

镇雄县新厂煤矿有限公司新厂煤矿

矿区生态修复方案

公示稿

镇雄县新厂煤矿有限公司

2026 年 9 月

第一部分 前言

一、编制目的

（一）任务的由来

镇雄县新厂煤矿有限公司新厂煤矿（以下简称“新厂煤矿”）矿业权人为镇雄县新厂煤矿有限公司。该矿最新采矿许可证证号：C5300002018111120147039，有效期为2020年12月1日至2026年11月1日，矿区面积为1.8531平方公里，开采深度为2180米至1600米，开采矿种为煤，采用地下开采方式，生产规模为30万t/a。新厂煤矿采矿权即将到期。

为顺利办理新厂煤矿已有30万t/a采矿许可证的延续登记，并遵循《自然资源部关于做好新〈矿产资源法〉贯彻实施工作的通知》（自然资发〔2024〕289号）、《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）及《云南省自然资源厅办公室关于落实矿产资源法实施过渡期内矿区生态修复方案编制评审工作有关事项的通知》等有关法律法规和政策要求，切实履行矿山生态环境修复义务，确保修复任务、措施、计划和资金落实到位，镇雄县新厂煤矿有限公司特委托云南泛睿科技有限公司编制《镇雄县新厂煤矿有限公司新厂煤矿矿区生态修复方案》。

（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。矿区生态修复方案应当明确生态修复的目标任务、工程布局、技术措施、时序安排、经费概算、保障措施等内容。为主管部门实施矿区生态修复监督检查及矿区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、高效开展矿区生态修复工作，推动矿山的绿色可持续发展。

（三）编制情形

2019年4月，矿山企业委托技术单位编制了《镇雄县新厂煤矿有限公司新厂煤矿矿

山地质环境保护与土地复垦方案》。2020年9月22日，在昭通市自然资源局备案。该方案适用年限为5年（2019年3月-2024年3月），该方案的适用年限已过期。

因此，本方案编制的情形为延续采矿权，新编《镇雄县新厂煤矿有限公司新厂煤矿矿区生态修复方案》。

二、服务年限

拟申请的采矿权有效期限7.8年+生态修复工程实施期1年+后期管护期3年=11.8年（2026年11月—2038年6月）。

新厂煤矿矿区生态修复方案服务年限划分表

编号	阶段	年份	年度
1	拟申请采矿权有效期限	7.8年	2026年11月—2034年7月
2	生态修复工程实施期	1年	2034年7月—2035年7月
3	后期管护期	3年	2035年7月—2038年6月
合计		11.8年	2026年11月—2038年6月

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	镇雄县新厂煤矿有限公司		
	统一社会信用代码	91530627781661441X	联系人	陈尔春
	联系地址	昭通市镇雄县乌峰街道毡帽营村		
	采矿权证证号	待批	拟申请采矿权有效期限	7.8 年
			采矿权面积	1.8531km ²
			采矿权有效期限	待批
	采矿许可证号	C5300002018111120147039	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	☐ 首次申请采矿许可 ☐ 扩大开采区域 ☐ 缩小开采区域 ☐ 变更开采方式 ☐ 变更开采主要矿种 ☒ 延续 ☐ 其他		
方案服务年限	11.8 年（2026 年 11 月~2038 年 6 月）			
方 案 编 制 单 位 信 息	单位名称	云南泛睿科技有限公司		
	统一社会信用代码	915301030569523429	联系人	张安良
	联系地址	昆明市盘龙区裕康路裕康花园 7 单元 2-3 层		
	编制负责人			
	姓名	专业	职务/职称	签名
	张安良	国土规划	高级工程师	张安良
	主要编制人员			
	姓名	专业	职务/职称	签名
	王俊林	国土空间修复	工程师	王俊林
	文绍旭	规划	工程师	文绍旭
	张映程	水工环	工程师	张映程
	李兵	测绘	技术员	李兵
姜兴凯	土地管理	技术员	姜兴凯	

