

嵩明董官营新型建材有限公司嵩明县
小街董官营砖厂矿区生态修复方案
公示稿

嵩明董官营新型建材有限公司

2026年6月

第一部分 前言

一、编制目的

（一）任务由来

嵩明董官营新型建材有限公司嵩明县小街董官营砖厂为已建矿山，现有采矿许可证证号为 C5301272010127120101626，矿区面积 0.0774km²，开采标高 1942m-1913m，生产规模 10 万 t/a，有效期自 2020 年 9 月 25 日至 2026 年 9 月 25 日。

矿权人嵩明董官营新型建材有限公司于 2019 年 3 月委托云南弘迪矿产资源有限公司编制完成了《嵩明县小街董官营砖厂砖瓦用页岩矿资源储量核实报告》并于 2019 年 5 月取得矿产资源储量评审备案证明；于 2019 年 4 月委托云南省有色地质局三〇六队编制完成了《云南省嵩明县小街董官营砖厂砖瓦用页岩矿矿产资源开发利用方案》并于 2019 年 6 月取得矿产资源开发利用方案评审备案登记表；于 2020 年初委托湘潭市煤田地质科技工程有限公司编制完成了《嵩明县小街董官营砖厂砖瓦用页岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》并取得批复，该方案适用年限 5 年(2020 年 3 月~2025 年 3 月)，现在已经到期；于 2020 年 11 月委托昆明赛特拉矿山工程设计有限公司编制完成了《嵩明董官营新型建材有限公司嵩明县小街董官营砖厂建设项目安全设施设计》，并于 2021 年 1 月 11 号取得应急管理部门审查意见。

进入基建后，矿山于 2021 年 2 月修建制砖车间，由于受场地限制，矿山新建生产系统距离原安全设施设计的基建平台约 20m。根据国家安全生产监督管理总局令 39 号新修订的《小型露天采石场安全管理与监督检查规定》第二十一条：距工作台阶坡底线 50 米范围内不得从事碎石加工作业，故导致矿山未在基建期限内完成基建平台的建设，矿山需变更设计开采范围，重新完成建设项目安全三同时的建设，由此，矿权人于 2021 年 8 月委托昆明赛特拉矿山工程设计有限公司编制完成了《嵩明董官营新型建材有限公司嵩明县小街董官营砖厂建设项目变更安全设施设计》并于 2021 年 8 月 11 号取得应急管理部门审查意见，手续齐全后，矿山正式开展开采工作。总体而言，矿山前期工作规范。

矿山取得采矿证至今正常开采，现采矿证即将到期，需进行延续工作。由于《嵩明县小街董官营砖厂砖瓦用页岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》已过适用期，根据相关法律法规，为了实现矿产资源开发与矿山生态保护的协调发展，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《嵩明董官营新型建材有限公司嵩明县小街董官营砖厂矿区生态修复方案》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《矿区生态修复方案》的编制工作，并送交相关部门审查。

（二）编制目的

编制本方案的目的是采矿权人实施矿山地质环境治理、土地复垦、生态系统功能恢复等修复活动的总体部署和基本依据。本方案不代替相关工程勘察、工程设计。

在调查了解、评价本矿山现状生态环境条件基础上，结合矿产资源开采设计方案，预测矿业活动可能引发的矿山生态环境问题，并提出相应的生态环境保护、恢复方案及综合治理措施，为矿业开发、生态环境保护与治理提供重要科学依据，同时实现矿产资源的合理利用及矿山生态环境的有效保护，为矿业经济和社会经济的可持续发展服务。

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。

二、服务年限

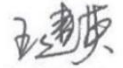
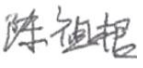


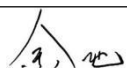
说根据矿权人需要，拟申请采矿权有效期限6年，考虑生态修复期1年、管护期3年，生态修复方案服务年限10年。

