

三门峡锦江奥陶矿业有限公司

鱼里铝矿开采项目

生态环境影响报告书

(送审版)

建设单位：三门峡锦江奥陶矿业有限公司

编制单位：中赞国际工程有限公司

二零二六年九月

三门峡锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿

开采项目生态环境影响报告书

工程编号: 1512026013

工程规模: 45 万 t/a

总 经 理:

总 工 程 师:

项目负责 人:

中赞国际工程有限公司

二〇二六年九月





统一—社会信用代码
914101001700719015

照
执
业
基

(副本) (3-4)



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

名称	类型	法定代表人	经营范围
----	----	-------	------

中贊國際工程有限公司
其他有限公司
馬建光

壹亿贰仟陆佰万圆整

[illegible]

登记机关

2025 年 02 月 06 日

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

编制单位和编制人员情况表

项目编号	m39c4z
建设项目名称	三门峡锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿开采项目
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）	三门峡锦江奥陶矿业有限公司
统一社会信用代码	91411222752295868N
法定代表人（签章）	林彩雄
主要负责人（签字）	林彩雄
直接负责的主管人员（签字）	徐威威

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	914101001700719015

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
王娟	12354143509410357	BH017195	王娟

2 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
王娟	第二、四章	BH017195	王娟
杨磊	第六、七章	BH013483	杨磊
郭明菲	第三、五章	BH015097	郭明菲
王静	第一、十章	BH018966	王静

李瑞林	第八、九章	BH013376	
-----	-------	----------	---



王娟
0012493

姓名: 王娟
Full Name _____

性别: 女
Sex _____

出生年月: 1980.07
Date of Birth _____

专业类别: _____
Professional Type _____

批准日期: 2012.05
Approval Date _____

签发单位盖章: _____
Issued by _____

签发日期: 2013 年 2 月 4 日
Issued on _____

持证人签名: _____
Signature of the Bearer _____

管理号: 12354143509410357
证书编号: 0012493

表单验证号码950cef80d134321b78-6c72-65d916



证件类型	居民身份证(户口簿)		证件号码	41102419800710762		
社会保障号码	41102419800710762		姓名	王娟	性别	女
单位名称	险种类型	起始年月	截止年月			
中赞国际工程有限公司	失业保险	200707	-			
中赞国际工程有限公司	企业职工基本养老保险	200707	-			
中赞国际工程有限公司	工伤保险	200709	-			
缴费明细情况						
月份	基本养老保险		失业保险		工伤保险	
	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态
	2007-07-01	参保缴费	2007-07-01	参保缴费	2007-09-19	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		●		●		-
02		●		●		-
03		●		●		-
04		●		●		-
05		●		●		-
06		●		●		-
07		●		●		-
08		-		-		-
09		-		-		-
10		-		-		-
11		-		-		-
12		-		-		-

说明:

1、本证明的信息,仅证明参保情况及在本年内缴费情况,本证明自打印之日起三个月内有效。

2、扫描二维码验证表单真伪。

3、●表示已经实缴,△表示欠费,○表示外地转入,-表示未制定计划。

4、工伤保险个人不缴费,如果工伤保险基数正常显示,-表示正常参保。

5、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。

打印时间: 2026-08-17

责任声明

根据《中华人民共和国生态环境法典》、《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《三门峡锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿开采项目生态环境影响报告书》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.我单位受三门峡锦江奥陶矿业有限公司的委托，主持编制了《三门峡锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿开采项目生态环境影响报告书》（项目编号：m39c4z，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生态环境影响评价全过程的质量控制制度，落实了生态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生态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。

项目负责人：王娟

评价单位：中赞国际工程有限公司

2026年9月2日



责任声明

根据《中华人民共和国生态环境法典》、《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《三门峡锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿开采项目生态环境影响报告书》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。

建设单位法人代表：



建设单位：三门峡锦江奥陶矿业有限公司



目 录

第一章 概述	1
1.1 建设项目实施背景	1
1.2 建设项目特点	5
1.3 工作过程	6
1.4 分析判定情况	7
1.5 关注的主要环境问题及环境影响	8
1.6 环境影响评价主要结论	8
第二章 总则	10
2.1 编制依据	10
2.2 环境影响识别及评价因子的筛选	14
2.3 评价等级	15
2.4 评价范围	21
2.5 评价标准	22
2.6 环境保护目标	27
第三章 项目工程分析	32
3.1 项目概况	32
3.2 工程分析	82
第四章 区域环境概况	122
4.1 自然环境概况	122
4.2 区域环境功能划分	123
4.3 评价区主要污染源	124
4.4 环境质量现状监测与评价	127
4.5 区域生态环境现状调查及评价	- 159 -
第五章 环境影响预测与评价	178
5.1 矿山建设期环境影响分析	178
5.2 矿山营运期环境影响分析	183
5.3 运输路线环境影响分析	231
5.4 环境风险评价	235
5.5 服务期满后生态环境影响分析	246
第六章 环境保护措施及其可行性分析	248
6.1 污染防治措施分析	248
6.2 生态保护及恢复措施	270
6.3 环保措施汇总	277
6.4 环保设施验收建议清单	282
第七章 项目建设可行性分析	285
7.1 产业政策相符性分析	285
7.2 与河南省生态环境分区管控的相符性分析	287

7.3 相关政策、规划相符性分析	295
7.4 矿石去向、可依托及合法性分析	337
7.5 排土场选址合理性	339
第八章 环境经济损益分析	342
8.1 工程的经济效益	342
8.2 工程的社会效益简要分析	342
8.3 环保工程效益简要分析	342
第九章 环境管理与监控计划	344
9.1 环境管理	344
9.2 环境监测计划	345
第十章 评价结论与建议	350
10.1 评价结论	350
10.2 建议和要求	365
10.3 总结论	366

附件：

附件 1：委托书

附件 2：环评标准

附件 3：鱼里铝矿开采方案评审意见书

附件 4：现有采矿证

附件 5：环评批复

附件 6：后评价备案

附件 7：村庄安全搬迁协议

附件 8：矿石销售协议

附件 9：开曼矿业环保验收批复

附件 10：废石外委代加工协议

附件 11：林业部门意见

附件 12：支社村养牛场搬迁协议

附件 13：监测报告

附图：

附图 2.6-1、2.6-2：声、大气环境敏感点保护图

附图 3.1-3：地理位置图

附图 3.1-4：一采区露天开采终了平面图

附图 3.1-5：三采区井下开拓系统平面图

附图 3.1-6：一采区露天开采采矿方法图

附图 3.1-7：三采区房柱采矿方法图

附图 3.1-9：地形地质及总平面布置图

附图 3.1-10：一采区、三采区斜坡道、副竖井、风井工业场地平面布置图

附图 4.1-1：地表水保护目标及地表水监测布点示意图

附图 4.1-2：土壤类型图

附图 4.4-1：环境空气监测布点示意图

附图 4.4-2：声环境监测布点示意图

附图 4.4-3：地下水及包气带监测布点示意图

附图 4.4-4、4.4-5：土壤监测布点示意图

附图 4.5-1：评价区内生态系统类型现状图

附图 4.5-2：评价区植被类型现状图

附图 4.5-3：评价区植被覆盖度现状图

附图 4.5-4：评价区动物调查样线图

附图 4.5-5：评价区土地利用现状图

附图 4.5-6：区域水土流失重点防治区划分图

附图 5.2-1、5.2-2、5.2-3：工业场地噪声等声值线图

附图 5.2-5：水文地质及地下水评价范围图

附图 5.2-6：矿井水文地质综合柱状图

附图 5.2-11：土壤评价范围图

附图 5.2-19：生态评价范围图

附图 5.2-21：项目建设后土地利用变化图

附图 5.2-22：评价区植被覆盖度变化预测图

附图 5.2-23：评价区植被类型变化预测图

附图 5.2-25：评价区生态系统变化预测图

附图 5.5-1：生态恢复成果图

附图 7.3-1：河南省生态功能区划图

附图 7.3-2：本项目与河南黄河湿地国家级自然保护区位置关系图

现场照片

第一章 概述

1.1 建设项目实施背景

三门峡锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿开采项目位于三门峡市陕州区王家后乡境内。

三门峡锦江奥陶矿业有限公司属于开曼铝业（三门峡）有限公司下属企业，成立于 2001 年 11 月 13 日，初次设立名称为陕县鑫元铝业有限责任公司。2006 年 6 月，公司名称变更为陕县锦江奥陶矿业有限公司。2018 年 6 月 19 日，公司名称变更为三门峡锦江奥陶矿业有限公司。2025 年 12 月 24 日，取得了由三门峡市市场监督管理局颁发的《营业执照》。统一社会信用代码：91411222752295868N；类型：有限责任公司；法定代表人：林彩雄；注册资本：壹仟万圆整；营业期限：长期；住所：三门峡陕州区陕州路西段北侧；经营范围：铝矾土开采；铁矿石、建筑材料收购销售。

1.1.1 项目历史情况介绍

2002 年 11 月，河南省地矿局第四地质探矿队编制《河南省陕县鱼里铝土矿普查地质报告》。

2004 年 3 月，河南省地质科学研究所编制完成了《河南省陕县鱼里铝土矿区资源储量核查报告》，河南省矿产资源储量评审中心以豫储评字【2004】025 号评审通过，并经河南省国土资源厅于 2004 年 6 月 9 日予以备案（豫国土资储备字【2004】27 号）。该储量报告中将全矿区自西向东分为涧底河矿段、支社矿段、了鱼矿段和赵庄矿段共四个矿段。

2007 年 9 月，中钢集团工程设计研究院编制《陕县锦江奥陶矿业有限公司陕县鱼里铝土矿资源开发利用方案》并通过评审，经河南省国土资源厅于 2008 年 1 月 22 日进行了备案（豫国土资方案备字【2008】024 号）。设计全矿区总生产规模为 45 万吨/年，采用露天+地下开采方式。

2008 年 5 月 8 日，河南省环境保护局以豫环审[2008]85 号对《河南省环境保护局关于河南省三门峡市陕县锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝土矿区 45 万吨/年铝土矿开采项目环境影响报告书》予以批复，见附件 5。项目于 2008 年 10

月开工建设，2011 年 3 月建成投产，2023 年停产至今。

2015 年 6 月，三门峡市黄金设计院有限公司编制了《陕县锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿支社矿段、赵庄矿段资源开发利用方案变更》，经河南省矿业协会组织有关专家进行了评审，并于 2015 年 10 月 29 日出具了《评审意见书》（豫矿开评字【2015】039 号）。2015 年 12 月，由三门峡市黄金设计院有限公司编制了《陕县锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿支社矿段、赵庄矿段露天开采工程安全设施设计》。2016 年 1 月 22 日，三门峡市安全生产监督管理局以“三安监管一设【2016】3 号”进行了批复。

2016 年 10 月，编制完成了《陕县锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿年产 45 万吨铝土矿项目现状环境影响评估报告》并通过评审予以备案。

2018 年 1 月，《河南省三门峡市陕县锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝土矿区 45 万吨/年铝土矿开采项目环境影响后评价报告书》编制完成，并于 2018 年 3 月 27 日项目报告书送交三门峡市环境保护局并备案，见附件 6。

2019 年 8 月，河南省地质矿产勘查开发局第四地质勘查院编制了《河南省三门峡市陕州区陕县锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝土矿生产勘探报告》。2019 年 11 月 29 日，在河南省自然资源厅进行了备案（豫自然资储备字【2019】85 号）。

2020 年 9 月 2 日，河南省应急管理厅向三门峡锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿赵庄矿段颁发了《安全生产许可证》，编号(豫)FM 安许证字[2020]XMLC303，有效期：2020 年 9 月 2 日至 2023 年 9 月 1 日。到期后因达不到（矿安〔2022〕4 号）文件提出的“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”要求，因此，未延续安全许可证。

采矿许可证换发情况如下：

2008 年 6 月 25 日，首次取得河南省国土资源厅颁发的《采矿许可证》，证号：4100000810174，采矿权人：陕县锦江奥陶矿业有限公司；矿山名称：陕县锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿（以下简称“鱼里铝矿”）；开采矿种：铝土矿；开采方式：露天/地下开采；生产规模：45 万吨/年；矿区面积为 7.5084km²；矿区范围由 31 个拐点坐标圈定；开采深度：由+650m 至+280m 标高；有效期限贰

拾年：自 2008 年 6 月至 2028 年 6 月。

2017 年 8 月 16 日，因黄河湿地保护区范围的影响，河南省国土资源厅为矿山企业重新换发了《采矿许可证》：证号 C4100002017083110144949；采矿权人：陕县锦江奥陶矿业有限公司；矿山名称：陕县锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿（以下简称“鱼里铝矿”）；开采矿种：铝土矿；开采方式：露天/地下开采；生产规模：45 万吨/年；矿区面积为 3.7332km²（与原采矿证相比，矿区范围减小了 3.7752km²）；矿区范围由 50 个拐点坐标圈定（1980 西安坐标系）；开采深度：由+650m 至+280m 标高；有效期限壹拾年壹拾月自 2017 年 8 月 16 日至 2028 年 6 月 25 日。

现有《采矿许可证》为 2020 年 5 月 29 日，由河南省自然资源厅颁发，见附件 4。证号：C4100002017083110144949；采矿权人：三门峡锦江奥陶矿业有限公司；矿山名称：三门峡锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿；开采矿种：铝土矿；开采方式：露天/地下开采；生产规模：45 万吨/年；矿区面积：3.155km²；有效期限：自 2017 年 8 月 16 日至 2028 年 6 月 16 日；矿区范围共有 27 个拐点坐标圈定；开采深度：由+650m 至+280m。现有采矿许可证所确定的矿区范围，是在 2017 年 8 月 16 日所颁发的采矿许可证基础上，扣除二合一方案所确定的开采范围外的空白区，与 2017 年缩边后的采矿许可证相比，矿区面积减少了 0.5782km²。

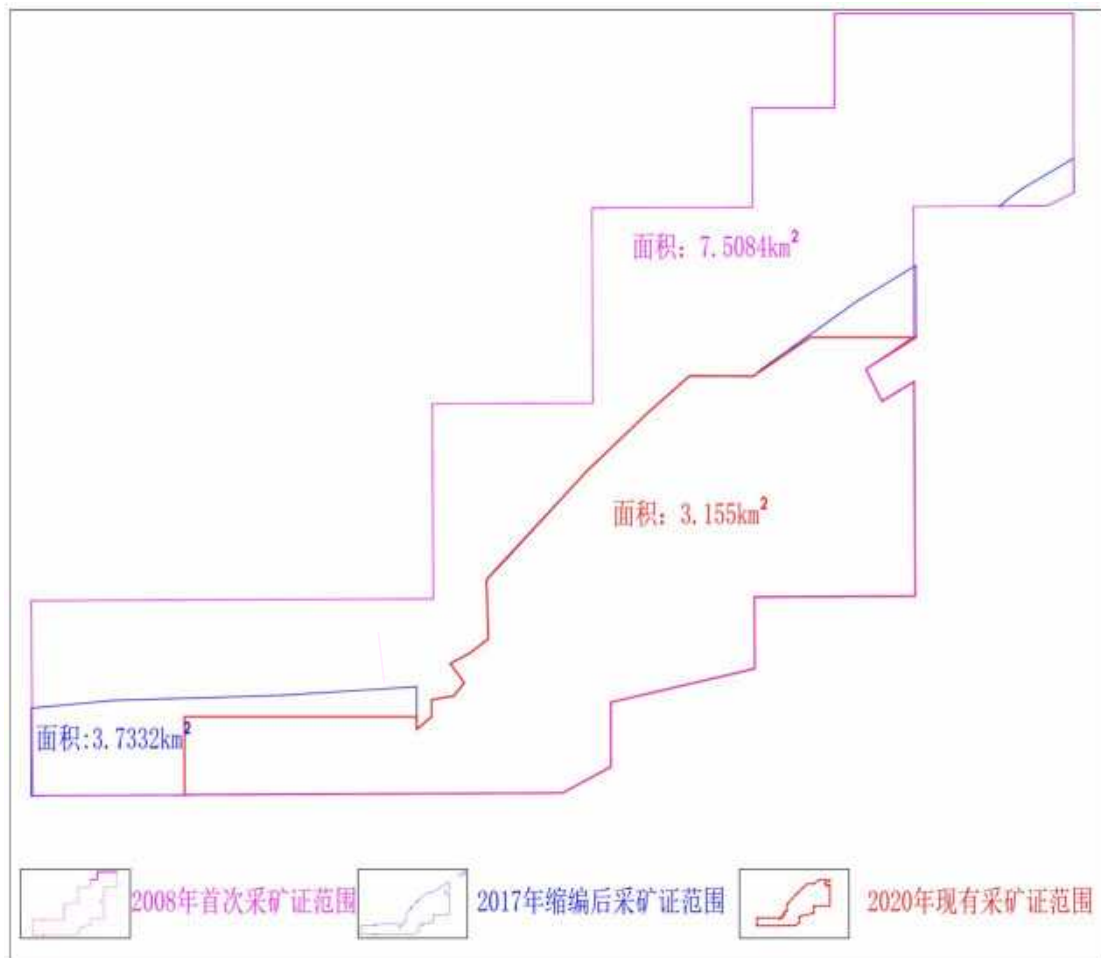


图 1.1-1 矿区范围变化对比图（采矿证）

1.1.2 本次项目由来

2022 年 3 月，三门峡锦江奥陶矿业有限公司委托河南邦泰合力管理咨询有限公司编制《三门峡锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿矿产资源开采与生态修复方案》。2022 年 9 月，该方案在河南省自然资源厅评审公示（矿产资源开采与生态修复方案评审结果 20220179 号公告）。该方案：一采区、二采区、四采区和五采区采用露天方式开采，三采区采用地下方式开采，竖井开拓方式。生产规模为 45 万吨/年，矿山生产服务年限约 10.8 年。

为减少基建投资，对低品位矿石不再设计利用，缩小各采区的开采范围及采区设置，对不再设计开采的区域进一步缩小采矿许可证中的开采范围。2026 年 5 月，河南华鼎矿业设计有限公司编制完成且经评审通过了《三门峡锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿开采方案》，并于 2026 年 6 月取得该开采方案评审意见书（豫采案评字[2026]28 号），见附件 3。将鱼里矿区开采区域由采矿许可证

面积的 3.155km^2 缩减至 2.7502km^2 （面积缩小了 0.4048km^2 ），取消原方案中的二采区、四采区和五采区。开采标高由 $+650\text{m}\sim+280\text{m}$ 变更为 $+650\text{m}\sim+293\text{m}$ ）、开采方式和总生产规模保持不变，设计矿区整体生产规模为 45 万吨/年，其中一采区露天开采生产系统生产规模为 15 万吨/年，三采区地下开采生产系统为 30 万吨/年，总生产服务年限为 10.7 年。设计的一采区露天剥离范围及三采区井巷工程均位于现有采矿权及缩减后采矿权范围内。

另结合《三门峡锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿建设项目可行性研究报告》可知，设计一采区和三采区同时开采：一采区开采标高 $+340\text{m}\sim+523\text{m}$ ，采用露天方式开采，为山坡+凹陷露天开采， $+380\text{m}$ 以上为山坡露天开采， $+380\text{m}$ 以下为凹陷露天开采，采用公路开拓，汽车运输方案。三采区采用斜坡道+竖井联合开拓系统，设计开采标高 $+370\text{m}\sim+530\text{m}$ ，产品方案为铝土矿原矿，铝土矿直接运到氧化铝厂；同时将共生粘土矿、铁矿及伴生镓一并回收利用。地下开采年工作 300 天，每天 3 班，每班 8 小时；露天开采年工作 270 天，每天 1 班，每班 8 小时。

根据《中华人民共和国生态环境法典》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院 682 号令）等的要求，本项目建设需进行生态环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）》（部令第 16 号），本项目属于“七、有色金属矿采选业-常用有色金属矿采选 091”，有色金属矿开采项目应编制生态环境影响报告书。

受三门峡锦江奥陶矿业有限公司的委托（见附件 1），我公司承担了该项目的生态环境影响评价工作。接受委托后，我公司立即组织有关技术人员，在现场踏勘和收集有关资料的基础上结合国家的相关环保法律法规，本着“科学、客观、公正”的态度，编制完成了《三门峡锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿开采项目生态环境影响报告书》。

1.2 建设项目特点

1、矿山为改建项目，本次拟申请的矿区范围面积由现采矿证面积的 3.155km^2 缩减至 2.7502km^2 ，矿区范围由 25 个拐点圈定，申请开采区域范围的标高由 $+650\text{m}$ 至 $+280\text{m}$ 变更为 $+650\text{m}$ 至 $+293\text{m}$ ，开采方式和总生产规模与改建

前相比保持不变。

2、全矿设计采用露天+地下方式开采。全区分为一采区（15 万 t/a）露天开采系统和三采区地下开采系统，设计两个生产系统同时开采。设计一采区采用中深孔爆破，爆破境界范围 300m；采用公路开拓、汽车运输方案，自上而下分台阶开采，设计首采台阶为+390m 台阶；三采区采用斜坡道+竖井联合开拓系统，采用房柱采矿嗣后充填法开采，地采设计开采标高+370m~+530m，首采段为+510m 中段。矿体西侧设回风斜井 FJ1 回风。

3、全矿设计利用储量矿石量为 394.82 万吨，生产规模为 45 万 t/a，矿山生产服务年限 10.7 年（一采区开采 10.7 年、三采区开采 7.8 年），基建期为 2 年。所采矿石销往开曼氧化铝厂生产氧化铝用。

4、该项目工程占地包括一采区露天采场、三采区工业场地（含斜坡道、副竖井、风井）、表土临时堆场、排土场等，项目总占地为 88.10hm²，其中一采区露天采场占地面积为 28.57hm²，占地类型为旱地、林地、草地、采矿用地等；工业场地占地面积 1.82hm²，占地类型为林地、草地、工矿用地等；排土场占地面积 57.17hm²（表土临时堆场占地面积 1.8hm²，位于排土场内的西北侧），占地类型为耕地、林地、草地及工矿用地；新建运输道路占地面积为 0.54hm²，占地类型为耕地、林地、草地及工矿用地。

6、本项目地采三采区正常涌水量 271.28m³/d(11.3m³/h)，经处理能力为 20m³/h 的矿井水处理站（2 套，单套处理能力 10m³/h，处理工艺为斜管沉淀+无阀滤池+臭氧接触氧化）处理达标后，用于井下湿式凿岩、井下装卸防尘、道路抑尘洒水、车辆冲洗废水等，全部综合利用不外排。

7、矿区边界距离河南黄河湿地国家级自然保护区实验区为 0.172km；距离黄河槐扒饮用水源取水口为 3.0km、距离一级保护区最近距离为 2.584km、距离二级保护区最近距离为 0.601km。

1.3 工作过程

根据国家《建设项目环境保护管理条例》等的有关规定，三门峡锦江奥陶矿业有限公司于 2025 年 11 月 3 日委托中赞国际工程有限公司承担该项目的环评工作，委托书见附件 1。

接受委托后，我公司就环评工作的内容和深度等问题向有关环境保护主管部门进行了汇报，根据该项目情况和当地环境实际，确定评价工作的深度，在对有关资料研读的基础上，结合现场踏勘的实际情况，依照有关技术导则开展了环境质量现状监测、污染因素分析、污染防治措施论证等工作，进行了两次环评公示，编制完成了《三门峡锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿开采项目生态环境影响报告书》（送审版）。

1.4 分析判定情况

对照产业政策、相关规划进行了相符性分析，具体分析见第七章，主要判定结果见下表：

表 1.4-1 项目相关分析判定情况

序号	依据		结论
1	产业政策	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	符合
		《铝行业规范条件》	符合
		《市场准入负面清单（2025 年版）》	符合
2	城市总体规划	河南省主体功能区划	符合
		《三门峡城市总体规划（2013-2030）》	符合
3	行业规划	《三门峡市矿产资源总体规划（2021-2025）》	符合
		《陕州区矿产资源总体规划（2021-2025）》	符合
4	自然资源保护和利用规划、政策	《河南省生态功能区划》	符合
		《河南省“十四五”自然资源保护和利用规划》	符合
		《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》	符合
		饮用水源地保护规划	符合
		饮用水源地保护规划（黄河槐扒饮用水源保护区）	符合
		自然保护区（河南省黄河湿地国家级自然保护区、三门峡市白天鹅、红腹锦鸡保护区、韶山地质公园保护区）	符合
		《三门峡市国土空间总体规划》（2021-2035）	符合
		河南省生态环境分区管控	符合
		《河南省矿山采选建设项目环境影响评价文件审批原则(修订)》	符合
5	污染防治、生态保护	《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》《三门峡市 2026 年蓝天保卫战实施方案》、《三门峡市 2026 年碧水保卫战实施方案》、《三门峡市 2026 年净土保卫战实施方案》《有色金属矿绿色矿山建设规范》《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）》	根据各技术规范、实施方案要求，严格落实大气、水、噪声、固废、土壤、生态等保护措施

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

根据项目特点主要关注的环境问题为：

- 1、露天开采、井下凿岩、废土石堆放及矿石运输造成的扬尘污染。
- 2、工程占地造成的生态影响。
- 3、基建期及生产期产生的剥离表土及废土石安全处置问题。
- 4、矿山开采机械设备噪声问题。
- 5、生活污水及矿井水综合利用途径及矿井水处理达标分析。
- 6、露天采场排土场选址合理性及井采充填可行性分析。

1.6 环境影响评价主要结论

1、本项目建设符合相关产业政策要求，符合矿产资源规划及其他相关规划；
2、采矿产生的矿井水经工业场地内矿井水处理站处理达标后，水质均满足《铝工业污染物排放标准》(DB41/1952—2020)、《河南省黄河流域水污染物排放标准》(DB41/2087-2021)等标准的要求。用于井下湿式凿岩、井下装卸防尘、道路抑尘洒水、车辆冲洗废水等，全部综合利用不外排。

生活污水经一体化处理设施处理达标后，全部用于工业场地防尘绿化不外排。处理后水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中清扫、绿化用水标准要求。

评价要求在一采区工业场地设1座100m³初期雨水收集池，三采区斜坡道工业场地和副竖井工业场地分别设1座50m³、150m³初期雨水收集池；工业场地内初期雨水通过排水沟进入收集池内，收集沉淀后的雨水可用于场地洒水降尘，不外排。

根据噪声预测结果可知：工业场地厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准要求（昼间60dB(A)夜间50dB(A)）。

一采区露天开采产生的废石以及表土全部安全堆放于排土场，设计的排土场满足一采区、三采区废石的堆存需求；三采区的基建期和营运期废石经外委破碎后作为骨料原料，与水泥混合搅拌后制备充填料浆，经输送管道动力输送至采空区充填，废石全部综合利用。不足的骨料原料68.3665万m³利用一采区的废石，

一采区废石量完全可以满足三采区充填站骨料原料的需求。表土临时堆场设在排土场内西北侧，表土全部堆存于表土临时堆场。堆存期间采取装土编织袋拦挡及撒播草籽绿化措施，用于后期生态恢复覆土。

根据预测结果可知：一采区露天采场、排土场、表土临时堆场、三采区矿石周转场颗粒物最大落地浓度满足《铝工业污染物排放标准》（DB41/1952—2020）表2企业边界大气污染物限值要求（ $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。充填站搅拌废气排气筒、水泥筒仓排气筒最大落地浓度满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB41/1953-2020）中表1标准要求（ $10\text{mg}/\text{m}^3$ ）；充填站骨料仓、充填制备车间最大落地浓度满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB41/1953-2020）表2大气污染物无组织排放限值要求（ $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

综上所述，该建设项目不存在重大环境制约因素，在严格执行工程环保措施，切实落实环保“三同时”制度的前提下，从环境保护角度讲本项目建设可行。

第二章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国生态环境法典》，2026年8月15日；
- (2) 《中华人民共和国土地管理法》，2019年8月26日；
- (3) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日；
- (4) 《中华人民共和国矿产资源法》，2025年7月1日；
- (5) 《中华人民共和国黄河保护法》，2023年4月1日；
- (6) 《中华人民共和国湿地保护法》，2022年6月1日；
- (7) 《中华人民共和国森林法》，2020年7月1日；
- (8) 《中华人民共和国自然保护区条例》，2026年3月15日；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》，2017年7月16日；
- (10) 《地下水管理条例》，2021年12月1日；
- (11) 《河南省建设项目环境保护条例》，2016年3月29日；
- (12) 《河南省大气污染防治条例》，2018年3月1日；
- (13) 《河南省水污染防治条例》，2019年10月1日；
- (14) 《河南省土壤污染防治条例》，2021年10月1日；
- (15) 《河南省固体废物污染环境防治条例》，2021年10月1日。

2.1.2 部门规章、规范及政策性文件

- (1) 《产业结构调整指导目录(2024年本)》，2024年2月1日；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2021年1月1日；
- (3) 《环境影响评价公众参与办法》，2019年1月1日；
- (4) 《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，2021年11月2日；
- (5) 国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知（国发[2023]24号）；
- (6) 关于印发《“十四五”噪声污染防治行动计划》的通知（环大气[2023]1

号)；

(7) 生态环境部《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南(2020年修订版)》(环办大气函[2020]340号)；

(8) 《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》，2021年10月8日；

(9) 《黄河流域生态环境保护规划》，2022年6月15日；

(10) 《黄河流域国土空间规划(2021-2035)》(国函(2025)37号)；

(11) 《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(生态环境部令第3号)；

(12) 《建设用地土壤环境管理办法(试行)》(2018年8月1日起施行)；

(13) 《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)；

(14) 《市场准入负面清单(2025年版)》；

(15) 《铝工业规范条件》，工业和信息化部，2020年2月28日；

(16) 《生态环境分区管控管理暂行规定》(环环评[2024]41号)，2024年7月；

(17)《河南省人民政府关于促进产业结构调整的实施意见》(豫政[2006]77号)；

(18) 《河南省人民代表大会常务委员会关于促进黄河流域生态保护和高质量发展的决定》，2021年9月29日；

(19) 河南省生态环境厅办公室《关于做好2024年重污染天气重点行业绩效分级及应急减排清单修订工作的通知》(豫环办[2024]46号)；

(20) 河南省生态环境厅办公室关于印发《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)》《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)》的通知(豫环办[2024]72号)；

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

(22) 《河南省生态环境分区管控总体要求》(2023年版)；

(23) 《河南省“十四五”水安全保障和水生态环境保护规划的通知》(豫政[2021]42号)；

(24) 《河南省人民政府关于印发河南省空气质量持续改善行动计划的通知

知》（豫政[2024]12 号）；

（25）《河南省生态环境保护委员会办公室关于印发<河南省 2026 年蓝天保卫战实施方案>的通知》（豫环委办[2026]1 号）；

（26）《河南省生态环境保护委员会办公室关于印发<河南省 2026 年碧水保卫战实施方案>的通知》（豫环委办[2026]4 号）；

（27）《河南省生态环境保护委员会办公室关于印发<河南省 2026 年净土保卫战实施方案>的通知》（豫环委办[2026]6 号）；

（28）《河南省生态环境保护委员会办公室关于印发<河南省 2026 年柴油货车污染治理攻坚实施方案>的通知》（豫环委办[2026]7 号）；

（29）关于印发《三门峡市 2026 年蓝天保卫战实施方案》、《三门峡市 2026 年碧水保卫战实施方案》、《三门峡市 2026 年净土保卫战实施方案》、《三门峡市 2026 年柴油货车污染治理攻坚实施方案》（三黄河办〔2026〕5 号）。

2.1.3 相关规划

（1）《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）；

（2）《河南省县级集中式饮用水水源保护区划》豫政办[2013]107 号文；

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

（4）《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水源保护区的通知》（豫政文[2019]162 号）；

（5）《河南省人民政府关于调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文[2023]8 号）；

（6）《河南省生态功能区划报告》，2011 年 7 月；

（7）《关于印发河南省主体功能区规划的通知》（豫政〔2014〕12 号）；

（8）《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），2021 年 12 月 31 日；

（9）《河南省“十四五”自然资源保护和利用规划》（豫政[2021]45 号）；

（10）《河南省矿产资源总体规划》（2021-2025 年）；

（11）《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），2022 年 7 月 29 日；

（12）《三门峡市国土空间规划》（2021-2035 年）；

（13）《三门峡市矿产资源总体规划》（2021-2025 年）；

（14）《陕州区矿产资源总体规划》（2021-2025 年）。

2.1.4 技术依据

（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 地下水环境》（HJ610-2016）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（8）《建设项目环境风险技术导则》（HJ 169-2018）；

（9）《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（试行）（HJ651-2013）；

（10）《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

（11）《有色金属矿绿色矿山建设规范》（DB41/T 1663-2018）；

（12）《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（2005 年 9 月）；

（13）《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）；

（14）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）。

2.1.5 项目依据

（1）项目环评委托书；

（2）环评执行标准意见；

（3）《河南省三门峡市陕州区陕县锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝土矿生产勘探报告》（2019 年 8 月）；

（4）《三门峡锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿矿山生态修复方案》（2023 年 7 月）；

（5）《三门峡锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿矿山生态修复工程竣工报告》（2023 年 11 月）；

（6）《三门峡锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿矿区水文地质工程地质环境

地质勘查报告》，2024 年 12 月；

(7) 《三门峡锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿开采方案》（2026 年 5 月）；

(8) 三门峡锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿开采项目现状监测报告。

2.2 环境影响识别及评价因子的筛选

2.2.1 环境影响识别

根据项目所在位置、周围环境敏感点的分布情况、对环境可能造成的影响及特点，对环境的影响进行了识别，具体识别结果见表 2.2-1。

表 2.2-1 环境影响识别表

时段	影响因子活动类别	自然环境					生态环境		
		环境空气	地表水	地下水	土壤	声环境	地形地貌	植被	土地利用
建设期	材料运输	-2S				-1S			
	工程占地				-1L			-3L	-2L
	矿山基建	-1S	-1S	-1S		-2S	-1S	-1S	-1S
运营期	采矿	-1S		-1S		-1L			
	产品运输	-2L				-2L			
	废气排放	-2L			-1L			-1L	
	废水排放		-1L		-1L				
	噪声					-2L			
	固体废物	-1L		-2L	-1L		-1L	-2L	-1L
备注		影响程度：+表示有利影响；-表示不利影响；1 表示轻微，2 表示一般，3 表示显著；L 长期影响；S 短期影响。							

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

2.2.2 评价因子筛选

评价因子筛选结果见表 2.2-2。

表 2.2-2 环境影响评价因子筛选表

环境要素	工程污染排放因子	现状调查评价因子	预测评价因子
地表水	矿井水：SS、COD、氨氮、 生活污水：SS、COD、氨氮	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、氟化物	COD、SS、氨氮
地下水	废石浸出液	基本因子：pH、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、汞、砷、六价铬、铅、镉、铁、锰、总硬度、溶解性总固体、耗氧量（COD _{Mn} ）、硫	镍

		酸盐、氯化物、硫化物、氰化物、氟化物、总大肠菌群、细菌总数。 特征因子：锌、镍、铝	
环境空气	TSP	TSP、PM ₁₀	TSP、PM ₁₀
声环境	等效连续 A 声级 LAeq	昼间、夜间 LAeq	昼间 LAeq
固体废物	废石、生活垃圾	废石浸出毒性（硫酸硝酸法 HJ/T299）：pH、氟化物、总铬、六价铬、铅、铜、镉、镍、锌、汞、砷、有机质、水溶性盐总量 废石浸出毒性（水平震荡法 HJ557）：pH、氟化物、总铬、六价铬、铅、铜、镉、镍、锌、汞、砷、COD、氨氮、有机质、水溶性盐总量	/
土壤	废石浸出（淋溶）污染物	建设用地：pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、铝、钛、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。 农用地：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铝、钛、氟化物。	镍、铅、砷
生态	工程占地、露天开采、地采岩石移动等	物种组成、群落结构、植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能、物种丰富度、均匀度、优势度等	物种组成、群落结构、植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能、优势度等

2.3 评价等级

按照《环境影响评价技术导则》中的有关规定，确定其评价工作等级。

2.3.1 地表水环境影响评价等级

本项目三采区矿井水正常涌水量为 271.28m³/d(11.3m³/h)，经矿井水处理设施处理达标后，用于井下湿式凿岩、井下装卸防尘、道路抑尘洒水、车辆冲洗废水等，全部综合利用不外排。

生活污水主要为洗漱和食堂废水，经生活污水一体化处理设施处理达标后，用于防尘、绿化，全部综合利用不外排。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，地表水评价等级为三级 B。

表 2.3-1 水污染影响型建设项目评价等级判定表

项目	排放方式	判定依据	本项目废水排放情况			
		废水排放量 Q/ (m ³ /d) ; 水污染物当量数 W/ (无量纲)	废水排放量 (m ³ /d)	水污染物当量 W/(无量纲)		
				COD	BOD ₅	SS
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000	/	/	/	/
二级		其他	/	/	/	/
三级 A		Q < 200 且 W < 6000	/	/	/	/
三级 B	间接排放	—	0	/	/	/

2.3.2 环境空气评价等级

本项目大气污染源主要为一采区露天采场、表土临时堆场、排土场及三采区矿石周转场、充填制备站（骨料仓、充填制备车间、搅拌废气排气筒、水泥筒仓排气筒）的有组织和无组织粉尘及运输扬尘等。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空气质量浓度占标率，%。

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

表 2.3-2 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	$P_{\max} < 1\%$

表 2.3-3 环境空气评价等级计算结果

污染源名称		污染因子	日平均浓度二级标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 $P_i(\%)$	评价等级
面源	一采场最大工作裸露区	TSP	900	46.089	5.12	二级
	排土场			7.845	0.87	三级
	表土临时堆场			22.173	2.46	二级
	矿石周转场			4.579	0.51	三级
	骨料仓			30.998	3.44	二级
	充填制备车间			56.515	6.28	二级
点源	水泥筒仓排气筒	PM ₁₀	360	0.96074	0.27	三级
	充填站搅拌废气排气筒			0.56992	0.16	三级

本工程 TSP 最大地面浓度占标率为 6.28%，因此环境空气评价等级判定为二级。

2.3.3 声环境影响评价等级

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级别划分的主要依据是：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。该项目所在区域现状为GB3096-2008中规定的2类地区，为典型的农村生活环境，考虑到项目建成后，周边环境噪声级增高量在5dB(A)以内，且受影响人群数量较少，因此将该项目噪声环境影响评价工作等级确定为二级。

2.3.4 生态环境评价等级

本项目为改建项目，矿区边界距离河南黄河湿地国家级自然保护区为0.172km，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），评价等级确定依据见表2.3-4，本次生态环境评价等级确定为一级。

本项目生态评价范围与河南黄河湿地国家级自然保护区重叠面积 7.72hm²，不涉及国家公园、自然公园等自然保护地、世界自然遗址、生态保护红线等区域，不占用或阻隔重要物种的天然集中分布区、栖息地、野生动物迁徙通道等重要生境；不涉及地表水水文要素影响型评价；不涉及拦河闸坝。本项目建设占地面积

约 88.10hm²，占地面积<20km²。矿区范围内及外扩 2km 内不存在天然林、公益林；土壤环境影响评价范围内不存在天然林、公益林。

表 2.3-4 生态影响评价工作等级判断依据一览表

序号	判定依据	工程情况	评价等级
1	6.1.2 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	涉及	一级
2	6.1.2 b) 涉及自然公园时，评价等级为二级	不涉及	三级
3	6.1.2 c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	不涉及	三级
4	6.1.2 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	不涉及地表水水文要素影响型评价	三级
5	6.1.2 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	不涉及	二级
6	6.1.2 f) 当工程占地规模大于 20 km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	本项目总占地面积约 88.10hm ² ，占地面积小于 20km ²	三级
7	6.1.5: 在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。	本项目一采区为露采	一级

2.3.5 地下水环境评价等级

(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”。本项目为有色金属矿山开采项目，在一采区露采区场南侧设 1 个排土场，排土场项目类别为 I 类；其余各场地为 III 类。

(2) 地下水环境敏感程度分级

地下水评价范围：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目评价范围采用自定义法确定。

评价范围根据水文地质单元及区域地形划定：

西边界：以排土场东侧的自然分水岭山顶，地下水补给边界为侧向东边界；

东边界：以排土场西侧的自然分水岭山顶，地下水补给边界为侧向东边界；

北边界：以北侧山顶的自然分水岭，地下水补给边界为北边界；

南边界：下游以清水河水文地质边界为南边界。地下水评价区范围面积为3.588km²。

根据调查，本项目位于缺水地区，石炭系以上的裂隙水和潜水非常有限，奥陶系灰岩岩溶裂隙水为主要的供水水源。排土场上游村庄水井均位于排土场上游，不在地下水评价区范围内。

本项目地下水评价范围内不存在集中或分散饮用水源，且项目区域不涉及地下水饮用水源保护区及其补给径流区，因此本项目地下水环境敏感程度级别为不敏感。

表 2.3-5 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水源地；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。

（3）地下水评价等级的确定

表 2.3-6 评价工作等级划分表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一级	一级	二级
较敏感	一级	二级	三级
不敏感	二级	三级	三级

本项目属于有色金属开采，排土场为 I 类，工业场地区域为 III 类。评价区范围内没有集中或分散水源分布，环境敏感程度为不敏感，根据地下水评价工作等级划分表，排土场区域地下水评价等级为二级。工业场地区域地下水评价等级为三级。

2.3.6 土壤环境评价等级

1、项目类别

本项目为有色金属采矿项目，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”，为I类建设项目。

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（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）。

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 2.3-7 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

表 2.3-8 本项目占地及周边环境判定情况

工业场地	占地		周边环境	
	面积(hm^2)	规模	类型	敏感程度
一采区工业场地	0.78	小型	工业场地 1km 范围内有耕地	敏感
斜坡道工业场地	0.20	小型		敏感
副竖井工业场地	0.82	小型		敏感
排土场	57.17	大型	排土场 1km 范围内有耕地	敏感

4、土壤环境影响评价等级划分

表 2.3-9 土壤环境影响评价等级划分表

敏感程度 \ 占地规模	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

表 2.3-10 土壤环境影响评价等级判定划分表

占地规模 \ 敏感程度	占地规模	敏感程度	评价等级
场地			

场地 \ 占地规模	占地规模	敏感程度	评价等级
一采区工业场地	小型	敏感	一级
斜坡道工业场地	小型	敏感	一级
副竖井工业场地	小型	敏感	一级
排土场	大型	敏感	一级

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

2.3.7 环境风险评价等级

本项目为有色金属采矿项目，一采区露采设有排土场，三采区的基建期和营运期废石经充填制备站的破碎站破碎后做为骨料原料，与水泥混合搅拌后制备充填料浆，经输送管道动力输送至采空区充填，废石全部综合利用。主要环境风险为危废暂存间泄露、矿井水事故状态下外排对环境造成的影响，不涉及易燃易爆、有毒有害危险物质，环境风险潜势应为 I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险仅进行简单分析。

表2.3-8 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。见导则附录A

2.4 评价范围

根据工程项目的污染源排放情况、当地地形地貌、周边环境敏感点分布情况，以及《环境影响评价技术导则》中评价等级工作范围的规定，确定本次评价范围，具体见表 2.4-1。

表 2.4-1 矿山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	矿区范围 2.7502km ² 。评价范围为矿区范围外扩至第一道山脊连线，评价范围面积 6.47km ² 。
	影响预测	一采区露采、排土场、表土临时堆场、各工业场地、运输道路等工程占地对植被的破坏，工程营运期对周边动植物生境的影响，项目总占地面积为 88.10hm ² 。

地表水环境	现状调查	调查范围：三采区工业场地排放口入清水河清水河上游 200m 至黄河槐扒提灌站断面；概述目前矿区周边地表水状况，地表水自然流向；主要调查地表水体为清水河、黄河，均为 III 类水体。
	现状监测	清水河至黄河地表水断面水质监测。
	影响预测	预测内容：矿井水综合利用可行性分析、生活污水零排放可行性分析
地下水环境	现状调查	西边界：以排土场西侧的自然分水岭山顶，地下水补给边界为侧向西边界； 东边界：以排土场东侧的自然分水岭山顶，地下水补给边界为侧向东边界； 北边界：以北侧山顶的自然分水岭，地下水补给边界为北边界； 南边界：下游以清水河水文地质边界为南边界。地下水评价区范围面积为 3.588km ² 。
	现状监测	矿区周边民用水源地下水水位、水质现状监测。
	影响预测	废石淋溶实验污染物对区域地下水水质影响分析。
声环境	现状调查	一采区露天采场、三采区工业场地周边 200m 以及运输道路两侧 200m 内敏感点分布情况
	现状监测	一采区露天采场、三采区工业场地周边 200m、运输道路两侧 200m 内敏感点、工业场地噪声现状监测
	影响预测	工业场地各厂界、周围 200m 范围的居民点及运输道路沿线 200m 范围内居民点噪声预测。
环境空气	现状调查	一采区露天采场、排土场、表土临时堆场、工业场地为中心边长为 5km、运输道路沿线 200m 范围内敏感点分布情况。
	现状监测	矿区采场、及周边敏感点环境空气监测点位达标情况
	影响预测	一采区露天采场、排土场、矿石周转场地、充填站颗粒物有组织以及无组织排放影响预测。
土壤环境	现状调查	工业场地、排土场周围 1km 范围土壤
	现状监测	评价范围内土壤层
	影响预测	

2.5 评价标准

根据三门峡市生态环境局第二分局于 2025 年 11 月 6 日出具环境影响评价执行标准的意见（详见附件 2）并依据生态环境保护部最新颁布的标准，本次评价执行标准如下：

2.5.1 环境质量标准

- 1、环境空气：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准；
- 2、地表水：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类；
- 3、地下水：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类；
- 4、声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）2类；
- 5、土壤：执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》

(GB15618-2018)。

环境质量标准详细指标见表2.5-1。

表2.5-1 环境质量标准一览表

环 境 要 素	标准名称及级（类）别	项 目	标准限值
地表水	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准	pH	6~9
		COD _{Cr}	20mg/L
		氨氮	1.0mg/L
		BOD ₅	4mg/L
		石油类	0.05mg/L
		溶解氧	5.0 mg/L
		高锰酸盐指数	6 mg/L
		氰化物	0.2 mg/L
		挥发酚	0.005 mg/L
		粪大肠菌群	10000(MPN/L)
		氟化物	1.0mg/L
		砷	0.05mg/L
		硫化物	0.2mg/L
		铜	1.0mg/L
		锌	1.0mg/L
		六价铬	0.05mg/L
		铅	0.05mg/L
		镉	0.005mg/L
		铁	0.3mg/L
		总磷	0.2mg/L
		总氮	1.0mg/L
		汞	0.0001mg/L
	《农田灌溉水质标准》 (GB5084-2021) 旱作类标准	SS	100mg/L
地下水	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准	pH	6.5~8.5（无量纲）
		总硬度	450 mg/L
		氟化物	1.0mg/L
		溶解性总固体	1000mg/L
		氨氮	0.5mg/L
		硫酸盐	250mg/L
		硝酸盐	20 mg/L
		亚硝酸盐	1.0 mg/L
		细菌总数	100CUF/mL
		镍	0.02 mg/L
		铬（六价）	0.05mg/L
		砷	0.01mg/L
		汞	0.001mg/L
		铅	0.01mg/L
		镉	0.005mg/L

		总大肠菌数	3(MPN/100mL)	
		硫化物	0.02 mg/L	
		氰化物	0.05mg/L	
		耗氧量	3.0mg/L	
		挥发酚	0.002mg/L	
		氯化物	250 mg/L	
		铁	0.3 mg/L	
		锰	0.10 mg/L	
环 境 空 气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026) 二级标准	过渡阶段2030年12月31日止	TSP 日平均	300μg /m ³
			PM ₁₀ 日平均	120μg /m ³
		2031年1月1日起	TSP 日平均	300μg /m ³
			PM ₁₀ 日平均	100μg /m ³
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类标准	噪 声	昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)	
土 壤 环 境	《土壤环境质量 建设用地土壤 污染风险管控标准（试行）》 (GB36600-2018) 建设用地土壤 污染风险筛选值	第二类用地	筛选值(mg/kg)	
		镉	65	
		汞	38	
		砷	60	
		铜	18000	
		铅	800	
		铬（六价）	5.7	
		镍	900	
		四氯化碳	36	
		氯仿	10	
		氯甲烷	120	
		1,1-二氯乙烷	100	
		1,2-二氯乙烷	21	

		1,1-二氯乙烯	200
		顺-1,2-二氯乙烯	2000
		反-1,2-二氯乙烯	163
		二氯甲烷	2000
		1,2-二氯丙烷	47
		1,1,1,2-四氯乙烷	100
		1,1,2,2-四氯乙烷	50
		四氯乙烯	183
		1,1,1-三氯乙烷	840
		1,1,2-三氯乙烷	15
		三氯乙烯	20
		1,2,3-三氯丙烷	5
		氯乙烯	4.3
		苯	40
		氯苯	1000
		1,2-二氯苯	560
		1,4-二氯苯	200
		乙苯	280
		苯乙烯	1290
		甲苯	1200
		间-二甲苯+对-二甲苯	570
		邻-二甲苯	640
		硝基苯	760
		苯胺	663
		2-氯酚	4500
		苯并[a]蒽	151
		苯并[a]芘	15
		苯并[b]荧蒽	151
		苯并[k]荧蒽	1500
		蒽	12900
		二苯并[a,h]荧蒽	15
		茚并[1,2,3-cd]芘	151
		萘	700
	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB15618—2018）农用地土壤 风险筛选值	pH	≧7.5
		镉	0.6
		汞	3.4
		砷	25
		铅	170
		铬	250
		铜	100
		镍	190
		锌	300
	《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）第一类用地和第二类地标准	总氟化物	第一类用地 1936
			第二类用地 10000

2.5.2 污染物排放标准

1、废气：执行《铝工业污染物排放标准》（DB41/1952—2020）相应标准；

2、废水：执行《铝工业污染物排放标准》（DB41/1952—2020）表3中相应标准；《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）；

3、噪声：《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准；

4、固体废物：《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）相关规定。

污染物排放标准见表 2.5-2。

表 2.5-2 污染物排放标准一览表

污染类型	标准名称及级（类）别		污染因子	标准限值
废气	《铝工业污染物排放标准》（DB41/1952—2020）	企业边界	颗粒物	1.0mg/m ³
废水 mg/L	《铝工业污染物排放标准》（DB41/1952—2020）		直接排放	
			pH	6.5~8.5
			悬浮物	10mg/L
			化学需氧量	50mg/L
			氟化物	2.0mg/L
			氨氮	5.0mg/L
			总氮	10mg/L
			总磷	0.5mg/L
			石油类	1.0mg/L
			总氰化物	0.2mg/L
			硫化物	0.5mg/L
			挥发酚	0.3mg/L
	《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）一级标准		pH值	6.5~8.5
			COD	40
			BOD ₅	10
			悬浮物	10
			氨氮	3.0
			石油类	1.0
			硫化物	0.5
			氟化物	2.0
			六价铬	0.1
			铜	0.2

		铅	0.2
		锌	1.0
		镉	0.01
		汞	0.01
		砷	0.1
		镍	0.1
		总磷	0.4
		氰化物	0.2
		挥发酚	0.1
		阴离子表面活性剂	3.0
		粪大肠菌群 (MPN/L)	1000
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 L_{Aeq}	昼间 60dB (A)
			夜间 50dB (A)
固体废物	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)	/	/
	《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》 (GB5085.3-2007)	铜	100mg/L
		锌	100mg/L
		镉	1mg/L
		铅	5mg/L
		总铬	15mg/L
		六价铬	5mg/L
		汞	0.1mg/L
		镍	5mg/L
		总银	5mg/L
		砷	5mg/L
		无机氟化物	100mg/L
		氰化物	5mg/L

2.6 环境保护目标

项目所在区域为低山丘陵区，据现场调查，评价区范围内无国家公园、风景名胜區、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等敏感区。矿区边界距离河南黄河湿地国家级自然保护区为 0.172km；距离黄河槐扒饮用水源取水口为 3.0km、距离一级保护区最近距离为 2.584km、距离二级保护区最近距离为 0.601km。

本项目对环境的主要影响为矿山一采区露天开采、三采区地下开采、矿石运输、废石排弃等对周围环境的影响。在对工程特点、矿区及周围环境情况分析现状调查后，结合当地环保要求及环境功能区划，评价确定环境保护目标汇总见表 2.6-1。声、大气环境保护目标示意图分别见附图 2.6-1、2.6-2。

表 2.6-1

主要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	相对厂址方位、距离	备注
	名称	坐标		保护内容				
		经度	纬度					
环境空气	杨庄	111°30'41"	34°48'07"	14 户 56 人	排土场扬尘	《环境空气质量标准》（GB3095-2026） 二级标准	排土场南侧 1.17km	主导风向的侧风向，与排土场有山体相隔
	河西	111°30'41"	34°48'07"	28 户 112 人	排土场扬尘		排土场南侧 1.50km	主导风向的侧风向，与排土场有山体相隔
	小寨	111°30'56"	34°47'32"	32 户 128 人	排土场扬尘		排土场南侧 1.99km	主导风向的侧风向，与排土场有山体相隔
	鸭咀	111°31'46"	34°48'35"	15 户 60 人	排土场扬尘		排土场东南侧 1.20km	主导风向的侧上风向，与排土场有山体相隔
	岭北	111°29'40"	34°48'14"	15 户 58 人	排土场扬尘		排土场西南侧 1.30m	主导风向的侧下风向，与排土场均有山体相隔
	上窑	111°29'56"	34°47'56"	6 户 15 人	排土场扬尘		排土场西南 1.52km	主导风向的侧风向，与排土场有山体相隔
	杏树坪	111°29'51"	34°47'47"	12 户 38 人	排土场扬尘		排土场西南侧 1.8km	主导风向的侧风向，与排土场有山体相隔
	勺湾	111°32'08"	34°48'50"	13 户 53 人	矿石周转场、排土场、矿石运输道路扬尘		矿石周转场南侧 2.06 km、排土场东南侧 1.64km、距离运输道路中心线第一排最近一户距离为 25m	主导风向的上风向，与矿石周转场、排土场有山体相隔；分布在运输道路一侧，均背、侧向道路，低于道路地形高度为 3~13m

	下土桥	111°32'22"	34°48'43"	10 户 42 人	矿石周转场、排土场、矿石运输道路扬尘		矿石周转场南侧 2.3km；排土场东南侧 1.92km，距离运输道路中心线第一排最近一户距离 8m。	主导风向的下风向，与矿石周转场、排土场有山体相隔；分布在运输道路两侧，均侧向道路，低于道路地形高度为 1~8m
	后崖根	111°32'21"	34°48'25"	11 户 45 人	排土场、矿石运输道路扬尘		排土场东南侧 2.32km，距离运输道路中心线第一排最近一户距离 18m。	分布在运输道路两侧，均侧向道路，低于道路地形高度 1~6m
	上土桥	111°32'30"	34°48'21"	7 户 30 人	矿石运输道路扬尘		距离运输道路中心线第一排最近一户距离 44m。	分布在运输道路东侧，均侧向道路，低于道路地形高度 1~5m
	柴洼村	111°32'37"	34°48'23"	32 户 128 人	矿石运输道路扬尘		距离运输道路中心线第一排最近距离 160m。	分布在运输道路东侧，均侧向道路
	岩上	111°32'13"	34°48'10"	6 户 19 人	排土场、矿石运输道路扬尘		排土场东南侧 2.36km，距离运输道路中心线第一排最近一户距离 15m。	分布在运输道路两侧，均侧向道路；4 户低于道路地形高度 8~12m；2 户高于道路地形高度 4m、8m
声环境	勾湾	111°32'08"	34°48'50"	13 户 53 人	矿石运输道路噪声	《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类	距离运输道路中心线第一排最近一户距离为 25m	分布在运输道路一侧，均背、侧向道路，低于道路地形高度为 3~13m
	下土桥	111°32'22"	34°48'43"	10 户 42 人			距离运输道路中心线第一排最近一户距离 8m。	分布在运输道路两侧，均侧向道路，低于道路地形高度为 1~8m
	后崖根	111°32'21"	34°48'25"	11 户 45 人			距离运输道路中心线第一排最近一户距离 18m。	分布在运输道路两侧，均侧向道路，低于道路地形高度 1~6m
	上土桥	111°32'30"	34°48'21"	7 户 30 人			距离运输道路中心线第一排最近一户距离 44m。	分布在运输道路东侧，均侧向道路

	柴洼村	111°32'37"	34°48'23"	32 户 128 人			距离运输道路中心线第一排最近一户距离 160m。	分布在运输道路东侧，均侧向道路
	岩上	111°32'13"	34°48'10"	6 户 19 人			距离运输道路中心线第一排最近一户距离 15m。	分布在运输道路两侧，均侧向道路；4 户低于道路地形高度 8~12m；2 户高于道路地形高度 4m、8m
	废石运输沿线 200m 内无敏感点				废石运输道路噪声		/	/
地表水	清水河	清水河自南向北经 1.7km 流向黄河			矿井排水	《地表水质量标准》（GB3838-2002）III 类标准	副竖井工业场地西侧，直线距离 2.35km，中间有山体相隔	/
	黄河						副竖井工业场地表北侧，直线距离 1.56km，中间有山体相隔	/
地下水	SZK5527	井深 500m，水文钻孔			废石浸出（淋溶）污染物	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准	地下水流向上游 1.08km	/
								/
	支社村水井	民用水井，井深 500m					地下水流向侧游 0.74km	/
	杨树岭水井	民用水井，井深 400m					地下水流向上游 1.36km	/
	JZ07	井深 200m，水文钻孔					地下水流向下游 0.43km	/
	杨庄水井	民用水井，井深 200m					地下水流向侧游 1.22km	/
土壤	排土场周边基本农田				废石浸出（淋溶）污	农用地土壤污染风险管控标准(试	评价范围内最近地块紧邻排土场下游拦挡坝	/

环境	排土场周边一般农用地	染物大气降 尘	行)(GB15618-2018) 风险筛选值	/	
生态环境	黄河湿地自然保护区；占地范围内及岩移错动范围内植被及生态系统	工程占地、 露天开采、 废石堆放及 岩移错动范围	维持区域景观完整性、生态完整性；不对黄河湿地自然保护区产生影响	本项目距黄河湿地自然保护区试验区直线距离0.172km，不在保护区范围内。	/
备注	1、支社村、西庄、圣水庵、枣园、赵庄、东坪、车路岭均已搬迁完毕，已无住户居住。露天采场、斜坡道工业场地、副竖井工业场地、风井工业场地周边 200m 范围内均无村庄、学校等敏感点。 2、本项目最近饮用水源保护区为渑池县黄河槐扒饮用水源保护区（由黄河干流取水口及西段村水库组成），黄河干流取水口保护区位于本项目东北，矿区距离二级保护区 0.601km、距离一级保护区 2.584km，距离取水口为 3.1km，不在黄河槐扒饮用水源保护区范围内；本项目矿区边界东南距段村水库一级保护区 10.3km，二级保护区 12.1km，不在保护区范围内。 4、本项目矿区西距三门峡市白天鹅保护区约 19.7km。矿区与曹家窑红腹锦鸡重点保护区最近距离约 39.6km。				

第三章 项目工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 改建前项目概况及现状

3.1.1.1 改建前矿山基本情况

2007 年 9 月，中钢集团工程设计研究院编制了《陕县锦江奥陶矿业有限公司陕县鱼里铝土矿资源开发利用方案》（备案号：豫国土资方案备字【2008】024 号）：设计全矿区总生产规模为 45 万吨/年，采用露天+地下开采方式。共划分为 6 个采区（3 个露天采区、3 个地采采区）。即，1 采场开采涧底河 1 号矿体和 2 号矿体，采用露天开采方式；2 采场开采涧底河 3 号矿体和涧 5 号矿体，采用露天开采方式；3 采场开采了鱼矿段崖 4 号矿体，采用露天开采方式；1 采区开采支社矿段崖 1 矿体，采用地下开采方式；2 采区开采赵庄矿段崖 6 个矿体，采用地下开采方式；3 采区开采了鱼矿段崖 4 个矿体，采用地下开采方式。

2008 年 5 月 8 日，河南省环境保护局以豫环审[2008]85 号对《河南省环境保护局关于河南省三门峡市陕县锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝土矿区 45 万吨/年铝土矿开采项目环境影响报告书》予以批复。批复后，3 个露天采场方案已实施，而 3 个地采系统方案尚未实施。

2015 年 6 月，三门峡市黄金设计院有限公司编制了《陕县锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿支社矿段、赵庄矿段资源开发利用方案变更》（豫矿开评字【2015】039 号）。2015 年 12 月，三门峡市黄金设计院有限公司编制了《陕县锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿支社矿段、赵庄矿段露天开采工程安全设施设计》。2016 年 1 月 22 日，三门峡市安全生产监督管理局以“三安监管一设【2016】3 号”进行了批复。

根据开发利用方案及变更，鱼里矿区内共划分为四个矿段，从西至东分别为涧底河矿段、支设矿段、赵庄矿段和了鱼矿段。涧底河矿段 4 个矿体，设计采用露天开采方式，为采区 1 和采区 2；支设矿段 1 个矿体，设计采用地下+露天联合开采方式，为采区 3；赵庄矿段 6 个矿体，设计采用露天开采方式，为采区 4；了鱼矿段 4 个矿体，设计采用地下+露天联合开采方式，为采区 5。

2016 年 10 月，编制完成了《陕县锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿年产 45 万吨铝土矿项目现状环境影响评估报告》并通过评审予以备案。截止 2016 年，现状开采情况为：项目地采尚未开工建设，现状均采用露天开采方式，正在开采的是支设矿段露采部分（采区 3）、赵庄矿段（采区 4）；了鱼矿段（采区 5）和涧底河矿段（采区 1 和采区 2）已开采结束。

2018 年 1 月，《河南省三门峡市陕县锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝土矿区 45 万吨/年铝土矿开采项目环境影响后评价报告书》编制完成，并于 2018 年 3 月 27 日项目报告书送交三门峡市环境保护局并备案。

项目于 2023 年停产至今。截止 2023 年，现状开采情况为：涧底河矿段、了鱼矿段、赵庄矿段、支设矿段露采区域均已开采结束。

2023 年 7 月，由河南省资源环境调查二院编制完成了《三门峡锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿矿山生态修复方案》；2023 年 11 月，完成了《三门峡锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿矿山生态修复工程竣工报告》，鱼里矿区内生态恢复治理面积为 108.56hm²，其中恢复旱地 21.69hm²，乔木林地 26.06hm²，其他林地 2.32hm²，其他草地 55.28hm²，农村道路 3.21hm²。2024 年 1 月，三门峡市陕州区自然资源局组织并予以通过验收。

3.1.1.2 改建前矿区范围

依据现有《采矿许可证》（证号：C4100002017083110144949）：现有矿区范围共有 27 个拐点圈定，矿区面积：3.155km²；开采标高：+650m 至+280m；开采方式：露天/地下开采，开采规模：45 万 t/a。矿区范围拐点坐标见表 3.1-1。

表 3.1-1 矿区范围拐点坐标一览表

点号	X 坐标	Y 坐标	点号	X 坐标	Y 坐标
1	3854753.518	37545710.624	15	3856553.000	37547577.530
2	3854694.690	37545710.624	16	3856552.710	37548079.620
3	3854752.680	37545780.610	17	3856401.710	37547841.620
4	3854834.680	37545780.610	18	3856249.710	37547918.620
5	3854852.680	37545886.610	19	3856342.710	37548070.620
6	3854914.680	37545936.610	20	3855325.689	37548075.634
7	3855005.490	37545870.090	21	3855321.700	37547312.630

8	3855057.120	37545965.160	22	3854981.679	37547314.634
9	3855122.860	37546050.360	23	3854822.690	37546631.630
10	3855404.380	37546041.940	24	3854515.680	37546631.630
11	3855922.060	37546521.480	25	3854392.680	37546403.630
12	3856197.224	37546809.151	26	3854383.402	37544608.587
13	3856370.230	37547006.032	27	3854753.518	37544608.587
14	3856367.990	37547306.450	\	\	\
备注	标高：+650m 至 +280m；2000 国家大地坐标系。				

3.1.1.3 改建前项目组成及内容

结合现状评估等相关文件及现场调查，改建前**涧底河矿段**、**了鱼矿段**、**赵庄矿段**、**支设矿段**露采区域均已开采结束。

项目组成内容情况见下表 3.1-2。

表 3.1-2 项目组成及主要内容一览表

项目	项目组成	工程内容	已完成的生态恢复措施	与改扩建后依托关系
主体工程	涧底沟矿段（采区 1）	采区 1 布置在矿区南侧，分为 390m、400m、410m、420m、430m、440m、450m、460m、470m、480m、10 个台阶，已开采完毕，已生态恢复完毕	露采；通过削坡放坡，反压坡脚，设计坡度不大于 30 度，宽度 4m，	不依托
	涧底沟矿段（采区 2）	已开采完毕。露天采坑 1 位于矿区的中部，面积约 14.04hm ² ，凹陷露天采坑，形成一个南北长约 430m、东西宽约 330m 的露天采坑。采坑底部最低标高约+370m，顶部最大标高约+484m。	种植乔木、攀藤植物，外侧修建保水土埂，内侧开挖排水沟，斜坡覆土 30cm，以灌草结合方式绿化	依托部分露采区域做为改建后一采区露采范围；
	支设矿段（采区 3）	地采未实施，露采区域形成 2 个工作面，已开采完毕，并已进行生态恢复。	地下+露采；露天采坑边坡进行削坡放坡设计坡度小于 35 度 平台覆土 100cm，通过土壤改良及培肥复垦为旱地，边缘修建保水田埂，马道宽度 4m，覆土种植乔木、攀藤植物，外侧修建保水土埂，斜坡覆土 30cm，以灌草结合方式绿化，削坡废渣运至露天采坑底部回填，形成平台，种植乔木、攀藤植物，外侧修建保水土埂平台覆土 100cm，通过土壤改良及培肥复垦为旱地，边缘修建保水田埂	依托地采区域做为改建后三采区地采区域
	赵庄矿段（采区 4）	已开采完毕。由于受断层影响，形成两个凹陷采坑。采区 4 北部形成一个东西宽约 280m、南北长约 360m 的露天采坑，采坑底部最低标高约+506.34m，顶部最大标高+541.08m，大致分为+505m、+520m、+540m 及 550m 等台阶。采区 4 南部形成一个南北长约 300m、东西宽约 280m 的露天采坑，采坑底部最低标高约+502.00m，顶部最大标高约+650m，大致分为+502m、+520m、+530m、+540m、	露采。采区边坡进行削坡放坡，自上而下顺坡就势形成平台依据地形平整，平台 覆土 100cm，通过土壤改良及培肥复垦为旱地，边缘修建保水田埂，其他平台覆土种植乔木，撒播草籽，外侧修建保水土埂，内侧开挖排水沟，斜坡覆土 30cm，	不依托

		550m、+560m、+570m、+580、+590m、+600m 等台阶	以灌草结合方式绿化		
	了鱼矿段（采区 5）	地采未实施，露采区域分为 440m、450m 两个台阶。已开采完毕，并已进行生态恢复		不依托	
辅助设施	工业场地	矿区内不涉及破碎、筛分及选矿等加工工艺，矿区内不设置工业场地	/	不依托	
	排土场	1 号排土场位于采区 1 东北侧；2 号排土场位于采区 2 的南侧；3 号排土场位于采区 3 西北侧；4 号排土场位于采区 3 西北侧	均已生态恢复完毕。削坡整形形成各级平台	不依托	
公用工程	供水	采用外购方式，定期采用罐车运输	/	依托	
	供电	由矿区附近的 35KV 王家后乡变电 10kV 后提供	/	依托	
	办公区	在采区2的东侧设置办公区，占地面积760m²，含变配电房	已生态恢复完毕。采取自上至下修整阶梯式台阶的方式进行，形成平台时上部降至安全平台，向下逐坡形成台阶，台阶修筑时要因地制宜充分利用现有平台，设计台阶高度10-15m，台阶坡面角不大于 30 °，平台宽度4-5m，对开挖后的台阶和边坡进行整形整理和机械压实，及时绿化，坡面采用种植爬藤类植物绿化防护措施，平台覆土种植刺槐	不依托	
	运输道路	矿区内部已有道路及观音堂-柴洼街公路与外界公路相连接	/	依托，利用现有	
环保工程	矿区生活区设置旱厕、配置10台洒水车用于洒水降尘、设置4个排土场(编号为1 号~4号)堆放废弃土石、设置垃圾桶收集矿区生活垃圾		/	不依托	
环保工程	废气	露天开采废气	采用湿式穿孔凿岩，并对作业面采取喷雾洒水降尘；采用中深孔爆破，爆破前向预爆破矿体表面洒水抑尘；矿石铲装过程中尽量降低物料落差，及时采用篷布覆盖，并配备	/	不依托

			洒水车 10 台对作业面进行洒水抑尘。		
		堆场风蚀扬尘	对堆场表面定时洒水；对堆场裸露区域表面覆盖防尘网，对达到设计高度的及时生态恢复，以控制风蚀扬尘	/	不依托
		运输道路扬尘	矿区配备洒水车，设专人对运输道路定期清扫洒水	/	依托
	废水	生活污水	矿区设有旱厕，经旱厕处理后，外运至附近村庄肥田，不外排。项目生活废水地面除尘绿化综合利用，不外排	/	不依托
		生产废水	项目生产用水主要用于洒水抑尘，项目配置 10 台洒水车，采场抑尘用水量为 1.5t/d(450 t/a)，无生产废水排放。	/	不依托
	固废	废石	项目营运期废石部分用于矿区道路的维护、废弃采坑回填，剩余废石全部堆存于各排土场。	排土场已全部生态恢复完毕	不依托
		生活垃圾	项目生活垃圾总排放量为 11.25t/a。设置有垃圾桶，定期委托环卫部门处置。	/	不依托
	噪声		采用有良好声学性能机械设备，合理安排作业时间；采取中深孔微差爆破，夜间不爆破；运输车辆限速、夜间禁止运输，经常维护保养，保持良好车况。	/	不依托

3.1.1.4 现有工程环评批复落实情况回顾

矿方在生产过程中落实了环评批复中的各项环保要求，详见下表。

表 3.1-3 与原环评批复环保要求的落实情况回顾一览表

豫环审[2008]85 号文要求		落实情况回顾	落实程度
(一) 高度重视矿区生态恢复与保护工作。	在施工和生产中严格控制各露采创面和采掘方式，减轻对自然生态环境的破坏，及时进行有效的生态恢复；服务期满后要对露天采场、矿石堆场、表土临时堆场、废石场等处复垦、绿化，达到《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的要求。	结合现状评估及现场调查，改建前涧底河矿段、了鱼矿段、赵庄矿段、支设矿段露采区域均已开采结束；地采区域未动工。2023 年 7 月，由河南省资源环境调查二院编制完成了《三门峡锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿矿山生态修复方案》；2023 年 11 月，完成了《三门峡锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿矿山生态修复工程竣工报告》，露天采场、表土临时堆场、排土场等处均已复垦、绿化，满足《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的要求。矿山已通过三门峡市陕州区自然资源局验收。	已落实
(二) 做好废石的处理处置工作。	你公司要制定矿区现有生态破坏问题整治方案，对矿区内 32 处民采采点和遗留废石要逐一提出整治措施，在正式投产前全部清理完毕，并完成覆土、绿化等生态恢复措施，民采遗留环境问题整改工作完成后须及时报请三门峡市环保局查验，并将结果及时报我局；露采剥离的表土要妥善收集、集中堆存，供各矿区生态恢复时使用，露采初期废石和地采建井废石全部用于填垫工业广场，三个露天采场营运期废石分别填入三个废弃民采坑内，并采取相应的阶段性生态恢复措施；营运期地采废石不出井，用于井下采空区回填。		已落实
(三) 做好露天采场、工业场地的扬尘与设备噪声控制工作。	露天采场要采用湿式作业方式；加强运输车辆管理，加盖篷布，禁止超载，防止抛撒泄漏，定期洒水、清扫，确保矿区及运输道路两侧粉尘和噪声达到国家有关标准要求，减轻道路扬尘和噪声对运输道路沿线环境敏感点的不良影响。	露天采场采用湿式作业方式；运输车辆加盖篷布，不超载，定期洒水、清扫，矿区及运输道路两侧粉尘和噪声满足国家相应标准要求，矿区配备洒水车，设专人对运输道路定期清扫洒水；运输车辆限速、夜间禁止运输，经常维护保养，保持良好车况。从而大大减轻道路扬尘和噪声对运输道路沿线环境敏感点的不良影响。	已落实
(四) 当地环保部门未批给该项目 COD 排放总量指标。	项目建设和运营过程中须切实按清洁生产要求严格管理，地采采场产生的 400 吨/天矿井涌水经混凝沉淀池处理，达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 一级标准后，部分用于矿区生产、道路降尘以及绿化用水，剩余部分排入 1 采区附近天然沟内(须配套建设拦水坝)，作为周围	矿山露采区域已开采完毕，地采区域未动工。项目建设和运营过程中严格按照清洁生产及各项环保要求管理，矿区设有旱厕，经旱厕处理后，外运至附近村庄肥田，不外排。项目生活废水地面除尘绿化综合利用，不外排；项目生活垃圾设置有垃圾桶，定期委托环卫部	已落实

	村庄农灌水源，不外排；本项目运营期排放的生活污水，经混凝沉淀设施处理后全部用于矿区绿化，不外排；生活垃圾集中收集后送往当地环卫部门统一处理。	门处置。	
(五)	鉴于本矿区北距黄河湿地国家级自然保护区边界 150 米，你公司要制定并鉴定规章制度，树标立界，告知避免和减轻矿山建设及开采过程中对保护区的不良影响措施，同时要求职工不进入自然保护区损坏植被，捕捉、采集野生动植物。	公司制定规章制度，已树标立界，不得进入自然保护区损坏植被，捕捉、采集野生动植物。矿区开采区域边开采边恢复，最大程度减轻对保护区的不良环境影响	已落实
(六)	足额落实搬迁资金。按承诺有计划地做好矿区受环境影响居民(10 户，33 人)的搬迁安置工作。	矿区范围内支社村、西庄、圣水庵、枣园、赵庄、东坪、车路岭均以货币补偿的方式搬迁完毕。	已落实
(七)	建立健全环保责任制度，指定专人负责矿区的环保管理工作，制定并实施矿区生态恢复计划和环境风险应急预案。同时加强对爆破材料的安全管理，防范环境污染与破坏事故，切实改善矿区生产、生活环境质量。鉴于该项目服务期较长，须在正式投产后 10 年内须开展一次环境影响后评估，进一步完善、改进环境保护设施、措施后继续生产。	矿山已建立健全环保责任制度，配备专人负责矿区的环保管理工作，制定并实施矿区生态恢复计划和环境风险应急预案，防范环境污染与破坏事故。 2018 年 1 月，《河南省三门峡市陕县锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝土矿区 45 万吨/年铝土矿开采项目环境影响后评价报告书》编制完成，并于 2018 年 3 月 27 日项目报告书送交三门峡市环境保护局并备案。	已落实
(八)	在项目建设和实施过程中，自觉接受三门峡市及陕县环保部门的日常监督管理。我局委托三门峡市环保局加强对该项目施工和运营期的环境监察，及时处置、报告和处理出现的生态破坏和环境污染问题。项目建成后须及时依法申请试运行和环境保护竣工验收，未经我局验收或验收不合格，不得正式投入生产。	2016 年 10 月，编制完成了《陕县锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿年产 45 万吨铝土矿项目现状环境影响评估报告》并通过评审予以备案。	已落实

3.1.1.5 改建前矿山生态恢复成果

矿山于 2023 年进行矿区全面的生态修复工程，现有工程停产至今。根据《三门峡锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿矿山生态修复方案》（2023.7）《三门峡锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿矿山生态修复工程竣工报告》（2023.11）及现场勘查可知，矿区生态修复治理区面积为 108.56hm²，由西至东分布有 5 个露天采坑、4 个边坡、5 个渣堆以及 3 个植被恢复区等，共划分为四个治理区，其中治理一区 23.27hm²，治理二区 35.89hm²，治理三区 19.67hm²，治理四区 29.739hm²。主要采

用挖填方工程+平整及覆土工程+ 田埂工程+土壤改良工程+排水沟工程+道路工程+绿化工程+养护工程+监测工程进行矿山生态修复，共恢复旱地 21.69hm²，乔木林地26.06hm²，其他林地2.32hm²，其他草地55.28hm²，农村道路 3.21hm²。2024 年 1 月，三门峡市陕州区自然资源局已组织并予以通过验收。

矿山达到了修复地形地貌景观及生态环境、消除或减轻地质灾害隐患威胁、恢复土地功能、防止水土流失、提高植被覆盖率的预期目标。自验收通过后至今未进行开采，本次缩编的四、五采区已完成生态修复任务。治理区范围详见下图。



图 3.1-1 2023 年度土地复垦及环境恢复治理范围图

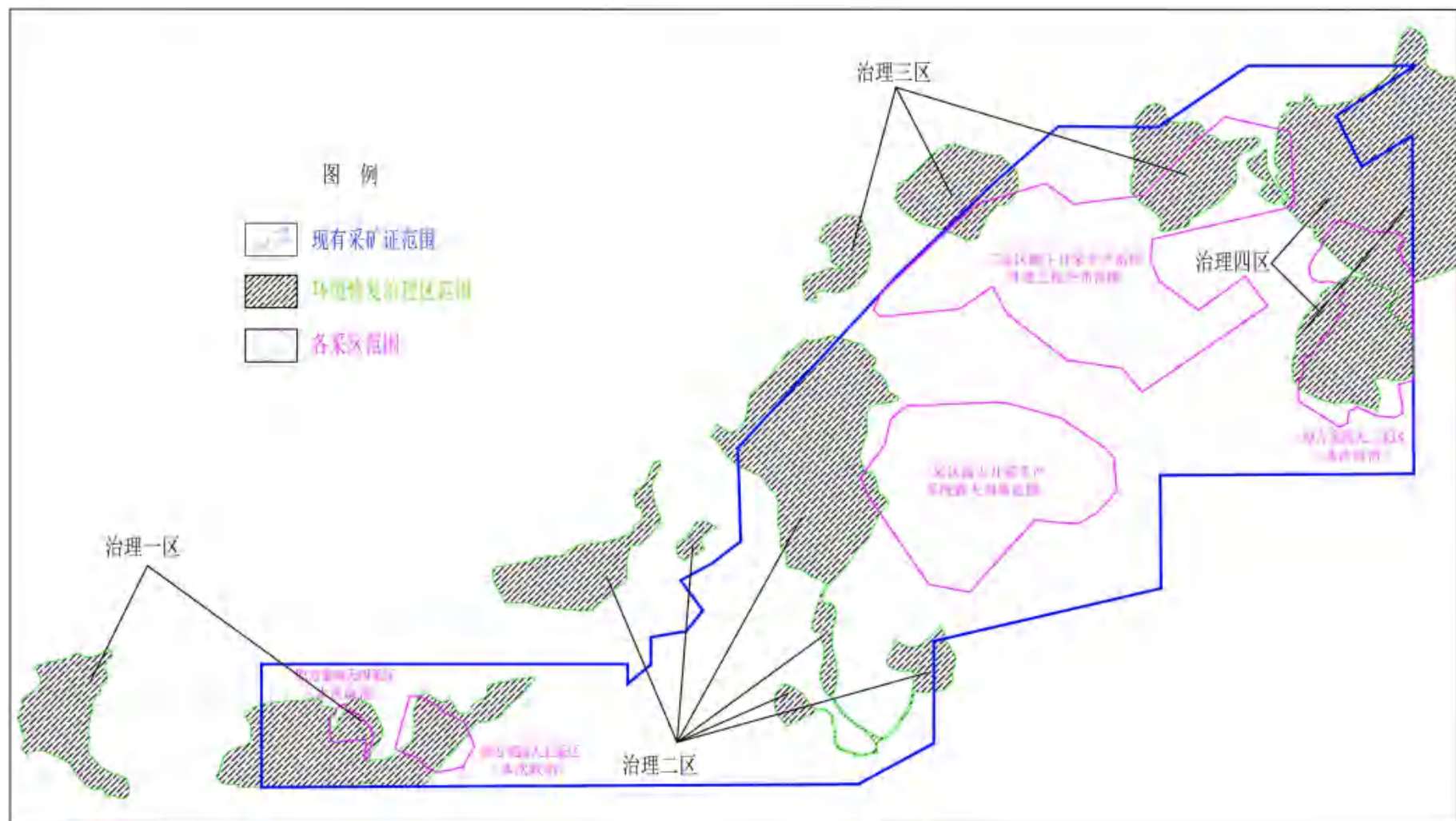


图 3.1-2 2023 年度土地复垦及环境恢复治理范围与采区叠合图

3.1.2 改建后项目基本情况

项目名称：三门峡锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿开采项目

建设单位：三门峡锦江奥陶矿业有限公司

建设地点：陕州区

建设性质：改建项目

开采规模：45 万 t/a

产品方案：铝土矿

项目总投资：18884.15 万元

基建期：2 年

矿山生产服务年限：10.7 年（一采区开采 10.7 年、三采区开采 7.8 年）

3.1.3 地理位置及交通

矿区距离三门峡市 32km，行政上隶属于陕州区王家后乡。矿区南距 S314 省道 3.0km，继续向南为 G310 国道、连霍高速公路、陇海铁路，交通便利，项目地理位置见附图 3.1-3。

3.1.4 项目组成

本项目包括采矿主体工程、辅助工程、公用工程及环保工程。设计矿区分为两个采区，分别为一采区露天开采生产系统和三采区地下开采系统，设计两个生产系统同时开采。各采区项目组成及主要内容见表 3.1-4、表 3.1-5：

表 3.1-4 一采区项目组成及主要内容一览表

项目	项目组成	工程内容	备注
主体工程	规模及工程量	一采区设计利用储量为 160.02 万 t。设计露采，生产能力为 $15 \times 10^4 \text{t/a}$ ，生产服务年限为 10.7a。一采区采剥总量 $1558.30 \times 10^4 \text{m}^3$ (4216.29 万 t)，其中矿石量 $95.79 \times 10^4 \text{m}^3$ (192.80 万 t)，废石剥离量 $1490.18 \times 10^4 \text{m}^3$ (4023.49 万 t)，平均剥采比约 $21.88 \text{m}^3/\text{m}^3$ (20.87t/t)。	/
	开采方式及终了台阶	设计一采区开采标高 +340m~+523m，采用露天方式开采，为山坡+凹陷露天开采，+380m 以上为山坡露天开采，+380m 以下为凹陷露天开采。采用自上而下的分台阶露天开采方式，公路开拓、汽车运输。一采区露天开采境界内共分为 +340m、+350m、+360m、+370m、+380m、+390m、+400m、+410m、+420m、+430m、+440m、+450m、+460m、+470m、+480m、+490m、+500m、+510m、+520m 共 19 个台阶，	新建

			其中+370m、+400m、+430m、+460m、+490m、+520m 设清扫平台，其余为安全平台。	
	废石产生及去向		一采区废石量约为 1490.18 万 m ³ ，设计在一采区南侧山沟内设置排土场，容量为 1691.7 万 m ³ ，满足废石堆放需求。	新建
	穿孔爆破、采装、运输系统		矿山采用中深孔爆破、采用 4 台液压破碎锤，不进行二次爆破；穿孔作业设置钻机 2 台。采用 10 台临工 500 液压挖掘机进行挖掘作业，ZL-50 型装载机 2 台，采掘的矿石装入 6 台载重 60t 型矿用自卸汽车	新建
辅助设施	工业场地		占地面积 0.78hm ² ，设办公生活区、机修车间、高位水池、生活污水一体化处理设施、危废暂存间等。	新建
	表土临时堆场		表土临时堆场设在排土场的西北角。一采区露天采场剥离的表土分台阶安全堆置于排土场内的西北侧，采取临时防护措施，用于一采区闭矿期生态恢复覆土；表土用编织袋装袋后围挡，用于后期生态恢复覆土。	新建
	排土场		一采区废石量约为 1490.18 万 m ³ ，设计在一采区南侧山沟内设置排土场，分为 2 个台阶堆置，台阶高度为 30m，占地面积为 57.17 万 m ² ，容量为 1691.7 万 m ³ 。满足废石排放堆存需求。水保方案在排土场上游设拦挡坝、下游设置浆砌石挡土墙，两侧设有排水沟并设有消力池；边坡栽植灌木及播撒草籽绿化防护的水土流失防治措施	新建
公用工程	供水	生产用水	处理达标后的矿井涌水。	新建
		生活用水	生活用水水源为外购。	
	供电		矿山采用 10kV 电压等级供电，电源引自柴洼 35kV 变电站。矿山建立 10kV 变电站，向矿山工业场地及办公生活区供电。	新建
	运输道路	矿石运输	一采区运矿道路需新建470m长的道路与现有道路相连，然后东侧向南经2.0km现有道路与三采区运输道路相汇合，再经3.48km至S314。	大部分利用已有，部分新建
		废石运输	一采区南侧70m处为拟建排土场，运距比较短，一采区采场至排土场需新建220m长的道路	新建
环保工程		露天开采废气	采用湿式穿孔凿岩，并对作业面采取喷雾洒水降尘；采用中深孔爆破，爆破前向预爆破矿体表面洒水抑尘；矿石铲装过程中尽量降低物料落差，及时采用篷布覆盖，并配备洒水车一辆对作业面进行洒水抑尘。	新建
	废气	堆场风蚀扬尘	表土临时堆场及排土场四周设摇臂洒水喷头，对表土及废石表面定时洒水；对堆场裸露区域表面覆盖防尘网，对达到设计高度的及时生态恢复，以控制风蚀扬尘	新建
		运输道路扬尘	矿区配备洒水车 2 辆，设专人对运输道路定期清扫洒水；采场出入口设置车辆冲洗装置，并配套建设车辆冲洗废水收集沉淀池，车辆冲洗废水经沉淀后循环利用，不外排	新建
		食堂油烟	工业场地设有食堂，食堂油采用 1 套油烟净化器处理达标后由专用烟道高于食堂屋顶排放	新建
	废水	初期雨水	露天采场+380m 标高处设置容积不小于 1600m ³ 初期雨水收集池 1 座，初期雨水经各平台排水沟汇流至初期雨水收集池沉淀后用于露天采场抑尘洒水，不外排；一采区工业场地设 1 座 100m ³ 初期雨水收集池，收集沉淀后的雨水可用于场地洒水降尘，不外排。	新建

	生活污水	生活污水主要为工人的洗漱和食堂废水，建一座生活一体化处理系统（20t/d），生活污水全部用于场地降尘、绿化用水，全部综合利用不外排，设生活污水收集池一座 70m ³ 。	新建
固废	废石	运至排土场安全处置废石堆存前，底部采用粘土压实防渗，压实厚度不小于 0.75m，渗透系数不大于 1.0×10 ⁻⁵ cm/s。	新建
	生活污水处理站污泥	一采区工业场地生活污水处理设施污泥产生量为 1.33t/a，送至附近农田做农肥。	新建
	生活垃圾	在工业场地内设置垃圾桶 4 个，经收集的生活垃圾定期运至王家后乡垃圾中转站。	新建
	危废	工业场地设危废暂存间，设导流沟和收集池，地面氧化处理，涂 2mm 密度高的环氧树脂，并委托有危废资质的单位定期回收安全处置。	新建
	噪声	采用有良好声学性能机械设备，合理安排作业时间；采取中深孔微差爆破，夜间不爆破；运输车辆限速、夜间禁止运输，经常维护保养，保持良好车况	新建

表 3.1-5 三采区项目组成及主要内容一览表

项目	项目组成		工程内容	备注
	规模及开拓方式		三采区设计利用储量为 234.80 万 t。设计地采，生产能力为 30×10 ⁴ t/a，生产服务年限为 7.8 年，采用斜坡道+竖井联合开拓。	/
主体工程	开拓系统	斜坡道 XPD1	井口标高为+541m，为三心拱形断面，净断面积 9.51m ² ，设计斜坡道最大坡度为 13%。担负进风井、运输矿石、安全出口等任务。各中段矿石由此运输至地表的矿石周转场。	新建
		副竖井 FSJ1	井口标高为+650m，井底标高+330m，垂深 320m。其断面形状为圆形，S _净 =12.57m ² ，通过中段石门分别与+370m 中段及+450m 中段连接。主要担负进风井、排水、充填井、材料及废石提升、提升人员、安全出口等任务	新建
		回风斜井 FJ1	井口标高为+575m，井底标高+530m。斜长 93m，断面直径 3.2×3.0m，净断面积 8.85m ² 。各中段间采用行人通风上山连接。主要担负矿体回风、安全出口任务。	新建
		中段	370m、390m、410m、430m、450m、470m、490m、510m、530m 共 9 个中段，其中+530m 中段为回风中段，其余均为开采中段，设计中段平巷为三心拱，S _净 =9.51m ²	新建
	运输系统		井下各中段均采用无轨运输，运输设备为 WCJ10E 型矿用防爆无轨胶轮车，配置 6 台。发动机功率为 105kW。各中段矿岩由 XPD1 斜坡道运出地表。设计井下的废石经矿用防爆无轨胶轮车运输至副竖井 FSJ1 井底车场后由副竖井 FSJ1 提升至地表，不设废石临时周转场；直接装车运输至外委加工石子厂进行加工。副竖井采用落地式多绳摩擦提升机型号：JKMD-1.85×4，电机功率 190kW。	新建
	通风系统		矿井通风采用机械抽出式通风。设计 FJ1 选用 FBCDZ-6-No22b 型通风机 2 台，一用一备；新鲜风流新鲜风流通过副竖井 FSJ1 和斜坡道 XPD1 进入井下，到达各中段，然后到达各中段用风作业面，污风通过各采场端部回风上山进入上部回风中段，最终汇聚至回风中段，通过回风天井 FJ1 抽出地表。	新建

		排水系统	设计三采区采用集中排水方式，即在副竖井井底设置水仓、泵房，将采区内汇水集中到水仓，集中抽至地表。在副竖井井底水泵房内设置 3 台 MD25-30×12 型水泵（单台流量 25m³/h，扬程 300m，功率 48kW），一用一备一检修。沿副竖井敷设两趟排水管路，将井下涌水抽排至地面。副竖主井井底+370m 中段水仓总容积为 447.7m³	新建
辅助设施		工业场地	斜坡道工业场地占地面积 0.20hm²，设值班室、空压机房、配电室、矿石周转场、雨水收集池、生活污水一体化处理设施等。 副竖井工业场地占地面积 0.82hm²，设高位水池、配电室、机修车间、值班室、提升机房、充填站、矿井水处理设施、事故水池、雨水收集池、生活污水一体化处理设施等。 风井工业场地，占地 0.02hm²，设风机房	新建
		表土临时堆场	表土运往表土临时堆场，用于后期生态恢复覆土。	新建
		供水	生产用水 生活用水	处理达标后的矿井涌水。 生活用水水源为外购。
公用工程		供电	矿山采用 10kV 电压等级供电，电源引自柴洼 35kV 变电站和王家后乡 35kV 变电站。矿山建立 10kV 变电站，向矿山工业场地供电。	新建
	运输道路	矿石运输	自采区斜坡道工业场地西侧向南经 5.84km 现有道路连接至 S314。	利用已有
环保工程		井下涌水	三采区矿井正常涌水量为 271.28m³/d(11.3m³/h)，经处理能力为 20m³/h 的矿井水处理站（2 套，单套处理能力 10m³/h，处理工艺为斜管沉淀+无阀滤池+臭氧接触氧化）处理达标后，用于井下湿式凿岩、井下装卸防尘、道路抑尘洒水、车辆冲洗废水等，全部综合利用不外排。	新建
		生活污水	生活污水主要为值班室，分别在斜坡道工业场地、副竖井工业场地各建一座生活一体化处理系统（2t/d、6t/d），生活污水全部用于场地降尘、绿化用水，全部综合利用不外排，各设生活污水收集池一座 5m³、20m³。	新建
		充填站设备管道清洗废水；充填料浆泌水	废水进入地下水仓，送至地表矿井涌水处理系统进行处理，达标后循环使用。	新建
		初期雨水收集池	在斜坡道、副竖井工业场地的地势最低处分别设 1 座 50m³、150m³ 初期雨水收集池，收集沉淀后雨水用于场地洒水降尘，不外排。	新建
		事故池	设 2 座 280m³ 事故池一座，事故状态下，保证矿井涌水不外排。充填站设一座容积为 240m³ 的事故水收集池。	新建
		生活垃圾	在斜坡道、竖井工业场地内分别设置垃圾桶 4 个，经收集的生活垃圾定期运至王家后乡垃圾中转站。	新建
		危废	副竖井工业场地设危废暂存间一座，设导流沟和收集池，地面氧化处理，涂 2mm 密度高的环氧树脂，并委托有危废资质的单位定期回收安全处置。	新建
		废石	基建期和营运期废石外委破碎后作为充填骨料，由汽车运输至地面充填站充填于井下综合利用，场地内不设废石临时周转场。	/

		矿井水处理站污泥	矿井水处理设施污泥产生量为 9.1t/a, 为第 I 类一般工业固体废物, 全部回填井下采空区。	新建
		生活污水处理站污泥	副竖井工业场地生活污水处理设施污泥产生量为 0.4t/a, 送至附近农田做农肥。	新建
	气	矿石周转场	矿石临时周转场采用全封闭措施, 地面硬化, 门口设硬质卷帘, 内部采用喷雾抑尘装置, 安装视频监控系统。	新建
		运输道路	矿区配备洒水车 1 辆定时对道路洒水; 设置 1 套车辆冲洗装置, 并配套建设车辆冲洗废水收集沉淀池, 车辆冲洗废水经沉淀后循环利用, 不外排。	新建
		充填站	骨料堆存粉尘、骨料卸料采用喷干雾装置进行抑尘处理; 水泥筒仓、充填站搅拌废气筒仓呼吸口粉尘采用筒仓自带脉冲覆膜袋式除尘器处理达标后经 25m 排气筒排放。	新建
	噪声		空压机、提升机、风机及水泵采用基础减振、放置在封闭机房内。	新建

3.1.5 矿区资源概况

3.1.5.1 设计矿区范围及矿体

矿区由 25 个拐点圈定, 面积 2.7502km², 标高+650m 至+293m。矿区各拐点坐标见表 3.1-6。

表 3.1-6 矿区范围拐点坐标表

2000 国家大地坐标系					
拐点号	X 坐标	Y 坐标	拐点号	X 坐标	Y 坐标
1	3854694.69	37545710.62	14	3856553.00	37547577.53
2	3854752.68	37545780.61	15	3856552.71	37548079.62
3	3854834.68	37545780.61	16	3856401.71	37547841.62
4	3854852.68	37545886.61	17	3856249.71	37547918.62
5	3854914.68	37545936.61	18	3856342.71	37548070.62
6	3855005.49	37545870.09	19	3855325.69	37548075.63
7	3855057.12	37545965.16	20	3855321.70	37547312.63
8	3855122.86	37546050.36	21	3854981.68	37547314.63
9	3855404.38	37546041.94	22	3854822.69	37546631.63
10	3855922.06	37546521.48	23	3854515.68	37546631.63
11	3856197.22	37546809.15	24	3854392.68	37546403.63
12	3856370.23	37547006.03	25	3854389.10	37545710.62
13	3856367.99	37547306.45			
矿区面积 2.7502km ² (缩减 0.4048km ²), 标高: +650m 至+293m					

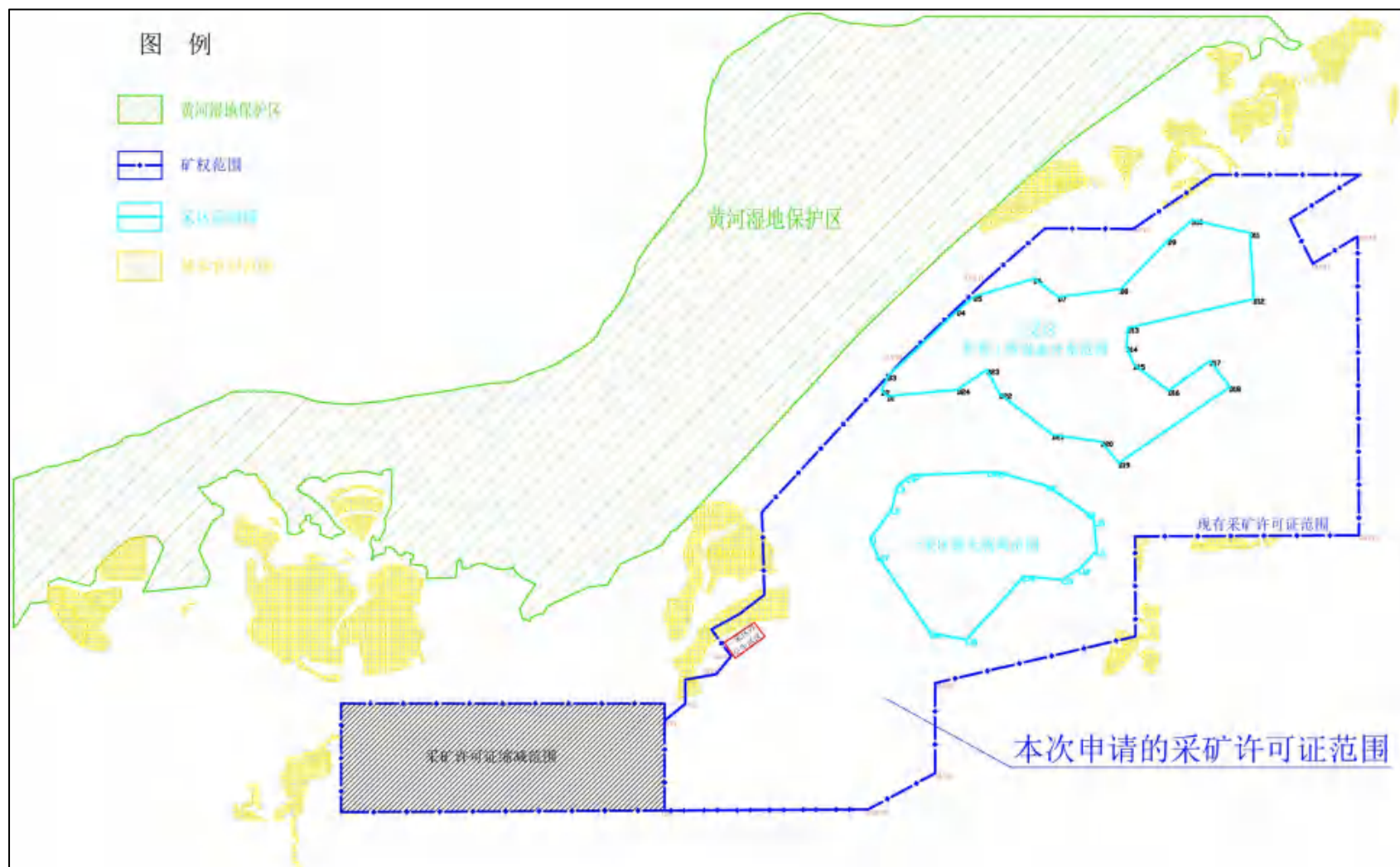


图 3.1-4 本次申请的采矿许可证范围

3.1.5.2 设计利用及服务年限

1、设计利用储量

一采区设计利用储量为 160.02 万 t, 其中铝土矿 131.83 万 t, 耐火粘土矿 11.94 万 t, 铁矿 16.25 万 t, 镓设计利用储量为 35.59t。

三采区设计利用储量为 234.80 万 t, 其中铝土矿 127.35 万 t, 耐火粘土矿 56.62 万 t, 铁矿 50.83 万 t, 镓设计利用储量为 34.38t。

2、可采储量

依据自然资源部发布实施的《矿产资源“三率”指标要求第 4 部分：铜等 12 种有色金属矿产》（DZ/T0462.4—2023）中铝土矿一般指标“露天开采铝土矿的矿山开采回采率不低于 95%，地下开采铝土矿的矿山开采回采率不低于 79%”。根据方案确定的开采方式及选用的采矿方法，确定本次露天开采回采率取 95%，地采开采回收率取 92%，均达到了国家“三率”指标要求。

全矿可采储量为 368.03 万吨，其中铝土矿可采储量为 242.40 万吨，耐火粘土矿可采储量为 63.43 万吨，铁矿可采储量为 62.21 万吨，伴生金属镓可采储量为 65.44 吨。

3.1.6 矿体特征及矿石质量特征

3.1.6.1 矿体特征

本区铝（粘）土矿赋存于本溪组（C2b）的中上部，即含矿岩系 C2b2 层，局部由于顶部 C2b3 粘土页岩的缺失而与斑岩直接接触。矿体呈层状、似层状、透镜状产出，其形态严格受基底古岩溶地形控制，古地形平坦处，矿体呈似层状，古地形低洼或漏斗处，矿体为透镜状或漏斗状。

矿体直接底板为粘土岩、铁质粘土岩、粘土矿、赤铁矿，间接底板为中奥陶统马家沟组灰岩；矿体直接顶板多为粘土矿、粘土岩、炭质页岩或薄煤层，局部为花岗斑岩。矿体平均厚度 4.70m。赋存标高+293~+538 m，埋深 0~245 m。矿体平面形态多呈不规则的多边形，总体倾向 145°左右，平均倾角 12°左右。矿石品位 Al_2O_3 46.94~70.90%，平均 58.46%； SiO_2 含量 5.49~23.48%，平均 15.68%；铝硅比值 2.1~10.0，平均 4.3。

3.1.6.2 矿石特征

（1）矿物组成

铝土矿石的矿物成分主要为一水硬铝石，次要矿物为粘土矿物，少量褐铁矿、菱铁矿、黄铁矿、有机质、方解石等。

（2）矿石结构、构造

铝土矿主要有碎屑状、砂（粒）状、蜂窝状、豆鲕状、致密状结构；主要为层状、块状构造。

（3）矿石化学成分

铝土矿化学成分主要为 Al_2O_3 、次为 SiO_2 ，及少量 Fe_2O_3 、 TiO_2 、 S 、 CaO 、 MgO 、 K_2O 、 Na_2O 、 P_2O_5 、 MnO 、 Ga 等。伴生有益组分为 Ti 、 Ga ，有害组分为 Fe_2O_3 、 S 。

3.1.7 矿石类型和加工技术性能

（1）矿石工业类型与品级

本区矿石品级多为 II—VI 级矿，工业类型主要属中铁中硫一水硬铝石型沉积铝土矿。

（2）加工技术性能

本区矿石石灰添加量为 8% 时，混合矿的氧化铝相对溶出率达到最大 98% 左右，可以用于生产氧化铝。目前氧化铝溶出工艺可以对该区矿石进行处理，溶出后赤泥沉降性能良好，可满足农业生产的要求。

3.1.8 矿体顶底板围岩及夹石

（1）矿层顶板岩石特征

矿层直接顶板为 C_2b^3 灰色粘土岩，部分工程为硬质粘土矿、炭质泥岩夹煤层、花岗斑岩。 C_2b^3 在区内层位稳定，但厚度变化较大，0~6.3m，平均 2.64m。粘土岩的主要矿物成分为隐晶质粘土矿物 60~70%，水铝石 25% 及少量铁质组成。岩石呈隐晶质或泥质结构，层状构造。

（2）矿层底板岩石特征

矿层直接底板为石炭系中统本溪组下段 C_2b^1 铁质粘土岩、铁质页岩。局部夹有透镜状粘土矿，透镜状或扁豆状“山西式”铁矿及薄层状铝土矿等。 C_2b^1 厚由 0~20.26m，平均 2.10m。间接底板为奥陶系中统马家沟组（ O_2-3m ）灰岩、白云质灰岩。

(3) 矿体夹层岩石特征

区内铝土矿主要呈单层状产出，内部结构简单，共施工 79 个钻孔（含本次施工 62 个，以往施工 17 个），在 40 个见矿工程中，有夹层的工程 8 个（其中 6 孔夹层为一层，分别为 ZK5518、ZK5918、ZK6320、ZK6720、ZK7128、ZK7928；2 孔夹层为两层，分别为 ZK6718、ZK7920），占见矿工程的 20.5%。夹层一般厚 0.51~23.81 m，主要由粘土矿、铁矿和铝质粘土岩等组成。这些夹石一般在单工程内出现，少数在相邻钻孔内出现。纵、横剖面经相邻钻孔的全面对比，这些夹石都夹于同一含矿层（C_{2b}²）之内，多呈扁豆体或透镜体产出，对矿体的连续性无明显影响。

3.1.9 共伴生矿产

(1) 耐火粘土矿

耐火粘土矿赋存在铝土矿的上、下部或成夹层产出，矿体形态呈层状、似层状或透镜体，共分上、中、下三层。上层矿赋存于本溪组的上部，常覆盖于铝土矿之上，为主矿层；中层矿或与铝土矿呈相变关系，或呈夹层赋存在铝土矿层之间；下层矿下伏于铝土矿层之下。

区内矿石主要为硬质耐火粘土矿，仅在矿区西部核查的动用部位有少量高铝耐火粘土矿。耐火粘土矿主要矿物成分为高岭石、硬水铝石，还有伊利石等粘土矿物和少量铁质矿物。矿物呈泥状、显微鳞片状，弱定向排列，微量矿物成分同于铝土矿。耐火粘土矿化学成分，主要有 Al₂O₃、SiO₂、Fe₂O₃、CaO、TiO₂ 等，品质优良，可以作耐火粘土应用。矿体赋矿标高 +352~+527 m。矿体平均厚度 1.23m，平均品位 Al₂O₃ 47.30%，Fe₂O₃ 含量 2.05%，烧失量 12.11%。

(2) “山西式”铁矿

“山西式”铁矿，主要赋存于上石炭统本溪组下段(C_{2b}¹)层位中，由赤铁矿、菱铁矿及褐铁矿组成，矿厚 0.64~7.23 m。Fe₂O₃ 25.30~63.91%，平均 33.18%，局部含 SiO₂、Al₂O₃、S 偏高。

(3) 镓

镓为伴生元素，以类质同象混入物的形式赋存于铝土矿中，与 Al₂O₃ 呈正相关。经 12 个组合样及 9 个铝土矿全分析样分析镓品位 8.65~94.20×10⁻⁶，平均 27.00×10⁻⁶，可以综合回收利用。目前，氧化铝厂均回收利用，效益良好。

3.1.9.1 矿石成分分析

根据《河南省三门峡市陕州区陕县锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝土矿生产勘探报告》可知，本项目铝土矿矿石化学样品分析结果见表 3.1-4。全区矿石平均品位 Al_2O_3 为 57.92%、 SiO_2 为 16.54%、 Fe_2O_3 为 6.82%、S 为 0.58%、 TiO_2 为 2.88%、A/S 平均 4.1。

表 3.1-7 矿石化学样品分析结果表 (%)

元素	Al_2O_3	SiO_2	Fe_2O_3	S	TiO_2	A/S	Ga	LOSS
含量(%)	57.92	16.54	6.82	0.58	2.88	4.1	0.0027	13.79
元素	CaO	Li_2O	MgO	P_2O_5	V_2O_5	Na_2O	K_2O	
含量(%)	0.46	0.0738	0.27	0.15	0.031	0.08	0.73	

3.1.9.2 矿石、废石放射性监测与分析

根据 2020 年 11 月 24 日生态环境部发布了《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），铝矿石为该名录中管理矿种。本项目类比冉山铝土矿 2021 年 10 月 13 日河南省职业病防治研究院对其矿区内的矿石、废石的放射性核素进行了放射性检测，冉山铝土矿与鱼里铝土矿赋存地层、化学成分相近，具有可比性：

（1）含矿地层均为石炭系上统本溪组，赋存地层一致；

（2）冉山矿石平均品位 Al_2O_3 65.4%、 SiO_2 12.11%、 Fe_2O_3 3.49 %、A/S 平均 5.4；

本区矿石平均品位 Al_2O_3 为 57.92%、 SiO_2 为 16.54%、 Fe_2O_3 为 6.82 %、A/S 平均 4.1。检测结果见下表。

表 3.1-8 放射性核素铀、钍、镭检验结果

名 称	监测项目（核素放射性活度浓度Bq/g）	
矿石	铀-238	0.18
	钍-232	0.38
	镭-226	0.28
废石	铀-238	0.06
	钍-232	0.05
	镭-226	0.03

根据对冉山矿区的矿石、废石样品放射性核素进行的检测结果类比分析可知，矿石、废石铀（钍）系核素含量为均不超过 1 贝可/克（1Bq/g）限值，因此本项目不需进行辐射环境影响评价专篇和辐射环境竣工验收专篇编制工作。

3.1.10 矿区开采地质条件

3.1.10.1 矿区水文地质勘查类型

矿体大部分位于当地侵蚀基准面之上，但是有部分矿体位于地下水水位标高以下，矿区内地表水（清水河）不构成矿床的主要充水因素；主要含水层补给条件一般；第四系覆盖面积较广但厚度一般；水文地质边界简单-中等；充水含水层富水性弱-中等；存在弱断裂导水构造；矿区内存在少量的老空水；疏干排水可能产生少量塌陷。

综合上述，并结合周边矿区的水文地质勘探类型，该矿区水文地质勘查类型属第三类第一亚类，以溶蚀裂隙为主的岩溶充水矿床，充水方式为间接或直接充水，水文地质条件中等型。

3.1.10.2 工程地质

矿区地层岩性自下而上分别为灰岩(O_{2-3m})，菱铁质页岩、铝土矿、粘土岩(C_2b)，碳质泥岩、砂质泥岩、花岗斑岩及灰岩夹煤层(C_2P_{1t})，砂岩、泥岩、砂质泥岩(P_{1s})和第四系黄土(Q)。 C_2P_{1t} 岩层为 C_2b 铝土矿的顶板， O_{2-3m} 灰岩为铝土矿的底板。

根据矿区岩体结构特征、结构面发育程度和分布特点，以及岩石物理力学性质和邻近矿区岩石工程地质岩组划分，矿区岩石可划分为四个工程地质岩组：坚硬岩组、半坚硬岩组、软弱岩组和松散岩组。

(1) 坚硬岩组

主要为中奥陶统灰岩(O_{2-3m})、石炭系太原组(C_2P_{1t})的生物碎屑灰岩和中砂岩、燕山期花岗斑岩、下二叠统山西组(P_{1s})的中粒砂岩，分布于矿体的底部、顶部或上部。

奥陶系(O_{2-3m})灰岩：以白云质灰岩为主，块状构造，岩溶裂隙较不发育，且被方解石充填而呈脉状。岩体多为块状结构和中厚层状结构，其稳固性较好。

局部燕山期花岗斑岩：多为块状构造，稳固性较好，厚度较稳定，岩石质量中等，属耐水性岩石。

(2) 半坚硬岩组

奥陶系白云质泥灰岩为主，块状构造，岩溶裂隙较发育，岩体多为块状结构和中厚层状结构，其稳固性较好，属耐水性岩石。

石炭系上统本溪组(C_2b^2)铝土矿，致密坚硬，岩芯多呈短柱状，偶见长柱状，

岩石质量中等。

石炭系太原组(C_2P_{1t})中砂岩、燕山期花岗斑岩：矿区内分布较广泛，岩体多为块状构造，岩芯呈短柱状，稳固性较好，厚度较稳定，岩石质量中等，多属耐水性岩石，局部为软化岩石。

(3) 较弱岩组

主要为二叠系山西组(P_{1s})和石炭系太原组(C_2P_{1t})及本溪组(C_2b)耐火粘土、含铁质粘土岩、菱铁页岩、炭质泥岩、煤层，多呈薄层状出现，主要成分为泥质和粘土矿物组成，厚度变化大，沉积连续性差，尤以煤层、炭质泥岩最为明显。

(4) 松散岩组

该层主要由第四系棕红色粘土、棕黄色粉质粘土夹钙质结核层组成，局部夹有淡黄色黄土状粉质粘土、粉土。厚度一般 0~79.23 m，平均为 28.96 m。根据邻区资料，该层黄土的主要特征是：稍湿，中密，坚硬~硬塑，低~中等压缩性，且垂直节理发育，有大孔隙，局部具有湿陷性，棕红色粘土易崩解，多分布于谷坡。

矿区地层属于坚硬半坚硬及松散岩类为主的层状岩体，矿体及围岩以沉积岩为主，结合周边矿区的工程地质勘探类型，矿区工程地质勘探属第三类、中等类型，即层状岩类中等复杂程度。

3.1.10.3 环境地质

矿区所在的区域地壳较稳定，矿区环境地质类型为第二类，即矿区地质环境质量中等。

根据国家地震局《中国地震参数区划图》(GB18306-2015)，本区地震动峰值加速度为 0.15g，地震基本烈度为Ⅶ度。参照《工程地质调查规范》(1:10 万~1:20 万，DZ/T0096—1994)第 8.5.2 规定，矿区属区域地壳较稳定区。

3.1.11 矿体开采方式及开采顺序

3.1.11.1 矿床开采方式

本次设计分为两个采区，分别为一采区露天开采生产系统和三采区地下开采生产系统。本次设计一采区露天开采，设计开采标高+340m~+523m。三采区地下开采，设计开采标高+370m~+530m。

3.1.11.2 开采顺序及首采矿段的选择

本次开采方案全区共设计两个生产系统，分别为一采区露天开采生产系统和三采区地下开采生产系统，设计两个生产系统同时开采。

1、一采区

设计一采区采用露天方式开采，采取分台阶开采，采用自上而下的开采顺序。设计首采台阶为+390m 台阶，回采时同时作业的最多台阶数为 2 个。

2、三采区

设计三采区地采系统采用斜坡道+竖井联合开拓系统，矿体开采中各中段采用自上而下的开采顺序，同一中段同一矿体开采则采用后退式的回采方式。同一矿体相邻两个中段同时开采时，上中段回采工作面应比下中段工作面超前一个矿块距离。对同一中段存在多个矿体其回采时先采上层矿，后采下层矿。首采地段为+510m 中段。

3.1.12 矿体开拓运输方案

3.1.12.1 露采开拓运输方案

1、开拓运输方案简述

本次设计一采区开采标高+340m~+523m，采用露天方式开采，为山坡+凹陷露天开采，+380m 以上为山坡露天开采，+380m 以下为凹陷露天开采。设计采用公路开拓，汽车运输方案。

