

文山海螺水泥有限责任公司
砚山县坝心石灰岩矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案
(公示稿)

文山海螺水泥有限责任公司

2021年6月

第一部分 方案编制背景

一、任务由来

砚山县坝心石灰岩矿采矿许可证号 C5326222015017130137002，有效期限 2019 年 11 月 22 日至 2030 年 7 月 22 日，生产规模 600 万 t/a，由 8 个拐点圈定，矿区面积约 0.8898km²，开采标高 1710m-1500m，开采矿种水泥用石灰岩。

砚山县坝心石灰岩矿于 2019 年 5 月委托云南省地质工程勘察总公司编制完成了《文山海螺水泥有限责任公司砚山县坝心石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，但由于矿山于 2020 年新增了探矿工程，重新编制了《储量核实报告》、《开发利用方案》。

2020 年 10 月由昆明凯翼矿业有限公司制完成的《云南省砚山县坝心水泥用石灰岩矿资源储量核实报告》，经文山伟成商务服务有限公司组织专家评审通过，已取得文山州自然资源和规划局备案，备案文号为文自然资储备字[2021]1 号。

2021 年 1 月由昆明凯翼矿业有限公司编制完成的《云南省砚山县坝心水泥用石灰岩矿矿产资源开发利用方案》，经文山伟成商务服务有限公司组织专家评审通过，评审文号为文伟资开审[2021]07 号。

由于本矿山重新编制了《储量核实报告》、《开发利用方案》，因此，需按照新的《储量核实报告》、《开发利用方案》重新编制《矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

矿业权人于 2019 年 5 月委托云南省地质工程勘察总公司编制完成了《文山海螺水泥有限责任公司砚山县坝心石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，土地复垦责任范围面积 45.6704hm²，复垦土地面积 44.7786hm²，土地复垦率 98.05%，复垦静态总投资 365.93 万元，亩均投资为 5448 元，复垦动态总投资 613.21 万元，亩均投资 9129 元。企业根据评审备案的土地复垦方案已缴存复垦费用 127.29 万元（详见附件 18）。根据现场调查，原“恢复治理方案”、“土地复垦方案”中所设计的相关工程均未实施，本方案不予引用。

受文山海螺水泥有限责任公司委托，重庆长江勘测设计院有限公司承担《文山海螺水泥有限责任公司砚山县坝心石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（以下简称“本方案”）中《矿山地质环境保护》部分，文山海螺水泥有限责任公司承担本方案中《土地复垦》部分，共同编制完成《文山海螺水泥有限责任公司砚山县坝心石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

二、编制目的

1) 工作目的

通过对评估区地质环境条件和矿山地质环境问题的调查，对地质环境影响和破坏程度进行现状评估，对矿区在建设及生产过程中将会造成土地损毁进行分析，分析预测和评估矿山开发和建设过程中可能产生的土地资源损毁、矿山地质环境问题，提出经济适宜的矿山地质环境保护与土地复垦监测工程方案、措施及各种预防和整治措施，明确土地损毁类别、数量、时间、程度、复垦土地类别及工程量，制定复垦规划及投资计划，为土地复垦的实施管理、监督检查以及土地复垦费预算等提供参考依据，减少项目建设及生产造成的土地损毁，并及时将项目建设及生产过程中损毁的土地恢复到可利用状态，为采矿权人进行地质环境保护与土地复垦，为自然资源主管部门依法收取矿山地质环境治理基金、复垦保证金和依法进行监督检查提供技术依据，减少矿产资源勘查开采活动造成的矿山地质环境破坏，保护人民生命财产安全，促进矿产资源的合理开发利用和经济社会、资源环境的协调发展。

2) 工作任务

(1) 通过资料收集和矿山地质环境调查，查明评估区的地质环境条件，并对矿山现状地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响和破坏程度、土地资源影响和损毁程度等进行评估。

