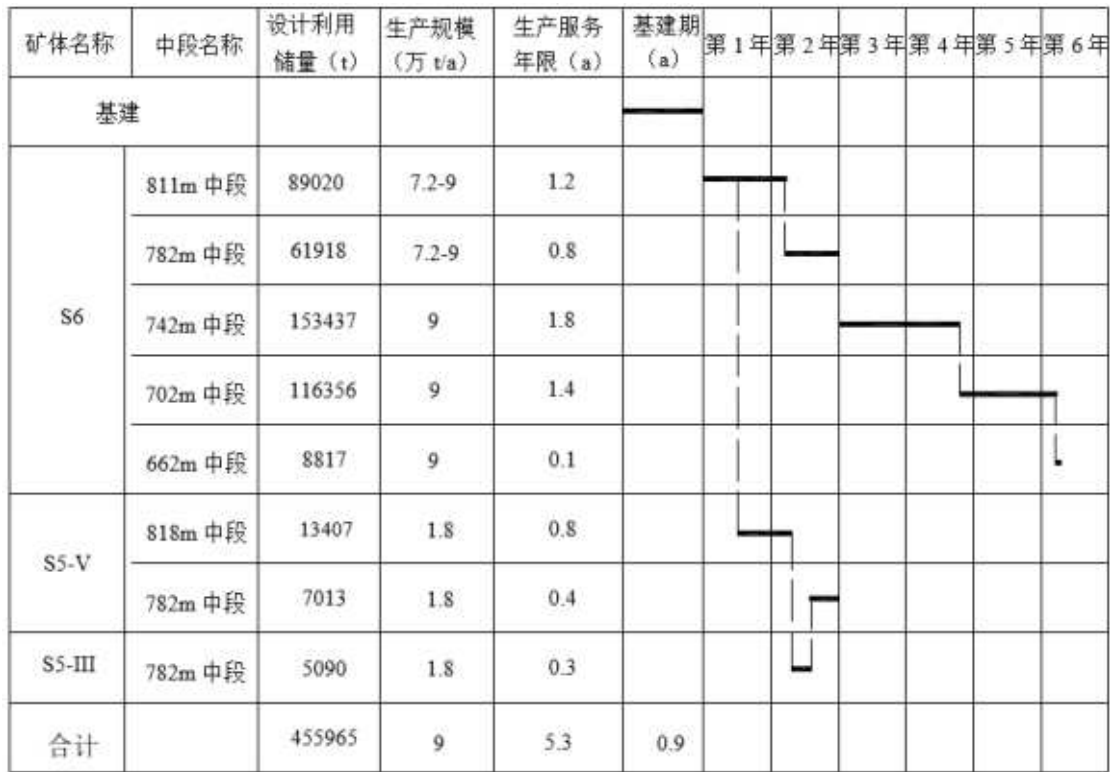


图 4.1-2 各矿体开采顺序

4.1.5 开拓系统

4.1.5.1 开拓方案

4.1.5.1.1 总体方案

根据矿体赋存条件，S56 采区开采矿体主要分为 S5、S6 矿体两部分，其中 PD770-运为 S56 采区主运平硐，PD6 平硐为回风平硐，同时作为矿体的两个通往地表的安全出口。

结合现有工程布置，利用 PD770-运平硐南部尽头巷道（底板标高约 782m）继续向南施工至 S5 矿脉矿体后施工 782m 中段，作为开采 S5-III、S5-V 的最低中段，S6 矿体最低赋存标高为 662m，782m 以上可利用 PD770-运平硐巷道进行开拓，在 PD770-运深部已施工有盲斜井至 742m、702m 中段，设计继续将盲斜井向下延伸至 662m 标高，施工 662m 中段对其相应矿体进行开采。S5-III、S5-V、S6 三个矿体均可利用 PD6 进行回风。

根据上述工程布置，S56 采区设计采用平硐+盲斜井开拓方案。

4.1.5.1.2 方案简述

1、S5 矿脉矿体开拓方案

S5 矿脉矿体现已施工有 845m、818m 两个中段，根据矿体储量估算标高，在矿体最低赋存标高新增 782m 中段。即 S5 矿脉矿体共设三个中段，分别为 845m、818m、782m 中段。

设计 S5 矿脉矿体采用平硐开拓，利用已有的 PD770-运继续向南施工至矿体的下盘沿脉掘进 782m 中段，S5-V 上部矿体利用已有的 818m 中段和 845m 中段进行开拓，其中 845m 中段为矿体回风中段，通过通风上山与 PD6 回风平硐相通，中段高度 27 至 36m。782m 以上各生产中段均采用无轨运输，矿、废石通过卸载硐室下放至 782m 中段的溜井矿仓，782m 中段采用有轨运输，经 PD770-运由电机车运出地表。S5-III 矿体 818m 中段以上均已采空，该中段作为矿体的回风中段，在中段端部通过通风上山最终与 PD6 回风平硐相通，该矿体仅有一个 782m 开采中段，中段高度 36m。

设计在矿体端部施工行人通风上山连接上下中段，作为中段的安全出口。

2、S6 矿体开拓方案

现已施工 851、811m、782m、742m、702m 共 5 个中段，根据矿体赋存标高，在其下部新增 662m 中段。

根据矿体赋存条件，矿体 782m 标高以上有平硐开拓的条件，设计采用平硐开拓方案，利用 PD770-运进行 782m 中段的开拓，矿体上部布置 811m、851m 中段，其中 851m 中段为回风中段，其通过行人通风天井与 PD6 回风平硐相通。由于 811m 中段为盲中段，为便于 811m 中段材料运输及行人，利用 782m-811m 中段之间已有的辅助斜坡道作为辅助运输通道，设计 811m 中段采用无轨运输，矿、废石经溜井下放至 782m 中段，经 PD770-运由电机车运出地表。

782m 标高以下矿体设计利用已有的盲斜井进行开拓，盲斜井现已施工至 702m 标高，坡度为 18° ，斜长 296m，断面为三心拱形，规格 $2.7\text{m} \times 3.03\text{m}$ ， $S_{\text{净}}=7.66\text{m}^2$ ，盲斜井下已形成 742m、702m 两个中段，各中段通过联络平巷直接与盲斜井相通，联络平巷主要供人员通行和物料转运，盲斜井内矿车不直接进入各中段内。设计盲斜井继续向下延伸至 662m 标高，并施工 662m 中段，盲斜井

下各中段矿岩通过斜井提升至 782m 中段上部 790m 标高的卸载硐室倒入溜井，矿、废石经溜井下放至 782m 中段，经 PD770-运由电机车运出地表。结合已有工程，设计该矿体中段高度 29 至 40m。为使 662m 中段矿废石通过溜井下放至斜井矿车内，在 662m 中段井底车场附近施工辅助运输斜坡道至 667m 标高，辅助运输斜坡道坡度 10%，长度 50m，规格宽 2.7m，高 2.6m，为三心拱断面，净断面积 6.51m²，然后施工联络运输平巷与盲斜井溜井相通，形成 662m 中段运输放矿系统，溜井下部漏斗采用振动放矿机放矿。

设计在矿体端部施工行人通风上山连接上下中段，作为中段的安全出口。各中段通过行人通风上山连接，最终通过行人通风天井与 PD6 相通。

S56 采区开拓系统平面图见附图 4-2、4-3，各矿体开拓系统纵投影图见附图 4-4、4-5。

4.1.5.2 矿井安全出口

按照有关安全规程和要求，矿山开采的每个开采系统（矿井）至少要有两个独立的安全出口。S56 采区采用平硐+盲斜井开拓，其开拓系统有 2 个独立的安全出口，它们分别是 PD770-运和 PD6，两硐口距离大于 30m，符合安全出口的要求，各硐口坐标见下表。

表 4.1-14 地表安全出口坐标（2000 国家大地坐标系）

序号	井巷工程名称	X	Y	Z
1	PD770-运	3817358.114	37461742.389	770
2	PD6	3815833.912	37460881.934	932

4.1.5.3 井巷工程

S56 采区采用平硐+盲斜井开拓，其主要井巷工程有：盲斜井（延伸）、运输中段巷道、回风天井工程、水仓、泵房硐室及采准、切割巷道等。

（1）盲斜井

盲斜井断面为三心拱形，设计规格 2.7m×3.03m，S_净=7.66m²，盲斜井内设置人行踏步、扶手等安全设施。盲斜井铺设 24kg/m 的轻轨，采用 KZ2 矿车单钩单车提升。井筒稳固地段不支护，有断层构造或裂隙时采用砼支护，支护厚度 300mm，砼强度达到 C25。

（2）中段运输巷道

设计无轨运输巷道规格为 $2.7\text{m}\times 2.6\text{m}$ ，为三心拱断面， $S_{\text{净}}=6.51\text{m}^2$ ；一般不支护，不稳固地段采用砼支护，支护厚度 300mm ，强度达到 C25，或采用钢支架、锚喷网支护，具体支护型式可根据实际情况确定。

（3）回（进）风天井工程

设计的断面为长方形，宽 2.5m ，高 2.0m ， $S_{\text{净}}=5.0\text{m}^2$ ，倾角近似矿体倾角。巷道一般不支护，遇断层构造和破碎带地段采用砼支护，支护厚度 300mm ，强度达到 C25，或采用钢支架、锚喷网支护，具体支护型式可根据实际情况确定。

（4）泵房硐室工程

设计的断面为三心拱（稳定性比较好），宽 4.5m ，高 5m ，净断面积 21.07m^2 ，一般地段喷砼支护，支护厚度 50mm ，强度达到 C20；不稳固地段采用砼支护，支护厚度 300mm ，强度达到 C25。

（5）水仓

设计的断面为三心拱（稳定性比较好），宽 2.3m ，高 2.4m ，净断面积 5.245m^2 ，一般不支护，遇构造破碎带地段采用砼支护，支护厚度 300mm ，强度达到 C25。

（6）采准、切割工程

设计的断面为正方形， $S_{\text{净}}=4\text{m}^2$ ，巷道一般不支护，遇断层和破碎带地段采用砼支护，支护厚度 300mm ，强度达到 C25，或采用钢支架、锚喷网支护，具体支护型式可根据实际情况确定。

（7）溜井工程

设计的断面为 $\Phi 2.5\text{m}$ ，巷道一般不支护。

（8）PD770-运平硐及错车道

PD770-运平硐绕道工程断面为 $3.4\text{m}\times 3.1\text{m}$ ， $S_{\text{净}}=9.94\text{m}^2$ ，采用有轨运输，三心拱断面；在 PD770-运平硐内设错车道，断面为三心拱形，宽 4.94m ，高 3.32m ，净断面积 14.93m^2 。巷道一般不支护，遇断层和破碎带地段采用砼支护或钢支架、锚喷网支护，砼支护厚度 300mm ，强度 C25，具体支护型式可根据实际情况确定。

（9）其他硐室工程支护

井下变配电硐室一般地段采用喷砼支护，厚度 50mm，强度达到 C20；遇断层和破碎带地段采用砼支护，厚度 300mm，强度 C25。盲斜井提升机硐室稳固地段不支护，遇断层和破碎带地段采用砼支护，厚度 300mm，强度 C25。在无轨运输通道内及 PD770-运平硐内的错车场附近设置躲避硐室，硐室长度 1.5m，断面为三心拱，规格：2m×2m，S 净=3.79m²，一般稳固地段不支护，遇断层和破碎带地段采用砼支护，厚度 300mm，强度 C25。

4.1.5.4 基建工程

1、基建范围

根据设计的开拓运输方案、采矿方法以及三级矿量保有情况，首采中段选择在 S6 矿体的 811m 中段，根据扩建的生产规模，分别在 S6 矿体 811m 中段自西向东布置 5 个回采采场和在 782m 中段布置 2 个备采采场，为满足三级矿量要求，确定 S6 矿体 702m 标高以上为本次扩建设计的基建范围，因矿山已施工了大部分工程，在基建范围内尚需完成的基建工程主要有 PD770-运的界内绕道工程，作为矿井的主运巷道，以及基建范围内的采切工程。

2、基建工程及工期

基建工程量为长度 1550m，合 9479m³。

施工进度指标参照国内同类型矿山的实际指标选取，即：平巷 100m/月，采切巷道 120m/月，同时最多安排 2 个掘进工作面施工，预计需基建工期 10 个月，合 0.9 年。

表 4.1-15 基建工程统计表

序号	项目名称	掘进断面 (m ²)	长度 (m)	掘进量 (m ³)
一	首采中段			
1	PD770-运主巷工程	9.94	350	3479
2	采切工程	5	1200	6000
合计			1550	9479

3、三级矿量

基建工程完成后，共获得开拓矿量约 42.07 万 t，服务年限 4.9 年；采准矿量 10.7 万 t，服务年限 1.2 年；备采矿量 8.9 万吨，服务年限 1.0 年。

4.1.6 提升运输系统

S56 采区采用平硐+盲斜井开拓，782m 以上中段采出矿石由 WC1.3J 防爆柴油机无轨胶轮车运往中段矿石溜井，经中段溜井进入 782m 中段主运平硐，由 CJY7/6-250-GB/P 电机车运往硐外，矿车型号为 ST-8 梭车。782m 中段以下采用盲斜井提升，中段采出矿石由 WC1.3J 防爆柴油机无轨胶轮车运往中段矿石溜井（与盲斜井直接连通），经中段溜井进入盲斜井 KZ2 矿车内，由盲斜井提至 782m 中段上部 790m 标高的卸载硐室倒入溜井，再由 CJY7/6-250-GB/P 电机车运往硐外，矿车型号为 ST-8 梭车。

S56 采区设计盲斜井井口标高 782m，井底标高 662m，井筒长度 388m（由 782m 中段至 662m 中段），盲斜井断面为三心拱形，规格 2.7m×3.03m，坡度 18°，提升高度 128m（790m 标高至 662m 标高）。盲斜井内采用单车提升，每次提升 KZ2 矿车一台，设计该斜井道轨采用 24kg/m 窄轨（轨距 600m），提升机型号为 JTP-1.6×1.2 型提升机，电动机功率 132kW。

S6 矿体盲斜井参数如下：

表 4.1-16 盲斜井参数

序号	名称	坡度 (°)	井口标高 (m)	井底标高 (m)	垂直高度 (m)	斜长 (m)
1	盲斜井	18	782	662	120	388

4.1.7 通风系统

4.1.7.1 通风方式

S56 采区采用平硐-盲斜井开拓系统，根据设计的开拓运输方案，矿井采用单翼对角式通风系统，通风方式为机械抽出式。风流特征为贯穿式风流，新鲜风流由 PD770-运平硐进入各中段运输巷，再由中段运输巷进入采掘工作面，污风经各中段通风上山进入上部回风巷道，最后由 PD6 平硐主扇风机排出硐外。

（1）S56 采区通风容易时期路线

新鲜风→PD770-运→+782m 中段→斜坡道→+811 中段→采场作业面→采场回风上山→+851m 回风平巷→+851m-+932m 回风上山→PD6 回风平硐→地表。

（2）S56 采区通风困难时期路线

新鲜风→PD770-运→盲斜井→+702m 中段平巷→采场作业面→采场回风上山→+742m 回风平巷→+742m-+851m 回风上山→+851m-+932m 回风上山→PD6 回风平硐→地表。

2、风机选择

S56 采区现已安装有一台风机位于 PD6 风机硐室内，风机型号 FBCZ54-4-No11，其工作风量区间为 $8.4\sim 20\text{m}^3/\text{s}$ ，风压区间为 $370\sim 1150\text{Pa}$ ，电机功率 30kW ，并配备备用电机一台，由于前期设计规模为 3 万吨/年（2.64 万吨/年），本次扩建后该风机已不能满足生产要求，在扩建基建期内拆除该风机，同时安装扩建设计选用的风机。根据扩建后的生产规模，设计选择型号为 FBCDZ60-6No15 型矿用风机，电机功率 $2\times 55\text{kW}$ ，风量范围 $20\sim 38\text{m}^3/\text{s}$ ，风压范围 $580\sim 3320\text{Pa}$ ，在 PD6 硐口安装 1 台该型号的风机，并配 1 台同型号的电动机作为备用电机。

局部通风选用现有的 FK-1No.4.5 型局扇，电机功率为 11kW 。风筒选用直径 450mm 和 600mm 的阻燃风筒。为减少漏风或风流内部循环，提高通风效果，对采空区和废旧巷道设密封墙封闭。

4.1.8 排水系统

4.1.8.1 排水方式

S56 采区采用平硐+盲斜井开拓，其中 782m 中段以上为平硐开拓部分，该区域采用自流排水，上部各中段涌水经泄水孔或水沟自流至 782m 中段，由 782m 中段水沟排出硐外；782m 中段以下部分采用盲斜井开拓，根据目前施工现状及基建开拓工程范围，702m 中段以上生产时，利用 702m 中段现已施工完好的水仓、水泵房及已安装的三台 D46-50 $\times$ 4 水泵做为排水设备，各中段涌水经泄水孔流入 702m 中段水仓，经水泵排入 782m 中段，再经过 PD770-运巷道内水沟排出硐外。同时为满足采区后期排水要求，设计在 662m 中段施工井底水仓和水泵房，待 662m 中段水仓、水泵房建好后，702m 中段水泵房及水仓废弃不再利用，同时将 702m 中段排水设备、配电设备移至 662m 中段水泵房，盲斜井下各中段涌水经泄水孔流入 662m 中段井底水仓，经水泵排入 782m 中段，再经过 PD770-运巷道内水沟排出硐外，经核算该水泵可以满足采区排水要求。

设计利用现有的型号为 D46-50 $\times$ 4 的水泵进行排水，其流量为 $46\text{m}^3/\text{h}$ ，扬

程为 200m，配套电机功率 45kW，根据以上计算可以满足排水能力要求，本次设计继续利用，三台水泵一用一备一检修，正常涌水量时 1 台工作，1 台备用，1 台检修；最大涌水量时 2 台工作，1 台检修，符合安全规程的要求。

矿井排水管选用 2 趟 $\Phi 100\text{mm}$ 的无缝钢管，1 用 1 备。

4.1.8.2 水仓及泵房

根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）的要求，矿井主要水仓总容积，应至少能容纳 4h 的正常涌水量。S56 采区设计水仓有两个独立巷道组成，规格为宽 2.3m，高 2.4m，断面为三心拱，净断面积 5.245m^2 ；外水仓长度 49m，最大容积 257m^3 ，有效容积 205.6m^3 ；内水仓长度 27.5m，最大容积 144.2m^3 ，有效容积 115.4m^3 ；设计水仓有效总容积为 321m^3 ，符合安全规程的要求，满足矿井排水的要求。设计水仓入口设蓖子，水仓入口与运输中段通过联络巷道相连，并在水仓入口对面设置小绞车，便于清理。

矿山在以后生产建设中，要加强水文地质工作，对矿井涌水加强观察，并根据涌水量的变化，及时调整排水设备。

4.1.9 压风系统

PD770-运硐口现有两台 G132SCF—8 型螺杆式空压机，同时工作能够满足矿山压气需求，另外现有的 1 台 G110SCF-8 螺杆式空气压缩机作为备用。

4.1.10 主要设备

S56 采区设计选取的主要设备如下表：

表 4.1-17 矿山主要设备一览表

序号	设备名称	技术规格	数量	单台功率 (KW)	已有/新增	备注
1	提升机	JTP-1.6 $\times$ 1.2	1	132	已有	盲斜井
2	水泵	D46-50 $\times$ 4	3	45	利旧	662m 中段水泵房
3	空压机	G132SCF—8 型	2	132	利旧	PD770 工业场地
		G110SCF-8 型	1	110	利旧	备用
4	主扇	FBCDZ60-6No15	1		新增	
5	局扇	FK-1No.4.5	5	11	利旧	
6	平巷梭车	ST-8	3		已有 2 台，	

					新增 1 台。	
7	盲斜井矿车	KZ2	2		利旧	
8	电机车（架线式）	CJY7/6-250-GB/P	2	2×22	利旧	
9	凿岩机	YT-27	14		利旧	
11	电耙	2DPJ-15	10	15	利旧	
12	装岩机	ZWY-1.7-80	4	18.5	利旧	
13	变压器	KBSG315kVA	2		利旧	盲斜井提升机变电所
		S9-400kVA	1		利旧	PD770 工业场地
		S11-250kVA	1		利旧	PD6 工业场地
14	发电机组	R 系列柴油发电机，200kW	1		利旧	782 中段盲斜井附近
		柴油发电机，120kW	1		利旧	PD6 工业场地
15	无轨胶轮车	WC1.3J	8	22	利旧	柴油机车
16	平巷人车	PRC12-6/3	2		新增	有轨

4.1.11 工程占地

本次扩建地面工程依托现有 PD770 工业场地（主运场地）、PD6 工业场地（回风），不新增占地。工业场地总占地面积为 2.4701hm²，其中 PD770 工业场地占地面积 2.0606hm²，PD6 工业场地占地面积 0.4095hm²。

4.1.12 平面布置

本项目扩建依托现有 PD770、PD6 工业场地，其中 PD770-运为主运平硐，PD770 工业场地设置有空压机房、配电室、维修车间、矿（废）石周转场、矿井水处理设施、供水房、宿舍、食堂、办公室、生活污水处理设施；PD6 为回风平硐，PD6 工业场地设置有风机房、配电室、值班室、高位水池。各工业场地皮平面布置图见附图 4-6、4-7。

表 4.1-18 各硐口功能及硐口布置

序号	井口名称	井口坐标	硐口功能	硐口布置
1	PD770-运	X:3817358.114 Y:37461742.389	主运平硐	空压机房、配电室、维修车间、矿（废）石周转场、矿井水处理设施、供水房、宿舍、食堂、办公室、生活污水处理设施
2	PD6	X:3815833.912 Y:37460881.934	回风平硐	风机房、配电室、值班室、高位水池

表 4.1-19 各工业场地拐点坐标（2000 国家大地坐标系）

S56 采区						
场地	拐点	坐标		拐点	坐标	
		X	Y		X	Y
PD770 工业场地	1	3817361.750	461728.695	27	3817473.235	461870.344
	2	3817426.500	461756.960	28	3817464.174	461866.510
	3	3817446.450	461740.900	29	3817461.610	461859.840
	4	3817453.600	461729.700	30	3817447.134	461846.395
	5	3817451.800	461702.000	31	3817424.498	461836.670
	6	3817460.150	461690.550	32	3817414.508	461828.912
	7	3817473.370	461689.860	33	3817422.150	461811.997
	8	3817537.720	461761.920	34	3817416.612	461808.322
	9	3817549.643	461760.750	35	3817410.452	461811.625
	10	3817562.000	461756.150	36	3817406.344	461811.707
	11	3817558.279	461799.257	37	3817401.468	461808.408
	12	3817522.771	461836.884	38	3817397.900	461803.683
	13	3817521.830	461841.860	39	3817402.124	461796.070
	14	3817529.485	461847.665	40	3817407.717	461788.934
	15	3817529.780	461856.472	41	3817407.185	461785.235
	16	3817523.427	461885.458	42	3817405.380	461781.977

	17	3817522.680	461912.037	43	3817395.565	461778.440
	18	3817522.108	461915.600	44	3817391.982	461779.859
	19	3817519.722	461921.816	45	3817389.548	461779.204
	20	3817515.361	461919.716	46	3817381.887	461769.620
	21	3817504.615	461910.508	47	3817370.848	461758.231
	22	3817500.426	461911.042	48	3817360.308	461751.146
	23	3817488.660	461895.470	49	3817353.806	461743.437
	24	3817484.464	461887.303	50	3817357.104	461732.615
	25	3817484.429	461882.117	51	3817361.750	461728.695
	26	3817472.839	461873.816			
PD6 工业场地	1	3815822.863	460825.114	7	3815890.972	460932.168
	2	3815831.291	460828.674	8	3815860.280	460901.076
	3	3815879.487	460869.259	9	3815836.176	460884.634
	4	3815898.580	460879.255	10	3815829.310	460879.076
	5	3815894.642	460893.008	11	3815803.700	460843.604
	6	3815893.962	460929.878			

4.1.13 产品方案

产品方案为金矿原矿石，矿石汽运至长宏井巷工程有限责任公司自有选矿厂选矿。

4.1.14 运输

各采矿工业场地、平硐口之间的道路均利用现有道路，有连接生活区、办公区、井口工业场地及外部的运输道路，并与附近的公路相接，至灵宝市区有公路相通，公路交通方便，外部运输条件较好。

矿区地势南高北低，矿区主要进矿道路从矿区北侧平缓地带进入，现状利旧道路及生产期道路均位于矿体岩石移动范围以外。

4.1.15 工作制度及劳动定员

工作制度：年工作 300 天，每天 3 班，每班 8 小时。劳动定员 97 人，其中生产工人 79 人，管理技术人员 18 人。

4.1.16 主要经济技术指标

表 4.1-20 主要技术经济指标表

序号	名 称	单 位	指 标 值	备 注
1	矿床类型		中～低温岩浆期后热液脉状 矿床成因类型	
2	矿(岩)体形态产状	倾角	30-45°	
3	保有资源储量	t	608722	
4	设计利用储量	t	455965	
5	损失率、贫化率	%	8、12	
6	设计采矿规模	万 t/a	9	
7	服务年限	a	6.2	含基建期 0.9 年
8	开采方式		地下	
	开拓方式		平硐+盲斜井开拓	
9	采矿方法		留矿全面法	
10	矿块生产能力	t/d	60	
11	基建工程量	m ³	9479	
12	工作制度	天/年	300	
		班/日	3	
		小时/班	8	
13	劳动定员	人	97	生产工人 79 人
14	项目总投资	万元	2144.81	
15	产品方案		金矿原矿石	
16	原矿石销售价格	元/吨	470	
18	年销售收入	万元	4230	
17	年销售税金及附加	万元	84.6	
18	年总成本	万元	1755	
19	年销售利税	万元	2475	
20	年税后净利润	万元	1792.8	
21	投资回收期	年	1.2	
22	投资利润率	%	84	
23	投资利税率	%	115	

4.1.17 配套选厂概况

灵宝市长宏井巷工程有限责任公司选矿厂位于程村西侧，现生产规模为 480t/d，原料外购低品位废石，综合回收金、银、铜、铁等有价值元素。该选厂编制完成了《灵宝市长宏井巷工程有限责任公司 480 吨/日多金属伴生矿综合回收利用改扩建项目环境影响报告书》并取得了原河南省环境保护厅批复（豫环审

[2015]329 号)，2017 年完成了《灵宝市长宏井巷工程有限责任公司 480 吨/日多金属伴生矿综合回收利用改扩建项目竣工环保验收调查报告》并取得了原三门峡市环境保护局批复（三环审[2017]31 号）。

目前该选厂正在进行扩建工程，拟扩建 1 条 300t/d 生产线，原料为矿石，综合回收金、硫、铜、铁等有价值元素。扩建完成后，选厂可日处理多金属伴生矿 780 吨，生产补水量为 224m³/d，拟采用 PD770 工业场地矿井涌水，目前回水管道已铺设完成（附图 4-8）。该工程目前正在开展环评工作。

4.1.18 项目给排水

4.1.18.1 给水

矿山生产用水水源为处理后的矿井涌水，生活用水来自于附近村庄的自来供水管网。

1、生产用水

生产用水主要为井下生产用水、运输道路及矿石（废石）周转场洒水、工业场地绿化用水及车轮冲洗补水等。

（1）井下生产用水量

根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 6.1.4.1 “采用凿岩爆破法掘进应遵守下列规定：采取湿式凿岩、爆破喷雾、装岩洒水和净化风流等综合防尘措施……”，本项目井下生产用水主要由湿式凿岩、放炮喷雾、矿石装卸洒水和巷壁清洗四部分组成。

由于非煤矿山缺少井下用水相关设计规范，因此本项目井下生产用水量分析以《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）为参考，并参考其他矿山实际生产中的井下用水情况，确定耗水定额指标。

①湿式凿岩用水

根据《煤矿井下消防、洒水设计规范》：“炮采及普掘工作面的洒水除尘用水量计算：湿式煤电钻或凿岩机，每台用水量应根据技术资料取值，无资料时可取 5L/min，每日工作时间按 8h 计”。类比卢氏县双河金矿工程实际生产中的井下钻机湿式作业耗水情况，本项目钻机开钻时抑尘水量按 6.5L/min，矿山工作面

凿岩工作时间按照 8 小时计算，每个工作面由 1-2 台凿岩机同时工作。

本项目共设 5 个采场、3 个掘进工作面，由 14 台凿岩机同时工作，钻机开钻时洒水量约 $43.68\text{m}^3/\text{d}$ 。

②放炮喷雾耗水

根据《煤矿井下消防、洒水设计规范》：“炮采及普掘工作面的放炮喷雾的单位时间用水量宜按喷雾设备的额定流量取值，缺乏资料时可取 $20\text{L}/\text{min}$ ，每日工作时间按 2h 计算”。

本项目开采时 5 个采场、3 个掘进工作面作业，每个工作面放炮一次，喷雾洒水时间按 2h 计算，其耗水量约为 $20\text{L}/\text{min}$ ，每次井下放炮喷雾水量约为 $19.2\text{m}^3/\text{d}$ 。

③矿石装卸耗水

根据《煤矿井下消防、洒水设计规范》：“装煤机、装岩机喷雾用水量宜按喷嘴流量及数量计算：喷雾强度可取 $2\sim 3\text{L}/(\text{min}\cdot\text{m}^2)$ ，每日工作时间按 10h 计算”。

本项目矿石装运洒水，装岩机喷雾用水量取 $2\text{L}/(\text{min}\cdot\text{m}^2)$ ，每个工作面设 1 个转载点，面积为 5m^2 ，每日工作时间按 10h 计算。

经计算可知，本项目开采时矿石装运洒水量为 $48\text{m}^3/\text{d}$ 。

④凿壁清洗耗水

凿岩出渣前，通常需清洗距工作面 10 米内的巷壁、进风道、人行道及运输巷道的巷壁，结合卢氏县双河金矿工程实际生产中的巷壁清洗耗水情况，本项目岩帮清洗耗水按抑尘水量按 $15\text{L}/\text{min}$ 计，洒水区域为工作面 10 米内的巷壁、进风道、人行道及运输巷道的巷壁，清洗时间 2.5h。

本项目开采时凿壁清洗水量为 $18\text{m}^3/\text{d}$ 。

表 4.1-21 项目井下用水量情况一览表 单位： m^3/d

湿式凿岩用水	放炮喷雾用水	矿石装卸用水	凿壁清洗用水	井下总用水量
43.68	19.2	48	18	128.88

井下用水全部损耗不外排。

(2) 工业场地、道路抑尘、绿化用水量分析

表 4.1-22 工业场地、矿石（废石）周转场、道路降尘、绿化用水量一览表

采区	项目	占地面积	洒水定额	用水量
		m ²		m ³ /d
一采区	PD770 矿石（废石）周转场	500	1.5L/m ² •次，每日洒水 3 次	2.25
	PD770 工业场地	3500	1.5L/m ² •次，每日洒水 2 次	10.5
	PD770 绿化用水	7000	1.0L/m ² •次，每日洒水 1 次	7
	PD6 绿化用水	2500	1.0L/m ² •次，每日洒水 1 次	2.5
	运输道路	10000	2.0L/m ² •次，每日洒水 2 次	40
	合计			62.25

（3）车轮冲洗补水

评价要求在 PD770 工业场地出入口处建设 1 套车辆冲洗装置，并配套冲洗废水收集沉淀池，冲洗废水经沉淀池沉淀后循环使用，不外排。项目矿石运输量为 9 万 t/a，以设计承载 20t 自卸汽车进行计算，运输车辆进出工业场地需清洁轮胎一次，用水量为 50L/（辆•次），用水量为 0.75m³/d，其中约 30%蒸发，70%进入沉淀池沉淀澄清后循环使用，故仅需要补充蒸发水量。

表 4.1-23 车轮冲洗用补水量情况表 单位：m³/d

场地	用水量	补水量
PD770 工业场地	0.75	0.23

项目车轮冲洗总用水量为 0.75m³/d，其中约 30%（0.23m³/d）蒸发，70%进入车辆清洗水池沉淀澄清后循环使用，故仅需要补充蒸发水量 0.23m³/d。

2、生活用水

本项目劳动定员为 97 人（生产工人 79 人，管理人员 18 人），PD770 工业场地设生活办公区，PD6 工业场地不设置生活办公区，仅设置值班室。

PD770 工业场地设食堂、宿舍和办公区，用水定额按 90L/人•d 计，生活用水量为 8.73m³/d。排水按照用水量的 80%计，则生活污水排放量为 6.98 m³/d。

PD6 工业场地仅设置值班室，值班人员 2-3 人，生活污水经化粪池处理后，定期清挖肥田。

本项目生活用排水量情况见表 4.1-24。

表 4.1-24 生活用排水量情况表 单位：m³/d

场地	用水量	排水量
PD770 工业场地	8.73	6.98

3、矿山用排水量

矿山用排水量详见表 4.1-25。

表 4.1-25 矿山用排水量一览表 单位: m^3/d

序号	用水环节	用水量	水源	废水量	排水去向
1	生活用水	8.73	程村集中供水	6.98	场地洒水降尘、绿化, 不外排
2	井下生产用水	128.88	处理后矿井水	0	--
3	运输道路降尘洒水	40	处理后矿井水	0	--
4	工业场地及矿石(废石)周转场降尘、绿化用水	22.25	处理后的生活污水及矿井水	0	--
5	车辆冲洗补水	0.23	处理后矿井水	0	--
6	长宏井巷选厂补水	224	处理后矿井水	0	--
合计		424.09	--	6.98	--

4.1.18.2 排水

项目排水主要来源为矿井涌水排水、工业场地生活污水。

1、矿井涌水

根据矿山历年来排水资料分析及水文地质勘察报告, 矿井日正常涌水量为 $598.48 \text{ m}^3/\text{d}$, 考虑降水的影响, 最大涌水量按 1.5 倍计算, 最大涌水量为 $897.72 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

矿山排水量及排水方式情况见表 4.1-26。

表 4.1-26 矿井排水情况一览表

序号	采区名称	正常涌水量 (m^3/d)	排水方式
1	S56 采区	598.48	经 PD770 工业场地排出

本项目 PD770 工业场地设矿井水处理站 1 座, 矿井涌水经 PD770 硐口排出, 进入场地矿井水处理设施处理。处理后矿井涌水除用于井下生产、工业场地、矿石(废石)周转场、运输道路防尘、绿化及选厂补水外, 剩余部分排入藏马峪沟溪, 最终汇入阳平河。

表 4.1-27 矿井涌水综合利用量及排放量一览表

采区	正常涌水量 (m^3/d)	利用量 (m^3/d)	排放量 (m^3/d)	年排放量 (m^3/a)	排水去向
S56	598.48	408.38	190.1	69386.5	外排至藏马峪沟溪, 经 1km 汇入莫河水库, 后经 6.9km 冲沟汇入阳平河

(2) 生活污水

PD770 工业场地生活用水量为 $8.73\text{m}^3/\text{d}$ ，排放量为 $6.98\text{m}^3/\text{d}$ 。

评价要求在 PD770 工业场地设一座 $10\text{m}^3/\text{d}$ 生活污水处理站，用于处理生活污水（ $6.98\text{m}^3/\text{d}$ ）；同时评价要求设一座 40m^3 生活污水收集池，作为生活污水处理设施设备故障或雨季临时储水设施，可储存 5 天的生活污水量。生活污水处理站采用 A/O 污水处理工艺，处理后用于场地降尘及绿化洒水等，不外排。

PD6 工业场地仅设置值班室，生活污水设化粪池进行处理后，定期清挖肥田。

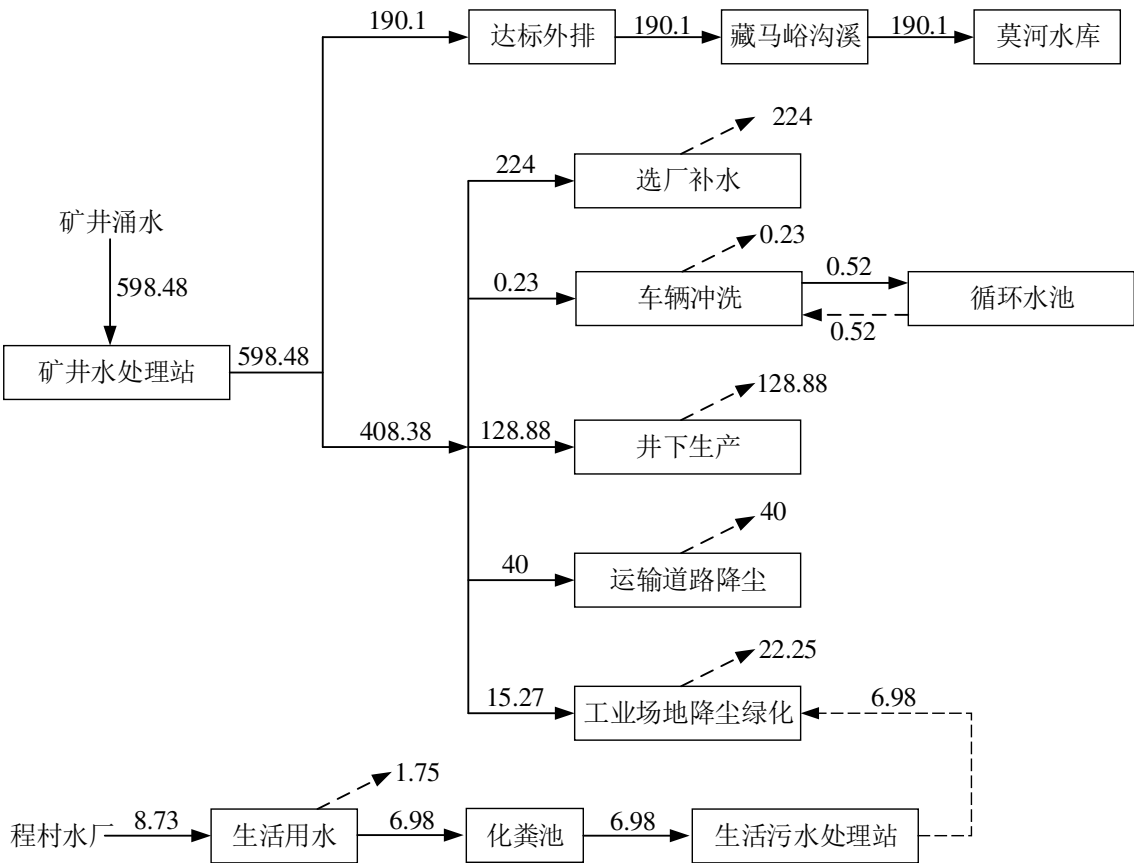


图 4.1-4 项目水平衡图 单位： m^3/d

4.1.19 供配电系统

目前马家凹 S56 采区供电回路引自程村 35kV 变电站，距离 6km，由程涣线 T 接架空引来，在 PD770-运硐口工业场地设置有变配电站，分别向井上和井下提供一回 10kV 电源，井下一级负荷由自备发电机组提供备用电源。

4.1.20 供热

PD770 业场地采用空调供暖，不设燃煤锅炉。

4.2 影响因素分析

4.2.1 施工期环境影响分析

本项目施工期地下工程主要为巷道、中段的建设，地表工程主要是工业场地污水处理设施、矿石（废石）周转场等工程建设。

4.2.1.1 废气

施工期巷道、中段掘进、凿岩过程中产生的废气主要有粉尘以及爆破过程中释放的含 CO 等有害气体的爆破炮烟。类比同类开拓系统矿山，硐内各作业面粉尘产生浓度一般小于 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 。

地表工程建设施工期废气主要为工业场地施工扬尘、建筑材料运输扬尘、运输车辆行驶产生的扬尘，施工机械及车辆运输排放尾气，污染物大多为无组织排放。

为进一步降低施工期废气对项目周围大气环境的影响，按照《河南省 2025 年蓝天保卫战实施方案》（豫环委办[2025]6 号）及《灵宝市 2024 年蓝天保卫战实施方案》（灵环委办[2024]14 号）等相关要求，结合本项目施工期特点，采取以下措施来降低其对大气环境的影响：

（1）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。

（2）本项目在施工期间应设置施工标志牌、现场平面布置图和安全生产、消防保卫、环境保护、文明施工制度板及扬尘投诉举报电话，明确环保责任单位和负责人，接受社会监督。施工标志牌应当标明工程项目名称，建设单位、设计单位、施工单位、监理单位名称，项目经理姓名、联系电话，开工和计划竣工日期，施工许可证批准文号以及当地环境保护主管部门的污染举报电话，严格执行开复工验收。

（3）施工期间应及时洒水降尘，在开挖及回填土方时，应做到随挖随运走或随填随压，施工场地临时堆放的土方，应采取加盖防护网、喷淋保湿等防护措施，防止大风造成的泥土飞扬。

（4）土方、建筑材料卸载时应避免野蛮装卸，并尽量降低高度，以减少扬尘

产生量。遇到五级及以上大风天气，施工单位应停止土方等易产生扬尘作业的建设工程，同时散体材料装卸必须采取防风遮挡措施。

(5) 施工现场出入口、场内主要道路及生活区、工作区必须进行地面硬化，确保地面坚实平整；闲置场地应进行固化、绿化等防尘处理。

(6) 施工现场出入口设置车辆自动冲洗装置，运输车辆驶出工地前，应对车轮、车身、车槽帮等部位进行清理或清洗以保证车辆清洁上路；洗车喷嘴静水压不低于 0.5Mpa；施工场所车辆入口和出口 30m 以内部分的路面上不应有明显的泥印，以及砂石、灰土等易扬尘物料。

(7) 使用满足排放标准的非道路移动施工机械及运输车辆，一方面应控制车速小于 40km/h，以减少行驶过程中产生的道路扬尘；另一方面缩短怠速、减速和加速的时间，增加正常运行时间。

(8) 谨防运输车辆装载过满，采取遮盖、密闭措施，减少其沿途抛洒。施工现场主要道路应适时洒水和清扫，防止扬尘。

(9) 燃油机车和施工机械尽可能使用柴油，若使用汽油，必须使用无铅汽油。

(10) 施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地面道路及植被。

施工扬尘污染影响是局部的、短期的，工程完成之后影响就会消失。经采取严格控制施工范围，加强施工管理，配备专人洒水等措施控制扬尘后，对环境空气质量影响不大。

4.2.1.2 废水

施工期废水来源主要为工程施工废水和生活污水。

施工废水主要为施工机械冲洗水，废水产生量约为 $1\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 SS。评价建议施工期在工业场地旁设置一座 2m^3 施工废水临时沉淀池，施工废水收集沉淀后用于场地洒水降尘，不外排。

施工期施工人员高峰期按 30 人计，施工人员用水定额按照 30L/人·天计，废水产生量以用水量的 80%计，则生活污水产生量约为 $0.72\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水主要污染物为 COD、氨氮、SS，污染物浓度为 COD300mg/L、氨氮 25mg/L、SS250mg/L。施工人员均在 PD770 工业场地食宿，评价要求施工建设时应优先建设生活污水处

理设施，施工生活污水经隔油池及地埋式一体化生活污水处理设施处理后，用于场地洒水降尘，不外排。

4.2.1.3 噪声

施工期噪声主要是施工机械和运输车辆，为间歇性噪声，主要设备噪声源与噪声级见表 4.2-1。

表 4.2-1 施工期主要噪声源强度值

序号	声源名称	噪声级 dB(A)	备注
1	挖掘机	80	距声源 1m
2	推土机	85	距声源 1m
3	装载机	85	距声源 1m
4	运输车辆	80	距声源 1m
备注	夜间不施工		

对于施工期噪声影响，评价建议采取以下措施：

- (1)选择性能良好且低噪声的施工机械，并注意保养，维持其最低噪声水平。
- (2)施工期高噪声设备应合理安排施工时间，避免强噪声设备同时施工、连续作业。
- (3)固定的施工机械设备应基座减振。
- (4)运输车辆安排在白天进出，禁止夜间运输，防止对运输沿线村民造成影响。
- (5)运输车辆经过居民区等环境敏感点时，要减速行驶，禁止使用高音喇叭。
- (6)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。

采取上述措施后，可有效防止噪声对周围声环境质量的影响。

4.2.1.4 固体废物

1、井巷掘进废石

根据设计的开拓运输方案，基建废石量为 9479m³，全部供给灵宝盛兴建筑材料有限公司作为生产原料综合利用。

根据河南博晟检验技术有限公司于 2025 年 4 月 7 日对该矿山现存废石浸出毒性实验结果，废石浸出液中各项有毒有害元素浓度均低于《危险废物鉴别标准

-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中规定的限值要求，且不超过 GB8978-1996《污水综合排放标准》表 4 一级最高允许排放浓度，根据《一般工业固体废物贮存和填埋场污染控制标准》（GB18599-2020）中有关规定，该矿废石属于第 I 类一般工业固体废物，其贮存和填埋场应为 I 类场。

2、生活垃圾

本项目施工人员约 30 人，生活垃圾产生量按每人 0.5kg/d，则生活垃圾量为 15kg/d，施工期生活垃圾量为 4.5t。评价要求在施工区设置垃圾箱，生活垃圾集中收集后定期清运至阳平镇垃圾中转站集中处置。

4.2.1.5 生态环境影响

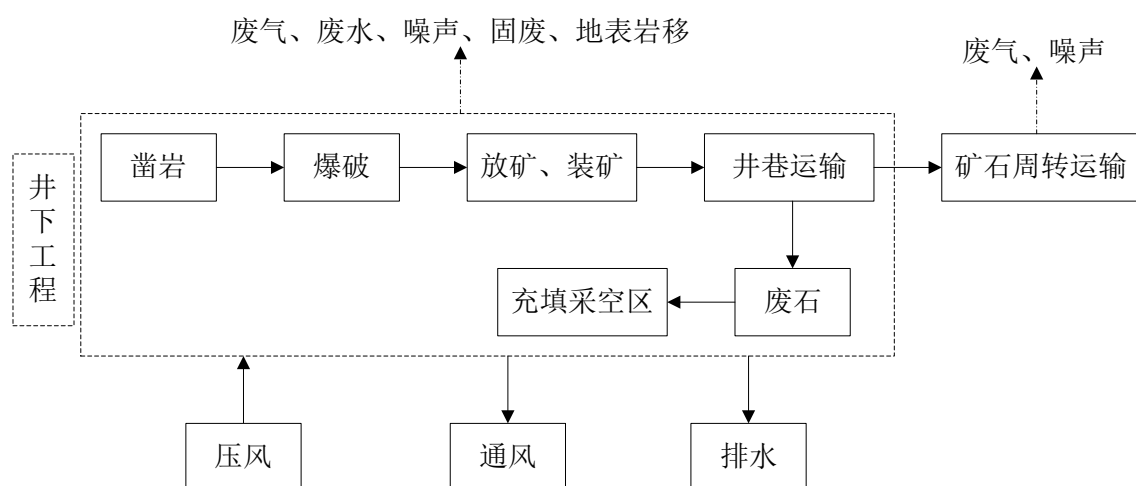
本项目不新增占地，地表工程施工主要是工业场地污水处理设施、矿石（废石）周转场等工程建设，均在现有 PD770 工业场地内进行。施工期生态环境影响主要是施工过程中的场地开挖对地表造成扰动影响，开挖地表、堆填土石方等工程将引起局部水土流失加重，造成场地局部生态环境恶化。

为减轻施工对生态环境的影响，评价建议施工应采取以下生态保护措施：开挖场地过程中应合理调配土石方，以挖作填，避免土石方移动和堆放中产生风蚀扬尘和水土流失；建筑废弃渣石应及时清运并妥善处置，以减少风蚀逸散；施工期应尽量避免雨季，以减少因地表破坏造成的水土流失；对临时占用的土地，当不再使用时，及时采取生态恢复措施。通过上述措施，可以减轻施工过程对生态环境的影响。

4.2.2 营运期环境影响分析

4.2.2.1 开采工艺流程及产污环节分析

本工程采用地下开采方式，开采过程产排污环节见下图。



4.2-1 工艺流程及产污环节示意图

由上图可以看出，地采过程中主要污染环节有井下开采过程中产生凿岩、爆破废气、掘进废石、矿井涌水等，地面工程中废石及矿石周转、运输粉尘，设备及运输噪声，生态破坏等。

4.2.2.2 废气

(1) 井下废气

本项目井下工程产生的废气主要有凿岩、爆破、铲装时产生的粉尘及爆破过程中释放的含 CO、NO_x 等爆破炮烟。

类比同类矿山，坑内各作业面粉尘产生浓度一般小于 50mg/m³，工程井下爆破时有害气体产生短时浓度分别为 CO：9.85mg/m³，NO_x：6.1mg/m³。

为减小井下采场污染，工程设计采取以下措施：①湿式凿岩，严禁干式作业，并在产尘点进行喷雾洒水措施抑制粉尘飞扬；②矿井主要入风井巷定期清洗岩壁，防止二次扬尘；③爆破前合理布置炮孔，正确选用爆破参数，加强装药和填塞作业的管理，以降低爆破中的产尘量。④采用主扇和局扇机械抽出式通风方式，凿岩后加强通风。

根据同类地下采场风井出口粉尘监测数据，下风向颗粒物浓度小于 1.0mg/m³，能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中标准限值的要求。爆破瞬间产生的污染物，随着井下通风装置的运行，得到及时稀释和不断扩散，其浓度急剧降低，出风口 CO、NO_x 浓度能够满足《大气污染物综合排放标

准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值的要求。

（2）矿石（废石）周转场扬尘

本项目运营期前 6 个月废石经周转场暂存后，供给灵宝盛兴建筑材料有限公司作为生产原料综合利用，后期生产期废石全部不出井回填井下采空区。

PD770 工业场地设置 1 座矿石（废石）周转场，矿石（废石）在周转过程中会产生一定量的扬尘。

本次评价要求矿石（废石）周转场底部硬化，结构全封闭，内设喷淋抑尘措施，洒水次数根据天气情况而定，干燥大风天气多洒水，多雨时可适当减少洒水次数，一般每天喷洒 3-5 次，每次 2-3 分钟，使矿石表面保持一定水分，以降低扬尘产生。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册，工业企业固体物料堆存颗粒物包括装卸扬尘和风蚀扬尘，颗粒物产生量核算公式如下：

$$P=ZCy+FCy=\{Nc \times D \times (a/b)+2 \times E_f \times S\} \times 10^{-3}$$

式中：P 指颗粒物产生量（单位：吨）；

ZCy 指装卸扬尘产生量（单位：吨）；

FCy 指风蚀扬尘产生量（单位：吨）；

Nc 指年物料运载车次（单位：车）；

D 指单车平均运载量（单位：吨/车）；

(a/b) 指装卸扬尘概化系数（单位：千克/吨），a 指各省风速概化系数；b 指物料含水率概化系数；

E_f 指堆场风蚀扬尘概化系数，见附录（单位：千克/平方米）；

S 指堆场占地面积（单位：平方米）。

工业企业固体物料堆场颗粒物排放量核算公式如下：

$$Uc=P \times (1-C_m) \times (1-T_m)$$

式中：P 指颗粒物产生量（单位：吨）；

Uc 指颗粒物排放量（单位：吨）；

C_m 指颗粒物控制措施控制效率（单位：%），见附录；

T_m 指堆场类型控制效率（单位：%），见附录；

根据工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册附录 3，块矿及混合矿石堆场风蚀扬尘概化系数为 0，因此不考虑风蚀扬尘，主要为装卸扬尘。本项目矿石周转场为全封闭堆场。

本项目年转运矿石量为 9 万 t/a，单车运载量为 20t。风速概化系数取 0.0010，物料含水率概化系数取 0.0084。项目矿石周转场采用喷淋降尘和全封闭措施，车辆出入进行冲洗，颗粒物控制措施洒水控制效率取 74%，出入车辆冲洗控制效率取 78%，堆场类型密闭式控制效率取 99%，则项目矿石周转场扬尘产排情况详见下表。

表 4.2-2 本项目矿石（废石）周转场扬尘计算参数及产排情况一览表

序号	污染源	贮存量 (吨/年)	D (吨/车)	Nc (车/年)	a	b	E _f	S (m ²)	P (吨/年)	C _m (%)	T _m (%)	U _c (吨/年)
1	矿石（废石） 周转场	90000	20	4500	0.0010	0.0084	0	500	10.7143	74	99	0.0279

（3）运输扬尘

矿石在运输过程中不可避免会产生少量扬尘，其污染物主要是 TSP。道路扬尘指聚积于道路表面的颗粒物，在外界风力或由于车辆的运动，使其离开稳定位置而进入环境空气。

评价要求矿石湿法装卸、运输车辆采用全封闭运输，并设置有车辆冲洗设施；在所经村庄处应配置专人及时清扫路面，并定时洒水防尘；地面定期检查，发现破损地面及时维修，保证运输道路平整；运输车辆定期保养，使车辆处于良好的运行状态；在通过村庄时应谨慎慢行，减少车辆颠簸，在敏感点附近路段两端设置限速标志等管理措施，最大限度的减轻对运输道路沿线居民的影响。

根据调查，本项目配备洒水车 1 辆，定时降尘洒水。

（4）食堂油烟

PD770 工业场地食堂设基准灶头 2 个，使用电作为日常餐饮烹饪的能源，食堂在烹饪炒作时将产生油烟废气。经对照《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018），本项目食堂属于小型餐饮服务单位。食堂每天工作 6h，年工作 300d。根据《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604—2018），正常运营时单个基准灶头排风量为 2000m³/h，本项目 2 个基准灶头总风量为 4000m³/h。

根据类比《餐饮业油烟污染物排放标准编制说明》中的实测数据，餐饮服务单位油烟经净化处理前的基准浓度范围分别为 2.88~31.89 mg/m³（平均值为 11.81 mg/m³）综合考虑，本项目食堂油烟产生浓度定为 12.0mg/m³。

本项目食堂均设有专用烟道，评价要求食堂灶头上方安装集气罩，将食堂废气引入静电复合式油烟净化装置，净化处理后通过专用烟道排放。

各食堂油烟经油烟净化装置处理后（油烟净化效率 90%以上），油烟排放浓度为 1.2mg/m³，可以满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）表 1 小型餐饮服务单位油烟浓度排放限值和去除效率要求（小型餐饮服务单位油烟最高允许排放浓度 1.5mg/m³，油烟去除效率不低于 90%），对周围环境影响不大。

4.2.2.4 废水

项目废水主要为矿井涌水、工业场地生活污水。

（1）矿井涌水

根据矿山历年来排水资料分析，矿井日正常涌水量为 598.48 m³/d，考虑降水的影响，最大涌水量按 1.5 倍计算，最大涌水量为 897.72m³/d。

根据调查，灵宝市长宏井巷工程有限责任公司选矿厂位于程村村西侧，选厂回水仍存在大量缺口，每年需取用地下水进行补充。为进一步优化水资源利用，选厂已铺设回水管道至选厂回水池，将处理后的矿井水回用于选厂生产补水。

本项目矿井涌水优先回用于井下生产、降尘绿化和选厂补水后，剩余排放量为 190.1m³/d。本次评价要求在 PD770 工业场地建设矿井水处理设施 1 套，处理工艺为絮凝沉淀+无阀滤池+臭氧接触氧化，处理规模为 650m³/d，处理后外排矿井水水质满足《地表水质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求，达标外排。

项目在 PD770 工业场地设置排污口，后期按要求履行入河排污口手续办理。

（2）生活污水

本项目生活办公区均依托 PD770 工业场地，PD6 工业场地不设置生活办公区，仅设置值班室。

PD770 工业场地生活污水排放量为 6.98m³/d，设一座 10m³/d 生活污水处理设施，采用 A/O 污水处理工艺，生活污水处理后用于场地降尘及绿化洒水等，不外排。PD6 工业场地生活污水经化粪池处理后，定期清挖肥田。

（3）初期雨水

工业场地由于矿石运输可能散落少量细小矿石，受初期雨水冲刷易带走进入附近水体形成污染，为防止工业场地初期雨水携带细小矿石外排，本项目 PD770 工业场地在场内地势最低处设置初期雨水收集池。

参考《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014），初期雨水收集池的容积应按可能产生污染的区域面积和降雨量进行计算来确定，计算公式为：

$$V=1.2 \times F \times I \times 10^{-3}$$

式中，V—初期雨水收集池容积（m³）；

F—受粉尘、重金属、有毒化学品污染的场地面积（m²），本次评价采用 PD770 工业场地生产区面积进行核算，取 8600 m²；

I—初期雨水降雨量（mm），按 10mm 计算。

按上式进行计算，PD770 工业场地初期雨水量为 $103.2\text{m}^3/\text{次}$ ，评价要求 PD770 工业场地矿石（废石）周转场东北侧场地地势最低处设 1 座容积为 120m^3 的初期雨水收集池。

初期雨水经沉淀后用于车辆轮胎冲洗补水或洒水降尘。

（4）车辆冲洗废水

本项目在 PD770 工业场地矿石进出口处建设 1 套车辆冲洗装置，并建设 1 座 8m^3 的车辆冲洗废水收集沉淀池，车辆冲洗废水经沉淀池沉淀后循环利用，不外排。

4.2.2.5 噪声

1、场地噪声

地下开采高噪声设施（如凿岩、爆破、提升等）均在井下，对外界无影响，地面高噪声设施主要有空压机、风机等，噪声源强为 $90\text{dB}(\text{A})$ ，工程选用低噪声设备，采用隔音降噪、基础减振、加装消声器等措施后，可有效降低噪声源强 $20\text{dB}(\text{A})$ 。

拟采取的噪声防治措施为：

①在设备选型上，选用运行平稳可靠、噪声小的设备，同时加强设备的维护保养，及时折旧更新，以降低设备的噪声。

②空压机采用基础减振和室内隔声处理，风机位于 PD6 硐室内，并加装消声器。

本项目各噪声源清单详见表 4.2-3。

表 4.2-3 工业场地室内噪声源强调查清单

序号	场地名称	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置 /m			距室内边界距离 /m	室内边界声级 /dB (A)	运行时段	建筑物插入损失/ dB (A)	建筑物外噪声	
					声压级/距声源距离 (dB (A) /m)		X	Y	Z					声压级/ dB (A)	建筑物外距离 /m
1	PD770	空压机房	空压机	G132SCF—8 型	70/1	安装隔声罩、基础减震	14.09	22.92	1	3.6	69.7	300 d× 24h/d	20	49.7	0
				G132SCF—8 型	70/1		16.7	23.33	1	3.6	69.7	300 d× 24h/d	20	49.7	0

备注：工业（硐口）场地西南角坐标定义为（0,0,0）。

2、运输噪声

运输车辆噪声按车型、车流量及行车速度确定，其源强一般在 70~85dB (A) 之间。设计采用限速、禁鸣、夜间禁止运输等措施减轻矿石运输对沿线居民的影响。

4.2.2.6 固体废物

该工程营运期固体废物包括一般固废、危险废物以及生活垃圾。

4.2.2.6.1 一般固废

1、废石

运营期废石主要为井巷掘进废石，废石产率约 12%，年产废石量约 12273t，运营期共产生废石 65045t。根据前述废石浸出实验结果分析可知，废石为第 I 类一般工业固体废物。运营期前 6 个月废石（约 6136.5t）经废石周转场暂存后，全部供给灵宝盛兴建筑材料有限公司作为生产原料，后期废石全部不出井回填井下采空区。

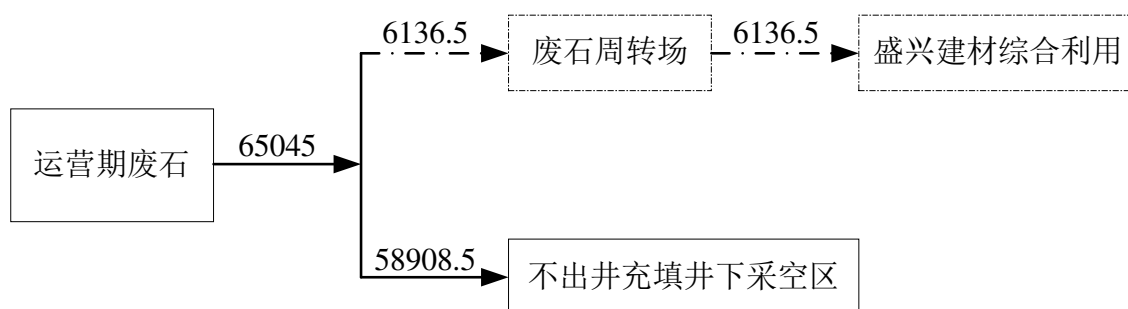


图 4.2-2 运营期废石平衡图（单位：t）

2、矿井水处理站污泥

本项目矿井涌水处理站污泥经泵打入压滤机压成泥饼（，经核算，污泥产生量约为 12.73t/a（含水率 50%）。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），本项目矿井涌水处理站污泥属于“SW07 污泥”中“900-099-S07 其他污泥。其他行业产生的废水处理污泥”，属于一般工业固体废物。矿井涌水处理站污泥压滤后直接回填井下采空区。

3、生活污水处理站污泥

本项目生活污水经厂区生活污水处理站处理后，回用于厂区绿化。生活污水处理站污泥产生量约为 0.9t/a。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），本项目生活污水处理站污泥属于“SW07 污泥”中“900-099-S07 其他污泥。其他行业产生的废水处理污泥”，与生活垃圾一起由环卫部门统一收运处置。

4.2.2.6.2 危险废物

工业场地的维修车间只负责对生产设备的简单维修，大型设备、车辆的检修均外委，生产设备维修会产生废润滑油，年产生量约0.5t。根据《国家危险废物名录》（2025年版），废润滑油属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中“900-214-08 车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油”，属于危险废物。

评价要求 PD770 工业场地设置 1 处危废暂存间，废润滑油采用桶装，在危险废物暂存间专门区域暂存，定期委托有资质的单位安全处置。

表 4.2-4 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	设备维护	液态	矿物油	烃类物质	每月	T, I	委托有资质单位安全处置

4.2.2.6.3 生活垃圾

本项目劳动定员共 97 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，生活垃圾产生量为 14.55t/a，收集后定期运往当地垃圾中转站集中处理。

4.2.2.7 岩石移动影响

本次设计 S5、6 矿体采空区部分采用废石充填工艺。初步设计对 S56 采区圈定了岩石移动范围，全矿岩石移动范围为 0.636km²（附图 4-8）。矿区岩石移动范围内无村庄、河流等环境敏感点，距离岩石移动范围最近的村庄为西北侧 360m 的观音庄。根据对以前地采的实际调查，地表变形不明显，不会对区域的植被生长影响，也不会影响区域土地的使用功能，且岩石移动范围内没有村庄等环境敏感点，因此不会对周边环境产生影响。

4.2.2.8 闭矿期环境影响

项目运营期满后，建设单位应对工业场地所有建构筑物进行拆除，对硐口进行封闭，整治清理地表，植树造林，恢复植被。

4.3 工程污染物产排情况

4.3.1 污染物产排情况

本项目运营期污染物产排情况及拟采取的治理措施见表 4.3-1。

表 4.3-1 运营期污染物产排情况及拟采取的治理措施

项目	污染源	污染因子	产生情况		排放情况		治理措施
			浓度	产生量	浓度	排放量	
废气	矿石周转场	颗粒物	/	10.7143 t/a	/	0.0279 t/a	矿石（废石）周转场采区全封闭，内部洒水降尘；出入车辆冲洗
	食堂	油烟	12 mg/m ³	0.0864 t/a	1.2 mg/m ³	0.0086 t/a	油烟净化器
废水	生活污水	废水量	/	2094m ³ /a	/	0	一体化生活污水处理设施处理后综合利用
		COD	180mg/L	0.3769t/a	0t/a	0t/a	
		SS	150mg/L	0.3141t/a	0t/a	0t/a	
		氨氮	20mg/L	0.0419t/a	0t/a	0t/a	
	矿井涌水	废水量	/	218455.2m ³ /a	149058.7 m ³ /a	69386.5m ³ /a	用于井下生产、洒水降尘、绿化回用选厂，剩余部分达标外排
		COD	37mg/L	8.0825t/a	13.3mg/L	0.9228t/a	
		SS	32 mg/L	6.9902t/a	9mg/L	0.6245t/a	
		氨氮	0.053mg/L	0.0116t/a	0.053mg/L	0.0037t/a	
固废	井巷掘进	废石	/	65045t	/	0	6136.5t 在废石周转场暂存后，供给灵宝盛兴建筑材料有限公司作为生产原料，剩余全部回填采空区
	设备检修	废润滑油	/	0.5t/a	/	0t/a	危废暂存间暂存，委托有资质的单位安全处置

	办公生活	生活垃圾	/	14.55 t/a	/	0t/a	运至镇生活垃圾中转站处置。
噪声	空压机、风机	噪声		90dB (A)		70dB (A)	选用低噪声设备，设置厂房，采取减振、消声等措施

4.3.2 污染物产排情况汇总

本项目运营本项目扩建完成后主要污染物产生量及排放量详见下表 4.3-2。

表 4.3-2 本项目污染物产排情况汇总表

污染源		污染物	产生量	削减量	排放量
废水	生活污水	废水量	2094m ³ /a	2094m ³ /a	0m ³ /a
		COD	0.3769t/a	0.3769t/a	0t/a
		SS	0.3141t/a	0.3141t/a	0t/a
		NH ₃ -N	0.0419t/a	0.0419t/a	0t/a
	矿井涌水	废水量	218445.2m ³ /a	149058.7m ³ /a	69386.5m ³ /a
		COD	8.0825t/a	7.1596t/a	0.9228t/a
		SS	6.9902t/a	6.3658t/a	0.6245t/a
		氨氮	0.0116t/a	0.0079t/a	0.0037t/a
废气	有组织废气	油烟	0.0864t/a	0.0778t/a	0.0086t/a
	无组织废气	颗粒物	10.71435t/a	10.68645t/a	0.02795t/a
固体废物	废石		65045t	65045t	0
	废润滑油		0.5t/a	0.5t/a	0
	生活垃圾		14.55 t/a	14.55 t/a	0

本项目扩建完成后较现有工程污染物排放变化情况分析见下表。

表 4.3-3 本项目建成后较现有工程污染物排放变化情况 单位: t/a

项目	污染物	环评批复 排放量 ¹	本项目排放量	“以新代老” 削减量	扩建后全 厂排放量	增减量
废水	废水量 (万 m ³ /a)	0.96	6.9387	0.96	6.9387	5.9787
	COD (t/a)	0.019	0.9228	0.019	0.9228	0.9038
	SS (t/a)	0.141	0.6245	0.141	0.6245	0.4835
	NH ₃ -N (t/a)	0.005	0.0037	0.005	0.0037	-0.0013
废气	颗粒物 (t/a)	2.18	0.0279	2.18	0.0279	-2.1521

¹ 现有工程一直处于基建期，污染物排放量引用《灵宝市长宏井巷工程有限责任公司马家凹金矿资源开发利用改建项目环境影响报告书》中排放量数据。

4.4 清洁生产水平分析

4.4.1 清洁生产指标

对照《黄金行业清洁生产评价指标体系》（2016 年 第 21 号），本项目各项指标见表 4.4-1。

表 4.4-1 黄金采矿（地下开采）企业清洁生产评价指标体系

一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目情况	指标
生产工艺及装备指标	0.35	生产工艺技术	/	0.25	采用充填法开采，优先采用国家鼓励类技术	根据矿石赋存条件、地质条件和经济合理性，选择最合适的采矿工艺。优先采用充填法或空场法开采	根据矿石赋存条件、地质条件和经济合理性，选择可行的采矿工艺	本项目采用废石嗣后充填法开采	I 级
		生产装备	/	0.25	采用机械化的生产设备。优先采用无轨开拓	优先采用机械化的生产设备	采用适合的一般生产设备	采用机械化生产设备	II 级
		采空区处理	/	0.40	及时处理采空区，优先采用废石、尾矿等进行井下充填。优先采用高浓度全尾砂充填技术		采用适当的方法或措施，及时处理采空区	废石优先充填井下采空区，减少出井	II 级
		环保措施及设施、设备配备	/	0.10	采矿生产全过程采取相应的矿井水处理、降尘、减震降噪等污染防治措施或配备相应的环保设备、环保措施有效，设施、设备稳定运行			采用有效的矿井水处理、降尘、减震降噪措施，设施设备稳定运行	I 级
资源能源消耗指标	0.20	金矿开采单位产品能源消耗*	kgce/t 金矿石	0.80	本项目开采标高+662m~+932m，根据 GB32032-2024 计算			本项目能耗为 5.78kgce/t 矿石	II 级
					≤3.10	≤7.65	≤9.55		
		单位产品取水量	m ³ /t 金矿石	0.20	≤0.3	≤0.4	≤0.5	单位产品取水量为 0.2m ³ /t 矿石	I 级
资源	0.20	开采回采率*	%	0.70	89	87	83	92	I 级

综合利用指标		废石综合利用率 ^a	%	0.30	≥80	≥50	≥30	100	I 级
污染物产生指标	0.05	采矿作业场所粉尘浓度	mg/m ³	1.00	≤1.0	≤2.5	≤4.0	≤1.0	I 级
生态环境保护指标	0.10	矿区绿化覆盖率	%	0.50	≥90	≥80	≥70	80	Ⅱ 级
清洁生产管理指标	0.10	产业政策执行情况	/	0.10	生产工艺和装备符合国家和地方相关产业政策，外排污染物达标排放、符合总量控制和排污许可证管理要求，严格执行建设项目环境影响评价制度和建设项目环保“三同时”制度等			满足	I 级
		清洁生产管理制度	/	0.10	建立完善的管理制度并严格执行			建立完善的管理制度并严格执行	I 级
		清洁生产审核制度执行情况	/	0.15	按照《清洁生产促进法》和《清洁生产审核办法》要求开展了审核			拟开展清洁生产审核	I 级
		清洁生产部门和人员配备	/	0.10	设有清洁生产管理部门和配备专职管理人员	设有清洁生产管理部门和人员	设有清洁生产管理部门和配备专职管理人员	I 级	
		开展提升清洁生产能力的活动	/	0.10	每年开展清洁生产活动二次以上	开展清洁生产活动		定期开展清洁生产活动	Ⅱ 级
		环保设施运行率	/	0.15	环保处理装置与对应的生产设备同步运行率 100%			同步运行率 100%	I 级
		岗位培训	/	0.10	所有岗位进行定期培训 2 次/年以上	所有岗位进行定期培训 1 次/年以上	所有岗位进行不定期培训	所有岗位进行定期培训 1 次/年以上	Ⅱ 级
		节能管理	/	0.05	实施低温余热利用、高压变频、能源管理中心建设等；配备专职管理人员；并符合	有降低能耗措施，设有节能管理人员，并符合 GB17167 配备要求，建立能源三级管理体系		有降低能耗措施，设有节能管理人员，并建立能源三级管理体系	Ⅱ 级

					GB17167 配备要求， 建立能源管理体系并 通过认证审核			
		原料、燃料消 耗及质检	/	0.05	建立原料、燃料质检制度和原料、燃料消耗定额管理制度，安装计量 装置或仪表，对能耗、物料消耗及水耗进行严格定量考核		建立相关定额管理制 度并进行严格定量考 核	I 级
		环境应急预案 有效*	/	0.10	编制系统的环境应急预案并定期开展环境应 急演练	编制环境应急预案并开 展环境应急演练	拟编制环境应急预案 并定期开展环境应急 演练	I 级
a 废石不出井的企业，废石综合利用率按照 100%计。 标注*的指标为限定性指标。 矿体为稳固倾斜中厚矿体。								

4.4.2 清洁生产得分

1、评价方法

不同清洁生产指标由于量纲不同,不能直接比较,需要建立原始指标的函数。

$$Y_{g_k}(x_{ij}) = \begin{cases} 100, x_{ij} \in g_k \\ 0, x_{ij} \notin g_k \end{cases}$$

式中, x_{ij} 表示第*i*个一级指标下的第*j*个二级指标; g_k 表示二级指标基准值,其中 g_1 为 I 级水平, g_2 为 II 级水平, g_3 为 III 级水平; $Y_{g_k}(x_{ij})$ 为二级指标 x_{ij} 对于级别 g_k 的函数。

如(式 1)所示,若指标 x_{ij} 属于级别 g_k ,则函数的值为 100,否则为 0。

通过加权平均、逐层收敛可得到评价对象在不同级别 g_k 的得分 Y_{g_k} ,计算公式如下:

$$Y_{g_k} = \sum_{i=1}^m (w_i \sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} Y_{g_k}(x_{ij}))$$

式中, w_i 为第*i*个一级指标的权重, ω_{ij} 为第*i*个一级指标下的第*j*个二级指标的权重,其中 m 为一级指标的个数, n_i 为第*i*个一级指标下二级指标的个数。另外, Y_{g_1} 等同于 Y_I , Y_{g_2} 等同于 Y_{II} , Y_{g_3} 等同于 Y_{III} 。

2、评分结果

对照表 4.4-1,本项目 I 级得分为 20 分,小于 85 分,不能达到 I 级水平,II 级得分为 100 分,且限定性指标全部到达 II 级基准值要求及以上。

表 4.4-2 黄金行业不同等级清洁生产企业综合评价指数

企业清洁生产水平	清洁生产综合评价指数
一级(国际清洁生产领先水平)	同时满足 $Y_I \geq 85$; 限定性指标全部满足 I 级基准值要求
二级(国内清洁生产先进水平)	同时满足 $Y_{II} \geq 85$; 限定性指标全部满足 II 级基准值要求及以上
三级(国内清洁生产一般水平)	同时满足 $Y_{III} = 100$

对照表 4.4-2 黄金行业不同等级清洁生产企业综合评价指数,本项目清洁生产指标达到国内清洁生产先进水平。

第五章 环境现状调查与评价

5.1 自然环境现状调查与评价

5.1.1 地理位置

灵宝市位于河南省西部，豫、陕、晋三省交界处的金三角腹地，西与陕西省潼关县为邻；南与陕西省洛南县、河南省卢氏县、洛宁县接壤；东与河南省三门峡市陕州区毗连；北临黄河与山西省芮城县、平陆县隔河相望。总面积 3011 平方公里，下辖 8 镇 5 乡 2 管委会，355 个行政村 21 个社区，常住人口 56.5 万。

阳平镇位于灵宝市西部、豫晋陕三省交界的金三角地带，南依秦岭，北濒黄河，全镇国土总面积 216.6 平方公里，辖 44 个行政村、167 个自然村、355 个村民组，总人口 19200 户、7.5 万人。

灵宝市马家凹金矿区位于灵宝市城区南西 27km 处，隶属灵宝市阳平镇程村。矿区北邻陇海铁路和 310 国道，距陇海铁路 10km，距 310 国道 15km，程村至灵宝火车站有 40km，交通便利，项目地理位置图见附图 5-1。

5.1.2 地形地貌

灵宝市位于秦岭山系的东端，地处黄河中游，境内山岭起伏，沟壑纵横，南部为小秦岭和崤山山脉，北部为黄河及河谷平原，中部为黄土丘陵。地貌形态大体是“七山二塬一分川”，以豫灵—灵湖—岳渡一线为界，北侧为黄土丘陵区 and 河谷平原（阶地），由六大塬组成；南侧为山区，小秦岭自西向东横卧境内西南部。地势南高北低，地面高程从北边的黄河向南自 308m 逐渐升高到 2413.8m，相对高差达 2105.8m，平均自然比降 34.4‰。

矿区位于河南省小秦岭北坡，矿区内最高处在矿区西南部，海拔高度 1587.2m，最低处在矿区东北部河谷内，海拔高度 559.6m，相对高差 1027.6m，区内一般相对高差 300~400m，属中低山区。沟谷呈南西-北东向展布，地形切割中等，一般地形坡度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ ；山坡上和山间沟谷内灌木丛生，植被覆盖面积占 80%以上。

5.1.3 地质构造及地震

1、地质构造

小秦岭地区位于昆仑秦岭纬向系与祁吕贺山字型构造前弧东翼及新华夏系太行隆起带交汇部位，经历了多期变形变质作用，地质构造复杂，褶皱、断裂发育。

（1）褶皱构造

小秦岭台穹总体褶皱形态为一近东西向展布的复背形，西起陕西提峪，东至河南娘娘山，长约 100km，宽约 10~20km，自北向南由五里村背形、七树坪向形、老鸦岔（主）背形、庙沟向形、上杨砦背形等次级褶皱组成。根据区域构造研究和同位素年龄资料分析，褶皱形变的主要时期应为晚太古代。

（2）断裂构造

区内断裂构造非常发育，不同期次、不同方向的断裂构造遍布矿区，台穹周边发育“边界断裂”，台穹区内发育一系列韧-脆性断裂，以近东-西向断裂为主。

①边界断裂：沿台穹周边发育，北为太要断裂，南为小河断裂。

②韧-脆性断裂在小秦岭台穹区，现已发现韧-脆性断裂 500 余条，以近东-西向为主，北西向、北东向和南-北向次之。

断裂均呈线状或带状分布，规模大小不同，其中发育糜棱岩系及碎裂岩系岩石，局部表现为片理、劈理化带，岩石蚀变较强。

韧性变形标志明显，发育拉伸线理、旋转碎斑系、石香肠、S—C 组构等。

多期活动、叠加改造现象清楚。第一期活动表现为正韧性剪切，与太要、小河断裂第一期韧性活动相伴生。第二期活动是一个较长的复杂演化过程，大致可分两个阶段：早期阶段表现为近南-北向收缩，发生韧性推覆，使太要、小河断裂产生挤压变形，并在台穹区内形成成群、成带分布的平行叠瓦状逆韧性断层；晚期阶段表现为脆性逆冲，形成断层磨砾、断层泥或产生新的断裂，本期断裂活动具有两个重要特点：一是构造展布空间明显继承早期糜棱岩带；二是对本区金矿的形成具有显著的控制作用。第三期活动发生于燕山晚期，主要表现为脆性张裂，断距一般较小。

2、区域地壳稳定性

小秦岭金矿田被区域性断裂所围限，南北断裂位于山前与第四系接壤处，是控制区域稳定性的主要断裂，晚期有明显活动迹象，尤其是北东向温塘—朱阳活动断裂带与近东西向区域性断裂在灵宝盆地交汇部位，新构造运动强烈，有发生

中强地震的地质背景。自 1793 年至 1974 年间，曾发生 1.5—8 级地震 9 次，1556 年 1 月 23 日发生的华县 8 级大地震即为该断裂活动所致。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），该区地震动峰值加速度 0.15g，地震基本烈度属Ⅶ度区。参照《工程地质调查规范》（ZDB14002-89）第 8.5.2 规定，矿区及附近地区区域地壳稳定性属于较稳定型。