露采设计台阶高度为 10m。矿（岩）层工作台阶高度为 10m。剥离台阶坡面角：第四系土层为 45°，围岩层坡面角为 60°；采矿台阶坡面角基本与矿层倾角保持一致。安全平台宽度 4m，每隔 2 个安全平台设 1 个清扫平台，清扫平台宽度 6m，采用人工清扫方式。

矿区现有道路从一采区北部进入采场，并通向现有各台阶。现有道路为泥结石路面，经整修后可以继续利用。沿一采区北部现有道路修建通往一采区+380m 以上各台阶运输支干道至各台阶设计标高所在地形位置，然后开辟单壁沟并形成初始采装平台。按照“采剥并举、剥离先行”的原则，一采区+410m 以上全部为剥离台阶，剥离期间，为了加快剥离进度，上下两个台阶间可以同时进行，但上台阶工作线必须超前下台阶工作线不小于 50m。+410m 至+340m 为采矿台阶，从采场东南部现有道路开始，沿地形等高线形成单壁沟，然后从东北向西南方向推进，直至形成最终边坡。在采区南部存在凹陷采坑，封闭圈标高为+380m。+380m 以下，采用折返式布线方式向下展布至最低开采标高+340m。

2、开采境界的确定

根据采区地形条件和边坡参数的约束条件，经圈定，一采区露天开采境界内共分为+340m、+350m、+360m、+370m、+380m、+390m、+400m、+410m、+420m、+430m、+440m、+450m、+460m、+470m、+480m、+490m、+500m、+510m、+520m共19个台阶，其中+370m、+400m、+430m、+460m、+490m、+520m设清扫平台，其余为安全平台。露天边坡最大标高+523m，最低标高+340m，采场最大采深183m。最终边坡角19~45°，封闭圈台阶标高+380m台阶，+380m以上为山坡露天，+380m以下为凹陷露天。上部开采境界长750m，宽564m，面积 $24.74 \times 10^4 \text{m}^2$ ；底部境界长277m，宽40m，面积 $1.02 \times 10^4 \text{m}^2$ 。圈定的开采境界范围见附图3.1-4：一采区露天开采终了平面图。

一采区开采境界内矿石量 $68.12 \times 10^4 \text{m}^3$ （192.80万t），废石量 $1490.18 \times 10^4 \text{m}^3$ （4023.49万t）。

表 3.1-9 一采区露天开采范围（2000 国家大地坐标系）

点号	X	Y
L1	3855314.89	37546411.21
L2	3855413.94	37546484.10
L3	3855488.61	37546501.50
L4	3855521.38	37546538.16
L5	3855530.72	37546552.77
L6	3855540.52	37546813.17
L7	3855539.10	37546850.48
L8	3855493.22	37547014.22
L9	3855400.74	37547150.68
L10	3855373.72	37547173.82
L11	3855272.97	37547181.34
L12	3855208.60	37547122.37
L13	3855175.30	37547064.67
L14	3855185.86	37546933.89
L15	3854970.08	37546738.45
L16	3854993.46	37546616.34
L17	3855254.75	37546436.80
设计开采标高：+340m~+523m		

表 3.1-10 最终开采境界主要参数表

序号	项目	数量	备注
1	终了台阶高度	10m	
2	工作台阶高度	10m(爆破)	
3	风化层的坡面角	45°	
	基岩坡面角	60°	
4	安全平台宽度	4m	
5	清扫平台宽度	6m	隔二设一
6	运输平台（出入沟道路）宽度	9m	
7	最小工作平盘宽度	40m	
8	运输道路纵向坡度	≤8%	
	超高横坡	6%	
	道路最小曲率半径	15m	
	路面宽度	5m	双车道 9m
	路肩	挖方段 0.5m，填方段 1m	

3、爆破警戒范围

本次设计采用中深孔爆破，处理大块及根底采用液压碎石机，确定爆破警戒距离按照 300m 圈定。

4、露天采场雨季排水

露天采场封闭圈标高+375m，在+380m 台阶设置截排水沟，雨季雨水从出入沟自流排出，+380m 台阶以下凹陷部分汇水采用水泵排水。汛期正常涌水时按照 20 小时排出一天时的汇水量选配排水泵。采场最低台阶为+340m，出水口位于采坑西部排水明渠，高程+450m，实际排水高度 110m。

根据计算，设计采场排水选用 2 台 175QJ50-144/11 型水泵，流量 50m³/h，扬程 144m，配套电动机功率 37kW，保证正常情况下一工作一备用，暴雨时两台同时工作。

3.1.12.2 地采系统开拓运输方案

1、中段划分

设计共划分有 9 个中段，分别为 370m、390m、410m、430m、450m、470m、490m、510m、530m。

2、开拓运输方案简述

设计采用斜坡道+竖井联合开拓方案。其中 370m、390m、410m、430m、450m、470m、490m、510m 为开采中段，530m 作为回风中段。

设计斜坡道 XPD1 不设置专用人行道，按要求设置躲避硐室，设计硐室长度

1.5m，宽度 2m，高度 2m，为 1/3 三心拱形断面，净断面积 4.05m²。设计斜坡道最大行车速度为 16km/h，路面等级为中级路面，路面为碎石泥结路面，厚度为 200mm。

另设计在矿体东南部端翼设置一条副竖井 FSJ1，井口标高 650m，落底标高 330m（含 40m 井底水窝），垂深 320m。并通过中段石门分别与+370m 中段及+450m 中段连接。各中段通过施工端部人行通风上山连接，回风斜井 FJ1 井底与 530m 回风中段贯通，由此形成完整的开拓系统。

表 3.1-11 三采区地采井口坐标表（2000 国家大地坐标系）

井口名称	X	Y	Z（标高）	备注
斜坡道 XPD1	385619 1.73	3754767 0.33	541m	担负进风井、运输矿石、安全出口等任务
副竖井 FSJ1	385585 9.69	3754754 6.23	650m	担负进风井、排水、充填井、材料及废石提升、提升人员、安全出口等任务
回风斜井 FJ1	385580 7.85	3754646 9.91	575m	担负回风井、安全出口等任务
备注	各井口均在地表岩石移动范围之外			

井下各中段均采用无轨运输，运输设备为 WCJ-10E 型矿用防爆无轨胶轮车，各中段矿石由 XPD1 斜坡道直接运出地表。

为便于井下后期废石加工后充填井下，本次设计井下的废石经矿用防爆无轨胶轮车运输至副竖井 FSJ1 井底车场后由副竖井 FSJ 提升至地表，不设废石临时周转场；直接装车运输至外委加工石子厂进行加工。设计在副竖井 FSJ1 井口设置一台 JKMD-1.85×4 型落地式多绳摩擦提升机，配备 YVP355 型高效变频电动机，电机功率 190kW，额定转速 750r/min。选择 3#单层多绳冶金罐笼，断面尺寸 2200×1350，最大荷载 4.2t，罐笼质量 4.6t，矿车选用 5 辆 YCC1.2-6 型矿车，容积 1.2m³矿车，采用单罐笼提升，可以满足提升的要求。

三采区斜坡道工业场地运矿利用现有道路，经 5.84km 至 S314。副竖井工业场地需新修运输道路 330m 至乡间已有道路，再经 980m 乡间道路与斜坡道工业场地的运矿道路汇合后，后经 3.48km 至 S314。

三采区井下开拓系统平面图见附图 3.1-5。

表 3.1-12 三采区井巷工程设施分布范围（2000 国家大地坐标系）

点号	X	Y
L1	3855314.89	37546411.21
L2	3855413.94	37546484.10

L3	3855488.61	37546501.50
L4	3855521.38	37546538.16
L5	3855530.72	37546552.77
L6	3855540.52	37546813.17
L7	3855539.10	37546850.48
L8	3855493.22	37547014.22
L9	3855400.74	37547150.68
L10	3855373.72	37547173.82
L11	3855272.97	37547181.34
L12	3855208.60	37547122.37
L13	3855175.30	37547064.67
L14	3855185.86	37546933.89
L15	3854970.08	37546738.45
L16	3854993.46	37546616.34
L17	3855254.75	37546436.80
设计开采标高: +370m~+530m		

3、矿井通风系统

设计 1 个开采系统,通风方式设计为机械抽出式通风。新鲜风流通过副竖井 FSJ1 和斜坡道 XPD1 进入井下,到达各中段,然后到达各中段用风作业面,污风通过各采场端部回风上山进入上部回风中段,最终汇聚至回风中段,通过回风天井 FJ1 抽出地表。

4、排水系统

设计三采区采用集中排水方式,即在副竖井井底设置水仓、泵房,将采区内汇水集中到水仓,集中抽至地表。

在副竖井井底水泵房内设置 3 台 MD25-30×12 型水泵,一用一备一检修,单台水泵额定流量 25m³/h,扬程 300m,电机功率 48kW。沿副竖井敷设两趟排水管路,将井下涌水抽排至地面。副竖主井井底+370m 中段石门内设置内、外环水仓,水仓断面为半圆拱形,净高 2m、净宽 2m、净断面积 3.57m²。内环水仓长 42.2m,外环水仓长 83.2m,水仓总容积为 447.7m³。

3.1.13 矿井涌水

依据已通过评审的《三门峡锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿矿区水文地质工程地质环境地质勘查报告》,对本项目矿井水涌水量进行了预测计算,摘录如下:

1、解析法

(1) 计算公式

解析法的大井法是根据抽水实验资料计算相关参数，进而计算矿坑涌水量，该矿区内地下水位标高+433.49 m，因此本次仅预测低于矿区水位标高以下的矿坑最大涌水量。

根据本次抽水试验工作取得的数据，本次涌水量预测计算采用承压水完整井裘布依公式，因此采用的计算公式如下：

$$Q = \frac{2.73 KMS}{\lg R_0 - \lg r_0}$$

式中：

K—渗透系数；

M—含水层厚度；

S—该中段的水位降深（静水位标高减去该中段的标高值）；

R₀—矿坑排水地下水引用影响半径，R₀ 计算公式：R₀=R+r₀；

R—抽水影响半径，R 经验计算公式为：R=10S√K；

r₀—巷道系统(大井)引用半径，r₀ 可按不规则多边形公式计算：r₀²=F/π；

F 为巷道面积。

(2) 矿坑涌水量预测计算参数的选择

静止水位标高和水位降深：根据长期动态观测资料，对钻孔的静止水位进行了校正，再取其矿坑疏干影响范围内的钻孔静止水位的算术平均值作为不同矿坑计算段的平均静止水位。矿坑水位降深值由静止水位算起到开采中段标高位置为止。

含水层底板标高及其厚度：含水层底板标高根据大量钻孔的简易水文地质观测成果及矿区裂隙发育程度确定。含水层厚度由含水层顶部裂隙发育带算起到含水层底板标高为止。

渗透系数：利用抽水试验成果资料。

抽水影响半径：经验计算公式 R=10S√K 计算得出。

巷道系统引用半径，r₀ 可按不规则多边形公式计算：r₀²=F/π，计算面积 F 为巷道面积。

引用补给半径，计算公式：R₀=R+r₀。

(3) 解析法矿坑涌水量预测结果

某中段矿坑涌水量，是指赋存于该中段铝土矿层顶底板含水层因铝土矿的开采而进入未来矿坑的水量。将所选参数代入承压水稳定流计算公式，通过计算可知：开采到最低+370m 中段时，单日正常涌水量 $Q_{\text{正常}}=271.28\text{m}^3/\text{d}$ ，结合矿山实际，矿坑最大涌水量取正常涌水量的 1.5 倍。单日最大涌水量 $Q_{\text{最大}}=406.92\text{m}^3/\text{d}$ 。

2、比拟法

矿区及邻区的矿坑排水主要是针对二叠系砂岩裂隙水和石炭系岩溶裂隙水，同矿区未来开采排水的层位相同。根据矿区及邻区排水现状，采用比拟法预测矿区未来涌水量。

现采用比拟法计算矿区矿层顶板涌水量如下：

$$\text{采用公式： } Q=Q_1\sqrt{\frac{F}{F_1}}\sqrt[3]{\frac{S}{S_1}}$$

式中：

Q ——预测涌水量(m^3/d)；

S ——各中段含水层预测水位降深（m）；

F ：各中段开采面积（ m^2 ）；

Q_1 、 F_1 、 S_1 为柿树沟矿区排水资料；

F_1 ：2007 年竖井排水时开采段面积 242 m^2 ；

S_1 ：2007 年竖井排水水位降低 63.38 m ；

Q_1 ：2007 年竖井排水量最大涌水量 $9 \text{ m}^3/\text{d}$ ，正常涌水量 $4 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

通过计算可知：开采到最低 370m 中段时，单日正常涌水量 $Q_{\text{正常}}=45.56\text{m}^3/\text{d}$ ，单日最大涌水量 $Q_{\text{最大}}=102.51\text{m}^3/\text{d}$ 。

2.4.2.3 涌水量预测结果分析

综上，该矿区地下含水层在未穿越构造破碎带区域整体富水性弱，沿断裂构造裂隙发育带其水量较大，故全矿区建议采用解析法预测的涌水量，即开采至最低+370m 中段时，正常涌水量 $Q=271.28\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量 $Q=406.92\text{m}^3/\text{d}$ 。

3.1.14 矿山开采工艺

3.1.14.1 露天开采

1、开采工艺

采用自上而下的分台阶露天开采方式，主要工艺：穿孔→中深孔爆破→机械破碎大块矿岩→挖掘机+装载机装车、汽车运输。

露天开采采矿方法见附图 3.1-6。

2、穿孔、爆破作业

设计穿孔设备选用目前国内先进的山河智能 SWDE-138A 型一体化潜孔钻机，孔径 150mm，钻机自带一台 XRVS1050 空压机，排气量 17m³/min，排气压力 1.4MPa。该潜孔钻机具有高效率的旋风+层流吸尘装置，干式除尘（标配），装备有驾驶室，可维持清洁的作业环境。

设计穿孔作业选用 SWDE-138A 型潜孔钻机 2 台，配套高压供风设备；本采区采用中深孔多排孔微差爆破，工作面大块二次破碎，采用 4 台液压碎石锤，不进行二次爆破。

该矿露天开采台阶高度 10m，根据矿区矿岩性质，设计穿孔作业参数为：底盘抵抗线：5.0m，孔距 4.4m，排距 5.0m，孔深 12.3m，倾角 60～ 65°，一般 63°，每米钻孔爆破量 18.8m³/m（50.6t/m）。

3、铲装运输作业

基建期和生产期均采用临工 500 型液压挖掘机进行作业，最大挖掘高度 10.13m，最大挖掘深度 7.03m，斗容 2.8m³。

采掘的矿石装入载重 60t 型矿用自卸汽车，正常生产年采矿 15×10⁴t，剥离 102.8×10⁴t，需配备自卸汽车 6 台。

上下班人员运输，采用 1 台 24 座宇通客车，考虑矿山道路条件较差，采用景区专用车型。

4、露采主要设备

露天开采主要采矿设备见下表。

表 3.1-13 露采主要采矿设备表

序号	设备名称	规格型号	单位	台数	备注
----	------	------	----	----	----

1	潜孔钻机	山河智能SWDE-138A	台	2	孔径150mm
2	液压挖掘机	临工 500	台	10	斗容 2.8m ³
3	液压破碎锤	阿特拉斯科普柯 HB3000	台	4	新编号C165
4	矿用自卸汽车	中联 115	台	6	载重 60t
5	装载机	ZL50	台	2	/

3.1.14.2 地下开采

1、采矿方法

设计采用的采矿方法为：房柱采矿嗣后充填法。

2、房柱采矿嗣后充填法方案

(1) 矿块构成要素

矿块沿矿体走向布置，走向长度根据隔离矿板的安全跨度和生产能力确定，一般为 40~60m，留顶、底柱和间柱。顶柱宽 3m、底柱宽 3m，矿块的间柱为间断矿柱，宽 4m。矿块沿走向方向，在矿块两端留设间断的矿壁，矿壁宽 3m。矿块内划分交替布置的矿房和矿柱，矿房宽度不大于 6m，矿房之间留规则的矩形点柱，尺寸为长 4m×宽 4m。矿房采高为矿体全厚。

三采区房柱采矿方法见附图 3.1-7。

(2) 采准切割

在中段运输巷道内每隔 50m 布置一条 2.0×2.0m 的人行通风上山，直通上部回风中段，将中段划分成独立的矿块。在人行通风上山内每隔 15.0m 垂直矿壁向矿房内掘一条规格为 2.0m×2.0m 的通风联络道。

在矿块内每个矿房底柱中留设一条装矿联络平巷，规格为 2.4m×2.4m。在底柱之上沿矿体走向布置切割（拉底）巷道，其断面为 2.0m×2.0m。拉底巷道将两侧人行通风上山连通后，从拉底层开始逐矿房向上回采。回采下来的矿石利用矿房内的 ZL18EFB 型防爆装载机通过装矿联络平巷直接将其装入矿用防爆无轨胶轮车。矿房回采以采准上山为自由面，自切割巷道逆矿体倾向自下而上推进。采用风动凿岩机浅孔落矿。

(3) 回采

矿房回采自下而上进行，人员、材料由上山经联络道进入采场。回采工作面自矿房一侧的回风上山处开始，向另一侧推进。当矿体厚度小于或等于 3m 时，

沿矿体全厚一次推进。当矿体厚度大于 3m 时，自矿体底板向矿体顶板方向推进，分层崩落，每次崩落高度 1.8~2m。采用 YT-27 或 YSP-45 型浅孔凿岩机落矿。随着回采工作的推进，在矿房两侧留规则的不连续矿柱，矿柱间距 5~6m。

（3）通风

利用矿井总负压进行矿房通风。新鲜风流由阶段沿脉平巷备采矿房下部装矿联络平巷和切割巷道进入采场，冲洗工作面后，污风由人行通风上山进入上部中段回风平巷，通过端部回风上山汇集到总回风巷道，由主扇排出地表。

（5）采场出矿

爆破落矿后，然后进行通风、洒水和撬浮石，然后进行出矿。矿石利用矿房内的 ZL18EFB 型防爆装载机通过装矿联络平巷直接将其装入矿用防爆无轨胶轮车。

（6）采空区处理

本次设计采用房柱法嗣后胶结充填，施工前矿山应委托相应资质的单位进行充填实验。

首先将回采完毕的矿房下部装矿联络平巷及切割联络巷采用浆砌块石进行封堵，砌筑浆砌石挡墙厚度同底柱厚度为 3m；然后采用强度不低于 C30 的水泥浆灌缝。

每隔 1.5m 设置一趟 $\Phi 108 \times 5.0\text{mm}$ 的无缝钢管作为上部采场（矿房）的渗水管，以确保上部采空区的少量渗水全部顺利排至下部中段。渗水管坡度为 -0.5%，渗水管上部钻 $\Phi 6\text{mm}$ 菱形布设的小孔，外包一层土工布。

充填系统主要由尾砂供给系统、尾砂浆制备系统、水泥供给系统、充填料搅拌输送系统、充填供水系统及自动化控制系统组成。

充填管路由副竖井敷设进入井下，充填固定管采用 $\Phi D168 \times 15\text{m}$ 高锰钢耐磨复合管，井下移动管采用 DN150 焊接钢管或高密度聚乙烯管道。管道上装有压力仪表，监测数据信号传送到地面充填站控制室。

地表充填制备站制成的符合要求的充填料浆沿各中段顶沿水平巷道至采场充填天井。再由服务井下达到底部各个中段。充填管路系统由充填管路、三通、液控节流阀、截止阀等组成，其中充填管路包括地面管路、充填钻孔管路、井下主管路和工作面充填管路部分。

搅拌好的充填料进入充填管路，经地面、充填钻孔、井下和工作面充填管路后到达充填工作面，在布料管处进行充填施工作业。

充填工艺见图 3.1-8。

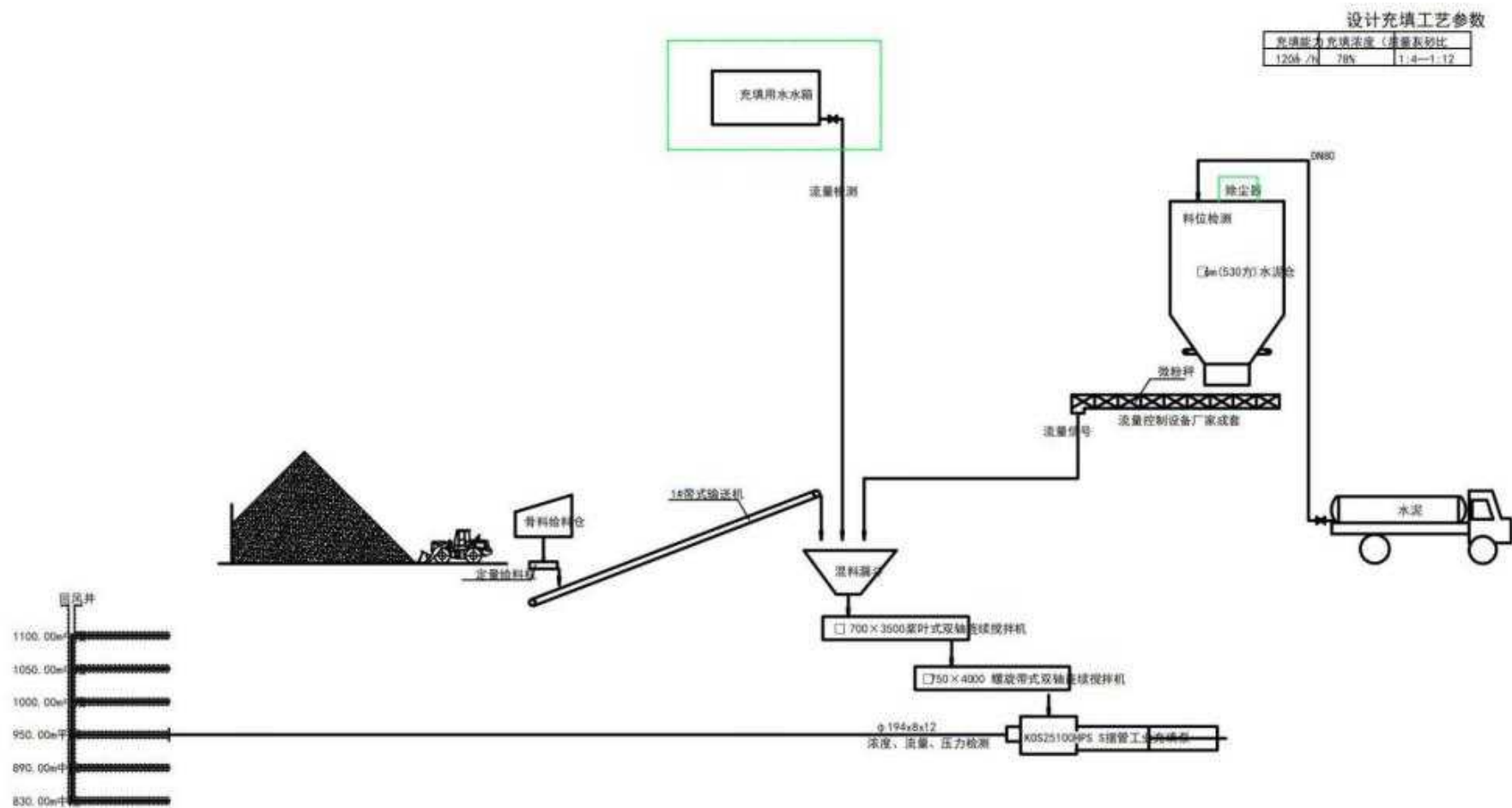


图 3.1-8 充填采空区示意图

3、主要经济指标

采场生产能力 80-120t/d;

矿石损失率 8%;

矿石贫化率 8%;

4、地采主要设备

地采生产所需的主要设备见下表 3.1-14:

表 3.1-14 矿山主要采矿设备表

序号	设备名称	规格型号	数量	功率 (kw)	备 注
1	多绳摩擦提升机	JKMD-1.85×4	1	190	D=2.8m, i=20
2	罐笼	3#单层多绳冶金罐笼	1		
3	矿车	YCC1.2-6	5		
1	空压机	JNG-175A	5	132	1 台备用
2	凿岩机	YT28	38		14 台备用
3	无轨胶轮车	WCJ-10E	6		1 辆备用
4	无轨人车	WC9RJ	2		
5	装载机	ZL18EFB 型	2		
6	水泵	MD25-30×12	3	48	1 用 1 备 1 检修
7	主扇风机	FBCDZ-6-No22b	2	2×355	一用一备
8	局扇风机	FKNo4.5/11	16	11	14 用 2 备
9	喷浆机	SPB4-L	2		

3.1.15 充填系统

充填系统包括地表工程充填制备站（包括充填制备车间、充填骨料仓、充填水泥筒仓）、地下充填管道、事故池等。根据储量报告矿石体重 2.83t/m³，三采区地下开采系统以年生产 30 万 t 矿石的规模，井下每年形成 10.6 万 m³ 采空区，采充比取 1.0，采用水泥胶结充填方式，充填料浆浓度取 78%。

3.1.12.1 充填制备站

（1）充填制备站制备能力

按充填系统设计参数（充填系统能力 120m³/h，充填料浆浓度 78%，系统连续稳定运行时间 12h，灰砂比 1:4~1:12 可调，输送方式：泵送），确定充填制备站制备能力为 120m³/h。

充填制备站主要包含砂石贮存设施、水泥贮存设施、充填料浆的制备设施、充填料浆动力输送设施。

（2）充填制备站布置方案

依次布置有水泥仓、充填制备站、骨料仓。

（3）砂石储存及供料

砂石贮存选择地面料仓，长 20m，宽 20m。

骨料首先采用三采区地采废石加工料，不足部分砂石原料利用一采区的废石，经外委加工后作为本次充填的砂石骨料，汽车运输至砂石仓贮存，砂石上料采用铲车上料至砂石上料仓。

废石外委加工方为三门峡新柱桥建材有限责任公司，位于三门峡市陕州区张茅乡草地村，该公司于 2011 年 12 月成立，经营范围包括建筑石料开采、加工、销售与矿区直线相距 14.6km，其间有 S314、X016 王东线、G310 相连，交通运输非常便利。废石外委加工协议见附件 10。

（4）水泥储存、给料及计量

水泥平均耗量为 179.06t/d，按规范，水泥储量应满足 3d~7d 的正常生产用量，为了便于施工，选用成品水泥仓 1 座， $\Phi 6.0\text{m}$ ，水泥仓有效容积 530t。水泥仓自带仓顶除尘器、破拱装置、水泥输送管、旋转爬梯等。

水泥罐车将水泥运输至充填制备站，水泥罐车自带的空压机系统将水泥通过水泥输送管输送至水泥仓。

水泥的输送与计量设备采用 CFC 系列粉体秤，按照 $120\text{m}^3/\text{h}$ 充填制备能力，高强度（1:4）充填体占比 25%；低强度（1:12）充填体占比 75%，即约 179.06t/d。

（5）充填料浆制备设备

充填料浆制备设备采用两级卧式搅拌，按制备能力 $120\text{m}^3/\text{h}$ ，一级选用 SJY- $\phi 700 \times 3500$ 桨叶式双轴连续搅拌机，二级选用 SJL- $\phi 750 \times 4000$ 螺旋带式双轴连续搅拌机。

（6）充填管道选择

本次设计选用 $\Phi 194\text{mm} \times 8 \times 12\text{mm}$ 双金属耐磨管。按 $120\text{m}^3/\text{h}$ 流量，充填料浆流速为 1.61m/s。井下巷道内充填管亦采用 $\Phi 194\text{mm} \times 8 \times 12\text{mm}$ 双金属耐磨管，采场内采用 $\Phi 148\text{mm}$ 聚乙烯增强塑料管，水平管道之间用快速接头连接。

（7）充填料浆加压输送设备

根据充填区域及各中段采矿规模，选一台 KOS25100HPS S 摆管充填泵业泵可满足加压输送。

(8) 充填制备站工艺流程简述

充填制备站制浆能力 $120\text{m}^3/\text{h}$ 。砂石（ $\sim 5\text{mm}$ ）首先采用本矿山废石破碎料，不足部分利用一采区的废石，通过外部委托加工成合格产品后，汽车输送至骨料仓贮存，充填时，经铲车上料至砂石给料机（ 10m^3 ），经带式输送机输送至一级卧式搅拌机。

水泥用罐车运送到充填制备站，水泥罐车自带压气系统将水泥吹到水泥仓内储存。充填时，水泥通过水泥仓底的 CFC 系列粉体秤计量并输送到一级卧式搅拌机。

水采用电磁流量计进行计量，用电动阀进行调节，给入一级卧式搅拌机。

砂石、水泥、水在一级卧式搅拌机充分搅拌后，进入二级卧式搅拌机备成浓度适中、流动性良好的充填料浆，经二级卧式搅拌机出料口进入充填泵给料箱，充填料浆经输送管道动力输送至采空区充填，在充填泵出口的管路上依次安装浓度计、流量计，用以检测和控制充填料浆的浓度和流量。

充填制备站所需的主要设备见下表 3.1-15：

表 3.1-15 充填制备站所需的主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	备注
1	骨料给料机	/	台	1
2	带式输送机	/	台	1
3	筒仓	$\Phi 6$	台	1
4	桨叶式双轴连续搅拌机	SJY-700*3500	台	1
5	螺旋式双轴连续搅拌机	SJY-750*4000	台	1
6	充填泵	KOS25100HPS S	台	1

3.1.12.2 充填能力

(1) 采矿规模、工作制度、矿岩物理力学参数

矿山生产规模： $1000\text{t}/\text{d}$ （ $30 \times 10^4\text{t}/\text{a}$ ）；工作制度：年工作 300d，每天 3 班，每班 8h；矿石物理力学参数：体重 $2.83\text{t}/\text{m}^3$ 。

(2) 日平均充填量

根据《金属非金属矿山充填工程技术标准》（GB_T51450-2022），日平均充填量由公式 $Q_d = Z \times K_1 \times K_2 \times A_d / \gamma_k$ 计算，

其中： Q_d —— 日平均充填量（ m^3/d ）；

A_d —— 矿山充填法日产量（ t/d ），取 1000t/d；

Z —— 采充比（ m^3/m^3 ），宜取 0.8~1.0，取 1.0；

K_1 —— 充填体沉缩率，宜取 1.05~1.20，取 1.05；

K_2 —— 流失系数，宜取 1.02~1.05，取 1.02；

γ_k —— 矿石密度（ t/m^3 ），取 2.83t/ m^3 ；

计算得 $Q_d = 378.45 m^3/d$ 。

（3）年平均充填量

年平均充填量由公式 $Q_a = T \times Q_d$ 计算。

其中： Q_a —— 年平均充填量（ m^3/a ）；

T —— 矿山年工作天数（ d/a ），取 300；

Q_d —— 日平均充填量（ m^3/d ），取 378.45。

计算得 $Q_a = 11.35 \times 10^4 m^3/a$ 。

（4）设计充填系统日充填能力

充填系统日充填能力按 $Q_r = K \times Q_d$ 计算。

其中： Q_r —— 日充填能力（ m^3/d ）；

K —— 充填作业不均衡系数，宜取 1.20~1.5，取 1.5；

Q_d —— 日平均充填量（ m^3/d ），取 378.45。

计算得 $Q_r = 567.68 m^3/d$ 。

（5）充填工作制度

充填工作制度：1 班/d、5h/班。

（6）充填能力

依充填系统日充填能力和工作制度，计算得充填能力为 113.53 m^3/h ，充填制备能力取 120 m^3/h 。

3.1.12.3 充填材料及充填工艺

（1）充填骨料选择

本项目选择砂石为充填骨料，为了充填料浆便于输送，砂石料粒级为-5mm。

(2) 胶结材料选择

充填胶结材料一般选用水泥，普通硅酸盐水泥是最常用的充填胶结材料。

胶结材料的选择主要由充填规模以及胶结材料价格和运距而定，而且大多新型充填胶凝材料都具有专用性，矿山附近（约 30km）就有水泥厂，因此本项目胶结材料选用水泥，采用 PO42.5 水泥。

(3) 充填工艺

充填材料选用~5mm 砂石，采矿采用房柱采矿嗣后充填法，因此充填工艺采用高浓度砂石胶结充填。

(4) 充填材料配比及材料消耗

充填采矿法确定的充填体强度指标为：处理井下空区采用嗣后充填法，首层和顶部充填体强度要求 28 天强度大于 2.8Mpa，矿房中间部分充填体强度要求 28 天大于 0.5Mpa。

充填材料灰砂比高强度按 1:4，低强度按 1:12，充填料浆浓度取 78%，充填材料配比见 3.1-16，充填系统日均材料消耗见表 3.1-17。

表 3.1-16 1m³ 料浆材料配比

项目	类型		占比	单位	水泥	砂石	水	浓度
每 m ³ 料浆消耗量	高强度	灰砂比 1:4	25%	kg	299.08	1196.32	421.78	78%
	低强度	灰砂比 1:12	75%	kg	113.64	1363.64	416.67	78%

表 3.1-17 充填系统日均材料消耗表

充填能力	单位	料浆浓度 (%)	水泥 (t)	砂石 (t)	水 (t)	备注
567.68	m ³ /d	78	90.83	750.38	237.26	日平均
170304	m ³ /a	78	27248.64	225114.64	71179.39	年平均

按照上表中材料消耗量，结合设备清洗水和清洗管用水量 1815m³/a，则年需砂石（~5mm）、水泥、水消耗量如下：

砂石（~5mm）：22.5114 万 t/a（750.38t/d）；

水泥：2.7248 万 t/a（90.83t/d）；

水：7.2829 万 t/a（242.76t/d）。

3.1.12.4 充填标高及充填方式

采矿充填区域标高为 530m~370m，根据充填制备站位置及充填区域，充填采用充填料浆动力输送。

3.1.12.5 充填系统设计参数

采矿充填区域标高为 530m~370m，根据充填制备站位置及充填区域，充填采用充填料浆动力输送。

充填系统能力	120m ³ /h;
充填料浆浓度	78%;
系统连续稳定运行时间	12h;
灰砂比	1:4~1:12 可调;
充填料浆输送方式:	工业充填泵动力输送。

3.1.16 矿区总平面布置

矿山总图布置主要有一采区露采工业场地、表土临时堆场、排土场；三采区斜坡道工业场地、风井场地等，地形地质及总平面布置图见附图 3.1-9。

1、工业场地

一采区工业场地：设计在一采区露天采场西南侧爆破警戒线外，设置一采区工业场地，占地 0.78hm²，主要设施有：办公生活区、机修车间、高位水池、生活污水一体化处理设施、危废暂存间等。

三采区工业场地：分为斜坡道工业场地、副竖井工业场地：其中斜坡道工业场地，占地 0.2hm²，主要设施有值班室、空压机房、配电室、矿石周转场、雨水收集池、生活污水一体化处理设施等；副竖井工业场地变占地 0.82hm²，主要设施有高位水池、配电室、机修车间、值班室、提升机房、充填站、矿井水处理设施、事故水池、雨水收集池、生活污水一体化处理设施等。

风井场地：占地 0.02hm²，设风机房。

一采区工业场地、三采区斜坡道、副竖井工业场地平面布置图见附图 3.1-9、3.1-10。

2、排土场

设计在一采区南侧山沟内设置排土场，设计该排土场共分为两个台阶堆置，分别为+410m 台阶及+440m 台阶，台阶高度为 30m。台阶最小宽度为 20m，设计各堆置台阶坡面角为自然安息角（35°-38°），最低排放标高为+380m 标高，最高

排放标高为+440m 标高，最终排放高度为 60m，占地面积约 $57.17 \times 10^4 \text{m}^2$ ，排土场容量为 1691.7 万 m^3 。一采区废石量为 1490.18 万 m^3 、三采区废石量为 11.634 万 m^3 ，合计为 1501.814 万 m^3 ；设计的排土场满足一采区、三采区废石的堆存需求：三采区的基建期和营运期废石经外委石子厂破碎后作为骨料原料，与水泥混合搅拌后制备充填料浆，经输送管道动力输送至采空区充填，废石全部综合利用。不足的骨料原料 68.3665 万 m^3 利用一采区的废石，一采区废石量完全可以满足三采区充填站骨料原料的需求。

3、表土临时堆场

表土临时堆场设在排土场内西北侧，容量为 14.4 万 m^3 ；一采区表土量为 12.5398 万 m^3 ，三采区表土量为 0.605 万 m^3 共计 13.1448 万 m^3 全部堆存于表土临时堆场。堆存期间采取装土编织袋拦挡及撒播草籽绿化措施，用于后期生态恢复覆土。

4、矿山道路

一采区主要利用现有道路；仅一采区工业场地需新建 45m 长的道路，一采区采场至排土场需新建 220m 长的道路，一采区运矿道路需新建 470m 长的道路与现有道路相连，然后东侧向南经 2.0km 现有道路与三采区运输道路相汇合，再经 3.48km 至 S314。三采区斜坡道工业场地西侧向南经 5.84km 现有道路连接至 S314。竖井工业场地需新修运输道路 330m 至乡间已有道路，再经 980m 乡间道路与斜坡道工业场地的运矿道路汇合后，后经 3.48km 至 S314。

工业场地内运输道路均予以硬化。

5、其他

矿区不设炸药库和雷管库，炸药及雷管由公司到当地民爆公司购买，矿山依据每日的爆破器材用量，所需雷管和炸药由当地民爆公司调拨，由专人专车运送，随用随取，及时清退，炸药的运输及取用要符合《爆破安全规程》的规定和要求，经主管部门的审定，并报当地公安局批准。

3.1.17 工程占地

该项目工程占地包括一采区露天采场、三采区工业场地（含斜坡道、副竖井、风井）、表土临时堆场、排土场、运输道路等，项目总占地为 88.10hm^2 ，其中一采区露天采场占地面积为 28.57hm^2 ，占地类型为旱地、林地、草地、采矿用地等；

工业场地占地面积 1.82hm^2 ，占地类型为林地、草地、一般农地、采矿用地等；排土场占地面积 57.17hm^2 （表土临时堆场占地面积 1.8hm^2 ，位于排土场内的东北侧），占地类型为一般农地、林地、草地及采矿用地；新建运输道路占地面积为 0.54hm^2 ，占地类型为一般农地、林地、草地及采矿用地。工程占地情况见下表。

表 3.1-18 占地情况一览表

序号	项目	占地面积(hm ²)		占地类型	占地性质	坐标	
		合计	分类			经度	纬度
1	一采区露天采场	28.57	0.85	旱地	永久占地	111.51344595°	34.82417802°
						111.51424568°	34.82506605°
			7.1	乔木林地		111.51443946°	34.82573844°
						111.51484074°	34.82603126°
			2.45	其他林地		111.51500045°	34.82611440°
						111.51783832°	34.82618245°
			7.51	其他草地		111.51824478°	34.82616672°
						111.52002633°	34.82573994°
			9.69	采矿用地		111.52150800°	34.82489482°
						111.52175861°	34.82464921°
			0.35	农村宅基地		111.52183481°	34.82373955°
						111.52118860°	34.82316334°
						111.52055800°	34.82286738°
	一采区工业场地	0.78		其他草地	永久占地	111.51913362°	34.82297288°
						111.51699199°	34.82104117°
						111.51566287°	34.82126168°
						111.51372139°	34.82363337°
						111.50799778°	34.82101928°
						111.50839876°	34.82053315°
						111.50950032°	34.82120433°
						111.50912073°	34.82162868°

一采区排土场	57.17	4.41	旱地	永久占地	111.51106166°	34.82106738°
		0.12	乔木林地		111.51032369°	34.82035543°
					111.50973540°	34.81929915°
		4.47	其他林地		111.50876216°	34.81862316°
					111.50869788°	34.81745949°
		6.37	其他草地		111.50824865°	34.81678191°
					111.50491194°	34.81546935°
		41.80	采矿用地		111.50639798°	34.81112657°
					111.51131747°	34.81284007°
					111.51191648°	34.81408156°
					111.51684695°	34.81754092°
					111.51765974°	34.81759141°
					111.51789513°	34.81856061°
					111.51662264°	34.82023080°
					111.51369249°	34.82150916°
111.51221664°	34.82113445°					
表土临时堆场	1.8			采矿用地 (位于一采区排土场 内的西北角)	永久占地	111.51078357°
		111.51455315°	34.81923622°			
		111.51475639°	34.81962798°			
		111.51103492°	34.82107187°			
运输道路	0.37	0.076	旱地	永久占地	/	/
		0.021	乔木林地			
		0.045	其他林地			

			0.023	其他草地			
			0.20	采矿用地			
	小计	86.89				/	/
2	三采区斜坡道工业场地	0.2	0.023	乔木林地	永久 占地	111.52682174°	34.83193576°
			0.023	其他草地		111.52714259°	34.83156899°
			0.15	采矿用地		111.52750093°	34.83176634°
			0.0024	农村道路		111.52718008°	34.83214191°
	小计	0.2				/	/
	三采区副竖井工业场地	0.82	0.8175	乔木林地	永久 占地	111.52548981°	34.82910963°
						111.52575711°	34.82825371°
			0.0025	采矿用地		111.52682674°	34.82855041°
						111.52617436°	34.82925755°
	小计	0.82				/	/
	运输道路	0.17	0.086	旱地	永久 占地	/	/
			0.037	乔木林地			
			0.043	其他林地			
	三采区风井工业场地	0.02	0.0077	乔木林地	永久 占地	111.51387772°	34.82875796°
			0.0028	其他林地		111.51387503°	34.82865438°
						111.51405148°	34.82862740°
			0.0096	农村宅基地		111.51407556°	34.82873092°
	小计	1.21				/	/
	合计	88.10		/		/	/
	备注						

3.1.18 土石方平衡

本项目建设期土石方主要来源为一采区露天采场基建剥离废土石、一采区工业场地、一采区排土场、表土临时堆场；三采区斜坡道工业场地、副竖井工业场地、三采区风井场地、建设过程中产生的剥离表土、挖方以及三采区开拓系统基建工程中掘进废石。生产期土石方主要为一采区露天采场剥离废石、三采区地采系统井下生产废石。

一、表土

露天采场、各工业场地在施工或开挖前，先将表层土剥离，剥离表土妥善保存，堆存于表土临时堆场，并做好临时防护措施，后期作为露天采场及各场地生态恢复覆土。

表 3.1-19 表土平衡及流向一览表

项目组成	剥离面积 (m ²)	剥离量 (m ³)	堆存位置	去向
一采区露天采场	199414	119648	表土临时堆场	露采结束后用于一采区露天采场生态恢复覆土
一采区工业场地	7800	3900	表土临时堆场	闭坑后用于一采区工业场地生态恢复覆土
一采区运输道路	3700	1850	表土临时堆场	闭坑后用于一采区工业场地生态恢复覆土
三采区斜坡道工业场地	2000	1000	表土临时堆场	闭矿后用于工业场地生态恢复覆土
三采区副竖井工业场地	8200	4100	表土临时堆场	闭矿后用于工业场地生态恢复覆土
三采区风井工业场地	200	100	表土临时堆场	闭矿后用于风井场地生态恢复覆土
三采区副竖井工业场地运输道路	1700	850	表土临时堆场	闭矿后用于风井场地生态恢复覆土
合计	223014	131448	/	/

二、建设期土石方量

设计建设期土石方总挖方量 302.3551 万 m³，总填方量 7.9251 万 m³，总弃方 294.43 万 m³。矿区建设期土石方平衡汇总表详见下表。

表 3.1-20 矿区建设期工程土石方平衡一览表（松方，单位：m³）

项目组成	挖方	填方	调入方量	调出方量	弃方		备注
					数量	去向	
一采区露天采场	2869300	/	/	/	2869300	排土场	基建剥离量
一采区工业场地	46551	46551	/	/	/	/	构筑物施工及截排水沟挖方
三采区井巷开拓	75000	/	/	/	75000	暂存于排土场，待采空区形成后，经外委破碎后作为骨料原料及时充填井下采空区	基建产生的废石
三采区斜坡道工业场地	1200	1200	/	/	/	/	构筑物施工及截排水沟挖方
三采区副竖井工业场地	31200	31200	/	/	/	/	构筑物施工及截排水沟挖方
三采区风井场地	300	300	/	/	/	/	构筑物施工及截排水沟挖方
合计	3023551	79251			2944300		

三、生产期土石方量

矿山生产期土石方主要为一采区露天开采剥离废石、三采区地下开采掘进废石。

设计一采区露天开采生产期间剥离废石 112.45 万 m³/a(318.2 万 t)，服务年限 10.7a，露采剥离废石总量为 1203.25 万 m³（3405.2 万 t），全部堆存于排土场，服务期满后平整压实，利用基建期剥离表土覆土并播撒草籽进行生态恢复。

设计三采区地采井下废石外委加工成充填骨料后，运至地表充填站作为充填料，全部充填于井下采空区。根据设计，本项目生产废石产率约为 5%，生产期废石量 0.53 万 m³/a（1.5 万 t/a），服务年限为 7.8a，生产期间产生的废石总量为 4.134 万 m³/a（11.7 万 t/a），其中一期营运前期 1.0a 的废石为 0.53 万 m³（1.5 万 t/a）暂存于排土场，待采空区形成后，全部通过地面充填站充填于井下采空区。

表 3.1-21 运行期土石方平衡表

单位：万 m³

来源	运行期产生废石量	去向
一采区露天采场	1203.25	其中 68.3665 作为充填站的骨料原料，综合利用； 剩余部分安全堆放于排土场
三采区地采	4.134	做为充填站的骨料原料，全部充填于井下采空区

四、土石方平衡

本项目基建期表土全部妥善堆存于表土临时堆场，做好临时防护措施，后期回覆露天采场及各场地作为生态恢复覆土。一采区露天采场基建剥离废石、生产期废石均安全堆置于一采区排土场；三采区基建期和生产期废石经外委破碎后全部作为骨料充填原料充填于井下采空区，不足原料均取自一采区排土场的废石。

一采区、三采区土石方平衡图见图 3.1-13、3.1-14。

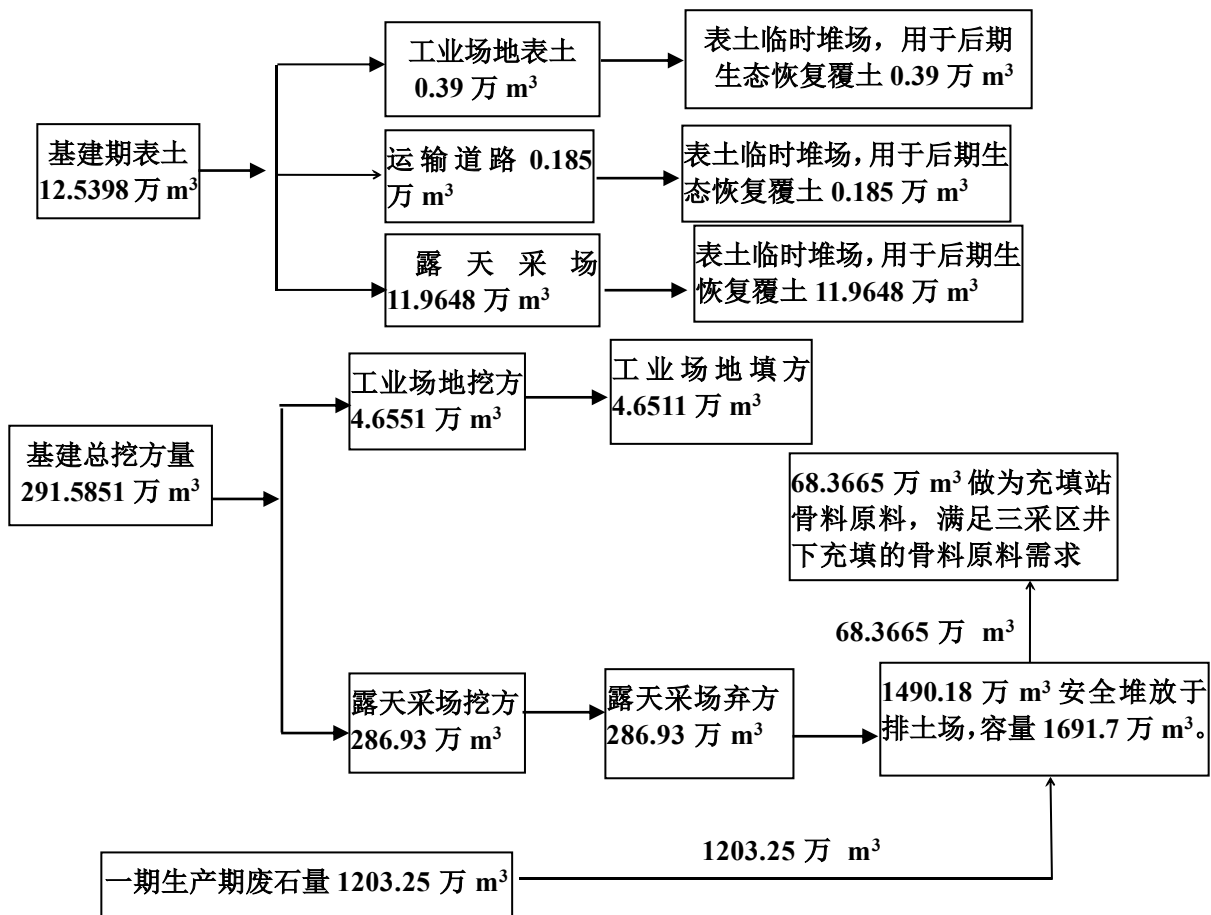


图 3.1-13 一采区露天采场土石方平衡图

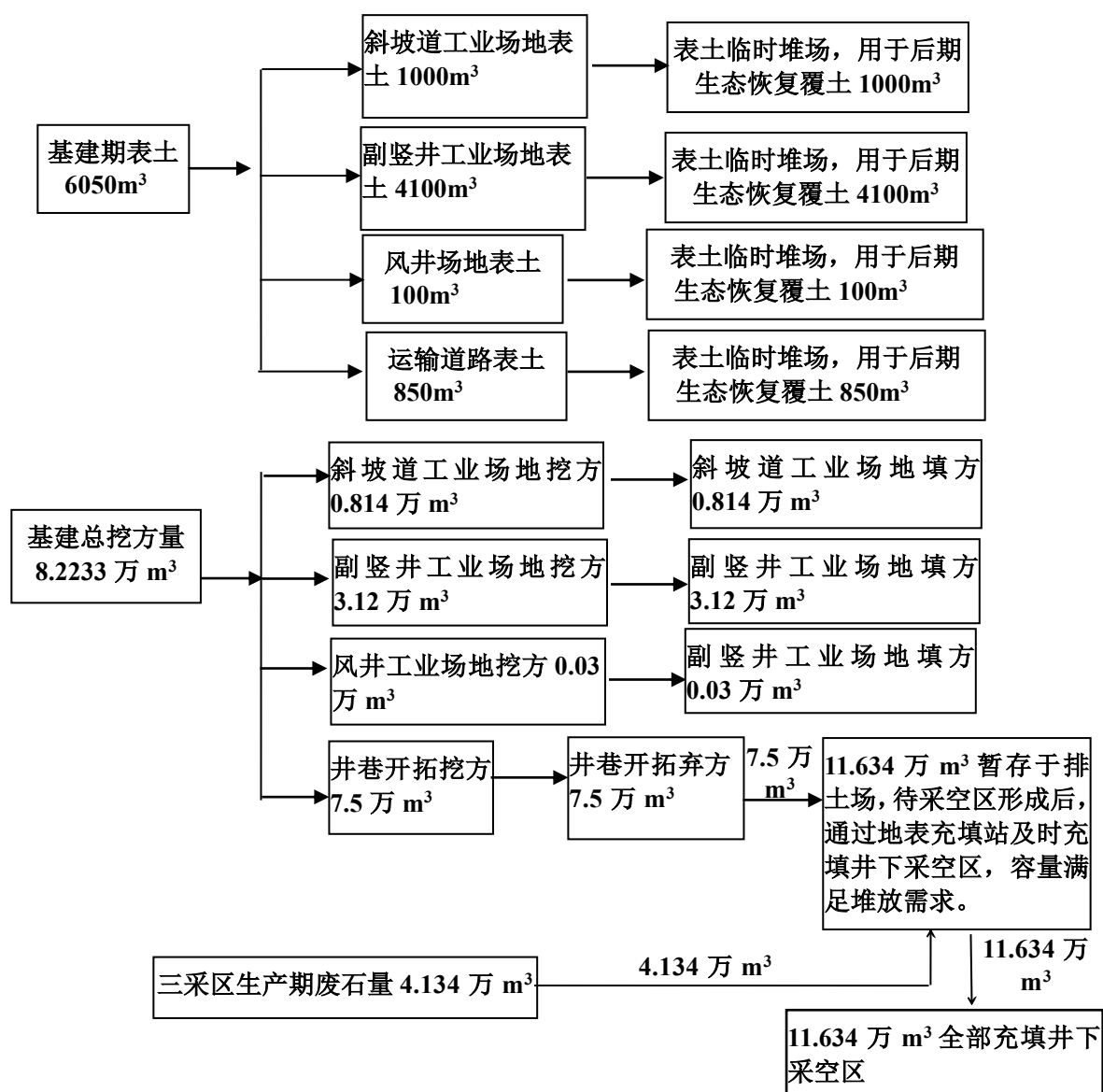


图 3.1-14 三采区地采土石方平衡图

3.1.19 技术经济指标

主要技术经济指标见下表 3.1-22。

表 3.1-22 主要技术经济指标一览表

序号	指标名称	单位	数量	说明
1	矿床类型		一水硬铝石沉积型矿床	
2	全矿保有储量	万 t	364.33	铝土矿、耐火粘土矿、山西式铁矿、镓
3	设计利用储量	万 t	394.82	铝土矿、耐火粘土矿、山西式铁矿、镓
4	矿山生产规模	万 t/a	45	
	一采区	万 t/a	15	
	三采区	万 t/a	30	

5	生产服务年限	a	10.7	
	一采区	a	10.7	
	三采区	a	7.8	
6	开采方式			
	一采区		露采	
	三采区		地采	
7	采矿方法			
	一采区		分台阶自上而下	
	三采区		房柱采矿嗣后充填法	
8	综合贫化率	%	6.78	
	一采区贫化率	%	5	
	三采区贫化率	%	8	
9	矿石损失率	%	8	三采区地采
10	综合回采率	%	93.21	
	一采区回采率	%	95	
	三采区回采率	%	92	
10	产品方案		原矿石	
11	工作制度			
	一采区露采	天/年、班/日、小时/ 班	270/1/8	
	三采区地采	天/年、班/日、小时/ 班	300/3/8	
12	劳动定员	人	167	
	一采区露采	人	42	
	三采区地采	人	125	
13	项目总投资	万元	18884.15	
14	年税后利润总额	万元	6055.72	
15	投资回收期	年	3.12	

3.2 工程分析

3.2.1 现有工程污染因素分析

矿山于 2023 年停产至今，本次评价仅对各采区开采过程中的环境影响进行回顾性评价。

3.2.1.1 大气污染

现有工程大气污染源主要为：一是露天开采过程铲装、汽锤破碎产生的粉尘；二是矿石装卸运输过程产生的扬尘；三是排土场产生扬尘。

（1）露天开采粉尘

露天开采过程铲装、汽锤破碎产生的粉尘呈无组织排放。该类粉尘呈无组织排放，集中散布在开采区内。为减少粉尘对大气环境影响，企业采用 10 台洒水车对露采区、运输道路定时洒水降尘，从源头控制生产过程中粉尘的产生量，减轻粉尘对环境的不利影响。

根据对各采区场界上下风向的无组织排放现场监测可知，颗粒物浓度满足无组织排放浓度限值 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。

（2）运输扬尘

矿石汽车运输道路产生的扬尘，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。企业采取装矿石时不高于车厢、加盖帆布等措施以控制矿石运输的扬尘污染。在所经村庄处应配置专人及时清扫路面，并安排洒水车定时洒水防尘。通过村庄时慢行，减少车辆颠簸，矿石抛洒。

（3）排土场扬尘

目前现有 4 个排土场全部停止使用，并已进行生态恢复。企业定时派人对排土场进行洒水降尘、绿化。故现有排土场对周围环境的影响较小。

根据对各采区场界上下风向的无组织排放现场监测可知，颗粒物浓度满足无组织排放浓度限值 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求，本项目已采取的大气污染防治措施可行。

因矿区 2023 年停产至今，故本次监测仅对原有排土场于 2025 年 12 月 17 日到 12 月 18 日进行无组织排放监测，监测结果见下表，

表 3.2-1 原有排土场无组织排放监测结果一览表 单位： mg/m^3

时段		上风向 1#	下风向 2#	下风向 3#	下风向 4#	无组织排放限值
		颗粒物	颗粒物	颗粒物	颗粒物	
2025 年 12 月 17 日	1	0.218	0.343	0.233	0.238	1.0
	2	0.224	0.327	0.241	0.241	
	3	0.208	0.332	0.229	0.255	
2025 年 12 月 18 日	1	0.204	0.323	0.261	0.256	1.0
	2	0.196	0.330	0.246	0.224	
	3	0.211	0.337	0.256	0.244	

由表 3.2-1 可以看出，原有排土场无组织排放扬尘浓度满足《铝工业污染物排放标准》（DB41/1952—2020）表 2 中相应标准中无组织排放监控浓度限值的要求。

3.2.1.2 水污染

矿山现有污水主要来源为生活污水。生活用水直接外购，生活废水主要为食堂废水和生活污水，废水实际产生量为 $5.4\text{m}^3/\text{d}$ ，用于场地绿化除尘，综合利用不外排。

项目生产用水主要用做矿区各场地及运输道路洒水抑尘，项目配置 10 台洒水车，采场抑尘用水量为 $1.5\text{t}/\text{d}(450\text{ t/a})$ ，无生产废水排放。

3.1.2.3 固体废物

项目露采矿场营运期排放的主要固体废物为废石以及生活垃圾，均为一般工业固体废物。项目营运期废石堆存于各排土场。

生活垃圾总排放量为 11.25t/a 。设置有垃圾桶，定期委托环卫部门处置。

3.1.2.4 噪声

现有工程主要噪声污染源为机械设备（挖掘机、装载机、自卸汽车、推土机、等）产生的噪声，针对产噪特点，企业采取如下防治措施：采用有良好声学性能机械设备，合理安排作业时间；采取中深孔微差爆破，夜间不爆破；运输车辆限速、夜间禁止运输，经常维护保养，保持良好车况。

根据对各采场厂界和排土场处的噪声监测可知，各监测点噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求。

3.1.2.5 包气带污染现状评价

1、监测点位布设

全矿区已生态修复完毕，本次在原有排土场下游（拟建排土场）包气带进行了采样测试工作。测试项目为土壤浸溶实验，因子有 pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、总铬、氟化物。取样点位见下表：

表 3.2-2 取样点一览表

点位	取样点深度	检测项目
原有排土场下游	TY 01-1 (10-20cm)	pH、铜、镉、铅、锌、汞、总铬、六价铬、砷、镍、总银、硫化物、氟化物
	TY 01-2 (30-40cm)	

2、检测分析方法

检测分析方法见下表。

表 3.2-3 检测分析方法一览表

序号	检测项目	检测分析方法	检测仪器	检出限
1	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020*	实验室 pH 计 PHSJ-5	/

序号	检测项目	检测分析方法	检测仪器	检出限
2	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法（第一部分 直接法） GB/T 7475-1987*	原子吸收分光光度计 TAS-986S	0.05mg/L
3	镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法（第一部分 直接法） GB/T 7475-1987*	原子吸收分光光度计 TAS-986S	0.05mg/L
4	铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法（第一部分 直接法） GB/T 7475-1987*	原子吸收分光光度计 TAS-986S	0.2mg/L
5	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法（第一部分 直接法） GB/T 7475-1987*	原子吸收分光光度计 TAS-986S	0.05mg/L
6	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014*	原子荧光光谱仪 AF-610E	0.04μg/L
7	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*	可见分光光度计 T6 新悦	0.004mg/L
8	总铬	水质 总铬的测定（第一篇 高锰酸钾氧化-二苯碳酰二肼分光光度法） GB/T 7466-1987*	可见分光光度计 T6 新悦	0.004mg/L
9	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014*	原子荧光光谱仪 AF-610E	0.3μg/L
10	镍	水质 镍的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11912-1989*	原子吸收分光光度计 TAS-986S	0.05mg/L
11	银	水质 银的测定火焰原子吸收分光光度法 GB 11907-89*	原子吸收分光光度计 TAS-986S	0.03mg/L
12	硫化物	水质 硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021*	可见分光光度计 T6 新悦	0.01mg/L
13	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 CIC-D120	0.006mg/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 3.2-4 包气带检测分析结果

样品标识	pH	砷 μg/ L	汞 μg/ L	铅 mg/ L	镉 mg/ L	六价 铬 mg/L	铜 mg/ L	镍 mg/ L	锌 mg/ L	总铬 mg/ L	总银 mg/ L	氟化 物 mg/ L
TY 01-1 (10-20cm)	7.2 6	5.9	未 检 出	未 检 出	未 检 出	0.01 8	未 检 出	未 检 出	未 检 出	未 检 出	未 检 出	0.83
TY 01-2 (30-40cm)	7.3 5	6.1	未 检 出	未 检 出	未 检 出	0.00 6	未 检 出	未 检 出	未 检 出	未 检 出	未 检 出	0.72

由监测结果可知，各监测因子均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标

准限值要求，本项目多年营运排土场淋溶水未对附近地下水水质造成明显不利影响。各监测因子未出现明显的浓度随深度变化趋势，由此说明项目多年运营中对包气带产生污染影响很小。

3.1.2.6 生态

鱼里铝土矿全矿区的生态修复于 2024 年 1 月，三门峡市陕州区自然资源局已予以通过验收，经现场查看，矿区已全部整治生态修复完毕。本项目于 2023 年完成现有矿区的生态修复并竣工，治理面积为 108.56hm²，其中恢复旱地 21.69hm²，乔木林地 26.06hm²，其他林地 2.32hm²，其他草地 55.28hm²，农村道路 3.21hm²。详见图 3.1-1。

3.2.2 改建前矿区现有遗留问题

因矿区 2023 年生态恢复完成后停产至今，现场无遗留环保问题。

3.2.3 项目给、排水及供热

3.2.3.1 给水

设计一采区和三采区同时开采，三采区处理达标后的井下排水（矿井水）经处理达标后全部用于三采区井上下的生产用水。不足部分的生产用水和矿区生活用水水源均外购。

3.2.3.2 用水量

一、生活用水

根据设计确定的矿山生产规模，全矿所需劳动定员为 167 人，其中一采区露采 42 人，年工作 270 天，1 班/天，8 小时/班；三采区地采 125 人，年工作 300 天，3 班/天，8 小时/班。矿区在一采区工业场地建有生活区，有宿舍、食堂、办公室，生活用水包括洗漱用水和食堂用水，根据《工业与城镇生活用水定额》（DB41/T385-2020），生活用水定额按 100 L/人·d 计，全矿劳动定员为 167 人，生活用水量为 16.7m³/d。三采区斜坡道、竖井工业场地仅设值班室：斜坡道工业场地生产工人 20 人，生活用水量主要为洗漱用水，生活用水定额按 60 L/人·d 计，生活用水量为 1.2m³/d；副竖井工业场地生产工人 84 人，生活用水量主要为洗漱用水，生活用水定额按 60 L/人·d 计，生活用水量为 5.0m³/d。

二、生产用水

1、露天开采系统

一采区露天采场生产用水主要为湿式爆破凿岩用水、采场及工作面降尘洒水、运输道路洒水、车辆清洗用水、排土场洒水等。露采生产用水总量为 79.5m³/d，其中采场爆

破、凿岩防尘用水量约 $2.8\text{m}^3/\text{d}$ （以 $5\text{L}/\text{t}$ 矿石计）；采场及工作面防尘洒水量约 $15\text{m}^3/\text{d}$ （洒水定额 $2.5\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ ，洒水面积约 0.3hm^2 ，每天 2 次）；排土场防尘洒水量约 $15\text{m}^3/\text{d}$ （洒水定额 $2.5\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ ，最大洒水作业面 3000m^2 ，每天 2 次）；表土临时堆场防尘洒水量约 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ （洒水定额 $1.5\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ ，最大洒水作业面 800m^2 ，每天 2 次）；运输道路防尘洒水 $34.4\text{m}^3/\text{d}$ （洒水定额 $1.0\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ ，洒水面积 1.72hm^2 ，每天 2 次）；运输车辆（ 60t ）出入采场需清洁轮胎一次，用水量为 $500\text{L}/(\text{辆}\cdot\text{次})$ ，根据项目运输量，需运输车次 $19\text{车次}/\text{d}$ ，用水量为 $9.5\text{m}^3/\text{d}$ ，其中约 20%（ $1.9\text{m}^3/\text{d}$ ）蒸发，80%（ $7.6\text{m}^3/\text{d}$ ）进入车辆冲洗水池沉淀澄清后循环使用，因此洗车用水仅需补充 $1.9\text{m}^3/\text{d}$ 。一采区工业场地占地面积为 0.78hm^2 ，除尘绿化面积为 0.43hm^2 ，工业场地洒水定额 $1.5\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ ，每日洒水 2 次；需用水量为 $13\text{m}^3/\text{d}$ ，水源为一采区处理达标后的生活污水。

2、地下开采系统

根据设计知，三采区正常涌水量 $271.28\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量 $406.92\text{m}^3/\text{d}$ 。

（1）井下生产用水量

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

由于非煤矿山缺少井下用水相关设计规范，因此本项目三采区井下生产用水量分析以《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）为依据，并参考段村、雷沟铝土矿等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井下钻机湿式作业耗水

根据《煤矿井下消防、洒水设计规范》：“炮采及普掘工作面的洒水抑尘用水量计算：湿式煤电钻或凿岩机，每台用水量应根据技术资料取值，无资料时可取 $5\text{L}/\text{min}$ ，每日工作时间按 8h 计算”。类比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 $5\text{L}/\text{min}$ ，矿山井下工作制度为三班 24 小时，实际工作面凿岩工作时间约为 8 小时。

矿区开采共有 24 台凿岩机同时工作，钻机开钻时洒水量约为 $57.6\text{m}^3/\text{d}$ 。

井下湿式作业耗水约 40%可自流重返至工业场地矿井水处理站，经处理达标后，清水用于井下湿式凿岩及井下防尘等生产用水、道路降尘洒水降尘。因此，实际水耗按用

水量的 60%计，井下钻机湿式作业耗水分别为 34.56m³/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 20L/min，每日工作时间按 2h 计算”。结合项目开发利用方案，项目每天放炮一次，每个工作面每天放炮一次。

本项目共设 24 个工作面作业，每个工作面放炮一次，喷雾洒水时间按 1.5h 计算，其耗水量取 16L/min，其井下放炮喷雾水量约为 34.56m³/d。

井下放炮喷雾耗水约 40%可自流重返井下水仓，因此实际水耗按用水量的 60%计，井下放炮喷雾耗水为 20.74m³/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 2~3L/(min·m²)，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 2L/(min·m²)，每个工作面设 1 个点，面积为 5m²，每日工作时间按 8h 计算。

经计算可知本项目矿石装运洒水量为 115.2m³/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 15L/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，采区清洗时间 2h，则每天岩帮清洗水量为 43.2m³/d。

井下凿壁清洗耗水约 40%可自流重返井下水仓，因此，实际水耗按用水量的 60%计，本项目凿壁清洗耗水分别为 25.92m³/d。

表 3.2-6 项目三采区井下消耗水量情况一览表

项目	钻机湿式作业耗水 (m ³ /d)	放炮喷雾耗水 (m ³ /d)	矿石装卸耗水 (m ³ /d)	凿壁清洗耗水 (m ³ /d)	井下总耗水量 (m ³ /d)
三采区	34.56	20.74	115.2	25.92	196.42

(2) 地表充填站充填用水

①充填配料用水

根据企业提供资料，需制备充填料 567.68m³/d，充填料浆浓度 78%，则本项目配料用水量为 71179.39m³/a (237.26m³/d)。配料用水全部进入充填料浆，生产过程无废水产生。充填料充填至采空区后，产生充填泌水，充填泌水进入井下水仓，随矿井涌水提

升至工业场地，最终进入矿井涌水处理设施处理，根据设计单位提供数据，泌水率约 3%，主要污染物为 SS。

②设备管道用水

a.搅拌设备清洗水

本项目设置搅拌机 2 台，每天冲洗一次，冲洗水量约 4m³/次，年工作 300 天，则本项目搅拌设备清洗水用量约 1200m³/a（4m³/d）。废水排放量按用水量 90%计，则搅拌设备清洗废水产生量为 3.6m³/d（1080m³/a）。搅拌设备清洗废水排入矿井涌水处理系统，沉淀后回用搅拌工序，不外排。主要污染物为 SS。

b.管道冲洗水

根据企业资料，本项目洗管用水量为 1m³/d，润管用水量为 0.5m³/d，则管道冲洗用水为 450m³/a（1.5m³/d），废水排放量按用水量 90%计，则管道冲洗废水产生量为 405m³/a（1.35m³/d）。管道冲洗废水直接排入矿区内，依托井下水仓沉淀后回用。主要污染物为 SS。

（3）工业场地、道路抑尘、绿化、车辆冲洗用水量

本项目工业场地（含矿石周转场）、充填站原料堆场均设置洒水喷头。工业场地、充填站降尘绿化洒水定额 1.5L/m²·次，每日洒水 2 次；运矿道路洒水定额 1.0L/m²·次，每日洒水 2 次；车辆冲洗洒水定额 500L/辆·次。

表 3.2-7 工业场地道路抑尘、绿化用水量一览表

序号	项目		洒水面积 m ²	洒水定额	用水量 m ³ /d	备注
1	三采区	斜坡道工业场地（含矿石周转场）	1770	洒水定额1.5L/m ² ·次，每日洒水2次；	5.31	洒水区域主要为工业场地内部道路、硬化地面以及绿化区域；矿石周转场全封闭，内部采用喷雾抑尘装置（4个雾化洒水喷头）
2		副竖井工业场地	6700	洒水定额1.5L/m ² ·次，每日洒水2次；	20.1	充填站全封闭，内部采用喷雾抑尘装置（10个雾化洒水喷头）
3		运矿道路	13225	运矿道路洒水定额1.0L/m ² ·次，每日洒水2次	27.95	外部连接村村通道路
4		车辆冲洗	500L/辆·次	车辆冲洗洒水定额500L/辆·次。	17.0	
小计					70.36	/

3.2.3.3 排水

1、一采区露天采场排水

露天采场封闭圈标高+375m，在+380m台阶设置截排水沟，从出入沟自流排出，排水沟末端接入初期雨水沉淀池，初期雨水经收集后用于露天采场洒水抑尘。

+380m台阶以下凹陷部分汇水采用水泵排水。汛期正常涌水时按照20小时排出一天时的汇水量选配排水泵。采场最低台阶为+340m，出水口位于采坑西部排水明渠，高程+450m，实际排水高度110m。设计采场排水选用2台175QJ50-144/11型水泵，流量50m³/h，扬程144m，配套电动机功率37kW，保证正常情况下一工作一备用，暴雨时两台同时工作，用于露天一采区汛期排水，水量过大时，允许最低一层台阶临时淹没，但淹没前必须撤出所有设备和人员。

2、三采区地采排水

根据《三门峡锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿矿区水文地质工程地质环境地质勘查报告》（2024年12月），三采区矿井水涌水量为271.28m³/d，最大涌水量406.92m³/d。

三采区矿井正常涌水量为271.28m³/d(11.3m³/h)，经处理能力为20m³/h的矿井水处理站（2套，单套处理能力10m³/h，处理工艺为斜管沉淀+无阀滤池+臭氧接触氧化）处理达标后，用于井下湿式凿岩、井下装卸防尘、道路抑尘洒水、车辆冲洗废水等，全部综合利用不外排。

3、充填站排水

（1）充填料浆泌水

充填料充填至采空区后，产生充填泌水，充填泌水进入井下水仓，随矿井涌水提升至工业场地，最终进入矿井涌水处理设施处理，根据设计单位提供数据，泌水率约3%，充填料浆用水量237.26m³/d（71179.39m³/a），则泌水量为7.12m³/d（2135.38m³/a），主要污染物为SS。

（2）充填站设备、管道清洗废水

本项目充填站搅拌设备清洗废水排入2700m³/d矿井涌水处理系统沉淀处理，沉淀后回用搅拌工序，不外排。废水量约为3.6m³/d（1080m³/a），主要污染物为SS；管道冲洗废水直接排入井下水仓，沉淀后回用井下使用。废水量约为1.35m³/d（405m³/a），主要污染物为SS。

4、生活污水

矿区在一采区工业场地建有生活区，有宿舍、食堂、办公室，生活用水包括洗漱用水和食堂用水，全矿劳动定员为167人，生活用水量为16.7m³/d，生活污水排放量为13m³/d，经生活污水一体化处理设施（20t/d）处理达标后，用于工业场地除尘洒水不外

排。设70m³生活污水收集池一座，收集5天生活污水，保证不外排。

三采区斜坡道、竖井工业场地仅设值班室：斜坡道工业场地生产工人 为 20 人，生活用水量主要为洗漱用水，生活用水量为 1.2m³/d，生活污水排放量为 0.96m³/d，经生活污水一体化处理设施（2t/d）处理达标后，用于工业场地除尘洒水不外排。设 5m³ 生活污水收集池一座，收集 5 天生活污水，保证不外排。

副竖井工业场地生产工人 为 84 人，生活用水量主要为洗漱用水，生活用水量为 5.0m³/d，生活污水排放量为 4m³/d，经生活污水一体化处理设施（6t/d）处理达标后，用于工业场地除尘洒水不外排。设 20m³ 生活污水收集池一座，收集 5 天生活污水，保证不外排。

本项目水量平衡图见图3.2-1~3.2-2。

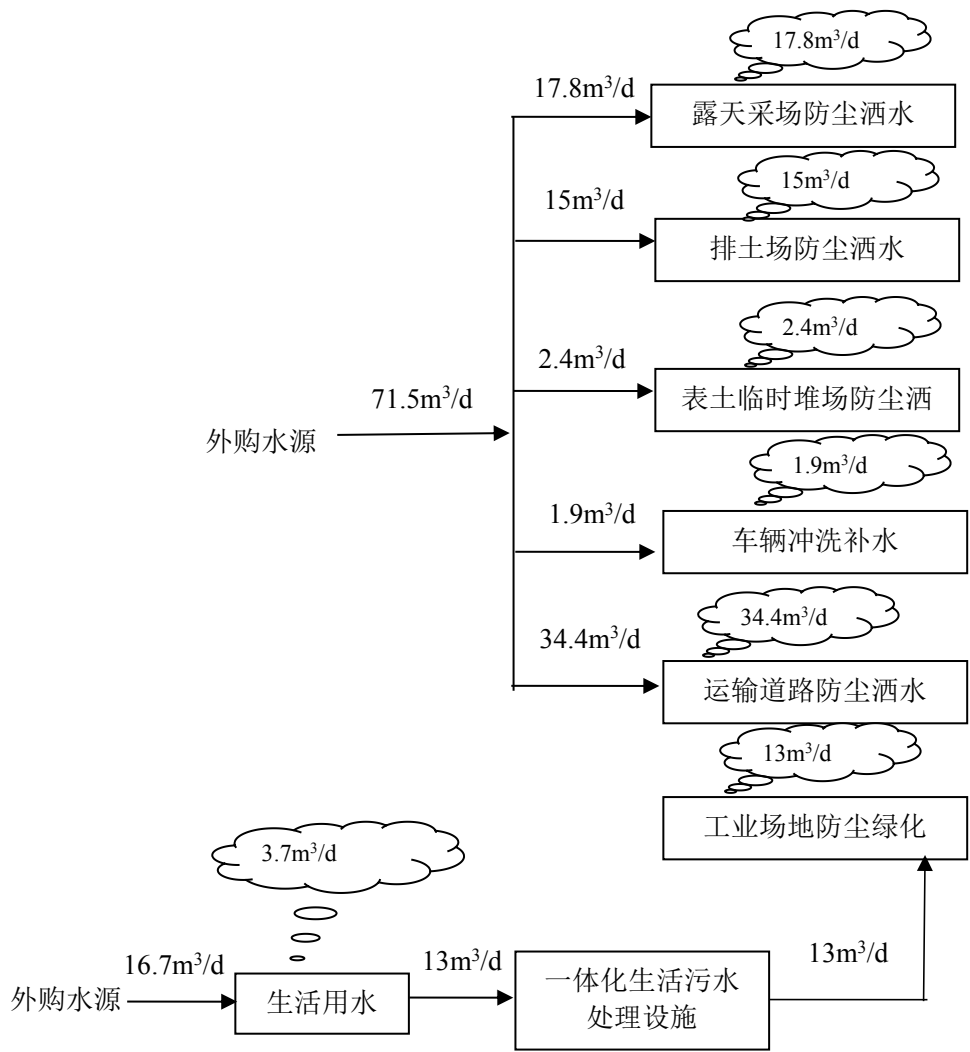


图 3.2-1 一采区水量平衡图

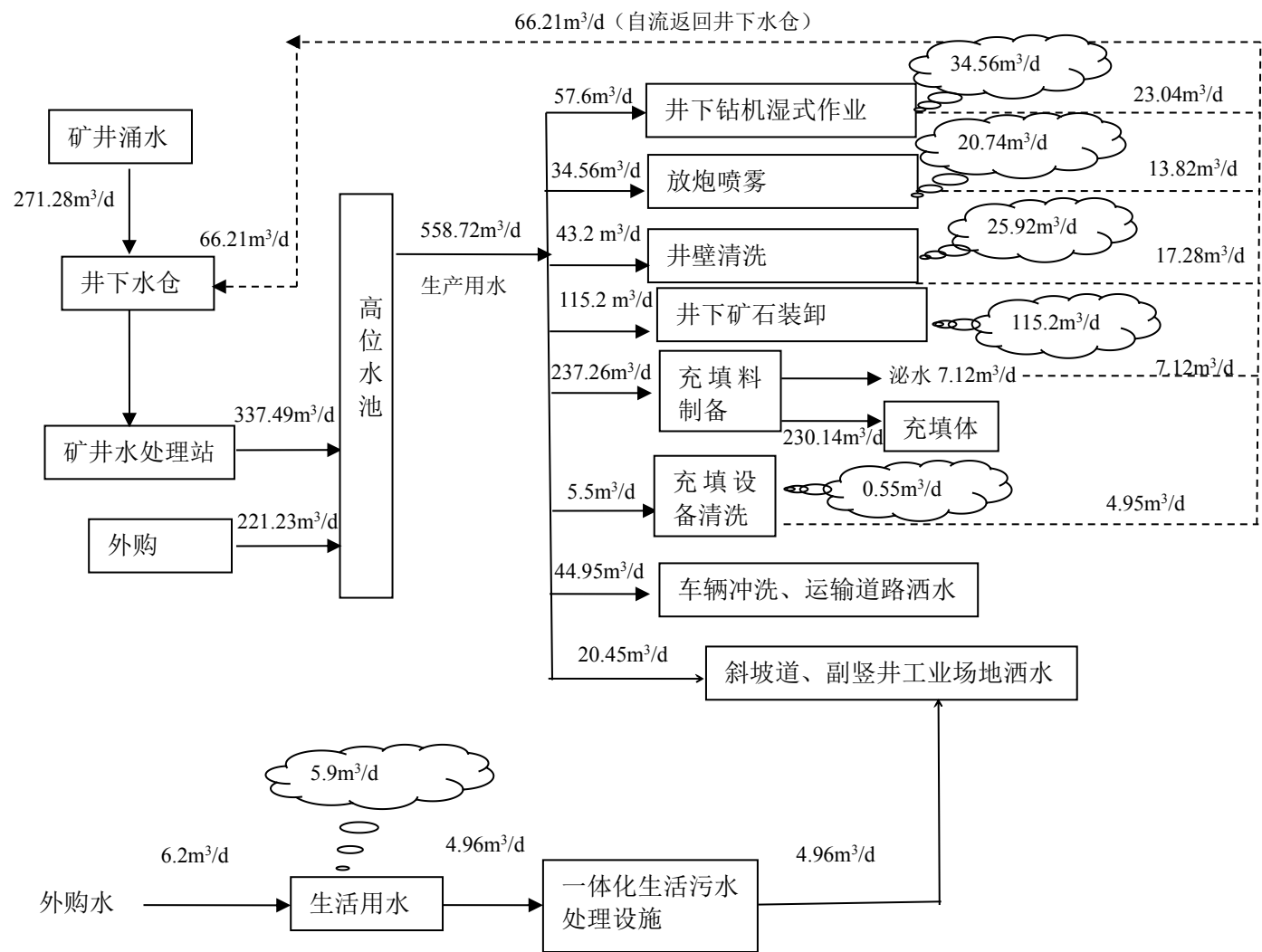


图 3.2-2 三采区水量平衡图

3.2.3.4 供热

矿区办公生活区采用空调供暖，设有食堂，使用清洁能源，不设锅炉。

3.2.4 建设期污染源与污染物

3.2.4.1 大气污染源

露天采场：主要为露天采场基建剥离及临时物料堆放、排土场及表土临时堆场的建设等过程中在大风气象条件下的风蚀扬尘，污染物多为无组织排放，难以定量。

井下工程：井下施工主要为斜坡道、风井、中段工程建设，施工期中段掘进、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，各作业面粉尘产生浓度一般小于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

工业场地：两个工业场地土方的开挖、堆放、回填，建筑材料装卸、运输和堆放，会造成局部地段降尘量增多；但这种污染是局部的、短期的，工程完成之后影响随之消失。

运输：建筑材料运输、土方运输产生的运输扬尘会造成局部地段降尘量增多，对运输道路周围的大气环境会产生一定的影响。

此类大气污染物大多为无组织排放，难以定量。

3.2.4.2 水污染源

施工期废水包括施工废水和生活污水。

施工废水主要为井巷施工泥浆废水，井巷施工中产生的泥浆废水量约为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，经 10m^3 收集池收集后用于场地防尘和灰土拌和用水，不外排。

工业场地：水污染源主要为生活洗漱污水。施工按照最高施工人员 50 人，用水定额按 $50\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，生活洗漱污水产生量为 $2.5\text{m}^3/\text{d}$ ，经 1 座 5m^3 收集池收集后用于场地降尘，不外排。场地内均设置化粪池，经收集的粪便由当地村民拉走施肥，不外排。

3.2.4.3 噪声源

施工期噪声主要是施工机械和运输车辆的影响。由于工程施工期施工项目较少，施工机械简单，其噪声声级值在 $70\sim 85\text{dB}(\text{A})$ ，且施工噪声为间歇性噪声，因此施工噪声对周围环境的影响很小，这种污染也是局部的、短期的，工程完成之后这种影响就会消失。

本项目施工期的主要噪声源与噪声级见表 3.2-8。

表 3.2-8 施工期间主要噪声源强度值

序号	声源名称	噪声级 dB(A)	备注
1	推土机	85	距声源 1m
2	挖掘机	80	距声源 1m
3	装载机	85	距声源 1m
4	汽车	85	距声源 1m

3.2.4.4 固体废物

建设期排放的固体废物主要为露天采场的基建剥离废土石、地采井巷基建开拓废土石、工业场地及排土场等工程挖填方平衡后的弃方，以及少量施工人员生活垃圾。

露天采场及各工业场地、排土场在施工或开挖前，需先将表层土剥离，根据前述土石方平衡，本项目建设期剥离表土总量为 12.9398 万 m³。全部在表土临时堆场妥善保存，做好临时防护措施，后期作为露天采场及各场地生态恢复覆土。

项目建设期土石方总挖方量 302.3551 万 m³，总填方量 7.9251 万 m³，总弃方 294.43 万 m³，其中，一采区的弃方 286.93 万 m³ 全部运至排土场堆存，三采区的弃方 7.5 万 m³ 暂存于排土场，待采空区形成后，通过地表充填站做为骨料原料经外委石子破碎后及时充填井下采空区。为了弄清废石的利用价值和毒性指标，本项目类比分析 2021 年 10 月 20 日由河南鼎晟检测技术有限公司对冉山矿区现有民采遗留废石做了浸出毒性试验结果，结果见下表。

表 3.2-9 废石浸出液分析结果 (mg/L)

检测因子	PH	氟化物	总铬	六价铬	铅	铜	镉	镍	锌	汞	砷	COD	氨氮
检测结果 (浸出: HJ/T299)	6.86	1.36	未检出	未检出	0.16	0.47	未检出	0.74	0.44	未检出	0.036	/	/
(GB5085.3-2007)	/	100	15	5	5	100	1	5	100	0.1	5	/	/
检测结果 (浸出方法: HJ557)	6.98	0.85	未检出	未检出	0.1	0.39	未检出	0.562	0.32	未检出	0.025	15	0.214
(GB8978-1996) 最高允许浓度	6~9	10	1.5	0.5	1.0	0.5	0.1	1.0	2.0	0.05	0.5	100	15
有机质	1.80%												
水溶性盐总量	0.096%												
备注	1、根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020), 进入 I 类场的一般工业固体废物应同时满足有机质含量小于 2%, 水溶性盐总量小于 2%。												
	2、冉山铝土矿与鱼里铝土矿赋存地层、化学成分相近, 具有可比性: (1) 含矿地层均为石炭系上统本溪组, 赋存地层一致; (2) 冉山矿石平均品位 Al_2O_3 65.4%、 SiO_2 12.11%、 Fe_2O_3 3.49 %、A/S 平均 5.4; 本区矿石平均品位 Al_2O_3 为 57.92%、 SiO_2 为 16.54%、 Fe_2O_3 为 6.82 %、A/S 平均 4.1。												

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，且铝土矿废石不在《国家危险废物名录》中，由此可判定本项目废石不属于危险固体废物，属于一般工业固体废物；同时废石浸出液（浸出方法为水平震荡法 HJ/T557-2010）中，各项分析指标浓度均未超过《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），可类比分析判定本项目废石属第 I 类一般工业固体废物。废石堆存前，底部采用粘土压实防渗，压实厚度不小于 0.75m，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。

施工人员产生的少量生活垃圾经垃圾桶分类收集后定期运至王家后乡垃圾中转站。

3.2.4.5 生态影响

该项目工程内容主要包括露天采场、工业场地、排土场、表土临时堆场、道路等，工程占地为林地、草地、一般农地、工矿用地，对土地利用、植被、动物以及自然景观均有不同程度的影响。

一、对植被影响

该项目实施后，原有的用地性质变为工矿用地，由于占地面积较小，工矿用地面积对土地利用现状结构的改变很小；露天采场表土与废石剥离影响、移动土方和弃土石渣造成原有地貌的破坏和植被的消失。

二、对野生动物影响

开采破坏植被的量较少，对评价范围内的生物群落结构不会造成太大破坏；同时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。

三、对景观影响

矿区位于低山丘陵区，区内地形起伏较大，地表主要覆盖为草地，工程建设主要是占地破坏了地表植被及废石的堆放造成对景观的影响，但由于工程占地面积较小，且在服务期满后对场地进行了恢复并采用生态恢复措施后，其影响程度会有所降低。

3.2.5 工程营运期环境影响因素及污染防治措施

3.2.5.1 营运期生产污染流程分析

露天开采过程产排污环节见图 3.2-3，地下开采过程产排污环节见图 3.2-4。

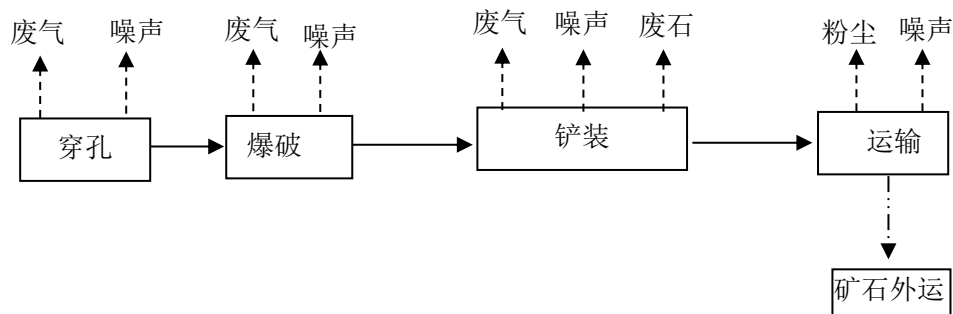


图 3.2-3 露天开采产排污环节流程图

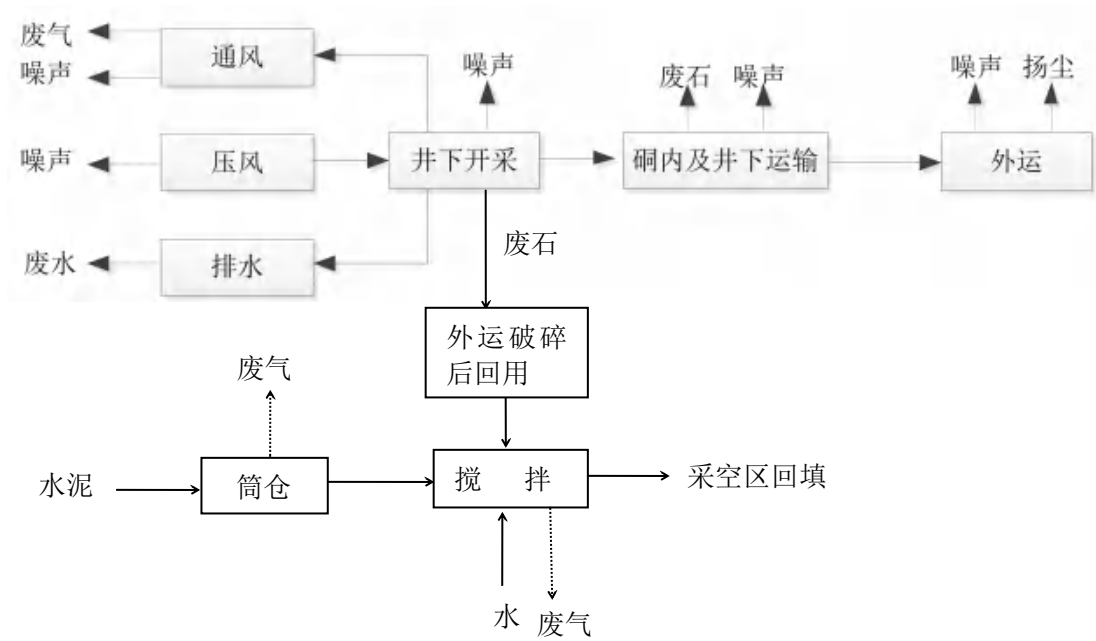


图 3.2-4 生产环节产污流程图

3.2.5.2 废气

本项目生产过程中大气污染源主要为：一、露天开采过程中的穿孔、爆破、铲装粉尘；二、露天采场的排土场、表土临时堆场、矿石周转场等固定污染源的风蚀扬尘；三、井下凿岩时产生的废气；四、矿石在装卸运输过程中的扬尘等；五、地表充填站水泥筒仓粉尘、充填骨料装卸及输送粉尘、上料搅拌的有组织和无组织粉尘；六、食堂油烟废气。

一、露天开采废气

露天开采过程中的粉尘主要为穿孔、爆破、铲装粉尘。该类粉尘均呈无组织排放，

集中散布在开采区内，持续时间短，约 5~6 分钟后即可散失。

1、穿孔作业粉尘

根据《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社），类比花岗岩钻孔作业产生的逸散粉尘约 0.004kg/t 矿岩，本项目露天开采年开采量为 15 万 t，则本项目穿孔凿岩粉尘产生量为 0.6t/a。为了降低钻机工作点及其周围空气中含尘量，评价建议采用湿式穿孔凿岩，并对工作面喷雾洒水降尘，除尘效率可达到 85%。则钻孔作业粉尘无组织排放量约为 0.09t/a。

2、爆破废气

爆破粉尘产生浓度受矿岩含水率、施工方式、环境湿度、矿岩成分、爆破量等诸多因素的影响，产生量难以准确计算。据相关文献资料《露天矿爆破粉尘排放量的计算分析》（《金属矿山》，1996 年 3 月，张兴凯，李怀宇），1t 炸药爆破产生粉尘：54.2kg。根据《煤矿许用炸药爆炸后有毒气体含量的实验测定》（《煤炭技术》，2014 年 5 月，吴国群），1kg 炸药爆破产生有害气体最大量为 V_{CO} : 43.44L/kg, V_{NOX} : 4.22L/kg，折合污染物产生系数 CO : 54.3kg/t, NOx : 8.67kg/t。

根据设计，本项目炸药用量为 427.31t/a，则爆破粉尘产生量为 23.16t/a， CO 产生量为 23.2t/a， NOx 产生量为 3.70t/a。爆破防尘采用中深多排孔微差爆破，爆破前向预爆破矿体表面洒水，抑尘效率可达 80%，则本项目爆破过程中粉尘排放量为 4.63t/a。

3、铲装粉尘

露天采区矿石通过装载机装车，原矿石呈较大块状，不易产生粉尘，物料装车机械落差的起尘量参考秦皇岛码头装卸起尘量计算，经验公式为：

$$Q = 1133.333U^{1.6} \times H^{1.23} \times e^{-0.28w}$$

式中：

Q —物料起尘量，mg/s；

u —平均风速，m/s，取 2.0m/s；

H —物料落差，m，取 0.5m；

w —物料含水率，%，取 10%；

经计算，物料装车时机械落差的起尘量为 1.42g/s，年装运时间为 405h，铲装粉尘产生为 5.112kg/h、2.07t/a。评价建议装矿时尽量降低物料落差，装载完毕后及时用篷布覆盖，铲装作业利用雾炮机喷雾抑尘，抑尘效率大于 85%，则铲装粉尘排放量为 0.31t/a 、0.77kg/h。

二、堆场风蚀扬尘

本项目在矿区一采区南侧山沟内设置排土场一个，占地面积约 57.17hm²，用于堆放一采区露天采场剥离废石及暂存三采区基建期和营运前期 1 年内的废石；表土临时堆场位于排土场内的西南侧，占地面积约 1.8hm²，用于堆放项目基建剥离表土；在三采区斜坡道工业场地内设置矿石周转场一个，占地面积为 500m²，周转期为 5d。

表土临时堆场、排土场及矿石周转场等固定污染源风蚀扬尘污染主要是在风蚀作用下，使其周围大气环境的降尘量、悬浮物（微粒）的浓度有所增加，从而影响大气质量。其影响程度和范围取决于废石、矿石的粒度、含水率以及堆场的地理环境和地面风速。

为减少堆场风蚀扬尘对环境空气的污染，参照《三门峡市 2026 年蓝天保卫战实施方案》（三黄河办〔2026〕5 号）、《河南省 2019 年工业企业无组织排放治理方案》及河南省环境保护厅、河南省国土资源厅联合发布的《关于加强矿山采（选）矿扬尘综合治理的通知》（豫环文[2015]107 号）中对矿石堆存点的相关要求，结合绿色矿山规范建设要求以及本项目实际情况，评价要求工业场地地面全部硬化；表土临时堆场及排土场四周设摇臂洒水喷头，对表土及废石表面定时洒水，一般每天喷洒 2 次，使表土及废石表面保持一定水分；对堆场裸露区域表面覆盖防尘网，对达到设计高度的及时生态恢复，以控制风蚀扬尘。采取上述措施后，可有效防止矿石周转场、表土临时堆场及排土场的扬尘污染。

评价采用西安冶金建筑学院给出的北方起尘公式计算各堆场风蚀起尘量。

北方起尘公式： $Q = 4.23 \times 10^{-4} U^{4.9} A_p (1 - \eta)$

式中：Q — 堆场起尘量，mg/s；

U — 堆场平均风速，m/s（当地年平均风速为 2.0m/s，评价选取 U = 2.0m/s）；

A_p — 堆场的面积，m²；

η — 堆场抑尘效率，矿石周转场采取全封闭措施，内部设喷雾洒水装置，对堆场进行洒水抑尘，抑尘效率按 95%计；一采区露天采场采用洒水抑尘，效率按 80%计；排土场及表土临时堆场采用定时洒水裸露处覆盖防尘网抑尘措施进行抑尘，抑尘效率按 80%计。

经计算，各堆场在采取相应抑尘措施后扬尘排放情况见下表。

表 3.2-10

各堆场起尘量一览表

污染物	排放源		洒水抑尘后排放量		
	排放源	排放源参数	mg/s	kg/h	t/a
颗粒物	一采场最大工作裸露区	S=3000m ²	7.58	0.027	0.24
	排土场	S=3000m ²	7.58	0.027	0.24
	表土临时堆场	S=800m ²	2.02	0.0072	0.063
	三采区矿石周转场	S=500m ²	0.316	0.0011	0.0096

三、井下凿岩时产生的废气

井下废气主要为井下凿岩、铲装、爆破等产生的粉尘及爆破炮烟。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 10mg/m³。

为减小上述污染，采用湿式凿岩、湿式爆破的作业方式，采用机械抽出式通风方式，凿岩后采取加强通风，使得粉尘和瞬间爆破烟雾产生量大大降低；并在产尘点及通道加强洒水、喷雾，提高坑内空气的含水率，可有效降低坑内粉尘。由风井通风机排出的污风中粉尘排放浓度小于 1mg/m³，可达到《铝工业污染物排放标准》(DB41/1952—2020)企业边界大气污染物浓度限值（1.0mg/m³）要求。

四、运输扬尘

矿石在汽车运输道路产生的扬尘，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。

评价要求矿石开采运输新能源车清洁运输比例达到 80%以上；剩余部分车辆采用国六排放标准重型载货车辆运输。厂内非道路移动机械达到国四及以上排放标准。矿石在装卸过程中进行洒水抑尘；露天采场、工业场地出入口设车辆冲洗装置，至出场车辆车轮车身干净、运行不起尘，洗车平台四周设置洗车废水收集防治设施；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；运输道路全部硬化，由专人维护路面平整并定期清扫洒水。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。

五、地表充填站有组织和无组织扬尘

充填站主要为充填制备所用的水泥筒仓粉尘、骨料装卸起尘、骨料输送及上料搅拌产生的粉尘。

(1) 水泥筒仓粉尘

本项目充填制备所用水泥为筒仓储存，运输罐车利用自带空压机将物料至筒仓过程中会产生粉尘。项目水泥用量为 27248.64t/a，本项目筒仓有效容积为 530t。水泥采用罐车运输，罐车物料载重约 31t，通过罐车自带空压机提供的压缩气源（720m³/h），将物料沿管道输送至筒仓内，一次卸车约 30min，折算出筒仓水泥进料时间约 440h/a。

粉尘产生量参考《逸散性工业粉尘控制技术》中表 22-1 混凝土分批搅拌厂的工业粉尘排放系数，高架贮仓排气粉尘排放因子 0.12kg/t（卸料），则项目筒仓粉尘产生量约 3.2698t/a。水泥筒仓顶部配有袋式除尘器（配套引风机 1600m³/h），袋式除尘器效率可达 99.9%，则排放量为 0.0033t/a，排放速率为 0.0075kg/h。

表 3.2-11 筒仓粉尘产生情况一览表

序号	设备	产污设施/工段	产生系数	物料（t/a）	颗粒物产生量（t/a）	产生速率（kg/h）
1	筒仓	筒仓进料	0.12kg/t	27248.64	3.2698	7.4314

筒仓仓顶自带 1 台脉冲覆膜袋式除尘器（TA002），废气经处理后通过高于筒仓排气口（DA002）排放。筒仓粉尘产排情况见下表。

表 3.2-12 筒仓粉尘产排情况一览表

类别	产污节点	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m³	治理措施	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³
有组织	筒仓进料	3.2698	7.4314	4690	密闭筒仓+仓顶脉冲覆膜袋式除尘器（风量 1600m³/h，TA002）高于仓顶排放（DA002）	0.0033	0.0075	4.69

（2）骨料装卸起尘

本项目砂石骨料通过密闭车辆运输，地磅后卸在骨料仓，卸料过程会产生粉尘，参照《逸散性工业粉尘控制技术》“第二十二章 混凝土分批搅拌厂”中“送料上堆”排放因子（0.02kg/t-物料），本项目充填骨料总重约为 225114.64t/a，则装卸粉尘产生量约 4.5023t/a。开启洒水抑尘装置，粉尘去除率按 90%计，则装卸粉尘无组织排放量为 0.4502t/a，工作时间：5h/d，300d/a，排放速率 0.3001kg/h。

（3）骨料输送粉尘

本项目砂石骨料存放在（骨料仓内），通过铲车装入料斗，称重之后卸在密闭的传输皮带上然后运入搅拌机，该过程采用密闭的传输带进行输送，输送过程主要在物料卸至料斗过程会产生粉尘，参照《逸散性工业粉尘控制技术》“第二十二章 混凝土分批搅拌厂”中“装砂、粒料入称量斗”排放因子为 0.01 千克/吨—装料，本项目充填骨料总重约

为 225114.64t/a，则装卸粉尘产生量约 2.2511t/a。卸料斗三面密闭，上方设集气罩，输送卸料粉尘经集气罩收集后，集气效率为 90%，由集气管道进入覆膜袋式除尘器(TA001，去除效率 99.9%) 处理，最后经 25m 高排气筒(DA001)，排放，有组织粉尘排放量为 0.0020t/a。无组织粉尘通过开启喷干雾抑尘装置，粉尘去除率按 90%计，则输送粉尘无组织排放量为 0.0225t/a，工作时间 5h/d，300d/a，排放速率 0.015kg/h。

表 3.2-13 骨料输送粉尘产排情况一览表

类别	产污节点	产生量 t/a	产生速率 kg/h	治理措施	排放量 t/a	排放速率 kg/h
有组织	骨料卸料输送	2.0260	1.3507	风机风量为 1000m ³ /h，集气罩+覆膜袋式除尘器 (TA001) +25m 高排气筒 (DA001)。集气效率为 90%，除尘效率为 99.9%。	0.0200	0.0014
无组织		0.2251	0.1501	加强车间密闭和喷干雾抑尘，抑尘效率为 90%	0.0225	0.015

(4) 上料搅拌粉尘

水泥、砂石、水按照设定的比例投入搅拌机搅拌，投料及搅拌过程会产生粉尘。搅拌粉尘产生系数参考《逸散性工业粉尘控制技术》“第二十二章 混凝土分批搅拌厂”中“装水泥、砂、粒料进搅拌机”排放因子：0.02kg/t-装料计。本项目水泥、骨料装料量 252363.28t/a，则本项目投料及搅拌粉尘产生量为 5.0473t/a。本项目搅拌机配备 1 套布袋除尘器，搅拌粉尘经配备的布袋除尘器处理后由 1 根 25m 高排气筒排放。袋式除尘器效率可达 99.9%，颗粒物有组织排放量为 0.0050t/a。充填站运行时间 1500h/a(5h/d, 300d/a)，设计风机风量为 1000m³/h，则排放速率为 0.0033kg/h。

表 3.2-14 搅拌粉尘产生情况一览表

序号	设备	产污设施/工段	产生系数	装料量 (t/a)	颗粒物产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)
1	搅拌机	搅拌机	0.02kg/t	252363.28	5.0473	3.3649

搅拌机上料上方设三面围挡+集气罩，搅拌机进料搅拌过程产生的搅拌粉尘经集气罩收集后，经由集气管道进入覆膜袋式除尘器 (TA001) 处理，最后经 25m 高排气筒 (DA001) 排放。搅拌粉尘产排情况见下表。

表 3.2-15 搅拌粉尘产排情况一览表

类别	产污节点	产生量 t/a	产生速率 kg/h	治理措施	排放量 t/a	排放速率 kg/h
----	------	------------	--------------	------	------------	--------------

有组织	搅拌机 进料、搅拌	4.54 26	3.0284	风机风量为 1000m ³ /h，三面围挡+集气罩+覆膜袋式除尘器+25m 高排气筒。集气效率为 90%，除尘效率为 99.9%。	0.0 04 5	0.0030
无组织		0.50 47	0.3365	加强车间密闭和管理减少废气扩散，抑尘效率为 60%	0.2 01 9	0.1346

六、食堂油烟废气

本次工程建成后，在一采区工业场地设置食堂，三采区生产工人在一采区所设食堂就餐，不再单独设置食堂。全矿区人员 167 人，就餐时间 45min，每人就餐时间 15min，则食堂设座位 56 个可满足用餐需求。根据《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）表 A.2，属于小型餐饮服务单位，食用油用量按 30g/人·d 计，油的挥发量约为耗油量的 2.84%。烹饪时间约为 3.5h/d，则厨房油烟产生量为 0.0407kg/h。食堂油烟废气产生总量为 6000m³/h，采用油烟净化效率为 95% 油烟净化器进行处理，处理后废气油烟的排放量为 2.04g/h，排放浓度为 0.34mg/m³，满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）表 1 标准小型 1.5 mg/m³ 要求，从屋顶达标排放。

3.2.5.3 废水

本项目营运期水污染源主要为矿井生产废水和工业场地生活污水。

一、生产废水

三采区矿井正常涌水量为 271.28m³/d(11.3m³/h)，经处理能力为 20m³/h 的矿井水处理站（2 套，单套处理能力 10m³/h，处理工艺为斜管沉淀+无阀滤池+臭氧接触氧化）处理达标后，用于井下湿式凿岩、井下装卸防尘、道路抑尘洒水、车辆冲洗废水等，全部综合利用不外排。

本项目为改建项目，目前开采均为露采，无可供监测的矿井涌水，因此评价引用了中国铝业股份有限公司渑池县段村铝土矿地采矿井涌水水质验收监测数据（2018 年 6 月 26 日-27 日）及 2020 年 9 月 15 日-16 日正常运行的矿井水水质进行取样检测。

段村铝土矿位于渑池仁村乡，距离本项目东侧 34km，开采铝土矿规模 40 万吨/年，段村铝土矿含矿地层为石炭系上统本溪组，与本项目矿区赋存地层一致（上石炭统本溪组）。

中国铝业股份有限公司渑池县段村铝土矿矿石化学分析结果见表 3.2-16。

表 3.2-16 矿石化学样品分析结果表（%）

元素	Al ₂ O ₃	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	S	Ga	A/S
含量(%)	67.38	9.67	3.2	0.376	0.0074	7.0

表 3.2-17 本项目矿石化学样品分析结果表 (%)

元素	Al ₂ O ₃	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	S	Ga	A/S (无量纲)
含量(%)	57.92	16.54	6.82	0.58	0.0027	4.1

两者矿石成分相近，具有可类比性。

段村矿井涌水水质监测结果与排放标准对比情况见下表 3.2-18。

表 3.2-18 段村铝土矿矿井水水质一览表 单位: mg/L (pH 除外)

类别	pH 值	CO D	BOD ₅	SS	砷	铅	氰 化 物	锌	镉	氟 化 物	硫 化 物	氨 氮	汞	六 价 铬	石 油 类
2 号罐 笼井矿 井涌水	范围	7.42-7. 58	36-4 2	9.7-11. 4	13-1 8	未 检 出	未 检 出	未 检 出	未 检 出	0.37-0. 47	未 检 出	未 检 出	未 检 出	未 检 出	未 检 出
3 号罐 笼井矿 井涌水	范围	6.88-7. 03	43-5 1	11.6-13 .8	12-1 9	未 检 出	未 检 出	未 检 出	未 检 出	0.27-0. 33	未 检 出	未 检 出	未 检 出	未 检 出	未 检 出
《铝工业污染物 排放标准》 (DB41/1952—20 20)		6.5-8.5	50	/	10	/	/	/	/	2.0	/	5. 0	/	/	1.0
《地表水环境质 量标准》 (GB3838-2002) III 类标准		6-9	20	4	/	0.0 5	0.0 5	0.2	1. 0	0.00 5	1.0	0. 2	1. 0	0.000 1	0.0 5
备注	2018 年 6 月 26 日-27 日矿井涌水验收监测数据														

表 3.2-19 段村铝土矿矿井水水质一览表 单位: mg/L (pH 除外)

类别	pH 值	CO D	BOD ₅	SS	砷	铅	氰化 物	锌	镉	氟化 物	硫化 物	氨氮	汞
矿井涌水	范围 7.22-7 .71	42- 55	11.3-1 2.8	10- 18	0.0003L	0.0025 L	0.00 4L	0.032-0. 062	0.0 5L	0.52-0 .57	0.005 L	0.025L	0.0000 4L
类别	六价 铬	石油 类	挥发 酚	阴 离 子 表 面 活 性 剂	粪大肠 菌群 (MPN/ L)	铁	铜	镍	钛	硒	总氮	总磷	溶解 氧
矿井涌水	范围 0.004L	0.0 6L	0.01L	0.0 5L	680-940	0.03-0 .05	0.04 L	0.007L	0.0 2L	0.0004 L	0.90-0 .98	0.04-0 .05	7.25-7. 29
备注		2020 年 9 月 15 日-16 日正常运行的矿井水水质进行取样检测											

表 3.2-20 本项目类比矿井涌水监测水质情况表 单位: mg/L (pH 除外)

序号	控制项目	类比矿 井涌水 水质	《铝工业污染物 排放标准》 (DB41/1952—20 20)	《农田灌溉水 质标准》 (GB5084-202 1) 旱作类	《地表水环境 质量标准》 (GB3838-200 2) III类标准	《河南省黄河流 域水污染物排放 标准》 (DB41/2087-202 1)
1	pH 值	6.88-7. 71	6.5-8.5	5.5-8.5	6-9	6.5-8.5
2	化学需氧 量	36-55	50	200	20	40
3	BOD ₅	9.7-13.8	/	100	4	10
4	SS	10.0-19. 0	10	100	/	10
5	氨氮	未检出	5.0	/	1.0	3.0
6	石油类	未检出	1.0	10	0.05	1.0
7	硫化物	未检出	/	1	0.2	0.5
8	氟化物	0.27-0.5 7	2.0	2	1.0	2.0
9	六价铬	未检出	/	0.1	0.05	0.1
10	铜	未检出	/	1	1.0	0.2
11	铅	未检出	/	0.2	0.05	0.2
12	锌	未检出 -0.062	/	2	1.0	1.0
13	镉	未检出	/	0.01	0.005	0.01
14	汞	未检出	/	0.001	0.0001	0.01
15	砷	未检出	/	0.1	0.05	0.1
16	镍	未检出	/	/	0.02	0.1
17	总磷	0.04-0.0 5	0.5	0.5	0.2	0.4
18	溶解氧	7.25-7. 29	/	/	>5	/
19	氰化物	未检出	/	0.5	0.2	0.2
20	挥发酚	未检出	/	1	0.005	0.1
21	阴离子表 面活性剂	未检出	/	8	0.2	3.0
22	粪大肠菌 群 (MPN/L)	680-94 0	/	40000	10000	1000
23	铁	0.03-0.0 5	/	/	0.3	/
24	钛	未检出	/	/	0.1	/
25	硒	未检出	/	0.02	0.01	/

2 6	总氮	0.90-0.98	10	10	1.0	10
2 7	全盐量	516	/	1000	/	/

通过类比水质监测结果分析，未经处理的矿井涌水，重点关注重金属污染物均未检出；对比《铝工业污染物排放标准》(DB41/1952—2020)，超标因子为 COD、SS；对比《河南省黄河流域水污染物排放标准》(DB41/2087-2021)，超标因子为 COD、BOD₅、SS；对比《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中Ⅲ类水标准，超标因子为 COD、BOD₅；矿井水监测因子全部满足《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021) 旱作类标准。

本项目矿井水处理工艺为“斜管沉淀+无阀滤池+臭氧接触氧化”，参考周边矿山并结合矿山实际，SS、COD、BOD₅ 综合处理效率分别为 75%、67%、73%。

表 3.2-21 矿井水处理前后水质 单位：mg/L

项目		SS	COD	BOD ₅
矿井水	原水水质	19	55	13.8
	处理后水质	4.8	17.9	3.7
《铝工业污染物排放标准》(DB41/1952—2020)		10	50	/
《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2024) 中工业用水中的洗涤用水		/	50	10
《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021) 旱作类		100	200	200
《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) Ⅲ类标准		/	20	4
《河南省黄河流域水污染物排放标准》(DB41/2087-2021)		10	40	10

根据表 3.2-21 可知，矿井水水质处理后均满足《铝工业污染物排放标准》(DB41/1952—2020)、《河南省黄河流域水污染物排放标准》(DB41/2087-2021) 中排放标准限值要求；同时满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) Ⅲ类标准、《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021) 旱作类等标准的要求。

二、地表充填站

(1) 充填搅拌设备及管道冲洗废水

充填搅拌设备及充填管道需要定期冲洗，用水量为 5.5m³/d，该环节产生冲洗废水，排污系数按 90%计，废水量为 4.95m³/d (1633.5m³/a)，污染物主要为 SS，参考《嵩县庙岭金矿有限公司庙岭矿区充填站建设项目验收报告》及相关运行资料，设备、管线清洗水含有 SS 约 500~550mg/L，该废水进入地下水仓，后经潜水泵送至地表矿井涌水处理系统进行处理。

(2) 充填料浆泌水

矿山地下工程充填过程中，充填料浆在凝固、沉降或自重作用下，其中的游离水分从充填体内部分离并渗出形成充填料浆泌水，根据设计单位提供，充填料浆泌水率为

3%，充填料浆搅拌中加入配料用水量为 $237.26\text{m}^3/\text{d}$ ($71179.39\text{m}^3/\text{a}$)，则泌水量为 $7.12\text{m}^3/\text{d}$ ($2135.38\text{m}^3/\text{a}$)，污染物主要为 SS，参考《嵩县庙岭金矿有限公司庙岭矿区充填站建设项目验收报告》及相关运行资料，废水 SS 约 $500\sim 550\text{mg/L}$ ，该废水进入地下水仓，后经潜水泵送至地表矿井涌水处理系统进行处理。

三、生活污水

矿区在一采区工业场地建有生活区，有宿舍、食堂、办公室，生活用水包括洗漱用水和食堂用水，全矿劳动定员为 167 人，生活用水量为 $16.7\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水排放量为 $13\text{m}^3/\text{d}$ ，经生活污水一体化处理设施 (20t/d) 处理达标后，用于工业场地除尘洒水不外排。设 70m^3 生活污水收集池一座，收集 5 天生活污水，保证不外排。

