

富民荣欣页岩砖厂砖瓦用页岩矿 矿山地质环境保护与土地复垦方案

（公示稿）

富民荣欣页岩砖厂

2023 年 2 月

第一部分 方案编制背景

1 任务的由来

富民荣欣页岩砖厂砖瓦用页岩矿于 2008 年首次取得采矿权，发证机关：富民县国土资源局，采矿权人：徐永林；证号：5301240830043。经济类型：私营企业，开采矿种：砖瓦用页岩，开采方式：露天开采，矿区面积：0.0017km²，生产规模 2.60 万 t/a，开采深度：1880~1870m 标高。2010 年 12 月申请矿权延续及扩大，由富民县国土资源局颁发采矿许可证，证号为 C5301242010127120103460，矿区面积 0.0232km²，生产规模 7.50 万 t/年，开采方式：露天开采，经济类型：私营企业，开采矿种：砖瓦用页岩，开采深度：1920~1860m 标高，有效期伍年，2015 年 11 月 18 日至 2020 年 11 月 18 日。

现采矿许可证已过期，为响应政府号召积极配合政府资源整合，根据《富民县矿业权涉及各类保护区及相关规划审查意见表》、《矿业权实地联勘联审工作意见表》、《矿山生产环境综合评估意见表》，经富民县自然资源局批准同意延续并扩大生产规模。矿区面积为 0.0232km²，开采标高为 1920~1860m 标高。矿区范围由 4 个拐点圈定，生产规模 10.0 万 t/年，经济类型：私营企业，开采矿种：砖瓦用页岩，开采方式：露天开采。

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）的规定富民荣欣页岩砖厂委托核工业江西工程勘察研究总院有限公司承担了“富民荣欣页岩砖厂砖瓦用页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。

2015 年 1 月富民荣欣页岩砖厂委托昆明腾泓科技咨询有限公司编制过《云南省富民县煤和益公山普通建筑材料用页岩矿土地复垦方案报告书》，该报告静态总投资 23.20 万元，动态总投资 26.53 万元；富民荣欣页岩砖厂于 2022 年 11 月在富民县农村信用合作联社专款专用账户存储土地复垦费用 2 万元，目前该账户上累计预存土地复垦费用 333343.52 元（附件 18），富民荣欣页岩砖厂及时存储土地复垦费用，履行复

垦责任和义务，可用于抵扣本次《富民荣欣页岩砖厂砖瓦用页岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》中土地复垦方案费用。富民荣欣页岩砖厂于 2015 年至 2020 年在富民县富滇银行专款专用账户上累计预存地质环境保护基金费用 424420.10 元(附件 18)，可用于抵扣本次《富民荣欣页岩砖厂砖瓦用页岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》中矿山地质环境保护基金费用。

2011 年 5 月富民荣欣页岩砖厂委托中地地矿建设有限公司编制过《云南省富民县煤和益公山普通建筑材料用页岩矿矿山地质环境保护与治理恢复方案》，2015 年 1 月富民荣欣页岩砖厂委托昆明腾泓科技咨询有限公司编制过《云南省富民县煤和益公山普通建筑材料用页岩矿土地复垦方案报告书》，且该两个方案未根据方案实施开展相关工作，未能形成系统的综合防治效果，防治措施往往存在较大的重复施工现象。此外，既有防治措施均为采矿权人自行设计建设，未进行专业系统的计算和分析，缺乏科学合理的设计依据，存在较大的地质灾害隐患。因此，根据业主委托本次方案编制为第一次编制合编方案。

2 编制目的

矿山地质环境保护与土地复垦方案是科学、合理开发利用矿产资源的技术方案，包括地质环境保护、地质灾害治理和地质灾害隐患监测三大方面，对有效避免或减少因盲目开发造成的矿山地质灾害及环境地质问题、降低治理成本具有指导作用。是采矿权人进行矿山地质环境保护与治理、国土资源主管部门依法收取矿山地质环境治理保证金和依法进行监督检查以保护矿山地质环境的主要技术依据。但本方案不代替相关工程勘查、治理设计、用地报批手续。**若需用地，需按相关规定办理用地审批手续后，方可开工建设。**

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。项目区砖瓦厂仅局部在采矿权范围内，大部分在采矿权范围外，鉴于项目的特殊性；本方案按开发利用方案进行编制，后期涉及使用建设用地的应按照规定办理用地审批手续；建议按建设项目办理相关设施用地手续，同时修编本方案。

第二部分 矿山地质环境保护与土地复垦基本情况表

矿山地质环境保护与土地复垦方案基本情况表

矿山企业	矿山名称	富民荣欣页岩砖厂			
	矿山企业名称	富民荣欣页岩砖厂			
	矿山类型	<input type="checkbox"/> 申请 <input checked="" type="checkbox"/> 持有 <input checked="" type="checkbox"/> 变更			
	法人代表	徐永林	联系电话	13508719713	
	企业性质	私人营业	项目性质	延续、变更	
	矿区面积及开采标高	0.0232km ² ，开采标高：1920m—1860m			
	资源储量	153.42 万 t	设计生产规模	10 万 t/a	
	采矿证号 (划定矿区范围)	C5301242010127120103460	评估区面积	0.2732km ²	
	项目位置土地利用现状 图幅号	G48 H132015			
	矿山生产服务年限	10.2a (2023 年 1 月至 2033 年 4 月)	方案适用年限	5a (2023 年 1 月至 2028 年 1 月)	
生产服务年限			14.2a (2023 年 1 月至 2037 年 4 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	罗 辉	电话及传真	13767644501	
	资质类别	地质灾害治理工程勘查 地质灾害危险性评估 地质灾害治理工程设计	资质等级及 证书编号	勘查甲级 362017120372 危险性评估 362019110175 设计甲级 362017130367	

