

富民兴泰耐火材料有限公司
云南省富民县老煤山耐火粘土矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案
(修编)
(公示稿)

申报单位名称：富民兴泰耐火材料有限公司

二〇二五年六月

第一部分方案编制背景

一、编制背景

云南省富民县老煤山耐火粘土矿于 2018 年 7 月停采闭坑。采矿证号：C5301242009 126120051189；矿区面积 0.2071km²，开采矿种为耐火粘土矿，生产规模 12.5 万吨/年，开采标高 2230~2130m。有效期 2015 年 7 月 20 日至 2018 年 7 月 20 日。

富民县老煤山耐火粘土矿矿权人为富民兴泰耐火材料有限公司。兴泰公司负责开采后闭坑及土地复垦。2019 年 9 月西南能矿建设工程有限公司、昆明腾泓科技咨询有限公司合编了《云南省富民县老煤山耐火粘土矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，停采至今陆续进行复垦，但总体进度迟缓，未达到原方案目标。2023 年 7 月，云南省地质工程勘察有限公司编制了《云南省富民县老煤山耐火粘土矿闭坑土地复垦规划设计》。因缺乏大量回填土料，且土料没有来源，富民兴泰耐火材料有限公司资金不足等原因，项目土地复垦工作未实施完成。

根据云南省和昆明市下发的磷石膏综合利用文件及相关要求，富民县需解决磷石膏综合利用问题，借鉴省内已开展工作经验，拟采用磷石膏基生态修复材料对矿山进行生态修复。2023 年 12 月 1 日，昆明市发布并实施《改性磷石膏综合利用矿山生态修复环境风险评估规范》、《改性磷石膏综合利用矿山生态修复过程环境监管规范》、《改性磷石膏综合利用矿山生态修复跟踪评估规范》3 个地方标准，要求对采用磷石膏基生态修复材料作为矿山生态修复回填材料的项目进行全过程监管。

目前，由富民县政府牵头，县自然资源局主导，各个部门积极配合，

对富民县多个采坑进行了比选，初步选取老煤山矿坑开展磷石膏综合利用及生态修复，为进一步论证选址合理性，县政府及相关部门再次通过工程地质勘察、水文地质调查相关工作，并由昆明市生态环境工程评估中心（昆明市生态环境保护技术应用中心）开展《昆明市富民县老煤山耐火粘土矿坑生态修复项目环境风险评估报告》的编制工作，并于 2024 年 4 月 26 日在富民县自然资源局组织下组织专家评审，总体意见如下：“评估报告编制符合 DB5301T/98-2023《改性磷石膏综合利用矿山生态修复风险评估规范》要求，项目下游不涉及饮用水水源，环境风险总体可控。”

2024 年 3 月，云南中环正浩环境科技有限公司编制了《昆明市富民县老煤山耐火粘土矿坑生态修复方案》，并于 2024 年 4 月 12 日通过专家组的会议评审（见附件 7，生态修复方案专家意见表）。并形成主要以下意见：“开展富民县老煤山耐火粘土矿坑生态修复工程对提高昆明市及富民县磷石膏综合利用率、改善生态环境具有重要意义该方案修复治理思路总体可行、内容基本齐全，建设项目符合国家相关技术规范要求。生态修复方案基本满足编制深度要求，同意通过评审。”

由于方案中以改性合格后的磷石膏作为生态修复材料进行回填，方案措施与前两次方案变化较大。根据相关政策要求，需按照《昆明市富民县老煤山耐火粘土矿坑生态修复方案》对《云南省富民县老煤山耐火粘土矿坑地质环境保护与土地复垦方案》进行修编。

2024 年 12 月，由我云南南方地勘工程有限公司编制《云南省富民县老煤山耐火粘土矿坑地质环境保护与土地复垦方案（修编）报告》，报告内对土地复垦责任范围进行复核，地质环境保护及土地复垦工程措施按

照《昆明市富民县老煤山耐火粘土矿矿坑生态修复方案》进行布署，局部按照实际现场施工情况进行调整，不再考虑新增布署相关工程。

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T 0223-2011）4.1 条，本方案不代替矿山工程相关的工程勘查及治理设计。

二、编制目的

编制本方案的目的是在核实了解、评价本矿山现状地质环境条件基础上，结合生态修复方案，结合《昆明市富民县老煤山耐火粘土矿矿坑生态修复方案》工程部署情况，通过与原《云南省富民县老煤山耐火粘土矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》进行对比，分析评价富民兴泰耐火材料有限公司原采矿活动造成的地质环境破坏与土地损毁是否全面复垦修复，提出矿山企业在闭坑阶段的环境保护、恢复方案及综合治理措施，实现矿山企业对矿山地质环境保护与土地复垦义务，为地质环境保护与生态恢复治理提供重要科学依据和技术支撑。并且为政府行政主管部门对矿山地质环境的有益监督管理提供依据。

