

第一部分 前言

一、编制目的

(一) 任务由来

兰坪多法矿业有限公司兰坪县大板登铜矿区秦归山铜银矿位于兰坪县石凳乡，开采矿种为铜矿、银矿，采矿权人：兰坪多法矿业有限公司，现有采矿许可证号：C5300002012043210124224，开采方式为地下开采，生产规模 3.0 万 t/年，矿区面积 1.5922km²，开采标高 3530m~3300m，采矿证有效期限为 2012 年 4 月 17 日至 2018 年 4 月 17 日，现采矿证已经过期。

因兰坪县大板登铜矿区秦归山铜银矿采矿权范围与其他矿业权重叠（探矿权），兰坪多法矿业有限公司自愿退出重叠部分，主动缩减矿区范围，缩减后矿区范围由 1.5922km² 缩减为 1.5792km²；为此，兰坪多法矿业有限公司于 2023 年 6 月委托昆明富麟矿业有限公司编制并评审通过了缩减矿区范围后的《云南兰坪县大板登铜矿区秦归山铜银矿资源储量核实报告（2023 年）》，云南省自然资源厅于 2024 年 12 月 25 日出具了矿产资源储量评审备案的复函（云自然资源资储备函〔2024〕26 号），后矿业权人于 2026 年 2 月自行编制并评审通过了缩减矿区范围后的《兰坪多法矿业有限公司兰坪县大板登铜矿区秦归山铜银矿开采方案》；缩减矿区范围区域未分布矿体，未估算资源储量，未分布采矿工程，未对地质环境、土地等生态环境造成破坏。

为了实现矿产资源开发与矿山生态环境的协调发展，坚持“依靠科技进步，发展循环经济，建设绿色矿业”的方针，本着“谁开发，谁保护、谁损毁，谁修复”的原则，根据《中华人民共和国矿产资源法》（2024 年修

订，2025年7月1号实施）、《矿山地质环境保护规定》（2019修正）、《土地复垦条例实施办法》（国土资源部令第56号）（2019年7月修正）及《土地复垦条例》（国务院令第592号）、《云南省自然资源厅办公室关于落实矿产资源法实施过渡期内矿区生态修复方案编制评审工作有关事项的通知》等相关法律法规，为办理采矿权延续手续，采矿权人委托昆明富麟矿业有限公司编制《兰坪多法矿业有限公司兰坪县大板登铜矿区秦归山铜银矿矿区生态修复方案》。

本方案不代替相关工程勘查、工程设计等，涉及地质灾害、水土流失、环境污染、固体废弃物利用等治理工程部署不列入本方案。

（2）编制目的

（1）为矿区生态环境修复提供技术依据，实现矿产资源的合理开发利用，为矿区生态环境的有效保护，矿业经济和社会经济的可持续发展服务。

（2）明确矿业权人在矿产资源开发利用的同时，应当承担矿区生态修复的责任与义务，将生产建设造成的矿区地质环境问题、土地损毁等生态环境破坏减少到最低限度，实现资源的开发利用与生态环境保护协调发展。

（3）按照“谁开发，谁保护、谁损毁，谁修复”原则，将矿区生态修复目标、任务、措施和计划等落到实处；为矿区生态修复的实施管理、监督检查以及修复费用的合理使用等提供基础技术资料。

（4）为自然资源行政主管部门矿权审批、监督管理、矿区生态修复验收等提供依据。

（5）切实把矿区生态修复纳入采矿工作范围，加强组织领导，指定专人负责，强化监管力度，抓紧抓好矿区生态环境的改善和修复工作，实现

合理用地、保护耕地、防止水土流失、恢复生态环境的目标。

(3) 编制情形

该矿山目前采矿证已经过期，由此，为办理采矿证延续手续，本次编制情形为延续。

二、服务年限

依据《兰坪多法矿业有限公司兰坪县大板登铜矿区秦归山铜银矿开采方案》(2026年2月通过评审)，矿山设计生产服务年限10年(2026年3月—2036年3月)，拟申请采矿权有效期限为10年(2026年3月—2036年3月)，生态修复方案服务年限由拟申请采矿权有效期限10年、生态修复工程实施期1年及管护期3年组成，共计14年(2026年3月—2040年3月)。

兰坪多法矿业有限公司兰坪县大板登铜矿区秦归山铜银矿服务年限划分表

编号	阶段	年份	年度
1	拟申请采矿权有效期限	10.0年	2026年3月—2036年3月
2	生态修复工程实施期	1.0年	2036年3月—2037年3月
3	管护期	3.0年	2037年3月—2040年3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。

