

嵩明宝祥建材有限公司矣得谷大花山
砖瓦用页岩矿矿区生态修复方案

公示稿

嵩明宝祥建材有限公司

2026年3月



第一部分 前言

一、编制目的

（一）任务由来

嵩明宝祥建材有限公司矣得谷大花山砖瓦用页岩矿为已建矿山，现有采矿许可证证号为 C5301272020037100149474，矿区面积 0.0765km²，开采标高+2254m~+1600m，生产规模 10 万 t/a，有效期 2020 年 3 月 5 日至 2026 年 3 月 5 日。

嵩明县矣得谷红砖厂，为个人独资企业，因生产工艺及产品需消耗大量黏土资源，且对环境保护不利，已停产注销。2016 年底嵩明宝祥建材有限公司引进了当今全国技术领先，环保节能的“新型环保节能隧道窑炉”，在嵩明县矣得谷红砖厂原厂旧址上建设以页岩为主要材料，年产 6000 万块页岩砖生产线项目，于 2018 年底建设完成试运行。

为了做好嵩明县砂石料资源保障工作，适应城镇和新农村建设的需要，满足嵩明县及周边农村对普通建筑用红砖不断增长需求，并本着不破坏环境、同时合理开采资源、便于监管的原则，经嵩明县政府综合研究决定，拟设置嵩明县砖瓦用页岩矿采矿权一宗，由嵩明县国土资源局负责。经国土局批准（《嵩明县人民政府关于嵩明县 2018 年新设矿权出让的批复》嵩政复〔2018〕91 号），在小街镇矣得谷村设置一宗普通砖瓦用页岩矿采矿权，以有偿形式出让。

为满足项目生产原料需求，2019 年 4 月，嵩明宝祥建材有限公司竞的“云南省嵩明县矣得谷大花山砖瓦用页岩矿”采矿权，2019 年 5 月 6 日签订了采矿权出让合同。为了合理、有序、安全的利用矿产资源，受嵩明县国土资源局委托，云南省有色地质局三〇六队以《云南省嵩明县矣得谷大花山砖瓦用页岩矿勘查报告（2018 年）》为依据，进行《云南省嵩明县矣得谷大花山砖瓦用页岩矿矿产资源开发利用方案》的编制工作，并于 2008 年 10 月取得矿产资源开发利用方案评审备案登记表；于 2019 年 12 月委托核工业江西工程勘察研究总院编制《云南省嵩明县矣得谷大花山砖瓦用页岩矿矿山地质环境保护与恢复治理方案》，并于 2020 年 3 月取得批复，该方案适用年限 5 年（2020 年 3 月~2025 年 3 月），现在已经到期。总体而言，矿山前期工作规范。

矿山取得采矿证至今为正常开采，由于矿山现有采矿证即将过期，未进行矿权延续，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，采矿权人须对开采造成损毁破坏的矿山进行治理及生态修复。在此背景下，采矿权人委托我西南有色昆明勘测设计（院）股份有限公司（以下简称“我公司”）承

担《嵩明宝祥建材有限公司矣得谷大花山砖瓦用页岩矿矿山生态修复方案》编制工作。

本方案不代替相关工程勘查、工程设计等，不包含地质灾害、水土流失、环境污染、固体废物利用等治理工程部署内容。

（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。为主管部门实施矿区生态修复监督检查及矿区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、高效开展矿区生态修复工作，推动矿山的绿色可持续发展。

（三）编制情形

嵩明宝祥建材有限公司矣得谷大花山砖瓦用页岩矿为已建矿山，现有采矿许可证证号为C5301272020037100149474，有效期2020年3月5日至2026年3月5日，即将过期，为进行矿权延续，采矿权人需编制《矿区生态修复方案》。

二、服务年限

说根据矿权人需要，拟申请采矿权有效期限10年，考虑生态修复期0.5年、管护期3年，生态修复方案服务年限13.5年。

嵩明宝祥建材有限公司矣得谷大花山砖瓦用页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	拟申请采矿权有效期限	10年	2026年3月~2036年2月
2	生态修复期	0.5年	2036年3月~2036年9月
3	管护期	3年	2036年9月~2039年8月
合计		13.5年	2026年3月~2039年8月

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	嵩明宝祥建材有限公司（加盖矿业权人公章）		
	统一社会信用代码	91530127MA6NPG612C	联系人	邓超
	联系地址	云南省昆明市嵩明县小街镇大矣得谷村 240 号附 2 号		
	采矿权证证号	-	拟申请采矿权有效期限	10 年
			采矿权面积	0.0765km ²
			采矿权有效期限	-
	采矿许可证号	C5301272020037 100149474	开采主要矿种	页岩矿
	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	13.5 年（2026 年 3 月 - 2039 年 8 月）			
方 案 编 制 单 位 信 息	单位名称	西南有色昆明勘测设计（院）股份有限公司（签章）		
	统一社会信用代码	91530100719404655X	联系人	程云茂
	联系地址	云南省昆明市经开区广玉路 36 号		
	编制负责人			
	姓名	专业	职务/职称	签名
	李誉	土地复垦	工程师	李誉
	主要编制人员			
	姓名	专业	职务/职称	签名
	陈祖根	高工	土地复垦	陈祖根
	李誉	工程师	环境科学与工程	李誉
汤永云	助工	园林	汤永云	
孟婉容	高工	土地复垦、造价	孟婉容	