	发证机关		国土资源部		
	联系人			电话及传真	
	单位地址				
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	评估区无村庄分布；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果园、乔木林地、灌木林地、其他林地、其他草地、采矿用地、公路用地、农村道路，损毁面积 6.8157hm 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 。		
		地质环境条件	评估区属构造侵蚀浅切割中山地貌，地形地貌属复杂；地质构造简单；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		
		生产规模	矿山建设规模为 10 万 t/a，该矿为 中型矿山		

一级

现状 分析 与预 测	矿山地质灾 害现状分析 与预测	<p>现状评估：现状条件下评估区内主要发育有 4 个潜在不稳定斜坡（BW1～BW4）。主要分布在露天采场、临时排土场、堆晒场。现状条件下潜在不稳定边坡 BW1、BW2 危害程度大，危险性大。BW3、BW4 危害程度中等，危险性中等；办公区、生产加工车间、成品堆场、矿山道路、高位水池，现状地质灾害不发育。</p> <p>预测评估：未来矿业活动加剧 BW1 不稳定边坡形成崩塌和滑坡，主要危害下方道路及过往行人的安全。危害程度大，危险性大；未来矿业活动加剧 BW2 不稳定边坡形成崩塌和滑坡，主要危害采矿人员、生产设施和设备的安​​全。危害程度大，危险性大。未来矿业活动加剧 BW3 不稳定边坡形成崩塌、滑坡和泥石流，主要危害下方植被及农作物。危险性中等，危害性中等；未来矿业活动加剧 BW4 不稳定边坡形成崩塌和滑坡，主要危害采生产设施和设备的安​​全。危害程度中等，危险性中等。</p> <p>未来露天开采引发开采边坡产生滑坡灾害可能性中等～大，危险性、危害性中等～大；表层覆盖风化强烈的岩体诱发滑坡的可能性中等，危害程度中等，危险性中等。</p> <p>未来露天采场遭受滑坡灾害的可能性中等，危险性、危害性大，威胁场内矿山施工机械及人员的安全；办公区、生产加工车间、堆晒场、成品堆场、矿山道路现诱发滑坡的可能性小，危害性、危险性小；新建高位水池诱发地面塌陷的可能性小，危害程度、危险性小；临时排土场诱发滑坡、泥石流的可能性中等，危害程度、危险性小。</p> <p>新建矿山道路边坡遭受失稳发生小规模滑坡和土体坍塌灾害可能性中等，危害程度中等，危险性中等；拟建临时表土堆场遭受边坡失稳发生小规模滑坡、土体坍塌等地质灾害的可能性小，危害程度中等，危险性中等；地面工程遭受 C1 冲沟溯源侵蚀的可能性小，危害程度、危险性小。矿山采矿活动对村庄影响较小，遭受泥石流、滑坡地质灾害的可能性小，危害程度小，危险性小；项目区其他设施遭受滑坡、泥石流的可能性较小，危害性及危险性小。</p>
	矿区含水层 破坏现状分 析与预测	<p>现状评估：</p> <p>评估区地下水类型主要为第四系松散土体孔隙含水层和中侏罗统上禄丰群（J2）裂隙含水层。矿区主要地层富水性弱，但未发现地下水泉点露头，说明区内地下水埋深较大；仅发育小型节理裂隙，由于泥岩、页岩塑性岩石与粉砂岩、泥灰岩互层，裂隙多呈闭合，可视为相对隔水层，此外，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。</p> <p>现状下正在进行采矿活动，开采最低标高(1860m)位于最低侵蚀基准面标高(1794m)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。</p> <p>综上所述现状矿山生产活动对评估区水资源的影响较轻。</p> <p>预测评估：</p> <p>评估区地下水类型主要有第四系松散土体孔隙含水层和中侏罗统上禄丰群（J2）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。</p>

			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	<p>地形地貌景观现状评估</p> <p>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。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，现已形成一个采空区，破坏面积约为 2.6542hm² (含历史遗留采场 0.7750hm²)，故采矿活动对地形地貌景观影响和破坏现状评估为严重。矿山为已建矿山，矿山基建已形成，矿山附属设施的建设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，现已形成一个完整的辅助生产设施区，破坏面积约为 2.3727hm²，故矿山的建设对地形地貌景观影响和破坏现状评估为较严重。</p> <p>地形地貌景观预测评估</p> <p>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 7m，采场最终边坡角为小于 39°，台阶坡面角为小于 55°，坡度较陡，将形成永久性的陡坎，页岩岩石裸露，较易进行绿化；采矿终了时矿区内还会形成 0.4251hm²的采坑，项目区新建矿山道路及高位水池共 1.3637hm²，破坏地形地貌景观 1.7888hm²（其中露天采场破坏面积 0.4251hm²，项目区破坏面积 1.3637hm²）。矿山基础设施已完善，但矿区后期基建道路及改道对自然景观的连续性会被破坏。根据开发方案的设计，矿区新建开拓道路约 440m、改道 710m，道路坡度较陡，将形成永久性的陡坎，页岩岩石裸露，较易进行绿化；项目区新建矿山道路及高位水池共破坏地形地貌景观 1.3637hm²，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。</p>
		矿区水土环境污染现状分析与预测	<p>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砖瓦等后由车辆运输到区外销售。</p> <p>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</p>
		村庄及重要设施影响评估	<p>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，生产过程中的静态生产加工扬尘对居民影响较小。</p>
	矿山地质环境影响综合评估		<p>评估区划分为地质环境条件预测影响程度严重区（Ⅰ）、地质环境条件预测影响程度较严重区（Ⅱ）及地质环境条件预测影响程度较轻区（Ⅲ），3 个级别，3 个区</p>
矿区土地损毁	土地损毁的环节与顺序		<p>基建期：在基建期间，主要是矿山建设办公区生活区、矿山道路、生产加工车间、堆晒场、成品堆场、临时排土场、高位水池的建设造成的压占损毁土地。地面建筑物施工分两阶段，一是施工准备期，平</p>

