

麻栗坡县国福铜业有限责任公司大坪镇铜厂坡铜矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案
(公示稿)

麻栗坡县国福铜业有限责任公司
2024 年 10 月

第一部分 方案编制背景

一、编制背景

麻栗坡县国福铜业有限责任公司大坪镇铜厂坡铜矿（以下简称“铜厂坡铜矿”）采矿许可证号为 C5300002008073120001265，矿区面积 0.4689km²，生产规模：3.0 万 t/a，有效期限：2016 年 5 月 6 日～2018 年 5 月 6 日。现矿山申请办理采矿权延续手续，经麻栗坡自然资源局及相关部门查询审核，该采矿权不在生态保护红线范围内，符合生态保护红线管控要求；不在自然保护区、国家公园、三江并流世界自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、地质遗迹、建设项目压覆区，符合《麻栗坡县矿产资源总体规划》；矿区范围涉及与永久基本农田范围重叠 0.0002hm²，麻栗坡县人民政府已组织相关部门对与永久基本农田重叠区域的区域进行了实地踏勘，其井口及地面设施等开采建筑设施未占用基本农田，矿山开采活动对重叠区域的永久基本农田未造成破坏，同意办理采矿权延续登记等相关手续。

铜厂坡铜矿 2016 年 11 月委托西南能矿建设工程有限公司编制了《云南省麻栗坡县铜厂坡铜矿资源储量核实报告》，于 2016 年 12 月取得评审备案证明（云文国土资储备字〔2016〕16 号）及评审意见书（云文国土资储评字〔2016〕62 号）；于 2016 年委托云南上立矿业有限公司编制了《麻栗坡县国福铜业有限责任公司大坪镇铜厂坡铜矿矿产资源开发利用方案》，并于 2017 年 1 月取得矿产资源开发利用方案评审意见表（云地资规研矿开审〔2017〕003 号）及专家组审查意见书；矿山设计生产规模 3.0 万 t/a，设计服务年限 4 年 9 个月（其中生产年限 4 年，基建期 9 个月），产品方案为原矿。

铜厂坡铜矿采矿证首次设立时间为 2002 年，2002 年至 2012 年断断续续的开采过 V1 矿体，后由于麻栗坡县进行铜矿资源停产整合，矿山自 2012 年依法取得采矿许可证以来，被纳入麻栗坡县铜矿资源整合，一直处于停产状态，至今未开采。根据矿山介绍，矿山历史期间未编制过“矿山地质环境保护与土地复垦方案”，也未缴存过地质环境保护基金和土地复垦费用。

综上为办理采矿许可证延续手续，并及时对损毁土地恢复利用、改善矿区地质环境。根据国务院 2011 年 3 月 5 日公布的《土地复垦条例》、《云南省自然资源厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报审查有关工作的通知》（云自然资修复〔2023〕321 号）的相关规定及要求。麻栗坡县国福铜业有限责任公司于 2024 年 9 月上旬委托西南能矿建设工程有限公司、云南侏罗纪地质勘查有限公司编制《麻栗坡县国福铜业有限责任公司大坪镇铜厂坡铜矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》。接受委托后，西南能矿建设工程有限公司、云南侏罗纪地质勘查有限公司成立项目组，选派专业人员进行现

场调查，收集相关资料，完成该矿山地质环境保护与土地复垦方案的编制工作，并送交相关部门审查。

二、编制目的

2.1 矿山地质环境保护与恢复治理方案编制的目的与任务

2.1.1 目的

编制本方案的目的是在调查了解、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、恢复方案及综合治理措施，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，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。

2.1.2 任务

1、调查本矿山地质环境特征。主要内容有：矿山自然地理、矿区地形地貌、地层岩性、地质构造、水文地质条件、工程地质条件、现状存在的矿山地质环境问题、现有矿山地质环境问题治理措施和治理效果等。

2、结合本矿山开发利用方案与矿山地质环境现状，进行矿山地质环境的现状评估和预测评估，预测矿产资源开发可能引发的地质环境(水、土、植被资源环境影响、地质灾害等)问题，并对其危险性进行预测评估。

3、在现状评估、预测评估的基础上，对矿山地质环境影响程度及矿山建设适宜性进行综合评估。结合矿山地质环境问题类型、分布特征及其危害性、矿山地质环境影响评估结果，进行矿山地质环境保护与恢复治理分区。

4、针对矿山地质环境保护与恢复治理分区，确定本矿山环境保护与恢复治理的目标和任务，提出相应的环境保护方案、恢复治理措施和矿山地质环境监测方案，明确工作部署。

5、结合具体的防治对象，确定矿山地质环境防治工程的主要工作量、技术方法，进行防治经费估算和防治进度安排，制定顺利实施方案的保障措施等。

2.2 土地复垦方案编制的目的与任务

2.2.1 目的

1、该矿山在建设及生产过程中将造成土地损毁，本方案主要针对矿山在建设及生产过程中土地损毁的特点，提出各种预防措施和整治措施，减少矿山建设及生产造成的土地损毁，并及时将矿山建设及生产过程中损毁的土地恢复到可利用状态。

2、为土地复垦工程实施、土地复垦管理、监督检查、验收以及土地复垦费用的缴存提供依据，确保土地复垦落到实处。

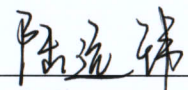
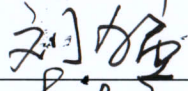
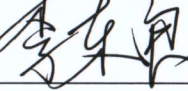
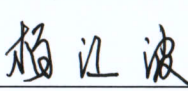
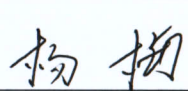
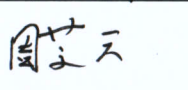
2.2.2 任务

1、调查该矿山土地损毁情况，已损毁土地现状；结合该矿山开发利用方案与矿山土地利用现状，预测矿山在建设及生产期间土地损毁的类型以及各类土地的破坏范围和破坏程度，量算并统计各类被损毁土地的面积。

