

**镇雄县刘家坡煤矿有限公司刘家坡煤矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案**

(修订)

(公示稿)

镇雄县刘家坡煤矿有限公司

2025 年 3 月

第一部分 方案编制背景

一、编制背景

镇雄县刘家坡煤矿有限公司刘家坡煤矿（以下简称“刘家坡煤矿”），采矿权首次设立时间为2004年12月，采矿许可证号：C530000200803112000599，2018年到期后，在延续过程中因产业政策变化影响，于2019年6月6日领取了两年临时采矿许可证，矿区面积5.7406km²，开采方式：地下开采，开采深度为2100m~1040m，有效期限至2021年6月6日，生产规模为45万t/a。2021年6月6日刘家坡煤矿原采矿许可证到期后，延续过程中自然资源部门查出原采矿证矿区范围与“镇雄县河口煤矿勘探”探矿权范围重叠。据（云国土资厅〔2018〕-49号）第五条规定的通知要求，刘家坡煤矿主动缩减矿区范围，并提交了矿区缩减后延续的相关手续。并于2021年11月10日领取了新的采矿许可证，新证范围由10个拐点圈定，矿区面积为5.6026km²，开采方式：地下开采，开采标高为2100m~1040m，生产规模为45万t/a，有效期限2021年11月10日至2023年11月10日，现采矿许可证已过期。

2023年11月29日镇雄县刘家坡煤矿有限公司委托云南地矿工程勘察集团有限公司组织评审的《云南省镇雄县刘家坡煤矿资源量核实报告》已取得备案证明（云自然资储备函〔2023〕27号），2023年12月6日镇雄县刘家坡煤矿有限公司编制并备案了《镇雄县刘家坡煤矿有限公司刘家坡煤矿矿产资源开发利用方案》（云精诚矿开审〔2023〕18号）。

根据资料收集情况和业主说明，矿山与2021年5月28日委托昆明煤炭设计研究院编制并备案了《镇雄县刘家坡煤矿有限公司刘家坡煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（编号：530000KS20210039），并缴存了1期恢复治理基金，已预存恢复治理基金31.97万元；缴存了4期土地复垦费用，已预存土地复垦费用714.25万元。截止本次野外调查，时矿山已按水土保持方案完成场地排水沟、挡墙措施，实际投资费用为359.25万元；矿山结合2021年编制备案的矿山地质环境保护与土地复垦方案中设计的工程措施及工作进度安排完成场地高陡边坡锚杆+喷浆、挂网等防治措施，实际投资费用为770.97万元。2021年编制备案的矿山地质环境保护与土地复垦方案中设计的土地复垦措施及工作进度安排均未实施。

至今矿山对以往实施的防治措施仅编制了《镇雄县刘家坡煤矿45万t/a工程（基建期）生产建设项目水土保持设施验收鉴定书》和《刘家坡煤矿建设项目验收报告》，但

未经过上级主管部门验收。

矿山与 2023 年 11 月 20 日委托西南能矿建设工程有限公司编制了《镇雄县刘家坡煤矿有限公司刘家坡煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，于 2023 年 12 月由云南省地质环境监测院在昆明组织专家进行了评审，但镇雄县刘家坡煤矿有限公司由于资金周转困难，导致未能按时缴存复垦费用，未备案。根据《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），需要重新提请方案评审。

为办理采矿权延续、变更手续，现根据采矿权延续相关要求，该矿山需修编矿山地质环境保护与土地复垦方案才能进行下一步延续手续。依据《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）有关要求，采矿权人（镇雄县刘家坡煤矿有限公司）于 2024 年 4 月 20 日委托四川省坤运环境建设有限公司承担《镇雄县刘家坡煤矿有限公司刘家坡煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案（修订）》（以下简称“方案”）的编制工作。

二、编制目的

2.1 工作目的

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。

2.2 完成任务

(1) 收集评估区气象、水文、地形地貌、地层岩性、地质构造、新构造运动及水文地质、工程地质条件等资料，调查阐明矿体储存特征，评估区内地质灾害现状分布、危害及土地、植被资源破坏情况，地下水含水层结构、地形地貌景观破坏，基本查明区内的地质环境条件、矿山地质环境影响现状。

(2) 在开展矿山地质灾害危险性、含水层、土地资源及地形地貌景观的现状评价基础上，依据矿山开发利用方案，结合场地的地质环境条件，预测评估地质环境问题发展与危害。

(3) 综合现状评估、预测评估成果，进行矿山地质环境影响综合评估。

(4) 对办公生活区、井口工业场地、矿山道路、地质灾害点、沟谷、附属设施等，提出保护与治理措施。

(5) 对矿区附近村庄受矿业活动的影响进行分析，并提出防护措施。

(6) 编制矿山地质环境保护、治理、监测方案，并进行经费估算。

(7) 调查并量算各类已损毁土地的面积，预测损毁土地的范围以及损毁程度。

(8) 根据调查和预测结果，分别统计和确定被损毁土地应复垦的面积，并根据土地的损毁时间、损毁性质和损毁程度，规划其复垦时间和复垦后的利用类型。

(9) 在复垦规划的基础上，按各类土地复垦技术要求设计复垦方案，复垦工艺，明确要求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。

(10) 明确土地复垦义务人，本方案所涉及的所有复垦工程费用由镇雄县刘家坡煤矿有限公司全部承担。

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	镇雄县刘家坡煤矿有限公司刘家坡煤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"/> 申请 <input type="checkbox"/> 持有 <input checked="" type="checkbox"/> 变更		
	矿山企业名称	镇雄县刘家坡煤矿有限公司		
	法人代表	王春胜	联系电话	13908707900
	矿区面积及开采标高	矿区面积：5.6026km ² ，开采标高：2100m～1040m		
	资源储量	—	生产能力	45 万 t/a
	采矿证号 (划定矿区范围)	C5300002008031120000599	评估区面积	11.12km ²
	项目位置土地利用现状标准分幅图幅号	G48H025096、G48H025097、G48H026096、G48H026097		
	矿山生产服务年限	32.1 年 (2024 年 10 月至 2056 年 10 月)	方案适用年限	5 年 (2025 年 1 月至 2029 年 12 月)
方案编制单位	编制单位名称	四川省坤运环境建设有限公司		
	主要编制人员			
	姓 名	职 称	专 业	签 名
	唐茂军	高级工程师	水工环	唐茂军
	高 瑞	工程师	水工环	高瑞
	王林刚	工程师	水文地质、工程地质、 环境地质	王林刚
	邹玉球	工程师	地质工程	邹玉球
	熊志平	技术员	土地复垦	熊志平

