

会泽合恒铜矿有限公司合恒铜矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案
(公示稿)

会泽合恒铜矿有限公司

2024 年 10 月

第一部分 方案编制背景

一、任务由来

会泽合恒铜矿有限公司合恒铜矿（以下简称“合恒铜矿”）采矿证号 C5300002008093120000959，开采矿种为铜矿，开采方式为地下开采，生产规模 5.00 万吨/年，矿区范围面积 0.7228km²，开采深度 2380~2250m，有效期为 2011 年 9 月 26 日至 2021 年 9 月 26 日，目前采矿证已经过期，会泽县自然资源局已出具采矿权过期审查意见。

为办理采矿权的延续手续，矿山于 2011 年 8 月先后完成《云南省会泽县合恒铜矿资源储量核实报告》（2011 年）、《会泽合恒铜矿有限公司合恒铜矿矿产资源开发利用方案》（2011 年），并取得相关批复。

因矿区范围涉及与会泽县生态保护红线重叠，采矿权延续工作一直无法开展，直至 2023 年原矿区范围内生态红线予以调出，矿山再次启动采矿权的延续手，现会泽县自然资源局、曲靖市自然资源和规划局已同意该矿办理采矿权的延续手续。

经核实，矿山自取得采矿证以来未编制过《矿山地质环境保护与恢复治理方案》、《土地复垦方案》、《矿山地质环境保护与土地复垦方案》，同时未建立恢复治理资金账户，未签订土地复垦三方监管协议，未预存过相关土地复垦费用。为保护地质环境以及土地资源，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“矿山地质环境保护与土地复垦方案”。故会泽合恒铜矿有限公司委托江西省空间生态建设有限公司完成《会泽合恒铜矿有限公司合恒铜矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

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，因此矿山延续采矿权需要编制《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	会泽合恒铜矿有限公司合恒铜矿 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	会泽合恒铜矿有限公司		
	法人代表	罗永林		
	矿区面积及开采标高	矿区面积 0.7228km ² ，开采标高 2380~2250m		
	生产能力	5.00 万 t/a		
	采矿证号 (划定矿区范围)	C5300002008093120000959	评估区面积	5.3647km ²
	项目位置土地利用现状图幅号	G48 H075 045 G48 H076 045		
	矿山生产 服务年限	<u>10.0 年</u> 2024 年 09 月~2034 年 09 月	方案适 用年限	<u>5.0 年</u> 2024 年 09 月-2029 年 09 月
方案编制单位	编制单位名称	江西省空间生态建设有限公司		
	法人代表	蔡文斌		
	主要编制人员			
	姓 名	职 务	职 称	签 名
	黄永峰	项目负责	高级工程师	黄永峰
	宋建平	制 图	工程师	宋建平
	李 凤	拟 编	工程师	李凤

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"/> 中等 <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	
矿山地质 环境 影响 预测	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主要分布有 1 处滑坡，由于现状滑坡规模较小，且未造成人员伤亡及经济损失，因此现状其危害、危险性小。</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，主要分布有评估区内现状地质灾害分布有 1 处滑坡。预测矿业活动加剧滑坡（H₁）的可能性大，但是由于规模较小，其危害、危险性中等。矿业活动可能诱发地质灾害的危险性预测：①预测井下采空区诱发地表移动变形与地表沉降等地质灾害发生的可能性大，其危害程度大，危险性大。②预测井下采空区诱发崩塌、危岩滚落、滑坡和泥石流等地质灾害发育程度为“中等发育”，预测危害程度“大”，危险性“大”。③预测废弃工程设施诱发地质灾害的可能性小，其危害、危险性小。预测各拟建硐口诱发地质灾害的可能性中等，其危害中等、危险性中等。预测坑口工业场地诱发地质灾害的可能性中等，其危害中等、危险性中等。预测拟建矿山道路建设诱发上述地质灾害的可能性中等，其危害程度中等、危险性中等。预测 C₁、C₄ 冲沟和海子河诱发泥石流的可能性小，其危害程度小、危险性小；预测 C₂ 冲沟、C₃ 冲沟、范家箐诱发泥石流的可能性小，其危害程度中等、危险性中等。矿山本身可能遭受地质灾害的危险性预测：①预测下方工业场地内工作人员、设备、设施、农村道路过往行人、车辆遭受滑坡（H₁）的可能性大，由于规模较小，其危害、危险性中等。②预测本矿山采矿设施遭受后缘斜坡危害的可能性中等，危害程度中等，危险性中等。预测矿业活动遭受 C₂ 冲沟、C₃ 冲沟、范家箐危害的可能性小，危害程度中等，危险性中等。预测矿业活动遭受 C₁ 冲沟、C₄ 冲沟、海子河危害的可能性小，危害程度小，危险性小。村庄及重要设施影响评估：评估区内分布有范家湾、李家村、汤家高头、头塘丫口四个自然村，预测范家湾、李家村遭受矿体开采影响的可能性小，其危害程度小，危险性小。</p>	
	矿区含水 层破坏现 状分析与 预测	<p>现状评估：矿山开采损毁和破坏含水层为下三叠系下统飞仙关组（T_{1f}）裂隙含水层，破坏方式为直接挖除和导水裂隙蔓延破坏，早期矿山井下开采对含水层水文地质结构的影响较严重。以往探矿、采矿坑道对区内含水层局部产生了破坏，并导致小面积地下水位下降。早期矿山采矿活动对地下水位下降或疏干影响较严重。现状矿山开采对项目区内及周边地下水环境质量影响较轻。现状采矿活动对矿区及周边生活用水影响较轻。综上所述，现状矿山开采对区内含水层的影响和破坏程度较严重。</p> <p>预测评估：根据《开发利用方案》设计，预测矿山开采对矿区周围地下含水层结构破坏较严重；预测矿山开采对地下水位影响较严重；根据设计，生产废水经处理达标后进行排放，预测矿井废水和废石淋溶水对地表水和地下水影响较</p>	

