

昆明市落水洞矿业有限公司
嵩明县落水洞普通建筑材料用石灰岩矿
矿区生态修复方案
公示稿

昆明市落水洞矿业有限公司
2026年3月

第一部分 前言

一、编制目的

（一）任务的由来

昆明市落水洞矿业有限公司嵩明县落水洞普通建筑材料用石灰岩矿（以下简称“落水洞石灰岩矿”）为已建矿山，现持有采矿许可证证号：C5300002009037130005432，发证机关为嵩明县自然资源局，矿权由4个拐点圈定，矿区面积为0.2941km²，开采深度2080~2340mm，开采矿种：建筑石料用灰岩，开采方式：露天开采，生产规模：269.0万吨/年，采矿证有效期：2020年7月23日至2026年7月23日，采矿证即将到期，该项目为延续矿山类型。

矿业权人于2019年5月委托四川二八二核地质工程有限公司编制了《昆明市落水洞矿业有限公司嵩明县落水洞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》，于2025年8月委托云南徐行绘创规划设计有限公司完成了《云南省嵩明县落水洞普通建筑材料用石灰岩矿资源储量核实报告》、2025年11月完成了《昆明市落水洞矿业有限公司嵩明县落水洞普通建筑材料用石灰岩矿开采方案》，均通过了评审备案工作。

为办理采矿许可证延续手续，保证矿山企业认真履行矿山生态修复义务，尽量使矿山生产对生态环境的破坏降到最低程度，促进经济社会可持续发展。根据自然资源部办公厅《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有关工作的通知》（自然资办函〔2025〕2043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的通知》（2025年11月3日）和“嵩明县白然资源

局关于做好延续登记矿山生态修复相关工作的通知”等相关文件的精神，采矿权延续需编制“矿区生态修复方案”。为此，昆明市落水洞矿业有限公司委托山西金瓯土地矿产咨询服务有限公司承担《昆明市落水洞矿业有限公司嵩明县落水洞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”）的编制工作。

按矿区生态修复编制指南（临时）一般规定，本方案是实施矿区地质环境恢复治理、地貌重塑、植被恢复、土地复垦等部署和依据，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、固体废物利用等治理工程部署不列入本方案。

（二）编制目的

1、为采矿权延续提供依据

本方案编制的首要目的是为采矿权延续提供依据。在新《矿产资源法》实施的过渡期内，编制并通过本方案的审查，是完成采矿权延续登记的强制性前置环节。其直接目的在于满足从国家到地方的各级监管要求，使矿山在法律层面重新获得合法的生产资格。

2、履行法律义务，确保合规延续

编制本方案是矿山企业履行新《矿产资源法》规定的法定生态修复义务的直接体现，是采矿权得以顺利延续必须提交的强制性材料。方案将企业的生态修复的责任以具体化的方案报告固定下来，为监管部门的审批提供明确的决策依据。

3、梳理生态修复基础背景，明确修复责任

通过全面的调查矿山前期开采现状，生态地质条件，梳理生态修复基础

背景信息，明确修复基准；调查矿山绿色矿山建设的规划要求，衔接生态修复与绿色矿山建设目标；专项调查复垦区土壤、水文、生物多样性、土地利用及损毁详情，为生态修复提供精准依据。

4、提供技术支持，指导矿山生态修复

方案将为矿山在延续期内的建设、生产以及最终的闭坑全过程，提供一套科学、可行、具体的生态保护与修复技术路线。方案明确生态修复措施手段、标准、工程内容等，消除地质灾害隐患、复垦利用受损的土地、重建林草生态系统，最终系统性地修复矿区受损生态系统，保障矿山及周边居民生产生活安全与人居环境。

5、估算修复成本，保障资金提取

方案中对各阶段修复措施工程内容、资金费用进行测算，明确生态修复资金阶段（年度）计取计划，为生态修复资金“三方协议”签订提供依据，确保了矿山生态修复资金能够足额、提前到位，为主管部门监管、企业履行义务提供坚实的资金保障。

6、建立监管管护制度，支撑验收管理标准

本方案将作为政府主管部门对矿山企业进行日常监督、阶段性检查以及最终闭坑验收的核心依据。方案中设定的目标、措施和标准，使得监管工作可量化、可考核，为企业实施修复和主管部门的监督管理提供了统一、明确的标准。

（三）编制情形

矿山为延续矿山，2019年5月编制了《昆明市落水洞矿业有限公司嵩明县落水洞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》

并完成评审、备案；2025年8月编制了《云南省嵩明县落水洞普通建筑材料用石灰岩矿资源储量核实报告》并完成评审、备案；2025年11月编制了《昆明市落水洞矿业有限公司嵩明县落水洞普通建筑材料用石灰岩矿开采方案》并完成评审、备案；本次方案编制情形为采矿权延续。

二、服务年限

本矿山《生态修复方案》服务年限由矿山剩余服务年限6.50年和矿山闭采治理期1.0年、管护期3.0年组成，共计10.50年，起算时间为本方案送审时间，本方案服务年限即为2026年3月-2036年9月。

昆明市落水洞矿业有限公司嵩明县落水洞普通建筑材料用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	拟申请采权有效期限	6.5年	2026年3月—2032年9月
2	生态修复工程实施期	1.0年	2032年9月—2033年9月
3	管护期	3.0年	2034年9月—2036年9月
合计		10.5年	-

在方案服务期内，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位置和生产规划、生产工艺流程发生变化，应重新编制或修编方案，并及时完成审查。