(2) 预测和评估矿山开发和建设过程中可能诱发和遭受地质灾害的危险性、矿山开采对含水层破坏、地形地貌景观影响和破坏程度、土地资源影响和损毁程度。

(3) 对矿山地质环境保护进行分区，评价矿山建设适宜性。

(4) 提出具体的矿山地质环境保护工程防治和矿山地质环境监测工程方案及措施，估算出防治经费，提出工程计划步骤和资金安排。

(5) 通过资料收集和矿山地类调查，查明项目区的土地利用类型，明确已损毁的土地类别、数量、时间及程度等，并对矿山现有工程的损毁方式及损毁面积进行统计及评估。

(6) 预测和分析矿山生产建设过程中因挖损、压占、塌陷等情况对土地的范围、地类、程度、规模等进行综合预测分析，并统计拟损毁工程的损毁方式及损毁面积。

(7) 确定土地复垦目标为复垦责任范围内损毁的土地面积，并对土地适宜性进行评价。

(8) 提出具体预防和整治措施，估算工程量，制定出复垦规划及资金安排。

矿山地质环境保护与土地复垦方案是实施矿山地质环境保护、治理和监测及土地复垦的技术依据之一。本方案不代替相关工程勘查、治理设计、用地报批手续。编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，要坚持“预防为主，防治结合”、“在保护中开发，在开发中保护”、“耕地优先”“科学规划、因地制宜、综合治理、经济可行、合理利用”的原则。矿山地质环境保护与土地复垦方案应在矿山地质环境和矿区土地复垦调查和矿产资源开发利用方案或矿山开采设计等基础上编制，并符合相关规划。矿山地质环境保护与土地复垦方案编制的区域范围包括开采区及采矿活动的影响区。矿山企业扩大开采规模、变更矿区范围或用地位置、改变开采方式的，应当重新编制或修订矿山地质环境保护与土地复垦方案。矿山地质环境保护与土地复垦义务人和方案编制单位应对方案的真实性和科学性负责。

第二部分 矿山地质环境保护与土地复垦方案基本情况表

项 目 概 况	矿山名称		砚山县坝心石灰岩矿		
	矿山企业名称		文山海螺水泥有限责任公司		
	矿山类型		<input type="checkbox"/> 申请 <input type="checkbox"/> 持有 <input checked="" type="checkbox"/> 变更		
	法人代表		杜艳春	联系电话	
	企业性质		有限责任公司	项目性质	生产项目
	矿区面积及开采标高		矿区面积：0.8898km ² ；开采标高：1710~1500m		
	资源储量		13024.89 万 t	生产能力	600 万 t/a
	采矿证号 (划定矿区范围文号)		C53262220150171301370 02	评估区面积	2.4938km ²
	项目位置土地利用现状 图幅号		F48G007027		
	矿山生产年限		21.71 年 (2021 年 3 月~2042 年 12 月)	方案适用年限	5 年 (2021 年 7 月~ 2026 年 7 月)
方 案 编 制 单 位	编制单位名称		重庆长江勘测设计院有限公司、文山海螺水泥有限责任公司		
	法人代表		重庆长江 (法人：何晓秋)、文山海螺 (法人：杜艳春)		
	重 庆 长 江 勘 测 设 计 院 有 限 公 司	资质证书 名称	地质灾害评估、勘查、 设计	资质等级	甲级
		发证机关	中华人民共和国自然 资源部	编 号	评估 (502018110014) 勘查
		联系人	何晓秋	电 话	023-67511033
	文 山 海 螺 水 泥 有 限 责 任 公 司	发证机关		编 号	
		联系人	杜艳春	电 话	
	主要编制人员				
		姓名	职务	职称	签名
		付其林 (恢复治理)	总工程师	工程师	
	魏宝利 (恢复治理)	拟编	工程师		
	黄海 (土地复垦)	编制人员	助理工程师		
	常开友 (土地复垦)	制图人员	助理工程师		