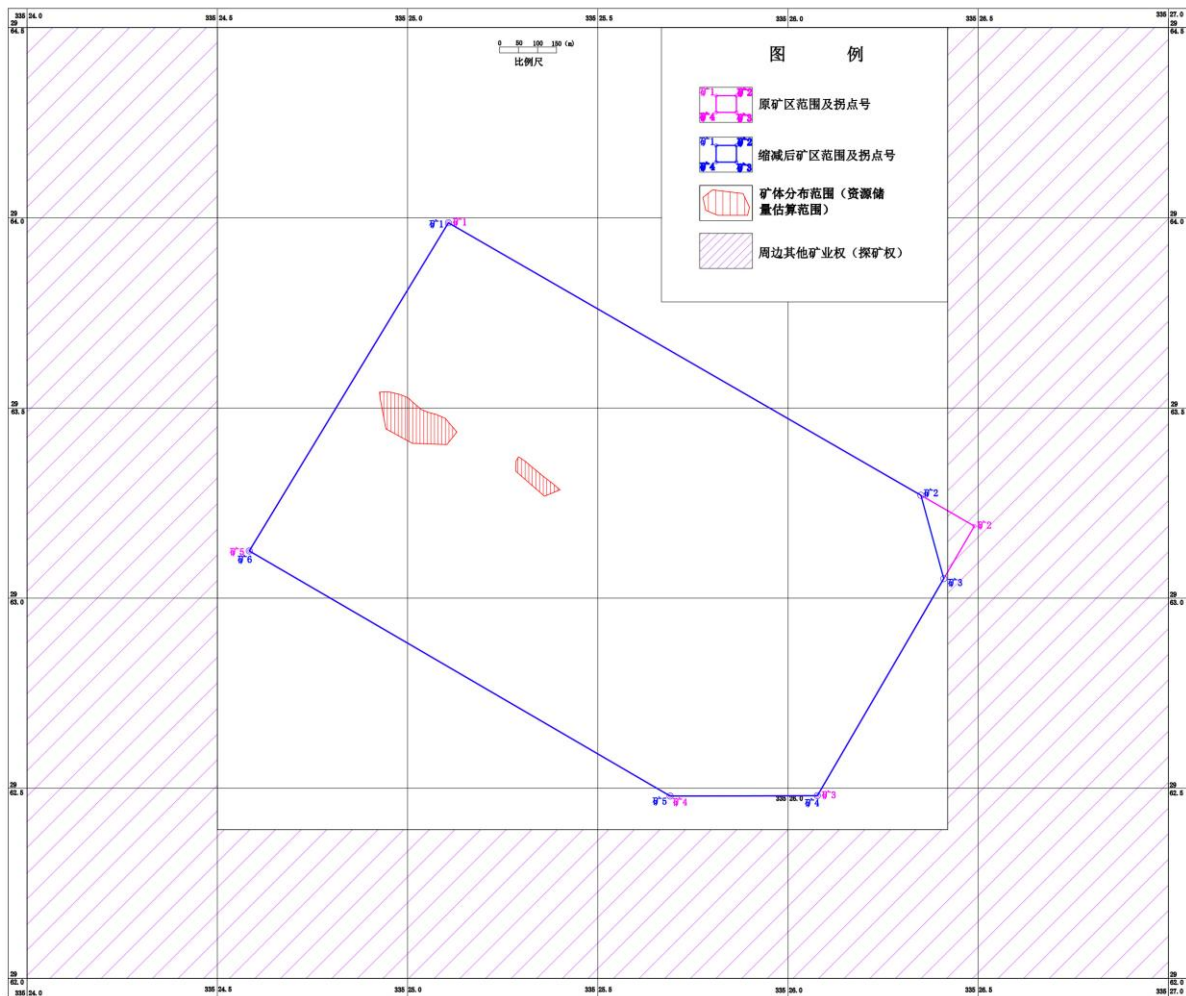
第二部分 矿区生态修复方案编制信息表

采矿权人信息	采矿权人名称	兰坪多法矿业有限公司		
	统一社会信用代码	91533325790284174Q	联系人	范科东
	联系地址	兰坪县金顶镇江头河32号		
	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	1.5792平方公里
			采矿权有效期限	待批
	采矿许可证号	C5300002012043210124224	开采主要矿种	铜矿
	开采方式	地下开采	其他矿种	银矿
方案编制情形	<input type="checkbox"/> 首次申请采矿许可 <input type="checkbox"/> 扩大开采区域 <input checked="" type="checkbox"/> 缩小开采区域 <input type="checkbox"/> 变更开采方式 <input type="checkbox"/> 变更开采主矿种 <input checked="" type="checkbox"/> 延续 <input type="checkbox"/> 其他			
方案服务年限	14年（2026年3月至2040年3月）			
方案编制单位	单位名称	昆明富麟矿业有限公司		
	统一社会信用代码	91530100775538711D	联系人	王 焱
	联系地址	云南省昆明市盘龙区北京路900号颐高数码城A座13楼		
	编制负责人			
	姓名	专业	职务/职称	签名
	李勇松	水工环	高级工程师	
	主要编制人员			
	姓名	专业	职务/职称	签名
	谢江	水工环	工程师	
	张敏	土地整治	工程师	
贺班艳	经济	工程师		

一、基本情况

1、采矿权范围

因现采矿权范围与其他矿业权重叠（探矿权），矿业权人自愿退出重叠部分，主动缩减矿区范围，缩减后矿区范围由 1.5922km² 缩减为 1.5792km²，由 6 个拐点圈定，开采方式为地下开采，生产规模 3.0 万 t/年，开采标高 3530m~3300m。



采矿权范围示意图

2、期限

矿山现持有的采矿许可证有效期已过期，拟申请采矿权有效期限为 10 年（2026 年 3 月—2036 年 3 月）。

3、地理位置

矿区位于兰坪县城 330° 方向，平距约 30km，行政区划位于兰坪县石登乡庄河村委会境内，矿区距兰坪县城 95km，距州府泸水市约 191km，距省城昆明约 736km，现矿区有农村公路通至石登乡，公路里程约 30 km。

4、方案重编、修编情况

现矿山持有的采矿许可证已过期，本次方案编制情形为延续，为首次编制《矿区生态修复方案》，无重编、修编情况。

二、矿山基础调查

（一）矿区自然条件

1、气候

矿区位于兰坪县北西部，澜沧江东部山区，属于低纬山地季风气候，因地形复杂，海拔高差大，形成典型的垂直分布的立体气候带。多年平均气温 13.7℃（河谷 16.2℃），7 月份气温最高，平均气温达 25.5℃，极端最高气温为 31.7℃；1 月份气温最低，平均气温 3.4℃，极端最低气温零下 12℃，气温年较差 14.5℃。终霜期为 4 月 11 日，无霜期 190 天。平均日照 2008.7 小时（河谷为 1704.5 小时），年均有效光时 897.3 小时，有效光时比为 45%，光热能辐身年均 125.148 千卡/每平方厘米。年平均降水量为 1002.4 mm，年平均降雨 158 天，5 月下旬进入雨季，10 月中旬结束。年平均降雪 2.3 天，近 20 年，日最大降水量为 86.23mm（2016 年），1 小时最大降水量为 36.87mm（2015 年），年平均风速为 1.3m/s，最大风速 16m/s，风向年平均偏西，夏季偏南。

2、水文

矿区位于澜沧江中游补给区，区内南东部山沟发育季节性溪流，溪流自北向南流出评估区，该溪流旱季干旱无流水，雨季雨水汇集有流水，暴雨或持续性降水时常形成山洪；实地调查期间，偶侧（雨季）溪沟水流量 0.25L/S；雨季地表水一部分下渗在地势地处排泄，一部分沿地形向南部山沟排泄；周边溪沟水沿地形向南在矿区外约 6Km 处汇入庄河；庄河属澜沧江次级支流，丰水期流量约 13.5L/s，枯水期流量约 2.0L/s，由北东向南西向汇入澜沧江；矿区雨季期间形成短时地表径流，地下水主要接受大气降雨补给，顺山势以下降泉、地下暗河的方式自然排泄，雨季期间形成短时地表径流，季流量视降雨情况而变化，矿区分布在较高的斜坡地带，自然排水条件好；地表汇集雨水自北西向南东径流，最终汇入西部澜沧江江，属澜沧江水系。

3、地形地貌

矿区地处秦归山南侧山坡，主要山脉呈近南北向展布，区内地势总体北西高南东低，最高点位于矿区北西部的秦归山山脊海拔 3675.8m，最低点位于矿区南东部的溪沟沟床海拔 2986.3m，为当地最低侵蚀基准面，最大相对高差 689.50m，区内溪沟较发育，以

山体斜坡地形为主，地形陡峻，坡度一般 25—55°，局部达 75°，切割较深，地形有利于地表水和地下水的迳流排泄，沟谷多呈“U”字形，属构造侵蚀中山深切割峡谷地貌，山脊多呈鱼鳍状或刀刃状，山坡陡直，悬崖陡壁多见，局部发育陡岩，常见小型瀑布和跌水，河流纵坡降 2~20%不等，微地貌主要表现为冲沟，发育小规模冲沟 1 条（C₁），平面形态多呈“S”字形状，沟谷横断面呈“U”型谷；山顶附近的植被主要为乔、灌木林、杂木林等，沟谷及半山区为乔木林林，未分布耕地，地形地貌复杂。

4、土壤

根据现场调查，矿区土壤类型主要以黄棕壤为主，土壤容重 1.10g/cm³，土壤通透性和渗水性好，现场踏勘挖取土壤剖面分析耕地土层相对较厚，剖面构型为砂壤土，由于第四系残积坡积发育层次明显，土层厚度为 50-120cm 左右，pH 一般为 6.01-6.03；其中（A）表土层（腐殖层）厚度一般在 30cm 左右，有机质含量为 1.68-2.45%左右，土壤肥力较高，犁底层（P）厚度一般在 30cm 左右，土壤肥力中等；（B）亚表土层（耕作层）厚度在 20cm 左右，土壤肥力一般；（C）母质层（底土层）厚度在 40cm 左右，土壤肥力贫瘠。

5、植被

矿区海拔标高 2900m—3600m，植被发育较好，现状植被多为原生林、次生林、主要以乔木、灌木丛、草本植物为主，原生乔木有云南松、高山松、华山松、云杉、冷杉、铁杉、桦木、栎类等，针叶树种与其它针阔叶树混交，落叶松呈零星散生分布；灌木有高山杜鹃、矮高山栎、高山柳、箭竹、乌饭、铁子等，草本有云南羊茅、紫金泽兰、虎耳草、萎陵菜、龙胆、三花兔儿风、云南兔耳风、天南星、鬼吹箫等，入侵物种包括紫茎泽兰、飞机草、薇甘菊等，植被覆盖率 63.25%。根据现场调查、查阅资料以及向有关主管部门咨询，评估区内没有珍稀动植物。

