

金平科祥龙有限责任公司三家寨金矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案
修订
(公示稿)

金平科祥龙有限责任公司

2024 年 11 月

第一部分 方案编制背景

一、任务的由来

金平科祥龙有限责任公司三家寨金矿（以下简称“三家寨金矿”），采矿权人为金平科祥龙有限责任公司，采矿许可证号：C5300002010124120087298；开采矿种：金矿；开采方式：地下开采；生产规模：3.0 万 t/a；矿区面积：0.6117km²；开采标高：1750~1550m；采矿许可证有效期贰年：自 2023 年 8 月 21 日至 2025 年 8 月 21 日。

金平科祥龙有限责任公司曾于 2018 年 2 月与江西省天久地矿建设工程院联合编制了《金平科祥龙有限责任公司三家寨金矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，并于 2018 年 4 月 27 日通过云南地质环境监测院组织的专家评审并进行备案（备案编号：2018-HT073）。截止本方案编制时间，矿山企业按已批复方案预存了全部土地复垦费用，合计 146.71 万元（详见附件“云南省土地复垦费用缴款确认书”）。

2018 年编制的《矿山地质环境保护与土地复垦方案》已超过方案适用年限（5 年），根据《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）以及《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承担《金平科祥龙有限责任公司三家寨金矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（以下简称“方案”）的修订工作。

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》等法律法规。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：

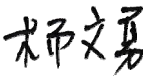



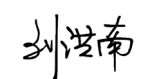
1、调查落实矿山地质环境现状，预测矿业活动可能引发地质环境问题，提出矿山地质环境保护、治理和监测方案，测算工程量及投资，为计提矿山地质环境治理恢复基金提供依据。

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	金平科祥龙有限责任公司三家寨金矿		
	矿山企业名称	金平科祥龙有限责任公司		
	矿山类型	<input type="checkbox"/> 申请 <input checked="" type="checkbox"/> 持有 <input type="checkbox"/> 变更		
	法人代表	杨国兰	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：0.6117km ² ，开采标高：1750~1550m		
	资源储量	--	生产能力	3.0 万 t/a
	采矿证号 (矿区范围)	C5300002010124120087298	评估区面积	1.613km ²
	项目位置土地利用现状图幅号	F48H058032		
	矿山生产服务年限	7.9 年（7 年零 11 个月，2024 年 10 月-2032 年 9 月）	方案适用年限	5 年 (2024 年 10 月-2029 年 10 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	<input checked="" type="checkbox"/> 重要区 <input type="checkbox"/> 较重要区 <input type="checkbox"/> 较轻区		<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"/> 较复杂 <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		
矿山地质环境条件	评估区地处云南高原的南缘，属低纬度南亚热带季风气候类型，年平均降雨量2603.2mm；处于构造侵蚀剥蚀高中山地貌和岩溶中山地貌交接部位，总体属岩溶中山地貌类型，区内总体地势为中部高，南北低，地形坡度一般在 20°~40°，最高点位于评估区中部阴山山脊，高程 1888.80m，最低点位于评估区北东部 C ₂ 冲沟，高程 1382.00m，最大相对高差 506.8m，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Ⅶ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有第四系松散岩类孔隙水、基岩裂隙水、岩溶裂隙水三种类型，以岩溶裂隙水为主，主要接受大气降雨补给，属红河水系沱江支流藤条江流域，水文地质条件属中等类型；划分软弱散体结构岩组（Ⅳ）、较坚硬—较软层状结构变质岩岩组（Ⅲ）、坚硬块状结构岩浆岩岩组（Ⅱ）、坚硬层状结构碳酸盐岩岩组（Ⅰ）4 个工程地质岩组，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；人类工程活动强烈。综合评价评估区地质环境条件为复杂。			
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	<p>现状评估：矿山仅完成了前期地质勘查（探矿）工作，一直处于未开工生产状态，区域环境仍是一个以农业为主的自然生态地质环境。经现场调查，评估区内未发现滑坡、崩塌、泥石流、地裂缝、地面塌陷等现状地质灾害分布，危害、危险性小。</p> <p>预测评估：未来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~大，危险、危害中等~大；生活办公区及工业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；废石场位于冲沟内，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；冲沟与矿业活动相互影响较大，预测矿业活动引发冲沟泥石流的可能性中等~大，危害及危险性中等~大。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>矿区含水层破坏现状分析与预测</p>	<p>现状评估：矿山仅完成了前期地质勘查工作，施工 7 条探矿坑道，探矿过程对局部含水层有所破坏，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>预测评估：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。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 36.72m³/d，雨季最大涌水量约 73.45m³/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>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>	<p>现状评估：区内无重要的地质遗迹和地质地貌景观保护区；无采矿灌溉与排水工程辅助设施分布；前期主要开展地质勘查工作，施工 7 条探矿坑道，挖填方量较小，未改变了原来的土地利用格局，探矿井口多隐藏于林地之间，对地形地貌景观影响和破坏程度较轻。</p> <p>预测评估：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地改变了地形地貌，对地形地貌景观的影响严重。</p>
		<p>矿区水土环境污染现状分析与预测</p>	<p>现状：历史矿山探矿对矿区及周围水土环境污染较轻。</p> <p>预测：矿石化学成分比较单一，矿层中有毒有害成分甚微，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>
		<p>村庄及重要设施影响评估</p>	<p>评估区南部分布个 2 村寨，三家寨有农户 16 户，有乡村人口约 72 人，长安冲有农户 156 户，有乡村人口约 683 人，为汉族、苗族、彝族混居地。三家寨、长安冲（部分）居民点位于预测地表变形移动（盆地）范围外斜坡下方，大遭受房屋开裂、地面塌陷、地裂缝、滑坡、崩塌等地质灾害的可能性中等～大，危害、危险性总体为中等～大。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>矿山地质环境影响综合评估</p>		<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）和中等区（Ⅱ）内，综合确定场地适宜性差。</p>

