

楚雄市东华镇上丫利石场
矿山地质环境保护与土地复垦方案
(公示稿)

申报单位名称：楚雄市东华镇上丫利石场
二〇二一年十二月

第一部分 方案编制背景

一、任务由来

楚雄市东华镇上丫利石场采矿权证号：C5323012012087130126650，有效期 2017 年 12 月 26 日至 2027 年 12 月 26 日，2020 年楚雄市自然资源局向楚雄州自然资源和规划局上报《楚雄市自然资源局关于楚雄市东华镇上丫利石场办理扩大矿区范围有关事项的请示》（楚市自然资请[2020]344 号），为妥善解决在州、县发证权限变化期间的遗留问题、支持楚雄市县城经济发展，支持配合楚雄市做好招商引资工作，楚雄州自然资源和规划局批复同意扩大矿区范围，拟扩大矿区范围位于《楚雄州矿产资源总体规划（2016-2020 年）》开采规划区，不涉及禁止区、限制区，符合《楚雄州矿产资源总体规划（2016-2020 年）》（见附件 6）。按照国务院 1998 年第 241 号令颁布的《矿产资源开采登记管理办法》和《云南省矿产资源开采登记管理程序及技术规范》，需按要求办理采矿权变更的相关手续，按照公开有偿出让的原则依法有偿出让矿权。

为办理采矿权变更手续，根据国土资规[2016]21 号文及云国土资发[2017]96 号文要求，对全省采矿权登记发证过程中涉及的《矿山地质环境保护与恢复治理方案》和《土地复垦方案》实施合并编制统一评审备案，因此，业主（楚雄市东华镇上丫利石场）为完善采矿许可证变更手续，特委托武定荣辰矿产开发咨询有限公司编制《楚雄市东华镇上丫利石场矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

矿山于 2008 年 11 月取得采矿证，经过多年开采变更，业主 2017 年做过土地复垦方案，根据矿山企业提供的资料及缴款确认书，矿山以往做过的土地复垦费用共计缴存 65.26 万元

二、编制目的

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；为自然资源主管部门依法收取矿山地质环境治理保证金及依法进行监督检查以切实保护矿山地质环境提供主要依据；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。

贯彻落实《土地复垦条例》、《土地复垦条例实施办法》法律法规。明确项目业主在资源开发利用的同时，应当承担的社会责任与义务，将生产建设造成的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；按照“谁损毁、谁复垦”的原则，将本项目的土地复垦目标、任务、措施和计划等落到实处；为土地复垦的实施管理、监督检查以及土地复垦保证金缴存等提供依据；为下阶段土地复垦设计提供依据。本《方案》初

步确定的损毁土地复垦范围、初步拟定的防治措施和土地复垦投资估算，为建设单位、施工单位开展相应的土地复垦工作提供技术依据，将损毁土地复垦方案列入建设项目的总体安排和年度计划，按方案有计划、有组织的实施；为自然资源行政主管部门矿权审批、监督管理和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；切实把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报告表

项 目 概 况	矿山名称	楚雄市东华镇上丫利石场		
	企业名称	楚雄市东华镇上丫利石场		
	矿山类型	☐ 申请 ☒ 持有 ☐ 闭矿		
	法人代表	代堂锡	联系电话	18388106209
	企业性质	私营企业	项目性质	生产建设
	矿区面积及开采标高	矿区面积为 0.1312km ² ，开采标高 2030~1900m		
	资源储量	867.92 万 m ³ (2195.84 万 t)	生产能力	50 万 t/a
	采矿证号 (划定矿区范围)	C5323012012087130126650	评估区面积	0.696km ²
	项目位置土地利用现状图幅号	G47G073088、G47G073089		
	矿山生产服务年限	27 年 (2021 年 11 月-2048 年 11 月)	方案适用年限	5 年 (2021 年 11 月~2026 年 11 月)
方 案 编 制 单 位	编制单位名称	武定荣辰矿产开发咨询有限公司		
	法人代表	周玥辰		
	资质证书名称	/	资质等级	/
	发证机关	/	编号	/
	联系人	赵世成	电话	18669117057
	主要编制人员			
	姓名	职务	单位	签名
	刘 三、阮宏波	拟 编	武定荣辰矿产 开发咨询有限 公司	刘 三
	刘 三	审 核		阮宏波
	史有冲	制 图		史有冲
程 涌	审 定	程 涌		

