

元谋鑫坤石业有限公司元谋县元马镇
三岔箐建筑用石料大理岩矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案
(公示稿)

申报单位名称：元谋鑫坤石业有限公司
二〇二二年一月

第一部分 方案编制背景

一、任务由来

元谋县元马镇三岔箐建筑用石料大理岩矿位于元谋县元马镇，采矿权人为元谋鑫坤石业有限公司，经济类型为私营企业，采矿许可证号：C5323282015027130137437，有效期 2019 年 12 月 26 日至 2024 年 12 月 26 日。为办理采矿权延续变更手续，采矿权人分别完成了资源储量核实报告及矿产资源开发利用方案编制及备案工作。未进行矿山地质环境保护与土地复垦方案编制。

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，坚持“矿产资源开发与地质环境保护并重、预防为主、防治结合”的方针，本着“谁破坏、谁治理”、“谁治理、谁受益”、“边生产、边治理”的原则，坚持“依靠科技进步、发展循环经济、建设绿色矿业”的原则。依据国土资源部第 44 号部长令《矿山地质环境保护规定》、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109 号文）、《土地复垦条例》以及国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》（国土资规〔2016〕21 号）等相关法律法规，采矿权人需要编制“矿山地质环境保护与土地复垦方案”。为此，采矿权人元谋鑫坤石业有限公司特委托我公司承担《元谋鑫坤石业有限公司元谋县元马镇三岔箐建筑用石料大理岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（以下简称“方案”）的编制工作。

二、编制目的

为矿业开发、地质环境保护与生态恢复治理提供重要科学依据；为自然资源主管部门依法收取矿山地质环境治理保证金及依法进行监督检查以切实保护矿山地质环境提供主要依据；实现矿产资源的合理开发利用及矿山地质环境的有效保护，为矿业经济和社会经济的可持续发展服务。

贯彻落实《土地复垦条例》、《土地复垦条例实施办法》法律法规。明确项目业主在资源开发利用的同时，应当承担的社会责任与义务，将生产建设造成的土地损毁减少到最低限度，实现资源的开发利用与生态环境保护协调发展；按照“谁损毁、谁复垦”的原则，将本项目的土地复垦目标、任务、措施和计划等落到实处；为土地复垦的实施管理、监督检查以及土地复垦保证金缴存等提供依据；为下阶段土地复垦设计提供依据。本《方案》初步确定的损毁土地复垦范围、初步拟定的防治措施和土地复垦投资估算，为建设单位、施工单位开展相应的土地复垦工作提供技术依据，将损毁土地复垦方案列入建设

项目的总体安排和年度计划，按方案有计划、有组织的实施；为自然资源行政主管部门矿权审批、监督管理和土地复垦工程验收等提供依据；为生产单位进行用地申请、采矿权年检提供必备的要件，同时还为维护当地人特别是受影响村民的权益提供保障；切实把土地复垦工作纳入工程范围，加强组织领导，指定专人负责，强化监管力度，抓紧抓好本项目土地复垦工作，实现合理用地、保护耕地、防止水土流失、恢复生态环境及保护生物多样性的目标。

第二部分 矿山地质环境保护与土地复垦方案报告表

项 目 概 况	矿山名称	元谋县元马镇三岔箐建筑用石料大理岩矿		
	矿山企业名称	元谋鑫坤石业有限公司		
	矿山类型	<input type="checkbox"/> 申请 <input type="checkbox"/> 持有 <input checked="" type="checkbox"/> 变更		
	法人代表	李华	联系电话	
	企业性质	私营企业	项目性质	生产项目
	矿区面积及开采标高	矿区面积：0.087km ² ；开采标高：1270~1100m		
	资源储量	785.30 万 m ³ （2151.71 万 t）	生产能力	30 万 t/a
	采矿证号 (划定矿区范围文号)	C5323282015027130137437	评估区面积	82.27hm ²
	项目位置土地利用现状图幅号	G47G056094		
	矿山生产服务年限	31.1 年（2021 年 10 月-2052 年 11 月）	方案适用年限	5 年（2022 年 01 月 -2027 年 01 月）
方 案 编 制 单 位	编制单位名称	武定荣辰矿产开发咨询有限公司		
	法人代表	周玥辰		
	资质证书名称	/	资质等级	/
	发证机关	/	编号	/
	联系人	赵世成	电话	18669117057
	主要编制人员			
	姓名	职务	单位	签名
	刘三、刘凯强	拟 编	武定荣辰矿产开发咨询有限公司	
	刘三	审 核		
	史有冲	制 图		
程 涌	审 定			