有效遏制水土流失，并对损毁土地进行复垦，使该矿山损毁的土地得到妥善处理，使被扰动、损毁的地貌、植被得到有效的治理和恢复，尽快恢复和重建生态环境，保障水土资源得到持续利用。

更好的贯彻党提出的“加快建设资源节约型、环境友好型社会”的有关精神，落实我国国民经济和社会发展规划纲要和国务院提出的“加快推进土地复垦”的要求，切实加强生产建设项目土地复垦管理工作。

按照“谁损毁、谁复垦”的原则，项目单位切实肩负起对损毁土地的复垦责任与义务，将复垦目标、任务、措施、资金等落到实处。

根据现状各类土地的损毁范围和损毁程度，及损毁时间、损毁性质和损毁程度，合理确定填挖范围，复垦时间和复垦利用类型等。

为防治矿山建设所造成的土地损毁、保护和恢复项目区土地生态环境提出切实可行的土地复垦措施，按各类土地复垦技术要求设计复垦方案、复垦工艺，明确要达到的技术标准和技术参数，计算复垦工程量，提出复垦工程的投资概算及实施进度。

本次土地复垦方案野外调查工作采用委托方提供的 1:2000 地形地质平面图和平面布置图，以《生态修复方案》设计图纸为工作底图，最新实测图纸作为照图进行现场调查收集资料。按矿山地质环境保护与土地复垦方案的工作程序、方法进行，以工程地质调查和土地损毁调查为主，结合社会调查，收集利用评估区的区域地质、水文地质、工程地质、环境地质和气象、水文、植被分布、社会经济、土地损毁、土地利用规划等有关资料进行综合研究、分析，进行地质环境影响程度登记分区和土地损毁现状和预测分析，并依据地质灾害危险性、含水层破坏、地形地貌景观破坏情况，做出评价，并提出保护矿山地质环境的措施方案，提出土地复垦的措施方案。

本次方案编制工作分三个阶段进行：

第一阶段 2024 年 11 月 10 日～11 月 14 日，通过进行现场踏勘，充分收集分析已有资料的基础上，编制方案编写工作大纲，明确任务，确定工作范围与级别，设计矿山地质灾害、含水层、地形地貌景观、土地资源损毁情况（含损毁类型、面积和损坏程度）调查内容、调查重点、调查工作量，以及质量监控措施和工作计划等。

第二阶段为 2024 年 11 月 15 日~11 月 20 日，进行现场地质灾害、含水层、地形地貌景观调查、矿山地质环境影响程度、土地资源类型、土地资源损毁情况调查、土地资源损毁程度调查；共完成综合工程地质调查 0.61km²，土地利用现状调查 0.62km²，调查控制点 45 个；地质灾害点调查：4 处不稳定边坡（BW1、BW2、BW3、BW4）及 1 处崩塌；现状土地资源损毁总面积 255048m²；调查收集照片 25 张。野外验收认为完成工作量及调查深度满足技术要求，群众参与人数达 2 个村庄总人数的 60%，同意验收，进行室内报告编制。

第三阶段为 2024 年 11 月 20 日~2024 年 12 月 5 日，编制《矿山地质环境保护与土地复垦方案》（修编），并于 2024 年 12 月提交报告书送审稿。

本次工作严格按照国土资源部《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》执行。完成野外调查和资料收集后进入室内整理和方案编制工作，完成文字报告及相关图件制作，完成工作项目及工作量满足方案编制要求，工作质量符合相关规范要求。

第二部分矿山地质环境保护与土地复垦基本情况表

项 目 概 况	矿山名称	富民兴泰耐火材料有限公司富民县老煤山耐火粘土矿		
	矿山企业名称	富民兴泰耐火材料有限公司		
	矿山类型	☐ 申请 ☒ 持有 ☐ 变更		
	法人代表	尹富旺	联系电话	/
	企业性质	民营企业	项目性质	停采
	矿区面积及开采标高	20.7082hm ² ， 开采标高：2230—2130m		

