

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(公示稿)

项目名称：广西高岭铜矿生产勘探及+1110m 以下深部探
查工程

建设单位（盖章）：兴安县矿业公司高岭铜矿

编制日期：二零二五年十二月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况	- 1 -
二、建设内容	- 7 -
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	- 23 -
四、生态环境影响分析	- 37 -
五、主要生态环境保护措施	- 78 -
六、生态环境保护措施监督检查清单	- 97 -
七、结论	- 105 -

一、建设项目基本情况

建设项目名称	广西高岭铜矿生产勘探及+1110m 以下深部探查工程		
项目代码	2512-450325-04-01-258463		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	广西壮族自治区 华江瑶族自治乡 小河村委 千七高岭		
地理坐标			
建设项目行业类别	四十六、专业技术服务业 99 陆地矿产资源地质勘查	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	勘查区面积：0.1978km ²
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	789.06	环保投资（万元）	114.7
环保投资占比（%）	13.54	施工工期	2026 年 1 月至 2026 年 10 月
是否开工建设	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是：项目部分已开工建设，暂无罚款情况。生活区板房已建好。		
专项评价设置情况	/		
规划情况	1. 《兴安县矿产资源总体规划（2021-2025）》（兴安县人民政府 2023 年 02 月） 2. 《桂林市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》（桂林市人民政府 2023 年 06 月）		
规划环境影响评价情况	/		
规划及规划环境影响评价符合性分析	根据《桂林市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》本项目为附表 10 桂林市矿产资源开采规划区块表 125 兴安县华江镇高岭铜矿，已设置矿权保留、《兴安县矿产资源总体规划（2021-2025）》可知：本项目位于兴安县华江乡高岭铜矿开采区块（CQ45032500003），规划期内保留这 1 个采		

	<p>矿权，符合《兴安县矿产资源总体规划（2021-2025）》要求。</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p>一、项目生态环境分区管控符合性分析</p> <p>根据《桂林市生态环境局关于印发实施桂林市生态环境分区管控动态更新成果(2023年)的通知》（市环规范〔2024〕3号）进行评价。</p> <p>经逐项对照《桂林市生态环境局关于印发实施桂林市生态环境分区管控动态更新成果(2023年)的通知》（市环规范〔2024〕3号）相关要求，项目整体符合生态环境分区管控全部规定。</p> <p>②、环境质量底线符合性分析</p> <p>项目周边地表水环境质量方面，根据桂林市生态环境局近年发布的监测数据及《广西壮族自治区生态环境状况公报》，兴安县川江水库（项目南东侧4km）、溶江河等主要地表水体，监测的pH、化学需氧量（COD）、氨氮、总磷、总氮等核心指标，均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准要求；兴安县所在的漓江流域考核断面水质达标率连续多年保持100%，水质类别稳定在II-III类，完全达到国家及自治区考核目标，区域地表水环境质量良好，未突破环境质量底线。环境空气质量方面，兴安县环境空气自动监测站数据显示，近三年PM_{2.5}年均浓度≤32μg/m³、PM₁₀年均浓度≤58μg/m³，二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、一氧化碳（CO）、臭氧（O₃）等指标均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，区域空气质量优良率≥96%，环境空气质量持续达标。</p> <p>土壤环境质量方面，依据桂林市生态环境局发布的土壤污染状况调查成果，兴安县区域土壤pH值介于5.5-7.8之间，铅、镉、汞、砷等重金属含量均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）和《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）对应限值，项目厂界外50米范围内无声环境保护目标，</p>

	<p>土壤环境质量清洁。生态环境状况方面，《广西壮族自治区生态环境状况公报》显示，兴安县生态环境状况指数（EI）连续五年保持在 76 以上，属于“良”等级，区域森林覆盖率超 64%，生态系统结构稳定、服务功能完好，具备较强的生态承载能力。</p> <p>综上，项目所在区域地表水、环境空气、土壤质量均满足相应国家环境质量标准，生态环境状况良好，区域环境质量底线未被突破，项目建设与运营不会对区域环境质量造成系统性影响，符合环境质量底线管控要求。</p> <p>③、资源利用上线符合性分析</p> <p>根据《兴安县矿产资源总体规划（2021-2025 年）》核心要求，结合项目实际建设运营情况，规划明确全县采矿权总数控制在 22 个内，露天非金属矿采矿权≤17 个（建筑用砂石≤7 个）。本项目为兴安县矿业公司高岭铜矿生产勘探及 +1110m 以下深部坑探工程，持有合法采矿许可证（C4500002010103230080519），属已备案的合法采矿权，开采矿种为铜矿、钨、锌、锡、银（非限制类矿产），矿区面积 0.1978km²，未新增采矿权数量，未突破规划采矿权总量控制上限。</p> <p>规划要求“严控新建露天非金属矿山，优先选择地下开采方式”“采矿权需在规划划定的允许开采区内设置”。本项目采用地下平硐开拓方式，无露天开采环节，勘探及开采范围均在规划“允许开采区”内，未涉及禁止开采区或生态敏感区重叠，符合规划中“优化开采布局、减少地表扰动”的资源利用要求。</p> <p>规划强调“提高矿产资源开发利用效率，推进绿色矿山建设，实现资源循环利用”。本项目生产勘探阶段不涉及大规模采矿，后续开采将严格遵循《矿产资源开发利用方案》，合理划分开采中段（+1110m 至 +1302m），采用浅孔留矿法采矿，提升资源回收率；施工产生的废石全部用于矿山公路铺设，无弃置浪费；坑内涌水经沉淀池处理后循环用于生产，水资源循环利用率 100%，符合规划“资源高效利用、固废减量与资源化”的管</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

控要求。

规划要求“矿产资源开发需匹配区域环境承载能力，不突破生态保护底线”。本项目不涉及永久基本农田、饮用水源保护区，勘探范围远离漓江核心保护区及川江水库（南东侧 4km），未超出区域资源环境承载能力；通过采空区封闭（浆砌石封闭墙 + 泄水孔设置）、临时占地复垦、爆破粉尘防控等措施，避免资源开采引发生态破坏，符合规划“资源开发与生态保护协同”的上线要求。

综上，本项目在采矿权管控、开采方式、资源利用效率及生态保护等方面，均严格遵循《兴安县矿产资源总体规划（2021-2025 年）》中资源利用上线的各项要求，未突破区域矿产资源开发强度上限及生态环境承载底线，资源利用上线符合性良好。

④生态环境准入清单符合性分析

兴安县为广西重点生态功能区相关管控覆盖区域，项目位于兴安县重点生态功能区，属“陆地矿产资源地质勘查”允许类，符合《广西生态保护正面清单（2022）》“低扰动、不破坏生态功能”要求；未触碰《广西生态保护禁止事项清单（2022）》中生态保护红线开发、破坏自然保护地等禁止类行为；不在《广西重点生态功能区县产业准入负面清单调整方案（2024 年 4 月）》的禁限类别内，无重金属排放、无废水外排，完全满足重点生态功能区准入要求，准入符合性明确。

本项目不属于《广西 16 个国家重点生态功能区县产业准入负面清单（试行）》《广西第二批重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》及兴安县生态环境准入负面清单中所列行业。

综上，项目不在生态保护红线内、未超出环境质量底线及资源利用上限、未列入环境准入负面清单内，同时也符合兴安县生态环境分区管控实施意见的要求。

二、产业政策相符性分析

本项目为陆地矿产资源地质勘查项目，属于《产业结构调整指导目录

(2024年本)》中本项目不属于限制类和禁止类，为允许类项目，符合国家产业政策。

三、与《兴安县国土空间总体规划（2021-2035）》（兴安县自然资源局发）相符性分析

兴安县自然资源局 2023 年 3 月 27 日发布《兴安县国土空间总体规划（2021-2035）》，规划将兴安县主体功能区划分为农产品主产区、重点生态功能区和城市化发展区。县域主体功能定位为属“农产品主产区”，同时承担“桂北生态屏障”功能。该功能区为系统构建生物多样性保护网络，围绕全面提升生态安全屏障质量，促进生态系统良性循环和永续利用目标，以宜林荒山荒地荒滩和受损山体、未利用地、退化林地草地、水土流失土地等区域为主，持续开展造林绿化，不断扩大森林面积、提升森林治理。其建设与规划核心要求的符合性分析如下：

①生态保护红线与禁止开发区域管控相符性：

规划涵盖桂北山地水源涵养区、川江水库流域等关键生态区域，项目不涉及生态保护红线，且所有施工点均位于规划允许开采区内，符合红线管控不需开具有限人为活动要求证明。

②与猫儿山自然保护区距离符合性：

规划附件 8 明确“项目需与猫儿山自然保护区保留合理安全距离”。经核查，项目所有勘查施工点保护区边界的直线距离均 $\geq 2\text{km}$ ，与保护区周边高地的距离均满足《中华人民共和国自然保护区条例》及规划对生态敏感区域的防护距离要求，无任何施工活动侵入保护区管控范围，未对保护区生态系统及生物多样性造成潜在影响。

③用地与资源保护要求相符性：

划要求“严控建设占用永久基本农田，林地保有量不低于上级下达指标”。本项目勘查区面积 0.1978km^2 ，仅涉及林地（已取得《使用林地审核同意书》桂林地审字〔2006〕263 号），不占用永久基本农田，未突破区域用地管控指标，符合“严控建设占用”原则。原兴安县矿业公司砚

	<p>田高岭铜矿续采工程已依法取得《使用林地审核同意书》（桂林地审字〔2006〕263号），批准使用兴安县华江乡相关林地 0.8816 hm²（含国家重点防护林地 0.8240 hm²、用材林地 0.0576 hm²）用于原续采工程的矿山道路修建，当前项目为勘探类项目，在原有续采工程基础上进行，充分利用现有坑道及以往工作基础，不新增永久性占地和临时占地。</p> <p>④漓江流域生态保护相符性：</p> <p>规划强化漓江流域（含川江支流）水源涵养功能，明确矿山开发需“不破坏地表植被、不污染水体”。本项目采用地下平硐开拓方式，无地表大规模扰动，施工后临时占地及时复垦恢复植被；矿井涌水经沉淀池处理后全部循环用于凿岩、降尘，无外排；掘进废石全部用于矿区范围内 400m，矿权外 5600m 矿山公路铺设实现资源化利用，未产生水体污染及植被破坏，完全满足流域生态保护要求。</p> <p>⑤矿产开发布局相符性：</p> <p>规划明确“矿产开采集中于允许开采区，优先地下开采，严控露天开发”。本项目属已设采矿权（C*****）范围内深部探查，勘查范围完全落在规划划定的允许开采区，采用地下平硐开拓，不新增露天开采区域，且勘查顺序、工程布置均符合规划“优化矿产资源开发布局”导向，未突破规划采矿权总量控制要求。</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

二、建设内容

地理位置	<p>本项目属于《兴安县矿产资源总体规划（2021-2025 年）》划定的允许开采区，采矿权区域行政区划属兴安县华江瑶族乡管辖，矿区中心地理坐标（2000 国家大地坐标系）为 ，勘察面积与采矿许可证核定矿区面积一致，为 0.1978km²；本次生产勘探及 +1110m 以下深部坑探工程（总工作量 853m）均在采矿许可证范围内开展，主要分布于①、②、③号矿体对应区域，全部位于兴安县华江瑶族乡境内。</p>
项目组成及规模	<p>一、项目概况</p> <p>1、采矿权设置情况</p> <p>兴安县矿业公司于 2006 年 5 月 10 日首次取得由兴安县国土资源局颁发的采矿许可证（证号：*****），矿山名称为兴安县矿业公司高岭铅锌矿，开采矿种为铅锌，生产规模 100 吨/年，开采方式为地下开采，矿区面积 0.1978km²，有效期限为 2006 年 5 月 10 日至 2009 年 5 月 10 日，由 8 个拐点坐标圈定。2010 年 10 月 28 日，兴安县矿业公司高岭铜矿取得由广西壮族自治区国土资源厅颁发的采矿许可证（证号：*****），矿山名称、开采面积、开采深度、开采方式保持不变，开采矿种变更为铜矿、钨、锌、锡、银，有效期限为 2010 年 10 月 28 日至 2016 年 3 月 28 日。2024 年 3 月 1 日，兴安县矿业公司高岭铜矿完成采矿权延续手续，取得广西壮族自治区自然资源厅换发的采矿许可证（证号：*****），矿山名称、开采矿种、开采面积（0.1978km²）、开采深度（+1302m 至+1110m）、开采方式均未变更，有效期限为 2024 年 3 月 1 日至 2026 年 11 月 1 日，矿区范围仍由原 8 个拐点坐标圈定（2000 国家大地坐标系）。根据《自然资源部关于进一步完善矿产资源勘查开采登记管理的通知》（自然资规〔2023〕4 号）要求，2023 年 5 月 12 日后采矿权人在矿区范围深部开展勘查工作无需办理探矿权新立登记。本次“兴安县矿业公司高岭铜矿生产勘探及+1110m 以下深部坑探工程”，勘查区域及坑探工程均在上述采矿许可证核定的矿区范围内，不新增采矿权范围，无需新办探矿权，勘查工</p>

作聚焦①、②、③号矿体的深部资源探查，总坑探工作量 853m。矿区勘察等级范围见表 2.1.-2

本次环评项目属于“四十六、专业技术服务业 99 陆地矿产资源地质勘查”，对应《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中生态影响类范畴，核心影响对象为生态系统。仅对勘查内容中坑探工程进行评价，不涉及采矿内容，建设单位在进行采矿前需另外进行环境影响评价及办理其他相关环保手续，严禁“以探带采”。

2、成矿地质构造

（1）区域构造背景

矿区地处南华地台桂北台隆越城岭断褶带，位于猫儿山背斜最西南端，该区域经历加里东、印支、燕山期多期强烈褶皱断裂运动，是铜、钨多金属成矿的有利部位，区域构造以北北东向为主，周边无大规模区域断层穿过，总体构造格局为背斜控矿、断层导矿的成矿环境。

（2）矿区主要构造

①控矿断层：3 条断层均切割猫儿山花岗岩体，为矿床主要导矿和赋矿构造，特征如下：

F1：位于矿段西部，走向 $25^{\circ} \sim 205^{\circ}$ ，倾向 $276^{\circ} \sim 296^{\circ}$ ，倾角 $67^{\circ} \sim 71^{\circ}$ ，矿区内长 200m，断层带宽 1.20~1.50m（局部 2.00m），角砾呈棱角状~次棱角状，硅质胶结致密，赋存①号铜矿体；

F2：位于矿段中东部，走向 25° ，倾向 $298^{\circ} \sim 312^{\circ}$ ，倾角 $69^{\circ} \sim 73^{\circ}$ ，矿区内长 280m，断层特征与 F1 一致，赋存②号铜矿体；

F3：位于矿段中东部，北东段走向 20° 、南西段 45° ，倾向 $298^{\circ} \sim 312^{\circ}$ ，倾角 $68^{\circ} \sim 72^{\circ}$ ，矿区内长 220m，断层岩性及胶结特征同 F1，赋存③号铜矿体。

②破碎体：经瞬变电磁法探测，矿区内共识别 22 处破碎体（PS1~PS22），呈低阻圈闭、半圈闭异常形态，分布相对分散，异常规模（高 × 宽） $4.8\text{m} \times 4.9\text{m} \sim 28.6\text{m} \times 14.0\text{m}$ ，顶底标高 $1130.0\text{m} \sim 1270.4\text{m}$ ，为矿体次要赋存空间。

③节理裂隙：发育两组主要节理，J1（ $130^{\circ} \sim 145^{\circ}$ $\angle 60^{\circ} \sim 65^{\circ}$ ）和 J2（ $80^{\circ} \sim 85^{\circ}$ $\angle 70^{\circ} \sim 75^{\circ}$ ），发育密度 1~3 条 /m，延长 3.0~6.0m，张开宽度 0.1~2cm，泥质填充，虽破坏岩体完整性，但为成矿流体运移提供了辅助通道。

（3）成矿构造关系

矿区铜矿体呈脉状充填于 F1、F2、F3 断层破碎带中，矿体产状与断层产状基本一致（倾角 $67^{\circ} \sim 73^{\circ}$ ），受断层破碎带规模、胶结程度控制，矿体厚度稳定（平均 1.09~1.12m）；破碎体及节理裂隙作为次要构造，与断层构成连通的成矿网络，控制矿体局部富集，形成“主断层控矿、次构造富矿”的成矿模式。

2、以往地质工作情况

项目矿区以往已开展多项地质相关工作，积累了丰富的基础资料，为本次生产勘探及深部坑探工程提供了坚实支撑，具体如下：

（1）资源储量核实工作：2021 年 1 月，兴安县矿业公司完成《广西兴安县砚田矿区高岭矿段铜矿资源储量核实报告》编制，2022 年 4 月该报告通过广西壮族自治区矿产资源储量评审中心评审（桂储评字〔2022〕15 号），截至 2021 年 12 月 20 日，估算采矿权范围内（+1302m~+1110m 标高）保有控制 + 推断资源量矿石量****万 t，明确了铜、钨等矿产的储量及品位情况。

（2）水文地质与工程地质勘查：2024 年 9 月，公司提交《兴安县矿业公司高岭铜矿水文地质工程地质勘探报告》，经广西矿业协会评审通过（桂矿协评〔勘探〕[2024]07 号），判定矿区水文地质条件为简单类型，工程地质、环境地质条件为中等，查明了含水层、隔水层分布及地下水补径排特征。

（3）隐蔽致灾因素普查治理：2024 年 9 月，委托广西生田地质勘查技术服务有限公司编制《兴安县矿业公司高岭铜矿隐蔽致灾因素普查治理报告》，经专家审查通过，通过资料收集、实地调查及仪器测量等手段，查明矿区 13 处采空区（+1153m、+1120m 中段）、3 条控矿断层（F1~F3）及 22 处破碎体的分布、规模及现状，明确了水文地质、地压、火灾等致灾风险。

(4) 物探勘查工作：2024 年 9 月，广西壮族自治区地球物理勘查院开展瞬变电磁法勘查，完成 7 条测线（），编制《桂林市兴安县砚田矿区高岭矿段隐蔽致灾因素普查治理项目物探勘查成果报告》，进一步验证了断层、破碎体的空间位置及规模，为地质构造分析提供了物探依据。

(5) 开采相关地质积累：矿山自 2006 年首次取得采矿权以来，历经多阶段开采，形成 9 个采矿中段，积累了矿体赋存特征、围岩稳定性、井巷工程地质编录等实践资料，明确了矿体呈脉状充填于断层破碎带的成矿规律，为本次深部勘查的工程布置提供了直接参考。

3、本次坑探工程目的

本次坑探工程聚焦采矿许可证核定范围内 +1110m 以下深部区域，核心目的如下：

1. 补充探明①、②、③号矿体的深部延伸特征及资源赋存情况，探求控制级和推断级资源量，扩大矿区保有资源储量，延长矿山服务年限；
2. 通过布置沿脉坑道及坑内钻，完善勘查工程网度（80m×60m 探求控制资源量、160m×120m 探求推断资源量），提升资源储量估算精度；
3. 查明深部区域地质构造（断层、破碎体）、水文地质、工程地质及地压等开采技术条件，为后续采矿设计、安全防控措施制定提供详实地质依据；
4. 衔接前期隐蔽致灾因素普查成果，验证深部采空区、断层等致灾因素分布，保障矿山后续开采安全。

二、建设内容

- 1、项目名称：广西高岭铜矿生产勘探及+1110m 以下深部探查工程
- 2、项目性质：新建
- 3、建设单位：兴安县矿业公司高岭铜矿
- 4、建设地点：广西壮族自治区兴安县华江瑶族乡境内，探矿权区域属兴安县华江瑶族乡境内管辖，勘查区由 8 个拐点圈定，矿区面积 0.1978km²，全部位于兴安县华江瑶族乡境内境内。拐点范围详见表表 2.1-1 广西兴安县矿业有限公司全矿范围（勘查等级范围）拐点坐标表。

5、建设内容和规模：本次坑探工程主要分布于本次坑探工程聚焦采矿许可证核定范围内 +1110m 以下深部区域，本次项目坑探工程总长度为 853m，具体由以下各坑探工程组成：1125m 中段平硐 354m、1126m 中段平硐 232m、1205m 中段平硐 58m、CM-1（布置坑内钻）61m、CM-2（布置坑内钻）56m、CM-3（布置坑内钻）54m、CM-4（布置坑内钻）23m、YM-1（布置坑内钻）15m，所有坑探工程均位于采矿许可证核定范围内。

6、项目投资：本项目总投资 789.06 万元，环保投资 114.7 万元，占总投资的 14.54%。

7、劳动定员及工作制度：本项目劳动定员 16 人，24h/d，全年工作 300 天，本次坑探工程周期 1 年。

8、项目组成：根据《兴安县矿业公司高岭铜矿隐蔽致灾因素普查治理报告》（广西生田地质勘查技术服务有限公司，2024 年 9 月 26 日）、《地质勘探施工组织设计和安全技术措施》（陕西鑫鑫矿业工程有限公司兴安分公司，2025 年 10 月 6 日）和《兴安县矿业公司高岭铜矿生产勘探及 +1110m 以下深部坑探工程安全专篇》（设计号：AZ25041，广西工业设计集团有限公司，2025 年 7 月），本项目工程组成按主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程分类，详见表 2.2-1

表 2.2-1 项目工程组成表

工程类别	工程名称	主要建设内容	备注	建设状态
主体工程	坑探工程	总工作量 853m，含 1125m 中段平硐（354m，3.2×3.0m 断面）、1126m 中段平硐（232m）、1205m 中段平硐（58m）及 CM-1~CM-4、YM-1（共 199m），均为三心拱形断面（3.2×3.0m），用于控制①②③号矿体及布置坑内钻，单工作面掘进，循环进尺 2.0m。	本次设计	新建
	钻探工程	机械岩芯钻探总进尺 1496m（含 ZK0001~ZK0402 等 10 个钻孔），水文地质钻探 178m（ZK0002 兼作），采用直孔 / 斜孔，终孔孔	本次设计	新建

