

洱源锦泰矿业开发有限责任公司

溪灯坪金矿

矿山地质环境保护与土地复垦方案

(公示稿)

洱源锦泰矿业开发有限责任公司

2024 年 11 月 4 日

# 第一部分 方案编制背景

## 一、任务由来

洱源锦泰矿业开发有限责任公司溪灯坪金矿（下文简称“溪灯坪金矿”），属新建矿山，勘查许可证证号：T5300002009034010026977，有效期自 2021 年 6 月 3 日至 2026 年 6 月 3 日，采矿权人洱源锦泰矿业开发有限责任公司，开采矿种为金矿，开采方式为露天开采，生产规模 60 万吨/年，矿区面积 1.1419km<sup>2</sup>，开采标高：2200m~2000m。

洱源锦泰矿业开发有限责任公司于 2023 年 2 月委托云南源浩矿业有限公司编制并评审备案《云南省洱源县溪灯坪金矿勘探报告》，于 2024 年 3 月委托云南上立矿业有限公司编制并评审备案《洱源锦泰矿业开发有限责任公司溪灯坪金矿矿产资源开发利用方案》。

为了实现矿产资源开发与矿山地质环境保护与土地复垦的协调发展，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“谁开发，谁保护、谁破坏，谁治理”和“谁损毁，谁复垦”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。根据《矿山地质环境保护规定》（自然资源部令第 44 号）、《土地复垦条例》等相关法律法规，按现行的《自然资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》（国土资规〔2016〕21 号）、《云南省自然资源厅关于矿山地质环境保护与土地复垦方案合并备案等有关事项的通知》（云自然资修复〔2020〕154 号）、《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，为了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，保证矿山地质环境保护与土地复垦义务的落实，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，采矿权人需要编制“矿山地质环境保护与土地复垦方案”。为此，采矿权人委托江西省空间生态建设有限公司、云南瑞优房地产土地资产评估有限责任公司承担完成《洱源锦泰矿业开发有限责任公司溪灯坪金矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》的编制工作。

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T 0223-2011）4.1 条及《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，本方案不代替矿山工程相关的工程勘查及治理设计。

## 二、编制目的

(1) 为矿山地质环境保护与恢复治理、土地复垦提供重要科学依据；为自然资源主管部门依法收取矿山地质环境恢复治理基金和土地复垦保证金提供依据；实现矿产资源的合理开发利用，矿山地质环境及土地资源的有效保护，为矿业经济和社会经济的可持续发展服务。

(2) 明确矿业权人在资源开发利用的同时，应当承担矿山地质环境保护与土地复垦责任与义务，将生产建设造成的矿山地质灾害、土地损毁减少到最低限度，实现资源的开发利用与生态环境保护协调发展。

(3) 按照“谁开发，谁保护、谁破坏，谁治理”和“谁损毁，谁复垦”的原则，将矿山地质环境恢复治理、土地复垦目标、任务、措施和计划等落到实处；为矿山地质环境恢复治理、土地复垦的实施管理、监督检查以及矿山地质环境恢复治理基金、土地复垦保证金缴存等提供依据，为下阶段矿山地质环境恢复治理、土地复垦设计提供依据。

(4) 为自然资源行政主管部门矿权审批、监督管理、矿山地质环境恢复治理、土地复垦工程验收等提供依据；为生产单位进行用地申请、采矿权年检提供必备的要件，同时还为维护当地人特别是受影响村民的权益提供保障。

(5) 切实把矿山地质环境恢复治理、土地复垦工作纳入工程范围，加强组织领导，指定专人负责，强化监管力度，抓紧抓好本项目矿山地质环境恢复治理、土地复垦工作，实现合理用地、保护耕地、防止水土流失、恢复生态环境及保护生物多样性的目标。