一、基本情况

（一）采矿权范围

矣得谷大花山砖瓦用页岩矿矿区范围由 6 个拐点坐标圈定，矿区面积 0.0765km²，开采标高+2254m~+1600m，开采矿种砖瓦用页岩，开采方式露天开采，生产规模 10 万 t/a。

（二）期限

矿山现持有采矿许可证有效期已过期，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。

（三）地理位置

嵩明宝祥建材有限公司矣得谷大花山砖瓦用页岩矿位于嵩明县城 90° 方向，矿区位于小街镇矣得谷村委会东侧约 200 米处，地理坐标:东经 103° 08' 39" ~103° 08' 56" ，北纬 25° 19' 27" ~25° 19' 38" ，行政区划隶属嵩明县小街镇所辖。矿区对外公路主要有:有 1.5km 水泥路与小街镇至矣得谷村 019 乡道相连。矿区距小街镇 3km，距嵩明县城 15km，距省城昆明 34km，交通较便利。

（四）方案修编情形

嵩明宝祥建材有限公司矣得谷大花山砖瓦用页岩矿为已建矿山，现有采矿许可证证号为 C5301272020037100149474，有效期 2020 年 3 月 5 日至 2026 年 3 月 5 日，即将过期，为进行矿权延续，采矿权人需编制《矿区生态修复方案》。

二、矿区基础调查

(一) 矿区自然条件

1、矿区所在的流域地形地貌

矿区地处滇中高原中部。区域地貌成因类型为构造侵蚀，属构造侵蚀中山地貌，地形切割深度不大。

矿区地貌与区域地貌基本一致，地貌外营力作用以侵蚀为主。矿区区内原始地形山脊呈牛背状，较宽缓，宽 150-300m。山顶浑圆，呈丘状。矿区总体地势两边高中部低，最高点位于矿区中部山脊，高程为 2005m，最低点为矿区外围西侧洼地，海拔 1910m，相对高差 95m。地形坡度一般为 10°~25°，局部陡坡地段地形较陡。

2、水文气象条件

(1) 水文

矿区位于牛栏江西侧，水系不发育，区内地表径流属长江流域、金沙江水系，区内小水塘较多，且季节性冲沟较发育。

矿区外围无常年大型河流，矿区西侧，砖厂及办公生活区东北和西南侧有多个水塘分布，水塘容量约 500-2000m³不等。水塘主要用于矿山生产用水及周边农田灌溉，水塘旱季水量少，雨季随降雨增多，大气降雨经水塘汇集后由东向西流入匡郎河。矿区其它水系不发育。矿区地表水属金沙江水系牛栏江流域。矿区地表水由北向南-南西方向汇入匡郎河，再由南向北汇入牛栏江最终流入金沙江，属长江流域、金沙江水系。

矿区处于区域水文地质单元补给区，在牛栏江自然流域单元内，地下水类型有岩溶裂隙水和第四系松散孔隙水。区内地下水大部分为潜水，泉点多为下降泉，水量受地层岩性、补给面积、地形地貌、大气降水影响变化较大。区内地下水主要以泉点排泄的方式排出，直接补给地表水体。

(2) 气候

矿区属典型的温带、暖温带和北亚热带混合型气候，夏无酷暑，冬无严寒，四季如春。年平均降雨量为 996mm，最大年降雨量 1500mm，最小年降雨量 700mm，年际间及年内各月降雨量分布不均。5~10 月为雨季，11 月至次年 4 月为旱季，雨季占全年降水量的 72-85%。多年平均蒸发量 1960mm。年平均日照

时数 2291h，年平均温度 14℃，极端高温 35.7℃，极端低温-15.9℃，年无霜期 232d。常年盛行西南风（风向频率为 30%），年内平均最大风速出现在春季，日均风速 3.1m/s，最大风速一般≤15m/s。

（3）土壤状况

矿区主要分布有黄红壤、砂壤等。土壤剖面主要呈黄色、红色，一般呈酸性反应，区内耕地受地形坡度的影响，土壤厚度一般在 80~150cm 左右，其发育层次明显，有机质含量为约 3.0%~4.8%，PH 值偏酸性，一般为 4.5~6.5 左右。林草地土壤平均厚度在 90cm 左右，表层腐殖层丰富，有机质含量高。

（4）植被状况

矿区外围植被以桉树、灌木、杂草为主，矿区范围内部分基岩裸露，地表植被多为低矮灌木，植被覆盖率 40%左右。区内常见乔木树种为旱冬瓜、桉树、云南松等，灌木主要有火棘、杜鹃、花叶连翘、小叶栒子等，草本植物以白花三叶草、狗牙根、沿阶草为主。项目区未损毁区域林地郁闭度约 0.4。已损毁区域未进行复垦，现状裸露，基本无植被生长。

