

镇雄县后山煤矿有限责任公司
镇雄县后山煤矿
矿区生态修复方案
公示稿

镇雄县后山煤矿有限责任公司

2026年6月



第一部分 前言

一、编制目的

（一）任务由来

镇雄县后山煤矿有限责任公司镇雄县后山煤矿（以下简称“镇雄县后山煤矿”）持有的采矿许可证证号 C5300002016121140143608，矿山名称：镇雄县后山煤矿有限责任公司镇雄县后山煤矿，采矿权人：镇雄县后山煤矿有限责任公司，开采矿种为煤，开采方式为地下开采，生产规模 30 万吨/年，矿区面积 2.4547km²，开采深度 2000m~1500m，有效期为 2020 年 12 月 1 日~2027 年 4 月 1 日，现采矿证即将过期。

为办理采矿权延续手续提供相应依据，同时合理利用矿产资源、有效保护矿山生态环境，根据自然资源部颁布的《自然资源部关于进一步加强生产矿山生态修复监管工作的通知》（以下简称《通知》）、自然资源部办公厅关于做好《矿产资源法》实施过渡期内矿区生态修复方案编制评审有关工作的通知（自然资办函〔2025〕2043 号）、矿区生态修复编制指南（临时）等相关法律法规，采矿权人需要编制“矿山生态修复方案”。在此背景下，采矿权人委托江西省空间生态建设有限公司（以下简称“我公司”）《镇雄县后山煤矿有限责任公司镇雄县后山煤矿矿区生态修复方案》编制工作，并送交相关部门进行审查。

本方案不代替相关工程勘察、工程设计等，不包含地质灾害、水土流失、环境污染、固体废物利用等治理工程部署内容。

（二）编制目的

编制本矿区生态修复方案的主要目的是在矿区现状调查的基础上，诊断识别矿区生态环境问题，提出矿区生产过程中具有针对性、科学性、有效性

的修复措施，确定生态修复工程部署和年度实施计划，计算矿区生态修复费用。为主管部门实施矿山生态修复监督检查及矿山生态修复费用提取等提供依据；为矿山企业科学开展复垦修复、提高治理效果质量提供技术支撑，压实矿山企业生态保护修复主体责任，推动落实“边开采、边修复”，促进资源开发与生态保护相协调，利用科学的复垦修复技术和模式，使可修复区域地质环境达到安全稳定、损毁的土地得到复垦利用，助力矿业绿色低碳发展；指导矿山企业科学、高效开展矿山生态修复工作，推动矿山的绿色可持续发展。

（三）编制情形

镇雄县后山煤矿现持有的采矿许可证证号 C5300002016121140143608，矿山名称：镇雄县后山煤矿有限责任公司镇雄县后山煤矿，采矿权人：镇雄县后山煤矿有限责任公司，开采矿种为煤，开采方式为地下开采，生产规模 30 万吨/年，矿区面积 2.4547km²，开采深度 2000m~1500m，有效期为 2020 年 12 月 1 日~2027 年 4 月 1 日。现采矿权即将过期，编制情形为**延续**。

二、服务年限

根据 2012 年 09 月评审通过的《镇雄县后山煤矿矿产资源开发利用方案》及“评审备案登记表”可知，后山煤矿设计服务年限为 15 年 9 个月。矿山于 2012 年至 2023 年 12 月一直处于转型升级过程中，未进行生产，直至 2024 年 12 月转型升级完毕取得采矿证后才正式生产，截至 2026 年 3 月，矿山已经生产 2 年 3 个月，矿山剩余服务年限为 13 年 6 个月（2026 年 03 月~2039 年 09 月）。

根据自然资源主管部门的规定，该矿权拟申请的采矿权有效期限为 10 年。

依据《矿区生态修复方案编制指南（临时）》要求，确定本《矿区生态修复方案》服务年限为 14 年，（拟申请的采矿权有效期限 10 年+生态修复工程实施期 1 年+后期管护期 3 年），即 2026 年 3 月至 2040 年 3 月。

镇雄县后山煤矿有限责任公司镇雄县后山煤矿服务年限划分表

编号	阶段	年份	年度
1	拟申请的采矿权有效期限	10 年	2026 年 03 月-2036 年 03 月
2	生态修复期	1.0 年	2036 年 03 月—2037 年 03 月
3	管护期	3.0 年	2037 年 03 月—2040 年 03 月
合计		14 年	-

在方案服务年限内，涉及用地（含用林用草）范围、使用期限、损毁类型等发生变化的，采矿权人应当于取得相关用地（用林用草）批准文件之日起半年内，对方案进行修编；涉及采矿许可证延续及开采方案重大调整的，应当重新编制方案；若矿业权发生变更，应保证生态修复义务相应变更与接续。

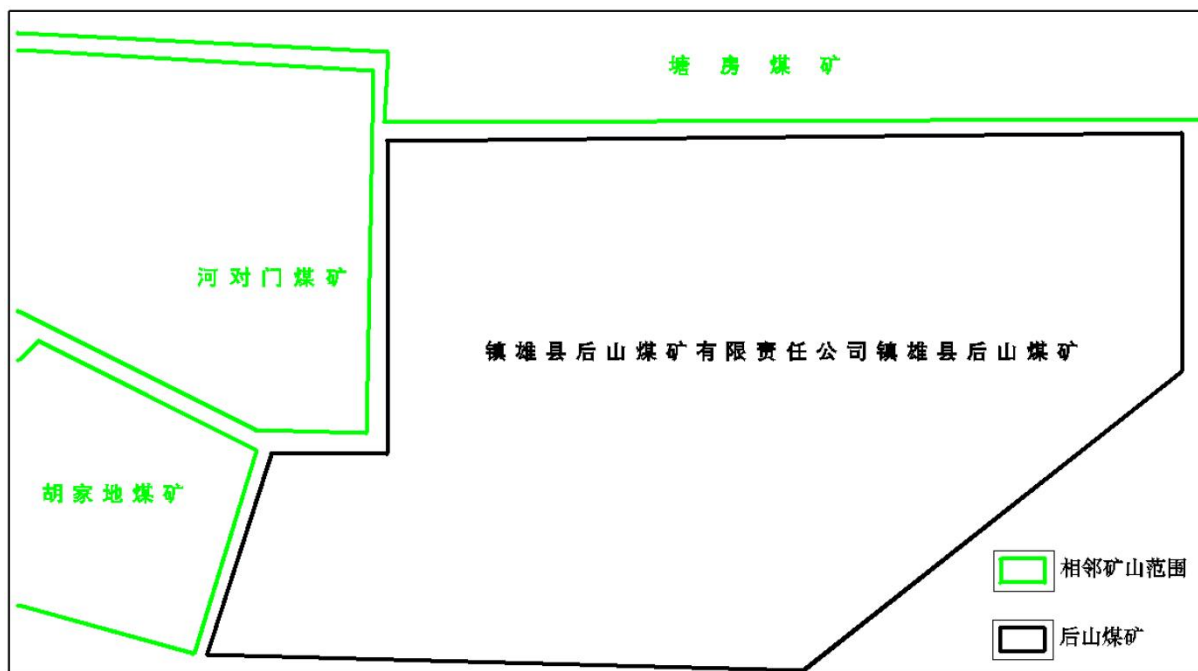
第二部分 矿区生态修复方案编制信息表

采 矿 权 人 信 息	采矿权人名称	镇雄县后山煤矿有限责任公司		
	统一社会信用代码	91530627778587754T	联系人	温怀想
	联系地址	云南省镇雄县塘房乡塘房村		
	采矿权证证号	待批	拟申请采矿权有效期限	10年
			采矿权面积	2.4547km ²
			采矿权有效期限	待批
	采矿许可证号	C5300002016121140143608	开采主要矿种	煤矿
	开采方式	地下开采	其他矿种	无
	方案编制情形	<input type="checkbox"/> 首次申请采矿许可 <input type="checkbox"/> 扩大开采区域 <input type="checkbox"/> 缩小开采区域 <input type="checkbox"/> 变更开采方式 <input type="checkbox"/> 变更开采主要矿种 <input checked="" type="checkbox"/> 延续 <input type="checkbox"/> 其他		
方案服务年限	14年（2026年3月—2040年03月）			
方 案 编 制 单 位 信 息	单位名称	江西省空间生态建设有限公司		
	统一社会信用代码	913601037057395911	联系人	李凤
	联系地址	江西省南昌市西湖区安石路766号锦翠苑有色大厦写字楼4楼401-414房		
	编制负责人			
	姓 名	专 业	职务/职称	签 名
	蔡 亮	地 质	高级工程师	蔡亮
	主要编制人员			
	姓 名	专 业	职务/职称	签 名
	王秋炎	地 质	工程师	王秋炎
	宋建平	地 质	工程师	宋建平
李凤	土地整治	工程师	李凤	