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	矿山地质 灾害现状 分析与预 测	现状评估：评估区内现状地质灾害表现为前期开采在采空区内形成的 1 个采场坡 BW ₁ ，现状条件下，整体稳定性稳定，局受节理裂隙的切割且边坡高度较大，边坡角较陡，局部易发生松动堆积物坍塌及危石滚落，直接危害采区的设施和工作人员等，可能性小-中等，危险性中等-大，危害性中等-大。对矿山地质环境条件的影响程度严重。 预测评估：西北采帮属整体稳定斜坡，发生顺层滑坡的可能性小，发生楔形掉块及坍塌的可能性中等~大，主要危及下方采矿机器设备和作业人员安排，其危险性与危害性中等-大；西南部采帮属整体稳定斜坡，发生顺层滑坡的可能性小，发生楔形掉块及坍塌的可能性中等，主要危及下方采矿机器设备和作业人员安排，其危险性与危害性中等-大；东南部采帮属整体较稳定斜坡，发生顺层滑坡的可能性中等，发生楔形掉块及坍塌的可能性中等，主要危及下方采矿机器设备和作业人员安排，其危险性与危害性中等-大；北东部采帮属整体较稳定斜坡，发生顺层滑坡的可能性中等，发生楔形掉块及坍塌的可能性中等，主要危及下方采矿机器设备和作业人员安排，其危险性与危害性中等-大。 矿山开拓道路开挖局部易形成小型边坡，沿坡面诱发小规模滑坡、崩塌或掉块的可能性小，对运输车辆及人员安全构成威胁，危险性及危害性小；拟建工业场地、办公生活区地势相对较平缓，发生大型崩塌滑坡的可能性较小，预测在建设及运营过程中边坡岩土体在重力作用及施工开挖破坏岩土体结构的影响下，局部地段可能产生小规模坍塌、滑坡，其发生的可能性小，危害性小，危害及危险性小；新建排土场，随着废石土的堆放量增多，在雨季雨水的冲刷下，会发生大规模的泥石流，危害下方植被，可能性中等，危害、危险性中等-大。 评估区内现状地质灾害主要表现为前期历史民采形成的 1 个人工边坡（BW ₁ ），扩帮过程中该潜在不稳定边坡将逐渐消减，故加剧人工边坡（BW ₁ ）发生地质灾害的可能性小，危害性、危险性小。 评估区范围内存在的 1 个人工边坡（BW），现状条件下，整体稳定性稳定，局受节理裂隙的切割且边坡高度较大，边坡角较陡，局部易发生松动堆积物坍塌及危石滚落，直接危害采区的设施和工作人员等，可能性小-中等，危险性中等-大，危害性中等-大，后期矿山将在此处布置露天采场，采矿活动遭受 BW ₁ 危及下方工作人员及运输车辆的安全，其可能性小-中等，危害性中等-大，危险性中等-大；遭受岩体风化危害的可能性中等，危害性及危险性中等。整体矿山地质灾害对地质环境条件的影响程度严重。	
矿区含水 层破坏现 状分析与 预测			现状评估：矿山现状开采对评估区内水环境造成的影响和破坏较轻，对地质环境的影响程度较轻。 预测评估：预测矿山开采对区内含水层的影响或破坏程度总体为较轻	
矿区地形 地貌景观 破坏现状 分析与预			现状评估：矿山现状开采对评估区内地形地貌景观造成影响和破坏程度较严重，对地质环境的影响程度严重。 预测评估：预测采矿活动及矿山运营过程中对原生的地形地貌景观影响和破坏程度严重。	

	矿区水土 环境污染 现状分析 与预测	现状评估：评估区地表水不发育，现状矿山雨季场地淋滤水使地表水体变浑浊，悬浮物增多，泥沙增多，对季节性地表水体造成一定的污染，泥沙淤积对土壤造成一定的沙化，总体对地表水、地下水和土壤的污染程度较轻。 预测评估：预测矿山未来开采对地表水、地下水和土壤的污染程度较轻。
	村庄及重 要设施影 响评估	据走访调查了解，评估区及周边无自然保护区、旅游景区（点）分布，在评估区内，矿区东北侧 450 处分布一个居民点，共 1 户人家，4 个人口，距离矿山较远，采矿活动对其影响较轻，矿区旁边东北侧为新型材料厂附属项目区，与矿区紧挨着，矿山采矿活动对其影响较严重，矿区内及外围分布很多农村道路，采矿活动对其影响较严重。
	矿山地质环境影 响综合评估	本矿山现状地质环境影响程度严重，预测地质环境影响程度为严重。综合考虑，地质灾害防治与治理主要靠采取防治工程措施、适当的预防措施处理，防治难度和治理投入中等。
矿区土地损 毁预测与 评估	土地损毁环节与 时序	1、损毁环节及形式 已损毁环节 根据现场调查，本矿山开采多年，其已损毁环节主要表现为：采剥区的挖损对土地的损毁。 拟损毁环节 根据开发利用方案，本矿山拟损毁土地环节主要表现为：（1）基建期及开采期间剥离表土堆存对土地的压占，拟建排土场堆放，拟建办公生活区的压占，拟建工业场地的压占，拟建高位水池的建设等；（2）开采期露天采场开采活动对土地产生的挖损。 2、损毁时序 根据矿山资源开发利用方案，土地损毁时序主要为两个阶段：建矿时期和生产期。 建矿时期：前期辅助设施建设场所对地表造成压占损毁。 生产期：在矿山运行期间，辅助设施及开采过程中产生的剥离表土造成项目区土地压占损毁；矿山露天开采矿产对地表产生挖损。
	已损毁各类土地 现状	矿山开采现状损毁土地面积总计 0.5250hm²，（不含重复损毁的面积，重复损毁的面积在拟损毁面积中统计）土地类型主要为有林地，现状矿山开采与建设对土地资源的影响和破坏程度较严重。
	拟损毁土地预测 与评估	本项目开采、生产总计会造成 19.2325 公顷的土地损毁，其中已损毁土地面积 0.5250 公顷（不含重复损毁的面积），拟损毁土地面积 18.7075 公顷（含重复损毁的面积）。损毁土地类型主要为果园、有林地、其他林地、农村道路、坑塘水面，其中果园面积 1.5610 公顷，有林地面积 16.4545 公顷，其他林地 0.6180 公顷，农村道路 0.2800 公顷，坑塘水面 0.3190 公顷。预测矿山开采与建设对土地资源的影响和破坏程度严重。