三采区斜坡道工业场地仅设值班室：斜坡道工业场地生产工人为 20 人，生活用水量主要为洗漱用水，生活用水量为 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水排放量为 $0.96\text{m}^3/\text{d}$ ，经生活污水一体化处理设施 (2t/d) 处理达标后，用于工业场地除尘洒水不外排。设 5m^3 生活污水收集池一座，收集 5 天生活污水，保证不外排。

副竖井工业场地生产工人为 84 人，生活用水量主要为洗漱用水，生活用水量为 $5.0\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水排放量为 $4\text{m}^3/\text{d}$ ，经生活污水一体化处理设施 (6t/d) 处理达标后，用于工业场地除尘洒水不外排。设 20m^3 生活污水收集池一座，收集 5 天生活污水，保证不外排。

四、雨水收集池

初期雨水主要是针对项目露天采场开采工作面及地采工业场地，由于项目生产作业过程中，采场及工业场地地表附着粉尘，受到降雨冲刷后，将随降雨形成的径流进入地表水体，综合表现为悬浮物影响。

根据矿区设计，露天采场+380m 以上为山坡型采场，开采方式为自上而下分台阶开采，因此，本次在+380m 以上每个工作平台内修建截排水沟，排水沟末端接入初期雨水沉淀池，初期雨水经收集沉淀后用于露天采场洒水抑尘，不外排。山坡型露采区汇水面积约为 21.6hm^2 ，径流系数取 0.60，经计算，山坡型露采场初期雨水量约为 1550m^3 。本次评价建议在露天采场+380m 标高处设置容积不小于 1600m^3 初期雨水收集池一座，初期雨水经各平台排水沟汇流至初期雨水收集池沉淀后用于露天采场抑尘洒水，不外排。

本项目工业场地四周设置排水沟，在场内地势最低处设置初期雨水收集池，工业场地内初期雨水经排水沟汇集后进入初期雨水收集池。

根据《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

容积应按可能产生污染的区域面积和降水量计算确定，可按下列式计算：

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

式中： V_Y ——初期雨水收集池容积（ m^3 ）；

F ——场地面积（ m^2 ）；

I ——初期雨水量（ mm ）（按 $10mm$ 计算）。

一采区工业场地，主要为办公生活区，面积为 $0.78hm^2$ ，经计算，初期雨水产生量为 $93.6m^3$ 。三采区斜坡道工业场地面积为 $0.2hm^2$ ，经计算，初期雨水产生量为 $24m^3$ ；副竖井工业场地面积为 $0.82hm^2$ ，经计算，初期雨水产生量为 $98.4m^3$ 。

评价要求在一采区工业场地设 1 座 $100m^3$ 初期雨水收集池，三采区斜坡道工业场地和副竖井工业场地分别设 1 座 $50m^3$ 、 $150m^3$ 初期雨水收集池；工业场地内初期雨水通过排水沟进入收集池内，收集沉淀后的雨水可用于场地洒水降尘，不外排。

四、排土场淋滤水

根据《河南省年最大 10 分钟点雨量均值图》，陕州区日最大降雨量 $70mm$ ，计算废石临时堆场淋滤水。

$$Q = (1-a) \times H \times F$$

式中： Q —废石临时堆场内雨季汇流流量， m^3/d ；

H —陕州区日最大降雨量 $70mm$ ；

F —区内汇水面积， m^2 ；

a —降水系数；取 0.95 ；

经计算，本项目废石堆场淋滤水产生量为 $1300m^3/d$ ，评价要求在排土场坝下游设置 2 座 $1300m^3$ 淋滤水收集池（2 天的量），雨季渗水收集后用于排土场除尘绿化用水不外排。

3.2.5.4 固体废物

本项目营运期固体废物主要来自露天采场和地下开采过程中的采矿废石、职工生活垃圾及机械设备维修保养产生的少量废润滑油、矿井水和生活污水处理设施产生的污泥。

（1）采矿废石

设计一采区露天开采生产期间剥离废石 112.45 万 m^3/a （ 318.2 万 t/a ），服务年限 $10.7a$ ，露采剥离废石总量为 1203.25 万 m^3 （ 3405.2 万 t ），全部堆存于排土场，服务期满后平整压实，利用基建期剥离表土覆土并播撒草籽进行生态恢复。

设计三采区地采井下废石暂存于排土场，待井下采空区形成后，经外委石子站破碎后作为充填骨料原料运至地表充填站，全部充填于井下采空区。根据设计，本项目生产废石产率约为 5%，生产期废石量 0.53 万 m³/a（1.5 万 t/a），服务年限为 7.8a，生产期间产生的废石总量为 4.134 万 m³（11.7 万 t），其中营运前期 1.0a 的废石为 0.53 万 m³（1.5 万 t/a）暂存于排土场，待采空区形成后，全部通过地面充填站充填于井下采空区。

(2) 生活垃圾

矿区劳动定员 167 人，其中一采区露采 42 人，年工作天数为 270 天；三采区地采 125 人，年工作天数为 300 天，两个采区同时开采，员工生活垃圾产生量按 0.5kg/d 计，则一采区生活垃圾产生量为 5.67t/a、三采区生活垃圾产生量为 18.75t/a，合计生活垃圾产生量为 24.42t/a。

(3) 废润滑油

矿区的机修房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，产生的机修废物主要为废机油、废润滑油，产生量约为 0.85t/a，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。

评价要求在一采区工业场地、三采区副竖井工业场地分别设置 1 处 20m² 的危废贮存间，废润滑油采用桶装，在危险废物暂存间专门区域暂存，定期委托有危废处理资质的单位回收安全处置，危废处置情况见下表 3.2-22。

表 3.2-22 危废处置情况一览表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	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
废机油 废润滑油	HW08	900-214-08	0.85	设备维护	液态	矿物油	烃类物质	间歇	T, I	危废暂存间暂存，定期由有资质单位处理

(4) 水处理设施污泥

三采区地采矿井水处理设施污泥产生量为 9.1t/a，为第 I 类一般工业固体废物，全部回填井下采空区。

一采区工业场地、副竖井工业场地生活污水处理设施污泥产生量分别为 1.33t/a、0.4t/a，送至附近农田做农肥。

3.2.5.5 噪声

1、采矿生产噪声及其防治措施

(1) 露天采场室外噪声源

本项目营运期露天开采噪声主要来自挖掘机、液压破碎锤、装载机、钻机等机械设备运转噪声及突发性爆破噪声，具有间断性排放特征；一采区露天采场主要噪声污染源强清单见表3.2-23。

表3.2-23 一采区露天采场主要噪声源一览表

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强 声压级/距声源距离 (dB (A) /m)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	挖掘机	临工 500	/	/	-40	90/1	选用低噪声设备，合理安排作业时间	(8:00-22:00) 间歇
2	装载机	ZL50	/	/	-40	90/1	限速、合理安排作业时间	
3	自卸汽车	中联 115	/	/	-40	85/1	减速、禁鸣	
4	钻机	SWDE-138A	/	/	-40	90/1	合理安排作业时间	
5	液压破碎锤	HB3000	/	/	-40	90/1	合理安排作业时间	

(2) 三采区地采各工业场地室内噪声源

地采井下高噪声设施（如凿岩、爆破等）均在井下，为间断噪声，由于噪声源距离地面较远，对外部环境影响不大，地面噪声源主要为空压机、提升机、通风机、充填制备搅拌机、矿井水处理站水泵等，具有连续性排放特征。

设计中拟采取的噪声防治措施为：

a.在设备选型上，尽量选用运行平稳可靠、噪声小的设备，同时加强设备的维护保养，及时折旧更新，从源头上降低设备的噪声；

b.风机进出口处均安装消声器以降低噪声；空压机置于室内，设备与支架之间进行减振处理；

c.水泵采用基础减震，置于水泵房内，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头；

d.在工业场地高噪声设备周围零散空地植树种草，加强绿化。

三采区各工业场地主要噪声污染源强清单见表 3.2-24。

表3.2-24 矿山主要噪声源一览表

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	空间相对各自工业场地位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级 / dB (A)	运行时段 (h)	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	斜坡道工业场地	空压机房	空压机	JNG-175A	90/1	设在空压机房内, 隔音降噪, 设备减振	-5	9	1.2	2	84.0	24h	20	64.0	1
										3	80.5			60.5	
										3	80.5			60.5	
										9	70.9			50.9	
				JNG-175A	90/1		-3	7	1.2	3.5	79.1	24h	20	59.1	1
										3	80.5			60.5	
										3	80.5			60.5	
										7	73.1			53.1	
				JNG-175A	90/1		-2	5	1.2	6.5	73.7	24h	20	53.7	1
										2.5	82.0			62.0	
										4	78.0			58.0	
										3	80.5			60.5	
				JNG-175A	90/1		1	3	1.2	9	70.9	24h	20	50.9	1
										2	84.0			64.0	
										3	80.5			60.5	
										2	84.0			64.0	
2	副竖井工业场地	提升机房	提升机	JKMD-1.85×4	85/1	置于提升机房内, 基础减震	28	89	1.2	8	67.0	24h	25	42.0	1
										3	75.5			50.5	
										3	75.5			50.5	
										6	69.4			44.4	

3	风井场地	地表充填站	充填制备搅拌机	SJY-700*3500	85/1	位于充填站内,采用隔声材料进行隔声	13	38	1.2	35	54.1	5h	25	29.1	1
				18	60.0					35.0					
				20	59.0					34.0					
				26	56.7					31.7					
			SJY-750*4000	85/1		12	23	1.2	48	51.4	5h	25	26.4	1	
									20	59.0			34.0		
									20	59.0			34.0		
									13	62.7			37.7		
		矿井水处理站	水泵	/	85/1	设置在室内、设备减振	50	60	0.5	1	85.0	24h	20	65.0	1
										2	79.0			59.0	
										2	79.0			59.0	
										1	85.0			65.0	
	风机房	风机	FBCDZ-6-No22b	85/1	风井置于风机房内,隔音降噪,设备减振	6	9	1.2	5	71.0	24h	25	46.0	1	
									9	66.0			41.0		
									7	68.1			43.1		
									6	69.4			44.4		
备注		一采区工业场地主要为全矿的办公生活区,无生产设备噪声,故不再进行噪声预测。													

2、运输噪声及其防治措施

主要为矿石运输对周围敏感点的噪声影响。

运输车辆噪声采用限速、夜间禁止运输、经常维护保养保持良好车况等措施减轻矿石运输对沿线居民的影响。

3.2.5.6 生态环境影响

(1) 露天采场

露天采区、排土场、表土临时堆场等土地利用类型的改变，对植被的破坏及占压，造成水土流失，影响自然景观。同时露天开采形成的凹陷采坑对局部地表生态景观和生态环境产生一定的影响。在矿山运行过程中，及时对排土场进行整治，对达到设计堆存高度的废石及时覆土绿化。

(2) 工业场地

工业场地建成后破坏了区域景观整体性，需加强场地周边及空地绿化。

3.2.6 露采爆破警戒线及地采引起的岩移错动影响

一、露采爆破警戒线的影响

本次设计一采区采用中深孔爆破，处理大块及根底采用液压碎石机，确定爆破警戒距离按照 300m 圈定。设计一采区工业场地布置在爆破警戒线范围外。

矿区范围内支社村、西庄、圣水庵、枣园、赵庄、东坪、车路岭均以货币补偿的方式搬迁完毕。爆破警戒线范围内无敏感点。

二、地采的岩移错动影响

由设计可知：根据顶底板围岩的性质，用类比法确定岩石的移动角：矿体上盘、下盘及矿体端部为 70° ，第四系砂卵石层为 45° ，据此圈定矿区三采区开采的岩石移动范围，矿石在生产过程中，可对生产的废石回填于不稳定地段，以减少采空区对地表的影响。

三采区斜坡道、竖井、风井井口和工业场地均布置在岩移错动范围外。矿体开发的岩移错动仅限于三采区采区矿体附近，范围较小，影响程度不大，并且岩移错动范围内无村庄、河流等环境敏感点，地表变形对区域的植被生长影响很小，也不会影响区域土地的使用功能，且地表变形影响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。

评价要求在矿山开采过程中，应及时做好岩移观测。

3.2.7 闭矿期影响分析

本项目闭矿期主要环境问题是露采区、排土场、表土临时堆场和地采工业场地的土地恢复利用和生态恢复问题。

矿山服务期满后应及时对露天采区和排土场、表土临时堆场进行生态恢复；工业场地应拆除各类生产生活设施，进行场地平整，恢复土地使用功能。本工程服务期满后工业场地各种设施拆除后形成地表裸露如不及时恢复，将加剧矿区水土流失的程度，对区域自然景观将产生一定的不利影响。但随着对露天采场、工业场地、排土场的生态恢复、地采井筒的封堵，这种影响将逐步缓解。评价要求，矿山服务期满前，建设单位应委托有资质的单位进行闭矿设计，对井口封堵、露天采场、排土场、表土临时堆场、工业场地等生态恢复问题一并考虑，切实做好闭矿期的环境保护工作。

评价要求，矿山服务期满前，建设单位应委托有资质的单位进行闭矿设计，对露天采坑、斜坡道及风井口封堵、工业场地、排土场等生态恢复问题一并考虑，切实做好闭矿期的环境保护工作。

3.2.8 污染物排放估算

本次改建建成后的污染物排放情况，见表 3.2-25。

表 3.2-25 污染源排放状况一览表

项目	污染源		污染物	污染物产生情况		治理措施	效率	污染物排放情况	
				产生量 (t/a)	产生浓度			排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)
废气	露天采场	穿孔凿岩	颗粒物	0.6t/a	/	湿式穿孔凿岩，工作面喷雾洒水降尘	85%	0.09t/a	/
		爆破	颗粒物	23.16t/a	/	采用中深多排孔微差爆破，爆破前向预爆破矿体表面洒水	80%	4.63t/a	/
			CO	23.2t/a	/		/	23.2t/a	/
			NOx	3.70t/a	/		/	3.70t/a	/
		铲装	颗粒物	2.07t/a	/	降低卸载高度，装载完毕及时覆盖篷布，洒水抑尘	85%	0.31t/a	/
	堆场风蚀扬尘	一采区最大工作裸露区	颗粒物	1.20t/a	/	裸露处覆盖防尘网，定时洒水抑尘	80%	0.24t/a	/
		排土场	颗粒物	1.20t/a	/	裸露处覆盖防尘网，定时洒水抑尘		0.24t/a	/
		表土临时堆场	颗粒物	0.315t/a	/	表面播撒草籽，结合防尘网临时覆盖，定时洒水		0.063t/a	/

		三采区矿石周转场	颗粒物	0.18t/a	/	全封闭，内部设喷雾洒水装置定时洒水抑尘	95%	0.0096t/a	/
		水泥筒仓	颗粒物	3.2698t/a	4690mg/m ³	密闭筒仓+仓顶脉冲覆膜袋式除尘器（风量1600m ³ /h）高于仓顶排放	99.9%	0.0033t/a	4.69mg/m ³
		骨料装卸	颗粒物	4.5023t/a	/	洒水抑尘装置进行除尘	90%	0.4502t/a	/
		骨料卸料输送	颗粒物	0.2251t/a	/	加强车间密闭和喷干雾抑尘	90%	0.0225t/a	/
		骨料搅拌站	颗粒物	0.5047t/a	/	加强车间密闭和管理减少废气扩散	60%	0.2019t/a	/
		骨料输送、搅拌站	颗粒物	4.5426t/a	4400mg/m ³	风机风量为1000m ³ /h，三面围挡+集气罩+覆膜袋式除尘器+25m高排气筒。集气效率为90%。	99.9%	0.0045t/a	4.4mg/m ³
			颗粒物	2.0260t/a				0.002t/a	
	食堂	食堂油烟	油烟	0.043t/a	6.8mg/m ³	经1套静电式油烟净化器处理后，由专用烟道高于食堂屋顶排放	95%	0.0020t/a	0.34mg/m ³
废水	矿井排水	三采区（地采）	水量	9.9017万m ³ /a	/	经处理能力为20m ³ /h的矿井水处理站（2套，单套处理能力10m ³ /h，处理工艺为斜管沉淀+无阀滤池+臭氧接触氧化）处理达标后，用于井下湿式凿岩、井下装卸防尘、道路抑尘洒水、车辆冲洗废水等，全部综合利用不外排。	/	0	/
			COD	5.45t/a	55mg/L		66%	0	18.7mg/L
			SS	1.88t/a	19mg/L		75%	0	4.8mg/L
	生活污水	一采区露天采场	水量	0.39万m ³ /a	/	经生活污水一体化处理设施（20t/d）处理达标后，用于工业场地除尘洒水不外排。	/	0	/
			COD	1.17t/a	300mg/L		90%	0	30mg/L
			BOD ₅	0.702t/a	180mg/L		95%	0	9mg/L
			SS	0.78t/a	200mg/L		98%	0	4mg/L
			氨氮	0.078t/a	20mg/L		75%	0	5mg/L
		三采区（地采）	水量	0.1488万m ³ /a	/	经生活污水一体化处理设施（5t/d）处理达标后，用于工业场地除尘洒水不外排。	/	0	/
			COD	0.45t/a	300mg/L		90%	0	30mg/L
			BOD ₅	0.27t/a	180mg/L		95%	0	9mg/L
			SS	0.30t/a	200mg/L		98%	0	4mg/L
			氨氮	0.030t/a	20mg/L		75%	0	5mg/L
固废	露天开采	一采区	剥离废石	318.2万t/a	/	运至排土场集中堆存	/	318.2万t/a	/

	地下开采	三采区	掘进废石	1.5 万 t/a	/	其中营运前期 1.0a 的废石为 0.53 万 m ³ (1.5 万 t/a) 暂存于排土场, 待采空区形成后, 全部通过地面充填站充填于井下采空区。	/	0	/
	办公生活区	一采区	生活垃圾	5.67t/a	/	三个工业场地内分别设置垃圾桶 4 个, 垃圾经统一分类收集后, 运至王家后乡垃圾中转站处置。	/	0	/
		三采区(斜坡道、副竖井)	生活垃圾	18.75t/a	/		/	0	/
	设备检修	设备检修	废润滑油	0.85t/a	/	危废暂存间暂存, 定期委托有资质的单位安全处置	/	0	/
	三采区副竖井工业场地	矿井水处理设施污泥	一般固废	9.1t/a	/	回填井下采空区	/	0	/
		生活污水处理设施污泥	一般固废	0.4t/a	/	周边农田堆肥	/	0	/
		一采区工业场地	生活污水处理设施污泥	1.33t/a	/	周边农田堆肥	/	0	/
	噪声	露天开采	机械设备	85~90	/	采用有良好声学性能机械设备, 合理安排作业时间	/	85~90	/
			爆破	110	/	采取中深孔微差爆破; 夜间不爆破	/	110	/
		地下开采	地面高噪声设备	85~90	/	采用低噪声设备, 设备置于室内, 隔声、减振措施	/	60~65	/

3.2.9 改建前后污染物排放总量变化情况

表 3.2-26 改建前后污水污染物产排变化情况一览表

项目		产生量(万 t/a)	排放量(万 t/a)	COD 排放量(t/a)	氨氮排放量(t/a)
改建前	生活污水	1.62	0	0	0

	矿井涌水	0	0	0	0
改建后	生活污水	0.54	0	0	0
	矿井涌水	9.90	0	0	0
增 (+) 减 (-)	生活污水	-1.08	0	0	0
	矿井涌水	+9.90	0	0	0
备注	1、表中所列污水排放量及污染物排放总量均为直接排放总量 2、改建前开采方式均为露天开采；改建后开采方式是露天开采+地采。				

表 3.2-27 改建前后固体废物排放变化情况一览表

项目	废石产生量 (万 m ³ /a)	生活垃圾排放量 (t/a)
改建前	325	11.25
改建后	319.7	24.42
增 (+) 减 (-)	-5.3	+13.17
备注	人员由改建前的 75 人增加至改建后的 167 人，生活垃圾增加。	

3.2.10 清洁生产分析

本项目为铝土矿开采项目，目前国内尚未颁布针对铝土矿开采行业的清洁生产评价指标体系，因此，本项目主要从以下六个方面对项目清洁生产水平进行分析。

1、工程生产工艺技术水平

该项目根据矿床实际，开采工艺选用露天+地下开采形式，以提高矿石综合回采率，实现资源利用最大化。

根据矿岩性质及矿体赋存条件，露天开采选用穿孔→中深孔爆破→机械破碎大块矿岩→挖掘机+装载机装车、汽车运输的采剥工艺；地下开采采矿方法选择嗣后充填法。以上方法是我国矿山开采的成熟工艺，具有回采强度大，回采率高，贫化率低，基建周期短，成本较低、经济效益好等优点，其矿石综合回采率 93.21%，综合贫化率 6.78%，最大限度提高了资源利用率，减少了资源浪费，减少了生产过程中污染物的排放量。

依据自然资源部发布实施的《矿产资源“三率”指标要求第 4 部分：铜等 12 种有色金属矿产》（DZ/T0462.4—2023）中铝土矿一般指标“露天开采铝土矿的矿山开采回采率不低于 95%，地下开采铝土矿的矿山开采回采率不低于 79%”。根据方案确定的开采方式及选用的采矿方法，确定本次露天开采回采率取 95%，地采开采回收率取 92%，均达到了国家“三率”指标要求。

总之，工程设计中根据矿体的不同情况，采用了不同的开采方式和相应的开采工艺，以实现最大的矿石综合回采率和资源利用率，其工艺技术水平达到国内同类规模企业先进水平。

2、主要生产设备装备水平

露天开采使用山河智能 SWDE-138A 型钻机、沃尔沃 EC220DL 型挖掘机、ZL-50

型装载机；地下开采使用 YT-28 型凿岩机。根据国家安全监管总局关于发布《金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录》及《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》可知，本项目生产设备均不属于限制类及淘汰类设备，符合清洁生产要求。

3、资源能源消耗指标

（1）损失率及贫化率

该项目矿山开采工艺选取露天开采和地下开采两种形式，其中地采损失率为 8%；综合贫化率 6.78%。损失率、贫化率均较低，整体水平属国内同类矿山同等规模清洁生产较先进水平。

（2）电耗

本工程能源消耗主要为矿山开采用电。矿山电耗约为 55kW·h/t 矿石，从能耗指标看，与同类型矿井相比其电耗基本处于较低水平，清洁生产水平较先进。

（3）水耗

本工程一采区露天开采新鲜水用水总量约 71.5m³/d，主要为露天采场生产过程中防尘洒水、各场地及运输道路道路防尘洒水、车辆冲洗补充水，以及采矿工人生活用水，露采开采规模为 15 万 t/a，水耗合 0.13m³/t 矿石；三采区地下开采生产用水均利用处理后的矿井水及生活污水，地采新鲜水耗为 221.23m³/d，合 0.22m³/t 矿石。本项目露采、地采水耗相对较小。

（4）节能措施

矿山在布置排土场时，综合考虑与采场之间的运距，实现高土高排、低土低排，能减少矿山建设和生产期间能源、材料的使用量，降低能耗。

设备选型时选择节能的机械化、智能化采矿设备，以达到节能减排，提高生产效率；尽量减少使用柴油等常规能源设备，利用电能、太阳能等新能源设备。

综上所述，从工程资源能源利用指标角度分析，综合评价该项目清洁生产水平为国内同行业同类规模企业先进水平。

4、污染物排放指标

（1）废气及粉尘控制指标

矿山露天开采过程中，粉尘污染源主要来自穿孔爆破、铲装、运输产生的粉尘。本项目采用湿式穿孔凿岩，并对工作面进行喷雾洒水降尘；爆破前向预爆破矿体表面洒水；铲装作业、汽车运输采用洒水车洒水除尘，可有效减少粉尘排放量，实现减污增效；表土临时堆场、排土场裸露区域表面覆盖防尘网，对达到设计高度的及时生态恢复，以控

制风蚀扬尘；地下开采过程中井下凿岩废气、物料堆场粉尘及运输扬尘等均采取了湿式作业、洒水降尘等有效的防治措施，粉尘排放浓度小于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《铝工业污染物排放标准》(DB41/1952—2020)企业边界大气污染物浓度限值要求。

(2) 废水控制指标分析

本项目矿井水经井下水仓沉淀后，经处理能力为 $20\text{m}^3/\text{h}$ 的矿井水处理站（2套，单套处理能力 $10\text{m}^3/\text{h}$ ，处理工艺为斜管沉淀+无阀滤池+臭氧接触氧化）处理达标后，用于井下湿式凿岩、井下装卸防尘、道路抑尘洒水、车辆冲洗废水等，全部综合利用不外排。工业场地生活区经一体化污水处理设施处理达标后用于地面防尘绿化用水，不外排。

(3) 固体废物控制指标分析

工程固体废物主要为采矿废石，属于第Ⅰ类一般工业固体废物，露天采场基建期废石同营运期废石一并运至排土场安全堆存，服务期满后利用建设期剥离表土进行生态恢复；地下开采井巷开拓废石经地表充填站全部充填井下采空区。

(4) 噪声控制指标

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

5、资源综合利用指标

(1) 固废综合利用率

工程固体废物为主要采矿废石，露天采场基建期废石同营运期废石一并运至排土场集中堆放，服务期满后及时对排土场进行生态恢复；地下开采基建期及营运期废石经地表充填站全部充填井下采空区，废石综合利用率 100%。

(2) 水综合利用率

本项目工业场地生活区经一体化污水处理设施处理达标后用于地面防尘绿化用水，不外排，避免了污水排放对周围环境的影响，生活用水综合利用率为 100%。

矿井水经处理能力为 $20\text{m}^3/\text{h}$ 的矿井水处理站（2套，单套处理能力 $10\text{m}^3/\text{h}$ ，处理工艺为斜管沉淀+无阀滤池+臭氧接触氧化）处理达标后，用于井下湿式凿岩、井下装卸防尘、道路抑尘洒水、车辆冲洗废水等，全部综合利用不外排。

(3) 生态恢复

服务期满后按照采区开采顺序对露天采场及工业场地进行清理整治，恢复植被；对排土场、表土临时堆场顶部及坡面平整、播撒草籽，进行生态恢复，最终植被恢复面积占到植被破坏面积的 93%；通过生态保护、植被恢复措施的实施可将项目建设对生态环

境的影响减小到最低程度。

6、管理水平

评价要求企业在项目开工后应严格遵守以下几个方面：严格执行建设项目的环保三同时制度、按照总量批复严格控制污染物排放总量、积极运行环境管理体系、应落实环评对扬尘噪声提出的要求做到达标。只有积极做到以上要求，项目方能达到清洁生产先进企业。

7、清洁生产类比分析

表3.2-28 资源指标类比表

类别 \ 指标	生产规模	能耗(kgce/t)	回采率(%)	新鲜水消耗(t/t)	废石综合利用率(%)	矿井水回用率(%)
本工程	45 万 t/a	2.22	93.21	0.19	100	100
中国铝业股份有限公司段村铝土矿	40 万 t/a	5.86	90	0.127	100	100
东方希望三门峡矿业有限公司小阳河矿区铝(粘)土矿	20 万 t/a	6.85	85	0.156	51	67
中国铝业股份有限公司雷沟铝土矿	80 万 t/a	3.89	90	0.154	38.1	100

由表中对比情况可以看出，通过以上资源能源利用以及能耗指标对比分析，本项目指标达到国内同行业同类企业先进水平。工程施工、运营及运营期满后只要认真落实各项清洁生产措施，评价认为在现有技术经济条件下该工程能够满足清洁生产要求。

8、清洁生产水平结论及建议

本工程从生产过程等环节采用切实可行的清洁生产技术，从源头消减污染，过程控制和污染控制及生态保护恢复措施比较完备；根据矿体赋存条件的不同，采用不同的先进实用的开采工艺，工艺技术路线及装备符合目前国家产业政策和环保政策要求；工程物耗、能耗及采矿“三率”等指标达到国内同类企业先进水平。只要加强营运后日常生产管理与维护，保证各项环保设施正常运行及生态保护恢复措施的实施，本项目清洁生产水平可达到国内同类同工艺企业先进水平。

根据本项目的实际情况，评价提出如下清洁生产建议：矿石铲装采用国际先进、效率高、信息化程度高且配套有除尘设施的大型化电铲，减小污染物排放量；加强矿山生产时期地质测量工作，及时为采矿设计和生产提供可靠的资料，以便正确确定采掘界线，减少矿石损失量和废石混入量；加强对职工的技术培训教育，加强损失贫化的管理；提高作业人员的技术操作水平。

3.2.11 总量控制建议

3.2.11.1 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。

3.2.11.2 总量控制因子

按照国家环境保护规划要求，实施的总量控制指标共四项，其中大气污染物二项：VOCs、NO_x；水污染物二项：COD、TP。

3.2.11.3 建设项目污染物排放总量的确定

（1）大气污染物总量

本项目在采取工程设计和环评中规定的治理措施后，各类污染物均达标排放，工程营运期符合清洁生产要求，可以将项目排污对环境影响降至最低。根据本矿的实际情况，矿山不设置燃煤锅炉，不需要设置大气污染物总量。

（2）水污染物总量

生活污水主要为洗漱和食堂废水，经处理后，用于防尘、绿化，全部综合利用不外排。

矿井水经矿井水处理站处理后，矿井水水质为：COD：17.9mg/L、氨氮未检出，满足《铝工业污染物排放标准》(DB41/1952—2020)、《河南省黄河流域水污染物排放标准》(DB41/2087-2021)标准要求。

矿井正常涌水量为 271.28m³/d(11.3m³/h)，经处理能力为 20m³/h 的矿井水处理站（2套，单套处理能力 10m³/h，处理工艺为斜管沉淀+无阀滤池+臭氧接触氧化）处理达标后，用于井下湿式凿岩、井下装卸防尘、道路抑尘洒水、车辆冲洗废水等，全部综合利用不外排。

因此，不需设置总量控制指标。

3.2.11.4 总量控制指标

本项目建议总量控制指标：

大气污染物：VOCs：0； NO_x：0。

水污染物： COD：0； TP：0。

第四章 区域环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地形、地貌概况

矿区地处崤崧古地、黄河之滨的崤山东段，属豫西低山—丘陵地貌。海拔标高+280m~+688.2m，相对高差 408.2m。地形坡度 15~50°，一般 20°左右。黄土覆盖面积大，冲沟发育，土地贫瘠。区内山峦起伏，沟谷发育，有利于大气降水的自然排泄。含矿岩系大面积为第四系黄土覆盖，冲沟中有基岩出露。

4.1.2 气象特征

矿区属北温带大陆性季风气候，四季分明，冬冷夏热。夏季最高气温 41.6℃，冬季最低气温-16.5℃，年平均气温 12.4℃；多年平均降水量 642.1mm，一般 450~800mm，年最大降水量 1013.6mm，最小降水量 414.9mm，日最大降水量 138.1mm，7~9 月雨量较集中，多暴雨，约占年降水量 54.2%，个别年份达 72.6%，年平均蒸发量 1908.3mm；年平均无霜期 216 天，冻结期为 12 月至次年 2 月，土壤最大冻土深度 45cm。春、夏、秋三季以东南风、东风为主，冬季以西北风为主，全年平均风速为 2.0m/s。

4.1.3 地表水系

该区属黄河流域黄河水系，黄河从矿区北侧自西向东流过，所有水系均汇入黄河。矿区范围外西侧有清水河，为区内唯一一条常年性地表水流，自南向北，于区外西北流入黄河，水量随季节性而变化。

清水河，又名涧底河，发源于区域南部分水岭，流经矿区西部边缘，部分流经矿区时改为地下管道形式，注入黄河，区内河床标高+300~+270 m，宽 10~100 m，常年有水，流量 0.70~0.34 m³/s。

黄河是本区的一级水系，距矿区约 1 公里，河床标高+250 m。据黄委会水文局三门峡水文站资料，流量 24~5810 m³/s，平均流量 976.5 m³/s，最高水位+279.5 m，最低水位+272.4 m，水位变幅值 7.1 m，矿区北部黄河最高水位约+277.16 m，对矿区开采无影响。

区域地表水系见附图 4.1-1。

4.1.4 地下水概况

(1) 第四系松散岩类孔隙潜水含水岩组

区域第四系地层主要有黄土状粉质粘土、粉土和粘土及现代河流冲积物构成，局部

含水，受降雨影响，随季节变化，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型水。除黄河两岸外，山区沟谷中冲、洪积层薄，且分布零散，透水性强，富水性弱，水文意义不大。

2、基岩裂隙水含水岩组

该岩组主要由古近系中始新统潭头组砾岩、二叠系长石石英砂岩、石炭系砂岩、中元古界石英砂岩、砂砾岩、燕山期花岗斑岩、石英闪长斑岩构成，区内广泛分布，厚度不大，多透水而不含水。据区域资料：局部弱含水，泉水流量 $0.014\sim 0.26\text{ L/s}$ ，钻孔单位涌水量 $0.044\text{ L/s}\cdot\text{m}$ ，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型，属弱富水含水层。

3、碳酸盐岩类溶蚀裂隙含水岩组

该岩组又分为石炭系岩溶裂隙含水岩组及寒武-奥陶系岩溶裂隙含水岩组。

(1) 石炭系太原组灰岩岩溶裂隙含水岩组

本组含水层为石炭系太原组石灰岩，在沟谷中多有出露，厚度 100 m 左右，中间夹有二叠系下统山西组煤层及炭质页岩。倾向南东，倾角 $10^\circ\sim 20^\circ$ ，赋存有裂隙及岩溶裂隙地下水。属含水不均匀的弱-中等富水含水岩组，对区域煤矿及铝土矿开采影响不大。其地下水主要受降雨垂直补给，泉水少见。

(2) 寒武-奥陶系岩溶裂隙含水岩组

本组由碳酸盐岩组成，区内广泛分布，奥陶系马家沟组灰岩和寒武系上统白云岩，为两个主要含水段，地下水受区域北东向断层控制，为含水不均匀的弱~强富水含水岩组。本含水岩组地下水补给途径较远，流向北东，多以泉或向深部径流方式排泄。

4.1.5 土壤

依据现状调查和河南省陕县土壤类型划分图，土壤均系褐土类，其中有褐土、碳酸盐褐土、淋溶褐土、褐土性土 4 个亚类，9 个土属，19 个土种。见附图 4.1-2 土壤类型图。

4.1.6 地震

根据国家地震局《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）的规定，本区地震动峰值加速度为 $0.15g$ ，地震基本烈度为 VII 度。

4.2 区域环境功能划分

根据三门峡市生态环境局第二分局出具的环境影响评价执行标准意见，本次评价执行标准如下：

(1) 环境空气质量功能区划

评价区环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准。

（2）水环境功能区划

区域内的地表水体执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的Ⅲ类水体标准。

（3）地下水环境质量功能区划

地下水质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848—2017)中的Ⅲ类标准。

（4）声环境功能区划

敏感点声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

（5）土壤环境

本项目土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类和第二类用地筛选值标准和《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风险筛选值标准。

4.3 评价区主要污染源

一、矿区周边污染源分布

本项目位于陕州区王家后乡，根据《陕州区矿产资源总体规划》（2021-2025年），项目所属区域属于陕州区铝土矿重点矿区。周边分布企业较多，其中相邻的为东侧崖底矿区、焦家矿区、溥沱矿区；南侧为柿树沟矿区、坟上矿区、清水河矿区、五门沟矿区、东侧为尖草地矿区、香草洼矿区。具体情况见下表。

表 4.3-1 周边矿权情况一览表

类型	名称	现状	与本项目位置关系	是否为矿产资源规划矿权	矿产资源规划区域
煤矿	溥沱矿区	地采，基建	矿区南侧紧邻	是	陕州区
铝土矿	崖底矿区	露采，停产	矿区东侧紧邻	是	陕州区
	焦家矿区	地采，停产	矿区东侧紧邻	是	陕州区
	柿树沟矿区	地采，停产	矿区南侧紧邻	是	陕州区
	坟上矿区	地采，闭矿	矿区南侧紧邻	是	陕州区
	清水河矿区	露采，闭矿	矿区南侧紧邻	是	陕州区
	五门沟矿区	地采，停产	矿区南侧 0.43km	是	陕州区
	尖草地矿区	地采，勘探阶段	矿区东侧 0.77km	是	陕州区
	香草洼矿区	地采，停产	矿区东南侧 0.16km	是	陕州区

矿区西侧为清水河，清水河经 1.7km 至黄河。因清水河沿线尚未有企业生产，目前清水河无生产废水汇入。

该区主要以农林业为主，土地多为林地，沟内分布有农田。工业活动主要为采矿活动，矿区周边均有矿权。

4.4 环境质量现状监测与评价

4.4.1 环境空气质量现状监测与评价

4.4.1.1 空气质量达标区判定

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》（GB3095-2026）二级标准。根据三门峡市生态环境局发布的 2025 年三门峡市生态环境质量概要，2025 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 3.90，首要污染物为细颗粒物(PM_{2.5})，污染负荷 27.1%；臭氧八小时为次要污染物，污染负荷 25.2%。环境空气监测 365 天，实测优良天数 279 天(占比 76.4%)；重度及以上污染天数 3 天(占比 0.8%)，扣除沙尘影响后降至 1 天(占比 0.3%)。污染天数 86 天，其中以细颗粒物为首要污染物 34 天(占比 39.5%)，以臭氧八小时为首要污染物 28 天(占比 32.6%)，以可吸入颗粒物为首要污染物 24 天(占比 27.9%)。

区域各污染物环境质量现状见下表。

表 4.4-1 基本污染物环境质量现状

污染物	评价指标	现状浓度/ (μg/m ³)	标准值/ (μg/m ³)	占标率(%)	达标 情况
SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15	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	60	60	100	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	37	30	123	不达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数浓度	1000	4000	25	达标
O ₃	日最大八小时滑动平均第 90 百分 位数浓度	157	160	98.1	达标

由表统计结果可知，项目所在区域 2025 年环境空气质量现状 PM_{2.5} 年平均质量浓度不能满足《环境空气质量标准》(GB3095—2026)中二级标准限值要求，其余因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求。项目所在区域为不达标区。

4.4.1.2 环境质量改善计划

为确保完成国家和河南省下达的空气质量改善目标，使得辖区内环境得到有效治理，补足现阶段环境短板，打好污染防治攻坚战，三门峡市正在实施《三门峡市2026 年蓝天保卫战实施方案》（三黄河办〔2026〕5 号）等一系列措施，区域环境空气质量也将逐步得到改善。

4.4.1.3 环境空气质量现状监测

1、监测布点

考虑项目区域环境特点，布设 2 个环境空气质量现状监测点，分别为支设村、一采区。监测点具体位置见下表和附图 4.4-1。

表 4.4-2 环境空气质量现状监测布点情况表

序号	监测点位	方位	功能
1	支社村	一采区东侧 250m，高差为+30m	背景监测点，主导风向上风向
2	一采区	工业场地中心	背景监测点，主导风向下风向

2、监测因子

本次环境空气质量监测因子为 TSP、PM₁₀，为日平均浓度。

3、监测时段与频率

环境空气质量现状监测 TSP、PM₁₀ 于 2025 年 11 月 17 日~24 日进行，连续监测 7 天，监测频率见下表。

表 4.4-3 监测频率一览表

污染物	取值	监测频率	备注
TSP	日均值	连续监测 7 天，每天 24h 采样时间	监测同时、同步观测各监测时间的地面风速、气温、气压等气象要素
PM ₁₀	日均值	连续监测 7 天，每天 24h 采样时间	

4、监测方法及数据统计方法

按 GB3095-2012 中规定进行。具体采样及分析方法见下表。

表 4.4-4 监测分析方法及使用仪器一览表

检测类别	检测项目	检测标准（方法）	检测仪器	检出限
环境空气	PM ₁₀	环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法 HJ 618-2011 及修改单	恒温恒湿称重系统 THCZ-100	0.010mg/m ³
			电子天平 AB135-S	
	TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	恒温恒湿称重系统 THCZ-100	7μg/m ³
			电子天平 AB135-S	

4.4.1.4 环境空气质量现状评价

1、评价标准

本次环评执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段的二类标准，具体标准限值见下表：

表 4.4-5 环境空气质量评价标准

序号	污染物名称	浓度限值	
		1h 平均值	日平均值

1	TSP	/	300 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$
2	PM ₁₀	/	120 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$

2、评价方法

采用单因子指数法，其计算公式： $P_i=C_i/S_i$

式中： P_i — i 种污染物的单因子指数；

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

S_i — i 种污染物的评价标准（ $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ）；

3、评价结果

根据测点污染物的实测浓度、评价标准和评价方法进行统计计算，测点 TSP、PM₁₀ 日均浓度，监测统计结果和单因子污染指数计算结果见表下表。

表 4.4-6 环境空气现状质量监测结果表 单位： $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$

监测点 位	监测因子	监测时段	测值范围 ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	超标 (%)	最大超 标倍数	单因子指数
支社村 一采区	TSP	日平均	147~208	300	0	0	0.49~0.69
	PM ₁₀	日平均	65~98	120	0	0	0.54~0.82
	TSP	日平均	95~134	300	0	0	0.32~0.45
	PM ₁₀	日平均	63~95	120	0	0	0.53~0.79

从上表结果可知，该评价区域内各监测点的各项监测值均满足（GB3095-2026）中过渡阶段二级标准要求。

4.4.2 地表水环境质量现状评价

4.4.2.1 地表水环境质量现状调查

本项目最近国控（省控）断面为小浪底水库，小浪底水库在矿区东部孟津县境内，距矿区约 100 km。根据河南省济源生态环境监测中心发布的《水环境质量月报》，2022-2024 年小浪底水库监测断面水质情况结果见下表。

表 4.4-7 主要监测因子 2022 年-2024 年浓度统计表

断面名称	监测因子	1-12 月浓度均值（mg/L）			水质类别	水质状况
		2022 年	2023 年	2024 年		
小浪底水库	化学需氧量	13	11.5	11	II	优
	氨氮	0.07	0.05	0.05		
	总磷	0.03	0.033	0.027		

由上表监测数据可知，小浪底水库监测断面 2022-2024 年 COD、氨氮、总磷年均

浓度均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类标准，水质较好。并结合《济源 2025 年生态环境质量状况公报》可知，黄河小浪底水质符合Ⅱ类标准。

4.4.2.2 地表水环境补充现状监测

（1）监测断面布设：本次评价于 2025 年 12 月 17 日-19 日分别在：三采区与清水河交汇处，清水河上游 200m；三采区与清水河交汇处，清水河下游 500m；清水河入黄河前 200m；清水河汇入黄河，黄河上游 200m；黄河槐扒提灌站断面；共布设了 5 个监测断面。

其具体位置及功能详见下表和附图 4.1-1。

表 4.4-8 环境现状监测布点情况表

编号	监测点位	功能	备注
1-1	三采区与清水河交汇处，清水河上游 200m	区域现状水质	背景断面
2-2	三采区与清水河交汇处，清水河下游 500m	区域现状水质	控制断面
3-3	清水河入黄河前 200m	区域现状水质	背景断面
4-4	清水河汇入黄河，黄河上游 200m	区域现状水质	控制断面
5-5	黄河槐扒提灌站断面	区域现状水质	控制断面

（2）监测因子

选取 pH、SS、COD、BOD₅、氨氮、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、Cr⁶⁺、汞、石油类、砷、镉、镍、铁、氟化物共 24 项监测因子。

（3）监测时间和频率：连续监测 3 天，每天断面采集一次混合样。

（4）监测分析方法：按照国家标准和《水和废水监测分析方法》要求进行，采取全过程质控措施。方法及检出限见下表。

表 4.4-9 地表水监测分析方法

序号	监测项目	监测分析方法	仪器	检出限 (mg/L)
1	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 PHBJ-260	/
2	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009	便携式溶解氧测定仪 JPB-607A	/
3	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	/	0.5mg/L
4	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	电子天平 AL204	4mg/L
5	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	标准 COD 消解器 HCA-112	4mg/L
6	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	生化培养箱 SPX-250BS- II 便携式溶解氧测定仪 JPB-607A	0.5mg/L

7	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	可见分光光度计 T6 新悦	0.025 mg/L
8	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	可见分光光度计 T6 新悦	0.01 mg/L
9	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	可见分光光度计 T6 新悦	0.0003 mg/L
10	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	可见分光光度计 T6 新悦	0.05mg/L
11	硫化物	水质 硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	可见分光光度计 T6 新悦	0.01mg/L
12	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 CIC-D120	0.006 mg/L
13	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	可见分光光度计 T6 新悦	0.004 mg/L
14	石油类	水质 石油类类的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 UV2300	0.01mg/L
15	铬(六价)	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	可见分光光度计 T6 新悦	0.004 mg/L
16	铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 (第二部分 螯合萃取法) GB 7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-986S	10μg/L
17	铁	水质 铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	原子吸收分光光度计 TAS-986S	0.03mg/L
18	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光谱 AF-610E	0.3μg/L
19	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光谱 AF-610E	0.04μg/L
20	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 (第一部分 直接法) GB 7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-986S	0.05mg/L
21	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 (第二部分 螯合萃取法) GB 7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-986S	1μg/L
22	镍 [#]	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ776-2015	PerkinElmer AVIO200ICP-OES	0.007mg/L
23	镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 (第二部分	原子吸收分光光度计 TAS-986S	1μg/L

		螯合萃取法) GB 7475-1987		
24	粪大肠菌群	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法 HJ 347.2-2018	恒温恒湿培养箱 HWB-150B	20MPN/L
			恒温恒湿培养箱 HWB-150B	

2、评价方法

采用单因子评价方法。评价标准按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求进行。

3、监测结果

对地表水监测结果进行统计和整理，结果见表 4.4-10。

4、地表水环境质量现状评价

采用单因子标准指数法进行现状评价，从监测结果可知，监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求。

表 4.4-10 地表水监测统计结果表

监测因子 监测点		pH	氟化物 (mg/L)	COD (mg/L)	SS* (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	溶解 氧 (mg/L)	高锰 酸盐 指数 (mg/L)	砷	石油类	铁	镍	粪大肠 菌群 (MPN/ L)	流量 (m ³ /s)
评价标准 (III 类)		6-9	1.0	20	100	4	1.0	0.2	5.0	6	0.05	0.05	0.3	/	10000	/
1#	范围	7.4~7.5	0.948~0.989	7~9	44~48	2.3~2.8	0.042~0.054	0.02~0.03	5.73~5.83	1.9~2.10	未检出	0.02~0.04	未检出	未检出~0.007	1400~1800	0.325~0.3375
	超标率 %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2#	范围	7.4~7.5	0.914~0.955	10~14	51~70	3.0~3.7	0.218~0.261	0.02~0.03	5.53~5.64	1.70~1.90	未检出	0.02~0.04	0.22~0.23	0.038~0.062	1100~1300	0.374~0.408
	超标率 %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0	/

	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3#	范围	7.5	0.897~0.927	10~12	41~74	2.8~3.8	0.201~0.238	0.02~0.04	5.65~5.75	1.6~1.8	未检出	0.02~0.04	0.12~0.16	0.041~0.064	2200~2500	0.403~0.437
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
4#	范围	7.5~7.6	0.501~0.522	9~10	47~50	2.8~3.1	0.195~0.212	0.05~0.07	6.16~6.23	1.5~1.7	0.9~1.5	0.02~0.03	未检出	未检出	1100~1500	533~581
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
5#	范围	7.5~7.6	0.439~0.467	11~13	42~52	3.1~3.6	0.204~0.232	0.02	6.25~6.34	1.6~1.9	0.4~0.6	0.02~0.03	未检出	未检出~0.009	1800~2200	552~598

	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
备注	1、各监测点位的氰化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物、六价铬、铅、锌、铜、汞、镉均为未检出； 2、悬浮物引用《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作类标准；铁引用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 2 限值标准															

4.4.3 声环境现状监测与评价

4.4.3.1 声环境现状监测

1、现状监测

(1) 监测布点：本次评价在矿区内共布设 4 个声环境现状监测点位，其具体位置及功能详见表 4.4-11 及附图 4.4-2。

表 4.4-11 环境现状监测布点情况表

序号	监测点位	位置	功能
1	勺湾	运矿道路沿线最近村户 25m	背景监测点
2	下土桥	运矿道路沿线最近村户 8m	背景监测点
3	后崖根	运矿道路沿线最近村户 18m	背景监测点
4	岩上	运矿道路沿线最近村户 15m	背景监测点

(2) 监测项目：监测其等效声级

(3) 监测时间及频率：声环境监测于 2025 年 12 月 18 日~20 日进行，一次性连续监测 2 天，每天昼夜各一次。

(4) 监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行；根据监测结果，统计等效 A 声级值。

2、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。

3、评价标准

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，即昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)。

4.4.3.2 声环境现状评价

声环境现状评价结果见表 4.4-12。

表 4.4-12 声环境现状监测结果表 单位：dB（A）

监测点位	监 测 时 间	监测结果 Leq		评价标准		评价结果
		昼 间	夜 间	昼间	夜间	
勺湾	2025.12.18-12.19	54	43	60	50	达标
	2025.12.19-12.20	53	42			达标
下土桥	2025.12.18-12.19	53	43			达标
	2025.12.19-12.20	54	44			达标
后崖根	2025.12.18-12.19	52	44			达标
	2025.12.19-12.20	54	43			达标
岩上	2025.12.18-12.19	53	44			达标
	2025.12.19-12.20	54	44			达标

由表中可以看出，评价区域内敏感点昼间、夜间噪声监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

4.4.4 地下水环境质量现状监测与评价

4.4.4.1 地下水质量现状监测

(1) 监测点位布设

监测点具体位置详见下表及附图 4.4-3。

表 4.4-13 地下水监测布点

编号	采样地点	监测因子	监测频率	取样点坐标	
				纬度	经度
1#	支社村水井	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、汞、砷、六价铬、铅、镉、铁、锰、总硬度、溶解性总固体、耗氧量（COD _{Mn} 法）、硫酸盐、氯化物、硫化物、氰化物、氟化物、总大肠菌群、细菌总数，同步记录井深、水位埋深、水位标高。	连续监测 2 天，每天取样一次	E:111.52395969°	N:34.82296459°
2#	SZK5527			E:111.52570345°	N:34.82646416°
3#	杨树岭水井			E:111.53209805°	N:34.82043585°
4#	JZ07			E:111.50502961°	N:34.81580406°
5#	杨庄水井			E:111.51147673°	N:34.80158745°
6#	ZK8324	钻孔深度、孔口高程、水位标高	引用水工环报告中的钻孔数据	E:111.51806666°	N:34.82457279°
7#	ZK8726			E:111.51760155°	N:34.82346800°
8#	ZK9524			E:111.51534246°	N:34.82280545°
9#	ZK9526			E:111.51608642°	N:34.82212112°
10#	ZK9528			E:111.51677150°	N:34.82155480°

(2) 监测因子

水质监测因子为：pH、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、汞、砷、六价铬、铅、镉、铁、锰、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、硫化物、氰化物、氟化物、总大肠菌群、细菌总数。

(3) 监测时间及频率

监测时间为 2025 年 12 月 18 日~12 月 19 日，连续采样两天，每天采样一次。

(4) 监测方法

按《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中要求进行。监测分析方法详见下表。

表 4.4-14

地下水监测分析方法

序号	因子	监测方法	仪器	检出限
1	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	PH/ORP/电导率测量 仪 SX731 型	/
2	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定 法 GB/T 7477-1987	/	0.05 mmol/L
3	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 溶解性总 固体 11.1 称量法） GB/T 5750.4-2023	电子天平 AL204	/
4	耗氧量 （COD _{Mn} 法以 O ₂ 计）	生活饮用水标准检验方法 第7部分： 有机物综合指标（4 高锰酸盐指数 （以 O ₂ 计） 4.1 酸性高锰酸钾滴定 法）GB/T 5750.7-2023	/	0.05mg/L
5	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光 度法 HJ 535-2009	可见分光光度计 T6 新悦	0.025mg/L
6	硝酸盐 (以 N 计)	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 CIC-D120	0.016mg/L
7	亚硝酸盐 (以 N 计)	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度 法 GB/T 7493-1987	可见分光光度计 T6 新悦	0.003mg/L
8	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 CIC-D120	0.006mg/L
9	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 氰化物 7.1 异烟 酸—吡唑酮分光光度法） GB/T 5750.5-2023	可见分光光度计 T6 新悦	0.002mg/L
10	硫化物	水质 硫化物的测定亚甲基蓝分光光 度法 HJ 1226-2021	可见分光光度计T6新 悦	0.003mg/L
11	K ⁺	水质 可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、 K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定 离子色谱 法 HJ 812-2016	离子色谱仪 CIC-D120	0.02mg/L
12	Ca ²⁺	水质 可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、 K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定 离子色谱 法 HJ 812-2016	离子色谱仪 CIC-D120	0.03mg/L
13	Na ⁺	水质 可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、 K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定 离子色谱 法 HJ 812-2016	离子色谱仪 CIC-D120	0.02mg/L
14	Mg ²⁺	水质 可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、 K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定 离子色谱 法 HJ 812-2016	离子色谱仪 CIC-D120	0.02mg/L
15	CO ₃ ²⁻	《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) 酸碱指示剂滴定法 3.1.12.1	/	/

16	HCO ₃ ⁻	《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)酸碱指示剂滴定法 3.1.12.1	/	/
17	氯化物	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 CIC-D120	0.007mg/L
18	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 CIC-D120	0.018mg/L
19	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 CIC-D120	0.007mg/L
20	SO ₄ ²⁻	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 CIC-D120	0.018mg/L
21	挥发性酚类	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	可见分光光度计T6新悦	0.0003mg/L
22	铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法(2.螯合萃取法) GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-986S	10μg/L
23	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 TAS-986S	0.03mg/L
24	镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法(2.螯合萃取法) GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-986S	1μg/L
25	锰	水质 铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 TAS-986S	0.01mg/L
26	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光谱 AF-610E	0.04μg/L
28	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光谱 AF-610E	0.3μg/L
29	铬(六价)	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	可见分光光度计 T6 新悦	0.004mg/L
30	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 总大肠菌群 5.1 多管发酵法) GB/T 5750.12-2023	恒温恒湿培养箱 HWB-150B	/
31	菌落总数	生活饮用水标准检验方法 第12部分:微生物指标(4 菌落总数 4.1 平皿计数法) GB/T 5750.12-2023	恒温恒湿培养箱 HWB-150B	/

4.4.4.2 地下水质量现状评价

(1) 评价标准

地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

(2) 评价方法

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

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

式中： S_{ij} ——某污染物的单项污染指数；

C_{ij} ——某污染物的实测浓度，mg/L；

C_{si} ——某污染物的评价标准，mg/L；

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

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

式中： pH_j ——pH 实测值；

pH_{sd} ——水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} ——水质标准中规定的 pH 值上限。

(4) 监测结果与分析评价

对地下水监测结果进行统计和分析，各监测点位监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。结果如表 4.4-15 所示。

表 4.4-15 地下水监测统计结果表单位：mg/L（pH 无量纲）

采样 点位	检测因子	标准	检测结果		最大标准指数	最大超标 倍数
			2025.12.18	2025.12.19		
支社村 水井	K^+	/	1.36	1.08	/	/
	Na^+	/	28.9	24.8	/	/
	Ca^{2+}	/	107	91.4	/	/
	Mg^{2+}	/	100	96.9	/	/
	CO_3^{2-}	/	未检出	未检出	/	/
	HCO_3^-	/	259	258	/	/
	Cl^-	/	27.1	24.3	/	/
	SO_4^{2-}	/	201	237	/	/
	pH值	6.5~8.5	7.4	7.5	/	0
	氨氮	0.5	未检出	未检出	/	0
	硝酸盐	20	0.550	0.585	0.029	0
	亚硝酸盐	1.0	未检出	未检出	/	0
	挥发酚类	0.002	未检出	未检出	/	0
	汞	0.001	未检出	未检出	/	0
	砷	0.01	未检出	未检出	/	0
	六价铬	0.05	未检出	未检出	/	0
	铅	0.01	未检出	未检出	/	0
	镉	0.005	未检出	未检出	/	0

	铁	0.3	未检出	未检出	/	0
	锰	0.1	未检出	未检出	/	0
	总硬度	450	447	432	0.99	0
	溶解性总固体	1000	690	694	0.69	0
	耗氧量	3.0	1.18	1.05	0.39	0
	硫酸盐	250	201	237	0.95	0
	氯化物	250	27.1	24.3	0.11	0
	硫化物	0.02	未检出	未检出	/	0
	氰化物	0.05	未检出	未检出	/	0
	氟化物	1.0	0.387	0.370	0.39	0
	总大肠菌群	3.0	未检出	未检出	/	0
	细菌总数	100	未检出	未检出	/	0
	井深	/	500	500	/	0

续表 4.4-15(1)

地下水监测统计结果表单位: mg/L (pH 无量纲)

采样 点位	检测因子	标准	检测结果		最大标准指数	最大超标 倍数
			2025.12.18	2025.12.19		
SZK5527	K ⁺	/	1.13	1.36	/	/
	Na ⁺	/	27.9	28.1	/	/
	Ca ²⁺	/	91.5	102	/	/
	Mg ²⁺	/	89.1	96.6	/	/
	CO ₃ ²⁻	/	未检出	未检出	/	/
	HCO ₃ ⁻	/	259	258	/	/
	Cl ⁻	/	27.4	34.6	/	/
	SO ₄ ²⁻	/	224	235	/	/
	pH值	6.5~8.5	7.5	7.5	/	0
	氨氮	0.5	未检出	未检出	/	0
	硝酸盐	20	0.749	0.788	0.039	0
	亚硝酸盐	1.0	未检出	未检出	/	0
	挥发酚类	0.002	未检出	未检出	/	0
	汞	0.001	未检出	未检出	/	0
	砷	0.01	未检出	未检出	/	0
	六价铬	0.05	未检出	未检出	/	0
	铅	0.01	未检出	未检出	/	0
	镉	0.005	未检出	未检出	/	0
	铁	0.3	未检出	未检出	/	0
	锰	0.1	未检出	未检出	/	0
	总硬度	450	440	436	0.98	0
	溶解性总固体	1000	686	687	0.69	0
	耗氧量	3.0	1.52	1.32	0.51	0

	硫酸盐	250	224	235	0.94	0
	氯化物	250	27.4	34.6	0.14	0
	硫化物	0.02	未检出	未检出	/	0
	氰化物	0.05	未检出	未检出	/	0
	氟化物	1.0	0.418	0.438	0.44	0
	总大肠菌群	3.0	未检出	未检出	/	0
	细菌总数	100	未检出	未检出	/	0
	井深	/	500	500	/	0

续表 4.4-15(2)

地下水监测统计结果表单位: mg/L (pH 无量纲)

采样 点位	检测因子	标准	检测结果		最大标准指数	最大超标 倍数
			2025.12.18	2025.12.19		
杨树岭 水井	K ⁺	/	0.574	0.649	/	/
	Na ⁺	/	25.2	25.4	/	/
	Ca ²⁺	/	101	118	/	/
	Mg ²⁺	/	78.0	80.3	/	/
	CO ₃ ²⁻	/	未检出	未检出	/	/
	HCO ₃ ⁻	/	372	374	/	/
	Cl ⁻	/	16.3	16.6	/	/
	SO ₄ ²⁻	/	175	174	/	/
	pH值	6.5~8.5	7.4	7.4	/	0
	氨氮	0.5	未检出	未检出	/	0
	硝酸盐	20	6.13	5.76	0.31	0
	亚硝酸盐	1.0	未检出	未检出	/	0
	挥发酚类	0.002	未检出	未检出	/	0
	汞	0.001	未检出	未检出	/	0
	砷	0.01	未检出	未检出	/	0
	六价铬	0.05	未检出	未检出	/	0
	铅	0.01	未检出	未检出	/	0
	镉	0.005	未检出	未检出	/	0
	铁	0.3	未检出	未检出	/	0
	锰	0.1	未检出	未检出	/	0
	总硬度	450	432	426	0.96	0
	溶解性总固 体	1000	617	614	0.62	0
	耗氧量	3.0	1.68	1.78	0.59	0
	硫酸盐	250	175	174	0.70	0
	氯化物	250	16.3	16.6	0.066	0
	硫化物	0.02	未检出	未检出	/	0
	氰化物	0.05	未检出	未检出	/	0
	氟化物	1.0	0.400	0.403	0.403	0

	总大肠菌群	3.0	未检出	未检出	/	0
	细菌总数	100	未检出	未检出	/	0
	井深	/	400	400	/	0

续表 4.4-15(3)

地下水监测统计结果表单位: mg/L (pH 无量纲)

采样 点位	检测因子	标准	检测结果		最大标准指数	最大超标 倍数
			2025.12.18	2025.12.19		
JZ07 水 井	K ⁺	/	1.13	1.17	/	/
	Na ⁺	/	31.0	30.8	/	/
	Ca ²⁺	/	123	121	/	/
	Mg ²⁺	/	96.3	98.8	/	/
	CO ₃ ²⁻	/	未检出	未检出	/	/
	HCO ₃ ⁻	/	327	325	/	/
	Cl ⁻	/	29.0	29.6	/	/
	SO ₄ ²⁻	/	219	245	/	/
	pH值	6.5~8.5	7.6	7.6	/	0
	氨氮	0.5	0.044	0.058	0.116	0
	硝酸盐	20	1.20	1.27	0.06	0
	亚硝酸盐	1.0	未检出	未检出	/	0
	挥发酚类	0.002	未检出	未检出	/	0
	汞	0.001	未检出	未检出	/	0
	砷	0.01	未检出	未检出	/	0
	六价铬	0.05	未检出	未检出	/	0
	铅	0.01	未检出	未检出	/	0
	镉	0.005	未检出	未检出	/	0
	铁	0.3	未检出	未检出	/	0
	锰	0.1	未检出	未检出	/	0
	总硬度	450	440	441	0.98	0
	溶解性总固 体	1000	841	850	0.85	0
	耗氧量	3.0	1.41	1.26	0.47	0
	硫酸盐	250	219	245	0.98	0
	氯化物	250	29.0	29.6	0.12	0
	硫化物	0.02	未检出	未检出	/	0
	氰化物	0.05	未检出	未检出	/	0
	氟化物	1.0	0.467	0.482	0.48	0
	总大肠菌群	3.0	未检出	未检出	/	0
	细菌总数	100	未检出	未检出	/	0
	井深	/	200	200	/	0

续表 4.4-15(4)

地下水监测统计结果表

单位: mg/L (pH 无量纲)

采样 点位	检测因子	标准	检测结果		最大标准指数	最大超标 倍数
			2025.12.18	2025.12.19		
杨庄水 井	K ⁺	/	0.696	0.763	/	/
	Na ⁺	/	25.8	25.8	/	/
	Ca ²⁺	/	109	99.8	/	/
	Mg ²⁺	/	71.6	65.2	/	/
	CO ₃ ²⁻	/	未检出	未检出	/	/
	HCO ₃ ⁻	/	372	373	/	/
	Cl ⁻	/	16.7	15.9	/	/
	SO ₄ ²⁻	/	193	169	/	/
	pH值	6.5~8.5	7.5	7.5	/	0
	氨氮	0.5	未检出	未检出	/	0
	硝酸盐	20	5.49	5.66	0.28	0
	亚硝酸盐	1.0	未检出	未检出	/	0
	挥发酚类	0.002	未检出	未检出	/	0
	汞	0.001	未检出	未检出	/	0
	砷	0.01	未检出	未检出	/	0
	六价铬	0.05	未检出	未检出	/	0
	铅	0.01	未检出	未检出	/	0
	镉	0.005	未检出	未检出	/	0
	铁	0.3	未检出	未检出	/	0
	锰	0.1	未检出	未检出	/	0
	总硬度	450	437	425	0.97	0
	溶解性总固 体	1000	600	605	0.61	0
	耗氧量	3.0	1.30	1.47	0.49	0
	硫酸盐	250	193	169	0.77	0
	氯化物	250	16.7	15.9	0.067	0
	硫化物	0.02	未检出	未检出	/	0
	氰化物	0.05	未检出	未检出	/	0
	氟化物	1.0	0.450	0.484	0.45	0
	总大肠菌群	3.0	未检出	未检出	/	0
	细菌总数	100	未检出	未检出	/	0
	井深	/	200	200	/	0

4.4.4.3 地下水水位调查

地下水水位来自于周边民用水井水位调查，具体见下表。

表 4.4-16

民用水井水位调查一览表

位置	井深 (m)	水位埋深 (m)	水位标高 (m)	含水层岩性	含水层
SZK7918	141.78	115.56	409.78	主要由白云质灰岩、泥灰岩、白云岩（局部含燧石团块、泥质条带）、亮晶灰岩组成	O ₂ m
SZK7926	179.48	71.07	403.32		O ₂ m
ZK8324	110.25	100.25	366.28		O ₂ m
ZK9524	78.99	52.37	387.41		O ₂ m
ZK9528	93.30	33.90	369.08		O ₂ m
支社村水井	500	186.8	351.4		O ₂ m
SZK5527	330	206.8	433.5		O ₂ m
杨树岭水井	450	410	26.0		O ₂ m
JZ07	200	68.8	239.1		O ₂ m
杨庄水井	200	211.6	216.4	上部为砾岩、中粗粒砂岩及侵入的花岗斑岩，下部为灰白色中粗粒长石石英砂岩、碳质页岩、煤层和生物屑灰岩、含燧石团块灰岩等	C ₂ P _{1t}

4.4.5 土壤环境现状监测与评价

4.4.5.1 土壤环境质量现状监测

为调查本项目所在区域土壤环境质量现状，2025 年 12 月 11 日，对矿区内的土壤进行了取样监测。

（1）监测布点及监测因子

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），土壤评价等级为一级时：数量要求：占地范围内设 5 个柱状样点，2 个表层样点；占地范围外设 4 个表层样点，共需设 11 个监测点位。采样深度：表层样，0-0.2m 取样。柱状样点，通常在 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5m-3m 分别取样，可根据基础埋深，土地构型、适当调整。

①涉及入渗途径影响的，主要产污装置区应设置柱状样监测点，采样深度需至装置底部与土壤接触面以下，根据可能影响的深度适当调整；

②涉及大气沉降影响的，应在占地范围外主导风向的上、下风向各设置 1 个表层样监测点；

③涉及地面漫流途径影响的，应结合地形地貌，在占地范围外的上、下游各设置 1 个表层样监测点；

④建设项目占地范围内及其可能影响区域的土壤环境已存在污染风险的，在可能受影响区域布设监测点。

结合项目场地调查及土壤环境监测布点要求，项目共设 11 个土壤环境质量现状监测点位。各监测点的位置及各点位监测因子详见下表及附图 4.4-4、4.4-5。

表 4.4-17

土壤环境监测点位及监测因子一览表

序号	点位	点位功能	监测因子	采样深度	采样点设置依据	执行标准
1#	拟建排土场上风向（林地）	背景点	表层样点，测量镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌 8 项基本因子及 pH、铝、氟化物	占地范围外，表层样点，0-0.2m。	根据土壤导则（HJ964-2018），占地范围外涉及大气沉降影响的，上、下风向需设 1 个表层样	占地范围外执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）
2#	拟建排土场下风向（耕地）	背景点				
3#	拟建表土临时堆场下游（耕地）	背景点				
4#	原有排土场下风向（林地）	监控点				
5#	一采区露天采场	背景值	表层样点,45 项基本因子+pH、铝、锌、氟化物	占地范围内，表层样点，0-0.2m。	根据土壤导则（HJ964-2018），占地范围内需设 2 个表层样	占地范围内执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
6#	原排土场内	背景值				
7#	三采区副竖井工业场地内（机修间）	背景值	柱状样点，pH、铝、锌、氟化物	占地范围内，柱状样点，0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m，	根据土壤导则（HJ964-2018），涉及入渗途径影响的，主要产污装置区应设置柱状样监测点，采样深度需至装置底部与土壤接触面以下，根据可能影响的深度适当调整	
8#	三采区副竖井工业场地内（矿井水处理站）	背景值	柱状样点,45 项基本因子+pH、铝、锌、氟化物			
9#	现有排土场内下游	背景值				
10#	拟建露采工业场地内	背景值				
11#	拟建排土场内	背景值				

(2) 取样方法及监测方法

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）中土壤监测要求进行。

土壤监测分析方法见下表。

表 4.4-18 土壤监测分析方法一览表

序号	监测因子	监测方法	仪器	检出限
1	pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	实验室 PH 计 PHSJ-5	/
2	锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-986S	1mg/kg
3	铝 [#]	土壤和沉积物 11 种元素的测定碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 974-2018	PerkinElmer AVIO 200ICP-OES A19007-02	0.03%
4	氟化物 [#]	土壤质量 氟化物的测定离子选择电极法 GB/T 22104-2008	上海仪电科学仪器股份有限公司离子计 PXSJ-216F	2.5μg
5	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光谱 AF-610E	0.01 mg/kg
6	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 WFX-210	0.01 mg/kg
7	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-986S	0.5 mg/kg
8	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-986S	1mg/kg
9	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-986S	10mg/kg
10	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光谱 AF-610E	0.002 mg/kg
11	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-986S	3mg/kg
12	铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-986S	4mg/kg
13	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	气相色谱质谱联用仪	1.3μg/kg

		吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE	
14	氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	1.1µg/kg
15	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	1.0µg/kg
16	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	1.2µg/kg
17	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	1.3µg/kg
18	1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	1.0µg/kg
19	顺-1,2-二氯 乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	1.3µg/kg
20	反-1,2-二氯 乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	1.4µg/kg
21	二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	1.5µg/kg
22	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	1.1µg/kg
23	1,1,1,2-四氯 乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	1.2µg/kg
24	1,1,1,2-四氯 乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	1.2µg/kg
25	四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	1.4µg/kg
26	1,1,1-三氯乙 烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	1.3µg/kg
27	1,1,2-三氯乙 烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	1.2µg/kg
28	三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	1.2µg/kg
29	1,2,3-三氯丙 烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	1.2µg/kg
30	氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	1.0µg/kg

		605-2011		
31	苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	1.9μg/kg
32	氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	1.2μg/kg
33	1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	1.5μg/kg
34	1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	1.5μg/kg
35	乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	1.2μg/kg
36	苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	1.1μg/kg
37	甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	1.3μg/kg
38	间二甲苯+对二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	1.2μg/kg
39	邻二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	1.2μg/kg
40	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-QP2010SE	0.09 mg/kg
41	苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	0.07 mg/kg
42	2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	0.06 mg/kg
43	苯并[a]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	0.1mg/kg
44	苯并[a]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	0.1mg/kg
45	苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	0.2mg/kg
46	苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	0.1mg/kg
47	蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	0.1mg/kg
48	二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	0.1mg/kg
49	茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	0.1mg/kg
50	萘	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-QP2010SE	0.09 mg/kg

4.4.5.2 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、铝、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。

农用地：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铝、氟化物。

(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）、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），具体标准限值见下表。

表 4.4-19 评价标准表

类别	标准及等级	序号	污染物	标准限值
建设用地	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值	1	砷	60mg/kg
		2	镉	65mg/kg
		3	铬（六价）	5.7mg/kg
		4	铜	18000mg/kg
		5	铅	800mg/kg
		6	汞	38mg/kg
		7	镍	900mg/kg
		8	四氯化碳	2.8mg/kg
		9	氯仿	0.9mg/kg
		10	氯甲烷	37mg/kg
		11	1,1-二氯乙烷	9mg/kg
		12	1,2-二氯乙烷	5mg/kg
		13	1,1-二氯乙烯	66mg/kg
		14	顺-1,2-二氯乙烯	596mg/kg
		15	反-1,2-二氯乙烯	54mg/kg
		16	二氯甲烷	616mg/kg
		17	1,2-二氯丙烷	5mg/kg
		18	1,1,1,2-四氯乙烷	10mg/kg

类别	标准及等级	序号	污染物		标准限值			
		19	1,1,2,2-四氯乙烷		6.8mg/kg			
		20	四氯乙烯		53mg/kg			
		21	1,1,1-三氯乙烷		840mg/kg			
		22	1,1,2-三氯乙烷		2.8mg/kg			
		23	三氯乙烯		2.8mg/kg			
		24	1,2,3-三氯丙烷		0.5mg/kg			
		25	氯乙烯		0.43mg/kg			
		26	苯		4mg/kg			
		24	氯苯		270mg/kg			
		28	1,2-二氯苯		560mg/kg			
		29	1,4-二氯苯		20mg/kg			
		30	乙苯		28mg/kg			
		31	苯乙烯		1290mg/kg			
		32	甲苯		1200mg/kg			
		33	间二甲苯+对二甲苯		570mg/kg			
		34	邻二甲苯		640mg/kg			
		35	硝基苯		76mg/kg			
		36	苯胺		260mg/kg			
		37	2-氯酚		2256mg/kg			
		38	苯并[a]蒽		15mg/kg			
		39	苯并[a]芘		1.5mg/kg			
		40	苯并[b]荧蒽		15mg/kg			
		41	苯并[k]荧蒽		151mg/kg			
		42	蒽		1293mg/kg			
		43	二苯并[a,h]蒽		1.5mg/kg			
		44	茚并[1,2,3-cd]芘		15mg/kg			
		45	萘		70mg/kg			
耕地、林地	《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	序号	污染物	限值（mg/kg）				
				pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5	
		1	镉	0.3	0.3	0.3	0.6	
		2	汞	1.3	1.8	2.4	3.4	
		3	砷	40	40	30	25	
		4	铅	70	90	120	170	
		5	铬	150	150	200	250	
		6	铜	50	50	100	100	

类别	标准及等级	序号	污染物			标准限值	
		7	镍	60	70	100	190
		8	锌	200	200	250	300

(3) 评价方法

污染评价采用单项质量指数法。计算模式为：

$$Ti = C_{ti} / C_{ts}$$

式中：Ti——土壤质量指数；

C_{ti} ——i 因子的实测值，mg/kg；

C_{ts} ——i 因子的评价标准值，mg/kg。

(4) 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（5#~11#）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）中第二类用地的风险筛选值标准；占地范围外（1~4#）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）风险筛选值标准。

表 4.4-20 土壤环境质量现状监测结果统计表（占地范围外） 单位：mg/kg

项目	监测结果	1#	(GB15618-2018) 标准	2#	3#	4#	(GB15618-2018) 标准	达标情况
	2025.12.11			2025.12.11	2025.12.11	2025.12.11		
	0~0.2m			0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m		
pH	7.28		$6.5 < \text{pH} \leq 7.5$	8.07	8.18	8.54	> 7.5	达标
锌	79		250	81	80	79	300	达标
铝	11.9%		/	13.6%	11.6%	11.0%	/	/
氟化物	283		/	158	256	269	/	/
砷	4.33		30	6.97	6.67	5.81	25	达标
镉	0.24		0.3	0.49	0.19	0.42	0.6	达标
铜	21		100	25	24	18	100	达标
铅	27		120	20	22	22	170	达标
铬	71		200	91	51	82	250	达标
汞	0.011		2.4	0.023	0.026	0.017	3.4	达标
镍	82		100	70	92	95	190	达标

表 4.2-21 土壤环境质量现状监测结果统计表（占地范围内）

检测项目		监测结果（mg/kg）							（GB3660 0-2018） 标准	达标情况	
		5#	6#	7#			8#				
		2025.12.11	2025.12.11	2025.12.11			2025.12.11				
		0-0.2m	0-0.2m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m			1.5-3m
pH		8.83	8.73	8.65	8.64	8.76	8.70	8.86	8.62	/	/
锌		70	77	67	69	60	91	102	78	/	/
铝		12.5%	11.9%	10.8%	11.1%	10.5%	11.1%	10.0%	9.65%	/	/
氟化物		464	330	285	365	289	297	293	259	10000	达标
砷		3.22	6.53	/	/	/	7.57	6.30	5.77	60	达标
镉		0.68	0.58	/	/	/	0.17	0.57	0.78	65	达标
铬		未检出	未检出	/	/	/	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
铜		19	15	/	/	/	22	24	25	18000	达标
铅		18	30	/	/	/	30	29	34	800	达标
汞		0.017	0.022	/	/	/	0.023	0.023	0.022	38	达标
镍		66	76	/	/	/	70	81	88	900	达标
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	2.8	达标
	氯仿	未检出	未检出	/	/	/	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
	氯甲烷	未检出	未检出	/	/	/	未检出	未检出	未检出	37	达标
	1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	/	/	/	未检出	未检出	未检出	9	达标
	1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	/	/	/	未检出	未检出	未检出	5	达标
	1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	/	/	/	未检出	未检出	未检出	66	达标
	顺式-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	/	/	/	未检出	未检出	未检出	596	达标
	反式-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	/	/	/	未检出	未检出	未检出	54	达标
	二氯甲烷	未检出	未检出	/	/	/	未检出	未检出	未检出	616	达标
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	/	/	/	未检出	未检出	未检出	5	达标	

半挥发性有机物	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	/	/	/	未检出	未检出	未检出	10	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	/	/	/	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
	四氯乙烯	未检出	未检出	/	/	/	未检出	未检出	未检出	53	达标
	1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	/	/	/	未检出	未检出	未检出	840	达标
	1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	/	/	/	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
	三氯乙烯	未检出	未检出	/	/	/	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
	1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	/	/	/	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
	氯乙烯	未检出	未检出	/	/	/	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
	苯	未检出	未检出	/	/	/	未检出	未检出	未检出	4	达标
	氯苯	未检出	未检出	/	/	/	未检出	未检出	未检出	270	达标
	1,2-二氯苯	未检出	未检出	/	/	/	未检出	未检出	未检出	560	达标
	1,4-二氯苯	未检出	未检出	/	/	/	未检出	未检出	未检出	20	达标
	乙苯	未检出	未检出	/	/	/	未检出	未检出	未检出	28	达标
	苯乙烯	未检出	未检出	/	/	/	未检出	未检出	未检出	1290	达标
	甲苯	未检出	未检出	/	/	/	未检出	未检出	未检出	1200	达标
	间,对二甲苯	未检出	未检出	/	/	/	未检出	未检出	未检出	570	达标
	邻二甲苯	未检出	未检出	/	/	/	未检出	未检出	未检出	640	达标
	硝基苯	未检出	未检出	/	/	/	未检出	未检出	未检出	76	达标
	苯胺	未检出	未检出	/	/	/	未检出	未检出	未检出	260	达标
	2-氯苯酚	未检出	未检出	/	/	/	未检出	未检出	未检出	2256	达标
	苯并[a]蒽	未检出	未检出	/	/	/	未检出	未检出	未检出	15	达标
	苯并[a]芘	未检出	未检出	/	/	/	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
	苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	/	/	/	未检出	未检出	未检出	15	达标
	苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	/	/	/	未检出	未检出	未检出	151	达标
	蒽	未检出	未检出	/	/	/	未检出	未检出	未检出	1293	达标
	二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	/	/	/	未检出	未检出	未检出	1.5	达标

茚并[1,2,3-c,d]芘	未检出	未检出	/	/	/	未检出	未检出	未检出	15	达标
萘	未检出	未检出	/	/	/	未检出	未检出	未检出	70	达标

续表 4.2-21 土壤环境质量现状监测结果统计表（占地范围内）

检测项目		监测结果（mg/kg）								（GB3660 0-2018） 标准	达标情况	
		9#			10#			11#				
		2025.12.11			2025.12.11			2025.12.11				
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m			1.5-3m
pH		8.74	8.88	8.64	8.82	8.69	8.62	8.68	8.64	8.73	/	/
锌		97	65	61	76	74	65	61	75	67	/	/
铝		11.6%	11.5%	10.4%	10.7%	11.1%	10.3%	10.4%	11.4%	11.1%	/	/
氟化物		193	289	339	339	304	305	323	281	311	10000	达标
砷		7.57	5.37	5.85	5.24	7.15	5.23	5.40	5.30	6.17	60	达标
镉		0.56	0.58	0.55	0.63	0.53	0.76	0.65	0.69	0.53	65	达标
铬（六价）		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	5.7	达标
铜		17	19	20	14	17	20	18	17	20	18000	达标
铅		21	20	22	16	19	19	19	24	28	800	达标
汞		0.022	0.024	0.032	0.024	0.052	0.057	0.025	0.087	0.084	38	达标
镍		76	74	79	74	88	78	85	64	67	900	达标
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	未检出	未检出	2.8	达标
	氯仿	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	0.9	达标
	氯甲烷	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	37	达标
	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	未检出	未检出	9	达标
	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	未检出	未检出	5	达标
	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	未检出	未检出	66	达标
	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	未检出	未检出	596	达标
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	未检出	未检出	54	达标

半挥发 性有机 物	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	未检出	未检出	616	达标
	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	未检出	未检出	5	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	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	10	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	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	6.8	达标
	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	未检出	未检出	53	达标
	1,1,1-三氯乙烷	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	840	达标
	1,1,2-三氯乙烷	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	2.8	达标
	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	未检出	未检出	2.8	达标
	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	未检出	未检出	0.5	达标
	氯乙烯	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	0.43	达标
	苯	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	4	达标
	氯苯	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	270	达标
	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	未检出	未检出	560	达标
	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	未检出	未检出	20	达标
	乙苯	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	28	达标
	苯乙烯	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	1290	达标
	甲苯	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	1200	达标
	间,对二甲苯	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	570	达标
	邻二甲苯	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	640	达标
	硝基苯	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	76	达标
半挥发 性有机 物	苯胺	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	260	达标
	2-氯苯酚	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	2256	达标
	苯并[a]蒽	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	15	达标
	苯并[a]芘	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	1.5	达标
	苯并[b]荧蒽	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	15	达标
半挥发 性有机 物	苯并[k]荧蒽	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	151	达标

蒽	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	1293	达标
二苯并[a,h]蒽	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	1.5	达标
茚并[1,2,3-c,d]芘	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	15	达标
蔡	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	70	达标

4.5 区域生态环境现状调查及评价

4.5.1 项目所在区域生态环境现状调查

4.5.1.1 地貌特征

矿区属低山丘陵区，矿区内最高海拔标高+688.2m，最低海拔标高+280m，相对高差 408.2m。地形坡度 15~50°，一般 20°左右。黄土覆盖面积大，冲沟发育，土地贫瘠。区内山峦起伏，沟谷发育，有利于大气降水的自然排泄。含矿岩系大面积为第四系黄土覆盖，冲沟中有基岩出露。

4.5.1.2 水资源状况

黄河流经矿区北部，距矿区约 1km，河床标高 250m 左右。除黄河外，区内沟溪水流受降水控制明显，区域地表径流条件良好，不利地表水聚集，除黄河和清水河外，无其它的常年性地表水。

矿区属黄河流域，矿区无常年性地表水体，有自然冲沟，冲沟常年无水。

4.5.1.3 生态系统调查

1、生态调查及评价方法

在评价范围内按照生态环境调查内容的要求，采用资料收集、现场踏勘、类比分析相结合的方法。其中资料收集是本次评价的主要方法，主要从农、林、牧、渔等管理部门及专业研究机构收集生态和资源方面的资料，对收集的基础资料及信息进行识别判断，不能够全面反映评价区生态特征时，采用现场踏勘考察和类比分析的方法进行补充。

2、调查内容

调查评价区自然环境状况、生态系统的类型、特点、结构及环境服务功能；植物区系、植被类型、植物群落结构、植被覆盖状况；动物区系、动物种群及分布；土地利用状况；评价区域生态保护目标等。

3、调查方法

根据本工程的特点，本次评价生态现状调查主要采用资料收集、遥感调查法、现场踏勘法、类比分析方法进行生态环境现状调查，资料收集主要从农、林、牧、渔等管理部门及专业研究机构收集生态和资源方面资料，对收集的基础资料及信息进行识别判断；本次计算采用的遥感影像数据为评价区域 2025 年 5 月 Landsat 8-9 OLI/TIRS C2 L2 级数据产品，影像分辨率 10m，数据经过辐射校正、几何校

正、辐射定标和大气校正。样方调查法主要是在评价范围内根据群落组成设置样方进行植物群落调查；同时项目采用现场踏勘考察、类比分析的方法进行补充调查。

（1）线路踏察

主要用于概查动植物种群的区域分布、沿线生态系统类型等基本情况。

主要方法是沿本工程线路及其两侧行进调查基本概况，同时，根据不同的土地利用类型和群落类型，分别选取林地（包括单独的片林、路渠两侧的廊道林、农田防护林带、农田防护林网、村落林等类型）、荒草地等生态系统类型分别进行踏察，对所观察到的动植物的种类和数量进行记录，鸟类调查时同时还访问村民，了解其分布和栖息情况。

（2）典型样方调查

主要用于详细调查不同生态系统类型内的植物种类组成与数量特征（密度、高度、盖度等）、受干扰的状况及其程度等；同时取样进行生物量测定。其方法是在样带调查的基础上，按照典型性与代表性的原则选取一定数量的样方进行调查，样方的设置及其调查按群落生态学的基本方法进行，调查时同样在起点、终点与重要转折点采用 GPS 定位。

样方的大小分别是：

乔木群落：20m×20m。

灌木群落：5m×5m。

草本植物：1m×1m。

主要调查指标如下：

乔木群落：树高和草本种类、高度、盖度等。

草本植物：种类、高度、盖度等。

其它指标：地理位置、海拔、土壤、人为活动等。

（3）动物调查方法

本次调查未见到的重点保护鸟类，采用访问交谈法等确认以往记录，主要访问对象为专家及周边居民，采用样线法进行现场调查。

4、生态系统类型

根据实地调查，评价区共有 6 种生态系统类型。其中以森林生态系统为主，分布广，遍布评价区各地；其次为农田生态系统，呈大面积或块状分布于评价区；

湿地生态系统主要是河流水面。评价区内生态系统类型及特征见表 4.5-1 及附图 4.5-1。

表 4.5-1 评价区生态系统类型及特征表

序号	生态系统类型		主要物种	分布
1	农田生态系统	51 耕地	小麦、玉米、豆类、蔬菜等。	呈大面积或块状分布于评价区内。
		52 园地	泡桐、核桃等	成斑块分布，数量少。
2	森林生态系统	11 阔叶林	杨、榆、柳、栎、槐、油松等乔木。	呈块状、条状、斑块状分布于评价区内。
3	灌丛生态系统	21 阔叶灌丛	酸枣、荆条等灌木	成斑块分布，数量少。
4	草地生态系统	34 稀疏草地	白羊草、羊胡子、狗尾草等。	块状或条带状分布于评价区内。
5	城镇生态系统	61 居住地	人与绿色植物	呈斑块状散布于评价区内。
		63 工矿交通	人与绿色植物	呈大面积或块状分布于评价区内。
6	湿地生态系统	43 河流	水生生物	河流水面，数量极少。

区域植被与其所处环境形成一个有机整体，特征群落尤其是植物在生态系统中发挥着重要作用，使生态系统各种功能处于平衡状态。区内生态系统类型主要为森林生态系统，以天然次生林和人工林为主，主要组成包括针叶林、阔叶林、灌木、草本植物及小型哺乳类、鸟类、昆虫等，这些组分结构相对较为和谐，不断进行着物质和能量交换。系统经过一定时期的发展过程，结构相对稳定，具有一定抗外界干扰的调节和抵抗。

4.5.1.4 生态系统内物种多样性评价

1、斑块特征：

表 4.5-2 评价区主要景观斑块类型的数量及面积现状

景观斑块类型	斑块数量 (个)	斑块数量比例(%)	面积(hm ²)	斑块平均面积(hm ² /块)
农业景观	187	26.68	113.55	0.61
林地景观	197	28.10	161.96	0.82
灌草景观	101	14.41	86.01	0.85
建设用地景观	216	30.81	285.24	1.32
总计	701	100	646.76	/

从上表可以看出，在自然资源类型的生态系统/斑块中，灌草用地斑块数量最少且平均面积较小，点状分布在评价区内；建设用地斑块数量最多且平均面积最大平均斑块面积最大且斑块比例最大，分布面积广泛且相对集中，呈片状连续

分布；林地斑块数量比例、平均面积均位于中等，片状连续分布在评价区内。

(2) 多样性指数

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。

② Pielou 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。

③ Simpson 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 4.5-3 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
1.2815	0.9244	0.6943

总体来看，评价区的景观多样性、均匀度指数和优势度指数均较高，表明评价区内景观多样性处于较高水平，各斑块类型分布相对均匀，单一类型（建设用地占比最高为 30.81%）未形成绝对主导。

4.5.2 植被现状调查

4.5.2.1 植物区系

本项目位于三门峡市陕州区王家后乡，植物区系属东亚植物区华北地区华北山地亚区。

4.5.2.2 植物资源

根据资料收集与现场调查，评价区地处中山、低山丘陵区，区内植被目前主要有针叶林、阔叶落叶林和果树以及各种农作物，还呈点、片生长着禾本科、菊科、豆科等旱生草本植物；在山坡、路旁保留有酸枣、荆条等灌木，植物种类主要有栎树、侧柏以及刺槐、泡桐等人工林，农作物主要有小麦、玉米等，以及以酸枣、荆条、绣线菊、马角刺等为主的灌木和以黄背草、白草、羊胡子草、芦草、蒿类为主的地被植物；常见植物名录见下表。

表 4.5-4 评价区主要植物名录

序号	物种名称		科	属
	中文名	拉丁名		
1	侧柏	<i>Platycladus orientalis</i>	柏科	侧柏属
2	刺槐	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	豆科	刺槐属
3	油松	<i>Pinus tabulaeformis</i> Carrière	松科	松属
4	马尾松	<i>Pinus massoniana</i> Lamb.	松科	松属
5	杨树	<i>Populus</i> L.	杨柳科	杨属
6	柏树	<i>Cupressus funebris</i> Endl.	柏科	柏木属
7	槐	<i>Styphnolobium japonicum</i> (L.) Schott	豆科	槐属
8	榆树	<i>Ulmus pumila</i> L.	榆科	榆属
9	香椿	<i>Toonasinensis</i> (A. Juss.) Roem.	楝科	香椿属
10	臭椿	<i>Ailanthus altissima</i>	苦木科	臭椿属
11	桑树	<i>Morus alba</i> L.	桑科	桑属
12	构树	<i>Broussonetia papyrifera</i>	桑科	构属
13	泡桐	<i>Paulownia fortunei</i> (Seem.) Hemsl.	泡桐科	泡桐属

14	楝	<i>Melia azedarach</i> L.	楝科	楝属
15	栓皮栎	<i>Quercus variabilis</i>	壳斗科	栎属
16	槲栎	<i>Quercus aliena</i> Blume	壳斗科	栎属
17	麻栎	<i>Quercus acutissima</i> Carruth.	壳斗科	栎属
18	核桃	<i>Juglans regia</i> L.	胡桃科	胡桃属
19	苹果	<i>Malus pumila</i> Mill.	蔷薇科	苹果属
20	梨	<i>Pyrus</i> spp	蔷薇科	梨属
21	毛桃	<i>Amygdalus persica</i> (L.) Batsch	蔷薇科	桃属
22	杏	<i>Prunus armeniaca</i> L.	蔷薇科	李属
23	缙丝花 (刺梨)	<i>Rosa roxburghii</i> Tratt.	蔷薇科	蔷薇属
24	柿子	<i>Diospyros kaki</i> Thunb.	柿科	柿属
25	小叶女贞	<i>Ligustrum quihoui</i>	木犀科	女贞属
26	花椒	<i>Zanthoxylum bungeanum</i> Maxim	芸香科	花椒属
27	黄连木	<i>Pistacia chinensis</i>	漆树科	黄连木属
28	野蔷薇	<i>Rosa multiflora</i>	蔷薇科	蔷薇属
29	野山楂	<i>Crataegus cuneata</i> Siebold & Zucc.	蔷薇科	山楂属
30	蛇莓	<i>Duchesnea indica</i>	蔷薇科	蛇莓属
31	狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	禾本科	狗尾草属
32	牛筋草	<i>Eleusine indica</i>	禾本科	稃属
33	胡枝子	<i>Lespedeza bicolor</i> Turcz.	豆科	胡枝子属
34	中华隐子草	<i>Cleistogenes chinensis</i> (Maxim.) Keng.	禾本科	隐子草属
35	白刺花	<i>Sophora davidii</i> Kom. ex Pavol.	豆科	苦参属
36	米口袋	<i>Gueldenstaedtia verna</i>	豆科	米口袋属
37	黄刺玫	<i>Rosa xanthina</i> Lindl	蔷薇科	蔷薇属
38	白茅	<i>Imperata cylindrica</i>	禾本科	白茅属
39	委陵菜	<i>Potentilla chinensis</i> Ser.	蔷薇科	委陵菜属
40	酢浆草	<i>Oxalis corniculata</i>	酢浆草科	酢浆草属
41	茅莓	<i>Rubus parvifolius</i> L.	蔷薇科	悬钩子属
42	猪毛蒿	<i>Artemisia scoparia</i> Waldst. & Kit.	菊科	蒿属
43	茜草	<i>Rubia cordifolia</i>	茜草科	茜草属
44	蓬子菜	<i>Galium verum</i>	茜草科	拉拉藤属
45	四叶葎	<i>Galium bungei</i> Steud.	茜草科	拉拉藤属
46	铁杆蒿	<i>Artemisia gmelinii</i> Weber ex Stechm.	菊科	蒿属
47	狗牙根	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Persoon	禾本科	狗牙根属
48	马唐	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	禾本科	马唐属
49	牵牛	<i>Ipomoea nil</i> (L.) Roth	旋花科属	番薯
50	稗草	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.	禾本科	稗属
51	西来稗	<i>Echinochloa crus-galli</i> var. <i>zelayensis</i> (Kunth) Hitchcock	禾本科	稗属
52	山马兰	<i>Aster lautureanus</i>	菊科	马兰属
53	苳草	<i>Arthraxon hispidus</i> (Trin.) Makino	禾本科	苳草属
54	针茅	<i>Stipa capillata</i> L.	禾本科	针茅属
55	金盏银盘	<i>Bidens biternata</i> (Lour.) Merr. & Sherf	菊科	鬼针草属
56	大白茅	<i>Imperata cylindrica</i> var. <i>major</i>	禾本科	白茅属
57	黄背草	<i>Themeda triandra</i>	禾本科	菅属
58	白羊草	<i>Bothriochloa ischaemum</i>	禾本科	孔颖草属
59	画眉草	<i>Eragrostis pilosa</i>	禾本科	画眉草属
60	鳢肠	<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.	菊科	鳢肠属
61	黄花蒿	<i>Artemisia annua</i>	菊科	蒿属

62	野艾蒿	<i>Artemisia lavandulaefolia</i> DC	菊科	蒿属
63	一年蓬	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.	菊科	飞蓬属
64	毛莲蒿	<i>Artemisia vestita</i>	菊科	蒿属
65	连翘	<i>Forsythia suspensa</i>	木樨科	连翘属
66	茵陈蒿	<i>Artemisia capillaris</i>	菊科	蒿属
67	青蒿	<i>Artemisia carvifolia</i>	菊科	蒿属
68	艾草	<i>Artemisia argyi</i> Levl. et Van	菊科	蒿属
69	马兰	<i>Aster indicus</i> L.	菊科	马兰属
70	旋覆花	<i>Inula japonica</i> Thunb.	菊科	旋覆花属
71	绒背蓟	<i>Cirsium vlassovianum</i>	菊科	蓟属
72	刺儿菜	<i>Cirsium arvense</i> var. <i>integrifolium</i>	菊科	蓟属
73	野菊	<i>Chrysanthemum indicum</i>	菊科	菊属
74	球果堇菜	<i>Viola collina</i> Besser	堇菜科	堇菜属
75	鬼针草	<i>Bidens pilosa</i> L.	菊科	鬼针草属
76	毛茛	<i>Ranunculus japonicus</i>	毛茛科	毛茛属
77	婆婆针	<i>Bidens bipinnata</i> L.	菊科	鬼针草属
78	大狼把草	<i>Bidens frondosa</i> L.	菊科	鬼针草属
79	小蓬草	<i>Erigeron canadensis</i> L.	菊科	飞蓬属
80	灯芯草	<i>Juncus efusus</i> L.	灯芯草科	灯芯草属
81	中华小苦荬	<i>Ixeris chinense</i>	菊科	苦荬菜属
82	风毛菊	<i>Saussurea japonica</i>	菊科	风毛菊属
83	苋	<i>Amaranthus tricolor</i> L.	苋科	苋属
84	蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i>	菊科	蒲公英属
85	苍耳	<i>Xanthium strumarium</i> L.	菊科	苍耳属
86	蛇葡萄	<i>Ampelopsis glandulosa</i> (Wall.) Momiy.	葡萄科	蛇葡萄属
87	车前	<i>Plantago asiatica</i> L.	车前科	车前属
88	夏至草	<i>Lagopsis supina</i>	唇形科	夏至草属
89	地锦草	<i>Euphorbia humifusa</i> Willd. ex Schltl.	大戟科	大戟属
90	枸杞	<i>Lycium chinense</i>	茄科	枸杞属
91	紫花堇菜	<i>Viola grypoceras</i>	堇菜科	堇菜属
92	铁线莲	<i>Clematis florida</i> Thunb.	毛茛科	铁线莲属
93	野韭	<i>Allium ramosum</i> L.	石蒜科	葱属
94	大叶铁线莲	<i>Clematis heracleifolia</i>	毛茛科	铁线莲属
95	卷柏	<i>Selaginella tamariscina</i>	卷柏科	卷柏属
96	针叶薹草	<i>Carex onoei</i> Franch. ex Sav.	莎草科	薹草属
97	香附子/莎草	<i>Cyperus rotundus</i> L.	莎草科	莎草属
98	葎草	<i>Humulus scandens</i>	大麻科	葎草属
99	益母草	<i>Leonurus heterophyllus</i>	唇形科	益母草属
100	紫苏	<i>Perilla frutescens</i> (L.) Britt.	唇形科	紫苏属
101	铁苋菜	<i>Acalypha australis</i>	大戟科	铁苋菜属
102	小叶鼠李	<i>Rhamnus parvifolia</i> Bunge	鼠李科	鼠李属
103	藜(灰灰菜)	<i>Chenopodium album</i> L.	苋科	藜属
104	紫花地丁	<i>Viola philippica</i>	堇菜科	堇菜属
105	忍冬	<i>Lonicera japonica</i>	忍冬科	忍冬属
106	龙葵	<i>Solanum nigrum</i> L.	茄科	茄属
107	桔梗	<i>Platycodon grandiflorus</i>	桔梗科	桔梗属
108	接骨草	<i>Sambucus javanica</i> Reinw. ex Blume	五福花科	接骨木属
109	白屈菜	<i>Chelidonium majus</i> L.	罂粟科	白屈菜属
110	紫堇	<i>Corydalis edulis</i> Maxim.	罂粟科	紫堇属

111	萝藦	Metaplexis japonica (Thunb.) Makino	夹竹桃科	萝藦属
112	马齿苋	Portulaca oleracea L.	马齿苋科	马齿苋属
113	白芷	Angelica dahurica	伞形科	当归属
114	牡荆	Vitex negundo var. cannabifolia	唇形科	牡荆属
115	荆条	Vitex negundo var. heterophylla	唇形科	牡荆属
116	酸枣	Ziziphus jujuba var. spinosa	鼠李科	枣属
117	鼠李	Rhamnus davurica Pall.	鼠李科	鼠李科
118	杠柳	Periploca sepium Bunge	夹竹桃科	杠柳属
119	黄栌	Cotinus coggygria Scop.	漆树科	黄栌属

4.5.2.3 天然林、公益林分布及与项目关系

矿区评价范围内及矿区外扩 2km 内无天然林和公益林分布。

4.5.2.4 植物群落调查

根据《中华人民共和国植被图集》和项目评价实际情况，评价区主要植被分类调查见下表。评价区内未发现珍稀重点保护植物等重要物种。

表 4.5-5 评价区植物群落调查结果统计表

植被型组	植被型	植被亚型	群系	分布区域
农业栽培植被	一年两熟旱作物	/	小麦、玉米、豆类等	不规则斑块状分布于沟坡、山坡平缓处
阔叶林	温带落叶阔叶林	/	栎林群系	大面积分布于中部、南部山体
			构树群系	大面积分布于中部、南部山体
			刺槐群系	大面积分布于中部、南部山体
			杨柳榆群系	主要分布于村庄、道路周边
灌木林群落	阔叶灌丛	/	以低矮栎树、酸枣为主	小面积分布于东部山体
经济林群落	村落林群落	/	泡桐、核桃等	小面积分布于村落附近
草丛	温带草丛	/	狗牙根群系	山坡、山岭等林地和灌丛的边缘地带
			白羊草群系	山坡、山岭等林地和灌丛的边缘地带

4.5.2.5 植被样方调查

(1) 样方布设原则及方法

为深入调查和准确评价矿区陆生生态环境现状，在实地踏勘和影像数据分析的基础上，结合评价区的地形地貌特点、植被分布规律，我公司于 2025 年 10 月开展了评价区陆生生态现状调查工作。

本次工程调查范围主要以矿区范围北侧以山脊线为界，调查范围 6.47km²。在范围内选取具有典型代表性的区域设置样方进行调查，共布设样方 15 个，其中阔叶林群落 5 个，灌丛群落 5 个，草丛群落 5 个，涵盖了评价区主要植被类型，样方调查点位见下表和附图 4.5-2。

样方面积遵循《生物多样性观测技术导则陆生维管植物》（HJ710.1-2014），

参照环境影响评价技术导则的基本要求，根据当地实际情况，设置阔叶林样方面积为 20m×20m，灌丛群落 5m×5m，草丛群落样方面积为 1m×1m。

表 4.5-6 评价区植物调查样方设置表

样方	经度	纬度	高程	样方大小	群落类型
样方 1	111.520749	34.829828	595	20m×20m	阔叶林群落
样方 2	111.519256	34.829637	592	20m×20m	阔叶林群落
样方 3	111.521521	34.825379	499	20m×20m	阔叶林群落
样方 4	111.514538	34.827475	549	20m×20m	阔叶林群落
样方 5	111.526783	34.818544	465	20m×20m	阔叶林群落
样方 6	111.524319	34.829955	607	5m×5m	构树、酸枣等灌丛群落
样方 7	111.525185	34.829957	603	5m×5m	构树、酸枣等灌丛群落
样方 8	111.524944	34.829371	629	5m×5m	构树、酸枣等灌丛群落
样方 9	111.525394	34.837272	599	5m×5m	构树、酸枣等灌丛群落
样方 10	111.526052	34.837501	608	5m×5m	构树、酸枣等灌丛群落
样方 11	111.521943	34.827881	639	1m×1m	白羊草、狗毛草、白莲蒿等草丛群落
样方 12	111.519514	34.826093	622	1m×1m	白羊草、狗毛草、白莲蒿等草丛群落
样方 13	111.508724	34.811946	353	1m×1m	白羊草、狗毛草、白莲蒿等草丛群落
样方 14	111.507725	34.819684	435	1m×1m	白羊草、狗毛草、白莲蒿等草丛群落
样方 15	111.517317	34.822460	429	1m×1m	白羊草、狗毛草、白莲蒿等草丛群落

(2) 样方调查内容

调查内容包括环境条件和群落特征，环境条件包括地理位置、地形；群落特征包括物种组成和数量特征。同时记录植物种类、数量及分布情况。

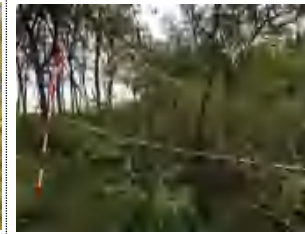
(3) 样方调查结果

本次样方调查选取了阔叶林群落、灌木林群落、草丛分别进行了典型样方调查，调查结果如下：

评价区阔叶林样地综合表见下表。

表 4.5-7 典型阔叶林样地综合表

	样方编号	植被名称	植被拉丁文名称	数量（株）	胸径(cm)	冠幅		盖度（%）	高度（m）	物候期	生长状态	伴生草本	伴生灌木
						长（m）	宽（m）						
阔叶林群落样方	样方 1	阔叶乔木（疑似刺槐 / 山杏类）	Robinia pseudoacacia / Prunus sibirica	8~12	10~25	3~6	2~5	65~75	6~12	营养生长期	良好	禾本科草类、蒿类	荆条、酸枣
		散生阔叶树	待定	3~5	8~18	2~4	2~3	15~25	4~8	营养生长期	良好	禾本科草类	胡枝子
	样方 2	白桦	Betula platyphylla	3~4	20~35	6~10	5~8	25~35	15~22	营养生长期	良好	禾本科草类、杂类草	榛子、绣线菊
		油松（或樟子松）	Pinus tabuliformis / Pinus sylvestris var. mongolica	6~8	18~30	4~7	3~6	40~50	18~25	营养生长期	良好	禾本科草类、苔藓	杜鹃、忍冬
		散生阔叶树	待定	2~3	15~25	3~5	2~4	5~10	10~15	营养生长期	良好	杂类草	胡枝子
	样方 3	常绿阔叶乔木（优势种，疑似栲 / 青冈类）	Castanopsis sp. / Cyclobalanopsis sp.	25~30	25~45	5~8	4~7	85~95	18~28	营养生长期	良好	蕨类、禾本科草类	杜鹃、柃木
		伴生常绿 / 落叶阔叶树	待定	8~12	15~30	3~6	2~5	10~15	12~20	营养生长期	良好	蕨类、苔藓	箭竹、荚蒾
	样方 4	速生阔叶树（柚木 / 马占相思 / 桉树）	Tectona grandis / Acacia mangium / Eucalyptus sp.	35~40	15~28	2~5	1~4	60~75	15~25	营养生长期	良好	蕨类、禾本科草类、天南星科植物	紫金牛、九节、野牡丹
		伴生杂木	待定	5~8	10~20	1~3	1~2	5~10	8~15	营养生长期	良好	蕨类、苔藓	胡椒、菝葜
	样方 5	优势阔叶乔木（疑似栲树 / 青冈 / 石栎类）	Castanopsis sp. / Cyclobalanopsis sp. / Lithocarpus sp.	1	80~120	12~18	10~15	30~40	25~35	营养生长期	良好	蕨类、禾本科草类、苔藓	杜鹃、柃木、山胡椒
		伴生常绿 / 落叶阔叶树	待定	15~20	15~35	3~8	2~6	50~60	10~20	营养生长期	良好	蕨类、苔藓、卷柏	箭竹、荚蒾、野桐

	样方 1	样方 2	样方 3	样方 4	样方 5
林地样方照片					

评价区灌丛样地综合表见下表。

表 4.5-8 典型灌丛样地综合表

样方名称	样方编号	植被名称	植被拉丁文名称		盖度（%）	物候期	生长状态
灌丛样方	样方 6	蜀桧	Sabina komarovii (Florin) Cheng et W.T.Wang		零星	生长期	健康
		酸枣	Ziziphus jujuba var. spinosa (Bunge) Hu ex H.F.Chow		零星	生长期	健康
		连翘	Forsythia suspensa (Thunb.) Vahl		零星	生长期	健康
	样方 7	蜀桧	Sabina komarovii (Florin) Cheng et W.T.Wang		零星	生长期	健康
		酸枣	Ziziphus jujuba var. spinosa (Bunge) Hu ex H.F.Chow		零星	生长期	健康
		连翘	Forsythia suspensa (Thunb.) Vahl		零星	生长期	健康
	样方 8	蜀桧	Sabina komarovii (Florin) Cheng et W.T.Wang		零星	生长期	健康
		酸枣	Ziziphus jujuba var. spinosa (Bunge) Hu ex H.F.Chow		零星	生长期	健康
		连翘	Forsythia suspensa (Thunb.) Vahl		零星	生长期	健康
	样方 9	蜀桧	Sabina komarovii (Florin) Cheng et W.T.Wang		零星	生长期	健康
		酸枣	Ziziphus jujuba var. spinosa (Bunge) Hu ex H.F.Chow		零星	生长期	健康
		连翘	Forsythia suspensa (Thunb.) Vahl		零星	生长期	健康
	样方 10	蜀桧	Sabina komarovii (Florin) Cheng et W.T.Wang		零星	生长期	健康
		酸枣	Ziziphus jujuba var. spinosa (Bunge) Hu ex H.F.Chow		零星	生长期	健康
		连翘	Forsythia suspensa (Thunb.) Vahl		零星	生长期	健康
灌丛样方照片		样方 6	样方 7	样方 8	样方 9	样方 10	
							

评价区草丛样地综合表见下表。

表 4.5-9 典型草丛样地综合表

样方名称	样方编号	植被名称	植被拉丁文名称	盖度 (%)	物候期	生长状态
草本样方	样方 11	狗尾草	Setaria viridis	31	生长期	健康
		紫苜蓿	Medicago sativa	14	生长期	健康
		黑麦草	Lolium perenne L.	28	生长期	健康
	样方 12	狗尾草	Setaria viridis	33	生长期	健康
		紫苜蓿	Medicago sativa	21	生长期	健康
		黑麦草	Lolium perenne L.	17	生长期	健康
	样方 13	狗尾草	Setaria viridis	21	生长期	健康
		紫苜蓿	Medicago sativa	25	生长期	健康
		黑麦草	Lolium perenne L.	27	生长期	健康
	样方 14	狗尾草	Setaria viridis	22	生长期	健康
		紫苜蓿	Medicago sativa	19	生长期	健康
		黑麦草	Lolium perenne L.	13	生长期	健康
	样方 15	狗尾草	Setaria viridis	26	生长期	健康
		紫苜蓿	Medicago sativa	22	生长期	健康
		黑麦草	Lolium perenne L.	29	生长期	健康
草丛样方照片	样方 11	样方 12		样方 13	样方 14	样方 15
						

(6) 植物群落面积调查

评价区域内地形复杂，植被系统主要由阔叶林植被、灌丛植被、草丛植被、经济林植被及农作物植被组成，不同地形区域植被的分布、成分和覆盖度差异较大，根据植被类型图，统计评价范围内的各植被类型面积，具体如下表所示。

表 4.5-10 评价区植物群落及其面积

植被类型	面积（公顷）	占比（%）
麻栎、刺槐、杨树等阔叶林	160.62	24.82
构树、酸枣等灌丛	3.26	0.50
白羊草、狗毛草、白莲蒿等草丛	82.75	12.79
小麦、玉米等农作物	113.55	17.55
泡桐、核桃等经济林	1.34	0.21
无植被地段	285.52	44.13
合计	647.04	100

4.5.2.6 植被覆盖度

根据植被覆盖地表的百分比，评价区植被覆盖度划分为高覆盖度（>80%）、中高覆盖度（60%~80%）、中覆盖度（40%~60%）、中低覆盖度（20%~40%）、极低覆盖度（<20%）五个级别。其中高覆盖度和中高覆盖度植被主要分布在评价区中部、西南部、东北部林木生长条件较好的地区；中覆盖度植被主要分布在评价区中部和西北部；中低覆盖度植被主要分布在评价区工矿用地周边和山沟底部；极低覆盖度植被主要分布在评价区中部和东部，主要为工矿交通用地。

植被覆盖度可用于定量分析评价范围内的植被现状。本次评价通过遥感手段，采用归一化植被指数（NDVI）方法，对评价区的植被覆盖度进行分析。NDVI 计算公式为如下：

$$NDVI = (NIR - R) / (NIR + R)$$

其中：NIR 为近红外波段，R 为红波段。

基于 NDVI，采用像元二分模型计算植被覆盖度，公式如下：

$$FVC = (NDVI - NDVI_s) / (NDVI_v - NDVI_s)$$

式中：FVC—所计算像元的植被覆盖度；

NDVI—所计算像元的 NDVI 值；

NDVI_v—纯植物像元的 NDVI 值；

NDVI_s—完全无植被覆盖像元的 NDVI 值。

本次计算采用的遥感影像数据为评价区域 2025 年 5 月 Landsat 8-9 OLI/TIRS C2 L2 级数据产品，影像分辨率 10m，数据经过辐射校正、几何校正、辐射定标和大气校正。采用 ENVI 软件平台计算 FVC，并用 GIS 软件制作评价范围内植被覆盖度空间分布图。见图 4.5-3。

4.5.2.7 生物量

生物量表示群落在一定时段内净物质生产的累积量，评价区内各生物群落随立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方法，确定评价区各生物群落生物量见下表。

表 4.5-11 评价区各植物群落生物量

群落类型	面积 (hm ²)	植物种类组成	生物量 (t/hm ²)	合计 (t)
农作物群落	113.55	小麦、玉米、大豆	25	2838.75
混交林群落	160.62	栎树、油松，林下灌木树种丰富，主要有胡枝子、荆条、迎春花、连翘等	160	25600
灌木林群落	3.26	以低矮栎树、酸枣为主	32.5	105.95
村落林群落	1.34	杨树、泡桐、柳树、椿树、槐树、核桃等	18.2	1929.09
草地	82.75	狗牙根、白羊草等为主	10.8	893.7
合计	361.52			31367.49

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：混交林群落 > 农作物群落 > 村落林群落 > 草地 > 灌木林群落。评价区总生物量为 31367.49t。

4.5.2.8 植物生产力

评价区主要植物群落生产力状况见下表。

表 4.5-12 评价区各植物群落生产力

群落类型	平均净生产力 (t/hm ² ·a)	面积 (hm ²)	净生产量 (t/a)
农作物群落	5.2	113.55	590.46
混交林群落	8.3	160.62	1333.146
灌木林群落	5.5	3.26	17.93

经济林群落	3.2	1.34	4.288
草地	4.8	82.75	397.2
合计		361.52	2343.024

评价区域主要植物群落平均生产力大小依次为：混交林群落、农作物群落、草地、灌木林群落、村落林群落。混交林群落具有最高的生产力，是因为其适宜当地的气候、水分、土壤等立地条件，生长面积广，生长迅速。农作物生产力较高，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。

4.5.3 野生动物现状

4.5.3.1 野生动物样线设置

本次野生动物调查采用资料搜集、调查走访和样线调查法。在评价范围内设置了3条样线，样线长度约1243~4454m，样线尽可能的涵盖阔叶林、灌丛生态、草丛、耕地等生境。野生动物样线设置情况见下表和附图4.5-4。

表 4.5-13 评价区陆生野生动物样线设置情况

编号	样线起点~终点坐标	涵盖生境类型	样线长度
样方线1	111.506024°,34.816745°~111.530677°,34.825366°	阔叶林、灌丛、草丛、耕地	4454m
样方线2	111.505233°,34.817973°~111.519713°,34.814455°	阔叶林、草丛、耕地	1243m
样方线3	111.512592°,34.828835°~111.525993°,34.837064°	针叶林、阔叶林、草丛、城镇	1297m