（二）社会经济概况

矿区未分布村庄，行政区划位于兰坪县石凳乡庄河村委会境内；庄河村属于山区，距离石凳乡 20.5km，平均海拔标高 2775.00m，年平均气温 17.00℃，年降水量 1444.30mm，适宜种植玉米等农作物，有耕地 2334.00 亩，其中人均耕地 1.08 亩；林地 78110.20 亩，全村辖 11 个村民小组，2025 年，有农户 578 户，人口 2163 人，其中农业人口 2157 人，劳动力 1268 人，其中从事第一产业人数 969 人。2025 年全村经济总收入 429.93 万元，农民人均纯收入 2296.12 元。农民收入主要以畜牧业、种植业为主。

兰坪县石凳乡庄河村委会主要社会经济情况表（2023~2025）

项目	单位	2023年	2024年	2025年
总人口	人	2212	2182	2163
农业人口	人	2196	2164	2157
人均耕地	亩	1.08	1.08	1.08
经济总收入	万元	462.35	526.83	429.93
人均纯收入	万元	2356.12	2869.25	2296.12
粮食产量	吨	1069	1182	1138
畜牧养殖（牛、羊、猪）	头	4695	5326	4632

（三）矿山生产建设情况

兰坪多法矿业有限公司于2012年4月17日通过探转采首次获得采矿权，自采矿权设立以来，矿山未进行过采矿，前期主要进行探矿及矿区内水、电、道路、其他地面设施的修建。前期探矿工程主要为LD1、LD2、LD3、LD4、LD5、LD6等6个探矿坑道。现阶段，修建的地面辅助设施主要有坑口工业场地、临时材料房，矿部工业场地、办公生活区、临时堆矿场等，矿山未修建选厂、尾矿库等选矿设施。

（四）地质环境现状

1、矿区地层

矿区出露地层为白垩系与第四系。其中白垩系在矿区分布广泛，为矿区的含矿层。现从新到老分述如下：

（1）第四系全新统残坡积层（Q）

在矿区出露不全，仅见全新统出露，为残坡积紫红、褐黄色砂砾与粘土混杂松散堆积，结构松散，多沿沟谷与坡脚分布，厚度约1-10m。

（2）白垩系中统白垩统南新组（K_{2n}）：

分布在矿区东南角，主要岩性为紫红色砂砾岩夹粉砂岩；底部为紫红色中层状岩夹薄层状砖红色泥岩，与下伏景星组呈整合接触。厚度大于1373m。

（3）白垩系下统景星组第二段（K_{1j}²）：

分布于矿区南东侧F5断层以东，岩性单一，主要为薄层状紫红与浅黄色泥岩互层，与下伏层景星组第一段呈整合接触，厚度大于72.82m，与下伏层景星组第一段呈整合接触。

（4）白垩系下统景星组第一段（K_{1j}¹）：

主要为褐黄、紫红色、灰白色中层状石英砂岩、细沙岩夹泥岩，岩石层理、节理发

育，具弱硅化，地表岩石较破碎，沿节理面、层面有铁染，偶见孔雀石化，偶见星点状兰铜矿化，厚度 997.15—1482.72m。

2、矿区构造

矿区位于三江褶皱系的南段，矿区褶皱不发育，构造以断层为主，主体构造呈北东向展布，次级构造发育。矿区断裂及褶皱特征如下：

矿区不同期次断裂（断层）十分发育，按其走向，可分为北东向、北西向与东西向。其中以北东向断裂规模较大，北西向断裂规模次之，断层规模最小为东西向。

F₅断层：分布于矿区东部，为 F₄断裂派生的次级同期断层，区域上往南东交于 F₃断裂上。核实区出露约 850m，往南延伸出核实区，断层走向 23° ~40°，倾向南东，倾角 63° ~76°，其性质为正断层，沿断层见破碎带宽 1~4m，由碎裂岩组成，与围岩渐变过渡。该断层自身不含矿，但其次级断层、裂隙为矿区的容矿构造，矿区铜矿体多产于该断层上、下盘的次级断层、裂隙中。是矿区最重要的导矿断层。

F₆断层：是 F₄派生次级断层，为矿区最主要的容矿断层，矿区 V₁₋₁、V₁₋₂、V₁₋₃号矿体就产于该断层破碎带中。分布于矿区北东角，长 1530m，倾向 195° ~230°，倾角 63° ~80°。其断层性质为张性正断层，沿断层可见破碎带宽 1.3~15.4m，由碎裂岩组成，与围岩界线渐变。破碎带宽度在不同的岩性中宽窄不一，在砂岩中宽达 15.4m，在泥岩中仅有 1.3m 宽。破碎带宽时含矿相对较好，破碎带窄时含矿相对较差。矿区矿体严格受其控制，产状与其一致。

F₇断层：位于 F₆南西平距约 240m 小沟中，在地貌上呈负地形，断层倾向 195° ~220°，倾角 67°，为张性断层，切错上下盘地层，错距约 12m。与 F₆平行产出，断层中未见矿化，蚀变现象较弱。

F₈断层：分布于矿区东北角，位于 F₆南西向山沟中。断层性质为张性正断层，切错上下地层错距约 18m。沿断层可见破碎带宽 1.22~1.86m，由碎裂岩组成，与围岩界线渐变。在矿区出露长 183m，断层产状倾向 350° ~5°，倾角 74°。矿体严格受其控制，产状与其一致。

3、水文地质

矿区地形较陡峻，地形有利于地表水、地下水的迅速排泄，大气降水是地下水的主要补给源；开采矿体均高于区内最低侵蚀基准面，无大的地表水体流经，地表水对矿床充水及矿床开采影响较小；区内地下水类型分第四系松散孔隙水，碎屑岩裂隙水两大类，

碎屑岩裂隙水为矿区主要充水含水层，富水性总体较弱，大气降水沿裂隙通道入渗补给，且矿井涌水量随着开采巷道的不断延伸，回采面积增加，矿体赋存于碎屑岩地层中，坑道揭穿通过处，围岩裂隙较发育，在采矿过程中，地表水、地下水可通过裂隙带进入地下采区，对矿床充水造成一定影响；经对矿区现有探矿坑道现状水文地质调查，综合地质条件分析结果，今后采矿过程中，顶、底板围岩裂隙水可沿裂隙导入采场，有可能造成涌水。水文地质条件以碎屑岩裂隙水直接充水为主的中等类型。

4、工程地质

矿区出露地层以半坚硬砂岩为主，次为软弱岩，组合关系复杂，岩层总体中等完整，地表天然状态下稳固性较好，开挖条件下局部地段易产生崩塌，滑坡等不良工程地质现象。区内断裂发育，层间裂隙带岩石局部碎裂，岩体力学强度、完整性及稳固性有所降低；矿体顶、底板及井巷围岩为砂岩、砂质泥岩，稳固性一般，在局部裂隙较发育地段岩石的完整性较差，裂隙密集发育地段应注意防范并加强支护；今后地表工程活动强度较大，在矿山爆破振动、地震等易引发边坡岩体崩塌、滑坡等，坑口边坡局部会产生坍塌变形，对采矿活动影响较大，开采中应注意边坡的稳定性，并及时采取固坡护坡措施进行防护，工程地质条件复杂。

（五）土地损毁与修复现状

项目已损毁土地面积 4.6441hm²，损毁地类包括乔木林地 1.9256hm²、灌木林地 0.1181hm²、其他林地 0.4052hm²、其他草地 0.5497hm²、农村宅基地 0.2562hm²，农村道路 1.0766hm²、裸土地 0.3118hm²，主要为 1#弃渣场、2#弃渣场、3#弃渣场、4#弃渣场、临时材料房、矿部工业场地、临时堆矿场、办公生活区、现矿山公路、不稳定边坡 BW1 受损区等已损毁土地，损毁方式为挖损、压占。现阶段，矿山未实施土地复垦设计工程，未进行相关区域土地复垦工作。

