

景谷矿业资源有限公司景谷县民乐三厂铜
矿矿区生态修复方案
公示稿



第一部分 前言

一、编制目的

（一）编制任务由来

云南省景谷县民乐三厂铅铜矿勘探，不动产权证号：DT5300002008063010010489，有效期限为：2026年5月22日至2031年5月21日，由20个拐点围限，面积：3.3497平方千米，勘查矿种为：铜矿，探矿权人：景谷矿业资源有限公司，探矿权人统一社会信用代码：91530824770458691T。

“云南省景谷县民乐三厂铜矿勘探”为景谷矿业资源有限公司通过探矿权转让依法获得的探矿权，获得探矿权后，投入了大量的资金进行地质勘查工作，并取得了较好的找矿效果。为办理采矿权新立登记相关手续的需要，依据《中华人民共和国矿产资源法》《云南省自然资源厅关于贯彻落实自然资源部深化矿产资源管理改革若干事项的通知》云自然资规【2024】2号、普洱市自然资源和规划局关于云南省景谷县民乐三厂铜矿勘探矿权申请（采矿权新立）开展联勘联审矿山生态环境综合评估及相关规划等有关情况的审查意见、景谷傣族彝族自治县自然资源局关于云南省景谷县民乐三厂铜矿勘探申请采矿权新立开展联勘联审矿山生态环境综合评估及相关规划等有关情况的审查意见，景谷矿业资源有限公司景谷县民乐三厂铜矿可进行探矿权转采矿权工作。目前矿山正在就进行探转采相关工作，为办理采矿许可证，矿山需编制矿区生态修复方案。

根据《自然资源部关于进一步加强生态修复监管工作的通知》《矿区生态修复方案编制指南（临时）》有关要求，景谷矿业资源有限公司于2026年3月20日委托中国有色金属工业昆明勘察设计研究院有限公司

进行编制《景谷矿业资源有限公司景谷县民乐三厂铜矿矿区生态修复方案》。

（二）编制目标任务

1、目标

本方案编制的主要目标是通过矿山自然环境、生态环境、社会经济环境等调查，制定矿山企业在建设、开发、闭坑阶段的矿区生态修复方案，落实矿山企业对矿区生态修复义务，为矿山企业实施矿区生态修复提供技术支撑，并为政府行政主管部门对矿区生态修复的有效监督管理提供依据。

2、任务

（1）开展矿山生态环境调查，查明矿区生态环境背景（自然环境、地质环境、生物环境和人居环境）。

（2）对区内因矿山开采造成的生态问题及拟设矿山的生态问题进行识别和诊断，提出保障拟设矿山生态保护修复落实的措施。

（3）确定矿区生态修复实施内容和进度安排。

（4）对矿区生态修复工程经费进行估算，明确基金管理与使用具体办法。

（5）为矿山制定矿区生态修复年度计划，对实施矿区生态修复方案可行性分析，确定矿山开采是否影响矿区局部生态系统的生态功能，并提出合理化建议。

（三）编制情形

矿山正在就进行探转采相关工作，矿山历史上未编制过《土地复垦方案》及《矿山地质环境保护与土地复垦方案》；本次编制情形为首次申请采矿许可。

二、服务年限

矿山拟申请采矿权有效期限 10 年，未来矿山生态修复工程施工期为 1 年，监测管护期为 3 年，最终确定本方案服务年限为 14 年，即 2026 年 6 月～2040 年 6 月。

表 1 矿区生态修复方案服务年限划分表

编号	阶段	年份	年度
1	拟申请采矿权有效期限	10 年	2026 年 6 月至 2036 年 6 月
2	生态修复工程施工期	1 年	2036 年 6 月至 2037 年 6 月
3	生态修复工程监测管护期	3 年	2037 年 6 月至 2040 年 6 月
合计		14 年	

在方案服务年限内，涉及用地（含用林用草）范围、使用期限、损毁类型等发生变化的，采矿权人应当于取得相关用地（用林用草）批准文件之日起半年内，对方案进行修编；涉及采矿许可证延续及开采方案重大调整的，应当重新编制方案；若矿业权发生变更，应保证生态修复义务相应变更与接续。

第二部分 矿区生态修复方案编制信息表

采 矿 权 人 信 息	采矿权人名称		景谷矿业资源有限公司	
	统一社会信用代码		915308247704586911	联系人 陈东
	联系地址		云南省普洱市景谷县民乐镇	
	采矿权证证号	待批	拟申请采矿权有效期限	10 年
			采矿权面积	3.3403km ²
			采矿权有效期限	待批
	采矿许可证号	待批	开采主要矿种	铜、铅、银
	开采方式	地下开采	其他矿种	无
	方案编制情形	☒ 首次申请采矿许可 ☐ 扩大开采区域 ☐ 缩小开采区域 ☐ 变更开采方式 ☐ 变更开采主要矿种 ☐ 延续 ☐ 其他		
方案服务年限	14 年 (2026 年 6 月 ~ 2040 年 6 月)			
方 案 编 制 单 位 信 息	单位名称		中国有色金属工业昆明勘察设计研究院有限公司	
	统一社会信用代码		91530000216525578C	联系人 刘江波
	联系地址		云南省昆明市东风东路东风巷 1 号	
	编制负责人			
	姓名	专业	职务/职称	签名
	刘江波	土地复垦	高级工程师	刘江波
	主要编制人员			
	姓名	专业	职务/职称	签名
	孙黎丽	地 质	高级工程师	孙黎丽
	张 鹏	水工环	工程师	张 鹏
	王怡培	水工环	工程师	王怡培
李 智	水工环	工程师	李智	

一、基本情况

1、拟申请采矿权范围

景谷矿业资源有限公司景谷县民乐三厂铜矿矿区范围由 20 个拐点圈定，矿区面积 3.3403km²，开采标高 1151m~499m。矿区南侧紧邻景谷矿业资源有限公司南温河铜矿，矿与矿之间无矿权重叠关系，矿区范围与周边矿业权无交叉、无重叠，无权属争议，采矿权示意图详见下图 1。

