

富民园区新型建材有限公司

富民县大营街道办事处东元村委会

发柯箐普通建筑材料用灰岩矿

矿山地质环境保护与土地复垦方案

（公示稿）

富民园区新型建材有限公司

2021 年 3 月

第一部分 方案编制背景

1 任务的由来

该矿权为拟新立矿业权，2020年6月富民县国土资源局对《云南省富民县发柯箐普通建筑材料用石灰岩矿勘查项目》公开招投标，于2021年2月经云南永正拍卖有限公司在富民县公共资源交易中心，依法公开挂牌出让到受让人富民园区新型建材有限公司名下。由富民县自然资源局划定矿区，划定矿区由10个拐点圈定，面积0.3072km²，开采标高2108~1850m，开采矿种：普通建筑材料用灰岩矿。矿区位于富民县城65°方向、平距约7km处，地处富民县富民县大营街道办事处东元村委会所辖境内。地理坐标（2000国家大地坐标系）：东经102°33′42.194″~102°34′03.703″，北纬25°14′46.991″~25°15′10.446″，面积0.3072km²。

为全面贯彻国土资源部关于“保护自然资源、保护良好生态环境”的基本国策，坚持“在保护中开发，在开发中保护”的总原则。现根据依据国土资源部第44号部长令《矿山地质环境保护规定》、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）及《云南省国土资源厅关于进一步规范矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》（云国土资〔2017〕96号）的规定富民园区新型建材有限公司委托核工业江西工程勘察研究总院有限公司承担了“富民园区新型建材有限公司富民县大营街道办事处东元村委会发柯箐普通建筑材料用灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案”的编制工作（以下简称本方案），该方案作为申请采矿权新立，办理采矿许可证所需的法定资料，今后矿业权人在办理矿业权为申请、矿山地质环境保护与恢复治理、矿山土地复垦提供技术依据。

2 编制目的

为保证矿山生态修复义务落实，实现矿山地质环境稳定、合理用地、保护耕地、恢复地质环境。在收集资料、开展矿山地质环境调查和土地资源调查的基础上，编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，一是作为矿山企业计提矿山地质环境治理恢复和土地复垦基金，实施矿山地质环境保护、治理、监测、及土地复垦

的技术依据；二是为自然资源主管部门监督、检查、督促矿山企业落实矿山地质环境保护与土地复垦责任义务提供重要依据；三是使被损毁的土地恢复并达到最佳综合效益的状态，努力实现社会经济、生态环境的可持续发展。

《方案》是矿山地质环境预防、治理与监测工程的重要依据之一，但《方案》不代替矿山地质环境治理工程的勘查与设计工作，实施时，应委托有经验的单位进行勘察设计。

第二部分 矿山地质环境保护与土地复垦基本情况表

矿山企业	矿山名称	富民县大营街道办事处东元村委会发柯箐普通建筑材料用灰岩矿			
	矿山企业名称	富民园区新型建材有限公司			
	矿山类型	☒ 申请 ☐ 持有 ☐ 变更			
	法人代表	杜平	联系电话		
	企业性质	有限公司	项目性质	在建	
	矿区面积及开采标高	0.3072km ² ，开采标高：2108m—1850m			
	资源储量	5001.15 万 t	生产能力	280 万 t/a	
	采矿证号 (划定矿区范围)	划定矿区范围	评估区面积	1.46km ²	
	项目位置土地利用现状图幅号	G48 G066009、G48 G066010、G48 G067009、G48 G067010			
	矿山生产服务年限	11a (2021 年 12 月至 2033 年 12 月)	方案适用年限	5a (2021 年 12 月至 2026 年 12 月)	
方案编制年限			14a (2021 年 12 月至 2035 年 12 月)		
编制单位	单位名称	核工业江西工程勘察研究总院有限公司			
	法人代表	刘智辉	电话及传真		
	资质类别	地质灾害危险性评估 地质灾害治理工程勘查 地质灾害治理工程设计	资质等级及 证书编号	勘查甲级 362017120372 危险性评 362019110175 设计甲级 362017130367	
	发证机关	中华人民共和国自然资源部			
	联系人		电话及传真		
	单位地址	江西省南昌市南昌高新技术产业开发区艾溪湖一路 618 号			
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	评估区内无较大的人类工程建设活动，分布 4 户 26 人有村庄；无重要交通要道、建筑设施；无地质遗迹保护区；无较重要水源地分布；无旅游保护区和历史文物保护区；矿山开采会破坏区内旱地、有林地、灌木林地、其它草地及采矿用地，损毁面积 26.381035hm ² ；根据评估区重要程度分级表，综合确定评估区重要程度为重要区		一级
		地质环境条件	评估区属构造侵蚀、溶蚀低中山岩溶山地地貌，地形地貌属复杂；地质构造中等；水文地质条件简单；工程地质条件复杂；人类工程活动强烈。根据露天开采矿山地质环境条件复杂程度分级表，综合确定评估区矿山地质环境条件复杂程度为 复杂		