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	<input checked="" type="checkbox"/> 重要区 <input type="checkbox"/> 较重要区 <input type="checkbox"/> 一般区	<input checked="" type="checkbox"/> 一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级
		地质环境条件	<input checked="" type="checkbox"/> 复杂 <input type="checkbox"/> 较复杂 <input type="checkbox"/> 简单	
		生产规模	<input checked="" type="checkbox"/> 大型 <input type="checkbox"/> 中型 <input type="checkbox"/> 小型	
	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：潜在不稳定边坡 BW₁为工业场地建设开挖边坡，现状基本稳定，现状危害程度、危险性小小；潜在不稳定边坡 BW₂、BW₃、BW₅为矿山公路建设开挖形成的边坡，均为不稳定边坡，现状危害程度、危险性大；潜在不稳定边坡 BW₄为露天采场采空区堆放剥离表土于斜坡上形成，现状稳定性差，危害程度、危险性大；潜在不稳定边坡 BW₆、BW₇、BW₈、BW₉、BW₁₀为露天采场开挖形成的边坡，均为不稳定边坡，现状危害程度、危险性大；各边坡主要危害对象有破碎站建筑物、潜孔钻机 2 台、3 立方空压机 1 台、装载机 2 台、矿车 10 辆，危害人数 10-20 人，总经济价值约 2000 万元。</p> <p>预测评估：可能加剧：潜在不稳定边坡 BW₁、BW₂、BW₃位于露天采场范围外，后期矿业活动加剧其危害的可能性小，危害程度小，危险性小。潜在不稳定边坡 BW₄、BW₅、BW₆位于露天采场范围内，后期矿业活动加剧其可能性大，危害程度大，危险性大。潜在不稳定边坡 BW₇、BW₈、BW₉、BW₁₀位于露天采场范围内，随着矿业活动的开采，边坡将消失，后期矿业活动加剧其危害的可能性小，危害程度小，危险性小。</p> <p>可能诱发：矿山采用露天开采，形成露天采场（拟采区）西、南、东、北东 4 个边帮，西、东、北东 3 处边帮稳定性差，南边帮稳定性好，受岩体风化作用的影响，在开采过程中受到矿山开挖、爆破震动及强降雨的因素的影响，存在沿边坡面诱发局部的滑坡、崩塌、滚石、掉块，发生的可能性大，主要危害对象为矿山设备：潜孔钻机 2 台、3 立方空压机 1 台、装载机 2 台、洒水车 3 台、矿车 10 辆、经济价值 4000 万元，危害矿山工作人员 5-10 人，危害程度大，危险性大；设计矿山公路诱发地质灾害的可能性小，危险性小，危害程度小。</p> <p>可能遭受：遭受岩体风化转化为地质灾害引发的风化层滑坡、崩塌等灾害的可能性中等，危险性中等，危害程度中等；遭受岩溶塌陷的可能性中等，危害程度中等，危险性中等；工业场地遭受地质灾害的可能性小，危害程度小，危险性小。</p>	
		矿区含水层破坏现状分析与预测	现状分析：现状下采矿活动对评估区内含水层的影响较严重，对矿山地质环境的影响程度较严重。 预测评估：预测矿山开采对区内含水层的影响或破坏程度总体为严重。	
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		现状分析：矿山现状开采与建设对区内的地形地貌景观破坏较严重。 预测评估：预测采矿活动对原生的地形地貌景观影响和破坏程度严重。		
矿区水土环境污染现状分析与预测		现状分析：矿山现状开采与建设对区内的水土环境污染较轻。 预测评估：预测矿山开采与建设对区内的水土环境污染较轻。		

		村庄及重要设施影响 评估	评估区及周边无自然保护区、旅游景区（点）村庄分布，建议及时洒水除尘，降低对公路的影响。
	矿山地质环境影响 综合评估	本矿山现状地质环境影响程度较轻，预测地质环境影响程度为严重。综合考虑，地质灾害防治与治理主要靠采取防治工程措施、适当的预防措施处理，防治难度和治理投入较大。	
矿区土地 损毁 预测 与 评估	土地损毁的环节与 时 序	矿山的生产对土地造成的损毁主要包括挖损、压占。砚山县坝心石灰岩矿生产所造成的土地损毁主要有采场区开采和道路修建产生的挖损和辅助设施（工业场地、表土堆场）压占、挖损损毁。	
	已损毁各类土地现状	矿山开采现状损毁区域主要为露天采场、辅助设施区（工业场地）、道路区（矿山公路），已损毁土地面积总计 47.8184hm ² ，其中旱地 20.5560hm ² ，有林地 0.4645hm ² ，裸地 26.7979hm ² 。 对土地资源影响和破坏严重。	
	拟损毁土地预测与评 估	矿山开采拟损毁区域主要为露天采场（拟采区）、道路区（设计矿山公路），拟损毁土地面积总计 39.7280hm ² ，其中旱地 17.8765hm ² ，有林地 0.8203hm ² ，其他林地 0.3914hm ² ，裸地 20.6398hm ² 。 矿山损毁土地面积共计 87.5464hm ² ，损毁土地类型为旱地、有林地、其他林地、裸地，其中旱地 38.4325hm ² ，有林地 1.2848hm ² ，其他林地 0.3914hm ² ，裸地 47.4377hm ² 。 预测矿山开采与建设对土地资源的影响和损毁程度严重。	

