

楚雄恒北源矿业有限公司牟定高家铜矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案
(修订)
公示稿

楚雄恒北源矿业有限公司

2024 年 10 月

第一部分 方案编制背景

一、任务由来

高家铜矿原矿权人为云南牟定兴宏铜业有限公司，2023 年 11 月 24 日，云南牟定兴宏铜业有限公司因债务问题向云南省牟定县人民法院申请破产清算，并取得民事裁定书(附件 12)。2023 年 12 月 19 日，云南省牟定县人民法院对云南牟定兴宏铜业有限公司高家铜矿依法公开拍卖，最终买受人为楚雄恒北源矿业有限公司。2024 年 4 月 26 日，楚雄彝族自治州自然资源和规划局向云南省牟定县人民法院申请协助高家铜矿采矿权人变更事宜，取得云南省牟定县人民法院协助执行通知书(附件 12)。

2024 年 6 月 6 日，楚雄恒北源矿业有限公司依法获得高家铜矿采矿权，并取得新的采矿许可证，矿山名称为楚雄恒北源矿业有限公司牟定高家铜矿(以下简称“牟定高家铜矿”)。牟定高家铜矿为持有矿山，采矿许可证号 C5300002013093140131362，矿业权人为楚雄恒北源矿业有限公司，开采方式为地下开采，生产规模 6.0 万 t/a，矿区面积 0.4539km²，开采标高 2030-1620m，采矿许可证有效期 11 个月，自 2024 年 6 月 6 日至 2025 年 5 月 6 日。现状矿山处于停产期。

该矿山于 2018 年 12 月由西南有色昆明勘测设计(院)股份有限公司编制完成了《云南牟定兴宏铜业有限公司高家铜矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，并评审通过备案。该方案适用年限为 5 年(2018 年 12 月至 2023 年 12 月)，现该方案已到期。

由于该矿山采矿许可证即将到期，加之矿山原矿山地质环境保护与土地复垦方案已过期，为了办理采矿证延续手续，需对本矿山原地质环境保护与土地复垦方案进行修编。

根据《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)等文件规定，楚雄恒北源矿业有限公司委托云南万蓝工程勘察设计院有限公司完成《楚雄恒北源矿业有限公司牟定高家铜矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》(修订)工作。

二、编制目的

(一) 编制目的

编制本方案目的主要体现在以下几个方面：

(1) 在核实了解、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，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。

（2）落实十分珍惜、合理利用土地和切实保护耕地的基本国策。有效遏制项目区土地损毁和水土流失，并对损毁的土地进行复垦，尽快恢复和重建项目区生态环境，保障项目区及周边地区水土资源得到持续利用。

（3）规范土地复垦活动，加强土地复垦管理。为更好的贯彻“加快建设资源节约型、环境友好型社会”的有关精神，落实《土地复垦条例》中提出的“生产建设活动应当节约集约利用土地，不占或者少占耕地；对依法占用的土地应当采取有效措施，减少土地损毁面积，降低土地损毁程度”的要求，切实加强生产建设项目土地复垦管理工作。

（4）提高土地利用的社会效益、经济效益和生态效益。按照“谁损毁，谁复垦”的原则，基于对社会、对国家、对人民负责的态度，切实肩负起对损毁土地的复垦责任和义务，将复垦目标、任务、措施、资金等落到实处。

（二）编制任务

（1）核实、调查本矿山地质环境特征以及以往实施的恢复治理措施情况。主要内容有：矿山自然地理、矿区地形地貌、地层岩性、地质构造、水文地质条件、工程地质条件、现状存在的矿山地质环境问题、已修建矿山地质环境问题治理措施和效果等。

（2）结合本矿山开采设计方案与矿山地质环境现状，进行矿山地质环境的现状评估和预测评估，预测矿产资源开发可能引发的地质环境（含水层、土地植被、地形地貌、地质灾害等）问题，并对地质环境问题进行预测评估。

（3）结合矿山地质环境问题类型、分布特征及影响程度、矿山地质环境影响评估结果，进行矿山地质环境保护与恢复治理分区。

（4）针对矿山地质环境保护与恢复治理分区，确定本矿山环境保护与恢复治理的目标和任务，提出相应的环境保护方案、恢复治理措施和矿山地质环境监测方案，明确工作部署。

（5）结合本次调查的具体防治对象，确定矿山地质环境防治工程的主要工作量、技术方法，进行防治经费估算和防治进度安排，制定顺利实施方案的保障措施等。

（6）调查本矿山土地利用特征。主要内容有：项目区地形地貌、土壤特征、土地类型和质量、植被特征、供水条件、现状土地损毁情况、项目区内及周边农作物种植质量、现有矿山土地复垦措施和治理效果等。