预测与 评估			整施工场地，此阶段内主要为机械施工，人工施工为辅，动土强度较大，势必造成土地的挖损和压占损毁。二是施工建设期，主要是按照主体设计在施工区采用各种施工机械设备进行施工，造成对土地的压占损毁。矿山道路的修筑开挖回填土石方，造成土地的挖损及压占损毁，后期主要是运输设备造成的压占损毁。 生产期：本矿山为露天开采。开采后，矿石被掏空，将形成露天采空区，使原始地形地貌的改变，失去连续性，将会形成陡坎等地形，加快了土壤侵蚀和水土流失的速度。废石土中虽不含有放射性物质，有害元素低，但废石土的堆放和淋溶水还是会对土壤造成污染，矿山生产生活排水可能造成土地污染。			
	已损毁各类土地现状		矿山现已损毁土地资源面积共计约 5.0269hm ² 。按土地损毁类型统计，果园 0.2026hm ² 、乔木林地 0.9427hm ² 、灌木林地 0.2779hm ² 、其他草地 0.0609hm ² 、采矿用地 3.2783hm ² 、农村道路 0.1005hm ² 、公路用地 0.1640hm ² ；按损毁土地方式统计，压占损毁 1.6984hm ² ，挖损损毁 3.3285hm 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 1.7888hm ² 。按土地损毁类型统计，损毁果园 0.1008m ² 、乔木林地 1.4582hm ² 、灌木林地 0.0021hm ² 、其他林地 0.0079m ² 、其他草地 0.0994hm ² 、采矿用地 0.1027hm ² 、公路用地 0.0177m ² ；按损毁土地方式统计，压占损毁 0.3267hm ² ，挖损损毁 1.4621hm ² 。预测未来矿山开采对区内土地资源影响破坏为 严重 。			
投资估 算	方案编制年限总费用概算（万元）				158.81	
	方案适用年限总费用概算（万元）				91.25	
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	—	—	—	—
	园地	果园	0.3034	0.2026	0.1008	—
	林地	乔木林地	2.4009	0.9427	1.4582	—
		灌木林地	0.2800	0.2779	0.0021	—
		其他林地	0.0079	—	0.0079	—
	草地	其他草地	0.1603	0.0609	0.0994	—
	工矿仓储用地	采矿用地	3.3810	3.2783	0.1027	—
	交通运输用地	公路用地	0.1817	0.1640	0.0177	—
		农村道路	0.1005	0.1005	—	—
	水域及水利设施用地		—	—	—	—
合计		6.8157	5.0269	1.7888		
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	4.6241	3.4391	1.1850	
		压占	1.7429	1.4162	0.3267	
	占用		0.4487	0.1716	0.2771	
	合计		6.8157	5.0269	1.7888	
土 面 地 积 复 垦	一级地类	二级地类		面积（公顷）		
	已复垦			拟复垦		
	耕地	旱地	—		2.3356	
	园地	果园	—		0.6682	
	林地	乔木林地	—		1.1803	

