

宜良县磊泰砂石料有限公司
云南省宜良县对门山采石场普通建筑材料
用石灰岩矿
矿区生态修复方案
公示稿

宜良县磊泰砂石料有限公司

2026年4月



第一部分 前言

一、编制目的

(一) 任务由来

云南省宜良县对门山采石场普通建筑材料用石灰岩矿，采矿权人：宜良磊泰砂石料有限公司；采矿许可证证号：C5301252010037120077829；开采矿种：普通建筑材料用石灰岩；开采方式：露天开采；生产规模：90.00万吨/年；矿区面积：0.1355km²，有效期限：2020年9月24日至2025年9月24日；开采深度：1750m-1660m；发证机关：宜良县自然资源局，矿山现采矿证已到期，矿山自2025年9月24日停产至今。

2019年9月，矿业权人委托云南伟力达地球物理勘测有限公司编制完成了《云南省宜良县对门山采石场普通建筑材料用石灰岩矿勘查地质报告》，并取得评审备案证明；2019年11月，矿业权人委托云南伟力达地球物理勘测有限公司编制完成《云南省宜良县对门山采石场普通建筑材料用石灰岩矿矿产资源开发利用方案》并取得评审备案证明。2020年5月，矿业权人委托核工业江西工程勘察研究总院编制完成《宜良磊泰砂石料有限公司云南省宜良县对门山采石场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》并取得评审备案证明，该方案适用年限为5年（2020年4月～2025年4月），现方案已经过期，截止本方案编制（2026年4月）时，矿业权人共进行了七期土地复垦费用的预存，矿山已缴存土地复垦费用142.4735万元。

为办理矿山采矿许可证的延续手续，根据相关法律法规，为了实现矿产资源开发与矿山地质环境保护和恢复治理的协调发展，采矿权人须对矿山造

成损毁破坏的矿山进行治理及生态修复。在此背景下，采矿权人委托我云南砺川地质科技有限公司（以下简称“我公司”）承担《宜良磊泰砂石料有限公司云南省宜良县对门山采石场普通建筑材料用石灰岩矿矿山生态修复方案》编制工作。接受委托后，我公司成立项目组，选派专业人员进行现场调查，收集相关资料，确定矿山生态环境调查区，完成该矿山《矿山生态修复方案》的编制工作，并送交相关部门审查。

（二）编制目的

编制本矿区生态修复方案的主要目的是在矿区现状调查的基础上，诊断识别矿区生态环境问题，提出矿区生产过程中具有针对性、科学性、有效性的修复措施，确定生态修复工程部署和年度实施计划，计算矿区生态修复费用。为主管部门实施矿山生态修复监督检查及矿山生态修复费用提取等提供依据；为矿山企业科学开展复垦修复、提高治理效果质量提供技术支撑，压实矿山企业生态保护修复主体责任，推动落实“边开采、边修复”，促进资源开发与生态保护相协调，利用科学的复垦修复技术和模式，使可修复区域地质环境达到安全稳定、损毁的土地得到复垦利用，助力矿业绿色低碳发展；指导矿山企业科学、高效开展矿山生态修复工作，推动矿山的绿色可持续发展。

（三）编制情形

本矿山自取得采矿权以来，2020年5月编制完成了《宜良磊泰砂石料有限公司云南省宜良县对门山采石场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》。该矿山目前采矿证已经过期，本次编制情形为延续。

二、服务年限

本方案服务年限由矿山剩余有效年限 8 年、生态修复工程实施 1.0 年及管护期 3.0 年组成，共计 12 年，即 2026.4~2038.04。

云南省宜良县对门山采石场普通建筑材料用石灰岩矿服务年限划分表

编号	阶段	年份	年度
1	延续采权有效期限	8.0 年	2026 年 4 月—2034 年 4 月
2	生态修复期	1.0 年	2034 年 4 月—2035 年 4 月
3	管护期	3.0 年	2035 年 4 月—2038 年 4 月
合计		12 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。

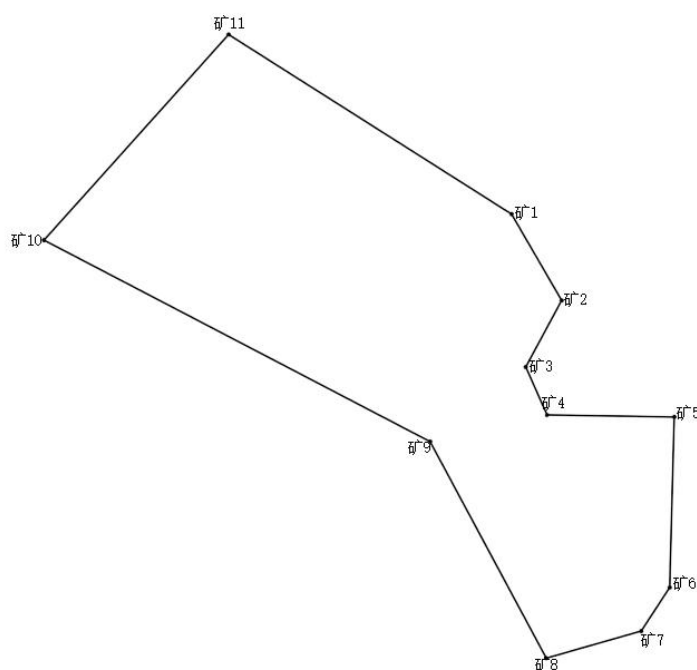
第二部分 矿区生态修复方案编制信息表

采 矿 权 人 信 息	采矿权人名称	宜良磊泰砂石料有限公司		
	统一社会信用代码	91530125MA6NQEBX96	联系人	杨定城
	联系地址	云南省昆明市宜良县狗街镇双龙沟村对门山		
	采矿权证证号	待批	拟申请采矿权有效期限	8 年
			采矿权面积	0.1355km ²
			采矿权有效期限	待批
	采矿许可证号	C5301252010037120077829	开采主要矿种	建筑用石灰岩
	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	8 年（2026 年 4 月-2038 年 4 月）			
方 案 编 制 单 位 信 息	单位名称	云南砺川地质科技有限公司		
	统一社会信用代码	91530502MAD7GBYG17	联系人	张 利
	联系地址	云南省保山市隆阳区永昌街道办事处兰城路 541 号		
	编制负责人			
	姓 名	专 业	职务/职称	签 名
	张 利	53012919880403052X	工程师	张利
	杨东元	533022199101282613	工程师	杨东元
	张纪雯	532331199110020027	工程师	张纪雯
	黄邦金	533023199512081417	工程师	黄邦金
	主要编制人员			
姓 名	专 业	职务/职称	签 名	
李思彤	533001199602136014	助理工程师	李思彤	
闭鹏飞	53292719970506131X	助理工程师	闭鹏飞	

一、基本情况

1.采矿权范围

云南省宜良县对门山采石场普通建筑材料用石灰岩矿矿区范围由 11 个拐点坐标圈定，矿区面积 0.1355km²，开采深度 1750m—1660m，开采矿种建筑用石灰岩，开采方式为露天开采，生产规模 90 万 t/a。



采矿权范围示意图

2.期限

矿山现持有的采矿许可证已过期有效期，根据《矿产资源开发利用方案》，截至目前，矿山剩余有效年限 8 年，后期矿山拟申请采矿权期限为 8 年。

3.地理位置

宜良县对门山采石场位于宜良县县城南东（160°）方向，直线距离约 22km 处的双龙村以北，地理坐标：103°04'14"~103°07'35"；北纬 24°44'26"~24°44'45"；地处狗街镇河沟村民委员会境内。

4.方案重编、修编情况

矿山编制过《宜良磊泰砂石料有限公司云南省宜良县对门山采石场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》。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、矿区基础调查

(一) 矿区自然条件

1. 地形地貌

矿区属构造溶蚀中山地貌类型，矿区总体地势：南东相对较高、北西相对较低，区内地形起伏一般，属中山低切割地形，地势较陡，海拔 1750-1613m，相对高差 137m。地形坡度一般 20~40°，局部地形坡度大于 50°，矿区地形地貌复杂程度为复杂。

2. 水文气象条件

(1) 水文

矿区地处南盘江水系内的小河流域。南盘江途经陆良、宜良，多年最大流量 1050m³/秒，最小流量 6.2m³/秒，年总水量约 21 亿 m³。小河起源于竹山镇白龙淮水库及蚂蚁箐水库，途经黎棵、水田、五道水，流程 3km 左右，在狗街镇西部汇入南盘江。