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	
	现状分析与预测	矿山地质灾害现状分析与预测	<p>现状评估：2024年1月22日镇雄县塘房镇凉水村发生山体滑坡，造成坡脚凉水井村18户房屋被掩埋、47人遇难，直接威胁资产约5000万元，危害性大；前期场地建设形成的潜在不稳定边坡（边坡BW1-BW3）均已采取防治措施，治理后现状基本稳定；本次圈定评估区内遥感解译的12个滑坡和4个地面沉降，地面核查后有1处古滑坡，现状该滑坡稳定性良好，未对主副平硐场地内的建筑物、机械设备、人员等构成危害，其危害性小。</p> <p>预测评估：矿山后期地下开采，采空区地表移动形变加剧边坡BW1-BW3诱发崩塌、滑坡的可能性中等，对边坡下侧的建筑、人员等造成危害及危险性中等-大；采矿扰动加剧古滑坡再次滑坡，且沿C1冲沟形成泥石流的可能性小-中等，对C1冲沟下游120m的主副平硐场地构成房屋开裂、掩埋的危害及危险性中等-大；矿山开采加剧镇雄县塘房镇凉水村“1·22”山体滑坡二次滑动的可能性大，对居民、北翼回风平硐场地内的硐口、建筑、道路、车辆、人员的危害及危险性大。</p> <p>矿山开采诱发产生地面塌陷、地裂缝地质灾害的可能性中等-大，采空区上方采动斜坡地形陡峻，受采空区沉降、塌陷、地面变形等外力作用影响，采动斜坡产生滑坡、崩塌（含落石）的可能性中等-大，危害及危险性中等-大；矿区属中等危险区，今后矿山开采，顶板水通过垮落带和最大冒落裂隙带涌入矿井，造成井巷涌（突）水危害性的可能性中等，危害及危险性中等-大；主副平硐场地和北翼回风平硐场地运营引发地质灾害的可能性中等，危害及危险性中等-大；南翼回风平硐建设及运营引发地质灾害的可能性中等，危害及危险性中等-大；高位水池运营诱发地质灾害的可能性小，危险及危害性小；矿山道路运营边坡引发地质灾害的可能性中等，危害及危险性中等；取土场建设及运营引发地质灾害的可能性小，危险及危害性中等；采矿活动与林口水库相互影响中等；冲沟引发泥石流的可能性中等，危害及危险性中等。</p>	
		矿区含水层破坏现状分析与预测	<p>现状评估：该区域主要为矿山采矿及场地修建挖除了地表第四系空隙含水层，挖方高度10-26m，对区内地下水含水层的影响和破坏程度较严重。矿山既有井巷及采场均布置于飞仙关组砂泥岩弱裂隙含水层中，其富水性弱，采高5m，共形成4个地下采空区，投影面积约为50153.05m²；现状推测平均水位降深131.57m。</p> <p>预测评估：矿山开采将加剧对含水层及隔水层水力联系造成了影响和破坏，改变地下水的补给、径流、排泄条件。矿山开采对煤层地层及上部含水层的地下水疏排，造成地下</p>	

			水位降深约 701.91m，形成疏干漏斗影响半径 1635m，造成地下水漏失或疏干的影响范围，面积约 6.35km ² 。
		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：以往矿山露天采矿活动和地面生产系统建设和运营破坏和影响地形地貌总面积为 6.66hm²，对原始地形地貌景观影响和破坏程度较大，多表现为原始地形地貌挖损和废石土回填压占破坏。现状下地形地貌景观的影响和破坏程度较严重。</p> <p>预测评估：未来矿山各地面工程修建和运营对原始地形地貌景观影响和破坏程度大，多表现为原始地形地貌挖损和压占。未来矿山地下开采将形成大面积地下采空区，采空区地表移动对区内地形地貌景观的影响和改变程度为大。</p>
		矿区水土环境污染现状分析与预测	<p>现状评估：经处理站处理后的废水水质满足相关标准，本矿山产生煤矸石不属于危险废物，煤矸石属于第Ⅰ类一般工业固体废物。</p> <p>预测评估：矿井水、生活污水处理站检修或故障的非正常情况下，均可经处理后进行回用，对地表水环境影响较轻。预测非正常工况下，连续渗漏 1000d 后，废水对地下水最大影响的范围为下游 350m，因此，本项目对地下水影响较轻。本项目生活污水和矿井水均采用管道收集，处理达标后回用，污废水不会形成地表漫流。采取措施后，本项目通过地表漫流对区域土壤造成污染的可能性较小。</p>
		村庄及重要设施影响评估	<p>大营村 4 户 15 人位于地表移动范围内，矿山开采对大营村的影响大。拉埃河边、上寨村、杉林村 95 户 370 人位于地表移动范围外，但距地表移动范围较近，矿山开采对大营村的影响大。</p> <p>小保块村、保梭沟村、扫把坪子村、大保块村距采矿活动引发生地质灾害影响区较远，但居民点位于采动斜坡下方，采动斜坡坡度较陡，未来地下开采可能诱发采动斜坡失稳产生崩塌和滑坡的可能性中等-大，故采矿活动对村庄影响严重。</p> <p>矿山开采对林口水库和宜毕高速影响中等。</p>
	矿山地质环境影响综合评估		参照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》，将评估区地质环境影响程度划分为严重、较严重和较轻三个级别，相应分为地质环境影响严重区、较严重和较轻区。
矿区土地损毁预测与评估	土地损毁的环节与时序	<p>（1）损毁土地的类型</p> <p>根据矿山的特点，本矿主要造成损毁土地的类型有挖损、压占、塌陷。</p> <p>（2）损毁土地的环节、时序</p> <p>矿山为地下开采项目，土地的损毁成因与矿山的开采方法、开采工艺流程、资源存储的形式、地表工业建设布局等有着密切的关系。根据矿山自身特点，类比周边其他煤矿对土地损毁环节分析，煤矿开采可能产生土地损</p>	

	<p>毁的环节集中在以下几个阶段：历史生产期损毁土地、建设期损毁土地、运营期损毁土地、复垦期损毁土地。本方案通过对以上阶段内土地损毁环节的分析、列举，并结合煤矿的实际情况进行损毁土地方式确定和损毁土地面积测算。</p> <p>1) 历史生产期损毁土地（2002 年—2024 年 9 月）</p> <p>①刘家坡煤矿老井于 2002 年开工建设，该矿于 2004 年 12 月申请办理了采矿许可证，现状形成的采矿工程及辅助地表工程有主副平硐场地、回风平硐(北翼)场地，这些地表工程对土地造成了损毁，损毁方式为压占，损毁时间为 2002 年—2024 年 9 月。</p> <p>②矿山地下开采多年，但经实地踏勘，并未见明显的塌陷坑、地裂缝，塌陷对地表土地损毁表现不明显。</p> <p>2) 建设期损毁土地（2025 年 1 月-2025 年 12 月）</p> <p>结合《开发利用方案》及本矿山业主后续生产需要：</p> <p>①主副平硐场地、回风平硐(北翼)场地在生产变更期内继续使用。</p> <p>②根据《开发利用方案》设计，矿山建设期拟建设回风平硐(南翼)场地和高位水池，这些将对土地造成损毁，损毁方式为压占。</p> <p>3) 运营期损毁土地（2026 年 1 月-2056 年 12 月）</p> <p>结合《开发利用方案》及本矿山业主后续生产需要：</p> <p>①矿山矿区面积变更后继续进行地下开采，主副平硐场地、回风平硐(北翼)场地、回风平硐(南翼)场地和高位水池在运营期内继续使用，继续使用时间为 2026 年 1 月-2056 年 12 月。</p> <p>②矿山地下开采过程及开采后，煤层被掏空，将形成地下采空区，有可能引起地表下沉变形，从而形成以开采边界为中心的移动盆地。并对地表土地可能造成地表沉降、变形和塌陷等造成土地塌陷损毁，持续损毁时间为 2026 年 1 月-2056 年 12 月。</p> <p>4) 复垦期损毁土地（2057 年 1 月-2057 年 12 月）</p> <p>该期间矿山已闭坑，无矿业活动分布；为满足矿山后期复垦所需的土壤需求，本方案计划设置取土场，取土场挖损损毁土地；损毁时间为 2057 年 1 月-2057 年 12 月。</p> <p>根据以上矿山地下开采过程可能对土地造成破坏的环节分析，以方案编制的时间为时点，对矿山损毁的土地面积、程度进行测算、分析、论述。</p>
已损毁各类土地现状	<p>本项目已损毁土地总面积为 12.0582hm²，损毁地类为旱地 2.8983hm²、乔木林地 0.0605hm²、灌木林地 3.585hm²、其他草地 0.0263hm²、采矿用地 4.2565hm²、农村宅基地 0.6694hm²、公用设施用地 0.1328hm²、公路用地 0.2592hm²、农村道路 0.0513hm²、水库水面 0.1189hm²；主要为镇雄县塘房镇凉水村“1·22”山体滑坡、主副平硐场地、回风平硐(北翼)场地已损毁土地，损毁土地的方式全部为压占损毁；按土地损毁程度统计重度损毁土地 11.3425hm²，中度损毁土地 0.7157hm²。</p>