现状分析与预测	生产规模	矿山建设规模为 280 万 t/a，该矿为 大型矿山	
	矿山地质灾害现状分析与预测	现状评估： 现状下 2 个潜在不稳定斜坡（BW1～BW2）露天采场内的工作人员及设备安全构成威胁，其危害性大、危险性大。 预测评估： 根据矿山建设情况，随着矿山开采 BW1 及 BW2 潜在不稳定边坡将被露天采场平台及边坡代替，矿业活动不存在加剧 BW1 及 BW2 潜在不稳定边坡。 未来露天开采引发开采边坡产生滑坡灾害可能性较大，危险性大、危害性大；表层的覆盖粘性土及表层风化强烈的岩体诱发滑坡的可能性较大，危害程度大，危险性大；办公生活区可能会发生崩塌地质灾害的可能性较大，危害程度大，危险性大；破碎站及成品堆场可能会发生崩塌地质灾害的可能性较大，危害性大，危险性较大；截洪沟诱发泥石流等地质灾害的可能性大，危害程度大，危险性大；矿区道路可能引发小规模滑坡和土体坍塌灾害可能性较大，危害程度较大，危险性较大；项目区其它诱发崩塌、滑坡、泥石流地质灾害的可能性小、危害程度小、危险性小。 未来露天采场遭受滑坡灾害的可能性较大，危害程度大，危险性大；办公生活区遭受崩塌地质灾害的可能性较大，危害程度大，危险性较大；破碎站及成品堆场遭受崩塌地质灾害的可能性较大，危害程度大，危险性较大；矿区道路遭受小规模滑坡和土体坍塌灾害可能性较大，危害程度较大，危险性较大；新建高位水池遭受遭受地面塌陷灾害可能性较小，危害程度较大，危险性较大；项目区遭受岩溶、红黏土、岩溶地面塌陷地质灾害的可能性小、危害程度小、危险性小；项目区其它遭受崩塌、滑坡、泥石流地质灾害的可能性小、危害程度小、危险性小	
	矿区含水层破坏现状分析与预测	现状评估： 评估区地下水类型主要为第四系松散土体孔隙含水层，上泥盆统宰格组（D_{3z}）、下石炭统大塘组（C_{1d}）、中石炭统威宁组（C_{2w}）及下二叠统阳新组(P_{1y})岩溶裂隙含水层，辉绿岩体（βμ³）块状岩类含水层。矿区主要地层富水性较好，但未发现地下水泉点露头，说明区内地下水位埋深较深。矿区所在位置地势较高，地下水补给面积较小，因此地下水对矿床充水影响不大。 现状下正在进行采矿活动，开采最低标高(1850m)位于最低侵蚀基准面标高(1734m)之上，采矿活动不会改变当地地下水动态条件，不会造成地下水含水层的水位下降，未影响到矿区及周围生产生活供水。 综上所述现状矿山生产活动对评估区水资源的影响较轻 预测评估： 评估区地下水类型主要为第四系松散土体孔隙含水层，上泥盆统宰格组（D_{3z}）、下石炭统大塘组（C_{1d}）、中石炭统威宁组（C_{2w}）及下二叠统阳新组(P_{1y})岩溶裂隙含水层，辉绿岩体（βμ³）块状岩类含水层。矿区位于地下水位以上，当地侵蚀基准面以上，采矿活动不会改变当地地下水动态条件，不会造成地下水含水层的水位下降，未影响到矿区及周围生产生活供水。综合分析，含水层可能遭受矿山开采影响为较轻	
	矿区地形地貌景观(地质遗迹、人文景观)破坏现状分析与预测	地形地貌景观现状评估 该矿山为新立矿山，但在划定矿区东部存在两个政策性关停采场，1#采空区长约 260m、宽 75m、边坡坡面高度 10～80m、边坡坡度 45°～70°，占地面积 1.5763hm²；2#采空区采坑长约 190m，宽 50m，边坡坡面高度 5～80m、边坡坡度 35°～65°，占地面积 1.5763hm²；矿山道路等附属设施破坏面积 3.0263hm²。故采矿活动对地形地貌景观影响和破坏现状评估为严重。评估范围内无上百人居住村庄，无大型公路、水利水电设施分布，不属于地质遗迹及无其它国家、省级、县级自然保护区分布及风景名胜古迹，周边无交通要道，故不存在对上述的破坏。现状对地形地貌景观影响和破坏程度严重 地形地貌景观预测评估 评估区范围内不属于地质遗迹及其它国家级、省级、县级自然保护区分布及风景名胜古迹。矿山开采终了时，项目区的土地利用格局未发生改变，但矿区自然景观的连续性会被破坏。根据开发方案的设计，矿体开采为露天开采，采矿终了时台阶高度 12m，采场最终边坡角为小于 40-45°，台阶坡面角为 55-60°，坡度较陡，将形成永久性的陡坎，灰岩岩石裸露、部分岩溶发育，较易进行绿化；采矿终了时矿区内形成 22.3175hm²的采坑，项目区拟建办公生活区、拟建破碎站及成品堆场、拟建矿山道路、高位水池及截排水沟共 5.0780hm²，破坏地形地貌景观 24.3692hm²，对原始地形地貌景观破坏大。露天采场及项目区对地形地貌景观的影响程度为严重	
	矿区水土环境污染现状分析与预测	现状评估： 矿山为新建，矿山作业人员较少，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，矿山开采出来的矿石经加工制成碎石、砂等后由车辆运输到区外销售，所以矿山现阶段活动总体对水土环境污染影响较轻。 预测评估： 矿山采用露天分台方式进行开采，矿山开采出来的矿石经加工后由车辆运输到区外销；矿体及围岩中化学组分稳定，有害组份均在指标允许范围内，周边基岩裂隙水富水性较好，但地下水位埋深较深，矿山在开采过程中对地表水体、土壤物理性质等地质环境的危害较轻	
	村庄及重要设施影响评估	经调查，经调查，评估范围内分布 4 户 26 人有村庄，均位于露天采场爆破警戒线 300m 以外。未来矿山生产诱发滑坡、崩塌、泥石流不会对村庄造成威胁；在开采过程中，由于机械振动、强降雨等情况的影响下，容易遭受岩体滑坡，但规模较小；矿山产生的表土、废石主要用于开拓公路、道路修筑等；矿床地下水类型主要为碳酸盐岩类型裂隙水，主要大气降水补给，受季节影响较大，地下水汇集于溶蚀裂隙、岩溶管道中径流，地形坡度有利于地表水的排泄；此外矿山采场距村庄相对较远，综上所述，矿山采矿活动对村庄影响较小。 评估区范围内无地表水，无重要水源地，无重要公路、铁路、桥梁及水利水电工程	