矿山地质环境影响	地质环境影响评估级别	评估区重要程度 □重要区 <input checked="" type="checkbox"/> 较重要区 □一般区	<input checked="" type="checkbox"/> 一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级
	地质环境	<input checked="" type="checkbox"/> 复杂 □中等 □简单	
	生产规模	<input checked="" type="checkbox"/> 大型 □中型 □小型	
	现状分析与预测	<p>现状评估：现状矿山采矿形成的 2 处采场边坡及 3 处场地开挖边坡；BW₁、BW₂潜在不稳定边坡坡度及高度较大，边坡岩体强风化，经开采后，岩体破碎，局部已发生小规模垮塌、掉块，对采场内采矿设备及人员、道路构成威胁，现状危害及危险性中等-大；BW₃、BW₄、BW₅潜在不稳定边坡现状基本稳定，威胁下方采矿设备及人员、道路的安全，现状危害及危险性中等。</p> <p>预测评估：预测矿业活动加剧 BW₁、BW₂潜在不稳定边坡活动从而引发滑坡、崩塌的可能性中等，采矿人员和设备、工业场地遭受其危害程度及危险性大；预测矿业活动加剧 BW₃、BW₄、BW₅潜在不稳定边坡活动从而引发滑坡、崩塌中等，下方的道路及运输车辆、人员遭受其危害及危险性中等。露天拟采场露采工程引发采帮边坡小规模崩塌、顺层滑坡，可能性中等，露天采场、采矿设备及采矿人员遭受此危害及危险性大。办公生活区、破碎站、堆砖场、原料堆场、附属设施区、高位水池、矿山道路运营引发及遭受开挖边坡垮塌、滑坡的可能性小，危害及危险性小。运营过程中遭受露天采场开采引发滑坡、崩塌等灾害的可能性中等，危害及危险性中等-大。龙川江、乡村道路、214 省道距离遭受矿山采矿引发崩塌、滑坡等灾害的可能性小，危险性、危害性小。</p>	
矿区含水层破坏现状	<p>现状评估：原露天采场已采场最低开采标高高于当地最低侵蚀基准面及地下水位，开采未揭露地下水，对含水层影响和破坏较轻。</p> <p>预测评估：预测未来露天采场最低开采标高高于当地最低侵蚀基准面 22m，对含水层影响较轻。</p>		
矿区地形地貌景观（地质遗迹、人文）	<p>现状评估：露采已采场破坏，各场地平整及原料堆场原料堆放，矿山道路切坡等对地形地貌破坏严重，压占及损毁土地面积 5.7064 公顷（全部为裸地），影响严重。</p> <p>预测评估：露采形成的采帮边坡、高位水池场地整平等矿业活动改变原始地形地貌，影响及破坏严重，压占及损毁土地面积 6.0448 公顷，以裸地为主，影响严重。</p>		
矿区水土环境污染现状	<p>现状评估：未对水土环境形成污染。</p> <p>预测评估：未来露天采场、原料堆场等排水及淋滤水无有害有毒物质，对水土环境污染较轻。</p>		

	村庄及重要设施影响评估	评估区内分布有 214 省道一条公路， 214 省道距离矿山开采引发地质灾害影响区域较远，未来矿山采矿活动对其影响小，乡村道路、214 省道遭受矿山采矿引发崩塌、滑坡等灾害的可能性小，危险性、危害性小。
矿山地质环境影响综合评估		现状影响程度划分为严重区（i）和较轻区（iii）二级二区。地质灾害危害性综合分区为危险性大区（I）、危险性中等区（II）及小区（III）三级三区。矿山地质环境影响预测评估划为严重区（i）及较轻区（iii）二级二区。

工作计划及基金计提计划

矿山地质环境
治理
工作计划

矿山地质环境治理恢复工程工作计划及费用

保护与治理阶段	年度	主要恢复治理措施	基金数额（万元）	
近期工程 5年（2022年 01月—2027 年01月）	2022年01 月—2023年 01月	（1）进行治理工程工具材料、环境监测、安全设备等的购买； （2）在BW ₁ 潜在不稳定边坡坡面进行削整及清理，同时设监测点进行监测。 （3）对露天拟采场高局部陡采帮坡面进行削整及清理，外围修建截水沟，醒目处设置警示牌。 （4）设监测点，对各场地内及道路（办公生活区、破碎站、堆砖场、原料堆场、附属设施区、高位水池、矿山道路、乡村道路、214省道）开挖边坡稳定性、建筑房屋变形情况进行监测。	20.28	34.98
	2023年01 月—2024年 01月	（1）对露天拟采场局部高陡采帮坡面进行削整及清理，同时进行监测。 （2）对地质灾害点、地质环境点、工程点等按照监测时间进行监测。	3.68	
	2024年01 月—2025年 01月	（1）对露天拟采场局部高陡采帮坡面进行削整及清理，同时进行监测。 （2）对地质灾害点、地质环境点、工程点等按照监测时间进行监测。	3.68	
	2025年01 月—2026年 01月	（1）对露天拟采场局部高陡采帮坡面进行削整及清理，同时进行监测。 （2）对地质灾害点、地质环境点、工程点等按照监测时间进行监测。	3.67	
	2026年01 月—2027年 01月	（1）对露天拟采场局部高陡采帮坡面进行削整及清理，同时进行监测。 （2）对地质灾害点、地质环境点、工程点等按照监测时间进行监测。	3.67	
远期工程 26年（2027 年01月— 2053年01 月）	2027年01 月—2053年 01月	（1）对露天采场高陡采帮坡面进行削整及清理，各平台内侧修建排水沟； （2）对露天采场高陡采帮坡面进行削整及清理； （3）对地质灾害点、地质环境点、工程点等按照监测时间进行监测。	45.28	45.28
远期工程 3年（2053年 01月—2056 年01月）	2053年01 月—2054年 01月	（1）根据要对地质灾害点、地质环境点、工程点等按照监测时间进行监测及巡查，并对产生的地质灾害进行治理。	1.13	3.39
	2054年01 月—2055年 01月	（1）根据要求对地质灾害点、地质环境点、工程点等按照监测时间进行监测及巡查，并对产生的地质灾害进行治理。	1.13	
	2055年01 月—2056年 01月	（1）根据要求对地质灾害点、地质环境点、工程点等按照监测时间进行监测及巡查，并对产生的地质灾害进行治理。 （2）对矿山恢复治理工程进行验收。	1.13	
合计	34年		83.65	83.65

