

附件 1

芒市富宏建材有限公司介桃老象头采石场  
矿山地质环境保护与土地复垦方案  
(公示稿)

芒市富宏建材有限公司

2024 年 12 月

# 第一部分 方案编制背景

## 一、任务的由来

芒市富宏建材有限公司介桃老象头采石场于 2003 年 12 月取得采矿权，现有采矿许可证号：C5331032010127120091791，矿区面积 0.1071km<sup>2</sup>，矿山开采矿种：建筑石料用灰岩，开采方式：露天开采，生产规模：25 万 t/a，现有采矿许可证有效期：2020 年 9 月 24 日至 2024 年 10 月 24 日（现已过期）。

矿山于 2003 年 12 月取得采矿权，2010 年统一换发采矿许可证，采矿许可证号：C5331032010127120091791，生产规模为 2.7 万 t/a。2014 年矿区范围扩大至 0.1071km<sup>2</sup>，开采标高变更为：1130m~930m，生产规模调整为：25.00 万吨/年。2019 年办理了采矿许可证延续登记相关手续，委托腾冲县金山地矿科技服务有限公司于 2019 年 4 月编制完成了《云南省芒市老象头普通建筑材料用灰岩矿资源储量核实报告（2019 年）》和《云南省芒市老象头普通建筑材料用灰岩矿矿产资源开发利用方案》，并通过专家评审且取得相关备案文件；2019 年 10 月委托腾冲县金山地矿科技服务有限公司编制完成了《芒市风平镇介桃老象头采石场矿山地质环境保护与土地复垦方案》，适用年限为 5 年（即 2019 年 11 月至 2024 年 11 月）（现已过期）。为指导矿山生产，矿区于 2020 年 6 月委托昆明理工大学设计研究院编制了《芒市风平镇介桃老象头采石场变更初步设计》。

根据上期《矿山地质环境保护与土地复垦方案（2019 年）》，采矿权人与中国建设银行芒市勐巴娜西支行建立了芒市富宏建材有限公司治理恢复基金专用帐户（账号：53050173713800000699），截止 2024 年 10 月，矿山地质环境治理恢复基金账户余额为 8.00 万元，矿山未进行过支取，未足额计提矿山地质环境治理恢复基金。矿山前期已与芒市自然资源局、中国建设银行股份有限公司芒市团结支行签订土地复垦费用监管协议，开设土地复垦费用专门账户（53050173713709000057），进行土地复垦费用预存，截止 2024 年 10 月，土地复垦费用帐户余额为 104.40 万元，已足额预存前 9 期土地复垦费用，矿山未进行过支取。

为延续矿山采矿许可证及矿山生产相关手续，根据《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第 44 号）、《土地复垦条例》（中华人民共和国国务院令第 592 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）等法规、政策文件要求，采矿权人委托文山蔚鑫地矿工程勘察有限公司**修编**《芒市富宏建材有限公司介桃老象头采石场矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

## **二、编制目的**

为贯彻落实《矿山地质环境保护规定》、《土地复垦条例》、《土地复垦条例实施办法》等法律法规，按照“预防为主，防治结合”、“在保护中开发，在开发中保护”、“科学规划、因地制宜、综合治理、经济可行、合理利用”、“谁损毁、谁复垦”的原则，编制矿山地质环境保护与土地复垦方案。通过编制本《方案》，一是将矿山企业的矿山地质环境保护与土地复垦目标、任务、措施和计划等落到实处；二是为矿山地质环境保护与土地复垦的实施管理、监督检查以及矿山地质环境保护与土地复垦费用的预存等提供依据；三是使被损毁的土地恢复并达到最佳综合效益的状态，努力实现社会、经济、生态环境的可持续发展。

据《云南省矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南（2023年修订稿）》，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。本方案不代替相关工程勘查、治理设计、用地报批手续等。

## 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	芒市富宏建材有限公司介桃老象头采石场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	芒市富宏建材有限公司		
	法人代表	叶留红	联系电话	13618826918
	矿区面积及开采标高	矿区面积 0.1071km <sup>2</sup> ，开采标高 1130~930m		
	资源储量	设计采出矿石量 528.17 万 t	生产能力	9.26 万 m <sup>3</sup> /a
	采矿证号 (划定矿区范围)	C5331032010127120091791	评估区面积	0.9309km <sup>2</sup>
	项目位置土地利用现状 标准分幅图幅号	G47H176079、G47H177079		
	矿山生产服务年限	17.50 年（2024 年 12 月至 2042 年 6 月）	方案适用 年限	5 年（2024 年 12 月~2029 年 12 月）
方案编制单位	编制单位名称	文山蔚鑫地矿工程勘察有限公司		
	法人代表	梁厚景		
	资质证书名称	地质灾害评估和治理工程 勘查设计	资质等级	甲级
	发证机关	云南省自然资源厅	编 号	530020241120050
	联系人	张志香	电 话	15925576545
	主要编制人员			
	姓名	职称	专业	签名
	张志香	高级工程师	水工环地质/恢复治理	
	张 彦	工程师	水工环地质/土地复垦	
	杜建威	工程师	水工环地质	
王素芬	助理工程师	预 算		
姜仕萍	工程师	土地复垦		
张 奇	助理工程师	水工环地质		