## 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		洱源锦泰矿业开发有限责任公司溪灯坪金矿 矿山地质环境保护与土地复垦方案	
	采矿许可证		■新申请    □持有    □变更	
	矿山企业名称		洱源锦泰矿业开发有限责任公司	
	法人代表	朱建德	联系电话	13888049486
	矿区面积及 开采标高		矿区面积1.1419km <sup>2</sup> ，开采标高2200m~2000m	
	生产能力		60万 t/a	
	采矿证号 (划定矿区范围)	-	评估区面积	9.3492km <sup>2</sup>
	项目位置土地利用现状图幅号		G47H096122、G47H096123、G47H097122、G47H097123	
	矿山生产服务年限	18 年 (2024 年 10 月~ 2042 年 10 月)	方案适用年限	5 年 (2024 年 10 月~ 2029 年 10 月)
	方案编制单位名称		江西省空间生态建设有限公司 云南瑞优房地产土地资产评估有限责任公司	
	资质证书名称	评估和勘查设计	资质等级	甲级
	发证机关	江西省自然资源厅	证书编号	360020231130131
方案编制单位	主要编制人员			
	姓名	职称	专业	签名
	黄永峰	高级工程师	水工环地质	黄永峰
	王振业	高级工程师	水工环地质	王振业
	刘凯强	工程师	土地规划	刘凯强
	沈 超	工程师	水工环地质	沈超
	李 飞	工程师	土地复垦	李飞
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		

矿山地质环境影响	现状分析与预测	矿山地质灾害现状分析与预测	<p>现状：矿山为新建矿山，现在无地质灾害发育。</p> <p>预测：1、露天采场开采形成的采帮边坡高陡，局部为顺层坡，诱发产生土体滑坡、坍塌灾害的可能中等~大，危害及危险性中等~大；最终边坡整体处于基本稳定状态，不会发生大面积滑坡现象；露天开采设计境界边缘产生裂缝变形，引发崩塌、滑坡，危险、危害性中等~大；采场底板突水造成涌水或降雨造成涌水的可能性小；露天采场最终产生采坑大量积水的可能性小，危险、危害性小；采场遭受土质滑坡、基岩顺层滑坡及危岩崩塌等地质灾害的危害可能性中等，危害性危险性中等。预测露天采场最终采坑遭受涌水的可能性小，危险性小。</p> <p>2、外排土场库区建设引发边坡小型垮塌、滑坡地质灾害的可能性中等~大，危害程度、危险性中等~大；引发现体基坑边坡小型垮塌地质灾害，可能性中等，危害及危险性中等；产生外排土场坡面泥石流或形成滑坡、泥石流灾害链的可能性中等，危害程度及危险性中等~大；截洪沟建设引发基坑边坡小型垮塌的可能性中等，危害施工人员及设备安全，危害程度中等，危险性中等。遭受溪沟山洪危害，引发次生泥石流灾害的可能性小。</p> <p>3、规划表土堆场、内排土场建设或运营过程中诱发弃土滑坡灾害的可能性中等，危害性、危险性中等。</p> <p>4、办公生活区、工业场地、附属设施区建设及运营引发及遭受开挖边坡垮塌、滑坡危害性、危险性小；遭受运营滑坡、崩塌灾害的可能性小~中等，危害程度危险性中等。</p> <p>5、堆浸场建设诱发开挖区边坡小规模坍塌等危害可能性小，运营诱发小规模滑坡、坡面泥石流可能性小~中等，危险及危害性中等；加剧堆浸场滑坡、泥石流的可能性中等，危害、危险性中等~大；堆浸场遭受滑坡、泥石流、洪水的危害可能性小~中等，危害、危险性中等~大。</p> <p>6、C<sub>1</sub>、C<sub>2</sub>、C<sub>3</sub>冲沟受采矿活动影响较大，冲沟沿线及下游场地、乡村公路、矿山道路、耕地遭受其冲毁、掩埋及淤积危害危险性中等~大。</p> <p>7、矿山道路建设运营引发地质灾害的可能性中等，危害、危险性中等。遭受填方边坡坍塌、浅层滑坡地质灾害的可能性中等，规模为小型，危害程度中等、危险性中等。</p> <p>8、塘子边村子部分住户、自来水厂遭受地表露天边坡变形引发的滑坡、崩塌及地裂缝等次生地质灾害的可能性中等，危害及危险性中等。</p>
		矿区含水层破坏现状分析与预测	<p>现状：矿山为新建矿山，前期探槽施工未对含水层结构造成破坏，影响和破坏程度较轻。</p> <p>预测：该区矿山开采对泉点流量影响较轻；根据开采设计范围、周边地形条件，凹陷坑内的大气降雨通过抽水泵将凹陷坑的汇水排出至场外，主要排水方向为矿区外低洼处，规定时间内不会淹没整个最低台阶，且矿山雨季不生产，采坑积水对矿山生产影响不大；矿体开采深度小，未破坏到含水层水位线，总体上不会造成地下水位的下降；矿山开采对村庄、矿山生产和生活用水影响的可能性小，对含水层影响及破坏较轻。</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：现阶段矿山未对地形地貌产生破坏，相邻矿山露天采场露采剥离、排土场、堆浸场废石土、矿料堆放及地面场地及矿山道路建设对地形地貌景观产生破坏及影响较严重。</p> <p>预测：该区各露天采场开采、场地整平开挖、排土场废石土堆放、各表土堆场表土堆放、堆浸场矿石堆放、矿山道路建设切坡以及各生产辅助设施建设的破坏等矿业活动破坏原始地形地貌，影响及破坏严重。</p>
		矿区水土环境污染现状分析与预测	现状及预测对矿区水土环境污染较轻。