矿山地质环境治理恢复基金计提计划表

阶段	分期	计提时间	年度矿山地质环境治 理恢复基金计提额万元	总投资 比例（%）	阶段预存 额（万元）
近期	第1期	2022年01月30日前	20.28	24.24	34.98
	第2期	2023年01月30日前	3.68	4.40	
	第3期	2024年01月30日前	3.68	4.40	
	第4期	2025年01月30日前	3.67	4.39	
	第5期	2032年01月30日前	3.67	4.39	
中期	第6-31期	2053年01月30日	45.28	54.13	45.28
远期	第32期	2054年01月30日前	1.13	1.35	3.39
	第33期	2055年01月30日前	1.13	1.35	
	第34期	2056年01月30日前	1.13	1.35	
合 计			83.65	100.00	83.65

矿区土地损毁预测与评估	土地损毁的环节与时序	<p>矿山的生产对土地造成的损毁主要包括挖损、压占。矿山土地损毁时序与矿山建设、矿体开采顺序密切相关。该项目为延续矿山，建设生产类项目，结合矿山生产工艺流程及开采顺序预测损毁土地时序大概可分为生产期；</p> <p>生产运行期（2022年01月-闭坑）：本阶段损毁土地主要为未来矿山办公生活区、破碎站、堆料场、已有矿山道路、拟建矿山道路、拟建水池等的压占损毁及露天采场开采矿体造成对土地的挖损等。</p>
	已损毁各类土地现状	已损毁土地 5.7064hm ² （全部损毁裸地），对土地资源破坏较轻；
	拟损毁土地预测与评估	拟损毁土地 6.0448hm ² （全部损毁裸地），对土地资源破坏较轻；

复垦区土地利用现状	一级地类	二级地类	小计	已损毁	拟损毁	占用
	其他土地	裸地	11.7512	5.7064	6.0448	
	合计		11.7512	5.7064	6.0448	
复垦责任范围内土地损毁及占用面积	类型		面积（hm ² ）			
			小计	已损毁或占用	拟损毁或占用	
	损毁	挖损	11.0414	5.1144	5.9270	
		塌陷				
		压占	0.5970	0.5920	0.0050	
		小计	11.6384	5.7064	5.9320	
	占用		0.1128		0.1128	
合计		11.7512	5.7064	6.0448		
土地复垦面积	一级地类	二级地类	面积（hm ² ）			
			已复垦	拟复垦		
	林地	有林地			6.3549	
		灌木林地			5.2835	
	合计				11.6384	
	土地复垦率		复垦面积	比例（%）		
		11.6384	99.04			

治理分区	治理对象	工程措施	工程项目	单位	工作量
重点防治区	BW ₁ 边坡（原已采场）	坡面清理	石方开挖	m ³	250
		坡面清理	石方开挖	m ³	2300
	露天采场	截水沟	开挖土方	m ³	806.00

			回填土方	m ³	63.56
			M7.5 浆砌块石	m ³	535.28
			M10 砂浆抹面	m ²	1987.32
		排水沟	开挖土方	m ³	1336.75
		警示牌	警示牌	块	6
	监测管控		监测点	个	13
一般防治区	监测管控		监测点	个	2
投资估算	方案编制年限总费用概算		83.65 万元		
	适用年限总费用概算		34.98 万元		

复垦 工作 计划 及保 障措 施和 费用 预存	工作 计划	<p>土地复垦工作计划安排将对此次土地复垦方案服务年限内计划安排进行细化。具体各阶段土地复垦计划安排如下：</p> <p>第一阶段（2022 年 01 月~2027 年 01 月）</p> <p>a) 第一年复垦工作计划</p> <p>1) 时间安排：2022 年 01 月-2023 年 01 月；</p> <p>2) 复垦位置：已有矿山道路边坡区、矿区外采场；</p> <p>3) 复垦目标：复垦土地总面积 1.6601hm²，其中复垦有林地 0.6233hm²，复垦灌木林地 1.0368hm²；</p> <p>4) 投资情况：静态 10.22 万元，动态 10.22 万元；</p> <p>5) 工作内容：本阶段为矿山的监测期，矿山成立专门的土地复垦管理机构，落实资金、人员及设备；复垦监测点布置监测设备及人员；进行复垦前期准备工作。开展与实施本方案相关的土地清查、项目勘测、设计和招标工作；</p> <p>首先购土 2065m³、针对复垦林地区域覆土 2064.68m³、场地平整 779.12m³、栽植乔木银合欢 1558 株、栽植灌木清香木 1558 株、栽植灌木葛藤、爬山虎 1340 株、撒播草籽狗牙根、百脉根 0.6233hm²；</p> <p>b) 第二年复垦工作计划</p> <p>1) 时间安排：2023 年 01 月-2024 年 01 月；</p> <p>2) 复垦位置：露天采场 1265 标高区域；</p> <p>3) 复垦目标：复垦土地总面积 0.0971hm²，其中复垦有林地 0.0448 hm²，复垦灌木林地 0.0523hm²；</p> <p>4) 投资情况：静态 1.42 万元，动态 1.52 万元；</p> <p>5) 工作内容：首先购土 149m³、针对复垦林地区域覆土 148.40m³、场地平整 56m³、栽植乔木银合欢 112 株、栽植灌木清香木 112 株、栽植灌木葛藤、爬山虎 224 株、撒播草籽狗牙根、百脉根 0.0448hm²；</p> <p>c) 第三年复垦工作计划</p> <p>1) 时间安排：2024 年 01 月-2025 年 01 月；</p>
--	----------	--