根据样线调查实际情况，样线调查区域受周边矿山采矿、运输，以及村民耕作等人为活动影响，调查时样线经过区域未见野生动物分布。

4.5.3.2 评价范围内野生动物现状

评价范围内主要动物种类见下表。

表 4.5-14 评价范围内主要陆生野生动物名录

序号	类别	中文名	拉丁名	科名
1	哺乳类	草兔	<i>Lepuscapensis</i>	兔科
2		刺猬	<i>Erinaceuseuropaeus</i>	猬科
3		大仓鼠	<i>Cricetulus triton Winton</i>	仓鼠科

4	鸟类	喜鹊	Picapica	鸦科
5		麻雀	Passermontanus	雀科
6		燕子	Hirundorustica	燕科
7		大山雀	Parusmajor	山雀科
8	爬行类	蛇	Serpentiformes	蛇科
9		壁虎	Gekko	壁虎科

评价范围内动物季节活动程度调查见下表。

表 4.5-15 评价范围内动物季节活动程度调查

序号	物种名称	春季（3-5月）	夏季（6-8月）	秋季（9-11月）	冬季（12-2月）	关键习性说明
1	草兔	活跃（繁殖季）	活跃（7月前后高峰）	较活跃	活跃（无冬眠，冬季啃食树皮）	全年活动，夏季活动频率最高
2	刺猬	3-4月出蛰，开始活跃	活跃（繁殖高峰）	10-11月逐渐入蛰	冬眠（几乎不活动）	典型冬眠动物，冬季完全消失
3	大仓鼠	活跃（觅食+储粮）	活跃	活跃（储粮高峰）	少活动（依赖储存食物，冬季偶见）	大部分冬眠，冬季多在巢穴中
4	蛇	4-5月出蛰	活跃（日行性，夏季上午晒背）	10月入蛰	冬眠	大型无毒蛇，夏季捕食频繁
5	壁虎	4-5月出蛰，觅食，准备进入繁殖期	活跃，产卵旺季	温度下降，活动逐步减少	少活动（依赖储存食物）	冬眠，冬季不出没

根据调查及查阅相关资料，该项目矿区位于中低山区，该区域野生动物种类少，评价范围内没有国家和省级重点野生保护动物等重要物种，无濒危、极危、易危物种，也没有需要特殊保护的野生动物分布区。

4.5.4 土地利用现状

通过实地调查并结合相关资料，对评价区域土地利用现状进行了统计分析。统计结果可以看出评价区内土地利用类型主要为采矿用地，大面积呈块状分布；

其次为天然次生栎树林等为主的乔木林地、灌木林地、其他林地及农田；林地主要分布于山脊两侧，草灌木地主要分布于山坡；农田主要分布于沟底和缓坡上；村庄以斑块状和条状分布。评价区土地利用现状见表 4.5-15，土地利用现状图见附图 4.5-5。

表 4.5-15 评价区土地利用现状

土地利用分类		面积 (hm ²)	占比 (%)	斑块数
一级类	二级类			
01 耕地	0103 旱地	113.55	17.55	187
02 园地	0201 果园	0.98	0.15	5
	0204 其他园地	0.36	0.06	2
03 林地	0301 乔木林地	113.19	17.49	112
	0305 灌木林地	3.26	0.50	4
	0307 其他林地	47.43	7.33	78
04 草地	0404 其他草地	82.75	12.79	97
05 商业服务业用地	05H1 商业服务业设施用地	0.05	0.01	1
06 工矿仓储用地	0602 采矿用地	267.55	41.35	48
07 住宅用地	0702 农村宅基地	8.16	1.26	66
08 公共管理与公共服务用地	809 公用设施用地	0.02	0.00	1
	08H1 机关团体新闻出版用地	0.26	0.04	2
	08H2 科教文卫用地	0.21	0.03	1
10 交通运输用地	1003 公路用地	0.79	0.12	2
	1004 城镇村道路用地	0.22	0.03	12
	1005 交通服务场站用地	0.23	0.04	2
	1006 农村道路	7.32	1.13	79
11 水域及水利设施用地	1101 河流水面	0.28	0.04	1
12 其他土地	1202 设施农用地	0.10	0.02	1
	1208 后备耕地	0.32	0.05	1
合计		647.04	100	702

由上表可以看出，生态评价区域采矿用地占 41.35%，林地占 28.08%（其中乔木林地占 17.49%，灌木林地占 3.26%，其他林地占 7.33%），耕地占 17.55%，均为旱地。该区域土地利用现状以采矿用地为主，其次是林地、耕地、草地、村庄、及其它用地等。

4.5.5 土壤类型

项目评价区域土壤以褐土类为主，土壤类型图见附图 4.1-2。

4.5.6 水土流失

根据《河南省水土保持规划》（2016-2030 年）中关于水土流失重点防治区划分情况可知，本项目区属伏牛山中条山国家级水土流失重点治理区，主要以水力侵蚀为主，受降水因素影响较大，水土流失主要发生在每年的 6~10 月。项目区原地貌多年平均土壤侵蚀模数约为 850t/（km²·a），属于轻度水力侵蚀。

该项目在采矿工业场地、运输道路分别采取了以下水土保持措施：

1、采矿工业场地

工程措施：采矿工业场地内布置排水沟，采用浆砌石砌筑，根据地形特点，工程设计中根据原生地貌地形合理平整场地，并充分考虑开采及运输方便，在平硐口附近平整场地标高，低凹处填筑所需土石方主要利用场区内挖方余土回填利用，尽量减少场地平整的土石方量。

植物措施：主要在工业场地四周，场内空闲地种草植树进行绿化，满足水土保持防治措施要求。

临时措施：建设期的临时堆渣需要采取必要的临时防护措施：临时堆土底部采用装土编织袋进行临时挡护；堆放坡面采取覆盖草袋并洒水的措施进行防护。

2、运输道路

工程措施：主要对运输道路施工区进行平整。

植物措施：在运输道路两侧辅以一定量的绿化，以灌木林为主。

临时措施：建设期的临时堆渣需要采取必要的临时防护措施：临时堆土底部采用装土编织袋进行临时挡护；堆放坡面采取覆盖草袋并洒水的措施进行防护。

通过采取以上预防措施，可以有效减少水土流失，可以满足水土流失重点预防区相关要求。

区域水土流失重点防治区划分图见附图 4.5-6。

第五章 环境影响预测与评价

5.1 矿山建设期环境影响分析

5.1.1 施工期对环境空气的影响分析

5.1.1.1 露天采场以及井下掘进、凿岩粉尘及爆破烟尘

露天采场：主要为露天采场基建剥离及临时物料堆放、排土场及表土临时堆场的建设等过程中在大风气象条件下的风蚀扬尘，污染物多为无组织排放，难以定量。

施工期掘进、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，井下各作业面粉尘产生浓度一般小于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，工程采取湿式凿岩，采用抽出式通风方式，凿岩后采取加强通风，矿井主要入天井巷定期清洗岩壁，防止二次扬尘，并进行喷雾洒水措施抑制粉尘飞扬。地下凿岩、爆破、铲装、运输等工序产生的废气通过井下通风装置的运行，排至地面，粉尘浓度可控制在 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 以内，达到《铝工业污染物排放标准》（GB16297-2020）表2中二级标准要求。

5.1.1.2 场地施工、运输扬尘

场地施工扬尘来自于施工时开挖以及堆积在的土石方被风吹起后引起的二次扬尘等。

运输：建筑材料运输、土方运输产生的运输扬尘会造成局部地段降尘量增多，对运输道路周围的大气环境会产生一定的影响。

由于北方气候干燥，会大量增加周围环境空气中的含尘量，使环境空气质量下降，空气中含尘量的增加，又会导致大气降尘的增加，在有风情况下扬尘的影响范围可以到施工厂界下风向200m，在采取洒水抑尘的情况下可将施工扬尘影响范围有效抑制在50m以内。

施工扬尘会造成局部地段降尘量增多，对施工现场周围的大气环境会产生一定的影响，这种影响是局部的、短期的，工程完成之后就会消失。

5.1.2 施工期噪声影响分析

矿区建设施工过程中，主要噪声源来自采区的各种机械设备运行噪声、物料运输的交通噪声以及施工人员的活动噪声。

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

声环境影响预测模式如下：

$$L(r) = L(r_0) - 20 \log(r/r_0) ;$$

式中：

$L(r)$ —距噪声源距离为 r 处等效A声级值，dB(A)；

$L(r_0)$ —距噪声源距离为 r_0 处等效A声级值，dB(A)；

r —关心点距噪声源距离，m； r_0 —距噪声源距离，取1m；

经计算，距声源不同距离处噪声值的结果见下表。

表 5.1-1 主要施工噪声源及衰减情况一览表

序号	噪声源设备	衰减后声压级 dB(A)					
		10m	50m	100m	150m	200m	300m
1	推土机	65	51	45	41.5	39	35.5
2	挖掘机	60	46	40	36.5	34	30.5
3	装载机	65	51	45	41.5	39	35.5
4	汽车	65	51	45	41.5	39	35.5

本工程噪声来源主要为采区土石方开挖及工业场地施工阶段的噪声污染，昼间噪声限值70dB(A)，夜间噪声限值55dB(A)。即白天施工时，距高噪声设备工作区10m时；夜间施工时58m处即可满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)限值要求。根据现场勘查，一采区露天采场、三采区斜坡道、副竖井及风井工业场地周边200m范围内均没有村庄等敏感点。

为尽可能降低施工期的噪声对周边环境的影响程度，评价建议采取如下措施：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；合理布置施工机械位置，高噪声设备尽可能远离施工边界，减少设备出现在场界的频次；合理安排施工时间，在夜间尽可能不用或少用高噪声设备；物料进场要安排在白天进行，避免夜间进场。采取措施后，施工噪声对周围环境的影响很小，

且措施可行。这种污染也是局部的、短期的，工程完成之后影响会随之消失。

5.1.3 施工期对地表水环境影响分析

施工期废水包括施工废水和生活污水。

施工废水主要为井巷施工泥浆废水，经 10m^3 收集池收集后用于场地防尘和灰土拌和用水，不外排。

工业场地：水污染源主要为生活洗漱污水，经 1 座 5m^3 收集池收集后用于场地降尘，不外排。场地内均设置化粪池，经收集的粪便由当地村民拉走施肥，不外排。

5.1.4 固体废弃物对环境的影响

建设期排放的固体废物主要为露天采场的基建剥离废土石、地采井巷基建开拓废土石、工业场地及排土场等工程挖填方平衡后的弃方，以及少量施工人员生活垃圾。

露天采场及各工业场地、排土场在施工或开挖前，需先将表层土剥离，根据前述土石方平衡，本项目建设期剥离表土总量为 13.1448万 m^3 。全部在表土临时堆场妥善保存，做好临时防护措施，后期作为露天采场及各场地生态恢复覆土。

项目建设期土石方总挖方量 302.3551万 m^3 ，总填方量 7.9251万 m^3 ，总弃方 294.43万 m^3 ，其中，一采区的弃方 286.93万 m^3 全部运至排土场堆存，三采区的弃方 7.5万 m^3 暂存于排土场，待采空区形成后，经外委破碎后作为骨料原料通过地表充填站及时充填井下采空区。本项目废石属第 I 类一般工业固体废物。废石堆存前，底部采用粘土压实防渗，压实厚度不小于 0.75m ，渗透系数不大于 $1.0\times 10^{-5}\text{cm/s}$ 。

施工人员产生的少量生活垃圾经垃圾桶分类收集后定期运至王家后乡垃圾中转站。

5.1.5 对生态环境的影响

建设期对当地生态环境的影响主要是工业场地、运输道路的建设造成项目占地、开挖地表、转运土石方造成原有地貌、地形改变、植被破坏，引起水土流失量增加，改变原有自然生态环境景观。

一、对植被的影响分析

(1) 工业场地及表土临时堆场

该项目实施后，所占土地上原有的地表植被将被破坏，占地面积很小，占地性质主要为林地、草地一般农地、工矿用地，相对于整个生态评价区域植被面积的比例较小，因此对区域的植被覆盖率影响较小。

(2) 工程占地生物损失量情况见表 5.1-2。

表 5.1-2 工程占地生物损失量一览表

项目区		占地 面积 (hm ²)	群落类型	群落 面积 (hm ²)	生物 量 (t/hm ²)	生物损 失量 (t)	平均净生 产能力 (t/hm ² .a)	净生 产力 减少 (t/a)
一 采 区	露天采场	28.57	农作物群落	0.85	25	21.25	5.2	4.42
			混交林群落	14.61	160	2337.60	8.3	121.26
			草地	7.51	10.8	81.11	4.8	36.05
	工业场地	0.78	草地	0.78	10.8	8.42	4.8	3.74
	排土场	57.17	农作物群落	4.41	25	110.25	5.2	22.93
			混交林群落	4.59	160	734.40	8.3	38.10
			草地	6.37	10.8	68.80	4.8	30.58
	表土临时堆 场（包含在排 土场的占地 面积内）	1.8	/	/	/	/	/	/
	运输道路	0.37	农作物群落	0.076	25	1.90	5.2	0.40
			混交林群落	0.066	160	10.56	8.3	0.55
草地			0.023	10.8	0.25	4.8	0.11	
三 采 区	斜坡道工业 场地	0.2	混交林群落	0.023	160	3.68	8.3	0.19
			草地	0.023	10.8	0.25	4.8	0.11
	副竖井工业 场地	0.82	混交林群落	0.82	160	131.20	8.3	6.81
	风井工业场 地	0.02	混交林群落	0.0105	160	1.68	8.3	0.087
	运输道路	0.17	农作物群落	0.086	25	2.15	5.2	0.45
混交林群落			0.08	160	12.80	8.3	0.66	
合计		88.1		/	/	3526.29	/	266.44

二、水土流失影响

由于开挖地面、机械碾压等原因，施工将破坏原有的地貌和植被，扰动表土结构，致使土壤抗蚀能力降低，裸露的土壤极易被降雨径流冲刷而产生水土流失，特别是暴雨时冲刷更为严重。

三、工程假设对土地利用的影响分析

该项目实施后，原有的用地性质变为工矿用地，由于占地面积较小，工矿用地面积对土地利用现状结构的改变很小。待闭矿后对井口进行封填，场地进行平整，并恢复为原有用地（有林地、一般农地），恢复生物量 7026.88t。

表 5.1-3 生态恢复生物量统计

项目区		恢复面积 (hm ²)	群落类型	群落面积 (hm ²)	生物量 (t/hm ²)	恢复生物量 (t)	平均净生产能力 (t/hm ² ·a)	净生产力增加 (t/a)
一采区	露天采场	26.57	农作物群落	8.29	25	207.25	5.2	43.11
			混交林群落	18.28	160	2924.80	8.3	151.72
	工业场地	0.73	混交林群落	0.73	160	116.80	4.8	3.50
	排土场	53.17	农作物群落	36.22	25	905.50	5.2	188.34
			混交林群落	16.95	160	2712.00	8.3	140.69
	表土临时堆场（计入排土场的恢复面积）	1.8	/	/	/	/	/	/
运输道路		0.35	草地	0.35	10.8	3.78	5.2	1.82
三采区	斜坡道工业场地	0.19	混交林群落	0.19	160	30.40	8.3	1.58
	副竖井工业场地	0.76	混交林群落	0.76	160	121.60	8.3	6.31
	风井工业场地	0.019	混交林群落	0.019	160	3.04	8.3	0.16
	运输道路	0.158	草地	0.158	10.8	1.71	5.2	0.82
合计		81.95		/	/	7026.88	/	538.05

四、区域景观影响

矿区位于山区，区内地形起伏较大，地表主要覆盖为灌草地，项目施工过程中将在一定程度上破坏原有的生态景观环境，与施工场地周围环境反差较大、不相融的裸地景观，从而对施工场所周围人群的视觉产生冲击；大量施工机械进入，设置护栏、围布等，可能对区域景观带来一定的影响。针对上述影响，施工单位应采取下述措施：将施工场地和人员活动严格限制在用地范围内，以尽可能避免

或减少对两侧生态的破坏作用；加强文明施工和施工场地环境的管理，编制施工场地环境管理手册，对环境管理人员进行培训，加强施工管理，尽量减小项目施工对周边景观的影响；及时进行绿化建设，以美化景观环境；在一定程度上减轻对景观的破坏。

五、工程建设对动物的影响分析

开采破坏植被的量较少，对评价范围内的生物群落结构不会造成太大破坏；同时评价区野生动物种类较少，无大型野生哺乳动物，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。

六、对生态系统完整性影响分析

（1）生态系统结构

项目属低山丘陵区，区内共有 6 种生态系统类型，农田生态系统、林地生态系统、草地生态系统、村镇生态系统、路际生态系统及水域生态系统，生态系统较完整。

（2）矿区建设对原生态系统完整性影响分析

本项目占地面积 88.10hm²，施工植被破坏的生物损失量为 3526.29t，评价区总生物量为 31367.49t，且工程结束后对占地进行植被恢复，恢复生物量为 7026.88t。

原生态系统具有一定的完整性、多样性、稳定性和可持续性，项目建设后新的人工生态系统，代替部分原来的自然生态系统，使生态系统的组成和结构发生了一定的变化。由于本项目的建设对区域生态系统各方面影响很小，通过工程、植物及管理措施，可将本项目施工期对区域生态环境的影响降至最低，施工期影响是暂时，待施工期结束后，生态影响也随之消失。综上所述，本项目的建设不会对区域生态系统完整性造成影响。

5.2 矿山营运期环境影响分析

5.2.1 矿山营运期环境空气影响分析

一、露天开采废气

露天开采过程中的粉尘主要为穿孔、爆破、铲装粉尘。该类粉尘均呈无组织排放，集中散布在开采区内，持续时间短，约 5~6 分钟后即可散失。

为了降低钻机工作点及其周围空气中含尘量，评价建议采用湿式穿孔凿岩，并对工作面喷雾洒水降尘，除尘效率可达到 85%。则钻孔作业粉尘无组织排放量约为 0.09t/a。

爆破防尘采用中深多排孔微差爆破，爆破前向预爆破矿体表面洒水，抑尘效率可达 80%，则本项目爆破过程中粉尘排放量为 4.63t/a。

评价建议装矿时尽量降低物料落差，装载完毕后及时用篷布覆盖，铲装作业利用雾炮机喷雾抑尘，抑尘效率大于 85%，则铲装粉尘排放量为 0.31t/a 、0.77kg/h。

二、井下凿岩废气

井下废气主要为井下凿岩、铲装、爆破等产生的粉尘及爆破炮烟。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 10mg/m³。

为减小上述污染，设计采用湿式凿岩、湿式爆破的作业方式，采用机械抽出式通风方式，凿岩后采取加强通风，使得粉尘和瞬间爆破烟雾产生量大大降低；并在产生点及通道加强洒水、喷雾，提高坑内空气的含水率，可有效降低坑内粉尘。同时井下有通风设备的设置，由风井通风机排出的污风中粉尘排放浓度小于 1mg/m³，可达到《铝工业污染物排放标准》(DB41/1952—2020)企业边界大气污染物限值（1.0mg/m³）要求。

三、运输扬尘

矿石在汽车运输道路产生的扬尘，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。

评价要求矿石开采运输新能源车清洁运输比例达到 80%以上；剩余部分车辆采用国六排放标准重型载货车辆运输。厂内非道路移动机械达到国四及以上排放标准。矿石在装卸过程中进行洒水抑尘；露天采场、工业场地出入口设车辆冲洗装置，至出场车辆车轮车身干净、运行不起尘，洗车平台四周设置洗车废水收集

防治设施；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；运输道路全部硬化，由专人维护路面平整并定期清扫洒水。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。

采取这些措施后，运输扬尘可大大降低，评价认为，运矿车辆扬尘对周边环境空气影响较小。

四、矿石周转场、排土场风蚀扬尘

1、扬尘影响分析

矿石周转场、排土场扬尘污染主要是在风蚀作用下，使其周围大气环境的降尘量、悬浮物（微粒）的浓度有所增加，从而影响大气质量。其影响程度和范围取决于矿石的粒度、含水率以及矿石周转场的地理环境和地面风速。

评价要求工业场地地面全部硬化，矿石周转场全封闭，通道一侧设置卷帘门，并设喷干雾抑尘装置，并设有视频监控。占地面积 500m²，堆高 4m，周转天数 5 天。

一采场最大工作裸露区面积为 3000m²、废石最大裸露面积为 3000m²、表土最大裸露面积为 800m²。矿石在装卸过程中进行洒水抑尘；排土场四周设摇臂洒水喷头，对废石表面定时洒水，一般每天喷洒 2 次，使废石表面保持一定水分，对堆场裸露区域表面覆盖防尘网，对达到设计高度的及时生态恢复，以控制风蚀扬尘。采取上述措施后，可有效防止一采场、矿石周转场、表土临时堆场及排土场的扬尘污染。

2、无组织排放预测

1)计算方法及参数

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）评价要求，本项目以估算模式无组织排放计算结果作为预测与分析依据。

表 5.2-1 环境空气质量二级标准 （单位：μg/m³）

评价因子	浓度限值	占标率标准
TSP 日平均	300	900

表 5.2-2 大气预测面源参数表

名称	面源起点坐标 /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(kg/h)
	X	Y								
一采场最大工作裸露区	-114	-85	450	20	15	30	10	6480	正常	0.027
排土场	-300	-190	390	10	10	52	30	7200	正常	0.027
表土临时堆场	-225	16	397	10	10	40	8	7200	正常	0.0072
矿石周转场	-13	24	545	25	20	54	4	7200	正常	0.0011

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）评价要求，本项目采用导则推荐 AERSCREEN 估算模式，基于 AERMOD 计算内核，对多个源、多个污染物一次筛选出最大占标率等，直接给出评价等级建议。

本项目环境空气影响评价工作等级为二级。

AERSCREEN 估算模式计算所需参数见表 5.2-3。

表 5.2-3 估算模式所需要参数表

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		41.6℃/314.7K
最低环境温度		-18.7℃/254.455K
土地利用类型		落叶林
区域湿度条件		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	/
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/°	/

2) 预测因子

本次评价预测因子：TSP

3) 预测结果

表 5.2-4 无组织排放最大地面浓度预测结果表

产污单元	评价 因子	最大落地浓度（ μg / m^3 ）	最大浓度落地点 （m）	占标率（%）
一采场最大工作裸 露区	TSP	46.089	12	5.12
排土场		7.845	10	0.87

表土临时堆场		22.173	10	2.46
矿石周转场		4.579	21	0.51

由上表可知，一采场最大工作裸露区下风向 12m 处，最大落地浓度为 0.000046089mg/m³；排土场下风向 10m 处，最大落地浓度为 0.000007845mg/m³；表土临时堆场下风向处 10m 处，最大落地浓度为 0.022173mg/m³；矿石周转场下风向 21m 处，最大落地浓度为 0.004579mg/m³，均满足《铝工业污染物排放标准》（DB41/1952—2020）表 2 企业边界大气污染物限值 1.0mg/m³ 要求。

五、地表充填站有组织和无组织扬尘

1) 计算方法及参数

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）评价要求，本项目以估算模式点源有组织排放计算结果作为预测与分析依据。

表 5.2-5 环境空气质量二级标准 （单位：μg/m³）

评价因子	浓度限值	占标率标准
PM ₁₀ 日平均	120	360
TSP 日平均	300	900

表 5.2-6 大气预测点源参数表

名称	排气筒底部中心坐标	排气筒底部海拔/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/n	排放工况	污染物排放速率/(g/s)
水泥筒仓排气筒	X:-6 Y:57	645	25	0.35	12	20	440	正常	0.00206
充填站搅拌废气排气筒	X:12 Y:23	642	25	0.3	14	20	1500	正常	0.001222

表 5.2-7 大气预测面源参数表

名称	面源起点坐标/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(kg/h)
	X	Y	/m	/m	/m	/°	/m	/h		
骨料仓	13	61	644	20	20	163	8	440	正常	0.015
充填制备车间	23	45	643	24	12	73	20	1500	正常	0.13

2) 预测因子

本次评价预测因子：TSP、PM₁₀

3) 预测结果

采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的估算模型AERSCREEN 预测本项目废气排放对周围大气环境的影响，污染源预测结果见下表。

表 5.2-8 AERSCREEN 估算模型计算结果一览表

排放方式	产污单元	评价因子	最大落地浓度 (μg /m ³)	最大浓度落地点 (m)	占标率 (%)
面源	骨料仓	TSP	30.998	13	3.44
	充填制备车间	TSP	56.515	13	6.28
点源	水泥筒仓排气筒	PM ₁₀	0.96074	157	0.27
	充填站搅拌废气排气筒	PM ₁₀	0.56992	157	0.16

由上表可知，充填站搅拌废气排气筒、水泥筒仓排气筒最大落地浓度满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB41/1953-2020）中表 1 标准要求（10mg/m³）；充填站骨料仓、充填制备车间最大落地浓度满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB41/1953-2020）表 2 大气污染物无组织排放限值要求（0.5mg/m³）。

三、食堂油烟废气

根据《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）表 A.2，本项目属于小型餐饮服务单位，食用油用量按 30g/人·d 计，油的挥发量约为耗油量的 2.84%。烹饪时间约为 3.5h/d，则厨房油烟产生量为 0.0407kg/h（40.43kg/a），油烟废气产生总量为 6000m³/h，采用油烟净化效率为 95%的油烟净化器进行处理，处理后废气油烟的排放量为 2.04g/h，排放浓度为 0.34mg/m³，满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）表 1 标准小型 1.5 mg/m³ 要求，从屋顶达标排放。

5.2.2 矿山营运期地表水影响分析

5.2.2.1 生活污水

矿区在一采区工业场地建有生活区，有宿舍、食堂、办公室，生活用水包括洗漱用水和食堂用水，全矿劳动定员为167人，生活用水量为16.7m³/d，生活污

水排放量为 $13\text{m}^3/\text{d}$ ，经生活污水一体化处理设施（ $20\text{t}/\text{d}$ ）处理达标后，用于工业场地除尘洒水不外排。设 70m^3 生活污水收集池一座，收集5天生活污水，保证不外排。

三采区斜坡道、副竖井工业场地仅设值班室：斜坡道工业场地生产工人20人，生活用水量主要为洗漱用水，生活用水量为 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水排放量为 $0.96\text{m}^3/\text{d}$ ，经生活污水一体化处理设施（ $2\text{t}/\text{d}$ ）处理达标后，用于工业场地除尘洒水不外排。设 5m^3 生活污水收集池一座，收集5天生活污水，保证不外排。

副竖井工业场地生产工人84人，生活用水量主要为洗漱用水，生活用水量为 $5.0\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水排放量为 $4\text{m}^3/\text{d}$ ，经生活污水一体化处理设施（ $6\text{t}/\text{d}$ ）处理达标后，用于工业场地除尘洒水不外排。设 20m^3 生活污水收集池一座，收集5天生活污水，保证不外排。

5.2.2.2 生产废水

三采区矿井正常涌水量为 $271.28\text{m}^3/\text{d}$ （ $11.3\text{m}^3/\text{h}$ ），经处理能力为 $20\text{m}^3/\text{h}$ 的矿井水处理站（2套，单套处理能力 $10\text{m}^3/\text{h}$ ，处理工艺为斜管沉淀+无阀滤池+臭氧接触氧化）处理达标后，用于井下湿式凿岩、井下装卸防尘、道路抑尘洒水、车辆冲洗废水等，全部综合利用不外排。

评价要求在三采区工业场地内设2座 280m^3 的事故水池，总容积为 560m^3 ；另井底水仓容积为 447.7m^3 ，合计可以容纳约4天的矿井正常涌水量，为矿井水处理设施维修提供充足的时间，保证设备事故检修情况下废水不外排，降低对地表水的环境风险。

充填搅拌设备及充填管道冲洗废水、充填料浆泌水进入地下水仓，后经潜水泵送至地表矿井涌水处理系统进行处理，循环使用。地面充填站设有事故水池，根据《金属非金属矿山充填工程技术标准》（GB/T51450-2022）“充填制备站应配置事故池及事故池泵送系统，事故池有效容积不宜小于2h充填料浆量”，本项目井下充填系统设置有效容积不小于 240m^3 的充填料浆事故池。

5.2.2.3 初期雨水

（1）露天采场

本次评价建议在露天采场+380m标高处设置容积不小于 1600m^3 初期雨水收

集池一座，初期雨水经各平台排水沟汇流至初期雨水收集池沉淀后用于露天采场抑尘洒水，不外排。

（2）工业场地

评价要求在一采区工业场地设 1 座 100m^3 初期雨水收集池，三采区斜坡道工业场地和副竖井工业场地分别设 1 座 50m^3 、 150m^3 初期雨水收集池；工业场地内初期雨水通过排水沟进入收集池内，收集沉淀后的雨水可用于场地洒水降尘，不外排。

另评价要求在排土场坝下游设置 2 座 1300m^3 淋滤水收集池（2 天的量），雨季渗水收集后用于排土场除尘绿化用水不外排。

综上所述，项目严格按照环评提出的各项水污染防治措施实施后，项目对区域地表水影响很小。

5.2.3 矿山营运期固体废物环境影响分析

5.2.3.1 分析对象

本项目营运期固体废物主要来自露天采场和地下开采过程中的采矿废石、职工生活垃圾及机械设备维修保养产生的少量废润滑油。

5.2.3.2 固体废弃物处置方式

1、生产期废石

根据前述废石浸出实验结果分析知，废石为第 I 类一般工业固体废物。设计一采区露天开采生产期间剥离废石 $112.45\text{万 m}^3/\text{a}$ (318.2万 t/a)，服务年限 10.7a ，露采剥离废石总量为 1203.25万 m^3 (3405.2万 t)，全部堆存于排土场，服务期满后平整压实，利用基建期剥离表土覆土并播撒草籽进行生态恢复。

设计三采区地采井下废石暂存于排土场，待井下采空区形成后，经外委石子站破碎后作为充填骨料原料运至地表充填站，全部充填于井下采空区。根据设计，本项目生产废石产率约为 5%，生产期废石量 $0.53\text{万 m}^3/\text{a}$ (1.5万 t/a)，服务年限为 7.8a ，生产期间产生的废石总量为 4.134万 m^3 (11.7万 t)，其中营运前期 1.0a 的废石为 0.53万 m^3 (1.5万 t/a) 暂存于排土场，待采空区形成后，全部通过地面充填站充填于井下采空区。

废石在排土场堆存前，底部采用粘土压实防渗，压实厚度不小于 0.75m ，

渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。

2、生活垃圾

工业场地一采区生活垃圾产生量为 5.67t/a、三采区生活垃圾产生量为 18.75t/a，合计生活垃圾产生量为 24.42t/a。

生活垃圾统一收集后运往生活垃圾中转站处置。

3、废润滑油

矿区的机修房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，产生的机修废物主要为废机油、废润滑油，产生量约为 0.85t/a，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。

评价要求在一采区工业场地、三采区副竖井工业场地分别设置 1 处 20m^2 的危废贮存间，废润滑油采用桶装，在危险废物暂存间专门区域暂存，定期委托有危废处理资质的单位回收安全处置。

4、水处理设施污泥

三采区地采矿井水处理设施污泥产生量为 9.1t/a，为第 I 类一般工业固体废物，全部回填井下采空区。

一采区工业场地、副竖井工业场地生活污水处理设施污泥产生量分别为 1.33t/a、0.4t/a，送至附近农田做农肥。

5.2.4 矿山营运期对声环境影响分析

5.2.4.1 一采区露采场的声环境影响分析

本项目营运期露天开采噪声主要来自挖掘机、液压破碎锤、装载机、钻机等机械设备运转噪声。采场的作业机械设备具有移动性，属非固定点声源，具有间断性排放特征，工程选用低噪声设备、合理安排作业时间、对车辆限速、禁鸣等措施。

1、预测模式

预测公式为：

$$L(r) = L(r_0) - 20 \log(r/r_0) - \Delta L;$$

多源噪声叠加公式： $L=10\lg(\sum 10^{0.1L_i}) - \Delta L$ ；

式中： $L(r)$ —距噪声源距离为 r 处等效 A 声级值，dB (A) ；

$L(r_0)$ —距噪声源距离为 r_0 处等效 A 声级值，dB (A) ；

ΔL —各种因素引起的衰减量（包括遮挡物、空气吸收、地面效应等引起的衰减量），dB (A) ， ΔL 取 5；

r —关心点距噪声源距离，m；

r_0 —距噪声源距离，取 1m；

预测时将根据判别结果，选取合适公式进行。

2、评价标准

声环境质量选用《声环境质量标准》（GB3096—2008）中规定的 2 类标准（敏感点），厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，具体限值要求见表 5.2-9。

表 5.2-9 声环境影响评价标准

标准	限值 dB (A)	
	昼间	夜间
《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类标准	60	50
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准	60	50

3、声环境敏感点

一采区露采场及工业场地 500m 范围内没有村庄及其他敏感点。噪声源与厂界距离见下表。

4、预测结果

表 5.2-10 主要噪声源及衰减情况一览表 单位：m

机 械	距离 (m)) 源强 dB (A)	距离作业点不同距离处的噪声预测值 dB (A)									限值标准 dB (A)	
		5	10	20	40	60	80	100	200	300	昼间	夜间
潜孔钻机	88	74	68	62	56	52	50	48	42	38	60	50
挖掘机	95	81	75	69	63	59	57	55	49	45		
装载机	88	74	68	62	56	52	50	48	42	38		
破碎锤	91	77	71	65	59	55	53	51	45	41		
自卸汽车	88	74	68	62	56	52	50	48	42	38		

由上表预测结果可知，本项目在采取噪声治理措施的情况下，单种设备昼间

在 60m 处可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准(昼间≤60dB(A)), 在 200m 处可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准(夜间≤50dB(A))。

当本项目矿区设备位置距离矿区边界≥60m 时, 项目昼间厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准(昼间≤60dB(A)); 当矿区设备位置距离矿区边界≤60m 时, 项目昼间厂界噪声将会超标, 会影响周围 60m 以内的敏感点。

当本项目矿区设备位置距离矿区边界≥200m 时, 项目夜间厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准(夜间≤50dB(A)); 当矿区设备位置距离矿区边界≤200m, 项目夜间厂界噪声将会超标, 会影响周围 200m 以内的敏感点。

经现场实际调查, 项目矿区边界 200m 范围内无声环境敏感目标。为进一步减少噪声对周围居民的影响, 评价提出, 在矿区边界设置多层围挡, 并种植绿植, 进一步吸收衰减噪声; 夜间矿区边界 200m 范围内不可进行开采运输等采矿作业。

5.2.4.2 三采区地采的声环境影响分析

三采区的开采情况采矿工程采用地下开采方式, 采矿凿岩、爆破作业均在地下, 主要对井下作业环境产生影响, 由于噪声源距离地面较远, 因此对外部环境影响很小。采矿工程地面噪声源主要是空压机、提升机、充填制备搅拌机、矿井水处理站水泵、以及风机等设备产生的噪声。

1、噪声预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)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：

$$A_{\text{div}} = 20\lg(r/r_0)$$

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 ($A_{\text{div}} \approx 0$)；当 $a/\pi < r < b/\pi$ ，距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源衰减特性 ($A_{\text{div}} \approx 10\lg(r/r_0)$)；当 $r > b/\pi$ 时，距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性 ($A_{\text{div}} \approx 20\lg(r/r_0)$)。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：

$$Leqg = 10\lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1LA_i} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1LA_j} \right) \right]$$

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:

$$Leq=10\lg(10^{0.1Leqg}+10^{0.1Leqb})$$

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。

2、评价标准

声环境质量选用《声环境质量标准》(GB3096—2008)中规定的2类标准(敏感点), 厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准, 具体限值要求见表5.2-11。

表 5.2-11 声环境影响评价标准

标准	限值dB (A)	
	昼间	夜间
《声环境质量标准》(GB3096—2008) 2类标准	60	50
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准	60	50

3、声环境敏感点

一采区露采场及工业场地500m范围内没有村庄及其他敏感点。噪声源与厂界距离见下表。

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, 工业场地等声级线图见下图。

表5.2-12 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
斜坡道工业场地	/	48	/	47	昼间≤60 夜间≤50	达标
副竖井工业场地	40	35	33	/		达标
风井工业场地	43	42	45	/		达标

备注：/表示工业场地紧邻山体，不设置厂界。

根据噪声等声值线图及预测结果可知，各工业场地厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348--2008)2类昼间标准要求。

三采区斜坡道工业场地、副竖井、风井工业场地噪声等声值线图见附图5.2-1、5.2-2、5.2-3。

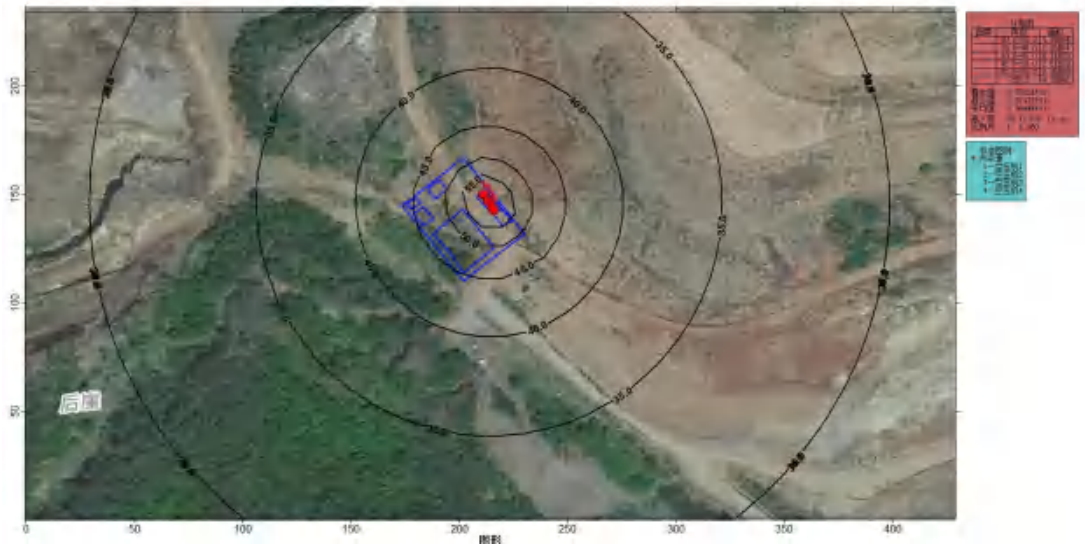


图5.2-1 斜坡道工业场地噪声等声值线图

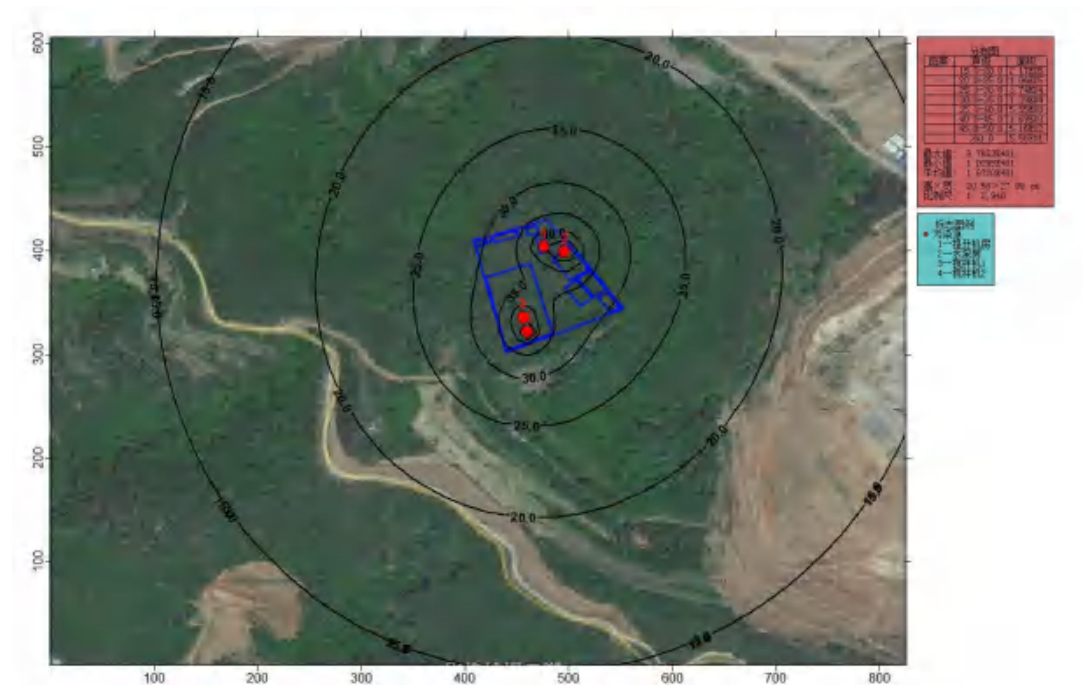


图5.2-2 副竖井工业场地噪声等声值线图

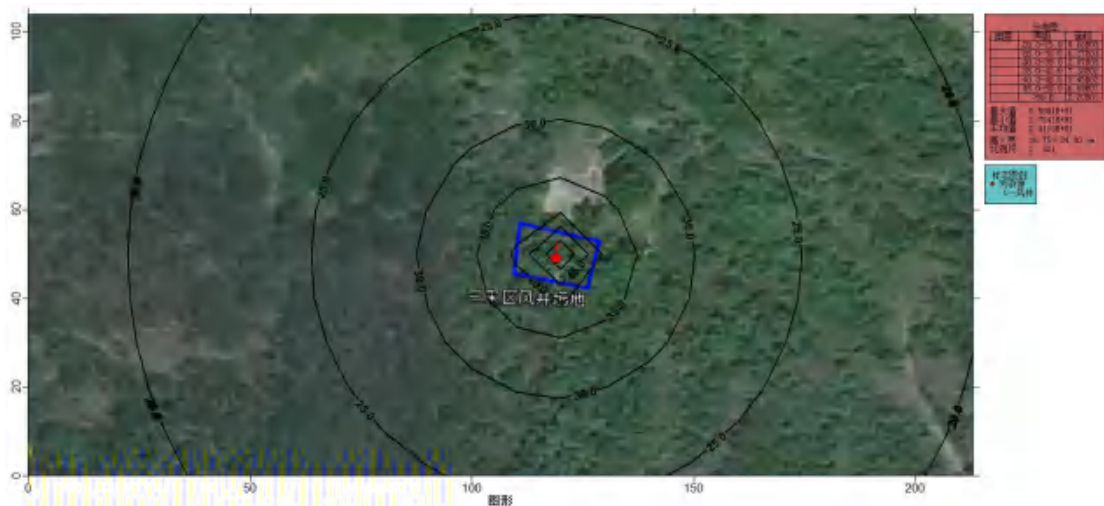


图5.2-3 风井工业场地噪声等声值线图

5.2.5 地下水环境影响分析

5.2.5.1 建设项目污染源及现状调查

一采区废石量约为 1490.18 万 m^3 ，设计在一采区南侧山沟内设置排土场，分为 2 个台阶堆置，台阶高度为 30m，占地面积为 57.17 万 m^2 ，容量为 1691.7 万 m^3 。满足废石排放堆存需求。水保方案在排土场上游设拦挡坝、下游设置浆砌石挡土墙，两侧设有排水沟并设有消力池。

5.2.5.2 地下水环境影响评价范围

本项目区域缺少浅层地下水，本次地下水预测情景为少量废石淋滤液通过采坑底部页岩裂隙入渗岩体，污染物伴随淋溶水在页岩裂隙中的扩散运移。根据地下水预测结果，污染物在整个服务期最大迁移距离为 1120m，因此本次地下水评价范围根据水文地质单元及区域地形对算法确定的评价范围进行修订，排土场评价区范围为 1.25 km^2 。

5.2.5.3 区域水文地质

一、区域水文地质特征

本区属陕-渭水文地质单元清水河水文地质亚区（II），东南界为扣门山断层，属北段阻水南段透水边界；西南以硖石断层为界，为相对隔水边界；北界为黄河，可视为排泄边界（见下图）。



图 5.2-4 区域水文地质单元划分图

清水河水文地质亚区(Ⅱ)内的主要断裂是煤窑沟正断层,走向北东,倾向北西,倾角约 75° ,垂直断距200~300 m,断延展长度约25 km。由霸王山、雷震山、歪头山、马牛蛋山构成本区地表水及地下水系统的南部分水岭边界,标高约+1000 m左右,大致呈东西向浅变质岩山岭;黄河总体自西向东径流,为本区地下水与地表水的最低排泄基准面,标高+260~+240 m,一系列沟谷自南向北流经区内,注入黄河,沟谷间形成大致南北向的局部分水岭地块。地下水水文地质条件较复杂,东西边界不明显,西北部丘陵区多为孔隙水,富水性一般,沿黄河地带受三门峡水库水位变化影响较大;北部及东部低山区为基岩裂隙水及岩溶水,基岩裂隙水富水性弱,南部低山岩溶地区相对富水。

二、区域地下含（隔）水层特征

区内地层从老到新有：寒武系、奥陶系、石炭系、二叠系、新近系及第四系，并以陆相碎屑岩、海陆交互相的泥质岩及海相的碳酸盐岩为主，局部有燕山期侵入岩。在漫长的地质时代中，受多种地质作用，在不同地段形成了不同的含、隔水体系。

依据地下水的赋存条件,水理性质及水力特征,将该区域含水层划分为第四系松散岩类孔隙潜水含水岩组、基岩裂隙水含水岩组及碳酸盐岩类溶蚀裂隙含水

岩组三种类型。

1、第四系松散岩类孔隙潜水含水岩组

区域第四系地层主要有黄土状粉质粘土、粉土和粘土及现代河流冲积物构成，分布广泛，厚度变化大（0~97.07 m），局部含水，泉水流量 0.01-0.8 L/s，受降雨影响，随季节变化，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型水。除黄河两岸外，山区沟谷中冲、洪积层薄，且分布零散，透水性强，富水性弱，水文意义不大。

2、基岩裂隙水含水岩组

该岩组主要由古近系中始新统潭头组砾岩、二叠系长石石英砂岩、石炭系砂岩、中元古界石英砂岩、砂砾岩、燕山期花岗斑岩、石英闪长斑岩构成，区内广泛分布，厚度不大，多透水而不含水。据区域资料：局部弱含水，泉水流量 0.014~0.26 L/s，钻孔单位涌水量 0.044 L/s·m，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca·Mg}$ 型，属弱富水含水层。

3、碳酸盐岩类溶蚀裂隙含水岩组

该岩组又分为石炭系岩溶裂隙含水岩组及寒武-奥陶系岩溶裂隙含水岩组。

（1）石炭系太原组灰岩岩溶裂隙含水岩组

本组含水层为石炭系太原组石灰岩，在沟谷中多有出露，厚度 100 m 左右，中间夹有二叠系下统山西组煤层及炭质页岩。倾向南东，倾角 $10^\circ\sim 20^\circ$ ，赋存有裂隙及岩溶裂隙地下水。据区域抽水试验资料：渗透系数 0.000678~0.835 m/d，单位涌水量 0.0019~0.2539 L/s·m，水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Ca·Mg}$ 型、 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Na·Ca·Mg}$ 型，属含水不均匀的弱-中等富水含岩组，对区域煤矿及铝土矿开采影响不大。其地下水主要受降雨垂直补给，泉水少见。

（2）寒武-奥陶系岩溶裂隙含水岩组

本组由碳酸盐岩组成，区内广泛分布，奥陶系马家沟组灰岩和寒武系上统白云岩，为两个主要含水段，地下水受区域北东向断层控制，水位差别大，本含水岩组富水性极不均匀，构造岩溶发育地段富水强，张上断层沿线此含水岩组形成的泉水流量 4~15 L/s，据邻区钻孔抽水试验资料，渗透系数 0.00083~3.132 m/d，单位涌水量 0.00059~1.198 L/s·m，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca·Mg}$ 型、 $\text{SO}_4\text{-Ca}$ 型水，矿化度 0.3-1.5 g/L，为含水不均匀的弱~强富水含岩组。本含水岩组地下水补给

途径较远，流向北东，多以泉或向深部径流方式排泄。

4、隔水层组

矿区内石炭系中统本溪组为矿区隔水岩组，本组按岩性分为三层：下部铁质页岩，中部铝土矿、粘土矿层，上部粘土页岩或炭质页岩。厚度 55 m 左右，倾向南东，倾角 10~20°，隔水性能良好，在无断裂和风化裂隙等因素影响时使各含水层互不沟通。

三、区域构造水文地质特征

本区属陕县断陷盆地的一部分，主要断裂构造为煤窑沟正断层，总体倾向北西，倾角约 75°，垂直断距 200~300 m，断带宽度约 20~50 m，北起焦地北坡，南至硖石，总长约 25 km，地表见出露。

煤窑沟断层断面呈舒缓波状，有糜棱岩及断层泥，两盘岩性大致相同，O₂与 C_{2t}、P_{1s} 地层接触，沿走向西部导水，东部浅部不导水，深部透水。据“柿树沟铝土矿详查”成果，断层带见断层角砾，整体透水性较差，局部弱透水，断层两侧水位相差明显，为相对隔水断层，另结合相邻高桥矿区采坑揭露情况和柴洼矿段的 3 个钻孔对断层的控制，未见漏水及涌水现象，判定煤窑沟断层邻近矿区段为阻水构造。

四、区域地下水补、径、排条件

区内地下水主要受大气降水补给，局部地段受上部含水层下渗或通过导水性断层间接补给，裸露及浅埋型碳酸盐岩既是补给区也是迳流区，两者重迭。地下水的排泄主要在断裂地带通过地形低凹处以泉的形式排泄，最终汇入黄河；部分地下水通过断层向深部径流、排泄；部分地下水渗入矿井或露天矿坑，以矿井（坑）排水形式排泄，排泄量一般不大，一天约几方至几十方。

区域南部大部分为寒武-奥陶系碳酸盐岩，为区域地下水补给区，寒武—奥陶系岩溶裂隙含水岩组在裸露区受大气降水补给外，由南向北径流，在受到构造断裂阻隔时局部向北东方向径流，岩溶裂隙地下水的排泄主要是径流排泄和在东北部张上断层（天治河泉）一带以断层泉的形式排泄。

上部石炭二叠系灰岩砂岩裂隙含水岩组，分布范围有限，主要分布在区域中北部，一般补、径、排途径较短，主要受大气降水补给，径流方向受局部地形、

构造、埋深等因素控制，由高水位向低水位径流，主要以沟谷下降泉，煤矿排水等方式排泄。

第四系孔隙含水岩组，区域分布广泛，其受大气降水直接补给，受地形和埋藏条件影响，径流方向主要受地形控制，一般沿地形向地势低的方向排泄，局部向下补给下部含水岩组。

5.2.5.4 矿区水文地质

一、矿区水文地质概况

矿区位于区域分水岭北部，北临黄河，属低山-丘陵地貌。地势南高北低，海拔+280~+688.20 m，区内地形起伏大，山峦起伏、沟谷切割强烈，地形坡度15°~50°，一般20°左右，自然排泄良好。第四系黄土覆盖面积大，冲沟发育有基岩出露，土地较贫瘠。

矿区内无大的地表水体，主要河流为矿区西侧外的清水河，自南向北方流经矿区中西部，于区外天治河村西北流入黄河，水量随季节而变化；其它如铁炉沟等受降水量控制，均为雨季暂时性沟谷水流。矿区河流最终由南向北注入黄河（汇入黄河口处标高+249.7 m）。

清水河流出最低点位于矿区外西南部，海拔标高+295.67m（X=3854764.488，Y=37545435.429），可视为矿区最低侵蚀基准面，矿体赋存标高为+293~+610m，另本次所施工水文地质孔资料显示其地下水静止水位标高为+433.490m，矿区部分矿体位于最低侵蚀基准面及地下水位以下。

二、矿区地下含水层特征

依据地下水的赋存条件，水理性质及水力特征，将矿区划分为第四系松散岩类孔隙潜水含水岩组、基岩裂隙水含水岩组及碳酸盐岩类溶蚀裂隙含水岩组三种类型。

1、第四系松散岩类孔隙潜水含水岩组

矿区第四系多分布于沟谷地带，厚度0~79.23 m，平均为28.96 m，岩性主要为黄土，上部有腐植层，下部有粉质粘土、粉土，底部含2-3层钙质结核（单层厚度0.3~1.5 m）。第四系含水层受大气降水渗入补给，受地形影响绝大部分透水而不含水，富水性弱，对矿床开采基本无影响。

2、基岩裂隙水含水岩组

该含水带在区内广泛分布，岩性主要为古近系中始新统潭头组砾岩、二叠系山西组和石盒子组的中粗粒砂岩及侵入的花岗斑岩，主要出露在矿区中南部，厚度一般为 2.5~24.19 m，平均约 10 m，富水性弱。出露区直接受大气降水补给，径流受地形控制，水力坡度较大，水位与地形变化一致。由于径流途径短，在沟谷或坡面形成众多间歇小泉，多为裂隙泉、少量接触泉，流量 0.01-0.1 L/s 左右，随季节变化明显，旱季多数干枯，对矿床开采影响不大。据邻区长观孔资料，动态变化与大气降水关系密切，水位变幅 5.74 m，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 、 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型水。

3、碳酸盐岩类溶蚀裂隙含水岩组

该含水岩组分别由石炭系灰岩及奥陶系灰岩两种岩性组成。

（1）石炭系太原组灰岩溶蚀裂隙含水组

区内该含水组主要由砂岩、灰岩和炭质泥岩或泥岩组成，自矿区北部露头向南顺岩层倾向逐渐变厚，厚度 12.00~60.80 m 之间。该含水岩组主要受大气降水补给，排泄方式以泉和矿坑排水为主。矿体顶板距太原组底板 0~9.98 m，矿区的大部分地段太原组是矿体的间接顶板，部分地段太原组为矿体的直接顶板，因此该含水组对矿床开采有一定影响。

（2）奥陶系灰岩岩溶裂隙含水岩组

本组由白云质灰岩、泥灰岩组成，厚度约 30 m-70m，在区内广泛分布，是铝土矿的下伏岩层。主要由白云质灰岩、泥灰岩、白云岩（局部含燧石团块、泥质条带）、亮晶灰岩组成。与上覆石炭系本溪组不整合接触。此层岩溶裂隙发育极不均匀，通过水文孔物探测井及地质孔岩芯编录，发现此含水层上部 0~20m 一般岩溶裂隙不发育，偶见溶隙溶洞，岩芯较为完整，可视为相对隔水层。

本含水组地下水补给途径较远，主要接受上层含水层的补给，局部大气降水补给，动态变化不大，流向北西，详查时在益西黄河滩北端的天治河村北及西南发现断层泉群，标高+300 m 左右，总流量 50.46 L/s，动态稳定，为该含水组排泄区。矿区内铝土矿底板标高+293.5~+538 m，部分矿段比本组含水层水位低，矿体底板距奥陶系顶板 0~18.17 m，矿区的绝大部分地段奥陶系是矿体的间接底板，因此，该含水组对矿床开采有一定的影响。

4、隔水层

本区隔水层主要为石炭系本溪组上部和下部粘土质页岩、炭质页岩和铁质粘土岩。

石炭系本溪组上部 (C_2b^3) 粘土质页岩、炭质页岩，位于矿层之上，属直接顶板隔水层，厚度 0~9.98 m，分布不连续，隔水作用较小。

石炭系本溪组下部 (C_2b^1) 铁质粘土岩厚度 0~18.17 m，平均 5.87 m，仅局部极个别钻孔缺失，大多厚度超过 2.50 m，分布较连续稳定，具有一定的隔水作用。

水文地质及地下水评价范围图见图 5.2-5，矿井水文地质综合柱状图见图 5.2-6。

二、补径排条件

1、孔隙水

矿区第四系孔隙水，受大气降水直接补给，由于地形和埋藏条件影响，径流方向主要受地形控制，主要沿地形向地势低的方向径流排泄，在局部部分向下补给下部含水层。

2、基岩裂隙水（直接顶板）

矿区铝土矿顶板石炭系砂岩、灰岩、花岗岩及二叠系砂岩裂隙水，主要接受上部含水层及同一含水层侧向补给，由于其厚度和分布范围有限，一般补给较差，地下水受降水影响，但影响不大，降水是地下水的间接补给来源。地下水径流方向受局部地形、构造、埋深等因素控制，由高水位向低水位径流，局部沟谷揭露处以下降泉形式排泄，另外，本区煤矿分布较多，开采过程中排水疏干地下水，也是该含水层地下水排泄的重要途径。

3、岩溶裂隙水（间接底板）

矿区碳酸盐岩埋藏较深，在矿区西北部靠近黄河附近大面积出露，矿区岩溶地下水主要接受断裂构造、石炭系本溪组隔水层的薄弱地段以及南部区域岩溶地下水补给，由高水位向低水位排泄，在受到构造断裂阻隔时向北东方向径流排泄，区域东北部张上断层（天治河泉）一带为岩溶水排泄区。

5.2.5.5 排土场区域水文地质概况

根据现场调查，排土场主要利用采矿用地作为原有排土场，排土场区域下部矿体已经开采完毕，区域浅层含水层已经被破坏，底部为铝土矿底板石炭系本溪组铁质页岩，该岩层为铝土矿底板隔水层，隔水性良好，平均厚度 5.87m。以杂填土覆盖于露采岩层表面，厚度约 10~20m。排土场区域没有浅层地下水，排土场区域下部主要为奥灰水(奥陶系（O₂m）岩溶裂隙含水)，水位标高 307.7m，排土场最低标高 307m，距离地下水水位较远，之间有隔水层阻隔，且排土场区域不属于裸露的奥陶系灰岩径流补给区，废石淋滤液不会对该含水层造成影响。

5.2.5.6 地下水评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）采用公式法确定地下水下游和两侧地下水评价范围：

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

式中：L—下游迁移距离；

α —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，m/d，根据区域水文地质图及水文地质综合柱状图，本项目排土场废石填坑底部岩层主要为铁质页岩，根据《地下水污染物迁移模拟》所给经验值，渗透系数 K 取 0.001m/d；

I—水力坡度，无量纲，根据区域水文地质图及收集资料，经计算，I 为 1.12；

T—质点迁移天数，取值 5000 天；

n_e —有效孔隙度，根据《地下水污染物迁移模拟》所给经验值， $n_e=0.01$ 。

表 5.2-13 评价范围计算结果一览表

项目	α	K(m/d)	水力坡度 I	质点迁移天数(d)	n_e	L
矸石周转场	2	0.001	1.12	5000	0.01	1120

由上表可知，按公式计算法可知，排土场地下水评价范围为：自排土场边界至下游 1120m，以及排土场两侧 560m 范围。另根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）章节 8.2.2.1：“当计算或查表范围超出所处水文地质单元边界时，应以所处水文地质单元边界为宜。”评价范围两侧距离山脊小于 560m，排土场边界距下游清水河远小于 1120m，排土场地下水评价范围需根据水文地质单元及区域地形进行修订，划定边界为：

西边界：以排土场西侧的自然分水岭山顶，地下水补给边界连接清水河水文地质边界为侧向西边界；

东边界：以排土场东侧的自然分水岭山顶，地下水补给边界为侧向东边界；

北边界：以排土场上游拦挡坝连接两侧山顶的自然分水岭，地下水补给边界为北边界；

南边界：以排土场南侧的自然分水岭山顶，地下水补给边界为侧向南边界。

地下水评价区范围面积为 1.25km²。

5.2.5.7 地下水水位调查

对评价区内的井、孔进行了水位测量，并进行了水质监测。部分典型水位统调点见表 5.2-14。水质监测结果见“4.4.3 地下水现状监测与评价”。

表5.2-14 地下水水位一览表

孔号	孔口/井口 标高(m)	孔深/井深 (m)	水位埋深 (m)	水位标高 (m)	层位
SZK7918	525.35	141.78	115.56	409.78	O ₂ m
SZK7926	474.40	179.48	71.07	403.32	O ₂ m
ZK8324	466.53	110.25	100.25	366.28	O ₂ m
ZK9524	439.78	78.99	52.37	387.41	O ₂ m
ZK9528	402.98	93.30	33.90	369.08	O ₂ m
支社村水井	538.21	500	186.8	351.4	O ₂ m
SZK5527	640.29	330	206.8	433.5	O ₂ m
杨树岭水井	568.54	450	410	26	O ₂ m
JZ07	307.88	200	68.8	239.1	O ₂ m
杨庄水井	428.0	200	211.6	216.4	C ₂ P ₁ t

5.2.5.8 地下水环境影响预测

根据地下水评价工作等级划分表，排土场区域地下水评价等级为二级，评价分析方法采用解析法。

一、排土场

1、解析法预测适用条件

①本项目预测情景设定为在持续性降雨条件下，污染物伴随淋溶水在页岩裂隙中的扩散运移，污染物排放不会造成地下水流场改变。②本次地下水预测情景设定为在持续性降雨条件下，少量废石淋滤液通过采坑底部页岩裂隙入渗岩体，污染物伴随淋溶水在页岩裂隙中的扩散运移。本项目废石填坑底部岩层主要为铁

质页岩，根据《地下水污染物迁移模拟》所给经验值，渗透系数 K 取 0.001m/d ， ne 取 0.01 。该含水层内各参数变化不大。因此本项目地下水可采用解析法进行预测。

2、预测因子及预测思路

本项目采用地下水溶质运移解析法中的一维稳定流动一维水动力弥散模式进行预测及评价，预测模型如下：

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

x —预测点至污染源强距离（m）；

C — t 时刻 x 处的地下水浓度（mg/L）；

C_0 —废水浓度（mg/L）；

D —纵向弥散系数（ m^2/d ）；

t —预测时段（d）；

u —地下水流速（m/d）；

$\operatorname{erfc}()$ —余误差函数。

3、相关参数确定

①渗透系数

K ：本项目废石填坑底部岩层主要为铁质页岩，根据《地下水污染物迁移模拟》所给经验值，渗透系数 K 取 0.001m/d ；

②水力坡度

I ：根据实地调查，取 0.12 。

③有效孔隙度

ne ：参考《地下水污染物迁移模拟》，铁质页岩有效孔隙度取值为 1.0% 。

④弥散度：纵向弥散度 α_L 可以由下图确定，根据世界范围内所收集到的百余个水质模型中所计算出的孔隙介质的纵向弥散度 α_L 及有关资料与参数作出的 $\lg \alpha_L - \lg L_s$ 。基准尺度 L_s 是指研究区大小的度量，一般用溶质运移到观测孔的最大距离表示。本项目从保守角度考虑 L_s 选 1000m ，则 $\alpha_L = 10$ 。

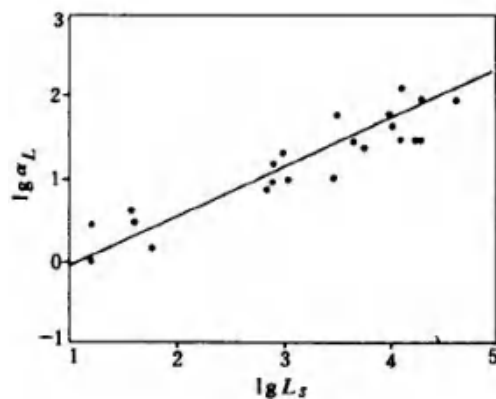


图 5.2-7 孔隙介质数值模型的 $\lg \alpha L$ — $\lg L_s$ 关系

⑤水流速度： $u = K \times I / n_e = 0.001 \times 0.12 / 0.01 = 0.012 \text{ m/d}$

⑥纵向弥散系数： $D_L = \alpha L \times u = 10 \times 0.012 = 0.12 \text{ m}^2/\text{d}$

4、运营期地下水环境影响预测与评价

①预测情景设置

本项目产生废石为 I 类工业固体废物，采坑已至底板石炭系本溪组铁质页岩层，平均厚度 5.87 米。本次地下水预测情景设定为在持续性降雨条件下，少量填坑废石淋滤液通过采坑底部页岩裂隙入渗岩体，污染物伴随淋溶水在页岩裂隙中的扩散运移。

②污染物浓度确定

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，并采用标准指数法进行排序，并取标准指数最大因子作为预测因子。

根据下表废石淋溶试验结果可知，重金属砷、铅、镍淋溶实验结果超过《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)三类标准要求，根据标准指数法进行排序，镍标准指数为 28.1，铅为 10，砷为 2.51，因此选取镍作为预测因子，浓度为 0.562mg/L。

表 5.2-15

废石淋溶试验检测结果

单位 mg/L

项目 \ 监测	pH 值	氟化物	氰化物	六价铬	铜	锌	铅	镉	汞	砷 ($\mu\text{g/L}$)	镍
检测结果	6.9 8	0.85	未检出	未检出	0.3 9	0.3 2	0.1	未检出	未检出	0.0251	0.5 62

				出							
GB/T14848-2017Ⅲ类	/	1.0	0.005	0.05	1.0	1.0	0.01	0.005	0.001	0.01	0.02
标准指数	/	0.85	/	/	0.39	0.32	10	/	/	2.51	28.1

5、预测与评价

排土场下游地下水镍预测结果及评价：

表 5.2-16 排土场不同时间点镍浓度预测结果

预测年限	超标距离 (m)	影响距离 (m)	最大贡献浓度 (mg/l)
100d	2~9	20	0.03765
1000d	0	75	0.005116
5000d	0	245	0.001770

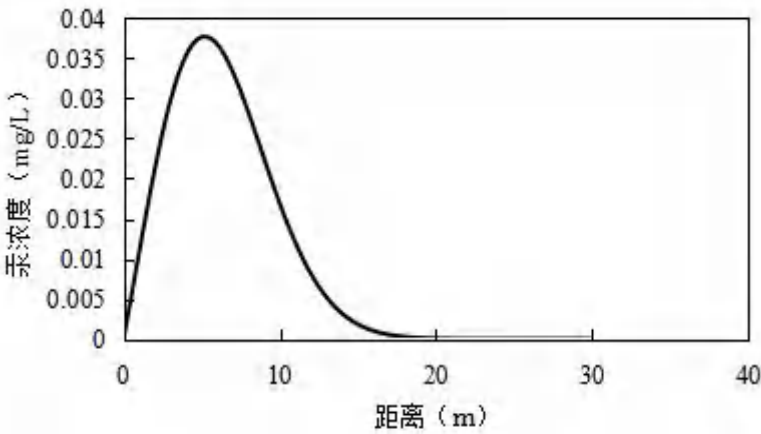


图 5.2-8 100 天镍浓度与距离关系曲线

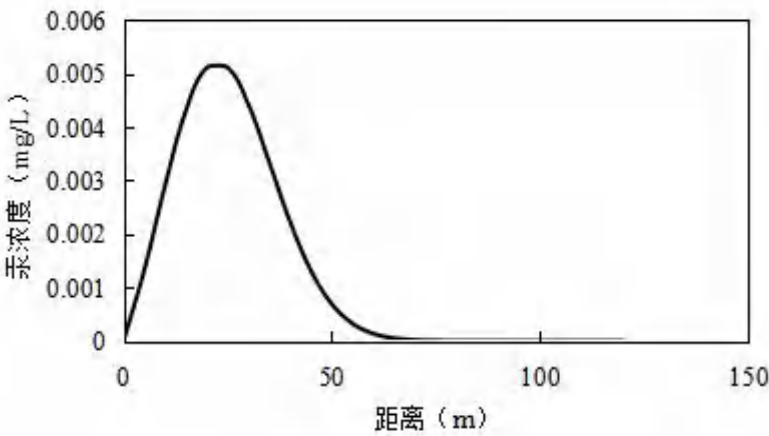


图 5.2-9 1000 天镍浓度与距离关系曲线

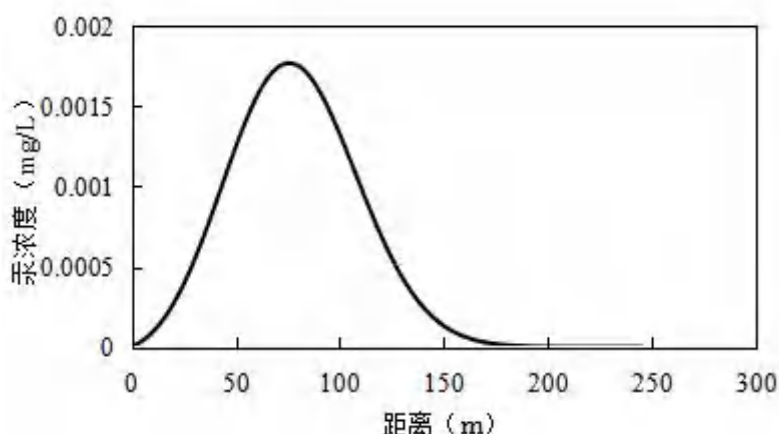


图 5.2-10 5000 天镍浓度与距离关系曲线

由上述预测结果可知，100 天时，特征因子镍下游 2m~9m 范围内浓度贡献值不满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，最大浓度贡献值为 0.03765mg/L，10m 外特征因子镍浓度贡献值满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准；1000 天后，无超标情况，最大影响距离为 75m，最大浓度贡献值为 0.005116mg/L；5000 天后，无超标情况，最大影响距离为 245m，最大浓度贡献值为 0.001770mg/L。

二、工业场地（水处理设施）

本次评价要求对工业场地地面整体进行硬化，对矿井水收集池、事故池内侧进行防渗处理，工业场地四周设导流沟，下游设集水池，以保证场区内废水不外流。因此，事故条件下，由于场地硬化和废水导流、收集系统的拦截，矿井水难于渗入工业场地下部，不会造成浅层地下水污染。

5.2.5.9 矿区周边居民饮用水源调查及影响分析

1、排土场影响分析

根据调查，本项目位于缺水地区，石炭系以上的裂隙水和潜水非常有限，奥陶系灰岩岩溶裂隙水为主要的供水水源。排土场上游村庄支社村及杨树岭各建有一口深水井，井深 500m、450m，水位标高为+351.4m 和+26m，含水层为寒武-奥陶系灰岩岩溶裂隙含水层，水井均位于排土场上游，不在地下水评价区范围内。因此不会对区域居民饮用水水源产生影响。

2、矿井水疏排水影响分析

矿区地下水含水层主要为第四系松散岩类孔隙潜水含水岩组、二叠-石炭系

基岩裂隙水含水岩组及石炭-奥陶系碳酸盐岩类溶蚀裂隙含水岩组，矿区内生产生活用水主要为支社村安全饮用水（寒武-奥陶系超深层地下水），因此，矿山采矿活动对矿区及周边生产生活供水影响较轻。

综上，采矿活动对含水层破坏程度中等，对矿区及周围主要含水层水位影响严重，矿坑排水对区内地表水质影响程度中等，地表水体未见漏失，对矿区及周围生产生活供水影响较轻，对水环境影响程度中等。

因此，矿方在后期生产过程中要做好地下水水位、水质、矿井排水量的监测工作，做好对水资源的合理利用和保护。采矿过程中注意防水，减少矿井水渗漏。同时优化矿坑排水处理系统，确保水质达标排放及合理利用。

5.2.6 土壤环境影响分析

5.2.6.1 区域土壤类型

项目区位于陕州区王家后乡，属低山丘陵区，区内黄土覆盖率北高南低。土壤主要为褐土。

5.2.6.2 土壤影响评价范围及土壤理化性质

一、土壤环境评价等级及范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）附录A“土壤环境影响评价项目类别”，为I类建设项目。

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，占地规模为大型（88.10hm²），工业场地及排土场周边 1km 范围内存在有耕地，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”，本项目的土壤环境影响评价等级为一级。评价范围为工业场地、排土场外扩 1km 范围土壤，评价对象为评价范围内耕地。

土壤环境评价范围见附图 5.2-11。

二、项目区土壤理化性质

项目区土壤理化性质、土壤构型分别见表 5.2-17、5.2-18。

表 5.2-17

周边土壤理化特性调查表

点位		8#三采区工业场地内(矿井水处理站)		时间	2025.06.24
经度(度)		111.526356°E		纬度(度)	34.828899°N
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	
现场记录	颜色	黄棕	黄棕	黄棕	
	结构	块状	块状	块状	
	质地	砂土	砂土	砂土	
	砂砾含量(%)	少量	少量	少量	
	其他异物	无	无	无	
实验室测定	pH 值(无量纲)	8.70	8.86	8.62	
	阳离子交换量(cmol ⁺ /kg)	13.4	16.2	14.9	
	氧化还原电位(mV)	378	369	354	
	饱和导水率(cm/s)	1.20×10 ⁻³	4.00×10 ⁻⁴	1.50×10 ⁻⁴	
	土壤容重(kg/m ³)	1.63×10 ³	1.66×10 ³	1.76×10 ³	
	孔隙度(%)	66.4	63.7	54.2	

续表 5.2-17

土壤理化特性一览表

点位		11#拟建排土场内		时间	2025.06.24
经度(度)		111.515717°E		纬度(度)	34.817235°N
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	
现场记录	颜色	黄棕	黄棕	黄棕	
	结构	块状	块状	块状	
	质地	砂土	砂土	砂土	
	砂砾含量(%)	少量	少量	少量	
	其他异物	无	无	无	
实验室测定	pH 值(无量纲)	8.68	8.64	8.72	
	阳离子交换量(cmol ⁺ /kg)	18.2	17.6	15.7	
	氧化还原电位(mV)	368	349	337	
	饱和导水率(cm/s)	1.23×10 ⁻³	3.50×10 ⁻⁴	1.17×10 ⁻⁴	
	土壤容重(kg/m ³)	1.68×10 ³	1.64×10 ³	1.74×10 ³	
	孔隙度(%)	60.0	73.7	58.0	

表 5.2-18

土壤构型（土壤剖面）

点 位	景观照片	土壤剖面照片	层次
三采 区副 竖井 工业 场地 内 （矿 井水 处理 站） 8#			0-50cm: 黄棕色、块状、砂壤土； 50-150cm: 黄棕色、块状、砂壤土； 150-300cm: 黄棕色、块状、砂壤土
拟 建 排 土 场 内 11#			0-50cm: 黄棕色、块状、砂壤土； 50-150cm: 黄棕色、块状、砂壤土； 150-300cm: 黄棕色、块状、砂壤土

5.2.6.3 土壤环境影响途径

本项目对土壤环境的影响主要是废石淋溶水入渗对下方土壤环境产生影响。

5.2.6.4 排土场淋溶水入渗影响预测

一、预测过程概述

根据前述土体结构及理化性质调查，本项目排土场区域包气带岩性主要为黄土状黏土，具体见下表。

表 5.2-19 排土场土壤包气带岩性分层统计

序号	层厚	岩性	K (m/d)
1	15	黄土状黏土	0.1

在本次预测与评价中应用 HYDRUS 软件求解包气带中的水分与溶质迁移方程。HYDRUS 是由美国国家盐改中心 (US Salinity laboratory) 于 1991 年成功开发的一套用于模拟变饱和和多孔介质中水分、能量、溶质运移的数值模型。经改进与完善,得到了广泛的认可与应用。能够较好地模拟水分、溶质与能量在土壤中的分布,时空变化,运移规律,分析人们普遍关注的农田灌溉、田间施肥、环境污染等实际问题。它也可以与其它地下水、地表水模型相结合,从宏观上分析水资源的转化规律。后经过众多学者的开发研究, HYDRUS 的功能更加完善,已经非常成功的应用于世界各地地下饱和、非饱和带污染物运移研究。

二、预测评价方法

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》(HJ 964-2018),本次评价选择附录 E.1 方法二。

①一维非饱和溶质垂向运移控制方程:

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中: c——污染物介质中的浓度, mg/L;

D——弥散系数, m²/d;

q——渗流速度, m/d;

z——沿 z 轴的距离, m;

t——时间变量, d;

θ——土壤含水率, %。

②初始条件

$$c(z,t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0$$

③边界条件

上边界条件:

在连续点源污染(污染物以定浓度 c₀ 连续注入)的情境下,地表为给定浓

度的第一类 Dirichlet 边界条件。

$$c(z,t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$$

下边界条件：

由于模拟选择的下边界为潜水面，污染物质呈自由渗漏状态，边界内外的浓度相等，故而将其认为是不存在弥散通量的第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

三、模型概化与边界条件、初始条设置

1、土壤结构概化：根据水文地质条件，废石堆底部作为模型上边界，将包气带分成 1 层。在该土层剖面 1m（N1）、5m（N2）和 15m（N3）处各设置 1 个观测点；见下图。

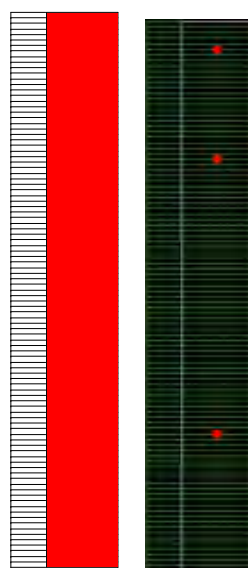


图 5.2-12 排土场地土壤地层结构概化

2、水流模型

初始条件：根据研究区土壤介质的水分特征曲线初始条件。因本场地未做专门的土壤含水率研究，本次预测参考区域经验特征曲线设置。

边界条件：上边界为大气边界，下边界为自由排水边界。

降雨入渗强度设定：采用当地最大降雨量 1338mm/y，考虑年降雨量的 76% 集中在雨季 3 个月内（七、八、九月），相应的降雨强度为 11.3mm/d，年降雨量的 24%分布在其余 9 个月，对应的降雨强度为 1.2mm/d。

3、溶质运移模型

初始条件：初始条件用原始土层污染物浓度表示，本模型中为零。

边界条件：上边界为浓度通量边界，下边界为零浓度梯度边界。

初始条件：水分根据研究区土壤介质的水分特征曲线初始条件。因本场地未做专门的土壤含水率研究，本次预测参考区域经验特征曲线设置。浓度初始条件用原始土层污染物浓度表示，本模型中为零。

包气带其它相关参数参考 HYDRUS 程序中所附的美国农业部使用的包气带基本岩性参数进行取值，根据相关研究成果并结合评价区水文地质条件设定包气带溶质运移参数。

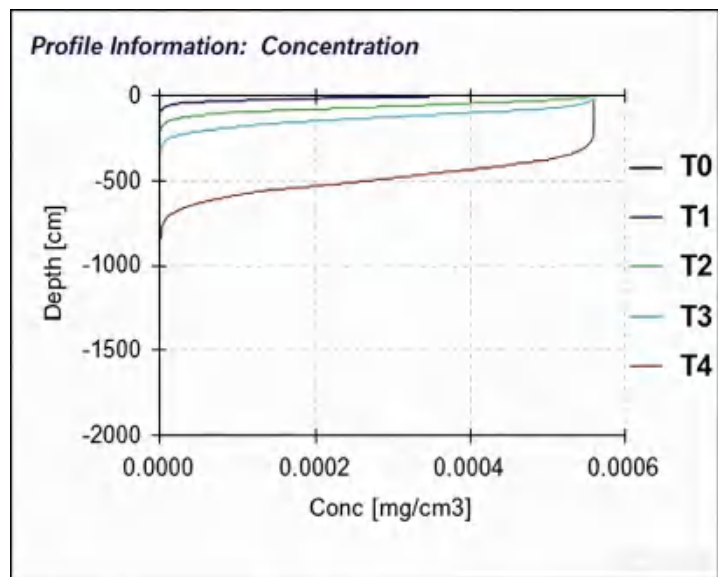
4、模拟条件：污染源一维垂向持续入渗，污染物在迁移过程中不考虑降解、吸附等条件。并假定土壤为理想均匀介质、在平均降雨强度条件下污染物在包气带中的平均迁移速度。

5、模拟时间：污染源入渗持续时间为运行时间，即 10.7 年。

6、预测因子：根据本项目废石淋溶毒性结果，综合考虑污染物浓度和毒性大小等因素，选取镍、铅、砷作为预测因子，镍浓度 0.562mg/L，铅浓度 0.1mg/L，砷浓度 0.0251mg/L。

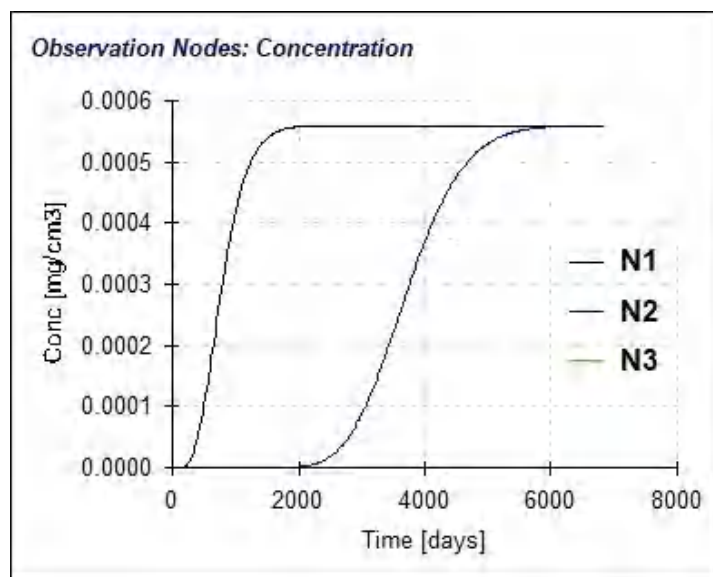
四、预测评价结果

模拟期均为 10.7 年，利用 HYDRUS 1D 软件，得到镍在土壤中扩散预测结果，如下图所示。



(T1~T4 分别为 100 天、500 天、1000 天、3906 天)

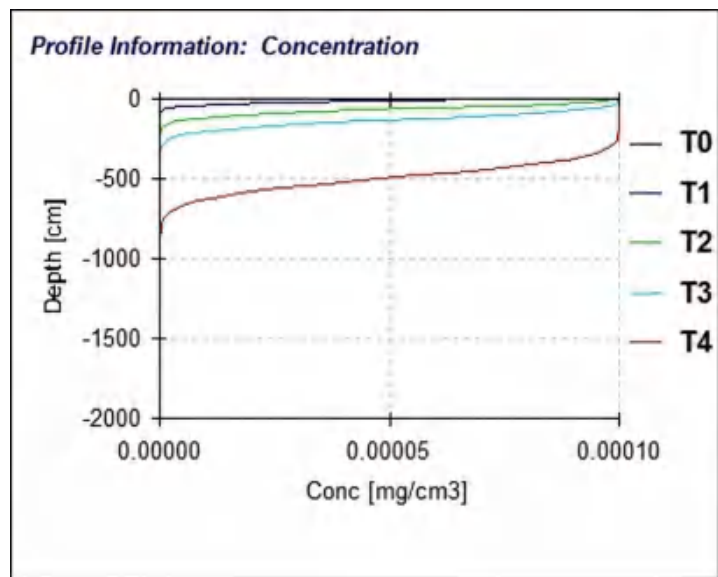
图 5.2-13 不同时间镍浓度随深度变化图



(N1~N3 分别为土壤 1m、5m、15m 处观测点)

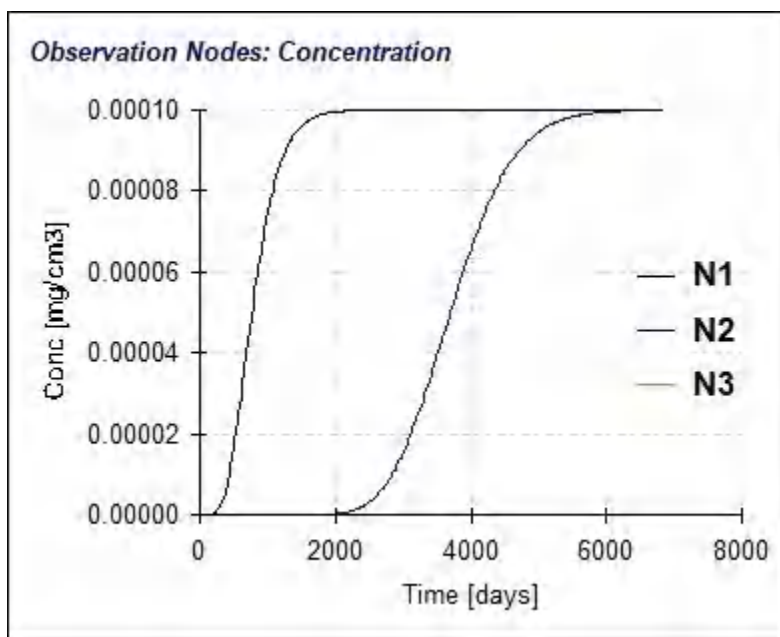
图 5.2-14 观测点镍浓度随时间变化图

模拟期均为 10.7 年，利用 HYDRUS 1D 软件，得到铅在土壤中扩散预测结果，如图下图所示。



(T1~T4 分别为 100 天、500 天、1000 天、3906 天)

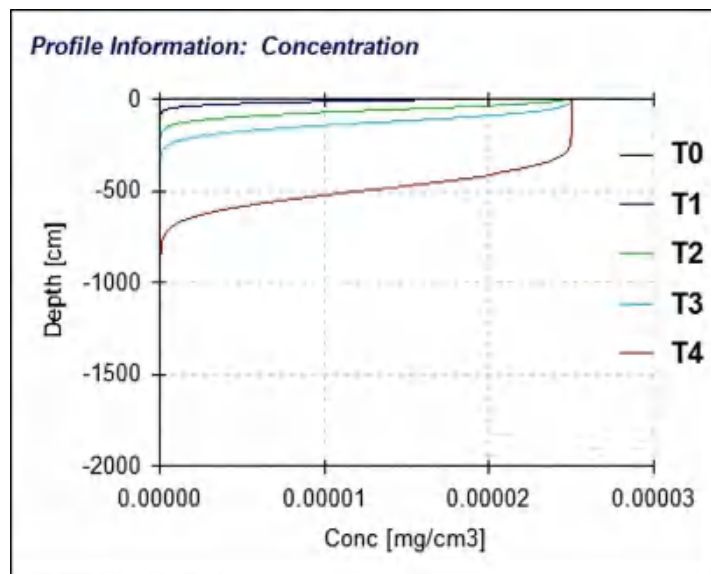
图 5.2-15 不同时间铅浓度随深度变化图



(N1~N3 分别为土壤 1m、5m、15m 处观测点)

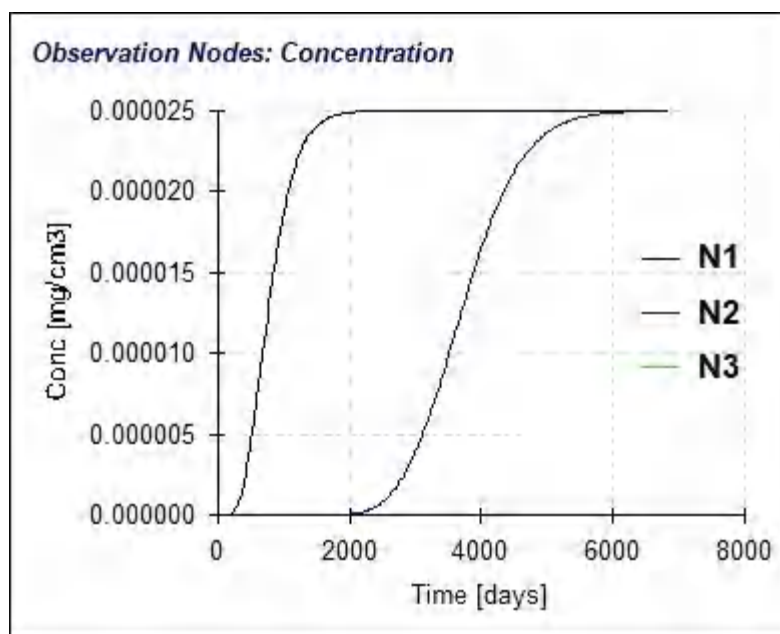
图 5.2-16 观测点铅浓度随时间变化图

模拟期均为 10.7 年，利用 HYDRUS 1D 软件，得到砷在土壤中扩散预测结果，如下图所示。



(T1~T4 分别为 100 天、500 天、1000 天、3906 天)

图 5.2-17 不同时间砷浓度随深度变化图



(N1~N3 分别为土壤 1m、5m、15m 处观测点)

图 5.2-18 观测点砷浓度随时间变化图

影响深度分析：由土壤模拟结果可知，污染物在土壤中随时间不断向下迁移，迁移过程中污染物浓度不断降低。在最不利情况下，即污染源强以废石淋溶毒性因子浓度设定，污染为整个矿山服务期，污染物的最大迁移深度为 13.5m。

由包气带观测点位污染物浓度随时间变化结果可知，观测点 N1 在 200 天出

现污染物浓度随时间递增，2000d 后污染物浓度达到最高值并趋于平稳。观测点 N2 在 2000 天出现污染物浓度随时间递增，6000d 后污染物浓度达到最高值并趋于平稳。观测点 N3 污染物浓度没有变化。

5.2.6.5 无组织扬尘沉降影响分析

根据土壤环境影响识别，本项目土壤污染源主要为排土场堆存过程中的颗粒物大气沉降等对土壤环境造成影响，污染物通过大气沉降进入土壤环境，因其不容易降解，可在土壤中进行累积，导致土壤理化特性改变，造成土壤污染。

①预测评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目土壤环境影响评价范围为项目周边 1km 范围内区域，本项目涉及大气沉降，区域主导风向最大落地浓度范围均位于排土场周边 1km 范围内区域，故本项目土壤环境影响评价范围为项目排土场周边 1km 范围内区域，具体见图 5.2-19。

②预测评价时段

重点预测时段为项目运营期，废气处理设施正常运行时，对周围土壤环境的影响。

③预测评价因子

颗粒物（主要污染元素为各种重金属，此处以成分检出且有环境质量标准的铜、铅为例）。

④预测评价标准

项目邻近自然保护区，参考《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 中 pH>7.5 其他用地土壤污染风险筛选值，铅标准取 170mg/kg、铜标准取 100mg/kg、砷标准取 25mg/kg。

⑤土壤重金属污染源强核算

根据工程分析，排土场堆存及运输过程中产生的废气颗粒物（各重金属）以吸附态形式存在，考虑颗粒物（各重金属）以吸附态随大气沉降在影响范围内，且不考虑输出量。本项目排土场排放总量约为 0.19t/a（190000g/a）

矿石石成分见下表。

表 5.2-20 废石成分分析表（重金属）

Cu（%）	Pb（%）	As（%）
0.0039	0.001	0.00025

重金属年沉积量计算见下表。

表 5.2-21 重金属沉积量表

成分	Cu	Pb	As
含量	0.000039	0.00001	0.0000025
扬尘排放量 g/a	190000		
土壤输入量 g/a	7.41	1.9	0.475

⑤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），预测方法参考附录 E。

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³，按 1500 kg/m³；

A ——预测评价范围，7500000m²；

D ——表层土壤深度，一般取 0.2 m，可根据实际情况适当调整；

n ——持续年份，a，运行时间按 10.7a 计。

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如下式：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

⑥大气沉降影响预测结果及影响深度分析

A. 大气沉降影响预测结果

表 5.2-22

大气沉降影响预测结果

项目	I _s	S _b	ΔS	S	标准值
单位	g	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
铜	7.41	18	4.76×10 ⁻⁶	18	100
铅	1.9	22	9.04×10 ⁻⁶	22	170
砷	0.475	5.81	2.26×10 ⁻⁶	5.81	25

根据预测结果，排土场颗粒物重金属预测结果满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 筛选值。

B. 影响深度

本项目排土场周围区域主要为褐土，大气沉降进入土壤的污染物主要影响在表层土壤，20cm 以下在检出限以下。

由以上分析可知，项目大气沉降污染对土壤环境影响较小。

5.2.6.6 地面漫流影响分析

本项目废石经过雨水冲刷可能会发生地面漫流，污染土壤。设计排土场下游设置挡渣坝，挡渣坝下游设置雨水收集池，初期雨水经沉淀后用于场地洒水降尘不外排。

综上，本项目生产运营期间对周边土壤环境影响较小。

5.2.6.7 对耕地的影响分析

本项目建设对耕地土壤影响主要为排土场扬尘无组织大气沉降和地面漫流，土壤评价范围内耕地分布在排土场四周，具体见下表。

表 5.2-23 土壤评价范围内耕地分布情况一览表

耕地	方位距离
1#	评价范围内耕地总面积 1.59km ² ，最近地块紧邻排土场下游拦挡坝。

根据上述分析，大气沉降主要为排土场无组织扬尘影响，在采取相应抑尘措施后，可有效控制大气沉降对耕地的影响；本项目排土场配置洒水车定时洒水，采取边堆存边治理的措施进行生态恢复，有效控制排土场扬尘对周边耕地的影响。

综上所述，本项目建设不会对评价范围内耕地产生影响。

5.2.7 生态环境影响评价

项目建设内容主要为工业场地、一采区露采场、排土场及连接道路。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对植被、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。

5.2.7.1 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。

5.2.7.2 生态评价等级及范围

1、生态评价等级

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、一采区露采场、排土场及连接道路，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。

本项目的工程占地面积为 88.10hm²，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

评价范围：一级评价范围应涵盖项目全部活动的直接影响区和间接影响区。确定本项目生态评价范围为：矿区范围外扩至第一道山脊连线，评价范围面积 6.47km²。重点评价对象包括矿区内的林地、草地、耕地以及黄河湿地生态系统的结构与功能。

生态评价范围图见附图 5.2-19。

5.2.7.3 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。

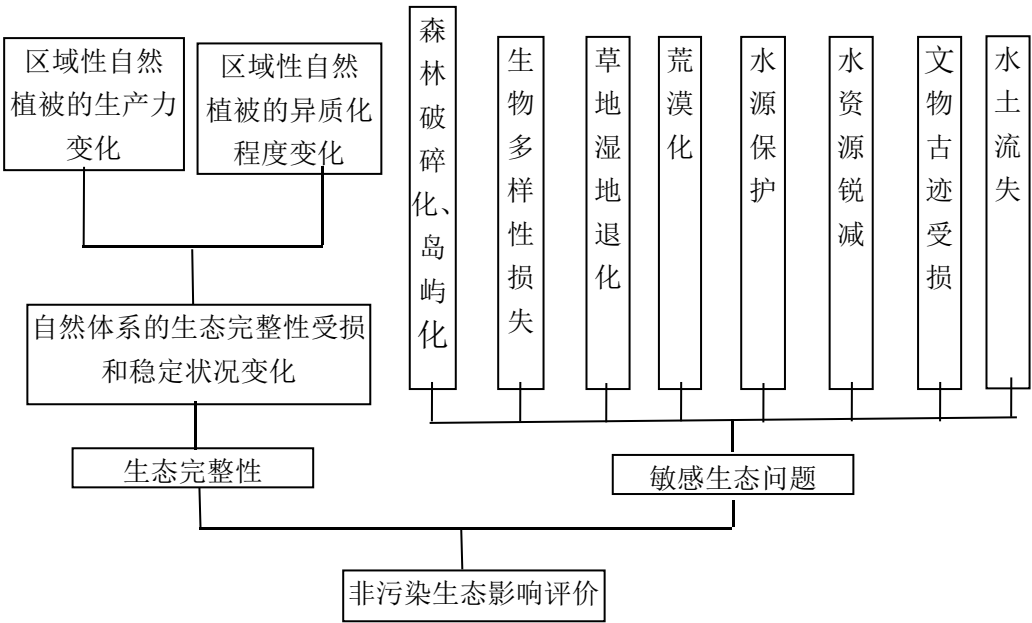


图 5.2-20 生态环境评价中重点因子识别图

由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。

5.2.7.4 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。

5.2.7.5 建设期生态环境影响分析

1、土地利用结构影响分析

该项目工程内容主要包括工业场地、一采区露采场、排土场及连接道路建设，工程直接占地面积为 88.10hm²，工程占地性质主要为采矿用地、林地、草地、一般耕地等，项目建设对土地利用结构影响较小。工程占地对评价区土地利用结构的影响见下表及附图 5.2-21：

表 5.2-24 工程占地对土地利用结构影响分析表

土地利用类型	评价区现状	新增占地 (hm ²)	变化量 (hm ²)	变化率 (%)
旱地	113.55	5.42	-5.42	-4.77
乔木林地	113.19	8.13	-8.13	-7.18
灌木林地	3.26	0	0	0
其他林地	47.43	7.01	-7.01	-14.78
其他草地	82.75	14.71	-14.71	-17.78
采矿用地	267.55	51.84	+36.25	+13.55
农村宅基地	8.16	0.36	-0.36	-4.41
农村道路	7.32	0.62	-0.62	-8.47
合计		88.10	—	—

注：变化率为占该类用地现状面积的比例；服务期满后恢复原状。

影响分析：

新增占地对当地土地利用结构变化率影响在-4.41~13.55%，主要影响采矿用地、林地及草地，服务期满后恢复为原有地类，不改变土地利用结构总体格局。

在该工程的生产过程中，将采取本评价和水保方案提出的绿化措施，及时对服务期满的平台覆土进行植被恢复。

该项目实施后，对土地利用现状没有改变。当项目运行过程中，将采取绿化和水保方案的植物措施，分期进行平整，逐步恢复成林地。

2、植物影响分析

(1) 地表植被影响分析

本项目新增占地造成植被破坏 35.27hm²，占评价区植被面积 9.76%，对区域植被覆盖度影响较小。覆盖度变化见附图 5.2-22，植被类型预测见图 5.2-23。

(2) 生物量

项目建设新增占地面积 88.1hm²，造成植被损失 35.27hm²，新增生物量损失见下表。

表 5.2-25 评价区新增生物量损失量一览表

群落类型	面积 (hm ²)	植物种类组成	生物量 (t/hm ²)	合计 (t)
农作物群落	5.42	小麦、玉米、大豆	25	135.50
混交林群落	15.14	栎树、油松，林下灌木树种丰富，主要有胡枝子、荆条、迎春花、连翘等	160	2422.40
草地	14.71	狗牙根、白羊草等为主	10.8	158.87
合计	35.27			2716.77

三、生态系统多样性影响分析

(1) 植物多样性影响

项目新增占地造成的植物物种损失约 1-2 种，占评价区总物种数的 1-2%，损失物种均为广布种，无珍稀濒危植物。闭矿后通过植被恢复，可恢复至原有水平。

(2) 动物多样性影响

项目区现状动物种类较少，以常见鸟类、啮齿类及昆虫为主，无国家保护动物。施工期和运营期噪声、振动可能造成动物暂时性迁移，但不会导致物种灭绝。闭矿后随着植被恢复，动物栖息环境将逐步改善。

(3) 生态系统多样性影响

评价区生态系统类型包括森林生态系统、农田生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、城镇生态系统和湿地生态系统。项目不占用湿地生态系统，不占用森林生态系统核心区，对生态系统类型破坏较小。工程新增占地仅占评价区总面积的 13.61%，对生态系统多样性影响较小。评价区生态系统多样性指数变化见下表。

表 5.2-26 评价区工程实施前后生态系统多样性指数

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
实施前	1.2815	0.9244	0.6943
实施后	1.2266	0.8848	0.6628
变化趋势	-0.0549	-0.0396	-0.0315

上述可知，项目实施后，因原林地斑块被建设用地斑块切割，建设用地斑块增加，因此区域均匀度指数变低，林地优势度降低，评价区的整体各项指数变化

很小，项目多样性指数变化趋势图见图 5.2-24，项目建设后生态系统预测图见图 5.2-25。

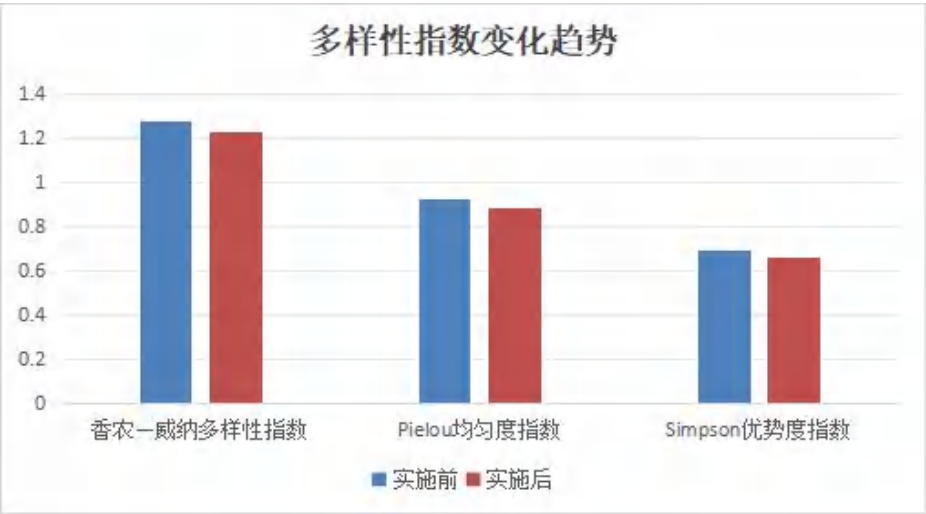


图 5.2-24 多样性指数变化趋势图

四、动物影响分析

项目新增占地，对评价范围内的生物群落结构不会造成太大破坏；同时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。

五、景观影响分析

建设期项目对景观格局的影响主要集中在新增占地对评价区内现有的景观生态类型进行切割，使区域内景观破碎度增大，工矿景观在区域内的作用开始凸显，但由于占地面积相对较小，且主要占用工矿用地，因此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。

表 5.2-27 项目实施前后评价区主要景观斑块类型的数量比例变化

景观斑块类型	斑块数量比例(%)		斑块平均面积(hm²/块)	
	实施前	实施后	实施前	实施后
农业景观	26.68	26.32	0.61	0.60
林地景观	28.10	27.79	0.82	0.78
灌草景观	14.41	14.41	0.85	0.73
建设用地景观	30.81	31.47	1.32	1.50
总计	100	100		

从上表可以看出，项目实施后，农业斑块数量比例减少 0.36%，林地斑块

减少 0.31%，灌草斑块不变，工矿斑块数量比例增加 0.66%，变化均不大，因此项目建设对区域主要景观斑块比例影响较小。

5.2.7.6 营运期生态环境影响分析

一、对土地利用的影响分析

本项目三采区地采岩移错动范围内土地利用类型见下表。

表 5.2-28 岩移错动范围内土地利用类型

项目	岩移错动影响范围(hm ²)	
土地利用类型	旱地	7.77
	乔木林地	19.3
	灌木林地	0.071
	其他林地	5.105
	其他草地	5.77
	采矿用地	3.17
	农村宅基地	0.78
	城镇村道路	0.032
	农村道路	1.264
合计		43.26

二、对地貌的影响分析

营运期开采造成的岩移错动对区域地貌造成一定的影响，根据设计，本项目岩移错动面积 43.26hm²，评价区以低山丘陵为主，根据多年开采观测经验。岩移错动对地貌影响很小。

三、对自然景观的影响分析

项目存在将会在一定程度上改变项目直接实施区域内原有的自然景观。例如：工业场地将使施工区域内工业场地等；造成与周围自然景观的不相协调；工业场地、道路会对原有的景观进行分隔，造成景观生态系统在空间上的非连续性，使区域上原有的林地景观演化为工业景观，对原有的景观产生一定的影响。

矿区位于山区，地表主要覆盖为林地，工程建设主要是占地破坏了地表植被放造成对景观的影响，但由于工程占地面积较小，对景观的破坏影响很小。

四、对动植物及生物多样性影响分析

通过严格控制作业区域可有效减少对动植物的影响；加强场地绿化，有效恢复区域植被，因此，工程营运期对区域动植物及生物多样性影响很小。

5.2.7.7 工程建设对生态环境敏感区的影响

一、对河南黄河湿地国家级自然保护区影响分析

(1) 本次工程新增占地 88.1hm²，新建的工业场地、一采区露采区、排土场及连接道路均不在河南黄河湿地国家级自然保护区范围内，本项目工程占地不会对其产生影响。

(2) 根据黄河湿地国家级自然保护区调整后功能区划图及本项目矿区范围拐点坐标知：三门峡段无缓冲区，本项目距离河南黄河湿地国家级自然保护区三门峡湖滨区核心区直接距离 11.7km（本项目位于下游），距实验区直线距离 0.172km，不在保护区范围内。大天鹅的觅食地和栖息地主要在该核心保护区内，本工程的开采位于保护区之外，对大天鹅的觅食和栖息影响可忽略。且矿山为地+露采项目，主要生产、活动区域距核心保护区较远，且其间有山体相隔，不会对大天鹅迁徙通道产生影响。

(3) 排土场距黄河湿地国家级自然保护区实验区直线距离 0.58km，不在保护区范围内，根据当地主导风向，排土场位于保护区下风向，根据预测，废气无组织排放不会对自然保护区产生影响；废矿石大气沉降不会对自然保护区内土壤产生影响。项目井下涌水经沉淀处理后全部综合利用，不外排，且工业场地位于自然保护区下游，矿井废污水不会对自然保护区产生影响。

(4) 矿区岩移错动范围内无村庄、河流等环境敏感点，开采岩石移动范围距离保护区边界最近距离 168m，岩移错动不会对黄河湿地国家级自然保护区产生影响。

(5) 项目不侵占湿地空间，矿井涌水经处理后水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准、《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作类、《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）及《铝工业污染物排放标准》（DB41/1952—2020），用于井下湿式凿岩、井下装卸防尘、道路抑尘洒水、车辆冲洗废水等，全部综合利用不外排，本项目不会破坏湿地及其生态功能。

二、对公益林影响分析

本次工程新增占地 88.1hm²，占用林地面积 15.14hm²，不占用公益林。矿区范围外扩 1km 内无公益林（露采场及工程岩移错动范围内不涉及公益林），评

价要求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；及时对岩石移动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。

5.3 运输路线环境影响分析

矿山一采区废石运往排土场，利用已有运输道路，运距很短且周边无敏感点分布；三采区基建期和营运前期 1 年内废石暂存排土场，待井下采空区形成后外委破碎后，作为骨料原料经地面充填站全部井下充填采空区。因此，本次评价主要针对最不利情形下，一采区、三采区矿石以及三采区需外委破碎的废石同时经过运输路线的环境影响进行预测与分析。

5.3.1 矿石运输道路沿线敏感点

本项目矿、废石运输路线及周边环境敏感点分布情况见下表。

表 5.3-1 运输路线主要环境保护目标一览表

运输路线内容	最近敏感点	方位、距离
自三采区斜坡道工业场地西侧向南经 5.84km 现有道路连接至 S314。一采区运矿道路需新建 470m 长的道路与现有道路相连，然后东侧向南经 2.0km 现有道路与三采区运输道路相汇合，再经 3.48km 至 S314。竖井工业场地需新修运输道路 330m 至乡间已有道路，再经 980m 乡间道路与斜坡道工业场地的运矿道路汇合后，后经 3.48km 至 S314，道路宽 6m。	勾湾	13 户 53 人。 距离道路中心线第一排最近一户距离为 25m，均背、侧向道路，低于道路地形高度为 3~13m。
	下土桥	10 户 42 人。 距离运输道路西侧中心线最近的 1 户相距 8m，低于道路地形高度 1m；1 户距离道路中心线 65m；均侧向道路； 其中有 8 户位于运输道路西侧，距离运输道路西侧中心线最近的 1 户相距 18m，侧向道路，低于道路地形高度 4~8m。
	后崖根	11 户 45 人。 距离道路中心线西侧最近的 1 户为 60m，均侧向道路，低于道路地形高度 4m； 距离道路中心线东侧最近 18~32m，均侧向道路，低于道路地形高度 1~6m。

	上土桥	7 户 30 人。 距离运输道路东侧中心线最近 1 户为 44m，均侧向道路。
	柴洼村	32 户 128 人。 距离运输道路东侧中心线最近住户为 160m，均侧向道路
	岩上	4 户位于运输道路西侧，距离道路中心线 22~35m，均侧向道路，低于道路地形高度 8~12m 2 户位于运输道路东侧，距离道路中心线 15~25m，均侧向道路，高于道路地形高度 4~8m

5.3.2 营运期环境影响评价

运输路线和运矿强度：一采区和三采区同时开采，考虑最不利 270 天内一采区露采、三采区地采运输车辆以及外委废石加工成充填骨料原料的运废石车辆同时经过该段运输道路的往返车流量，日产矿石 1667t，日外运废石 755t，合计日运输量为 2422t，运输时间按昼间运输，夜间不运输，每日按 16h 计算。运输车辆载重 60t，则车流量为 6 辆/h（往返），平均车速 20km/h。

5.3.2.1 营运期运输噪声环境影响评价

（1）营运期运输噪声环境影响评价

营运期运输噪声环境影响评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）推荐的公路（道路）交通运输噪声模式进行预测，预测模式如下：

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{oE}})_i + 10\lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + 15\lg\left(\frac{7.5}{r}\right) + 10\lg\left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi}\right) + \Delta L - 16$$

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 i 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)。

各车辆昼间或夜间使预测点 r 接收到的交通噪声值计算式：

$$L_{eq}(\text{总}) = 10Lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{eqi}}$$

式中：

$L_{eq}(\text{总})$ ——车流在预测点 r 处的交通噪声值，dB(A)；

N——车辆类型，n=1，小型车；n=2，中型车；n=3，大型车；

各类车的平均辐射声级 L_i ，按下式计算：

$$\text{大型车 } L_L = 72.2 + 0.18V_L$$

$$\text{中型车 } L_M = 62.6 + 0.32V_m$$

$$\text{小型车 } L_S = 59.3 + 0.23V_s$$

式中：右下角注 S、M、L——分别表示小、中、大型车；

V_i ——该车型车辆的平均行驶速度，km/h。

根据预测模式，结合运矿道路沿线的具体情况确定的各种参数，计算出道路

沿线各环境敏感点昼夜影响预测结果见下表：

表 5.3-2 运输道路交通噪声预测结果 单位：dB (A)

声级值	距离	距路面中心线距离(m)							
		8	15	18	22	44	100	150	200
昼间等效声级预测值 (贡献值)		54.2	50.1	48.9	47.6	43.0	37.7	35.1	33.2
勺湾、下土桥、后崖根、 上土桥、柴洼、岩上		昼间54							
预测值	昼	57.1	55.5	55.2	54.9	54.3	54.1	54.1	54.0
评价标准		昼间：60							
备注		矿山夜间不运输							

由表 5.3-2 预测结果可以看出，运输道路沿线敏感点交通噪声昼间预测值均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准限值要求，即昼间 60dB(A)。

评价要求运输车辆应经常维修保养，维持良好的车况，夜间禁止运输；运输道路沿线设专人对路面平整维护，保证良好路况；经过村庄等敏感点时禁止鸣笛、减速匀速慢行。

另建设单位应预留充足的环保资金，作为后续生产中噪声治理达标专项资金，用于日常敏感点噪声监测等。若噪声监测出现不达标或扰民情形，应及时通过对受影响住户安装通风隔声窗等措施保证达标，以最大限度地减轻对运输道路沿线敏感点的噪声影响。

5.3.2.2 营运期环境空气影响评价

矿石在运输过程中不可避免会产生少量扬尘。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，使其离开稳定为之而进入环境空气。本评价中对道路扬尘的估算选用如下数字模型：

$$Q_y = 0.123 \times \frac{V}{5} \times \left(\frac{M}{6.8} \right)^{0.85} \times \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.72}$$

式中：Qy—交通运输起尘量，Kg/Km·辆

V—平均车速（Km/h）；

P—路面状况，以每平方米路面灰尘覆盖率表示，Kg/m²；

M—车辆载重，t/辆；

$$C = \frac{(1-Y)}{Y\sqrt{2} \times \sqrt{1+f} \times L^{2/3}} (N \cdot V \cdot Q/b)^{0.2527}$$

式中：C—下风向 TSP 地面瞬时速度（mg/m³）；

N—车流量（辆/h）；

V—平均车速（Km/h）

Q—源强（g/m²）

b—路宽（m）

Y—降水系数

f—绿化覆盖率(%)

L—下风向距离（m）

计算参数确定：

（1）地面降水系数取 0.60，绿化系数取 0.85；

（2）道路表面粉尘量取 0.1kg/m²（根据南开大学环境科学与工程学院陈小

华、薛永华等人的《中国城市道路扬尘污染研究》，于 2003—2004 年期间，测定了石家庄、济南、青岛和邯郸等城市的铺装道路的积尘量在 0.017~0.091 kg/m²，本项目按最大值考虑取值为 0.1kg/m²）；

（3）车流量为 6 辆/h（考虑最不利 270 天内一采区露采、三采区地采运输车辆以及外委废石加工成充填骨料原料的运废石车辆同时经过该段运输道路的往返车流量）。

（4）路面宽 6m，平均车速取 20km/h。
 则在小风条件下，道路两侧空气中 TSP 浓度估算结果如下表。

表 5.3-3 运输道路扬尘下风向浓度估算表							
垂直于路面距离(m)	8	15	18	22	44	100	150
采取措施后 TSP 浓度 (mg/m ³)	0.028	0.018	0.016	0.014	0.009	0.005	0.004
下土桥(类比支社村) TSP 本底值(mg/m ³)	0.208						
本底值叠加后 (mg/m ³)	0.236	0.226	0.224	0.222	0.217	0.213	0.212
GB3095-2012 二级 (mg/m ³)	0.3						

根据预测结果可知，采取降尘措施后，运输道路扬尘对下土桥（距离道路中心线最近距离为8m）的日均贡献值为0.025mg/Nm³，与最大背景值0.208mg/Nm³叠加后的预测值为0.233mg/Nm³；满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准（0.3 mg/Nm³）的要求。

5.4 环境风险评价

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

5.4.1 评价依据

5.4.1.1 风险调查

环境风险源是指“存在物质或能量意外释放，并可能产生环境危害的源”。根

据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）规定，本项目风险源为储存量为0.85t的危废暂存间内的油类物质。

本项目矿井水处理站NH₃-N和COD_{Cr}产生量和浓度均较小，但NH₃-N和COD_{Cr}浓度均远远小于2000mg/L、10000mg/L。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）规定，矿井水和生活污水处理站均不列入重点关注的危险物质，仅对其泄露风险简单分析；生产设施识别的范围主要为排土场，主要对排土场溃坝事故的风险进行分析。

5.4.1.2 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中关于环境风险潜势初判方式首先按式下式计算物质总量与临界量比值（Q）

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots q_n/Q_n$$

式中：q₁，q₂，...，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁，Q₂，...，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≥1时，将Q值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

本项目危险物质Q值见下表可知：Q<1，因此本项目环境风险潜势为I。

表5.4-1 本次工程Q值确定表

危险物质名称	最大存在总量（t）	临界值（t）	该种危险物Q值
油类物质	1.7	2500	0.00068

5.4.1.3 风险等级

本项目环境风险潜势为I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定的评价工作等级划分表，确定建设项目环境风险评价工作等级为简单分析。

