

**昆明市东川金水矿业有限责任公司落雪
铜矿矿山地质环境保护与土地复垦方案**
(修订)
(公示稿)

昆明市东川金水矿业有限责任公司

2024 年 10 月

第一部分 编制背景

一、任务由来

昆明市东川金水矿业有限责任公司落雪铜矿采矿权人为昆明市东川金水矿业有限责任公司，现有采矿证号为 C5300002008103110001038，开采矿种铜矿，开采方式为地下开采，生产规模为 49.50 万 t/a，矿区面积为 2.6260km²，开采标高：3700~2110m，有效期为 2022 年 10 月 10 日~2024 年 10 月 10 日。

采矿权人于 2017 年 10 月委托西南有色昆明勘测设计（院）股份有限公司编制该矿山资源储量核实报告，并经过评审备案。由于该矿山原采矿权部分区域与生态红线、周边矿区重叠，为了避让生态红线、退出矿权重叠，矿业权人于 2020 年在原矿区范围内申请缩减矿区面积，缩减后的面积为 2.6260km²。2020 年 6 月，矿业权人委托西南有色昆明勘测设计(院)有限公司对缩减后的矿区范围与 2017 年储量核实报告进行套合分析，同时请求云南省地质技术信息中心对缩小矿区范围内资源储量变化情况进行审核。经空间查询分析，采矿权的变动范围不涉及资源储量分割情况，评审备案的资源储量均在缩减后采矿权范围内。按照缩减后的矿区范围，云南上立矿业有限公司于 2020 年 9 月 30 日编制完成了《昆明市东川金水矿业有限责任公司落雪铜矿矿产资源开发利用方案》并取得评审意见表。后通过将此次评审通过的《矿产资源开发利用方案》与 2019 年 1 月专家评审通过的《昆明市东川金水矿业有限责任公司落雪铜矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》套合，《矿产资源开发利用方案》设计的利用资源量、可开采资源量、矿山开采方式、开拓方式、开拓系统、开采规模、设计服务年限、地表设施均未发生变化，所以矿山一直沿用 2019 年编制的《矿山地质环境保护与土地复垦方案》，方案适用年限为 5 年。

现矿山正在申请采矿权延续工作。为了实现矿产资源开发与矿山地质环境保护和恢复治理的协调发展，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“谁破坏，谁治理”、“谁治理，谁受益”、“边生产、边治理”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，依据《矿山地质环境保护规定》、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）等相关规定。采矿权人昆明市东川金水矿业有限责任公司于 2024 年 3 月委托西南有色昆明勘测设计（院）股份有限公司承担《昆

明市东川金水矿业有限责任公司落雪铜矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（以下简称“本《方案》”）的编制工作。

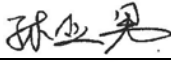
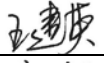

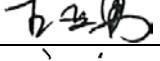
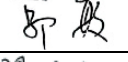
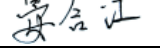
二、编制目的

编制本方案的目的是在调查了解、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、恢复方案及综合治理措施，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，同时实现矿产资源的合理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。

该矿山在建设及生产过程中将造成土地损毁，本方案主要针对矿山在建设及生产过程中土地损毁的特点，提出各种预防措施和整治措施，减少矿山建设及生产造成的土地损毁，并及时将矿山建设及生产过程中损毁的土地恢复到可利用状态。

为土地复垦工程实施、土地复垦管理、监督检查、验收以及土地复垦费用的缴存提供依据，确保土地复垦落到实处。

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	昆明市东川金水矿业有限责任公司落雪铜矿 矿山地质环境保护与土地复垦方案（修订）		
	矿山类型	<input type="checkbox"/> 新申请 <input type="checkbox"/> 持有 <input type="checkbox"/> 变更		
	矿山企业名称	昆明市东川金水矿业有限责任公司		
	法人代表	张环宇	联系电话	62139333
	矿区面积及开采标高	2.6260km ² /3700~2110m		
	资源储量	111b+122b+333 类铜矿石量 1391.34 万吨，铜金属量 148375 吨	生产能力	49.5 万吨/年
	采矿证号 (划定矿区范围)	C5300002008103110001038	评估区面积	11.52km ²
	项目位置土地利用现状图幅号	G48H084031、G48H085031、G48H086031、G48H087030、G48H087031、G48H088030、G48H088031		
	矿山生产服务年限	矿山生产年限 22.5 年，基建期 1 年，现已生产 3 年零 11 个月，剩余生产年限 19 年零 7 个月（2024.09~2044.03）	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	西南有色昆明勘测设计（院）股份有限公司		
	法人代表	程云茂		
	资质证书名称	①土地规划机构等级证书 ②地质灾害防治单位资质证书 ③水土保持方案编制单位水平评价证书	资质等级	乙级 甲级 2 星
	发证机关	云南省自然资源厅	编 号	530020231120117
	联系人	王建英	联系电话	0871-63144854
	主要编制人员			
	姓名	职称	专业	签名
	孙亚男	正高级工程师	水工环	
	王建英	正高级工程师	生态学	
	李 娟	高级工程师	水利水电工程	
	王亚男	高级工程师	环境科学	
	郭 敏	工程师	农业水利工程	
晏合江	工程师	农业水利工程		

(续)