	矿山地质环境影响综合评估	评估区划分为地质环境条件预测影响程度严重区（Ⅰ）及地质环境条件预测影响程度较轻区（Ⅲ），2个级别，2个区				
矿区 土地 损毁 预测 与评 估	土地损毁的环节与时序	在基建期间，主要是拟建办公生活区、破碎站及成品堆场、拟建矿山道路、拟建高位水池的建设造成的压占损毁土地。 生产运行期：本阶段损毁土地主要为露天采场开采造成的挖损损毁土地				
	已损毁各类土地现状	矿山现已损毁土地资源面积共计约 1.5061hm ² 。按土地损毁类型统计，旱地 0.5857m ² 、有林地 0.0728m ² 、灌木林地 0.6578hm ² 、采矿用 0.1898hm ² ；按损毁土地方式统计，压占损毁 0.7289hm ² ，挖损损毁 0.7772hm ² 。现状下矿山开采对区内土地资源影响破坏为 严重				
	拟损毁土地预测与评估	矿山拟损毁土地资源面积共计约 24.8747hm ² 。按土地损毁类型统计，损毁旱地 1.8997hm ² 、有林地 1.9874m ² 、灌木林地 116.7843m ² 、其它林地 0.2210hm ² 、裸地 3.9261hm ² 、农村道路 0.0250hm ² 、河流路面 0.0283hm ² 、沟渠 0.0029hm ² ；按损毁土地方式统计，压占损毁 2.6173hm ² ，挖损损毁 22.2574hm ² 。预测未来矿山开采对区内土地资源影响破坏为 严重				
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
	耕地	旱地	2.4854	0.8587	1.8997	—
	林地	有林地	2.0602	0.0728	1.9874	—
		灌木林地	17.4421	0.6578	16.7843	—
		其它林地	0.221	—	0.2210	
	草地	采矿用地	0.1898	0.1898	—	—
	其它用地	裸地	3.9261	—	3.9261	—
	交通运输用地	农村道路	0.0250	—	0.0250	—
	水域及水利设施用地	河流水面	0.0283	—	0.0283	—
		沟渠	0.0029	—	0.0029	—
合计		26.3808	1.5061	24.8747	—	
复垦责任范围 内土地损毁及 占用面积	类型		面积（公顷）			
			小计	已损毁	拟损毁	
	损毁	挖损	23.0346	0.7772	22.2574	
		压占	2.9211	0.5365	2.3846	
		占用	0.4251	0.1924	0.2327	
		合计	26.3808	1.5061	24.8747	
土地 复垦 面积	一级地类	二级地类		面积（公顷）		
				已复垦	拟复垦	
	耕地	旱地		—		7.0585
	林地	有林地		—		7.9163
	草地	其它草地		—		10.9809
	合计		—		25.9557	
	土地复垦率		复垦面积		比例（%）	
			26.3808		98.39	