一、基本情况

1.采矿权范围

镇雄县后山煤矿矿区范围由 7 个拐点坐标圈定，矿区面积 2.4547km²，开采深度 2000m~1500m，开采矿种煤矿，开采方式为地下开采，生产规模 30 万 t/a。



采矿权范围示意图

2.期限

矿山现持有的采矿许可证有效期为 2020 年 12 月 1 日~2027 年 4 月 1 日，现采矿证即将过期，矿山拟申请采矿权期限为 10 年。

3.地理位置

后山煤矿位于镇雄县城北东 76°方向，平距 15km 处，地处镇雄县塘房镇管辖。行政区划属镇雄县塘房镇大擢魁村民委员会、塘房镇凉水村民委员会、塘房镇杉树林村民委员会、塘房镇塘房村民委员会管辖。矿区往西经塘房有约 20km 简易公路至镇雄，镇雄县城距省会昆明 598km，距贵州省会贵阳 326km，距四川省会成都 618km，距重庆 505km，距昭通 267km，至泸州航运码头 287km，距内昆铁路威宁站约 210km，交通较为方便。

4.方案重编、修编情况

矿山于 2020 年 04 月编制过《镇雄县后山煤矿有限责任公司镇雄县后山煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》。本次方案为首次编制《矿区生态修复方案》、无重编、

修编情况。

二、矿区基础调查

(一) 矿区自然条件

1. 地形地貌

矿区地处云贵高原乌蒙山系北段，矿区地形总体中间高、四周低，最高点位于矿区北西边 180m 处的山峰，标高+2038.7m，最低侵蚀基准面在矿界西面邓家湾+1612.4m，相对高差 426.30m。矿区南部地形相对平缓，以宽缓斜坡或沟谷为主，地形坡度 8~15°左右，矿区北部地形坡度较陡，坡度 30~40°左右，局部近于直立。区内地形切割剧烈，坡陡谷深，为构造剥蚀—侵蚀中山地貌，地形地貌复杂程度属复杂类型。

2. 水文气象条件

(1) 水文

矿区内无大的地表水体，主要以季节性沟谷排泄大气降水和地下水，旱季干枯或有极小流量。南面有塘房—泼机河，自北向南流出区外与西南面的马尿河和王家沟河汇合注入乌江。北部有板桥河，流经茅口组灰岩地层，以暗河和明河的形式自西南向北东流，汇入鱼洞河往北汇入赤水河。

流往北部井田东段仅是塘房—泼机河的上源支流—麻塘河。没有流往后山煤矿的河流。总之，本区地形中间高，四周切割深，地表径流呈放射状向外流去，有利于大气降水和地下水排泄。

(2) 气候

矿区属高原亚热带山地季风气候，旱、雨季分明，区内及周边无系统气象观测资料，据镇雄县气象站资料，矿区年平均气温 11.3℃，月最高平均气温 20.5℃，月最低气温 1.2℃，日最高气温为 33.4℃（1958 年 4 月 25 日），日最低气温-11.9℃（1977 年 2 月 19 日）。多年平均降雨量 914.6mm。年最大降雨量 1427.7mm（1983 年），年最低降雨量 688.9mm（1962 年），多年平均降雨量 914.6mm。日最大降雨量 153.4mm（1961 年 8 月 18 日），降雨量多集中于每年 5~10 月，占全年降雨量的 83%，最少为每年的 12 月至次年 1~2 月份，占全年的 6%，其余各月份均有降雨；年平均日照率仅为 30%，主导风向为西北风，最大风力可达 9 级，最大风速 23m/s。

根据《云南省暴雨洪水查算实用手册》推算，项目区 20 年一遇的最大 1h 降雨量为 51.8mm，6h 降雨量为 68.0mm，24h 降雨量为 153.6mm。

3.土壤状况

项目区土壤以黄棕壤为主，土壤透气性差，土壤肥力一般。项目区耕地受地形坡度的影响，土壤厚度一般在 1m-3m 左右，其发育层次明显，其耕作层厚度在 30-40cm 之间，有机质含量 2-3 左右，土壤肥力中等，pH 值偏酸性；林地土壤较薄，平均厚度在 0.5-1.2m 左右。

4.植被状况

矿区森林植被主要属常绿针叶林和阔叶林类型，森林植被属“北亚热带、中山常绿阔叶林”。乔木有旱冬瓜、华山松、油杉、楸树、杉木等；灌木林大部分是山茶、刺柏、火棘、杜鹃等；草本植物主要有旱茅、白茅、野古草、狗牙根等。灌木林和草本植物多分布在沟谷及林下，林草植被覆盖率约为 35%。

经现场调查，矿区及周边不属国家列为保护对象的珍稀濒危物种和有价值的自然森林植被景观、文物等。

（二）社会经济概况

塘房镇：位于云南省昭通市镇雄县城东面，距县城20公里，西临县城，东贯十个乡镇，镇(雄)塘(房)、塘(房)坡(头)公路过境。全镇辖塘房、小擢魁、大擢魁、顶拉、白鸟、杉树林、芒部山等7个村民委员会，189个村民小组，常住人口63478人(2017年)，以汉、彝民族为主(是汉、彝)民族混居地，外来人口从事矿产开发，商贸、运输、餐饮等服务行业。耕地总面积1734.9公顷，农作物种植面积4521.7公顷。农业以种植玉米、小麦、豆类、马铃薯、烟草为主，特产木漆、蚕茧、核桃。乡镇企业有采煤、造纸、铝制品生产等。

2022年：实现农村经济总收入1520万元，同比增长10.7%；农村居民人均可支配收入14580元，同比增长10.6%。

2023年：实现农村经济总收入1685万元，同比增长10.8%；农村居民人均可支配收入16150元，同比增长10.8%。

2024年：实现农村经济总收入1868万元，同比增长10.9%；农村居民人均可支配收入17920元，同比增长10.9%。

塘房村民委员会：隶属塘房镇，属于山区。距离镇 1.00 公里，国土面积 5.88 平方公里，适宜种植玉米、小麦等农作物。有耕地 1340.00 亩，其中人均耕地 0.23 亩；乔木林地 0.00 亩。全村辖 24 个村民小组，有农户 1318 户，有乡村人口 6069 人，其中农业

人口 5929 人，劳动力 2154 人，其中从事第一产业人数 1700 人。2023 年末全村经济总收入 741.66 万元，农民人均纯收入 6102.00 元。农民收入主要以种植养殖外出劳务为主。

杉树林村民委员会：隶属塘房镇，属于山区。距离镇 4.00 公里，国土面积 12.78 平方公里，海拔 1810.00 米，年平均气温 14.00℃，年降水量 1600.00 毫米，适宜种植玉米、小麦等农作物。有耕地 2888.31 亩，其中人均耕地 0.42 亩；乔木林地 42.50 亩。全村辖 28 个村民小组，有农户 1861 户，有乡村人口 7242 人，其中农业人口 6943 人，劳动力 3302 人，其中从事第一产业人数 1926 人。2023 年末全村经济总收入 870.45 万元，农民人均纯收入 6910.00 元。农民收入主要以种植养殖外出劳务为主。

大擢魁村民委员会：隶属塘房镇，属于山区。距离镇 2.50 公里，国土面积 11.75 平方公里，适宜种植玉米、小麦等农作物。有耕地 2667.00 亩，其中人均耕地 0.62 亩；乔木林地 140.40 亩。全村辖 22 个村民小组，有农户 1104 户，有乡村人口 4328 人，其中农业人口 4242 人，劳动力 1717 人，其中从事第一产业人数 1386 人。2023 年末全村经济总收入 436.20 万元，农民人均纯收入 6818.00 元。农民收入主要以种植养殖外出劳务为主。

（三）矿山生产建设情况

目前矿山已经建设完毕，目前矿山处于正常生产状态。现状建设 3 条井筒，分别为主斜井、副斜井、回风斜井，矿山现状地表设施主要有主斜井工业场地、副斜井、回风斜井工业场地、办公生活区、炸药库等，各井口及地表设施现在均已经投入使用。

（四）地质环境现状

（1）地层岩性

矿区范围内出露地层有二叠系下统茅口组（P_{1m}）、二叠系上统峨嵋山玄武岩组（P_{2β}）、龙潭组（P_{2l}）、长兴组（P_{2c}）、三叠系下统卡以头组（T_{1k}）、飞仙关组（T_{1f}）及第四系（Q）。

（2）地质构造

矿区位于区域性构造~大擢魁向斜的南翼，地层总体呈一单斜构造，倾向北东，倾角平缓，一般 4~5°，平均倾角为 5°。区内次级褶皱不发育，主要有背斜 B₇₂ 一条次级褶曲，构成宽缓、开阔形态，局部地层呈舒缓波状起伏；区内断层从西向东有：F₄₁₄、F₄₁₃、F₄₁₁、F₄₁₇、F₄₀₃、F₃₈₅、F₄₀₄ 计 7 条，但对煤层有影响的仅 F₄₀₃ 一条。