嵩明董官营新型建材有限公司嵩明县小街董官营砖厂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	6年	2026年5月~2032年4月
2	生态修复期	1年	2032年5月~2033年4月
3	管护期	3年	2033年5月~2036年4月
合计		10年	2026年5月~2036年4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	嵩明董官营新型建材有限公司（加盖矿业权人公章）		
	统一社会信用代码	91530127MA6NYQAAOL	联系人	杨帆
	联系地址	云南省昆明市嵩明县小街镇董官营村 704 号		
	采矿权证证号	-	拟申请采矿权有效期限	6 年
			采矿权面积	0.0774km ²
			采矿权有效期限	-
	采矿许可证号	C5301272010127 120101626	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	10 年（2026 年5 月~2036 年5 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
	王建英	生态学	正高	
	陈祖根	土地复垦	高工	
	王亚男	水工环地质	高工	
	李誉	环境科学与工程	工程师	
	主要编制人员			
姓名	专业	职务/职称	签名	
余地	海洋科学	助工		

一、基本情况

（一）采矿权范围

云南省嵩明县小街董官营砖厂位于嵩明县城 98° 方向，直线距离 15km 处。地处嵩明县大桥村、阿里塘村民委员会境内，现采矿权范围地理坐标（2000 国家大地坐标系）极值：东经 103° 09′ 42.8″ ~103° 09′ 55.2″ ，北纬 25° 18′ 01.8″ ~25° 18′ 13.8″ 。

（二）期限

矿山现持有采矿许可证有效期为 2020 年 9 月 25 日到 2026 年 9 月 25 日，现仍在有效期内，本次矿权人拟申请采矿权有效期限 6 年，考虑到生态修复工程实施期 1 年、后期管护期 3 年，本矿区生态修复方案服务年限为 10 年。

（三）地理位置

嵩明县小街董官营砖厂位于嵩明县小街镇东南部的董官村东侧，距小街镇约 1.8km、距嵩明县城约 18.6km、距省会昆明约 65km。嵩（明）四（营）公路从矿区南部 200m 处经过，南侧及东侧有规划 20m 及 26m 园区道路，周边分布有贵昆铁路、213 国道、320 滇黔公路，嵩待高速公路、昆曲高速公路等，交通极为便利。

（四）方案修编情形

嵩明县小街董官营砖厂为已建矿山，现有采矿许可证证号为 C5301272010127120101626，有效期 2020 年 9 月 25 日至 2026 年 9 月 25 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。

矿区地处嵩明盆地东部，属地势相对平缓的丘陵地貌。区域地形呈北高南低，矿区范围内总体为东高西低，最高海拔约 1940m，位于矿区东部，最低海拔约 1913m，位于制砖车间，相对高差约 27m。原始地形坡度较缓，属低中山山麓缓坡地貌。

矿山多年的露天开采活动已严重破坏了原始地形。形成了露天采场及生产附属设施区等，露天边坡大致形成 1917m、1922m、1928m、1933m 四个相对规则的平台，采场边坡坡度陡峭，现边坡坡度约为 60° -75° ，坡面裸露。

综上，评估调查区属构造侵蚀低中山地貌类型，微地貌为缓坡地貌。总体地势东高西低，区内原始地形坡度 5° - 15° ，现状局部露采边坡达 60° - 75° ，有利于自然排水。区内历史采矿对原始地形地貌破坏严重。总体而言，评估调查区地形地貌复杂。

2、水文气象条件

(1) 水文

高明县境内水系属长江、珠江两大流域，水资源量一年之中的变化，主要受降水量季节性变化的影响。雨季5-10月，水量约占全年水量的72-85%，干季11-4月占全年15-28%。

评估调查区内地表水体不发育，仅有四处面积155-4000 m²的小水塘及沟渠用于附近农田灌溉。距离矿区最近的水体为矿区外南侧的牛栏江，牛栏江距矿区直距约660m，位于评估调查区外围。

项目区北侧（矿1）附近有一灌溉水塘，面积约320 m²，水深0.8-1.2米，项目区西侧（矿9与矿8间）灌溉水塘面积约155 m²，水深0.5-1.0米，项目区南西侧（矿8外140m）灌溉水塘面积约2000 m²，水深1.0-1.2米，项目区南西侧（矿8外140m）灌溉水塘面积约4000 m²，水深1.2-1.5米，区内灌溉水塘为公用水塘，后期可以作为修复灌溉用水。总体而言，项目区附近水塘对矿区开采影响不大。另外根据实际调查，矿区周围人工沟渠较多，沟渠宽约1-2m，均为明渠，从牛栏江引水为周边大棚灌溉，水源稳定。类比周边耕地情况，区内水塘、水渠可为本项目复垦为旱地区域提供灌溉水源。

