

云南省镇康县勐捧镇洼子寨采砂场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）

镇康县兴旺建材有限公司

2021 年 6 月

第一部分 方案编制背景

一、任务由来

云南省镇康县勐捧镇洼子寨采砂场普通建筑材料用灰岩矿为 2013 年新立矿山，采矿权人：镇康县兴旺建材有限公司，生产规模 3.00 万 m³/年，矿区面积：0.18km²，矿区范围批复（镇）矿复[2014] 002 号，目前正在办理采矿许可证登记手续。

因矿山在办理采矿许可证取得工作中，发现矿山自建矿起未编制土地复垦方案，截止 2020 年 1 月矿山已编制并备案矿山地质勘查报告、开发利用方案及恢复治理方案等，现根据已有地质资料编制矿山地质环境保护与土地复垦方案。

根据国土资源部下发《关于组织土地复垦方案编报和审查有关问题的通知》（国土资发[2007] 81 号）文件和土地复垦条例相关规定，矿山应当编制土地复垦方案。依据《云南省国土资源厅关于进一步规范矿山地质环境编报有关工作的通知》（云国土资[2017]96 号）有关精神，因此，镇康县兴旺建材有限公司特委托我单位承担《云南省镇康县勐捧镇洼子寨采砂场普通建筑材料用灰岩矿山地质环境保护与土地复垦方案》的编制。

二、编制目的及任务

矿山地质环境保护与土地复垦方案编制目的与任务

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，分析预测和评估矿山开发和建设过程中可能产生的矿山地质环境问题，提出经济适宜的矿山地质环境保护与恢复治理工程防治和矿山地质环境监测工程方案及措施，为采矿权人进行地质环境保护与治理恢复，为自然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提供技术依据，从而保护矿山地质环境，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。本项目生产建设过程中将不可避免占压和扰动地表，使土地原功能降低或丧失，造成一定土地的损毁，影响项目区及周边的生态环境。因此编制土地复垦方案的目的主要在于：

（1）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。

(2) 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费用缴存等提供依据。

(3) 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。

(4) 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。

(5) 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。

工作的任务主要为：

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、土地资源影响和破坏程度等进行评估。

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、土地资源影响和破坏程度。

3) 对矿山地质环境保护与治理恢复进行分区，评价矿山建设适宜性。

4) 提出相应的矿山地质环境保护与治理恢复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) 调查落实项目建设及生产期间损毁土地的范围、类型及程度，预测各类土地损毁范围和损毁程度，统计各类损毁土地的面积。

6) 根据调查和预测结果，确定复垦区、复垦责任区、复垦土地面积，并根据各单元损毁土地时间、损毁性质和损毁程度，规划复垦时间和复垦后的利用类型；

7) 按土地复垦技术要求设计复垦措施及工艺，明确要求达到的技术标准和质量标准，计算复垦工程量，估算复垦工程投资概算，土地复垦工作计划安排以及土地复垦费用交存计划。

第二部分 矿山地质环境保护与土地复垦方案基本情况表

矿 山 概 况	采矿权人		镇康县兴旺建材有限公司		
	矿山企业名称		云南省镇康县勐捧镇注子寨采砂场普通建筑材料用灰岩矿		
	矿山类型		☒ 申请 ☐ 持有 ☐ 变更		
	法人代表		杨永旺	联系电话	15087139274
	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 0.18km ² ，开采标高为 1480-1300m		
	资源储量		截止 2014 年 3 月， 333 类矿石资源量 33.44 万 m ³ (86.94 万 t)	生产能力	3 万 m ³ /年
	划定矿区范围批复		(镇) 矿复 [2014] 002 号	评估区面积	1.2156km ²
	项目位置土地利用现状图幅号		G47G094049	矿山生产服务年限	9 年(2014 年 5 月至 2023 年 5 月)
	方案编制年限		6 年 4 个月(2021 年 6 月至 2027 年 10 月)	方案适用年限	6 年 4 个月(2021 年 6 月至 2027 年 10 月)
编制单位名称		核工业华东二六七工程勘察院			
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 ☐ 较重要 ☐ 一般		☒ 一级 ☐ 二级 ☐ 三级
		地质环境条件	☒ 复杂 ☐ 较复杂 ☐ 简单		
		生产规模	☐ 大型 ☐ 中型 ☒ 小型		
	现状分析与预测	矿山地质灾害现状分析与预测	矿山采矿活动可能加剧 BW1、BW2、BW3 地质灾害的可能性大，危险及危害性大；矿山采矿活动遭受 BW1、BW2、BW3 的可能性大，危险及危害性大。 矿山开采可能诱发露天采场边坡崩塌、滑坡、滚石等，可能性大，危害程度、危险性大；办公生活区、配电房、工业场地、表土堆场、弃渣场及高位水池修建等诱发边坡失稳变形、滑坡、崩塌及地基不均匀沉降的可能性小-中等，危害程度小-中等，危险性小-中等；工业场地引发边坡失稳、地面不均匀沉降及岩溶塌陷等工程地质问题的可能性中等，危害及危险性中等；矿山开采诱发 231 省道道路边坡失稳变形，发生震动拉裂等灾害的可能性中等，危害程度中等，危险性中等。 本矿山运营过程中可能遭受的地质灾害主要为崩塌、滑坡、滚石、不均匀沉降、地裂缝等，主要危害采矿人员、设备及矿山道路、运输车辆安全，遭受上述灾害的可能性		