5.1.4 气候气象

灵宝市地处河南省西部，属于暖温带半干旱大陆性季风型半干旱气候，春、夏、秋、冬四季分明。因受复杂地形和黄河水面影响，形成了“冬长寒冷雨雪少，春短干旱大风多，夏来温热暴雨集，秋至晴和日照长”的气候特征。

依据灵宝市近 20 年地面风向资料统计结果表明，该地全年最多风向为 WNW 风，频率为 12.25%；次多风向为 ESE 风，频率为 9.2%。若按扇形方位统计，W~NNW 扇形方位风频之和为 29.4%；E~SSE 扇形方位风频之和为 25.2%，表明该地全年偏 NW 风最多，偏 SE 风次多。全年静风频率为 23.1%。全年平均风速为 1.6m/s。全年中以 3-5 月份的平均风速较大，为 1.9m/s；以 1、9 月份的平均风速最小，为 1.3m/s。相比较而言，3-5 月份的输送扩散能力稍好，其余月份的扩散能力较差。

该地区年平均气温 13.4℃。极端最高气温 40.3℃，极端最低气温-16.2℃。年平均相对湿度 66%。平均年降水量 593.9mm，属我省降水偏少的地区。年均蒸发量 1537.2mm，是年降水量的 2.6 倍。

5.1.5 水文特征

灵宝市境内除黄河干流外的主要河流有 10 余条，且均属黄河水系。其中，属黄河一级支流的共计 7 条，分别为双桥河、十二里河、枣乡河、阳平河、沙河、弘农涧河和好阳河，呈由南向北流向，直接注入黄河，流域面积三千多平方公里。全市共建成水库 35 座，其中大型水库 1 座（窄口水库），中型水库 2 座（沟水坡水库、卫家磨水库），小型水库 32 座。多年平均水资源总量为 5.7377 亿 m³，其中地表水 4.2006 亿 m³，地下水 1.9345 亿 m³，重复水资源量 0.3975 亿 m³。

地下水类型可大致划分为基岩裂隙水、碳酸盐岩类岩溶裂隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水和松散岩类孔隙水。地下水位埋深一般在 3~180 米之间，地下水资源多年平均储量 13719.1 万 m³，其中黄土台塬区 7405.2 万 m³，塬间河川阶地区 3775.6

万 m^3 ，黄河阶地区 2538.3 万 m^3 。区内地下水的排泄途径主要为地下水的水平径流排泄，其次为人工开采、蒸发及浅层与深层水的互为排泄。

境内主要矿山集中分布区多以基岩裂隙水类型为主，地下水赋存于各类片麻岩、石英岩、花岗岩及大理岩风化及构造裂隙之中。由于地形高，沟谷深切，大气降水有利于形成地表径流，不利于地下水补给，而且地下水具有当地补给，就近排泄，不具统一水位之特点。

矿区内沟谷较为发育，呈南西-北东向分布，谷底有溪流或间断性溪流，靠大气降水补给。水量随季节而变化，雨季最小流量 $0.03\text{m}^3/\text{s}$ ，最大流量 $0.294\text{m}^3/\text{s}$ ，干旱季节枯水，由南西向北东流出矿区，属黄河水系。矿区西北角的莫河水库为 20 世纪 50 年代修筑，拦水坝为土石结构，现已废弃，雨季时洼地中有少量存水，旱季无水。

矿区地表未见有泉水出露。地下水靠大气降水补给，受地形、岩性及断裂带影响明显。地下水流动方向由南西向北东。

矿区所在区域地表水系见附图 5-2。

5.1.6 矿产资源

灵宝市成矿地质条件优越，矿产资源较为丰富，是我国金矿矿产的重要成矿区。灵宝市已发现矿产资源 34 种，探明资源量的有 31 种，主要优势矿产有金矿、硫铁矿、石墨矿、白云岩、含钾岩石、花岗岩等；全市已上储量表的矿种有 13 种，目前正在开发利用的 11 种，分别为金矿、硫铁矿、铅矿、石墨矿、冶金用白云岩矿、重晶石矿、长石矿、饰面用花岗岩矿和地热等。其中，金矿分布相对集中，大中型矿产地占比较大，为本市优势矿产，2020 年全市黄金产量达到 46.5t，黄金的产量连续 30 余年，位居全国县级第二位，在全市的经济发展中起着重要作用。

小秦岭地区主要矿产为金，此外还有铁矿、蛭石、石墨、磷灰石等矿产。

5.1.7 土壤

灵宝市境内分布土壤包括潮土、风沙土、褐土、棕壤土四大类。褐土类是灵宝市的主要土类，母质为黄土，土层深厚，较肥沃，适合多种作物生长，也是果品、林业及畜牧业的良好生产基地。棕壤土土层厚度不一，由于低温多湿，养分分解慢，可利用率低。潮土类分布在黄河沿岸及弘农涧河、东涧河两岸，较肥沃，

供水供肥性能好，适宜种植小麦、玉米、瓜果等。风沙土分布在黄河沿岸的一、二级阶地上，质地松软，土壤瘠薄，适宜种植花生、大枣等。

5.1.8 植被

灵宝市地处暖温带南沿，为南、北植物交汇区，兼受土壤、小秦岭及崤山山体影响，形成垂直分布的多种类生物群落。据调查，野生植物共有 3 类 219 科、884 属、2382 种。其中，苔藓类 62 科、128 属、278 种；蕨类 23 科、46 属、107 种；种子类 134 科、710 属、1997 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。

项目区内植被种类繁多，粮食作物以小麦、玉米为主。经济作物有大豆、棉花、芝麻、油菜等。评价区植被类型主要为落叶阔叶林带，代表树种主要有刺槐、桐树、杨树、野桃树、野核桃、柿子树、柏树等；其次为灌木，主要有连翘、牛奶子、胡枝子、平枝荀子、绣线菊、蔷薇、酸枣、荆条等；草本植物主要有五月艾、黄背草、羊胡子草、芎草、狗尾草、狗牙根、早熟禾等。根据查阅资料和现场调查，项目所在区域内无珍稀动植物资源。

5.1.9 自然遗迹及人为景观

根据调查，矿区范围内无国家、省、市级名胜古迹及需要特别保护的文化遗迹。

本项目矿区边界与小秦岭自然保护区一般控制区最近距离为 80m，工业场地与小秦岭自然保护区一般控制区最近距离为 2040m，采矿岩石移动圈定范围与小秦岭自然保护区一般控制区最近距离为 1130m。

5.2 周边矿权

矿区周边矿权较多，周边紧邻矿权有 3 个，分别为灵宝黄金投资有限责任公司投资四矿、灵宝市三联铁业有限责任公司渎池铁矿、灵宝市金源矿业股份有限公司金源二矿，经查证，马家凹金矿与周边矿权人没有纠纷，其岩石移动范围对周边矿山安全没有影响。

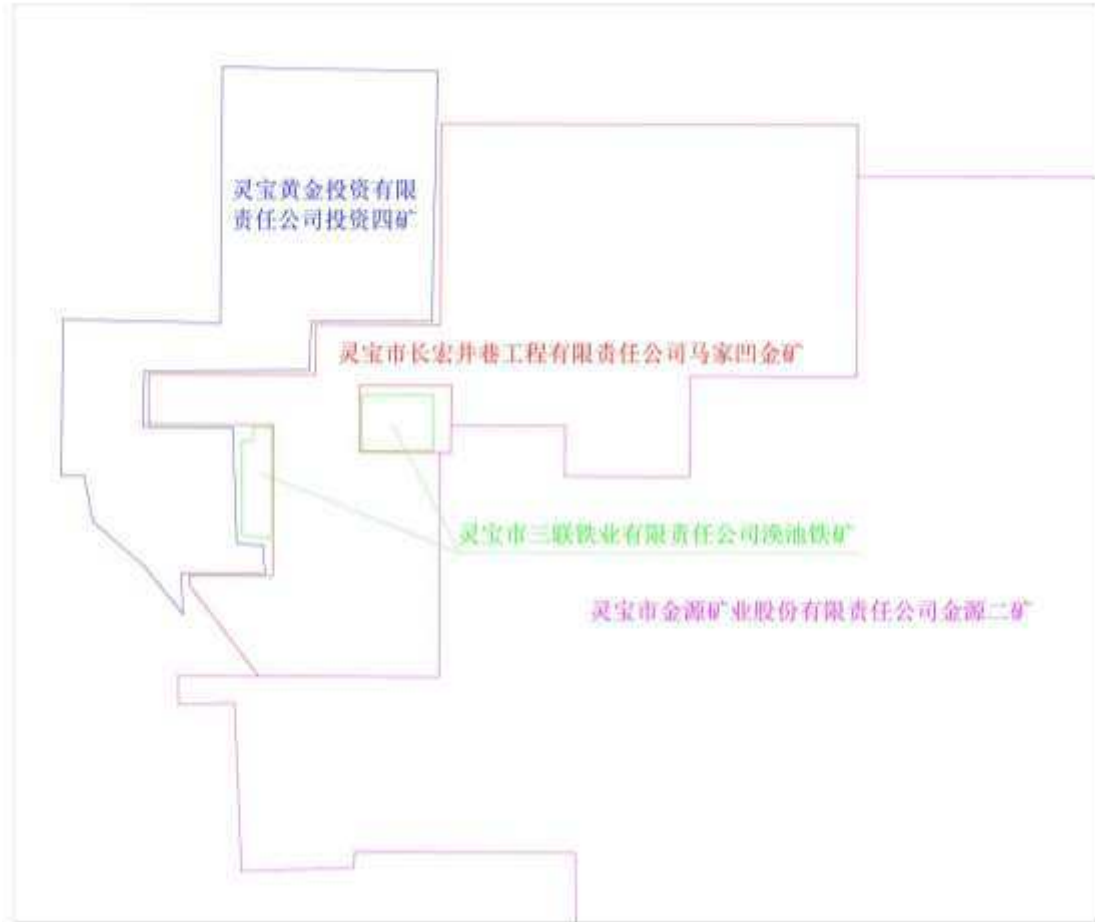


图 5.2-1 矿区周边矿权分布情况

5.3 环境质量现状调查与评价

5.3.1 环境空气质量现状监测与评价

5.3.1.1 区域环境质量

项目所在地为二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。根据三门峡市生态环境局发布的 2024 年三门峡市生态环境质量概要，2024 年三门峡市环境空气质量级别为良，环境空气质量综合指数 4.24，首要污染物为细颗粒物（PM_{2.5}），污染负荷 28.3%；臭氧八小时为次要污染物，污染负荷 24.3%。

环境空气共监测 366 天，优良天数 270 天（占比 73.8%）；重度及以上污染天数 6 天（占比 1.6%），扣除沙尘影响后降至 4 天。

污染天数 96 天，其中以臭氧八小时为首要污染物 47 天（占比 49.0%），以细颗粒物为首要污染物 40 天（占比 41.7%），以可吸入颗粒物为首要污染物 9 天（占比 9.4%）。

区域各污染物环境质量现状评价见下表。

表 5.3-1 基本污染物环境质量现状

污染物	评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
SO ₂	年平均质量浓度	10	60	16.7	达标
NO ₂	年平均质量浓度	24	40	60	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	68	70	97.1	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	42	35	120	不达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数浓度	1100	4000	27.5	达标
O ₃	日最大八小时滑动平均第 90 百分位数浓度	165	160	103.1	不达标

由表 5.3-1 统计结果可知，项目所在区域 2024 年环境空气质量现状 PM_{2.5} 年平均质量浓度、O₃ 日最大八小时滑动平均第 90 百分位数浓度不能满足《环境空气质量标准》(GB3095—2012)中二级标准限值要求，其余因子均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。项目所在区域为不达标区。

目前，灵宝市正在实施《河南省 2025 年蓝天保卫战实施方案》、《灵宝市 2024 年蓝天保卫战实施方案》等一系列措施，将有效改善区域大气环境质量。

5.3.1.2 补充监测

1、监测点位

考虑项目所处环境特点，环境空气质量现状监测布点布设 2 个，具体位置见表 5.3-2。项目监测布点图见附图 5-3。

表 5.3-2 环境空气监测点位一览表

编号	监测点名称	监测点功能
H1	PD770 工业场地	背景值
H2	藏马村	背景值

2、监测因子

本次环境空气质量监测因子为 TSP。

3、监测时段与频率

2024 年 11 月 27 日~12 月 3 日连续 7 天进行监测。监测因子的监测频率见表 5. -3。

表 5.3-3 空气因子监测频率表

监测因子	监测频次	监测时间
TSP	连续监测 7 天；每天 24h 的采样时间	24 小时均值

4、监测分析方法

环境空气质量监测按 GB3095-2012 中规定进行。具体采样及分析方法见表 5.3-4。

表 5.3-4 空气监测分析方法一览表

检测项目	分析方法及标准号	仪器名称/型号/编号	检出限
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	十万分之一天平 /AUW120D/Z2-022	7 µg/m³

5、评价标准

本次评价执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中的二类标准，具体标准限值见表 5.3-5。

表 5.3-5 空气质量评价标准表

评价因子	取值时间	标准限值 µg/m³（标态）
		二类
TSP	24 小时平均	300

6、环境空气质量监测结果及评价

（1）单因子评价指数

采用单因子评价指数法进行评价，计算公式如下：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： P_i ——i 种污染物的单因子污染指数；

C_i ——i 种污染物的实测浓度，µg/Nm³；

S_i ——i 种污染物的评价标准，µg/Nm³。

（2）超标率和最大值超标倍数

超标率和最大值超标倍数计算公式如下：

$$\alpha = \frac{m}{n} \times 100\%$$

式中： α ——超标率，%；

m——超过标准限值的监测数据个数；

n——监测数据总个数。

$$\beta = \frac{C_{i\max}}{C_{oi}} - 1$$

式中： β ——最大值超标倍数（倍）；

$C_{i\max}$ ——i 污染物最大监测值，µg/m³；

C_{oi}—i 污染物评价标准限值，μg/m³。

根据各测点污染物的实测浓度、评价标准和前述评价方法进行统计计算，各测点监测统计结果和单因子污染指数计算结果见表 5.3-6 中。

表 5.3-6 环境空气现状质量监测结果表

监测点位	项目名称	TSP (μg/m ³)
		24h 均值
PD770 工业场地	测值范围	178~209
	标准值	300
	污染指数范围	0.59~0.70
	超标率 (%)	0
	最大超标倍数	/
藏马村	测值范围	174~203
	标准值	300
	污染指数范围	0.58~0.68
	超标率 (%)	0
	最大超标倍数	/

从表 5.3-6 监测结果可知，该评价区域内各监测点位 TSP 浓度均满足 GB3095-2012 中二级标准要求。

5.3.2 地表水环境质量现状监测与评价

5.3.2.1 区域环境质量

本项目矿井涌水处理后排入场地下游藏马峪沟溪，最终汇入阳平河。根据三门峡市生态环境局发布的《2023 年三门峡环境质量状况》，阳平河张村桥省控断面水质达标率 100%。项目所在区域地表水环境为达标区。

表 5.3-7 阳平河张村桥省控断面地表水水质评价结果

监测断面	监测时间	监测项目	监测值 (mg/L)	标准值 (mg/L)	标准指数	达标情况
张村桥省控断面	2023 年 1 月	COD	8	20	0.4	达标
		氨氮	0.05	1.0	0.05	达标
		总磷	0.03	0.2	0.15	达标
	2023 年 2 月	COD	8	20	0.4	达标
		氨氮	0.09	1.0	0.09	达标
		总磷	0.02	0.2	0.1	达标
	2023 年 3 月	COD	10	20	0.5	达标
		氨氮	0.06	1.0	0.06	达标
		总磷	0.02	0.2	0.1	达标

	2023 年 4 月	COD	12	20	0.6	达标
		氨氮	0.06	1.0	0.06	达标
		总磷	0.06	0.2	0.3	达标
	2023 年 5 月	COD	8	20	0.4	达标
		氨氮	0.2	1.0	0.2	达标
		总磷	0.03	0.2	0.15	达标
	2023 年 6 月	COD	14	20	0.7	达标
		氨氮	0.54	1.0	0.54	达标
		总磷	0.03	0.2	0.15	达标
	2023 年 7 月	COD	12	20	0.6	达标
		氨氮	0.43	1.0	0.43	达标
		总磷	0.03	0.2	0.15	达标
	2023 年 8 月	COD	10	20	0.5	达标
		氨氮	0.12	1.0	0.12	达标
		总磷	0.05	0.2	0.25	达标
	2023 年 9 月	COD	8	20	0.4	达标
		氨氮	0.06	1.0	0.06	达标
		总磷	0.02	0.2	0.1	达标
	2023 年 10 月	COD	12	20	0.6	达标
		氨氮	0.10	1.0	0.1	达标
		总磷	0.07	0.2	0.35	达标
	2023 年 11 月	COD	10	20	0.5	达标
		氨氮	0.10	1.0	0.1	达标
		总磷	0.04	0.2	0.2	达标
	2023 年 12 月	COD	14.0	20	0.7	达标
		氨氮	0.11	1.0	0.11	达标
		总磷	0.05	0.2	0.25	达标

由上表可以看出，阳平河张村桥省控断面COD、氨氮、总磷浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准的限值要求。项目周边水体水环境质量总体较好。

5.3.2.2 补充监测

1、监测点位

根据周边地表水及项目情况，本次评价共布设 3 个地表水监测断面，详见表 5.3-8。项目监测布点图见附图 5-4。

表 5.3-8 地表水环境质量现状监测布点情况表

编号	断面位置	功能

W1	藏马峪沟溪	PD770 工业场地总排口排入藏马峪沟溪上游 200m 处	背景点
W2	藏马峪沟溪	莫河水库	监控点
W3	阳平河	张村桥断面	监控点

2、监测因子、监测时间及监测频次

河南正捷检测技术有限公司于 2024 年 11 月 28~30 日连续 3 天采样监测，每天采样一次。地表水水质监测因子、监测时间及监测频次见下表。

表 5.3-9 监测因子、监测时间及监测频次

监测项目	监测因子	监测时间	监测频次
地表水	pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、氟化物、总磷、铜、锌、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、硫化物、铁、锰、钼、钴、锑、镍、铊	2024 年 11 月 28~30 日	连续监测 3 天，每天各断面采 1 次混合样

3、监测因子及分析方法

地表水监测分析按照国家标准要求进行，采取全过程质控措施。监测因子及分析方法见下表。

5.3-10 地表水监测分析方法

检测项目	分析及标准号	仪器名称/型号/编号	检出限
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 /RPB100 型/X2-406	/
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-89	电子天平/ ATX224/Z2-420	4 mg/L
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	酸式滴定管	4 mg/L
五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	恒温恒湿箱/ BSC-250 / Z3-375	0.5 mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计/ T6 新世纪/Z2-015	0.025 mg/L （以 N 计）
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	离子计/ PXSJ-216F/ Z2-018	0.05 mg/L
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-89	紫外可见分光光度计 /T6 新世纪/Z2-014	0.01 mg/L
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法（方法 2 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法） HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 /T6 新世纪/Z2-015	0.004 mg/L
挥发酚	水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法（方法 1 萃取分光光度法） HJ 503-2009	紫外可见分光光度计/ T6 新世纪/ Z2-014	0.0003 mg/L

铜	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪/ICAP-RQ / Z1-001	0.08μg/L
锌			0.67 μg/L
铅			0.09 μg/L
镉			0.05 μg/L
钼			0.06μg/L
锑			0.15μg/L
镍			0.06μg/L
铊			0.02μg/L
钴			0.03μg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 /AFS-10B/Z1-563	0.3 μg/L
汞		原子荧光光度计 /AFS-10B/Z1-564	0.04 μg/L
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-87	紫外可见分光光度计/T6 新世纪/ Z2-015	0.004 mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）HJ 970-2018	紫外可见分光光度计/T6 新世纪/ Z2-014	0.01 mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 /T6 新世纪/Z2-015	0.01 mg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-89	原子吸收分光光度计/TAS-990AFG/Z1-002	0.03 mg/L
锰			0.01 mg/L
水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB 13195-91	玻璃温度计/X2-344	/
流量	河流流量测验规范（附录 B 流速仪法）GB 50179-2015	流速测算仪 /CQS.LCY-1 型/X2-388	/

4、评价标准

评价采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，其中 SS 执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作类标准。

5、评价方法

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

pH 标准指数公式:

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

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

式中: $S_{pH,j}$ ——pH 在第 j 点的标准污染指数;

pH_j ——pH 在第 j 点的实测值;

pH_{sd} ——评价标准规定的 pH 值下限;

pH_{su} ——评价标准规定的 pH 值上限。

其他因子标准指数公式:

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中: $S_{i,j}$ ——污染物 i 在第 j 点的标准指数;

$C_{i,j}$ ——i 污染物在第 j 点的实测浓度 (mg/L);

C_{si} ——i 污染物评价标准限值 (mg/L)。

水质参数的标准指数 > 1, 表明该水质参数超过了规定的水质标准, 已经不能满足规划功能要求。

6、监测结果评价

对地表水监测结果进行统计和整理，结果见下表。

表 5.3-11 地表水监测统计结果表

监测因子 监测断面		pH	SS(mg/L)	COD(mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	氨氮(mg/L)	总磷 (mg/L)	氰化物 (mg/L)	氟化物 (mg/L)	挥发酚 (mg/L)	石油类 (mg/L)	硫化物 (mg/L)	钼(μg/L)	锑 (μg/L)
评价标准		6~9	100	20	4	1.0	0.2 (0.05*)	0.2	1.0	0.005	0.05	0.2	70	5
W1		断流												
W2	范围	7.4~7.5	5~6	10~11	1.0~1.3	0.330~0.366	0.03~0.04	未检出	0.376~0.388	未检出	0.04	未检出	37.9~52.3	未检出
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W3	范围	7.6~7.8	4~7	7~10	未检出	0.243~0.271	0.04~0.05	未检出	0.276~0.289	未检出	0.03	未检出	30.8~38.0	未检出
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

续表 5.3-11 地表水监测统计结果表

监测因子 监测断面		铊(μg/L)	镍(μg/L)	铜(μg/L)	锌(μg/L)	铅(μg/L)	六价铬 (mg/L)	镉(μg/L)	汞 (μg/L)	砷(μg/L)	铁(mg/L)	锰 (mg/L)	钴(μg/L)	水温 (m ³ /d)
评价标准		0.1	20	1000	1000	50	0.05	5	0.1	50	0.3	0.1	1000	/
W2	范围	未检出	1.84~2.16	1.44~1.57	未检出	未检出	未检出	0.10~0.12	未检出	0.8~0.9	0.05	0.06	4.32~4.84	4.2~5.1

	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/
W3	范围	未检出	1.65~1.91	1.03~1.33	未检出	未检出	未检出	0.08~0.10	未检出	0.4~0.5	0.04~0.05	0.02	3.28~4.32	3.8~4.5
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/

由上表可以看出，各断面各监测因子浓度均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类水质标准限值，悬浮物满足《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)旱作类标准要求。

5.3.3 地下水质量现状监测与评价

1、监测布点

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)地下水环境现状监测点的布点原则、区域水文特征情况，本次评价共布设 7 个地下水水质监测点位、14 个水位监测点位，详见下表及附图 5-5。D2、D8、D9、D10 由河南正捷检测技术有限公司于 2024 年 11 月 28~29 日连续 2 天采样监测，每天采样一次。其他水井引用《灵宝黄金投资有限责任公司投资四矿金矿地下开采建设项目环境影响报告书》中检测数据，由河南晟豫环保科技有限公司于 2024 年 6 月 6 日~7 日连续 2 天采样监测，每天采样一次。

表 5.3-12

监测点位及因子

点位	水井		监测因子	监测频率	坐标	检测时间	检测公司
D1	涣池村水井	水质、 水位监 测点	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、铜、锌、铝、硫化物、镭、镍、钼、银、铊，同时测量井深、水位标高、水位埋深，明确水井功能	连续监测 2天，每天 取样一次	E:110.576900° N:34.492318°	2024年6月 6日-7日	河南晟豫环保科技有限公司
D3	投资四矿水井				E:110.583256° N:34.497184°		
D4	程村水井 4				E:110.583572° N:34.499189°		
D5	程村水井 1				E:110.587493° N:34.499839°		
D6	滹沱村水井				E:110.584829° N:34.505230°		
D7	香什村水井 2				E:110.590426° N:34.502546°		
D2	藏马村水井	水位监 测点	测量井深、水位标高、水位埋深，明确水井功能		E:110.586305° N:34.488235°	2024年11月 28日-29日	河南正捷检测技术有限公司
D8	肖泉村水井				E:110.597506° N:34.482689°		
D9	老虎沟村水井				E:110.602203° N:34.485877°		
D10	秦南村水井				E:110.607833° N:34.492083°	2024年6月 6日-7日	河南晟豫环保科技有限公司
D11	南坡根水井				E:110.573452° N:34.502826°		
D12	程村水井 3				E:110.586126° N:34.500809°		
D13	程村水井 2				E:110.587373° N:34.501368°		
D14	香什村水井 1				E:110.587832° N:34.504398°		

2、监测分析方法

表 5.3-13 地下水监测分析方法

检测项目	分析及标准号	仪器名称/型号/编号	检出限
钾	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-89	原子吸收分光光度计/TAS-990AFG/Z1-002	0.05 mg/L
钠			0.01 mg/L
钙	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-89	原子吸收分光光度计/TAS-990AFG/Z1-002	0.02 mg/L
镁			0.002 mg/L
碳酸盐	碱度 酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002 年）	滴定管	/
重碳酸盐			/
氟化物	水质无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪/HIC-20ASP/Z1-008	0.006 mg/L
硫酸盐			0.018 mg/L
氯化物			0.007 mg/L
亚硝酸盐（以 N 计）			0.016 mg/L
硝酸盐（以 N 计）			0.016 mg/L
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计/RPB100 型/X2-406	/
氨氮	水质 氨氮的测定 水杨酸分光光度法 HJ 536-2009	紫外可见分光光度计/T6 新世纪/Z2-015	0.01 mg/L
挥发酚	水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法（方法 1 萃取分光光度法） HJ 503-2009	紫外可见分光光度计/T6 新世纪/Z2-014	0.0003 mg/L
氰化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标（7.1 氰化物 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法） GB/T 5750.5-2023	紫外可见分光光度计/T6 新世纪/Z2-015	0.002 mg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计/AFS-10B/Z1-563	0.3 µg/L
汞		原子荧光光度计/AFS-10B/Z1-564	0.04 µg/L
Cl ⁻	水质无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、	离子色谱仪/	0.007 mg/L

SO ₄ ²⁻	NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	HIC-20ASP/Z1-008	0.018 mg/L
六价铬	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标（13.1 铬（六价） 二苯碳酰二肼分光光度法）GB/T 5750.6-2023	紫外可见分光光度计 /T6 新世纪/Z2-015	0.004 mg/L
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-87	滴定管	5 mg/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（11.1 溶解性总固体 称量法）GB/T 5750.4-2023	电子天平 /ATX224/Z2-420	/
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标（4.1 高锰酸盐指数（以 O ₂ 计）酸性高锰酸钾滴定法）GB/T 5750.7-2023	滴定管	0.05 mg/L （以 O ₂ 计）
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标（5.1 总大肠菌群 多管发酵法）GB/T 5750.12-2023	恒温恒湿培养箱/ HS-250/Z3-542	2MPN/100 mL
细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018	恒温恒湿培养箱/ HS-250/Z3-542	1 CFU/ml
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 /T6 新世纪/Z2-015	0.003 mg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-89	原子吸收分光光度计/ TAS-990AFG/Z1-002	0.03 mg/L
锰			0.01 mg/L
铅			0.09 µg/L
镉			0.05 µg/L
铜			0.08µg/L
锌			0.67 µg/L
钼			0.06µg/L
锑			0.15µg/L
镍			0.06µg/L
铊			0.02µg/L
钴			0.03µg/L
银			0.04µg/L
	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪/ICAP-RQ / Z1-001	

3、评价方法和标准

采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中规定的评价方法对地下水现状进行评价，标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。

4、评价结果

地下水质量现状评价结果见下表。

由监测结果可以看出，地下水监测点位中，各监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求。

表 5.3-14 地下水水位调查

点位	水井	水位埋深	井深 (m)	水位(m)	功能	坐标
D1	涣池村水井	75	143	626.5	灌溉	E:110.576900° N:34.492318°
D2	藏马村水井	78	144	579.5	生活灌溉	E:110.586305° N:34.488235°
D3	投资四矿水井	93	159	527.5	生产	E:110.583256° N:34.497184°
D4	程村水井 4	95	159	533.5	生活灌溉	E:110.583572° N:34.499189°
D5	程村水井 1	83	148	516.5	生活灌溉	E:110.587493° N:34.499839°
D6	淳沱村水井	80	165	492.5	灌溉	E:110.584829° N:34.505230°
D7	香什村水井 2	77	152	496.5	灌溉	E:110.590426° N:34.502546°
D8	肖泉村水井	86	147	556.5	生活灌溉	E:110.597506° N:34.482689°
D9	老虎沟村水井	91	151	542.5	生活灌溉	E:110.602203° N:34.485877°
D10	秦南村水井	88	149	501.5	生活灌溉	E:110.607833° N:34.492083°
D11	南坡根水井	94	150	558.5	灌溉	E:110.573452° N:34.502826°
D12	程村水井 3	100	145	510.5	生活灌溉	E:110.586126° N:34.500809°
D13	程村水井 2	84	160	514.5	生活灌溉	E:110.587373° N:34.501368°
D14	香什村水井 1	74	137	494.5	灌溉	E:110.587832° N:34.504398°

表 5.3-15 地下水监测统计结果

监测项目 统计结果		pH 值 (无量纲)	氨氮 (mg/L)	硝酸盐氮 (mg/L)	亚硝酸盐氮 (mg/L)	硫酸盐 (mg/L)	氯化物 (mg/L)	总硬度 (mg/L)	溶解性总固体 (mg/L)	耗氧量 (mg/L)	挥发酚 (mg/L)
标准值		6.5~8.5	≤0.5	≤20.0	≤1.0	≤250	≤250	≤450	≤1000	≤3.0	≤0.002
D1	监测结果	7.4	未检出	1.51~1.55	未检出	25~26	2.98~7.82	232~234	276~285	0.98~1	未检出
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D2	监测结果	7.7	未检出	0.931~1.02	未检出	24.9~27.2	3.16~3.26	231~232	301~310	0.58~0.61	未检出
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

D3	监测结果	7.3	未检出	1.57~1.62	未检出	30~31	5.83~6.08	227~229	291~293	0.9~0.94	未检出
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D4	监测结果	7.5~7.6	未检出	1.54~1.57	未检出	31~32	5.09~5.34	237~238	298~301	1.02~1.22	未检出
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D5	监测结果	7.2~7.3	未检出	1.48~1.51	未检出	29~30	4.59~4.84	235~236	314~318	1.02~1.35	未检出
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D6	监测结果	7.4~7.5	未检出	1.55~1.6	未检出	32~33	5.83~6.08	236	280~286	1.18~1.22	未检出
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D7	监测结果	7.6~7.7	未检出	0.22~0.29	未检出	167~172	12.2~12.3	408~410	502~516	1.3~1.31	未检出
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

续表 5.3-15 地下水监测统计结果

监测项目 统计结果		氰化物 mg/L	氟化物 (mg/L)	砷 (μg/L)	汞 (μg/L)	铬 (六价) (mg/L)	铅 (μg/L)	镉 (μg/L)	铁 (mg/L)	锰 (mg/L)	总大肠菌群 (MPN/100mL)
标准值		≤0.05	≤1.0	≤10	≤1	≤0.05	≤10	≤5	≤0.3	≤0.1	≤3.0
D1	监测结果	未检出	0.45~0.46	0.6	未检出	未检出	未检出	0.715~0.802	未检出	未检出	未检出
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D2	监测结果	未检出	0.265~0.272	0.6~0.7	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

D3	监测结果	未检出	0.53~0.55	1~1.1	未检出	未检出	未检出	0.445~0.601	未检出	未检出	未检出
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D4	监测结果	未检出	0.44~0.46	0.7	未检出	未检出	未检出	0.6~0.649	未检出	未检出	未检出
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D5	监测结果	未检出	0.46~0.48	0.4	未检出	未检出	未检出	0.614~0.654	未检出	未检出	未检出
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D6	监测结果	未检出	0.44~0.49	0.6	未检出	未检出	未检出	0.673~0.714	未检出	未检出	未检出
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D7	监测结果	未检出	0.78	0.4	未检出	未检出	未检出	0.3~0.343	未检出	未检出	未检出
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

续表 5.3-15

地下水监测统计结果

监测项目 统计结果		细菌总数 (CFU/mL)	铜 (mg/L)	锌 (mg/L)	铝 (mg/L)	钴 (μg/L)	镉 (μg/L)	镍 (μg/L)	钼 (μg/L)	银 (mg/L)	铊 (μg/L)	硫化物 (mg/L)
标准值		≤100	≤1.0	≤1.0	≤0.2	50	≤5	≤20	≤70	≤0.05	≤0.1	≤0.02
D1	监测结果	30~31	未检出	未检出	未检出	/	1.5~1.6	未检出	42.2~46	未检出	未检出	未检出
	超标率 (%)	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0
D2	监测结果	19~20	0.18~0.20	未检出	/	0.08	未检出	1.49~1.62	9.41~9.54	未检出	未检出	未检出
	超标率 (%)	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0

D3	监测结果	33~37	未检出	未检出	未检出	/	1.8~1.9	未检出	37.4~41.7	未检出	未检出	未检出
	超标率 (%)	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0
D4	监测结果	24~27	未检出	未检出	未检出	/	1~1.4	未检出	43.9~44.6	未检出	未检出	未检出
	超标率 (%)	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0
D5	监测结果	21~22	未检出	未检出	未检出	/	2.3~2.4	未检出	30.7~37.5	未检出	未检出	未检出
	超标率 (%)	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0
D6	监测结果	21~22	未检出	未检出	未检出	/	1.1~1.2	未检出	44.4~46.6	未检出	未检出	未检出
	超标率 (%)	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0
D7	监测结果	37~39	未检出	未检出	未检出	/	1.2	未检出	23.4~25.1	未检出	未检出	未检出
	超标率 (%)	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0

表 5.3-16 地下水离子指标监测与评价结果表 (mg/L)

点位	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻
D1	2.05~2.26	4.35~5.52	59.8~60.8	20~20.2	未检出	237	3.28~3.51	30.4~30.6
D2	3.62~3.70	36.4~36.6	45.5~47.3	34.5~34.8	0	266~282	3.16~3.26	24.9~27.2
D3	1.32~1.42	4.66~5.43	55~55.4	21.9~22.1	未检出	212~213	6.49~6.63	37~37.2
D4	1.91~2.05	5.26~5.95	68.6	16.1~16.3	未检出	219~222	4.09~4.17	39.5~40.1
D5	2.49~2.62	6.03~6.12	65.4~65.8	17.5	未检出	219~221	3.91~3.94	40.9~41.4
D6	1.46~1.47	3.88~4.66	65~65.4	17.8~18	未检出	248~249	3.84~4.14	37.9~38.4
D7	7.98~7.99	4.91~5.13	98.6	39.4~39.8	未检出	236~237	12.1~13.6	161~165

5.3.4 声环境质量现状监测与评价

1、监测点位

本次评价声环境质量现状监测共布设 12 个点位，其具体点位及功能详见下表及附图 5-3。

表 5.3-17 声环境现状监测布点情况表

序号	监测点名称	功能
Z1-Z4	PD770 工业场地场界	厂界噪声
Z5-Z8	PD6 工业场地场界	
Z9	藏马	敏感点
Z10	渠里	
Z11	渠里新村	
Z12	官庄	

2、监测时间及频次

河南正捷检测技术有限公司于 2024 年 11 月 25 日~26 日分昼间、夜间两个时段监测。

3、监测方法

监测方法按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的规定执行，根据监测结果，统计等效连续 A 声级。

4、评价标准

敏感点评价执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，即昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）；厂界《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2 类标准，即昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）。

5、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。

6、声环境现状评价

将各测点的监测数据及评价结果列于表 5.3-18。

表 5.3-18 声环境监测结果表

位置 \ 项目			厂界环境噪声[dB(A)]		标准
			昼间	夜间	
Z1	PD770 工业场地	东场界	48~52	42~43	昼间≤60 夜间≤50
Z2		南场界	52~53	42	
Z3		西场界	50~52	42~43	
Z4		北场界	48~52	42~44	
Z5	PD6 风井场地	东场界	45~47	40~41	
Z6		南场界	45~47	40	
Z7		西场界	45~47	41~42	
Z8		北场界	46~48	40~42	
Z9	藏马		49~51	41~42	
Z10	渠里		49~50	40	
Z11	渠里新村		50~51	41~43	
Z12	官庄		51~53	43~44	

敏感点噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值要求；工业场地厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2类标准限值要求。

5.3.5 土壤环境质量现状监测与评价

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），土壤环境现状监测点布设应根据建设项目土壤环境影响类型、评价工作等级、土地利用类型确定，本项目为污染影响类一级评价，现状监测布点类型和数量要求为：占地范围内 5 个柱状点，2 个表层样点，占地范围外 4 个表层样点。

本次共设 11 个土壤环境质量现状监测点位，其中占地范围内柱状样点 5 个，分别位于工业场地废石周转场、矿井水收集池附近；占地范围内表层样点 2 个，分别为工业场地拟建维修车间和调度室附近；占地范围外表层样点 4 个，分别为耕地、林地、村庄。监测布点考虑了大气沉降、垂直深入等影响因素及影响范围内不同土地利用类型，满足导则要求，设置合理且具有代表性。

2、监测因子

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境现状监测因子分为基本因子和建设项目的特征因子：a）基本因子为 GB15618、GB36600 中规定的基本项目，分别根据调查评价范围内的土地利用类型选取；b）特征因子为建设项目的特有因子，根据附录 B 确定。

本项目为金矿开采，结合区域土壤环境背景值特征及矿山开采项目生态、土壤环境影响特征（淋溶水垂直入渗、扬尘大气沉降等），确定本次现状调查基本因子分别选取 GB15618、GB36600 中规定的基本项目，特征因子为 pH、铜、钼、镍、铅、砷、石油烃。

本次现状监测点见下表，监测布点图见附图 5-6。

表 5.3-19 土壤环境现状监测布点一览表

编号	位置	点位功能	检测因子	采样时间
T1	PD770 工业场地上游 50m 耕地	占地范围外	表层样点，pH+8 项基本因子（农用地）+钼、钴	2024.11.27
T2	PD770 工业场地下游 50m 耕地			2024.11.25
T3	PD770 工业场地东侧 50m 耕地			2024.11.27
T4	PD770 工业场地西侧 80m 耕地			
T5	PD770 工业场地生活区附近	占地范围内	表层样点，pH+45 项基本因子（建设用地）+钼、钴	2024.11.25
T6	PD770 工业场地拟建危废暂存间附近		表层样点，pH+45 项基本因子（建设用地）+钼、钴、石油烃	
T7	PD770 工业场地拟建机修间附近	占地范围内	柱状样点，钼、钴、石油烃	2024.11.27
T8	PD770 工业场地废石场上游		柱状样点，钼、钴	
T9	PD770 工业场地收集水池附近		柱状样点，pH+45 项基本因子（建设用地）+钼、钴	
T10	PD770 工业场地废石场下游			
T11	PD6 工业场地			2024.11.26

（2）监测时间及监测频次

取样一次。

（3）取样及监测分析方法

取样方法：表层样监测点及土壤剖面的土壤监测取样方法一般参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166）执行；柱状样监测点的土壤监测取样方法还可参照《场地环境调查技术导则》（HJ 25.1）、《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2）执行。

监测方法：按《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）中土壤监测要求进行。

表 5.3-20 土壤检测分析方法一览表

检测项目		分析方法及标准号	仪器名称/型号/编号	检出限
pH 值		土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	台式 pH 计/RPB1000 型/Z2-019	/
汞		土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞 的测定 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计/ AFS-10B/Z1-564	0.002 mg/kg
砷		土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷 的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计/ AFS-10B/Z1-563	0.01 mg/kg
镉		土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质 谱法 HJ 803-2016	电感耦合等离子体质 谱仪/ICAP-RQ/Z1- 001	0.07 mg/kg
铜				0.5 mg/kg
铅				2 mg/kg
镍				2 mg/kg
锌				7 mg/kg
铬				2 mg/kg
钼				0.1 mg/kg
钴				0.03 mg/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 / TAS-990AFG/Z1-002	0.5 mg/kg
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）		土壤和沉积物 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的 测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪/ GC-2014/ Z1-005	6 mg/kg
半挥发 性有机 物	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	气相色谱-质谱联用 仪/ GCMS-QP2020NX/ Z1-322	0.09 mg/kg
	苯胺			0.0022 mg/kg
	2-氯苯酚			0.06 mg/kg
多环芳	苯并[a]蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高	液相色谱仪/	4 μg/kg

烃	苯并[a]芘	效液相色谱法 HJ 784-2016	LC-2030Plus/Z1-010	5 µg/kg
	苯并[b]荧蒽			5 µg/kg
	苯并[k]荧蒽			5 µg/kg
	蒽			3 µg/kg
	二苯并[a,h]蒽			5 µg/kg
	茚并[1,2,3-c,d]芘			4 µg/kg
	萘			3 µg/kg
挥发性有机物	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	气相色谱-质谱联用仪/ GCMS-QP2020/Z1-004	1.3 µg/kg
	氯仿			1.1 µg/kg
	氯甲烷			1.0 µg/kg
	1,1-二氯乙烷			1.2 µg/kg
	1,2-二氯乙烷			1.3 µg/kg
	1,1-二氯乙烯			1.0 µg/kg
	顺式-1,2-二氯乙烯			1.3 µg/kg
	反式-1,2-二氯乙烯			1.4 µg/kg
	二氯甲烷			1.5 µg/kg
	1,2-二氯丙烷			1.1 µg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2 µg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2 µg/kg
	四氯乙烯			1.4 µg/kg
	1,1,1-三氯乙烷			1.3 µg/kg
	1,1,2-三氯乙烷			1.2 µg/kg
	三氯乙烯			1.2 µg/kg
	1,2,3-三氯丙烷			1.2 µg/kg
	氯乙烯			1.0 µg/kg
	苯			1.9 µg/kg
	氯苯			1.2 µg/kg

	1,2-二氯苯			1.5 µg/kg
	1,4-二氯苯			1.5 µg/kg
	乙苯			1.2 µg/kg
	苯乙烯			1.1 µg/kg
	甲苯			1.3 µg/kg
	间,对二甲苯			1.2 µg/kg
	邻二甲苯			1.2 µg/kg

3、土壤环境质量现状评价

(1) 评价因子

建设用地：pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、氟化物、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-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、钼、石油烃。

农用地：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、钼。

(2) 评价标准

建设用地执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)、《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB41/T 2527-2023)，农用地执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)。

(3) 监测结果与分析评价

根据土壤监测统计结果可知，占地范围内监测点各因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)、《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB41/T 2527-2023)第二类用地的风险筛选值标准；占地范围外监测点各因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)、《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB41/T 2527-2023)第一类用地风险筛选值标准。

土壤环境质量监测结果见下表。

表 5.3-21

占地范围外土壤环境监测统计结果表

监测因子 \ 监测点位		PD770 工业场地上游 50m 耕地 (T1)	PD770 工业场地下游 50m 耕地 (T2)	PD770 工业场地东侧 50m 耕地 (T3)	PD770 工业场地西侧 80m 耕地 (T4)	标准限值	达标情况
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m		
1	pH 值 (无量纲)	8.32	8.43	8.24	8.21	/	/
2	镉 (mg/kg)	0.13	0.19	0.18	0.16	0.6	达标
3	汞 (mg/kg)	0.044	0.066	0.031	0.048	3.4	达标
4	砷 (mg/kg)	11.4	11.3	11.3	11.2	25	达标
5	铅 (mg/kg)	15	19	18	16	170	达标
6	铬 (mg/kg)	63	63	65	68	250	达标
7	铜 (mg/kg)	15.1	17.4	15.7	16.7	100	达标
8	镍 (mg/kg)	19	20	19	20	190	达标
9	锌 (mg/kg)	34	76	65	40	300	达标
10	钼* (mg/kg)	1.2	1.6	3.1	0.8	243	达标
11	钴 (mg/kg)	7.18	8.33	10.7	8.00	20	达标

*钼参照《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB41/T 2527-2023) 第一类用地筛选值。

表 5.3-22

占地范围内土壤环境监测统计结果表

监测因子 \ 监测点位		PD770 工业场地生活区附近 (T5)	D770 工业场地拟建危废暂存间附近 (T6)	PD770 工业场地收集水池附近 (T9)			标准限值	达标情况
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m		
1	pH 值 (无量纲)	7.60	8.22	8.42	8.24	8.46	/	/
2	砷 (mg/kg)	10.9	10.3	10.6	10.4	10.6	60	达标
3	镉 (mg/kg)	0.43	0.18	0.12	0.12	0.11	65	达标
4	六价铬 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
5	铜 (mg/kg)	87.0	26.7	15.4	14.6	14.8	18000	达标

6	铅 (mg/kg)	39	25	10	9	8	800	达标
7	汞 (mg/kg)	0.009	0.014	0.006	0.005	0.005	38	达标
8	镍 (mg/kg)	20	22	20	19	19	900	达标
9	钼* (mg/kg)	4.0	6.6	2.6	2.0	2.1	2036	达标
10	钴 (mg/kg)	7.17	9.15	7.73	7.25	7.41	70	达标
11	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	/	未检出	/	/	/	4500	达标
12	四氯化碳(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
13	氯仿(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
14	氯甲烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	37	达标
15	1,1-二氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	9	达标
16	1,2-二氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
17	1,1-二氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	66	达标
18	顺-1,2 -二氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	596	达标
19	反-1,2 -二氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	54	达标
20	二氯甲烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	616	达标
21	1,2-二氯丙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
22	1,1,1,2-四氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	10	达标
23	1,1,2,2-四氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
24	四氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	53	达标
25	1,1,1-三氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	840	达标
26	1,1,2-三氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
27	三氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
28	1,2,3-三氯丙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
29	氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
30	苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	4	达标

31	氯苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	270	达标
32	1,2-二氯苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	560	达标
33	1,4-二氯苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	20	达标
34	乙苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	28	达标
35	苯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1290	达标
36	甲苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1200	达标
37	间-二甲苯+对-二甲苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	570	达标
38	邻-二甲苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	640	达标
39	硝基苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	76	达标
40	苯胺(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	260	达标
41	2-氯酚(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2256	达标
42	苯并[a]蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
43	苯并[a]芘(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
44	苯并[b]荧蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
45	苯并[k]荧蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	151	达标
46	蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1293	达标
47	二苯并[a,h]蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
48	茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
49	萘(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	70	达标

续表 5.3-22

占地范围内土壤环境监测统计结果表

监测因子 监测点位		PD770 工业场地废石场下游 (T10)			PD6 工业场地 (T11)			标准限值	达标情况
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m		
1	pH 值 (无量纲)	8.44	8.38	8.30	8.22	8.23	8.22	/	/
2	砷 (mg/kg)	11.6	11.8	10.3	12.0	12.2	9.47	60	达标

3	镉 (mg/kg)	0.20	0.20	0.13	0.21	0.16	0.17	65	达标
4	六价铬 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
5	铜 (mg/kg)	17.4	17.0	16.8	28.3	22.8	24.4	18000	达标
6	铅 (mg/kg)	18	18	10	25	19	21	800	达标
7	汞 (mg/kg)	0.100	0.109	0.048	0.037	0.029	0.021	38	达标
8	镍 (mg/kg)	20	19	20	23	22	22	900	达标
9	钼* (mg/kg)	1.2	1.4	0.8	2.6	2.2	2.2	2036	达标
10	钴 (mg/kg)	7.99	7.76	8.89	13.2	12.5	12.7	70	达标
11	四氯化碳(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
12	氯仿(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
13	氯甲烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	37	达标
14	1,1-二氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	9	达标
15	1,2-二氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
16	1,1-二氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	66	达标
17	顺-1,2 -二氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	596	达标
18	反-1,2 -二氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	54	达标
19	二氯甲烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	616	达标
20	1,2-二氯丙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
21	1,1,1,2-四氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	10	达标
22	1,1,1,2,2-四氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
23	四氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	53	达标
24	1,1,1-三氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	840	达标
25	1,1,2-三氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
26	三氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
27	1,2,3-三氯丙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5	达标

28	氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
29	苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	4	达标
30	氯苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	270	达标
31	1,2-二氯苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	560	达标
32	1,4-二氯苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	20	达标
33	乙苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	28	达标
34	苯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1290	达标
35	甲苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1200	达标
36	间-二甲苯+对-二甲苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	570	达标
37	邻-二甲苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	640	达标
38	硝基苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	76	达标
39	苯胺(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	260	达标
40	2-氯酚(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2256	达标
41	苯并[a]蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
42	苯并[a]芘(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
43	苯并[b]荧蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
44	苯并[k]荧蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	151	达标
45	蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1293	达标
46	二苯并[a,h]蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
47	茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
48	萘(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	70	达标

		续表 5.3-22 占地范围内土壤环境监测统计结果表							
监测因子 \ 监测点位		PD770 工业场地拟建机修间附近 (T7)			PD770 工业场地废石场上游 (T8)			标准限值	达标情况
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m		
1	钼* (mg/kg)	1.5	2.8	2.4	0.6	1.4	0.6	2036	达标
2	钴 (mg/kg)	7.67	7.05	7.07	7.12	7.95	7.08	70	达标
3	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	/	/	/	4500	达标

5.3.6 底泥环境质量现状监测与评价

河南正捷检测技术有限公司 2024 年 11 月 27 日对涣池峪沟溪入涣池峪水库处底泥状进行了监测，监测结果见下表。

表 5.3-23 底泥监测结果统计一览表							
采样日期	检测因子	单位	《土壤环境质量建设用地上壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地风险筛选值	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）(GB15618-2018)》风险筛选值	《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）第一类用地风险筛选值	检测结果	达标情况
2024.11.27	pH 值	无量纲	/	pH>7.5	/	8.37	/
	铜	mg/kg	2000	100	/	65.5	达标
	锌	mg/kg	/	300	/	90	达标
	镉	mg/kg	20	0.6	/	0.27	达标
	铅	mg/kg	400	170	/	98	达标
	铬	mg/kg	/	250	/	74	达标
	六价铬	mg/kg	3.0	/	/	未检出	达标
	汞	mg/kg	8	3.4	/	0.460	达标
	镍	mg/kg	150	190	/	25	达标

采样日期	检测因子	单位	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地风险筛选值	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）(GB15618-2018)》风险筛选值	《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）第一类用地风险筛选值	检测结果	达标情况
	砷	mg/kg	20	25	/	14.6	达标
	总氟化物	mg/kg	/	/	1936	330	达标
	氰化物	mg/kg	22	/	/	未检出	达标
	钼	mg/kg	/	/	243	21.1	达标
	钴	mg/kg	20	/	/	15.5	达标
	锑	mg/kg	20	/	/	1.0	/
	铊	mg/kg	/	/	3	0.8	达标

根据底泥监测统计结果可知，监测点各因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）第一类用地风险筛选值中《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）(GB15618-2018)》的风险筛选值标准。

5.4 生态环境现状调查及评价

5.4.1 地形地貌

矿区位于河南省小秦岭北坡，矿区内最高处在矿区西南部，海拔高度 1587.2m，最低处在矿区北东部河谷内，海拔高度 559.6m，相对高差 1027.6m，区内一般相对高差 300~400m，属中低山区。沟谷呈南西-北东向展布，地形切割中等，一般地形坡度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ ；山坡上和山间沟谷内灌木丛生，植被覆盖面积占 80%以上。

5.4.2 生态保护目标

根据调查，本项目生态评价范围内分布有小秦岭自然保护区、天然林、公益林等生态保护目标，详见表 5.4-1~5.4-3 及附图 5-7、5-8。

表 5.4-1 评价范围内生态保护目标分布情况

范围	保护目标	面积 (hm ²)	分布
评价范围	天然林	2275.6014	呈斑块状分布在生态评价范围南侧区域内
	国家二级公益林	2008.4186	
	地方公益林	766.36	

表 5.4-2 矿区范围内生态保护目标分布情况

范围	保护目标	面积 (hm ²)	分布
矿区范围	天然林	216.7451	呈斑块状分布在矿区范围南侧区域内
	国家二级公益林	92.5512	
	地方公益林	339.8275	

表 5.4-3 岩石移动范围及工业场地内生态保护目标分布情况

范围	保护目标	面积 (hm ²)
岩石移动范围	天然林	46.859
PD6 工业场地	天然林	0.174
岩石移动范围	国家二级公益林	5.5575
	地方公益林	43.7029
PD6 工业场地	地方公益林	0.174

5.4.3 生态系统类型及特征

一、生态系统组成

评价区地处中低山区，其特点是沟谷纵横，林灌木茂盛。根据收集资料和实地调查，

评价区内主要有 6 种生态系统类型：森林生态系统、草地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统、湿地生态系统、裸地生态系统。评价区生态系统类型及特征见下表及附图 5-9。

表 5.4-4 评价区生态系统类型及特征

序号	生态系统类型	主要物种	分 布
1	森林生态系统	刺槐、桐树、杨树、野桃树、野核桃、柿子树、柏树等乔木及牛奶子、连翘、胡枝子、平枝荀子、绣线菊、蔷薇、酸枣、荆条等灌木	连片分布于评价区南部、斑块状分布于评价区北部
2	草地生态系统	蒿类、窃衣、葎草、蛇莓、白茅、黄背草、羊胡子草、苕草、狗尾草、狗牙根等	斑块状分布于评价区
3	农田生态系统	小麦、玉米、豆类等	连片分布于评价区北部
4	城镇生态系统	工矿用地、居住用地、交通用地等	斑块状分布于评价区
5	湿地生态系统	河流、坑塘、水库等	条带状分布于评价区
6	裸地生态系统	无植被区	点状分布于评价区

表 5.4-5 评价区生态系统现状一览表

生态系统类型	评价区	
	面积 (hm ²)	比例(%)
森林生态系统	4053.40	69.37
草地生态系统	40.46	0.69
农田生态系统	1202.21	20.58
城镇生态系统	519.21	8.89
湿地生态系统	27.63	0.47
裸地生态系统	0.28	0.00
合计	5843.19	100.00

二、生态系统内物种多样性评价

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ—2022），生态系统多样性采用香农—威纳多样性指数（Shannon—Wiener diversity index）、Pielou 均匀度指数、Simpson 优势度指数进行分析。

① 香农—威纳多样性指数（Shannon—Wiener diversity index）

$$H = - \sum_{i=1}^S P_i \ln P_i$$

式中：H—香农—威纳多样性指数；

S—调查区内物种种类总数；

P_i—调查区域内属于第 i 种的个体比例，如总个体数为 N，第 i 种个体数为 n_i，则 P = n_i/N。

H 反映景观异质性，在景观系统中，土地利用越丰富，破碎化程度越高，H 越高。

②Pielou 均匀度指数

$$J = \left(- \sum_{i=1}^S P_i \ln P_i \right) / \ln S$$

式中：J—Pielou 均匀度指数

S—调查区内物种种类总数；

P_i—调查区域内属于第 i 种的个体比例。

J 较小时优势度一般较高，可以反映出景观受到一种或少数几种优势斑块类型所支配；J 趋近 1 时说明优势度低，景观中没有明显的优势类型且各斑块类型在景观中均匀分布。

③Simpson 优势度指数

$$D = 1 - \sum_{i=1}^S P_i^2$$

式中：D—Simpson 优势度指数

S—调查区内物种种类总数；

P_i—调查区域内属于第 i 种的个体比例。

D 表示景观中不同斑块类型的多样性程度，各斑块多样性越高则 D 越高。

评价区生态系统多样性见下表。

表 5.4-6 评价区生态系统多样性指数

H	J	D
香农—威纳多样性指数 (Shannon—Wiener diversity index)	Pielou 均匀度指数	Simpson 优势度指数
1.3283	0.8253	0.6918

总体来看，评价区南部森林生态系统土地大片连续分布，景观破碎化程度低，北部

农田、城镇、道路交错分布，无明显优势景观，破碎度较高。结合上表数据总体来看，评价区的景观多样性指数较高，优势度指数较高，均匀度较低。

5.4.4 植被现状调查

5.4.4.1 植物区系

灵宝市地处暖温带南沿，为南、北植物交汇区，兼受土壤、小秦岭及崤山山体影响，形成垂直分布的多种类生物群落，项目区植被属暖温带落叶阔叶林植被区。

5.4.4.2 植物资源

项目区内植被种类繁多，粮食作物以小麦、玉米为主。经济作物有大豆、棉花、芝麻、油菜等。评价区植被类型主要为落叶阔叶林带，代表树种主要有刺槐、桐树、杨树、野桃树、野核桃、柿子树、柏树等；其次为灌木，主要有连翘、牛奶子、胡枝子、平枝荀子、绣线菊、蔷薇、酸枣、荆条等；草本植物主要有蒿类、窃衣、葎草、蛇莓、白茅、黄背草、羊胡子草、荩草、狗尾草、狗牙根类。根据查阅资料和现场调查，项目所在区域内无珍稀动植物资源。

5.4.4.3 样方调查内容

①调查原则

植物样方调查应涵盖评价范围内不同的植被类型及生境类型，如乔—灌—草群落、灌—草群落和草丛群落。本次评价选择具有代表性的不同区域设置调查样地，各不同植被群落类型设置不少于 5 个植被调查样方。调查过程中，特别注意区域内是否存在古树名木或珍稀濒危植物种类、数量及其生存状况。

②调查时间、布点及调查内容

项目于 2024 年 11 月、2025 年 5 月对评价区范围内的植被进行了现场调查，对项目占地范围内区域有代表性的植物群落设置样方点 16 个。

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，乔木类型的样方面积设为 400 m² (20m×20m)，灌木类型样方面积设为 25m² (5m×5m)，草本类型的样方面积设为 1m²(1m×1m)。

乔木层的调查：记录样方内每种乔木的种名、胸径、高度、冠幅、株数、郁闭度等。

灌木层的调查：记录样方内每种灌木的种名、高度、数量、多度、盖度等。

草本层的调查：记录样方内每种草本植物的种名、高度、多度、分盖度等。

③样线调查

样线调查沿矿区内的道路行走巡视，调查样线左右 10m 范围内出现的植物，并记录未在样方内出现的植物种类。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，并拍照记录。

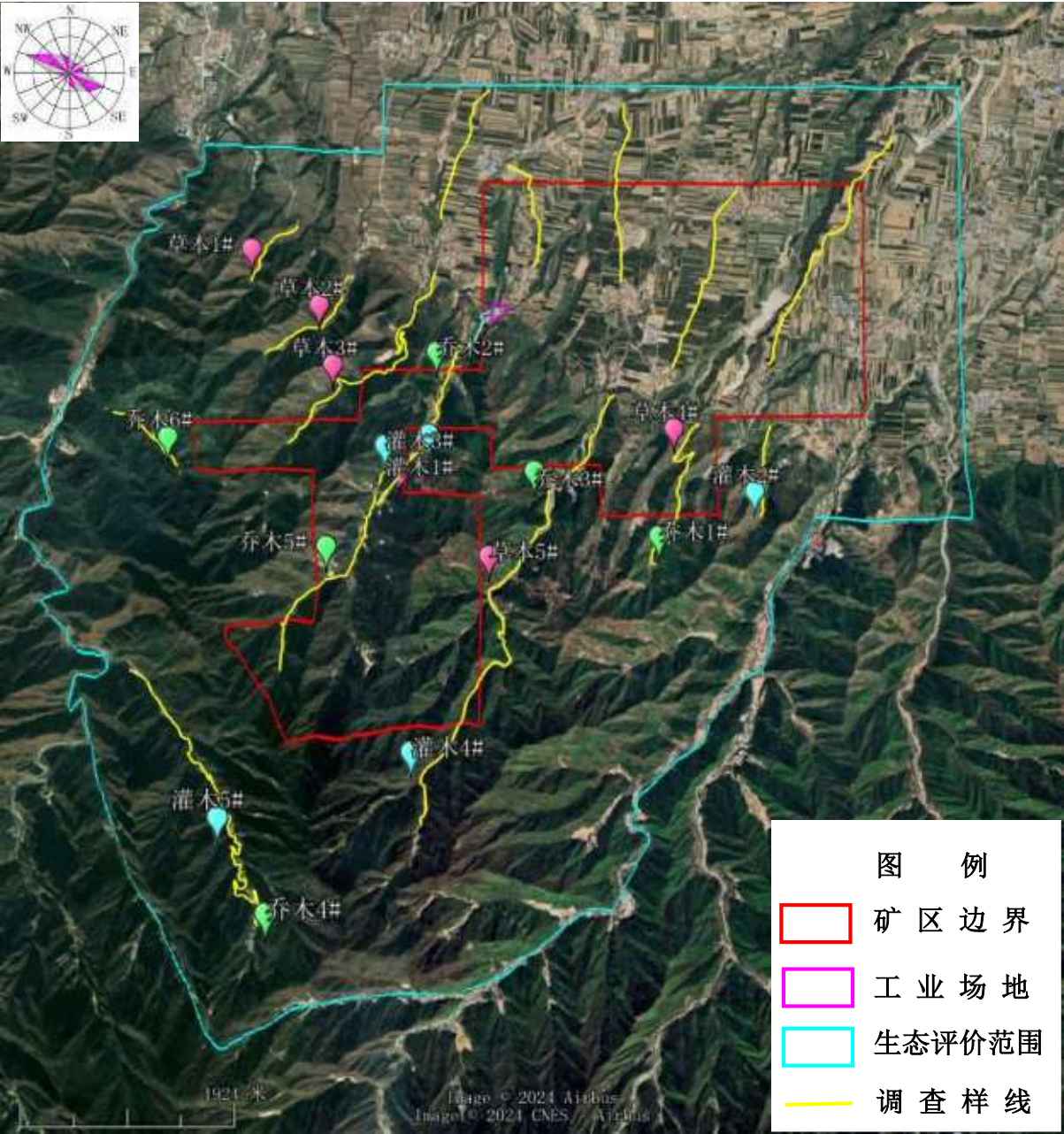


图 5.4-1 项目样方样线调查布设图

5.4.4.4 样方调查结果

表 5.4-7 乔木 1#样方调查信息表

地理位置	矿区南侧 436m		地形	山地	样方面积	20m×20m
经度	110.601082°		纬度	34.462845°	海拔高度	960m
主要植物	杨树、构树、榆树、野桃树、槐树					
群落盖度	91%			平均高度 m)	20	
优势植物	杨树			生物量	5.0t	
样方外植物	柏树、艾蒿、蒲公英、小蒜、半夏					
乔木层	植物名称	胸径（cm）	高度（m）	冠幅（m）	株数	郁闭度（%）
	杨树	18	20	4.0	59	78
	构树	4	4	2.5	4	5
	榆树	3	3	3.0	3	5
	野桃树	5	3	2	3	4
	刺槐	3	3	2	2	3
林下层	植物名称	高度（m）		多度		分盖度（%）
	五月艾	0.4		Cop3		40
	一年蓬	0.5		Cop2		20
	泥胡菜	0.1		Cop2		18
	葎草	0.1		Cop1		11
						

表 5.4-8 乔木 2#样方调查信息表

地理位置	PD770 西南 730m		地形	山地	样方面积	20m×20m
经度	110.577748°		纬度	34.478659°	海拔高度	867m
主要植物	杨树、柏树、桑树、臭椿、野核桃					
群落盖度	90%		平均高度（m）		20	
优势植物	杨树		生物量		4.5t	
样方外植物	柿树、艾蒿、葎草、蒲公英、早熟禾、小蓬草					
乔木层	植物名称	胸径（cm）	高度（m）	冠幅（m）	株数	郁闭度（%）
	杨树	30	22	3.2	40	40
	柏树	6	12	2.5	15	15
	桑树	5	10	2.0	2	5
	臭椿	5	10	2.8	3	8
	野核桃	5	5.0	2.8	4	10
林下层	植物名称	高度（m）		多度		分盖度（%）
	窃衣	0.2		Cop3		52
	五月艾	0.3		Cop2		22
	泥胡菜	0.1		Cop1		10
	葎草	0.1		Cop1		10
	鹅肠菜	0.1		Cop1		10



表 5.4-9 乔木 3#样方调查信息表

地理位置	矿区南侧 290m		地形	山地	样方面积	20m×20m
经度	110.588106		纬度	34.468337°	海拔高度	938m
主要植物	刺槐、野桃树、野核桃					
群落盖度	92%		平均高度（m）		15	
优势植物	刺槐		生物量		5.0t	
样方外植物	杨树、青蒿、艾草、蒲公英、半夏、葎草					
乔木层	植物名称	胸径（cm）	高度（m）	冠幅（m）	株数	郁闭度（%）
	刺槐	20	22	3.8	68	70
	野桃树	3	2	2	3	5
	野核桃	5	3.5	2.8	2	5
林下层	植物名称	高度（m）		多度		分盖度（%）
	五月艾	0.3		Cop3		40
	窃衣	0.2		Cop2		25
	泥胡菜	0.1		Cop1		8
	葎草	0.1		Cop1		8
	蒲公英	0.2		Cop1		8
	邹叶酸模	0.5		Cop1		5



表 5.4-10 乔木 4#样方调查信息表

地理位置	矿区南侧 1706m		地形	山地	样方面积	20m×20m
经度	110.562576°		纬度	34.434692°	海拔高度	1604m
主要植物	君迁子、刺槐、柿子树、臭椿、构树					
群落盖度	93%		平均高度（m）		25	
优势植物	君迁子		生物量		5.1t	
样方外植物	忍冬、艾草、青蒿、葎草					
乔木层	植物名称	胸径（cm）	高度（m）	冠幅（m）	株数	郁闭度（%）
	君迁子	30	25	5.5	15	45
	刺槐	12	15	3.8	6	10
	柿子树	10	10	3.8	3	10
	臭椿	5	8	2.6	2	5
	构树	5	6	2.5	1	3
林下层	植物名称	高度（m）		多度		分盖度（%）
	蛇莓	0.1		Cop2		22
	五月艾	0.3		Cop2		20
	窃衣	0.2		Cop2		20
	青蒿	0.3		Cop1		18
	律草	0.1		Cop1		11



表 5.4-11 乔木 5#样方调查信息表

地理位置	PD6 西南 1034m		地形	山地	样方面积	20m×20m
经度	110.566712°		纬度	34.462192°	海拔高度	1097m
主要植物	桐树、刺槐、野桃树、构树					
群落盖度	92%			平均高度（m）	20	
优势植物	桐树			生物量	5.5t	
样方外植物	艾蒿、律草、蒲公英、小蒜、狗牙根、野菊					
乔木层	植物名称	胸径（cm）	高度（m）	冠幅（m）	株数	郁闭度（%）
	桐树	20	20	4.0	28	35
	刺槐	15	15	3.5	6	15
	野桃树	5	2.5	3.0	4	10
	构树	5	10	3.0	3	8
林下层	植物名称	高度（m）		多度		分盖度（%）
	五月艾	0.3		Cop3		40
	窃衣	0.2		Cop2		35
	狗牙根	0.2		Cop1		15
	小蓬草	0.2		Cop1		15
	茅莓	0.4		Cop1		15
	蒲公英	0.3		Sp.		5



表 5.4-12 乔木 6#样方调查信息表

地理位置	矿区西侧 320m		地形	山地	样方面积	20m×20m
经度	110.549887°		纬度	34.471392°	海拔高度	963m
主要植物	柏树、刺槐					
群落盖度	90%			平均高度（m）	12	
优势植物	柏树			生物量	4.5t	
样方外植物	酸枣、连翘、艾蒿、葎草、蒲公英、小蒜、半夏					
乔木层	植物名称	胸径（cm）	高度（m）	冠幅（m）	株数	郁闭度（%）
	柏树	8	10	2.5	80	55
	刺槐	10	15	4.0	5	15
林下层	植物名称	高度（m）		多度		分盖度（%）
	马唐	0.3		Cop2		15
	狗牙根	0.2		Cop2		15
	狗尾草	0.2		Cop1		10
	荩草	0.3		Cop1		10
	连翘	1.2		Sp.		8
	酸枣	1.0		Sp.		6



表 5.4-13 灌木 1#样方调查信息表

地理位置	矿区南侧 310m	地形	山地	样方面积	5m×5m
经度	110.577005°	纬度	34.471527°	海拔高度	900m
主要植物	牛奶子、野蔷薇				
群落盖度	80%		平均高度（m）	2.5	
优势植物	牛奶子		生物量	0.8t	
样方外植物	黄栌、柏树、荆条、白羊草、艾草、黄背草				
灌木层	植物名称	高度（m）	数量	多度	盖度（%）
	牛奶子	3.5	5 簇	Cop3	65
	蔷薇	2.0	1 簇	Cop1	12
草本层	植物名称	高度（m）	多度		分盖度（%）
	蛇莓	0.1	Cop3		55
	五月艾	0.3	Cop1		20
	狗牙根	0.2	Cop1		8
	狗尾草	0.2	Cop1		8
	律草	0.1	Cop1		5
	小蓬草	0.2	Cop1		3



表 5.4-14 灌木 2#样方调查信息表

地理位置	矿区东侧 355m	地形	山地	样方面积	5m×5m
经度	110.611459°	纬度	34.466473°	海拔高度	867m
主要植物	牛奶子、野蔷薇、荆条、酸枣、绣线菊				
群落盖度	80%		平均高度（m）	2.5	
优势植物	牛奶子		生物量	0.7t	
样方外植物	黄栌、柏树、荆条、白羊草、艾草、臭椿				
灌木层	植物名称	高度（m）	数量	多度	盖度（%）
	牛奶子	3.5	3 簇	Cop3	50
	蔷薇	2	3 簇	Cop2	25
	荆条	1.2	2 簇	Cop1	15
	酸枣	1.2	2 簇	Cop1	15
	绣线菊	1.5	1 簇	Cop1	10
草本层	植物名称	高度（m）	多度		分盖度（%）
	蛇莓	0.1	Cop2		25
	五月艾	0.3	Cop2		20
	蒲公英	0.2	Cop1		10



表 5.4-15 灌木 3#样方调查信息表

地理位置	PD6 西北 156m	地形	山地	样方面积	5m×5m
经度	110.572569°	纬度	34.470673°	海拔高度	1012m
主要植物	连翘、杠柳、平枝荀子、酸枣				
群落盖度	80%		平均高度（m）	1.4	
优势植物	连翘		生物量	1.0t	
样方外植物	黄栌、荆条、酸枣、白羊草、紫苜蓿				
灌木层	植物名称	高度（m）	数量	多度	盖度（%）
	连翘	1.5	5 簇	Cop3	30
	杠柳	1.5	2 簇	Cop2	15
	平枝荀子	2.0	1 簇	Cop1	15
	酸枣	1.2	1 簇	Cop1	10
草本层	植物名称	高度（m）	多度		分盖度（%）
	白茅	0.3	Cop2		20
	青蒿	0.2	Cop2		12
	荩草	0.3	Cop1		10
	狗牙根	0.2	Cop1		10
	羊胡子草	0.2	Sp.		5



表 5.4-16 灌木 4#样方调查信息表

地理位置	矿区南侧 448m	地形	山地	样方面积	5m×5m
经度	110.575916°	纬度	34.446094°	海拔高度	1400m
主要植物	平枝荀子、连翘、酸枣				
群落盖度	83%		平均高度（m）	1.3	
优势植物	平枝荀子		生物量	0.9t	
样方外植物	五味子、柏树、酸枣、白羊草				
灌木层	植物名称	高度（m）	数量	多度	盖度（%）
	平枝荀子	2.0	4 簇	Cop2	55
	连翘	1.5	2 簇	Cop1	20
	酸枣	1.5	1 簇	Cop1	10
草本层	植物名称	高度（m）	多度		分盖度（%）
	黄背草	0.3	Cop2		25
	艾草	0.2	Cop2		18
	荩草	0.2	Cop1		10
	狗牙根	0.2	Cop1		10
	野菊花	0.3	Sp.		5
	羊胡子草	0.2	Sp.		5



表 5.4-17 灌木 5#样方调查信息表

地理位置	矿`区西南侧 1225m	地形	山地	样方面积	5m×5m
经度	110.556994°	纬度	34.441006°	海拔高度	1415m
主要植物	胡枝子、荆条				
群落盖度	86%		平均高度（m）	1.8	
优势植物	胡枝子		生物量	1.2t	
样方外植物	五味子、柏树、酸枣、白羊草				
灌木层	植物名称	高度（m）	数量	多度	盖度（%）
	胡枝子	2.0	6 簇	Cop3	70
	荆条	1.2	1 簇	Cop1	12
草本层	植物名称	高度（m）	多度		分盖度（%）
	白茅	0.4	Cop2		25
	黄背草	0.3	Cop2		20
	荩草	0.2	Cop1		10
	狗牙根	0.2	Cop1		10
	白羊草	0.3	Cop1		8
	蒲公英	0.3	Sp.		5



表 5.4-18 草本 1#样方调查信息表

地理位置	矿区西侧 2246m	地形	山地	样方面积	1m×1m
经度	110.558150°	纬度	34.487682°	海拔高度	847m
主要植物	五月艾、泥胡菜、窃衣、苳草、狗牙根、一年蓬、留兰香、邹叶酸模				
群落盖度	86%		平均高度（m）	0.2	
优势植物	五月艾		生物量	0.8t	
样方外植物	五味子、酸枣、白羊草、黄背草				
草本层	植物名称	高度（m）	多度		分盖度（%）
	五月艾	0.3	Cop3		45
	泥胡菜	0.3	Cop2		12
	窃衣	0.2	Cop1		12
	苳草	0.2	Cop1		8
	狗牙根	0.1	Cop1		8
	一年蓬	0.2	Sp.		5
	留兰香	0.1	Sp.		5
	邹叶酸模	0.8	UN		3



表 5.4-19 草本 2#样方调查信息表

地理位置	矿区西侧 1576m	地形	山地	样方面积	1m×1m
经度	110.565409°	纬度	34.482753°	海拔高度	884m
主要植物	野艾蒿、留兰香、灰灰菜、窃衣、艾草、苳草、狗牙根、狗尾草				
群落盖度	80%		平均高度（m）	0.2	
优势植物	野艾蒿		生物量	0.6t	
样方外植物	五味子、柏树、酸枣、白羊草				
草本层	植物名称	高度（m）	多度		分盖度（%）
	野艾蒿	0.4	Cop3		18
	留兰香	0.15	Cop2		15
	灰灰菜	0.1	Cop1		8
	窃衣	0.2	Cop1		8
	艾草	0.2	Cop1		6
	苳草	0.1	Cop1		5
	狗牙根	0.1	Cop1		5
	狗尾草	0.2	Sp.		2



表 5.4-20 草本 3#样方调查信息表

地理位置	矿区西侧 274m	地形	山地	样方面积	1m×1m
经度	110.566990°	纬度	34.477565°	海拔高度	938m
主要植物	灰灰菜、葎草、牛膝、窃衣、艾草、苳草、狗牙根、留兰香				
群落盖度	84%		平均高度（m）	0.2	
优势植物	芒		生物量	0.6t	
样方外植物	五味子、荆条、酸枣、白羊草				
草本层	植物名称	高度（m）	多度		分盖度（%）
	灰灰菜	0.2	Cop2		25
	葎草	0.2	Cop2		20
	牛膝	0.2	Cop1		10
	窃衣	0.2	Cop1		10
	艾草	0.2	Cop1		8
	苳草	0.1	Cop1		8
	狗牙根	0.1	Cop1		8
	留兰香	0.1	Sp.		5



表 5.4-21 草本 4#样方调查信息表

地理位置	PD770 东南 2170m	地形	山地	样方面积	1m×1m
经度	110.602993°	纬度	34.471912°	海拔高度	846m
主要植物	野艾蒿、刺儿菜、苅草、狗牙根、狗尾草、白羊草、早熟禾				
群落盖度	88%		平均高度（m）	0.3	
优势植物	野艾蒿		生物量	0.5t	
样方外植物	荆条、酸枣、白羊草				
草本层	植物名称	高度（m）	多度		分盖度（%）
	野艾蒿	0.5	Cop3		35
	刺儿菜	0.2	Cop1		10
	苅草	0.2	Cop1		8
	狗牙根	0.2	Cop1		8
	狗尾草	0.3	Sp.		8
	白羊草	0.3	Sp.		6
	早熟禾	0.4	Sp.		5



表 5.4-22 草本 5#样方调查信息表

地理位置	矿区东侧 72m	地形	山地	样方面积	1m×1m
经度	110.583405°	纬度	34.461229°	海拔高度	1129m
主要植物	白茅、灰灰菜、牛膝、窃衣、艾草、苳草、狗牙根、狗尾草、牛筋草、一年蓬				
群落盖度	78%		平均高度（m）	0.3	
优势植物	白茅		生物量	0.5t	
样方外植物	荆条、酸枣、臭椿、苳草				
草本层	植物名称	高度（m）	多度		分盖度（%）
	白茅	0.5	Cop3		28
	灰灰菜	0.2	Cop1		15
	牛膝	0.2	Cop1		12
	窃衣	0.2	Cop1		10
	艾草	0.2	Cop1		11
	苳草	0.2	Cop1		15
	狗牙根	0.2	Cop1		13
	狗尾草	0.2	Sp.		8
	牛筋草	0.2	Sp.		2
	一年蓬	0.3	Sp.		1



5.4.4.5 植被类型

评价区植被类型主要为落叶阔叶林带，代表树种主要有刺槐、桐树、杨树、野桃树、野核桃、柿子树、柏树等；灌木林主要分布于乔木林下及人类活动较多的地带，主要有连翘、牛奶子、胡枝子、平枝荀子、绣线菊、蔷薇、酸枣、荆条等；草本植物主要有蒿类、窃衣、葎草、蛇莓、白茅、黄背草、羊胡子草、苅草、狗尾草、狗牙根类。农作物以小麦、玉米为主，主要粮食作物有小麦、玉米、谷子、豆类等，土壤生产力水平一般，小麦、玉米产量约 4.02~4.30t/hm²。

评价区植被类型图见附图 5-10。

表 5.4-23 评价区植被现状一览表

植被类型	主要物种	评价区	
		面积 (hm ²)	比例(%)
乔灌木群落	刺槐、桐树、杨树、野桃树、野核桃、柿子树、柏树等乔木及牛奶子、连翘、胡枝子、平枝荀子、绣线菊、蔷薇、酸枣、荆条等灌木	4053.4	69.37
草丛群落	蒿类、窃衣、葎草、蛇莓、白茅、黄背草、羊胡子草、苅草、狗尾草、狗牙根等	40.46	0.69
农作物群落	小麦、玉米、豆类等	1202.21	20.58
其他	村镇、道路、水域等	546.84	9.36
无植被区	/	0.28	0.00
合计	/	5843.19	100.00