2、根据调查和预测结果，分别统计各类被损毁土地面积，确定各类被损毁土地的应复垦面积和应复垦土地的总面积，并根据各类土地的损毁时间、损毁性质和损毁程度，合理确定复垦范围，复垦时间和复垦利用类型等，使土地复垦有科学规划和技术保证。

3、针对各土地损毁预测单元损毁土地情况，提出相应的治理措施，保护并合理利用土地资源，改善工程区及周边地区生态环境，为矿山的建设和生产创造条件，保障当地社会经济持续发展在复垦规划的基础上，按各类土地复垦技术要求设计复垦方案、复垦措施及工艺，明确要求达到的技术标准和技术参数，计算复垦工程量、提出复垦工程的投资估算。

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	《麻栗坡县国福铜业有限责任公司大坪镇铜厂坡铜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	麻栗坡县国福铜业有限责任公司		
	法人代表	祝益明	联系电话	/
	矿区面积及开采标高	矿区面积：0.4689km ² ；开采标高：750~640m；		
	资源储量	/	生产规模	3.0 万 t/a
	采矿证号 (划定矿区范围)	C5300002008073120001265	评估区面积	0.7806km ²
	项目位置土地利用现状标准分幅图幅号	F48H045082, F48H045083		
	矿山生产服务年限	4.75 年 (2024 年 11 月至 2029 年 8 月)	方案适用年限	7.75 年 (2024 年 11 月~2032 年 8 月)
方案编制单位	编制单位名称		西南能矿建设工程有限公司、云南侏罗纪地质勘查有限公司	
	法人代表		陈恨水、母福东	
	主要编制人员			
	姓名	职称	专业	签名
	陆远玮	高级工程师	水工环	
	刘猛	高级工程师	测量	
	李东良	工程师	水工环	
	杨江波	工程师	水工环	
	杨梅	助理工程师	土地复垦	
周芝元	助理工程师	土地复垦		

地质环境 影响 评估 级别	评估区 重要程 度	■重要区□较重要区□一般区		■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		
	矿山 地质 环境 条件	本矿山水文地质条件中等，工程地质类型为中等，地质构造复杂程度为中等，现状条件下发育一处不稳定斜坡（BW1），现状地质灾害弱发育，不良地质作用主要为冲沟、岩体风化、岩溶，地形地貌条件为复杂。综上所述，矿山地质环境复杂程度为复杂。		
矿山地质环境 影响	现状 分析 与 预 测	矿山地质 灾害 现状分 析与预 测	1、矿山地质灾害现状分析 根据现状调查，评估区内现状分布1处不稳定斜坡BW1，现状稳定性差，现状危害、危险性小—中等。 历史期间采空区未发生过垮塌、坍塌现象，从现场调查情况来看，采空区上方主要为林草地，采空区上方地表未发现地面塌陷及地裂缝等地质灾害，采空区上方地表土层覆盖较厚，区内植被生长未受影响，现状评估采空区对地质环境影响程度为较轻。 2、矿山地质灾害预测评估 （1）加剧 预测在矿山建设过程中，矿业活动加剧不稳定斜坡（BW1）继续活动的可能性相对较小，但其在降雨、地震、水利侵蚀等因素影响下其继续活动的可能性中等，主要威胁耕地耕种人员、植被、道路过往车辆行人等，危害、危险性小—中等。 （2）诱发 ①预测矿山开采V1号、V2号矿体诱发地裂缝、地面塌陷及次生地质灾害的可能性中等，其中矿区南部部矿体埋深浅，且地形坡度陡的地段引发地裂缝、地面塌陷的可能性中等—大；危害、危险性中等—大。 ②预测C1冲沟诱发小型沟谷泥石流的可能性小，危害、危险性；预测C2冲沟诱发小型沟谷泥石流的可能性中等，危害、危险性中等—大。 ③KD1斜井场地、KD2硐口场地、LD3硐口场地、LD4硐口场地、办公生活区、矿山道路等废弃工程挖方边坡引发地质灾害的可能性小，危害、危险性小。 ④预测拟建硐口场地硐口诱发崩塌、掉块、坑口上部斜坡松散层滑坡等灾害的可能性中等，危害、危险性中等；场地挖方边坡诱发小规模坍塌、浅层滑坡及填方区引发不均匀沉降等的可能性小—中等，危害、危险性中等；场地填方边坡诱发小规模坍塌、浅层滑坡等的可能性中等，危害、危险性中等； ⑤预测拟建空压机站、仓库挖方边坡诱发小规模坍塌、浅层滑坡的可能性小—中等，危害、危险性中等； ⑥预测拟建高位水池在建设过程中挖填形成的临空面产生小规模坍塌或浅层滑坡等地质灾害的可能性小，危害、危险性小。 ⑦预测拟建废石场建设及运营过程中诱发滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害的可能性中等—大，危害、危险性中等—大。 ⑧预测表土堆场诱发滑坡、崩塌等地质灾害的可能性中等，危害、危险性中等。 ⑨预测炸药库（改建矿部）挖方边坡诱发小规模坍塌、浅层滑坡的可能性小—中等，危害、危险性中等； ⑩道路诱发滑坡、崩塌、填方路基下沉变形的可能性小—中等，危害、危险性小—中等。 （3）遭受 ①根据开发利用方案资料及现状调查，设计废弃KD1斜井场地、KD2硐口场地、LD3硐口场地、LD4硐口场地、办公生活区、矿山道路等，后期不会对其造成二次扰动和破坏，其遭受场地挖方边坡引发地质灾害的可能性小，危害、危险性小。	