			灌木林地	—	0.0079
		草地	其他草地	—	2.1750
		合计		—	6.3670
		土地复垦率		复垦面积	比例（%）
				6.3670	93.42
复垦 工作 计划 及 保 障 措 施 和 费 用	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工程、中期工程和远期工程三部分进行，即 2023 年 1 月～2028 年 1 月为近期工程；2028 年 1 月～2033 年 4 月为中期工程；2033 年 4 月～2037 年 4 月为远期工程。具体详细工作计划安排如下：</p> <p>（一）近期复垦工程为矿山生产期第 1～5 年（2023 年 1 月～2028 年 1 月）复垦工作计划</p> <p>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；完成历史遗留采区的土地复垦工作，完成露天采场拟采区的表土剥离、运输、堆存防护工作。对历史遗留采区进行复垦，对道路边坡进行复垦，复垦面积 1.2009hm²，其中复垦林地 0.1881hm²；复垦其他草地 1.0128hm²。土壤重构工程：表土剥离 23126m³、表土运输 23126m³、表土拦挡 1000m³、覆表土 941m³；植被重建工程：栽植（乔木）235 株，栽植（灌木）235 株，播撒酸浆草 0.1881hm²，栽植油麻藤 4000 株，表土复绿播撒草籽 0.1401hm²。监测与管护工程：布设监测点 20 次。本年需复垦资金 52.95 万元。</p> <p>生产期第 2 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。对已复垦区域进行管护。管护面积 1.2009hm²。监测与管护工程：观测监测点 20 次。本年需复垦资金 2.23 万元，考虑到经济发展及物价波动等因素，需价差预备费 0.16 元，预计本年度需复垦动态投资费用 2.39 万元。</p> <p>生产期第 3 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。对已复垦区域进行管护。管护面积 1.2009hm²。监测与管护工程：观测监测点 20 次。本年需复垦资金 2.23 万元，考虑到经济发展及物价波动等因素，需价差预备费 0.32 元，预计本年度需复垦动态投资费用 2.55 万元。</p> <p>生产期第 4 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。对已复垦区域进行管护。管护面积 1.2009hm²。监测与管护工程：观测监测点 20 次。本年需复垦资金 2.23 万元，考虑到经济发展及物价波动等因素，需价差预备费 0.50 元，预计本年度需复垦动态投资费用 2.73 万元。</p> <p>生产期第 5 年：为矿山正常开采阶段，对顶部道路斜坡区及边坡区进行复垦，复垦面积 0.1552hm²，其中复垦林地 0.0956hm²；复垦其他草地 0.0596hm²。并对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。对已复垦区域进行管护。土壤重构工程：覆表土 478m³；植被重建工程：栽植（乔木）120 株，栽植（灌木）120 株，播撒酸浆草 0.0956hm²，栽植油麻藤 1302 株。管护面积 1.3561hm²。监测与管护工程：观测监测点 20 次。本年需复垦资金 16.73 万元，考虑到经济发展及物价波动等因素，需价差预备费 5.20 元，预计本年度需复垦动态投资费用 21.93 万元。</p> <p>（二）中期复垦工程为矿山生产期第 5～10.2 年（2028 年 1 月～2033 年 4 月）复垦工作计划</p> <p>第二阶段生产期第 5～10.2 年（2028 年 1 月～2033 年 4 月）：</p> <p>为矿山开采阶段末期，准备全面闭坑复垦工作，同时对露天东部道路边坡及斜坡区进行复垦，复垦面积 0.2318hm²，其中复垦林地 0.1441hm²；复垦其他草地 0.0877hm²。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。对已复</p>			

预存	<p>垦区域进行管护。土壤重构工程：覆表土 432m³；植被重建工程：栽植（乔木）180 株，栽植（灌木）180 株，播撒酸浆草 0.1441hm²，栽植油麻藤 624 株。管护面积 1.5897hm²。监测与管护工程：布设监测点 30 次。本阶段需复垦资金 17.38 万元，考虑到经济发展及物价波动等因素，需价差预备费 7.01 元，预计本年度需复垦动态投资费用 24.39 万元。</p> <p>（三）远期复垦工程为矿山闭采期 1 年和管护期 3 年(2033 年 4 月~2037 年 4 月)复垦工作计划</p> <p>闭采期第 1 年：该阶段为复垦措施全面复垦期，完成露天采场及生产设施区的土地复垦工作；复垦面积 4.7791hm²，复垦旱地 2.3356hm²，复垦园 0.6682hm²，复垦林地 0.7604hm²，复垦其他草地 1.0149hm²；对已复垦区域的复垦效果进行监测。土壤重构工程：对矿区范围内外迁建筑设施拆除，拆除工程量 1213.13m³、土壤清障 3556.6m³、混凝土拆除 545.34m³、废渣回填 5315.07m³，拆除范围土地平整 4671m³；土地翻耕 2.3356hm²；修筑田埂 13.86 m³；土壤培肥 2.3356hm²，播撒绿肥 2.3356hm²；；表土运输 20808m³、覆表土 20808m³；配套工程：水窖 11 个，植被重建工程：栽植冬桃（矮杨梅）1671 株、栽植圆柏 940 株、栽植火棘 960 株、播撒酸浆草 1.0149hm²、栽植油麻藤 4430 株；监测与管护工程：设置监测点 48 次，管护面积 6.3670hm²。该阶段需复垦资金 45.19 万元，考虑到经济发展及物价波动等因素，需价差预备费 18.19 万元，合计本年度需复垦动态投资费用 63.38 万元。</p> <p>闭采管护期第 2~4 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 48 次，管护面积 6.3670hm²。该阶段需复垦资金 15.15 万元，考虑到经济发展及物价波动等因素，需价差预备费 6.09 万元，合计本年度需复垦动态投资费用 21.24 万元。</p>
保障 措施	<p>一、组织保障</p> <p>a、提高认识 提高环境保护与恢复治理工作的思想认识，把恢复治理及土地复垦工作列为矿业活动管理工作的一个重点，改变掠夺资源、破坏环境的行为，使“要我保护”变为“我要保护”。</p> <p>b、加强管理</p> <p>a) 健全恢复治理与土地复垦工作领导小组，负责人由矿上企业主要领导担任，建立起一个有强有力的环境保护工作领导小组。</p> <p>b) 组织管理人员，特别是企业各职能部门的主要管理人员，认真学习矿山地质环境保护工作的相关法律、法规、行业行政主管部门公文文件，对矿山地质环境保护工作中各职能部门的责任进行划分和界定，责成各部门制定工作计划和完成工作任务。</p> <p>c) 工作计划制定完成，组织部门的员工和工人进行培训和学习，针对不同岗位，不同时期的工作目标，制定岗位职责，明确工作要求。</p> <p>d) 矿山地质环境保护与土地复垦方案实施方式，包括义务人自行实施。</p> <p>e) 企事业预存、缴纳备用金费由自然资源主管部门代实施。</p> <p>f) 土地复垦方案经专家评审和自然资源资源部门审核通过后，州（市）国土资源局应尽快督促项目所在地的县自然资源局与土地复垦义务人签订土地复垦工作监管协</p> <p>二、技术保障</p> <p>a、投入保障体系</p> <p>a) 成立以地质环境治理与土地复垦领导小组，成员由矿山财务、地测、技术、环保等单位负责人兼任。</p> <p>b) 矿长是地质环境治理与复垦的第一责任者，负责资金、人与物力的落实以及地质灾害救灾工作。</p> <p>c) 矿山财务部门要设立地质环境治理与土地复垦专项资金，并建立专门账户进行管理，在出现地质环境问题，必须立即启用该项资金，以避免问题扩大或地质灾害的发生。</p> <p>d) 矿山地灾部门主要负责矿区内地质灾害、排废场监测、地表水动态观测等工作，并建立</p>