经查，矿区南西部鱼折河为常年流水河流，流向自南东流向北西，旱季流量为 1.2L/s，雨季最大流量为 2.3L/s，当地最低侵蚀基准面标高为 1616m，矿区地形有利于大气降水、地下水自然排泄。

(2) 气候

该区属北亚热带季风气候，温暖、湿润，立体性气候特征明显，干湿季节分明，冬无严寒、夏无酷暑；最高气温 31.6℃，最低气温 0.8℃，年平均气温 17.2℃，最高气温一般出现在 7 月，最低气温一般在 1 月；降雨主要集中在 6~10 月，11 月至翌年的 5 月为旱季，区内多年平均降雨量 992.7mm，年平均蒸发量 1544.2mm，无霜期 260 天，常年以西南风为主。

3. 土壤状况

矿区土壤类型以地带性棕壤、黄棕壤为主。矿区内土壤质地大部分为粘壤、粘土。土壤透气性差，土壤肥力一般。项目区内园地区域土层厚度一般在 90~280cm，PH 值约 5.4~6.0，有机质约 3.25~3.68%；林草地土壤较薄，平均厚度在 10-100cm 左右，表层 30cm 为腐殖层，PH 值约 4.5~5.5，有机质约 2.15~3.45%。

4. 植被状况

矿区属典型的低纬常绿阔叶、针叶林带。区内人类活动以采矿为主，活动较频繁，附近原始自然植被不多，多以次生林、人工林、灌木及杂草为主。乔木主要有云南松、桉树、藏柏、杨树、杉树等，灌木主要有云南含笑、火棘、杜鹃、珍珠花、栽秧泡等，

草木主要有百花三叶草、蒿草、茅草、酸浆草等。项目区内植被大多人工林及天然次生林为主，总体上，项目区植被覆盖率较低，周边区域乔木高约 2-6m，灌木高 0.5-2m，生长状况良好。

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。

（二）社会经济概况

本项目矿区主要位于昆明市宜良县狗街镇，主要涉及的村委会为昆明市宜良县狗街镇河沟村民委员会，具体社会经济情况如下：

（1）2023 年

宜良县：全县年末户籍人口总户数 140404 户，年末户籍总人口 433079 人，其中男性 214584 人，女性 218513 人；全县常住人口 38.2 万人，其中男性 19.23 万人，女性 18.97 万人。全年出生人口 2678 人，死亡人数 3182 人；人口自然增长率为-2.15‰，城镇化率 56.36%。2022 年，全县地区生产总值（GDP 现价）完成 226.3 亿元，同比增长 2.4%（可比价）。第一产业增加值 73.4 亿元，增长 4.7%；第二产业增加值 41.5 亿元，下降 5.3%；第三产业增加值 111.4 亿元，增长 3.5%。一二三产业占比 32.5:18.3:49.2。民营经济增加值完成 131.7 亿元，占 GDP 的比重 58.2%。

狗街镇：狗街镇地处宜良县坝子南部，与两县四乡镇山水相连。全镇面积 213.6 平方公里，有 21 个村委会，110 个自然村，6.1 万人。辖狗街、龙华、龙山、化鱼、小马街、玉龙、槽沟、马军、中营、里云、西村、章堡、河沟、高古马、新江、龙保、化所、莲华、孙家营、双龙、小哨 21 个行政村。年农村经济总收入 140895 万元，常年外出务工人员 3540 人。

（2）2024 年

宜良县：2024 年，宜良县经济运行稳中向好，地区生产总值（GDP）达到 241.1 亿元，同比增长 5.1%，其中第一产业增加值 79.3 亿元（增长 4.8%），第二产业增加值 41.6 亿元（增长 4.7%），第三产业增加值 120.2 亿元（增长 5.5%），三次产业占比为 32.9:17.2:49.9；民营经济增加值 139.9 亿元，占 GDP 比重 58%，在 GDP 核算的九大行业中，房地产业、住宿和餐饮业、批发和零售业、农林牧渔业和工业的民营经济占比居前。全县常住人口 38.12 万人，其中男性 19.18 万人，女性 18.94 万人。全年出生人口 0.38 万人，死亡人数 0.47 万人，人口自然增长率为-2.36‰，城镇人口 22.03 万人，城

镇化率 57.79%。

狗街镇：狗街镇地处宜良县坝子南部，与两县四乡镇山水相连。全镇面积 213.6 平方公里，有 21 个村委会，110 个自然村，6.2 万人。辖狗街、龙华、龙山、化鱼、小马街、玉龙、槽沟、马军、中营、里云、西村、章堡、河沟、高古马、新江、龙保、化所、莲华、孙家营、双龙、小哨 21 个行政村。狗街镇农村经济总收入 161379 万元，农民人均纯收入 9092 元。狗街镇外出务工收入 1099 万元，常年外出务工人数 4500 人。

（2）2025 年

宜良县：2025 年宜良县实现地区生产总值 211.28 亿元，按不变价格计算，同比增长 4.0%。其中：第一产业增加值 76.31 亿元，同比增长 3.0%；第二产业增加值 28.94 亿元，同比增长 1.1%；第三产业增加值 106.02 亿元，同比增长 5.6%。宜良县 2024 年常住人口总数为 37.7 万人，城镇化率为 59.34%，城镇人口总数为 22.37 万人，乡村人口总数为 15.33 万人，男性人口总数为 18.95 万人，女性人口总数为 18.75 万人，年龄数据中 0-15 岁人口总数为 6.17 万人，16-59 岁人口总数为 23.54 万人，60 岁以上人口总数为 7.99 万人，65 岁以上人口总数为 7.13 万人。

狗街镇：狗街镇地处宜良县坝子南部，与两县四乡镇山水相连。全镇面积 213.6 平方公里，有 21 个村委会，110 个自然村，6.35 万人。辖狗街、龙华、龙山、化鱼、小马街、玉龙、槽沟、马军、中营、里云、西村、章堡、河沟、高古马、新江、龙保、化所、莲华、孙家营、双龙、小哨 21 个行政村。狗街镇农村经济总收入 192379 万元，农民人均纯收入 10085 元。狗街镇外出务工收入 1099 万元，常年外出务工人数 5000 人。

（三）矿山生产建设情况

2002 年 11 月，宜良县国土资源局签发了宜良县对门山采石场采矿许可证（5301250630057），采矿区范围由 5 个拐点坐标圈定，原有矿区面积：0.0151km²，开采标高：1740~1700m，有效期自 2006 年 3 月至 2011 年 3 月。2009 年，该矿权进行了扩大矿区范围及变更开采标高，扩大矿区范围后，采矿权由 8 个拐点圈定，扩大后面积为 0.0171km²，许可证号 C5301252010037120077829，开采标高：1740~1700m，有效期自 2010 年 3 月 18 日至 2015 年 3 月 18 日。2015 年，矿权到期后办理了采矿许可证延续，有效期限自 2015 年 3 月 18 日至 2016 年 3 月 18 日。2016 年到期后，采矿许可证再次延续，有效期限自 2016 年 3 月 18 日至 2018 年 3 月 18 日。采矿整到期后，该矿权进行了扩大矿区范围及变更开采标高及扩大生产规模，扩大矿区范围后，采矿权由 11 个拐点

圈定，开采标高，生产规模 90 万 t/a，开采标高 1750m~1660m，有效期限 2020 年 9 月 24 日至 2025 年 9 月 24 日，采矿证到期后，矿山已停产。现状形成的地表设施主要是：办公生活区、露天采场及影响区、废石场、高位水池、矿山道路等。

（四）地质环境现状

（1）地层岩性

矿区范围及周边出露的地层，由新至老分别为：

第四系全新统(Q₄^{cdl})残坡积层：褐红色粘土、粉砂砂质混少量灰岩碎屑，厚 0—2.0m，主要分布于矿区北东部、低洼处，呈零星分布，与下伏志留系中统庙高组上段（S₂m^c）呈不整合接触。

志留系上统玉龙寺组（S₃y）：出露于矿区北东部，主要为黑色页岩，偶夹粉砂岩，厚度 112~241m，岩层产状 195°∠30°。

志留系中统庙高组上段（S₂m^c）：大面积出露于矿区，主要为灰-深灰色中-厚层状灰岩，厚度 238m，岩层产状 92°~97°∠26°~30°。为矿区矿体主要赋矿层位。

