

元阳县新街镇正源矿业有限公司菲莫铜矿  
矿山地质环境保护与土地复垦方案  
(公示稿)

元阳县新街镇正源矿业有限公司

2024年7月

# 第一部分 方案编制背景

## 一、任务的由来

元阳县新街镇正源矿业有限公司菲莫铜矿（以下简称“菲莫铜矿”），采矿权人为元阳县新街镇正源矿业有限公司，采矿许可证号：C5300002011103140127667；开采矿种：铜矿；开采方式：地下开采；生产规模：3.0 万 t/a；矿区面积：0.9251km<sup>2</sup>；开采标高：1020~700m；采矿许可证有效期五年：自 2011 年 10 月 21 日至 2017 年 10 月 21 日。

为了办理采矿权延续手续，元阳县新街镇正源矿业有限公司于 2018 年委托云南物探矿业有限公司编制提交了《云南省元阳县菲莫铜矿资源储量核实报告》（备案号：云红国土资储备字〔2018〕07 号）；后委托昆明赛特拉矿山工程设计有限公司编制《元阳县新街镇正源矿业有限公司菲莫铜矿矿产资源开发利用方案》（备案号：昆勘矿开审〔2018〕26 号）。

2017 年至今，矿山一直处于停产状态（详见附件“停产证明”）。矿山建矿至今从未编制过《矿山地质环境保护与土地复垦方案》，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）以及《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）等文件要求，采矿权人需编制矿山地质环境保护与土地复垦方案。为此，采矿权人委托西南能矿建设工程有限公司和云南金壤科技有限公司共同承担《元阳县新街镇正源矿业有限公司菲莫铜矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（以下简称“方案”）的编制工作。

矿山地质环境保护与土地复垦方案是实施矿山地质环境保护、治理和监测及土地复垦的技术依据之一。本方案不代替矿山工程相关的工程勘查、治理设计及用地报批手续。

## 二、编制目的

贯彻落实《土地复垦条例》、《土地复垦条例实施办法》、《矿山地质环境保护规定》法律法规。明确矿山地质环境保护与土地复垦义务人在矿产资源开发利用的同时，应当承担的社会责任与义务，实现资源的矿产开发利用与生态环境保护协调发展：

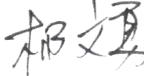
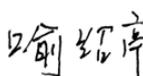
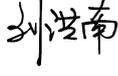
- 1、调查落实矿山地质环境现状，预测矿业活动可能引发地质环境问题，提出矿山地质环境保护、治理和监测方案，测算工程量及投资，为计提矿山地质环境治理恢复基金提供依据。

2、确定矿山损毁土地的范围、面积、时序、方式、程度等，明确土地复垦方向及质量标准，拟定土地复垦工程措施和技术措施，测算工程量及投资，使损毁土地及时复垦利用，为土地复垦义务人预存土地复垦费用提供依据、为下阶段土地复垦规划设计提供依据。

3、为采矿权人有效的保护矿山地质环境、及时对损毁的土地进行复垦提供技术支撑；为自然资源主管部门矿权审批，对矿山地质环境保护与土地复垦的监督、管理提供依据。

4、指导采矿权人统筹开展矿山地质环境保护与土地复垦工作。

## 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	矿山名称	元阳县新街镇正源矿业有限公司菲莫铜矿		
	矿山企业名称	元阳县新街镇正源矿业有限公司		
	矿山类型	<input type="checkbox"/> 申请	<input checked="" type="checkbox"/> 持有	<input type="checkbox"/> 变更
	法人代表	齐红平	联系电话	---
	企业性质	有限公司	项目性质	生产项目
	矿区面积及开采标高	矿区面积：0.9251km <sup>2</sup> ，开采标高：1020-700m		
	保有资源储量	---	生产能力	3.0 万 t/a
	采矿证号 (矿区范围)	C5300002011103140127667	评估区面积	4.719km <sup>2</sup>
	项目位置土地利用现状图幅号	F48H038025、F48H039025		
	矿山生产服务年限	8 年 (2024 年 7 月-2032 年 7 月)	方案适用年限	5 年 (2024 年 7 月-2029 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、云南金壤科技有限公司		
	法人代表	陈恨水、杨文勇		
	主要编制人员			
	姓名	职务	职称	签名
	杨文勇	项目负责人	高级工程师	
	孙云峰	技术员	工程师	
	李东良	技术员	工程师	
	喻绍亭	技术员	高级工程师	
刘洪南	技术员	工程师		