	矿区含水层破坏现状分析与预测	该区矿山现状下露天开采对区内岩土层进行了剥离，位于最低侵蚀基准面以上，未揭露到地下水水位，含水层结构破坏小，影响总体较轻。 预测未来矿山采空区面积约 5.8283hm^2，设计露天最低开采标高 1380m，岩溶水埋深较深，开采活动位于地下水水位之上，矿山属山坡露天开采，开采活动基本位于地下水水位之上，与地下水联系较少，因此矿体开采对含水层破坏较轻。
	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	该区矿山露天开采、矿山道路修建及堆料场等工程活动，现状矿山已开采形成长约 240.0m、宽 180m、高差约 60-90m，总占地面积约 2.0444hm^2 的露天采场已采区，现有工业场地占地面积为 1.9231hm^2。强烈的改变了地质环境的自然完整性，破坏了地貌及生态景观，影响和破坏程度较严重。 预测矿山开采建设影响和破坏地形地貌的面积共计 5.2588hm^2，露天开采后期深度可达 90m，预测矿业活动对地形地貌景观影响和破坏程度为较严重。
	矿区水土环境污染现状分析与预测	现状矿区水土环境污染较轻。 预测矿区水土环境污染较严重。
	村庄及重要设施影响评估	在评估区范围内分布凹子寨村庄，距矿山开采位置直线距离约 200m，距离较远，因此矿山开采对村庄影响较小。
	矿山建设适宜性	适宜性差
	矿山地质环境影响综合评估	评估区内预测地质灾害影响程度为严重，对含水层的影响和破坏程度较轻，对地形地貌景观影响和破坏程度为较严重，对土地资源的影响和破坏程度为较严重。总体，评估区地质环境影响程度预测评估为严重。
	土地损毁环节与时序	开采前期：该项目为已开采矿山，该矿山已开采近 8 年，且已修建了办公生活区、配电房、弃渣场、表土堆场、工业场地（包含堆料场、破碎站及已有矿山道路）对露天采场进行了开挖等活动，在采矿活动过程中对周边土地也造成了损毁，形成 1 个露天采场已采区，损毁方式为挖损。 后续生产期：矿山延续后，矿山后续的生产根据开发设计还需新建高位水池、截洪沟及挡土墙等设施，前期露天采场均进行了开挖，后期不再对已采区进行开采；根据开发设计还需新建露天采场未采区；矿山后期土地复垦还需覆土土源，本次方案设计在露天采场未采区、新建高位水池剥离表土集中堆放在表土堆场内。对土地造成的损毁形式有挖损和压占。
矿区土地损毁预测与评估	已损毁各类土地现状	矿山已损毁土地面积为 3.9675hm^2，损毁土地利用类型为旱地 0.0186hm^2、有林地 2.5786hm^2、采矿用地 1.3703hm^2；损毁方式主要为挖损、压占，对土地损毁程度为重度、中度。