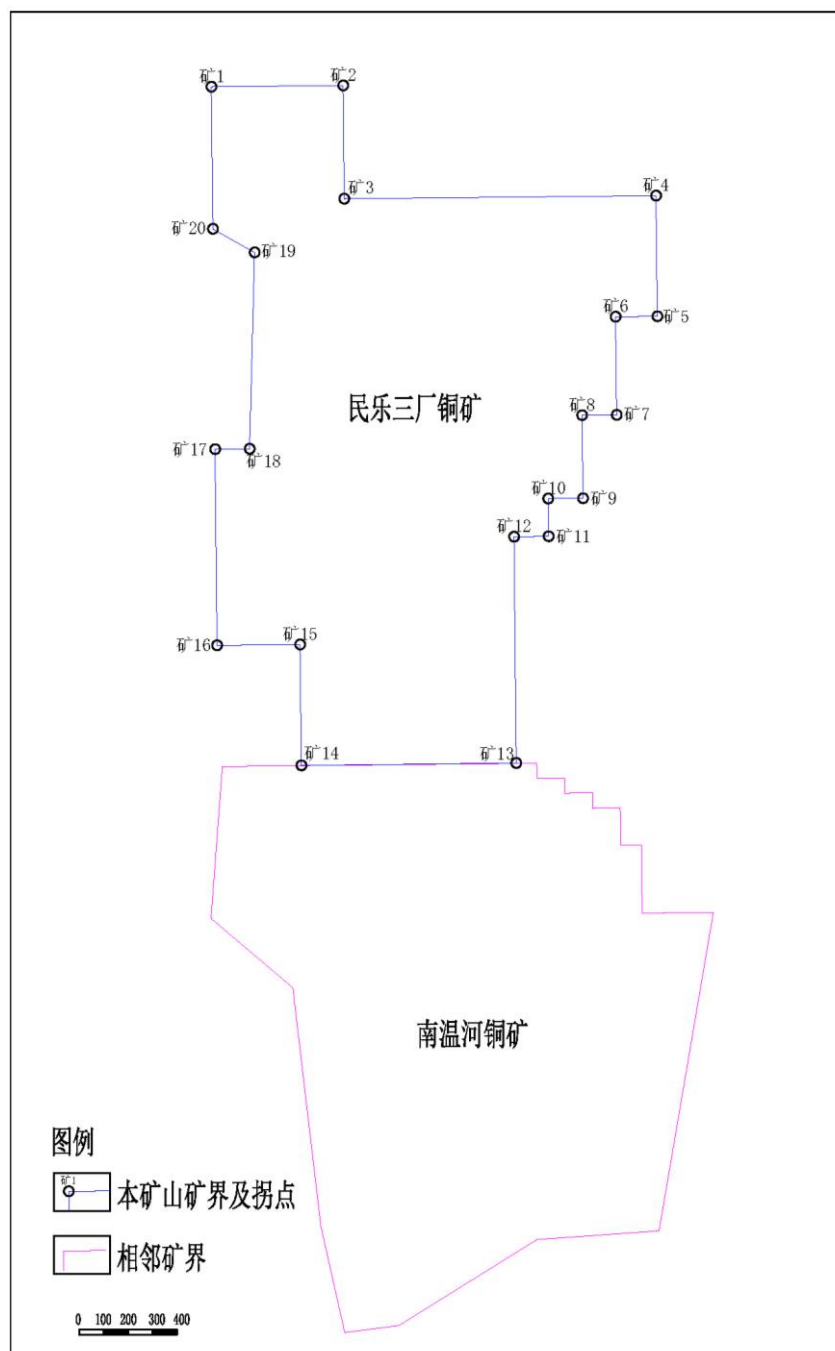


图 1 拟申请采矿权示意图

2、期限

矿山为拟建矿山，根据矿权人需要，拟申请采矿权有效期限 10 年。

3、地理位置

矿区位于景谷县城 296° 方向、直线距离 30.6 千米处，行政区划隶属云南省普洱市景谷县民乐镇。

矿区有乡村公路至民乐镇，民乐镇经 45km 国道至景谷县城，景谷县城经 92km 国道至宁洱县，宁洱县城至昆明市为高速公路里程为 373km，矿山至昆明市公路总里程 522km，交通较为方便。

4、方案修编、重编情形

矿山正在就进行探转采相关工作，矿山历史上未编制过《土地复垦方案》及《矿山地质环境保护与土地复垦方案》；本次编制情形为首次申请采矿许可，没有重编或者修编的情形。

二、矿区基础调查

1、矿区自然条件

（1）气象

本区内属于亚热带季风气候区，是典型的南亚热带地区，立体气候特征明显。由于处低纬高海拔地带，地形复杂多样，形成了区内气候干湿分明，高温多雨同季、低温干燥同季；日温差大、年温差小，垂直差异大的立体气候特点。区内气候温和，年平均气温 20.1℃，降雨量分布不均，有明显的干、雨季之分，年降雨量 1227.6~1728.6mm，年平均降雨量 1411.6mm。年蒸发量 1252.3mm，与降雨量大致平衡。区内季节性风向明显，秋、冬季多吹偏北风，春、夏季多吹偏南风，全年南风和西南风频率最大，年平均风速 0.8m/s。

（2）水文

矿区属澜沧江水系勐戛河流域；矿区处那岭河与蛮别河地表水发源区（地表分水岭地带），矿区沟谷发育，主沟（那岭河、蛮别河）较平缓，坡降小于 1.0%；侧沟切割较深、纵坡较大，坡降一般大于 5.0%。主要地表水为矿区北部的那岭河（民乐河侧支）及南部的蛮别河（勐戛河侧支），最终都在矿区西部汇入勐戛河。

（3）地形地貌

矿区地处云贵高原西部边缘，横断山脉纵谷区南段，为澜沧江与把边江河间地块，

属无量山余脉，山脉走向总体为近南北向，矿区从西向东，形成“三山夹二谷、中高南北低”的总体地貌。矿区内地势总体中部高四周低，最高位于矿区中部山顶海拔 1248 米，最低点位于西部民乐河与勐戛河交汇处，海拔高度 1060 米，高差为 118 米，山体坡度为 15~25°。矿区属构造侵蚀剥蚀中山地貌。

拟建主斜井硐口及工业场地位于矿区南西部斜坡地段，地势西高东低，地形坡度 15°~20°；南回风井硐口及工业场地位于矿区南部斜坡地段，地势北高南低，地形坡度 15°；北回风井硐口及工业场地位于矿区北西部斜坡地段，地势西高东低，地形坡度 10°；充填站位于矿区南西部斜坡地段，地势北高南低，地形坡度 10°~15°；废石堆场位于冲沟沟谷内，地势两侧高中间低，地形坡度 10°~25°。

总体，地形地貌特征中等复杂。

（4）土壤

矿区土壤类型为赤红壤，土壤覆盖层分布不均，一般为 0.5~2.0m，局部地段最大堆积厚度可达 2.0m~3.5m，以残坡积堆积为主；基岩出露斜坡地带，一般厚度 0.1~0.8m。矿区土壤质地为砂壤，土壤 PH 值 5.0~5.5，呈酸性；区内土壤比较疏松，有机质含量 1%~3%，土壤肥力水平一般。

（5）植被

矿区位于景谷县，依据《云南省生态功能区划》，矿区所在区域属于 II 高原亚热带南部常绿阔叶林生态区 II 3 澜沧江、把边江中游中山山原季风常绿阔叶林、暖性针叶林生态亚区 II 3-3 景谷威远江中山河谷林业生态功能区。景谷县大部地区主要生态特征为以中山河谷地貌为主，年降雨量在 1200 毫米以上，地带性植被为季风常绿阔叶林，思茅松分布很广。

矿区区域植被属亚热带雨林。矿区林地属常绿林，为亚热带林，分布有思茅松、旱冬瓜、清香木、羽叶栎树等；矿区灌木林地为刺天茄、白刺花等；矿区植被茂密，山顶及山脊主要由乔木林及灌木林覆盖。矿山植被覆盖率高，达 70%以上。乔木株距 2-3m，密度较大，草本盖度达 65%以上。

经现场调查，矿区及周边不属国家列为保护对象的珍稀濒危物种和有价值的自然森林植被景观、文物等。

2、社会经济概况

景谷县位于云南省西部，东与宁洱接壤，南及东南以小黑江、威远江为界，与宁洱、

普洱一水相连，西沿澜沧江与澜沧县及临沧市的双江、临沧两县隔江相望，北和镇沅县毗邻，总面积 7550km²。全县辖威远镇、永平镇、民乐镇、正兴镇、景谷镇、凤山镇 6 个镇及勐班乡、益智乡、半坡乡、碧安乡 4 个乡，下设 132 个村委会、1929 个村民小组；县内居住着汉族、傣族、彝族、拉祜族、哈尼族、回族、布朗族、白族、瑶族、苗族、满族、普米族、壮族、纳西族、佤族、高山族、京族、基诺族、傈僳族、布依族、土族、侗族、土家族、怒族等 24 种民族。

