

祥云强元工贸有限责任公司
洪水塘建筑石料用灰岩矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案
(公示稿)

祥云强元工贸有限责任公司

2024年3月



第一部分 方案编制背景

一、任务由来

祥云强元工贸有限责任公司现持有祥云县玉龙石材加工厂洪水塘普通建筑材料用石灰岩矿采矿许可证，证号：C5329232009107130039809，面积 0.064km²，开采标高 2160 至 2000m，生产规模 30 万吨/年。有效期限：伍年 自 2017 年 11 月 27 日至 2022 年 11 月 27 日。

祥云县玉龙石材加工厂洪水塘普通建筑材料用石灰岩矿与“祥云县玉龙石材加工厂洪水塘普通建筑材料用灰岩矿二号矿体”采矿权毗邻，2021 年 3 月，祥云县自然资源局将“祥云县玉龙石材加工厂洪水塘普通建筑材料用灰岩矿二号矿体”进行了公开的招牌挂，最终祥云强元工贸有限责任公司竞得该采矿权，双方于 2021 年 5 月 26 日签订了采矿权出让合同，并一次性缴清矿业权出让收益金。

因祥云强元工贸有限责任公司分别持有“祥云县玉龙石材加工厂洪水塘普通建筑材料用石灰岩矿”、“祥云县玉龙石材加工厂洪水塘普通建筑材料用灰岩矿二号矿体”两个矿权，为利于后期矿山开采及管理，祥云强元工贸有限责任公司申请将“祥云县玉龙石材加工厂洪水塘普通建筑材料用石灰岩矿”、“祥云县玉龙石材加工厂洪水塘普通建筑材料用灰岩矿二号矿体”整合为“祥云强元工贸有限责任公司洪水塘建筑石料用灰岩矿”一个矿权，整合后拟设矿区面积 0.115km²，开采标高：2160 至 1980m。

为办理采矿权的变更手续（矿区面积由 0.064km² 变更为 0.115km²，开采标高由 2160m-2000m 变更为 2160 至 1980m，生产规模由 30 万吨/年变更为 90 万吨/年），矿山先后完成《云南省祥云县洪水塘建筑石料用灰岩矿详查报告》（2023 年）、《祥云强元工贸有限责任公司洪水塘建筑石料用灰岩矿矿产资源开发利用方案》，并取得相关批复。

为保护地质环境以及土地资源，同时指导矿山对评估区进行地质环境治理、对损毁区进行土地复垦，根据《矿山地质环境保护规定》（2019 修正）、《土地复垦条例实施办法》（国土资源部令第 56 号）（2019 年 7 月修正）及《土地复垦条例》（国务院令第 592 号）等相关法律法规，采矿权人需编制新的“矿山地质环境保护与土地复垦方案”。为此祥云强元工贸有限责任公司委托我单位（文山蔚鑫地矿工程勘察有限公司）完成《祥云强元工贸有限责任公司洪水塘建筑石料用灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》的编制工作。

二、编制目的

编制本方案目的主要体现在以下几个方面：

(1) 在核实了解、评价本矿山现状地质环境条件基础上，结合矿产资源开发利用方案，预测矿业活动可能引发的矿山地质环境问题，并提出相应的环境保护、恢复及综合治理措施，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，以期同时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。

(2) 落实十分珍惜、合理利用土地和切实保护耕地的基本国策。有效遏制项目区土地损毁和水土流失，并对损毁的土地进行复垦，尽快恢复和重建项目区生态环境，保障项目区及周边地区水土资源得到持续利用。

(3) 规范土地复垦活动，加强土地复垦管理。为更好的贯彻“加快建设资源节约型、环境友好型社会”的有关精神，落实《土地复垦条例》中提出的“生产建设活动应当节约集约利用土地，不占或者少占耕地；对依法占用的土地应当采取有效措施，减少土地损毁面积，降低土地损毁程度”的要求，切实加强生产建设项目土地复垦管理工作。

(4) 提高土地利用的社会效益、经济效益和生态效益。按照“谁损毁，谁复垦”的原则，基于对社会、对国家、对人民负责的态度，切实肩负起对损毁土地的复垦责任和义务，将复垦目标、任务、措施、资金等落到实处。

(5) 为贯彻《关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知》的精神，保护生态环境、减少水土流失、使损毁土地全面恢复生产力，特编制《矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

第二部分 矿山地质环境保护与土地复垦方案简介表

项 目 概 况	方案名称	祥云强元工贸有限责任公司洪水塘建筑石料用灰岩矿 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 type="checkbox"/> 持有 <input checked="" type="checkbox"/> 变更		
	矿山企业名称	祥云强元工贸有限责任公司		
	法人代表	马云龙		
	矿区面积及 开采标高	矿区面积 0.115km ² ，开采深度 2160m~1980m		
	生产规模	90.0 万吨/年		
	采矿证号	C5329232009107130039809	评估区面积	1.0768km ²
	项目位置土地利 用现状图幅号	G47H120152		
	矿山生产 服务年限	14.7 年 (2024 年 03 月~2028 年 11 月)	方案适 用年限	5.0 年 (2024 年 3 月~2029 年 3 月)
方 案 编 制 单 位	编制单位名称	文山蔚鑫地矿工程勘察有限公司		
	法人代表	梁厚景		
	主要编制人员			
	姓 名	职 称	专 业	签 名
	沈顶宽	项目负责人	水工环	
	李 凤	工程师	地质	
左文雄	工程师	水工环		