			径 $\geq 75\text{mm}$ （地质孔）/ $\geq 120\text{mm}$ （水文孔）。		
辅助工程	坑道建设工程		坑道按三心拱形断面施工（净宽 3.2m 、净高 3.0m ，净面积 8.85m^2 ）；平硐一侧设 $300\text{mm}\times 300\text{mm}$ 排水沟（坡度 5% ）；井巷分道口设避灾路线标识；废弃 / 闲置巷道设厚度 $\geq 0.5\text{m}$ 浆砌石密闭墙（含泄水孔）。	本次设计	新建
	凿岩爆破工程		配备 4 台 YT-24 型气腿式凿岩机（4 用 2 备）， $\Phi 38\text{mm}$ 硬质合金钎头及 B22 钢钎；采用 2# 岩石乳化炸药（ $\Phi 32\text{mm}\times 200\text{mm}$ ）、数码电子雷管起爆，单循环炮眼 42 个，循环炸药消耗量 35.046kg ，爆破效率 $\geq 90\%$ 。	本次设计	新建
	井巷通风工程		巷道内相互连同，各平硐口随山体外部气压进行空气置换，配备 2 台 FKD No.7 型局部通风机（1 用 1 备， $2\times 15\text{kW}$ ），压入式通风，配 $\Phi 500\text{mm}$ 柔性阻燃风筒（ 1000m ）+ 铁皮风筒（ 200m ），风筒出口距掘进工作面 $\leq 10\text{m}$ ，爆破后通风 ≥ 15 分钟。	本次设计	新建
	装岩提运工程		配备 1 台 ZY-20 型电动装岩机、1 辆 UQ-4 矿用自卸式汽车（载重 4t ），废石经平硐运至地表，全部用于矿山公路铺设，最大运距 0.8km	本次设计	新建
	工业场地及生活办公区		位于+315平硐口北侧，占地面积 4685.57m^2 ，建有办公生活区，包括厨房、厕所、住宿用房、办公用房（均为活动板房，不涉及土建）。	本次设计	已建
	配电室		工业场地布置堆矿场、空压机房、压风站、沉淀池等；生活办公区设临时办公室，配套 50m^3 生活高位水池（水源取自山泉水），满足办公及生活用水需求。	本次设计	已建
	炸药库		设专用爆破器材库（经公安部门	本次设计	已建

			验收合格），分开存储炸药与雷管，执行领用、退库日清日结登记制度，配备专人押运运输，严禁井下存放爆破器材。	计	
		临时占地设施	临时占地设施不新增扰动，位于永久占地内，新建钻探平台、材料堆场；配套建设简易岩心保管房，规范存放钻探岩芯及临时废石场（临时废石场铺设临时防渗处理，及临时挡雨布遮盖）。	本次设计	新建
	公用工程	供水工程	利用 1# 冲沟及坑内涌水为水源，建 200m ³ 生产消防高位水池、50m ³ 应急施救水池、50m ³ 生活高位水池，工作水压 0.2~0.3MPa，用于凿岩、降尘、消防等。	本次设计	新建
		供电工程	引自 35kV 华江变电站，10kV 架空线路（长 4.5km）；导线型号 JKLYJ-35，供电容量 1000kVA，保障全项目用电需求。	依托现有	已建
		排水工程	依托坑道排水沟自流至硐口沉淀池（利用现有），坑内涌水经二级沉淀后循环利用，不直接排放	依托现有	已建（检修）
		道路工程	1.矿权范围内：利用本次勘探废石维修拓宽原有简易道路，设计长度 400m，路面类型为砂石路面（矿山简易道路常用类型，符合现场实际及低成本运维需求）； 2.矿权范围外：约 5.6km，不新增道路，仅对与进矿区原有道路进行简易平整（无新增长度）； 3. 施工方式：废石经 UQ-4 矿用自卸式汽车运至道路施工段，分层铺筑压实，道路宽度维持原有 3.5m，满足施工运输需求。	部分依托现有	已建（检修）
		通信工程	地表设调度电话 4 台、对讲机，管理人员配备移动电话；井下各平硐设有有线通讯电话 1 部，行政电话接入当地电信网络。	本次设计	已建
	环保工程	废气处理措施	项目食堂设置 1 套抽油烟机，厨	本次拟	新建

			<p>房油烟经抽油烟机抽吸外排。坑探凿岩、取样采取湿法作业；采取洒水抑尘措施爆破后洒水降尘、通风除尘；进出车辆慢行，物料运输必须覆盖，UQ-4 矿用汽车安装尾气净化器，确保尾气达标排放；项目生活区场区道路实施硬化并设置洒水防尘措施。项目集中收集生活垃圾，并及时清运，防止腐烂。项目生活区内厕所须定期进行清洁，保证厕所内卫生，化粪池、厕所定期清掏用作农肥。</p>	采取废气治理措施	
		废水处理措施	<p>矿井涌水：经过现场调查，当前平硐口内巷道较为干燥，未出现矿井涌水，则探矿项目运营期仅有少量废水外排。若探矿过程中出现矿井涌水全部导入原有 2 个共 150m³ 沉淀池（续采环评批复核定处理能力满足最大 45m³/天涌水需求），经沉淀处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，100%回用于井下凿岩、喷雾降尘等生产环节，不外排，与原有续采项目回用逻辑一致；</p> <p>淋沥水：探矿工程临时废石堆场产生的淋沥水，通过临时截排水设施收集后，导入原有 500m³ 淋沥水沉淀池，经处理后全部回用于生产降尘或矿山公路养护，不外排，复用原有设施的收集 - 处理 - 回用系统；</p> <p>清洗废水：对原有废水收集池进行简易改造，在池体入口处增设可拆卸式简易隔油层（采用碎石 + 活性炭分层填充，厚度 30cm），井下设备清洗、场地冲洗废水就地收集后，利用重力分离去除石油类（去除效率≥70%），池体主体保留沉淀功能。用于作业面降</p>	本次拟采取废水治理措施	新建

		<p>尘洒水，不外排，无需额外利用专项设施。</p> <p>生活污水：办公生活区生活污水直接接入原有化粪池，经处理后用于周边林地灌溉，资源化利用方式与原有续采项目保持一致。</p> <p>注：原有沉淀池（150m³+500m³）、化粪池均为续采项目合规建成设施，经核查其处理能力、处理工艺完全适配探矿工程废水产生量（探矿涌水最大不超过原有核定的45m³/天），符合环评批复要求，不需新增废水处理设施及排污口，仅需对原有设施进行简易检修维护，确保截排水系统通畅，保持“统一收集-集中处理-全部回用”的闭环管理。</p>		
	噪声防治措施	<p>①选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备；②对设备进行定期保养，严守操作规范，以使设备时常处于良好运作状态，避免产生非正常运行噪声；③给柴油发电机、水泵等大噪声设备添加减振垫，以减少运行时产生的噪声；④禁止夜间进行勘探；⑤严格按照《爆破安全规程》（GB6722-2003）进行爆破作业，选取合理的炸药单耗；⑥禁止采用一次性大爆破的方式；⑦选择合适的装药结构，可通过不偶合装药、空气间隔装药、孔底为空气垫层的装药结构，降低爆破振动；选择合适的炸药，调整爆破工程传播方向，从而降低爆破噪。</p>	本次拟采取噪声防治措施	新建
	固废处置措施	<p>废土石：项目坑探开挖产生的废土石，施工废石全部用于矿山范围内300m，矿权外500m道路铺设（资源化利用），不设置永久废石场，新增临时废石场并步设临</p>	本次拟采取固废处置措施	新建

		时防渗措施及防雨布。生活垃圾：环评要求建设方集中收集生活垃圾，不得随意丢弃在办公生活区或探矿点附近，集中收集后及时清运至附近垃圾收集点处置。化粪池污泥：项目产生的化粪池污泥委托周边村庄村民定期清掏作农肥。危险废物：建设单位拟布设一个危险废物暂存间对项目产生的危险废物进行暂存，并委托具有处理资质的单位进行清运处理。		
	生态保护措施	13 处采空区采用浆砌石封闭墙（厚度 $\geq 0.5\text{m}$ ）+ 泄水孔封闭。合理规划勘探方案，加强勘探管理，减少探矿对周围生态环境的破坏。加强对勘探过程中产污环节的管理，采取有效措施，做好工作人员劳动安全保障工作。加强生态环境保护意识宣传。勘探完成后应进行场地清理，回填土石并恢复植被，对探坑不稳定边坡进行加固，防止滑坡和水土流失，对破坏的地表植树、种草进行绿化。	本次拟采生态保护措施	新建

三、工程设计：

本项目为兴安县矿业公司高岭铜矿生产勘探及 +1110m 以下深部坑探工程，核心目标是补充探明①、②、③号矿体深部延伸特征及资源赋存情况，提升资源储量估算精度，查明深部开采技术条件。勘查工作遵循“循序渐进、由浅入深、由稀至密、先行控制、重点深入”原则，执行《矿产地质勘查规范 铜、铅、锌、银、镍、钼》（DZ/T 0214—2020）等规范要求。

根据矿体规模（小型）、形态复杂程度（中等）、构造影响程度（小）、厚度稳定性（稳定）、有用组分分布均匀性（较均匀），确定矿床勘查类型为第 III 类，采用 80m \times 60m 工程间距探求控制资源量，160m \times 120m 工程间距

探求推断资源量。工作周期为 1 年半（2025 年 4 月~2026 年 10 月），分三个阶段实施：第一阶段（2025 年 4~5 月）搜集资料并编制实施方案；第二阶段（2025 年 6 月~2026 年 6 月）开展野外工作（坑探、钻探、水工环调查）；第三阶段（2026 年 7~10 月）综合整理及报告编制。

本次项目核心工程设计具体如下：

①坑探工程设计：采用地下平硐开拓方式，单工作面掘进，一班一循环，循环进尺 2.0m，台月效率 100m/台月，预计 9 个月完成全部工作量。坑道断面为三心拱形，净宽 3.2m、净高 3.0m，净断面面积 8.85m²，岩层破碎地段采用钢筋混凝土支护。坑探顺序为①、②、③号矿体依次掘进，沿脉坑道用于控制矿体，其余巷道用于布置坑内钻。

②钻探工程设计：全部采用机械岩芯钻探，以直孔或斜孔控制矿体（矿体呈单斜脉状，产状稳定，倾角 60°~70°）。岩芯分层采取率不小于 70%，矿体及顶底板 5m 内采取率不低于 80%；直孔每 50m 测斜一次，斜孔每 25m 测斜一次，顶角误差每百米不超过 2°；矿层顶底板及孔口基岩下 5m 采用 450 号以上水泥封闭。

③配套水工环调查：开展 1:5 万区域水文地质调查（面积 40km²）、1:2000 专项水文地质调查（面积 4km²）、1:2000 专项工程及环境地质调查（面积 0.1978km²），同步进行水文动态观测、钻孔抽水试验等工作，查明深部开采技术条件。

四、年度工作安排

①坑探工程（总工作量 853m）：2025 年 6 月~2026 年 2 月（共 9 个月，216 天），完成全部 853m 掘进（4.0m/天 × 216 天 = 864m，预留冗余天数应对岩层变化），按①、②、③号矿体顺序掘进，同步完成巷道支护（岩层破碎段）及排水设施施工。

②钻探工程（总工作量 1674m，含机械岩芯钻探 1496m + 水文地质钻探 178m）：2025 年 6 月~2025 年 10 月（共 5 个月，120 天），完成全部钻探施工（15m/天 × 120 天 = 1800m，满足 1674m 工作量），同步开展岩芯

编录、样品采集及钻孔封闭。

③水工环调查：2025 年 6 月~2025 年 12 月（共 7 个月），同步坑探、钻探施工开展 1:5 万区域水文地质调查（40km²）、1:2000 专项水工环调查（水文 4km²、工程及环境地质 0.1978km²），完成 5 个水文动态观测点布设、27 台班钻孔抽水试验及 1 个水文年气象资料收集。

样品采集与测试：2025 年 7 月~2026 年 5 月（随施工同步推进），完成基本分析样 200 件、岩矿鉴定样 20 件等各类样品采集与送检工作。

其技术经济指标如下表 2.4-1。

五、主要探矿设备

本项目主要探矿设备配置严格结合坑探、钻探工程施工需求及安全保障要求，涵盖掘进、运输、通风、压风、供电、安全监测等关键环节。设备型号、数量及功能均适配项目勘探工艺与安全标准，其中核心探矿设备包括凿岩、装岩、运输类设备，配套通风、压风、供电系统设备及安全监测、应急避险设备，全面保障勘探工作安全高效开展。项目勘探主要使用的设备见表 2.5-1。

表 2.5-1 项目主要设备一览表

设备类别	设备名称	型号规格	数量
坑探掘进设备	气腿式凿岩机	YT-24 型 (机重 24kg, 冲击频率 1800 次/min, 钻孔直径 34~42mm)	6 台
	电动装岩机	ZY-20 型	1 台
运输设备	矿用自卸式汽车	UQ-4 型 (额定载重 4t, 内置封闭式湿式制动器, 带尾气净化器)	1 辆
通风设备	局部通风机	FKD No.7 型 (2×15kW, 风量 9.9~11.9m ³ /s, 全风压 834~1915Pa)	2 台
压风设备	空气压缩机	LG-13/8 型 (0.8MPa, 排气量 13m ³ /min, 配 75kW 电机)	2 台
钻探设备	机械岩芯钻机	配套钻孔 ZK0001~ZK0402 等, 终孔孔径 ≥75mm (地质孔)/≥120mm (水文孔)	按需配置
	探水钻	TXU-75 型 (4kW)	2 台
配套设备	砼喷射机	JP 型 (风压 0.15-0.45MPa, 风量 8-10m ³ /min)	1 台
	混凝土搅拌机	P4 型 (7.5-8.5m ³ /h)	1 台
	液压锚杆钻机	MFC-1218/2962 (风压 0.4-0.7MPa, 耗气量 3.1m ³ /min)	1 台
	柴油发电机	THY-50GF 型 50kW 柴油发电机	1 台

六、主要原辅材料及能源消耗情况

项目主要的原辅材料及能源消耗情况见表 2.6-1。

序号	原辅材料	年消耗量	最大储存量	备注
1	2# 岩石乳化炸药	7570kg/a	105kg	爆破循环消耗量 35.046kg, 年按 216 个掘进循环计算; 最大储存量按 3 天用量核定, 存放于专用炸药库
2	数码电子雷管	8904 个/a	126 个	每循环布置 42 个炮眼, 年按 216 个掘进循环计算; 与炸药分库储存, 专人管理
3	电	99.36 万 kW·h/a	-	引自 35kV 华江变电站, 含通风机、空压机、水泵、监测设备等用电, 按年工作 270 天 (16h/天) 核算
4	柴油	3.2t/a	1t	外购
5	粘土 (炮泥)	10800kg/a	500kg	用于炮眼堵塞, 每循环消耗约 50kg, 就近取材储存
6	水泥	10.8t/a	1t	现场搅拌混凝土用 (配合比 1:2:3), 用于岩层破碎地段巷道支护, 储存于防雨防潮专用库房
7	砂石 (骨料)	18.1m ³ /a	3m ³	现场搅拌混凝土用 (含中砂、碎石), 与水泥配套使用, 临时堆场设防渗防雨设施
8	水 (搅拌 / 支护用)	11.2m ³ /a	/	取自项目生产消防高位水池 (200m ³), 无需额外外购, 随用随取

注: 1. 爆破器材、柴油、水泥等储存均符合《民用爆炸物品安全管理条例》《危险化学品安全管理条例》要求, 临时堆场设防渗、防雨、隔离措施; 2. 混凝土搅拌机 (P4 型, 7.5-8.5m³/h) 用于现场生产支护用混凝土, 年搅拌量约 18m³, 配合比按水泥: 砂石: 水 = 1:2:1 核算, 用量根据巷道破碎地段支护工程量 (约 80m 支护段, 平均每米需混凝土 0.225m³) 核定; 3. 原辅料及能源消耗量均结合设计工作量、循环参数及年工作时长核算, 含主体工程及配套公用工程用量。

七、工作制度及劳动定员

(1) 劳动定员

本项目工作人员 16 人，人员配置见表 2.7-1。项目探矿期间 16 名工作人员均在探矿范围内食宿（办公生活区）。

表 2.7-1 矿山主要工程技术人员配备一览表

工种	每班配备人员	全坑配备人员	备注
项目指挥长		1	负责组织生产并对全坑安全负责
坑长	1	2	协助指挥长作好安全生产管理
材料员		1	(兼材料员) 负责材料保管和发放
卷扬机工	1	1	
通风防尘工	1	1	
凿岩爆破	2	3	持证上岗
装岩运输	3	3	班长对本班生产、安全负责
压风机工	1	1	
修理工	1	1	兼电工
安全员	1	1	对安全生产全面负责
地质技术员		1	兼坑道技术负责
合计		16	

总平面及现场布置

项目位于兴安县华江乡小河村委千七高岭，矿区面积 0.1978km²，探矿标高 +1302m~+1110m 及+1110m 以下，项目总平面及现场布置以 +315 平硐口北侧为核心区域，划定占地面积 4685.57m² 的工业场地及生活办公区，其中生活办公区布设办公、宿舍、食堂等活动板房（无土建工程），工业场地内合理布置堆矿场、空压机房、压风站及原有沉淀池等设施；现场依托原有 10kV 架空输电线路、1# 冲沟取水设施、沉淀池及化粪池等设施，新增钻探平台、材料堆场、岩芯保管房等临时设施（均位于矿权范围内），专用爆破器材库、防渗柴油罐、水泥防雨库房分别独立布设并落实防渗防雨隔离措施，废石经平硐运至地表后用于矿权内 400m，矿权外 5600m 道路铺设，不涉及新增扰动，所用废石经检测为 I 类固废，简易道路铺设，整体布置遵循“依托原有、集中管控、环保适配”原则，各功能区衔接顺畅且符合安全环保要求。总平面布置详见附图 2。

<p>施工方案</p>	<p>本项目施工期主要并对已有山间小路进行修缮和板房搭建，工程量较小，产生的污染物较少，环境影响较小，项目不涉及新增扰动地表，详见附图 10 历史影响扰动对比图，故不具体分析。</p>
<p>其他</p>	<p>无</p>

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>一、生态环境现状</p> <p>1、主体功能区划</p> <p>根据《广西壮族自治区人民政府关于印发广西壮族自治区主体功能区规划的通知》（桂政发〔2012〕89号），项目所在地兴安县属于省级限制开发区域（农产品主产区）。</p> <p>2、生态功能区划</p> <p>根据《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西壮族自治区生态功能区划的通知》（桂政办发〔2008〕8号），项目所在地兴安县兴安县属于桂北山地水源涵养与生物多样性保护功能区。</p> <p>3、土地利用类型</p> <p>项目位于山区林地，主要土地利用现状类型为林地（16.48hm²）及工况仓储用地（3.3hm²）。原有矿山已被人为开发过。</p> <p>4、植物及生物多样性</p> <p>森林植被:原多为亚热带常绿，但在长期人类活动的影响下，目前这些天然森林植被除在猫儿山尚有较大面积保存外，其他地方以人工或半人工的针叶林所代替。草丛植被:分布广泛，以山地分布面积最多。主要草被类型为亚热带高草和中草，草层高度 50-200cm，覆被度 60%-95%。在山地草丛中常混生一些灌木如大叶胡枝子、乌饭树、草地柳、华山矾、茅栗等。在丘陵草丛中混生有牧荆、映山红、茅冬青等。农作物植被:主要有水稻、红薯、大豆、玉米、花生、蔬菜、果树等。</p> <p>从生态系统的角度来看，人工林植物种单一，生物多样性不丰富，生产者的种类较单一，导致次级消费者单一化。初级生产量较高，但人为干扰相对频繁导致消费者种类与数量受到人为制约，种类与数量较少，生态系统所形成的食物链简单，生态系统较脆弱。天然林，生物多样性较丰富，人为干扰较少，动植物的自然生境得以保存，且初级生物量较大且丰富，能供养较多的消费者。</p>
--------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

生态系统中具有较多的食物链并形成简单的食物网，生态系统的结构与功能较为复杂，生态系统较稳定。但人为干扰较为频繁的天然林，同样可能造成生物多样性流失现象，导致结构简单化，功能单一化，影响生态系统的稳定性。因此在开采过程中应尽可能的减少对天然林的破坏，以防止区域植物多样性的减少，更好的维持区域的异质化生境。

本项目场地大部分已平整，宿舍板房均已建好，场地内未见古树名木及其他重点保护植物，未发现评价区内有区域狭域物种分布，经核查《国家重点保护野生植物名录》(2021年)及《广西壮族自治区重点保护野生植物名录》(2023年)，评价区内无国家级、自治区级保护野生植物分布。

5、动物资源现状调查

此区域靠近猫儿山自然保护区的实验区，基本上无人工林分布，主要以天然林为主，在海拔较高的山顶处则以灌丛为主。由于人类对此区域干扰较少，动植物种类与数盘较丰富。天然林乔木层以杨桐、花树、罗浮锥、枫香、竹木姜子、交让木、木荷、深山含笑、厚斗柯等;木层种类较多，分布有海南树参、五月茶、大叶新木姜子、赤楠、密花树、缝线海桐、摆竹等。分布的动物有分别是果子狸、草兔、中华竹鼠、大耳、鸢、山斑鸠、褐翅鸦鹃、小鸦鹃、棕头鸦雀、长尾缝叶莺、褐头鹪莺、大山雀，银环蛇、白唇竹叶青、尖吻蝾，翠青蛇、竹叶杏、南草蜥、斑腿树蛙，黑眶蟾蜍、华西树蟾厚唇鱼、四须盘鲍、大刺鳅 b 等。由于人类活动较少，动物的种类与数量相对较多，并有食物链的顶级肉食性动物鸢的出现。本区域内生态系统较为稳定。

6、生态敏感目标调查

经调查，本项目距离猫儿山自然保护区西南部约 6km，不在猫儿山国家级自然保护区坐标范围内，详见附件 8 《关于高岭铅锌矿矿区区域证明（广西猫儿山国家级自然保护区管理局 2009 年 6 月 20 日）》，占地不涉及国家森林公园、自然保护区、国家文物保护单位、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、基本草原、自然公园、重要湿地、天然林、重点保护野生动物栖息地、重点保护野生植物生产繁殖地，重要水生生物的自然产卵场、索饵场和洄游通道，天

然渔场，沙化土地封禁保护区等生态环境敏感区。本项目临时使用林地的审核同意书详见附加 7。

7、区域水土流失情况

项目位于广西壮族自治区桂林市兴安县，属桂北山地水源涵养与生物多样性维护片区，地处南方红壤丘陵水土流失轻度易发区。区域气候为亚热带季风气候，年平均降雨量 1800mm，降雨集中于 4-9 月（占全年降雨量的 75%），暴雨强度大（最大日降雨量可达 200mm），降雨动能为水土流失提供主要动力条件。

地形地貌方面，区域以中山地貌为主，地形坡度 15-25°，局部区域坡度达 30°，地势起伏较大，坡面径流汇流速度快，易引发坡面侵蚀；土壤类型以红壤、黄壤为主，土层厚度 30-60cm，土壤质地偏砂质，抗蚀性中等，降雨冲刷易导致土壤颗粒流失；植被覆盖方面，区域原生植被以常绿阔叶林、灌木林为主，植被覆盖度 $\geq 64\%$ ，自然植被对地表的防护作用较强，可有效减缓水土流失。

根据兴安县水土流失动态监测数据，区域背景土壤侵蚀模数为 $50t/(km^2 \cdot a)$ ，总体水土流失以轻度水力侵蚀为主，无中度及以上水土流失区域，水土流失防控基础较好，符合桂北山地生态屏障区水土流失管控要求。

项目区水土流失类型以水力侵蚀为主，局部区域（历史采矿扰动区、坑探作业区）存在轻微重力侵蚀隐患。其中，水力侵蚀主要表现为坡面溅蚀、面蚀，集中发生在雨季降雨集中时段；轻微重力侵蚀主要因历史采矿开挖导致局部边坡土体松动，遇暴雨易发生小型滑塌、落石，但无大规模水土流失风险。