（7）结合开发利用方案设计工程，明确项目区土地复垦范围和方向。

（8）针对不同的复垦单元提出相应的土地复垦技术措施和处理措施。

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	楚雄恒北源矿业有限公司牟定高家铜矿矿山地质环境保护与土地复垦方案（修订）		
	采矿许可证	<input type="checkbox"/> 新申请 <input checked="" type="checkbox"/> 持有 <input type="checkbox"/> 变更		
	矿山企业名称	楚雄恒北源矿业有限公司		
	法人代表	康正贵	联系电话	
	矿区面积及开采标高	矿区面积：0.4539km ² ，开采标高 2030～1620m		
	资源储量	49.42 万 t	生产能力	6.0 万 t/a
	采矿证号 (划定矿区范围)	C5300002013093140131362	评估区面积	7.2082km ²
	项目位置土地利用现状标准分幅图幅号	G47H131181、G47H131182、G47H132182		
	矿山生产服务年限	8 年 (2016 年 2 月-2024 年 2 月)	方案适用年限	8 年 (2024 年 10 月～2032 年 10 月)
方案编制单位	编制单位名称	云南万蓝工程勘察设计有限公司		
	法人代表	孙贵龙		
	资质证书	地质灾害评估和治理工程勘查设计资质	资质等级	甲级
	发证机关	云南省自然资源厅	编号	530020231110097
	联系人	赫星学	电话	
	主要编制人员			
	姓名	职称	专业	签名
	胡云峰	高级工程师	地质	胡云峰
	刀家宝	高级工程师	地质勘查	刀家宝
	赫星学	工程师	水工环地质	赫星学
	罗绍龙	工程师	地质	罗绍龙
	任 杰	助理工程师	水工环地质	任杰

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"/> 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 灾害 现状 分析 与 预 测	现状分析与预测	<p>现状评估: 评估区范围内发育 1 处滑坡、1 处崩塌、3 处不稳定边坡，未发现泥石流、地面塌陷、地裂缝等灾害；滑坡灾害现状稳定性较好，危险性小；崩塌灾害下部为 3 号井工业场地及硐口，现状崩塌边坡不稳定，有继续发展趋势，现状危险性中等；BW₁ 不稳定边坡，现状稳定性差，危险性中等；BW₂ 不稳定边坡，现状稳定性差，危险性中等；BW₃ 不稳定边坡，现状稳定性差，危险性中等。</p> <p>预测评估: 矿山开采形成的预测地表移动盆地范围内可能诱发崩塌、滑坡、地面塌陷、地裂缝等地质灾害的可能性大，危害程度大，危险性大；采空区诱发山体失稳、地面斜坡变形诱发滑坡、崩塌灾害的可能性小～中等，危害程度中等，危险性小～中等；矿体开采采空区诱发导水裂隙带形成积水、突水的可能性中等，对矿山生产人员设备危害性中等，危险性中等；矿山原有及新建坑口诱发边坡失稳灾害的可能性小～中等，危害程度中等，危险性～中等；各工业场地、辅助设施区诱发地质灾害的可能性小，危害程度小，危险性小；现状弃渣堆诱发滑坡、坡面泥石流灾害，可能性小～中等，主要危害下游高家水塘，整体危害程度中等，危险性小～中等；设计废石场的建设及运营引发滑坡、坍塌、泥石流灾害的可能性小～中等，危害程度中等，危险性小～中等；表土堆场建设及运营诱发滑坡、坍塌、坡面泥石流灾害的可能性小，危害程度小，危险性小；矿山道路建设及运营诱发掉块、垮塌、滑坡、崩塌等灾害的可能性小～中等，危害程度中等，危险性小～中等；采矿活动引发冲沟发生泥石流灾害的可能性小～中等，危害程度小，危险性小～中等；采矿活动对高家水塘产生危害的可能性中等，危害程度中等，危险性中等；采矿活动对牟定河产生危害及影响的可能性小～中等，危险程度中等，危险性小～中等；采矿活动对地表工业场地产生危害可能性中等，危害程度中等，危险性中等；对周围村庄、乡村道路可能性小～中等，危害程度中等，危险性小～中等；矿山开采与附近矿权相互影响小，危险性小。</p> <p>预测矿业活动遭受滑坡 H₁ 危害的可能性小～中等，危害程度中等，危险小～中等；遭受 B1 崩塌灾害的可能性中等，危害程度中等，危险性中等；遭受不稳定边坡发生滑坡、坍塌的可能性小～中等，危害程度小，危险性小～中等；遭受牟定河河流危害的可能性中等，危害程度中等，危险性中等；遭受不良地质作用诱发的灾害可能性小～中等，对矿业活动危害程度小，危险性小～中等；遭受尾矿库影响的可能性小，危险性小。</p>	
			矿区含水层破坏现状分析与	<p>现状评估: 现有坑道和采空区的形成，切断了地下径流原有运移通道，对含水层结构影响较严重，矿山采矿对矿区内含水层水位影响较轻，采矿活动对地下水水质影响较轻，现状矿业活动对区内地下水含水层的影响和破坏程度“较严重”。</p> <p>预测评估: 矿山后期开采将形成多个地下井巷系统及多个采空区，坑道和采空区的形成，可能切断了地下径流原有运移通道，对含水层结构影响较严重；</p>