（二）社会经济概况

小街镇地处嵩明坝子腹地，是云南嵩明县的第一大镇。因西南和嘉丽泽毗邻，小脚老奶舞龙队古称嘉玲镇。小街镇历史悠久，商贸发达，早在明朝末年就形成集市。境内地势平坦，土地肥沃，物产丰富，人杰地灵，素有“嵩明粮仓”“花灯之乡”“龙灯之乡”“渔米之乡”的美誉。全镇辖 17 个村民委员会，98 个自然村，150 个村民小组，总人口 63390 人，主要居住着汉族、回族、苗族、彝族 4 个民族。国土面积 120.5 平方千米。

矿山行政区划属嵩明县小街镇矣得谷村委会管辖。矣得谷村隶属云南省嵩明县小街镇，地处小街镇东边，距小街镇政府所在地 3 公里，到镇政府道路为水泥路，交通方便，距县城 15 公里。东邻牛足村，南邻小南街村，西邻李官村，北邻五条沟村。辖米纳多村、河对过村、大村村等 9 个村民小组。全村国土面积 6.7 平方公里，海拔 1900 米，年平均气温 14.1℃，年降水量 996 毫米，适合种植水稻、玉米等农作物。有耕地面积 1531 亩，人均耕地 0.7 亩，林地 2421 亩。2023 年全村经济总收入 1710 万元，农民人均纯收入 6323.00 元。经济以第二三产业为主。

(三) 矿山生产建设情况

根据现场调查，项目区内现状主要形成历史采空区、露天采场开采区，砖厂及办公生活区、表土临时堆场、已建矿山道路。

1、历史采空区

历史采空区位于矿区西部，为历史开采形成，面积 0.4970hm²。该区总体地势南高北低，最高点高程 1970.8m，最低点高程 1935.0m，相对高差 35.8m，形成山坡露天采场。现状边坡已形成 4 台台阶，台阶高 5-8m，台阶宽 5.0-7.0m，台阶坡面角 35~55°，终了边坡坡角 20°。平台内设置土质排水沟，现状尚未进行复垦工作，现场调查未发现滑坡、崩塌等灾害，边坡整体基本稳定。

2、露天采场开采区

矿山 2020 年开采至今在矿区内形成一个山坡式露天采场，面积 2.6410hm²。在矿区北部和中部形成两个采场边坡，北部边坡整体地势东高西低，向西面方向倾斜。最高点在露天采场东侧，高程 1980.2m，最低位于西侧坡脚，高程 1944.8m，相对高差最大约 35.4m，形成山坡式采场。据现状调查，开采大致形成 1945.8m、1958m、1961m、1964m、1967.5m、1971.7m、1975m 平台共计 7 个平台，台阶沿北东向南走向分布，台阶高 3-13m，平台宽为 3-5m，台阶坡面角 30-50° 不等。中部边坡整体地势南高北低，向北侧方向倾斜。最高点在露天采场南侧，高程 1980.2m，最低位于西侧坡脚，高程 1944.8m，相对高差最大约 35.4m，形成山坡式采场。据现状调查，开采大致形成 1947m、1953.2m、1959.4m、1962m、1965m、1968m、1972.5m、1976m、1981.5m 平台共计 9 个平台，台阶沿东向西走向分布，台阶高 3-7m，平台宽为 2-10m，台阶坡面角 30-50° 不等。现状已在采场台阶内修建排水沟，在采场底部设置警示牌，采场边坡整体基本稳定，现场调查未发现边坡整体滑坡、坡顶拉裂现象。根据开发方案设计，已开采区现状未达到设计标高，后期将继续开采。

3、砖厂及办公生活区

砖厂位于矿区西部 200 米处，生产辅助设施功能齐全，包括砖窑、生产区、办公区及生活区，砖厂占地面积约 3.4124hm²。砖厂西侧为乡村道路，厂区出入口位于砖厂厂区的西南角，办公生活区于厂区出入口两侧，堆料区域集中位于厂区的东部，生产装置及烧砖位于厂区中部，北侧布设空地及凉砖坯间，用于成品

的凉制和堆放，各功能区间通过道路连接。厂区内硬化地表面积约为 0.7686 hm²

①办公区：主要布置有办公室及值班室，场地占地面积 0.0291hm²。

②生活区：主要为职工生活住宿区域，场地占地面积 0.0303hm²。

③砖窑：主要由成品转、烧砖间、凉砖坯间及料场等组成，场地占地面积 1.0124hm²。

④生产区：主要由生产料间，堆料间及料场组成，场地占地面积 0.1919hm²。

4、表土临时堆场

在矿山前期开采及建设剥离表土堆放在矿山西侧，用于作为后期复垦土源。现状表土堆放面积约 0.1003hm²，堆放高度约 3m，表土量约 3009m³。

5、已建矿山道路

根据现场调查情况，矿山道路已建成利用多年，主要用于连接砖厂与矿区，现状运营状况良好，道路长约 380m，占地面积约 0.4821hm²。宽约 5m，道路靠近矿区部分切坡高度较高，最高处约 12m，边坡类型以土质边坡为主，碎石土路，路边建设有土质排水沟，可满足运输要求。见照 2.6.1-12。