		村庄及重要设施影响评估	评估区内有 6 个村庄及 1 个乡镇分布。塘子边矿段内北西部分布有塘子边村子部分住户、零散住户。开发设计开采境界范围内及外围 40m 范围内受露天开采影响的住户，与企业进行沟通后，后期进行搬迁。其余村户与露天采动斜坡处于同一山坡体，遭受地表露天边坡变形引发的滑坡、崩塌及地裂缝等次生地质灾害的可能性中等，危害及危险性中等。其余村庄遭受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		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>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：基建期、生产期，具体分析如下。</p> <p>基建期：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：矿山生产期首先是在矿山露天开采过程中，因露天开采造成土地挖损损毁，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		矿山为新建矿山，目前暂无已损毁土地。			
	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、排土场、主体工程措施等。拟损毁土地总面积104.4271hm <sup>2</sup> ，损毁方式有压占、挖损，根据2023年国土变更调查数据土地利用现状为旱地、其他园地、乔木林地、竹林地、灌木林地、其他林地、其他草地、其他商服用地、采矿用地、农村宅基地、公路用地、农村道路、河流水面、设施农用地。			
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	34.9722		34.9722	
	园地	果园	5.7110		5.7110	
		其他园地	1.4549		1.4549	
	林地	乔木林地	25.1715		25.1715	
		竹林地	0.0207		0.0207	
		灌木林地	1.9584		1.9584	
		其他林地	3.4859		3.4859	
	草地	其他草地	24.7916		24.7916	
	商服用地	其他商服用地	0.2672		0.2672	
	工矿仓储用地	采矿用地	0.2944		0.2944	
	住宅用地	农村宅基地	0.5061		0.5061	
	交通运输用地	公路用地	3.0465		3.0465	
		农村道路	1.7968		1.7968	
	水域及水利设施用地	河流水面	0.8875		0.8875	
	其他土地	设施农用地	0.0624		0.0624	
	合计		104.4271		104.4271	

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	61.1039		61.1039
		塌陷			
		压占	43.3232		43.3232
		小计	104.4271		104.4271
	合计	104.4271			104.4271
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		35.9984	
	林地	乔木林地		37.5961	
	草地	其他草地		25.6299	
	合计			99.2244	
	占用		5.2027		
	土地复垦率		95.02%		

说明：占用部分面积 5.2027 公顷为：保留的公路用地 2.3437 公顷，保留的农村道路 1.2468 公顷，保留的坑塘水面 0.8226 公顷，保留的沟渠 0.6818 公顷，保留的水工建筑用地 0.1078 公顷。