		轻；矿山开采将破坏地下含水层结构，导致地表水干涸、漏失等，将对区内地下水及地表水造成一定影响，预测后期矿山开采对评估区内矿山生产用水量影响较严重。
	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	<p>现状评估：根据现场调查，该区内无风景名胜或重要景观（点）分布，不属于生态、旅游、名胜古迹等保护区。总体地势总体西缓东陡，南高北低，地形坡度 $18^{\circ}\sim 45^{\circ}$，属低中山侵蚀地貌，地形复杂程度为复杂类型；经现场调查，评估区内分布有 1 处滑坡。各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严重。合恒铜矿属已建矿山，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。综上所述，现状矿山开采对区内地形地貌景观破坏程度为较严重。</p> <p>预测评估：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。预测地表移动变形对地形地貌景观的影响：经计算，白乐寨铜矿在充分采动后，预测最终本矿山将形成一处预测开采移动范围，预测地表移动变形范围面积为 21.7062 公顷。随着采空区的扩大，地表移动盆地地下沉存在造成崩塌、滑坡、地面塌陷、地裂缝等地质灾害。若发生上述地质灾害，主要对地表移动范围上方的建（构）筑物构成影响和破坏，预测移动盆地范围的形成对区内地形地貌景观将造成一定的影响。</p>
	矿区水土环境污染现状分析与预测	<p>现状评估：矿山自 2008 年 10 取得采矿证后一直未进行开采，仅进行小规模探矿工作，未形成开拓系统，未形成采空区，无动用消耗量。同时根据矿山相关人员介绍，矿业权人委托有监测资质的单位对矿区范围内、周边与矿山生产主要相关的土壤等进行取样和检测，根据检测结果可知，土壤各项指标均满足《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中风险筛选值的要求。现状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”。</p> <p>预测评估：矿坑涌水：经平硐自流至坑口，经处理达标后，部分回用于生产，多余部分外排。地表废水：主要包括坑口工业场地抑尘废水，淋溶水及辅助设施废水。该部分废水经废水处理系统处理达标后用于绿化和降尘。方案设计各项废水均处理达标后排放，后期生产过程中要严格按设计要求做好防护措施，总体预测影响程度较严重。</p>
	村庄及重要设施影响评估	评估区内分布有范家湾、李家村、汤家高头、头塘丫口四个自然村，预测范家湾、李家村遭受矿体开采影响的可能性小，其危害程度小，危险性小。
	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三个级别三个区段，相应归属于矿山地质环境影响程度严重区（i）、较严重区（ii）和较轻区（iii）。