矿山地质环境治理保护工程措施工程量及投资估算

治理分区	治理项目	治理工程			单位	数量
重点防治区(A)	露天采场的预防治理	拦挡措施	挡土埂	浆砌机制砖	m3	2582.5
				浆砌块(片)石 基础	m3	789.1
			防护网	布设钢丝栅栏防护网	m2	2305.50
				支撑钢柱	根	512
		警示措施	警示措施	设置警示牌	块	14
	办公生活区的预防治理	截排水措施	排水沟	石方开挖	m³	103.32
				土方回填	m³	51.66
				C20 砼	m³	72.57
		截排水措施	沉砂池	石方开挖	m³	11
				土方开挖	m³	26.4
				C20 砼	m³	6.96
		拦挡措施	挡土墙	石方开挖	m³	109.19
				浆砌石	m³	223.26
				M7.5 抹面	m²	189.71
		警示措施		设置警示牌	块	3
	破碎站及成品堆场的预防治理	截排水措施	排水沟	石方开挖	m³	94.08
				土方回填	m³	47.04
				C20 砼	m³	66.08
		截排水措施	沉砂池	石方开挖	m³	11
				土方开挖	m³	26.4
				C20 砼	m³	6.96
		拦挡措施	挡土墙	石方开挖	m³	66.23
				浆砌石	m³	135.42
				M7.5 抹面	m²	115.07
		警示措施	警示措施	设置警示牌	块	3
	矿山道路的预防处理	警示措施	警示措施	设置警示牌	块	16
	其他治理工程	浇灌设施	警示措施	布设 1 寸塑料软水管	m	670
一般防治区(C)	监测管控	对评估区内地形较陡斜坡实行人工巡查监测工作,发现问题及时解决,做到预警预防。				
投资估算	方案编制年限总费用概算（万元）			131.37		
	方案适用年限总费用概算（万元）			271.48		

土地复垦报告表

复垦 工作 计划 及保 障措 施和费 用预存	工 作 计 划	结合《土地复垦方案》的总体部署，年度实施计划分为近期治理期、中期治理期和远期治理期三部分进行，即2021年12月～2026年12月为近期治理期；2026年12月～2032年12月为中期治理期；2032年12月～2039年35月为远期治理期。具体详细工作计划安排如下： （一）近期治理期为矿山生产期第1～5年（2021年12月～2026年12月）复垦工作计划 生产期第1年：首先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；完成露天采场拦挡的截洪沟的开挖及矿业权范围外采空区的土地复垦工作；土壤重构工程：覆表土747m³；配套工程：截洪沟土方开挖768.60m³、土方回填384.30m³、C20 砼539.85m³；植被重建工程：栽植圆柏374株、栽植杜鹃374株、播撒酸浆草0.7735hm²；监测与管护工程：设置监测点13次，管护面积0.7735hm²。本年度需复垦资金42.58万元。 生产期第2年：对2102-2042露天采场平台区及边坡区进行复垦工作。土壤重构工程：表土剥离8797m³、覆表土3586m³；植被重建工程：栽植圆柏2242株、栽植杜鹃2242株、播撒酸浆草1.9548hm²。监测与管护工程：设置监测点13次。本年需复垦资金24.18万元，考虑到经济发展及物价波动等因素，需价差预备费1.69元，预计本年度需复垦动态投资费用25.87万元。 生产期第3年：对2042-2018露天采场平台区及边坡区进行复垦工作。土壤重构工程：表土剥离4834m³、覆表土1795m³；植被重建工程：栽植圆柏1123株、栽植杜鹃1123株、播撒酸浆草1.0744hm²。监测与管护工程：设置监测点13次。本年需复垦资金24.32万元，考虑到经济发展及物价波动等因素，需价差预备费3.52元，预计本年度需复垦动态投资费用27.84万元。 生产期第4年：对2018-1994露天采场平台区及边坡区进行复垦工作。土壤重构工程：表土剥离5067m³、覆表土1809m³；植被重建工程：栽植圆柏1131株、栽植杜鹃1131株、播撒酸浆草1.1259hm²。监测与管护工程：设置监测点13次。本年需复垦资金24.48万元，考虑到经济发展及物价波动等因素，需价差预备费5.51元，预计本年度需复垦动态投资费用29.99万元。 生产期第5年：对1994-1970露天采场平台区及边坡区进行复垦工作。土壤重构工程：表土剥离6004m³、覆表土2123m³；植被重建工程：栽植圆柏1327株、栽植杜鹃1327株、播撒酸浆草1.3344hm²。监测与管护工程：设置监测点13次。本年需复垦资金24.67万元，考虑到经济发展及物价波动等因素，需价差预备费7.67元，预计本年度需复垦动态投资费用32.34万元。 （二）中期治理期为矿山生产期第5～11年（2026年12月～2032年12月）复垦工作计划 生产期第5～11年：对1970-1850露天采场平台区及边坡区进行复垦工作。土壤重构工程：表土剥离87065m³、覆表土15838m³；植被重建工程：栽植圆柏9889株、栽植杜鹃9889株、播撒酸浆草9.9487hm²。监测与管护工程：设置监测点78次。本年需复垦资金154.05万元，考虑到经济发展及物价波动等因素，需价差预备费105.58元，预计本年度需复垦动态投资费用259.63万元。 （三）远期治理期为矿山闭采期1～3年(2032年12月～2035年12月)复垦工作计划 闭采期第1年：该阶段为复垦措施全面复垦期，完成办公生活区、破碎站及成品堆场、矿山道路、露天采场底部平台区、平台区、边坡区的土地复垦工作；对已复垦区域的复垦效果进行监测。土壤重构工程：砌体拆除177.60m³、土壤清障235.60m³、废渣回填1813.20m³、覆表土57503m³、田埂修筑104.22m³、土地翻耕7.0585hm²、土地培肥105.88亩；配套工程：截流沟土方开挖419.52m³、土方回填183.54m³、C20 砼157.32m³，水窖土方开挖865.03m³、土方回填304.52m³、防水砂浆135.24m³、C20 砼250.24m³、浆砌机制砖17.94m³、碎石垫层27.60m³、钢筋1863.23kg、PE管230m、软管1761m；植被重建工程：栽植圆柏3694株、栽植杜鹃3694株、播撒酸浆草2.6855hm；监测与管护工程：设置监测点13次，管护面积2.6855hm²。该阶段需复垦资金130.96万元，考虑到经济发展及物价波动等因素，需价差预备费126.65万元，合计本年度需复垦动态投资费用257.61万元。 闭采期第2～3年：该阶段主要对已复垦区域的复垦效果进行监测，对复垦成林地和草地的区域进行管护。监测与管护工程：设置监测点26次，管护面积18.8897hm²。该阶段需复垦资金41.98万元，考虑到经济发展及物价波动等因素，需价差预备费40.60万元，合计本年度需复垦动态投资费用82.58万元。