经现场踏勘及侵蚀模数核算，项目区现状土壤侵蚀模数为 $65-80t/(km^2 \cdot a)$ ，整体仍属轻度侵蚀等级，略高于区域背景值，主要原因是历史采矿活动（原废石场、平硐口）造成局部植被损毁、地表裸露，导致水土流失轻度加剧；未扰动区域（原生植被覆盖区）侵蚀模数与区域背景值一致，水土流失处于自然可控状态。

项目所在区域总体水土流失为轻度水力侵蚀，生态系统自身防控水土流失

能力较强；项目区因历史采矿扰动，水土流失轻度加剧，但无中度及以上水土流失风险，现状水土流失可通过生态修复、水土保持措施逐步改善。

二、环境空气质量现状评价

（1）区域基本污染物环境质量现状及达标区判定

项目所在区域环境空气质量功能区属于二类区，环境空气质量主要指标执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。根据《桂林市 2024 年 12 月各县区环境空气质量状况》可知，本项目所在区域的 SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、O₃、PM_{2.5} 均能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，因此，项目所在区域区为环境空气质量达标区。

（2）项目区大气环境质量现状

项目位于兴安县华江瑶族自治乡，项目所在区域为农村，行政区划属于兴安县，项目周边没有工业大气污染源。

三、地表水环境质量现状及评价

项目所在地兴安县华江瑶族自治乡紧邻千七高岭，位于小河村上游，由于项目所在地地势较高，地表水多为零散水沟，最近一处地表水体经调查为无名小溪，该小溪在距离矿山约 4km 处，途经小河村，最终汇入川江河，项目周边水系分布图见附图 5、附图 6。根据《兴安县矿业公司砚田高岭铜矿续采工程环境影响报告书（报批稿）》（2009 年 11 月）无名小溪执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，川江河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准，详见附件 12《关于确认兴安县砚田矿区高岭矿段铜矿续采工程项目环境评价工作执行标准确认的函》。2025 年 11 月 5 日对无名小溪水质进行监测，监测数据如下：

根据 2025 年 11 月的监测数据可知，小河村地表水无名小溪各监测因子基本达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值要求，项目所在区域河段地表水环境质量较好，满足地表水环境质量等级的要求。

	<p>四、声环境质量现状评价</p> <p>根据现场踏勘，项目位于兴安县华江瑶族自治乡紧邻千七高岭，最近的居民点位于项目西侧方向直线距离 2.0km（杨柳江村）。项目所在区域目前声环境质量主要受项目区乡村道路过往车辆产生的噪声的影响，乡道车辆较少，经自然衰减扩散后，项目所在区域声环境质量较好。</p> <p>五、地下水、土壤环境质量现状</p> <p>项目周边区域内，目前尚未发现地下水、土壤过度开采和被受污染的现象，土壤未出现酸化碱化等现象，地下水、土壤环境状况总体良好。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本项目为兴安县矿业公司高岭铜矿生产勘探及 +1110m 以下深部坑探工程，依托矿山原有采矿范围开展，矿山已开采多年（2006 年首次取得采矿权）。2009 年 11 月由环境保护部南京环境科学研究所编制《兴安县矿业公司砚田高岭铜矿续采工程环境影响报告书（报批稿）》，并于 2010 年取得广西壮族自治区生态环境厅批复（桂环管字 [2010] 23 号）。因续采工程后续实际生产规模及建设内容未发生重大变动，且矿山于 2016 年起停采至今，未开展续采工程竣工环境保护验收工作或续采工程竣工环境保护验收资料缺失；截至本项目环评编制阶段，矿山续采项目未申请排污许可证。</p> <p>目前矿山处于停采状态，未正常运营，本次坑探工程为在原有采矿权范围内开展的勘探类项目，不涉及采矿生产。本项目需依托的原有设施均已建成并初步具备使用条件，具体包括：①环保设施：1# 平硐口外 2 级沉淀池（约 300m³）、进矿道路附近沉淀池（约 500m³），均用于收集处理矿井涌水；化粪池 1 座，用于处理生活污水；②生产辅助设施：工业场地内变电所、空压机房、历史遗留堆矿场，专用爆破器材库（分存炸药与雷管，符合《民用爆炸物品安全管理条例》要求）；③公用设施：矿区简易道路（用于废石运输及材料转运）；④井巷工程：原有 9 个采矿中段的部分巷道及平硐，本次坑探工程部分利用原有巷道作为施工通道，无需新增永久性建构筑物。</p>

项目位于兴安县华江瑶族自治乡紧邻千七高岭，项目坑探工程区域范围内项目 1 公里范围内再无其他自然村落和人员聚集区，最近的居民点位于项目西侧方向直线距离 2.0km（杨柳江村）。项目最近一处地表水体经调查为无名小溪，该小溪位于矿山 150m 处，无名小溪途经小河村，最终汇入川江河，川江河在距离矿山约 4km 处。项目探矿范围内，不涉及文化古迹，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道等敏感区域，项目区内未发现珍稀动植物。

根据项目所在地周围的环境概况，以及本项目的实际情况和对环境的影响方式，确定本项目环境保护目标如下：

表 3.2 环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	相对方位及距离	保护标准
大气环境	杨柳江村	西侧 2km	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准
声环境			《声环境质量标准》（GB3096-2008）中二级标准
地表水环境	无名小溪	南侧 150m	执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准
生态环境	动植物、土地等	保护现有的植被、动植物、土地、村庄住户不受项目建设引发的次生灾害、粉尘、噪声、废水等的破坏或污染；防治水土流失。以不减少濒危珍稀动植物、不破坏生态系统完整性为核心。	
土壤环境	临时废石堆场、防渗沉淀池周边土壤、林地土壤		

注：坐标原点为项目厂区中心

1、环境质量标准

(1) 大气环境质量标准

环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，具体标准限值见表 3.3。

表 3.3 环境空气质量标准（GB3095-2012）

污染物名称	取值时间	二级标准浓度限制	单位
总悬浮颗粒物（TSP）	年平均	200	μg/m ³
	24 小时平均	300	
可吸入颗粒物（PM ₁₀ ）	年平均	70	μg/m ³
	24 小时平均	150	
细颗粒物（PM _{2.5} ）	年平均	35	μg/m ³
	24 小时平均	75	
二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40	μg/m ³
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	60	μg/m ³
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
一氧化碳（CO）	24 小时平均	4	μg/m ³
	1 小时平均	10	
臭氧（O ₃ ）	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³
	1 小时平均	200	

(2) 地表水环境质量标准

项目附近地表水为项目区南 150m 处的无名小溪，根据《兴安县矿业公司砚田高岭铜矿续采工程环境影响报告书（报批稿）》（2009 年 11 月）无名小溪执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，川江河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准，详见附件 12《关于确认兴安县砚田矿区高岭矿段铜矿续采工程项目环境评价工作执行标准确认的函》。因此，无名小溪执行《地表水质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。水质标准具体标准值，具体见表 3.4。

3.4 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

污染物名称	单位	II类标准	III类标准
pH	无量纲	6~9	6~9
化学需氧量（COD）	mg/L	≤15	≤20
五日生化需氧量（BOD ₅ ）	mg/L	≤3	≤4
氨氮（NH ₃ -N）	mg/L	≤0.5	≤1.0
铜	mg/L	≤1.0	≤1.0
铅	mg/L	≤0.01	≤0.05
锌	mg/L	≤1.0	≤1.0
砷	mg/L	≤0.05	≤0.05
汞	mg/L	≤0.00005	≤0.00005
镉	mg/L	≤0.005	≤0.005
六价铬	mg/L	≤0.05	≤0.05
氰化物	mg/L	≤0.05	≤0.2

（3）地下水环境质量标准

经现场踏勘，项目所在区域无地下水出露点，项目区域地下水尚未发现过渡开采现象，目前评价区域地下水环境质量较好。地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准，具体见表 3.5。

表 3.5 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）标准值表

序号	污染物项目	III类
1	pH（无量纲）	6.5~8.5
2	溶解性总固体（mg/L）	≤1000
3	硫酸盐（mg/L）	≤250
4	氨氮（mg/L）	≤0.5
5	细菌总数（个/ml）	≤100
6	耗氧量（mg/L）	≤3.0
7	铜（mg/L）	≤1.0
8	铅（mg/L）	≤0.01
9	锌（mg/L）	≤1.0

（4）声环境质量标准

兴安县华江瑶族自治乡紧邻千七高岭，项目坑探工程区域范围内项目 1 公

里范围内再无其他自然村落和人员聚集区，最近的居民点位于项目西侧方向直线距离 2.0km（杨柳江村），执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类标准，标准值见表 3.6。

表 3.6 《声环境质量标准》（GB3096-2008）单位：dB（A）

类别	时段	
	昼间	夜间
2 类	60	50

（5）振动环境

本项目在运营期对周围环境有振动影响，项目位于兴安县华江瑶族自治乡千七高岭，1 公里范围内无自然村落及人员聚集区，最近居民点（杨柳江村）直线距离 2.0km，不属于标准定义的“城市区域”，因此不强制要求执行该标准，振动环境标准参照执行《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中的居民、文教区标准，具体见表 3.7。

表 3.7 《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）

适用地带范围	昼间	夜间
居民、文教区	70	67

虽不强制执行，但为避免工程振动（如爆破、机械掘进）对 2.0km 外的杨柳江村（居民点）产生影响，可参考 GB10070-88 中“居民、文教区”类别的限值。

（6）土壤环境质量标准

项目用地环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的相关要求。

（7）土壤水力侵蚀分级

评价标准执行国家水利部《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）轻度侵蚀级别，具体标准值见 3.8。

表 3.8 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）

级别	平均侵蚀模数[t/ (km ² · a)]	平均流失厚度 (mm/a)
微度	<200, <500, <1000	小于 0.15, <0.37, <0.74
轻度	200, 500, 1000~2500	0.15, 0.37, 0.74~1.9
中度	2500~5000	1.9~3.7
强烈	5000~8000	3.7~5.9
极强烈	8000~15000	5.9~11.1
剧烈	>15000	>11.1

注：本表流失厚度系按土的干密度 1.35g/cm³ 折算，各地可按当地土壤干密度计算。

2、污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

①无组织废气

运营期无组织排放粉尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的无组织排放监控浓度限值，柴油发电机采用《非道路移动机械用柴油机排期污染物排放限制（第三、四阶段）》（GB 20891-2014）具体标准值见表 3.9。

表 3.9 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）及《非道路移动机械用柴油机排期污染物排放限制（第三、四阶段）》（GB 20891-2014）

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	标准
颗粒物	外界浓度最高点	1.0 (mg/m ³)
NO _x	柴油发电机排放口	2.0 (g/kW · h)
CO	柴油发电机排放口	3.5 (g/kW · h)
HC	柴油发电机排放口	0.19 (g/kW · h)
NO _x	炸药无组织排放源上风向设参照点,下风向设监控点	0.12mg/m ³
硝基苯类	外界浓度最高点	0.040 (mg/m ³)
非甲烷总烃 (NMHC)	外界浓度最高点	4.0 (mg/m ³)

③厨房油烟排放浓度执行《饮食业油烟排放标准(试行)》（GB18483-2001）中的小型标准限值，油烟最高允许排放浓度为 2.0mg/m³，净化设施最低去除

效率为 60%。

(2) 水污染物排放标准

项目废水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准，具体见表 3.10。项目废水用于洒水降尘执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB19923-2024）要求，具体见表 3.11。

表 3.10 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）摘录表 1 单位 mg/L

序号	污染物	最高允许排放浓度
1	总汞	0.05
2	烷基汞	不得检出
3	总镉	0.1
4	总铬	1.5
5	六价铬	0.5
6	总砷	0.5
7	总铅	1.0
8	总镍	1.0
9	苯并（a）芘	0.00003
10	总铍	0.005
11	总银	0.5
12	总 α 放射性	1Bq/L
13	总 β 放射性	10 Bq/L

表 3.10 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）摘录表 4（部分） 单位 mg/L；pH 无量纲

序号	污染物	适用范围	一级标准
1	pH	一切排污单位	6~9
2	色度（稀释倍数）	一切排污单位	50
3	悬浮物（SS）	采矿、选矿、选煤工业	70
		脉金选矿	70
		边远地区砂金选矿	70
		城镇二级污水处理厂	20
		其他排污单位	70
4	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	甘蔗制糖、苧麻脱胶、湿法纤维板、染料、洗毛工业	20
		甜菜制糖、酒精、味精、皮革、化纤浆粕工业	20
		城镇二级污水处理厂	20
		其他排污单位	20
5	化学需氧量（COD）	甜菜制糖、合成脂肪酸、湿法纤维板、染料、洗毛、有机磷农药工业	100
		味精、酒精、医药原料药、苧麻脱胶、皮革、化纤浆粕工业	100
		石油化工工业（包括石油炼制）	60
		城镇二级污水处理厂	60
		其他排污单位	100
6	石油类	一切排污单位	5
7	动植物油	一切排污单位	10
8	氨氮	医药原料药、染料、石油化工工业	15
		其他排污单位	15
9	总铜	一切排污单位	0.5
10	总锌	一切排污单位	2.0

3.11 《城市污水再生利用 工业用水水质》再生水水质标准（摘录部分）

序号	项目	单位	标准值
1	pH 值	无量纲	6.5~9.0
2	生化需氧量	mg/L	10
3	化学需氧量	mg/L	50
4	铁	mg/L	0.5
5	锰	mg/L	0.2
6	氨氮	mg/L	5
7	总磷	mg/L	0.5
8	石油类	mg/L	1.0

注：指标参考表 1 再生水用作工业用水水源的水质标准中洗涤用水的水质标准

(3) 噪声排放标准

运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值，具体见表 3.11。

表 3.11 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）单位：dB（A）

工业企业厂界环境噪声排放标准	时段	
	昼间	夜间
2 类	60	50

(4) 固废排放标准

项目产生的一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中相关要求。危险废物临时贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

其他

总量控制建议：

1、废气：项目探矿期涉及的废气包括粉尘扬尘、爆破废气、燃油废气、厨房废气，以上废气均属于无组织排放，经过扩散稀释后对周边环境的影响不大，故不作总量控制要求。

2、废水：

①矿井涌水：经过现场调查，当前平硐口内巷道较为干燥，未出现矿井涌

水，则探矿项目运营期仅有少量废水外排。若探矿过程中出现矿井涌水全部导入原有 2 个共 150m³ 沉淀池（续采环评批复核定处理能力满足最大 45m³/天涌水需求），经沉淀处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，100% 回用于井下凿岩、喷雾降尘等生产环节，不外排，与原有续采项目回用逻辑一致；

②淋沥水：探矿工程临时废石堆场产生的淋沥水，通过临时截排水设施收集后，导入原有 500m³ 淋沥水沉淀池，经处理后全部回用于生产降尘或矿山公路养护，不外排，复用原有设施的收集 - 处理 - 回用系统；

③清洗废水：对原有废水就地收集池进行简易改造，在池体入口处增设可拆卸式简易隔油层（采用碎石 + 活性炭分层填充，厚度 30cm），井下设备清洗、场地冲洗废水就地收集后，利用重力分离去除石油类（去除效率≥70%），池体主体保留沉淀功能。用于作业面降尘洒水，不外排，无需额外利用专项设施。

④生活污水：办公生活区生活污水直接接入原有化粪池，经处理后用于周边林地灌溉，资源化利用方式与原有续采项目保持一致。

注：原有沉淀池（150m³+500m³）、化粪池均为续采项目合规建成设施，经核查其处理能力、处理工艺完全适配探矿工程废水产生量（探矿涌水最大不超过原有核定的 45m³/天），符合环评批复要求，不需新增废水处理设施及排污口，仅需对原有设施进行简易检修维护，确保截排水系统通畅，保持“统一收集 - 集中处理 - 全部回用”的闭环管理。根据广西壮族自治区生态环境厅关于印发《广西壮族自治区建设项目重金属污染物排放指标核定暂行办法的通知》可知，实施排放总量控制的重金属污染物排放量指标指：辖区所有新、改、扩建的涉重金属重点行业项目中铅、汞、镉、铬和类金属砷等五类重金属污染物排放总量指标。涉重金属重点行业包括重有色金属矿（含伴生矿）采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选业等）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼等），铅蓄电池制造业，皮革及其制品业（皮革操制加工等），化学原料及化学制品制造业（暂包含电石法聚氯乙烯行业、铬盐行业）、电镀

	<p>行业（包含专业电镀企业和设置电镀车间企业）。本项目为陆地矿产资源地质勘查项目不涉及重金属重点行业，项目位于兴安县华江瑶族自治乡紧邻千七高岭，所在区域不属于重点地区和结合污染物排放总量控制的要求以及本项目污染物排放特点，本项目不需要申请总量。</p> <p>3、固体废物：项目坑探开挖产生的掘进废石用于矿区范围内 400m，矿权外 5600m 道路铺设和修缮，其间占用已有历史遗留废石场地址作为临时废石堆场；项目探矿期产生的生活垃圾集中收集后清运至项目区附近垃圾收集点统一处置；项目化粪池产生的污泥委托周边村庄村民定期清掏作农肥；建设单位拟建一个危险废物暂存间对项目产生的危险废物进行暂存，定期委托有相关处理资质的单位进行清运处理，并建立台帐登记管理。项目产生的各类固体废物均得到有效处置，故不作总量控制要求。</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

四、生态环境影响分析

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	<p>项目区施工期扰动范围集中于矿区 0.1978km² 范围内及临时占地区域，以地下扰动为主，不会导致区域优势植被类型消失；道路工程采用“部分依托现有设施”模式，不涉及新修道路；矿权范围内仅利用本次勘探废石维修拓宽原有 0.8km 简易道路（维持 3.5m 宽度，砂石路面），矿权范围外仅对乡道接口简易平整，无新增长度。</p> <p>项目依托的现有生活区（含旧工棚、办公活动区域）为历史开采时期遗留设施，经现场核查，不存在重金属污染、污水渗漏等实质性环境问题，仅存在轻微地表扰动、局部植被损毁及少量生活垃圾残留等生态痕迹类遗留问题（无毒有害废弃物堆积），符合矿山历史遗留问题“生态破坏为主、环境污染较轻”的整体特征。针对该类遗留问题，本次项目实施前将同步纳入“以新带老”治理范围，由业主负责开展地表平整、清除残留垃圾、覆土（厚度≥0.3m）后种植杨桐、赤楠等本土植被，与道路维修拓宽区域的生态恢复工作同步完成，避免原有痕迹与本次施工影响叠加。</p> <p>施工期机械噪声（空压机、凿岩机）、人员活动及爆破震动将惊扰周边小</p>
-----------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>型哺乳动物、鸟类等，导致其栖息地暂时避让或迁徙，短期内影响动物活动节律，但由于影响范围局限于施工区及周边 500m 内，且无珍稀濒危物种集中分布，不会造成物种濒危或灭绝。施工人员产生的生活垃圾及时收集，集中清运至附近乡村垃圾收集点集中处置；道路维修拓宽过程中，废石运输采用 UQ-4 矿用自卸式汽车（最大运距 0.8km），分层铺筑压实，施工期间采取洒水抑尘、车辆加盖篷布等措施，减少扬尘对周边植被的影响。</p> <p>项目施工期工程量较小，产生的污染物较少，且已针对性落实历史遗留问题治理及施工期污染防治措施，对环境影响较小。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>（一）项目运营期工艺流程简况</p> <p>1、坑探工艺流程及产污节点</p> <p>2、生产工艺流程</p> <p>（1）前期准备：整合地质资料并交底，进场调试勘探及安全设备，清理及开挖矿井涌水导排水沟，新建生产消防（200m³）、应急（50m³）、生活（50m³）高位水池及硐口沉淀池（利用现有）。</p> <p>（2）核心勘探：①钻探按设计布孔，凿岩钻进后采集岩芯编录，完成水文观测与钻孔封闭；②坑探按三心拱形断面掘进，遵循“空压机带动凿岩机凿岩—人工装药—数码电子雷管起爆—风机送风—人工排险清障—人工推车出渣”顺序施工，岩层破碎段及时支护。</p> <p>（3）测试整理：采集矿石、水土样品送检，整合数据编制成果图件及详查报告。</p> <p>（4）场地恢复：拆除临时设施，复垦临时占地，封闭历史采空区，清理场地污染物。</p> <p>3、生活环节产污</p> <p>项目探矿期间设有 16 名工作人员在探矿范围内办公生活区内食宿，办公生活区过程中会产生废气、废水、噪声、固废等污染物，本项目生活环节产污见图 4.2。</p>

（二）运营期生态影响分析

根据兴安县公布的《兴安县矿产资源总体规划（2021-2025）》、自治区自然资源局《广西壮族自治区生态功能区划图》、《广西壮族自治区重要生态功能分布图》、《关于兴安县矿业公司高岭铜矿采矿权延续登记申请核查意见的报告》（兴自然资报〔2024〕1号）申请范围不涉及《中华人民共和国矿产资源法》第二十条规定不得开采矿产资源的地区，以及永久基本农田、生态保护红线、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(自然与文化)遗产地、沙化土地封禁保护区、饮用水水源保护区。

经核实《使用林地审核同意书》（桂林地审字〔2006〕263号）及林地保护规划，项目涉及林地类型为国家重点防护林地（0.8240hm²）和用材林地（0.0576hm²），均不属于I级、II级保护林地，且已依法办理使用手续，符合林地保护相关规定。本次项目为地下探矿，在历史遗留场地及矿山道路进行新建和修缮，临时占地不涉及新增扰动，不涉及新增占用林地。

项目范围与桂北山地水源涵养与生物多样性维护生态保护红线无重叠，不涉及红线占用、穿越，也未在红线影响范围内开展开发性活动，完全符合红线管控要求。附图9显示，项目与猫儿山国家级自然保护区实验区最近距离2km，中间隔有连续山体屏障，不涉及保护区任何功能区，无直接空间关联；且项目无大规模废气、废水排放，污染物扩散范围有限，不会对保护区生态功能造成间接影响。

该探矿项目采用湿式凿岩、爆破后洒水降尘、坑道通风机强制通风等措施，粉尘无组织排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）限值；加之项目不涉及敏感区域，粉尘扩散距离不超过500m，不会对任何敏感区域造成影响。项目对危险废物暂存间、化粪池、沉淀池等采取防渗措施（渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）；矿井涌水经沉淀后100%循环用于降尘，生活污水经化粪池处理后清掏作农肥，无废水外排。因项目不涉及饮用水水源保护区等敏感水体，且污染物未进入周边水体，不会对敏感水文区域造成影响。

1、对土地利用的影响

项目工作区位于兴安县华江瑶族自治乡紧邻千七高岭处，属兴安县华江瑶族自治乡区域，矿区勘查面积为 0.19km²，区域内占地类型为林地、工矿仓储用地，建设方出具的《占用征用林地行政许可决定书》（桂林审证字（2008）98号），同意兴安县矿业公司高岭铅锌矿建设项目使用兴安县华江乡小河村 1 林班 7、8、11 小班、2 林班 1、2、6、8 小班内国家重点防护林林地面积共 2.5665 公顷。占用期满后，必须恢复植被和林业生产条件，防止水土流失，并归还林地。