一、基本情况

1、采矿权范围

新厂煤矿矿区范围由 7 个拐点坐标圈定,矿区面积 1.8531km²,开采标高 2180m~1600m,开采矿种煤矿,开采方式地下开采,生产规模 30 万 t/a。

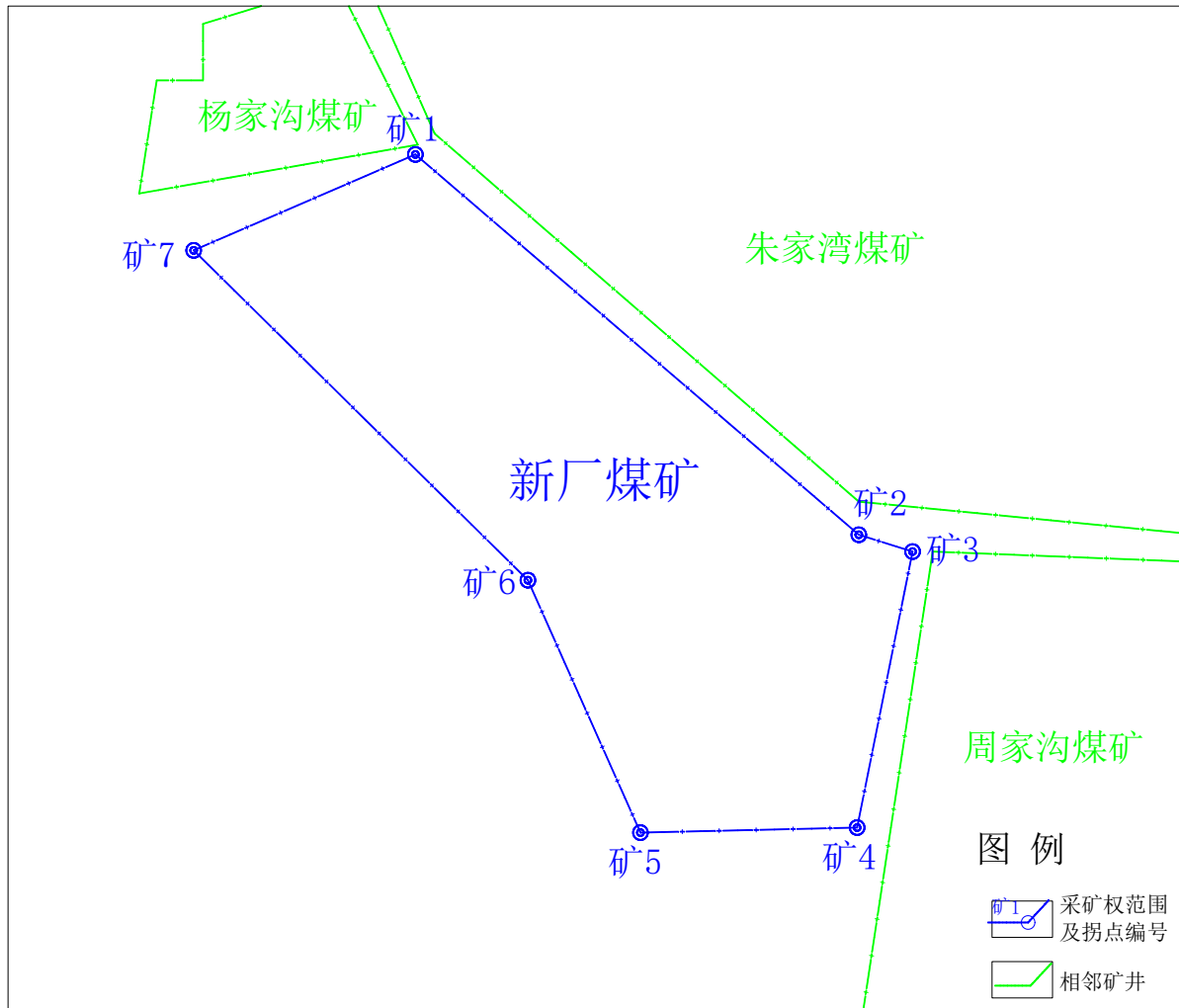


图 1 矿权范围示意图

2、期限

矿山现持有的采矿许可证有效期为 2020 年 12 月 1 日至 2026 年 11 月 1 日,现采矿证即将到期,矿山拟申请采矿权期限为 7.8 年。

3、地理位置

新厂煤矿位于云南省东北的镇雄县城北东 50°方向,平距 6km 处。行政区划隶属镇雄县乌峰街道管辖。地理坐标:东经 104°52'43"~104°54'01",北纬 27°28'22"~27°29'28"。新厂煤矿距镇雄县城公路里程约 8km,向东经镇叙公路至四川省叙永县公

路里程约 185km、宜宾市公路里程约 290km；向南经镇毕公路至贵州省毕节市公路里程约 84km、贵阳市公路里程约 300km，经镇赫公路至贵州省赫章县公路里程约 75km；向西经毕昭高速公路至彝良县公路里程约 214km、昭通市公路里程约 262km、昆明市公路里程约 588km；向北至威信县公路里程约 87km，交通较为方便。

4、方案重编、修编情况

矿山于 2019 年 4 月委托技术单位编制了《镇雄县新厂煤矿有限公司新厂煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，本次为办理采矿权延续手续，需编制《矿区生态修复方案》。本次《矿区生态修复方案》为首次编制，无方案重编、修编情况。

二、矿区基础调查

（一）矿区自然条件

1、气象