	资源储量		645.87kt		生产能力		12.5 万 t/年	
	采矿证号 (划定矿区范围)		C5301242009126120051189		评估区面积		0.61km ²	
	项目位置土地利用现状图幅号		G48G067010					
	矿山生产服务年限		0 年		方案适用年限		7 年（2024 年 12 月～2031 年 12 月）	
方案编制单位			云南南方地勘工程有限公司					
方 案 编 制 单 位	法人代表		王研					
	资质证书名称		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		530020231110159	
	联系人		陈立浩		电话		13698731156	
	主要编制人员							
	李金伟		项目负责人		高级工程师		签名	
	李永乐		技术负责人		工程师			
	陈立浩		编制人		工程师			
	刘永飞		编制人		工程师			
	李金伟		项目负责人		高级工程师			
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	☒ 重点防治区 ☐ 次重点防治区 ☐ 一般防治区			☒ 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					
	现状分析与预测	矿山地质灾害现状分析与预测	现状	现状发育有 4 处潜在不稳定边坡 BW ₁ 、BW ₂ 、BW ₃ 、BW ₄ ，危害及危险性小～中等；现状发育有 1 处崩塌 B ₁ ，危害及危险性中等。				
			预测	工程建设加剧 BW ₁ ～BW ₄ 不稳定斜坡的危害性及危险性中等～大；加剧崩塌体 B ₁ 的危害性及危险性中等。拦渣坝开挖可能引发滑坡、崩塌及落石灾害，会危害基础施工安全，可能性中等，危险性和危害性中等。排水系统的修建可能引				

				发滑坡等地质灾害的可能小，危险性及危害性小。基质土（种植土）临时堆放区建设引发小地质灾害的可能性小～中等，危害施工人员及机械的可能性小～中等，危害及危险性小～中等。植被恢复、灌溉等管护措施引发地质灾害的可能性中等，危害及危险性中等。工程建设可能遭受岩溶塌陷的危害，造成工程失稳，其危害性及危险性中等。项目建设及运营对地下水污染的可能性小，危害性及危险性中等。
		矿区含水层破坏现状分析与预测	现状 评估区地下水类型主要为第四系松散土体孔隙含水层和二叠系下统栖霞组岩溶裂隙含水层与二叠系下统倒石头组裂隙含水层。 矿区主要地层富水性较好，但未发现地下水泉点露头，说明区内地下水位埋深较深。矿区所在位置地势较高，地下水补给面积较小，因此地下水对矿床充水影响不大。 据本次调查，区内无常年流水、泉点分布，矿区以往主要采用露天方式开采，主要对含水层上部结构形成破坏，破坏区域集中在采空区，采深 1-21m，露天采空区已局部破坏矿区地下含水层上部结构，扰乱了局部含水层的流通性，局部改变了原地下水的径流、排泄条件。场地现状最低标高为 2090m，高于当地最低侵蚀基准面。大气降水是矿床主要充水因素，无侧向补给量，天然状态下与区域含水层和地表水体联系不密切，排水强度与大气降水强度紧密相关。项目区大部分区域位于缓坡区，场地北高南低，东高西低，地形有利于自然排泄，目前采坑最低处（西侧采坑）有少量积水。矿区及周围主要含水层水位无变化，下降幅度较小，矿区及周围地表水体无漏失现象。 综上，历史采矿对含水层的影响和破坏程度属较轻。 预测 评估区地下水类型主要有第四系松散土体孔隙含水层和二叠系下统栖霞组岩溶裂隙含水层与二叠系下统倒石头组裂隙含水层。本矿山已开采终了，现状处于生态修复阶段。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（地质遗迹、人文景观）破坏现状分析与预测	现状 评估区内无风景名胜或重要景观（点）分布，区内现状人类工程活动主要以矿山工业活动矿山为已建矿山，矿山开采扰动破坏了原来地形地貌，影响地质环境的自然完整性，其破坏形式主要是改变了原有的地形，破坏了地貌及生态景观，现已形成一个不规则圆弧状采空区，破坏面积约为 25.2579hm²，故采矿活动对地形地貌景观影响和破坏现状评估为严重。评估范围内无上百人居住村庄，无大型公路、水利水电设施分布，不属于地质遗迹及其它国家、省级、县级自然保护区分布及风景名胜古迹，周边无交通要道，故不存在对上述的破坏。 现状对地形地貌景观影响和破坏程度严重。 预测 评估区范围内不属于地质遗迹及其它国家级、省级、县级自然保护区分布及风景名胜古迹。本矿山已开采终了，现状处于生态修复阶段。根据开发方案的设计，矿体开采为露天开采，排土场位于采空区内（内排）。预测露天采场对地形地貌景观的影响程度为较轻。	