地质环境 影响 评估 级别	评估区 重要程度	<input type="checkbox"/> 重要区 <input checked="" 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"/> 中等 <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	
矿山地质 环境 影响	现状 分析与 预测	<p>现状评估：根据野外实地调查，评估区内现状地质灾害分布有 4 处潜在不稳定边坡，由于地质灾害已经形成多年，现状未造成人员伤亡及财产损失，因此现状其危害、危险性小至中等。</p> <p>预测评估：矿业活动可能加剧现状地质灾害的危险性预测：据野外实地调查，评估区内现状地质灾害较发育，主要分布有 4 处潜在不稳定边坡。预测矿山开采加剧潜在不稳定边坡（BW₁、BW₂）的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大。预测矿业活动加剧潜在不稳定边坡（BW₃、BW₄）的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大。矿业活动可能诱发地质灾害的危险性预测：①预测在开采过程中露天采场内将形成 5 条采帮边坡诱发上述地质灾害的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大。②露天采场诱发地质灾害的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大；露采引起涌水、积水可能性大，其危害、危险性小；采坑积水会导致边坡失稳的可能性中等至大，其危害、危险性小；③预测该生产及辅助生产区、办公生活区、矿山道路、高位水池诱发上述地质灾害的可能性小至中等，其危害、危险性小至中等。预测 1#排土场、2#排土场、表土堆场诱发上述地质灾害的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大。矿山本身可能遭受地质灾害的危险性预测：①预测矿山本身、露天采场内的工作人员及设备遭受潜在不稳定边坡（BW₁、BW₂）危害的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大。预测下方生产及辅助生产区工作人员、设备、公路过往车辆及行人遭受潜在不稳定边坡（BW₃、BW₄）危害的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大。②预测露天采场遭受采场边坡危害的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大；露天采场开采时遭受采空区底盘充水的可能性小-中等，危害矿区工作人员及机器设备安全，危害及危险性小-中等。村庄及重要设施影响评估：该区未分布村庄及重要设施，因此预测本矿山开采对村庄及重要设施造成危害的可能性小，其危害、危险性小。</p>	
	矿区含水 层破坏现 状分析与 预测	<p>现状评估：评估区内已形成 1 个露天采区，历史采矿活动主要破坏了基岩裂隙含水层，破坏了地表植被，基岩裸露，大气降水入渗程度加强，破坏了局部含水层的排泄途径，在一定程度上改变了地下水的径流、补给条件，改变了地表水与地下水的联系，但总体上对含水层的破坏较轻。现状矿山开采未揭露到地下水，因此矿山开采对含水层影响和破坏程度较严重。矿山现状开采对地下水水量减少或疏干影响较轻；根据现场调查，矿山现采取露天开采、废土石堆放，加剧采场周围水土流失，影响地表溪沟水水质，但矿体及围岩中不含有毒有害成分，因此现场对地地表水水环境影响较轻；现状开采对矿区及周围生产生活供水影响较轻。</p> <p>预测评估：矿山开采对含水层结构破坏的预测评估：本矿山采用露天开采方式进行采矿，评估区范围内主要分布有孔隙水、基岩裂隙含水层和碳酸盐岩类岩溶水三种地下水类型。随着矿山的开采，预测未来露天采空区最大面积将达</p>	