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	□中型	√中型	□小型	
	现状分析与预测	矿山地质灾害现状分析与预测	<p>现状：现状地质灾害主要发育滑坡 2 处（H1、H2）、潜在不稳定斜坡 7 个（BW1-BW7）、泥石流 1 条（N1），发育多条支沟，尚分布 10 处历史弃渣堆（Z1-Z10）。现状地质灾害规模大、种类多，现状地质灾害危险性大，影响严重。</p> <p>预测：（1）矿业活动加剧现状地质灾害危险性预测</p> <p>①矿山开采加剧 H1、H2 继续下滑灾害的可能性中等到大，H1 滑坡现状主要对下方小岩角铜矿工业场地内采矿人员及场地安全形成威胁，H2 滑坡尚对本矿山石将军矿段工业场地内采矿人员及场地安全形成直接威胁。在暴雨、地震等不利工况下可能引发 H1、H2 滑坡失稳下滑为下方黄水箐沟爆发泥石流提供物源，危害性及危险性大。②矿山开采加剧 BW1、BW2 失稳灾害的可能性小，危险性小到中等。加剧 BW4、BW5 失稳灾害的可能性小，危险性危害性中等到大。加剧 BW3、BW6、BW7 发生下滑灾害的可能性中等到大，危害性及危险性中等到大。③诱发和加剧 N1 泥石流灾害的可能性大，对沟内房屋、设备造成直接威胁，危害性及危险性大。④加剧人工弃渣诱发滑坡、坡面泥石流的可能性中等到大，危险性大。</p> <p>（2）矿业活动诱发地质灾害危险性预测</p> <p>①矿山近分水岭区开采诱发地面塌陷、地裂缝的可能性中等，落雪沟两侧山体斜坡采空区产生地面塌陷、地裂缝的可能性大，引发山体滑塌为下部落雪沟泥石流爆发提供物源，威胁沟谷内房屋、设施的安全，危害性及危险性大。采空区诱发山体失稳、地面斜坡变形诱发滑坡、崩塌灾害的可能性中等到大，危害性及危险性大。②井筒建设引发硐口边坡失稳、下滑灾害的可能性中等到大，危害性及危险性中等到大。③废石场引发渣体滑坡、坡面泥石流灾害的可能性小到中等，危害性及危险性大。④已建 3070 平硐工业场地、3196m 平硐（3#硐）工业场地类比运营现状，其后续使用引发地质灾害的可能性小，危险性小；其他已建、拟建石将军矿段工业场地位于预测地表移动变形盆地内，地形坡度较陡，可能遭受采矿引起的塌陷变形、斜坡失稳灾害的可能性中等，危险性大。⑤矿山道路建设及运营引发道路边坡失稳滑塌灾害的可能性中等到大，危险性中等到大。</p> <p>（3）矿业活动遭受地质灾害的危险性预测</p> <p>①矿山遭受 H1、H2 滑坡下滑灾害的可能性中等到大，危险性大。矿山遭受 BW3、BW7 失稳下滑灾害的可能性中等到大，危害性及危险性大。遭受 BW2、BW5、BW6 失稳灾害的可能性小到中等，危险性小。矿山不存在遭受 BW1、BW4 危害的可能。矿山大部分采矿设施均于落雪沟（N1）支沟内布置，不利工况下矿山遭受泥石流灾害的可能性大，危险性危害性大。②坑口、工业场地、矿山运输道路可能遭受滚石、崩塌、滑坡灾害及采空区产生危害的可能性中等，危险性大。③矿山自身可能遭受采空区诱发地表开裂、地面塌陷灾害的可能性中等到大，危害性及危险性大。④冲沟、岩溶等不良地质作用对矿山危害较大。</p> <p>总体上，采矿活动加剧引发及遭受地质灾害的可能性中等到大，危险性大，灾害规模大，可能造成经济损失大于 500 万元，受威胁人数大于 100 人，对矿山地质环境影响程度为严重。</p>		

		矿区含水层破坏现状分析与预测	<p>现状： 矿山开采位于地下水位以下，采场汇水面积大，进水边界复杂，矿山开采破坏了落雪组、因民组含水层。造成以上含水层结构破坏，产生导水通道。矿山正常涌水量为 $5477.76\text{m}^3/\text{d}$，小于 $10000\text{m}^3/\text{d}$，大于 $3000\text{m}^3/\text{d}$，矿山多年开采造成区域地下水位下降，不同矿体开采、加之断层、地层破碎带较多，造成不同含水层水质贯通。矿山开采未影响到矿区及周围生产生活供水。现状对含水层的影响程度严重。</p> <p>预测： 1、矿山总涌水量为 $29797\text{m}^3/\text{d}$。大于 $10000\text{m}^3/\text{d}$。2、随着矿山采矿活动的进行，采空区顶板和两帮岩土体将垮落及形成导水裂隙，甚至部分垮落带或导水裂隙带可达地表，导致矿区水文地质条件发生较大的改变，可能使不同含水层发生水力联系，亦有可能加剧大气降水及地表水体的下渗，增加对地下水的补给。矿山开采的最低标高在侵蚀基准面以上时，开采过程中无采场涌水产生；在侵蚀基准面以下时，局部会发生较大的暂时涌水。从矿山最大排水量来看，下阶段矿山开采对含水层影响严重。3、矿山周围生活用水均源于集镇供水，矿区外部供水系统已形成。矿山生产不会影响到周围村庄生产生活用水。4、矿坑涌水处理后全部回用做生产用水，生活废水不外排。预测矿山开采对含水层的影响破坏程度严重。</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： 由于历史开采不规范，开采出的矿渣、弃土直接倾倒入落雪沟中，现状已形成 10 处弃渣堆，造成坡面植被破坏，对原生的地形地貌景观影响严重。各种采矿设施建设、井筒开拓、矿山公路修建等建设活动，废石堆放直接破坏了地表植被，局部改变了原始地形地貌景观。评估区现有采空区空间和面积较大。采空区通过尾矿充填等措施处理，现状地面未发现移动变形、塌陷破坏未影响波及到地面，采动影响一般。矿区范围内无风景名胜区或重要景观（点）分布，不属于生态、旅游、名胜古迹等保护区。现状采矿活动对地形地貌景观影响和破坏程度属严重。</p> <p>预测： 1、推测塌陷面积大约 303.7650hm^2，大于 20hm^2。矿区可能会出现较大范围的塌陷区和地裂缝，直接对土地造成毁坏，对土地和地面附着的草地等造成破坏。2、采空移动变形可能会造成浅部岩土层中地下水的漏失，对地表植物的生态用水构成影响，加之矿区地表水本就缺乏，严重时会造成植物的死亡、破坏植被，间接地影响地貌景观。3、矿山工业场地各种采矿设施、井筒、矿山公路的建设和废石场直接破坏了地表植被，改变了原始的地形地貌景观。预测矿山开采地形地貌景观破坏程度严重。</p>
		矿区水土环境污染现状分析与预测	<p>现状： 矿区内的主要地表水体落雪沟及黄水箐沟水质类型为Ⅳ类，适合工业用水和农业灌溉。坑道排水水质达到Ⅳ类水质要求。前期采矿开挖、场地建设开挖和回填，矿山集中于废石场堆放，矿山废石属于一般固体废弃物。现状矿区水土环境污染程度较轻。</p> <p>预测： 1、废水：矿坑水经处理后全部回用做生产用水，不外排。矿山生产废水用于凿岩、抑尘，全部蒸发、损失后，无废水产生。废石场淋滤水经过新增多级沉淀后，达标排放。生活污水用于矿区绿化水，不外排。2、土壤污染：预测矿山开采对土壤污染较轻。预测矿山开采对水土资源影响程度较轻。</p>
		村庄及重要设施影响评估	<p>1、沙坝村、因民铜矿和其它扶贫矿山生产设施、上述矿山及本矿山生活区人员可能遭受矿山开采震动破坏、地下开采疏干排水、地面塌陷、地裂缝引发的沉降变形灾害，沟内村庄房屋、设施可能遭受采矿引发山体斜坡变形失稳诱发的泥石流灾害，发生的可能性大，危险性大。</p> <p>2、萝卜地矿段、龙山矿段、老山矿段推测地表移动范围内分布有耕地，总面积</p>