矿区土地损毁预测与评估	土地损毁的环节与次序	<p>本矿山土地损毁集中历史生产期（2007 年 11 月-2024 年 10 月）、延续生产期（2024 年 10 月—2032 年 9 月）两个阶段：</p> <p>①历史生产期（2007 年 11 月—2024 年 10 月）</p> <p>三家寨金矿自 2007 年 11 月建矿以来，现状形成的探矿工程及辅助地表工程有：生活办公及工业场地、现有矿山道路，这些地表工程对土地造成了损毁，损毁时间为 2007 年 11 月-2024 年 10 月。</p> <p>②延续生产期（2024 年 10 月—2032 年 9 月）</p> <p>—延续生产期生活办公及工业场地、现有矿山道路沿用，将对土地造成重复损毁，重复损毁时间为 2024 年 10 月—2032 年 9 月。</p> <p>—延续生产期拟建高位水池、表土堆场、拟建矿山道路（1、2、3#拟建矿山道路），将对土地造成损毁，损毁时间为 2024 年 10 月—2032 年 9 月。</p> <p>—延续生产期第 1 年～生产期第 4 年开采 V_1 矿体，新建平硐场地（1645m 平硐、1668m 平硐、1704m 平硐场地），将对土地造成损毁，损毁时间为 2024 年 10 月—2028 年 10 月。</p> <p>—延续生产期第 4 年～生产期第 6 年开采 V_2（V_{2-1}、V_{2-2}），新建 1630m 明斜井，将对土地造成损毁，损毁时间为 2028 年 10 月—2030 年 10 月。</p> <p>—延续生产期第 1 年～生产期第 6 年开采 V_1、V_2（V_{2-1}、V_{2-2}）矿体新建 1#废石场；采后形成的地下采空区，有可能造成地表沉降、变形和塌陷损毁（1#预测塌陷区），将对土地造成损毁，损毁时间为 2024 年 10 月—2030 年 10 月。</p> <p>—延续生产期第 6 年～生产期第 7.9 年开采 V_{4-1} 矿体，新建平硐场地（1550m 平硐、1580m 平硐、1620m 平硐、1660m 平硐场地）、2#废石场；V_{4-1} 矿体地下开采过程及开采后形成的地下采空区，有可能造成地表沉降、变形和塌陷损毁（2#预测塌陷区），将对土地造成损毁，损毁时间为 2030 年 10 月—2032 年 9 月。</p>
	已损毁各类土地现状	<p>本项目已损毁土地面积 0.4855hm²，地类为乔木林地 0.1096hm²、其他草地 0.1700hm²、农村道路 0.1702hm²、设施农用地 0.0357hm²。主要为生活办公及工业场地、现有矿山道路已损毁土地，损毁土地的方式为挖损。</p>
	拟损毁土地预测与评估	<p>本项目拟损毁土地面积 8.5084hm²，地类为旱地 1.3195hm²、其他园地 0.2845hm²、乔木林地 6.4326hm²、其他林地 0.3371 hm²、其他草地 0.0058 hm²、农村宅基地 0.0276 hm²、农村道路 0.1013hm²。主要为 V_1 开拓系统平硐场地（1645m 平硐、1668m 平硐、1704m 平硐场地）、V_2 开拓系统平硐场地（1630m 明斜井场地），V_1、V_2 开拓系统 1#拟建矿山道路、1#废石场、1#预测塌陷区；V_{4-1} 开拓系统 2#拟建矿山道路、平硐场地（1550m 平硐、1580m 平硐、1620m 平硐、1660m 平硐场地）、2#废石场、2#预测塌陷区，3#拟建矿山道路、高位水池、表土堆场拟损毁土地，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	1.3195		1.3195	--
	园地	其他园地	0.2845		0.2845	--
	林地	乔木林地	6.5422	0.1096	6.4326	--
		其他林地	0.3371		0.3371	--
	草地	其他草地	0.1758	0.1700	0.0058	--
	住宅用地	农村宅基地	0.0276		0.0276	--
	交通运输用地	农村道路	0.2715	0.1702	0.1013	--
	其他土地	设施农用地	0.0357	0.0357		--
	合计		8.9939	0.4855	8.5084	--
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	1.6728	0.4855	1.1873	
		塌陷	6.5389		6.5389	
		压占	0.7822		0.7822	
		--	--	--	--	
		小计	8.9939	0.4855	8.5084	
	合计		8.9939	0.4855	8.5084	
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	--	1.3383		
	园地	其他园地	--	0.2845		
	林地	乔木林地	--	6.6365		
		灌木林地	--	0.2505		
		其他林地	--	0.3371		
	交通运输用地	农村道路	--	0.1013		
	合计		--	8.9482		
	占用		0.0457			
	土地复垦率		复垦面积	比例（%）		
			8.9482	99.49		