		<p>3.1955 公顷，采矿将形成高陡露天采场边坡，开采深度最高达 170m，边坡会局部阻断地下水的径流，造成地下水位的下降。采矿后大面积的基岩直接出露地表，改变了含水层的渗透条件和补给途径，增大了雨季矿坑集水对含水层的补给，较容易导致矿区周围含水层影响和破坏。预测矿山开采对地下含水层结构破坏较严重。疏排水影响范围预测：矿区地下水埋深大，地下水对露天开采无影响。其地形呈缓坡，有利于自然排水，矿床主要充水含水层和构造破碎带富水性弱，地下水补给条件差；矿床充水以大气降水为主，未采资源量的分布及矿区地形地貌利于露采矿坑地下水及地表径流自然排泄，不会形成大量的疏干排水，因此对地下水资源的破坏主要局限在采区及周边小范围区域内。矿山开采对矿山生产和生活用水影响较轻。综上所述，预测矿山开采对区内含水层的影响或破坏程度总体为较严重。</p>
	<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>	<p>现状评估：根据现场调查，该区内无风景名胜区或重要景观（点）分布，不属于生态、旅游、名胜古迹等保护区。矿区位于云贵高原西部，横断山脉中段东侧，祥云-云南驿山间盆地的东部边缘山区地段，区域上表现为一系列构造侵蚀—溶蚀低中山地貌区。地形切割不深，总体地势呈北低南高，西低东高。地形复杂程度为复杂类型；经现场调查，评估区内分布有 4 处潜在不稳定边坡。现状地质灾害的形成对坡体、植被造成一定程度的破坏，对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较严重。本矿山采用露天开采，经过多年的开采，在矿区范围内已形成 1 个较大的露天采场，露天开采破坏了部分地表植被资源，采矿扰动及人类工程地质活动使得边坡失稳，坡面局部曾发生过小型滑坡、掉块等现象，破坏了山体完整性，对原生的地形地貌影响和破坏程度严重。矿山属已建矿山，现区域内地面工程设施均已建成，大量建筑物的修建对地形地貌景观影响较严重。</p> <p>预测评估：后续露天采场区：根据《开发利用方案》设计，未来矿山开采建设和运营过程中，将新增 1 个露天采场，露天采场的形成将可能造成山体破损、岩石裸露和破坏大面积的地表植被等，使原生地貌发生改变，区域内原生植被的拦沙蓄渗功能丧失，预测后续露天采场的形成对地形地貌景观影响和破坏程度严重；拟建配套设施建设对地形地貌景观的影响：预测拟建配套设施的建设对区内地形地貌破坏和影响总体上较严重。</p>
	<p>矿区水土环境污染现状分析与预测</p>	<p>现状评估：采矿活动形成的露天采矿场，在地表径流的作用下，会产生一定量的水土流失，但该矿山生产的矿石为石灰岩，矿石中不易分解有毒、有害成分，对水环境和土壤环境构成污染的可能性小，综上所述，现状矿山废水、大气和固体废物污染源对矿区及周围水土环境污染较轻。</p> <p>预测评估：矿山为露天开采，开采区位于当地地下水位以上，无矿坑涌水现象。生产废水主要是雨季雨水冲刷排土场产生的地表径流，污染物主要是悬浮物及泥沙，矿区废水对地表、地下水污染较轻。矿区采矿形成的采矿场，在地表径流的作用下，会产生一定量的水土流失，但该矿山生产的矿石为石灰岩矿，矿石中不易分解有毒、有害成分，对水环境和土壤环境构成污染的可能性小。总体上，预测矿山未来开采对地表水、地下水和土壤的污染程度较轻。</p>
	<p>村庄及重要设施影响评估</p>	<p>据走访调查了解，评估区内无村庄、地质遗迹，无自然景观和人文景观分布，不属于生态、旅游等保护区。</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和较轻区二个级别二个区段。																																																	
矿区土地损毁预测与评估	土地损毁的环节与时序	<table border="1"> <thead> <tr> <th>项目名称</th> <th>利用情况</th> <th>损毁时序</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="10">已有工程</td> <td>界外露天采场</td> <td>废弃</td> <td>2006年12月~2024年03月</td> </tr> <tr> <td>界内露天采场</td> <td>利用+新建</td> <td>2006年12月~2029年03月</td> </tr> <tr> <td>辅助生产区</td> <td>利用</td> <td>2006年12月~2029年03月</td> </tr> <tr> <td>办公生活区</td> <td>利用</td> <td>2006年12月~2029年03月</td> </tr> <tr> <td>1#排土场</td> <td>废弃</td> <td>2006年12月~2024年03月</td> </tr> <tr> <td>2#排土场</td> <td>利用</td> <td>2006年12月~2029年03月</td> </tr> <tr> <td>矿山道路</td> <td>利用</td> <td>2006年12月~2029年03月</td> </tr> <tr> <td>表土堆场</td> <td>利用</td> <td>2006年12月~2029年03月</td> </tr> <tr> <td>拦挡工程</td> <td>利用</td> <td>2006年12月~2029年03月</td> </tr> <tr> <td>截排水工程</td> <td>利用</td> <td>2006年12月~2029年03月</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">拟建工程</td> <td>露天采场</td> <td>新建</td> <td>2024年03月~2029年03月</td> </tr> <tr> <td>高位水池</td> <td>新建</td> <td>2024年03月~2029年03月</td> </tr> <tr> <td>拦挡工程</td> <td>新建</td> <td>2024年03月~2029年03月</td> </tr> <tr> <td>截排水工程</td> <td>新建</td> <td>2024年03月~2029年03月</td> </tr> </tbody> </table>			项目名称	利用情况	损毁时序	已有工程	界外露天采场	废弃	2006年12月~2024年03月	界内露天采场	利用+新建	2006年12月~2029年03月	辅助生产区	利用	2006年12月~2029年03月	办公生活区	利用	2006年12月~2029年03月	1#排土场	废弃	2006年12月~2024年03月	2#排土场	利用	2006年12月~2029年03月	矿山道路	利用	2006年12月~2029年03月	表土堆场	利用	2006年12月~2029年03月	拦挡工程	利用	2006年12月~2029年03月	截排水工程	利用	2006年12月~2029年03月	拟建工程	露天采场	新建	2024年03月~2029年03月	高位水池	新建	2024年03月~2029年03月	拦挡工程	新建	2024年03月~2029年03月	截排水工程	新建	2024年03月~2029年03月
		项目名称	利用情况	损毁时序																																															
		已有工程	界外露天采场	废弃	2006年12月~2024年03月																																														
			界内露天采场	利用+新建	2006年12月~2029年03月																																														
			辅助生产区	利用	2006年12月~2029年03月																																														
			办公生活区	利用	2006年12月~2029年03月																																														
			1#排土场	废弃	2006年12月~2024年03月																																														
			2#排土场	利用	2006年12月~2029年03月																																														
			矿山道路	利用	2006年12月~2029年03月																																														
			表土堆场	利用	2006年12月~2029年03月																																														
			拦挡工程	利用	2006年12月~2029年03月																																														
			截排水工程	利用	2006年12月~2029年03月																																														
拟建工程	露天采场	新建	2024年03月~2029年03月																																																
	高位水池	新建	2024年03月~2029年03月																																																
	拦挡工程	新建	2024年03月~2029年03月																																																
	截排水工程	新建	2024年03月~2029年03月																																																
已损毁各类土地现状	<p>截至目前，本项目已造成 24.8370hm² 土地损毁。按土地利用现状类型统计，损毁乔木林地 0.0592hm²，灌木林地 0.0567hm²，其他林地 0.0145hm²，其他草地 0.0765hm²，采矿用地 23.9036hm²，农村道路 0.7265hm²。按损毁土地方式统计，压占损毁 16.1950hm²，挖损损毁 8.6420hm²；按损毁土地程度分析，均为重度损毁，按损毁权属统计，属祥云县刘厂镇大波那村民委员会。</p>																																																		
拟损毁土地预测与评估	<p>后期矿山开采拟损毁 3.2683hm² 土地损毁。按土地利用现状类型统计，损毁其他草地 2.9952hm²、农村道路 0.2731hm²，按损毁土地方式统计，压占损毁 0.0728hm²，挖损损毁 3.1955hm²；按损毁土地程度分析，重度损毁 3.1955hm²，轻度损毁 0.0728hm²，按损毁权属统计，均属祥云县祥云县刘厂镇大波那村民委员会。</p>																																																		

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
	林地	乔木林地	0.0592	0.0592		-
		灌木林地	0.0567	0.0567		-
		其他林地	0.0145	0.0145		-
	草地	其他草地	3.0717	0.0765	2.9952	
	工矿仓储用地	采矿用地	23.9036	23.9036		-
	交通运输用地	农村道路	0.9996	0.7265	0.2731	-
	合计		28.1053	24.8370	3.2683	-
复垦责任范围内土地损毁及占用面积	类型		面积 (hm ²)			
			小计	已损毁或占用	拟损毁或占用	
	损毁	挖损	11.8375	8.6420	3.1955	
		塌陷	-	-	-	
		压占	16.2678	16.1950	0.0728	
		小计	28.1053	24.8370	3.2683	
合计		28.1053	24.8370	3.2683		
土地复垦面积	一级地类	二级地类	面积 (hm ²)			
			已复垦	拟复垦		
	林地 (03)	乔木林地 (0301)	-	18.5031		
	草地 (04)	其他草地 (0404)	-	8.6583		
	交通运输用地 (10)	农村道路 (1006)		0.7807		
	合计		-	27.9421		
	设施占用			0.1632		
土地复垦率			99.42%			