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	水田	-	-	-	-	
		旱地	38.4325	20.5560	17.8765	-	
	林地	有林地	1.2848	0.4645	0.8203	-	
		其他林地	0.3914	-	0.3914	-	
	草地	其他草地	-	-	-	-	
	工矿及仓储用地	采矿用地	-	-	-	-	
	其他土地	裸地	47.4377	26.7979	20.6398	-	
	交通过地	农村道路	-	-	-	-	
合计			87.5464	47.8184	39.7280	-	
复垦 责 任 范 围 内 土 地 损 毁 及 占 用 面 积	类型		面积（公顷）				
			小计	已损毁或占用	拟损毁或占用		
	损毁	挖损	77.9059	42.9378	34.9681		
		塌陷					
		压占	8.8041	4.6106	4.1935		
		小计	86.7100	47.5484	36.1616		
占用		0.8364	0.2700	0.5664			
合计		87.5464	47.8184	39.7280			

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	水田	-	-
		旱地	-	49.4248
	林地	有林地	-	2.8817
		灌木林地	-	17.1713
	草地	其他草地	0.5287	16.7035
	水域及水利设施用地	水工建筑用地	-	-
	交通用地	农村道路	-	-
合计		0.5287	86.1813	
土地复垦率		复垦面积	比例（%）	
		86.7100	99.04%	

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	治理对象	工程措施	工程项目	单位	工作量	
重点防治区	潜在不稳定边坡	清理措施	危岩体清理	m ³	580.00	
			露天采场	排水涵洞	开挖石方	m ³
	M7.5 浆砌石	m ³			1638.00	
	表土堆场	截水沟			开挖土方	m ³
			M7.5 浆砌石	m ³	255.00	
		M10 砂浆抹面	m ²	450.00		
		挡土墙	开挖土方	m ³	456.00	
	M7.5 浆砌石		m ³	1254.00		
	监测管控			布设监测点	个	14
	警示牌			警示牌	块	13
一般防治区	监测管控		巡视监测			
投资估算	方案编制年限总费用概算（万元）		134.98			

土地复垦工程量统计表					
一级项目	二级项目	三级项目	工程内容	计量单位	工程量
土壤重构工程	清理工程	建筑物（基础）拆除（2-4层）		m ²	2016.00
		建筑物（基础）拆除（2层以下）		m ²	584.00
		建筑物（砌体）拆除		m ³	2289.00
		硬化地表拆除		m ³	1702.00
		建筑物垃圾清运		m ³	3991.00
	平整工程	土地翻耕		hm ²	49.4248
		土地平整工程		m ³	148274.40
	土壤剥覆工程	表土剥离		m ³	99353.00
		覆土工程		m ³	307283.00
	生物化学工程	土壤培肥	绿肥培肥		hm ²
植被重建工程			林草恢复措施	栽植	云南松（乔木）
	马桑（灌木）	hm ²			20.0530

			爬山虎（藤本）	株	11240
		撒播	狗牙根（草籽）	hm ²	20.0530
配套工程	灌溉工程	灌溉渠	土方开挖	m ³	858.00
			C15 混凝土沟渠壁	m ³	308.00
			C15 混凝土沟渠底	m ³	343.20
			M10 砂浆抹面	m ²	1716.00
		塑料软管	m	6000.00	
	水池	个	25		
	道路工程	田间道路	碎石路基	m ²	3432.00
			素土路面	m ²	3432.00