	拟损毁土地预测与评估		项目拟损毁土地面积共计为 1.2913hm ² ，损毁土地利用类型为有林地 1.2913hm ² ；损毁方式主要为挖损、压占，对土地损毁程度为重度、中度。			
复垦区土地利用现状	一级地类	二级地类	已损毁	拟损毁	占用	小计
	01 耕地	013 旱地	0.0186	—	—	0.0186
	03 林地	031 有林地	2.5786	1.2913	—	3.8699
	06 工勘仓储用地	062 采矿用地	1.3703	—	—	1.3703
	合计		3.9675	1.2913	—	5.2588
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	3.5222	2.3664	1.1558	
		压占	1.6164	1.6011	0.0153	
		小计	5.1386	3.9675	1.1711	
	占用		0.1202	—	0.1202	
	合计		5.2588	3.9675	1.2913	
	(备注:此处占用为保留不复垦的设施占地面积)					
土地复垦面积	一级地类	二级地类	面积（公顷）			
			已复垦	拟复垦		
	01 耕地	013 旱地	—	0.2638		
	03 林地	031 有林地	—	2.6760		
	04 草地	043 其他草地	—	2.1988		
	合计		—	5.1386		
	土地复垦率		复垦面积	比例（%）		
5.1386			97.71			
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	治理工程		单位	数量	
重点防治区	1、露天采场	斜坡清理危岩量	石方开挖	m ³	1500	
		警示牌		个	10	
	2、表土堆场	挡土墙	土方开挖	m ³	98	
		挡土墙	石方开挖	m ³	49	
		挡土墙	M7.5 浆砌片石	m ³	392	
	3、监测点			个	20	

一般防治区	监测管控	监测点			个	/
投资估算	方案适用年限费用概算（万元）				26.72	
恢复治理基金计提安排	工作计划	地质环境保护部分工作与费用安排表				
		年度	年度工程措施	年度治理投资费用（万元）	年度恢复费用预存额（万元）	预存时间
		2021	及时清除采场坡面危岩体；完成工业场地下方挡土墙工程	13.42	26.72	2021年12月前
		2022	及时清除采场坡面危岩体	2.50		
		2023	监测管护	2.16		
		2024	监测管护	2.16		
		2025	监测管护	2.16		
		2026	监测管护	2.16		
		2027	监测管护	2.16		
		合计		26.72	26.72	
复垦工作计划及保障措施和费用预存	工作计划	复垦工作的排分2个阶段进行实施，分为矿山开采期及矿山闭矿期2个阶段进行，具体安排如下： 第一阶段（矿山开采近期：2021年6月-2023年10月 2年4个月） 第一年（2021年6月-2022年6月）：矿山处于生产期第一年，在此期间矿山需要开展对露天采场未采区表土进行剥离集中堆放工作，该年对历史采矿用地1占地面积为0.0768hm ² 复垦（覆土230.4m ³ 、种植乔木85株、种植车桑子85株、播撒狗牙根0.0153hm ² 、设置1个监测点）、对露天采场已采区2.0444hm ² 复垦（覆土2004.2m ³ 、种植乔木893株、种植车桑子893株、播撒狗牙根0.60014hm ² 、栽种葛藤1124株、栽种爬山虎1124株、设置2个监测点）进行复垦工作安排；静态投资为15.00万元，动态投资为15.00万元。 第二年零4个月（2022年6月-2023年10月）：矿山处于生产阶段，地表工程设施、露天采场未采区等还在服务于矿山的生产生活，无可安排复垦的工程，对已复垦区域进行监测管护工作；静态投资为3.00万元，动态投资为3.21万元。 第二阶段（矿山闭矿后4年：2023年10月-2027年10月 4年） 第二年零4个月至第三年零4个月（2023年10月-2024年10月）：矿山于2024年10月结束了矿山的生产活动，该年为矿山闭矿的第一年，可对矿山损毁剩余的土地进行全面复垦工作的安排：对露天采场未采区1.1558hm ² 复垦（土壤回覆1000m ³ 、种植乔木220株、种植车桑子220株、栽种葛藤1000株、栽种爬山虎1000株、播撒狗牙根0.4hm ² 、设置1个监测点）、办公生活区0.0109hm ² 复垦（土壤回覆65.4m ³ 、砌体拆除58.4m ² 、垃圾清运51.98m ³ 、土壤培肥0.0109hm ² 、土壤翻耕0.0109hm ² 、设置1个监测点）、配电房0.0077hm ² 复垦（土壤回覆46.2m ³ 、砌体拆除30.8m ² 、垃圾清运27.41m ³ 、土壤培肥0.0077hm ² 、土壤翻耕0.0077hm ² 、设置1个监测点）、历史采矿损毁用地2复垦0.2452hm ² （土壤回覆1471.2m ³ 、土壤培肥0.2452hm ² 、土壤翻耕0.2452hm ² 、修建水窖2座、设置1个监测点）、工业场地复垦1.5044hm ² （土壤回覆4513.2m ³ 、种植乔木1671株、种植车桑子1671株、播撒狗牙根				

