云南应崇商贸有限公司云南省寻甸县先锋大麻塘普通建筑材料用石灰岩矿矿区生态修复方案

公示稿

云南应崇商贸有限公司

2026 年 11 月

第一部分　前言

一、编制目的

（一）任务的由来

云南省寻甸县先锋大麻塘普通建筑材料用石灰岩矿（以下简称“大麻塘石灰岩矿”），采矿许可证号：C5301292021017100151337（有效期 2021 年 1 月 25 日～2027 年 1 月 25 日），采矿权人为：云南应崇商贸有限公司，开采矿种为建筑石料用灰岩，开采方式为露天开采，矿山生产规模 30 万 t/a，矿区面积 0.0565km²，开采深度：26080～2560m。

寻甸回族彝族自治县自然资源局于 2025 年 4 月委托云南纬耀国土测绘有限责任公司编制《云南省寻甸县先锋大麻塘普通建筑材料用石灰岩矿详查报告》并取得评审意见；于 2025 年 6 月委托云南纬耀国土测绘有限责任公司编制《云南省寻甸县先锋大麻塘普通建筑材料用石灰岩矿矿产资源开发利用方案》并取得评审意见。2026 年 7 月 20 日至 2026 年 8 月 3 日，寻甸县自然资源局对云南省寻甸县先锋大麻塘普通建筑材料用石灰岩矿毗邻矿区采矿权进行公开挂牌出让，2026 年 8 月 3 日，云南应崇商贸有限公司竞得采矿权。

为合理利用矿产资源、有效保护矿山生态环境，根据自然资源部颁布的《自然资源部关于进一步加强生产矿山生态修复监管工作的通知》（以下简称《通知》）、自然资源部办公厅关于做好《矿产资源法》实施过渡期内矿区生态修复方案编制评审有关工作的通知（自然资办函〔2025〕2043 号）、矿区生态修复编制指南（临时）等相关法律法规，采矿权人需要编制“矿区生态修复方案”。在此背景下，云南应崇商贸有限公司委托云南纬耀国土测绘有限责任公司承担《云南应崇商贸有限公司云南省寻甸县先锋大麻塘普通建筑材料用石灰岩矿矿区生态修复方案》编制工作。

（二）编制目的

本方案编制的主要目的是通过矿山自然环境、生态环境、社会经济环境等调查，制定矿山企业在矿区生态修复年度计划，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。主要任务为：

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.为拟设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

根据现场调查，矿山于 2020 年 10 月编制过《云南应崇商贸有限公司寻甸先锋大麻塘普通建筑材料用石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，目前矿山已按照《矿山地质环境保护与土地复垦方案》缴存了土地复垦费用 72.2000 万元。

先锋大麻塘普通建筑材料用石灰岩矿，采矿许可证号：C5301292021017100151337；发证机关：寻甸回族彝族自治县自然资源局；矿区面积：0.0565km^2；开采矿种：建筑石料用灰岩；开采方式：露天开采；开采标高 2608m～2560m；生产规模：30 万吨/年。采矿许可证有效期：有效期自 2021 年 1 月 25 日至 2027 年 1 月 25 日。矿山本次申请采矿权范围由 0.0565km^2 扩大为 0.1165km^2，开采标高由 2608m～2560m 变更为 2608～

2532m；根据保有资源储量情况，将开采规模由 30 万吨/年扩大为 80 万吨/年。2026 年 7 月 20 日至 2026 年 8 月 3 日，寻甸县自然资源局对云南省寻甸县先锋大麻塘普通建筑材料用石灰岩矿毗邻矿区采矿权进行公开挂牌出让，2026 年 8 月 3 日，云南应崇商贸有限公司竞得采矿权。本次编制情形为**其他**。

二、服务年限

根据 2025 年 6 月云南纬耀国土测绘有限责任公司提交的《云南应崇商贸有限公司云南省寻甸县先锋大麻塘普通建筑材料用石灰岩矿矿产资源开发利用方案》，矿山设计生产服务年限 11.3 年，矿山编制开发利用方案时采矿证还在服务期内。矿山自 2024 年 10 月至 2026 年 10 月，开采量 60 万吨，折算 80 万吨一年，相当于 0.75 年，因此矿山剩余服务年限为 10.55 年。

本次拟申请矿权有效期为 10 年，故本生态修复方案的服务年限由拟申请采矿权有效期 10 年及生态修复工程实施 1.0 年及管护期 3.0 年组成，共计 14 年，即 2026 年 10 月～2040 年 10 月。

大麻塘石灰岩矿矿区生态修复方案服务年限划分表

编号	阶段	年份	年度
1	拟申请的采矿权有效期限	10 年	2026 年 10 月～2036 年 10 月
2	采矿权到期后的生态修复工程实施期限	1 年	2036 年 10 月～2037 年 10 月
3	后期管护期限	3 年	2037 年 10 月～2040 年 10 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

<table>
<tr><td rowspan="9">采矿权人信息</td><td>采矿权人名称</td><td colspan="3">云南应崇商贸有限公司</td></tr>
<tr><td>统一社会信用代码</td><td>91530129MA6PBAQK7A</td><td>联系人</td><td>马顺飞</td></tr>
<tr><td>联系地址</td><td colspan="3">云南省昆明市寻甸回族彝族自治县先锋镇富鲁村委会大落白村 007 号</td></tr>
<tr><td rowspan="3">采矿权证证号</td><td rowspan="3">待批</td><td>拟申请采矿权有效期限</td><td>10 年</td></tr>
<tr><td>采矿权面积</td><td>0.1165km^2</td></tr>
<tr><td>采矿权有效期限</td><td>待批</td></tr>
<tr><td>采矿许可证号</td><td>C5301292021017100151337</td><td>开采主要矿种</td><td>石灰岩</td></tr>
<tr><td>开采方式</td><td>露天开采</td><td>其他矿种</td><td>无</td></tr>
<tr><td>方案编制情形</td><td colspan="3">☐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</td></tr>
<tr><td>方案服务年限</td><td colspan="3">14 年（即 2026 年 10 月~2040 年 10 月）</td></tr>
<tr><td rowspan="11">方案编制单位信息</td><td>单位名称</td><td colspan="3">云南纬耀国土测绘有限责任公司</td></tr>
<tr><td>统一社会信用代码</td><td>915300007704708262</td><td>联系人</td><td>普家满</td></tr>
<tr><td>联系地址</td><td colspan="3">云南省昆明市金实小区宏实园 8 幢 1 单元 701 号</td></tr>
<tr><td colspan="4">编制负责人</td></tr>
<tr><td>姓名</td><td>专业</td><td>职务/职称</td><td>签名</td></tr>
<tr><td>普家满</td><td>测绘</td><td>工程师</td><td>普家满</td></tr>
<tr><td colspan="4">主要编制人员</td></tr>
<tr><td>姓名</td><td>专业</td><td>职务/职称</td><td>签名</td></tr>
<tr><td>宁选凤</td><td>地质</td><td>工程师</td><td>宁选凤</td></tr>
<tr><td>沈荣荣</td><td>水工环</td><td>助理工程师</td><td>沈荣荣</td></tr>
</table>

一、基本情况

1、采矿权范围

云南应崇商贸有限公司云南省寻甸县先锋大麻塘普通建筑材料用石灰岩矿为变更矿山，原矿区范围由 7 个拐点坐标圈定，面积 0.0565km^2，开采标高 2608m～2560m。变更后矿区范围由 16 个拐点坐标圈定，面积 0.1165km^2，开采标高 2608m～2560m。经实地调查并向寻甸回族彝族自治县自然资源局查询，采矿权范围不涉及其它矿业权，周边也无其它已设置矿权，不存在矿权交叉、重叠，权属清楚。不属于国家出资探明矿产地。

表 1～1　原采矿权范围拐点坐标表

拐点编号	2000 国家大地坐标系、1985 国家高程基准、3 度带坐标	
	X	Y
矿 1	2825651.14	34598553.31
矿 2	2825618.14	34598760.31
矿 3	2825656.14	34598856.31
矿 4	2825828.14	34598834.31
矿 5	2825855.14	34598773.31
矿 6	2825783.14	34598592.31
矿 7	2825815.14	34598524.31
面积：0.0565km^2　　开采标高 2608～2560m		

表 1～2　拟扩大后采矿权范围拐点坐标表

拐点编号	2000 国家大地坐标系、1985 国家高程基准、3 度带坐标	
	X	Y
拟矿 1	2825651.14	34598553.31
拟矿 2	2825618.14	34598760.31
拟矿 3	2825517.43	34598767.05
拟矿 4	2825513.47	34598885.80
拟矿 5	2825476.91	34598937.26
拟矿 6	2825542.22	34599149.31
拟矿 7	2825647.73	34599155.18
拟矿 8	2825674.11	34599020.33
拟矿 9	2825656.07	34598991.49
拟矿 10	2825662.36	34598950.76
拟矿 11	2825690.99	34598934.26
拟矿 12	2825707.57	34598849.73
拟矿 13	2825828.14	34598834.31
拟矿 14	2825855.14	34598773.31
拟矿 15	2825783.14	34598592.31
拟矿 16	2825815.14	34598524.31
面积：0.1165km^2　　估算标高 2608～2532m		