年度费用使用额（万元）		阶段复垦费用使用额（万元）	分期	年度复垦费用预存时间	年度复垦费用预存额（万元）	阶段复垦费用预存额（万元）
第 1 年	32.58	148.62	第 1 期	2021 年 12 月 30 日 前	224.54	748.44
第 2 年	25.87		第 2 期	2022 年 12 月 30 日 前	224.54	
第 3 年	27.84		第 3 期	2023 年 12 月 30 日 前	299.36	
第 4 年	29.99					
第 5 年	32.34					
第 6 年	34.81	197.67				
第 7 年	36.48					
第 8 年	38.92					
第 9 年	42.11					
第 10 年	45.35					
第 10~11 年	61.96	61.96				
闭坑后第 1 年	257.61	340.19				
闭坑后第 2 年	41.29					
闭坑后第 3 年	41.29					
合计	748.44	748.44			748.44	748.44

费用 预 存 计 划	年度费用使用额（万元）		阶段复垦费用使用额（万元）	分期	年度复垦费用预存时间	年度复垦费用预存额（万元）	阶段复垦费用预存额（万元）
	第 1 年	32.58	148.62	第 1 期	2021 年 12 月 30 日 前	224.54	748.44
	第 2 年	25.87		第 2 期	2022 年 12 月 30 日 前	224.54	

		第 3 年	27.84		第 3 期	2023 年 12 月 30 日前	299.36	
		第 4 年	29.99					
		第 5 年	32.34					
		第 6 年	34.81	197.67				
		第 7 年	36.48					
		第 8 年	38.92					
		第 9 年	42.11					
		第 10 年	45.35					
		第 10~11 年	61.96	61.96				
		闭坑后第 1 年	257.61	340.19				
		闭坑后第 2 年	41.29					
		闭坑后第 3 年	41.29					
		合计	748.44	748.44			748.44	748.44
复垦费用估算	费用构成	序号	工程或费用名称			费用（万元）		
		1	工程施工费			328.69		
		2	设备费			0		
		3	其他费			40.06		
		4	预备费			0		
		-1	基本预备费			33.19		
		-2	风险金			14.13		
		-3	价差预备费			291.22		
		5	监测与管护费			41.15		
		-1	监测费			28.80		
		-2	管护费			12.35		
		6	静态总投资			457.22		
		7	动态总投资			748.44		

第三部分 结论与建议

1 结论

一、交通位置

矿区位于富民县城 65°方向、平距约 7km 处，地处富民县富民县大营街道办事处东元村委会所辖境内。地理坐标（2000 国家大地坐标系）：东经 102°33'42.194"~102°34'03.703"，北纬 25°14'46.991"~25°15'10.446"，面积 0.3072km²。

二、方案适用年限

根据开发利用方案，矿山开采服务年限为 11 年（边开采边治理），《矿山地质环境保护方案》编制年限由矿山开采服务年限 11 年和矿山闭采治理期 3 年组成，共计 14 年（2021 年 12 月~2035 年 12 月）；方案适用年限为 5 年，即（2021 年 12 月~2026 年 12 月）；方案基准年确定为 2021 年，5 年后矿山需重新修编矿山地质环境保护方案

本矿山生产服务年限为 11 年，《土地复垦方案》编制年限由矿山服务年限 11 年、1 年全面复垦期和 2 年管护期组成，共计 14 年（2021 年 12 月~2035 年 12 月）。因本矿山生产服务年限较长，为保证《土地复垦方案》的时效性和指导性，本方案服务年限为 5 年（2021 年 12 月~2026 年 12 月），基准年确定为 2021 年，5 年后《土地复垦方案》需重新修编。

本方案的适用年限内，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，应重新编制或修编本方案，并送交有关部门审查；若矿权发生变更，应保证复垦义务、责任和资金的相应变更与接续。

三、矿山地质环境与土地损毁评估

（一）矿山地质环境影响评估与恢复治理分区

1、评估区范围、评估级别及评估地质灾害类型

本次评估区面积为 1.46km²。评估区重要程度为**重要区**，矿区地质环境条件为**复杂**，矿山建设规模属于**大型矿山**，评估区级别定为**一级**。评估区的预测地质灾害类型主要为滑坡。