		1. 5044hm²、设置 2 个监测点)、高位水池复垦 0.0153hm² (土壤回覆 45.9m³、砌体拆除 9.6m²、垃圾清运 8.54m³、种植乔木 17 株、种植车桑子 17 株、播撒狗牙根 0.0153hm²、设置 1 个监测点)、表土堆场复垦 0.0362hm² (土壤回覆 108.6m³、土壤培肥 0.0362hm²、土壤翻耕 0.0362hm²、种植乔木 40 株、种植车桑子 40 株、播撒狗牙根 0.0362hm²、设置 1 个监测点) 进行复垦工作,静态投资为 6.86 万元,动态投资为 7.85 万元; 第三年零 4 个月至第四年零 4 个月 (2024 年 10 月-2025 年 10 月): 矿山的复垦工作已结束,需对复垦的单元场地植被进行监测管护工作,使之能更好的达到复垦目标,静态投资为 3.00 万元,动态投资为 3.68 万元。 第四年零 4 个月至第六年零 4 个月 (2025 年 10 月-2027 年 10 月): 矿山的复垦工作已结束,需对复垦的单元场地及植被生长情况进行监测管护工作,使之能更好的达到复垦目标,静态投资为 6.00 万元,动态投资为 7.86 万元。
复垦工作计划及保障措施和费用预存	保障措施	(1) 资金来源 ①“谁损毁,谁复垦”是法律明确规定的责任和义务,镇康县兴旺建材有限公司作为土地复垦义务人承诺本项目的土地复垦资金由企业全部承担,土地复垦资金从企业分期计提,并确保复垦资金落到实处。在项目建设期间,土地复垦方案的资金来源于基本建设费用,在稳定生产后,土地复垦费用来源于矿山生产成本。 ②计提方式: 本项目费用安排遵循提前预提,分阶段足额预存原则,本项目分 1 期预存土地复费用,企业从 2021 年 2 月提取土地复垦资金,并将土地复垦资金列入生产成本。 (2) 资金储存 ①镇康县兴旺建材有限公司应当按照《土地复垦条例实施办法》第十六条规定,与镇康县自然资源局在双方约定的银行建立土地复垦费用专门账户,按照本土地复垦方案确定的土地复垦费用 (动态总投资),在土地复垦费用专门账户中足额预存土地复垦费用。预存的土地复垦费用遵循“土地复垦义务人所有,自然资源主管部门监管,专户储存专款使用”的原则。 (3) 资金使用保障 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: 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。 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。 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。 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金进行土地复垦工程费用的支付,且支付对象必须为法人。 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。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。