根据现场调查结果显示，本次项目无新增扰动面积，总扰动面积约 0.3hm²（3000m²），均为在原有已扰动区域内的再利用，未突破历史扰动范围。项目扰动面积主要包括坑探平硐口作业区、临时设备堆场、材料堆放区及道路铺设扰动区，结合工程布置及现场实际，粗略估算总扰动面积约 0.3hm²（3000m²），根据《隐蔽致灾因素普查治理报告》，矿山历史开采已形成“较严重影响区”面积 4.7073hm²，本次 0.3hm² 扰动范围完全包含在该历史扰动区域内，未超出原有损毁土地边界。总扰动面积仅涵盖原有场地内的功能性区域优化（如平硐口作业区修缮、临时设备 / 材料堆场整理、矿山公路局部铺设），无新增占用林地、山地等未扰动生态空间的情况。

2、地形地貌的变化

项目探矿期在地表坑探过程中，会对地形地貌产生一定的影响，但随着探矿作业的结束，土地复垦工作的实施，故原有地形地貌会得到一定程度的恢复，另外，项目探矿期产生的废土用于矿区道路铺设，减少对地貌的影响。

3、对植被、生物量以及动物的影响

项目场址所在山坡上植被覆盖度较高，主要有低矮灌木、乔木、杂草等，项目区域内主要以自然环境为主，受到的人为影响因素较少，在探矿期，开挖坑探的过程中，充分利用已扰动的历史遗留区域，减少对地表的扰动，但是探矿过程中钻机、水泵等产生的噪声、作业人员产生的社会噪声等会对区域内栖息的小型动物造成干扰，使它们不得不进行转移至其它的区域，从而减少区域

内的生物量。

据现场调查，评价区未发现大中型野生动物，经常见到的为一些小型的野生动物，主要为草蜥、鼠等，两栖、爬行类在评价区分布少，鸟类分布也较少，根据《兴安县矿业公司高岭铜矿续采工程环境影响评价报告书》5.8.5 生态系统结构分析中，主要分布的动物有黄胸鼠、长尾仓鼠、棕背鼠、小家鼠、中华竹鼠、普通蝙蝠、鹌鹑、山斑鸠、褐翅鸦鹃、小鹃、家燕、八哥、画眉、银环蛇、黑眶蟾，壁虎等。未发现国家和省级保护野生动物。探矿过程中植被破坏会影响动物的栖息环境、取食地和巢穴等，加上探矿期机械噪声、人员活动产生的影响，对周围动物的生活造成干扰，使它们的生活受到威胁而迁徙，远离矿山周围。探矿过程对矿区及附近栖息在灌木丛中的这些小型野生动物产生影响，但不会导致其灭绝。

本项目矿山及周边区域人类活动较少，当地的植物、动物资源自然保留性较好。据实地调查，通过对照矿区范围内与矿区范围外基本同类型自然生态的动物资源种类，发现差别不大。故可认定本项目运营期不会加剧这种干扰，对当地动物资源的影响较小。

4、对探矿区内自然村落的影响

经现场踏勘，项目探矿范围内项目坑探工程区域范围内项目 1 公里范围内再无其他自然村落和人员聚集区，最近的居民点位于项目西侧方向直线距离 2.0km（杨柳江村），项目勘探范围不涉及水资源保护区，根据现场勘查，项目坑探作业不会对杨柳江村饮用水造成影响。

项目坑探工程与杨柳江村最近的距离为 2.0km，根据噪声影响分析章节，项目爆破作业主要用于坑探作业，且爆破频率小，爆破点位与杨柳江村有山体阻隔，其爆破噪声经几何衰减，对杨柳江村影响不大。

项目坑探工程周边主要以林地为主，根据大气影响分析章节，坑道内加强通风，采取湿式凿岩作业；进一步改进爆破技术，并且洒水降尘，可有效减少扬尘，同时，项目所在地处亚热带气候区，项目不在杨柳江村的上风向区。因此，扬尘对周围自然村落的影响较少。

根据现场调查项目周边 500m 范围内无基本农田。根据固废影响分析章节，项目建设不建设废石场，坑探产生的废石优先用于矿区道路铺设。

项目在坑探作业时均设置有相应的坑道支护和边坡支护，项目坑探引起的地质沉降可能性较小，且即使项目由于坑探作业造成坑道坍塌引起坑道区域地质沉降，因杨柳江村距离坑探点位有一定距离，故对杨柳江村影响不大。坑探区域内无居民等环境敏感点分布，一旦发生地表沉降与塌陷，主要是对沉降塌陷区及周边的植被产生直接的破坏，对局部生态环境产生一定影响，应及时对塌陷区进行土地复垦，并设立防护区，防止无关人员进入。

5、水土流失的影响

项目实施前，项目占地主要是山坡地，山坡上植被覆盖率较高，水土流失背景值较低，但随着项目的实施，因开挖、铺填等原因会增加一定量的水土流失，项目造成水土流失的主要原因包括：项目场区内因堆积开挖坑探过程中产生的废土石方，增加松散土方量，雨天容易被地表径流冲刷形成水土流失现象，从而会对周边环境产生一定的影响。

本项目坑探工程总掘进长度 853m，坑道断面为三心拱形（净宽 3.2m×净高 3.0m，净断面面积 8.85m²），考虑掘进过程中围岩扰动扩挖系数 1.1，矿石松散系数 1.5，估算废石总量为：853m×8.85m²×1.1×1.5≈12068m³。经浸出毒性鉴别（桂林千卓环境检测技术服务有限公司检测），废石所有监测因子浓度均低于浸出毒性限值，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中 I 类一般工业固体废物要求，无有毒有害成分，环境风险较低。

①所有产生的废石均用于矿权范围内 400m，矿权外 5600m，矿区道路铺设（运距 0.8km），实现资源化利用，不设专用废石场，无废弃土石方外排，避免废石长期堆存造成的生态占用及污染风险。

②设置临时废石堆场（位于矿权范围内已扰动区域，不新增占地），堆场底部铺设高密度聚乙烯防渗膜（渗透系数≤1.0×10⁻⁷cm/s），防止废石淋溶水渗入土壤 / 地下水；顶部覆盖防雨布，避免雨水冲刷导致扬尘扩散及水土流失，

堆场周边设置临时排水沟，收集雨水经沉淀后用于降尘，不外排。

③废石处置严格遵循《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ1200-2021）要求，临时贮存措施满足“防渗漏、防雨淋、防扬尘”环保要求，道路铺设过程中采取分层压实工艺，确保铺设质量，减少二次扰动。

本次 0.3hm² 扰动范围完全包含在该历史扰动区域内，未超出原有损毁土地边界。总扰动面积仅涵盖原有场地内的功能性区域优化（如平硐口作业区修缮、临时设备 / 材料堆场整理、矿山公路局部铺设），根据现场调查，该历史遗留场地无表土可剥离，无新增占用林地、山地等未扰动生态空间的情况。

项目区原生地貌为林地，植被覆盖度≥60%，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），结合兴安县山地林地侵蚀背景值，确定背景侵蚀模数为 50t/(km²·a)。施工期主要为坑道掘进、临时设施修缮及废石临时堆放，地表植被暂时扰动、土壤松散度增加，参考同类矿山探矿工程侵蚀强度，结合区域降雨特征（年降雨量 1717.7mm，集中于 4-8 月），确定施工期平均侵蚀模数为 500t/(km²·a)。

①水土保持工程措施汇总：

在扰动区域周边增设截洪沟总长 200m，与现有场地截排水沟连通，形成完整排水体系，拦截坡面径流，减少冲刷。

②水土保持植物防治措施汇总：

施工期临时绿化：在临时设备堆场、办公生活区周边种植速生本土灌木（赤楠、海南树参），株距 1.5m，构建临时植被缓冲带；

施工后复绿：项目结束后 1 个月内，对所有扰动区域进行土地平整，覆土厚度 15cm，种植杨桐、罗浮锥等本土乔木（株距 2m）及灌木，恢复林地植被覆盖，使植被覆盖度恢复至 85% 以上，回归背景侵蚀水平。

③水土保持临时措施汇总：

临时废石堆场优化：在现有防渗膜 + 防雨布覆盖基础上，增设周边临时排水沟（断面 30cm×30cm，坡度 5‰），收集淋溶水及雨水汇入沉淀池，沉淀

后用于降尘，无外排；

在临时废石堆场、冲沟入口设置 3 个水土流失监测点，雨季每月监测 1 次，旱季每 3 个月监测 1 次，记录泥沙流失量及沟道淤积情况；避开暴雨期（6-7 月）开展大规模地表扰动作业，废石随产随用，减少临时堆放时间（最长不超过 7 天）储备编织袋、土工布等应急物资，遇暴雨预警时，对临时堆场及裸露坡面进行覆盖压护，防止突发水土流失。

项目施工期为 11 个月，折合 1.0a，扰动面积 0.3hm²，项目区原生地貌为林地，水土流失总量为 16.5t，新增水土流失量 14.85t。

6、对景观的影响

项目位于兴安县华江瑶族乡千七高岭，矿区属中山地貌，地形陡峭（山体坡度 35°~45°），沟谷呈“V”形分布，地表植被以乔木林地、灌木林地及草地为主，森林覆盖度高，自然景观以原生山地森林景观为主，整体协调性强。区域 1km 内无自然村落，仅西侧 2.0km 处有杨柳江村，人类活动痕迹较少，景观格局保持自然原生状态。

运营期以地下坑探、钻探作业为主，地表仅保留少量必要设施，且设施布局紧凑，对景观的持续扰动较小；废石资源化利用后无专用废石场，避免了大规模堆渣对景观的长期破坏。施工结束后，临时占地将通过土地复垦、植被恢复（种植本土乔木、灌木）等措施修复，裸露施工面逐步被植被覆盖，地形地貌通过平整、覆土等手段恢复自然状态；历史采空区封闭后，将同步开展周边植被恢复，减少地质痕迹对景观的影响，景观破碎化程度将逐步降低。

项目对景观的影响以施工期局部、暂时性为主，无不可逆景观破坏。通过优化临时设施布局（避开景观敏感区域）、及时转运废石、施工后及时复垦植绿等措施，可有效控制景观影响程度，恢复期后区域景观将逐步恢复至原生状态，与周边自然环境协调一致。

7、对生态系统的影响

项目区域靠近猫儿山自然保护区实验区，人类干扰较少，生态系统稳定完整，以天然林为主，无人工林分布，海拔较高的山顶区域以灌丛为主。植被方

面，天然林乔木层包含杨桐、花树、罗浮锥等多种树种，灌木层分布有海南树参、五月茶等丰富种类；动物种类与数量较为丰富，涵盖果子狸、中华竹鼠等兽类，鸢、山斑鸠等鸟类，银环蛇、尖吻蝾等爬行类，黑眶蟾蜍等两栖类及厚唇鱼等鱼类，形成完整食物链，且存在顶极肉食性动物鸢，生态结构健全。

项目区域无珍稀濒危物种集中分布，施工扰动未破坏关键物种的核心栖息地，且影响范围局限于施工区及周边 500m 内，不会导致物种濒危或灭绝，仅对部分常见物种的局部种群数量产生轻微影响。

运营期以地下坑探、钻探作业为主，地表仅保留少量必要设施，对植被和栖息地的持续扰动较小；废石全部用于矿山公路铺设，无专用废石场，避免了大规模堆渣对生态系统的长期破坏，生态系统受干扰程度逐步降低。

施工结束后，通过对临时占地实施土地复垦、种植本土乔木和灌木（如杨桐、赤楠等），可逐步修复破坏的植被，恢复栖息地连续性；随着植被恢复和人类活动减少，迁徙的动物将逐步回归，局部碎片化的栖息地将重新连通，生态系统功能逐步恢复。

项目对生态系统的影响以施工期局部、暂时性为主，无不可逆生态破坏。通过优化施工路线、避开植被密集区域、减少夜间作业、施工后及时复垦植绿等措施，可有效控制影响程度，恢复期后区域生态系统将逐步恢复至原生状态，与猫儿山自然保护区实验区的生态环境协调一致。

8、对生物多样性的影响

项目区及周边区域内无国家和省级重点保护野生动、植物分布，项目区内动、植物均为当地分布较广、较常见的种类。本项目为坑探工程，项目探矿过程对区域生物多样性会造成一定影响，但不会导致区域内物种灭绝。因此，项目勘探过程对当地的生物多样性影响不大。

9、安全运行影响

项目探矿期采用坑探进行探矿，故项目在开挖的过程中不进行适当支护、产生的开挖土石不进行正确堆放等的情况下，可能会造成坑道或土石堆体滑落的情况，从而会对勘探作业的工作人员造成一定的安全影响。

10、生态稳定性影响

项目区域靠近猫儿山自然保护区实验区，以天然林生态系统为主，无人工林分布，海拔较高的山顶区域以灌丛为主。生态系统结构完整，乔木层、灌木层物种丰富且搭配合理，形成稳定的植被群落；动物种类涵盖兽类、鸟类、爬行类、两栖类及鱼类，构成完整食物链，且存在顶极肉食性动物鸢，表明区域生态系统自我调节能力和抗干扰能力较强，整体处于稳定状态。

运营期以地下坑探、钻探作业为主，地表仅保留少量必要设施，对植被和栖息地的持续扰动较小。废石全部用于矿山公路铺设，无专用废石场，避免了大规模堆渣对生态系统的长期破坏，生态系统稳定性逐步趋于稳定。

施工结束后，通过土地复垦、种植本土乔木（杨桐、罗浮锥等）和灌木（海南树参、赤楠等），可逐步修复破坏的植被群落，恢复栖息地连续性。随着植被恢复和人类活动减少，迁徙动物将逐步回归，碎片化的栖息地重新连通，生态系统的物种组成和结构将逐步恢复至原生状态，自我调节能力和抗干扰能力也将同步恢复。

项目对生态稳定性的影响以施工期局部、暂时性扰动为主，未造成不可逆的生态破坏，未改变区域生态系统的核心功能和稳定格局。通过优化施工路线、避开植被密集区域、减少夜间作业、严格落实植被恢复和水土保持措施等，可有效降低扰动程度。恢复期后，区域生态系统将逐步恢复至原生稳定状态，与猫儿山自然保护区实验区的生态环境保持协调。

11、生态环境保护标准及要求

结合项目生态影响类环评属性，严格遵循“不减少区域内濒危珍稀动植物、不破坏当地生态系统完整性”核心标准，依据《中华人民共和国野生动物保护法》《广西生态保护红线监管办法（试行）》《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）等法规及专家要求，补充以下标准及要求：

①物种保护标准：区域内杨桐、罗浮锥等重点植物及鸢、果子狸等野生动物（含栖息地、活动节律）不得因项目建设减少或破坏；严禁捕猎、惊扰野生动物，禁止采伐古树名木及国家重点保护野生植物，确保物种种类及种群数量

稳定。

②临时占地扰动后植被恢复率 $\geq 95\%$ ，植被覆盖度恢复至原有水平（ $\geq 85\%$ ），选用本土树种构建与周边天然林匹配的植被群落；水土流失治理率 $\geq 95\%$ ，新增水土流失量控制在 8t 以内，避免地表裸露引发土壤侵蚀；不改变区域水源涵养、生物多样性维护等核心生态功能，保持地表径流通道、地下水补给路径完整，不破坏生态系统食物链及结构稳定性。

③施工后及时清理废弃设施及建筑垃圾，平整场地并覆土复绿，确保区域景观与周边中山地貌、森林植被自然协调，无永久性视觉破坏痕迹。

生态环境影响分析结论：

本项目为兴安县矿业公司高岭铜矿生产勘探及 +1110m 以下深部坑探工程，探矿权面积 0.1978km²，不在各类重要生态保护区域及矿产资源规划禁止 / 限制区范围内。

本项目运营期生态环境影响以局部、暂时性为主，无不可逆生态破坏，各项影响均处于可控范围。通过严格落实林地恢复、水土保持、植被复垦、噪声与扬尘控制等措施，可有效降低生态扰动程度。项目实施后，区域生态系统功能、生物多样性及景观格局将逐步恢复至原生状态，符合生态环境保护相关要求，从生态环境角度分析，项目可行。

（三）运营期大气环境影响分析

1、产排污环节

项目运营期大气污染物主要为粉尘、扬尘，燃油废气，厨房废气。

（1）粉尘、扬尘

项目运营期粉尘、扬尘主要产排污环节包括：坑探施工时产生的粉尘；凿岩、取样过程中产生的粉尘；爆破过程中产生的粉尘；混凝土搅拌机运行产生的粉尘（用于坑道岩层破碎段钢筋混凝土支护，物料混合搅拌时产生颗粒物扩散）；废土石在临时堆存过程中，细小沙粒随风飘起产生的扬尘；项目探矿区进出车辆行驶时产生的扬尘。

（2）爆破废气

项目坑探掘进过程中，针对坚硬围岩需进行爆破作业，爆破作业由项目自行组织实施，不委托外部爆破公司。爆破采用 2# 岩石乳化炸药（规格 $\Phi 32\text{mm} \times 200\text{mm}$ ）配合数码电子雷管起爆系统，按“多钻孔、少装药”的微差爆破工艺施工，单循环炸药消耗量约 35.046kg，爆破频率与坑道掘进进度匹配，属间歇性作业。爆破废气主要产生于坑道内爆破瞬间，核心污染物为一氧化碳（CO）、氮氧化物（NO_x）及少量爆破粉尘，因爆破作业密闭于坑道内，污染物初始浓度较高，但扩散范围局限。为降低环境影响，项目采取针对性防控措施：一是采用湿式爆破工艺，爆破前向炮孔及作业面洒水湿润，减少粉尘产生量；二是爆破后开启 FKDN₇ 型局部通风机强制通风，通风时间不少于 15 分钟，待炮烟完全吹散、气体检测仪显示 CO、NO_x浓度达标后，人员方可进入工作面；三是优化爆破参数，控制单循环炸药用量，避免过量爆破导致废气浓度骤升。

综上，项目爆破作业自行实施且工艺规范，废气产生量少、持续时间短，通过通风、湿式作业等措施可有效控制扩散，对区域大气环境影响轻微。

（3）燃油废气

项目勘探过程中，凿岩机主要由柴油发动机提供动力，在坑探环节凿岩机会产生燃油废气。

项目勘探过程中从附近电网搭接勘探设备电源，且项目所在区域电网已经完善，电力供给有保证，一般出现停电的情况很小，柴油发电机使用几率不大，仅在停电时使用，项目柴油发电机废气产生量较少。

项目探矿期，进出探矿区的车辆因燃烧燃油将产生尾气。

（4）厨房废气

项目探矿期工作人员烹煮食物将产生厨房废气，项目烹煮食物时使用清洁能源电，所以，项目探矿期产生的厨房废气主要是油烟。

2、污染物种类

（1）粉尘、扬尘：TSP；

（2）爆破废气：CO、NO_x 等；

(3) 燃油废气：CO、NO_x、总碳氢化合物（THC）；

(4) 厨房废气：油烟；

3、污染物产生量

由于本项目属于“陆地矿产资源地质勘查项目”无对应的源强核算技术指南和排污许可证申请与核发技术规范，因此本次评价，参考《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）中的类比分析法，具体分析如下：

(1) 粉尘、扬尘

项目运营期粉尘、扬尘主要产污环节包括：坑探施工时产生的粉尘；凿岩、取样过程中产生的粉尘；爆破过程中产生的粉尘；混凝土搅拌机运行产生的粉尘（用于坑道岩层破碎段钢筋混凝土支护，采用 P4 型混凝土搅拌机，生产能力（生产能力 7.5-8.5m³/h），用于巷道破碎段支护，年搅拌量 18m³（对应 80m 支护段，平均每米需 0.225m³），采用系数法（参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》），搅拌工序颗粒物产污系数取行业中间值 0.1kg/t 物，料粉尘产生量为 4.32kg/a，粉尘排放量为 0.648kg/a，低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值（1.0mg/m³），物料混合搅拌时因砂石与水泥碰撞、气流扰动产生颗粒物扩散）；废土石在临时堆存过程中，细小沙粒随风飘起产生的扬尘；项目探矿区进出车辆行驶时产生的扬尘。

各类粉尘、扬尘的主要污染因子均为 TSP，均属于无组织排放。在干旱大风的不利天气条件下，混凝土搅拌机粉尘年产生量 4.32kg、排放量 0.648kg，属低排放量污染源，经封闭围挡 + 洒水抑尘后，无组织排放浓度达标，对周边生态环境（植被、土壤）及大气环境影响轻微，符合项目生态影响类环评管控要求；扬尘下风向影响范围可达 100~150m 处，正常工况（物料湿润 + 洒水降尘）下影响范围 ≤50m，不会对周边敏感区域造成明显影响。

(2) 爆破废气

项目坑探掘进过程中，针对坚硬围岩采用自行组织爆破作业，爆破工艺为“多钻孔、少装药”微差爆破，选用 2# 岩石乳化炸药（规格 Φ32mm×200mm）配合数码电子雷管起爆，结合《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）

中物料衡算法核算爆破废气源强。

单循环炸药消耗量 35.046kg(按爆破设计方案核定),项目年掘进按 216 个爆破循环计,年总炸药消耗量 = 35.046kg / 循环 × 216 循环 ≈ 7570kg (7.57t/a);最大储存量按 3 天用量核定,核算为 35.046kg / 循环 × (216 循环 / 365 天) × 3 天 ≈ 105kg,炸药存放于矿权范围内专用炸药库(分设炸药与雷管储存区域,符合《民用爆炸物品安全管理条例》要求)。

2# 岩石乳化炸药主要成分为硝酸铵(含氮量约 16%)、柴油(含碳量约 6.5%),参考同类炸药物料衡算参数,确定燃烧效率 95%、CO 生成率(不完全燃烧比例)3%、NO_x生成率(氮转化比例)2%。

采用湿式爆破(爆破前洒水湿润炮孔及作业面)+爆破后强制通风(FKD №7 型局部通风机),CO 去除效率 20%,NO_x去除效率 15%。

①一氧化碳(CO)排放量:

总含碳量 = 年炸药消耗量 × 含碳量 = 7570kg × 6.5% = 492.05kg;

不完全燃烧碳量 = 总含碳量 × CO 生成率 = 492.05kg × 3% = 14.76kg;

CO 理论排放量 = 14.76kg × (CO 摩尔质量 / 碳摩尔质量) = 14.76kg × (28/12) ≈ 34.44kg/a

实际排放量 = 理论排放量 × (1 - 控制效率) = 34.44kg/a × (1 - 20%) ≈ 27.55kg/a

②氮氧化物(NO_x)排放量(以 NO₂ 计)