矿山地质环境影响	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 checked="" type="checkbox"/> 中型 <input type="checkbox"/> 小型	
	矿山地质灾害现状分析与预测		矿山现状地质灾害有 2 处不稳定边坡，发育程度属弱发育，现状危害程度及危险性中等，预测地质灾害主要有边坡失稳、滑坡、崩塌、泥石流、岩溶塌陷等，危害程度及危险性中等~大，以大为主，局部为小。	
	矿区含水层破坏现状分析与预测		矿山于 2003 年首次办证，至今已有 20 多年的开采历史，矿山开采方式为露天开采，现状形成的露天采场标高为 1124~945.25m，相对高差 178.75m。矿山开采矿体为侏罗系上统弄坎组 (J <sub>3</sub> n) 灰~灰黑色灰岩，主要含水层为碳酸盐岩类岩溶水含水层，根据野外调查，矿山露天采场内发育一个具有一定规模的溶洞，该溶洞从上往下贯通至已有露天采场底部平台，现状共发现 3 处露头点，标高分别为 1013m、950m、944m，于 950m 出露点流出地表，现状水流量约 5L/s，含水层破坏现状评估为较严重。推测 950m 为矿区地下水最低自然排泄面标高，后期矿山部分开采矿体位于矿区相对最低侵蚀基准面以下，随着矿山开采的深入，地下水径流、排泄条件也随之变化，从而造成地下水位降低，疏干碳酸盐岩类岩溶水含水层地下水，破坏地下水含水层平缓，同时增加了地下水受污染概率。故矿山开采将会对地下含水层造成的影响和破坏较严重。	
现状分析与预测	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		矿山自建矿至今已有 20 多年的开采历史，现状已于区内形成一个较大的已有露天采场，平面形态似“U”型，出口位于东北部，纵向长约 380m，横向宽约 280m，最大相对高差 178.75m，面积 8.7502hm <sup>2</sup> 。已有露天采场近地表 4 个平台为终了平台，台阶剖面角 50°~55°，局部达 60°，现已进行植被恢复，并于采场顶部及终了平台内设置 7 个监测点；下部 3 个平台为开采平台，台阶剖面角 35°~40°，局部达 60°~65°，形地貌景观影响和破坏现状评估为严重。随着矿山开采的深入，采场终了后将形成一个最大长约 380m，最大宽约 300m，最大采深 185m，面积为 9.3965hm <sup>2</sup> 的露天采场，采场出口位于北东部。露天采采区的形成使得浅部岩土体被挖除，采区内植被也被破坏殆尽，地表水土流失也将加剧，对露采区原生地形地貌景观改变大。评估区地形地貌景观影响和破坏预测评估为严重。	
	矿区水士环境污染现状分析与预测		矿山为延续矿山，至今已有 20 多年的开采历史，已形成一个露天采场，弃渣场内弃土、弃渣的堆排，其他各辅助设施、矿山道路等的建设，现状已造成土地资源破坏面积共计 14.2772hm <sup>2</sup> 。矿山已有露天采场内揭露一处溶洞，溶洞内有地下暗河流出，矿山前期开采，将原先覆盖于矿体之上的透水层、含水层挖除，同时又将基岩裂隙含水层直接裸露于地表，迫使地下水由原先的大气降水入渗补给变为直接补给，大大缩短了地下水的补给途径，且易遭受污染源的直接污染；同时，矿山采矿部分碎石、灰尘进入溶洞内，对地下暗河及含水层造成污染；水土环境污染现状分析为较严重。随着矿山开采的深入，将对拟开采地段地表土壤进行剥离，致使新鲜基岩裸露于地表，造成土壤圈的不连续缺失，对土壤资源的破坏严重。后期矿山部分开采矿体位于矿区相对最低侵蚀基准面以下，随着矿山开采的深入，地下水径流、排泄条件也随之变化，从而造成地下水位降低，疏干碳酸盐岩类岩溶水含水层地下水，破坏地下水含水层平缓，同时，矿山采矿部分碎石、灰尘进入溶洞内，对地下暗河及含水层造成污染。水土环境污染预测分析为较严重。	