2、期限

先锋大麻塘普通建筑材料用石灰岩矿，采矿许可证号：C5301292021017100151337；发证

机关：寻甸回族彝族自治县自然资源局；矿区面积：0.0565km²；开采矿种：建筑石料用灰岩；开采方式：露天开采；开采标高 2608m～2560m；生产规模：30 万吨/年。采矿许可证有效期：有效期自 2021 年 1 月 25 日至 2027 年 1 月 25 日，根据保有资源储量情况，将开采规模由 30 万吨/年扩大为 80 万吨/年。目前正在办理采矿权延续手续，拟申请采矿权有效期限 10 年（2026 年 10 月～2036 年 10 月）。

3、地理位置

云南省寻甸县先锋大麻塘普通建筑材料用石灰岩矿位于寻甸县县城 263° 方向，直线距离 28.50km。地处寻甸县先锋镇窑上村民委员会境内。矿区地理坐标极值（2000 国家大地坐标系），东经 103° 05′ 12.92″ ～103° 05′ 44.58″，北纬 25° 10′ 03.290″ ～25° 10′ 40.12″；中心点坐标东经 103° 05′ 27.64″，北纬 25° 10′ 25.61″。

矿区位于大窝铺村东侧 0.97km 处，大窝铺村有水泥路面 145 及 141 乡道通过，经 141 乡道至先锋镇公路里程约 12.65km 先锋镇经羊街镇至寻甸县县城公路里程约 62.23km，经羊街镇至昆明市公路里程约 91km。矿区与大窝铺村有 11km 的乡村道路相连，交通运输条件方便。

4、方案重编、修编情况

2026 年 7 月 20 日至 2026 年 8 月 3 日，寻甸县自然资源局对云南省寻甸县先锋大麻塘普通建筑材料用石灰岩矿毗邻矿区采矿权进行公开挂牌出让，2026 年 8 月 3 日，云南应崇商贸有限公司竞得采矿权。本次编制情形为其他。

二、矿区基础调查

（一）矿区自然条件

1、矿区地形地貌

寻甸县地处云南高原中部，县内地形地貌复杂，有高山、丘陵、坡地、河谷等多种地貌，南、北部偏高，东、西部偏低，山脉主体属乌蒙山系，多呈南北走向。矿区属构造侵蚀溶蚀区，溶蚀～侵蚀区，岩溶中山峡谷型。矿区位于先锋河左岸，东西向山脉山脊处，为一独立山包。总体地势矿区范围内中间高、四周低，起伏相对较大，地形坡度 3° ～56° ，发育岩溶陡崖，崖高约 5～36m，地势险要。地面高程变化于 2608～2430m 之间,最大高差 178m(其中矿区内，地面高程变化于 2608～2552m 之间，最大高差 56m)。矿区范围地形地貌复杂程度属复杂类型。

露天采场地形地貌：目前剥采工作面已形成 1 个较大范围的开采边坡，平台大致分 2595m、2590m、2580m、2570m、2560m 共计 5 个台阶进行开采，露天采场南北长 191m，东西宽 324m，

剥采最低标高约 2560m，剥采最高标高为 2604m，边坡高约 5~44m，各平台工作平台宽度最窄处为 3m，最宽 35m；底部安全平台宽约 70m～150m，台阶坡面角约 50~60°，台阶高度 5～10m 不等。

2、水文气象条件

（1）水文

矿区位于长江水系金沙江流域内，属普渡河水文地质单元之可郎河次级水文地质单元内，为区域水文地质单元中碳酸盐岩含水层的补给径流区。

矿区内水系不发育，无地表水体，仅发育 3 条季节性冲沟。主要为矿区北侧发育一条自西南至北东方向径流的 C_1 冲沟，矿区中部北侧自南向北径流的 C_2 冲沟，矿区南侧自西向东径流的 C_3 冲沟（冲沟内容详细见不良地质作用章节），矿区周边发育冲沟汇水至北侧先锋河内，先锋河为项目区内发育河流，先锋镇境内河道属普渡河水系，源于富鲁龙潭箐村大白龙处，向西流经富鲁、木龙马村，与柯渡河汇合；河道长约 19km，径流面积约 161.9km^2，年均流量 1.2m/s。

大气降水为矿区地表水的唯一补给来源和地下水的主要补给来源，矿区地下水以侧向渗透为主垂向渗透为辅补给地表径流，向北排泄，汇入先锋河，经可郎河流入普渡河。

（2）气象

矿区所在的寻甸县处低纬高原季风气候区北亚热带，具四季温差小、干湿季分明、垂直差异明显等气候特点。5～10 月为雨季，11 月至次年 4 月为旱季。年平均日照时数 2079.3 小时，年平均温度 14～15.2℃，极端高温 35℃，极端低温～13.9℃，年无霜期 229 天。平均降雨量为 1045mm，全年极端降雨量最高为 1384.7mm，最低为 526.6mm；年际间及年内各月降雨量分布不均，多年平均蒸发量 1957.5mm，雨季占全年降水量的 80%以上，是地下水补给的旺盛期。最热月为 9 月中旬，最冷月为 12 月，最大风速为 5.0m/s,常年风向为南风、西南风。

3、土壤状况

项目所在的寻甸全县土壤类型复杂，县境内岩石分布较多的是玄武岩、砂页岩、石灰岩等。土壤多为红壤土、黄棕壤、水稻土。全县 10 个土类、15 个亚类、36 个土属、71 个土种，其中红壤面积最大，约占全县面积的 89.4%，主要分布于碳酸盐岩分布的广大地区；其次是水稻土，主要分布在平坝区；红壤和紫土是丘陵和高山地区典型天然土壤类型，棕壤常见于高海拔地区，而水稻土则常见于平原的台地。

项目区土壤以红壤为主，分布于山坡、旱地中，有机质含量为 10-15g/kg^{-1}，熟化度高的可达 20g/kg^{-1};养分含量不高，有效磷极少；PH 在 5.0-6.2 之间；粘重，保水保肥力差，耕性较差，有酸、粘、瘦的特性，从采场、公路、旱地台阶边坡坎调查，区内林地、草地区土壤厚度 0.5-1.0m,有效土层平均厚 0.6m、耕地区土壤厚度 0.8-1.5m 左右，有效土层厚 1.0m 左右。

4、植被状况

项目区属北亚热带高原季风气候，形成夏无酷暑、冬无严寒、日照充足、热源丰富、干湿明显的亚热带气候。气候类型多样，垂直分带明显，导致生态环境也多种多样，中亚热带、亚高山植被等均有分布，其分布特点为山区以栎树、松树、针叶林为主，河谷地带及盆地周围则多常绿阔叶林及灌木林为主。

根据项目原有地形资料分析，矿区土地利用类型主要为旱地、乔木林地及其他草地，植被发育较差，区内主要植被为先锋河两岸陡坡，乔木主要见为云南松等，灌木以车桑子和火棘居多，草本主要为狗牙根、高羊矛及蕨类植物。

经调查，矿区及周边未发现被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。

（二）社会经济概况

矿区属寻甸县先锋镇窑上村民委员会管辖，乡镇、村委会人口、聚落及社会经济概况叙述如下：

1、乡（镇、街道）

先锋镇：隶属于云南省昆明市寻甸回族彝族自治县，地处寻甸回族彝族自治县西南部，东接羊街镇，南邻嵩明县，西连柯渡镇，北依六哨乡，距寻甸回族彝族自治县城区 42 千米，区域总面积 156 平方千米。根据第七次人口普查数据，截至 2025 年，先锋镇常住人口为 17643 人。截至 2025 年，先锋镇辖 9 个行政村：窑上村、普鲁村、富鲁村、鲁土村、大窝铺村、大竹箐村、白子村、木龙马村、打磨箐村。2025 年，先锋镇农业总产值 9900 万元，比 2020 年增长 4.5%，农业增加值占生产总值的 13%。先锋镇粮食作物以水稻、玉米为主。2025 年，先锋镇生产粮食 6970 吨，比 2020 年增长 1.9%，其中水稻 1260.5 吨，玉米 1808.8 吨。先锋镇主要经济作物有烤烟、蔬菜、花卉等。2025 年，先锋镇烤烟种植面积 5000 亩，产量 725 吨，产值 1327 万元；蔬菜种植面积 4000 亩，产量 10730 吨；花卉种植面积 600 亩，产量 600 万枝。先锋镇畜牧业以饲养生猪、羊、牛、家禽为主。2025 年，先锋镇生猪饲养量 2.1 万头，年末存栏 1.8 万头；羊饲养量 1.6 万只，年末存栏 1.5 万只；牛饲养量 1.2 万头，年末存栏 0.9 万头；