（四）地质环境现状

1、地层岩性

矿区内出露地层有侏罗系下统禄丰组（J₁l）及第四系残坡积层（Q^{edl}）。

2、地质构造

矿区内未发现断层。矿区内褶皱构造不发育，构造较简单，地层总体呈单斜产出，产状一般为 146° ~165° ∠20° ~28°。岩层节理裂隙较发育，岩石相对完整。

3、水文地质条件

矿区及附近出露地层为第四系残坡积层（Q^{edl}）、侏罗系下统禄丰组（J₁l），其含水层可划分为 2 个含水层（组），第四系残坡积层含水层（Q^{edl}）：褐红色、褐黄色粘土，大面积出露于矿区西侧外围，富水性弱。侏罗系下统禄丰组硅质页岩含水层（J₁l）：岩性以紫红色、褐黄色、浅黄色薄至中层状钙质页岩。出露于矿区范围内及东侧外围，岩层层理清晰，节理裂隙发育，强风化，岩层富水性弱~中等，仅含少量风化裂隙水，为相对隔水层。矿区水文地质条件属以裂隙含水层为主、大气降水为唯一充水水源的简单类型。

4、工程地质条件

矿区和采矿活动有关的地层为较软薄至中层状页岩岩组，岩土物理力学性质一般，当边坡角过大或不利组合结构面时，可能产生小规模滑坡、崩塌灾害，故矿区工程地质条件复杂程度属中等类型。

5、区域地壳稳定性

矿区区域地壳稳定性属次稳定区。

（五）土地损毁与复垦现状

该矿山为已建矿山，至今已开采多年，根据该矿山开发利用方案设计资料及现场调查情况，矿山已损毁区域主要为历史采空区、露天采场开采区，砖厂及办公生活区、表土临时堆场、已建矿山道路。损毁土地类型有旱地、乔木林地、其他林地、其他草地、采矿用地、农村道路、坑塘水面、沟渠等，损毁土地方式为挖损和压占，损毁土地程度为中度、重度，已损毁土地总面积 7.1328hm²，

矿山现状未开展任何复垦工程。

（六）生态状况

根据《嵩明县国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》矿山主要为山地自然-农业复合生态系统。矿区内未开采区域主要为林地，项目区周边多耕地分布，现状地类主要为旱地、乔木林地、其他林地、其他草地、采矿用地、农村道路、坑塘水面、沟渠。植被类型主要为针阔混交林。主要分布有旱冬瓜、桉树、云南松，其次还有禾木科的竹子等，草本有野古草、蕨类、鼠菊草、狗牙根、旱茅和黑麦草等。

矿区不在生态保护红线、自然保护区、国家公园、自然遗产区、风景名胜区、森林公园、水资源保护区、地质公园、地质遗迹、铁路公路沿线保护区等重要地区范围内。据云南省林业厅文件云林保护字（1996）第 65 号《关于印发云南省古树名木名录的通知》和实地调查，本次在矿区未发现受法律保护的名木古树。

三、矿区生态环境问题（已产生、预测）

（一）矿区地质环境问题

现状：矿区现状发育潜在不稳定边坡2处(BW1、BW2)，未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷、地面沉降、地裂缝等地质灾害。BW1、BW2均为矿山开采形成的台阶式边坡。露天采场开挖切坡破坏坡体表面植被，坡度较陡峭，在长期的风化作用下，岩体完整性变差，同时在雨水下渗影响下形成的潜在不稳定斜坡。现场调查矿山分台开采形成边坡未发现垮塌，滑塌情况，现状基本稳定，主要危害对象为斜坡底部的矿山开采施工人员和机械，现状危害及危险性小。两个潜在不稳定边坡经矿山开采后消失，矿山地质灾害对矿山影响程度中等。矿山开采形成历史采空区、露天采场开采区，砖厂及办公生活区、表土临时堆场、已建矿山道路等地表设施，矿业活动对原生的地形地貌影响和破坏较严重。对含水层影响程度较轻。

预测：矿山开采期间，采矿活动可能诱发、遭受滑坡、崩塌等地质灾害；预测矿业活动对地质环境影响程度为较严重。预测矿业活动对区内含水层的影响和破坏程度较严重；预测矿业活动对区内地形地貌景观破坏程度较严重。

（二）矿区土地损毁问题

现状：该矿山已损毁区域主要为历史采空区、露天采场开采区，砖厂及办公生活区、表土临时堆场、已建矿山道路等。损毁土地类型有旱地、乔木林地、其他林地、其他草地、采矿用地、农村道路、坑塘水面、沟渠等，损毁土地方式为挖损和压占，损毁土地程度为中度、重度，已损毁土地总面积7.1328hm²。

预测：矿山为已建矿山，前期建设砖厂及办公生活区、表土临时堆场、已建矿山道路等地表设施后续继续利用，属在已损毁基础上进行重复损毁，砖厂及办公生活区、表土临时堆场、已建矿山道路损毁土地方式为压占，砖厂及办公生活区损毁土地程度为重度。表土临时堆场、已建矿山道路损毁土地程度为中度。后期露天采场开采新增拟损毁土地面积为5.0090hm²，新增损毁土地类型为修复方向为旱地、乔木林地、其他草地、采矿用地、农村道路。损毁土地方式为挖损，损毁土地程度为重度。

