

云南思茅山水铜业有限公司银子山金矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案
(公示稿)

云南思茅山水铜业有限公司

2025 年 7 月

第一部分 方案编制背景

一、任务由来

银子山金矿目前仅进行了前期探矿工程的施工和各种手续的办理，未进行过采矿。

2024年11月5日云南省有色地质局地质研究所评审了由云南省地质矿产勘查院编制的《云南省普洱市思茅区银子山金矿勘探报告》（2023年），2024年12月25日，经云南省自然资源厅对该资料进行审查，予以通过评审备案（云自然资储备函（2024）23号）；2025年6月24日云南省地质矿产勘查院组织评审了由昆明有色冶金设计研究院股份公司编制的《云南省普洱市思茅区银子山金矿矿产资源开发利用方案》（云地矿开审（2025）002号）。2023年3月编制备案了《银子山铜多金属矿勘探勘查（含坑探）项目临时用地土地复垦方案》，该方案临时用地为本方案中的工业场地及已建矿山道路，

矿山为新建矿山，在矿山建设以及后期开采过程不可避免因挖损、塌陷、压占等原因，会对矿山生产建设范围内的地质环境造成破坏，对周边土地发生扰动和损毁。为保护矿山地质环境及周围土地，减少矿山开采活动对地质环境破坏，及时对损毁土地复垦利用和恢复改善生态环境，在资源储量核实报告及开发利用方案报告的基础上，根据《地质灾害防治条例》（国务院令第394号）、《土地复垦条例》（国务院令第592号）、《土地复垦条例实施办法》（国土资源部令第56号）、《矿山地质环境保护规定》（2019修正，自然资源部令5号）等相关法律法规，结合《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）等文件的相关规定，落实矿山地质环境保护与土地复垦有关法律法规和政策要求，明确矿山地质环境保护与土地复垦义务，保证矿山地质环境保护与土地复垦的任务、措施、计划和资金落到实处，云南思茅山水铜业有限公司委托西南能矿建设工程有限公司、云南中合数维科技有限责任公司联合修编《云南思茅山水铜业有限公司银子山金矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，详细查明银子山金矿矿山地质环境问题，进行矿区地质灾害危险性评估、矿山地质环境影响现状、预测评估并划分矿山地质环境影响分区。提出矿山地质环境保护与治理恢复措施，测算矿山地质环境保护与治理恢复经费，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；同步对矿山建设、开采活动中造成的土地损毁进行调查、统计、预测，确定土地复垦措施，明确土地复垦利用方向，测算土地复垦工程量和资金，提出复垦计划安排。

二、编制目的

一、是为矿业开发、地质环境保护与生态恢复治理提供重要科学依据和技术支撑，

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，并且为政府行政主管部门对矿山地质环境的有益监督管理提供依据。编制的任务是在了解、评价本矿山现状地质环境条件基础上，结合开发利用方案，预测矿业活动可能引发的矿山地质环境问题，并提出矿山企业在建设、开采、闭坑各阶段相应的环境保护、恢复方案及综合治理措施，最大限度地减轻矿业活动对地质环境的影响，实现矿山企业对矿山地质环境保护与土地复垦义务。

二、履行《土地管理法》及《土地复垦条例》等相关法律法规，贯彻落实相关文件精神，根据“谁损毁、谁复垦”的原则，编制本方案的具体任务是明确该矿山在生产过程中损毁土地面积、范围、时段、方式等，进行损毁土地复垦的可行性分析，确定损毁土地的复垦利用方式，拟定复垦标准，提出复垦措施，测算复垦工程量及投资，安排复垦计划和保障措施等，为土地复垦的组织实施、实施管理、监督检查以及土地复垦费缴存等提供依据，最终起到保护并合理利用土地资源，改善工程区及矿山建设范围的生态环境，为矿山开采和运营创造条件，尽快使被损毁的土地复垦利用并尽可能达到最佳综合效益的状态，努力实现矿区社会经济生态可持续发展的目的。

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	云南思茅山水铜业有限公司银子山金矿		
	采矿许可证	<input checked="" type="checkbox"/> 新申请 <input type="checkbox"/> 持有 <input type="checkbox"/> 变更		
	矿山企业名称	云南思茅山水铜业有限公司		
	法人代表	李连鑫	联系电话	*****
	矿区面积及开采标高	矿区面积：3.2516km ² 开采标高：1090m~-245m		
	资源储量	****	生产能力	10 万 t/a
	采矿证号 (划定矿区范围)	尚未取得	评估区 面积	7.92km ²
	项目位置土地利用现状标准分幅图幅号	F47H069147、F47H069148、F47H070147、F47H070148		
	矿山生产年限	19 年 (2025 年 7 月~2044 年 7 月)	方案适用 年限	5 年 (2025 年 7 月~2030 年 7 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（地质环境保护） 云南中合数维科技有限责任公司（土地复垦）		
	主要编制人员			
	陆远玮	高级工程师	水工环	陆远玮
	魏宝利	工程师	采矿	魏宝利
	李东良	工程师	地质	李东良
	余泽先	工程师	地质	余泽先
	樊基仓	高级工程师	工程测量	樊基仓
	李健波	工程师	测绘工程	李健波
	王俊林	工程师	土地资源管理	王俊林
王 峰		工程测量	王 峰	