		<p>KD1 斜井场地、KD2 硐口场地、LD4 硐口场地等位于预测移动盆地内及其斜坡下方，预测其遭受矿山开采采空区诱发地质灾害危害的可能性中等—大，危害、危险性小。LD3 硐口场地、办公生活区、矿山道路等位于预测移动盆地外，预测其遭受矿山开采采空区诱发地质灾害危害的可能性小，危害、危险性小。</p> <p>②拟建硐口场地硐口遭受硐口上部斜坡松散层滑坡、崩塌等危害的可能性中等，危害、危险性中等；场地遭受挖填边坡诱发小规模坍塌、浅层滑坡、填方区不均匀沉降等危害的可能性小—中等，危害、危险性中等；巷道遭受局部风化破碎地带、节理裂隙发育带引发顶底板及围岩产生冒顶、片帮、崩塌、掉块、突水等危害的可能性中等，危害、危险性中等；拟建 720m 回风平硐位于及其连接道路遭受矿山开采采空区诱发地质灾害危害的可能性中等—大，危害、危险性中等—大；拟建 745m 回风平硐、725m 硐口场地、700m 硐口场地、680m 硐口场地等遭受矿山开采采空区诱发地质灾害危害的可能性小，危害、危险性小。</p> <p>③拟建空压机站、仓库遭受挖方边坡诱发小规模坍塌、浅层滑坡等危害的可能性小—中等，危害、危险性中等；遭受矿山开采采空区诱发地质灾害危害的可能性小，危害、危险性小。</p> <p>④拟建高位水池遭受开挖、回填形成的临空面产生小规模坍塌或浅层滑坡等地质灾害危害的可能性小，危害、危险性小；遭受矿山开采采空区诱发地质灾害危害的可能性小，危害、危险性小。</p> <p>⑤拟建废石场遭受废土石诱发滑坡、崩塌等危害的可能性中等—大，危害、危险性中等—大；遭受 C2 冲沟诱发泥石流危害的可能性中等，危害、危险性中等—大；遭受矿山开采采空区诱发地质灾害危害的可能性小，危害、危险性小。</p> <p>⑥拟建矿山道路遭受诱发滑坡、崩塌、填方路基下沉变形危害的可能性小—中等，危害、危险性小—中等；遭受矿山开采采空区诱发地质灾害危害的可能性小，危害、危险性小。</p> <p>⑦炸药库（改建矿部）遭受挖方边坡诱发小规模坍塌、浅层滑坡等危害的可能性小—中等，危害、危险性中等；遭受矿山开采采空区诱发地质灾害危害的可能性小，危害、危险性小。</p> <p>⑧拟建表土堆场遭受表土堆诱发滑坡、崩塌等地质灾害危害的可能性中等，危害、危险性中等；遭受矿山开采采空区诱发地质灾害危害的可能性小，危害、危险性小。</p>
	矿 区 含 水 层 破 坏 现 状 分 析 与 预 测	<p>1、矿区含水层破坏现状分析</p> <p>矿山现状对地下含水层水文地质结构的影响和破坏较轻；对地下水的水量减少和疏干较轻；对周边供水情况破坏较轻。综上所述：现状采矿活动对含水层影响为“较轻”。</p> <p>2、矿区含水层破坏预测评估</p> <p>预测对含水层结构的破坏较严重；对地下水的水量减少和疏干较严重；对周边用水环境和地下水水质影像较轻。综上所述：预测采矿活动对含水层影响为“较严重”。</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>1、现状分析</p> <p>矿区范围内无自然保护区、人文景观、风景旅游区、远离城市、无主要交通干线通过。</p> <p>现状矿山工程活动强度较低，挖填方量较小，现有地表工程设施多处于县道（XH79）的可视范围内，对地形地貌景观影响和破坏程度较严重</p> <p>2、预测评估</p> <p>区内无重要的地质遗迹和地质地貌景观保护区，未来矿山地下采空区地表移动盆地、井口及附属场地、废石场及其他地表配套辅助设施等运营将较大程度的改变了地形地貌，且多处于县道（XH79）的可视范围内，对地形地貌景观的影响严重。</p>
	矿 区 水 土 环 境 污 染 现	<p>1、现状分析</p> <p>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>2、预测评估</p> <p>预测后期矿坑涌水、废石淋滤水的排放，废土石的堆放，对周边水土环境污染</p>

		状 分 析 与 预 测	较轻。				
		村 庄 及 重 要 设 施 影 响 评 估	根据现状调查，区内无居名点分布；预测矿山采矿活动对南温河影响较轻。				
	矿山地质环境影响综合评估		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。根据矿山地质环境条件以及地质灾害现状评估、预测评估和综合评估结论，总体评估为：未来矿业活动对区内地质环境影响严重，对含水层破坏较严重，对地形地貌景观影响严重，对水环境污染较轻。矿业活动主要集中于地质灾害危险性大区（Ⅰ）和中等区（Ⅱ）内，综合确定矿山建设适宜性为适宜性差。				
矿区土地损毁预测与评估	土地损毁的环节与时序	铜厂坡铜矿土地损毁环节、时序表					
		损毁环节		损毁单元		损毁时序	损毁方式
		已损毁	历史探采期	探槽（L1、L2、L3、L4）		2002年～2024年11月	挖损
				KD1斜井场地、KD2硐口场地、LD3硐口场地、LD4硐口场地、办公生活区、矿山道路		2002年～2024年11月	压占
				炸药库		2002年～2029年8月	压占
				不稳定斜坡（BW1）		2024年	压占
		拟损毁	后期生产基建期	拟建矿山道路（804m）	边坡（804m）	2024年	挖损
					路面（24m）	2024年11月～2028年	
					路面（780m）	2024年11月～2029年8月	
				拟建745m回风平硐场地、725硐口场地		2024年11月～2028年	挖损
				拟建700m硐口场地、680m硐口场地、空压机站、仓库、高位水池		2024年11月～2029年8月	挖损
				拟建废石场、表土堆场		2024年11月～2029年8月	压占
		生产运营期	拟建矿山道路（28m）	边坡（28m）	2028年	挖损	
				路面（28m）	2027年～2029年8月		
			拟建720m硐口场地		2027年～2029年8月	挖损	
	预测地表塌陷区		2025年8月～2029年8月	塌陷			
已损毁各类土地现状		铜厂坡铜矿已损毁土地面积0.4867hm ² ，损毁土地类型主要为旱地、乔木林地、其他草地、采矿用地、农村宅基地、农村道路等，其中损毁旱地0.1564hm ² ，乔木林地0.0103hm ² ，其他草地0.0514hm ² ，采矿用地0.1503hm ² ，农村宅基地0.1131hm ² ，农村道路0.0052hm ² ，损毁土地方式为压占，损毁程度为轻度、重度。					
拟损毁土地预测与评估		铜厂坡铜矿拟损毁土地面积6.7176hm ² ，损毁土地类型为旱地、果园、乔木林地、灌木林地、其他草地、农村道路，其中损毁旱地1.1672hm ² ，果园0.3736hm ² ，乔木林地0.3051hm ² ，灌木林地0.8709hm ² ，其他草地3.6984hm ² ，农村道路0.3024hm ² ，损毁土地方式为挖损、压占、塌陷，损毁程度为轻度—重度。					
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	1.3236	0.1564	1.1672	-	
	园地	果园	0.3736		0.3736		
	林地	乔木林地	0.3154	0.0103	0.3051	-	
		灌木林地	0.8709		0.8709		
草地	其他草地	3.7498	0.0514	3.6984			