	村庄及重要设施影响评估	<p>评估区内无村庄、居民点分布；矿权南侧约 100m 处有“云南省泸西市大岗坝地区金矿详查”探矿权分布，区域人口相对稀少；无较重要交通要道，只有农村道路通过，矿山开采活动对其造成的影响较轻。</p> <p>矿区外围北东侧直距约 700m 处小山脊上分布有水库输水管道呈南东—北西向通过，据访问，该输水管道为南侧约 1.60km 处的清塘河水库，引入帕底村作为饮用水供水的主要输送管道，该管道直径约 2m，并于管道周围修建浆砌石渡槽，现状运营良好。矿山前期采用山坡露天开采，该输水管道已修建多年，现状未对输水管道造成影响；根据《变更初步设计（2020 年 6 月）》，后期矿山采矿，依然采用露天开采，延续采矿工艺，故预测后期采矿活动对输水管道造成的影响小，危害程度及危险性小。评估区内村庄及重要设施预测评估为较轻。</p>
矿山地质环境影响	矿山地质环境影响综合评估	<p>评估区矿山地质环境影响综合评估划分为影响严重区（i 区）和较轻区（iii 区）两个区。</p> <p>影响严重区（i）：位于评估区中部，主要包括露天采场（含已有露天采场和设计露天采场）、弃渣场、不稳定边坡 BW01、不稳定边坡 BW02、已有生活区、临时表土堆场、加工区及临时堆料场、部分已有矿山道路及其影响范围、新建矿山道路及其影响范围等。面积 0.1595km<sup>2</sup>，占评估区面积的 17.13%。</p> <p>影响较轻区（iii）：i 区以外可能影响到的评估区范围，主要包括新增生活区、部分已有矿山道路及其影响范围等。面积 0.7714km<sup>2</sup>，占评估区面积的 82.87%。</p> <p>矿山现状地质灾害集中于矿业活动强烈区域，采矿工程及矿山辅助工程主要布置在矿山地质环境影响严重区（i 区），占评估区面积的 17.13%，可采取一定的措施进行治疗（各区地质灾害防治措施参见本方案第五章矿山地质环境防治工程），对地形地貌景观和土地资源造成的影响和破坏，可通过以植被恢复为主的生物防治措施予以减轻，总体防治难度中等~大，根据矿山建设适宜性分级的标准，矿山总体建设适宜性为基本适宜。</p>
矿区土地损毁预测与评估	土地损毁的环节与时序	<p>芒市富宏建材有限公司介桃老象头采石场对土地的损毁方式主要为挖损、压占。预测损毁土地时序为：矿山历史开采期→矿山露天开采期→复垦期。因此土地损毁时间自基建工程建设时开始至矿山闭矿。</p>
	已损毁各类土地现状	<p>芒市富宏建材有限公司介桃老象头采石场已损毁土地主要包括：已有露天采场、弃渣场、加工区及临时堆料场、已有生活区、过磅房、已有矿山道路 6 个单元，已损毁土地面积共计 14.2772hm<sup>2</sup>，其中旱地 0.0330hm<sup>2</sup>、果园 0.0139hm<sup>2</sup>、乔木林地 1.1612hm<sup>2</sup>、其他草地 0.0088hm<sup>2</sup>、采矿用地 12.9479hm<sup>2</sup>、农村道路 0.1124hm<sup>2</sup>。</p>
	拟损毁土地预测与评估	<p>芒市富宏建材有限公司介桃老象头采石场拟损毁土地主要包括：设计露天采场、新增生活区、设计矿山道路、高位水池、临时表土堆场、露天采场截（排）水沟共 6 个预测单元，拟损毁土地面积共计 0.8736hm<sup>2</sup>（已扣除重叠部分），其中果园 0.2707hm<sup>2</sup>、乔木林地 0.5450hm<sup>2</sup>、其他林地 0.0579hm<sup>2</sup>（二级地类）。</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	0.0330	0.0330	—	—
	园地	果园	0.2846	0.0139	0.2707	—
	林地	乔木林地	1.7062	1.1612	0.5450	—
		其他林地	0.0579	—	0.0579	—
	草地	其他草地	0.0088	0.0088	—	—
	工矿仓储用地	采矿用地	12.9479	12.9479	—	—
	交通运输用地	农村道路	0.1124	0.1124	—	—
合计		15.1508	14.2772	0.8736	—	
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	10.3351	9.5575	0.7776	
		压占	4.8157	4.7197	0.0960	
		小计	15.1508	14.2772	0.8736	
合计		15.1508	14.2772	0.8736		
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	—	4.0267		
	林地	乔木林地	—	6.0641		
	草地	其他草地	—	4.2195		
	交通运输用地	农村道路	—	0.3740		
	合计		—	14.6843		
	占用		0.4665			
土地复垦率		复垦土地面积	比例（%）			
		14.3103	94.45			

矿山地质环境治理保护工程措施工程量及投资估算						
重点防治区	治理对象	工程措施	工程项目	单位	工程量	
	不稳定边坡 BW01	清理工程		土石方（堆积体）清理	m <sup>3</sup>	1500.00
				危岩体清理	m <sup>3</sup>	800.00
				清理土石方调运（运距 0~1.0km）	m <sup>3</sup>	2300.00
		警示工程		警示牌	块	1
	不稳定边坡 BW02	清理工程		土石方（堆积体）清理	m <sup>3</sup>	1200.00
				危岩体清理	m <sup>3</sup>	2300.00
				清理土石方调运（运距 0~1.0km）	m <sup>3</sup>	3500.00
		警示工程		警示牌	块	1
	已有露天采场	清理工程		危岩体清理	m <sup>3</sup>	5000.00
				清理土石方调运（运距 0~1.0km）	m <sup>3</sup>	5000.00
		南侧边坡坡顶弃渣清理		弃渣清理	m <sup>3</sup>	3000
				清理土石方调运（运距 0~1.0km）	m <sup>3</sup>	3000
		排水沟 P1		石方开挖	m <sup>3</sup>	714.00
				M7.5 浆砌块石	m <sup>3</sup>	550.80
				M10 砂浆抹面	m <sup>2</sup>	1220.00
		沉沙池		土石方开挖	m <sup>3</sup>	12.00
		警示工程		警示牌	块	3
		设计露天采场	清理工程		危岩体清理	m <sup>3</sup>
				清理土石方调运（运距 0~1.0km）	m <sup>3</sup>	2000.00
	排水沟 P2			土方开挖	m <sup>3</sup>	1012.00
			M7.5 浆砌块石	m <sup>3</sup>	679.25	
			M10 砂浆抹面	m <sup>2</sup>	1705.00	
排水沟 P3			石方开挖	m <sup>3</sup>	568.00	
			M7.5 浆砌块石	m <sup>3</sup>	426.00	
			M10 砂浆抹面	m <sup>2</sup>	994.00	
沉沙池			土石方开挖	m <sup>3</sup>	36.00	
			M7.5 浆砌块石	m <sup>3</sup>	11.52	
			M10 砂浆抹面	m <sup>2</sup>	34.80	
外围拦挡			铁丝网	m	1080	
			水泥桩	棵	540	
警示工程			警示牌	块	3	
弃渣场	底部挡土墙		土石方开挖	m <sup>3</sup>	234.00	
			M7.5 浆砌块石（基础）	m <sup>3</sup>	234.00	
			M7.5 浆砌块石（墙体）	m <sup>3</sup>	214.50	
			伸缩缝	m <sup>2</sup>	33.00	
临时表土堆场	临时拦挡		编织袋挡墙	m <sup>3</sup>	170.00	
	遮盖工程		塑料薄膜	m <sup>2</sup>	3448.00	
岩溶防治	岩溶勘查			—	15 万元	
	溶洞洞口封堵（混凝土浇筑）			m <sup>3</sup>	100.00	
	溶洞、溶蚀裂隙充填（土石方回填）			m <sup>3</sup>	500.00	
监测点				个	24	