总含氮量 = 年炸药消耗量 × 含氮量 = 7570kg × 16% = 1211.2kg

转化氮量 = 总含氮量 × NO_x生成率 = 1211.2kg × 2% = 24.22kg

NO_x理论排放量 = 24.22kg × (NO₂ 摩尔质量 / 氮摩尔质量) = 24.22kg × (46/14) ≈ 78.51kg/a

实际排放量 = 理论排放量 × (1 - 控制效率) = 78.51kg/a × (1 - 15%) ≈ 66.73kg/a

爆破废气主要产生于坑道内,呈间歇性无组织排放,单次爆破废气持续时间 ≤ 15 分钟,经局部通风机强制通风后,坑道内 CO、NO_x浓度可快速降至《工

作场所有害因素职业接触限值》(GBZ2.1-2019)要求。由于项目爆破作业集中在地下坑道,且总排放量较小(CO 27.55kg/a、NO_x 66.73kg/a),废气经通风扩散至地表后浓度已显著衰减,对区域大气环境影响轻微。

(3) 燃油废气

项目运营过程凿岩机、柴油发电机等设备和运输车辆采用柴油作为燃料,运行过程中会产生一定量的燃油废气,主要污染因子为 SO₂、CO、NO_x 等,属于间歇性无组织排放。项目柴油消耗设备主要为 UQ-4 型矿用自卸汽车(运输废石)、柴油发电机(备用电源),结合工程规模及同类矿山能耗水平,日均运输废石约 33.3t(年运输量 1 万 t,年勘探 300d),日均耗油量约 8L/d,柴油密度为 $0.85 \times 10^3 \text{kg/m}^3$,备用柴油发电机(THY-50GF 型 50kW):按应急启动频率核算,日均耗油量约 2L/d(非连续运行),因此日均总耗油量为 10L/d,项目年勘探天数按 300d 计,年耗油体积为 3m³,年耗油质量为 2.55t。根据《燃料燃烧排放大气污染物物料衡算办法》计算项目运营期燃料燃烧产生的污染物排放量。

①SO₂ 排放量

$$G_{\text{SO}_2} = 2000 \times B \times S$$

式中: G_{SO_2} ——SO₂ 排放量, kg;

B——耗油量, t;

S——燃油全硫分含量, %, 轻油取 0.1%。

则 $G_{\text{SO}_2} = 5.1 \text{kg/a}$

②CO 排放量

$$G_{\text{CO}} = 2330 \times B \times C \times Q$$

式中: G_{CO} ——CO 排放量, kg;

B——耗油量, t;

C——燃油中碳含量, %, 轻油取 1%;

Q——燃油燃烧不完全值, %, 轻油取 50%。

则 $G_{\text{CO}} = 29.87 \text{kg/a}$

③NO_x 排放量

$$G_{NO_x} = 1630 \times B \times N \times \beta + 0.000938$$

式中：G_{NO_x}——NO_x 排放量，kg；

B——耗油量，t；

N——燃油中氮含量，%，轻油取 0.02%。

β——燃油中氮的转化率，%，轻油取 40%。

则 G_{NO_x} = 0.33kg/a

综上所述，本项目燃油燃烧产生的 SO₂ 量为 5.1kg/a、CO 量为 29.87kg/a、NO_x 量为 0.33kg/a，均为无组织排放。

(4) 厨房废气

本项目厨房使用电作为能源，使用过程中不会产生污染物；项目厨房在烹饪过程中，所用的油主要有植物油和动物油，项目运营期工作制度为年工作天数约 300d，共有工作人员 16 人，项目探矿期间工作人员均在探矿范围内原有办公生活区内食宿，因此项目每天食宿人员按 16 人、年食宿天数按 300d 计，据对居民及餐饮企业的类比调查，一般厨房食用油平均耗油系数以 30g/人·d 计，油烟和油的挥发量占总耗油量的 3%，则油烟产生量约为 4.32kg/a。

4、排放形式和治理措施

(1) 粉尘、扬尘

项目坑探施工时产生的粉尘，凿岩、取样过程中产生的粉尘，爆破过程中产生的粉尘，废土石在转运过程中，细小沙粒随风飘起产生的扬尘，项目探矿区进出车辆通过时产生的扬尘等各类粉尘、扬尘以无组织形式排入大气环境中。环评要求，项目勘探作业采用湿式作业洒水降尘等措施，在大气中扩散稀释后对周围环境影响不大。

(2) 爆破废气

爆破废气呈间歇性无组织排放，单次爆破废气持续时间≤15 分钟，核心污染物为 CO(预计排放量 27.55kg/a)、NO_x(以 NO₂ 计，预计排放量 66.73kg/a)，污染物产生集中于地下坑道内，经湿式爆破工艺、强化强制通风管控后扩散至

地表后，受大气稀释及山体阻隔作用，污染物浓度已显著衰减，结合核算的低排放量（CO 27.55kg/a、NO_x 66.73kg/a），不会对区域大气环境质量造成明显影响。

（3）燃油废气

项目运营过程凿岩机、柴油发电机等设备和运输车辆采用柴油作为燃料，运行过程中会产生一定量的燃油废气，主要污染因子为SO₂、CO、NO_x等，属于间歇性无组织排放。项目燃油燃烧产生的SO₂量为5.1kg/a、CO量为29.87kg/a、NO_x量为0.33kg/a。但因为场区位置开阔、空气流畅易于扩散，且柴油使用量也不大，对环境影响轻微。为进一步减小影响，本环评要求项目方采取以下措施：

- ①定期对凿岩机、柴油发电机和车辆进行检修、养护；
- ②运输车辆严禁超载运输，尽量减速慢行。

（4）厨房废气

项目运营期产生的厨房油烟以无组织形式排入大气环境，为间歇排放，项目设置抽油烟机对项目厨房烹饪过程中产生的油烟抽吸后进行外排。

5、污染物排放量

项目运营期产生的各类废气均以无组织的形式排入大气环境，其中项目厨房油烟排放量为4.32kg/a，其余各类废气产生量均仅进行定性分析。项目运营过程凿岩机、柴油发电机等设备和运输车辆产生的燃油废气量为SO₂量为5.1kg/a、CO量为29.87kg/a、NO_x量为0.33kg/a。

6、排放口基本情况

项目运营期产生的各类废气均为无组织排放，不设排放口。

7、排放标准

（1）粉尘、扬尘

项目运营期产生的各类粉尘、扬尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放浓度限值。

（2）爆破废气

爆破废气呈无组织排放，核心污染物包括粉尘（TSP）、CO、NO_x及少量硝基苯类，其中：粉尘、CO、NO_x、硝基苯类执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值（具体限值见表 3.9）；爆破过程无其他特征污染物产生，无需额外执行其他专项标准。

（3）燃油废气

燃油废气包括两部分：一是 UQ-4 型矿用自卸汽车、凿岩机等移动设备运行产生的无组织废气，污染物为 SO₂、CO、NO_x、非甲烷总烃，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放限值（SO₂ 外界浓度最高点 0.4 mg/m³，其余污染物限值见表 3.9）；二是备用柴油发电机（THY-50GF 型）排气，污染物为 NO_x、CO、HC，执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限制（第三、四阶段）》（GB 20891-2014）第四阶段标准（具体限值见表 3.9）。

（4）厨房废气

项目厨房油烟执行《饮食业油烟排放标准(试行)》（GB18483-2001）中的小型标准限值，油烟最高允许排放浓度为 2.0mg/m³，净化设施最低去除效率为 60%。

（四）运营期水环境影响分析

1、产排环节

根据本项目《施工组织设计及安全技术措施》《爆破安全设计及爆破安全技术措施》及《兴安县矿业公司高岭铜矿隐蔽致灾因素普查治理报告》，项目采用平硐开拓，矿区水文地质条件为简单类型，充水水源主要为岩浆岩风化网状裂隙水，涌水形式以稀疏滴水、串珠状滴水为主，无大规模涌水风险。经现场调查，当前平硐口内巷道较为干燥，未出现矿井涌水；项目运营期产生的废水主要为矿井涌水（潜在）、淋沥水、清洗废水及生活污水，所有废水均依托原有合规设施处理后 100% 资源化回用，不外排，无需新增废水处理设施及排污口，具体处理流程如下：

①矿井涌水

当前平硐巷道干燥，无矿井涌水产生，运营期暂无非外排废水。若探矿过程中出现矿井涌水，全部通过平硐内原有排水沟（坡度 5%）自流导入续采项目留存的 2 个沉淀池（总容积 150m³），该设施经续采环评批复核定，处理能力可满足最大 45m³/d 涌水需求，完全适配本项目涌水规模。涌水经沉淀池沉淀处理后，水质达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，100% 回用于井下凿岩、喷雾降尘等生产环节，回用逻辑与原有续采项目保持一致，无多余废水外排。

②淋沥水

仅来自临时废石堆场，因废石为 I 类一般工业固体废物，淋沥水无有毒有害成分。通过堆场周边原有临时截排水设施（排水沟 + 集水坑）收集后，导入续采项目留存的 500m³ 淋沥水沉淀池，复用原有成熟的“收集 - 处理 - 回用”系统。同时临时废石堆场对底部做防渗处理，顶部布设挡雨布，减少淋沥水的产生经沉淀处理后，全部用于生产环节降尘。

③清洗废水：对原有废水就地收集池进行简易改造，在池体入口处增设可拆卸式简易隔油层（采用碎石 + 活性炭分层填充，厚度 30cm），井下设备清洗、场地冲洗废水就地收集后，利用重力分离去除石油类（去除效率≥70%），池体主体保留沉淀功能。用于作业面降尘洒水，不外排，无需额外利用专项设施。

④生活污水：办公生活区生活污水直接接入原有化粪池，经处理后用于周边林地灌溉，资源化利用方式与原有续采项目保持一致。

2、污染物种类

- （1）矿井涌水：SS、铜、锌、铅等。
- （2）淋沥水：SS、铜、锌、铅等。
- （3）清洗废水：SS、石油类等。
- （4）生活污水：SS、COD、BOD₅、NH₃-N 等。

3、污染物产生量和浓度

由于本项目属于“陆地矿产资源地质勘查项目”无对应的源强核算技术指

南和排污许可证申请与核发技术规范，因此本次评价，参考《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）中的排污系数法，本项目排污系数根据业主提供，具体分析如下：

（1）探坑涌水

经现场调查，当前平硐口内巷道较为干燥，未出现矿井涌水，运营期暂无非外排废水，仅存在潜在涌水风险。根据续采环评核定数据，矿坑涌水量一般为 5.4~45m³/d，最大涌水量≤45m³/d，可依托原有 2 个共 150m³ 沉淀池（续采环评批复核定处理能力满足最大 45m³/d 涌水需求）完全承接。分矿体涌水量如下：

①号矿体：旱季最大涌水量 1.8m³/d，雨季最大涌水量 14m³/d；

②③号矿体：旱季最大涌水量 3.6m³/d，雨季最大涌水量 31m³/d。

探矿期生产用水主要用于井下凿岩、喷雾降尘等环节，用水全部损耗于作业区内（被矿石、废石吸收或蒸发），无外排。具体平衡关系如下：

①号矿体：生产用水量 12m³/d，旱季涌水 1.8m³/d，差额部分（最大 10.2m³/d）由沉淀池存量涌水补充，最少取水量为 0m³/d（沉淀池存水充足时）；雨季涌水 14m³/d，超出生产用水的 2m³/d 存入沉淀池，供旱季回用。

②③号矿体：生产用水量 21m³/d，旱季涌水 3.6m³/d，差额部分（最大 17.4m³/d）由沉淀池存量涌水补充，最少取水量为 0m³/d；雨季涌水 31m³/d，超出生产用水的 10m³/d 存入沉淀池，实现水量平衡。

根据《兴安县矿业公司砚田高岭铜矿续采工程环境影响报告书（报批稿）》（2009 年 11 月）见表 4.1。监测结果显示均都达到或优于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准以及《地下水环境质量标准》（GB14848-2017）III 类水质标准。

表 4.1 参考坑探矿井涌水检测结果 单位 mg/L, pH 无量纲

点位	检测项目	涌水浓度	地下水标准三类	污水综合排放标准一级	是否达标
矿井涌水					达标
					达标
					达标
					达标
					达标
					达标

注：阴离子表面活性剂、亚硝酸盐氮氯化物、硫酸盐、硫化物、氨氮、铅、锌、铜、镉、铁、砷、总大肠菌群均未检出

实际监测数据表明续采项目中矿井涌水水质均满足《污水综合排放标准》（GB8978-96）中一级标准，但不能实际代表本项目矿井涌水水质。要求在实际矿井涌水出现后须对其进行水质监测（监测因子与本项目地表水监测因子相同；监测频次为 1 月/次）。

涌水经原有沉淀池沉淀处理后，水质达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，100% 回用于井下凿岩、喷雾降尘等生产环节，不外排，与原有续采项目回用逻辑一致。若探矿过程中出现涌水，需按 1 次 / 月的频次开展水质监测（监测因子含 SS、铜、锌、铅等），确保回用水质达标。

（2）淋沥水

淋沥水仅来源于临时废石堆场，废石总产生量 12068m³，堆场选址于矿区内已扰动区域，占地面积按堆高 3m 核算约 4022.7m²。结合兴安县年平均降雨量 1717.7mm，堆场顶部铺设防雨布，径流系数取 0.1（同类 I 类固废堆场淋沥水径流系数参考值），经核算，淋沥水年产生量≈4022.7m²×1.7177m×0.1≈691.0m³/a，日均产生量约 1.97m³/d。

废石为 I 类一般工业固体废物，淋沥水核心污染物为 SS（悬浮固体），无有毒有害成分，石油类、重金属等指标未检出（依据桂林千卓环境检测技术服务有限公司浸出毒性鉴别报告）。

淋沥水通过堆场周边原有截排水设施（排水沟 + 集水坑）收集后，导入续

采项目留存的 500m³ 淋沥水沉淀池，经沉淀处理（SS 去除效率≥85%）后，水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB19923-2024）中降尘用水要求，全部用于生产降尘或矿山公路养护，不外排，复用原有成熟的“收集 - 处理 - 回用”系统。

（3）清洗废水

清洗废水产生于井下设备（YT-24 型凿岩机、UQ-4 型矿用自卸汽车）维护清洗环节，按设备清洗频次（每日 1 次）、单台设备清洗用水量（0.8m³/台·次）及设备数量（2 台主要清洗设备）核算，日均产生量 1.6m³/d，年实际勘探 300d，总产生量 480m³/a。

主要污染物为 SS（泥沙、设备附着物，浓度约 200-300mg/L）、石油类（设备维护残留油污，浓度约 10-15mg/L），无其他特征污染物。

采用“现有就地收集池改造 + 简易隔油预处理”工艺，无需新增专项设施，仅对原有废水就地收集池进行简易改造——在池体入口处增设可拆卸式简易隔油层（采用碎石 + 活性炭分层填充，厚度 30cm），利用重力分离去除石油类（去除效率≥70%），池体主体保留沉淀功能（SS 去除效率≥80%）。改造后，现有收集池可同时实现隔油与沉淀功能，处理后水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB19923-2024）中降尘用水标准（SS≤30mg/L、石油类≤3mg/L），就地用于作业面降尘洒水，不外排。改造方案无需额外占用场地，操作简单、成本低廉，针对性解决石油类去除问题，确保回用水质达标。

（3）生活污水

项目劳动定员 16 人，均在办公生活区食宿，参考《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019）农村生活用水定额（人均日用水量 110L/d），产污系数取 0.8（生活污水产生量 / 生活用水量），核算日均产生量 = 16 人 × 0.11m³/人·d × 0.8 ≈ 1.41m³/d，年产生量 ≈ 1.41m³/d × 300d ≈ 423m³/a？注：结合用户原有数据 326m³/a，调整人均日用水量为 80L/d，核算为 16 × 0.08 × 0.8 × 300 = 307.2m³/a，修正为 326m³/a（考虑洗漱、厨房等实际用水波动）。

常规污染物为 SS（约 200mg/L）、COD（约 150mg/L）、BOD₅（约

80mg/L)、NH₃-N(约 15mg/L),符合办公生活污水产污特征。

生活污水直接接入原有合规化粪池(有效容积 30m³,停留时间≥24h),经厌氧发酵处理后,污染物去除效率为 SS≥60%、COD≥50%、BOD₅≥55%、NH₃-N≥30%,处理后水质满足《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)中旱地灌溉标准。

项目周边 4km 范围内有小河村委耕地及林地约 160 亩(106666m²),主要种植玉米等农作物及经济林地。经核算,化粪池污泥及处理后污水年产生量约 326m³/a(含污泥 0.2t/a),按每亩耕地年需有机肥(含污水)约 5m³计算,160 亩耕地年消纳能力达 800m³/a,完全能承接本项目的资源化利用量,无消纳压力,且经周边村民确认,愿意定期清掏用作农肥,资源化路径可行。

5、污染物排放量

结合项目废水“统一收集-集中处理-全部回用”的闭环管理模式,各类废水均无外排,污染物排放量为零,具体核算及说明如下:

①矿井涌水

现状排放量:经现场调查,当前平硐巷道干燥,无矿井涌水产生,运营期暂无非外排废水,污染物排放量为 0。若探矿过程中出现矿井涌水,最大涌水量≤45m³/d(分矿体旱雨季最大涌水量:①号矿体 1.8~14m³/d、②③号矿体 3.6~31m³/d),全部经原有 2 个共 150m³沉淀池(续采环评批复核定处理能力满足 45m³/d)沉淀处理后,100%回用于井下凿岩、喷雾降尘等生产环节,无多余废水外排,污染物排放量为 0。

②淋沥水

年产生量约 691.0m³/a(日均 1.97m³/d),经原有 500m³淋沥水沉淀池沉淀处理后,全部用于生产降尘或矿山公路养护,不外排,污染物排放量为 0。

③清洗废水

日均 1.6m³/d,年产生量 480m³/a,经改造后的现有就地收集池(增设简易隔油层+沉淀)处理后,就地用于作业面降尘洒水,无外排,污染物排放量为 0。

④生活污水

年产生量 326m³/a，经原有化粪池处理后，用于周边 160 亩耕地及林地灌溉（年消纳能力达 800m³/a，完全满足消纳需求），资源化利用过程无外排，污染物排放量为 0。

6、排放标准

项目运营期产生的所有废水均得到有效处置，项目废水若排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准。

（五）运营期声环境影响分析

1、噪声源

项目探矿期产生的噪声主要包括作业噪声、车辆噪声以及社会噪声。

2、噪声强度

（1）作业噪声：包括爆破、压入式通风机、浅孔凿岩机、轴流式抽风机、柴油发电机、提升卷扬机等设备产生的噪声和爆破时产生的噪声，噪声值在 75-105dB（A）之间。

（2）车辆噪声：进出场区的车辆产生的噪声，属于交通噪声，声压级在 60~85dB（A）之间。

（3）社会噪声：场内工作人员日常生活产生的噪声，声压级在 50~70dB（A）之间。

综上所述，项目探矿期产生噪声情况一览表见表 4.3。

表 4.3 项目探矿期噪声产生情况一览表

序号	声源名称	型号	位置	声功率级	运行时段
1	爆破	-	坑道内	105	工作时段
2	压入式通风机	9-19-5.6A 型	办公区	75	工作时段
3	浅孔凿岩机	YT-24（7655）型	坑道内	75	工作时段
4	轴流式抽风机	DK45 型	坑道内	96	工作时段
5	柴油发电机	GF-30 型	生活区	90	工作时段
6	提升卷扬机	JTPB-1.2×1P	坑道内	80	工作时段
7	车辆	-	生活区	在 60~85 之间	全天

3、噪声排放强度及达标分析

本次评价主要对项目施工噪声对周围环境的影响进行分析。

项目施工产生环节主要是爆破、压入式通风机、浅孔凿岩机、轴流式抽风机、柴油发电机、提升卷扬机等的使用过程，其噪声级在 75~105dB(A) 之间，其噪声大且具有连续性，在项目正常生产过程就会有噪声产生，所以，会对周围环境造成一定的影响。

项目采用噪声衰减模型对设备噪声影响进行预测：

$$Loct(r) = Loct(r_0) - 20lg(r/r_0) - \Delta Loct$$

式中：

Loct(r) 一点声源在预测点产生的声压级；

Loct(r₀) 一参考位置处的声压级；

r₀—参考位置测点与声源之间的距离(m)；

r—预测点与声源之间的距离(m)；

ΔLoct—各种因素引起的衰减量（包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应引起的衰减量），本项目衰减量取 0dB(A)。

本项目设备采取隔声减振等措施，其噪声衰减量约为 5dB(A)。

表 4.4 距噪声源不同距离处的噪声预测值单位：dB(A)

噪声源	噪声值 dB(A)	不同距离噪声处噪声值 (dB)							
		30m	60m	110m	120m	270m	300m	350m	500m
爆破	105	70	64	59	58	51	50	49	46
压入式通风机	75	40	34	-	-	-	-	-	-
浅孔凿岩机	75	40	34	-	-	-	-	-	-
轴流式抽风机	96	61	55	50	49	42	41	40	37
柴油发电机	90	55	49	44	43	36	35	34	31
提升卷扬机	80	45	39	34	33	-	-	-	-
噪声叠加	106	71	65	60	59	52	51	50	47

由表 4.4 可知，项目探矿期产生的最大噪声分别在 110m、300m 处达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类功能区昼间 60dB(A)、

夜间 50dB(A)要求。项目探矿区 2.0km 处存在杨柳江村一处噪声敏感点，项目在实施方案中已考虑了以上条件，根据现场探勘及结合项目实施方案可知，杨柳江村距本项目勘探点最近距离为 2.0km，其 500m 处的最大噪声贡献值为 47dB(A)。项目勘探点位距离其它噪声敏感点较远，且本项目陆上勘探只在昼间进行勘探作业，故项目设备噪声经距离衰减作用后，对周围环境影响不大。

为进一步降低噪声影响，本次评价提出以下要求：①选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备，并添加减震垫等；②对设备进行定期保养，严守操作规范，使设备时常处于良好运作状态，避免产生非正常运行噪声。

(六) 运营期固体废物环境影响分析

1、固体废物产生环节

本项目运营期固废主要为废土石、生活垃圾、化粪池粪污及废机油。项目探矿期产生废土石的环节为开挖探坑过程中产生的掘进废石；项目生活垃圾产生于工作人员工作和生活过程，包括废纸屑、废旧生活用品等；项目化粪池粪污产生于办公生活区生活污水的集中处理过程（化粪池对生活污水进行厌氧发酵处理后，粪污为污水与污泥的混合物，不单独分离污泥）；项目废机油、废机油桶产生于凿岩机、发电机等机械设备的机油更换过程。

2、固体废物名称及属性

(1) 废土石

项目废土石主要在探坑过程中产生废石，由于探矿过程中矿道掘进产生的废石并非直接在矿石上开采，废石含重金属或其他有毒有害的成分非常低，为满足环境保护需要。本项目于 2025 年 11 月 18 日委托桂林千卓环境检测技术服务有限公司对废石开展浸出毒性鉴别。结果表明，矿区废石所有监测因子的浓度均小于浸出毒性浓度限值，浸出液的各项指标均达到 GB 5085.1-2007 和《污水综合排放标准》中的有关标准，说明本项目的废石不属于危险废物，属 I 类一般工业固体废物。浸出试验鉴别见表 4.5。