矿山地质环境治理保护工程措施工程量及投资估算				
治理对象	工程措施	工程项目	单位	工作量
露天采场区的预防治理	① 危岩清理	危岩清理	m ³	3000
	② 警示措施	设置警示牌	块	4
	③ 截排水措施	土方开挖	m ³	570
		M10 水泥砂浆抹面	m ³	1900
		M7.5 浆砌块石	m ³	342
新建排土场的预防治理	① 拦挡措施	土方开挖	m ³	352

		土方回填	m ³	83
		M7.5 浆砌块石	m ³	1040
	② 截排水措施	土方开挖	m ³	390
		M10 水泥砂浆抹面	m ³	1300
		M7.5 浆砌块石	m ³	234
	③ 警示措施	设置警示牌	块	1
矿山道路	警示措施	设置警示牌	块	4
监测管控		设置监测点	个	16
监测管控		对评估区内地形较陡斜坡实行人工巡查监测工作,发现问题及时解决,做到预警预防。		
方案编制年限总费用概算(万元)		118.66		
方案适用年限		5 年(2021 年 11 月~2026 年 11 月)		

复垦 区土 地利 用现 状	土地类型		hm ²			
	一级地类	二级地类	小计	已损毁	拟损毁	占用
	园地	果园	1.5610	-	1.5610	-
	林地	有林地	16.4545	0.5250	15.9295	-
		其它林地	0.6180	-	0.6180	-
	草地	其他草地	-	-	-	-
	其它土地	裸地	-	-	-	-
	交通运输用 地	农村道路	0.2800	-	0.2800	-
	水域及水利 设施用地	坑塘水面	0.3190	-	0.3190	-
合 计		19.2325	0.5250	18.7075	-	
复垦 责任 范围 内土 地损 毁及 占用 面积	类型		hm ²			
			小计	已损毁或占用	拟损毁或占用	
	损毁	挖损	14.2550	0.5250	13.7300	
		压占	4.6975	-	4.6975	
		塌陷		-	-	
		小计	18.9525	0.5250	18.4275	
	占用		0.2800	-	0.2800	
	合 计		19.2325	0.5250	18.7075	
复垦 土地 面积	一级地类	二级地类	hm ²			
			已复垦		拟复垦	
	耕地	水田	-		-	

		旱地	-	1.6975
	林地	有林地	-	10.3300
		其他草地	-	6.9250
	交通运输用地	农村道路	-	-
	合 计		-	18.9525
	土地复垦率%			98.54
工 作 计 划 及 保 障 措 施	根据矿山土地损毁类型、强度、危害程度的治理难度及防治责任，以及根据矿山服务年限制定，确定土地复垦工程进度。根据该开始开采工艺、工程进度及土地损毁程度预测图斑，制定土地复垦工程进度，以保证尽快及时复垦被损毁的土地。 根据主体项目进度计划安排，整个项目区土地复垦工作共计划分下面四年进行实施。 一、第一阶段 时间划分：2021年11月~2025年11月 工作内容：本阶段为矿山的基建期、露天开采生产期，主要对设计露天采场进行表土剥离，并对原露天采场进行复垦。 主要工作量：表土剥离 42613m³，撒播狗牙根 0.5250hm²，爬山虎 200 株。 本阶段静态投资为 67.40 万元，动态投资为 71.10 万元。 二、第二阶段 时间划分：2025年11月~2048年11月 工作内容：正常生产期，不安排复垦措施，以监测为主。 本阶段静态投资为 22.00 万元，动态投资为 28.82 万元。 三、第三阶段 时间划分：2048年11月~2049年11月 复垦位置：设计露天采场、办公生活区、工业场地、新建排土场、矿山道路； 工作内容：对所有损毁的单元：露天采场、矿山道路及辅助设施安排复垦。主要包括土壤重构工程、植被重建工程等。 主要工作量：覆表土 39478m³，场地平整 10435m³，拆除砖砌体 20.58m³，拆除硬化地表 480m³，清运建筑垃圾 500.58m³，撒播狗牙根 16.7300hm²，旱冬瓜 25825 株，车桑子 25825 株，爬山虎 6300 株，土地翻耕 1.6975hm²，绿肥种植 1.6975hm²，水窖 4 个。 本阶段静态投资为 158.39 万元，动态投资为 207.49 万元。 四、第四阶段 时间划分：2049年11月~2051年11月 工作内容：对复垦为林地的单元进行为期 2 年的管护。 在土地复垦工作完成后，确认复垦区建立的生态系统基本稳定后，有了一定的自适应和抵抗污染及损毁的能力。由自然资源局组织验收，验收后交付当地居民使用，土地复垦工作才能结束。 要工作量：管护面积 17.2550hm²。 投资情况：复垦静态投资 8.00 万元、动态投资 10.48 万元。 二、保障措施 a) 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，实施保证措施。 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，本方案采取业主治理的方式，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			