民乐镇位于县城西北部，距县城 57km，属半山半坝区，面积 724.86 km²，属无量山余脉，全镇辖 8 个村民委员会，148 个自然村，150 个村民小组。最高海拔东南边牛尖山 2200 米，最低海拔西北嘎胡村细腰子 880 米；民乐主体气候属南亚热带气候，气候温和，最高气温 38.6℃，最低气温 0.2℃；年降雨量 1227.6 至 1728.6 毫米，年平均降雨量 1411.6 毫米。2025 年末，全镇总人口 22884 人，其中，农业人口 21842 人，非农业人口 1042 人，人口密度每平方公里 30.9 人。世居民族有汉、傣、彝、哈尼、回等 11 个民族。少数民族人口 11094 人，占总人口的 48.5%。

表 2 近三年社会经济情况表（2023~2025 年）

年份	行政机构	总人口 (万人)	地区生产 总值（亿 元）	人均 GDP	城镇人均可 支配收入	农村人均 可支配收入
2023 年	景谷县	26.77	144.92	26685	39864	16618
	民乐镇	2.65	4.54	49786	/	17700
2024 年	景谷县	26.72	159.85	27983	41339	17781
	民乐镇	2.65	4.05	54765	/	18400
2025 年	景谷县	26.70	167.83	29121	42496	18904
	民乐镇	2.65	4.68	58598	/	19600

3、矿山生产建设情况

矿山为拟建矿山，尚未进行生产、建设活动。

4、地质环境现状

（1）地层岩性

矿区出露的地层有三叠系、侏罗系、第四系。其中的中三叠系宋家坡组上段（T₂s³），是矿区主要含矿层位。

（2）地质构造

矿区位于子马—景谷复向斜西侧的次级褶皱那布背斜核部转折端及东翼，主要矿体全部位于其东翼，为一单斜构造；区内的断裂构造不甚发育，由于受区域性构造的制约，主要为近南北向和北北西向的断裂，其次为近东西向的次级断裂。近南北向的断裂和褶

皱与西侧澜沧江深大断裂在平面上平行或近于平行，并具有多期次活动的特点，还被后期形成的近北东向次级断裂切错。

（3）水文地质条件

矿区地下水主要为裂隙水及孔隙水两种类型，以裂隙水为主，孔隙水次之，主要含水层富水性较弱；根据区域资料，矿区处于地下水径流排泄区；地下水主要接受大气降雨及河流的补给，在沟谷切割和地形低洼处排泄；矿床的充水水源主要为大气降水，对矿床充水影响较大。总体，矿区水文地质条件中等复杂。

（4）工程地质条件

矿区岩土体划分为第四系粘土、砂、砾石、碎石多层土体、坚硬岩浆岩岩组、较坚硬碎屑岩岩组。矿区主要不良地质作用主要为岩体风化、冲沟；总体矿体顶底板稳定性较好；自然斜坡稳定性较好；巷道开拓过程中可能产生垮塌、冒顶、掉石等灾害；废石堆场土石结构面可能出现滑坡灾害；矿山公路边坡易产生边坡失稳。矿区工程地质条件属中等复杂类型。

（5）矿体（层）地质特征

申请采矿权范围内共圈定了 49 个铜矿体和 31 个铅矿体，矿区内部分矿体因规模较小，均为单工程控制，资源量较小，参与资源量估算的有 30 个铜矿体和 16 个铅矿体。其中，主要铜矿体为 II-9、I-12，主要铅矿体为 KT2-1，其余均为次要矿体。

5、土地损毁与复垦现状

矿山拟损毁土地面积 228.3228hm²，根据景谷县 2024 年国土变更调查数据，按土地利用现状类型统计，涉及旱地 0.6212hm²，园地 0.1839hm²，茶园 0.7512hm²，乔木林地 211.2567hm²，其他林地 11.8357hm²，其他草地 0.2448hm²，农村道路 2.3081hm²，河流水面 0.2825hm²，坑塘水面 0.2525hm²，设施农用地 0.0238hm²，后备耕地 0.5624hm²；按损毁土地类型统计，压占损毁土地 4.5274hm²，挖损损毁土地 0.3990hm²，塌陷损毁土地 223.3964hm²；按损毁土地程度分析，中度损毁土地 228.3228hm²。土地所有权属为云南省普洱市景谷县民乐镇翁孔村委会、芒专村委会，权属界线清楚无争议。

根据现场调查，矿山未进行开采、建设活动。

6、矿区生态状况

依据《云南省生态功能区划》，矿区所在区域属于 II 高原亚热带南部常绿阔叶林生态区 II3 澜沧江、把边江中游中山山原季风常绿阔叶林、暖性针叶林生态亚区 II3-3 景

谷威远江中山河谷林业生态功能区，属于景谷县的大部分地区，面积 6860.45 平方公里；主要生态特征为以中山河谷地貌为主，年降雨量在 1200 毫米以上，地带性植被为季风常绿阔叶林，思茅松分布很广；土壤主要是紫色土、赤红壤和红壤。主要生态环境问题为森林经营不善造成的森林生态系统功能降低。区域生境高度敏感、土壤侵蚀高度敏感。区域主要生态系统服务功能为以思茅松原始林保护和人工林建设为主的生态林业建设。保护措施和发展方向为加强森林经营和管理，禁止乱砍滥伐，调整产业结构、发展林纸循环经济，防止水土流失。

综合矿区物种分布情况，矿区物种丰富度较高，但群落结构和物种组成受生境条件和人为干扰的双重影响。根据矿区植物、动物等方面的调查结果，矿区共记录有陆生脊椎动物 109 种（哺乳类 22 种、鸟类 69 种、爬行类 9 种、两栖类 9 种），维管植物 386 种（蕨类植物 34 种、裸子植物 3 种、被子植物 349 种）。矿区所在区域物种数量总体不高，多样性丰富程度一般。

矿区范围及采矿活动影响范围不在生态红线保护区、永久基本农田保护区及城镇开发边界区内，矿区内未分布有价值的自然景观，不在划定的各类自然保护区、风景名胜区、生态公益林等地区。

三、矿区生态环境问题

（一）矿区地质环境问题

1、不稳定地质体

（1）现状

矿区范围内现状地质灾害不发育，未发现崩塌、滑坡、地面塌陷、地面沉降、地裂缝等地质灾害。现状地质灾害危险性小，危害程度小。

（2）预测

现状地质灾害不发育，矿山建设不存在加剧地质灾害的可能性。

矿体开采形成的地表移动变形诱发崩塌、滑坡、地表塌陷的可能性中等，危害程度、危险性中等～大；矿体开采作业诱发矿坑涌水、突水、井巷、采场垮塌、冒顶等灾害的可能性中等，危险性中等～大，危害程度中等～大；废石堆场引发滑坡及诱发泥石流灾害的可能性中等，危害程度、危险性大；坑口工业场地、矿山地表设施建设诱发灾害的可能性小，危险性小，危害程度中等；矿业活动诱发冲沟泥石流灾害的可能性小，危害程度、危险性大。遭受的地质灾害主要为地表塌陷、地裂缝、崩塌、滑坡、泥石流及采

空区塌陷等灾害，可能性中等，局部小；危险性、危害程度中等~大。

2、含水层

（1）现状

该矿山为拟建矿山，目前尚未进行开采、建设活动，现状矿业活动对区内地下水含水层的影响和破坏程度较轻。

（2）预测

随着后期设计采场掘进以及采空区的扩大，将会对矿区范围内的基岩裂隙含水层结构进一步破坏，造成地下水含水层特性的改变，改变地下水局部径流，矿山开采对地下水含水层结构造成了破坏，对矿区及周边生产生活用水影响较大，矿山含水层破坏预测评估为严重。

3、地形地貌

（1）现状

矿山为拟建矿山，矿山符合生态保护红线管控要求，不在自然保护区、国家公园、世界自然遗产地、风景名胜区、森林公园、水资源保护区、地质公园、地质遗迹和建设项目压覆区内。现状还未进行开采建设，野外调查时未发现破坏区域。现状矿业活动对区内地形地貌景观破坏程度较轻。