	<p>2) 复垦位置: 露天采场 1250 标高区域;</p> <p>3) 复垦目标: 复垦土地总面积 0.1067hm², 其中复垦有林地 0.0501 hm², 复垦灌木林地 0.0566hm²;</p> <p>4) 投资情况: 静态 1.55 万元, 动态 1.77 万元;</p> <p>5) 工作内容: 首先购土 166m³、针对复垦林地区域覆土 165.96m³、场地平整 62m³、栽植乔木银合欢 125 株、栽植灌木清香木 125 株、栽植灌木葛藤、爬山虎 265 株、撒播草籽狗牙根、百脉根 0.0501hm²;</p> <p>d) 第四年复垦工作计划</p> <p>1) 时间安排: 2025 年 01 月-2026 年 01 月;</p> <p>2) 复垦位置: 露天采场 1250 标高区域;</p> <p>3) 复垦目标: 复垦土地总面积 0.1130hm², 其中复垦有林地 0.0559hm², 复垦灌木林地 0.0571hm²;</p> <p>4) 投资情况: 静态 1.63 万元, 动态 2.00 万元;</p> <p>5) 工作内容: 首先购土 185m³、复垦林地区域覆土 185.17m³、场地平整 69.87m³、栽植乔木银合欢 139 株、栽植灌木清香木 139 株、栽植灌木葛藤、爬山虎 265 株、撒播草籽狗牙根、百脉根 0.0559hm²;</p> <p>e) 第五年复垦工作计划</p> <p>1) 时间安排: 2026 年 01 月-2027 年 01 月;</p> <p>2) 复垦位置: 露天采场 1235 标高区域;</p> <p>3) 复垦目标: 复垦土地总面积 0.1335hm², 其中复垦有林地 0.0633hm², 复垦灌木林地 0.0702hm²;</p> <p>4) 投资情况: 静态 1.85 万元, 动态 2.42 万元;</p> <p>5) 工作内容: 首先购土 210m³、复垦林地区域覆土 209.68m³、场地平整 79.12m³、栽植乔木银合欢 158 株、栽植灌木清香木 158 株、栽植灌木葛藤、爬山虎 2222 株、撒播草籽狗牙根、百脉根 0.0633hm²;</p> <p>第二阶段 (2027 年 01 月~2054 年 01 月)</p> <p>1) 复垦位置: 露天采场 1235-1100m 标高区域、办公生活区、破碎站、堆料场、已有矿山道路路面区、拟建矿山道路、拟建高位水池;</p> <p>2) 复垦目标: 复垦土地总面积 9.5280hm², 其中复垦有林地 5.5175hm², 复垦灌木林地 4.0105hm²;</p> <p>3) 投资情况: 静态 92.11 万元, 动态 120.70 万元;</p> <p>4) 工作内容: 本阶段为矿山的生产期及闭坑复垦期, 主要针对露天采场剩余区域及项目建设区损毁土地进行边生产、边监测及待矿山开采结束后对项目建设区进行全面复垦。</p> <p>①复垦林地区域栽植乔木银合欢 13793 株、栽植灌木清香木 13793 株、栽植灌木葛藤、爬山虎 10470 株、撒播草籽狗牙根、百脉根 5.5175hm²;</p> <p>②矿山闭坑后对项目建设区进行复垦, 主要工程量为项目建设区建筑物拆除 500m²、砌体拆除 42m³、废渣清理 630.55m³, 购土 19328m³、覆土 18276.71m³、场</p>
--	---

地平整 5566.62m³;

③针对复垦林地区域的后期管护，主要工程措施是针对新植树苗的浇灌、除害，以及对死亡树苗的补种；

第三阶段（2054年01月~2056年01月）

复垦投资：静态 3.04 万元，动态 3.98 万元；

复垦措施：对复垦为林地区域进行为期 2 年的管护。

在土地复垦工作完成后，确认复垦区建立的生态系统基本稳定后，有了一定的自适应和抵抗污染及损毁的能力。

1、技术措施

为保证本方案顺利实施、土地损毁得到有效控制、工程区及周边生态环境良性发展，工程业主单位应在组织领导、技术力量和资金来源等方面制定切实可行的方案，实施保证措施。

基于确保土地复垦方案提出的各项土地损毁防治措施的实施和落实，本方案采取业治理的方式，成立土地复垦项目工作小组，负责工程建设中的土地复垦工程管理、实施工作，按照土地复垦实施方案的治理措施、进度安排、技术标准等，严格要求施工单位，保质保量地完成土地复垦及水土保持各项工程。

本项目严格按照有关土地复垦标准和土地复垦方案开展各项工作，不得随意变更和调整。当地自然管理部门作为土地复垦的监督、检查单位，负责对项目复垦方案初审、工程竣工验收，按工程进度拨款，并对项目的实施情况监督检查。组成一个强有力的工作领导小组，统一协调和领导本土地复垦工作。同时，设立专门机构，选调责任心强，政策水平高，懂专业的得力人员，具体负责项目区土地复垦的各项工作。

2、费用保障措施

按照“谁损毁，谁复垦”的原则，土地复垦项目的各项土地复垦费用，由元谋鑫坤石业有限公司元谋县元马镇三岔箐建筑用石料大理岩矿支付。土地复垦的各项投资列入工程建设投资的总体安排和年度计划中，并与主体工程投资资金同时调拨使用，同时施工、同时发挥效益；建设单位应积极开展工作，落实资金，保证方案实施。土地复垦和生态恢复的设备投资可以从项目环境保护工程中解决，作为“三同时”工程进行验收。对于土地复垦的日常费用，可以采取从矿山运营过程中提成的方法解决，提取的费用从成本中列支。