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
重点防治区和次重点防治区	塘子边矿段北采场	边界围栏	铁丝网	m	2700
			开挖土方	m <sup>3</sup>	40.5
			回填土方	m <sup>3</sup>	40.5
			混凝土方	m <sup>3</sup>	40.5
		警示措施	警示牌	块	27
	塘子边矿段南采场	边界围栏	铁丝网	m	700
			开挖土方	m <sup>3</sup>	10.6
			回填土方	m <sup>3</sup>	10.6
			混凝土方	m <sup>3</sup>	10.6
		警示措施	警示牌	块	7
	溪灯坪矿段露天采场	边界围栏	铁丝网	m	2530
			开挖土方	m <sup>3</sup>	38
			回填土方	m <sup>3</sup>	38
			混凝土方	m <sup>3</sup>	38
		警示措施	警示牌	块	26
	高罗溪沟排土场上游)	1、2#谷坊坝	开挖土方	m <sup>3</sup>	208.8
			回填土方	m <sup>3</sup>	26.4
			M7.5 浆砌块石	m <sup>3</sup>	382.8
			M10 砂浆抹面	m <sup>2</sup>	121.44

	高罗溪沟 (排土场下游)	3、4#谷坊坝	开挖土方	m³	255.6
			回填土方	m³	33.6
			M7.5 浆砌块石	m³	520.8
			M10 砂浆抹面	m²	154.56
	规划表土堆场	编织袋挡墙	编织袋装土填筑	m³	200
		截洪沟	开挖土方	m³	349.76
			回填土方	m³	27.34
			M7.5 浆砌块石	m³	232.26
			M10 砂浆抹面	m²	863.18
		警示措施	警示牌	块	1
		C₂、C₃冲沟	拦渣坝	开挖土方	m³
	回填土方			m³	138.75
	M7.5 浆砌块石			m³	261.88
	M10 砂浆抹面			m²	45
	监测管控		监测点	个	84
一般防治区	监测管控		监测点	个	9
投资估算	方案编制年限总费用概算（万元）		291.85		

矿山地质环境治理恢复工程及年度计提基金计划表				
阶段	年度	主要恢复治理措施	基金数额(万元)	缴存时间
第一阶段	2024年10月—2025年10月	①对塘子边矿段露天拟采场外围修建边界围栏,醒目处及道路路口设置警示牌;同时设置监测点对帮坡进行监测; ②在新建排土场进入场地的道路边设置警示牌,同时设监测点对废石土堆放情况、稳定性进行监测; ③在规划表土堆场底部修建编织袋挡墙,外围修建截洪沟,入口处设置警示牌,同时设监测点进行监测; ④在C <sub>2</sub> 、C <sub>3</sub> 冲沟沟底修建1#-2#拦渣坝,同时设监测点对C <sub>2</sub> 、C <sub>3</sub> 冲沟进行监测; ⑤在排土场上游高罗溪沟底修建1#~2#谷防坝,下游修建3#~4#谷防坝。 ⑥设监测点,对各场地及塘子边矿段周边村庄建筑、矿山道路开挖边坡进行监测; ⑦设监测点,对含水层、水土环境、地形地貌景观的监测及巡查。	85.05	方案公示后一个月内
	2025年10月—2026年10月	①对松园村、塘子边村、新彝村、水厂进行监测与巡查; ②对塘子边矿段北露天拟采边坡进行监测与巡查; ③对高罗溪沟、C <sub>2</sub> 、C <sub>3</sub> 冲沟、高位水池、办公生活区、矿山道路、排土场、表土堆场进行监测及巡查; ④根据要求对地质灾害点、地质环境点、工程点等按照监测时间进行监测及巡查。并对产生的地质灾害进行治理。	10.00	2025年10月30日前