志留系中统庙高组中段（S₂m^b）：出露于矿区北西部及背部，主要为深灰色页岩、泥质白云岩及粉砂岩为主，夹泥灰岩，底部发育有砾岩，厚度 104m，岩层产状 95°∠28°。

（2）地质构造

根据区域地质资料结合野外调查情况，对门山采石场矿区位于小江断裂附近，位于北北东向祭龙山向斜西翼，矿区内出露地层均为单斜构造，矿区范围内无断裂构造，岩层节理裂隙发育。综上所述，区域断裂构造发育，区域构造属复杂；矿区内岩层产状变化小，矿区内断裂构造不发育，矿区内地质构造复杂程度属复杂类型。

（3）水文地质

矿区主要含水层为志留系中统庙高组上段（S₂m^c）灰岩，以岩溶裂隙含水层（富水性强）为主，地下水主要由大气降水下渗补给，地下水总体由南东向北西方向迳流，沿地下岩溶管道运移，于矿区西部鱼折河呈河流的形式排泄，补给地表水，采区充水源为大气降水。采区内极其临近外围地带未见岩溶漏斗分布，降雨水主要通过沿地表径流汇入鱼折河，少量沿岩溶裂隙下渗补给地下水。遇到暴雨时地表水也只在洼地底部短暂滞留，能迅速沿岩溶裂隙下渗疏通，矿区及其周边无泉眼分布，地下水埋藏较浅；地下水对矿山开采无充水影响，大气降水对矿山开采影响较小；矿山疏排水对地下水影响较小。为此，矿区水文地质条件复杂程度为以岩溶裂隙含水层为主、大气降水直接充水的中等类

型。

(4) 工程地质

矿床为灰岩，夹石分布较少，矿层分布稳定，厚度大，质地均匀、坚硬。但现状露采边坡基岩表层风化较为强烈，完整性较差，软弱结构面、不良地质现象中等发育，基岩风化破碎带厚度大于 10m，部分露采边坡土层松散，稳定性较差，易导致边坡失稳。综合考虑，矿区工程地质条件复杂。

(5) 矿山地质

根据野外调查，矿区及周边现状发育 2 处潜在不稳定边坡（BW₁~BW₂），BW₁、BW₂ 潜在不稳定边坡现状整体，易发生小规模滑坡及崩塌，危害及危险性小-中等。

(6) 不良地质现象

根据野外调查，矿区内不良地质作用主要为岩溶及风化及特殊性土。

(五) 土地损毁与修复现状

矿山现状已造成 14.8421 公顷土地损毁。根据宜良县 2024 年国土变更调查数据，按土地利用现状类型统计，其损毁旱地 0.5929 公顷，果园 0.0791 公顷，乔木林地 0.0499 公顷，灌木林地 0.2690 公顷，采矿用地 13.7301 公顷，农村道路 0.1271 公顷；按损毁土地方式统计，挖损损毁 11.4155 公顷，压占损毁 3.4266 公顷；按损毁土地程度分析，轻度损毁 0.1080 公顷，中度损坏 1.3625 公顷，重度损毁 13.3716 公顷；按损毁土地权属统计，属宜良县狗街镇河沟村民委员会 8.8281 公顷，属宜良县狗街镇双龙村民委员会 0.0091 公顷，属宜良县狗街镇花园林场（狗街）6.0049 公顷。

宜良磊泰砂石料有限公司云南省宜良县对门山采石场普通建筑材料用石灰岩矿已生产多年，矿山根据相关规范要求，边开采边治理。矿区内已经建成有露天采场、排土场等矿山设施，现状已经对露天采场部分区域采取了植被修复。

(六) 生态状况

宜良县生态系统划分为森林生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统和其他生态系统 6 个类型。

宜良县生态功能重点聚焦于河湖保护治理、污染防治攻坚、生态屏障建设及绿色低碳转型，通过系统性工程与机制创新，推动生态环境质量持续改善和高质量发展。

河湖保护与治理：以南盘江（宜良段）为重点，深化河湖保护治理，具体措施包括推进南盘江截污工程、海马箐饮用水源地保护项目，强化排污口整治和跨区域协同治

理机制，确保水质稳定达标。2025 年河湖长会议强调压实河长制责任，协同推进工业污染严控、农业面源治理和湿地建设，提升水环境质量。

污染防治与环境质量提升： 聚焦工业污染治理、农业面源污染治理和重点区域环境监管，2025 年工作部署要求精准施策，确保县级以上饮用水水源地和考核断面水质 100% 达标，并力争空气质量优良率保持 98% 以上。同时，通过生态监测技术升级（如“智防”系统）强化环境执法监督，实现从“人防”向“智防”转型。

生态屏障建设与修复： 重点包括矿山生态修复、林草生态建设和生物多样性保护，2025 年计划完成林草生态建设 1.59 万亩，推进绿美乡镇和村庄创建，并依托第三方技术力量开展森林草原湿地荒漠化调查监测，动态掌握国土利用现状，巩固生态建设成果。

绿色低碳发展路径： 构建“生态示范创建引领，农业、工业、文旅三产融合”的绿色发展格局，推动绿电产业集群发展（如光伏项目并网和绿电园区建设），并以生态保护赋能乡村振兴。

矿区现状植被主要为常绿阔叶、针叶林生态系统，修复区现状基本无植被分布，周边植被覆盖率约 60%。**灌草层：**灌丛间隙及开阔地广泛分布着旱生型灌草丛，优势种为含笑、火棘、杜鹃、珍珠花、栽秧泡等禾本科植物。**零星乔木：**周边区域零星分布有云南松、桉树、藏柏、杨树、杉树等人工种植或自然更新的外来速生树种，其林下植被稀少，生态功能单一，涵养水源能力差。**群落结构评价：**当前植被群落结构简单，层次分化不明显，物种多样性低，以旱生、石生、先锋物种为主，整体呈现出显著的人为干扰和自然退化特征，生态系统稳定性差。

根据现场调查，矿区及周边动物群落以两栖类、爬行类、鸟类和小型哺乳类为主。两栖类种类较少，以适应山地环境的常见物种为主，主要依赖山间溪流及湿润草丛等生境；爬行类种类不多，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，未发现国家重点保护鸟类在矿区及周边密集活动，工程对鸟类整体影响较小；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。综上所述，矿区及周边以广布性常见物种为主，无狭域特有种；保护级别低，未发现重点保护物种集中分布；群落结构简单，以小型动物为主，受自然环境及人类活动影响较深，生态链稳定性较弱。

根据矿山对周边地表水和地下水水质进行监测结果可知，地表水环境质量均能满足

GB3838-2002《地表水质量标准》中IV类水质要求;地下水水质能够达到 GB/T14848-2017《地下水质量标准》III类水质标准。

根据土壤环境质量检测结果,各项指标均小于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》中的风险筛选值,当前土壤未受到污染。

矿区范围及影响范围不在划定的各类自然保护区、风景名胜区和生态保护红线范围内,矿区内无有价值的自然景观,不在县级以上城市规划区、禁止开发区及城镇开发边界内。

三、矿区生态环境问题

(一) 矿区地质环境问题

1.现状

(1) 不稳定地质体

根据野外调查,矿区及周边现状发育2处潜在不稳定边坡($BW_1 \sim BW_2$), BW_1 、 BW_2 潜在不稳定边坡现状整体,易发生小规模滑坡及崩塌,危害及危险性小-中等。

(2) 地形地貌景观破坏

据现场调查了解,评估区内无重要的地质遗迹和地形地貌景观保护区。由于矿山已开采多年,现状下已对区内地形地貌景观造成一定程度的破坏和影响,主要表现为已形成的露天采场及影响区、办公生活区、废石场、矿山道路等。

露天采场及影响区:现状条件下,矿山已形成1个较大的露天挖损区,面积约 11.4155hm^2 。露天开采破坏了部分地表植被资源,矿体开采改变了原有地形,采矿扰动及人类工程地质活动使得边坡失稳,坡面局部曾发生过小型坍塌、掉块等现象,破坏了山体完整性,对原生的地形地貌影响和破坏程度严重。

矿山项目建设区:矿山项目建设区,包括办公生活区、废石场、矿山道路等,前期场地的挖填施工,改变原斜坡地形,同时大量建筑物的修建对地形地貌景观影响严重,影响面积约 3.4266hm^2 。

