

富民瑞祥石灰厂富民县永定镇  
麦竜村委会麦竜箐石灰岩矿  
矿山地质环境保护与土地复垦方案

(公示稿)

富民瑞祥石灰厂

2021 年 1 月

# 第一部分 方案编制背景

## 一、任务的由来

富民县大营街道办事处麦竜村委会麦竜箐石灰岩矿 2010 年 9 月首次取得采矿许可证号，为在建矿山，现采矿许可证证号：C5301242010127120103112，有效期自 2017 年 6 月 6 日至 2018 年 6 月 6 日，发证机关为富民县国土资源局。采矿权人：富民瑞祥石灰厂，采矿证范围有 4 个拐点圈定，面积 0.0302km<sup>2</sup>，开采深度 2106m~2002m；根据“富民县人民政府非煤矿山转型升级实施方案（富政通[2016]18 号）”矿山属改造升级，于 2018 年 9 月由富民瑞祥石灰厂提出申请，经富民县国土资源局批准，矿山办理采矿权延续的同时变更矿区范围，变更后生产规模：30 万 t/a，由 9 个拐点圈闭，矿区面积：0.1411km<sup>2</sup>，开采深度 2175~2045m。矿区位于富民县城 20°方向、平距约 12km 处，地处富民县永定街道办事处麦竜村委会境内。地理坐标（西安 80）极值：东经 102°31'33.2"~102°31'48.4"，北纬 25°17'19.7"~25°17'37.6"。

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）的规定富民瑞祥石灰厂委托西南能矿建设工程有限公司承担了“富民瑞祥石灰厂富民县大营街道办麦竜村委会麦竜箐石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设置，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。

## 二、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	富民县大营街道办麦竜村委会麦竜箐石灰岩矿		
	矿山企业名称	富民瑞祥石灰厂		
	矿山类型	<input type="checkbox"/> 申请	<input type="checkbox"/> 持有	<input checked="" type="checkbox"/> 变更
	法人代表	李有成	联系电话	
	企业性质	私人营业	项目性质	在建
	矿区面积及开采标高	0.1411km <sup>2</sup> ，开采标高：2175m—2045m		
	资源储量	2322.62 万 t	生产能力	30 万 t/a
	采矿证号 (划定矿区范围)	C5301242010127120103112	评估区面积	1.02km <sup>2</sup>
	项目位置土地利用现状图幅号	G48 G065009、G48 G066009		
	矿山生产服务年限	14.36a	方案适用年限	5a (2021 年 7 月至 2026 年 7 月)
方案编制年限			17.36a (2021 年 7 月至 2039 年 12 月)	
编制单位	单位名称	西南能矿建设工程有限公司		
	法人代表	陈恨水	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 5320172301 危险性评 5320111353 设计甲级 5320173201
	发证机关	自然资源部		
	联系人	魏宝利	电话及传真	18988407727
	单位地址	贵州省贵阳市云岩区延安中路 48 号世贸广场 A 座 25 楼		



	村庄及重要设施影响评估	现状条件下, 评估区内无较大的人类工程建设活动, 无村庄分布, 矿山开采对村庄的影响较小, 危害程度小, 危险性小。 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 5.7503hm <sup>2</sup> 。按土地损毁类型统计, 有林地 5.4802hm <sup>2</sup> 、灌木林地 0.0308hm <sup>2</sup> 、其它草地 0.1545hm <sup>2</sup> 、裸地 0.0848hm <sup>2</sup> ; 按损毁土地方式统计, 压占损毁 2.7411hm <sup>2</sup> , 挖损损毁 3.0092hm <sup>2</sup> 。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 79569hm <sup>2</sup> 。按土地损毁类型统计, 损毁有林地 7.4585hm <sup>2</sup> 、灌木林地 0.1512m <sup>2</sup> 、其它草地 0.2916hm <sup>2</sup> 、裸地 0.0556hm <sup>2</sup> ; 按损毁土地方式统计, 压占损毁 1.7769hm <sup>2</sup> , 挖损损毁 6.1800hm <sup>2</sup> 。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				—
	林地	有林地	12.9387	5.4802	7.4585	—
		灌木林地	0.182	0.0308	0.1512	—
	草地	其它草地	0.4461	0.1545	0.2916	—
	其它用地	裸地	0.1404	0.0848	0.0556	—
	合计		13.7072	5.7503	7.9569	—
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	6.1800		6.1800	
		压占	4.2415	2.7411	1.5004	
		占用	0.2765		0.2765	
合计		10.6980	2.7411	7.9569		
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	—	3.8835		
	林地	有林地	—	2.7020		
	草地	其它草地	—	2.8360		
	合计		—	10.4215		
	土地复垦率			复垦面积	比例 (%)	
		10.4235	97.42			