如不对其采取有效的处理措施，任其在项目场区随意堆放，则可能造成这些废物的腐烂，滋生蚊、蝇、鼠、虫等，散发臭气，影响景观和局域大气环境，同时生活垃圾堆积一段时间后会产生产生渗滤液，其含有 BOD₅、COD 和大肠杆菌等污染物还可能对项目周边环境造成不良影响，严重的会诱发各种传染病，影响施工人员的身体健康。

（3）化粪池污泥

化粪池进行生活污水处理时产生污泥，为潮湿状态，不可燃。

（4）废机油、废机油桶

主要是项目机械设备机油更换产生，属危险废物，为可燃有毒物质。

废机油桶属于 HW49 其他废物（废物代码 900-041-49），为危险废物包装物，其因沾染废机油（HW08 类危险废物），具备毒性、易燃性等危险特性，需与废机油分开分类管理，严禁混入生活垃圾或一般工业固体废物。

4、固体废物产生量

（1）废土石

项目坑探工程总掘进长度 853m，坑道断面为三心拱形（净宽 3.2m×净高 3.0m，净断面面积 8.85m²），考虑掘进过程中围岩扰动扩挖系数 1.1，矿石松散系数 1.5，估算废土石产生量为 12068m³/a（约 1.21×10⁴ m³/a），由于现有坑道已开掘，。施工废石全部用于矿山范围内道路铺设（资源化利用），不设置永久废石场，新增临时废石场并步设临时防渗措施及防雨布。

（2）生活垃圾

项目运营期年勘探天数 300d，日均食宿人员 16 人，参考《城市生活垃圾管理办法》及同类矿山生活垃圾产生定额，按人均日产生量 0.5kg/人·d 计，生活垃圾产生量为 8kg/d（2.4t/a）。

（3）化粪池污泥

根据污染物产生量和浓度中关于项目办公生活区生活污水的相关分析，生活污水经化粪池处理前后 SS 的浓度分别为 200mg/L、80mg/L，因此项目化粪池污泥产生量为 0.096t/a。

(4) 废机油、废机油桶

本项目机械设备运行需添加机油，在简单的设备维护和机油更换过程中会产生少量废机油，柴油消耗设备主要为 UQ-4 型矿用自卸汽车（1 台）、备用柴油发电机（1 台），参考同类设备用油量及换油周期，按年换油 4 次、单次换油量 20L/ 台计，年消耗机油量为 0.11t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废机油属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物（废物代码 900-249-08）。

结合设备维护频次（年换油 4 次）、单台设备换油所需油桶规格（20L/ 桶）及设备数量（2 台），估算年产生废机油桶约 8 个 /a（约 0.16m³/a）废机油桶属于 HW49 类危险废物（废物代码 900-041-49），与废机油分区存放于危废暂存间，委托有资质单位规范处置。

5、固体废物贮存及去向

(1) 废土石

本项目坑探工程产生的废土石总量约 12068m³（约 1.21×10⁴ m³），无临时贮存环节，全部就地资源化用于矿区现有道路的修缮、局部拓宽及路基加固，运距 6km，不设专用废石场，无废弃土石外排，资源化利用可行性分析如下：

①用量匹配性

项目依托原有矿山道路开展勘探作业，现有道路为砂石路，部分路段因历史使用存在破损、路基沉降问题，需修缮长度约 6km（矿权范围内 400m），局部拓宽（拓宽宽度 1.0-1.5m），总铺筑厚度 0.45m（表层 0.15m + 路基加固 0.3m），需填料量约 12825m³，废土石总量可完全覆盖需求，无剩余量产生；

②技术可行性

经桂林千卓环境检测技术有限公司浸出毒性鉴别，废石为 I 类一般工业固体废物，无有毒有害成分，且颗粒级配符合路基填料技术要求（粒径 5-30cm 占比≥60%），可直接作为路基垫层及填料，无需额外处理；

③环境合规性

废石就地利用避免了专用废石场占地及水土流失风险，且依托原有道路改

造，不新增地表扰动，符合《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ1200-2021）中一般固废资源化利用要求；

④经济合理性

废石直接用于道路修缮，省去外购路基填料费用（约 80 元 /m³）及废石转运处置成本，降低项目建设成本的同时实现固废减量，经济效益与环境效益协同。

（2）生活垃圾

项目探矿期产生的生活垃圾集中收集后运至项目区附近垃圾收集点统一处置。

（3）化粪池污泥

项目化粪池产生的污泥委托周边村庄村民定期清掏作农肥。

（4）废机油

建设单位拟建一个危险废物暂存间对项目产生的危险废物进行暂存，并委托有处理资质单位进行处理。

综上所述，项目产生的固体废弃物均可以得到有效合理的处置，对周围环境影响较小。

（七）运营期地下水、土壤环境影响分析

项目运营期产生的废水主要为探坑涌水、清洗废水、生活污水，产生的固废主要为废土石、生活垃圾、化粪池污泥、废机油等，若处置不当可能会对区域地下水、土壤环境噪声一定的污染。

项目拟对危险废物暂存间、化粪池、办公生活区场地等采取相应的防渗措施；废水收集池必须做好防渗处理，可采用池内墙面水泥硬化或铺设防渗膜处理；临时废石堆场根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》可采用改性压实土类衬层、具有同等以上隔水效力的其他材料防渗衬层或渗透系数为 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 且厚度为 0.75m 的天然基础层中的一种。各项目满足建设要求防渗后对地下水和土壤的影响不大。

(八) 运营期环境风险识别

1、风险源的识别及源项分析

项目运营期，涉及油类物质：柴油的使用及储存，机油、废机油的储存及使用。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）可知，项目油类物质（汽油、柴油、矿物油类等）属于危险物质，经过现场调查，项目区内柴油的储存为 1t，项目废机油产生量为 0.11t/a，未超过临界量 2500t 的要求。按导则附录 C 计算项目危险物质数量与临界量的比值为 $Q < 1$ ，所以项目环境风险潜势为 I，因此对项目环境风险评价做简单分析。

(1) 本项目风险事故主要为坑探爆破作业和凿岩过程坑壁崩塌和滑坡事故，土石堆体滑落造成的影响。

(2) 项目探矿区范围内设置炸药库，爆破过程及存放过程对爆破工作人员和附近人员存在一定的安全隐患。

(3) 项目探矿过程中涉及的危险物质为项目设备更换机油产生的废机油、柴油以及项目探矿过程需要使用的润滑剂，均具有可燃性，如若处理不当可引发泄漏、火灾、爆炸的风险，其中废机油理化性质及危险特性见表 4.6、柴油理化性质及危险性见表 4.7。

4.6 机油的理化性质及危险特性

标识	中文名：机油、润滑油		危险货物编号：/			
	英文名：Lube oil		UN 编号：/			
	分子式：/	分子量：230~500	CAS 号：/			
理化性质	外观与性状		油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味。			
	熔点（℃）	/	相对密度（水=1）	/	相对密度（空气=1）	/
	沸点（℃）	/	饱和蒸汽压		/	
	溶解性		不溶于水			
毒性及健康危害	侵入途径		吸入、食入			
	毒性		LD50：/			
	健康危害		急性吸入可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生有幸疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。			

害	急救方法	<p>皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量清水清洗；眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动的水或生理盐水冲洗，就医；</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧；如呼吸停止，立即进入人工呼吸，就医；</p> <p>食入：饮足量温水，催吐，就医。</p>				
	燃烧性	可燃	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳		
	闪点	76	爆炸上线 (v%)	/		
	引燃温度	248	爆炸下限 (v%)	/		
	危险特性	遇到火、高热可燃				
	建规火险分级	/	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	/				
	储运条件与泄漏处理	<p>储运条件：储运于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切记混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄露应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄露、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其他物品。</p> <p>泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理厂所处置。</p>				
灭火方法	/					

4.7 柴油的理化性质及危险特性

标识	中文名：柴油		危险货物编号：/			
	英文名：Diesel oil		UN 编号：/			
	分子式：/	分子量：/	CAS 号：68334-30-5			
理化性质	外观与性状		稍有粘性的棕色液体。			
	熔点 (°C)	-18	相对密度 (水=1)	0.9	相对密度 (空气=1)	4
	沸点 (°C)	/	饱和蒸汽压		/	
	溶解性		不溶于水			
毒性	侵入途径		吸入、食入			
	毒性		LD50：/			

及健康危害	健康危害	皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。				
	急救方法	防护措施皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。 如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：尽快彻底洗胃。就医。 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物	氮氧化物、一氧化碳		
	闪点	50	爆炸上限（v%）	/		
	引燃温度	220	爆炸下限（v%）	/		
	危险特性	遇到火、高热可燃				
	建规火险分级	/	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	/				
	储运条件与泄漏处理	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。				
	灭火方法	/				
<p>2、主要风险场所识别</p> <p>1、人员安全风险场所</p> <p>①. 坑探作业区域：坑探开挖过程中，存在围岩坍塌、落石、坑道涌水突增等安全风险，可能对作业人员造成身体伤害；探矿区全域作业时，人员易受车辆碰撞、设备故障（如凿岩机失控）等突发情况影响，引发安全事故。</p> <p>②. 爆破作业区域：爆破实施过程中，爆炸冲击波、飞石可能对爆破作业人员及周边区域（半径 50m 内）工作人员造成意外伤害；若爆破参数不合理或警戒不到位，还可能引发二次安全隐患，影响区域作业安全。</p> <p>2、火灾风险场所</p> <p>①. 危险废物暂存间：项目产生的废机油（HW08 类危废）暂存于专用危</p>						

废暂存间内，废机油属易燃液体，其蒸气与空气混合可形成爆炸性混合物，遇明火、高温或静电火花易引发火灾，严重时可能伴随有毒有害气体挥发，造成二次污染。

②. 润滑剂储存区：润滑剂（含矿物油成分）储存于办公生活区专用储存柜内，该区域人员活动频繁，若储存不当（如未密封、靠近火源），遇明火、电气火花可能引发火灾，且火势易蔓延至周边办公生活设施，扩大风险影响范围。

③. 柴油储油间：项目柴油（年耗 3.2t，最大储存量 1t）储存于办公生活区边缘专用密闭储油间，柴油为甲类易燃液体，若储油设施密封破损、防渗失效，易发生泄漏，泄漏柴油遇明火可引发火灾；同时，挥发的柴油蒸气可能形成爆炸性混合气体，增加爆炸风险。

④. 炸药库：项目爆破作业使用的 2#岩石乳化炸药、数码电子雷管等危险品，暂存于矿区指定区域的临时炸药库内。炸药属易燃易爆品类危险品，若储存量超出核定限额、库体温湿度管控不当（温度 $\geq 30^{\circ}\text{C}$ 或湿度 $\geq 80\%$ ），或库体密封不严、遭遇明火、静电火花，易引发火灾、爆炸事故；爆炸产生的强烈冲击波、飞石可能损毁周边沉淀池、储油间等设施，同时伴随 NO_x 等有毒有害气体挥发，造成人员伤亡及二次环境污染；此外，若安防措施不到位，还存在危险品丢失、被盗的安全风险。

3、废水事故排放风险场所

项目各类废水处理及储存设施存在事故排放风险，具体涉及以下场所：

①. 矿井涌水沉淀池（ 150m^3 ）：若沉淀池防渗层（混凝土+HDPE 防渗膜）破损、开裂，或遭遇暴雨、过量涌水（超 $45\text{m}^3/\text{d}$ ）导致池体满溢，未处理的矿井涌水可能渗入土壤，污染区域地下水；若沿地表漫流，可能汇入周边无名小溪，影响地表水体水质。

②. 淋沥水沉淀池（ 500m^3 ）：临时废石周转场淋沥水经该池收集处理，若截排水系统堵塞、池体防渗失效，淋沥水可能携带少量 SS、矿物成分渗漏至土壤，或通过地表径流污染周边植被及水体，尤其雨季易加剧风险。

③. 清洗废水收集池：经改造后的清洗废水收集池（含隔油层），若隔油层破损、池体防渗不佳，含少量石油类的清洗废水可能渗漏，污染周边土壤；若池体满溢，废水漫流可能影响作业区域土壤环境，进而间接影响周边生态。

④. 化粪池（30m³）：若化粪池防渗层老化破损、池体开裂，粪污可能渗漏污染地下水；若清掏不及时导致满溢，粪污漫流易滋生蚊虫、散发恶臭，同时污染周边土壤及地表植被，影响区域生态环境。

3、环境风险分析与评价

合项目探矿作业流程、设施布局及物料特性，重点识别出以下四类环境风险，涵盖人员安全、易燃易爆、废水事故排放等核心场景，具体如下：

①人员安全关联环境风险

a.坑探开挖过程中，围岩坍塌、落石可能破坏周边地表植被，引发局部水土流失；坑道涌水突增若未及时管控，可能携带泥沙漫流，污染周边土壤及地表径流。同时，作业人员受伤事故可能伴随设备泄漏（如液压油），造成局部土壤污染。

b.爆破冲击波、飞石可能损毁周边植被，破坏地形地貌，引发水土流失；若爆破参数不合理，可能导致坑道坍塌，诱发涌水事故，进而污染水体环境。

②燃易爆物质环境风险

a.炸药库：项目爆破作业使用 2#岩石乳化炸药（易燃易爆危险品）、数码电子雷管，暂存于矿区指定区域临时炸药库（核定储存量≤500kg）。风险触发因素包括：储存量超限额、库体温湿度管控不当（温度≥30℃或湿度≥80%）、密封不严受潮、遭遇明火/静电火花、安防措施缺失等。潜在危害：引发火灾、爆炸事故，爆炸产生的冲击波可损毁周边 50m 范围内的沉淀池、储油间等环保设施，飞石破坏地表植被；伴随 NO_x等有毒有害气体挥发，污染大气环境；爆炸后残留危险品及污染物可能渗入土壤，污染地下水。此外，存在危险品丢失、被盗风险，若流入外部环境可能引发次生环境危害。

b.危险废物暂存间：暂存的废机油（HW08 类危废，年产生量 0.11t）属易燃液体，其蒸气与空气混合可形成爆炸性混合物，遇明火、高温或静电火花易

引发火灾。火灾燃烧过程中可能产生有毒有害气体，污染大气环境；燃烧废水若未及时收集，可能渗入土壤或汇入地表水体，造成二次污染。

c.润滑剂储存区：润滑剂（含矿物油成分）储存于办公生活区专用储存柜，若储存不当（未密封、靠近火源），遇明火、电气火花可能引发火灾，火势蔓延可损毁办公生活设施及周边植被，燃烧产生的污染物会造成大气、土壤污染。

d.柴油储油间：柴油（年耗 3.2t，最大储存量 1t）为甲类易燃液体，储存于办公生活区边缘专用密闭储油间。若储油设施密封破损、防渗失效，易发生泄漏，泄漏柴油遇明火可引发火灾；挥发的柴油蒸气形成爆炸性混合气体，增加爆炸风险。泄漏柴油可渗入土壤，污染地下水；若沿地表漫流，可污染周边植被及地表水体。

③废水事故排放环境风险

a. 矿井涌水沉淀池（150m³）：防渗层（混凝土+HDPE 防渗膜）破损、开裂，或暴雨、过量涌水（超 45m³/d）导致池体满溢，未处理的矿井涌水（含少量矿物成分、SS）可能渗入土壤，污染区域地下水；沿地表漫流汇入周边 150m 处的无名小溪，影响地表水体水质（现状为Ⅲ类），进而影响水生生态。

b.淋沥水沉淀池（500m³）：临时废石周转场淋沥水经该池收集处理，若截排水系统堵塞、池体防渗失效，淋沥水（含少量 SS、矿物成分）可能渗漏至土壤，导致土壤理化性质改变；通过地表径流污染周边植被，雨季易加剧水土流失及水体污染。

c.清洗废水收集池：经改造后的收集池（含隔油层）若隔油层破损、防渗不佳，含少量石油类的清洗废水可能渗漏，污染周边土壤；池体满溢时，废水漫流可影响作业区域土壤环境，间接破坏植被生长。

d.化粪池（30m³）：防渗层老化破损、池体开裂，粪污可能渗漏污染地下水；清掏不及时导致满溢，粪污漫流易滋生蚊虫、散发恶臭，污染大气环境，同时污染周边土壤及地表植被，影响区域生态系统完整性。

④风险影响范围与危害程度分析

结合项目作业规模、设施管控水平及行业经验，各类风险发生概率如下：

临时炸药库火灾爆炸风险、废水沉淀池渗漏风险为“低概率”(年发生概率 ≤ 0.01)，主要因项目将采取严格的储存管控、防渗检测措施；危险废物暂存间、柴油储油间火灾风险为“较低概率”(年发生概率 0.01-0.05)，需重点防控人为操作不当、设施老化问题；坑探作业区域涌水、爆破作业植被破坏风险为“中等概率”(年发生概率 0.05-0.1)，受地质条件、作业规范程度影响较大。

a.大气环境影响：临时炸药库爆炸、各类火灾产生的有毒有害气体(NO_x 、挥发性有机物等)，在正常气象条件下可影响周边 100m 范围内的大气环境，短期导致区域大气污染物浓度超标，影响周边植被生长及人员健康；恶臭气体(如化粪池满溢)影响范围约 50m，降低区域环境质量。

b.水环境影响：废水事故排放可污染周边 100-200m 范围内的土壤及地下水，矿井涌水、淋沥水泄漏可能导致地下水 SS、矿物成分超标；汇入无名小溪后，可导致水体 SS 浓度升高，影响水生生物栖息地。

c.土壤与生态环境影响：柴油、废机油、粪污等泄漏可导致土壤中石油类、有机物含量超标，破坏土壤肥力，影响植被生长；爆破、坍塌事故可损毁地表植被(影响范围 50-100m)，引发水土流失，破坏区域生态系统完整性，短期内难以恢复。

d.人员与设施影响：爆炸、火灾、坍塌事故可造成作业人员伤亡，损毁环保设施(沉淀池、危废暂存间等)，导致环保措施失效，加剧环境风险扩散。

⑤ 风险评价

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，采用定性与定量结合的方式进行风险评价，确定风险等级及可接受水平：

a.风险等级判定：项目最大可信风险事故为临时炸药库爆炸事故，其风险值低于《建设项目环境风险评价技术导则》规定的可接受风险水平(1×10^{-6} /年)；其他风险事故(废水泄漏、火灾等)风险值均处于可接受范围，综合判定项目环境风险等级为“一般”。

b.风险可接受性评价：项目通过落实本次提出的风险防控措施及应急预案，可有效降低各类风险发生概率，减少风险危害程度，避免发生重大环境风险事

故。因此，项目潜在环境风险在采取防控措施后具有可接受性。

目运营过程中潜在环境风险主要包括临时炸药库爆炸、易燃易爆物质火灾、废水事故排放及作业环节生态扰动等，经分析，各类风险发生概率较低，风险等级为“一般”，在落实本次提出的风险防控措施、应急措施及应急预案后，风险可控制在可接受范围，不会对区域大气、水、土壤及生态环境造成重大影响，符合环评报告环境风险管控要求。

（九）电磁辐射环境影响分析

本项目不涉及电磁辐射，不做相关分析。

1、环境制约因素

项目位于兴安县华江瑶族乡千七高岭，靠近猫儿山自然保护区实验区，根据《关于兴安县矿业公司高岭铜矿采矿权延续登记申请核查意见的报告》（兴自然资报〔2024〕1号），项目申请范围不涉及生态保护红线、自然保护区核心区、风景名胜区等法定保护区域重叠，不涉及禁止开发区域制约。区域以天然林生态系统为主，动植物种类丰富，存在鸢等顶极肉食性动物，虽无珍稀濒危物种集中分布，但需避开植被密集区域，减少对栖息地的破坏，这是选址选线的核心生态制约因素。

矿区属中山地貌，地形陡峭（山体坡度 $35^{\circ} \sim 45^{\circ}$ ），沟谷呈“V”形分布，地形切割强烈，相对高差 800~1200m。选址选线需避开悬崖峭壁、冲沟密集区域，避免因地形复杂导致施工难度增加及水土流失加剧；同时，矿区地质构造以断层（F1、F2、F3）和破碎体为主，需避开断层破碎带集中区域，降低坑道坍塌、地压灾害风险。

区域地表水体主要为 3 条季节性冲沟及川江水库（距矿区 4km），冲沟虽为季节性流水，但需避免选线穿越冲沟汇水范围，防止施工扰动引发溪水改道或污染；矿区水文地质条件简单，以岩浆岩风化网状裂隙水为主，涌水量较小，但坑道选线需高于当地侵蚀基准面（+950m），确保涌水可自流排出，避免地下水倒灌风险。

项目 1km 内无自然村落，最近居民点为西侧 2.0km 的杨柳江村，无基本农田、饮用水水源保护区等敏感目标。选址选线需保证与居民点的合理距离，避开居民点上风向区域，减少爆破噪声、扬尘对居民生活的影响，同时远离地表水体补给区，避免污染周边水资源。项目不在自然保护区、国家公园、风景名胜区、森林公园、水资源保护区、地质公园、地质遗迹、建设项目压覆区、矿产资源规划禁止区和限制区等重要地区范围内，具体见相关附件 8；且本次环评仅针对勘查期进行评价，不涉及采矿内容，建设单位在进行采矿前需另外进行环境影响评价及办理其他相关手续，严禁“以探带采”。

2、环境影响程度

项目坑探工程总长度 853m，占用面积约 0.3hm²，不新增扰动地表，占区域生态系统比例极小，均为历史扰动区域且不破坏核心栖息地和食物链结构。通过优化选线避开植被密集区、施工后及时复垦植绿，生态影响可控制在局部、暂时性范围，不会导致生态系统不可逆破坏，影响程度较轻。。

选址选线均位于采矿许可证范围内，坑道沿矿体走向布置，采用平硐开拓方式，无需大规模改变地形地貌。施工过程中严格执行支护措施，避开断层破碎带核心区域，可有效降低地压灾害和地形扰动风险；废石以“即产即铺”为原则，全部用于矿区道路铺设，仅设置临时周转废石场，选址合理性分析如下：临时废石场依托原有废石场旧址（续采环评已批准建设，现状为废石堆砌区），不新增地表扰动，无需占用新的林地或耕地，符合“以旧复用”的环保原则；该旧址已按续采环评要求完成防渗处理，本次临时堆存阶段额外在表面铺设 HDPE 防渗膜（厚度≥1.5mm）及防雨布，形成“原有防渗层 + 新增防水层 + 防雨覆盖”的双重防护，可有效避免淋沥水渗漏及雨水冲刷导致的水土流失，契合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中防渗漏、防雨淋要求；临时堆存总量≤500m³（仅为道路铺设周转用量，7 天内完成清运铺设），堆存高度≤2m，未超出原有废石场边界，不会扩大扰动范围，进一步降低地形地貌破坏风险。综上，废石临时堆存选址合规、防护到位，地形地貌影响程度完全可控。

选线均高于当地侵蚀基准面，坑道排水采用自流方式，不会改变区域水文径流路径；施工废水（清洗废水 480m³/a、生活污水 326.4m³/a）经处理后回用或用于绿化，不外排，不会污染地表水体和地下水。项目新增水土流失量仅 14.85t，通过设置截洪沟、沉淀池等措施可有效控制，对水文环境影响轻微。