综上,矿山建设对地形地貌景观破坏程度重度。

(3) 含水层破坏

①水源

评估区内无泉点分布,沟谷枯季及雨季流量变化较大,均以接受大气降雨的补给为主。现矿山采矿活动对区内水源影响较小。

②含水层结构破坏及地下水位下降

据本次调查，矿区现状主要采用露天方式开采，现露天采空区位于矿区南部，主要对含水层上部结构形成破坏，最大深度约 69m。采空区揭露含水层为第四系松散土体孔隙水含水层和基岩裂隙水含水层。该含水层透水性较好，富水性中等，枯季基本无水。矿山最低开采标高为 1660m，高于当地最低侵蚀基准面（1613m），大气降水可沿地形自然排泄，所以矿区及周围主要含水层水位无变化，下降幅度小，矿区及周围地表水体无漏失现象。

③地下水水量减少或疏干

大气降水是矿床主要充水因素，无侧向补给量，天然状态下与区域含水层和地表水体联系不密切，排水强度与大气降水强度紧密相关。目前露天采坑中无积水现象。采坑外围可自然排水，所以矿区及周围主要含水层水位无变化。故现状条件下，矿业活动对区内地下水水量的影响和破坏程度较轻。

④有毒有害物质

现状下，采坑内未见地下水参出，不存在大量抽排水情况，未造成地下水位大幅度下降现象，同时，矿山作业人员少，生产生活污水排放量少，矿石化学成分稳定，有害有毒物质较少，所以矿山现阶段活动总体对水质影响较轻。

⑤地下含水层破坏和影响评估综述

矿体最低开采标高（1660m）高于当地最低侵蚀基准面（1613m），矿山开采未揭露到地下水水位。

综上所述，现状下采矿活动对评估区内含水层的影响为轻度。

2.预测

（1）矿区地质灾害预测

未来矿业活动加剧现状地质灾害的可能性大，危害及危险性大。预测矿山开采及运营期间，采矿活动诱发、遭受滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害的可能性中等~大，危害性中等~大，危险性中等~大。

（2）地形地貌景观破坏预测

采场：根据《开发利用方案》，未来矿山开采建设和运营过程中，随着采矿范围和开采深度的扩大，将形成较大范围的采空区和开采边坡，矿山最终形成的露天采场及影响区采空区面积约 14.2400hm²，开采深度最深达 90m。该采场的形成将可能造成山体破

损、基岩裸露和破坏大面积的地表植被等，使原生地貌发生改变，区域内原生植被的涵养水源功能丧失，预测露天采场及影响区的形成对地形地貌景观影响和破坏程度严重。

废石场：位于矿区外北面冲沟内，面积 1.9561hm²，容量 5.0 万 m³，堆积高度 20m，废石堆放对原始地形地貌景观扰动大，影响严重。

办公生活区：位于矿区外南东侧，面积 0.9030hm²，场地平整及高位水池建设一般对地形地貌景观影响较轻。

高位水池面积较小，为 0.0300hm²，场地平整及高位水池建设一般对地形地貌景观影响较轻。

综上所述，预测采矿活动对原生的地形地貌景观影响和破坏程度严重。

（3）含水层影响破坏预测

①含水层结构破坏与地下水位下降

本矿山采用露天开采方式进行采矿，评估区范围内主要分布的含水层为基岩裂隙含水层，其次为松散岩类孔隙含水层。未来矿山开采形成的露天采空区内主要含水层位为志留系中统庙高组上段，岩性为石灰岩，富水性中等。随着矿山的开采，预测未来整体露天采空区最大面积将达 1402400hm²，基底标高为 1660m。采矿将形成较高露天采场及影响区边坡，开采深度最高达 90m，边坡会局部阻断地下水的径流，造成地下水位的下降。采矿后大面积的基岩直接出露地表，改变了含水层的渗透条件和补给途径，增大了雨季矿坑集水对含水层的补给，容易导致矿区周围含水层影响和破坏。

②水质水量的影响或破坏程度

矿山废水对地下水的影响主要表现为通过地表入渗，补给地下水。废水主要污染物为泥沙混合物，无放射性物质，地表水在下渗过程中，会对浅部地下水造成一定的影响。评估区及附近土壤类型主要为红壤，其淋溶淀积作用较强，在雨季，地表水可能会汇集到矿坑，使矿区水中悬浮物增多，会造成一定程度的水质变化，排放到地表将污染水体。

综上所述，预测矿山开采对区内含水层的影响或破坏程度总体为较严重。

（二）矿区土地损毁问题

现状：矿山现状已造成 14.8421 公顷土地损毁。根据宜良县 2024 年国土变更调查数据，按土地利用现状类型统计，其损毁旱地 0.5929 公顷，果园 0.0791 公顷，乔木林地 0.0499 公顷，灌木林地 0.2690 公顷，采矿用地 13.7301 公顷，农村道路 0.1271 公顷；按损毁土地方式统计，挖损损毁 11.4155 公顷，压占损毁 3.4266 公顷；按损毁土地程度分

析,轻度损毁 0.1080 公顷,中度损坏 1.3625 公顷,重度损毁 13.3716 公顷;按损毁土地权属统计,属宜良县狗街镇河沟村民委员会 8.8281 公顷,属宜良县狗街镇双龙村民委员会 0.0091 公顷,属宜良县狗街镇花园林场(狗街) 6.0049 公顷,现状下矿山开采对土地资源影响和破坏程度严重。

预测: 矿山开采拟损毁土地 2.8740 公顷土地损毁。根据宜良县 2024 年国土变更调查数据,按土地利用现状类型统计,均为旱地、果园、乔木林地、灌木林地,按损毁土地方式统计,压占损毁 0.0495 公顷,挖损损毁 2.8245 公顷;按损毁土地程度分析,重度损毁 2.8245 公顷,轻度损毁 0.0495 公顷;按损毁土地权属统计,均属宜良县狗街镇河沟村民委员会,预测矿山开采与建设对土地资源的影响和破坏程度严重。

(三) 矿区生态环境问题

1.现状

(1) 植被损毁情况分析

该矿山已建有部分露天采场及影响区、矿山道路、废石场、办公生活区,这些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。

矿山开采破坏土地类型为旱地、园地、林地、工矿仓储用地及交通运输用地。据现场调查统计,矿山前期采矿活动破坏耕地面积 0.5929hm²,园地面积 0.0731hm²,破坏林地面积 0.3189hm²(未占用国家公益林),根据《2020 年全球森林资源评估》森林物质每公顷碳储量约 72.6 吨,估算已损失碳储量 23.15 吨。

(2) 矿区生物多样性现状

由于矿山露天开采直接损毁地表森林生态系统,砍伐森林和森林退化的速率逐渐加快,直接导致矿区内原有的生态系统消失,森林系统破坏面积达到 0.3189 公顷,原有森林系统的破坏直接导致矿区生物多样性丧失。

(3) 矿区水土环境污染现状

本次野外工作中对地表水、地下水进行取样化验,地表水能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中Ⅲ类水标准。地下水水质满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准的要求。

(4) 矿区水土流失现状

矿山之前一直采用露天方式进行过开采。矿山取得采矿证后,又对采场矿体进行了

接替开采，后部分开采完成的区域虽及时进行了治理及修复，但至今依然存在大面积裸露。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。据统计，露天采场及影响区及已有采空区现状裸露区面积约 11.4155hm²。

矿山历史开采活动、表土堆存、各配套设施的建设、修建运矿公路等，进行了场地整平、开挖山体等系列的建筑活动，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。

2.预测

(1) 植被损毁情况分析

露天开采需要自上而下分层剥离地表覆盖层，这一过程会彻底清除开采境界范围内的所有地表植被，包括树木、灌木、草本植物及其依赖生存的土壤。这导致原有植被覆盖率下降，生物栖息地丧失，土地损毁方式为挖损。据现场调查统计，矿山采矿活动将破坏林地面积 2.1995hm²，预计损失碳储量 10-20 吨。