矿山地质环境影响	现状分析与预测	预测	后期矿山设计开采至 1620m，地下水位降深约 71m，矿区疏干地下水漏斗影响半径为 54m。废石浸出液的下渗对地下水、地表水及河流产生污染，其污染程度较轻。矿山西部矿体开采预测地表塌陷区内分布有高家水塘，矿山开采导致水塘漏失可能性较大，对村民灌溉影响较严重。预测矿山开采对区内含水层的影响或破坏程度总体为“较严重”。
		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	<p>现状评估：现矿山地面工程设施已基本建成，现状下已对区内地形地貌景观造成一定程度的破坏和影响。主要表现为坑口工业场地，办公生活区、炸药库、高位水池等。现状地表设施影响破坏地形地貌景观面积4.4470hm²。地面工程设施的建设开挖形成边坡高约2~12m。，现状矿业活动对区内原生地形地貌景观影响和破坏程度“较轻”。</p> <p>预测评估：预测未来开采过程中可能还会在评估区范围内诱发垮塌、滑坡和泥石流等地质灾害，地质灾害发育的范围还将扩大，现状地质灾害发育程度还将加剧，预测地质灾害对地形地貌景观破坏将加重。未来矿山总破坏面积共计约 36.0183hm²，其中地表移动范围面积为 35.0741hm²。预测今后矿山生产运营对原生的地形地貌景观影响和破坏影响程度为“严重”。</p>
		矿区水土环境污染现状分析与预测	<p>现状评估：根据监测结果，本项目地表水、地下水均满足规范规定的Ⅲ类水质要求。矿山产生的废石属于《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中所规定的第一类一般工业固体废物。现状采矿工程活动对区内土壤污染较轻。现状矿山废水和固体废物污染源对区内及周围水土环境污染“较轻”。</p> <p>预测评估：预测矿山工程活动废水对周边环境地质影响较轻，生产生活产生的废水，自然排放对地表水工环境影响较轻。矿山废水和固体废物污染源对区内及周围水土环境污染“较轻”。</p>
		村庄及重要设施影响评估	<p>月亮箐村：该村庄位于预测地表移动盆地范围外约 200m，且位于预测地表移动盆地范围旁侧，可能遭受崩塌、滑坡、滚石等灾害的可能性小，危险性小。</p> <p>高家村：该村庄位于预测地表移动盆地范围外约 280m，且位于预测地表移动盆地范围旁侧，可能遭受崩塌、滑坡、滚石等灾害的可能性小，危险性小。该村庄为新搬迁村，原村址位置处还分布有村民 2 户 6 人未搬迁，原村址区遭受预测地表移动盆地范围诱发崩塌、滑坡、滚石等灾害的可能性大，危险性大，建议对该两户村民建议搬迁并设置监测点。</p> <p>柜山村：该村庄位于预测地表移动盆地范围外约 180m，且位于预测地表移动盆地范围旁侧，可能遭受崩塌、滑坡、滚石等灾害的可能性小，危险性小。</p> <p>格衣钵：该村庄位于预测地表移动盆地范围外约 500m，且位于预测地表移动盆地范围旁侧，可能遭受崩塌、滑坡、滚石等灾害的可能性小，危险性小。</p>
	矿山地质环境影响综合评估		矿山现状地质灾害对地质环境影响较严重，预测矿山开采诱发、遭受及加剧的地质灾害对地质环境条件的影响程度严重。现状对含水层影响较严重，预测矿山未来开采对含水层影响较严重；现状对地形地貌景观影响较轻，预测未来对地形地貌景观影响严重；对水土污染影响较轻。总体，综合评定评估区地质环境影响程度严重。

复垦区土地损毁预测与评估	土地损毁的环节与时序	矿山土地损毁时序与矿山建设、矿石开采顺序密切相关。本矿山为持有矿山。根据矿山实际情况，将损毁时序划分为基建期、生产运行期两个阶段。损毁土地时序大概如下： 基建期：根据开发利用方案设计，矿山继续利用原有工业场地、并修建新的井口设施、辅助设施。该阶段主要损毁区域为 PD7 坑口工业场地、废石场等。 生产期：矿山生产 4 年，对以往工业场地进行持续破坏。				
	已损毁各类土地现状	牟定高家铜矿已损毁土地面积 4.7317hm ² ，经叠加牟定县 2023 年度国土变更调查数据，损毁地类有旱地、乔木林地、物流仓储用地、采矿用地、农村宅基地、农村道路，设施农用地、裸土地。其中旱地 0.0025hm ² ，乔木林地 1.4164hm ² ，物流仓储用地 0.1883hm ² ，采矿用地 2.5532hm ² ，农村道路 0.2866hm ² ；压占损毁 4.0819hm ² ，挖损损毁 0.3651hm ² ；重度损毁 2.2173hm ² ，中度损毁 1.5695hm ² ，轻度损毁 0.6602hm ² 。				
	拟损毁土地预测与评估	牟定高家铜矿拟损毁土地资源面积共计约 36.0183hm ² 。按土地损毁类型统计，其中涉及水田 5.4799hm ² ，旱地 10.4744hm ² ，乔木林地 17.7672hm ² ，其他林地 1.2360hm ² ，其他草地 0.1291hm ² ，农村宅基地 0.0244hm ² ，农村道路 0.3810hm ² ，坑塘水面 0.4261hm ² ，设施农用地 0.1002hm ² ；按损毁形式分析，其中压占损毁 0.8174hm ² ，挖损损毁 0.1268hm ² ，塌陷损毁 35.0741hm ² ，按损毁土地程度分析，重度损毁 0.8149hm ² ，中度损毁 35.0741hm ² ，轻度损毁 0.1293hm ² 。				
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	水田	5.4799		5.4799	
		旱地	10.4769	0.0025	10.4744	
	林地	乔木林地	19.1836	1.4164	17.7672	
		其他林地	1.236		1.2360	
	草地	其他草地	0.1291		0.1291	
	商服用地	物流仓储用	0.1883	0.1883		
	工矿仓储用地	采矿用地	2.5532	2.5532		
	住宅用地	农村宅基地	0.0244		0.0244	
	交通运输用地	农村道路	0.6676	0.2866	0.3810	
	水域及水利设施用地	坑塘水面	0.4261		0.4261	
	其他土地	设施农用地	0.1002		0.1002	
合计		40.4653	4.4470	36.0183		
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	拟损毁	
	损毁	挖损	0.4919	0.3651	0.1268	
		塌陷	35.0741		35.0741	
		压占	4.8993	4.0819	0.8174	
		小计	40.4653	4.4470	36.0183	
	合计		40.4653	4.4470	36.0183	
土地	一级地类	二级地类	面积（公顷）			
			已复垦		拟复垦	