	拟损毁土地 预测与评估	刘家坡煤矿拟损毁土地 486.5719hm ² ，按土地利用类型统计为旱地 105.0714hm ² 、果园 0.4135hm ² 、乔木林地 17.5907hm ² 、灌木林地 276.0031hm ² 、其他林地 1.6589hm ² 、其他草地 79.7730hm ² 、农村宅基地 3.6869hm ² 、农村道路 2.0274hm ² 、河流水面 0.3239hm ² 、设施农用地 0.0213hm ² ；主要为预测塌陷区、回风平硐(南翼)场地、高位水池、取土场拟损毁土地，镇雄县塘房镇凉水村“1·22”山体滑坡，损毁土地的方式为挖损、压占、塌陷、地质灾害；按土地损毁方式统计为挖损损毁 5.2520hm ² 、压占损毁 0.0997hm ² 、塌陷损毁 473.7748hm ² 、地质灾害损毁 7.4454hm ² ；按土地损毁程度统计重度损毁土地 7.4454hm ² 、中度损毁土地 5.2520hm ² ，轻度损毁土地 473.8745hm ² ；涉及镇雄县林口乡林口村委会 6.7194hm ² 、镇雄县塘房镇凉水村委会 307.1784hm ² 、镇雄县塘房镇杉树林村委会 167.4221hm 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	旱 地	107.9697	2.8983	105.0714	0
	园 地	果 园	0.4135	0	0.4135	0
	林 地	乔木林地	17.6512	0.0605	17.5907	0
		灌木林地	279.5881	3.5850	276.0031	0
		其他林地	1.6589	0	1.6589	0
	草 地	其他草地	79.7993	0.0263	79.7730	0
	工矿仓储用地	采矿用地	4.2565	4.2565		0
	住宅用地	农村宅基地	4.3563	0.6694	3.6869	0
	公共管理与公共服务用地	公用设施用地	0.1328	0.1328		0
	交通运输用地	公路用地	0.2592	0.2592		0
		农村道路	2.0787	0.0513	2.0274	0
	水域及水利设施用地	河流水面	0.3239	0	0.3239	0
		水库水面	0.1189	0.1189	0	0
	其他土地	设施农用地	0.0231	0	0.0231	0
	合 计		498.6301	12.0582	486.5719	0
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	5.252		5.252	
		塌 陷	473.7748		473.7748	
		压 占	7.1114	7.0117	0.0997	
		—	—	—	—	
		小 计	486.1382	7.0117	479.1265	
	合 计		486.1382	7.0117	479.1265	

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	0	108.8192	
	园 地	果 园	0	0.4135	
	林 地	乔木林地	0	23.0128	
		灌木林地	0	274.6458	
		其他林地	0	1.6589	
	草 地	其他草地	0	74.5011	
	合 计		0	483.0513	
	占 用		3.0869		
土地复垦率		99.36%			
矿山地质环境治理保护工程措施工程量及投资估算					
评估分区	治理对象	工程项目	工程内容	单位	工程量
重点防治区	冲沟 C1-C4	预留拦渣坝（预留 4 座）	M7.5 浆砌石	m³	1788
			碎石	m³	160
			土方开挖	m³	1092.56
			石方开挖	m³	649.44
			砂浆抹面	m²	138.6
			沥青木板	m²	168
	主、副平硐及综合楼	1#被动防护网（设计 125m）	RXI-100 型被动防护网	m²	625.00
			C25 混凝土锚墩	m³	62.37
			钢筋制安 HRB400	t	1.42
			人工土方开挖	m³	93.56
			土方回填	m³	93.56
			普通钢模板安拆	m²	198.52
	预测地面变形范围	预留地裂缝填塞	土方回填	m³	5992.75
		预留塌陷坑回填	土方回填	m³	24301.52
		预留挡土墙（预留 200m）	土方开挖	m³	62.84
			土方回填	m³	12.08
			M7.5 浆砌石	m³	60.42
			M10 砂浆抹面	m²	217.50
		预留截水沟（预留 324m）	C15 砼	m³	244.87
			挖方	m³	373.47
			模板	m²	183.43
		预留滑坡堆积体清理	土方开挖	m³	1066
			石方开挖	m³	2134
			预留被动防护网（预留 935m）	RXI-100 型被动防护网	m²
		C25 混凝土锚墩		m³	466.53
		钢筋制安 HRB400		t	10.60

			人工土方开挖	m ³	699.80
			土方回填	m ³	699.80
			普通钢模板安拆	m ²	1484.92
	采矿硐口	封堵工程	土方回填	m ³	1072
			M7.5 浆砌石	m ³	536
	地表场地及环境	监测	监测点	个	76
		警示	警示牌	个	48
次重点防治区	地表环境	监测	监测点	个	6
		警示	警示牌	个	2
一般防治区	地质环境	监测	监测点	个	2
		警示	警示牌	个	1
投资估算	方案编制年限总费用概算（万元）		469.70		