### 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	露天采场的预防治理	①清理措施	对已形成高陡边坡上的危岩体和坡脚已有的弃渣	m <sup>3</sup>	7906

(A)			进行清理（运距 300m）				
	②拦挡措施		挡土埂浆砌石	m <sup>3</sup>	895.86		
			布设钢丝栅栏防护网	m <sup>2</sup>	3384		
			支撑钢柱	根	752		
	③警示措施		设置警示牌	块	22		
	办公生活区的预防治理	①截排水措施排水沟		石方开挖	m <sup>3</sup>	144.48	
				土方回填	m <sup>3</sup>	72.24	
				C20 砼	m <sup>3</sup>	101.48	
		②拦挡措施挡土墙		石方开挖	m <sup>3</sup>	41.17	
				浆砌石	m <sup>3</sup>	84.18	
				M7.5 抹面	m <sup>2</sup>	71.53	
		③警示措施		设置警示牌	块	5	
		破碎站及成品堆场的预防治理	①拦挡措施挡土墙		石方开挖	m <sup>3</sup>	100.24
					浆砌石	m <sup>3</sup>	204.96
				M7.5 抹面	m <sup>2</sup>	174.16	
	②警示措施			设置警示牌	块	7	
	矿山道路的预防处理	①警示措施		设置警示牌	块	14	
	工业场地的预防治理	①警示措施		设置警示牌	块	4	
		①截排水措施排水沟		石方开挖	m <sup>3</sup>	347.76	
				土方回填	m <sup>3</sup>	173.88	
				C20 砼	m <sup>3</sup>	244.26	
		②拦挡措施挡土墙		石方开挖	m <sup>3</sup>	254.18	
				浆砌石	m <sup>3</sup>	519.72	
			M7.5 抹面	m <sup>2</sup>	441.62		
③警示措施			设置警示牌	块	4		
其他治理工程	①浇灌设施		布设 1 寸塑料软水管	m	980		
监测管控			设置监测点	个	30		

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)	300.49
	方案适用年限总费用概算(万元)	204.20