矿区土地损毁预测与评估			约 11hm ² , 大于 4hm ² , 推测地表移动范围内尚分布林地、草地, 面积均大于 20hm ² 。
	矿山地质环境影响综合评估		落雪铜矿采矿影响区矿山地质灾害可能性中等到大, 危险性大。将评估区地质环境影响程度划分为严重、较严重区 2 个等级 2 个区段。
	土地损毁的环节与时序		<p>已损毁: 该矿山属于已建矿山, 至今已开采多年, 根据现场踏勘情况, 该矿山已损毁区域主要为潜在不稳定斜坡 (BW1、BW4、BW5、BW7)、历史采矿用地区、历史矿硐口 (1#老硐、2#老硐)、3 个废弃矿硐工业场地 [① (1#、2#、2-1#废弃矿硐)、②3196m 回风平硐、③ (3#、4#、5#、6#废弃矿硐)]、6 个平硐工业场地 [①3380m (12 号硐)、②3320m (3 号硐 1)、③3320m (3 号硐 2)、④ (3196m (2 号硐)、3196m (4 号硐)、3130m 平硐)、⑤3196m 平硐、⑥3070m 平硐]、废石场、已建矿山道路等。其中, 不稳定斜坡 (BW1、BW4、BW5、BW7) 损毁土地方式为挖损, 其余区域损毁土地方式主要为压占。已损毁土地中潜在不稳定斜坡 (BW1、BW4、BW5、BW7)、6 个平硐工业场地 [①3380m (12 号硐)、②3320m (3 号硐 1)、③3320m (3 号硐 2)、④ (3196m (2 号硐)、3196m (4 号硐)、3130m 平硐)、⑤3196m 平硐、⑥3070m 平硐] 及废石场损毁土地程度为重度, 其余已损毁土地损毁程度为中度。</p> <p>拟损毁: 新增拟损毁区域主要为 2 个平硐工业场地 (①3260m (1#硐)、②3260m (2#硐))、新建矿山道路及预测地表塌陷区等; 新增拟损毁区域中预测地表塌陷区损毁土地的方式为塌陷、损毁程度为轻度; 2 个平硐工业场地 (①3260m (1#硐)、②3260m (2#硐)) 及新建矿山道路拟损毁区域土地方式以挖损为主, 损毁程度为 2 个平硐工业场地 (①3260m (1#硐)、②3260m (2#硐)) 属重度, 新建矿山道路属中度。</p>
	已损毁各类土地现状		已损毁土地及地类为: 已损毁土地总面积 22.2350hm ² , 损毁土地类型有旱地、乔木林地、灌木林地、其他草地、采矿用地、农村宅基地。
	拟损毁土地预测与评估		该矿山拟损毁土地及地类为: 损毁土地类型为旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、其他草地、采矿用地、农村宅基地、科教文卫用地、公路用地、农村道路、河流水面、坑塘水面、设施农用地、裸土地、裸岩石砾地等; 新增拟损毁区域主要为 2 个平硐工业场地 [3260m (1#硐)、3260m (2#硐)]、新建矿山道路及预测地表塌陷区等, 新增拟损毁区域中预测地表塌陷区损毁土地的方式为塌陷、损毁程度为轻度, 其余拟损毁区域土地方式以挖损为主, 损毁程度为重度。

备注: 拟损毁的农村宅基地、科教文卫用地位于预测地表塌陷区内, 为原来东川矿务局时期建设的, 属于国有资产, 后来移交给当地政府管理, 现在归属权属于当地政府。

(续)

复垦区土地 利用现状	土地类型		面积 hm ²			
	一级地类	二级地类	小计	已损毁	拟损毁	占用
	01 耕地	0103 旱地	11.6933	0.0088	11.6845	
	03 林地	0301 乔木林地	20.6168	0.7448	19.8720	
		0305 灌木林地	16.4950	0.0606	16.4344	
		0307 其他林地	0.3595		0.3595	
	04 草地	0404 其他草地	212.4417	1.5004	210.9413	
	06 工矿仓储用地	0602 采矿用地	50.1874	19.8431	30.3443	
	07 住宅用地	0702 农村宅基地	3.0304	0.0773	2.9531	
	08 公共管理与公共服务用地	08H2 科教文卫用地	0.3079		0.3079	
	10 交通运输用地	1003 公路用地	1.1252		1.1252	
		1006 农村道路	6.5263		6.5263	
	11 水域及水利设施用地	1101 河流水面	0.9496		0.9496	
		1104 坑塘水面	0.6300		0.6300	
		1202 设施农用地	0.2402		0.2402	
	12 其他土地	1206 裸土地	0.9521		0.9521	
		1207 裸岩石砾地	0.6313		0.6313	
合计		326.1867	22.2350	303.9517		
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	拟损毁及占用	
	损毁	挖损	0.7351	0.5484	0.1867	
		压占	21.6866	21.6866		
		塌陷	303.7650		303.7650	
		小计	326.1867	22.2350	299.5451	
合计		326.1867	22.2350	303.9517		
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	旱地	—	12.4206		
	林地	乔木林地	—	27.4836		
		灌木林地	—	16.7939		
	草地	其他草地	—	256.2947		
	交通运输用地	农村道路	—	6.5263		
	水域及水利设施用地	河流水面	—	0.9496		
		坑塘水面	—	0.6300		
	其他土地	设施农用地	—	0.2402		
	合计		—	321.3389		
	占用		4.8478			
土地复垦率%		98.51%				