	(4) 资金审计管理 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。 镇康县兴旺建材有限公司土地复垦面积 5.1386hm²,在矿山土地复垦服务年限为 6 年 4 个月内,矿山复垦总面积 5.1386hm²,静态总投资为 33.86 万元,亩均投资为 4393 元/亩;动态总投资为 37.60 万元,亩均投资为 4879 元/亩。依据《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》(云国土资耕〔2017〕96 号)的规定,矿山生产服务年限小于 3 年的,土地复垦保证金要一次性缴清,因此在 2021 年 2 月以前交 37.60 万元。预存计划安排详见下表: 土地复垦费用预存计划表 <table><tr><th>阶段</th><th>静态投资/万元</th><th>动态投资/万元</th><th>年度复垦费用预存额(万元)</th><th>预存时间</th></tr><tr><td rowspan="2">一</td><td>15.00</td><td>15.00</td><td>37.60</td><td>2021 年 2 月 28 日前</td></tr><tr><td>3.00</td><td>3.21</td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="4">二</td><td>6.86</td><td>7.85</td><td></td><td></td></tr><tr><td>3.00</td><td>3.68</td><td></td><td></td></tr><tr><td>3.00</td><td>3.93</td><td></td><td></td></tr><tr><td>3.00</td><td>3.93</td><td></td><td></td></tr><tr><td>合计(万元)</td><td>33.86</td><td>37.60</td><td>37.60</td><td></td></tr></table>	阶段	静态投资/万元	动态投资/万元	年度复垦费用预存额(万元)	预存时间	一	15.00	15.00	37.60	2021 年 2 月 28 日前	3.00	3.21			二	6.86	7.85			3.00	3.68			3.00	3.93			3.00	3.93			合计(万元)	33.86	37.60	37.60					
阶段	静态投资/万元	动态投资/万元	年度复垦费用预存额(万元)	预存时间																																					
一	15.00	15.00	37.60	2021 年 2 月 28 日前																																					
	3.00	3.21																																							
二	6.86	7.85																																							
	3.00	3.68																																							
	3.00	3.93																																							
	3.00	3.93																																							
合计(万元)	33.86	37.60	37.60																																						
复垦费用估算	费用构成	<table><tr><th>序号</th><th>工程或费用名称</th><th>费用(万元)</th></tr><tr><td>1</td><td>工程施工费</td><td>24.26</td></tr><tr><td>2</td><td>设备费</td><td>0</td></tr><tr><td>3</td><td>其他费用</td><td>2.79</td></tr><tr><td>4</td><td>监测与管护费</td><td>4.87</td></tr><tr><td>(1)</td><td>复垦监测费</td><td>2.16</td></tr><tr><td>(2)</td><td>管护费</td><td>2.71</td></tr><tr><td>5</td><td>预备费</td><td>4.70</td></tr><tr><td>(1)</td><td>基本预备费</td><td>0.96</td></tr><tr><td>(2)</td><td>价差预备费</td><td>3.74</td></tr><tr><td>(3)</td><td>风险金</td><td>0.99</td></tr><tr><td>6</td><td>静态总投资</td><td>33.86</td></tr><tr><td>7</td><td>动态总投资</td><td>37.60</td></tr></table>	序号	工程或费用名称	费用(万元)	1	工程施工费	24.26	2	设备费	0	3	其他费用	2.79	4	监测与管护费	4.87	(1)	复垦监测费	2.16	(2)	管护费	2.71	5	预备费	4.70	(1)	基本预备费	0.96	(2)	价差预备费	3.74	(3)	风险金	0.99	6	静态总投资	33.86	7	动态总投资	37.60
序号	工程或费用名称	费用(万元)																																							
1	工程施工费	24.26																																							
2	设备费	0																																							
3	其他费用	2.79																																							
4	监测与管护费	4.87																																							
(1)	复垦监测费	2.16																																							
(2)	管护费	2.71																																							
5	预备费	4.70																																							
(1)	基本预备费	0.96																																							
(2)	价差预备费	3.74																																							
(3)	风险金	0.99																																							
6	静态总投资	33.86																																							
7	动态总投资	37.60																																							

第三部分 结论与建议

一、结论

1、矿山采用露天开采，矿山年矿山生产规模为：3 万 m³/年，为小型规模，地质环境条件复杂，评估区面积 1.2156km²，评估区重要程度属重要区，综合确定本次矿山地质环境影响评估精度为一级，矿山地质灾害危险性评估为二级。

2、矿区属中山地貌区，地形北高南低，最高为矿区西北面山顶，地形坡度 10-25°，局部 25-35°，自然排水条件较好；矿山实际设计开采标高为 1480-1380m，相对高差为 100m，最低侵蚀基准面高程 1300m，区内有地表松散砂土含孔隙水水层，基岩矿体灰岩含裂隙和岩溶水层，开采矿体均在地下水位以上，矿区内无大的地表水体分布，矿区南北高，中部低，地形坡度较大，有利于自然排水，矿区水文地质条件复杂程度简单；采区主要为灰岩、白云质灰岩，岩体结构面不发育，地表岩石节理微裂隙较发育，节理裂隙连通性中等-差，自然状态下抗压强度较大，地表覆盖 0.5~3.5m 厚松散土层，平均厚度小于 1.5m，孔隙率大，压缩性大，矿区工程地质条件总体属简单类型；评估区范围内，现状地质灾害不发育，不良地质作用仅为表土层松散土局部稳定性稍差，评估区范围内现状未出现崩塌、滑坡、地面塌陷和地裂缝等地质灾害。评估区内无地质遗迹，无自然景观和人文景观，不属于生态、旅游、名胜古迹等保护区，矿区范围内及其周边有凹子寨村居民点分布，但有 231 省道通过，采矿活动对交通运输有较大影响。综合评价评估区地质环境条件复杂。