复垦面积	耕地	水田		6.1671	
		旱地		11.8625	
	林地	乔木林地		18.4649	
		灌木林地		1.1766	
		其他林地		1.2360	
	草地	其他草地		0.4460	
	住宅用地	农村宅基地		0.0244	
	交通运输用地	农村道路		0.3810	
	水域及水利设施用地	坑塘水面		0.4261	
	其他土地	设施农用地		0.1002	
	合计			40.2848	
			40.4828		
	占用		0.1805		
	土地复垦率		99.55%		
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)	滑坡 H1	警示措施	警示牌	块	1
	泥石流沟	警示措施	警示牌	块	1
	预测岩石移动范围的 预防治理	地裂缝治理	土方回填	m ³	2058
		塌陷区回填	土方回填	m ³	1059.5
		警示措施	警示牌	块	5
	监测管控	布置监测点	监测点	个	24
次重点防治区 (B)	崩塌 B1	削坡回填	人工挖填土方	m ³	2594
			弃土外运	m ³	506
	BW1 不稳定边坡	挡墙	土方开挖	m ³	388.7
			M7.5 浆砌石	m ³	1174.6
			M10 砂浆抹面	m ²	1180
	BW2、BW3 不稳定边坡	警示措施	警示牌	块	1
监测管控	布置监测点	监测点	个	26	
一般防治区 (C)	监测管控	布置监测点	监测点	个	8
投资估算	方案适用年限（8 年）总费用概算（万元）			152.35	
矿山地质环境治理保护工作部署	《恢复治理方案》治理措施本着按“轻重缓急，分步实施”的原则，按确定的年度实施计划，逐年安排资金，以保证实施工程措施和监测措施。矿山环境恢复治理具体进度及资金安排如下： （1）2024 年 10 月～2029 年 10 月为近期治理期 ①2024 年 10 月～2025 年 10 月：1、H ₁ 滑坡：设置警示牌；2、B ₁ 崩塌：进行削坡回填治理；3、BW ₁ 不稳定边坡：设置浆砌石挡墙支护；4、BW ₂ 、BW ₃ 不稳定边坡：设置警示牌；5、泥石流沟谷：设置警示牌 1 块；6、对工业场地内已建的拦挡和截排水工程进行维护和监测；7、对各个灾害点及居民点、工业场地、防治工程区设置监测点；8、在预测地表移动盆地范围内布设地面变形长期观测网，同时设专人进行地形移动变形情况的巡查，对变形强烈地区应及时增加观测点的数量和观测的频率；9、对矿山内新产生的地质灾害及时的进行治理；10、人工监测评估区内村庄及地形较陡的斜坡区；11、对				