矿山地质环境治理保护工程措施工程量及投资估算					
防治分区	治理对象	工程措施	工程项目	单位	工作量
重点防治区(A)	潜在不稳定边坡BW ₁ 、BW ₂ 的预防治理	①拦挡措施	布设钢丝栅栏防护网	m ²	597
			支撑钢柱	根	199
		②警示工程	设置警示牌	块	2
	不稳定边坡(BW ₃)的预防治理	①拦挡措施(挡土墙)	土方开挖	m ³	1245.00
			土方回填	m ³	373.17
			M7.5 浆砌块石	m ³	2241.66
			M10 水泥砂浆抹面	m ²	1759.60
		②警示工程	设置警示牌	块	2
	不稳定边坡(BW ₄)的预防治理	①拦挡措施(挡土墙)	土方开挖	m ³	600.00
			土方回填	m ³	179.84
			M7.5 浆砌块石	m ³	1080.32
			M10 水泥砂浆抹面	m ²	848.00
		②警示工程	设置警示牌	块	2
	后续露天采场的预防治理	①拦挡措施	布设钢丝栅栏防护网	m ²	1348.5
			支撑钢柱	根	450
		②警示工程	设置警示牌	块	5
	矿山道路的预防处理	①截排水措施	土方开挖	m ³	18.32
表土堆场的预防治理	①拦挡措施(挡土墙)	土方开挖	m ³	757.50	
		土方回填	m ³	227.05	
		M7.5 浆砌块石	m ³	1363.90	
		M10 水泥砂浆抹面	m ²	1070.60	
监测管控			设置监测点	个	24
一般防治区(C)	对该区内地形较陡斜坡	①监测措施	对评估区内地形较陡斜坡区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	方案适用年限内总费用概算(万元)		241.15 万元		
	方案编制年限内总费用概算(万元)		277.49 万元		

恢复治理基金预存计划表			
分期	年度恢复治理基金预存时间	年度恢复治理基金预存额(万元)	阶段恢复治理基金预存额(万元)
第1期	2024年12月31日	60.71	241.15
第2期	2025年12月31日	45.11	
第3期	2026年12月31日	45.11	
第4期	2027年12月31日	45.11	
第5期	2028年12月31日	45.11	
第6期	2029年12月31日	4.04	20.20
第7期	2030年12月31日	4.04	
第8期	2031年12月31日	4.04	
第9期	2032年12月31日	4.04	
第10期	2033年12月31日	4.04	
第11期	2034年12月31日	4.04	16.14
第12期	2035年12月31日	4.04	
第13期	2036年12月31日	4.04	
第14期	2037年12月31日	4.02	
合计		277.49	277.49

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工程、远期工程两部分进行，即2024年3月~2029年3月为近期治理期；2029年3月~2038年11月为远期治理期。具体详细工作计划安排如下：</p> <p>复垦目标：本方案确定矿山服务年限结束后土地复垦面积为 27.9421hm²，其中复垦为乔木林地 18.5031hm²，其他草地 8.6583hm²，复垦为农村道路 0.7807hm²。</p> <p>静态投资总额：357.0110 万元，动态投资总额：423.2950 万元</p> <p>(一) 近期治理期为矿山生产期第 1~5 年（第一阶段）</p> <p>时间划分：2024 年 3 月~2029 年 3 月</p> <p>复垦位置：界外露天采场、1#排土场、露天采场 2070.0m 以上、原界内露天采场 2070m 标高以下区域；</p> <p>复垦目标：复垦面积 11.2274hm²，其中复垦为乔木林地 6.4525hm²，复垦为其他草地 4.7749hm²；</p> <p>静态投资总额：262.0773 万元，动态投资总额：298.8563 万元</p> <p>工作内容：本阶段为矿山的生产期，复垦区域主要为不在使用的 1#排土场、2#排土场不再使用区域、露天采场 2070m 标高以上、2070.0m 标高以下区域，界内露天采场采空区，同时结合主体工程设计做好其余预控措施，对拟建的露天采场进行表土剥离，同时把 2#排土场堆放且可利用的表土集中堆放至方案规划的表土堆场，并对表土堆场堆放的表土进行管护。</p>
--	------	---

