

元谋县大远矿业有限公司红坡铁矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案
(公示稿)

元谋县大远矿业有限公司

2024 年 3 月 6 日

第一部分 方案编制背景

一、任务由来

为了贯彻落实新的发展理念，加快推进生态文明建设，必须把矿山地质环境恢复和综合治理摆在更加突出位置，充分认识进一步加强矿山地质环境恢复和综合治理的重要性和紧迫性，切实增强责任感和使命感，牢固树立尊重自然、顺应自然、保护自然的理念，坚持绿水青山就是金山银山，强化资源管理对自然生态的源头保护作用，组织动员各方面力量，加强矿山地质环境保护，加快矿山地质环境恢复和综合治理，尽快形成开发与保护相互协调的矿产开发新格局。

根据国务院 2011 年 3 月 5 日公布的《土地复垦条例》以及国土资源部[2011]50 号文《国土资源部关于贯彻实施〈土地复垦条例〉的通知》，等相关文件的精神，对矿山占用临时用地进行复垦，改善生态环境，实现土地资源可持续利用，促进经济、社会 and 环境的和谐发展。

元谋县大远矿业有限公司红坡铁矿属于延续矿山，采矿许可证号：C5300002010032110060843（有效期 2010 年 3 月 16 日~2017 年 3 月 16 日），采矿权人元谋县大远矿业有限公司，开采矿种为铁矿，开采方式为露天开采，矿山生产规模 5 万 t/a，矿区面积 1.0811km²，开采深度：2245m~1750m。矿山至今未编制过《矿山地质环境保护与土地复垦方案》；根据云自然资修复〔2023〕321 号及云自然资修复〔2020〕154 号，需编制本矿山《矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

为了实现矿产资源开发与矿山地质环境保护和恢复治理的协调发展，坚持“矿产资源开发与地质环境保护并重、预防为主、防治结合”的方针，本着“谁破坏、谁治理”、“谁治理、谁受益”、“边生产、边治理”的原则，坚持“依靠科技进步、发展循环经济、建设绿色矿业”的原则。依据国土资源部第 44 号部长令《矿山地质环境保护规定》和《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109 号文），有效地对矿山地质环境进行保护与恢复治理，确保人民生命财产安全。

采矿权人元谋县大远矿业有限公司委托重庆长江勘测设计院有限公司和云南德成规划设计有限公司共同承担编制《元谋县大远矿业有限公司红坡铁矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

二、编制目的

为矿业开发、地质环境保护与生态恢复治理提供重要科学依据；为自然资源主管部门依法收取矿山地质环境治理保证金及依法进行监督检查以切实保护矿山地质环境提供主要依据；实现矿产资源的合理开发利用及矿山地质环境的有效保护，为矿业经济和社会经济的可持续发展服务。

同时为落实《土地复垦条例实施办法》及其他相关法律法规和政策的要求；保证土地复垦义务落实、合理用地、保护耕地和矿山生态环境；为土地管理部门对土地复垦的实施管理、监督检查及土地复垦费征收等提供依据；为业主开展土地复垦提供技术指导，作为该矿山申办采矿许可证手续的必备条件。