2、矿山地质地质灾害现状及预测评估

现状评估，评估区崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地面沉降、地裂缝等地质灾害不发育。现状下2个潜在不稳定斜坡（BW1～BW2）露天采场内的工作人员及设备安全构成威胁，其危害性大、危险性大。

预测评估，根据矿山建设情况，随着矿山开采 BW1 及 BW2 潜在不稳定边坡将被露天采场平台及边坡代替，矿业活动不存在加剧 BW1 及 BW2 潜在不稳定边坡。

未来露天开采引发开采边坡产生滑坡灾害可能性较大，危险性大、危害性大；表层的覆盖粘性土及表层风化强烈的岩体诱发滑坡的可能性较大，危害程度大，危险性大；办公生活区可能会发生崩塌地质灾害的可能性较大，危害程度大，危险性大；破碎站及成品堆场可能会发生崩塌地质灾害的可能性较大，危害性大，危险性较大；截洪沟诱发泥石流等地质灾害的可能性大，危害程度大，危险性大；矿区道路可能引发小规模滑坡和土体坍塌灾害可能性较大，危害程度较大，危险性较大；项目区其它诱发崩塌、滑坡、泥石流地质灾害的可能性小、危害程度小、危险性小。

未来露天采场遭受滑坡灾害的可能性较大，危害程度大，危险性大；办公生活区遭受崩塌地质灾害的可能性较大，危害程度大，危险性较大；破碎站及成品堆场遭受崩塌地质灾害的可能性较大，危害程度大，危险性较大；矿区道路遭受小规模滑坡和土体坍塌灾害可能性较大，危害程度较大，危险性较大；新建高位水池遭受遭受地面塌陷灾害可能性较小，危害程度较大，危险性较大；项目区遭受岩溶、红黏土、岩溶地面塌陷地质灾害的可能性小、危害程度小、危险性小；项目区其它遭受崩塌、滑坡、泥石流地质灾害的可能性小、危害程度小、危险性小。

3、区含水层破坏现状及预测评估

（1）含水层现状评估

评估区地下水类型主要为第四系松散土体孔隙含水层，上泥盆统宰格组（D_{3z}）、下石炭统大塘组（C_{1d}）、中石炭统威宁组（C_{2w}）及下二叠统阳新组（P_{1y}）岩溶裂隙含水层，辉绿岩体（ $\beta\mu_4^3$ ）块状岩类含水层。矿区主要地层富水性较好，

但未发现地下水泉点露头,说明区内地下水位埋深较深。矿区所在位置地势较高,地下水补给面积较小,因此地下水对矿床充水影响不大。

现状下正在进行采矿活动,开采最低标高(1850m)位于最低侵蚀基准面标高(1734m)之上,采矿活动不会改变当地地下水动态条件,不会造成地下水含水层的水位下降,未影响到矿区及周围生产生活供水。

综上所述现状矿山生产活动对评估区水资源的影响**较轻**。

(2) 含水层预测评估

评估区地下水类型主要为第四系松散土体孔隙含水层,上泥盆统宰格组(D_{3z})、下石炭统大塘组(C_{1d})、中石炭统威宁组(C_{2w})及下二叠统阳新组(P_{1y})岩溶裂隙含水层,辉绿岩体($\beta_{\mu 4}^3$)块状岩类含水层。矿区位于地下水位以上,当地侵蚀基准面以上,采矿活动不会改变当地地下水动态条件,不会造成地下水含水层的水位下降,未影响到矿区及周围生产生活供水。综合分析,含水层可能遭受矿山开采影响为较轻。

4、地形地貌景观评估现状及预测评估

(1) 地形地貌景观现状评估

该矿山为新立矿山,但在划定矿区东部存在两个政策性关停采场,1#采空区长约260m、宽75m、边坡坡面高度10~80m、边坡坡度 $45^{\circ}\sim 70^{\circ}$,占地面积 1.5763hm^2 ;2#采空区采坑长约190m,宽50m,边坡坡面高度5~80m、边坡坡度 $35^{\circ}\sim 65^{\circ}$,占地面积 1.5763hm^2 ;矿山道路等附属设施破坏面积 3.0263hm^2 。故采矿活动对地形地貌景观影响和破坏现状评估为严重。评估范围内无上百人居住村庄,无大型公路、水利水电设施分布,不属于地质遗迹及无其它国家、省级、县级自然保护区分布及风景名胜古迹,周边无交通要道,故不存在对上述的破坏。现状对地形地貌景观影响和破坏程度**严重**。

(2) 地形地貌景观预测评估

评估区范围内不属于地质遗迹及其它国家级、省级、县级自然保护区分布及风景名胜古迹。矿山开采终了时,项目区的土地利用格局未发生改变,但矿区自然景观的连续性会被破坏。根据开发方案的设计,矿体开采为露天开采,采矿终了时台阶高度12m,采场最终边坡角为小于 $40\sim 45^{\circ}$,台阶坡面角为 $55\sim 60^{\circ}$,坡度较陡,将形成永久性的陡坎,灰岩岩石裸露、部分岩溶发育,较易进行绿化;采