矿山地质环境 治理保护工作 部署	1、矿山地质环境治理年度进度安排
	本方案编制服务年限为 36 年(2025 年 1 月至 2060 年 12 月),方案适用年限为 5 年(2025 年 1 月至 2029 年 12 月)；根据矿山出矿计划进度进行安排，避免重复治理，节约投资。现建立监测点，对危害矿山生产活动的各地质灾害点进行治理，然后对先开采、先稳定的区域，进行恢复治理。结合本方案治理进度安排可分为如下三个阶段：
	（1）近期目标（方案适用年限 5 年）
	①生产期第 1 年（2025 年 1 月至 2025 年 12 月）：本年度主要在主、副平硐及综合楼后方风险斜坡下方设计被动防护网，完善监测警示措施，对建设过程中诱发的地质灾害进行防治，设置“长观网”配合人工定期巡查对现状镇雄县塘房镇凉水村“1·22”山体滑坡、边坡 BW1-BW3、古滑坡、预测地表移动变形范围、主副平硐场地、北翼回风平硐场地、拟建回风平硐(南翼)场地、取土场、冲沟 C1-C4、居民点、林口水库、宜毕高速、挨拉河流域、含水层、土壤及水环境、地形地貌景观进行监测。对实施的防治工程进行维护、管理。主要工程量有：修建 125m 被动防护网，设置监测点 83 个，设置警示牌 51 块。年度恢复治理费用金额为 12.76 万元。
	②生产期第 2 年（2026 年 1 月至 2026 年 12 月）：本年度主要完善监测警示措施，对建设过程中诱发的地质灾害进行防治，设置“长观网”配合人工定期巡查对现状镇雄县塘房镇凉水村“1·22”山体滑坡、边坡 BW1-BW3、古滑坡、预测地表移动变形范围、主副平硐场地、北翼回风平硐场地、拟建回风平硐(南翼)场地、取土场、冲沟 C1-C4、居民点、林口水库、宜毕高速、挨拉河流域、含水层、土壤及水环境、地形地貌景观进行监测。对实施的防治工程进行维护、管理。年度恢复治理费用金额为 4.77 万元。
	③生产期第 3 年（2027 年 1 月至 2027 年 12 月）：本年度主要完善监测警示措施，对建设过程中诱发的地质灾害进行防治，设置“长观网”配合人工定期巡查对现状镇雄县塘房镇凉水村“1·22”山体滑坡、边坡 BW1-BW3、古滑坡、预测地表移动变形范围、主副平硐场地、北翼回风平硐场地、拟建回风平硐(南翼)场地、取土场、冲沟 C1-C4、居民点、林口水库、宜毕高速、挨拉河流域、含水层、土壤及水环境、地形地貌景观进行监测。对实施的防治工程进行维护、管理。年度恢复治理费用金额为 4.78 万元。
④生产期第 4 年（2028 年 1 月至 2028 年 12 月）：本年度主要完善监测警示措施，对建设过程中诱发的地质灾害进行防治，设置“长观网”配合人工定期巡查对现状镇雄县塘房镇凉水村“1·22”山体滑坡、边坡 BW1-BW3、古滑坡、预测地表移动变形范围、主副平硐场地、北翼回风平硐场地、拟建回风平硐(南翼)场地、取土场、冲沟 C1-C4、居民点、林口水库、宜毕高速、挨拉河流域、含水层、土壤及水环境、地形地貌景观进行监测。对	

实施的防治工程进行维护、管理。年度恢复治理费用金额为 4.78 万元。

⑤生产期第 5 年（2029 年 1 月至 2029 年 12 月）：本年度主要完善监测警示措施，对建设过程中诱发的地质灾害进行防治，设置“长观网”配合人工定期巡查对现状镇雄县塘房镇凉水村“1·22”山体滑坡、边坡 BW1-BW3、古滑坡、预测地表移动变形范围、主副平硐场地、北翼回风平硐场地、拟建回风平硐(南翼)场地、取土场、冲沟 C1-C4、居民点、林口水库、宜毕高速、挨拉河流域、含水层、土壤及水环境、地形地貌景观进行监测。对实施的防治工程进行维护、管理。年度恢复治理费用金额为 4.78 万元。

（2）中期目标（生产治理期 27 年）

生产期第 6-32 年（2030 年 1 月至 2054 年 12 月）：为矿山生产期，对该期间内矿山开采产生的地质灾害进行治理，对该期间地下开采可能产生的地裂缝进行填塞、塌陷坑进行回填；对可能产生的滑坡修建挡土墙合截水沟，并对滑坡堆积体清理；对可能产生的崩塌修建被动防护网；对冲沟 C1-C4 可能产生的泥石流修建拦渣坝。设置“长观网”配合人工定期巡查对现状镇雄县塘房镇凉水村“1·22”山体滑坡、边坡 BW1-BW3、古滑坡、预测地表移动变形范围、主副平硐场地、北翼回风平硐场地、拟建回风平硐(南翼)场地、取土场、冲沟 C1-C4、居民点、林口水库、宜毕高速、挨拉河流域、含水层、土壤及水环境、地形地貌景观进行监测。对实施的防治工程进行维护、管理。阶段恢复治理费用金额为 418.73 万元。

（3）闭坑治理期目标（4 年）

矿山闭坑后封堵井口，对实施的防治工程进行维护、管理。设置“长观网”配合人工定期巡查对现状镇雄县塘房镇凉水村“1·22”山体滑坡、边坡 BW1-BW3、古滑坡、预测地表移动变形范围、主副平硐场地、北翼回风平硐场地、拟建回风平硐(南翼)场地、取土场、冲沟 C1-C4、居民点、林口水库、宜毕高速、挨拉河流域、含水层、土壤及水环境、地形地貌景观进行监测。对实施的防治工程进行维护、管理。阶段恢复治理费用金额为 19.10 万元。

2、恢复治理基金安排

本项目为变更矿山，矿山企业已按已批复的《矿山地质环境保护与土地复垦方案》预存了恢复治理基金，矿山已预存恢复治理基金 31.97 万元，扣除已预存恢复治理基金，剩余恢复治理基金将于 31 期内（2054 年 12 月 30 日前）存储完毕，恢复治理基金预存计划详见下表：

矿山地质环境治理恢复工程年度计提基金计划表

方案情况	期 数	预存时间	计划缴存
上一轮方案计划缴存	第 1 期	2021 年 12 月 31 日前	31.97
小计		—	31.97
本轮方案计划缴存	第 2 期	2024 年 12 月 31 日前	14.13
	第 3 期	2025 年 12 月 31 日前	14.12
	第 4 期	2026 年 12 月 31 日前	14.12
	第 5 期	2027 年 12 月 31 日前	14.12
	第 6 期	2028 年 12 月 31 日前	14.12
	第 7 期	2029 年 12 月 31 日前	14.12
	第 8 期	2030 年 12 月 31 日前	14.12
	第 9 期	2031 年 12 月 31 日前	14.12
	第 10 期	2032 年 12 月 31 日前	14.12
	第 11 期	2033 年 12 月 31 日前	14.12