5.4.4.6 植被覆盖度

本次评价采用像元二分模型来反演评价区的植被覆盖度，像元二分模型求算植被覆盖度的基本公式为：

$$FVC = (NDVI - NDVI_{soil}) / (NDVI_{veg} - NDVI_{soil})$$

其中：NDVI_{soil} 为土壤部分的 NDVI 值，NDVI_{veg} 为植被部分的 NDVI 值，FVC 为植被覆盖度。

评价区植被覆盖度现状分布图见附图 5-11。

表 5.4-24 评价区植被覆盖度现状一览表

植被覆盖度 FVC	评价区	
	面积 (hm ²)	比例(%)
0.20~0.44	218.19	3.73
0.44~0.60	365.37	6.25
0.60~0.70	1000.29	17.12
0.70~0.77	1998.19	34.20

0.77~0.87	2261.15	38.70
合计	5843.19	100.00

5.4.4.7 生物量

生物量是指一定地段面积内某个时期生存着的活有机体的重量。评价区各生物群落随当地条件的不同而有差异，本次生物量计算采用类比和实测相结合的方法。评价区各生物群落生物量见下表。

表 5.4-25 评价区各植物群落生物量

序号	植被类型	面积(hm ²)	单位面积生物量(t/hm ²)	生物量(t)	比例(%)
1	乔灌林群落	4053.4	120	486408.00	89.49
2	草丛群落	40.46	68	2751.28	0.51
3	农作物群落	1202.21	32.5	39071.83	7.19
4	其他	546.84	28	15311.52	2.81
合计		5842.91	/	543542.63	100.00

由上表可以看出，评价区单位面积植物群落生物量大小依次为：乔灌林群落>草丛群落>农作物群落>其他。评价区总生物量为 543542.63 吨。

5.4.4.8 生产力

评价区主要植物群落生产力状况见下表。

表 5.4-26 评价区各植物群落生产力

序号	群落类型	面积 (hm ²)	平均净生产力 (t/hm ² .a)	净生产力 (t/a)
1	乔灌林群落	4053.4	9.8	39723.32
2	草丛群落	40.46	6.0	242.76
3	农作物群落	1202.21	5.2	6251.49
4	其他	546.84	3.2	1749.89
合计		5842.91	/	47967.46

评价区域主要植物群落平均生产力大小依次为：乔灌林群落、草丛群落、农作物群落、其他。乔灌林群落具有较高的生产力，是因为其适宜当地的气候、水分、土壤等立地条件，生长迅速。农作物生产力也较高，主要是因为人类在农田耕作过程中，不仅对生物进行了优选，对妨碍此类生物正常生长发育的其它生物种群则采取抑制甚至消灭的手段，同时，通过耕作施肥、灌溉等人为措施为栽培的农作物营造优良的生长环境，从而增大了系统内的能力流动和物质转化与积累，最终表现为农作物生产力有所提高。

5.4.5 野生动物现状

本次野生动物调查采用资料搜集、调查走访和样线调查法。根据现场调查及资料收

集，工程所在区域为中低山区，且山区有村落和地方道路分布，人类活动相对频繁，兽类、鸟类野生动物主要分布在远离工程的深山老林。

本次在评价范围内设置了 15 条样线，样线长度约 760~5080m，样线乔木、灌丛、草丛、农田等生境。野生动物样线设置情况见图 5.4-1。

（1）物种组成

评价区内地处中低山区，人类活动相对频繁，动物栖息地环境受到影响，陆生大型动物如豹、狼等已基本没有活动，主要以鸟类、两栖及爬行类、哺乳类等常见动物为主。

鸟类：主要有树麻雀、喜鹊、乌鸦、山斑鸠、家燕、布谷鸟等，以鸣禽类居多，多数为留鸟；

两栖及爬行类：主要有蟾蜍、壁虎、蛇类等；

哺乳类：主要有野兔、松鼠、田鼠等，还有人工饲养的家畜类如猪、牛、羊等。

（2）动物区系组成

评价区内常见动物主要为脊索动物。常见鸟类均为广布种，多数为雀形目；哺乳类动物中以东洋种居多，且多数为啮齿目；爬行类动物中多数为有鳞目，且以东洋种居多，两栖类动物中多数为无尾目，且以东洋种居多。

（3）重点保护野生动物

根据走访调查，并对照《国家重点保护野生动物名录》（2021 年）与《河南省重点保护野生动物名录》（2018 年）等，评价范围内无国家级和河南省重点保护珍稀濒危野生动物分布。

5.4.6 土地利用现状

5.4.6.1 灵宝市土地利用概况

根据灵宝市第三次全国国土调查成果，灵宝市总面积 299921.90hm²。湿地 1094.38hm²，耕地 44535.35hm²，园地 40441.48hm²，林地 154176.60hm²，草地 23139.98hm²，城镇村及工矿用地 20543.90hm²，交通运输用地 4701.95hm²，水域及水利设施用地 5685.90hm²。

5.4.6.2 评价区土地利用现状

生态影响评价区总面积 5843.19hm²，其中林地占地面积为 4053.40hm²，占评价区土地总面积的 69.37%，可见区域土地利用结构以林地为主。评价区土地利用现状图见附图 5-12。

表 5.6-30 生态评价范围内土地利用现状

一级地类		二级地类		面积（hm ² ）	占比（%）	
编码	名称	编码	名称			
01	耕地	0102	水浇地	72.92	1.25	12.75
		0103	旱地	671.80	11.50	
02	园地	0201	果园	391.63	6.70	7.69
		0204	其他园地	57.77	0.99	
03	林地	0301	乔木林地	3751.65	64.21	69.37
		0302	竹林地	0.77	0.01	
		0307	其他林地	300.98	5.15	
04	草地	0404	其他草地	40.46	0.69	0.69
05	商业服务业用地	0508	物流仓储用地	0.50	0.01	0.10
		05H1	商业服务业设施用地	5.12	0.09	
06	工矿用地	0601	工业用地	5.59	0.10	5.37
		0602	采矿用地	307.70	5.27	
07	住宅用地	0701	城镇住宅用地	0.40	0.01	2.27
		0702	农村宅基地	132.21	2.26	
08	公共管理与公共服务用地	0809	公用设施用地	1.71	0.03	0.17
		0810	公园与绿地	0.59	0.01	
		0810A	广场用地	1.51	0.03	
		08H1	机关团体新闻出版用地	1.77	0.03	
		08H2	科教文卫用地	4.31	0.07	
09	特殊用地			0.57	0.01	0.01
10	交通运输用地	1003	公路用地	10.44	0.18	0.98
		1004	城镇村道路用地	7.73	0.13	
		1005	交通服务场站用地	0.24	0.00	
		1006	农村道路	38.82	0.66	
11	水域及水利设施用地	1101	河流水面	12.77	0.22	0.47
		1103	水库水面	3.64	0.06	
		1104	坑塘水面	2.14	0.04	
		1106	内陆滩涂	0.12	0.00	
		1107	沟渠	1.54	0.03	
		1109	水工建筑用地	7.41	0.13	
12	其他土地	1202	设施农用地	8.09	0.14	0.14
		1206	裸土地	0.28	0.00	
合计				5843.19	100.00	100.00

5.4.7 土壤类型

区内土壤分布不均，山顶平缓处、“U”型沟谷地势平坦处、临近耕作区等区域土

层稍厚，约 70~150m；山坡区域多为变质岩山区，土层较薄，约 30~60cm。土壤根系交织成网，团块状结构，疏松、有弹性。

1、耕地土壤剖面

评估区耕地主要分布于矿区东北部，靠近莫河水库的部分土地可利用灌溉设施浇地；大部分耕地（旱地）无灌溉设施，靠天然降水耕作。农作物以小麦、玉米为主，产量在 180~380kg/亩。土壤类型为褐土，剖面上可分为四层：耕作层（Ap），厚度约 10cm，疏松多孔，有机质含量较高；犁底层（P），厚约 20cm，颜色较浅，土质紧实；心土层（B），厚约 40cm，土层紧实，通透性差；底土层（C），母质为岩石风化物。土壤有机质含量约 17.66g/kg，全氮 1.10g/kg，有效磷 13.99g/kg，速效钾 155mg/kg，pH 值 7.3。

2、林草地土壤

评估区林草地分布于矿区西南大部，土壤类型为褐土，剖面上可分为四层：O 层（有机层）厚度约 20cm，由覆盖在土壤中的有机物构成；A 层（腐殖质层）厚约 30cm，土壤根系多；B 层（淀积层）厚约 35cm，由上层淋溶来的物质淀积而成；C 层（母质层）母质为岩石风化物。土壤有机质含量约 16.32g/kg，全氮 0.96g/kg，有效磷 12.77g/kg，速效钾 127mg/kg，pH 值 7.7。

5.4.8 水土流失

根据《河南省水土流失重点防治区划分图》，项目位于国家级水土流失重点治理区。见附图 2-5。

根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）水土流失防治标准等级的确定原则，本项目水土流失防治标准执行等级为一级。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区所属北方土石山区，土壤容许侵蚀量为 200t/(km²·a)，属于轻度侵蚀，水土流失类型以水力侵蚀为主。

第六章 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

本项目施工期地下工程主要为巷道、中段的建设，地表工程主要是工业场地污水处理设施、矿石（废石）周转场等工程建设，均在现有工业场地内进行。

6.1.1 大气环境影响分析

施工期巷道、中段掘进、凿岩过程中产生的废气主要有粉尘以及爆破过程中释放的含 CO 等有害气体的爆破炮烟。类比同类开拓系统矿山，硐内各作业面粉尘产生浓度一般小于 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 。

地表工程建设施工期废气主要为工业场地施工扬尘、建筑材料运输扬尘、运输车辆行驶产生的扬尘，施工机械及车辆运输排放尾气，污染物大多为无组织排放。根据类比调查分析，施工作业场地近地面扬尘浓度可达 $1.5\sim 30\text{mg}/\text{m}^3$ ，将对施工场地周边产生一定的不利影响。考虑到建设期产生扬尘颗粒粒径较大，受自然沉降作用明显，但这类扬尘落地后在风力作用下容易再次扬起，造成污染。

施工场地、施工道路的扬尘可用洒水和清扫措施予以抑制。如果只洒水不清扫，可使扬尘量减少 $70\sim 80\%$ ；如清扫后洒水，抑尘效率能达 90% 以上。有关试验表明，在施工场地每天洒水抑尘作业 $4\sim 5$ 次，其扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 $20\sim 50\text{m}$ 。另外，为控制车辆装载货物行驶对施工场地外的影响，可在车辆离开施工场地时对车身相应部位清洗清除泥土与灰尘，以减少粉尘对外界的影响；此外，还应在土方及建筑材料运输、装卸、使用等过程中做好文明施工、加强施工管理，尽量避免或减少扬尘的产生，防止区域环境空气中粉尘污染。

为进一步降低施工期废气对项目周围大气环境的影响，按照《河南省 2025 年蓝天保卫战实施方案》（豫环委办[2025]6 号）及《灵宝市 2024 年蓝天保卫战实施方案》（灵环委办[2024]14 号）等相关要求，结合本项目施工期特点，评价提出施工期大气污染防治措施如下：

（1）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。

(2) 本项目在施工期间应设置施工标志牌、现场平面布置图和安全生产、消防保卫、环境保护、文明施工制度板及扬尘投诉举报电话,明确环保责任单位和负责人,接受社会监督。施工标志牌应当标明工程项目名称,建设单位、设计单位、施工单位、监理单位名称,项目经理姓名、联系电话,开工和计划竣工日期,施工许可证批准文号以及当地环境保护主管部门的污染举报电话,严格执行开复工验收。

(3) 施工期间应及时洒水降尘,在开挖及回填土方时,应做到随挖随运走或随填随压,施工场地临时堆放的土方,应采取加盖防护网、喷淋保湿等防护措施,防止大风造成的泥土飞扬。

(4) 土方、建筑材料卸载时应避免野蛮装卸,并尽量降低高度,以减少扬尘产生量。遇到五级及以上大风天气,施工单位应停止土方等易产生扬尘作业的建设工工程,同时散体材料装卸必须采取防风遮挡措施。

(5) 施工现场出入口、场内主要道路及生活区、工作区必须进行地面硬化,确保地面坚实平整;闲置场地应进行固化、绿化等防尘处理。

(6) 施工现场出入口设置车辆自动冲洗装置,运输车辆驶出工地前,应对车轮、车身、车槽帮等部位进行清理或清洗以保证车辆清洁上路;洗车喷嘴静水压不低于 0.5Mpa;施工场所车辆入口和出口 30m 以内部分的路面上不应有明显的泥印,以及砂石、灰土等易扬尘物料。

(7) 使用满足排放标准的非道路移动施工机械及运输车辆,一方面应控制车速小于 40km/h,以减少行驶过程中产生的道路扬尘;另一方面缩短怠速、减速和加速的时间,增加正常运行时间。

(8) 谨防运输车辆装载过满,采取遮盖、密闭措施,减少其沿途抛洒。施工现场主要道路应适时洒水和清扫,防止扬尘。

(9) 燃油机车和施工机械尽可能使用柴油,若使用汽油,必须使用无铅汽油。

(10) 施工结束时,应及时对施工占用场地恢复地面道路及植被。

采取以上措施后,施工期扬尘污染对周围环境空气影响可得到有效控制。且施工扬尘污染影响是局部的、短期的,施工期结束后这种影响就会消失。

6.1.2 水环境影响分析

施工期废水主要为工程施工废水和生活污水。

工程施工废水主要污染物为 SS。施工废水经施工废水临时收集沉淀后用于场地洒

水降尘，不外排。

施工期施工人员生活污水产生量约为 0.72m³/d，生活污水主要污染物为 COD、氨氮、SS。施工人员均在 PD770 工业场地食宿，评价要求施工建设时应优先建设生活污水处理设施，施工生活污水经隔油池及地埋式一体化生活污水处理设施处理后，用于场地洒水降尘，不外排。

经采取以上措施后，本项目施工期无废水外排，对地表水环境影响不大。

6.1.3 声环境影响分析

施工期噪声源主要为施工机械与交通工具。根据类比调查可知，施工期主要设备噪声源与噪声级见表 6.1-1。

表 6.1-1 施工期主要噪声源强度值

序号	声源名称	噪声级 dB(A)	运行情况
1	挖掘机	80	间歇
2	推土机	85	间歇
3	装载机	85	间歇
4	运输车辆	80	间歇

由上表可知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，可得到建设期各种机械在不同距离处的噪声贡献值。

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

式中：L_a为距声源为 r_a 处的声级

L₀为距声源为 r₀ 处的声级

噪声计算结果见表 6.1-2。

表 6.1-2 主要施工机械在不同距离的噪声值

设备名称	离施工点不同距离的噪声值 dB(A)					
	10m	20m	50m	100m	150m	200m
挖掘机	60	53.98	46.02	40	36.48	33.98
推土机	65	58.98	51.02	45	41.48	38.98
装载机	65	58.98	51.02	45	41.48	38.98
运输车辆	60	53.98	46.02	40	36.48	33.98

由上表可知，不采取措施的情况下，白天施工时，距施工现场 10m 时即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求，夜晚施工时，距施工现场 50m 时可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求。

根据现场勘查，施工场地东北侧 90m 为藏马村。评价要求合理布局施工现场，高噪声设备远离村庄布置；合理安排作业时间，禁止夜间施工，物料进场要安排在白天进行，避免夜间进场影响村民休息。在采取以上措施后，项目建设期噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），对周边声环境影响较小。

6.1.4 固体废物环境影响分析

1、井巷掘进废石

项目施工期基建工程量为长度 1550m，开凿方量 9479m³，全部供给灵宝盛兴建筑材料有限公司作为生产原料综合利用。

2、生活垃圾

施工期生活垃圾产生量为 15kg/d，共计 4.5t。评价要求在施工区设置垃圾箱，生活垃圾集中收集后定期清运至阳平镇垃圾中转站集中处置。

综上所述，施工期产生的固体废物都可以得到合理处置，对环境影响较小。

6.1.5 生态环境影响分析

本项目不新增占地，地表工程施工主要是工业场地污水处理设施、矿石（废石）周转场等工程建设，均在现有 PD770 工业场地内进行。施工期生态环境影响主要是施工过程中的场地开挖对地表造成扰动影响，开挖地表、堆填土石方等工程将引起局部水土流失加重，造成场地局部生态环境恶化。

为减轻施工对生态环境的影响，评价建议施工应采取以下生态保护措施：开挖场地过程中应合理调配土石方，以挖作填，避免土石方移动和堆放中产生风蚀扬尘和水土流失；建筑废弃渣石应及时清运并妥善处置，以减少风蚀逸散；施工期应尽量避免雨季，以减少因地表破坏造成的水土流失；对临时占用的土地，当不再使用时，及时采取生态恢复措施。通过上述措施，可以减轻施工过程对生态环境的影响。

6.2 营运期环境影响预测与评价

6.2.1 环境空气影响分析

6.2.1.1 井下废气

本项目在地采过程中需要使用炸药和雷管进行爆破，井下工程产生的废气主要有凿岩、爆破、铲装时产生的粉尘及爆破过程中释放的含 CO、NO_x 等有害气体的爆破炮烟。

污染物的产生浓度与矿山规模及炸药使用量有关，类比同类矿山，坑内各作业面粉

尘产生浓度一般小于 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ，工程井下爆破时有害气体产生短时浓度分别为 CO ： $9.85\text{mg}/\text{m}^3$ ， NO_x ： $6.1\text{mg}/\text{m}^3$ 。

为减小井下采场污染，工程设计采取以下措施：①湿式凿岩，严禁干式作业，并在产尘点进行喷雾洒水措施抑制粉尘飞扬；②矿井主要入风井巷定期清洗岩壁，防止二次扬尘；③爆破前合理布置炮孔，正确选用爆破参数，加强装药和填塞作业的管理，以降低爆破中的产尘量。④采用主扇和局扇机械抽出式通风方式，凿岩后加强通风。

根据同类地下采场风井出口粉尘监测数据，下风向颗粒物浓度小于 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中标准限值的要求。爆破瞬间产生的污染物，随着井下通风装置的运行，得到及时稀释和不断扩散，其浓度急剧降低，出风口 CO 、 NO_x 浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值的要求。

6.2.2.2 矿石（废石）周转场无组织扬尘

1、污染物排放源强

本项目无组织扬尘排放情况见表 6.2-1。

表 6.2-1 项目面源参数表

名称	面源中心坐标 /m		面源海拔高度 /m	面源长度 /m	面源宽度 /m	与正北向夹角 /°	面源有效排放高度/m	年排放小时数 /h	排放工况	污染物排放速率 (t/a)
	X	Y								
PD770 矿石（废石）周转场	0	16	777	25	20	0	8	7200	正常	0.0279

2、预测结果

本次评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）推荐的 AERSCREEN 估算模型计算本次工程大气污染物最大落地浓度及其出现距离。AERSCREEN 估算模型参数见表 6.2-2。

表 6.2-2 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		40.3°C
最低环境温度/°C		-16.2°C
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90

是否考虑海岸线 熏烟	考虑海岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

本项目面源预测结果见表 6.2-3。

表 6.2-3 运营期面源预测结果一览表

污染物	排放源	最大地面浓度出现距离	最大地面浓度	最大占标率
		(m)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P _{max} %
TSP	PD770 矿石（废石）周转场	16	6.2325	0.69

由上表可知，本项目 PD770 矿石（废石）周转场无组织排放的颗粒物最大占标率 $P_{\max}=0.69\%<1\%$ ，因此本次环境空气影响评价等级为三级评价。

矿石（废石）周转场扬尘对周边区域最大地面浓度贡献值为 $6.2325\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值及《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，对周围环境空气质量影响较小。

6.2.2.3 运输扬尘

1、运输路线

本项目金矿原矿石直接供给灵宝市长宏井巷工程有限责任公司自有选矿厂，开采期前 6 个月废石外运灵宝盛兴建筑材料有限公司综合利用。

矿石运输路线：沿现有农村道路、X009 县道、专用入厂道路运至选厂，运输距离约 4.3km，沿途经过藏马、渠里、渠里新村、官庄。

废石运输路线：沿现有农村道路、X009 县道灵宝盛兴建筑材料有限公司厂区，运输距离约 21.8km，沿途经过藏马、渠里、渠里新村、官庄、程村、北社村、后北社、新北设、北姚王、东姚王、姚王村、李家、南中王、李沟、阳平镇、北营、中社村、南果、王念村。矿石、废石运输路线见附图 6-1。

2、运输扬尘

营运期汽车运输道路扬尘主要污染物是 TSP。

道路运输扬尘的起尘量与运输车辆的车速、载重量、车流量、路面含尘量等因素相关。本次评价中对运输扬尘的估算选用如下数学模式：

$$C = \frac{(1 - y)}{y\sqrt{2}\sqrt{1 + fL^{\frac{2}{3}}}} (N \times V \times \frac{Q}{b})^{0.257}$$

式中：C——下风向 TSP 地面瞬时浓度（ mg/m^3 ）；

Q——道路灰尘覆盖量， kg/m^2 ，取 0.04；

N——车流量（辆/h），按照重车最大车流量 5 辆/h 计；

V——平均车速（km/h），按照 20km/h；

b——路宽（m），取 4m；

y——地面降水系数，取 0.6；

f——绿化覆盖率，取 0.1；

L——下风向距离（m）。

项目运营期日产矿石最高 300t、废石 40.9t，配备 20t 运输车辆进行运输，每日按 8 小时计算，车流量为 5 辆/h（计算往返车辆）。

根据上述模型及参数计算，道路两侧空气中 TSP 浓度估算结果如下表。

表 6.2-4 道路扬尘下风向浓度估算表

垂直路面距离（m）	5	7.5	10	20	30	40
TSP 浓度（mg/m ³ ）	0.32	0.28	0.22	0.18	0.16	0.15

由上表可知，道路下风向 7.5m 处的 TSP 浓度即可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求。为最大限度的减轻对运输道路沿线居民的影响，评价要求：

①地面定期检查，发现破损地面及时维修，保证运输道路平整；

②矿方指派专人每天定时对运矿道路及时清扫；

③配置 1 台洒水车，定期对运输道路洒水，保持路面湿润；

④工业场地进出口处设置一座车辆自动冲洗设施，保持车辆洁净上路；

⑤运输车辆加强装载作业管理，装载高度最高点不得超过车辆槽帮上沿 40 厘米，两侧边缘应当低于槽帮上缘 10 厘米，车斗应采用苫布覆盖，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米，避免运输过程中产品洒落；

⑥运输车辆定期保养，使车辆处于良好的运行状态。

采取这些措施后，评价认为，运矿车辆扬尘对周边环境空气影响较小。

6.2.2.4 食堂油烟

PD770 工业场地食堂油烟经油烟净化装置处理后（油烟净化效率 90%以上），油烟排放浓度为 1.2mg/m³，可以满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）表 1 小型餐饮服务单位油烟浓度排放限值和去除效率要求（小型餐饮服务单位油烟最高允许排放浓度 1.5mg/m³，油烟去除效率不低于 90%），对周围环境影响不大。

6.2.3 地表水环境影响评价

6.2.3.1 生活污水

本项目生活办公区均依托 PD770 工业场地，PD6 工业场地不设置生活办公区，仅设置值班室。

PD770 工业场地生活污水排放量为 6.98m³/d，设一座 10m³/d 生活污水处理设施，采用 A/O 污水处理工艺，生活污水处理后用于场地降尘及绿化洒水等，不外排。

PD6 工业场地仅设置值班室，生活污水设化粪池进行处理后，定期清挖肥田。

6.2.3.2 矿井涌水

本项目PD770工业场地设矿井水处理站1座，矿井涌水经PD770硐口排出，进入场地矿井水处理设施处理。处理后矿井涌水除用于井下生产、工业场地、矿石（废石）周转场、运输道路防尘、绿化及选厂补水外，剩余排入藏马峪沟溪，最终汇入阳平河。

S56 采区矿井水自然排水路线见下表。

表 6.2-5 矿井水排水路线一览表

场地名称	自然排水路线	实际外排水量 m ³ /d
PD770 工业场地	外排至藏马峪沟溪，经 1km 汇入莫河水库，后经 6.9km 冲沟汇入阳平河	190.1

根据前述分析可知，本项目矿井水经生产及选厂回用后，最大外排水量为 190.1m³/d，评价要求建设单位及时办理排污口设置审核手续。

一、预测模型、参数及控制因子确定

1、预测模型

根据《水域纳污能力计算规程》（GB/T25173-2010），污染物在河段内均匀混合，可采用河流零维模型；污染物在河段横断面上均匀混合，可采用河流一维模型，上述模型主要适用于中小型河段。阳平河河流量<15m³/s，属小河，可简化为矩形平直河流。

根据《水域纳污能力计算规程》（GB/T25173-2010），对于可降解的污染因子 COD 和氨氮，首先基于河流零维模型计算混合断面污染物浓度，再利用河流一维模型计算至预测断面污染物的浓度。零维模型公式如下：

$$C_0 = \frac{(C_p Q_p + C_h Q_h)}{Q_p + Q_h}$$

式中：C₀——混合断面污染物浓度（mg/L）；

C_p，Q_p——入河污染源污染物浓度（mg/L）和流量（m³/s）；

C_h，Q_h——河流上游污染物浓度（mg/L）和上游来水流量（m³/s）；

一维模型公式如下：

$$C_x = C_0 \exp\left(-k \frac{x}{86400u}\right)$$

式中：C_x —排污口 x 距离处的污染物浓度，mg/L；

X —沿河段的纵向距离，m；

u —设计断面平均流速，m/s；

K —污染物综合降解系数，1/d。

2、控制因子

本次评价选取 COD、氨氮作为模型分析控制因子。

3、预测参数

模型参数本次论证 k 值采用《淮河流域及山东半岛水资源保护规划》分析成果，即 COD 的 k 值计算公式为：k=0.050+0.68u；NH₃-N 的 k 值计算公式为：k=0.061+0.551u。

参考区域水文资料及本次监测数据，确定预测参数如下：

表 6.2-6 预测参数一览表

河流	设计流速 (m/s)	水质降解系数 (1/d)		上游水质		
		COD	氨氮	CDO (mg/L)	氨氮 (mg/L)	流量 (m ³ /s)
阳平河	0.2	0.18	0.17	15	0.442	0.20

二、预测情景

本次预测分析分为正常排放与事故排放两种工况。

1、正常工况

正常工况下，PD770 工业场地外排水量为 190.1m³/d，排水水质为：COD13.3mg/L，氨氮 0.053mg/L。

2、非正常工况

非正常工况状态下矿井水不经矿井水处理设施处理直接外排。

PD770 工业场地外排水量为 190.1m³/d，外排水质为：COD:37mg/L，氨氮 0.053mg/L。

三、水质预测结果及分析

1、正常工况

本次预测河流采用一维水动力模型对论证范围内河流水质进行影响预测，根据前述计算公式及相关预测参数，本项目正常工况下的入河排污口水质影响预测结果见下表。

表 6.2-7 正常工况下水质预测结果一览表

预测时段	断面名称		预测水质		标准限值		达标情况
			COD (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	COD (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	
正常工况	阳平河	项目排污口处	13.3	0.053	20	1.0	达标
		张村桥断面处	11.5	0.342			达标

由上述水质预测结果分析可知，正常工况下矿井水达标排放后，排污口下游各预测断面氨氮浓度有所下降，COD 浓度有所上升，由于项目排水量相对水体流量较小，水质变化幅度较小，且各预测断面水质均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类限值要求。

2、非正常工况

本次预测河流采用一维水动力模型对论证范围内河流水质进行影响预测，根据前述计算公式及相关预测参数，本项目非正常工况下的入河排污口水质影响预测结果见下表。

表 6.2-8 非正常工况下水质预测结果一览表

预测时段	断面名称		预测水质		标准限值		达标情况
			COD (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	COD (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	
正常工况	阳平河	项目排污口处	37	0.053	20	1.0	达标
		张村桥断面处	13.2	0.342			达标

非正常工况下矿井水未经处理直接排放入水体，预测断面 COD 浓度与现状值相比略有增加，氨氮浓度有所下降，但由于项目排水量相对较小，对预测断面水质影响轻微，各断面水质预测结果仍能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类限值要求，应加强项目矿井水处理设施维护管理，避免事故工况下废污水入河。

6.2.4 地下水影响分析

6.2.4.1 评价等级评价范围

6.2.4.1.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），地下水环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

1、建设项目行业分类

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，”，本项目行业类别属于“H 有色金属-47 采选”，环评类别为“报告书”，该类规定“排土场、尾矿库 I 类，选矿厂 II 类，其余 III 类”。本项目为金属矿山开采项目，在 PD770 工业场地设废石周转场 1 座，废石周转场项目类别为 I 类，各工业场地为 III 类。

表 6.2-9 地下水环境影响评价行业分类表

项目类别 \ 环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
H 有色金属				
47、采选（含单独尾矿库）	全部	/	排土场、尾矿库 I 类，选矿厂 II 类，其余 III 类	

2、地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 6.2-10。

表 6.2-10 建设项目的地下水环境敏感程度分级表

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

根据《河南省县级集中式饮用水水源保护区划》、《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》，本项目选址位于乡镇级饮用水水源补给径流区，不在热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，也不在《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。根据实地调查，本项目废石周转场地下游 445m 分布有藏马村备用饮用水源井，供水人口约 240 人，属于分散式饮用水源。因此地下水环境敏感程度为“较敏感”。

3、评价工作等级

地下水评价工作等级划分依据见下表。

表 6.2-11 评价工作等级分级表

项目类别 \ 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一（废石周转场）	二	三（工业场地）
不敏感	二	三	三

由上表可知，本项目废石周转场及 PD770 工业场地地下水环境影响评价工作等级为一级。

6.2.4.1.2 评价范围

本项目废石周转场位于 PD770 工业场地，工业场地和废石周转场位于藏马峪沟口处。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，本次地下水评价范围采用公式计算法和自定义法相结合进行确定。

(1) 公式计算法

平原地区采用公式计算法，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 计算公式(1)，确定下游迁移距离为 1333m。具体计算方法及参数取值如下：

$$L=\alpha \times K \times I \times T / n_e \quad (1)$$

式中：L—下游迁移距离，m；

α —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，m/d，根据现场抽水试验结果取 0.86m/d；

I—水力坡度，无量纲，取 0.031；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d，取 5000d；

n_e —有效孔隙度，无量纲，参考导则 HJ610-2016 附件 B.2，取值 0.2。

(2) 自定义法

沟谷区域按区域水文地质条件自行确定。

(3) 本项目调查评价范围

本次地下水评价范围结合废石周转场所在地水文地质条件及周边重要的地下水环境保护目标分布情况，将评价范围适当外扩使其包括程村集中式饮用水水源地，最终确定调查评价面积为 2.2km²。调查评价区范围如下：西南侧以工业场地西南边界处沟谷为界，东南侧以山脊线—垂直于地下水流向外扩 700m 范围为界，西北侧以山脊线—垂直于地下水流向外扩 700m—程村地下水经范围为界，东北侧以工业场地地下水流向下游 1333m 范围为界，具体位置参见图 6.2-1。



图 6.2-1 地下水评价范围及保护目标分布图

6.2.4.1.3 保护目标

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境保护目标指浅层含水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层，集中式饮用水水源和分散式饮用水水源地，以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定

的涉及地下水的环境敏感区。

根据现场调查，矿区范围内及周边村民生活用水水源均为程村水厂，程村水厂为集中式地下水供水水源，共有水井 4 眼。藏马村西北侧有 1 处水井，作为藏马村备用饮用水源，供水人口约 240 人，属于分散式饮用水源。矿区附近居民点饮用水源分布情况详见下表。

表 6.2-12 居民点饮用水源分布一览表

序号	水井	坐标	饮用水源性质	相对位置
1	程村水井 1	E:110.587493° N:34.499839°	地下水	PD770 工业场地北侧 1657m
2	程村水井 2	E:110.587373° N:34.501368°		PD770 工业场地北侧 1821m
3	程村水井 3	E:110.586126° N:34.500809°		PD770 工业场地北侧 1744m
4	程村水井 4	E:110.583572° N:34.499189°		PD770 工业场地北侧 1554m
5	藏马村水井	E:110.586305° N:34.488235°		PD770 工业场地东北侧 397m

6.2.4.2 区域水文地质条件

6.2.4.2.1 气象水文

6.2.4.2.1.1 气象

灵宝市地处河南省西部，属于暖温带半干旱大陆性季风型半干旱气候，春、夏、秋、冬四季分明。因受复杂地形和黄河水面影响，形成了“冬长寒冷雨雪少，春短干旱大风多，夏来温热暴雨集，秋至晴和日照长”的气候特征。

依据灵宝市近 20 年地面风向资料统计结果表明，该地全年最多风向为 WNW 风，频率为 12.25%；次多风向为 ESE 风，频率为 9.2%。若按扇形方位统计，W~NNW 扇形方位风频之和为 29.4%；E~SSE 扇形方位风频之和为 25.2%，表明该地全年偏 NW 风最多，偏 SE 风次多。全年静风频率为 23.1%。全年平均风速为 1.6m/s。全年中以 3-5 月份的平均风速较大，为 1.9m/s；以 1、9 月份的平均风速最小，为 1.3m/s。相比较而言，3-5 月份的输送扩散能力稍好，其余月份的扩散能力较差。

该地区年平均气温 13.4℃。极端最高气温 40.3℃，极端最低气温-16.2℃。年平均相对湿度 66%。平均年降水量 593.9mm，属我省降水偏少的地区。年均蒸发量 1537.2mm，是年降水量的 2.6 倍。

6.2.4.2.1.2 水文

灵宝市境内除黄河干流外的主要河流有 10 余条，且均属黄河水系。其中，属黄河

一级支流的共计 7 条，分别为双桥河、十二里河、枣乡河、阳平河、沙河、弘农涧河和好阳河。全市共建成水库 35 座，其中大型水库 1 座（窄口水库），中型水库 2 座（沟水坡水库、卫家磨水库），小型水库 32 座。

阳平河为黄河一级支流，发源于小秦岭北麓娘娘山下的大南沟，自南向北流经阳平镇的大湖、桑园、阳平、横涧、张村，至南寨村东北注入黄河，流域面积 172 km^2 ，干流长 27 km ，河床坡降 4.3% ，多年平均流量 $0.82 \text{ m}^3/\text{s}$ 。

6.2.4.2.2 地形地貌

6.2.4.2.2.1 地形

灵宝南部为之秦岭余脉小秦岭石质山地，有古老的变质岩及火成岩组成，地形险峻陡峭；北部为燕山运动所形成断陷盆地。以小秦岭山前纬向大断裂向北，地形依次为山前洪积扇、黄土台塬、黄河阶地及河谷侵蚀堆积地形。区内地势的总特点是具南高北低，由南向北呈阶梯状下跌，自南部小秦岭老鸭岔脑 2413.8 m 向北降至 308 m ，相对高差 2015.8 m ，自然比降 34.4‰ 。

6.2.4.2.2.2 地貌

依据地貌成因类型和形态上的差异，将区内地貌单元分类简述如下（图 6.2-2）：

（一）侵蚀堆积类型

1、河床、河漫滩：

黄河漫滩地形平坦，宽 $1\sim 3 \text{ km}$ ，微向河床倾斜，高程 $330\sim 308 \text{ m}$ ，地层由全新统黄河冲积粉土及粉细砂组成。在阳平镇张村南寨及东古驿北漫滩中，有停滞水堆积的沼泽地，呈浅碟状，宽 $0.5\sim 2.0 \text{ km}$ ，长达 9 km ，由松软淤泥土组成，芦苇丛生。

区内黄河支流河床宽 $50\sim 100 \text{ m}$ ，河漫滩宽窄不一，地层由河流冲积的砂、卵石堆积。

2、河流阶地：

区内黄河侵蚀堆积一、二、三级阶地。

一级阶地沿黄河断续分布，高出河水位 20 m ，宽小于 1 km ，高程 $330\sim 340 \text{ m}$ ，地层由全新统（ Q_4^1 ）黄河冲积的粉土、粉砂层组成。

二级阶地分布于城东、盘西、大字营、东古驿、老城及大王村等地。宽 3 km ，前缘为高陡边坡，高 $30\sim 70 \text{ m}$ ，阶面高程 $340\sim 380 \text{ m}$ ，前缘阶面往往翘起。地层由上更新统（ Q_3^2 ）黄河冲积的粉土及砂砾石组成。

三级阶地分布香山寨、盘东、阌乡、大阎等地，宽 $2\sim 3 \text{ km}$ ，阶面高程 $420\sim 450 \text{ m}$ ，

边缘冲沟发育。地层由上更新统（ Q_3^1 ）黄河冲积粉土及中细砂层组成双层层状结构。

黄河支流下游发育一、二级阶地。一级阶地沿河呈带状，宽 1 km，阶面高出河床 2~4 m，由全新统粉土及砂卵（砾）石组成。二级阶地多分布河谷左岸，高程 380~450 m，阶面向河床及下游倾斜，地层由上更新统粉土及砂卵（砾）石组成。

3、山前洪积扇：

川口以西小秦岭山前沟口数十处，自沟口以北为洪积扇，地形由山前向北倾斜，高程 550~460 m，土体为上更新统洪积多层层状结构的砂类土及粘性土，为新老洪积扇迭加，自扇顶（山前）到前缘，砂类土由厚变薄，颗粒由粗变细，粘性土层次由少到多。洪积扇地形中，洪流沟自沟口向下游延伸入主河，在扇顶于山前沟口处，宽 50~80 m，深 5~10 m，向下游逐渐变宽，随扇面倾斜变浅。洪积扇前缘地带有凹地，呈槽状，低凹处形成湿地。

（二）侵蚀堆积类型

黄土台塬：

区内自西向东分布吴村塬、冯家塬、程村塬、焦村塬及阳店塬，高程 500~600 m，前缘往往翘起，两侧边缘冲沟发育，东部的黄土塬冲沟密、深、长，深切百余米，长达 3 km，西部的黄土塬冲沟疏、短、浅。黄土塬冲沟多呈“U”型，部分呈“V”型。黄土塬土体由上、中更新统风积粉土、粉质粘土组成，为单一层状结构的粘性土体。

（三）构造剥蚀堆积类型

低山：

区内分布于朱阳镇、五亩乡、苏村、南朝街、庙头及岷山等地，大部被黄土覆盖，局部基岩裸露。高程 600~1000 m，相对高差 300 m 左右，山脊平缓，山坡坡陡。地形切割支离，黄土冲沟发育，多呈“U”型，部分“V”型，斜坡为土质，结构类型为单一层状，在深切沟谷多为基岩继承型分布。

（四）构造剥蚀侵蚀类型

中山：

分布于小秦岭及南部金屏山、五峰山和东南部的崤山山地。

小秦岭石质中山：分布于山前大断裂以南、朱阳镇山间盆地北缘及西小河以北地区，为岩质中山山地。面积约 500 km²。区内地形切割剧烈，险峻陡峭，海拔高程大于 1000 m，最高点老鸦岔脑 2413.8 m，相对高差大于 500 m。域内山高林密，沟谷“V”型，谷深而长。山谷斜坡多为岩质陡坡，结构坚硬，块状或层状，南、北两坡矿区密布，其他地

区森林树木茂盛，已列入国家级小秦岭自然生态保护区。

南部中山：分布于朱阳镇南部的岩质山地。地形切割剧烈，海拔高程大于 1000 m，相对高差 500 m，属中等—深切型。域内山地高程金屏山 1464 m、银家沟 1365 m、八角山 1556 m，灵宝玉卢氏交界的冠云山最高为 1866 m。域内地形斜坡为岩质陡坡，岩体为坚硬层状碳酸盐岩及碎屑岩岩组，斜坡岩体耐风化，岩溶发育差。

南部中山区在马家河—姜山—白山一线以北山地土状堆积物 40%~60%，为土石中山山地。

崤山中山：分布于东南部寺河山一带。海拔高程大于 1000 m，相对高差 300~500 m，属中等切割型山地。山地高程一般为 1100~1400 m，尖山 1289.9 m、燕子山 1497.4 m 等，最高点为焦家印 1684.8 m。燕子山及寺河段家山等地为岩质中山，斜坡为岩质，斜坡岩体为块状喷发岩组，坚硬耐风化；在寺河乡南埝、上埝、磨湾、寺河及新村等地为土石中山，黄土冲沟发育，“V”型沟谷，地形切割破碎，土状堆积物达 80%以上。地形斜坡为土质，结构为单一层状，厚度数十米至百余米，灞底河、寺河及较大支沟中，谷底基岩裸露，斜坡结构为基岩继承型。

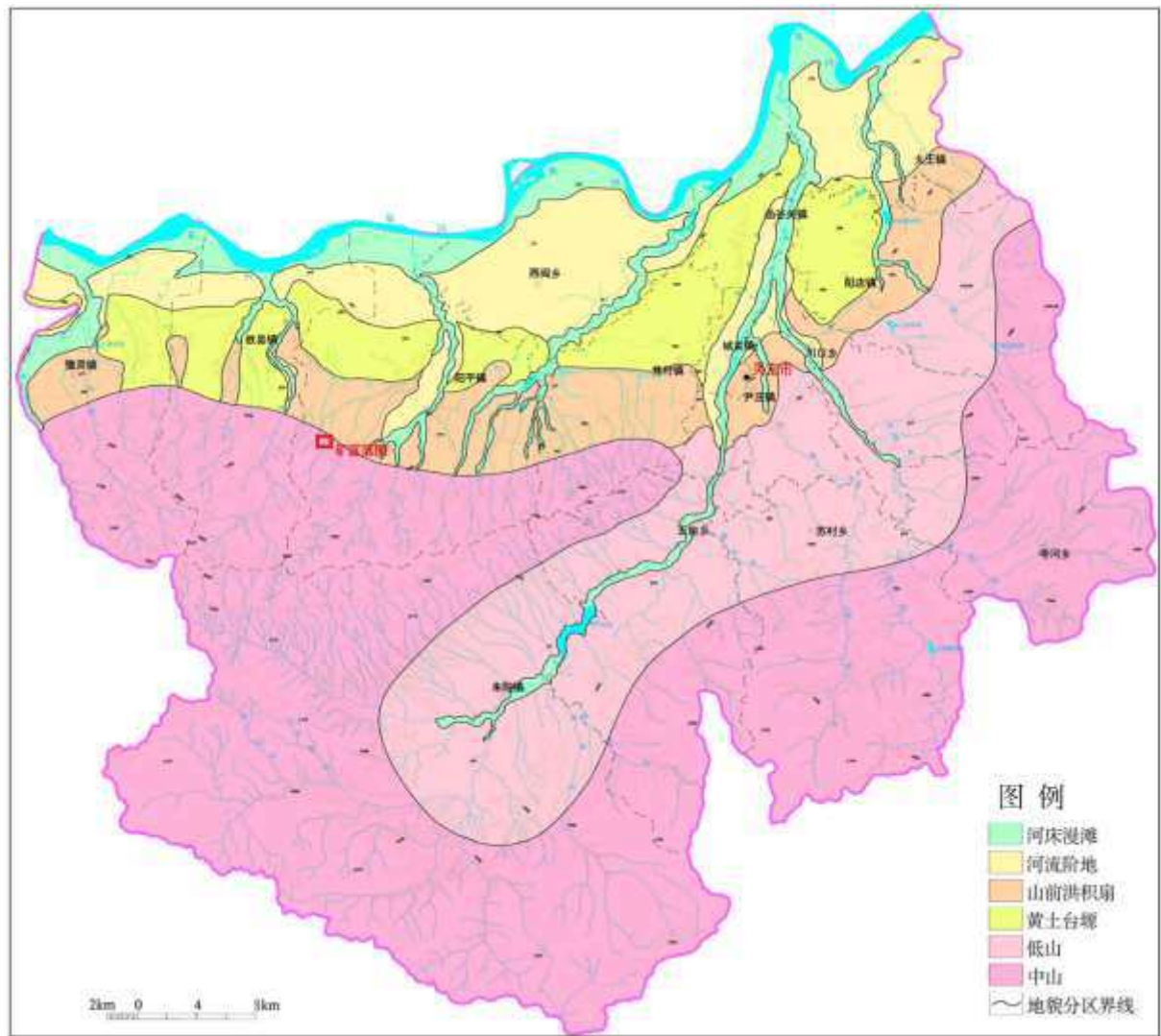


图 6.2-2 灵宝市地貌图

6.2.4.2.3 地层岩性

区内地层属华北地层区豫西地层分区熊耳山地层小区有太古界太华群；下元古界，中元古界熊耳群、官道口群；上元古界震旦系，古生界寒武系；中生界侏罗系、白垩系；新生界古近系、新近系和第四系。现由老到新分述如下：

1、太古界

晚太古界（Ar₂）。

分布在小秦岭四范沟、杨砦峪等地。四范沟岩性：片麻状花岗岩，片麻状黑云二长花岗岩、片麻状角闪花岗岩及片麻状黑云花岗岩闪长岩。杨砦峪岩性：灰色片麻岩、条带状黑云斜长片麻岩、黑云角闪片麻岩及片麻状黑云石英闪长岩。岩石受多期次构造影响，构造裂隙发育，风化弱—中等。

2、元古界

1) 下元古界 (Pt_1)

包括观音堂组和焕池峪组。

观音堂组 (Pt_1g): 岩性以黑云斜长片麻岩、变粒岩夹石英岩为主, 主要分布在小秦岭枣河、藏马峪、閻家峪及陈家沟-雷家坡-东崖沟一带。厚度大于 114 m。

焕池峪组 (Pt_1h): 区内分布在皇家峪口—五里村—焕池峪一带, 岩性以灰白色大理岩为主, 含石墨具砂卡岩化。厚度大于 626 m。

2) 中元古界 (Pt_2)

(1) 熊耳群: 为一套火山岩系, 主要分布在五亩、苏村、川口一带。不整合于太古界地层之上。岩性分述如下:

许山组 (Pt_2x): 灰绿色大斑玄武安山岩及安山岩。厚 488 m。

鸡蛋坪组 (Pt_2j): 上部为流纹岩、流纹斑岩, 下部为安山岩杏仁状安山岩, 局部夹火山角砾岩及英安岩。厚 658 m。

马家河组 (Pt_2m): 块状安山岩、杏仁状安山岩夹凝灰岩及少量流纹岩。厚 751 m。

(2) 官道口群: 主要分布在朱阳、五庙、苏村等地。为一套滨海—浅海相的地层组成, 划分高山河组 (Pt_2g)、龙家园组 (Pt_2l)、巡检司组 (Pt_2xj)、杜关组 (Pt_2d)、冯家湾组 (Pt_2f)、及白术沟组 (Pt_2b)。岩性主要一套灰白色石英砂岩、浅灰及灰白色白云岩, 顶部为灰紫色板岩及白云质灰岩。总厚度 2777 m。

3) 上元古界震旦系 (Z)

罗圈组 (Zl): 主要分布于朱阳镇晋家河一带。不整合覆于下伏地层之上。该组上部为含砾泥岩、冰碛砾质泥岩, 中部为冰碛砂泥岩, 下部为泥质白云岩。厚 130.5 m。

东坡组 (Zd): 该组为炭质石英粉砂岩, 夹粉砂质泥岩。厚 79 m。

3、古生界

仅有寒武系下统 (ϵ_1) 出露。零星分布于朱阳以南的地带, 地层不全, 底部为含磷砾岩夹泥岩, 与下伏地层呈不整合接触。主要岩性为白色白云岩, 白云质砂岩。厚 346 m。

4、中生界

1) 侏罗系 (J):

仅出露于朱阳南秦池、杜家村一带。岩性为灰绿色砂砾岩、杂砂岩。

2) 白垩系 (K_2):

出露于五亩西南的西涧河两侧盘龙一台头—长桥、梁家洼及川口东南的秦家河、八

道河等地。为一套红色岩系，岩性为紫红色粉砂质粘土岩、砂砾岩、砂岩及砂质灰岩。总厚度为 776 m。

5、新生界

1) 古近系 (E) :

分布于朱阳、五庙及川口等地。上部为紫红色泥岩夹灰白色砂岩及透镜状砂砾石层，中部为暗红色砂岩夹灰色泥岩及石膏层，下部为紫红色泥岩夹数层砂卵石透镜体。总厚度 200~800 m。

2) 新近系 (N) :

出露于尹庄镇留村级阳店乡中河一带。岩性为砖红色泥岩、砂质泥岩，夹砂岩、砂砾岩。厚 500 m。

3) 第四系 (Q)

(1) 下更新统 (Q_1) :

以冲湖相沉积为主，多位于黄土塬和洪积扇之中更新统之下，不整合于新近系之上。

下更新统下段 (Q_1^{1al+l}) :岩性为灰绿色、红黄色粘土、粉质粘土互层，致密，具水平层理，含钙质，局部富集为钙质粘土 (岩) 夹半胶结砂砾石透镜体，底部为含砾细砂岩。总厚度大于 50 m。

下更新统上段 (Q_1^{2al+l}) :岩性为灰黄、灰白色中细砂层及灰色砂卵石夹薄层粘土及其透镜体。总厚度 40~124 m。

(2) 中更新统 (Q_2)

中更新统在区内以风积为主，靠近山区有洪积层，北部黄河阶地则以冲积为主。

中更新统下段 (Q_2^{1al+l}) :为冲湖积层，埋藏于区内黄河阶地部位之上更新统之下，为棕黄色、灰绿色粘土、粉质粘土。夹 2~4 层中细砂及其透镜体。揭露最大厚度 71 m。

中更新统上段风积黄土 (Q_2^{2eol}) : 区内分布面积广厚度大，伏于上更新统之下，区内南部、东南部山区直接披盖在基岩地层之上。厚度各地不等，一般大于 50 m，最后可达 200 m。岩性为灰黄、棕黄色粉质粘土，富含钙质结核及蜗牛化石，间夹几层古土壤，上部少而稀，下部层多而密，黄土垂直节理发育且具大孔隙。

中更新统洪积层 (Q_2^{pl}) : 出露于山前地带以及伏于上更新统洪积层之下。为褐红、深黄色粉质粘土，含卵石及其砂卵石透镜体。厚 60~130 m。

(3) 上更新统 (Q_3)

区内上更新统主要分布在黄河阶地，黄土塬及山前洪积扇裙地带。岩性描述如下：

上更新统下段冲积层 (Q_3^{lal}): 分布于黄河三级阶地高柏、闵乡及大营等地, 连续性差, 呈不规则片、带状。岩性为灰黄、浅黄色黄土状粉质粘土、黄土状粉土及砂层, 含砂卵石透镜体。总厚度 80~110 m。

上更新统上段冲积层 (Q_3^{2al}): 分布在黄河二级阶地闵底、盘西、西阎、豫灵镇等地, 岩性为上细下粗, 上部以黄土状粉土为主, 下部为中粗砂层、砂卵石为主。总厚度 10~65 m。

上更新统风积层 (Q_3^{eol}): 漫覆在黄土塬, 分布厚度变化较大, 一般为 30~60 m, 程村塬、焦村塬分布厚达 90 余 m。岩性为灰黄色粉质粘土, 质地均一, 疏松具垂直节理和大孔隙, 中夹 1~4 层棕红色古土壤层。

上更新统洪积层 (Q_3^{pl}): 分布在山前地带的文底、秦南、巴娄、尹庄及下坡头等地。岩性为棕红色粉质粘土夹砂卵石透镜体, 含零星漂石, 底部在局部地带发育泥炭层。总厚度 40~100 m。

(4) 全新统 (Q_4)

全新统下段冲积层 (Q_4^{lal}): 分布在黄河及其支流发育的一级阶地, 其岩性在垂向上具二元结构, 上细下粗的粉土、细砂及砂卵石层。厚 15~30 m。

全新统上段冲积层 (Q_4^{2al}): 分布在黄河及支流河谷的漫滩、超漫滩。黄河沉积物以细粒粉土、粉质粘土及粉细砂为主, 黄河支流则以粗粒砂砾石、砂卵石为主要堆积物。厚度一般为 3~15 m。

全新统风积层 (Q_4^{eol}): 分布在黄河阶地、黄土塬的前缘于高柏村北、杨家寨、西寨及老城等地, 形状呈片状, 岩性以粉砂、粉细砂为主, 含少量粉土。厚度不稳定, 薄者 3~5 m, 厚者可达 30~60 m。

6.2.4.2.4 地质构造

灵宝市位于东西复杂构造带北支西段。境内地质构造复杂, 表现为多构造类型。自太华台拱以来, 区内经受了多次复杂的构造变动, 不同方向、不同规模、不同时期、不同性质的构造形迹发育。其中纬向构造、新华夏构造尤为发育, 组成了区内的基本构造格架。现将区内地质构造简述如下:

6.2.4.2.4.1 地质构造

(一) 纬向构造体系

区内纬向构造体系构造线方向呈东西向或近东西向展布, 在纬向构造的控制下, 区内形成了一系列东西向的褶皱带、断裂带、变质岩带及岩浆岩带。

1、褶皱

纬向构造的褶皱呈紧密线状。主要有小秦岭复背斜和杜关向斜。核部位于小秦岭大月坪一带。

小秦岭复背斜：构造线方向总体呈东西向，向东急倾，向西为缓倾伏。各背、向斜之间为连续褶皱，由南至北有八套脑背斜、金罗斑向斜、老鸭岔背斜、七树坪向斜和五里村背斜。北翼缓，倾角 $30^{\circ} \sim 50^{\circ}$ ；南翼陡，倾角 $50^{\circ} \sim 70^{\circ}$ ，或趋向于倒转。因此，该背斜为轴面向北的斜歪褶皱，复背斜的核部位于小秦岭东段中部大月坪一带，由闫家峪组构成。

杜关向斜：位于朱阳镇南部，银家沟硫铁矿矿区北部，呈东西向延伸，东段翘起，长约 45 km，宽约 16 km，为宽复式向斜。主要由长城系和蓟县系构成，南、北两翼均出露熊耳群马家河组及官道口群高山河组、龙家园组、巡检司组，槽部为杜关组，局部有冯家湾组和白术沟组。向斜北翼南倾，倾角一般 $20^{\circ} \sim 25^{\circ}$ ，南翼北倾，倾角 $15^{\circ} \sim 20^{\circ}$ ，向斜总体形态较为开阔，轴面近直立，由于断裂破坏，局部地层出露不完整。向斜槽部及两翼发育一系列近东西向断裂形成大小不等的断块，基本没有破坏向斜总体构造形态。

2、断裂

区内纬向构造体系的断裂构造形迹（指压性构造面）自北而南主要有：山前大断裂（F₁）、老鸦岔断裂（F₂）、杨沟口断裂（F₃）、大坪—银家沟断裂（F₄）。下面就区内纬向构造断裂的主要特征综述如下：

1）、分布广、规模大，结构面经历了三次力学性质的转化。燕山期表现为压性，形成于华力西期，岩层产状陡倾，揉皱发育，断裂破碎带为压碎碎裂岩，构造透镜体及炭积断层泥；燕山期表现为张性，破碎带中构造角砾岩分布；燕山后期表现为压扭性，被北东向新华夏构造的断裂所错

2）、组成断裂带的岩石主要为破碎碎裂岩，沿走向形成片理岩化带。

3）、断裂一侧或两侧，地层倾角变陡或褶皱，多派生分枝断裂分布。

4）、沿断裂走向构造线呈舒缓波状。

3、盆地

区内灵宝盆地呈东西向展布，向东与陕县盆地相连，称之灵—陕盆地。盆地南缘受山前大断裂所控制。盆地内堆积新生界第三系红层及第四系松散土层，总厚度大于 1000 m。

（二）新华夏构造体系

1、断裂

区内新华夏构造的断裂多形成于燕山后期。较大的断裂主要有：

松树地一周家山断裂（F₅）：该断裂南倾，倾角 70°～80°，北东向 35°～40° 展布，断裂带主要由角砾岩组成。该断裂有元古界花岗岩分布，断裂早期可能形成于晚太古代，至今仍有活动，是控制朱阳镇断陷带的北缘断裂。沿断裂走向发育构造破碎带，强化糜棱岩带。

川口—温塘断裂（F₆）：西起开方口，经川口到王和延入陕县至温塘。形成于燕山后期，倾向北西，倾角 55°，控制区内东南部山地和平原的分界。

朱阳—五亩断裂（F₇）：该断裂为北东向断裂构造带，从朱阳镇以东隐伏于第四系之下，在芋园村一带分为两支，为北东与北北东的组合断裂。朱阳镇-周家村段在境内长约 60 km，为现在河流谷地。该断裂带在朱阳镇以西，倾向 300°，倾角大于 60°，切错寒武系，带内可见断层泥、角砾岩。属张扭性断裂。

麻林河—福地断裂（F₈）：在麻林河一带，切错东西向断裂，呈北东走向延伸，总体倾向北西，倾向为 330°，倾角为 40°～70°，在境内长约 50 km，属左旋平推断裂。

上述断裂构造，其结构面力学性质表现为压性和压扭性，切断纬向构造的断裂。在区内构造节理玫瑰花图中（图 6.2-3）北西北西 330°～340° 和北东 60°～70° 走向的节理发育，亦属新华夏系的配套节理。

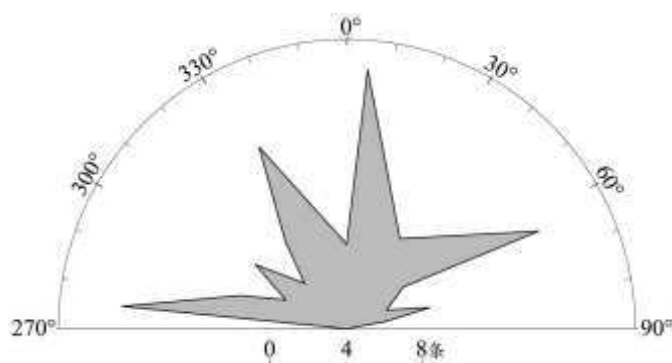


图 6.2-3 基岩不稳定斜坡节理走向玫瑰花图

2、盆地

区内朱阳断陷盆地呈北东向展布，边缘受断裂控制，盆地内由白垩系、第三系红层及第四系松散层组成。

6.2.4.2.4.2 新构造活动

继燕山运动之后，区内一直处于不断的活动中，表现为断裂的复活和差异性升降为

主。

1、基底断裂的复活

区内东西向山前大断裂资料证实，目前仍在活动之中。

2、新构造活动在地貌形态上的反映

区内山前大断裂向北至黄河呈阶梯状下跌，形成的侵蚀、剥蚀—堆积地貌和山前迭置的洪积扇及黄河一、二、三级阶地的产生等，都反映了区内新构造运动的上升。

区内南部基岩山区，切割深度达 500~600 m 深切沟谷是山区上升的另一标志。

3、新构造活动在新生代堆积物中的反映

(1) 第三纪地层中的活动形迹：

区内川口—温塘断裂在川口一带切割了第三系古近系的红色岩层，使红色岩层发生褶皱。

(2) 第四纪黄土中的活动行迹：

区内有较多的表现，尤其在构造线附近发育。如在灵湖南冲沟中，由于山前断裂的复活，造成 40 m 厚的黄土被错移 4 m 多。

4、新构造活动在水系形态上的反映

区内新构造活动不但导致了河流阶地的形成，而且使其河流改道，塑造了新的水系形态。区内阌乡一带，现代的黄河河道较中上更新统北移了 3 km 之多。这一新的水系形态显然是新构造活动的控制所改。

根据《中国地震烈度区划图》(1990 年)，灵宝市地震烈度为Ⅶ度。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)的划分及河南省地震烈度区划图，灵宝市地震动峰值加速度值为 0.15g。根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)，本区抗震设防烈度为Ⅶ度。

6.2.4.2.5 区域水文地质条件

6.2.4.2.5.1 地下水的赋存条件与分布规律

灵宝市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。

在山前东西向大断裂以北，由于断陷而堆积了较厚的松散堆积层，为地下水的赋存提供了有利场所，形成了松散岩类孔隙水，由南而北，含水层由厚变薄且颗粒由粗变细。在山前沟谷出口地带洪积扇发育，洪流沟道地下水丰富。北部沿黄河发育一、二、三级阶地，其下部的砂砾石层是良好的浅层含水体。

总之，区内受构造条件控制，加之地层岩性、地形地貌等诸因素作用下，形成了区内地下水特有的赋存条件及分布特征。

6.2.4.2.5.2 地下水的类型及含水岩组富水性

根据地下水的赋存条件及水力性质，将灵宝市地下水划分三种类型：即松散岩类孔隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水、基岩裂隙水。根据基岩裂隙水的赋存条件的差异，划分两个亚类：层状岩类裂隙水、块状岩类裂隙水。

（一）松散岩类孔隙水

1、第四系全新统及中、上更新统砂砾石含水岩组

分布在黄河阶地区及塬间河谷区（图 6.2-4）。

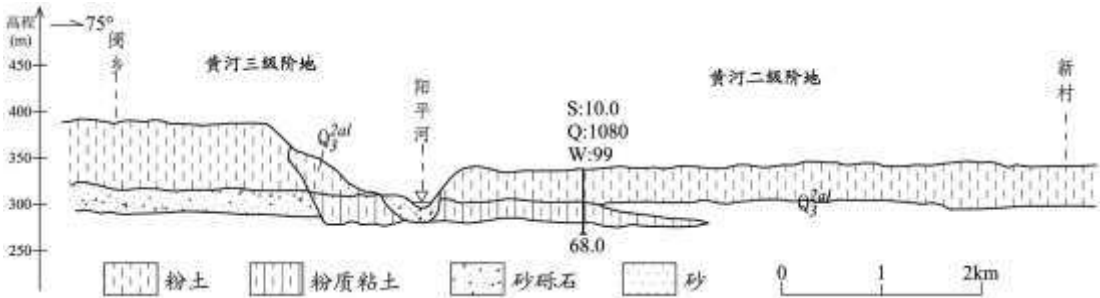


图 6.2-4 阌乡—新村地质剖面图

（1）黄河一级阶地及漫滩

分布于黄河沿岸，沿黄曲折迂回，多呈零星小片，仅西阎北一带面积较大。含水层为全新统黄河冲积层：上部粉砂，下部变为中粗砂，底部为砂砾石层。顶板埋深 15 m 左右，厚度 10~20 m，水位埋深 1~2.5 m，单井涌水量：降深 15 m 大于 2000 吨 / 日。

（2）黄河二级阶地

分布于黄河沿岸的城东、西阎、大王等地。含水层为上、中更新统冲积层，埋藏浅，水量丰富。含水层 1~2 层，厚度 13.6~32.2 m。顶板埋深：城东一带 20~30 m，西阎为 35~50 m；水位埋深：城东 11~20 m，西阎大于 20 m。单井水量一般为 1000~2000 吨 / 日；在西阎大字营、大王、冯佐等地，含水层颗粒粗，厚度大，单井出水量大于 2000 吨 / 日。

(3) 黄河三级阶地

分布于盘东—阌乡，阌乡站—大阎一带，含水层顶板埋深 58.6~98.5 m，厚度由西向东变薄，台村厚 47 m，高柏仅厚 10.6 m，水位埋深 58~98 m，单井水量除香山寨一带 1000~2000 吨/日外，其余地带为 100~500 吨/日。

2、第四系上、中更新统黄土裂隙孔隙含水岩组

区内黄土塬上覆黄土厚度在 130~300 m。浅层含水系指上、中更新统风积及洪积黄土。含水层储水空间由黄土中的裂隙、孔隙及钙质结核孔洞，故可称为“黄土裂隙、孔隙水”。地下水的赋存取决于黄土塬面形状、切割程度，黄土的成因类型、岩性变化和黄土自身裂隙构造情况。

区内黄土在垂向上一般从上到下粘粒含量增高，密实度大，故上部富水性优于下部。

从平面上分析，切割较深的黄土沟谷，使黄土含水层被切割，致使黄土中水以泉和渗水的方式排泄，故塬边的富水性劣于塬的中部及后缘。

黄土中的古土壤、钙质结核层的控水性：一般情况下，黄土中形成的古土壤及淀积层可作为上覆黄土的隔水底板。但在长期地质环境作用下，部分地段的古土壤产生棱柱状密集裂隙，淀积层形成孔洞，为地下水的赋存和运移提供了含水及导水空间，黄土裂隙孔隙泉水多从此层中流出，流量一般小于 1 l/s（图 6.2-5）。

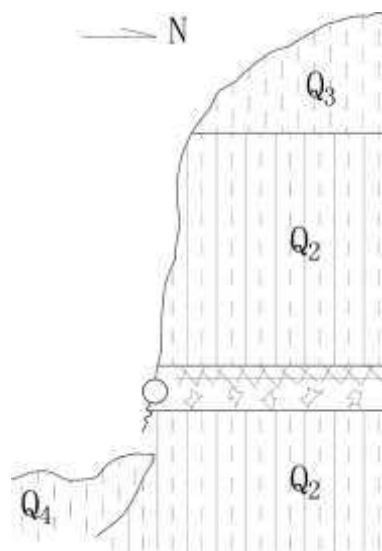


图 6.2-5 故县镇郭村南泉水出露示意图

3、第四系上、中更新统砂卵石含水岩组

分布于山前洪积扇区及塬后扇前凹地。山前洪积扇区，含水岩组为上更新统洪积砂卵石。位于山前沟谷出口处的扇顶，含水层颗粒粗，分选差，地下水位埋藏深，故其富水性弱，然所处位置低可能受山区基岩裂隙水的补给，富水性大增，单井水量 1000~

2000 吨 / 日。

在洪积扇的前绿地带，含水岩层颗粒较细，然地形低凹，地下水补给条件较好，水量 100~500 吨/日。

在扇前、塬后凹地，可能是古洪流沟道，地下水往往向这里汇集，故富水性较好。

不同区段的洪积扇，其水文地质特征差异甚大，含水层厚者达 80 余米，薄者数米；水位埋深深者 90 余米，浅者自流，水量也贫富有别。

4、第四系下更新统砂砾石含水岩组

该组含水岩层为中深层含水体，埋深 100 m 以下。黄河阶地区由下更新统冲湖相组成；黄土塬区为冲洪积，洪积扇区为洪积。不同的地貌单元，含水岩层富水性差异甚大。

山前洪积扇区：在古洪流沟道线，水量较大，大于 5000 吨 / 日；非洪流沟道线处水量较小，富水性 100~500 吨 / 日。

黄土塬区：黄土下伏分布。西部黄土塬含水层为砂层，厚度 30~80 m；东部黄土塬含水层为砂砾石，厚 15~30 m。水位埋深：西部 90 m 以下；东部 50 m 以下。该组含水层上覆巨厚的黄土，径流补给有限，富水性差，水量不丰。

黄河阶地区：该区由南向北含水层由厚变薄，由粗到细，水量由大到小。三级阶地厚 50 m 左右，水位埋深 50~80 m；二级阶地厚 12~30 m，水位 25~31 m，一级阶地厚度一般小于 10 m。在支流交汇处往往较厚，大于 10 m。

（二）碎屑岩类孔隙裂隙水

区内碎屑岩主要指中生界红层。为第三系、白垩系的砂砾岩、粘土岩及泥灰岩。主要分布于朱阳断陷盆地内。

1、第三系砂砾岩含水岩组

分布于尹庄镇留村、阳店乡中河及朱阳、五庙、川口等地。含水岩组岩性为砖红、紫红色泥岩类夹砂砾岩。砂砾岩为含水层，泥岩为相对隔水层，由于地表切割强烈，一般富水性贫乏，泉流量 0.01~0.05 升 / 秒。局部受构造影响，岩石破碎，裂隙发育，沿节理面泉水出露，流量达 0.2 升 / 秒。

2、白垩系砂砾岩含水岩组

分布于五庙西南西涧河两侧盘龙—长桥、梁家洼及川口东南秦家河、八道河等地。此类含水岩组岩性为一套红色粘土岩、砂砾岩及砂质灰岩。砂砾岩为钙泥质胶结，微密，孔隙不发育，但节理裂隙较发育，富水性贫乏。一般泉流量小于 0.01 升 / 秒，地下水径流模数为 0.1~0.5 升 / 秒·平方公里。

（三）基岩裂隙水

区内基岩裂隙水含水岩层，主要为各时期的变质岩和火成岩。这些岩层（石）除部分有风化层外，大部分的构造节理裂隙为地下水的赋存场所。故构造节理、裂隙及其开启程度，决定了岩层（石）的富水性。

1、层状岩类裂隙水

区内层状岩类：其一为变质火山岩类，包括熊耳群（ Pt_2x ）及太华群（ Ar_2 ）；其二为变质碎屑岩类，包括寒武系（ C_1 ）、震旦系（ Z ）、中元古界官道口群及下元古界（ Pt_1 ）。主要分布于南部的小秦岭及崤山中山区。

区内层状岩类片理较发育，构造节理、裂隙以扭性为主，产状陡立，平直延伸、疏密相间。依据出水节理统计，以走向 $340^\circ \sim 350^\circ$ 、 $0^\circ \sim 10^\circ$ 及 $60^\circ \sim 70^\circ$ 三组节理最发育。

层状岩类含水岩组可划分变质火山岩类裂隙含水岩组，以安山岩、片麻状花岗岩为主；变质碎屑岩类裂隙含水岩组，以泥岩、砂岩、含砾泥岩、细晶白云岩、板岩及片麻岩。含水岩组富水性贫乏。一般泉流量 $0.05 \sim 0.1$ 升 / 秒，地下水径流模数 $1 \sim 3$ 升 / 秒 · 平方公里。

2、块状岩类裂隙水

区内块状岩类裂隙水主要指太古、元古、古生及中生代的各类侵入岩。主要岩性为花岗岩（ γ_1 、 γ_2^3 、 γ_3 、 γ_5^2 ）、闪长岩（ δo_1^2 、 δo_5^2 ）等。其中以中生代燕山早期（ γ_5^2 ）、元古代晋宁期（ γ_2^3 ）的花岗岩分布最广，较大的岩体有鸭乌山、娘娘山含斑及似斑状黑云二长花岗岩含水岩体（ γ_5^2 ）和西小河黑云二长花岗岩含水岩体（ γ_2^3 ）。其他岩体则零星分布。

区内此类含水岩体，岩石性硬而脆，受断裂构造影响，节理、裂隙发育，主要节理走向 $310^\circ \sim 320^\circ$ 和 $30^\circ \sim 40^\circ$ 两组，其密度在断裂影响带可达 20 条/ m^2 。此含水岩体泉流量 $0.05 \sim 0.1$ 升 / 秒，地下水径流模数 $1 \sim 3$ 升 / 秒 · 平方公里。

6.2.4.2.5.3 地下水的补给、径流、排泄条件

地下水的补给、径流及排泄条件是地下水形成的重要条件，它受地形地貌、岩性构造及水文气象乃至人为因素的控制。

（一）地下水的补给

1、基岩裂隙水的补给

主要接受大气降水的补给。灵宝市基岩裂隙水分布面积较大，埋藏浅。较有利降水

渗入。然因岩性、裂隙发育程度和地貌条件的差异，降水渗入情况各不相同。

区内各时期的侵入岩，岩性硬而脆，节理发育的密集带具张开性和断裂构造岩带及影响带等均有利降水渗入；各时代的变质岩类片理发育，节理开启差，地表水切割密度大，故一般情况下大气降水补给较差。但在部分地带或构造影响带及风化较强时垂直补给渗入情况亦相对较好。

第三系始新统以红层泥岩类分布为主的地区，由于地层倾向较缓，补给渗入的条件相对较差。

五亩-朱阳一带，含水层以白垩系砂砾岩为主，厚层状，地表起伏不大，补给条件相对较好。

第三系古新统以砂砾岩及泥岩互层组成，由于泥岩层相隔，砂砾岩含水层的补给条件变差。

2、松散岩类孔隙水的补给

（1）山区孔隙水的补给

分布于山间河谷，因纵坡降较大，下切强，在一般情况下，地表水不能补给。但在某些地段，由于人工改造，截留引渠亦可补给孔隙水。

河谷内的孔隙水还受两坡基岩裂隙水的侧向补给。一般情况下其量甚微。

（2）山前孔隙水的补给

分布于前断陷盆地内。补给来源主要为大气降水的入渗、山前基岩裂隙水的潜水补给；山前客水的渗入亦相当可观；另外，区内渠系渗漏及田间灌溉回渗应以适当的考虑。

大气降水的入渗：即降水渗入饱气带在重力作用下补给地下水。一般情况降雨量大，地形坡度小，地下水位埋藏浅，饱气带岩性粗、疏松，有利于降水入渗。从地下水动态资料可知，降水和水位关系密切，这在黄河阶地表现明显；在山前洪积扇的顶部，因岩性颗粒较粗，降水轻而易举地补给地下水；黄土塬区，黄土颗粒细，地下水位较深，降水补给有一复杂的过程，且有于黄土疏松，孔隙多，具有接纳降水的巨大功能。

山区客水的补给：山区河流流出山口进入洪积扇河卵石河床，坡度缓，补给量亦相当可观。如阳平一带的山区沟谷溪流，一出沟口便为地下潜流就是一例。

渠系渗漏和灌溉回渗：区内水库、塘堰坎、机井及水渠，对地下水均产生相当数量的渗漏和回渗。

（二）地下水的径流

地下水的径流决定于水力坡度，补给来源及岩性构造等诸因素。

1、基岩山区裂隙水埋藏浅，地下分水岭与地表分水岭基体一致。其特点是以就地补给，向附近沟谷径流排泄为其主要形式。由于地表切割强烈，故决定了裂隙水径流途径断，坡度大，水交替迅速的特点。

2、孔隙裂隙水的径流：同裂隙水，不再赘述。

3、松散岩类孔隙水的径流

（1）山区孔隙水：由于分布空间有限，且分散不连续。因此，一般是径流途径短，水交替迅速。

（2）山前孔隙水：山前大断裂以北，地下水总流向为由南向北，由东向西，即由山区径流入洪积扇入黄土台塬及塬间河谷，直抵黄河阶地。局部可能有所偏转，总目标是一致的。黄土塬因沟谷深切，使得地下水呈扇形向北运动。区内水力坡度较大为0.025~0.011，故地下水径流条件良好。

黄土塬区黄土具特有的垂直节理而决定了地下水的垂向运动大于水平运动。黄土区以降水的垂直入渗，当其渗入至发育的古土壤或砂砾卵石层时，即可变为水平径流。

（三）地下水的排泄

地下水的排泄即地下水补给、径流位移的归宿。区内地下水的排泄途径主要为地下水的水平径流排泄，其次为人工开采、蒸发及浅层与深层水的互为排泄。

基岩裂隙水及孔隙裂隙水的排泄，具体排泄的主要为以下两种：

1、以隐流和散流的形式补给地表水；

2、以接触泉侵蚀下降泉的形式出露。另外，区内的节理密集带，岩石裂隙发育，对裂隙水起汇集作用，受侵蚀亦有泉出露。

山前松散岩类孔隙水的排泄：是以水平径流的方式由南向北排入黄河及黄河之下的含水层；黄土塬区因地形切割，地下水以泉的形式排入塬间河谷，一部分以地表径流，另一部分渗入地下以地下径流的方式排入黄河。

地下水的开发利用（人工开采）是地下水排泄的另一种重要途径。

地下水的蒸发仅于浅埋处的河谷地段。

6.2.4.3 矿区水文地质条件

6.2.4.3.1 矿区地质特征

1、地层

矿区出露地层主要为太华岩群焕池峪岩组，主要岩性为灰白色大理岩、透辉石镁橄

榄石大理岩、白云石大理岩、含石墨大理岩。原岩为（含炭泥质）灰岩及白云岩，属浅海相碳酸盐沉积。

矿区南部出现部分观音堂组，岩性主要有：石英岩、黑云斜长片麻岩、石墨长石片麻岩、硅线黑云（二云）长石片麻岩、硅线石榴片麻岩及变粒岩、浅粒岩等，其次为斜长角闪岩。原岩为一套滨海—浅海相碎屑—含炭泥质为主的沉积建造，并夹有基性火山喷发岩。

第四系在沟谷及缓坡处分布，主要由砂砾石和亚砂土组成，厚度 0~9.85m。

2、构造

（1）褶皱构造

矿区位于五里村—安家窑背斜的核部及南翼，地层南倾，倾角 $25^{\circ} \sim 55^{\circ}$ ，走向近东西，与区域构造线基本一致。

（2）断裂构造

区内断裂构造主要为层间断裂构造，断裂走向近东西，倾向南，倾角 $20^{\circ} \sim 60^{\circ}$ ，常近于平行分布，局部波状弯曲切割层理。断裂规模大小不等，常被含金石英脉充填。断裂构造一般长数十至数百 m，最长者千余 m，宽度一般 1.0m±，最宽者 3~4m。

断裂构造早期为张性，晚期显张扭性。断裂构造主要表现为构造破碎带，宏观上岩石破碎，矿物微具定向，常形成碎裂岩、糜棱岩、角砾岩等。

成矿后的断裂构造也较发育，在石英脉顶、底板常见构造滑动面及断层泥，使矿体发生碎裂岩化、糜棱岩化，但一般规模小，对矿体无大的破坏作用，仅显示构造多期活动的特点。

3、岩浆岩

矿区内岩浆岩主要为脉岩，岩性有二长花岗岩、花岗伟晶岩、辉绿岩、含金石英脉等。

（1）二长花岗岩

呈岩株状，是金矿体的主要围岩。岩石呈浅灰红—灰白色，中粗粒花岗结构、似斑状结构，块状构造。斑晶为长石，含量 5%±；基质主要矿物成分为斜长石（更长石）35~40%，微斜长石 20%，石英 30~35%；次要矿物黑云母 5~10%，微量矿物有褐帘石、磷灰石、榍石、锆石和磁铁矿。

（2）花岗伟晶岩

分布普遍，规模不等，一般呈不规则面状、脉状，少数呈岩株状。岩石呈灰白色、

淡红色，块状构造，粗—巨粒花岗结构、伟晶结构，块状构造。主要矿物成分为微斜长石 35~65%，斜长石（更长石）15~30%、石英 25~30%，次要矿物为黑云母 3~5%；微量矿物有磷灰石、褐帘石、锆石、电气石和磁铁矿。岩石 K-Ar 同位素年龄 1553~1380Ma。

（3）辉绿岩

分布广泛，规模不一，较大者呈岩墙状，走向长 1500m，局部宽 15~20m，小者呈规则脉状，长几十米，宽数十厘米。严格受成矿期前断裂控制，按其产出方向大致有近南-北向、北东向、北西向和近东-西向等四组。