一般防治区	监测点	个	2
投资估算	芒市富宏建材有限公司介桃老象头采石场矿山地质环境治理估算经费为 160.36 万元，其中工程措施及植物措施费用 121.76 万元，临时施工措施费用 2.44 万元，独立费用 19.80 万元，基本预备费 4.32 万元，地质环境监测费 12.05 万元。		
矿山地质环境保护治理工作部署	<p><b>1、矿山地质环境保护与治理阶段实施计划</b></p> <p>矿山地质环境保护与治理工作可规划为以下 3 个阶段：近期治理期（2024 年 12 月～2029 年 12 月）、中远期治理期（2029 年 12 月～2042 年 6 月）和闭坑治理期（2042 年 6 月～2045 年 12 月），具体工作部署如下：</p> <p>（1）近期治理期为 5 年（2024 年 12 月～2029 年 12 月）</p> <p>按《变更初步设计（2020 年 6 月）》的采矿工艺进行规范合理的开采；按《变更初步设计（2020 年 6 月）》设计，对新建矿山道路进行修建，并做好截排水工程；对设计剥离表土区域进行表土剥离，堆存于本方案设计的临时表土堆场内，设计的临时表土堆场修建临时拦挡措施，做好遮盖工程；对现状地质灾害（不稳定边坡 BW01、BW02）进行治理；根据本方案设计，于现状底部平台修建沉砂池；对已有露天采场、设计露天采场危岩体进行清理，对南侧边坡坡顶弃渣进行清理；于 1030 终了平台内修建排水沟 P1；于设计露天采场外围修建排水沟 P2；外围设置拦挡措施；在弃渣场下方沟谷修建挡土墙及沉砂池；做好各监测点的监测工作，及时收集整理好监测数据并保存，完善矿山地质环境监测系统，开展监测和预警预报。本阶段总投资费用 120.95 万元。</p> <p>（2）中远期治理期为 12.50 年（2029 年 12 月～2042 年 6 月）</p> <p>按《初步设计（2023 年）》设计的采矿工艺进行规范合理的开采，对露天采场边坡台阶内侧排水沟进行修建，降低地质灾害危险性；在设计露天采场 950m 平台内修建排水沟 P3；做好新生地质灾害（预测崩塌、滑坡等地质灾害）的治理工作；做好各监测点的监测工作，及时收集整理好监测数据并保存，完善矿山地质环境监测系统，开展监测和预警预报；本阶段总投资费用 37.65 万元。</p> <p>（3）闭坑治理期为 3.50 年（2042 年 6 月～2045 年 12 月）</p> <p>做好监测和预警预报；做好矿山地质环境保护与恢复治理的检查验收准备，2041 年 6 月底完成检查验收。本阶段矿山地质环境保护费用 1.76 万元。</p> <p><b>2、矿山地质环境保护与治理阶段近期年度工作安排</b></p> <p>前五年，各年度土地工作计划安排如下：</p> <p>第 1 年（2024 年 12 月～2025 年 12 月）：按《变更初步设计（2020 年 6 月）》的采矿工艺进行规范合理的开采；按《变更初步设计（2020 年 6 月）》设计，对新建矿山道路进行修建，并做好截排水工程；对设计剥离表土区域进行表土剥离，堆存于本方案设计的临时表土堆场内，设计的临时表土堆场修建临时拦挡措施，做好遮盖工程；对现状地质灾害（不稳定边坡 BW01、BW02）进行治理；于弃渣场底部修建挡土墙；根据本方案设计，于现状底部平台修建沉砂池；做好各监测点的监测工作，及时收集整理好监测数据并保存，完善矿山地质环境监测系统，开展监测和预警预报；坚持先设计后施工、边开采边治理的原则；开展矿山地质环境监测工作。本年度总投资费用 37.70 万元。</p> <p>第 2 年（2025 年 12 月～2026 年 12 月）：对已有露天采场、设计露天采场危岩体进行清理，对南侧边坡坡顶弃渣进行清理；于 1030 终了平台内修建排水沟 P1；于设计露</p>		