（2）预测

矿山为拟建矿山，未来矿山开采建设中主要为新增坑口工业场地、风井工业场地、矿山公路、充填站、修建废石堆场、地表塌陷等对地形地貌景观的影响、破坏。工程将不同程度地扰动地面，并破坏地表植被，改变现状地形条件和破坏现状地貌及生态景观，破坏面积共计约 228.3228hm²。预测今后矿山生产运营对原生的地形地貌景观影响和破坏影响大，预测破坏影响程度为严重。

（二）矿区土地损毁问题

（1）现状

矿山为拟建矿山，现状还未进行开采建设，野外调查时未发现破坏区域。现状矿山已损毁土地面积为 0hm²。

（2）预测

矿山后期开采拟损毁土地面积 228.3228hm²。按土地利用现状类型统计，涉及旱地 0.6212hm²，园地 0.1839hm²，茶园 0.7512hm²，乔木林地 211.2567hm²，其他林地 11.8357hm²，

其他草地 0.2448hm²，农村道路 2.3081hm²，河流水面 0.2825hm²，坑塘水面 0.2525hm²，设施农用地 0.0238hm²，后备耕地 0.5624hm²；按损毁土地类型统计，压占损毁土地 4.5274hm²，挖损损毁土地 0.3990hm²，塌陷损毁土地 223.3964hm²；按损毁土地程度分析，中度损毁土地 228.3228hm²。

（三）矿区生态环境问题

①现状

矿山为拟建矿山，现状还未进行开采建设。尚未对生态环境造成破坏，现状条件下矿区生态问题影响较轻。

②预测

本项目占地主要包括坑口工业场地、风井工业场地、矿山公路、充填站、修建废石堆场、地表塌陷等，采矿活动的进行及地面工程设施的建设均要对地表植被进行清除、开挖地表和地面建设，造成施工直接影响区域内地表植被的完全破坏，预测矿山开采将导致地表植被遭到一定破坏，使矿区内野生动物失去生存条件被迫迁徙至周边类似生境，预测矿山开采对区内生态问题影响较严重。

（四）水土流失问题

①现状

矿山为拟建矿山，现状还未进行开采建设。由于该区域以往没有进行过采矿活动，没有对地表植被进行破坏，没有破坏地表土壤的保护层，对区内水土流失影响较小。经现场踏勘，以往采矿没有造成大的水土流失危害，整体区域内水土流失危害小。

②预测

矿山开采将破坏地表植被和岩土体稳定性，雨季在暴雨条件下，雨滴击溅力强，地表径流峰值大，冲刷能力显著，可能造成水土流失，植被退化从而导致生物栖息地破碎化，生物多样性下降，生态系统稳定性降低，耐旱、耐贫瘠的先锋物种占比上升，生态服务功能（涵养水源、固碳释氧、水土保持）退化。

（五）水土环境污染问题

①现状： 根据土样及水样检测结果，现状矿山开采对区内水土环境污染较轻。

②预测： 预测矿山开采对区内水土环境影响较轻。

四、矿区生态修复措施

1、保护与预防控制措施

(1) 敏感目标保护

1) 敏感目标分布

根据景谷县民乐镇三厂铜矿联勘联审审查意见，矿区范围不在自然保护区、国家公园、森林公园、三江并流世界自然遗产地、风景名胜区、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。拟申请采矿权范围及影响区不涉及生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界。区内无珍贵物种、古树名木，无其他敏感目标。

2) 敏感目标保护要求

严禁在基本农田范围内开展矿山开采、废石场设置等破坏耕作层的活动；矿山生产过程中，需采取防护措施，防止废水、废渣污染农田土壤及灌溉水源，定期开展土壤和水质监测；对于矿山采矿活动区周边较易受影响的基本农田，需及时采取防护措施，保障农田的耕作功能和农产品质量安全。

3) 敏感目标避让、减缓、保护措施

矿山工程应避让各类敏感区，符合自然保护地、生态保护红线、水源地等管理要求以及国土空间规划管控要求。具体避让、减缓、保护措施说明如下：

①用地规模精准管控：临时用地避让敏感区：施工临时设施优先利用矿山荒地，严禁占用敏感区。

②监测保障措施：影响区监测：每季度采用无人机航拍+GPS 定位，对临近敏感区的工程区域开展监测，复核矿山工程实际位置与敏感区边界的距离，防止因施工偏差导致工程侵入敏感区。

③管理保障措施：建立敏感区台账：详细记录各类敏感区的边界坐标、保护要求、避让措施、监测数据，形成“一敏感区一档”，定期向主管部门报送避让落实情况。专项培训与考核：对施工单位、监理单位人员开展敏感区避让培训，考核合格后方可上岗。

(2) 表土剥离及植被移植

为了保护表土资源，用于后期植被恢复绿化覆土，工程考虑对项目区内的林地在建设前尽可能的进行表土剥离。本矿山为拟建矿山，矿山尚未对表土进行剥离。矿山后期开采可剥离表土的对象为拟损毁土地区域：坑口工业场地、风井工业场地、矿山公路、

充填站、修建废石堆场区域，剥离的表土将运至表土堆场内进行堆放，表层撒播草籽防止水土流失，最终用于矿山生态修复覆土。

在工业场地表土剥离前，对拟损毁区范围内的植被进行全面调查，拟建场地区域植被情况相对较差，无高大树木，无需移植，故本方案不再考虑植被移植方案。

2、修复措施

（1）地貌重塑

①设计在废石场临近道路处设置警示牌 2 块，提醒过往车辆及行人安全通行。。

②设计在可进入矿区的乡村道路边设置警示牌 10 块。

③封堵坑口 4 个。

④预测地表移动范围产生的裂缝、塌陷坑进行回填，设置警示牌 18 块。

（2）土壤重构

①土壤剥覆工程

设计拟损毁场地剥土厚度 50cm，矿山拟损毁区域可提供表土量约 24632m³。本项目生态修复覆土厚度 30-50cm，所需表土量为 14779.2m³。表土能满足复垦所需，整个过程土方供需平衡。

②清理措施

待矿山辅助设施使用结束后，对硬化地面及地表建（构）筑物区域进行场地清理。

③平整工程

土地平整：本方案设计利用推土机将不平整地段直接推平；同时进行削坡，采取梯形下降的方式将土推运，把已采集的表土均匀地铺设在准备好的场地，通常表土的铺设厚度为 0.3~0.5m，这样可保证生态修复区块今后进一步利用。

土地翻耕：对原地表土壤被压实区域进行土地翻耕，增加土壤疏松度，提高土壤质量，采用机械翻耕。

④生物化学工程

土壤改良：主要是针对耕地、林地区等区域进行土壤培肥、土壤改良，提高土地质量、土壤肥力。

（3）植被重建

方案对修复为乔木林地的区域，对修复乔木林地区域进行块状整地、栽植苗木。根据区域自然条件，自然植被生长情况，植被恢复主要选用生态特性与项目区小流域自然条件相适应、成活率高、生长较迅速、根系较发达的乡土物种，并考虑生物多样性原则。