	2026年 10月— 2027年 10月	①对松园村、塘子边村、新彝村、水厂进行监测与巡查； ②对塘子边矿段北露天拟采边坡进行监测与巡查； ③对高罗溪沟、C <sub>2</sub> 、C <sub>3</sub> 冲沟、高位水池、办公生活区、矿山道路、排土场、表土堆场进行监测及巡查； ④根据要求对地质灾害点、地质环境点、工程点等按照监测时间进行监测及巡查。并对产生的地质灾害进行治理。	10.00	2026年10 月30日前
	2027年 10月— 2028年 10月	①对松园村、塘子边村、新彝村、水厂进行监测与巡查； ②对塘子边矿段北露天拟采边坡进行监测与巡查； ③对高罗溪沟、C <sub>2</sub> 、C <sub>3</sub> 冲沟、高位水池、办公生活区、矿山道路、排土场、表土堆场进行监测及巡查； ④根据要求对地质灾害点、地质环境点、工程点等按照监测时间进行监测及巡查。并对产生的地质灾害进行治理。	10.00	2027年10 月30日前
	2028年 10月— 2029年 10月	①对松园村、塘子边村、新彝村、水厂进行监测与巡查； ②对塘子边矿段北露天拟采边坡进行监测与巡查； ③对高罗溪沟、C <sub>2</sub> 、C <sub>3</sub> 冲沟、高位水池、办公生活区、矿山道路、排土场、表土堆场进行监测及巡查； ④根据要求对地质灾害点、地质环境点、工程点等按照监测时间进行监测及巡查。并对产生的地质灾害进行治理。	10.00	2028年10 月30日前
第二阶 段	2029年 10月— 2042年 10月	①对塘子边矿段露天拟采场外围修建边界围栏，醒目处及道路路口设置警示牌；同时设置监测点对帮坡进行监测； ②对松园村、塘子边村、新彝村、炼铁乡、溪灯坪村、振兴村、大树村进行监测与巡查； ③对两个露天拟采边坡进行监测与巡查； ④对高罗溪沟、C <sub>2</sub> 、C <sub>3</sub> 冲沟、高位水池、办公生活区、矿山道路、排土场、表土堆场进行监测及巡查； ⑤根据要求对地质灾害点、地质环境点、工程点等按照监测时间进行监测及巡查。并对产生的地质灾害进行治理。	130.00	2042年10 月30日前
第三阶 段	2042年 10月— 2045年 10月	①根据要求对地质灾害点、地质环境点、工程点等按照监测时间进行监测及巡查，并对产生的地质灾害进行治理； ②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	36.80	2043年10 月30日前
	合计		291.85	

复垦 工作 计划 及保 障措 施和 费用 预存	工 作 计 划	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：				
		阶段及复垦对象		静态投资 (万元)	动态投资 (万元)	主要工程措施
		第1阶段 (2024年10月 — 2029年10月)	第1年	488.16	488.16	1、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； 2、土壤重构工程量：表土剥离323688.3m³；
			第2年	4.63	4.95	1、各场地损毁区监测；
			第3年	4.63	5.30	1、各场地损毁区监测；
			第4年	4.63	5.67	1、各场地损毁区监测；
			第5年	4.63	6.07	1、各场地损毁区监测；
		第2阶段 (2029年10月 — 2034年10月)	损毁区	23.15	30.35	1、各场地损毁区监测；
		第3阶段 (2034年10月 — 2039年10月)	塘子边矿段平台及边坡、排土场边坡	907.83	1189.97	1、各场地损毁区监测； 2、土壤重构工程量：表土剥离98726.4m³、覆土113404.5m³； 3、林地植被重建工程量：栽植乔木53001株、栽植灌木53001株、栽植藤本6287株、撒播戟叶酸模8.5195hm²、撒播草籽27.7926hm²；防护围栏5300m、11个储水罐、植生袋511170个；
		第4阶段 (2039年10月 — 2045年10月)	露天采场、矿山附属设施场地、排土场平台	1150.63	1508.23	1、各场地损毁区监测； 2、土壤重构工程量：砌体拆除1130m²和190m³、硬化地表拆除230m³、废渣清理1474.2m³、覆土305827.8m³、场地平整107995.2m³、土壤翻耕35.9984hm²、土壤培肥107.9952hm²； 3、耕地配套工程：修建蓄水池46座、涵洞5个、农沟3569m、生产路3720m。 4、林地植被重建工程量：栽植乔木50388株、栽植灌木50388株、栽植藤本8375株、撒播戟叶酸模17.1104hm²、撒播草籽35.4334hm²；8个储水罐、植生袋1026624个；防护围栏4820m。
合计	-	2588.29	3238.70	-		