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	方案名称		元谋县大远矿业有限公司红坡铁矿 矿山地质环境保护与土地复垦方案	
	采矿许可证		<input type="checkbox"/> 新申请 <input checked="" type="checkbox"/> 持有 <input type="checkbox"/> 变更	
	矿山企业名称		元谋县大远矿业有限公司	
	法人代表		姚云杰	联系电话 15987228611
	矿区面积及开采标高		矿区面积 1.0811km ² ，开采标高 2245m~1750m	
	生产能力		5万 t/a	
	采矿证号 (划定矿区范围)		C5300002010032110060843	评估区面积 6.90km ²
	项目位置土地利用 现状图幅号		G47H092189、G47H093189、G47H093190	
	矿山生产服务年限		8.5 年 (2019 年 4 月~2027 年 10 月)	方案适用年限 5 年 (2024 年 2 月~2029 年 2 月)
	方案编制单位名称		重庆长江勘测设计院有限公司/云南德成规划设计有限公司	
方案编制单位	主要编制人员			
	姓名	职称	专业	签名
	刘卫星	高级工程师	地质	刘卫星
	陈兆铃	高级工程师	地质	陈兆铃
	晏 令	高级工程师	地质	晏 令
	杨会明	工程师	土地规划	杨会明
	王 苹	工程师	土地规划	王 苹
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	
		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 type="checkbox"/> 大型 <input type="checkbox"/> 中型 <input checked="" type="checkbox"/> 小型	
	现状分析与预测	<input checked="" type="checkbox"/> 一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级		
现状分析		<p>现状：现状分布有 3 个潜在不稳定边坡，其中 BW₁、BW₂ 危害及危险性中等，BW₃ 危害及危险性中等-大。</p> <p>预测：矿业活动加剧潜在不稳定边坡（BW₁、BW₂）继续发育的可能性小，危害及危险性小，加剧 BW₃ 继续发育的可能性中等-大，危害及危险性中等-大；拟建排土场达设计排放量时，堆积高度较大，堆积物较松散，易发生垮塌和坡面泥石流，主要威胁后期作业的人员及设备，危害及危险性中等。采场北东面及南西面最终边坡引发滑坡或崩塌等地质灾害的可能性中等，危害及危险性中等-大；矿业活动诱发两条冲沟 C₁ 及 C₂ 发生泥石流的可能性中等，危害及危险性中等-大。高位水池、工业场地部分道路遭受采场最终边坡引发的滑坡或崩塌等地质灾害的可能性中等，危害及危险性中等-大。</p>		
	预测分析	<p>现状：前期主要为露天开采，最低开采标高位于当地侵蚀基准面之上，改变原地表径流流向，对含水层破坏较轻。</p> <p>预测：未来开发利用设计最低开采标高为 1995m，当地最低侵蚀基准面标高为 1820m，开采位于地下水位之上，不涉及地下水，对含水层扰动较轻。</p>		

		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>现状：评估区内对地形地貌景观破坏主要表现在露天采空区、矿部办公区、生活区、工业场地、选矿厂、炸药库、高位水池、矿山道路、已有排土场等，对地形地貌景观破坏严重。</p> <p>预测：未来矿业活动对地形地貌景观的扰动主要表现在拟采场、拟建道路、拟建排土场等，矿业活动对地形地貌景观影响及破坏程度严重。</p>
		矿区水土环境污染现状分析与预测	<p>现状：地表水、地下水、土壤环境良好，现状矿业活动未对水土环境形成污染。</p> <p>预测：矿石中有害元素含量甚微，今后矿坑排水及废石、矿石淋滤水对水土环境影响较轻。</p>
		村庄及重要设施影响评估	<p>大地、平坦、白铜厂、石头山等距离拟采场较远，大于 589m，遭受矿山开采引发的滑坡及崩塌等地质灾害的可能性小，危害及危险性小。</p> <p>红坡村庄距离拟采场约 262m，遭受采场最终边坡引发的滑坡及崩塌等地质灾害的可能性小，危害及危险性小；但其位于爆破警戒线范围边坡（爆破警戒线由采场边界外扩 300m），爆破作业对其有一定的影响，影响较轻。</p>
	矿山地质环境影响综合评估		评估区矿山地质环境影响程度划分为严重区（i）和较轻区（iii）2 级 2 区。