（3）水文地质

矿区位于镇雄复向斜中部，单面山陡坡地带，山峰林立，坡陡谷深，悬崖峭壁，起伏急剧，地形极为复杂。构造形态简单，地形地貌利于大气降水补给，属大气降水补给区，矿床埋藏在当地侵蚀面基准以上，矿坑间接充水含水层有较厚的隔水层隔离，一般不会涌入矿井。矿山水文地质类型属于以裂隙含水层为主的矿床水文地质条件“中等”类型。

（4）工程地质

矿区位于镇雄复向斜中部，单面山陡坡地带，山峰林立，坡陡谷深，悬崖峭壁，起伏急剧，地形极为复杂。构造形态简单，地形地貌利于大气降水补给，属大气降水补给区，矿床埋藏在当地侵蚀面基准以上，矿坑间接充水含水层有较厚的隔水层隔离，一般不会涌入矿井。矿山水文地质类型属于以裂隙含水层为主的矿床水文地质条件“中等”类型。

（5）矿山地质

根据野外调查，矿区及周边现状发育 1 处崩塌、2 处滑坡以及副斜井、回风斜井工业场地的山体斜坡，现状危害程度及影响程度为中度。

（6）不良地质现象

根据野外调查，矿区内不良地质作用主要为岩体风化。现状基本稳定。

（五）土地损毁与修复现状

矿山现状已造成 3.8906 公顷土地损毁。根据镇雄县 2024 年国土变更调查数据，按土地利用现状类型统计，其损毁物流仓储用地（实际为炸药库）0.0727 公顷，工业用地 1.2528 公顷，采矿用地 2.3555 公顷，农村宅基地 0.2096 公顷；按损毁土地方式统计，均为压占损毁；按损毁土地程度分析，重度损毁土地 3.7646 公顷，中度损毁 0.1260 公顷，按损毁土地权属统计，属塘房镇杉树林村民委员会的为 1.5725 公顷，属塘房镇塘房村民委员会的为 2.3181 公顷。

根据现场调查，矿山未进行修复工作。

（六）生态状况

生态系统类型有耕地（以旱地为主）、森林（面积较大，是区域主要的植被类型，对水土保持有一定作用，植被多为杉木、旱冬瓜、云南松、华山松）、灌丛（面积相对较小）、草地（多为次生草地，覆盖度较低且分布分散）、水域（含山间溪流等，水量受季节影响大，矿区生态系统呈现以耕地、灌丛、草地复合生态系统为主，其他生态系统零星分布的格局。

群落结构：矿区及周边动物群落以两栖类、爬行类、鸟类和小型哺乳类为主。两栖类种类较少，以适应山地环境的常见物种为主，主要依赖山间溪流及湿润草丛等生境；爬行类种类不多，主要为常见的非保护物种，活动于乔灌丛、岩石缝隙等区域，无珍稀濒危种类；鸟类以小型山地常见鸟类为主，受植被覆盖影响，中型鸟类分布较少；评价区陆栖脊椎动物种类相对有限，未发现国家重点保护鸟类在矿区及周边密集活动，工程对鸟类整体影响较小；哺乳类以小型啮齿类等为主，大型哺乳类因人类活动及植被条件限制难见。综上所述，矿区及周边以广布性常见物种为主，无狭域特有种；保护级别低，未发现重点保护物种集中分布；群落结构简单，以小型动物为主，受自然环境及人类活动影响较深，生态链稳定性较弱。

根据矿山对周边地表水和地下水水质进行监测结果可知，地表水环境质量均能满足 GB3838-2002《地表水质量标准》中IV类水质要求；地下水水质能够达到 GB/T14848-2017《地下水质量标准》III类水质标准。

根据土壤环境质量检测结果，各项指标均小于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》中的风险筛选值，当前土壤未受到污染。

矿区范围及影响范围不在划定的各类自然保护区、风景名胜区和生态保护红线范围内，矿区内无有价值的自然景观，不在县级以上城市规划区、禁止开发区及城镇开发边界内。

三、矿区生态环境问题

（一）矿区地质环境问题

1.现状

（1）不稳定地质体

根据野外调查，矿区及周边现状地质灾害发育 1 处崩塌、2 处滑坡以及副斜井、回风斜井工业场地的山体斜坡，因此现状其危害、危险性中等，各灾害现状均无专项工程措施。

（2）地形地貌景观破坏

矿区内无珍贵的动植物化石遗迹和具有典型意义的地层构造及地貌景观，无重要的地质遗迹，远离各级自然保护区及旅游景区。

矿山为已建矿山，矿山现在井口分布有主斜井、副斜井、回风斜井，矿山现状地表设施主要有主斜井工业场地、副斜井、回风斜井工业场地、办公生活区、炸药库等，影

响和破坏了地形地貌的自然完整性，改变了原有的地形条件，破坏了地貌及生态景观，地形地貌的坡度约为 15~45°，对地形地貌的破坏面积约为 3.8906 公顷。

(3) 含水层破坏

镇雄县后山煤矿为地下斜井开采，后山煤矿矿山前期主要开采 C₅^b 和 C₆^a 煤层，开采巷道掘进于二叠系上统龙潭组 (P₂l) 地层中，生产矿井在该层中掘进巷道及采空区仅见局部潮湿及零星断续滴水，未见较大涌水点。矿井涌水主要补给来源为大气降水，受季节性影响明显，现矿井旱季正常涌水量为 417.31m³/d，雨季最大涌水量为 672.19m³/d。矿山前期开采区段主要集中在矿区中部，采空区上方地类以旱地和乔木林地为主，现状调查未见明显的植物枯死现象。矿山现状开采对地下水水量减少或疏干影响程度为较严重。

矿区及周边村庄生活用水来源于区内自来水（现状已架通管网设施），自来水通过自来水管分送至各个用户，矿山生活用水为自来水；矿山生产用水来源于矿井水。根据矿山对周边地表水和地下水水质进行监测结果可知，地表水环境质量均能满足 GB3838-2002《地表水质量标准》中IV类水质要求；地下水水质能够达到 GB/T14848-2017《地下水质量标准》III类水质标准。

2. 预测

(1) 矿区地质灾害预测

未来矿业活动加剧地现状灾害滑坡、地裂缝、崩塌、山体斜坡，对地下采场、过往人员及村民的安全构成威胁。

地下开采可能诱发移动变形盆地内产生地面塌陷、地裂缝，同时造成局部边坡失稳形成崩塌、滑坡，采矿过程中不合理弃渣可能产生泥石流，主要危害矿山地表设施场地、村庄内人员及设施的安全。

未来区内矿山井口、工业场地、炸药库、矿山道路、挪落湾、打蕨沟村、邓家湾、跑马山、杉树林、汪家坪、黄土坡可能遭受地面塌陷、地裂缝、滑坡、崩塌、泥石流危害。

(2) 地形地貌景观破坏预测

未来受预测塌陷区影响，矿区及周边可能出现地面塌陷、地裂缝、崩塌、滑坡等地质灾害，对原生的地形地貌景观造成破坏，影响了地质环境的自然完整性，部分改变了原有的地形条件，破坏了地貌及生态景观，未来矿山总破坏地形地貌景观面积 181.4643 公顷。

（3）含水层影响破坏预测

预测矿山采矿将导致地下水位降低 107.50m，矿山临时转运矸石场内产生矸石淋滤水，矸石内有毒有害成分将对浅部地下水造成影响。对区外村庄居民饮水水源无影响。

（二）矿区土地损毁问题

现状：矿山现状已造成 3.8906 公顷土地损毁。根据镇雄县 2024 年国土变更调查数据，按土地利用现状类型统计，其损毁物流仓储用地（实际为炸药库）0.0727 公顷，工业用地 1.2528 公顷，采矿用地 2.3555 公顷，农村宅基地 0.2096 公顷；按损毁土地方式统计，均为压占损毁；按损毁土地程度分析，重度损毁土地 3.7646 公顷，中度损毁 0.1260 公顷，按损毁土地权属统计，属塘房镇杉树林村民委员会的为 1.5725 公顷，属塘房镇塘房村民委员会的为 2.3181 公顷，现状矿山开采与建设对土地资源的影响和破坏程度为重度。

预测：矿山开采拟损毁土地 181.4643 公顷土地损毁。根据镇雄县 2024 年国土变更调查数据，按土地利用现状类型统计，损毁旱地 57.1729 公顷，竹林地 9.5621 公顷，灌木林地 76.0049 公顷，其他草地 16.0216 公顷，农村宅基地 1.2482 公顷，公路用地 0.0981 公顷，农村道路 0.5355 公顷，田坎 20.8210 公顷；按损毁土地方式统计，均为塌陷损毁；按损毁土地程度分析，均为中度损毁，按损毁土地权属统计，属塘房镇大擢魁村民委员会的为 11.1138 公顷，属塘房镇凉水村民委员会的为 0.1505 公顷，属塘房镇杉树林村民委员会的为 164.3536 公顷，属塘房镇塘房村民委员会的为 5.8464 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。