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(A)	C ₁ 冲沟	拦渣坝	土方开挖~人工挖倒沟槽土方（一）	m ³	255
			石方开挖~沟槽石方开挖（二）	m ³	182
			M _{7.5} 浆砌块石~挡土墙	m ³	216
	矿山公路	挡墙	土方开挖~人工挖倒沟槽土方（一）	m ³	265
			石方开挖~沟槽石方开挖（二）	m ³	193
			M _{7.5} 浆砌块石~挡土墙	m ³	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 ³	1634.73
		地裂缝充填	土石方回填~土方回填夯实	m ³	537.50
	生产井口	封堵	土石方回填~土方回填夯实	m ³	1280
			M _{7.5} 浆砌块石~挡土墙	m ³	80
警示标牌				块	22
地质环境监测点				个	48
投资估算	方案编制年限总费用估算			万元	125.70
	方案编适用年限总费用估算			万元	70.90
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10年零11个月(2024年10月—2035年9月)，方案适用年限为5年（2024年10月—2029年10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>（1）生产治理期（3年11个月）</p> <p>矿山恢复治理措施进行统筹规划、合理安排各项工作如下：</p> <p>①生产期第1年（2024年10月—2025年10月）：为矿山第一年开采年，按主体工程设计进行地下开拓采掘工程；按主体工程设计修建废石场，在坡脚设置拦渣坝，外围修筑截洪沟；在C₁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22个安全警示标牌；对采矿井巷工程、废石场、生活办公区及工业场地、矿山道路、村庄、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10月—2026年10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、生活办公区及工业场地、矿山道路、村庄、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10月—2027年10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、</p>			