（三）矿区生态环境问题

1、植被损毁

现状：根据现场调查，矿区范围内无珍稀保护动植物，矿山开采对其无影响；在历史采空区、露天采场开采区、砖厂及办公生活区、表土临时堆场、已建矿山

道路等受建设扰动和开采影响较严重的地区主要为林地、采矿用地；区内植被均属我省广域分布物种，未有珍稀保护植物分布。该项目的实施，其破坏和影响仅限于局部的植物数量，不会造成某种有益物种的消失和显著减少。

预测：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，矿山采矿活动破坏林地面积 7.3577 hm²，破坏草地面积 0.0606 hm²。矿区内未发现有名木古树，植被均为我省广域分布物种，矿山开采对古树名木无影响。

2、水土流失

现状：历史采空区及露天采场开采区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，历史采空区及露天采场开采区现状裸露区面积约 3.1380 hm²。矿山历史开采活动、各配套设施的建设等，进行了场地整平、开挖山体等系列的的活动，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，形成水土流失。

预测：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。下阶段将在现有损毁土地基础上，新增拟损毁土地面积为 5.0090hm²，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，形成一定程度的水土流失。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。总体上，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水土流失问题。

3、土壤受损

现状：土壤中各项检测值均低于《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准中“农用地土壤污染风险基本项目管制值”，矿区现状矿区内土壤质量一般。

预测：预测矿山后期开采对土壤环境的影响较小。

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

根据矣得谷大花山砖瓦用页岩矿矿区生态修复方案项目用地范围与嵩明县国土空间规划“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。

矿区范围不涉及自然保护区、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、三区三线，附近无重要铁路、桥梁分布。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，矿区不涉及天然草原，公益林，自然保护地，珍贵物种，古树名木等，矿区周边无敏感目标。

2、表土剥离与植被移植利用

本方案设计新建区首先将表土进行剥离，剥离后统一堆存在表土堆场，同时在表土堆场下部设置挡墙围挡，上部撒播草籽以保持其肥力及防止水土流失。修复区林草地区为稀疏植被类型，可移植植被较少，项目区无古树名木，优势植被为云南松、桉树等，易于种植，本方案不再考虑植被移植方案。

（二）保护与预防控制措施

1、地貌重塑

开发利用方案设计开采形成一个露天采坑，露天采场位于整个矿区，开发方案设计确定圈定露天采场剥离工作台阶高度 10m，工作台阶坡面角 40°，最终台阶坡面角小于 40°，安全平台宽度 4m，清扫平台宽度 5m（每隔三个安全平台留一清扫平台）。露天采场最大剥离深度 35m，设计开采标高 2006m~1944m。据开发方案露天采场由 5 个台阶组成（1944m、1951m、1958m、1965m、1972m、1979m）。

在采场入口处设置警示牌，防止无关人员误入作业区域。

2、土壤重构

（1）拆除工程：待矿山辅助设施使用结束后，对硬化地面及地表建（构）筑物区域进行场地清理。

（2）表土回覆：区内修复为旱地区：全面覆土 0.5m；修复为乔木林地区：全面覆土 0.3m；修复为其他草地区：由于坡度较陡，不利于覆土，该区主要在坡脚坡顶种植藤本，藤本采用坑内覆土 0.3m，坡面撒播草籽等进行恢复。

3、平整工程

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

(2) 土壤地力提升工程：旱地采用绿肥（光叶紫花苕子）进行土壤改良，栽种苗木前在坑内施有机肥。

3、植被重建

对项目区修复林草地区域进行植被重建，苗木树种选用：云南松、旱冬瓜、滇朴，撒播灌木选用木豆、滇合欢、苜蓿，撒播草本植物选用紫柳、狗牙根、三叶草，藤本选用常青藤、地石榴。

4、景观营建

通过对项目区进行场地清理平整+回覆表土+植物重建，最终形成台阶式景观。

(三) 监测与管护

1、边坡监测

主要包括地表形变、岩土体含水率、土压力、边坡变形监测等。通过巡视、统计、地面观察，水准测量、GPS 仪器测量、遥感影像监测、测距法、测缝法、现场测试法、采样送检测试法、土压力测量法等传统方法进行监测，必要时补充专业监测系统。

在历史采空区、露天采场本方案于采坡设置 3 个监测点。一般监测点监测频率为雨季 2 次/月，旱季 1 次/月，根据实际情况可增加监测次数。

2、地表水环境破坏监测

根据矿山生产可能对生态环境的影响程度，结合防治目标、措施、监测点布设原则，确定地表水动态监测的内容为水量、水位监测、水质动态监测。

使用的仪器有水位记录仪、压力计、流速仪、水温计、测流堰、标尺等。按照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）进行评价。

布置在 2 个地表水污染监测点，分别在砖厂及办公生活区东侧，靠近水塘位置，矿山矿 2 拐点附近靠近水塘位置。监测点每年监测 4 次，雨季根据实际情况可增加监测次数。

3、土壤环境破坏监测

根据矿山开采可能引发的土壤污染进行部署监测工作，监测项目包括 pH、铜、铅、砷、铬、镉、汞、氰化物等指标。

土壤污染监测主要采用人工现场取土样进行分析。采样方法与监测方法：按《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）中土壤环境质量调查采样方法导则进行采样。采用《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）和《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）进行评价。