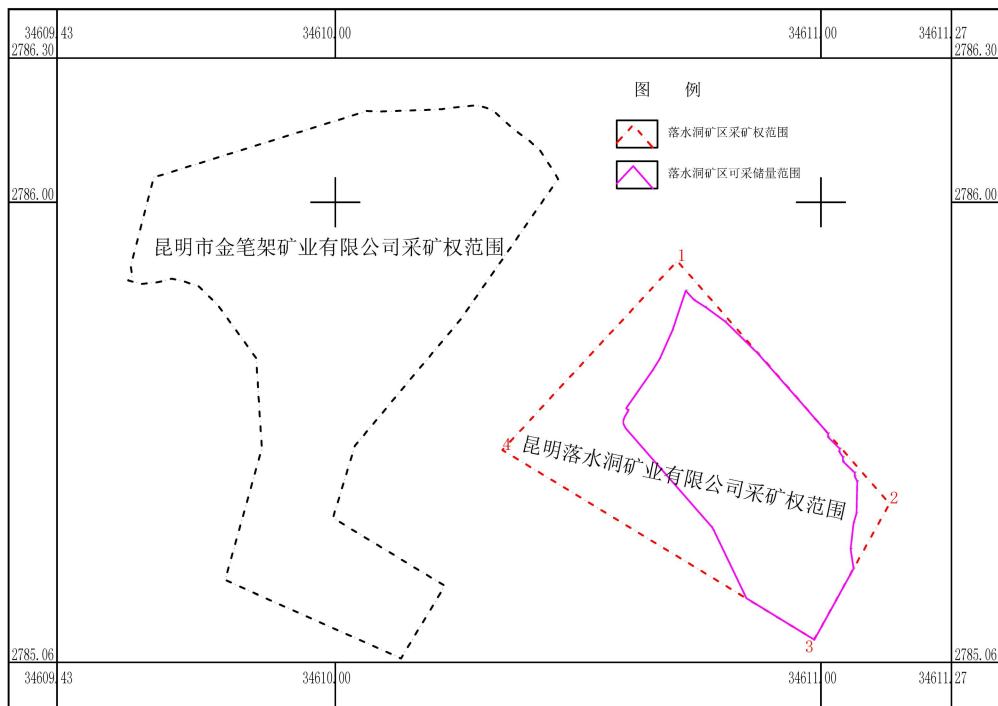
第二部分 矿区生态修复方案编制信息表

采 矿 权 人 信 息	采矿权人名称	昆明市落水洞矿业有限公司		
	统一信息代码	915301276861858548	联系人	王林
	联系地址	昆明市嵩明县杨林镇落水洞村		
	采矿权证证号	待批	拟申请采矿权有效期	6.50 年
			采矿权面积	0.294km ²
			采矿权有效期限	待批
	采矿许可证号	C5300002009037130005432	开采主要矿种	建筑材料用灰岩
	开采方式	露天开采	其他矿种	无
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 type="checkbox"/> 缩小开采区域 <input type="checkbox"/> 变更开采方式 <input type="checkbox"/> 变更开采主要矿种 <input checked="" type="checkbox"/> 延续 <input type="checkbox"/> 其他			
方案服务年限	10.5 年（2026 年 3 月 ~ 2036 年 9 月）			
方 案 编 制 单 位 信 息	单位名称	山西金瓯土地矿产咨询服务有限公司		
	统一社会信用代码	911401007435071958 (3-1)	联系人	刘黎明
	联系地址	太原市杏花岭区解放北路 175 号万达中心 A 座 30 层		
	编制负责人			
	姓名	专业	职务/职称	签名
	孟会芳	水工环	高级工程师	孟会芳
	主要编制人员			
	姓名	专业	职务/职称	签名
	李佳军	土地整治	工程师	李佳军
	安树隆	水工环	工程师	安树隆
刘 燕	水土保持	工程师	刘燕	
张加奇	测绘	工程师	张加奇	
张 军	预算	工程师	张军	

一、基本情况

1、采矿权范围

昆明市落水洞矿业有限公司嵩明县落水洞普通建筑材料用石灰岩矿由 4 个拐点圈定，划定矿区面积为 0.294km²，开采深度 2340m~2080m。开采矿种建筑石料用灰岩，开采方式为露天开采，生产规模 269.00 万吨/年。



昆明市落水洞矿业有限公司嵩明县落水洞普通建筑材料用石灰岩矿矿区范围示意图

2、期限

矿山现持有采矿证有效期限：2020 年 7 月 23 日至 2026 年 7 月 23 日，现已即将期，目前正在办理采矿权延续手续，拟申请采矿权有效期限 6.50 年。

3、地理位置

昆明市落水洞矿业有限公司嵩明县落水洞普通建筑材料用石灰岩矿位于嵩明县城 155°方向平距约 22km，杨林镇 161°方向平距约 7km 处，行政区划隶属嵩明县杨林镇落水洞村委会所辖。矿山北距杨林镇公路距约 11km，距嵩明县城公路距约 23km，距昆明国际机场公路距约 30km，距昆明市及呈贡新城公路距约 45km，均有公路相通。矿区南部有乡道——石杨路线穿过，周边均有乡村道路连通，交通较为便利。

4、方案重编、修编情况

本矿山为采矿权延续，首次编制《矿区生态修复方案》，无重编、修编情况。

二、矿区基础调查

(一) 矿区自然条件

1、矿区地形地貌

矿区属构造侵蚀中山地貌，地形总体北西高、南东低，最高点在矿区的北西山脊上，海拔 2344.8m，最低点在矿区东南沟中，海拔 2024m（可视为矿区最低侵蚀基准面），相对高差 320.8m，地形坡度一般 15-35°，局部陡坡地带可达 45°以上。矿山微地貌主要为以往采矿形成的剥采台阶地貌及工业场地内表土、骨料堆积形成的人工堆积地貌。现状矿区地貌对比原始地貌改变较大。

2、水文气象条件

(1) 水文

矿区内地表水系不发育，周边仅少量发育季节性冲沟，矿区处于分次级水岭以东山坡地段，地表水、地下水接受大气降雨补给，总体上由西向东流入石洞子河，最终汇入海马箐水库；次级分水岭以西地表水、地下水接受大气降雨补给，总体上由南西向流北东入杨林河，再向北最终汇入牛栏江。

(2) 气象

矿区属干湿季节分明的北亚热带高原季风气候，夏无酷暑，冬无严寒，每年夏秋（5月~10月）为雨季，此间降雨量占全年总降雨量的 85.3%，气候湿热少风，冬春（11月~次年4月）为干季，多风少雨。据气象部门提供的多年观测资料，年平均气温 14.0°C，日极端最高气温 34.0°C，日极端最低气温 -8.4°C，最热月平均气温 19.7°C，最冷月平均气温 6.4°C，年平均降雨量 997.0mm，昼夜最大降雨量 111.9mm，小时最大降雨量 72mm。全年最大蒸发量 2133.60mm，最高月蒸发量 297.0mm，最低月蒸发量 113.10mm。年平均相对湿度 74%，最热月相对湿度 83%，最冷月相对湿度 60%。常年主导风向为西南风，平均风速 2.8m/s，瞬时最大风速 28m/s；潮湿系数（Kd）0.58，为湿度不足带。平均气压 78525Pa。

3、土壤状况

依据表土堆场内堆存表土现状，土壤以红壤为主，土壤 pH 值 7.5~8.5、有机质 2.0%、土壤呈酸性，有机质含量一般，肥力偏低。

4、植被状况

项目区由于多年开采，矿区内植被基本被破坏，开采区以陡坡地貌为主，南东部靠

近沟谷地段尚还保留有小部分林地，植被类型最主要为栎树、杉树、含笑为主；其次矿山已对采矿区进行植被恢复，修复面积约 12.7324hm²，恢复区植被类型最主要为柏树、雪松为主，经测算现状项目区植被覆盖率约为 27%。

（二）社会经济概况

1、县（市）

云南省昆明市辖县，位于云南省中部、昆明市东北部。东与曲靖市马龙区接壤，南与宜良县、官渡区为邻，西靠盘龙区，北连寻甸县，属北亚热带季风气候，总面积 830.5 平方千 m。截至 2024 年末，嵩明县常住人口 43.47 万人，城镇化率达 57.65%。截至 2024 年 4 月，嵩明县辖 2 个街道、3 个镇：嵩阳街道、杨桥街道、小街镇、杨林镇、牛栏江镇，共 80 个村（社区）、424 个自然村。