(2) 矿区生态服务功能退化

矿山露天开采对局部自然生态环境造成一定的破坏，但对整个评价区域自然体系的稳定性不会造成明显影响，仅使局部区域植被铲除、动物迁徙、水土流失侵蚀度增加，使局部生物量减少，局部自然生态环境遭到一定的破坏。但由于矿区面积小，影响面积小，对评价区域内自然生态体系的稳定性和对外界环境干扰的阻抗和恢复功能影响不大，对整个评价范围内区域自然体系恢复稳定性不会产生明显的影响，是评价区域内自然体系可以承受的；同时，工程建设和施工使区域生态环境局部动植物物种的移动和抵御内外界干扰受到了一定的影响，但对植被分布的空间影响不大。因此，项目实施与运行对区域自然体系中生态环境自身的异质化程度影响不大，不会对项目区自然体系的稳定性造成影响。

(3) 对生物多样性的影响

由于矿山露天开采直接损毁地表森林生态系统，砍伐森林和森林退化的速率逐渐加快，直接导致矿区内原有的生态系统消失，原有森林系统的破坏直接导致矿区生物多样性丧失。

(4) 地表水环境影响

项目运行期正常情况下，项目的生活污水、矿山雨天高 SS 淋滤水均处理回用于绿化用水或降尘用水，对环境的影响小。雨天露天采场、排土场淋滤水除高 SS 淋滤水外的

其它淋漓水排放，水质和矿区外的其它地表径流雨水水质相近，加剧地表水体水质污染的可能性小。

四、矿区生态修复措施

（一）保护与预防控制措施

1.敏感目标保护

（1）敏感目标分布

根据矿区生态修复方案项目用地范围与宜良县国土空间规划“三区三线”划定成果套合的情况说明，该项目不涉及国土空间规划“三区三线”中的生态保护红线，位于城镇开发边界外，符合生态保护红线管控要求。矿区生态修复方案项目用地范围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《昆明市矿产资源总体规划（2021-2025年）》。该矿山修复区未占基本农田保护区，矿区内未分布古树名木、珍稀动植物等。

（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。

2.地质环境预防措施

（1）不稳定地质体预防措施

加强工程建设区、露天开采区等域的监测、巡查工作，根据监测、巡查结果，发现问题，及时进行专项治理。针对潜在不稳定边坡建议采取拦挡措施、截排水措施、危岩清理，避免坡体滑动、崩落威胁下游人员及设施，针对露天采坑区域采取，修建排水沟，对地貌进行重构，竖立警示牌，布设拦挡措施。

（2）含水层保护预防措施

严禁向渗坑排放废水，修筑排水沟、引流渠、防渗漏处理等措施，防止有毒有害废水、固废淋滤液污染地下水。

(3) 地形地貌景观预防保护措施

开采过程中尽量减少采矿活动对区内地形地貌景观造成扰动；严格按照设计对固体废物集中进行堆放，采用无人机航拍监测地貌变化，发现问题及时处理，做到预警预防，避免区内地形地貌景观遭到更严重破坏。

3.生态修复预防措施

矿山采矿用地与生产工艺相结合，必须遵循节约、集约用地的原则，避免超范围用地，造成土地损毁。控制由水土流失、泥石流、塌陷、滑坡引起的次生压占、损毁土地的现象。对项目区进行地貌重塑、土壤重构、植被重建、景观营造等工程，对区内生态进行修复。

4.表土剥离与植被移植利用

本项目后期复垦总需覆土体积为 78703.78m³，现状可使用表土 10415.30m³，后期外购表土 75000.0m³。

修复区现状大部分区域植被已损毁，无移植可能，临时修复区主要为撒播草本，采区小部分区域后期开采将新增拟损毁区域，损毁地类主要为乔木林地，为零星乔木林地，拟损毁区现状地类为主要为乔木林地，树木为滇石栎、滇杨、小叶桉、云南松等常见苗木，无珍稀物种及古树名木，该区域植被由于受本矿山露天开采影响可移栽植被较少，本方案不再考虑植被移植方案。

(二) 生态修复工程措施

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、景观营造工程、监测及管护工程，具体修复措施为：

地貌重塑工程：

采场终了后东部和北部将形成高度 90m 的露天台阶边帮，台阶高度 15m，安全平台宽度 4m，清扫平台宽度 6m，终了台阶坡度角 65°，终了边帮坡度角 53°，在开发利用方案设计基础上，对于采区开采后形成高陡边坡，为防止采场高陡区段危岩发生滚落，本方案设计预留一定方量，后期对危岩进行清理。同时针对采区未开采区域，开采前设计进行表土剥离，剥离的表土堆置于表土堆场。对于区内的办公区开采结束后本方案设计对地表建筑物及硬化地表等进行拆除。

针对矿山拟损毁区域，矿山拟开采前先对该区域进行表土剥离，采用机械剥离，剥离的表土直接用于需修复区域覆土。

针对旱地修复区由于该区域考虑到矿山露天开采在开采过程中可能产生滚石、边坡小规模滑坡等灾害，对后期矿山设计恢复为旱地区域构成威胁。设计补充采用增加被动防护网综合防治方案。

另外在矿区主要道路通行区域增设警示牌。

土壤重构工程

1.表土土壤保护工程

表土外购：表层土壤是经过多年植物作用而形成的熟化土壤，是深层生土所不能替代的，对于植物种子的萌发和幼苗的生长有着重要的作用。根据分析，本项目后期复垦总需覆土体积为 78703.78m³，现状可使用表土 10415.30m³，后期外购表土 75000.0m³。

2.土壤修复工程

修复为旱地区：根据《云南省国土空间生态修复土地综合整治与矿山生态修复工程建设标准（试行）》，修复方向为旱地的土壤质量指标类型要求其有效土层厚度基本指标≥50cm 即可满足旱地种植需求，本项目针对修复为旱地区采取地表全面覆土 50cm；

修复为乔木林地区：根据《云南省国土空间生态修复土地综合整治与矿山生态修复工程建设标准（试行）》，修复方向为乔木林地的土壤质量指标类型要求其有效土层厚度基本指标≥30cm 即可满足乔木林地种植需求，本项目针对修复为乔木林地区采取不同的覆土方式。对于矿业权人已实施了修复造林的区域，无需覆土；针对其他区域，采取地表全面覆土 40cm，然后植树、撒草籽；

修复为其他草地区：采区形成的边坡由于坡度过大在坡面上覆表土往往也难以固定，即使一时附着，也会因降雨及大风等因素而遭到破坏，甚至使得覆土连同生长的植物一起滑落、崩塌，因此，方案不在设置覆土工程。

3.土壤地力提升工程

土壤培肥：项目区覆盖土或平整后的土地肥力低下，存在一些植物生长的限制因子。因此，土壤改良与培肥应着重从消除“有害物质”，以及围绕其水、肥、气、热四大肥力要素的改良。根据该项目修复区情况，本方案采用施肥法进行改良。

——植被重建工程

宜良磊泰砂石料有限公司云南省宜良县对门山采石场普通建筑材料用石灰岩矿在采矿过程中，对当地原生态系统的扰动作用，使得原植被受到伤害，在矿区的脆弱生态条件下自然恢复植被较困难，且周期较长，为了使受害生态系统能够向着有益的方向演

替，需进行人工干预。本方案植被措施主要针对复垦乔木林地、灌木林地区域。乔木主选树种选用云南松/旱冬瓜，灌木主选树种：车桑子/木豆，乔木、灌木株行距 2.0m×2.0m，种植密度为 2500 株/公顷；草本植物：狗牙根/百喜草，撒播密度为 65kg/公顷。

——配套工程

根据现场调查及咨询周边居民种植经验，矿区雨量充沛，雨季雨水基本能满足林草地区域保苗水，同时在该区域分布有水塘，矿山可利用水泵抽水灌溉，因此本方案不在对其设置灌溉措施。

（三）监测与管护

1、开采前监测

主要获取矿山地质环境背景、土地资源现状和生态系统本底的基值和参照值。

监测矿产资源开采前矿山及周边区域地下水环境和土壤环境背景。查清监测范围内土地利用现状、基本农田基本情况、各土地利用类型质量及生产水平。查清监测范围内地表水环境面积和陆地植被生态状况。

2、开采中监测

主要开展保护预防控制、损毁现状与拟损毁、复垦修复成效监测。

监测矿山开采保护预防控制措施落实情况，包括保护等措施及效果、预防控制措施及效果。监测矿山开采引发的不稳定边坡、地下水环境破坏和土壤环境破坏状况。监测矿山开采挖损、压占、污染等损毁土地类型、面积及程度。监测矿山开采生态用地损毁、地表水环境。监测已破坏地质环境恢复治理、已损毁土地修复利用、已破坏（退化）生态系统恢复状况。监测拟破坏地质环境、拟损毁土地资源、拟破坏生态系统变化情况。