岩石呈深灰—暗绿色，细粒变余辉绿结构，块状构造。主要矿物为斜长石 45%，辉石 48%；次要矿物为石英 5%，磁铁矿 2%，微量矿物为磷灰石；次生矿物有钠黝帘石、绿泥石、绿帘石、绢云母等。辉石呈半自形—他形柱状和粒状，现已绿帘石化、黑云母化。斜长石呈半自形板柱状，现已钠黝帘石化和绢云母化。

辉绿岩脉切穿了花岗伟晶岩和二长花岗岩，又被含金石英脉切穿。辉绿岩全岩 K-Ar 同位素年龄 182~147.9Ma，形成时代应属燕山早期。

（4）含金石英脉

区内含金石英脉较发育，主要分布在 S1、S2、S3、S4、S5、S6 及 S0 等矿脉中，呈脉状、透镜状产出，长数米至数百米，最长 323m，厚度一般 0.40~1.00m，最厚达 2.50m，具膨缩变化，尖灭再现、尖灭侧现等多种组合形式。石英脉呈乳白色，致密状—粒状结构，块状构造。主要脉石矿物为石英。金属矿物以黄铁矿为主，其次为黄铜矿、方铅矿、辉钼矿、闪锌矿等，金属矿物总含量 5%±。岩石中 Au 含量不均匀，一般 $1 \sim 10 \times 10^{-6}$ ，最高 29.58×10^{-6} 。主要金矿物为自然金，可见银金矿、碲金矿等。含金石英脉的形成具多阶段性。近脉围岩具硅化、黄铁矿化、绢云母化和钾长石化等蚀变，显示热液作用特征。

含金石英脉切穿了上述各类脉岩，同时据区域资料，含金石英脉被其后的云煌岩脉（76Ma）所切穿，因此其形成时代应属燕山晚期。

6.2.4.3.2 矿区工程地质

矿脉围岩以含斑粗粒花岗岩为主，局部见辉绿岩、片麻岩等。矿石类型以石英脉型为主。

依据岩体（包括含矿岩体）自然特征及组合特征，可划分为花岗岩组、构造岩组、含矿岩组。现就各岩组工程地质条件描述如下：

（1）花岗岩组

该岩组岩石类型主要为含斑粗粒花岗岩。岩石具花岗变晶结构、斑状结构，块状构造。岩体结构类型为整体状结构。发育 2~3 组裂隙，面裂隙率 1.25~2.06%，裂隙间距一般在 1~3m，局部 0.2~0.5m，裂隙为闭合型，延伸短。岩芯呈短柱状，长度 0.15~1.3m，岩石质量指标大于 75%。岩石致密、坚硬，岩体呈块状结构，岩体稳定，质量良好。

（2）构造岩组

主要由糜棱岩、含金石英脉、碎裂岩等组成。岩石一般致密、坚硬，角砾不明显，硅质胶结好。发育 3~4 组裂隙，面裂隙率 1.02~1.7%。裂隙间距一般在 0.8~1.5m，局部在 0.2~0.3m，闭合型，延伸不远。岩芯长度在 0.1~0.6m，局部裂面上有铁质或泥质充填，岩石质量指标 80~90%，饱水极限抗压强度 79.4~124.8MPa。岩体呈破裂镶嵌结构，岩体稳固。

（3）含矿岩组

因矿区金矿体赋存在断裂带内，矿区地表主要为风化矿石，矿层本身为含金褐铁矿化石英脉、含金黄铁矿化石英脉，具块状、角砾状、糜棱结构。浅部矿石风化较强，呈散粒状，矿石质量指标小于 25%，矿石泥质含量高，胶结疏松，力学强度低，矿体属松散状结构，易坍塌，稳固性差。深部矿体原生矿石结构致密，胶结性好，力学强度高，矿体结构类型属薄层状或碎裂结构，质量中等或良好。

6.2.4.3.3 矿区水文地质条件

1、矿区所处区域水文地质单元的位置

矿区整体处于小秦岭北坡，西起涣池峪，东至大湖峪，地表水体向北东径流入黄河，形成了一个完整的水文地质单元。本矿区处于该水文地质单元的补给径流区，属中低山基岩裂隙水区。

2、地形地貌气象水文

（1）地形地貌

矿区地势南高北低，熊砭梁为最高点，标高为 1587.2m，东北部谷底最低海拔标高 559.6m，相对高差 1027.6m，地形坡度 20°~40°。矿区内河流主要有涣池峪、藏马峪、柳园峪、大湖峪，呈南西-北东向径流。沟谷切割深，形成悬崖峭壁，两岸基岩裸露，沟底纵坡坡降大，利于地表水排泄，属侵蚀构造中低山地形。

矿区内杂草丛生，植被较发育，覆盖层厚度 0.5~1.5m，出露岩石主要为含斑粗粒

花岗岩、涣池峪岩组大理岩、变粒岩等。基岩裂隙不发育，不利于降水渗入。矿区周围 2km 内无地表水体存在。

（2）气象

矿区属温带大陆性气候，春季温和少雨，早春多风，夏秋季凉爽，年平均气温 13.4℃。极端最高气温 40.3℃，极端最低气温-16.2℃。年平均相对湿度 66%。平均年降水量 593.9mm，属我省降水偏少的地区。年均蒸发量 1537.2mm，是年降水量的 2.6 倍。

（3）水文

矿区内沟谷较为发育，呈南西-北东向分布，谷底有溪流或间断性溪流，靠大气降水补给。水量随季节而变化，雨季最小流量 0.03m³/s，最大流量 0.294m³/s，干旱季节枯水，由南西向北东流出矿区，属黄河水系。矿区西北角的莫河水库为 20 世纪 50 年代修筑，拦水坝为土石结构，现已废弃，雨季时洼地中有少量存水，旱季无水。

矿区地表未见有泉水出露。地下水靠大气降水补给，受地形、岩性及断裂带影响明显。地下水流动方向由南西向北东。

3、矿体与当地最低侵蚀基准面、地下水的相互关系

矿区位于小秦岭金矿田北部与山前平原接壤部位，当地最低侵蚀基准面位于矿区东北部沟谷内，海拔高度 559.6m。区内地势南西高北西低，沟谷发育，降雨形成的地表径流向东北汇入黄河。区内没有水库、湖泊等大的水体。

本次生产勘探 S6 矿体标高为 662~871m，查明矿体在当地最低侵蚀基准面之上，在坑道施工过程中，没有发现矿坑涌水，仅 770 运输坑道穿过断裂带地段局部有滴水现象，水量极小，对生产运输没有影响。

矿区内地表径流与地下水没有直接水力联系。

4、地下水类型、含水层组划分及富水特征

综合考虑岩性组合、含水介质、埋藏条件和目前开采井开采状况，区内地下水划分主要为基岩风化壳裂隙水。调查区水文地质图见图 6.2-6，水文地质剖面图见图 6.2-7。

基岩风化壳裂隙水含水层由下伏基岩风化壳组成。由于本区地貌属中低山地区，第四系沉积物厚度极薄，加之没有好的含水层，富水性不好，仅在沟底部富水性稍大。富水性一般小于 100m³/d。



图 6.2-6 调查区水文地质图

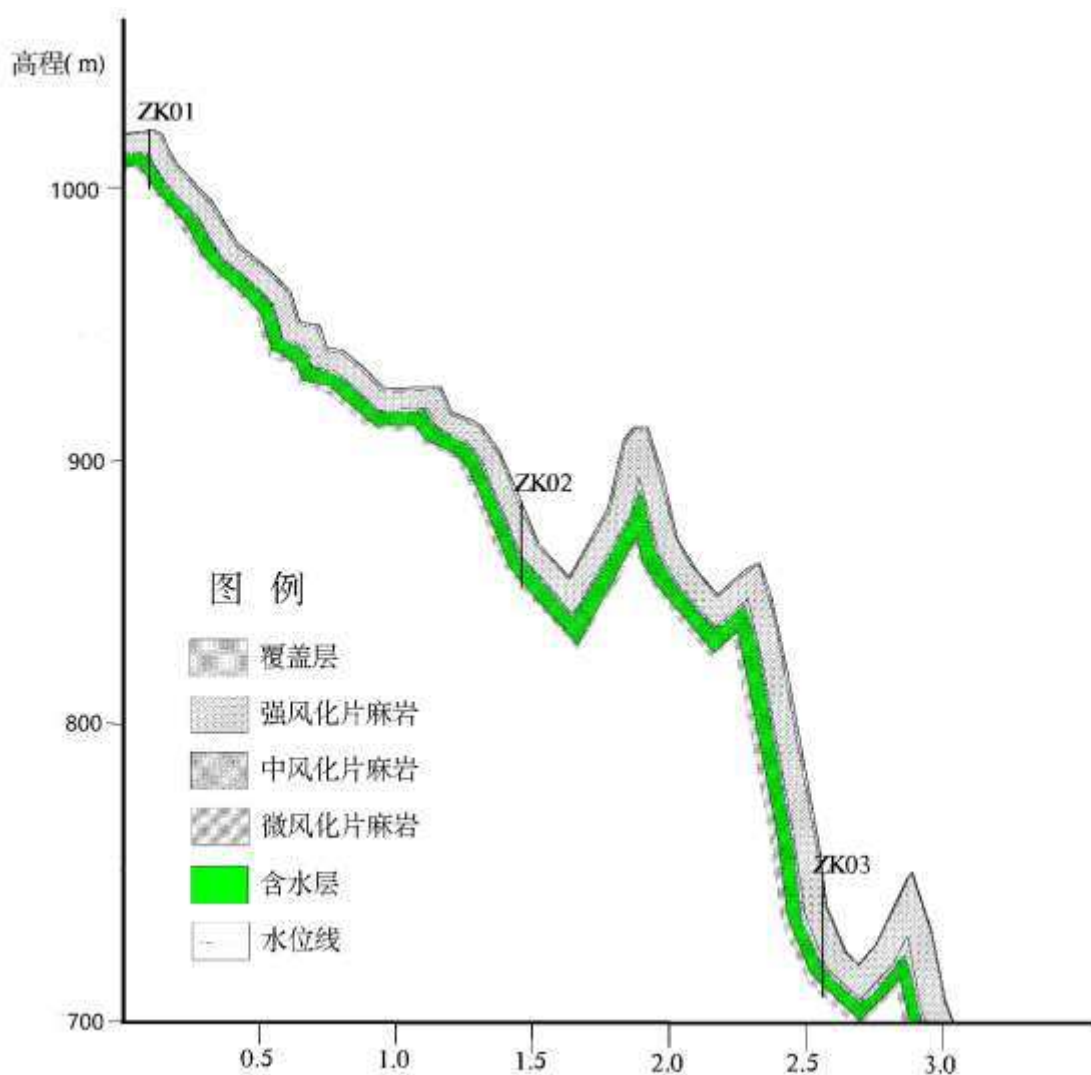


图 6.2-7 水文地质剖面图

5、地下水补径排条件

区内地下水唯一补给来源是大气降水，降水沿基岩风化裂隙及构造裂隙以渗入方式就地补给，地下水以垂直补给为主，侧向补给次之，地下水径流途径短，浅层地下水一般在区内低洼的沟谷地带。

矿区地下水流向与地形倾向基本一致，区内地下水由两侧向河谷汇集后自南向北径流。

本区地下水排泄主要为人工开采和侧向径流。调查评价区内居民生活及牲畜用水主和工业用水要开采地下水，人工开采是本区地下水主要排泄途径之一。

6、地下水动态特征

评价区内地下水动态主要受大气降雨、人工开采、水文等条件影响，依据区地下水的动态规律，浅层孔隙水动态特征为气象—径流开采型。评价区位于山前洪积扇区，地

下水动态主要受大气降雨和开采影响。降雨入渗补给主要消耗于地下径流，汛期水位上升出现峰值。在地下水的集中开采地段，人工开采成为地下水的主要排泄方式，用水高峰期引起地下水位下降。

6.2.4.4 场地水文地质条件

6.2.4.4.1 场地地质环境总述

项目区地处中低山区，自西南向东北倾斜。地势总特点是：西南、南部高，北部、东北低。工业场地所在区域地表分布黄土覆盖层，工业场地南部沿沟谷两侧局部可见岩石露头，显示岩性为花岗岩、片麻岩，地表水为河谷中的季节性溪流。

6.2.4.4.2 场地水文地质特征

1、包气带分布及特征

根据本次水文地质调查成果可知，场地区包气带主要由层①粉质粘土②强风化片麻岩③中风化片麻岩组成，厚 12~15m，其中①粉质粘土厚度为 4.5~7.2m，且整个场地区内分布连续、稳定。据现场渗水试验资料，层①粉质粘土包气带垂向渗透系数在 $4.5 \times 10^{-6} \sim 5.3 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 之间，平均值为 $4.9 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。

2、含水层的分布及特征

工业场地及其附近地段含水层主要赋存于中风化片麻岩层的风化裂隙中，厚度不等，出量约 $15 \text{m}^3/\text{d}$ ，富水性弱，沟谷处水位埋深一般小于 10m，两侧及上游水位埋深较大。由于中风化片麻岩层中，碎粒间多被粘性土及粉土充填，渗透系数小，且岩石裂隙多发育呈闭合状。因此，降水多以地表迳流形式排出，仅部分渗入转为地下水，且水量一般。地下水主要补给来源为大气降水渗入补给，部分浅层地下水以小股泉或湿地形式排泄，场区及其所在沟谷的完整水文地质单元内无人为开采地下水活动。

依据资料，25m 勘探深度范围内的地层分布主要为层①覆盖层、层②强风化片麻岩、层③中风化片麻岩、层④微风化片麻岩。

由水文地质剖面图可知，浅层地下水含水层由层③中风化片麻岩组成，厚度 3.90-5.50m。

3、地下水补径排特征

工业场地位于中低山区，地下水主要补给来源为大气降水入渗补给，排泄以径流和季节性泉为主，地下水的径流主要受基岩裂隙控制，裂隙宽度较小，连通性差，裂隙储水能力弱。场地所在沟谷为一相对独立的水文地质单元，下游河流为排泄边界。

4、地下水动态特征

地下水的动态变化是指地下水位受自然因素和人为因素二者影响随时间发生变化的规律性。调查区地下水动态主要受大气降雨影响，属“气象型”。

6.2.4.5 水文地质试验

6.2.4.5.1 包气带渗水试验

通过钻探资料分析包气带岩性、厚度和连续性特征，通过试坑渗水试验测试包气带渗透性能，综合分析包气带的天然防渗性能，为工程场地地下水污染防治措施的设计提供科学依据。

1、试验点位置

为了查明拟建项目场地包气带渗透性能，本次在场地内共选取 2 个点进行试坑双环渗水试验，分别位于拟建项目在运行过程中易产生污染物或易泄露污染物而引起地下水污染的地点。

2、包气带岩性特征

渗水试验前，首先挖至试验目的层，并在距试验点 1.0m 处先用洛阳铲探明表层 3.0m 厚包气带的岩性特征，包气带岩性主要为粉质粘土。

3、试验方法

（1）设备的安装

- ①选定试验位置，开挖至试验目的层土后再下挖一个 30cm 的渗水试坑，清平坑底；
- ②将直径分别为 25cm 和 50cm 的两个试环按同心圆状压入坑底，深约 5~8cm，确保试环周边不漏水；
- ③在内环及内、外环之间铺 2cm 厚的粒径 5~8mm 的粒料作缓冲层。

（2）试验步骤

- ①同时向内环和内、外环之间渗水，保持环内水柱高度均在 10cm 左右，开始进行内环注入流量量测；
- ②开始每隔 5min 量测一次渗水量，连续量测 5 次；之后每隔 15min 量测一次，连续量测 2 次；以后每隔 30min 量测一次并持续量测多次；
- ③第 n 次和第 n-1 次渗水量之差小于第 n+1 次渗水量的 10%，试验结束；
- ④用洛阳铲探明渗水实验的渗入深度。

4、参数计算

试坑双环渗水试验按下列公式计算试验层的渗透系数：

$$K = \frac{16.67QZ}{F(H + Z + 0.5H_a)}$$

式中 K---试验土层渗透系数，cm/s；
 Q---内环最后一次渗水量，L/min；
 F---内环底面积，cm²。
 H---试验水头，cm；
 H_a---试验土层毛细上升高度，cm，取经验值；
 Z---渗水实验的渗入深度，cm。

5、试验结果

本项目场地包气带双环渗水试验计算结果见表 3-1。

表 6.2-13 包气带双环渗水试验计算结果

试点 编号	试验目的 层岩性	渗水试验参数					计算成果
		Q	Z	F	H	H _a	k
		ml/min	cm	cm ²	cm	cm	cm/s
SS1	粉质粘土	0.12	6.8	490.63	10	400	4.5×10 ⁻⁶
SS2	粉质粘土	0.11	6.4	490.63	10	400	5.3×10 ⁻⁶

(二) 包气带防污性能

建设项目场地的包气带防污性能按包气带中岩（土）层的分布情况分为弱、中、强三级，分类原则见表 5.2-11。

表 6.2-14 包气带防污性能分类

分级	包气带岩土层的渗透性能
强	岩(土)层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 K≤10 ⁻⁶ cm/s，且分布连续、稳定
中	岩(土)层单层厚度 0.5m≤Mb<1.0m，渗透系数 K≤10 ⁻⁶ cm/s，且分布连续、稳定 岩(土)层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 10 ⁻⁶ <K≤10 ⁻⁴ cm/s，且分布连续、稳定
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件

根据本次水文地质调查成果可知，场地区包气带主要由层①粉质粘土②强风化片麻岩③中风化片麻岩组成，厚 12~15m，其中①粉质粘土厚度为 4.5~7.2m，且整个场地区内分布连续、稳定。据现场渗水试验资料，层①粉质粘土包气带垂向渗透系数在 4.5×10⁻⁶~5.3×10⁻⁶cm/s 之间，平均值为 4.9×10⁻⁵cm/s。包气带防污性能为“弱”。

6.2.4.5.2 抽水试验

抽水试验利用已有的钻孔进行，井深 26m，主要求取风化层的渗透系数。抽水实验采用单孔稳定流抽水试验方法，稳定时间 8 小时，水位恢复时间为 4 小时。采用裘布依

公式进行计算，计算结果见表 4-2。

$$K = \frac{0.733Q(\lg R - \lg r)}{(2H - s)s}$$

$$R = 2s\sqrt{HK}$$

式中：K——渗透系数（m/d）；

Q——井的出水量（m³/d）；

R——井的影响半径（m）；

r——抽水井半径（m）；

s——抽水井降深（m）；

H——含水层厚度（m）。

根据上式计算含水层相关渗透系数，计算成果见下表。

表 6.2-15 抽水试验成果表

编号	含水层岩性	孔深(m)	井径(mm)	静止水位埋深(m)	水位降深(m)	涌水量(m ³ /d)	渗透系数(m/d)	影响半径(m)
ZK1	片麻岩风化层	26	110	10.8	3.76	12.0	0.86	19

6.2.4.5.3 地下水现状监测

本项目评价等级为一级，评价区位于山前洪积扇区。按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）要求，需调查一个水文年的枯、丰、平水期水位变化，开展一期的地下水水位监测，并设置含水层的水质监测点应 7 个，水位监测点 14 个。

参照区域地质资料，灵宝地区地下水丰枯年变幅为 2-4m，山前洪积扇地区地下水丰枯年变幅一般为 2.5m。各水期地下水位见表 6.2-16。

表 6.2-16 水位调查数据一览表

点位	水井	井深(m)	井口标高 (m)	丰水期水位 标高(m)	丰水期水位 埋深(m)	平水期水位标 高(m)	平水期水位 埋深(m)	枯水期水位 标高(m)	枯水期水位 埋深(m)	功能	坐标
D1	涣池村水井	143	706	631.5	79	629	77	626.5	75	灌溉	E:110.576900° N:34.492318°
D2	藏马村水井	144	663	584.5	82	582	81	579.5	78	生活灌溉	E:110.586305° N:34.488235°
D3	投资四矿水井	159	625	532.5	97	530	95	527.5	93	生产	E:110.583256° N:34.497184°
D4	程村水井 4	159	634	538.5	101	536	98	533.5	95	生活灌溉	E:110.583572° N:34.499189°
D5	程村水井 1	148	604	521.5	88	519	85	516.5	83	生活灌溉	E:110.587493° N:34.499839°
D6	滹沱村水井	165	578	497.5	84	495	83	492.5	80	灌溉	E:110.584829° N:34.505230°
D7	香什村水井 2	152	578	501.5	81	499	79	496.5	77	灌溉	E:110.590426° N:34.502546°
D8	肖泉村水井	147	647	561.5	90	559	88	556.5	86	生活灌溉	E:110.597506° N:34.482689°
D9	老虎沟村水井	151	639	547.5	97	545	94	542.5	91	灌溉	E:110.602203° N:34.485877°
D10	秦南村水井	149	593	506.5	92	504	89	501.5	88	生活灌溉	E:110.607833° N:34.492083°
D11	南坡根水井	150	658	563.5	99	561	97	558.5	94	灌溉	E:110.573452° N:34.502826°
D12	程村水井 3	145	616	515.5	104	513	103	510.5	100	生活灌溉	E:110.586126° N:34.500809°
D13	程村水井 2	160	592	519.5	87	517	85	514.5	84	生活灌溉	E:110.587373° N:34.501368°
D14	香什村水井	137	572.5	499.5	77	497	75.5	494.5	74	灌溉	E:110.587832° N:34.504398°

6.2.4.4 地下水环境影响预测与评价

考虑到地下水环境污染的复杂性、隐蔽性和难恢复性，还应遵循保护优先、预防为主的原则，预测应为评价方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。

本次评价将首先对项目可能造成地下水污染的污染源、污染物、污染途径、污染方式和污染对象进行系统分析，然后根据评价区的水文地质条件建立水文地质概念模型和溶质运移数学模型，用地下水模拟软件建立地下水数值模型，然后进行地下水溶质运移模拟，模拟不同工况下溶质的迁移及其对地下水水质的影响，并对拟定地下水污染进行预测与评价。

6.2.4.4.1 地下水流数值模型

一、水文地质概念模型

(1) 模拟范围

本次模拟范围与地下水调查评价范围一致，面积约为 2.2km^2 。

(2) 含水层概化

根据评价区的水文气象、水文地质条件，并结合当前评价区地下水开采利用现状，参照含水层渗透性、地下水水力性质、地下水动态特征，对含水层结构进行概化，将评价区潜水含水层作为本次数值模拟目的层。潜水含水层其岩性和厚度在模拟区内均有不同程度的变化。评价区潜水含水层为基岩风化裂隙水，含水部位为基岩风化裂隙，主要是地表浅部基岩风化裂隙发育的强风化及中等风化层段。

根据水文地质资料分析，模型采用三维地下水流动模型，将地表浅部基岩风化裂隙水等效为多孔介质，区域地层垂向概化为 2 层，自上而下分别为基岩风化裂隙水含水层及下部隔水层。地表根据实际资料高程信息进行控制。根据评价区水文地质资料，地下水潜水面起伏可通过边界条件反映。同时根据已有水文地质资料对模型进行参数设置。

(3) 边界条件

评价区地下水主要补给源为大气降水。地下水排泄主要是向下游的侧向径流排泄，其次为蒸发。

垂向边界：潜水含水层的上部边界为水量交换边界，有大气降水入渗、潜水

的蒸发、人工开采；潜水含水层下伏低渗透性基岩，隔水性能良好，因此视为零通量边界。

侧向边界：模拟区处于一个相对独立的水文地质单元，沟谷两侧均为地表分水岭，与周边区域有明显的自然边界。根据模拟区的地下水流场特征，分水岭部位定义为隔水边界，沟谷上游定义为流量补给边界。

模拟区地下水系统符合质量守恒定律和能量守恒定律，地下水运动符合达西定律，综上所述，把研究的问题概化为非均质各向异性介质中的三维潜水非稳定流模拟问题。

二、数学模型的建立与求解

(1) 数学模型

根据研究区的水文地质概念模型，可由以下数学模型反映评价区水文地质概念模型和边界条件的概化结果：

$$\left\{ \begin{array}{ll} \mu \frac{\partial h}{\partial t} = K \left(\frac{\partial h}{\partial x} \right)^2 + K \left(\frac{\partial h}{\partial y} \right)^2 + K \left(\frac{\partial h}{\partial z} \right)^2 - \frac{\partial h}{\partial z} (K + p) + p & x, y, z \in \Gamma_0, t \geq 0 \\ h(x, y, z, t)|_{t=0} = h_0 & x, y, z \in \Omega, t \geq 0 \\ \frac{\partial h}{\partial n} \Big|_{\Gamma} = 0 & x, y, z \in \Gamma_1, t \geq 0 \\ K \frac{\partial h}{\partial n} \Big|_{\Gamma} = q(x, y, t) & x, y, z \in \Gamma_2, t \geq 0 \\ \frac{(h - h_0)}{\sigma} - K \frac{\partial h}{\partial n} \Big|_{\Gamma} = 0 & x, y, z \in \Gamma_3, t \geq 0 \end{array} \right.$$

式中：

Ω —渗流区域；

h —含水层的水位标高（m）；

K —渗透系数（m/d）；

K_n —边界面法向方向的渗透系数（m/d）；

μ —潜水含水层在潜水面上的重力给水度；

ε —含水层的源汇项（1/d）；

p —潜水面的蒸发和降水等（1/d）；

h_0 —含水层的初始水位分布（m）；

Γ_0 —渗流区域的上边界，即地下水的自由表面；

$\Gamma 1$ —渗流区域的水位边界；

$\Gamma 2$ —渗流区域的流量边界；

$\vec{n}$ —边界面的法线方向；

$q(x,y,z,t)$ —定义为二类边界的单宽流量 ($m^2/d.m$)，流入为正，流出为负，隔水边界为 0。

上述公式为三维地下水流数学模型的一般表达式。在模拟区数值模型中，没有混合边界。

(2) 时空离散

本次模拟通过采用以加辽金法为基础的有限单元法来控制和优化求解过程，有限单元法从极值原理出发，把求解微分方程的问题转化为求解一个泛函极值问题。这种方法不直接离散微分方程本身，而是对渗流区进行剖分和分片插值，把泛函积分划为单元泛函积分之和，把一个求极小值的问题转化为一组代数方程组的求解问题。它的物理机制是利用有限单元的集合代替渗流区，先将连续体进行离散，然后对各单元体进行近似计算，最后求得整个渗流区的解。

计算区面积约 $2.2km^2$ ，共剖分 13472 个单元，20425 个节点。在废石周转场周边单元格采取了加密形式，以增强计算的准确性。

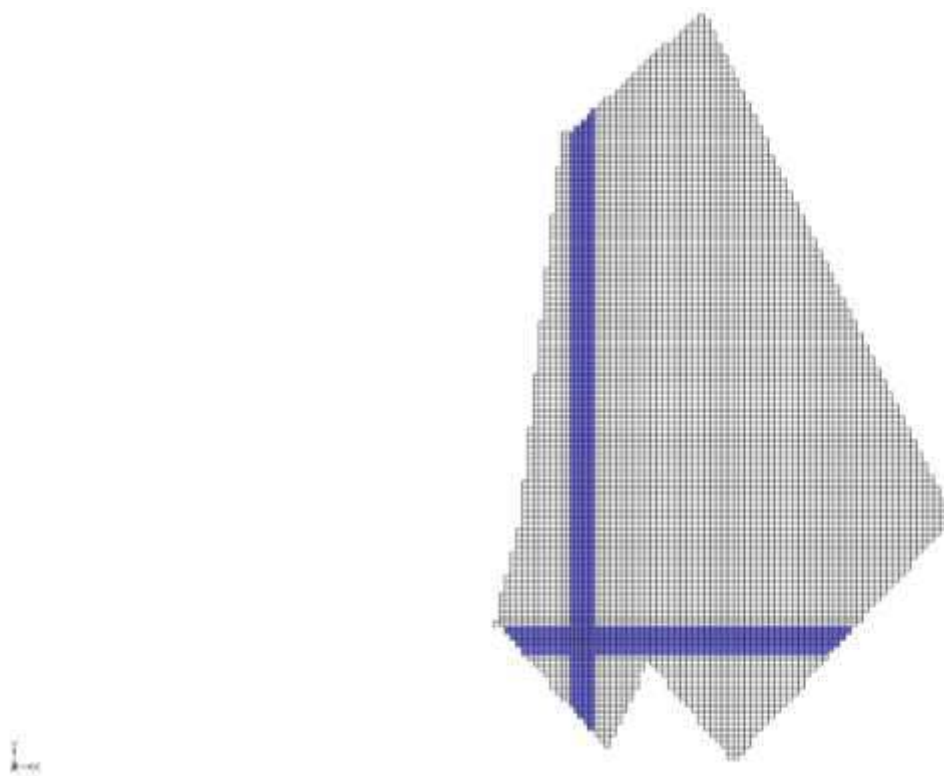


图 6.2-8 模型网格加密示意图

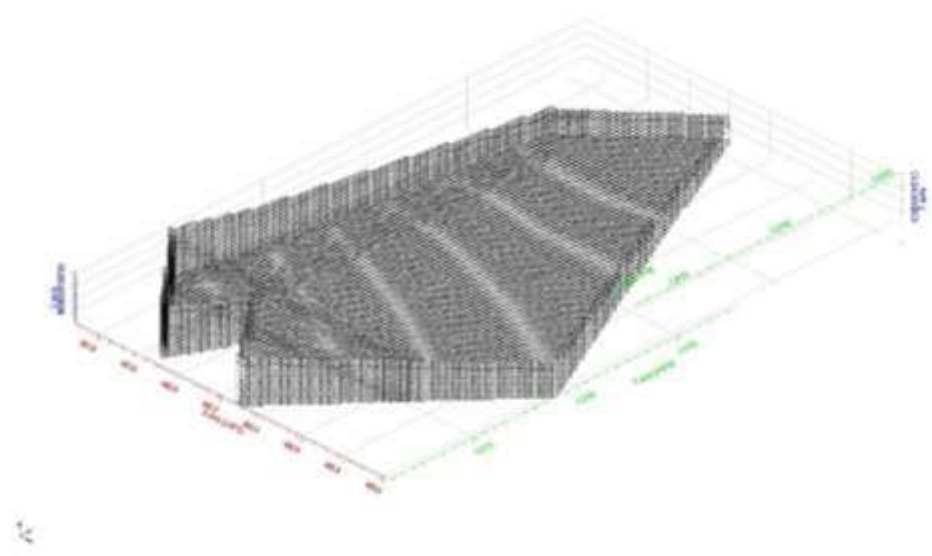


图 6.2-9 渗透系数分区示意图

(3) 水文地质参数

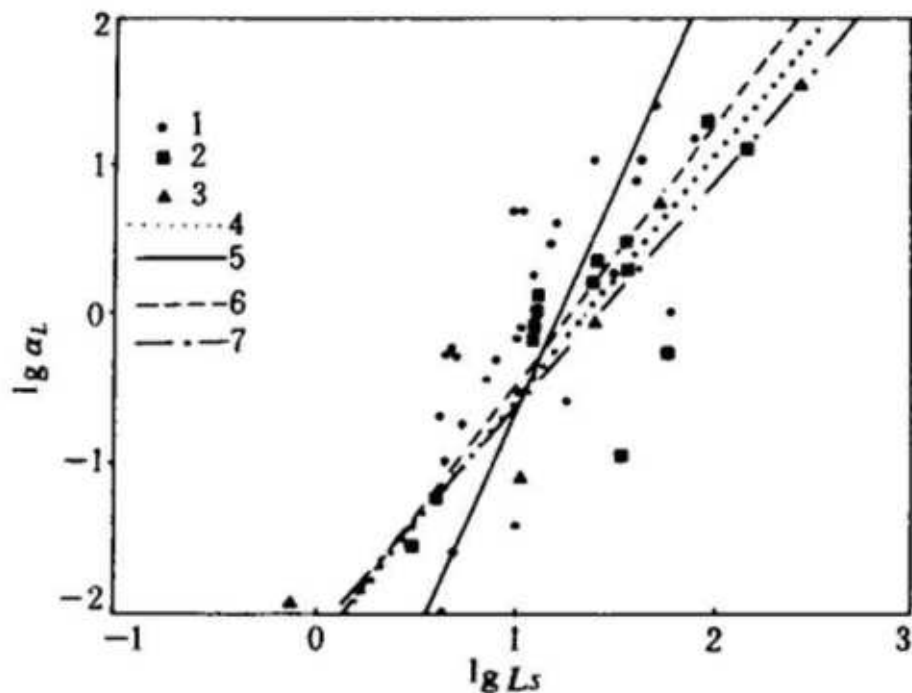
地下水流动模型参数包括含水层介质渗透系数, 给水度以及降雨入渗补给系数和潜水蒸发系数。为了较准确地刻画评价区水文地质条件, 模型中参数的确定主要依据水文地质手册, 并结合项目所在区域水文地质资料, 以及各种参数常用的经验值, 得到初步含水层参数值。

根据本次水文地质试验结果, 含水层介质渗透系数为 0.86m/d。给水度根据含水层岩性, 参照项目水文地质勘探报告和《地下水污染模拟预测评估工作指南》中表 C.4 取经验取值。岩土渗透系数取经验值。

大气降水入渗补给系数 (α) 是分析计算降水入渗补给量的重要参数, 其基本含义是指大气降水入渗补给地下水的水量 P_r 与降水量 P 的比值。 α 值受多种因素的影响, 主要考虑地表岩性、地下水埋深、降水量、地形地貌、植被等因素。项目区域属于基岩山区, 地表岩性为残积土, 根据《水文地质手册》(第二版), 降雨入渗系数选取经验值 0.15。

通常空隙介质中的弥散度随着溶质运移距离的增加而加大, 这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为: 野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值, 相差可达 4~5 个数量级; 即使是同一含水层, 溶质运移距离越大, 所计算出的弥散度也越大。因此, 即使是进行野外或室内弥散试验也难以获得准确的弥散系数。因此, 模型中参考前人的研究成果 (图 6.2-10), 本次模

拟取弥散度参数值取 10m。



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

图 6.2-10 孔隙介质解析模型图

三、模型识别与校验

地下水流模型的识别工作的目的是检验所建立的水文地质概念模型是否合理，以及检验所建立的数学模型是否能够真实地反映实际流场的特点。结合现有资料应力期以月为单位，每个应力期又包括若干个时间步长，时间步长为模型自动控制，严格控制每次的迭代误差，在同一应力期内地下水补排项不变。

模型的识别过程是整个模拟中极为重要的一步工作，通常要在反复修改参数和调整某些源汇项基础上才能达到较为理想的拟合结果。此模型的识别过程采用的方法称为试估—校正法，属于反求参数的间接方法之一。

为了确保模型求解的唯一性，在模型调试过程中充分利用各种定解条件，也就是用那些靠得住的实测资料，如边界断面流量、生产井开采量等来约束模型对原形的拟合。在模型调试过程中，还充分利用水文地质调查中获得的有关信息及计算者对水文地质条件的认识，来约束模型的调试和识别。

模型的识别和验证主要遵循以下原则：①模拟的地下水流场要与实际地下水

流场基本一致，即要求地下水模拟等值线与实测地下水水位等值线形状相似；②模拟地下水的动态过程要与实测的动态过程基本相似，即要求模拟与实际地下水水位过程线形状相似；③从均衡的角度出发，模拟的地下水均衡变化与实际要基本相符；④识别的水文地质参数要符合实际水文地质条件。

根据以上四个原则，对评价区地下水系统进行了识别和验证。通过反复调整参数和均衡量，识别水文地质条件，确定了模型结构、参数和均衡要素。从模拟结果可以看出，地下水流动基本和地表起伏一致。地下水潜水含水层的等水位线有着很好的对应关系。

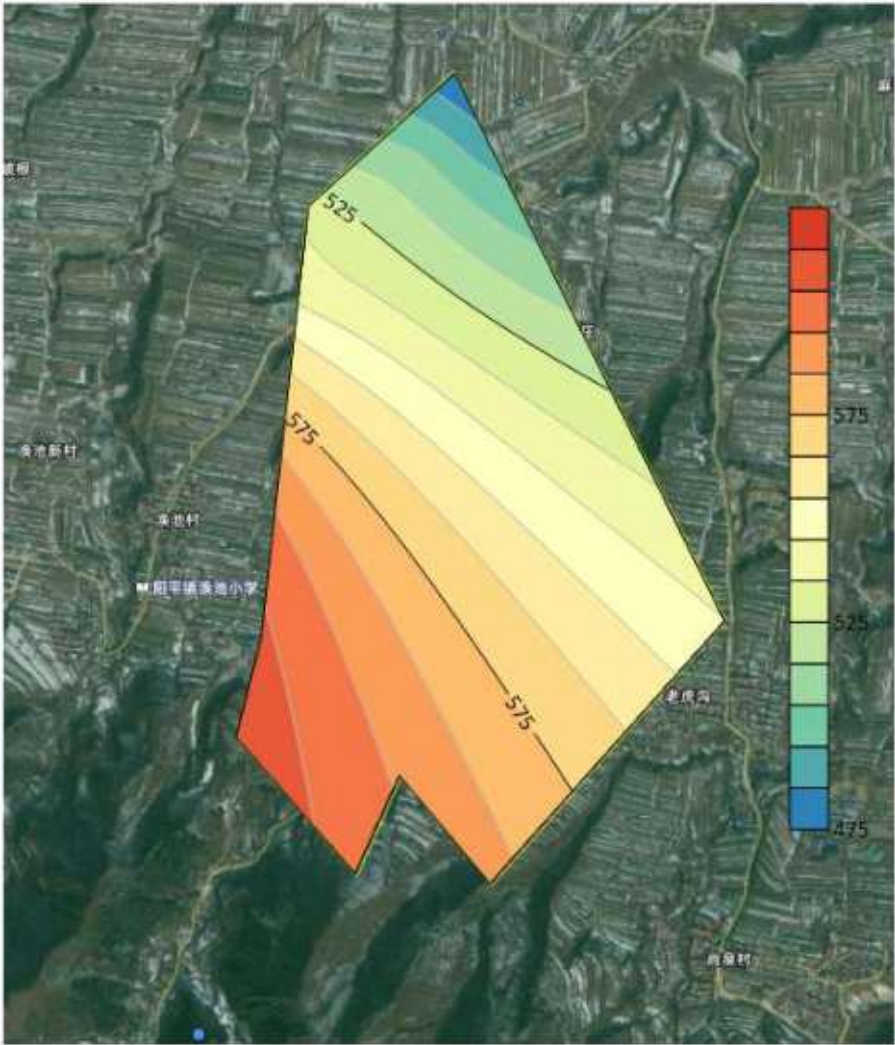


图 6.2-11 模拟区丰水期地下水等水位线图

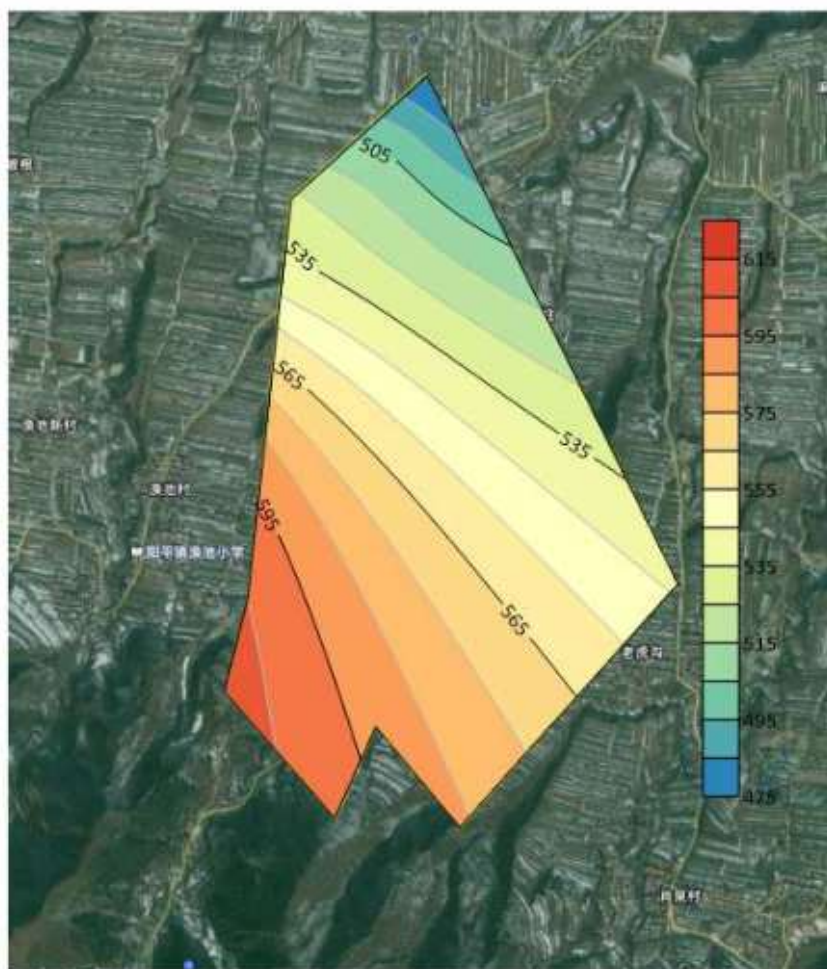


图 6.2-12 模拟区平水期地下水等水位线图

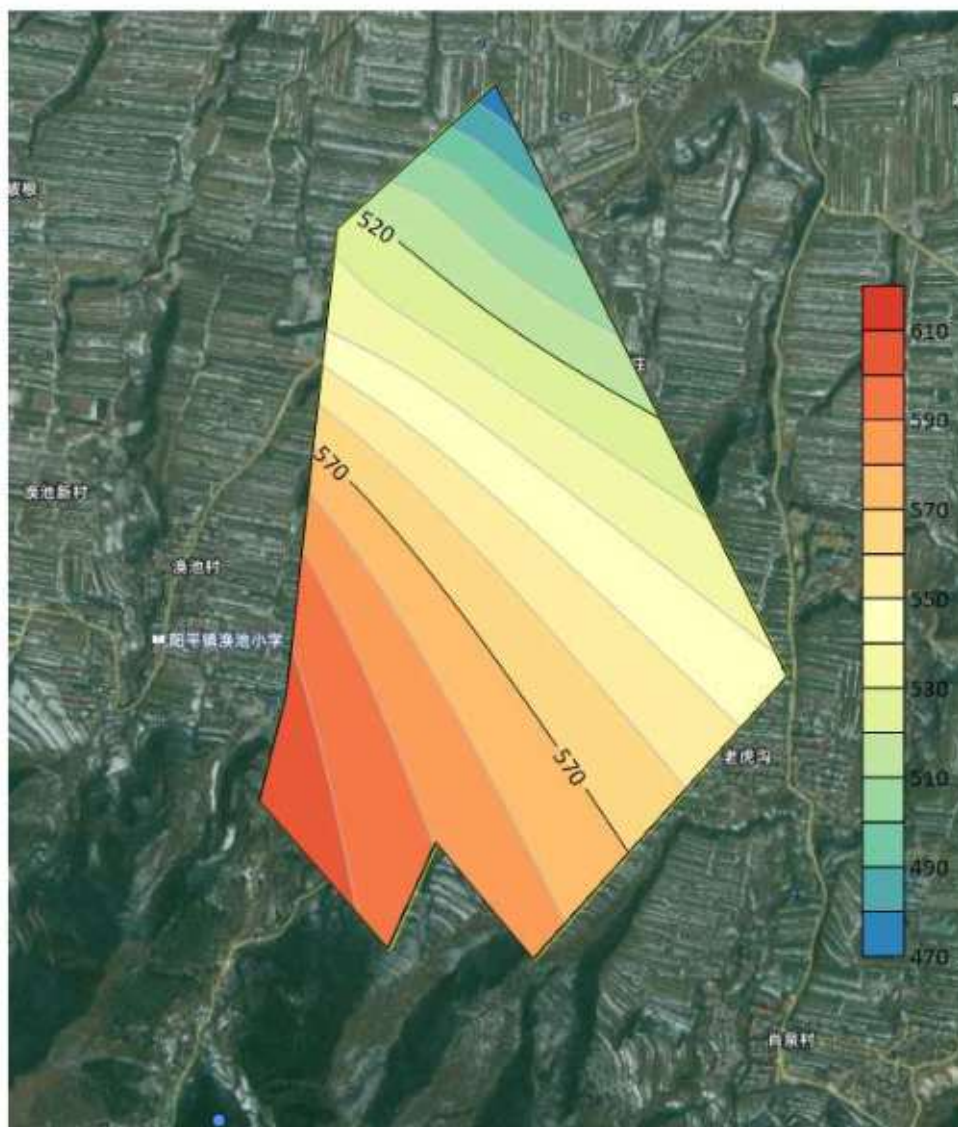


图 6.2-13 模拟区枯水期地下水等水位线图

6.2.4.4.2 地下水溶质迁移数值模型

水是溶质运移的载体，地下水溶质运移数值模拟应在地下水流场模拟基础上进行。因此，地下水溶质运移数值模型包括水流模型和溶质运移模型两部分。

a) 地下水溶质运移控制方程：

$$R\theta \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left(\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \right) - \frac{\partial}{\partial x_i} (\theta v_i C) - WC_s - WC - \lambda_1 \theta C - \lambda_2 \rho_b \bar{C}$$

式中：R—迟滞系数，无量纲。

ρ —介质密度， $\text{kg}/(\text{dm})^3$ ；

θ —介质孔隙度，无量纲；

c —组分的浓度, g/L;

C —介质骨架吸附的溶质浓度, g/kg;

t —时间, d;

x, y, z —空间位置坐标, m;

D_{ij} —水动力弥散系数张量, m^2/d ;

v_i —地下水渗流速度张量, m/d;

W —水流的源和汇, 1/d;

C_s —组分的浓度, g/L;

λ_1 —溶解相一级反应速率, 1/d;

λ_2 —吸附相反应速率, 1/d。

b) 初始条件

$$C(x, y, z, t) = C_0(x, y, z, t) \quad (x, y, z) \in \Omega, t=0$$

式中: $C_0(x, y, z)$ —已知浓度分布;

Ω —模型模拟区域。

c) 定解条件

1) 第一类边界—给定浓度边界

$$C(x, y, z, t) \Big|_{\Gamma_1} = c(x, y, z, t) \quad (x, y, z) \in \Gamma_1, t \geq 0$$

式中: Γ_1 —表示给定浓度边界;

$c(x, y, z, t)$ —给定浓度边界上的浓度分布。

2) 第二类边界—给定弥散通量边界

$$\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \Big|_{\Gamma_2} = f_i(x, y, z, t) \quad (x, y, z) \in \Gamma_2, t \geq 0$$

式中: Γ_2 —通量边界;

$f(x, y, z, t)$ —边界 Γ_2 上已知的弥散通量函数。

3) 第三类边界—给定溶质通量边界

$$\left(\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} - q_i C \right) \Big|_{\Gamma_3} = g_i(x, y, z, t) \quad (x, y, z) \in \Gamma_3, t \geq 0$$

式中: Γ_3 —混合边界;

$g(x, y, z, t)$ — Γ_3 上已知的对流—弥散总的通量函数。

6.2.4.4.3 预测情景设置与源强分析

一、预测情景设置

情景一：正常状况，即废石周转场全封闭，地面全部硬化，且封闭、硬化措施完好，未破坏。

情景二：非正常状况，即废石周转场封闭措施和硬化措施均遭到破坏，在持续性降雨条件下，包气带饱水形成稳定的含水层，废石周转场废石淋溶液下渗对地下水环境产生影响。

根据废石浸出毒性测试监测结果知，本项目废石为第Ⅰ类一般工业固体废物，本项目废石周转场全封闭，地面全部硬化。运营期前6个月废石在废石周转场暂存后全部综合利用，正常工况下废石不会渗漏进入地下造成污染。因此本次评价不再进行正常工况情景下地下水环境影响预测。本项目将非正常工况下废石淋溶液下渗对地下水环境影响作为预测情景。

二、预测源强分析

根据地下水导则中关于预测因子选择的要求，对本项目废石淋溶试验结果，按重金属、持久性有机污染物和其它类别对各检出因子进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子。

根据废石淋溶试验结果可知，除氟化物外其他各因子均未检出，因此选取氟化物作为预测因子，其标准指数为0.15，浓度为0.15 mg/L。

表 6.2-17 废石淋溶试验检测结果

检测因子	总铬	六价铬	总铅	总铜	总镉	总镍	总锌	总汞	总砷	氰化物	总银	氟化物	硫化物	pH
检测结果 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.15	未检出	8.19
GB/T14848-2017 III类标准 (mg/L)	/	0.05	0.01	1.0	0.005	0.02	1.0	0.001	0.01	0.05	0.05	1.0	0.02	6.5~8.5
标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.15	/	/

(3) 模拟时段设定

预测泄漏发生后不同情景下给定源强的污染物在地下水中的浓度时空分布，并分别给出 100d、1000d、3600d 的预测结果，从而确定非正常工况对本区地下水环境的影响范围和程度。

考虑矿山服务时间，将地下水环境影响最长预测时段拟定为 3600 天。结合工程特征与环境特征，预测污染发生 100d、1000d 及 3600d 后污染物迁移情况，重点预测对地下水环境保护目标的影响。

6.2.4.4.3 地下水预测结果与评价

通过对废石场非正常工况情景下污染物迁移范围进行了模拟。污染物氟化物泄漏扩散预测结果污染物迁移分布见下图及下表，超标范围参照 GBT14848-2017 中Ⅲ类标准（氟化物 1mg/L）。



图 6.2-14 废石周转场氟化物 100d 运移分布图



图 6.2-15 废石周转场氟化物 1000d 运移分布图



图 6.2-16 废石周转场氟化物 3600d 运移分布图

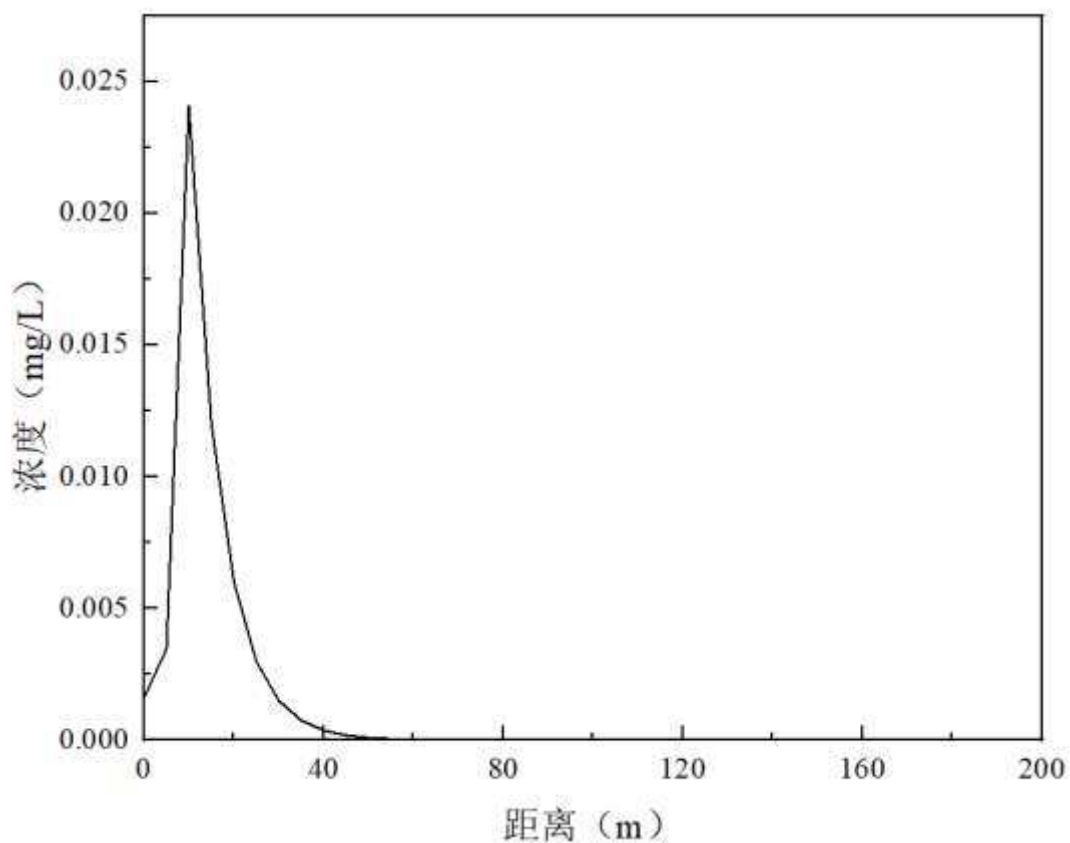


图 6.2-17 废石周转场氟化物 100d 浓度与距离关系曲线图

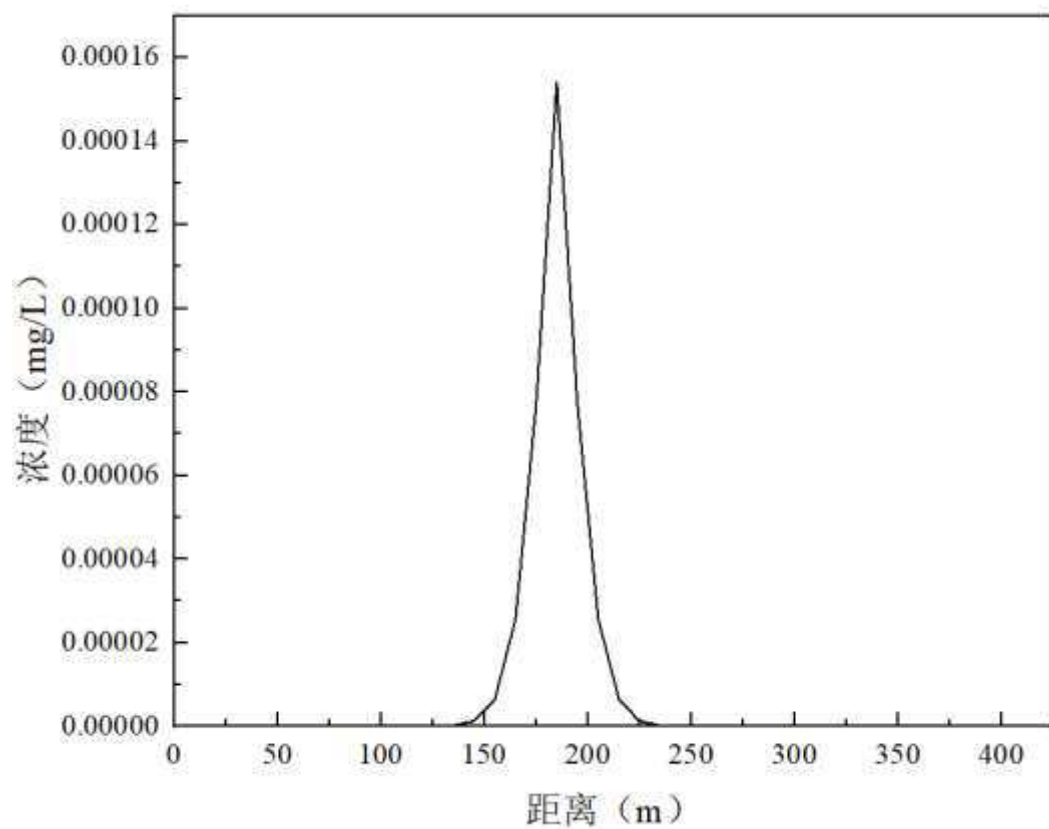


图 6.2-18 废石周转场氟化物 1000d 浓度与距离关系曲线图

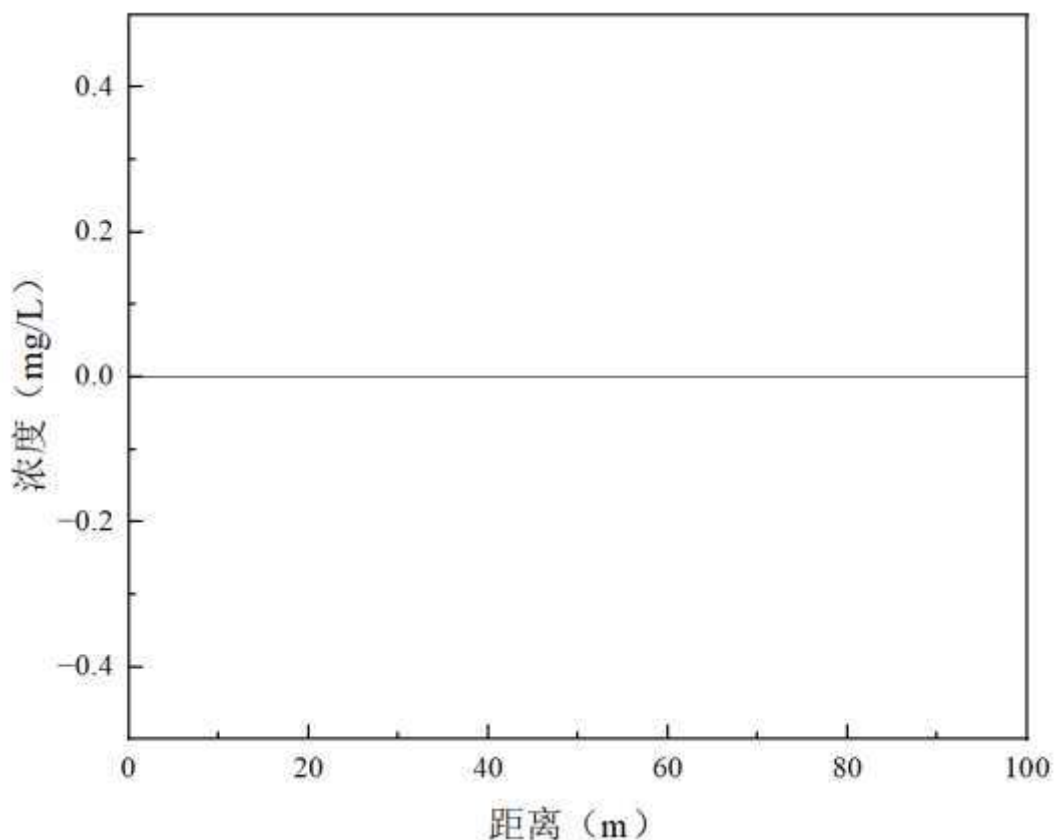


图 6.2-19 废石周转场氟化物 3600d 浓度与距离关系曲线图

6.2-18 非正常工况下地下水污染预测结果统计表

预测年限	影响范围 (m ²)	影响距离 (m)	最大贡献浓度 (mg/l)
100	646	53	0.00344
1000	26499.2	364	0.000154
3600	0	0	0
备注	预测时段选取 100d、1000d 及 3600d。		

预测结果表明，非正常工况废石周转场场渗漏发生 365d 后被发现并采取处理措施，污染物中心最大浓度逐渐降低。100d、1000d 时污染物氟化物最大影响距离为 53m、364m，未出现超标现象，且氟化物浓度均已经低于检出限，3600d 污染物氟化物已经趋于 0。由此可见在非正常工况下，污染晕范围向下游扩散，污染物对废石场周边地下水水质影响很小，随时间推移污染物中心浓度逐渐降低，对浅层地下水的影响会逐步减轻。因此在非正常状况发生后，应及时采取应急措施截断污染源，对污染进行修复，并设置有效的地下水监控措施，使此状况下对周边地下水的影响降至最小。

综上，本项目对区域地下水的环境影响可接受。

6.2.5 声环境影响预测与评价

6.2.5.1 工业场地噪声

6.2.5.1.1 预测范围及预测内容

根据本工程实际情况及评价等级要求,本次声环境质量预测范围为四周厂界及 200m 范围内环境敏感点,预测正常运行时噪声值。

6.2.5.1.2 噪声源强

本项目噪声源强见表 4.2-3。

6.2.5.1.3 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)中规定,选用导则中附录 A、B 中给定的噪声预测模型,在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级,只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时,可用 A 声功率级或某点的 A 声级计算。

1、室内声源等效室外声源声功率级模型

声源位于室内,室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。

A.首先计算出某个室内声源靠近围护结构处的声压级:

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi \cdot r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

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; $R = S\alpha / (1-\alpha)$, S 为房间内表面面积, m^2 ; α 为平均吸声系数;

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离, m。

B.计算出所有室内声源在围护结构处产生的总声压级:

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{plij}} \right)$$

式中：

L_{pli} ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{plij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

C.计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：

$L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{pli}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

D.将室外声源的声压级和透声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 处的等效声源的声功率级 L_w ：

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

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 。

2、室外声源户外声传播的衰减模型

(1) 室外声源在预测点的声压级计算

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})、屏障屏蔽 (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靠近声源某一参考位置处的已知声级 (如实测得到的)、户外声传播衰减，计算距离声源较远处的预测点的声级，用下式计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_C - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中：

$L_p(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB (A)；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处 A 声级, dB (A) ;

D_C —指向性修正, 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; 本次不考虑;

A_{div} —几何发散衰减量, dB (A) ;

A_{bar} —遮挡物引起的声级衰减量, dB (A) ;

A_{atm} —空气吸收引起的声级衰减量, dB (A) ;

A_{gr} —地面效应衰减, dB (A) ;

A_{misc} —其它多方面原因衰减, dB (A) 。

(2) 衰减量计算

1) 空气吸收引起的 A 声级衰减量按下式计算:

$$A_{atm} = a (r - r_0) / 1000$$

式中:

a 为每 1000m 空气吸收系数, 是温度、湿度和声波频率的函数。本项目设备噪声以中低频为主, 空气衰减系数很小, 本评价由于计算距离较近, A_{atm} 计算值较小, 故在计算时忽略此项。

2) 遮挡物引起的衰减量 A_{bar}

位于声源和预测点之间的实体障碍物, 如围墙、建筑物、土坡、地堑或绿化林带都能起声屏障作用, 从而引起声能量的衰减, 具体衰减根据不同声级的传播途径而定, 一般取 0~10dB(A)。

3) 点声源的几何发散衰减 (A_{div})

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

公式中第二项表示了点声源的几何发散衰减:

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$$

4) 面声源的几何发散衰减

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 中附录 A, 当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时, 可按下述方法近似计算: $r < a/\pi$ 时, 几乎不衰减 ($A_{div} \approx 0$); 当 $a/\pi < r < b/\pi$, 距离加倍衰减 3dB 左右, 类似线声源衰减特性 ($A_{div} \approx 10 \lg(r/r_0)$); 当 $r > b/\pi$ 时, 距离加倍衰减趋近于 6dB, 类似点声源衰

减特性 ($A_{div} \approx 20 \lg(r/r_0)$)。其中面声源的 $b > a$ 。

3、预测点 A 声级计算:

(1) 计算贡献值

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_i , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ; 第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_j , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_j , 则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 ($Leqg$) 为:

$$Leqg = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 LA_i} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 LA_j} \right) \right]$$

式中: $Leqg$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

T ——用于计算等效声级的时间, s;

N ——室外声源个数;

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

M ——等效室外声源个数;

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间, s;

(2) 计算预测值

预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级。噪声预测值计算公式为:

$$Leq = 10 \lg(10^{0.1 Leqg} + 10^{0.1 Leqb})$$

式中: Leq ——预测点的噪声预测值, dB;

$Leqg$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

$Leqb$ ——预测点的背景噪声值, dB。

本评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》中的工业噪声模式预测本项目各噪声源对厂界的影响。根据工业噪声源的特点, 本次评价采用无指向性点声源的几何发散衰减公式进行预测:

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中: r_0 ——参考位置距离声源的距离 (m);

r ——预测点距离声源的距离 (m);

$L_A(r)$ ——距离剩余 r 处的 A 声级, dB(A);

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 的 A 声级, dB(A);

(2) 建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值 (L_{eqg}) 计算公式:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中: L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A)

L_{Ai} —— i 声源在预测点产生的 A 声级, dB(A)

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

(3) 预测点的预测等效声级 (L_{eq}) 计算公式

$$L_{eq} = 10 \lg \left(10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}} \right)$$

式中: L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A)

L_{eqb} ——预测点的背景值, dB(A)

6.2.5.1.4 预测结果及评价

各工业场地及敏感点噪声计算结果见下表。

表 6.2-19 厂界噪声预测结果 单位: dB(A)

场地名称	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界	标准值	达标情况
PD770	30.45	31.15	42.75	25.2	昼间≤60 夜间≤50	达标

表 6.2-20 敏感点噪声预测结果 单位: dB(A)

预测点	贡献值	背景值		预测值		标准值	达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间		
藏马村	11.54	49~51	41~42	49~51	41~42	昼间≤60 夜间≤50	达标

由预测结果可知,采取降噪措施后,各工业场地场界四周噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准要求,敏感点噪声现状值进行叠加后能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准。本项目正常运行对区域声环境影响不大。

6.2.5.2 运输道路噪声

运营期运输噪声采用《环境影响评价技术声环境》(HJ2.4-2021)推荐模型进行预测,预测模式如下:

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{oE}})_i + 10 \lg \left(\frac{N_i}{V_i T} \right) + 15 \lg \left(\frac{7.5}{r} \right) + 10 \lg \left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

式中:

$L_{eq}(h)_i$ ——第 i 类车的小时等效声级, dB(A);

$(\overline{L_{oE}})_i$ ——第 i 类车速度为 V_i (km/h); 水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级, 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;

r ——从车道中心线到预测点的距离, m;

V_i ——第 i 类车的平均车速, km/h;

T ——计算等效声级的时间, 1h;

ψ_1 、 ψ_2 ——预测点到有限长路段两端的张角, 弧度;

ΔL ——由其它因素引起的修正量, dB(A)。

项目运营期日产矿石最高 300t、废石 40.9t, 配备 20t 运输车辆进行运输, 每日按 8 小时计算, 车流量为 5 辆/h (计算往返车辆)。

根据预测模式, 结合运输道路沿线的具体情况确定的各种参数, 考虑最不利情况, 按照正常车流量 5 辆/h, 设计车速平均 20km/h 计算, 得出道路沿线各环境敏感点昼夜影响预测结果见下表。

表 6.2-21 运输道路昼间交通噪声预测结果 单位: dB(A)

声级值 \ 距离	距路面中心线距离(m)				
	7.5	20	40	60	80
贡献值	30.8	22.7	20.2	18.6	17.4
评价标准	昼间 55				

由预测结果可以看出, 本项目昼间运输量不大, 道路中心线 7.5m 处昼间等效声级为 30.8dB(A), 预测值可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区标准。

为了减轻矿石、废石运输对运输道路周边村庄敏感点的影响, 评价要求建设单位采取以下措施:

- ①运输道路地面定期检查, 发现破损地面及时维修, 保证运输道路平整;
- ②运输车辆定期保养, 使车辆处于良好的运行状态;
- ③运输过程中尽量匀速行驶、禁止夜间运输, 在路过较近村庄时禁止鸣笛,

减速慢行，减轻矿石运输对道路两侧居民的影响。

采取上述措施后，评价认为车辆运输噪声对沿线居民影响可以接受。

6.2.6 固体废物环境影响分析

6.2.6.1 固体废物产生情况

本项目一般固废主要为废石、矿井水处理站污泥、生活污水处理站污泥，危险废物主要为设备维修产生的废润滑油，各类固废产生情况详见下表。

表 6.2-22 本项目固体废物产生情况汇总表

序号	固废名称	废物代码	产生量 (t/a)	产生 周期	形态	主要成分	贮存方式	处理方式
1	废石	/	12273	每天	固态	废石	废石周转场	供给灵宝盛兴建筑材料有限公司作为生产原料
2	矿井水处理站污泥	900-099-S07	12.73	每月	固态	污泥	不在厂区暂存	送选厂作为原料使用
3	生活污水处理站污泥	900-099-S07	0.9	每月	固态	污泥	不在厂区暂存	随生活垃圾一起处置
4	废润滑油	900-241-08	0.5	每月	液态	矿物油	危废暂存间	交有资质单位处置

6.2.6.2 一般固废处置环境影响分析

本项目运营期前 6 个月废石（约 6136.5t）经废石周转场暂存后，全部供给灵宝盛兴建筑材料有限公司作为生产原料综合利用，后期生产期废石全部回填井下采空区，废石去向合理可行。本项目矿井水处理站污泥压滤后直接回填井下采空区。生活污水处理站污泥与生活垃圾一起由环卫部门统一收运处置。

本项目各类一般固废均能合理处置，对环境影响不大。

6.2.6.3 危险废物处置环境影响分析

根据《国家危险废物名录》（2025 年版），生产设备维修产生的废润滑油属于危险废物，危废类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物。评价要求 PD770 工业场地设置 1 处危废暂存间，收集后委托有资质的单位定期回收安全处置。

（1）危险废物贮存场所选址可行性

拟建项目选址地质结构稳定，地震基本烈度小于 7 度，满足地震烈度不超过 7 级的要求；危废暂存间底部高于地下水最高水位；不位于溶洞区或易遭受严

重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的地区；危废暂存间建在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。综上所述，拟建项目危险废物暂存设施满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的选址要求，危废暂存间选址可行。

（2）危险废物贮存过程环境影响分析

建设单位拟在 PD770 工业场地设置 1 个 5m² 危废暂存间。项目危险废物废润滑油桶装后在危废暂存间存放，定期交由有资质单位处置，最长存放时间不超过一年。

①对环境空气的影响分析

废润滑油中含有挥发性物质，在储存过程中可能会挥发，对周围大气环境造成危害。本项目废润滑油桶装后密封保存，无组织排放可以得到有效控制，因此，不会对周围环境空气造成较大影响。

②对地表水的环境影响

如果废润滑油泄漏后进入水体，会污染水质，而且还会影响水生生物生存和水资源的利用。废物任意堆放，经雨水浸淋，可能会污染地表水。

本项目废润滑油采用密闭储存，且危废暂存间满足“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）要求。因此，本项目危险废物对周围地表水体无影响。

③对地下水、土壤的环境影响

废润滑油事故状态下泄漏可能会垂直入渗，对周围地下水及土壤环境造成危害。为了防止事故状态危险废物泄漏造成的土壤、水环境的影响，必须做好防溢流、防渗工作。危废暂存间内应设置墙面裙脚，暂存废油等非固态危废的区域周边需修建防止液体泄漏的堵截设施，该堵截设施的最小容积应不低于贮存区内最大液态废物容器容积或液态废物总贮存量的 1/10(二者取较大值)，一旦液体危险废物发生泄漏后，可在该堵截设施内进行暂存，后再进行收容处置，避免液体危险废物直接流入地表对周边环境造成污染。危废暂存间的地面、裙脚及堵截设施等均应采取表面防渗措施，防渗技术要求为：防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数不大于 10^{-7}cm/s)，或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于 10^{-10}cm/s)，或其他防渗性能等效的材料。

因此，通过上述措施可确保固体废物堆放不会对地下水、土壤产生影响。

（3）危险废物运输过程中的环境影响分析

本项目危险废物的转运主要是厂区内部转运及外部运输，为了减少转运过程中的环境影响，应采取如下措施：

①危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区；

②危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》；

③危险废物内部转运后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

危险废物的厂外运输应满足如下要求：

①危险废物的转移和运输应严格按照《危险废物转移管理办法》执行。

②危险废物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

③危险废物处置单位在运输危险废弃物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，企业及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

④一旦发生废弃物泄漏事故，企业和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。通过采取以上措施，拟建项目危险废物的内部转运和厂外运输过程对于环境的影响较小。

（4）危险废物委托处置的环境影响分析

本项目投产后，危险废物废润滑油属于常规的危险废物，经调查，河南省内具备以上危废处理资质的单位有多家，企业可以根据需要与有资质单位签订处置

合同，本项目危险废物可得到合理处置。

6.2.6.4 生活垃圾处置环境影响分析

本项目生活垃圾产生量约 14.55t/a，在工业场地设置垃圾筒，统一收集后运至阳平镇生活垃圾中转站。

6.2.7 土壤环境影响分析

6.2.7.1 土壤评价等级及评价范围

本项目不涉及土壤酸化、盐化、碱化等土壤生态影响，属于污染影响型建设项目。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A “土壤环境影响评价项目类别”，本项目属于“金属矿、石油、页岩油开采”中的“I类”项目。

本项目 PD770 工业场地占地面积为 2.0387 公顷，占地规模为小型，周边存在村庄、耕地，土壤环境敏感程度为“敏感”。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）“表 4 污染影响型评价工作等级划分表”，本项目土壤环境影响评价等级为一级，评价范围为工业场地外扩 1km 范围。

土壤环境评价范围见图 6.2-20。

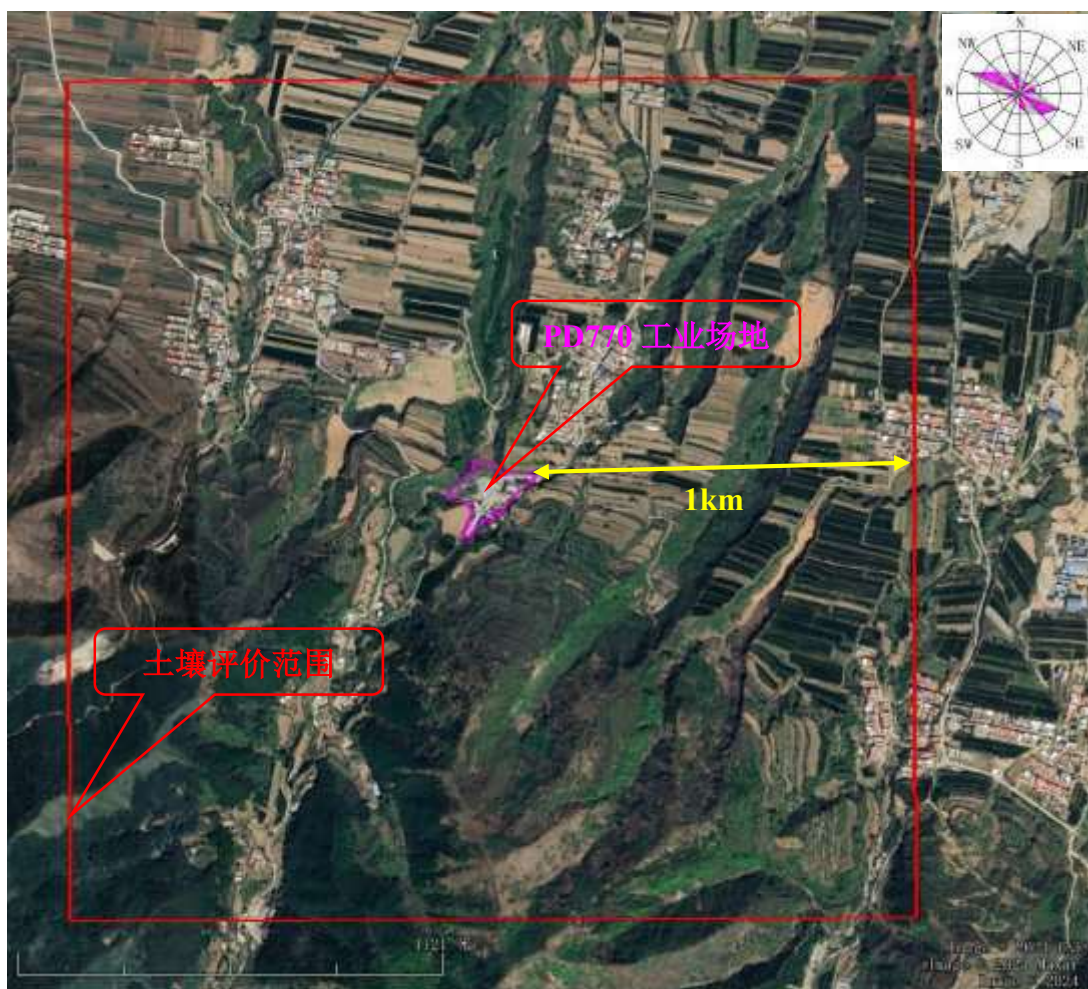


图 6.2-20 土壤评价范围图

6.2.7.2 土壤环境现状调查

1、土地利用现状

本项目占地主要为乔木林地，另外矿区内分布有旱地、水浇地、果园、其他林地、其他草地、其他园地、采矿用地、城镇村道路用地、公路用地、公用设施用地、公园与绿地、机关团体新闻出版用地、科教文卫用地、农村道路、农村宅基地、商业服务业设施用地、设施农用地、水工建筑用地、特殊用地、裸土地，其他商服用地、农村宅基地、机关团体用地、公路用地、农村道路、河流水面、内陆滩涂、沟渠及设施农用地，项目区土地利用现状情况见附图 5-12。

(2) 土壤类型

项目区属黄土高原边缘地区，坡面土层较厚，一般厚度 0.20-10.00m，土壤种类主要有褐土和沙壤土。

褐土：分布于海拔 450-1000m 的中山、低山、丘陵、沟川地带，该地带大部

分植被较差，水土流失严重。是灵宝市的主要土种，分为淋溶褐土、始成褐土、褐土和潮褐土 4 个亚类。

沙壤土：土壤颗粒组成中黏粒、粉粒、砂粒含量适中的土壤，沙土是指含沙量占 80%，黏土占 20%左右的土壤，沙壤土就是介于壤土与沙土之间的土壤。

本项目涉及的土壤类型主要为褐土和沙壤土类型。在矿区范围内分布较广，区内基岩被腐殖土、风化砂土覆盖，土层厚度 0.1—2.3m，平均厚度为 0.30m。耕地土壤 pH 值 6—8，有机质含量 5.3-12.7g/kg，全 N 含量 0.4-0.9g/kg，全 K 含量 0.4-1.28g/kg，全 K 含量 20.1-26.0g/kg。

根据国家土壤信息服务平台（http://www.soilinfo.cn/map/?tdsourcetag=s_pcqq_aiomsg）中“中国 1km 发生分类土壤类型图”，项目土壤评价范围土壤类型为褐土。