	<p>生活办公区及工业场地、矿山道路、村庄、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10月—2028年10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、生活办公区及工业场地、矿山道路、村庄、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10月—2029年10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、生活办公区及工业场地、矿山道路、村庄、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70.90万元。</p> <p>（2）矿山生产治理期目标（开采期3年）</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18.37万元。</p> <p>（3）闭坑治理期目标（2年11个月）</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到实处，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36.43万元。</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125.70万元，适用年限内总投资为70.90万元。矿山地质环境治理资金从金平科祥龙有限责任公司三家寨金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10.9年（10年零11个月，2024年10月—2035年9月），每5年一个阶段，共分为3个阶段，详见如下：</p> <p>第一阶段（2024年10月—2029年10月），5年</p> <p>①生产期第1年（2024年10月—2025年10月）：本年度复垦工作为剥离1、2、3#拟建矿山道路、V1开拓系统平硐场地（1645m平硐、1668m平硐、1704m平硐场地）、1#废石场表土，剥离后堆存于表土堆场；表土堆场撒播草籽，修建挡墙；动态监测。主要工程措施及工程量为表土剥离6331.50m²，伐树425棵，撒播草籽0.1700hm²，修建编织袋挡墙123.24m³，修建截洪沟11.20m³，动态监测、管护。静态投资13.27万元，动态投资13.27万元。</p> <p>②生产期第2年（2025年10月—2026年10月）：本年度复垦工作为动态监测、管护。静态投资4.32万元，动态投资4.62万元。</p> <p>③生产期第3年（2026年10月—2027年10月）：本年度复垦工作为动态监测、管护。静态投资4.32万元，动态投资4.93万元。</p> <p>④生产期第4年（2027年10月—2028年10月）：本年度复垦工作为剥离1630m明斜井场地表土，剥离后堆存于表土堆场；动态监测。主要工程措施及工程量为表土剥离156.00m²，动态监测。静态投资4.79万元，动态投资5.90万元。</p> <p>⑤生产期第5年（2028年10月—2029年10月）：本年度复垦工作为复垦V₁开拓系统平硐场地（1645m平硐、1668m平硐、1704m平硐场地）；动态监测、管护。复垦面积0.0725hm²，全部复垦为乔木林地。主要工程措施及工程量为覆土240.16m³，种植乔木199株，种植灌木199株，撒播草籽0.0725hm²；动态监测、管护。静态投资6.33万元，动态投资8.30万元。</p> <p>第二阶段（2029年10月—2034年10月），5年</p> <p>本阶段复垦工作为生产期第6年剥离V₄₋₁系统平硐场地（1550m平硐、1580m平硐、1620m平硐、1660m平硐场地）、2#废石场表土，剥离后堆存于表土堆场；生产期第7年复垦V₁、V₂开拓系统1#拟建矿山道路、1630m明斜井场地、1#废石场；生产结束复垦V₄₋₁开拓系统2#拟建矿山道路、平硐场地（1550m平硐、1580m平硐、1620m平硐、1660m平硐场地）、2#废石场；生产结束复垦生活办公及工业场地、现有矿山道路、3#拟建矿山道路、高位水池、表土堆场；动态监测、管护。复垦土地面积8.8757hm²，其中复垦为旱地1.3383hm²、其他园地0.2845hm²、乔木林地6.5640hm²、灌木林地0.2505hm²、其他林地0.3371hm²、农村道路0.1013hm²。主要工程措施及工程量为2层以下砖瓦结构拆除325.00m²，人工拆除砌体207.06m²，拆除无钢筋混凝土34.00m³，建筑垃圾清运436.06m³，土地平整1641.96m³，表土剥离1656.90m³，表土剥离/回填719.76m³，覆土6984.16m³，绿肥0.3773hm²，土地翻耕0.3773hm²，种植重楼12803株，种植乔木6598株，种植灌木9354株，种植藤本2850株，撒播草籽3.0578hm²，修建水窖4座，修复农村道路33.77m；动态监测、管护。静态投资138.54万元，动态投资181.48万元。</p> <p>第三阶段（2034年10月—2035年9月），0.9年</p> <p>本年度复垦工作为动态监测、管护。静态投资7.47万元，动态投资9.79万元。</p>
	保障 措施	<p>本项目复垦静态总投资为179.04万元，动态总投资228.29万元，全部投资由金平科祥龙有限责任公司承担。土地复垦资金从金平科祥龙有限责任公司三家寨金矿生产项目中逐年提取，并确保复垦资金落到实处，提取的复垦费用于矿山土地复垦，土地</p>