		(2032.11-2033.11)					
		第13年度 (2033.11-2034.11)			-	9.72	
		第14年度 (2034.11-2035.11)			-	9.72	
		第15年度 (2035.11-2036.11)			-	9.72	
		第16年度 (2036.11-2037.11)			-	9.72	
		第17年度 (2037.11-2038.11)			-	9.72	
		第18年度 (2038.11-2039.11)			-	9.72	
		第19年度 (2039.11-2040.11)			-	9.72	
		第20年度 (2040.11-2041.11)			-	9.72	
		第21年度 (2041.11-2042.11)			-	9.72	
		第22年度 (2042.11-2043.11)			-	9.72	
		第23年度 (2043.11-2044.11)			-	9.72	
		第24年度 (2044.11-2045.11)			-	9.72	
		第25年度 (2045.11-2046.11)			-	9.72	
		第26年度 (2046.11-2047.11)			-	9.63	
		第27年度 (2047.11-2048.11)			-	-	
第3阶段	207.49	第28年度 (2048.11-2049.11)	158.39	207.49	-	-	-
第4阶段	10.48	第29年度 (2049.11-2050.11)	4.00	5.24	-	-	-
		第30年度 (2050.11-2051.11)	4.00	5.24	-	-	
合计	317.89	-	255.79	317.89	65.26	252.63	252.63

c) 监管保障措施

- 1) 加强对复垦后土地的管理，严格执行土地复垦方案。
- 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。
- 3) 保护土地复垦单位的利益，调动土地复垦的积极性。
- 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。
- 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。

6) 资金管理办法

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。

d) 技术保障措施

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。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。		
投资估算	测算依据	估算依据： 1）财政部、国土资源部文件（财综 [2011]128 号）《财政部、国土资源部关于印发土地开发整理项目预算定额标准的通知》； 2）财政部经济建设司、国土资源部财务司编制《土地开发整理项目预算定额标准》； 3）财政部、国土资源部《土地开发整理项目预算编制暂行规定》[2011]； 4）财政部、国土资源部《土地开发整理项目施工机械台班定额》[2011]； 5）云南省国土资源厅、云南省财政厅文件（云国土资[2016]35 号）《云南省国土资源厅、云南省财政厅关于印发土地开发整理项目预算定额标准云南省补充预算定额的通知》； 6）云南省国土资源厅、云南省财政厅《土地开发整理项目预算定额标准 云南省补充预算定额》[2016]； 7）云南省国土资源厅、云南省财政厅《土地开发整理项目施工机械台班费定额 云南省补充施工机械台班费定额》[2016]； 8）云南省国土资源厅、云南省财政厅《土地开发整理项目预算编制规定 云南省补充编制规定》[2016]； 9）2021 年 11 月《云南省楚雄市建设工程材料及设备价格信息》及项目区当地市场材料价格； 10）已建同类项目的投资资料。 费用构成： 根据《土地开发整理项目预算定额标准》（财政部经济建设司、国土资源部财务司）、《土地开发整理项目预算定额标准 云南省补充预算定额》（云南省国土资源厅、云南省财政厅），土地开发整理项目费用由工程施工费、设备费、其他费用和不可预见费组成。		
	费用构成	序号	工程或费用名称	费用（万元）
	1	工程施工费	185.18	
	2	设备购置费	0.00	
	3	其他费用	38.37	
	4	监测与管护费	11.12	
	(1)	监测费	3.60	
	(2)	管护费	7.52	
	5	预备费	76.32	
	(1)	基本预备费	14.08	
	(2)	价差预备费	62.10	
	6	风险金	7.04	
	7	静态总投资	255.79	
	8	动态投资	317.89	

第三部分 结论及建议

一、结论

(1) 矿山为露天开采，矿山设计生产建设规模为 50 万 t/年，属大型矿山，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一级，本次圈定评估区面积约 0.696km²。

(2) 矿区水文地质条件属简单类型。岩体工程地质条件：工程地质条件属较坚硬-坚硬长石石英砂岩夹软弱粉砂质泥岩岩组为主的中等类型。地质构造：区内无大的断裂通过，褶皱构造不发育，为一单斜构造。节理裂隙为区内主要的构造形式，构造复杂程度属中等类型。现状地质环境问题：该矿山已开采多年。经野外实地调查，区内现状地质灾害表现为前期开采形成的 1 个人工边坡，现状未发生过大规模垮塌、滑坡，危害性中等-大。地形地貌：评估区地处金沙江水系龙川江上游南岸支流朵基小河东侧沟谷内，地势两边高中间低（北侧、南侧高，东侧低），沟谷切割中等，矿区最高点为外围北西侧的山头，海拔 2033.97m，最低点为矿区东侧的沟谷，标高 1909.20m，相对高差 124.77m，属中等切割的低中山地貌，地形起伏变化较大，坡度一般在 15~30°，局部较陡，地形地貌复杂程度属中等类型。

综上所述，评估区地质环境条件复杂程度为“复杂”。

(3) 评估区内现状地质灾害表现为前期开采在采空区内形成的 1 个采场坡 BW₁，现状条件下，整体稳定性稳定，局受节理裂隙的切割且边坡高度较大，边坡角较陡，局部易发生松动堆积物坍塌及危石滚落，直接危害采区的设施和工作人员等，可能性小-中等，危险性中等-大，危害性中等-大。现状地质灾害影响程度严重；