		第 12 期	2034 年 12 月 31 日前	14.12
		第 13 期	2035 年 12 月 31 日前	14.12
		第 14 期	2036 年 12 月 31 日前	14.12
		第 15 期	2037 年 12 月 31 日前	14.12
		第 16 期	2038 年 12 月 31 日前	14.12
		第 17 期	2039 年 12 月 31 日前	14.12
		第 18 期	2040 年 12 月 31 日前	14.12
		第 19 期	2041 年 12 月 31 日前	14.12
		第 20 期	2042 年 12 月 31 日前	14.12
		第 21 期	2043 年 12 月 31 日前	14.12
		第 22 期	2044 年 12 月 31 日前	14.12
		第 23 期	2045 年 12 月 31 日前	14.12
		第 24 期	2046 年 12 月 31 日前	14.12
		第 25 期	2047 年 12 月 31 日前	14.12
		第 26 期	2048 年 12 月 31 日前	14.12
		第 27 期	2049 年 12 月 31 日前	14.12
		第 28 期	2050 年 12 月 31 日前	14.12
		第 29 期	2051 年 12 月 31 日前	14.12
		第 30 期	2052 年 12 月 31 日前	14.12
		第 31 期	2053 年 12 月 31 日前	14.12
		第 32 期	2054 年 12 月 31 日前	14.12
		小计		—
		合计		437.73
				469.70
复垦工作计划及保障措施和费用预存	工作计划	<p>本方案编制服务年限为 36 年（2025 年 1 月至 2060 年 12 月），方案适用年限为 5 年（2025 年 1 月至 2029 年 12 月）；土地复垦工作应结合项目建设期限、适用年限、采矿计划确定土地复垦工作计划。每 5 年一个阶段，整个复垦工程分为 7 个阶段进行。详见如下：</p> <p>（1）第一阶段（2025 年 1 月至 2029 年 12 月）</p> <p>①生产期第 1 年（2025 年 1 月至 2025 年 12 月）：本年度主要对回风平硐(南翼)场地和高位水池进行表土剥离，对各损毁单元进行土地损毁监测；主要工程量有：表土剥离 548.35m³，土地损毁监测 43 个。年度静态投资 4.50 万元，年度动态投资 4.50 万元。</p> <p>②生产期第 2 年（2026 年 1 月至 2026 年 12 月）：本年度主要对各损毁单元进行土地损毁监测；主要工程量有：土地损毁监测 43 个。年度静态投资 3 万元，年度动态投资 3.21 万元。</p> <p>③生产期第 3 年（2027 年 1 月至 2027 年 12 月）：本年度主要对各损毁单元进行土地损毁监测；主要工程量有：土地损毁监测 43 个。年度静态投资 3 万元，年度动态投资 3.42 万元。</p> <p>④生产期第 4 年（2028 年 1 月至 2028 年 12 月）：本年度主要对各损毁单元进行土地损毁监测；主要工程量有：土地损毁监测 43 个。年度静态投资 3 万元，年度动态投资 3.69 万元。</p>		

	<p>⑤生产期第5年（2029年1月至2029年12月）：本年度主要对各损毁单元进行土地损毁监测；主要工程量有：土地损毁监测43个。年度静态投资3万元，年度动态投资3.93万元。</p> <p>（2）第二阶段（2030年1月至2034年12月）</p> <p>生产期第6-10年（2030年1月至2034年12月）：本阶段主要对各损毁单元进行土地损毁监测；主要工程量有：土地损毁监测43个。阶段静态投资15万元，阶段投资19.65万元。</p> <p>（3）第三阶段（2035年1月至2039年12月）</p> <p>生产期第11-15年（2035年1月至2039年12月）：本阶段主要对各损毁单元进行土地损毁监测；主要工程量有：土地损毁监测43个。阶段静态投资15万元，阶段投资19.65万元。</p> <p>（4）第四阶段（2040年1月至2044年12月）</p> <p>生产期第16-20年（2040年1月至2044年12月）：本阶段主要对各损毁单元进行土地损毁监测；主要工程量有：土地损毁监测43个。阶段静态投资15万元，阶段投资19.65万元。</p> <p>（5）第五阶段（2045年1月至2049年12月）</p> <p>生产期第21-25年（2044年1月-2049年9月）：本阶段主要对各损毁单元进行土地损毁监测；主要工程量有：土地损毁监测43个，阶段投资19.65万元。</p> <p>（6）第六阶段（2050年1月至2054年12月）</p> <p>生产期第26-30年（2050年1月至2054年12月）：本阶段主要对各损毁单元进行土地损毁监测；主要工程量有：土地损毁监测43个。阶段静态投资15万元，阶段投资19.65万元。</p> <p>（7）第七阶段（2055年1月至2060年12月）</p> <p>①生产期第31年（2055年1月至2055年12月）：本年度主要对各损毁单元进行土地损毁监测；主要工程量有：土地损毁监测43个。年度静态投资3万元，年度动态投资3.93万元。</p> <p>②生产期最后一年（2056年1月至2056年12月）：本年度主要对各损毁单元进行土地损毁监测；主要工程量有：土地损毁监测43个，下一年度土地复垦的前期准备工作，包括：土地利用与生态现状调查、项目土地勘测定界、项目实施方案编制、项目勘测、项目招标代理等工作。年度静态投资65.06万元，年度动态投资85.23万元。</p> <p>③全面复垦年（2057年1月至2057年12月）：本年度主要对取土场进行表土剥离；对主副平硐场地、回风平硐(北翼)场地、预测塌陷区、回风平硐(南翼)场地、高位水池、取土场进行全面复垦，对复垦后的工程管护，管护三年；主要工程量有：取土34138m³，建筑物拆除1-2层1988m³、建筑物拆除2层以上564.5m³、活动板房2388.3m³、建筑物基础拆除1550.1m³、硬化地面拆除947.1m³、废渣清理6301m³、场地平整33039.9m³、壤土回覆32180.7m³、土地翻耕26.4366hm²、浆砌砖建筑物拆除61.50m³、浆砌石结构墙体拆除36.90m³、拆除钢筋混凝土建筑物40.00m³、回填压实600m³、编织袋挡墙435m³、表土剥离/回填46394.4m³、田面平整46394.4m³、土壤培肥(光叶紫花苕)63.554hm²、施有机肥68.806hm²、栽植旱冬瓜或云南松12895株、栽植十大功劳或杜鹃74987株、栽植苹果树459株、撒</p>
--	--