2022 年，嵩明县地区生产总值（GDP）164.35 亿元，比上年增长 2.0%。其中：第一产业增加值 24.74 亿元，增长 4.5%；第二产业增加值 44.70 亿元，下降 3.1%；第三产业增加值 94.91 亿元，增长 3.7%。三次产业结构比为：15.1：27.2：57.7。三次产业对 GDP 增长的贡献率分别为 35.5%、-42.1%和 106.6%，分别拉动全县 GDP 增长 0.7、-0.8 和 2.1 个百分点。人均 GDP39957 元，增长 1.9%。

2023 年，嵩明县实现地区生产总值（GDP）174.99 亿元，按可比价格计算，同比增长 5.0%。其中，第一产业增加值 27.22 亿元，同比增长 4.2%；第二产业增加值 43.18 亿元，增长 1.4%；第三产业增加值 104.59 亿元，增长 6.7%。嵩明县城乡居民人均可支配收入 33545 元，同比增长 4.5%，其中：城镇常住居民人均可支配收入 51665 元，增长 3.0%；农村常住居民人均可支配收入 21565 元，增长 6.9%。

2024 年全县实现地区生产总值 210.27 亿元，按不变价格计算，同比增长 5.6%。第一产业增加值 25.80 亿元，增长 2.9%，第二产业增加值 57.02 亿元，增长 9.5%，第三产业增加值 127.45 亿元，增长 4.6%。三次产业结构比为 12.3:27.1:60.6。

2025 年全县实现地区生产总值 223.64 亿元，按不变价格计算，同比增长 5.7%。分产业看，第一产业实现增加值 27.50 亿元，增长 3.3%；第二产业实现增加值 59.68 亿元，增长 4.8%；第三产业实现增加值 136.46 亿元，增长 6.6%。三次产业结构比为 12.3：26.7：61.0。

2、乡（镇、街道）

杨林镇，隶属于云南省昆明市嵩明县，地处嵩明县境南部，东邻牛栏江镇，南接宜良县，西与昆明市官渡区相连，北与嵩阳街道相接，距嵩明县城 12 千 m，区域总面积 162.7 平方千 m。杨林镇辖 8 个社区、7 个行政村：龙保社区、杨林社区、老城社区、

马坊社区、官渡社区、新村社区、官庄社区、云林社区、核桃村、落水洞村、老余屯村、大树营村、张官营村、东山村、罗良村。截至 2019 年末，杨林镇户籍人口为 60754 人。

2024 杨林镇工业生产总值完成 71447.1 万元，同比增长 2.5%，完成固定资产投资 57436 万元；完成地方一般公共预算收入 12670 万元，同比增长 29.84%；社会消费品零售总额 10157.2 万元，同比增长 1%。农村常住居民人均可支配收入、城乡居民人均可支配收入分别达 23049 元、53492 元，同比增长 6.9%、3.5%。

3、村民委员会

落水洞村是云南省嵩明县杨林镇下辖的行政村，地处镇东南山区，东邻宜良县，平均海拔 2150m，国土面积 14.86 平方公里。2023 年下辖落水洞、石子河、方车凹、小二河、龙潭坡、盐槽、大泥塘 7 个村民小组，现有村民 270 户，人口 1035 人，以汉族为主。经济以种植烤烟、雪莲果、玉米为主，2024 年建成光伏发电项目和智慧菇房种植反季节食用菌，形成“党组织+企业+农户+专家”模式，预计年增收超 50 万元并带动 80 人就业。落水洞村通过红托竹荪、雪莲果、小米辣、烤烟等特色种植业，以及光伏发电、村办公司等多元经营，形成了稳定的收入来源。

2024 年全村经济总收入 2234 万元，农民人均纯收入 21585 元。

4、项目区社会经济概况

根据现场调查，项目内无村庄、地质遗迹，无自然景观和人文景观分布，不属于生态、旅游、名胜古迹等保护区。

周边分布 2 个村民小组，南西部分布落水洞村，距离矿区直线距离约 1.0km；东部分布石洞河自然村，距离矿区直线距离约 1.3km。附近居民主要以汉族为主，以种植业和养殖业为主，农作物主要以玉米为主，经济作物主要有烤烟、水果、蔬菜。经济欠发达，居民经济文化生活水平一般。

（三）矿山生产建设情况

昆明市落水洞矿业有限公司嵩明县落水洞普通建筑材料用石灰岩矿为已建矿山，经多年生产运营，地表配套设施已基本建设完毕，根据《开采方案》设计，矿山已建设工业场地（2 个）、矿山道路、办公区、生活区等工程，现有地表辅助设施满足后期矿山生产需求，不再新建地表设施，后续工程主要为露天采矿。

矿山地面工程设施布局简表

项目名称		建设情况	利用情况
已建	矿山道路	矿山道路主要位于露天采场南部及东部，连接采场至各工业场地至外部公路，矿山道路总长约 3.5km，宽度约 5-8m，路面为土石路面。	利用

工程	办公区	生活区位于矿区外南部乡道南侧，办公区建设1栋2层办公楼和一个卫生间，场地地坪采用水泥硬化。办公区占地面积约0.1565hm ² 。	利用
	生活区	生活区位于矿区外南东部乡道南侧，生活区建设2栋2层办公、厨房、卫生间、淋浴房等设施，场地地坪采用水泥硬化。占地面积约0.3374hm ² 。	利用
	工业场地	矿山已生产多年，经现场调查，矿山设置2处工业场地以满足生产需要。1#工业场地位于矿区南部，占地面积约3.1310hm ² ，主要由1处破碎站、1处筛分站、2个变电室及临时堆料场和空地组成。2#工业场地位于矿区东部，占地面积约15.4351hm ² ，主要由1处破碎站、1处筛分站、1处材料室、1处机修场地、2个变电室、临时堆矿场、堆料场及表土堆场组成。	利用
拟建	后续露天采场	位于矿区范围内2220m标高以下，后续开采区面积约16.8312hm ² ，设计13个生产台阶，台阶高度10m，台阶坡面角65°，最终边坡角41°。	新建

(四) 地质环境现状

1、地层

矿区出露地层仅为二叠系下统阳新组 (P_{1y}) 及第四系残坡积层 (Q^{edl})。现由老至新分述如下：

(1) 二叠系下统阳新组 (P_{1y})

分布于整个矿区，采矿权内岩性主要为灰、灰白色中厚层状隐晶灰岩，偶见灰白色白云岩透镜体，灰岩厚度较大。总厚>800m，未见底。为矿区内矿体主要赋存地层。

(2) 第四系残坡积层 (Q^{edl})

采矿权范围内无分布，其他零星分布于采矿权外围北东、南东缓坡、平地及溶蚀凹地、溶沟溶槽中。岩性为残坡积紫红色粘土、含砾粘土。浅井揭露0.5-1.2m，最大厚度7.40m，与下伏地层呈不整合接触。