复垦 工作 计划 及保 障措 施和 费用 预存	工 作 计 划	<p>1) 第一阶段：2021 年 7 月~2026 年 7 月</p> <p>2021 年 7 月~2022 年 7 月；</p> <p>工作内容：对矿区北西侧不再开采的采场区域进行清理，对采场底部平台复垦为旱地，斜坡复垦为其他草地；对已有矿山公路、设计矿山公路上边坡、下边坡进行复垦，复垦为其他草地。</p> <p>主要工作量：复垦为旱地面积为 1.3569hm²，复垦为其他草地面积为 1.3123hm²，复垦总面积为 2.6692hm²，主要工程措施为表土覆盖、场地平整、土壤培肥、监测管护。</p> <p>本阶段静态投资为 93.25 万元，动态投资 93.25 万元。</p> <p>2022 年 7 月~2023 年 7 月；</p> <p>本阶段矿山正常开采，仅进行表土剥离以及对矿山运营期内造成和即将造成土地损毁的 5 个复垦单元进行动态监测。本阶段复垦工作以巡视监测为主。</p> <p>主要工作量：动态监测 5 个复垦单元。</p> <p>本阶段静态投资为 9.33 万元，动态投资 9.98 万元。</p> <p>2023 年 7 月~2024 年 7 月；</p> <p>工作内容：本阶段矿山正常开采，采用边开采边复垦的方式，对矿山露天采场开采形成的露天采场边坡进行复垦工作。</p> <p>主要工作量：主要工程措施为监测管护。</p> <p>本阶段静态投资为 10.26 万元，动态投资 11.70 万元。</p> <p>2024 年 7 月~2025 年 7 月；</p> <p>工作内容：本阶段矿山正常开采，采用边开采边复垦的方式，对矿山露天采场开采形成的露天采场边坡进行复垦工作。</p> <p>主要工作量：主要工程措施为监测管护。</p> <p>本阶段静态投资为 11.29 万元，动态投资 13.89 万元。</p> <p>2025 年 7 月~2026 年 7 月；</p> <p>工作内容：本阶段矿山正常开采，采用边开采边复垦的方式，对矿山露天采场开采形成的露天采场边坡进行复垦工作。</p> <p>主要工作量：主要工程措施为监测管护。</p> <p>本阶段静态投资为 12.42 万元，动态投资 16.27 万元。</p> <p>2) 第二阶段：2026 年 7 月~2042 年 12 月</p> <p>工作内容：本阶段矿山正常开采，采用边开采边复垦的方式，对矿山露天采场开采形成的露天采场边坡进行复垦工作。</p> <p>主要工作量：主要工程措施为监测管护。</p>
--	------------------	--

	<p>本阶段静态投资为 553.87 万元，动态投资 725.56 万元。</p> <p>3) 第三阶段：2042 年 12 月~2045 年 12 月</p> <p>工作内容：对露天采场底部平台进行复垦，对各附属设施进行复垦，对工业场地、矿山公路等进行复垦，对复垦为林地的区域进行管护，对复垦为旱地区域修建田间道路及农渠。</p> <p>主要工作量：复垦为旱地面积 48.5966hm²，有林地面积 2.8817hm²，灌木林地面积 17.1713hm²，其他草地面积 15.3912hm²，复垦总面积为 84.0408hm²，主要工程措施为建筑物拆除、表土覆盖、土地翻耕、场地平整、土壤培肥、监测管护。</p> <p>本阶段静态投资为 242.04 万元，动态投资 317.08 万元。</p>
保障 措施	<p>为保证本方案顺利实施，矿区领导在公众参与、组织领导、技术力量、资金来源和监督保证等方面制定了切实可行的实施保证措施。</p> <p>1、公众参与：此次复垦方案规划设计充分吸收公众参与意见。首先积极宣传开发建设复垦政策，其次吸收当地村组群众参与到方案论证过程中。</p> <p>2、组织领导：本方案确定的土地复垦方案，由砚山县宜就矿山组织实施。为了确保方案的顺利实施，砚山县宜就矿山建立健全组织机构和加强领导，明确分工、责任到人，结合复垦工程实际，成立专门的管理机构，并与当地土地部门密切协作，相互配合，加强《中华人民共和国土地管理法》的宣传工作，增强保护土地的意识。同时业主单位应制定方案实施的目标责任制，制定实施、检查、验收的具体方法和要求，杜绝边复垦边损毁的现象发生。</p> <p>3、后续设计：本方案经政府主管部门批复后，建设单位委托设计单位按设计程序进行土地复垦初步设计和施工图纸设计工作，以便土地复垦方案能按详细的设计要求顺利实施。</p> <p>4、工程管理：政府土地管理部门依法对复垦方案的实施进行监督管理。在方案实施过程中，建设单位加强与政府主管部门合作，自觉接受地方主管部门的监督管理。建设单位对主管部门的监督检查情况做好记录，对监督检查中发现的问题及时处理。复垦工程进行过程中，对复垦质量适时检查，对不符合设计要求或质量要求的工程，责令其重建，直到满足要求。生物措施工程施工时，注意加强生物措施的后期抚育工作，抓好幼林抚育和管护，清除杂草，确保各种生物的成活率，发挥生物措施的水土保持效益。</p> <p>对项目进行土地复垦监测，主要是对土地复垦区域内复垦前后的土地利用状况的动态变化进行定期或不定期的监测管理。土地复垦工作具有长期性、复杂性和综合性。土地复垦方案经自然资源行政主管部门批准后，建设单位进行进度安排，自觉接受自然资源行政主管部门的监督检查，确保土地复垦方案的实施。</p> <p>5、技术保证措施：加强有关专业人员的业务培训工作，对每一项土地复垦的工程及植物措施的实施都要有专业人员亲临现场，严把质量关，同时要接受政府主管部门的监督检查，真正做到严格要求，达到高质量、高标准。另外，还要加强复垦完成后的监护工作。</p> <p>6、资金来源及管理使用办法：土地复垦资金将全部纳入矿山生产成本，每年的复垦费用应从专项复垦费用中列支，按复垦方案资金的需求合理安排，确保矿山土地复垦方案按计划实施。</p>