矿区土地损毁预测与评估	土地损毁的环节与时序	<p>红坡铁矿为延续矿山，矿区面积、开采标高及规模未有变化，对土地的损毁主要与生产期开采变化有关。根据对矿山导致土地损毁的生产建设工艺及流程分析，矿山可能产生土地损毁的环节集中在以下几个阶段：历史开采期、基建期、生产期，具体分析如下。</p> <p>历史开采期（2010 年 3 月至 2024 年 1 月）：矿山投产以来对土地的损毁首先是矿山历史开采过程中地表建筑物和生产活动对土地造成的压占损毁，分析对土地损毁主要是早期露天开采对土地造成的挖损损毁，同时矿山附属设施场地、矿山道路等造成土地的压占、挖损损毁。</p> <p>基建期（2024 年 1 月—2024 年 5 月）：地面建筑物施工分两阶段，一是施工准备期，平整施工场地，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。</p> <p>生产期（2024 年 5 月—2032 年 8 月）：在矿山露天开采过程中，造成土地挖损损毁，后期采矿运营期，工业场地势必会压占损毁土地。</p>
	已损毁各类土地现状	<p>已损毁土地区域主要是露天采场区、矿山附属设施场地、排土场地，总计损毁面积为31.0024hm²，根据2022年国土变更调查数据损毁地类旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、其他草地、其他商服用地、工业用地、采矿用地、仓储用地、农村宅基地、公用设施用地、农村道路、坑塘水面，损毁方式主要为压占和挖损，土地损毁程度重度。</p>

	拟损毁土地预测与评估		拟损毁土地主要包括露天采场区、矿山附属设施场地、取土场地等。拟损毁土地总面积9.7530hm ² ，损毁方式有压占和挖损，根据2022年国土变更调查数据损毁地类为旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、其他草地、农村道路、坑塘水面。			
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	0.9678	0.6886	0.2792	
	林地	乔木林地	3.3287	1.4431	1.8856	
		灌木林地	7.1966	3.7854	3.4112	
		其他林地	0.8369	0.3098	0.5271	
	草地	其他草地	3.9941	0.8389	3.1552	
	商服用地	其他商服用地	0.0663	0.0663		
	工矿仓储用地	工业用地	1.0355	1.0355		
		采矿用地	21.3540	21.3540		
		仓储用地	0.0681	0.0681		
	住宅用地	农村宅基地	0.2906	0.2906		
	公共管理与公共服务用地	公用设施用地	0.0231	0.0231		
	交通运输用地	农村道路	1.4051	0.9320	0.4731	
水域及水利设施用地	坑塘水面	0.1886	0.1670	0.0216		
合计		40.7554	31.0024	9.7530		
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	22.4484	12.6954	9.7530	
		塌陷				
		压占	18.3070	18.3070		
		小计	40.7554	31.0024	9.7530	
	合计		40.7554	31.0024	9.7530	
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			14.6281	
	林地	乔木林地			10.8882	
		其他草地			13.6463	
	合计				39.1626	
	占用		1.5928			
土地复垦率		96.09%				

矿山地质环境治理保护工程措施工程量及投资估算					
序号	治理对象	工程措施	工程项目	单位	工作量
1	露天采空区 (BW ₁ 、BW ₂)	清理工程	危岩清理	m ³	316
		拦挡工程	栅栏	m	1394
2	原排土场(BW ₃)	拦挡工程	挡墙	m	496
2	露天采场	清理工程	危岩清理	m ³	1686
		拦挡工程	挡土埂	m ³	493.56
		拦挡工程	栅栏	m	1296
3	冲沟 C ₁	拦挡工程	拦渣坝	m	77
4	冲沟 C ₂	拦挡工程	拦渣坝	m	114
5	矿山公路	清理边坡	清运	m ³	315
6	监测管控		监测点	个	31
7	评估区		警示牌	个	巡查、巡视
投资估算	方案编制年限总费用概算（万元）			388.63	

矿山地质环境保护与治理年度实施计划（5 年）				
工作计划及基金计提计划	矿山地质环境治理 工作计划及基金计提计划	阶段	时间	费用安排
		近期 (2024-2029)	2024.2-2025.2	257.47
			2025.2-2026.2	26.49
			2026.2-2027.2	26.49