家禽饲养量 9.0 万羽。2025 年，先锋镇生产肉类 3695.9 吨，其中猪肉 2661.4 吨，牛肉 762.7 吨，羊肉 175.7 吨；羊毛 3 吨，禽蛋 32.2 吨；畜牧业产值 5082 万元。2011 年，先锋镇水果种植面积 200 亩，产量 203 吨，主要品种有苹果、梨、柿子等。先锋镇渔业以养殖草鱼、鲤鱼、鲢鱼、鳙鱼、鲫鱼、鳟鱼为主。2025 年，先锋镇有可用于水产养殖的淡水水面面积 4 亩。2025 年，先锋镇人工库塘养鱼 2.5 亩，产量 25 吨。

2、村民委员会

先锋镇窑上村民委员会：窑上村是寻甸回族彝族自治县先锋镇下辖行政村，位于乡政府驻地南侧 0.5km，距县城 46km，道路为混凝土路面，交通便利。东、南接鲁土村委会，西邻白字村村委会，北连大窝铺村委会。辖 7 个村民小组，总人口 2234 人，其中农业人口 2234 人，劳动力 1363 人（从事第一产业 1190 人），国土面积 15.47km^2，人均耕地 0.85 亩。村域海拔 2100m，年均气温 13.8℃，年降水量 1020mm，耕地面积 1818 亩，林地 13268 亩。该村以种植洋芋、苞谷及畜牧业为主导产业，2025 年经济总收入 919 万元，农民人均纯收入 1406 元；2025 年经济总收入增至 2710 万元，人均收入达 7122.5 元，二、三产业占比显著。

大窝铺村民委员会：大窝铺村是昆明市寻甸回族彝族自治县先锋镇下辖行政村，村委会距镇政府 15 公里，国土面积 15.9 平方公里，辖 7 个村民小组，户籍人口 1720 人（农户 487 户），耕地面积 2462.33 亩。村党总支下设 9 个党支部，现有党员 73 名。该村地处山区，海拔 2516.67 米，年平均气温 13.80℃，年降水量 1020 毫米。林地面积 12211.5 亩，农作物以马铃薯、萝卜、苦荞、生菜为主，实施光伏发电建设项目并推进 65MW 集中式光伏项目。2025 年全村经济总收入 421 万元，农民人均纯收入 7167.25 元；种植业与畜牧业分别贡献 184 万元、150 万元，劳动力 930 人中从事第一产业 752 人。现有农资销售超市 1 处，年增村集体收入 8000 元以上，建有 500 ㎡村民活动场所。村集体通过"党支部+"模式发展订单农业，打造绿色无公害蔬菜品牌，光伏项目实现集体经济增收 30 万元。

（三）矿山生产建设情况

该矿权为变更矿权，现在形成了露天采场、办公生活区及工业场地，矿山周边有乡村道路连接，因此矿山现状无配套矿山道路建设。

矿山项目现状组成及布局情况表

名称	占地面积（hm^2）	布置情况	利用情况
露天采场及其影响区	11.5841	该区域位于矿区西侧，呈不规则多边形。剥采区整体由北向南推进，工作面为北-南向布置，目前剥采工作面已形成1个较大范围的开采边坡，平台大致分2595m、2590m、2580m、2570m、2560m共计5个台阶进行开采，露天采场南北长191m，东西宽324m，剥采最低标高约2560m，剥采最高标高为2604m，边坡高约5~44m，各平台工作平台宽度最窄处为3m，最宽35m；底部安全平台宽约70m～150m，台阶坡面角约50~60°，台阶高度5-10m不等。	矿区范围内继续开采，影响区域不再利用
办公生活区及工业场地	3.3159	该区域主要分布在露天采场南西侧，场地内布设有宿舍、办公室、破碎站及堆料区等，该区域场地大部分区域较为平缓，地形坡度小于10°，场地内存在局部边坡区域，场地内侧已经修建完善截排水措施，现状运营良好，场地内建筑为单层砖混结构，建筑面积1750m^2，后续继续利用。	继续利用
已建截排水措施	0.0320	主要为主体工程已建设截排水沟，位于露天采场、办公生活区及生产加工区内。	继续利用
拟建截排水措施	0.0653	主要为主体工程设计截排水沟，位于露天采场顶部及各平台以及排土场顶部。	新建
合计	14.9973		

（四）地质环境现状

1、地层

矿区内主要出露第四系人工堆积层（Q_4^{ml}），第四系坡残积层（Q_4^{dl+el}）地层，二叠系上-下统玄武岩第二喷发旋回（$P_{1-2}b$）及第一喷发旋回（$P_{1-2}a$），二叠系下统栖霞茅口组（P_1^{q+m}），石炭系上－中统未分层（C_{2+3}），石炭系下统（C_1）。

2、地质构造

矿区位于苗寨背斜之南东翼，总体为一单斜构造，次级褶曲不发育。地层倾向60～80°，倾角25～35°，含煤地层沿走向产状变化不大,沿倾向产状有一定变化，总体为向深部倾角有变小的趋势。可采煤层厚度较稳定，局部受断层影响，但影响不大。

3、水文地质

根据矿区及周边出露的岩层含(隔、透)水特征可分为三类，即松散岩类孔隙含水层、碳酸盐岩类岩溶含水层及火成岩类裂隙含水层。矿体处于独立山包，中间高、北部低的斜坡上，为地下水的补给、径流区。**地下水的补给**主要接受大气降雨下渗补给，地下水水径流方向大致为顺坡向。**排泄**方式主要为地下水沿着溶隙顺坡向矿区外北侧以带状形式排泄；其次为蒸发排泄。**露天采坑**矿床充水因素主要有两个因素：①大气降水形成地表迳流对矿床充水；②大气降雨通过溶隙含水层的地下水充水。通过预测计算，将来矿山开采形成的采坑日最大涌水量30403（m^3/d），正常日涌水量1812（m^3/d），采坑涌水量可自流排泄。矿区地表水缺乏，矿山生产用水主要用于凿岩和加工破碎喷雾用水，生活生产用水从矿区北侧陈家沟中引用。

矿区为碳酸盐岩岩溶含水，矿床为山坡露天开采，估算资源量最低标高均高于最低侵蚀基准面，根据本次施工钻孔揭露，地下水埋藏较深，对矿床充水影响较小。未来矿坑充水的主

要来源为大气降水，矿坑水自然排泄条件良好，因此，矿床水文地质条件属以岩溶含水层充水为主的简单类型。

4、工程地质

矿区及附近出露地层简单，主要出露第第四系坡残积层（Q^{dl+el}）地层，二叠系下统栖霞茅口组（P_1q+m），石炭系上-中统未分层（C_{2+3}），石炭系下统（C_1）地层。矿区范围内构造不发育，未发现明显的断裂、褶皱等构造，主要发育有IV级结构面节理裂隙。

矿体顶板（覆盖层）为第四系残坡积层，为褐红色粘土夹灰岩碎块，结构松散，主要分布于矿区中部，呈北东至南西向贯穿整个矿区，其他区域零星覆盖于矿层上方低洼处、填充在碳酸盐风化后的溶沟、溶槽中，该覆盖层对露天采矿影响较小。底板岩性与矿体岩性一致，属于矿体向矿权外的延伸。矿体及底板岩性均为灰至深灰色块状灰岩、粉晶灰岩，近地表风化裂隙较发育，岩溶裂隙及溶孔较发育，深部发育少量溶孔，岩石质量等级III级，岩体完整性为较完整，根据现有矿山形成的开采边坡及钻探岩性编录，该层岩体稳固性较好，矿体稳固性由地表至深部为基本稳定~较稳定。

矿区地质构造简单，矿层呈单斜层状产出，最终边坡上部为第四系残坡积松散堆积物，其结构松散，强度低，所构成的边坡稳定性差，易受冲蚀、变形，对边坡稳定性有影响；中部、下部为厚层状碳酸盐岩较硬岩组。最终边坡形成后一般不易发生大规模的崩塌、滑坡及落石、滚石等地质灾害，但小规模崩塌、滑坡及落石、滚石等地质灾害则难以避免。因此，矿床工程地质勘查类型属以厚层状碳酸盐岩较硬岩组为主的简单类型。