地质环境 影响 评估 级别	评估区重要程度		重要区	一级
	地质环境条件		复杂	
	生产规模		小型	
矿山地质 环境 条件	<p>评估区地处云南高原的南缘，红河河谷的南坡，属南亚热带季风气候类型，年平均降雨量 1376.9 mm；为剥蚀构造中山陡坡地貌类型，地势总体南东高，北西低，地形坡度一般在 20~40°，最高峰海拔高程 1611.1m，最低点为者那河河床，海拔高度 382.5m，相对高差 1228.6m，地形地貌特征复杂；区域地质构造复杂；新构造运动较强烈；抗震设防烈度为Ⅷ度，地震峰值加速度值为 0.10g，属区域地壳次稳定区；区内地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙水、基岩裂隙水、碳酸盐岩类岩溶裂隙水，地下水主要为大气降雨补给，区内地形切割强烈，基岩裂隙水迳流短，属红河流域水系，水文地质条件属简单类型；评估区出露地层主要有第四系(Q)砾石、砂质土、粘土，元古界哀牢山群阿龙组(Pta<sup>a1</sup>~Pta<sup>a4</sup>)片岩、片麻岩及斜长角闪变粒岩，喜山期花岗岩(<math>\gamma_5^1</math>)、喜山期伟晶岩(<math>\rho\gamma</math>)；根据岩性组合、岩性特征、岩体结构类型、力学性质等将评估区地层划分为 4 个工程地质岩组：松散砾石、砂质土、粘土多层土体(Ⅰ)、块状结构坚硬~较硬火成岩岩组(Ⅱ)、层状结构坚硬变质岩岩组(Ⅲ)、层状结构较硬可溶岩岩组(Ⅳ)，工程地质条件复杂；区内近地表岩体风化强烈，残坡积厚度较大；人类工程活动较强烈。综合评价评估区地质环境条件为复杂。</p>			
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><b>现状评估：</b>现状发育有潜在不稳定边坡 BW1、BW2 两处，为前期矿山开拓及地下采矿时产生的废石、废土、废渣等顺斜坡堆积而成，现状危害性及危险性小~中等。</p> <p><b>预测评估：</b>未来矿业活动加剧 BW1~BW2 失稳形成滑坡灾害的可能性大，危害、危险性中等。未来地下开采地下开采形成采空区覆岩在自身重力作用下，向采场产生岩移，引起地表地裂缝、地面塌陷等，地面塌陷、地裂缝的产生可能诱发沿塌陷面、裂缝延伸方向的山体崩塌、滑坡等地质灾害，可能性中等~大，危害、危险性中等~大。未来井口开挖及运营过程中可能引发土体、岩体产生滑坡、崩塌等灾害，可能性中等~大，危害、危险性中等~大；采矿活动引发硐巷变形发生垮塌、片帮、冒顶等危害，危害及危险性中等~大；硐口场地可能引发开挖区边坡小规模崩塌、滑坡，填方区不均匀沉降等地质灾害，其可能性中等，危害总体为中等；硐口场地地处斜坡地段，地形较陡，场地地基和地形条件较差，建设及运营中有可能引发开挖区滑坡、崩塌、填方区不均匀沉降、填土滑移、填土地基下沉、地裂缝等地质灾害，可能性中等-大，危害、危险性中等-大；废石场地处斜坡地段，地形较陡，场地条件差，建设及运营可能诱发弃渣滑坡并成为泥石流物源，可能性中等-大，危害、危险性中等-大；矿山道路可能产生小规模坍塌、滑坡、路基垮塌等，其可能性中等-大，危害、危险性中等-大；高水位池建设及运营过程中有可能引发开挖区边坡小规模坍塌等危害，填方区不均匀沉降等地质灾害，可能性中等，危险性、危害性小-中等；选厂及生活办公区在后期运营过程中引发地质灾害的可能性小，危害程度及危险性小；C<sub>1</sub>冲沟与矿业活动相互影响较大，引发泥石流的可能性中等，危害及危险性中等。以上灾害危害及危险性一般大至中等，少数为小，总体为大。</p>	

		<p><b>现状评估：</b>矿山对区内 V1、V2、V3 矿体开展了一定规模的采矿活动，地下采矿工程活动对区内局部含水层有所破坏，采空区及其邻近坑道在雨季期间出现沿裂隙断续滴水现象，局部地段偶见股状涌水，未明显揭露稳定的地下水位，现状条件下矿山建设与生产对含水层的影响较轻。</p> <p><b>预测评估：</b>区内矿床的充水因素主要来源于大气降水的直接充水和围岩中雨季渗出的地下水（上层滞水），天然状态下与区域含水层和地表水体联系不密切。矿区地下水对拟开采矿体形成的地下采空区的补给量有限，预测矿业开采活动引发地下水下降、溪沟水量减少甚至枯竭的可能性小；对矿坑涌水量进行预测，枯季涌水量约 36.72m<sup>3</sup>/d，雨季最大涌水量约 73.45m<sup>3</sup>/d。矿山开采对赋矿含水层的影响较大，总体影响较严重。</p>
矿山地质环境影响	现状分析与预测	<p><b>现状评估：</b>区内散乱分布 8 条坑道，地表配套辅助设施建设规模较大，结构复杂，场地堆填区形成有各类边坡。以往地下坑道掘进产生的废石、废渣大部分已用于工业场地、矿山道路的整地填埋使用，少部分废石、废渣堆存于硐口附近斜坡。弃渣体破坏了地表植被资源，形成了较大规模人工堆积地貌，并潜在不稳定边坡形成。由于矿区地处干热河谷地带，植被茂密，弃渣和地面设施多隐藏于林地之间，对地形地貌景观的影响和破坏程度总体较严重。</p> <p><b>预测评估：</b>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，对地形地貌景观的影响严重。</p>
	矿区水土环境污染现状分析与预测	<p><b>现状：</b>历史矿山开采对矿区及周围水土环境污染较轻。</p> <p><b>预测：</b>矿石化学成分比较单一，矿层中有毒有害成份甚微，经过土壤、植被的吸附、过滤，预测今后的采矿活动对水环境污染较严重；矿山开采产生的其他重金属对土壤结构破坏较大，造成的土地污染较严重。</p>
	村庄及重要设施影响评估	<p>评估区南东部分布有菲莫居民点，距矿界拐点 3 平距约 600m，全村共有农户 132 户，乡村人口 525 人，区内人口多以农为业，一般建筑物为单层砖木结构，少量砖混结构，居民点原始地形坡度 9-18°，原始斜坡稳定，现状未出现地裂缝、地面塌陷及所造成的房屋开裂、塌陷等现象。菲莫村远离矿山采掘活动区、废石场建设区，位于地下预测塌陷区范围之外，处于不同的斜坡微地貌单元，未来菲莫村居民点受采矿活动影响的可能性小，危害、危险性小。</p>
	矿山地质环境影响综合评估	<p>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。矿业活动主要集中于地质灾害危险性大区（I）内，综合确定场地适宜性差。</p>