	复垦费用统一纳入矿山地质环境治理恢复基金进行管理。金平科祥龙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 预存 计划	<p>本方案为修订方案，矿山企业按已批复土地复垦方案预存了全部土地复垦费用(详见附件“云南省土地复垦费用缴款确认书”)，已预存土地复垦费用未提取，已预存土地复垦具体情况详见下表：</p> <p style="text-align: center;">已预存土地复垦费用情况表</p> <table><tr><th>缴存分期</th><th>预存时间</th><th>土地复垦费用预存额 (万元)</th><th>备注</th></tr><tr><td>第1期</td><td>2018年12月7日</td><td>35.47</td><td>未提取</td></tr><tr><td>第2期</td><td>2021年5月12日</td><td>37.08</td><td>未提取</td></tr><tr><td>第3期</td><td>2021年5月12日</td><td>37.08</td><td>未提取</td></tr><tr><td>第4期</td><td>2023年4月19日</td><td>37.08</td><td>未提取</td></tr><tr><td colspan="2">合计</td><td>146.71</td><td></td></tr></table> <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。</p> <p>本项目复垦静态总投资179.04万元，动态总投资228.29万元，扣除已预存土地复垦费用146.71万元，分7期预存土地复垦费用，第1期计划预存11.68万元，满足第1年复垦投资(13.27万元)，大于静态总投资20%(35.81万元)；第2-7期每期计划预存11.65万元，2030年10月30日前存储完毕；土地复垦费用预存计划详见下表：</p> <p style="text-align: center;">土地复垦费用预存计划表</p> <table><tr><th rowspan="2">阶段</th><th rowspan="2">工作计划时间</th><th colspan="2">投资(万元)</th><th rowspan="2">费用预存时间</th><th colspan="3">费用预存(万元)</th></tr><tr><th>静态投资</th><th>动态投资</th><th>已预存</th><th>计划预存</th><th>小计</th></tr><tr><td rowspan="5">一</td><td>2024年10月-205年10月</td><td>13.27</td><td>13.27</td><td>公示期结束30日内</td><td>146.71</td><td>11.68</td><td>158.39</td></tr><tr><td>2025年10月-2026年10月</td><td>4.32</td><td>4.62</td><td>2025年10月30日前</td><td></td><td>11.65</td><td>11.65</td></tr><tr><td>2026年10月-2027年10月</td><td>4.32</td><td>4.93</td><td>2026年10月30日前</td><td></td><td>11.65</td><td>11.65</td></tr><tr><td>2027年10月-2028年10月</td><td>4.79</td><td>5.90</td><td>2027年10月30日前</td><td></td><td>11.65</td><td>11.65</td></tr><tr><td>2028年10月-2029年10月</td><td>6.33</td><td>8.30</td><td>2028年10月30日前</td><td></td><td>11.65</td><td>11.65</td></tr><tr><td colspan="2">小计</td><td>33.03</td><td>37.02</td><td></td><td>146.71</td><td>58.28</td><td>204.99</td></tr><tr><td rowspan="2">二</td><td rowspan="2">2029年10月-2034年10月</td><td rowspan="2">138.54</td><td rowspan="2">181.48</td><td>2029年10月30日前</td><td></td><td>11.65</td><td>11.65</td></tr><tr><td>2030年10月30日前</td><td></td><td>11.65</td><td>11.65</td></tr><tr><td colspan="2">小计</td><td>138.54</td><td>181.48</td><td></td><td></td><td>23.30</td><td>23.30</td></tr><tr><td>三</td><td>2034年10月-2035年9月</td><td>7.47</td><td>9.79</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2">合计</td><td>179.04</td><td>228.29</td><td></td><td>146.71</td><td>81.58</td><td>228.29</td></tr></table>	缴存分期	预存时间	土地复垦费用预存额 (万元)	备注	第1期	2018年12月7日	35.47	未提取	第2期	2021年5月12日	37.08	未提取	第3期	2021年5月12日	37.08	未提取	第4期	2023年4月19日	37.08	未提取	合计		146.71		阶段	工作计划时间	投资(万元)		费用预存时间	费用预存(万元)			静态投资	动态投资	已预存	计划预存	小计	一	2024年10月-205年10月	13.27	13.27	公示期结束30日内	146.71	11.68	158.39	2025年10月-2026年10月	4.32	4.62	2025年10月30日前		11.65	11.65	2026年10月-2027年10月	4.32	4.93	2026年10月30日前		11.65	11.65	2027年10月-2028年10月	4.79	5.90	2027年10月30日前		11.65	11.65	2028年10月-2029年10月	6.33	8.30	2028年10月30日前		11.65	11.65	小计		33.03	37.02		146.71	58.28	204.99	二	2029年10月-2034年10月	138.54	181.48	2029年10月30日前		11.65	11.65	2030年10月30日前		11.65	11.65	小计		138.54	181.48			23.30	23.30	三	2034年10月-2035年9月	7.47	9.79					合计		179.04	228.29		146.71	81.58	228.29