状	工矿仓储用地	采矿用地	0.1503	0.1503		
	住宅用地	农村宅基地	0.1131	0.1131		
	交通运输用地	农村道路	0.3076	0.0052	0.3024	-
	合计		7.2043	0.4867	6.7176	-
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	0.6139	0.0081	0.6058	
		塌陷	5.2399	-	5.2399	
		压占	1.3505	0.4786	0.8719	
		-	-	-	-	
		小计	7.2043	0.4867	6.7176	
	合计		7.2043	0.4867	6.7176	
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	-	1.3308		
	园地	果园	-	0.3736		
	林地	乔木林地	-	0.8482		
		灌木林地	-	0.3998		
	草地	其他草地	-	3.7214		
	交通运输用地	农村道路	-	0.4415		
	合计		-	7.1153		
	占用			0.0890		
土地复垦率			98.76%			
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	工程量	
重点防治 区、次重点 防治区	BW1	①警示工程	设置警示牌	块	3	
	C1、C2 冲沟	①警示工程	设置警示牌	块	2	
	废弃硐口场地	①硐口封堵	M7.5 浆砌块石	m³	5.72	
		②警示工程	设置警示牌	块	1	
	拟建硐口场地	①挡墙	开挖	m³	55.2	
			回填	m³	10.8	
			M7.5 浆砌块石	m³	157.2	
		②硐口封堵	M7.5 浆砌块石	m³	28.6	
		③警示工程	设置警示牌	块	5	

	炸药库（改建矿部）、空压机站、仓库、高位水池、矿山道路	①警示工程	设置警示牌	块	4
	拟建废石场	①挡水墙	开挖	m ³	1.96
			回填	m ³	0.15
			M7.5 浆砌块石	m ³	6.76
			M10 砂浆抹面	m ²	20.8
		③警示工程	设置警示牌	块	2
	拟建表土堆场	①挡墙	开挖	m ³	33.12
			回填	m ³	6.48
			M7.5 浆砌块石	m ³	94.32
		②截排水沟	开挖	m ³	185.924
			回填	m ³	37.18
			C20 砼	m ³	119.52
			模版	m ²	664
		③警示工程	设置警示牌	块	2
	预测地表塌陷区	①裂缝充填	回填（夯实）	m ³	374.91
		②塌陷坑回填	回填（夯实）	m ³	2292.14
		③警示牌	设置警示牌	块	8
	监测管控		监测点	点	45
一般防治区	监测管控		以巡视监测为主，对区内箐沟、道路等进行监测，发现问题及时处理，加强对地质灾害的巡查与宣传防范；加强对地质灾害的巡查与宣传防范。		
投资估算	方案编制年限总费用概算（万元）		7.75	89.0168	

矿山地质环境保护工作部署	1、总体部署 本方案结合矿山地质环境保护与恢复治理分区的实际情况，对矿业活动影响较大的区域采取工程措施、植物措施及施工组织管理措施，具体保护与治理措施布局如表所示。 矿山地质环境治理总体部署				
	防治分区	本方案措施			
	重点防治区及次重点防治区	（1）方案设计在 BW1 显眼处设置警示牌，并对 BW1 进行重点监测，发现问题及时处理。 （2）方案设计在 C1、C2 冲沟显眼位置处设置警示牌，并对 C1、C2 冲沟进行重点监测，发现问题及时处理。 （3）方案设计对废弃硐口场地进行硐口封堵，设置警示牌，并对其进行监测、巡查，发现问题及时处理。 （4）方案设计在拟建硐口场地填方边坡底部修建挡墙，设置警示牌，并对其进行监测、巡查，发现问题及时处理，待各硐口停止使用后，设计对硐口进行封堵。 （5）方案设计在炸药库（改建矿部）、空压机站、仓库、高位水池显眼位置处设置警示牌，并对其进行重点监测，发现问题及时处理。 （6）方案设计拟建废石场截排水沟过沟地段修建挡水墙，设计在废石场显眼位置处设置警示牌，并对其进行监测、巡查，发现问题及时处理。 （7）方案设计表土堆场底部修建浆砌石挡墙，外围修建截排水沟，在表土堆场显眼处设置警示牌，并对其进行监测、巡查，发现问题及时处理。 （8）方案设计对区内道路进行监测、巡查，发现问题及时处理。 （9）方案设计对预测地表岩石移动盆地范围进行监测、巡查，发现问题及时处理；根据监测结果，设计对地裂缝进行充填、塌陷坑进行回填，设计在移动盆地范围外围设置警示牌。 （10）方案设计对南温河进行监测、巡查，发现问题及时处理。 （11）方案强化采空移动变形区监测、预警； （12）对该区有可能发生地质灾害的地区进行监测，并对发生的地质灾害进行治理； （13）矿山停采后对废弃场地进行复垦，并对其进行加强监测，发现问题及时处理。			
	一般防治区	（1）对区内冲沟、道路、村庄等进行监测，发现问题及时处理。 （2）加强地质环境监测； （3）加强对地质灾害的巡查与宣传防范； （4）对新出现的地质灾害及时进行治疗。			