3、评估区现状下分布 3 处潜在不稳定边坡，不稳定边坡高度大、坡度大、边坡物质切割破碎，在降雨、地表水沿裂隙面下渗以及人工扰动下可诱发边坡失稳形成崩塌、滑坡等灾害，对边坡下部的工业场地等采矿设备、作业人员等有潜在危害，该边坡现状欠稳定，危害程度大，危险性大。现状下矿山开采对含水层的影响及破坏较轻，对区内土地资源及植被资源的破坏较严重，对地形地貌景观的破坏和影响较严重，据此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）和地质环境影响较轻区（iii）2 个级别 2 个区。

4、矿山采矿活动可能加剧不稳定边坡可能性大，危险及危害性大；矿山采矿活动遭受不稳定边坡的可能性大，危险及危害性大；未来矿山发生地质灾害的可能性大，危害程度大。将评估区预测地质灾害危害性等级划分为危险性大区（I）区及危险性小（III）

2 个级别 2 个区。由于矿山开采及设施集中在地质灾害危险性大（I）区，地质灾害危险性小（III）区未分布，所以矿山建设适宜性综合评估为适宜性差。

5、未来矿山发生地质灾害的可能性大，危害程度大，矿体基本位于区内最低侵蚀基准面之上，矿山开采对含水层的影响及破坏较轻，对区内土地资源及植被资源的破坏较严重，对地形地貌景观的破坏和影响较严重。将评估区划分为矿山地质环境影响严重区（i）及较轻区（iii）2 个级别 2 个区。

6、确定矿山恢复治理方案编制年限和适用年限为 6 年 4 个月，将评估区划为重点防治区（A 区）和一般防治区（C 区），对矿山露天采场、工业场地、办公生活区、配电房及矿山道路等工程部位进行了重点防治。

7、矿山土地复垦方案编制年限和适用年限为 6 年 4 个月，根据土地复垦适宜性评价结果，结合复垦区实际情况，确定了复垦区各复垦单元的复垦方向。复垦责任范围面积为 5.2588hm²，本方案将截洪沟及挡土墙保留，保留总面积为 0.1202hm²。因此，扣除保留面积后复垦土地面积为 5.1386hm²，复垦率 97.71%。

二、建议

1、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。

2、方案通过审查后一个月内，矿方应严格执行《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和土地复垦费用。

3、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治理恢复的各项实施工作。

4、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恢复治理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设施，发现问题及时处理。

5、结合工程布局，按现行勘查规范的要求，分阶段进行岩土工程勘察，进一步查明区内各岩土层的工程力学性质和几何特征以及水文地质条件，为施工图设计和工程施工以及地质环境问题的防治提供科学依据。

6、对采场边坡、不稳定边坡、表土（弃渣）场、生产加工区、办公生活区等需重

点防治，应针对矿业活动、建筑物分布点有较大危害或威胁的地质灾害体（点）。

7、矿山开采规模大，建议业主做好弃渣处置工作，并按照“先拦挡后堆渣”的原则进行实施，合理堆填，严禁倾倒入冲沟内。

8、建议治理恢复期应逐年进行，植物恢复在不影响生产的前提下，应尽可能提前恢复。矿山开采必须严格执行有关安全生产的规章、条例，爆破作业人员须持证上岗；严禁无关人员、牲畜进入矿山工作区。

9、开采过程中，对矿山周围地形情况要勤观测，多测量。若发现滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害，要加强监测并及时撤离人员至安全处，及时向当地主管部门汇报相关情况，得到确保安全的处理后，方能恢复生产。特别要观测好排水沟、排水管道，随时保证畅通无阻。

10、合理开发利用矿山资源，按照边开采边治理的办法对开采后矿山地质环境进行恢复治理工作，保护生态环境。

11、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。加强监测、巡查、预警预报和应急处置

12、此方案是实施保护、监测和治理恢复矿山地质环境的技术依据之一，本方案不替代相关工程勘察、治理设计工作。

13、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。