5、不良地质现象

经调查访问，项目区不良地质现象主要为冲沟、岩体风化等。

冲沟：矿区范围内无自然性地表水体，无井、泉分布，矿区外围仅发育 3 条季节性冲沟。主要为矿区北侧发育一条自西南至北东方向径流的 C_1 冲沟，矿区中部北侧自南向北径流的 C_2 冲沟，矿区南侧自西向东径流的 C_3 冲沟，旱季基本无水，雨季为区内大气降水排泄的主要通道。

岩体风化：矿区不良地质现象主要为岩体风化。矿体岩性为石灰岩组成，受层间裂隙的影响，地表岩石较破碎，而较深处则较完整，向下岩石风化逐渐减弱，差异风化明显。近地表主要为风化而成的第四系全新统残坡积层由粘土、碎石组成，松散堆积，结构疏密不均；地表残坡积层、基岩风化破碎带厚度 3-5m，稳固性较差。岩体风化后疏松多孔易碎，力学强度降低，在风化作用、重力作用、地震或者强烈震动、强降雨、人工扰动等因素作用下会形

成楔形掉块、局部坍塌等地质灾害。岩体风化对采场边坡的稳定性影响较大，开采过程应该注意监测。

（五）土地损毁与复垦现状

该矿山已损毁区域主要为已有露天采场、办公生活及工业场地、已建截排水沟等。通过对矿山开采历史、采矿工艺流程分析，并结合矿山实地踏勘的情况进行统计分析。截止目前，本项目已造成 9.7072hm^2 土地损毁。按土地利用现状类型统计，损毁旱地 0.6898hm^2，乔木林地 0.0075hm^2，其他草地 0.7725hm^2，采矿用地 8.1159hm^2、田坎 0.1215hm^2；按损毁土地方式统计，挖损损毁 6.3174hm^2，压占损毁 3.3479hm^2；按损毁土地程度分析，重度损毁 6.3174hm^2，中度损毁 3.3479hm^2；按损毁土地权属统计，均属寻甸回族彝族自治县先锋镇窑上村民委员会、寻甸回族彝族自治县先锋镇大窝铺村民委员会，现状下矿山开采对土地资源有一定影响。

（六）生态状况

矿区位于普渡河流域农田整治与灾害防治区（III），普渡河流域农田整治与灾害防治区位于寻甸县西南部，涉及柯渡镇、先锋镇，面积为 430.8153 平方公里，占县域总面积的 12.01%。普渡河流域农田整治与灾害防治区存在的主要生态问题为耕地质量不高和自然灾害频发。该区域中低等质量耕地分布较广，区域地势起伏较大，陡坡耕地分布较广，由于该区域为寻甸县优势和重要矿产（煤、磷、建筑用砂和建筑石料用灰岩）主要分布区域，矿山生态修复任务较重，同时该区域地质环境较差，地质灾害风险较高，也是地质灾害的重点防治区。

该区生态修复的主攻方向为：加强农田整治修复，推动高标准农田建设；结合耕地质量提升要求，完善建设农田基础设施，保证区域粮食安全；建立山地灾害监测预警机制，加强地质灾害监测和群测群防体系建设，推动地质灾害防治的生物工程和物理工程建设。矿山企业应当按照“谁开发、谁保护、谁破坏、谁治理”的原则，及时组织开展矿山地质环境恢复治理和土地复垦相关工作，切实履行矿山生态修复义务。对矿山开采过程中产生的地质灾害、土地破坏、地貌景观损坏、“三废”污染等问题，应及时采取有效措施进行恢复与治理。对于已经闭坑、矿权灭失的历史遗留矿山，以政府为主导，本着“谁投资，谁受益”的原则，积极探索通过市场机制多渠道融资方式，在摸底核查的基础上，制定历史遗留废弃矿山生态修复实施方案，加快治理与恢复的进程。采石场生态修复则以稳定边坡、重构土壤、重建植被、美化景观为主。

三、矿区生态环境问题

（一）矿区地质环境问题

现状：

项目区内主要分布有 2 处不稳定边坡。不稳定边坡 BW_1、BW_2 均位于已有露天采场内，为矿山开采而形成，现状处于稳定状态。各边坡基岩为二叠系下统栖霞茅口组(P_1^{q+m})灰岩，岩性为浅灰至深灰色中厚层～块状弱～微风化隐晶质灰岩，节理裂隙发育。且边坡岩体风化强烈，高度较高，坡度较陡。其危害、危险性中等至大。现状条件下，矿区地质环境现状问题属“重度”。

预测：随着矿山的开采，在机械振动等重力作用的影响下，局部有可能产生垮塌、滑坡和危岩滚石等地质灾害，若发生上述地质灾害，主要对露天采场、生产加工区及办公生活区内的工作人员及设备安全构成威胁。根据《矿产资源开发利用方案》设计可看出，未来露天采场将由北向南推进，扩邦开采过程中边坡将会被逐渐清除。在此过程中由于开采面积及深度的不断扩大，边坡体高度及规模也会随着进行变化，在开采过程中，要注意放坡高度，对坍塌体及时采取支护、拦挡措施，因此预测矿山开采加剧潜在不稳定边坡（BW_1、BW_2）的可能性中等至大，若发生上述地质灾害主要对底部工作人员及设备安全构成威胁，预测受威胁人数约 5～30 人，可能直接经济损失 100～500 万元。其危害、危险性中等至大。随着矿山的开采，预测矿区地质环境问题总体为“重度”。

（二）矿区土地损毁问题

现状：本项目已造成 9.7072hm^2 土地损毁。按土地利用现状类型统计，损毁旱地 0.6898hm^2，乔木林地 0.0075hm^2，其他草地 0.7725hm^2，采矿用地 8.1159hm^2、田坎 0.1215hm^2，按损毁土地方式统计，挖损损毁 6.3174hm^2，压占损毁 3.3479hm^2；按损毁土地程度分析，重度损毁 6.3174hm^2，中度损毁 3.3479hm^2，按损毁土地权属统计，均属寻甸回族彝族自治县先锋镇窑上村民委员会、寻甸回族彝族自治县先锋镇大窝铺村民委员会，现状下矿山开采对土地资源有一定影响。损毁程度中度-重度。

预测：本矿山开采拟损毁土地 5.2901hm^2。按土地利用现状类型统计，其损毁旱地 2.1296hm^2，乔木林地 0.2563hm^2，其他草地 2.426hm^2，田坎 0.2616hm^2，按损毁土地方式统计，压占损毁 0.0653hm^2，挖损损毁 5.2248hm^2；按损毁土地程度分析，重度损毁 5.2248hm^2，中度损毁 0.0653hm^2。预测矿山开采与建设对土地资源的损毁程度中度-重度。

（三）矿区生态环境问题

1、现状：

植被损毁：该矿山已建有露天采场、办公生活区及工业场地，场地的建设使得原有地形地貌、土壤结构及地表植被直接摧毁，土地原有功能将完全丧失，损毁土地的方式为挖损、压占。露天采场已有部分区域已进行开采，已有采空区已开采结束，土地损毁方式为挖损。矿山开采破坏土地类型为旱地、乔木林地、其他草地、工矿仓储用地、田坎。据现场调查统计，矿山前期采矿活动破坏旱地 0.5827hm^2，乔木林地 0.0075hm^2，其他草地 0.6529hm^2，采矿用地 7.8946hm^2、田坎 0.1027hm^2，损毁程度为中度-重度，以挖损、压占方式为主。

生物多样性丧失：矿山动植物物种丧失呈现明显本底性特征：矿区及周边主要以耕地为主，主要为农田生态系统，物种丰富度低，无国家重点保护野生植物，区域特有物种仅少量分布且无稳定种群，现有植物零星分散、自我更新能力弱；动物方面，两栖类、爬行类均为常见物种，无国家重点保护物种，区内以小型广生境鸟类为主，哺乳类以小型啮齿类为优势，大型兽类罕见，受地形碎片化和人类活动影响，动物栖息地分散、种群交流受阻，多数物种种群数量少。整体上矿区动植物以常见广布种为主，珍稀濒危物种缺失，种群规模小且稳定性差，呈现“物种简化、珍稀性不足”的丧失趋势，主要源于生态本底脆弱性。

水土流失：该矿山为变更矿山，矿权范围内进行过露天开采，矿山历史及现状开采对矿区地形地貌景观的影响和破坏主要表现为挖掘破坏。矿山历史开采活动、各配套设施的建设，进行了场地整平、开挖山体等系列的建设活动，破坏了地表植被，直接改变了原生的地形地貌景观。加之部分采坡基岩风化强烈，局部出现垮塌失稳，形成水土流失。由于工程在施工阶段对施工范围内的地表植被进行清理或掩埋，破坏了地表土壤的保护层，同时在开挖处或填方处又改变了原有的地形地貌，生产运行过程中处置等人为因素与气候因素、土壤因素等共同影响了项目区内的水土流失状况，各区域水土流失的影响因素又有一定差异，水土流失形式亦有所不同，因此各区域防治的重点和措施也应有所差异，同时这种影响将随着各种水土保持措施的实施而得到控制。