2、分年度实施计划

矿山地质环境治理主要分为近期工程、远期工程和恢复治理期，矿山地质环境保护与恢复治理主要在矿山生产期进行，各阶段地质环境保护与恢复治理工作部署如表所示：

矿山地质环境保护与恢复治理年度计划

保护与治理阶段	年份	主要保护及治理措施
近期工程 4.75 年 (2024.11~2029.8)	2024.11~2025.11	(1) 成立地质环境保护与治理恢复部门，结合本方案进行统筹规划、合理安排各项工作；购买监测所需的工具； (2) 方案设计在 BW1 显眼处设置警示牌，并对 BW1 进行重点监测，发现问题及时处理。 (3) 方案设计在 C1、C2 冲沟显眼位置处设置警示牌，并对 C1、C2 冲沟进行重点监测，发现问题及时处理。 (4) 方案设计对废弃硐口场地进行硐口封堵，设置警示牌，并对其进行监测、巡查，发现问题及时处理。 (5) 方案设计在拟建硐口场地（745m、725m、700m、680m）填方边坡底部修建挡墙，设置警示牌，并对其进行监测、巡查，发现问题及时处理。 (6) 方案设计在炸药库（改建矿部）、空压机站、仓库、高位水池显眼位置处设置警示牌，并对其进行重点监测，发现问题及时处理。 (7) 方案设计拟建废石场截排水沟过沟地段修建挡水墙，设计在废石场显眼位置处设置警示牌，并对其进行监测、巡查，发现问题及时处理。 (8) 方案设计表土堆场底部修建浆砌石挡墙，外围修建截排水沟，在表土堆场显眼处设置警示牌，并对其进行监测、巡查，发现问题及时处理。 (9) 方案设计对区内道路进行监测、巡查，发现问题及时处理。 (10) 方案设计对预测地表岩石移动盆地范围进行监测、巡查，发现问题及时处理； 设计在移动盆地范围外围设置警示牌。 (11) 方案设计对南温河进行监测、巡查，发现问题及时处理。 (12) 方案强化采空移动变形区监测、预警； (13) 根据本方案制定的监测内容进行监测；对本段时间内新出现的地质灾害进行治理。
	2025.11~2026.11	(1) 根据本方案制定的监测内容进行监测； (2) 对本段时间内新出现的地质灾害进行治理。
	2026.11~2027.11	(1) 根据本方案制定的监测内容进行监测； (2) 对本段时间内新出现的地质灾害进行治理。
	2027.11~2028.11	(1) 对745m、725m硐口进行封堵； (2) 根据本方案制定的监测内容进行监测； (3) 对本段时间内新出现的地质灾害进行治理。
	2028.11~2029.8	(1) 根据本方案制定的监测内容进行监测； (2) 对本段时间内新出现的地质灾害进行治理。
恢复治理期 3 年 (2029.8~2032.8)	2029.8~2030.8	(1) 闭坑后对 720m、700m、680m 硐口进行封堵。 (2) 根据本方案制定的监测内容进行监测。 (3) 根据监测结果，对地裂缝进行充填、塌陷坑进行回填。 (4) 对闭坑后所有工业场地采取复垦及相应的植被措施； (5) 对本段时间内新出现的地质灾害进行治理；
	2030.8~2031.8	(1) 根据本方案制定的监测内容进行监测； (2) 对本段时间内新出现的地质灾害进行治理。
	2031.8~2032.8	(1) 根据本方案制定的监测内容进行监测； (2) 对本段时间内新出现的地质灾害进行治理； (3) 对矿山恢复治理工程进行验收。
合计	7.75 年	

3、基金缴存计划

根据云南省《矿山地质环境治理恢复基金管理暂行办法》，矿山企业应根据《方案》预计弃置费用，按照企业会计准则等规定计提，设立账户、单独反映，专项用于矿山地质环境治理恢复的资金（不包括土地复垦费）。方案设计恢复治理基金按按方案编制年限分年度计存基金。截止 2024 年 10 月，矿山未

缴存过地质环境治理恢复基金。

矿山恢复治理基金缴存计划表（单位：万元）

年度	年份	投资	缴存时间	缴存金额
近期工程	2024.11~2025.11	24.4489	公示结束后 30 天内	24.4489
	2025.11~2026.11	8.1946	2025 年 5 月 31 日前	8.1946
	2026.11~2027.11	8.1946	2026 年 5 月 31 日前	8.1946
	2027.11~2028.11	8.1946	2027 年 5 月 31 日前	8.1946
	2028.11~2029.8	8.1946	2028 年 5 月 31 日前	8.1946
	小计	57.2273		57.2273
恢复治理期	2029.8~2030.8	15.4003	2039 年 5 月 31 日前	15.4003
	2030.8~2031.8	8.1946	2040 年 5 月 31 日前	8.1946
	2031.8~2032.8	8.1946	2041 年 5 月 31 日前	8.1946
	小计	31.7895		31.7895
合计		89.0168		89.0168

根据铜厂坡铜矿的施工工艺、开采年限、开采进度及土地损毁程度，制定土地复垦工程进度，以保证尽快及时复垦被损毁的土地。铜厂坡铜矿土地复垦方案编制年限 7.75 年，共分为 2 个阶段实施。