## 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	<p>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7月~2026年7月为近期治理期;2026年7月~2036年12月为中期治理期;2036年12月~2039年12月为远期治理期。具体详细工作计划安排如下:</p> <p><b>(一) 近期治理期为矿山生产期第1~5年(2021年7月~2026年7月)复垦工作计划</b></p> <p><b>生产期第1年:</b> 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;完成现有办公生活区、破碎站及成品的土地复垦工作,完成露天采场的疏排工程土地复垦工作。土壤重构工程:砌体拆除235.20m<sup>3</sup>、土壤清障668.70m<sup>3</sup>、废渣回填904.30m<sup>3</sup>、表土外购运输4012m<sup>3</sup>、覆表土4012m<sup>3</sup>、田埂修筑13.77m<sup>3</sup>、土地翻耕0.6687hm<sup>2</sup>、土地培肥10.03亩;配套工程:截排水沟土方开挖337.92m<sup>3</sup>、土方回填147.84m<sup>3</sup>、C20砼126.72m<sup>3</sup>,截流沟土方开挖47.04m<sup>3</sup>、土方回填20.58m<sup>3</sup>、C20砼17.64m<sup>3</sup>,水窖土方开挖75.22m<sup>3</sup>、土方回填26.48m<sup>3</sup>、防水砂浆11.76m<sup>3</sup>、C20砼21.76m<sup>3</sup>、M7.5浆砌砖1.56m<sup>3</sup>、碎石垫层2.40m<sup>3</sup>、钢筋162.02kg、PE管20m、软管270m;植被重建工程:栽植杨梅301株、块状整地301个;监测与管护工程:设置监测点8次。本年度需复垦资金98.85万元。</p> <p><b>生产期第2年:</b> 为矿山正常开采阶段,不安排复垦工作,仅对已复垦区域的复垦效果进行监测;并对已损毁未复垦土地的范围、地类等进行监测。监测与管护工程:设置监测点8次。本年需复垦资金13.91万元,考虑到经济发展及物价波动等因素,需价差预备费0.97元,预计本年度需复垦动态投资费用14.88万元。</p> <p><b>生产期第3年:</b> 为矿山正常开采阶段,不安排复垦工作,仅对已复垦区域的复垦效果进行监测;并对已损毁未复垦土地的范围、地类等进行监测。监测与管护工程:设置监测点8次。本年需复垦资金4.32万元,考虑到经济发展及物价波动等因素,需价差预备费0.63元,预计本年度需复垦动态投资费用4.95万元。</p> <p><b>生产期第4年:</b> 为矿山正常开采阶段,不安排复垦工作,仅对已复垦区域的复垦效果进行监测;并对已损毁未复垦土地的范围、地类等进行监测。监测与管护工程:设置监测点8次。本年需复垦资金4.48万元,考虑到经济发展及物价波动等因素,需价差预备费1.01元,预计本年度需复垦动态投资费用5.49万元。</p> <p><b>生产期第5年:</b> 为矿山正常开采阶段,不安排复垦工作,仅对已复垦区域的复垦效果进行监测;并对已损毁未复垦土地的范围、地类等进行监测。监测与管护工程:设置监测点8次。本年需复垦资金4.67万元,考虑到经济发展及物价波动等因素,需价差预备费1.45元,预计本年度需复垦动态投资费用6.12万元</p> <p><b>(二) 中期治理期为矿山生产期第5~10年(2026年7月~2031年7月)复垦工作计划</b></p> <p>生产期第5~10年:为矿山正常开采阶段,不安排复垦工作,仅对已复垦区域的复垦效果进行监测;并对已损毁未复垦土地的范围、地类等进行监测。监测与管护工程:设置监测点40次。本阶段需复垦资金22.55万元,考虑到经济发展及物价波动等因素,需价差预备费13.83元,预计本年度需复垦动态投资费用36.39万元。</p> <p><b>(三) 中期治理期为矿山生产期第10~14.36年(2031年7月~2036年12月)复垦工作计划</b></p> <p>生产期第10~14.36年:为矿山正常开采阶段,不安排复垦工作,仅对已复垦区域的复垦效果进行监测;并对已损毁未复垦土地的范围、地类等进行监测。监测与管护工程:设置监测点32次。本阶段需复垦资金11.50万元,考虑到经济发展及物价波动等因素,需价差预备费11.12元,预计本年度需复垦动态投资费用22.62万元。</p> <p><b>(四) 远期治理期为矿山闭采期1~3年(2036年12月~2039年12月)复垦工作计划</b></p> <p>闭采期第1年:该阶段为复垦措施全面复垦期,完成拟建办公生活区、拟建破碎站及成品堆场、工业场地、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177.60m<sup>3</sup>、</p>
--	----------	--

复垦 工作 计划 及保 障措 施和费 用预存		<p>土壤清障 189.40m<sup>3</sup>、废渣回填 367.00m<sup>3</sup>、表土外购运输 24802m<sup>3</sup>、覆表土 248020m<sup>3</sup>、田埂修筑 52.53m<sup>3</sup>、土地翻耕 3.2148hm<sup>2</sup>、土地培肥 48.23 亩；配套工程：截流沟土方开挖 172.32m<sup>3</sup>、土方回填 75.39m<sup>3</sup>、C20 砼 64.62m<sup>3</sup>，水窖土方开挖 225.66m<sup>3</sup>、土方回填 79.44m<sup>3</sup>、防水砂浆 35.28m<sup>3</sup>、C20 砼 65.28m<sup>3</sup>、M7.5 浆砌砖 4.68m<sup>3</sup>、碎石垫层 7.20m<sup>3</sup>、钢筋 486.06kg、PE 管 60m、软管 5850m；植被重建工程：栽植杨梅 656 株、栽植旱冬瓜 9257 株、栽植杜鹃 92578 株、播撒狗牙根草 3.7020hm<sup>2</sup>、栽植爬山虎 9954 株；监测与管护工程：设置监测点 8 次，管护面积 9.7528hm<sup>2</sup>。该阶段需复垦资金 57.69 万元，考虑到经济发展及物价波动等因素，需价差预备费 63.74 万元，合计本年度需复垦动态投资费用 121.43 万元。</p> <p>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 16 次，管护面积 10.4215hm<sup>2</sup>。该阶段需复垦资金 6.82 万元，考虑到经济发展及物价波动等因素，需价差预备费 9.08 万元，合计本年度需复垦动态投资费用 15.90 万元。</p>
--	--	---