(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

高明县土壤主要包括山地红壤、紫色土、水稻和棕壤四大类，其中大部分为山地红壤，占68%；紫色土占10.9%；水稻土占6.30%；棕壤占1%；其他种类占13.80%。距现场实地调查，项目区所在地土壤以红壤为主。

(4) 植被状况

现场调查期间，矿区范围内矿山前期在东北部地区进行了开采，形成了已有采空区，现状裸露无植被覆盖，矿区中部、西部和南部也因建设厂房等造成植被剥离土地损毁，其余区域均为林地、草地覆盖，覆盖率较一般。嵩明县小街董官营砖厂在山地地区进行大规模矿山开采，将对环境造成不小的损毁，对当地林业生态环境造成极大的损毁，并在一定程度上增加了地面坡度，从而加剧了水土流失，矿山开采直接占用土地资源，对植被造成严重破坏，形成很多人工裸露地面，伴随雨水冲刷土壤，导致水土流失加剧。

(二) 社会经济概况

评估调查区位于嵩明县小街镇大桥村民委员会，矿区北侧小部分用地范围权属为牛栏江镇阿里塘村民委员会（矿山下阶段开采对其不损毁）。

嵩明县：位于昆明市东北部，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，是连接滇东北和滇中的大通道。国土面积 825.72 平方公里，现辖 3 个镇、2 个街道、80 个村（社区）、424 个自然村，设 3 个园区，居有汉、回、彝、苗等 39 个民族，常住人口 43.12 万人，城镇化率 56.01%。2024 年全县地区生产总值突破 200 亿元关口，完成 210 亿元，增长 5.6%。固定资产投资完成 88.22 亿元，增长 16.9%，增速排名全市第 2，其中工业投资完成 38.28 亿元，增长 4.4%；规上工业企业增至 152 户，排名全市第 2，规上工业总产值完成 157 亿元，规上工业增加值增长 4.1%。持续发展壮大高原特色现代农业，农林牧渔业总产值完成 42.82 亿元，增长 3%。完成省外产业到位资金 47.09 亿元，实际利用外资 4959 万美元、增长 380%。外贸进出口总额 17.59 亿元。社会消费品零售总额完成 111.2 亿元。一般公共预算收入完成 7.64 亿元。

(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生产加工区、堆料区、开采区、矿山道路四个区域。

1、开采区

矿山前期开采已形成一个开采区，总面积 2.4862hm²，位于矿区东部。采区边坡长约 360m，宽约 40-90m，开采区最高标高约 1940m，下部标高约为 1913m，采场最大采深约 27m。露天边坡大致形成 1917m、1922m、1928m、1933m 四个相对规则的平台，采场边坡坡面角大约为 60° ~75°。矿山开拓方式为挖掘机通过已建矿山道路到达作业

平台，矿石通过挖掘机直接铲装于汽车中运往制砖车间加工红砖，现状边坡基本稳定。

2、生产加工区

位于矿区中部和西侧，紧邻矿山道路，面积 2.5208hm²，该区整体地势平坦，现已建成多年，包含办公生活区、宿舍、制砖车间、仓库、水处理设施等，主要为矿山办公、生产、制作成品砖的区域，其中制砖车间设置有完善的截排水、降尘除噪系统，运营良好。现状周边无边坡形成，现场调查未发现滑坡、崩塌、基础不均匀沉降等灾害，整体基本稳定。

3、堆料区

堆料区位于生产加工区北侧，面积 0.2530hm²，用于临时堆放制砖用煤矸石。所处地形较平缓，原始地形坡度小于 5°，由于随时使用，场内矸石量堆放量不大，堆放边坡角基本为矸石安息角，现状边坡基本稳定。

4、矿山道路

本矿山周边道路系统较发育，矿山道路利用乡村道路由矿山北西侧进入矿区，长 490m，路面为泥结碎石，宽 3.5m，路边设有浆砌石截水沟。矿山道路运营多年，目前运营良好，未诱发地质灾害危害。矿区四周均有乡村道路或已有小路可到达连通至矿区各场地，交通便利。