	<p>矿山工程区实施管理措施，做好矿区生产、生活废水处理。本期恢复治理安排专项资金 71.64 万元。</p> <p>②2025 年 10 月～2026 年 10 月：对矿山影响区进行监测，对已实施的工程进行监测、管护；及时清理边坡滑塌物。严格按矿山开发利用方案的采矿方法进行开采。地表移动范围等地质灾害采用监测、回填、整平等防治措施。对矿山工程区实施管理措施，做好矿区生产、生活废水处理。本期恢复治理安排专项资金 11.53 万元。</p> <p>③2026 年 10 月～2027 年 10 月：对矿山影响区进行监测，对已实施的工程进行监测、管护；及时清理边坡滑塌物。严格按矿山开发利用方案的采矿方法进行开采。地表移动范围等地质灾害采用监测、回填、整平等防治措施。对矿山工程区实施管理措施，做好矿区生产、生活废水处理。本期恢复治理安排专项资金 11.53 万元。</p> <p>④2027 年 10 月～2028 年 10 月：对矿山影响区进行监测，对已实施的工程进行监测、管护；及时清理边坡滑塌物。严格按矿山开发利用方案的采矿方法进行开采。地表移动范围等地质灾害采用监测、回填、整平等防治措施。对矿山工程区实施管理措施，做好矿区生产、生活废水处理。本期恢复治理安排专项资金 11.53 万元。</p> <p>⑤2028 年 10 月～2029 年 10 月为闭采治理期：待矿山开采结束后，对各井口进行封堵；待采动变形稳定后，对预测地表移动范围内出现的塌陷坑和地裂缝等地质灾害进行治理；对已实施的工程措施进行维护、管理。本期恢复治理安排专项资金 11.53 万元。</p> <p>(2) 2029 年 10 月～2032 年 10 月为中期治理期</p> <p>待采动变形稳定后，对预测地表移动范围内出现的塌陷坑和地裂缝等地质灾害进行治理；对已实施的工程措施进行维护、管理。该阶段安排治理恢复资金 34.59 万元。</p>
<p>复垦 工作 计划 及 保 障 措 施 和 费 用 预 存</p>	<p>土地复垦方案适用年限为 8 年（2024 年 10 月～2032 年 10 月），结合土地复垦方案的总体部署，年度实施计划分为近期治理期和中期治理期两部分进行，即 2024 年 10 月～2029 年 10 月为近期治理期；2029 年 10 月～2032 年 10 月为管护期。具体详细工作计划安排如下：</p> <p>(1) 近期治理期为矿山生产期第 1～4 年及闭坑治理期（2024 年 10 月～2029 年 10 月）复垦工作计划</p> <p>a、生产期第一年复垦工作计划（2024 年 10 月～2025 年 10 月）</p> <p>工作内容：①对废弃的 PD5、PD6 坑口工业场地、矿渣堆进行复垦工作；②根据购土协议外购表土 30000m³；③为矿山正常开采阶段，其他各场地均在利用，不安排复垦工作，仅对已损毁土地的范围、地类等进行监测；并对预测地表移动范围进行监测，并根据监测情况待采动变形稳定后进行复垦。</p> <p>复垦地类面积：本年度复垦旱地 0.0025hm²，乔木林地 0.1111hm²，灌木林地 0.6562hm²。</p> <p>工程量：土地翻耕 0.0025hm²，土地平整 2.5m³，表土覆盖 76.4m³，绿肥种植 0.0025hm²，撒播有机肥 0.7518hm²，栽种云南松 95 株，云南油杉 94 株，火棘 1305 株、云南杜鹃 1305 株，撒播草籽 0.7493hm²，外购表土 30000.0m³。</p> <p>监测与管护工程：设置损毁监测点 18 个，复垦效果监测点 3 个，管护面积 0.7518hm²；</p> <p>投资情况：复垦静态投资 33.92 万元、动态投资 33.92 万元。</p> <p>b、生产期第二年复垦工作计划（2025 年 10 月～2026 年 10 月）</p> <p>工作内容：本年为矿山正常开采阶段，各场地均在利用，不安排复垦工作。仅对已复垦的区域进行管护、监测；并对预测地表移动范围进行监测，并根据监测情况待采动变形稳定后进行复垦；</p> <p>投资情况：复垦静态投资 48.17 万元、动态投资 51.54 万元；</p> <p>工程量：设置复垦效果监测点 3 个，管护面积 0.7518hm²。</p> <p>c、生产期第三年复垦工作计划（2026 年 10 月～2027 年 10 月）</p> <p>工作内容：本年为矿山正常开采阶段，各场地均在利用，不安排复垦工作。仅对已复垦的区域进行管护、监测；并对预测地表移动范围进行监测，并根据监测情况待采动变形稳定后进行复垦；</p>

复垦 工作 计划 及保 障措 施和 费用 预存	<p>工程量：设置复垦效果监测点 3 个，管护面积 0.7518hm²； 投资情况：复垦静态投资 48.17 万元、动态投资 55.15 万元。</p> <p>d、生产期第四年复垦工作计划（2027 年 10 月～2028 年 10 月） 工作内容：本年为矿山正常开采阶段，各场地均在利用，不安排复垦工作。仅对已复垦的区域进行管护、监测；并对预测地表移动范围进行监测，并根据监测情况待采动变形稳定后进行复垦； 工程量：设置复垦效果监测点 3 个，管护面积 0.7518hm²； 投资情况：复垦静态投资 48.17 万元、动态投资 59.01 万元。</p> <p>e、闭坑治理期复垦工作计划（2028 年 10 月～2029 年 10 月） 工作内容：为矿山闭坑全面复垦期，对矿山所有损毁区进行复垦工作。 复垦地类面积：本年度规划复垦面积 39.5150hm²，其中复垦水田 6.1671hm²，旱地 11.8600hm²，乔木林地 18.3538hm²，灌木林地 0.5204hm²，其他林地 1.236hm²，其他草地 0.4460hm²，农村宅基地 0.0244hm²，农村道路 0.3810hm²，坑塘水面 0.4261hm²，设施农用地 0.1002hm²。 工程量：建筑物拆除（2 层以下）4284m²，建筑物拆除（2-4 层）934m²，硬化地表拆除 2337.2m³，场地清理 3287m³，建筑垃圾清运 7901.5m³，土地翻耕 2.0728hm²，土地平整 18506.2m³，田坎修筑 45.8m³，表土覆盖 20109.3m³，绿肥种植 2.0728hm²，撒播有机肥 23.7802hm²，栽种云南松 7023 株，云南油杉 1300 株，火棘 15769 株、云南杜鹃 3483 株，栽种葛藤 494 株，撒播草籽 5.7085hm²，修建田间道 2977m²，开挖沟渠 412.5m³。 监测与管护工程：设置复垦效果监测点 18 个，管护面积 40.2848hm²； 投资情况：复垦静态投资 317.17 万元、动态投资 415.72 万元。</p> <p>（2）中期治理期为矿山复垦管护期（2029 年 10 月～2032 年 10 月）复垦工作计划 a、管护期第一年复垦工作计划（2029 年 10 月～2030 年 10 月） 工作内容：该年为管护期，主要对已复垦区域进行管护； 工程量：监测与管护工程：设置 18 个复垦效果监测点，管护面积 40.2848hm²； 投资情况：复垦静态投资 14.74 万元、动态投资 19.33 万元。</p> <p>b、管护期第二年复垦工作计划（2030 年 10 月～2031 年 10 月） 工作内容：该年为管护期，主要对已复垦区域进行管护。 工程量：监测与管护工程：设置 18 个复垦效果监测点，管护面积 40.2848hm²； 投资情况：复垦静态投资 14.74 万元、动态投资 19.33 万元。</p> <p>c、管护期第三年复垦工作计划（2031 年 10 月～2032 年 10 月） 工作内容：该年为管护期，主要对已复垦区域进行管护。 工程量：监测与管护工程：设置 18 个复垦效果监测点，管护面积 40.2848hm²； 投资情况：复垦静态投资 14.74 万元、动态投资 19.33 万元。</p> <p>（1）组织保障措施 （1）组织保障措施 为保证本方案顺利实施、土地损毁得到有效控制、工程区及周边生态环境良性发展，工程业主单位应在组织领导、技术力量和资金来源等方面制定切实可行的方案，实施保障措施。 基于确保土地复垦方案提出的各项土地损毁防治措施的实施和落实，本方案采取业治理的方式，成立土地复垦项目工作小组，负责工程建设中的土地复垦工程管理、实施工作，按照土地复垦实施方案的治理措施、进度安排、技术标准等，严格要求施工单位，保质保量地完成土地复垦及水土保持各项工程。 本项目严格按照有关土地复垦标准和土地复垦方案开展各项工作，不得随意变更和调整。当地自然资源管理部门作为土地复垦的监督、检查单位，负责对项目复垦方案初审、工程竣工验收，按工程进度拨款，并对项目的实施情况监督检查。组成一个强有力</p>
--	---