矿区乔木选用思茅松，灌木选用马桑，草籽选用羊茅，对矿区进行植被重建工作。

3、监测与管护

(1) 矿山地质环境监测

1) 监测工程

表 3 矿区监测措施工程量统计表

监测对象				监测数量(个)	监测内容	监测频率
地质 环境 监测	地质灾 害监测	崩塌、滑坡和危 岩滚石等隐患 点监测	地表变形监测	40	预测地表移动变形范围内 布设GNSS监测网	全天候实时自 动化监测
			对办公生活区、工 业场地、表土堆场 等场地的稳定性 进行监测	6	用于监测矿山开采活动对 各场地内筑物、场地、边 坡的稳定性。	
		隐患点监测	对C ₁ 冲沟进行监 测。	2	用于监测C ₁ 冲沟内泥石流 物源、水源及运动过程。	监测频率为雨 季2次/月,旱季1 次/月
		村庄及重要设 施点监测	对村庄及建（构） 筑物的稳定性进 行监测	7	用于监测矿山开采活动对 村庄内筑物的稳定,并采 用人工监测的方式建立相 应的汛期巡查制度。	监测频率为雨 季2次/月,旱季1 次/月
	地形貌 景观监 测	采用无人机技术和人工巡查并用的 方法对地形地貌景观进行监测,在项 目区内不专门设置监测点		-	地形地貌变化情况,植被 覆盖度;建设项目占地面 积、扰动地表面积、土地 损毁程度和面积;工程措 施面积、位置、破坏情况 。	无人机航拍采 集正射影像监 测频率为2次/年 ;人工巡查监测 频率为1次/月。
	含水层 监测	地下水位和涌 水量监测			对含水层地下水位和涌水 量进行监测。	水位及水量监 测频率为每月 1 次
		地下水水质监 测		10	在各口矿坑涌水汇集处和 井下水仓设置监测点,对 地下水水质进行监测。	地下水水质监 测频率为每月 1 次
	小计				65	
土地 资源 监测	监测对象		监测面积(hm ²)	监测数 量(个)	监测内容	监测频率
	土地损 毁监测	地质环境监测		-		
	复垦效 果监测	工业场地、充填 站、废石堆场、 表土堆场、矿山 道路、预测塌陷 区	228.3228	26	土壤质量监测、复垦植被 监测和复垦配套工程监测 。	修复效果监测 监测频率为2次/ 年,日常巡查监 测频率为每周 进行1次。

	小计		26		-	
生态系统监测	监测对象		监测数量(个)	监测内容	监测频率	
	植被损毁及动植物物种丧失监测		3	对植被覆盖度、优势种生长状况、植被损毁范围与类型、物种存活与丧失、珍稀濒危物种和群落动态等进行监测。	1次/年，重点记录生长季的植被旺盛期数据。	
	水土环境污染监测					
		地表水污染监测	本方案设计在工业场地上下游设置监测点。	4	共24项地表水环境质量基本项目等指标进行检测。	监测频率为2次/年。
		地下水污染监测	本方案设计在主斜井抽出的水源进行地下水水质监测。	1	共39项地下水环境质量基本项目等指标进行检测	监测频率为2次/年，遇到污染事件，需加密监测。
		土壤污染监测	在工业场地周边设置监测点。	8	共12项目等地表水指标进行检测。	监测频率为2次/年。
	小计			16	-	
合计			107	-	-	

1) 管护工程

①管护对象：本方案项目区修复后为耕地、林地、草地，需管护对象为复垦的全部复垦区域。

②管护内容：合理合适的灌溉是保证成活的重要措施，在有条件的情况下，每年3~5月为主要浇水期（项目区3~5月降水量最少），夏季和冬季不需浇水，每月浇水3次，一年浇水10次左右，干旱年份增加次数；平茬、整形修剪，改造主干无培养前途的树种，主要是枝条进行短截或疏除的一种技术措施，主要作用增加树势，特别是集中营养增强树高生长，培养通直、圆满树干；林地、草地区域施肥量：施有机肥，乔（灌）木2kg/穴、草种1500kg/hm²；耕地区域：设计田面先采用绿肥法进行土壤改良，即在覆表土层上撒播光叶紫花苕子，提高土壤肥力，撒播量为70kg/hm²。

③管护时长：按当地植被移栽经验和自然资源部门意见，修复工程实施后管护期需要3年。

4、相关协同措施

(1) 与开采方案衔接

2025年9月景谷矿业资源有限公司委托中国有色金属工业昆明勘察设计院有限

公司编制完成了《景谷矿业资源有限公司景谷县民乐三厂铜矿开采方案》，本方案以该开采方案作为编制依据，矿山后期设计开采、地表工程等建设内容均以开采方案作为参考依据，是结合开采顺序，同步规划采空区地表植被重建等措施，避免开采与修复脱节。

（2）与安全设施设计的衔接

矿山未编制过《安全设施设计》，矿山后期应按照政策要求，尽快编制《安全设施设计》，并严格按照设计规范化开采，避免后期采矿活动对区内人员及设施造成危害。

（3）与水土保持措施的衔接

矿山目前还未编制《水土保持方案》，建议矿山企业及时编制《水土保持方案》，按水保方案提出的水土流失防治措施，做好矿区水土流失防治工作，并与本方案生态修复措施共同形成系统、全面的防治体系。

（4）与生态环境保护措施的衔接

经咨询，矿山目前还未编制《环评报告》，后期矿山生产时企业需对矿山废水综合利用，减少有毒有害废水排放，防止水土环境污染；采取污染源阻断隔离工程，防止固体废物淋滤液污染地表水、地下水和土壤。采场内及周围设置沉淀池及集水池，大气降水经沉淀后，用于矿山生产、绿化和降尘用水，不外排。

（5）与地质灾害防治措施的衔接

矿山未发生过地质灾害，经咨询，矿山未编制过地质灾害专项设计；矿山后期开采过程中若发生地质灾害，须结合灾害情况完善相关专项设计，并依据设计做好相关防治措施。

五、工程部署

1、总体部署

（1）总体目标任务

根据矿山《开采方案》，矿山生产服务年限为 24.7 年，矿区生态修复方案服务年限由拟申请采矿权有效期限 10 年+生态修复工程施工期 1 年+监测管护 3 年组成，生态修复方案服务年限为 14 年（2026 年 6 月～2040 年 6 月）。

结合生态修复总体部署、阶段实施计划，矿区生态修复实施计划分为近期工程、中期和远期工程三部分进行，即 2026 年 6 月～2031 年 6 月为近期治理期；2031 年 6 月～2051 年 2 月为中期治理期；2051 年 2 月～2055 年 2 月为远期治理期；根据方案编制规程，由于矿山生产服务年限较长，因此以 5 年为一阶段，结合矿山生态修复总体工作部

署，共划分为6个阶段。矿山生态修复工程实施计划见下表：

表 4 矿区生态修复总体部署计划表

实施期限	阶段	修复内容
近期工程 (2025.6-2030.6)	第一阶段	首先进行修复前期准备工作，开展与实施本方案相关的土地清查、项目勘测、设计和招标工作；设置监测点和警示牌，并完成各拟建设施区的建设及表土剥离工作。
中期工程 (2030.6-2035.6)	第二阶段	对矿山影响区进行监测，对已实施的工程进行监测、管护；对整个修复区进行监测管护。
中期工程 (2035.6-2040.6)	第三阶段	对矿山影响区进行监测，对已实施的工程进行监测、管护；对整个修复区进行监测管护。
中期工程 (2040.6-2045.6)	第四阶段	对矿山影响区进行监测，对已实施的工程进行监测、管护；对整个修复区进行监测管护。
中期工程 (2045.6-2051.2)	第五阶段	待矿山开采结束后，对斜井坑口工业场地、北回风井工业场地、南回风井工业场地、充填站、废石堆场、表土堆场、矿山公路、塌陷区等区域进行复垦工作；对整个复垦区进行监测管护
远期工程 (2051.2-2055.2)	第六阶段	对整个修复区进行监测管护