3、开采后监测

主要监测已复垦修复区的管理维护情况。

监测已复垦修复的基础设施维护、土地质量与植被管护情况、生态系统功能维持情况。对已复垦修复的露天采场、排土场等涉及的地质环境稳定性、潜在污染控制效果、生态系统恢复效果及潜在风险进行重点监测。对受开采影响的水域进行重点监测。

4.管护

生态修复工程实施后管护期需要 3 年，管护面积 17.4611 公顷。

（四）相关协同措施

1.与开发利用方案的衔接

矿山于 2019 年 11 月委托资质单位编制完成了《宜良磊泰砂石料有限公司云南省宜良县对门山采石场普通建筑材料用石灰岩矿矿产资源开发利用方案》，方案明确矿山采用露天开采方式，生产规模 90 万 t/a，本方案以 2019 年编制的《矿产资源开发利用方案》的开采设计内容为依据，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，将修复期与矿山剩余服务年限（2026 年 4 月-2034 年 4 月）及闭坑后施工期、管护期（2034 年 4 月—2038 年 4 月）精准匹配；二是结合矿山开采顺序（自上而下分台阶开采），同步规划采空区上方含水层保护、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

矿山未编制过初步设计方案。矿山后期应按照政策要求，尽快编制开采设计及安全设施设计，并严格按照设计规范化开采。

3.与生态环境保护措施的衔接

经本次调查及对矿山地表水、地下水检测成果显示，区内地表水与地下水各检测因子背景值均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准和《地下水质量标准》水质（GB14848-2017）III类标准，说明矿山现状及周边水环境质量较好，减少了矿山开采对区内生态环境的破坏，为本方案生态修复措施提供了良好的基础环境。

4.与地质灾害防治措施的衔接

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

（一）总体部署

1.总体目标任务

本矿区生态修复总面积 17.7161 公顷，设施占用 0.2550 公顷，实际修复面积为 17.4611 公顷，其中修复为旱地 9.5549 公顷，乔木林地 3.0798 公顷，灌木林地 1.0695 公顷，其他草地 3.5904 公顷，田坎 1.1665 公顷，矿山修复率达 98.56%。

2.总体部署

结合生态修复方案的总体部署，实施计划分为近期工程、中远期工程两部分进行，即 2026 年 4 月—2029 年 4 月为近期修复期；2029 年 4 月—2038 年 4 月为中远期修复期。具体详细工作计划安排如下：

云南省宜良县对门山采石场普通建筑材料用石灰岩矿生态修复总体部署计划表

阶段	修复时段	生态修复单元	面积 (hm ²)	复垦修复方向	主要工程措施及工程量
近期修复期	剩余生产期第1年—剩余生产期第3年（2026年4月—2029年4月）	矿区范围外采空区平缓区、矿区范围外采空区边坡区、1725m、1735m平台、1725m以上边坡区	2.0483	乔木林地 1.5055hm ² , 其他草地 1.3898hm ² .	<p>工作内容: 该阶段属于生产期, 主要工作是对不再使用的场地进行修复, 同时逐年外购表土, 设置警示牌; 在露天采场、排土场、原露天采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。</p> <p>主要完成工程量: 边坡清理 60.00m³, 表土剥离 3544.40m³、覆土 4511.67m³、土壤陪肥 6.1449hm²、种植乔木 1194 株、种植爬山虎 2780 株、撒播草籽 0.4770hm²、撒播灌木 0.4770hm²、植生袋种草 13898m², 25m³ 塑料水箱 10 个, 配套灌溉管道 1090m, 设置警示牌 1 块。</p> <p>监测与管护工程: ①地质环境监测: 总计 15 个点。②复垦效果监测: 布设复垦效果监测点 14 个。③生态系统监测: 布设生态系统监测点 6 个。④管护工程: 对已复垦区域进行管护, 管护面积 2.0483 公顷。</p>
中远期修复期	生产期第4年—8年（2029年4月—2038年4月）	露天采场剩余区域、办公生活区、废石场、矿山道路	15.4128	乔木林地 2.4213hm ² , 其他草地 2.2006hm ² , 旱地及田坎 9.7214hm ² , 灌木林地 1.0695hm ² 。	<p>工作内容: 该阶段属于矿山生产期及闭坑修复期, 主要对露天采场开采终了区域及其他配套辅助设施区域进行修复, 主要工作在地表设施区布设监测点, 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。</p> <p>主要完成工程量: 保护与预防控制工程: 边坡清理 120.0m³, 表土剥离 6870.90m³、建筑物基础清理 270.90m³, 拆除混凝土 257.36m³, 拆除砖混房 (1-2 层) 137m²、拆除彩钢板/简易房 830m²、弃渣清运 528.26m³、土地翻耕 10.1582hm²、田埂修建 90.99m³, 撒播光叶紫花苕 29.1642 子 hm²、施用商品有机肥 46.2384hm²、表土运输 71569.25m³, 覆土 71569.25m³、编织土袋拦挡 170m, 编织土袋拆除 170m、种植乔木 6058 株、种植爬山虎 4401 株、撒播草籽 3.4908hm²、撒播灌木 3.4908hm²、植生袋种草 22006m², 200m³ 水池箱 5 个, 临时水箱 25 座, 配套灌溉管道 3910m, 风门 190 个, 三角接头 190 个, 设置警示牌 5 块, 铁丝网护栏 1000m。被动防护网 1955m², 生产道路 50m。</p> <p>监测与管护工程: ①地质环境监测: 总计 15 个点。②复垦效果监测: 布设复垦效果监测点 14 个。③生态系统监测: 布设生态系统监测点 6 个。④管护工程: 对已复垦区域进行管护, 管护面积 15.4128 公顷。</p>
合计			17.4611	-	-

(二) 阶段实施计划

结合“生态修复方案”的总体部署, 阶段实施计划分为近期复垦修复期、中期复垦修复期和远期复垦修复期两个阶段进行, 即 2026 年 4 月~2029 年 4 月为第一阶段 (近期复垦修复期); 2029 年 4 月—2038 年 4 月为第二阶段 (中远期复垦修复期)。各阶段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4月—2029年4月

修复区块：矿区范围外采空区平缓区、矿区范围外采空区边坡区、1725m、1735m平台、1725m以上边坡区

修复目标：2.0483公顷，乔木林地1.5055hm²，其他草地1.3898hm²。

经费安排：静态投资223.1490万元，动态投资225.2894万元

a) 第一年复垦工作计划

时间划分：2026年4月—2027年4月

修复区块：矿区范围外采空区平缓区、矿区范围外采空区边坡区、1725m、1735m平台、1725m以上边坡区

修复目标：矿区范围外采空区平缓区、矿区范围外采空区边坡区、1725m、1735m平台、1725m以上边坡区。

静态投资总额：203.2290元，动态投资总额：203.2290万元

工作内容：该阶段属于生产期，主要工作是对不再使用的场地进行修复，同时逐年外购表土，设置警示牌；在露天采场、排土场、原露天采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。

主要完成工程量：

边坡清理60.00m³，表土剥离3544.40m³、覆土4511.67m³、土壤陪肥6.1449hm²、种植乔木1194株、种植爬山虎2780株、撒播草籽0.4770hm²、撒播灌木0.4770hm²、植生袋种草13898m²，25m³塑料水箱10个，配套灌溉管道1090m，设置警示牌1块。

监测与管护工程：

①地质环境监测：总计15个点。②复垦效果监测：布设复垦效果监测点14个。③生态系统监测：布设生态系统监测点6个。④管护工程：对已复垦区域进行管护，管护面积2.0483公顷。

b) 第二年复垦工作计划（2027年4月—2028年4月）

修复区块：无

修复目标：无。

投资情况：9.9600万元，动态投资总额：10.6572万元

工作内容：该阶段属于生产期，主要工作对已修复区进行管护；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。

主要完成工程量：无

监测与管护工程：

①地质环境监测：总计 15 个点。②复垦效果监测：布设复垦效果监测点 14 个。③生态系统监测：布设生态系统监测点 6 个。④管护工程：对已复垦区域进行管护，管护面积 2.0483 公顷。

c) 第三年复垦工作计划（2028 年 4 月—2029 年 4 月）

复垦位置：无；

修复目标：无；

投资情况：复垦静态投资 9.9600 万元、动态投资 11.4032 万元；

工作内容：该阶段属于生产期，主要工作对已修复区进行管护，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。