本矿山地质环境治理工程总费用约为 134.98 万元，缴存计划如下： 矿山地质环境治理恢复工程及年度计提基金计划表			
年度	治理工程	基金数额（万元）	预存时间
第 1 年度	危岩体清理工作 矿区外围警示牌 表土堆场挡土墙、截水沟	45.00	2021 年 12 月 31 日前
第 2 年度	监测周边地质灾害情况	5.00	2022 年 12 月 31 日前
第 3 年度		5.00	2023 年 12 月 31 日前
第 4 年度		5.00	2024 年 12 月 31 日前
第 5 年度		5.00	2025 年 12 月 31 日前
第 6 年度	监测周边地质灾害情况	5.00	2026 年 12 月 31 日前
第 7 年度		5.00	2027 年 12 月 31 日前
第 8 年度		5.00	2028 年 12 月 31 日前
第 9 年度		5.00	2029 年 12 月 31 日前
第 10 年度		5.00	2030 年 12 月 31 日前
第 11 年度		5.00	2031 年 12 月 31 日前
第 12 年度		5.00	2032 年 12 月 31 日前
第 13 年度		5.00	2033 年 12 月 31 日前
第 14 年度		5.00	2034 年 12 月 31 日前
第 15 年度		5.00	2035 年 12 月 31 日前
第 16 年度		5.00	2036 年 12 月 31 日前
第 17 年度		4.98	2037 年 12 月 31 日前
第 18 年度		4.00	2038 年 12 月 31 日前
第 19 年度		3.00	2039 年 12 月 31 日前
第 20 年度	3.00	2040 年 12 月 31 日前	
第 21 年度			
第 21.71 年度			
第 22.71 年度	排水隧洞 监测周边地质灾害情况		
第 23.71 年度			
第 24.71 年度			
-		134.98	

费用预存计划

经计算,本复垦方案静态总投资 932.46 万元;土地复垦动态总投资 1187.73 万元。土地复垦费用纳入生产成本,复垦资金筹备渠道为矿山自筹。土地复垦费用缴存计划如下:

矿山土地复垦资金预存计划表

序号	资金预存额 (万元)	预存时间	备注
1	186.43	2021 年 12 月 31 日前	已预存 127.29 万元
2	52.70	2022 年 12 月 31 日前	
3	52.70	2023 年 12 月 31 日前	
4	52.70	2024 年 12 月 31 日前	
5	52.70	2025 年 12 月 31 日前	
6	52.70	2026 年 12 月 31 日前	
7	52.70	2027 年 12 月 31 日前	
8	52.70	2028 年 12 月 31 日前	
9	52.70	2029 年 12 月 31 日前	
10	52.70	2030 年 12 月 31 日前	
11	52.70	2031 年 12 月 31 日前	
12	52.70	2032 年 12 月 31 日前	
13	52.70	2033 年 12 月 31 日前	
14	52.70	2034 年 12 月 31 日前	
15	52.70	2035 年 12 月 31 日前	
16	52.70	2036 年 12 月 31 日前	
17	52.70	2037 年 12 月 31 日前	
18	52.70	2038 年 12 月 31 日前	
19	52.70	2039 年 12 月 31 日前	
20	52.70	2040 年 12 月 31 日前	
合计	1187.73		

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	683.90
		2	设备费	0.00
		3	其它费用	123.00
		4	监测与管护费	48.57
		(1)	复垦监测费	12.36
		(2)	管护费	36.21
		5	预备费	332.26
		(1)	基本预备费	51.33
		(2)	价差预备费	255.27
		(3)	风险金	25.66
		6	静态总投资	932.46 万元 (7169.20 元/亩)
		7	动态总投资	1187.73 万元 (9131.83 元/亩)