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	项目		工程名称	工程量						
				土方开挖 (m ³)	石方开挖	土方回填	M7.5 浆砌石	M10 砂浆抹面	警示牌 (块)	防护面积
					(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)		(m ²)
重点 区(A)	预测地表 塌陷区、 村庄区	老山-龙山矿段	裂缝回填土方、树 立警示牌			3851.37			2.00	
		龙山-萝卜地矿段				1647.18			1.00	
		老背冲-石将军矿段				9689.71			6.00	
	井巷硐口 区	历史废弃矿硐硐口	硐口封堵（9个）				25.20			
		老山矿段-萝卜地矿段	硐口封堵（2个）				12.58			
		石将军矿段	硐口封堵（8个）				50.30			
			坡面防护							105.00
	矿山道路		排水沟（260m）	315.47			163.80	546.00		
	现状地质 灾害及不良地质作 用	H1	坡面整理	2340.00						
		H2	坡面整理	1800.00						
		BW1	挡墙修建（38m）	82.45		36.92	174.42			
		BW2	坡面整理	2000.00						
		BW3	坡面弃渣清运	1000.00						
		BW7	挡墙修建（103m）	223.49		100.07	472.77			
		C1-3 冲沟	1#拦渣坝（长 64m）	672.00			211.20	332.80		
			2#拦渣坝（长 85m）	892.50			280.50	442.00		
		C1-5 冲沟	3#拦渣坝（长 50m）	525.00			165.00	260.00		
		N1	4#拦渣坝（长 65m）	743.60			222.95	312.00		
			5#拦渣坝（长 75m）	858.00			257.25	360.00		
	弃渣	Z2	拦渣墙（长 55m）	66.00	16.50	478.50	55.00			
		Z3	弃渣清理	1500.00						
		Z6	拦渣墙（长 65m）	78.00	19.50	565.50	65.00			
合计				13096.51	36.00	16369.24	2155.97	2252.80	9.00	105.00
投资估 算	方案编制年限总费用概算（万元）		458.28	工程措施费 148.68 万元，临时措施费 2.97 万元，矿山地质环境监测费 209.58 万元，独立费用 50.09 万元，预备费 46.96 万元。						

(续)

矿山地质环境保护工作部署	该矿山面积较大，开采历史悠久，地质环境问题较为严重，结合矿山前期生产期间已建及本次主体工程设计的工程措施，本次地质环境治理方案主要以减少或避免地质灾害的措施为主要内容，本次地质环境治理方案主要新增措施：本方案为防止现状地质灾害、人工弃渣堆下滑失稳引发的地质灾害设计在滑坡、潜在不稳定斜坡、人工弃渣堆下部布设浆砌石挡土墙配合进行坡面清理的工程措施。以不加重泥石流继续发展为原则，泥石流沟主要采取结合历史已有设施，在沟内布设拦渣坝拦截沟内松散物质的工程措施。各现状地质灾害点均布设监测点监测其变形发展情况，发现问题及时处理。此外本方案新增矿山道路路边排水沟、地表移动范围警示牌、预留土石方回填、封堵历史老硐、生产期主动防护网防护硐口边坡、闭坑期各井巷硐口闭坑封堵、对评估区范围内地表移动范围及其可能影响的斜坡上部、泥石流沟沟口村庄等重要建构筑物设立监测巡视网、群测群防措施，发现问题及时与当地部门共同协商处理，必要时进行搬迁。对矿山主要采矿设施以及辅助设施、工程措施效果设计新增监测点进行监测。通过上述工程措施、监测设计，结合土地复垦设计，形成综合的防治体系。			
	表 7 该矿山恢复治理费用计提情况表			
	存储期	存储时间	预存金额（万元）	占总投资比例（%）
	第 1 期	2024 年 12 月 31 日前	30.00	6.56%
	第 2 期	2025 年 12 月 31 日前	40.94	8.89%
	第 3 期	2026 年 12 月 31 日前	40.94	8.89%
	第 4 期	2027 年 12 月 31 日前	40.94	8.89%
	第 5 期	2028 年 12 月 31 日前	40.94	8.89%
	第 6 期	2029 年 12 月 31 日前	18.89	4.13%
	第 7 期	2030 年 12 月 31 日前	18.89	4.13%
	第 8 期	2031 年 12 月 31 日前	18.89	4.13%
	第 9 期	2032 年 12 月 31 日前	18.89	4.13%
	第 10 期	2033 年 12 月 31 日前	18.89	4.13%
	第 11 期	2034 年 12 月 31 日前	18.89	4.13%
	第 12 期	2035 年 12 月 31 日前	18.89	4.13%
	第 13 期	2036 年 12 月 31 日前	18.89	4.13%
	第 14 期	2037 年 12 月 31 日前	18.89	4.13%
	第 15 期	2038 年 12 月 31 日前	18.89	4.13%
	第 16 期	2039 年 12 月 31 日前	18.89	4.13%
	第 17 期	2040 年 12 月 31 日前	18.89	4.13%
第 18 期	2041 年 12 月 31 日前	18.89	4.13%	
第 19 期	2042 年 12 月 31 日前	18.89	4.13%	
合计		458.28	100.00%	
复垦工作计划及保障措施和费用预存	工作计划	根据该矿山于 2020 年 9 月评审通过并取得评审备案表的开发利用方案资料，设计基建期 1 年，矿山生产期为 22.5 年，现已生产 3 年零 11 个月，剩余生产年限 19 年零 7 个月。该矿山地质环境保护与土地复垦方案编制年限由矿山剩余生产年限 19 年零 7 个月及复垦措施管护期 3 年组成，共 22 年零 7 个月（2024.9～2047.3），本方案适用年限为 5 年（2024 年 9 月～2029 年 9 月）。		
		本方案主要根据矿区土地损毁类型、强度、危害程度的治理难度、防治责任以及矿山建设及生产计划来确定土地复垦工程进度。 该矿山土地复垦方案服务年限为 22 年零 7 个月，复垦工作分 5 个阶段进行。 第一阶段（5 年）： 剩余生产期第 1 年：主要对潜在不稳定斜坡（BW1、BW4、BW5、BW7）、历史采矿用地（含 BW6、H1 及 Z1）、历史矿硐口（1#老硐、2#老硐）（含 BW2 及 BW3）、废弃矿硐工业场地、2 个平硐工业场地[①（3196m（2 号硐）、3196m（4 号硐）、3130m 平硐）、②3070m 平硐]内的边坡区域、连接（3#、4#、5#、6#废弃矿硐）废弃矿硐工业场地的已建矿山道路进行复垦，还将对 2 个平硐工业场地[①3260m（1#硐）、②3260m（2#硐）]及新建矿山道路进行表土处置，复垦面积 18.3846hm ² ，复垦方向为旱地（0.3287hm ² ）、		