根据《土地复垦条例》，土地复垦费用严格按提计、蓄存、管理、使用、审计等程序进行，做到复垦资金的专款专用。

本复垦方案的复垦投资费用为 142.61 万元。复垦工作将在本复垦方案通过审批后开始，拟定于 2022 年 01 月进行复垦。复垦资金由企业全额自筹，并于复垦工作开始前分阶段足额缴存至专款账户。土地复垦的各项投资列入矿山投资的总体安排和年度计划中，完善土地复垦资金管理办法，确保复垦资金足额到位，并设专门账户，专款专用，按规定单独建账，单独核算，同时加强土地复垦资金的监管，实现按项目进度分期拨款。

	<p>3、监管保障措施</p> <p>1) 加强对复垦后土地的管理，严格执行土地复垦方案。</p> <p>2) 按照方案确定的年度复垦方案逐地块落实，对土地复垦实行统一管理。</p> <p>3) 保护土地复垦单位的利益，调动土地复垦的积极性。</p> <p>4) 坚持全面规划，综合治理，要治理一片见效一片，不搞半截子工程。在工程建设中严格实行招标制，按照公开、公正、公平的原则，择优选择工程队伍以确保工程质量，降低工程成本，加快工程进度。</p> <p>5) 同时对施工及设计单位组织学习、宣传工作，提高工程建设者的土地复垦自觉行动意识。同时应配备土地复垦专业人员，以解决措施实施过程中的技术问题，接受当地主管部门的监督检查。</p> <p>6) 资金管理办 完善土地复垦资金管理办，确保复垦资金足额到位、安全有效。设立专门账户，专款专用。建设单位要做好资金使用管理，专款专用，保证建设资金及时足额到位，保障土地复垦工作进行顺利。土地复垦设施竣工验收时建设单位应就土地复垦投资概算调整情况、分年度投资安排、资金到位情况和经费支出情况写出总结。</p>						
保障措施	<p>4、技术保障措施</p> <p>针对项目区内土地复垦的方法，经济、合理、可行、达到合理高效利用土地的标准。复垦所需的各类材料，一部分就地取材，其它所需材料及设备均可由市场购买，有充分的保障。方案一经批准，项目实施单位必须严格按照方案计划执行，并确保资金、人员、机械、技术服务到位，设立专门办公室，具体负责复垦工程的规划指导、监督、检查、组织协调和工程实施，并对其实行目标管理，确保规划设计目标的实现。</p>						
费用预存计划	<p>土地复垦义务人应当与损毁土地所在地自然资源主管部门、银行签订土地复垦费用使用监管协议。根据本方案中复垦资金动态预算表，于每一工作阶段之前将土地复垦费用从企业生产成本中预存，存入公司与当地土地复垦监管部门的共管帐户中。</p> <p>元谋鑫坤石业有限公司元谋县元马镇三岔箐建筑用石料大理岩矿土地复垦工程静态总投资为 111.82 万元，亩均静态投资 6405.23 元/亩，动态总投资 142.61 万元，亩均动态投资 8168.94 元/亩。根据矿山企业提供的资料及缴款确认书，矿山以往做过的土地复垦费用共计缴存 37.43 万元，本次土地复垦费用中扣除已缴复垦费用，再分期缴存剩余 105.18 万元，计划在 5 年内（即至 2025 年）提取完毕，第一次预存资金达到静态投资的 25%，达到 27.96 万元，剩余资金逐年预存。本方案投资估算，参照《土地开发整理项目预算定额》、《土地开发整理项目预算编制规定》、《土地开发整理项目施工机械台班费定额》等。</p> <p style="text-align: center;">土地复垦费用预存计划表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">预存年份</th> <th style="text-align: center;">预存金额（元）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">2022 年 01 月 30 日前</td> <td style="text-align: center;">27.96</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2023 年 01 月 30 日前</td> <td style="text-align: center;">19.31</td> </tr> </tbody> </table>	预存年份	预存金额（元）	2022 年 01 月 30 日前	27.96	2023 年 01 月 30 日前	19.31
预存年份	预存金额（元）						
2022 年 01 月 30 日前	27.96						
2023 年 01 月 30 日前	19.31						

		2024年01月30日前	19.31	
		2025年01月30日前	19.30	
		2026年01月30日前	19.30	
复垦 费用 估算	复 垦 费 用 构 成	序号	工程或费用名称	费用（万元）
		1	工程施工费	83.28
		2	设备费	
		3	其它费用	14.07
		4	监测与管护费	5.54
		(1)	复垦监测费	2.50
		(2)	管护费	3.04
		5	预备费	
		(1)	基本预备费	5.84
		(2)	价差预备费	30.79
		(3)	风险金	3.09
		6	静态总投资	111.82
		7	动态总投资	142.61

第三部分 结论及建议

一、结论

1、矿山为露天开采，矿山设计生产建设规模为30万t/a，属大型矿山，地质环境条件复杂程度为复杂，评估区重要程度分级为较重要区，据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》确定评估精度为一级，矿山地质灾害危险性评估为一级。

2、评估区属低中山区地貌，地形地貌复杂；评估区无断层发育，地质构造复杂程度为简单；水文地质条件针对；工程地质条件中等；现有采坑面积及采坑深度较大，较易产生地质灾害；人类工程活动较强烈，对地质环境影响较大。综上，评估区地质环境条件复杂程度为复杂。

3、现状矿山采矿形成的2处采场边坡及3处场地开挖边坡；BW₁、BW₂潜在不稳定边坡坡度及高度较大，边坡岩体强风化，经开采后，岩体破碎，局部已发生小规模垮塌、掉块，对采场内采矿设备及人员、道路构成威胁，现状危害及危险性中等-大；BW₃、BW₄、BW₅潜在不稳定边坡现状基本稳定，威胁下方采矿设备及人员、道路的安全，现状危害及危险性中等。原露天采场已采场最低开采标高高于当地最低侵蚀基准面及地下水位，开采未揭露地下水，对含水层影响和破坏较轻。露采已采场破坏，各场地平整及