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>本方案适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>本项目生产建设周期在三年以上，分期预存土地复垦费用，在满足复垦工作计划使用前提下，第一次预存土地资金不低于静态总投资的20%，在生产建设活动结束后前一年存储完毕。</p> <p>该项目土地复垦估算静态总投资为2588.29万元，动态总投资为3238.70万元，分17期预存土地复垦费用，第一期计划预存517.66万元，达到静态总投资的20%（517.658万元）；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> <p>土地复垦资金缴存计划如下：</p> <table><tr><th>缴存期数</th><th>缴存时间</th><th>预存金额（万元）</th></tr><tr><td>第 1 期</td><td>公示结束一个月内</td><td>517.66</td></tr><tr><td>第 2 期</td><td>2025 年 10 月 30 日前</td><td>170.07</td></tr><tr><td>第 3 期</td><td>2026 年 10 月 30 日前</td><td>170.07</td></tr><tr><td>第 4 期</td><td>2027 年 10 月 30 日前</td><td>170.07</td></tr></table>	缴存期数	缴存时间	预存金额（万元）	第 1 期	公示结束一个月内	517.66	第 2 期	2025 年 10 月 30 日前	170.07	第 3 期	2026 年 10 月 30 日前	170.07	第 4 期	2027 年 10 月 30 日前	170.07
缴存期数	缴存时间	预存金额（万元）														
第 1 期	公示结束一个月内	517.66														
第 2 期	2025 年 10 月 30 日前	170.07														
第 3 期	2026 年 10 月 30 日前	170.07														
第 4 期	2027 年 10 月 30 日前	170.07														

		第 5 期	2028 年 10 月 30 日前	170.07
		第 6 期	2029 年 10 月 30 日前	170.07
		第 7 期	2030 年 10 月 30 日前	170.07
		第 8 期	2031 年 10 月 30 日前	170.07
		第 9 期	2032 年 10 月 30 日前	170.07
		第 10 期	2033 年 10 月 30 日前	170.06
		第 11 期	2034 年 10 月 30 日前	170.06
		第 12 期	2035 年 10 月 30 日前	170.06
		第 13 期	2036 年 10 月 30 日前	170.06
		第 14 期	2037 年 10 月 30 日前	170.06
		第 15 期	2038 年 10 月 30 日前	170.06
		第 16 期	2039 年 10 月 30 日前	170.06
		第 17 期	2040 年 10 月 30 日前	170.06
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	1991.61
		2	设备费	
		3	其它费用	268.24
		4	监测与管护费	121.41
		(1)	复垦监测费	67.20
		(2)	管护费	54.21
		5	预备费	857.44
		(1)	基本预备费	135.59
		(2)	价差预备费	650.41
		(3)	风险金	71.44
		6	静态总投资	2588.29
			静态亩均投资	17390.14元/亩
		7	动态总投资	3238.70
			动态亩均投资	21760.10元/亩

## 第三部分 结论与建议

### 一、结论

1、溪灯坪金矿为新建矿山，设计采用露天开采，设计建设规模为60万吨/年，属大型矿山。评估区重要程度属重要区。矿山地质环境条件复杂，综合确定矿山地质环境影响评估级别为一级，地质灾害危险性评估等级为一级，评估面积9.3492km<sup>2</sup>。

2、评估区地形地貌复杂，区域地质构造复杂，工程地质条件中等、水文地质条件简单，人类工程活动强烈。地质环境条件复杂。

3、评估区现状地质灾害不发育。相邻矿山历史露采活动未造成地下水下降，未影响到矿区及周边生产生活用水，对含水层结构影响较轻；对地形地貌景观破坏及影响较严重，对土地资源的影响及破坏较严重；采矿活动对矿区及周边的水土环境污染较轻。