矿区土地损毁预测与评估	土地损毁的环节与次序	本矿山土地损毁环节表						
		阶段	项目用地名称		损毁方式	单元面积	利用情况	
		探矿期	一号坑坑口损毁区		压占	0.4362	2008 年 09 月-2024 年 09 月	
			二号坑坑口损毁区		压占	0.2808	2008 年 09 月-2034 年 09 月	
			三号坑坑口损毁区		压占	0.1446	2008 年 09 月-2030 年 09 月	
			四号坑坑口损毁区		压占	0.0710	2008 年 09 月-2024 年 09 月	
			2280m 坑口工业场地		压占	0.0427	2008 年 09 月-2033 年 09 月	
			办公生活区		压占	0.0718	2008 年 09 月-2034 年 09 月	
			炸药库及值班室（表土堆场使用）		压占	0.3517	2008 年 09 月-2034 年 09 月	
			拦挡工程		压占	0.0045	2010 年 09 月-2034 年 09 月	
			地质灾害区		塌陷	0.1283	2010 年 01 月-2024 年 09 月	
		基建期及生产运行期	工业场地	2345m 北部坑口工业场地		压占	0.1332	2024 年 09 月-2027 年 09 月
				2345m 南部坑口工业场地		压占	0.1036	2024 年 09 月-2027 年 09 月
				2320m 坑口工业场地		压占	0.1977	2026 年 09 月-2030 年 09 月
				2310m 北部坑口工业场地		压占	0.1897	2026 年 09 月-2030 年 09 月
				2280m 坑口工业场地		压占	0.0903	2029 年 09 月-2033 年 09 月
				1 号矿山道路		压占	0.1594	2026 年 09 月-2030 年 09 月
				2 号矿山道路		压占	0.0545	2024 年 09 月-2027 年 09 月
	高位水池			压占	0.0060	2024 年 09 月-2034 年 09 月		
	其他		拟建拦挡设施		压占	0.0148	2024 年 09 月-2034 年 09 月	
			拟建截排水设施		压占	0.00368	2024 年 09 月-2034 年 09 月	
	预测地表移动范围		塌陷	21.7062	2024 年 09 月-2034 年 09 月			
	合计				24.3502			
	已损毁各类土地现状	本项目已造成 1.5316hm ² 土地损毁。根据会泽县 2022 年国土变更数据，按土地利用现状类型统计，其损毁旱地 0.3002hm ² ，乔木林地 0.0756hm ² ，其他草地 0.2370hm ² ，物流仓储用地 0.3910hm ² ，采矿用地 0.0961hm ² ，农村宅基地 0.0758hm ² ，农村道路 0.0390hm ² ，河流水面 0.0496hm ² ，田坎 0.1021hm ² ，裸土地 0.1652hm ² ；按损毁土地方式统计，压占损毁 1.4033hm ² ，塌陷损毁 0.1283hm ² ；按损毁土地程度分析，中度损毁 1.3988hm ² ，轻度损毁 0.1328hm ² 。						
拟损毁土地预测与评估								
拟损毁土地预测与评估	矿山开采拟损毁 22.6590hm ² 土地损毁。根据会泽县 2022 年国土变更数据，按土地利用现状类型统计，其损毁旱地 3.3450hm ² ，乔木林地 16.6575hm ² ，灌木林地 0.2861hm ² ，其他草地 1.2072hm ² ，农村道路 0.0274hm ² ，河流水面 0.0579hm ² ，田坎 1.0731hm ² ，裸土地 0.0048hm ² ；按损毁土地方式统计，压占损毁 0.9528hm ² ，塌陷损毁 21.7062hm ² ；按损毁土地程度分析，中度损毁 22.6346hm ² ，轻度损毁 0.0244hm ² ；按损毁土地权属统计，均属会泽县宝云街道办事处头塘村民委员会。							

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	3.6452	0.3002	3.3450	-
	林地	乔木林地		16.7331	0.0756	16.6575	-
		灌木林地		0.2861		0.2861	-
	草地		其他草地	1.4442	0.2370	1.2072	
	商服用地		物流仓储用地	0.3910	0.3910		
	工矿仓储用地		采矿用地	0.0961	0.0961		
	住宅用地		农村宅基地	0.0758	0.0758		
	交通运输用地		农村道路	0.0664	0.0390	0.0274	
	水域及水利设施用地		河流水面	0.1075	0.0496	0.0579	
	其他土地	田坎		1.1752	0.1021	1.0731	
		裸土地		0.1700	0.1652	0.0048	
	合计			24.1906	1.5316	22.6590	-
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			-		
		压占	2.3561	1.4033	0.9528		
		塌陷	21.8345	0.1283	21.7062		
		小计	24.1906	1.5316	22.6590		
	合计		24.1906	1.5316	22.6590		
土地复垦面积	一级地类		二级地类		面积（hm ² ）		
					已复垦	拟复垦	
	耕地（01）		旱地（0301）		-	4.7168	
	林地（03）		乔木林地（0301）		-	17.9862	
	草地（04）		其他草地（0404）		-	0.0458	
	交通运输用地（10）		农村道路（1006）		-	0.0274	
	水域及水利设施用地（11）		河流水面（1101）		-	0.0579	
	其他土地（12）		田坎（1203）		-	1.2862	
	合计			-		24.1203	
	占用			0.0703			
	土地复垦率			复垦面积		比例（%）	
24.1203				99.71			