	<p>乔木林地 (4.6302hm²)、其他草地 (13.4257hm²)。工程量为: 拆除砖混 (2 层以下) 2531.0m²、拆除干挂水泥瓦顶 2 层以下 462.0m²、建筑物基础清理 1197.2m³、拆除砖墙/空心砖墙工程量 717.1m³、拆除混凝土(无钢筋) 794.7m³、拆除混凝土(有钢筋) 24.0m³、清理石渣 1562.7m³、土地翻耕 0.9861hm²、表土处置 933.5m³、表土购买运输 12161.0m³、覆土 12856.0m³、撒播光叶紫花苕子 0.9861hm²、施用氮、磷复合肥耕地 0.3287hm²、施用氮、磷复合肥林地 4.6302hm²、施用氮、磷复合肥草地 7.4104hm²、修建水窖 1 座、种植华山松 8309 株、种植峨嵋蔷薇/云南杜鹃 4727 株、种植三叶爬山虎 4279 株、喷播蓝花绿绒蒿/早熟禾 6.3161hm²、撒播蓝花绿绒蒿/早熟禾 12.6426hm²。该阶段静态投资为 442.76 万元, 动态投资费用为 442.76 万元。</p> <p>剩余生产期第 2 年: 主要对损毁及复垦土地进行监测, 并对剩余生产期第 1 年复垦土地进行管护。该阶段静态投资为 40.18 万元, 动态投资费用为 42.99 万元。</p> <p>剩余生产期第 3 年: 主要对损毁及复垦土地进行监测, 并对剩余生产期第 1 年复垦土地进行管护。该阶段静态投资为 40.18 万元, 动态投资费用为 46.00 万元。</p> <p>剩余生产期第 4 年: 主要对损毁土地进行监测。该阶段静态投资为 6.56 万元, 动态投资费用为 8.04 万元。</p> <p>剩余生产期第 5 年: 主要对损毁土地进行监测。该阶段静态投资为 6.56 万元, 动态投资费用为 8.60 万元。</p> <p>第二阶段 5 年:</p> <p>剩余生产期第 6 年~第 10 年: 主要对 6 个平硐工业场地[①3380m(12 号硐)、②3320m(3 号硐 1)、③3320m(3 号硐 2)、④3260m(1#硐)、⑤3260m(2#硐)、⑥(3196m(2 号硐)、3196m(4 号硐)、3130m 平硐) 平台区域]、连接(3380m(12 号硐)、3320m(3 号硐 1)、3320m(3 号硐 2)、3196m(2 号硐)、3196m(4 号硐)、3130m 平硐) 平硐工业场地的已建矿山道路、新建矿山道路及石将军矿段(K1、K2、K3 矿体) 预测地表塌陷区进行复垦, 复垦面积 81.7568hm², 复垦方向为乔木林地(14.9709hm²)、灌木林地(8.1308hm²)、其他草地(57.2909hm²)、农村道路(1.1793hm²)、河流水面(0.0653hm²)。工程量为: 拆除砖混(2 层以下) 420.0m²、建筑物基础清理 168.0m³、拆除砖墙/空心砖墙工程量 180.7m³、拆除混凝土(无钢筋) 213.0m³、清理石渣 397.1m³、表土购买运输 3657.5m³、覆土 3585.8m³、施用氮、磷复合肥林地 1.0126hm²、修复乡村道路 959m、种植华山松 9535 株、种植峨嵋蔷薇/云南杜鹃 13804 株、撒播蓝花绿绒蒿/早熟禾 18.8958hm²。该阶段静态投资为 272.46 万元, 动态投资费用为 382.14 万元。</p> <p>第三阶段 5 年:</p> <p>剩余生产期第 11 年~第 15 年: 主要对损毁及复垦土地进行监测, 并对剩余生产期第 6 年~第 10 年复垦土地进行管护。该阶段静态投资为 63.67 万元, 动态投资费用为 89.30 万元。</p> <p>第四阶段 4 年零 7 个月:</p> <p>生产期第 16 年~第 19 年零 7 个月: 主要对损毁土地进行监测。该阶段静态投资为 30.17 万元, 动态投资费用为 42.32 万元。</p> <p>第五阶段 3 年:</p> <p>闭坑后第 1 年、第 2 年、第 3 年: 主要对未复垦的地表设施区, 以及(老背冲矿段(K4、K5 矿体)、萝卜地矿段(K6 矿体)、龙山矿段(K7 矿体)及老山矿段(K8 矿体)) 预测地表塌陷区进行复垦, 复垦面积 225.5837hm², 复垦方向为旱地(12.0919hm²)、乔木林地(7.8825hm²)、灌木林地(8.6631hm²)、其他草地(185.5781hm²)、农村道路(5.3470hm²)、河流水面(0.8843hm²)、坑塘水面(0.6300hm²)、设施农用地(0.2402hm²)。工程量为: 拆除砖混(2 层以下) 2239.0m²、拆除干挂水泥瓦顶 2 层以下 136.0m²、建筑物基础清理 950.0m³、拆除砖墙/空心砖墙工程量 389.0m³、拆除混凝土(无钢筋) 506.7m³、拆除混凝土(有钢筋) 186.5m³、清理石渣 714.6m³、土地翻耕 1.2222hm²、土地平整 7010.7m³、表土购买运输 35251.9m³、覆土 34560.7m³、撒播光叶紫花苕子 8.2329hm²、施用氮、磷复合肥耕地 2.7443hm²、施用氮、磷复合肥林地 2.1555hm²、修建水窖 21 座、水泵 2 台、pvc 纤维增强软管 2000m、修复乡村道路 5018m、种植华山松 8103 株、种植峨嵋蔷薇/云南杜鹃 12652 株、撒播蓝花绿绒蒿/早熟禾 68.5831hm²。该阶段静态投资为 1158.49 万元, 动态投资费用为 1624.84 万元。</p>
保障措施	<p>(1) 技术保障措施</p> <p>项目实施单位针对项目区内土地复垦方案, 经济、合理、可行、达到合理高效利用</p>