矿山地质环境现状影响程度划分为较严重区（ii）和较轻区（iii）二级二区。

4、露天开采终了将形成3个采坑，采帮边坡较高，最大坡高80-100m，未来开采边坡在开挖扰动，降雨入渗等作用影响下局部地段可能失稳进而产生滑坡、崩塌等灾害，可能性可能中等~大，危害及危险性中等~大，露采区采矿人员及设备遭受土质滑坡、基岩顺层滑坡及危岩崩塌等地质灾害的危害可能性中等，危害性危险性中等。外排土场库区建设引发边坡小型垮塌、滑坡地质灾害的可能性中等~大，危害程度、危险性中等~大；引发坝体基坑边坡小型垮塌地质灾害，可能性中等，危害及危险性中等；产生外排土场坡面泥石流或形成滑坡、泥石流灾害链的可能性中等，排土场下方拦渣坝及冲沟沿线乡村小路、耕地及林地遭受其形成掩埋、冲毁危害程度，危险性中等~大；截洪沟建设引发基坑边坡小型垮塌的可能性中等，危害施工人员及设备安全，危害程度中等，危险性中等。遭受溪沟山洪危害，引发次生泥石流灾害的可能性小。堆浸场建设诱发开挖区边坡小规模坍塌等危害可能性小，运营诱发小规模滑坡、坡面泥石流可能性小~中等，危险及危害性中等；加剧堆浸场滑坡、泥石流的可能性中等，危害、危险性中等~大；堆浸场遭受滑坡、泥石流、洪水的危害可能性小~中等，危害、危险性中等。规划表土堆场堆高9-12m，在重力及暴雨等作用下，可能失稳产生垮塌、滑坡，场地下方的矿山道路遭受其危害及危险性中等。各场地整平开挖高度一般1.0-3.0m，今后运营遭受边坡垮塌、滑坡等危害的可能性较小，危害程度及危险性小-中等。遭受不均匀沉降的可能性小，危害及危险性小。各附属设施场地、矿山道路整平开挖及运营引发及遭受开挖边坡垮塌、滑坡的可能性较小，危害性、危险性小-中等。塘子边村子部分住户、自来水厂遭受地表露天边坡变形引发的滑坡、崩塌及

地裂缝等次生地质灾害的可能性中等，危害及危险性中等。

今后露天采场最低开采平台2020m，高于矿区最低侵蚀基准面，对含水层影响及破坏较轻。露天采场开采、排土场废石土堆放、办公生活区整平及矿山道路开挖等矿业活动破坏原始地形地貌，影响及破坏严重。共压占土地资源104.4271公顷，以耕地及林地为主。今后矿山各矿业活动对水土环境污染程度总体为较轻，但堆浸场堆浸液含有氰化物，若处理不当，将对水土环境造成污染，影响较严重。

矿山地质环境影响综合分区划为严重区（i）及较轻区（iii）二级二区。

5、评估区地质灾害危害性综合分区划为地质灾害危险性大区（I）及危险性小区（III）二级二区。综合考虑矿山的经济与社会效益，灾害治理成本，灾害危害的后果，矿山建设适宜性为适宜性差。

6、本次编写的矿山地质环境保护与土地复垦方案编制年限为21年，适用年限同为5年（2024年10月至2029年10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区）。

工程措施：对露天拟采场外围修建边界围栏，醒目处及道路口设置警示牌；在新建排土场进入场地的道路边设置警示牌；在规划表土堆场底部修建编织袋挡墙，外围修建截洪沟；在排土场下方高罗溪沟底修建1#~4#谷防坝，上方C<sub>2</sub>、C<sub>3</sub>冲沟修建1#、2#拦渣坝；同时，为防止泥石流灾害发生，需定期疏导溪沟沟床，清除淤砂，保持畅通。