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）、次重点防治区（B）	滑坡（HP1）的预防治理	①拦挡措施(浆砌石挡墙)	土方开挖	m³	22.58	
			土方回填	m³	7.50	
			M7.5 浆砌块石	m³	33.60	
			M10 砂浆抹面	m²	52.84	
			砂砾石反滤层	m³	8.36	
			伸缩缝	m²	0.08	
		②截排水措施	土方开挖	m³	35.20	
			土方回填	m³	0.56	
			M7.5 浆砌块石	m³	24.80	
			M10 水泥砂浆抹面	m²	60.00	
		③警示工程	设置警示牌	块	1	
	范家箐诱发泥石流的预防治理	①拦挡措施(拦渣坝)	土方开挖	m³	146.14	
			M7.5 浆砌块石	m³	286.99	
			M10 砂浆抹面	m²	16.50	
			抛填毛石	m³	18.21	
	一号坑、四号坑坑口的预防治理	①封堵措施	M7.5 浆砌块石	m³	7.20	
			M10 水泥砂浆抹面	m²	3.60	
	二号坑、三号坑、2345m 北部坑口、2345m 南部坑口、2320m 坑口、2310m 北部坑口、2280m 坑口的预防治理	①封堵措施	M7.5 浆砌块石	m³	100.80	
			M10 水泥砂浆抹面	m²	50.40	
	预测地表移动范围的预防治理	①地裂缝填充	土方回填	m³	1552.43	
		②塌陷坑回填	土方回填	m³	5687.02	
		③警示工程	设置警示牌	块	10	
	监测管控			设置监测点	个	47
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	总费用概算（万元）		181.24			

估算			
矿山地质环境保护工作部署	恢复阶段		工作内容
	近期治理期	矿山生产期第一阶段(生产期第1~5年)	2024年09月~2025年09月
			2025年09月~2026年09月
			2026年09月~2027年09月
			2027年09月~2028年09月
			2028年09月~2029年09月
	中期治理期	全面恢复期(生产期第5~10年)	2028年09月~2034年09月
	远期治理期	全面恢复期(闭矿后1-3年)	2034年09月~2037年09月
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和远期工程两部分进行，即2024年09月~2029年09月为近期治理期；2029年09月~2034年09月为中期治理期，2034年09月~2037年09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：复垦土地24.1203hm²，其中复垦为旱地4.7168hm²，乔木林地17.9862hm²，其他草地0.0458hm²，农村道路0.0274hm²，河流水面0.0579hm²，田坎1.2862hm²；</p> <p>静态投资总额：221.2520万元，动态投资总额：275.9606万元</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09月~2029年09月</p> <p>复垦目标：复垦土地0.8590hm²，其中复垦为旱地0.5079hm²，乔木林地0.2615hm²，田坎0.0896hm²；</p> <p>静态投资总额：64.0304万元，动态投资总额：69.8751万元；</p>	