矿区气候属亚热带高原山地季风气候。据镇雄县气象观测站资料，区内多年平均气温 11.3℃；5~10 月为雨季，年平均降雨量 923.4mm，旱季为 10 月至次年 5 月（部分到 6 月下旬），降雨量仅占全年的 23%。每年 12 月中下旬开始降雪，最大雪厚 12cm；多年平均蒸发量 635.35mm；年均日照 1341 小时；全年主导风向为西南风和东南风，一般风速 2.5m/s，最大风速 11.0m/s。20 年一遇 1h 最大降雨量为 51.7mm，6h 最大降雨量为 67.9mm，24h 最大降雨量为 153.4mm。

2、水文

矿区属长江水系乌江流域，矿区地表水主要有杨家沟和周家沟。矿区范围内有 6 泉点出露，区内有 4 条冲沟，均为季节性冲沟，旱季无水流，雨季流量 0-0.23L/s，流出矿区后汇入杨家沟和周家沟，最终流入郭家河。矿区内无水库、池塘等集中水体分布。

3、地形地貌

矿区属构造侵蚀剥蚀低中山地貌，矿区总体地势北东高南西低，最高点位于矿区 1 号拐点附近邓家岩，标高为+2179.40m，最低点为矿区外围东南部溪沟沟谷，标高为+1385m，相对高差 494.40m。地形坡度一般 10~22°，局部地段达 35~45°。地形地貌条件复杂。

4、土壤

矿区土壤类型主要以黄壤为主，矿区内土壤质地大部分为粘壤、粘土。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，区内地势平缓处地块土层较厚约1m~3.5m，地势较陡区域相对较薄为0.5m~1m。其发育层次明显，其耕作层厚度在90~270cm之间，表土层厚度在30~50cm之间，心土层厚度在50~60cm之间，底土层厚度在50~80cm之间。有机质含量一般在24.8~31.28g/kg，容重1.13-1.24g/cm³，全氮含量一般在0.18%~0.20%之间，全磷含量0.056%~0.059%之间，全钾含量在0.5%~0.8%之间，pH值在6.17~6.34之间，土壤质量一般。