矿区 土地 损毁 预测 与评 估	土地损毁的环节与时序	<p>本矿山土地损毁集中历史生产期(1994年-2024年7月)、延续生产期(2024年7月-2032年7月)二个阶段:</p> <p>①历史生产期(1994年-2024年7月)</p> <p>—菲莫铜矿自1994年建矿以来,现状形成的探、采矿工程及辅助地表工程有:办公生活区、选厂、现有矿山道路、弃渣(1、2#弃渣)、坑口场地(PD710、PD723、PD733、PD749、PD789坑口场地),这些地表工程对土地造成了损毁,损毁时间为1994年-2024年7月。</p> <p>②延续生产期(2024年7月-2032年7月)</p> <p>—延续生产期办公生活区、选厂、现有矿山道路、坑口场地(PD710、PD723、PD733、PD749、PD789坑口场地)沿用,将对土地造成重复损毁,重复损毁时间为2024年7月-2032年7月。</p> <p>—延续生产期将新建矿山道路、拟建PD700、PD735、PD773、PD780、PD972,将在平硐口形成小规模拟建坑口场地(PD700、PD735、PD773、PD780、PD972坑口场地)、废石场、高位水池、表土堆场等地表工程;</p> <p>拟建坑口场地(PD700、PD735、PD773)基建建设,生产期第1年-生产结束,开采V1矿体,损毁时间2024年7月-2032年7月;拟建PD780坑口场地基建建设,生产期第1年-第3年,开采V2矿体,损毁时间2024年7月-2027年7月;拟建PD972坑口场地基建建设,生产期第3年-第4年,开采V3矿体,损毁时间2024年7月-2028年7月;、废石场、高位水池、表土堆场基建建设,生产期第1年-生产结束使用,损毁时间2024年7月-2032年7月。</p> <p>—延续生产期V<sub>1</sub>、V<sub>2</sub>、V<sub>3</sub>号矿体进行地下开采,地下开采过程及开采后,矿体掏空,将形成地下采空区,有可能引起地表下沉变形,从而形成以开采边界为中心的移动盆地,并对地表土地可能造成地表沉降、变形和塌陷损毁(V<sub>1</sub>、V<sub>2</sub>、V<sub>3</sub>预测塌陷区)。</p> <p>生产期第1年-生产结束,开采V1矿体,V<sub>1</sub>预测塌陷区损毁时间2024年7月-2032年7月;生产期第1年-第3年,开采V2矿体,V<sub>2</sub>预测塌陷区损毁时间2024年7月-2027年7月;生产期第3年-第4年,开采V3矿体,V<sub>3</sub>预测塌陷区损毁时间2027年7月-2028年7月。</p> <p>注:尾矿库位于评估区外围北西部,距评估区直线距离约3.5km,为三等库,目前仍处于前期建设阶段。尾矿库属单独立项的建设项目,其建设过程需进行专项勘察、设计及施工。新建、改建、扩建尾矿库单独由应急部门验收、审批。本方案不包含尾矿库,未来采矿权人需结合尾矿库专项设计资料,委托相应资质单位独立编制地质灾害危险性评估、土地复垦方案。</p>
	已损毁各类土地现状	<p>本项目已损毁土地面积2.7723hm<sup>2</sup>,地类为乔木林地0.6140hm<sup>2</sup>、采矿用地0.3472hm<sup>2</sup>、农村宅基地0.5123hm<sup>2</sup>、农村道路1.2073hm<sup>2</sup>、设施农用地0.0915hm<sup>2</sup>。主要为生活办公区、选厂、现有矿山道路、弃渣(1、2#弃渣)、现有坑口场地(PD710、PD723、PD733、PD749、PD789坑口场地)已损毁土地,损毁土地的方式为挖损、压占。</p>
	拟损毁土地预测与评估	<p>本项目拟损毁土地面积13.0537hm<sup>2</sup>,地类为旱地2.6364hm<sup>2</sup>、果园0.9513hm<sup>2</sup>、乔木林地9.2368hm<sup>2</sup>、农村道路0.2292hm<sup>2</sup>。主要为拟建矿山道路、拟建坑口场地(PD700、PD735、PD773、PD780、PD972坑口场地)、废石场、高位水池、表土堆场、预测塌陷区(V<sub>1</sub>、V<sub>2</sub>、V<sub>3</sub>预测塌陷区),损毁方式为挖损、压占、塌陷。</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
	耕地	旱地	2.6364		2.6364	--
	园地	果园	0.9513		0.9513	--
	林地	乔木林地	9.8508	0.6140	9.2368	--
	工矿仓储用地	采矿用地	0.3472	0.3472		--
	住宅用地	农村宅基地	0.5123	0.5123		--
	交通运输用地	农村道路	1.4365	1.2073	0.2292	--
	其他土地	设施农用地	0.0915	0.0915		--
	合计		15.8260	2.7723	13.0537	--
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	2.7135	2.3415	0.3720	
		塌陷	12.1385		12.1385	
		压占	0.9740	0.4308	0.5432	
		--	--	--	--	
		小计	15.8260	2.7723	13.0537	
合计		15.8260	2.7723	13.0537		
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	--	2.8627		
	园地	果园	--	1.5990		
	林地	乔木林地	--	9.8574		
	交通运输用地	农村道路	--	1.4974		
	合计		--	15.8165		
	占用		0.0095			
土地复垦率		复垦面积	比例（%）			
		15.8165	99.94			