复垦 工作 计划 及保 障措 施和 费用 预存	保障措施	<p>的工作领导小组，统一协调和领导本土地复垦工作。同时，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>（2）费用保障措施</p> <p>按照“谁损毁，谁复垦”的原则，土地复垦项目的各项土地复垦费用，由“楚雄恒北源矿业有限公司”支付。土地复垦的各项投资列入工程建设投资的总体安排和年度计划中，并与主体工程建设资金同时调拨使用，同时施工、同时发挥效益；建设单位应积极开展工作，落实资金，保证方案实施。对于土地复垦的日常费用，可以采取从矿山运营过程中提成的方法解决，提取的费用从成本中列支。</p> <p>根据《土地复垦条例》，土地复垦费用严格按提计、蓄存、管理、使用、审计等程序进行，做到复垦资金的专款专用。</p> <p>《土地复垦方案》总服务年限 8 年，在复垦方案服务年限内，静态总投资为 539.82 万元，动态总投资是 673.33 万元，全部为楚雄恒北源矿业有限公司牟定高家铜矿复垦单元使用。复垦投资资金由“楚雄恒北源矿业有限公司”支付。复垦工作将在本复垦方案通过审批后开始，拟定于 2024 年进行复垦。复垦资金由企业全额自筹，并于复垦工作开始前分阶段足额缴存至专款账户。土地复垦的各项投资列入矿山投资的总体安排和年度计划中，完善土地复垦资金管理办法，确保复垦资金足额到位，并设专门账户，专款专用，按规定单独建账，单独核算，同时加强土地复垦资金的监管，实现按项目进度分期拨款。</p> <p>（3）监管保障措施</p> <p>①加强对复垦后土地的管理，严格执行土地复垦方案。</p> <p>②按照方案确定的年度复垦方案逐地块落实，对土地复垦实行统一管理。</p> <p>③保护土地复垦单位的利益，调动土地复垦的积极性。</p> <p>④坚持全面规划，综合治理，要治理一片见效一片，不搞半截子工程。在工程建设中严格实行招标制，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。</p> <p>⑤同时对施工及设计单位组织学习、宣传工作，提高工程建设者的土地复垦自觉行动意识。同时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，接受当地主管部门的监督检查。</p> <p>⑥资金管理办法</p> <p>完善土地复垦资金管理办法，确保复垦资金足额到位、安全有效。设立专门账户，专款专用。建设单位要做好资金使用管理，专款专用，保证建设资金及时足额到位，保障土地复垦工作顺利进行。土地复垦设施竣工验收时建设单位应就土地复垦投资概算调整情况、分年度投资安排、资金到位情况和经费支出情况写出总结。</p> <p>（4）技术保障措施</p> <p>针对项目区内土地复垦的方法，经济、合理、可行、达到合理高效利用土地的标准。复垦所需的各类材料，一部分就地取材，其它所需材料及设备均可由市场购买，有充分的保障。方案一经批准，项目实施单位必须严格按照方案计划执行，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。</p>																					
恢复 治 理、 土地 复垦 工作 计划 及保 障措 施和 费用 预存		<p>矿山目前还未缴存恢复治理基金，现状处于停产期，本方案以 2024 年 10 月为基准期，剩余生产服务年限为 4 年，本次缴存计划共分为 3 期缴存完毕：</p> <p>矿山地质环境保护工程年度计提基金计划表（万元）</p> <table><tr><th>阶段</th><th>分期</th><th>年度基金费用预存时间</th><th>年度基金费用预存额（万元）</th><th>阶段基金费用预存额（万</th></tr><tr><td rowspan="3">1</td><td>第 1 期</td><td>公示期结束后 30 日内</td><td>71.64</td><td rowspan="3">152.35</td></tr><tr><td>第 2 期</td><td>2025 年 10 月 30 日前</td><td>40.36</td></tr><tr><td>第 3 期</td><td>2026 年 10 月 30 日前</td><td>40.35</td></tr><tr><td colspan="2">合计</td><td></td><td>152.35</td><td></td></tr></table> <p>土地复垦静态总投资为 539.82 万元，土地复垦动态投资总额为 673.33 万元，复垦资金</p>	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	1	第 1 期	公示期结束后 30 日内	71.64	152.35	第 2 期	2025 年 10 月 30 日前	40.36	第 3 期	2026 年 10 月 30 日前	40.35	合计			152.35	
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																			
1	第 1 期	公示期结束后 30 日内	71.64	152.35																			
	第 2 期	2025 年 10 月 30 日前	40.36																				
	第 3 期	2026 年 10 月 30 日前	40.35																				
合计			152.35																				