5、植被

矿区属于亚热带常绿阔叶林和西部半湿润常绿阔叶林过渡地带，原有植被类型主要有常绿阔叶林和常绿针叶林、稀树灌丛。目前，原生植被消失，现以耕地为主，植被以农作物为主，植被稀少。乔木林地植物主要为杉木、泡桐、柏树等人工或半人工林木，多见于村庄附近；灌木种类包括箭竹、杜鹃等；草本植物有蕨类、野草莓、火絨草等。

(二) 社会经济概况

新厂煤矿位于昭通市镇雄县乌峰街道毡帽营村和小河村。调查区内分布有周家包、申家寨、摸嘎、木纳弯、补角寨、小河、雷家寨和陈家老包8个居民点，共395户，人口约1772人。据调查，村民每户房屋价值20~80万元不等，当地居民经济收入为种养业及附近砖厂及煤矿打工，家庭年均收入在8万元左右。农作物主要以稻谷、玉米、小麦；经济作物主要有洋芋、烤烟、水果和蔬菜等；畜牧业以土鸡、生猪养殖为主。

项目区近三年社会经济概况表

名称	年度	总人口 (人)	农业人口 (人)	耕地总面积 (亩)	人均耕地 (亩/人)	农业经济 总产值(万元)	人均支配 收入(元)
毡帽 营村	2023	8711	8652	3120	0.36	7502	8612
	2024	8792	8746	3120	0.35	7669	8723
	2025	8883	8812	3120	0.35	7870	8860
小河 村	2023	6935	6863	5255	0.76	5887	8489
	2024	7052	6975	5255	0.75	6104	8656
	2025	7175	7092	5255	0.73	6288	8765

(三) 矿山生产建设情况

矿井采用斜井+平硐开拓，全矿井共设5条井筒，即主斜井、副斜井、回风斜井、排水平硐、瓦斯抽放井。主斜井装备B800胶带输送机运输原煤；副斜井采用装备无极绳绞车，负责辅助运输任务；回风斜井装备主要通风机，负责全矿回风任务；排水平

硐专门排水井；瓦斯抽放井为全矿瓦斯抽放井，地面已建设瓦斯抽放泵房。全矿井划分为+1750m一个水平；矿区内各可采煤层为近距离煤层，煤层不分组，采用联合布置；矿井划分为两个盘区，主斜井西翼为一盘区，主斜井东翼为二盘区，盘区开采顺序为一盘区→二盘区，煤层开采顺序为从上到下从近到远开采。矿井采用中央并列式，机械抽出式通风方法。回风斜井安装FBCDZNo21/2×132型主要通风机2台，功率分别为2×132kW，风压750-2530Pa，额定风量2928-6180m³/min，1台工作，1台备用，每月交替运行；掘进工作面采用FBDN05.6/2×15型2台（1台工作、1台备用）局部风机。主井采用带式输送机进行运输，工作面采用刮板输送机运输。矿井为双回路电源供电，煤矿供电电源可靠。

（四）地质环境现状

1、地层岩性：矿区出露地层为二叠系中统茅口组（P_{2m}）、二叠系上统峨眉山玄武岩组（P_e）、龙潭组（P_{3l}）、长兴组（P_{3c}）；三叠系下统卡以头组（T_{1k}）、飞仙关组（T_{1f}）；第四系（Q）。

2、地质构造：矿区构造基本形态为一北东东向展布的宽缓的单斜构造，地层倾向北东，倾角2°-30°，一般3°-6°，断层较发育，局部发育有一些小褶曲，断层对煤层开采有影响或影响较小。矿区整体构造复杂程度属复杂。

3、水文地质：矿区地形地貌有利于地表水及地下水排泄，矿区内发育的长年性地表流水杨家沟为浅部长期补给源，主要煤层位于当地侵蚀基准面以上，直接充水含水层为弱裂隙含水层，断层的富水性和导水性较弱。结合矿山实际水文地质特征，矿床除基岩裂隙水外还有地表溪沟水、老空水、构造裂隙水等充水水源通过破碎带裂隙、垮落带及导水裂缝带涌入矿坑。因此，矿区水文地质类型应为以裂隙水含水层直接充水为主的复杂类型。