布置 2 个土壤污染监测点，分别在砖厂及办公生活区东侧，靠近水塘位置，矿山矿 2 拐点附近靠近水塘位置。监测点每年监测 2 次。

4、植被景观破坏监测

监测采场开采破坏土地资源的类型、面积和植被养护情况。

采用测绘方法进行监测，结合最新卫星遥感影像图，采用 GPS 定点，利用全站仪、数码相机等工具，通过现场实地调查和勘测，填表记录地形地貌景观和土地资源治理及破坏等情况。

布置在 7 个植被景观破坏监测，分别在矿山道路以及露天采场内。监测点每两个月监测一次，雨季根据实际情况增加监测次数。

5、管护

按当地植被移栽经验和自然资源部门意见，生态修复工程实施后管护期需要 3 年，管护面积 11.8989 hm²。

（四）相关协同措施

1、与开采方案衔接情况

受嵩明县国土资源局委托，云南省有色地质局三〇六队 2008 年 10 月编制完成了《云南省嵩明县矣得谷大花山砖瓦用页岩矿矿产资源开发利用方案》；本方案以该方案作为编制依据，矿山后期设计开采、地表工程等建设内容均以开采方案作为参考依据。

2、水土保持协同措施

矿山目前未编制《水土保持方案》，应尽快编制水保方案，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。

3、生态环境保护协同措施

矿山应按《环境影响报告》要求，建设污水处理设施，保证污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。

4、地质灾害防治协同措施

矿山在建设和开采过程中矿区发生地质灾害时，应启动地质灾害专项治理工作，编制地质灾害勘察设计报告，做好地质灾害专项治理。

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

本矿区生态修复总面积 11.8989hm²，其中修复为旱地 3.3442 hm²，乔木林地 5.6695 hm²，草地 2.8852 hm²，修复率为 98.0%。

2、总工作量

地形地貌重塑工程：拆除建筑基础 379.11m³、拆除混凝土（硬化地表）840.27m³、拆除钢结构 7225.8m²、拆除砖混房（2层）356.4m²、弃渣清运 3494.04m³。

土壤重构工程：表土剥离 19967.45m³、编织土袋码砌 200m³、编织土袋拆除 200m³、撒播光叶紫花苕子 0.1003hm²、表土运输 35620.6m³、全面覆土 35416.1m³、人工覆土 204.5m³、撒播光叶紫花苕子 hm²、施用商品有机肥（基肥）9.0137hm²、土地翻耕 3.5842hm²。

植被重建工程：种植云南松 5669 株、种植旱冬瓜 4251 株、种植滇朴 4251 株、种植常青藤、地石榴 7213 株、撒播木豆、合欢、苜蓿、紫柳、狗牙根、三叶草 8.5547hm²。

其他工程：设置警示牌 6 块。

监测与管护工程：设置监测点 12 个、旱地翻耕、撒播绿肥、施肥、浇水；林草地施肥、浇水、补植补种 11.8989 hm²。

（二）阶段实施计划

该矿区生态修复方案服务年限由矿山拟申请采矿权年限 10 年及采矿权到期后的生态修复工程实施期限 0.5 年月，及后期管护期 3 年组成，共 13.5 年，生态修复总体部署划分为两个阶段：近期、中远期。第一阶段：近期 3 年（生产期第 1 年—生产期第 3 年）、第二阶段：中远期 13.5 年（生产期第 4 年—生产期第 13.5 年）。

1、近期（生产期第 1 年—生产期第 3 年）

- （1）主要为针对采矿活动的影响，矿山开发过程中做好生态环境保护。
- （2）建立各类矿山生态环境监测点、开展矿山生态环境监测。
- （3）对历史采空区进行修复。

2、中远期（生产期第 4 年—生产期第 13.5 年）

- （1）继续开展矿山生态环境监测。
- （2）对开采利用结束的露天采场平台及边坡进行修复。
- （3）对闭坑场地、辅助设施等进行拆除治理、植被恢复等工作；加强监测管护，尽快达到预期修复目标。

具体详细工作计划安排如下：

1、第一阶段：近期（2026年3月—2029年2月），3年

1) 生产期第1年（2026年3月—2027年2月）

(1) 所属生态修复区块：表土临时堆场、露天采场 2005m~2000m 表土剥离、历史采空区。

(2) 目标任务：表土堆场临时防护、生态修复面积 0.4870hm²，其中复垦修复为乔木林地 0.2033hm²、草地 0.2837hm²、设置监测点、修建警示牌、表土剥离。

(3) 工程措施及工程量：土壤重构工程：表土剥离 877.2m³、编织土袋码砌 200m³、撒播光叶紫花苕子 0.1003hm²、表土运输 660.5m³、全面覆土 640.4m³、人工覆土 20.1m³、施用商品有机肥（基肥）0.2033hm²。植被重建工程：种植云南松 203 株、种植旱冬瓜 152 株、种植滇朴 152 株、种植常青藤、地石榴 709 株、撒播木豆、合欢、苜蓿、紫柳、狗牙根、三叶草 0.487hm²。监测与管护工程：监测 1 年，管护 3 年。