（三）矿区生态环境问题

1.现状

（1）植被损毁情况分析

矿山地面工程设施已建设完毕多年。工程建设后，各场地内原有植被已被破坏殆尽，地表大部分区域被构筑物或矿山设施压占，局部区域已进行硬化处理，现仅在场内局部零星分布有矿山种植的人工苗木，呈零星片状分布，区内植被均属我省广域分布物种，未有珍稀保护植物分布。该项目的实施，其破坏和影响仅限于局部的植物数量，不会造成某种有益物种的消失和显著减少。

（2）矿区生物多样性现状

项目建设开挖过程中，矿山工业场地区域植被被破坏殆尽，但项目区植被属我省广域分布种，未有珍稀保护植物分布，其生物多样性较为单一。该项目的实施，其破坏和

影响仅限于局部的植物数量，不会造成某种有益物种的消失和显著减少。同时矿区并非野生动物栖息地。从可能游弋至项目区内野生动物生境情况看，绝大部分野生动物生境范围较宽，项目实施对其生境虽有影响，但项目建设范围不大。

（3）矿区水土环境污染现状

现矿区内无矿业生产活动，历史建设期间场地开挖填土产生及废土石基本平衡，后期井下采出矸石在矸石转运场临时堆存后将运往区外其他企业综合利用。现场地内无废土石堆存。矿山井下排水及地表淋滤水经过污水处理站处理后外排，水质均满足排放标准。本次野外工作中对溪沟水、矿井水进行取样化验，溪沟水能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水标准。矿井水地下水水质满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准的要求。

（4）矿区水土流失现状

经现场踏勘并询问，矿区生产人员及当地村民对扰动区域内水土流失危害进行了调查，结果表明，矿山自建至今未造成大的水土流失危害。

2.预测

（1）植被损毁情况分析

未来预测地表移动变形范围内可能诱发地面塌陷、地裂缝等地质灾害，高陡地段可能形成局部滑坡、崩塌等地质灾害可能造成区内局部区域植被损毁，同时影响植被覆盖度与生长活力下降，塌陷干扰会改变植被的物种组成，通常导致群落结构简单化、稳定性降低。塌陷产生的地裂缝破坏了土壤结构，创造了水分和养分快速流失的通道。土壤—植被系统的关联性被削弱，地下水位下降会对植被产生较大的负面影响。

（2）矿区生态服务功能退化

开采可能会破坏含水层结构，导致区域地下水位大幅下降，泉水和溪流干涸。地表塌陷和裂缝导致耕地破碎、土壤肥力流失，农作物减产甚至绝收。林地同样因土地损毁和土壤退化，导致木材及林产品供给能力下降。易引发积水内涝或加剧水土流失。生境破碎化、污染和资源短缺，导致动植物物种数量锐减、种群缩小。

（3）对生物多样性的影响

项目区及周边土地人为活动频繁，生物多样性单一。项目施工过程中将破坏一定数量的森林资源，会导致部分植物物种数量减少，虽然伐除树木将直接损失部分生物量，但不会造成某个物种消失，所采伐的植物种类在项目区周围及区域内均有广泛分布，项目建设不会改变其所在地的植物区系特征及类型结构。建设项目范围内未发现国家和省

级重点保护野生动植物，其他动植物的主要生境受工程建设影响较小，对这些物种的栖息环境不会产生大的影响。

(4) 地表水环境影响

未来矿井水经混凝沉淀+消毒工艺处理、生活污水经 AO 生物处理+次氯酸钠消毒工艺处理，废水处理均能稳定达标。

四、矿区生态修复措施

(一) 保护与预防控制措施

1.敏感目标保护

(1) 敏感目标分布

该矿矿区范围不涉及生态保护红线，与永久基本农田存在重叠交叉情况，交叉重叠面积为 131123.04m²，与城镇开发边界存在重叠交叉情况，交叉重叠面积为 1339.11m²，全部位于塌陷区范围内，地表工程区域不涉及永久基本农田；镇雄县人民政府组织相关部门对矿区范围涉及与永久基本农田区域情况进行了现场踏勘并出具了评估意见，重叠区域内不涉及已建和拟建井口及工业广场等地面设施，未对重叠区域的基本农田现状及使用性质产生影响。

(2) 敏感目标保护要求

严禁在基本农田范围内开展矿山开采、矸石场设置等破坏耕作层的活动；矿山生产过程中，需采取防护措施，防止废水、废渣污染农田土壤及灌溉水源，定期开展土壤和水质监测；对于矿山采矿活动区周边较易受影响的基本农田，需及时采取防护措施，保障农田的耕作功能和农产品质量安全。

(3) 敏感目标避让、减缓、保护措施

矿山工程应避让各类敏感区，符合自然保护地、生态保护红线、水源地等管理要求以及国土空间规划管控要求。

2.地质环境预防措施

(1) 不稳定地质体预防措施

加强工程建设区、预测塌陷区、村庄区域的监测、巡查工作，根据监测、巡查结果，发现问题，及时进行专项治理。针对滑坡、崩塌区域建议采取拦挡支护措施、截排水措施、危岩清理，避免坡体滑动、崩落威胁下游人员及设施，针对塌陷坑、地裂缝区域采取及时回填平整，修建排水沟，对地貌进行重构，竖立警示牌。待矿山矿体开采结束后，

设计对地表井口进行回填封堵。

(2) 含水层保护预防措施

严禁向矿井、渗坑排放废水，修筑排水沟、引流渠、防渗漏处理等措施，防止有毒有害废水、固废淋滤液污染地下水。揭穿含水层的井巷工程，应采取止水措施，防止地下水串层污染。

(3) 地形地貌景观预防保护措施

开采过程中尽量减少采矿活动对区内地形地貌景观造成扰动；严格按照设计对固体废物集中进行堆放，采用无人机航拍监测地貌变化，发现问题及时处理，做到预警预防，避免区内地形地貌景观遭到更严重破坏。

3.生态修复预防措施

矿山采矿用地与生产工艺相结合，必须遵循节约、集约用地的原则，避免超范围用地，造成土地损毁。控制由水土流失、泥石流、塌陷、滑坡引起的次生压占、损毁土地的现象。对项目区进行地貌重塑、土壤重构、植被重建、景观营造等工程，对区内生态进行修复。

4.表土剥离与植被移植利用

本项目后期复垦总需覆土体积为 12201.50m³，后期外购表土 12500.00m³。

修复区现状大部分区域植被已损毁，后期复垦为乔木林区域现状植被成活较好，无需移植，故本方案不再考虑植被移植方案。

(二) 生态修复工程措施

本项目修复措施包括地貌重塑工程、土壤重构工程、植被重建工程、景观营造工程、监测及管护工程，具体修复措施为：

地貌重塑工程：

1.充填工程

地下采空区可能引起地面塌陷或地裂缝预防工程的实施贯穿于整个地下开采过程中，本方案设计待采动变形稳定后，对地下开采引发的地面塌陷及地裂缝及时充填，防止地表水沿地裂缝渗入地下，危害矿山安全。

2.安全警示工程

标识牌：设计在预测地表移动范围周边设置永久性警示标牌，提醒过往人员注意。警示标牌材质为铝反光板，版面为长方形，尺寸为 80cm×60cm，采用立柱式安装，立柱钢管采用空心管，高度 150cm，直径 10cm。

3.井口整治工程

待各矿体开采结束后，本方案设计按《矿山安全规程》，采用 M7.5 浆砌块石对各井口进行回填封堵。

4.拆除工程

建（构）筑物拆除：待矿山开采结束后，采用挖掘机对各场地内无需保留的建（构）筑物进行机械拆除，以恢复其生态或生产功能。

场地拆除：待地表建筑物拆除后，采用挖掘机对硬化场地进行机械铲除，硬化地表以混凝土结构为主，厚 10-20cm。

地表废石（渣）清运：将拆除的建（构）筑物、砌体和废渣等用矿山的矿车进行清运，就近运入采空区或废弃巷道进行回填。

5.地表整治工程

待矿山生产结束后，对于人工平整场地，本方案设计利用推土机将不平整地段直接推平；同时进行削坡，采取梯形下降的方式将土推运，把已采集的表土均匀地铺设在准备好的场地，通常表土的铺设厚度取 0.2~0.5m，这样可保证复垦地今后进一步利用。

生产项目损坏、占压土地后，使原有的土地形态发生改变，可能损坏土地的表层起伏不平，难以达到预期的土地利用方向。根据生态修复标准，复垦旱地区域土地平整后，地面坡度不超过 25°，土面起伏不超过 5cm。

土壤重构工程

1.表土土壤保护工程

表土外购：表层土壤是经过多年植物作用而形成的熟化土壤，是深层生土所不能替代的，对于植物种子的萌发和幼苗的生长有着重要的作用。根据分析，本项目后期复垦总需覆土体积为 12201.50m³，后期外购表土 12500.00m³。