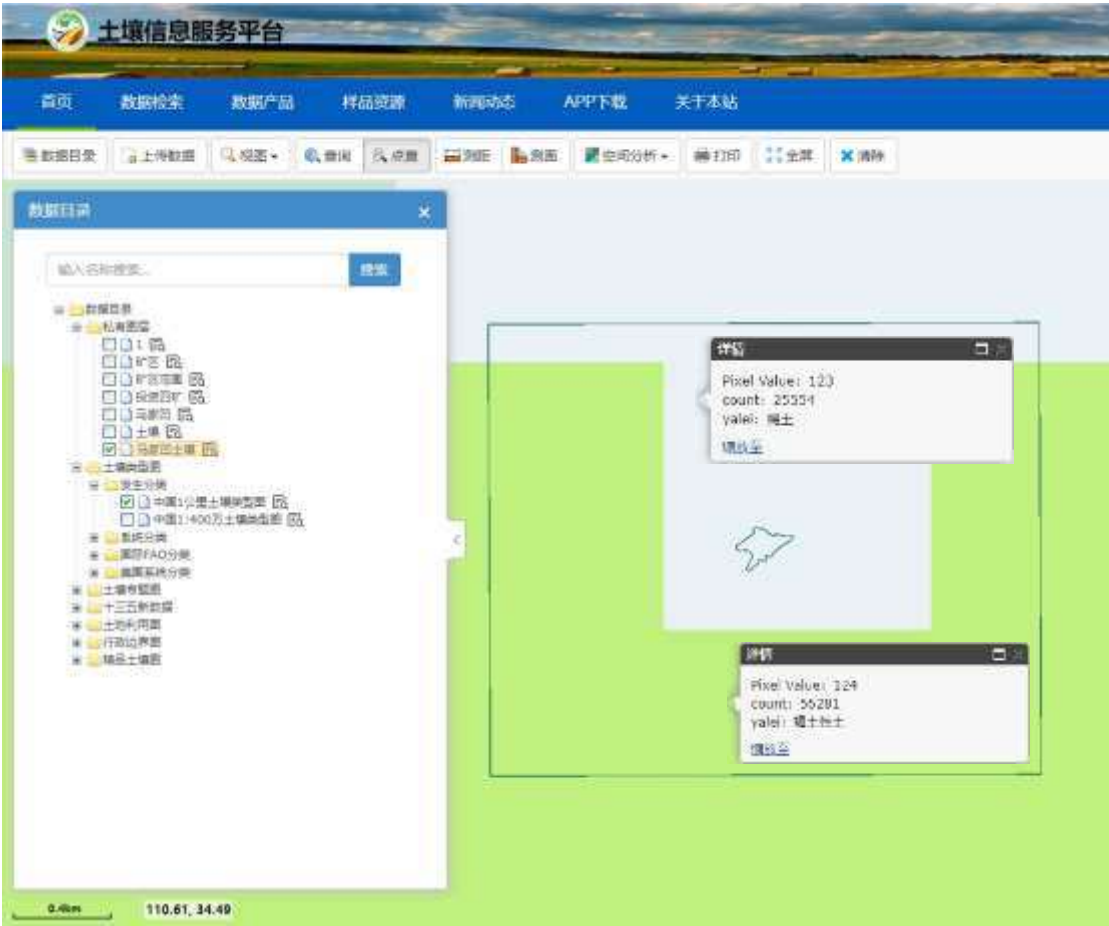


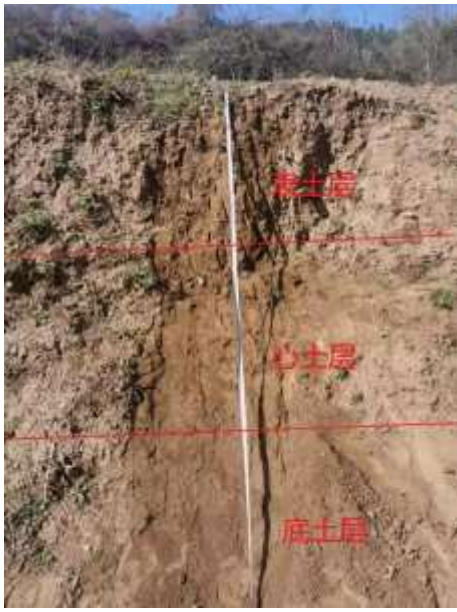
图 6.2-21 土壤评价范围内土壤类型分布图

土壤理化性质调查结果及土壤剖面调查见下表。

表 6.2-23 土壤理化特性调查表

项目		点位	PD770 工业场地上游 50m 耕地 (T1)	PD770 工业场地废石场下游 (T10)		
			E: 110.58849 N: 34.482485	E: 110.58934 N: 34.483458		
			0~0.2m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
现场记录	颜色		棕	棕	棕	棕
	结构		粉状	粉状	粉状	粉状
	质地		轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量		1%	1%	1%	1%
	其他异物		无根系	无根系	无根系	无根系
实验室测定	pH 值		8.32	8.44	8.38	8.30
	阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)		14.8	12.4	13.4	15.8
	氧化还原电位 (mV)		247	243	246	248
	饱和导水率(cm/s)		0.704×10 ⁻⁴	0.676×10 ⁻⁴	0.747×10 ⁻⁴	0.781×10 ⁻⁴
	土壤容重(g/cm ³)		1.29	1.19	1.22	1.23
	孔隙度(%)		51.3	55.1	54.0	53.6

表 6.2-21 项目区典型土体构型 (剖面照片)

点号	景观照片	土壤剖面照片
PD770 工业场地上游 50m 耕地		

6.2.6.3 土壤环境影响途径

项目施工废水收集沉淀后用于场地洒水降尘，不外排。生活污水收集处理后全部用于场地洒水降尘，不外排。施工结束后不再有施工废水产生，不会对区域土壤造成大的影响。

本项目对土壤环境的影响主要是运营期废石淋溶水入渗、无组织扬尘以及地

表漫流对土壤环境产生影响。

表 6.2-24 本项目土壤环境影响类型与影响途径

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其它
建设期				
营运期	√	√	√	
服务期满后				

6.2.6.4 土壤环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）“8.7.3 污染影响型建设项目，其评价工作等级为一级、二级的，预测方法可参见附录 E 及进行类比分析”。本项目土壤评价工作等级为一级，且为多年运营的老矿山，拟采用类比分析方法进行土壤环境影响评价。

1、废石堆存淋溶水入渗影响分析

本项目不设永久废石场，在 PD770 工业场地设置废全封闭废石周转场 1 座，地面全部硬化，正常工况不会对土壤造成影响。非正常工况下，废石周转场封闭措施和硬化措施均遭到破坏，在持续性降雨条件下，废石周转场废石淋溶液下渗会对土壤环境产生影响。根据本次评价监测，本项目废石为 I 类一般固废；本项目废石堆存区域包气带各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准。

本次评价共布设 11 个土壤环境质量监测，根据土壤监测结果可知，占地范围内监测点各因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）第二类用地的风险筛选值标准；占地范围外监测点各因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）第一类用地风险筛选值标准。

综上所述，项目废石堆存淋溶水未对周边土壤环境质量造成明显不利影响。

2、无组织扬尘沉降影响分析

本项目为矿山地下开采项目，开采和运输过程中不引入其它物质。污染因子主要是废石、矿石堆放无组织扬尘。

评价要求工业场地全部硬化，不设永久废石场，矿石（废石）周转场全封闭，

按要求安装视频监控系统，周转场进口设卷帘，并设喷干雾抑尘；设由专人配人工洒水装置，对矿石及废石表面定时洒水增湿，以控制扬尘。采取上述措施后，可有效防止矿石、废石扬尘污染。

因此，本项目排放的废气因重力沉降对周边土壤环境影响较小。

3、地面漫流影响分析

本项目矿石经过雨水冲刷可能会发生地面漫流，污染土壤。评价要求矿石周转场地面硬化，全封闭，在工业场地外设截排水沟，防止雨水冲刷场地，同时在废石周转场东北侧场地地势最低处设初期雨水收集池，初期雨水经沉淀后用于场地洒水降尘不外排。

经采取以上措施，能够有效避免或减轻初期雨水引起的地面漫流对土壤环境的影响，对下游土壤环境影响较小。

6.3 生态环境影响评价

项目建设内容主要为工业场地及环保设施等。本工程的建设将对区域生态环境产生影响，其影响表现形式是通过植被、土壤、土地利用格局的影响，进而影响区域自然体系的生态完整性。

由于评价区域未见国家Ⅰ、Ⅱ类保护动植物，因此生物多样性保护问题不突出。这里生态评价的目的在于通过定量、半定量和定性的方法，确定生态影响的类型、程度和范围，并根据“谁开发、谁保护；谁破坏，谁恢复”的原则，提出针对性的生态保护措施。

6.3.1 生态保护目标

1、工程竣工后，所在区域自然体系的生产能力和稳定状况不因工程建设而衰退到低一级的自然体系。

2、新增的水土流失能够得到有效控制。

3、因占压、砍伐等原因减少的植被可以恢复。

6.3.2 生态评价等级及范围

1、生态评价等级

本项目生态影响评价范围内涉及小秦岭国家级自然保护区，根据《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2022)有关生态影响评价工作分级依据，本工程

的生态评价等级为一级。

2、生态评价范围

本项目为矿山开采项目，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），矿山开采项目评价范围应涵盖开采区及其影响范围、各类场地及运输系统占地以及施工临时占地范围等。

本工程的影响区域包括直接影响区域、间接影响区域和累计生态影响区域，直接影响区域为工业场地、运输道路、矿石（废石）周转场及本项目矿体开采形成的岩移错动等，直接影响区内不涉及特殊生态敏感区和重要生态敏感区；间接影响区主要为受直接影响所诱发的、与直接影响不在同一地点或不在同一时间发生的影响区域，累计生态影响区主要为经济社会活动各个组成部分之间或者该活动与其他相关活动（包括过去、现在、未来）之间造成生态影响的相互叠加。

根据工程特点、周边环境情况和生态环境的连通性、完整性及影响方式，本次生态环境评价范围西侧、南侧、东侧山区以矿区范围外扩第一道山谷连线为界，东侧及北侧平原以矿区范围外扩 1000m 为界，评价调查范围约 5843.19hm²。评价范围已涵盖了矿区（包含开采区）及岩石移动影响范围、各类场地、运输系统占地范围，生态评价范围见图 6.3-1。

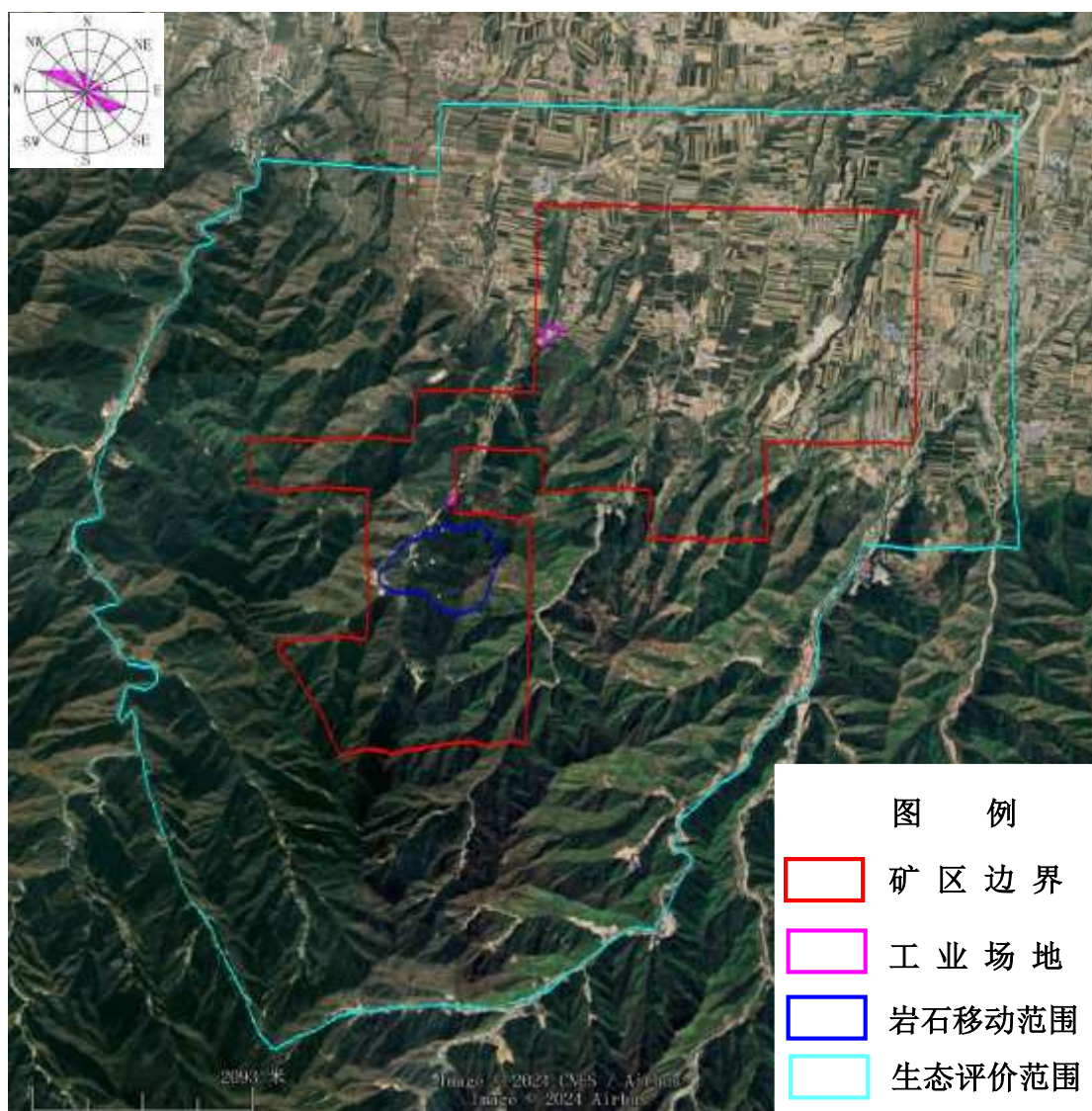


图 6.3-1 生态评价范围图

6.3.3 生态评价因子

生态评价工作中重点评价因子的识别过程见下图。

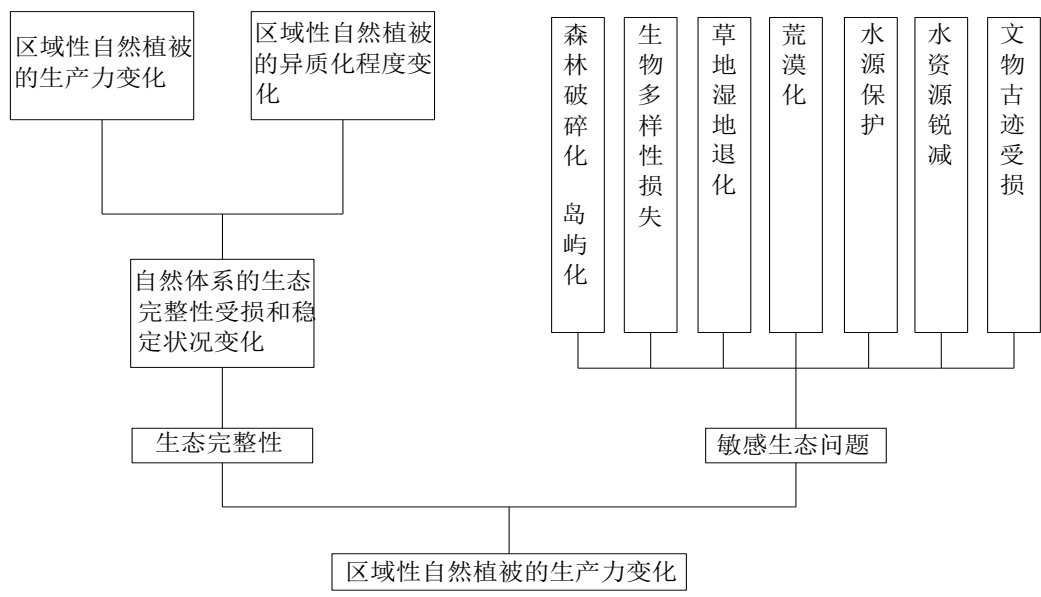


图 6.3-2 生态环境评价中重点因子识别图

由上图提供的生态影响评价重点因子识别过程可以看出，对生态完整性的评价主要是以植被作为指示物的，这是由于在自然生态过程中，植被的变化可以综合的反应自然体系的功能状况和变化趋势。

本工程生态评价的重点因子是工程建设可能造成土地利用结构变化、植被覆盖度变化、生物量变化、生物多样性变化、生态系统多样性变化、动物生境变化、景观变化。

6.3.4 工程对生态环境的影响

本工程建设期和营运期对生态环境产生的影响主要为：

- 1、由于土地利用格局的改变，使区域自然体系的生产能力受到一定程度的影响，也使生物组分自身的异质性构成发生改变，因此自然体系的生产能力降低。
- 2、自然体系的恢复稳定性和阻抗稳定性受到一定影响，但由于变化的量较小，范围不大，自然体系对这一改变也是可以承受的。
- 3、由于本工程未见国家重点保护的生物多样性资源，敏感的生态问题是水土流失，本工程的水土流失主要由于施工破坏植被以及弃渣引起。

6.3.5 建设期生态环境影响分析

一、土地利用结构影响分析

本项目依托现有工业场地进行扩建，不新增占地，不会改变土地利用结构。当矿山运行过程中，将采取绿化和水保方案的植物措施，分期分矿体将采场进行

平整，逐步恢复成林地。

二、植物影响分析

本项目依托现有工业场地进行扩建，不新增占地，不会对地表植被产生影响。

三、动物影响分析

本项目依托现有工业场地进行扩建，不新增占地。评价区野生动物种类较少，缺少大型野生哺乳动物，现有的野生动物多为一些常见的鸟类、啮齿类及昆虫等，无国家保护动物，因此，项目建设不会使评价区野生动物物种数发生变化，其种群数量也不会发生变化。

四、景观影响分析

本项目依托现有工业场地进行扩建，不新增占地，对整体景观的破碎度影响不大，不会引起整体景观格局和功能的改变，服务期满后的土地生态恢复措施的落实，最终将恢复自然景观。

6.3.6 营运期生态环境影响分析

一、对自然景观的影响

本评价区域主要为较为常见的山区林灌景观。构成景观的要素为林草地，其间有农田、村庄等不同板块。区域植被以乡土树种槐类为主，局部出现侧柏、杨树、核桃树等树种，绿地、林地具有一定连接性。但各斑块或生态系统由于受工程建设的干扰，其稳定性会随区域的变化发生一些变化。

本项目均依托现有工业场地进行建设，不新增占地。项目各场地占地面积相对较小，且位于山区，因此项目建设对区域景观格局影响相对较小。

根据设计和评价要求，项目服务期满后采取生态恢复措施，将逐步重建矿区生态系统，占地主要恢复为林地。落实上述生态恢复措施后，采矿迹地会逐步恢复为与周围自然景观相近的人工林业景观，可将项目对区域自然景观的影响降至最低。

二、对生物多样性的影响

本项目均依托现有工业场地进行建设，不新增占地。矿区所占用土地类型主要为林地、采矿用地，没有发现具有特殊保护价值的野生植物，工程占地不会使物种组成发生明显变化。因此，矿区对周围环境生物多样性影响很小。

三、岩石移动影响分析

1、岩石移动范围及生态环境影响

根据《金属非金属矿山安全规程》和《采矿设计手册》的有关规定及 S56 采区矿体的岩、矿物理机械性质，参考类似矿山的情况，确定本矿区 S56 采区矿体岩（矿）移动角基岩 70° ，第四系 45° ，并按此圈出矿体的地表岩石移动界限。

初步设计对 S56 采区圈定了岩石移动范围，全矿岩石移动范围为 0.636km^2 。矿区岩石移动范围内无村庄、河流等环境敏感点，距离岩石移动范围最近的村庄为西北侧 360m 的观音庄。地表工业场地及主要井口设施均布置在矿山开采岩石移动范围以外的安全地带。

根据对以前地采的实际调查，未发现因岩石移动引发的明显地表变形，未对道路通行安全产生影响，不会对区域的植被生长产生影响，也不会影响区域土地的使用功能，且岩石移动范围内没有村庄等环境敏感点。本项目在生产过程中根据开采进度及工艺条件，采用嗣后废石对采空区进行回填，评价建议生产期应定期巡视观测，发现因岩石移动引发地表变形时，及时维修，及时对因岩石移动受到破坏的植被进行修复、补栽补植。

（2）岩石移动防治措施

项目开采岩石移动防治措施论述如下：

①预防措施：采矿过程中，预留安全矿柱、矿墙，废石嗣后充填采空区，减少地面塌陷和地裂缝的发生，减轻对地表植被的破坏；

②恢复治理措施：工程在开采期间应及时对岩石移动影响进行观测，对地面可能造成的塌陷裂缝及时进行充填处理，对受影响的植被进行扶栽。开采结束后对废弃井筒进行回填及浆砌灌封。

四、对天然林、公益林的影响分析

本项目运行期对天然林和公益林的影响主要为地下开采引起的地表沉陷可能会对岩石移动范围内的天然林和公益林造成不良影响，经叠图分析岩石移动范围内天然林面积约 46.859hm^2 ，国家二级公益林面积约 5.5575hm^2 ，地方公益林面积约 43.7029hm^2 。当水平变形达到 $2\sim 4\text{mm/m}$ 时，地表有可能产生裂缝。采空塌陷及地裂缝的发生会造成地表植被一定程度的破坏、改变原生的地形地貌景观，主要表现在矿山地下开采过程中，地下矿体被采出、地下水被排出后，采空区周围岩体应力平衡状态发生改变，不可避免地会引起上覆岩层的变形、破坏和移动，

从而可能造成采空区的冒落，产生地面沉降、塌陷及地裂缝，导致土壤层土体拉伸变形，进而造成植被根系拉断损伤，影响地表植被生长，对范围内的天然林和公益林造成不利影响，从而造成天然林和公益林生态功能的降低。本项目设计在生产过程中根据开采进度及工艺条件，采用嗣后废石对采空区进行回填，可有效降低地表沉陷的程度。此外本项目开采与生态修复方案设计的地质环境监测工程能够使矿方及时掌握矿业活动引发矿区地质环境动态变化，发现问题并及时采取相应防治措施，以便及时对塌陷及地裂缝进行充填和治理，减轻因地表沉陷对天然林和公益林的不利影响。

6.4 服务期满环境影响分析

矿山服务期满后，开采活动相继停止，对环境造成不利影响主要为开采过程造成的地表移动和变形、尚未恢复的工业场地、矿区道路等对生态环境和当地景观将造成明显不利影响，如不采取有效恢复措施，对生态环境影响将是长期的。

因此，闭矿后的生态恢复、废弃地的再利用必须引起高度重视。服务期满后矿山将按照国家有关规定进行封闭，矿石的装卸扬尘不复存在，随着交通量的减少，道路扬尘、交通噪声也逐步降低和消失，从而使工业场地、运矿道路附近区域的环境空气质量及声环境得到有效改善。服务期满后，应及时按照有关要求对平硐进行封堵，并设立警示牌；拆除工业场地不可利用建筑，垃圾及时清运并及时清理原有设备，然后进行场地平整，逐步恢复为林地，使植被覆盖率有所回升，从而减小生态环境影响，恢复面积 2.4701hm²，恢复生物量约为 296.41t，恢复净生产力 24.2t/a，植被影响可得到有效减缓。

表 6.4-1 项目闭矿期植被恢复情况一览表

序号	项目	恢复类型	恢复面积 (hm ²)	恢复生物量 (t)	净生产力增加 (t/a)
1	PD770 工业场地	林地	2.0606	247.27	20.19
2	PD6 工业场地	林地	0.4095	49.14	4.01
合计			2.4701	296.41	24.2

总体来讲，闭矿期生态恢复工程完成后，矿区生态系统将得到有效修复。工程开采破坏的生态环境将会被新人工生态景观替代。生态恢复后基本上对生态环境没有影响。

6.5 环境风险评价

6.5.1 评价依据

6.5.1.1 风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B、《危险化学品目录》（2018 版），本项目风险物质主要为废润滑油油，其主要理化性质及危险特性如下表。

表 6.5-1 润滑油理化性质及危险特性表

物质名称	毒性、危害性	燃烧爆炸性	理化性质
润滑油	毒副作用，易对人体、土壤、大气形成损害或污染	可燃液体，火灾性为丙 B 类，遇明火、高热可燃	外观与性状：淡黄色粘稠液体，闪点 120-340℃，自燃点 300-350℃，相对密闭（水=1）934.8；沸点-252.8；溶于苯、乙醇、乙醚等多数有机溶剂

6.5.1.2 风险潜势初判

危险物质数量与临界量比值（Q）

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

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, 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） $Q \geq 100$ 。

表 6.5-2 本项目危险化学品储存量与重大危险源临界量之比

物质名称	在线量/储存量	临界量	储存量与临界量之比 q/Q
废油	0.5	2500	0.0002

本项目 $q/Q < 1$ ，本项目环境风险潜势为 I。

6.5.1.3 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），风险评价工作等级划分见表 6.8-3。

表 6.8-3 环境风险评价工作等级划分表

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。				

项目环境风险潜势为 I，本项目环境风险评价为简单分析，不需设置环境风险评价范围。

6.5.2 环境敏感目标概况

本项目周边环境敏感目标见表 2.7-1。

6.5.3 环境风险识别

本项目风险物质主要为润滑油。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。

本项目风险识别具体内容见下表。

表 6.5-4 建设项目环境风险识别表

序号	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	废润滑油	矿物油	泄露	土壤下渗	工业场地下游土壤、地下水

6.5.4 环境风险分析及防范措施

废润滑油泄漏指在贮存过程中，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。

6.5.5 分析结论

本项目的风险事故主要为危险废物废润滑油泄漏。根据风险分析结果，在采取风险防范措施、建立应急预案的情况下，本项目发生风险事故后，影响范围较小、影响时间较短，对周边环境的影响程度较低。本项目所发生的环境风险可以控制在较低的水平，本项目的事故风险处于可接受水平。

项目环境风险简要分析内容表见表 6.5-5。

表 6.5-5 项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	灵宝市长宏井巷工程有限责任公司马家凹金矿 S56 采区地下开采扩建项目			
建设地点	(河南)省	(三门峡)市	(灵宝)市	阳平镇
地理坐标	经度	110.584119°	纬度	34.484459°
主要危险物质及分布	危险物质为废润滑油，分布于危废暂存间。			
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水)	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			
风险防范措施要求	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。			

第七章 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期环境保护措施分析

7.1.1 废气污染防治措施分析

地表工程建设施工期废气主要为工业场地施工扬尘、建筑材料运输扬尘、运输车辆行驶产生的扬尘，施工机械及车辆运输排放尾气，污染物大多为无组织排放。为进一步降低施工期废气对项目周围大气环境的影响，按照《河南省 2025 年蓝天保卫战实施方案》（豫环委办[2025]6 号）及《灵宝市 2024 年蓝天保卫战实施方案》（灵环委办[2024]14 号）等相关要求，结合本项目施工期特点，评价提出施工期大气污染防治措施如下：

（1）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。

（2）本项目在施工期间应设置施工标志牌、现场平面布置图和安全生产、消防保卫、环境保护、文明施工制度板及扬尘投诉举报电话，明确环保责任单位和负责人，接受社会监督。施工标志牌应当标明工程项目名称，建设单位、设计单位、施工单位、监理单位名称，项目经理姓名、联系电话，开工和计划竣工日期，施工许可证批准文号以及当地环境保护主管部门的污染举报电话，严格执行开复工验收。

（3）施工期间应及时洒水降尘，在开挖及回填土方时，应做到随挖随运走或随填随压，施工场地临时堆放的土方，应采取加盖防护网、喷淋保湿等防护措施，防止大风造成的泥土飞扬。

（4）土方、建筑材料卸载时应避免野蛮装卸，并尽量降低高度，以减少扬尘产生量。遇到五级及以上大风天气，施工单位应停止土方等易产生扬尘作业的建设工工程，同时散体材料装卸必须采取防风遮挡措施。

（5）施工现场出入口、场内主要道路及生活区、工作区必须进行地面硬化，确保地面坚实平整；闲置场地应进行固化、绿化等防尘处理。

（6）施工现场出入口设置车辆自动冲洗装置，运输车辆驶出工地前，应对车轮、车身、车槽帮等部位进行清理或清洗以保证车辆清洁上路；洗车喷嘴静水压不低于 0.5Mpa；施工场所车辆入口和出口 30m 以内部分的路面上不应有明显

的泥印，以及砂石、灰土等易扬尘物料。

(7) 使用满足排放标准的非道路移动施工机械及运输车辆，一方面应控制车速小于 40km/h，以减少行驶过程中产生的道路扬尘；另一方面缩短怠速、减速和加速的时间，增加正常运行时间。

(8) 谨防运输车辆装载过满，采取遮盖、密闭措施，减少其沿途抛洒。施工现场主要道路应适时洒水和清扫，防止扬尘。

(9) 燃油机车和施工机械尽可能使用柴油，若使用汽油，必须使用无铅汽油。

(10) 施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地面道路及植被。

由于施工扬尘具有尘粒较大、沉降快，影响范围较小的特点，按评价要求采取以上措施后，施工期间扬尘对周围环境影响可得到控制，且施工期扬尘污染影响是局部的、短期的，施工期结束后这种影响随之消失，措施可行。

7.1.2 废水污染防治措施分析

施工期废水主要为工程施工废水和生活污水。

工程施工废水主要污染物为 SS。施工废水经施工废水临时收集沉淀后用于场地洒水降尘，不外排。

施工人员生活污水产生量约为 0.72m³/d，评价要求施工建设时应优先建设生活污水处理设施，施工生活污水经隔油池及一体化生活污水处理设施处理后，用于场地洒水降尘，不外排。

本项目施工期废水不外排，对地表水环境影响较小，措施可行。

7.1.3 噪声污染防治措施分析

施工期噪声源主要是施工机械和运输车辆，为间歇噪声。本项目施工设备主要为推土机、装载机、挖掘机及运输车辆等，噪声声级值在 80~85dB(A)。对于施工期噪声影响，评价建议采取以下减缓措施：

(1) 选择性能良好且低噪声的施工机械，并注意保养，维持其最低噪声水平；

(2) 施工期高噪声设备应合理安排施工时间，避免强噪声设备同时施工、连续作业；

(3) 固定的施工机械设备应基座减振；

(4) 运输车辆安排在白天进出，禁止夜间运输，防止对运输沿线村民造成影响；

(5) 运输车辆经过居民区等环境敏感点时，要减速行驶，禁止使用高音喇叭；

(6) 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。

采取上述环评建议措施后，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，项目施工对声环境影响较小，措施可行。

7.1.4 固体废物污染防治措施分析

1、井巷掘进废石

本项目废石属于第 I 类一般工业固体废物。基建废石量为 9479m³，全部供给灵宝盛兴建筑材料有限公司作为生产原料综合利用。

灵宝盛兴建筑材料有限公司年产 20 万立方米石料加工项目位于灵宝市阳平镇中社村，占地面积 7687 平方米，环评于 2019 年 3 月获得原灵宝市环境保护局批复（灵环审[2019]09 号），于 2019 年 5 月开工建设，2020 年 8 月首次申领排污许可证（91411282MA44WWL704001U），2021 年 7 月建成调试，并于 2021 年 10 月完成自主验收。项目采用破碎、筛分、水洗工艺加工石料，原料为外购金矿开采产生的废石，年用量为 200334.56 立方。项目设有 1 座 600m²的全封闭生产车间，外购原料全部堆存于生产车间内，地面进行了硬化，车间顶部设置洒水抑尘装置。

灵宝盛兴建筑材料有限公司位于本项目 770 工业场地东侧约 9km，外运废石主要沿矿区道路及 X009 县道运至厂区，运输距离约 21.8km，且灵宝盛兴建筑材料有限公司能够完全接纳本项目废石，废石综合利用途径可行。

3、生活垃圾

施工期产生的生活垃圾为 15kg/d，共计 4.5t。评价要求在施工区设置垃圾箱，生活垃圾集中收集后定期清运至阳平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。

7.1.5 土壤污染防治措施

本次评价要求施工过程中尽量减少地表扰动,施工期废污水收集后用于防尘绿化,固体废物分类安全处置,建设期机械勤加保养,防止漏油。采区以上措施后,施工期不会对项目区土壤环境造成影响,防治措施可行。

7.2 营运期环境保护措施分析

7.2.1 废气污染防治措施分析

7.2.1.1 井下凿岩爆破时产生的废气

矿山为井下开采,设计采取湿式凿岩、铲装运输过程中及时洒水等措施,严禁干式作业,采用主扇和局扇机械抽出式通风方式,凿岩后采取加强通风,矿井主要入风井巷定期清洗岩壁,防止二次扬尘,并进行喷雾洒水措施抑制粉尘飞扬。同时井下有通风设备的设置,由通风机排出的污风中粉尘排放浓度小于 $1\text{mg}/\text{m}^3$,达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度的要求。爆破时使用洒水抑尘、湿式凿岩、铲装运输过程中及时洒水等措施,对运输巷道进行洒水降尘。该大气污染防治措施,简便易行,经济投资少,除尘效果好,在实践中被广泛采用,其技术和经济性在实践中被证明是可行的。

爆破采用微差控制爆破,优化爆破设计参数,减少大块产生,减少二次爆破量。爆破作业在加强通风的同时还应采取洒水降尘等措施。上述炮烟防治措施是国家推荐的地下矿山常用防治措施,采取相应措施后硐内外排粉尘浓度均能达到国家规定的标准要求,措施可行。

7.2.1.2 矿石(废石)周转场无组织扬尘

本项目在PD770工业场地设置矿石(废石)周转场1座,评价要求矿石(废石)周转场地面全部硬化,矿石(废石)周转场全封闭,通道一侧设置卷帘门,内部设置干雾抑尘措施,矿石在装卸过程中进行洒水抑尘,为成熟且常用的措施。采取上述措施后,可有效控制矿石周转场扬尘污染,措施可行。

7.2.1.3 装卸运输扬尘

矿石、废石在汽车运输过程中车辆产生的扬尘会产生污染,其污染物主要是TSP。道路扬尘指聚积于道路表面的颗粒物,在外界风力或由于车辆的运动,使其离开稳定位置而进入环境空气。评价要求:

- 1、矿石、废石在装卸过程中进行洒水抑尘；
- 2、工业场地进出口设置车辆冲洗装置，冲洗车身、底盘、轮胎，保持车辆车轮车身干净、运行不起尘；
- 3、矿石、废石运输时，运输车辆装载高度最高点不得超过车辆槽帮上沿 40 厘米，两侧边缘应当低于槽帮上缘 10 厘米，车斗应采用苫布覆盖，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米；
- 4、运输道路全部硬化，配备洒水车，由专人维护路面平整并定期清扫洒水。
- 5、汽车维持良好的车况，在通过村庄时应谨慎慢行，减少车辆颠簸，在敏感点附近路段两端设置限速标志等管理措施。

采取措施后，运输车辆扬尘对敏感点的影响较小，措施可行。

7.2.1.4 食堂油烟

PD770 工业场地设置 1 个食堂，食堂设基准灶头 2 个，属于小型餐饮服务单位。食堂废气引入静电复合式油烟净化装置，净化处理后通过专用烟道排放。

油烟净化装置工作原理：油烟由风机吸入静电式油烟净化器，其中部分较大的油雾滴、油污颗粒在均流板上由于机械碰撞、阻留而被捕集。当气流进入高压静电场时，在高压电场的作用下，油烟气体电离，油雾荷电，大部分得以降解炭化；少部分微小油粒在吸附电场的电场力及气流作用下向电场的正负极板运动被收集在极板上并在自身重力的作用下流到集油盘，经排油通道排出，余下的微米级油雾被电场降解成二氧化碳和水，最终排出洁净空气；同时在高压发生器的作用下，电场内空气产生臭氧，除去了烟气中大部分的气味。

食堂油烟经油烟净化装置处理后（油烟净化效率 90%以上），油烟排放浓度为 $1.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，可以满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）表 1 小型餐饮服务单位油烟浓度排放限值和去除效率要求（小型餐饮服务单位油烟最高允许排放浓度 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，油烟去除效率不低于 90%）。根据《河南省餐饮业油烟污染物排放标准编制说明》、《<餐饮业油烟污染物排放标准(征求意见稿)>编制说明》（环办标征函〔2019〕41 号），“静电复合式净化”处理工艺为油烟废气的推荐处理技术之一，静电复合式油烟净化器油烟去除效率可达到 90%以上，措施可行。

7.2.2 废水污染防治措施分析

7.2.2.1 废水产排情况

根据矿山历年来排水资料及水文地质勘察报告，矿井日正常涌水量为 598.48 m³/d，考虑降水的影响，最大涌水量按 1.5 倍计算，最大涌水量为 897.72m³/d。

本项目矿井涌水优先回用井下生产、降尘绿化和选厂补水后，剩余排放量为 190.1m³/d。本次评价要求在 PD770 工业场地建设矿井水处理设施 1 套，处理工艺为絮凝沉淀+无阀滤池+臭氧接触氧化，处理规模为 650m³/d，处理后外排矿井水水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求，达标外排。

7.2.2.2 矿井水处理措施及效果分析

1、矿井水处理工艺

为降低项目矿井水外排对地表水环境的影响，本次评价要求在 PD770 工业场地建设矿井水处理设施 1 套，工艺采取絮凝沉淀+无阀滤池+臭氧接触氧化，处理规模为 650m³/d，处理后矿井水水质满足《地表水环境质量标准》（3838-2002）III 类标准要求。

具体工艺流程如下：

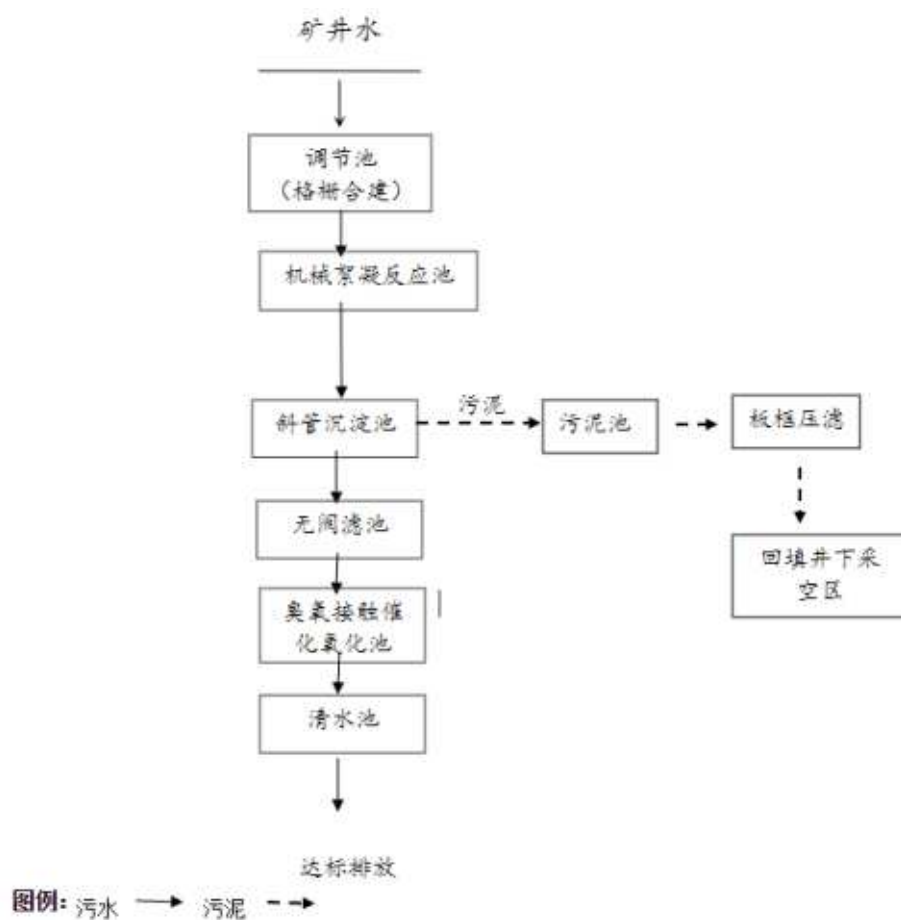


图 7.2-1 矿井水工艺流程图

工艺流程简述：

(1) 格栅

原水通过格栅井，用以去除污水中较大的悬浮物、漂浮物、纤维物质和固体颗粒物质，从而保证后续处理构筑物的正常运行，减轻后续处理构筑物的处理负荷。

(2) 污水调节池

原水经格栅去除水中较大的杂物后进入调节池，调节水质水量。

此项目污水考虑到季节变换和实际工作特点，水量和水质波动大，对污水处理设备正常发挥净化功能不利，为提高污水处理设施对有机物负荷冲击能力，减小水质波动，需设置调节池对原水进行水量水质的调节。

(3) 机械絮凝反应-斜管沉淀池

原水由提升泵提升至絮凝反应池与来自加药装置的絮凝剂 PAC 和助凝剂 PAM 通过管道混合器混合，然后依次通过三格机械絮凝反应池，每格反应池内设置框式搅拌机，转速逐渐降低，促进药剂与污水的充分接触混合、反应。反应

后出水通过配水花墙自流至斜管沉淀池。斜管沉淀池内设置 PP 材质斜管填料，提高废水在池内的沉淀时间，实现泥水分流。根据《污水再生利用工程设计规范》（GB/T50335）条文说明并结合实际，絮凝沉淀去除效率：COD：25-35%、BOD：30-50%、SS：40-60%。

（4）无阀滤池

通过无阀滤池对絮凝沉淀出水中微小悬浮絮体进行进一步净化以提高水质。根据《污水再生利用工程设计规范》（GB/T50335）条文说明并结合实际，过滤去除效率：COD：15-25%、BOD：25-50%、SS:40-60%。

（5）臭氧接触催化氧化池

通过臭氧接触氧化和曝气接触反应，将难降解的有机物氧化，去除水中 COD、氨氮，同时起到消毒作用。根据《难降解有机废水处理技术规范》（GB/T39308-2020）并结合实际，以臭氧投加量约为 3:1-4:1（O₃:COD）。

接触池内设置钛合金曝气盘，空气源臭氧发生器产生的臭氧通过 304 不锈钢管道连接池内曝气盘，实现气水接触反应。

（6）清水池

处理达标后的废水自流入清水池储存回用，部分外排。

（7）污泥池

该项目产生的污泥经压滤机后进行脱水处理后全部回填井下采空区。
根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》（HJ1120-2020）附录 A 中表 A.1 污水处理可行技术参照表可知：采矿类排污单位废水处理的可行技术为沉淀、混凝、过滤、消毒等工艺。

2、矿井水处理效率

各处理单元处理效率及水质分析见下表：

污 染 物		调 节 池		絮 凝 沉 淀 池		无 阀 滤 池		臭 氧 接 触 氧 化	
		进 水	出 水	进 水	出 水	进 水	出 水	进 水	出 水
COD	浓 度 (mg/L)	37	37	37	27.8	27.8	22.2	22.2	13.3
	处 理 效 率	—		25%		20%		40%	
SS	浓 度 (mg/L)	32	32	32	12.8	12.8	9	9	9
	处 理 效 率	—		60%		30%		—	

7.2.2.3 生活污水处理措施及效果分析

1、生活污水处理工艺

二、生活污水

本项目生活办公区均依托 PD770 工业场地，PD6 工业场地不设置生活办公区，仅设置值班室。

PD770 工业场地设一体化生活污水处理设施+生活污水收集池，生活污水收集处理后，用作降尘绿化，不外排。PD6 工业场地生活污水经化粪池处理后，定期清挖肥田。

一体化生活污水处理设施（A/O）处理工艺流程如下：

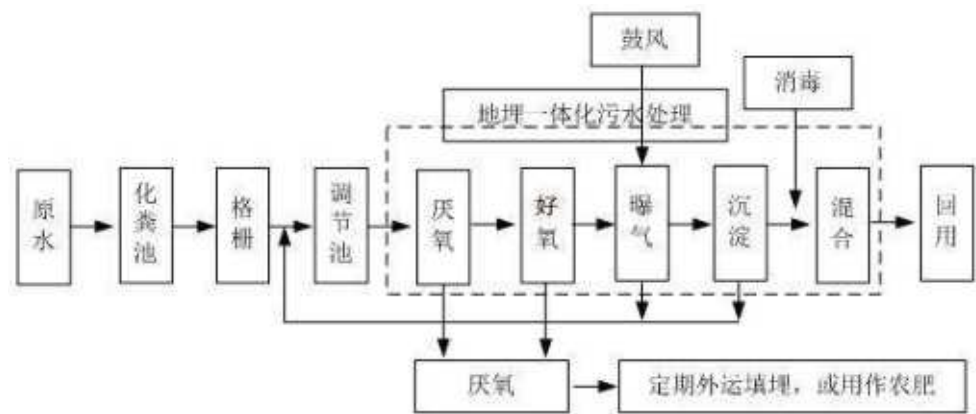


图 7.2-2 一体化生化污水处理工艺流程（A/O 处理工艺）

A/O 处理工艺流程：生活废水汇集到化粪池中，通过自流的方式进入格栅渠，渠内设置一道格栅，拦截了污水中的废纸等较大的杂物。污水经过格栅渠，自流进入污水调节池，在调节池内进行水质和水量的调节与均化，并进行一定程度的厌氧水解预处理，经接种培植于池中的兼氧菌群生化作用下，使污水中不溶和难于溶解的大分子重新释放到废水中去，提高废水的 BOD₅/COD 比值，提高污水处理运行可生化性，达到运行稳定可靠。再经过调节池自流进入地下式一体化污水水处理装置；用于场区、沿线绿化带绿化、洒水降尘，不外排地表水体。

2、生活污水处理效率

生活污水处理系统处理效率及水质分析见下表：

表 7.2-2 生活污水处理效率一览表					
废水种类	水量（m ³ /d）	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
生活污水系统进口	6.8	180	150	150	20
处理效率	/	90%	95%	95%	60%

生活污水系统出口		6.8	18	7.5	7.5	8
GB/T18920-2020 表 1 标准	绿化	/	/	10	/	8

7.2.2.4 综合利用可行性分析

1、回用于工业场地可行性分析

根据上表可知，处理后矿井涌水水质可以满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）车辆冲洗、城市绿化、道路清扫水质要求，生活污水水质可以满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）城市绿化、道路清扫水质要求，经清水池暂存后，回用于工业场地井下防尘、车辆冲洗、地面喷洒、绿化用水，综合利用途径可行。

2、回用于选厂可行性分析

灵宝市长宏井巷工程有限责任公司选矿厂位于程村村西侧，选厂回水仍存在大量缺口，每年需取用地下水进行补充。为进一步优化水资源利用，本次新建回水管道至选厂回水池，将处理后的矿井水回用于选厂生产补水。处理后矿井涌水水质可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，回用于选厂可行。

3、外排可行性

根据《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）中要求“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质要求，并按要求办理入河排污口设置审核手续。”本项目矿井水经处理后除回用外，剩余全部排入阳平河。阳平河水环境功能区划为 III 类水体，根据表 7.1-3 可知，本项目处理后矿井水水质可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，符合外排要求。评价要求建设单位及时办理排污口设置审核手续，报有审批权的生态环境主管部门审批。

7.2.2.3 噪声治理措施

一、工业场地

- （1）工程设计中选用低噪声设备，从源头减轻噪声污染；
- （2）空压机、风机置于室内并进行减振处理。

二、运输道路

- （1）昼间运输，严禁夜间运输；

- (2) 加强汽车维修保养;
- (3) 运输道路沿线加强绿化, 设专人对路面平整维护, 保证良好路况;
- (4) 经过村庄等敏感点时减速慢行; 在村庄较密集处设限速标志。

7.2.2.4 固体废弃物污染防治措施

7.2.2.4.1 一般固废

1、废石

本项目生产期年产废石量约 12273t, 运营期共产生废石 65045t。根据前述废石浸出实验结果分析可知, 废石为第 I 类一般工业固体废物。PD770 工业场地建设全封闭矿石(废石)周转场 1 座, 面积 500m², 运营期前 6 个月废石(约 6136.5t)经废石周转场暂存后, 全部供给灵宝盛兴建筑材料有限公司作为生产原料综合利用, 后期生产期废石全部回填井下采空区。废石周转场严格按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的要求建设、运行和管理, 满足各类固废暂存需求。

灵宝盛兴建筑材料有限公司年产 20 万立方米石料加工项目位于灵宝市阳平镇中社村, 占地面积 7687 平方米, 环评于 2019 年 3 月获得原灵宝市环境保护局批复(灵环审[2019]09 号), 于 2019 年 5 月开工建设, 2020 年 8 月首次申领排污许可证(91411282MA44WWL704001U), 2021 年 7 月建成调试, 并于 2021 年 10 月完成自主验收。项目采用破碎、筛分、水洗工艺加工石料, 原料为外购金矿开采产生的废石, 年用量为 200334.56 立方。项目设有 1 座 600m²的全封闭生产车间, 外购原料全部堆存于生产车间内, 地面进行了硬化, 车间顶部设置洒水抑尘装置。

本项目为金矿开采项目, 运营期前 6 个月废石产生量为 6136.5t(约 3068 m³)。灵宝盛兴建筑材料有限公司位于本项目 770 工业场地东侧约 9km, 外运废石主要沿矿区道路及 X009 县道运至厂区, 运输距离约 21.8km, 且灵宝盛兴建筑材料有限公司能够完全接纳本项目废石, 废石综合利用途径可行。

项目运营期 6 个月后产生的废石全部回填井下采空区, 项目废石产量约为矿石产量的九分之一, 尽快开采形成的采空区可全部消纳开采过程产生的废石。

2、污泥

本项目矿井水处理站污泥压滤后直接回填井下采空区, 生活污水处理站污泥

与生活垃圾一起由环卫部门统一收运处置，均不在工业场地暂存。

7.2.2.4.2 危险废物

工业场地生产设备维修会产生废弃润滑油，属于危险废物，危废类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物。评价要求 PD770 工业场地设置 1 处危废暂存间，收集后委托有资质的单位定期回收安全处置。

表 7.2-3 项目危险废物贮存场所基本情况一览表

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废暂存间	废润滑油	HW08	900-241-08	机修车间北侧	5m ²	密闭桶装	1t	1 年

1、危废暂存间的建设要求

危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求建设、运行和管理。危废暂存间内应设置墙面裙脚，暂存废油等非固态危废的区域周边需修建防止液体泄漏的堵截设施，该堵截设施的最小容积应不低于贮存区内最大液态废物容器容积或液态废物总贮存量的 1/10(二者取较大值)，一旦液体危险废物发生泄漏后，可在该堵截设施内进行暂存，后再进行收容处置，避免液体危险废物直接流入地表对周边环境造成污染。

危废暂存间的地面、裙脚及堵截设施等均应采取表面防渗措施，防渗技术要求为：防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数不大于 10^{-7}cm/s)，或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于 10^{-10}cm/s)，或其他防渗性能等效的材料。

2、危废暂存间的运行管理要求

a、危险废物进入危废暂存间前应对其类别和特性与危险废物包装标签上的危险废物识别标志的一致性进行核验，若出现实物与标签不一致或类别、特性不明确的不应存入。

b、应定期对危险废物的贮存情况进行检查，定期清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器或包装物，确保危废暂存间的防雨、防风、防扬尘等设施正常运行。

c、当危险废物运输进出贮存设施结束后，应及时对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水等应收集后进行处理，不可随意丢弃或排放。

d、应对进出危废暂存间的危险废物进行登记，按国家有关标准和规定建立

危险废物管理台账并进行保存。

e、危废暂存间管理人员应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

f、危废暂存间应按照《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)的规定设置警示标志和危险废物标签。

本项目危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关要求进行建设,各类危废分区贮存,定期交有资质单位处置。各类危废可以得到合理处置,措施可行。评价要求建设单位根据危险废物的产生、入库情况,及时动态合规进行处置,确保危废暂存间符合环保管理要求。

7.2.2.4.3 生活垃圾

生活垃圾产生量约 14.55t/a, 垃圾桶集中收集后由环卫部门统一收运处置。

7.2.2.5 土壤污染防治措施

(1) 源头控制措施

①大气沉降影响源头控制措施

为防止大气沉降影响,尽可能从源头控制降尘产生。通过前述矿石周转场等环节扬尘控制措施,可有效降低项目运营过程中大气沉降对土壤的影响。

②废水漫流入渗影响源头控制措施

运行期矿井涌水井经矿井水处理站处理达标后,部分回用井下生产,部分用于洒水降尘、绿化,剩余部分达标外排。

项目建设单位应严格按照国家相关规范要求,对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施,优化排水系统设计,以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏,将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。管线敷设尽量采用“可视化”原则。正常运营过程中加强控制,加强对防渗工程的检查,若发现防渗密封材料老化或损坏,及时维修更换。

(2) 过程防控措施

本项目主要为土壤污染型项目,根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)过程控制措施,结合本项目污染特征,拟采取如下过程控制措施。

①占地范围内应采取绿化措施,以种植具有较强吸附能力的植物为主,根据

本项目所处区域自然地理特征，该地区可种植杨树等易于在该地区生长且富集能力较强、生物量较大的植物种植。

②根据场地的地形特点优化地面布局，工业场地除绿化区域外，全部硬化，必要时设围堰或围墙。

本项目矿石经过雨水冲刷可能会发生地面漫流，污染土壤。评价要求矿石周转场地面硬化，全封闭，一侧设卷帘门；在工业场地地势最低处设 1 座初期雨水收集池，初期雨水经沉淀后用于场地洒水降尘不外排。

经采取以上措施，能够有效避免或减轻初期雨水引起的地面漫流，因此，矿石周转场淋溶水对下游土壤环境影响较小。

③对维修车间、危废仓库、生活污水处理设施、矿井涌水处理系统、矿井水输水管线、事故池等做好防渗措施。

（3）跟踪监测

为了及时准确掌握项目区及周边敏感点土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，本项目拟建立土壤长期监控系统，包括科学、合理地设置土壤监测点，建立完善的监测制度，以便及时发现并及时控制。

建议委托有资质监测单位，签订长期协议，对土壤进行监测，监测结果应及时归档，并向当地居民公开，如发现监测结果异常，应加密监测频次，并分析污染原因，及时采取补救措施。监测结果执行标准按照土地利用类型分别确定。

7.3 生态保护及恢复措施

7.3.1 建设期生态环境综合保护措施

1、遗留问题整治

本次评价针对遗留问题进行了调查整理，详见 3.3，根据调查及整改措施，落实遗留生态环境问题整治。

2、强化生态环境保护意识

（1）加强管理和人员培训，禁止施工人员进入非施工区域，建设单位在施工前应设计详细的施工方案和运行方式；

（2）落实生态管理人员编制，纳入项目的环境管理机构，落实生态管理人员的职能。

3、土壤与植被的保护和恢复措施

(1) 施工期掘进废石，全部堆存废石场后综合利用，并严格执行定时洒水降尘、边堆存边恢复的管理制度

(2) 工程建设施工时避开雨期，减少水土流失。

7.3.2 营运期生态环境综合保护措施

(1) 场地绿化

工业场地建设竣工后，充分利用空地进行绿化，绿化树种选择当地树种，并配以灌木和草类。

(2) 综合措施

①矿山开采和其他活动必须在规定的范围内进行，采矿活动应尽量减少对生态环境影响的范围和程度。

②防止废石随意堆放，废石应直接用于井下采空区回填，不出井，矿石周转场按设计要求落实各项防护措施。

③严格按照设计要求落实井下废石直接充填，减轻对地表沉陷的影响；及时对岩移范围的地表沉陷变形情况进行监测，同时对矿区内林草植被，尤其是天然林、公益林生长状况定期进行生态监测，一旦发现林木生长受损，立即采取人工填土培栽等人工干预救护措施。

④运输车辆严禁超载，车辆必须覆盖，防止运送物料沿途洒落，占压道路沿线植被。并加强对运输人员的宣传教育，提高他们爱护动物、保护环境意识，严格按照规定线路行驶，禁止下路乱行驶，避免因碾压路边植被和失稳路缘，造成植被破坏和水土流失。

⑤加强生产管理和职工的生态环保宣传教育，严禁随意开辟便道，禁止所有人员随意进入非工程用地区域活动，踩踏破坏植被，破坏地表生态，严禁捕杀野生动物。

7.3.3 服务期满后生态环境恢复措施

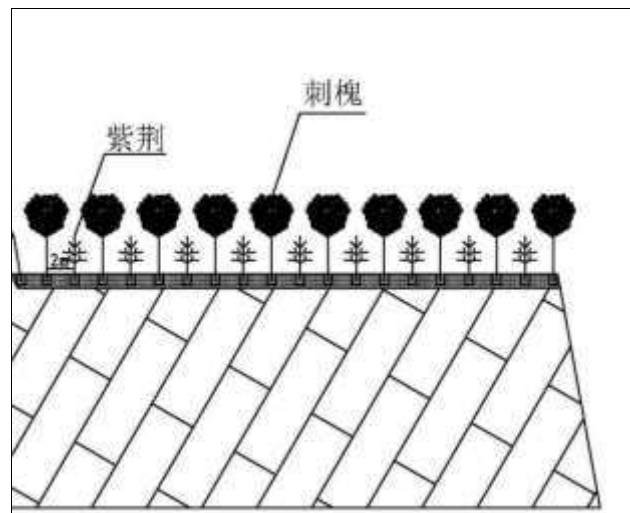
本项目编制了《灵宝市长宏井巷工程有限责任公司马家凹金矿矿产资源开采与生态修复方案》，服务期后，建设单位应根据方案要求，明确责任部门和责任人，明确恢复要求，落实相应资金等，切实做好矿区的恢复治理工作。

本项目服务期满后的生态恢复安排如下：

(1) 服务期满后对 2 个平硐（PD770-运和 PD6）全部进行封堵，并设立警

示牌；

(2) 服务期满后，拆除各工业场地内的建筑物和硬化路面，拆除的建筑垃圾回收能利用的物料，废渣全部用于充填井筒。PD770 工业场地平整后覆土 0.2m，PD6 工业场地平整后覆土 0.4m，覆土后均恢复成乔木林地。在土壤改良后，选择该地区常见的刺槐和紫荆进行种植，采用乔灌 1:1 混栽的方式进行植树绿化，按照株距 2m×行距 2m 种植，种植密度为 2500 株/hm²。刺槐苗木规格选用高 1.5 米，地径在 0.8cm 左右，蓬径大约在 1m 左右。紫荆选用冠丛高 0.15m 的规格。



乔木林地立面布置图

(3) 保留矿区道路方便日后居民进入山区绿化等活动。

本项目生态恢复实施计划包括生态恢复措施、恢复面积、恢复时限、资金需求等详见表 7.3-1 及附图 7-1。

表 7.3-1 生态恢复实施计划一览表

工程名称	占地面积 (hm ²)	恢复面积 (hm ²)	生态恢复（绿化）措施	恢复 期限	责任人	投资 (万元)
PD770 工业场地	20387	1.6758	拆除不利用建筑，场地清理平整，覆土 0.2m，覆土量 2081m ³ ，选择该地区常见的刺槐和紫荆进行种植，采用乔灌 1:1 混栽的方式进行植树绿化，共计种植刺槐 1301 株，紫荆 1301 株。	服务 期 满 后 一 年 内	灵宝市 长宏井 巷工程 有限责 任公司	13.6
PD6 工业场地	4094	4094	拆除不利用建筑，场地清理平整，覆土 0.4m，覆土量 2241m ³ ，选择该地区常见的刺槐和紫荆进行种植，采用乔灌 1:1 混栽的方式进行植树绿化，共计种植刺槐 700 株，紫荆 700 株。			11.8
合计	3.5412	3.5412	/	/	/	25.4
房屋拆除成本按照 2597 元/m ² 核算；硬化路面拆除成本按照 137.6 元/m ³ 核算；表土外购，覆土工程成本按照 40 元/m ³ 核算；种植刺槐成本按照 26 元/株核算，紫荆按照 14.5 元/株核算。						

7.4 环保措施汇总

本次工程总投资 2144.81 万元，环保投资为 371.9 万元，占总投资的 17.3%。环境保护措施汇总见表 7.4-1。

表 7.4-1 环境保护及生态保护措施汇总表

时段	项目		治理或处置措施	效果	投资
建设期	废气	车辆运输扬尘	配备洒水车，车辆冲洗装置，定时增洒	定时洒水，有效抑制扬尘的产生	2.5
		场地施工扬尘	施工中土方堆放场地要合理选择，应设在居民区的下风向；易产生扬尘的施工材料要加盖帆布篷，洒落的施工材料要及时清理，弃土要及时清运；施工场地设围挡，四周设喷雾，定时洒水降尘	禁止在大风的条件下作业，将施工扬尘降到最低程度	3.5
	废水	施工人员生活废水	依托工业场地生活污水处理设施	场地防尘、绿化用水，不外排	4.0
	噪声	施工机械噪声	及时检修、保养施工设备；合理安排施工时间及施工场地	达到《建筑施工场界噪声限值》要求	1.5
	固废	生活垃圾	分类收集后运往阳平镇垃圾处理中转站	安全处置	已有
营运期	水环境	生活污水	PD770 工业场地设一体化生活污水处理设施，采用 A/O 处理工艺，处理规模 10m ³ /d；PD6 工业场地设化粪池+生活污水收集池，化粪池定期清挖肥田	不外排	20
		矿井水	PD770 工业场地设置矿井水处理设施一套，处理工艺为絮凝沉淀+无阀滤池+臭氧接触氧化，处理规模 650m ³ /d	矿井水综合利用	210
		雨水收集池	PD770 工业场地废石周转场东北侧场地地势最低处设雨水收集池，容积 120m ³	全部用于场地洒水降尘，不外排	30
	环境	矿石（废石）周转场	全封闭矿石（废石）周转场，内设喷淋、视频监控系统	无组织排放满足《大气污染物	30

	空气	运输扬尘	配备洒水车, 车辆清洗装置	综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准	2
		食堂油烟	PD770 工业场地食堂配备油烟净化器		3.0
	噪声防治		各工业场地空压机、风机高噪声设备隔声、减振措施	厂界噪声达到(GB12348-2008)中 2 类标准	计入主体投资
	固废	废石	运营期共产生废石 65045t, 前 6 个月废石（约 6136.5t）经废石周转场暂存后, 全部供给灵宝盛兴建筑材料有限公司作为生产原料综合利用, 后期生产期废石全部回填井下采空区。	综合利用、安全处置	计入主体投资
废润滑油		PD770 工业场地设置 1 处危废暂存间, 设危废标识并采取三防措施: 地面氧化处理, 涂有 2mm 密度高的环氧树脂, 有收集沟和池。收集后委托有危废资质的单位定期回收安全处置。	安全处置	计入主体投资	
生活垃圾		各工业场地设垃圾桶, 分类收集后运送至阳平镇垃圾中转站	安全处置	已有	
生态保护			连接道路和场地空地适当绿化, 选取当地适宜生长的林木及草种	绿化率不低于 20%	10.0
			PD880 工业场地拆除建筑物, 平整地面, 覆土进行植被恢复, 恢复成有林地	恢复成有林地	15.0
服务期满后	生态恢复		PD770 工业场地拆除不利用建筑, 场地清理平整, 覆土 0.2m, 覆土量 2081m³, 选择该地区常见的刺槐和紫荆进行种植, 采用乔灌 1:1 混栽的方式进行植树绿化, 共计种植刺槐 1301 株, 紫荆 1301 株; PD6 工业场地拆除不利用建筑, 场地清理平整, 覆土 0.4m, 覆土量 2241m³, 选择该地区常见的刺槐和紫荆进行种植, 采用乔灌 1:1 混栽的方式进行植树绿化, 共计种植刺槐 700 株, 紫荆 700 株。	恢复成有林地	25.4
环境监测			依照监测计划及内容进行常规监测	按照监测内容实施	15.0
合计			/	/	371.9
备注: 本项目所列投资为本次新增投资					

7.5 环保设施验收建议清单

环保设施验收清单见表 7.5-1。

表 7.5-1 营运期环保设施验收建议清单表

时段	项目		治理或处置措施	验收内容
遗留生态恢复	遗留工业场地		PD880 工业场地拆除建筑物，平整地面，覆土进行植被恢复，恢复成有林地	恢复成有林地
营运期（首采区）	水环境	生活污水	PD770 工业场地设一体化生活污水处理设施，采用 A/O 处理工艺，处理规模 10m ³ /d；PD6 工业场地设化粪池+生活污水收集池，化粪池定期清挖肥田	一体化生活污水处理设施套，化粪池+生活污水收集池 2 套
		矿井水	PD770 工业场地设置矿井水处理设施一套，处理工艺为絮凝沉淀+无阀滤池+臭氧接触氧化，处理规模 650m ³ /d	矿井水处理设施一套
		雨水收集池	PD770 工业场地废石周转场东北侧场地地势最低处设雨水收集池 1 座，容积 120m ³	初期雨水收集池 1 个
	环境空气	矿石（废石）周转场	全封闭矿石（废石）周转场，内设喷淋、视频监控系统	全封闭矿石（废石）周转场 1 个
		运输扬尘	配备洒水车，车辆清洗装置	洒水车 1 辆，车辆清洗装置 1 套
		食堂油烟	PD770 工业场地食堂配备油烟净化器	油烟净化器 1 套
	噪声防治		各工业场地空压机、风机高噪声设备隔声、减振措施	各工业场地空压机、风机均置于室内
	固废	废石	运营期共产生废石 65045t，前 6 个月废石（约 6136.5t）经废石周转场暂存后，全部供给灵宝盛兴建筑材料有限公司作为生产原料综合利用，后期生产期废石全部回填井下采空区	废石周转场 1 个
		废润滑油	PD770 工业场地设置 1 处危废暂存间，设危废标识并采取三防措施：地面氧化处理，涂有 2mm 密度高的环氧树脂，有收集沟和池。收集后委托有危废资质的单位定期回收安全处置。	危废暂存间 1 个

		生活垃圾	各工业场地设垃圾桶，分类收集后运送至阳平镇垃圾中转站	各工业场地设分类垃圾桶 4~6 个
		生态保护	连接道路和场地空地适当绿化，选取当地适宜生长的林木及草种	绿化率不低于 20%
		环境监测	依照监测计划及内容进行常规监测	委托协议或监测合同

第八章 环境影响经济损益分析

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。有利于更大限度地控制污染，合理利用资源，以最少的环境代价取得最大的经济效益和社会效益。

8.1 环境效益分析

8.1.1 环保投资估算

本次工程总投资 2144.81 万元，环保投资为 371.9 万元，占总投资的 17.3%。

工程的环境效益主要体现在投资的环保设施对环境质量的改善作用，由于项目的环境效益难以用货币准确衡量，结合本工程特点，对环境效益作定性分析。

(1) 针对本项目所产生噪声，尽量选用低噪声的机械设备，高噪声设备布置在机房内，并采取减振、隔声措施，合理安排作业制度，从而减少对声环境的影响。

(2) 建设初期雨水池、车辆冲洗平台沉淀池，矿井涌水沉淀池等确保实现废水循环利用不外排，降低对周围水环境的影响。

(3) 项目采用的工程措施与生物措施、土地整治相结合后，可有效改善生态环境，减轻土壤侵蚀，减轻水土流失，还可有效防止风蚀对环境造成的污染，使环境更优美。

(4) 加强绿化工作，可以净化空气、降低噪声、美化环境、加强水土保持使环境更优美。

(5) 工程建设期，布置水土保持临时防治措施，可使施工区水土流失量大大降低。自然植被恢复期通过场地平整、绿化、复耕等措施，水土流失基本得到控制。水土流失保持方案实施后，可有效控制和减少水土流失量。

(6) 固体废物处理处置率达到 100%。

8.1.2 环境经济效益分析

环境经济分析的目的主要是分析工程投入的环境保护费用所能收到的环境经济效益，本项目的环境效益包括工程环保设施投资所带来的环境效益和回收物料带来的经济效益。环保治理设施的最大效益是环境效益，它可以确保生产过程中产生的污染物达标排放，避免了对周围环境空气、水环境、声环境的污染。

8.1.3 项目环境效益

本工程废石得到合理处置，矿井水实现循环使用，消除了生产废水对地表水、地下水潜在的污染影响；对废气污染源也采取了行之有效的治理措施，确保废气达标排放。

因此，评价认为只要保证各项环保措施的有效实施，并加强工程营运后的日常管理，对环境的影响较小，具有良好的环境效益。

8.2 经济效益分析

- (1) 运营期年销售收入为 4230 万元；
- (2) 运营期年利润总额为 2475 万元；
- (3) 投资回收期 1.2 年；
- (4) 投资利润率为 84%；
- (5) 投资利税率为 115%。

由上述指标可以看出，项目投资回收期为 1.2 年，投资利税率为 115%，这说明本项目有较好的盈利能力和经济效益。

8.3 社会效益分析

本工程建设必定会对矿区周围的社会经济带来一系列影响，简要分析如下：

(1) 充分利用资源

本工程采用先进的生产工艺开采矿，充分利用了当地丰富的有色金属矿产资源。

(2) 增加就业

本工程的建设，将给当地提供就业机会，增加劳动利用率，这对缓解当地劳动力就业压力将起到一定的作用。

(3) 繁荣经济

工程建设期和运营期将会使当地人口及人口密度有所增加，从事非农业的人员增加较多。同时随着商业、服务业等第三产业的兴起，从事非农业的人员数将会不断增加。

（4）增加利税

项目建成后，上缴税金，对增加国家和地方财政收入，带动地方经济健康发展。

（5）促进科教卫生发展

建设现代化企业，将需要一批技术人员和技术工人，因此就会刺激本区出现许多素质较高的、智力型劳动力，有利于提高周围人群的文化修养。另外项目建成后，要保障职工的生活福利，改善职工的生活水平，因此将会扩建配套的公共服务设施，如先进的通讯系统等，这些也必将促进当地的交通事业等积极发展，使人们的文化娱乐生活得到明显的充实，有利于精神文明的建设。

综上所述，本项目如认真落实各项环境保护措施和环评建议措施，保证项目的环境可行性，将具有较为良好的社会效益、经济效益及环境效益。项目的建设运行，有利于增强地方经济实力、财力，增加就业机会；增强企业资源综合利用水平；有利于“清洁生产”政策的落实；有利于地方产业结构的调整；大大改善了环境资源的利用效率。因此，在社会效益、经济效益和环境效益三个方面都是可行的。此外，应当注意在生产过程中加强设备的管理、职工培训、严格操作规程，保证生产设备和环保设施的正常运行，确保环境保护要求的工程措施得到实施，这样本项目的环境经济效益才能达到预期的效果。

第九章 环境管理与监测计划

《中华人民共和国环境保护法》明确规定：“建设污染环境的项目，必须遵守国家有关建设项目环境保护管理规定”；“建设项目的环境影响报告书，必须对建设项目产生的污染和对环境的影响做出评价，规定防治措施，经项目主管部门预审并依照规定的程序报环境保护行政主管部门批准”。

企业的环境管理同其计划、生产、技术以及质量等专项管理一样，是企业的一个重要组成部分。实践证明，要解决企业的环境污染，减少对生态的破坏，除要采取“预防为主，清洁生产”措施以及对污染实施有效治理外，更重要的在于强化企业的环境管理。建设单位必须把环境保护管理工作纳入正常的生产管理之中，确保各项环保法规的贯彻执行和各项环保设施的正常运行；并设置环境管理部门，明确其职责，及时了解环境污染状况，保证工程经济效益、环境效益和社会效益的协调发展。

9.1 环境管理

环境管理是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段，对经济社会发展过程中施加给环境污染和破坏影响进行调节控制，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。

9.1.1 环境管理的必要性

随着我国环保法规的完善及执法力度的加大，环境污染问题将极大地影响着企业的生存与发展，因此环境管理应作为企业管理工作中的重要组成部分，加强企业的环境管理对实现经济与环境的持续发展具有重要意义。

为将本工程建设给环境带来的不利影响控制在最小限度，除工程本身配套的污染防治措施之外，企业的环境管理则是控制污染物排放和保证污染治理设施正常运转的有力措施，也是本工程建设满足环境保护目标的基本保障。因此，企业应积极并主动地预防和治理污染，将环境管理工作纳入正常生产管理计划，提高全体员工的环境意识，避免因管理不善而可能产生的环境风险。

评价针对本工程存在的主要环境问题，提出相应的环境管理与监控计划，为企业内部设立环保机构、制定环境管理制度和环境监测计划提供依据。使企业在当地环保行政主管部门的指导下，根据当地环境功能所规定的质量要求，通过企业内部行之有效的管理，使各污染物实现达标排放，并满足总量控制要求。

9.1.2 环境管理基本任务

本项目营运期环境管理的基本任务是，在环境保护规划要求下，通过控制污染物排放，实施科学管理，最大限度地减少污染物的排放，避免对环境的损害，促进企业减少原料、水资源的消耗，降低成本，提高企业的清洁生产水平，减轻或消除社会经济损失，从而实现企业的经济效益、社会效益和环境效益的“三统一”。

9.1.3 施工期环境管理

1、施工期环境管理机构设置

为有效地保护项目所在地的环境质量，减轻本项目施工期对周围环境的影响，在施工过程中，建设单位应配备专职环保管理干部，并设由 2~3 人组成的施工期环保管理小组，专职负责本项目施工期间的环境保护管理。

2、施工期环境管理机构主要职能

（1）对施工队伍的要求

为减轻施工期对周围环境造成的影响，建设单位应要求施工单位在施工中做好施工组织计划，应使施工期运输、材料堆存、施工机械的作业等做到有组织、有计划地合理进行。

（2）防止扬尘产生的管理措施

①开挖土方应及时回填，不能及时使用的亦须洒水，以保持其表面湿润，减少扬尘产生量。

②施工时应注意避开大风天气及雨季施工，以减少扬尘和水土流失的产生。在施工现场内修筑相对固定的施工车辆进出道路，并硬化路面，且经常洒水减少扬尘。

运输土方、施工垃圾等易产生扬尘的车辆要严密遮盖，避免沿途弥散。对车

辆轮胎进行清洁和清扫，避免泥土带出施工区域。

③在工程施工时，应用篷布覆盖散装物料，以减少扬尘。

④施工场地应设置围挡和及时洒水防止扬尘污染。

(3) 施工期噪声管理措施

本项目对施工期噪声采取的主要措施有：

①穿越村庄时采取限速、禁止鸣笛等措施。

②对产生高噪声的施工机械要合理安排施工时间，避免夜间产生施工，以减轻施工噪声对周围环境的影响。

9.1.4 运营期环境管理

1、环保机构

建设单位设立有环保科，从事建设期到运营期全过程的环境监理和环境管理。公司应明确一名领导主抓环保工作，并配备 1~3 名专职环境管理专业人员，负责施工和生产中涉及的一切环境管理工作。企业在实行目标管理与经济承包制的同时，把环保指标列入考核内容，明确指标，奖惩分明，实行公司经理领导下的安全环保部门责任制。

2、环境管理机构的职责

本工程环境管理机构职责见表 9.1-1。

表 9.1-1 环境管理机构职责表

机构名称	职责
主管负责人	认真贯彻执行国家、省、市制订的环保法规和环保标准，组织制订全厂近期、远期环境保护规划，行按计划实施。负责审批全厂环保岗位制度、工作和年度计划，组织全厂环保工作的实施，协调内外各有关部门之间的关系。
安全环保科	①贯彻执行国家与地方制定的有关环境保护法律与政策，协调生产建设与保护环境的关系，处理生产中发生的环境问题，制定可操作的环保管理制度和责任制。 ②建立各污染源档案和环保设施的运行记录。 ③负责监督检查环保设施的运行状况、治理效果、存住问题。安排落实环保设施的日常维持维修。 ④负责组织制定和实施环保设施出现故障的应急计划。 ⑤负责组织制定和实施日常监督检查中发现问题的纠正措施及预防潜在环境问题发生的预防措施。

	⑥负责收集国内外先进的环保治理技术，不断改善和完善各项污染治理工艺和技术，提高环境保护水平。 ⑦作好环境保护知识的宣传工作和环保技能的培训工作，提高工作人员的环保意识和能力，保证各项环保措施的正常有效实施。 ⑧安排各污染源的监测工作。 ⑨负责污染事故调查、处理及上报工作。 ⑩配合当地环保行政主管部门的工作。
兼职环保员	负责督察环保设施运行情况，了解和掌握废水、固废产生及排放情况，并记录在案，出现问题及时向厂长、安全环保科汇报。

本项目将环境保护目标纳入企业管理和生产计划中，并制定合理的污染控制指标，使企业排污符合国家有关排放标准，并实现总量控制。为此，企业必须加强其环境管理机构建设，明确其职能，使企业自身的环境管理行之有效。

根据本工程的实际情况，企业应建立环境保护设施管理制度、环境污染事故应急处理制度等相关制度。

3、环境管理计划

环境管理计划要从全厂整体管理、污染防范、规模生产装置管理、信息反馈和群众监督等各方面形成系统性的网络管理，使环境管理工作贯穿于建设和生产的令过程中。根据国家建设项目环境保护管理规定，企业应当认真落实以下各项环保手续。

（1）企业环境管理注意事项

根据工程实际情况及项目进度，评价建议企业应注意以下事项：

①生产中，定期请当地环保部门监督、检查，协助主管部门作好环境管理工作，对不达标装置及时整改；

②配合当地环境监测站搞好环境监测工作。

（2）生产阶段应加强环保设备运行检查，力求达产达标，减少排污，应明确专人负责厂内环保设施的管理，定期组织污染源和厂内环境监测。

（3）信息反馈和群众监督

建立奖惩制度，保证环保设施正常运转；

归纳整理监测数据，技术部门配合进行工艺改进；

聘请附近村民为监督员，收集附近村民意见；

配合环保部门的检查验收。

(4) 企业应把建设清洁型企业做为努力目标。

4、环境管理制度

建立健全必要的环境管理规章制度，并把它作为企业领导和全体职工必须遵守的一种规范和准则，“有规可循、违规必究、执规必严”是环境管理计划得以顺利实施的重要保证。各项规章制度要体现环境管理的任务、内容和准则，使环境管理的特点及要求渗透到企业的各项管理工作中。

评价要求该厂应建立健全以下最基本的环境管理制度。

- (1) 环境保护管理规定；
- (2) 环境管理经济责任制；
- (3) 环境管理岗位责任制；
- (4) 环境技术管理规程；
- (5) 环境保护考核制度；
- (6) 污染防治、控制措施及达标排放实施办法；
- (7) 环境污染事故应急处置制度；
- (8) 严格施工监理、保证工程实施办法；
- (9) 清洁生产审核制度。

9.2 总量控制建议

9.2.1 总量控制原则

对污染物排放总量进行控制的原则是：将给定区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定数量之内，使环境质量可以达到规定的环境目标。污染物总量控制方案的确定，在考虑污染物种类、污染源影响范围、区域环境质量、环境功能以及环境管理要求等因素的基础上，结合项目实际条件和控制措施的经济技术可行性进行。

9.2.2 建设项目污染物排放总量的确定

本项目项目建成后全厂总量控制指标见下表。

表 9.2-1 总量控制指标

项目	污染物	环评批复 排放量	本项目排放量	“以新代老” 削减量	扩建后全 厂排放量	增减量
废水	COD (t/a)	0.019	0.9228	0.019	0.9228	0.9038
	NH ₃ -N (t/a)	0.005	0.0037	0.005	0.0037	-0.0013
废气	颗粒物 (t/a)	2.18	0.0279	2.18	0.0279	-2.1521