主要完成工程量：无

监测与管护工程：

①地质环境监测：总计 15 个点。②复垦效果监测：布设复垦效果监测点 14 个。③生态系统监测：布设生态系统监测点 6 个。④管护工程：对已复垦区域进行管护，管护面积 2.0483 公顷。

2.中远期生态修复工作计划

修复时段：2029 年 4 月~2038 年 4 月

修复区块：露天采场剩余区域、办公生活区、废石场、矿山道路；

修复目标：乔木林地 2.4213hm²，其他草地 2.2006hm²，旱地及田坎 9.7214hm²，灌木林地 1.0695hm²。

经费安排：静态投资 438.4147 万元，动态投资：608.1959 万元；

工作内容：该阶段属于矿山生产期及闭坑治理期，无复垦区域，主要对露天采场开采终了区域及其他配套辅助设施区域进行修复，主要工作在地表设施区布设监测点，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。

主要完成工程量：

边坡清理 120.0m³，表土剥离 6870.90m³、建筑物基础清理 270.90m³，拆除混凝土 257.36m³，拆除砖混房（1-2 层）137m²、拆除彩钢板/简易房 830m²、弃渣清运 528.26m³、土地翻耕 10.1582hm²、田埂修建 90.99m³，撒播光叶紫花苕 29.1642 子 hm²、施用商品有机肥 46.2384hm²、表土运输 71569.25m³，覆土 71569.25m³、编织土袋拦挡 170m，编

织土袋拆除 170m、种植乔木 6058 株、种植爬山虎 4401 株、撒播草籽 3.4908hm²、撒播灌木 3.4908hm²、植生袋种草 22006m²，200m³水池箱 5 个，临时水箱 25 座，配套灌溉管道 3910m，风门 190 个，三角接头 190 个，设置警示牌 5 块，铁丝网护栏 1000m。被动防护网 1955m²，生产道路 50m。

监测与管护工程：

①地质环境监测：总计 15 个点。②复垦效果监测：布设复垦效果监测点 14 个。③生态系统监测：布设生态系统监测点 6 个。④管护工程：对已复垦区域进行管护，管护面积 15.4128 公顷。

六、经费估算及资金来源

（一）经费估算

本方案生态修复静态总投资 661.5637 万元(25258.5729 元/亩)，复垦修复动态总投资 833.4853 万元(31822.5580 元/亩)。该矿山修复总投资应当计入矿山建设及生产成本，复垦修复的资金筹备、拨付按动态投资进行拨付。修复投资资金由修复义务人（宜良磊泰砂石料有限公司）支付。

矿区生态修复工程投资概（估）算总表

序号	工程或费用名称	预算金额（万元）	各项费用占总费用的比例(%)
	(1)	(2)	(3)
一	工程施工费	454.9650	54.63
二	设备购置费		
三	其他费用	87.6700	10.48
四	监测与管护费	68.0500	8.17
(一)	监测费	39.6000	4.75
(二)	管护费	28.4500	3.42
五	预备费	222.5783	26.73
(一)	基本预备费	32.5581	3.91
(二)	价差预备费	171.9216	20.62
(三)	风险金	18.3206	2.20
六	静态总投资	661.5637	88.26%
	静态亩均投资	25258.5729 元/亩	
七	动态总投资	833.4853	103.20%
	动态亩均投资	31822.5580 元/亩	

（二）资金来源

“谁开发，谁保护、谁破坏，谁修复”矿区生态修复由宜良磊泰砂石料有限公司云南省宜良县对门山采石场普通建筑材料用石灰岩矿负担全部费用，宜良磊泰砂石料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。并应积极筹措资金，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。

（三）资金提取

宜良磊泰砂石料有限公司云南省宜良县对门山采石场普通建筑材料用石灰岩矿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提取计划与富源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，足额提取生态修复费用。

本方案为新编制矿区生态修复方案，生产建设周期在三年以上的项目，可以分期提取生态修复费用，但第一次提取的数额不得少于生态修复静态投资总金额的20%，且不得低于当年投资额度；余额按照生态修复方案确定的动态总投资分年度计提，在采矿许可证到期前一年提取完毕，本次生态修复费用按方案矿区拟申请采矿证有效期提取，矿山本次分8年提取，目前矿业权人己提取土地复垦费用共142.4735万元，此次将原复垦方案已缴存的土地复垦费用抵扣后，剩余费用设计分7期提取生态修复费用。提取计划详见下表：

生态修复费用提取计划表

分期	存储时间	存储金额（万元）	占动态总投资的比例	占静态总投资的比例	
已缴存		142.4735	17.09%	21.54%	30.72%
第一阶段	第1期	公示结束后30日内	86.3765	10.36%	
	第2期	2027年12月31日前	86.3765	10.36%	
	第3期	2028年12月31日前	86.3765	10.36%	
	第4期	2029年12月31日前	86.3765	10.36%	
	第5期	2030年12月31日前	86.3765	10.36%	
	小计		431.8825	51.82%	
第二阶段	第6期	2031年12月31日前	86.3765	10.36%	
	第7期	2032年12月31日前	86.3765	10.36%	
	第8期	2033年12月31日前	86.3763	10.36%	
	小计		259.1293	31.09%	
合计		833.4853	100.00%		

第三部分 结 论

1、该矿山拟申请采矿证延续年限为 8 年。矿山现有采矿证有效期限为 2020 年 9 月 24 日至 2025 年 9 月 24 日，现采矿证已到期；根据 2019 年 9 月评审通过并取得评审备案表的开采方案资料，设计矿山服务年限为 13 年。矿山自取得采矿证现已开采 5 年，现剩余服务年限为 8 年，该矿山生态修复方案编制年限由矿山剩余服务年限 8 年及生态修复工程实施期 1 年及后期管护期 3 年组成，共 12 年（2026.4~2038.04）。

2、该矿山建设及运行总损毁土地面积 17.7161hm²；损毁土地类型为旱地、果园、乔木林地、灌木林地、采矿用地、农村道路等；已损毁区域主要为露天采场及影响区、办公生活区、废石场、高位水池、已建矿山道路等，已损毁土地露天采场及影响区挖损为主，损毁程度为重度，其余区域以压占为主，损毁土地程度为重度、中度；新增拟损毁区域主要为露天采场及影响区路，露天采场及影响区损毁土地方式为挖损，损毁土地程度为重度。

3、本矿区生态修复总面积 17.7161 公顷，设施占用 0.2550 公顷，实际修复面积为 17.4611 公顷，其中修复为旱地 9.5549 公顷，乔木林地 3.0798 公顷，灌木林地 1.0695 公顷，其他草地 3.5904 公顷，田坎 1.1665 公顷，矿山修复率达 98.56%。该矿山最终修复目标为到 2046 年 10 月底矿山生态环境质量明显改善，土地使用功能明显提高。施工期粉尘尽量不扩散，昼间减噪，夜间无噪。固体废弃物全部利用及处置。土壤弱碱化程度得到改善，降低土壤侵蚀模数，水土流失程度降低。消除地质灾害，改善地质环境。项目区弃渣安全处置，空气质量明显改善；植被覆盖率稳步增长，项目区绿化率逐步提高；项目区地质灾害发生率得到有效控制，减少滑坡危害，

项目区环境质量有所改善；项目区重点生态功能基本稳定，绿化率逐步提高；公众生态环保意识得到提高；项目区生态环境监测范围达到 100%，建立项目区生态安全应急系统。

4、该矿山生态修复工程措施有：危岩（边坡）清理、被动防护网、铁丝网护栏、警示牌、表土剥离、场地清理、覆表土、植树种草及其他监测管护措施等，分别对矿山开采前、开采后及修复后进行监测，植被管护期 3 年。

5、本方案生态修复静态总投资661.5637万元(25258.5729元/亩)，复垦修复动态总投资833.4853万元(31822.5580元/亩)。该矿山修复总投资应当计入矿山建设及生产成本，生态修复的资金筹备、拨付按动态投资进行拨付。修复投资资金由修复义务人（宜良磊泰砂石料有限公司）支付。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。