	缴存分期	预存时间	土地复垦费用预存额 (万元)	备注																																																																																																																		
	第1期	2018年12月7日	35.47	未提取																																																																																																																		
	第2期	2021年5月12日	37.08	未提取																																																																																																																		
	第3期	2021年5月12日	37.08	未提取																																																																																																																		
	第4期	2023年4月19日	37.08	未提取																																																																																																																		
	合计		146.71																																																																																																																			
	阶段	工作计划时间	投资(万元)		费用预存时间	费用预存(万元)																																																																																																																
			静态投资	动态投资		已预存	计划预存	小计																																																																																																														
	一	2024年10月-205年10月	13.27	13.27	公示期结束30日内	146.71	11.68	158.39																																																																																																														
2025年10月-2026年10月		4.32	4.62	2025年10月30日前		11.65	11.65																																																																																																															
2026年10月-2027年10月		4.32	4.93	2026年10月30日前		11.65	11.65																																																																																																															
2027年10月-2028年10月		4.79	5.90	2027年10月30日前		11.65	11.65																																																																																																															
2028年10月-2029年10月		6.33	8.30	2028年10月30日前		11.65	11.65																																																																																																															
小计		33.03	37.02		146.71	58.28	204.99																																																																																																															
二	2029年10月-2034年10月	138.54	181.48	2029年10月30日前		11.65	11.65																																																																																																															
				2030年10月30日前		11.65	11.65																																																																																																															
小计		138.54	181.48			23.30	23.30																																																																																																															
三	2034年10月-2035年9月	7.47	9.79																																																																																																																			
合计		179.04	228.29		146.71	81.58	228.29																																																																																																															