现状下采矿活动对评估区内含水层的影响较轻；对水土环境污染影响较轻；

现状下采矿活动对区内的地形地貌景观破坏严重；

现状矿山开采与建设对土地资源的影响和破坏程度较严重。

(4) 西北采帮属整体稳定斜坡，发生顺层滑坡的可能性小，发生楔形掉块及坍塌的可能性小-中等，主要危及下方采矿机器设备和作业人员安排，其危险性与危害性小-中等；西南部采帮属整体稳定斜坡，发生顺层滑坡的可能性小，发生楔形掉块及坍塌的可能性小-中等，主要危及下方采矿机器设备和作业人员安排，其危险性与危害性小-中等；东南部采帮属整体较稳定斜坡，发生顺层滑坡的可能性中等，发生楔形掉块及坍塌的可能性中等，主要危及下方采矿机器设备和作业人员安排，其危险性与危害性中等；北东部采帮属整体

较稳定斜坡，发生顺层滑坡的可能性中等，发生楔形掉块及坍塌的可能性中等，主要危及下方采矿机器设备和作业人员安排，其危险性与危害性中等。

矿山开拓道路开挖局部易形成小型边坡，沿坡面诱发小规模滑坡、崩塌或掉块的可能性小，对运输车辆及人员安全构成威胁，危险性及危害性小；拟建工业场地、办公生活区地势相对较平缓，发生大型崩塌滑坡的可能性较小，预测在建设及运营过程中边坡岩土体在重力作用及施工开挖破坏岩土体结构的影响下，局部地段可能产生小规模坍塌、滑坡，其发生的可能性小，危害性小，危害及危险性小；新建排土场，随着废石土的堆放量增多，在雨季雨水的冲刷下，会发生小规模的泥石流，危害下方植被，可能性中等，危害、危险性中等-大。

评估区内现状地质灾害主要表现为前期历史民采形成的 1 个人工边坡（BW₁），扩帮过程中该潜在不稳定边坡将逐渐消减，故加剧人工边坡（BW₁）发生地质灾害的可能性小，危害性、危险性小。

评估区范围内存在的 1 个人工边坡（BW），现状条件下，整体稳定性稳定，局受节理裂隙的切割且边坡高度较大，边坡角较陡，局部易发生松动堆积物坍塌及危石滚落，直接危害采区的设施和工作人员等，可能性小-中等，危险性中等-大，危害性中等-大，后期矿山将在此处布置露天采场，采矿活动遭受 BW₁ 危及下方工作人员及运输车辆的安全，其可能性小-中等，危害性中等-大，危险性中等-大；遭受岩体风化危害的可能性中等，危害性及危险性中等。

总体评估，矿山地质灾害对该区地质环境影响程度严重；

预测矿山开采对区内含水层的影响或破坏程度较轻；

预测对水土环境污染影响较轻；

预测采矿活动中对原生的地形地貌景观影响和破坏程度严重；

预测矿山开采占压和挖损损毁的土地面积总计 19.2325hm²，土地类型主要为（果园）、（有林地），预测矿山开采与建设对土地资源的影响和破坏程度严重。

（5）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的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）和危险性小区（III）共两级两区。

结合地质灾害危险性分区结果，可将评估区综合划分为三级三区，即影响严重区（i）和较轻区（iii）。

1) 矿山地质环境影响程度严重区（i）

面积 0.1800hm²，位于评估区西南部，包含矿区露天采场、设计排土场及采矿活动可能

影响到区域，占评估区面积的 36.0%

西北采帮属整体稳定斜坡，发生顺层滑坡的可能性小，发生楔形掉块及坍塌的可能性小-中等，主要危及下方采矿机器设备和作业人员安排，其危险性与危害性小-中等；西南部采帮属整体稳定斜坡，发生顺层滑坡的可能性小，发生楔形掉块及坍塌的可能性小-中等，主要危及下方采矿机器设备和作业人员安排，其危险性与危害性小-中等；东南部采帮属整体较稳定斜坡，发生顺层滑坡的可能性中等，发生楔形掉块及坍塌的可能性中等，主要危及下方采矿机器设备和作业人员安排，其危险性与危害性中等；北东部采帮属整体较稳定斜坡，发生顺层滑坡的可能性中等，发生楔形掉块及坍塌的可能性中等，主要危及下方采矿机器设备和作业人员安排，其危险性与危害性中等。

矿山开拓道路开挖局部易形成小型边坡，沿坡面诱发小规模滑坡、崩塌或掉块的可能性小，对运输车辆及人员安全构成威胁，危险性及危害性小；拟建工业场地、办公生活区地势相对较平缓，发生大型崩塌滑坡的可能性较小，预测在建设及运营过程中边坡岩土体在重力作用及施工开挖破坏岩土体结构的影响下，局部地段可能产生小规模坍塌、滑坡，其发生的可能性小，危害性小，危害及危险性小；新建排土场，随着废石土的堆放量增多，在雨季雨水的冲刷下，会发生小规模的泥石流，危害下方植被，可能性中等，危害、危险性中等-大。

评估区内现状地质灾害主要表现为前期历史民采形成的 1 个人工边坡（BW₁），扩帮过程中该潜在不稳定边坡将逐渐消减，故加剧人工边坡（BW₁）发生地质灾害的可能性小，危害性、危险性小。