4、工程地质：矿区工程地质岩组类型较多，结构较为复杂。煤系地层属层状结构砂泥岩软弱～半坚硬工程地质岩组，存在软弱结构面，矿床围岩岩体质量等级为坏，稳固性为中等。主采煤层顶、底板岩体质量总体较差。在开采过程中易出现采空区突水、突泥，井巷垮塌、冒顶、片帮，底板易出现底鼓、井巷变形等危害。矿区内断层较为发育，各岩组受断层影响岩体破碎，力学强度低，稳固性差，可能产生冒顶、片帮现象，矿区工程地质类型为以层状结构软硬相间岩类为主的复杂类型。

5、不良地质现象：根据现状调查及收集的基础资料分析，矿区不良地质现象主

要表现为冲沟、岩体风化和岩溶。

（五）土地损毁与复垦现状

矿山已建成完善的生产设施，均为利用，主要为矿井工业场地、一盘区风井场地、二盘区风井场地、瓦斯抽采站、高位水池、生活水池、爆破器材库和龙塘组地面塌陷 T₁ 等。生产设施的修建对土地造成了损毁，已损毁面积 3.1278 公顷，损毁土地的方式为压占和塌陷损毁，压占和塌陷使土地功能丧失，损毁程度为重度和中度。已损毁土地类型为旱地 0.4016 公顷，物流仓储用地 0.0588 公顷，采矿用地 2.5838 公顷，农村宅基地 0.0836 公顷。

根据现场调查，矿业权人对上一轮方案中设计的地质环境问题治理和土地复垦措施进行了修建和复垦修复工作，具体如下：

1、恢复治理：矿山已在前进组崩塌下部修建了落石槽，对下部的前进组村庄进行了搬迁，对杨家寨村庄进行了搬迁，并在下部冲沟内已修建 2 道拦渣坝，主要路口设置了警示牌。

2、土地复垦：一盘区完成了风机房建筑物的拆除，地面场地未复垦修复。对二盘区风井场地进行复垦，复垦旱地 0.1191 公顷，但二盘区风井场地虽已复垦耕地，但未及时申请验收，复垦土地数量、质量及效果未经上级部门复核验收。

3、监测措施：在采空区、矿井工业场地、一盘区风井场地、瓦斯抽采站和龙塘组地面塌陷 T₁ 等及居民点等区域设计监测点。

（六）生态状况

基于镇雄县国土空间发展的关键问题、生态安全格局的构建，综合生态林地重点保护区、生物多样性重点保护区、水源涵养重点保护区、水土流失重点修复区、地质灾害重点修复区等生态保护修复重点区域，划定镇雄县国土空间生态保护修复总体分区，为下一步整治修复工程的实施指明方向。镇雄县国土空间保护修复分区划分为“两区”，包括白水江上游-大河流域水源涵养与生态修复区和赤水河流域水源涵养区。根据《云南省国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》乌蒙山生态修复区，根据《镇雄县国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》矿区位于“赤水河水源涵养与生态修复区。

矿区范围与实际开采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）地质环境问题

1、现状

（1）不稳定地质体现状

根据调查询问并结合本次野外调查，采空区和矿区范围内发现 5 个滑坡（木纳湾滑坡 H₁、杨家寨滑坡 H₂、杨家寨滑坡 H₃、杨家寨滑坡 H₄、前进组滑坡 H₅），2 个崩塌（杨家寨崩塌 B₁、前进组崩塌 B₂）和 1 个地面塌陷（龙塘组地面塌陷 T₁）及 4 个古滑坡（HPL₁₋₄），未发现泥石流等其他地质灾害。现状已经对地质灾害设置了监测措施和警示牌，对村庄进行了搬迁。由于矿山目前处于生产状态，且各灾害点所处地形较陡，建议矿山后期持续进行监测，发现问题及时处理，特别在矿山生产期间及雨季加强监测的同时，建议矿山对其进行专项设计及治理，避免造成危害。