原料堆场原料，矿山道路切坡等对地形地貌破坏严重，压占及损毁土地面积 5.7064 公顷（全部为裸地），影响较轻；未对水土环境形成污染，影响较轻。

矿山地质环境现状影响程度划分为严重区（i）和较轻区（iii）二级二区。

4、预测矿业活动加剧 BW₁、BW₂潜在不稳定边坡活动从而引发滑坡、崩塌的可能性中等，采矿人员和设备、工业场地遭受其危害程度及危险性大；预测矿业活动加剧 BW₃、BW₄、BW₅潜在不稳定边坡活动从而引发滑坡、崩塌中等，下方的道路及运输车辆、人员遭受其危害及危险性中等；露天拟采场露采工程引发采帮边坡小规模崩塌、顺层滑坡，可能性中等，露天采场、采矿设备及采矿人员遭受此危害及危险性大。办公生活区、破碎站、堆料场、高位水池、矿山道路运营引发及遭受开挖边坡垮塌、滑坡的可能性小，危害及危险性小，运营过程中遭受露天采场开采引发滑坡、崩塌等灾害的可能性中等，危害及危险性中等。乡村道路、214 省道距离开采区遭受矿山采矿引发崩塌、滑坡等灾害的可能性小，危险性、危害性小。

预测未来露天采场最低开采标高高于当地最低侵蚀基准面 22m，对含水层影响较轻。露采形成的采帮边坡、高位水池场地整平等矿业活动改变原始地形地貌，影响及破坏较严重，压占及损毁土地面积 6.0448 公顷，以裸地为主，影响较轻；露天采场及场地排水无有害有毒物质，对水土环境污染较轻。

矿山地质环境影响综合分区为严重区（i）及较轻区（iii）二级二区。

5、评估区地质灾害危害性综合评估分区为地质灾害危险性大区（I）、危险性中等区（II）及危险性小区（III）三级三区。该矿矿业活动多集中在地质灾害危险性大区（I），故建设适宜性为适宜性差。

6、矿山地质环境保护与治理恢复方案编制年限为 34 年（2022 年 01 月至 2056 年 01 月），适用年限为 5 年（2022 年 01 月至 2027 年 01 月）。

7、矿山地质环境保护与治理恢复划分为重点防治区（A）和一般防治区（C 区），分为近期、中期及远期三个阶段进行治理恢复。

工程措施：对 BW₁ 潜在不稳定边坡进行削坡及清理危岩；对露天采场较陡边坡进行削坡及清理危岩，外围修建截水沟，各平台内侧修建排水沟，采场醒目处竖立警示牌。

监测措施：共设监测点 15 个，对采场边坡及矿山道路开挖边坡、各场地及地面建筑、水土环境、地形地貌等进行监测。

植物措施：统一划入土地复垦设计工程措施中。

8、此次方案确定的复垦责任范围 11.7512hm²。最终可复垦土地 11.6384hm²，土地

复垦率为 99.04%，复垦有林地 6.3549hm²，复垦灌木林地 5.2835hm²。

工程措施：清理工程，砌体拆除、覆土工程，平整工程及林草恢复工程等。

植物措施：对露天采场平台及边坡等进行植物措施恢复。

监测措施：共设监测点 5 个，主要对土地复垦效果进行监测。

9、本矿山地质环境保护与治理恢复总投资为 83.65 万元；土地复垦静态总投资 111.82 万元，亩均静态投资 6405.23 元/亩，动态总投资 142.61 万元，亩均动态投资 8168.94 元/亩。复垦面积 11.6384hm²，投资资金均由“元谋鑫坤石业有限公司”支付。

二、建议

1、对露天采场，应由上至下台阶规范开采、选择合适的边坡角、清除不稳定岩土体、设置完善的截排水沟等处置措施。对露采边坡，每天应监测和巡查变形情况，边坡上是否有拉张裂缝和不稳定岩土体，若有隐患须立即消除隐患，避免产生危害。弃渣和表土应妥善处置，采取可靠的支档、截排水等防治措施，避免产生危害。采场边坡高陡，诱发滑坡、崩塌的可能性大，危害及危险性大，需重视并采取可靠的防治措施，避免产生危害。

2、监测措施、监测点的布置、监测频率和警示标志布设进一步优化完善。加强监测、巡查、预警预报和应急处置。

3、对现开采边坡、弃渣、不稳定边坡须进行认真修整、清理和采取支护、削坡等可靠的治理措施，消除地质灾害隐患。

4、必须做到边开采、边治理、边恢复，做到应治尽治、应复垦尽复垦、应绿尽绿，并与周边环境协调。

5、矿山应严格按照开发利用方案设计进行自上而下分台开采，严格控制台阶边坡角和采场最终边坡角；严禁掏底式开采，在开采中应及时对爆破开采形成的危岩体进行清理，其中最终西北帮、东北帮 ”两处采帮边为不稳定边坡，组合交线倾角小于开采坡度，建议矿山后期对其进行削坡设计，避免危岩体发生滑坡或崩塌，危害作业人员及设备。

6、矿山应加强对采场边坡、道路边坡进行监测，加强巡查。

7、矿山在建设及开采过程中，应按照《元谋鑫坤石业有限公司元谋县元马镇三岔箐建筑用石料大理岩矿矿山地质环境保护与恢复治理方案》要求进行，真正做到“预防为主、防治结合”，“在保护中开发，在开发中保护”，最大限度的减少矿产资源开发对