(2) 总工作量

矿山生态修复工程量测算见下表：

表 5 工程量统计表

复垦措施				生态修复工程	
一级项目	二级项目	三级项目	工程内容	计量单位	工程量
地貌重塑工程	塌陷区	填埋土石方		m ³	18468
	坑口封堵工程	井筒充填		m ³	2112
		坑口封堵		m ³	46
	警示措施	警示牌		块	30
土壤重构工程	清理工程	建筑物拆除（2层以下）		m ²	7541
		硬化地表拆除		m ³	2275.4
		场地清理		m ³	2306.2
		建筑垃圾清运		m ³	4581.6
	平整工程	土地翻耕		hm ²	0.6212
		土地平整		m ³	1242.4
	土壤剥覆工程	表土回覆		m ³	17920.5
	生物化学工程	土壤培肥		kg	159803.5
植被重建工	林草恢复措施	栽植	果树	株	32

	程		茶树	株	256
			乔木	株	45507
			灌木	株	90923
		撒播	草籽	hm ²	223.3372

2、阶段实施计划

结合生态修复方案的总体部署，年度实施计划分为近期工程、中期和远期工程三部分进行，具体详细工作计划安排如下：

1、近期生态修复工作计划

修复时段：2026 年 6 月～2031 年 6 月

修复区块：无

修复目标：无

经费安排：静态投资 408.72 万元，动态投资：423.27 万元

工作内容：该阶段属基建生产期，主要工作是对拟建场地进行表土剥离，并集中堆放至方案规划的表土堆场，并对其进行管护，在表土堆场下部设置拦挡；在预测塌陷区、各工业场地、废石堆场等区域布设监测点，定期对地表水、地下水、土壤进行检测，并根据检测结果做好防控措施；并加强地下开采管理，定期检查是否有水渗透、涌水等现象，发现问题及时处理，做到预警预防。

主要完成工程量：

保护与预防控制工程：

①防护工程：设置地质环境、土地资源、生态修复监测点 101 个。

②安全警示隔离工程：布设警示牌总计 30 块。

监测与管护工程：

①地质环境监测：总计 65 个点，其对抗口、工业场地监测点 15 个；含水层监测点 10 个；地表塌陷位移监测点 40 个。

②生态修复效果监测：布设生态修复效果监测点 26 个。

③生态系统监测：布设生态系统监测点 10 个，其中植被损毁及动植物物种丧失监测布设 4 个点，地下水污染监测布设 1 个点，土壤污染监测布设 2 个监测点。

2、中期生态修复工作计划

修复时段：2031 年 06 月～2051 年 02 月

修复区块：无；

修复目标：无；

经费安排：静态投资 387.45 万元，动态投资 507.87 万元；

工作内容：该阶段属矿山生产期，无复垦区域，主要工作在预测地表移动范围内、各工业场地布设监测点，定期对地表水、地下水、土壤进行检测，并根据检测结果做好防控措施；定期检查是否有水渗透、涌水等现象，发现问题及时处理，做到预警预防。

主要完成工程量：

监测与管护工程：

①地质环境监测：总计 65 个点，其对抗口、工业场地监测点 15 个；含水层监测点 10 个；地表塌陷位移监测点 40 个。

②生态修复效果监测：布设生态修复效果监测点 26 个。

③生态系统监测：布设生态系统监测点 10 个，其中植被损毁及动植物物种丧失监测布设 4 个点，地下水污染监测布设 1 个点，土壤污染监测布设 2 个监测点。

3、远期生态修复工作计划

修复时段：2051 年 02 月～2055 年 02 月

修复区块：斜井工业场地、风井工业场地、充填站、废石堆场、表土堆场、矿山公路、预测塌陷区；

修复目标：项目拟修复土地面积 228.3228hm²，其中修复旱地 0.6212hm²，果园 0.1839hm²，茶园 0.7512hm²，乔木林地 211.5015hm²，其他林地 11.8357hm²，农村道路 2.3081hm²，河流水面 0.2825hm²，坑塘水面 0.2525hm²，设施农用地 0.0238hm²，后备耕地 0.5624hm²。

经费安排：静态投资 342.16 万元，动态投资：448.50 万元；

工作内容：本阶段为全面修复期，主要工作是对不再使用的场地进行修复，对井口进行封堵，对地下开采引发的地面塌陷及地裂缝及时充填，防止地表水沿地裂缝渗入地下，危害矿山安全；并在变形范围周边设置警示牌，提醒人畜不要进入移动范围内。

主要完成工程量：

保护与预防控制措施：

①充填工程：塌陷区充填 18468m³，井筒 2112m³。

②井口整治工程：M7.5 浆砌块石 46m³。

地形地貌重塑工程：

①拆除工程：建筑物砌体拆除面积（1-2 层）7541m²，硬化地表拆除 2275.4m³，场地

清理 2306.2m³，建筑垃圾清运 4581.6m³。

②地表整治工程：场地平整 1242.4m³。

土壤重构工程：

土壤修复工程：表土回覆 14779.2m³，土地翻耕 0.6212hm²，土壤培肥 159803.5kg。

植被重建工程：栽植乔木 45507 株，栽植灌木 90923 株。

监测与管护工程：

①地质环境监测：总计 65 个点，其对抗口、工业场地监测点 15 个；含水层监测点 10 个；地表塌陷位移监测点 40 个。

②生态修复效果监测：布设生态修复效果监测点 26 个。

③生态系统监测：布设生态系统监测点 10 个，其中植被损毁及动植物物种丧失监测布设 4 个点，地下水污染监测布设 1 个点，土壤污染监测布设 2 个监测点。

④管护工程：对已复垦区域及保留设施进行管护，管护面积 228.3228hm²。

六、经费估算及资金来源

1、资金估算

本生态修复方案静态总投资为 908.28 万元，动态总投资为 1364.34 万元，其中工程施工费为 396.65 万元，其他费 89.19 万元，监测与管护费 347.45 万元，预备费 531.05 万元。本项目修复面积 228.3228hm²（约 3424.842 亩），生态修复静态亩均投资 2652.04 元/亩，生态修复动态亩均投资为 3983.67 元/亩。

表 6 矿区生态修复投资估算总表

序号	工程或费用名称	生态修复费用（万元）	比例（%）
一	工程施工费	396.65	29.07
二	设备费	0.00	0.00
三	其他费用	89.19	6.54
（一）	前期工作费	38.80	
（二）	工程监理费	10.62	
（三）	日常变更费	3.98	
（四）	土壤检测费	0	
（五）	竣工验收费	22.47	
（六）	业主管理费	13.32	
四	监测与管护费	347.45	25.47
（一）	监测费	137.20	
（二）	管护费	210.25	
五	预备费	531.05	38.92

(一)	基本预备费	50.00	
(二)	价差预备费	456.06	
(三)	风险金	24.99	
六	静态总投资	908.28	66.57
七	动态总投资	1364.34	100.00

2、资金来源

“谁开发，谁保护、谁破坏，谁修复” 矿区生态修复由景谷矿业资源有限公司负担全部费用，景谷矿业资源有限公司应当按照规定提取矿区生态修复费用，专门用于矿区生态修复，矿区生态修复费用计入成本。景谷矿业资源有限公司应积极筹措资金，设立专门账户，专人管理，做到专款专用，费用不足的，要及时足额追加投资，确保矿区生态修复工作的顺利进行。

3、资金提取

景谷矿业资源有限公司应当在矿区生态修复方案通过审查，公示期满后，按照《中华人民共和国矿产资源法》（2025 年 7 月 1 日修订）及矿区生态修复费用提取计划与景谷县自然资源局在双方约定的银行建立矿区生态修复费用专门账户，按照本生态修复方案估算的矿区生态修复费用，足额提取矿区生态修复费用。

本方案为新编制矿区生态修复方案，根据矿山开采方案，矿山服务年限为 24.7 年，本方案矿区生态修复治理费用分 23 期缴存完毕，分期提取矿区生态修复费用，在满足生态修复工作计划使用前提下，第一期提取费用不得少于静态总投资的 20%，在生产建设活动结束前一年存储完毕。