评估区范围内存在的 1 个人工边坡（BW），现状条件下，整体稳定性稳定，局受节理裂隙的切割且边坡高度较大，边坡角较陡，局部易发生松动堆积物坍塌及危石滚落，直接危害采区的设施和工作人员等，可能性小-中等，危险性中等-大，危害性中等-大，后期矿山将在此处布置露天采场，采矿活动遭受 BW₁ 危及下方工作人员及运输车辆的安全，其可能性小-中等，危害性中等-大，危险性中等-大；遭受岩体风化危害的可能性中等，危害性及危险性中等。

综上所述，预测地质灾害对地质环境影响严重。

矿山开采建设对区内含水层和区内水环境影响和破坏程度较轻；对地形地貌景观现状影响和破坏程度严重；对水土环境污染程度较轻。

总体评估，矿山生产对该区地质环境影响程度严重。

2) 矿山地质环境影响程度较轻区（iii）

面积 0.516hm²，占评估区面积的 74.0%。

未来矿山建设和运营工程中，遭受地质灾害及不良地质作用岩体风化危害的可能性小，危害性小，危害性小；对区内含水层和区内水环境影响和破坏程度轻；对地形地貌景观现状影响和破坏程度轻；对土地资源影响和破坏程度轻。

总体评估，矿山生产对该区地质环境影响程度较轻。

综上所述，矿山建设适宜性为差。

(6) 本矿山的恢复治理工作编制年限为共计 30 年（2021 年 11 月~2054 年 11 月）。

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分为三个级别三个区段，即重点防治区（A）、一般防治区（C）。

重点防治区（A）：该区位于评估区西南侧，该区面积约 0.18km^2 ，约占评估区总面积的 36%。所采用的防治措施主要为① 工程措施（露天采场削坡及截排水、排土场下方拦渣坝）；② 监测措施和管理措施。

一般防治区（C）：该区面积约 0.516km^2 ，占评估区总面积的 74%，位于评估区内重点防治区外。矿山开采、生产活动几乎不会对该区地质环境造成影响，防治措施主要为预防措施。

(7) 矿山复垦区面积等同于土地损毁面积 19.2325hm^2 。本矿山开采结束后，其中拦渣坝、截洪沟、高位水池保留为有利措施，面积 0.1800 公顷；连接工业场地的进场道路保留作为有利措施，面积 0.1000 公顷，共计保留面积 0.2800 公顷，最终复垦土地面积为 18.9525hm^2 ，土地复垦率为 98.54%。根据“谁损毁，谁复垦”的原则，楚雄市东华镇上丫利石场承担该项目土地复垦区的土地复垦工作。本矿山土地复垦方案编制年限为 30 年，适用年限为 5 年。

(8) 本矿山地质环境保护与恢复治理和复垦方案中矿山地质环境保护与恢复治理总费用约为 118.66 万元（全部为本方案新增投资）；土地复垦动态投资总额为 317.89 万元。

二、建议

(1) 建议在矿山开采过程中加强露采边坡的稳定性检测，及时进行相应的保护措施；

(2) 合理开发利用矿山资源，按照边开采、边恢复、边治理的方针对矿山进行恢复治理工作，保护生态环境；

(3) 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；

(4) 建议业主在开采过程及开采后尽量按原地类型进行恢复；

(5) 建议矿山对采场采帮加强监测，切实做好监测工作，根据监测资料进行分类整理监测数据，分别建立相应的数据库，包括地质条件数据库、地质灾害数据库和监测数据库等；

(6) 做采坑水排放工作，严格按照地质环境影响评价及保护的有关规定，防止污染地下、地表水；

(7) 发现地质环境异常应及时请相关单位、专家进行论证；

(8) 加强环境保护与环境治理的管理及监督工作；

(9) 编制应急预案，发生重大事故时立即启动相应的应急预案，做到防患于未然。

(10) 建议业主对排土场作安全评价。

(11) 建议业主后期对开采区边开采边治理。

(12) 由于基础图件是 2021 年 3 月份前做储量进行的实测图，基础图件的采场为 2021 年 3 月前的情况，剖面图本方案是按实测图来绘制的，而照片是 2021 年 11 月拍摄的，所以照片和实测图有出入。