			果；对采场边坡进行危岩清理、在开采台阶外侧修建挡土埂；预留土石方量清理矿山道路边坡，已有截排水沟松散土体清理并监测；对 BW ₁ 、BW ₂ 、拟建排土场、已有排土场、拟采场、矿部办公区、生活区、选矿厂、工业场地、冲沟 C ₁ 、C ₂ 、姜中水库、村庄等定期进行监测、巡查。																						
		2027.2-2028.2	对前期已建工程进行监测，主要监测其运营情况及治理效果；对采场边坡进行危岩清理、在开采台阶外侧修建挡土埂；预留土石方量清理矿山道路边坡，已有截排水沟松散土体清理并监测；对 BW ₁ 、BW ₂ 、拟建排土场、已有排土场、拟采场、矿部办公区、生活区、选矿厂、工业场地、冲沟 C ₁ 、C ₂ 、姜中水库、村庄等定期进行监测、巡查。	26.49																					
		2028.2-2029.2	对对前期已建工程进行监测，主要监测其运营情况及治理效果；对采场边坡进行危岩清理、在开采台阶外侧修建挡土埂；预留土石方量清理矿山道路边坡，已有截排水沟松散土体清理并监测；对 BW ₁ 、BW ₂ 、拟建排土场、已有排土场、拟采场、矿部办公区、生活区、选矿厂、工业场地、冲沟 C ₁ 、C ₂ 、姜中水库、村庄等定期进行监测、巡查。	26.49																					
矿山地质环境保护与恢复治理基金预存表																									
<table><tr><td>编号</td><td>预存年份</td><td>年度预存（万元）</td></tr><tr><td>1</td><td>2024 年 3 月 30 日前</td><td>257.47</td></tr><tr><td>2</td><td>2025 年 3 月 30 日前</td><td>26.49</td></tr><tr><td>3</td><td>2026 年 3 月 30 日前</td><td>26.49</td></tr><tr><td>4</td><td>2027 年 3 月 30 日前</td><td>26.49</td></tr><tr><td>5</td><td>2028 年 3 月 30 日前</td><td>26.49</td></tr><tr><td></td><td>小计</td><td>363.43</td></tr></table>					编号	预存年份	年度预存（万元）	1	2024 年 3 月 30 日前	257.47	2	2025 年 3 月 30 日前	26.49	3	2026 年 3 月 30 日前	26.49	4	2027 年 3 月 30 日前	26.49	5	2028 年 3 月 30 日前	26.49		小计	363.43
编号	预存年份	年度预存（万元）																							
1	2024 年 3 月 30 日前	257.47																							
2	2025 年 3 月 30 日前	26.49																							
3	2026 年 3 月 30 日前	26.49																							
4	2027 年 3 月 30 日前	26.49																							
5	2028 年 3 月 30 日前	26.49																							
	小计	363.43																							