矿山地质环境治理保护工程措施工程量及投资估算					
治理类别	治理对象	工程措施	工程项目	单位	工作量
地质灾害	BW1、BW2	清理找平	清理土石方~人工挖一般土方	m <sup>3</sup>	294
	C <sub>1</sub> 冲沟	拦渣坝	土方开挖~人工挖倒沟槽土方（一）	m <sup>3</sup>	255
			石方开挖~沟槽石方开挖（二）	m <sup>3</sup>	182
			M <sub>7.5</sub> 浆砌块石~挡土墙	m <sup>3</sup>	216
	矿山公路	挡墙	土方开挖-人工挖倒沟槽土方（一）	m <sup>3</sup>	265
			石方开挖~沟槽石方开挖（二）	m <sup>3</sup>	193
			M <sub>7.5</sub> 浆砌块石~挡土墙	m <sup>3</sup>	186
	地表岩石移动盆地	塌陷坑回填	土石方回填~土方回填夯实	m <sup>3</sup>	3031.33
		地裂缝充填	土石方回填~土方回填夯实	m <sup>3</sup>	996.70
	生产井口	封堵	土石方回填~土方回填夯实	m <sup>3</sup>	1600
			M <sub>7.5</sub> 浆砌块石~挡土墙	m <sup>3</sup>	80
	警示标牌				个
地质环境监测点				个	46
投资估算	方案编制年限总费用估算（11年）			万元	117.60
	方案适用年限总费用估算（5年）			万元	62.47
地质环境治理工作计划及保障措施和费用预存	工作计划	<p>本次编制的矿山地质环境保护与治理方案编制年限为11年（2024年7月-2035年7月），方案适用年限为5年（2024年7月-2029年7月）；根据矿山出矿计划进度进行安排，避免重复治理，节约投资。现建立监测点，对危害矿山生产活动的各地质灾害点进行治理，然后对先开采、先稳定的区域，进行恢复治理。结合本方案治理进度安排可分为如下三个阶段：</p> <p><b>（1）近期目标（方案适用期5年）</b></p> <p>①生产期第1年（2024年7月-2025年7月）：为矿山第一年开采年，按主体工程设计进行地下开拓采切工程；对BW1、BW2清理找平，同时按主体工程设计修建废石场，在坡脚设置拦渣坝；在C<sub>1</sub>冲沟沟道内增设1道拦渣坝；在采掘活动区及地面设施场地周边设置20个安全警示标牌；对地下采空区、采矿井巷工程、废石场、选厂、生活办公区、矿山道路、地表植被、外围土壤和水环境按设置监测点进行监测。</p> <p>②生产期第2年（2025年7月-2026年7月）：为矿山第二年开采年，主要进行地下开采；严格按照设计规范施工，采用浆砌石挡墙对采动斜坡引发失稳的滑坡、崩塌等地质灾害进行应急治理；对已投入治理措施进行维护、管理；对地下采空区、采矿井巷工程、废石场、选厂、生活办公区、矿山道路、地表植被、外围土壤和水环境按设置监测点进行监测。</p> <p>③生产期第3年（2026年7月-2027年7月）：为矿山第三年开采年，主要进行地下开采；采用浆砌石挡墙对采动斜坡引发失稳的滑坡、崩塌等地质灾害进行应急治理；对已投入治理措施进行维护、管理；对地下采空区、采矿井巷工程、废石场、选厂、生活办公区、矿山道路、地表植被、外围土壤和水环境按设置监测点进行监测。</p>			