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	<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	
	现状 分析 与 预 测	矿山地质灾 害现状分析 与预测	BW ₁ 现状欠稳定，危害及危险性中等；不良地质作用主要表象为冲沟及岩体风化。 矿业活动加剧 BW ₁ 的可能性小，危害及危险性小；三个预测地表移动盆地引发地面塌陷、地裂缝、滑坡及崩塌的可能性小-中等，危害及危险性中等~大。风井场地、工业场地、那蚌井下排水处理站遭受地表移动变形引发的滑坡及崩塌等地质灾害的可能性小-中等，危害及危险性中等-大；表土堆场及排土场引发滑坡或坡面泥石流的可能性中等，危害及危险性中等；垮塌物进入冲沟，进而引发冲沟泥石流链式地质灾害的可能性中等，危害及危险性中等-大。	
		矿区含水层 破坏现状分 析与预测	本矿山至今未进行过开采活动，前期探矿活动主要位于最低侵蚀基准面之上，对含水层扰动较轻。 随着开采的进行，开采范围逐渐扩大，受疏排水影响，未来矿业活动可能导致地下水水位下降约 936.54m，对含水层影响严重。	
		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	本矿山为新建矿，前期主要进行了小范围探矿工作，对地形地貌景观的破坏表现在工业场地及矿山道路，对地形地貌景观扰动较严重。 主要表现在风井场地、三个预测地表移动盆地影响区域、表土堆场、排土场、工业场地、矿山道路等，对地形地貌景观影响较严重。	
		矿区水土环 境污染现状 分析与预测	本矿山为新建矿，前期仅进行了小规模探矿活动，现状对水土环境污染较轻。 根据环评报告，矿山未来将设置污水处理厂，对地表水、井下疏排水等进行处置，达标后排放；生活垃圾等定期外运，对土壤污染较轻，经预测，未来矿业活动对水土环境污染较轻。	
		村庄及重要 设施影响评 估	那蚌村距离预测地表移动盆地大于 810m，与移动盆地之间有大中河或那蚌河相隔；那蚌村遭受预测地表移动变形引发的滑坡及崩塌等次生地质灾害的可能性小，危害及危险性小。	
矿山地质环境影响 综合评估		现状评估：地质灾害危险性中等；含水层影响破坏较轻；地形地貌景观影响和破坏较严重；土地资源的占用破坏较严重。分为较严重区（ii）和较轻区（iii）两级两区。 预测评估：地质灾害危险性中等~大；含水层影响破坏严重；地形地貌景观影响和破坏较严重；土地资源的占用破坏严重。分为严重区（i ₁ 、i ₂ ）和较轻区（iii），二级三区。		

<p>矿区土地损毁预测与评估</p>	<p>土地损毁的环节与时序</p>	<p>银子山金矿为新建矿山，通过对矿山历史、现状、规划工程布局及生产工艺流程的调查分析，本方案将矿山损毁土地时段分为探矿期、生产期、闭坑复垦期、管护期 4 个时期。各时期发生土地损毁情况分述如下：</p> <p>（1）探矿期损毁土地分析（2025 年 7 月以前）</p> <p>矿山探矿期主要以打地表钻的形式进行坑内探矿，坑内仅在那蚌矿段 52~60 线间施工一条探矿平硐（765m）及沿脉、穿脉工程，探矿产生的废石随意堆弃在硐口，并在坡度平缓的区域修建了厕所、宿舍、值班室、空压机房、库房、机修厂、沉淀池等建筑物，硐口工业场地因废石及建筑物压占损毁土地；为探矿修建的矿山道路挖损损毁土地。</p> <p>（2）生产期损毁土地分析（2025 年 7 月~2044 年 7 月）</p> <p>矿山生产期继续利用 765m 平硐进行地下开采，剥离的废弃土石方运至南部排土场进行堆弃，开采的矿石临时堆存至工业场地，再运至云南思茅山水铜业有限公司大平掌铜矿四选厂进行选矿，选矿产生的尾矿排至云南思茅山水铜业有限公司大平掌铜矿肖家坟尾矿库；地下采矿涌水排至地表那蚌井下排水处理站处理后再排放。</p> <p>排土场因废弃土石方压占损毁土地，工业场地因废石及建筑物压占损毁土地，云南思茅山水铜业有限公司大平掌铜矿四选厂因建筑物压占损毁土地，云南思茅山水铜业有限公司大平掌铜矿肖家坟尾矿库因尾矿渣压占损毁土地；那蚌井下排水处理站因建筑物压占损毁土地。</p> <p>云南思茅山水铜业有限公司大平掌铜矿四选厂、肖家坟尾矿库损毁面积已计入云南思茅山水铜业有限公司大平掌铜矿，本矿山不再统计其损毁面积。</p> <p>排土场堆弃废弃土石方前先进进行表土剥离，剥离的表土堆至表土堆场，该场地因表土压占损毁土地。</p> <p>矿山开采配套修建的高位水池、风井场地、取水泵站、矿山道路等因场地平整开挖土石方挖损损毁土地及建筑物压占损毁土地。</p> <p>随着地下矿体开采，井下将出现大面积的采空区，损毁了围岩原有的应力平衡状态，地表将发生指向采空区的移动和变形。在采空区上方，随着直接顶岩层的冒落，其上覆岩层也将发生移动、裂缝和冒落，形成冒落带，当岩层冒落发展到一定高度时，冒落的松散岩块逐渐充填采空区，达到一定程度时，岩块冒落会逐渐停止，而上面的岩层就出现离层和裂缝。还有采矿抽排地下水引起含水层水位下降或疏干也会导致地表变形，随着采矿工作面的推进，上述地表移动变形，将会造成土地塌陷损毁。</p> <p>（3）闭坑复垦期及管护期损毁土地情况（2044 年 7 月~2047 年 7 月）</p> <p>闭坑复垦期及管护期不再产生新的土地损毁。</p>
--------------------	-------------------	---