			预测未来评估区露天采场、采场内部排土场对区内地形地貌景观影响为较轻。					
		矿区水土环境污染现状分析与预测	现状	矿山开采已闭坑多年，矿山作业人员较少，生产生活污水排放量少，矿石化学成分稳定，有害有毒物质较少，矿山开采出来的矿石经加工制成碎石、砂等后由车辆运输到区外销售，所以矿山现阶段活动总体对水土环境污染影响较轻。				
			预测	本矿山已开采终了，现状处于生态修复阶段。预测矿山开采对区内水土环境污染的影响为较轻。				
		村庄及重要设施影响评估	评估范围内分布两个居民点 20 户 80 人，无大型公路、水利水电设施分布，不属于地质遗迹及无其它国家、省级、县级自然保护区分布及风景名胜古迹，周边无交通要道，矿区采场距居民点最近约 90m。矿山已闭坑多年，未来矿山诱发滑坡、崩塌、泥石流可能性小，对村庄造成威胁可能性小；后续生态修复过程中由于机械振动、强降雨等情况的影响下，容易遭受岩体滑坡，但规模较小；矿山产生的表土、废石主要于开拓公路、道路修筑、土壤重塑等；矿床地下水类型主要为碳酸盐岩类型裂隙水，主要大气降水补给，受季节影响较大，地下水汇集于溶蚀裂隙、岩溶管道中径流，地形坡度有利于地表水的排泄；此外矿山采场距村庄相对较远，综上所述，矿山采矿活动对村庄具有一定影响，但总体上影响较轻。					
	矿山地质环境影响综合评估	评估区划分为地质环境条件预测影响程度较严重区（Ⅱ）及地质环境条件预测影响程度较轻区（Ⅲ），2 个级别，2 个区。						
矿区土地损毁预测与评估	土地损毁的环节与时序	该项目施工生产生活区场地已建设完毕，目前场地已停止使用和开采，为已损毁土地。损毁土地的主要环节是建设期对土地的挖损或压占损毁，使用期对土地的压占和挖损。						
	已损毁各类土地现状	矿山为已建终了矿山，目前已形成一个采空区，其占地面积 255048m ² ，破坏土地类型旱地、林地、采矿用地、公路用地和农村道路，对土地资源的影响程度为严重。						
	拟损毁土地预测与评估	拟损毁新增土地面积 0hm 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（01）	旱地	2517.07	2517.07	-	-		
	林地（03）	乔木林地	1935.73	1935.73	-	-		
	工矿用地（06）	采矿用地	244226.77	244226.77	-	-		
	交通运输用地（10）	公路用地	3609.36	3609.36	-	-		
		农村道路	2759.33	2759.33	-	-		
	合计		255048	255048	-	-		
复垦责任范围内土地损毁及占用面积	类型		面积（m ² ）					
			小计	已损毁或占用	拟损毁或占用			
	损毁	挖损	255048	255048	-			
		塌陷	-	-	-			
		压占	-	-	-			
		小计	255048	255048	-			

[illegible]

[illegible]

复垦 工作 计划 及保 障措 施和 费用 预存	保 障 措 施	1.1 矿山地质环境保护与恢复治理组织保障 （1）按照矿山制定的矿山地质环境保护与恢复治理计划方案，逐步逐项地进行治理，每个治理项目开前工，先向县自然资源局汇报，由矿山组织有资格的单位进行勘察、设计、施工，并聘请有资质的单位进行工程监理，项目结束后，由县自然资源和规划局组织验收。 （2）成立以矿山地质环境保护与恢复治理领导小组，由矿权人任组长，成员由矿山财务、地测、技术、环保等单位负责人兼任。 （3）矿长是矿山地质环境保护与恢复治理的第一责任者，负责资金、人与物力的落实以及地质灾害救灾工作。 （4）矿山环保部门负责编制中长期的矿山地质环境保护与恢复治理计划，按计划要求，申请资金，并负责矿山地质环境保护与恢复治理的监督工作。 1.2 土地复垦组织保障 本矿区土地复垦方案采取项目实施单位治理的方式，由复垦义务人自行复垦，应严格按照有关规定及项目设计和相关标准开展各项工作，不得随意延续和调整。为保证全面完成各项治理措施为保证方案的实施，必须重视并完成以下工作： （1）矿山企业应健全工程项目的土地复垦组织领导体系，成立土地复垦项目领导小组，负责工程建设中的土地复垦领导、管理和实施工作，自觉地接受并配合地方土地行政主管部门对土地复垦实施情况进行监督和管理，使复垦方案落到实处，保证该方案的顺利实施并发挥积极作用。 （2）矿山企业应抽调一人兼职负责协调土地复垦工作并组织相关人员学习《土地复垦条例》，《土地管理法》等国家政策文件和本土地复垦方案，让矿方管理人员和工作人员都清醒的意识到，对矿山在生产过程中造成损毁的土地进行复垦是矿方应尽的义务，并在生产建设中按照方案的要求完成复垦工程。 （3）矿山企业应请求当地村委会协助对村民进行宣传，作为复垦后土地的使用者，使其了解复垦的意义，明白生产项目开展复垦工作是履行国家规定的复垦义务，同时也是为了保护当地的生态环境和土地资源，是一件利国利民的好事。 （4）矿山企业必须严格按照土地复垦方案的措施、进度安排、技术标准等要求，保质保量地完成土地复垦措施；积极主动与自然资源监督部门配合，定期对土地复垦方案的实施进度、质量资金落实进行监督、检查。在监督方法上采用建设单位定期汇报与实
--	------------------	---