矿终了时矿区内形成 22.3175hm² 的采坑，项目区拟建办公生活区、拟建破碎站及成品堆场、拟建矿山道路、高位水池及截排水沟共 5.0780hm²，破坏地形地貌景观 24.3692hm²，对原始地形地貌景观破坏大。露天采场及项目区对地形地貌景观的影响程度为**严重**。

5、水土环境污染影响现状及预测评估

(1) 水土环境污染现状评估

矿山为新建，矿山作业人员较少，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，矿山开采出来的矿石经加工制成碎石、砂等后由车辆运输到区外销售，所以矿山现阶段活动总体对水土环境污染影响**较轻**。

(2) 水土环境污染预测评估

矿山采用露天分台方式进行开采，矿山开采出来的矿石经加工后由车辆运输到区外销；矿体及围岩中化学组分稳定，有害组份均在指标允许范围内，周边基岩裂隙水富水性较好，但地下水位埋深较深，矿山在开采过程中对地表水体、土壤物理性质等地质环境的危害**较轻**。

6、村庄及重要设施影响综合评估

经调查，经调查，评估范围内分布 4 户 26 人有村庄，均位于露天采场爆破警戒线 300m 以外。未来矿山生产诱发滑坡、崩塌、泥石流不会对村庄造成威胁；在开采过程中，由于机械振动、强降雨等情况的影响下，容易遭受岩体滑坡，但规模较小；矿山产生的表土、废石主要用于开拓公路、道路修筑等；矿床地下水类型主要为碳酸盐岩类型裂隙水，主要大气降水补给，受季节影响较大，地下水汇集于溶蚀裂隙、岩溶管道中径流，地形坡度有利于地表水的排泄；此外矿山采场距村庄相对较远，综上所述，矿山采矿活动对村庄影响较小。

7、矿山建设适宜性评价

矿山开采建设过程中诱发和加剧地质灾害（含岩土工程问题）多属开采此类矿山过程中常见地质灾害，采取积极有效的防治措施，才能有效避免和减轻地质灾害的危害，矿山建设适宜性综合评估为适宜性较差。

87、通过现状评估和预测评估：依据《矿山环境保护与综合治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）中矿山地质环境保护与恢复治理分区表，将矿山地质环

境保护与治理恢复分为重点防治区（A）和一般防治区（C），二个级别二个区段。

（二）土地复垦责任范围、复垦率及复垦方向

1、已损毁土地类型及损毁程度

矿山现已损毁土地资源面积共计约 1.5061hm²。按土地损毁类型统计，旱地 0.5857m²、有林地 0.0728m²、灌木林地 0.6578hm²、采矿用 0.1898hm²；按损毁土地方式统计，压占损毁 0.7289hm²，挖损损毁 0.7772hm²。现状下矿山开采对区内土地资源影响破坏为**严重**。

2、拟损土地类型及损毁程度

矿山拟损毁土地资源面积共计约 24.8747hm²。按土地损毁类型统计，损毁旱地 1.8997hm²、有林地 1.9874m²、灌木林地 116.7843m²、其它林地 0.2210hm²、裸地 3.9261hm²、农村道路 0.0250hm²、河流路面 0.0283hm²、沟渠 0.0029hm²；按损毁土地方式统计，压占损毁 2.6173hm²，挖损损毁 22.2574hm²。预测未来矿山开采对区内土地资源影响破坏为**严重**。

3、损毁土地类型及损毁程度

本矿山损毁土地总面积约 26.3808hm²（其中已损毁土地面积 1.5601hm²、拟损毁面积 24.8747hm²）；按土地损毁类型统计，损毁旱地 2.4854hm²、有林地 2.0602hm²、灌木林地 17.4421hm²、其它林地 0.2210hm²、采矿有地 0.1898hm²、裸地 3.9261hm²、农村道路 0.0250hm²、河流路面 0.0283hm²、沟渠 0.0029hm²；按损毁土地方式统计，压占损毁 3.3462hm²，挖损损毁 23.0346hm²。矿山开采对区内土地资源影响破坏为**严重**。

4、土地复垦面积、复垦责任范围、复垦土地面积、土地复垦率

复垦区面积为 26.3808hm²，根据评价范围确定，本矿山生产服务年限为 11 年，共计损毁土地面积约 26.3808hm²，复垦责任范围面积为 26.3808hm²，根据项目实际情况，规划将《开发利用方案》矿山道路予以保留（面积 0.1924hm²）作为后续耕地配套设施使用、截排水沟（面积为 0.2131hm²）作为沟渠予以保留、高位水池作为水利设施予以保留（面积约 0.0196hm²），该矿保留面积为 0.4251hm²，

本矿山复垦土地面积为 25.9557hm²，其中复垦为旱地 7.0585hm²，复垦为有林地 7.9163hm²，复垦为其它草地 10.9809hm²。土地复垦率为 98.39%。