	<p>④生产期第4年（2027年7月-2028年7月）：为矿山第四年开采年，主要进行地下开采；采用浆砌石挡墙对采动斜坡引发失稳的滑坡、崩塌等地质灾害进行应急治理；对开采产生的塌陷和地裂缝进行整平、回填；对已投入治理措施进行维护、管理；对地下采空区、采矿井巷工程、废石场、选厂、生活办公区、矿山道路、地表植被、外围土壤和水环境按设置监测点进行监测。</p> <p>⑤生产期第5年（2028年7月-2029年7月）：为矿山第五年开采年，主要进行地下开采；采用浆砌石挡墙对采动斜坡引发失稳的滑坡、崩塌等地质灾害进行应急治理；对开采产生的塌陷和地裂缝进行整平、回填；对已投入治理措施进行维护、管理；对地下采空区、采矿井巷工程、废石场、选厂、生活办公区、矿山道路、地表植被、外围土壤和水环境按设置监测点进行监测。</p> <p>安排各项工作前应先布置监测点，以便边监测边生产，发现有地质灾害出现的预兆时能及时采取相应措施，根据以上时间进度安排本方案适用年限内产生费用金额为62.47万元。</p> <p><b>（2）矿山生产治理期目标（开采期3年）</b></p> <p>本阶段主要为地质环境监测和预测地表变形移动范围内地裂缝、地面塌陷区域回填治理、采动斜坡引发失稳的滑坡、崩塌等地质灾害应急治理阶段。根据矿山开采情况，定期对井口进行变形监测、地表水流量监测、水质监测；保障监测系统的正常运转，根据监测结果分析，对区内地下采矿活动影响变形强烈区域加密监测点和监测频率，必要时实施工程治理；加强对已建及新建防治工程的运营管理，充分发挥其功效；结合地表移动、变形、塌陷监测，采用浆砌石挡墙对采动斜坡引发失稳的滑坡、崩塌等地质灾害进行应急治理；对开采产生的塌陷和地裂缝进行整平、回填；对已投入治理措施进行维护、管理；修订《矿山地质环境保护与土地复垦方案》，修正或完善本方案适用期内的遗留问题。严格保护该区植被，禁止砍伐林木，禁止垦荒造地，对本期内发生的地质灾害及时治理或对受地质灾害威胁的对象采取防护措施等；地质环境保护与恢复治理投资费用25.76万元。</p> <p><b>（3）闭坑治理期目标（3年）</b></p> <p>本阶段为矿山闭坑期，矿山企业应该建立健全矿山地质环境保护与土地复垦管理机制，规范矿业活动，严格执行矿山地质环境影响评价制度和矿山地质环境保护与土地复垦保证金制度，以确保矿山地质环境保护与土地复垦工程落在实处，达到保护与治理环境的目的；主要治理工作包括：封堵井口，拆除地面设施，为矿山的闭坑做准备，对区内采矿活动新诱发的地质灾害进行全面恢复治理，使整个评估区地质环境条件与周围地质环境条件和谐，该阶段为土地复垦阶段，依据后面编制的土地复垦工程进行，以闭坑后工程措施及生态恢复措施相结合，对各采矿设施进行封闭管理，对已投入治理的植物措施和工程措施进行维护、管理等；地质环境保护与恢复治理投资费用29.37万元。</p>
保障 措施	<p>本矿山地质环境保护与恢复治理编制年限内总投资为117.60万元，适用年限内总投资为62.47万元。矿山地质环境治理资金从元阳县新街镇正源矿业有限公司菲莫铜矿生产项目中逐年提取，并确保资金落到实处，为本项目地质环境治理提供资金保障。</p>