（四）地质环境现状

1、地层岩性

区内出露地层上覆为第四系残坡积层 (Q₄^{el+dl}) 粘土，下伏基岩为第三系始新统路南组路美邑段 (E₂₋₃1¹)。

2、地质构造

矿区内未发现断层。矿区内褶皱构造不发育，地层总体呈单斜产出，产状一般为 102° ~115° ∠10° ~17°。岩层节理裂隙较发育。

3、水文地质条件

矿区内主要含水层为第三系始新统路南组路美邑段 (E₂₋₃1¹) 泥岩、粉砂质泥岩夹页岩含水层，由于矿区地处地势相对较高，为地下水补给区。地下水总体为碎屑岩裂隙水，水位动态变化较大，地下水位深埋于开采矿体之下，地形有利于自然排水，含水层的富水性一定程度上受大气降水影响；矿区内地质构造简单，断层不发育，岩层总体以单斜构造形态产出，具中等风化特征，发育有风化裂隙。

矿区地下水类型划分为孔隙水、裂隙水两类。

(1) 孔隙水：含水层为第四系残坡积层粘土，富水性较弱，受大气降水的影响较大，地形有利于自然排水。水位随季节变化较大。

(2) 裂隙水：含水层为第三系始新统路南组路美段泥岩、粉砂质泥岩夹页岩，由于受岩体风化较强烈，裂隙较发育，主要接受地表孔隙水补给，地形有利于自然排水。沿裂隙、层面迳流，在地形底洼地带排泄出地表，富水性弱。

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不稳定区。

(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生产加工区、开采区、堆料区、矿山道路。损毁土地类型有其他草地、采矿用地、工业用地，损毁土地方式为挖损和压占，损毁土地程度有轻度、中度、重度，已损毁土地总面积 5.5434hm²。

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其他草地和工业用地，项目区周边多耕地分布，现状地类主要为旱地、乔木林地、其他草地。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：本次现场调查时通过叠加平面图，发现原二合一方案提出的 BW1 所在坡体

属软弱薄至中层状强风化泥岩、粉砂质泥岩夹页岩岩组，为矿山当时开采形成的台阶式边坡，斜坡结构类型为逆向坡。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形成，岩体完整性变差。现状原 BW1 已随后续开采消失。现场调查，矿山分台开采形成边坡未发现垮塌，滑塌不稳定边坡情况，现状整体基本稳定。

预测：矿山采取露天开采方式，露采过程中必然进行一定的地表剥离和边坡的开挖，最终边坡强风化带稳定性差，以及软弱夹层的存在将直接影响边坡稳定性，沿节理裂隙的不利组合层面而产生边坡失稳，诱发崩塌、坍塌等地质灾害，特别是表层全、强风化岩土体可能产生坍塌，威胁矿业安全及作业人员安全。同时，由于生产加工区处为区内地形最低处，若形成采坑积水可能对边坡有侧蚀作用，从而影响边坡稳定性。因此矿山雨季应及时将采坑积水抽干，避免对矿山采矿造成影响。

（二）矿区土地损毁问题

现状：矿山已损毁土地 5.5434hm²，已损毁区域主要为生产加工区、开采区、堆料区、已建矿山道路等，开采区损毁方式为挖损，损毁程度为重度，生产加工区、堆料区、已建矿山道路损毁方式为压占，生产加工区、堆料区损毁程度为中度，已建矿山道路损毁程度为轻度。

预测：矿山新增拟损毁土地 1.1386hm²，新增拟损毁区域主要为露天采场、新建矿山道路。本方案规划临时表土堆场区域为在生产加工区已损毁土地基础上重复损毁。其余矿山地表配套设施利用已建设施，无新增损毁土地。露天采场损毁土地方式为挖损，损毁土地程度为重度。新建矿山道路损毁土地方式为压占，损毁土地程度为轻度。临时表土堆场损毁土地方式为压占，损毁土地程度为中度。生产加工区、堆料区、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，损毁土地面积不再重复统计。生产加工区、堆料区、已建矿山道路损毁方式为压占，生产加工区、堆料区损毁程度为中度，已建矿山道路损毁程度为轻度。

（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：据现场调查统计，矿山采矿活动破坏乔木林地面积 0.0504hm²，破坏草地面积 0.6784hm²。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。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，开采区现状裸露区面积约 2.4862hm²。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，造成一定范围的山体破损、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 1.1386hm²，最大采深约为 29m。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。植被的根系网络是固定土壤的关键，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：矿区以红壤为主，随着露天开采，损毁区林地及草地被置于人工地表之下，从根本上破坏了土壤功能，改变了土壤原有结构和理化性质。土壤孔隙率下降，保水能力降低，通气性能变差，影响植物根系的吸收和发育，还导致土壤微生物学性状上的改变，土壤动物和土壤微生物数量减少，种群结构趋向单一，影响土壤的生物多样性，参考煤矿开采经验，堆料区堆放的煤矸石可能对土地造成污染，污染程度较轻。