2.土壤修复工程

表土回覆：待土地平整结束后，将表层熟土平铺于其表面。复垦方向为旱地区域全面覆土 50cm（地面沉稳厚度），复垦方向为乔木林地区域，待地面沉稳后全面覆土 40cm。

3.土壤地力提升工程

土地翻耕：对原地表土壤被压实区域进行土地翻耕，增加土壤疏松度，提高土壤质量，采用机械翻耕，翻耕深度 30-40cm。

表土培肥：表土储存期间，本方案设计在土壤堆放表面撒播光叶紫花苜蓿予以培肥及固土。草籽采用光叶紫花苜蓿，种子撒播密度为 75kg/公顷，选优良种子，发芽率 85%。

土壤培肥:

①耕地复垦区

工业场地: 本方案对复垦为旱地区域采取了表土回覆和土地翻耕的工程技术措施, 但由于覆土不肥沃, 翻耕土层压占时间过久, 不利于农作物生长, 则本方案设计对其采取撒播光叶紫花苕、施商品有机肥进行土壤改良, 工业场地每亩按 800kg 予以培肥, 每年施用一季, 在大春作物种植前作底肥施用, 连续培肥 3.0 年。

预测地表移动范围: 本方案对复垦为旱地区域进行培肥, 培肥方式为撒播光叶紫花苕, 其中光叶紫花苕撒播量 75kg/ 公顷, 施肥 1 次。

②林地复垦区: 复垦为林地区域采用穴状施商品有机肥, 栽种乔木前在坑内施底肥, 每穴施肥 1.0kg, 灌木每穴施肥 0.5kg, 其他区域按 300kg/亩予以施商品有机肥。

——植被重建工程

镇雄县后山煤矿有限责任公司镇雄县后山煤矿在采矿过程中, 对当地原生态系统的扰动作用, 使得原植被受到伤害, 在矿区的脆弱生态条件下自然恢复植被较困难, 且周期较长, 为了使受害生态系统能够向着有益的方向演替, 需进行人工干预。本方案植被措施主要针对复垦乔木林地、灌木林地区域。乔木主选树种选用华山松、柳杉, 备选树种华山松、柳杉, 灌木主选树种: 马桑、火棘, 备选树种银合欢, 乔木、灌木株行距 2.0m×2.0m, 种植密度为 2500 株/公顷; 草本植物: 野古草、狗牙根, 撒播密度为 60kg/公顷。

——配套工程

配套工程主要修蓄水工程、道路工程。

(三) 监测与管护

1. 矿山地质环境监测

地表变形监测: 主要选用高精度自动化监测系统+人工巡查进行地表变形监测, 系统采用 GNSS 自动化监测方式对采空塌陷区进行自动化、全天候实时无人值守监测。将各期监测数据传输到计算机, 并保存到数据库, 通过数据分析软件自动分析各监测点的变化量、变化趋势, 分析出地裂缝、采空区塌陷发生的地段、规模及原因等, 对地质灾害发生发展进行预防和预警。

崩塌、滑坡和危岩滚石等隐患点变形绝对位移监测: 选用高精度的测角、测距光学仪器和光电测量仪器, 如经纬仪、水准仪、测距仪或全站仪等, 采用常规的两方向或三方向前方交会法进行测量。

2.土地资源监测

对土地损毁、复垦效果等的动态管理，为了保障土地复垦工程的顺利实施和保护土地复垦的成果，必须对土地损毁情况、复垦所需土源、质量是否得到保证以及复垦的效果等进行动态监测。将矿山土地复垦监测分为矿山开采前本底监测、开采过程中动态监测和闭矿后复垦效果监测三个阶段进行。

3.生态系统监测

为保护水土环境，采用人工现场调查，定期、定点对地表水、地下水、土壤和固废进行采样检测分析，对分析结果进行整理研究，确定污染指标、来源，并为下一步水土污染修复提供依据。

4.管护

生态修复工程实施后管护期需要 3 年。

监测及管护工程量统计表

监测区域		监测时间 (年)	监测面积 (公顷)	监测点 (个)	说明
地表工程	办公生活区	17年6个月	0.5134	1	①监测面积为受损面积； ②监测点每5公顷设置1个，单元面积小于5公顷按1个设置； ③监测时间为方案服务年限。
	主斜井工业场地	17年6个月	1.4382	1	
	副斜井、回风斜井工业场地	17年6个月	1.8130	3	
	炸药库	17年6个月	0.0727	1	
采空区	地表移动范围	17年6个月	181.4643	40	
敏感目标	永久基本农田	17年6个月		1	
	镇坡线	17年6个月	位于地表移动范围	2	
	挪落湾、打蕨沟村、邓家湾、跑马山、杉树林、汪家坪、黄土坡	17年6个月	位于地表移动范围	16	
合计				65	

管护工程量统计表

管护区域		管护时间 (年)	管护方向	管护面积 (公顷)	说明
地表工程	主斜井工业场地	3	旱地、田坎	1.4382	①地表工程为全面修复区域，管护面积按修复面积计算； ②地表移动范围为局部修复区域，地表移动范围管护面
	副斜井、回风斜井工业场地	3	旱地、田坎	1.8130	
	办公生活区	3	旱地、田坎	0.5134	
	炸药库	3	旱地、田坎	0.0727	
采空区	地表移动范围	3	旱地	57.1729	
		3	竹林地	9.5621	

		3	灌木林地	76.0049	积按总面积计算。
		3	其他草地	16.0216	
		3	农村宅基地	1.2482	
		3	公路用地	0.0981	
		3	农村道路	0.5355	
		3	田坎	20.8210	
	合计			185.3016	

（四）相关协同措施

1.与开发利用方案的衔接

矿山于2012年9月委托资质单位编制完成了《镇雄县后山煤矿矿产资源开发利用方案》，方案明确矿山采用地下开采方式，生产规模30万t/a，设计服务年限为15年9个月，划分1个水平5个采区，开采标高2000m~1500m。本方案紧密围绕该开发方案布局：一是按开采进度划分修复时序，将修复期与矿山剩余服务年限（2026年03月-2039年09月）及闭坑后施工期、管护期（2039年09月-2043年09月）精准匹配；二是依据开发方案引发的地表移动范围，针对性规划塌陷区地貌重塑、地裂缝冲突等修复工程；三是结合煤层开采顺序（自上而下分煤组开采），同步规划采空区上方含水层保护、地表植被重建等措施，避免开采与修复脱节。

2.与初步设计的衔接

矿山现状还未编制初步设计，矿山后期应按照国家政策要求，尽快编制开采设计及安全设施设计，并严格按照设计规范化开采。

3.与水土保持措施的衔接

矿山于2013年5月编制完成了《镇雄县后山煤矿30万吨/年扩建工程项目水土保持方案初步设计报告书》，主要防治措施如下：

各类施工活动要严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表植被；设计在办公生活区、工业场地等建筑物周围设置截排水沟，采取工程措施和临时防护措施，矿山闭坑后对工业场地进行植被绿化，以提高土壤抗侵蚀能力，减少水土流失量。

经本次调查，矿山已对办公生活区、工业场地内开挖边坡进行有效支挡，场地周边修建截排水措施，矿区水土流失现象较轻；本方案在办公生活区、工业场地完善的拦挡、截排水措施基础之上，设计了矿区生态修复措施，未重复计算工程量。

4.与生态环境保护措施的衔接

矿山于2017年6月9月编制完成了《镇雄县后山煤矿30万吨/年扩建工程项目环

境影响报告书》。

本方案衔接要点：一是与生物多样性保护衔接，修复植被选用旱冬瓜/杉木等本地物种，构建乔灌草复合群落；二是与水环境保护衔接，针对矿井水、矸石淋溶水潜在影响在修复区设置土壤淋溶监测点，同步完善污水处理站配套管网，确保修复区水土环境达标；三是与土壤污染防治衔接，参考土壤检测结果，采用施农家肥、种植光叶紫花苕等土壤培肥措施，衔接土壤环境质量标准要求，避免修复过程造成二次污染。

5.与地质灾害防治措施的衔接

矿山未编制过地质灾害专项设计。矿山后期开采过程中若发生地质灾害，须结合灾害情况完善相关专项设计，并依据设计做好相关防治措施。

五、工程部署

(一) 总体部署

1.总体目标任务

本矿区生态修复总面积 185.3549 公顷，设施占用 0.0533 公顷，实际修复面积为 185.3016 公顷，其中修复为旱地 59.6132 公顷，竹林地 9.5621 公顷，灌木林地 76.0049 公顷，其他草地 16.0216 公顷，农村宅基地 1.2482 公顷，公路用地 0.0981 公顷，农村道路 0.5355 公顷，田坎 22.2180 公顷。复垦率为 99.97%。