	地检查相结合，必要时采取行政、经济等多种手段促使土地复垦方案的完全落实。 二、技术保障 2.1 矿山地质环境保护与恢复治理技术保障 （1）矿山安监部门主要负责矿区内各治理工程的监测、观测等工作，并建立健全相关的安全台账；预报开采可能发生地质灾害的地点，并及时通知矿及地方相关单位，以便及时采取措施；负责地质灾害预测及应急防灾预案的编制。 （2）矿山技术部门负责严格积极研究、推广可以减少地质环境问题的有关采矿等技术。另外，在进行地质环境治理时，必须及时编制相关的安全施工措施，并对工程施工监理和质量验收工作负责。 （3）质量管理措施 ①每个地质环境治理项目必须由有资质的单位进行勘察、设计、施工，施工单位要提交施工措施，经矿方审查后方可施工，施工措施中要包括与施工质量有关的施工方法。 ②每个施工项目必须有资质的单位进行工程监理，监理单位对工程质量负责，监理单位要建立健全监理日志，项目中的所有阶段工程必须及时通知矿方进行验收。 ③每个施工项目完成后，由市自然资源和规划局组织人员进行验收，质量不合格时，必须全部拆除重新施工。 ④项目验收合格后，由矿方负责将监理及施工措施、日志等资源交于县自然资源部门保存，工程质量实行终身负责制，施工单位负责人为第一责任者，并联责监理单位。 2.2 土地复垦组技术保障 方案编制的过程中广泛吸取了各地先进复垦经验，结合矿区的实际情况，在植物物种的选择、种植管护技术等多方面提出适合当地实际情况的方案措施，为本项目复垦方案的实施奠定了技术基础。本项目土地复垦方法经济、合理、可行，达到合理高效利用土地的标准。 项目一经批准，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，同时选拔具有较高理论和专业技术水平，具有土地复垦工程设计、施工能力，具有较强责任感和职业道德感的监督人员进行监督工作。
--	---

	在工程实施时，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从市场购买，所有的材料都要符合本方案的复垦标准。在复垦方案实施阶段，对各种复垦措施进行专项设计，实行设代制度，设计人员进入现场进行指导；选择施工经验丰富，技术力量强的施工单位，建设中尽量采用先进的施工手段和合法的施工工序；加强复垦技术培训工作，提高复垦的管理能力，在复垦方案实施后，加强后期的管理工作，发挥复垦效益。 三、资金保障 3.1 矿山地质环境保护与恢复治理资金保障 经估算，本方案编制或适用年限（7 年）内矿山地质环境保护与恢复治理的总费用为 513.47 万元；资金全部由矿山自筹。为此，矿山财务部门要设立矿山地质环境保护与恢复治理专项资金，并建立专门账户进行管理，实行专款专用，在出现地质环境问题，必须立即启用该项资金，以避免问题扩大或地质灾害的发生。 3.2 土地复垦资金保障 1、资金来源 本复垦项目总投资为 15835.78 万元，全部投资由云南富民世翔饲料添加剂有限公司承担。 2、资金缴存计划 项目复垦总投资为 15835.78 万元，亩均投资 417976 元/亩，全部投资由云南富民世翔饲料添加剂有限公司筹集。矿山采用“边开采、边提取、边复垦”的方式从运营收入中提取保障复垦资金。土地复垦费用纳入生产成本，复垦资金筹备渠道为矿山自筹。 3、资金保障措施 项目修复治理总投资概算合理，为保障项目保质按期完成任务，修复资金应提前落实或基本落实。在资金管理上严格按照国家的规定执行，实行专人管理、专户贮存、专帐核算。严格财经纪律，加强对工程资金的监管力度，按工程计划和施工进度投放资金，坚持执行资金跟着工程走的原则，确保资金的专款专用。为确保项目建设质量，在拨付施工单位资金时，进行预留工程质量保证金，竣工验收和运行后，经复检确无工程质量问题时，再拨付质量保证金，以避免工程返工和资金流失；工程完工后，由施工单位提交决算报告，经有关部门审查、核实后，再由相关部门组织竣工验收。资金使用以工程分期安排实际需求资金为准。
--	--