	<p>播狗牙根+黑麦草 60.5936hm²、栽植油麻藤 1169 株、栽植常春藤 1169 株、修建 100m³蓄水池 4 座、修建 25m³水窖 5 座、修复沟渠 224.25m、修复农村道路 869.7m。年度复垦土地总面积 483.0513hm²，其中：复垦为旱地 108.8192hm²、复垦为果园 0.4135hm²、复垦为乔木林地 23.0128hm²、复垦为灌木林地 274.6458hm²、复垦为其他林地 1.6589hm²、复垦为其他草地 74.5011hm²。年度静态投资 671.25 万元，年度动态投资 879.34 万元。</p> <p>④管护期共 3 年（2058 年 1 月至 2060 年 12 月）：本阶段主要对复垦后的工程管护阶段，管护三年；主要工程量有：土地损毁监测 43 个、复垦效果监测 43 个、耕地人工管护 21.1846hm²、园地人工管护 0.0620hm²、林草地人工管护 61.1785hm²。阶段静态投资 80.12 万元，阶段投资 104.95 万元。</p>																																																																																								
保障措施	<p>本项目复垦静态总投资 910.93 万元，动态总投资为 1190.45 万元，全部投资由镇雄县刘家坡煤矿有限公司承担，矿山采用从运营收入中提成的方式保障复垦资金，并确保复垦资金落到实处，提取的复垦费主要用于矿山土地复垦。</p>																																																																																								
费用使用和预存计划	<p>本项目为变更矿山，矿山企业已按已批复的《矿山地质环境保护与土地复垦方案》预存了前四期土地复垦费用，矿山企业已预存土地复垦费用 714.25 万元，扣除已预存土地复垦费用，剩余复垦费用将于 31 期内（2054 年 12 月 30 日前）存储完毕，土地复垦费用预存计划详见表：</p> <p style="text-align: center;">土地复垦复垦费用缴存计划表</p> <table><tr><th>方案情况</th><th>期 数</th><th>预存时间·</th><th>计划缴存</th><th>备注</th></tr><tr><td rowspan="4">上一轮方案计划缴存</td><td>第 1 期</td><td>2021 年 12 月 31 日</td><td>416.59</td><td></td></tr><tr><td>第 2 期</td><td>2022 年 12 月 31 日</td><td>99.22</td><td></td></tr><tr><td>第 3 期</td><td>2023 年 12 月 31 日</td><td>99.22</td><td></td></tr><tr><td>第 4 期</td><td>2024 年 12 月 31 日</td><td>99.22</td><td>补缴日期：2025 年 2 月 27</td></tr><tr><td colspan="2">小计</td><td>—</td><td>714.25</td><td></td></tr><tr><td rowspan="15">本轮方案计划缴存</td><td>第 4 期</td><td>2025 年 3 月 31 日前</td><td>15.40</td><td>前期已缴存土地复垦费用 714.25 万元，大于静态投资的 20%（182.19 万元）</td></tr><tr><td>第 5 期</td><td>2026 年 12 月 31 日前</td><td>15.36</td><td></td></tr><tr><td>第 6 期</td><td>2027 年 12 月 31 日前</td><td>15.36</td><td></td></tr><tr><td>第 7 期</td><td>2028 年 12 月 31 日前</td><td>15.36</td><td></td></tr><tr><td>第 8 期</td><td>2029 年 12 月 31 日前</td><td>15.36</td><td></td></tr><tr><td>第 9 期</td><td>2030 年 12 月 31 日前</td><td>15.36</td><td></td></tr><tr><td>第 10 期</td><td>2031 年 12 月 31 日前</td><td>15.36</td><td></td></tr><tr><td>第 11 期</td><td>2032 年 12 月 31 日前</td><td>15.36</td><td></td></tr><tr><td>第 12 期</td><td>2033 年 12 月 31 日前</td><td>15.36</td><td></td></tr><tr><td>第 13 期</td><td>2034 年 12 月 31 日前</td><td>15.36</td><td></td></tr><tr><td>第 14 期</td><td>2035 年 12 月 31 日前</td><td>15.36</td><td></td></tr><tr><td>第 15 期</td><td>2036 年 12 月 31 日前</td><td>15.36</td><td></td></tr><tr><td>第 16 期</td><td>2037 年 12 月 31 日前</td><td>15.36</td><td></td></tr><tr><td>第 17 期</td><td>2038 年 12 月 31 日前</td><td>15.36</td><td></td></tr><tr><td>第 18 期</td><td>2039 年 12 月 31 日前</td><td>15.36</td><td></td></tr></table>	方案情况	期 数	预存时间·	计划缴存	备注	上一轮方案计划缴存	第 1 期	2021 年 12 月 31 日	416.59		第 2 期	2022 年 12 月 31 日	99.22		第 3 期	2023 年 12 月 31 日	99.22		第 4 期	2024 年 12 月 31 日	99.22	补缴日期：2025 年 2 月 27	小计		—	714.25		本轮方案计划缴存	第 4 期	2025 年 3 月 31 日前	15.40	前期已缴存土地复垦费用 714.25 万元，大于静态投资的 20%（182.19 万元）	第 5 期	2026 年 12 月 31 日前	15.36		第 6 期	2027 年 12 月 31 日前	15.36		第 7 期	2028 年 12 月 31 日前	15.36		第 8 期	2029 年 12 月 31 日前	15.36		第 9 期	2030 年 12 月 31 日前	15.36		第 10 期	2031 年 12 月 31 日前	15.36		第 11 期	2032 年 12 月 31 日前	15.36		第 12 期	2033 年 12 月 31 日前	15.36		第 13 期	2034 年 12 月 31 日前	15.36		第 14 期	2035 年 12 月 31 日前	15.36		第 15 期	2036 年 12 月 31 日前	15.36		第 16 期	2037 年 12 月 31 日前	15.36		第 17 期	2038 年 12 月 31 日前	15.36		第 18 期	2039 年 12 月 31 日前	15.36	
方案情况	期 数	预存时间·	计划缴存	备注																																																																																					
上一轮方案计划缴存	第 1 期	2021 年 12 月 31 日	416.59																																																																																						
	第 2 期	2022 年 12 月 31 日	99.22																																																																																						
	第 3 期	2023 年 12 月 31 日	99.22																																																																																						
	第 4 期	2024 年 12 月 31 日	99.22	补缴日期：2025 年 2 月 27																																																																																					
小计		—	714.25																																																																																						
本轮方案计划缴存	第 4 期	2025 年 3 月 31 日前	15.40	前期已缴存土地复垦费用 714.25 万元，大于静态投资的 20%（182.19 万元）																																																																																					
	第 5 期	2026 年 12 月 31 日前	15.36																																																																																						
	第 6 期	2027 年 12 月 31 日前	15.36																																																																																						
	第 7 期	2028 年 12 月 31 日前	15.36																																																																																						
	第 8 期	2029 年 12 月 31 日前	15.36																																																																																						
	第 9 期	2030 年 12 月 31 日前	15.36																																																																																						
	第 10 期	2031 年 12 月 31 日前	15.36																																																																																						
	第 11 期	2032 年 12 月 31 日前	15.36																																																																																						
	第 12 期	2033 年 12 月 31 日前	15.36																																																																																						
	第 13 期	2034 年 12 月 31 日前	15.36																																																																																						
	第 14 期	2035 年 12 月 31 日前	15.36																																																																																						
	第 15 期	2036 年 12 月 31 日前	15.36																																																																																						
	第 16 期	2037 年 12 月 31 日前	15.36																																																																																						
	第 17 期	2038 年 12 月 31 日前	15.36																																																																																						
	第 18 期	2039 年 12 月 31 日前	15.36																																																																																						

			第 19 期	2040 年 12 月 31 日前	15.36	
			第 20 期	2041 年 12 月 31 日前	15.36	
			第 21 期	2042 年 12 月 31 日前	15.36	
			第 22 期	2043 年 12 月 31 日前	15.36	
			第 23 期	2044 年 12 月 31 日前	15.36	
			第 24 期	2045 年 12 月 31 日前	15.36	
			第 25 期	2046 年 12 月 31 日前	15.36	
			第 26 期	2047 年 12 月 31 日前	15.36	
			第 27 期	2048 年 12 月 31 日前	15.36	
			第 28 期	2049 年 12 月 31 日前	15.36	
			第 29 期	2050 年 12 月 31 日前	15.36	
			第 30 期	2051 年 12 月 31 日前	15.36	
			第 31 期	2052 年 12 月 31 日前	15.36	
			第 32 期	2053 年 12 月 31 日前	15.36	
			第 33 期	2054 年 12 月 31 日前	15.36	
			第 34 期	2055 年 12 月 31 日前	15.36	
			小计		—	476.20
			合计			1190.45
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		621.21	
		2	设备费		0	
		3	其它费用		133.07	
		4	监测与管护费		81.44	
		(1)	复垦监测费		10.32	
		(2)	管护费		71.12	
		5	预备费		354.74	
		(1)	基本预备费		50.14	
		(2)	价差预备费		279.52	
		(3)	风险金		25.07	
		6	静态总投资		910.93	
			静态亩均投资（元/亩）		1257.19	
		7	动态总投资		1190.45	
			动态亩均投资（元/亩）		1642.97	