附件 2

楚雄市东华镇上丫利石场矿山地质环境保护与土地复垦方 案专家组评审意见

生产（建设）项目名称	楚雄市东华镇上丫利石场	
生产（建设）单位名称	楚雄市东华镇上丫利石场	
方案编制单位名称	武定荣辰矿产开发咨询有限公司	
项目用地面积（公顷）	永久性建设用地	0 公顷
	损毁土地面积	19.2325 公顷
生产规模（或投资规模）	50 万吨/年	
服务年限（或建设期限）	27 年（2021 年 11 月-2048 年 11 月）	
专家 评审 结 论	2021 年 11 月 26 日，受楚雄市自然资源局委托，楚雄州自然资源和规划局主管部门在楚雄组织专家对武定荣辰矿产开发咨询有限公司编制的《楚雄市东华镇上丫利石场矿山地质环境保护与土地复垦方案》进行了评审，与会专家在审阅报告、听取介绍和讨论的基础上，形成以下评审意见： 一、项目基本情况 矿区位于楚雄市城区 227°方向、平距约 6.4km 处，行政区划属楚雄市东华镇朵基村委会和新柳村委会管辖。拟变更矿区地理坐标（国家 2000 大地坐标系，极值）：东经 101°29'45"~101°30'01"、北纬 24°59'34"~24°59'46"。矿区面积：0.1312km²，开采深度为 2030m~1900m，矿区由 8 个拐点圈定。元双公路（S214）从矿区西部约 2km 处通过，与矿区有乡村公路相连，至楚雄运距约 10km，交通运输方便。 二、矿山地质环境保护部分 （一）该矿山为变更矿山，矿山生产建设规模属小型。评估区重要程度为重要区；评估区地质环境条件复杂程度为复杂类型；按一级开展矿山地质环境保护与治理恢复方案编制符合现行规定。 （二）本方案确定评估范围面积 0.696km²，完成 1：2000 环境工程地质调查面积 0.696km²，野外地质调查工作较翔实，能基本满足方案编制工作所需。方案编制工作程序合规，方案要件齐全。	

（三）本方案对矿山开发利用方案、矿山现状、矿山地质环境保护与治理恢复现状和评估区地质环境条件进行了介绍，介绍较全面，可作为方案编制的基础。

（四）现状评估指出，评估区内现状地质灾害表现为已有采空区临山侧形成1个人工边坡（BW₁），现状条件下，整体稳定性稳定，局受节理裂隙的切割且边坡高度较大，边坡角较陡，局部易发生松动堆积物坍塌及危石滚落，直接危害采区的设施和工作人员等，可能性小-中等，危险性中等-大，危害性中等-大。现状矿山开采对地质环境条件的影响程度严重；现状矿山开采对含水层影响和破坏较轻；矿山现状开采与建设对区内的地形地貌景观破坏严重；现状下采矿活动已损毁土地0.5250hm²，损毁土地类型主要为有林地，现状矿山开采与建设对土地资源的影响和破坏程度较严重。现状评估较客观，反映了现状特征。

（五）预测评估认为，西北采帮属整体稳定斜坡，发生顺层滑坡的可能性小，发生楔形掉块及坍塌的可能性小-中等，主要危及下方采矿机器设备和作业人员安排，其危险性与危害性小-中等；西南部采帮属整体稳定斜坡，发生顺层滑坡的可能性小，发生楔形掉块及坍塌的可能性小-中等，主要危及下方采矿机器设备和作业人员安排，其危险性与危害性小-中等；东南部采帮属整体较稳定斜坡，发生顺层滑坡的可能性中等，发生楔形掉块及坍塌的可能性中等，主要危及下方采矿机器设备和作业人员安排，其危险性与危害性中等；北东部采帮属整体较稳定斜坡，发生顺层滑坡的可能性中等，发生楔形掉块及坍塌的可能性中等，主要危及下方采矿机器设备和作业人员安排，其危险性与危害性中等。

矿山开拓道路开挖局部易形成小型边坡，沿坡面诱发小规模滑坡、崩塌或掉块的可能性小，对运输车辆及人员安全构成威胁，危险性及危害性小；拟建工业场地、办公生活区地势相对较平缓，发生大型崩塌滑坡的可能性较小，预测在建设及运营过程中边坡岩土体在重力作用及施工开挖破坏岩土体结构的影响下，局部地段可能产生小规模坍塌、滑坡，其发生的可能性小，危害性小，危害及危险性小；新建排土场，随着废石土的堆放量增多，在雨季雨水的冲刷下，会发生大规模的泥石流，危害下方植被，可能性中等，危害、危险性中等-大。

评估区内现状地质灾害主要表现为前期历史民采形成的 1 个人工边坡 (BW₁)，扩帮过程中该潜在不稳定边坡将逐渐消减，故加剧人工边坡 (BW₁) 发生地质灾害的可能性小，危害性、危险性小。

评估区范围内存在的 1 个人工边坡 (BW)，现状条件下，整体稳定性稳定，局受节理裂隙的切割且边坡高度较大，边坡角较陡，局部易发生松动堆积物坍塌及危石滚落，直接危害采区的设施和工作人员等，可能性小-中等，危险性中等-大，危害性中等-大，后期矿山将在此处布置露天采场，采矿活动遭受 BW₁ 危及下方工作人员及运输车辆的安全，其可能性小-中等，危害性中等-大，危险性中等-大；遭受岩体风化危害的可能性中等，危害性及危险性中等。整体矿山地质灾害对地质环境条件的影响程度严重；矿山开采对区内含水层的影响或破坏程度总体为较轻；预测矿山开采对区内地形地貌景观影响严重；预测该区损毁土地面积总计 19.2325hm²，损毁地类为果园、有林地、其他林地、农村道路、坑塘水面。预测矿山开采与建设对土地资源的影响和破坏程度严重。预测评估可信。

(六) 本方案将矿山地质环境现状评估区划分为地质灾害危险性大区 (I) 及地质灾害危险性小区 (III)，将矿山地质环境预测评估区划分为地质环境影响严重区 (I) 和地质环境影响较轻区 (III) 二个级别二个区段，分级分区基本合理；将评估区划分为重点防治区 (A) 和一般防治区 (C) 二个级别二个区段，分级分区基本合理；方案适用年限为 5 年 (2021 年 11 月~2026 年 11 月)。综合评估结论客观。