水环境现状：矿山开采矿石中不存在有害成分。现状矿区无较大污染源，矿区现状水土资源污染程度“**较轻**”

综上所述，现状条件下，矿区生态环境问题“**较轻**”。

2、预测：

植被损毁：本矿山采用露天开采，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，施工间

接影响区域一定范围的植被也将会遭到不同程度的破坏。但本工程占地均属临时占地，矿山服务期结束时可通过采取生态修复措施对占地区内的植被进行恢复，可在一定程度上降低工程占地带来的不利影响。另外，工程施工期及运营期产生的粉尘，施工人员活动，以及运营期工作人员的日常活动会对周边的植被有一定的影响。

生物多样性丧失：矿山露天开采及地面工程设施的建设将造成这些物种的部分个体死亡，但种群多数个体分布于工程占地区外，及时修复可降低对区内植物的影响；根据现场踏查，评价区无珍稀濒危野生保护植物分布，露天开采及地面工程设施的修建对保护植物无影响。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，采矿机械噪声和人为活动也可能干扰其取食、迁徙和繁衍，但因评价区野生动物本就较少，常见的山斑鸠、云南兔等具有适应新环境的本能，且周边有类似生境，规范采矿后整体影响不大。

水土流失：露天采场下阶段露天开采矿石活动直接开挖山体，剥离土石，造成大范围的山体破损、土壤消失。据统计，下阶段将在现有损毁土地基础上，新增拟损毁土地面积为5.2248hm^2，采坑深度 68m。矿山开采剥离覆盖层，这会将地表的植被、腐殖质层和部分土壤一次性移除。植被的根系网格是固定土壤的关键，其消失直接导致土壤失去天然的保护屏障和抗蚀能力。剥离后，大面积的岩石、矿土裸露在外，抗冲刷能力极差，一旦遇到降雨，雨水会迅速形成地表径流，对裸露地表进行冲刷，从而将大量土壤、泥沙和矿渣带走，形成严重的水土流失。露天采场开采终了时，采矿终了时台阶高度 10m，台坡坡面角 65°，最终边坡角 49°，坡度较陡，将形成永久性的陡坎，岩石裸露，不易进行绿化，矿山自然景观连续性遭受破坏。矿山公路修建等，进行了场地整平、开挖山体等系列的建设活动，直接破坏、压占了地表植被，直接改变了原始的地形地貌景观。开采活动产生的粉尘会降落到地表，这些颗粒物会进一步降低土壤的渗透能力，使得降雨更易形成径流，从而加剧水土流失的程度。预测采矿活动可能会通过彻底破坏植被、裸露地表、改变地形以及引发粉尘污染等多重因素，共同作用并最终导致严重的水土流失问题。

水环境现状：矿山采矿活动的特征，预测矿山开采对水土环境造成影响的因素主要包括露天采场废水、临时排土场废水、生活废水和固体废物堆放等是对水土环境产生影响的主要因素。各露天采场位于山体斜坡区，地形条件有利于自然排水，地表水大部分顺坡流至地形低凹处。矿山已在露天采场外围和采场内均设置有浆砌石截排水沟，各截排水措施的修建将地表径流汇水排入设计的沉砂池内，经处理沉淀后用于矿山生产、绿化和降尘用水，不外排。

各露天采场排水对矿区内及周边水土环境影响较轻。在办公生活区内设计采用地埋式一体化的污水处理设施对生活废水进行处理，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 排放标准后，用于办公生活区绿化、路面清洗、降尘用水，不外排，因此预测生活污废水对周围水土环境影响较轻。项目开采期间产生的生活垃圾统一收集后按环卫部门要求进行处置；机修车间产生的废油等废物按照国家危险废物处理与处置的规定，委托有危废营运资质的单位处置；本项目的产生剥离表土属于一般工业固体废物中Ⅰ类固废，在大气降水或地表水淋滤作用下，有可能对矿区内及周边水土环境造成影响。

综上所述，随着矿山的开采，预测矿山未来开采可能会造成矿区局部植被损毁、生物多样性丧失和水土流失，但不会造成矿区水土环境污染。总体上来说，预测矿区生态环境问题**“较轻”**。

四、矿区生态修复措施

（一）预防保护措施

根据矿业权联勘联审矿山生态环境综合评估意见，该采矿权登记范围不在自然保护区、国家公园、三江并流世界自然遗产地、风景名胜区、森林公园、水资源保护区、地质公园、地质遗迹、建设项目压覆区，与永久基本农田核实处置成果不存在重叠，不涉及自然资源部质检通过下发的生态保护红线，不是规划确定的禁止、限制矿种，符合《寻甸回族彝族自治县矿产资源总体规划（2021-2025 年）》。该矿山修复区未占基本农田保护区，无其他敏感目标。

（二）矿区生态修复工程措施

本矿区生态修复工程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、监测与管护工程，具体生态修复工程量如下：

1、地貌重塑工程

（1）危岩（石）体清理工程：本矿山为露天开采矿山，随着矿山的开采，将形成最大开采深度约 68m，最终边坡角 49°的采帮边坡。为维护露天采场边坡的稳定性，本方案设计对采帮边坡坡面的危岩体进行清理，消除岩（石）体失稳坠落风险，保障采场作业人员及设备的安全，清理的危岩体均就近运入露天采场采坑内进行回填平整。

（2）安全警示隔离工程

隔离工程：随着矿山的开采，露天采场将形成一定高度的采场边坡，为防止人畜进入露天采场内，本方案设计在终了边坡坡顶外侧 5m～6m 处设置钢丝栅栏防护网进行拦挡，护栏

采用双边丝围栏，丝径≥5mm，每隔 2m 采用 C20 混凝土（0.3×0.5m）设置一个基础。

警示牌：设计在进入露天采场路口、高陡采场边坡坡顶及坡脚处以，以及在排土场旁设置永久性警示标牌，提醒过往人员注意。警示标牌材质为铝反光板，版面为长方形，尺寸为 80cm×60cm，采用立柱式安装，立柱钢管采用空心管，高度 150cm，直径 10cm。

（3）拆除工程

建（构）筑物拆除：待矿山开采结束后，采用挖掘机对各场地内无需保留的建（构）筑物进行机械拆除，以恢复其生态或生产功能。

场地拆除：待地表建筑物拆除后，采用挖掘机对硬化场地进行机械铲除，硬化地表主要以混凝土结构为主，厚 10cm。

地表废石（渣）清运：将拆除的建（构）筑物、砌体和废渣等用矿山的矿车进行清运，就近运入露天采场采坑内进行回填。

（4）地表整治工程

场地平整：生产项目损坏、占压土地后，使原有的土地形态发生了改变，可能损坏土地的表层起伏不平，难以达到预期的土地利用方向。待矿山生产结束后，本方案设计利用推土机将不平整地段直接推平，根据土地复垦标准，修复为耕地、林地的区域土地平整后，地面坡度不超过 25°。

2、土壤重构工程

对各受损地块进行场地清理平整后进行覆土，原开采影响区表土未剥离破坏，本方案不再设计覆土，修复为旱地区：全面覆土 0.5m。修复为乔木林地区：全面覆土 0.5m。

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。

表土覆盖：充分利用预先收集的表土覆盖形成种植层，使其达到修复土地的土壤质量标准，针对各修复单元的修复方向，确定其不同的覆土厚度。

培肥改良：培肥工程主要是针对修复后土地贫瘠进行的土壤培肥，可以采取人工施肥和绿肥法，在耕地使用前可以施用一定量的商品有机肥做基肥，提高土壤保水保肥性能。

3、植被重建工程

主要针对场地内林草植被恢复工程，依据《造林技术规程》（GB/T 15776～2023）中矿山损毁土地恢复技术要求，结合矿区气候特点和所选物种生物学特性，为后期作物和植被种植创造立地条件，按照“适地适树、适地适草”的原则，综合考虑选择适应性强的树种、草种进行植被恢复。

4、景观营造

通过对项目区进行场地清理平整+土地翻耕+回覆表土+植物重建，最终形成台阶式景观。

5、监测管护工程

（1）监测工程

①监测范围：监测范围以矿山受损区域为主，重点监测矿山采矿地表工程（潜在不稳定边坡、露天采场帮坡）及地表移动变形范围，以及土壤环境破坏、地形地貌景观破坏、土壤环境恢复、植被恢复情况。