	<p>天采场外围修建排水沟 P2；外围设置拦挡措施；在弃渣场下方沟谷修建沉砂池；矿山露天开采期，做好各监测点的监测工作，及时收集整理好监测数据并保存，完善矿山地质环境监测系统，开展监测和预警预报。本年总投资费用 71.01 万元。</p> <p>第 3 年（2026 年 12 月~2027 年 12 月）：为矿山露天开采期，做好各监测点的监测工作，及时收集整理好监测数据并保存，完善矿山地质环境监测系统，开展监测和预警预报。本年度总投资费用 4.08 万元。</p> <p>第 4 年（2027 年 12 月~2028 年 12 月）：为矿山露天开采期，做好各监测点的监测工作，及时收集整理好监测数据并保存，完善矿山地质环境监测系统，开展监测和预警预报。本年度总投资费用 4.08 万元。</p> <p>第 5 年（2028 年 12 月~2029 年 12 月）：为矿山露天开采期，做好各监测点的监测工作，及时收集整理好监测数据并保存，完善矿山地质环境监测系统，开展监测和预警预报。本年度矿山地质环境保护费用 4.08 万元。</p>
<p>矿山地质环境治理费用预存</p>	<p>矿业权人已于中国建设银行芒市勐巴娜西支行建立了芒市富宏建材有限公司治理恢复基金专用帐户（账号： 53050173713800000699），截止 2024 年 10 月，矿山地质环境治理恢复基金帐户余额为 8.00 万元，矿山未进行过支取，未足额计提矿山地质环境治理恢复基金。本次修订方案矿山地质环境治理估算总投资 160.36 万元，矿山生产建设周期在三年以上，可以分期预存地质环境治理恢复基金，第一次预存费用不得低于当年投资额度（即第一年度预存额为：37.70 万元），余额在生产建设活动结束前一年存储完毕（即 2040 年 12 月底）。根据矿山生产年限，本次修订方案计划继续预存 17 期，每期预存资金=（本方案修订动态总投资—原方案已预存资金）/计划继续预存期，按差额补交第 1 期预存费用为 29.70 万元，第 2 期预存费用为 71.01 万元，第 3 期至第 16 期预存 3.43 万元，第 17 期预存 3.63 万元。</p>
<p>复垦工作计划</p>	<p><b>1、矿山土地复垦阶段实施计划</b></p> <p>根据本项目特点，本方案拟将土地复垦工作安排共分为 4 个阶段实施：</p> <p>第 1 阶段（2024 年 12 月~2029 年 12 月）：矿山正常开采期，本阶段的复垦任务是：按照主体设计工程做好各相关单元截（排）水沟及边坡防护等措施；对已有生活区建（构）筑物及硬化地面进行拆除，并对其进行复垦；对本阶段设计露天采场拟损毁区域进行表土剥离，并运至临时表土堆场进行堆存，并做好保存措施；对已有露天采场终了平台、终了帮坡、外围损毁区、弃渣场等停用工程进行复垦及管护；对设计露天采场 1012m、1010m、1000m、990m 终了平台及帮坡进行复垦及管护；动态监测。本阶段复垦面积 7.5812hm<sup>2</sup>，复垦工程施工费 36.31 万元，静态投资 56.12 万元，动态投资 61.25 万元。</p> <p>第 2 阶段（2029 年 12 月~2034 年 12 月）：矿山正常开采期，本阶段的复垦任务是：动态监测；对第 1 阶段已复垦的工程进行管护；对本阶段设计露天采场开采区域进行表土剥离，并运至临时表土堆场进行堆存，并做好保存措施；对设计露天采场 9800m、970m 终了平台及帮坡进行复垦及管护。本阶段复垦面积 0.9610hm<sup>2</sup>，复垦工程施工费 13.77 万元，静态投资 21.08 万元，动态投资 27.64 万元。</p> <p>第 3 阶段（2034 年 12 月~2039 年 12 月）：矿山正常开采期，本阶段的复垦任务是：动态监测；对第 2 阶段已复垦的工程进行管护；对设计露天采场 960m、950m 终了平台</p>