矿区生态修复静态总投资为 908.28 万元，动态总投资为 1364.34 万元，分 23 期提取矿区生态修复费用，第 1 期计划在方案公示结束后 30 日内提取 228.00 万元，满足第 1 年生态修复投资大于静态总投资 20%；于 2049 年 12 月 30 日前提取完毕。矿区生态修复费用计提计划详见下表：

表 7 矿区生态修复费用提取计划表

阶段	分期	年度	年度费用提取时间	费用提取金额
第一阶段	第 1 期	2026.6-2027.6	公示期结束后 30 日内	228.00
	第 2 期	2027.6-2028.6	2028 年 12 月 30 日前	39.00
	第 3 期	2028.6-2029.6	2029 年 12 月 30 日前	39.00
	第 4 期	2029.6-2030.6	2030 年 12 月 30 日前	39.00

	第 5 期	2030.6-2031.6	2031 年 12 月 30 日前	39.00
第二阶段	第 6 期	2031.6-2032.6	2032 年 12 月 30 日前	39.00
	第 7 期	2032.6-2033.6	2033 年 12 月 30 日前	39.00
	第 8 期	2033.6-2034.6	2034 年 12 月 30 日前	39.00
	第 9 期	2034.6-2035.6	2035 年 12 月 30 日前	39.00
	第 10 期	2035.6-2036.6	2036 年 12 月 30 日前	39.00
第三阶段	第 11 期	2036.6-2037.6	2037 年 12 月 30 日前	39.00
	第 12 期	2037.6-2038.6	2038 年 12 月 30 日前	39.00
	第 13 期	2038.6-2039.6	2039 年 12 月 30 日前	39.00
	第 14 期	2039.6-2040.6	2040 年 12 月 30 日前	39.00
	第 15 期	2040.6-2041.6	2041 年 12 月 30 日前	39.00
第四阶段	第 16 期	2041.6-2042.6	2042 年 12 月 30 日前	39.00
	第 17 期	2042.6-2043.6	2043 年 12 月 30 日前	39.00
	第 18 期	2043.6-2044.6	2044 年 12 月 30 日前	39.00
	第 19 期	2044.6-2045.6	2045 年 12 月 30 日前	39.00
	第 20 期	2045.6-2046.6	2046 年 12 月 30 日前	39.00
第五阶段	第 21 期	2046.6-2047.6	2047 年 12 月 30 日前	39.00
	第 22 期	2047.6-2048.6	2048 年 12 月 30 日前	39.00
	第 23 期	2048.6-2049.6	2049 年 12 月 30 日前	317.31
		合计		1364.34

矿山后期生产期间需实时进行动态监测，发现问题及时处理，方案工程设计和投资估算不足时，需根据实际情况，及时补充完善修复工程，追加投资费用。

第三部分 结 论

(1) 矿山为地下开采，矿山设计生产建设规模为 40.0 万 t/a，属中型矿山。

(2) 矿山开采损毁土地面积 228.3228hm²，其中已损毁土地面积 0hm²，拟损毁土地面积 228.3228hm²。根据景谷县 2024 年国土变更调查数据，按土地利用现状类型统计，涉及旱地 0.6212hm²，园地 0.1839hm²，茶园 0.7512hm²，乔木林地 211.2567hm²，其他林地 11.8357hm²，其他草地 0.2448hm²，农村道路 2.3081hm²，河流水面 0.2825hm²，坑塘水面 0.2525hm²，设施农用地 0.0238hm²，后备耕地 0.5624hm²；按损毁土地类型统计，压占损毁土地 4.5274hm²，挖损损毁土地 0.3990hm²，塌陷损毁土地 223.3964hm²；按损毁土地程度分析，中度损毁土地 228.3228hm²。土地所有权属为普洱市景谷县民乐镇翁孔村委会、芒专村委会，权属界线清楚无争议。

(3) 本方案服务年限由：矿山拟申请采矿权有效期限 10 年+生态修复工程实施 1.0 年+管护期 3.0 年组成，共计 14 年，即 2026 年 6 月—2040 年 6 月。在《方案》服务年限内，若矿山申请办理采矿权延续或采矿权变更（生产规模、开采范围、开采方式等）手续时，该方案需根据新的开采方案或矿山开采初步设计进行修编，并送交有关部门审查；若矿业权发生变更，应保证生态修复义务、责任和资金的相应变更与接续。若矿业权发生整合，最终的矿业权应包括所有被整合的矿业权生态修复义务、责任和资金。

(4)、本项目修复责任范围面积为 228.3228hm²，拟修复土地面积 228.3228hm²，其中修复旱地 0.6212hm²，果园 0.1839hm²，茶园 0.7512hm²，乔木林地 211.5015hm²，其他林地 11.8357hm²，农村道路 2.3081hm²，河流水面 0.2825hm²，坑塘水面 0.2525hm²，设施农用地 0.0238hm²，后备耕地 0.5624hm²，复垦率为 100%。根据“谁损毁，谁修复”的原则，景谷矿业资源有限公司承担该项目生态修复区的生态修复工作负责。

(5) 矿山生态修复确定最终修复方向为旱地、园地、茶园、乔木林地、其他林地，修复工程措施为地貌重塑工程（边坡清理、警示牌、露天采场回填）、土壤重构工程（表土剥离、土壤翻耕、客土回覆、土壤改良）、植被重建工程（栽植思茅松、马桑、播撒草籽等）、监测与管护工程。通过修复工程设施，设置监测点 107 个，警示牌 30 块，预计可修复旱地 0.6212hm²，果园 0.1839hm²，茶园 0.7512hm²，乔木林地 211.5015hm²，其他林地 11.8357hm²。

(6) 生态修复方案静态总投资为 908.28 万元，动态总投资为 1364.34 万元，

生态修复静态亩均投资 2652.04 元/亩，生态修复动态亩均投资为 3983.67 元/亩。
修复投资资金由修复义务人（景谷矿业资源有限公司）支付。

（7）矿区生态修复费用应足额缴存，专款专用，生态修复监管执行按动态资金管理，预存资金不足时，要及时足额追加相关费用，确保生态修复工作的顺利进行。

景谷矿业资源有限公司景谷县民乐三厂铜矿矿区生态修复方案
专家组审查意见

采矿权人名称	景谷矿业资源有限公司	
矿山名称	景谷矿业资源有限公司景谷县民乐三厂铜矿	
方案编制单位	中国有色金属工业昆明勘察设计研究院有限公司	
矿区基础面积信息	矿区面积	334.0300 公顷
	矿区生态修复责任面积	228.3228 公顷
方案服务年限	14 年（2026 年 6 月～2040 年 6 月）	
2026年6月1日，受云南省自然资源厅委托，云南省地质环境监测院在昆明组织专家对中国有色金属工业昆明勘察设计研究院有限公司编制的《景谷矿业资源有限公司景谷县民乐三厂铜矿矿区生态修复方案》（以下简称“方案”）进行了评审，与会专家在会前审阅报告、会上听取了编制方和矿业权人的介绍，会上经充分讨论，会后经编制单位修改，参会专家复核后，形成以下专家组审查意见： 一、矿山基本情况 （一）景谷矿业资源有限公司景谷县民乐三厂铜矿为拟建矿山，正在办理探转采手续，采矿权人为景谷矿业资源有限公司，申请矿区范围由20个拐点圈定，申请矿区面积3.3403km²，开采深度1151m～499m，开采方式为地下开采，开采矿种：铜矿、铅矿、银矿，拟申请开采规模为40.00万m³/a。 （二）矿区位于景谷县城296°方向、直线距离30.6千米处，行政区划隶属云南省普洱市景谷县民乐镇，地理极值坐标（2000坐标系）：东经：100°25'415"～100°26'458"；北纬：23°36'453"～23°38'153"；矿区有乡村公路至民乐镇，民乐镇经45km国道至景谷县城，景谷县城经92km国道至宁洱县，宁洱县城至昆明市为高速公路里程为373km，矿山至昆明市公路总里程522km，交通较为方便。 （三）矿山为拟建矿山。根据2025年9月中国有色金属工业昆明勘察设计研究院有限公司提交的《景谷矿业资源有限公司景谷县民乐三厂铜矿开采方案》，矿山开采设计服务年限24.7年。拟申请采矿权有效期限10年，未来矿山生态修复工程施工期为1年，监测管护期为3年，最终确定本方案服务年限为14年，即2026年6月～		