(4) 年度修复费用：15.43 万元。

2) 生产期第2年（2027年3月—2028年2月）

(1) 所属生态修复区块：露天采场 2000m~1996m 表土剥离。

(2) 目标任务：表土剥离，监测。

(3) 工程措施及工程量：土壤重构工程：表土剥离 1310.8m³，监测 1 年。

(4) 年度修复费用：4.64 万元。

3) 生产期第3年（2028年3月—2029年2月）

(1) 所属生态修复区块：露天采场 1996m~1992m 表土剥离，。

(2) 目标任务：表土剥离，监测。

(3) 工程措施及工程量：土壤重构工程：表土剥离 1709.6 m³，监测 1 年。

(4) 年度修复费用：14.59 万元。

2、第二阶段：中远期（2029年3月—2039年8月），10.5年

(1) 所属生态修复区块：露天采场。

(2) 目标任务：生态修复面积 0.0850hm²，其中复垦修复为乔木林地 0.0430hm²、草地 0.0420hm²、设置监测点、表土剥离。

(3) 工程措施及工程量：土壤重构工程：表土剥离 9526.8m³、表土运输 138.5m³、全面覆土 135.5m³、人工覆土 3m³、施用商品有机肥（基肥）0.043hm²。植被重建工程：种植云南松 43 株、种植旱冬瓜 32 株、种植滇朴 32 株、种植常青藤、地石榴 105 株、撒播木豆、合欢、苜蓿、紫柳、狗牙根、三叶草 0.085hm²。监测与管护工程：监测 1 年，管护 3 年。

(4) 年度修复费用：43.10 万元。

六、经费估算及资金来源

（一）经费估算

嵩明宝祥建材有限公司矣得谷大花山砖瓦用页岩矿矿区生态修复面积 11.8989hm²，静态总投资 339.57 万元（静态亩均投资 19025.26 元/亩），动态总投资 463.54 万元（动态亩均投资 25971.00 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	费率（%）
一	工程施工费	196.02	42.29
二	设备费	0.00	0.00
三	其他费用	64.77	13.97
四	监测与管护费	59.56	12.85
（一）	生态环境监测费	33.60	7.25
（二）	管护费	25.96	5.60
五	基本预备费	9.61	2.07
六	风险金	9.61	2.07
七	价差预备费	123.97	26.74
八	静态总投资	339.57	73.26
	动态总投资	463.54	100.00
亩均静态总投资（元/亩）		19025.26	
亩均动态总投资（元/亩）		25971.00	

（二）资金来源

“谁开发，谁保护、谁破坏，谁修复”，本矿区生态修复费用由嵩明宝祥建材有限公司全部承担，嵩明宝祥建材有限公司应当按照规定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。嵩明宝祥建材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。

（三）经费进度安排

本方案修复静态总投资 339.57 万元，修复动态总投资 463.54 万元。截止 2026 年 2 月，矿业权人已缴存土地复垦费用共 68.9572 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 25 期缴存，其中第一阶段缴存费用和已缴存的复垦修复费用之和大于本次估算静态投资总额的 20%。

本矿区生态修复静态总投资 339.57 万元，动态总投资 463.54 万元，剩余费用设计分 25 期缴存，其中第一阶段缴存费用 15.7833 万元，与已缴存的复垦修复费用之和大于本次估算静态投资总额的 20%。

矿区生态修复费用提取计划详见下表：

该矿山生态修复经费缴存安排表

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	
已缴存土地复垦费用			68.9572	14.88%	20.31%	24.96%
第一阶段	第1期	公示结束后30日内	15.7833	3.40%	4.65%	
	第2期	2027年4月2日前	15.7833	3.40%		
	第3期	2028年4月2日前	15.7833	3.40%		
	第4期	2029年4月2日前	15.7833	3.40%		
	第5期	2030年4月2日前	15.7833	3.40%		
第二阶段	第6期	2031年4月2日前	15.7833	3.40%		
	第7期	2032年4月2日前	15.7833	3.40%		
	第8期	2033年4月2日前	15.7833	3.40%		
	第9期	2034年4月2日前	15.7833	3.40%		
	第10期	2035年4月2日前	15.7833	3.40%		
第三阶段	第11期	2036年4月2日前	15.7833	3.40%		
	第12期	2037年4月2日前	15.7833	3.40%		
	第13期	2038年4月2日前	15.7833	3.40%		
	第14期	2039年4月2日前	15.7833	3.40%		
	第15期	2040年4月2日前	15.7833	3.40%		
第四阶段	第16期	2041年4月2日前	15.7833	3.40%		
	第17期	2042年4月2日前	15.7833	3.40%		
	第18期	2043年4月2日前	15.7833	3.40%		
	第19期	2044年4月2日前	15.7833	3.40%		
	第20期	2045年4月2日前	15.7833	3.40%		
第五阶段	第21期	2046年4月2日前	15.7833	3.40%		
	第22期	2047年4月2日前	15.7833	3.40%		
	第23期	2048年4月2日前	15.7833	3.40%		
	第24期	2049年4月2日前	15.7833	3.40%		
	第25期	2050年4月2日前	15.7833	3.40%		
			463.54			