地质环境、土地资源的破坏和影响，促进矿业活动的健康发展。方案实施过程中，结合当地实际，与地方政府有关部门紧密协作，建立精干高效的专门机构，负责矿区的环境恢复治理和土地复垦工作。

8、严格按照开发利用方案进行开采，根据露采边坡的结构、高度等影响稳定性的因素变化及时优化开采方式，确保开采的安全进行。采帮边坡为岩质边坡，坡度较陡，坡高较大，及时进行危岩清理，加强监测，确保其危害性和危险性降低。

9、严格执行《财政部 国土资源部 环境保护部关于取消矿山地质环境治理恢复保障金建立矿山地质环境治理恢复基金的指导意见》（财建〔2017〕638号），及时交纳矿山地质环境治理基金。

10、认真履行《元谋鑫坤石业有限公司元谋县元马镇三岔箐建筑用石料大理岩矿土地复垦工作监管协议》按时足额存储土地复垦费用，做到“专款专用”。

11、本方案是实施保护、监测矿山地质环境恢复治理和土地复垦的技术依据之一。但方案不能代替相关工程勘查、治理设计。矿山在各阶段进行矿山地质环境恢复治理和土地复垦前应委托有相应资质专业队伍进行勘察和设计，编制施工方案及施工图，并进行详细的地质环境和经济效益论证。

12、合理开发利用矿山资源，按照边开采边治理、边开采边复垦的办法对开采后的矿山地质环境进行恢复治理、必须做到边开采、边治理、边恢复，做到应治尽治、应复垦尽复垦、应绿尽绿，并与周边环境协调。

13、建议业主在方案实施过程中严格按照矿山地质环境保护与土地复垦方案相关的法律法规的要求，组织人力、物力和财力实施，在雨季加强现场管理，做好经常性的监测工作和临时措施，发现问题及时处理。

14、在矿山开发中如出现本方案未涉及到的，新的地质环境影响和破坏问题，应及时进行评估，并制定防治措施；矿山地质环境恢复治理和土地复垦工程完成后加强维护管理，确保发挥长期效益。

15、在方案编制年限内，根据开采情况对本方案设计的工程、植物和监测措施进行修编，本次仅为初步方案，各工程实施前要进行单项工程研究和设计。

附件

元谋鑫坤石业有限公司

元谋县元马镇三岔箐建筑用石料大理岩矿

矿山地质环境保护与土地复垦方案专家组评审意见

生产（建设）项目名称	元谋鑫坤石业有限公司 元谋县元马镇三岔箐建筑用石料大理岩矿	
生产（建设）单位名称	元谋鑫坤石业有限公司	
方案编制单位名称	武定荣辰矿产开发咨询有限公司	
项目用地面积（公顷）	永久性建设用地	0 公顷
	损毁土地面积	11.7512 公顷
生产规模（或投资规模）	30 万吨/年	
服务年限（或建设期限）	31.1 年（2021 年 10 月-2052 年 12 月）	
专家 评审 结论	<p>2022 年 1 月 7 日，受元谋县自然资源局委托，楚雄州自然资源和规划局在楚雄组织专家对武定荣辰矿产开发咨询有限公司编制的《元谋鑫坤石业有限公司元谋县元马镇三岔箐建筑用石料大理岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》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、项目基本情况</p> <p>矿区位于元谋县城 235°方向，平距 4km 处，隶属元谋县元马镇龙泉村委会法那禾。矿区地理坐标东经 101°50'02"~101°50'07"，北纬 25°41'12"~25°41'18"。矿区面积为 0.087km²，开采标高为 1270-1100m，矿区由 10 个拐点圈定。元双公路从矿区东侧通过，矿区至元谋县城运距约 6km，交通运输较方便。</p> <p>二、矿山地质环境保护部分</p> <p>（一）该矿山为变更矿山，矿山生产建设规模属大型。评估区重要程度为较重要区；评估区地质环境条件复杂程度为复杂类型；按一级开展矿山地质环境保护与治理恢复方案编制符合现行规定。</p> <p>（二）本方案确定评估范围面积 0.8227km²，完成 1：2000 环境工程地质调查面积 0.8227km²，野外地质调查工作较翔实，能基本满足方案编制工作所需。</p>	

方案编制工作程序合规，方案要件齐全。

（三）本方案对矿山开发利用方案、矿山现状、矿山地质环境保护与治理恢复现状和评估区地质环境条件进行了介绍，介绍较全面，可作为方案编制的基础。

（四）经现场调查，评估区地质灾害较发育，发现矿山采矿形成的 2 处不稳定边坡及 3 处场地开挖不稳定边坡，危害采矿人员及设备安全，危害及危险中等~大；既有采矿活动对土地资源、地下水资源、村庄及重要设施影响较轻、对景观资源的影响严重。

（五）预测评估认为，矿山闭坑后将消除或减轻地质灾害隐患，最突出的地质环境问题一是较严重破坏矿区地形地貌景观，二是大量压占土地资源。既有采矿活动对土地资源、地下水资源、景观资源的影响严重；矿山建设适宜性为适宜性差。预测评估可信。

（六）本方案将矿山地质环境现状评估区划分为地质灾害危险性大区（Ⅰ）、地质灾害危险性中等区（Ⅱ）及地质灾害危险性小区（Ⅲ）三个级别三个区段，将矿山地质环境预测评估区划分为地质环境影响严重区（Ⅰ）和地质环境影响较轻区（Ⅲ）二个级别二个区段，分级分区基本合理；将评估区划分为重点防治区（A）和一般防治区（C）二个级别二个区段，分级分区基本合理；方案适用年限为 5 年（2022 年 01 月~2027 年 01 月）。综合评估结论客观。