2、地质构造

矿区位于区域南冲断裂带东缘，石子河向斜西翼近核部，矿区内构造发育，采矿权东北以及东南方向分布两条断层，编号F₁、F₂。由于断层的破坏和切割，附近地层产状有一定变化。总体，矿区地质构造条件复杂程度为简单。

3、水文地质

矿区最低侵蚀基准面标高2024m，储量估算的最低标高为2080m，矿区最低处位于当地最低侵蚀基准面以上约66m。矿区所处位置较高，矿层属区域岩溶含水系统水文地质单元的补给、迳流区，地下水埋藏较深，地表无泉点出露，总体自南向东南方向径流。矿床水文地质条件属以岩溶裂隙含水层为主、大气降水为唯一充水水源的简单类型。

4、工程地质

矿区地质构造一般发育，该矿床地层岩性组合相对单一，最终边坡主要以可溶盐岩坚硬岩组为主，现有最终帮坡角在 40°-43°之间，现状稳定未发现滑坡、崩塌、边坡失稳、泥石流等地质灾害现象。设计采用安全平台宽度 4 m、清扫平台宽度 8 m、台阶坡面角 60°圈定开采境界。设计的采矿场的最终最大帮坡角为 40°，最终边坡形成后一般不易发生大规模的崩塌和滑坡。矿区工程地质条件属以可溶盐岩类较坚硬—坚硬岩组为主的中等类型。

5、不良地质现象

矿区内不良地质作用主要为冲沟、岩体风化和岩溶。

(1) 冲沟

C₁冲沟：位于项目区东部，呈近直线型发育，弯曲程度小，呈 160°方向延伸，全长约 0.96km，分布标高 2190m-2020m，高差 170m，纵坡降约 17.61%，汇水面积约 0.20km²。沟谷横断面呈“V”型，沟宽 8m-20m，切割中等，两岸坡总体坡度 15~40°。流量变化主要受大气降水补给控制，为一季节性冲沟，雨季流量 0.11m³/S。流域沿线植被较发育，以乔木及灌木为主，两岸地层岩性为二叠系下统阳新组（P_{1y}）灰岩，溯源侵蚀作用较弱，水土流失轻微，两岸沟壁现状基本稳定，未见垮塌、滑坡，沿线未见地质灾害发育，冲沟西岸为露天采场，以往采矿过程中，岸坡分布少量开采产生的弃渣，沟也存在少量堆积物。冲沟内无村庄房屋及采矿工程场地分布，下游出口区分布 2#工业场地，现状矿区企业在沟内中游区修建了一座干砌石谷坊坝，出口区设置暗涵及雨水收集池。据野外实地调查及询问，C₁冲沟历史未发生过洪水、泥石流地质灾害。

(2) 岩体风化

依据矿区开采边坡断面情况，边坡主要由二叠系下统阳新组（P_{1y}）灰岩构成，受岩性、地质构造、地形地貌、降水等的影响，物理风化和生物分解作用强烈，且岩体节理、裂隙发育不均匀性及岩性变化不同，形成区内岩体风化深度变化较大，强风化带厚度 15~33m，岩体较破碎，呈块状、碎裂状分布，岩体完整性一般，对边坡稳定性有一定影响，中风化带厚度 60-100m，岩体节理发育一般，岩体完整性较好，边坡较稳定。岩体由地表至地下呈强、中风化作用演替，总体上岩组为较硬中厚层弱岩溶化灰岩岩组，风化作用对岩体物理特性、采矿等影响不大。

(3) 岩溶作用

矿区出露岩石为石灰岩，碳酸盐岩在区域上广泛分布，依据地形地貌总览，矿区周

围分布有较多岩溶洼地，现状因农耕活动地表不能直观表现。矿区岩体陡倾溶蚀裂隙较发育，地表岩溶形态以溶沟、溶槽、石芽为主，遍布全矿区，多充填粘土。该含水层陡倾溶蚀裂隙较发育，岩溶形态多陡倾溶蚀裂隙，无较大的岩溶空洞，现采场已形成高 140m 左右的采场边坡，采场边坡未见有岩溶空洞出露，同时依据 2025 年储量核实时施工的 6 个钻孔岩芯提取率（93.25%-95.40%），可以推测矿区内深部存在岩溶空洞的可能性不大。

（五）土地损毁与复垦现状

矿区损毁土地总面积 59.9623hm² 土地损毁。按土地利用现状类型统计，其损毁其他草地 0.0667hm²，采矿用地 59.6075hm²，农村宅基地 0.2881hm²；按损毁土地方式统计，压占损毁 24.6934hm²，挖损损毁 35.2689hm²；按损毁土地程度分析，均为重度损毁；按损毁土地权属统计，权属嵩明县杨林镇落水洞村民委员会 54.1917hm²、权属嵩明县杨林镇东山村村民委员会 5.1268hm²、权属嵩明县杨林镇方凹林场 0.6438hm²。矿山企业对矿区生态修复意识较强，矿山提前对矿区及周边可利用的表土进行剥离，并集中堆放、管护，对未来矿区修复打好较好基础，矿山自 2017 年至今，对露天采场开采结束的 2210m 以上平台逐年进行植被恢复，平台覆土厚度 50cm，种植云南松、柏树，修复为乔木林地。台阶边坡较陡未进行覆土，采取自然修复。经统计，矿山企业已修复区域面积 12.7324hm²，植被总体成活较好。存在问题：因矿区降雨量小，无地表水发育，且管护工作不足，导致苗木长势差异较明显，且已开采结束后的台阶边坡采取自然修复，效果不理想。后期生态修复小组需对已修复区域加强管护，各平台设置滴灌工程，对已修复区域增加施肥、灌水工作；对边坡区域采取铺设草皮或者椰丝草毯，以达到复垦为草地效果。同时按照开采计划逐年对矿区及影响区及时修复及管护。积累经验：因矿区降雨量小，矿山以往种植阔叶树种（旱冬瓜）种植后难以成活，种植针叶树（松树、柏树）种耐旱，种植后成活率较高，后期可考虑露天采场修复为林地区以种植耐旱的针叶树种进行植被恢复。结合矿区周边供土情况，及时收集表土并对其进行管护，同时逐年对不再使用的场地进行修复。

（六）生态状况

根据野外调查及数据查询，矿区范围不在自然保护区、国家公园、世界自然遗产区、风景名胜区、森林公园、水资源保护区等重要生态管控区域，符合区域生态保护空间规划要求。

矿区内主要涉及到的野生动物主要为常见的非保护物种，活动于乔灌丛、岩石缝

隙等区域，无珍稀濒危种类；鸟类以小型山地常见鸟类如喜鹊、麻雀为主，受植被覆盖影响，中型鸟类分布较少；评价区陆栖脊椎动物种类相对有限，哺乳类以小型啮齿类等为主，大型哺乳类因人类活动及植被条件限制难见。矿区内分布的植物主要区域木本植物种类较多，以乔木为主，群落结构简单；乔、灌丛、草本物种相对丰富，优势种为区域常见的乡土耐旱植物。植被类型最主要为栎树、杉树、含笑、柏树、云南松为主。