复垦 工作 计划	<p>及帮坡进行复垦及管护。本阶段复垦面积 1.0781hm<sup>2</sup>，复垦工程施工费 12.19 万元，静态投资 18.78 万元，动态投资 24.62 万元。</p> <p>第 4 阶段（2039 年 12 月~2045 年 12 月）：预计 2042 年 6 月底矿山开采全部结束后转入全面复垦及监测管护期，直至复垦工程验收。本阶段的复垦任务是：动态监测；对第 3 阶段已复垦的工程进行管护；对矿山进行全面复垦及管护，主要包括设计露天采场中的 939m 终了底部平台、加工区及临时堆料场、临时表土堆场、新增生活区、过磅房、已有矿山道路、高位水池。确认复垦区建立的生态系统基本稳定后，有了一定的自适应能力，本次土地复垦工作才能结束。本阶段复垦面积 4.6900hm<sup>2</sup>，复垦工程施工费 66.88 万元，静态投资 80.16 万元，动态投资 105.08 万元。</p> <p><b>2、矿山土地复垦近期年度工作安排</b></p> <p>前五年，各年度土地工作计划安排如下：</p> <p>第 1 年（2024 年）：矿山正常开采期，本阶段的复垦任务是：按照主体设计工程做好各相关单元截（排）水沟及边坡防护等措施；对已有生活区建（构）筑物及硬化地面进行拆除，并对其进行复垦；对本阶段设计露天采场拟损毁区域进行表土剥离，并运至临时表土堆场进行堆存，并做好保存措施；对已有露天采场终了平台、终了帮坡、外围损毁区、弃渣场等停用工程进行复垦及管护；动态监测。本阶段复垦面积 5.7724hm<sup>2</sup>，复垦工程施工费 20.03 万元，静态投资 24.42 万元，动态投资 24.42 万元。</p> <p>第 2 年（2025 年）：矿山正常开采期，本年度的复垦任务是：动态监测；对第 1 年复垦单元进行监测管护；对设计露天采场 1012m、1010m 终了平台及边坡进行复垦及管护。本年度复垦面积 0.9834hm<sup>2</sup>，工程施工费 7.65 万元，静态投资 12.32 万元，动态投资 13.19 万元。</p> <p>第 3 年（2026 年）：矿山正常开采期，本年度的复垦任务是：动态监测；对第 1、2 年复垦单元进行监测管护。对设计露天采场 1000m 终了平台及帮坡进行复垦及管护。本年度复垦面积 0.3927hm<sup>2</sup>，工程施工费 4.18 万元，静态投资 8.97 万元，动态投资 10.27 万元。</p> <p>第 4 年（2027 年）：矿山正常开采期，本年度的复垦任务是：动态监测；对第 2、3 年复垦单元进行监测管护。本年度复垦面积 0hm<sup>2</sup>，工程施工费 0 万元，静态投资 3.06 万元，动态投资 3.75 万元。</p> <p>第 5 年（2028 年）：矿山正常开采期，本年度的复垦任务是：动态监测；对第 3 年复垦单元进行监测管护。对设计露天采场 990m 终了平台及帮坡进行复垦及管护。本年度复垦面积 0.4327hm<sup>2</sup>，工程施工费 4.45 万元，静态投资 7.34 万元，动态投资 9.63 万元。</p>
	复垦 工作 保障 措施 和 费 用 预 存

费用使用和预存计划	<p>矿业权人与芒市自然资源局、中国建设银行股份有限公司芒市团结支行签订土地复垦费用监管协议，开设土地复垦费用专门账户（53001737137059000015），进行土地复垦费用预存，截止 2024 年 10 月，土地复垦费用帐户余额为 104.40 万元，已足额预存前 9 期土地复垦费用，矿山未进行过支取。本次修订方案矿山土地复垦部分静态总投资为 176.15 万元，动态投资为 218.58 万元，矿山生产建设周期在三年以上，可以分期预存土地复垦费用，第一期预存费用不得少于土地复垦估算费用（静态）总金额的 20%（35.41 万元），且需满足第一年工作计划投资额度（24.43 万元），余额在生产建设活动结束前一年存储完毕（即 2040 年 12 月底）。根据矿山生产年限，本次修订方案计划继续预存 17 期，每期预存资金=（本方案修订动态总投资-原方案已预存资金）/计划继续预存期，差额补交第 1 期预存费用为 16.72 万元，第 2 期至第 16 期预存 6.72 万元，第 17 期预存 6.66 万元。</p>
-----------	---

复垦费用估算	费用构成	序号	工程或费用名称	费用（万元）
		1	工程施工费	129.02
		2	设备费	—
		3	其它费用	27.02
		4	监测与管护费	14.98
		(1)	复垦监测费	2.10
		(2)	管护费	12.88
		5	预备费	47.57
		(1)	基本预备费	5.13
		(2)	价差预备费	42.44
		(3)	风险费	—
		6	静态总投资	176.15
			静态亩均投资	0.8206 万元/亩
		7	动态总投资	218.58
			动态亩均投资	1.0183 万元/亩

## 第三部分 结论与建议

### 一、结论

(1) 评估区重要程度为重要区，矿山地质环境条件复杂程度为复杂，矿山生产建设规模级别为中型，确定本次矿山地质环境影响评估级别为一级，矿山地质灾害危险性评估级别确定为一级。评估范围面积 0.9309km<sup>2</sup>。

(2) 根据《变更初步设计（2020 年 6 月）》，设计采用露天开采。矿山地质环境条件复杂程度如下：

#### 1) 矿山地质环境条件复杂程度

矿层（体）局部位于地下水以下，采场汇水面积小（0.23km<sup>2</sup>），与区域含水层、地表水联系较密切；矿床及外围四周均为侏罗系上统弄坎组（J<sub>3n</sub>）灰—灰黑色灰岩，岩体结构以厚层状结构为主，边坡岩石风化破碎、裂隙发育，局部可能产生边坡失稳；评估区区域地质条件复杂，评估区范围较小，区内无褶皱、断裂构造，构造不发育，地质构造条件简单；评估区内现状地质灾害弱发育，不良地质现象主要为岩体风化、岩溶及红粘土；区域地貌类型属岩溶地貌垄脊槽谷地形，评估区地形起伏变化中等，区内最大相对高差 317m，地形坡度一般为 20°～30°，局部可达 35°。

按《云南省矿山地质环境保护与恢复治理方案编制实施细则》附录 C 之规定表 C.2，露天开采矿山地质环境条件复杂程度为复杂。

(3) 现状地质灾害主要发育有 2 个不稳定边坡，危害程度及危险性均为中等，总体评估区内现状地质灾害弱发育；现状矿业活动对评估区含水层破坏和影响程度较严重；对地形地貌景观影响和破坏现状评估为严重；对水土环境污染现状分析为较严重；现状矿业活动对地质环境的影响总体为严重。