复垦工作计划及保障措施和费用预算	<p>工作内容：本阶段为矿山生产期及复垦期，首先对拟建场地进行表土剥离，把尾矿库堆放的表土运至方案规划的表土堆场，同时对不再使用的地质灾害区、一号坑坑口工业场地、四号坑坑口工业场地、2345.0m 坑口工业场地进行复垦；对预测地表移动范围进行动态监测，对已复垦区域、表土堆场进行管护。</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 09 月-2025 年 09 月）</p> <p>复垦位置：地质灾害区、一号坑坑口工业场地；</p> <p>复垦目标：复垦土地 0.5512hm²，其中复垦为旱地 0.3595hm²，乔木林地 0.1283hm²，田坎 0.0634hm²；</p> <p>投资情况：28.9104 万元，动态投资总额：28.9104 万元；</p> <p>工作内容：本年度为矿山的基建期、生产期，复垦区域为地质灾害区、一号坑坑口工业场地，同时对拟建的 2345m 北部坑口工业场地、2345m 南部坑口工业场地、1 号矿山道路、2 号矿山道路进行表土剥离。剥离的表土优先用于即将复垦的场地，剩余的堆放至方案规划的表土堆场；同时对预测塌陷区进行动态监测，对表土堆场进行管护，并做好复垦前期工作，结合主体工程设计做好其余预控措施。</p> <p>主要完成工程量：</p> <p>1、土壤重构工程量：表土剥离 2433.78m³，表土转运 5000.0m³，表土回覆 2114.50m³，场地平整 2114.5m³，表土堆场土地翻耕 0.3500hm²，工业场地土地翻耕 0.4229hm²，砌体拆除 234.0m³，硬化地表拆除 46.80m³，场地清理 422.9m³，建筑垃圾清运 610.1m³。</p> <p>2、生物化学工程：复垦为旱地区域土壤培肥（施商品有机肥）0.4229hm²，种植绿肥 0.4229hm²，复垦为乔木林地区域土壤培肥（施商品有机肥）0.1283hm²。</p> <p>3、配套工程：修建水窖、沉沙池各 1 座，配置塑管 400m，接头 20 个，闸阀 20 个。</p> <p>4、林草恢复工程：栽植乔木 353 株，灌木 177 株，撒播草籽 0.1283hm²。</p> <p>5、监测、管护工程：在预测塌陷区各布置 4 个损毁效果监测点，对表土堆场堆放的表土进行管护，布置复垦效果监测点 2 个点（一号坑坑口工业场地、H₁滑坡复垦区、各 1 个点），管护面积 0.5512hm²。</p> <p>b) 第二年复垦工作计划（2025 年 09 月-2026 年 09 月）</p> <p>复垦位置：四号坑坑口工业场地；</p> <p>复垦目标：复垦土地 0.0710hm²，其中复垦为旱地 0.0604hm²，田坎 0.0107hm²；</p> <p>投资情况：12.7368 万元，动态投资总额：13.6284 万元；</p> <p>工作内容：本年度为矿山的生产期，复垦区域为四号坑坑口工业场地，对拟建的工业场地及附属设施（2320m 坑口工业场地、2310m 坑口工业场地）进行表土剥离；同时对预测塌陷区进行动态监测，对表土堆场进行管护，对已复垦区域进行复垦效果监测。</p> <p>主要完成工程量：</p> <p>1、土壤重构工程量：表土剥离 2091.96m³，表土回覆 355.0m³，场地平整 355.0m³，表土堆场土地翻耕 0.3500hm²，工业场地土地翻耕 0.4939hm²，砌体拆除 24.0m³，硬化地表拆除 4.80m³，场地清理 71.0m³，建筑垃圾清运 90.2m³。</p> <p>2、生物化学工程：复垦为旱地区域土壤培肥（施商品有机肥）0.4939hm²，种植绿肥 0.4939hm²。</p>
------------------	--

复垦工作计划及保障措施和费用预算	工作计划	<p>3、监测、管护工程：在预测塌陷区各布置 4 个损毁效果监测点，对表土堆场堆放的表土进行管护，布置复垦效果监测点 3 个点（一号坑坑口工业场地、四号坑坑口工业场地、H₁滑坡复垦区各 1 个点），管护面积 0.6222hm²。</p> <p>c) 第三年复垦工作计划（2026 年 09 月-2027 年 09 月）</p> <p>复垦位置：无；</p> <p>复垦目标：无；</p> <p>投资情况：复垦静态投资 6.5678 万元、动态投资 7.5195 万元；</p> <p>工作内容：本年度为矿山的生产期，无复垦区域，对拟建的 2280m 坑口工业场地进行表土剥离；同时对预测塌陷区进行动态监测，对表土堆场进行管护，对已复垦区域进行复垦效果监测。</p> <p>主要完成工程量：</p> <p>1、土壤重构工程量：表土剥离 487.62m³，表土堆场土地翻耕 0.3500hm²，工业场地土地翻耕 0.4939hm²。</p> <p>2、生物化学工程：复垦为旱地区域土壤培肥（施商品有机肥）0.4939hm²，种植绿肥 0.4939hm²。</p> <p>3、监测、管护工程：在预测塌陷区各布置 4 个损毁效果监测点，对表土堆场堆放的表土进行管护，布置复垦效果监测点 3 个点（一号坑坑口工业场地、四号坑坑口工业场地、H₁滑坡复垦区各 1 个点），管护面积 0.6222hm²。</p> <p>d) 第四年复垦工作计划（2027 年 09 月-2028 年 09 月）</p> <p>复垦位置：2345.0m 北部、南部坑口工业场地；</p> <p>复垦目标：复垦土地 0.2368hm²，其中复垦为旱地 0.0881hm²，乔木林地 0.1332hm²，田坎 0.0155hm²；</p> <p>投资情况：复垦静态投资 10.6576 万元、动态投资 13.0560 万元；</p> <p>工作内容：本年度为矿山的生产期，复垦区域为 2345.0m 北部坑口工业场地、南部坑口工业场地，对表土堆场堆放的表土进行管护；对预测塌陷区进行动态监测，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：表土回覆 1184.0m³，场地平整 917.60m³，建筑物拆除 1-2 层的为 220.0m²，砌体拆除 132.0m³，硬化地表拆除 44.0m³，场地清理 103.6m³，建筑物垃圾清运 279.60m³，表土堆场土地翻耕 0.3500hm²，工业场地土地翻耕 0.1746hm²。</p> <p>2、生物化学工程：复垦为旱地区域土壤培肥（施商品有机肥）0.1746hm²，种植绿肥 0.1746hm²，复垦为乔木林地区域土壤培肥（施商品有机肥）0.1332hm²。</p> <p>3、配套工程：配置水箱各 1 座，配置塑管 400m，接头 20 个，闸阀 20 个。</p> <p>4、林草恢复工程：栽植乔木 367 株，灌木 184 株，撒播草籽 0.1332hm²。</p> <p>5、监测、管护工程：在预测塌陷区各布置 4 个损毁效果监测点，对表土堆场堆放的表土进行管护，布置复垦效果监测点 3 个点（四号坑坑口工业场地、2345.0m 北部坑口工业场地、2345.0m 南部坑口工业场地各 1 个点），管护面积 0.3078hm²。</p> <p>d) 第五年复垦工作计划（2028 年 09 月-2029 年 09 月）</p> <p>复垦位置：无；</p>
------------------	------	---