复垦 工作 计划 及保 障措 施和 费用 预存	工作计划	<p>土地复垦年限为11年（2024年7月-2035年7月），每5年一个阶段，共分为3个阶段，详见如下：</p> <p><b>第一阶段（2024年7月-2029年7月），5年</b></p> <p>①生产期第1年（2024年7月-2025年7月）：本年度复垦工作为剥离拟建矿山道路、拟建坑口场地（PD700、PD735、PD773、PD780、PD972坑口场地）、废石场表土；表土堆场修建编织袋挡墙，表土堆存后上部撒播草籽；复垦弃渣（1、2#弃渣）；动态监测、管护。复垦土地面积0.2830hm<sup>2</sup>，复垦为乔木林地。主要工程措施及工程量为表土剥离8637.50m<sup>3</sup>，覆土1415.00m<sup>3</sup>，种植乔木778株，种植灌木778株，撒播草籽0.4730hm<sup>2</sup>，编织袋挡墙110.60m<sup>3</sup>，动态监测、管护。静态投资30.39万元，动态投资30.39万元。</p> <p>②生产期第2年（2025年7月-2026年7月）：本年度复垦工作为动态监测、管护。静态投资2.82万元，动态投资3.02万元。</p> <p>③生产期第3年（2026年7月-2027年7月）：本年度复垦工作为动态监测、管护。静态投资2.82万元，动态投资3.21万元。</p> <p>④生产期第4年（2027年7月-2028年7月）：本年度复垦工作为复垦现有坑口场地（PD733、PD749、PD789坑口场地）、拟建PD780坑口场地、V2预测塌陷区；动态监测、管护。复垦土地面积5.0839hm<sup>2</sup>，复垦为旱地1.2786hm<sup>2</sup>、乔木林地3.8053hm<sup>2</sup>。主要工程措施及工程量为土地平整1917.90m<sup>3</sup>，表土剥离/回填575.37m<sup>3</sup>，覆土191.00m<sup>3</sup>，绿肥0.1918hm<sup>2</sup>，土地翻耕0.1918hm<sup>2</sup>，种植乔木1518株，种植灌木1518株，撒播草籽0.6033hm<sup>2</sup>，动态监测、管护。静态投资15.20万元，动态投资18.70万元。</p> <p>⑤生产期第5年（2028年7月-2029年7月）：本年度复垦工作为复垦拟建PD972坑口场地、V3预测塌陷区；动态监测、管护。复垦土地面积1.4494hm<sup>2</sup>，其中复垦为旱地1.1076hm<sup>2</sup>、乔木林地0.2397hm<sup>2</sup>、农村道路0.1021hm<sup>2</sup>。主要工程措施及工程量为土地平整2238.20m<sup>3</sup>，表土剥离/回填650.76m<sup>3</sup>，覆土115.00m<sup>3</sup>，绿肥0.1857hm<sup>2</sup>，土地翻耕0.1857hm<sup>2</sup>，种植乔木120株，种植灌木120株，撒播草籽0.0479hm<sup>2</sup>，修复农村道路68.00m，动态监测、管护；静态投资8.67万元，动态投资11.36万元。</p> <p><b>第二阶段（2029年7月-2034年7月），5年</b></p> <p>本阶段复垦工作为复垦生活办公区、选厂、矿山道路（现有、拟建矿山道路）、现有坑口场地（PD710、PD723坑口场地）、拟建坑口场地（PD700、PD735、PD773坑口场地）、废石场、高位水池、表土堆场、V1预测塌陷区；动态监测、管护。复垦土地面积9.0002hm<sup>2</sup>，其中复垦为旱地0.4765hm<sup>2</sup>、果园1.5990hm<sup>2</sup>、乔木林地5.5294hm<sup>2</sup>、农村道路1.3953hm<sup>2</sup>。主要工程措施及工程量为轻质钢结构拆除2500.00m<sup>2</sup>，2层以下砖瓦结构拆除880.00m<sup>2</sup>，人工拆除砌体24.00m<sup>3</sup>，拆除无钢筋混凝土184.00m<sup>3</sup>，建筑垃圾清运726.40m<sup>3</sup>，土地平整3566.70m<sup>3</sup>，表土剥离/回填112.77m<sup>3</sup>，覆土9378.00m<sup>3</sup>，有机肥0.1900hm<sup>2</sup>，绿肥0.2635hm<sup>2</sup>，土地翻耕0.2635hm<sup>2</sup>，种植香蕉2589株，种植乔木4453株，种植灌木4453株，撒播草籽1.6811hm<sup>2</sup>，修建水窖1座，修复农村道路1343.60m；动态监测、管护；静态投资159.29万元，动态投资208.67万元。</p> <p><b>第三阶段（2034年7月-2035年7月），1年</b></p> <p>本年度复垦工作为动态监测、管护。静态投资6.80万元，动态投资8.91万元。</p>
	保障措施	<p>本项目复垦静态总投资为225.99万元，动态总投资为284.26万元，全部投资由元阳县新街镇正源矿业有限公司菲莫铜矿承担。土地复垦资金从元阳县新街镇正源矿业有限公司菲莫铜矿生产项目中逐年提取，并确保复垦资金落到实处，提取的复垦费用用于矿山土地复垦，土地复垦费用统一纳入矿山地质环境治理恢复基金进行管理。元阳县新街镇正源矿业有限公司菲莫铜矿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。</p>

本方案为新编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，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，第一期预存费用不得少于土地复垦静态总投资的 20%，在生产建设活动结束前一年存储完毕。

本项目静态总投资为225.99万元，动态总投资为284.26万元，分8期预存土地复垦费用，第1期计划预存45.21万元，满足第1年复垦投资（30.39万元），大于静态总投资20%（45.20万元）；第2-8期每期计划预存34.15万元，于2031年7月30日前存储完毕；土地复垦费用预存计划详见下表：

**土地复垦费用预存计划表**

阶段	工作计划时间	投资（万元）		费预存时间	费用预存（万元）
		静态投资	动态投资		
一	2024年7月-2025年7月	30.39	30.39	公示期结束30日内	45.21
	2025年7月-2026年7月	2.82	3.02	2025年7月30日前	34.15
	2026年7月-2027年7月	2.82	3.21	2026年7月30日前	34.15
	2027年7月-2028年7月	15.20	18.70	2027年7月30日前	34.15
	2028年7月-2029年7月	8.67	11.36	2028年7月30日前	34.15
小计		59.90	66.68		181.81
二	2029年7月-2034年7月	159.29	208.67	2029年7月30日前	34.15
				2030年7月30日前	34.15
				2031年7月30日前	34.15
小计		159.29	208.67		102.45
三	2034年7月-2035年7月	6.80	8.91		
合计		225.99	284.26		284.26

元阳县新街镇正源矿业有限公司应当在土地复垦方案通过审查，公示期满后，与元阳县自然资源局在双方约定的银行建立土地复垦费用专门账户，按照本土地复垦方案确定的土地复垦费用，在公示期结束30日内在土地复垦费用专门账户中足额预存土地复垦费用。

序号	工程或费用名称	费用（万元）
一	工程施工费	133.43
二	设备费	0.00
三	其他费用	33.74
四	监测与管护费	40.16
(一)	复垦监测费	27.60
(二)	管护费	12.56
五	预备费	76.93
(一)	基本预备费	12.44
(二)	价差预备费	58.27
(三)	风险金	6.22
六	静态总投资	225.99
(一)	静态亩均投资（元/亩）	9525.50
七	动态总投资	284.26
(一)	动态亩均投资（元/亩）	11981.58

## 第三部分 结论与建议

### 一、结论

#### 1、评估范围和评估级别

评估区面积 4.719km<sup>2</sup>，设计生产能力 3.0 万 t/a，建设规模为小型，地质环境条件复杂，重要程度分级属重要区，矿山地质环境影响评估的精度为一级，矿山地质灾害危险性评估级别为二级。