四、矿山地质环境治理与土地复垦工程

1、矿山地质环境保护方案主要工程

完成露天采场边坡挡拦工程；完成办公生活区、破碎站及成品堆场、矿山道路的截排水、拦挡、警示监测工作；定期开展矿坑排水水质监测；定期对评估区内地形较陡斜坡区进行人工监测。

2、土地复垦方案主要工程

(1) 土壤重构工程：砌体拆除 177.60m³、土壤清障 235.60m³、废渣回填 1813.20m³，表土剥离 87081m³、覆表土 81933m³、田埂修筑 104.22m³、土地翻耕 7.0585hm²、土地培肥 105.87 亩。

(2) 配套工程：截排水沟土方开挖 768.60m³、土方回填 384.30m³、C20 砼 539.85m³，截流沟土方开挖 419.52m³、土方回填 183.54m³、C20 砼 157.32m³，水窖土方开挖 865.03m³、土方回填 304.52m³、防水砂浆 135.24m³、C20 砼 250.24m³、浆砌机制砖 17.94m³、碎石垫层 27.40m³、钢筋 1863.23kg、PE 管 230m、软管 1761m。

(3) 植被重建工程：栽植圆柏 19798 株、栽植杜鹃 19795 株、播撒酸浆草 18.8972hm²。

(4) 监测与管护工程：设置监测点 144 次，管护面积 18.8972hm²。

五、经费估算与进度安排

1、矿山地质环境保护方案经费估算与进度安排

本矿山《矿山地质环境保护方案》适用年限（5 年）估算费用为 **131.37** 万元；本矿山《矿山地质环境保护方案》编制年限（14 年）估算费用为 **271.48** 万元。

2021 年 12 月～2026 年 12 月为近期安排恢复治理资金 131.37 万元，2026 年 12 月～2032 年 12 月为中期安排治理恢复资金 78.67 万元，2032 年 12 月～2035 年 12 月为远期安排恢复治理资金 61.44 万元。

2、土地复垦方案经费估算与进度安排

本方案复垦投资估算静态总投资 457.22 万元，动态总投资 748.44 万元；复垦面积 25.9557hm²，静态亩均投资 11743 元/亩，动态亩均投资 19223 元/亩。

2021 年 12 月~2026 年 12 月为近期安排土地复垦资金 158.62 万元，2026 年 12 月~2032 年 12 月为中期安排土地复垦资金 259.63 万元，2032 年 12 月~2035 年 12 月为远期安排土地复垦资金 340.19 万元。

3、方案编制年限经费估算

方案编制年限 14 年恢复治理与土地复垦总投入 1019.92 万元（其中恢复治理费用 271.48 万元、土地复垦费用 748.44 万元）。

4、方案适用年限经费估算

方案适用年限 5 年内恢复治理与土地复垦总投入 289.99 万元（其中恢复治理费用 131.74 万元、土地复垦费用 158.62 万元）。

矿山地质环境治理和土地复垦费用由企业自筹。

2 建议

1、是矿山地质环境预防、治理与监测工程的重要依据之一，但《方案》不代替矿山地质环境治理工程的勘查与设计工作，实施时，应委托有经验的单位进行勘察设计，矿山企业在各阶段进行矿山地质环境恢复治理和土地复垦前应进行勘察和设计，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。

2、严格执行《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第 44 号）和《云南省矿山地质环境恢复治理保证金管理暂行办法》，及时交纳矿山地质环境治理保证金；根据“云南省土地复垦费用确认书”，及时交纳土地复垦费用。

3、矿山开采应把地质灾害的防治和地质环境保护放在重要位置，尽量减少或避免对地质环境的破坏。地质灾害的防治重点，应针对矿业活动、相关居民点有较大危害或威胁的地质灾害体（点）。

4、合理开发利用矿山资源，按照边开采、边治理、边恢复的方针对矿山进行恢复治理工作，保护生态环境。

5、加强对现有采空区监测，发现危害，应及时采取措施，减轻危害。

6、矿山在生产中，应加强地质环境问题的防治和安全生产工作，发现环境问题及时采取相应的防治措施。

7、开采期间发现地质环境异常现象应及时请相关单位、专家进行论证。

8、切实做好监测工作，发现问题及时处理；严格按照环境影响评价及保护的有关规定，做好生产、生活用水的排放工作，禁止污染地下、地表水。

9、在方案编制年限内，根据开采情况对本方案设计工程、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。

10、采场高陡边坡：对采场高陡边坡应及时对危岩进行清理。

12、矿山采场边坡较陡，岩体倾向与开采坡向为斜交，边坡稳定性差，矿山开采极易引发或遭受滑坡崩塌灾害，建议业主开采过程中应降低开采台阶，放缓台阶边坡角。

13、在实际开采工程中建议适当降低台阶高度和边坡角，增大安全平台宽度，确保不产生崩塌、滑坡等地质灾害。

14、建议矿山在今后开展矿业活动中，应严格依照开发利用方案从上而下分台阶开采，边开采边复垦。

15、建议矿山严格按开发利用方案进行开采，对于矿山西帮边坡应加强监测与巡查并进行削坡处理，及时消除崩塌、滑坡等地质灾害。