矿区土地损毁预测与评估	已损毁各类土地现状	银子山金矿已损毁土地面积 1.1854 公顷，按土地利用现状地类统计，其中橡胶园 0.6948 公顷、其他园地 0.0008 公顷、采矿用地 0.2742 公顷、农村道路 0.0034 公顷、河流水面 0.2122 公顷；按土地损毁方式统计，其中压占损毁土地 0.6706 公顷、挖损损毁土地 0.5148 公顷；按土地损毁程度统计，重度损毁土地 0.6706 公顷、中度损毁土地 0.5148 公顷；按权属统计，全部为那澜村。				
	拟损毁土地预测与评估	银子山金矿拟损毁土地面积 48.1028 公顷，按土地利用类型统计，其中橡胶园 39.9183 公顷、其他园地 2.3208 公顷、乔木林地 3.2461 公顷、竹林地 1.5139 公顷、采矿用地 0.0004 公顷、农村道路 0.7736 公顷、河流水面 0.3297 公顷；按土地损毁程度统计，中度损毁土地 3.3137 公顷、重度损毁土地 44.7891 公顷；按损毁土地方式统计，压占损毁土地 1.3832 公顷、挖损损毁土地 3.1825 公顷、塌陷损毁土地 43.5371 公顷；按权属统计，涉及土地权属为那澜村。				
复垦区土地利用现状	土地类型		面积 （公顷）			
	一级地类	二级地类	小计	已损毁	拟损毁	占用
	园地	橡胶园	40.6131	0.6948	39.9183	-
		其他园地	2.3216	0.0008	2.3208	-
	林地	乔木林地	3.2461	-	3.2461	-
		竹林地	1.5139	-	1.5139	-
	工矿仓储用地	采矿用地	0.2746	0.2742	0.0004	-
	交通运输用地	农村道路	0.7770	0.0034	0.7736	-
	水域及水利设施用地	河流水面	0.5419	0.2122	0.3297	-
合计		49.2882	1.1854	48.1028	-	
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	3.6973	0.5148	3.1825	
		压占	2.0538	0.6706	1.3832	
		塌陷	43.5371	-	43.5371	
		小计	49.2882	1.1854	48.1028	
合计		49.2882	1.1854	48.1028		
土地复垦面积	一级地类	二级地类	面积（公顷）			
			已复垦		拟复垦	
	园地	橡胶园	-	40.8858		
		其他园地	-	2.2804		
	林地	乔木林地	-	3.2592		
		竹林地	-	1.3642		
	交通运输用地	农村道路	-	0.7736		
	水域及水利设施用地	河流水面	-	0.2831		
	合计		-	48.8463		
	占用		0.4419			
土地复垦率		复垦面积（公顷）		比例（%）		
		48.8463		99.10		