（六）矿区生态状况

矿区主要生态系统类型包括：森林生态系统，占比 90.71%；草地生态系统，占比 8.13%；城镇生态系统，占比 0.61%；湿地生态系统，占比 0.05%；裸地生态系统，占比 0.40%。

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。

矿区位于兰坪县中部石凳乡，生态环境功能区划中总体生态功能区划位于青藏高原生态区（1级）-横断山生态区（2级）-澜沧江中游高山峡谷森林生态区（3级）；区内属高原温带湿润半湿润气候，年均降水量 250-1700 mm。地貌类型以中高山、峡谷地貌为主，土壤以草毡土、寒冻土为主，成土母岩以易风化型为主。本区是长江上游重要水源地，是世界瞩目的生物基因库，生态功能定位包括：①具有重要的水源涵养、②生物多样性保护、③水土保持和④固碳功能。

三、矿山生态环境问题

（一）地质环境问题

现阶段，矿山未开采，前期地面辅助设施建设挖、填方形成边坡及弃渣堆积发育 5 处潜在不稳定边坡，对地质环境受损程度为中度；区内采矿活动对地形地貌景观破坏程度中度-重度，对含水层破坏程度为轻度。

今后采矿活动可能引发和遭受滑坡、崩塌、地裂缝、地貌塌陷等不稳定地质体可能性较大，对地面采矿设施及地下采矿场地稳定性影响程度为中度-重度；拟建地面采矿设施、地下采矿预测地表塌陷影响范围等采矿活动对地形地貌破坏程度为中度-重度；对含水层破坏程度为重度。

（二）土地损毁情况

项目已损毁土地面积 4.6441hm²，损毁地类包括乔木林地 1.9256hm²、灌木林地 0.1181hm²、其他林地 0.4052hm²、其他草地 0.5497hm²、农村宅基地 0.2562hm²、农村道路 1.0766hm²、裸土地 0.3118hm²，主要为 1#弃渣场、2#弃渣场、3#弃渣场、4#弃渣场、临时材料房、矿部工业场地、临时堆矿场、办公生活区、现矿山公路、不稳定边坡 BW1 受损区等已损毁土地，损毁方式为挖损、压占。

项目拟损毁土地面积 4.1664hm²，损毁地类为乔木林地 2.8304hm²、灌木林地 0.5885hm²、其他林地 0.1405hm²、其他草地 0.0177hm²、农村道路 0.0026hm²、裸土地 0.5867hm²，主要为新建废石场、新建矿山公路、新建高位水池（1、2）、拟建水工建筑用地、预测 1#地表塌陷影响范围、预测 2#地表塌陷影响范围等拟损毁土地，损毁方式为挖损、压占、塌陷。

（三）生态系统受损与退化

矿山为生产延续矿山，现状未进行过开采；前期采矿活动现已形成 1#弃渣场、2#弃渣场、1#弃渣场、1#弃渣场共 4 个弃渣场；地面工程包括坑口工业场地、临时材料房、

矿部工业场地、办公生活区、临时堆矿场、现矿山公路等，依据评价区生态系统类型及空间分布情况，前期探矿活动引发的水土流失、水土污染、植被破坏及生物多样性丧失等主要对评价区森林生态系统、草地生态系统、城镇生态系统、裸地生态系统造成破坏程度为轻度，现状对森林生态系统、草地生态系统造成退化程度为轻度。

未来矿山采矿方式主要为地下开采，今后采矿活动新增工程包括新建废石场、新建高位水池、新建矿山公路等采矿工程及开采方案、本方案设计的截洪沟、挡土墙等拟建水工设施、预测 1#地表塌陷影响范围、预测 2#地表塌陷影响范围等，预测采矿活动引发的水土流失、水土污染、植被破坏及生物多样性丧失等对评价区森林生态系统、草地生态系统、裸地生态系统造成受损程度为轻度，预测对森林生态系统、草地生态系统造成退化程度为轻度。

四、生态修复措施

(一) 保护与预防控制措施

1、敏感目标保护

经调查，矿区不涉及永久基本农田、水源地、天然草原、公益林、自然保护地、地质遗迹、生态保护红线、水系（含地表、地下水）、珍贵树种、古树名木、矿业遗迹、重要基础设施等敏感目标。

2、表土剥离与植被移植利用

新建矿山公路、新建废石场建设前对地表植被进行砍伐后先进行表土剥离，为了保护原有表土，使其不在基建及开采时被破坏，故在基建及开采前先对拟建设场地区域进行表土剥离，表土剥离后集中堆存于现临时堆矿场地，待复垦时平整工程完成后，再调运至修复区进行表土覆盖。

本项目可在新建矿山公路、新建废石场场地上具有较高肥力和生态价值的表层土壤进行剥离。根据现场调查，表土层厚度在 0.5~1.2m，坚持“应剥尽剥”的原则，共可剥离表土 5103.20m³。本矿山无珍惜树种，不涉及植被移植利用，在矿山开采结束后全面进行植被恢复。

3、地质环境预防措施

(1) 不稳定地质体预防措施

本矿山为地下开采，不稳定地质体类型为地面塌陷，地裂缝，斜坡变形引发滑坡、崩塌及弃渣堆积引发滑坡、崩塌、泥石流等，通过合理控制坡度，减少爆破装药量，及

时清理松动土方、危岩，对弃渣进行挡拦、截排水等措施可以预防不稳定地质体的发生，废石场修建挡墙进行支挡；顶部撒播草籽可以最大程度的减少滑坡、崩塌、泥石流等，通过合理设计、精心防护，有效预防不稳定地质体造成的影响。

(2) 含水层保护措施

设监测点，对水质进行监测，规范废水排放，防止污染地下水，待矿山开采结束后，对坑口进行封堵，使得地下水位恢复，其次提高地表水收集、回收和利用，减少取用新鲜水源；进行边开采边修复，及时进行植被恢复，提高植被恢复率，保护地下水资源。

(3) 地形地貌景观保护措施

合理规划、优化开采方案，尽量避免或少占用耕地，推荐采取废土石回填采空区，减少对土地的占用；加强固体废弃物综合利用量，减少土地资源的占用和破坏；边开采边修复，及时恢复植被，保护区内植被资源，禁止采伐非工程区范围内的树木，尽量减少对原生态环境的破坏。

(4) 水土环境污染预防措施

提高矿山废水综合利用率，减少有毒有害废水排放，防止水土环境污染；对产生的污水集中进行消毒、沉淀等处理；定期对污水取样化验分析，提高污水处理效果，控制污水排放质量；生产、生活过程中产生的垃圾严禁乱堆、乱扔，应规划设置指定的处理地点，以免占用土地，污染土壤环境。

4、生态修复预防控制措施

从源头采取预防、控制措施，尽量减少对生态环境不必要的损毁；坚持预防为主、防治结合、节约用地的原则，使土地资源损毁面积和程度控制在最小范围和最低限度；因地制宜，综合利用生态修复要按照国土空间总体规划合理确定土地的用途，宜耕则耕，宜林则林，宜草则草，使修复后的土地得到合理利用。其次，应加强工程施工管理，做到文明施工，严禁随处乱倒废土、废石，对于乱倒弃土的情况应当及时制止，合理确定建筑占地范围，损毁前应将地表具有肥力的表土剥离，保护性堆存，用作后期修复的覆土来源；地表工程区应做好相应的排水、拦挡措施，避免水土流失或发生地质灾害而损毁土地；注重边坡的检查和问题的处理工作，制定安全可靠的处理措施，定期对各类边坡进行清理和修整；生产过程中要根据不同的情况，及时对边坡进行平整，改变边坡的轮廓及形状，从而达到稳定边坡的效果。