（2）地形地貌景观破坏现状

据调查了解，矿区内无风景名胜区或重要景观（点）分布，不属于生态、旅游、名胜古迹等保护区。本矿山开采时间较长，现状已对区内地形地貌景观造成一定程度的破坏和影响。主要表现为矿井工业场地、一盘区风井场地、二盘区风井场地、瓦斯抽采站、高位水池、生活水池和爆破器材库等地面工程设施的修建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，破坏面积 3.1278 公顷。

（3）含水层破坏现状

矿山井巷工程主要揭露二叠系上统龙潭组上段（P₃l³）地层，矿坑涌水表现为岩巷粉砂岩和细砂岩渗水、采空垮落区煤层顶板淋水、滴水。一般岩巷粉砂岩和细砂岩渗水量小；采空区积水通过塌陷裂隙流入煤、岩巷的水量较大。矿区旱季涌水量 246.40m³/d，雨季涌水量 461.65m³/d。矿山污水处理设施较完善，现状条件下对周围水环境污染影响轻度。据本调查，矿山所有的矿坑水通过排水平硐排出矿坑，煤矿在开采过程中未发生过突水事故，矿区及周围地表水体未漏失，采矿活动对含水层影响中度。

2、预测

（1）不稳定地质体预测

未来矿业活动加剧现状地质灾害继续发展的可能性大。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、滑坡和滚石等，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、工业场地和办公生活区可能遭受地面塌陷、地裂缝、滑坡、崩塌、泥石流和高位远程地质灾害等危害。

（2）地形地貌景观破坏预测

后期矿山生产充分利用现有生产设施，未来会对地形地貌景观造成破坏的区域主要为推测地表移动变形范围。未来受推测地表移动变形范围影响，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 149.7078 公顷。

（3）含水层破坏预测

随着地下采矿活动的推进，裂隙含水层之间的地下水被疏干，含水层结构遭到破坏，矿层上部各含水层将通过浅部的导水裂缝带间接补给矿井。矿山处废措施较完善，矿井废水、矸石淋溶水对地表水和地下水的影响较小。村庄、矿山生活用水和生产用水距离采矿活动较远，预测矿山开采对村庄、矿山生活用水和生产用水影响小。

（二）土地损毁问题

现状：矿山生产设施均为利用，已损毁土地区域主要为矿井工业场地、一盘区风井场地、二盘区风井场地、瓦斯抽采站、高位水池、生活水池、爆破器材库和龙塘组地面塌陷 T1 等。已损毁土地 3.1278 公顷，损毁土地的方式为压占和塌陷损毁，压占和塌陷使土地功能丧失，损毁程度为重度和中度。已损毁土地类型为旱地 0.4016 公顷，物流仓储用地 0.0588 公顷，采矿用地 2.5838 公顷，农村宅基地 0.0836 公顷。

预测：矿区拟损毁土地主要为推测地表移动变形范围，拟损毁面积 149.7078 公顷，损毁土地的方式为塌陷损毁。土地类型为旱地 94.2651 公顷，乔木林地 5.6850 公顷，灌木林地 48.9782 公顷，其他草地 0.0087 公顷，农村宅基地 0.0534 公顷，公路用地 0.2046 公顷，农村道路 0.2553 公顷，沟渠 0.0464 公顷和岩石砾地 0.2111 公顷。

（三）生态受损退化问题

1、植被受损

现状：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，地表大部分区域被建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。

预测：未来推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、生物多样性受损

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。

预测：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，其它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。