嵩明宝祥建材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天内足额预存矿区生态修复费用。

第三部分 结 论

一、结论

1. 根据开发方案，矿山设计开采服务年限 30.48 年（约合 30 年零 6 个月）（未包含 3 个月基建期）。矿山 2020 年 3 月取得采矿许可证后正常生产。矿山剩余有效服务年限为 24 年零 11 个月（2026 年 3 月-2051 年 1 月）。该矿区生态修复方案服务年限由矿山拟申请采矿证年限 10 年及采矿权到期后的生态修复工程实施期 0.5 年，及后期管护期 3 年组成，共 13.5 年（2026 年 3 月~2038 年 10 月）。

2、根据土地资源现状评估及土地资源预测评估对该矿山损毁土地的预测分析计算，该矿山建设及运行总损毁土地面积 12.1418 hm²（其中已损毁土地 7.1328hm²，新增拟损毁土地 5.0090hm²）；损毁土地类型为旱地、乔木林地、其他林地、其他草地、采矿用地、农村道路、坑塘水面、沟渠等；已损毁区域主要为历史采空区、露天采场开采区，砖厂及办公生活区、表土临时堆场、已建矿山道路等，历史采空区、露天采场开采区损毁方式挖损，损毁程度为重度，砖厂及办公生活区、表土临时堆场、已建矿山道路损毁方式压占，砖厂及办公生活区损毁程度为重度，表土临时堆场、已建矿山道路损毁程度为重度。新增拟损毁区域主要为露天采场，露天采场损毁土地方式为挖损，损毁土地程度为重度。砖厂及办公生活区、表土临时堆场、已建矿山道路等地表设施后续继续利用，属在已损毁基础上进行重复损毁，损毁土地面积不再损毁统计，砖厂及办公生活区、表土临时堆场、已建矿山道路损毁土地方式为压占，砖厂及办公生活区损毁土地程度为重度。表土临时堆场、已建矿山道路损毁土地程度为中度。

3、该矿山修复责任范围面积为 12.1418hm²，保留道路及截排水沟面积 0.2429hm²。本方案设计生态修复面积 11.8989hm²。修复方向为旱地、乔木林地、其他草地，矿山修复率达 98.00%。

4、本方案部署矿山生态修复工程措施包括矿山生态环境保护与预防控制工程、生态修复工程、矿山生态环境监测工程。具体措施有：拆除建筑基础、拆除混凝土（硬化地表）、拆除钢结构、拆除砖混房（2 层）、弃渣清运、表土剥离、编织土袋码砌、编织土袋拆除、撒播光叶紫花苕子、表土运输、全面覆土、人工覆土、施用有机肥、土地翻耕、种植云南松、种植旱冬瓜、种植滇朴、种植常青藤、地石榴、撒播木豆、合欢、苜蓿、紫柳、狗牙根、三叶草、设置警示牌、监测及管护。

5、本方案修复静态总投资 339.57 万元(19025.26 元/亩)，修复动态总投资 463.54 万元(25971.00 元/亩)。其中工程施工费 196.02 万元，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（嵩明宝祥建材有限公司）支付。

6、本方案不代替修复工程设计，矿山企业应按年度(或开采阶段)编制年度(或开采阶段)矿山生态修复工程设计，严格落实变边开采边修复工程部署。

二、建议

1、《开发利用方案》编制时间距今较远，建议下阶段结合采矿证延续需要及最新采矿方法，及时对《开发利用方案》开采设计进行修编，论证开采时序的可行性。

2、矿山后续严禁越界开采，严禁占用基本农田，尽量减少对原生态环境的破坏。

3、建议完善露天采场截排水系统，补充必要的截排水措施。

4、开采中，做好采坑边坡的监测及维护工作，定期检查边坡的稳定状况，及时清理松动浮石。

5、采矿终了后，将会在地表形成采空区，为了避免对人员、牲畜等造成威胁，建议在实施矿山修复的同时，加强监测和管理，并充分发挥工程措施控制性和时效性。按主体工程设计采用刺铁丝网围绕采场终了边界进行围护，禁止无关人员、设备进入。

6、开采时应认真贯彻“预防为主，防治结合，尽量减少对生态环境的扰动破坏”的原则，并严格按采矿设计进行开采。本方案是依据现有开采方案设计进行分析的，若开采方案发生变动，应修订或重新编制治理方案。

7、矿山应根据方案年度实施计划，及时按照相关质量要求、相应技术措施对损毁后不再利用区域采取修复措施，对修复区、矿山道路等建设的截排水措施等定期进行维护，截排水沟定期清淤。

8、本方案不代替相关工程勘查、工程设计，矿山闭坑开展全面修复前，原则上应依据矿区生态修复方案编制规划设计或施工设计，并对前期工作计划实施、年度和阶段性验收等情况进行全面复核，确保矿山生态修复总体完成并验收。验收完成后矿山企业应按方案要求继续管护。

9、建议生态修复使用苗木在当地采购，保证良种壮苗，避免长途调苗。

10、建议矿业权人查询矿山用地方式，若涉及使用林(草)地应依法依规办理相关手续后才能使用。

11、认真实施开采方案确定的矿山地质环境保护措施，与水保方案、环评方案和本方案措施共同形成系统、全面的防治体系。

12、建议业主按照矿山开采推进顺序，及时对后续不再利用的场地开展生态修复工作，形成“开采-修复-养护”的动态循环，实现边开采边修复。