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	98.85	130.29	第 1 期	2021 年 6 月 30 日前	130.65	326.62
第 2 年	14.88		第 2 期	2022 年 6 月 30 日前	97.99	
第 3 年	4.95		第 3 期	2023 年 6 月 30 日前	97.98	
第 4 年	5.49					
第 5 年	6.12					
第 6 年	6.76	36.38				
第 7 年	6.47					
第 8 年	6.81					
第 9 年	7.75					
第 10 年	8.59					
第 10~14.36 年	22.62	22.62				
闭坑后第 1 年	121.43	137.33				
闭坑后第 2 年	7.68					
闭坑后第 3 年	8.22					
<b>合计</b>	<b>326.62</b>	<b>326.62</b>			<b>326.62</b>	<b>326.62</b>

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	98.85	130.29	第 1 期	2021 年 6 月 30 日前	130.65	326.62

			第 2 年	14.88		第 2 期	2022 年 6 月 30 日前	97.99	
			第 3 年	4.95		第 3 期	2023 年 6 月 30 日前	97.98	
			第 4 年	5.49					
			第 5 年	6.12					
			第 6 年	6.76	36.38				
			第 7 年	6.47					
			第 8 年	6.81					
			第 9 年	7.75					
			第 10 年	8.59					
			第 10~14.36 年	22.62	22.62				
			闭坑后第 1 年	121.43	137.33				
			闭坑后第 2 年	7.68					
			闭坑后第 3 年	8.22					
			<b>合计</b>	<b>326.62</b>	<b>326.62</b>			<b>326.62</b>	<b>326.62</b>

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	154.13
2	设备费	0		
3	其他费	17.74		
4	预备费	7		
-1	基本预备费	15.47		
-2	风险金	6.63		
-3	价差预备费	101.83		
5	监测与管护费	30.82		
-1	监测费	24		
-2	管护费	6.82		
6	静态总投资	<b>224.79</b>		
7	动态总投资	<b>326.62</b>		

## 第三部分 结论与建议

### 结论

#### 一、交通位置

矿区位于富民县城 20°方向、平距约 12km 处，地处富民县大营街道办事处麦竜村委会境内。地理坐标（西安 80）极值：东经 102°31'33.2"~102°31'48.4"，北纬 25°17'19.7"~25°17'37.6"，面积 0.1411km<sup>2</sup>。

#### 二、方案适用年限

根据开发利用方案，矿山开采服务年限为 14.36 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 14.36 年和矿山闭采治理期 3 年组成，共计 17.36 年（2021 年 7 月~2039 年 12 月）；方案适用年限为 5 年，即（2021 年 7 月~2026 年 7 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 14.36 年，《土地复垦方案》编制年限由矿山服务年限 14.36 年、1 年全面复垦期和 2 年管护期组成，共计 17.36 年（2021 年 7 月~2039 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 7 月~2026 年 7 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；若矿为权发生变更，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 1.02km<sup>2</sup>。评估区重要程度为**较重要区**，矿区地质环境条件为**复杂**，矿山建设规模属于**小型矿山**，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 1 个潜在滑坡体和 4 个潜在不稳定斜坡（BW1~BW4）露天采场内的工作人员及设备安全构成威胁，其危害、危险性中等-大。