第三部分 结论与建议

一、结论

(1) 矿山开采方式为露天开采，设计生产建设规模为 600 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**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**，本次圈定评估区面积约 2.4938km²。评估范围地理坐标为：东经 103°40'1.96"~103°41'4.86"，北纬 23°43'59.96"~23°45'3.87"。

(2) 评估区内水文地质条件复杂程度属**复杂**类型；矿区工程地质类型属**中等**类型；矿区构造复杂程度属**中等**类型；根据野外实地调查，评估区范围内未见崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害，评估区现状地质灾害危险性**小**；评估区属岩溶溶丘洼地地貌类型，地形复杂程度为**中等**类型；综上所述，评估区地质环境条件复杂程度为“**复杂**”。

(3) 根据野外实地调查，评估区范围内未见崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害，评估区范围内现状地质灾害不发育，现状地质灾害危害程度小，危险性小。

现状下采矿活动对评估区内含水层的影响**较严重**；现状下采矿活动对区内的地形地貌景观破坏**严重**；现状下采矿活动对区内的水土环境破坏**较轻**；矿山开采现状损毁土地面积总计 47.8184hm²，其中旱地 20.5560hm²，有林地 0.4645hm²，裸地 26.7979hm²，现状矿山开采与建设对土地资源的影响和破坏程度**严重**。

综上所述，将整个评估区内现状地质环境影响程度细化分为地质环境影响严重区（i）和较轻区（iii），两个级别两个区段。

(4) 本次方案从如下三方面进行了地质灾害危险性预测：

可能加剧：潜在不稳定边坡 BW₁、BW₂、BW₃位于露天采场范围外，后期矿业活动加剧其危害的可能性小，危害程度小，危险性小。潜在不稳定边坡 BW₄、BW₅、BW₆位于露天采场范围内，后期矿业活动加剧其可能性大，危害程度大，危险性大。潜在不稳定边坡 BW₇、BW₈、BW₉、BW₁₀位于露天采场范围内，随着矿业活动的开采，边坡将消失，后期矿业活动加剧其危害的可能性小，危害程度小，危险性小。

可能诱发：矿山采用露天开采，形成露天采场（拟采区）西、南、东、北东 4 个边帮，西、东、北东 3 处边帮稳定性差，南边帮稳定性好，受岩体风化作用的影响，在开采过程中受到矿山开挖、爆破震动及强降雨的因素的影响，存在沿边坡面诱发局部的滑坡、崩塌、滚石、掉块，发生的可能性大，主要危害对象为矿山设备：潜孔钻机 2 台、

3 立方空压机 1 台、装载机 2 台、洒水车 3 台、矿车 10 辆、经济价值 4000 万元，危害矿山工作人员 5-10 人，危害程度大，危险性大；表土堆场诱发坡面流灾害的可能性大，危害程度、危险性大；设计矿山公路诱发地质灾害的可能性小，危险性小，危害程度小。

可能遭受：遭受岩体风化转化为地质灾害引发的风化层滑坡、崩塌等灾害的可能性中等，危险性中等，危害程度中等；遭受岩溶塌陷的可能性中等，危害程度中等，危险性中等；工业场地遭受地质灾害的可能性小，危害程度小，危险性小。

综上所述，预测矿山开采地质灾害影响程度为**严重**；预测矿山开采对区内含水层的影响或破坏程度总体为**严重**；预测矿山开采对区内地形地貌景观影响**严重**；预测矿山总损毁土地资源面积 87.5464hm²，其中旱地 38.4325hm²，有林地 1.2848hm²，其他林地 0.3914hm²，裸地 47.4377hm²。预测矿山开采与建设对土地资源的影响和破坏程度**严重**。

综上所述，将评估区地质环境影响程度划分为严重区（i）和较轻区（iii）两个级别两个区段。

（5）评估区分为一个地质灾害危险性大区（I）和一个地质灾害危险性小区（III）。地质灾害危险性大区（I）包含现状采空区、露天采场（拟采区），工业场地及其影响区域，面积约 1.0144km²。地质灾害危险性小区（III）为评估区内地质灾害危险性大区（I）以外的区域，面积约 1.4794km²。本矿山建设适宜性为**适宜性差**。