<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">复垦 工作 计划 及 保 障 措 施 和 费 用 预 存</p>	<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">工 作 计 划</p>	<p>各年度具体安排如下：</p> <p>a) 第一年复垦工作计划（2024年03月-2025年03月）</p> <p>复垦位置：1#排土场；</p> <p>复垦目标：复垦面积 1.9029hm²，其中复垦为乔木林地 1.3833hm²，复垦为其他草地 0.5196hm²；</p> <p>投资情况：复垦静态投资 82.1135 万元、动态投资 82.1135 万元；</p> <p>工作内容：本年度为矿山的生产期，复垦区域主要为不在使用的 1#排土场，同时结合主体工程设计做好其余预控措施，对拟建的露天采场进行表土剥离，同时把 2#排土场堆放且可利用的表土集中堆放至方案规划的表土堆场，并对表土堆场堆放的表土进行管护。</p> <p>主要完成工程量：</p> <p>1、土壤重构工程量：表土剥离 7890.48m³，从 2#排土场收集表土 18458.79m³。</p> <p>2、生物化学工程：在栽植乔木坑内按 5kg/株予以施商品有机肥及碱性磷肥，其他区域按 500kg/亩予以撒播商品有机肥及碱性磷肥，林地施肥面积 1.3833hm²，草地施肥面积 0.5196hm²。</p> <p>3、林草恢复工程：栽植乔木 1902 株，撒播灌木 1.9029hm²，栽植藤本植物 11431 株，撒播草籽 1.9029hm²。</p> <p>4、配套工程：配置 400 塑管。</p> <p>5、监测、管护工程：对表土堆场堆放的表土进行管护，撒播光叶紫花苕 0.7486hm²，土地翻耕 0.7486hm²；在 1 排土场布置 1 个复垦效果监测点，管护面积为 1.9029hm²。</p> <p>b) 第二年复垦工作计划（2025年03月-2026年03月）</p> <p>复垦位置：界外露天采场；</p> <p>复垦目标：复垦面积 1.1602hm²，其中复垦为乔木林地 0.4747hm²，复垦为其他草地 0.6855hm²；</p> <p>投资情况：复垦静态投资 36.5767 万元、动态投资 39.1371 万元；</p> <p>工作内容：本年度为矿山的生产期，复垦区域界外露天采场，同时把 2#排土场堆放且可利用的表土集中堆放至方案规划的表土堆场，并对表土堆场堆放的表土进行管护。</p> <p>主要完成工程量：</p> <p>1、土壤重构工程量：场地平整 1424.10m³，表土回覆 1853.61m³，从 2#排土场收集表土 10000.00m³。</p> <p>2、生物化学工程：在栽植乔木坑内按 5kg/株予以施商品有机肥及碱性磷肥，其他区域按 500kg/亩予以撒播商品有机肥及碱性磷肥，林地施肥面积 0.4747hm²，草地施肥面积 0.6855hm²。</p> <p>3、林草恢复工程：栽植乔木 1305 株，撒播灌木 1.1602hm²，栽植藤本植物 15081</p>
---	--	--

<p>复垦 工作 计划 及保 障措 施和 费用 预存</p>	<p>株，撒播草籽 1.1602hm²。</p> <p>4、配套工程：配置 300 塑管。</p> <p>5、监测、管护工程：对表土堆场堆放的表土进行管护，撒播光叶紫花苕 0.7486hm²，土地翻耕 0.7486hm²；在 1#排土场、界外露天采场复垦区各布置 1 个复垦效果监测点，管护面积为 3.0632hm²。</p> <p>c) 第三年复垦工作计划（2026 年 03 月-2027 年 03 月）</p> <p>复垦位置：2#排土场不再使用（表土堆场以东区域）；</p> <p>复垦目标：复垦面积 0.8399hm²，全部复垦为乔木林地；</p> <p>投资情况：复垦静态投资 40.4728 万元、动态投资 46.3373 万元；</p> <p>工作内容：本年度为矿山的生产期，复垦区域不再使用的 2#排土场（表土堆场以东区域），同时把 2#排土场堆放且可利用的表土集中堆放至方案规划的表土堆场，并对表土堆场堆放的表土进行管护。</p> <p>主要完成工程量：</p> <p>1、土壤重构工程量：场地平整 1424.10m³，表土回覆 2624.69m³，从 2#排土场收集表土 10000.00m³。</p> <p>2、生物化学工程：在栽植乔木坑内按 5kg/株予以施商品有机肥及碱性磷肥，其他区域按 500kg/亩予以撒播商品有机肥及碱性磷肥，林地施肥面积 0.8399hm²。</p> <p>3、林草恢复工程：栽植乔木 2100 株，撒播灌木 0.8399hm²，撒播草籽 0.8399hm²。</p> <p>4、配套工程：配置 100 塑管。</p> <p>5、监测、管护工程：对表土堆场堆放的表土进行管护，撒播光叶紫花苕 0.7486hm²，土地翻耕 0.7486hm²；在界外露天采场、2#排土场复垦区各布置 1 个复垦效果监测点，管护面积为 2.0001hm²。</p> <p>d) 第四年复垦工作计划（2027 年 03 月-2028 年 03 月）</p> <p>复垦位置：露天采场 2070.0 m 标高以上区域；</p> <p>复垦目标：复垦面积 1.9863hm²，其中复垦为乔木林地 0.6487hm²，复垦为其他草地 1.3376hm²；</p> <p>投资情况：复垦静态投资 42.3456 万元、动态投资 51.8752 万元；</p> <p>工作内容：本阶段为矿山的生产期，复垦区域主要为不在使用露天采场 2070.0 m 标高以上区域，并对表土堆场堆放的表土进行管护。</p> <p>主要完成工程量：</p> <p>1、土壤重构工程量：场地平整 1946.10m³，表土回覆 2749.49m³。</p> <p>2、生物化学工程：在栽植乔木坑内按 5kg/株予以施商品有机肥及碱性磷肥，其他区域按 500kg/亩予以撒播商品有机肥及碱性磷肥，林地施肥面积 0.6487hm²，草地施肥面积 1.3376hm²。</p> <p>3、林草恢复工程：栽植乔木 1622 株，撒播灌木 1.9863hm²，栽植藤本植物 29428</p>
--	--