2.总体部署

结合生态修复方案的总体部署，实施计划分为近期工程、中期和远期工程三部分进行，即 2026 年 3 月~2029 年 3 月为近期治理期；2029 年 03 月-2039 年 09 月为中期治理期；2039 年 09 月-2043 年 09 月为远期治理期。具体详细工作计划安排如下：

镇雄县后山煤矿生态修复总体部署计划表

阶段	修复时段	生态修复单元	复垦修复面积(公顷)	复垦修复方向	主要工程措施及工程量
近期复垦修复期	生产期第1年~生产期第3年 (2026年3月~2029年3月)	-	-	-	工作内容： 该阶段属矿山生产期，无修复区域，主要工作在预测地表移动范围内、各工业场地布设监测点，定期对地表水、地下水、土壤进行检测，并根据检测结果做好防控措施；定期检查是否有水渗透、涌水等现象，发现问题及时处理，做到预警预防。 主要完成工程量：无 监测与管护工程： 设置监测点总计 65 个点，其中本方案设计预测地表变形监测区域设 40 个监测点；在办公生活区、工业场地、炸药库、各设 1 个监测点，总计 6 个；在基本农田、镇坡线各设置 1 个监测点，总计 2 个；在挪落湾、打蕨沟村、邓家湾、跑马山、杉树林、汪家坪、黄土坡内建（构）筑物的稳定性各设置 1 个监测点，共 16 个。
中期复垦修复	生产期第3年~13年6个月 (2029年03月-2039年)	-	-	-	工作内容： 该阶段属矿山生产期，无修复区域，主要工作在预测地表移动范围内、各工业场地布设监测点，定期对地表水、地下水、土壤进行检测，并根据检测结果做好防控措施；定期检查是否有水渗透、涌水等现象，发现问题及时处理，做到预警预防。 主要完成工程量：无 监测与管护工程：

期	09月)				①根据已设置的地质环境、土地资源和生态系统监测点继续进行长期监测，并加强人工巡查工作，发现问题及时处理，做到预警预防。
远期复垦修复期	闭坑后第1~4年(2039年09月-2043年09月)	主斜井工业场地、副斜井、回风斜井工业场地、办公生活区、炸药库、预测地表移动范围；	185.3016	旱地 59.6132公顷，竹林地 9.5621公顷，灌木林地 76.0049公顷，其他草地 16.0216公顷，农村宅基地 1.2482公顷，公路用地 0.0981公顷，农村道路 0.5355公顷，田坎 22.2180公顷	<p>①根据已设置的地质环境、土地资源和生态系统监测点继续进行长期监测，并加强人工巡查工作，发现问题及时处理，做到预警预防。</p> <p>工作内容：本阶段为全面修复期，主要工作是对不再使用的场地（主斜井工业场地、副斜井、回风斜井工业场地、办公生活区、炸药库、预测地表移动范围）进行修复，对井口进行封堵，对地下开采引发的地面塌陷及地裂缝及时充填，防止地表水沿地裂缝渗入地下，危害矿山安全；并在变形范围周边设置警示牌，提醒人畜不要进入移动范围内。</p> <p>主要完成工程量：</p> <p>保护与预防控制措施：</p> <p>①充填工程：地裂缝充填 12978.33m³，塌陷地回填 43007.04m³。②井口整治工程：M7.5 浆砌块石 51.00m³，M10 水泥砂浆抹面 25.50m²。</p> <p>地形地貌重塑工程：</p> <p>①拆除工程：建筑物砌体拆除面积（1-2层）2677.74m²，（2-4层）2181.52m²，拆除体积 3846.77m³，硬化地表拆除 1600.17m²，地表废石清运 5446.94m³。</p> <p>②地表整治工程：场地平整 12201.50m³。</p> <p>土壤重构工程：</p> <p>土壤修复工程：外购表土 12500.00m³，表土回覆 12201.50m³，土地翻耕 178.8396公顷，旱地土壤培肥 178.8396公顷，旱地施商品有机肥 2.4403公顷。</p> <p>植被重建工程：栽植灌木 57004株，播撒草籽 8.0108公顷。</p> <p>配套工程：修建 50m³蓄水池 21座。</p> <p>监测与管护工程：</p> <p>①根据已设置的监测点继续进行长期监测，并加强人工巡查工作，发现问题及时处理，做到预警预防。②管护工程：对已修复区域及保留设施进行管护，管护面积 185.3016公顷。</p>
合计			185.3016	-	-

（二）阶段实施计划

本方案服务年限由矿山剩余有效年限 13 年 6 个月、生态修复工程实施 1.0 年及管护期 3.0 年组成，共计 17 年 6 个月，即 2026 年 03 月~2043 年 09 月。结合生态修复方案的总体部署，年度实施计划分为近期工程、中期和远期工程三部分进行，即 2026 年 3 月~2029 年 03 月为近期治理期；2029 年 03 月-2039 年 09 月为中期治理期；2039 年 09 月-2043 年 09 月为远期治理期。具体详细工作计划安排如下：

1、近期生态修复工作计划

修复时段：2026 年 3 月~2029 年 3 月

修复区块：无

修复目标：无

经费安排：静态投资 134.2395 万元，动态投资：138.3393 万元

工作内容：该阶段属矿山生产期，无修复区域，主要工作在预测地表移动范围内、各工业场地布设监测点，定期对地表水、地下水、土壤进行检测，并根据检测结果做好防控措施；定期检查是否有水渗透、涌水等现象，发现问题及时处理，做到预警预防。

主要完成工程量：无

监测与管护工程：

设置监测点总计 65 个点，其中本方案设计预测地表变形监测区域设 40 个监测点；在办公生活区、工业场地、炸药库、各设 1 个监测点，总计 6 个；在基本农田、镇坡线

各设置 1 个监测点，总计 2 个；在挪落湾、打蕨沟村、邓家湾、跑马山、杉树林、汪家坪、黄土坡内建（构）筑物的稳定性各设置 1 个监测点，共 16 个。

2、中期生态修复工作计划

修复时段：2029 年 3 月~2039 年 9 月

修复区块：整个修复区；

修复目标：监测；

经费安排：静态投资 117.5032 万元，动态投资：141.2698 万元；

工作内容：该阶段属矿山生产期，无修复区域，主要工作在预测地表移动范围内、各工业场地布设监测点，定期对地表水、地下水、土壤进行检测，并根据检测结果做好防控措施；定期检查是否有水渗透、涌水等现象，发现问题及时处理，做到预警预防。

主要完成工程量：

监测与管护工程：

①根据已设置的地质环境、土地资源和生态系统监测点继续进行长期监测，并加强人工巡查工作，发现问题及时处理，做到预警预防。

3、远期生态修复工作计划

修复时段：2039 年 9 月~2043 年 9 月

修复区块：主斜井工业场地、副斜井、回风斜井工业场地、办公生活区、炸药库、预测地表移动范围；

修复目标：185.3016 公顷，旱地 59.6132 公顷，竹林地 9.5621 公顷，灌木林地 76.0049 公顷，其他草地 16.0216 公顷，农村宅基地 1.2482 公顷，公路用地 0.0981 公顷，农村道路 0.5355 公顷，田坎 22.2180 公顷。

经费安排：静态投资 836.7863 万元，动态投资：1017.2284 万元；

工作内容：本阶段为全面修复期，主要工作是对不再使用的场地进行修复，对井口进行封堵，对地下开采引发的地面塌陷及地裂缝及时充填，防止地表水沿地裂缝渗入地下，危害矿山安全；并在变形范围周边设置警示牌，提醒人畜不要进入移动范围内。

主要完成工程量：

保护与预防控制措施：

①充填工程：地裂缝充填 12978.33m³，塌陷地回填 43007.04m³。②井口整治工程：M7.5 浆砌块石 51.00m³，M10 水泥砂浆抹面 25.50m²。

地形地貌重塑工程：

①拆除工程：建筑物砌体拆除面积（1-2层）2677.74m²，（2-4层）2181.52m²，拆除体积 3846.77m³，硬化地表拆除 1600.17m³，地表废石清运 5446.94m³。

②地表整治工程：场地平整 12201.50m³。

土壤重构工程：

土壤修复工程：外购表土 12500.00m³，表土回覆 12201.50m³，土地翻耕 178.8396 公顷，旱地土壤培肥 178.8396 公顷，旱地施商品有机肥 2.4403 公顷。

植被重建工程：栽植灌木 57004 株，播撒草籽 8.0108 公顷。

配套工程：修建 50m³蓄水池 21 座。

监测与管护工程：

①根据已设置的监测点继续进行长期监测，并加强人工巡查工作，发现问题及时处理，做到预警预防。②管护工程：对已修复区域及保留设施进行管护，管护面积 185.3016 公顷。