监测措施：共设监测点93个，针对周边村子、露天拟采场、新建排土场、堆浸场、规划表土堆场、村庄、新建办公生活区、附属设施区、高位水池、矿山道路、C<sub>1</sub>、C<sub>2</sub>、C<sub>3</sub>冲沟、高罗溪沟、含水层、土壤及水环境、地形地貌景观等进行监测。

植物措施：统一划入土地复垦设计工程措施中。

8、矿山土地复垦依据矿山开采设计确定的复垦责任范围面积104.4271hm<sup>2</sup>，复垦面积99.2244hm<sup>2</sup>，复垦率达到95.02%。

工程措施：清理工程，土壤剥覆工程，平整工程、生物化学工程、耕地配套工程、植被恢复工程。

植物措施：林草恢复工程。

监测措施：共设监测点80个，主要对土地复垦效果进行监测。

9、本矿山地质环境保护与恢复治理总费用为291.85万元。矿山土地复垦费用总投资3238.70万元，资金均为矿山自筹。

## 二、建议

1、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。塘子边矿段周边存在基本农田，矿山开采过程中需严格按照设计要求预留平台参数，防止边坡滑坡而破坏基本农田及周边工程设施，必要时边坡做抗滑桩等措施，同时做边坡稳定性设计专项报告。

2、《方案》是实施保护、监测和治理恢复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、落实。在采矿及排土过程中，应对实施的拦渣坝、截洪沟等进行复核。

3、露天采场开采严格按照设计方案进行，矿山实施信息化开采，根据露采边坡的边坡结构、高度等影响稳定性的因素变化及时优化开采方式，确保开采的安全进行。开采过程中及时对危岩和不稳定岩土体进行清理，设置完善的截排水沟，同时加强露天采场及采帮边坡变形及整体稳定性监测，发现问题及时采取工程措施进行治理。

4、今后矿山开采产生的废石土必须集中堆放在新建排土场内，加强弃渣管控，制定合理的弃渣堆排、管理制度。排土场堆排严格按设计执行，控制堆填边坡的坡度角，避免出现陡-急陡边坡。排土场下游为耕地、主运输道路，应加强排土场安全隐患排查及稳定性监测措施，以防排土场发生滑坡、泥石流，造成经济损失。

5、由于新建排土场堆放方量大，矿山须委托有相关资质的单位进行排土场的专项勘察设计，且严格按照设计施工，确保矿山排土安全。

6、堆浸场周边区域采矿活动较强烈，应对堆浸场及工业场地进行详细的工程勘察工作，以便查明堆浸场的工程地质、环境地质情况和地下水的赋存状况：初步设计及安全设施设计等工作，按照国家的相关法律法规的执行，完成安全、环保等“三同时”的相关工作后，才能进行相应的工作；加强矿料堆放管理，严格按堆浸工艺堆放，做好防渗措施和废水处理方案，加强监测和巡查。

7、矿山企业应建立完善的地质灾害巡查制度、编制切实可行地质灾害防治方案及应急方案。

8、项目工程在开工建设之前，一定要做好表土剥离堆存和保护的工作，便于今后土地复垦所需的土源。

9、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。

10、项目涉及使用耕地、林草地应依法依规办理相关手续后才能使用。

11、矿区周边紧邻村庄及乡镇设施，矿体开采过程中将产生噪声、振动、扬尘等影响因素，应采用新技术、新方法，确保低噪声、微振动，采用喷水抑尘的方式消除扬尘危害，以减弱或消除对周边居民的生活影响。对矿石运输车辆采用有效覆盖，以减少或杜绝飘尘对沿途行人、居民的影响。

12、塘子边矿段内分布有塘子边村部分住户、零散住户及交通运输道路，开发设计开采境界范围内及外围 40m 范围内受边坡滑坡影响的住户，在开工建设前应先进行搬迁妥善安置。并加强监测采场周边距离较近的南方电网变电站、自来水厂及塘子边村居民建筑，发现隐患及时采取措施；对区内运输道路应与当地部门协商进行相应补偿或改道。