土地复垦工作计划及保障措施和费用预存	工作计划	<p>为进一步落实复垦工作计划，加强矿山复垦工程实施目标指导和当地自然资源部门监管，本方案同时细化了第一阶段各年度复垦工作计划安排，具体工作如下：</p> <p>1、第一阶段（2024年2月-2029年2月）</p> <p>1）第一年（2024年2月-2025年2月）复垦工作计划</p> <p>复垦对象：已有排土场；</p> <p>复垦目标：复垦土地总面积 12.3422hm²，其中复垦旱地 5.8081hm²，灌木林地 6.5341hm²；</p> <p>复垦投资：静态 92.36 万元，动态 92.36 万元；</p> <p>工作内容及工程量：矿山成立专门的土地复垦管理机构，落实资金、人员及设备，建立监测系统对各场地损毁区开始监测；土壤重构工程量为表土剥离 33872.10m³、场地平整 17424.3m³、覆土 29040.5m³、土壤翻耕 5.8081hm²、土壤培肥 17.4243hm²；耕地配套工程量：新建水窖 19 个、农沟 1962m、新建涵洞 4 个；复垦林地区域栽植灌木 17969 株、栽植爬藤类灌木 5800 株、撒播草籽 6.5341hm²；对复垦林地进行管护，管护面积 6.5341hm²。</p> <p>2）第二年（2025年2月-2026年2月）复垦工作计划</p> <p>复垦对象：露天已采场；</p> <p>复垦目标：复垦土地总面积 7.7385hm²，其中复垦乔木林地 4.2230hm²，灌木林地 3.5255hm²；</p> <p>复垦投资：静态 85.41 万元，动态 91.85 万元；</p> <p>工作内容及工程量：土壤重构工程量为覆土 21115m³；复垦林地区域栽植乔木 11614 株、栽植灌木 11614 株、栽植爬藤类灌木 9582 株、撒播草籽 7.7385hm²；对复垦林地进行管护，管护面积 14.2726hm²。</p> <p>3）第三年（2026年2月-2027年2月）复垦工作计划</p> <p>复垦投资：静态 5.68 万元，动态 6.50 万元；</p> <p>工作内容及工程量：对复垦林地进行管护，管护面积 14.2726hm²。</p> <p>4）第四年（2027年2月-2028年2月）复垦工作计划</p> <p>复垦投资：静态 5.98 万元，动态 7.33 万元；</p> <p>工作内容及工程量：对复垦林地进行管护，管护面积 14.2726hm²。</p> <p>5）第五年（2028年2月-2029年2月）复垦工作计划</p> <p>复垦投资：静态 2.36 万元，动态 3.09 万元；</p> <p>工作内容及工程量：对损毁土地进行监测。</p> <p>2、第二至四阶段（2029年2月-2036年2月）</p> <p>复垦对象：露天采场区、矿山附属设施场地、取土场地、排土场地；</p> <p>复垦目标：复垦土地总面积 19.0819hm²，其中复垦旱地 14.6281hm²，复垦乔木林地 0.8571hm²，复垦灌木林地 3.5967hm²；</p> <p>投资情况：复垦静态投资 416.73 万元、动态投资 546.25 万元；</p> <p>复垦措施及工程量：对剩余场地砌体拆除 5935m²和 2100m³、废渣清理 12208.6m³、土地平整 26460m³、取土 34468.2m³、覆土 64802.5m³、土壤翻耕 8.8200hm²、土壤培肥 26.4600hm²；耕地配套工程量：新建水窖 27 个、农沟 129m；林地植被重建工程量：栽植乔木 18332 株、栽植灌木 20622 株、栽植爬藤类灌木 8358 株、撒播草籽 10.1352hm²；对复垦林地进行管护，管护面积 10.1352hm²。</p>
--------------------	------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	保障措施	<p>1、组织保障措施</p> <p>要做好本项目工程土地复垦工作，得力的组织领导和措施是土地复垦方案顺利实施的关键。项目在生产过程中造成损毁的土地进行复垦是矿方应尽的义务，并在生产建设中按照方案的要求完成复垦工程。本矿负责土地复垦工作的负责人要协调好本方案与主体工程的关系，负责组织实施审批的土地复垦方案，进行土地复垦方案的实施管理，全力保证该项工程的土地复垦工作按年度、按计划进行，并主动与当地自然资源行政主管部门密切配合，自觉接受当地自然资源行政主管部门的监督检查。</p> <p>2、技术保障措施</p> <p>在复垦方案实施阶段，对各种复垦措施进行专项设计，实行设代制度，设计人员进入现场进行指导；选择施工经验丰富，技术力量强的施工单位，建设中尽量采用先进的施工手段和合法的施工工序；加强复垦技术培训工作，提高复垦的管理能力，在复垦方案实施后，要加强其后期的管理工作，发挥复垦效益。</p> <p>3、资金保障措施</p> <p>本方案实用期内土地复垦费用从项目投资中逐年计提，复垦资金实行专项管理和定期检查的使用管理办法，充分保证资金的供应和到位，按照复垦方案的实施进度计划、资金的年度计划安排、工程的实际进度情况，把资金逐步逐年落实到位，使复垦措施保质保量如期完成。</p> <p>4、监管保障措施</p> <p>依据《土地复垦条例》的规定，在项目实施过程中，各有关单位要加强资金使用管理，硬化估算约束。严格执行专款专用、专项管理、单独核算规定，任何单位和个人不得超支出范围和标准开支，更不得截留和挪用项目资金；要建立、健全项目会计核算和内部稽核制度，对项目资金实行全过程的财务管理与监督；要严格项目资金竣工决算，规范项目的业绩考评和追踪问效。</p> <p>复垦资金的管理与使用遵循以下原则：</p> <p>一是设立资金专户，专款专用；取之于矿，用之于土地复垦，保障复垦资金；</p> <p>二是复垦资金实行先计划后使用；自然资源行政主管部门先审核批准复垦计划，然后按照批复的复垦计划使用资金；</p> <p>三是复垦工程施工结束后，由自然资源行政主管部门组织专家进行竣工验收。</p>
	费用预存计划	<p>依据《云南省国土资源厅关于进一步规范土地复垦方案审查工作的通知》（云国土资〔2011〕281号）规定：‘土地复垦方案经专家评审和自然资源部门审核通过后，州（市）自然资源局应尽快督促项目所在地的县级自然资源局与土地复垦义务人签订土地复垦工作监管协议’。</p> <p>该项目土地复垦预算静态总投资为 608.95 万元，亩均静态投资为 10366.18 元；动态总投资为 747.38 万元，亩均动态投资为 12722.68 元，预算吨矿平均投资 18.68 元。复垦费用的预存依据《土地复垦条例实施办法》（2013 年 3 月 1 日），为保证复垦资金及时到位，复垦资金逐年预存，首期预存费用不低于静态投资的 20%，剩余费用分 8 年预存。阶段复垦费用预存额不得低于实际投资额度，且在复垦服务期满前一年全部预存完毕。本方案目前估算矿山复垦每年资金投入量，具体以实际施工为准并进行调整。</p>