#### 2、矿山地质环境条件

评估区地处云南高原的南缘，红河河谷的南坡，属南亚热带季风气候类型，年平均降雨量 1376.9 mm；为剥蚀构造中山陡坡地貌类型，地势总体南东高，北西低，地形坡度一般在 20~40°，最高峰海拔高程 1611.1m，最低点为者那河河床，海拔高度 382.5m，相对高差 1228.6m，地形地貌特征复杂；区域地质构造复杂；新构造运动较强烈；抗震设防烈度为Ⅷ度，地震峰值加速度值为 0.10g，属区域地壳次稳定区；区内地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙水、基岩裂隙水、碳酸盐岩类岩溶裂隙水，地下水主要为大气降雨补给，区内地形切割强烈，基岩裂隙水迳流短，属红河流域水系，水文地质条件属简单类型；评估区出露地层主要有第四系（Q）砾石、砂质土、粘土，元古界哀牢山群阿龙组（Pta<sup>a1</sup>~Pta<sup>a4</sup>）片岩、片麻岩及斜长角闪变粒岩，喜山期花岗岩（ $\gamma_5^1$ ）、喜山期伟晶岩（ $\rho\gamma$ ）；根据岩性组合、岩性特征、岩体结构类型、力学性质等将评估区地层划分为 4 个工程地质岩组：松散砾石、砂质土、粘土多层土体（Ⅰ）、块状结构坚硬~较硬火成岩岩组（Ⅱ）、层状结构坚硬变质岩岩组（Ⅲ）、层状结构较硬可溶岩岩组（Ⅳ），工程地质条件复杂；区内近地表岩体风化强烈，残坡积厚度较大；人类工程活动较强烈。综合评价评估区地质环境条件为复杂。

#### 3、地质环境现状评估和已损毁土地情况

（1）评估区现状发育有潜在不稳定边坡 BW1、BW2 两处，为前期矿山开拓及地下采矿时产生的废石、废土、废渣等顺斜坡堆积而成，现状危害性及危险性小~中等；现状矿业活动对含水层影响较轻，对地形地貌景观破坏和影响较严重。现状地质环境影响分为较严重（Ⅱ）和较轻区（Ⅲ）二级二区。现状地质环境影响分为严重（Ⅰ）和较轻区（Ⅲ）二级二区。

（2）本项目已损毁土地面积 2.7723hm<sup>2</sup>，地类为乔木林地 0.6140hm<sup>2</sup>、采矿用地

0.3472hm<sup>2</sup>、农村宅基地 0.5123hm<sup>2</sup>、农村道路 1.2073hm<sup>2</sup>、设施农用地 0.0915 hm<sup>2</sup>。主要为生活办公区、选厂、现有矿山道路、弃渣（1、2#弃渣）、现有坑口场地（PD710、PD723、PD733、PD749、PD789 坑口场地）已损毁土地，损毁土地的方式为挖损、压占。

#### 4、地质环境预测评估和拟损毁情况

（1）预测矿山开采后地质灾害影响严重，对含水层影响较严重，对地形地貌景观影响严重，对土地资源破坏和占用严重，采矿活动对矿山地质环境影响程度总体为严重。将评估区划分为矿山地质环境影响严重区（I）和较轻区（III）二级二区。

（2）本项目拟损毁土地面积 13.0537hm<sup>2</sup>，地类为旱地 2.6364 hm<sup>2</sup>、果园 0.9513hm<sup>2</sup>、乔木林地 9.2368hm<sup>2</sup>、农村道路 0.2292hm<sup>2</sup>。主要为拟建矿山道路、拟建坑口场地（PD700、PD735、PD773、PD780、PD972 坑口场地）、废石场、高位水池、表土堆场、预测塌陷区（V1、V2、V3 预测塌陷区），损毁方式为挖损、压占、塌陷。

#### 5、评估区等级划分及矿山建设适宜性

评估区地质灾害危害性等级划分为地质灾害危险性大区（I）和危险性小区（III）二级二区；综合矿山地质环境影响现状和预测评估结果，矿山的矿业活动多集中在地质灾害危险性大区（I）和中等区（II）内，矿山建设适宜性总体为适宜性差。

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，将评估区分为矿山地质环境保护与恢复治理重点防治区（A）和一般防治区（C）二级二区。

#### 6、矿山地质环境治理情况

本方案设计采取了工程措施、植物措施及施工组织管理措施等进行治理和复垦；并设置了监测措施、提出保护性措施要求。矿山地质环境监测范围为评估区全境，重点监测地下采空区地表移动变形范围、废石场、井口及其他矿山配套辅助工程区，其次为外围土壤和水环境，共布设监测点 46 个。通过地质环境监测工作，为矿山地质环境保护与恢复治理工程竣工验收提供依据。

#### 7、矿山复垦区面积、复垦区责任复垦面积、复垦面积

本项目损毁土地面积 15.8260hm<sup>2</sup>，损毁的土地均纳入土地复垦区范围，则复垦区面积为 15.8260hm<sup>2</sup>，无留续使用永久性建设用地，则复垦责任范围土地面积为 15.8260hm<sup>2</sup>。