（二）生态修复工程措施

根据修复分区的自然环境条件和修复方向，本次生态修复拟采用“辅助再生为主，结合自然恢复为辅”的措施进行生态修复，措施包括：地貌重塑工程、土壤重构工程、植被重建工程、景观营造工程等。

1、地貌重塑

①不稳定边坡 BW1 坡面清理

主要针对现发育的不稳定边坡 BW1 边坡进行清理，清除坡面不稳定松散土石、坡面浮石、碎石土等，避免边坡失稳加剧引发滑坡、崩塌等地质灾害、减少水土流失，采用人工+机械清理边坡。

②2#弃渣场（不稳定边坡 BW3）堆积废土石清理

依据开采方案，设计在矿区中部在现 2#弃渣场基础上扩大新建废石场，场地原地形坡度 20-25°，新建废石场地设计堆积标高 3390-3346m，底部 3346m 标高设计修建拦渣坝；原 2#弃渣场堆积标高 3393m-3337m，堆积边坡角约 20-24°；新建废石场后 2#弃渣场将弃用，现弃渣场废土石顺坡堆排边坡渣体结构松散，粘聚力差，自稳性差，因此，方案设计对剩余的 2#弃渣场堆积废土石进行清理，避免边坡失稳加剧引发滑坡、崩塌等地质灾害、减少水土流失，采用人工+机械清理边坡。

③充填工程

目前尚不能准确预测出地下开采地面塌陷及地裂缝的规模、发生时间和位置，遵照“因地制宜、预防为主、防治结合”的原则，在地下开采产生地面塌陷及地裂缝后及时进行治疗，防止地质环境条件的恶化和造成的损失扩大。

地裂缝充填：尽量在不破坏地形条件和现土地利用类型基础上采用废石土对变形盆地内的地裂缝进行回填，回填前应先将地裂缝周边表土层进行剥离，回填后再将剥离的表土回覆，恢复土地的完整性、连续性。

塌陷坑充填：尽量在不破坏地形条件和现土地利用类型的基础上采用废土石对变形盆地内的塌陷坑进行回填整平，回填前应先将塌陷区内的表土层进行剥离，回填后再将剥离的表土回覆，回覆后向周边进行挖高填低，表层土可取自塌陷附近地表表土。

④井口封堵

为防止含水层破坏导致地下水沿采矿坑道流出地表，造成地下水流失，待矿山开采结束后，方案设计对采空区内部周围井巷进行封堵，防止造成地下水资源的流失、疏干

等，使采空区逐步恢复含水储水功能。其次，对各采矿井口进行封堵，进行封闭，一方面是防止人、牲畜等进入矿井，防止发生意外事故；另一方面防止矿井内集聚的有害气体外溢，对井口周围的人员、动植物等产生危害；还有就是防止地表水沿着井筒倒灌入井下，加剧采空区诱发地质灾害，并且有利于地下水的恢复。

⑤建筑物拆除

矿山闭坑后，对有建（构）筑物单元的建（构）筑物进行拆除；对有地面积硬化物单元进行地表硬化物清除；建筑物及地面硬化物拆除后，建筑垃圾运至采矿坑道内回填。

⑥弃渣场防护工程

主要针对现 1#、3#、4#弃渣场堆积边坡进行挡拦保护，设计在 1#、3#、4#弃渣场底部修建挡土墙对堆积废土石及后续覆盖表土进行挡拦，防止堆积废土石、表土等失稳引发垮塌、滑坡。

⑦安全警示隔离工程

本矿山预防措施以设置警示牌、对采矿活动区实施监测为主，警示牌采用双柱地插式不锈钢标牌，警示牌规格矩形：高 1.5m、长 1m、宽 0.5m，厚 0.1m。在不稳定地质体、地面设施场地、废石场、采矿硐口、主要交通路口等布设，要求警示效果清晰明显。

2、土壤重构

①土壤修复工程

表土剥离：规划针对新建矿山公路、新建废石场建设前对区内具有较高肥力和生态价值的表层土壤进行剥离。根据现场调查，表土层厚度在 0.5-1.2m 之间，坚持“应剥尽剥”的原则，林地剥离 0.8m。

表土覆盖：为增加各修复单元的土层含量，对修复场地覆盖适当的土源。本方案设计对地表场地进行表土回覆，乔木林地覆土 0.3m，覆土的表土来源于矿山开采剥离、堆存的表土和购买的表土。

②土壤地力提升工程

乔木林地施复合化肥：林木栽植时对乔木、灌木每株施适量钙镁磷肥，以提高土壤肥力，保证林木生长长势良好。

3、植被重建

矿山建设及生产过程中，对可修复区域及时进行生物复垦，快速恢复植被，从而有效地控制水土流失、改善项目区生态环境，它是实现土地复垦的关键环节，主要内容有

土壤改良、植被品种的筛选和植被工艺。

适宜的种植物种的选择是生态重建的关键，根据项目区的地理位置和当地的气候条件，总结出先锋植物应当具有以下特征：

1) 适应于项目区气候中生长，优先选择乡土树种。

2) 生长、繁殖能力强，最好能具有固氮能力，提高土壤中氮元素含量，要求实现短期内大面积覆盖。

3) 根系发达，萌芽能力强，能够有效地固结土壤，防止水土流失。这在复垦工程的早期阶段尤其重要。

4) 播种、栽植容易，成活率高。

5) 所选草本植物要求具有越冬能力，以节约成本。

依据上述原则和经过对本地植物种类的调查，最终确定适宜修复工程的乡土树种、草本植物分别为：

乔木树种：冷杉，备选树种为：丽江槭、高山松、川滇高山栎

灌木树种：高山杜鹃，备选树种为：川滇金丝桃

草本植物：羊茅，备选树种为：虎耳草、云南兔耳风、鬼吹箫

4、景观营建

根据矿山生产工艺特点，方案对已受损、今后可能受损区域进行生态修复，依据生态修复方向，本方案选择、参考周边及未受损前的森林生态系统、草地生态系统开展相应的生态修复工作，指导的修复思想为尽可能恢复原森林生态系统、草地生态系统为主，解决并完成不稳定地质体对地质环境的破坏、使受损的土地进行复垦，通过恢复植被，提高水源涵养、水土保持及固碳功能；同时，防止生态系统破碎化加剧和生物多样性的丧失为指导目标。

修复复垦为乔木林地地区，采用覆土、栽植林木、播撒草籽等措施，利用或改造自然高差，形成台地、坡地、微地形等，为不同植物提供生境，恢复动植物栖息区，连接生态廊道，并引导地表径流；通过优先选用乡土植物，构建乔、灌、草相结合的多层次植物群落，实现四季有景、低维护、高生态效益，形成与其周围自然环境相连通的生态景观。

(三) 监测与管护措施

1、监测措施

本矿山监测范围为整个评价区，着重监测范围以矿区采矿活动受损区域为主，根据矿山采矿工程布置及生产活动特点，监测区包括：1#弃渣场、2#弃渣场、3#弃渣场、4#弃渣场、坑口工业场地、临时材料房、矿部工业场地、办公生活区、临时堆矿场、现矿山公路、不稳定边坡 BW1 受损区、新建废石场、新建高位水池、新建矿山公路、拟建水工建筑设施用地、预测 1#地表塌陷影响范围、预测 2#地表塌陷影响范围、地下采矿工程区（包括采空区、井巷）等为重点监测对象。