		4 资金使用保障 土地复垦资金严格按照专款专用、单独核算的办法进行管理；按照规定的开支范围支出；实行专管，严格财务制度，规范财务手续，注明每一笔款项的使用情况，具体措施： ①按照统一管理、分级核算的原则，设置和健全财务管理机构，为土地复垦配备相应的财务人员。 ②财务人员应当制订有效的预算制度，合理使用资金，加强成本费用的管理，规范财务会计报告和对外财务信息披露。 ③财务人员应根据土地复垦资金需要，及时按土地复垦费用监管协议向主管部门、银行报送现 用、挪用资金的，追究当事人、相关责任人的责任，给予相当的行政、经济、刑事处罚。		
复垦 工作 计划 及保 障措 施和 费用 预存	费 用 预 存 计 划	项目总投资为 16348.84 万元，矿山地质环境保护与恢复治理的总费用为 513.47 万元，土地复垦的总费用为 15835.78 万元。全部投资由云南富民世翔饲料添加剂有限公司筹集。土地复垦费用纳入生产成本，复垦资金筹备渠道为矿山自筹。		
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	15005.78
		2	设备费	0.00
		3	其他费	866.88
		4	预备费	476.18
		5	总投资	16348.84

第三部分结论与建议

一、结论

1、本方案涉及的采用改性磷石膏对矿坑进行的生态修复的内容严格参照评审通过的《昆明市富民县老煤山耐火粘土矿矿坑生态修复方案》执

行。《昆明市富民县老煤山耐火粘土矿矿坑生态修复方案》能够满足生态修复相关规范要求，本次修编方案地质环境保护措施以及土地复垦措施按《昆明市富民县老煤山耐火粘土矿矿坑生态修复方案》中措施布置，结合现场调查以及正射影像对已施工乡村道路、周边排水沟进行复核，复垦乡村道路面积由原来 2672 m²调整为 2242 m²，多余部分恢复为乔木林地；周边截排水沟长度原来 1120m 调整为 975m，场内截排水沟长度由原来 5345 调整为 6465m，其余不在新增工程措施。

3、本次《修编方案》对《生态修复方案》的部分土地复垦措施、复垦范围进行了调整，后期作为该部分工程验收依据。文中针对磷石膏回填部分主要依据通过环保评审后的《矿山生态修复方案》为准，本文未新增其他措施，磷石膏堆填矿山生态修复验收依据应以《矿山生态修复方案》为准。

4、本矿山土地复垦工作完成通过验收后，根据相关要求，富民县自然资源局可以退还前期富民兴泰耐火材料有限公司预存的矿山地质环境保护基金和土地复垦基金。

5、评估范围和评估级别：

富民县老煤山耐火粘土矿矿区面积 0.2071km²，开采标高 2230m 至 2130m，设计生产规模为 12.5 万 t/a，为已建矿山。富民县老煤山耐火粘土矿为中型矿山，评估区重要程度属于重要区，评估区地质环境复杂程度为复杂。根据矿山采矿活动所能影响的区域，同时结合可能引发滑坡、崩塌和泥石流等地质灾害的范围、程度，开采活动对含水层破坏范围、程度，结合地形地貌特征，确定本方案评估范围的面积约为 60.99457hm²。根据