②监测时限：监测时间为矿区生态修复时间，监测年限为 14 年（2026 年 10 月～2041 年 4 月）。

③监测要素：该矿山所需监测要素见下表：

矿区生态修复监测要素

监测对象	监测要素
潜在不稳定边坡	地表形变、岩土体含水率、地应力、降水量、危岩体积、
露天采场帮坡	采帮边坡稳定性、平台不均匀沉降
土壤环境破坏	土壤酸碱度，土壤碱化度，土壤重金属，无机污染物，有机污染物，污染源距离
地形地貌景观破坏	剥离岩土体积，植被损毁面积，降水量
土壤环境恢复	土壤酸碱度、土壤水溶性盐、土壤重金属含量
植被恢复	绿化面积及盖度、成活率、郁闭度

④监测工程量：经统计，本矿山《矿区生态修复方案》共设置监测点 21 个，其中矿区地质环境监测点 11 个，土地资源监测点 7 个，生态系统监测点 3 个

（2）管护工程

①管护范围：管护工作是生态修复工作的最后程序，确保矿区生态修复后，土壤、植被及农田配套工程等长期稳定发挥生态功能，巩固修复成效，维持生态系统的持续性与稳定性。针对生态修复后的土壤，采取措施保持肥力、防止水土流失与污染；针对植被，开展浇水、施肥、病虫害防治、补植等养护工作，促进植被群落稳定与生物多样性维持；针对农田配套工程（如灌溉、排水、防护设施等），定期进行维护与修缮，保障设施正常运行。同时，参照相关国家标准（如 GB/T 43933-2024 等），初步确定合理的管护年限，以保障生态系统达至稳定状态。

②管护期限：表土管护期限为表土堆放期 10.55 年；复垦后林草地和配套工程管护期限为复垦后 3 年，管护频率为 2 次/年，1 次 10 天。

③管护内容：

（1）表土管护措施：本方案设计将各拟建场地剥离的表土运至排土场进行统一规范堆放，表土储存期间，需进行人工管护，表土堆场管护工作与矿山开采工作同步，直至表土使用结束，管护期共计 10.55 年。除正常的拦挡及截排水设施外，矿业权人需对表土堆场内堆放的破除土表板结、土壤培肥、灌溉、病虫害与杂草管理等。

（2）林草地管护措施：苗木灌溉、施肥管理、扶苗培土、除草松土、林木修枝、林木密度调控、林木病虫害防治、林木补植、防火措施等。

（3）配套工程管护

配套工程管护主要包括沟渠内杂草、塌方及时清理；对储水箱、抽水泵和水管等设施定期巡查，确保正常使用；道路路面定期修补，保障路面通畅。

④管护措施工程量

本矿山耕地管护面积 2.8739hm^2，林地管护面积 9.8326hm^2，草地管护面积 1.7515hm^2，管护频率为 2 次/年，管护年限为修复后 3 年；配套工程维护、修缮 2 次/年，管护年限为修复后 3 年，矿山管护主体单位为云南应崇商贸有限公司。

（三）相关协同措施

1、地质灾害防治措施

矿山建设生产过程中，要严格按照《矿产资源开发利用方案》设计的边坡参数进行开采，杜绝不合理、不规范的开采，确保矿山开采安全性和可靠性。开挖形成的边坡需按设计的边坡角修坡，清除坡面松动浮土，采取边开采边修坡清理浮土，防止引发崩塌、滑坡和泥石流地质灾害。

2、水土流失防治措施

为了及时发现并掌握矿山开采区的水土流失情况，需要建立水土流失的监测系统。通过这个系统可以及时获取水土流失数据，发现水土流失的重点区域，以便采取相应措施。

3、环境污染防治措施

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；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；采取堵漏、隔水、止水等措施防止地下水串层污染。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。

4、固体废物处理利用

生活、生产垃圾处理措施：项目开采期间产生的生活垃圾统一收集后按环卫部门要求进行

处置；机修车间产生的废油等废物按照国家危险废物处理与处置的规定，委托有危废营运资质的单位处置。

废（石）土处理措施：本项目开采产生的废（石）土属于一般工业固体废物中I类固废，开发设计将矿山开采产生的废（石）土统一堆放在排土场内，并设计有拦挡及截排水措施。

表土处理措施：本矿山采用露天开采，矿山计划在地面工程设施建设及露天采场开采前先进行表土剥离，剥离的表土统一堆存于排土场内进行规范堆放，待各场地开采及使用结束后，表土用于各修复单元覆土土源。

5、地质灾害防治协同措施

矿山未编制过地质灾害防治专项报告，本方案以监测为主，若发生地质灾害时，应启动地质灾害专项治理工作。

五、工程部署

（一）矿区生态修复工程总体部署

1、总体目标任务

本方案确定矿山服务年限结束后修复责任面积为14.9973hm^2，设施占用面积为0.2797hm^2。本矿山修复区面积为14.9973hm^2，实际修复面积为14.7725hm^2，其中复垦旱地2.8739hm^2、乔木林地9.8326hm^2、其他草地1.7515hm^2、田坎0.3145hm^2。修复率为98.50%。

2、总工作量

本方案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、耕地配套工程、监测与管护工程，具体工程内容如下；

(1)地貌重塑工程：危岩清理300m^3、设置警示牌1块、铁丝栅栏防护网1304m、建筑物拆（2层以下）1750m^2、除砌体拆除141.75m^2、硬化地表拆除190m^3、废渣清理331.75m^3、场地平整14221.26m^3。

(2)土壤重构工程：表土剥离66606.38m^3，表土覆盖66606.38m^3、表土防护撒播光叶紫花苕子2.8500hm^2，编制土袋拦挡300m^3，耕地土壤培肥2.8739hm^2、林地土壤培肥11.5841hm^2、土壤培肥（绿肥）2.8739hm^2。

(3)植被重建工程：栽植乔木24582株、栽植灌木24582株、撒播草籽11.584hm^2、植生袋3073.88m^2。

(4)配套工程：2座120立方米土质集水池集水，10立方水箱12座，道路修复1275m^2，配套管网5792m。

(5)监测与管护工程：设置监测点 21 个，管护 3 年。

(6)在具体实施过程中，要进一步加强并细化修复工程设计，明确施工过程中的具体参数，增加方案的可操作性。

（二）分阶段实施计划

本方案服务年限由拟申请采矿权年限 10.55 年、生态修复工程实施 1.0 年及管护期 3.0 年组成，共计 14.55 年，即 2026 年 10 月～2041 年 4 月。结合“生态修复方案”的总体部署，阶段实施计划分为三个阶段进行，即 2026 年 10 月～2029 年 10 月为第一阶段；2029 年 10 月～2038 年 2 月为第二阶段；2038 年 2 月～2041 年 3 月为第三阶段。

各阶段具体详细工作计划安排如下：

1、第一阶段为生产期第 1～3 年生态修复工作计划

（1）修复时段：2026 年 04 月～2029 年 04 月。

（2）修复区块：露天采场不再开采区域。

（3）修复目标：乔木林地 0.1521hm^2。

（4）经费安排：静态投资估算费 106.6420 万元，动态投资估算费 107.7088 万元。

（5）修复内容：①本年度为基建期，首先进行生态修复前期工作准备，开展与实施本方案相关的土地利用与生态现状调查、项目土地勘测定界、项目勘测和设计等工作。②设计对各拟建场地及露天采场不再开采区域进行修复，并对剥离表土进行统一堆放及管护。③建立云南应崇商贸有限公司云南省寻甸县先锋大麻塘普通建筑材料用石灰岩矿监测系统，采用“人防+技防”的方式对项目区内地质环境、土地资源和生态系统等进行长期监测；并加强人工巡查工作，发现问题及时处理，做到预警预防。④对已修建的工程设施进行维护和清理。⑤对矿山内新产生的地质灾害及时地进行治理。⑥对矿山工程区实施管理措施，做好矿区生产、生活废水处理。

2、第二阶段为生产期第 3～10.5 年生态修复工作计划

（1）修复时段：2029 年 8 月～2033 年 2 月。

（2）修复区块：露天采场（标高 2562m 以上平台及边坡）。

（3）修复目标：修复面积共计 2.7218hm^2，修复为乔木林地 0.9703hm^2，修复为其他草地 1.7515hm^2。

（4）经费安排：静态投资估算费 83.4155 万元，动态投资估算费 110.1413 万元。

（5）修复内容：本阶段为生产期第 6～10.55 年。①设计对露天采场（标高 2562m 以上

平台及边坡）进行生态修复。③根据基建期已设置的地质环境、土地资源和生态系统监测点继续进行长期监测；并加强人工巡查工作，发现问题及时处理，做到预警预防。④对已修建的工程设施进行维护和清理。⑤对矿山内新产生的地质灾害及时地进行治理。⑥对矿山工程区实施管理措施，做好矿区生产、生活废水处理。