2040年6月。

二、问题识别诊断及修复可行性分析

（一）《方案》编制通过收集、利用区域及矿区地质资料和矿山开采方案等资料，开展野外综合调查和研究，阐述了矿山基本情况和矿区基础信息，工作方法、手段基本合理。

（二）该矿山为拟建矿山，设计开采方式为地下开采。根据现场调查与资料分析，矿区所在区域属于Ⅱ高原亚热带常绿阔叶林生态区—Ⅱ3 澜沧江、把边江中游中山山原季风常绿阔叶林、暖性针叶林生态亚区—Ⅱ3-3景谷威远江中山河谷林业生态功能区，矿区生态问题主要分为植被损毁、动植物物种丧失和水土环境污染。

（三）《方案》对区内地质环境问题、损毁土地问题及生态功能损毁问题进行了问题识别和受损预测；划分生态修复单元对生态修复进行了技术经济和目标方向可行性分析；划分了生态修复分区，明确了各分区生态修复目标任务和时序安排。总体问题识别诊断结论符合客观实际，生态修复可行性分析依据充分。

三、生态修复措施与工程内容

（一）原则同意本方案制定的修复目标和任务，矿山开采总损毁土地面积 228.3228 公顷，矿山拟修复土地面积 228.3228 公顷，其中修复旱地 0.6212 公顷，果园 0.1839 公顷，茶园 0.7512 公顷，乔木林地 211.5015 公顷，其他林地 11.8357 公顷，农村道路 2.3081 公顷，河流水面 0.2825 公顷，坑塘水面 0.2525 公顷，设施农用地 0.0238 公顷，后备耕地 0.5624 公顷，复垦率为 100%。

（二）原则同意本方案提出的保护与预防控制措施和修复措施：

保护与预防控制措施：1、生产建设活动应严格控制在矿权范围和取得土地使用权的区域内，做好土壤和植被的保护措施，开采过程中的固废及时处理；2、合理利用地表工程，最大程度降低因采矿活动造成对土地的损毁；3、在地表工程设施区域做好拦挡、截排水及绿化措施等，防止水土污染及流失；4、做好废石堆场及表土堆场的截排水措施，防治诱发地质灾害造成土地损毁及水土流失及地表水污

染；5、布设监测措施；6、结合开采进度，及时修复地表塌陷区，减少地表塌陷区等对区内地表土地、植被造成影响，改善和保护项目区域内的生态环境。

修复措施：1、对地面工程设施区域，在场地停止使用后，采取地表建筑物拆除、场地清理、弃渣清运、土地平整、土地翻耕、表土回覆、土壤培肥、林草恢复、配套工程等措施，恢复场地原有生态功能；2、预防不稳定地质体，采取监测、警示措施，配合工程措施进行重塑地形地貌景观；3、采取“边开采、边修复”方式，及时修复后期不再使用的地表工程设施区域；4、实施地质环境、土地资源、生态系统监测；5、对生态修复区域进行科学管护。

四、工程部署与经费估算

（一）原则统一“方案”将矿山生态修复年度实施计划分为：近期工程、中期和远期工程，即 2026 年 6 月~2031 年 6 月为近期治理期；2031 年 6 月~2051 年 2 月为中期治理期；2051 年 2 月~2055 年 2 月为远期治理期。主要治理工程包括：1)、设置监测点、警示牌；2)、拟损毁区进行表土剥离；3) 对矿山生态环境影响区进行监测，对已实施的工程进行监测、管护；4) 待矿山开采结束后，对工业场地、充填站、各风井工业场地、矿山公路等区域进行生态修复工作；5) 对整个修复区进行监测管护。

（二）原则同意矿区生态修复费用估算结果及阶段工作任务与经费安排。方案估算矿区生态修复费用静态总投资为 908.28 万元，动态总投资为 1364.34 万元，生态修复静态亩均投资 2652.04 元/亩，生态修复动态亩均投资为 3983.67 元/亩。投资资金由修复义务人景谷矿业资源有限公司。本矿山生态修复动态总投资为 1364.34 万元，分 23 期提取矿区生态修复费用，第 1 期计划提取 228.00 万元，满足第 1 年生态修复投资大于静态总投资 20%。矿区生态修复费用从建设或生产成本中提取，应根据修复工作安排制定矿区生态修复计划，采取有效措施保障矿区生态修复费用专款专用。费用不足的，要及时足额追加投资，确保矿区生态修复工作顺利进行。

五、公众参与

矿业权人及编制单位在“方案”编制过程中征求了景谷县民乐镇、翁孔村委会、芒专村委会及当地村民代表，并对项目情况进行了公示，公示时间为2026年4月16日，公示地点为景谷县民乐镇镇政府、翁孔村委会、芒专村委会。通过公众参与调查，认为项目的建设有利于当地经济的发展和就业，接受调查的单位也赞成该项目的建设，认为该项目对当地生态环境影响相对较小；项目施工期和运营期应注意采取动态监测等措施，避免或减小对附近居民的影响，保护好环境。

六、存在问题及建议

（一）应说明前期矿山编制的安全设施设计、水土保持、生态环境保护、地质灾害防治等相关报告情况，并在相应章节中补充衔接利用的内容。

（二）认真梳理拟损毁、拟修复区域及影响区确定的科学性和合理性，优化生态修复分区及修复工作分期时间。

（三）矿山借用南温河铜矿尾矿库、选厂生产，应补充完善相关协议，企业应明确尾矿库、选厂的修复责任主体。

（四）加强对环境污染的监测，全面完善监测设计，注意监测设计内容之针对性，明确开采中、开采后监测目的、任务和重点，相应部署监测工作。

（五）预测塌陷区治理工作可细化，针对不同塌陷、垮落区域，细化、完善可操作性的治理工作。

（六）矿山为拟建矿山，开采前应对区内珍稀物种进行调查，做好预防保护措施。

（七）矿业权人应及时与项目所在地自然资源管理部门签订生态修复资金监管协议，落实双方责任关系，明确资金提取计划、开展修复工作计划，并按要求定期向上级自然资源主管部门报告修复资金提取使用和修复实施情况，接受各级自然资源管理部门的监督和检查。

七、结论

经专家组合议，本方案同意通过技术审查。方案编制单位按专家组及专家个人意见对方案进行修改完善后提交采矿权人使用。

专家组组长：

2026年6月22日

景谷矿业资源有限公司景谷县民乐三厂铜矿矿区生态修复方案

专家组审查名单

序号	姓名	类别	工作单位	职称
1	梁之凡	地质环境类	云南地矿工程勘察集团有限公司	正高级工程师
2	马显光	土地复垦类	云南省国土资源规划设计研究院	高级工程师
3	张小亮	地质环境类	昆明冶金高等专科学校	高级工程师
4	张伟峰	预算造价类	昆明顺天科技有限公司	高级工程师
5	张连凯	地质环境类	中国地质调查局昆明自然资源综合调查中心	研究员
6	张安良	土地复垦类	云南泛睿科技有限公司	高级工程师
7	龙廷位	林草生态类	云南省林业调查规划院	正高级工程师