生态修复工程实施及后期管护期后，拟对露天开采区、生产加工区（含临时表土堆场）进行回填覆土并进行植被恢复，可在一定程度上改善土壤结构。

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

根据嵩明董官营新型建材有限公司嵩明县小街董官营砖厂矿区生态修复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，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

设计开采形成一个露天采区，下阶段矿山将在原采场基础上，继续采用山坡露天开采方式，设计采场沿矿体走向展布。最高开采台阶标高为1935m，最低开采台阶标高为1913m，自东向西分台开采，整个采场出口位于西侧。采矿方法为自上而下分台阶开采，最大采深29m，工作台阶高度7.5-10m，生产台阶坡面角50-55°，最终边坡角≤40°，矿体开采后将形成人工台阶边坡。露天采场由4个台阶组成（1935m、1927.5m、1920m、1913m坑底）。

《变更安全设施设计》已对露天采场平台台阶内侧拟设置场内排水沟，露天采场内大气降水可通过各台阶内的排水沟自流排出露天采场境界之外，出口接雨污水收集池或道路边沟。开采区外围设置铁丝网围栏。

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

区内修复为旱地区：全面覆土0.5m；修复为乔木林地区：坑内覆土0.5m；修复为其他草地区：露天采场终了边坡坡度大于40°，覆土工作无法实施，本方案未予覆土。

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，撒播灌木选用火棘，撒播草本植物选用狗牙根，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。

在露天采场、表土临时堆场本方案于采坡设置 7 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。

本方案布置 3 个地表水污染监测点，分别位于矿 8-矿 9 之间的水塘、矿 7 拐点南侧水塘及雨污水收集池。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 1 个土壤污染监测点，分别在露天采场底部位置。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。

与其他监测点共同布置，本处不重复统计。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 6.6441hm²。

（四）相关协同措施

1、与开采方案衔接情况

昆明赛特拉矿山工程设计有限公司 2021 年 8 月完成了《嵩明董官营新型建材有限公司嵩明小街董官营砖厂建设项目变更安全设施设计》；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

云南澜溪环保工程有限公司于2020年7月编制完成了《嵩明董官营新型建材有限公司升级改造、扩大矿区范围水土保持方案报告书》。方案设计在矿山生产区、露天采场及道路沿线布设排水系统，并配套沉砂池等设施；对矿山道路路面进行硬化处理；同时对采掘区域实施土地整治，并通过撒播草籽对露天采场、堆料场等区域的边坡进行防护。

截至本方案编制时，生产区道路排水沟已按设计建成，矿山道路已硬化，未设置沉砂池。由于矿山开采活动仍在进行，采场边坡的复垦工程尚未实施，其余已建成的水土保持设施状态良好。

3、生态环境保护协同措施

2018年4月编制完成的《环境影响报告表》中，针对矿山开采与砖厂生产运营全过程的主要污染源，已规划配套建设完整的环境保护设施。具体措施包括：

(1) 废气污染防治

页岩采场粉尘：采取洒水降尘措施。

窑炉烟气：设置1套“湿法脱硫除尘装置”（除尘效率 $\geq 90\%$ ，脱硫效率 $\geq 85\%$ ）及配套25m高烟囱。

车间粉尘：在配料车间产尘点设置集尘罩，引入布袋除尘器（除尘效率 $\geq 99\%$ ）处理后，经15m高排气筒排放。

原料与燃料堆场扬尘：对原料堆料区、柴煤堆放区均采用“顶棚+三面封闭结构+洒水降尘”措施。

装卸运输扬尘：采取厂房隔尘与洒水降尘措施。

食堂油烟：配置油烟抽排及净化系统。

(2) 废水污染防治

生活污水：建设废水收集池与隔油池。

初期雨水：在项目区外围设置截排水沟，末端建设雨水收集池。

(3) 噪声污染防治

对主要产噪设备采取“基础减振+定期维护”的降噪措施。

(4) 固体废物污染防治

生活垃圾：配置带盖收集桶。

危险废物：建设危险废物暂存间并配备专用收集桶。

以上各项环境保护设施基本已经建设完成，运营良好，总投资为42.5万元。采场外围及道路内侧排水沟本方案调查时，现状运营良好，可继续使用。

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 6.6441hm²，其中修复为旱地 5.6914hm²，乔木林地 0.2520hm²，其他草地 0.7007hm²，修复率为 99.43%。