综上可知，本项目新增总量控制指标为：COD 0.9038 t/a 、氨氮 0 t/a、颗粒物 0 t/a。

9.3 环境监测计划

9.3.1 运营期环境监测计划

环境监测是环境管理的依据和基础。它为环境统计和环境定量评价提供科学依据，并据此制定污染防治对策和规划。

1、环境监测机构设置

根据该厂实际情况，该厂环境监测由分管环保工作的科长直接领导，监测按就近、就便的原则，委托有资质的单位实施。

2、环境监测机构职责

根据监测制度定期对废水、废气和噪声等进行监测，并建立环境监测技术档案，掌握企业生产中排放的污染物是否符合国家排放标准以及对环境的影响程度。对环保设施运行状况进行监测。

分析污染物排放的变化规律，为制订污染控制措施与方案提供科学依据。

负责污染事故的监测与报告编写，协助有关部门查明原因并提出解决办法。

按规定统计、整理监测数据，并及时报告有关部门。

3、运营期环境监测计划

对照《排污单位自行监测技术指南 总则》《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209-2021），根据本工程运营期产污特征，结合项目工程周围环境实际情况，制定出本项目运行期环境监测计划，监测计划列于表 9.3-1。

表 9.3-1 监测计划一览表

类别	监测点	监测项目	监测频率	控制目标
环境空气	藏马村	TSP	每半年一次，每次 3 天	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准
声环境	藏马村	等效连续 A 声级	每季度一次，每次 2 天，每天昼、夜各一次	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
地表水	莫河水库	pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、溶解氧、高锰酸盐指数、挥发酚、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、硫化物、铅、锌、铜、Cr ⁶⁺ 、汞、石油类、砷、镉、镍、铁、银、氟化物、锑、铊，同时监测流速、流量和水温。	每年丰、平、枯水期各监测一次	执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准
地下水	藏马村水井	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、耗氧量（COD _{Mn} ）、氨氮、硫化物、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、银	一年一次	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准
土壤	PD770 工业场地下游耕地	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌 8 项基本因子及 pH、氟化物	一年一次	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 风险筛选值
废水	矿井涌水处理设施出口	pH、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、氟化物、硫化物、镉、铬、砷、汞、铅、锌、铜、铁、银、挥发酚、石油类、铊、锑，同步监测水温、流量。	每月一次	《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB412087-2021）要求
废气	矿石、废石周转场上、下风向	颗粒物	一季度一次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
固体废物	开采废石	砷、汞、铅、镉、总铬、	一年一次	《危险废物鉴别标准-浸

		六价铬、铜、锌、镍、氰化物、氟化物、pH、总银		出毒性鉴别》 (GB5085.3-2007)
噪声	各工业场地厂界四周	等效连续 A 声级	每季度一次，每次 2 天，每天昼、夜各一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008) 2 类标准
生态	加强各采区工业场地周围的绿化工作			
备注	委托有资质的机构进行监测			

9.3.3 服务期满后生态监控方案

项目服务期满后，由于采矿活动会形成废弃工业场地、运矿道路等，如果采取措施不当或未采取防护措施，容易造成滑坡、水土流失等自然灾害。因此，矿山服务期满时，企业应对采矿造成的环境问题进行处理，以保护生态环境；对工业场地所有建构筑物进行拆除，对井口进行封填，对废石场进行复垦，整治清理地表，植树造林，恢复植被。服务期满后的 2~3 年内对植被恢复率、成活率等指标进行定期监控。

第十章 评价结论与建议

10.1 评价结论

10.1.1 项目概况

本次扩建工程依托现有工程进行，矿区面积仍为 15.6928km²，设计生产规模 9 万 t/a。开采矿体为 S5-III、S5-V、S6 矿体，设一个采区，命名为 S56 采区。设计采用地下开采，共设一套开拓系统，采用平硐+盲斜井开拓方案。生产服务年限为 5.3 年，基建期为 0.9 年，总服务年限为 6.2 年。扩建工程依托现有 PD770-运、PD6 平硐，其中 PD770-运为主运平硐，PD6 平硐为回风平硐。工业场地依托原有 PD770、PD6 工业场地，不新增占地。

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目为允许建设项目，本项目采矿工艺和设备均不在限制和淘汰类技术目录中，符合国家产业政策要求；本项目开采规模、“三率”指标、绿色矿山建设、矿山生态保护修复等符合《河南省矿产资源总体规划》（2021-2025 年）、《三门峡市矿产资源总体规划（2021-2025）》、《灵宝市矿产资源总体规划》（2021-2025）要求。

10.1.2 环境质量现状

1、环境空气质量现状

根据三门峡市生态环境局发布的 2024 年三门峡市生态环境质量概要，项目所在区域 2024 年环境空气质量现状 PM_{2.5} 年平均质量浓度、O₃ 日最大八小时滑动平均第 90 百分位数浓度不能满足《环境空气质量标准》(GB3095—2012)中二级标准限值要求，其余因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。项目所在区域为不达标区。

该评价区域内监测的 2 个点位，TSP 均满足 GB3095-2012 中二级标准要求。

2、地表水环境质量现状

根据三门峡市生态环境局发布的《2023 年三门峡环境质量状况》，阳平河张村桥省控断面水质达标率 100%。项目所在区域地表水环境为达标区。

根据周边地表水及项目情况，评价共布设 3 个地表水监测断面，1#断面断流，

其他断面各监测因子浓度均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类水质标准限值，悬浮物满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作类标准要求。

3、地下水质量现状

本次评价共布设 7 个地下水监测点位，各监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）Ⅲ类标准要求。

4、声环境现状

本次评价共布设 12 个声环境监测点位进行监测，敏感点昼夜间等效声级值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求，工业厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2 类标准。

5、土壤环境

本次土壤环境共布设 11 个监测点位，占地范围内监测点各因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）第二类用地的风险筛选值标准；占地范围外监测点各因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）第一类用地风险筛选值标准。

10.1.3 环境影响分析

1、项目施工期环境影响

（1）大气环境影响

地表工程建设施工期废气主要为工业场地施工扬尘、建筑材料运输扬尘、运输车辆行驶产生的扬尘，施工机械及车辆运输排放尾气，污染物大多为无组织排放。采取严格控制施工范围，加强施工管理，配备专人洒水等措施控制扬尘后，对环境空气质量影响不大。

（2）水环境影响

施工期废水主要为工程施工废水和生活污水。施工废水经施工废水临时收集沉淀后用于场地洒水降尘，不外排。施工期施工人员生活污水产生量约为

0.72m³/d，生活污水主要污染物为 COD、氨氮、SS。施工人员均在 PD770 工业场地食宿，评价要求施工建设时应优先建设生活污水处理设施，施工生活污水经隔油池及一体化生活污水处理设施处理后，用于场地洒水降尘，不外排。

（3）声环境影响

白天施工时，距施工现场 10m 时即可满足厂界噪声评价标准，施工设备均为移动声源，建议合理布局施工现场；合理安排作业时间，物料进场要安排在白天进行，避免夜间进场影响村民休息。在采取以上措施后，项目建设期噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

（4）固体废物影响

项目施工期基建工程量为长度 1550m，开凿方量 9479m³，全部供给灵宝盛兴建筑材料有限公司作为生产原料综合利用。

施工期产生的生活垃圾为 15kg/d，共计 4.5t。评价要求在施工区设置垃圾箱，生活垃圾集中收集后定期清运至阳平镇垃圾中转站集中处置。

（5）生态环境影响

本项目依托现有工业场地进行扩建，不新增占地，不会改变土地利用结构，不会对地表植被产生影响。项目建设不会使评价区野生动物物种数发生变化，其种群数量也不会发生变化。

对生态环境的影响主要是工程占地的影响，包括工业场地等场地占地所造成的植被破坏、水土流失。本项目会造成一定的植被破坏、生物量损失及水土流失。在采取报告书污染防治及生态恢复措施章节提到的有关生态保护措施后，可使施工对生态环境的影响降低到最低，生态破坏得到有效控制，不会对生态环境产生较大的影响。

2、项目运营期环境影响

（1）环境空气

矿石（废石）周转场扬尘对周边区域最大地面浓度贡献值为 6.2325μg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值及《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，对周围环境空气质量影响较

小。

（2）地表水

本项目生活办公区均依托 PD770 工业场地，PD6 工业场地不设置生活办公区，仅设置值班室。

评价要求在 PD770 工业场地设一座 $10\text{m}^3/\text{d}$ 生活污水处理站，用于处理生活污水（ $6.98\text{m}^3/\text{d}$ ）；同时评价要求设一座 40m^3 生活污水收集池，作为生活污水处理设施设备故障或雨季临时储水设施，可储存 5 天的生活污水量。生活污水处理站采用 A/O 污水处理工艺，处理后用于场地防尘及绿化洒水等，不外排。PD6 工业场地仅设置值班室，生活污水设化粪池进行处理后，定期清挖肥田。

本项目 PD770 工业场地设矿井水处理站 1 座，矿井涌水经 PD770 硐口排出，进入场地矿井水处理设施处理。处理后矿井涌水除用于井下生产、工业场地、矿石（废石）周转场、运输道路防尘、绿化及选厂补水外，剩余排入藏马峪沟溪，最终汇入阳平河。

正常工况下矿井水排放后，正常工况下矿井水达标排放后，排污口下游各预测断面氨氮浓度有所下降，COD 浓度有所上升，由于项目排水量相对水体流量较小，水质变化幅度较小，且各预测断面水质均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类限值要求。

非正常工况下矿井水未经处理直接排放入水体，预测断面 COD 浓度与现状值相比略有增加，氨氮浓度有所下降，但由于项目排水量相对较小，对预测断面水质影响轻微，各断面水质预测结果仍能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类限值要求，应加强项目矿井水处理设施维护管理，避免事故工况下废污水入河。

（3）地下水

本次评价对废石周转场进行了地下水影响预测分析，预测结果表明，非正常工况废石周转场场渗漏发生 365d 后被发现并采取处理措施，污染物中心最大浓度逐渐降低。100d、1000d 时污染物氟化物最大影响距离为 53m、364m，未出现超标现象，且氟化物浓度均已经低于检出限，3600d 污染物氟化物已经趋于 0。由此可见在非正常工况下，污染晕范围向下游扩散，污染物对废石场周边地下水

水质影响很小，随时间推移污染物中心浓度逐渐降低，对浅层地下水的影响会逐步减轻。因此在非正常状况发生后，应及时采取应急措施截断污染源，对污染进行修复，并设置有效的地下水监控措施，使此状况下对周边地下水的影响降至最小。

（4）声环境

采取降噪措施后，昼夜间工业场地各噪声源对工业场地厂界贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2类标准要求，敏感点的贡献值叠加背景值后满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）2类标准要求。

（5）固体废物

本项目一般固废主要为废石、矿井水处理站污泥、生活污水处理站污泥，危险废物主要为设备维修产生的废润滑油。根据废石浸出毒性试验结果，各污染因子的浸出浓度均不超过《危险废物鉴别标准 浸出毒性》（GB5085.3-2007）《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4一级标准最高允许浓度的限值要求，该废石属第Ⅰ类一般工业固体废物。

本项目运营期前6个月废石（约6136.5t）经废石周转场暂存后，全部供给灵宝盛兴建筑材料有限公司作为生产原料，后期生产期废石全部回填井下采空区，废石去向合理可行。本项目矿井水处理站污泥压滤后直接回填井下采空区。生活污水处理站污泥与生活垃圾一起由环卫部门统一收运处置。

PD770工业场地设置1处危废暂存间，设危废标识，采取三防措施：地面氧化处理，涂2mm密度高的环氧树脂，设收集沟和池。收集后委托有危废资质的单位定期回收安全处置。

（6）生态环境影响

本项目不新增占地，地表工程施工主要是工业场地污水处理设施、矿石（废石）周转场等工程建设，均在现有PD770工业场地内进行。施工期生态环境影响主要是施工过程中的场地开挖对地表造成扰动影响，开挖地表、堆填土石方等工程将引起局部水土流失加重，造成场地局部生态环境恶化。

为减轻施工对生态环境的影响，评价建议施工应采取以下生态保护措施：开

挖场地过程中应合理调配土石方，以挖作填，避免土石方移动和堆放中产生风蚀扬尘和水土流失；建筑废弃渣石应及时清运并妥善处置，以减少风蚀逸散；施工期应尽量避免雨季，以减少因地表破坏造成的水土流失；对临时占用的土地，当不再使用时，及时采取生态恢复措施。通过上述措施，可以减轻施工过程对生态环境的影响。

10.1.4 污染防治措施

一、施工期污染防治措施

（1）废气：按照《河南省 2025 年蓝天保卫战实施方案》（豫环委办[2025]6 号）及《灵宝市 2024 年蓝天保卫战实施方案》（灵环委办[2024]14 号）等相关要求，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，施工期间应及时洒水降尘。

（2）废水：施工产生的水污染源主要为施工废水及施工人员生活污水。施工废水设 2m³ 沉淀池，收集沉淀后作为降尘用水，不外排。评价要求施工建设时应优先建设生活污水处理设施，施工生活污水经隔油池及一体化生活污水处理设施处理后，用于场地洒水降尘，不外排。

（3）噪声：选择性能良好且低噪声的施工机械，并注意保养，维持其最低噪声水平；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；运输车辆夜间不运输，加盖篷布，经过村庄减速慢行。

（4）固体废物：本项目废石属于第 I 类一般工业固体废物。基建工程量为长度 1550m，开凿方量 9479m³，全部供给灵宝盛兴建筑材料有限公司作为生产原料综合利用。

施工期产生的生活垃圾为 15kg/d，共计 4.5t。评价要求在施工区设置垃圾箱，生活垃圾集中收集后定期清运至阳平镇垃圾中转站集中处置。

二、运营期污染防治措施

（1）废气

设计采取湿式凿岩，严禁干式作业，采用主扇和局扇机械抽出式通风方式，凿岩后采取加强通风，矿井主要入风井巷定期清洗岩壁，防止二次扬尘，并进行

喷雾洒水措施抑制粉尘飞扬。

PD770 工业场地矿石（废石）周转场全封闭，设洒水喷头；废石场设洒水装置；配备洒水车 1 辆，设置车辆清洗装置 1 套。

（2）废水

本项目生活办公区均依托 PD770 工业场地，PD6 工业场地不设置生活办公区，仅设置值班室。PD770 工业场地设一体化生活污水处理设施+生活污水收集池，生活污水收集处理后，用作降尘绿化，不外排。PD6 工业场地生活污水经化粪池处理后，定期清挖肥田。

本项目矿井涌水优先回用井下生产、降尘绿化和选厂补水后，剩余排放量 190.1m³/d。本次评价要求在 PD770 工业场地建设矿井水处理设施 1 套，处理工艺为絮凝沉淀+无阀滤池+臭氧接触氧化，处理规模为 650m³/d，处理后外排矿井水水质满足《地表水质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求，达标外排。

（3）噪声

工程设计中尽量选用低噪声设备，从源头减轻噪声污染；空压机、风机置于室内并进行减振处理。

（4）固体废物

本项目生产期年产废石量约 12273t，运营期共产生废石 65045t。根据前述废石浸出实验结果分析可知，废石为第 I 类一般工业固体废物。PD770 工业场地建设全封闭矿石（废石）周转场 1 座，面积 500m²，运营期前 6 个月废石（约 6136.5t）经废石周转场暂存后，全部供给灵宝盛兴建筑材料有限公司作为生产原料综合利用，后期生产期废石全部回填井下采空区。废石周转场严格按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 中的要求建设、运行和管理，满足各类固废暂存需求。

本项目矿井水处理站污泥压滤后直接回填井下采空区，生活污水处理站污泥与生活垃圾一起由环卫部门统一收运处置，均不在工业场地暂存。

生活垃圾产生量约 14.55t/a，经统一收集后运至阳平镇生活垃圾中转站。

PD770 工业场地设置 1 处危废暂存间，设危废标识，并采取三防措施：地面氧化处理，涂有 2mm 密度高的环氧树脂，有收集沟和收集池。收集后委托有质

的单位定期回收安全处置。

10.1.5 总量控制

水污染物：COD 0.9038 t/a 、氨氮 0 t/a。

大气污染物：颗粒物 0 t/a。

10.1.6 环境影响经济损益分析

该项目建成投产后，将取得良好的经济效益和社会效益，同时投入了一定的资金用于大气污染防治、噪声治理、废石治理等方面，使污染物达标排放，有效地保护环境。

本次工程总投资 2144.81 万元，环保投资为 371.9 万元，占总投资的 17.3%。

项目的建设运行，有利于增强地方经济实力，增加就业机会，具有良好的社会效益。

10.1.7 环境管理与监测计划

根据项目特点，要求建设单位设立环保科，从事建设期到运营期全过程的环境监理和环境管理。公司应明确一名领导主抓环保工作，并配备 1~3 名专职环境管理专业人员，负责施工和生产中涉及的一切环境管理工作，确保各项环保措施、环保制度及环保目标的落实。

10.1.8 公众参与

灵宝市长宏井巷工程有限责任公司在本项目环境影响报告书编制过程中通过网络公示、纸媒公示、现场张贴公示等多种形式进行了公众参与。

建设单位于2024年11月12日在全国建设项目环境信息公示平台网进行了第一次环评信息公示（公示方法为网络发布）；在环境影响报告书征求意见稿编制完成后于2025年5月7日~2025年5月20日在全国建设项目环境信息公示平台网进行了项目征求意见稿的网络公示，二次公示期间于2025年5月14日和5月19日在河南商报进行了项目征求意见稿的报纸公示，同时在项目所在地周边村庄涣池村、官庄村、渠里村、藏马村等村庄进行了现场公示。

公示期间未收到任何形式的公众意见反馈。

10.2 建议及要求

- 1、应按本报告或当地环保部门要求，对主要污染物排放进行定期监测，及时掌握污染物排放情况，健全环保档案。
- 2、服务期满后应对工业场地等进行生态恢复。

10.3 总体结论

综合以上结论，该项目符合国家产业政策，符合地方规划要求，选址可行、布局合理，污染防治措施可行，污染物达标排放。该项目在运行中，只要认真落实工程设计和本评价提出的各项污染防治措施，建立环境管理及监测制度，项目的生产不会对当地的环境质量产生大的不利影响。从环境保护角度讲，该项目的建设是可行的。