(4) 矿山设计采用露天开采，矿业活动加剧、遭受现有地质灾害危害的可能性大，危害程度大，危险性大；预测地质灾害主要有边坡失稳、滑坡、崩塌、泥石流、岩溶塌陷等，危害程度及危险性中等～大，以大为主，局部为小。后期采矿活动对含水层破坏预测评估为较严重。随着矿山开采的深入，露天采场的形成使得浅部岩土体被挖除，采区内植被也被破坏殆尽，地表水土流失也将加剧，对露采区原生地形地貌景观改变大，评估区地形地貌景观影响和破坏预测评估为严重；预测矿山开采对水土环境污染预测评估为较严重；区内无村庄、居民点分布；矿权南侧约 100m 处有“云南省泸西市大岗坝地区金矿详查”探矿权分布，区域人口相对稀少；无较

重要交通要道，只有农村道路通过，矿山开采活动对其造成的影响较轻，预测对村庄及重要设施影响为较轻。矿区外围北东侧直距约 700m 处小山脊上分布有水库输水管道呈南东—北西向通过，据访问，该输水管道为南侧约 1.60km 处的清塘河水库，引入帕底村作为饮用水供水的主要输送管道，该管道直径约 2m，并于管道周围修建浆砌石渡槽，现状运营良好。矿山前期采用山坡露天开采，该输水管道已修建多年，现状未对输水管道造成影响；根据《变更初步设计（2020 年 6 月）》，后期矿山采矿，依然采用露天开采，延续采矿工艺，故预测后期采矿活动对输水管道造成的影响小，危害程度及危险性小。评估区内村庄及重要设施预测评估为较轻。

(5) 地质灾害危险性综合评估将评估区划分为危险性大区（I 区）、危险性中等区（II 区）、危险性小区（III 区）三个级别三个区；矿山地质环境影响综合评估划分为影响严重区（i 区）、较轻区（iii 区）二个级别二个区。矿山现状地质灾害集中于矿业活动强烈区域，采矿工程及矿山辅助工程主要布置在矿山地质环境影响严重区（i 区），占评估区面积的 17.13%，可采取一定的措施进行治理，对地形地貌景观和土地资源造成的影响和破坏，可通过以植被恢复为主的生物防治措施予以减轻，总体防治难度中等~大，根据矿山建设适宜性分级的标准，矿山总体建设适宜性为基本适宜。

(6) 根据《变更初步设计（2020 年 6 月）》，矿山剩余生产服务年限为 17.50 年（17 年零 6 个月），矿山开采结束后 3.50 年内完成地质环境治理、土地复垦及监测管护（第 1 年对地质环境问题进行全面治理、对剩余复垦单元进行全面复垦并进行监测管护，第 2~3 年对地质环境进行全面监测、对复垦工程进行全面监测管护），共 21 年（2024 年 12 月开始至 2045 年 12 月结束）。

(7) 本矿山为延续矿山，已损毁土地主要包括：已有露天采场、弃渣场、加工区及临时堆料场、已有生活区、过磅房、已有矿山道路 6 个单元，已损毁土地面积共计 14.2772hm<sup>2</sup>，其中旱地 0.0330hm<sup>2</sup>、果园 0.0139hm<sup>2</sup>、乔木林地 1.1612hm<sup>2</sup>、其他草地 0.0088hm<sup>2</sup>、采矿用地 12.9479hm<sup>2</sup>、农村道路 0.1124hm<sup>2</sup>。拟损毁土地主要包括：设计露天采场、新增生活区、设计矿山道路、高位水池、临时表土堆场、露天采场截（排）水沟共 6 个预测单元，拟损毁土地面积共计 0.8736hm<sup>2</sup>（已扣除重叠部分），其中果园 0.2707hm<sup>2</sup>、乔木林地 0.5450hm<sup>2</sup>、其他林地 0.0579hm<sup>2</sup>。

(8) 芒市富宏建材有限公司介桃老象头采石场总损毁土地面积共 15.1508hm<sup>2</sup>（已扣除重叠部分），损毁土地利用类型为耕地、园地、林地、草地、工矿仓储用地

和交通运输用地（一级地类）六类，其中旱地 0.0330hm<sup>2</sup>、果园 0.2846hm<sup>2</sup>、乔木林地 1.7062hm<sup>2</sup>、其他林地 0.0579hm<sup>2</sup>、其他草地 0.0088hm<sup>2</sup>、采矿用地 12.9479hm<sup>2</sup>、农村道路 0.1124hm<sup>2</sup>。

（9）根据矿山地质环境影响现状评估和预测评估结果，矿山地质环境治理分区划分为重点防治区（A区）、一般防治区（C区）二级二个区。矿山地质环境治理措施主要为：对现有地质灾害采取危岩体清除、堆积体清理，并设置警示牌；对已有露天采场危岩体进行清理，于终了平台内修建排水沟 P1，底部平台修建沉砂池；对设计露天采场危岩体进行清理，于外围修建排水沟 P2，于平台内修建排水沟 P3，外围沟谷修建沉砂池，拉设铁丝栅栏，并设置警示牌；临时表土堆场前缘设编织袋挡墙进行支挡，表土面用塑料薄膜遮盖；布设矿山地质环境监测点 26 个，监测内容包括地质环境问题、防治工程、植物工程等。