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	工作量
重点及次重点防治区	表土堆场	拦挡工程（挡墙）	土方开挖	m ³	253.10
			土方回填	m ³	55.34
			M _{7.5} 浆砌块石	m ³	358.26
			M ₁₀ 砂浆抹面（平面）	m ²	44.80
	那蚌井下排水处理站	拦挡工程（挡墙）	土方开挖	m ³	90.39
			土方回填	m ³	19.77
			M _{7.5} 浆砌块石	m ³	127.95
			M ₁₀ 砂浆抹面（平面）	m ²	16.00
	井口	井口封堵	浆砌石封堵	m ³	630
	预测地表移动盆地	地裂缝填充	土方回填	m ³	622.75
		塌陷坑回填	土方回填	m ³	1140.67
		警示措施	警示牌	块	9
		监测措施	监测线	条	9
监测措施		监测点	个	25	
其他场地	监测措施	监测点	个	26	
一般防区	监测管控		-	-	巡查
投资估算	方案编制年限总费用概算（万元）			289.13	
矿山地质环境治理保护工作部署	工作部署和年度工作计划	1、矿山地质环境保护与治理措施总体部署			
		基建期：①设计在 BW ₁ 附近设置警示牌；②设计在表土堆场底部修建挡墙，并设置警示牌；③设计在那蚌井下排水处理站西侧修建挡墙，并设置警示牌；④设计开采结束后，对各坑口进行浆砌石封堵；⑤设计对预测地表移动盆地进行土石方回填，并设置监测网；⑥设计对 BW ₁ 、工业场地、矿山道路、那蚌井下排水处理站、表土堆场、排土场、C ₁ 冲沟、高位水池、河流、村庄进行定期监测、巡查；⑦设监测点，对河流、含水层、水土环境、地形地貌景观的监测及巡查；⑧矿山生产过程中可能产生新的地质灾害进行治理。			
		生产运行期：①做好本矿山重点防治区、次重点防治区及一般防治区保护工作；②持续对生产过程中诱发的地质灾害点进行及时的治理，并对其进行合理的监测；③生产过程中需严格按照开发利用方案设计留足相关的保护矿柱；④生产过程中应加强本矿山工业场地监测；⑤对移动盆地内塌陷地回填及裂缝进行充填；⑥设计对 BW ₁ 、工业场地、矿山道路、那蚌井下排水处理站、表土堆场、排土场、C ₁ 冲沟、高位水池、河流、村庄进行定期监测、巡查。⑦进行移动盆地监测点布设，及时查明形成的移动盆地范围内可能诱发的地质灾害，并设立警示牌；⑧对前期已建工程措施运营情况及治理效果进行监测。			
		闭坑治理期：①持续对移动变形区定期巡查及监测；②定期对含水层、水土环境、地形地貌景观的监测及巡查；③各坑口断面封堵；④对移动盆地内塌陷地回填及裂缝进行充填；⑤对已投入的工程治理措施进行检查和验收，确保其功能正常发挥；⑥设计对 BW ₁ 、工业场地、矿山道路、那蚌井下排水处理站、表土堆场、排土场、C ₁ 冲沟、高位水池、河流、			

村庄进行定期监测、巡查。			
2、年度实施计划			
矿山地质环境保护与治理年度实施计划表			
时间		工作安排	费用安排 (万元)
近期	2025.7~ 2026.7	设计在 BW ₁ 附近设置警示牌；设计在表土堆场底部修建挡墙，并设置警示牌；设计在那蚌井下排水处理站西侧修建挡墙，并设置警示牌；设计对 BW ₁ 、工业场地、矿山道路、那蚌井下排水处理站、表土堆场、排土场、C ₁ 冲沟、高位水池、河流、村庄进行定期监测、巡查。	25.36
	2026.7~ 2027.7	设计对前期修建的挡墙进行监测，主要监测其运营情况及治理效果；对移动盆地内塌陷地回填及裂缝进行充填；设计对 BW ₁ 、工业场地、矿山道路、那蚌井下排水处理站、表土堆场、排土场、C ₁ 冲沟、高位水池、河流、村庄进行定期监测、巡查。	9.35
	2027.7~ 2028.7	设计对前期修建的挡墙进行监测，主要监测其运营情况及治理效果；对移动盆地内塌陷地回填及裂缝进行充填；设计对 BW ₁ 、工业场地、矿山道路、那蚌井下排水处理站、表土堆场、排土场、C ₁ 冲沟、高位水池、河流、村庄进行定期监测、巡查。	10.01
	2028.7~ 2029.7	设计对前期修建的挡墙进行监测，主要监测其运营情况及治理效果；对移动盆地内塌陷地回填及裂缝进行充填；设计对 BW ₁ 、工业场地、矿山道路、那蚌井下排水处理站、表土堆场、排土场、C ₁ 冲沟、高位水池、河流、村庄进行定期监测、巡查。	10.71
	2029.7~ 2030.7	设计对前期修建的挡墙进行监测，主要监测其运营情况及治理效果；对移动盆地内塌陷地回填及裂缝进行充填；设计对 BW ₁ 、工业场地、矿山道路、那蚌井下排水处理站、表土堆场、排土场、C ₁ 冲沟、高位水池、河流、村庄进行定期监测、巡查。	11.46
中期	2030.7~ 2044.7	设计开采结束后，对坑口进行浆砌石封堵；对地表移动盆地进行回填；设计对前期修建的挡墙进行监测，主要监测其运营情况及治理效果；设计对 BW ₁ 、工业场地、矿山道路、那蚌井下排水处理站、表土堆场、排土场、C ₁ 冲沟、高位水池、河流、村庄进行定期监测、巡查。	160.44
远期	2044.7~ 2047.7	设计对前期修建的挡墙进行监测，主要监测其运营情况及治理效果；设计对 BW ₁ 、工业场地、矿山道路、那蚌井下排水处理站、表土堆场、排土场、C ₁ 冲沟、高位水池、河流、村庄进行定期监测、巡查。	61.80
合计			289.13