预测评估，根据矿山建设情况，矿业活动加剧 H1 地质灾害的可能性大、危害程度大、危险性中等；矿业活动加剧 BW1 地质灾害的可能性大、危害程度大、危险性中等；矿业活动加剧 BW2 地质灾害的可能性大、危害程度大、危险性大；矿业活动加剧 BW3 地质灾害的可能性大、危害程度大、危险性大；矿业活动加剧 BW4 地质灾害的可能性小、危害程度中等、危险性中等。

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滑坡、泥石流灾害的可能性小，危害程度小，危险性小；破碎站及成品堆场可能会发生滑坡、泥石流灾害的可能性小，危害程度小，危险性小；工业场地可能会发生滑坡、泥石流灾害的可能性大，危害程度大，危险性大；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、破碎站及成品堆场遭受滑坡地质灾害的可能性小，危害程较大，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和二叠系下统阳新组岩溶裂隙含水层。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(2045m)位于最低侵蚀基准面标高(1900m)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有第四系松散土体孔隙含水层和二叠系下统阳新组岩溶裂隙含水层。现状下正在进行采矿活动，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

矿山为已建矿山，矿山开采扰动破坏了原来地形地貌，影响地质环境的自然完整性，其破坏形式主要是改变了原有的地形，破坏了地貌及生态景观，现已形成一个不规则状采空区、破坏面积约为 3.0092hm<sup>2</sup>，办公生活区等附属设施破坏面积 2.7411hm<sup>2</sup>。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 10m，采场最终边坡角为小于 45°，台阶坡面角为小于 55°，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；采矿终了时矿区内还会形成 6.1800hm<sup>2</sup>的采坑，项目区新建办公区、破碎站及成品

加工区堆场、矿山道路及高位水池共 1.7769hm<sup>2</sup>，破坏地形地貌景观 7.9569hm<sup>2</sup>，对原始地形地貌景观破坏大。露天采场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

矿山开采已开采多年，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，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，故不存在对上述重要设施的影响，生产过程中的静态爆破扬尘对居民影响较小。

7、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 5.7503hm<sup>2</sup>。按土地损毁类型统计，有林地 5.4802m<sup>2</sup>、灌木林地 0.0308hm<sup>2</sup>、其它草地 0.1545hm<sup>2</sup>、裸地 0.0848hm<sup>2</sup>；按损毁土地方式统计，压占损毁 2.7411hm<sup>2</sup>，挖损损毁 3.0092hm<sup>2</sup>。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 79569hm<sup>2</sup>。按土地损毁类型统计，损毁有林地 7.4585m<sup>2</sup>、灌木林地 0.1512m<sup>2</sup>、其它草地 0.2916hm<sup>2</sup>、裸地 0.0556hm<sup>2</sup>；按损毁土地方式统计，压占损毁 1.7769hm<sup>2</sup>，挖损损毁 6.1800hm<sup>2</sup>。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 13.7072hm<sup>2</sup>（其中已损毁土地面积 5.7503hm<sup>2</sup>、拟损毁面积 7.9569hm<sup>2</sup>）；按土地损毁类型统计，损毁有林地 12.9387m<sup>2</sup>、灌木林地 0.1820m<sup>2</sup>、其它草地 0.4461hm<sup>2</sup>、裸地 0.1404hm<sup>2</sup>；按损毁土地方式统计，压占损毁 4.5180hm<sup>2</sup>，挖损损毁 9.1892hm<sup>2</sup>。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 13.70724hm<sup>2</sup>，根据评价范围确定，本矿山生产服务年限为 14.36 年，共计损毁土地面积约 13.7072hm<sup>2</sup>。已复垦的区域为滑坡体 H1（现有露天采空区）面积为 3.0092hm<sup>2</sup>，复垦责任范围总面积为 10.6980hm<sup>2</sup>，根据项目实际情况，规划将《开发利用方案》该矿保留面积为 0.2765hm<sup>2</sup>，其中截排水沟（面积为 0.2569hm<sup>2</sup>）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 0.0196hm<sup>2</sup>），本矿山复垦土地面积为 10.4215hm<sup>2</sup>，其中复垦为果园 3.8835hm<sup>2</sup>，复垦为有林地 3.7020hm<sup>2</sup>，复垦为其它草地 2.8360hm<sup>2</sup>。土地复垦率为 97.42%。