第三部分 结论与建议

一、结论

1、评估范围和评估级别：

镇雄县刘家坡煤矿有限公司刘家坡煤矿矿区面积 5.6026km²，为中型矿山，评估区重要程度属重要区，评估区地质环境条件复杂程度为复杂。根据矿山地下开采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，地下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 11.12km²。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。

2、矿山地质环境条件：

评估区地形侵蚀切割较强烈，高差较大，地形坡度 20~35°，地形地貌复杂；区内断裂构造较发育，矿区位于地下水的补给、径流区，区内地下水以大气降水补给为主，水文地质条件中等复杂，工程地质类型属以层状软硬相间岩类为主的复杂类型，区域地壳稳定性属稳定区域。评估区地质环境条件复杂程度为复杂。

3、地质环境现状评估和土地已损毁情况：

(1) 2024 年 1 月 22 日镇雄县塘房镇凉水村发生山体滑坡，造成坡脚凉水井村 18 户房屋被掩埋、47 人遇难，直接威胁资产约 5000 万元，危害性大；前期场地建设形成的潜在不稳定边坡（边坡 BW1-BW3）均已采取防治措施，治理后现状基本稳定；本次圈定评估区内遥感解译的 12 个滑坡和 4 个地面沉降，地面核查后有 1 处古滑坡，现状该滑坡稳定性良好，未对主副平硐场地内的建筑物、机械设备、人员等构成危害，其危害性小。

(2) 已损毁土地情况

本项目已损毁土地总面积为 12.0582hm²，损毁地类为旱地 2.8983hm²、乔木林地 0.0605hm²、灌木林地 3.585hm²、其他草地 0.0263hm²、采矿用地 4.2565hm²、农村宅基地 0.6694hm²、公用设施用地 0.1328hm²、公路用地 0.2592hm²、农村道路 0.0513hm²、水库水面 0.1189hm²；主要为镇雄县塘房镇凉水村“1·22”山体滑坡、主副平硐场地、回风平硐(北翼)场地已损毁土地，损毁土地的方式全部为压占损毁；按土地损毁程度统计重度损毁土地 11.3425hm²，中度损毁土地 0.7157hm²。

4、地质环境预测评估和土地拟损毁情况：

(1) 矿山后期地下开采，采空区地表移动形变加剧边坡 BW1-BW3 诱发崩塌、滑坡的可能性中等，对边坡下侧的建筑、人员等造成危害及危险性中等-大；采矿扰动加剧古滑坡再次滑坡，且沿 C1 冲沟形成泥石流的可能性小-中等，对 C1 冲沟下游 120m 的主副平硐场地构成房屋开裂、掩埋的危害及危险性中等-大；矿山开采加剧镇雄县塘房镇凉水村“1·22”山体滑坡二次滑动的可能性大，对居民、北翼回风平硐场地内的硐口、建筑、道路、车辆、人员的危害及危险性大。

矿山开采诱发产生地面塌陷、地裂缝地质灾害的可能性中等-大，采空区上方采动斜坡地形陡峻，受采空区沉降、塌陷、地面变形等外力作用影响，采动斜坡产生滑坡、崩塌（含落石）的可能性中等-大，危害及危险性中等-大；矿区属中等危险区，今后矿山开采，顶板水通过垮落带和最大冒落裂隙带涌入矿井，造成井巷涌（突）水危害性的可能性中等，危害及危险性中等-大；主副平硐场地和北翼回风平硐场地运营引发地质灾害的可能性中等，危害及危险性中等-大；南翼回风平硐建设及运营引发地质灾害的可能性中等，危害及危险性中等-大；高位水池运营诱发地质灾害的可能性小，危险及危害性小；矿山道路运营边坡引发地质灾害的可能性中等，危害及危险性中等；取土场建设及运营引发地质灾害的可能性小，危险及危害性中等；采矿活动与林口水库相互影响中等；冲沟引发泥石流的可能性中等，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，将评估区划为预测矿山地质环境影响严重区（i）、影响较严重区（ii）和影响较轻区（iii）三级六区。

(2) 拟损毁土地情况

刘家坡煤矿拟损毁土地 486.5719hm²，按土地利用类型统计为旱地 105.0714hm²、果园 0.4135hm²、乔木林地 17.5907hm²、灌木林地 276.0031hm²、其他林地 1.6589hm²、其他草地 79.7730hm²、农村宅基地 3.6869hm²、农村道路 2.0274hm²、河流水面 0.3239hm²、设施农用地 0.0213hm²；主要为预测塌陷区、回风平硐(南翼)场地、高位水池、取土场拟损毁土地，镇雄县塘房镇凉水村“1·22”山体滑坡，损毁土地的方式为挖损、压占、塌陷、地质灾害；按土地损毁方式统计为挖损损毁 5.2520hm²、压占损毁 0.0997hm²、塌陷损毁 473.7748hm²、地质灾害损毁 7.4454hm²；按土地损毁程度统计重度损毁土地 7.4454hm²、中度损毁土地 5.2520hm²，轻度损毁土地 473.8745hm²；涉及镇雄县林口乡林口村委会 6.7194hm²、镇雄县塘房镇凉水村委会 307.1784hm²、镇雄县塘房镇杉树林村委会 167.4221hm²。

5、矿山建设适宜性：

矿山建设适宜性评估原则是根据矿山地质环境条件以及地质灾害现状评估、预测评估和综合评估结果，镇雄县刘家坡煤矿有限公司刘家坡煤矿主要工程均位于地质灾害危险性大区和影响严重区内，矿山建设适宜性为适宜性差。

6、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，将本矿山地质环境保护与土地复垦区域划分为重点防治区（A）、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）预留部分填塞和回填工程量防治对预测地面变形范围内可能产生的地裂缝和塌陷坑等地质灾害；

（2）预留部分挡墙、截水沟和清除工程量防治预测地面变形范围内可能产生的滑坡等地质灾害；

（3）对采动斜坡可能产生的崩塌、滚石或落石区域设计被动防护网；

（4）预留部分拦渣坝工程量防治冲沟 C1-C4 诱发崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害；

（5）在主、副平硐及综合楼后方风险斜坡下方设计被动防护网；

（6）矿山闭坑后对井口进行封堵；

（7）矿山地表场地、硐口、镇雄县塘房镇凉水村“1·22”山体滑坡、边坡 BW1-边坡 BW3、古滑坡、冲沟、居民点、林口水库、宜毕高速等区域设监测点；

（8）设置“长观网”配合人工定期巡查对矿山地下开采及设施进行监测；

（9）在采掘活动区及地面设施场地周边设置安全警示标牌，增强地质灾害防治、避让意识，防止意外发生。

7、矿山复垦区面积和复垦责任范围面积：

①复垦区面积：本项目损毁土地面积 498.6301hm²，损毁的土地均纳入土地复垦区范围，则复垦区面积为 498.6301hm²。

②复垦责任范围面积：

镇雄县塘房镇凉水村“1·22”山体滑坡目前已纳入“镇雄县 2024 年地灾搬迁增减挂钩拆旧复垦项目”中，并与 2024 年 9 月发布了“竞争性磋商公告”，该滑坡和已搬