<p>复垦 工作 计划 及保 障措 施和 费用 预存</p>	<p>株，撒播草籽 1.9863hm²。</p> <p>4、配套工程：配置 300 塑管。</p> <p>5、监测、管护工程：对表土堆场堆放的表土进行管护，撒播光叶紫花苕 0.7486hm²，土地翻耕 0.7486hm²；在界外露天采场、2#排土场复垦区各布置 1 个复垦效果监测点，管护面积为 2.8262hm²。</p> <p>e) 第五年复垦工作计划（2028 年 03 月-2029 年 03 月）</p> <p>复垦位置：露天采场 2070.0m 标高以下区域；</p> <p>复垦目标：复垦面积 5.3381hm²，其中复垦为乔木林地 3.1059hm²，复垦为其他草地 2.2322hm²；</p> <p>投资情况：复垦静态投资 60.5687 万元、动态投资 79.3932 万元；</p> <p>工作内容：本阶段为矿山的生产期，复垦区域主要为不在使用露天采场 2070.0 m 标高以下区域，并对表土堆场堆放的表土进行管护。</p> <p>主要完成工程量：</p> <p>1、土壤重构工程量：场地平整 9317.7m³，表土回覆 10911.33m³。</p> <p>2、生物化学工程：在栽植乔木坑内按 5kg/株予以施商品有机肥及碱性磷肥，其他区域按 500kg/亩予以撒播商品有机肥及碱性磷肥，林地施肥面积 3.1059hm²，草地施肥面积 2.2322hm²。</p> <p>3、林草恢复工程：栽植乔木 7765 株，撒播灌木 5.3381hm²，栽植藤本植物 49109 株，撒播草籽 5.3381hm²。</p> <p>4、配套工程：配置 800 塑管。</p> <p>5、监测、管护工程：对表土堆场堆放的表土进行管护，撒播光叶紫花苕 0.7486hm²，土地翻耕 0.7486hm²；在露天采场复垦区 2 个复垦效果监测点，管护面积为 7.3244hm²。</p> <p>（二）闭坑治理期，全面复垦期及管护期（闭矿后 1-2 年）</p> <p>时间划分： 2029 年 3 月~2031 年 3 月</p> <p>复垦位置：露天采场未复垦区域、2#排土场、办公生活区、矿山道路、生产及辅助生产区、高位水池；</p> <p>复垦目标：复垦面积 16.7417hm²，其中复垦为乔木林地 12.0506hm²，其他草地 3.8834hm²，农村道路 0.7807hm²；</p> <p>静态投资总额：复垦静态投资 94.9337 万元、动态投资 124.4387 万元；</p> <p>工作内容：本年度属矿山全面复垦期及管护期，复垦位置为露天采场、排土场、办公生活区、矿山道路、堆料场、辅助生产区、高位水池、表土堆场，并对已复垦区域进行复垦效果监测及管护。</p> <p>主要完成工程量：</p> <p>1、土壤重构工程量：建筑物拆除 1-2 层的为 769.0m²，砌体拆除 308.58m³，硬化地表拆除 81.70m³，建筑物垃圾清运 390.28m³，场地平整 36151.8m³，表土回覆</p>
--	---

	<p>39755.16m³。</p> <p>2、生物化学工程：在栽植乔木坑内按 5kg/株予以施商品有机肥及碱性磷肥，其他区域按 500kg/亩予以撒播商品有机肥及碱性磷肥，林地施肥面积 12.0506hm²，草地施肥面积 3.8834hm²。</p> <p>3、林草恢复工程：栽植乔木 30127 株，撒播灌木 16.7417hm²，栽植藤本植物 85435 株，撒播草籽 16.7417hm²。</p> <p>4、配套工程：配置 300 塑管。</p> <p>5、监测、管护工程：在露天采场复垦区、办公生活区、生产辅助生产区、2#排土场、表土堆场各布置 1 个复垦效果监测点，管护面积为 16.7417hm²。</p>
<p>复垦 工作 计划 及保 障措 施和 费用 预存</p>	<p>(1) 组织保障措施</p> <p>为保证本方案顺利实施、土地损毁得到有效控制、工程区及周边生态环境良性发展，工程业主单位应在组织领导、技术力量和资金来源等方面制定切实可行的方案，实施保证措施。</p> <p>基于确保土地复垦方案提出的各项土地损毁防治措施的实施和落实，本方案采取业主治理的方式，成立土地复垦项目工作小组，负责工程建设中的土地复垦工程管理、实施工作，按照土地复垦实施方案的治理措施、进度安排、技术标准等，严格要求施工单位，保质保量地完成土地复垦及水土保持各项工程。</p> <p>本项目严格按照有关土地复垦标准和土地复垦方案开展各项工作，不得随意变更和调整。当地自然管理部门作为土地复垦的监督、检查单位，负责对项目复垦方案初审、工程竣工验收，按工程进度拨款，并对项目的实施情况监督检查。组成一个强有力的工作领导小组，统一协调和领导本土地复垦工作。同时，设立专门机构，选调责任心强，政策水平高，懂专业的得力人员，具体负责项目区土地复垦的各项工作。</p> <p>(2) 费用保障措施</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“祥云强元工贸有限责任公司洪水塘建筑石料用灰岩矿”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计提、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>《土地复垦方案》总服务年限 7.0 年，在复垦方案服务期内内，静态总投资为 357.0110 万元，动态总投资是 423.2950 万元，本《土地复垦方案》适用年限为 5.0 年，在适用年限内，静态总投资为 262.0773 万元，动态总投资是 298.8563 万元；复垦投</p>

保障 措施	<p>资资金由“祥云强元工贸有限责任公司”支付。复垦工作将在本复垦方案通过审批后开始，拟定于2024年2月进行复垦。复垦资金由企业全额自筹，并于复垦工作开始前分阶段足额缴存至专款账户。依据《云南省国土资源厅关于加强土地复垦费用监管的通知》（云国土资耕【2014】3号）及（云国土资【2016】118号）等规定，首次缴存金额不低于复垦方案总静态金额的20%，并在生产建设活动结束提前1年完成复垦资金的计取，土地复垦的各项投资列入矿山投资的总体安排和年度计划中，完善土地复垦资金管理办法，确保复垦资金足额到位，并设专门账户，专款专用，按规定单独建账，单独核算，同时加强土地复垦资金的监管，实现按项目进度分期拨款。</p> <p style="text-align: center;">（3）监管保障措施</p> <p>①加强对复垦后土地的管理，严格执行土地复垦方案。</p> <p>②按照方案确定的年度复垦方案逐地块落实，对土地复垦实行统一管理。</p> <p>③保护土地复垦单位的利益，调动土地复垦的积极性。</p> <p>④坚持全面规划，综合治理，要治理一片见效一片，不搞半截子工程。在工程建设中严格实行招标制，按照公开、公正、公平的原则，择优选择工程队伍以确保工程质量，降低工程成本，加快工程进度。</p> <p>⑤同时对施工及设计单位组织学习、宣传工作，提高工程建设者的土地复垦自觉行动意识。同时应配备土地复垦专业人员，以解决措施实施过程中的技术问题，接受当地主管部门的监督检查。</p> <p>⑥资金管理办法</p> <p>完善土地复垦资金管理办法，确保复垦资金足额到位、安全有效。设立专门账户，专款专用。建设单位要做好资金使用管理，专款专用，保证建设资金及时足额到位，保障土地复垦工作进行顺利。土地复垦设施竣工验收时建设单位应就土地复垦投资概算调整情况、分年度投资安排、资金到位情况和经费支出情况写出总结。</p> <p style="text-align: center;">（4）技术保障措施</p> <p>针对项目区内土地复垦的方法，经济、合理、可行、达到合理高效利用土地的标准。复垦所需的各类材料，一部分就地取材，其它所需材料及设备均可由市场购买，有充分的保障。方案一经批准，项目实施单位必须严格按照方案计划执行，并确保资金、人员、机械、技术服务到位，设立专门办公室，具体负责复垦工程的规划指导、监督、检查、组织协调和工程实施，并对其实行目标管理，确保规划设计目标的实现。</p>
----------	--