	<p>土地的标准。复垦方案一经批准，项目实施单位必须严格按照总体规划执行，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。同时，根据工程进度，项目实施单位将及时组织施工队伍完成土地复垦。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，严格按项目规划要求实施每项具体工程，确保复垦工程目标的实现。复垦工程严格按规范进行工程施工，确保工程质量，按工期完成。</p> <p>（2）资金保障措施</p> <p>资金来源：该矿山土地复垦项目的各项土地复垦费用均由土地复垦义务人（昆明市东川金水矿业有限责任公司）支付，并列入矿山建设成本之中与主要工程建设资金同时调拨使用，同时施工及开采、同时发挥效益。</p> <p>资金管理：土地复垦费用专项用于土地复垦，应建立共管账户存储土地复垦费用，按照土地复垦费用监管协议的约定使用。复垦义务人应当于每年 12 月 31 日前向当地自然资源行政主管部门报告当年的土地损毁情况、土地复垦费用使用情况以及土地复垦工程实施情况，经当地自然资源行政主管部门按照土地复垦方案和阶段土地复垦计划的要求对复垦义务人实施的土地复垦工作进行验收，验收合格后，复垦义务人可向当地自然资源行政主管部门申请从土地复垦费用共管账户中支取费用，复垦义务人在按照土地复垦方案和阶段土地复垦计划完成全部复垦任务后向当地自然资源行政主管部门提出最终验收申请，验收合格后，复垦义务人可向当地自然资源行政主管部门申请从土地复垦费用共管账户中支取结余费用。</p> <p>（3）组织保障措施</p> <p>项目建设单位应成立土地复垦项目领导小组，负责土地复垦实施工作和工程管理，按照土地复垦实施方案的复垦措施、进度安排、技术标准等严格要求施工单位，保质保量地完成各项措施。并严格按照主管部门批准的项目设计和相关标准开展各项工作，不得随意变更和调整，应设立专门机构，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>在工程建设、生产中按照公开、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；同时对施工单位组织学习、宣传工作，提高工程建设者的土地复垦自觉行动意识，还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，接受当地自然资源行政主管部门的监督检查。</p> <p>（4）监管保障措施</p> <p>矿山所在地（县、市）自然资源主管部门负责对复垦实施情况进行监督检查。土地复垦义务人按照土地复垦方案的要求完成土地复垦任务后，应向当地自然资源行政主管部门提出验收申请，当地自然资源行政主管部门应当会同有关部门在接到土地复垦验收申请之日起 60 个工作日内完成验收，经验收合格的，向土地复垦义务人出具验收合格确认书，经验收不合格的，向土地复垦义务人出具书面整改意见，列明需要整改的事项，由土地复垦义务人整改完成后重新申请验收。土地复垦义务人不复垦或者复垦验收中经整改仍不合格的，要缴纳土地复垦费，由有关自然资源行政主管部门代为组织复垦。</p>
费用使用和预存计划	<p>土地复垦义务人完成阶段土地复垦任务后，应当向项目所在地（县、市）自然资源局申请阶段验收，验收合格后，复垦义务人可向项目所在地（县、市）自然资源局申请从土地复垦费用共管账户中支取费用，并用于下一阶段复垦。土地复垦义务人按照土地复垦方案的要求完成土地复垦任务后，应向有验收权限的自然资源管理部门提出总体验收申请，验收合格后，复垦义务人可向项目所在地（县、市）自然资源局申请从土地复垦费用共管账户中支取结余费用。</p> <p>本次估算土地复垦动态总投资 2686.99 万元。截止 2023 年，矿业权人已分年度进行了土地复垦费用缴存，已缴存五期土地复垦费用共 228.410420 万元，此次申请将原方案已缴存的五期土地复垦费用共 228.410420 万元进行抵扣，剩余费用设计分 19 期缴存，其中第一期缴存费用和已缴存的土地复垦费用之和大于本次估算静态投资总额的 20%。</p>

	费用使用和预存计划	该矿山复垦工作资金预存情况表					
		分期	存储时间	存储金额	占动态总	占静态总投资的比例	
		已缴存		228.41042	8.50%	11.08%	21.53%
	第一阶段	第1期	公示结束后30日内	215.34958	8.01%	10.45%	
		第2期	2025年10月31日前	124.60	4.64%		
		第3期	2026年10月31日前	124.60	4.64%		
		第4期	2027年10月31日前	124.60	4.64%		
		第5期	2028年10月31日前	124.60	4.64%		
		小计		713.75	26.56%		
	第二阶段	第6期	2029年10月31日前	124.60	4.64%		
		第7期	2030年10月31日前	124.60	4.64%		
		第8期	2031年10月31日前	124.60	4.64%		
		第9期	2032年10月31日前	124.60	4.64%		
		第10期	2033年10月31日前	124.60	4.64%		
		小计		623.00	23.19%		
	第三阶段	第11期	2034年10月31日前	124.60	4.64%		
		第12期	2035年10月31日前	124.60	4.64%		
		第13期	2036年10月31日前	124.60	4.64%		
		第14期	2037年10月31日前	124.60	4.64%		
		第15期	2038年10月31日前	124.60	4.64%		
		小计		623.00	23.19%		
	第四阶段	第16期	2039年10月31日前	124.60	4.64%		
		第17期	2040年10月31日前	124.60	4.64%		
		第18期	2041年10月31日前	124.60	4.64%		
		第19期	2042年10月31日前	125.03	4.65%		
		小计		498.83	18.56%		
		合计		2686.99	100.00%		
费用构成							
	序号		工程或费用名称		费用（万元）		
	1		工程施工费		1121.89		
	2		设备费		0.00		
	3		其它费用		149.53		
	4		监测与管护费		419.32		
	(1)		复垦监测费		67.80		
	(2)		管护费		351.52		
	5		预备费		996.23		
	(1)		基本预备费		101.45		
	(2)		价差预备费		625.96		
	(3)		风险金		268.83		
	6		静态总投资		2061.03 万元		
			静态亩均投资（元/亩）		4275.91 元/亩		
	7		动态总投资		2686.99 万元		
			动态亩均投资（元/亩）		5574.55 元/亩		