表5.4-2 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I ^a
评价工作等级	一级	二级	三级	简单分析
^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。				

5.4.2 环境敏感目标概况

与本次环境风险评价相关的建设项目环境敏感特征表见表5.4-3。

表5.4-3 建设项目周围主要环境敏感目标特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	一采区、三采区工业危废暂存间周边 3.0km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对危废暂存间方位	距离 /km	属性	人口数
	1	杨庄	南	2.10	村庄	14 户 56 人
	2	河西	南	2.75	村庄	28 户 112 人
	3	小寨	南	2.90	村庄	32 户 128 人
	4	鸭咀	东南	1.44	村庄	15 户 60 人
	5	岭北	西南	2.22	村庄	15 户 58 人
	6	上窑	西南	2.58	村庄	6 户 15 人
	7	杏树坪	南	2.88	村庄	12 户 38 人
	8	勺湾	东南	1.94	村庄	13 户 53 人
	9	下土桥	东南	1.90	村庄	10 户 42 人
	10	后崖根	东南	2.50	村庄	11 户 45 人
	11	上土桥	东南	2.72	村庄	7 户 30 人
	12	柴洼村	东南	2.83	村庄	32 户 128 人
	13	岩上	东南	2.98	村庄	6 户 19 人
	危废暂存间周边 1.0m 范围内人口数小计					/
危废暂存间周边 3km 范围内人口数小计					784 人	
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km		
	1	无	/	/		
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	敏感目标特征	水质目标	与排放点距离/km	
	1	清水河	F2	III类	2.30	
	2	黄河	F2	III类	1.54	
	地表水环境敏感程度 E 值				清水河 E1 黄河 E2	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/km
	1	杨庄水井	较敏感 G2	III类	D2	2.115（一采区工业场地）
	2	支社村水井	较敏感 G2	III类	D2	0.606（三采区工业场地）
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

5.4.3 环境风险识别

本项目环境风险评价重点为危废暂存间泄露和矿井水、生活污水处理设施非正常工况的环境风险以及对环境造成的影响。矿井水与生活污水事故外排一般不涉及有毒、有害的危险性物质。本项目在一采区工业场地和三采区工业场地分别设置一个危废暂存间，容量为0.85t，合计为1.7t，不涉及重大危险源。

本项目风险识别具体内容见表5.4-4。

表5.4-4 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	危废暂存间	油类物质	危险物质泄露	漫流、下渗	危废暂存间下游地下水、地表水水质
2	矿井水处理设施	NH ₃ -N、COD _{cr} 、重金属等	污染物排放	地表漫流、下渗排放	矿井水处理设施下游地表水水质
3	生活污水处理设施	NH ₃ -N、COD _{cr}	污染物排放	地表漫流、下渗排放	生活污水处理设施下游地表水水质
4	充填站	NH ₃ -N、COD _{cr} 、重金属等	污染物排放	地表漫流、下渗排放	工业场地下游地表水水质
5	排土场	/	生产设施	滑坡、泥石流	排土场下游环境敏感点、地表植被

5.4.4 环境风险分析

5.4.4.1 危废暂存间泄露源项分析

本项目两个工业场地的危废暂存间容量分别为0.85t，在发生危废暂存间损坏破裂后会在短时间内泄漏出大量的油品。

5.4.4.2 危废暂存间泄露风险影响分析

事故性的大规模泄漏可影响区域生态环境，减少农作物产量或降低有机物的生物量。最显著的危害表现为：油品粘附于枝叶，阻止植物进行光合作用，可使植物枯萎死亡；在土壤中粘附于植物根系，可阻止植物吸收水分和矿物质而死亡。因此，成品油泄漏可能引起原生植被生态系统退化，次生植被生态系统演替，从而相应改变生态系统中各组成对应生态位的变动。但一般情况下，危废暂存间发生泄漏事故而成品油泄漏于地表的数量有限，如果处理及时得当，则可有效地控制对周围环境的影响。

5.4.4.3 矿井水、生活污水处理设施、充填站风险事故影响分析

1、事故源项分析

（1）矿井水处理设施

矿井水处理设施风险事故类型主要为：矿井水处理设施规模不能满足井下涌水增大需要、矿井水处理设施故障导致矿井水未经处理外排两种类型。

根据本项目可研，改建后矿区正常涌水量为 $271.28\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量为 $406.92\text{m}^3/\text{d}$ 。矿井水水质为：SS=19mg/L、CODcr=55mg/L。

设计在主井井底车场附近设置一个井底水仓，容积为 447.7m^3 ，正常生产时井下涌水汇集到井底水仓用水泵排至地表矿井水处理站，矿井水处理站规模 $480\text{m}^3/\text{d}$ ，处理工艺为斜管沉淀+无阀滤池+臭氧接触氧化，并设置2座 280m^3 事故水池。矿井水处理站的规模为矿井最大涌水量为1.3倍，矿井最大涌水量时矿井水处理设施规模仍然可以满足矿井水全部处理需要。对于矿井水处理设施故障导致矿井水未经处理外排情况，设2座事故水池，总容积为 560m^3 ；另井底水仓容积为 447.7m^3 ，合计可以容纳约4天的矿井正常涌水量，为设施维修提供充足的时间，保证事故情况下废水不外排，降低矿井水外排对地表水的环境风险。

（2）生活污水处理设施

矿区一采区工业场地生活污水排放量为 $13\text{m}^3/\text{d}$ ，经生活污水一体化处理设施（ $20\text{t}/\text{d}$ ）处理达标后，用于工业场地除尘洒水不外排。设 70m^3 生活污水收集池一座，收集5天生活污水，保证不外排。

三采区斜坡道、竖井工业场地仅设值班室：斜坡道工业场地生活污水排放量为 $0.96\text{m}^3/\text{d}$ ，经生活污水一体化处理设施（ $2\text{t}/\text{d}$ ）处理达标后，用于工业场地除尘洒水不外排。设 5m^3 生活污水收集池一座，收集5天生活污水，保证不外排。

副竖井工业场地生活污水排放量为 $4\text{m}^3/\text{d}$ ，经生活污水一体化处理设施（ $6\text{t}/\text{d}$ ）处理达标后，用于工业场地除尘洒水不外排。设 20m^3 生活污水收集池一座，收集5天生活污水，保证不外排。

本项目生活污水量变幅不大，生活污水处理设施处理规模满足生活污水全部处理需要，且有一定的富余处理能力。处理设施故障时，生活污水可暂时储存在生活污水收集池内，待设施维修完毕再进行处理，确保生活污水事故情况下也不外排。

（3）充填站

充填站设有事故水池，根据《金属非金属矿山充填工程技术标准》

(GB/T51450-2022)“充填制备站应配置事故池及事故池泵送系统,事故池有效容积不宜小于 2h 充填料浆量”。本项目井下充填系统设置有效容积不小于 240m³ 的充填料浆事故池。保证事故情况下废水不外排,避免废水外排对地表水污染的环境风险。

5.4.4.4 排土场风险源项分析

导致危险发生的因素主要有四方面。一是排土场的设计不按照《金属非金属矿山排土场安全生产规则》、《金属非金属矿山安全规程》、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》等标准、规范要求设计和施工,或在设计和施工阶段存在安全隐患;二是在使用过程中管理疏漏,对使用过程中出现的问题不能及时处理,如排土场积水不能及时排出,场内平台不实施坡面整治坡等;三是不按照上述标准和规程、规则要求严格管理,造成废弃土石事故的发生。尤其是雨季没有提高警惕,加强安全检查和监控,排土场顶部较细小的废土石随洪水下泄形成滑坡和泥石流灾害;四是排土场场基底软弱岩层、排弃物料中含有大量表土和风化岩石,使废石和排土场底部结合不稳固,存在发生泥石流的风险。

2、风险影响分析

(1) 矿井水排放风险影响

本项目正常矿井涌水量小于最大涌水量时,矿井水处理设施不会因为规模导致外排;在矿井水处理设施设备故障时,矿井涌水可在井下水仓及地面事故池内临时储存,可满足矿井水处理设施设备故障时约4天水量储存。为矿井水处理设施设备检修提供充足时间。

(2) 生活污水排放风险影响

项目生活污水处理设施中发生故障时,生活污水可暂时储存在生活污水收集池内,待设施维修完毕再进行处理,杜绝生活污水未经处理外排(包括事故情况)。

(3) 排土场滑坡风险性影响分析

根据《有色金属矿山排土场设计规范》,削坡平整后的废石最终堆置高度为 30m,按照规范要求,其与保护对象村庄的安全距离为 $\geq 2.00H$ 为 60m。

排土场位于沟谷出口处,所在沟谷呈东北至西南方向,开口向西,沟底有清水河流过,沟口标高为+307m,下游正对另一侧山体,500m 范围内无其他敏感点,满足规定的安全距离。周边最近敏感点为南侧 1.256km 处的杨庄(标高

为+347m)，与排土场沟口高差为+40m，其间有地形起伏阻隔。故当排土场发生滑坡时，不会对周围的居民安全构成威胁。

5.4.5 环境风险防范措施及应急要求

5.4.5.1 危废暂存间采取的预防油脂泄漏措施

(1) 危废暂存间地面应采取防渗措施，防渗要求为等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。

(2) 危废暂存间内设有防止流体流散的设施和集油（水）坑，地面按 5‰ 坡度破集油坑，室内地面较大门下口低 0.1m，地面为不发火混凝土地面，门、窗采用防火门窗，窗台距室内地面高度为 1.8m。

(3) 油品采购采用桶装成品，运输至危废暂存间后，装卸过程应采用装卸车装卸。

(4) 废油灌装时，应先认真检查容器完好情况，有泄露隐患的容器禁止灌装油品。

(5) 危废暂存间储存油品为丙类，禁止非丙类油品储存。

(6) 加强危废暂存间巡检，发现隐患及时采取措施处理。

(7) 危废暂存间设立标志，油脂禁止无关人员出入，防止人为破坏。

(8) 制订危废暂存间风险应急预案，并配置必要的应急物资。

(9) 设立标志，加强巡检，防止人为破坏。建成营运后，要提高操作人员的素质和管理水平，防止或减少事故风险的发生，确保危废暂存间的正常运行。

5.4.5.2 水处理设施环境风险预防措施

为预防项目环境风险，评价提出以下措施：

(1) 矿井水处理站正常运行时，调节池等具有污水缓冲功能的池等容器在满足工艺要求的前提下，应尽可能保持在低水位。

(2) 矿井水和生活污水处理站供电采用双回路供电，杜绝因停电造成污水外排事故。

(3) 重视环境管理工作，加强监督，及时发现水处理设施存在的隐患；矿井水处理设施、生活污水处理设施出现事故后应及时进行修理，加强日常设施的维护和保养。

(4) 生活污水处理站积极协调并加强污废水综合利用管理，杜绝生活污水

外排。

(5) 矿井水处理站和生活污水处理设施全部采用防渗处理，并设置跟踪监测井定期监测，发现问题及时采取多事处理。

5.4.5.3 危废暂存间风险应急措施

(1) 当危废暂存间发生破裂，发现人立即向油库领导报告，说明地点、事故等情况。

(2) 应急组织成员迅速进入现场，应急指挥立即指挥开展抢险工作。首先关闭管线相关阀门，组织人员用工具围堵油品，防止扩散，紧急回收，同时在应急现场布置消防器材。

(3) 进行油品回收处理过程中，紧急处理人员严格遵守油库的规章制度，禁止使用产生明火、静电的设备设施。

(4) 通讯联络人员通知毗邻单位或居民注意危险。

(5) 检查是否有残油，若有残油应及时清理干净，并检查其他可能发生危险的区域是否有隐患存在。

(6) 应急组长确认隐患排除后方可继续运行。

5.4.5.4 水处理环境风险应急措施

(1) 生活污水处理设施故障时，采用事故水池将拟外排水暂存，在生活污水处理设施修复后，将事故池中污水送至处理设施处理，杜绝生活污水未处理外排。

(2) 当井下涌水量变化较大时，矿井水处理站应满负荷运转、并延长日运行时间，尽可能加大矿井水处理量。

(3) 重视环境管理工作，加强监督，及时发现水处理设施存在的隐患；

(4) 矿井水处理设施、生活污水处理设施出现事故后应及时进行修理，加强日常设施的维护和保养。

5.4.5.5 充填站环境风险应急措施

充填站设有事故水池，根据《金属非金属矿山充填工程技术标准》（GB/T51450-2022）“充填制备站应配置事故池及事故池泵送系统，事故池有效容积不宜小于 2h 充填料浆量。”本项目井下充填系统设置有效容积不小于 240m³ 的充填料浆事故池。

5.4.5.6 排土场风险防范措施及应急预案

一、风险防范措施

(1) 排土场的设计要符合《金属非金属矿山排土场安全生产规则》、《金属非金属矿山安全规程》、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》的要求，严格设计和施工。

(2) 在管理和使用过程中，要按照《金属非金属矿山排土场安全生产规则》进行操作，对使用过程中出现的问题及时处理，杜绝隐患遗留；

(3) 改进废石工艺及排土场堆的形态：沟谷型排土场是该工程主要排土场形式。选择合理的排岩设备及工艺参数，合理控制排岩顺序，避免形成软弱夹层（即潜在的滑动面），同时将大块岩石堆置在排土场底层以稳定基底，或用大块岩石堆置在最底一个台阶反压坡脚，以稳定排土场；

(4) 处理软岩基底：必须在排废石之前将植被及软岩层或土层予以清除，清理掉软岩层或土层应先置于排土场，待植被恢复时利用；

(5) 设置排土场完善的排水系统。排土场滑坡风险源项主要是洪水，因此，其风险减缓措施首先应是修筑排土场挡渣坝、上游设截排水沟，以减少洪水对排土场的冲刷，提高挡渣坝的抗洪能力，防止滑坡风险的发生。排土场挡渣坝必须严格按照设计规范要求进行设计，并保证施工质量。

排土场所在沟的汇水面积对排土场的直接影响有限，而随着排土场堆置向沟口方向的推移，排土场顶部形成的平台面积会越来越大。为分散平台本身的汇水，使其不致侵蚀或冲刷边坡，建议将废石堆置平台修成 2%-3% 的反坡，使水流向坡根处的排水沟而排出界外。

(6) 排土场要及时进行植被恢复，覆土绿化，绿化以灌、草类植被为主。边坡除了进行削坡处理，修筑排水设施外，还要及时进行绿化和植被恢复，以种植灌、草类植被为主，可以防止雨水对排土场表面的侵蚀和冲刷，同时植被根系可以加固排土场表面的岩土，以阻止雨水往内部渗透、浸泡废石；

(7) 日常生产过程中加强管理和巡检，尤其是雨季要提高警惕，加强安全检查和监控，防止滑坡和泥石流灾害的发生。

二、应急预案

针对该项目实施过程中存在的风险事故及其影响后果,提出风险事故应急预案见表 5.4-5。

表 5.4-5 风险事故防范措施及应急预案

危险源	风险事故类型	危害后果	防范措施	应急措施
排土场	发生滑坡或泥石流	造成一定的水土流失量,损坏大量地表植被;对地表景观也将造成不良的影响。	设计要符合《金属非金属矿山排土场安全生产规则》、《金属非金属矿山安全规程》、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》的要求,严格施工和操作;按照水保方案和环评提出的排土场整治和处理措施,对排土场进行治理、恢复植被,降低发生风险的可能性;雨季加强管理和巡查,防止灾害发生。	主要有 7 部分构成:①紧急组织、对外救援联系②预报、报警③应急通讯、通知和交通④各个指挥部响应⑤人员培训与演练⑥公众教育与信息⑦记录和报告。主要是成立应急指挥系统、预报和报警系统、处理和处置系统以及人员培训和公众教育。

根据现有其他矿山排土场多年运行情况看,在严格按《金属非金属矿山排土场安全生产规则》、《金属非金属露天矿山安全规程》、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》对排土场进行施工、管理、运行,并严格按水保方案对排土场实施拦渣坝、排水沟及坡面整治工程的情况下可避免风险事故的发生,而且只要切实落实各项风险防范措施,一旦出现风险事故,可及时控制风险事故的危害程度和范围,可有效降低其风险事故对周围环境及当地居民的影响。

5.4.5.7 污染事故的应急监测

矿山在开采过程中有可能突发环境污染事故,由于事故的突发性、不确定性、变动性、危险性,因此必须建立应急监测机构和完善的应急监测流程,配置具有先进水平的流动监测装置,确定主要污染物应急监测及处置方法,对突发的污染事故进行应急监测。

对此,建议在环境监测站基础上结合矿区生产安全监督部门及其他相关部门共同组建矿区环境事故应急领导和监测小组,同时建立环境污染事故应急专家咨询系统,广泛聘请科研、消防、工矿部门专家参加;环境事故监测小组应配备各种应急监测仪器及设备,应当组织力量对区内可能发生的污染事故调查取证程序和内容、不明污染物分析、监测方案、质量控制等环节予以研究。

5.4.6 分析结论

本项目风险源项主要为危废暂存间泄露、矿井水及生活污水处理站非正常工况、排土场滑坡影响，所在区域主要环境敏感目标为周边村民住户等，采取可研提出环境保护措施和环评报告书提出风险预防、应急措施后，本项目环境风险可防控。

5.7.7 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目环境风险简单分析内容表见表5.4-6。

表5.4-6 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	三门峡锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿开采项目					
建设地点	河南省		三门峡市	陕州区	王家后乡	支社村
地理坐标 (国家 2000 大地坐标系)	拐点	X	Y	拐点	X	Y
	1	3854694.69	37545710.62	14	3856553.00	37547577.53
	2	3854752.68	37545780.61	15	3856552.71	37548079.62
	3	3854834.68	37545780.61	16	3856401.71	37547841.62
	4	3854852.68	37545886.61	17	3856249.71	37547918.62
	5	3854914.68	37545936.61	18	3856342.71	37548070.62
	6	3855005.49	37545870.09	19	3855325.69	37548075.63
	7	3855057.12	37545965.16	20	3855321.70	37547312.63
	8	3855122.86	37546050.36	21	3854981.68	37547314.63
	9	3855404.38	37546041.94	22	3854822.69	37546631.63
	10	3855922.06	37546521.48	23	3854515.68	37546631.63
	11	3856197.22	37546809.15	24	3854392.68	37546403.63
	12	3856370.23	37547006.03	25	3854389.10	37545710.62
	13	3856367.99	37547306.45			
主要危险物质 及分布	主要危险物质为油类物质，储存于危废暂存间					
环境影响途径 及危害后果 (大气、地表 水、地下水等)	影响途径：泄露后漫流、下渗。 危害后果：最不利情况下，危废暂存间发生泄漏事故造成丙类油脂泄漏于地表，如果处理及时得当，则可有效地控制对周围环境的影响。矿井水及生活污水处理站事故排放危害不大。					
风险防范措施 要求	1、油类泄漏 (1)、设立标志，加强巡检，防止人为破坏。建成营运后，要提高操作人员的素质和管理水平，防止或减少事故风险的发生，确保危废暂存间正常运行； (2)、危废暂存间设有事故池（即集油（水）坑）； (3)、危废暂存间地面防渗，并设置集油池（坑）； (4)、危废暂存间禁止非丙类油品储存； (5)、贮存必要的应急物资；					

	(6)、制订危废暂存间环境风险应急预案、并不定期演练。 2、水处理站 (1)、矿井水、生活污水处理过程中池、渠采取防渗处理； (2)、加强矿井水文地质工作和防治水工作，杜绝矿井突水事故； (3)、当矿井涌水量观测有增大趋势时，及时增建设处理设施； (4)、矿井水、生活污水处理站采用双回路供电； (5)、在矿井水和生活污水处理站分别设置有事故污水收集池，在发生事故工况时进行矿井水和生活污水收集，及时修复水处理设备，保证事故工况下矿井水和污废水也能经过水处理站处理后全部综合利用不外排。同时在生产过程中要加强对污水处理和排污环节管理，制定科学、严格的规章制度，尽量保证污水处理设施的正常运行，避免发生污水事故排放，防范直接排放对水环境造成污染影响。 (6)、矿井水处理设施、生活污水处理设施出现事故后应及时进行修理，加强日常设施的维护和保养。 (7) 充填站设有事故水池，根据《金属非金属矿山充填工程技术标准》（GB/T51450-2022）“充填制备站应配置事故池及事故池泵送系统，事故池有效容积不宜小于 2h 充填料浆量。”，本项目井下充填系统设置有效容积不小于 240m³ 的充填料浆事故池。 3、排土场 (1)、设计要符合《金属非金属矿山排土场安全生产规则》、《金属非金属矿山安全规程》、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》的要求，严格施工和操作； (2)、按照水保方案和环评提出的排土场整治和处理措施，对排土场进行治理、恢复植被，降低发生风险的可能性；雨季加强管理和巡查，防止灾害发生。
填表说明	无

5.5 服务期满后生态环境影响分析

项目服务期满后，应按照有关要求对一采区露天采场、排土场及时进行生态恢复井口进行封堵，对三采区井筒进行回填并夯实，并拆除地采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，根据适宜性评价结果，对矿山工业场地平整、覆土恢复成旱地。

根据复垦方案，拟建的排土场，用于堆放开采产生的废石，最终边坡 30°。生产结束后对排土场进行全面复垦，将排土场平台覆土 50cm 复垦为旱地，斜坡覆土 30cm 复垦为乔木林地。选择适于该区生长的刺槐作为树种，种植密度为 1600 株/hm²，种植行间距为 2.5×2.5m，树苗选择裸根胸径为 2-3cm 的刺槐，采用“穴栽”；林网内撒播草籽，草籽选择白羊草和狗尾草，撒播标准 30kg/hm²。

露天采场边坡复垦为其他草地，采场的安全平台、清扫平台等平台复垦为有林地，采场的坑底回填后复垦为旱地。

(1) 在平台上覆盖厚度 0.5m 的表土，进行表土覆盖。覆土时，台阶的内侧预留 30cm 的宽度不覆土，形成土质截排水沟疏导坡面小范围的汇水。

平台覆土后，设计在台阶外侧修建保土挡墙。台阶外侧保土挡墙，可利用采场内废石进行砌筑。露天采场的平台复垦为有林地，选择刺槐作为树种，以乔木形成林网，种植行间距为 2.5×2.5m，树苗选择裸根胸径为 2-3cm 的刺槐，采用“穴栽”；穴栽方法同“排土场”。林网内撒播草籽，草籽选择白羊草和狗尾草，撒播标准 30kg/hm²。

(2) 在台阶内侧，采用扦插爬山虎的方法来达到护坡作用，具体方法：在扦插前选择健壮的枝条作穗条，剪成 15~20cm 插穗，沿坡底线，按照株距 0.5m，扦插到坡底线土里；当长至 1m 长时，用绳子牵向边坡助其攀附。

(3) 露天采场坑底复垦为旱地，覆土厚度为 0.5m。

企业能在矿山开发过程中做到边破坏、边治理，及时采取植被恢复措施，项目建设区域在恢复重建后生态环境质量会得到很大的好转。矿区生态恢复成果见附图 5.5-1。

第六章 环境保护措施及其可行性分析

本次评价中的污染防治措施，是在结合当地环境保护目标、环境现状以及本项目的生产工艺特点、产污特征、企业的技术能力和经济实力等各方面因素的基础上，制定出具有合理性实用性和可操作性的污染防治措施，生态保护综合措施。实施废物资源化，污染物减量化，资源循环利用的循环经济理念、推进生态工业链的措施；生产过程中除要实现各种污染源的达标排放，符合当地环境功能和环境规划的要求外，还需满足污染物总量控制指标要求。通过对地表生态的综合整治和保护措施以减少对生态环境的破坏，维护区域生态环境功能，促进企业和地方经济的协调发展，实现生态工业和走可持续发展的道路。

6.1 污染防治措施分析

6.1.1 矿山施工期污染防治措施分析

6.1.1.1 环境空气污染防治措施分析

矿山开采施工期对环境空气的影响主要是露天采场剥离、排土场及表土临时堆场的建设；矿山工业场地平整、工业场地道路修缮、以及车辆运输引起的扬尘污染影响。

基建过程产生的施工扬尘包含工业场地扬尘及装卸过程产生的扬尘，为了降低扬尘产生量，严格落实《三门峡市 2026 年蓝天保卫战实施方案》（三黄河办〔2026〕5 号）等相关文件要求，减少施工扬尘对环境敏感点的影响，施工过程需采取以下防治措施：

一、工业场地

（1）施工现场必须设置控制扬尘污染责任标志牌，标明扬尘污染防治措施、主管部门、责任人及环保监督电话等内容。

（2）工业场地施工现场必须沿工地四周连续设置高 2.5m 稳固、整齐、美观的围挡(墙)，围挡(墙)间无缝隙，做到施工现场 100%标准化围蔽，四周设喷雾。

（3）施工现场应保持整洁，场区大门口及主要道路、作业区、生活区、必须采取混凝土硬化（100%）。出入口应设置车辆冲洗设施+循环水池，确保出场

运输车辆清洗率达到 100%。

(4) 施工单位在场内转运土石方、拆除临时设施、现场搅拌时必须科学、合理施工，采用有效的洒水降尘措施；土石方工程在开挖和转运沿途必须采用湿法作业，基建期废石及时运往排土场安全堆存，及时进行生态恢复。

(5) 施工现场应使用商品混凝土，禁止现场搅拌混凝土。沙浆、水泥、石灰粉、土石方等建筑材料应存放在库房内或者严密遮盖，做到 100% 覆盖。场内装卸、搬倒物料应遮盖、封闭或洒水，不得凌空抛掷、抛撒。施工现场长期裸土 100%覆盖或绿化。

(6) 四级以上大风天气或市政府发布空气质量预警时，严禁进行土方开挖、回填等可能产生扬尘的施工，同时覆网防尘。

(7) 施工现场应砌筑垃圾堆放池，墙体应坚固。建筑垃圾、生活垃圾集中、分类堆放，严密遮盖，日产日清。

(8) 加强施工机械的保养维护，提高机械的正常使用率；加强对机械的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作。

二、运输道路扬尘污染防治措施

(1) 建设单位必须委托具有垃圾运输资格的运输单位进行渣土及垃圾运输。采取密闭运输，车身应保持整洁，防止建筑材料、垃圾和工程渣土飞扬、洒落、流溢，严禁抛扔或随意倾倒，保证运输途中不污染城市道路和环境，对不符合要求的运输车辆和驾驶人员，严禁进场进行装运作业。

(2) 运输过程中采取帆布遮盖防止漏撒和飞扬；运输物料的车辆需加盖篷布，限速行驶，不得超载，并对运输道路进行定期清扫、洒水。

(3) 采用符合新能源车清洁运输比例达到 80%以上；剩余部分车辆采用国六排放标准重型载货车辆运输，加强车辆的维修保养。

综上所述，施工扬尘会造成局部地段降尘量增多，对施工现场周围的大气环境会产生一定的影响，这种影响是局部的、短期的，工程完成之后就会消失。

6.1.1.2 噪声污染防治措施分析

建设期噪声主要是施工机械和运输车辆的影响，由于工程规模较小，建设期较短，施工项目较少，施工机械简单，且均为小型的施工机械，其噪声声级值在

80~85dB(A)，且施工噪声为间歇性噪声，在采取“合理安排施工时间，在夜间尽可能不用或少用高噪声设备；车辆进场安排在白天进行，避免夜间进场影响村民休息”措施后，建设期施工噪声对周围环境的影响很小。

6.1.1.3 水污染防治措施分析

施工废水主要为井巷施工泥浆废水，井巷施工中产生的泥浆废水量约为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，经 10m^3 收集池收集后用于场地防尘和灰土拌和用水，不外排。

工业场地主要为生活洗漱污水，经1座 5m^3 收集池收集后用于场地降尘，不外排。场地内设置旱厕，经收集的粪便由当地村民拉走施肥，不外排。

6.1.1.4 固体废弃物的治理措施

建设期排放的固体废物主要为露天采场的基建剥离废土石、地采井巷基建开拓废土石、工业场地及排土场等工程挖填方平衡后的弃方，以及少量施工人员生活垃圾。

露天采场及各工业场地、排土场在施工或开挖前，需先将表层土剥离，全部在表土临时堆场妥善保存，做好临时防护措施，后期作为露天采场及各场地生态恢复覆土。

项目建设期一采区的弃方全部运至排土场堆存，三采区的弃方暂存于排土场，待采空区形成后，通过地表充填站及时充填井下采空区。本项目废石属第Ⅰ类一般工业固体废物。废石堆存前，底部采用粘土压实防渗，压实厚度不小于 0.75m ，渗透系数不大于 $1.0\times 10^{-5}\text{cm/s}$ 。生活垃圾经垃圾桶分类收集后定期运至王家后乡垃圾中转站。

综上所述，施工期固体废物治理措施可行。

6.1.2 矿山营运期污染防治措施

6.1.2.1 环境空气污染防治措施分析

本项目生产过程中对环境空气形成的污染主要：露天开采过程中的粉尘、井下通风排出的废气；矿石周转场及排土场的风蚀扬尘、以及矿石在装卸运输过程中的扬尘、地表充填站粉尘及食堂油烟等。

一、露天开采废气

露天开采过程中的粉尘主要为穿孔、爆破、铲装粉尘。该类粉尘均呈无组

织排放，集中散布在开采区内，持续时间短，约 5~6 分钟后即可散失。

为了降低钻机工作点及其周围空气中含尘量，评价建议采用湿式穿孔凿岩，并对工作面喷雾洒水降尘，除尘效率可达到 85%。爆破防尘采用中深多排孔微差爆破，爆破前向预爆破矿体表面洒水，抑尘效率可达 80%。

评价建议装矿时尽量降低物料落差，装载完毕后及时用篷布覆盖，铲装作业利用雾炮机喷雾抑尘，抑尘效率大于 85%。

二、井下凿岩、爆破废气防治措施分析

井下废气主要为井下凿岩、爆破、铲装等产生的粉尘及爆破炮烟。为减小上述污染，设计采用湿式凿岩、湿式爆破的作业方式，采用机械抽出式通风方式，并在产生点及通道加强洒水、喷雾，提高坑内空气的含水率，可有效降低坑内粉尘。由风井通风机排出的污风中粉尘排放浓度小于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ ，可达到《铝工业污染物排放标准》(DB41/1952—2020)企业边界大气污染物限值($1.0\text{mg}/\text{m}^3$)要求。

三、矿石周转场、排土场风蚀扬尘

工业场地内设置矿石周转场，占地面积 500m^2 ，堆高 4m，周转天数 5 天。

为减少矿石周转场对环境空气的污染，参照《三门峡市 2026 年蓝天保卫战实施方案》（三黄河办〔2026〕5 号）、《河南省 2019 年工业企业无组织排放治理方案》及河南省环境保护厅、河南省国土资源厅联合发布的《关于加强矿山采（选）矿扬尘综合治理的通知》（豫环文[2015]107 号）中对矿石堆存点的相关要求，结合绿色矿山规范建设要求以及本项目实际情况，评价要求工业场地、矿石周转场地面全部硬化，矿石周转场全封闭，通道一侧设置硬质卷帘门，内部设置喷干雾抑尘措施，矿石在装卸过程中进行洒水抑尘；安装视频监控系统。

表土临时堆场及排土场四周设摇臂洒水喷头，对表土及废石表面定时洒水，一般每天喷洒 2 次，使表土及废石表面保持一定水分；对堆场裸露区域表面覆盖防尘网，对达到设计高度的及时生态恢复，以控制风蚀扬尘。

采取上述措施后，可有效防止矿石周转场、表土临时堆场及排土场的扬尘污染。

四、运输扬尘

评价要求矿石开采运输新能源车清洁运输比例达到 80%以上；剩余部分车辆采用国六排放标准重型载货车辆运输。；厂内非道路移动机械达到国四及以上排放标准。

(1) 矿石在装卸过程中及时洒水抑尘；工业场地出入口设车辆冲洗装置，进出车辆冲洗车身及轮胎，至出场车辆车轮车身干净、运行不起尘，洗车平台四周设置洗车废水收集防治设施。

(2) 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。

(3) 项目运输道路全部硬化，由专人维护路面平整并定期清扫洒水；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。

采取这些措施后，运输扬尘可大大降低，评价认为，运矿车辆扬尘对周边环境空气影响较小。

五、充填站粉尘污染防治措施

本项目充填制备站生产过程中产生废气主要为骨料堆存粉尘、筒仓呼吸口粉尘、搅拌机粉尘、骨料卸料和铲装上料粉尘。骨料堆存粉尘、骨料卸料采用喷干雾装置进行抑尘处理，筒仓呼吸口粉尘采用筒仓自带脉冲覆膜袋式除尘器处理后排放，骨料上料粉尘、搅拌机下料粉尘引入选用脉冲覆膜袋式除尘器处理后排放，废气治理装置主要为“脉冲覆膜袋式除尘器”，用于处理粉尘。根据《排污许可证申请与核发技术规范—水泥工业》（HJ847-2017）附录 B 中的水泥工业废气污染防治可行技术，袋式除尘器可用于处理水泥工业中产生的颗粒物，故本项目的废气处理措施为可行技术。

脉冲覆膜袋式除尘器除尘原理：含尘气体由灰斗上部进风口进入后，在挡风板的作用下，气流向上流动，流速降低，部分大颗粒粉尘由于惯性力的作用被分离出来落入灰斗。含尘气体进入中箱体经滤袋的过滤净化，粉尘被阻留在滤袋的外表面，净化后的气体经滤袋口进入上箱体，由出风口排出。随着滤袋表面粉尘不断增加，除尘器进出口压差也随之上升。当除尘器阻力达到设定值时，控制系统发出清灰指令，清灰系统开始工作。首先电磁阀接到信号后立即开启，使小膜

片上部气室的压缩空气被排放，由于小膜片两端受力的改变，使被小膜片关闭的排气通道开启，大膜片上部气室的压缩空气由此通道排出，大膜片两端受力改变，使大膜片动作，将关闭的输出口打开，气包内的压缩空气经由输出管和喷吹管喷入袋内，实现清灰。当控制信号停止后，电磁阀关闭，小膜片、大膜片相继复位，喷吹停止。废气处理工艺流程如下图所示：

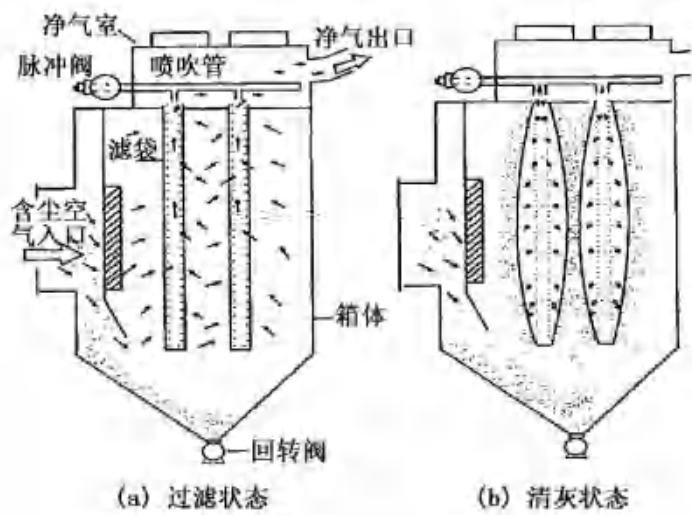


图 6.1-1 脉冲覆膜袋式除尘处理工艺流程图

六、食堂油烟

矿区设有生活区，使用清洁能源。矿区生活区主要产生为油烟废气，属于小型餐饮服务单位，采用一套油烟净化效率为 95%油烟净化器进行处理达标，处理后油烟废气排放浓度为 0.32mg/m³，满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）表 1 标准小型 1.5mg/m³要求，对周围区域空气的影响降至最小。

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。油烟净化设施是成熟

通用的食堂油烟处理措施，项目食堂油烟处理措施可行。

采取以上措施后，对沿线敏感点的影响较小。

6.1.2.2 废污水处理措施分析

三采区矿井正常涌水量为 $271.28\text{m}^3/\text{d}$ ($11.3\text{m}^3/\text{h}$)，经处理能力为 $20\text{m}^3/\text{h}$ 的矿井水处理站（2套，单套处理能力 $10\text{m}^3/\text{h}$ ，处理工艺为斜管沉淀+无阀滤池+臭氧接触氧化）处理达标后，用于井下湿式凿岩、井下装卸防尘、道路抑尘洒水、车辆冲洗废水、充填站补水等，全部综合利用不外排。

（1）矿井涌水水质特点

从类比段村矿的矿井涌水水质监测数据可知，矿井水原水水质 COD 为 55mg/L ， BOD_5 为 13.8mg/L ，SS 为 19mg/L ，该项目矿井水水质特点为：矿井水主要来源于地下水，水质较好，存在极少量的天然有机物和少量 SS；同时受到井下矿工的生产和生活活动的影响，有轻微人为污染。

矿井涌水中 COD 主要来源于地下水中极少量的天然有机污染物（简称 NOM，为腐殖质），极少量的 Fe^{2+} 等还原性无机物质（可氧化）和采矿过程中人为因素导致的轻微有机物污染。

（2）矿井水处理工艺的选择

矿井水原水 COD 和 SS 浓度较低，采用常规“机械絮凝-斜管沉淀+无阀滤池”工艺已能满足《铝工业污染物排放标准》（DB41/1952-2020）、《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）要求，但 COD、 BOD_5 一般情况下，不能稳定满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水体标准要求，深度处理后可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求。

经调查，常规废水的深度处理工艺有高级氧化法、高级氧化+生化法、高级氧化+物化法等组合工艺。因经处理后的出水 COD、 BOD_5 值较低，可生化性较差，为保证废水的稳定达标，适宜采用高级氧化法作为深度处理。

目前较成熟的高级氧化处理工艺主要有臭氧法、Fenton 法、电化学法等。比选工艺见下表 6.1-1。

表 6.1-1

本项目深度处理工艺比较表

项目 名称	臭氧法	Fenton 法	电化学法
进水水质要求	pH<4	pH: 2-4	pH: 5-10
反应时间	15min-60min	2h-4h	10min-30min
投资成本	30 万元	20 万元	150 万元
运行成本	0.38 元/吨	3 元/吨	15 元/吨
适用规模	大中小	中小	中小
运行可靠性	高	高	中
耐用性	高	中	中
产泥量	无	多	较多

①Fenton 法适用于酸性废水，本项目废水原水为中性，不适用此方法。

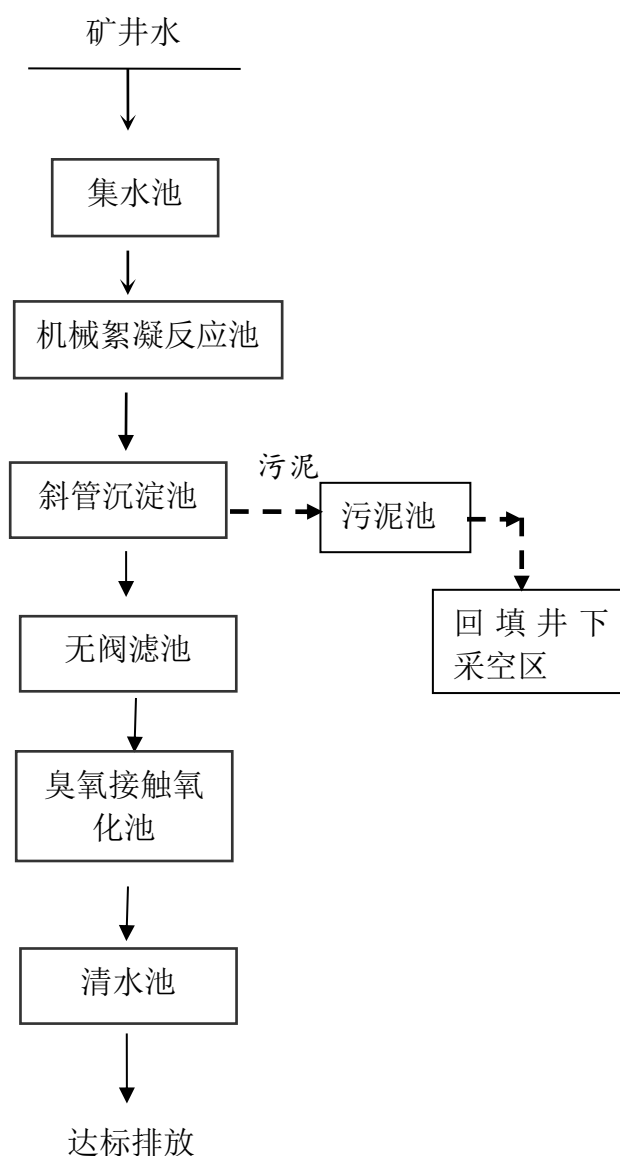
②电化学法是利用废水的导电性，在外加电场下，通过电极表面的电催化作用，使具有特殊催化层的阳极在与紧邻溶液界面中直接或间接氧化反应。该方法占地较小，反应时间短，但投资和运行成本非常高，且需要用到专用催化剂，处理后产泥量较大，长时间运行还存在极板钝化问题，影响污染物去除效率。

③臭氧法是通过在水中产生强氧化性的羟基自由基（ $\cdot\text{OH}$ ），可以破坏有机物结构，从而氧化分解水中的有机物（腐殖质等）和还原性物质（ Fe^{2+} 等），本项目采用空气源臭氧发生器。

经综合比较，臭氧法进水水质要求低，反应时间较短，操作简单，投资成本和运行成本相对较低，工艺可靠性高，推荐采用臭氧氧化法作为深度处理工艺。

（3）本项目拟采用的矿井水处理工艺

矿井水处理流程图如下：



图例： 污水 —→ 污泥 - ->

图 6.1-1 矿井水工艺流程图

图 6.1-2 矿井水工艺流程图

矿井水处理工艺流程说明如下：

①集水池

项目的生产废水抽排井下开采会有一定小范围波动,为了保证水处理设施正常运行,不受废水高峰流量变化的影响,需在废水处理设施之前设置集水池,用来调节进、出水流量。

②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%。

③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截留净化以提高水质。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%。

④臭氧接触氧化

为满足地表水Ⅲ类水体标准要求，前面处理工序出水中仍存在的 COD 主要来自于较难降解的有机物（如腐殖质等），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，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，以臭氧氧化去除 COD 的投加量约为 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。

⑤清水池

处理达标后的废水自流入清水池储存，全部达标回用，不外排。

⑥污泥池

矿井水污泥全部回填井下采空区。

表 6.1-2 各处理单元负荷分配表

污 染 物 处 理 单 元		集水池		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)	55	55	55	38.5	38.5	30.8	30.8	17.9
	去除率	0		30		20		42	

	(%)								
BOD ₅	浓度 (mg/L)	13.8	13.8	13.8	9.7	9.7	6.3	6.3	3.7
	处理效率	0		30		25		50	
SS	浓度 (mg/L)	19	19	19	8	8	4.8	4.8	4.8
	处理效率	0		58		40		0	
备注		1、满足《铝工业污染物排放标准》 (DB41/1952—2020)、《河南省黄河流域水污染物 排放标准》(DB41/2087-2021)，不满足《地表水 环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类标准						同时也满足《地表 水环境质量标准》 (GB3838-2002) Ⅲ类标准	
		2、絮凝沉淀池、无阀滤池的处理效率的选取依据《污水再生利用工程 设计规范》(GB/T50335)条文说明；臭氧接触氧化处理效率的选取依 据《难降解有机废水处理技术规范》(GB/T39308-2020)。							

根据上表可知，SS、COD、BOD₅ 综合处理效率分别为 75%、67%、73%。处理后矿井水水质均满足《铝工业污染物排放标准》(DB41/1952—2020)、《河南省黄河流域水污染物排放标准》(DB41/2087-2021) 等标准的要求。

(4) 矿井水处理工艺可行性类比分析

根据段村铝土矿环保验收报告及现场调查，目前，段村铝土矿矿井水采用絮凝沉淀处理工艺（平流式沉淀池）。根据段村铝土矿竣工验收监测数据，处理后的水质可满足验收要求的《铝工业污染物排放标准》排放标准要求，但达不到地表 III 类水质标准。因此，评价要求矿井水需进行深度处理以满足排放要求，后续增加臭氧氧化工艺进行深度处理。

目前，河南省现有铝土矿一般建成较早，排放废水一般仅执行《铝工业污染物排放标准》，而本项目外排废水需同时满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准。对于矿井水的深度处理采用臭氧氧化工艺以达到地表水质量 III 类标准，已较多应用且多见于煤矿。因此，本项目深度处理工艺对照煤矿矿井水深度处理工艺进行类比分析。

潞安环能股份有限公司五阳煤矿对经过絮凝沉淀后出水进行深度处理，采用超滤+臭氧氧化工艺，处理后出水能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准。

(5) 运行可靠性、耐用性分析

①运行可靠性分析：本项目矿井水处理工艺采用絮凝沉淀+无阀滤池+臭氧氧化工艺处理项目废水。处理采用的絮凝、沉淀、过滤、臭氧氧化工艺单元均位于《排污许可证申请与核发技术规范水处理通用工序》(HJ 1120-2020) 录 A 表

A.1“污水处理可行技术参照表”“采矿类排污单位废水单元”可行性技术列表中。

按《室外排水设计规范》（GB50014-2021）要求，废水设计有废水收集池和足够容量的事故池，采用两组处理设施并联运行，矿井水处理站污水泵采用 1 用 1 备或 2 用 1 备配置，确保非正常工况下，废水处理设施稳定运行。当其中一套污水处理设备出现故障时，能通过收集池和事故池暂存不能及时处理的废水，另外一套仍稳定运行。

②耐用性分析：

设备：本项目矿井水处理站所采用的的主要设备有：潜水泵、无阀滤池、臭氧发生器、自动加药装置、污泥螺杆泵等。为保证设备耐用性，要求采购设备时应分别满足下表要求。

表 6.1-3 主要设备产品技术要求表

设备名称	执行标准	可靠性要求
潜水排污泵	《环境保护产品技术要求 潜水排污泵》HJ/T336-2006	无故障工作时间 $\leq 3000\text{h}$
无阀滤池 (非标设备)	《污水过滤处理工程技术规范》 (HJ2008-2010)	常与斜管沉淀池配合使用,宜 2-3 格, 单格面积 $\leq 25\text{m}^2$
臭氧发生器	《环境保护产品技术要求 臭氧发生器》HJ/T264-2006; 《水处理用臭氧发生器技术要求》GB/T3794-2019	一级品无故障工作时间 $> 10000-15000\text{h}$; 主体器件 > 15 年, 击穿率不超过 0.5%
自动加药装置	《环境保护产品技术要求 水处理用加药装置》HJ/T369-2007	主要配置设备和元器件无故障运行时间 $> 10000\text{h}$,装置无故障运行时间 $\leq 4500\text{h}$
污泥螺杆泵	《环境保护产品技术要求 单螺杆泵》HJ2524-2012	

构筑物：废水处理构筑物水池结构设计上采用钢砼结构水池，防渗等级 P6，具有耐久性好，防渗性能好等特点，使用寿命可达 30~50 年。

通过采购符合上述产品技术标准的合格水处理设备和采用钢筋混凝土结构水池，再加以规范的运维管理，项目矿井水处理站能满足工艺可靠性高，使用寿命长的要求。

(6) 矿井水处理工艺结论

综上所述，根据工艺比选和类比分析，本项目从工艺可靠性、运行成本、稳定达标排放等方面综合考虑，采用絮凝沉淀+无阀滤池+臭氧氧化工艺处理措施可行。

二、生活污水

矿区在一采区工业场地建有生活区，有宿舍、食堂、办公室，生活用水包括洗漱用水和食堂用水，全矿劳动定员为167人，生活用水量为 $16.7\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水排放量为 $13\text{m}^3/\text{d}$ ，经生活污水一体化处理设施（ $20\text{t}/\text{d}$ ）处理达标后，用于工业场地除尘洒水不外排。设 70m^3 生活污水收集池一座，收集5天生活污水，保证不外排。

三采区斜坡道、副竖井工业场地仅设值班室：斜坡道工业场地生活污水排放量为 $0.96\text{m}^3/\text{d}$ ，经生活污水一体化处理设施（ $2\text{t}/\text{d}$ ）处理达标后，用于工业场地除尘洒水不外排。设 5m^3 生活污水收集池一座，收集5天生活污水，保证不外排。

副竖井工业场地生活污水排放量为 $4\text{m}^3/\text{d}$ ，经生活污水一体化处理设施（ $6\text{t}/\text{d}$ ）处理达标后，用于工业场地除尘洒水不外排。设 20m^3 生活污水收集池一座，收集5天生活污水，保证不外排。

（1）生活污水工艺流程说明如下：

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污水集水池

原水经格栅去除水中较大的杂物后进入集水池。

③AO脱氮工艺

AO脱氮工艺是一种有回流的前置反硝化生物脱氮工艺，污水流经缺氧池和好氧池，在大幅去除COD和BOD的同时，经过硝化作用，将污水中的氨氮转化为硝态氮，再经反硝化作用将硝态氮转化为 N_2 ，实现脱氮，脱氮效率一般能达到60%-70%。

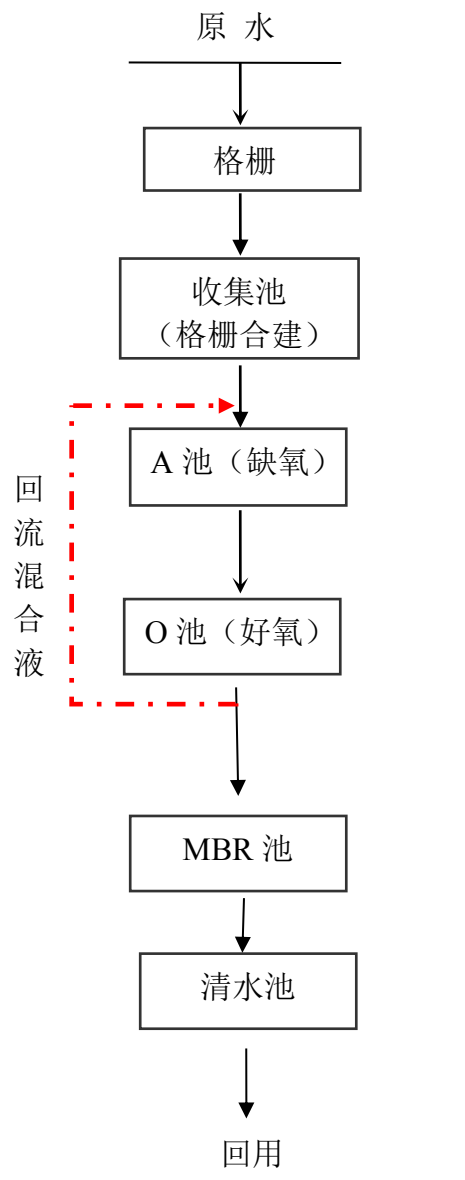
④MBR池

膜生物反应器（简称MBR）是膜技术与污水生物处理技术相结合的污水处理方法，MBR技术还可替代传统污水生物处理过程中的沉淀和过滤，使得泥水分离更加彻底和高效。

⑤污泥池

污泥排至污泥池中，定期外运用作农肥。

(1) 一体化生活污水处理设施（A/O-MBR）处理工艺流程图如下：



图例：污水 ———> 混合液 - - ->

图 6.1-3 生活污水工艺流程图

(3) 生活污水一体化设施处理效果

表 6.1-5 生活污水一体化设施处理效果一览表

污染物	进水	出水	《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）道路清扫、绿化

COD	浓度(mg/L)	350	35	-
	去除率（%）	90		
SS	浓度(mg/L)	200	4	-
	去除率（%）	98		
BOD ₅	浓度(mg/L)	180	9	10
	处理效率	95		
氨氮	浓度(mg/L)	25	5	8
	处理效率	80		

由表可知，生活污水经一体化生活污水处理（A/O-MBR）工艺处理后，水质可以满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中清扫、绿化用水标准要求，生活污水全部用于工业场地除尘洒水不外排。生活污水回用措施可行。

三、初期雨水

本次评价建议在露天采场+380m 标高处设置容积不小于 1600m³ 初期雨水收集池一座，初期雨水经各平台排水沟汇流至初期雨水收集池沉淀后用于露天采场抑尘洒水，不外排；

评价要求在一采区工业场地设 1 座 100m³ 初期雨水收集池，三采区斜坡道工业场地和副竖井工业场地分别设 1 座 50m³、150m³ 初期雨水收集池；工业场地内初期雨水通过排水沟进入收集池内，收集沉淀后的雨水可用于场地洒水降尘，不外排。

评价要求在排土场坝下游设置 2 座 1300m³ 淋滤水收集池（2 天的量），雨季渗水收集后用于排土场除尘绿化用水不外排。

6.1.2.3 噪声污染防治措施分析

一、工业场地

（1）在设备选型上，尽量选用运行平稳可靠、噪声小的设备，同时加强设备的维护保养，以降低设备的噪声；

（2）风机采取基础减振，安装高效消声器等消声措施。

（3）设置空压机房，空压机置于室内并进行减振处理；风机置于风机房内；充填搅拌机等高噪声设备布置于充填站，采用厂房隔声、基础减振措施。

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。

6.1.2.4 固体废弃物的治理措施分析

1、废石

(1) 一采区露采废石

一采区露天开采生产期间剥离废石总量为 1203.25 万 m^3 (3405.2 万 t), 全部堆存于排土场, 排土场容量为 1691.7 万 m^3 , 设计的排土场满足一采区废石排放的需求。排土场上游设拦洪坝, 两侧设浆砌石截排水沟, 与平台的马道排水沟相通, 将雨水及时导出; 保证排土场堆置边坡稳定的基础上, 在排土场下边坡设浆砌石挡渣墙, 坝下设有渗水收集池。待生产期结束后对排土场及时覆土并进行生态恢复。

防渗措施:《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) I 类场技术要求:“当天然基础层饱和渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-5} \text{ cm/s}$, 且厚度不小于 0.75 m 时, 可以采用天然基础层作为防渗衬层; 当天然基础层不能满足 5.2.1 条防渗要求时, 可采用改性压实粘土类衬层或具有同等以上隔水效力的其他材料防渗衬层, 其防渗性能应至少相当于渗透系数为 $1.0 \times 10^{-5} \text{ cm/s}$ 且厚度为 0.75 m 的天然基础层”。

根据废石浸出试验, 本项目废石属第 I 类一般工业废物, 结合现场调查, 本次评价建议废石在排土场采用分区、分台阶回填的作业方式, 废石堆存前, 底部采用粘土压实防渗, 压实厚度不小于 0.75m, 渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-5} \text{ cm/s}$, 满足 I 类场要求。

水土保持及防洪措施:

①截排水沟: 在排土场上游设拦挡坝, 下游设有挡土墙, 两侧修筑截水沟, 下游设有消力池, 防止暴雨时形成的汇水直接流入排土场。

根据《建筑地基基础设计规范》山区地基设计部分有关规定, 结合现场调查、开发利用方案和经验统计数值, 汛期矿渣挡土墙承受最大力矩, 排土场堆存地形、地质、斜坡面高度等情况, 采用直立式挡土墙, 设计坝体高度 2.0m, 坝顶宽 1.0m。坝体为浆砌块石结构, 上坡面坡比为 1: 0.1, 下坡面坡比为 1:

0.42，挡土墙断面 2.84m^2 ，挡土墙基槽开挖断面为 1.22m^2 。砌筑拦渣坝时，均采用强度不低于 MU40 块石和 M10 水泥砂浆砌筑。根据排土场堆放场地、方量及堆放形状，在废石堆坡底边下方修建挡土墙进行拦挡。

②覆土、土地平整：

排土场，用于堆放开采产生的废石，最终边坡 30° 。生产结束后对排土场进行全面复垦，将排土场平台复垦为旱地，斜坡复垦为乔木林地。

③植物措施

将排土场平台覆土 50cm 复垦为旱地，斜坡覆土 30cm 复垦为乔木林地。选择适于该区生长的刺槐作为树种，种植密度为 $1600 \text{ 株}/\text{hm}^2$ ，种植行间距为 $2.5\times 2.5\text{m}$ ，树苗选择裸根胸径为 2-3cm 的刺槐，采用“穴栽”；林网内撒播草籽，草籽选择白羊草和狗尾草，撒播标准 $30\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

采取以上工程及生物措施后，可有效疏排区域汇水，减少水土流失。

综上所述，从容量、防渗措施及水土保持措施等方面分析，本项目废石安全堆放在排土场内可行。

（2）三采区井下采矿废石

设计三采区地采井下废石运至地表充填站进行加工成充填料，全部充填于井下采空区。根据设计，本项目生产废石产率约为 5%，生产期废石量 $0.53 \text{ 万 m}^3/\text{a}$ （ 1.5 万 t/a ），服务年限为 7.8a，生产期间产生的废石总量为 4.134 万 m^3 （ 11.7 万 t ），其中营运前期 1.0a 的废石为 0.53 万 m^3 （ 1.5 万 t/a ）暂存于排土场，待采空区形成后，三采区基建期和生产期废石经外委破碎后全部做为骨料充填原料充填于井下采空区，不足原料均取自一采区排土场的废石。

三采区废石首先外委破碎加工成充填骨料，在工业场地充填站与水泥、水搅拌形成充填料进入采空区进行充填。

根据“三合一方案”，应采取如下充填措施：

a.首先确定充填部位和顺序，如优先充填保护地表或靠近井巷工程设施区段，其次充填空区与回采作业区隔离的区段，三是地质构造弱面密集带。

b.与空区靠近的采场采用间柱支撑与胶结充填相结合的方案。

固废处置的合理性和可行性：

根据废石的浸出毒性分析，该废石属于第Ⅰ类一般工业固体废弃物，可以直接回填采空区。

采用以上充填措施，可以减少由于采空区的存在而引起的岩石和地表移动的幅度，并减慢上述移动的发生和发展过程，防止发生大面积地压活动，还有助于解决矿山废弃物废石的堆放问题；同时，回填工艺设计合理，具备实施的可行性。

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中“8 充填及回填利用污染控制要求”，“8.1 第Ⅰ类一般工业固体废物可按下列途径进行充填或回填作业：a) 粉煤灰可在煤炭开采矿区的采空区中充填或回填；b) 煤矸石可在煤炭开采矿井、矿坑等采空区中充填或回填；c) 尾矿、矿山废石等可在原矿开采区的矿井、矿坑等采空区中充填或回填。”，“8.2 第Ⅱ类一般工业固体废物以及不符合 8.1 条充填或回填途径的第Ⅰ类一般工业固体废物，其充填或回填活动前应开展环境本底调查，并按照 HJ25.3 等相关标准进行环境风险评估，重点评估对地下水、地表水及周边土壤的环境污染风险，确保环境风险可以接受。充填或回填活动结束后，应根据风险评估结果对可能受到影响的土壤、地表水及地下水开展长期监测，监测频次至少每年 1 次”。

2、生活垃圾

工业场地生活垃圾统一收集后运往王家后乡生活垃圾中转站处置。

3、水处理设施污泥

三采区地采矿井水处理设施污泥产生量为 9.1t/a，为第Ⅰ类一般工业固体废物，全部回填井下采空区。

一采区工业场地、副竖井工业场地生活污水处理设施污泥产生量分别为 1.33t/a、0.4t/a，送至附近农田做农肥。

4、危险废物

矿区的机修房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，产生的机修废物主要为废机油、废润滑油，设20m²危废贮存间，可以满足本项目需求，且选址符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18579）及其修改单的要求。

（1）危废暂存

危险废物暂存间及危险废物管理应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》

(GB18597-2023)和《河南省环境保护厅关于印发河南省危险废物规范化管理工作指南(试行)的通知》(豫环文[2012]18号)要求设置。

①建立危险废物的管理制度,配备专职人员,设立危险废物的产生、收集、贮存、处置台帐,记录反映整个危废物品的产生量、收集量、处置去向和处置数量,做到记录详细、完整。记录上注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称;

②危险废物贮存场所必须设置危险废物警告标志,盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。标志标签必须保持清晰、完整,如有损坏、退色等不符合标准的情况,应当及时修复或更换;

③危险废物交由资质的单位处置或回收、利用,在转运过程中应按环保规定向主管的环保部门提出申请办理转移联单,杜绝非法转移;

④按《环境保护图形标识—固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2)要求设置环境保护图形标志;收集、贮存危险废物过程中按危险废物特性进行分类包装。包装容器的外面必须有表示废物形态、性质的明显标志,并向运输者和接受者提供安全保护要求的文字说明;

⑤危险废物的贮存设施必须符合国家标准和有关规定,有防风、防雨、防渗漏、防晒措施,并必须设置识别危险废物的明显标志;定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查,发现破损,应及时采取措施清理更换,杜绝跑、冒、滴、漏现象的产生。车间防渗要求:评价要求建设单位应在危废暂存间设置防渗措施,要求设置耐腐蚀的硬化地面和基础防渗层;在厂房内其他区域设置硬化地面。

⑥危险固体废物堆存场所,对地面进行硬化和防渗漏处理,防渗漏措施如下:

a.应有防风、防晒、防雨、防渗漏设施,同时其地面须为耐腐蚀的硬化地面,地面无裂隙;

b.基础防渗层可用厚度在2mm以上的高密度聚乙烯或其他人工防渗材料组成,渗透系数应小于 $1.0\times 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

⑦危险废物贮存时间不得超过1年,企业应根据周边危废处置单位的分布情况,处理能力及资质类别,委托专业的危险废物处理单位进行收集处理。

危险废物暂存于危险废物暂存间后，定期交由有资质单位进行处置。

本项目危险废物贮存间基本情况见表6.1-6所示。

表6.1-6 危险废物贮存间基本情况一览表

序号	贮存场所 (设施) 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
1	危险废物 暂存间	废机油	HW08 废 矿物油与 含矿物油 废物	900-214-08	一采区露 采区工业 场地	20m ²	铁质 容器 密闭 贮存	5m ³	180d
		废润滑油						5m ³	180d
2	危险废物 暂存间	废机油			三采区竖 井工业场 地机修车 间处	20m ²	铁质 容器 密闭 贮存	5m ³	180d
		废润滑油						5m ³	180d

6.1.2.5 地下水污染防治措施

本项目工业场地参照 HJ 610-2016 采取分区防渗措施。分别从以下三方面判断防渗等级：

①包气带防污性能：包气带岩性以第四系松散层和基岩风化壳为主，包气带防污性能“弱”。

②污染控制难易程度分级：车间地面经常性进行清扫巡视，一旦发现落地污水即可迅速回收，污染控制难易程度为“易”；各类池体位于地下或半地下，产生污水不易发现，污染控制难易程度为“难”。

综上，确定本项目工业场地分区防渗情况见下表。

表 6.1-7 工业场地防渗分区一览表

防渗区	序号	装置区	防渗等级要求
重点防渗区	1	生活污水收集池	等效黏土防渗层Mb≥6.0m， K≤1×10 ⁻⁷ cm/s
	2	矿井水处理设施	
	3	排土场	底部采用粘土压实防渗，压实厚度不小于0.75m，渗透系数不大于1.0×10 ⁻⁵ cm/s
	4	危废暂存间	地面氧化处理，涂2mm密度高的环氧树脂
	5	事故池	
一般防渗区	6	初期雨水收集池	等效黏土防渗层Mb≥1.5m，

			$K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
简单防渗区	7	空压机房	地面硬化
	8	变电室	
	9	生活设施	
	10	矿石周转场	
	11	厂区其他区域	

为了及时发现项目运行中出现的对地下水环境不利影响,为地下水污染后治理措施制定和治理方案实施提供基础资料,建议建设单位在项目运行前,应建立地下水环境监测管理体系,制定地下水跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备,并在项目运行中定期监测、定期整理研究、定期预报,及时识别风险并采取措施。

根据项目所在区域水文地质条件,考虑地下水的径流方向,兼顾矿山开采过程水位下降区及污染场地下游可能对水质的影响,布置适当的控制性监测井。

建议委托有资质监测单位,签订长期协议,对水井水质进行监测,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,及时采取应急措施。

6.1.2.6 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。为减少施工废气对周围环境的不利影响,在对施工场地进行围挡后,还需采取严格的防尘措施,具体如下:

施工期降尘源头控制:严格执行关于建筑施工扬尘污染的相关规定,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,对运载建筑材料和建筑垃圾的车辆加盖篷布减少散落,车辆行驶应按规定路线进行。建筑垃圾及开挖土方应集中堆放,上覆防尘网,缩小粉尘影响范围,及时回填,减少粉尘影响时间。降低施工机械操作过程中的落差;堆放、装卸、运输易产生扬尘污染的物料(建筑材料、建筑垃圾等)时,应当采取遮盖、封闭、洒水等措施,防止扬尘污染;材料仓库和临时材料堆放场应防止物料散漏污染。仓库四周应有疏水沟系,防止雨水浸湿以及水流引起物料流失;运输车辆应入库装卸;临时堆

放场应有遮盖篷遮蔽，防止物料溢出污染空气环境。

运营期降尘源头控制：运营期运输道路以及工业场地定期洒水降尘，开采作业前先洒水，进行湿式作业；矿石、废石装卸前先洒水，降低粉尘产生量；运输车辆采用围挡、遮盖措施，不超载，不超速，途经路面配置专人负责清扫、洒水，并在场区出入口设车轮冲洗装置，对出入车辆轮胎进行冲洗等。

（2）废水漫流入深影响源头控制措施

项目施工前期应在场地内预先设置施工场地废水集排水沟，并在排水出口处设置简易的沉淀池和细格栅，拦截大的块状物并沉淀除去废水中的泥沙等悬浮物。施工场地废水集中收集并进行沉淀处理后，作为降尘用水或灰土拌合用水，不外排。

运营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，剩余部分农灌期用于农灌，非农灌期达标外排。

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；在工业场地外设截排水沟，下游处设初

期雨水收集池一座，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、危废暂存间、生活污水排水管道、生活污水一体化处理系统、矿井涌水处理系统、矿井水输水管线、事故水池以及工业场地非绿化区等做好防渗措施，防渗标准按照地下水章节提出的防渗要求。

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。

6.2 生态保护及恢复措施

本项目生态保护及恢复措施结合环境保护部 2013 年 7 月 23 日发布实施的《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ651-2013)，坚持“预防为主、防治结合、过程控制”的原则，将矿山生态环境保护与恢复治理贯穿矿产资源开采的全过程。根据矿山生态环境保护与恢复治理的重点任务，合理确定矿山生态保护与恢复治理分区，优化矿区生产与生活空间格局。

6.2.1 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范 (试行)》要求的生态环境保护措施

根据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》（HJ651-2013）的要求，本项目与该技术规范的相符性及拟采取的措施如下：

一、矿山生态环境保护与恢复治理的一般要求

1、禁止在依法划定的自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等重要生态保护地以及其他法律法规规定的禁采区域内采矿。禁止在重要道路、航道两侧及重要

生态环境敏感目标可视范围内进行对景观破坏明显的露天开采。

相符性分析：本项目采矿不在划定的自然保护区等重要生态保护地，也不在法律法规规定的禁采区域；远离道路、航道及重要生态环境敏感目标。

2、矿产资源开发活动应符合国家和区域主体功能区规划、生态功能区划、生态环境保护规划的要求，采取有效预防和保护措施，避免或减轻矿产资源开发活动造成的生态破坏和环境污染。

相符性分析：本项目符合国家和区域主体功能区规划、生态功能区划、生态环境保护规划的要求，采取了有效的生态恢复、保护及污染防治措施，最大程度的较小矿产资源开发活动造成的生态破坏和环境污染。

3、坚持“预防为主、防治结合、过程控制”的原则，将矿山生态环境保护与恢复治理贯穿矿产资源开采的全过程。根据矿山生态环境保护与恢复治理的重点任务，合理确定矿山生态 保护与恢复治理分区，优化矿区生产与生活空间格局。采用新技术、新方法、新工艺提高矿山生态环境保护和恢复治理水平。

相符性分析：在项目实施过程中严格落实；评价要求建设单位在生产过程中，采用先进的生产工艺和技术装备，及时采用新技术、新方法、新工艺以提高矿山生态环境保护和恢复治理水平。

4、恢复治理后的各类场地应实现：安全稳定，对人类和动植物不造成威胁；对周边环境不产生污染；与周边自然环境和景观相协调；恢复土地基本功能，因地制宜实现土地可持续利用；区域整体生态功能得到保护和恢复。

相符性分析：本项目一采区露天采场的废石安全堆放于排土场；三采区的基建期废石和营运初期废石暂堆放在排土场，待井下采空区形成满足回填条件后，营运期废石经外委破碎成填充骨料原料全部用于井下充填；地基均可满足承载力要求，无下沉风险，不在断层、断层破碎带、岩溶区、天然滑坡和泥石流区，也不在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区，基础稳定。

按照评价要求，废石堆于排土场边堆存边平整、最终覆土进行生态恢复，并设自动喷淋装置洒水装置，定时洒水，使废石表面保持一定水分，裸露区域设有抑尘网，以控制风蚀扬尘。覆土后采取种植灌草混交的植物措施进行绿化防护，最终恢复成灌草地。服务期满后对工业场地进行覆土，恢复成有林地。

采取措施后将项目建设对周边环境产生的影响降至最低，项目生态恢复后和周围景观协调一致。

二、与本项目有关的技术规范要求 and 拟采取的生态保护及生态恢复措施

1、矿山生态保护

① 在国家和地方各级人民政府确定的重点（重要）生态功能区内建设矿产资源基地，应进行生态环境影响和经济损益评估，按评估结果及相关规定进行控制性开采，减少对生态空间的占用，不影响区域主导生态功能。在水资源短缺、环境容量小、生态系统脆弱、地震和地质灾害易发地区，要严格控制矿产资源开发。

相符性分析：本项目位于陕州区王家后乡，不在国家和地方各级人民政府确定的重点（重要）生态功能区内；项目区生态系统稳定、未发生地震和地质灾害。

② 矿山开采前应在矿区范围及各种采矿活动的可能影响区进行生物多样性现状调查，对于国家或地方保护动植物或生态系统，须采取就地保护或迁地保护等措施保护矿山生物多样性。

经现场调查，评价区内无国家或地方保护动植物。

③ 水蚀敏感区矿产资源开发应科学设置露天采场、排土场、尾矿库及料场，并采取防洪、排水、边坡防护、工程拦挡等水土保持措施，减少对天然林草植被的破坏。

相符性分析：项目一采区露天采场的废石安全堆放于排土场；三采区的基建期废石和营运初期废石暂堆放在排土场，待井下采空区形成满足回填条件后，营运期废石经外委破碎成填充骨料原料全部用于井下充填；排土场内的废石边堆存边平整，将排土场平台覆土 50cm 复垦为旱地，斜坡覆土 30cm 复垦为乔木林地，并设自动喷淋装置洒水装置，定时洒水，使废石表面保持一定水分，裸露区域设有抑尘网，以控制风蚀扬尘。设计的排土场满足一采区废石排放的需求。排土场上游设拦洪坝，两侧设浆砌石截排水沟，与平台的马道排水沟相通，将雨水及时导出；保证排土场堆置边坡稳定的基础上，在排土场下边坡设浆砌石挡渣墙，坝下设有渗水收集池。待生产期结束后对排土场及时覆土

并进行生态恢复。

采取措施后将项目建设对周边环境产生的影响降至最低，项目生态恢复后和周围景观协调一致。

④在基本农田保护区下采矿，应结合矿山沉陷区治理方案确定优先回填开采区域，防止地表二次治理；在需要保水开采的区块，应采取有效措施避免破坏地下水系。

相符性分析：本项目采区内基本农田面积较小，利用废石优先充填采空区；未来开采时，设计对构造断裂带周边留取不小于 10m 宽的防水矿岩柱，在开采末期根据实际情况可采用注浆堵水措施将预留的矿柱进行回收利用。

⑤采矿产生的固体废物，应在专用场所堆放，并采取措施防止二次污染；禁止向河流、湖泊、水库等水体及行洪渠道排放岩土、含油垃圾、泥浆、煤渣、煤矸石和其他固体废物。

相符性分析：本项目一采区露天采场的废石安全堆放于排土场；三采区的基建期废石和营运初期废石暂堆放在排土场，待井下采空区形成满足回填条件后，营运期废石经外委破碎成填充骨料原料全部用于井下充填；排土场内的废石边堆存边平整、最终覆土进行生态恢复，并设自动喷淋装置洒水装置，定时洒水，使废石表面保持一定水分，裸露区域设有抑尘网，以控制风蚀扬尘。

⑥排土场、采场、尾矿库、矿区专用道路等各类场地建设前，应视土壤类型对表土进行剥离。对矿区耕作土壤的剥离，应对耕作层和心土层单独剥离与回填，表土剥离厚度一般情况下不少于30cm；对矿区非耕作土壤的采集，应对表土层进行单独剥离，如果表土层厚度小于20cm，则将表土层及其下面贴近的新土层一起构成的至少20cm厚的土层进行单独剥离；高寒区表土剥离应保留好草皮层，剥离厚度不少于20cm。剥离的表层土壤不能及时铺覆到已整治场地的，应选择适宜的场地进行堆存，并采取围挡等措施防止水土流失。

相符性分析：采区各场地表土按要求剥离后集中堆放于表土临时堆场。

2、排土场生态恢复

①岩土排弃要求

a、合理安排岩土排弃次序，将有利于植被恢复的岩土排放在上部。

相符性分析：评价要求将剥离表土堆存至临时表土临时堆场，并采取植物措施进行临时防护，后用于生态恢复。项目基建期废石和营运初期废石均暂存于排土场，待井下采空区形成满足充填条件后，营运期废石全部用于井下充填；废石边堆存边平整、最终覆土进行生态恢复，并设自动喷淋装置洒水装置，定时洒水，使废石表面保持一定水分，裸露区域设有抑尘网，以控制风蚀扬尘。

b、采矿剥离物在排弃前应进行放射性和危险性物质鉴别，含放射性成分渣土的排弃应符合 GB14500 的相关要求，经鉴别属于危险废物的应按照 GB 18597、GB18598 等标准要求进行处置，其他类型的剥离物排弃要求应符合 GB18599 的相关要求。

相符性分析：本项目产生的废石经放射性鉴别和浸出毒性鉴别和可知，属于第 I 类一般工业固体废物，项目废石堆存满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求。

4、矿区专用道路生态恢复

本次工程运矿道路大部分利用已有乡村道路进行运输。工业场地内设道路在工程结束后，取弃土及时回填、整平、压实，并利用堆存的表土进行植被和景观恢复；有条件的地区应对道路两侧进行绿化。道路绿化应以乡土树（草）种为主，选择适应性强、防尘效果好、护坡功能强的植物种。

5、矿山工业场地生态恢复

根据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》(试行)（HJ651-2013）的要求，建（构）筑物和基础设施应全部拆除，并进行景观和植被恢复。

相符性分析：以上生态恢复及保护措施均分区、分期进行了详细介绍。具体见章节 6.2.2-6.2.4。

6.2.2 建设期生态环境综合保护措施

1、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。

2、土壤与植被的保护和恢复措施

(1) 项目总占地面积为 88.10hm²，占地类型为林地、一般农地、草地、采矿用地，项目施工过程中应加强管理，要采取尽量少占地、少破坏植被的原则，将占地面积控制在最低限度，以免造成土壤与植被的大面积破坏。

(2) 工业场地施工过程中产生的表土全部堆存至表土临时堆场，不得随意裸露弃置。

2、土壤侵蚀的防治对策

(1) 在地面施工过程中，应尽量避免在春季大风季节以及夏季暴雨时节进行作业。对于施工破坏区，施工完毕，要及时平整土地，并种植适宜的植物，以防止发生新的土壤侵蚀。

(2) 对于施工过程中产生的废弃土石，应妥善处置，不得任意裸露弃置，以免遇强降雨引起严重的水土流失。

6.2.3 营运期生态保护综合措施

(1) 工业场地建设竣工后，充分利用空地绿化，绿化树种选择当地树种，并配以灌木和草类。

(2) 本工程各项污染物必须达标排放，各项配套设施如矿井水处理站应聘请有资质的单位进行规范设计，并确保施工质量。

(3) 加强生态环境管理，禁止采矿人员砍伐周边树木和破坏植被。

(4) 三采区地采营运前期废石及时暂存于排土场，带采空区形成后，全部通过地面充填站充填于井下采空区。

6.2.4 服务期满后生态恢复措施

矿山服务期满前，建设单位应委托有资质的单位进行闭矿设计，对工业场地等生态恢复问题进行考虑，切实做好闭矿期的环境保护工作。服务期满后，建设单位应根据制定矿区生态恢复的工作计划，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。生态恢复实施计划详见表 6.2-1、表 6.2-2。

6.2.5 生态恢复实施计划

矿区生态恢复实施计划一览表分别见表6.2-1、表6.2-2。

表6.2-1

一采区矿区生态恢复实施计划一览表

工程名称	占地面积 (hm ²)	植被恢复 面积 (hm ²)	生态恢复（绿化）措施	计划完成期限	投资 (万元)
一采区露天采场	28.57	26.57	露天采场边坡复垦为其他草地，采场的安全平台、清扫平台等平台复垦为有林地，采场的坑底回填后复垦为旱地。	服务期满后一年；2040年12月之前完成。	60
一采区工业场地	0.78	0.73	服务期满后拆除地面设施，平整、覆土，恢复成有林地，乔木采用穴栽，株行距为2m*2m		10
一采区排土场	57.17	53.17	拟建的排土场，用于堆放开采产生的废石，最终边坡30°。生产结束后对排土场进行全面复垦，将排土场平台覆土50cm复垦为旱地，斜坡覆土30cm复垦为乔木林地。		90
表土临时堆场	1.8	计入排土场恢复面积			15
运输道路	0.37	0.35	播撒草籽，覆土30cm	服务期满后三个月；2040年3月之前完成。	5
合计	86.89	80.82	/	/	180
备注 本次工程占地恢复率93.0%					

表6.2-2

三采区矿区生态恢复实施计划一览表

工程名称	占地面积 (hm ²)	植被恢复 面积 (hm ²)	生态恢复（绿化）措施	计划完成期限	投资 (万元)
斜坡道工业场地	0.2	0.19	服务期满后拆除地面设施，平整、覆土，恢复成有林地，乔木采用穴栽，株行距为2m*2m	服务期满后一年；2040年12月之前完成。	28
副竖井工业场地	0.82	0.76			
风井工业场地	0.02	0.019			
运输道路	0.17	0.158	覆土0.3m，播撒草籽	服务期满后三个月；2040年3月之前完成。	2
合计	1.06	1.017	/	/	30
备注 本次工程占地恢复率93.0%					

6.3 环保措施汇总

本项目总投资为 18884.15 万元，环保投资 892.72 万元，占总投资的 4.73%。

本项目一采区、三采区施工期和营运以及闭矿期各项工程污染防治措施及生态保护措施及其投资分别见表 6.3-1~6.3-3。

表 6.3-1 一采区施工期及营运期污染防治及生态保护措施汇总表

阶段	工程项目	处理（保护）措施	控制措施及效果	投资 万元
施工期	环境扬尘	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	5.0
		车辆扬尘 道路修建施工时采用围栏封闭，配备洒水车 1 辆，每日适时定期洒水，运输车辆采用篷布蒙严盖实，装车高度不得高于车槽，限制车速；车辆冲洗设备 1 套	定时洒水，有效抑制扬尘的产生	25.0
	噪声防治	及时检修、保养施工设备；合理安排施工时间及施工场地	最大限度地减少施工噪声对周围环境的影响	2.0
	水污染防治	工业场地设容积为 5m ³ 生活洗漱污水收集池一座，收集洗漱水沉淀后，全部用于场地防尘洒水。	全部用于场地防尘洒水，不外排	7.5
		工业场地设置化粪池一座	经收集的粪便由当地村民拉走施肥，不外排。	
		施工场地内设 10 m ³ 收集池，并巷施工泥浆水经收集沉淀后用于场地防尘和灰土拌合用水等，不外排	场地防尘和灰土拌合用水，不外排	
	固废	生活垃圾 工业场地内设置垃圾桶 4 个，垃圾统一收集。	妥善处置	0.06
		基建期废石 全部运至排土场堆存，废石堆存前，底部采用粘土压实防渗，压实厚度不小于 0.75m，渗透系数不大于 1.0×10 ⁻⁵ cm/s	安全处置	70
	环境空气	露天采场 采用湿式穿孔凿岩，采用中深多排孔微差爆破、矿体及时洒水；铲装利用雾炮机喷雾抑尘	无组织排放满足《铝工业污染物排放标准》（DB41/1952—2020）	38

营 运 期		表土临时堆场、排土场	表土临时堆场及排土场四周设摇臂洒水喷头，对表土及废石表面定时洒水，一般每天喷洒 2 次，使表土及废石表面保持一定水分；设置摇臂喷头 6 个，对堆场裸露区域表面覆盖防尘网，对达到设计高度的及时生态恢复，以控制风蚀扬尘。		
		车辆运输扬尘	配备洒水车 1 辆，定时洒水清扫，矿石采用湿法装卸，运输车辆采用篷布蒙盖严实，装车高度不得高于车槽，限制车速；进出口设车辆冲洗装置一套		施工期已有
		食堂油烟	食堂油烟废气采用 1 套油烟净化器处理	《餐饮业油烟污染物排放标准》表 1 标准小型 1.5mg/m ³ 要求	0.8
	水环境	生活污水	建设 20t/d 生活污水处理设施一座，生活污水收集池一座 70m ³	处理后全部用于场地降尘、绿化用水，综合利用不外排。	6
		初期雨水	在露天采场+380m 标高处设置容积不小于 1600m ³ 初期雨水收集池一座，初期雨水经各平台排水沟汇流至初期雨水收集池沉淀后用于露天采场抑尘洒水，不外排。	用于露天采场抑尘洒水，不外排。	12
			在工业场地最低处，设 1 座 100m ³ 初期雨水收集池，收集沉淀后雨水可用于场地洒水降尘，不外排。	全部用于场地洒水降尘，不外排	2.5
		排土场渗滤水	在排土场坝下游设置 2 座 1300m ³ 淋滤水收集池（2 天的量），雨季渗水收集后用于排土场除尘绿化用水不外排。	用于排土场除尘绿化用水不外排。	25
	噪声防治		设备选型上，选用运行平稳可靠、噪声小的设备；加强场地周边绿化；运输车辆噪声采用限速、夜间禁止运输，维持良好车况	厂界噪声达到 (GB12348-2008) 中 2 类标准	纳入总体投资
	固废	生活垃圾	工业场地设 4 个垃圾桶，统一收集	运往王家后乡垃圾中转站	施工期已有
		废石	全部堆存于排土场，服务期满后平整压实，利用基建期剥离表土覆土并播撒草籽进行生态恢复。废石堆存前，底部采用粘土压实防渗，压实厚度不小于 0.75m，渗透系数不大于 1.0×10 ⁻⁵ cm/s。	安全处置	施工期已有
		生活污水处理站污泥	一采区工业场地生活污水处理设施污泥送至附近农田做农肥。	综合利用	1.0

		危废	产生的机修废物主要为废机油、废润滑油，属于危险废物，设危废暂存间，并采取防渗措施。	危废暂存间，设导流沟和收集池，地面氧化处理，涂 2mm 密度高的环氧树脂，并委托有危废资质的单位定期回收安全处置。	5.0
		生态保护	排土场废石按平台堆放，及时对堆完废石的平台进行覆土 50cm 复垦为旱地；斜坡覆土 30cm 复垦为乔木林地；选取当地适宜生长的林木及草种	绿化面积 45.35hm ²	108
		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	6.0
		合计	/	/	313.86
		备注：	①矿山建设配套环保处理设施，应按“三同时”原则，在矿山投产前，进行竣工验收。 ② 其他恢复、保护措施可视具体情况进行规划。以上内容均为环评提出。		

表 6.3-2 三采区施工期及营运期污染防治及生态保护措施汇总表

阶段	工程 项目	处理（保护）措施	控制措施及效果	投资 万元
施 工 期	环境 空气	场地：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 车辆：配备洒水车一辆，每日适时定期洒水，运输车辆采用篷布蒙严盖实，装车高度不得高于车槽，限制车速；车辆冲洗设备 1 套	禁止在大风的条件下作业，将施工扬尘降到最低程度 定时洒水，有效抑制扬尘的产生	5.0 25.0
	噪声防治	及时检修、保养施工设备；合理安排施工时间及施工场地	最大限度地减少施工噪声对周围环境的影响	1.8
	水污染防 治	工业场地设容积为 5m ³ 生活洗漱污水收集池一座，收集洗漱水沉淀后，全部用于场地防尘洒水。	全部用于场地防尘洒水，不外排	6.5
		工业场地设置化粪池一座	经收集的粪便由当地村民拉走施肥，不外排。	
		施工场地内设 10 m ³ 收集池，井巷施工泥浆水经收集沉淀后用于场地防尘和灰土拌合用水等，	场地防尘和灰土拌合用水，不外排	

营 运 期	固废	不外排		妥善处置	0.06
		生活垃圾	工业场地内设置垃圾桶 4 个，垃圾统一收集。		
		基建期废石	暂存于排土场，待采空区形成后，外委破碎后作为填充骨料原料，通过地表充填站及时充填井下采空区。废石堆存前，底部采用粘土压实防渗，压实厚度不小于 0.75m，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$		
	环境空气	矿石周转场	矿石周转场硬化、全封闭，设卷帘，并设喷雾抑尘设施，安装视频监控系统	无组织排放满足《铝工业污染物排放标准》(DB41/1952—2020)	36 施工期已有
		车辆运输扬尘	配备洒水车 1 辆，定时洒水清扫，矿石采用湿法装卸，运输车辆采用篷布蒙严盖实，装车高度不得高于车槽，限制车速；进出口设车辆冲洗装置一套		
		充填站	骨料堆存粉尘、骨料卸料采用喷干雾装置进行抑尘处理；水泥筒仓、充填站搅拌废气筒仓呼吸口粉尘采用筒仓自带脉冲覆膜袋式除尘器处理达标后经 25m 排气筒排放。		
	水环境	矿井水	工业场地内设处理能力为 $20 \text{m}^3/\text{h}$ 的矿井水处理站（2 套，单套处理能力为 $10 \text{m}^3/\text{h}$ ），采用“斜管沉淀+无阀滤池+臭氧接触氧化”处理达标后，全部综合利用不外排	水质满足《铝工业污染物排放标准》(DB41/1952—2020)、《河南省黄河流域水污染物排放标准》(DB41/2087-2021)标准的要求	90
		生活污水	斜坡道、副竖井工业场地分别建设 2t/d、6t/d 生活污水处理设施一座，生活污水收集池分别建一座 5m^3 、 20m^3	处理后全部用于场地降尘、绿化用水，综合利用不外排。	12
		初期雨水	在斜坡道、副竖井工业场地最低处，分别设 1 座 50m^3 、 150m^3 初期雨水收集池，收集沉淀后雨水可用于场地洒水降尘，不外排。	全部用于场地洒水降尘，不外排	9
		充填站事故水池	设置有效容积不小于 240m^3 的充填料浆事故池	事故状态下，充填料浆量不会外溢	5.2
		事故池	在副竖井工业场地内设置 2 座 280m^3 事故水池	事故状态下，矿井涌水不外排	10
		工业场地噪声防治	高噪声设备隔声、减振措施，其中提升机、空压机、风机等设备置于室内，设备与支架之间进行减振处理	厂界噪声达到 (GB12348-2008) 中 2 类标准	纳入总体投资
	固废	生活垃圾	工业场地设 4 个垃圾桶，统一收集	运往王家后乡垃圾中转站	施工期已有

					有
	废石	基建期和营运初期废石暂存于排土场；待井下采空区形成满足充填条件后，营运期废石全部充填井下采空区。废石堆存前，底部采用粘土压实防渗，压实厚度不小于 0.75m，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。	安全处置		施工期已有
	矿井水处理站污泥	矿井水处理设施污泥为第 I 类一般工业固体废物，全部回填井下采空区。	安全处置		4.0
	生活污水处理站污泥	副竖井工业场地生活污水处理设施污泥送至附近农田做农肥。	综合利用		1.0
	危废	产生的机修废物主要为废机油、废润滑油，属于危险废物，设危废暂存间，并采取防渗措施。	危废暂存间，设导流沟和收集池，地面氧化处理，涂 2mm 密度高的环氧树脂，并委托有危废资质的单位定期回收安全处置。		5.0
	生态保护	场地空地适当绿化，选取当地适宜生长的林木及草种	绿化面积 0.25hm^2		13.0
	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		12.0
	合计	/	/		378.86
	备注：	① 矿山建设配套环保处理设施，应按“三同时”原则，在矿山投产前，进行竣工验收。 ② 其他恢复、保护措施可视具体情况进行规划。以上内容均为环评提出。			

表 6.3-3 闭矿期污染防治及生态保护措施汇总表

工程名称	破坏植被面积 (hm^2)	植被恢复面积 (hm^2)	生态恢复措施	计划完成期限	投资 (万元)
一采区	露天采场	28.57	26.57	闭矿后	60
	工业场地(办公生活区)	0.78	0.73		10

	排土场	57.17	53.17	拟建的排土场,用于堆放开采产生的废石,最终边坡30°。生产结束后对排土场进行全面复垦,将排土场平台覆土50cm复垦为旱地,斜坡覆土30cm复垦为乔木林地。	90
	表土临时堆场	1.8	计入排土场恢复面积	土场平台覆土50cm复垦为旱地,斜坡覆土30cm复垦为乔木林地。	15
	运输道路	0.37	0.35	覆土0.3m,播撒草籽	5
三采区	斜坡道工业场地	0.2	0.19	服务期满后拆除地面设施,平整、覆土,恢复成有林地,乔木采用穴栽,株行距为2m*2m	28
	副竖井工业场地	0.82	0.76		
	风井工业场地	0.02	0.019		
	运输道路	0.17	0.158	覆土0.3m,播撒草籽	2
	合计	88.1	81.95	/	200
备注 以上生态恢复实施计划及资金来源均由三门峡锦江奥陶矿业有限公司负责及落实					

6.4 环保设施验收建议清单

本项目一采区、三采区环保设施验收建议清单见表 6.4-1、表 6.4-2。

表 6.4-1 一采区环保设施验收建议清单一览表

时段	环境保护对象	治理或处置措施	数量、验收内容	效果及标准
运营期	露天采场	采用湿式穿孔凿岩,采用中深多排孔微差爆破、矿体及时洒水;铲装利用雾炮机喷雾抑尘安装视频监控系统	设喷雾抑尘设施,视频监控系统一套	抑制扬尘、无组织排放满足《铝工业污染物排放标准》(DB41/1952—2020)
	表土临时堆场、排土场	设置摇臂喷头,裸露区域覆盖防尘网。	摇臂喷头 6 个,每个喷洒半径 30m	
	车辆运输扬尘	配备洒水车,定时洒水清扫,矿石采用湿法装卸,运输车辆采用篷布蒙严盖实,装车高度不得高于车槽,限制车速;进出口设车辆冲洗装置一套	配备洒水车 1 台、车辆冲洗设施 1 套	
	食堂油烟	工业场地主要为办公生活区,食堂油烟废气采用 1 套油烟净化器处理	1 套油烟净化器	《餐饮业油烟污染物排放标准》表 1 标准小型 1.5mg/m ³ 要求
	生活污水	经生活污水处理设施处理后全部用于场地降尘、绿化用水	建设 20t/d 生活污水处理设施一座,生活污水收集池一座 70m ³	生活污水全部回用不外排

	初期雨水	在露天采场+380m 标高处设初期雨水收集池一座,初期雨水经各平台排水沟汇流至初期雨水收集池沉淀后用于露天采场抑尘洒水,不外排。	设置容积不小于1600m ³ 初期雨水收集池一座,	用于露天采场抑尘洒水,不外排。
		工业场地内建设一座初期雨水收集池,收集沉淀后的雨水可用于场地洒水降尘,不外排。	一座 100m ³ 的初期雨水收集池	场地洒水降尘不外排
	排土场渗滤水	在排土场坝下游设置 2 座淋滤水收集池,雨季渗水收集后用于排土场除尘绿化用水不外排。	淋滤水收集池 2 座 (2*1300m ³)	用于排土场除尘绿化不外排
噪声防治		设备选型上,选用运行平稳可靠、噪声小的设备;加强场地周边绿化;运输车辆噪声采用限速、夜间禁止运输,维持良好车况		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,运输道路敏感点噪声满足 GB3096—2008 中 2 类标准要求。
固体废物	废石	全部堆存于排土场,服务期满后平整压实,利用基岩剥离表土覆土并播撒草籽进行生态恢复。		安全处置
	危废	产生的机修废物主要为废机油、废润滑油,属于危险废物,设危废暂存间,并采取防渗措施。	危废暂存间,设导流沟和收集池,地面氧化处理,涂 2mm 密度高的环氧树脂,并委托有危废资质的单位定期回收安全处置。	安全处置
	污泥	生活污水处理设施产生的污泥送至附近农田做农肥		综合利用
	生活垃圾	工业场地设置垃圾桶	设置垃圾桶 4 个	运往王家后乡生活垃圾中转站处置。
生态保护		场地空地适当绿化,选取当地适宜生长的林木及草种;排土场废石按平台堆放,及时对堆完废石的平台进行覆土 50cm 复垦为旱地;斜坡覆土 30cm 复垦为乔木林地;选取当地适宜生长的林木及草种,绿化面积 45.35hm ² 。		
环境监测		依照监测计划及内容进行常规监测实施		按照监测内容实施

表 6.4-2 三采区环保设施验收建议清单一览表

时段	环境保护对象	治理或处置措施	数量、验收内容	效果及标准
运营期	矿石周转场	矿石周转场硬化、全封闭,设卷帘,并设喷雾抑尘设施,安装视频监控系统	矿石周转场地面硬化、全封闭,设卷帘,并设喷雾抑尘设施,视频监控系统一套	抑制扬尘、无组织排放满足《铝工业污染物排放标准》(DB41/1952—2020)
	车辆运输扬尘	配备洒水车,定时洒水清扫,矿石采用湿法装卸,运输车辆采用篷布蒙严盖实,装车高度不得高于车槽,限制车速;进出口设车辆冲洗装置一套	配备洒水车 1 台、车辆冲洗设施 1 套	
	充填站	骨料堆存粉尘、骨料卸料采用喷雾装置进行抑尘处理;水泥筒仓、充填站搅拌废气筒仓呼吸口粉尘采用筒仓自带脉冲覆膜袋式除尘器处理达标后经排气筒排放。	2 台除尘器,排气筒分别为 25m;料仓全封闭,设喷干雾抑尘,设硬质卷帘门	《水泥工业大气污染物排放标准》(DB41/1953-2020)中表 1 标准要求 (10mg/m ³)

水环境	矿井水	矿井水处理站采用“斜管沉淀+无阀滤池+臭氧接触氧化”处理工艺，	矿井水处理站（2套，单套处理能力10m³/h），处理工艺均为“斜管沉淀+无阀滤池+臭氧接触氧化”	确保处理后的水质满足《铝工业污染物排放标准》（DB41/1952—2020）、《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）
	生活污水	斜坡道、副竖井工业场地生活污水分别经生活一体化污水处理设施处理达标后场地防尘。	斜坡道、副竖井工业场地分别建设2t/d、6t/d生活污水处理设施一座，生活污水收集池分别建一座5m³、20m³	生活污水全部回用不外排
	初期雨水	斜坡道、副竖井各建设一座初期雨水收集池，收集沉淀后的雨水可用于场地洒水降尘，不外排。	在斜坡道、副竖井工业场地最低处，分别设1座50m³、150m³初期雨水收集池，收集沉淀后雨水可用于场地洒水降尘，不外排。	场地洒水降尘不外排
	事故池	在副竖井工业场地设有矿井涌水事故水池 地表充填站设有充填料浆事故池	2座280m³的事故水池， 容积不小于240m³的充填料浆事故池	事故状态下，矿井涌水不外排 事故状态下，充填料浆量不会外溢
噪声	工业场地	高噪声设备隔声、减振措施，其中提升机、空压机、风机、充填制备搅拌机等设备置于室内，设备与支架之间进行减振处理		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，敏感点噪声满足GB3096—2008中2类标准要求。
固体废物	废石	废石全部充填井下采空区	废石全部充填井下采空区	安全处置
	危废	产生的机修废物主要为废机油、废润滑油，属于危险废物，设危废暂存间，并采取防渗措施。	利用一期已有：危废暂存间，设导流沟和收集池，地面氧化处理，涂2mm密度高的环氧树脂，并委托有危废资质的单位定期回收安全处置。	安全处置
	矿井水处理站污泥	矿井水处理设施污泥为第Ⅰ类一般工业固体废物，全部回填井下采空区。		安全处置
	生活污水处理站污泥	副竖井工业场地生活污水处理设施污泥送至附近农田做农肥。		综合利用
	生活垃圾	工业场地设置垃圾桶	设置垃圾桶4个	运往王家后乡生活垃圾中转站处置。
生态保护	场地空地适当绿化，选取当地适宜生长的林木及草种；绿化面积0.25hm²。			
环境监测	依照监测计划及内容进行常规监测实施			按照监测内容实施

第七章 项目建设可行性分析

7.1 产业政策相符性分析

7.1.1 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相符性分析

本项目为铝土矿开采项目，采用机械化采矿设备，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不在鼓励类、限制类和淘汰类名录中，属于允许建设项目，因此项目建设符合国家产业政策。

7.1.2 与《铝行业规范条件》相符性分析

中华人民共和国工业和信息化部公告 2020 年第 6 号：为进一步加快铝产业转型升级，促进铝行业技术进步，提升资源综合利用率和节能环保水平，推动铝行业高质量发展，根据国家有关法律法规和产业政策，制定《铝行业规范条件》。

与铝行业规范条件相符性分析如下：

表 7.1-1 铝行业规范条件相符性分析表

《铝行业规范条件》要求		本项目相符性分析
一、总体要求	（一）铝土矿开采、氧化铝、电解铝和再生铝生产须符合国家及地方产业政策、矿产资源规划、环保及节能法律法规和政策、矿业法律法规和政策、安全生产法律法规和政策、行业发展规划等要求。	相符。本项目为铝土矿开采，符合国家及地方产业政策、矿产资源规划、环保节能等法律法规和行业发展规划要求。
	（二）矿山企业须依法取得采矿许可证和安全生产许可证，采矿权人应按照批准的开发利用方案、初步设计和安全设施设计进行矿山建设和开发，严禁无证开采、乱采滥挖和破坏环境、浪费资源。氧化铝、电解铝企业应按照国家有关规定经有关部门备案，氧化铝企业应落实铝土矿资源、赤泥堆存等外部条件，电解铝企业应落实氧化铝、电力、水资源长期稳定供应。鼓励电解铝企业通过重组实现水电铝、煤电铝或铝电一体化发展。鼓励再生铝企业靠近废铝资源聚集地区布局。	相符。本项目矿产资源开采方案已通过评审；项目已取得采矿许可证；安全许可证、环评正在办理中；本项目将严格按照开发利用方案进行矿山建设和开发。
二、质量、工艺和装备	（四）鼓励铝土矿企业采用自动化程度较高的机械化装备，并依据铝土矿资源情况增设脱硫和除铁生产系统。	相符。本项目采矿工艺设备采用自动化程度较高的机械化装备；本项目矿石脱硫系统依托开曼氧化铝厂的相关系统。
四、资源消耗及综	（十）铝土矿企业的开采回采率、选矿回收率和综合利用率等三项指标应符合原国土资源部颁布的《关于锰、铬、铝土矿、钨、钼、硫铁矿、石墨和石棉等矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求（试行）的公告》	本项目矿石工业类型为沉积铝土矿。矿体平均厚度 4.70m，A/S 为 4.1。依据自然资源部发布实施的《矿产

《铝行业规范条件》要求		本项目相符性分析
合利用	(2014 年第 31 号) 中的相关要求。堆积型铝土矿生产单位产品取水量定额应满足《取水定额 第 17 部分：堆积型铝土矿生产》(GB/T18916.17) 中规定的新建企业取水定额标准。鼓励贫富兼采以及提高开采回采率、选矿回收率、综合利用率新技术应用。	资源"三率"指标要求第 4 部分：铜等 12 种有色金属矿产》(DZ/T0462.4—2023) 中铝土矿一般指标“露天开采铝土矿的矿山开采回采率不低于 95%，地下开采铝土矿的矿山开采回采率不低于 79%”。根据方案确定的开采方式及选用的采矿方法，确定本次露天开采回采率取 95%，地采开采回收率取 92%，均达到了国家“三率”指标要求。
五、环境保护	(十四) 企业应取得生态环境主管部门的环境影响评价报告的批复并通过验收，应遵守环境保护相关法律、法规和政策，应建立、实施并保持满足 GB/T24001 要求的环境管理体系，并鼓励通过环境管理体系第三方认证。	本项目为改建项目，正在办理环境影响评价手续。
	(十五) 铝土矿企业应按照《有色金属行业绿色矿山建设规范》(DZ/T0320) 要求，开展绿色矿山建设，最大限度减少对自然环境的扰动和破坏，贯彻“边开采、边治理”的原则，编制矿山地质环境保护与土地复垦方案、矿山生态环境保护与恢复治理方案，切实履行矿山地质环境保护与土地复垦等责任义务，及时开展矿山生态环境治理和地质环境恢复，复垦矿山占用土地和损毁土地。	相符。企业将按照《有色金属行业绿色矿山建设规范》(DZ/T0320) 要求建设，已编制完成《矿产资源开采方案》并通过专家评审，《矿山生态修复方案》正在编制中，矿山在开采过程中严格按照该方案中矿山土地复垦和矿山地质环境保护区治理的要求，及时开展恢复和复垦工作。

7.1.3 与《市场准入负面清单（2025 年版）》相符性分析

国家发展改革委 商务部 市场监管总局于 2025 年 4 月 16 日发布《关于印发<市场准入负面清单（2025 年版）>的通知》（发改体改规[2025]466 号），自发布之日起施行。本项目与负面清单中有关的内容相符性分析见表 7.1-2。

表 7.1-2 项目与《市场准入负面清单（2025 年版）》的相符性分析一览表

《市场准入负面清单（2025 年版）》		本项目情况	相符性
法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定	法律、法规、国务院决定等明确设立，且与市场准入相关的禁止性规定。	本项目符合“生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界”三条控制线管控要求，不在禁止开采区域内。项目为改建项目，开采规模不变，为 45 万 t/a，项目开采规模和服务年限符合河南省矿产资源规划	符合
国家产业政策明令淘汰	《产业结构调整指导目录	本项目不属于《产业结构调整指导目录	符合

淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为	录》中的淘汰类项目，禁止投资；限制类项目，禁止新建。	录》中鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许类，项目建设符合国家有关法律、法规和政策规定。	
不符合主体功能区建设要求的各类开发活动	地方国家重点生态功能区产业准入负面清单（或禁止限制目录）、农产品主产区产业准入负面清单（或禁止限制目录）所列有关事项	项目位于三门峡市陕州区，不涉及地方国家重点生态功能区，属于河南省省级重点开发区。本项目为矿产资源点状开发项目。	复合

7.1.4 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）的相符性分析

本项目为铝土矿开采项目，对比本项目情况进行相符性分析，详见表 7.1-3。

表 7.1-3 项目与《金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录》相符性分析表

序号	名称	本项目情况	是否属于此类别
1	使用爆破方式对大块矿岩进行二次破碎	不进行二次破碎	否
2	无稳压装置的中深孔凿岩设备	TY28 型凿岩机	否
3	未安装捕尘装置的干式凿岩作业	湿式凿岩	否
4	主要无轨运输巷道及露天采场采用人力或畜力运输矿岩	井采，采用无轨运输，运输设备采用矿用防爆无轨胶轮车；露采采用运输车辆	否
5	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。

7.2 与河南省生态环境分区管控的相符性分析

本项目位于三门峡市陕州区王家后乡境内，本项目不在自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要生态功能区、生态敏感区和脆弱区以及其他要求禁止建设的环境敏感区内。根据“河南省生态环境分区管控应用平台”查询结果可知，项目周边 10km 无森林公园、无风景名胜区、无湿地公园；距离该项目最近的生态保护红线是河南省三门峡市陕州区生态保护红线-生态功能重，距离约 0.170km；距离该项目最近的水源地是渑池县黄河槐扒（二级保护区），距离约 0.601km；距离该项目最近的自然保护区是河南黄河湿地国家级自然保护区，距离约 0.172km，项目的建设符合生态保护红线要求。见图 7.2-1、图 7.2-2。



图 7.2-1 河南省生态环境分区管控应用平台研判分析结果



图 7.2-2 项目与陕州区生态红线划定成果关系图

1、空间冲突

经研判，初步判定该项目与环境管控单元（优先）（陕州区一般生态空间）有空间冲突。本项目占地面积 88.10hm²，其中占用林地 15.14hm²，根据附件 11 中的林业部门意见可知，矿区内无天然林及公益林，建设单位应及时办理相关林业占地手续。

2、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 1 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。

3、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 0 个，一般管控单元 1 个，详见表 2.8-1。

4、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，详见表 2.8-2。

5、水环境管控分区分析

经比对，项目涉及 1 个河南省水环境管控分区，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 1 个，详见表 2.8-3。

6、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，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，详见表 2.8-4。

表 2.8-1 项目涉及河南省环境管控单元分析一览表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控要求	本项目	相符性分析
----------	----------	--------	------	-----	-------

ZH41120330001	陕州区一般管控单元	一般	空间布局约束	1、加强对农业空间转为生态空间的监督管理，未经国务院批准，禁止将永久基本农田转为城镇空间。鼓励城镇空间和符合国家生态退耕条件的农业空间转为生态空间。	本项目为铝土矿开采项目，位于已有采矿证矿区范围内，项目不占基本农田；项目占用林地15.14hm ² ，评价要求建设单位及时办理相关林业手续。	相符
			污染物排放管控	1、建议安排布置城乡污水处理设施、垃圾收集处理设施；禁止含重金属废水进入城市生活污水处理厂。2、新建排放大气污染物的工业项目，应当按照规划和环境保护规定进入工业园区。	本项目为铝土矿开采项目，矿井涌水量经矿井水处理站处理达标后，用于井下湿式凿岩、井下装卸防尘、道路抑尘洒水、车辆冲洗废水等，全部综合利用不外排。	
			环境风险防控	1、开展尾矿库安全隐患排查及风险评估。 2、高关注地块划分污染风险等级，纳入优先管控名录。	本项目为铝土矿开采项目，本项目废石属于Ⅰ类一般工业固体废物，一采区基建期废石和营运期废石安全堆放于排土场，其建设、运行和管理应符合GB 18599和GB 50988的规定。表土临时堆场的表土用编织袋装袋后围挡，用于后期生态恢复覆土。三采区地采废石经充填站全部充填井下采空区。生活垃圾收集后运往附近的垃圾中转站；工业场地设机修车间，设有危废暂存间暂存后交由有资质单位处理；危险废物暂存间设施符合相关要求。	相符
			资源开发效率要求	推进尾矿（共伴生矿）综合利用和协同利用。	本项目为铝土矿开采项目，属于重点勘查开采矿种。设计共生耐火粘土做为综合资源一并开采，对铝土矿中伴生镓资源在生产氧化铝的过程中进行综合回收利用。	相符

ZH41120310003	陕州区一般生态空间	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，按有关法律法規规定办理；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。	本项目为铝土矿开采项目，位于已有采矿证矿区范围内，项目不占基本农田、天然林和公益林；项目占用林地 15.14hm ² ，评价要求建设单位及时办理相关林业手续。	相符
				2、公益林范围内禁止放牧、开垦、采石、挖沙取土、堆放废弃物，以及违反操作技术规程采脂、挖笋、掘根、剥树皮、过度修枝等毁林行为。禁止向公益林内排放污染物。		
			污染物排放管控	3、开展尾矿库安全隐患排查及风险评估；推进尾矿（共伴生矿）综合利用和协同利用。	本项目为铝土矿开采项目，本项目废石属于Ⅰ类一般工业固体废物，一采区基建期废石和营运期废石安全堆放于排土场，其建设、运行和管理应符合 GB 18599 和 GB 50988 的规定。表土临时堆场的表土用编织袋装袋后围挡，用于后期生态恢复覆土。	相符
				4、禁止填埋场渗滤液直排或超标排放；按照土壤环境调查相关技术规定，对垃圾填埋场周边土壤环境状况进行调查评估；对周边土壤环境超过可接受风险的，应采取限制填埋废物进入、降低人体暴露健康风险等管控措施。	三采区地采废石经充填站全部充填井下采空区。生活垃圾收集后运往附近的垃圾中转站；工业场地设机修车间，设有危废暂存间暂存后交由有资质单位处理；危险废物暂存间设施符合相关要求。	
				5、高关注地块划分污染风险等级，纳入优先管控名录。		
			环境风险防控	/	/	/
			资源开发效率要求	/	/	/

表 2.8-2 项目涉及河南省生态空间分析一览表

生态空间分区编码	生态空间分区名称	管控分类	管控要求	本项目	相符性分析
----------	----------	------	------	-----	-------

YS4112031130001	河南省三门峡市陕州区一般生态空间 1	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。	本项目为铝土矿开采项目，位于已有采矿证矿区范围内，项目不占基本农田项目不占基本农田、天然林和公益林；项目占用林地15.14hm²，评价要求建设单位及时办理相关林业手续。 本项目为铝土矿开采项目，不属于高耗能/高排放/高污染产业	相符
				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，要确保矿山环境恢复及生态修复达标。	本项目为铝土矿开采项目，位于已有采矿证矿区范围内，项目不占基本农田项目不占基本农田、天然林和公益林；项目占用林地15.14hm²，评价要求建设单位及时办理相关林业手续。本项目于2023年完成现有矿区的生态修复并竣工，2024年1月，三门峡市陕州区自然资源局组织并予以通过验收。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，按要求落实矿山生态保护与修复，做到边开采边治理，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。	相符
			污染物排放管控	/	/	/

			环境 风险 防控	/	/	/
			资源 开发 效率 要求	/	/	/

表 2.8-3 项目涉及河南省水环境管控一览表

水环境管控分区 编码	水环境 管控分 区名称	管 控 分 类	管 控 要 求	本 项 目	相 符 性 分 析
YS4112033210365	小浪底水库焦作市南山控制单元（三门峡市陕州区）	空间 布局 约束	/	/	/
		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。矿区生活污水经生活污水处理设施处理达标后，满足用于地表除尘绿化不外排。	/
		环境 风险 防控	建立上下游水污染防治联动协作机制，严格防范跨界水环境污染风险。	矿井涌水经矿井水处理站处理达标后，全部综合利用不外排；生活污水经生活污水处理设施处理	相符

				达标后，满足用于地表除尘绿化不外排。工业场地设有事故水收集池。矿区有风险方案措施及应急预案，确保对水污染降至最低。		
			资源开发效率要求	/	/	/

表 2.8-4 项目涉及河南省大气环境管控一览表

大气环境管控分区编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控要求	本项目	相符性分析
YS4112033310001		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	本项目不涉及上述行业 /
			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。	本项目运矿车辆拟采用国新能源车清洁运输比例达到 80%以上；剩余部分车辆采用国六排放标准重型载货车辆运输；全面实施非道路柴油移动机械第四阶段排放标准。 相符
			环境风险防控	/	/ /
			资源开发效率要求	/	/ /

综上分析可知，本项目建设符合河南省生态环境分区管控的各项要求。

7.3 相关政策、规划相符性分析

7.3.1 与矿产资源规划相符性分析

7.3.1.1 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。

表 7.3-1 本项目与《河南省矿产资源总体规划》（2021-2025 年）相符性分析

	相关要求	本项目情况	相符性
明确重要矿种勘查开采方向	重点勘查开采金、银、铝等矿产。	本项目为铝土矿开采项目，属于重点勘查开采矿种。	相符
强化重点开采区的支撑作用	重点开采区划分。聚焦煤炭、金、铝、等战略性矿产，共划定重点开采区 50 个。重点开采区内加强统筹部署，优先出让采矿权，积极引导各类要素向重点开采区集聚。原则上不在省级矿产资源规划重点开采区之外新建露天矿山项目。	本项目开采矿种为铝土矿，属于重点开采矿种；矿区为改建项目，符合《规划》相关开采区的管理措施。	相符
优化开发利用结构	严格执行新建矿山最低开采规模要求。铝土矿（露天）小型 10 万 t/a、中型 30 万 t/a；（地下）小中型 30 万 t/a	项目为改建矿山，露天及地下开采规模分别为 15 万 t/a、30 万 t/a，满足矿山最低开采规模要求。	相符
促进矿产资源有序开发	严格管控新设露天矿山采矿权。新建露天矿山必须符合矿产资源规划和国家、部、省出台的管理政策。严格采矿权准入管理，新建露天矿山项目原则上必须位于省级规划划定的重点开采区内，鼓励集中连片规模化开发。	本项目开采方式为露天+地下，改建前已取得采矿证和安全许可证，为改建项目，符合采矿权相关准入管理。	相符
矿业绿色发展和矿山生态保护修复	加快绿色矿山建设。	改建后的矿山按照绿色矿山标准进行建设	相符
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，	依据自然资源部发布实施的《矿产资源“三率”指标要求第 4 部分：铜等 12 种有色金属矿产》（DZ/T0462.4—2023）中铝土矿一般指标“露天开采铝土矿的矿山开采回采率不低于 95%，地下开采铝土矿的矿山开采回采率不低于 79%”。根据方案确定的开采方式及选用的采矿方法，确定本次露天开采回采率取	相符

相关要求		本项目情况	相符性
		95%，地采开采回收率取 92%，均达到了国家“三率”指标要求。	
加 强 矿 山 生 态 保 护 修 复。	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。	2023 年 7 月，由河南省资源环境调查二院编制完成了《三门峡锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿矿山生态修复方案》；2023 年 11 月，完成了《三门峡锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿矿山生态修复工程竣工报告》，2024 年 1 月，三门峡市陕州区自然资源局组织并予以通过验收。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，按要求落实矿山生态保护与修复，做到边开采边治理，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。	相符