复垦费用估算	费用使用和预存计划	筹备渠道为矿山自筹。				
		矿山已建立了土地复垦账户，开户行为建行牟定支行，土地复垦费帐号为53050170783600001368，截止2024年2月3日，矿山已按照原方案及监管协议足额缴存土地复垦费用143.09万元。本次申请将原方案已缴存的土地复垦费共143.09万元进行抵扣，剩余费用分计划分3期缴存完毕。本次第一期新增缴存土地复垦费为107.97万元，大于修订后静态总投资的20%，具体缴存情况详见下表：				
		矿山土地复垦费用缴存计划表（万元）				
		分期	存储时间	存储金额（万元）	占动态总投资比例	占静态总投资比例
		已缴存		143.09	21.25%	26.52%
		第一阶段	公示期结束后30日内	107.97	16.04%	20.01%
	2025年10月30日		211.14	31.36%		
	2026年10月30日		211.13	31.36%		
	小计		530.24	78.75%		
	合计		673.33	100%		
费用构成	序号	工程或费用名称	费用（万元）			
	一	施工费	367.85			
	二	设备费	0.00			
	三	其他费用	83.16			
	四	监测与管护费	44.23			
	（一）	监测费	16.20			
	（二）	管护费	28.03			
	五	预备费	178.08			
	（一）	基本预备费	29.71			
	（二）	价差预备费	133.51			
	（三）	风险金	14.86			
	六	静态总投资	539.82 万元			
		静态亩均投资	8933.34 元/亩			
	七	动态总投资	673.33 万元			
动态亩均投资		11142.78 元/亩				

第三部分 结论与建议

一、结论

(1) 矿山为地下开采，矿山设计生产建设规模为 6.0 万 t/年，开采规模属小型，地质环境条件复杂程度为复杂，评估区重要程度分级为重要区，据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》确定评估精度为一级，矿山地质灾害危险性评估为二级，本次圈定评估区面积约 7.2082km²。

(2) 评估区属垅状起伏低山丘陵地貌，地形地貌中等；地质构造复杂；评估区地下水含水层划分为松散岩孔隙水强含水层，水文地质条件中等；评估区地层划分为 4 个工程地质岩组，不良地质作用主要为岩体风化及冲沟，工程地质条件复杂；该区抗震烈度为Ⅶ度，位于区域地壳稳定区。综上所述，评估区地质环境条件复杂。

(3) 据走访调查了解，评估区内无地质遗迹，无自然景观和人文景观分布，不属于生态、旅游等保护区。评估区分布有 4 个村庄，约有农户 71 户 418 人。评估区内矿山地质灾害损毁土地资源和采矿设施建设损毁土地资源类型主要为水田、旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、采矿用地、农村宅基地、农村道路、坑塘水面、设施农用地等，现已损毁土地面积共计 4.4470hm²，拟损毁土地面积 36.0183hm²，共计面积 40.4653hm²。按《矿山地质环境保护与综合治理方案编制规范》DZ/T0223—2011 规范附表 B 之规定，评估区重要程度为“重要区”。

(4) 根据以往资料，评估区范围内发育滑坡 1 处，崩塌 1 处，不稳定边坡 3 处，未发现泥石流、地面塌陷、地裂缝等灾害，现状地质灾害危害程度为较严重；现状矿山开采对区内含水层的影响或破坏程度总体为较严重；现状矿山开采对区内地形地貌景观影响较轻；现状矿山废水和固体废物污染源对区内及周围水土环境污染较轻。综上所述，据此将整个评估区内现状地质环境影响程度细化分为地质环境影响较严重区（ii₁、ii₂）和较轻区（iii）区，2 个级别 3 个区段（见附图 1）。

(5) 预测矿山开采对地质环境条件的影响程度严重；预测矿山开采对区内含水层的影响或破坏程度总体为较严重；预测矿山开采对区内地形地貌景观影响严重；预测矿山废水和固体废物污染源对区内及周围水土环境污染较轻。综合评估为矿山地质环境预测影响程度严重区。综上所述，将矿山地质环境影响程度分为严重区（i）、较严重区（ii）和较轻区（iii）3 个级别 3 个区段。

(6) 根据评估区现状地质灾害发育程度及矿山在开采过程中加剧、诱发和遭受地

质灾害危险性预测及地质灾害危害程度，将评估区划分为地质灾害危险性大区（Ⅰ）、地质灾害危险性中等区（Ⅱ）、地质灾害危险性小区（Ⅲ）共 3 级 3 区。

综合考虑矿山的经济与社会效益，灾害治理的成本，灾害危害的后果，矿山建设适宜性为“适宜性差”。

（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，将矿山保护与恢复治理划为 3 个级别 3 个区段，即重点防治区（A）、次重点防治区（B）、一般防治区（C）。