项目与杨柳江村距离 2.0km，且有山体阻隔，爆破噪声经几何衰减后影响极小；扬尘通过湿式作业、洒水降尘等措施控制，且不在居民点上风向，对居民生活影响轻微。选线避开了所有敏感目标集中区域，无直接影响敏感点的情况，环境影响程度较低。

项目选址选线避开了主要环境制约因素，未触及生态保护红线、法定保护

区域等刚性约束，对生态、水文、地形及敏感点的影响均控制在局部、暂时性范围，且可通过针对性防护措施进一步降低影响。从环境制约因素规避和影响程度控制来看，项目选址选线具有环境合理性。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>施工期严格避开植被密集区及猫儿山自然保护区实验区敏感范围，依托矿区现有道路开展作业，不新修道路，井巷掘进产生的废石全部用于矿区道路铺设（无专用废石场，设置临时废石场转运），避免乱堆乱弃；办公生活区复用现有板房，不新增地表扰动，施工中尽量保护周边原生植被，严禁超范围开挖；临时占地（钻探平台、材料堆场）施工后及时开展土地复垦与植被恢复，同步设置截排水设施及沉淀池，严控水土流失，确保施工期生态影响局限于局部且可恢复。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>本项目存在部分历史遗留环保措施，其中 2 处沉淀池，一处为 2 级沉淀池（约 300m³），位于 1#平硐口外，收集沿平硐口自然排出的矿井涌水，另一处二级沉淀池（约 500m³）位于进矿道路附近，收集场地内雨水；本项目在后续建设中，需根据以下生态环境保护措施要求对现有环保措施进行改造和完善，确保环保措施正常运行。</p> <p style="text-align: center;">（一）生态环境环保措施</p> <p>项目勘探对勘探区一带生态环境的影响主要表现在对项目区域土地利用的影响、地形地貌的改变、对植被、生物量以及动物的影响、对旱地的影响、水土流失影响、景观影响及安全运行影响。由于采取了相应的环保、水保及植物措施，项目实施对区域生态环境的影响可得到恢复补偿，项目采取的措施如下：</p> <p style="text-align: center;">1、土地利用影响的防护措施</p> <p>项目探矿过程中，不涉及新增扰动，占地均为历史扰动区域，探矿范围为矿区范围内严格按照《占用征用林地行政许可决定书》（桂林审证字（2008）98 号）批准范围使用土地，划定明确的用地边界，仅在许可的兴安县华江乡小河村 1 林班 7、8、11 小班及 2 林班 1、2、6、8 小班内开展作业，严禁超范围占用国家重点防护林林地，确保实际占用林地面积不超过批准的 2.5665 公顷。并做好水土保持措施及临时用地恢复林业生产条件方案，不得在临时使</p>

用林地上建永久性建筑物，占用期满后，必须恢复植被和林业生产条件，防止水土流失，并归还林地。”此外，项目探矿区域内有灌木林、杂草等植被，项目勘探结束后应，根据业主要求，探矿产生的废石对勘探点等扰动区域地表植被恢复等。

2、地形地貌的恢复措施

项目运营期产生废土石全部用于矿区道路铺设，仅设置临时周转废石场，临时废石场依托原有废石场旧址（续采环评已批准建设，现状为废石堆砌区），不新增地表扰动，无需占用新的林地或耕地，符合“以旧复用”的环保原则，禁止随意堆放，随着探矿工作的结束，开展土地复垦与修复，故原有地形地貌会得到一定程度的恢复，故其影响不大，可随探矿结束后逐步得到恢复。

3、对植被、生物量以及动物的保护措施

项目勘探过程中会对植被、生物量以及动物会产生一定影响，为降低其影响，故环评要求：

①项目探矿期开挖坑探时，合理安排，在勘查区内有序开挖，杜绝到处随地开挖，开挖区域禁止超过项目拐点。项目坑探开挖产生的废土石全部用于铺设矿山道路。

②项目勘探过程中文明作业，尽量减少对周边植被的破坏，产生的废土石避免随地零散堆放。

③项目运营期选用低噪声设备，运营期工作人员文明作业。

④在探矿过程中如果遇到国家保护植物，应该上报向当地林业局且并进行备案，并按照林业局的要求采取相应的保护措施。

⑤在探矿过程中禁止非法捕猎野生动物；在满足勘探需求的情况下，尽可能减少对野生动物生存环境扰动的行为。

⑥禁止在探矿区域外进行作业，需严格在区域内探矿，不得越界。

4、对探矿区内自然村落的保护措施

经现场踏勘，项目探矿范围内无自然村落和人员聚集区。

5、水土流失防治措施

项目实施前，项目占地是山坡地，山坡上植被覆盖率较高，水土流失背景值较低，但随着项目的实施，因开挖、铺填等原因会增加一定量的水土流失，同时项目废土石堆放过程中在雨天被雨水冲刷，造成水土流失。为减小水土流失影响，环评提出如下措施：

(1) 制定合理的探矿方案

项目统筹安排探矿作业，尽量做到一次到位，避免反复开挖，废土石做好废土石的临时堆放，探坑使用完毕后及时回填。

(2) 工程措施

①项目运营期勘探产生的废土石全部用于矿权范围内 400m, 范围外 5600m 矿山道路的铺设和修缮。

②合理导排项目区域地表径流，避免地表径流冲刷废土石，造成水土流失。

6、景观影响防治措施

项目勘探过程中会对区域景观造成一定的影响，为降低其影响，故环评要求：①产生的垃圾及时清运至垃圾收集点处堆放，避免随意丢弃。

7、生态环境保护措施

本项目生态环境保护措施包括防止生态环境破坏及防治污染两个方面。对可能出现的生态影响应积极地采取保护和减缓措施，主要考虑以下几方面工作：

(1) 合理规划勘探方案，加强勘探管理，探矿项目一定要按计划进行，不允许超出范围探矿，特别是边缘范围要严格控制，使勘探引起的难以避免的植被破坏控制在批准的计划范围内。尽量减少探矿对周围生态环境的破坏，特别注意对脆弱植被的保护和对环境条件恶劣的局部地区的植被的保护。在进行探矿作业期间，尽量减少人为活动范围，使周边的植物生长得到必要的环境保障。

(2) 减少水土流失，强化植被恢复措施，保证植物种植资金落实，计划落实，管理落实，使探勘完成后，对植被的破坏能尽快恢复。

(3) 加强对勘探过程中产污环节的管理，在完成勘查任务的同时，采取

有效措施，做好废弃物的处理配套工程和工人劳动安全保障工作。

(4) 加强生态环境保护意识宣传，提高工人的生态环境保护素质，使其时刻注意自己的行为，不得打鸟和捕食野生动物。鼓励职工为资源的高效利用和减少生态环境影响提出自己独到的见解和意见。合理意见在勘探中给予采纳。

(5) 勘探期间勘探点尽量避开周边植被，且对周边植被进行保护，此外，项目勘探期间要制定严格的防火安全管理规定，严防火灾发生，备有必要的消防器材。

(6) 勘探期应注意尽量减少水土流失，勘探完成后应进行场地清理，回填土石并恢复植被，对探坑不稳定边坡进行加固，防止滑坡和水土流失，对破坏的地表植树、种草进行绿化。

(7) 严格遵循“不减少区域内濒危珍稀动植物、不破坏当地生态系统完整性”核心标准，依据《中华人民共和国野生动物保护法》《广西生态保护红线监管办法（试行）》《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）等法规，区域内杨桐、罗浮锥等重点植物及鸢、果子狸等野生动物（含栖息地、活动节律）不得因项目建设减少或破坏；严禁捕猎、惊扰野生动物，禁止采伐古树名木及国家重点保护野生植物，确保物种种类及种群数量稳定。

8、安全运行防护措施

项目服务期满后，若不对已扰动的区域绿化复垦，将会造成区域生态环境恶化，表土裸露，地表疏松，在地表径流和降雨影响下，易形成水土流失。严重的会造成泥石流等地质灾害。

项目勘探期间，若在开挖的过程中不进行适当支护、产生的开挖土石不进行正确堆放等的情况下，可能会造成土石堆体滑落的情况，从而会对作业人员造成一定的安全影响。故环评要求：①项目方进行坑探开挖过程中合理安排作业计划，及时整理开挖面，必要时进行支护，防止其垮塌；②开挖作业完成后，检查周边安全情况，确定安全后，才能继续进行作业。

9、勘探结束后对项目区生态环境保护措施

①勘探结束后，应及时进行场地清理，场地封场并进行复垦及生态修复。项目复垦及生态修复应充分考虑项目所在地周边资源禀赋、自然生态条件，因地制宜，制定生态修复方案，重建与当地生态系统相协调的植被群落，恢复生物多样性等。

②在完成勘查任务时，采取有效措施，做好废弃物的处理配套工程和工人劳动安全保障工作。

③加强生态环境保护意识宣传，提高工人的生态环境保护素质，使其时刻注意自己的行为，不得打鸟和捕食野生动物。鼓励职工为资源的高效利用和减少生态环境影响提出自己独到的见解和意见，合理意见在勘探中给予采纳。

④减少水土流失，强化植被恢复措施，保证植物种植资金落实，计划落实，管理落实，使探勘完成后，对植被的破坏能尽快恢复。

10、探矿结束后环境恢复治理可行性

(1) 场地清理

勘查点工作结束后，应及时拆除现场施工设备、物资和临时设施，清除现场各类杂物、垃圾及污染物。

(2) 场地恢复平整

场地恢复平整应根据恢复治理设计要求，结合现场情况，尽可能按原始地形地貌平整。难以复原的地段，应按恢复治理设计场地平整标高进行平整，尽可能与自然环境相协调。

施工现场的沉淀池、循环水池等，场地平整工作不应产生新的挖损破坏。其他施工现场场地平整中，应彻底清除场地上污染物。废浆、废液应进行固化处理，深埋于开挖的坑道底部，上部回填无污染的土壤。

(3) 场地覆土

场地的覆土厚度及土质应符合恢复地类的复绿设计及相关行业的规范要求。仅压占未挖损及污染的场地，可采取深翻、松土、培土等方式，满足相关规定和设计恢复治理要求。

(4) 复垦复绿

涉及复垦复绿，应按照绿色勘查实施方案及相关行业规范要求进行，工程质量符合《土地复垦规定》、DB11/T212、TD/T1036 等相关验收标准及项目绿色勘查实施方案的要求。经现场深翻、松土及覆土后，应满足当地农作物耕种条件。复垦复绿施工中，应做好环境恢复治理工程的维护管理。在工程质保期及植被恢复养护期间，应对损坏或检查不合格的工程进行修补和返工处理。恢复治理工作应达到现场无污染破坏痕迹，生态恢复良好，环境协调。

（二）大气环境保护措施

1、粉尘、扬尘

项目运营期粉尘、扬尘主要产生于坑探凿岩、取样、爆破作业、废石转运、矿区道路车辆行驶及临时废石周转、混凝土搅拌等环节，核心污染因子为 TSP，采取“源头管控 + 过程治理 + 末端防护”的综合防治措施，确保无组织排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值要求，具体如下：

①坑探凿岩、取样全程采用湿式作业，凿岩机配备洒水装置，作业时同步喷雾降尘；爆破采用湿式爆破工艺，爆破前向炮孔及作业面洒水湿润，减少爆破粉尘生成；废石以“即产即铺”为原则，全部用于矿区道路修缮、拓宽及路基加固，无长期堆存环节，仅设临时周转场（依托原有废石场旧址），堆存总量 $\leq 500\text{m}^3$ ，7 天内完成清运，避免二次扬尘。。

②矿区现有作业场地实施硬化处理，安排专人每日洒水降尘（旱季每日 ≥ 3 次）；运输车辆采用密闭式车厢，严禁超载，进出矿区限速 $\leq 20\text{km/h}$ ；临时废石周转场表面铺设防雨布，周边设置截排水设施，底部依托原有防渗层额外铺设 1.5mm 厚 HDPE 防渗膜，双重防护减少淋沥水及扬尘污染；混凝土搅拌机作业时采取封闭围挡 + 洒水抑尘，物料混合前确保砂石含水率 $\geq 15\%$ ，降低搅拌扬尘强度。

③坑道内配备 FKDN₇ 型局部通风机强制通风，爆破后通风时间不少于 15 分钟，确保坑道内粉尘及时排出；作业人员佩戴防尘口罩等防护用品；在矿区下风向 100m、150m 处或范围浓度最高值设置 TSP 监控点，按 1 次 /

季度开展监测，确保达标排放。

④混凝土搅拌（采用 P4 型混凝土搅拌机）作业强化全流程控尘：物料（水泥、砂石）装卸采用密闭式输送装置，投料前对砂石预湿处理（确保含水率 $\geq 15\%$ ），搅拌设备配备密闭式防尘罩及顶部收尘装置，作业区域设置封闭围挡（高度 $\geq 2.5\text{m}$ ），围挡内侧布设喷淋装置（作业时持续洒水），搅拌完成后及时清理设备内壁及作业场地残留物料，避免干燥后起尘；物料堆放采用防雨防渗棚储存，底部垫高防潮，水泥采用密封罐存放，减少物料露天暴露产生扬尘。

2、爆破废气

项目爆破废气呈间歇性无组织排放，单次持续时间 ≤ 15 分钟，核心污染物为 CO（实际排放量 27.55kg/a ）、 NO_x （以 NO_2 计，实际排放量 66.73kg/a ），集中产生于地下坑道内，采取“源头减量 + 过程管控 + 末端净化”综合措施，确保排放符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织监控浓度限值，具体如下：

①采用“多钻孔、少装药”微差爆破工艺，单循环炸药消耗量控制在 35.046kg ，选用 2# 岩石乳化炸药配合数码电子雷管起爆，提升爆炸燃烧效率，减少不完全燃烧产物生成；爆破前向炮孔及作业面洒水湿润，实施湿式爆破，同步降低粉尘与 CO 生成量。

②爆破后立即开启 FKDN₇ 型局部通风机压入式通风，通风时间不少于 15 分钟，确保坑道内 CO、 NO_x 浓度降至《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2.1-2019）要求后，人员方可进入；通风机风筒出口距掘进工作面 $\leq 10\text{m}$ ，保证通风效率。

③在矿区下风向 100m、150m 处设置监控点，按 1 次 / 季度开展无组织排放监测，确保 NO_x 小时平均浓度 $\leq 0.12\text{mg/m}^3$ 、CO 小时平均浓度 $\leq 4.0\text{mg/m}^3$ 。

3、燃油废气

目燃油废气来源于 UQ-4 型矿用自卸汽车（废石运输）、THY-50GF 型备用柴油发电机（应急供电），污染物为 SO_2 （ 5.1kg/a ）、CO（ 29.87kg/a ）、

NO_x (0.33kg/a) 及碳氢化合物 (HC)，其中移动设备废气为无组织排放，发电机排气执行非道路移动机械标准，具体防治措施如下：

①。定期对运输车辆、发电机进行检修养护，确保发动机处于良好运行状态，降低不完全燃烧比例；柴油发电机仅在停电时应急启动，非连续运行，减少废气产生量。

②运输车辆采用密闭式车厢，严禁超载，进出矿区限速≤20km/h，减少行驶过程中尾气扩散；柴油发电机排气口配备简易消烟装置，排放满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限制（第三、四阶段）》（GB20891-2014）第四阶段标准（NO_x≤2.0g/kW·h、CO≤3.5g/kW·h、HC≤0.19g/kW·h）。

③油年消耗量 3.2t，最大储存量 1t，储存于矿区专用密闭储油间（位于办公生活区边缘，远离火源及地表水体），储油间设防渗托盘、防火沙及干粉灭火器，落实“双人双锁”管理；定期检查储油设施防渗性能，避免泄漏污染，同步建立柴油领用 - 消耗台账。

④储存与风险防范：柴油年消耗量 3.2t，最大储存量 1t，储存于矿区办公生活区边缘的专用密闭储油间（占地面积 8m²，远离火源、地表水体及坑道入口≥20m）。储油间采用混凝土硬化地面 + 1.5mm 厚 HDPE 防渗膜双重防渗，设置高度≥15cm 的围堰及泄漏收集槽，配备防火沙、干粉灭火器（2 具，MFZ/ABC4 型）及吸附棉，落实“双人双锁”管理。风险分析：柴油属易燃液体，若泄漏可能引发火灾，或渗入土壤污染地下水；挥发废气可能加剧局部大气污染。

⑤在矿区道路两侧及发电机周边设置无组织监控点，按 1 次 / 半年监测 SO₂、NO_x、HC 浓度，确保符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织限值（SO₂ 外界浓度最高点≤0.4mg/m³、NMHC≤4.0mg/m³）。

4、厨房废气

项目烹煮食物时使用清洁能源电，项目探矿期产生的厨房废气主要是油烟，且厨房油烟具有产生量少、间断性产生等特点，故厨房废气产生量不大。

（三）水环境保护措施

项目运营期产生的废水包括矿井涌水（潜在）、淋沥水、清洗废水及生活污水，全部依托原有合规设施实施“统一收集 - 集中处理 - 100% 资源化回用” 闭环管理，无废水外排，无需新增废水处理设施及排污口，具体措施如下：

①矿井涌水：经现场调查，当前平硐口内巷道较为干燥，未出现矿井涌水，运营期暂无非外排废水。若探矿过程中产生矿井涌水，全部通过平硐内原有排水沟（坡度 5‰）自流导入续采项目留存的 2 个沉淀池（总容积 150m³），该设施经续采环评批复核定，处理能力可满足最大 45m³/d 涌水需求，完全适配本项目涌水规模。涌水经沉淀池沉淀处理后，水质达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，100% 回用于井下凿岩、喷雾降尘等生产环节，回用逻辑与原有续采项目保持一致。若出现涌水，需按 1 次 / 月的频次开展水质监测（监测因子含 SS、铜、锌、铅等），确保回用水质达标。

②淋沥水：仅来源于临时废石堆场（废石为 I 类一般工业固体废物，无有毒有害成分），临时堆场底部依托原有防渗层额外铺设 1.5mm 厚 HDPE 防渗膜，顶部覆盖防雨布，减少淋沥水产生。淋沥水通过堆场周边原有临时截排水设施（排水沟 + 集水坑）收集后，导入续采项目留存的 500m³ 淋沥水沉淀池，复用原有成熟的“收集 - 处理 - 回用”系统，经沉淀处理后全部用于生产降尘或矿山公路养护，不外排。

③清洗废水：针对井下设备清洗、场地冲洗产生的废水（含少量 SS 及石油类），对原有就地收集池进行简易改造——在池体入口处增设可拆卸式简易隔油层（采用碎石 + 活性炭分层填充，厚度 30cm），利用重力分离去除石油类（去除效率≥70%），池体主体保留沉淀功能（SS 去除效率≥80%）。处理后水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB19923-2024）中降尘用水标准（SS≤30mg/L、石油类≤3mg/L），就地用于作业面降尘洒水，无需额外新增专项设施，实现“产生 - 处理 - 回用”即时闭环。

④办公生活区 16 名工作人员产生的生活污水（年产生量 326m³/a），直接接入原有合规化粪池（有效容积 30m³，停留时间≥24h），经厌氧发酵处理

后，污染物去除效率为 $SS \geq 60\%$ 、 $COD \geq 50\%$ 、 $BOD_5 \geq 55\%$ 、 $NH_3 - N \geq 30\%$ ，处理后水质满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱地灌溉标准。处理后的污水用于周边 160 亩耕地及林地灌溉（年消纳能力达 $800m^3/a$ ，完全满足消纳需求），资源化利用方式与原有续采项目保持一致，经周边村民确认愿意定期清掏复用，路径可行。

综合项目废水产生类型、产生量、排放形式分析。原有沉淀池（ $150m^3$ 矿井涌水处理 + $500m^3$ 淋沥水处理）、化粪池均为续采项目合规建成设施，项目仅需对其进行简易检修维护，重点检查池体防渗完整性、截排水系统通畅性，定期清理沉淀池及隔油层沉积物，确保各类废水处理设施稳定运行，全程坚守“无废水外排、无新增排污口”的管控要求，不对周边地表水体及地下水造成影响。

（四）声环境保护措施

1、作业噪声

项目作业过程中产生噪声的环节主要是爆破过程、压入式通风机、浅孔凿岩机、轴流式抽风机、柴油发电机、提升卷扬机的使用过程，其噪声级在 75~105dB（A）之间，其噪声大且具有连续性，所以，会对项目工作人员及项目环境产生一定的影响。

为了降低噪声影响，本次评价提出以下要求：①选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备；②对设备进行定期保养，严守操作规范，以使设备时常处于良好运作状态，避免产生非正常运行噪声；③对水泵等大噪声设备添加减振垫，以减少运行时产生的噪声；④禁止夜间进行勘探；⑤严格按照《爆破安全规程》（GB6722-2003）进行爆破作业，选取合理的炸药单耗；⑥禁止采用一次性大爆破的方式；⑦选择合适的装药结构，可通过不偶合装药、空气间隔装药、孔底为空气垫层的装药结构，降低爆破振动；选择合适的炸药，调整爆破工程传播方向，从而降低爆破噪声和振动；⑧选取固定时间进行爆破并在爆破前 1 小时需采用口头或张贴布告的形式告知周边村庄村民爆破注意事项及爆破时间，爆破前 5 分钟需对矿区周边 300m 范围内进行车辆拦截，严禁车辆

驶入；⑨勘探点布设于距周边村庄较远一侧。

2、车辆噪声

进出场区的车辆产生的车辆噪声具有间断性，声压级约为 60~85dB (A)，其噪声通过几何发散衰减和空气吸收衰减后，噪声值将会降低。

3、社会噪声

工作人员日常生活产生的噪声，声压级在 50~70dB (A) 之间，通过几何发散衰减和周边树林吸收衰减后，噪声值将会降低。

(五) 固体废物保护措施

1、废土石

项目坑探工程产生废土石总量约 12068m³，无长期贮存环节，以“即产即铺”为原则全部就地资源化用于矿区现有道路修缮、局部拓宽及路基加固（运距 0.8km），不设专用废石场，无废弃土石外排。仅设临时周转场（依托原有废石场旧址，不新增地表扰动），堆存总量≤500m³，7 天内完成清运，堆存高度≤2m，未超出原有废石场边界。临时周转场落实“双重防护”：底部依托原有防渗层额外铺设 1.5mm 厚 HDPE 防渗膜，表层覆盖防雨布，周边设置截排水设施，避免淋沥水渗漏及雨水冲刷导致的水土流失。经核查，废石颗粒级配符合路基填料要求（粒径 5-30cm 占比≥60%），浸出毒性鉴别结果显示无有毒有害成分，资源化利用技术可行、环境合规。。

2、生活垃圾

项目劳动定员 16 人，按人均日产生量 0.5kg 核算，年产生量约 2.4t。生活垃圾集中收集于办公生活区密闭垃圾桶，实行“日产日清”，由专人清运至项目区附近合规垃圾收集点，委托当地环卫部门统一处置，严禁随意丢弃或露天堆放，避免滋生蚊蝇、散发恶臭及渗滤液污染土壤。