复垦工作计划及保障措施和费用预算	工作计划	<p>复垦目标：无；</p> <p>投资情况：复垦静态投资 5.1578 万元、动态投资 6.7608 万元；</p> <p>工作内容：本年度为矿山的生产期，无复垦区域，对表土堆场堆放的表土进行管护；对预测塌陷区进行动态监测，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：表土堆场土地翻耕 0.3500hm²，工业场地土地翻耕 0.1487hm²。</p> <p>2、生物化学工程：复垦为旱地区域土壤培肥（施商品有机肥）0.1487hm²，种植绿肥 0.1487hm²。</p> <p>3、监测、管护工程：在预测塌陷区各布置 4 个损毁效果监测点，对表土堆场堆放的表土进行管护，布置复垦效果监测点 2 个点（2345.0m 北部坑口工业场地、2345.0m 南部坑口工业场地各 1 个点），管护面积 0.2368hm²。</p> <p>（二）中期治理期，生产期 5.0 年-10.0 年</p> <p>时间划分：2029 年 09 月~2034 年 09 月</p> <p>复垦位置：2320.0m 坑口工业场地、2310.0m 坑口工业场地、2280.0m 坑口工业场地、三号坑坑口工业场地；</p> <p>复垦目标：复垦土地 0.6650hm²，其中复垦为旱地 0.4558hm²，乔木林地 0.1189hm²，其他草地 0.0099hm²，田坎 0.0804hm²；</p> <p>静态投资总额：32.8897 万元，动态投资总额：43.1117 万元</p> <p>工作内容：本阶段为矿山的生产期，复垦区域为 2320.0m 坑口工业场地、2310.0m 坑口工业场地、2280.0m 坑口工业场地、三号坑坑口工业场地，对表土堆场堆放的表土进行管护；对预测塌陷区进行动态监测，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：表土回覆 3305.20m³，场地平整 2681.0m³，建筑物拆除 1-2 层的为 620.0m²，砌体拆除 372.0m³，硬化地表拆除 124.0m³，场地清理 536.2m³，建筑物垃圾清运 1032.2m³，表土堆场土地翻耕 0.3500hm²，工业场地土地翻耕 0.4558hm²。</p> <p>2、生物化学工程：复垦为旱地区域土壤培肥（施商品有机肥）0.4558hm²，种植绿肥 0.4558hm²，复垦为乔木林地区域土壤培肥（施商品有机肥）0.1189hm²，复垦为其他草地区域土壤培肥（施商品有机肥）0.0099hm²。</p> <p>3、配套工程：修建水窖、沉沙池各 1 座，配置水箱各 1 座，配置塑管 300m，接头 15 个，闸阀 15 个。</p> <p>4、林草恢复工程：栽植乔木 327 株，灌木 164 株，撒播草籽 0.1288hm²。</p> <p>5、监测、管护工程：在预测塌陷区各布置 4 个损毁效果监测点，对表土堆场堆放的表土进行管护，布置复垦效果监测点 4 个点（2320.0m 坑口工业场地、2310.0m 坑口工业场地、2280.0m 坑口工业场地、三号坑坑口工业场地各 1 个点），管护面积 0.6650hm²。</p> <p>（三）闭坑治理期，全面复垦期及管护期（闭矿后 1-3 年）</p> <p>时间划分：2034 年 09 月~2037 年 09 月</p> <p>复垦位置：办公生活区、二号坑坑口工业场地、1 号矿山道路、2 号矿山道路、炸药库（表土堆场）、高位水池、预测地表移动范围；</p> <p>复垦目标：复垦土地 22.5963hm²，其中复垦为旱地 3.7532hm²，乔木林地 17.6058hm²，</p>
------------------	------	---