第三部分 结论与建议

一、恢复治理结论

1、**评估对象及方案适用年限：**根据该矿山于 2020 年 9 月评审通过并取得评审备案表的开发利用方案资料，该矿山设计基建期 1 年，生产期 22.5 年，现已生产 3 年零 11 个月，剩余生产年限 19 年零 7 个月。考虑到矿山地质环境综合治理时间以及闭坑恢复时间 3 年，以方案编制基准日起算，本方案编制年限为 22 年零 7 个月，恢复治理方案适用年限为 5 年。

2、**地质环境条件：**评估区属构造剥蚀中高山-峡谷地貌，地貌单元类型较多，微地貌形态复杂，地形起伏变化大，有利于自然排水。评估区内地形坡度为 $30^{\circ} \sim 50^{\circ}$ ，坡度一般大于 35° ，相对高差大。区内岩组特征以坚硬-较坚硬碎屑岩、碳酸盐岩岩组为主，岩体结构以薄-中厚层状为主，岩石风化强烈、较破碎，稳定性差，不良地质作用发育有冲沟、岩溶、风化作用，矿区工程地质条件复杂。评估区所在区域地质构造复杂，断裂构造发育。地下水类型有孔隙水、裂隙水、岩溶水，水文地质条件中等复杂。采空区部分得到有效处理，但历史矿山、民采采动影响强烈，废弃硐口较多，破坏地质环境的人类工程活动强烈。综上，评估区地质环境复杂程度为复杂。

3、**评估级别：**评估区重要程度属于重要区。矿山生产建设规模为“中型”，评估区地质环境条件复杂程度为复杂。综上，本矿山地质环境影响评估级别定为一级。

4、**地质灾害适宜性评价：**矿山为中型矿山，评估区地质环境影响程度为复杂，本矿山地质灾害危险性评估级别为一类。本矿山与采矿活动相关的区域地质灾害危险性大，综合评估认为矿山建设适宜性为适宜性差。

5、**现状影响分析：**矿山地质环境现状地质灾害影响程度严重，区内采矿活动现状对含水层影响程度严重，对地形地貌景观影响和破坏程度严重，对水土环境污染程度较轻，对土地资源破坏程度较严重。综上，评估区内采矿活动现状对矿山地质环境影响程度分级属于严重。

6、**预测影响分析：**矿山开采活动诱发地质灾害的影响程度为严重，预测对含水层影响严重，对矿区地形地貌景观影响和破坏程度严重，对水土环境影响程度为较轻，对土地资源可能占用或破坏地质环境影响程度严重。综上，预测矿山地质环境影响程度分级属于严重。

7、**防治分区：**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一个重点区 A 和一个次重点区 B。

8、**本方案主要防治措施简介：**本方案结合矿山地质环境保护与恢复治理分区的实际情况，充分考虑“现状已有防治措施”以及“开发方案”设计的防治措施并增加相应措施进行保护与治理。新增措施：本方案为防止现状地质灾害、人工弃渣堆下滑失稳引发的地质灾害设计

在滑坡、潜在不稳定斜坡、人工弃渣堆下部布设浆砌石挡土墙配合进行坡面清理的工程措施。以不加重泥石流继续发展为原则，泥石流沟主要采取结合历史已有设施，在沟内布设拦渣坝拦截沟内松散物质的工程措施。各现状地质灾害点均布设监测点监测其变形发展情况，发现问题及时处理。此外本方案新增矿山道路路边排水沟、地表移动范围警示牌、预留土石方回填、封堵历史老硐、生产期主动防护网防护硐口边坡、闭坑期各井巷硐口闭坑封堵、对评估区范围内地表移动范围及其可能影响的斜坡上部、泥石流沟沟口村庄等重要建构筑物设立监测巡视网、群测群防措施，发现问题及时与当地部门共同协商处理，必要时进行搬迁。对矿山主要采矿设施以及辅助设施、工程措施效果设计新增监测点进行监测。

9、投资费用：本矿山地质环境治理方案估算总投资 458.28 万元，其中：工程措施费 148.68 万元，临时措施费 2.97 万元，矿山地质环境监测费 209.58 万元，独立费用 50.09 万元，预备费 46.96 万元。