7.3.1.2 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。

表 7.3-2 本项目与《三门峡市矿产资源总体规划》（2021-2025 年）相符性分析

相关要求		本项目情况	相符性
矿 产 勘 查 开 发 与 保 护 布 局	重点勘查开采金、银、铝等矿产。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	本项目为铝土矿开采项目，属于重点勘查开采矿种。设计共生耐火粘土做为综合资源一并开采，对铝土矿中伴生镓资源在生产氧化铝的过程中进行综合回收利用。	相符
矿 产 资 源 产 业 重 点 发 展 区 域	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	矿区位于三门峡市陕州区王家后乡，属于三门峡市矿产资源产业重点发展区域	相符
三 门 峡 市 重 点 开 采 区	陕渑煤田煤炭铝土矿重点开采区：位于陕州区和渑池县，工作区总面积约 454.72 平方千米。区内共有采矿权 53 个，其中煤炭 18 个，设计开采能力 153 万吨/年；铝土矿 35 个，设计开采能力 302 万吨/年。 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。	本项目开采矿种为铝土矿，矿区位于陕州区王家后乡，属于三门峡市矿产资源重点开采区—陕渑煤田煤炭铝土矿重点开采区；项目建设过程中边开采边恢复，按要求落实矿山生态保护与修复，符合重点开采区管理政策；本项目为改建项目，项目建设符合《规划》中矿产资源开发与利用保护相关要求。	相符
矿 业 绿	加快绿色矿山建设。	改建后的矿山按照绿色矿山标准进	相符

相关要求		本项目情况	相符性
色发展和矿区生态保护		行建设	
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。	矿山于 2023 年完成现有矿区内的生态修复并竣工，2024 年 1 月，三门峡市陕州区自然资源局组织并予以通过验收。 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，按要求落实矿山生态保护与修复，做到边开采边治理，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。	相符

7.3.1.3 与《陕州区矿产资源总体规划》（2021-2025）相符性分析

《陕州区矿产资源总体规划（2021-2025）》：适用范围为陕州区所辖行政区域。

表 7.3-3 本项目与《陕州区矿产资源总体规划》（2021-2025 年）相符性分析

相关要求		本项目情况	相符性
矿 产 资 源 产 业 重 点 发 展 区 域	陕州区东部王家后-观音堂地区：区内主要矿产为煤炭、铝土矿。	矿区位于三门峡市陕州区王家后乡，属于陕州区矿产资源产业重点发展区域	相符
勘 查 开 发 与 保 护 布 局	落实市级重点勘查区建设：落实市规划，重点落实陕州-澠池-新安铝土矿重点勘查区和崤山地区金多金属矿重点勘查区建设。	本项目开采矿种为铝土矿，矿区位于陕州区王家后乡，属于三门峡市级重点勘查区	相符
矿 产 资 源 开 发 利 用 与 保 护	加强矿山生产废水的循环利用，提高资源化水平。	矿井涌水量经矿井水处理站处理达标后，用于井下湿式凿岩、井下装卸防尘、道路抑尘洒水、车辆冲洗废水等，全部综合利用不外排。	相符
绿 色 矿 山 建 设 和 矿 区 生 态 保 护	大力推广绿色采选方式。减少废气、废水、废渣排放，减少固体废物排出量，提高综合利用率	露天湿式开采，井下湿式凿岩，采用机械抽出式通风方式；矿石周转场、排土场定时洒水；矿石周转场、地表充填站全硬化、全封闭，一侧设硬质卷帘门，内部喷干雾抑尘；设有车辆冲洗装置；矿区内设洒水车对运输道路定时洒水除尘；充填站采用覆膜袋式除尘器处理；食堂采用油烟机。矿井涌水经矿井水处理站处理达标后，全部综合利用不外排；井采废石全部充填井下采空区。	相符
矿 区 生	依据《陕州区国土空间生态修复规	本项目于 2023 年完成现有矿区的生	相符

相关要求	本项目情况	相符性
生态保护修复	划》加强矿山地质环境保护。规划期间矿山地质环境治理对陕州区全域有主废弃矿山、持证矿山等进行生态修复，部署区域为观音堂镇煤矿沉陷区、王家后乡露天矿山区、西张村镇崤山金矿区。按照“谁开发、谁保护，谁破坏、谁治理，谁投资、谁受益”的原则。由责任人承担修复或赔偿责任，大力推行“边开采、边治理”，确保环境恢复和土地复垦达到标准。拟建矿山由矿山企业负责。矿山应编制矿产资源开采与生态修复方案，充分发挥企业公示、社会监督、政府抽查、行业自律作用。	态修复并竣工，2024年1月，三门峡市陕州区自然资源局组织并予以通过验收。 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，按要求落实矿山生态保护与修复，做到边开采边治理，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。

7.3.2 与《三门峡市国土空间总体规划》（2021-2035年）相符性分析

《三门峡市国土空间总体规划（2021-2035年）》于2024年4月29日经河南省人民政府批复，《规划》相关内容摘录如下：

规划范围：本规划包括市域和中心城区两个层次。市域层次覆盖三门峡市行政区，包括湖滨区、陕州区、灵宝市、义马市、渑池县和卢氏县。中心城区层次涵盖湖滨城区、陕州城区、经济开发区、现代服务业开发区、城乡一体化示范区。

规划期限：2021~2035年，其中：基期为2020年，近期为2021-2025年，远期为2026-2035年，远景展望至2050年。

第43条 划定矿产资源控制线

将大中型矿产地、重要矿产集中分布的区域，对本地区经济社会发展有重要支撑作用的矿产资源集中开采区域，和需加强监管、促进矿产资源规模开采、集约利用及有序开发的区域，纳入矿产资源控制线。三门峡市划定矿产资源控制线，包括战略性矿产保护区、国家规划矿区、重点勘查区和重点开采区。

妥善处理矿产资源控制线与耕地和永久基本农田保护红线、生态保护红线、城镇开发边界的冲突。生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止矿业活动，其他区域除因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查以及公益性自然资源调查和地质勘查外，禁止新设立矿产资源勘查开发项目；已依法设立的矿业权，按有关规定依法处置或有序退出。除地热、矿泉水等勘查开采不造成永久基本农田损毁、塌陷破坏的情形外，非战略性矿产新设矿业权应避让永久基本农田。除地热、矿泉水开采外，城镇开发边界内不得新设矿业权。

第 44 条 保障国家和河南省资源安全稳定供应

引导资源规模开发，提高相关产业集聚水平，提升战略性矿产资源供应能力，建设灵宝文峪-大湖金矿、**陕县王古洞-新安马行沟铝土矿**、河南煤炭基地、栾川南泥湖-嵩县祈雨沟钼矿基地 4 个国家级资源基地；建设卢氏八宝山-夜长坪钼矿、卢氏官坡-大河沟锑矿和义马煤炭 3 个国家规划矿区；优化矿业布局，推进矿山整合，优先保障战略性矿产勘查开发，提高矿区内主矿种开发准入条件，形成以大中型矿山为主体的开发格局；加强战略性矿产资源的保护和储备，将新安县岱崮砦铁矿区纳入战略性矿产资源保护区。

第 45 条 明确优势特色矿产资源重点开采区

以战略性矿产和区域优势特色矿产为主，划定渑池县北部重晶石开采区、**陕渑煤田煤炭铝土矿重点开采区**、陕州区东部重晶石重点开采区、陕州区崤山金银贵金属重点开采区、小秦岭金矿（扣除小秦岭自然保护区重叠区域）重点开采区、灵宝市南部-卢氏县北部石英岩白云岩等非金属重点开采区、卢氏中部钼矿及多金属矿重点开采区、卢氏南部锂锑矿重点开采区 8 个重点开采区。

第 48 条 全面推进绿色矿山建设

完善绿色矿山建设制度体系，大力推广先进开采技术，新建和在建矿山必须全部达到绿色矿山标准，老矿山要“一地一策、一矿一策”制定建设计划，明确建设目标，分期分批分阶段逐步达到绿色矿山标准，小型矿山按绿色矿山要求规范管理。重点建设三门峡市矿产资源循环经济示范工程，卢氏县铅锌、钼铁铜多金属矿绿色矿业发展示范区，引领绿色矿山建设全面推进。

相符性：本项目为铝土矿开采项目，矿区位于三门峡市陕州区王家后乡，所在区域属于陕渑煤田煤炭铝土矿重点开采区，项目建设占地范围避开了永久基本农田保护红线、生态保护红线等，矿区位于城镇开发边界外。项目建设将进一步提升矿产资源供应能力，对本地区经济社会发展有重要支撑作用，本项目采用先进开采技术，按照绿色矿山标准编制建设方案并逐步实施，因此项目建设符合《三门峡市国土空间总体规划（2021-2035 年）》要求。

7.3.3 与生态环境保护规划相符性分析

7.3.3.1 与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。

陕州区属重点开发区域，其功能定位是：支撑全省乃至全国经济发展的重要增长极，提升综合实力和产业竞争力的核心区，引领科技创新和推动经济发展方式转变的示范区，全省人口和经济密集区。

相符性分析：

本项目位于三门峡市陕州区王家后乡，属于重点开发区，本项目为铝土矿资源开采项目，不属于上述主体功能区内禁止建设的项目类型，与主体功能区划的环境政策不冲突。不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等禁止开发区域。

因此，项目建设符合河南省主体功能区划。

7.3.3.2 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。

本项目所在地位于河南省三门峡市陕州区，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-Ⅱ₁₋₃ 小秦岭崤山水源涵养与水土保持生态功能区（见附图 7.3-1）。

Ⅱ₁₋₃小秦岭崤山水源涵养与水土保持生态功能区生态保护措施及目标是合理发展林果业，植树造林；杜绝矿产资源私开滥挖，控制矿区开采区的生态破坏，加大尾矿综合利用力度，对已破坏的环境进行恢复整治。

相符性分析：

本项目所在地不属于生态环境极敏感区和极重要区域。本项目在施工期和营运期对项目区采取相应的生态及水土保持措施，边开采边恢复，并在服务期满后进行回填、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《矿产资源开采方案》并通过专家评审，《矿山生态修复方案》正在编制中，矿山在开采过程中严格按照该方案中矿山土地复垦和矿山地质环境保护区治理的要求，及时开展恢复和复垦工作。通过实施该方案，使本项目建设破坏土地资源得到有效恢复。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》对本项目所在生态功能区生态保护措施和目标的要求。

7.3.3.3 与三门峡市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划相符性

《三门峡市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》相关要求：

一、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。

相符性分析：

本项目建设符合三门峡生态环境分区管控要求；矿井涌水量经矿井水处理站处理达标后，用于井下湿式凿岩、井下装卸防尘、道路抑尘洒水、车辆冲洗废水等，全部综合利用；积极推进清洁能源使用，矿石开采运输车辆新能源车清洁运输比例达到80%以上；剩余部分车辆采用国六排放标准重型载货车辆运输；厂内非道路移动机械达到国四及以上排放标准。

二、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。

相符性分析：

矿石周转场全硬化、全封闭，一侧设卷帘门，内部设喷干雾抑尘设施，设视频监控；设车辆冲洗设施；矿区内设洒水车对运输道路定时补充洒水。生活污水经一体化处理设施处理达标后全部综合利用，不外排；矿井水经“斜管沉淀池+无阀滤池+臭氧接触氧化”处理后水质满足《铝工业污染物排放标准》(DB41/1952—2020)、《河南省黄河流域水污染物排放标准》(DB41/2087-2021)标准的要求，全部综合利用。井采废石全部充填井下采空区；设危废暂存间，采取三防措施；生活垃圾分类收集后定期运往王家后乡垃圾中转站；生活污水处理设施污泥定期清理堆肥，矿井水处理设施污泥脱水后回填井下采空区。高噪声设备均设置在房间内，并采取基础减震措施。昼间运输，严禁夜间运输；加强汽车维修保养；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；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”。

三、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。

相符性分析：

本项目为改建项目，2023 年 7 月，由河南省资源环境调查二院编制完成了《三门峡锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿矿山生态修复方案》；2023 年 11 月，完成了《三门峡锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿矿山生态修复工程竣工报告》，治理面积为 108.56hm²，其中恢复旱地 21.69hm²，乔木林地 26.06hm²，其他林地 2.32hm²，其他草地 55.28hm²，农村道路 3.21hm²。2024 年 1 月，三门峡市陕州区自然资源局组织并予以通过验收。

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，按要求落实矿山生态保护与修复，做到边开采边治理，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。

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》相关要求。

7.3.3.4 与河南省“十四五”自然资源保护和利用规划的相符性分析（2022.2.14）

《河南省“十四五”自然资源保护和利用规划》相关要求：

一、严格保护耕地和高效利用土地

相符性分析：本项目占地类型为林地、草地、工矿用地，耕地，不涉及基本农田。

二、有效保护合理开发矿产资源

相符性分析：

1、本项目不在规划中禁止开采区和限制开采区内，符合规划中关于“矿产资源勘查开发布局优化工程”要求；

2、本次露天开采回采率取 95%，地采开采回收率取 92%，均达到了国家“三率”指标要求；产品方案为铝土矿，铝土矿矿石销往开曼氧化铝厂，低品位铝土矿和共生的粘土矿主要用于配矿；对于伴生的镓，开曼氧化铝厂有成熟的工艺进行综合回收利用。符合规划中提高“矿产资源节约集约利用水平”要求；

4、本项目未来建设按照绿色矿山要求进行建设并规范管理，符合规划中要求。

三、强力推进生态保护修复

相符性分析：

本项目为铝土矿开采项目，项目建设占地不涉及河南黄河湿地国家级自然保护区；矿井水处理达标后用于井下湿式凿岩、井下装卸防尘、道路抑尘洒水、车辆冲洗废水等，全部综合利用不外排，缓解了区域水资源紧张的压力，提高了区域水资源利用率；矿区 2023 年对原有开采矿区按矿山生态修复方案进行了生态恢复并予以竣工，2024 年 1 月，三门峡市陕州区自然资源局组织并予以通过验收。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，按要求落实矿山生态保护与修复，做到边开采边治理，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。

综上所述，项目建设符合《河南省“十四五”自然资源保护和利用规划》相关要求。

7.3.4.5 与《三门峡市“十四五”国土空间生态修复规划》(2023 年 11 月)相符性分析

本项目选址位于黄河流域，与《三门峡市“十四五”国土空间生态修复规划》要求相符性分析见下表。

表 7.3-4 与《三门峡市“十四五”国土空间生态修复规划》相符性分析

相关要求		本项目	相符性
规划 指导 思想 和基 本原 则	坚持以节约优先、保护优先、自然恢复为主的方针，强调山水林田湖草沙一体化保护和系统治理。	本项目为铝土矿开采项目，矿井水和生活污水均全部综合利用不外排，体现了节约优先的原则；为保护黄河湿地国家级自然保护区，矿山先后两次缩减矿区范围，确保现矿区完全退出保护区，进行避让，体现了保护优先原则；设计遵循宜耕则耕、宜林则林的原则，优先采用乡土植被进行自然恢复，体现自然恢复为主的方针，从而进行系统保护和治理。	相符
矿山 生态 修复 任务	持续推进黄河沿岸矿山治理，在规划期内完成历史遗留问题清零，生产和在建矿山全部达到绿色矿山标准。	鱼里铝矿为持证矿山，于 2023 年已完成现有矿区的生态修复并竣工，2024 年 1 月，三门峡市陕州区自然资源局组织并予以通过验收。	相符
重点 工程 导向	实施“沿黄矿山生态修复项目”，重点对持证矿山等进行修复治理。	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，按要求落实矿山生态保护与修复，做	相符

		到边开采边治理，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。	
--	--	-------------------------------------	--

综上，本项目符合《三门峡市“十四五”国土空间生态修复规划》要求。

7.3.4.6 与《中华人民共和国黄河保护法》相符性分析

为了加强黄河流域生态环境保护，保障黄河安澜，推进水资源节约集约利用，推动高质量发展，保护传承弘扬黄河文化，实现人与自然和谐共生、中华民族永续发展，2022年10月30日第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十七次会议通过《中华人民共和国黄河保护法》。

根据《中华人民共和国黄河保护法》：

1、禁止违反国家有关规定、未经国务院批准，占用永久基本农田。禁止擅自占用耕地进行非农业建设，严格控制耕地转为林地、草地、园地等其他农用地。

项目情况与相符性分析：本项目矿区范围内涉及旱地 5.422 公顷，不占用基本农田）。项目主体工业场地（主斜坡道、副竖井、风井等）及主要配套设施在选址时已严格避让永久基本农田，均布置于永久基本农田范围之外。项目运营期将采用留设保安矿柱、充填开采等保护性开采技术，并实施严格的地表变形监测，确保开采活动不破坏基本农田的耕作层、不影响其质量和稳定性。矿山闭坑后，将严格依据《土地复垦方案》对受影响的区域进行土地复垦，恢复为旱地（5.422 公顷）。本项目符合《黄河保护法》关于永久基本农田保护的规定。

2、禁止在黄河干支流岸线管控范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在黄河干流岸线和重要支流岸线的管控范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全水平、生态环境保护水平为目的的改建除外。

项目情况与相符性分析：本项目为铝土矿开采项目，不属于“化工园区”或“化工项目”。本项目不设置永久性的地表尾矿库，三采区生产期产生的废石优先用于井下采空区充填，一采区露天采场的废石、三采区基建期掘进废石堆存于新建排土场内。

该排土场位于沟谷出口处，所在沟谷呈东北至西南方向，开口向西，沟口标高为+307m，下游正对另一侧山体，500m 范围内无其他敏感点，满足规定的安全距离。周边最近敏感点为南侧 1.256km 处的杨庄（标高为+347m），与排土场沟口高差为+40m，其间有地形起伏阻隔。因此 本项目符合《黄河保护法》关于岸线管控和尾矿库的禁止性规定。

3、禁止在黄河上游约古宗列曲、扎陵湖、鄂陵湖、玛多河湖群等河道、湖泊管理

范围内从事采矿、采砂、渔猎等活动，维持河道、湖泊天然状态。

禁止在黄河流域水土流失严重、生态脆弱区域开展可能造成水土流失的生产建设活动。确因国家发展战略和国计民生需要建设的，应当进行科学论证，并依法办理审批手续。从事生产建设活动造成水土流失的，应当按照国家规定的水土流失防治相关标准进行治理。

项目情况与相符性分析：项目所在的三门峡市陕州区王家后乡属于黄河流域水土流失重点治理区，生态相对脆弱。本项目为依法取得采矿许可证的合法矿产资源开发改建项目，属于国家矿产资源开发战略的重要组成部分，已履行国家规定的建设项目审批程序，包括采矿许可、矿产资源开采方案评审、水土保持方案技术审查等。项目编制的水土保持方案报告书，已于 2025 年 9 月取得三门峡市陕州区水利局的行政许可决定书（三陕水行许字[2025]39 号文）。方案中规划了工程措施（截排水沟、沉沙池、挡土墙）和植物措施（工业场地绿化、排土场覆土植被恢复），水土流失防治标准执行建设类项目一级标准。项目承诺执行“边开采、边治理”原则。本项目符合《黄河保护法》关于水土流失防治的规定。

4、国家在黄河流域实行高耗水产业准入负面清单和淘汰类高耗水产业目录制度。列入高耗水产业准入负面清单和淘汰类高耗水产业目录的建设项目，取水申请不予批准。

项目情况与相符性分析：铝土矿地下开采本身不属于典型的高耗水行业。项目生产用水主要来源于处理后的矿井涌水，并实行闭路循环和综合利用，新鲜水取用量小。生活用水外购。项目取水、用水方案符合地方水资源管理要求，未发现其被列入河南省或黄河流域高耗水产业准入负面清单。

5、黄河流域省级人民政府组织划定饮用水水源保护区，加强饮用水水源保护，保障饮用水安全。黄河流域县级以上地方人民政府及其有关部门应当合理布局饮用水水源取水口，加强饮用水应急水源、备用水源建设。

项目情况与相符性分析：根据调查，项目位置及评价范围内不涉及县级及以上集中式饮用水水源保护区。项目运营期产生的矿井涌水经处理达标后全部回用，不外排；生活污水经生活污水一体化处理设施处理达标后全部用于厂区洒水抑尘，不外排；初期雨水经收集池沉淀后用于场地洒水，不外排。项目制定了严格的环境监测计划，定期对地下水水质进行监测，防止对周边水体（包括潜在的地下水源）造成污染。本项

目符合《黄河保护法》关于饮用水水源保护的规定。

7.3.4.7 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 7.3-5 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。	依据自然资源部发布实施的《矿产资源“三率”指标要求第4部分：铜等12种有色金属矿产》（DZ/T0462.4—2023）中铝土矿一般指标“露天开采铝土矿的矿山开采回采率不低于95%，地下开采铝土矿的矿山开采回采率不低于79%”。根据方案确定的开采方式及选用的采矿方法，确定本次露天开采回采率取95%，地采开采回收率取92%，均达到了国家“三率”指标要求；设计对铝土矿开采范围内的共生粘土矿、山西式铁矿，作为综合利用资源一并开采，对铝土矿中伴生镓资源在生产氧化铝的过	相符

			程中进行综合回收利用。	
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。	本项目实施后，落实环评报告提出的各项环保措施，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新能源车清洁运输比例达到 80%以上；剩余部分车辆采用国六排放标准重型载货车辆运输；露天开采使用的挖掘机、装载等非道路移动机械符合国四标准要求	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，各场地厂界噪声及敏感点声环境质量均可达标。	相符
加强管控修复，防治土壤地下水污染	强化土壤污染源头防控	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。	本项目露天开采及地下开采过程中均采用湿式作业；表土临时堆场、排土场裸露区域表面覆盖防尘网，设摇臂喷头洒水降尘；矿石周转场全封闭，设置喷干雾抑尘装置；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暂存间，定期由有资质单位集中处置。	相符
				相符
强化源头管控，有效	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	本项目废润滑油收集后暂	相符

防范重大环境风险		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	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。	
	强化固体废物处理处置	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

综上所述，本项目建设符合《黄河流域生态环境保护规划》相关要求。

7.3.4.8 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 7.3-6 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
主要任务	河湖生态保护治理行动	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。	本项目危险废物为废润滑油，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
	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。。	本项目为铝土矿开采项目，不在区域城镇开发边界内；工程占地范围均避开了基本农田；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。	相符
		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	本项目清洁生产指标达到国内清洁生产先进水平。	相符

	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。		
生态保护修复行动	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

综上所述,本项目建设符合《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》相关要求。

7.3.4.9 与《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》相符性分析

2021年10月8日中共中央、国务院印发的《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》发布,本项目选址位于黄河流域,与《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》要求相符性分析见下表。

表 7.3-7 与《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》相符性分析

相关要求		本项目	相符性
加大工业污染协同治理力度	推动沿黄一定范围内高耗水、高污染企业迁入合规园区。严禁在黄河干流及主要支流临岸一定范围内新建“两高一资”项目及 Related 产业园区。加强工业废弃物风险管控和历史遗留重金属污染区域治理,以危险废物为重点开展固体废物综合整治行动。加强生态环境风险防范,有效应对突发环境事件。健全环境信息强制性披露制度。	本项目为铝土矿开采项目,不属于高耗水,高污染企业,不属于“两高一资”项目;本项目矿井水全部综合利用不外排;本项目危险废物为废润滑油,经危废暂存间暂存后交由有资质单位定期安全处置。评价要求企业及时编制突发环境事件应急预案并定期进行演练。	相符
开展矿区生态环境综合整治	对黄河流域历史遗留矿山生态破坏与污染状况进行调查评价,实施矿区地质环境治理、地形地貌重塑、植被重建等生态修复和土壤、水体污染治理,按照“谁破坏谁修复”、“谁修复谁受益”原则盘活矿区自然资源,探索利用市场化方式推进矿山生态修复。强化生产矿山边开采、边治理举措,及时修复生态和治理污染,停止对生态环境造成重大影响的矿产资源开发。统筹推进采煤沉陷区、历史遗留矿山治理,开展黄河流域矿区污染治理和生态修复试点示范。落实绿色矿山标准和评价制度,2021年起新建矿山全部达到绿色矿山要求,加快生产矿山改造升级。	矿山于2023年完成现有矿区的生态修复并竣工,2024年1月,三门峡市陕州区自然资源局组织并予以通过验收。 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,按要求落实矿山生态保护与修复,做到边开采边治理,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。	相符

综上,本项目符合《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》要求。

7.3.4 与饮用水源地保护规划相符性

根据河南省人民政府办公厅发布的《关于印发<河南省城市集中式饮用水水源保护区划>的通知》（豫政办〔2007〕125号）及《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2019〕162号）、河南省人民政府办公厅豫政办〔2013〕107号文《河南省县级集中式饮用水水源保护区划》及《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2019〕162号）、河南省人民政府办公厅发布了《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），本项目距离最近饮用水水源保护区为浉池县黄河槐扒饮用水水源保护区。

浉池县黄河槐扒饮用水水源保护区

一级保护区：黄河干流取水口上游 2000 米至下游 200 米，右岸 50 米至河道中泓线（省界）内的区域；西段村水库正常水位线（567.6 米）以内的区域及正常水位线以外 200 米不超过分水岭的区域。

二级保护区：一级保护区外，黄河干流取水口上游 4000m 至下游 400 米、右岸 1050 米至河道中泓线（省界）内的区域；西段村水库正常水位线（567.6 米）以外至分水岭—柏庙村至杨河村的“村村通”道路—分水岭、南至上官岭第一条机耕路、西至原华兴矿业废弃铁路—县道、北至省道区域。

相符性分析：

黄河槐扒饮用水水源保护区由两部分组成，其中西段村水库位于本项目东部，矿区边界距一级保护区 12.1km，距离二级保护区最近距离为 10.3km，不在保护区范围内；黄河干流取水口保护区位于本项目东北，矿区边界距一级保护区为 2.584km，距离二级保护区最近距离为 0.601km，不在保护区范围内。

本项目地采三采区正常涌水量 $271.28\text{m}^3/\text{d}$ ($11.3\text{m}^3/\text{h}$)，经处理能力为 $20\text{m}^3/\text{h}$ 的矿井水处理站（2 套，单套处理能力 $10\text{m}^3/\text{h}$ ，处理工艺为斜管沉淀+无阀滤池+臭氧接触氧化）处理达标后，矿井水出水水质满足《铝工业污染物排放标准》(DB41/1952—2020)、《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）等标准的要求用于井下湿式凿岩、井下装卸防尘、道路抑尘洒水、车辆冲洗废水等，全部综合利用不外排。因此，不会对黄河槐扒饮用水水源保护区产生影响。

7.3.5 与自然保护区相符性分析

7.3.5.1 与河南黄河湿地国家级自然保护区相符性分析

河南黄河湿地国家级自然保护区于 2003 年经国务院批准设立，横跨三门峡、洛阳、济源、焦作四个省辖市，东西长 301 公里，总面积 6.8 万公顷。该保护区于 2014 年进行功能区调整。

调整后河南黄河湿地国家级自然保护区的范围不变，在东经 110°21'49" — 112°48'15"，北纬 34°33'59"—35°05'01"之间，总面积 68000 公顷，保护区功能区划分为核心区、缓冲区、实验区三个区，其中核心区面积 20732 公顷，缓冲区面积 8927 公顷，实验区面积 38341 公顷。

一、河南黄河湿地国家级自然保护区范围

整个保护区范围包括三门峡水库、小浪底水库及西霞院反调节水库，以及以下至洛阳市孟津县与（郑州市）巩义市交界处河南省境内的黄河。保护区横跨河南省的 4 个省辖市、9 个县（市、区）、35 个乡（镇、场），自西向东分别为三门峡市的灵宝市、陕县、湖滨区、渑池县，洛阳市的新安县、孟津县和吉利区，焦作市的孟州市，济源市。

二、保护区的类型和保护对象

根据国家环境保护总局和国家技术监督局于 1993 年 7 月 19 日联合发布的《自然保护区类型与级别区分原则》（GB/T14529—93），河南黄河湿地国家级自然保护区是“内陆湿地生态系统类型自然保护区”。

根据国家林业局于 2002 年 10 月 16 日发布的《自然保护区工程项目建设标准（试行）》（林计发〔2002〕242 号），河南黄河湿地国家级自然保护区属于“湿地类型自然保护区”。

河南黄河湿地国家级自然保护区的主要保护对象为湿地生态系统、生物多样性和国家重点保护的野生动植物及其它珍稀濒危的野生动植物。

三、功能分区

保护区总面积为 68000hm²。其中，核心区面积为 20732 公顷，占保护区总面积的 30.49%；缓冲区面积为 8927 公顷，占保护区总面积的 13.13%；实验区面积为 38341 公顷，占保护区总面积的 56.38%，各功能区的范围如下：

①核心区

核心区总面积 20732 公顷，分为 5 块。①灵宝核心区面积 10518 公顷，地理坐标介于东经 110°22'27"~110°54'54"，北纬 34°34'52"~34°41'19"之间。核心区西界距离豫陕省界 500 米，东界距芮宝黄河大桥 300 米，北以主河道为界，南界距河滩与阶地交界处 50 米~200 米。②灵宝、陕县核心区面积 2514 公顷，地理坐标介于东经 110°54'16"~111°06'26"，北纬 34°41'47"~34°45'24"之间。核心区西界距芮宝黄河大桥 500 米，东界距运三高速公路三门峡黄河大桥 300 米，北以主河道为界，南界距河滩与阶地交界处 50 米~200 米。③湖滨区核心区面积 500 公顷，地理坐标介于东经 111°14'18"~111°16'53"，北纬 34°47'59"~34°49'13"之间。核心区西至湖滨区王官村，东至东坡，北至省界，南界距沿黄公路 200 米。④孟津、孟州核心区面积 2100 公顷，地理坐标介于东经 112°32'28"~112°37'07"，北纬 34°50'47"~34°53'20"之间。核心区西界至白鹤渡口东 200 米处，东界距洛阳黄河公路桥 300 米，北界至吉利区与孟津县行政区界以北 200~350 米处，南以孟津县境内黄河生产堤为界。⑤孟津、吉利、孟州林场核心区面积 5100 公顷，地理坐标介于东经 112°37'44"~112°47'51"，北纬 34°47'43"~34°51'37"之间。核心区西界距二广高速洛阳黄河大桥 300 米，东界至孟津境内杨沟，北以黄河新堤为界，南以孟津境内黄河生产堤为界。②缓冲区

缓冲区总面积 8927 公顷，分为 5 块，位于保护区各核心区的外围，缓冲区宽度 50 米~200 米。①灵宝缓冲区面积 1247 公顷，地理坐标介于东经 110°22'20"~110°55'02"，北纬 34°34'45"~34°41'26"之间，缓冲区位于核心区的东、西、南部边界外围。②灵宝、陕县缓冲区面积 333 公顷，地理坐标介于东经 110°54'16"~111°06'36"，北纬 34°41'40"~34°45'24"之间，缓冲区位于核心区的东、西、南部边界外围。③湖滨区缓冲区面积 80 公顷，地理坐标介于东经 111°14'13"~111°17'03"，北纬 34°47'49"~34°48'24"之间，缓冲区位于核心区的东、西、南部边界外围。④孟津、孟州缓冲区面积 6560 公顷，地理坐标介于东经 112°37'59"~112°48'05"，北纬 34°47'34"~34°51'48"之间，缓冲区位于核心区的四周边界外围。⑤孟津、吉利、孟州林场缓冲区，面积 840 公顷，地理坐标介于东经 112°32'15"~112°37'14"，北纬 34°50'48"~34°53'37"之间，缓冲区位于核心区的四周边界外围。

③实验区

实验区总面积 38341 公顷，实验区位于缓冲区的外围，外部边界与保护区范围一致。

三、生物多样性概况

保护区内野生动植物资源十分丰富，分布有植物 743 种。其中，低等植物藻类 8 门 118 种；高等植物 93 科，302 属，625 种（含 4 个变种），包括苔藓植物 13 科，17 属，27 种；蕨类植物 8 科，9 属，14 种；裸子植物 2 科，2 属，2 种；被子植物 70 科，274 属 582 种（含 4 个变种）。

动物 867 种。其中，兽类 22 种，鸟类 175 种，爬行类 17 种，两栖类 10 种，鱼类 63 种，昆虫 437 种，其他动物 143 种。国家一级重点保护野生动物有黑鹳、金雕、白肩雕、大鸨、白头鹤、白鹤、丹顶鹤、玉带海雕、白尾海雕 9 种；国家二级重点保护野生动物 33 种，其中兽类 1 种（水獭），鸟类 31 种，两栖类 1 种（大鲵）。鱼类中有珍贵的铜鱼、黄河鲤鱼及一些经济价值很高的洄游鱼类如鳊鲂等。

四、河南黄河湿地国家级自然保护区管理要求

建立湿地用途管控制度。禁止擅自征收、占用国家和省级重要湿地，在保护前提下合理利用一般湿地。因重大工程确需占用的，要依法办理用地手续。相关部门和建设单位在编制相关规划以及工程建设中，要切实落实生态保护措施，减轻工程建设对湿地生态的影响。禁止侵占自然湿地等水源涵养空间，已侵占的要限期予以恢复；禁止开(围)垦、填埋、排干湿地，禁止永久性截断湿地水源，禁止向湿地超标排放污染物，禁止对湿地野生动物栖息地和鱼类洄游通道造成破坏，禁止破坏湿地及其生态功能的其他活动。规范湿地用途管理。完善涉及湿地相关资源的用途管理制度，合理设定湿地相关资源利用强度和时限，加强对取水、污染物排放、野生动植物资源利用、挖沙、取土、开矿、引进外来物种和旅游等活动的监管，防止对湿地生态要素、生态过程、生态服务功能等方面造成破坏。

五、项目与河南黄河湿地国家级自然保护区相符性分析

(1) 根据黄河湿地国家级自然保护区调整后功能区划图及本项目矿区范围拐点坐标标知：三门峡段无缓冲区，本项目距离河南黄河湿地国家级自然保护区三门峡湖滨区核心区直接距离 11.7km（本项目位于下游），距实验区直线距离 0.172km，不在保护区范围内，详见附图 7.3-2。大天鹅的觅食地和栖息地主要在该核心保护区内，本工程的开采位于保护区之外，对大天鹅的觅食和栖息影响可忽略。且矿山为地+露采项目，主要生产、活动区域距核心保护区较远，且其间有山体相隔，不会对大天鹅迁徙通道产生影响。

(2) 项目不侵占湿地空间，矿井涌水经处理后水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准、《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021) 旱作类、《河南省黄河流域水污染物排放标准》(DB41/2087-2021) 及《铝工业污染物排放标准》(DB41/1952—2020)，用于井下湿式凿岩、井下装卸防尘、道路抑尘洒水、车辆冲洗废水等，全部综合利用不外排，本项目不会破坏湿地及其生态功能。

综上所述，本项目的建设不会对河南黄河湿地国家级自然保护区及其主要保护物种大天鹅产生不利影响。

7.3.5.2 与三门峡市白天鹅、红腹锦鸡保护区相符性分析

根据《三门峡市人民政府办公室关于公布三门峡市白天鹅红腹锦鸡保护区划界范围的通知》(三政办[2014]45 号)，根据白天鹅、红腹锦鸡在我市栖息状况及自然地形地貌特点，划定白天鹅保护区总面积 16 万亩，其中：设立重点保护区 6 个，面积 2.65 万亩，保护缓冲区 0.6 万亩；划定红腹锦鸡重点保护区 12 个，总面积 53.25 万亩。

一、白天鹅保护区

白天鹅保护区分为保护区、重点保护区、保护缓冲区。

(一) 保护区

三门峡市范围内适宜白天鹅生存的滩涂湿地均为白天鹅保护区。按照地理特点划为三门峡水库库区保护区和澠池南村保护区，总面积 16 万亩。三门峡水库库区保护区东至黄河三门峡大坝，西至豫陕两省交界处，北以黄河河道中心为界，南以三门峡库区蓄水期最高水位外延 200 米为界。澠池南村保护区以澠池南村白天鹅重点保护区四至为界。

(二) 重点保护区

在白天鹅等珍稀濒危野生动物栖息数量较多的区域设立重点保护区。根据白天鹅在我市栖息现状及实际地理状况，设立 6 个重点保护区，总面积 2.65 万亩。

①澠池南村白天鹅重点保护区

位于澠池县南村乡，涧河入黄河交汇处沿岸滩涂，面积 0.23 万亩。四至范围：北至黄河河道中心，南至涧口西湾处，西至南村码头，东至桃花沟。

②湖滨区王官白天鹅重点保护区

位于湖滨区会兴街道王官村、马坡村和东坡村沿黄滩涂，面积 0.48 万亩。四至范围：北至黄河河道中心，南至沿黄公路道路红线，西至马坡村与王官村黄河滩涂交接

处，东至东寨。

③黄河公园白天鹅重点保护区

位于市区黄河公园及沿岸黄河滩涂，面积 0.14 万亩。四至范围：北至黄河河道中心，南至观澜路，西至观澜路与云台路交叉口，东至茅津古渡。

④天鹅湖湿地公园白天鹅重点保护区

位于市区天鹅湖湿地公园及沿岸黄河滩涂，面积 0.39 万亩。四至范围：北至天鹅湖湿地公园湖堤路，南至陕州大道道路红线，西至青龙坝苍龙坝，东至 209 国道道路红线。

⑤灵宝冯佐、北营白天鹅重点保护区

位于灵宝市大王镇冯佐村与北营村黄河滩涂，面积 0.66 万亩。四至范围：北至黄河河道中心，南至北营村崖下治黄堤坝，西至老城村枣园滩地北，东至冯佐滩南北路转东西路处杨树林西。

⑥灵宝老城渡口、孟村白天鹅重点保护区

位于灵宝市大王镇老城村渡口与函谷关镇孟村黄河滩涂，面积 0.75 万亩。四至范围：北至豫陕两省交界处，南至孟村崖下滩涂地水泥路处，西至黄河河道中心，东至弘农涧河东岸岸堤外 200 米。

（三）保护缓冲区

在重点保护区外围适当区域外延 100 米（以道路红线为边界处不再外延），设立保护缓冲区，总面积 0.6 万亩。

二、红腹锦鸡重点保护区

在全市设立红腹锦鸡重点保护区 12 个，总面积 53.25 万亩。

1、甘山红腹锦鸡重点保护区，面积 1.32 万亩，位于甘山森林公园境内。四至范围：北至窑店林场至灵宝寺河公路，南至第一重山脊，西至张汴乡界，东至洛宁县界。

2、张汴红腹锦鸡重点保护区，面积 0.26 万亩，位于陕县张汴乡南部山区。四至范围：西与灵宝寺河乡交界，东至国有窑店林场界，北至窑店寺河公路，南至草庙村第一重山脊。

3、店子红腹锦鸡重点保护区，面积 0.43 万亩，位于陕县店子乡宽坪村。四至范围：西至曹家窑林场界，东至洞沟，北至大石涧河，南至摩云岭。

4、燕子山红腹锦鸡重点保护区，面积 7.1 万亩，位于川口林场柿子坪林区，其范

围为整个燕子山森林公园全境。四至范围：东与陕县交界，西至川口乡吴家村，南至寺河乡窝头村，北至阳店镇马家洼村。

5、寺河山红腹锦鸡重点保护区，面积 5.8 万亩，位于川口林场寺河林区及寺河乡南埝村、坡根村、火山关村、米河村、寺河村。四至范围：东与陕县交界，西至灵寺公路、寺河村、火山关村，南与洛宁县交界，北至寺河乡窝头村、北埝村。

6、福地红腹锦鸡重点保护区，面积 1.1 万亩，位于川口林场福地林区。四至范围：东至苏村乡梨子沟村前阳沟组，西至老 209 国道、苏村乡田川村，南与卢氏县交界，北至苏村乡董家沟村。

7、小秦岭红腹锦鸡重点保护区，位于灵宝市故县镇境内，小秦岭国家级自然保护区全境，总面积 23.5 万亩。四至范围：东至温河峪，西与陕西省潼关、洛南两县接壤，南至小秦岭主山脊，北至河西林场与集体林交界处。

8、淇河红腹锦鸡重点保护区，面积 1.47 万亩，位于淇河林场内。四至范围：东至黄龙潭，西至玉皇尖，南至扁担沟垭口，北至长岭根原岭。

9、潘河红腹锦鸡重点保护区，面积 0.6 万亩，位于卢氏县潘河乡花马村。四至范围：东至花马村岭根，西与灵宝市交界，南至西河村界，北至厉害岭。

10、东湾红腹锦鸡重点保护区，面积 0.67 万亩，位于东湾林场内。四至范围：东至塔子顶，西至 209 国道，南至磨盘河桥，北至神洞沟口。

11、韶山红腹锦鸡重点保护区，总面积 3.86 万亩，位于渑池县仰韶乡和仁村乡，韶山森林公园全境。四至范围：东至仁村乡北坨坞五坡村，西至坡头乡雷公山西坡，南至仰韶镇后涧村，北至段村乡东庄沟关爷山。

12、曹家窑红腹锦鸡重点保护区，总面积 7.14 万亩，位于陕县西张村镇境内，曹家窑林场全境。四至范围：西与国有陕县窑店林场相邻，东与店子乡宽坪村交界，南与窑店林场、店子乡宽坪村交界，北与西张村镇涧里村交界。

三、项目与三门峡市白天鹅、红腹锦鸡保护区相符性分析

根据三门峡市白天鹅、红腹锦鸡保护区划界及本项目所在地理位置可知：

本项目位于三门峡市陕州区王家后乡，不在其保护区内。与三门峡市白天鹅保护区距离最近的是三门峡水库库区保护区，本项目位于三门峡水库库区保护区东，最近距离约 12km；本项目与红腹锦鸡保护区最近的为曹家窑红腹锦鸡重点保护区，位于矿区西南约 32km。由于矿区与三门峡水库、曹家窑林场均相距较远，且其间有多重山岭

相隔，因此，矿山建设对白天鹅、红腹锦鸡保护区无影响。

7.3.5.3 与黄河中游禹门口至三门峡段国家级水产种质资源保护区相符性分析

黄河中游禹门口至三门峡段国家级水产种质资源保护区，位于晋、陕、豫三省交汇地带，范围为黄河中游禹门口至三门峡水库大坝段，即东经 110°35′—111°21′，北纬 35°39′—34°48′之间，总长度 239.8km，总面积 8.43 万公顷，其中核心区面积为 3.18 万公顷，占保护区总面积的 37.7%；实验区面积为 5.25 万公顷，占保护区总面积的 62.3%，特别保护期 4 月 1 日—6 月 30 日。

一、核心区与试验区划分范围

核心区划分为三个区段：第一段为禹门口至王家洼（陕）—邱家庄村（晋），坐标为陕西侧为东经 110°35′53.81″—110°24′27.58″，北纬 35°39′31.35″—35°20′09.75″；山西侧为东经 110°35′59.86″—110°26′31.68″，北纬 35°39′35.16″—35°39′08.38″。第二段为雨林（陕）—双店村（晋）至潼关黄河大桥（陕）—风陵渡黄河大桥（晋），坐标为陕西侧为东经 110°13′48.54″—110°19′31.01″，北纬 34°40′17.76″—34°15′09″；山西侧为东经 110°14′57.95″—110°19′30.94″，北纬 34°40′13.54″—34°36′38.54″。第三段为北村（豫）—车村（晋）至三门峡黄河大桥，坐标为河南侧为东经 111°02′22.43″—111°10′08.51″，北纬 34°44′05.05″—34°48′04.74″；山西侧为东经 111°01′51.98″—111°10′28.55″，北纬 34°44′57.49″—34°48′32.14″。

实验区共划分 3 个区段：第一段为王家洼至雨林乡，坐标为东经 110°24′27.58″—110°13′48.54″，北纬 35°20′09.75″—34°40′17.76″，全长 73.0km；第二段为潼关黄河大桥至北村，坐标为东经 110°19′31.01″—111°02′22.43″，北纬 34°15′09.00″—34°44′05.05″，全长 73.8km；第三段为三门峡黄河大桥至三门峡水库大坝，坐标为东经 111°10′08.51″—111°21′，北纬 34°48′04.74″—34°48′，全长 5.8km。主要保护对象为黄河鲤、兰州鲇、乌鳢、黄颡鱼、赤眼鳟、乌苏里拟鲮、黄河鲇、大鼻吻鲇、黄河雅罗鱼、中华鳖等物种，水生野生动物的产卵场、索饵场、越冬场及其生存环境。

二、保护对象

主要保护对象为黄河鲤、兰州鲇、乌鳢、黄颡鱼、赤眼鳟、乌苏里拟鲮、黄河鲇、大鼻吻鲇、黄河雅罗鱼、中华鳖等物种，水生野生动物的产卵场、索饵场、越冬场及其生存环境。

三、项目与黄河中游国家级水产种质资源保护区（三门峡段）相符性分析

本项目位于三门峡陕州区王家后乡境内，位于黄河中游国家级水产种质资源保护区（三门峡段）的下游，距离核心区第三段河南侧（北村-车村至三门峡黄河大桥）直线距离为 28km、试验区第三段（三门峡黄河大桥至三门峡水库大坝）直线距离为 12km，相距比较远。且本项目矿井涌水经处理达标后，水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准、《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作类、《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）及《铝工业污染物排放标准》（DB41/1952—2020），用于井下湿式凿岩、井下装卸防尘、道路抑尘洒水、车辆冲洗废水等，全部综合利用不外排，不对周边地表水体产生影响。

综上所述，本项目的建设不会影响到该水产种质资源保护区。

7.3.6 与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》相符性

本项目与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）相符性分析见下表。

表 7.3-8 与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》相符性一览表

技术政策要求		本项目	相符性
矿山生态环境保护与恢复治理的一般要求	禁止在依法划定的自然保护区、风景名胜區、森林公园、饮用水水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等重要生态保护区以及其他法律法规规定的禁采区域内采矿。禁止在重要道路、航道两侧及重要生态环境敏感目标可视范围内进行对景观破坏明显的露天开采。	本项目矿区不在依法划定的自然保护区、风景名胜區、森林公园、饮用水水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等重要生态保护区以及其他法律法规规定的禁采区内。项目一采区露天采场不在重要道路、航道两侧及重要生态环境敏感目标可视范围内。	相符
	矿产资源开发活动应符合国家和区域主体功能区规划、生态功能区划、生态环境保护规划的要求，采取有效预防和保护措施，避免或减轻矿产资源开发活动造成的生态破坏和环境污染。	项目符合国家和区域主体功能区规划、生态功能区划、生态环境保护规划的要求，项目设计及评价提出了有效的生态预防、保护、恢复措施及污染防治措施，最大程度的减少矿产资源开发活动造成的生态破坏和环境污染。	相符
	坚持“预防为主、防治结合、过程控制”的原则，将矿山生态环境保护与恢复治理贯穿矿产资源开采的全过程。根据矿山生态环境保护与恢复治理的重点任务，合理确定矿山生态保护与恢复治理分区，优化矿区生产与生活空间格局。采用新技术、新方法、新工	依据设计，项目边开采，边恢复，将矿山生态环境保护与恢复治理贯穿矿产资源开采的全过程；此外评价建议建设单位在实际建设过程中，及时采用新技术、新方法、新工艺以提高矿山环境保护和恢复治理水平。	相符

技术政策要求	本项目	相符性
艺提高矿山生态环境保护和恢复治理水平		
恢复治理后的各类场地应实现：安全稳定，对人类和动植物不造成威胁；对周边环境不产生污染；与周边自然环境和景观相协调；恢复土地基本功能，因地制宜实现土地可持续利用；区域整体生态功能得到保护和恢复。	设计分区域、分阶段制定矿山环境保护治理和复垦计划，对露天采场、矿山道路、工业场地、表土临时堆场、排土场等所有损毁土地进行全面复垦。实现安全稳定，对人类和动植物不造成威胁，对周边环境不产生污染，与周边自然环境和景观相协调，恢复土地基本功能，实现土地可持续利用，区域整体生态功能得到保护和恢复。	相符
矿山开采前应在矿区范围及各种采矿活动的可能影响区进行生物多样性现状调查，对于国家或地方保护动植物或生态系统，须采取就地保护或迁地保护等措施保护矿山生物多样性	本项目在现场踏勘期间，对矿区及其周边的生物多样性进行了调查，经现场调查，未发现国家或地方保护动植物和生态系统。	相符
在基本农田保护区下采矿，应结合矿山沉陷区治理方案确定优先充填开采区域，防止地表二次治理；在需要保水开采的区块，应采取有效措施避免破坏地下水系。	本项目一采区露天采场不涉及基本农田，三采区地下开采废石全部充填采空区。	相符
采矿产生的固体废物，应在专用场所堆放，并采取措施防止二次污染；禁止向河流、湖泊、水库等水体及行洪渠道排放岩土、含油垃圾、泥浆、煤渣、煤矸石和其他固体废物。	本项目基建期剥离表土暂存至表土临时堆场，用于闭矿期生态恢复覆土。表土临时堆场采取“防扬散、防流失、防渗漏”三防措施；露天采场基建剥离废石同运营期剥离废石一并运至排土场安全堆存，排土场设置截排水沟，并在作业区设置摇臂洒水喷头定时洒水，防止扬尘污染；地采废石全部充填井下采空区；危废在工业场地危废间暂存后交有资质单位处置。本项目产生的固废均能做到安全处置，不占用河流、湖泊、水库等水体及行洪渠道。	相符
评估采矿活动对地表水和地下水的影 响，避免破坏流域水平衡和污染水环境； 采矿区与河道之间应保留环境安全距离， 防止采矿对河流生物、河岸植被、 河流水环境功能和防洪安全造成破坏性 影响。	经评价预测，项目开采对地表水和地下水影响较小，不会破坏流域水平衡和污染水环境；不会对河流生物、河岸植被、河流水环境功能和防洪安全造成破坏性影响。	相符
矿区专用道路选线应绕避环境敏感区 和环境敏感点，防止对环境保护目标 造成不利影响	项目运输道路利用现有乡间道路，选线过程中已尽量避开村庄等境敏感点。但在尽可能优化运矿线路情况下，仍不得不从村庄处经过，经预测运矿道路沿线村庄噪声满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）2类标准昼间 60dB(A)标准要求。同时，评价要求对运输车辆采取合理安排运输时间，经过村庄等敏感点时减速慢行，对经过村庄的路段路面定期清扫维护，保证路面平坦等措施，以最大限度地减少运输车辆噪声对沿线居民点的影响。	相符
排土场、采场、尾矿库、矿区专用道 路等各类场地建设前，应视土壤类型 对表土进行剥离。对矿区耕作土壤的 剥离，应对耕作层和心土层单独剥离 与回填，表土剥离厚度一般情况下不	项目各类场地建设前优先对表土进行剥离，剥离表土堆存至表土临时堆场，堆场表面播撒草籽，周边设截排水沟，减少水土流失	相符

技术政策要求		本项目	相符性
	少于 30cm;对矿区非耕作土壤的采集,应对表土层进行单独剥离,如果表土层厚度小于 20cm,则将表土层及其下面贴近的心土层一起构成的至少 20cm 厚的土层进行单独剥离;高寒区表土剥离应保留好草皮层,剥离厚度不少于 20cm。剥离的表层土壤不能及时铺覆到已整治场地的,应选择适宜的场地进行堆存,并采取围挡等措施防止水土流失。		
场地整治与覆土	露天采场的场地整治和覆土方法根据场地坡度来确定。水平地和 15°以下缓坡地可采用物料充填、底板耕松、挖高垫低等方法;15°以上陡坡地可采用挖穴填土、砌筑植生盆(槽)填土、喷混、阶梯整形覆土、安放植物袋、石壁挂笼填土等方法。	露天采场平台采取直接覆土恢复,种植刺槐;露天采场台阶坡面无法覆土,边坡扦插爬山虎,植被成活率提高明显。	相符
露天采场生态恢复	露天采场植被恢复	边坡治理后应保持稳定。非干旱地区露天采场边坡应恢复植被。边坡恢复措施及设计要求应符合 GB50433 的相关要求。	相符
	露天采场植被恢复	位于交通干线两侧、城镇居民区周边、景区景点等可视范围的采石宕口及裸露岩石,应采取挂网喷播、种植藤本植物等工程与生物措施进行恢复,并使恢复后的宕口与周围景观相协调	相符
	露天采场植被恢复	采矿剥离物含有毒有害或放射性物质时,含放射性成分渣土的排弃应符合 GB14500 的相关要求,经鉴别属于危险废物的应按照 GB18597、GB18598 等标准要求进行处置。	相符
	露天采场恢复与利用	平原地区的露天采场应平整、回填后进行生态恢复,并与周边地表景观相协调,位于山区的露天采场可保持平台和边坡。	相符
	露天采场回填应做到地面平整,充分利用工程前收集的表土和露天采场风化物覆盖于表层(覆土要求按 7.3.2 执行),并做好水土保持与防风固沙措施。	矿山闭坑后,拟对覆盖层剥离后形成的边坡欠稳定或不稳定岩体进行清除,清除废渣就近平铺回填至露天采场基底。利用存放在表土临时堆场的基建剥离表土覆土,进行生态恢复。	相符

技术政策要求			本项目	相符性
		恢复后的露天采场进行土地资源再利用时，在坡度、土层厚度、稳定性、土壤环境安全性等方面应满足相关用地要求。	露天采场平台恢复为乔木林地，边坡恢复为其他人草地，在坡度、土层厚度、稳定性、土壤环境安全性等方面符合相关用地要求	相符
矿山工业场地生态恢复		矿山工业场地不再使用的厂房、堆料场、沉沙设施、垃圾池、管线等各项建（构）筑物和基础设施应全部拆除，并进行景观和植被恢复。转为商住等其他用途的，应开展污染场地调查、风险评估与修复治理	开采结束后，对各工业场地及地采风井场地所有废弃建、构筑物及设备、装置进行拆除，场地利用基建剥离表土进行覆土，恢复植被，与周边自然环境和景观相协调。	相符

综上所述，项目建设符合《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）的相关要求。

7.3.7 与《河南省人民政府关于印发河南省空气质量持续改善行动计划的通知》（豫政〔2024〕12 号）相符性分析

2024 年 3 月 23 日，河南省人民政府发布了《河南省人民政府关于印发河南省空气质量持续改善行动计划的通知》（豫政〔2024〕12 号），本项目与其相关内容相符性分析详见下表。

表 7.3-9 项目与《河南省空气质量持续改善行动计划的通知》相符性

相关内容	本项目情况	相符性
四、优化交通运输结构，完善绿色运输体系 （三）强化非道路移动源综合治理。严格实施非道路移动柴油机械第四阶段排放标准。扩大高排放非道路移动机械禁用区范围，提升管控要求，将铁路货场、物流园区、港口、机场、工矿企业、施工工地等机械高频使用场所纳入禁用区管理，禁止使用排气烟度超过Ⅲ类限值和国二以下排放标准的非道路移动机械。	厂内非道路移动机械达到国四及以上排放标准，严格实施非道路移动柴油机械第四阶段排放标准。	相符
五、强化面源污染治理，提升精细化管理水平 （一）深化扬尘污染综合治理。严格落实扬尘治理“两个标准”要求，加强施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、密闭运输、地面硬化、物料覆盖等精细化管理，鼓励建筑项目积极采用装配式建造等绿色施工技术。 （二）加快推进矿山生态环境综合治理。新建矿山原则上同步建设铁路专用线或采用其他清洁运输方式。新（改、扩）建矿山按照绿色矿山要求建设；存量矿山严格落实安全生产、水土保持、生态环境保护等有关要求对限期整改仍不达标的矿山依法关停。推动砂石骨料行业开展装备升级及深度治理，严格落实矿石开采、运输和加工过程防尘、除尘措施，实施清洁化、智能化、绿	本项目基建期严格实施六个 100%要求及“两个标准”扬尘治理要求，运营期采取湿式凿岩、洒水抑尘、出入矿区车辆冲洗、矿石运输时装矿石时不高于车厢、加盖帆布等措施控制扬尘污染；项目严格按照绿色矿山要求进行建设；评价要求矿石开采运输新能源车清洁运输比例达到 80%以上；剩余部分车辆采用国六排放标准重型载货车辆运输。	相符

色化改造，提升清洁生产水平。		
----------------	--	--

由上表可知，本项目建设符合《河南省人民政府关于印发河南省空气质量持续改善行动计划的通知》（豫政〔2024〕12号）的相关要求。

7.3.8 与关于印发《三门峡市 2026 年蓝天保卫战实施方案》、《三门峡市 2026 年碧水保卫战实施方案》、《三门峡市 2026 年净土保卫战实施方案》、《三门峡市 2026 年柴油货车污染治理攻坚实施方案》的通知（三黄河办〔2026〕5号）相符性

本项目与《三门峡市 2026 年蓝天保卫战实施方案》、《三门峡市 2026 年碧水保卫战实施方案》、《三门峡市 2026 年净土保卫战实施方案》、《三门峡市 2026 年柴油货车污染治理攻坚实施方案》相符性分析见下表。

表 7.3-10 与三黄河办〔2025〕2 号文相符性分析一览表

文件	主要任务	本项目情况	相符性
《三门峡市 2026 年蓝天保卫战实施方案》	（一）优化产业结构，促进产业绿色转型升级 2. 加快淘汰落后低效产能。 严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，依法依规全面退出淘汰类产能和设备，加快整合退出一批涉气行业限制类产能，排查建立清单台账，2026年10月底前完成淘汰退出。(市工业和信息化局牵头负责)按照《工业重点领域能效标杆水平和基准水平(2023年版)》，对我市相关领域持续开展能源利用状况审核，实现能效低于基准水平项目“动态清零”	本项目为铝土矿开采项目，不涉及淘汰类产能和设备。	相符
	（三）优化交通运输结构，大力发展绿色运输体系10.提升重点行业清洁运输比例。推动重点行业大宗货物长距离运输优先使用铁路、管道，短距离运输使用封闭皮带通廊、新能源车等清洁运输方式。推动完成煤炭洗选企业与配套煤矿间全面清洁运输或退出。2026年3月底前，建立重点行业企业清洁运输比例提升清单台账。2026年全市火电、煤炭、有色、水泥等行业大宗货物清洁运输比例稳定达到80%以上。	评价要求本矿山采用新能源车清洁运输比例达到80%以上。	相符
	（五）加强面源污染管控，提升精细化管理水平18.深化扬尘污染综合治理。 全面落实工程施工扬尘防治标准规定，落实防尘覆盖、施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、裸地管控等措施，持续提升扬尘治理精细化水平，省、市重点 项目建成扬尘治理差异化评价A 级工地4个以上，城区施工工地推广基坑气膜、装配式建筑、全封闭钢板网等新技术。2026年6月底前，全市规模以上房屋市政建筑工地全部接入扬尘污染防治智慧化监控平台，实现线上监管全覆盖。开展城市清洁行动，实施道路积尘走航监测，城区主次干道及环路实现新能源清扫保洁全覆盖。	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。严格矿山开采、运输和加工过程防尘、除尘措施。	相符

三门峡市2026年碧水保卫战实施方案	（一）严格落实黄河流域生态保护和高质量发展战略1.持续推进水环境综合治理。谋划实施一批“净水入黄河”工程，确保黄河三门峡水库水质达到上级考核要求。履行市际上下游横向生态保护补偿协议。	项目废污水全部综合利用不外排。	相符
	（四）着力解决群众身边水污染问题11.深入推进入河排污口排查整治。建立健全入河排污口分级分类监测监管体系，结合排污口类型、规模、排污状况及所在水域环境功能等因素，科学划分监管等级。组织开展重点河湖入河排污口排查整治成效专项评估，对已完成整治的入河排污口进行全面复核；持续深化全市入河排污口溯源工作，分类推进排污口规范整治，到2026年年底，力争全市入河排污口总体整治率达到95%以上。	项目废污水全部综合利用不外排；不需设置入河排污口。	相符
	（五）实施最严格水资源管理制度14.持续强化水资源节约集约利用。严格用水总量与强度双控管理，分解下达年度用水计划并监督执行；推进农业节水增效，持续加强高标准农田建设及管护运行。加快再生水利用重点城市建设，确保按期实现再生水利用目标。拓展再生水利用途径与模式创新，推进资源能源标杆再生水厂建设，推广再生水厂余热用于集中供冷供热。开展水效“领跑者”遴选工作，培育一批工业废水循环利用标杆园区和企业，提升工业领域水资源集约节约利用水平。	生活污水经处理达标后全部综合利用不外排，矿井水经处理达标后全部综合利用，矿井水综合利用率100%。	相符
三门峡市2026年净土保卫战实施方案	1、强化土壤污染源头防控。 严格保护未污染土壤，推动污染防治关口前移。开展土壤污染重点监管单位隐患抽查排查整治行动，强化对重点监管单位监督管理，督促指导其按照排污许可证规定和标准规范落实控制有毒有害物质排放、土壤污染隐患排查、自行监测等要求，将隐患排查报告及相关材料上传至重点监管单位土壤和地下水环境管理信息系统，推动突出环境问题整改；完成土壤污染重点监管单位名录更新，并向社会公开。依法对涉镉等重金属的大气、水环境重点排污单位排放口和周边环境进行定期监测，评估对周边农用地土壤重金属累积性风险，并采取有效措施防范环境风险。	本项目不涉及重金属，本次评价已提出地下水分区防渗措施，且制定运营期地下水和土壤例行监测计划，矿山开采对土壤环境影响较小	相符
三门峡2026年柴油货车污染治理攻坚实施方案	（一）优化调整交通运输结构 2.提升重点行业清洁运输比例：推动重点行业大宗货物长距离运输优先使用铁路、管道，短距离运输使用封闭皮带通廊、新能源车等清洁运输方式，新、改、扩建项目原则上采用清洁运输方式。2026年3月底前，建立重点行业企业清洁运输比例提升清单台账。2026年全市火电、煤炭、有色、水泥等行业大宗货物清洁运输比例稳定达到80%以上。	评价要求汽车清洁运输比例达到80%以上。	相符
	（三）加强非道路移动源污染防治12.推动老旧非道路移动机械淘汰更新：加快淘汰国二及以下排	评价要求施工工地使用国六排放标准或新能源车辆，非道路移动机	相符

放标准非道路移动机械，重点行业企业、工业园区、产业集群、物流园区、施工工地、矿山新增或更新的厂内车辆和非道路移动机械原则上采用新能源。交通、住建、水利、自然资源等部门在工程项目推进过程中原则上使用国六排放标准或新能源车辆运输以及国四排放标准或新能源非道路移动机械，其中新能源占比不低于20%。2026年年底，力争全市非道路移动机械纯电化率达到8%以上。	械采用国四排放标准或新能源机械，其中新能源占比不低于20%。	
（五）强化重点用车单位监管17.强化门禁及视频监控系统管理：持续推动门禁及视频监控系统建设联网，符合安装条件的重点行业重点用车单位，做到应装尽装、应联尽联。规范门禁系统管理，完善运输车辆、厂内车辆及非道路移动机械电子台账，严查长期抬杆、违规手工抬杆、旁门豁口、异常离线等行为；对不规范使用门禁、达不到运输监管要求的绩效企业，实施动态管理。	评价要求项目按要求建立门禁视频监控系统，并与生态环境部门联网。	相符

由上表可知，本项目建设符合《三门峡市 2026 年蓝天保卫战实施方案》、《三门峡市 2026 年碧水保卫战实施方案》、《三门峡市 2026 年净土保卫战实施方案》、《三门峡市 2026 年柴油货车污染治理攻坚实施方案》的相关要求。

7.3.9 与《河南省矿山采选建设项目环境影响评价文件审批原则(修订)》相符性分析

2021 年 12 月 2 日，河南省生态环境厅发布了《河南省矿山采选建设项目环境影响评价文件审批原则（修订）》（豫环办[2021]82 号），与本项目相关内容进行对照分析如下：

表 7.3-11 与豫环办[2021]82 号相符性分析一览表

豫环办[2021]82 号	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、河南省和生态环境规划、河南省和矿产规划及规划环评、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。	相符。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，相符。项目生产规模 45 万 t/a，矿山生产服务年限 10.7 年（一采区开采 10.7 年、三采区开采 7.8 年），均符合河南省“十四五”自然资源保护和利用规划；项目拟按照绿色矿山建设规范及污染防治技术政策等相关要求进行建设。
三、建设布局要求：新建（改、扩建）矿山采选项目应符合“三线一单”、主体功能区划、国家重点生态功能区产业准入负面清单等要求。禁止在依法划定的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等重要生态保护地以及其他法律法规规定的禁采区域内建设矿山采选项目。 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。矿石、废石、尾矿应尽量采用皮带廊	相符。不在生态保护红线内，符合“三线一单”，河南省主体功能区划、生态功能区划，矿区不在禁止开采区域，符合豫政[2016]27 号等相关要求。矿区不在依法划定的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等重要生态保护地以及其他法律法规规定的禁采区域内建设矿山采选项目。矿山开采范围、工业场地、排土场已明确拐点坐标，井筒已明确中心坐标。矿山供给开曼铝业（三门峡）有限公司。运矿专用线路避开了学校、医院、集中居民区等环境

道及管道输送，运矿专用线路应尽量避免学校、医院、集中居民区等环境敏感区域。	敏感区域。
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。	相符，区域环境质量除环境空气外，均满足环境功能要求，在切实落实《三门峡市空气质量持续改善实施方案》后，区域环境空气质量可有效改善；项目实施后，落实环评提出的环保措施，环境质量可达标。
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	相符。本项目不需设置环境防护距离，工业场地、排土场周边 200m 范围内无居民集中区、学校、医院等环境敏感目标。
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》及《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》的相关要求。矿产资源开采回采率、选矿回收率、综合利用率应符合相应矿产资源合理开发利用“三率”指标要求。地下采矿项目具备回填开采条件的要积极推行回填法开采，鼓励尾矿干式堆存。	相符。本项目三采区为地采，机械通风、挖掘机铲装作业，为机械化装运和开采技术，采矿工艺及生产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。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。三采区地采废石全部充填井下采空区。
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、就近或宜地安置等保护措施。	相符。根据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》的相关要求，已按“边开采、边治理”的原则，分区域、分时段制定生态恢复计划。
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抑尘装置。矿山采选项目废气的有组织及无组织排放应满足相应污染物排放要求，并按要求安装视频监控系统。	相符。评价要求工业场地全部硬化，矿石周转场全封闭，通道一侧设卷帘，并设喷干雾抑尘，使矿石表面保持一定水分，安装视频监控系统。露天采矿采取低尘爆破、机械采装、铲装作业同时喷水雾，并及时洒水抑尘。排土场设遮尘网、喷头；工业场地进出口设车辆冲洗设施，对装卸车辆车轮和车身进行冲洗。运输道路硬化，定时洒水降尘；充填站车间封闭，并设集尘和覆膜袋式除尘抑尘装置，其有组织和无组织排放均满足相应污染物排放要求，且需安装视频监控系统；矿石采用湿法装卸，运输车辆篷布蒙严盖实，装车高度不高于车槽，湿式装卸，加强运输车辆管理，限速、限载，以上措施有效减轻扬尘污染。
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水质要求，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	相符。矿井水经工业场地内矿井水处理站，处理达标后，用于井下湿式凿岩、井下装卸防尘、道路抑尘洒水、车辆冲洗废水等，全部综合利用不外排。工业场地设置事故水池，用来储存事故时的矿井水，确保矿井水不外排。

矿库澄清水及渗滤水应收集回用，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。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。	相符。危废暂存间、事故池、生活污水、矿井水处理系统、排土场以及工业场地非绿化区等做好防渗措施。
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，应分情况采取降噪措施，有效控制运输噪声影响。	相符。施工期场界噪声符合《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）要求，项目运营期厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）要求。运输专用线路经过声环境敏感目标路段，已采取降噪措施，降低了运输噪声对敏感点的影响。
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》（GB 18598）要求。尾矿库（一般工业固体废物）设计应符合《尾矿设施设计规划》（中华人民共和国住房和城乡建设部公告第 51 号），并满足 GB 18599 防渗要求。	相符。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中有关规定，该矿露天采场的废石安全堆放于排土场；待井下采空区满足回填条件后，地采废石经充填站全部回填井下采空区。废石属于第Ⅰ类一般工业固体废弃物，其废石堆放符合相关要求；工业场地设危废暂存间，采取防渗措施，废机油收集后由有资质的单位回收处理。
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。	相符。本项目于 2023 年完成现有矿区的生态修复并竣工，2024 年 1 月，三门峡市陕州区自然资源局组织并予以通过验收。

综上所述，本项目建设符合《河南省矿山采选建设项目环境影响评价文件审批原则（修订）》要求。

7.3.10 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》（2024 年修订版）相符性

按照《河南省深入打好秋冬季重污染天气消除、夏季臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》的通知（豫环委办〔2023〕3 号），国家、省绩效分级重点行业以及锅炉炉窑的其他行业，新建、扩建项目污染物排放限值、污染治理措施、无组织排放控制水平、运输方式等达到 A 级绩效水平，改建项目达到 B 级以上绩效水平。

根据《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版），本项目属于河南省重污染天气重点行业中矿石（煤炭）采选与加工，本项目为改建项目，要求达到 A 级绩效水平，相符性分析见下表。

表 7.3-12 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	本项目情况	相符性
-------	-------	-------	-----

能源类型	锅炉采用电、天然气、煤层气等能源	本项目不涉及	不涉及
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 99.9%）；	本项目为铝土矿开采项目，项目运营期废气主要为矿石周转粉尘、水泥筒仓粉尘、骨料卸料上料粉尘、充填制备粉尘，矿石周转采取密闭周转库、洒水抑尘、水泥筒仓采取自带袋式除尘器、骨料卸料采取车间密闭、洒水抑尘、骨料上料采取集气罩收集后与充填制备粉尘一起进入覆膜滤袋除尘器处理。	相符
无组织管控	1.露天采矿采取自上而下水平分层开采，采取深孔微差、低尘爆破、机械采装，铲装作业同时喷水雾，并及时洒水抑尘；	本项目采取自上而下水平分层开采，采用中深孔微差爆破，机械采装，覆盖层采用挖掘机和装载机铲装，覆盖层剥离及矿石开采过程中采用雾炮机喷水雾，并及时洒水抑尘	相符
	2、矿石(原煤)装卸、破碎、筛分等产生工序应在封闭厂房内作业，产生点采取二次封闭或设置集气罩负压收集后采用袋式除尘处理；	本项目产品为铝土矿原矿石，为大块状，不易起尘，露天采场矿石装卸过程采取洒水降尘措施，充填站破碎、搅拌等产生工序在封闭厂房内作业，且收集后采用覆膜袋式除尘器处理达标；地采矿石周转场全封闭，通道一侧设卷帘门，并设喷干雾抑尘装置洒水抑尘	相符
	3、粉状物料全部采取储罐、筒仓或覆膜吨包袋等密闭储存；粒状、块状物料全部封闭或密闭储存，封闭料场内装固定喷干雾装置，料场货物进出大门为硬质材料门或自动感应门，在确保安全的情况下，所有门窗保持常闭状态；	本项目充填站粉状物料（水泥）采取筒仓密闭储存。露天开采矿石不在采场内堆存，及时装车外运；地采工业场地矿石周转场全封闭，通道一侧设卷帘门，并设喷干雾抑尘装置洒水抑尘。	相符
	4、各工序粉状、粒状等易产生物料厂内转移、输送过程应采用气力输送、封闭斗提，封闭皮带等；无法封闭的产生点(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、吨包袋等方式卸灰，不得直接卸落到地面造成二次扬尘污染；	本项目充填站内粉状等易产生物料厂内转移、输送过程采用气力输送；除尘器设卸灰锁风装置，除尘灰密闭输送返回生产工序；	相符
	6、矿石、废石及尾矿运输道路路面与堆棚、场地地面等应硬化，并采取定期清扫、洒水等抑尘措施；	矿石、废石运输道路路面硬化，采取定期清扫、洒	相符

	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；	水等抑尘措施；工业场地内道路、矿石周转场、各堆场等路面硬化，保持清洁，路面无明显可见积尘。	
	7、大宗物料或成品的进、出口处，配备车轮车身高压清洗装置，洗车平台四周应设置洗车废水收集处理设施。	一采区露天采场及三采区工业场地出入口各配备 1 套车轮车身高压清洗装置，配套建设洗车废水收集池。	相符
排放限值	1.PM 排放浓度不超过 10mg/m ³ ；	项目运营期水泥筒仓粉尘排放浓度为 4.69mg/m ³ ，骨料卸料输送搅拌粉尘排放浓度为 4.4mg/m ³ ，满足 PM 排放浓度不超过 10mg/m ³ 的要求。	相符
监测监控水平	1.有组织排放口按生态环境部门要求安装烟气排放自动监控设施（CEMS），并按要求联网； 2.有组织排放口按照排污许可证要求开展自行监测； 3.露天开采作业周边、装卸点，破碎、筛分车间等主要涉气工序、生产装置及污染治理设施，按生态环境部门要求安装用电监管设备，用电监管数据与省、市生态环境部门用电监管平台联网； 4.厂区主要产尘点周边安装高清视频监控，视频监控数据保存 3 个月以上。	1.本项目有组织排放口按生态环境部门要求安装烟气排放自动监控设施（CEMS），并按要求联网； 2.本项目有组织排放口按照排污许可证要求开展自行监测； 3.一采区露天开采作业周边、装卸点；充填站破碎车间、搅拌车间等主要涉气工序、生产装置及袋式除尘处理设施，按生态环境部门要求安装用电监管设备，用电监管数据与省、市生态环境部门用电监管平台联网； 4.项目矿石装卸点周边均已设置高清视频监控，视频监控数据保存 6 个月以上。本次评价要求露天开采工作面、厂区运输道路、表土临时堆场、排土场、矿石周转场、矿石装卸点、地表充填站周边安装高清视频监控，视频监控数据保存 6 个月以上。	相符
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、	本项目建成后按下面要求进行监测监控，具体如下： 1.地表充填站有组织排放口按排污许可、环境影响评价等相关要求安装烟气排放自动监控设施（CEMS），并按要求与省	相符

		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； 3.厂区运输道路、堆场、堆棚、破碎、筛分、石材干法加工区、物料装卸等产尘点周边安装高清视频监控，视频监控数据保存 6 个月以上。	厅联网；并按要求进行记录保存。 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； 3.按要求在厂区运输道路、矿石周转场、排土场、表土临时堆场、地表充填站破碎、搅拌车间；物料装卸等产尘点周边安装高清视频监控，视频监控数据保存 6 个月以上。	
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)。	本项目建成后建设单位建立环保档案、台账记录等，并配备有专职环保人员；按要求进行环境管理，并加强实施管理；项目建成后配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力。	相符
	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)。		
	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)。		
运输方		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，	本项目矿石运输拟采用新能源车清洁运输比例达到	相符

式	或全部采用国六排放标准重型载货车辆（含燃气）；	80%以上；剩余部分车辆采用国六排放标准重型载货车辆运输。	
	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。	矿区的非道路移动机械均达到国四及以上排放标准。	相符
运输监管	日均进出货150吨（或载货车辆日进出10辆次）及以上（货物包括原料、辅料、燃料、产品和其他与生产相关物料）的企业，应参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统及电子台账；其他企业安装车辆运输视频监控（数据能保存6个月），并建立车辆运输手工台账。	本项目运营期日均进出矿石约1555吨，将参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统及电子台账	相符
综合发展指标	对于矿山开采企业，需纳入河南省绿色矿山名录	本项目将严格按照河南省绿色矿山标准建设，建成后申请相关手续。	相符

综上所述，本项目可达到“矿石（煤炭）采选与加工”A级企业要求。

7.3.11 与《有色金属矿绿色矿山建设规范》（DB41/T 1663-2018）的相符性分析

根据河南省地方标准《有色金属矿绿色矿山建设规范》（DB41/T1663-2018），本项目与绿色矿山建设要求的符合情况见下表。

表 7.3-13 与《有色金属矿绿色矿山建设规范》相符性分析

《有色金属矿绿色矿山建设规范》的要求		本项目	相符性
矿容矿貌	1、矿区范围应符合相关规划，不应涉及禁止、限制开采区，资源开采应与城乡建设、环境保护、资源保护相协调。周边安全距离应符合要求。 2、工业场地、废石场、表土临时堆场、选矿厂、尾矿库、矿区生产道路、办公区、生活区等矿山主要功能区选址、布局应符合 GB 50187 的规定。 3、生产区应整洁卫生、环境优美、管理规范。机械设备、物资材料应摆放有序，场地保持清洁。 4、办公区、生活区设施应齐全，布置有序，干净卫生，符合相关要求。 5、矿山标牌、安全、环保等警示标志应齐全、规范，标牌设置应符合GB/T 13306的规定，安全警示标志设置应符合GB 14161的规定。	矿区范围符合相关规划，不涉及禁止、限制开采区，资源开采与城乡建设、环境保护、资源保护相协调。项目排土场、表土临时堆场、办公生活区、工业场地、等选址、布局符合 GB50187 的规定。评价要求项目生产区保持整洁卫生、环境优美、管理规范；机械设备、物资材料摆放有序，场地保持清洁。评价要求矿山标牌、安全、环保等警示标志应齐全、规范，标牌及安全警示标志设置符合相关规定。	相符
环境保护	1、矿山固体废弃物堆存与处置应符合以下规定： a) 固体废弃物应有专用堆存场所，其建设、运行和管理应符合 GB 18599 和 GB 50988 的规定。 b) 废石、尾矿、表土等固体废弃物应分类处置，处置率应达到 100%。 c) 矿山办公、生活垃圾排放与处置应符合环保、安全的规定。 d) 生产过程中产生的有毒有害物质应采取有效的防治措施，排放指标控制及堆存处置应符合环保和职业健康要求。	本项目废石属于 I 类一般工业固体废物，一采区基建期废石和营运期废石安全堆放于排土场，其建设、运行和管理应符合 GB 18599 和 GB 50988 的规定。表土临时堆场的表土用编织袋装袋后围挡，用于后期生态恢复覆土。三采区地采废石经充填站全部充填井下采空区。生活垃圾收集后运往附近的垃圾中转站；	相符

	《有色金属矿绿色矿山建设规范》的要求	本项目	相符性
	e) 危险性废弃物堆存与处置应符合 GB 18597 的规定。	工业场地设机修车间, 设有危废暂存间暂存后交由有资质单位处理; 危险废物暂存间设施符合相关要求。	
	2、矿山废水、污水处置与排放应符合以下要求: a) 废水收集系统应健全完善, 废水处理后应优先回用, 未能回用的应 100%达标排放, 水污染物排放应符合 GB 25465 (铝)、GB 25466 (铅锌)、GB 25467 (铜)、GB 30770 (锑) 等有色行业相关水污染物排放标准的规定。生活污水排放应符合 GB 8978 的规定。 b) 尾矿库、废石场等应建有雨水截(排)水系统, 有重金属污染风险的淋溶水经处理后回用或达标排放。 c) 重金属重点污染防控区、特别排放限值地区主要重金属污染物排放量应按照相关要求执行。	项目矿井水经处理达标后综合利用, 用于井下湿式凿岩、井下装卸防尘、道路抑尘洒水、车辆冲洗废水等, 全部综合利用不外排。生活污水经处理后用于抑尘绿化用水, 不外排。排土场建有雨水截(排)水系统, 下游设有渗水收集池, 回用排土场内除尘绿化用。	相符
	3、应采用合理有效的技术措施对高噪音设备进行降噪处理, 工作场所噪声接触限值应符合 GBZ 2.2 的规定, 工业企业厂界噪声排放限值应符合 GB 12348 的规定, 建筑施工场界噪声排放限值应符合 GB12523 的规定。	项目拟采取隔声减震措施降低噪声影响, 项目周边无噪声敏感点。	相符
	4、矿山粉尘和废气控制应符合以下要求: a) 应采取有效的粉尘防治措施和处理设施, 工作场所粉尘浓度应符合 GBZ 2.1 规定的粉尘容许浓度要求, 矿区周边环境空气质量应符合 GB 3095 的规定。对环保有特别要求的区域、时段, 粉尘排放应达到其要求的标准。 b) 生产、运输过程中应采取有效的有毒有害气体防治措施, 其排放指标控制应符合 GB 25465 (铝)、GB 25466 (铅锌)、GB 25467 (铜)、GB 30770 (锑) 等有色行业相关大气污染物排放标准的规定。	评价要求工业场地全部硬化, 矿石周转场全封闭, 通道一侧设卷帘, 并设喷干雾抑尘, 使矿石表面保持一定水分, 安装视频监控系統。露天采矿采取低尘爆破、机械采装、铲装作业同时喷水雾, 并及时洒水抑尘。排土场设遮尘网、喷头; 工业场地进出口设车辆冲洗设施, 对装卸车辆车轮和车身进行冲洗。运输道路硬化, 定时洒水降尘; 充填站车间封闭, 并设集尘和覆膜袋式除尘抑尘装置, 其有组织和无组织排放均满足相应污染物排放要求, 且需安装视频监控系統; 矿石采用湿法装卸, 运输车辆篷布蒙严盖实, 装车高度不高于车槽, 湿式装卸, 加强运输车辆管理, 限速、限载, 以上措施有效减轻扬尘污染。	相符
	5、应建立环境监测系统, 对生产废水、噪声、粉尘等污染源和污染物实行动态监测, 并制定突发环境事件处置应急预案。在重金属污染源区应设置专门监测系统, 防控重金属对水土环境造成的污染。	评价要求项目建立环境监测系统, 对生产废水、噪声、粉尘等污染源和污染物实行动态监测, 并制定突发环境事件处置应急预案。	相符
绿化	1、矿山应因地制宜绿化、美化矿区环境, 绿化覆盖率应达到 100%。	评价要求对矿区内所有裸露地表进行覆土绿化, 绿化植物选择	相符

《有色金属矿绿色矿山建设规范》的要求		本项目	相符性
	2、绿化树种及植物应搭配合理，长势良好。	乡土物种，合理搭配。	
开采方式与方法	1、矿山建设和开采应按设计和开发利用方案实施，最大限度地减少对自然环境的扰动和破坏，兼顾矿山闭坑时生态环境恢复和土地复垦利用，选择资源节约型、环境友好型开发方式。 2、采矿方法应先进合理，开采回采率应不低于开发利用方案设计指标和附录 A 限定指标。 3、回采工艺应先进，不应使用国家规定的限制类和淘汰类技术、材料、装备。 4、应采用资源利用率高、废物产生量小、对生态破坏小的采矿技术、工艺与装备，符合清洁生产的要求。 5、地下开采矿山应建立采空区（群）基本信息数据库和相关记录台帐。	矿山将按照设计进行开采，按照制定的生态环境恢复治理和土地复垦方案进行生态恢复。建设单位将按照方案确定的采矿方法和综合回采率（93.21%）进行开采，本项目所采矿体平均厚度约 3.96m，A/S 为 4.1，根据附录 A，限定指标为 75%，均满足要求。回采工艺符合要求，均使用鼓励和鼓励的技术、材料和装备，且采矿技术、工艺与装备均符合清洁生产的要求。评价要求矿山建立地采采空区（群）基本信息数据库和相关记录台帐。	相符
矿山地质环境保护与土地复垦	1、矿山建设、生产活动应统筹部署地质环境保护和土地复垦，使矿山地质环境能恢复、易恢复，土地复垦效果好。 2、企业应履行矿山地质环境保护与土地复垦相关义务，建立责任机制，落实经费和各项措施，按矿山地质环境保护与土地复垦方案完成地质环境保护、治理和土地复垦、监测、管护等目标任务。 3、应按照边开采、边治理、边复垦的要求，及时治理恢复矿山地质环境，复垦损毁土地；暂时难以治理的，应采取有效措施控制对环境的负效应。 4、应落实表土（土壤）剥离与保护措施，表土堆放场应布置合理、堆存有序，耕作层土壤剥离应符合 TD/T 1048 的规定。 5、矿山地质环境恢复治理后的各类场地应达到：安全稳定，对周边环境不产生污染，与周边自然环境和景观相协调，区域整体生态功能得到保护和恢复。 6、土地复垦应恢复土地基本功能，因地制宜实现土地可持续利用，土地复垦质量应符合 TD/T 1036 的规定，土地复垦方向为农用地的，土壤环境质量应符合 GB 15618 的规定；复垦方向为建设用地的，土壤环境质量应符合 GB 36600 的规定。	矿山已编制矿产资源开采方案，生态修复方案正在编制中；项目建设单位将按照方案要求进行生态环境恢复治理及土地复垦工作。建设期剥离表层土单独收集单独存放，做为后期生态恢复覆土。	相符
	7、应建立地质环境监测与地质灾害应急预案机制。具体要求如下： a) 对地下水、地表水、土壤环境、地面变形及地质灾害实行动态监测。 b) 对复垦区土地损毁情况、稳定状态、复垦质量等实行动态监测。 c) 对有风险的矿山边坡、地压等实行动态监测。 d) 矿山地质灾害隐患区（点）应设有警示标志，并制定防治应急预案，符合治理条件的应及时治理。	评价要求项目建设单位按绿色矿山要求建立地质环境监测与地质灾害应急预案机制。	相符
共伴	1、应对共伴生资源进行综合勘查、综合评价、综合开发。	根据开发利用方案，设计矿区内与铝土矿共生的粘土矿等附带	相符

	《有色金属矿绿色矿山建设规范》的要求	本项目	相符性
生资源利用	2、应选用先进适用、经济合理的工艺技术综合回收利用共伴生资源，最大限度提高共伴生资源的综合利用率，部分有色金属矿共伴生资源综合利用率最低指标要求见附录 A。暂不能回收利用的共伴生资源应采取保护性措施。 3、对低品位伴生矿、有益元素宜综合利用。	开采综合利用，全部外售。伴生镓在氧化铝生产过程中综合回收。	
固体废弃物利用	1、宜采用井下回填、铺路、制砖、制备混凝土骨料等途径实现废石、尾矿资源化、无害化利用，不断提高固体废弃物利用率。 2、宜开展废石、尾矿中的有用组分回收和尾矿中稀散金属的提取与利用。	地采废石经充填站全部充填井下采空区。	相符
废水利用	1、应建立废水处理和利用系统，处理达标后宜资源化利用。 2、选矿废水应循环使用，选矿废水循环利用率应不低于 85%，或实现零排放。 3、矿井（坑）水宜充分利用，选矿宜优先使用矿井水，矿井水利用率应符合有关规定。	项目矿井水经处理达标后用于井下湿式凿岩、井下装卸防尘、道路抑尘洒水、车辆冲洗废水等，全部综合利用不外排；生活污水经处理后用于抑尘绿化用水不外排。	相符
节能降耗	1、生产全过程应建立有能耗、水耗核算体系，控制并减少单位产品能耗、物耗、水耗。采矿单位产品能耗和选矿综合能耗应符合下列规定： a) 大型有色金属矿山采矿综合能耗指标应不高于 GB 50595 规定的二级能耗指标要求，中小型矿山能耗指标应不高于 GB 50595 规定的三级能耗指标要求。 b) 大型有色金属矿山选矿综合能耗指标应不高于 GB 50595 规定的二级能耗指标要求，中小型矿山能耗指标应不高于 GB 50595 规定的三级能耗指标要求。 2、开发利用高效节能的新技术、新工艺、新设备和新材料，淘汰高能耗、高污染、低效率的工艺和设备，宜使用变频设备及节能照明灯具。	本项目为铝土矿开采项目，不涉及选矿；评价要求项目建设单位生产全过程建立有能耗、水耗核算体系，控制并减少单位产品能耗、物耗、水耗。本项目采矿能耗指标应不高于 GB 50595 《有色金属矿山节能设计规范》规定的三级能耗指标要求；矿山建设单位应尽量选购低能耗设备，使用节能照明灯具。	相符
减排	1、应优化采选工艺技术，减少废石、尾矿等固体废弃物排放。 2、宜使用清洁动力设备，降低废气排放对空气的污染。	矿山开采综合回采率为 93.21%，评价要求项目建设单位使用清洁动力设备，降低废气排放对空气的污染。	相符
科技创新与数字化矿山	科技创新 1、应配备专业技术人员。宜建立科技研发队伍，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、企业宜建立产学研用科技创新平台，培育创新团队。企业的科技创新投入应不低于上年度主营业务收入的 1.5%。	设计在定员表中配备了采矿、机电等专业技术人员，积极推广转化科技成果，推动产业绿色升级。要求企业科技创新投入应不低于上年度主营业务收入的 1.5%。	相符
	数字化矿山 1、应建设数字化矿山，实现企业生产、经营、管理的信息化。 2、应建设矿山生产、安全监测监控系统，实现生产、安全监测监控等系统的集中管控和信息联动。 3、推进矿山开采机械化、选矿工艺自动化，提高关键	建设数字化矿山，实现企业生产、经营、管理信息化。建设矿山生产、安全监测监控系统，实现生产、安全监测监控等系统的集中管控和信息联动。推进矿山开采机械化自动化建设。鼓励企	相符

	《有色金属矿绿色矿山建设规范》的要求	本项目	相符性
	生产工艺流程数控化率不低于 70%。 4、宜采用计算机和智能控制等技术建设智能化矿山。 5、宜建立数字化资源储量模型与经济模型，进行矿产资源储量动态管理和经济评价，实行矿产资源储量利用的精准化管理。	业采用计算机和智能控制等技术建设智能化矿山。	
企 业 管 理 与 企 业 形 象	企业管理 1、应建立产权清晰、责任明确、管理科学的现代化企业制度，形成科学高效、集中统一的管理架构体系。 2、应建有质量管理体系、环境管理体系和职业健康安全管理体系，重视资源储量、产品质量、环境保护、职业卫生防治、安全等工作的过程管理控制。应建有资源储量管理动态制度，运行有效。 3、安全生产标准化，应通过三级或以上达标验收。 4、各类报表、台帐、档案资料等应齐全、完整、规范。 5、应建立职工培训制度，培训计划明确，培训记录清晰。	建立产权清晰、责任明确、管理科学的现代化企业制度，形成科学高效、集中统一的管理架构体系。建有质量管理体系、环境管理体系和职业健康安全管理体系，重视资源储量、产品质量、环境保护、职业卫生防治、安全等工作的过程管理控制。建有资源储量管理动态制度，运行有效。各类报表、台帐、档案资料等应齐全、完整、规范。建立职工培训制度，培训计划明确，培训记录清晰。	相符
	企业文化 1、企业文化应充分体现新时代中国特色社会主义思想核心价值观、新发展理念和矿山特色。 2、企业发展愿景应符合全员共同追求的目标，企业长远发展战略应和职工个人价值的实现紧密结合。 3、应健全企业工会组织，并切实发挥作用，丰富职工物质、文化、体育生活，加强对企业职工及其家庭的人文关怀和矛盾调解，建立企业职工满意度调查机制，接触职业病危害的劳动者在岗期间应进行职业健康检查。 4、宜建立企业职工收入随企业业绩同步增长机制。	健全企业工会组织，并切实发挥作用，丰富职工物质、文化、体育生活，加强对企业职工及其家庭的人文关怀和矛盾调解，建立企业职工满意度调查机制，接触职业病危害的劳动者在岗期间应进行职业健康检查。建立企业职工收入随企业业绩同步增长机制。	相符
	企业诚信 1、企业应信誉良好，履行社会责任，履行矿产资源权益金缴纳义务和矿业权人勘查开采信息公示义务，没有被列入矿业权人勘查开采公示信息系统异常名录。 2、应建立重大环境、健康、安全和社会风险等危机事件应对机制，及时回应社会团体、新闻媒体、当地民众和其他利益相关者的诉求。	企业信誉良好，履行矿产资源权益金缴纳义务和矿业权人勘查开采信息公示义务，没有被列入矿业权人勘查开采公示信息系统异常名录。建立重大环境、健康、安全和社会风险等危机事件应对机制，及时回应社会团体、新闻媒体、当地民众和其他利益相关者的诉求。	相符
	企地和谐 1、坚持企地共建、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。 3、应与矿山所在乡镇（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，避免	建立长效合作机制、建立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。与矿山所在地的王家后乡等地村民建立磋商和协商机制，及时妥善处理好各种利益纠纷，避免发生重大群体性事件，建设平安矿区。	相符

《有色金属矿绿色矿山建设规范》的要求	本项目	相符性
发生重大群体性事件，建设平安矿区。		

7.3.12 与《河南省生态环境厅关于印发河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》（豫环文〔2019〕84 号）相符性分析

《河南省生态环境厅关于印发河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》（豫环文〔2019〕84 号）包括 6 个专项，与本项目相关的为“河南省 2019 年工业企业无组织排放治理方案”中的“十六、其它行业无组织排放治理标准”要求，相符性分析见下表。

表 7.3-14 豫环文〔2019〕84 号的相符性分析

豫环文〔2019〕84 号相关要求			本项目情况	相符性
《河南省 2019 年工业企业无组织排放治理方案》—其他行业无组织排放治理标准	料场密闭治理	1、所有物料（包括原辅料、半成品、成品）进库存放，厂界内无露天堆放物料。料场安装喷干雾抑尘设施。 2、密闭料场必须覆盖所有堆场料区（堆放区、工作区和主通道区）。 3、车间、料库四面密闭，通道口安装卷帘门、推拉门等封闭性良好且便于开关的硬质门，在无车辆出入时将门关闭，保证空气合理流动不产生湍流。 4、所有地面完成硬化，并保证除物料堆放区域外没有明显积尘。 5、每个下料口设置独立集气罩，配套的除尘设施不与其他工序混用。 6、厂车间各生产工序须功能区划，各功能区安装固定的喷干雾抑尘装置。 7、厂区出口应安装车辆冲洗装置，保证出厂车辆车轮车身干净、运行不起尘。	1.本项目粉状物料由筒仓密闭储存，料场安装喷干雾抑尘设施。 2.料场密闭涵盖堆放区、工作区和通道区。 3.本项目矿石周转场、充填站骨料仓设卷帘门，在无车辆出入时将门关闭，保证空气合理流动不产生湍流。 4、项目区地面完成硬化，评价要求除物料堆放区域外没有明显积尘。 5、本项目每个下料口设置独立集气罩，配套的除尘设施不与其他工序混用。 6.本项目各功能区划明确，骨料仓、矿石周转库安装固定的喷干雾抑尘装置。 7、矿区设车辆冲洗装置，保证出厂车辆车轮车身干净、运行不起尘。	相符
	物料输送环节治理	1、散装物料采用封闭式输送方式，皮带输送机受料点、卸料点应设置密闭罩，并配备除尘设施。 2、皮带输送机或物料提升机需在密闭廊道	1、本项目物料运输采用皮带输送，受料点、卸料点应设置密闭罩，并配备除尘设	相符

豫环文〔2019〕84号相关要求			本项目情况	相符性
		内运行，并在所有落料位置设置集尘装置及配备除尘系统。 3、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，禁止厂内露天转运散装物料。 4、除尘器卸灰不直接卸落到地面，卸灰区封闭。除尘灰采用气力输送、罐车等密闭方式运输；采用非密闭方式运输的，车辆应苫盖，装卸车时应采取加湿等措施抑尘。	施。 2、皮带输送机在密闭廊道内运行，并在所有落料位置设置集尘装置及配备除尘系统。 3、运输车辆加盖毡布，定期对沿线道路洒水降尘。 4、除尘器卸灰不直接卸落到地面，卸灰区封闭。除尘灰采用气力输送	
	生产环节治理	1、物料上料、破碎、筛分、混料等生产过程中的产尘点应在封闭的厂房内进行二次封闭，并安装集气设施和除尘设施。 2、在生产过程中产生VOCs的工序应在封闭的厂房内进行二次封闭，并安装集气设施和VOCs处理设施。 3、其他方面：禁止生产车间内散放原料，需采用全封闭式/地下料仓并配备完备的废气收集和处理系统；生产环节必须在密闭良好的车间内运行，并配备完备的废气收集和处理系统。	1.本项目产尘点安装集气设施和除尘设施。 2.本项目不涉及VOCs。 3.本项目骨料由筒仓储存，并配备废气收集和处理系统。	相符
	厂区、车辆治理	1、厂区道路硬化，平整无破损，无积尘，厂区无裸露空地，闲置裸露空地绿化。 2、对厂区道路定期洒水清扫。 3、企业出厂口处配备高压清洗装置对所有车辆车轮、底盘进行冲洗，严禁带泥上路。洗车平台四周应设置洗车废水收集防治设施。	本次评价要求工业场地道路硬化，空地进行绿化，定期对道路清扫并洒水降尘；工业场地设置车辆冲洗装置及沉淀池。	相符
	建设完善监测系统	1、因地制宜安装视频、空气微站、降尘缸、TSP（总悬浮颗粒物）等监控设施。 2、安装在线监测、监控和空气质量监测等综合监控信息平台，主要排放数据等应在企业显眼位置随时公开。	评价要求企业安装视频、TSP（总悬浮颗粒物）等监控设施；安装监控和空气质量监测等综合监控信息平台，主要排放数据等应在企业显眼位置随时公开。	相符

综上，本项目的建设符合《河南省生态环境厅关于印发河南省工业大气污染防治6个专项方案的通知》（豫环文〔2019〕84号）的要求。

7.3.13 与《金属非金属矿山充填工程技术标准》（GB/T51450-2022）的符合性分析

项目与《金属非金属矿山充填工程技术标准》（GB/T51450-2022）的相符性分析见下表。

表 7.3-15 项目与《金属非金属矿山充填工程技术标准》相符性

标准内容	本项目	相符性
3.1.1 充填材料应符合我国环保和安全相关要求，不应对人体、环境及充填体性能产生有害影响。	本项目充填材料为本矿山废石（不足部分利用一采区废石外委破碎做为充填骨料原料）、水泥，本矿山废石为第 I 类一般工业固体废物，合格成品水泥、合格成品砂石骨料，不会对人体、环境及充填体性能产生有害影响。	相符
3.1.2 充填集料的选择应符合下列规定： 1 充填集料应符合现行国家标准《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》GB18599 的有关规定； 2 充填集料宜采用尾砂、废石等矿山固体废弃物或一般工业固体废物；	本项目充填集料符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》GB18599 的有关规定； 充填集料采用采矿废石（约 5mm），为第 I 类一般工业固体废物。	相符
3.1.3 胶凝材料应采用水泥或具有胶凝作用的其他材料。	本项目胶凝材料为水泥。	相符
3.1.4 充填用水的水质要求应符合下列规定：pH 不得小于 5；SO ₄ ²⁻ 含量不得超过 2700mg/L。	本项目充填用水为外购，水质需满足水质要求。	相符
3.1.5 充填系统建设方案初步设计前，应完成充填材料试验。	项目建设方案初步设计已编制完毕；充填材料类比同类充填项目试验。	相符
3.1.6 充填材料变更或性质发生变化时，应重新开展相应的充填材料试验。	充填材料变更或性质发生变化时，应重新开展相应的充填材料试验。	相符
4.9.1 充填制备站应配置事故池及事故池泵送系统，事故池有效容积不宜小于 2h 充填料浆量。	本项目井下充填区配置有事故池（有效容积 240m ³ ）及事故池泵送系统，事故池主要用来收集事故状态下搅拌桶里的料浆，管道内料浆自流、进充填采空区内。	相符

由上表可知，本项目建设与《金属非金属矿山充填工程技术标准》（GB/T51450-2022）相符。

7.4 矿石去向、可依托及合法性分析

一、矿石去向及合法性分析

本项目所产矿石全部销售至开曼铝业（三门峡）有限公司（附件 8）。开曼铝业（三门峡）有限公司位于三门峡市产业集聚区，主要从事氧化铝生产，该企业在一二三期 100 万 t/a 氧化铝工程验收投产后，于 2007 年 6 月在原有厂区的规划预留地扩建了 110 万 t/a 氧化铝扩建项目，该 110 万 t/a 氧化铝扩建项目已于 2016 年 12 月 20 日取得三门峡市环境保护局关于该项目的环保验收批复文件（三环审[2016]103 号），见附件 9。目前开曼铝业（三门峡）有限公司氧化铝产能为 210 万 t/a，全年需矿石量约为 500 万吨，且部分矿区资源已接近枯竭，开曼氧化铝厂矿石来源紧张。根据矿石销售协议，

开曼铝业（三门峡）有限公司铝土矿可全部接纳本项目所有矿石（45 万 t/a）。

二、可依托性分析

根据《铝行业规范条件》（中华人民共和国工业和信息化部公告 2020 年第 6 号），铝土矿开采企业须具备完备的产品质量管理体系，铝土矿石产品质量必须符合《铝土矿石》GB/T24483-2009 等国家标准；铝土矿山必须采用适合矿床开采技术条件的先进采矿方法，尽量采用大型设备，提高自动化水平，并依据铝土矿资源情况增设脱硫和除铁生产系统。

根据《铝土矿石》（GB/T 24483-2009），铝土矿石按矿床、矿石类型分成沉积型一水硬铝石、堆积型一水硬铝石及红土型三水铝石三大类型，每种类型按化学成分划分牌号，铝土矿石的化学成分应符合下表规定。

表 7.4-1 铝土矿石产品化学成分表

矿床(矿石) 类型	牌号	$w(\text{Fe}_2\text{O}_3)/w(\text{SiO}_2)$ (铝硅比)	化学成分(质量分数)/%					
			Al_2O_3	Fe_2O_3	S	$\text{CaO}+\text{MgO}$	TiO_2	水分
		$\geq$	$\leq$					
沉积型 (一水硬铝石)	CLK12-70	12	70	5	0.30	1.5	—	7
	CLK8-65	8	65	8	0.50	1.5	—	
	CLK6-62	6	62	9	0.50	1.5	—	
	CLK5-60	5	60	10	0.50	1.5	—	
	CLK3.5-55	3.5	55	—	0.8	—	—	
堆积型 (一水硬铝石)	DLK15-60	15	60	20	0.10	1.5	—	8
	DLK11-55	11	55	25	0.10	1.5	—	
	DLK6-50	6	50	28	0.10	1.5	—	
	DLK4-45	4	45	28	0.10	1.5	—	
红土型 (三水铝石)	HLK7-50	7	50	18	—	—	2	8
	HLK4-45	4	45	18	—	—	2	
	HLK3-40	3	40	25	—	—	3	

根据勘探报告，区内铝土矿按矿物组成及化学成分特征，属于中硫、中铁型的一水硬铝石型沉积铝土矿。矿石品级多为 II—VI 级品，全区平均化学成分： Al_2O_3 为 57.92%、 SiO_2 为 16.54 %、S 为 0.58%、 Fe_2O_3 为 6.82%、A/S 平均 4.1。

结合表 7.2-1，沉积型一水硬铝石 CLK3.5-55 矿石，其产品质量要求 $S \leq 0.8\%$ ，。本项目矿石 S 含量均值 0.58%，故根据《铝行业规范条件》，本项目无需设脱硫除铁生产系统。本项目将依托开曼铝业（三门峡）有限公司生产系统进工艺可行。

7.5 排土场选址合理性

7.5.1 排土场及敏感点概况

设计在一采区南侧山沟内设置排土场，设计该排土场为多级台阶推存，共分为两个台阶堆置，分别为+410m 台阶及+440m 台阶，台阶高度为 30m。设计各堆置台阶坡面角为自然安息角（35°-38°），最低排放标高为+380m 标高，最高排放标高为+440m 标高，最终排放高度为 60m，占地面积约 $57.17 \times 10^4 \text{m}^2$ ，排土场容量为 1691.7 万 m^3 ，设计的排土场满足矿区废石排放的需求。

排土场位于沟谷出口处，所在沟谷呈东北至西南方向，开口向西，沟底有清水河流过，沟口标高为+307m，下游正对另一侧山体，500m 范围内无其他敏感点。周边最近敏感点为南侧 1.256km 处的杨庄（标高为+347m），与排土场沟口高差为+40m，其间有地形起伏阻隔。

备注：排土场内部有一养牛场，因下步牛场升级改造及征地情况变化，计划再矿山动工前搬离鱼里矿区范围之外。附件见 12。

7.5.2 废石性质判定

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，而且金银矿废石不在《国家危险废物名录》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，各项分析指标浓度均未超过《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第 I 类一般工业固体废物。本项目排土场为 I 类场。

7.5.3 选址合理性分析

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求，排土场选址合理性分析如下：

表 7.5-1 排土场选址合理性分析

标准要求		标准要求	本项目情况	相符性
1	选址要求	一般工业固体废物贮存场、填埋场的选址应符合环境保护法律法规及相关法定规划要求	本项目选址不在城镇开发区、自然保护区等规划边界内，符合法律法规和相关规划要求	相符
		贮存场、填埋场的位置与周围居民区的距离应依据环境影响评价文件及审批意见确定	本项目下游 1.0km 范围内无敏感点	相符
		贮存场、填埋场不得选在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内	本项目不在生态保护红线、永久基本农田集中区域，不占天然林，不占公益林。	相符
		贮存场、填埋场应避开活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域	本项目选址不在活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域	相符
		贮存场、填埋场不得选在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。	本项目选址不在贮存场、不在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。	相符
3	技术要求	贮存场、填埋场的防洪标准应按重现期不小于 50 年一遇的洪水位设计	排土场堆存按照 100 年一遇洪水位设计	相符
		贮存场和填埋场一般应包括以下单元： a) 防渗系统、渗滤液收集和导排系统； b) 雨污分流系统； c) 分析化验与环境监测系统； d) 公用工程和配套设施； e) 地下水导排系统和废水处理系统（根据实际情况选择设置）。	排土场上下游设截排水沟，下游设 2 座 1300m ³ 淋滤水收集池，收集后作为排土场降尘用水，不外排	相符
		当天然基础层饱和渗透系数不大于 1.0×10^{-5} cm/s，且厚度不小于 0.75 m 时，可以采用天然基础层作为防渗衬层。	新建排土场废石堆存前，底部采用粘土衬层压实防渗，压实厚度不小于 0.75m，渗透系数不大于 1.0×10^{-5} cm/s	相符

按照评价要求，应先清除地表杂物，平整坑底，废石边堆存边平整压实、覆土种植灌草进行生态恢复，并设自动喷淋装置洒水装置，定时洒水，使废石表面保持一定水分，裸露区域设有抑尘网，以控制风蚀扬尘。

服务期满后对周边环境产生的影响降至最低，项目生态恢复后和周围景观协调一致。通过采取有效的生态恢复、保护及污染防治措施以及水土保持措施，最大程度的减小矿产资源开发活动造成的生态破坏和环境污染。

综上所述，本评价认为，一采区露天采场所设的排土场符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》中对第Ⅰ类一般工业固体废物处置场所的选址要求，按有关规范及环保要求采取了“定时洒水抑尘，服务期满后生态恢复”等措施后，对环境的影响较小，从环保角度看也可行，排土场选址合理可行。

第八章 环境经济损益分析

8.1 工程的经济效益

8.1.1 工程投资估算

本项目建设总投资 18884.15 万元。资金来源均为企业自筹。

8.1.2 工程的财务盈利能力分析

评价结果如下：

达产后年产值 20250 万元，年销售利润 8074.30 万元，税后利润 6055.72 万元，投资回收期 3.12 年。具有较高的投资回报率，投资利税率为 53.94%，优于行业平均水平，经济上合理可行。

8.2 工程的社会效益简要分析

本工程建设必定会对矿区周围的社会经济带来一系列影响，简要分析如下：

1、人口密度及人口构成

项目建设期和运营期将会使当地人口及人口密度有所增加，从事非农业的人员增加较多。

2、土地资源及农业生产结构

本项目建设用地 88.10hm²，主要占地为林地、草地、一般农地、工矿用地，占地面积相对较小，对区域范围内土地利用格局及农业生产结构不会产生影响。

3、就业收入

本项目的建设，将给当地提供部分的就业机会，增加劳动利用率。矿山建成投产后，对改变当地产业结构，带动当地加工业、交通运输业和第三产业等的发展起到积极的促进作用，有利于提高当地居民的生活水平。

综上所述，该矿山建设具有明显的社会效益，是积极可行的。

8.3 环保工程效益简要分析

8.3.1 环境保护工程投资估算与分析

(1) 凡属污染治理和保护环境所需的装置、设备、监测手段和工程设施等均

属环境保护设施。

(2) 生产需要又为环境保护服务的设施。

(3) 外排废弃物的运载设施、回收及综合利用设施、堆存场地的建设和征地费用列入生产投资；为了保护环境所采取的防粉尘飞扬以及绿化设施所需资金均属环境保护投资。

根据以上原则，结合本矿环境治理特点，其环境保护设施主要包括生活污水和井下矿井水处理，矿石周转场防尘、矿山生态恢复等。

本项目总投资为 18884.15 万元，环保投资 892.72 万元，占总投资的 4.73%。

8.3.2 环保工程效益简要分析

本项目环保工程的配套建设，不仅可使各种污染物达标排放，大大减轻对环境的影响，而且还具有一定的经济效益与环境效益。

矿山生活用水经收集沉淀后用于场地抑尘绿化不外排；生产用水处理达标后，用于井下湿式凿岩、井下装卸防尘、道路抑尘洒水、车辆冲洗废水等，全部综合利用不外排。

另外，本项目土地复垦与地质环境保护治理方案的实施，保护和改善了工程区的生态环境，也带来了一定的环境效益。

综上所述，本项目在发展经济的同时，注重控制污染及保护生态环境，具有良好的社会效益，做到了经济效益、环境效益、社会效益的统一。

第九章 环境管理与监控计划

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理的目的

环境管理是企业管理中一项重要的专业管理，加强环境监督管理力度是保证各项环保政策及法规在企业得到有效落实的基本措施，对于促进企业经济效益、环境效益、社会效益协调发展非常重要。为了保证工程正常运行，最大限度地减小工程与环境之间的矛盾，必须把环境管理和环境监控纳入正常的生产管理之中，保证工程的环境、经济和社会效益的协调发展。

环境保护管理计划可划分成施工期环境监测计划和运营期环境管理计划，相应的管理机构一般包括管理监督机构、执行机构和监测机构。该计划用于组织实施由本报告书中所提出的环境影响恢复及减缓措施，计划中指出了责任方、拟定了操作方案以及监控项目。通过环境保护管理，以达到如下目的：

①使项目的建设和营运符合国家经济建设和环境建设同步规划、同步发展和同步实施的三个同时的基本国策，为环保措施的落实及监督、为项目环境保护审批及环境保护竣工验收提供依据。

②通过环境保护管理，使各项环保政策及法规在企业得到有效的落实。

③通过本管理计划的实施，将建设项目对环境带来的不利影响减少至最低程度，使本项目的经济效益、环境效益、社会效益得以统一。

9.1.2 环境管理机构设置

根据本项目的实际情况，要求公司设置专门环保管理机构，从施工期到运营期进行全过程的环境管理。公司应明确一名副矿长分管环保工作，并配备 1 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，负责施工和生产中涉及的一切环境管理工作。

9.1.3 环境管理机构的职责

环境管理机构的主要职责如下：

(1) 学习、宣传、贯彻执行国家的环境保护政策、法规和标准；

(2) 对公司的环保工作进行管理，建立并执行环保规章制度；

(3) 环境管理人员要协调建设单位、施工单位及有关各方面的关系，做好施工、运营期环保工作的管理的记录，并及时向单位和环保部门汇报环保工程进行情况及建议；

(4) 对施工期、营运期产生的废土石、废水、扬尘、噪声等污染源进行污染防治措施检查、落实；

(5) 根据报告书提出的对策、建议，及时落实各项污染的防治措施和生态保护措施；

(6) 负责维护、管理环保设施，使其正常运转，做好污染事故的处理和汇报；

(7) 负责监测工作，定期委托当地监测机构对污染源进行监测，填报污染源状况，建立污染源档案，做好年终环保统计工作；

(8) 负责督促生态恢复措施，水土保持工作的实施，并对水土保持、区域绿化及环保措施运行实行监控和管理；

(9) 经常保持与地方或上级环保部门的联系，认真贯彻落实国家有关环保法规和行业主管部门的环保规定，共同搞好区域环境保护工作。

9.2 环境监测计划

9.2.1 建设期环境监测计划

1、监测计划

本项目建设期对周围环境的影响主要是施工机械噪声、扬尘和施工期废污水排放以及施工临时占地对生态植被的影响等。

根据分析结果，制定出相应的建设期监测计划，详见表 9.2-1。

表 9.2-1 施工期监测计划

类别	监测点位	监测项目	监测频率	备注
噪声	施工场界	等效声级	每月一次，每次一天，每天昼、夜各一次	满足相应标准要求
环境空气	施工区	TSP	每季度一次，每次三天，24小时连续监测	满足相应标准要求
生态环境	根据工程规模，施工期间尽可能减少占用土地、破坏植被			

为使建设期对周围环境的影响降为最低，评价要求企业应加强施工期的环保管理工作，并设置专人负责施工期的环境管理工作，确保各项污染防治措施的落

实。

9.2.2 营运期环境监测计划

参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》（HJ848-2017）、《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，制定出本项目营运期环境监测计划，详见表 9.2-2。

表 9.2-2 营运期环境监测计划一览表

类别	监测点位	监测项目	监测频率	控制目标
环境空气	刁湾	TSP、PM ₁₀	每半年一次，每次 3 天	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准
地表水	矿区西侧清水河	pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、硫化物、铅、锌、铜、Cr ⁶⁺ 、挥发酚、石油类、砷、镉、铁、氟化物、总磷	每年丰、平、枯水期各监测一次	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类
声环境	刁湾、岩上	等效连续 A 声级值	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）中 2 类
地下水	排土场及一采区、三采区斜坡道、副竖井工业场地下游设监控井，按要求布设	pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、氟化物、硫化物、铝、铅、锌、铜、砷、汞、镉、六价铬	一年一次	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准
土壤	一采区工业场地、排土场侧游基本农田	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、铬、氟化物、铝	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
矿井水	水处理设施进、出口	流量、pH、SS、COD _{Cr} 、氨氮、总磷、BOD ₅ 、石油类、氟化物、全盐量、铝、铅、锌、铜、砷、汞、镉、六价铬	每季度一次	《铝工业污染物排放标准》（DB41/1952-2020）、《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB412087-2021）；农灌满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作类
废	一采区露天采坑、排土场上下风向无组织扬尘	TSP	每季一次	《铝工业污染物排放标准》（DB41/1952-2020）

气	三采区 充填站	搅拌排气筒	PM ₁₀	1 次/年	TSP≤1.0mg/m ³ 《水泥工业大气污染物排放标准》 (DB41/1953-2020) 表 1 标准要求 (10mg/m ³)
		水泥筒仓	PM ₁₀	1 次/年	
噪声	一采区露天工业场地；三采区斜坡道、副竖井、风井工业场地厂界		等效连续 A 声级值	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 昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)
生态	在三采区井采中部，布设林地监测点 1 个		植物生长势、高度、种植密度、成活率、郁闭度、生长量等	每年 2 次	确保植被稳定生长
废石	pH、汞、镉、砷、铅、铜、锌、银、Cr ⁶⁺ 、氟化物、氰化物			一年一次	《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》 (GB5085.3-2007)
备注	排土场服务期满覆土生态恢复后可不再监测；加强工业场地周围以及运矿道路两侧的绿化工作				