## **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**

完成后续露天采场边坡清理工程；完成办公生活区、破碎站及成品堆场、工业场地、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）完成现有办公生活区、破碎站及成品的土地复垦工作，完成露天采场的疏排工程土地复垦工作。土壤重构工程：砌体拆除 235.20m<sup>3</sup>、土壤清障 668.70m<sup>3</sup>、废渣回填 904.30m<sup>3</sup>、表土外购运输 4012m<sup>3</sup>、覆表土 4012m<sup>3</sup>、田埂修筑 13.77m<sup>3</sup>、土地翻耕 0.6687hm<sup>2</sup>、土地培肥 10.03 亩；配套工程：截排水沟土方开挖 337.92m<sup>3</sup>、

土方回填 147.84m<sup>3</sup>、C20 砼 126.72m<sup>3</sup>，截流沟土方开挖 47.04m<sup>3</sup>、土方回填 20.58m<sup>3</sup>、C20 砼 17.64m<sup>3</sup>，水窖土方开挖 75.22m<sup>3</sup>、土方回填 26.48m<sup>3</sup>、防水砂浆 11.76m<sup>3</sup>、C20 砼 21.76m<sup>3</sup>、M7.5 浆砌砖 1.56m<sup>3</sup>、碎石垫层 2.40m<sup>3</sup>、钢筋 162.02kg、PE 管 20m、软管 270m；植被重建工程：栽植杨梅 301 株、块状整地 301 个；监测与管护工程：设置监测点 8 次。

(2) 完成拟建办公生活区、拟建破碎站及成品堆场、工业场地、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 177.60m<sup>3</sup>、土壤清障 189.40m<sup>3</sup>、废渣回填 367.00m<sup>3</sup>、表土外购运输 24802m<sup>3</sup>、覆表土 248020m<sup>3</sup>、田埂修筑 52.53m<sup>3</sup>、土地翻耕 3.2148hm<sup>2</sup>、土地培肥 48.23 亩；配套工程：截流沟土方开挖 172.32m<sup>3</sup>、土方回填 75.39m<sup>3</sup>、C20 砼 64.62m<sup>3</sup>，水窖土方开挖 225.66m<sup>3</sup>、土方回填 79.44m<sup>3</sup>、防水砂浆 35.28m<sup>3</sup>、C20 砼 65.28m<sup>3</sup>、M7.5 浆砌砖 4.68m<sup>3</sup>、碎石垫层 7.20m<sup>3</sup>、钢筋 486.06kg、PE 管 60m、软管 5850m；植被重建工程：栽植杨梅 656 株、栽植旱冬瓜 9257 株、栽植杜鹃 92578 株、播撒狗牙根草 3.7020hm<sup>2</sup>、栽植爬山虎 9954 株；监测与管护工程：设置监测点 8 次，管护面积 9.7528hm<sup>2</sup>。

## 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 **204.20** 万元；本矿山《矿山地质环境保护方案》编制年限（17.36 年）估算费用为 **300.49** 万元。

2021 年 7 月~2026 年 7 月为近期安排恢复治理资金 134.04 万元，2026 年 7 月~2036 年 12 月为中期安排治理恢复资金 151.50 万元，2036 年 12 月~2039 年 12 月为远期安排恢复治理资金 14.95 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 224.79 万元，动态总投资 326.62 万元；复垦面积 10.4215hm<sup>2</sup>，静态亩均投资 14380 元/亩，动态亩均投资 20894 元/亩。

2021 年 7 月~2026 年 7 月为近期安排土地复垦资金 130.29 万元，2026 年 7 月~2036 年 12 月为中期安排土地复垦资金 59.00 万元，2036 年 12 月~2039 年 12 月为远期安排土地复垦资金 137.337 万元。

### 3、方案编制年限经费估算

方案编制年限 17.36 年恢复治理与土地复垦总投入 627.11 万元（其中恢复治理费用 300.49 万元、土地复垦费用 326.62 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 334.49 万元（其中恢复治理费用 204.20 万元、土地复垦费用 130.29 万元）。

矿山地质环境治理和土地复垦费用由企业自筹。

## 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。