宜良磊泰砂石料有限公司云南省宜良县对门山采石场普通 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	宜良磊泰砂石料有限公司	
矿山名称	宜良磊泰砂石料有限公司云南省宜良县对门山采石场普通建筑材料用石灰岩矿	
方案编制单位	云南砺川地质科技有限公司	
矿区基础面积信息	矿区面积	13.5500 公顷
	矿区生态修复责任面积	17.7161 公顷
方案服务年限	12 年（2026 年 4 月—2038 年 4 月）	
<p>2026年3月5日，昆明市自然资源和规划局在昆明组织专家对云南砺川地质科技有限公司编制的《宜良磊泰砂石料有限公司云南省宜良县对门山采石场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：</p> <p>一、矿山基本情况及采矿用地审批情况</p> <p>云南省宜良县对门山采石场普通建筑材料用石灰岩矿，采矿权人：宜良磊泰砂石料有限公司；采矿许可证证号：C5301252010037120077829；开采矿种：普通建筑材料用石灰岩；开采方式：露天开采；生产规模：90.00 万吨/年；矿区面积：0.1355km²，有效期限：2020 年 9 月 24 日至 2025 年 9 月 24 日；开采深度：1750m-1660m；发证机关：宜良县自然资源局，矿山现采矿证已到期，矿山自 2025 年 9 月 24 日停产至今。该矿为采矿权延续矿山，建设规模属中型。矿区位于宜良县县城南东(160°)方向，直线距离约 22km 处的双龙村以北，地理坐标：103°04'14"~103°07'35"；北纬 24°44'26"~24°44'45"；地处狗街镇河沟村民委员会境内。</p> <p>本矿山自取得采矿权以来已开采5年，目前矿山尚未开展采矿用地审批工作，下一步按国家规定开展采矿用地审批工作。</p> <p>二、问题识别诊断及修复可行性分析</p> <p>1、矿区地质环境问题识别诊断</p> <p>现状问题分析指出，矿山及周边现状主要发育两处不稳定边坡（BW₁、BW₂）不稳定边坡主要是由于前期矿山采矿形成的采场边坡，边坡现状整体稳定，坡面局部有掉块、滑落现象，边坡主要对下方地内的工作人员构成威胁，现状未造成人员</p>		

伤亡，因此现状其危害、危险性小-中等，现状地质环境问题影响程度较严重；既有矿业活动对地形地貌景观影响和破坏程度严重；现状下采矿活动对含水层的影响为轻度。现状问题分析较客观，反映了现状特征。

受损预测分析认为，预测矿山开采及运营期间，采矿活动诱发、遭受滑坡、崩塌等地质灾害的可能性中等~大，危害性中等~大，危险性中等~大；未来矿业活动对含水层的影响和破坏较严重；对地形地貌景观的影响和破坏严重。预测评估基本可信。

2、矿区土地损毁问题识别诊断

本矿区损毁土地总面积17.7161hm²，（其中已损毁土地14.8421hm²，新增拟损毁土地2.8740hm²）；按土地利用现状类型统计，按土地利用现状类型统计，其损毁旱地1.2768hm²，果园0.2010hm²，乔木林地0.0805hm²，灌木林地2.1190hm²，采矿用地13.9117hm²，农村道路0.1271hm²。其中压占损毁3.4761公顷，挖损损毁14.2400公顷；重度损毁16.1961公顷，中度损毁0.9030公顷，轻度损毁0.6170公顷。

3、矿区生态环境问题识别诊断

本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。矿山现状未进行开采，对原生态环境生物多样性影响较轻；对原生地表水、地下水、土壤环境影响较轻。预测未来矿业活动对区域内生态环境问题（生物多样性、水土环境）影响均较轻。

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。生态修复责任范围面积17.7161hm²，生态修复面积17.4611hm²，其中修复为旱地9.5549hm²、乔木林地3.0798hm²、灌木林地1.0695hm²、其他草地3.5904hm²，生态修复率为98.56%。

三、生态修复措施与工程内容

原则同意本方案提出的保护与预防控制措施和修复措施：

（一）保护与预防控制措施：1、生产建设活动中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截排水及绿化措施等，防止水土污染及流失；4、做好露天采场的截排水措施，防治诱发地质灾害造成土地损毁及水

土流失；5、布设监测措施；6、结合开采进度，严格按照开采设计进行开采，减少露天开采等对区内地表土地、植被造成影响，改善和保护项目区域内的生态环境。

（二）修复措施：（1）地形地貌重塑：潜在不稳定边坡区域和露天采场周边设置拦挡措施及警示措施，各场地停止使用后，清除建（构）筑垃圾，整理平整；

（2）土壤重构：表土剥离，外购表土、覆土回填，土壤翻耕，土壤培肥；土壤改良采用绿肥法、播撒有机肥等方法，对修复后的土层进行改良，提高土体有机质含量；（3）植被重建：对林地进行适时管理，包括苗木补种、防治病虫害、幼树保护等，同时淘汰劣质树种；（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）工作部署

原则统一“方案”将矿山生态修复划分为两个阶段：

近期治理期（第一阶段）：生产期第1年~第3年：该阶段为矿山生产期，主要对不再使用的场地（露天采场影响区、1725m、1735m平台、1725m以上边坡区）进行修复，同时外购表土并集中堆放、管护；对矿区及影响区进行实时监测，根据监测结果采取修复措施。

中期治理期（第二阶段）：生产期第4年~第8年：该阶段为矿山生产期，主要对不再使用的场地（1705m-1725边坡、1705m平台）进行修复，对已修复采取管护措施，外购表土并集中堆放、管护；同时对矿区及影响区进行实时监测，并根据监测结果采取修复措施。

（二）经费估算

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661.5637万元，动态总投资为833.4853万元，亩均静态投资为25258.5729元/亩，亩均动态投资为为31822.5580元/亩。投资资金由修复义务人宜良磊泰砂石料有限公司。矿区生态修复费用提取分为8期，前期矿山已提取土地复垦费用142.4735万元，本次第一期提取矿区生态修复费用为86.3765万元，第一期提取费用和前期已提取费用之和大于静态总投资的20%。矿区生态修复费用参照原土地复垦费用管理模式，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进行顺利。

五、公众参与

矿业权人及编制单位在《方案》编制过程中征询了昆明市宜良县狗街镇人民政府、昆明市宜良县狗街镇河沟村民委员会、双龙村民委员会、花园林场（狗街）及当地村民代表的意见和建议，并对征询结果在村委告示栏进行公示，公示期间无异议。通过公众参与调查，大多数被调查人员对生态修复工作有所了解，绝大多数人认为该项目的实施对当地经济和自然环境能起到积极作用，对该项目开展给予支持。

六、存在问题及建议

1、该矿山采矿证已过期，补充完善相关部门同意办理延续登记的明确意见，核实方案服务年限；

2、认真梳理已损毁、拟损毁、已修复区域及影响区确定的科学性和合理性，落实表土堆存量是否满足各修复单元覆土需求及表土堆存保护措施，细化水土供需平衡分析内容；

3、梳理文本前后逻辑关系，补充对矿区周边敏感因子（如永久基本农田、地下水、生态环境等）的有效保护措施。

4、核实完善各修复分区的修复方向与标准的合理性及技术模式的针对性和有效性；如陡峭边坡植被恢复的技术、经济可行性。

5、全面细化修复范围内各分区内，①植被现状，包括分布位置，群落类型，结构组成，②植被恢复现存问题，要具体到各分区，各地段分别分析，③后续植被生态修复的具体措施，增加物种种类，配置模式，具体地段，等等具有明确操作性措施方式，包括对应图件。

7、梳理边开采边修复时序衔接安排的合理性，细化完善后期管护方案的具体可操作性。


8、对项目的工程设计、工程量、预算编制依据、费用构成及计算标准进行全面、系统性复核与修正，并重点补充缺失依据、统一标准规范，修正预算编制依据、工程量计算、材料价格与取费标准等错误与不足，同时优化投资结构与实施计划，

确保报告数据准确、依据充分、投资合理。

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：


张伟峰 2026年3月20日

宜良磊泰砂石料有限公司云南省宜良县对门山采石场普通建筑材料用石灰岩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	郭远明	土地复垦	云南省土地整理中心	高级工程师
2	李勇松	水工环	昆明富麟矿业有限公司	高级工程师
3	潘峰	土地复垦	云南省地矿工程勘察集团有限公司	高级工程师
4	杨家伟	林草	云南省林业调查规划院	正高级工程师
5	张伟峰	经济	昆明顺天科技有限公司	高级工程师