2、总工作量

地形地貌重塑工程：拆除建筑基础 1944.1m³、拆除混凝土（硬化地表）253.1m³、拆除钢结构 12606.2m²、拆除砖混房（2层）328.7m²、弃渣清运 4167.2m³。

土壤重构工程：表土剥离 6441.2m³、编织土袋码砌 182m³、编织土袋拆除 182m³、撒播光叶紫花苕子 5.8470hm²、表土运输 28286.5m³、全面覆土 28204m³、穴状覆土 82.5m³、施用商品有机肥（基肥）0.9527hm²、土地翻耕 5.6914hm²。

植被重建工程：种植云南松 761 株、种植常青藤、地石榴 3012 株、撒播狗牙根、火棘 0.9527hm²。

其他工程：设置警示牌 4 块。

监测与管护工程：设置监测点 11 个、旱地翻耕、撒播绿肥、施肥、浇水；林草地施肥、浇水、补植补种 6.6441hm²。

（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 6 年及采矿权到期后的生态修复工程实施期限 1 年月，及后期管护期 3 年组成，共 10 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 10 年（生产期第 4 年—生产期第 10 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 10 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、近期（剩余生产期第 1 年—剩余生产期第 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）对开采完成的区域进行修复。

2、中远期（剩余生产期第 4 年—闭坑治理及管护期）

- （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。

矿山生态修复工作计划表

序号	修复时段	所属生态修复区块		是否为临时用地	主要工程措施	工程量	目标地类	面积 (hm ²)	费用 (万元)
1	剩余生产期第2年	1935m 平台		否		坑内覆土 3.4m ³ 、施用有机肥 0.0106hm ² 、种植云南松 32 株、撒播狗牙根 0.0106m ²	乔木林地	0.0106	
		1935m 边坡					其他草地		
2	剩余生产期第3年	1935m-1927.5m 平台		否	土壤	坑内覆土 23m ³ 、施用有机肥 0.1286hm ² 、种植云南松 212 株、种植常青藤、地石榴 430 株、撒播狗牙根 0.1286m ²	乔木林地	0.0732	
		1935m-1927.5m 边坡		否			其他草地	0.0554	
3	剩余生产期第4年	1927.5m-1920m 平台		否	陪肥、植	坑内覆土 56.1m ³ 、施用有机肥 0.3043hm ² 、种植云南松 517 株、种植常青藤、地石榴 418 株、撒播狗牙根 0.3043m ²	乔木林地	0.1788	
		1927.5m-1920m 边坡					其他草地	0.1255	
4	闭坑第一年	1920m-1913m 平台		否	土草、覆土、种植藤本	全面覆土 13437m ³ 、施用有机肥 0.4660hm ² 、撒播光叶紫花苕子 2.6874m ³ 、种植常青藤、地石榴 1204 株、撒播狗牙根 0.4660m ²	旱地	2.6874	112.98
		1920m-1913m 边坡					其他草地	0.4660	
		生产加工区		否		全面覆土 10043.2m ³ 、撒播光叶紫花苕子 2.5108m ² 、土地翻耕 2.5108m ²	旱地	2.5108	
		堆料区				全面覆土 1012m ³ 、撒播光叶紫花苕子 0.2530m ² 、土地翻耕 0.2530m ²	旱地	0.2530	
		矿山道路	矿山道路平台			全面覆土 1201m ³ 、撒播光叶紫花苕子 0.2530m ² 、土地翻耕 0.2530m ²	旱地	0.2402	
			矿山道路边坡			施用有机肥 0.0117m ² 、种植常青藤、地石榴 960 株、撒播草籽 0.0117m ²	其他草地	0.0117	

六、经费估算及资金来源

(一) 经费估算

方案修复静态总投资 242.07 万元，修复动态总投资 269.36 万元。其中工程施工费 112.98 万元，购土费用 42.34 万元，其他费用 46.82 万元，监测与管护费 35.14 万元，不可预见费 4.79 万元，预备费（基本预备费、风险金、价差预备费）39.05 万元。