矿区及周边生态系统类型有耕地（以旱地为主）、森林（面积较大，是区域主要的植被类型，对水土保持有一定作用，植被多为杉木、含笑、云南松、柏树等抗旱植物）、灌丛（面积相对较小）、草地（多为次生草地，覆盖度较低且分布分散），呈现以耕地、森林、草地复合生态系统为主，其他生态系统零星分布的格局。

三、矿区生态环境问题

（一）矿区地质环境问题

现状：矿山为已建矿山，以往采矿活动对地貌景观及土地资源破坏程度严重，现状矿山不稳定地质体较发育，经调查核实，项目区共发育 7 个潜在不稳定边坡（BW1～BW7），除不稳定地质体较发育外未发现地面塌陷、地裂缝、滑坡及崩塌。现状地质灾害危险性及危害性中等至大；既有采矿活动对地形地貌景观破坏程度为重度，影响严重，对含水层破坏程度为中度，影响较严重。

预测：今后矿山露天开采加剧、引发、遭受地质灾害的危害及危险性中等至大，对地质环境破坏及影响严重；采矿活动对地形地貌景观破坏程度为重度，影响严重；对含水层破坏程度为中度，影响较严重

（二）矿区土地损毁问题

现状：矿区已损毁土地总面积 59.9623hm²，地类为其他草地 0.0667hm²，采矿用地 59.6075hm²，农村宅基地 0.2881hm²；损毁土地方式主要为压占损毁和挖损损毁，损毁土地程度为重度损毁。

预测：矿山现有地表设施已满足未来矿山生产需要，后续无新增设施，无拟损毁土地区域。

（三）矿区生态环境问题

现状：矿区及周边无国家及云南省珍稀濒危和受保护的野生动植物分布，既有采矿活动对矿区植被损毁影响程度为重度，对矿区动物多样性、水土流失、水土环境影响程度为中度至重度。

预测：今预测未来矿业活动对矿区生态环境（植被损毁及生态多样性、水土流失、水土环境）影响程度为重度。

四、矿区生态修复措施

（一）预防保护措施

本矿山为已建矿山，经核实，嵩明县落水洞普通建筑材料用石灰岩矿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、永久基本农田范围、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，根据“三区三线”查询意见可知，矿区不涉及永久基本农田、生态红线及城镇开发边界线。

矿山为露天开采矿山，露天采场开采应严格按照开发利用方案设计进行，由上而下分台阶开采。矿山建设和开采过程中加强规划和施工管理，减少或控制扰动范围，最大限度减少土地资源和生态系统受损。

（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、耕地配套工程、监测及管护工程，具体生态修复工程量如下：

1、地貌重塑工程

（1）边坡清除危岩体工程及防护

危岩体清理：防止露天采场边坡体上松动边坡岩体脱离母岩发生崩塌或滚石等地质灾害，对突起、孤石、浮石等区域采取人工主动撬落。

（2）拦挡工程

①综合本矿山形成不稳定边坡现状、预测加剧及诱发地质灾害形式及危险性，设计在 BW6、BW7 下部修建挡土墙；②为防止露天开采直接影响区在矿业活动影响下诱发泥石流地质灾害，设计在 C1 冲沟出口区设置谷坊坝；③综合本矿山已有表土堆场诱发、遭受地质灾害形式及危险性，设计对表土堆场四周设计临时土袋拦挡。

（4）安全警示工程

标识牌：设计在露天采区、堆料场及表土堆场周边设置永久性警示标牌，提醒过往人员注意。

（5）拆除工程

建（构）筑物拆除：待矿山开采结束后，采用机械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。

地表废石（渣）清运：将拆除的建（构）筑物、砌体和废渣等用矿车进行清运。

（6）地表整治工程

土地平整：待矿山生产结束后，对于人工平整场地，本方案设计利用推土机将不平整地段直接推平。

2、土壤重构工程

表土保护：对表土堆场堆放的表土撒播绿肥予以固土及培肥。

表土回覆：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。

土壤翻耕：对修复耕地区域进行翻耕，促进土壤熟化。

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、配套工程

对修复耕地区域根据当地土地开发整理项目经验，修复农村道路、露天采场安装滴灌工程等。

5、监测管护

矿山成立专门的生态修复管理机构，落实资金、人员及设备，建立监测系统对各场地损毁区开始监测，各受损单元修复后进行管护。

（三）相关协同措施

1、矿山开展监测、防范地质灾害风险协同措施

矿山建设生产过程中，要严格按照“开采方案”设计进行开采，杜绝不合理、不规范的开采，确保矿山开采安全性和可靠性。

（1）预防措施

对露天采场边坡进行危岩清理工作；设计对不稳定边坡 BW2、BW3、BW4 进行清

理；对 BW6、BW7 下部修建挡土墙；露天开采直接影响区（冲沟下游）修建谷坊坝；在表土堆场外围修建土堰进行临时拦挡，确保场地稳定。

（2）排水系统建设

露天采场开采台阶设已修建排水沟；矿山道路内侧已修建排水沟，工业场地内设计雨水收集池，及时排除大气降雨产生的地表水，减少地大气降雨对边坡的侵蚀。

2、水土流失防治协同措施

矿山已编制《水土保持方案》，水土保持方案中已设计了一些有利于水土保持的技术、措施，能有效防护工程建设及生产运行过程中产生的水土流失，体现了工程建设与保护环境相结合的设计理念。根据资料收集，水土保持方案中已设计的措施主要有：在采矿场最终边坡的每个清扫平台上靠边坡面根部设置截水沟，将大气降水及渗透裂隙水汇集后自流排出采矿坑，防止雨水等对边坡的冲刷；工业场地修建排水沟与沉砂池；办公生活区进行地面硬化及围墙修建。这些措施在一定程度上能够减少开采对周边区域的不利影响。在后期修复施工过程中，合理规划作业区域和施工路线，对开挖形成的裸露边坡，及时采取复绿措施，快速恢复植被覆盖，减少泥沙流失。在修复区域合理配置水土保持植物，选择耐旱、耐贫瘠且根系发达的物种，提高土壤的抗侵蚀能力。

3、环境污染防治协同措施

矿山正在编制《环境影响报告书》，环境影响报告书中已设计了一些有利于环境污染防治的技术、措施，能有效防护工程建设及生产运行过程中造成的环境污染，体现了工程建设与保护环境相结合的设计理念。根据资料收集，环境影响报告书中已设计的措施主要有：