		土地复垦费用预存计划表			单位：万元	
费用使用和预存计划	方案时间	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）	
	2019年编制的方案已缴存费用	第1期		2018年12月31日前	37.5000（已缴存）	175.2500
		第2期		2019年12月31日前	36.0800（已缴存）	
		第3期		2020年12月31日前	35.2900（已缴存）	
		第4期		2021年12月31日前	34.1200（已缴存）	
		第5期		2022年12月31日前	32.2600（已缴存）	
	2024年编制的方案	第1期		2024年4月5日前	49.6090	248.0450
		第2期		2025年3月15日前	49.6090	
		第3期		2026年3月15日前	49.6090	
		第4期		2027年3月15日前	49.6090	
第5期			2028年3月15日前	49.6090		
合计				423.2950	423.2950	
编制依据	<p style="text-align: center;">一、投资估算编制依据</p> <p>（1）财政部、国土资源部文件（财综〔2011〕128号）《财政部、国土资源部关于印发土地开发整理项目预算定额标准的通知》；</p> <p>（2）财政部经济建设司、国土资源部财务司编制《土地开发整理项目预算定额标准》；</p> <p>（3）财政部、国土资源部《土地开发整理项目施工机械台班定额》[2011]；</p> <p>（4）《土地开发整理项目预算定额标准》（财综〔2011〕128号）；</p> <p>（5）《土地开发整理项目预算定额标准云南省补充预算定额》（云国土资〔2016〕35号）；</p> <p>（6）云南省国土资源厅、云南省财政厅《土地开发整理项目预算定额标准 云南省补充预算定额》[2016]；</p> <p>（7）云南省国土资源厅、云南省财政厅《土地开发整理项目施工机械台班费定额 云南省补充施工机械台班费定额》[2016]；</p> <p>（8）云南省国土资源厅、云南省财政厅《土地开发整理项目预算编制规定 云南省补充编制规定》[2016]；</p> <p>（9）《云南省国土资源厅、云南省财政厅关于<土地整治工程营业税改征增值税计价依据调整过度实施方案>的通知》（云国土资[2017]232号）；</p> <p>（10）《关于深化增值税改革有关政策的公告》（财税公告2019年第39号）；</p> <p style="text-align: center;">二、基础单价依据</p> <p>（1）人工预算单价</p> <p>分甲、乙两类技术等级，按全国工资区类别划分标准，本工程项目属于六类工资区，根据《土地开发整理项目预算编制暂行规定》及《土地开发整理项目预算定额</p>					

		<p>标准云南省补充预算定额》（2016年）进行计算。经计算结果如下：甲类：52.05元/工日；乙类：39.61元/工日。</p> <p>（2）施工机械台班费</p> <p>根据2016年云南省国土资源厅、云南省财政厅编制的《土地开发整理项目预算定额标准云南省补充预算定额》规定计算。</p> <p>（3）材料价格</p> <p>依据“《祥云县2024年2月建筑工程信息价》并参照当地实际情况作适当调整，其到达工地价已含运杂费、保险费、采购及保管费。</p>		
复垦 费用 估算	费费 用用 构构 成成	序号	工程或费用名称	费用（万元）
		1	工程施工费	270.7283
		2	设备费	0.00
		3	其它费用	26.7263
		4	监测与管护费	30.0784
		(1)	复垦监测费	7.2000
		(2)	管护费	22.8784
		5	预备费	95.7620
		(1)	基本预备费	19.6520
		(2)	价差预备费	66.2840
		(3)	风险金	9.8260
		6	静态总投资	357.0110
			静态亩均投资	8517.88元/亩
		7	动态总投资	423.2950
			动态亩均投资	10099.34元/亩

第三部分 结论与建议

一、结论

(1) 矿山为露天开采，矿山设计生产建设规模为 90 万吨/年，生产规模属**大型**，地质环境条件复杂程度为**复杂**，评估区重要程度分级为**较重要区**，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 1.0768km²。

(2) 评估区属中山轻微切割地貌，地形复杂程度为**复杂**类型；评估区水文地质类型属于以溶蚀裂隙为主的岩溶（或大气降水直接充水）充水为主的中等类型；评估区工程地质条件属特殊岩类（可溶盐岩类）为主的中等类型；评估区构造复杂程度属简单类型；评估区破坏地质环境的人类工程活动强烈。综上所述，比照 DZ/T0223-2011 规范附表 C.2 之规定，可知矿山地质环境条件复杂程度为**复杂**。

(3) 评估区内现状地质灾害主要分布有为 4 处潜在不稳定边坡。由于该地质灾害规模较小，现状未造成人员伤亡及财产损失，因此现状其危害、危险性小至中等。

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)和影响较轻区(iii)，二个级别二个区段。

(4) 预测矿山开采对地质环境条件的影响程度严重；预测矿山开采对区内含水层的影响或破坏程度总体为较严重；预测矿山开采对区内地形地貌景观影响严重；预测矿山废水和固体废物污染源对区内及周围水土环境污染较轻。综合评估为矿山地质环境预测影响程度严重区。综上所述，将评估区划分为矿山地质环境影响严重区(i)和较轻区(iii)二个级别二个区段。