(七) 本方案制定的矿山地质环境保护与治理恢复方案包括工程措施和监测预警措施两部份，措施设计有一定针对性和可实施性。

(八) 矿山地质环境保护与治理恢复方案投资估算编制有据，计价计费基本合规，《矿山地质环境保护方案》编制年限内估算总投资为 118.66 万元。结果较合理。

三、土地复垦方案部分

(一) 本土地复垦方案报告书编制格式符合要求，内容齐全；调查研究与数据计算方法正确，基本可信；提出的各项土地复垦工程措施基本可行；复垦

费用估算基本合理，可作为指导复垦义务人开展土地复垦工作的依据。

（二）该项目损毁土地面积 19.2325hm^2 ，复垦责任范围面积 19.2325hm^2 ，其中已损毁土地面积 0.5250hm^2 ，拟损毁土地面积 18.7075hm^2 。土地复垦适用年限为 5 年（2021 年 11 月～2026 年 11 月）。

（三）原则同意报告书中关于楚雄市东华镇上丫利石场损毁土地的预测和分析。本项目属生产类项目。损毁土地类型主要为果园、有林地、其他林地、农村道路、坑塘水面，其中果园面积 1.5610 公顷，有林地面积 16.4545 公顷，其他林地 0.6180 公顷，农村道路 0.2800 公顷，坑塘水面 0.3190 公顷。

（四）基本同意本项目制定的复垦目标和任务，土地复垦适宜性评价过程和结果基本可信。本项目规划复垦土地面积 18.9525hm^2 ，其中：旱地 1.6975hm^2 、有林地 10.3300hm^2 、人工草地 6.9250hm^2 ，土地复垦率为 98.54%。

（五）基本同意本报告书提出的预防控制措施和复垦措施。

1、预防控制措施：（1）各种生产建设活动应严格控制在复垦区内，做好土壤和植被的保护措施，施工过程中的固体废弃物要及时处理；（2）合理地布置工作面及开挖顺序，规范化施工，减少不必要的人为损毁，在满足工程施工的基础上，尽量采取对土地损毁程度小的施工方法；（3）工程建设过程可能诱发地质灾害，引起滑坡、崩塌、泥石流水土流失，影响植物生长，破坏地面建筑物，对弃土区及其周边生态环境产生影响，需做好监控工作，及时发现和预报滑坡，减少滑坡可能造成的灾害。（4）在弃土区率先修建拦挡措施、排水措施等，防止坡体失稳、水土流失。

2、工程技术措施：（1）本项目建设结束后，对场地进行清理，进行表层清理及平整，平整后进行表土回覆，覆土后进行植被恢复，播撒草籽等工作；（2）复垦监测措施：对整个项目复垦责任范围进行动态监测，同时对复垦过程的复垦措施、复垦效果等监测。

3、生物化学措施：对复垦林地区域选择适宜当地的树种，复垦后进行适时管理，包括浇水、施肥、除草、除虫等，同时淘汰劣质树种，提高苗木成活率。

（六）基本同意报告书提出的土地复垦标准、工程设计及工程量测算。在具体实施过程中，要进一步加强并细化复垦工程设计，明确施工过程中的具体参数，增加方案的可操作性。

（七）基本同意土地复垦投资估算结果。确定复垦工程静态总投资 255.79 万元，静态单位面积投资为 8997 元/亩；动态总投资 317.89 万元，动态单位面积投资为 11181 元/亩，根据矿山企业提供的资料及缴款确认书，矿山以往做过的土地复垦费用共计缴存 65.26 万元，本次在土地复垦费用中扣除这部分费用，在分期缴存余下的 252.63 万元，共分 26 期缴存，第一期缴存 9.72 万元。复垦义务人为楚雄市东华镇上丫利石场，复垦工作由复垦义务人组织施工队伍自行复垦。业主单位要进一步明确土地复垦费用从建设生产成本中提取，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。

四、专家组强调事项

（一）矿山方面应加强评估区内采场边坡的监测，尤其是现有采空区边坡的监测，认真做好地质灾害防范工作及矿山地质环境保护与恢复治理工作。

（二）如项目性质、生产规模、矿区范围或生产工艺、开采方式、开采矿种等发生重大变化以及申请延续、转让采矿权时“方案”时效性已过期的，需按相关规定和要求重新组织编报或修编矿山地质环境保护与恢复治理和土地复垦方案的，应及时报原审查单位审查并备案。

综上所述，该方案的编制基本符合有关文件及技术规范、标准的要求，相关分析依据充分，结论基本准确，采取的预防措施、工程技术措施基本可行，复垦投资估（概）算测算结果基本准确，拟定的工作计划实施基本合理，具有可操作性。专家组原则同意通过评审，按规定程序上报备案。

楚雄市东华镇上丫利石场矿山地质环境保护与土地复垦方案

评审专家组名单

序号	姓名	工作单位	职称
1	李 超	云南省有色地质局楚雄勘查院	高级工程师
2	李宏坤	云南省有色地质局楚雄勘查院	高级工程师
3	杨成文	云南省有色地质局楚雄勘查院	高级工程师
4	李 波	云南省有色地质局楚雄勘查院	高级工程师
5	徐 燕	云南地质工程第二勘察院	工程师