3、第三阶段为闭坑后第 1～4 年生态修复工作计划

（1）修复时段：2045 年 3 月～2049 年 3 月。

（2）修复区块：露天采场其余区域、办公生活区及工业场地。

（3）修复目标：修复面积共计 11.8986hm^2。

（4）经费安排：静态投资估算费 271.9166 万元，动态投资估算费 421.8319 万元。

（5）修复内容：①本年度为闭坑后第 1 年，设计对露天采场其余区域、办公生活区及工业场地进行生态修复。②根据基建期已设置的地质环境、土地资源和生态系统监测点继续进行长期监测；并加强人工巡查工作，发现问题及时处理，做到预警预防。③对已修复区域进行管护。④对已修建的工程设施进行维护和清理。⑤对矿山内新产生的地质灾害及时地进行治理。

六、经费估算及资金来源

（一）经费估算

本方案投资估（概）算测算结果，本矿山生态修复面积 14.7725hm^2，方案静态总投资 461.9741 万元，亩均静态投资 20848.3827 元/亩，其中：工程施工费 364.8076 万元，其他费用 36.0867 万元，监测和管护费 24.9993 万元，预备费 213.7884 万元（其中基本预备费 24.0537 万元、价差预备费 177.7079 万元、风险金 12.0268 万元）。动态总投资 639.6820 万元，亩均动态投资 28695.33713 元/亩。矿区生态修复费用专款专用，专门用于矿区生态修复，矿区生态修复费用计入成本。

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）	占动态投资的比例（%）
一	施工费	364.8076	57.03%
二	设备费	0	0.00%
三	其他费用	36.0867	5.64%
四	监测与管护费	24.9993	3.91%
（一）	监测费	6.4413	1.01%
（二）	管护费	18.558	2.90%
五	预备费	213.7884	33.42%
（一）	基本预备费	24.0537	3.76%

（二）	价差预备费	177.7079	27.78%
（三）	风险金	12.0268	1.88%
六	静态总投资	461.9741	72.22%
	静态亩均投资	20848.38 元/亩	
七	动态总投资	507.848	100.00%
	动态亩均投资	28695.34 元/亩	

（二）资金来源

按照“谁开发，谁保护、谁破坏，谁修复”的原则，本矿区生态修复费用由云南应崇商贸有限公司全部承担，云南应崇商贸有限公司应当按照规定足额缴存矿区生态修复费用，专门用于矿区生态修复，矿区生态修复费用计入成本。云南应崇商贸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。

（1）“谁损毁，谁复垦”是法律明确规定的责任和义务，云南应崇商贸有限公司作为生态修复义务人承诺本项目的生态修复资金由企业全部承担，生态修复资金从企业分期计提，并确保生态修复落到实处。在项目建设期间，生态修复方案的资金来源于基本建设费用，在稳定生产后，生态修复费用来源于矿山生产成本。

（2）计提方式：本项目费用安排遵循提前预提，分阶段足额预存原则，本项目为延续矿山，生产服务年限为 10.55 年，未来按 10 期缴存生态修复费用，企业从本方案公示期结束 30 日内开始提取生态修复资金，以 1 年为一个周期计提，并将生态修复资金列入生产成本。

（三）资金提取

生产建设周期在三年以上的项目，可以分期预存生态修复费用，但第一次预存的数额不得少于生态修复静态投资总金额的 20%；余额按照生态修复方案确定的生态修复费用预存计划预存，并在生产建设活动结束前一年存储完毕，确保每期资金足额保障当期生态修复工作需求。经核算，本项目生态修复工程静态总投资 461.9741 万元，动态总投资 639.6820 万元。根据本矿山剩余生产服务年限 10.55 年的实际情况，本方案设计生态修复资金分 10 期计提，自本方案公示期结束 30 日内起执行。结合该方案恢复治理基金与土地复垦费用提取情况，本方案在原方案缴存基础上继续缴存，扣除原方案恢复治理基金与土地复垦费用共计缴存的 72.2000 万元费用后，剩余费用分 10 期缴存。其中原方案恢复治理基金与土地复垦费用已缴存费用（72.2000 万元）与本方案第一期生态修复提取费用之和既满足“静态总投资 20%”的法定要求，也高于“生产期第 1 年估算投资的标准；第 2～10 期按“不低于当年动态投资费用”原则确定提取额度。矿区生态修复费用提取计划详见下表：

矿山生态修复费用提取计划

生态修复时段				分期	年度生态修复费用提取时间	年度生态修复费用提取额(万元)	阶段生态修复费用提取额(万元)
已提取					72.2000	72.2000	72.2000
本矿山矿区生态修复方案费用提取	第一阶段	生产期第1年	2026年10月—2027年10月	第1期	本方案公示期结束30日内缴存	56.7482	283.741
		生产期第2年	2027年10月—2028年10月	第2期	2027年12月31日前	56.7482	
		生产期第3年	2028年07月—2029年10月	第3期	2028年12月31日前	56.7482	
		生产期第4年	2029年10月—2030年10月	第4期	2029年12月31日前	56.7482	
		生产期第5年	2030年10月—2031年10月	第5期	2030年12月31日前	56.7482	
	第二阶段	生产期第6年	2031年10月—2032年10月	第6期	2031年12月31日前	56.7482	283.741
		生产期第7年	2032年10月—2033年11月	第7期	2031年12月31日前	56.7482	
		生产期第8年	2033年10月—2034年10月	第8期	2031年12月31日前	56.7482	
		生产期第9年	2034年10月—2035年10月	第9期	2031年12月31日前	56.7482	
		生产期第10年	2035年36月—2032年10月	第10期	2031年12月31日前	56.7482	
合计						639.6820	639.6820

根据《土地复垦条例实施办法》第十七条规定，云南应崇商贸有限公司应当与寻甸回族彝族自治县自然资源局、双方约定的银行共同签订生态修复费用监管协议，按照本办法规定的原则明确生态修复费用预存和使用的时间、数额、程序、条件和违约责任等。。

第三部分　结论

1、方案服务年限

本矿区生态修复方案服务年限 14 年（2026 年 10 月～2040 年 10 月）。

2、预测损毁范围、类型及程度

本矿山开采损毁土地 14.9973hm^2，其中已损毁土地面积 9.7072hm^2，拟损毁土地 5.2901hm^2。按土地利用现状类型统计，其损毁旱地 2.8194hm^2，乔木林地 0.2638hm^2，其他草地 3.4151hm^2，采矿用地 8.1159hm^2，田坎 0.3831hm^2，按损毁土地方式统计，压占损毁 3.4132hm^2，挖损损毁 11.5841hm^2；按损毁土地程度分析，重度损毁 11.5841hm^2，中度损毁 3.4132hm^2。

已损毁土地面积为 9.7072hm^2 土地损毁。按土地利用现状类型统计，损毁旱地 0.6898hm^2，乔木林地 0.0075hm^2，其他草地 0.7725hm^2，采矿用地 8.1159hm^2、田坎 0.1215hm^2，按损毁土地方式统计，挖损损毁 6.3174hm^2，压占损毁 3.3479hm^2；按损毁土地程度分析，重度损毁 6.3174hm^2，中度损毁 3.3479hm^2。

5.2901hm^2。按土地利用现状类型统计，其损毁旱地 2.1296hm^2，乔木林地 0.2563hm^2，其他草地 2.426hm^2，田坎 0.2616hm^2，按损毁土地方式统计，压占损毁 0.0653hm^2，挖损损毁 5.2248hm^2；按损毁土地程度分析，重度损毁 5.2248hm^2，中度损毁 0.0653hm^2。

3、修复目标

本方案确定矿山服务年限结束后修复责任面积为 14.9973hm^2，设施占用面积为 0.2797hm^2。本矿山修复区面积为 14.9973hm^2，实际修复面积为

14.7725hm²，其中复垦旱地 2.8739hm²、乔木林地 9.8326hm²、其他草地 1.7515hm²、田坎 0.3145hm²。修复率为 98.50%。

4、主要修复工程措施及范围

（1）修复范围

露天采场、办公生活区及工业场地。

（2）主要修复工程措施

本项目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、监测及管护工程，具体修复措施为：①地貌重塑工程：危岩清理 300m³、设置警示牌 1 块、铁丝栅栏防护网 1304m、建筑物拆（2 层以下）1750m²、除砌体拆除 141.75m²、硬化地表拆除 190m³、废渣清理 331.75m³、场地平整 14221.26m³。②土壤重构工程：表土剥离 66606.38m³，表土覆盖 66606.38m³、表土防护撒播光叶紫花苕子 2.8500hm²，编制土袋拦挡 300m³，耕地土壤培肥 2.8739hm²、林地土壤培肥 11.5841hm²、土壤培肥（绿肥）2.8739hm²。③植被重建工程：栽植乔木 24582 株、栽植灌木 24582 株、撒播草籽 11.584hm²、植生袋 3073.88m²。④配套工程：2 座 120 立方米土质集水池集水，10 立方水箱 12 座，道路修复 1275m²，配套管网 5792m。⑤监测与管护工程：设置监测点 21 个，管护 3 年。