PD770 工业场地（本次依托）



PD6 工业场地（本次依托）



PD880 工业场地（拟拆除进行生态恢复）



藏马村



藏马峪沟溪



莫河水库

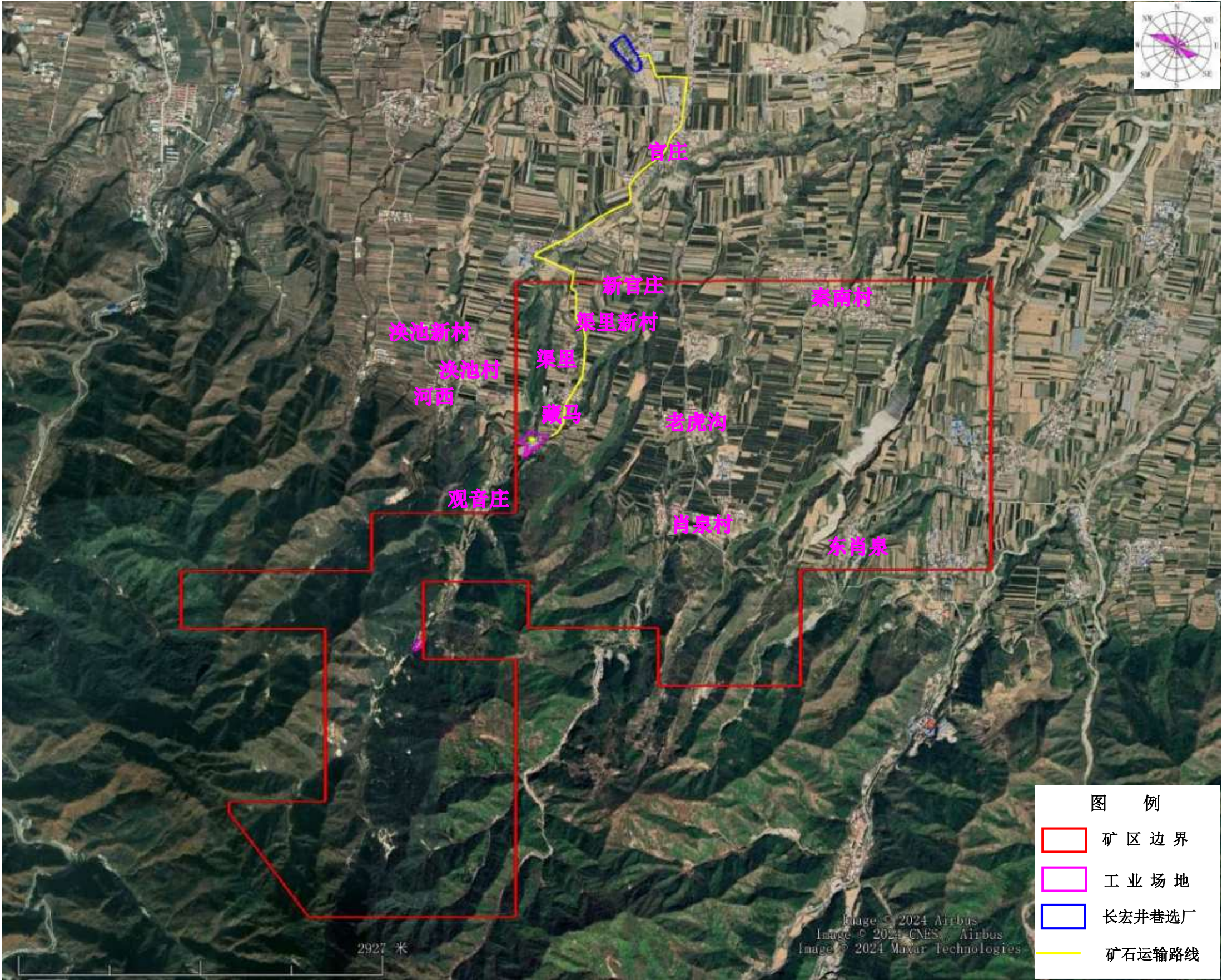


莫河水库

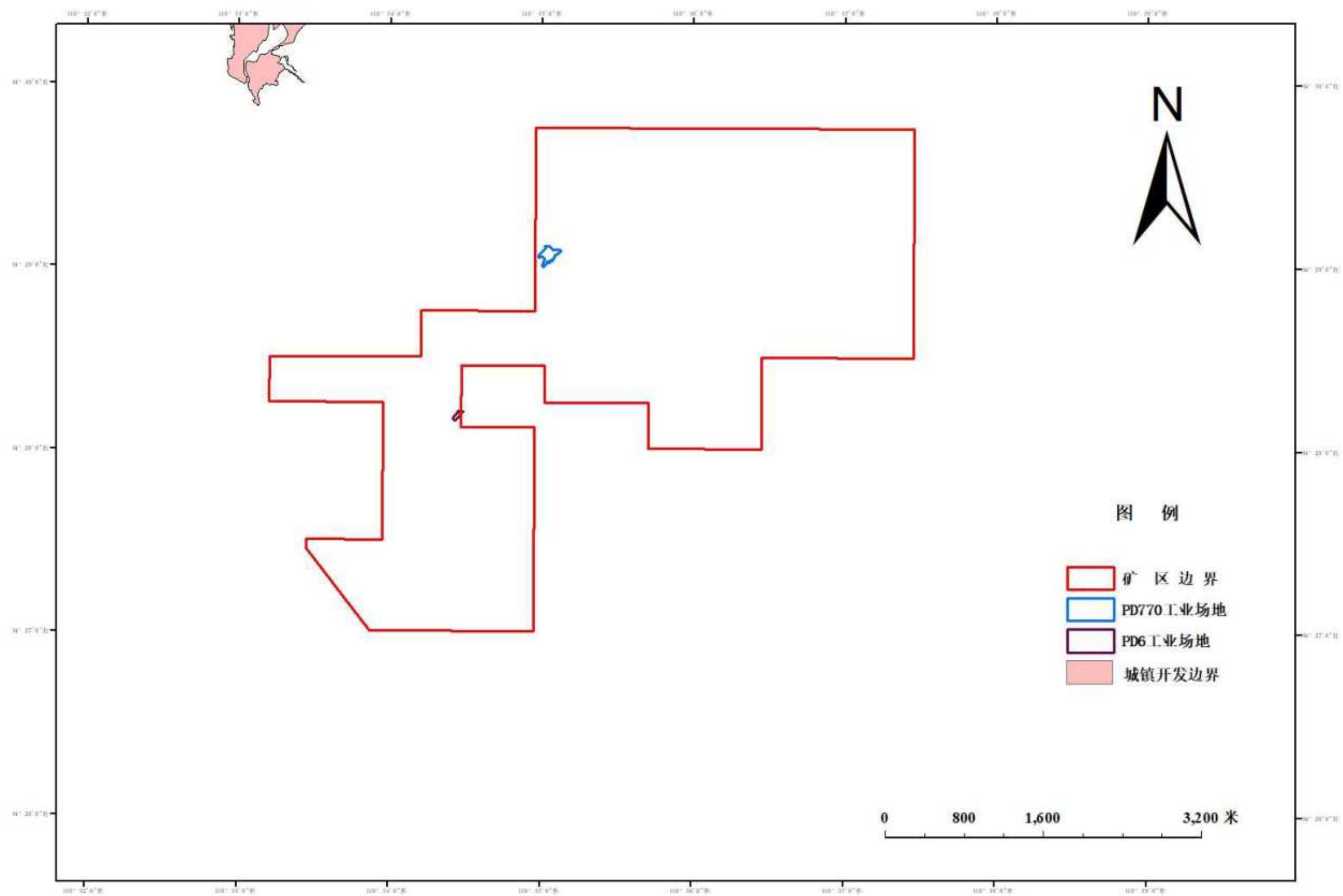


工程师看现场照片

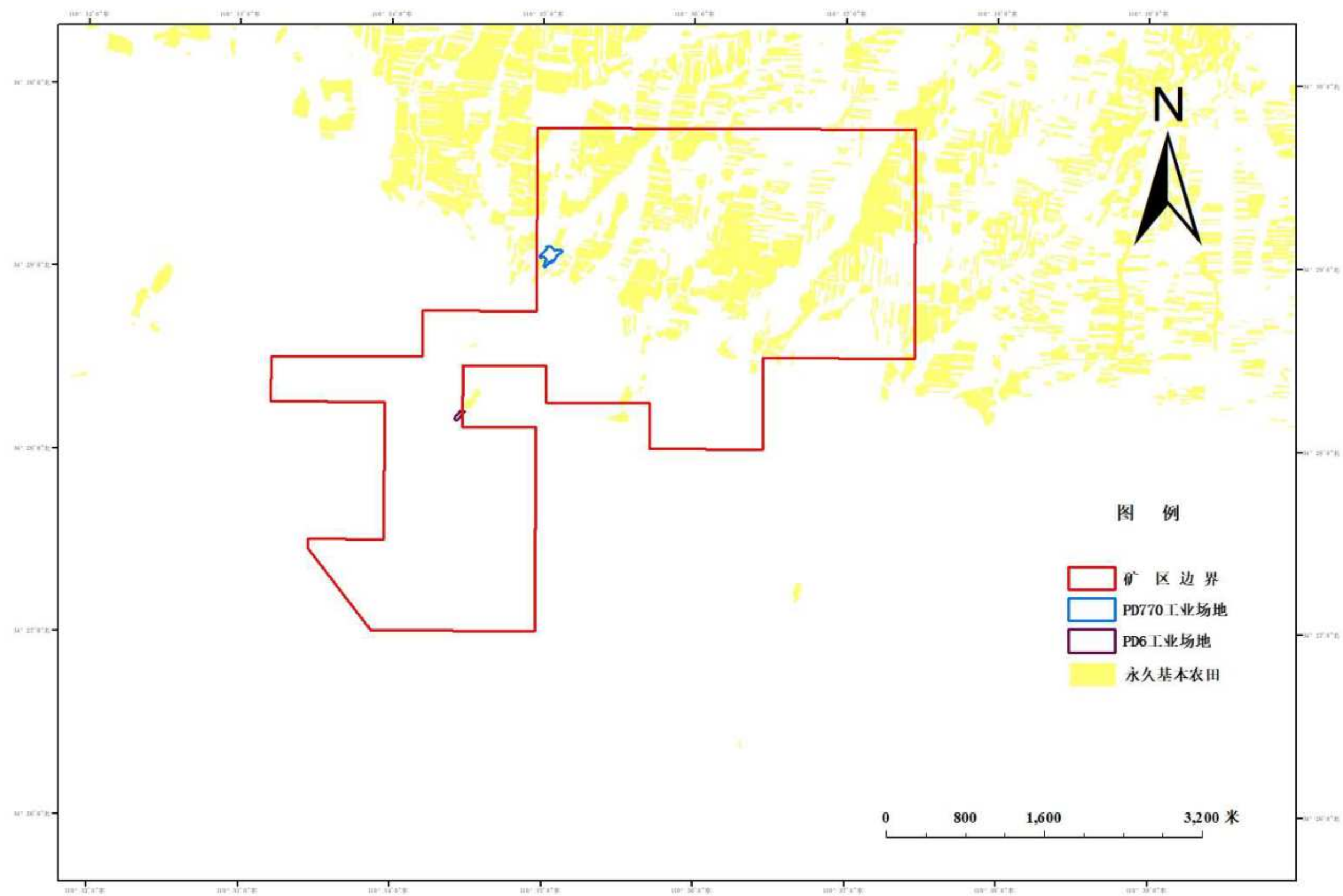
现场照片



附图 2-1 环境保护目标分布图



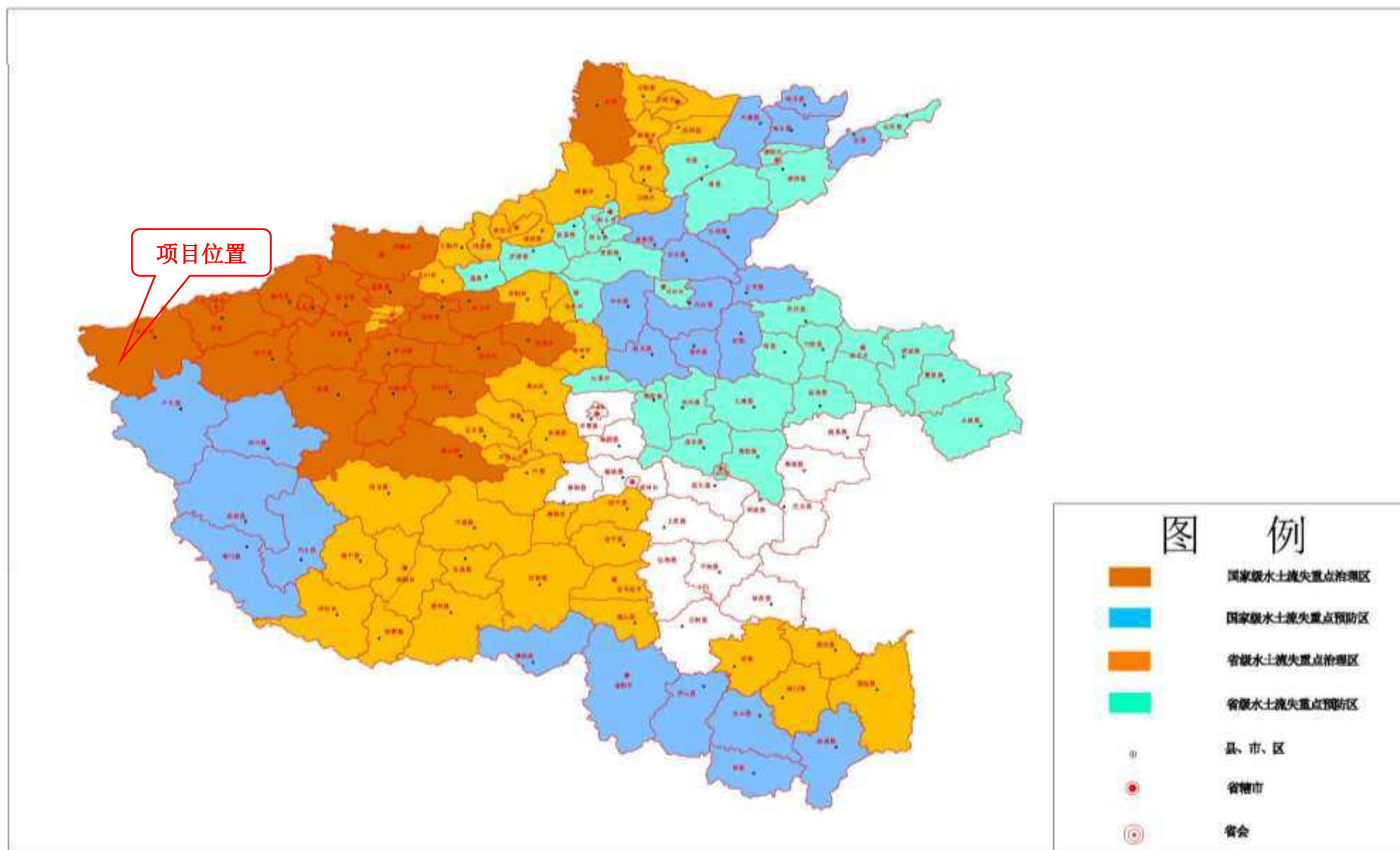
附图 2-2 项目与灵宝市城镇开发边界位置关系图



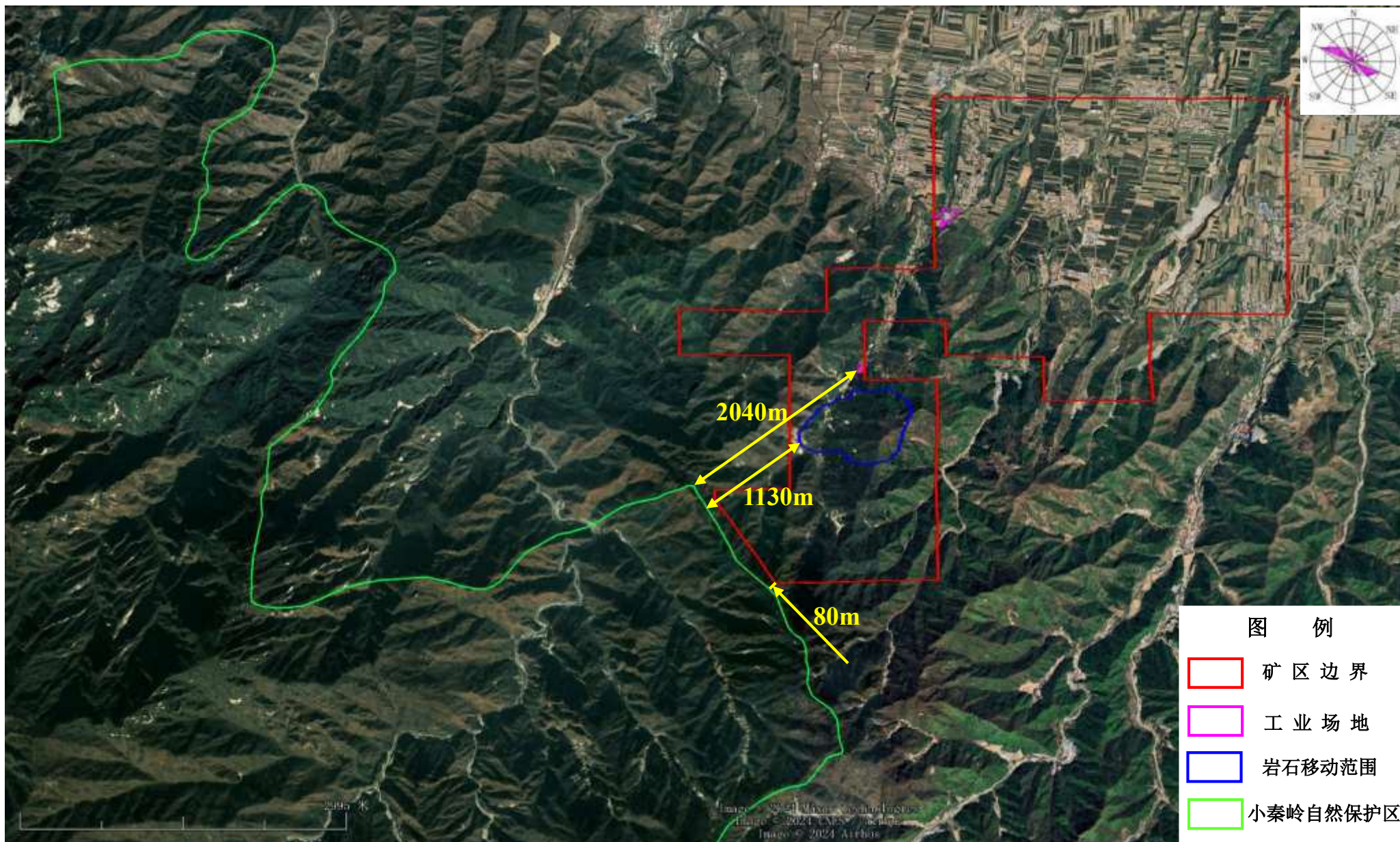
附图 2-3 项目与灵宝市永久基本农田位置关系图



附图 2-4 河南省生态功能区划图



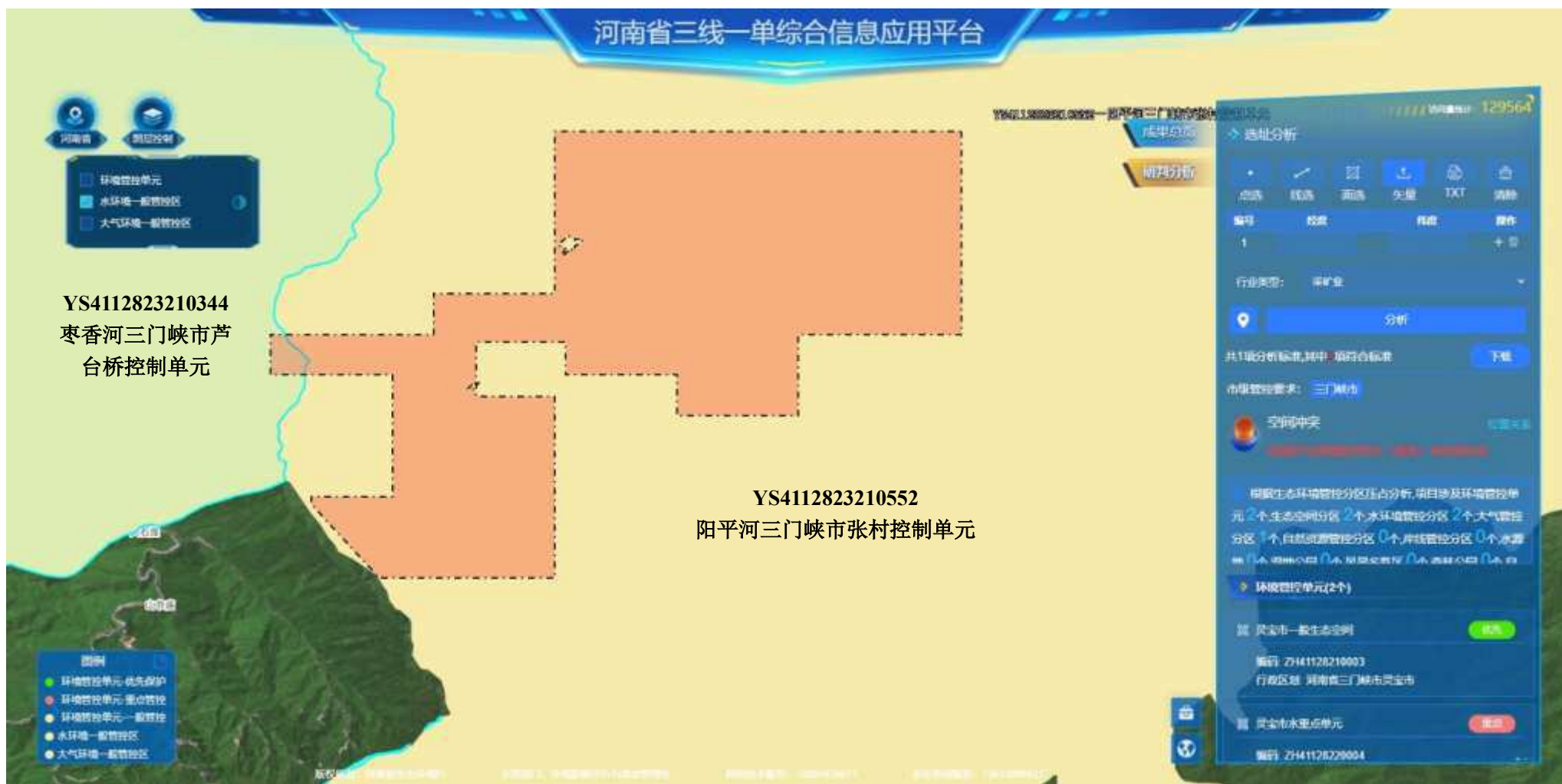
附图 2-5 河南省水土流失防治区划图



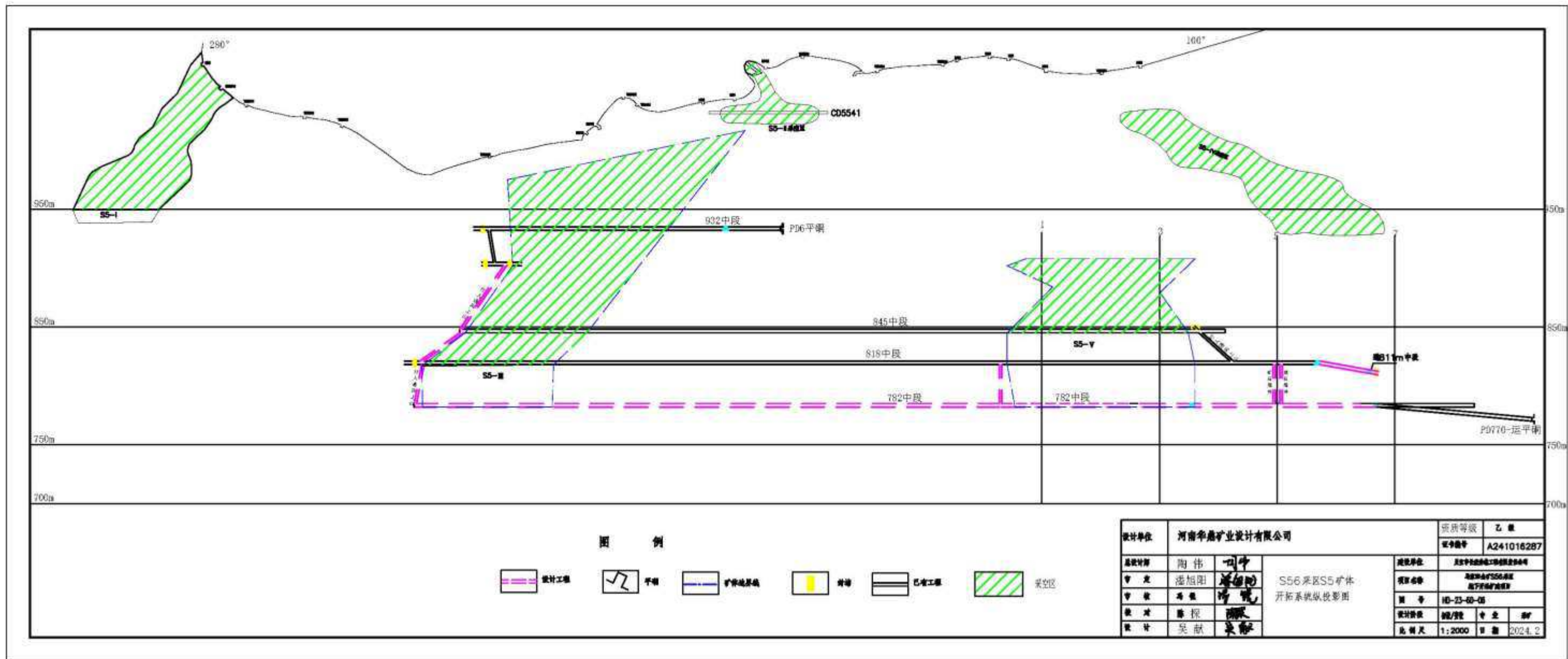
附图 2-6 项目与小秦岭自然保护区位置关系图



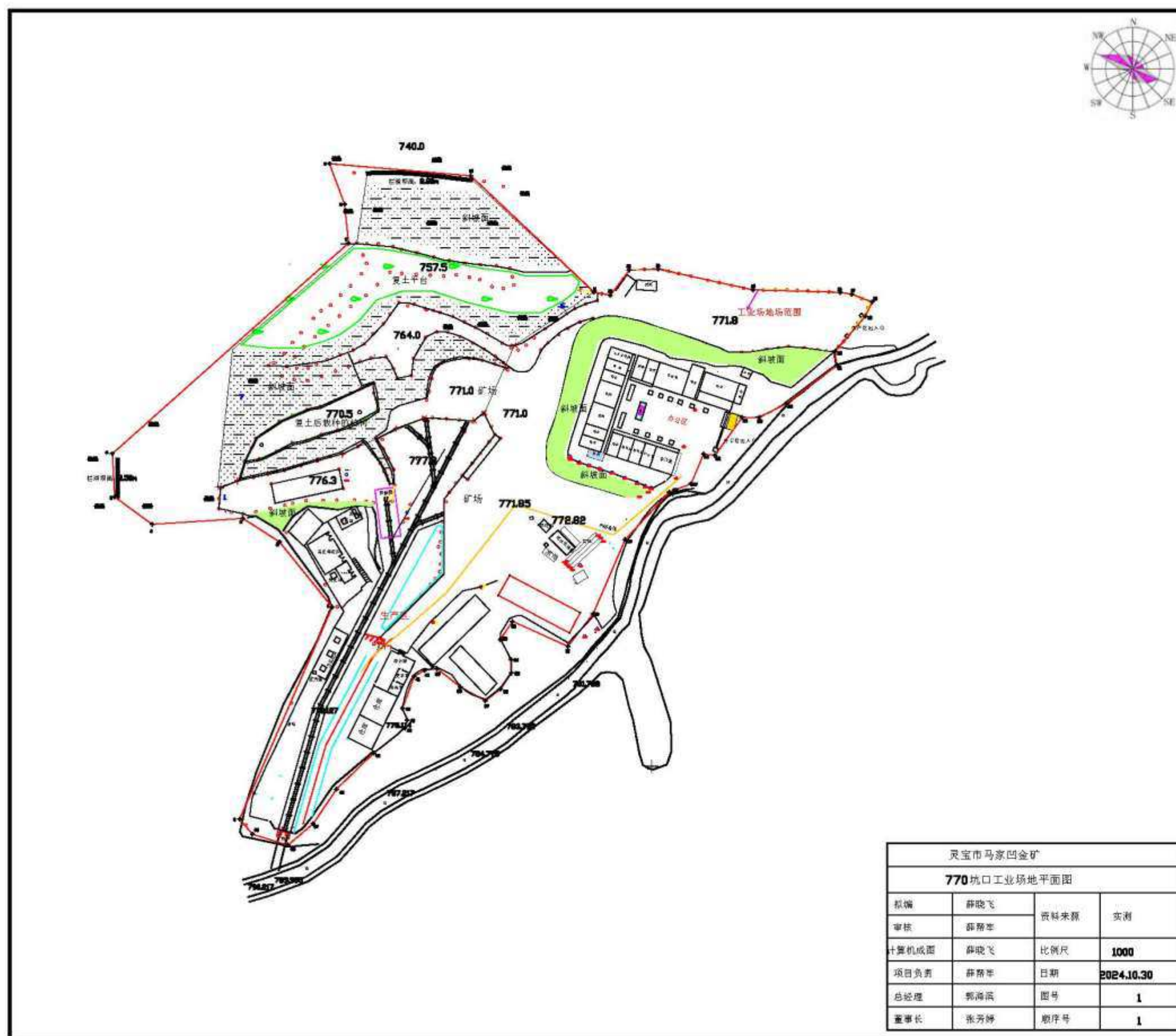
附图 2-7 河南省三线一单综合信息应用平台查询结果图（环境管控单元）



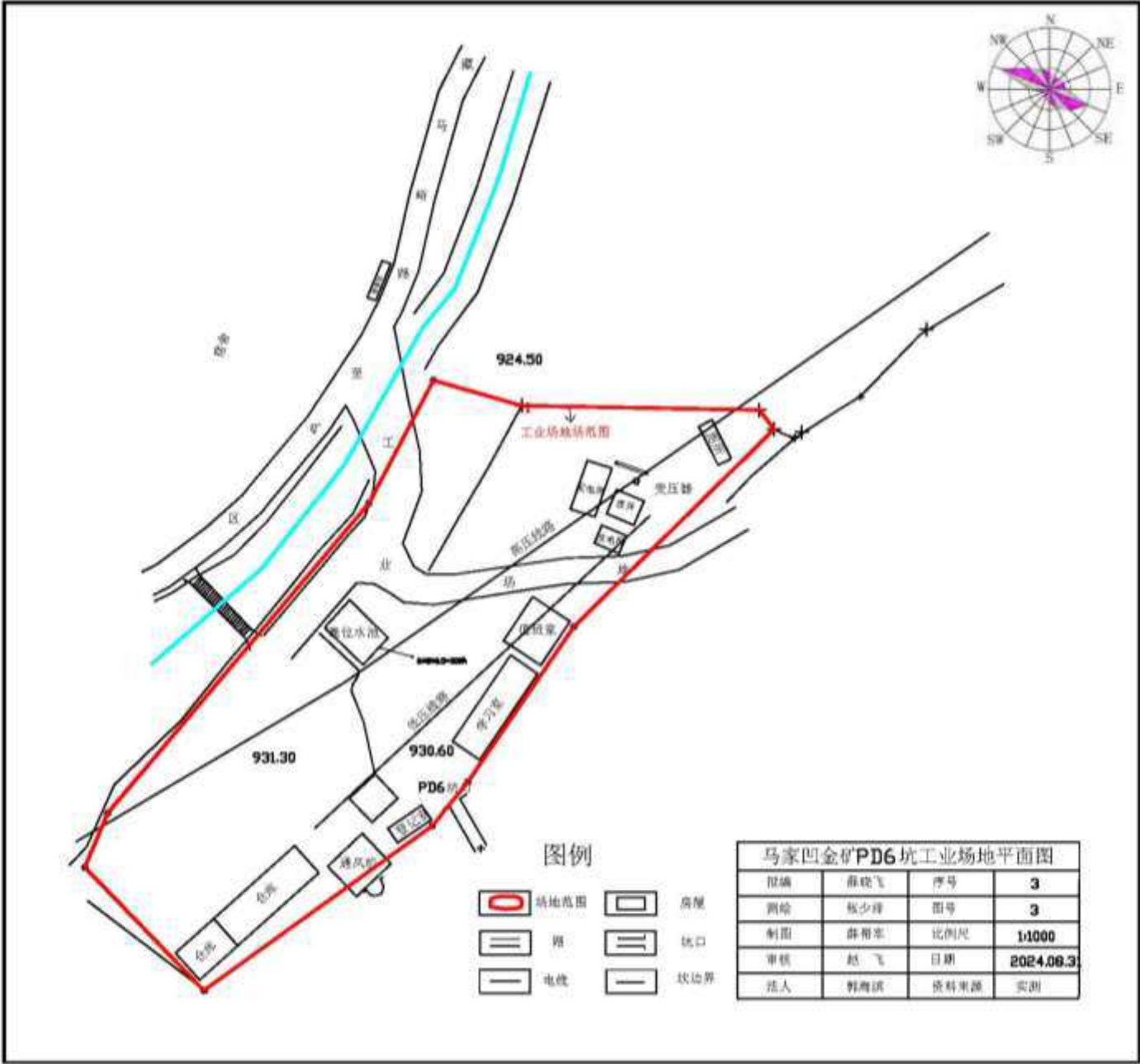
附图 2-8 河南省三线一单综合信息应用平台查询结果图（水环境一般管控区）



附图 4-4 S5 矿体开拓系统纵投影图



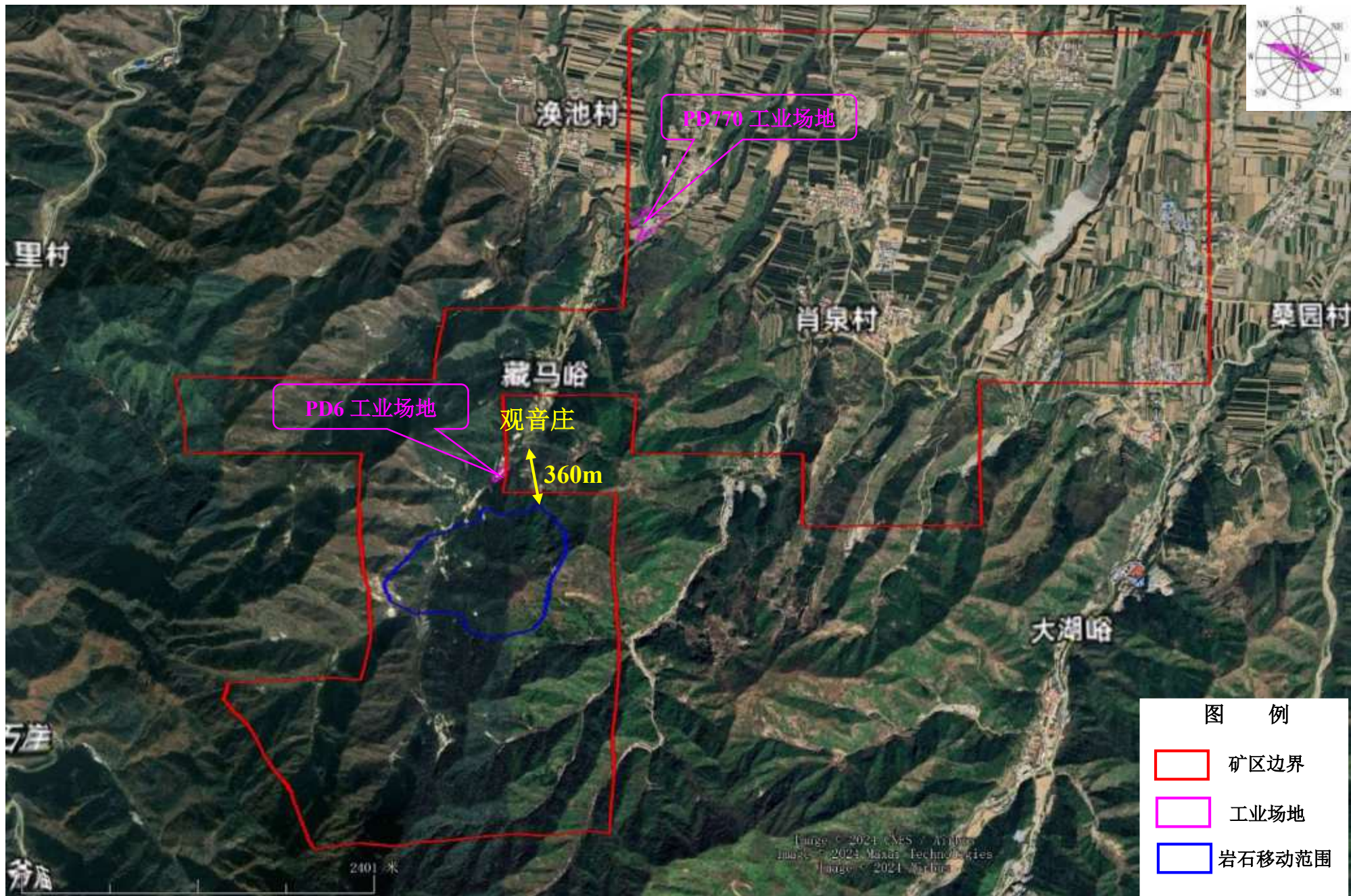
附图 4-6 PD770 工业场地平面布置图



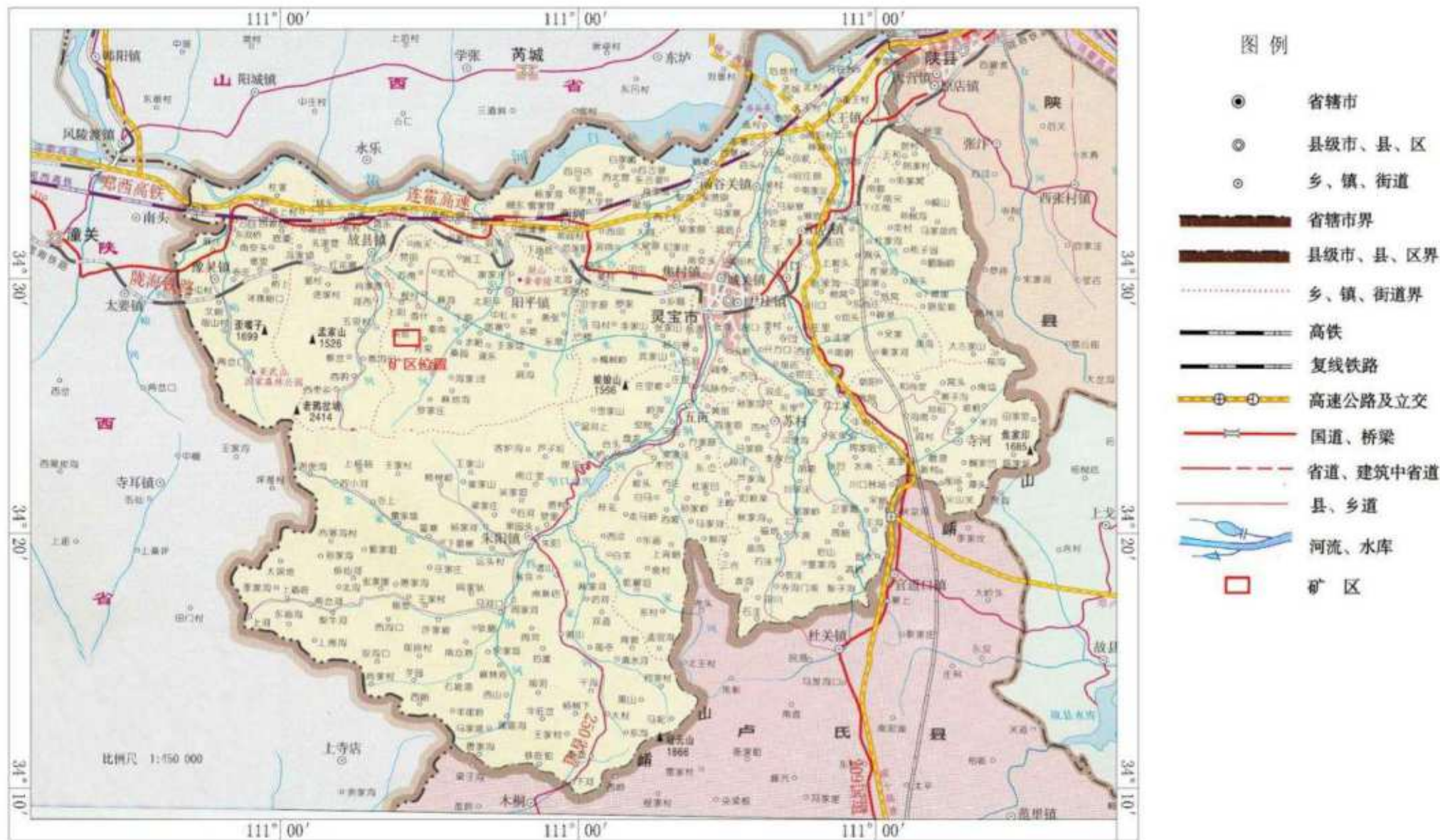
附图 4-7 PD6 工业场地平面布置图



附图 4-8 矿井水回水管线图



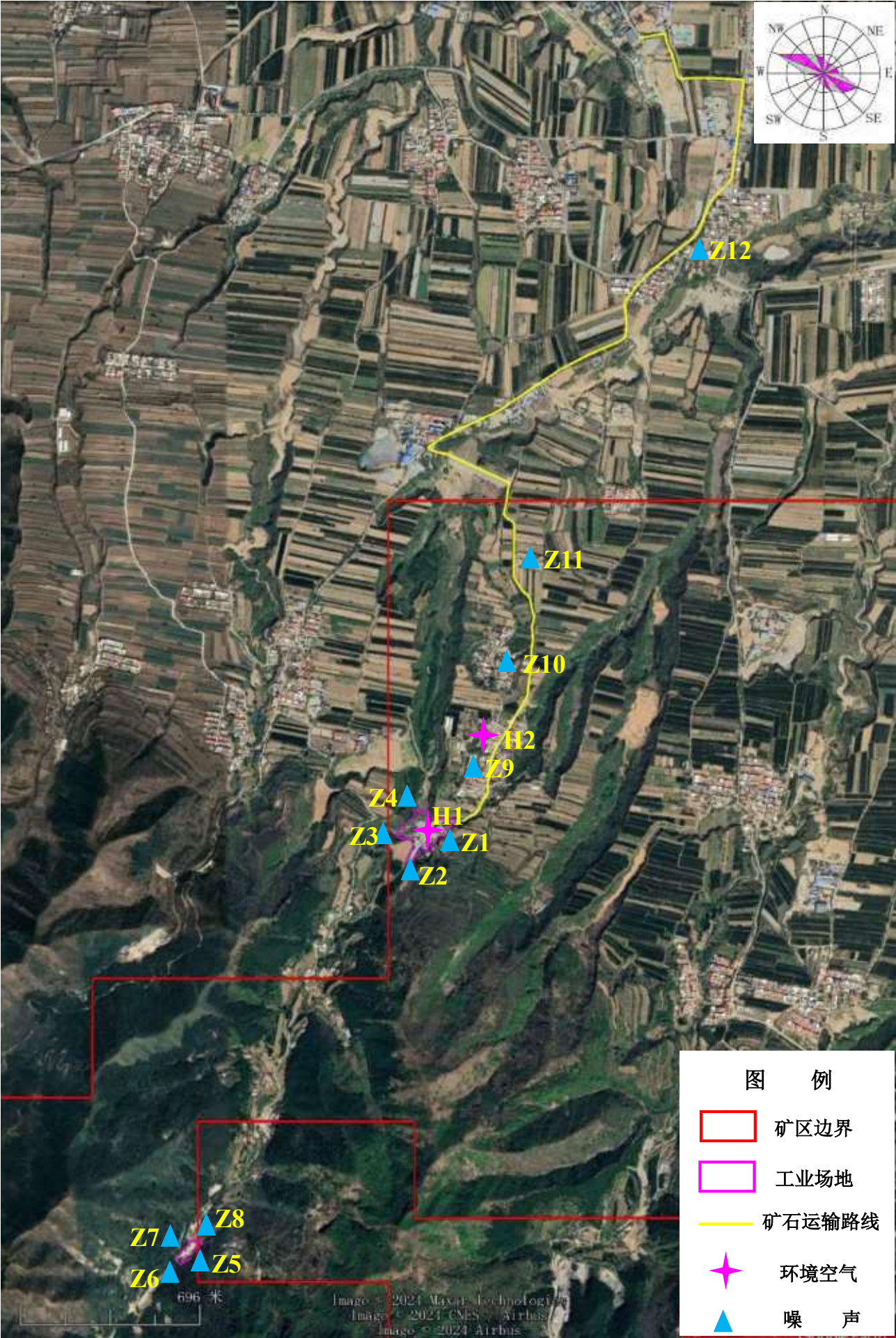
附图 4-9 矿区岩石移动范围图



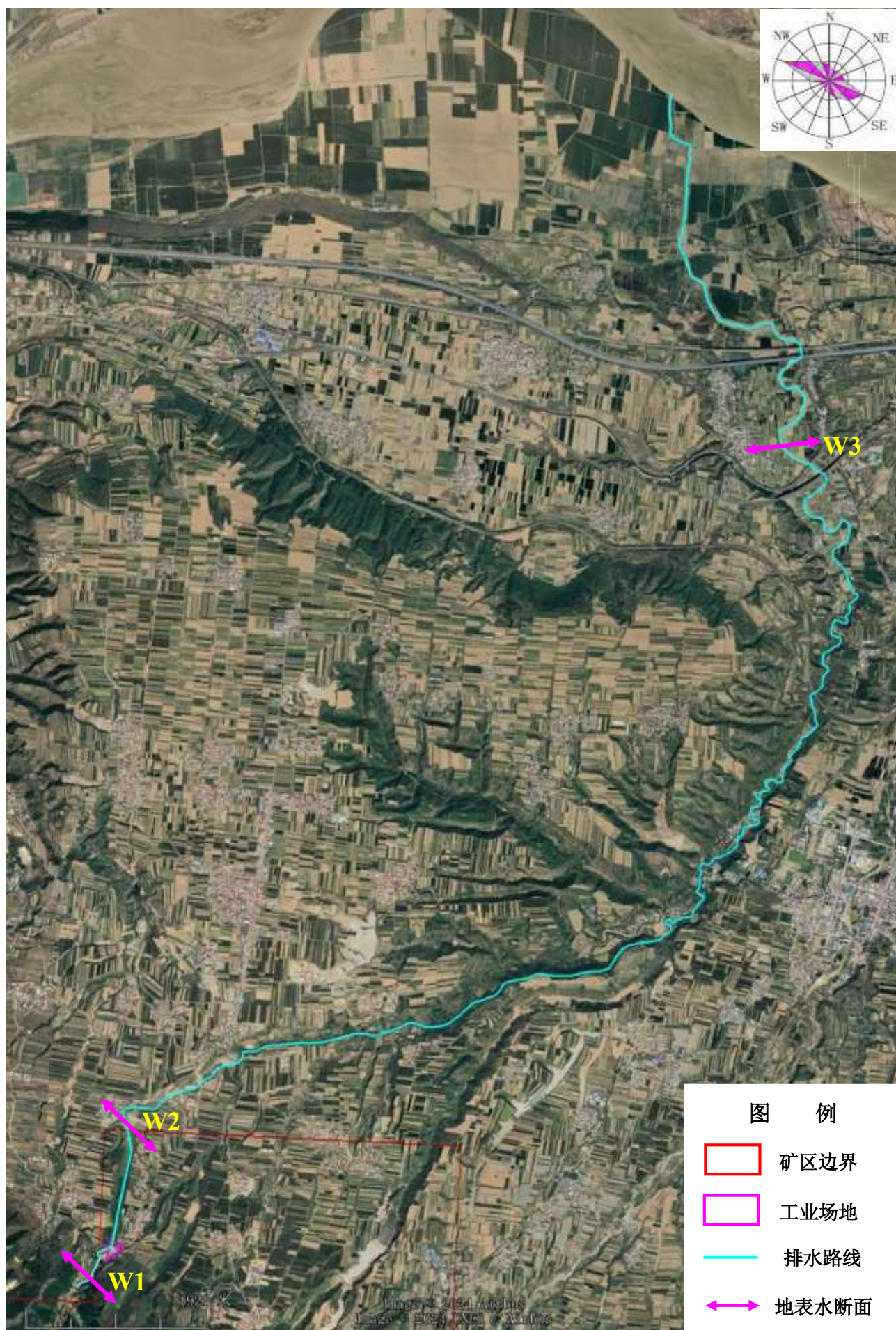
附图 5-1 项目地理位置图



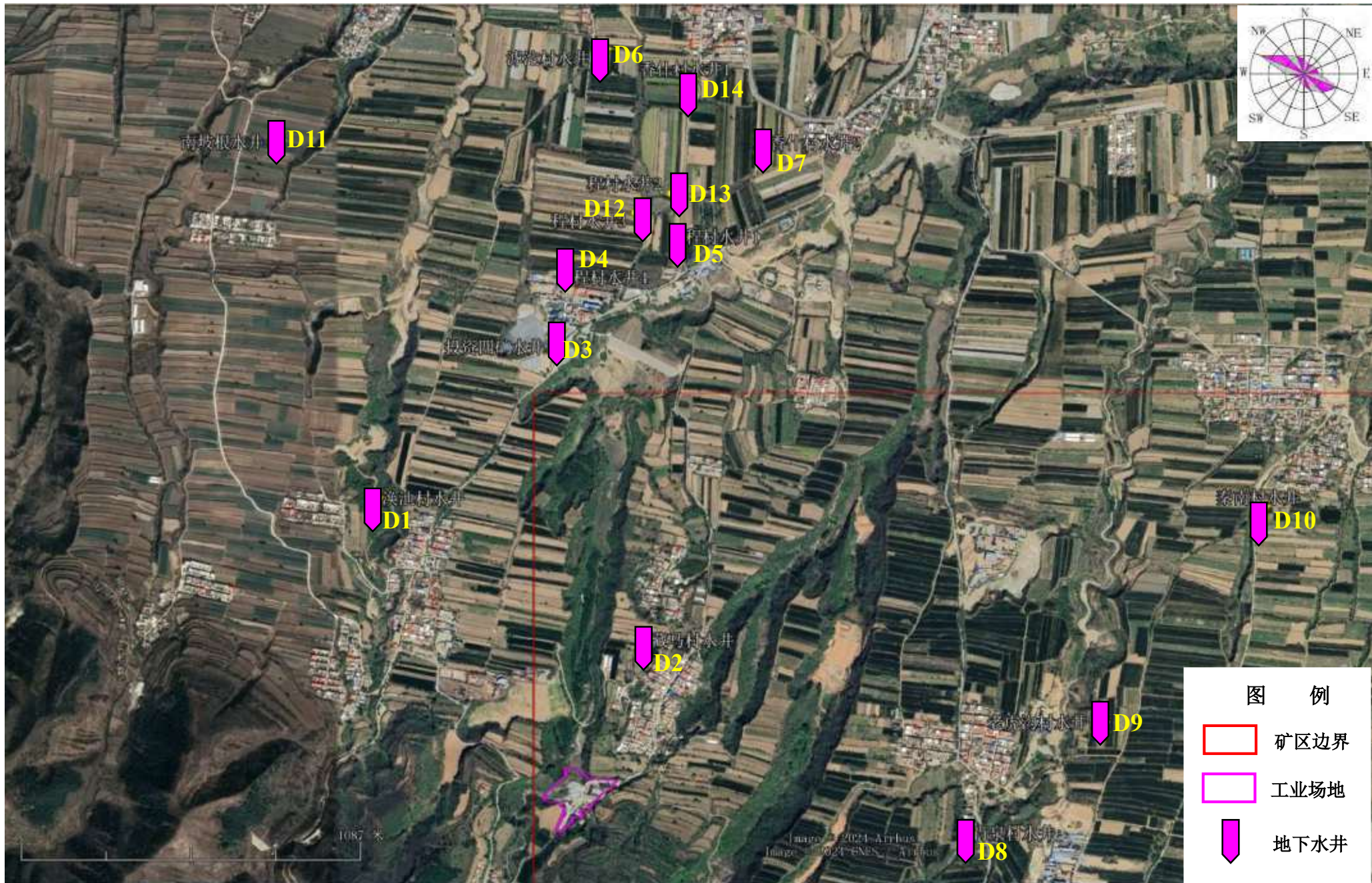
附图 5-2 项目区域水系图



附图 5-3 环境空气、噪声监测布点图



附图 5-4 矿井水排水路线及地表水监测布点图



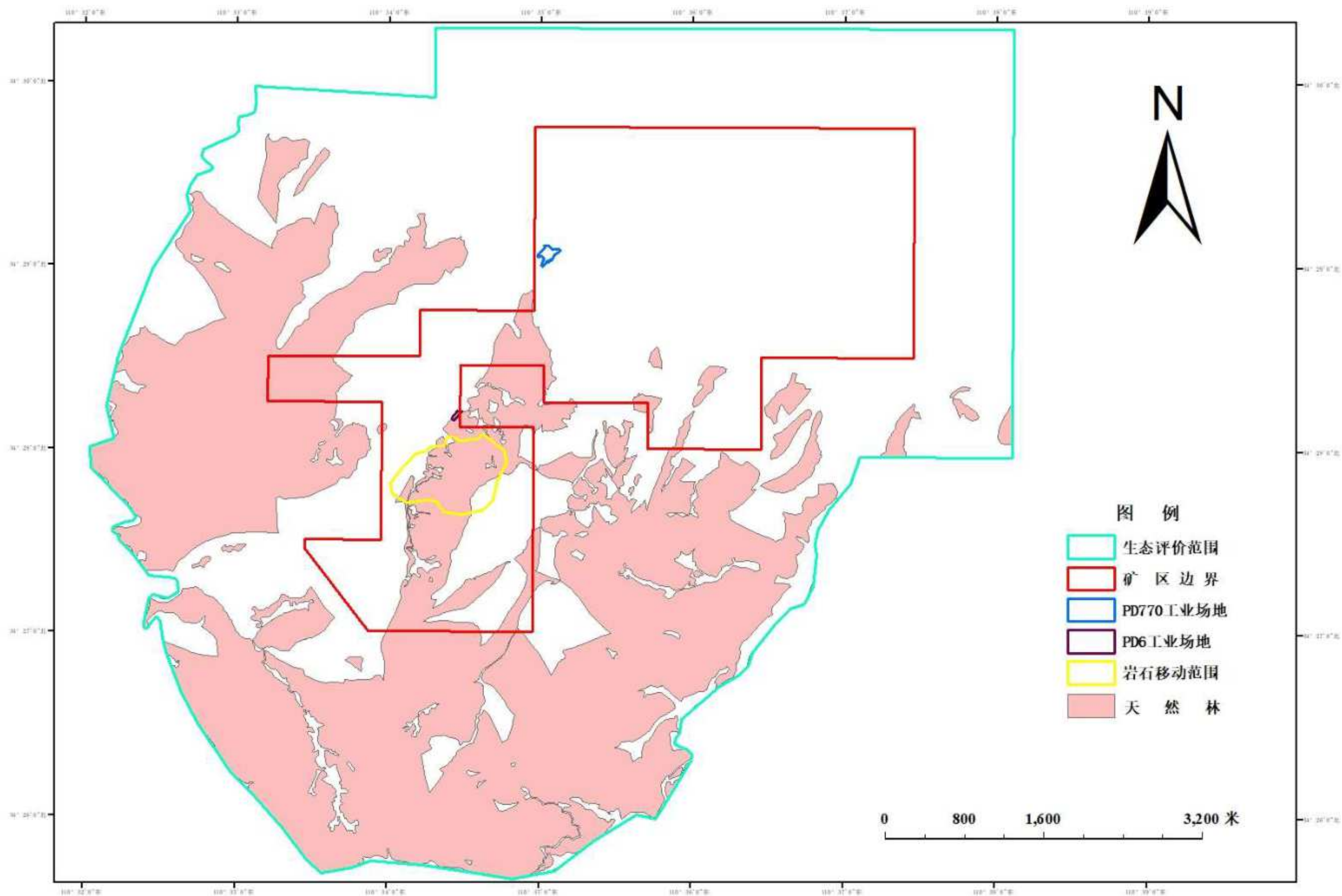
附图 5-5 地下水监测布点图



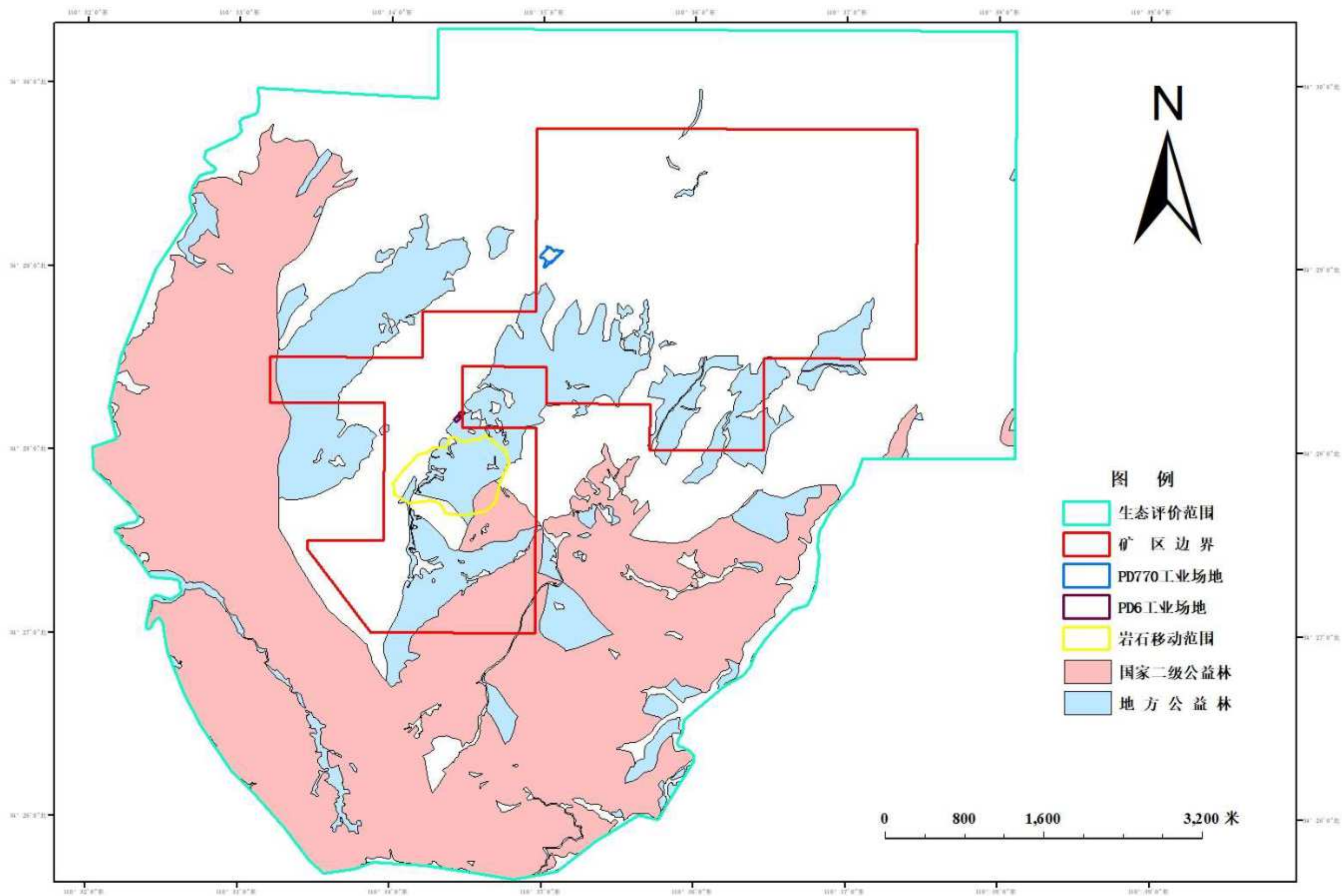
附图 5-6 PD770 工业场地土壤、包气带监测布点图



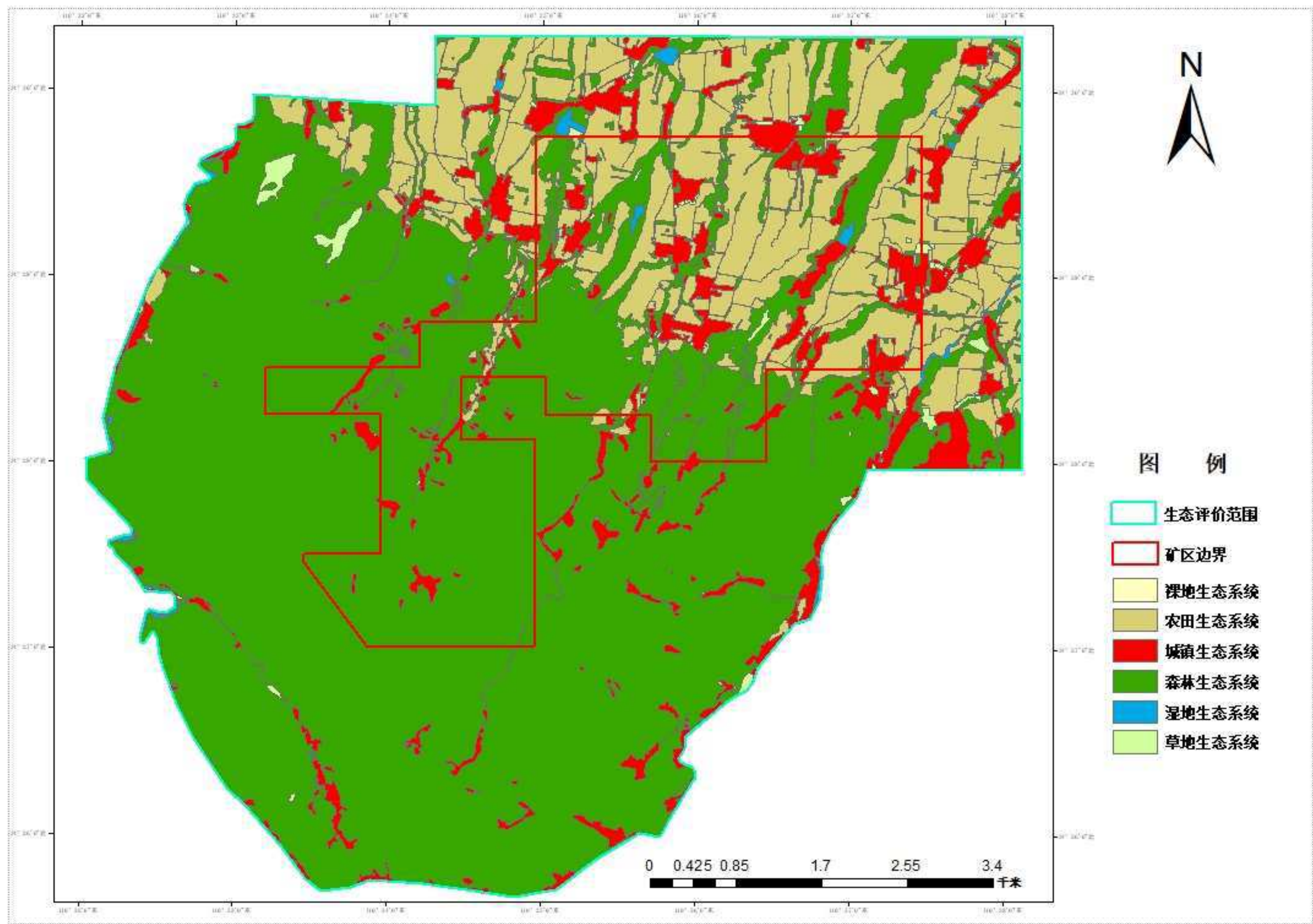
附图 5-6 PD6 工业场地土壤、包气带监测布点图



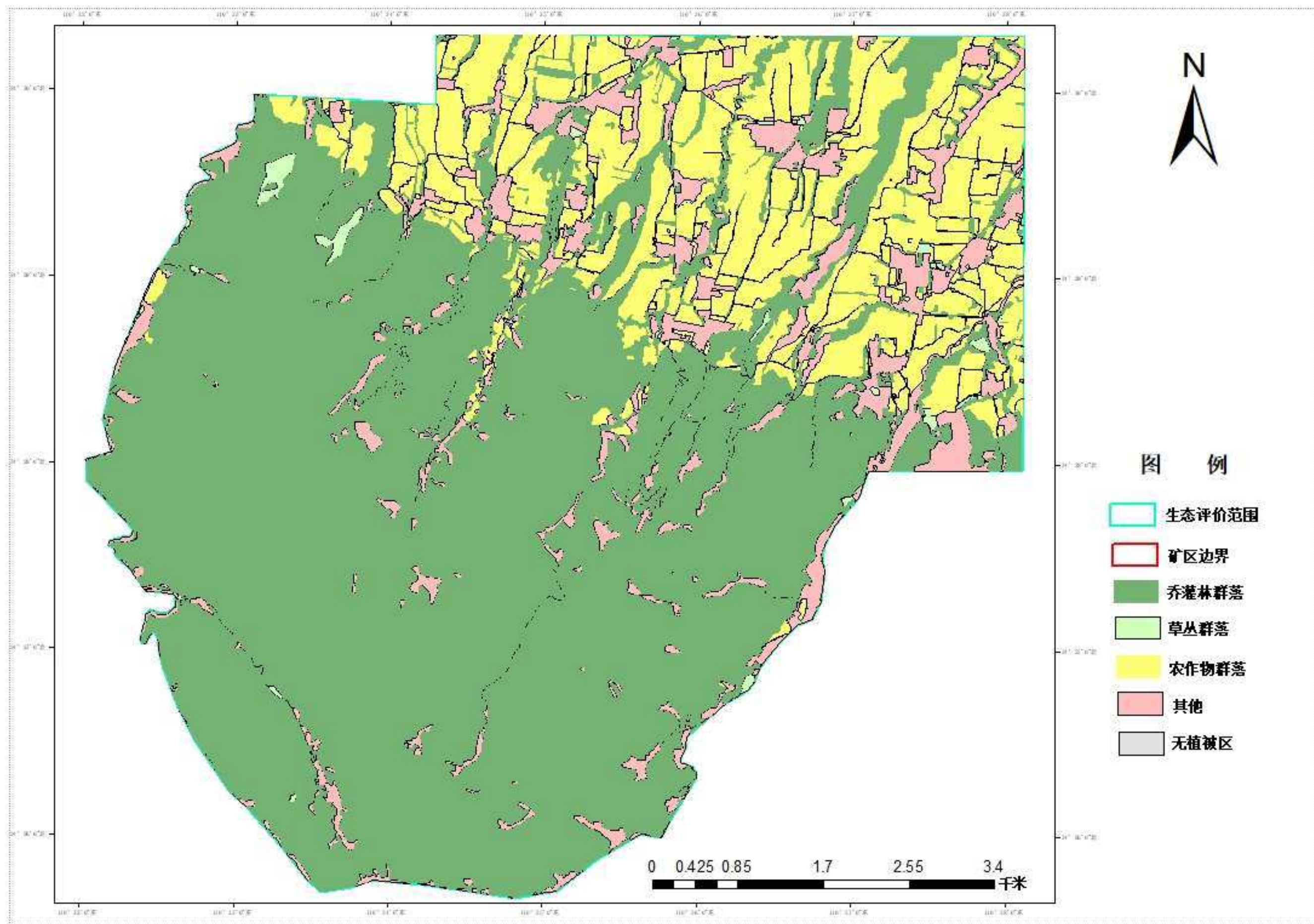
附图 5-7 生态评价范围内天然林分布图



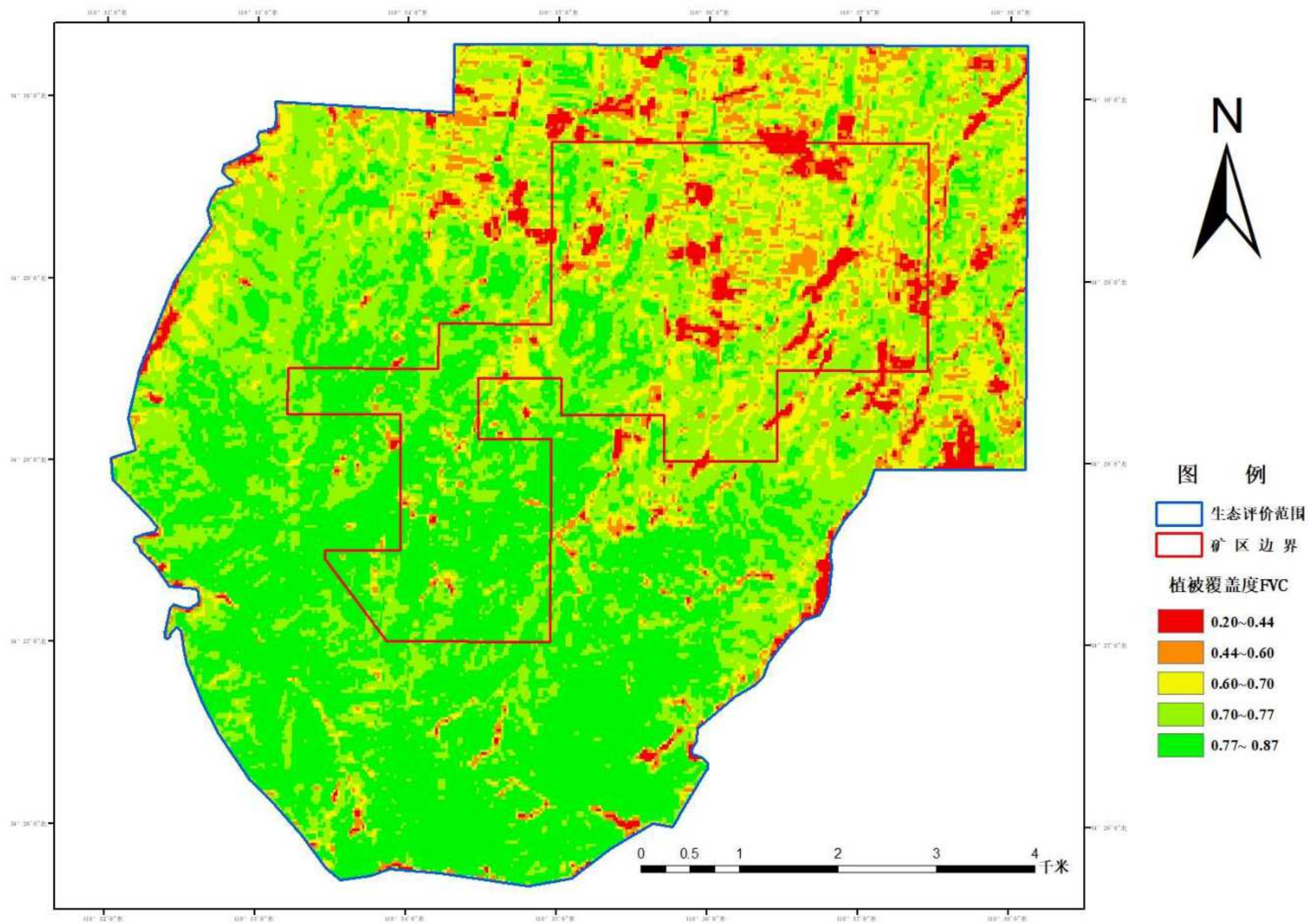
附图 5-8 生态评价范围内公益林分布图



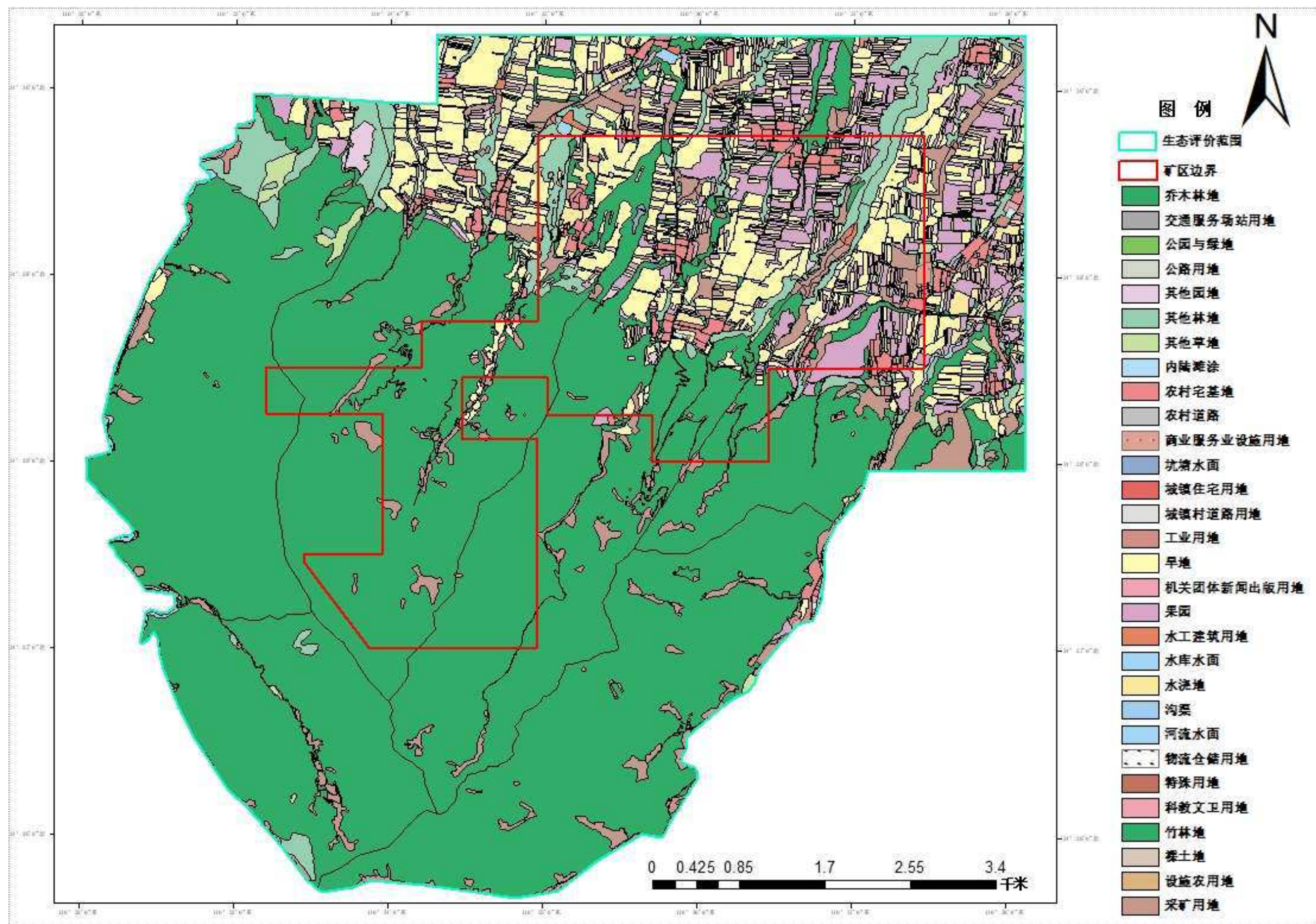
附图 5-9 生态评价范围内生态系统类型图



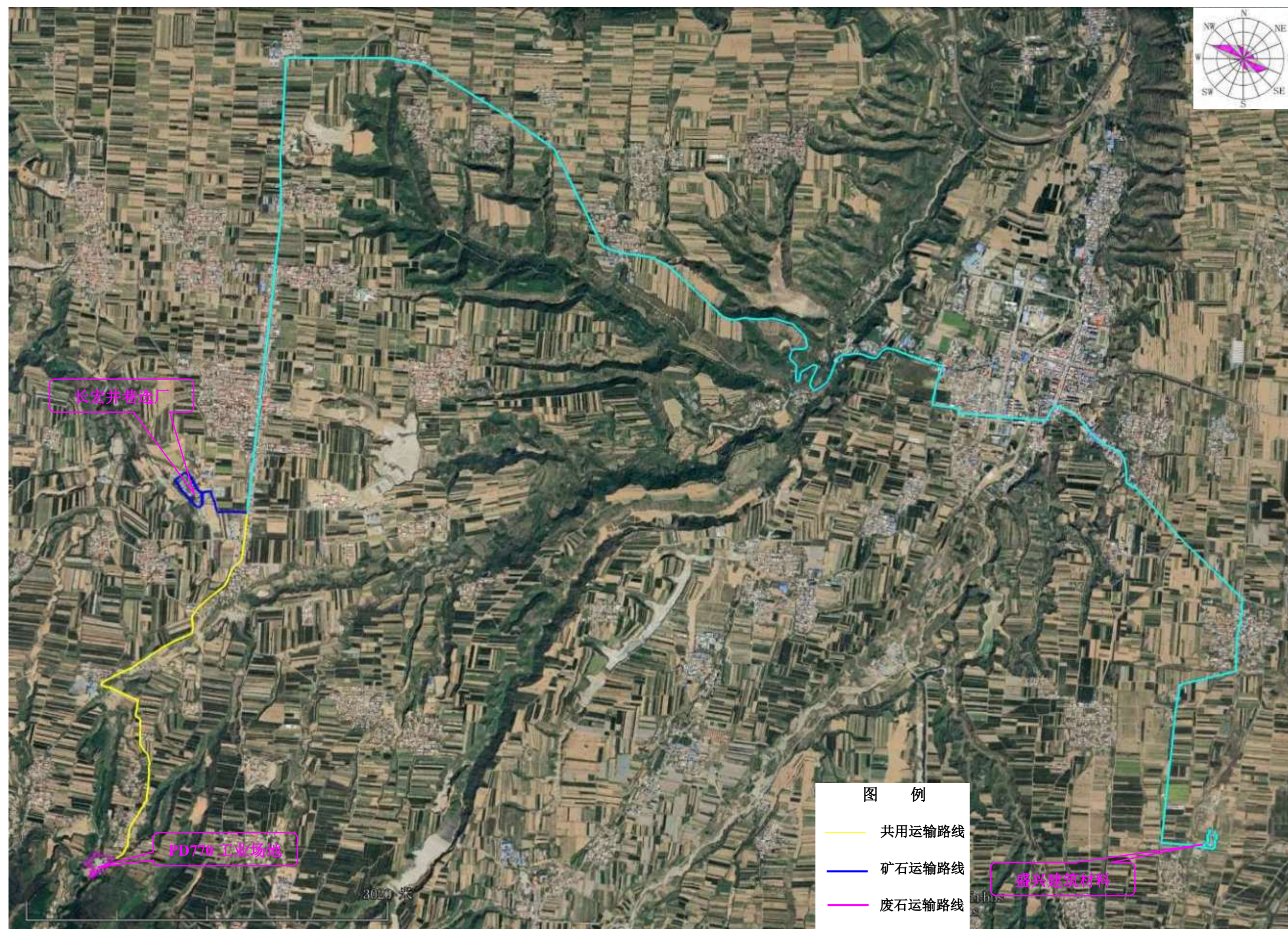
附图 5-10 生态评价范围内植被类型图



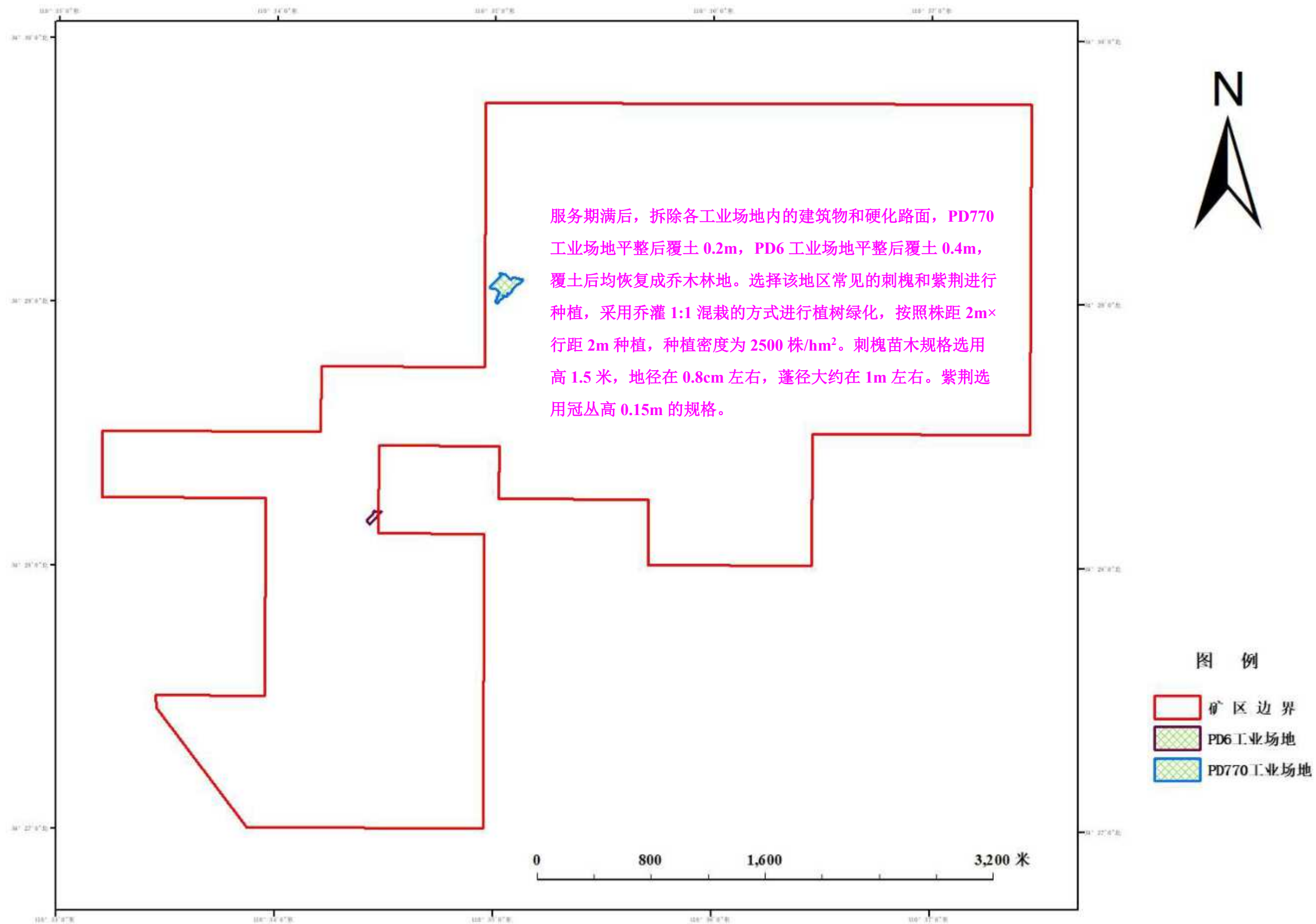
附图 5-11 生态评价范围内植被覆盖度图



附图 5-12 生态评价范围内土地利用现状图



附图 6-1 矿石、废石运输路线图



附图 7-1 生态恢复效果图

委托书

中赞国际工程有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，我单位拟开展“灵宝市长宏井巷工程有限责任公司马家凹金矿 S56 采区地下开采扩建项目”环境影响报告的编制工作，望接受委托后，尽快组织有关技术人员开展工作。

灵宝市长宏井巷工程有限责任公司

2024 年 11 月 10 日



三门峡市生态环境局灵宝分局

三环灵局函【2025】28 号

关于灵宝市长宏井巷工程有限责任公司 马家凹金矿 S56 采区地下开采扩建项目 环境影响评价执行标准的意见

灵宝市长宏井巷工程有限责任公司：

根据灵宝市长宏井巷工程有限责任公司马家凹金矿 S56 采区地下开采扩建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）二级标准及 2018 年修改单。
- 2、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ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）2 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）；《建设用地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)，
《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB41/1604-2018)。

2、噪声：施工期执行《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) 2 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：生活污水执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》
(DB412087-2021) 一级标准，矿井涌水执行《河南省黄河流域水污
染物排放标准》(DB412087-2021) 一级标准，同时满足《地表水环境
质量标准》(GB3838-2002) III类。



审批意见:

灵环审〔2018〕61 号

关于灵宝市长宏井巷工程有限责任公司
马家凹金矿资源开发利用改建项目环境影响报告书的
审 批 意 见

灵宝市长宏井巷工程有限责任公司:

你公司委托宁夏智诚安环技术咨询有限公司编制的《灵宝市长宏井巷工程有限责任公司马家凹金矿资源开发利用改建项目环境影响报告书(报批版)》(以下简称《报告书》)收悉。依据《中华人民共和国环境影响评价法》等环保法律法规,结合专家组技术审查意见,经研究,现对该《报告书》批复如下:

一、马家凹金矿资源开发利用改建项目位于灵宝市阳平镇程村村,采矿许可证号为 C4100002009034110007837,采矿证有效期自 2018 年 1 月 1 日至 2028 年 1 月 1 日,矿区面积 15.6928 平方公里,开采矿种为金矿,开采方式为地下开采,项目在原有矿区范围内新增 S6 矿体开采,开采顺序为 S5→S6→S1→S2,生产规模 3 万吨/年,开采服务年限为 17.5 年(含基建期 1 年),项目总投资为 1714.88 万元。主要新建 PD770 运、PD6、盲斜井、巷道,通风系统接替 S5 矿体通风系统。

二、该项目符合国家产业政策,《报告书》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。我局原则批准该《报告书》。你单位应按照《报告书》中所列项目的性质、规模、地点和环保设施进行建设。

三、你公司应向设计单位提供《报告书》和本审批文件,确保项目设计符合环境保护设计规范要求,落实《报告书》提出的防治环境污染和生态破坏的措施,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,并满足经核定的总量控制指标。

四、项目在建设和运行过程中,应重点做好以下工作:

（一）认真落实施工期各项污染防治措施

废气：建设单位应加强施工管理，制定施工扬尘防治方案，实施扬尘防治全过程管理，严格落实“六个百分之百”扬尘防治措施；施工车辆必须符合污染物排放标准才能上路行驶；施工场地必须进行洒水抑尘，严禁在大风天气进行起尘作业。

废水：洗漱废水用于场地洒水抑尘，施工场地设旱厕，粪污定期由附近村民拉走施肥。车辆冲洗水、施工废水应设置沉淀池处理，循环利用。

噪声：加强施工管理，合理安排施工时间。选用低噪声施工设备，高噪声设备布置在距敏感点较远的区域，对动力机械设备定期进行维修和维护，减少噪声影响。

固废：施工人员产生的生活垃圾要集中定点收集，交由环卫部门定期清运处置。施工产生的废石等用于平整场地。

生态保护措施：对施工范围表层土进行妥善堆放管理，用于后期绿化用土；对临时堆料场、弃渣场等施工场地要及时进行复土、补植绿化；禁止对非本项目用地进行植被破坏。

（二）运营期内污染防治措施

1、严格落实大气污染防治措施。矿石储存库房采用全封闭库房，工业场地配备洒水车，用于场地内道路及场外运输道路洒水抑尘，废石堆场设置喷淋设施，定时洒水抑尘。运输矿石车辆要全面进行覆盖，运输道路要进行硬化，道路两侧加强绿化，工业场地出入口均设置车辆清洗装置和沉淀池，进出车辆要进行冲洗。

2、严格落实水污染防治措施。矿井水经沉淀处理后与废石淋溶水收集沉淀后用于洒水抑尘，生活废水收集处理后用于场地洒水抑尘，旱厕粪污由当地村民拉走施肥。

3、严格控制噪声污染。运营期应尽量选用低噪声设备，风机加装消声器，其他高噪声设备采取减震、隔音、吸音等措施。加强对机械设备的管理，并对设备进行定期检修，降低噪声产生量。

4、严格落实固体废物污染防治措施。采矿产生的废石部分用于平整工业场地及运输道路，其余临时堆存至废石场定期交由合法的石料加工企业生产建筑石料。废石场、排土场要设置洒水设施，设置挡墙和截排水沟、沉淀池等设施。产生的生活垃圾集中收集后，定期运至当地垃圾中转站。

5、加强生态保护措施。加强生态环境管理，禁止砍伐周边树木及破坏植被，矿山服务期满以后，要对工业场地、废石场等进行植被恢复，要选用乡土品种，采用乔、灌、草混交方式恢复，保持与周边环境的生态一致性。

6、加强对保护区的保护。加强施工人员管理，严格禁止进入小秦岭自然保护区内，避免人员活动对自然保护区的植被、野生动物造成干扰。

7、按照要求，委托有资质的环境监测机构按照国家规定定期进行环境空气、地下水、声环境、土壤等的监测，防止产生污染。

五、要配置专人负责环保管理工作，建立健全各项环保管理制度，落实环境监测计划，做好环保设施的运行管理和维护，制定突发环境事件应急预案，并到有关部门备案，强化风险防范措施，严防环境污染事故发生。

六、项目建成后，须及时依法按程序组织竣工环境保护验收。如需对本项目环评批复文件的有关内容进行调整，必须以书面形式向我局报告，并按有关规定办理相关手续。





中华人民共和国 采 矿 许 可 证

(正本)

证号:C4100002009034110007837

采矿权人:灵宝市长宏井巷工程有限责任公司

地 址:灵宝市阳平镇程村村

矿山名称:灵宝市长宏井巷工程有限责任公司马家凹金矿

经济类型:有限责任公司

有效期限:壹拾年 自2018年1月1日 至2028年1月1日

开采矿种:金矿

开采方式:地下开采

生产规模:3万吨/年

矿区面积:15.6928平方公里

矿区范围:(见副本)

发 证 机 关

(采矿登记专用章)

二〇一八年二月九日

采矿登记专用章

中华人民共和国
采 矿 许 可 证

(副本)

证号: C4100002009034110007837

采矿权人: 灵宝市长宏井巷工程有限责任公司
地 址: 灵宝市阳平镇程村村
矿山名称: 灵宝市长宏井巷工程有限责任公司马家凹金矿
经济类型: 有限责任公司
开采矿种: 金矿
开采方式: 地下开采
生产规模: 3万吨/年
矿区面积: 15.6928平方公里
有效期限: 壹拾年 自 2018年1月1日 至 2028年1月1日

发证机关
(采矿登记专用章)
二〇一八年二月九日

中华人民共和国国土资源部印制

矿区范围拐点坐标:

点号 X坐标 Y坐标

1, 3816458.60, 37458972.99
2, 3816452.00, 37460504.01
3, 3816914.21, 37460506.01
4, 3816909.41, 37461654.02
5, 3818758.33, 37461662.01
6, 3818743.44, 37465489.05
7, 3816432.32, 37465480.05
8, 3816438.11, 37463949.04
9, 3815513.60, 37463945.04
10, 3815518.10, 37462797.03
11, 3815980.30, 37462799.03
12, 3815984.60, 37461752.02
13, 3816354.40, 37461754.02
14, 3816357.80, 37460912.01
15, 3815741.60, 37460909.01
16, 3815738.50, 37461649.02
17, 3813673.88, 37461641.03
18, 3813682.82, 37459981.05
19, 3814518.08, 37459347.79
20, 3814608.08, 37459347.00
21, 3814604.68, 37460113.01
22, 3815991.40, 37460119.01
23, 3815996.39, 37458970.99
标高: 从1387米至600米

开采深度: 由1387米至600米标高
共有23个拐点圈定

1980西安坐标系

《灵宝市长宏井巷工程有限责任公司马家凹金矿生产勘探报告》评审专家组意见书

为扩大矿山资源储量，延长矿山服务年限，灵宝市长宏井巷工程有限责任公司委托河南升祥地质勘查公司进行生产勘探工作，对 S6 号脉 811 中段到 851 中段进行评价，并对 S1、S2、S5 号以及 S6 号金矿脉资源储量核实，最终提交《灵宝市长宏井巷工程有限责任公司马家凹金矿生产勘探报告》。委托单位在省地质矿产专家库抽取 3 位专家组成专家组对报告进行审查，三位专家分别出具了个人评审意见，并对该报告进行会审，形成了会审意见。经审核，认为该报告符合矿产资源储量报告评审有关规定。会后，编制单位按照会审意见进行了修改、补充与完善，将报告送交专家组复核，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

灵宝市马家凹金矿区位于灵宝市城区南西 27km 处，隶属灵宝市阳平镇程村。矿区北邻陇海铁路和 310 国道，距陇海铁路 10km，距 310 国道 15km，程村至灵宝火车站有 40km 省、县级公路相通，交通便利。

(二) 矿业权设置情况

灵宝市长宏井巷工程有限责任公司马家凹金矿采矿许可证证号为 C4100002009034110007837；有效期限：2018 年 1 月 1 日至 2028 年 1 月 1 日；矿区面积 15.6928km²，开采标高：+1387~+600m。矿区范围由 23 个拐点坐标圈定，各拐点西安 80 坐标与国家 2000 大地坐

标见表 1。

表 1 马家凹金矿区拐点坐标一览表（西安 80、国家 2000）

拐点编号	1980 西安坐标系		国家 2000 坐标系	
	X	Y	X	Y
C1	3816458.60	37458972.99	3816462.7566	37459088.2816
C2	3816452.00	37460504.01	3816456.1583	37460619.3065
C3	3816914.21	37460506.01	3816918.3701	37460621.3064
C4	3816909.41	37461654.02	3816913.5720	37461769.3190
C5	3818758.33	37461662.01	3818762.4986	37461777.3092
C6	3818743.44	37465489.05	3818747.6135	37465604.3594
C7	3816432.32	37465480.05	3816436.4870	37465595.3573
C8	3816438.11	37463949.04	3816442.2743	37464064.3439
C9	3815513.60	37463945.04	3815517.7614	37464060.3434
C10	3815518.10	37462797.03	3815522.2592	37462912.3311
C11	3815980.30	37462799.03	3815984.4608	37462914.3313
C12	3815984.60	37461752.02	3815988.7588	37461867.3191
C13	3816354.40	37461754.02	3816358.5602	37461869.3192
C14	3816357.80	37460912.01	3816361.9587	37461027.3073
C15	3815741.60	37460909.01	3815745.7564	37461024.3074
C16	3815738.50	37461649.02	3815742.6578	37461764.3189
C17	3813673.88	37461641.03	3813678.0318	37461756.3274
C18	3813684.87	37459601.64	3813686.9686	37460096.3440
C19	3813920.04	37459353.01	3814522.2293	37459463.0832
C20	3814608.08	37459347.00	3814612.2294	37459462.2934
C21	3814604.68	37460113.01	3814608.8304	37460228.3060
C22	3815991.40	37460119.01	3815995.5558	37460234.3057
C23	3815996.39	37458970.99	3816000.5448	37459086.2817
面积:15.6928km ² , 开采深度:由 1387m 至 600m 标高。				

（三）地质概况

1、地层

矿区处于华北陆块南缘，区内主要出露晚太古界太华岩群，构造运动频繁，岩浆活动强烈，形成了以金为主的矿产资源。

观音堂组岩性主要有：石英岩、黑云斜长片麻岩、石墨长石片麻岩、硅线黑云（二云）长石片麻岩、硅线石榴片麻岩及变粒岩、浅粒岩等，其次为斜长角闪岩。原岩为一套滨海—浅海相碎屑—含炭泥质

为主的沉积建造，并夹有基性火山喷发岩。

焕池峪岩组主要岩性为灰白色大理岩、透辉石镁橄榄石大理岩、白云石大理岩、含石墨大理岩。原岩为（含炭泥质）灰岩及白云岩，属浅海相碳酸盐沉积。

第四系在沟谷及缓坡处分布，主要由砂砾石和亚砂土组成，厚度0~9.85m。

2、构造

矿区构造主要有：褶皱和断裂构造

（1）褶皱构造

矿区位于五里村—安家窑背斜的核部及南翼，地层南倾，倾角 $25^{\circ} \sim 55^{\circ}$ ，走向近东西，与区域构造线基本一致。

（2）断裂构造

区内断裂构造主要为层间断裂构造，断裂走向近东西，倾向南，倾角 $20^{\circ} \sim 60^{\circ}$ ，常近于平行分布，局部波状弯曲切割层理。断裂规模大小不等，常被含金石英脉充填。断裂构造一般长数十至数百m，最长者千余m，宽度一般1.0m左右，最宽者3~4m。

断裂构造早期为张性，晚期显张扭性。断裂构造主要表现为构造破碎带，宏观上岩石破碎，矿物微具定向，常形成碎裂岩、糜棱岩、角砾岩等。

成矿后的断裂构造也较发育，在石英脉顶、底板常见构造滑动面及断层泥，使矿体发生碎裂岩化、糜棱岩化，但一般规模小，对矿体无大的破坏作用，仅显示构造多期活动的特点。

3、岩浆岩

矿区内岩浆岩主要为脉岩，岩性有二长花岗岩、花岗伟晶岩、辉绿岩、含金石英脉等。

(1) 二长花岗岩

呈岩株状，是金矿体的主要围岩。岩石呈浅灰红—灰白色，中粗粒花岗结构、似斑状结构，块状构造。斑晶为长石，含量 5%±；基质主要矿物成分为斜长石（更长石）35~40%，微斜长石 20%，石英 30~35%；次要矿物黑云母 5~10%，微量矿物有褐帘石、磷灰石、榍石、锆石和磁铁矿。

(2) 花岗伟晶岩

分布普遍，规模不等，一般呈不规则面状、脉状，少数呈岩株状。岩石呈灰白色、淡红色，块状构造，粗—巨粒花岗结构、伟晶结构，块状构造。主要矿物成分为微斜长石 35~65%，斜长石（更长石）15~30%、石英 25~30%，次要矿物为黑云母 3~5%；微量矿物有磷灰石、褐帘石、锆石、电气石和磁铁矿。

(3) 辉绿岩

分布广泛，规模不一，较大者呈岩墙状，走向长 1500m，局部宽 15~20m，小者呈规则脉状，长几十 m，宽数十 cm。严格受成矿期前断裂控制，按其产出方向大致有近南—北向、北东向、北西向和近东—西向等四组。

岩石呈深灰—暗绿色，细粒变余辉绿结构，块状构造。主要矿物为斜长石 45%，辉石 48%；次要矿物为石英 5%，磁铁矿 2%，微量矿物

为磷灰石；次生矿物有钠黝帘石、绿泥石、绿帘石、绢云母等。辉石呈半自形—他形柱状和粒状，现已绿帘石化、黑云母化。斜长石呈半自形板柱状，现已钠黝帘石化和绢云母化。

(4) 含金石英脉

区内含金石英脉较发育，主要分布在 S1、S2、S3、S4、S5、S6 及 S0 等矿脉中，呈脉状、透镜状产出，长数 m 至数百 m，最长 323m，厚度一般 0.40~1.00m，最厚达 2.50m，具膨缩变化，尖灭再现、尖灭侧现等多种组合形式。石英脉呈乳白色，致密状—粒状结构，块状构造。主要脉石矿物为石英。金属矿物以黄铁矿为主，其次为黄铜矿、方铅矿、辉钼矿、闪锌矿等，金属矿物总含量 5%±。岩石中 Au 含量不均匀，一般 $1\sim 10\times 10^{-6}$ ，最高 29.58×10^{-6} 。主要金矿物为自然金，可见银金矿、碲金矿等。含金石英脉的形成具多阶段性。近脉围岩具硅化、黄铁矿化、绢云母化和钾长石化等蚀变，显示热液作用特征。

(四) 矿体特征

矿区内共圈定金矿体 9 个，其中 S1 矿脉中 2 个、S2 矿脉中 1 个、S5 矿脉中 5 个、S6 矿脉中 1 个。规模较大的矿体为 S1-I、S2-I、S5-III、S5-V、S6，S6 矿体规模最大。各矿体特征如下：

1、S1-I 矿体

矿体位于 TC207~TC215 之间，地表由 13 个探槽及民采浅坑控制，深部由四排民采坑道控制，控制标高 1125~1295m，矿体长度 390m，斜深 266m。主要由石英脉组成，次为黄铁矿化糜棱岩，倾向 190° ，平均倾角 40° 。矿体厚度 0.16~2.36m，平均厚度 0.68m，厚度变化

系数 65.15%，矿石品位 $\text{Au} 0.94 \sim 17.96 \text{ g/t}$ ，平均 6.87 g/t ，品位变化系数 47.65%，矿体形态为脉状，局部具膨缩现象，沿走向和倾向呈舒缓波状。矿体北段已经开采。

2、S2-I 矿体

矿体位于 YD17~YD10 之间，地表由 16 个探槽及民采浅坑控制，深部由五排民采坑道控制，控制标高 1158~1387m，矿体长度 400m，斜深 245m。主要由石英脉组成，次为黄铁矿化糜棱岩，倾向 190° ，平均倾角 33° 。矿体厚度 $0.21 \sim 1.90 \text{ m}$ ，平均厚度 0.70 m ，厚度变化系数 47.22%，矿石品位 $\text{Au } 0.64 \sim 29.58 \text{ g/t}$ ，平均 7.27 g/t ，品位变化系数 69.22%，矿体形态为脉状，局部具膨缩现象，沿走向和倾向呈舒缓波状，含矿率 95%。矿体基本已经采空，仅南部边缘残存少量矿石。

3、S5-III 矿体

矿体位于 CD5451~MD10 之间，地表由 4 个探槽及民采浅坑控制，深部由六排民采坑道探矿坑道控制，控制标高 780~1017m，矿体长度 300m，斜深 720m，矿体延深大于延长。主要由石英脉组成，次为黄铁矿化糜棱岩，倾向 211° ，平均倾角 30° 。矿体厚度 $0.11 \sim 1.04 \text{ m}$ ，平均厚度 0.58 m ，厚度变化系数 33.90%，矿石品位 $\text{Au } 0.10 \sim 25.03 \text{ g/t}$ ，平均 5.80 g/t ，品位变化系数 77.78%，矿体为似板状透镜体，局部具膨缩现象，沿走向和倾向呈舒缓波状。矿体基本已经采空，仅南部边缘残存少量矿石。

4、S5-V 矿体

矿体位于 PD880~PD770 之间，为深部盲矿体，由四排探矿坑道控制，控制标高 810~908m，矿体长度 160m，斜深 350m，矿体延深大于延长。主要由石英脉组成，次为黄铁矿化糜棱岩，倾向 200°，平均倾角 30°。矿体厚度 0.35~1.30m，平均厚度 0.66m，厚度变化系数 32.84%，矿石品位 Au 0.75~11.25 g/t，平均 5.08 g/t，品位变化系数 42.80%，矿体为似板状透镜体，局部具膨缩现象，沿走向和倾向呈舒缓波状。估算探明+推断资源量：金矿石量 57658t，金金属量 298kg。矿体北段已经采空，仅存南部边缘矿体。

5、S6 矿体

S6 号金矿体为隐伏矿体，剖面上覆盖层厚度 280~350m；含矿岩石为灰白色含黄铁矿碎裂脉石英，围岩为含斑二长中粗粒花岗岩；矿体总体呈脉状，走向北西，倾向 190°，倾角 14°~69°，平均倾角 45°，矿体分布标高 871~662m；矿体沿走向长度 380m，斜深 308m，矿体厚度 0.15~7.30m，平均厚度 1.35m，厚度变化系数 59.78%；矿体品位 Au 1.05~18.07g/t，平均品位 5.18g/t，品位变化系数 54.37%。矿体中无夹石，无无矿天窗，矿体分布连续。

含矿岩石主要为含黄铁矿碎裂脉石英，浅灰色-灰白色，中-细粒结构，块状构造，岩石中含黄铁矿、黄铜矿、方铅矿等硫化矿物，矿石品位与硫化矿物的含量成正相关。矿石中主要有用组分为金，伴生有用组分为银、钼、硫。估算控制+推断矿石量 530038t；估算伴生元素推断资源储量银金属量 892kg、硫 9488t、钼金属量 135t。

全部矿体特征详见表 2。

表 2 矿区金矿体特征一览表

矿脉编号		S1		S2	S5					S6
矿体编号		I	II	I	I	II	III	IV	V	S6
规模 (m)	长度	390	180	400	170	110	300	160	160	380
	斜深	266	188	245	225	240	720	277	350	308
厚度 (m)	最小	0.16	0.16	0.21	0.16	0.42	0.11	0.30	0.35	0.15
	最大	2.36	1.60	1.90	1.26	0.88	1.04	0.90	1.30	7.30
	平均	0.68	0.50	0.70	0.65	0.54	0.58	0.58	0.66	1.35
标高 (m)	最高	1295	1235	1387	1078	968	1017	1026	908	871
	最低	1125	1111	1158	935	918	780	924	810	662
品位 (g/t)	最小	0.94	1.14	0.64	0.74	1.92	0.10	1.05	0.75	1.05
	最大	17.96	9.98	29.58	27.14	20.18	25.03	15.21	11.25	18.07
	平均	6.87	5.02	7.27	8.98	6.20	5.80	5.73	5.08	5.18
产状 (°)	倾向	190	195	190	188	178	211	205	200	190
	倾角	40	40	33	45	30	30	20	30	45
矿体形态		脉状	透镜状	脉状	透镜状	透镜状	脉状	脉状	脉状	脉状
金金属量		513	87	814	271	52	486	251	298	2909

(五) 矿石质量特征

1、矿石类型

(1) 矿石自然类型

按结构构造划分：主要为浸染状金矿石、细脉条带状金矿石，少量块状金矿石。

(2) 矿石工业类型

矿石工业类型依矿床地质特征及主要有用矿物组合，可划分为二种：

黄铁矿型金矿石：矿物共生组合为：石英-黄铁矿、自然金-石英

-黄铁矿，是主要类型。

多金属型金矿石：矿物共生组合为：石英-黄铁矿-方铅矿、自然金-石英-黄铁矿-方铅矿、自然金-石英-黄铁矿-方铅矿-闪锌矿，该类型局部出现。

2、矿石的矿物组合

矿石中金属矿物主要为黄铁矿，次为方铅矿、黄铜矿、闪锌矿，微量自然金、银金矿、碲金矿、针碲金银矿、白钨矿、辉钼矿、毒砂、磁铁矿等，金属矿物总量约占矿石的 5~20%。非金属矿物主要为石英，次为绢云母、钾长石、黑云母，少量方解石、铁白云石、绿泥石，微量绿帘石、褐帘石、重晶石、锆石、磷灰石、楣石。

3、矿石的结构构造

(1) 矿石结构

主要有中粗粒自形-半自形晶结构、中细粒它形晶结构、似斑状结构、交代结构、充填结构、包含结构和压碎结构等。

(2) 矿石构造

主要有条带状、细脉状、浸染状、团块状构造，次为块状、星点状、云朵状构造。

4、矿石化学成分

根据组合分析结果：S6 号金矿体矿石主要有用元素为 Au，伴生有益元素为 Ag、Mo、S。主要伴生元素 Ag 含量 1~5.95g/t，平均 2.47g/t；Mo 含量 0.012~0.15%，平均 0.028%；S 含量 0.92~4.43%，平均 2.51%；Ag、Mo、S 具综合利用价值，其它伴生组分未达综合评

价指标要求。

(六) 共(伴)生矿产综合评价

根据组合分析结果：S6 号金矿体矿石主要有用元素为 Au，伴生有益元素为 Ag、Mo、S（表 3）。

表 3 S6 号矿体金矿石组合分析结果统计表

成份	Ag (g/t)	Cu	Pb	Zn	Co
含量 (%)	2.47	0.021	0.040	0.002	0.004
成份	S	WO ₃	Mo	As/10 ⁻⁶	Sb/10 ⁻⁶
含量 (%)	2.51	0	0.028	9.28	4.66

主要伴生元素 Ag 含量 1~5.95g/t，平均 2.47g/t；Mo 含量 0.012~0.15%，平均 0.028%；S 含量 0.92~4.43%，平均 2.51%；Ag、Mo、S 具综合利用价值，其它伴生组分未达综合评价指标要求。

S1、S2、S5 号金矿脉主要伴生元素为 Ag、S。S5 号金矿脉 Ag 含量 2~12.30g/t，平均 5.45g/t；S 含量 0.80~14.73%，平均 6.02%。

(七) 矿石加工技术性能和矿床开采技术条件

- 1、矿石加工技术性能：本区矿石以原生矿为主，有利于浮选。
- 2、矿该矿床以裂隙含水层充水为主，水文地质条件属简单类型。
- 3、矿区岩性单一、构造简单、岩层较完整、边坡较稳定。矿区工程地质条件为简单型。
- 4、矿区地质环境良好，矿区附近没有污染源，地表、地下水水质较好。
- 5、本次工作详细查明了矿区的水工环等开采技术条件，达到了勘探程度。

(八) 矿区以往地质勘查工作情况

1956~1957 年，秦岭区测队在小秦岭地区开展了 1：20 万区域地质矿产调查，编制了相应的地质矿产报告，是小秦岭地区地质工作的基础性资料。

1966~1968 年，河南省区测队在小秦岭地区开展以找金为主的 1：5 万区域地质矿产调查，提交了相应的地质报告和图件，对小秦岭金矿田的地层、构造、岩浆岩活动等控矿因素进行了总结，为小秦岭地区的找金工作奠定了基础。

1980~1981 年，河南省地矿局第一地质调查队完成了《阳平金矿床地球化学特征的研究》。

1981~1982 年，河南省地矿局第一地质调查队与河南省地科所合作完成了《小秦岭金矿资源总量预测》，用德尔菲法和主观概率法预测矿田金资源储量分别为 672.08t 和 545.72t。

1984~1986 年 7 月，河南省地矿局第一地质调查队完成了《河南省小秦岭主要控矿条件及盲矿体预测》金矿攻关项目，提出小秦岭金矿化受花岗—绿岩（矿源层）、构造及燕山期花岗岩浆活动的“三位一体”联合控制的观点。1989~1991 年，河南省地矿局第一地质调查队和省地科所合作完成了《小秦岭大比例尺中深部金矿盲矿预测》。

1989~1994 年，河南省地矿局第一地质调查队与西北有色地质研究所等单位合作完成了《小秦岭地区花岗岩—绿岩地体金矿地质特征及找矿靶区预测》。

1990~1993 年，河南省地矿局第一地质调查队在小秦岭地区开

展了 1:5 万区域地质调查, 提交了相应的地质报告及地质图。指出小秦岭金矿田由太要及小河区域性断裂所围限, 主要出露太古代花岗—绿岩, 整体形态为一近东-西向复背形, 断裂构造十分发育, 成矿地质条件优越, 找矿前景巨大。该成果对本矿区找矿工作有重要指导作用。

1991 年, 河南省地科所对小秦岭金矿田进行遥感解译, 提交了《豫西小秦岭 1:5 万太峪口幅、巴楼幅、岳渡幅遥感地质解译说明书》, 发现了八条大型韧性剪切带和众多的线性构造和环形构造。

1991~1993 年, 河南省地矿局第一地质调查队和西安地质学院合作完成了《小秦岭金矿田构造格局及韧性剪切构造控矿作用研究》。

2006 年, 灵宝市程村矿业服务中心委托灵宝市矿山技术服务中心编制《河南省灵宝市程村马家凹矿区金矿详查报告》并通过省厅评审备案, 文号: 豫国土资储备字[2006]186 号, 该报告共估算全区查明资源储量矿石量 392006t, 金金属量 2544kg。其中前人民采时已采 (111b) 资源储量矿石量 191199t, 金金属量 1419kg; 矿山实际保有 (332)+(333) 矿石量 200807t, 金金属量 1125kg, 其中 (332) 资源储量矿石量 64983t, 金金属量 379kg, (333) 资源储量矿石量 135824t, 金金属量 746kg; 估算伴生有益组分 (333) 资源储量: 银金属量 478kg, 硫 9208t。该报告为本矿山的建设依据, 也为本矿山历次动态检测的基础和依据。

2016 年 6 月提交了《河南省灵宝市程村矿业服务中心马家凹金矿生产勘探报告》(豫国土资储备字[2016]85 号), 全矿区累计查

明资源储量矿石量 875396t，金金属量 5250kg；保有 (122b) + (333) 矿石量 571989t，金金属量 3203kg；其中保有 (122b) 矿石量 408478t，金金属量 2299kg；保有 (333) 矿石量 163511t，金金属量 904kg。估算伴生有益组分 (333) 资源储量：银金属量 1129kg、硫 12676t、钼金属量 135t。

(九) 本次勘查工作情况

2023 年 2 月~2023 年 6 月，灵宝市长宏井巷工程有限责任公司开展了坑道施工工作。河南详地质勘察有限公司对 S6 矿脉 851 中段进行坑道施工、地质编录、采样及样品测试等工作。对 S1、S2、S5、S6 矿脉 811 中段以下进行实地核实。

2023 年 7 月，进行综合整理资料，编写生产勘探地质报告，提交评审。

本次生产勘探完成主要实物工作量见表 4。

表 4 生产勘探完成主要实物工作量一览表

项 目	单 位	工作量	备 注
坑道水工环调查	m	538	
坑 探	m	538	
基本分析样	件	198	
工程点坐标测量	点	9	

(十) 矿床勘查类型的确定及工程控制程度情况

本次野外生产勘探对象是 S6 号金矿体，主要依据该矿体的规模、形态、厚度稳定程度、构造影响程度和主要组份分布均匀程度等地质因素，同时考虑后期构造及岩浆侵入活动对矿体的破坏程度划分勘查类型：

①矿体规模：S6 号金矿体长度 380m，最大斜深 308m；其他矿体长度 110~400m，矿体规模总体为中型。

②矿体形态：矿体为似层状，矿体内部无夹层，无无矿天窗，局部多见波状起伏、膨胀及缩小现象，矿体总体连续性好。

③厚度稳定程度：矿体厚度 0.15~7.30m，厚度变化系数 59.78%，属稳定。

④构造影响程度：矿体基本无断层错动，构造对矿体影响小。

⑤有用组分均匀程度：矿体品位 $Au1.05\sim18.07g/t$ ，品位变化系数 54.37%，属均匀。

根据以上特点，参照《岩金矿地质勘查规范》(DZ/T0205—2020)，确定 S6 号金矿体勘查类型为第Ⅲ勘查类型偏简单。

实际施工 YM851 并与 YM811 共同控制矿体。

二、申报情况

(一)资源储量估算采用的工业指标

本次生产勘探报告资源储量估算采用的工业指标为《岩金矿地质勘查规范》(DZ/T0205-2020)中提供的一般工业指标：

边界品位： $\geq 1.0\text{ g/t}$

最低工业品位： $\geq 2.5\text{ g/t}$

最低可采厚度： $\geq 0.8m$

当矿体厚度小于可采厚度时，采用相应的最低可采厚度与品位乘积 ($1.0m \cdot g/t$) 为边界品位。

夹石剔除厚度： $\geq 2m$

无矿段剔除标准：上下中段对应时 15m，上下中段不对应时 30m。

本次生产勘探使用的工业指标与 2016 年矿区生产勘探使用的工业指标大体一致，只有边界品位的米克吨值由原来的 0.8mg/t 调整为 1.0mg/t，但是，对于本次工作，这个指标不影响矿体的圈定。

(二) 资源储量估算采用的估算方法

本矿区的 S1、S2、S5、S6 号金矿脉为缓倾斜脉状、透镜状矿体，矿体形态简单，厚度比较稳定，本次采用地质块段法在水平投影图上估算资源储量。

$$\text{估算公式} \quad Q = S \cdot \cos \alpha^{-1} \cdot m \cdot d \quad (1)$$

$$Q_{\text{金}} = Q \cdot C \cdot 10^{-3} \quad (2)$$

式中：

Q—矿石量 (t)

S—块段水平投影面积 (m^2)

α —矿体倾角 ($^{\circ}$)

m—块段真厚度 (m)

d—平均体重 (t / m^3)

$Q_{\text{金}}$ —金金属量 (kg)

C—块段平均品位 (g/t)

数据修约：面积 (m^2)、体积 (m^3)、矿石量 (t) 取整数，金属量 (kg) 取整数，厚度、体重、品位取小数点后两位数；数字修约按“四舍五入”的规则处理。

(三) 矿业权人申报的资源储量

截止 2023 年 6 月底，全矿区累计查明探明+控制+推断资源量矿石量 999136t，金金属量 5681kg；动用矿石量 303407t，金金属量 2047kg；保有控制+推断矿石量 695729t，金金属量 3634kg。估算伴生有益组分推断资源储量：银金属量 1129kg、硫 12676t、钼金属量 135t。

三、评审情况

(一) 评审依据

评审本次报告依据的主要文件及技术标准有：《自然资源部关于推进矿产资源管理改革若干事项的意见（试行）》（自然资规〔2019〕7 号）、《固体矿产资源储量分类》（GB/T 17766-2020）、《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T 13908-2020）、《固体矿产勘查工作规范》（GB/T 33444-2016）、《岩金矿地质勘查规范》（DZ/T0205-2020）等。

(二) 评审方法和评审基准日

1、评审方式

本次评审采取矿产储量评审专家先阅读报告，再召开报告评审会议，由会议决定评审结果的办法。

2、评审基准日

2023 年 7 月 5 日。

(三) 主要评审意见

1、本次生产勘探中矿床勘查类型及采用的勘查工程间距，基本合理，采用的勘查方法和手段基本适用，勘查工程布置基本合理，工

程质量基本符合规范要求。

2、采用一般工业指标估算资源量合适，估算参数选择合理，块段划分及资源储量类型基本妥当，资源量估算结果正确。

3、矿石加工技术条件成熟、适用，矿床开采技术条件简单，符合矿床实际。

4、进行了矿床开发经济意义概略评价，概述了市场供需状况及矿床开发条件，对矿山的经济效益进行了大致的综合评价。

5、报告文字章节、附图、附表、附件，基本达到有关要求，内容基本符合有关规定。

(四) 存在的问题及建议

1、本次 S6 矿脉 851 中段组合样品没有采集，建议根据今后生产实际中，对能够计价的有益元素进行补充。

2、由于近年没有生产，资金困难，导 S6 矿体至今没有控边、探底等工作，建议今后探矿工作中要对 S6 系统控制。

(五) 矿产储量评审专家意见

与会矿产储量评审专家无分歧意见。

四、评审结论

(一) 评审通过的资源储量

截止 2023 年 6 月底，全矿区累计查明探明+控制+推断资源量矿石量 999136t，金金属量 5681kg；动用矿石量 303407t，金金属量 2047kg；保有控制+推断矿石量 695729t，金金属量 3634kg。估算伴生有益组分推断资源储量：银金属量 1129kg、硫 12676t、钼金属量

135t。

资源量估算汇总表见表 5。

表 5 资源量估算汇总表

矿脉	估算资源储量(TM) + (KZ) + (TD)		累计消耗资源储量 (TM)		保有资源储量			
	矿石量 (t)	金属 量 (kg)	矿石量 (t)	金属量 (kg)	(KZ) 矿 石量 (t)	(TD) 矿石 量 (t)	(KZ) 金属 量 (kg)	(TD) 金 属量 (kg)
S1	95475	600	25000	201	22487	47988	131	268
S2	111586	814	95055	738	0	16531	0	76
S5	223663	1358	183352	1108	14314	25997	73	177
S6	568412	2909	0	0	460697	107715	2439	470
小计	999136	5681	303407	2047	497498	198231	2643	991
总计					695729		3634	

(二) 资源量变动情况

2016 年提交了《河南省灵宝市程村矿业服务中心马家凹金矿生产勘探报告》，全矿区累计查明资源储量矿石量 875396t，金金属量 5250kg；保有 (122b) + (333) 矿石量 571989t，金金属量 3203kg；其中保有 (122b) 矿石量 408478t，金金属量 2299kg；保有 (333) 矿石量 163511t，金金属量 904kg。估算伴生有益组分 (333) 资源储量：银金属量 1129kg、硫 12676t、钼金属量 135t。

2016 到 2022 年一直未动用资源量。

本次生产勘探查明资源储量与 2016 年生产勘探报告查明资源量相比，S1、S2、S5 矿脉没有变化。

S6 矿体资源量对比情况详见表 6。

表 6 本次生产勘探工作与 2016 年生产勘探工作查明资源储量比较表

矿脉 编号	原报告查明资源储量		本报告查明资源储量		资源储量增减情况	
	(122b) + (333) 矿石量 (t)	(122b) + (333) 金属量 (kg)	(KZ) + (TD) 矿石 量 (t)	(KZ) + (TD) 金 属量 (kg)	矿石量 (t)	金属量(kg)

S1	70475	399	70475	399	-	-
S2	16531	76	16531	76	-	-
S5	40311	250	40311	250	-	-
S6	444672	3203	568412	3634	+123740	+431

S6 资源量变化原因有：

(1) 原先 YM811 中段以上的推断资源量 (29011t) 由于 YM851 的施工升级为控制资源量；

(2) 在原先计算边界与 YM851 之间的部分也增加为控制资源量，总体控制资源量增加 89020t；

(3) YM851 以上增加推断资源量：63731t。

因此 S6 矿脉总体增加： $89020+63731-29011=123740t$

(三) 总体评价

本次矿区勘查工作基本达到勘探要求，矿床勘查类型选取基本合理，资源储量估算方法及参数使用正确，估算结果基本可靠，报告章节内容齐全，建议予以评审通过。

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。

评审专家组组长：（签字）

钟子明

评审专家组成员：（签字）

黄文远 杨国强

2023 年 7 月 19 日

厅网首页 申请公开 结果公开 查封公开 探采合一 到期提醒 过期公告 方案公示 方案公告 许可证查验 矿业权服务

矿产资源开采与生态修复方案评审结果 20240011 号公告

矿山名称	灵宝市长安井巷工程有限责任公司马家田金矿矿产资源开采与生态修复方案	许可证号	C4100002009034110007837
开采主矿种	金矿	适用期止	2028年12月31日
申请人	灵宝市长安井巷工程有限责任公司	方案类型	新编
发证机关	河南省	评审日期	
评审意见	矿区面积15.6929平方公里，开采主矿种金矿，累计查明资源量999136吨（金金属量5681kg，伴生有益组分：银金属量1129kg，汞12676t，铂金属量135t），保有资源量中，探明资源量303407吨（金金属量2047kg），控制资源量497496吨（金金属量2643kg），推断资源量198231吨（金金属量991kg，伴生有益组分：银金属量1129kg，汞12676t，铂金属量135t），本次设计可采储量419487吨（金金属量2225.3kg，伴生银金属量622.8kg，伴生汞元素量6997.6t，伴生铂金属量74.5t），开采方式地下开采，开采规模9万吨/年，矿山设计服务年限6.2年，设计损失量36478吨（设计损失率8%），采区回采率92%，选矿回收率94%，排金利用率86.48%，开采标高1387米—600米， 生态修复评价区面积15.7105平方公里，评价级别一级。矿山地质环境治理面积15.7105平方公里，土地复垦责任面积0.669476平方公里，涉及永久基本农田面积0平方公里，方案适用年限2024年1月-2028年12月，方案服务年限2024年1月—2035年12月，矿山共损毁土地66.9475hm²，其中已损毁土地面积3.3165hm²，拟损毁土地面积63.6310hm²，重复损毁土地0hm²，复垦旱地0.1776hm²，乔木林地面积65.9505hm²，城镇村建设用地0.1951hm²，农村道路0.6243hm²；矿山地质环境保护治理工程总投资131.92万元；土地复垦费总投资335.21万元，复垦单位面积费总投资3336元/亩；动迁总投资456.26万元，复垦单位面积总投资4643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。		
评审单位	河南省自然资源厅国土整治院		
评审专家	孙金水、吴会军、梁梓梓、杨国正、高殿松、葛利珍、胡梓留		
公示结果	通过		
方案报告	方案文本.pdf		

废石综合利用协议

甲方:灵宝市长宏井巷工程有限责任公司

乙方:灵宝盛兴建筑材料有限公司

甲、乙双方经友好协商,就甲方马家凹金矿 S56 采区废石综合利用事宜,达成如下协议:

1、甲方根据生产实际情况,S56 采区废石场废石决定由乙方转运处理,转运量按实际产生计算,直到废石场废石转运完为止,具体情况乙方应听从甲方安排。

2、乙方属石料加工企业,具备生产经营资质,决定用甲方废石场废石作为生产原料,进行石料加工,按月完成上述废石转运处理任务,保证甲方生产过程中的废石及时转运。

3、废石转运属甲、乙双方互利合作行为,甲方免费提供废石,乙方免费转运处理,甲、乙双方互不支付任何费用。

4、乙方在转运废石时,应做好安全管理工作,转运废石作业过程中若发生安全事故,乙方承担全部责任和全部损失,甲方概不负责。

5、若因甲方生产原因、上级政策影响或不可抗力因素,造成本协议无法履行,甲、乙双方互不追责。

6、本协议自 2024 年 12 月 1 日起至 2027 年 12 月 1 日止,有效期三年。合同期满,若甲、乙双方继续合作,本合同顺延。

7、本协议一式三份,甲方两份,乙方一份,签字盖章后生效。

8、本协议未尽事宜,甲、乙双方另行协商。

甲方(签字盖章):

2024年12月1日



乙方(签字盖章):

2024年12月1日



审批意见:

灵环审【2019】09 号

灵宝市环境保护局

关于灵宝盛兴建筑材料有限公司年产 20 万立方米石料加工项目
环境影响报告表的批复

灵宝盛兴建筑材料有限公司:

你公司(统一社会信用代码: 91411282MA44WWL704)上报的由河南碧沅环保科技有限公司编制完成的《灵宝盛兴建筑材料有限公司年产 20 万立方米石料加工环境影响报告表》(以下简称《报告表》)收悉。该项目审批事项在我局网站公示期满。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、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。

二、你公司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。

三、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、噪声、固体废物等污染, 以及因施工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, 污染物排放应满足以下要求:

1. 废气。设置密闭车间, 车间地面硬化, 生产车间颚破机、圆锥破、反击破上方分别设置集气罩, 废气由管道收集后经袋式除尘器处理后通过 15 m 排气筒排放; 破碎、筛分设备之间输送皮带机密封; 上料台封闭, 进料口等产尘点设置雾化喷淋装置; 运输道路全部硬化且经常清扫、洒水抑尘; 运输车辆必须加盖篷布; 厂区进出口设置车辆冲洗装置; 废气排放满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013) 要求。

2. 废水。设沉淀池、化粪池、初期雨水收集池、集水沟及配套管网; 车辆冲洗废水

和生产废水排入沉淀池循环使用，不外排；生活污水排入厂区化粪池处理后，定期清淘肥田；初期雨水收集后用于厂区抑尘。

3. 固废。设置垃圾桶若干；沉淀池泥砂经压滤机压滤后，滤饼暂存于一般固废暂存间，定期运至灵宝市生源产业有限责任公司尾矿库处理；除尘器收集粉尘定期外售；设置危废暂存间，废机油等危废定期委托有资质单位处置；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）及其修改单和《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及修改单要求。

4. 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、消声等治理措施；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。

（四）加强事故风险防范。制定突发环境事件应急预案，并进行演练，防止事故排放引发污染事故。

（五）按国家有关规定设置规范的废气污染物排放口，设立明显标志。认真落实《报告表》提出的监测计划，定期对废气、噪声等进行监测，并及时公开相关信息。

（六）本项目废气主要污染物排放总量控制指标为：颗粒物：1.83t/a。

（七）如果今后国家或我省颁布污染物排放限值的新标准，届时你公司应按新的排放标准执行。

四、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。

五、本批复有效期为5年。如该项目逾期方开工建设，其环境影响报告表应报我局重新审核。

经办人：靳琳

2019年3月27日



灵宝盛兴建筑材料有限公司年产 20 万立方米石料加工项目

竣工环境保护验收组意见

2021年9月14日，灵宝盛兴建筑材料有限公司在灵宝市组织召开了该项目的竣工环境保护验收会，会议成立了验收工作组（工作组名单附后），根据三门峡绿源环保科技有限公司编制的《灵宝盛兴建筑材料有限公司年产20万立方米石料加工项目竣工环境保护验收监测报告》并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、本项目环境影响评价报告表和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，提出意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

本项目位于三门峡灵宝市阳平镇中社村，距离本项目最近的敏感点为西北侧 280m 处王念村，建设规模为年产 20 万立方米石料，主要生产设备有给料机、颚式破碎机、振动筛和洗砂机及相关环保设施。

（二）建设过程及环保审批情况

2019 年 3 月委托河南碧沅环保科技有限公司编制完成了《灵宝盛兴建筑材料有限公司年产 20 万立方米石料加工项目环境影响报告表》，灵宝市环保局于 2019 年 3 月以“灵环审[2019]09 号”对本项目环境影响报告表进行了批复。

项目于 2021 年 7 月建设完成，于 2021 年 7 月进行验收监测，项目自立项至今未发生投诉、处罚等违法记录。

（三）投资情况

本项目实际总投资 1000 万元，其中实际环境保护投资 100 万元，占总投资的 10%。

（四）验收范围

本次竣工环境保护验收监测范围包括：灵宝盛兴建筑材料有限公司年产 20 万立方米石料加工项目主体工程及各项环境保护措施。

二、工程变动情况

经对照环评文件、环评批复和工程实际建设情况，根据《污染影响类建设项目重大

变动清单（试行）》（环办环评函[2020]688 号），项目无重大变动。

三、环境保护设施建设情况

（一）废气

经现场调查，本项目厂区运输道路和各车间地面均进行硬化；设置密闭原料、生产、成品车间，上料口设置三面围挡并安装集气管道，破碎机上方设置集气罩，收集后的粉尘通过风道引入袋式除尘器进行除尘，除尘后的废气通过 21m 高的排气筒排放。

（二）废水

经现场调查，本项目厂区进出口设置 10m³ 车辆冲洗废水收集池，车辆冲洗水收集后循环使用；厂区设置有三级沉淀池、雨水池以及配套集水沟，冲洗废水收集沉淀后回用于生产；初期雨水用于洒水抑尘；洗漱废水排入沉淀池后回用生产，入厕依托王念村旱厕，粪便定期清理肥田，废水不外排。

（三）噪声

经调查，项目在设备选取时考虑了噪声影响，选用了低噪声设备，车间为钢结构封闭车间，对破碎机及振动筛等高噪声设备采取减震基础和置于车间内的降噪措施。

（四）固体废物

根据现场调查，沉淀池污泥经压滤机处理后和除尘器收尘灰统一运至灵宝市生源矿业有限责任公司尾矿库贮存；含油废抹布和生活垃圾由环卫部门收集；废机油委托洛阳华燃石化科技有限公司处理。

四、环境保护设施调试效果

（一）污染物达标排放情况

（一）废水

经现场调查，本项目厂区进出口设置 10m³ 车辆冲洗废水收集池，车辆冲洗水收集后循环使用；厂区设置有三级沉淀池、雨水池以及配套集水沟，冲洗废水收集沉淀后回用于生产；初期雨水用于洒水抑尘；洗漱废水排入沉淀池后回用生产，入厕依托王念村旱厕，粪便定期清理肥田，废水不外排。项目废水均不外排，满足环评及其批复要求。

（二）废气

本项目粉尘经除尘器处理后的排放浓度为 $8.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.109\text{kg}/\text{h}$ ，粉尘排放满足《建筑石料、石材绿色矿山建设规范》(DB41/T1665-2018)标准要求。验收监测期间本项目厂界外无组织排放浓度为 $0.476\text{mg}/\text{m}^3$ ，可以满足《建筑石料、石材绿色矿山建设规范》(DB41/T1665-2018)标准要求。

(三) 噪声

项目运行期间主要噪声源为鄂式破碎机、振动筛、洗砂机等设备噪声，通过基础减震等措施降低噪声源，运输车辆保持低速行驶，禁止鸣笛，通过距离衰减后，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。

(四) 固体废物

经现场调查，设置了生活垃圾收集箱，生活垃圾定期由环卫部门清运；除尘器收集粉尘和沉淀池泥沙一起运至灵宝市生源矿业有限责任公司尾矿库存贮；

废机油暂存危废暂存间委托洛阳华燃石化科技有限公司处理。

(五) 污染物排放总量

本项目颗粒物实际排放量为 $0.523\text{t}/\text{a}$ ，满足总量控制指标要求。

五、验收结论

结合项目实际情况，对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，灵宝盛兴建筑材料有限公司年产 20 万立方米石料加工项目审批手续完备。环保设施及措施已基本按环评要求建成和落实，竣工环保验收合格。

七、后续要求

- 1、建设单位应在项目运行过程中加强环境保护管理工作，严格执行各类管理制度和操作规程，定期对污染防治设施 进行检查、维护和更新，确保污染物稳定达标排放。
- 2、加强厂区环境综合整治，加强厂区绿化。

八、验收组名单附后

灵宝盛兴建筑材料有限公司

2021年9月14日

灵宝盛兴建筑材料有限公司年产 20 万立方米石料加工项目

竣工环境保护现场验收组名单

人 员	姓 名	单 位	职称 (职务)	电 话
组 长	袁国强	盛兴石料厂	法人	13087073785
成 员	田桦	景龙绿色环保除尘总	经理	18695918130
	任慧琴	灵宝盛兴建筑材料有限公司	经理	18503985860
	李明飞	河南聚祥环保科技有限公司	工程师	12783552353
	孙柯	三门峡水源环保科技有限公司	水质工程师	18625872343
	高以翔	河南中迅规划设计研究院	环评	18338879899
特 邀 专 家	李新建	灵宝县环境监测站(已)	商工	13839091098
	张芳芝	灵宝市环境监测站	商工	13613987930
	文静静	开曼铝业(三门峡)有限公司	环保工程师	13939859857

河南省环境保护厅文件

豫环审〔2015〕329号

河南省环境保护厅 关于灵宝市长宏井巷工程有限责任公司 480吨/日多金属伴生矿综合回收利用 改扩建项目环境影响报告书的批复

灵宝市长宏井巷工程有限责任公司：

你公司报送的《建设项目环境影响评价文件行政审批申请书》及委托河南佳昱环境科技有限公司编制的《灵宝市长宏井巷工程有限责任公司480吨/日多金属伴生矿综合回收利用改扩建项目环境影响报告书（报批版）》（以下简称《报告书》）收悉。经研究，批复如下：

一、项目位于灵宝市阳平镇程村，属改扩建性质，将原选厂设备全部拆除，保留原有办公生活区和尾矿库，建设破碎、筛分、

球磨、氰化浸出等厂房及响水沟尾矿库。项目采用“全泥氰化、磁选、摇床重选”工艺，生产规模 480 吨/天，产品为载金炭、铁精粉、硫精粉，尾矿经压滤脱水后，前期运至原有尾矿库堆存，后期运至响水沟尾矿库。响水沟尾矿库有效库容 69.82 万立方米，服务年限 10.06 年。项目总投资 2100 万元，其中环保投资 304.9 万元。

二、项目建设符合国家产业政策要求，在全面落实《报告书》提出的各项生态保护及污染防治措施后，环境不利影响能够得到缓解和控制。我厅原则同意你公司按照《报告书》中所列建设项目的性质、规模、工艺、地点和环境保护对策措施进行建设。

三、项目建设及运营中应全面落实《报告书》提出的各项环境保护措施，并重点做好以下工作：

（一）加强生态保护，落实各项生态恢复措施。严格控制施工占地，施工结束后及时对施工扰动区域进行植被恢复。尾矿库达到堆积高度后进行覆土绿化，服务期满后，及时拆除废弃设施，平整场地，覆土恢复植被。

（二）做好固体废物处置和综合利用。经浸出毒性分析，项目尾矿为第 I 类一般工业固体废物，经压滤后排入尾矿库堆存。尾矿库的建设应满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的控制要求。剥离表土堆存于尾矿库初期坝下游，采取边坡防护措施，后期用于尾矿库闭库后的生态恢复。生活垃圾收集后运至程村垃圾中转站处置。

（三）落实大气污染防治措施。施工期采取施工场地洒水抑尘、运输车辆加盖帆布篷等措施；营运期原料堆场、尾矿库安装摇臂洒水喷头，及时洒水抑尘，破碎筛分车间粉尘通过集气罩收集，经布袋除尘器处理后由 15 米高的排气筒排放，大气污染物排放应满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的有关要求。

（四）落实水环境保护措施。选厂生产废水全部循环使用，不外排；尾矿库渗滤水经收集后用于尾矿库洒水抑尘；生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理后，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准和《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）旱作类的限值要求，部分用于厂区绿化，剩余部分外排至十亩坪水库。

（五）落实噪声污染防治措施。采取基础减振、将高噪声设备置于室内、车间封闭等降噪措施，厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准要求，周边环境敏感点声环境应符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准要求。

（六）落实总量控制要求。企业要加强环境管理，认真落实各项污染防治和清洁生产措施，主要污染物排放应控制在三门峡市环保局核定的指标之内。

四、你公司应委托有资质的单位开展施工期环境监理工作，项目建成后，须及时向我厅申请试运行和竣工环境保护验收，未

经我厅验收或验收不合格，不得正式投入生产。如需对本项目环评批复文件同意的有关内容进行调整，必须以书面形式向我厅报告，并按有关规定办理相关手续。

五、该项目环境影响评价文件未依法报批即擅自开工建设，违反了环境影响评价法的有关规定，违法行为已经查处，你公司必须认真吸取教训，增强守法意识，杜绝违法行为再次发生。你公司应建立健全环保责任制度，指定专人负责环境管理工作，确保各项污染防治设施正常运行，并自觉接受三门峡市环保局的日常监督管理。



主办：自然生态保护处

督办：自然生态保护处

抄送：省环境监察总队，三门峡市环保局，灵宝市环保局，河南佳昱环境科技有限公司。

河南省环境保护厅办公室

2015年9月2日印发



三门峡市环境保护局文件

三环审〔2017〕31号

三门峡市环境保护局 关于灵宝市长宏井巷工程有限责任公司 480吨/日多金属伴生矿综合回收利用 改扩建项目竣工环保验收的批复

灵宝市长宏井巷工程有限责任公司：

你公司上报的《灵宝市长宏井巷工程有限责任公司 480 吨/日多金属伴生矿综合回收利用改扩建项目竣工环境保护验收申请》及灵宝市环保局审查意见（灵环建函〔2017〕11 号）等相关材料收悉。该项目环保验收事项已在我局网站公示，公示期无异议。经研究，批复如下：

一、经对项目的环保设施进行现场检查，并对验收调查报告

进行审查，我局认为，该项目落实了环评及批复文件提出的环保措施和要求，污染物排放满足相应标准要求，项目竣工环境保护验收合格。

二、本次验收对象为480t/d多金属伴生矿综合回收利用生产线、老尾矿库库区防渗及尾矿干排设施，原环评批复的响水沟尾矿库因为取消建设而不再进行验收，营田西沟尾矿库作为本项目接替库单独进行验收。

三、该项目已建成并正常使用的环境保护设施主要包括以下内容：

废气：破碎筛分工段至于室内，上料口、下料口等产尘点设集气罩，收集的粉尘经布袋式除尘器处理后，通过15m高的排气筒排放。原矿堆场设置围墙、喷淋装置，运矿道路、尾矿库洒水降尘。

废水：矿浆上清液、含氟废水、尾矿压滤废水、尾矿渗水等生产废水回用于生产不外排，生活污水经一体化污水处理设施处理后回用或外排，设置初期雨水收集池、事故池。

噪声：采取基础减震、将破碎机、球磨机等高噪声设备置于室内、车间封闭等措施降低噪声。

固废处置和综合利用：尾矿渣经压滤脱水后，采取干排方式

堆存入现有老尾矿库，老尾矿库服务期满后，尾矿渣运至新建的营田西沟尾矿库堆存；除尘器回收粉尘全部返回生产环节利用不外排，生活垃圾集中收集运至垃圾中转站。

四、验收监测结果

根据灵宝市环境监测站对本项目监测结果表明：

1. 验收监测期间破碎筛分工段经布袋除尘器处理后的粉尘以及厂区周边无组织粉尘浓度均达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准。

2. 生活污水处理设施出口的各项监测因子均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求；监测期间该选厂废水循环使用，没有外排。

3. 厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类声功能区排放标准。

4. 尾矿库初期坝下游处及选厂南侧监测点处土壤各项监测因子满足《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）二级标准。

5. 选厂周围地下水监测点的各水质监测因子满足《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）Ⅲ类水体水质要求。

五、自本批复下达之日起，该项目可以正式投入生产。你公司应加强对各项环境保护设施的日常管理，确保各项污染防治设

施正常运行，达标排放。未经环保部门同意，不得擅自停运、变更、拆除各项环保设施，各项污染物排放不得突破本批复确认的相应指标。



抄送：三门峡市环境监察支队、灵宝市环保局、河南省豫启宇源环保科技有限公司

三门峡市环保局办公室

2017年6月26日印发





附件10

分析检测报告

报告批号: 2024-1998

委托单位: 灵宝市长宏井巷工程有限责任公司

样品类别: 废石、矿石

样品数量: 2

报告日期: 2024年12月31日



说 明

- 1 报告无本单位检测专用章、骑缝章无效；
- 2 报告未加盖  章，不具有对社会的证明作用；
- 3 复制报告未重新加盖“分析检测专用章”或本单位公章无效；
- 4 报告无检测人、校核人、签发人签字无效；
- 5 报告涂改增删无效；
- 6 自送样品的委托检测，其检测结果仅对来样负责，对不可复现的检测项目，结果仅对采样（或检测）所代表的时间和空间负责；
- 7 对报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向本单位提出。

单位名称：核工业二三〇研究所

地 址：湖南省长沙市雨花区桂花路34号11楼

邮政编码：410007

联系电话：0731—85496629

传 真：0731—85496629

单位网址：<http://www.cnnc230.cn>

电子邮箱：fx230@126.com

核工业二三〇研究所
分析检测报告

报告批号：2024-1998

共 2 页 第 1 页

1 基础信息

委托单位名称	灵宝市长宏井巷工程有限责任公司		
项目名称	灵宝市长宏井巷工程有限责任公司马家凹金矿S56采区地下开采扩建项目		
客户地址	灵宝市阳平镇程村		
样品类别	废石、矿石	样品数量	2
检测类别	委托检测	委托日期	2024-12-09
样品来源	委托方送样	是否分包	否
检测项目	镭-226、钍-232、铀-238共三项		

2 检测方法及设备

检测项目	分析方法	仪器名称/型号	检出限
镭-226	GB/T 11713-2015《高纯锗γ能谱分析通用方法》	高纯锗γ能谱仪/GEM100-95	6.6Bq/kg
钍-232	GB/T 11713-2015《高纯锗γ能谱分析通用方法》	高纯锗γ能谱仪/GEM100-95	3.2Bq/kg
铀-238	GB/T 11713-2015《高纯锗γ能谱分析通用方法》	高纯锗γ能谱仪/GEM100-95	38.0Bq/kg
意见和解释	检测结果低于检出限，用“<+检出限”表示。		

编制：赵思琪

审核：李源

签发：邵存少

核工业二三〇研究所
检测报告

报告批号: 2024-1998

共 2 页 第 2 页

序号	统一编号	样品原号	样品性质	检测结果		
				Bq/kg		
				铀-238	钍-232	镭-226
1	241998-0001	1#	废石	<38.0	12.7	10.4
2	241998-0002	2#	矿石	86.1	48.4	75.7

报告结束





博晟检验
BOSON TESTING



231603100463

有效期2029年8月16日

附件11

检测报告

(Testing Report)

报告编号: 2025040006-2

项目名称: 马家凹金矿 S56 采区地下开采改建项目

委托单位: 中赞国际工程有限公司

检测类别: 固体废物

报告日期: 2025 年 4 月 23 日

河南博晟检验技术有限公司
Henan Bo Sheng Inspection Technology Co.,LTD.