(5) 根据评估区现状地质灾害发育程度及矿山在开采过程中加剧、诱发和遭受地质灾害危险性预测及地质灾害危害程度，将评估区划分为地质灾害危险性大区(I)和地质灾害危险性小区(III)共二个级别二个区段(见附图 3)。综合考虑矿山的经济与社会效益，灾害治理的成本，灾害危害的后果，矿山建设适宜性差。

(6) 本《方案》服务年限为 16.7 年(2024 年 03 月~2040 年 11 月)，方案适用年限为 5.0 年(2024 年 3 月~2029 年 3 月)。

(7) 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二个级别二个区段，即重点防治区(A)和一般防治区(C)。

重点防治区(A): 该区面积约 0.4075km², 约占评估区总面积 1.0768km² 的 37.84%。为矿业活动集中区。所采用的防治措施主要为: ①工程措施、②监测措施和③管理措施。

一般防治区(C): 该区面积约 0.7609km², 约占评估区总面积 1.0768km² 的 62.16%。所采用的防治措施主要为: ①监测措施, ②管理措施。

(8) 矿山地质环境保护方案估算总投资为 277.49 万元。其中, 近期治理期计划安排恢复治理专项资金 241.15 万元, 中期治理期计划安排恢复治理专项资金 8.68 万元, 闭采治理期安排恢复治理资金 27.66 万元, 资金由“祥云强元工贸有限责任公司”支付, 该企业应制定全面的组织、技术、资金保障措施, 确保本方案的实施。

(9) 矿山开采拟造成 28.1053hm² 土地损毁。按土地利用现状类型统计, 损毁乔木林地 0.0592hm², 灌木林地 0.0567hm², 其他林地 0.0145hm², 其他草地 3.0717hm², 采矿用地 23.9036hm², 农村道路 0.9996hm²。

(10) 本方案确定矿山服务年限结束后土地复垦责任面积为 28.1053hm², 设施占用 0.1632hm², 实际复垦面积为 27.9421hm², 其中复垦为乔木林地 18.5031hm², 其他草地 8.6583hm², 复垦为农村道路 0.7807hm²。土地复垦率 99.42%, 对复垦面积区采取的主要措施为土壤重构、植被重建、监测措施和管理措施等。根据“谁损毁, 谁复垦”的原则, 祥云强元工贸有限责任公司承担该项目土地复垦区的土地复垦工作。

(11) 本《方案》适用年限 5.0 年, 静态总投资为 357.0110 万元, 动态总投资是 423.2950 万元。土地复垦费用纳入生产成本, 复垦投资资金由“祥云强元工贸有限责任公司”支付。

二、建议

为进一步做好本区域的矿山地质环境保护与恢复治理工作, 本方案提出以下建议:

(1) 对于重要的防治工程, 拦挡和截排水措施等工程应先进行勘察, 再进行治理设计和施工。

(2) 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。

(3) 矿山地质环境保护与恢复治理工作, 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的影响和破

坏。

(4) 矿山弃渣量较大，建议综合利用废石土或部分外运，从而降低排土场引发地灾的风险。

(5) 加大矿区周围绿化程度，实行边开采边治理，以减轻水土流失，改善生态环境。

(6) 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。

(7) 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。

(8) 开发利用方案不能指导矿山开采，矿山后期须严格按照“开采设计”进行开采，并根据矿山实际情况予以治理及复垦。

(9) 矿山开采过程中规范开采，需严格按开发方案及治理方案落实拦挡、防排水工程防护措施；同时加强采场、排土场、地面设施边坡的稳定监测，发现不稳定因素及时进行处治，消除安全隐患；冲沟沿线公路设施需加强监测预警预报，避免遭受洪水、泥石流危害。

(10) 矿山地质环境保护与土地复垦方案是一项复杂而崭新的工作，整个项目的实施，必须严格施工管理，方可降低风险和稳妥应付不确定的因素。

(11) 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。

(12) 本方案不代替相关工程勘查，治理设计，工程实施前，应请有资质单位进行相关项目的施工图勘查设计。

(13) 加强矿山周边地质环境，植被保护，禁止荒林开荒，严格控制不合理的岩土工程施工等不当人类工程活动，防止水土流失及加剧岩体风化，此外复垦工作应加强对已复垦区的后期管护、施肥、浇水及补植补种工作。

(14) 矿山业主应严格依照矿山开发利用方案从上而下进行开采。严禁越界开采，按照边开采、边治理、边恢复、边复垦的方针，进行矿山恢复治理及复垦工作。做好矿山采场边坡的安全稳定，以及排土场、露天采场边坡、冲沟防治工程，避免引发滑坡、泥石流地质灾害，保护生态环境。

(15) 待方案评审通过后，确保复垦资金足额到位，并设立专门帐户。建设单位要做好资金使用管理，做到专款专用，保障土地复垦工作进行顺利。土地复垦资金必须存入专门帐户，统一调动，确保资金全部用于土地复垦工程中。

(16) 做好矿山采场边坡的安全稳定，排土场、采场边坡、冲沟、道路防治工程，避免引发滑坡、泥石流地质灾害，保护生态环境，此外排土场复垦为林地区域，复垦后出现塌陷、冲沟水土流失严重状况，建议工程措施与生物措施相结合，工程措施方面结合地形、坡度增加拦档措施，生物措施在植被布局上乔、灌、草结合，尤其重视地表植被覆盖，减轻地表径流，降低水土流失，保障复垦成效。

(17) 开采过程中应加强对露天采场高陡边坡的稳定性管理，特别是连续降雨或暴雨时，加强监测，避免对采场下方人员及设备造成较大的危害。

(18) 复垦区周边分布有永久基本农田，矿山在后期开采中务必做好永久基本农田保护措施，严禁损毁基本农田。