	<p>健全相关台账；预报开采可能发生地质灾害的地点，并及时通知矿及地方相关单位，以便及时采取措施；负责地质灾害预测及应急防灾预案的编制。</p> <p>e) 矿山技术部门负责严格积极研究、推广可以减少地质环境问题的有关采矿等技术。另外，在进行地质环境治理与土地复垦时，必须及时编制相关的安全施工措施，并对工程施工监理和质量验收工作负责。</p> <p>f) 矿山环保部门负责编制中长期的地质环境保护计划，按计划要求，申请资金，具体负责地质环境的治理监督工作。</p> <p>b、项目的组织与实施</p> <p>按照本方案的管理和组织实施工作，制定地质环境治理中长期计划，逐步逐项地进行治理，每个治理项目开工前，要先向县自然资源局汇报，由矿山组织有资格的单位进行施工，并聘请有资质的单位进行工程监理，项目结束后，由县自然资源局组织验收。</p> <p>c、质量管理和劳动保护措施</p> <p>a) 质量管理措施</p> <p>1、每个地质环境治理项目必须由有资质的单位进行施工，施工单位要提交施工措施，经矿方审查后，方可施工，施工措施中要包括与施工质量有关的施工方法。</p> <p>2、每个施工项目必须有资质的单位进行工程监理，监理单位对工程质量负责，监理单位要建立健全监理日志，项目中的所有阶段工程必须及时通知矿方进行验收。</p> <p>3、每个施工项目完成后，由县自然资源局组织人员进行验收，质量不合格时，必须全部拆除重新施工。</p> <p>4、项目验收合格后，由矿方负责将监理及施工措施、日志等资源交于市国土资源部门保存，工程质量实行终身负责制，施工单位负责人为第一责任者，并联责监理单位。</p> <p>b) 劳动保护措施</p> <p>每个项目施工前，由矿技术部门或施工单位编制安全施工技术措施，工人按照措施进行施工，不得违章操作，矿方要按国家有关安全技术规定提供相应的劳动保护条件。</p> <p>三、资金保障</p> <p>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“富民荣欣页岩砖厂”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，并与主体工程建设资金同时调拨使用，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。</p> <p>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。</p> <p>四、监督管理</p> <p>1、资金作用保障</p> <p>土地复垦资金严格按照专款专用、单独核算的办法进行管理；按照规定的开支范围支出；实行专管，严格财务制度，规范财务手续，注明每一笔款项的使用情况，具体措施：</p> <p>（1）按照统一管理、分级核算的原则，设置和健全财务管理机构，为土地复垦配备相应的财务人员。</p> <p>（2）财务人员应当制订有效的预算制度，合理使用资金，加强成本费用的管理，规范财务会计报告和对外财务信息披露。</p> <p>（3）财务人员应根据土地复垦资金需要，及时按土地复垦费用监管协议向主管部门、银行报送现金使用计划，并签字审批。</p> <p>（4）不允许不符合会计制度的凭证或白条顶替土地复垦资金；不允许编造用途套取土地复垦费用；出纳人员未经主管部门审批不允许私自支配土地复垦资金；出纳人员严禁使用现</p>
--	--