本项目复垦责任范围 15.8260hm<sup>2</sup>；复垦责任范围内废石场拦渣坝作为水工建筑保留，保留面积 0.0056hm<sup>2</sup>，复垦土地面积 15.8165hm<sup>2</sup>，其中复垦为旱地 2.8627hm<sup>2</sup>、果

园 1.5990hm<sup>2</sup>、乔木林地 9.8574 hm<sup>2</sup>、农村道路 1.4974hm<sup>2</sup>，土地复垦率为 99.94%。

### **8、矿山地质环境保护与土地复垦投资**

本矿山地质环境保护与恢复治理编制年限内总投资为 117.60 万元，适用年限内总投资为 62.47 万元。按照“谁开发、谁保护，谁破坏、谁治理”的原则，治理费用由元阳县新街镇正源矿业有限公司负担全部投资，资金来源为矿方自筹。

菲莫铜矿土地复垦面积 15.8165 hm<sup>2</sup>，复垦静态总投资为 225.99 万元（静态亩均投资 9525.50 元/亩），动态总投资为 284.26 万元（动态亩均投资 11981.58 元/亩）。

### **9、矿山地质环境保护与土地复垦方案适用年限**

根据《开发利用方案》及评审备案表（昆勘矿开审〔2018〕26 号），菲莫铜矿设计生产规模为 3.0 万 t/a，设计服务年限为 8 年（2018 年 6 月-2026 年 6 月），评审基准年为 2018 年。矿山自 2017 年 6 月停产至今（详见附件“停产证明”），剩余服务仍年限 8 年（2024 年 7 月-2032 年 7 月），考虑闭坑后恢复治理、复垦期及管护期 3 年，本方案编制年限为 11 年（2024 年 7 月-2035 年 7 月），方案适用年限为 5 年（2024 年 7 月-2029 年 7 月）。在方案适用年限内，若矿山增加工程致使生产年限延长，或采矿范围、生产规划、生产工艺流程、用地范围变化时应重新编制方案或对方案进行修订，并送交有关部门审查；若矿业权发生变更，应保证复垦义务、责任和资金的相应变更与接续。

## **二、建议**

为了进一步做好矿山地质环境保护与土地复垦和土地复垦工作，本方案提出建议：

1、本《方案》是实施保护、监测和恢复治理矿山地质环境的技术依据之一，但不代替相关工程勘查、治理设计。矿山企业在各阶段进行矿山地质环境恢复治理前应进行勘察和设计，编制施工方案及施工图。

2、建立矿山地质灾害及环境问题监测系统，并始终贯穿于矿山开发的全过程，坚持边开发、边治理的原则，最大限度地减少矿山开采对环境的影响。

3、本《方案》主要是依据《方开发利用方案》和实地调查资料编制而成，编制底图以矿山提供的相关图纸为参考进行设计，在工程实施过程中应根据实际地形地貌进行适当调整处理，延续设计。

4、建议业主在方案实施过程中严格按照矿山地质环境保护与土地复垦相关的法律法规的要求，组织人力、物力和财力实施，在雨季加强现场管理，做好经常性的监测工作和临时措施，发现问题时及时处理。

5、开采期间发现地质环境异常现象应及时请相关单位、专家进行论证。

6、在实施本矿山地质环境保护与土地复垦方案的过程中要积极与当地自然资源行政主管部门联系，听取他们的技术指导，确保方案顺利实施。

7、业主方必须严格按照环境影响评价报告来处理污水排放及相关措施，水资源管理必须严格按照相关法律法规来实行。

8、评估区冲沟较发育，地表移动变形可能性诱发山体滑坡、崩塌等地质灾害，矿山应加强监测，做好防范措施。

9、矿区林、灌、草地一旦遭到破坏，恢复缓慢、困难，水土流失一经启动，很难扼制，所以在建设及开采运营过程中必须注意保护自然生态环境，经济建设与自然生态和谐发展。

10、加强环境保护与环境治理的管理及监督工作。

11、编制应急预案，发生重大事故时立即启动，做到防患于未然。

12、随着矿山的开采可能出现地裂缝和地面塌陷，可能性影响山体的稳定性，从而导致山体滑坡，失稳的可能性中等~大，危害性大，危害对象是评估区的工人及设施，应加强监测，做好防范。

13、废石场布置于冲沟内，其流域范围内汇水面积较大，随着矿业活动的持续进行，废石场内堆存的弃渣可能成为下游爆发泥石流的重要物质来源，建议企业聘请具备相关资质的单位进行专项勘察、设计、评估，且矿山需严格按照设计施工，确保矿山废石场的运营安全。

14、矿山生产活动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；同时加强废石场及弃渣场、临时堆矿场、硐脸边坡、地面设施边坡的稳定监测，加强移动盆地地面变形及塌陷、坑道围岩变形、透水突涌水等情况的监测预报，发现不稳定因素及时进行处治，消除安全隐患；冲沟沿线矿山工程设施（道路、坑道口等）需加强监测预警预报，避免遭受洪水、泥石流危害。

15、业主单位要进一步明确土地复垦费用从建设或生产成本中提取，加大土地复垦前期提取额度，并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。

16、本项目矿区内及矿区周边分布有大量永久基本农田，矿山建设及生产运营地表工程严禁损毁永久基本农田，严格按照相关法律法对永久基本农田进行保护。