（10）芒市富宏建材有限公司介桃老象头采石场已损毁土地面积 14.2772hm<sup>2</sup>，拟损毁土地面积 0.8736hm<sup>2</sup>，复垦区面积 15.1508hm<sup>2</sup>，芒市富宏建材有限公司介桃老象头采石场未涉及占用永久性建设用地，最终确定复垦责任范围面积与复垦区面积一致，为 15.1508hm<sup>2</sup>。矿山生产结束后，复垦责任范围中《变更初步设计（2020 年 6 月）》1010m、980m 清扫平台内的截（排）水沟作为水工建筑用地进行保留，不纳入复垦土地范围，面积 0.0870hm<sup>2</sup>；为防止雨季地下水对采场造成冲刷，设计将 950m 清扫平台内的排洪沟作为水工建筑用地进行保留，不纳入复垦土地范围，面积 0.0710hm<sup>2</sup>；为防止大气降水对采场造成冲刷，设计将本方案设计的露天采场外围截（排）水沟（面积 0.1430hm<sup>2</sup>）、1030m 终了平台内的截（排）水沟（面积 0.0450hm<sup>2</sup>）及矿区外围道路排水沟（面积 0.0570hm<sup>2</sup>）作为水工建筑用地进行保留，不纳入复垦土地范围，面积 0.2450hm<sup>2</sup>；为保证旱地区域的耕作性，设计保留部分已建矿山道路，作为农村道路进行保留，不纳入复垦土地范围，面积 0.3140hm<sup>2</sup>；并于露天采场终了底部平台修建生产道路，0.0600hm<sup>2</sup>，并于底部平台内测修建排水沟，面积 0.0635hm<sup>2</sup>，以上规划保留面积共计 0.8405hm<sup>2</sup>，其余全部纳入复垦土地面积，故本项目复垦土地面积为 14.3103hm<sup>2</sup>，土地复垦率 94.45%。土地复垦工程措施主要为：清理工程、土壤剥覆工程、生物化学工程、林草恢复工程、拦挡工程、道路工程、疏排工程、监测管护工程。

（11）芒市富宏建材有限公司介桃老象头采石场矿山地质环境治理估算经费为 160.36 万元，其中工程措施及植物措施费用 121.76 万元，临时施工措施费用 2.44 万

元，独立费用 19.80 万元，基本预备费 4.32 万元，地质环境监测费 12.05 万元。矿业权人已于中国建设银行芒市勐巴娜西支行建立了芒市富宏建材有限公司治理恢复基金专用帐户（账号：53050173713800000699），截止 2024 年 10 月，矿山地质环境治理恢复基金帐户余额为 8.00 万元，矿山未进行过支取，未足额计提矿山地质环境治理恢复基金，差额补交本次修订第 1 期预存费用为 29.70 万元，余额在生产建设活动结束前一年存储完毕。

(12) 矿山复垦土地面积为 14.3103hm<sup>2</sup>，土地复垦部分工程施工费为 129.02 万元，其他费用 27.02 万元，监测与管护费 14.98 万元，基本预备费 5.13 万元，静态总投资为 176.15 万元，价差预备费 42.44 万元，动态投资为 218.58 万元，复垦面积为 14.3103hm<sup>2</sup>，单位面积静态投资为 0.8206 万元/亩，单位面积动态投资为 1.0183 万元/亩。矿业权人与芒市自然资源局、中国建设银行股份有限公司芒市团结支行签订土地复垦费用监管协议，开设土地复垦费用专门账户（53001737137059000015），进行土地复垦费用预存，截止 2024 年 10 月，土地复垦费用帐户余额为 104.40 万元，已足额预存前 9 期土地复垦费用，矿山未进行过支取，差额补交本次修订第 1 期预存费用为 6.72 万元，余额在生产建设活动结束前一年存储完毕。

## 二、建议

(1) 矿山应严格遵守《矿山地质环境保护规定》，后续开采工作严格按《变更初步设计（2020 年 6 月）》进行开采。

(2) 依据矿山开采设计组织生产，约束自身行为，尽力减小扰动破坏，保护地质环境，建立人与自然的和谐关系。在矿山生产建设过程中，对占用、破坏的乔木林地林木应尽量移栽，减少对林木的破坏。

(3) 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和土地复垦相关的法律法规的要求，相关管理措施要落实到位，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。

(4) 严格执行相关法律法规及政策文件，及时预存矿山地质环境治理恢复基金，及时、足额预存土地复垦费用。

(5) 矿山在开采过程中应做好拦挡及截排水工程，控制损毁范围，避免造成更大范围的土地损毁；露天开采应坚持“边开采、边复垦”的方式，以减少土地损毁。

(6) 加强对土地资源、地形地貌景观、植被的监测；加强水土流失、土壤质量、水质污染的监测。

(7) 矿区林、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。

(8) 矿山企业应规范和管理好弃渣场及临时表土堆场的堆放，避免土、石、渣进入沟谷，为泥石流的形成的提供物源。

(9) 据《云南省矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南(2023年修订稿)》，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。本方案不代替相关工程勘查、治理设计、用地报批手续等。建议矿山委托具有相应资质单位，及时进行有关工程(如谷坊坝、拦渣坝、挡土墙等)的勘察、设计及施工。

(10) 本方案编制依据为《变更初步设计(2020年6月)》，因其编制年限久远，部分设计工程与矿山开采实际不符，建议矿山更新相应方案。

(11) 矿区岩溶发育，建议矿山开展岩溶勘察工作，并采取必要的防治措施。