监测结果出现超标的，评价要求排污单位应加密监测，并检查超标原因。短期内无法实现稳定达标排放的，应向环境保护主管部门提交事故分析报告，说明事故发生的原因，采取减轻或防止污染的措施，以及今后的预防及改进措施等；若因发生事故或者其他突发事件，应当立即采取措施消除危害，并及时向环境保护主管部门等有关部门报告。

9.2.3 排污口设置及规范化

根据国家环境保护总局《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发[1999]24 号）中相关规定，排放口规范化整治是实施污染物总量控制计划的基础性工作之一，目的是为了促进排污单位加强经营管理和污染治理；环境管理部门加大执法力度，更好地履行“三查、二调、一收费”的职责，逐步实现污染物排放的科学化、定量化管理。

对本项目相关具体要求如下：

（1）污水排放口

排污单位总排放口要按照《排放口规范化整治技术要求》、《污染源监测技术规范》等设置规范的、便于测量流量、流速的测流段和采样点，并设置流量、pH、COD、氨氮在线监测装置，与环保部门联网。排污单位排放口雨污分流，雨水排放口必采用明管明渠。

（2）废气排放口

三采区充填站内，水泥筒仓排气筒、搅拌排气筒；评价要求企业安装视频、TSP（总悬浮颗粒物）等监控设施；安装监控和空气质量监测等综合监控信息平台，主要排放数据等应在企业显眼位置随时公开。

（2）固体废物贮存场

矿石周转场地面硬化、全封闭，一侧设卷帘门，内部设喷干雾抑尘；一采区露天采场废石为Ⅰ类一般固废，安全堆放于排土场，设置移动式喷洒装置，服务期满后进行生态恢复。

工业场地设危废暂存间，并采取防渗措施，废机油在暂存间暂存后交由有资质的单位安全处置，设置警告性环境保护图形标志牌。

（3）排放口立标要求

按照《环境保护图形标志》（GB15562.1/15562.2-1995）中规定的图形，对废水、噪声、固体废物等排放口（源）设置明显排放口标志牌，以便于对污染源的监督管理工作。

标志牌设置应距污染物排放口（源）及固体废物贮存（处置）场或采样、监测点附近且醒目处，并能长久保留。可根据情况分别选择设置立式或平面固定式标志牌，在地面设置标志牌上缘距离地面 2m。

一般性污染物排放口（源）或固体废物贮存、处置场，设置提示性环境保护图形标志牌。

排放剧毒、致癌物及对人体有严重危害物质的排放口（源）或危险废物贮存、处置场，设置警告性环境保护图形标志牌。

标志牌辅助标志上需要填写的栏目，应由环境保护部门统一组织填写，要求字迹工整，字的颜色与标志牌颜色总体协调。

（4）排放口建档要求

排污单位均需使用由国家环境保护部统一印制的《中华人民共和国规范化排放口标志登记证》，并按要求认真填写有关内容。

登记证与排放口标志牌配套使用，具有防伪标志。登记证的一览表中的标志牌编号及登记卡上标志牌的编号应与标志牌子辅助标志上的编号相一致。

排放口标志牌图形标志见下表。

表 9.2-3 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			污水排放口	表示污水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
4			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
5	-		危险废物	表示危险废物贮存、处置场

(5) 排污口设置管理要求

根据排污口设置相关要求“一切新建、扩建、改建和限期治理的排污单位必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排放口，并作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成部分和项目验收的内容之一”。因此，评价要求建设单位按照排污口设置规范要求进行设置和建设，排污口建设成后方可排污。

9.2.4 服务期满后生态监控方案

矿山服务期满后，根据具体情况，对井采各硐口封填，工业场地等拆除建筑后，平整覆土，恢复成有林地；对露天采场、排土场表土临时堆场采取生态恢复措施。

第十章 评价结论与建议

10.1 评价结论

10.1.1 本项目建设符合国家相关产业政策

本项目为铝土矿开采项目，采用机械化采矿设备，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不在鼓励类、限制类和淘汰类名录中，属于允许建设项目，因此项目建设符合国家产业政策。

本项目为铝土矿开采项目，项目建设符合《河南省矿产资源总体规划（2021-2025）》、《三门峡市矿产资源总体规划（2021-2025）》和《陕州区矿产资源总体规划（2021-2025）》等相关矿产资源规划。

10.1.2 排土场设置及充填工艺的可行性

本项目废石为第 I 类一般工业固体废物，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》中对第 I 类一般工业固体废物处置场所的选址要求。按有关规范及环保要求采取了“生产期定时洒水抑尘，服务期满后生态恢复”等措施后，对环境的影响较小，从环保角度看也可行，一采区露天采场基建期和营运期废石安全堆放于排土场合理可行。二采区地采废石经地表充填站全部充填井下采空区，合理可行。

10.1.3 评价区环境现状

1、环境空气质量现状

该评价区域内所监测的 2 个点位中，TSP、PM₁₀ 日均浓度，各监测因子均能满足（GB3095-2012）中二级标准要求。

2、地表水环境质量现状

本次评价于 2021 年 11 月 13 日-15 日分别在：三采区排水与清水河交汇处清水河上游 200m；三采区排水与清水河交汇处，清水河下游 500m；清水河入黄河，，黄河上游 200m；黄河槐扒提灌站断面，共布设了 5 个监测断面。各断面各项监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求。

3、地下水质量现状

根据地下水监测点位，本项目区域地下水环境质量满足《地下水质量标准》

(GB/T14848-2017) III类标准要求。

4、声环境质量现状

该评价区域内所监测的4个点位中,各监测点昼夜间等效声级值均能满足评价标准《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准。

5、土壤环境

矿区各土壤监测点位中,占地范围内(1#~4#)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)中第二类用地的风险筛选值标准;占地范围外(5#~11#)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)》风险筛选值标准。

6、生态现状

评价区域以农田生态系统和林地生态系统为主,评价区内没有特别的生态系统或生态环境敏感保护目标。

10.1.4 环境影响分析

10.1.4.1 项目建设期环境影响

(1) 建设期固体废物的影响

建设期排放的固体废物主要为露天采场的基建剥离废土石、地采井巷基建开拓废土石、工业场地及排土场等工程挖填方平衡后的弃方,以及少量施工人员生活垃圾。

露天采场及各工业场地、排土场在施工或开挖前,需先将表层土剥离,全部在表土临时堆场妥善保存,做好临时防护措施,后期作为露天采场及各场地生态恢复覆土。

项目建设期一采区的弃方全部运至排土场堆存,三采区的弃方暂存于排土场,待采空区形成后,通过地表充填站及时充填井下采空区。本项目废石属第I类一般工业固体废物。废石堆存前,底部采用粘土压实防渗,压实厚度不小于0.75m,渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。

施工人员产生的少量生活垃圾经垃圾桶分类收集后定期运至王家后乡垃圾中转站。

综上所述,施工期产生的固体废物均能得到合理处置,对环境的影响较小。

(2) 建设期声环境影响

由预测可知，白天施工时，距高噪声设备工作区8m时即可满足建筑施工场界噪声限值要求；夜间施工时32m处即可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中昼间70dB(A)、夜间55dB(A)标准要求。一采区露天采场、三采区工业场地、三采区的风井场地周边200m范围内均没有村庄等敏感点。

（3）建设期环境空气影响

露天采场：主要为露天采场基建剥离及临时物料堆放、排土场及表土临时堆场的建设等过程中在大风气象条件下的风蚀扬尘，污染物多为无组织排放，难以定量。

井下工程：工程采取湿式凿岩，采用抽出式通风方式，凿岩后采取加强通风，并进行喷雾洒水措施抑制粉尘飞扬。地下凿岩、爆破、铲装、运输等工序产生的废气通过井下通风装置的运行，排至地面，粉尘浓度可控制在 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 以内，达到《铝工业污染物排放标准》（GB16297-1996）排放限值要求。

场地施工扬尘来自于施工时开挖以及堆积在的土石方被风吹起后引起的二次扬尘等。运输：建筑材料运输、土方运输产生的运输扬尘会造成局部地段降尘量增多，对运输道路周围的大气环境会产生一定的影响。

施工扬尘会造成局部地段降尘量增多，对施工现场周围的大气环境会产生一定的影响，这种影响是局部的、短期的，工程完成之后就会消失。

（4）建设期水环境影响

施工废水主要为井巷施工泥浆废水，经 10m^3 收集池收集后用于场地防尘和灰土拌和用水，不外排。

工业场地主要为生活洗漱污水，经1座 5m^3 收集池收集后用于场地降尘，不外排。场地内设置旱厕，经收集的粪便由当地村民拉走施肥，不外排。

（5）建设期对生态环境的影响

项目施工期工业场地平整和取土场等修筑会扰动地表结构，致使土壤抗蚀能力降低，裸露的土壤极易被降雨径流冲刷而产生水土流失，特别是暴雨时冲刷更为严重。

根据施工期工程特点，根据所在区域降雨的时间、特点和天气预报等，合理制定施工计划，在暴雨前及时对施工场地进行清理，减缓暴雨对开挖路面的剧烈冲刷，减少水土流失。合理进行施工布置，加强施工管理，严格将工程施工区控

制在直接受影响的范围内，严禁随挖随倒；不得随意扩大开挖范围。注意保护相邻地带的树木、绿地等植被，及时进行地貌、植被恢复，控制扬尘，减轻水土流失。

通过采取上述生态保护措施，可最大程度地降低本项目建设对生态环境的影响和破坏，恢复项目区域的生态环境。施工期影响是暂时的，待施工期结束后，生态影响也随之消失，施工期对环境的影响较小。

10.1.4.2 项目营运期环境影响

一、大气环境影响评价

本项目生产过程中大气污染源主要为：露天开采过程中的穿孔、爆破、铲装粉尘；露天采场的排土场、表土临时堆场、矿石周转场等固定污染源的风蚀扬尘；井下凿岩时产生的废气；矿石在运输过程中的扬尘等；地表充填站水泥筒仓、充填骨料装卸及输送粉尘、上料搅拌的有组织和无组织粉尘；食堂油烟废气。

（1）露天开采废气

露天开采过程中的粉尘主要为穿孔、爆破、铲装粉尘。评价建议采用湿式穿孔凿岩，并对工作面喷雾洒水降尘，除尘效率可达到 85%；爆破防尘采用中深多排孔微差爆破，爆破前向预爆破矿体表面洒水，抑尘效率可达 80%；装矿时尽量降低物料落差，装载完毕后及时用篷布覆盖，铲装作业利用雾炮机喷雾抑尘，抑尘效率大于 85%。

（2）堆场扬尘

矿区一采区南侧山沟内设置排土场一个，占地面积约 57.17hm²，用于堆放一采区露天采场剥离废石及暂存三采区基建期和营运前期 1 年内的废石；表土临时堆场设置在排土场内西北角，占地面积约 1.8hm²，用于堆放项目基建剥离表土，后期及时用于生态恢复覆土；在三采区工业场地内设置矿石周转场一个，占地面积为 500m²，周转期为 5d。

评价要求工业场地地面全部硬化，矿石周转场全封闭，通道一侧设置卷帘门，并设喷干雾抑尘装置，矿石在装卸过程中进行洒水抑尘；表土临时堆场及排土场四周设摇臂洒水喷头，对表土及废石表面定时洒水，一般每天喷洒 2 次，使表土及废石表面保持一定水分；对堆场裸露区域表面覆盖防尘网，对达到设计高度的及时生态恢复，以控制风蚀扬尘。采取上述措施后，可有效防止矿石周转场、表

土临时堆场及排土场的扬尘污染。

（3）井下凿岩产生的废气

井下废气主要为井下凿岩、铲装、爆破等产生的粉尘及爆破炮烟。采用湿式凿岩、湿式爆破的作业方式，采用机械抽出式通风方式，凿岩后采取加强通风，使得粉尘和瞬间爆破烟雾产生量大大降低；并在产生点及通道加强洒水、喷雾，提高坑内空气的含水率，可有效降低坑内粉尘。由风井通风机排出的污风中粉尘排放浓度小于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ ，可达到《铝工业污染物排放标准》(DB41/1952—2020)企业边界大气污染物浓度限值 ($1.0\text{mg}/\text{m}^3$) 要求。

（4）运输扬尘

评价要求矿石开采运输新能源车清洁运输比例达到 80%以上；剩余部分车辆采用国六排放标准重型载货车辆运输。厂内非道路移动机械达到国四及以上排放标准。矿石在装卸过程中进行洒水抑尘；露天采场、工业场地出入口设车辆冲洗装置，至出场车辆车轮车身干净、运行不起尘，洗车平台四周设置洗车废水收集防治设施；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；运输道路全部硬化，由专人维护路面平整并定期清扫洒水。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。

（5）充填站废气

充填站主要为充填制备所用的水泥筒仓粉尘、骨料装卸起尘、骨料输送及上料搅拌产生的粉尘。骨料卸料采用洒水装置进行抑尘处理，骨料输送、筒仓粉尘、骨料上料搅拌采达标用脉冲覆膜袋式除尘器处理后达标排放。

（4）食堂油烟废气

食堂油烟废气产生总量均为 $6000\text{m}^3/\text{h}$ ，采用油烟净化效率为 95% 油烟净化器进行处理，处理后油烟的排放量为 $2.04\text{g}/\text{h}$ ，排放浓度为 $0.34\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）表 1 标准小型 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ 要求，从屋顶达标排放。

二、水环境影响评价

本项目营运期水污染源主要为矿井生产废水和工业场地生活污水。

（1）生活污水

一采区工业场地生活污水排放量为 $13\text{m}^3/\text{d}$ ，经生活污水一体化处理设施（ $20\text{t}/\text{d}$ ）处理达标后，用于工业场地除尘洒水不外排。设 70m^3 生活污水收集池一座，收集5天生活污水，保证不外排。

三采区斜坡道、竖井工业场地仅设值班室：斜坡道工业场地生活污水排放量为 $0.96\text{m}^3/\text{d}$ ，经生活污水一体化处理设施（ $2\text{t}/\text{d}$ ）处理达标后，用于工业场地除尘洒水不外排。设 5m^3 生活污水收集池一座，收集5天生活污水，保证不外排。

副竖井工业场地生活污水排放量为 $4\text{m}^3/\text{d}$ ，经生活污水一体化处理设施（ $6\text{t}/\text{d}$ ）处理达标后，用于工业场地除尘洒水不外排。设 20m^3 生活污水收集池一座，收集5天生活污水，保证不外排。

（2）生产废水

正常工况下，外排入地表水体的水质满足《铝工业污染物排放标准》（DB41/1952—2020）、《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB412087-2021）、《地表水环境质量标准》III类水体功能要求。

评价要求在三采区工业场地内设2座 280m^3 的事故水池，总容积为 560m^3 ；另井底水仓容积为 447.7m^3 ，合计可以容纳约4天的矿井正常涌水量，为矿井水处理设施维修提供充足的时间，保证设备事故检修情况下废水不外排，降低对地表水的环境风险。

（3）雨水收集池

在露天采场+380m标高处设置容积不小于 1600m^3 初期雨水收集池一座，初期雨水经各平台排水沟汇流至初期雨水收集池沉淀后用于露天采场抑尘洒水，不外排；评价要求在排土场坝下游设置2座 1700m^3 淋滤水收集池（2天的量），雨季渗水收集后用于排土场除尘绿化用水不外排。

评价要求在一采区工业场地设1座 100m^3 初期雨水收集池，三采区斜坡道工业场地和副竖井工业场地分别设1座 50m^3 、 150m^3 初期雨水收集池；工业场地内初期雨水通过排水沟进入收集池内，收集沉淀后的雨水可用于场地洒水降尘，不外排。

综上所述，项目严格按照环评提出的各项水污染防治措施实施后，项目对区域地表水影响很小。

三、地下水

本项目产生废石为 I 类一般工业固体废物，雨季废石淋滤液大部分以地表径流向西南汇集于采坑较低处，形成积水。少量通过底部基岩裂隙入渗岩体。由于该含水层平时不含水，因此地下水预测情景设定为在持续性降雨条件下，坑底废石淋滤液入渗对局部砂岩裂隙含水层水质产生影响。根据类比冉山铝土矿废石淋溶试验结果可知，重金属砷、铅、镍淋溶实验结果超过《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)三类标准要求，根据标准指数法进行排序，镍标准指数为 28.1，铅为 10，砷为 2.51，氟化物为 0.85，因此选取镍及氟化物作为预测因子，镍浓度为 0.562mg/L，氟化物浓度为 0.85mg/L。

根据预测结果可知，100 天时，特征因子镍下游 2m~10m 范围内浓度贡献值不满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，最大浓度贡献值为 0.037mg/L，10m 外特征因子镍浓度贡献值满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准；1000 天后，无超标情况，最大影响距离为 70m，最大浓度贡献值为 0.0052mg/L；6859 天后，无超标情况，最大影响距离为 240m，最大浓度贡献值为 0.00142mg/L。

四、声环境

采取降噪措施后：昼夜及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。

运输道路沿线的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。

评价要求路面应经常维护修补，汽车也应经常维修保养，维持良好的车况，由专人维护路面平整，最大限度的减轻对运输道路沿线居民的影响。

五、固体废弃物

根据前述废石浸出实验结果分析知，废石为第 I 类一般工业固体废物。

设计一采区露天开采生产期间剥离废石全部堆存于排土场，服务期满后平整压实，利用基建期剥离表土覆土并播撒草籽进行生态恢复。

设计三采区地采井下废石外委破碎后作为充填骨料原料，运至地表充填站作为充填料全部充填于井下采空区。不足的骨料原料均取自一采区排土场的废石，废石量远远满足其充填需求。

生活垃圾统一分类收集后运往王家后乡生活垃圾中转站处置。

三采区地采矿井水处理设施污泥为第Ⅰ类一般工业固体废物，全部回填井下采空区。

一采区工业场地、副竖井工业场地生活污水处理设施污泥送至附近农田做农肥。

矿区的机修房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，产生的机修废物主要为废机油，暂存于危废贮存间，设有危废标识，地面氧化处理，涂 2mm 密度高的环氧树脂，设导流沟和收集池，并委托有危废资质的单位回收安全处置。

综上所述，营运期固废对周边环境影响不大。

六、土壤环境影响分析

本项目对土壤环境的影响主要是废石淋溶水入渗对下方土壤环境产生影响。根据本项目废石淋溶毒性结果，综合考虑污染物浓度和毒性大小等因素，选取镍、铅、砷作为预测因子。由土壤模拟结果可知，污染物在土壤中随时间不断向下迁移，迁移过程中污染物浓度不断降低。在最不利情况下，即污染源强以废石淋溶毒性因子浓度设定，污染为整个矿山服务期，污染物的最大迁移深度为 13.5m。

七、生态环境影响

项目实施后，原有的地表植被将被破坏，林地地将变成工业场地、矿石周转场等工矿用地，对区域内植被群落的分布产生一定的影响。本次由于所占面积较小，因此对评价范围内的各土地利用现状的改变极小。通过闭矿期采取生态恢复措施后，可使项目建设对生态环境产生的不利影响得到有效控制和改善。

10.1.5 污染防治措施

10.1.5.1 施工期污染防治措施

一、废气

(1) 工业场地

施工现场必须设置控制扬尘污染责任标志牌，标明扬尘污染防治措施、主管部门、责任人及环保监督电话等内容；

工业场地施工现场必须沿工地四周连续设置高 2.5m 稳固、整齐、美观的围挡(墙)，围挡(墙)间无缝隙，做到施工现场 100%标准化围蔽，四周设喷雾；

施工现场应保持整洁，场区大门口及主要道路、作业区、生活区、必须采取混凝土硬化（100%）。出入口应设置车辆冲洗设施+循环水池，确保出场运输车辆清洗率达到 100%；

施工单位在场内转运土石方、拆除临时设施、现场搅拌时必须科学、合理施工，采用有效的洒水降尘措施；土石方工程在开挖和转运沿途必须采用湿法作业，基建期废石及时运往排土场安全堆存，及时进行生态恢复；

施工现场应使用商品混凝土，禁止现场搅拌混凝土。沙浆、水泥、石灰粉、土石方等建筑材料应存放在库房内或者严密遮盖，做到 100% 覆盖。场内装卸、搬倒物料应遮盖、封闭或洒水，不得凌空抛掷、抛撒。施工现场长期裸土 100%覆盖或绿化；

四级以上大风天气或市政府发布空气质量预警时，严禁进行土方开挖、回填等可能产生扬尘的施工，同时覆网防尘；

施工现场应砌筑垃圾堆放池，墙体应坚固。建筑垃圾、生活垃圾集中、分类堆放，严密遮盖，日产日清；加强施工机械的保养维护，提高机械的正常使用率；加强对机械的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工。

（2）运输

建设单位必须委托具有垃圾运输资格的运输单位进行渣土及垃圾运输。采取密闭运输，车身应保持整洁，防止建筑材料、垃圾和工程渣土飞扬、洒落、流溢，严禁抛扔或随意倾倒，保证运输途中不污染城市道路和环境，对不符合要求的运输车辆和驾驶人员，严禁进场进行装运作业。运输过程中采取帆布遮盖防止漏撒和飞扬；运输物料的车辆需加盖篷布，限速行驶，不得超载，并对运输道路进行定期清扫、洒水。采用符合国六排放标准要求的车辆运输，加强车辆的维修保养。

综上所述，施工扬尘会造成局部地段降尘量增多，对施工现场周围的大气环境会产生一定的影响，这种影响是局部的、短期的，工程完成之后就会消失。

四、水污染防治

施工废水主要为井巷施工泥浆废水，井巷施工中产生的泥浆废水量约为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，经 10m^3 收集池收集后用于场地防尘和灰土拌和用水，不外排。

工业场地主要为生活洗漱污水，经 1 座 5m^3 收集池收集后用于场地降尘，不外排。场地内设置旱厕，经收集的粪便由当地村民拉走施肥，不外排。

三、噪声防治

建设期噪声主要是施工机械和运输车辆的影响，由于工程规模较小，建设期较短，施工项目较少，施工机械简单，且均为小型的施工机械，其噪声声级值在80~85dB（A），且施工噪声为间歇性噪声，在采取“合理安排施工时间，在夜间尽可能不用或少用高噪声设备；车辆进场安排在白天进行，避免夜间进场影响村民休息措施”后，建设期施工噪声对周围环境的影响很小。

五、固体废物

建设期排放的固体废物主要为露天采场的基建剥离废土石、地采井巷基建开拓废土石、工业场地及排土场等工程挖填方平衡后的弃方，以及少量施工人员生活垃圾。

露天采场及各工业场地、排土场在施工或开挖前，需先将表层土剥离，全部在表土临时堆场妥善保存，做好临时防护措施，后期作为露天采场及各场地生态恢复覆土。

项目建设期一采区的弃方全部运至排土场堆存，三采区的弃方暂存于排土场，待采空区形成后，通过地表充填站及时充填井下采空区。本项目废石属第Ⅰ类一般工业固体废物。废石堆存前，底部采用粘土压实防渗，压实厚度不小于0.75m，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。生活垃圾经垃圾桶分类收集后定期运至王家后乡垃圾中转站。

综上所述，施工期固体废物治理措施可行。

10.1.5.2 营运期污染防治措施

一、环境空气污染防治措施

本项目生产过程中对环境空气形成的污染主要：露天开采过程中的粉尘、井下通风排出的废气；矿石周转场及排土场的风蚀扬尘、以及矿石在运输过程中的扬尘、地表充填站粉尘及食堂油烟等。

（1）露天开采废气

露天开采过程中的粉尘主要为穿孔、爆破、铲装粉尘。该类粉尘均呈无组织排放，集中散布在开采区内，持续时间短，约5~6分钟后即可散失。

为了降低钻机工作点及其周围空气中含尘量，评价建议采用湿式穿孔凿岩，并对工作面喷雾洒水降尘，除尘效率可达到85%。爆破防尘采用中深多排孔微差

爆破，爆破前向预爆破矿体表面洒水，抑尘效率可达 80%。

评价建议装矿时尽量降低物料落差，装载完毕后及时用篷布覆盖，铲装作业利用雾炮机喷雾抑尘，抑尘效率大于 85%。

（2）井下凿岩、爆破废气防治措施分析

井下废气主要为井下凿岩、爆破、铲装等产生的粉尘及爆破炮烟。为减小上述污染，设计采用湿式凿岩、湿式爆破的作业方式，采用机械抽出式通风方式，并在产生点及通道加强洒水、喷雾，提高坑内空气的含水率，可有效降低坑内粉尘。由风井通风机排出的污风中粉尘排放浓度小于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ ，可达到《铝工业污染物排放标准》(DB41/1952—2020)企业边界大气污染物限值（ $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。

（3）一采场、矿石周转场、排土场及表土临时堆场风蚀扬尘

工业场地内设置矿石周转场，占地面积 500m^2 ，堆高 4m，周转天数 5 天。

为减少矿石周转场对环境空气的污染，参照《三门峡市 2026 年蓝天保卫战实施方案》（三黄河办〔2026〕5 号）、《河南省 2019 年工业企业无组织排放治理方案》及河南省环境保护厅、河南省国土资源厅联合发布的《关于加强矿山采（选）矿扬尘综合治理的通知》（豫环文[2015]107 号）中对矿石堆存点的相关要求，结合绿色矿山规范建设要求以及本项目实际情况，评价要求工业场地、矿石周转场地全部硬化，矿石周转场全封闭，通道一侧设置硬质卷帘门，内部设置喷干雾抑尘措施，矿石在装卸过程中进行洒水抑尘；安装视频监控系统。

表土临时堆场及排土场四周设摇臂洒水喷头，对表土及废石表面定时洒水，一般每天喷洒 2 次，使表土及废石表面保持一定水分；对堆场裸露区域表面覆盖防尘网，对达到设计高度的及时生态恢复，以控制风蚀扬尘。

采取上述措施后，可有效防止一采场、矿石周转场、表土临时堆场及排土场的扬尘污染。

（4）运输扬尘

评价要求矿石开采运输新能源车清洁运输比例达到 80%以上；剩余部分车辆采用国六排放标准重型载货车辆运输。厂内非道路移动机械达到国四及以上排放标准。

（4）矿石在装卸过程中及时洒水抑尘；工业场地出入口设车辆冲洗装置，进出车辆冲洗车身及轮胎，至出场车辆车轮车身干净、运行不起尘，洗车平台四周

设置洗车废水收集防治设施。

(5) 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。

(6) 项目运输道路全部硬化，由专人维护路面平整并定期清扫洒水；汽车保持良好的车况，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。

采取这些措施后，运输扬尘可大大降低，评价认为，运矿车辆扬尘对周边环境空气影响较小。

(5) 充填站粉尘污染防治措施

充填站主要为充填制备所用的水泥筒仓粉尘、骨料装卸起尘、骨料输送及上料搅拌产生的粉尘。骨料卸料采用洒水装置进行抑尘处理，骨料输送、筒仓粉尘、骨料上料搅拌采用脉冲覆膜袋式除尘器处理后达标排放。

废气治理装置主要为“脉冲覆膜袋式除尘器”，用于处理粉尘。根据《排污许可证申请与核发技术规范—水泥工业》（HJ847-2017）附录 B 中的水泥工业废气污染防治可行技术，袋式除尘器可用于处理水泥工业中产生的颗粒物，故本项目的废气处理措施为可行技术。

(6) 矿区设有生活区，使用清洁能源。矿区生活区主要产生为油烟废气，属于小型餐饮服务单位，采用一套油烟净化效率为 95% 油烟净化器进行处理达标，处理后油烟废气排放浓度为 $0.34\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）表 1 标准小型 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ 要求，对周围区域空气的影响降至最小。

二、废污水处理措施分析

矿山污废水主要来源为工业场地生活污水和井下排水（矿井水）。

(1) 生活污水

一采区工业场地生活污水排放量为 $13\text{m}^3/\text{d}$ ，经生活污水一体化处理设施（ $20\text{t}/\text{d}$ ）处理达标后，用于工业场地除尘洒水不外排。设 70m^3 生活污水收集池一座，收集 5 天生活污水，保证不外排。

三采区斜坡道、副竖井工业场地仅设值班室：斜坡道工业场地生活污水排放

量为 $0.96\text{m}^3/\text{d}$ ，经生活污水一体化处理设施（ $2\text{t}/\text{d}$ ）处理达标后，用于工业场地除尘洒水不外排。设 5m^3 生活污水收集池一座，收集 5 天生活污水，保证不外排。

副竖井工业场地生活污水排放量为 $4\text{m}^3/\text{d}$ ，经生活污水一体化处理设施（ $6\text{t}/\text{d}$ ）处理达标后，用于工业场地除尘洒水不外排。设 20m^3 生活污水收集池一座，收集 5 天生活污水，保证不外排。

（2）矿井涌水

三采区矿井涌水经处理能力为 $20\text{m}^3/\text{h}$ 的矿井水处理站（2 套，单套处理能力 $10\text{m}^3/\text{h}$ ，处理工艺为斜管沉淀+无阀滤池+臭氧接触氧化）处理达标后，用于井下湿式凿岩、井下装卸防尘、道路抑尘洒水、车辆冲洗废水等，全部综合利用不外排。

（3）雨水收集池

本次评价建议在露天采场+380m 标高处设置容积不小于 1600m^3 初期雨水收集池一座，初期雨水经各平台排水沟汇流至初期雨水收集池沉淀后用于露天采场抑尘洒水，不外排；评价要求在排土场坝下游设置 2 座 1700m^3 淋滤水收集池（2 天的量），雨季渗水收集后用于排土场除尘绿化用水不外排。

评价要求在一采区工业场地设 1 座 100m^3 初期雨水收集池，三采区斜坡道工业场地和副竖井工业场地分别设 1 座 50m^3 、 150m^3 初期雨水收集池；工业场地内初期雨水通过排水沟进入收集池内，收集沉淀后的雨水可用于场地洒水降尘，不外排。

三、噪声防治措施

工业场地：在设备选型上，尽量选用运行平稳可靠、噪声小的设备，同时加强设备的维护保养，以降低设备的噪声；风机采取基础减振，安装高效消声器等消声措施。设置空压机房，空压机置于室内并进行减振处理；风机置于风机房内；充填搅拌机等高噪声设备布置于充填站，采用厂房隔声、基础减振措施。

运输道路：昼间运输，严禁夜间运输；加强汽车维修保养；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；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。

四、固体废物

生产期固体废弃物主要为生产期的废石、生活垃圾及少量的机修废物（废机

油、废润滑油)。

本项目废石为第 I 类一般工业固体废物，一采区露天开采生产期间剥离废石全部安全堆存于排土场，排土场容量为 1691.7 万 m^3 ，设计的排土场满足矿区废石排放的需求。排土场上游设拦洪坝，两侧设浆砌石截排水沟，与平台的马道排水沟相通，将雨水及时导出；保证排土场堆置边坡稳定的基础上，在排土场下边坡设浆砌石挡渣墙，坝下设有渗水收集池。待生产期结束后对排土场及时覆土进行生态恢复。

设计三采区地采井下废石外委破碎后作为充填骨料原料，运至地表充填站进行加工成充填料，全部充填于井下采空区。不足的骨料原料均取自一采区排土场的废石，废石量远远满足其充填需求。

生活垃圾经统一分类收集后运往王家后乡生活垃圾中转站处置。

三采区地采矿井水处理设施污泥为第 I 类一般工业固体废物，全部回填井下采空区。

一采区工业场地、副竖井工业场地生活污水处理设施污泥送至附近农田做农肥。

矿区的机修房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，产生的机修废物主要为废机油，设 20m^2 危废贮存间。收集后定期委托有危废资质的单位定期回收安全处置。

五、地下水

(1) 排土场

根据冉山铝土矿废石浸出试验，类比分析可知本项目废石属第 I 类一般工业废物，结合现场调查，本次评价建议排土场废石堆存前，底部采用粘土压实防渗，压实厚度不小于 0.75m ，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，满足 I 类场要求。

2、工业场地

本次评价要求对工业场地地面整体进行硬化，对矿井水收集池、事故池内侧进行防渗处理，工业场地四周设导流沟，下游设集水池，以保证场区内废水不外流。因此，事故条件下，由于场地硬化和废水导流、收集系统的拦截，矿井水难于渗入工业场地下部，不会造成浅层地下水污染。

六、土壤

评价要求工业场地全部硬化，矿石周转场全封闭，通道一侧设卷帘，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，并在矿石装卸时进行洒水，以控制扬尘；排土场设洒水装置，定时洒水。采取上述措施后，可有效防止矿石周转场、排土场扬尘对土壤造成污染。

10.1.6 生态保护及恢复措施

10.1.6.1 建设期生态环境综合保护措施

1、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。

2、土壤与植被的保护和恢复措施

(1) 项目总占地面积为 88.10hm²，占地类型为林地、一般农地、草地、工矿用地，现状为植被，项目施工过程中应加强管理，要采取尽量少占地、少破坏植被的原则，将占地面积控制在最低限度，以免造成土壤与植被的大面积破坏。

(2) 工业场地施工过程中产生的表土全部堆存至表土临时堆场，不得随意裸露弃置。

3、土壤侵蚀的防治对策

(1) 在地面施工过程中，应尽量避免在春季大风季节以及夏季暴雨时节进行作业。对于施工破坏区，施工完毕，要及时平整土地，并种植适宜的植物，以防止发生新的土壤侵蚀。

(2) 对于施工过程中产生的废弃土石，应妥善处理，不得任意裸露弃置，以免遇强降雨引起严重的水土流失。

10.1.6.2 营运期生态环境综合保护措施

(1) 工业场地建设竣工后，充分利用空地绿化，绿化树种选择当地树种，并配以灌木和草类。

(2) 本工程各项污染物必须达标排放，各项配套设施如矿井水处理站应聘请有资质的单位进行规范设计，并确保施工质量。

(3) 加强生态环境管理，禁止采矿人员砍伐周边树木和破坏植被。

(4) 三采区地采营运前期 1.0a 废石及时暂存于排土场，带采空区形成后用于井下充填采空区。

10.1.7 环境损益分析

本项目总投资为 18884.15 万元，环保投资 892.72 万元，占总投资的 4.73 %。

10.1.8 环境管理与监测计划

根据项目特点，建设单位应设置专门环保管理机构，从施工期到运营期进行全过程的环境管理。公司应明确一名副矿长分管环保工作，并配备 1 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。

10.1.9 公众参与

根据《环境影响评价公众参与办法》中的相关规定，建设单位对本项目相关内容进行了两次公示。

2025 年 11 月 7 日建设单位通过环境影响评价信息公示平台进行了第一次公众参与公示，主要介绍了项目建设内容的基本情况、承担环境影响评价机构的名称和联系方式等情况、建设单位电话等信息，便于公众反馈信息。

2026 年 8 月 3 日~8 月 14 日建设单位通过环境影响评价信息公示平台网络公示、河南商报刊登和周边村庄村委会、乡政府张贴公示形式进行了第二次公众参与公示；公示过程中，无反对意见。

10.2 建议和要求

(1) 鉴于矿山开采服务期较长，评价要求建设单位加强环境管理，制定生态恢复规划，做好项目建设期、运营期及闭矿期的环境保护及生态治理工作。

(2) 建议建设单位优先录用附近村民为矿工。

(3) 制定各项风险事故应急预案，定期进行演练。

(5) 加强地表岩石移动监测。

(6) 评价要求在运营期要按时进行定期监测，确保矿井水水质、场地无组织扬尘及声环境质量等达标，满足相关标准要求。

10.3 总结论

本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。该建设项目不存在重大环境制约因素，在严格执行本环评提出的各项环保措施和“三同时”要求，环保角度上该项目建设可行。

现场照片



一采区工业场地



三采区斜坡道工业场地



三采区副竖井工业场地



三采区风井场地

现场照片



一采区露天采场

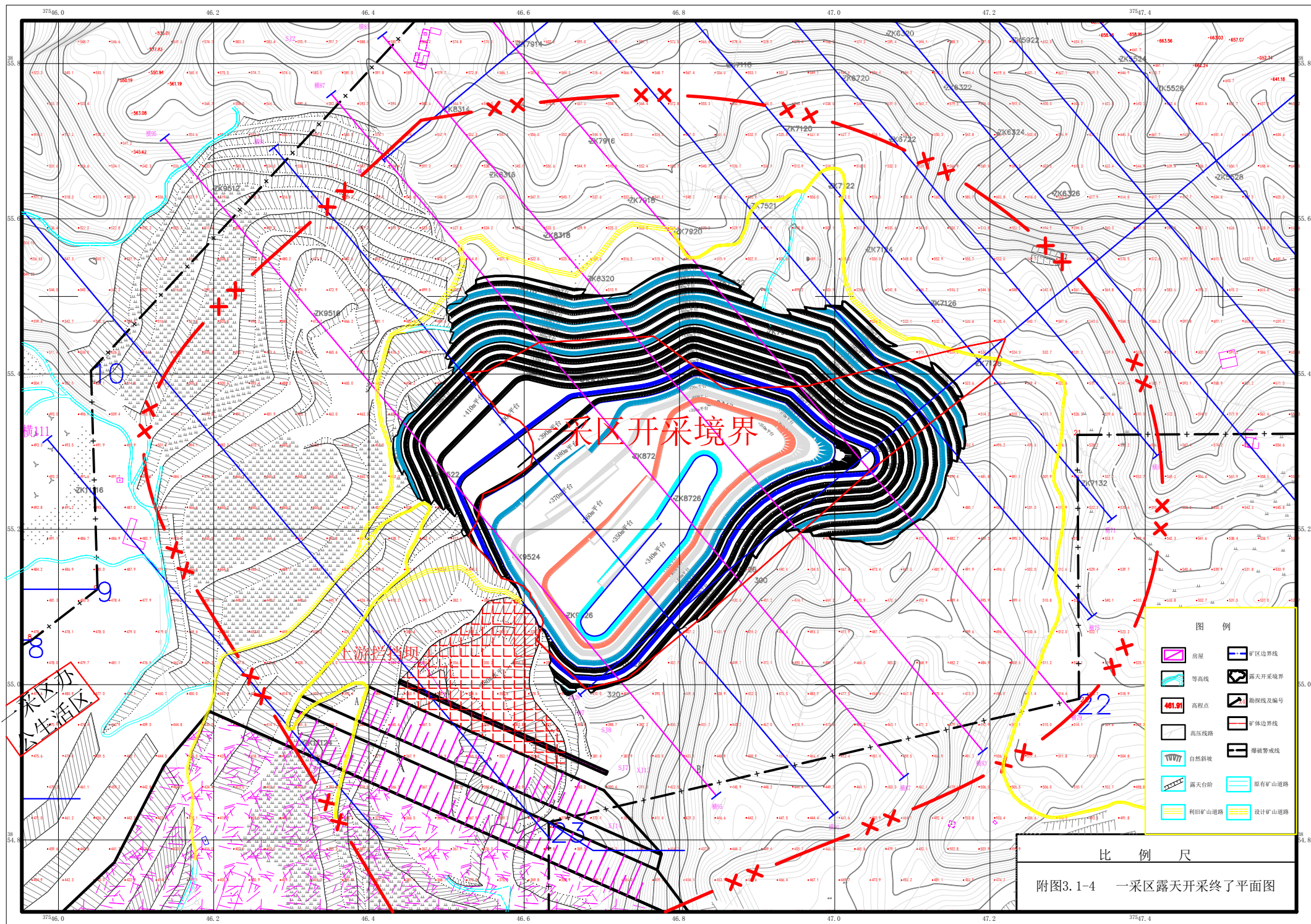


排土场

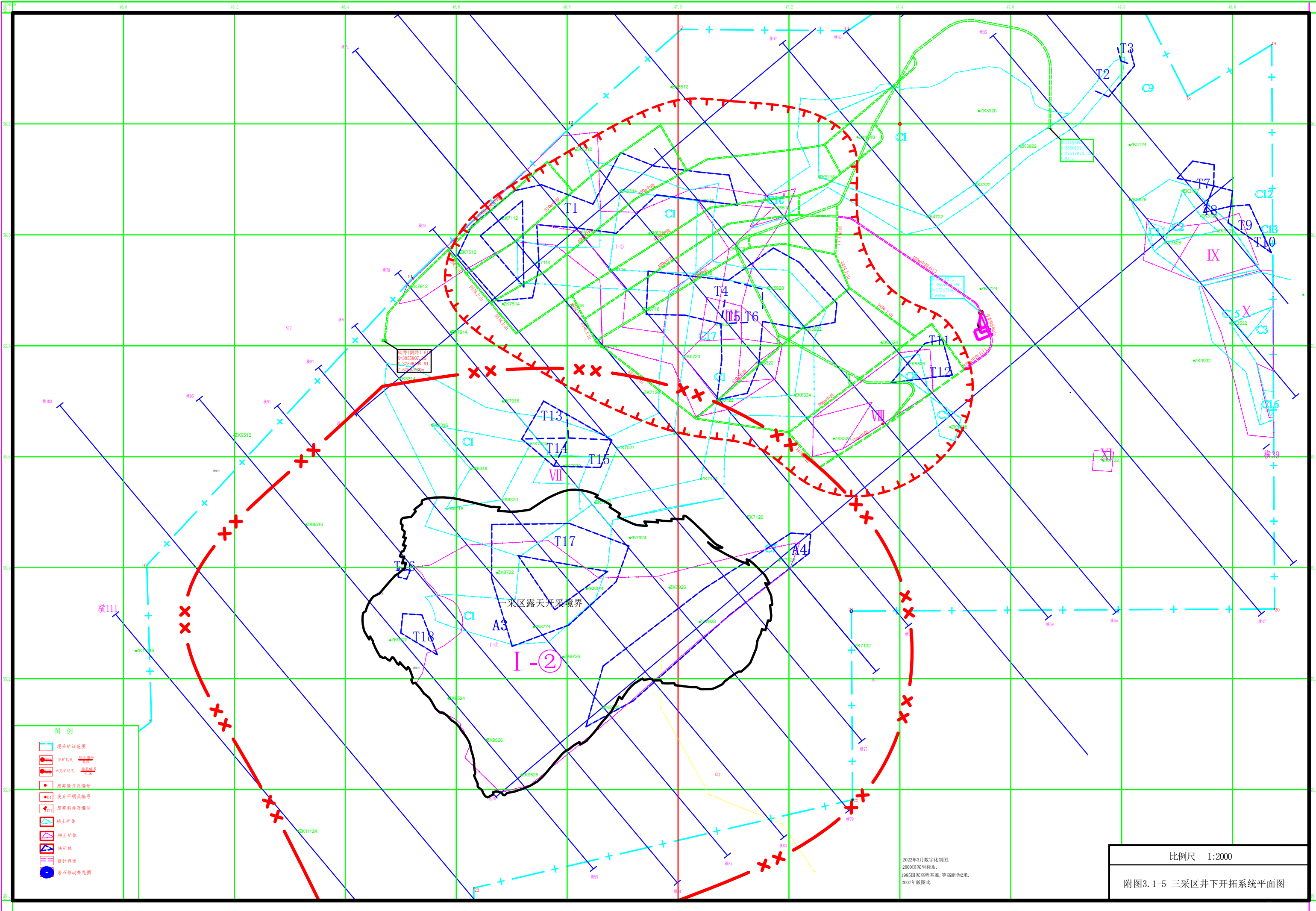








附图3.1-4 一采区露天开采终了平面图



比例尺 1:2000

附图3.1-5 三采区井下开拓系统平面图

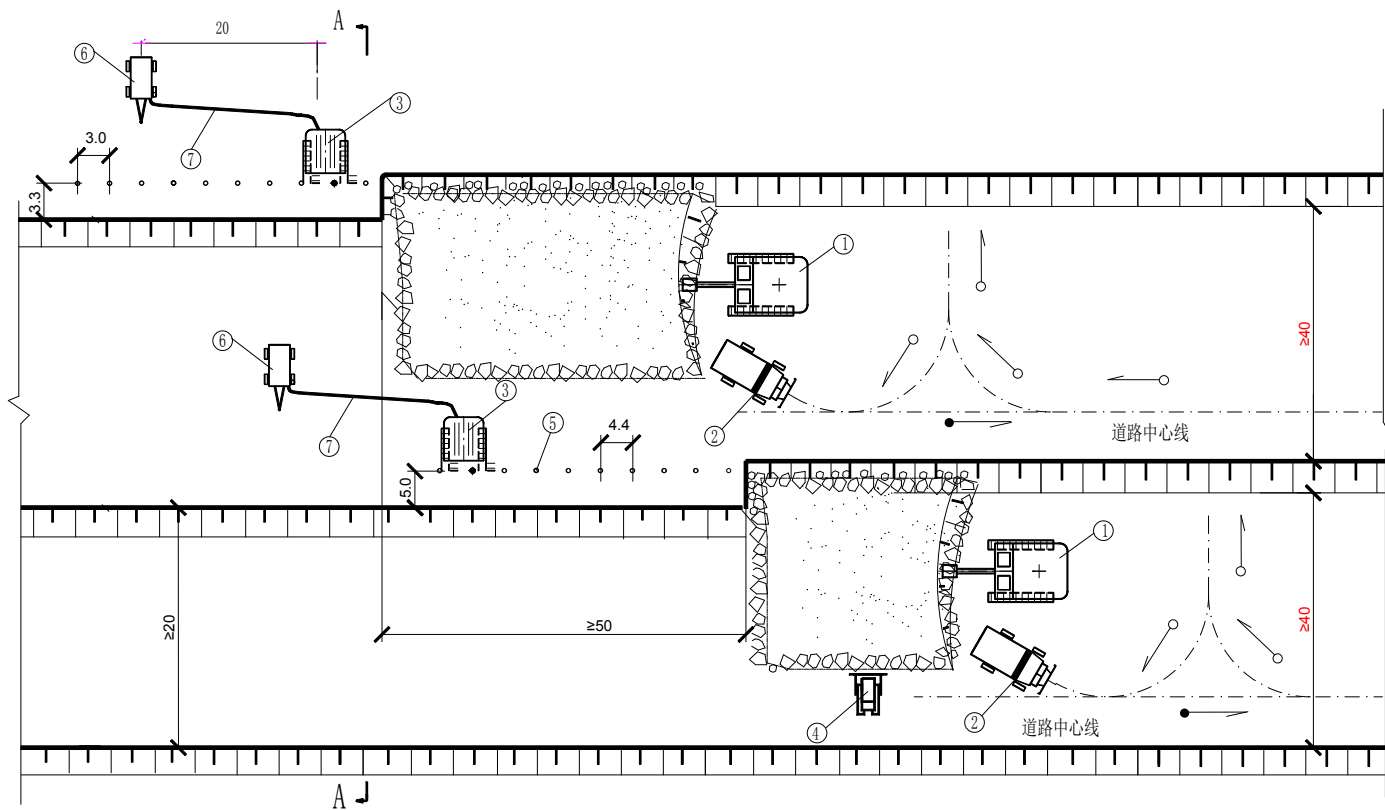
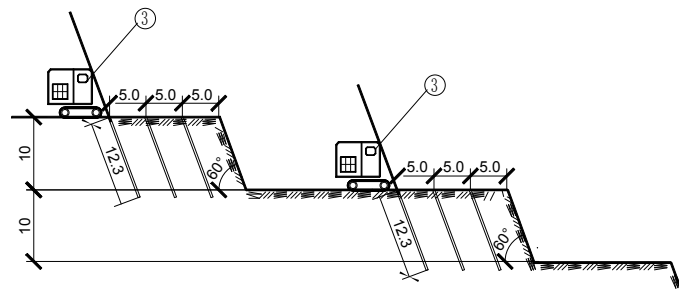


图 例

①	挖 掘 机
②	自卸汽车
③	潜孔钻机
④	装载机
	台阶边坡
⑤	钻孔: 直径150mm, 倾角70°
	空车运行方向
	重车运行方向
⑥	移动式空压机
⑦	风管

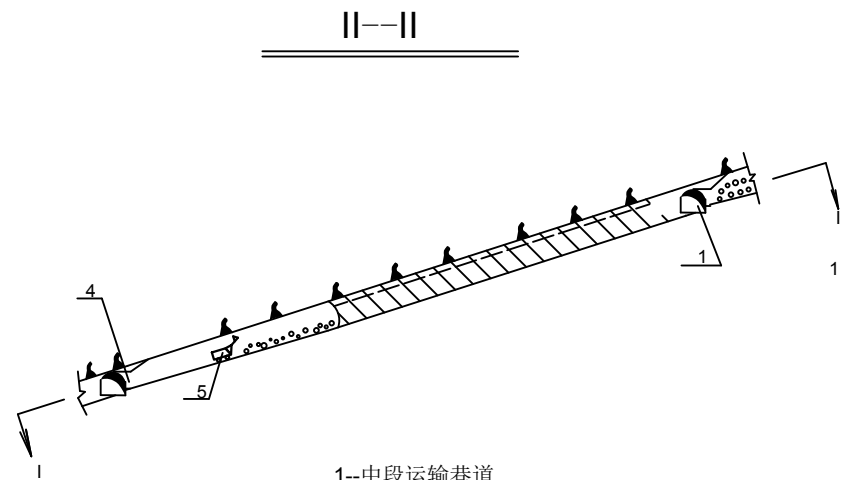
A--A 剖面



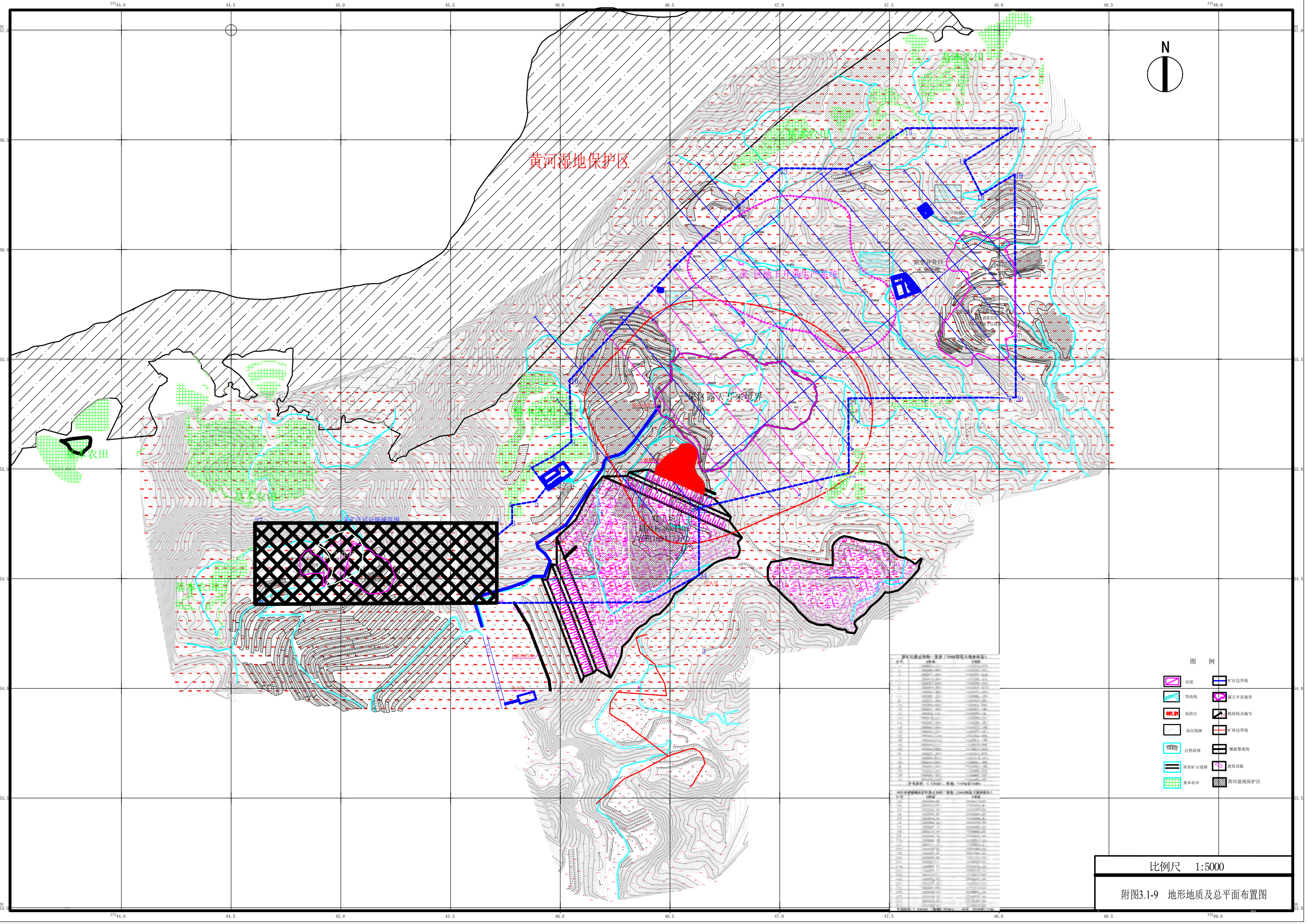
说明:

1. 本图所注爆破参数供生产时参考.
2. 图中所注尺寸均以m为单位
3. 生产中各水平应保持合理的超前关系, 以保证有按规定的二级矿量

附图3.1-6 一采区露天开采露天采矿方法图



- 附图3.1-7 三采区房柱采矿方法图





一采区工业场地平面布置示意图



三采区斜坡道工业场地平面布置示意图



三采区副竖井工业场地平面布置示意图



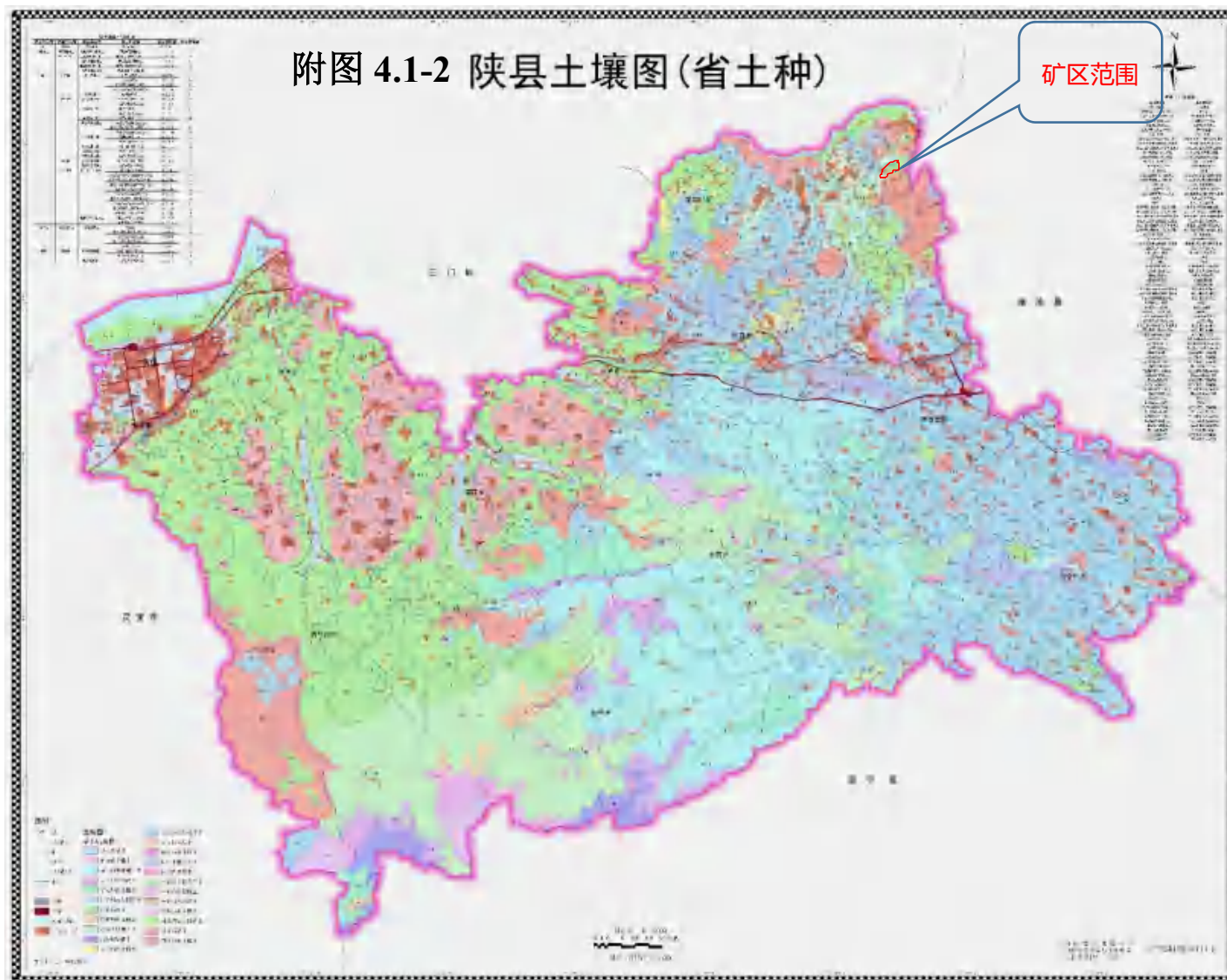
风井场地

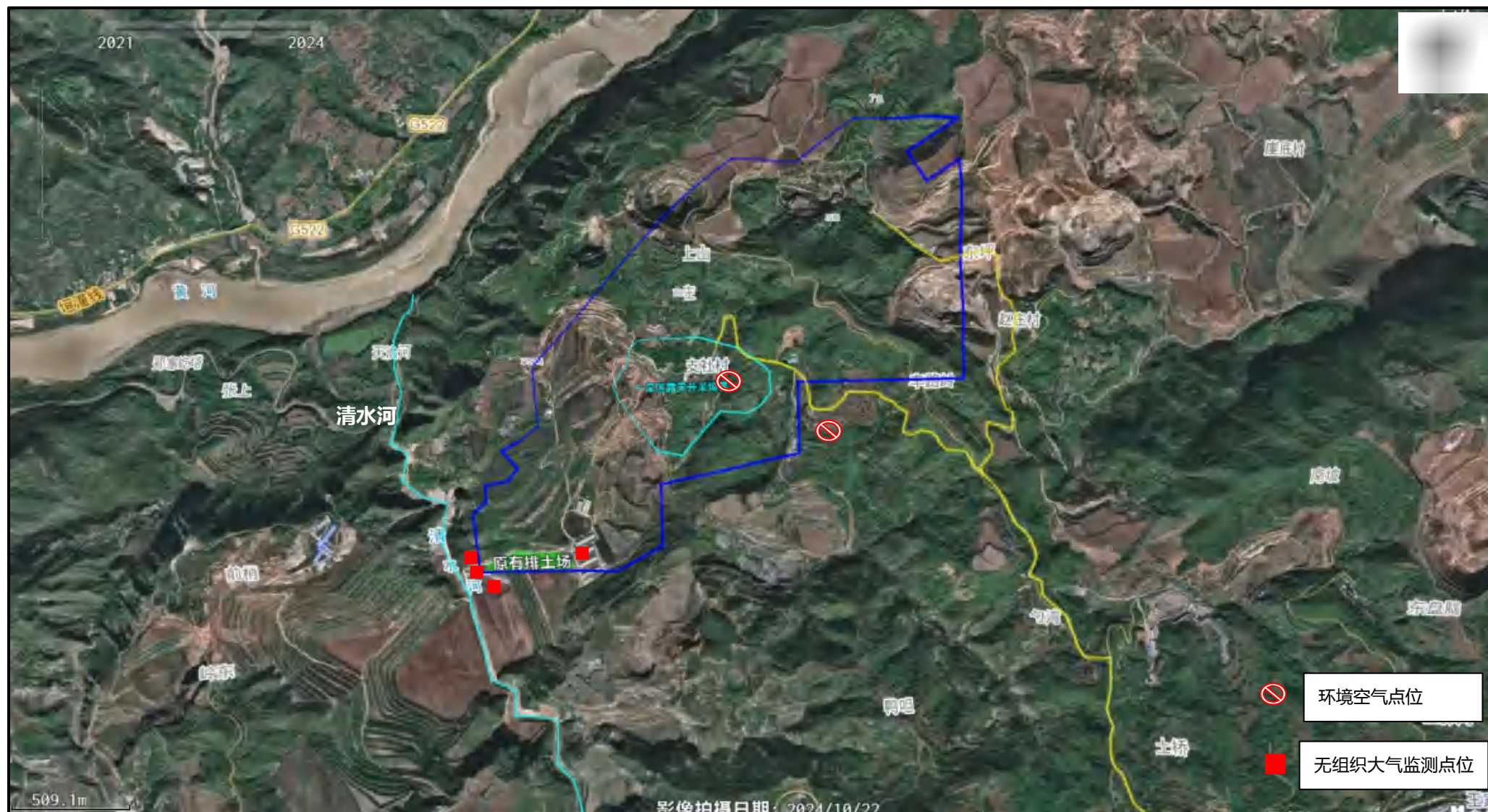
附图 3.1-10 一采区；三采区斜坡道、副竖井、风井工业场地平面布置示意图



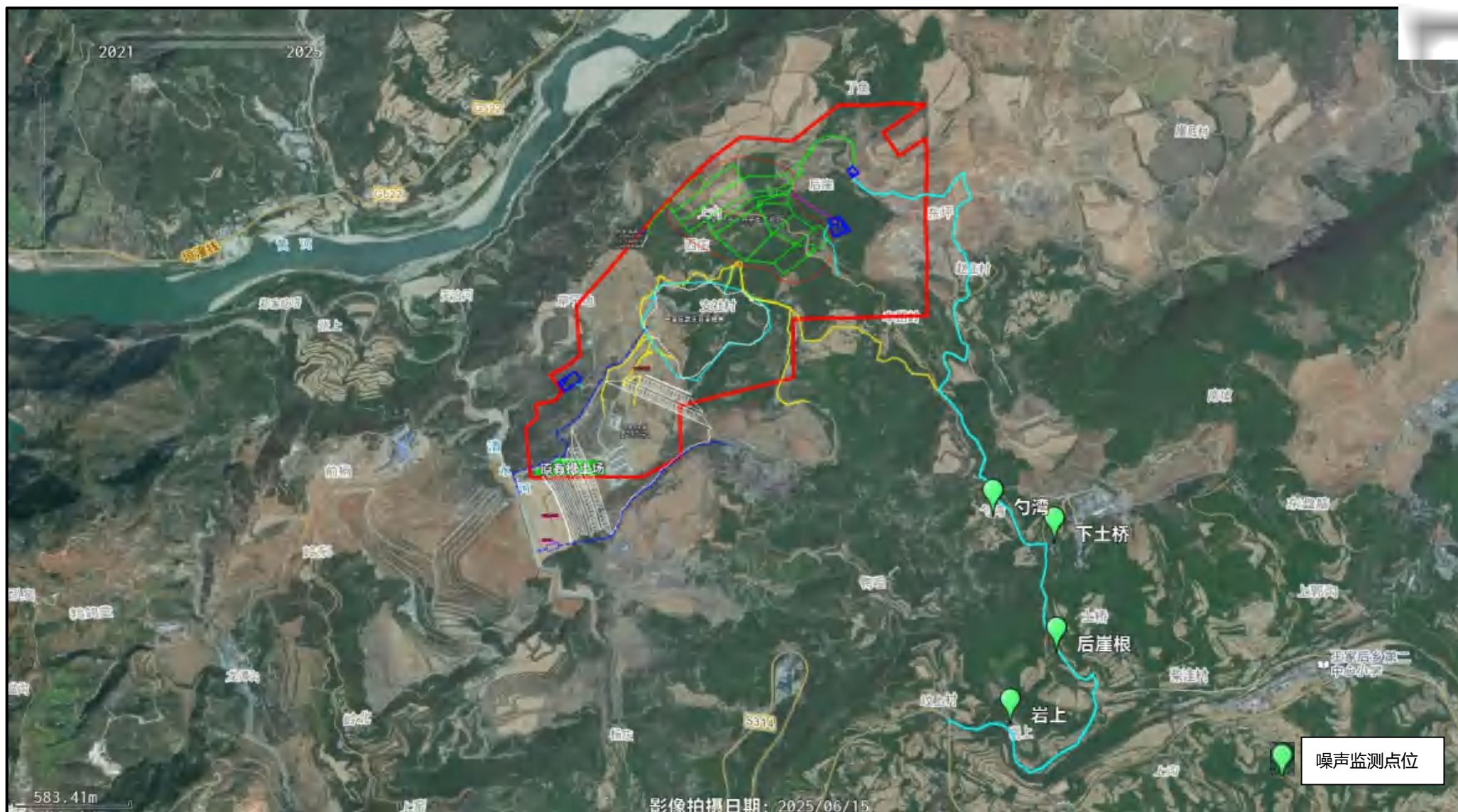
附图 4.1-1 地表水保护目标及地表水监测布点示意图

附图 4.1-2 陕县土壤图(省土种)





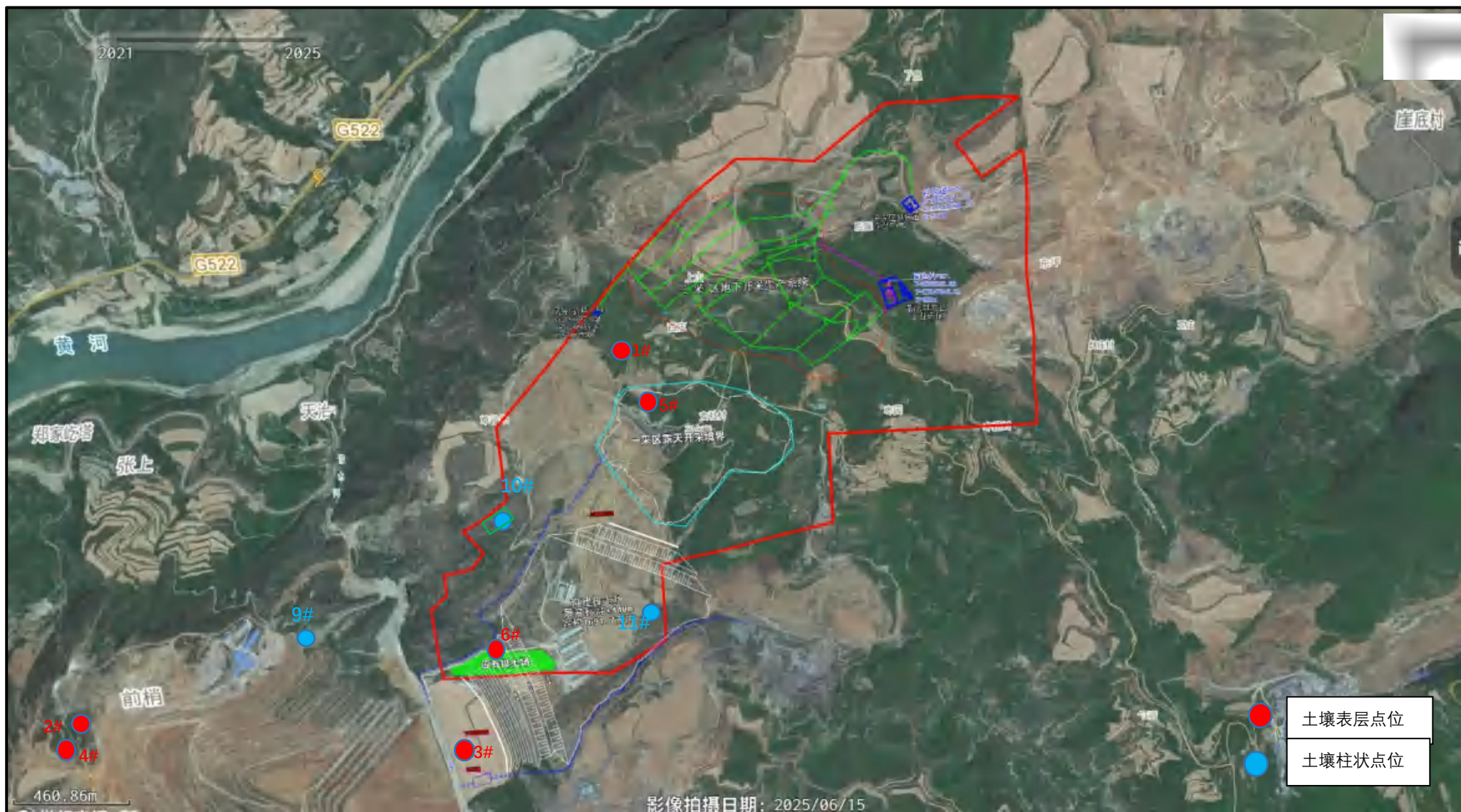
附图 4.4-1 环境空气监测布点示意图



附图 4.4-2 声环境监测布点示意图



附图 4.4-3 地下水及包气带监测布点示意图



附图 4.4-4 土壤监测布点示意图



附图 4.4-5 土壤监测布点示意图

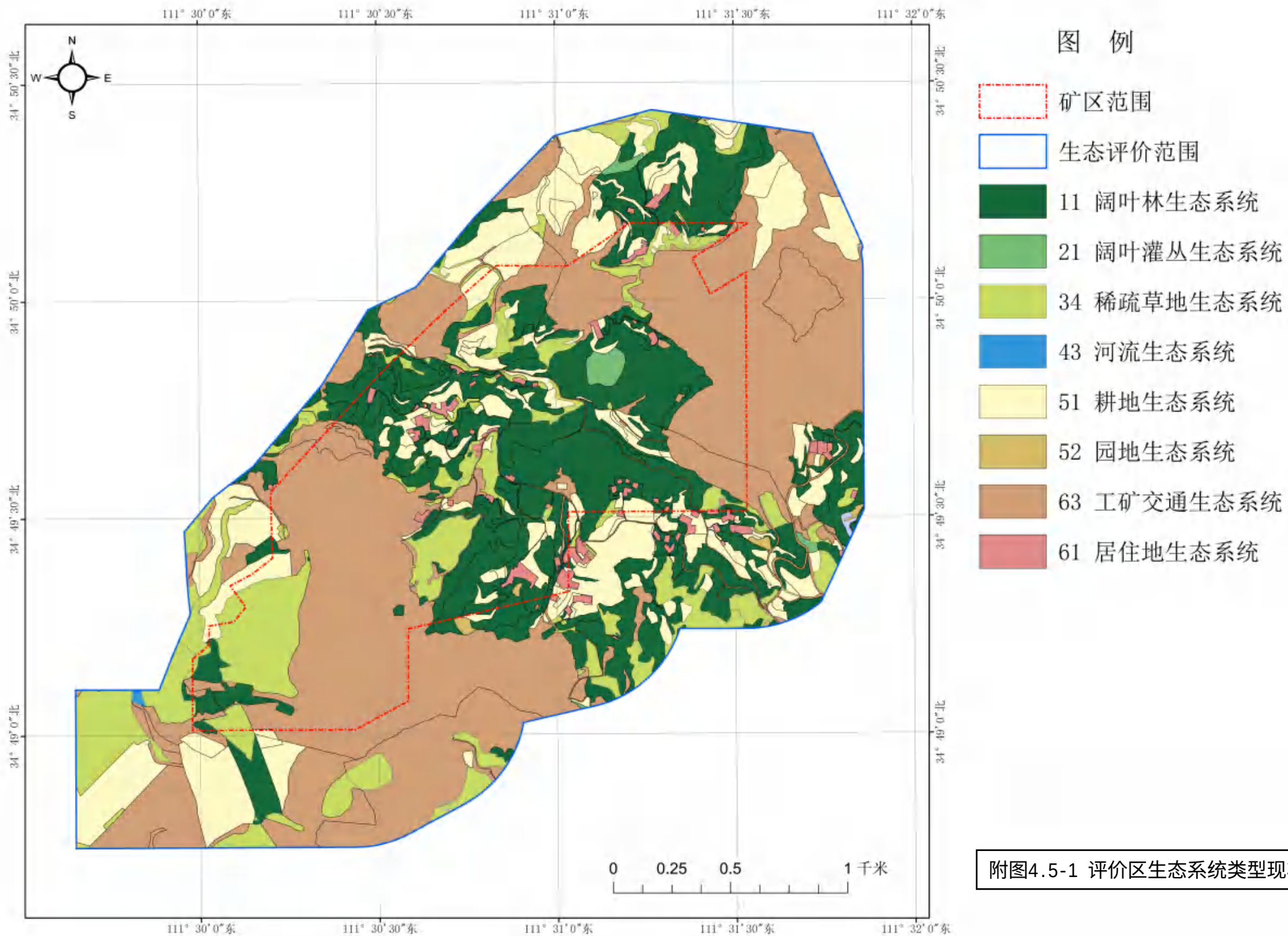




图4.5-2 评价区植被类型现状图

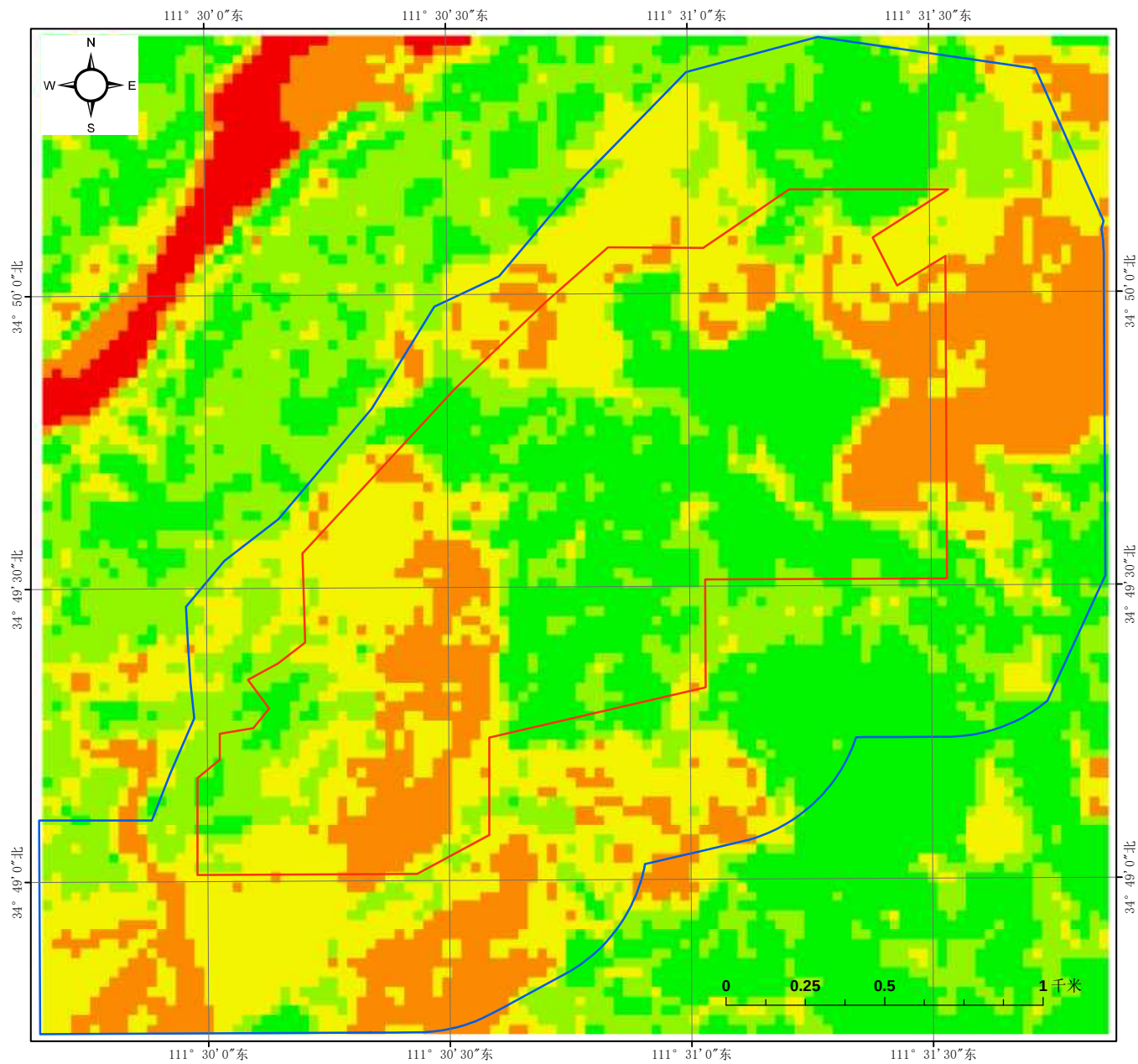


图 例

- 生态评价范围
- 矿区范围

植被覆盖度 (FVC)

置信度 $\alpha = 0.085$
NDVI取值范围: $[-0.313785, 0.306910]$

- 0 - 0.2
- 0.2 - 0.4
- 0.4 - 0.6
- 0.6 - 0.8
- 0.8 - 1

遥感数据集

Landsat 8-9 OLI/TIRS C2 L2
(LC09_L2SP_125036_20250519_20250520_02_T1)

是否进行大气校正: 否

总云量: <5%

比例尺: 1:10000

附图4.5-3 评价区植被覆盖度现状图

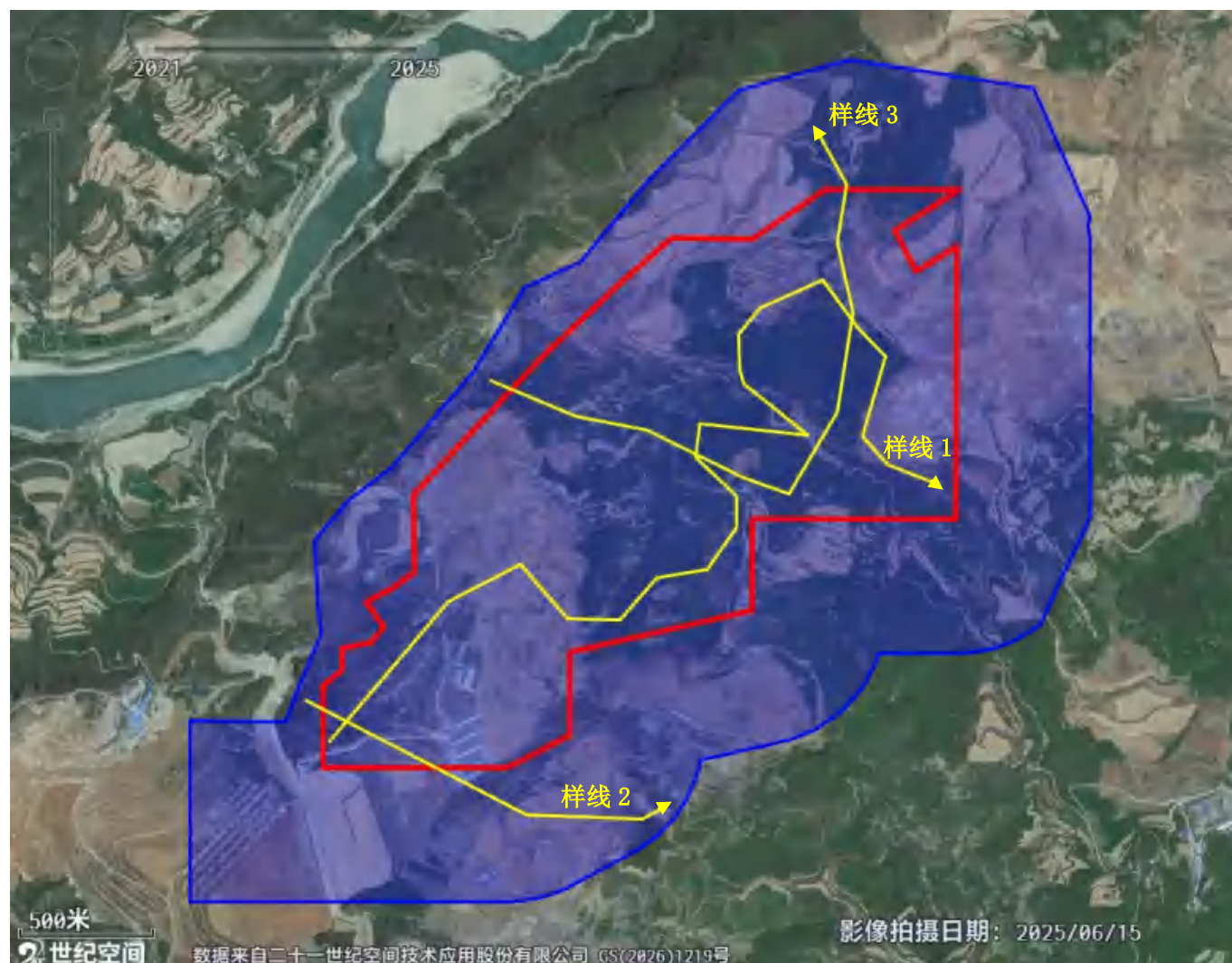
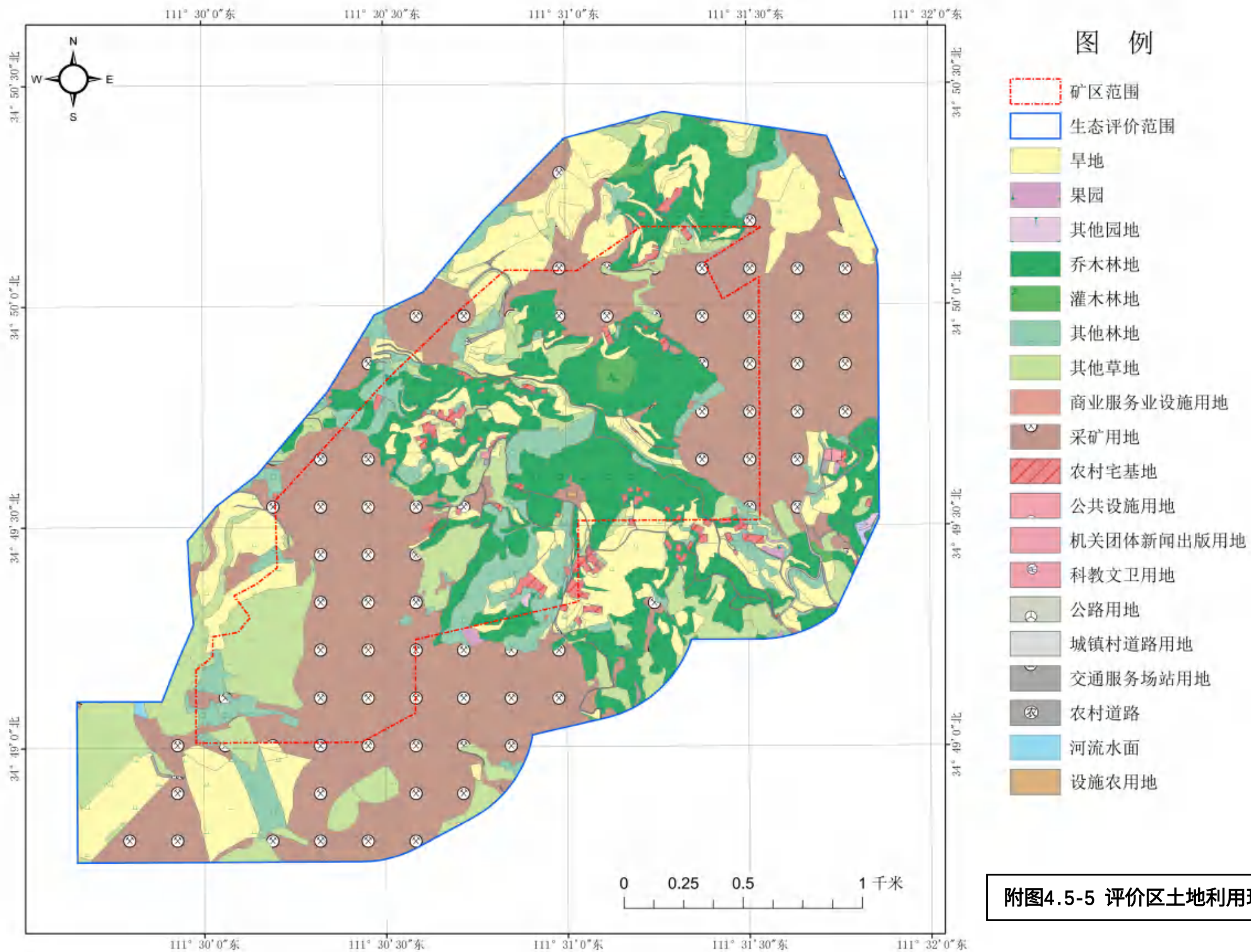


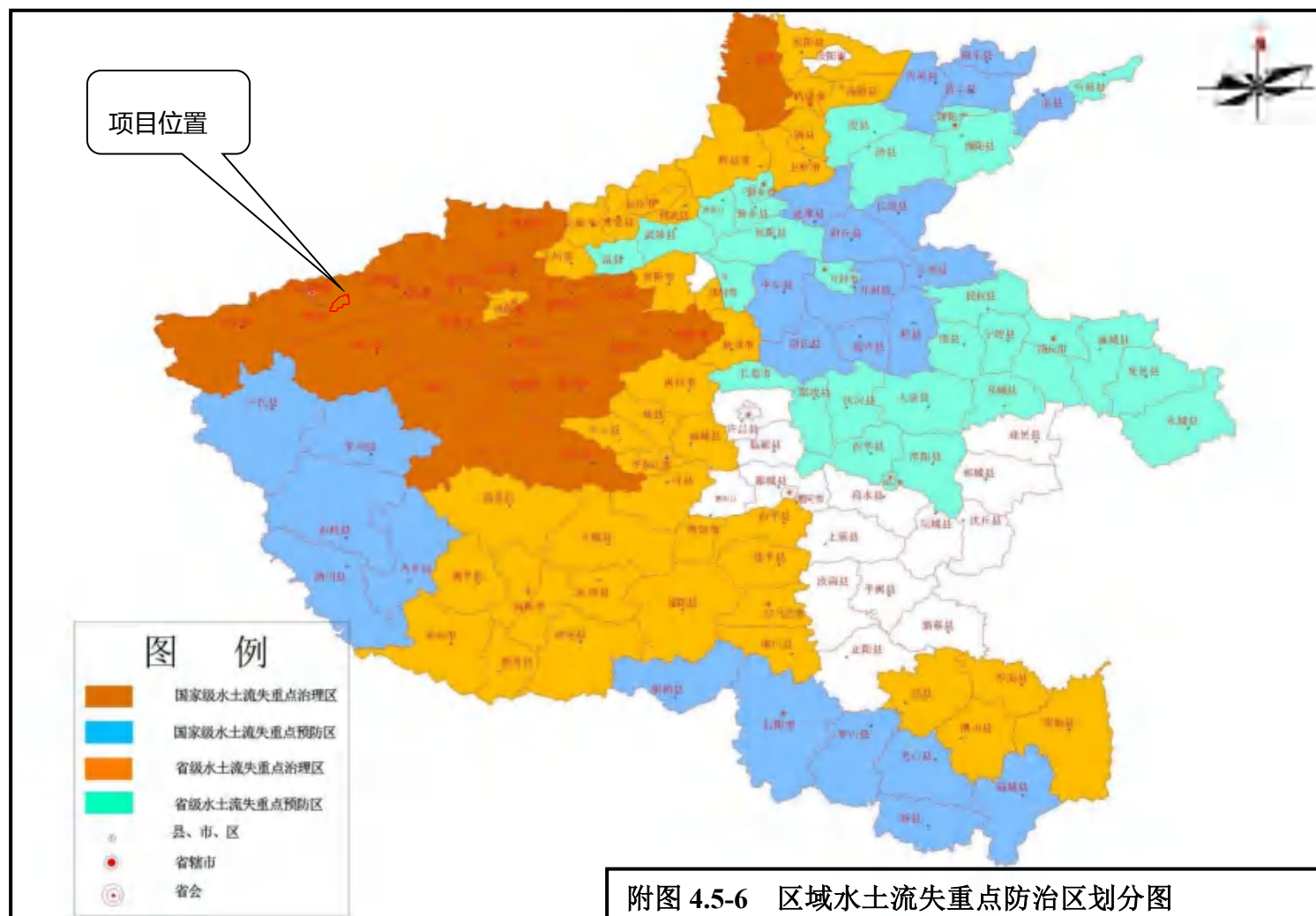
图 例

- 生态评价范围
- 矿区范围
- 动物调查样线

附图4.5-4 评价区动物调查样线图



附图4.5-5 评价区土地利用现状图



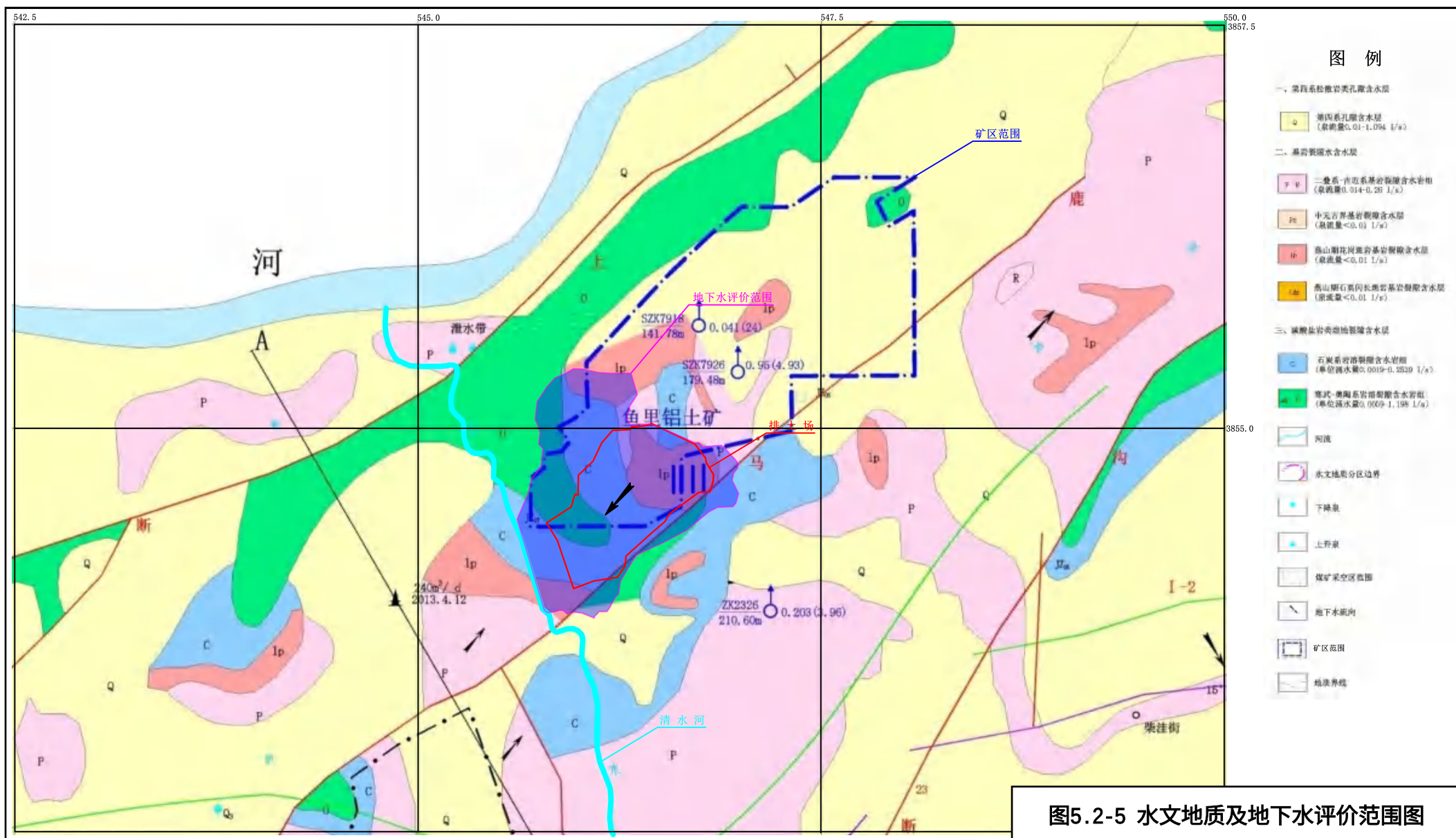


图5.2-5 水文地质及地下水评价范围图

附图5.2-6 水文地质综合柱状图

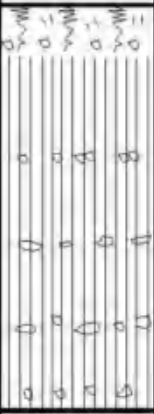
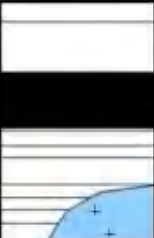
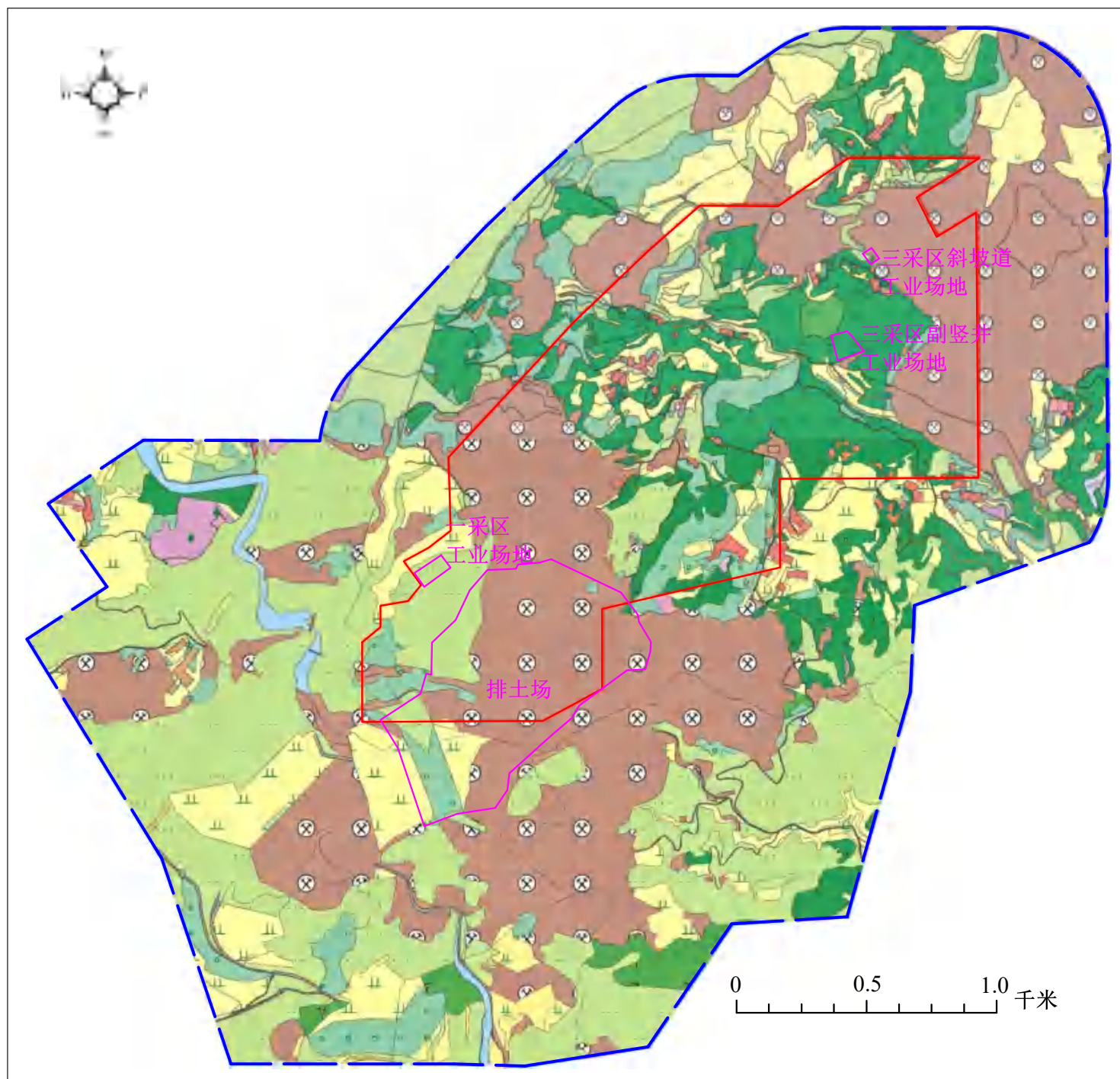
界	系	统	地方性 地名	层 称	符 号	柱状图	厚度 (m)	岩性及水文地质特征
新 生 界	第四系				Q			以中更新统的黄土状亚粘土夹多层钙质结核层为主，在河谷地带带有全新统冲积物。仅局部含水，流量小于0.01升/秒。除黄河外，山区的沟谷中冲、洪积层薄且分布零散、无实际意义。
		古近系	张家村组	始新统	E ² Z		2-30	主要为灰色砾岩组成，砾石成份以石灰岩为主，次有砂岩、页岩、铝土矿等，粒径大小不一，一般为5-20cm。局部地带含水，流量不大。
古 生 界	二叠系	上统	上石盒子组		P ₂ S		300-400	主要由灰白、灰黄、灰绿色长石石英砂岩、粘土页岩、炭质页岩和煤组成。易风化，含水微弱，泉水流量多为0.01-0.027升/秒，且随季节变化明显。
		下统	下石盒子组		P ₁ X		110-250	主要由中细-中粗粒长石石英砂岩、泥岩、炭质页岩和煤层组成，其泥岩有大紫斑为其特征。底部为中细粒石英杂砂岩（大占砂岩）。矿区内已有花岗斑岩侵入。弱含水，泉水流量0.01-0.544升/秒。
			山西组		P ₁ S		20-40	
	石炭系	上统	太原组		C ₂ t		15-60	本系上统，太原组为灰白色中粗粒长石石英砂岩、炭质页岩、煤层和生物屑灰岩、含燧石团块灰岩等组成的含水组，为裂隙岩溶水单位涌水量0.0073升/秒，K=0.088米/日。中统本溪组由铝粘土矿及不同颜色页岩构成的隔水组，隔水性能良好。矿区内，见有花岗斑岩侵入。
		中统	本溪组		C ₂ b		4-65	
	奥陶系	中统	下马家沟组		O ₂₋₃ M		20-80	主要为深灰色厚层花斑状（同生角砾状）灰岩、灰白色白云质灰岩组成，底部为灰黄、灰绿色页岩（贾汪页岩），裂隙较发育是主在含水层，泉水流量可达52.14升/秒。

图 例

- 旱地
- 果园
- 其他园地
- 乔木林地
- 灌木林地
- 其他林地
- 其他草地
- 商业服务业设施用地
- 采矿用地
- 农村宅基地
- 公共设施用地
- 机关团体新闻出版用地
- 科教文卫用地
- 公路用地
- 城镇村道路用地
- 交通服务场站用地
- 农村道路
- 河流水面
- 设施农用地
- 矿区范围
- 土壤评价范围
- 工业场地



附图5.2-11 土壤评价范围图

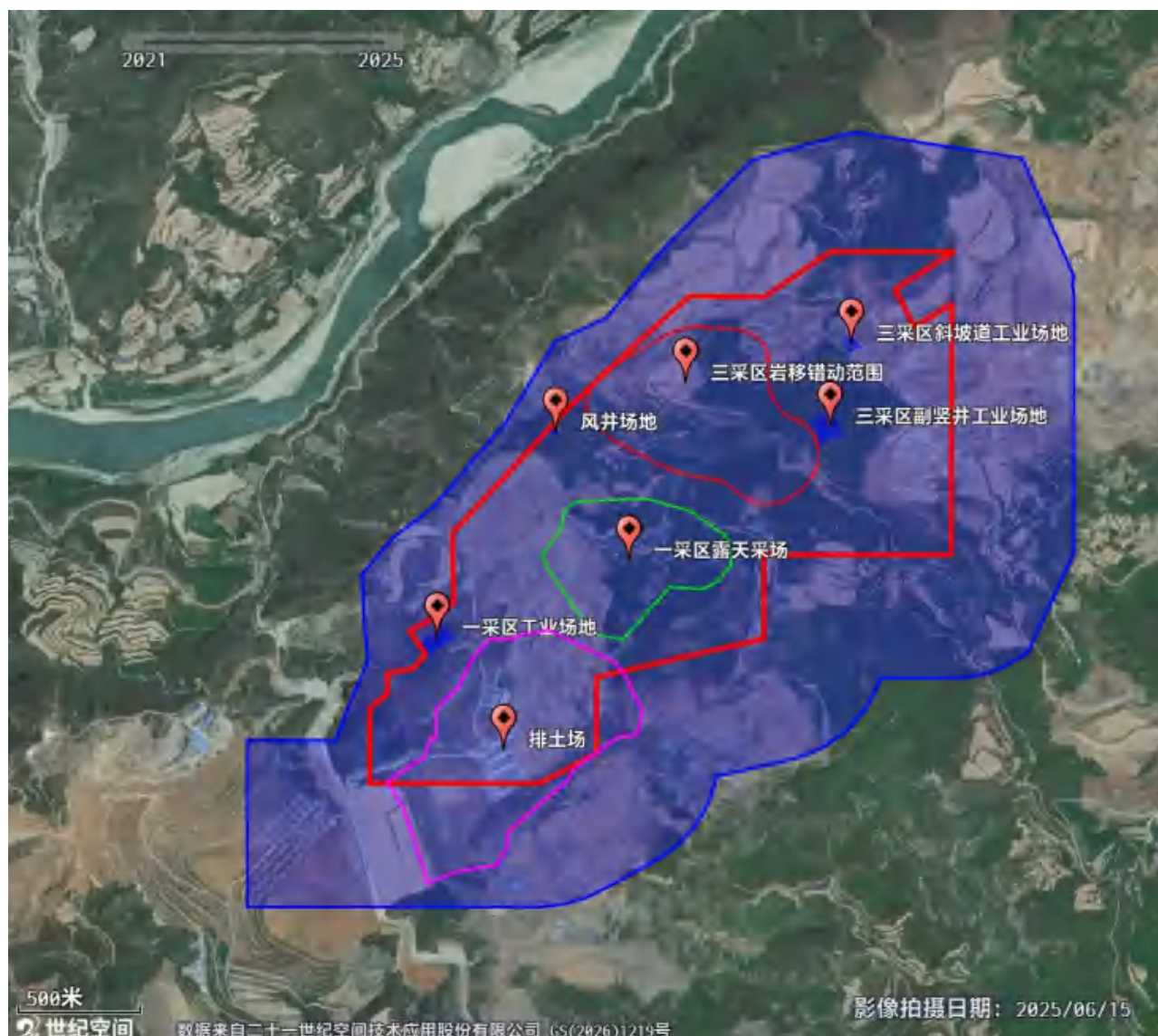
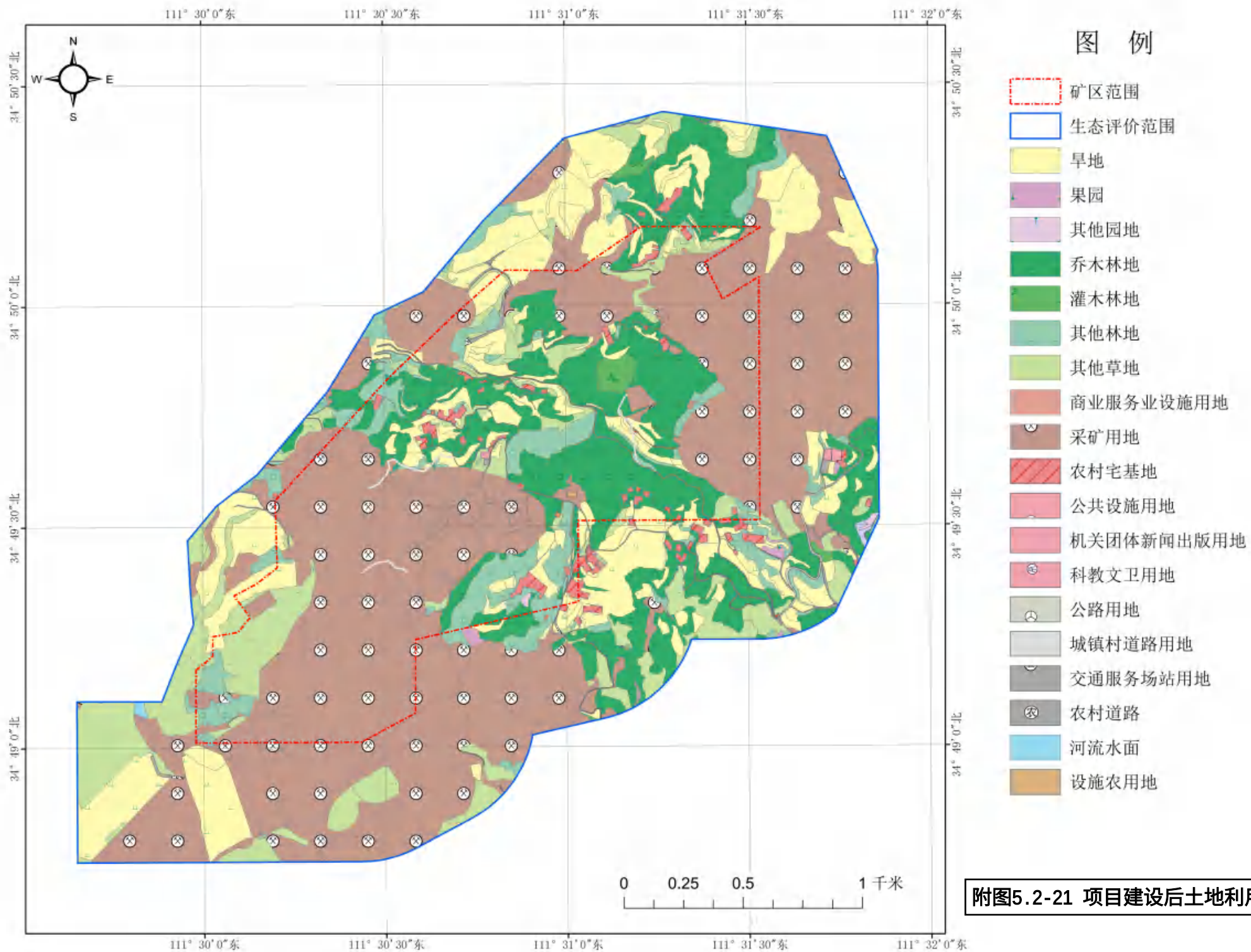


图 例

- 工业场地
- 生态评价范围
- 矿区范围
- 三采区岩移错动范围
- 一采区露天开采范围
- 排土场占地范围

附图5.2-19 生态评价范围图



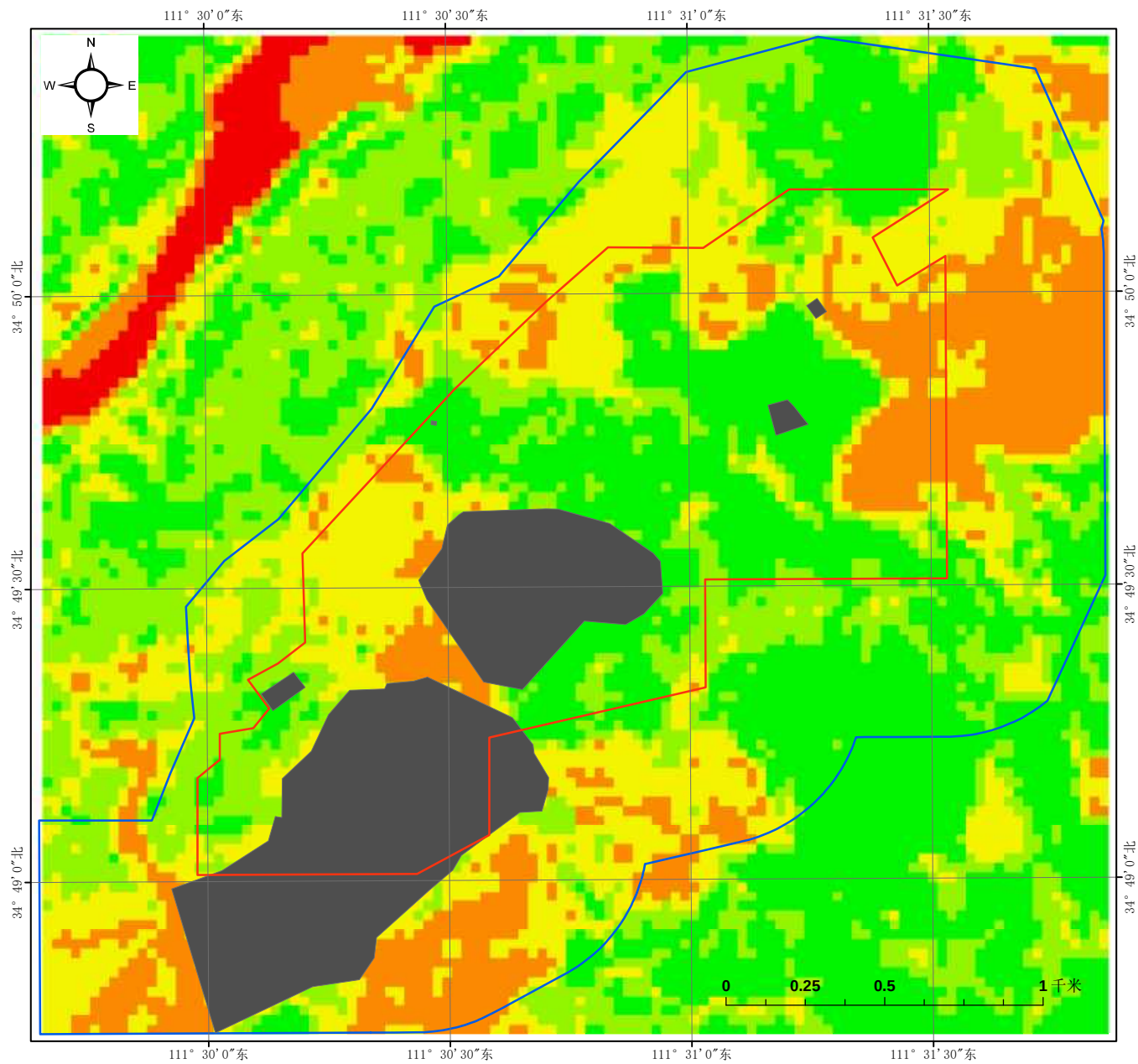


图 例

- 生态评价范围
- 矿区范围

植被覆盖度 (FVC)

置信度 $\alpha = 0.085$
NDVI取值范围: $[-0.313785, 0.306910]$

- 0 - 0.2
- 0.2 - 0.4
- 0.4 - 0.6
- 0.6 - 0.8
- 0.8 - 1
- 新增永久占地

遥感数据集

Landsat 8-9 OLI/TIRS C2 L2
(LC09_L2SP_125036_20250519_20250520_02_T1)

是否进行大气校正: 否

总云量: <5%

比例尺: 1:10000

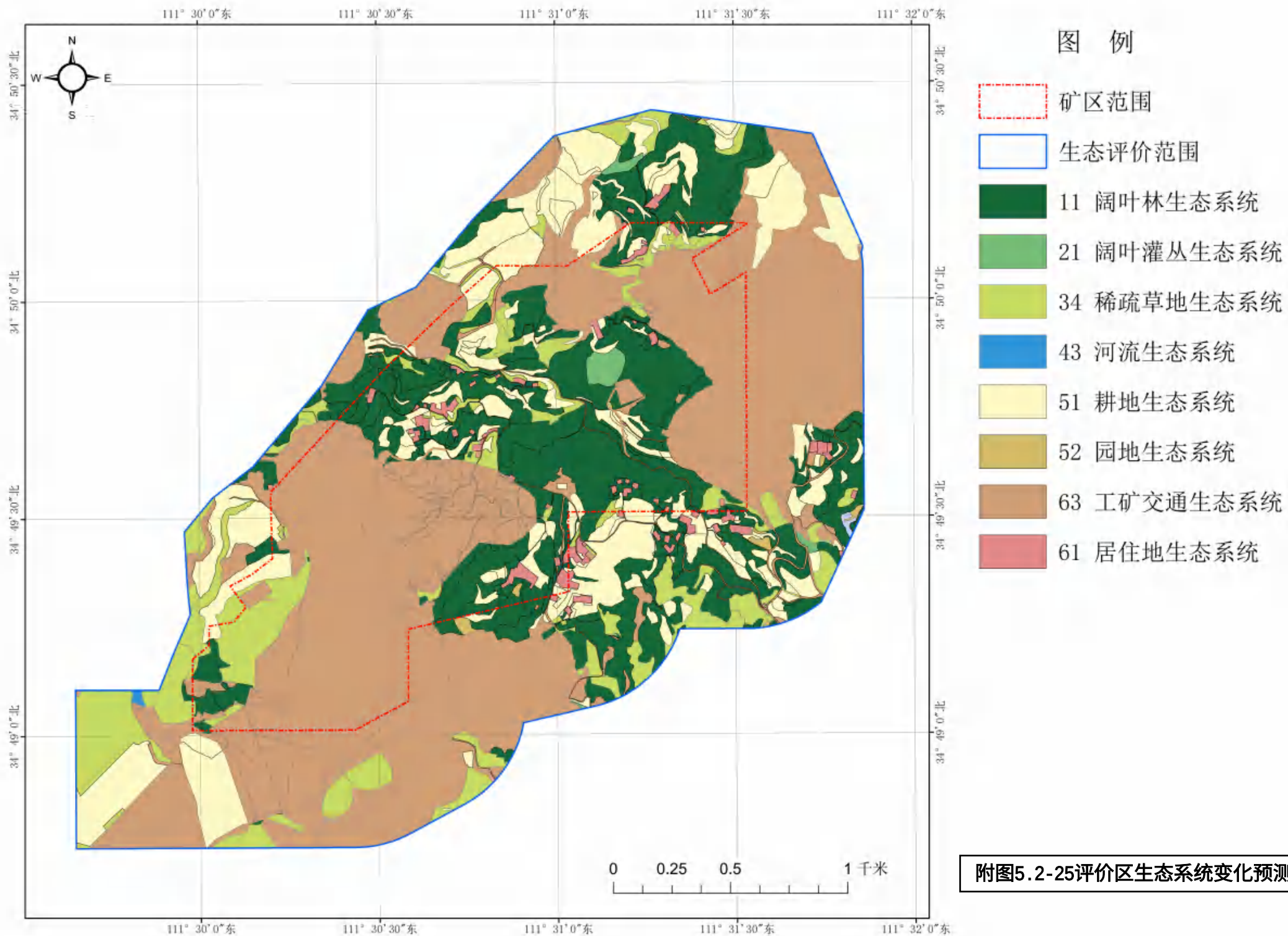
附图5.2-22 评价区植被覆盖度变化预测图



图 例

- 矿区范围
- 生态评价范围
- 农田植被
- 经济林植被
- 阔叶林植被
- 灌木林植被
- 草丛植被
- 建设用地
- 工矿用地
- 村庄
- 道路用地
- 河流