矿山地质环境治理保护工作部署	基金计提计划	恢复治理基金预存计划表					
		阶段	分期	年度基金费用预存时间	年度基金费用预存额（万元）	阶段基金费用预存额（万元）	
		1	第 1 期	公示期结束 30 日内缴存		25.36	66.89
			第 2 期	2026 年 12 月 31 日前		9.35	
			第 3 期	2027 年 12 月 31 日前		10.01	
			第 4 期	2028 年 12 月 31 日前		10.71	
			第 5 期	2029 年 12 月 31 日前		11.46	
			小计	—		66.89	
		2	第 6 期	2030 年 12 月 31 日前		17.10	85.50
			第 7 期	2031 年 12 月 31 日前		17.10	
			第 8 期	2032 年 12 月 31 日前		17.10	
			第 9 期	2033 年 12 月 31 日前		17.10	
			第 10 期	2034 年 12 月 31 日前		17.10	
		3	第 11 期	2035 年 12 月 31 日前		17.10	85.50
			第 12 期	2036 年 12 月 31 日前		17.10	
			第 13 期	2037 年 12 月 31 日前		17.10	
			第 14 期	2038 年 12 月 31 日前		17.10	
			第 15 期	2039 年 12 月 31 日前		17.10	
		4	第 16 期	2040 年 12 月 31 日前		17.10	51.24
			第 17 期	2041 年 12 月 31 日前		17.10	
			第 18 期	2042 年 12 月 31 日前		17.04	
		合计				289.13	289.13
复垦工作计划及保障措施和费用预存	工作计划	土地复垦方案实施计划应明确每一阶段的复垦目标、任务、位置、单项工程量和费用安排。根据土地复垦方案服务年限，以及原则上以 5 年为一阶段进行土地复垦工作安排的要求进行土地复垦阶段划分。本方案编制年限为 22 年，按 5 个阶段制订土地复垦方案实施工作计划，并按矿山建设、开采、土地损毁和土地复垦时序进行编排。各阶段土地复垦实施面积、工程内容、资金投入计划情况如下。					
		1) 第一阶段					
		为矿山复垦方案服务期（2027 年 2 月～2030 年 7 月），为方案适用年限内，该阶段土地复垦工程具体安排如下：					
		（1）2025 年 7 月～2026 年 7 月，主要对拟建矿山道路及排土场进行表土剥离堆存，计划表土剥离堆存 24845.10m³，撒播光叶紫花苕 0.3266 公顷。年度计划静态资金投入 70.0146 万元，年度动态投资投入 70.0146 万元。					
		（2）2026 年 7 月～2027 年 7 月，主要进行监测。年度计划静态资金投入 4.4290 万元，年度动态投资投入 4.7390 万元。					
		（3）2027 年 7 月～2028 年 7 月，主要进行监测。年度计划静态资金投入 4.4290 万元，年度动态投资投入 5.0708 万元。					
		（4）2028 年 7 月～2029 年 7 月，主要进行监测。年度计划静态资金投入 4.4290 万元，年度动态投资投入 5.7257 万元。					
（5）2029 年 7 月～2030 年 7 月，主要进行监测。年度计划静态资金投入 4.4290 万元，年度动态投资投入 5.8055 万元。							