大气污染措施：

（1）开采作业面

①钻孔扬尘：本项目所选用的潜孔钻机自带有收尘设备，爆破前对采场爆堆采用洒水降尘，可降低铲装车及倒堆过程产生的粉尘；

②风力扬尘：在开采区裸露面采用洒水降尘，干燥有风天气增加洒水防尘次数，有效减小风力扬尘对环境的影响。

（2）运输过程

①在装车点降低产品落料高度，减少落料起尘；

②对矿山开采区与 1#破碎生产线、2#破碎生产线之间的运输道路路基进行整修，

加强道路的清扫，减少运输扬尘的产生。

(3) 工业场地

①在两条破碎生产线原料仓仓顶设置水喷雾除尘，减少卸料粉尘的产生；

②在两条破碎生产线一级破碎进出口采取水喷雾除尘措施，采用湿式破碎并洒水抑尘，控制一级破碎扬尘；

③对 2#破碎生产线中转料仓和中心料仓进行封闭处理，减少粉尘的对外环境的影响；

④在两条生产线返击破碎机及配套振动筛设置引风机，1#破碎生产线引风机风量为 10000m³/h，2#破碎生产线引风机风量为 17200m³/h，收集含尘废气送入布袋除尘器处理，处理达标后的粉尘分别通过 15m 高的排气筒高空排放；

⑤两条破碎生产线筛分后的产品，0-6mm 的石粉及机砂露天堆放，粉尘产生量较大，本次环评要求，1#破碎生产线须设置 2 个 1000m³密闭矿仓分别堆放石粉和机砂两种产品；2#破碎生产线新建 1 个 2000m³密闭矿仓堆放机砂，同时对已有的石粉仓进行整改，整改为三面墙+顶棚+移动式帘子。露天堆存区定期洒水，并采取篷布覆盖，可有效减少粉尘产生量；

⑥在场地内装卸物料时，不要将物料举得过高，降低起尘量；

⑦两条生产线皮带运输均采用封闭措施，可有效的减少粉尘的产生量。

(4) 食堂

厨房安装一套油烟净化设施，风机风量为 2000m³/h，净化效率为 60%，处理后的油烟废气通过油烟管道外排。

水污染措施

(1) 生产废水

①项目生产用水主要为矿山洒水抑尘用水，进入物料及自然蒸发后损失后无废水外排；

②机修废水经隔油池处理后用于工业场地洒水降尘；

(2) 生活污水

项目产生的食堂废水经隔油池处理以后和其他生活污水一起进入废水收集池暂存，用于工业场地洒水降尘，1#破碎生产线生活区设置 1 个容积为 10m³的废水收集池，2#破碎生产线生活区设置 1 个容积为 10m³的废水收集池，食堂设置 1 个容积为 0.5m³的隔

油池。

(3) 雨水

在2#破碎生产线工业场地设置1个容积为100m³的沉沙池，收集后的雨水经沉砂池沉淀处理后，用于矿区等生产用水。

噪声防治措施

(1) 破碎设备采取封闭处理，破碎机、集气罩基础设减震装置；

(2) 合理安排作业时间，禁止夜间爆破、采矿及破碎作业；

(3) 场外运输作业尽量安排在白天进行，严格按照规定的路线行驶，车辆途径居民点时应限速、禁鸣；

(4) 对钻孔机作业时产生的振动影响对地基进行减震处理；

(5) 爆破进行前，应在爆破安全距离200m外设置警戒线，告知矿山职工和附件村民即将施行爆破作业，警戒线内跟爆破无关的人畜一律清场，爆破时段内警告警戒线外居民不得靠近爆破安全警戒区域。

固体废物处置措施

(1) 两条生产线设置的布袋除尘器产生的除尘灰回收后外卖；

(2) 生活垃圾集中收集，定点堆放，然后委托当地环卫部门定期清运处理；

(3) 修建1间建筑面积为5m²的危废暂存间，项目机修过程产生的废机油集中收集后暂存于危废暂存间，定期交有危废处理资质的单位定期清运处理。

风险措施

(1) 油罐周围应按规范要求设置围堰，并采取防渗措施，确保储罐泄漏时物料的收集，同时设置告示牌和操作说明；根据《危险化学品储罐设置围堰的要求》，本项目储罐区需设置围堰，围堰要求应符合《储罐区防火堤设计规范》，围堰高度不应小于0.15m，罐壁距离围堰内堤脚线距离不应小于3m，围堰有效容积不应小于1个柴油储罐的容量，即为15m³。

(2) 修建1个容积为50m³的事故池，收集消防废水。

五、工程部署

(一) 矿区生态修复总体目标任务、总工作量

1、总体目标任务

本矿山矿区生态修复区面积 59.9623hm²，方案规划将已有拦挡工程和拟建拦挡工程以水工建筑用地(0.0616hm²)予以保留，工业场地设计的田间道以农村道路(0.0618hm²)进行保留，该部分(0.1264hm²)不纳入修复范围，实际修复适宜性评价范围面积为 59.8359hm²，其中修复为旱地 11.4941hm²，乔木林地 37.7983hm²，其他草地 10.5435hm²。复垦修复率为 99.79%。

2、总工作量

(1) 保护与预防控制措施：危岩清理 1425.0m³；临时土袋拦挡工程量 1054.00m³；修建挡土墙 285m（土方开挖 413.07m³，C20 混凝土挡土墙 1081.85m³，M10 砂浆抹面 1073.42m³，砂砾石反滤层 261.33m³，伸缩缝 53.9m²）；修建谷坊坝 19m（土方开挖 20.84m³，C20 混凝土挡土墙 42.85m³，M10 砂浆抹面 7.76m³）。

(2) 地面重塑工程：拆除地表建筑建筑物(2-4 层)1968.43m²，(2 层以下)7692.57m²；拆除硬化地表 288.1m³；场地清理工程量 18557.1m³，场地平整 94301.7m³。

(3) 土壤重构：表土养护 0.7146hm²，连续养护 6.50 年；表土回覆 179866.1m³；施复合肥 49.2924hm²；施绿肥 34.4823hm²。

(4) 植被重建：种植乔木 91369 株、种植灌木 90497 株、铺设椰丝绒毯 105435 平方、撒播草籽 22.1803hm²。

(5) 配套工程：设计田间道 435m；安装过滤器 1 套。安装滴灌主管 2816m。安装滴灌支管 24925m。安装滴灌管 48524m。

(6) 监测与管护工程：生态环境、地形地貌景观、水、土壤污染等设置监测点 45 个，监测 10.50 年；管护对象为耕地、林地，管护 3 年。

(二) 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，即 2026 年 3 月~2031 年 3 月为近期治理期；2031 年 3 月~2032 年 9 月为中期治理期；2032 年 9 月~2036 年 9 月为远期治理期。具体详细工作计划安排如下：

1、近期修复工作计划

修复时段：2026 年 3 月~2031 年 3 月

修复区块：已有露天采空区（2210m 以上）、露天开采直接影响区、BW5、BW6、BW7、表土堆场、后续露天采场开采结束的 2200m 台阶、2190m 台阶、2180m 台阶、2170m 台阶、2160m 台阶、2150m 台阶、2140m 台阶。