迁凉水村的恢复复垦和治理资金安排由政府组织和统筹。

故本方案在复垦区内扣除镇雄县塘房镇凉水村“1·22”山体滑坡损毁范围作为复垦责任范围，则复垦责任范围土地面积为 486.1382hm²。

8、矿山复垦面积及复垦率：

本项目复垦责任范围 486.1382hm²。复垦责任范围内保留主副平硐场地内部分矿山道路作为农耕道路、保留截水沟、挡墙和坡面喷浆，保留回风平硐(北翼)场地内的挡墙，保留预测塌陷区的农村道路和河流水面；保留总面积 3.0869hm²，最终确定复垦土地面积 483.0513hm²，其中：复垦为旱地 108.8192hm²、复垦为果园 0.4135hm²、复垦为乔木林地 23.0128hm²、复垦为灌木林地 274.6458hm²、复垦为其他林地 1.6589hm²、复垦为其他草地 74.5011hm²，土地复垦率为 99.36%。

9、土地复垦工程规划设计：

本项目复垦土地面积 483.0513hm²，复垦为旱地 108.8192hm²、复垦为果园 0.4135hm²、复垦为乔木林地 23.0128hm²、复垦为灌木林地 274.6458hm²、复垦为其他林地 1.6589hm²、复垦为其他草地 74.5011hm²；采取表土剥离、表土回覆、场地平整、土地翻耕、建筑物拆除、建筑物基础拆除、浆砌砖建筑物拆除、浆砌石结构墙体拆除、池底和盖拆除、废渣清理、回填压实、土壤培肥（撒播光叶紫花苕子）、施有机肥、栽植旱冬瓜或云南松、栽植十大功劳或杜鹃、栽植苹果树、栽植油麻藤/常春藤、撒播狗牙根+黑麦草、修建蓄水池、修复沟渠、修复农村道路等措施。

10、矿山地质环境保护与土地复垦方案需要的总投资：

本方案编制年限（36 年）内矿山地质环境保护与恢复治理的总费用为 469.70 万元，适用年限（5 年）内矿山地质环境保护与恢复治理的费用为 31.87 万元。

本矿山土地复垦面积 483.0513hm²，复垦静态总投资为 910.93 万元，静态亩均投资 1257.19 元/亩；动态总投资为 1190.45 万元，动态亩均投资 1642.97 元/亩。

11、矿山地质环境保护与土地复垦方案适用年限：

根据 2023 年 12 月获批开发利用方案评审意见书确定矿山采用地下开采，矿山生产规模为 45 万 t/a，该方案设计矿山总服务年限为 32.1 年。

本方案考虑矿山闭坑后的治理、复垦工程期 1 年，监测和管护期 3 年，以相关部门批准该方案之日算，确定本方案编制服务年限为 36 年（2025 年 1 月至 2060 年 12 月），方案适用年限为 5 年（2025 年 1 月至 2029 年 12 月）。

二、建议

为了进一步做好矿山地质环境保护与土地复垦和土地复垦工作，本方案提出建议：

1、建立矿山地质灾害及环境问题监测系统，并始终贯穿于矿山开发的全过程，坚持边开发、边治理的原则，最大限度地减少矿山开采对环境的影响。

2、在开采过程中应执行“有疑必探，先探后掘”的探防水原则，超前探水，以防突然涌水，做好防治水工作，确保安全生产。

3、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。

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土地复垦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。

5、本方案主要是依据开发利用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。

6、开采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。矿山场地位于冲沟内，场地周围边坡现状虽已采取防治措施，但周围边坡高差较大，坡度较陡，若诱发地质灾害，危险性大，建议后期开展边坡稳定性评价工作，并根据评价结果进一步采取防治措施。

7、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。

8、应切实加强植物措施建设的管护。

9、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。

10、业主方必须严格按照环境影响评价报告来处理污水排放及相关措施，水资源管理必须严格按照相关法律法规来实行。

11、矿山开采过程中要高度重视地质环境保护与恢复治理问题，对具备条件的区域要及时进行恢复和治理，治理前要聘请资质单位进行详细的勘察、设计和施工，确保工程质量和防治效果。

12、镇雄县塘房镇凉水村“1·22”山体滑坡目前已纳入“镇雄县地质灾害综合治

理项目”中，滑坡的工程勘察、施工图设计、治理工程实施和治理资金安排由政府组织和统筹。本方案设计新增监测措施。建议矿业权人积极与镇雄县自然资源局交流沟通，共同对镇雄县塘房镇凉水村“1·22”山体滑坡进行治理和监测实施，预防地质灾害二次发生。

13、镇雄县塘房镇凉水村“1·22”山体滑坡体和已搬迁的凉水村村址目前已纳入“镇雄县2024年地灾搬迁增减挂钩拆旧复垦项目”中，该滑坡和已搬迁凉水村的恢复复垦和治理资金安排由政府组织和统筹。本方案设计新增监测措施。建议矿业权人积极与镇雄县自然资源局交流沟通，共同对镇雄县塘房镇凉水村“1·22”山体滑坡和已搬迁的凉水村村址进行治理和复垦，预防地质灾害二次发生。

14、矿山采空区地表移动方式多以非连续性运动为主，本项目区内自然斜坡坡度较陡，在斜坡坡度较大和开采活动影响严重地段（如移动盆地边缘及断层破碎影响带）均为崩塌、滑坡、地裂缝和塌陷坑易发区，为预防斜坡产生的危害，应及时进行定点监测。由于滑坡、崩塌、地裂缝和塌陷坑发生地点、时间、规模的不确定性，因此本方案仅进行工程措施和工程量初步预留。今后应矿业权人需做好地质灾害监测，若产生地质灾害应及时根据地质灾害的类型、位置、规模等要素委托具有相关资质的单位进行专项设计。

15、建议矿山按绿色矿山建设标准进行开采；生产时必须坚持“预测预报、有掘必探、先治后采”的探放水原则，确保安全生产。

16、矿区内村庄分布较多，建议矿山严格按照开采设计进行开采，严格留设保安煤柱，严禁越界开采。加强区内斜坡监测，严防高位远程灾害。

17、煤矿地质环境保护与土地复垦评估区面积较大，矿权范围内及周边有较多村庄和农村宅基地，地下开采过程中除必要的治理工程外，建议通过选址将有安全隐患的村庄分期整体搬迁至安全区域。

18、建议对重大滑坡区（体）、塌陷区、采空区、村庄后山、林口水库等重点区域（隐患区域）建议增加动态监测点，确保矿山安全生产。

19、建议采矿权人应重视地下采煤矿山煤（煤矸石）堆放场、矿区内排水涵洞（沟）、生活区生活用水的水体和地表土壤进行实时检测。