		土地复垦资金缴存计划： 第1期存储金额：人民币121.79万元，存储时间：2024年3月30日前； 第2期存储金额：人民币89.37万元，存储时间：2025年3月30日前； 第3期存储金额：人民币89.37万元，存储时间：2026年3月30日前； 第4期存储金额：人民币89.37万元，存储时间：2027年3月30日前； 第5期存储金额：人民币89.37万元，存储时间：2028年3月30日前； 第6期存储金额：人民币89.37万元，存储时间：2029年3月30日前； 第7期存储金额：人民币89.37万元，存储时间：2030年3月30日前； 第8期存储金额：人民币89.37万元，存储时间：2031年3月30日前。		
土地复垦费用估算	费用构成	序号	工程或费用名称	费用（万元）
		1	工程施工费	460.58
		2	设备费	
		3	其它费用	71.45
		4	监测与管护费	26.64
		(1)	复垦监测费	8.88
		(2)	管护费	17.76
		5	预备费	188.71
		(1)	基本预备费	33.52
		(2)	价差预备费	138.43
		(3)	风险金	16.76
		6	静态总投资	608.95
		7	静态亩均投资（元）	10366.18
		8	动态总投资	747.38
		9	动态亩均投资（元）	12722.68

第三部分 结论与建议

一、结论

1、评估区重要程度属重要区，矿山建设规模为小型，矿山地质环境复杂程度为复杂。矿山地质环境影响评估精度等级为一级。评估区面积6.90km²。

2、评估区地形地貌条件复杂，地质构造复杂，区域地壳属次稳定区，水文地质条件中等，工程地质条件中等，目前人类工程活动强烈。矿山地质环境条件复杂。

3、评估区内现状分布有3个潜在不稳定边坡，BW₁及BW₂危害及危险性中等，BW₃危害及危险性中等-大；不良地质现象主要表现为冲沟、岩体风化，现状危害及危险性小；现状矿业活动对含水

层的影响和破坏较轻；对地形地貌景观的影响严重、对土地资源压占及破坏总体为严重。矿山地质环境现状评估分区分为严重区（i）和较轻区（iii）2级2区。

4、预测地质灾害发育，矿业活动对含水层的影响和破坏较轻；对地形地貌景观的影响严重；对土地资源压占及破坏总体为严重。矿山地质环境影响预测评估划分为严重区（i）和较轻区（iii）2级2区。