（6）本矿山的恢复治理工作编制年限为 24.71 年，即 2021 年 3 月开始至 2045 年 12 月结束，适用年限为 5 年（2021 年 7 月开始至 2026 年 7 月）。

根据矿山地质环境影响程度现状评估结果和预测评估结果，将矿山保护与恢复治理划为两个级别两个区段，即重点防治区（A）、一般防治区（C）。

重点防治区（A）：该区面积约 1.0144km²，所采用的防治措施主要为①工程措施（危岩清理）；②监测措施和管理措施。

一般防治区（C）：该区面积约 1.4794km²，位于评估区外围。矿山开采、生产活动几乎不会对该区地质环境造成影响，防治措施主要为①监测措施；②预防措施。

（7）矿山复垦区面积 87.5464hm²，复垦责任范围面积为 87.5464hm²，复垦设计的田间道路面积 0.3432hm²以道路形式保留，保留农渠面积 0.1716hm²，保留原矿山进场公路 0.2700hm²，保留矿区东侧设计矿山公路 0.0456 hm²，累计保留面积 0.8364hm²，因此，复垦面积共计 86.7100hm²，复垦为旱地 49.4248hm²，有林地 2.8817hm²，灌木林地 17.1713hm²，其他草地 17.2322hm²，土地复垦率为 99.04%。根据“谁损毁，谁复垦”的原则，砚山县坝心石灰岩矿承担该项目土地复垦区的土地复垦工作。复垦区的主要措

施为露天采场区、辅助设施区及矿山公路的土壤重构措施、植被重建措施和配套措施。本矿山土地复垦方案编制年限为 24.71 年，适用年限为 5 年。

(8) 矿山地质环境治理工程总费用约为 134.98 万元（编制年限 24.71 年）。

(9) 土地复垦静态投资 932.46 万元，土地复垦面积 86.7100 公顷，单位面积静态投资为 7169.20 元/亩；土地复垦动态投资 1187.73 万元，单位面积动态投资为 9131.83 元/亩。上述资金全部由矿山自筹。

二、建议

(1) 由于本矿山开采终了后为凹陷采坑，同时为满足后期复垦所需，本方案在露天采场北东侧设计 3000m³集水池 1 座，用于预防矿坑集水，同时用于露天采场底部平台复垦为旱地的保苗用水，建议业主请有资质的单位进行专项设计，施工，确保不再引发新的地质灾害，保证质量。

(2) 本方案设计的排水隧洞，请业主委托具有相应资质的单位进行专项勘察、设计、施工。

(3) 严格按照矿产资源开发利用方案进行开采和按矿山地质环境保护与土地复垦方案进行治理和恢复。并委托有资质的单位进行防治工程监理，委托手续应事先办理好并备案。

(4) 方案通过审查后一个月内，及时交纳矿山土地复垦费用。

(5) 尽快选择有地质灾害勘察、设计、施工资质的单位做好矿山地质环境保护与恢复治理的各项实施工作。矿山地质环境问题的预防、恢复、治理工程，应进行专项的勘察、设计、施工，并进行技术论证和专家审查。

(6) 矿山地质环境保护与恢复治理和土地复垦工作，始终贯穿于矿山建设与生产的全过程，企业应坚持“边开发、边治理”的原则，最大限度地减少矿产开采对地质环境、土地资源的影响和损毁。

(7) 矿山开采过程中，扬尘极大，建议日常洒水除尘，即保护环境，又关爱职工健康。

(8) 建立安全巡视制度，经常进行边坡稳定巡察，发现危险及时排除。

(9) 加强矿区地质环境保护工作，最大限度地保护当地生态环境，以期实现经济效益和环境效益双赢。

(10) 严格按照设计部门设计的开采方案开采，禁止越界开采。

(11) 本矿山方案的编制年限为 24.71 年，当后续矿山扩大开采规模、变更矿区范

围或者开采方式时，应当重新编制矿山地质环境保护与土地复垦方案。

(12) 建议矿山在防尘洒水工作，减轻扬尘对周边环境的污染；将生产噪声控制在合理范围之内，避免对周边居民的影响。

(13) 项目区占用林地，矿山必须办理相关林地占用手续。

(14) 矿区开采矿体为碳酸盐岩区域，地表为发现明显岩溶、洼地、漏斗等迹象，建议加强地下岩溶勘查，减轻由岩溶引发的地质灾害。