		金平科祥龙有限责任公司应当在土地复垦方案通过审查，公示期满后，与金平苗族瑶族傣族自治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。	
复垦 费用 估算	序号	工程或费用名称	费用（万元）
	一	工程施工费	82.96
	二	设备费	0.00
	三	其他费用	28.95
	四	监测与管护费	52.34
	（一）	复垦监测费	43.60
	（二）	管护费	8.74
	五	预备费	64.04
	（一）	基本预备费	9.86
	（二）	价差预备费	49.25
	（三）	风险金	4.93
	六	静态总投资	179.04
	（一）	静态亩均投资（元/亩）	13339.00
	七	动态总投资	228.29
	（一）	动态亩均投资（元/亩）	17008.26

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 1.613km²，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，属低纬度亚热带季风气候类型，年平均降雨量 2603.2mm；处于构造侵蚀剥蚀高中山地貌和岩溶中山地貌交接部位，总体属岩溶中山地貌类型，区内总体地势为中部高，南北低，地形坡度一般在 20°~40°，最高点位于评估区中部阴山山脊，高程 1888.80m，最低点位于评估区北东部 C₂ 冲沟，高程 1382.00m，最大相对高差 506.8m，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Ⅶ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有第四系松散岩类孔隙水、基岩裂隙水、岩溶裂隙水三种类型，以岩溶裂隙水为主，主要接受大气降雨补给，属红河水系沱江支流藤条江流域，水文地质条件属中等类型；划分软弱散体结构岩组（Ⅳ）、较坚硬—较软层状结构变质岩岩组（Ⅲ）、坚硬块状结构岩浆岩岩组（Ⅱ）、坚硬层状结构碳酸盐岩岩组（Ⅰ）4 个工程地质岩组，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）矿山仅完成了前期地质勘查（坑探）工作，一直处于未开工生产状态，区域环境仍是一个以农业为主的自然生态地质环境。经现场调查，评估区内未发现滑坡、崩塌、泥石流、地裂缝、地面沉降等现状地质灾害分布，危害、危险性小；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轻，对土地资源的占用破坏较轻。现状地质环境影响划分为一般区（Ⅲ）一个级别一个区。

（2）本项目已损毁土地面积 0.4855hm²，地类为乔木林地 0.1096hm²、其他草地 0.1700hm²、农村道路 0.1702hm²、设施农用地 0.0357hm²。主要为生活办公及工业场地、现有矿山道路已损毁土地，损毁土地的方式为挖损。

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 8.5084hm^2 ，地类为旱地 1.3195hm^2 、其他园地 0.2845hm^2 、乔木林地 6.4326hm^2 、其他林地 0.3371hm^2 、其他草地 0.0058hm^2 、农村宅基地 0.0276hm^2 、农村道路 0.1013hm^2 。主要为 V_1 开拓系统平硐场地（ 1645m 平硐、 1668m 平硐、 1704m 平硐场地）、 V_2 开拓系统平硐场地（ 1630m 明斜井场地）， V_1 、 V_2 开拓系统 1#拟建矿山道路、1#废石场、1#预测塌陷区； V_{4-1} 开拓系统 2#拟建矿山道路、平硐场地（ 1550m 平硐、 1580m 平硐、 1620m 平硐、 1660m 平硐场地）、2#废石场、2#预测塌陷区，3#拟建矿山道路、高位水池、表土堆场拟损毁土地，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）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，其次为村庄、外围土壤和水环境，共布设监测点 48 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 8.9939hm^2 ，损毁的土地均纳入土地复垦区范围，则复垦区面积为 8.9939hm^2 ，无留续使用永久性建设用地，则复垦责任范围土地面积为 8.9939hm^2 。

本项目复垦责任范围 8.9939hm^2 ；复垦责任范围内废石场拦开发设计截洪沟作为沟渠保留、拦渣坝作为水建筑保留，1#预测塌陷区保留农村宅基地，保留面积 0.0457hm^2 ；复垦土地面积 8.9482hm^2 ，旱地 1.3383hm^2 、其他园地 0.2845hm^2 、乔木林地 6.6365hm^2 、

灌木林地 0.2505 hm²、其他林地 0.3371 hm²、农村道路 0.1013hm²，土地复垦率为 99.49%。

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 125.70 万元，适用年限内总投资为 70.90 万元。按照“谁开发、谁保护，谁破坏、谁治理”的原则，治理费用由金平科祥龙有限责任公司负担全部投资，资金来源为矿方自筹。

三家寨金矿土地复垦面积 8.9482hm²，复垦静态总投资为 179.04 万元（静态亩均投资 13339.00 元/亩），动态总投资为 228.29 万元（动态亩均投资 17008.26 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（云矿开备〔2016〕001 号），三家寨金矿设计生产规模为 3.0 万 t/a，设计服务年限为 7.9 年（7 年零 11 个月，2016 年 1 月—2023 年 12 月），评审基准年为 2016 年。矿山自 2015 年 1 月至今停产（详见附件自然资源 部门出具的“停产证明”），剩余服务仍为 7.9 年（7 年零 11 个月，2024 年 10 月—2032 年 9 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 10.9 年（10 年零 11 个月，2024 年 10 月—2035 年 9 月），方案适用年限为 5 年（2024 年 10 月—2029 年 10 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执行。

8、评估区冲沟较发育，地表移动变形可能诱发山体滑坡、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，很难遏制，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规对永久基本农田进行保护。

17、矿权范围内涉及林地及草地，应依法依规办理相关手续后才能使用。若需采伐林木还需办理采伐证才能开工。