重点防治区（A）：位于评估区南部，面积约 0.6226km^2 ，占评估区面积的 8.64%。主要为采矿活动区，包含矿山 1 号矿井工业场地、矿渣堆、炸药库、PD3、PD5、PD6 等工业场地等。主要为矿山地表工程及预测地表移动盆地范围。所采用的防治措施主要为：①工程措施，②监测措施，③管护措施。

次重点防治区（B）：位于评估区中部，面积约 0.3500km^2 ，占评估区面积的 4.86%。主要为矿山 3 号井工业场地、选厂、办公生活区、临时矿堆场及不稳定边坡区等。所采用的防治措施主要为：①工程措施，②监测措施，③管护措施。

一般防治区（C）：位于重点、次重点防治区外围区域，面积约 6.2356km^2 ，占评估区面积的 86.51%。区内无矿山建筑设施场地等。所采用的防治措施主要为：①监测措施，②管理措施。

（8）矿山地质环境保护方案估算总投资为 152.35 万元。其中，近期治理期计划安排恢复治理专项资金 117.76 万元，中期间采治理期安排恢复治理资金 34.59 万元，资金由“楚雄恒北源矿业有限公司”支付，该企业应制定全面的组织、技术、资金保障措施，确保本方案的实施。

（9）矿山服务年限结束后土地复垦责任面积为 40.4653hm^2 ，根据评价范围确定，规划将 1 号矿井工业场地挡墙（ 0.0097hm^2 ）、选厂挡墙（ 0.0447hm^2 ）、办公生活区挡墙（ 0.0309hm^2 ）、废石场挡墙（ 0.0101hm^2 ）、废石场截排水沟（ 0.0657hm^2 ）、矿渣堆挡墙（ 0.0114hm^2 ）高位水池（ 0.0050hm^2 ）作为水工建筑用地进行保留，共计保留面积 0.1805hm^2 。本矿山共计复垦土地面积 40.2848hm^2 ，其中复垦为水田 6.1671hm^2 ，旱地 11.8625hm^2 ，乔木林地 18.4649hm^2 ，灌木林地 1.1766hm^2 ，其他林地 1.2360hm^2 ，其他草地 0.4460hm^2 ，农村宅基地 0.0244hm^2 ，农村道路 0.3810hm^2 ，坑塘水面 0.4261hm^2 ，设施农用地 0.1002hm^2 ，土地复垦率为 99.55%。

对复垦面积区采取的主要措施为土壤重构工程，生物工程，配套工程、监测与管理工程等。根据“谁损毁，谁复垦”的原则，楚雄恒北源矿业有限公司承担该项目土地复垦区的土地复垦工作。

（10）本矿山剩余生产服务年限 4 年（2024 年 10 月-2028 年 10 月），本方案的适用年限为 8 年（2024 年 10 月~2032 年 10 月）。

（11）土地复垦方案工程措施主要为：土壤重构工程、植被重建工程、配套工程、修缮工程、监测与管护工程。

土壤重构工程：清理工程、平整工程、土壤剥覆工程、生物化学工程；

植被重建工程：栽植乔木、栽植灌木、栽植爬藤、撒播草籽；

配套工程：田间道、沟渠；

监测与管护工程：土地损毁监测、复垦效果监测、抚育管理（3 年）。

（12）土地复垦方案服务年限内静态总投资为 539.82 万元，单位面积土地复垦静态投资为 8933.34 元/亩；动态总投资为 673.33 万元，单位面积土地复垦动态投资为 11142.78 元/亩。复垦投资资金由“楚雄恒北源矿业有限公司”支付。

二、建议

（1）严格按照矿产资源开发利用方案进行开采和按矿山地质环境保护与土地复垦方案进行治理和恢复。并委托有资质的单位进行防治工程监理，委托手续应事先办理好并备案。

（2）方案通过审查后一个月内，矿方应严格执行《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第 44 号）和《云南省财政厅、云南省自然资源厅关于印发云南省矿山地质环境治理恢复基金管理暂行办法的通知》（云财规〔2019〕4 号），及时交纳矿山地质环境治理基金和土地复垦费用。

（3）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。

（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恢复治理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设施，发现问题及时处理。

（5）矿山开采应把地质灾害的防治和地质环境保护放在重要位置，尽量减少或避免对地质环境的破坏。地质灾害的防治重点，应针对矿业活动、建筑物分布点有较大危害或威胁的地质灾害体（点）。

（6）建议治理恢复期应逐年进行，植物恢复在不影响生产的前提下，应尽可能提前恢复。矿山开采必须严格执行有关安全生产的规章、条例，爆破作业人员须持证上岗；严禁无关人员、牲畜进入矿山工作区。

（7）加强边坡变形监测并设立警示牌，尤其在雨季。

（8）针对区内不稳定边坡灾害，必要时进行专项勘察治理工作，雨季加强监测，发现险情及时上报并撤离相关人员。

（9）矿山生产过程中应加强废水的回收利用和废水净化处理达国家规定的相关排放标准方能排放。

（10）矿山在生产中，应加强地质环境问题的防治和安全生产工作，发现环境问题及时采取相应的防治措施。

（11）本方案是在现有开发利用方案基础上进行编制，若开发利用方案发生变动，应修编或重新编制恢复方案。