5、投资总额

本矿山生态修复面积 14.7725hm²，方案静态总投资 461.9741 万元，亩均静态投资 20848.3827 元/亩，其中：工程施工费 364.8076 万元，其他费用 36.0867 万元，监测和管护费 24.9993 万元，预备费 213.7884 万元（基本预备费 24.0537 万元、价差预备费 177.7079 万元、风险金 12.0268 万元）。动态总投资 639.6820 万元，亩均动态投资 28695.33713 元/亩。矿区生态修复费用专款专用，专门用于矿区生态修复，矿区生态修复费用计入成本。

云南应崇商贸有限公司应实行动态投资监控，生态修复费专款专用，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。

云南应崇商贸有限公司云南省寻甸县先锋大麻塘普通建筑材料用石灰岩矿矿区生态修复方案专家组审查意见

采矿权人名称	云南应崇商贸有限公司	
矿山名称	云南省寻甸县先锋大麻塘普通建筑材料用石灰岩矿	
方案编制单位	云南纬耀国土测绘有限责任公司	
矿区基础面积信息	矿区面积	0.1165 平方公里
	矿区生态修复责任面积	14.9973 公顷
方案服务年限	14 年（即 2026 年 10 月～2040 年 10 月）	

2026 年 10 月 23 日，寻甸回族彝族自治县自然资源局组织专家对云南应崇商贸有限公司提交、云南纬耀国土测绘有限责任公司编制的《云南应崇商贸有限公司云南省寻甸县先锋大麻塘普通建筑材料用石灰岩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：

一、矿山基本情况

云南省寻甸县先锋大麻塘普通建筑材料用石灰岩矿，现采矿许可证证号：C5301292021017100151337，采矿权人：云南应崇商贸有限公司，有效期自 2021 年 1 月 25 日至 2027 年 1 月 25 日，矿区范围由 7 个拐点坐标圈定，面积 0.0565km^2，开采标高 2608m～2560m，开采矿种为建筑石料用灰岩，生产规模 30 万吨/年。

寻甸县自然资源局对云南省寻甸县先锋大麻塘普通建筑材料用石灰岩矿及毗邻矿区采矿权进行公开挂牌出让，2026 年 8 月 3 日，云南应崇商贸有限公司竞得采矿权。拟变更的矿区范围由 16 个拐点坐标圈定，矿区面积 0.1165km^2，开采标高 2608m～2560m，生产规模 80 万吨/年，地理极值坐标东经 103°05′12.92″-103°05′44.58″，北纬 25°10′03.290″-25°10′40.12″，行政区划隶属寻甸回族彝族自治县先锋镇。

二、问题识别诊断及修复可行性分析

1、矿区地质环境问题识别诊断

矿区范围不稳定地质体主要为不稳定边坡 BW_1、BW_2，现状影响程度属中度；历史采矿活动对地形地貌景观破坏程度为重度；对含水层破坏程度为轻度。矿区地质

环境现状问题破坏程度总体为中度—重度，受损面积9.7072hm²。

未来矿山开采地质环境问题主要是露天开采引发边坡失稳、边坡崩塌或滑坡等地质灾害等影响，其影响程度为轻度-重度；未来的采矿活动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中度。矿区地质环境受损预测程度总体为中度-重度，预测受损面积为14.9973hm²。

2、矿区土地损毁问题识别诊断

本项目已造成9.7072hm²土地损毁，其中损毁旱地0.6898hm²，乔木林地0.0075hm²，其他草地0.7725hm²，采矿用地8.1159hm²、田坎0.1215hm²，主要为已有露天采场、办公生活及工业场地、已建截排水沟等设施，均属中—中度损毁，土地权属为寻甸县先锋镇窑上村民委员会、寻窝铺村民委员会。

本矿山开采拟损毁土地5.2901hm²（不含重复损毁），其中损毁旱地2.1296hm²，乔木林地0.2563hm²，其他草地2.426hm²，田坎0.2616hm²，按损毁土地方式统计，压占损毁0.0653hm²，挖损损毁5.2248hm²；按损毁土地程度分析，重度损毁5.2248hm²，中度损毁0.0653hm²。

3、矿区生态环境问题识别诊断

现状矿山对植被资源造成破坏程度为中度、水土流失轻微、水土资源未受到污染，生态环境影响程度为中度。

未来开采对植被资源破坏程度为中度，水土流失程度为轻度，水土资源污染程度为轻度，总体对生态环境破坏程度为中度。

4、修复可行性分析

原则同意本项目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。生态修复责任面积为14.9973hm²，各修复区域的截、排水沟、挡墙等予以保留，面积为0.2797hm²；最终确定生态修复面积14.7725hm²，其中修复为旱地2.8739hm²、乔木林地9.8326hm²、其他草地1.7515hm²、田坎0.3145hm²。生态修复率为98.50%。

三、生态修复措施与工程内容

原则同意方案制定的生态修复措施及工程内容，本方案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、耕地配套工程、监测与管护工程，具体工程内容如下：

1、地貌重塑工程：危岩清理300m³、设置警示牌1块、铁丝栅栏防护网1304m、建筑物拆（2层以下）1750m²、除砌体拆除141.75m²、硬化地表拆除190m³、废渣清理331.75m³、场地平整14221.26m³。

2、土壤重构工程：表土剥离66606.38m³，表土覆盖66606.38m³、表土防护撒播光叶紫花苕子2.8500hm²，编制土袋拦挡300m³，耕地土壤培肥2.8739hm²、林地土壤培肥11.5841hm²、土壤培肥（绿肥）2.8739hm²。

3、植被重建工程：栽植乔木24582株、栽植灌木24582株、撒播草籽11.584hm²、植生袋3073.88m²。

4、配套工程：2座120立方米土质集水池集水，10立方水箱12座，道路修复1275m²，配套管网5792m。

5、监测与管护工程：设置监测点21个，管护3年。

在具体实施过程中，要进一步加强并细化修复工程设计，明确施工过程中的具体参数，增加方案的可操作性。

四、工程部署与经费估算

1、工程部署

原则同意本方案制定的工程部署，矿区生态修复进行分三个阶段：生产期（第1-3年）、生产期（第4-10.5年）和修复期及管护期（4年），第一阶段生产期（2026年10月至2029年10月），修复对象：露天采场不再开采区域；第二阶段生产期（2029年10月～2037年3月），修复对象：露天采场（标高1400m以上平台及边坡）；第三阶段闭坑治理期及管护期（2037年3月～2041年03），修复对象：露天采场其余区域、办公生活区及工业场地。

2、经费估算

原则同意本方案投资估（概）算测算结果，本矿山生态修复面积14.7725hm²，方案静态总投资461.9741万元(20848.38元/亩），动态总投资639.6820万元(28695.34元/亩）。采矿权人应足额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。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的顺利进行。

五、公众参与

在方案编制过程中，征求了矿区涉及的寻甸回族彝族自治县先锋镇窑上村民委

员会、寻甸回族彝族自治县先锋镇大窝铺村民委员会，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9月，公示地点为寻甸回族彝族自治县先锋镇窑上村民委员会、寻甸回族彝族自治县先锋镇大窝铺村民委员会公示栏，并征求了公众意见，公众参与期间，发放公众参与调查问卷10份，实际收回的有效问卷10份，回收率100%。

六、存在问题及建议

1、在具体实施过程中，要进一步加强并细化修复工程设计，明确施工过程中的具体参数，增加方案的可操作性；

2、建议采用最新土地利用现状数据，进一步核实修复责任范围；补充完善表土供应保障措施及管护措施。

3、细化林地损毁与修复的本底调查，构建与干热河谷立地条件的植被重建方案。

4、综合专家意见，完善生态修复工程措施和监测措施，复核工程量，重新估算生态恢复方案经费投资。

5、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，**同意通过《云南应崇商贸有限公司云南省寻甸县先锋大麻塘普通建筑材料用石灰岩矿矿区生态修复方案》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：刘江波

2026年11月5日

云南应崇商贸有限公司云南省寻甸县先锋大麻塘普通建筑材料用石灰岩矿矿区生态修复方案
评审专家组名单

序号	姓 名	类别	单 位	职称职务
1	刘江波	水工环类	中国有色金属工业昆明勘察设计研究院有限公司	高级工程师
2	王　岗	土地整治类	云南省自然资源厅国土规划整理中心	高级工程师
3	卢景丽	土地整治类	云南省自然资源厅国土规划整理中心	正高级工程师
4	王　娟	经济类	昆明兴地农业科技咨询服务有限公司	高级工程师
5	周永兴	林草植被恢复类	云南省林业调查规划院	高级工程师