土地复垦工程年度工作安排表

复垦时段		复垦单元	复垦方向	复垦面积（hm ² ）	复垦主要工作内容及工程量
第一阶段	2024.11～2025.11	废弃工程设施（探槽、废弃硐口场地、办公生活区、矿山道路）、不稳定斜坡（BW1）、拟建矿山道路边坡（804m）	旱地	0.0742	①土壤重构工程量：基建期拟建工程剥离表土量约6603.3m ³ ，其中175.5m ³ 运至近期复垦单元，6427.8m ³ 运至拟建表土堆场进行堆存；硬化地面拆除（砂石）33.8m ³ ，运渣清运33.8m ³ （运距0-0.5km），场地平整50.7m ³ ，土壤翻耕0.0169hm ² ，覆土175.5m ³ 。 ②生物化学工程：播撒绿肥0.0169hm ² ，播撒有机肥0.0169hm ² ，种植杉木28株，旱冬瓜18株，火棘23株，车桑子23株，爬山虎855株，播撒草籽0.0182hm ² ，条播草籽0.2581hm ² 。 ③配套工程：修建水窖1座，购买600型水桶3个，水泵（扬程60m）1台，软管（1寸管）650m，土工网铺垫1511m ² 。 ④监测与管护工程：监测损毁土地面积6.7051hm ² ；管护复垦面积0.4992hm ² ，监测已复垦土地面积0.4992hm ² 。
			乔木林地	0.0182	
			灌木林地	0.0701	
			其他草地	0.3095	
		农村道路	0.0272		
		小计	-	0.4992	
	2025.11～2026.11	-	-	-	①监测与管护工程：监测损毁土地面积6.7051hm ² ；管护复垦面积0.4992hm ² ，监测已复垦土地面积0.4992hm ² 。
	2026.11～2027.11	-	-	-	①土壤重构工程量：该年度拟建工程剥离表土量约132.8m ³ ，运至拟建表土堆场进行堆存。 ②监测与管护工程：监测损毁土地面积6.7051hm ² ；管护复垦面积0.4992hm ² ，监测已复垦土地面积0.4992hm ² 。
	2027.11～2028.11	745m 硐口	旱地	0.0303	①土壤重构工程量：建筑

				场地、725m 硐口场地矿 山道路路面 (24m)、矿 山道路边坡 (28m)	其他草地	0.0056	物拆除 90m ² ，硬化地面拆除 (砂石) 60.6m ³ ，运渣清运 97.5m ³ (运距 0-0.5km)，场地 平整 90.9m ³ ，土壤翻耕 0.0303hm ² ，覆土 151.5m ³ (运 距 0.5-1.0km)。 ②生物化学工程：播撒绿 肥 0.0303hm ² ，播撒有机肥 0.0303hm ² ，栽植爬山虎 28 株， 条播草籽 0.0056hm ² 。 ③配套工程：修建水窖 1 座，土工网铺垫 56m ² ，道路 铺垫 96m ² 。 ④监测与管护工程：监测 损毁土地面积 6.6596hm ² ；管 护复垦面积 0.0455hm ² ，监测 已复垦土地面积 0.0455hm ² 。
					农村道路	0.0096	
				小计	-	0.0455	
		2028.11~2029.8					①监测与管护工程：监测 损毁土地面积 6.6596hm ² ；管 护复垦面积 0.0455hm ² ，监测 已复垦土地面积 0.0455hm ² 。
		第二阶段	2029.8~2030.8	720m 硐口 场地、700m 硐口场地、 680m 硐口 场地、炸药 库 (改建矿 部)、空压 机站、仓库、 高位水池、 矿山道路路 面 (808m)、 废石场、表 土堆场、地 表塌陷区	旱地	1.2263	①土壤重构工程量：建筑 物拆除 723m ² ，构筑物拆除 94.32m ³ ，硬化地面拆除 (水 泥) 246.8m ³ ，硬化地面拆除 (砂石) 637.0m ³ ，运渣清运 1274.55m ³ (运距 0-1.0km)， 场地平整 814.8m ³ ，土壤翻耕 1.5791hm ² ，覆土 4776.0m ³ (运 距 0-1.5km)。 ②生物化学工程：播撒绿 肥 1.2263hm ² ，播撒有机肥 1.2263hm ² ，种植香蕉 280 株， 杉木 1020 株，旱冬瓜 678 株， 火棘 1261 株，车桑子 1261 株， 播撒草籽 2.0316hm ² 。 ③配套工程：修建水窖 7 座，土工网铺垫 4656m ² ，道 路铺垫 4047m ² 。 ④监测与管护工程：管护 复垦面积 6.6161hm ² ，监测已 复垦土地面积 6.6161hm ² 。
					果园	0.3736	
					乔木林地	0.8300	
					灌木林地	0.3297	
					其他草地	3.4063	
					农村道路	0.4047	
				小计	-	6.5706	
			2030.8~2031.8	-	-	-	①监测与管护工程：管护 复垦面积 6.5706hm ² ，监测已 复垦土地面积 6.5706hm ² 。
			2031.8~2032.8	-	-	-	①监测与管护工程：管护 复垦面积 6.5706hm ² ，监测已 复垦土地面积 6.5706hm ² 。
			合计	7.75 年	-	-	7.1153
	保障措施	本项目复垦静态总投资为 107.4606 万元，动态总投资为 140.1664 万元，全部投资由“麻栗坡县国福铜业有限责任公司”承担。土地复垦资金从麻栗坡县国福铜业有限责任公司生产项目中逐年提取，并确保复垦资金落到实处，提取的复垦费用于矿山土地复垦。麻栗坡县国福铜业有限责任公司应根据复垦工作安排制定土地复垦计划，采取有效措施保障复垦费专款专用。 费用不足的，要及时足额追加投资，确保土地复垦工作的顺利进行。					
	费用使用和预存计	本矿山剩余服务年限 4.75 年，方案设计土地复垦资金在矿山闭坑前 1 年计提完毕，设计费用分 3 期进行计提。 截止 2024 年 10 月，矿山未缴存过土地复垦费用。 第一年预存资金不低于土地复垦静态总投资的 20%，第一期费用预存时间为公示结束后 30 天内，缴存金额为 23.00 万元 (占静态投资的 21.4%)，具体预存方式如下：					