监测时间为方案服务年限，生态修复监测分为开采前、开采中、开采后监测，依据监测范围、时间、监测内容、方法、频率，矿区监测点涵盖内容包括：地质环境问题、土地损毁问题及生态系统受损及退化等，累计布置监测点 58 个。

2、管护措施

生态修复后期植被管护工作的最后程序，一般管护内容根据复垦区内气候、土壤、物化性能、土地利用、复垦方向、管护时间等特点进行确定。本项目确定生态修复管护期为 3 年，管护面积 8.7330hm²，其中：乔木林地管护 8.6881hm²，其他草地管护 0.0449hm²。

（四）相关协同措施

1、与开采方案的衔接

矿山于 2026 年 2 月自行编制并评审通过《兰坪多法矿业有限公司兰坪县大板登铜矿区秦归山铜银矿开采方案》，方案明确矿山采用地下开采方式，生产规模 3 万 t/a，设计服务年限为 10 年，划分 2 个地下采区，本方案紧密围绕该开发方案布局：一是按开采进度划分修复时序，将矿山生产服务年限、生态修复施工期、管护期精准匹配；二是依据开采方案引发的地表塌陷影响范围，针对性规划地表塌陷影响范围地貌重塑、地裂缝回填等修复工程；三是结合开采顺序，同步规划采空区含水层保护、地表植被重建等措施，避免开采与修复脱节。

2、与初步设计的衔接

矿山目前还未编制《开采设计》、《安全设施设计》，建议矿山企业及时编制《开采设计》、《安全设施设计》，并严格按照设计规范化开采，与本方案生态修复措施共同形成系统、全面的防治体系。

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、生态环境保护协同措施

矿山目前还未编制《环评报告》，建议矿山企业及时编制《环境影响报告书》，并按照环境影响报告建设污水处理设施，保证污废水处理设施正常运行，确保生产、生活污水稳定达标排放，防止水土污染；废油等危废采用危废间暂存并自行综合利用，防止泄漏；生活垃圾统一收集后按环卫部门要求进行处置，与本方案生态修复措施共同形成系统、全面的防治体系。

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、工作部署

本方案修复对象是指地质环境问题受损、土地损毁、生态受损与退化范围，项目累计受损范围面积 8.8105hm²。其中，已损毁面积 4.6441hm²；拟损毁面积 4.1664hm²；受损范围、面积均纳入生态修复责任范围，确定生态修复责任范围面积为 8.8105hm²。

结合矿区国土空间规划，矿区生态修复定位以农业空间为主，修复方向优先考虑恢复农业生产功能，宜耕则耕，宜园则园，宜林则林，宜水则水，无法恢复农业生产功能的应恢复生态系统功能。最终确定生态修复面积为 8.7330hm²，其中：修复为乔木林地 8.6881hm²，其他草地 0.0449hm²；生态修复率 99.12%。

方案服务年限为 14 年（2026 年 3 月至 2040 年 3 月），总体实施计划分为四个阶段，分为生产前期（3 年）、生产中期（5 年）、生产后期（2 年）和修复管护期（4 年）；阶段工作计划描述如下：

（一）第一阶段（3 年，2026 年 3 月-2029 年 3 月）

本阶段复垦工作主要为：①生产前期对新建矿山公路、新建废石场拟建设场地进行表土剥离，累计剥离表土 5103.20m³；其次，购买表土 12000.00 m³；表土剥离、购买后堆积于现临时堆矿场地内，堆积周边修建编织袋临时挡土墙，铺设防水工布；布设警示牌；②对前期探矿坑口工业场地进行土地复垦，依据复垦方向，坑口工业场地修复为乔木林地，修复面积 0.1020hm²；布设警示牌；③对不稳定边坡 BW1 受损区坡面不稳定碎石等经清理后，散播草种，修复为其他草地，修复面积 0.0449hm²；布设警示牌；

④对 2#弃渣场未被新建废石场地重复压占区域的弃渣进行清理后进行表土回覆,依据复垦方向,2#弃渣场修复为乔木林地,修复面积 0.0265hm²; 布设警示牌; ⑤对 1#弃渣场下方修建挡土墙防护措施后进行表土回覆,依据复垦方向,1#弃渣场修复为乔木林地,修复面积 0.1237hm²; 布设警示牌; ⑥对临时材料房地面建筑进行拆除、场地清理后,进行表土回覆,依据复垦方向,临时材料房修复为乔木林地,修复面积 0.0437hm²; 布设警示牌; ⑦对 3#弃渣场下方修建挡土墙防护措施后进行表土回覆,依据复垦方向,3#弃渣场修复为乔木林地,修复面积 0.1857hm²; 布设警示牌; ⑧对 4#弃渣场下方修建挡土墙防护措施后进行表土回覆,依据复垦方向,4#弃渣场修复为乔木林地,修复面积 0.0342hm²; 布设警示牌; ⑨对后续不在使用的中部现矿山公路进行土地复垦,依据复垦方向,复垦为乔木林地,复垦面积 0.1023hm²; ⑩其他区域布设警示牌; 对已修复区进行动态监测、管护。

(二) 第二阶段 (5 年, 2029 年 3 月-2034 年 3 月)

生产中期 V1-1 矿体已开采结束,本阶段主要修复工作为: ①对预测 1#地表塌陷影响范围进行复垦修复,依据复垦方向,修复为乔木林地 2.6093hm²,此期间对地下采矿引发的地裂缝、地面塌陷进行回填; 采矿结束后对 V1-1 矿体采空区巷道、井口进行封堵; ③对已修复区进行管护、动态监测。

(三) 第三阶段 (2 年, 2034 年 3 月-2036 年 3 月)

本阶段主要修复工作为: 主要对 V1-2 矿体进行开采,期间做好动态监测、管护。

(四) 第四阶段 (4 年, 2036 年 3 月-2040 年 3 月)

该阶段采矿已结束,对采矿产生的区域进行全面修复,本阶段主要修复工作为: ①对预测 2#地表塌陷影响范围进行复垦修复,依据复垦方向,预测 2#地表塌陷影响范围复垦为乔木林地 0.8573hm²,此期间对地下采矿引发的地裂缝、地面塌陷进行回填; 其次,采矿结束后对采空区巷道、井口进行封堵; ②对矿部工业场地地面建筑进行拆除、场地清理后,进行表土回覆,依据复垦方向,修复为乔木林地,修复面积 0.7395hm²; ③对办公生活区地面建筑进行拆除、场地清理后,进行表土回覆,依据复垦方向,修复为乔木林地,修复面积 0.2456hm²; ④后期对临时堆矿场地,进行表土回覆,依据复垦方向,修复为乔木林地,修复面积 0.1945hm²; ⑤后期对矿山公路,进行表土回覆,依据复垦方向,修复为乔木林地,修复面积 3.0042hm²; ⑥进行动态监测、管护。

六、经费估算及资金来源

(一) 经费估算

本项目生态修复面积 8.7330hm²，静态总投资为 481.64 万元，静态亩均投资 36767.82 元/亩，动态总投资为 635.99 万元，动态亩均投资 48550.71 元/亩。

矿区生态修复工程投资概（估）算总表

序号	工程或费用名称	费用(万元)	比例(%)
一	工程施工费	257.66	40.51
二	设备购置费	0.00	0.00
三	其他费用	96.46	15.17
四	监测与管护费	87.76	13.80
(一)	监测费	76.40	12.01
(二)	管护费	11.36	1.79
五	预备费	194.12	30.52
(一)	基本预备费	26.51	4.17
(二)	价差预备费	154.35	24.27
(三)	风险金	13.26	2.08
六	静态总投资	481.64	75.73
(一)	静态亩均投资	36767.82 元/亩	
七	动态总投资	635.99	100.00
(一)	动态亩均投资	48550.71 元/亩	