《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》，确定本矿山地质环境影响评估级别定为一级。

6、矿山地质环境条件：

云南省富民县老煤山耐火粘土矿位于富民盆地东部边缘地区，属溶蚀中山陡坡区，项目区整体位于斜坡区域，地势北高南低、东高西低，区内地形起伏较大，一般坡度 $10^{\circ} \sim 25^{\circ}$ ，局部因前期开采形成陡坎，相对高差 110m，评估区出露地层主要有第四系残坡积（Qel+dl）粘土，二叠系下统阳新组（P1y），二叠系下统倒石头组（P1d）；评估区没有较大的断层或岩脉穿插，地质构造属中等类型；矿区及附近地层可分为第四系残坡积层（Qel+dl）粘土含孔隙水、二叠系下统阳新组（P1y）岩溶水和二叠系下统倒石头组（P1d）裂隙水。季节性大气降雨是未来矿坑充水的唯一来源，矿区水文地质条件为简单类型；矿区工程地质岩组划分为人工堆积层杂填土单层土体 I 1、粘土单层土体 I 2、中风化较坚硬灰岩岩组 II 1、软弱层状铝土岩 II 2、坚硬层状砂岩岩组 II 3，未来开采边坡可能产生小规模垮塌，但一般不会产生较大规模的边坡失稳，不良地质作用有岩体风化、岩溶，特殊性岩土填土及红黏土，矿区工程地质条件为复杂类型。

7、地质环境现状评估和土地已损毁情况：

（1）现状发育有 4 处潜在不稳定边坡 BW1、BW2、BW3、BW4，危害及危险性小～中等；现状发育有 1 处崩塌 B1，危害及危险性中等。

根据技术附录 E 中矿山地质环境影响程度分级表，将评估区划为现状矿山地质环境影响较严重区（II）和影响较轻区（III）二级二区。

（2）富民县老煤山耐火粘土矿土地已损毁情况

富民县老煤山耐火粘土矿已损毁土地 255048m²，按土地利用类型统计其中旱地 2517.07m²、乔木林地 1935.73m²、采矿用地 244226.77m²、公路用地 3609.36m²、农村道路 2759.33m²；按土地损毁方式统计均为挖损损毁土地；按土地损毁程度统计均为重度损毁土地；涉及土地权属为富民县大营街道办茨塘村民委员会。

8、富民县老煤山耐火粘土矿地质环境预测评估和拟损毁情况：

（1）富民县老煤山耐火粘土矿地质环境预测评估

工程建设加剧 BW1~BW4 不稳定斜坡的危害性及危险性中等~大；加剧崩塌体 B1 的危害性及危险性中等。拦渣坝开挖可能引发滑坡、崩塌及落石灾害，会危害基础施工安全，可能性中等，危险性和危害性中等。排水系统的修建可能引发滑坡等地质灾害的可能小，危险性及危害性小。基质土（种植土）临时堆放区建设引发小地质灾害的可能性小~中等，危害施工人员及机械的可能性小~中等，危害及危险性小~中等。植被恢复、灌溉等管护措施引发地质灾害的可能性中等，危害及危险性中等。工程建设可能遭受岩溶塌陷的危害，造成工程失稳，其危害性及危险性中等。项目建设及运营对地下水污染的可能性小，危害性及危险性中等。

根据技术附录 E 中矿山地质环境影响程度分级表，将评估区划为预测矿山地质环境影响严重区（II）和影响较轻区（III）二级二区。

（2）富民县老煤山耐火粘土矿拟损毁土地情况

项目损毁土地总面积 25.5048hm²，已损毁土地面积 25.5048hm²，拟损毁新增土地面积 0hm²；涉及土地权属为富民县大营街道办茨塘村民委员会。

9、矿山建设适宜性：

根据《矿山地质灾害危险性评估技术要求（试行）》中表 5-1 的要求，将评估区地质灾害危险性划分为危险性中等和危险性小 2 等级，分别用罗马字母 II 和 III 表示。最终确定富民县老煤山耐火粘土矿矿山建设适宜性为基本适宜。

10、矿山地质环境治理情况：

根据矿山地质环境问题类型、分布特征及其危害性，矿山地质环境影响现状评估和预测评估结果，参照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）附录 F 将本矿山地质环境保护与恢复治理区域划分为次重点防治区（B）和一般防治区（C）。

本方案结合矿山地质环境保护分区的实际情况，采取相应措施进行保护与治理。其中主要工程恢复治理措施如下：

（1）结合场地地质灾害及地质环境条件，工程措施主要针对露天采场等，工程措施以清基整平工程、拦挡设施建设和排水沟修建为主。

（2）拦挡坝按设计进行，并设置拦挡坝及斜坡变形监测点，加强对露天开采引发地质灾害的监测。

（3）根据规划要求对评估区的地质灾害点、地质环境点、工程点等布置的监测点按照监测时间进行监测。

（4）对外围排水沟定期进行监测。

11、矿山复垦面积、责任复垦面积、复垦率及对复垦面积：

本次《云南省富民县老煤山耐火粘土矿矿山地质环境保护与土地复垦方案（修编）》土地复垦责任面积为实际损毁面积 25.5048 hm²。本项目复

垦责任范围面积 25.5048hm²，规划复垦土地面积 248530m²，保留水利设施及农村道路用地，计划计划复垦旱地 13079m²，复垦乔木林地 12.5614m²，灌木林地 11.1291m²，农村道路 2242m²，设施用地 2572m²，水利设施 250m²，土地复垦率为 98.01%。