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（嵩明董官营新型建材有限公司）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	费用万元	各项费用占总费用
一	工程施工费	112.98	49.50
二	设备费	0.00	0.00
三	其他费用	46.82	19.98
四	监测与管护费	35.14	14.95
(一)	生态环境监测费	14.00	5.96
(二)	管护费	21.14	9.00
五	基本预备费	5.88	2.50
六	风险金	5.88	2.50
七	价差预备费	27.29	11.61
	静态总投资	242.07	88.39
	动态总投资	269.36	100.00
亩均静态总投资（元/亩）		24289.22	
亩均动态总投资（元/亩）		27027.49	

（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董官营新型建材有限公司全部承担，嵩明董官营新型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。嵩明董官营新型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 242.07 万元，修复动态总投资 269.36 万元。截止本方案编制（2026 年 5 月）时，预存费用共 72.2567 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 5 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%。

该矿山生态修复经费缴存安排

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	截止 2026 年 5 月	72.2567	26.83%	29.85%	46.13%
第 1 期	公示结束后 30 日内	39.42	14.63%	16.28%	
第 2 期	2027 年 12 月 30 日前	39.42	14.63%		
第 3 期	2028 年 12 月 30 日前	39.42	14.63%		
第 4 期	2029 年 12 月 30 日前	39.42	14.63%		
第 5 期	2030 年 12 月 30 日前	39.4233	14.64%		
小计		269.36	100.00%		

第三部分 结 论

（一）结论

1. 根据该矿山《变更安全设施设计》（2021年8月），矿山生产服务年限为9年，基建期0.5年。本方案编制时间为2026年5月，矿山已生产4年3个月，以此作为时间节点，矿山剩余有效服务年限为4年零9个月（2026年5月-2031年2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6年及采矿权到期后的生态修复工程实施期1年，及后期管护期3年组成，共10年（2026年5月~2036年4月）。

2. 矿山建设及运行总损毁土地面积6.6820hm²（其中已损毁土地5.5434hm²，新增拟损毁土地1.1386hm²），损毁土地类型为乔木林地、其他草地、工业用地、采矿用地。

已损毁区域主要为生产加工区、开采区、堆料区、已建矿山道路等，开采区损毁方式为挖损，损毁程度为重度，生产加工区、堆料区、已建矿山道路损毁方式为压占，生产加工区、堆料区损毁程度为中度，已建矿山道路损毁程度为轻度。

新增拟损毁区域主要为露天采场、新建矿山道路。本方案规划临时表土堆场区域为在生产加工区已损毁土地基础上重复损毁。其余矿山地表配套设施利用已建设施，无新增损毁土地。露天采场损毁土地方式为挖损，损毁土地程度为重度。新建矿山道路损毁土地方式为压占，损毁土地程度为轻度。临时表土堆场损毁土地方式为压占，损毁土地程度为中度。生产加工区、堆料区、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，损毁土地面积不再重复统计。生产加工区、堆料区、已建矿山道路损毁方式为压占，生产加工区、堆料区损毁程度为中度，已建矿山道路损毁程度为轻度。

3. 该矿山修复责任范围面积为6.6820hm²，保留矿山道路、截排水设施、灌溉设施面积0.0379hm²。本方案设计生态修复面积6.6441hm²。修复方向为旱地、乔木林地、其他草地，矿山修复率达99.43%。

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、施用商品有机肥（基肥）、土地翻耕、种植云南松、种植常青藤、地石榴、撒播火棘、狗牙根、设置警示牌、监测及管护。

5. 本方案修复静态总投资242.07万元，修复动态总投资269.36万元。其中工程施工费112.98万元，亩均静态总投资24289.22元，亩均动态总投资27027.49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（嵩明董官营新型建材有限公司）支付。

（二）建议

1、矿山后续严禁越界开采，尽量减少对原生态环境的破坏。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。

2、云南雨季集中，雨水下渗会显著降低粘土的内聚力，诱发圆弧形滑动，建议完善露天采场截排水系统，补充必要的截排水措施，建立雨季及极端天气巡查机制。

3、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。

4、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。

5、采矿终了后，将会在地表形成开采区，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、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。

7、本方案是依据现有《变更安全设施设计》进行分析的，若开采设计方案发生变动，应修订或重新编制治理方案。认真实施开采方案确定的矿山生态修复措施，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。