		<p>金进行土地复垦工程费用的支付，且支付对象必须为法人。</p> <p>（5）出纳人员要逐笔登记发生费用日记帐，做到日清月结，保证土地复垦资金使用安全、到位、有效。</p> <p>同时，土地复垦义务人缴纳的土地复垦费专项用于土地复垦。任何单位和个人不得截留、挤占、挪用。对滥用、挪用资金的，追究当事人、相关责任人的责任，给予相当的行政、经济、刑事处罚。</p> <p>2、资金审计管理</p> <p>审计部门要定期和不定期地对资金的运用进行审计监督，确保资金使用的合法、合规、合理。</p>																																																																													
		<p style="text-align: center;">复垦费用缴存计划表</p> <table><tr><th colspan="2">年度费用使用额（万元）</th><th>阶段复垦费用使用额（万元）</th><th>分期</th><th>年度复垦费用预存时间</th><th>年度复垦费用预存额（万元）</th><th>阶段复垦费用预存额(万元)</th></tr><tr><td>第 1 年</td><td>52.95</td><td rowspan="5">82.55</td><td>第 1 期</td><td>2023 年 2 月 28 日前</td><td>76.62</td><td rowspan="5">191.56</td></tr><tr><td>第 2 年</td><td>2.39</td><td>第 2 期</td><td>2024 年 2 月 28 日前</td><td>57.47</td></tr><tr><td>第 3 年</td><td>2.55</td><td>第 3 期</td><td>2025 年 2 月 28 日前</td><td>57.47</td></tr><tr><td>第 4 年</td><td>2.73</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>第 5 年</td><td>21.93</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>第 6~11 年</td><td>24.39</td><td>24.39</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>闭坑后第 1 年</td><td>63.38</td><td rowspan="4">84.62</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>闭坑后第 2 年</td><td>7.08</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>闭坑后第 3 年</td><td>7.08</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>闭坑后第 4 年</td><td>7.08</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>合计</td><td>191.56</td><td>191.56</td><td></td><td></td><td>191.56</td><td>191.56</td></tr></table>					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	52.95	82.55	第 1 期	2023 年 2 月 28 日前	76.62	191.56	第 2 年	2.39	第 2 期	2024 年 2 月 28 日前	57.47	第 3 年	2.55	第 3 期	2025 年 2 月 28 日前	57.47	第 4 年	2.73				第 5 年	21.93				第 6~11 年	24.39	24.39					闭坑后第 1 年	63.38	84.62					闭坑后第 2 年	7.08					闭坑后第 3 年	7.08					闭坑后第 4 年	7.08					合计	191.56	191.56			191.56	191.56
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	52.95	82.55	第 1 期	2023 年 2 月 28 日前	76.62	191.56																																																																									
第 2 年	2.39		第 2 期	2024 年 2 月 28 日前	57.47																																																																										
第 3 年	2.55		第 3 期	2025 年 2 月 28 日前	57.47																																																																										
第 4 年	2.73																																																																														
第 5 年	21.93																																																																														
第 6~11 年	24.39	24.39																																																																													
闭坑后第 1 年	63.38	84.62																																																																													
闭坑后第 2 年	7.08																																																																														
闭坑后第 3 年	7.08																																																																														
闭坑后第 4 年	7.08																																																																														
合计	191.56	191.56			191.56	191.56																																																																									
		<p>2015 年 1 月富民荣欣页岩砖厂委托昆明腾泓科技咨询有限公司编制过《云南省富民县煤和益公山普通建筑材料用页岩矿土地复垦方案报告书》，该报告静态总投资 23.20 万元，动态总投资 26.53 万元；富民荣欣页岩砖厂于 2022 年 11 月在富民县农村信用合作联社专款专用账户存储土地复垦费用 2 万元，目前该账户上累计预存土地复垦费用 333343.52 元，可用于抵扣本次《富民荣欣页岩砖厂砖瓦用页岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》中土地复垦方案费用。则富民荣欣页岩砖厂 2023 年至 2024 年土地复垦费用可抵扣 333343.52 元，从 2023 年开始预存 76.62 万元，剩余资金按照年度复垦费用预存额逐年预存。</p>																																																																													
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		98.81																																																																										
		2	设备购置费		0.00																																																																										
		3	其他费用		30.29																																																																										
		4	监测与管护费		11.61																																																																										
		-1	监测费		6.82																																																																										
		-2	管护费		4.79																																																																										
		-3	预备费		50.85																																																																										
		5	基本预备费		7.75																																																																										
		-1	价差预备费		37.47																																																																										
		-2	风险金		5.63																																																																										
		6	静态总投资		154.09																																																																										
		7	动态总投资		191.56																																																																										

第三部分 结论与建议

1 结论

一、交通位置

项目区位于富民县城 315° 方向，直线距离 5km 处，行政区划隶属富民县永定街道办事处兴贡村委会煤和益公山管辖。地理极值坐标（2000 国家大地坐标系）：102° 27′ 36.692″ ～102° 27′ 44.597″，北纬 25° 15′ 05.512″ ～25° 15′ 12.373″。项目区至富民县城有水泥路连接，矿区经昆禄公路至富民县城约 9km，矿区经富民县城至昆明 32km，交通较为便利。

二、方案适用年限

根据矿产资源开发利用方案及评审备案登记表，矿山设计生产服务年限为 10.2 年，考虑 1 年的复垦措施实施期及 3 年的管护期。确定此次土地复垦方案编制年限为 14.2 年（2023 年 1 月～2037 年 4 月）；综合矿山实际情况，确定本矿山“恢复治理和复垦方案服务年限”为 5 年（2023 年 1 月～2028 年 1 月）。本方案为报告评审备案之日起，5 年后需对土地复垦方案进行修编或重编，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。

矿山于 2020 年 11 月 18 日采矿权许可证到期至今一直处于停产状态，根据实际情况，本矿山为生产建设矿山，方案的基准期按自然资源管理部门批准该方案之日起算，暂定本方案基准期为本方案审查时间，即基准年确定为 2023 年 1 月。

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 0.2732km²。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**中型矿山**，评估区级别定为**一级**。评估区的预测地质灾害类型主要为不稳定斜坡。

2、矿山地质地质灾害现状及预测评估

现状评估：现状条件下评估区内主要发育有 4 个潜在不稳定斜坡（BW1～BW4）。主要分布在露天采场、临时排土场、堆晒场。现状条件下潜在不稳定边坡 BW1、BW2 危