<p>复垦工作计划及保障措施和费用预存</p>	<p>其他草地 0.0359hm²，农村道路 0.0274hm²，河流水面 0.0579hm²，田坎 1.1162hm²；</p> <p>投资情况：复垦静态投资 124.3319 万元、动态投资 162.9738 万元；</p> <p>工作内容：本阶段为矿山的生产期，复垦区域为办公生活区、二号坑坑口工业场地、1 号矿山道路、2 号矿山道路、炸药库（表土堆场）、高位水池、预测地表移动范围；对预测塌陷区进行动态监测，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：表土回覆 3219.20m³，场地平整 4028.60m³，建筑物拆除 1-2 层的为 754.0m²，砌体拆除 440.04m³，硬化地表拆除 298.0m³，场地清理 494.55m³，建筑垃圾清运 1232.95m³，土地翻耕 14.6079hm²。</p> <p>2、生物化学工程：复垦为旱地区域土壤培肥（施商品有机肥）2.1990hm²，种植绿肥 14.6079hm²(连续 3 年总面积)，复垦为乔木林地区域土壤培肥（施商品有机肥）0.1212hm²，复垦为其他草地区域土壤培肥（施商品有机肥）0.0359hm²。</p> <p>3、配套工程：修建水窖、沉沙池各 2 座，配置水箱各 1 座，配置塑管 400m，接头 20 个，闸阀 20 个。</p> <p>4、林草恢复工程：栽植乔木 6421 株，灌木 167 株，撒播草籽 0.1571hm²。</p> <p>5、其他工程：对预测地表移动范围内现状地类为农村道路（0.0274 公顷）及河流水面（0.0579 公顷）区域进行修缮。</p> <p>6、监测、管护工程：在预测塌陷区各布置 4 个损毁效果监测点，布置复垦效果监测点 12 个点，管护面积 22.5110hm²。</p>
<p>保障措施</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，实施保障措施。</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“合恒铜矿”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取的方法解决，提取的费用从成本中列支。</p>

保障 措施	<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>本《方案》服务年限 14.0 年，在复垦方案服务年限内，静态总投资为 221.2520 万元，动态总投资是 275.9606 万元。复垦投资资金由“会泽合恒铜矿有限公司”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 10 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）等文件规定，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后提前 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>（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，保障土地复垦工作顺利进行。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>（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>
----------	--

	费用 预存 计划	在方案服务年限内，静态总投资为 221.2520 万元，动态总投资是 275.9606 万元，首期缴存金额 45.0006 万元，其已大于复垦静态总投资的 20%（44.2504 万元）。		
		土地复垦费用预存计划表		
		分期	年度复垦费 预存时间	年度复垦费 用预存额（万元）
		第 1 期	公示期结束 30 日内	45.0006
		第 2 期	2025 年 10 月 13 日前	28.8700
		第 3 期	2026 年 10 月 13 日前	28.8700
		第 4 期	2027 年 10 月 13 日前	28.8700
		第 5 期	2028 年 10 月 13 日前	28.8700
		第 6 期	2029 年 10 月 13 日前	28.8700
		第 7 期	2030 年 10 月 13 日前	28.8700
		第 8 期	2031 年 10 月 13 日前	28.8700
复垦 费用 估算	费 费 用 构 成	第 9 期	2032 年 10 月 13 日前	28.8700
		合计		275.9606
		275.9606		
		序号	工程或费用名称	费用（万元）
		1	工程施工费	98.4664
		2	设备费	0.00
		3	其它费用	41.1672
		4	监测与管护费	63.3499
		(1)	复垦监测费	11.9000
		(2)	管护费	51.4499
		5	预备费	72.9771
		(1)	基本预备费	12.1790
		(2)	价差预备费	54.7086
		(3)	风险金	6.0895
		6	静态总投资	221.2520
			静态亩均投资	6115.24 元/亩
		7	动态总投资	275.9606
			动态亩均投资	7627.34 元/亩