(二) 资金来源

按照“谁开发，谁保护、谁损毁，谁修复”原则，兰坪多法矿业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，修复投资资金由修复义务人兰坪多法矿业有限公司支付，并积极筹措资金，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。

(三) 资金提取

兰坪多法矿业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》（2024 年 11 月 8 日修订）及本方案生态修复费用预存计划与兰坪县自然资源局在双方约定的银行建立生态修复费用专门账户，按照本生态修复方案确定的生态修复费用，足额预存生态修复费用。

本项目矿山开采生产年限为 10 年，生态修复静态总投资 492.98 万元，动态总投资 635.99 万元；采矿权人于 2014 年 3 月与兰坪县国土资源局签订三方监管协议，按照协议，土地复垦费用分 9 期预存，矿山现已按原编制的土地复垦方案，已预存完成第 1-9 期的土地复垦保证金共计 34.73 万元，已缴存的地复垦保证金用于抵扣本次方案生态修复费用后，还需预存 601.26 万元。

剩余需要预存的 601.26 万元分 9 期预存生态修复费用，第 1 期预存资金 75.00 万元（已预存 34.73 万元+75.00 万元=109.73 万元，占生态修复静态总投资的 22.78%），大于修复计划第 1 年投资费用（第 1 年投资 106.36 万元），余额按照生态修复方案确定的费用预存计划缴存，在生产建设结束前一年存储完毕。费用预存计划见下表。

生态修复费用预存计划表

阶段	分期	预存时间	年度预存金额(万元)	阶段预存金额(万元)
前阶段		按已批复方案已缴存	34.73	34.73
一	第 1 期	公示期结束 30 日内	75.00	601.26
	第 2 期	2027 年 5 月 30 日前	75.00	
	第 3 期	2028 年 5 月 30 日前	65.00	
	第 4 期	2029 年 5 月 30 日前	65.00	
	第 5 期	2030 年 5 月 30 日前	65.00	
	第 6 期	2031 年 5 月 30 日前	65.00	
	第 7 期	2032 年 5 月 30 日前	65.00	
	第 8 期	2033 年 5 月 30 日前	65.00	
	第 9 期	2034 年 5 月 30 日前	61.26	
合 计			635.99	635.99

兰坪多法矿业有限公司应当在矿区生态修复方案通过审查，公示期满后，与兰坪县自然资源局在双方约定的银行建立矿区生态修复专门账户，按照本矿区生态修复方案确定的生态修复费用，在 30 天内足额预存第 1 期生态修复费用。

第三部分 结论

1、本矿山生态修复方案服务年限 14 年（2026 年 3 月—2040 年 3 月），在本方案服务年限内，若采矿权人申请变更矿区范围、开采矿种、开采规模、开采方式、地表设施等重要设施范围、位置、面积和生产规划、生产工艺流程发生变化，应重新编制或修编本方案。

2、本方案修复对象是指地质环境问题受损、土地损毁、生态受损与退化范围，项目累计损毁面积 8.8105hm²。其中：已损毁面积 4.6441hm²，损毁地类包括乔木林地 1.9256hm²、灌木林地 0.1181hm²、其他林地 0.4052hm²、其他草地 0.5497hm²、农村宅基地 0.2562hm²，农村道路 1.0766hm²、裸土地 0.3118hm²，主要为 1#弃渣场、2#弃渣场、3#弃渣场、4#弃渣场、临时材料房、矿部工业场地、临时堆矿场、办公生活区、现矿山公路、不稳定边坡 BW1 受损区等已损毁区域，总体损毁程度为重度。拟损毁面积 4.1664hm²，损毁地类为乔木林地 2.8304hm²、灌木林地 0.5885hm²、其他林地 0.1405hm²、其他草地 0.00177hm²，农村道路 0.0026hm²、裸土地 0.5867hm²，主要为新建废石场、新建矿山公路、新建高位水池（1、2）、拟建水工建筑用地、预测 1#地表塌陷影响范围、预测 2#地表塌陷影响范围等拟损毁区域，总体损毁程度为重度。受损范围、面积均纳入生态修复责任范围，确定生态修复责任范围面积为 8.8105hm²。

3、矿区生态修复责任范围 8.8105hm²，修复责任范围内办公生活区内现已修建的挡土墙、开采方案及本方案设计拦渣坝、截洪沟、挡土墙等拟建水工建筑设施作为生态修复防治工程设施保留，保留面积 0.0375hm²；新建高位水池在采矿结束后做为消防灌溉水利建筑设施保留，保留面积

0.0400hm²；经统计，本项目累计保留总面积 0.0775hm²。最终确定生态修复面积为 8.7330hm²，其中：修复为乔木林地 8.6881hm²，其他草地 0.0449hm²；生态修复率 99.12%。

4、本矿区生态修复范围包括 1#弃渣场、2#弃渣场、3#弃渣场、4#弃渣场、坑口工业场地、临时材料房、矿部工业场地、办公生活区、临时堆矿场、不稳定边坡 BW1 受损区、新建废石场、矿山公路（包括现有和新建）、预测 1#地表塌陷影响范围、预测 2#地表塌陷影响范围等共 14 个生态修复分区单元。根据修复分区的自然环境条件和修复方向，拟采用“辅助再生为主，自然恢复为辅”的措施进行生态修复，项目生态修复措施为：地质环境治理工程（包括清理工程、充填工程、井口整治）、防护工程（修建挡土墙）、地形地貌重塑工程（拆除工程）、土壤重构工程（包括表层土壤保护工程、土壤修复工程等）、植被重建工程（植被恢复工程）、配套工程、景观营建工程、其他工程等，设置监测点 58 个；管护期 3 年。

5、本项目生态修复面积 8.7330hm²，静态总投资为 481.64 万元，静态亩均投资 36767.82 元/亩，动态总投资为 635.99 万元，动态亩均投资 48550.71 元/亩，兰坪多法矿业有限公司应当按照规定缴纳矿区生态修复费用，专门用于矿区生态修复，矿区生态修复费用计入成本。

兰坪多法矿业有限公司兰坪县大板登铜矿区秦归山铜银矿

矿区生态修复方案专家组审查意见

采矿权人名称	兰坪多法矿业有限公司	
矿山名称	兰坪多法矿业有限公司兰坪县大板登铜矿区秦归山铜银矿	
方案编制单位	昆明富麟矿业有限公司	
矿区基础面积信息	矿区面积	157.9200 公顷
	矿区生态修复责任面积	8.8105 公顷
方案服务年限	14 年（2026 年 3 月—2040 年 3 月）	
<p>2026 年 3 月 20 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昆明富麟矿业有限公司编制的《兰坪多法矿业有限公司兰坪县大板登铜矿区秦归山铜银矿矿区生态修复方案》（以下简称“方案”）进行了评审，与会专家在审阅报告、听取介绍和讨论的基础上，形成以下评审意见：</p> <p>一、矿山基本情况</p> <p>矿区位于兰坪县城 330° 方向，平距约 30km，行政区划位于兰坪县石登乡庄河村委会境内，地理坐标（2000 国家坐标）：东经 99° 14′ 50″ ~99° 15′ 56″；北纬 26° 46′ 22″ ~26° 47′ 11″。因现采矿权范围与其他矿权重叠，矿业权人主动缩减矿区范围，同时为办理采矿许可证延续，采矿权人重新对缩减后的矿区范围编制了开采方案，矿区面积由 1.5922km² 缩减为 1.5792km²，开采矿种为铜矿、银矿，生产规模 3.0 万 t/年，开采标高 3530m~3300m，设计生产服务年限为 10.0 年，开采方式为地下开采，平硐开拓。</p> <p>二、问题识别诊断及修复可行性分析</p> <p>1、地质环境问题受损情况</p> <p>现阶段，矿山未开采，前期地面辅助设施建设挖、填方形成边坡及弃渣堆积发育 5 处潜在不稳定边坡，总体对地质环境受损程度为中度；前期探矿及地面工程建设等矿业活动总体对地形地貌景观破坏程度为中度-重度，对含水层破坏程度为轻度。</p> <p>今后采矿活动可能引发和遭受滑坡、崩塌、地裂缝、地貌塌陷等不稳定地质体可能性较大，对地面采矿设施及地下采矿场地稳定性影响程度为中度-重度；拟建地面采矿设施、地下采矿预测地表变形移动范围等采矿活动对地形地貌破坏</p>		