害程度大，危险性大。BW3、BW4 危害程度中等，危险性中等；办公区、生产加工车间、成品堆场、矿山道路、高位水池，现状地质灾害不发育。

预测评估：未来矿业活动加剧 BW1 不稳定边坡形成崩塌和滑坡，主要危害下方道路及过往行人的安全。危害程度大，危险性大；未来矿业活动加剧 BW2 不稳定边坡形成崩塌和滑坡，主要危害采矿人员、生产设施和设备的安​​全。危害程度大，危险性大。未来矿业活动加剧 BW3 不稳定边坡形成崩塌、滑坡和泥石流，主要危害下方植被及农作物。危险性中等，危害性中等；未来矿业活动加剧 BW4 不稳定边坡形成崩塌和滑坡，主要危害采生产设施和设备的安​​全。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中等~大，危险性、危害性中等~大；表层覆盖风化强烈的岩体诱发滑坡的可能性中等，危害程度中等，危险性中等。

未来露天采场遭受滑坡灾害的可能性中等，危险性、危害性大，威胁场内矿山施工机械及人员的安全；办公区、生产加工车间、堆晒场、成品堆场、矿山道路现诱发滑坡的可能性小，危害性、危险性小；新建高位水池诱发地面塌陷的可能性小，危害程度、危险性小；临时排土场诱发滑坡、泥石流的可能性中等，危害程度、危险性小。

新建矿山道路边坡遭受失稳发生小规模滑坡和土体坍塌灾害可能性中等，危害程度中等，危险性中等；拟建临时表土堆场遭受边坡失稳发生小规模滑坡、土体坍塌等地质灾害的可能性小，危害程度中等，危险性中等；地面工程遭受 C1 冲沟溯源侵蚀的可能性小，危害程度、危险性小。矿山采矿活动对村庄影响较小，遭受泥石流、滑坡地质灾害的可能性小，危害程度小，危险性小；项目区其他设施遭受滑坡、泥石流的可能性较小，危害性及危险性小。

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中侏罗统上禄丰群（J2）裂隙含水层。矿区主要地层富水性弱，但未发现地下水泉点露头，说明区内地下水埋深较大；仅发育小型节理裂隙，由于泥岩、页岩塑性岩石与粉砂岩、泥灰岩互层，裂隙多呈闭合，可视为相对隔水层，此外，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(1860m)位于最低侵蚀基准面标高(1794m)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中侏罗统上禄丰群（J2）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

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。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，现已形成一个采空区，破坏面积约为 2.6542hm²（含历史遗留采场 0.7750hm²），故采矿活动对地形地貌景观影响和破坏现状评估为严重。矿山为已建矿山，矿山基建已形成，矿山附属设施的建设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，现已形成一个完整的辅助生产设施区，破坏面积约为 2.3727hm²，故矿山的建设对地形地貌景观影响和破坏现状评估为较严重。

(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 7m，采场最终边坡角为小于 39°，台阶坡面角为小于 55°，坡度较陡，将形成永久性的陡坎，页岩岩石裸露，较易进行绿化；采矿终了时矿区内还会形成 0.4251hm² 的采坑，项目区新建矿山道路及高位水池共 1.3637hm²，破坏地形地貌景观 1.7888hm²（其中露天采场破坏面积 0.4251hm²，项目区破坏面积 1.3637hm²）。矿山基础设施已完善，但矿区后期基建道路及改道对自然景观的连续性会被破坏。根据开发方案的设计，矿区新建开拓道路约 440m、改道 710m，道路坡度较陡，将形成永久性的陡坎，页岩岩石

裸露，较易进行绿化；项目区新建矿山道路及高位水池共破坏地形地貌景观 1.3637hm²，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砖瓦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，生产过程中的静态生产加工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）、次重点防治区（B）和一般防治区（C），三个级别三个区段。

8、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差。

（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 5.0269hm²。按土地损毁类型统计，果园 0.2026hm²、乔木林地 0.9427hm²、灌木林地 0.2779hm²、其他草地 0.0609hm²、采矿用地 3.2783hm²、农村道路 0.1005hm²、公路用地 0.1640hm²；按损毁土地方式统计，压

占损毁 1.6984hm²，挖损损毁 3.3285hm²。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 1.7888hm²。按土地损毁类型统计，损毁果园 0.1008hm²、乔木林地 1.4582hm²、灌木林地 0.0021hm²、其他林地 0.0079hm²、其他草地 0.0994hm²、采矿用地 0.1027hm²、公路用地 0.0177hm²；按损毁土地方式统计，压占损毁 0.3267hm²，挖损损毁 1.4621hm²。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 6.8157hm²（其中已损毁土地面积 5.0269hm²、拟损毁面积 1.7888hm²）；按土地损毁类型统计，损毁果园 0.3034hm²、乔木林地 2.4009hm²、灌木林地 0.2800hm²、其他林地 0.0079hm²、其他草地 0.1603hm²、采矿用地 3.3810hm²、公路用地 0.1817hm²、农村道路 0.1005hm²；按损毁土地方式统计，压占损毁 2.0251hm²，挖损损毁 4.7906hm²。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 6.8157hm²，根据评价范围确定，本矿山剩余生产服务年限为 10.2 年，共计损毁土地面积约 6.8157hm²。根据项目实际情况，矿山道路予以保留（保留道路宽度按 3m 计，则面积为 0.1282hm²）作为后续耕地配套设施使用、截排水沟（面积为 0.0195hm²）作为沟渠予以保留，挡墙（面积为 0.0012hm²）作为农业设施给予保留。此外，项目区改道后的道路为永久性（道路）建设用地（面积 0.2998hm²）不进行复垦，保留面积合计 0.4487hm²，本矿山复垦土地面积为 6.3670hm²，其中复垦为旱地 2.3356hm²，复垦为园地 0.6682hm²，复垦为林地 1.1882hm²，复垦为其他草地 2.1750hm²，土地复垦率为 93.42%。