（七）本方案制定的矿山地质环境保护与治理恢复方案包括工程措施和监测预警措施两部份，措施设计有一定针对性和可实施性。

（八）矿山地质环境保护与治理恢复方案投资估算编制有据，计价计费基本合规，《矿山地质环境保护方案》编制年限内估算总投资为 83.65 万元，适用年限内估算总投资为 34.98 万元，结果较合理。

三、土地复垦方案部分

（一）本土地复垦方案报告书编制格式符合要求，内容齐全；调查研究与数据计算方法正确，基本可信；提出的各项土地复垦工程措施基本可行；复垦费用估算基本合理，可作为指导复垦义务人开展土地复垦工作的依据。

(二) 该项目损毁土地面积 11.7512hm²，复垦责任范围面积 11.7512hm²，其中已损毁土地面积 5.7064hm²，拟损毁土地面积 6.0448hm²。土地复垦适用年限为 5 年（2022 年 01 月~2027 年 01 月）。

(三) 原则同意报告书中关于元谋鑫坤石业有限公司元谋县元马镇三岔箐建筑用石料大理岩矿损毁土地的预测和分析。本项目属生产类项目。损毁土地类型全部为裸地，合计裸地面积 11.7512 公顷。

(四) 基本同意本项目制定的复垦目标和任务，土地复垦适宜性评价过程和结果基本可信。本项目规划复垦土地面积 11.6384hm²，其中：有林地 6.3549hm²、灌木林地 5.2835hm²，土地复垦率为 99.04%。

(五) 基本同意本报告书提出的预防控制措施和复垦措施。

1、预防控制措施：(1) 各种生产建设活动应严格控制在复垦区内，做好土壤和植被的保护措施，施工过程中的固体废弃物要及时处理；(2) 合理地布置工作面及开挖顺序，规范化施工，减少不必要的人为损毁，在满足工程施工的基础上，尽量采取对土地损毁程度小的施工方法；(3) 工程建设过程可能诱发地质灾害，引起滑坡、崩塌、泥石流水土流失，影响植物生长，破坏地面建筑物，对弃土区及其周边生态环境产生影响，需做好监控工作，及时发现和预报滑坡，减少滑坡可能造成的灾害。(4) 在弃土区率先修建拦挡措施、排水措施等，防止坡体失稳、水土流失。

2、工程技术措施：(1) 本项目建设结束后，对场地进行清理，进行表层清理及平整，平整后进行表土回覆，覆土后进行植被恢复，播撒草籽等工作；(2) 复垦监测措施：对整个项目复垦责任范围进行动态监测，同时对复垦过程的复垦措施、复垦效果等监测。

3、生物化学措施：对复垦林地区域选择适宜当地的树种，复垦后进行适时管理，包括浇水、施肥、除草、除虫等，同时淘汰劣质树种，提高苗木成活率。

(六) 基本同意报告书提出的土地复垦标准、工程设计及工程量测算。在具体实施过程中，要进一步加强并细化复垦工程设计，明确施工过程中的具体

参数，增加方案的可操作性。

（七）基本同意土地复垦投资估算结果。确定复垦工程静态总投资 111.82 万元，静态单位面积投资为 6405.23 元/亩；动态总投资 142.61 万元，动态单位面积投资为 8168.94 元/亩；根据矿山企业提供的资料及缴款确认书，矿山以往做过的土地复垦费用共计缴存 37.43 万元，本次土地复垦费用中扣除已缴复垦费用，再分期缴存剩余 105.18 万元；共分 5 期缴存，第一期缴存 27.96 万元。复垦义务人为元谋鑫坤石业有限公司，复垦工作由复垦义务人组织施工队伍自行复垦。业主单位要进一步明确土地复垦费用从建设生产成本中提取，加大土地复垦前期提取额度，并根据复垦工作安排制定土地复垦计划，采取有效措施保障复垦费专款专用。费用不足的，要及时足额追加投资，确保土地复垦工作的顺利进行。

四、专家组强调事项

（一）矿山方面应加强评估区内采场边坡的监测，尤其是现有采空区边坡的监测，认真做好地质灾害防范工作及矿山地质环境保护与恢复治理工作。

（二）如项目性质、生产规模、矿区范围或生产工艺、开采方式、开采矿种等发生重大变化以及申请延续、转让采矿权时“方案”时效性已过期的，需按相关规定和要求重新组织编报或修编矿山地质环境保护与恢复治理和土地复垦方案的，应及时报原审查单位审查并备案。

综上所述，该方案的编制基本符合有关文件及技术规范、标准的要求，相关分析依据充分，结论基本准确，采取的预防措施、工程技术措施基本可行，复垦投资估（概）算测算结果基本准确，拟定的工作计划实施基本合理，具有可操作性。专家组原则同意通过评审，按规定程序上报备案。

元谋鑫坤石业有限公司元谋县元马镇三岔箐建筑用石料大理岩矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案
评审专家组名单

序号	姓名	工作单位	职称
1	马 福	云南地质工程第二勘察院有限公司	高级工程师
2	张云峰	云南地质工程第二勘察院有限公司	高级工程师
3	范 斌	云南地质工程第二勘察院有限公司	高级工程师
4	张树才	云南地质工程第二勘察院有限公司	工程师
5	徐 燕	云南地质工程第二勘察院有限公司	工程师