第三部分 结论与建议

一、结论

(1) 矿山为地下开采，矿山设计生产建设规模为 5 万 t/a，生产规模属**小型**，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**二级**，本次圈定评估区面积约 5.3647km²。

(2) 矿区内总体地势总体西缓东陡，南高北低，地形坡度 18°~45°，属低中山侵蚀地貌。整体评估区地形地貌复杂；属于以裂隙含水层直接充水为主的中等类型；评估区工程地质条件属层状半坚硬—坚硬岩组中等类型；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较强烈。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) 根据野外实地调查，评估区内现状地质灾害主要分布有 1 处滑坡，由于现状滑坡规模较小，且未造成人员伤亡及经济损失，因此现状其危害、危险性小。

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较严重区（ii₁、ii₂）和较轻区（iii），二个级别三个区段。

(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严重。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）、较严重区（ii）和较轻区（iii）三个级别三个区段。

(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）共二级三区。

(6) 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三个级别三个区段，即重点防治区（A）、次重点防治区（B）和一般防治区（C）。

(7)《矿山地质环境保护与土地复垦方案》服务年限由矿山设计服务年限 13 年（2024 年 09 月~2037 年 09 月）。根据“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制审查有关工作的通知（云自然资修复〔2023〕321 号）”及采矿权人意见，

《矿山地质环境保护与土地复垦方案》适用年限与服务年限一致，为 5.0 年（2024 年 09 月～2032 年 09 月）。

（8）矿山地质环境保护方案估算总投资为 181.24 万元。其中，近期治理期计划安排恢复治理专项资金 72.32 万元，中期治理期计划安排恢复治理专项资金 45.73 万元，闭采治理期安排恢复治理资金 63.19 万元，资金由“会泽合恒铜矿有限公司”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 24.1906hm² 土地损毁。根据会泽县 2022 年国土变更数据，按土地利用现状类型统计，其损毁旱地 3.6452hm²，乔木林地 16.7331hm²，灌木林地 0.2861hm²，其他草地 1.4442hm²，物流仓储用地 0.3910hm²，采矿用地 0.0961hm²，农村宅基地 0.0758hm²，农村道路 0.0664hm²，河流水面 0.1705hm²，田坎 1.1752hm²，裸土地 0.1700hm²。

（10）本方案确定矿山服务年限结束后土地复垦责任面积为 24.1906hm²，设施占用 0.0703hm²，实际复垦面积为 24.1203hm²，其中复垦为旱地 4.7168hm²，乔木林地 17.9862hm²，其他草地 0.0458hm²，农村道路 0.0274hm²，河流水面 0.0579hm²，田坎 1.2862hm²，土地复垦率 99.71%。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，会泽合恒铜矿有限公司承担该项目土地复垦区的土地复垦工作。

（11）《土地复垦方案》总服务年限 14.0 年，在复垦方案服务年限内，静态总投资为 221.2520 万元，动态总投资是 275.9606 万元；本《方案》适用年限为 5.0 年，在复垦方案适用年限内，静态总投资为 64.0304 万元，动态总投资是 69.8751 万元，土地复垦费用纳入生产成本，复垦投资资金由“会泽合恒铜矿有限公司”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) 根据陕西宇泰建筑设计有限公司提供的《会泽合恒铜矿有限公司合恒铜矿 5 万 t/a 地下采矿工程初步设计及安全设施设计》，其将综合利用建矿所产的废石土，未设计废石场或排土场，若后期矿山新增废石场或排土场则需对方案进行修编，并把废石场或排土场纳入复垦责任范围。

(5) 矿山将加强对固体废弃物的管理，严格按照《开采设计》设计的堆置高度进行堆放。并采取拦挡和防洪等相应措施，确保堆积物稳定，避免引发滑坡，泥石流地质灾害。

(6) 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，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。

(7) 复垦为旱地区域土壤应符合现行国家标准《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)GB15618。

(8) 根据会泽县自然资源局出具的相关证明，矿山已建的坑口及附属工业场地未占用永久基本农田，套合会泽县永久基本农田划定结果，一号坑坑口场地部分占用永久基本农田，矿山须根据复垦方案设计的工作计划第一时间对其进行复垦。

(9) 根据开发利用方案，后期拟建工业场地位于部分矿区范围外，矿山需根据最新政策完善相关用地手续，本项目若涉及使用林草地应依法依规办理相关手续后才能开工，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。

(10) 因开发方案设计产品方案为销售原矿，加之尾矿库已单独立项，故本方案复垦责任范围未包括选厂及尾矿库，后期矿山须根据相关政策及法律法规尽快完善选厂及尾矿库土地复垦方案。

(11) 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。