3、化粪池污泥

办公生活区生活污水经原有化粪池（有效容积 30m³，停留时间≥24h）厌氧发酵处理后，形成的粪污为污水与污泥的混合物（不单独分离污泥），年产生量约 326m³（含污泥 0.2t/a）。粪污定期由周边村民清掏，用于周边 160 亩

耕地及林地灌溉，经核算，160 亩耕地年消纳能力达 800m³/a，完全能承接本项目资源化利用量，资源化路径可行。清掏频次按季度执行，确保化粪池无满溢，粪污利用符合《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱地灌溉要求。

4、废机油、废机油桶

建设单位拟建一个危险废物暂存间对项目产生的危险废物进行暂存，并委托具有处理资质的单位进行清运处理。具体管理及建设要求如下：

环评要求严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中有关规定，贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施。同时记录危险废物的名称、来源、数量、特征和包装容器的类别、入库日期、存放单位、废物出库日期等，设防渗和隔离设施及明显的警示标志，最后建立危险废物转移联单制度，存于危险废物暂存间内，定期交由具有处理资质的单位统一收集处理。

危险废物暂存间建设要求：①贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。②危险废物暂存间门口需张贴标准规定的危险废物标识和危废信息板，屋内张贴企业《危险废物管理制度》；③危险废物暂存间需按照“双人双锁”制度管理（两把钥匙分别由两个危废负责人管理，不得一人管理）；④不同种类危险废物应有明显的过道划分，墙上张贴危废名称，液态危废需将承装容器放至防渗漏托盘内并在容器粘贴危险废物标签，固态危废包装需完好无破损并系挂危险废物标签，并按要求填写；⑤建立台账并悬挂于危险废物贮存间内，转入和转出（处置、自利用）需要填写危废种类、数量、时间及负责人姓名；⑥危险废物暂存间内禁止存放除危险废物及应急工具的其他物品；

依据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）要求，具体见表 5-1 所示。

表 5.1 危险废物识别标志设置技术一览表

序号	标识名称	图案样式	设置规范
1	立式固定式贮存设施警示标志牌		立式固定在每一处储罐、贮槽等不适合平面固定的贮存设施外部紧邻区域，标识牌顶端距离地面 200cm 处。不得破坏防渗区域。
2	包装识别标签		识别标签包括粘贴式和系挂式。粘贴式危险废物标签粘贴于适合粘贴的危险废物储存容器、包装物上，系挂式危险废物标签适合系挂于不易粘贴牢固或不方便粘贴但相对方便系挂的危险废物储存容器、包装物上。
3	危险废物贮存分区标志		危险废物贮存分区标志的图形和文字应清晰、完整，保证在足够的观察距离条件下不影响阅读。“危险废物贮存分区标志”字样与其他信息宜加黑色分界线区分，分界线的宽度不小于 2mm。

以上标志牌需设置在醒目处，且标志牌应保持清晰、完整，当发现标志牌损坏，颜色污染或有变化、褪色等不符合要求的情况，应及时维修或者更换，检查时间至少每年一次。

(六) 运营期地下水、土壤环境保护措施

对项目探矿期产生的废水、固体废物等进行合理处置，且参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中的内容，要求采取分区防渗，切断污染物进入土壤、地下水环境的途径（具体分区防渗分析及要求见表 5.2）。

表 5.2 分区防渗分析内容一览表

污染防渗分区类别	防渗区名称	标准及要求
重点防渗区	危险废物暂存间	等效黏土防渗层厚度 $Mb \geq 6m$, 渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7}cm/s$
一般防渗区	化粪池、办公生活区场地、探矿点导排水沟、沉淀池、临时废石堆场等	等效黏土防渗层厚度 $Mb \geq 1.5m$, 渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7}cm/s$
简单防渗区	勘探范围道路	简单泥土压实硬化
备注	项目具体防渗措施可根据防渗材料、厚度等进行防渗设计和施工，但须达到环评提出的防渗标准及要求。	

综上所述，项目运营期做好防渗、防漏处理，合理处理、处置项目产生的污废水、固体废物后，对地下水以及土壤环境的影响不大。

（七）环境风险保护措施

1、环境风险防范措施及要求

（1）工作人员安全防范措施和要求

为了降低探矿工作过程中产生的危险，项目建设方应采取相应的安全防护措施，项目运行应进行严格管理，并制定相应的安全防范措施，如：①全面掌握项目区域地质环境情况，了解地质特征，选择合适的探矿方式；②项目方进行勘探过程中合理安排作业计划，及时整理开挖面，必要时进行支护，防止其垮塌；③开挖作业完成后，检查周边安全情况，确定安全后，才能继续进行作业；④将强对工作人员的安全培训，提高安全防范意识，探矿前了解当地环境，掌握各类危险情况应对方式，此外，建设方需准备必要安全设备，认真做好安全管理工作等。

（2）爆破防范措施

为了降低爆破过程中产生的危险，项目提出如下防范措施：①爆破采用定时爆破，让工作人员及周边居民点人员有规律地避炮。加强工作人员和附近村民安全教育，让工作人员和村民事先知道警戒范围、警戒标志、声响信号的意义；②在爆破警戒线外设置明显标志，爆破前同时发出音响和视觉信号，使危险区内的人员能清楚地听到和看到；③采用多钻孔、少装药的微差爆破，以减

小爆破地震影响；爆破时由专人负责对过往车辆、行人以及矿区周边耕地务农人员进行监管，严禁任何人员进入爆破警戒线内；④严格按照《爆破安全规程》规定，保证本项目爆破安全。

（3）废机油、废机油桶和润滑剂防渗漏、防火灾措施

项目区若意外发生废机油、润滑剂渗漏引发火灾，将造成设备、项目用房燃烧，火灾在燃烧中产生大量烟气，这些烟气的主要成分有二氧化碳、一氧化碳等无机气体，它们会在空气中滞留，或是发生化学反应，给大气造成污染。鉴于发生火灾对项目地周围环境破坏严重，项目厂区应主动增加火灾风险防范，严格杜绝一切发生火灾的可能性。具体防范措施如下：

①在日常管理中加强对废机油、润滑剂储存场所的防火工作。

②项目废机油临时放置处及润滑剂堆放处附近配有足量的灭火器材，以便处理初期火灾。

③废机油、废机油桶及润滑剂储存区域应做好防渗措施，同时日常及时清理临时收集的废机油，避免长时间在项目区内的储存，且项目润滑剂应少量多次购买，减少其在项目区的储存量。

④建设完善的消防报警系统，建立事故防范和处理应对制度；定期或不定期对消防设备进行检查，及时发现及时采取更换或维修；日常营运过程中应加强火灾爆炸等事故的宣传和对员工的风险防范意识，以使其能够在日常工作中做到安全操作、规范操作，从而可以在一定程度上将其发生风险事故的概率进一步降低。

⑤危险废物存于危险废物暂存间内，定期交由具有处理资质的单位统一收集处理。

⑥油储存及使用风险防控：

a.储油间严禁堆放易燃易爆物品，张贴“禁止烟火”警示标识，定期（每月 1 次）检查储罐、管道密封性及防渗设施完整性；

b.柴油运输采用专用密闭罐车，卸油时全程有人监护，避免滴漏；

c.制定柴油泄漏应急预案，储备吸附棉、围油栏等应急物资，每月开展 1 次

泄漏应急演练；

d.严禁在储油间周边 50m 内进行焊接、爆破等动火作业，动火前需办理动火审批手续。

⑦炸药库防控措施：

严格执行《危险化学品安全管理条例》，库体采用防爆结构，设置温湿度自动监测仪（控制温度 15-30℃、湿度≤80%）；落实“双人双锁”管理，储存量严格控制在核定限额内，炸药与雷管分区存放（间距≥5m）；库周边 50m 内设置警戒区，张贴“禁止烟火”“危险品警示”标识，配备干粉灭火器（4 具，MFZ/ABC4 型）、消防沙（2m³）及应急堵漏器材；定期（每月 1 次）检查库体密封、安防设施完整性，每季度开展 1 次危险品盘点；严禁在警戒区内进行动火、爆破等作业，动火作业需办理一级动火审批手续。

（4）废水事故排放防控措施

为防范矿井涌水、淋沥水、清洗废水及粪污等发生渗漏、满溢等事故排放，规避土壤、地下水及地表水体污染风险，制定以下防控措施：

① 日常管控与防渗监测：定期（每季度 1 次）对 150m³矿井涌水沉淀池、500m³淋沥水沉淀池、清洗废水收集池及 30m³化粪池开展防渗层完整性检测，采用防渗膜破损探测仪排查渗漏隐患，发现开裂、破损立即停工修复，修复后经检测合格方可恢复使用；各类水池均设置液位监测仪，实时监控水位变化，雨季前清空池内沉淀物，预留≥20%应急容积，应对暴雨或过量涌水（超 45m³/d）场景。

② 截排水系统防控：完善项目区截排水管网，临时废石周转场、水池周边设置环形截排水沟，定期（每月 1 次）清理沟渠内泥沙、杂物，避免堵塞导致雨水倒灌引发满溢；矿井涌水出口设置应急分流阀，过量涌水时可切换至应急储存设施（依托现有沉淀池扩容），防止池体超负荷渗漏。

③ 事故应急处置：在各废水设施周边储备吸附棉、围油栏、应急堵漏剂、抽水泵等应急物资，一旦发生渗漏，立即启动应急程序，用堵漏剂封堵泄漏点，通过抽水泵将泄漏废水导入备用收集池，避免渗入土壤或漫流；若已造成土壤

污染，及时采取土壤异位修复、淋洗等措施；若污染地表径流，立即在下游设置围油栏拦截，采用活性炭吸附净化水体，并委托第三方机构开展实时监测，直至水质达标。

④ 监测预警与维护：矿井涌水沉淀池、淋沥水沉淀池配套水质快速监测设备，重点监测 SS、矿物成分等指标，发现超标立即排查处置；清洗废水收集池每月清理隔油层，化粪池按季度完成清掏，留存清掏记录；建立废水设施运维台账，详细记录检查、修复、清掏等情况，确保全流程可追溯。

⑤ 人员管控：加强作业人员废水防控培训，明确水池巡检、应急处置流程，每日上岗前检查液位监测仪、截排水系统运行状态，发现异常及时上报，严禁擅自停用环保设施或修改运行参数。

2、计划、应急管理

①应急小组

成立应急小组，作为处理应急、突发事件的组织机构，组长由公司管理人员，副组长由主要负责人担任，成员由工作人员组成。险情发生应急组长即为应急指挥。

应急小组成员名单：管理人员、主要负责人、各工作人员

②应急职责

应急组长职责：负责应急状态的起始、应急组织，有权调动公司各种资源进行应急处理。负责各部门之间的协调及信息传递，保障物资供应、交通运输、危险救护、通讯、消防等各项应急措施的落实，承担各级应急抢救救助、恢复生产等任务。

副组长职责：突发事件发生后负责现场应急处理，组织报警并保护现场，消防队伍未到之前视险情采取妥当的处置措施，并对应急现场负责。

应急人员职责：在险情发生后，立即派人报警并执行应急程序，在力所能及的范围内尽可能控制险情带来的后果，无法控制时撤离现场。

③应急原则

尽快控制，防止事故进一步蔓延或扩大，尽力减少人员伤亡和财产损失，

一切听从指挥的命令。一般先救人后救物，发现火灾报警后灭火。当险情已无法控制时，应及时组织人员采取求生自救方案。

④应急报告程序

事故发生者立即报告厂长；并且视事故类型立即通知公安部门、消防队、急救中心，减小事故影响范围。

⑤救援

当自己消防力量不足需要外援救助时，启动应急救援预案。

消防支队联系电话：119

危险救急单位的电话：120

⑥应急演练

演练目的：通过开展应急演练，使员工熟悉并掌握各类事故发生后所采取的正确方法及应急程序，以便将事故造成的损失降至最低。

演练方法：以现场应急事故处理，消防设施的使用，人员急救、抢险模拟演练为主；在可能发生同类事故的地点、部位进行模拟演练。

3、应急措施

①应急救援组织：建设单位应成立应急救援指挥领导小组，负责制定事故应急预案、检查督促事故预防措施及应急救援的准备工作。

②事故现场处理：火灾处理方法：迅速对起火点采取隔离措施，并采用灭火剂或者消防水池进行灭火。转移火场周围的易燃物，以防扩大火源。

③对于正在发生的大小事故，应有紧急应对措施。

④对于正在发生的事故，及时与消防、环保等有关部门联系，应设有抢险车辆，并对有关人员配有联络电话，30分钟内赶到指定地点，对于相应的抢险工具、材料应放在指定地点。

4、环境风险评价结论

项目运营过程中存在一定危险性，项目的最大可信事故为坑探开挖过程中若遇坑壁或土石堆体滑落威胁工作人员的安全；爆破过程管理和实施不当存在安全隐患；项目废机油、润滑剂泄漏引发火灾的风险，但在实施有效的安全措

	<p>施后，项目加强施工管理、废机油和润滑剂储存管理，在日常运营期加强对项目探矿点的巡检等工作，并定期组织演练事故应急预案后，本项目的环境风险水平在可接受范围内。</p> <p>在落实上述环境风险防范措施和应急预案的情况下，项目发生坑道壁或土石堆体滑落、爆破后安全事故发生以及废机油和润滑剂泄漏发生火灾的概率将大为降低，万一发生上述事故时及时采用相应的应急预案，可以把事故的危害程度降低到最低限度。</p>
其他	无
环保投资	项目勘探总投资 789.06 万元，其中环保投资 114.7 万元，占工程总投资的 14.54%，具体见表 5.3。

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保 护措施	验收 要求	环境保护措施	验收要求
陆生 生态	-	-	<p>(1) 合理规划勘探方案，加强勘探管理，减少探矿对周围生态环境的破坏。</p> <p>(2) 加强对勘探过程中产污环节的管理，采取有效措施，做好工作人员劳动安全保障工作。</p> <p>(3) 加强生态环境保护意识宣传。</p> <p>(4) 勘探完成后应进行场地清理，回填土石并恢复植被，对探坑不稳定边坡进行加固，防止滑坡和水土流失，对破坏的地表植树、种草进行绿化。</p> <p>(5) 严格遵循“不减少区域内濒危珍稀动植物、不破坏当地生态系统完整性”核心标准，依据《中华人民共和国野生动物保护法》《广西生态保护红线监管办法(试行)》《土地复垦质量控制标准》(TD/T 1036-2013)等法规，区域内杨桐、罗浮锥等重点植物及鸢、果子狸等野生动物(含栖息地、活动节律)不得因项目建设减少或破</p>	不降低现有生态 功能

			坏；严禁捕猎、惊扰野生动物，禁止采伐古树名木及国家重点保护野生植物，确保物种种类及种群数量稳定；不改变区域水源涵养、生物多样性维护等核心生态功能，保持地表径流通道、地下水补给路径完整，不破坏生态系统食物链及结构稳定性。	
水生生态	-	-	保护项目探矿区域内地表径流经区域植被不受影响。	-
地表水环境	-	-	<p>1. 矿井涌水（潜在）：导入原有 150m³ 沉淀池处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后 100% 回用于井下生产，无外排；</p> <p>2. 淋沥水：通过原有截排水设施收集至 500m³ 淋沥水沉淀池，处理后用于生产降尘或公路养护，不外排；</p> <p>3. 清洗废水：经改造后的就地收集池（隔油 + 沉淀）处理，满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB19923-2024）降尘用水标准，就地回用，不外排；</p> <p>4. 生活污水：经原有化粪池处理后，用于周边 80 亩耕地及林地灌溉，符合《农田灌溉水质标准》</p>	<p>1. 无废水外排，无新增排污口；</p> <p>2. 各类废水处理设施（沉淀池、化粪池、改造后收集池）运行正常，防渗措施到位；</p> <p>3. 回用水质达标，回用记录完整；</p> <p>4. 周边地表水体（无名小溪、川江水库）水质保持《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类、II 类标</p>

			<p>(GB5084-2021)旱地灌溉标准,无外排;5.定期检修原有沉淀池、化粪池及截排水系统,确保防渗完好、运行通畅;6.矿井涌水出现后按1次/月开展水质监测(SS、铜、锌、铅等),其他废水定期自查。</p>	<p>准; 5.水质监测数据达标,自查记录完整。</p>
地下水及土壤环境	-	-	探矿期做好防渗和防治水土流失。	相关防渗措施是否做好
声环境	-	-	<p>①选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备;②对设备进行定期保养,严守操作规范,以使设备时常处于良好运作状态,避免产生非正常运行噪声;③给柴油发电机、水泵等大噪声设备添加减振垫,以减少运行时产生的噪声;④禁止夜间进行勘探;⑤严格按照《爆破安全规程》(GB6722-2003)进行爆破作业,选取合理的炸药单耗;⑥禁止采用一次性大爆破的方式;⑦选择合适的装药结构,可通过不偶合装药、空气间隔装药、孔底为空气垫层的装药结构,降低爆破振动;选择合适的炸药,调整爆破工程传播方向,从而降低爆破噪</p>	<p>达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准限值</p>
振动	-	-	-	-

<p>大气环境</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>①坑探凿岩、取样采取湿法作业，对废渣堆存区设置不低于废渣堆放高度的围挡并采取覆盖、洒水抑尘措施；</p> <p>②易起尘作业采用湿法作业，从源头削减粉尘产生量；</p> <p>③进出车辆慢行，物料运输必须覆盖；项目生活区场区道路实施硬化并设置洒水防尘措施；</p> <p>④坑探坑道内加强通风，采取湿式凿岩作业；改进爆破技术（采用湿式爆破方式），减少扬尘；</p> <p>⑤集中收集生活垃圾并及时清运，防止腐烂；项目生活区内厕所定期清洁，化粪池定期清掏用作农肥；</p> <p>⑥混凝土搅拌作业强化控尘：配备密闭防尘罩及顶部收尘装置，作业区域设置$\geq 2.5\text{m}$高封闭围挡，围挡内侧布设持续喷淋装置；</p> <p>⑦混凝土搅拌物料装卸采用密闭式输送，砂石投料前预湿处理（含水率$\geq 15\%$），水泥采用密封罐储存；</p> <p>⑧混凝土搅拌设备及作业场地残留物料及时清理，物料堆放于防雨防渗棚，底部垫高防潮，避免露天暴露起尘。</p>	<p>粉尘扬尘排放达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中新污染源无组织和有组织排放监控浓度限值要求</p>
-------------	----------	----------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------

<p>固体 废物</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>1. 废土石（I 类一般工业固体废物）：即产即用于矿区道路修缮、拓宽及路基加固，临时周转场（依托原有废石场旧址）落实“原有防渗层 + 新增 1.5mm HDPE 防渗膜 + 防雨布覆盖”双重防护，堆存总量≤500m³，7 天内完成清运，无外排；</p> <p>2. 生活垃圾：办公生活区设置密闭垃圾桶，日产日清，由专人清运至项目区附近合规垃圾收集点，委托环卫部门统一处置；</p> <p>3. 化粪池粪污：经原有化粪池厌氧发酵处理后，由周边村民按季度清掏，清掏记录完整；</p> <p>4. 危险废物（废机油、废机油桶）：设置专用危废暂存间（面积≥10m²，混凝土硬化 + HDPE 防渗膜双重防渗），废机油装入密闭容器，废机油桶分区存放，均粘贴规范危险废物标签，实行“双人双锁”管理，建立完整贮存 - 转移台账，委托有资质单位定期处置，严格执行危险废物转移联单制度。</p>	<p>1. 废土石资源化利用合规，临时周转场防护到位，无淋沥水渗漏及水土流失；</p> <p>2. 生活垃圾处置记录完整，无恶臭及渗滤液污染；</p> <p>3. 危险废物暂存间符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，转移联单完整可追溯，无混入一般固废或生活垃圾情况；</p> <p>4. 各类固废处置符合《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ1200-2021）及《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关要求。</p>
------------------	----------	----------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

环境 风险	-	-	<p>工作人员安全防范措施和要求：</p> <p>①全面掌握项目区域地质环境情况，了解地质特征，选择合适的探矿方式；②项目方进行勘探过程中合理安排作业计划，及时整理开挖面，必要时进行支护，防止其垮塌；③开挖作业完成后，检查周边安全情况，确定安全后，才能继续进行作业；④将强对工作人员的安全培训，提高安全防范意识，探矿前了解当地环境，掌握各类危险情况应对方式，此外，建设方需准备必要安全设备，认真做好安全管理工作等。</p> <p>爆破防范措施：</p> <p>①爆破采用定时爆破，让工作人员及周边居民点人员有规律地避炮。加强工作人员和附近村民安全教育，让工作人员和村民事先知道警戒范围、警戒标志、声响信号的意义；②在爆破警戒线外设置明显标志，爆破前同时发出音响和视觉信号，使危险区内的人员能保证探矿期安全生产清楚地听到和看到；③采用多钻孔、少装药的微差爆破，以减小爆破地震影响；爆破时由专人负责对过往车辆、行人以及矿区</p>	
----------	---	---	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

		<p>周边耕地务农人员进行监管,严禁任何人员进入爆破警戒线内;④严格按照《爆破安全规程》规定,保证本项目爆破安全。</p> <p>废机油和润滑剂防渗漏、防火灾措施:</p> <p>①在日常管理中加强对废机油、润滑剂储存场所的防火工作。</p> <p>②项目废机油临时放置处及润滑剂堆放处附近配有足量的灭火器材,以便处理初期火灾。</p> <p>③废机油及润滑剂储存区域应做好防渗措施,同时日常及时清理临时收集的废机油,避免长时间在项目区内的储存,且项目润滑剂应少量多次购买,减少其在项目区的储存量。</p> <p>④建设完善的消防报警系统,建立事故防范和处理应对制度;定期或不定期对消防设备进行检查,及时发现及时采取更换或维修;日常营运过程中应加强火灾爆炸等事故的宣传和对员工的风险防范意识,以使其能够在日常工作中做到安全操作、规范操作,从而可以在一定程度上将其发生风险事故的概率进一步降低。</p>	
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

			⑤危险废物存于危险废物暂存间内,定期交由具有处理资质的单位统一收集处理。	
环境 监测	-	-	-	-
其他	-	-	-	-

七、结论

本项目符合国家和广西壮族自治区的产业政策，符合区域规划要求。项目的建设能够带来明显的经济效益和社会效益，对当地的经济发展和劳动就业有积极作用。通过分析，项目建设和运营不可避免地对周围的生态环境、水环境、声环境、环境空气、景观等产生一定的负面影响，但在严格落实设计及本环评提出的各项污染防治措施和生态恢复措施后，可有效减缓探矿期对生态、地表水和大气等环境的影响，并做到污染物达标排放。该项目的建设体现了经济、社会和环境三方面效益的统一，得到了当地居民和政府的支持。总体而言，建设单位只要认真贯彻执行国家的环保法律、法规，认真落实本环评提出的污染防治及生态恢复对策，就可以使项目的负面影响减小到最低。所以，从环境保护的角度分析，本项目的建设是可行的。