5、将评估区地质灾害危害性等级划分为地质灾害危险性大区（I）、中等区（II）和危险性小区（III）3级3区。

矿山场地建设适宜性为适宜性差。

6、矿山环境保护与恢复治理方案编制年限为12年，适用年限为5年。

矿山地质环境保护与恢复治理划分为重点防治区（A）和一般防治区（C）。

工程措施：

①设计对露天拟采场进行危岩清理；设计在开采平台外侧修建挡土埂，以防止后期复垦覆土发生垮塌或水土流失；设计在采场顶部设置栅栏，以防止人畜高处坠落；并设置警示牌、监测点；

②设计对露天采空区进行危岩清理；设计在采场顶部设置栅栏，以防止人畜高处坠落；并设置警示牌、监测点；设计在BW₃底部修建挡墙，并设置警示牌；

③设计在冲沟C₁及C₂内各修建两座拦渣坝，并设置监测点；

④设计对道路区定期进行土石方清理，设置警示牌；

⑤在已有排土场附近设置警示牌及监测点。

监测措施：对BW₁、BW₂、拟建排土场、已有排土场、拟采场、矿部办公区、生活区、选矿厂、工业场地、冲沟C₁、C₂、姜中水库、村庄等定期进行监测、巡查。

7、矿山土地复垦方案编制12年2024年2月-2036年2月，方案的适用年限为5年（2024年2月-2029年2月）。此次方案确定的复垦责任范围面积40.7554hm²，复垦面积39.1626hm²，其中复垦旱地14.6281hm²、复垦乔木林地10.8882hm²、复垦灌木林地13.6463hm²，复垦率达到96.09%。

工程措施：清理工程，土壤剥覆工程，平整工程，生物化学工程，修建水窖、农沟等集雨灌溉设施。

植物措施：林草恢复工程。

监测措施：共设监测点37个，主要对土地损毁情况、损毁植被类型及面积进行监测，复垦工程实施后主要对土壤肥力、复垦工程措施实施情况及效果进行监测，以及对复垦后植物生长情况等进行监测。

8、本矿山地质环境保护与恢复治理编制年限内总投资费用约388.63万元，适用年限内总投资费用约363.43万元；矿山土地复垦费用总投资747.38万元，资金均为矿山自筹。

二、建议

1、原排土场（BW₃）堆积高度较大，部分地段已发生冲蚀，可能对东面道路及大地村庄、冲沟 C₂ 下游产生危害，应引起足够重视，应加强监测，必要时业主须委托第三方进行专项勘察和专项设计。

2、按开采设计规范开采，保护地质和生态环境，避免因矿产资源开发利用的同时，造成严重的地质灾害危害和难以恢复的地质环境问题。

3、《方案》是实施保护、监测和恢复治理矿山地质环境以及实施土地复垦工程的技术依据之一，但不代替相关工程勘查、治理设计。矿山企业在各阶段进行方案实施前应请具有相关资质的单位进行专项勘察、设计、施工，以确保各项工程施工质量，并在防治过程中调整、完善。

4、评估区局部地形较陡，冲沟发育，地表移动变形还可能诱发山体滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害，矿山应加强监测，做好防范措施。

5、规范排放、堆存弃渣，对排土场采取拦挡及排水措施，防止造成人为的弃渣滑坡及泥石流灾害。施工产生的建筑垃圾和生产垃圾、废水不得随意丢弃及排放，需经过一定处理和沉淀，防止造成水土污染。

6、开采前，要做好表土剥离堆存和保护工作，便于今后土地复垦所需的土源。

7、对项目建设和生产过程中造成损毁的土地应及时复垦，避免土壤长期裸露造成水土流失和土壤养分降低。做到损毁一处复垦一处。

8、开发利用方案设计的开拓公路部分涉及“三区三线”中的永久基本农田，业主方已承诺在修建道路过程中避让永久基本农田，后期开采过程中应注意对周遍永久基本农田避让并保护，不得随意损毁耕地。

9、尾矿库为单独立项项目，应按照安监部门要求进行闭库设计，同时进行土地复垦。严格按照环境影响评价及保护的有关规定，做好矿坑水及生产生活废水、尾矿水排放工作，禁止污染地下、地表水。

10、在方案编制年限内，根据开采情况对本方案设计的工程、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。