12、矿山地质环境保护与恢复治理方案需要的总投资：

项目总投资依据《矿山生态修复方案》16348.84 万元。

根据矿山地质环境治理防治措施结合矿山实际情况，在恢复治理方案编制或适用年限（7 年）内矿山地质环境保护与恢复治理的总费用为 513.47 万元。

本矿山土地复垦方案编制年限内，本项目复垦总投资为 15835.78 万元，亩均投资 417976 元/亩。

13、矿山地质环境保护与恢复治理方案适用年限：

云南省富民县老煤山耐火粘土矿有效期 **2015 年 7 月 20 日至 2018 年 7 月 20 日**，矿山采矿证到期后停采至今。截止方案编制时间（**2024 年 12 月**），矿山剩余服务年限为 **0 年**。依据《矿山生态修复方案》，本次编写的矿山地质环境保护与土地复垦（修编）方案编制年限为 **7 年**（矿山闭坑后的治理、复垦工程期和监测、管护期共 **7 年**），方案的适用年限为 **7 年（2024 年 12 月～2031 年 12 月）**。

在本方案的适用年限内，若采矿证人申请延续矿区范围、开采矿种、开采规模、开采方式、地表设施等重要设施位置和生产规划、生产工艺流程发生变化，应重新编制或修编本方案，并送交有关部门审查；若矿业权发生延续，应保证复垦义务、责任和资金的相应延续与接续。若矿业权发

生整合，最终的矿业权应包括所有被整合的矿业权复垦义务、责任和资金。

二、建议

为了进一步做好矿山地质环境保护与土地复垦工作，本方案提出建议：

1、对于重要的防治工程，拦挡和截排水措施等工程应先进行勘察，再进行治理设计和施工。

2、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恢复治理的各项实施工作。矿山地质环境问题的预防、恢复、治理工程，应进行专项的勘察、设计、施工，并进行技术论证和专家审查。

3、建立矿山地质灾害及环境问题监测系统，并始终贯穿于地质环境保护与土地复垦工作的全过程，最大限度地减少矿山开采对环境的影响。

4、本方案涉及的工程问题不能作为施工依据，具体实施工程治理时，应委托有设计资质的单位进行治理工程设计，施工中采用参数以设计为准。

5、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措施，发现问题时及时处理。

6、本方案主要是依据生态修复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。

7、地质环境保护与土地复垦工作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。

8、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。

9、加强矿区地质环境保护工作,最大限度地保护当地生态环境，以期实现经济效益和环境效益双赢。

10、项目涉及磷石膏基生态修复材料回填过程，该过程中须严格按照专项堆填设计方案进行施工。

11、现状场地内临时人工边坡较多，局部坡度较大、高度较高。在保质保量的前提下，应按照设计尽快完成场地整平工程，做好临时边坡的监测及维护工作，定期检查边坡的稳定状况，及时清理松动浮石；重视填方质量、严防填方滑移，并布置地面沉降监测措施。

12、统筹考虑整个场地的截排水系统，雨季对截排水沟进行定期维护、清理及监测；加强对基质土收集，后期可作为复垦覆土使用；项目区周围矿山分布较多，在后续工程建设中应注意做好对其的生态环境保护工作，信息化施工。

13、实施过程中严格按照矿山生态环境修复的相关法律法规的要求，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。

14、修复工程开挖、回填及截排水、道路、植树造林等各分项工程施工过程中，应按地灾、安全、环保、林业、水保等相关规范的规定进行必

要的支护、拦挡和防护，确保工程施工安全及回填区、边坡区的安全稳定，防止出现新的不稳定因素而诱发新的地质安全隐患、新的地质灾害，应全力避免人员伤亡事故。

15、由于修复区地质环境历史损毁严重、现状十分脆弱，治理工程施工应尽量减少对坡面植被、地形地貌等二次破坏，以保护生态环境持续向好。

16、建议统筹规划治理项目施工，加强治理工程开挖产生的废渣及废弃物管理与控制。工程治理严禁人为制灾，严格控制生活垃圾及建筑垃圾等有序堆放，生活垃圾处置应严格管理。

17、建议指派专人负责定期巡查、巡视修复区各分项工程，修复效果监测年限为工程竣工后不少于 3 个自然年。