（三）测算工程量

该矿山测算工程量详见下表：

修复工程工程量表

生态修复措施					生态修复工程量	
一级项目	二级项目	三级项目	四级项目	工程内容	单位	工程量汇总
保护与预防控制工程	充填工程	地裂缝充填		土（石）方回填	m ³	12978.33
		塌陷地回填		土（石）方回填	m ³	43007.04
	安全警示隔离工程	标识牌		警示牌	块	10
	井口整治工程	井口封堵		M7.5 浆砌块石	m ³	51.00
			M10 砂浆抹面	m ³	25.50	
地貌重塑工程	拆除工程	建（构）筑物拆除	砌体拆除	建筑物砌体拆除面积（2层以下）	m ²	2677.74
				建筑物砌体拆除面积（2-4层）	m ²	2181.52
				建筑物砌体拆除量	m ³	3846.77
		场地拆除		硬化场地铲除	m ³	1600.17
		地表废石（渣）清运		拆除废渣清理	m ³	5446.94
	地表整治工程	场地平整		土（石）方回填平整	m ³	12201.50
土壤重构工程	表层土壤保护工程	表土保护		外购表土	m ³	12500.00
	土壤修复工程	耕地修复		表土回覆	m ³	12201.50
				土地翻耕	公顷	178.8396
	土壤地力提升工程	土壤培肥	种植绿肥	撒播光叶紫花苕子	公顷	178.8396
商品有机肥			旱地区域	公顷	2.4403	
植被重建工程	植被恢复工	栽植乔（灌）木	栽植灌木	火棘、马桑	株	57004

	程	撒播草(籽)	撒播草(籽)	狗牙根和野古草	公顷	8.0108
配套设施工程	灌排工程	集雨工程	50m ³ 蓄水池		座	21

六、经费估算及资金来源

(一) 经费估算

本项目工程施工费 722.8064 万元，其他费用 118.1692 万元，监测和管护费 171.9556 万元，基本预备费 50.4585 万元，风险金 25.2293 万元，生态修复静态总投资为 1088.6190 万元，差价预备费 208.2185 万元。动态总投资为 1296.8375 万元。

矿区生态修复工程投资概(估)算总表

序号	工程或费用名称	费用(万元)	占动态投资的比例(%)
一	施工费	722.8064	55.74%
二	设备费	0.0000	0.00%
三	其他费用	118.1692	9.11%
四	监测与管护费	171.9556	13.26%
(一)	监测费	102.2300	7.88%
(二)	管护费	69.7256	5.38%
五	预备费	258.6770	19.95%
(一)	基本预备费	50.4585	3.89%
(二)	价差预备费	208.2185	16.06%
(三)	风险金	25.2293	1.95%
六	静态总投资	1088.6190 万元	83.94%
七	动态总投资	1296.8375 万元	100.00%

(二) 资金来源

“谁开发，谁保护、谁破坏，谁修复”矿区生态修复由镇雄县后山煤矿有限责任公司镇雄县后山煤矿负担全部费用，镇雄县后山煤矿有限责任公司应当按照规定提取矿区生态修复费用，专门用于矿区生态修复，矿区生态修复费用计入成本。并积极筹措资金，设立专门账户，专人管理，做到专款专用，费用不足的，要及时足额追加投资，确保矿区生态修复工作的顺利进行。

(三) 资金提取

镇雄县后山煤矿有限责任公司镇雄县后山煤矿应当在矿区生态修复方案通过审查，公示期满后，按照《中华人民共和国矿产资源法》（2024年11月8日修订）及本方案生态修复费用提取计划与镇雄县自然资源局在双方约定的银行建立生态修复费用专门账户，按照本生态修复方案确定的生态修复费用，足额提取生态修复费用。

本方案为新编制矿区生态修复方案，生产建设周期在三年以上的的项目，可以分期提

取生态修复费用，但第一次提取的数额不得少于生态修复静态投资总金额的 20%，且不得低于当年投资额度；余额按照生态修复方案确定的动态总投资分年度计提，在采矿许可证到期前一年提取完毕，结合前期编制的“土地复垦方案”、签订的“三方监管协议”及原方案提取情况，本方案在原提取基础上继续提取，扣除原提取的费用（260.7460 万元）后，其余（1036.0915 万元）分 13 期缴存，其中已提取存的费用（260.7460 万元）与本次第一期提取（79.6993 万元）的总费用之和（340.4435 万元）大于本方案静态总投资的 20%且大于本次设计工程施工费第一年费用，本项总计分 13 期提取生态修复费用。提取计划详见下表：

生态修复费用提取计划表

阶段	分期	年度复垦费用预存时间	年度复垦费用预存额（万元）	阶段复垦费用预存额（万元）
2020 年编制的方案已缴存费用	第 1 期	2016 年 5 月 31 日前	68.4300	260.7460
	第 2 期	2017 年 5 月 31 日前	56.1500	
	第 3 期	2018 年 5 月 31 日前	56.1500	
	第 4 期	2019 年 5 月 31 日前	56.1500	
	第 5 期	2026 年 5 月 21 日前	56.1500	
	第 6 期	2026 年 5 月 21 日前	56.1500	
	第 7 期	2026 年 5 月 25 日前	56.1500	
	已支取费用	2024 年 11 月 19 日	-144.5840	
	小计		260.7460	260.7460
1	第 1 期	公示期结束一个月内	79.6993	398.4965
	第 2 期	2026 年 5 月 31 日前	79.6993	
	第 3 期	2027 年 5 月 31 日前	79.6993	
	第 4 期	2028 年 5 月 31 日前	79.6993	
	第 5 期	2029 年 5 月 31 日前	79.6993	
2	第 6 期	2030 年 5 月 31 日前	79.6993	398.4965
	第 7 期	2031 年 5 月 31 日前	79.6993	
	第 8 期	2032 年 5 月 31 日前	79.6993	
	第 9 期	2033 年 5 月 31 日前	79.6993	
	第 10 期	2034 年 5 月 31 日前	79.6993	
3	第 11 期	2035 年 5 月 31 日前	79.6993	239.0985
	第 12 期	2036 年 5 月 31 日前	79.6993	
	第 13 期	2037 年 5 月 31 日前	79.6999	
	小计		1036.0915	1036.0915
	合计		1296.8375	1296.8375

第三部分 结 论

(1) 矿山为地下开采，生产规模为30万吨/年，属小型矿山。

(2) 矿山开采拟造成造成185.3549公顷土地损毁，其中已损毁土地面积为3.8906公顷，拟损毁土地面积为181.4643公顷。按土地利用现状类型统计，损毁旱地57.1729公顷，竹林地9.5621公顷，灌木林地76.0049公顷，其他草地16.0216公顷，物流仓储用地（实际为炸药库）0.0727公顷，工业用地1.2528公顷，采矿用地2.3555公顷，农村宅基地1.4578公顷，公路用地0.0981 公顷，农村道路0.5355公顷，田坎20.8210公顷；按损毁土地方式统计，塌陷损毁土地181.4643公顷，压占损毁3.8906公顷；按损毁土地程度分析，重度损毁土地3.7646公顷，中度损毁土地181.4643公顷，轻度损毁0.1260公顷，按损毁土地权属统计，属塘房镇大擢魁村民委员会的为11.1138公顷，属塘房镇凉水村民委员会的为0.1505公顷，属塘房镇杉树林村民委员会的为165.9261公顷，属塘房镇塘房村民委员会的为8.1645公顷。

(3) 根据自然资源主管部门的规定，该矿权拟申请的采矿权有效期限为10年。依据《矿区生态修复方案编制指南（临时）》要求，确定本《矿区生态修复方案》服务年限为14年，（拟申请的采矿权有效期限10年+生态修复工程实施期1年+后期管护期3年），即2026年3月至2040年3月。

(4) 本方案确定矿山服务年限结束后生态修复责任面积为185.3549公顷，设施占用0.0533公顷，实际修复面积为185.3016公顷，其中修复为旱地59.6132公顷，竹林地9.5621公顷，灌木林地76.0049公顷，其他草地16.0216公顷，农村宅基地1.2482公顷，公路用地0.0981 公顷，农村道路0.5355公顷，田坎22.2180公顷。土地复垦率99.97%。根据“谁损毁，谁修复”的原则，镇雄县后山煤矿有限责任公司承担该项目生态修复区的生态修复工作负责。

(6) 本项目复垦面积185.3016公顷，参照相关预算标准和当地实价，经估算，本项目工程施工费722.8064万元，静态总投资为1088.6190万元，亩均

投资为3916.5663元/亩。年度价差预备费率取5%，差价预备费208.2185万元，动态总投资为1296.8375万元，亩均投资为4665.6819元/亩。修复费用由土地义务人（镇雄县后山煤矿有限责任公司）支付，实行动态投资监控，生态修复费专款专用，费用不足的，要及时足额追加投资，确保矿区生态修复工作的顺利进行。

镇雄县后山煤矿有限责任公司镇雄县后山煤矿 矿区生态修复方案专家组审查意见

采矿权人名称	镇雄县后山煤矿有限责任公司	
矿山名称	镇雄县后山煤矿有限责任公司镇雄县后山煤矿	
方案编制单位	江西省空间生态建设有限公司	
矿区基础面积信息	矿区面积	245.47 公顷
	矿区生态修复责任面积	185.3549 公顷
方案服务年限	14 年（2026 年 03 月-2040 年 03 月）	