	<p>2) 第二阶段</p> <p>2030 年 7 月~2035 年 7 月, 主要进行监测。阶段计划静态资金投入 22.1450 万元, 阶段动态投资投入 29.0276 万元。</p> <p>3) 第三阶段</p> <p>2035 年 7 月~2040 年 7 月, 主要对预测 2#塌陷区、预测 3#塌陷区进行复垦。计划复垦土地面积 13.4038 公顷, 其中复垦橡胶园 7.6925 公顷、其他园地 1.5356 公顷、乔木林地 2.3617 公顷、竹林地 1.3642 公顷、农村道路 0.1667 公顷、河流水面 0.2831 公顷。计划栽植橡胶树 2741 株, 栽植思茅松 3543 株, 栽植旱冬瓜 3543 株, 修建干管 1580m、支管 980m、毛管 1230m, 安装电线输电 450m、移动泵站(不锈钢防腐深井泵、规格型号 4SP6-170/32-3) 1 台、DN40mm 放水阀 5 个、DN25mm 放水阀 62 个、20m³ 储水罐 1 个, 农村道路修复 610m。阶段计划安排静态投资 83.2606 万元, 动态投资 109.1376 万元。</p> <p>4) 第四阶段</p> <p>2040 年 7 月~2045 年 7 月, 主要对工业场地、已建矿山道路、风井场地、南部回风竖井(1) 场地及(2) 场地、预测 1#塌陷区、那蚌井下排水处理站、排土场、表土堆场进行复垦, 计划复垦土地面积 35.3821 公顷, 其中复垦橡胶园 33.1729 公顷、其他园地 0.7448 公顷、乔木林地 0.8575 公顷、农村道路 0.6069 公顷。计划拆除活动板房 740m², 拆除水泥地坪 49.50m³, 拆除浆砌石 358.26m³, 建筑废渣清理 407.76m³, 壤土回覆及摊铺 21720.72m³, 栽植橡胶树 11340 株, 栽植思茅松 1286 株, 栽植旱冬瓜 1286 株, 栽植火棘 918 株, 栽植杜鹃 918 株, 撒播草籽 0.6119 公顷, 修建干管 1600m、支管 550m、毛管 1500m, 安装 DN25mm 放水阀 104 个、20m³ 储水罐 1 个, 农村道路修复 500m。阶段计划安排静态投资 205.9817 万元, 动态投资 270.0000 万元。</p> <p>5) 第五阶段</p> <p>2045 年 7 月~2047 年 7 月, 主要对大中河取水泵站、高位水池进行复垦, 计划复垦土地面积 0.0604 公顷, 其中复垦橡胶园 0.0204 公顷、乔木林地 0.0400 公顷。计划拆除单层砖混结构建筑 450m², 拆除水泥地坪 62.00m³, 拆除浆砌石 75.00m³, 建筑废渣清理 407.00m³, 壤土回覆及摊铺 324.52m³, 栽植橡胶树 12 株, 栽植思茅松 60 株, 栽植旱冬瓜 60 株, 栽植火棘 60 株, 栽植杜鹃 60 株, 撒播草籽 0.0400 公顷。阶段计划安排静态投资 59.5236 万元, 动态投资 78.0233 万元。</p>
	<p>一、组织措施: 为保证本项目土地复垦能够顺利实施本项目将成立以公司主要领导为成员的复垦领导小组, 在公司内设置“地质环境保护与土地复垦工程部”, 负责复垦项目的组织和实施, 工程质量监督检查和竣工验收资料的准备。同时, 根据工程进度, 公司将及时组织施工队伍完成土地复垦。</p> <p>二、本项目严格按照国家的相关标准、规范开展各项工作, 不得随意变更和调整。建立健全责任制, 明确各自的目标和职责, 制定工程工期目标责任制, 严格按项目方案要求实施每项具体工程, 确保工程质量和按工期完成。</p> <p>三、技术保证措施: 土地复垦工程是一项涉及多学科的综合技术工程, 技术性强, 为达到方案实施的预期效果, 根据工程进展情况, 在实施过程中应积极与设计单位联系, 多沟通, 按照要求实施, 达到土地复垦与生态恢复的目的。此外, 方案编制的过程中广泛吸取各地先进复垦经验, 结合本项目的实际情况, 在植物物种和农作物的选择、种植</p>