修复目标：本期为生产期，对露天采场进行边开采边修复，修复面积 27.2918hm²，其中修复为乔木林地 19.4146hm²，其他草地 7.8772hm²；

经费安排：静态投资 482.72 万元，动态投资：525.26 万元；

工作内容：为避免意外发生，在露天采场周围项目位置设置警示牌；对表土堆场四周设置土堰临时拦挡；对已有露天采空区（2210m 平台以上）铺设椰丝绒毯复绿；对露天开采直接影响区进行生态修复，修复为乔木林地；为防止泥石流灾害在露天开采直接影响区冲沟内修建谷坊坝；对 BW5 边坡铺设椰丝绒毯复绿；2#工业场地内堆料形成的 BW6、BW7 下部修建挡土墙；后续露天采场开采结束的 2200m 台阶、2190m 台阶、2180m 台阶、2170m 台阶、2160m 台阶、2150m 台阶、2140m 台阶进行生态修复，平台修复为乔木林地，边坡铺设椰丝绒毯复绿；同时对露天采场及地表附属设施进行动态监测，对修复区生态环境、地形地貌破坏、水质、土壤进行监测。

主要完成工程量：

①保护与预防控制措施：

a、防护工程：对露天采场形成的边坡进行危岩清理，清理工程量 1096.15m³；表土堆场四周设置临时土袋拦挡，土堰工程量 1054.0m³；2#工业场地内堆料形成的 BW6、BW7 下部修建挡土墙 285m（土方开挖 413.07m³，C20 混凝土挡土墙 1081.85m³，M10 砂浆抹面 1073.42m³，砂砾石反滤层 261.33m³，伸缩缝 53.9m²），露天开采直接影响区冲沟内修建谷坊坝，长约 19m（土方开挖 20.74m³，C20 混凝土挡土墙 42.85m³，M10 砂浆抹面 7.76m³）

b、安全警示隔离工程：露天采场进场醒目位置布设警示牌 18 块。

②土壤重构工程：

a、表层土壤保护工程：表土堆场撒播光叶紫花苕 0.7146hm²。连续养护 5.0 年。

b、土壤修复工程：对露天开采直接影响区、后续露天采场开采结束的 2200m 台阶、2190m 台阶、2180m 台阶、2170m 台阶、2160m 台阶、2150m 台阶、2140m 台阶等区域进行表土回覆，总计 58271.5m³。

c、土壤地力提升工程：施复合肥 11.6543hm²。

③植被重建工程

栽植乔木 50963 株，栽植灌木 50963 株，铺设椰丝绒毯 78772m²，撒播草籽 19.4146hm²。

④配套工程

滴灌工程：安装滴灌主管 1942m、安装滴灌支管 18618m，安装滴灌管 36027m。

⑤监测与管护工程：

a、监测

生态环境设置监测点 34 个；地形地貌景观破坏 7 个点；水、土壤污染监测布设 4 个点。

b、管护

对修复为乔木林地及其他草地区进行管护，管护面积：27.2918hm²，管护 3 年。

2、中期修复工作计划

修复时段：2031 年 3 月~2032 年 9 月

修复区块：后续露天采场开采结束的 2130m 台阶、2120m 台阶、2110m 台阶、2100m 台阶；

修复目标：本期生产期，对露天采场进行边开采边修复，修复面积 4.1952hm²，其中修复为乔木林地 2.5464hm²，边坡修复为其他草地 1.6488hm²；

经费安排：静态投资 143.14 万元，动态投资：187.63 万元；

工作内容：对表土堆场养护；对露天采场形成的边坡进行危岩清理；对开采结束的露天采场台阶进行边开采边修复工作，平台修复为乔木林地，边坡铺设椰丝绒毯复绿，并进行管护；同时对露天采场及地表附属设施进行动态监测，对修复区生态环境、地形地貌破坏、水质、土壤进行监测。

主要完成工程量：

①保护与预防控制措施：

a、防护工程：对民采露天采场形成的边坡进行危岩清理，清理工程量 279.51m³；

②土壤重构工程：

a、表层土壤保护工程：表土堆场撒播光叶紫花苜 0.7146hm²。连续养护 2.50 年。

b、土壤修复工程：对后续露天采场开采结束的 2130m 台阶、2120m 台阶、2110m 台阶、2100m 台阶等区域进行表土回覆，总计 25924.3m³。

c、土壤地力提升工程：施复合肥 2.5464hm²。

③植被重建工程

栽植乔木 6684 株，栽植灌木 6684 株，铺设椰丝绒毯 24281m²，撒播草籽 2.5464hm²。

④配套工程

滴灌工程：安装滴灌主管 107m、安装滴灌支管 3897m，安装滴灌管 7541m。

⑤监测与管护工程：

a、监测

生态环境设置监测点 34 个；地形地貌景观破坏 7 个点；水、土壤污染监测布设 4 个点。

b、管护

对修复为乔木林地及其他草地区进行管护，管护面积：4.1952hm²，管护 3 年。

3、远期修复工作计划

修复时段：2032 年 9 月~2036 年 9 月

修复区块：办公、生活区、工业场地、后续露天采场开采结束的 2090m 台阶、2080m 台阶、露天开采间接影响区；

修复目标：本期为全面修复期及管护期，办公、生活区、工业场地、后续露天采场开采结束的 2090m 台阶、2080m 台阶、露天开采间接影响区进行生态修复工作，修复面积 28.3489hm²，其中工业场地 8°-15°区域修复为旱地，修复面积 11.4941hm²；工业场地 15°-25°区域、露天开采间接影响区（补植）、后续露天采场开采结束的 2090m 台阶、2080m 台阶平台区复为乔木林地，修复面积 15.8373hm²，工业场地 >25°区域、后续露天采场开采结束的 2090m 台阶、2080m 台阶边坡区修复为其他草地，修复面积 1.0175hm²；

经费安排：静态投资 839.04 万元，动态投资：1099.81 万元。

工作内容：对办公、生活区、工业场地地表建筑拆除、场地清理、平整、回覆表土，8°-15°区域修复为旱地，15°-25°区域修复为乔木林地，>25°区域铺设椰丝绒毯复绿，修复为其他草地；对开采结束的露天采场台阶进行边开采边修复工作，平台修复为乔木林地，边坡铺设椰丝绒毯复绿，并进行管护，露天开采间接影响区（补植）并进行管护；同时对修复区进行生态修复监测。

主要完成工程量：

①地形地貌重塑工程：

a、拆除工程：对办公生活区、工业场地进行地表建筑拆除，建筑物拆除面积（2-4层）1968.43m²，建筑物拆除面积（2层以下）7692.57m²；拆除硬化地表288.1m³；场地清理工程量18557.1m³，运往露天采空区底部挖坑掩埋，运距0-0.5km。

b、地表整治工程：对修复为旱地及乔木林地区进行场地平整，平整工程量37686.3m³。

②土壤重构工程：

a、土壤修复工程：对工业场地8°-15°区域修复为旱地区域回覆表土厚度60cm，对后续露天采场开采结束的2090m台阶、2080m台阶平台、工业场地15°-25°区域修复为乔木林地回覆表土厚度50cm，回覆表土104279.60m³；对修复为旱地区进行土地翻耕，翻耕面积11.4941hm²，连续翻耕3年。

b、土壤地力提升工程：对修复为旱地区域撒播光叶紫花苕进行培肥，种植3年，撒播面积为11.4941hm²，每hm²撒播65kg，施用1次，培肥3年；同时施复合肥，按750kg/hm²，施3年增强土壤肥力；对修复为乔木林地区栽种乔木前在坑内施底肥，每穴施肥0.2kg，灌木每穴施肥0.1kg，合计750kg/hm²，共施肥3年，需要施复合肥24.0081hm²；培肥后对土壤的肥力有了很大的提高。