复垦费用估算	费用构成	土地复垦资金投入及费用缴存计划表（单位：万元）						
		阶段	年份	静态投资	动态投资	缴存时间	缴存金额	占静态投资比例（%）
		第一阶段	2024.11~2025.11	18.8333	18.8333	公示结束后 30 天内	23.00	21.40
			2025.11~2026.11	5.5888	5.9800	2025 年 11 月 30 日前	59.00	
			2026.11~2027.11	6.3021	7.2153	2026 年 11 月 30 日前	58.1664	
			2027.11~2028.11	7.3564	9.0119			
			2028.11~2029.8	6.0825	7.9729			
			小计	44.1631	49.0134		140.1664	
		第二阶段	2029.8~2030.8	47.5381	66.6746			
			2030.8~2031.8	7.8797	11.8253			
			2031.8~2032.8	7.8797	12.6531			
			小计	63.2975	91.1530			
合计		107.4606	140.1664		140.1664			
序号	工程或费用名称					费用（万元）		
1	工程施工费					57.0440		
2	设备费					—		
3	其它费用					21.0108		
4	监测与管护费					20.5329		
(1)	复垦监测费					12.2800		
(2)	管护费					8.2529		
5	预备费					—		
(1)	基本预备费					5.9153		
(2)	价差预备费					32.7058		
(3)	风险金					2.9576		
6	静态总投资					107.4606		
	静态亩均投资					10072.24 元/亩		
7	动态总投资					140.1664		
	动态亩均投资					13119.75 元/亩		

第三部分 结论与建议

一、结论

1、本矿山水文地质条件中等，工程地质类型为中等，地质构造复杂程度为中等，现状条件下地质灾害发育 1 处不稳定斜坡（BW1），不良地质作用主要为冲沟、岩体风化、岩溶，地形地貌条件为复杂。综上所述，矿山地质环境复杂程度为复杂。

2、铜厂坡铜矿矿区范围由 4 个拐点圈定，矿区面积为 0.4689km^2 ，开采标高为 750~640m，生产规模 3.0 万 t/a。评估区面积确定为 0.7806km^2 （ 78.06hm^2 ）。评估区重要程度为重要区，矿山为小型矿山，评估区地质环境复杂程度为复杂，矿山地质环境影响评估级别为一级，矿山的地质灾害危险性评估级别为二级。

3、根据矿山地质环境影响现状分析结果，现状地质灾害影响较严重；现状对含水层结构破坏较轻；现状下矿业活动对区内地形地貌景观破坏较严重；现状下对区内水土环境污染程度较轻。综上，评估区矿山地质环境影响程度划分为较严重区（ii-1、ii-2）、较轻区（iii）2 个级别 3 个区。

4、铜厂坡铜矿已损毁土地面积 0.4867hm^2 ，损毁土地类型主要为旱地、乔木林地、其他草地、采矿用地、农村宅基地、农村道路等，其中损毁旱地 0.1564hm^2 ，乔木林地 0.0103hm^2 ，其他草地 0.0514hm^2 ，采矿用地 0.1503hm^2 ，农村宅基地 0.1131hm^2 ，农村道路 0.0052hm^2 ，损毁土地方式为压占，损毁程度为轻度、重度。

5、本矿山依据对生态环境、资源和重要建设工程设施的破坏与影响程度、地质灾害危险性大小、危害对象和矿山地质环境问题的防治难度，预测矿山开采地质灾害影响严重；对含水层破坏为较严重；对地形地貌景观和破坏程度为严重；对区内水土环境污染程度为较轻。综上，矿山地质环境影响预测评估划分为严重区（i-1、i-2）、较严重区（ii）、较轻区（iii）3 级 4 区。

6、铜厂坡铜矿拟损毁土地面积 6.7176hm^2 ，损毁土地类型为旱地、果园、乔木林地、灌木林地、其他草地、农村道路，其中损毁旱地 1.1672hm^2 ，果园 0.3736hm^2 ，乔木林地 0.3051hm^2 ，灌木林地 0.8709hm^2 ，其他草地 3.6984hm^2 ，农村道路 0.3024hm^2 ，损毁土地方式为挖损、压占、塌陷，损毁程度为轻度—重度。

7、结合矿山特点及评估区地质环境条件，地质灾害类型、危害程度、危险性等，预测矿山开采诱发及遭受地质灾害危害的可能性以中等一大为主，危害、危险性以中等一大为主，综上，将评估区地质灾害危险性划分为危险性大区（I-1、I-1）、危险性中

等区（II-1、II-2）、危险性小区（III）3级5区。

8、本次编制的“恢复治理方案”编制年限在矿山剩余生产服务年限的基础上加3年的闭坑保养、管护及恢复治理期，确定矿山地质环境保护与恢复治理年限为7.75年，即2024年11月至2032年7月。本方案适用年限为7.75年（2024年11月至2032年7月），在方案的适用年限内，如采矿权人申请变更矿区范围、开采矿种、开采规模、开采方式、排土场、工业场地等重要设施位置发生变化的，应重新编制或编修本方案，并送交有关部门审查。

9、根据开采计划，综合矿山地质环境问题类型、分布特征及其危害性，矿山地质环境影响评估结果，本方案将评估区分为重点防治区（A-1、A-2）、次重点防治区（B）和一般区（C）。