二、土地复垦结论

1、占地面积：该矿山复垦区面积及复垦责任范围面积均为 326.1867hm²。

2、土地损毁情况：根据土地资源现状评估及土地资源预测评估对该矿山损毁土地的预测分析计算，该矿山建设及运行总损毁土地面积 326.1867hm²（其中已损毁土地 22.2350hm²，新增拟损毁土地 303.9517hm²）；损毁土地类型为旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、其他草地、采矿用地、农村宅基地、科教文卫用地、公路用地、农村道路、河流水面、坑塘水面、设施农用地、裸土地、裸岩石砾地等；已损毁区域主要为潜在不稳定斜坡（BW1、BW4、BW5、BW7）、历史采矿用地区、历史矿硐口（1#老硐、2#老硐）、3 个废弃矿硐工业场地〔①（1#、2#、2-1#废弃矿硐）、②3196m 回风平硐、③（3#、4#、5#、6#废弃矿硐）〕、6 个平硐工业场地〔①3380m（12 号硐）、②3320m（3 号硐 1）、③3320m（3 号硐 2）、④（3196m（2 号硐）、3196m（4 号硐）、3130m 平硐）、⑤3196m 平硐、⑥3070m 平硐〕、废石场、已建矿山道路等。已损毁土地中除潜在不稳定斜坡（BW1、BW4、BW5、BW7）损毁土地方式为挖损外，其余已损毁区域土地损毁方式主要为压占；已损毁土地中潜在不稳定斜坡（BW1、BW4、BW5、BW7）、6 个平硐工业场地〔①3380m（12 号硐）、②3320m（3 号硐 1）、③3320m（3 号硐 2）、④（3196m（2 号硐）、3196m（4 号硐）、3130m 平硐）、⑤3196m 平硐、⑥3070m 平硐〕及废石场损毁土地程度为重度，其余已损毁土地损毁程度为中度。新增拟损毁区域主要为 2 个平硐工业场地（①3260m（1#硐）、②3260m（2#硐））、新建矿山道路及预测地表塌陷区等；新增拟损毁区域中预测地表塌陷区损毁土地的方式为塌陷、损毁程度为轻度；2 个平硐工业场地（①3260m（1#硐）、②3260m（2#硐））及新建矿山道路拟损毁区域土地方式以挖损为主，损毁程度为 2 个平硐工业场地（①3260m（1#

硐)、②3260m(2#硐))属重度,新建矿山道路属中度。

3、土地复垦目标:该矿山复垦责任范围面积为 326.1867hm²,复垦责任范围中各复垦区域的截、排水沟、挡墙等将保留作为复垦区的配套水利设施利用面积为 0.4616hm²,预测地表塌陷区中农村宅基地、科教文卫用地、公路用地等用地面积约 4.3862hm²将保留,需复垦土地面积为 321.3389hm²。复垦后土地类型主要为地质灾害损毁区及地表设施区复垦方向为旱地、乔木林地、其他草地,预测地表塌陷区基本按原地类进行复垦,该矿山土地复垦率达 98.51%。

4、复垦投资情况:该矿山拟复垦土地面积为 321.3389hm²,经估算,方案服务期内该矿山土地复垦静态总投资 2061.03 万元(4275.91 元/亩),复垦动态总投资 2686.99 万元(5574.55 元/亩)。各项土地复垦费用均由土地复垦义务人(昆明市东川金水矿业有限责任公司)支付。

三、建议

1、由于落雪沟泥石流规模较大,由多家矿山企业诱发和加剧,现状沟口有大量临时工棚,建议对沟口固定居民实施搬迁,对临时工棚实施拆除,避免流动人员遭受泥石流危害,建议由政府统一协调,整合各企业的影响情况进行系统治理。昆明市东川金水矿业有限责任公司应履行对矿区附近泥石流的防治责任,加强宣传培训,树立地质灾害防治意识,针对落雪沟泥石流沟编制防治方案、应急预案,开展应急演练。鉴于泥石流灾害具有隐蔽、突发、危害大的特点,应进一步加强对矿渣拦挡与管控,在泥石流沟及支沟上游选择适宜地布设专业预警预报仪器,关注当地气象信息,汛期时加大对落雪沟泥石流沟巡排查力度。对原有及新建拦渣坝运营情况进行定期清理、维护。对泥石流采取宜疏不宜堵的防范措施,其影响区域不得设置废石场及工业建筑物设施,严禁向沟内排渣。

2、严格按照《开发方案》设计的采矿方式方法进行开采,对于采矿活动影响较大的落雪泥石流沟沟内的附近铜矿生产生活区应予以保护并加强监测,必要时采取搬迁措施。

3、矿区开采历史悠久,部分老窑硐口已垮塌,采空区的位置已无法准确确定,今后开采中要特别注意对原采空区进行认真清理,避免危害后期采矿安全,并进行监测。正确处理与扶贫矿山地下采矿巷道、地表弃渣关系。矿山生产过程中要采取针对采空区地表的巡视监测工程。

4、按照环评方案设计的矿坑水回用设施、污水处理设施建设,定期进行维护,废石场、矿山道路淤堵截排水沟定期清淤。

5、弃掘进产生的弃渣定期清理并派人对矿区进行巡查,发现滑坡、裂缝或塌陷时及时采取防治措施。对历史和后期采矿弃渣的处置应引起高度重视,有充填条件的用于地下井巷的充填,无条件的应堆弃于废石场。废石场采取有效的拦挡、防护、防排水措施,严禁堆弃于

沟谷，危害下游村庄。

6、开采时应认真贯彻“预防为主，防治结合，尽量减少对地质环境的扰动破坏”的原则，并严格按采矿设计进行开采。方案实施中应因地制宜，边开采边治理，确保地质环境效益的最大化。对开采引发的地表移动变形应设置有监测点并补充应急预案，发现地裂缝、地面塌陷及时上报并予以合理处置。

7、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治理恢复的各项实施工作。对于重要的防治工程，如拦渣坝、挡墙等在进行矿山地质环境恢复治理前应先进行勘察和设计，编制施工方案及施工图，并进行详细的地质环境和经济效益论证。

8、场地地震烈度高、地震动参数大，新建井巷应加强抗震设计工作。

9、本方案是依据现有开发利用方案进行分析的，若开发利用方案发生变动，应修订或重新编制治理方案；为保证方案的时效性和可操作性，建议方案按5年为期进行修编，在方案适用年限内，如采矿权人申请变更矿区范围、矿种、生产规模、开采方式，必须重新编制或修编矿山恢复治理方案。

10、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东川区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。

11、认真实施开发利用方案确定的矿山地质环境保护措施，与水保方案、环评方案和本方案措施共同形成系统、全面的防治体系。

12、各硐口及其工业场地后缘斜坡应进行稳定性监测并严格按开发方案设计措施进行拦挡支护，尤其是石将军矿段应严防斜坡失稳，并结合整体山体稳定性监测H1、H2滑坡，严防滑坡引起整个山体崩塌可能性。

13、深部矿床开采中断层部位可能产生涌水、突泥等危害，应严格按矿山开采设计开采，及时对矿硐进行支护，对采空区应及时回填。