④植被重建工程

栽植乔木33722株，栽植灌木33722株，铺设椰丝绒毯1.0175hm²。

⑤配套工程

滴灌工程：安装滴灌主管467m、安装滴灌支管2410m，安装滴灌管4956m。

道路工程：设计工业场地内设计田间道，田间道总长435m，路面宽3m。

⑥监测与管护工程：

a、监测

设置复垦效果监测点6个

b、管护

对修复为乔木林地及旱地区进行管护，旱地管护面积11.4941hm²，林草管护面积16.8548hm²，均管护3年。

六、经费估算及资金来源

（一）经费估算

经估（概）算，方案编制年限内工程施工费 1067.87 万元，其他费用 195.56 万元，监测与管护费 80.51 万元，基本预备费 80.64 万元，风险金 40.32 万元，生态修复治理工程静态总投资 1464.90 万元，生态修复静态亩均投资为 16321.31 元/亩；本矿山矿区生态修复方案价差预备费率 r 取 7%，价差预备费 347.80 万元，动态总投资 1842.70 万元，生态修复动态亩均投资为 20196.35 元/亩，以上全部为本方案新增投资，按照“谁开发、谁保护，谁破坏、谁治理”的原则，生态修复投资费用由昆明市落水洞矿业有限公司全部承担，资金来源为矿方自筹。

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	1067.87	58.91%
二	设备费	0.00	0.00%
三	其他费用	195.56	10.79%
四	监测与管护费	80.51	4.44%
（一）	监测费	16.79	0.93%
（二）	管护费	63.72	3.52%
五	预备费	468.76	25.86%
（一）	基本预备费	80.64	4.45%
（二）	价差预备费	347.80	19.19%
（三）	风险金	40.32	2.22%
六	静态总投资	1464.90	80.81%
（一）	静态亩均投资（元/亩）	16321.31	
七	动态总投资	1812.70	100.00%
（一）	动态亩均投资（元/亩）	20196.35	

（二）资金来源

1、“谁损毁，谁修复”是法律明确规定的责任和义务，昆明市落水洞矿业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，并确保复垦资金落到实处。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，本项目分 3 期预存土地复费用，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

本矿山生产建设周期在三年以上，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。昆明市落水洞矿业有限公司嵩明县落水洞普通建筑材料用石灰岩矿截止目前已足额缴存土地复垦费用 404.3047 万元，可转入本方案投资，故本方案在原土地复垦缴存基础上划分缴存期数，从 2026 年开始逐年预存生态修复费用，共分 5 预存。本方案首期预存 281.76 万元，合计首期累计预存生态修复费用 686.06 万元，大于本方案静态总投资的百分之 20% (292.98 万元)，且大于第一年生态修复投资 (245.63 万元)。矿区生态修复费用提取计划详见下表：

矿区生态修复费用提取计划表

年份	分期	年度复垦费用预存时间	年度复垦费用预存额(万元)
2020 年-2024 年已缴存土地复垦费用合计			404.30
2026 年 3 月-2027 年 3 月	第 1 期	公式后 1 个月内	281.76
2027 年 3 月-2028 年 3 月	第 2 期	2027 年 3 月 30 日前	281.66
2028 年 3 月-2029 年 3 月	第 3 期	2028 年 3 月 30 日前	281.66
2029 年 3 月-2030 年 9 月	第 4 期	2029 年 3 月 30 日前	281.66
2030 年 3 月-2031 年 3 月	第 5 期	2030 年 3 月 30 日前	281.66
合计			1812.70

昆明市落水洞矿业有限公司应当在矿区生态修复方案通过审查，方案公示期满后，与嵩明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，按照本方案确定的矿区生态修复费用，在方案公示结束后 30 天内足额提取矿区生态修复费用。

第三部分 结 论

(1) 矿山为已建矿山，设计采用露天开采，生产建设规模为 269.00 万 t/a，生产规模属大型。

(2) 通过查阅矿山以往地质资料，并结合矿山实地踏勘情况进行统计分析，截止目前，本项目已造成 59.9623hm²土地损毁。根据嵩明县 2024 年国土变更调查数据，按土地利用现状类型统计，其损毁其他草地 0.0667hm²，采矿用地 59.6075hm²，农村宅基地 0.2881hm²；按损毁土地方式统计，压占损毁 24.6934hm²，挖损损毁 35.2689hm²；按损毁土地程度分析，均为重度损毁；按损毁土地权属统计，权属嵩明县杨林镇落水洞村民委员会 54.1917hm²、权属嵩明县杨林镇东山村民委员会 5.1268hm²、权属嵩明县杨林镇方凹林场 0.6438hm²。

(3) 根据项目实际建设情况，生态修复区面积 59.9623hm²，方案规划将已有拦挡工程和拟建拦挡工程以水工建筑用地（0.0616hm²）予以保留，工业场地设计的田间道以农村道路（0.0618hm²）进行保留，该部分（0.1264hm²）不纳入修复范围，实际修复适宜性评价范围面积为 59.8359hm²，其中修复为旱地 11.4941hm²，乔木林地 37.7983hm²，其他草地 10.5435hm²。生态修复采取的主要措施有保护与预防控制工程、地貌重塑工程、土壤重构工程、植被重建工程、配套工程等。根据“谁损毁，谁复垦”的原则，昆明市落水洞矿业有限公司承担该项目生态修复工作。

(4) 本方案服务年限由矿山剩余有效年限 6.50 年零、生态修复工程实施 1.0 年及管护期 3.0 年组成，共计 10.50 年，即 2026 年 3 月-2035 年 6

月。在《方案》服务年限内，若矿山申请办理采矿许可证延续或采矿权变更（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。

（5）经估（概）算，方案编制年限内工程施工费 1067.87 万元，其他费用 195.56 万元，监测与管护费 80.51 万元，基本预备费 80.64 万元，风险金 40.32 万元，生态修复治理工程静态总投资 1464.90 万元，生态修复静态亩均投资为 16321.31 元/亩；本矿山矿区生态修复方案价差预备费率 r 取 7%，价差预备费 347.80 万元，动态总投资 1842.70 万元，生态修复动态亩均投资为 20196.35 元/亩，以上全部为本方案新增投资，按照“谁开发、谁保护，谁破坏、谁治理”的原则，生态修复投资费用由昆明市落水洞矿业有限公司全部承担，资金来源为矿方自筹。