复垦 工作 计划 及保 障措 施和 费用 预存	保障 措施	<p>管护技术等多方面提出适合复垦治理方案措施，为复垦方案的实施奠定技术基础。</p> <p>四、监测保障措施：土地复垦监测是对区域内土地的损毁监测和复垦效果监测，土地复垦区域内对土地利用状况的动态变化进行定期或不定期的监测管理，及时监测项目建设和生产运行过程中土地损毁的动态变化情况，如防止发生地质灾害而及时采取相宜措施，使土地复垦工程技术合理性。</p> <p>（1）本生产建设项目土地复垦监测方法采用人工测量和仪器测量两种方法。人工测量为简易观测，包括简易工具量测和调查目视，主要用于植物工程和地形地貌、土地资源损毁等。仪器测量指采用全站仪、GPS 定位仪、数码相机以及其他测量工具对滑坡、不稳定斜坡、地面移动变形与工程治理效果观测。</p> <p>（2）监测点主要面布设在可能损毁土地和已经复垦的区域。主要在生产生活区等地布设监测点。土地复垦监测站的建设及布设可以和水土保持监测站、地灾监测站一样，三站合一办公，不但节约监测站建设费用，还可以做到资料共享，相互协调。</p> <p>（3）对矿区采用调查和巡查方法，以加强对矿区的监测和治理工作，防止发生地质灾害而及时采取相宜措施。</p> <p>五、资金保障措施：本项目的各项土地复垦费用均由本矿支付，土地复垦资金从本项目中逐年提取，并确保复垦资金落到实处。为了确保本矿项目土地复垦方案实施的可行性，本矿企业聘请专业机构编制复垦规划设计。</p> <p>本矿待投产后在从铜矿销售收入中提取土地复垦专用资金，提取的复垦费主要用于土地复垦和生态综合整治费用等，以满足土地复垦、污染防治和生态整治的需要。</p> <p>本复垦方案的复垦费用为 577.2440 万元（动态），矿山采用从运营收入中提成的方式保障复垦资金，在矿山开采闭坑前 1 年将复垦费用存入完成。</p> <p>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、严格财经制度，规范财务手续，注明每一笔款项的使用情况。</p> <p>资金拨付由施工单位根据工程进度提出，经主管部分审查签字后，报财务审批，在拨付资金之前，必须对上期资金使用情况进行检查验收，合格后资金才予以拨付。对乱用、挪用资金的，追究当事人、相关责任人的责任，给予相应的行政、经济、刑事处罚。</p> <p>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，按照土地复垦方案的实施进度计划、资金的计划安排，把资金安排落实，使复垦措施保质保量如期完成。</p>
		<p>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）、《云南省矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南（2023）》的规定，矿山土地复垦方案重编或重编预存金额需满足工作计划投资额，已预存资金总额需大于静态总投资的 20%。余额按复垦方案确定的缴存计划确定，在生产建设活动结束前 1 年存储完毕。</p> <p>银子山金矿为新建矿山，估算在矿山总服务年限内土地复垦静态总投资为 458.6414 万元，动态总投资为 577.2440 万元，矿山开采服务年限为 19 年，确定分 18 期缴存土地复垦费用。第 1 期计划预存土地复垦费用 92.0000 万元，满足第 1 年土地复垦投资（70.0146 万元），大于静态投资 20%（91.7283 万元）。第 2 ~ 18 期每期计划预存土地复垦费用 28.5438 万元。</p>

		土地复垦费用预存计划表				单位：万元	
复垦 工作 计划 及保 障措 施和 费用 预存	费用 使用 和预 存计 划	阶段	交存分期	交存时间	静态投资	动态投资	费用交存
		第一阶段 (方案服 务期)	第 1 期	公示期结束 30 日内	70.0146	70.0146	92.0000
			第 2 期	2026 年 12 月 31 日前	4.4290	4.7390	28.5438
			第 3 期	2027 年 12 月 31 日前	4.4290	5.0708	28.5438
			第 4 期	2028 年 12 月 31 日前	4.4290	5.4257	28.5438
			第 5 期	2029 年 12 月 31 日前	4.4290	5.8055	28.5438
			小计		87.7306	91.0556	206.1752
		第二阶段	第 6 期	2030 年 12 月 31 日前	22.1450	29.0276	28.5438
			第 7 期	2031 年 12 月 31 日前			28.5438
			第 8 期	2032 年 12 月 31 日前			28.5438
			第 9 期	2033 年 12 月 31 日前			28.5438
			第 10 期	2034 年 12 月 31 日前			28.5438
			小计				142.7190
		第三阶段	第 11 期	2035 年 12 月 31 日前	83.2606	109.1376	28.5438
			第 12 期	2036 年 12 月 31 日前			28.5438
			第 13 期	2037 年 12 月 31 日前			28.5437
			第 14 期	2038 年 12 月 31 日前			28.5437
			第 15 期	2039 年 12 月 31 日前			28.5437
			小计				142.7187
		第四阶段	第 16 期	2040 年 12 月 31 日前	205.9817	270.0000	28.5437
			第 17 期	2041 年 12 月 31 日前			28.5437
			第 18 期	2042 年 12 月 31 日前			28.5437
			小计				85.6311
		第五阶段			59.5236	78.0233	
		总计			458.6414	577.2440	577.2440
复垦 费用 估算	费用 构成	序号	工程或费用名称		估算金额(万元)		
		1	工程施工费		196.5110		
		2	设备购置费		0.2000		
		3	其他费用		80.4775		
		4	监测与管护费		151.9475		
		(1)	复垦监测费		94.6000		
		(2)	管护费		57.3475		
		5	预备费		148.1080		
		(1)	基本预备费		16.6313		
		(2)	风险金		12.8741		
		(3)	价差预备费		118.6026		
		6	静态总投资		458.6414		
			静态亩均投资		6259.65 元/亩		
		7	动态总投资		577.2440		
			动态亩均投资		7878.37 元/亩		

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 7.92km²。

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，水文地质条件属中等类型，工程地质条件属中等类型，目前人类工程活动较强烈。矿山地质环境条件复杂。