检测报告说明

Test Report Description

- 1、本报告无本公司检验专用章、骑缝章及 **MA** 章无效。

This report is invalid without special seal、 paging seal and chapter **MA** .

- 2、报告内容需填写齐全，无审核签发者签字无效。

The incomplete report, or the report without auditor 's and issuer's signature, is invalid.

- 3、由委托单位自行采集的样品，我单位仅对接收到的样品负责，检测结果仅反映对该样品的评价。

The report is only responsible for the sample received from the entrusting entity, test result only reflect the evaluation of the sample.

- 4、委托单位对结果如有异议，于报告完成之日起十个工作日内向我单位提出书面复测申请，同时归还原报告并预付复测费。

If the entrusting entity has any objection to the result, it shall submit a written retest application to our entity within 10 workdays from the date of completion of the report, return the original report and prepay the retest fee.

- 5、本报告未经同意不得用于宣传。

This report shall not be used for publicity without consent.

- 6、复制、盗用、涂改或以其他任何形式篡改本报告的均属无效。

Any unauthorized reproduction, misappropriation, alteration or tampering with this report in any other form is invalid.

- 7、报告编号是唯一的。

The test report has exclusive report code.

河南博晟检验技术有限公司

Henan Bo Sheng Inspection Technology Co., LTD.

地址：郑州经济技术开发区经南五路16号院8号楼4层、6层

Jingnan 5th Road, No.16 Courtyard Building 8, Economic and Technological Development Zone, Zhengzhou

邮编：450000

Post Code: 450000

电话：0371-56597079

Tel: 0371-56597079



1 概况

委托单位	中赞国际工程有限公司		
项目地址	灵宝市阳平镇程村村		
联系人	金科长	联系电话	15839808712
采样时间	2025.4.7	完成时间	2025.4.23

2 检测内容

检测内容一览表见表 2。

表 2 检测内容一览表

检测类别	检测点位、检测项目及频次	样品状态
固体废物	详见 4 检测分析结果	灰白色固体

3 检测分析方法

本次检测使用仪器及检测依据详见表 3。

表 3 使用仪器及检测依据一览表

检测项目		检测方法依据	检出限/最低检测浓度	仪器信息
固体废物（水浸）	总汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04μg/L	AFS-10B 原子荧光光度计 BSYQ-032-2022
	总锌	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.009mg/L	iCAP 7200 Duo 电感耦合等离子体发射光谱仪 BSYQ-019-2014
	总铬	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.03mg/L	iCAP 7200 Duo 电感耦合等离子体发射光谱仪 BSYQ-019-2014
	总银	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.03mg/L	iCAP 7200 Duo 电感耦合等离子体发射光谱仪 BSYQ-019-2014



检测项目		检测方法依据	检出限/最低检测浓度	仪器信息
固体废物（水浸）	总镍	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.007mg/L	iCAP 7200 Duo 电感耦合等离子体发射光谱仪 BSYQ-019-2014
	总铜	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.04mg/L	iCAP 7200 Duo 电感耦合等离子体发射光谱仪 BSYQ-019-2014
	总砷	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.2mg/L	iCAP 7200 Duo 电感耦合等离子体发射光谱仪 BSYQ-019-2014
	总镉	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.05mg/L	iCAP 7200 Duo 电感耦合等离子体发射光谱仪 BSYQ-019-2014
	总铅	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.1mg/L	iCAP 7200 Duo 电感耦合等离子体发射光谱仪 BSYQ-019-2014
	pH	固体废物 腐蚀性测定 玻璃电极法 GB/T 15555.12-1995	/	HI2211 台式 pH 计 BSYQ-002-2014
	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	0.004mg/L	VIS-723N 可见分光光度计 BSYQ-047-2014
	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	0.05mg/L	PXSJ-216F 离子计 BSYQ-014-2014
	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法（方法 3 异烟酸-巴比妥酸光度法） HJ 484-2009	0.001mg/L	T6 新悦可见分光光度计 BSYQ-010-2014
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	0.01mg/L	T6 新悦可见分光光度计 BSYQ-010-2014



检测项目		检测方法依据	检出限/最低检测浓度	仪器信息
固体废物(酸浸)	总铬	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 (附录 A 元素的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法) GB 5085.3-2007	0.01mg/L	iCAP 7200 Duo 电感耦合等离子体发射光谱仪 BSYQ-019-2014
	总镍	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 (附录 A 元素的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法) GB 5085.3-2007	0.01mg/L	iCAP 7200 Duo 电感耦合等离子体发射光谱仪 BSYQ-019-2014
	总锌	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 (附录 A 元素的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法) GB 5085.3-2007	0.006mg/L	iCAP 7200 Duo 电感耦合等离子体发射光谱仪 BSYQ-019-2014
	总钡	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 (附录 A 元素的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法) GB 5085.3-2007	0.003mg/L	iCAP 7200 Duo 电感耦合等离子体发射光谱仪 BSYQ-019-2014
	总银	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 (附录 A 元素的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法) GB 5085.3-2007	/	iCAP 7200 Duo 电感耦合等离子体发射光谱仪 BSYQ-019-2014
	总汞	固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 702-2014	0.02μg/L	AFS-10B 原子荧光光度计 BSYQ-032-2022
	总铍	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 (附录 A 元素的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法) GB 5085.3-2007	0.0003mg/L	iCAP 7200 Duo 电感耦合等离子体发射光谱仪 BSYQ-019-2014
	总铜	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 (附录 A 元素的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法) GB 5085.3-2007	0.01mg/L	iCAP 7200 Duo 电感耦合等离子体发射光谱仪 BSYQ-019-2014



检测项目		检测方法依据	检出限/最低检测浓度	仪器信息
固体废物(酸浸)	总砷	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 (附录 A 元素的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法) GB 5085.3-2007	0.1mg/L	iCAP 7200 Duo 电感耦合等离子体发射光谱仪 BSYQ-019-2014
	总硒	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 (附录 E 砷、锑、铋、硒的测定 原子荧光法) GB 5085.3-2007	0.2μg/L	AFS-930 原子荧光光度计 BSYQ-008-2014
	总镉	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 (附录 A 元素的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法) GB 5085.3-2007	0.003mg/L	iCAP 7200 Duo 电感耦合等离子体发射光谱仪 BSYQ-019-2014
	总铅	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 (附录 A 元素的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法) GB 5085.3-2007	0.05mg/L	iCAP 7200 Duo 电感耦合等离子体发射光谱仪 BSYQ-019-2014
	六价铬	固体废物 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 15555.4-1995	0.004mg/L	VIS-723N 可见分光光度计 BSYQ-047-2014
	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 (方法 3 异烟酸-巴比妥酸光度法) HJ 484-2009	0.001mg/L	T6 新悦可见分光光度计 BSYQ-010-2014
固体废物	无机氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	0.05mg/L	PXSJ-216F 离子计 BSYQ-014-2014
	有机质	固体废物 有机质的测定 灼烧减量法 HJ 761-2015	0.04%	AL204 电子天平 (万分之一) BSYQ-003-2014
	水溶性盐	土壤检测 第 16 部分: 土壤水溶性盐总量的测定 NY/T 1121.16-2006	/	AL204 电子天平 (万分之一) BSYQ-003-2014

4 检测分析结果

检测分析结果见表 4 至表 6。



表 4

固体废物检测分析结果 1

单位: mg/L

检测因子	马家凹金矿 S56 采区 (废石)
	2025.4.7
总锌	未检出
总铬	未检出
总银	未检出
总镍	未检出
总汞 (µg/L)	未检出
总铜	未检出
总砷	未检出
总镉	未检出
总铅	未检出
pH (无量纲)	8.19
六价铬	未检出
氟化物	0.15
氰化物	未检出
硫化物	未检出
坐标	E:110.584249° N:34.484441°

备注: 表中检测项目前处理方法为《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法》(HJ 557-2010)。

表 5

固体废物检测分析结果 2

单位: mg/L

检测因子	马家凹金矿 S56 采区 (废石)
	2025.4.7
总铬	0.02
总镍	未检出
总锌	0.043
总钡	0.097
总银	未检出
总汞 (µg/L)	未检出



检测因子	马家凹金矿 S56 采区 (废石)
	2025.4.7
总铍	未检出
总铜	未检出
总砷	未检出
总硒 (µg/L)	未检出
总镉	未检出
总铅	未检出
六价铬	未检出
氰化物	未检出
无机氟化物	0.16
坐标	E:110.584249° N:34.484441°

备注: 表中检测项目前处理方法为《固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法》(HJ/T 299-2007)。

表 6 固体废物检测分析结果 3

检测因子	马家凹金矿 S56 采区 (废石)
	2025.4.7
有机质 (%)	1.29
水溶性盐 (g/Kg)	0.42
坐标	E:110.584249° N:34.484441°

编制人:

审核人:

签发人:

日期:

2025.6.11

河南博晟检验技术有限公司

(加盖检验专用章)

报告结束



附件

社会检测机构环境监测质量控制表

委托单位：

中誉国际工程有限公司

任务编号：

2025040006-2

监测内容						
序号	监测类别	监测项目	样品个数	监测人员 (姓名、上岗证号)	质控措施	质控结果
1	固体废物(水浸)	总锌	1	王成 BS2017039	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 100%
					加标回收	合格 回收率: 89.0%
2	固体废物(水浸)	总铬	1	王成 BS2017039	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 100%
					加标回收	合格 回收率: 75.6%
3	固体废物(水浸)	总银	1	王成 BS2017039	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 100%
					加标回收	合格 回收率: 73.6%
4	固体废物(水浸)	总镍	1	王成 BS2017039	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 100%
					加标回收	合格 回收率: 88.2%
5	固体废物(水浸)	总汞	1	郑乐乐 BS202408003	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 100%
					明码质控	合格 测定值: 1.17μg/L 标准值: 1.22±0.13μg/L
6	固体废物(水浸)	总铜	1	王成 BS2017039	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 100%
					加标回收	合格 回收率: 79.2%
7	固体废物(水浸)	总砷	1	王成 BS2017039	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 100%
					加标回收	合格 回收率: 97.4%



8	固体废物（水浸）	总镉	1	王成 BS2017039	平行双样	合格 平行对数：1 测定率：100%
					加标回收	合格 回收率：90.0%
9	固体废物（水浸）	总铅	1	王成 BS2017039	平行双样	合格 平行对数：1 测定率：100%
					加标回收	合格 回收率：95.2%
10	固体废物（水浸）	六价铬	1	罗文莎 BS2019011	平行双样	合格 平行对数：1 测定率：100%
					加标回收	合格 回收率：96.0%
11	固体废物（水浸）	氟化物	1	陈京华 BS202410004	平行双样	合格 平行对数：1 测定率：100%
					加标回收	合格 回收率：92.5%
12	固体废物（水浸）	氰化物	1	皇秋秋 BS2022018	平行双样	合格 平行对数：1 测定率：100%
					加标回收	合格 回收率：96.0%
13	固体废物（水浸）	硫化物	1	皇秋秋 BS2022018	平行双样	合格 平行对数：1 测定率：100%
					加标回收	合格 回收率：97.8%
14	固体废物（酸浸）	总铬	1	王成 BS2017039	平行双样	合格 平行对数：1 测定率：100%
					加标回收	合格 回收率：92.0%
15	固体废物（酸浸）	总镍	1	王成 BS2017039	平行双样	合格 平行对数：1 测定率：100%
					加标回收	合格 回收率：103%
16	固体废物（酸浸）	总锌	1	王成 BS2017039	平行双样	合格 平行对数：1 测定率：100%
					加标回收	合格 回收率：97.8%



17	固体废物（酸浸）	总钡	1	王成 BS2017039	平行双样	合格 平行对数：1 测定率：100%
					加标回收	合格 回收率：78.0%
18	固体废物（酸浸）	总银	1	王成 BS2017039	平行双样	合格 平行对数：1 测定率：100%
					加标回收	合格 回收率：88.8%
19	固体废物（酸浸）	总汞	1	郑乐乐 BS202408003	平行双样	合格 平行对数：1 测定率：100%
					加标回收	合格 回收率：99.0%
20	固体废物（酸浸）	总铍	1	王成 BS2017039	平行双样	合格 平行对数：1 测定率：100%
					加标回收	合格 回收率：92.8%
21	固体废物（酸浸）	总铜	1	王成 BS2017039	平行双样	合格 平行对数：1 测定率：100%
					加标回收	合格 回收率：94.0%
22	固体废物（酸浸）	总砷	1	王成 BS2017039	平行双样	合格 平行对数：1 测定率：100%
					加标回收	合格 回收率：102%
23	固体废物（酸浸）	总硒	1	郑乐乐 BS202408003	平行双样	合格 平行对数：1 测定率：100%
					加标回收	合格 回收率：104%
24	固体废物（酸浸）	总镉	1	王成 BS2017039	平行双样	合格 平行对数：1 测定率：100%
					加标回收	合格 回收率：104%
25	固体废物（酸浸）	总铅	1	王成 BS2017039	平行双样	合格 平行对数：1 测定率：100%
					加标回收	合格 回收率：115%



26	固体废物（酸浸）	六价铬	1	罗文莎 BS2019011	平行双样	合格 平行对数：1 测定率：100%
					加标回收	合格 回收率：94.0%
27	固体废物（酸浸）	无机氟化物	1	陈京华 BS202410004	平行双样	合格 平行对数：1 测定率：100%
					加标回收	合格 回收率：92.5%
28	固体废物（酸浸）	氰化物	1	皇秋秋 BS2022018	平行双样	合格 平行对数：1 测定率：100%
					加标回收	合格 回收率：102%
29	固体废物	有机质	1	陈京华 BS202410004	平行双样	合格 平行对数：1 测定率：100%
30	固体废物	水溶性盐	1	陈京华 BS202410004	平行双样	合格 平行对数：1 测定率：100%





受控编号: HNZJ/JSJL04-19-001

编号: WT202411-009



191612050287
有效期2025年11月18日

检测报告

(Test Report)

项目名称: 灵宝市长宏井巷工程有限责任公司马家凹金矿

S56 采区地下开采改建项目环境质量现状监测

检测类别: 环境空气、噪声、地表水、地下水、废水、废气、
土壤、水系沉积物、固体废物

委托单位: 中赞国际工程有限公司

河南正捷检测技术有限公司

2025年04月29日

Nº2284067

声 明

- 1 河南正捷检测技术有限公司是独立的法人机构。
- 2 检测报告必须经授权签字人签发，加盖本公司“检验检测专用章”（封面、签发和骑缝三处）和  章后生效。
- 3 未经本公司批准，不得复制（全文复制除外）报告。本检测报告复制件重新加盖本公司公章（封面、签发和骑缝三处）和  章后生效。
- 4 本检测报告涂改无效。
- 5 如为送检样品，本检测报告仅对所检样品负责。
- 6 对本检测报告若有异议，请于收到报告之日起十五日内向本公司提出，逾期不予受理。
- 7 河南正捷检测技术有限公司负责对本报告内容进行解释。

河南正捷检测技术有限公司

地 址：河南省郑州市二七区马寨中物科技园

6号楼3层5号、6号

邮 编：450000

电 话：0371-55097877

传 真：0371-55093877

E-mail: hnzhengjiejc@163.com

1 基本信息

表 1-1 基本信息一览表

采样时间	2024.11.25-2024.12.05 2025.02.09-2025.02.10	分析时间	2024.11.25-2024.12.16 2025.02.09-2025.02.16
委托方联系人	王利利	电话	15638933716
项目地址	河南省三门峡灵宝市马家凹金矿		
样品类型	环境空气、噪声、地表水、地下水、废水、废气、土壤、水系沉积物、固体废物		

2 检测内容

2.1 环境空气检测内容见表 2-1。

表 2-1 环境空气检测内容一览表

检测点位	检测项目	检测频次
PD770 工业场地	总悬浮颗粒物	检测 7 天, 每天检测日均值。
藏马村		

2.2 噪声检测内容见表 2-2。

表 2-2 噪声检测内容一览表

检测点位	检测项目	检测频次
PD770 工业场地场界东厂界	厂界环境噪声	检测 2 天, 每天昼、夜间各检测 1 次。
PD770 工业场地场界南厂界		
PD770 工业场地场界西厂界		
PD770 工业场地场界北厂界		
PD6 风井场地场界东厂界		
PD6 风井场地场界南厂界		
PD6 风井场地场界西厂界		
PD6 风井场地场界北厂界		
藏马	环境噪声	
渠里		
渠里新村		
官庄		

——本页结束——

2.3 地表水检测内容见表 2-3。

表 2-3 地表水检测内容一览表

检测断面	检测项目	检测频次
莫河水库	pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、氟化物、总磷、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、硫化物、铁、锰、钼、钴、锑、镍、铊、水温	检测 3 天， 每天检测 1 次。
阳平河张村桥断面	pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、氟化物、总磷、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、硫化物、铁、锰、钼、钴、锑、镍、铊、流量、水温	

2.4 地下水检测内容见表 2-4。

表 2-4 地下水检测内容一览表

检测点位	检测项目	检测频次
藏马村水井	钾、钠、钙、镁、碳酸盐、重碳酸盐、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH 值、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发酚、氟化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、氯化物、硫酸盐、总大肠菌群、细菌总数、铜、锌、硫化物、锑、镍、钼、钴、银、铊	检测 2 天， 每天检测 1 次。

2.5 废水检测内容见表 2-5。

表 2-5 废水检测内容一览表

检测点位	检测项目	检测频次
PD770 工业场地矿井涌水	pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、氟化物、总磷、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、硫化物、铁、锰、钴、钼、锑、镍、铊、银、流量	检测 2 天， 每天检测 4 次。

——本页结束——

2.6 无组织废气检测内容见表 2-6。

表 2-6 无组织废气检测内容一览表

检测点位	检测项目	检测频次
PD770 工业场地上风向	总悬浮颗粒物	检测 2 天, 每天检测 3 次。
PD770 工业场地下风向 1		
PD770 工业场地下风向 2		
PD770 工业场地下风向 3		

2.7 土壤检测内容见表 2-7。

表 2-7 土壤检测内容一览表

检测点位	检测项目	检测频次
T1 0~0.2m	pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、钼、钴	检测 1 天， 每天检测 1 次。
T2 0~0.2m		
T3 0~0.2m		
T4 0~0.2m		
T5 0~0.2m	砷、汞、镉、六价铬、铜、铅、镍、挥发性有机物（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、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间,对二甲苯、邻二甲苯），半挥发性有机物（硝基苯、苯胺、2-氯苯酚）、多环芳烃（苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、屈、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-c,d]芘、蔡）、pH 值、钼、钴	
T9 0~0.5m、T9 0.5~1.5m、T9 1.5~3.0m		
T10 0~0.5m、T10 0.5~1.5m、T10 1.5~3.0m		
T11 0~0.5m、T11 0.5~1.5m、T11 1.5~3.0m		
T7 0~0.5m、T7 0.5~1.5m、T7 1.5~3.0m	钼、钴、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	
T8 0~0.5m、T8 0.5~1.5m、T8 1.5~3.0m	钼、钴	

—本页结束—

续表 2-7 土壤检测内容一览表

检测点位	检测项目	检测频次
T6 0~0.2m	砷、汞、镉、六价铬、铜、铅、镍、挥发性有机物（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、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间,对二甲苯、邻二甲苯），半挥发性有机物（硝基苯、苯胺、2-氯苯酚）、多环芳烃（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-c,d]芘、蔡）、pH 值、钼、钴、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	检测 1 天， 每天检测 1 次。

2.8 水系沉积物检测内容见表 2-8。

表 2-8 水系沉积物检测内容一览表

检测点位	检测项目	检测频次
藏马峪沟入莫河水库处	pH 值、铜、锌、镉、铅、铬、六价铬、汞、镍、砷、总氟化物、氰化物、钼、钴、锑、铊	检测 1 天， 每天检测 1 次。

2.9 固体废物内容见表 2-9。

表 2-9 固体废物检测内容一览表

检测点位	检测项目	检测频次
PD6 工业场地 (0~0.2m、0.2~0.5m)	腐蚀性、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、铬、氟化物	检测 1 天， 每天检测 1 次。
PD770 工业场地废石堆场 (0~0.2m、0.2~0.5m)		

——本页结束——

3 检测分析及检测仪器

检测分析及主要检测仪器见表 3-1 至表 3-9。

表 3-1 环境空气检测分析及主要检测仪器一览表

检测项目	分析及标准号	仪器名称/型号/编号	检出限
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	十万分之一天平 /AUW120D/Z2-022	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

表 3-2 噪声检测分析及主要检测仪器一览表

检测项目	分析及标准号	仪器名称/型号/编号	检出限
厂界环境噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	多功能声级计/ AWA5688/X2-144	/
环境噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008	多功能声级计 /AWA5688/X2-144	/

表 3-3 地表水检测分析及主要检测仪器一览表

检测项目	分析及标准号	仪器名称/型号/编号	检出限
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计/RPB100 型/X2-406	/
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-89	电子天平/ ATX224/Z2-420	4 mg/L
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐 法HJ 828-2017	酸式滴定管	4 mg/L
五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的 测定 稀释与接种法HJ 505-2009	恒温恒湿箱/BSC-250/ Z3-375	0.5 mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光 度法HJ 535-2009	紫外可见分光光度计/ T6新世纪/Z2-015	0.025 mg/L (以 N 计)
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极 法GB/T 7484-1987	离子计/ PXSJ-216F/ Z2-018	0.05 mg/L
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度 法GB 11893-89	紫外可见分光光度计 /T6 新世纪/Z2-014	0.01 mg/L
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光 光度法 (方法 2 异烟酸-吡啶啉酮分 光光度法) HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 /T6 新世纪/Z2-015	0.004 mg/L
挥发酚	水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林 分光光度法 (方法1 萃取分光光度 法) HJ 503-2009	紫外可见分光光度计/ T6 新世纪/ Z2-014	0.0003 mg/L

——本页结束——

续表 3-3 地表水检测分析及主要检测仪器一览表

检测项目	分析及标准号	仪器名称/型号/编号	检出限
铜	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪/ICAP-RQ / Z1-001	0.08μg/L
锌			0.67 μg/L
铅			0.09 μg/L
镉			0.05 μg/L
钼			0.06μg/L
铋			0.15μg/L
镍			0.06μg/L
铊			0.02μg/L
钴			0.03μg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法HJ 694-2014	原子荧光光度计/AFS-10B/Z1-563	0.3 μg/L
汞		原子荧光光度计/AFS-10B/Z1-564	0.04 μg/L
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法GB 7467-87	紫外可见分光光度计/T6 新世纪/ Z2-015	0.004 mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行) HJ 970-2018	紫外可见分光光度计/T6 新世纪/ Z2-014	0.01 mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计/T6 新世纪/Z2-015	0.01 mg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法GB 11911-89	原子吸收分光光度计/TAS-990AFG/Z1-002	0.03 mg/L
锰			0.01 mg/L
水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法GB 13195-91	玻璃温度计/X2-344	/
流量	河流流量测验规范(附录B 流速仪法) GB 50179-2015	流速测算仪/CQS.LCY-1 型/X2-388	/

——本页结束——

表 3-4 地下水检测分析方法及主要检测仪器一览表

检测项目	分析及标准号	仪器名称/型号/编号	检出限
钾	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法GB 11904-89	原子吸收分光光度计/ TAS-990AFG/Z1-002	0.05 mg/L
钠			0.01 mg/L
钙	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法GB 11905-89	原子吸收分光光度计/ TAS-990AFG/Z1-002	0.02 mg/L
镁			0.002 mg/L
碳酸盐	碱度 酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局(2002年)	滴定管	/
重碳酸盐			/
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法GB/T 7484-1987	离子计/ PXSJ-216F/ Z2-018	0.05 mg/L
硫酸盐	水质无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪/ HIC-20ASP/Z1-008	0.018 mg/L
氯化物			0.007 mg/L
亚硝酸盐(以N计)			0.016 mg/L
硝酸盐(以N计)			0.016 mg/L
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计/RPB100 型/X2-406	/
氨氮	水质 氨氮的测定 水杨酸分光光度法HJ 536-2009	紫外可见分光光度计/ T6新世纪/Z2-015	0.01 mg/L
挥发酚	水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法(方法1 萃取分光光度法) HJ 503-2009	紫外可见分光光度计/ T6 新世纪/ Z2-014	0.0003 mg/L
氰化物	生活饮用水标准检验方法 第5部分: 无机非金属指标(7.1 氰化物异烟酸-吡唑啉酮分光光度法) GB/T 5750.5-2023	紫外可见分光光度计/ T6新世纪/Z2-015	0.002 mg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法HJ 694-2014	原子荧光光度计/AFS- 10B/Z1-563	0.3 µg/L
汞		原子荧光光度计/AFS- 10B/Z1-564	0.04 µg/L
Cl ⁻	水质无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪/ HIC-20ASP/Z1-008	0.007 mg/L
SO ₄ ²⁻			0.018 mg/L

—本页结束—

续表 3-4 地下水检测分析及主要检测仪器一览表

检测项目	分析及标准号	仪器名称/型号/编号	检出限
六价铬	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分: 金属和类金属指标 (13.1 铬 (六价) 二苯碳酰二肼分光光度法) GB/T 5750.6-2023	紫外可见分光光度计 /T6新世纪/Z2-015	0.004 mg/L
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法GB 7477-87	滴定管	5 mg/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分: 感官性状和物理指标 (11.1 溶解性总固体 称量法) GB/T 5750.4-2023	电子天平 /ATX224/Z2-420	/
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 第 7 部分: 有机物综合指标 (4.1 高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计) 酸性高锰酸钾滴定法) GB/T 5750.7-2023	滴定管	0.05 mg/L (以 O ₂ 计)
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 第12部分: 微生物指标 (5.1 总大肠菌群 多管发酵法) GB/T 5750.12-2023	恒温恒湿培养箱/ HS-250/Z3-542	2MPN/100mL
细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018	恒温恒湿培养箱/ HS-250/Z3-542	1 CFU/ml
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 /T6 新世纪/Z2-015	0.003 mg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法GB 11911-89	原子吸收分光光度计/ TAS-990AFG/Z1-002	0.03 mg/L
锰			0.01 mg/L
铅	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪/ICAP-RQ / Z1-001	0.09 µg/L
镉			0.05 µg/L
铜			0.08µg/L
锌			0.67 µg/L
钼			0.06µg/L
锑			0.15µg/L
镍			0.06µg/L
铊			0.02µg/L
钴			0.03µg/L
银			0.04µg/L

——本页结束——

表 3-5 废水检测分析及主要检测仪器一览表

检测项目	分析及标准号	仪器名称/型号/编号	检出限
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计/RPB100 型/X2-388	/
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-89	电子天平/ ATX224/Z2-420	4 mg/L
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐 法HJ 828-2017	酸式滴定管	4 mg/L
五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的 测定 稀释与接种法HJ 505-2009	恒温恒湿箱/ BSC-250 / Z3-376	0.5 mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光 度法HJ 535-2009	紫外可见分光光度计/ T6新世纪/Z2-015	0.025 mg/L (以 N 计)
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极 法GB/T 7484-1987	离子计/ PXSJ-216F/ Z2-018	0.05 mg/L
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度 法GB 11893-89	紫外可见分光光度计 /T6 新世纪/Z2-014	0.01 mg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法HJ 694-2014	原子荧光光度计/AFS- 10B/Z1-563	0.3 µg/L
汞		原子荧光光度计/AFS- 10B/Z1-564	0.04 µg/L
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼 分光光度法GB 7467-87	紫外可见分光光度计/ T6 新世纪/ Z2-015	0.004 mg/L
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光 光度法 (方法 2 异烟酸-吡啶啉酮分 光光度法) HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 /T6 新世纪/Z2-015	0.004 mg/L
挥发酚	水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林 分光光度法 (方法2 直接分光光度 法) HJ 503-2009	紫外可见分光光度计/T6 新世纪/Z2-014	0.01 mg/L
石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法HJ 637-2018	红外分光测油仪 /JLBG-126U/Z1-012	0.06 mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光 光度法HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 /T6 新世纪/Z2-015	0.01 mg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收 分光光度法GB 11911-89	原子吸收分光光度计/ TAS-990AFG/Z1-002	0.03 mg/L
锰			0.01 mg/L

——本页结束——

续表 3-5 废水检测分析方法及主要检测仪器一览表

检测项目	分析方法及标准号	仪器名称/型号/编号	检出限
铅	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪/ICAP-RQ / Z1-001	0.09 µg/L
镉			0.05 µg/L
铜			0.08µg/L
锌			0.67 µg/L
铝			0.06µg/L
锑			0.15µg/L
镍			0.06µg/L
铊			0.02µg/L
钴			0.03µg/L
银			0.04µg/L
流量	水污染物排放总量监测技术规范（流量流速仪法） HJ/T 92-2002	流速测算仪/CQS.LCY-1 型/X2-388	/

表 3-6 无组织废气检测分析方法及主要检测仪器一览表

检测项目	分析方法及标准号	仪器名称/型号/编号	检出限
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	十万分之一天平 /AUW120D/Z2-022	7 µg/m³

表 3-7 土壤检测分析方法及主要检测仪器一览表

检测项目	分析方法及标准号	仪器名称/型号/编号	检出限
pH 值	土壤 pH值的测定 电位法 HJ 962-2018	台式pH计/RPB1000型 /Z2-019	/
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计/ AFS-10B/Z1-564	0.002 mg/kg
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分：土壤中总砷的测定GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计/ AFS-10B/Z1-563	0.01 mg/kg

——本页结束——

续表 3-7 土壤检测分析及主要检测仪器一览表

检测项目	分析方法及标准号	仪器名称/型号/编号	检出限
镉	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	电感耦合等离子体质谱仪/ICAP-RQ/Z1-001	0.07 mg/kg
铜			0.5 mg/kg
铅			2 mg/kg
镍			2 mg/kg
锌			7 mg/kg
铬			2 mg/kg
钼			0.1 mg/kg
钴			0.03 mg/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/TAS-990AFG/Z1-002	0.5 mg/kg
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪/GC-2014/ Z1-005	6 mg/kg
半挥发性有机物	硝基苯	气相色谱-质谱联用仪/GCMS-QP2020NX/ Z1-322	0.09 mg/kg
	苯胺		0.0022 mg/kg
	2-氯苯酚		0.06 mg/kg
多环芳烃	苯并[a]蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ 784-2016	4 µg/kg
	苯并[a]芘		5 µg/kg
	苯并[b]荧蒽		5 µg/kg
	苯并[k]荧蒽		5 µg/kg
	蒽		5 µg/kg
	二苯并[a,h]蒽		3 µg/kg
	茚并[1,2,3-c,d]芘		5 µg/kg
	苯		4 µg/kg
			3 µg/kg

——本页结束——

续表 3-7 土壤检测分析及主要检测仪器一览表

检测项目	分析及标准号	仪器名称/型号/编号	检出限
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	气相色谱-质谱联用仪/ GCMS-QP2020/Z1-004	1.3 µg/kg
氯仿			1.1 µg/kg
氯甲烷			1.0 µg/kg
1,1-二氯乙烷			1.2 µg/kg
1,2-二氯乙烷			1.3 µg/kg
1,1-二氯乙烯			1.0 µg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯			1.3 µg/kg
反式-1,2-二氯乙烯			1.4 µg/kg
二氯甲烷			1.5 µg/kg
1,2-二氯丙烷			1.1 µg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			1.2 µg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			1.2 µg/kg
四氯乙烯			1.4 µg/kg
1,1,1-三氯乙烷			1.3 µg/kg
1,1,2-三氯乙烷			1.2 µg/kg
三氯乙烯			1.2 µg/kg
1,2,3-三氯丙烷			1.2 µg/kg
氯乙烯			1.0 µg/kg
苯			1.9 µg/kg
氯苯			1.2 µg/kg
1,2-二氯苯			1.5 µg/kg
1,4-二氯苯			1.5 µg/kg
乙苯			1.2 µg/kg
苯乙烯			1.1 µg/kg
甲苯			1.3 µg/kg
间,对二甲苯			1.2 µg/kg
邻二甲苯			1.2 µg/kg

—本页结束—

表 3-8 水系沉积物检测分析及主要检测仪器一览表

检测项目	分析方法及标准号	仪器名称/型号/编号	检出限
pH 值	土壤 pH值的测定 电位法 HJ 962-2018	台式pH计/RPB1000型 /Z2-019	/
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/ TAS-990AFG/Z1-002	0.5 mg/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	原子荧光光度计/ AFS-10B/Z1-564	0.002 mg/kg
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	原子荧光光度计/ AFS-10B/Z1-563	0.01 mg/kg
总氟化物	土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测 定 离子选择电极法HJ 873-2017	离子计/ PXSJ-216F/ Z2-018	63 mg/kg
氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分 光光度法HJ 745-2015	紫外可见分光光度计/ T6 新世纪/ Z2-015	0.04 mg/kg
镉	土壤和沉积物 12 种金属元素的测 定 王水提取-电感耦合等离子体质谱 法HJ 803-2016	电感耦合等离子体质谱 仪/ICAP-RQ/Z1-001	0.07 mg/kg
铜			0.5 mg/kg
铅			2 mg/kg
镍			2 mg/kg
锌			7 mg/kg
铬			2 mg/kg
钼			0.1 mg/kg
钴			0.03 mg/kg
铈			0.3 mg/kg
铊	土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原 子吸收分光光度法 HJ 1080-2019	原子吸收分光光度计/ TAS-990AFG/Z1-002	0.1 mg/kg

——本页结束——

表 3-9 固体废物检测分析方法及主要检测仪器一览表

检测项目	分析及标准号	仪器名称/型号/编号	检出限
腐蚀性	固体废物 腐蚀性测定 玻璃电极法 GB/T 15555.12-1995	台式 pH 计 /RPB1000 型/Z2-019	/
砷	固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 702-2014	原子荧光光度计/AFS-10B/Z1-563	0.10 µg/L
六价铬	固体废物 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法GB/T 15555.4-1995	紫外可见分光光度计/T6新世纪/Z2-015	0.004 mg/L
汞	固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 702-2014	原子荧光光度计/AFS-10B/Z1-564	0.02 µg/L
铜	固体废物 金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 766-2015	电感耦合等离子体质谱仪/ICAP-RQ/Z1-001	2.5 µg/L
锌			6.4 µg/L
铅			4.2 µg/L
镍			3.8 µg/L
镉			1.2 µg/L
铬			2.0 µg/L
氟化物	固体废物 氟化物的测定 离子选择性电极法 GB/T 15555.11-1995	离子计/PXSJ-216F/Z2-018	0.05 mg/L

4 检测质量控制

4.1 检测人员：检测人员均经本公司组织的培训、考试合格后持证上岗。

4.2 检测仪器：所用检测仪器经计量部门或国家认可的第三方校准机构定期检定/校准，并在有效期内。

4.3 检测记录与分析结果：所有记录及分析结果严格实行三级审核制度。

4.4 质量控制工作根据检测分析相关标准方法、技术规范与河南正捷检测技术有限公司编制的《质量手册》要求，实施质量保证。

——本页结束——

5 检测分析结果统计

5.1 环境空气检测结果见表 5-1。

表 5-1 环境空气总悬浮颗粒物（日均值）检测结果一览表

检测点位	检测时间	样品编号	样品描述	单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$
				总悬浮颗粒物
PD770 工业场地	2024.11.27	WHQ2411009001	滤膜完好	204
	2024.11.28	WHQ2411009003	滤膜完好	196
	2024.11.29	WHQ2411009005	滤膜完好	178
	2024.11.30	WHQ2411009007	滤膜完好	197
	2024.12.01	WHQ2411009009	滤膜完好	192
	2024.12.02	WHQ2411009011	滤膜完好	201
	2024.12.03	WHQ2411009013	滤膜完好	209
藏马村	2024.11.27	WHQ2411009002	滤膜完好	185
	2024.11.28	WHQ2411009004	滤膜完好	188
	2024.11.29	WHQ2411009006	滤膜完好	174
	2024.11.30	WHQ2411009008	滤膜完好	189
	2024.12.01	WHQ2411009010	滤膜完好	181
	2024.12.02	WHQ2411009012	滤膜完好	203
	2024.12.03	WHQ2411009014	滤膜完好	195

气象条件: 2024.11.27: 气温: 7℃; 气压: 94.4kPa; 风向: 西北; 风速: 1.6m/s;

气象条件: 2024.11.28: 气温: 7℃; 气压: 94.5kPa; 风向: 西北; 风速: 1.5m/s;

气象条件: 2024.11.29: 气温: 10℃; 气压: 93.8kPa; 风向: 北; 风速: 1.4m/s;

气象条件: 2024.11.30: 气温: 10℃; 气压: 93.7kPa; 风向: 西北; 风速: 1.4m/s;

气象条件: 2024.12.01: 气温: 11℃; 气压: 93.6kPa; 风向: 西; 风速: 1.3m/s;

气象条件: 2024.12.02: 气温: 9℃; 气压: 94.2kPa; 风向: 西北; 风速: 1.2m/s;

气象条件: 2024.12.03: 气温: 9℃; 气压: 94.1kPa; 风向: 西; 风速: 1.3m/s

(注: 气温、气压、风向、风速检测项目不在我公司资质范畴内, 该数据不具有证明作用, 仅供参考!)

——本页结束——

5.2 噪声检测结果见表 5-2 至 5-3。

表 5-2 厂界环境噪声检测结果一览表

检测点位	单位: dB (A)			
	2024.11.25		2024.11.26	
	昼间	夜间	昼间	夜间
PD770 工业场地场界东厂界	48	42	52	43
PD770 工业场地场界南厂界	52	42	53	42
PD770 工业场地场界西厂界	50	42	52	43
PD770 工业场地场界北厂界	48	42	52	44
PD6 风井场地场界东厂界	45	40	47	41
PD6 风井场地场界南厂界	45	40	47	40
PD6 风井场地场界西厂界	45	41	47	42
PD6 风井场地场界北厂界	46	40	48	42

表 5-3 环境噪声检测结果一览表

检测点位	单位: dB (A)			
	2024.11.25		2024.11.26	
	昼间	夜间	昼间	夜间
藏马	49	41	51	42
渠里	49	40	50	40
渠里新村	50	41	51	43
官庄	51	43	53	44

——本页结束——

5.3 地表水检测结果见表 5-4。

表 5-4 地表水检测结果一览表

检测断面		莫河水库		
检测时间		2024.11.28	2024.11.29	2024.11.30
样品编号		WBS2411009001	WBS2411009005	WBS2411009009
样品描述		澄清、无色、无味	澄清、无色、无味	澄清、无色、无味
pH 值	无量纲	7.5	7.5	7.4
悬浮物	mg/L	5	6	6
化学需氧量	mg/L	10	11	10
五日生化需氧量	mg/L	1.3	1.0	1.1
氨氮	mg/L	0.356	0.330	0.366
氟化物	mg/L	0.376	0.384	0.388
总磷	mg/L	0.04	0.03	0.03
六价铬	mg/L	未检出	未检出	未检出
氰化物	mg/L	未检出	未检出	未检出
挥发酚	mg/L	未检出	未检出	未检出
石油类	mg/L	0.04	0.04	0.04
硫化物	mg/L	未检出	未检出	未检出
汞	μg/L	未检出	未检出	未检出
砷	μg/L	0.9	0.8	0.9
铁	mg/L	0.05	0.05	0.05
锰	mg/L	0.06	0.06	0.06
铜	μg/L	1.57	1.49	1.44
锌	μg/L	未检出	未检出	未检出
镉	μg/L	0.12	0.11	0.10
铅	μg/L	未检出	未检出	未检出
钼	μg/L	52.3	37.9	38.6
钴	μg/L	4.84	4.68	4.32
锑	μg/L	未检出	未检出	未检出
镍	μg/L	2.16	2.16	1.84
铊	μg/L	未检出	未检出	未检出
水温	℃	4.2	5.1	4.9

——本页结束——

续表 5-4 地表水检测结果一览表

检测断面		阳平河张村桥断面		
检测时间		2024.11.28	2024.11.29	2024.11.30
样品编号		WBS2411009002	WBS2411009006	WBS2411009010
样品描述		澄清、无色、无味	澄清、无色、无味	澄清、无色、无味
pH 值	无量纲	7.6	7.8	7.7
悬浮物	mg/L	4	7	6
化学需氧量	mg/L	7	10	9
五日生化需氧量	mg/L	未检出	未检出	未检出
氨氮	mg/L	0.243	0.261	0.271
氟化物	mg/L	0.276	0.279	0.289
总磷	mg/L	0.05	0.04	0.05
六价铬	mg/L	未检出	未检出	未检出
氰化物	mg/L	未检出	未检出	未检出
挥发酚	mg/L	未检出	未检出	未检出
石油类	mg/L	0.03	0.03	0.03
硫化物	mg/L	未检出	未检出	未检出
汞	μg/L	未检出	未检出	未检出
砷	μg/L	0.5	0.4	0.5
铁	mg/L	0.05	0.05	0.04
锰	mg/L	0.02	0.02	0.02
铜	μg/L	1.33	1.09	1.03
锌	μg/L	未检出	未检出	未检出
镉	μg/L	0.10	0.08	0.08
铅	μg/L	未检出	未检出	未检出
钼	μg/L	38.0	32.2	30.8
钴	μg/L	4.32	3.40	3.28
铋	μg/L	未检出	未检出	未检出
镍	μg/L	1.91	1.66	1.65
铊	μg/L	未检出	未检出	未检出
水温	℃	3.8	4.5	4.4
流量	m³/s	0.486	0.495	0.473

5.4 地下水检测结果见表 5-5。

——本页结束——

表 5-5 地下水检测结果一览表

检测点位		藏马村水井	
检测时间		2024.11.28	2024.11.29
样品编号		WXS2411009001	WXS2411009004
样品描述		澄清、无色、无味	澄清、无色、无味
pH 值	无量纲	7.7	7.7
碳酸盐	mg/L	0	0
重碳酸盐	mg/L	282	266
溶解性总固体	mg/L	301	310
总硬度	mg/L	231	232
耗氧量	mg/L	0.61	0.58
六价铬	mg/L	未检出	未检出
氨氮	mg/L	未检出	未检出
氰化物	mg/L	未检出	未检出
汞	μg/L	未检出	未检出
砷	μg/L	0.7	0.6
钠	mg/L	36.4	36.6
钾	mg/L	3.62	3.70
钙	mg/L	47.3	45.5
镁	mg/L	34.8	34.5
铁	mg/L	未检出	未检出
锰	mg/L	未检出	未检出
氟化物	mg/L	0.265	0.272
氯化物	mg/L	3.26	3.16
亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	未检出	未检出
硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	1.02	0.931
硫酸盐	mg/L	27.2	24.9
镉	μg/L	未检出	未检出
铅	μg/L	未检出	未检出
挥发酚	mg/L	未检出	未检出
硫化物	mg/L	未检出	未检出
总大肠菌群	MPN/100ml	未检出	未检出
细菌总数	CFU/ml	19	20
铜	μg/L	0.18	0.20
锌	μg/L	未检出	未检出
钼	μg/L	9.54	9.41
镍	μg/L	1.49	1.62
铈	μg/L	未检出	未检出
钴	μg/L	0.08	0.08
银	μg/L	未检出	未检出
铊	μg/L	未检出	未检出
Cl ⁻	mg/L	3.26	3.16
SO ₄ ²⁻	mg/L	27.2	24.9

—本页结束—

5.5 废水检测结果见表 5-6。

表 5-6 废水检测结果一览表

检测时间		2025.02.09				均值
检测次序		第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	
检测点位		PD770 工业场地矿井涌水				
样品编号		WFS2411009013	WFS2411009014	WFS2411009015	WFS2411009016	
样品描述		澄清、无色、 无味	澄清、无色、 无味	澄清、无色、 无味	澄清、无色、 无味	
pH 值	无量纲	7.3	7.2	7.3	7.2	/
悬浮物	mg/L	33	34	31	30	32
化学需氧量	mg/L	36	39	37	36	37
五日生化 需氧量	mg/L	3.2	3.5	3.1	3.7	3.4
氨氮	mg/L	0.058	0.055	0.060	0.045	0.054
氟化物	mg/L	0.63	0.62	0.61	0.64	0.62
总磷	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铜	μg/L	5.08	4.90	4.98	4.95	4.98
锌	μg/L	104	103	95.0	100	100
砷	μg/L	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
汞	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
镉	μg/L	0.24	0.22	0.31	0.24	0.25
六价铬	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铅	μg/L	1.26	1.27	1.26	1.23	1.26
氰化物	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
挥发酚	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
石油类	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
硫化物	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铁	mg/L	0.15	0.17	0.15	0.18	0.16
锰	mg/L	0.06	0.06	0.06	0.05	0.06
钴	μg/L	0.76	0.73	0.73	0.73	0.74
钼	μg/L	22.3	22.6	21.7	22.4	22.2
锑	μg/L	0.34	0.37	0.38	0.38	0.37
镍	μg/L	14.6	14.1	14.6	14.2	14.4
铊	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
银	μg/L	未检出	0.05	未检出	未检出	0.03
流量	m³/s	0.0334	2.51×10 ⁻³	1.16×10 ⁻³	8.75×10 ⁻⁴	9.49×10 ⁻³

(注: 未检出按检出限二分之一计算。)

——本页结束——

续表 5-6 废水检测结果一览表

检测时间		2025.02.10				均值
检测次序		第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	
检测点位		PD770 工业场地矿井涌水				
样品编号		WFS2411009019	WFS2411009020	WFS2411009021	WFS2411009022	
样品描述		澄清、无色、 无味	澄清、无色、 无味	澄清、无色、 无味	澄清、无色、 无味	
pH 值	无量纲	7.1	7.3	7.2	7.3	/
悬浮物	mg/L	30	34	31	33	32
化学需氧量	mg/L	36	40	36	37	37
五日生化 需氧量	mg/L	3.2	3.6	3.9	3.3	3.5
氨氮	mg/L	0.060	0.058	0.047	0.045	0.052
氟化物	mg/L	0.53	0.64	0.63	0.62	0.61
总磷	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铜	μg/L	4.94	5.01	5.28	5.00	5.06
锌	μg/L	101	95.3	95.9	99.1	97.8
砷	μg/L	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
汞	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
镉	μg/L	0.28	0.27	0.23	0.22	0.25
六价铬	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铅	μg/L	1.26	1.27	1.32	1.30	1.29
氰化物	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
挥发酚	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
石油类	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
硫化物	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铁	mg/L	0.15	0.16	0.15	0.16	0.16
锰	mg/L	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
钴	μg/L	0.73	0.74	0.72	0.73	0.73
钼	μg/L	22.4	21.8	22.1	22.4	22.2
铈	μg/L	0.38	0.43	0.41	0.40	0.40
镍	μg/L	14.4	14.2	14.4	14.2	14.3
铊	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
银	μg/L	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04
流量	m ³ /s	2.73×10 ⁻³	1.86×10 ⁻³	1.26×10 ⁻³	8.16×10 ⁻⁴	1.67×10 ⁻³

— 本页结束 —

5.6 无组织废气检测结果见表 5-7 至 5-8。

表 5-7 无组织废气总悬浮颗粒物检测结果一览表

					单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$
检测时间	检测次序	检测点位	样品编号	样品描述	总悬浮颗粒物
2024.12.04	第 1 次	PD770 工业场地上风向	WZQ2411009001	滤膜完好	206
		PD770 工业场地下风向 1	WZQ2411009004	滤膜完好	407
		PD770 工业场地下风向 2	WZQ2411009007	滤膜完好	433
		PD770 工业场地下风向 3	WZQ2411009010	滤膜完好	428
	第 2 次	PD770 工业场地上风向	WZQ2411009002	滤膜完好	213
		PD770 工业场地下风向 1	WZQ2411009005	滤膜完好	411
		PD770 工业场地下风向 2	WZQ2411009008	滤膜完好	418
		PD770 工业场地下风向 3	WZQ2411009011	滤膜完好	421
	第 3 次	PD770 工业场地上风向	WZQ2411009003	滤膜完好	209
		PD770 工业场地下风向 1	WZQ2411009006	滤膜完好	425
		PD770 工业场地下风向 2	WZQ2411009009	滤膜完好	442
		PD770 工业场地下风向 3	WZQ2411009012	滤膜完好	418

气象条件: 气温: 9~10℃; 气压: 93.9~94.2kPa; 风向: 西; 风速: 1.1~1.4m/s

(注: 气温、气压、风向、风速检测项目不在我公司资质范畴内, 该数据不具有证明作用, 仅供参考!)

——本页结束——

表 5-8 无组织废气总悬浮颗粒物检测结果一览表

单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

检测时间	检测次序	检测点位	样品编号	样品描述	总悬浮颗粒物
2024.12.05	第 1 次	PD770 工业场地上风向	WZQ2411009013	滤膜完好	226
		PD770 工业场地下风向 1	WZQ2411009016	滤膜完好	398
		PD770 工业场地下风向 2	WZQ2411009019	滤膜完好	416
		PD770 工业场地下风向 3	WZQ2411009022	滤膜完好	424
	第 2 次	PD770 工业场地上风向	WZQ2411009014	滤膜完好	216
		PD770 工业场地下风向 1	WZQ2411009017	滤膜完好	386
		PD770 工业场地下风向 2	WZQ2411009020	滤膜完好	426
		PD770 工业场地下风向 3	WZQ2411009023	滤膜完好	410
	第 3 次	PD770 工业场地上风向	WZQ2411009015	滤膜完好	241
		PD770 工业场地下风向 1	WZQ2411009018	滤膜完好	431
		PD770 工业场地下风向 2	WZQ2411009021	滤膜完好	409
		PD770 工业场地下风向 3	WZQ2411009024	滤膜完好	437

气象条件: 气温: 6~8℃; 气压: 94.3~94.5kPa; 风向: 西; 风速: 1.2~1.4m/s

(注: 气温、气压、风向、风速检测项目不在我公司资质范畴内, 该数据不具有证明作用, 仅供参考!)

——本页结束——

5.7 土壤检测结果见表 5-9 至 5-10。

表 5-9 土壤检测时间、检测点位、样品编号、样品描述一览表

检测时间	检测点位	样品编号	样品描述
2024.11.25	T5 0~0.2m	WTR2411009004	棕、潮、无根系
2024.11.25	T6 0~0.2m	WTR2411009006	棕、潮、少量根系
2024.11.25	T3 0~0.2m	WTR2411009008	棕、潮、少量根系
2024.11.26	T11 0~0.5m	WTR2411009013	暗棕、潮、少量根系
2024.11.26	T11 0.5~1.5m	WTR2411009014	棕、潮、少量根系
2024.11.26	T11 1.5~3.0m	WTR2411009016	棕、潮、无根系
2024.11.27	T9 0~0.5m	WTR2411009020	棕、潮、少量根系
2024.11.27	T9 0.5~1.5m	WTR2411009021	棕、潮、无根系
2024.11.27	T9 1.5~3.0m	WTR2411009023	棕、潮、无根系
2024.11.27	T7 0~0.5m	WTR2411009024	棕、潮、少量根系
2024.11.27	T7 0.5~1.5m	WTR2411009025	棕、潮、无根系
2024.11.27	T7 1.5~3.0m	WTR2411009027	棕、潮、无根系
2024.11.27	T2 0~0.2m	WTR2411009028	棕、潮、少量根系
2024.11.27	T10 0~0.5m	WTR2411009030	棕、潮、无根系
2024.11.27	T10 0.5~1.5m	WTR2411009031	棕、潮、无根系
2024.11.27	T10 1.5~3.0m	WTR2411009032	棕、潮、无根系
2024.11.27	T1 0~0.2m	WTR2411009033	棕、潮、无根系
2024.11.27	T8 0~0.5m	WTR2411009034	棕、潮、少量根系
2024.11.27	T8 0.5~1.5m	WTR2411009035	棕、潮、无根系
2024.11.27	T8 1.5~3.0m	WTR2411009037	棕、潮、无根系
2024.11.27	T4 0~0.2m	WTR2411009038	棕、潮、少量根系

——本页结束——

表 5-10 土壤检测结果一览表

检测点位及 样品编号		T1	T2	T3	T4
检测项目及单位		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
		WTR2411009033	WTR2411009028	WTR2411009008	WTR2411009038
pH 值	无量纲	8.32	8.43	8.24	8.21
镉	mg/kg	0.13	0.19	0.18	0.16
汞	mg/kg	0.044	0.066	0.031	0.048
砷	mg/kg	11.4	11.3	11.3	11.2
铅	mg/kg	15	19	18	16
铬	mg/kg	63	63	65	68
铜	mg/kg	15.1	17.4	15.7	16.7
镍	mg/kg	19	20	19	20
锌	mg/kg	34	76	65	40
钼	mg/kg	1.2	1.6	3.1	0.8
钴	mg/kg	7.18	8.33	10.7	8.00

——本页结束——

续表 5-10 土壤检测结果一览表

检测点位及 样品编号		T5	T6	T9	T9	T9
检测项目及单位		0~0.2m	0~0.2m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
		WTR2411009004	WTR2411009006	WTR2411009020	WTR2411009021	WTR2411009023
砷	mg/kg	10.9	10.3	10.6	10.4	10.6
汞	mg/kg	0.009	0.014	0.006	0.005	0.005
六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
镉	mg/kg	0.43	0.18	0.12	0.12	0.11
铜	mg/kg	87.0	26.7	15.4	14.6	14.8
铅	mg/kg	39	25	10	9	8
镍	mg/kg	20	22	20	19	19
钼	mg/kg	4.0	6.6	2.6	2.0	2.1
钴	mg/kg	7.17	9.15	7.73	7.25	7.41
pH 值	无量纲	7.60	8.22	8.42	8.24	8.46
挥发性有机物	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
四氯化碳	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯仿	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

——本页结束——

续表 5-10 土壤检测结果一览表

续表 5-10 土壤检测结果一览表							
检测项目及 样品编号	T5		T6	T9		T9	T9
检测项目 及单位	0~0.2m	WTR2411009004	0~0.2m	0~0.5m	WTR2411009020	0.5~1.5m	1.5~3.0m
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
顺式-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
反式-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,1,2-四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,2,2-四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,1-三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,2-三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

——本页结束——

№2284094

续表 5-10 土壤检测结果一览表

检测点位及 样品编号		T5	T6	T9	T9	T9
检测项目及单位		0~0.2m WTR2411009004	0~0.2m WTR2411009006	0~0.5m WTR2411009020	0.5~1.5m WTR2411009021	1.5~3.0m WTR2411009023
挥发性有机物	乙苯	mg/kg 未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	苯乙烯	mg/kg 未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	甲苯	mg/kg 未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	间,对二甲苯	mg/kg 未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	邻二甲苯	mg/kg 未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
半挥发性有机物	硝基苯	mg/kg 未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	苯胺	mg/kg 未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	2-氯苯酚	mg/kg 未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]蒽	mg/kg 未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]芘	mg/kg 未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
多环芳烃	苯并[b]荧蒽	mg/kg 未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	苯并[k]荧蒽	mg/kg 未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	蒽	mg/kg 未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	二苯并[a,h]蒽	mg/kg 未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	茚并[1,2,3-c,d]芘	mg/kg 未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	蔡	mg/kg 未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

——本页结束——

续表 5-10 土壤检测结果一览表

检测项目 及单位	检测点位及 样品编号		T10	T10	T10	T11	T11	T11
			0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
		WTR2411009030		WTR2411009031	WTR2411009032	WTR2411009013	WTR2411009014	WTR2411009016
砷	mg/kg	11.6	11.8	10.3	12.0	9.47	12.2	9.47
汞	mg/kg	0.100	0.109	0.048	0.037	0.021	0.029	0.021
六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
镉	mg/kg	0.20	0.20	0.13	0.21	0.16	0.16	0.17
铜	mg/kg	17.4	17.0	16.8	28.3	22.8	22.8	24.4
铅	mg/kg	18	18	10	25	19	19	21
镍	mg/kg	20	19	20	23	22	22	22
钼	mg/kg	1.2	1.4	0.8	2.6	2.2	2.2	2.2
钴	mg/kg	7.99	7.76	8.89	13.2	12.5	12.5	12.7
pH 值	无量纲	8.44	8.38	8.30	8.22	8.23	8.23	8.22
挥发性有机物	四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	氯仿	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

——本页结束——

续表 5-10 土壤检测结果一览表

续表 5-10 土壤检测结果一览表						
检测点及 样品编号	检测项目及单位					
	T10	T10	T10	T10	T11	T11
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
	WTR2411009030	WTR2411009031	WTR2411009032	WTR2411009013	WTR2411009014	WTR2411009016
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
顺式-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
反式-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,1,2-四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,2,2-四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,1-三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,2-三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

——本页结束——

续表 5-10 土壤检测结果一览表

续表 5-10 土壤检测结果一览表																	
检测点位及 样品编号		T10			T11			T11			T11						
		0~0.5m		0.5~1.5m		1.5~3.0m		0~0.5m		0.5~1.5m		1.5~3.0m					
检测项目及单位		WTR2411009030			WTR2411009031			WTR2411009032			WTR2411009013			WTR2411009014		WTR2411009016	
挥发性有机物	乙苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	苯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	间,对二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	邻二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
半挥发性有机物	硝基苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	苯胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	2-氯苯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
多环芳烃	苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	苝并[1,2,3-c,d]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	蔡	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

——本页结束——

编号: WT202411-009

续表 5-10 土壤检测结果一览表

检测点位及 样品编号		T7	T7	T7
检测项目 及单位	mg/kg	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
		WTR2411009024	WTR2411009025	WTR2411009027
钼	mg/kg	1.5	2.8	2.4
钴	mg/kg	7.67	7.05	7.07
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	未检出	未检出	未检出

续表 5-10 土壤检测结果一览表

检测点位及 样品编号		T8	T8	T8
检测项目 及单位	mg/kg	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
		WTR2411009034	WTR2411009035	WTR2411009037
钼	mg/kg	0.6	1.4	0.6
钴	mg/kg	7.12	7.95	7.08

续表 5-10 土壤检测结果一览表

检测点位及 样品编号		T6	T6	T6
检测项目 及单位	mg/kg	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
		WTR2411009006	WTR2411009006	WTR2411009006
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	未检出	未检出	未检出

——本页结束——

5.8 水系沉积物检测结果见表 5-11。

表 5-11 水系沉积物检测结果一览表

检测时间	2024.11.27	
检测点位	藏马峪沟入莫河水库处	
样品描述	暗棕、无异味	
样品编号	WTR2411009039	
pH 值	无量纲	8.37
铜	mg/kg	65.5
锌	mg/kg	90
镉	mg/kg	0.27
铅	mg/kg	98
铬	mg/kg	74
六价铬	mg/kg	未检出
汞	mg/kg	0.460
镍	mg/kg	25
砷	mg/kg	14.6
总氟化物	mg/kg	330
氟化物	mg/kg	未检出
钼	mg/kg	21.1
钴	mg/kg	15.5
铈	mg/kg	1.0
铊	mg/kg	0.8

——本页结束——

5.9 固体废物检测结果见表 5-12。

表 5-12 固体废物检测结果一览表

检测时间		2025.02.10	
检测点位		PD6 工业场地 0~0.2m	PD6 工业场地 0.2~0.5m
样品描述		固态、样品完好	固态、样品完好
样品编号		WGF2411009009	WGF2411009011
pH 值	无量纲	7.39	7.41
砷	μg/L	0.84	0.84
镉	μg/L	未检出	未检出
六价铬	mg/L	未检出	未检出
铜	μg/L	7.0	15.3
铅	μg/L	4.8	未检出
汞	μg/L	0.28	0.11
镍	μg/L	9.0	14.8
锌	μg/L	27.3	55.5
铬	μg/L	4.1	7.4
氟化物	mg/L	0.46	0.52

——本页结束——

续表 5-12 固体废物检测结果一览表

检测时间		2025.02.10	
检测点位		PD770 工业场地废石堆场 0~0.2m	PD770 工业场地废石堆场 0.2~0.5m
样品描述		固态、样品完好	固态、样品完好
样品编号		WGF2411009012	WGF2411009013
pH 值	无量纲	7.44	7.67
砷	μg/L	0.84	0.84
镉	μg/L	未检出	未检出
六价铬	mg/L	未检出	未检出
铜	μg/L	12.3	6.0
铅	μg/L	9.8	未检出
汞	μg/L	0.05	未检出
镍	μg/L	14.1	3.8
锌	μg/L	44.1	21.4
铬	μg/L	7.2	3.0
氟化物	mg/L	0.51	0.41

编制:

张泽华

审核:

袁利杰

签发:

郭阳洋

签发日期: 2025 年 04 月 29 日

——本报告结束——

灵宝市长宏井巷工程有限责任公司马家凹金矿 S56 采区地下开
采改建项目环境质量现状监测

河南正捷检测技术有限公司

2024 年 12 月 10 日

土壤理化特性调查结果

土壤理化特性调查表

点号		T1PD770 工业场地上游 50m 耕地		时间	2024.11.27	
经度		110.58849		纬度	34.482485	
层次		0~0.2m	/	/	/	/
调查结果	*颜色	棕	/	/	/	/
	*结构	粉状	/	/	/	/
	*质地	轻壤土	/	/	/	/
	*砂砾含量	1%	/	/	/	/
	*其他异物	无根系	/	/	/	/
	pH 值	8.32	/	/	/	/
	阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	14.8	/	/	/	/
	*氧化还原电位 (mV)	247	/	/	/	/
	*饱和导水率 (cm/s)	0.704×10 ⁻⁴	/	/	/	/
	*土壤容重 (g/cm ³)	1.29	/	/	/	/
*孔隙度 (%)	51.3	/	/	/	/	
采样图片						
						

土壤理化特性调查表

点号		T10PD770 工业场地废石场下游		时间	2024.11.27	
经度		110.58934		纬度	34.483458	
层次		0~0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	/	/
调查结果	*颜色	棕	棕	棕	/	/
	*结构	粉状	粉状	粉状	/	/
	*质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土	/	/
	*砂砾含量	1%	1%	1%	/	/
	*其他异物	无根系	无根系	无根系	/	/
	pH 值	8.44	8.38	8.30	/	/
	阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	12.4	13.4	15.8	/	/
	*氧化还原电位 (mV)	243	246	248	/	/
	*饱和导水率 (cm/s)	0.676×10 ⁻⁴	0.747×10 ⁻⁴	0.781×10 ⁻⁴	/	/
	*土壤容重 (g/cm ³)	1.19	1.22	1.23	/	/
*孔隙度 (%)	55.1	54.0	53.6	/	/	
采样图片						
						

灵宝市长宏井巷工程有限责任公司马家凹金矿 S56 采区地下
开采改建项目环境质量现状监测

地下水

序号	检测断面	井深	水位	东经	北纬	类型
D2	藏马村水井	144m	78m	110.586305	34.488235	生活灌溉水井
D8	肖泉村水井	147m	86m	110.597506	34.482689	生活灌溉水井
D9	老虎沟村水井	151m	91m	110.602203	34.485877	生活灌溉水井
D10	秦南村水井	149m	88m	110.607833	34.492083	生活灌溉水井

地表水

序号	断面	流速（m/s）	宽度（m）	深度（m）
W3	阳平河张村桥断面	0.2857	3.4	0.5

附表 1

建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级 与评价范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☐		三级 ☒		
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☐		边长=5km ☐		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a ☐	500 ~ 2000t/a ☐			<500t/a ☒		
	评价因子	基本项目(SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃)其他项目(TSP)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒		
评价标准	评价标准	国家标准 ☒	地方标准 ☐		附录 D ☐		其他标准 ☐	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐	二类区 ☒			一类区和二类区 ☐		
	评价基准年	(2024) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒			现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☐				不达标区 ☒		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☒		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐
大气环境 影响预测 与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2 000 ☐	EDMS/A EDT ☐	CALPUF F ☐	网格模型 ☐	其他 ☐
	预测范围	边长≥50km ☐		边长 5~50km ☐			边长=5km ☐	
	预测因子	预测因子()				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☐		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% ☐				C 本项目最大占标率>100% ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% ☐			C 本项目最大占标率>10% ☐		
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% ☐			C 本项目最大占标率>30% ☐		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h	C 非正常占标率≤100% ☐			C 非正常占标率>100% ☐		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 ☐				C 叠加不达标 ☐		
区域环境质量的整体变化情况	k ≤-20% ☐				k >-20% ☐			
环境监测计划	污染源监测	颗粒物		有组织废气监测 ☐ 无组织废气监测 ☒			无监测 ☐	
	环境质量监测	监测因子: (TSP)		监测点位数 (1)			无监测 ☒	
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐						
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m						
	污染源年排放量	颗粒物: (0.0279) t/a						
注: “ ☐ ”为勾选, 填“ ☒ ”; “()”为内容填写项								

附表 2

地表水环境影响评价自查表

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

状 评 价	评价因子	(pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、氟化物、总磷、铜、锌、砷、汞、镉、铬(六价)、铅、氰化物、挥发酚、石油类、硫化物、铁、锰、钼、钴、锑、镍、铊)	
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类 ☐ ；Ⅱ类 ☐ ；Ⅲ类 ☒ ；Ⅳ类 ☐ ；Ⅴ类 ☐ 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准()	
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ：达标 ☒ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐	达标区 ☐ 不达标区 ☐
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	(COD、氨氮)	
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐	
		春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐	
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☒ ；非正常工况 ☒ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区(流)域环境质量改善目标要求情景 ☐	
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☒ ；其他 ☐	

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□；替代削减源□					
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标☑ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□					
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）	
		（COD、氨氮）		（0.9228、0.0037）		（13.3、0.053）	
	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
		（环评批复矿井水排放源）	（91411282764867480B001Y）		（COD、氨氮）	（0.019、0.005）	（2、0.47）
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m						
防治措施	环保措施	污水处理设施√；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□					
	监测计划	环境质量		污染源			
		监测方式	手动□；自动□；无监测□		手动□；自动□；无监测□		
		监测点位	（ ）		（ ）		
		监测因子	（ ）		（ ）		
污染物排放清单	□						
评价结论		可以接受√；不可以接受□					
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。							

附表3 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	废润滑油			
		存在总量/t	0.5			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u> </u> 人		5km 范围内人口数 <u> </u> 人	
			每公里管段周边 200 m 范围内人口数（最大）		人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐	F2 ☐	F3 ☐
			环境敏感目标分级	S1 ☐	S2 ☐	S3 ☐
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐	G2 ☐	G3 ☐
			包气带防污性能	D1 ☐	D2 ☐	D3 ☐
	物质及工艺系统危险性	Q 值	$Q < 1$ ☒	$1 \leq Q < 10$ ☐	$10 \leq Q < 100$ ☐	$Q > 100$ ☐
M 值		M1 ☐	M2 ☐	M3 ☐	M4 ☐	
P 值		P1 ☐	P2 ☐	P3 ☐	P4 ☐	
环境敏感程度	大气	E1 ☐	E2 ☐		E3 ☐	
	地表水	E1 ☐	E2 ☐		E3 ☐	
	地下水	E1 ☐	E2 ☐		E3 ☐	
环境风险势		IV+ ☐	IV ☐	III ☐	II ☐	I ☒
评价等级		一级 ☐		二级 ☐	三级 ☐	简单分析 ☒
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒		易燃易爆 ☒		
	环境风险类型	泄漏 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒		
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☒		地下水 ☐
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☐	经验估算法 ☐		其他估算法 ☐
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☐		其他 ☐
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u> </u> m			
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u> </u> m					
	地表水	最近环境敏感目标 <u> </u> ，到达时间 <u> </u> h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 <u> </u> d				
最近环境敏感目标 <u> </u> ，到达时间 <u> </u> d						
重点风险防范措施		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。				
评价结论与建议		根据风险分析结果，在采取风险防范措施、建立应急预案的情况下，本项目发生风险事故后，影响范围较小、影响时间较短，对周边环境的影响程度较低。建设单位应制定完善的突发环境事件应急预案，并配备相应的应急物资。在认真贯彻各项管理制度并保证各项风险防范设施良好运行的情况下，本项目的事故风险处于可接受水平。				
注：“ ☐ ”为勾选项，“ <u> </u> ”为填写项。						

附表 4 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型√; 生态影响型□; 两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地√; 农用地□; 未利用地□				
	占地规模	(2.0606) hm ²				
	敏感目标信息	村庄、耕地				
	影响途径	大气沉降√; 地面漫流√; 垂直入渗√; 地下水位□; 其他□				
	全部污染物	/				
	特征因子	钼、钴				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类√; II 类□; III 类□; IV 类□				
	敏感程度	敏感√; 较敏感□; 不敏感□				
评价等级		一级√; 二级□; 三级□				
现状调查内容	资料收集	a) √; b) √; c) √; d) □				
	理化特性					同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	4	0-0.2m	
	柱状样点数	5	0	0-3.0m		
现状评价	现状监测因子	pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、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-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚[1,2,3-cd]并芘、萘、石油烃(C10-C40)、钼、钴				
	评价因子	45 项基本因子+石油烃、钼、钴				
	评价标准	GB15618√; GB36600√; 表 D.2□; 其他(DB41/T 2527-2023)				
	现状评价结论	各监测点位土壤检测因子均能满足相关标准筛选值要求				
影响预测	预测因子	/				
	预测方法	附录 E□; 附录 F□; 其他(类比分析)				
	预测分析内容	影响范围(项目占地范围及周边 1km, 总面积约 4.93km ²) 影响程度(可以接受)				
	预测结论	达标结论: a) √; b) □; c) □ 不达标结论: a) □; b) □				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□; 源头控制√; 过程防控√; 其他()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		1	8 项基本因子及 pH、氟化物		1 次/年	
	信息公开指标					
评价结论		经采取措施后, 土壤环境影响可接受				
注 1: “□”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。 注 2: 需要分别开展土壤环境影响评价工作的, 分别填写自查表。						

附表 5 声环境影响评价自查表

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

附表 6 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 ☐ ; 国家公园 ☐ ; 自然保护区 ☒ ; 自然公园 ☐ ; 世界自然遗产 ☐ ; 生态保护红线 ☒ ; 重要生境 ☐ ; 其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 ☐ ; 其他 ☐
	影响方式	工程占用 ☒ ; 施工活动干扰 ☐ ; 改变环境条件 ☐ ; 其他 ☒
	评价因子	物种 ☒ (分布范围、种群数量) 生境 ☒ (生境面积、质量) 生物群落 ☒ (物种组成、群落结构) 生态系统 ☒ (植被覆盖度、生产力、生物量) 生物多样性 ☒ (物种丰富度、均匀度、优势度) 生态敏感区 ☒ (小秦岭自然保护区) 自然景观 ☐ () 自然遗迹 ☐ () 其他 ☐ ()
评价等级		一级 ☒ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐ ; 生态影响简单分析 ☐
评价范围		陆域面积: (58.43) km ² ; 水域面积: () km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 ☒ ; 遥感调查 ☐ ; 调查样方、样线 ☒ ; 调查点位、断面 ☐ ; 专家和公众咨询法 ☐ ; 其他 ☐
	调查时间	春季 ☐ ; 夏季 ☒ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☒ 丰水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 平水期 ☐
	所在区域的生态问题	水土流失 ☒ ; 沙漠化 ☐ ; 石漠化 ☐ ; 盐渍化 ☐ ; 生物入侵 ☐ ; 污染危害 ☐ ; 其他 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ; 土地利用 ☒ ; 生态系统 ☒ ; 生物多样性 ☒ ; 重要物种 ☐ ; 生态敏感区 ☒ ; 其他 ☐
生态影响预测与评价	评价方法	定性 ☒ ; 定性和定量 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ; 土地利用 ☒ ; 生态系统 ☒ ; 生物多样性 ☒ ; 重要物种 ☐ ; 生态敏感区 ☒ ; 生物入侵风险 ☐ ; 其他 ☒
生态保护对策措施	对策措施	避让 ☐ ; 减缓 ☐ ; 生态修复 ☒ ; 生态补偿 ☐ ; 科研 ☐ ; 其他 ☒
	生态监测计划	全生命周期 ☒ ; 长期跟踪 ☐ ; 常规 ☐ ; 无 ☒
	环境管理	环境监理 ☐ ; 环境影响后评价 ☐ ; 其他 ☒
评价结论	生态影响	可行 ☒ ; 不可行 ☐
注: “ ☐ ” 为勾选项, 可√; “()” 为内容填写项。		

总排口名称	排口编号	排口名称	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		污染特征值				排放标准名称
					名称	功能类型	污染种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）		
总排口名称	排口编号	矿井水排放口	絮凝沉淀+无烟滤池+臭氧接触氧化	650	阳平河	III类	COD	13.3	0.9228	《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/036-2021）	最终去向
							SS	9	0.6345		
							氨氮	0.053	0.0017		
废物类型	序号	名称	产生环节及位置	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	最终去向
一般工业固体废物	1	废石	井巷掘进	一般工业固体废物	900	12273	矿石（废石）堆场	900	外运井下深空区	外运井下深空区	最终去向
	2	矿井水处理污泥	矿井水处理	一般工业固体废物	900	12.73	矿石（废石）堆场	900	外运井下深空区	外运井下深空区	最终去向
	3	井下污水处理污泥	井下污水处理	一般工业固体废物	900	0.9	矿石（废石）堆场	900	外运井下深空区	外运井下深空区	最终去向
危险废物	4	废润滑油	设备检修	危险废物特性	HW08	0.5	危废暂存间	800	外运	外运	最终去向