设计的地质灾害防治措施如下：

（1）方案设计在BW1显眼处设置警示牌，并对BW1进行重点监测，发现问题及时处

理。（2）方案设计在C1、C2冲沟显眼位置处设置警示牌，并对C1、C2冲沟进行重点监测，发现问题及时处理。

（3）方案设计对废弃硐口场地进行硐口封堵，设置警示牌，并对其进行监测、巡查，发现问题及时处理。

（4）方案设计在拟建硐口场地填方边坡底部修建挡墙，设置警示牌，并对其进行监测、巡查，发现问题及时处理，待各硐口停止使用后，设计对硐口进行封堵。

（5）方案设计在炸药库（改建矿部）、空压机站、仓库、高位水池显眼位置处设置警示牌，并对其进行重点监测，发现问题及时处理。

（6）方案设计拟建废石场截排水沟过沟地段修建挡水墙，设计在废石场显眼位置处设置警示牌，并对其进行监测、巡查，发现问题及时处理。

（7）方案设计表土堆场底部修建浆砌石挡墙，外围修建截排水沟，在表土堆场显眼处设置警示牌，并对其进行监测、巡查，发现问题及时处理。

（8）方案设计对区内道路进行监测、巡查，发现问题及时处理。

（9）方案设计对预测地表岩石移动盆地范围进行监测、巡查，发现问题及时处理；根据监测结果，设计对地裂缝进行充填、塌陷坑进行回填，设计在移动盆地范围外围设置警示牌。

（10）方案设计对南温河进行监测、巡查，发现问题及时处理。

(11) 方案强化采空移动变形区监测、预警；

(12) 对该区有可能发生地质灾害的地区进行监测，并对发生的地质灾害进行治理；

(13) 矿山停采后对废弃场地进行复垦，并对其加强监测，发现问题及时处理。

10、土地复垦方案适用年限、复垦面积、责任复垦面积、复垦率

(1) 土地复垦工程工期根据本方案复垦工程设计，复垦工程复垦工期及复垦后相关区域土地的管护为 3 年。复垦编制年限=矿山剩余服务年限+复垦工程工期及管护期，因此本方案复垦编制年限按照矿山剩余服务年限进行计算。土地复垦方案编制年限 7.75 年，即 2024 年 11 月至 2032 年 7 月。土地复垦方案适用年限也为 7.75 年(2024 年 11 月至 2032 年 7 月)。在方案适用期内，若矿山申请办理采矿权延续或采矿权变更，地面重要生产建设设施占用土地面积增加、位置发生变化的，应重新编制或修编土地复垦方案。

(2) 铜厂坡铜矿损毁土地面积 7.2043hm²，复垦区面积 7.2043hm²，复垦责任范围面积 7.2043hm²。

项目区复垦责任范围面积 7.2043hm²，规划复垦面积为 7.1153hm²，保留占用面积 0.0890hm²。矿山土地复垦复垦率为 98.76%。

11、实施矿山地质环境保护与土地复垦方案需要的总投资及适用期投资

(1) 根据矿山地质环境治理防治措施结合矿山实际情况，在恢复治理方案编制年限及适用年限内（7.75 年）矿山地质环境保护与恢复治理的总费用约为 89.0168 万元。

(2) 本矿山土地复垦方案编制年限及适用年限内（7.75 年），项目复垦静态总投资 107.4606 万元，动态总投资为 140.1664 万元。

(3) 在方案编制年限及适用年限内（7.75 年）地质环境保护与恢复治理、土地复垦总投资为 229.1832 万元。

二、建议

为了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) 本次矿山地质环境保护治理恢复及土地复垦工程设计，其目的仅为获得大致的工程量继而作为估算投资金额的依据，所提供的工程尺寸不能作为具体施工使用。矿

山实施治理恢复与复垦工作前，应聘请具有专业资质的单位进行规范设计及投资计算。

（4）矿山地质工作极其薄弱，未系统的进行过水文地质、工程地质、环境地质勘查工作，因此，只能以看到的现象及业主方提供的信息来初步判断矿区内水工环地质条件，无法进行准确的计算和预测，希望矿山今后加强这方面的工作和管理，加大勘查力度，查明区内水工环地质条件，做到有疑必探，确保安全生产。

（5）矿山后期开采需严格按设计进行开采，强化采空区移动变形区监测、预警等，对预测地表塌陷区做好监测记录，发现问题及时处理，确保安全生产。

（6）矿区内生态环境脆弱，且大部分工程均位于南温河左岸山体斜坡处，区内地形坡度较陡，第四系覆土层覆盖较厚，表层岩体风化强烈，岩石较破碎，岩体完整性较差，矿山后续开采需加强地质环境监测工作，特别注意开采矿体时南温河左岸山体斜坡及地表移动监测，编制监测方案，发现地质灾害及时治理，做好复垦工作。

（7）根据开发利用方案资料，设计废石场位于矿区东侧南温河左岸 C2 冲沟内，片区底部即为南温河，区内第四系覆土层覆盖较厚，且斜坡自然坡度较陡，在南温河河水长期侵蚀下，可降低斜坡稳定性；矿山后期生产期间，针对废石场需因严格按开采设计进行修建，对废石场做专项勘查与设计，开展拦渣坝抗滑、抗倾覆勘察、验算，截排水沟过流能力验证等，并加强监测与管控，发现问题及时治理，确保安全生产。

（8）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。

（9）项目实施过程中若涉及使用林地、草地应依法依规办理相关手续后才能开工。

（10）矿山“三废”优先综合利用，然后安全处置或达标排放。

（11）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。

（12）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。

（13）严格按照设计部门设计的开采方案开采，禁止越界开采。

（14）矿山地质环境保护与恢复治理和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。

（15）严格执行《云南省自然资源厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报审查有关工作的通知》（云自然资修复〔2023〕321号），及时交纳矿山地质环境治

理基金及土地复垦费用，并根据开采时序及时治理及复垦。

（16）评估区各采矿设施所处位置地形相对较陡，受矿业活动影响，采矿设施后缘引发崩塌、滚石和滑坡等地质灾害，主要危害对象为各采矿设施和工作人员的安全，采矿权人务必高度重视，切实做好矿山地质灾害防治工作。

（17）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，保障土地复垦工作顺利进行。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。