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

完成历史遗留采场治理工程。完成后续露天采场及生产设施场地边坡清理工程；临时排土场、矿山道路的截排水、拦挡，以及其他生产设施区警示监测工作；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) 完成历史遗留采区的土地复垦工作，完成露天采场拟采区的表土剥离、运输、堆存防护工作。对历史遗留采区进行复垦，对道路边坡进行复垦，复垦面积 1.2009hm^2 ，其中复垦林地 0.1881hm^2 ；复垦其他草地 1.0128hm^2 。土壤重构工程：表土剥离 23126m^3 、覆表土 941m^3 ；植被重建工程：栽植（乔木）235 株，栽植（灌木）235 株，播撒酸浆草 0.1881hm^2 ，栽植油麻藤 4000 株。监测与管护工程：布设监测点 20 次。

(2) 对顶部道路斜坡区及边坡区进行复垦，复垦面积 0.1552hm^2 ，其中复垦林地 0.0956hm^2 ；复垦其他草地 0.0596hm^2 。土壤重构工程：覆表土 478m^3 ；植被重建工程：栽植（乔木）120 株，栽植（灌木）120 株，播撒酸浆草 0.0956hm^2 ，栽植油麻藤 1302 株。管护面积 1.3561hm^2 。监测与管护工程：布设监测点 20 次。

(3) 对露天东部道路边坡及斜坡区进行复垦，复垦面积 0.2318hm^2 ，其中复垦林地 0.1441hm^2 ；复垦其他草地 0.0877hm^2 。土壤重构工程：覆表土 432m^3 ；植被重建工程：栽植（乔木）180 株，栽植（灌木）180 株，播撒酸浆草 0.1441hm^2 ，栽植油麻藤 624 株。管护面积 1.5897hm^2 。监测与管护工程：布设监测点 20 次。

(4) 完成露天采场及生产设施区的土地复垦工作；复垦面积 4.7791hm^2 ，复垦旱地 2.3356hm^2 ，复垦园 0.6682hm^2 ，复垦林地 0.7604hm^2 ，复垦其他草地 1.0149hm^2 ；对已复垦区域的复垦效果进行监测。土壤重构工程：对矿区范围内外迁建筑设施拆除，拆除工程量 1213.13m^3 、土壤清障 3556.6m^3 、混凝土拆除 545.34m^3 、废渣回填 5315.07m^3 ，拆除范围土地平整 4671m^3 ；土地翻耕 2.3356hm^2 ；修筑田埂 13.86m^3 ；土壤培肥 2.3356hm^2 ，播撒绿肥 2.3356hm^2 ；；表土运输 20808m^3 、覆表土 20808m^3 ；配套工程：水窖 11 个，植被重建工程：栽植冬桃（矮杨梅）1671 株、栽植圆柏 940 株、栽植火棘 960 株、播撒酸浆草 1.0149hm^2 、栽植油麻藤 4430 株；监测与管护工程：设置监测点 48 次，管护面积 6.3670hm^2 。

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 **91.25** 万元；本矿山《矿山地质环境保护方案》编制年限（14.2 年）估算费用为 **158.81** 万元。

2023 年 1 月～2028 年 1 月为近期治理期安排恢复治理专项资金 91.25 万元；2028 年 1 月～2033 年 4 月为中期治理期安排治理恢复资金 37.23 万元；2033 年 4 月～2037 年 4 月为远期治理期安排恢复治理资金 30.33 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 154.09 万元，动态总投资 191.56 万元；复垦面积 6.3670hm²，静态亩均投资 16134 元/亩，动态亩均投资 20058 元/亩。

2023 年 1 月~2028 年 1 月为近期安排土地复垦资金 82.55 万元，2027 年 9 月~2033 年 9 月为中期安排土地复垦资金 24.39 万元，2033 年 4 月~2037 年 4 月为远期安排土地复垦资金 84.62 万元。

3、方案编制年限经费估算

方案编制年限 14.2 年恢复治理与土地复垦总投入 350.37 万元（其中恢复治理费用 158.81 万元、土地复垦费用 191.56 万元）。矿山地质环境治理和土地复垦费用由企业自筹。

4、方案适用年限经费估算

方案适用年限 5 年，企业总利润 845.45 万元，而恢复治理与土地复垦总投入 173.80 万元（其中恢复治理费用 91.25 万元、土地复垦费用 82.55 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、本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，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。

16、项目区采矿权范围外拟损毁区域必须按相关文件要求完善用地手续。

17、项目区砖瓦厂仅局部在采矿权范围内，大部分在采矿权范围外，鉴于项目的特殊性；本方案按开发利用方案进行编制，后期涉及使用建设用地的应按照相关规定办理用地审批手续；建议按建设项目办理相关设施用地手续，同时修编本方案。