附图5.2-23 评价区植被类型变化预测图





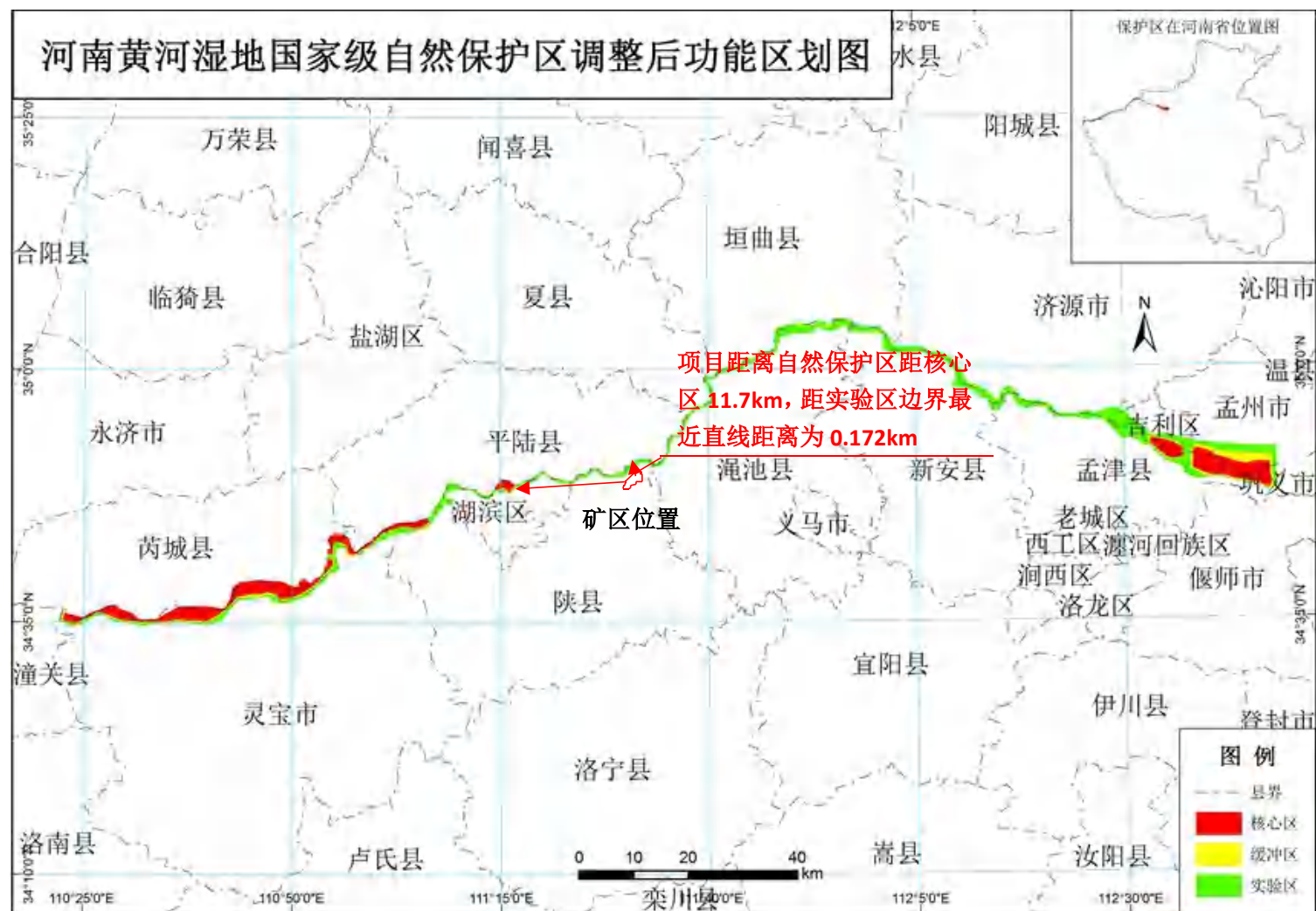


图 7.3-2 河南黄河湿地国家级自然保护区与项目位置关系

委托书

中赞国际工程有限公司：

我公司拟建设三门峡锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿矿产资源开采项目，根据国家和河南省相关环保法律法规要求需编制环境影响报告书，特委托贵单位编制，请接到委托书后，尽快展开各项工作，工作中的具体事宜，双方共同协商解决。

三门峡锦江奥陶矿业有限公司

2025年11月3日



三门峡市生态环境局第二分局

关于三门峡锦江奥陶矿业有限公司 鱼里铝矿矿产资源开采项目 环境影响评价执行标准的函

三门峡锦江奥陶矿业有限公司：

根据三门峡锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿矿产资源开采项目环境特征和环境功能区划，建议该项目环境影响评价执行标准意见如下：

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/T14848-2017）Ⅲ类；

4、《声环境质量标准》（GB3096-2008）2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、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618—2018）；

二、污染物排放标准

1、废气：执行《铝工业污染物排放标准》（DB41/1952—

2020) 表 2 中相应标准;

2、废水: 执行《铝工业污染物排放标准》(DB41/1952—2020) 表 3 中相应标准;《河南省黄河流域水污染物排放标准》(DB41/2087-2021);

3、噪声:《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准;

4、固体废物:《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020);《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023);《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007) 相关规定。



《三门峡锦江奥陶矿业有限公司
鱼里铝矿开采方案》

评 审 意 见 书

豫采案评字〔2026〕28号

河南省国土空间调查规划院

二〇二六年六月十五日



矿 山 名 称：三门峡锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿

提 交 单 位：三门峡锦江奥陶矿业有限公司

编 制 单 位：河南华鼎矿业设计有限公司

编 制 人 员：陶 伟 吴 献 张 恩 陈 探 王弘毅

薛珊珊

评 审 专 家：

组长：王 军（采矿）

成员：姚俊伟（采矿）

王秋平（地质）

牛志刚（水工环）

杨义栋（水工环）

评 审 方 式：会议评审

评 审 时 间：2026 年 4 月 24 日

评 审 地 点：郑州市



2026年4月24日，受河南省自然资源厅委托，河南省国土空间调查规划院在郑州市召开评审会议，对三门峡锦江奥陶矿业有限公司提交，河南华鼎矿业设计有限公司编制完成的《三门峡锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿开采方案》(以下简称“《方案》”)组织开展评审工作。根据专家组审查情况，形成评审意见如下：

一、《方案》编制目的

《方案》编制目的为矿业权人变更开采区域(拟缩小开采区域内涉及资源储量和采矿工程)，变更的主要内容是缩小开采区域(开采深度由+650米~+280米变更为+650米~+293米，开采范围面积由3.1550平方千米缩减至2.7502平方千米)。

二、矿山地质与资源储量情况

《方案》依据《河南省三门峡市陕州区陕县锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝土矿生产勘探报告》矿产资源储量评审意见书和评审备案证明(豫自然资储备字(2019)85号)以及《三门峡锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿2025年储量年度报告》，地质勘查工作程度达到详查程度，依据2024年12月，经河南省地质学会评审通过的《三门峡锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿矿区水文地质工程地质环境地质勘查报告》开采技术条件查明程度达到了勘探程度，可作为编制开采方案的依据。资源储量估算范围标高+547米~+293米，埋深0米~248米，矿产资源储量规模为中型。矿产资源储量利用合理。

三、开采区域

《方案》申请开采区域由 25 个拐点坐标圈定，面积 2.7502 平方千米，开采标高+530 米~+340 米，井巷工程标高+650 米~+330 米、露天剥离标高+523 米~+340 米，申请开采深度+650 米~+293 米。申请开采区域、首采区、初步开采顺序的设置科学合理，符合相关规定，符合矿产资源规划与相关禁止限制开采区域管控要求。

四、矿产资源开采

《方案》确定的开采主矿种为铝土矿，共生矿种为耐火粘土矿、铁矿，伴生矿种镓，开采方式为露天+地下，采矿方法为露天开采采用自上而下的台阶式爆破开采，地下开采采用房柱采矿嗣后充填法开采。设计利用资源量：394.82 万吨（矿石量），其中铝土矿 259.18 万吨（矿石量），耐火粘土矿 68.56 万吨（矿石量），铁矿 67.08 万吨（矿石量），伴生镓 69.97 吨（金属量）；设计可采储量：368.04 万吨（矿石量），其中铝土矿 242.40 万吨（矿石量），耐火粘土矿 63.43 万吨（矿石量），铁矿 62.21 万吨（矿石量），伴生镓 65.44 吨（金属量）。拟建生产规模为 45 万吨/年，估算矿山服务年限 12.7 年（含基建期 2 年）。矿山生产建设规模为中型，矿产资源开采方案科学合理，符合国家相关规定、规范。

五、矿产资源综合利用

《方案》提出的初步选矿方案为选矿预处理+拜耳法溶出的联合工艺，产品方案为铝土矿、耐火粘土矿及铁矿原矿销售。《方案》对共生矿种耐火粘土矿及铁矿、伴生矿种镓进行了综合开采、

合理利用。本矿山不存在暂时不能综合开采或者同时采出但暂时不能综合利用的矿产。

六、矿产资源“三率”指标

《方案》提出的露天开采回采率为 95%，地下开采回采率为 92%，选矿回收率为 85%，综合利用率为 79.23%，设计合理，达到地质矿产行业标准（DZ/T 0462-2023）矿产资源“三率”指标要求，并提出了有效措施确保矿产资源“三率”指标达到国家有关标准要求。

七、评审结论

《方案》编制符合《中华人民共和国矿产资源法》、《河南省自然资源厅关于进一步规范矿产资源勘查方案和开采方案编制评审工作的公告》（豫自然资公告〔2025〕12 号）等相关规定及要求，同意通过评审。

八、有关说明及建议

- 1、开采方案旨在为节约集约开发利用矿产资源提供依据。矿山企业应严格按照经审查批准的安全设施设计建设、生产；
- 2、建议企业在下步工作中，对本次方案缩减掉的开采区域，依据有关规定和要求，履行相关闭坑手续。

- 附件 1： 《三门峡锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿开采方案》
评审专家组签字名单表
- 附件 2： 评审通过的主要开采参数表
- 附件 3： 评审通过的开采区域范围拐点坐标表

附件 4: 开采区域范围与资源储量估算范围、井巷工程设施分布范围、露天剥离范围示意图

二〇二六年六月十五日

附件 2

评审通过的主要开采参数表

序号	项目	主要开采参数	备注
1	评审通过开采区域	面积: 2.7502 平方千米 标高: +650 米至+293 米	
2	开采矿种	主矿种: 铝土矿; 共生矿种: 耐火粘土矿及铁矿; 伴生矿种: 镓	
3	开采方式	露天+地下	
4	采矿方法	露天开采: 自上而下的台阶式爆破开采 地下开采: 房柱采矿嗣后充填法开采	
5	设计利用资源量	394.82 万吨(矿石量), 其中铝土矿 259.18 万吨(矿石量), 耐火粘土矿 68.56 万吨(矿石量), 铁矿 67.08 万吨(矿石量), 伴生镓 69.97 吨(金属量)	
6	设计可采储量	368.04 万吨(矿石量), 其中铝土矿 242.40 万吨(矿石量), 耐火粘土矿 63.43 万吨(矿石量), 铁矿 62.21 万吨(矿石量), 伴生镓 65.44 吨(金属量)	
7	拟建生产规模	45 万吨/年	
8	设计服务年限	12.7 年(含基建期 2 年)	
9	选矿方案	选矿预处理+拜耳法溶出的联合工艺	
10	产品方案	铝土矿、耐火粘土矿及铁矿原矿销售	
11	开采回采率	露天: 95%、地下: 92%	
12	选矿回收率	85%	
13	综合利用率	79.23%	
14	矿产资源保护说明	无	

附件 3

评审通过的开采区域范围拐点坐标表

点号	2000 国家大地坐标系		点号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
1	3854694.69	37545710.62	14	3856553.00	37547577.53
2	3854752.68	37545780.61	15	3856552.71	37548079.62
3	3854834.68	37545780.61	16	3856401.71	37547841.62
4	3854852.68	37545886.61	17	3856249.71	37547918.62
5	3854914.68	37545936.61	18	3856342.71	37548070.62
6	3855005.49	37545870.09	19	3855325.69	37548075.63
7	3855057.12	37545965.16	20	3855321.70	37547312.63
8	3855122.86	37546050.36	21	3854981.68	37547314.63
9	3855404.38	37546041.94	22	3854822.69	37546631.63
10	3855922.06	37546521.48	23	3854515.68	37546631.63
11	3856197.22	37546809.15	24	3854392.68	37546403.63
12	3856370.23	37547006.03	25	3854389.10	37545710.62
13	3856367.99	37547306.45			
面积 (平方千米)			2.7502		
开采标高 (米)			+530~+340		
井巷工程标高或露天剥离标高 (米)			井巷工程标高: +650~+330 露天剥离标高: +523~+340		
申请开采深度 (米)			+650~+293		

附件 4

开采区域范围与资源储量估算范围、井巷工程设施分布范围、 露天剥离范围示意图





中华人民共和国 采 矿 许 可 证

(正本)

证号: C4100002017083110144949



采矿权人: 三门峡锦江奥陶矿业有限公司

地 址: 三门峡市陕州区陕州路西段北侧

矿山名称: 三门峡锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿

经济类型: 其他有限责任公司

有效期限: 10.10年 自 2017年8月16日 至 2028年6月16日

开采矿种: 铝土矿

开采方式: 露天/地下开采

生产规模: 45万吨/年

矿区面积: 3.155平方公里

矿区范围: (见副本)



2020 年 5 月 29 日

中华人民共和国
采 矿 许 可 证

(副本)

证号G4100002017083110144949

采矿权人三门峡锦江奥陶矿业有限公司

地 址 三门峡市陕州区陕州路西段北侧

矿山名称三门峡锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿

经济类型其他有限责任公司

开采矿种铝土矿

开采方式露天/地下开采

生产规模45万吨/年

矿区面积3.155平方公里

有效期限10.10年 自2017年8月16日 至2028年6月16日

发 证 机 关
(采矿登记专用章)

2020 年5 月29 日

矿区范围拐点坐标:

1、	3854753.518	37545710.624	25、	3854392.680	37546403.630
2、	3854694.690	37545710.624	26、	3854383.402	37544608.587
3、	3854752.680	37545780.610	27、	3854753.518	37544608.587
4、	3854834.680	37545780.610	标高:650.0000至280.0000		
5、	3854852.680	37545886.610			
6、	3854914.680	37545936.610			
7、	3855005.490	37545870.090			
8、	3855057.120	37545965.160			
9、	3855122.860	37546050.360			
10、	3855404.380	37546041.940			
11、	3855922.060	37546521.480			
12、	3856197.224	37546809.151			
13、	3856370.230	37547006.032			
14、	3856367.990	37547306.450			
15、	3856553.000	37547577.530			
16、	3856552.710	37548079.620			
17、	3856401.710	37547841.620			
18、	3856249.710	37547918.620			
19、	3856342.710	37548070.620			
20、	3855325.689	37548075.634			
21、	3855321.700	37547312.630			
22、	3854981.679	37547314.634			
23、	3854822.690	37546631.630			
24、	3854515.680	37546631.630			

开采深度:

河南省环境保护局文件

豫环审〔2008〕85号

河南省环境保护局 关于河南省三门峡市陕县锦江奥陶矿业 有限公司鱼里铝土矿区 45 万吨/年铝土矿 开采项目环境影响报告书的批复

陕县锦江奥陶矿业有限公司：

你公司报送的由山东省煤田地质局编制的《河南省三门峡市锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝土矿区 45 万吨/年铝土矿开采项目环境影响报告书》（报批版）、河南省环境工程评估中心对该报告书的技术评估报告（豫环评估书〔2008〕076 号）及审批申请等有关材料收悉。该项目位于陕县柴洼乡，属开曼铝业（三门峡）氧化铝厂的配套矿山，矿区面积 7.5084km²，本项目设计利用储量 831.28 万吨，拟投资 9783.05 万元（其中环保投资 453 万元），

建设3个露采采场和3个地采采区，配套建设2个工业广场，矿区道路，1个地采矿石堆场、1个表土堆场、3个废石场以及办公、公用、辅助工程，形成45万吨/年的采矿生产能力，服务期20.9年。遵照《中华人民共和国环境影响评价法》的规定，结合三门峡市环保局的审查意见（三环函〔2008〕25号），经审核，批复如下：

一、批准《河南省三门峡市锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝土矿区45万吨/年铝土矿开采项目环境影响报告书》提出的各项环境保护措施及建议。你公司应按照建设项目环境保护“三同时”的要求，认真落实“报告书”和本批复提出的各项生态保护及污染防治措施与相应投资，并按照报告书中所列建设项目的性质、规模、地点、环境保护设施进行建设。如变更设计，须重新报批环境影响评价文件。

二、你公司在该项目建设和运行过程中须注重做好以下工作：

（一）高度重视矿区生态恢复与保护工作。在施工和生产中严格控制各露采创面和采掘方式，减轻对自然生态环境的破坏，及时进行有效的生态恢复；服务期满后要对露天采场、矿石堆场、表土堆场、废石场等处复垦、绿化，达到《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的要求。

（二）做好废石的处理处置工作。你公司要制定矿区现有生态破坏问题整治方案，对矿区内32处民采采点和遗留废石要逐一提出整治措施，在正式投产前全部清理完毕，并完成覆土、绿化等生态恢复措施，民采遗留环境问题整治工作完成后须及时报

请三门峡市环保局查验，并将结果及时报我局；露采剥离的表土要妥善收集、集中堆存，供各矿区生态恢复时使用，露采初期废石和地采建井废石全部用于填垫工业广场，三个露天采场营运期废石分别填入三个废弃民采坑内，并采取相应的阶段性生态恢复措施；营运期地采废石不出井，用于井下采空区回填。

（三）做好露天采场、工业场地的扬尘与设备噪声控制工作。露天采场要采用湿式作业方式；加强运输车辆管理，加盖篷布，禁止超载，防止抛撒泄漏，定期洒水、清扫，确保矿区及运输道路两侧粉尘和噪声达到国家有关标准要求，减轻道路扬尘和噪声对运输道路沿线环境敏感点的不良影响。

（四）当地环保部门未批给该项目 COD 排放总量指标。项目建设和运营过程中须切实按清洁生产要求严格管理，地采采场产生的 400 吨/天矿井涌水经混凝沉淀池处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准后，部分用于矿区生产、道路降尘以及绿化用水，剩余部分排入 1 采区附近天然沟内（须配套建设拦水坝），作为周围村庄农灌水源，不外排；本项目营运期排放的生活污水，经混凝沉淀设施处理后全部用于矿区绿化，不外排；生活垃圾集中收集后送往当地环卫部门统一处理。

（五）鉴于本矿区北距黄河湿地国家级自然保护区边界 150 米，你公司要制定并鉴定规章制度，树标立界，告知避免和减轻矿山建设及开采过程中对保护区的不良影响措施，同时要求职工不进入自然保护区损坏植被，捕捉、采集野生动植物。

（六）足额落实搬迁资金。按承诺有计划地做好矿区受环境影响居民（10 户，33 人）的搬迁安置工作。

(七)按照水利行政主管部门审核批准的水土保持方案,切实做好矿区水土保持工作。

三、建立健全环保责任制度,指定专人负责矿区的环保管理工作,制定并实施矿区生态恢复计划和环境风险应急预案。同时加强对爆破材料的安全管理,防范环境污染与破坏事故,切实改善矿区生产、生活环境质量。

鉴于该项目服务期较长,须在正式投产后 10 年内须开展一次环境影响后评估,进一步完善、改进环境保护设施、措施后继续生产。

四、在项目建设和实施过程中,自觉接受三门峡市及陕县环保部门的日常监督管理。我局委托三门峡市环保局加强对该项目施工和运营期的环境监察,及时处置、报告和处理出现的生态破坏和环境污染问题。项目建成后须及时依法申请试运行和环境保护竣工验收,未经我局验收或验收不合格,不得正式投入生产。

二〇〇八年五月八日



主题词: 环保 矿产 环评 批复

抄送: 省环境监察总队, 三门峡市环保局, 陕县环保局, 山东煤
田地质局。

河南省环境保护局办公室

2008 年 5 月 8 日印发

三门峡市环境保护局

三门峡市环境保护局

关于三门峡锦江矿业有限公司野猪洼、东安等 八个铝土矿区环境影响评价文件的函

三门峡锦江矿业有限公司：

你公司送交的宁夏智诚安环技术咨询有限公司编制的宁家窝铝土矿、野猪洼捞煤沟铝土矿、东安铝矿、崖地铝矿、焦家铝矿、鱼里铝矿、史家庄铝矿、尖草地铝矿八个矿区的环境影响后评价报告书（备案版）收悉。请你公司按照环保法律、法规要求将上述八个项目环境影响评价文件在公众网站上自行备案，接受社会监督。



支社村搬迁协议

甲方：三门峡开云矿业有限公司

乙方：陕县王家后乡支社村村民委员会

因甲方矿山开采，需对乙方村民实施搬迁，经甲乙双方充分协商，在平等自愿的基础上，达成如下协议，共同遵守。

一、搬迁的范围：此次异地安置的范围为王家后乡支社村7个村民组。

二、搬迁的基本原则：

整体搬迁，分期分批实施。三年完成搬迁工作，期间乙方不得新增建筑面积。本协议签订后，由王家后乡政府牵头，乡国土、村两委、搬迁户、甲方共同对支社村搬迁人口、房、物进行丈量、确认、登记。登记结束后，乙方新增加房、物不记入甲方补偿范围。

三、房屋及附属物的补偿办法：房屋补偿标准参照本乡崖底村搬迁补偿标准上浮10%执行，附属物执行崖底标准，依实清点，据实结算。支社村整体房、物的丈量、确认工作一次性完成，乙方将结果在本村进行公示。具体补偿标准附后。

四、搬迁房屋安置办法：

（一）本次安置采取货币补偿的办法进行一次性补偿安置，安置房由乙方组织自行选购并落实到户。安置费标准为按人口每人支付35000元安置费。搬迁户迁出原住址后，不得在鱼里矿区范围内建房，迁出后新增人口不享受安置费。

（二）安置对象为户口在本村（含在校大中专学生、服

役士兵、“两劳”人员）有宅基地，且有责任田的被迁户，三者缺一不可。安置人口认定结果，经甲、乙双方认可后在支社村内张榜公示，具体人数按每次搬迁所确定户数的实际人口计算。

五、搬迁补助及临时安置补助办法

（一）第一次搬迁，搬迁户从原住宅迁至租住房，按每户 2500 元支付搬迁费；第二次搬迁，搬迁户从租住房迁至安置房，按每户 2500 元支付搬迁费。分两次支付，每户共计 5000 元搬迁费。

（二）搬迁过渡期为 24 个月，从搬迁户房屋丈量公示无异议算起。过渡期搬迁户房租补助，以本村常住人口计算，按每户每月 300 元和每人每月 150 元两项相加计算；牲畜：牛 100 元/月/头，羊 2 元/月只，蜂 5 元/月/箱。

（三）租房办法：自行租房。

（四）租金支付办法：自搬迁户房、物丈量公示无异议之日算起，甲方半年支付一次，最长不超过 24 个月。甲方向乙方支付搬迁户的第二次搬迁费时，即行停止向乙方支付搬迁户房租。

六、其它补偿：

（1）石头窑每平方米 800 元。

（2）为了搬迁项目顺利实施，甲方按搬迁总额 2% 向乙方支付不可预见性开支。乙方不得再以任何理由要求增加任何费用。

（3）空闲地，按崖底土地租用标准、方式执行。

(4) 甲方每次用地，经双方共同测定用地（林地、耕地、荒坡）总数，费用一次付清。

七、双方的权利和义务

1、甲方于2013年3月14日预付给的乙方搬迁费款项，人民币：壹仟万元整。经双方协商，全部用作搬迁保证金，在最后一批时可做搬迁费用支出冲抵，必须保证全村搬迁结束。

2、甲方根据矿山整体施工设计方案同乙方商定每批搬迁范围和户数后，支付搬迁户的搬迁费及房租费用。乙方收到款项后，在30天内将搬迁户迁出原址。搬迁户30日后遗留在原址物品视为搬迁户放弃财产，甲方视为废弃物自行处理。房、物在拆除后5天内，甲方付清搬迁户补偿及安置费款项。

3、甲方负责搬迁费用的资金落实。

4、乙方在搬迁资金到位后负责具体搬迁的组织实施。

八、款项支付方式：对甲乙双方已确认搬迁范围和户数的补偿款项，甲乙双方共同到银行开设账户，款项存入后，甲方持有密码，乙方持有存单，在约定时间内乙方完成拆迁任务，并经验收后，双方共同到银行将款项解冻。

本协议签订后，甲方于6日内向乙方预付半坡组搬迁费，人民币：八百万元整。此费用由王家后乡政府和锦江公司共监管，待半坡房，物，丈量，计算，确认，拆除结束后付给乙方，不足部分由甲方补足，超出部分计入下一批次搬迁费支出。

九、双方未尽事宜，另行协商，并形成书面文字。

十、王家后乡政府为此协议监督方，锦江公司为此协议担保方。

十一、本协议一式三份，甲乙双方各持一份，乡政府备案一份。

甲方：

负责人签字：



2013年8月1日

乙方：

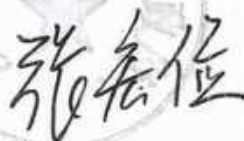
负责人签字：



2013年8月1日

监督方：

代表签字：



2013年8月1日

铝土矿购销协议

原件已存档

甲方:三门峡锦辰贸易有限公司

乙方:三门峡锦江奥陶矿业有限公司

经甲乙双方协商一致,就甲方向乙方采购铝土矿项目建立战略合作关系,双方根据互惠互利、平等自愿原则达成本协议,以共同遵守:

一、合作前提:甲方为开曼铝业(三门峡)有限公司全资子公司,承担开曼铝业(三门峡)有限公司铝土矿供应工作,开曼公司年需求铝土矿 500 万吨左右。乙方为陕州区王家后乡奥陶鱼里铝土矿(45 万吨/年)的矿业权所有人;

二、合作内容:陕州区王家后乡奥陶鱼里后期矿山铝矿石供应;

三、质量要求及验收:合作过程中甲乙双方明确采购标准和验收要求作为本协议的前提;

四、采购合同、供应流程:以甲乙双方每月供货前签订的合同为准。合同签订后,乙方按照甲方制定的采购流程及要求供应矿石;

五、其他未尽事宜,甲乙双方另行协商;

六、本协议一式四份,甲乙双方各执两份。协议自双方签字盖章之日起生效。

甲方:三门峡锦辰贸易有限公司(盖章)

代 表:

乙方:三门峡锦江奥陶矿业有限公司(盖章)

代 表:徐威威

2026年1月8日

三门峡市环境保护局文件

三环审〔2016〕103号

三门峡市环境保护局 关于开曼铝业（三门峡）有限公司 110 万 t/a 氧化铝扩建工程竣工环保验收的 批 复

开曼铝业（三门峡）有限公司：

你单位《开曼铝业（三门峡）有限公司 110 万吨 t/a 氧化铝扩建工程竣工环境保护验收申请》、《开曼铝业（三门峡）有限公司 110 万吨 t/a 氧化铝扩建工程竣工环境保护验收监测报告》（以下简称《验收监测报告》）、三门峡市陕州区环保局关于本项目竣工环保验收意见（陕环监验函〔2016〕10 号）等材料收悉。根据《河南省环境保护委员会办公室关于做好环保违法违规

建设项目清理整改工作的实施意见》（豫环委办〔2016〕22号）文件精神，我局对该项目进行了竣工环保验收，环保验收事项已在我局网站公示期满。经研究，提出验收意见如下：

一、工程建设的基本情况

工程位于三门峡市产业集聚区，开曼铝业在一二三期 100 万 t/a 氧化铝工程验收投产后，于 2007 年 6 月在原有厂区的规划预留地扩建了 110 万吨 t/a 氧化铝扩建项目，该项目新建 1 台 1850t/d 氢氧化铝焙烧炉，2 台石灰窑（现已停用），新建一台 260t/h 高温高压循环硫化床锅炉，6 组蒸发器，4 台磨矿机，12 组蒸发器等生产设备和烟气脱硫、降尘等环保配套系统，总投资 25.3 亿元，其中环保投资 3.27 亿元，于 2011 年已完成扩建 110 万 t/a 氧化铝工程，并形成整个厂区 210 万 t/a 氧化铝生产能力。根据《河南省人民政府办公厅关于清理整改环保违法违规建设项目的通知》（豫政办明电〔2016〕33 号）和豫环委办〔2016〕22 号文件精神，该项目已列入环保违法违规建设整改项目名单。

二、环境保护设施及环境风险防范措施落实情况

（一）该项目生产废水“零排放”；生活污水经一体化处理装置处理后回用于生产其余部分用于厂区绿化、抑尘。全厂无废水外排。

（二）焙烧炉燃料为天然气，焙烧废气采用“高效旋风+电除尘”净化后由 50 米烟囱排放；循环流化床锅炉烟气采用炉内

石灰脱硫、炉外烟气石灰石-石膏法脱硫、SCR 脱硝、布袋除尘器除尘，脱硫、脱硝、除尘后由 150 米烟囱排放；物料破碎、筛分、转运和氧化铝储运等过程中产生的粉尘分别采用密闭、集气后经布袋除尘器净化后由排气筒达标排放；矿石、石灰储存及热电站煤堆等处产生的无组织粉尘采用了库存、防尘网和洒水抑尘等措施。

（三）该项目对锅炉排汽管出口装设消声器，空压机采用阻抗性消声器，在大型鼓风机、引风机进出口设消音器，部分转动设备设置隔音罩；各种噪声设备均设置于车间内，并设有减振基础等降噪措施。

（四）本项目赤泥用管道打入西罐沟赤泥堆场堆存；煤灰渣外售河南锦荣水泥厂制造水泥；消化渣用汽车运往赤泥堆场，与赤泥一起堆存；处理站污泥与赤泥一起通过管道输送到赤泥堆场堆存。

（五）项目卫生防护距离内官庄村应搬迁居民经地方政府核实后为 654 户，截止 2016 年 11 月 15 日已搬迁 232 户，其余搬迁工作正在积极推进。

三、环保设施运行效果和工程建设对环境的影响

该《验收监测报告》（环监字〔2016〕第 12 号）表明：

（一）该项目循环流化床锅炉烟气除尘脱硫设施的除尘效率和脱硫效率以及焙烧炉烟气、传送皮带布袋除尘设施的除尘效率均

达到环评预期指标。

(二) 热电站循环流化床锅炉外排废气烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度、烟气黑度为 1 级, 均符合《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011) 表 1 标准限值要求; 焙烧炉外排废气颗粒物、二氧化硫排放浓度以及传送皮带工段和矿仓外排废气颗粒物排放浓度均符合《铝工业污染物排放标准》(GB 25465-2010) 表 5 标准限值要求。

(三) 厂区生活污水处理站出口 pH 值、悬浮物、化学需氧量、氨氮、氟化物日均浓度值均符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 一级标准限值要求。

(四) 项目厂区颗粒物无组织排放最高浓度测定值范围符合《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010) 表 6 标准限值要求。

(五) 项目北厂界、西厂界及南厂界昼夜间噪声监测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4 类标准限值要求。

(六) 环境敏感点官庄村北昼间、夜间噪声监测值均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值要求。

(七) 根据验收监测数据用等比算法计算得出, 本工程 SO_2 排放量为 172t/a, NO_x 排放量为 219.5 t/a, 未超出河南省环境保护局环评批复中污染物排放总量控制指标 (SO_2 : 300.36 t/a、 NO_x : 443.26t/a)。

四、验收结论及后续要求

该工程在实施过程中基本落实了环境影响评价文件及其批复要求，配套建设了相应的环境保护设施，落实了相应的环境保护措施，原则同意主体工程通过竣工环保验收。

工程正式投入运营前应加强与当地政府的沟通与联系，剩余居民搬迁问题按照承诺期限完成，按照企业承诺，搬迁任务未全面完成前不得生产。工程投入运营后应重点做好如下工作：1、进一步加强环保设施的维护和管理，确保污染物稳定达标排放。2、强化环境风险应急联动机制，提高环境风险防范应急处置能力。3、如果今后国家或我省颁布新标准，届时你公司应按新标准执行。

请三门峡市环境监察支队、三门峡市陕州区环保局做好该工程运营期的日常环境监管。



三门峡锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿废石外委加工 协议

甲方（委托方）：三门峡锦江奥陶矿业有限公司

乙方（受托加工方）：三门峡新柱桥建材有限公司

根据《中华人民共和国民法典》加工承揽合同相关规定，甲乙双方本着平等自愿、权责清晰、安全环保原则，就甲方矿山开采产生的废石委托乙方破碎、筛分加工为石子充填骨料事宜，订立本协议，共同遵照执行。

一、加工内容、原料与加工地点

加工原料：甲方矿山开采产生的废石，废石不含有毒有害、放射性；甲方保证废石来源合法，无权属纠纷。

加工产品：石子，规格：-5mm。

加工场地：乙方自有砂石加工厂：三门峡新柱桥建材有限公司草地石料厂

合作期限：自2025年6月20日至2028年6月2日；期满双方无异议可续签，需另行签订补充协议。

二、废石运输、堆存与损耗约定

废石运输

(1) 甲方负责将废石安排机械设备装车，运送至乙方加工厂区，运输车辆、运费均由甲方承担；

(2) 车辆进厂过磅，双方共同记录过磅单，作为原料入库结算依据，磅单双方各留存一份。

原料堆存：乙方提供厂区堆料场地，厂区内转运、铲车倒料由乙方负责。

加工损耗：双方约定综合损耗率__%（粉尘、渣土、细碎废料），每吨废石产出合格石子重量=进料吨数×(1-损耗率)；超出约定损耗的原料损耗，由乙方承担。

废料处置：加工产生的渣土、粉尘、废土归乙方统一合规处置，处置、环保费用包含在加工单价内。

三、加工质量标准与验收

质量标准：加工石子满足《建筑用碎石、卵石》GB/T 14685 国家标准，无泥土、风化石、大块杂质，粒径均匀，压碎指标、含泥量达标。

验收流程

(1) 每批次加工完成后, 甲乙双方现场共同取样、过磅, 出具成品验收单;

(2) 甲方有权随时进厂抽检, 质量不合格乙方无条件免费返工, 返工产生的人工、水电、损耗全部由乙方承担, 延误交货造成甲方损失另行赔偿;

(3) 双方对质量存在争议, 共同委托第三方检测机构, 检测费用由不合格责任方承担。

成品保管: 加工完成合格石子由乙方分区堆放, 妥善保管, 厂区内丢失、淋雨结块、混料损失由乙方负责。

四、加工单价、结算及付款方式

加工包干单价: 人民币____元/吨 (含税, 增值税专用发票税率6%)

单价包含: 加工机械折旧、电费、燃油、工人工资、设备维修保养、场内转运、环保除尘、安全生产、废料处理、厂区管理全部费用, 甲方无需额外支付其他费用。

结算周期: 按月结算, 每月5号核对上月全部进料磅单、成品验收单, 双方签字确认结算单。

五、双方权利与义务

(一) 甲方权利义务

按协议约定及时核对账单、支付加工费, 不得无故拖欠。废石运输车辆遵守乙方厂区安全管理规定, 成品石子由甲方自行安排车辆提货。

(二) 乙方权利义务

具备合法砂石加工、环保排污、安全生产全套资质, 加工全过程符合环保、安监、自然资源部门规定; 因乙方手续不全、违规生产产生罚款、停产、整改损失, 全部由乙方自行承担, 给甲方造成订单损失需全额赔偿。

自备全套破碎、筛分、除尘、喷淋降噪设备, 保证设备完好, 满足甲方加工产能需求, 日加工量不低于____吨。

落实安全生产管理: 配备安全员、劳保用品, 规范机械操作; 厂区内发生一切工伤、机械事故、第三方人身财产损害, 责任、赔偿全部由乙方承担, 与甲方无关。

做好扬尘、噪音、污水治理, 喷淋、雾炮持续运行, 杜绝违规排污; 环保部门检查、处罚由乙方全权处理。

按甲方要求加工对应规格石子, 不得私自售卖甲方废石及加工成品, 一经发现, 乙方按对应货品市场价格双倍赔偿甲方。

妥善保管所有原料、成品过磅单据，保存至协议终止后 1 年备查，配合甲方对账。

六、安全生产、环保责任划分

厂区内所有生产作业安全、消防安全、机械操作安全责任归乙方；甲方人员进厂需服从乙方安全管理，违规操作造成自身损伤自行负责。

加工期间产生的噪音、粉尘、污水、固废环保责任全部归属乙方，环保设施运维、检测、环评费用均含在加工单价内。

乙方如被政府部门责令停产整改，停产期间加工费不予减免，同时乙方赔偿甲方停工带来的原料积压、供货违约损失。

七、违约责任

甲方逾期支付加工费，每逾期一日，按应付未付金额万分之五支付违约金；逾期 30 日，乙方有权暂停加工、留置成品石子，直至结清全部款项。

甲方断供废石超过约定天数，造成乙方停工，甲方需补偿乙方每日产能损失____元。

乙方加工质量多次整改仍不达标、私自变卖甲方石子/废石、无证违规生产，甲方有权单方面解除协议，乙方支付合同总预估加工费**20%**作为违约金，并赔偿甲方全部经济损失。

乙方擅自停工、设备故障未及时维修，导致甲方原料积压，每停工一日赔偿甲方____元。

任何一方单方面无故提前解约，需提前 30 日书面通知对方，并支付违约金____元。

八、特别约定

(1) 双方对本协议加工单价、原料供应量、矿山产量、客户信息等商业信息永久保密，协议终止后不得向第三方泄露，泄密方赔偿对方全部损失。

(2) 本协议履行产生纠纷，双方先行友好协商；协商不成，向乙方所在地人民法院提起诉讼。

九、附则

(1) 本协议未尽事宜，双方签订书面补充协议，补充协议与本合同具备同等法律效力。

(2) 本协议一式两份，甲乙双方各执一份，具有同等法律效力。

甲方（盖章）：

法定代表人/授权代表（签章）：



乙方（盖章）：

法定代表人/授权代表（签章）：



签订时间： 2025 年 6 月 20 日



三门峡市陕州区环境保护局

陕环函〔2016〕3—3号

三门峡市陕州区环境保护局

关于对陕县新柱桥建材有限责任公司 40 万 t/a 建筑石料用灰岩矿资源整合项目等六个建设项目环保备案的意见

陕县新柱桥建材有限责任公司等六家企业：

按照国家环保部和三门峡市人民政府关于清理整改环保违法违规建设项目的有关精神和河南省环境保护委员会《关于做好环保违法违规建设项目清理整改工作的实施意见》（豫环委办〔2016〕22号）要求，陕县新柱桥建材有限责任公司 40 万 t/a 建筑石料用灰岩矿资源整合项目等六个建设项目，按照要求进行了整改，并上报了由环评机构编制的《现状环境影响评估报告》、专家技术审查意见，经三门峡市陕州区环保局清理整改工作领导小组集体讨论决定，在三门峡市陕州区环保局网站进行了环保备案前公示，经公示无异议，现同意进行环保备案（名单附后）。

备案项目名单：

1. 陕县新柱桥建材有限责任公司 40 万 t/a 建筑石料用灰岩矿资源整合项目
2. 陕县辉煌成泰实业有限公司年入选 120 万吨洗精煤项目
3. 陕县鑫鑫源矿产品有限公司陕县年产 10 万吨铝矾土破碎加工项目
4. 陕县硖石乡曙光矿产品经销部陕县年产 5 万吨铝矾土破碎加工项目
5. 陕县王家后战兴铝石购销站陕县年产 10 万吨铝矾土破碎

加工项目

6. 陕县鑫鑫源矿产品有限公司陕县年产 15 万吨铝矾土破碎
加工项目

附件：备案项目汇总表

2016 年 11 月 30 日



备案项目汇总表

序号	项目名称	建设地点	建设内容	污染防治设施情况	污染物稳定达标情况
1	陕县新柱桥建材有限公司 40 万 t/a 建筑石料用灰岩矿资源整合项目	三门峡市陕州区张茅乡草地村	项目由主体工程、辅助工程、公用工程及环保工程等组成,开采加工规模 40 万 t/a。矿区面积 0.126km ² ,服务年限 7.9 年,采用露天台阶式开采方式;破碎生产线包括给料系统、破碎系统、筛分系统、皮带输送系统、成品堆场及配套除尘设施等。	废气:矿山开采采用潜孔钻机+自带除尘器;配置一台洒水车,定时洒水降尘;破碎、筛分产生的粉尘经袋式除尘器处理后,通过 15m 排气筒排放;堆场、装卸及运输采取洒水抑尘;运输车辆加盖帆布。 废水:生活污水和工业场地初期雨水经收集后,用于项目区洒水抑尘、绿化等。 噪声:选用低噪声设备,高噪声设备采取消声、减振、隔声等措施,运输车辆禁鸣、限速。 固废:生活垃圾收集后外运至垃圾中站站处置;除尘器收尘灰作为产品外售。	废气:经袋式除尘器处理后,处理后满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准。 废水:无废水外排。 固废:各项固废合理处置利用不外排。 噪声:满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准要求。
2	陕县辉煌成泰实业有限公司年入选 120 万吨洗精煤项目	三门峡市陕州区观音堂镇段岩村	项目由主体工程、辅助工程、公用工程及环保工程等组成,主要建设有储煤场、破碎车间、跳汰车间、煤泥压滤车间、煤泥筛房、精煤脱水筛房、浓缩池、循环池及除尘器等,总占地面积 21000m ² 。	废气:破碎粉尘经袋式除尘器处理后由 15m 高排气筒排放,对输送廊道进行封闭,配备 1 辆洒水车对厂区及道路洒水降尘,堆场建有防风抑尘网和洒水喷淋装置。 废水:洗煤废水闭路循环,初期雨水收集后回用于生产,车辆冲洗水循环使用,生活污水经化粪池处理后用于附近农田肥田。 噪声:用低噪设备,基础减振、加强维护,并采取隔声、吸声等降噪措施。 固废:洗选矸石及煤泥外售利用,除尘灰收集后回用生产工序,生活垃圾集中收集后定期送往镇垃圾中转站处置。	废气:经处理后满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)要求。 废水:无废水外排。 固废:各项固废合理处置利用不外排。 噪声:满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准要求。

3	陕县鑫鑫源矿产品有限公司 陕县年产10万吨铝矾土破碎加工项目	三门峡市 陕州区硤石乡硤石村	主要建设内容 有1条破碎筛分生产线、 原料堆场、成品仓、办公区 等,总占地面积 5334m ²	废气:原料堆场四周设置1.5m 高砖墙,砖墙上部设置挡风抑尘 网,原料堆场高度不能超过挡风 抑尘网高度;设置自动喷淋装 置,全部覆盖原料堆场; 废水:本项目不产生生产废水, 生活污水经旱厕后作为农家肥 由附件村民定期清理。 噪声:采取基础减震、厂房隔声 措施。	废气:经处理后满足《大 气污染物综合排放标 准》(GB16297-1996) 表2二级标准。 废水:项目无生产废水 固废:站内各项固废合 理处置不外排。 噪声:经处理后满足《工 业企业厂界环境噪声排 放标准》 (GB12348-2008)中2 类标准要求。
4	陕县硤石乡曙光矿 产品经销部陕县年 产5万吨铝矾土破碎 加工项目	三门峡市 陕州区硤石乡东岭村	主要建设内 容有1条破碎 筛分生产线、 原料堆场、成 品仓、办公区 等,总占地面 积4666.69m ²	废气:原料堆场四周设置1.5m 高砖墙,砖墙上部设置挡风抑尘 网,原料堆场高度不能超过挡风 抑尘网高度;设置自动喷淋装 置,全部覆盖原料堆场; 废水:本项目不产生生产废水, 生活污水经旱厕后作为农家肥 由附件村民定期清理。 噪声:采取基础减震、厂房隔声 措施。	废气:经处理后满足 《大气污染物综合排 放标准》(GB16297-1996) 表2二级标准。 废水:项目无生产废水 固废:站内各项固废合 理处置不外排。 噪声:经处理后满足《工 业企业厂界环境噪声排 放标准》 (GB12348-2008)中2 类标准要求。
5	陕县王家 后战兴铝 石购销站 陕县年产 10万吨铝 矾土破碎 加工项目	三门峡市 陕州区王 家后乡老 泉村	主要建设内 容有1条破碎 筛分生产线、 原料堆场、成 品仓、办公区 等,总占地面 积12000m ²	废气:原料堆场四周设置1.5m 高砖墙,砖墙上部设置挡风抑尘 网,原料堆场高度不能超过挡风 抑尘网高度;设置自动喷淋装 置,全部覆盖原料堆场; 废水:本项目不产生生产废水, 生活污水经旱厕后作为农家肥 由附件村民定期清理。 噪声:采取基础减震、厂房隔声 措施。	废气:经处理后满足 《大气污染物综合排 放标准》(GB16297-1996) 表2二级标准。 废水:项目无生产废水 固废:站内各项固废合 理处置不外排。 噪声:经处理后满足《工 业企业厂界环境噪声排 放标准》 (GB12348-2008)中2 类标准要求。

6	陕县鑫鑫源矿产品有限公司 陕县年产15万吨铝矾土破碎加工项目	三门峡市 陕州区硤石乡庙沟村	主要建设内容有1条破碎筛分生产线、原料堆场、成品仓、办公区等，总占地面积7334.7m ²	废气：原料堆场四周设置1.5m高砖墙，砖墙上部设置挡风抑尘网，原料堆场高度不能超过挡风抑尘网高度；设置自动喷淋装置，全部覆盖原料堆场； 废水：本项目不产生生产废水，生活污水经旱厕后作为农家肥由附件村民定期清理。 噪声：采取基础减震、厂房隔声措施。	废气：经处理后满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准。 废水：项目无生产废水 固废：站内各项固废合理处置不外排。 噪声：经处理后满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求。
---	-----------------------------------	-------------------	--	--	--

情况说明

根据三门峡锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿开采项目提供的矢量数据，套合我局相关矢量数据，项目位于陕州区王家后乡境内。

矿区范围内不涉及自然保护地、I级和II级保护林地、天然林保护重点区域、基本草原、国际重要湿地、国家重要湿地、世界自然（自然文化）遗产地、沙化土地封禁保护区。该情况说明仅用于环评手续办理。

特此说明

2026年7月27日



关于《支社村肉牛育肥牛场搬迁》的情况说明

三门峡锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿矿区南部有一处国家投资建设的牛场设施，因下步牛场升级改造及征地情况的变化，我村下步将牛场搬迁至矿区西侧，矿区范围以外，计划在矿山动工前搬离结束。

特此说明！

王家后乡支社村村民委员会

2026年7月7日





检测报告

报告编号：DL2505007

委托单位：	中赞国际工程有限公司
受测单位	/
项目名称：	三门峡锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿开采项目环境 质量监测
项目地址：	三门峡市陕州区王家后乡
样品类型：	地表水、地下水、环境空气、废气（无组织）、土壤、 噪声
检测类别：	委托检测
报告日期：	2026年01月24日

河南帝蓝检测技术有限公司



检测报告说明

- 1、报告无本公司检验检测专用章、骑缝章以及  章无效。
- 2、报告内容需齐全、清楚、涂改无效；报告无编制人、审核人、批准人签字无效。
- 3、委托方如对本报告有异议、须于收到本报告十五日内向本公司提出，逾期不予受理。
- 4、本报告只对本次采样/送样的样品检测结果负责。
- 5、送检样品的样品信息由客户提供，本报告不对送检样品信息真实性及检测目的负责。
- 6、未经本公司同意不得全部或部分复制，摘抄报告。
- 7、未经本公司书面同意，本报告及数据不得用于广告宣传，违者必究。
- 8、解释权归本公司所有。

河南帝蓝检测技术有限公司

地址：河南省郑州市高新技术产业开发区西四环路 228 号企业公园
10 号楼 11 层

邮编：450000

联系电话：0371-55011171

电子邮箱：hndljcjsyxgs@163.com

一、概述

受中赞国际工程有限公司委托, 河南帝蓝检测技术有限公司于 2025 年 12 月 17 日-12 月 24 日对委托方指定点位处的地表水、地下水、环境空气、废气(无组织)、土壤、噪声进行采样。根据现场采样情况和检测数据编制本检测报告。项目基本情况如下:

联系人	徐威	联系电话	15890648794
样品类型	地表水、地下水、环境空气、废气(无组织)、土壤、噪声	检测类别	委托检测
采样日期	2025.12.17-12.24	检测日期	2025.12.17~2026.01.12

二、检测内容

样品类型	采样点位	检测项目	检测频次
地表水	三采区与清水河交汇处, 清水河上游 200m (34.810501°N, 111.507542°E)	pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、溶解氧、高锰酸盐指数、氟化物、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、氟化物	检测3天, 1次/天
	三采区与清水河交汇处, 清水河下游 500m (34.813112°N, 111.505628°E)		
	清水河入黄河前 200m (34.826767°N, 111.500849°E)		
	清水河汇入黄河, 黄河上游 200m (34.827956°N, 111.498304°E)		
	黄河槐扒提灌站断面 (34.844076°N, 111.574665°E)		
地下水	支社村水井 (34.822965°N, 111.523960°E)	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、氟化物、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、硫化物、总大肠菌群、菌落总数	检测2天, 1次/天
	SZK5527 (34.828050°N, 111.523742°E)		
	杨树岭水井 (34.820436°N, 111.532098°E)		
	JZ07 (34.815804°N, 111.505030°E)		
	杨庄水井 (34.791134°N, 111.511943°E)		

接上表:

样品类型	采样点位	检测项目	检测频次
环境空气	一采区	TSP、PM ₁₀	检测7天， 1次/天
	支社村		
废气（无组织）	原有排土场上风向1#	颗粒物	检测2天 3次/天
	原有排土场下风向2#		
	原有排土场下风向 3#		
	原有排土场下风向 4#		
土壤	拟建排土场上风向 （林地） （34.827374°N， 111.514484°E）	pH、汞、铅、砷、镉、铬、铜、镍、锌、铝、 氟化物	检测1天， 1次/天
	拟建排土场下风向 （耕地） （34.815790°N， 111.491864°E）		
	拟建表土临时堆场下 游（耕地） （34.813049°N， 111.506409°E）		
	原有排土场下风向 （林地） （34.814857°N， 111.491372°E）		
	一采区露天采场 （34.826051°N， 111.514901°E）	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、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-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）、半挥发性有机物（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）、pH、铝、锌、氟化物	
	原排土场内 （34.821697°N， 111.503414°E）		
	三采区副竖井工业场 地内（机修间） （34.8291287°N， 111.525754°E）	pH、铝、锌、氟化物	

接上表:

样品类型	采样点位	检测项目	检测频次
土壤	三采区副竖井工业场地内 (矿井水处理站) (34.828899°N, 111.526356°E)	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、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-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)、半挥发性有机物(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)、pH、铝、锌、氟化物	检测1天, 1次/天
	现有排土场内下游 (34.816741°N, 111.499643°E)		
	拟建露采工业场地内 (34.821105°N, 111.508811°E)		
	拟建排土场内 (34.817235°N, 111.515717°E)		
噪声	勺湾	环境噪声	检测2天, 昼夜各检测一次
	下土桥		
	后崖根		
	岩上		

三、主要仪器设备和方法依据

样品类型	检测项目	方法依据	主要仪器设备	设备编号	检出限/最低检出浓度
地表水	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 PHBJ-260	DL242034	/
	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009	便携式溶解氧测定仪 JPB-607A	DL252001	/
	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	/	/	0.5mg/L
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	电子天平 AL204	DL241008	4mg/L
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	标准 COD 消解器 HCA-112	DL243048	4mg/L
	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	生化培养箱 SPX-250BS-II 便携式溶解氧测定仪 JPB-607A	DL241019 DL242035	0.5mg/L

接上表:

样品类型	检测项目	方法依据	主要仪器设备	设备编号	检出限/最低检出浓度
地表水	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	可见分光光度计 T6 新悦	DL241013	0.025 mg/L
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	可见分光光度计 T6 新悦	DL241013	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	可见分光光度计 T6 新悦	DL241013	0.0003 mg/L
	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	可见分光光度计 T6 新悦	DL241013	0.05mg/L
	硫化物	水质 硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	可见分光光度计 T6 新悦	DL241013	0.01mg/L
	氟化物	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D120	DL241003	0.006 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	可见分光光度计 T6 新悦	DL241013	0.004 mg/L
	石油类	水质 石油类类的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 UV2300	DL241006	0.01mg/L
	铬(六价)	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	可见分光光度计 T6 新悦	DL241013	0.004 mg/L
	铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 (第二部分 螯合萃取法) GB 7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-986S	DL241001	10μg/L
	铁	水质 铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	原子吸收分光光度计 TAS-986S	DL241001	0.03mg/L
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光谱 AF-610E	DL241021	0.3μg/L

接上表:

样品类型	检测项目	方法依据	主要仪器设备	设备编号	检出限/最低检出浓度
地表水	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光谱 AF-610E	DL241021	0.04μg/L
	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法（第一部分 直接法）GB 7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-986S	DL241001	0.05mg/L
	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法（第二部分 螯合萃取法）GB 7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-986S	DL241001	1μg/L
	镍 [#]	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ776-2015	PerkinElmer AVIO200ICP-OES	A19007-02	0.007mg/L
	镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法（第二部分 螯合萃取法）GB 7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-986S	DL241001	1μg/L
	粪大肠菌群	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法 HJ 347.2-2018	恒温恒湿培养箱 HWB-150B 恒温恒湿培养箱 HWB-150B	DL241026 DL241025	20MPN/L
地下水	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	PH/ORP/电导率测量仪 SX731 型	DL242038	/
	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	/	/	0.05 mmol/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 溶解性总固体 11.1 称量法) GB/T 5750.4-2023	电子天平 AL204	DL241008	/
	耗氧量 (COD _{Mn} 法以 O ₂ 计)	生活饮用水标准检验方法 第 7 部分: 有机物综合指标 (4 高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计) 4.1 酸性高锰酸钾滴定法) GB/T 5750.7-2023	/	/	0.05mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	可见分光光度计 T6 新悦	DL241013	0.025mg/L
	硝酸盐 (以 N 计)	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 CIC-D120	DL241003	0.016mg/L

接上表:

样品类型	检测项目	方法依据	主要仪器设备	设备编号	检出限/最低检出浓度
地下水	亚硝酸盐 (以 N 计)	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	可见分光光度计 T6 新悦	DL241013	0.003mg/L
	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 CIC-D120	DL241003	0.006mg/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 氰化物 7.1 异烟酸—吡唑酮分光光度法) GB/T 5750.5-2023	可见分光光度计 T6 新悦	DL241013	0.002mg/L
	硫化物	水质 硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	可见分光光度计 T6 新悦	DL241013	0.003mg/L
	K ⁺	水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	离子色谱仪 CIC-D120	DL241003	0.02mg/L
	Ca ²⁺	水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	离子色谱仪 CIC-D120	DL241003	0.03mg/L
	Na ⁺	水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	离子色谱仪 CIC-D120	DL241003	0.02mg/L
	Mg ²⁺	水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	离子色谱仪 CIC-D120	DL241003	0.02mg/L
	CO ₃ ²⁻	《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) 酸碱指示剂滴定法 3.1.12.1	/	/	/
	HCO ₃ ⁻	《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) 酸碱指示剂滴定法 3.1.12.1	/	/	/
	氯化物	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 CIC-D120	DL241003	0.007mg/L

接上表：

样品类型	检测项目	方法依据	主要仪器设备	设备编号	检出限/最低检出浓度
地下水	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 CIC-D120	DL241003	0.018mg/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 CIC-D120	DL241003	0.007mg/L
	SO ₄ ²⁻	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 CIC-D120	DL241003	0.018mg/L
	挥发性酚类	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	可见分光光度计 T6 新悦	DL241013	0.0003 mg/L
	铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 (2.整合萃取法) GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-986S	DL241001	10μg/L
	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 TAS-986S	DL241001	0.03mg/L
	镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 (2.整合萃取法) GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-986S	DL241001	1μg/L
	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 TAS-986S	DL241001	0.01mg/L
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光谱 AF-610E	DL241021	0.04μg/L
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光谱 AF-610E	DL241021	0.3μg/L
	铬 (六价)	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	可见分光光度计 T6 新悦	DL241013	0.004mg/L

接上表:

样品类型	检测项目	方法依据	主要仪器设备	设备编号	检出限/最低检出浓度
地下水	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 总大肠菌群 5.1 多管发酵法) GB/T 5750.12-2023	恒温恒湿培养箱 HWB-150B	DL241025	/
	菌落总数	生活饮用水标准检验方法第 12 部分: 微生物指标 (4 菌落总数 4.1 平皿计数法) GB/T 5750.12-2023	恒温恒湿培养箱 HWB-150B	DL241026	/
环境空气	TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	恒温恒湿称重系统 THCZ-100	DL241023	7 μ g/m ³
			电子天平 AB135-S	DL241007	
	PM ₁₀	环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法 HJ 618-2011 及修改单	恒温恒湿称重系统 THCZ-100	DL241023	0.010 mg/m ³
			电子天平 AB135-S	DL241007	
废气 (无组织)	颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	电子天平 AB135-S	DL241007	168 μ g/m ³
			恒温恒湿称重系统 THCZ-100	DL241023	
土壤	pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	实验室 PH 计 PHSJ-5	DL241011	/
	锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-986S	DL241001	1mg/kg
	铝 [#]	土壤和沉积物 11 种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 974-2018	PerkinElmer AVIO 200ICP-OES A19007-02	A19007-02	0.03%
	氟化物 [#]	土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 22104-2008	上海仪电科学仪器股份有限公司离子计 PXSJ-216F	B19018-17	2.5 μ g
	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光谱 AF-610E	DL241021	0.01 mg/kg

接上表:

样品类型	检测项目	方法依据	主要仪器设备	设备编号	检出限/最低检出浓度
土壤	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 WFX-210	DL241002	0.01 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-986S	DL241001	0.5 mg/kg
	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-986S	DL241001	1mg/kg
	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-986S	DL241001	10mg/kg
	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光谱 AF-610E	DL241021	0.002 mg/kg
	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-986S	DL241001	3mg/kg
	铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-986S	DL241001	4mg/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-QP2010SE	DL241005	1.3µg/kg
		氯仿 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	DL241005	1.1µg/kg
		氯甲烷 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	DL241005	1.0µg/kg
		1,1-二氯乙烷 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	DL241005	1.2µg/kg

接上表:

样品 类型	检测项目	方法依据	主要仪器 设备	设备编号	检出限/ 最低检 出浓度
土壤	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	DL241005	1.3µg/kg
	1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	DL241005	1.0µg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	DL241005	1.3µg/kg
	反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	DL241005	1.4µg/kg
	二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	DL241005	1.5µg/kg
	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	DL241005	1.1µg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	DL241005	1.2µg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	DL241005	1.2µg/kg
	四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	DL241005	1.4µg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	DL241005	1.3µg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	DL241005	1.2µg/kg
	三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	DL241005	1.2µg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	DL241005	1.2µg/kg

接上表：

样品类型	检测项目	方法依据	主要仪器设备	设备编号	检出限/最低检出浓度	
土壤	挥发性有机物	氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	DL241005	1.0µg/kg
		苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	DL241005	1.9µg/kg
		氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	DL241005	1.2µg/kg
		1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	DL241005	1.5µg/kg
		1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	DL241005	1.5µg/kg
		乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	DL241005	1.2µg/kg
		苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	DL241005	1.1µg/kg
		甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	DL241005	1.3µg/kg
		间二甲苯+对二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	DL241005	1.2µg/kg
		邻二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	DL241005	1.2µg/kg
土壤	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-QP2010SE	DL241005	0.09 mg/kg
		苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	DL241005	0.07 mg/kg
		2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	DL241005	0.06 mg/kg

接上表:

样品类型	检测项目	方法依据	主要仪器设备	设备编号	检出限/最低检出浓度
土壤	半挥发性有机物	苯并[a]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	DL241005 0.1mg/kg
	半挥发性有机物	苯并[a]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	DL241005 0.1mg/kg
	半挥发性有机物	苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	DL241005 0.2mg/kg
	半挥发性有机物	苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	DL241005 0.1mg/kg
	半挥发性有机物	蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	DL241005 0.1mg/kg
	半挥发性有机物	二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	DL241005 0.1mg/kg
	半挥发性有机物	茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	DL241005 0.1mg/kg
	半挥发性有机物	萘	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-QP2010SE	DL241005 0.09 mg/kg
噪声	环境噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008	多功能声级计 AWA5688	DL242043	/
			声校准器 AWA6022A	DL242042	

注: “#”表示该项目不在本实验室CMA资质范围内, 分包至郑州市城市排水监测站有限公司实验室, 在CMA资质范围内, CMA证书编号为: 221613050061; 其中分包项目铝检测结果以三氧化二铝计。

四、检测分析质量控制和质量保证

- 1、采测人员: 参加采测过程的人员均经过培训、考核合格后持证上岗。
- 2、采测仪器: 采测所用仪器均经计量部门定期检定或校准合格并在有效期内。
- 3、采测记录与分析结果: 所有记录及分析结果均经过三级审核。
- 4、实验室内质量控制: 采测工作根据本公司编制的《程序文件》及检测方法标准质量保证和质量控制要求, 全过程实施质量控制。

五、检测结果

(1) 地表水

采样日期：2025.12.17

检测项目	采样点位、样品编号、样品状态及检测结果			单位
	三采区与清水河交汇处，清水河上游200m (34.810501°N, 111.507542°E)	三采区与清水河交汇处，清水河下游500m (34.813112°N, 111.505628°E)	清水河入黄河前200m (34.826767°N, 111.500849°E)	
	DL2505007A1301	DL2505007A1401	DL2505007A1501	
	无色、无味、透明、无油膜、无藻类	浅黄、无味、微浊、无油膜、无藻类	浅黄、无味、微浊、无油膜、无藻类	
pH	7.4	7.4	7.5	无量纲
溶解氧	5.82	5.53	5.65	mg/L
高锰酸盐指数	2.0	1.8	1.6	mg/L
悬浮物	44	68	67	mg/L
化学需氧量	8	13	10	mg/L
五日生化需氧量	2.7	3.1	2.8	mg/L
总磷	0.03	0.03	0.02	mg/L
氨氮	0.054	0.227	0.201	mg/L
挥发酚	未检出	未检出	未检出	mg/L
阴离子表面活性剂	未检出	未检出	未检出	mg/L
硫化物	未检出	未检出	未检出	mg/L
氟化物	0.964	0.955	0.927	mg/L
氰化物	未检出	未检出	未检出	mg/L
石油类	0.02	0.04	0.03	mg/L
铬（六价）	未检出	未检出	未检出	mg/L
铅	未检出	未检出	未检出	μg/L
铁	未检出	0.23	0.12	mg/L
砷	未检出	未检出	未检出	μg/L
汞	未检出	未检出	未检出	μg/L
铜	未检出	未检出	未检出	μg/L
锌	未检出	未检出	未检出	mg/L
镉	未检出	未检出	未检出	μg/L
镍	0.008	0.057	0.061	μg/L
粪大肠菌群	1.8×10^3	1.2×10^3	2.2×10^3	MPN/L

检测项目	采样点位、样品编号、样品状态及检测结果		单位
	清水河汇入黄河，黄河上游 200m (34.827956°N, 111.498304°E)	黄河槐扒提灌站断面 (34.844076°N, 111.574665°E)	
	DL2505007A1601	DL2505007A1701	
	无色、无味、透明、无油膜、无藻类	无色、无味、透明、无油膜、无藻类	
pH	7.5	7.5	无量纲
溶解氧	6.16	6.34	mg/L
高锰酸盐指数	1.7	1.9	mg/L
悬浮物	47	42	mg/L
化学需氧量	9	12	mg/L
五日生化需氧量	2.8	3.1	mg/L
总磷	0.05	0.02	mg/L
氨氮	0.212	0.204	mg/L
挥发酚	未检出	未检出	mg/L
阴离子表面活性剂	未检出	未检出	mg/L
硫化物	未检出	未检出	mg/L
氟化物	0.522	0.444	mg/L
氰化物	未检出	未检出	mg/L
石油类	0.02	0.03	mg/L
铬（六价）	未检出	未检出	mg/L
铅	未检出	未检出	μg/L
铁	未检出	未检出	mg/L
砷	1.3	0.5	μg/L
汞	未检出	未检出	μg/L
铜	未检出	未检出	μg/L
锌	未检出	未检出	mg/L
镉	未检出	未检出	μg/L
镍	未检出	0.009	μg/L
粪大肠菌群	1.3×10^3	1.8×10^3	MPN/L

检测项目	采样点位、样品编号、样品状态及检测结果			单位
	三采区与清水河交汇处, 清水河上游 200m (34.810501°N, 111.507542°E)	三采区与清水河交汇处, 清水河下游 500m (34.813112°N, 111.505628°E)	清水河入黄河前 200m (34.826767°N, 111.500849°E)	
	DL2505007B1301	DL2505007B1401	DL2505007B1501	
	无色、无味、透明、 无油膜、无藻类	浅黄、无味、微浊、 无油膜、无藻类	浅黄、无味、微浊、 无油膜、无藻类	
pH	7.5	7.5	7.5	无量纲
溶解氧	5.83	5.64	5.75	mg/L
高锰酸盐指数	1.9	1.7	1.8	mg/L
悬浮物	45	70	74	mg/L
化学需氧量	7	10	11	mg/L
五日生化需氧量	2.3	3.0	3.3	mg/L
总磷	0.03	0.02	0.03	mg/L
氨氮	0.042	0.261	0.238	mg/L
挥发酚	未检出	未检出	未检出	mg/L
阴离子表面活性剂	未检出	未检出	未检出	mg/L
硫化物	未检出	未检出	未检出	mg/L
氟化物	0.989	0.914	0.897	mg/L
氰化物	未检出	未检出	未检出	mg/L
石油类	0.03	0.03	0.02	mg/L
铬(六价)	未检出	未检出	未检出	mg/L
铅	未检出	未检出	未检出	μg/L
铁	未检出	0.22	0.16	mg/L
砷	未检出	未检出	未检出	μg/L
汞	未检出	未检出	未检出	μg/L
铜	未检出	未检出	未检出	μg/L
锌	未检出	未检出	未检出	mg/L
镉	未检出	未检出	未检出	μg/L
镍	未检出	0.062	0.064	μg/L
粪大肠菌群	1.7×10^3	1.1×10^3	2.4×10^3	MPN/L

检测项目	采样点位、样品编号、样品状态及检测结果		单位
	清水河汇入黄河，黄河上游 200m (34.827956°N, 111.498304°E)	黄河槐扒提灌站断面 (34.844076°N, 111.574665°E)	
	DL2505007B1601	DL2505007B1701	
	无色、无味、透明、无油膜、无藻类	无色、无味、透明、无油膜、无藻类	
pH	7.6	7.6	无量纲
溶解氧	6.23	6.25	mg/L
高锰酸盐指数	1.7	1.6	mg/L
悬浮物	48	52	mg/L
化学需氧量	9	13	mg/L
五日生化需氧量	2.9	3.4	mg/L
总磷	0.07	0.02	mg/L
氨氮	0.195	0.209	mg/L
挥发酚	未检出	未检出	mg/L
阴离子表面活性剂	未检出	未检出	mg/L
硫化物	未检出	未检出	mg/L
氟化物	0.501	0.439	mg/L
氰化物	未检出	未检出	mg/L
石油类	0.03	0.03	mg/L
铬（六价）	未检出	未检出	mg/L
铅	未检出	未检出	μg/L
铁	未检出	未检出	mg/L
砷	0.9	0.6	μg/L
汞	未检出	未检出	μg/L
铜	未检出	未检出	μg/L
锌	未检出	未检出	mg/L
镉	未检出	未检出	μg/L
镍	未检出	未检出	μg/L
粪大肠菌群	1.5×10^3	2.1×10^3	MPN/L

检测项目	采样点位、样品编号、样品状态及检测结果			单位
	三采区与清水河交汇处, 清水河上游 200m (34.810501°N, 111.507542°E)	三采区与清水河交汇处, 清水河下游 500m (34.813112°N, 111.505628°E)	清水河入黄河前 200m (34.826767°N, 111.500849°E)	
	DL2505007C1301	DL2505007C1401	DL2505007C1501	
	无色、无味、透明、 无油膜、无藻类	浅黄、无味、微浊、 无油膜、无藻类	浅黄、无味、微浊、 无油膜、无藻类	
pH	7.5	7.5	7.5	无量纲
溶解氧	5.73	5.54	5.67	mg/L
高锰酸盐指数	2.1	1.9	1.8	mg/L
悬浮物	48	51	41	mg/L
化学需氧量	9	14	12	mg/L
五日生化需氧量	2.8	3.7	3.8	mg/L
总磷	0.02	0.03	0.04	mg/L
氨氮	0.052	0.218	0.209	mg/L
挥发酚	未检出	未检出	未检出	mg/L
阴离子表面活性剂	未检出	未检出	未检出	mg/L
硫化物	未检出	未检出	未检出	mg/L
氟化物	0.948	0.930	0.900	mg/L
氰化物	未检出	未检出	未检出	mg/L
石油类	0.04	0.02	0.04	mg/L
铬(六价)	未检出	未检出	未检出	mg/L
铅	未检出	未检出	未检出	μg/L
铁	未检出	0.22	0.16	mg/L
砷	未检出	未检出	未检出	μg/L
汞	未检出	未检出	未检出	μg/L
铜	未检出	未检出	未检出	μg/L
锌	未检出	未检出	未检出	mg/L
镉	未检出	未检出	未检出	μg/L
镍	0.007	0.038	0.041	μg/L
粪大肠菌群	1.4×10^3	1.3×10^3	2.5×10^3	MPN/L

检测项目	采样点位、样品编号、样品状态及检测结果		单位
	清水河汇入黄河，黄河上游 200m (34.827956°N, 111.498304°E)	黄河槐扒提灌站断面 (34.844076°N, 111.574665°E)	
	DL2505007C1601	DL2505007C1701	
	无色、无味、透明、无油膜、无藻类	无色、无味、透明、无油膜、无藻类	
pH	7.5	7.5	无量纲
溶解氧	6.18	6.25	mg/L
高锰酸盐指数	1.5	1.7	mg/L
悬浮物	50	44	mg/L
化学需氧量	10	11	mg/L
五日生化需氧量	3.1	3.6	mg/L
总磷	0.05	0.02	mg/L
氨氮	0.224	0.232	mg/L
挥发酚	未检出	未检出	mg/L
阴离子表面活性剂	未检出	未检出	mg/L
硫化物	未检出	未检出	mg/L
氟化物	0.515	0.467	mg/L
氰化物	未检出	未检出	mg/L
石油类	0.02	0.02	mg/L
铬（六价）	未检出	未检出	mg/L
铅	未检出	未检出	μg/L
铁	未检出	未检出	mg/L
砷	1.5	0.4	μg/L
汞	未检出	未检出	μg/L
铜	未检出	未检出	μg/L
锌	未检出	未检出	mg/L
镉	未检出	未检出	μg/L
镍	未检出	未检出	μg/L
粪大肠菌群	1.1×10^3	2.2×10^3	MPN/L

(2) 地下水

采样日期: 2025.12.18

检测项目	采样点位、采样日期、样品编号、样品状态及检测结果		单位
	支社村水井 (34.822965°N, 111.523960°E)	SZK5527 (34.828050°N, 111.523742°E)	
	DL2505007A1801	DL2505007A1901	
	无色、无味、透明	无色、无味、透明	
pH	7.4	7.5	无量纲
总硬度	447	440	mg/L
溶解性总固体	690	686	mg/L
耗氧量(高锰酸盐指数)	1.18	1.52	mg/L
氨氮	未检出	未检出	mg/L
硝酸盐(氮)	0.550	0.749	mg/L
亚硝酸盐(氮)	未检出	未检出	mg/L
氟化物	0.387	0.418	mg/L
氰化物	未检出	未检出	mg/L
硫化物	未检出	未检出	mg/L
K ⁺	1.36	1.13	mg/L
Ca ²⁺	107	91.5	mg/L
Na ⁺	28.9	27.9	mg/L
Mg ²⁺	100	89.1	mg/L
CO ₃ ²⁻	未检出	未检出	mg/L
HCO ₃ ⁻	259	259	mg/L
Cl ⁻	27.1	27.4	mg/L
氯化物	27.1	27.4	mg/L
SO ₄ ²⁻	201	224	mg/L
硫酸盐	201	224	mg/L
挥发性酚类	未检出	未检出	mg/L
铅	未检出	未检出	μg/L
铁	未检出	未检出	mg/L
镉	未检出	未检出	μg/L
锰	未检出	未检出	mg/L
砷	未检出	未检出	μg/L
汞	未检出	未检出	μg/L
铬(六价)	未检出	未检出	mg/L
总大肠菌群	未检出	未检出	MPN/100mL
细菌总数	未检出	未检出	CFU/mL

检测项目	采样点位、样品编号、样品状态及检测结果			单位
	杨树岭水井 (34.820436°N, 111.532098°E)	JZ07 (34.815804°N, 111.505030°E)	杨庄水井 (34.791134°N, 111.511943°E)	
	DL2505007A2001	DL2505007A2101	DL2505007A2201	
	无色、无味、透明	无色、无味、透明	无色、无味、透明	
pH	7.4	7.6	7.5	无量纲
总硬度	432	440	437	mg/L
溶解性总固体	617	841	600	mg/L
耗氧量(高锰酸盐指数)	1.68	1.41	1.30	mg/L
氨氮	未检出	0.044	未检出	mg/L
硝酸盐(氮)	6.13	1.20	5.49	mg/L
亚硝酸盐(氮)	未检出	未检出	未检出	mg/L
氟化物	0.400	0.467	0.450	mg/L
氰化物	未检出	未检出	未检出	mg/L
硫化物	未检出	未检出	未检出	mg/L
K ⁺	0.574	1.13	0.696	mg/L
Ca ²⁺	101	123	109	mg/L
Na ⁺	25.2	31.0	25.8	mg/L
Mg ²⁺	78.0	96.3	71.6	mg/L
CO ₃ ²⁻	未检出	未检出	未检出	mg/L
HCO ₃ ⁻	372	327	372	mg/L
Cl ⁻	16.3	29.0	16.7	mg/L
氯化物	16.3	29.0	16.7	mg/L
SO ₄ ²⁻	175	219	193	mg/L
硫酸盐	175	219	193	mg/L
挥发性酚类	未检出	未检出	未检出	mg/L
铅	未检出	未检出	未检出	μg/L
铁	未检出	未检出	未检出	mg/L
镉	未检出	未检出	未检出	μg/L
锰	未检出	未检出	未检出	mg/L
砷	未检出	未检出	未检出	μg/L
汞	未检出	未检出	未检出	μg/L
铬(六价)	未检出	未检出	未检出	mg/L
总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	MPN/100mL
细菌总数	未检出	未检出	未检出	CFU/mL

检测项目	采样点位、采样日期、样品编号、样品状态及检测结果		单位
	支社村水井 (34.822965°N, 111.523960°E)	SZK5527 (34.828050°N, 111.523742°E)	
	DL2505007B1801	DL2505007B1901	
	无色、无味、透明	无色、无味、透明	
pH	7.5	7.5	无量纲
总硬度	432	436	mg/L
溶解性总固体	694	687	mg/L
耗氧量(高锰酸盐指数)	1.05	1.32	mg/L
氨氮	未检出	未检出	mg/L
硝酸盐(氮)	0.585	0.788	mg/L
亚硝酸盐(氮)	未检出	未检出	mg/L
氟化物	0.370	0.438	mg/L
氰化物	未检出	未检出	mg/L
硫化物	未检出	未检出	mg/L
K ⁺	1.08	1.36	mg/L
Ca ²⁺	91.4	102	mg/L
Na ⁺	24.8	28.1	mg/L
Mg ²⁺	96.9	96.6	mg/L
CO ₃ ²⁻	未检出	未检出	mg/L
HCO ₃ ⁻	258	258	mg/L
Cl ⁻	24.3	34.6	mg/L
氯化物	24.3	34.6	mg/L
SO ₄ ²⁻	237	235	mg/L
硫酸盐	237	235	mg/L
挥发性酚类	未检出	未检出	mg/L
铅	未检出	未检出	μg/L
铁	未检出	未检出	mg/L
镉	未检出	未检出	μg/L
锰	未检出	未检出	mg/L
砷	未检出	未检出	μg/L
汞	未检出	未检出	μg/L
铬(六价)	未检出	未检出	mg/L
总大肠菌群	未检出	未检出	MPN/100mL
细菌总数	未检出	未检出	CFU/mL

检测项目	采样点位、样品编号、样品状态及检测结果			单位
	杨树岭水井 (34.820436°N, 111.532098°E)	JZ07 (34.815804°N, 111.505030°E)	杨庄水井 (34.791134°N, 111.511943°E)	
	DL2505007B2001	DL2505007B2101	DL2505007B2201	
	无色、无味、透明	无色、无味、透明	无色、无味、透明	
pH	7.4	7.6	7.5	无量纲
总硬度	426	441	425	mg/L
溶解性总固体	614	850	605	mg/L
耗氧量(高锰酸盐指数)	1.78	1.26	1.47	mg/L
氨氮	未检出	0.058	未检出	mg/L
硝酸盐(氮)	5.76	1.27	5.66	mg/L
亚硝酸盐(氮)	未检出	未检出	未检出	mg/L
氟化物	0.403	0.482	0.484	mg/L
氰化物	未检出	未检出	未检出	mg/L
硫化物	未检出	未检出	未检出	mg/L
K ⁺	0.649	1.17	0.763	mg/L
Ca ²⁺	118	121	99.8	mg/L
Na ⁺	25.4	30.8	25.8	mg/L
Mg ²⁺	80.3	98.8	65.2	mg/L
CO ₃ ²⁻	未检出	未检出	未检出	mg/L
HCO ₃ ⁻	374	325	373	mg/L
Cl ⁻	16.6	29.6	15.9	mg/L
氯化物	16.6	29.6	15.9	mg/L
SO ₄ ²⁻	174	245	169	mg/L
硫酸盐	174	245	169	mg/L
挥发性酚类	未检出	未检出	未检出	mg/L
铅	未检出	未检出	未检出	μg/L
铁	未检出	未检出	未检出	mg/L
镉	未检出	未检出	未检出	μg/L
锰	未检出	未检出	未检出	mg/L
砷	未检出	未检出	未检出	μg/L
汞	未检出	未检出	未检出	μg/L
铬(六价)	未检出	未检出	未检出	mg/L
总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	MPN/100mL
细菌总数	未检出	未检出	未检出	CFU/mL

(3) 环境空气

采样点位	样品编号	采样时间	检测项目及结果
			总悬浮颗粒物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
一采区	DL2505007A2701	2025.12.17 13:00-2025.12.18 13:00	112
	DL2505007B2701	2025.12.18 14:00-2025.12.19 14:00	134
	DL2505007C2701	2025.12.19 15:00-2025.12.20 15:00	104
	DL2505007D2701	2025.12.20 16:00-2025.12.21 16:00	110
	DL2505007E2701	2025.12.21 17:00-2025.12.22 17:00	95
	DL2505007F2701	2025.12.22 18:00-2025.12.23 18:00	106
	DL2505007G2701	2025.12.23 19:00-2025.12.24 19:00	104
支社村	DL2505007A2801	2025.12.17 13:00-2025.12.18 13:00	177
	DL2505007B2801	2025.12.18 14:00-2025.12.19 14:00	147
	DL2505007C2801	2025.12.19 15:00-2025.12.20 15:00	160
	DL2505007D2801	2025.12.20 16:00-2025.12.21 16:00	208
	DL2505007E2801	2025.12.21 17:00-2025.12.22 17:00	153
	DL2505007F2801	2025.12.22 18:00-2025.12.23 18:00	173
	DL2505007G2801	2025.12.23 19:00-2025.12.24 19:00	159

采样点位	样品编号	采样时间	检测项目及结果
			PM_{10} (mg/m^3)
一采区	DL2505007A2702	2025.12.17 13:00-2025.12.18 09:00	79
	DL2505007B2702	2025.12.18 14:00-2025.12.19 10:00	95
	DL2505007C2702	2025.12.19 15:00-2025.12.20 11:00	63
	DL2505007D2702	2025.12.20 16:00-2025.12.21 12:00	88
	DL2505007E2702	2025.12.21 17:00-2025.12.22 13:00	72
	DL2505007F2702	2025.12.22 18:00-2025.12.23 14:00	68
	DL2505007G2702	2025.12.23 19:00-2025.12.24 15:00	75
支社村	DL2505007A2802	2025.12.17 13:00-2025.12.18 09:00	98
	DL2505007B2802	2025.12.18 14:00-2025.12.19 10:00	91
	DL2505007C2802	2025.12.19 15:00-2025.12.20 11:00	74
	DL2505007D2802	2025.12.20 16:00-2025.12.21 12:00	93
	DL2505007E2802	2025.12.21 17:00-2025.12.22 13:00	90
	DL2505007F2801	2025.12.22 18:00-2025.12.23 14:00	94
	DL2505007G2801	2025.12.23 19:00-2025.12.24 15:00	65

附：气象参数

采样点位	采样时间	平均气温 (°C)	平均气压 (kPa)	平均风速 (m/s)	风向
一采区	2025.12.17 13:00-2025.12.18 13:00	5.7	96.5	2.0	西风
	2025.12.18 14:00-2025.12.19 14:00	6.1	94.8	2.0	西风
	2025.12.19 15:00-2025.12.20 15:00	6.3	94.7	2.2	北风
	2025.12.20 16:00-2025.12.21 16:00	3.6	95.5	1.8	西北风
	2025.12.21 17:00-2025.12.22 17:00	2.9	96.9	2.3	东北风
	2025.12.22 18:00-2025.12.23 18:00	2.0	97.0	2.1	北风
	2025.12.23 19:00-2025.12.24 19:00	3.4	95.8	1.7	东北风
支社村	2025.12.17 13:00-2025.12.18 13:00	5.7	96.5	2.0	西风
	2025.12.18 14:00-2025.12.19 14:00	6.1	94.8	2.0	西风
	2025.12.19 15:00-2025.12.20 15:00	6.3	94.7	2.2	北风
	2025.12.20 16:00-2025.12.21 16:00	3.6	95.5	1.8	西北风
	2025.12.21 17:00-2025.12.22 17:00	2.9	96.9	2.3	东北风
	2025.12.22 18:00-2025.12.23 18:00	2.0	97.0	2.1	北风
	2025.12.23 19:00-2025.12.24 19:00	3.4	95.8	1.7	东北风

(4)废气（无组织）

采样日期：2025.12.17

检测项目	采样点位	频次	样品编号	检测结果mg/m ³
颗粒物	原有排土场上风向1#	第1次	DL2505007A2301	0.218
		第2次	DL2505007A2302	0.224
		第3次	DL2505007A2303	0.208
	原有排土场下风向2#	第1次	DL2505007A2401	0.343
		第2次	DL2505007A2402	0.327
		第3次	DL2505007A2403	0.332
	原有排土场下风向3#	第1次	DL2505007A2501	0.233
		第2次	DL2505007A2502	0.241
		第3次	DL2505007A2503	0.229
	原有排土场下风向4#	第1次	DL2505007A2601	0.238
		第2次	DL2505007A2602	0.241
		第3次	DL2505007A2603	0.255

附：气象参数

频次	平均气温 (°C)	平均气压 (kPa)	平均风速 (m/s)	风向
第1次	14.2	95.8	2.0	西风
第2次	14.4	95.7	2.1	西风
第3次	13.8	95.9	2.2	西风

检测项目	采样点位	频次	样品编号	检测结果mg/m ³
颗粒物	原有排土场上风向1#	第1次	DL2505007B2301	0.204
		第2次	DL2505007B2302	0.196
		第3次	DL2505007B2303	0.211
	原有排土场下风向2#	第1次	DL2505007B2401	0.323
		第2次	DL2505007B2402	0.330
		第3次	DL2505007B2403	0.337
	原有排土场下风向3#	第1次	DL2505007B2501	0.261
		第2次	DL2505007B2502	0.246
		第3次	DL2505007B2503	0.256
	原有排土场下风向4#	第1次	DL2505007B2601	0.256
		第2次	DL2505007B2602	0.224
		第3次	DL2505007B2603	0.244

附：气象参数

频次	平均气温（℃）	平均气压（kPa）	平均风速（m/s）	风向
第1次	10.1	97.2	1.7	西风
第2次	10.4	97.1	1.8	西风
第3次	10.9	97.0	1.7	西风

(5) 土壤

采样点	采样深度	样品性状
拟建排土场上风向（林地） (34.827374°N, 111.514484°E)	0-0.2m	黄棕、砂壤、干、少量根系
拟建排土场下风向（耕地） (34.815790°N, 111.491864°E)	0-0.2m	黄棕、砂壤、干、少量根系
拟建表土临时堆场下游（耕地） (34.813049°N, 111.506409°E)	0-0.2m	黄棕、轻壤、潮、中量根系
原有排土场下风向（林地） (34.814857°N, 111.491372°E)	0-0.2m	红棕、轻壤、潮、少量根系

检测项目	采样点、采样深度、采样编号及检测结果				单位
	拟建排土场上 风向（林地）	拟建排土场下 风向（耕地）	拟建表土临时堆 场下游（耕地）	原有排土场下 风向（林地）	
	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	
	DL25050070101	DL25050070201	DL25050070301	DL25050070401	
pH	7.28	8.07	8.18	8.54	无量纲
汞	0.011	0.023	0.026	0.017	mg/kg
铅	27	20	22	22	mg/kg
砷	4.33	6.97	6.67	5.81	mg/kg
镉	0.24	0.49	0.19	0.42	mg/kg
铬	71	91	51	82	mg/kg
铜	21	25	24	18	mg/kg
镍	82	70	92	95	mg/kg
锌	79	81	80	79	mg/kg
铝	11.9	13.6	11.6	11.0	%
氟化物	283	158	256	269	mg/kg

采样点	采样深度	样品性状
三采区副竖井工业场地内（机修间） （34.8291287° N，111.525754° E）	0-0.5m	黄棕、轻壤、潮、少量根系
	0.5-1.5m	黄棕、轻壤、潮、少量根系
	1.5-3m	黄棕、中壤、湿、无根系

采样日期：2025.12.11

检测项目	采样点、采样深度、采样编号及检测结果			单位
	三采区副竖井工业场地内（机修间）			
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	
	DL25050070701	DL25050070702	DL25050070703	
pH	8.65	8.64	8.76	无量纲
锌	67	69	60	mg/kg
铝	10.8	11.1	10.5	%
氟化物	285	365	289	mg/kg

采样点	采样深度	样品性状
一采区露天采场 (34.826051°N, 111.514901°E)	0-0.2m	黄棕、砂壤、潮、少量根系
原排土场内 (34.821697°N, 111.503414°E)	0-0.2m	黄棕、砂壤、潮、中量根系
三采区副竖井工业场地内 (矿井水处理站) (34.828899° N, 111.526356° E)	0-0.5m	黄棕、轻壤、潮、少量根系
	0.5-1.5m	黄棕、轻壤、湿、无根系
	1.5-3m	黄棕、中壤、湿、无根系
现有排土场内下游 (34.816741°N, 111.499643°E)	0-0.5m	黄棕、轻壤、潮、少量根系
	0.5-1.5m	黄棕、中壤、湿、少量根系
	1.5-3m	黄棕、中壤、潮、无根系
拟建露采工业场地内 (34.821105°N, 111.508811°E)	0-0.5m	黄棕、砂壤、潮、中量根系
	0.5-1.5m	黄棕、轻壤、潮、少量根系
	1.5-3m	黄棕、中壤、湿、少量根系
拟建排土场内 (34.817235°N, 111.515717°E)	0-0.5m	黄棕、砂土、干、无根系
	0.5-1.5m	黄棕、砂土、干、无根系
	1.5-3m	黄棕、砂壤、潮、无根系

采样日期: 2025.12.11

检测项目	采样点、采样深度、采样编号及检测结果		单位
	一采区露天采场	原排土场内	
	0-0.2m	0-0.2m	
	DL25050070501	DL25050070601	
pH	8.83	8.73	无量纲
锌	70	77	mg/kg
铝	12.5	11.9	%
氟化物	464	330	mg/kg
砷	3.22	6.53	mg/kg
镉	0.68	0.58	mg/kg
六价铬	未检出	未检出	mg/kg
铜	19	15	mg/kg
铅	18	30	mg/kg
汞	0.017	0.022	mg/kg
镍	66	76	mg/kg

接上表:

检测项目		采样点、采样深度、采样编号及检测结果		单位
		一采区露天采场	原排土场内	
		0-0.2m	0-0.2m	
		DL25050070501	DL25050070601	
挥发性有机物	四氯化碳	未检出	未检出	μg/kg
	氯仿	未检出	未检出	μg/kg
	氯甲烷	未检出	未检出	μg/kg
	1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	μg/kg
	1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	μg/kg
	1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	μg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	μg/kg
	反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	μg/kg
	二氯甲烷	未检出	未检出	μg/kg
	1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	μg/kg
	四氯乙烯	未检出	未检出	μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	μg/kg
	三氯乙烯	未检出	未检出	μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	μg/kg
	氯乙烯	未检出	未检出	μg/kg
	苯	未检出	未检出	μg/kg
	氯苯	未检出	未检出	μg/kg
	1,2-二氯苯	未检出	未检出	μg/kg
	1,4-二氯苯	未检出	未检出	μg/kg
	乙苯	未检出	未检出	μg/kg
	苯乙烯	未检出	未检出	μg/kg
	甲苯	未检出	未检出	μg/kg
	间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	μg/kg
	邻二甲苯	未检出	未检出	μg/kg

接上表:

检测项目		采样点、采样深度、采样编号及检测结果		单位
		一采区露天采场	原排土场内	
		0-0.2m	0-0.2m	
		DL25050070501	DL25050070601	
半挥发性有机物	硝基苯	未检出	未检出	mg/kg
	苯胺	未检出	未检出	mg/kg
	2-氯酚	未检出	未检出	mg/kg
	苯并[a]蒽	未检出	未检出	mg/kg
	苯并[a]芘	未检出	未检出	mg/kg
	苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	mg/kg
	苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	mg/kg
	蒽	未检出	未检出	mg/kg
	二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	mg/kg
	萘	未检出	未检出	mg/kg

采样日期: 2025.12.11

检测项目	采样点、采样日期、采样深度、采样编号及检测结果			单位
	三采区副竖井工业场地内 (矿井水处理站)			
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	
	DL25050070801	DL25050070802	DL25050070803	
pH	8.70	8.86	8.62	无量纲
锌	91	102	78	mg/kg
铝	11.1	10.0	9.65	%
氟化物	297	293	259	mg/kg
砷	7.57	6.30	5.77	mg/kg
镉	0.17	0.57	0.78	mg/kg
六价铬	未检出	未检出	未检出	mg/kg
铜	22	24	25	mg/kg
铅	30	29	34	mg/kg
汞	0.023	0.023	0.022	mg/kg
镍	70	81	88	mg/kg

接上表：

检测项目		采样点、采样深度、采样编号及检测结果			单位
		三采区副竖井工业场地内 (矿井水处理站)			
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	
		DL25050070801	DL25050070802	DL25050070803	
挥发性有机物	四氯化碳	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	氯仿	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	氯甲烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	氯乙烯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	氯苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	乙苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	苯乙烯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	甲苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg

接上表:

检测项目		采样点、采样深度、采样编号及检测结果			单位
		三采区副竖井工业场地内 (矿井水处理站)			
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	
		DL25050070801	DL25050070802	DL25050070803	
半挥发 性有 机物	硝基苯	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	苯胺	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	2-氯酚	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	萘	未检出	未检出	未检出	mg/kg

采样日期: 2025.12.11

检测项目	采样点、采样深度、采样编号及检测结果			单位
	现有排土场内下游			
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	
	DL25050070901	DL25050070902	DL25050070903	
pH	8.74	8.88	8.64	无量纲
锌	97	65	61	mg/kg
铝	11.6	11.5	10.4	%
氟化物	193	289	339	mg/kg
砷	7.57	5.37	5.85	mg/kg
镉	0.56	0.58	0.55	mg/kg
六价铬	未检出	未检出	未检出	mg/kg
铜	17	19	20	mg/kg
铅	21	20	22	mg/kg
汞	0.022	0.024	0.032	mg/kg
镍	76	74	79	mg/kg

接上表:

检测项目		采样点、采样深度、采样编号及检测结果			单位
		现有排土场内下游			
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	
		DL25050070901	DL25050070902	DL25050070903	
挥发性有机物	四氯化碳	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	氯仿	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	氯甲烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	氯乙烯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	氯苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	乙苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	苯乙烯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	甲苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg

接上表:

检测项目		采样点、采样深度、采样编号及检测结果			单位
		现有排土场内下游			
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	
		DL25050070901	DL25050070902	DL25050070903	
半挥发性有机物	硝基苯	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	苯胺	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	2-氯酚	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	萘	未检出	未检出	未检出	mg/kg

采样日期: 2025.12.11

检测项目	采样点、采样日期、采样深度、采样编号及检测结果			单位
	拟建露采工业场地内			
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	
	DL25050071001	DL25050071002	DL25050071003	
pH	8.82	8.69	8.62	无量纲
锌	76	74	65	mg/kg
铝	10.7	11.1	10.3	%
氟化物	339	304	305	mg/kg
砷	5.24	7.15	5.23	mg/kg
镉	0.63	0.53	0.76	mg/kg
六价铬	未检出	未检出	未检出	mg/kg
铜	14	17	20	mg/kg
铅	16	19	19	mg/kg
汞	0.024	0.052	0.057	mg/kg
镍	74	88	78	mg/kg

接上表:

检测项目		采样点、采样深度、采样编号及检测结果			单位
		拟建露采工业场地内			
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	
		DL25050071001	DL25050071002	DL25050071003	
挥发性有机物	四氯化碳	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	氯仿	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	氯甲烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	氯乙烯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	氯苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	乙苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	苯乙烯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	甲苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg

接上表：

检测项目		采样点、采样深度、采样编号及检测结果			单位
		拟建露采工业场地内			
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	
		DL25050071001	DL25050071002	DL25050071003	
半挥发性有机物	硝基苯	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	苯胺	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	2-氯酚	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	萘	未检出	未检出	未检出	mg/kg

采样日期：2025.12.11

检测项目	采样点、采样深度、采样编号及检测结果			单位
	拟建排土场内			
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	
	DL25050071101	DL25050071102	DL25050071103	
pH	8.68	8.64	8.73	无量纲
锌	61	75	67	mg/kg
铝	10.4	11.4	11.1	%
氟化物	323	281	311	mg/kg
砷	5.40	5.30	6.17	mg/kg
镉	0.65	0.69	0.53	mg/kg
六价铬	未检出	未检出	未检出	mg/kg
铜	18	17	20	mg/kg
铅	19	24	28	mg/kg
汞	0.025	0.087	0.084	mg/kg
镍	85	64	67	mg/kg

接上表：

检测项目		采样点、采样深度、采样编号及检测结果			单位
		拟建排土场内			
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	
		DL25050071101	DL25050071102	DL25050071103	
挥发性有机物	四氯化碳	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	氯仿	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	氯甲烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	氯乙烯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	氯苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	乙苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	苯乙烯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	甲苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
	邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg

接上表:

检测项目		采样点、采样深度、采样编号及检测结果			单位
		拟建排土场内			
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	
		DL25050071101	DL25050071102	DL25050071103	
半挥发 性有 机物	硝基苯	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	苯胺	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	2-氯酚	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	萘	未检出	未检出	未检出	mg/kg

(6) 噪声

序号	检测点位置	检测结果 (dB(A))			
		2025.12.18-2025.12.19		2025.12.19-2025.12.20	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1	勺湾	54	43	53	42
2	下土桥	53	43	54	44
3	后崖根	52	44	54	43
4	岩上	53	44	54	44

编制: 何云云 审核: 徐晓娟 批准: 陈文
日期: 2026.01.24 日期: 2026.01.24 日期: 2026.01.24

报告结束

三门峡锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿开采项目环境质量监测现状参数

表 1 地表水现状参数一览表

序号	断面位置	采样日期	河宽 (m)	水深 (m)	流速 (m/s)	流量 (m³/h)
1	三采区与清水河交汇处，清水河上游 200m	2025.12.17	2.5	0.5	0.27	1215
		2025.12.18	2.5	0.5	0.27	1215
		2025.12.19	2.5	0.5	0.26	1170
2	三采区与清水河交汇处，清水河下游 500m	2025.12.17	8.5	0.4	0.11	1346.4
		2025.12.18	8.5	0.4	0.12	1468.8
		2025.12.19	8.5	0.4	0.11	1346.4
3	清水河入黄河前 200m	2025.12.17	11.2	0.3	0.12	1451.5
		2025.12.18	11.2	0.3	0.13	1572.5
		2025.12.19	11.2	0.3	0.12	1451.5
4	清水河汇入黄河，黄河上游 200m	2025.12.17	310.5	15.6	0.11	1918144.8
		2025.12.18	310.5	15.6	0.11	1918144.8
		2025.12.19	310.5	15.6	0.12	2092521.6
5	黄河槐扒提灌站断面	2025.12.17	275.8	16.7	0.12	1989731.5
		2025.12.18	275.8	16.7	0.12	1989731.5
		2025.12.19	275.8	16.7	0.13	2155542.5

表 2 地下水监测井信息

现场信息 采样点	井深 (m)	标高 (m)	水位埋深 (m)
支社村水井	500	351.4	186.8
SZK5527	330	433.5	206.8
杨树岭水井	450	26.0	410
JZ07	200	239.1	68.8
杨庄水井	200	216.4	211.6

表 3 土壤理化特性调查一览表

点号		三采区副竖井工业场 地内（矿井水处理站） 8#	时间	2025.12.11
经度		111.526356	纬度	34.828899
层次		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m
现场 记录	颜色	黄棕	黄棕	黄棕
	结构	块状	块状	块状
	质地	砂土	砂土	砂土
	砂砾含量	少量	少量	少量
	其他异物	无	无	无
实验 室测 定	pH 值	8.70	8.86	8.62
	阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	13.4	16.2	14.9
	全盐量 (g/kg)	1.80	1.61	1.77
	氧化还原电位 (mV)	378	369	354
	饱和导水率/(cm/s)	1.20×10^{-3}	4.00×10^{-4}	1.50×10^{-4}
	土壤容重(kg/m ³)	1.63×10^3	1.66×10^3	1.76×10^3
	孔隙度 (%)	66.4	63.7	54.2

点号		拟建排土场内 11#	时间	2025.12.11
经度		111.515717	纬度	34.817235
层次		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m
现场 记录	颜色	黄棕	黄棕	黄棕
	结构	块状	块状	块状
	质地	砂土	砂土	砂土
	砂砾含量	少量	少量	少量
	其他异物	无	无	无
实验 室测 定	pH 值	8.68	8.64	8.72
	阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	18.2	17.6	15.7
	全盐量 (g/kg)	1.52	1.64	1.69
	氧化还原电位 (mV)	368	349	337
	饱和导水率/(cm/s)	1.23×10^{-3}	3.50×10^{-4}	1.17×10^{-4}
	土壤容重(kg/m ³)	1.68×10^3	1.64×10^3	1.74×10^3
	孔隙度 (%)	60.0	73.7	58.0

表 4 土壤构型 (土壤剖面)

点位	景观照片	土壤剖面照片	层次
三采区副竖井工业场地内 (矿井水处理站) 8#			0-50cm: 黄棕色、块状、砂壤土; 50-150cm: 黄棕色、块状、砂壤土; 150-300cm: 黄棕色、块状、砂壤土
拟建排土场内 11#			0-50cm: 黄棕色、块状、砂壤土; 50-150cm: 黄棕色、块状、砂壤土; 150-300cm: 黄棕色、块状、砂壤土

检测报告

报告编号：DLQT25044

委托单位：中赞国际工程有限公司

项目名称：三门峡锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿开采项目

检测类别：委托检测

报告日期：2026年02月03日

河南帝蓝检测技术有限公司



检测报告说明

- 1、报告内容需齐全、清楚、涂改无效；报告无编制人、审核人、批准人签字无效。
- 2、委托方如对本报告有异议、须于收到本报告十五日内向本公司提出，逾期不予受理。
- 3、本报告只对本次采样/送样的样品检测结果负责。
- 4、送检样品的样品信息由客户提供，本报告不对送检样品信息真实性及检测目的负责。
- 5、未经本公司同意不得全部或部分复制，摘抄报告。
- 6、未经本公司书面同意，本报告及数据不得用于广告宣传，违者必究。
- 7、解释权归本公司所有。

河南帝蓝检测技术有限公司

地址：河南省郑州市高新技术产业开发区西四环路 228 号企业公园
10 号楼 11 层

邮编：450000

联系电话：0371-55011171

电子邮箱：hndljcjsyxgs@163.com



一、概述

受中赞国际工程有限公司委托，河南帝蓝检测技术有限公司于 2025 年 12 月 11 日对委托方指定点位处的包气带进行采样。根据现场采样情况和检测数据编制本检测报告。项目基本情况如下：

联系人	徐威	联系电话	15890648794
样品类型	包气带	检测类别	委托检测
采样日期	2025.12.11	检测日期	2025.12.11~2025.12.20

二、检测内容

样品类型	采样点位	检测项目	检测频次
包气带	拟建1#排土场（原有露天采坑内）下游	pH、铜、镉、铅、锌、汞、总铬、六价铬、砷、镍、银、硫化物、氟化物	检测1天,1次/天

三、主要仪器设备和方法依据

样品类型	检测项目	方法依据	主要仪器设备	设备编号	检出限
包气带	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020*	实验室 pH 计 PHSJ-5	DL241011	/
	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法（第一部分 直接法） GB/T 7475-1987*	原子吸收分光光度计 TAS-986S	DL241001	0.05mg/L
	镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法（第一部分 直接法） GB/T 7475-1987*	原子吸收分光光度计 TAS-986S	DL241001	0.05mg/L
	铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法（第一部分 直接法） GB/T 7475-1987*	原子吸收分光光度计 TAS-986S	DL241001	0.2mg/L
	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法（第一部分 直接法） GB/T 7475-1987*	原子吸收分光光度计 TAS-986S	DL241001	0.05mg/L
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014*	原子荧光光谱仪 AF-610E	DL241021	0.04μg/L

接上表:

样品类型	检测项目	方法依据	主要仪器设备	设备编号	检出限
包气带	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*	可见分光光度计 T6 新悦	DL241013	0.004 mg/L
	总铬	水质 总铬的测定 (第一篇 高锰酸钾氧化-二苯碳酰二肼分光光度法) GB/T 7466-1987*	可见分光光度计 T6 新悦	DL241013	0.004 mg/L
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014*	原子荧光光谱仪 AF-610E	DL241021	0.3µg/L
	镍	水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11912-1989*	原子吸收分光光度计 TAS-986S	DL241001	0.05mg/L
	银	水质 银的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11907-89*	原子吸收分光光度计 TAS-986S	DL241001	0.03mg/L
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021*	可见分光光度计 T6 新悦	DL241013	0.01mg/L
	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 CIC-D120	DL241003	0.006 mg/L

注: “*”表示该方法通过了 CMA 资质认可, 此方法在本报告中属于跨范围使用, 故判定不在 CMA 资质范围内, 检测结果仅供客户内部使用。

四、检测结果

包气带

检测项目	采样点、样品编号、采样深度及检测结果		单位
	拟建 1#排土场（原有露天采坑内）下游		
	DL25050071201	DL25050071202	
	0-20cm	30~40cm	
pH	7.26	7.35	无量纲
铜	未检出	未检出	mg/L
镉	未检出	未检出	mg/L
铅	未检出	未检出	mg/L
锌	未检出	未检出	mg/L
汞	未检出	未检出	μg/L
六价铬	0.018	0.006	mg/L
总铬	未检出	未检出	mg/L
砷	5.9	6.1	μg/L
镍	未检出	未检出	mg/L
银	未检出	未检出	mg/L
硫化物	未检出	未检出	mg/L
氟化物	0.83	0.72	mg/L



编制: 何云 校核: 张磊 批准: 陈国
 日期: 2026.02.03 日期: 2026.02.03 日期: 2026.02.03

报告结束

附表1

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：

三门峡锦江奥陶矿业有限公司

填表人（签字）：

徐威威

项目经办人（签字）：

徐威威

建 设 项 目	项目名称		三门峡锦江奥陶矿业有限公司鱼里铝矿开采项目				建设内容		铝土矿开采									
	项目代码		2609-410000-04-01-341181															
	环评信用平台项目编号		m39c4z															
	建设地点		三门峡市陕州区王家后乡				建设规模		45万 t/a									
	项目建设周期（月）		24.0				计划开工时间		2026年12月									
	环境影响评价行业类别		七、有色金属矿采选业-常用有色金属矿采选091				预计投产时间		2028年12月									
	建设性质		改扩建				国民经济行业类型及代码		B0916铝矿采选									
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）				现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）				项目申请类别		新申报项目							
	规划环评开展情况						规划环评文件名											
	规划环评审查机关						规划环评审查意见文号											
	建设地点中心坐标（非线性工程）		经度	111° 31'01.4985"		纬度	34° 49'27.3631"		占地面积（平方米）	881000		环评文件类别	环境影响报告书					
	建设地点坐标（线性工程）		起点经度			起点纬度			终点经度			终点纬度			工程长度（千米）			
总投资（万元）		18884.15				环保投资（万元）		892.72		所占比例（%）		4.73						
建 设 单 位	单位名称		三门峡锦江奥陶矿业有限公司		法定代表人		林彩雄		单位名称		中赞国际工程有限公司		统一社会信用代码		914101001700719015			
					主要负责人		徐威威				姓名		王娟		联系电话		13783546232	
	统一社会信用代码（组织机构代码）		914111222752295868N		联系电话		15890648794		编制主持人		信用编号		BH017195					
											职业资格证书管理号		12354143509410357					
	通讯地址		三门峡陕州区陕州路西段北侧				通讯地址		郑州市中原区中原路210号									
污 染 物 排 放 量	污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）		总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）						区域削减来源（国家、省级审批项目）					
			①排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）									
	废水	废水量（万吨/年）	0.000	0	0.000	0.000		0.000	0.000									
		COD	0.000	0	0.000	0.000		0.000	0.000									
		氨氮	0.000	0	0.000	0.000		0.000	0.000									
		总磷	0.000	0	0.000	0.000		0.000	0.000									
		总氮						0.000	0.000									
		铅						0.000	0.000									
		汞						0.000	0.000									
		镉						0.000	0.000									
		铬						0.000	0.000									
		类金属砷						0.000	0.000									
	其他特征污染物						0.000	0.000										
	废气	废气量（万标立方米/年）	0.000	0	220.400	0.000		220.400	220.400									
		二氧化硫						0.000	0.000									
		氮氧化物						0.000	0.000									
		颗粒物	0.000	0	6.267			6.267	6.267									
		挥发性有机物						0.000	0.000									
		铅						0.000	0.000									
		汞						0.000	0.000									
		镉						0.000	0.000									
		铬						0.000	0.000									
		类金属砷						0.000	0.000									
	其他特征污染物						0.000	0.000										
	影响及主要措施		名称		级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施								
生态保护目标																		
生态保护红线		（可增生）							☐ 避让 ☐ 缓 ☐ 偿 ☐ 重建（多选）									

项目涉及法律法规规定的保护区情况		自然保护区		河南黄河湿地国家级自然保护区		国家级		国家重点保护的野生动植物及其它珍稀濒危的野生动植物					☒ 避让 ☒ 缓 ☐ 偿 ☐ 重建（多选）									
		饮用水水源保护区（地表）		（可增行）									☐ 避让 ☐ 缓 ☐ 偿 ☐ 重建（多选）									
		饮用水水源保护区（地下）		（可增行）									☐ 避让 ☐ 缓 ☐ 偿 ☐ 重建（多选）									
		风景名胜区		（可增行）									☐ 避让 ☐ 缓 ☐ 偿 ☐ 重建（多选）									
		其他		（可增行）									☐ 避让 ☐ 缓 ☐ 偿 ☐ 重建（多选）									
主要原料及燃料信息		主要原料										主要燃料										
		序号	名称		年最大使用量		计量单位		有毒有害物质及含量（%）		序号		名称		灰分（%）		硫分（%）		年最大使用量		计量单位	
大气污染治理与排放信息		有组织排放（主要排放口）	序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放											
						序号（编号）	名称	污染防治设施处理效率	序号（编号）	名称	污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放速率（千克/小时）	排放量（吨/年）	排放标准名称							
			1	办公生活区		1	油烟净化器	95%			油烟废气	0.34	0.00193	0.002	《餐饮业油烟污染物排放标准》							
			2	充填站	25	1	水泥筒仓	99.90%			颗粒物	4.69	0.0074	0.0033	《水泥工业大气污染物排放标准》							
						2	骨料输送、搅拌站	99.90%			颗粒物	4.4	0.0044	0.0065	《水泥工业大气污染物排放标准》							
		无组织排放	序号		无组织排放源名称					污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放标准名称										
			1		一采区最大工作裸露区					颗粒物	0.046089	《铝工业污染物排放标准》（DB41/1952—2020）										
			2		排土场					颗粒物	0.007845	《铝工业污染物排放标准》（DB41/1952—2020）										
3			表土临时堆场					颗粒物	0.022173	《铝工业污染物排放标准》（DB41/1952—2020）												
水污染治理与排放信息（主要排放口）		车间或生产设施排放口	序号（编号）	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放												
						序号（编号）	名称	污染治理设施处理水量（吨/小时）		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称									
		总排放口（间接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放												
							名称	编号		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称									
		总排放口（直接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）		受纳水体		污染物排放												
								名称	功能类别	污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称									
固体废物信息		废物类型	序号	名称	产生环节及装置		危险废物特性		危险废物代码	产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力（吨/年）	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置							
		一般工业固体废物	1	废石	露天开采		/		/	3182000.0	排土场	/	/	/	安全堆放于排土场	否						
			2	生活垃圾	生活区		/		/	24.4	/	/	/	/	/	是						
							/		/	/	/	/	/	/	/							
		危险废物	1	机修废机油、废润滑油	矿区机器维修维护		易燃，有毒		900-214-08	1.7						是						

表 2 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☐		三级 ☒			
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☐		边长=5 km ☒			
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a ☐		500 ~ 2000t/a ☐		<500 t/a ☐			
	评价因子	基本污染物 (PM ₁₀) 其他污染物 (TSP)			包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒				
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☐		其他标准 ☐	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐			
	评价基准年	(2025) 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 ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长 ≥ 50km ☐		边长 5~50km ☐		边长 = 5 km ☒			
	预测因子	预测因子(颗粒物)				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	监测因子: (TSP、PM ₁₀)			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、PM ₁₀)			监测点位数 (5)		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	SO ₂ : () t/a		NO _x : () t/a		颗粒物: (33.167) t/a		VOC _s : () t/a	

注: “□” 为勾选项, 填 “√”; “()” 为内容填写项

表 3 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

工作内容		自查项目		
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☒	（pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、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、氟化物）	监测断面或点位个数 （ 5 ）个
现状评价	评价范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²		
	评价因子	（pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、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、氟化物）		
	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	（ ）		
	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 ☐		

工作内容		自查项目				
	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）
		（ ）		（ ）		（ ）
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐				
	监测计划	环境质量			污染源	
		监测方式	手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☐			手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☐
		监测点位	（清水河）			（矿井水处理设施进、出口）
监测因子	（pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、硫化物、铅、锌、铜、Cr ⁶⁺ 、挥发酚、石油类、砷、镉、镍、铁、氟化物、总磷）			（pH、COD、SS、BOD ₅ 、氨氮、总磷、石油类、氟化物、全盐量、铝、铅、锌、铜、砷、		

续表

工作内容		自查项目		
				汞、镉、六价铬)
	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。				

表 4 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	200m ☒ 大于 200m ☐ 小于 200m ☐					
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： (dB (A))		监测点位数 (2 个)		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。							

表 5 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；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□ (黄河生物多样性、水源涵养生态保护红线；河南黄河湿地国家级自然保护区)
		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：(6.47) 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。		

附表6 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	(88.10) 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	pH、铝、锌、氟化物				
	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	见文中表 5.2-17				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	
现状评价	现状监测因子	柱状样点数	5	0	0-3.0m	
		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]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚[1,2,3-cd]并芘、蔡、铬、锌、钼、锑、铊、石油烃(C10-C40)				
	评价因子	基本因子+pH、铝、锌、氟化物				
	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(工业场地、排土场外扩 1km 范围土壤)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	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	

施		1	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌 8 项基本因子及 pH、铝、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 7 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	1.7			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u> 7 </u> 人		5km 范围内人口数 <u>784</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 ☐	
环境风险潜势	IV+ ☐	IV ☐	III ☐	II ☐	I ☒	
评价等级	一级 ☐		二级 ☐	三级 ☐	简单分析 ☒	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒		易燃易爆 ☒		
	环境风险类型	泄漏 ☒		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	①废润滑油桶装后暂存于危废暂存间内，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求；②三采区设计水仓容积为 447.7m³，工业场地建设矿井水处理设施 1 套，采取防渗处理并设置 2 座 280m³ 事故水池，避免矿井涌水泄漏。③充填站设有事故水池，井下充填系统设置有效容积不小于 240m³ 的充填料浆事故池。					
评价结论与建议	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，定期进行应急培训与演练。在严格落实评价提出的风险防范措施的情况下，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。						