2026年3月23日，受云南省自然资源厅委托，云南省地质环境监测院在昆明组织专家对江西省空间生态建设有限公司编制的《镇雄县后山煤矿有限责任公司镇雄县后山煤矿矿区生态修复方案》（以下简称“方案”）进行了评审，与会专家在会前审阅报告、会上听取了编制方和矿业权人的介绍，经会上充分讨论，会后编制单位修改，参会专家复核后，形成以下专家组审查意见：

一、矿山基本情况

镇雄县后山煤矿有限责任公司镇雄县后山煤矿（以下简称“镇雄县后山煤矿”），位于镇雄县城北东 76°方向，平距 15km 处，地处镇雄县塘房镇。行政区划属镇雄县塘房镇大擢魁村民委员会、塘房镇凉水村民委员会、塘房镇杉树林村民委员会、塘房镇塘房村民委员会管辖。地理坐标（国家 2000 大地坐标系，极值）：东经 104°57'36"~104°59'05"，北纬 27°29'23"~27°30'07"。

现矿山持有的采矿许可证证号 C5300002016121140143608，矿山名称：镇雄县后山煤矿有限责任公司镇雄县后山煤矿，采矿权人：镇雄县后山煤矿有限责任公司，开采矿种为煤，开采方式为地下开采，生产规模 30 万吨/年，矿区面积 2.4547km²，开采深度 2000m~1500m，有效期为 2020 年 12 月 1 日~2027 年 4 月 1 日，现采矿证即将过期。

二、问题识别诊断及修复可行性分析

（一）矿区地质环境问题识别诊断

现状问题分析指出，矿区及周边现状发育二处滑坡、一处崩塌和后缘山体斜坡，对矿山地质环境影响程度为中度；既有矿业活动对地形地貌景观、含水层的影响和破坏程度中度。现状问题分析较客观，反映了现状特征。

受损预测分析认为，预测矿山开采及运营期间，采矿活动诱发、遭受滑坡、崩塌等地质灾害的可能性中等~大，危害程度大；未来矿业活动对含水层的影响和破坏重度；对地形地貌景观的影响和破坏重度。预测评估基本可信。

（二）矿区土地损毁问题识别诊断

矿山开采拟造成185.3549公顷土地损毁，其中已损毁土地面积为3.8906公顷，拟损毁土地面积为181.4643公顷。按土地利用现状类型统计，损毁旱地57.1729公顷，竹林地9.5621公顷，灌木林地76.0049公顷，其他草地16.0216公顷，物流仓储用地（实际为炸药库）0.0727公顷，工业用地1.2528公顷，采矿用地2.3555公顷，农村宅基地1.4578公顷，公路用地0.0981公顷，农村道路0.5355公顷，田坎20.8210公顷；塌陷损毁土地181.4643公顷，压占损毁3.8906公顷；重度损毁土地3.7646公顷，中度损毁土地181.4643公顷，轻度损毁0.1260公顷。预测地表移动范围与永久基本农田重叠131123.04m²，井口、工业广场及地面设施等不涉及永久基本农田，镇雄县人民政府已出具评估意见。

（三）矿区生态环境问题识别诊断

该矿开采方式为地下开采。根据现场调查与资料分析，矿区处于白水江上游-大河流域水源涵养与生态修复区。主要生态环境问题为：以国土综合整治、水土流失治理、水源涵养为主攻方向，提高山区林草植被覆盖率，增强涵养水源的能力，注重其生态功能修复和重建；矿区生态系统呈现以耕地、灌丛、草地复合生态系统为主，其他生态系统零星分布的格局。

（四）修复可行性分析

原则同意本方案制定的修复目标和任务，矿区生态修复可行性分析过程和结果基本可信。修复责任范围面积185.3549公顷，设施占用0.0533公顷，实际修复面积为185.3016公顷，其中修复为旱地59.6132公顷，竹林地9.5621公顷，灌木林地76.0049公顷，其他草地16.0216公顷，农村宅基地1.2482公顷，公路用地0.0981公顷，农村道路0.5355公顷，田坎22.2180公顷，土地复垦率99.97%。

三、生态修复措施与工程内容

原则同意本方案提出的保护与预防控制措施和修复措施：

（一）保护与预防控制措施：1. 生产建设活动中做好土壤和植被的保护工作，对开采过程中的固废及时处理；2. 合理利用地表工程，最大程度降低因采矿活动对土地造成的损毁；3. 在地表工程设施区域做好拦挡、截排水及绿化等工作，防止水土污染和流失；4. 布设监测设施；5. 结合开采进度，严格按照开采设计进行开采，减少地面塌陷、地

下水漏失等对区内地表土地和植被的影响，改善和保护项目区域内的生态环境。

（二）修复措施

1.地形地貌重塑：对预测地表移动范围产生的地裂缝及塌陷坑进行充填，开采结束后对各井口进行封堵；各场地停止使用后，清除建（构）筑垃圾，整理场地；

2.土壤重构：①外购表土；②对复垦为耕地区域进行土地翻耕；③对修复区域进行覆土；④采用客土法、绿肥法、酸碱中和法等方法，对修复后的土层进行改良，提高土体有机质含量。

3.植被重建：对修复的林地、草地区域选择当地适宜优良树种，适时管护，包括苗木补种、防治病虫害、幼树保护等，同时淘汰劣质树种；

4.景观营造工程：矿山不具备矿容矿貌景观改造升级的条件，主要考虑修复为耕地、林地等，以呈现与周边地形地貌景观相协调的自然美。

5.配套工程：配套水利设施、道路设施，按照审定的方案进行修复。

6.监测与管护工程：按照审定的方案实施地质环境、土地资源、生态系统监测，对生态修复区域进行科学管护，在具体实施过程中，要进一步加强并细化修复工程设计，明确施工过程中的具体参数，增加方案的可操作性。

四、工程部署与经费估算

（一）工作部署

原则同意本方案制定的工程部署，共分为三个阶段：

（1）第一阶段：2026年3月—2029年3月，该阶段为矿山生产期，主要对不再使用的场地进行修复，对矿区及影响区进行实时监测，根据监测结果采取修复措施。

（2）第二阶段：2029年3月—2039年9月，该阶段为矿山生产期，主要工作是对矿区及影响区进行实时监测，并根据监测结果采取修复措施。

（3）第三阶段：2039年09月-2043年09月，该阶段为全面修复期及管护期，对不再使用的场地、预测地表移动范围进行全面修复；同时对矿区及影响区进行实时监测、管护。

（二）经费估算

原则同意方案投资估（概）算测算结果。本项目静态总投资为1088.6190万元，动态总投资为1296.8375万元。矿区生态修复费用分13期提取，第一期提取的生态修复费用为79.6993万元，已提取费用及第一期提取费用之和大于静态总投资的20%。矿区生态修复费用从建设或生产成本中提取，应根据修复工作安排制定矿区生态修复计划，采取有效措施保障矿区生态修复费用专款专用。费用不足的，要及时足额追加投资，确保矿区生态修复工作

顺利进行。

五、公众参与

矿业权人及编制单位在《方案》编制过程中征询了镇雄县塘房镇人民政府、镇雄县塘房镇大擢魁村民委员会、镇雄县塘房镇凉水村民委员会、镇雄县塘房镇杉树林村民委员会、镇雄县塘房镇塘房村民委员会及当地村民代表的意见和建议，并对征询结果在村委告示栏进行公示，公示期间无异议。通过公众参与调查，大多数被调查人员对生态修复工作有所了解，绝大多数人认为该项目的实施对当地经济和自然环境能起到积极作用，对该项目开展给予支持。

六、存在问题及建议

1.矿区地质环境条件复杂，不稳定地质体发育，对下方村庄有潜在危害。建议加强监测及专项治理工作。

2.进一步复核工程量及投资预算。

七、结论

经专家组合议，本方案同意通过技术审查。方案编制单位按专家组及专家个人意见对方案进行修改完善后提交采矿权人使用。

专家组组长：朱树成

2026年6月9日

镇雄县后山煤矿有限责任公司镇雄县后山煤矿矿区生态修复方案

专家组审查名单

序号	姓名	类别	工作单位	职称
1	谈树成	地质环境类	云南大学地球科学学院	教授
2	刘江波	地质环境类	中国有色金属工业昆明勘察设计研究院有限公司	高级工程师
3	马玉银	地质环境类	昆明工程勘察公司	高级工程师
4	冯利	土地复垦类	云南地质工程第二勘察院有限公司	高级工程师
5	赵品	土地复垦类	昆明科地土地技术咨询有限公司	高级工程师
6	徐伦先	林草生态类	云南省林业调查规划院	正高级工程师
7	张伟峰	预算造价类	昆明顺天科技有限公司	高级工程师