程度为中度-重度；对含水层破坏程度为重度。

2、土地损毁情况

项目已损毁土地面积 4.6441 公顷，损毁地类包括乔木林地 1.9256 公顷、灌木林地 0.1181 公顷、其他林地 0.4052 公顷、其他草地 0.5497 公顷、农村宅基地 0.2562 公顷、农村道路 1.0766 公顷、裸土地 0.3118 公顷，主要为 1#弃渣场、2#弃渣场、3#弃渣场、4#弃渣场、临时材料房、矿部工业场地、临时堆矿场、办公生活区、现矿山公路、不稳定边坡 BW1 受损区等已损毁土地，损毁方式为挖损、压占，总体对土地损毁程度为重度。

项目拟损毁土地面积 4.1664 公顷，损毁地类为乔木林地 2.8304 公顷、灌木林地 0.5885 公顷、其他林地 0.1405 公顷、其他草地 0.0177 公顷，农村道路 0.0026 公顷、裸土地 0.5867 公顷，主要为新建废石场、新建矿山公路、新建高位水池（1、2）、拟建水工建筑用地、预测 1#地表塌陷影响范围、预测 2#地表塌陷影响范围等拟损毁土地，损毁方式为挖损、压占、塌陷。总体对土地损毁程度为重度。

3、生态系统受损与退化

矿山为生产延续矿山，前期采矿活动现已形成 1#弃渣场、2#弃渣场、3#弃渣场、4#弃渣场共 4 个弃渣场；地面工程包括坑口工业场地、临时材料房、矿部工业场地、办公生活区、临时堆矿场、现矿山公路等，前期探矿活动造成的水土流失、水土污染、植被破坏及生物多样性丧失等主要对评价区森林生态系统、草地生态系统、城镇生态系统、裸地生态系统造成一定程度的破坏，现状对森林生态系统、草地生态系统造成退化程度为轻度。

未来矿山采矿方式为地下开采，今后采矿活动新增工程包括新建废石场、新建高位水池、新建矿山公路等采矿工程及开采方案、本方案设计的截洪沟、挡土墙等拟建水工设施、预测 1#地表塌陷影响范围、预测 2#地表塌陷影响范围等，预测采矿活动引发的水土流失、水土污染、植被破坏及生物多样性丧失等对评价区森林生态系统、草地生态系统等造成一定程度的受损，预测对森林生态系统、草地生态系统造成退化程度为轻度。

4、修复可行性分析

原则同意方案制定的修复目标和任务，矿区生态修复可行性分析过程和结果基本可信。本项目生态修复责任范围 8.8105hm²，修复责任范围内办公生活区内

现已修建的挡土墙、开采方案及本方案设计拦渣坝、截洪沟、挡土墙等拟建水工建筑设施作为生态修复防治工程设施保留，保留面积 0.0375hm²；新建高位水池在采矿结束后做为消防灌溉水利建筑设施保留，保留面积 0.0400hm²。最终确定生态修复面积为 8.7330hm²，其中：规划修复为乔木林地 8.6881hm²、其他草地 0.0449hm²；生态修复率 99.12%。

三、生态修复措施与工程内容

1、矿区生态修复范围包括 1#弃渣场、2#弃渣场、3#弃渣场、4#弃渣场、坑口工业场地、临时材料房、矿部工业场地、办公生活区、临时堆矿场、不稳定边坡 BW1 受损区、新建废石场、矿山公路（包括现有和新建）、预测 1#地表塌陷影响范围、预测 2#地表塌陷影响范围等共 14 个生态修复分区单元。

2、原则同意方案制定的生态修复措施及工程设计，根据修复分区的自然环境条件和修复方向，拟采用“辅助再生为主，自然恢复为辅”的措施进行生态修复，项目生态修复措施与工程包括：地质环境治理工程（包括清理工程、充填工程、井口整治）、防护工程（修建挡土墙）、地形地貌重塑工程（拆除工程）、土壤重构工程（包括表层土壤保护工程、土壤修复工程等）、配套工程（配设储水罐）、植被重建工程（植被恢复工程）、景观营建工程、其他工程等，设置监测点 58 个，管护期 3 年。

四、工程部署与经费估算

原则同意本方案生态修复投资估（概）算测算结果。本项目生态修复面积 8.7330 公顷，静态总投资为 481.64 万元，静态亩均投资 36767.82 元/亩，动态总投资为 635.99 万元，动态亩均投资 48550.71 元/亩。扣除前期已缴存的 34.73 万元后，还需预存 601.26 万元，分 9 期预存生态修复费用，首期预存资金 75.00 万元；业主单位要进一步明确生态修复费用从建设或生产成本中提取，加大生态修复前期提取额度，并采取有效措施保障生态修复费用专款专用，费用不足的，要及时足额追加投资，确保生态修复工作的顺利进行。

五、公众参与

方案编制过程中，矿山企业及编制单位多次征求当地群众、村、镇及相关部门的意见，经现场调查反馈结果显示，当地村民及相关部门对矿区生态修复工作较为支持。

六、存在问题及建议

1、本矿山所处地质环境条件复杂，矿山开采过程中应设专人对引发和遭受不稳定地质体进行密切监测、分析和预报，发现隐患，及时采取相应的治理措施。

2、企业应坚持“边开发、边修复”的原则，最大限度地减少矿产资源开采对生态环境的破坏。

3、项目占用林地的，矿山建设前应依法办理相关手续。

4、项目实施前，应尽量对本项目拟损毁区域能剥离有用的表土层进行表土剥离，并对剥离表土进行集中堆集，作为后期修复表土来源。

5、项目区地形较陡，堆积废土石可能引发滑坡、崩塌、泥石流等不稳定地质体，应做好堆积废土石稳定性的监测。

6、按开采设计规范开采，保护生态环境，避免因矿产资源开发利用的同时，造成严重的生态环境问题。

7、请项目业主单位抓紧与项目所在地自然资源管理部门签订生态修复费用监管协议，落实双方责任关系，明确生态修复费用提取计划、开展生态修复工作计划，并按要求定期向上级自然资源主管部门报告生态修复费用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。

8、采矿权人申请变更矿区范围、开采矿种、开采规模、开采方式、地表设施等重要设施范围、位置、面积和生产规划、生产工艺流程发生变化，应重新编制或修编本方案，并送交有关部门审查。

七、结论

经专家组合议，本方案同意通过审查。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：李俊峰

2026年4月3日

兰坪多法矿业有限公司兰坪县大板登铜矿区秦归山铜银矿

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	李俊东	地质环境类	云南地质工程第二勘察院有限公司	高级工程师
2	袁正强	地质环境类	昆明工程勘察公司	高级工程师
3	胡官兵	地质环境类	云南省地质技术信息中心	高级工程师
4	刘 影	土地复垦类	昆明市土地开发整理中心	高级工程师
5	杜家翠	土地复垦类	云南优化不动产评估咨询有限公司	高级工程师
6	陈运春	预算造价类	云南农业大学	副教授
7	张学星	林草生态类	云南省林业和草原科学院	正高级工程师