3、据本次调查，BW₁ 现状欠稳定，危害及危险性中等，不良地质作用主要为冲沟和岩体风化。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较严重、对土地资源压占及破坏总体为较严重。矿山地质环境现状评估分区分为较严重区（ii）和较轻区（iii）两级两区。

4、预测未来矿业活动引发冲沟 C₁ 泥石流的可能性中等，危害及危险性中等-大；预测地表移动盆地引发地面塌陷、地裂缝、滑坡及崩塌等地质灾害的可能性小-中等，危害及危险性中等-大；矿业活动对含水层的影响和破坏严重；对地形地貌景观的影响较严重；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（i₁、i₂）和较轻区（iii）二级三区。

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（I₁、I₂、I₃）和地质灾害危险性小区（III）二级四区。

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 22 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：设计在 BW₁ 附近设置警示牌；设计在表土堆场底部修建挡墙，并设置警示牌；设计在那蚌井下排水处理站西侧修建挡墙，并设置警示牌；设计开采结束后，对各坑口进行浆砌石封堵；设计对预测地表移动盆地进行土石方回填，并设置监测网。

监测措施：设计对 BW₁、工业场地、矿山道路、那蚌井下排水处理站、表土堆场、排土场、C₁ 冲沟、高位水池、河流、村庄进行定期监测、巡查。

7、土地已损毁情况

经测算，银子山金矿已损毁土地面积 1.1854 公顷，按土地利用现状地类统计，其中橡胶园 0.6948 公顷、其他园地 0.0008 公顷、采矿用地 0.2742 公顷、农村道路 0.0034 公

顷、河流水面 0.2122 公顷；按土地损毁方式统计，其中压占损毁土地 0.6706 公顷、挖损损毁土地 0.5148 公顷；按土地损毁程度统计，重度损毁土地 0.6706 公顷、中度损毁土地 0.5148 公顷；按权属统计，全部为那澜村。

8、损毁土地预测

银子山金矿拟损毁土地面积 48.1028 公顷，按土地利用类型统计，其中橡胶园 39.9183 公顷、其他园地 2.3208 公顷、乔木林地 3.2461 公顷、竹林地 1.5139 公顷、采矿用地 0.0004 公顷、农村道路 0.7736 公顷、河流水面 0.3297 公顷；按土地损毁程度统计，中度损毁土地 3.3137 公顷、重度损毁土地 44.7891 公顷；按损毁土地方式统计，压占损毁土地 1.3832 公顷、挖损损毁土地 3.1825 公顷、塌陷损毁土地 43.5371 公顷；按权属统计，涉及土地权属为那澜村。

9、矿山复垦责任范围面积为 49.2882 公顷，扣除保留规划新增的农村道路面积 0.3025 公顷、沟渠面积 0.0360 公顷、水工建筑用地面积 0.1034 公顷，本方案规划复垦土地面积 48.8463 公顷，其中复垦橡胶园 40.8858 公顷、其他园地 2.2804 公顷、乔木林地 3.2592 公顷、竹林地 1.3642 公顷、农村道路 0.7736 公顷、河流水面 0.2831 公顷。土地复垦率达到 99.10%。

10、矿山生产年限为 19 年(2025 年 7 月至 2044 年 7 月)，方案编制年限为 22 年(2025 年 7 月~2047 年 7 月)，适用年限为 5 年（2025 年 7 月~2050 年 7 月）。

根据以上防治措施结合矿山实际情况，矿山地质保护与恢复治理适用年限（5 年）静态投资费用 60.32 万元，动态投资费用 66.89 万元；编制年限（22 年）静态投资费用 229.83 万元，动态投资 289.13 万元。

本方案编制年限（22 年）内，土地复垦静态总投资为 458.6414 万元，静态亩均投资 6259.65 元/亩；动态总投资为 577.2440 万元，动态亩均投资 7878.37 元/亩，方案适用年限（5 年）内土地复垦费用静态投资为 87.7306 万元，动态投资为 91.0556 万元。

11、土地复垦监管执行按动态资金管理，预存资金不足时，要及时足额追加相关费用，确保土地复垦工作的顺利进行。

二、建议

1、建议论证排土场选址的合理性，同时建议对其进行勘察和设计；矿山加强对排土场稳定性的监测，同时监测截排水及拦挡措施的运营情况及治理效果，并设计专门的地质灾害应急预案。

2、矿区构造较发育，采矿可能沟通地表水引发突水，建议开展超前预报。

3、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。

4、《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。

5、严禁越界开采，避免和减缓地下开采产生地表移动变形造成的损失。建立矿山地质环境监测系统，定期对村民房屋进行监测，根据监测结果进行防治或搬迁。对变形区内及下方的矿井口及建筑等进行定期监测，发现地面塌陷、地裂缝等灾害时及时处理。

6、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，矿山应加强监测和巡查，做好防范措施。

7、规范排放、堆存废石，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。

8、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。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。

9、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。