3、水土流失

现状：现状矿区水土流失问题主要在主井工业场地、一盘区风井场地、瓦斯抽采站和爆破器材库等及周边影响带区域，已呈现“强度集中、范围扩散、危害多元”的特征，需结合区域地形气候条件及采矿活动影响，针对性制定水土流失治理措施，为矿区生态修复奠定基础。

预测：预测矿山后续地下开采可能导致 149.7078 公顷土地受塌陷损毁，引发森林、农田、灌丛及村庄等生态系统功能受损，其中，森林生态系统植株受损倒斜，局部退化为灌丛，土壤侵蚀加剧；农田生态系统坡耕地坡度进一步增加，土壤侵蚀模数上升。

4、水土环境污染

现状：矿山生产用水基本不外排，仅在旱季需要对生产区域、道路等进行洒水降尘，经蒸发后耗损，不产生生产废水，生活污水经过沉淀池处理后外排，临时排矸场淋滴水对地下水影响较小。现状矿山开采对地表水和地下水的污染较轻，固体废弃物的污染较轻，现状采矿工程活动对区内土壤污染较轻。综述，现状矿山采矿活动对环境污染受损程度较轻。

预测：矿山已修建完善的污废水和固废处理措施，能满足矿山生产要求，预测未来矿山产生的废水和废物对矿区及周围地表水与地下水水质影响较小。综述，预测矿山采矿活动对环境污染受损程度较轻。

四、矿区生态修复措施

（一）预防保护和修复措施

1、敏感目标保护

①敏感目标分布

根据综合审查意见，矿区范围不在自然保护区、国家公园、世界自然遗产地、风景名胜區、森林公园、水资源保护区、地质公园、地质遗迹、建设项目压覆区，不是规划确定的禁止、限制矿种；区内无珍贵物种、古树名木，无其他敏感目标；不涉及永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界。

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、场地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永久基本农田，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

矿山采矿用地与生产工艺结合，必须遵循节约、集约用地的原则，避免超范围用地造成的土地损毁。控制由于水土流失、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，对区内进行生态修复措施。

2、表土剥离与植被移植利用

根据现场踏勘情况及业主交流得知，本矿山地表设施场地已建设完毕，后期不再

新增设施建设压占或挖损土地。在早期矿山各类设施场地建设时，矿山表土剥离保护意识不强，未能有效对表土进行剥离、堆存和保护，目前各场地没有可剥离利用的表土。

本矿山各损毁场地区现状大部分区域植被已损毁，后期不再扰动或扩张，场地区内零星的植被树木无移植可能也无移栽必要。拟损毁区域以塌陷损毁土地为主，损毁地类主要为乔木林和灌木林，其中塌陷损毁土地是一个漫长相对滞后的过程，目前无法精准预测塌陷造成地表植被植株个体位置，现阶段无移植的可能。另外矿区植被树种为当地常见的圆柏、杉木、旱冬瓜、棠梨树等树种，无名贵保护类树种，因此本方案不安排植被移植措施。

（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：

1、地貌重塑：清理危岩和修建被动防护网；闭坑后封堵井口。对生产场地内不需保留的建筑物及硬化场地进行拆除，以恢复其生态或生产功能；对办公生活区、行政、生活场地地表建筑物进行拆除；水泥地面按各场地不同厚度拆除，进行场地平整；拆除场地周围砖砌围墙。对建设区内拆除的建筑物砌体、硬化场地和其他废渣进行清理，运往井下填充巷道。对地表彩钢瓦进行拆除，拆除后统一堆放由企业后期处理拉走。对采空区出现的地裂缝和塌陷坑进行回填。

2、土壤重构：耕地区域进行场地平整，客土回覆，翻耕培肥，修筑田埂。

3、植被重建：本方案对复垦为乔木林地的区域，在土地平整完成后，对复垦乔木林地区域进行块状整地、栽植苗木。根据区域自然条件，自然植被生长情况，植被恢复主要选用生态特性与项目区自然条件相适应、成活率高、生长较迅速、根系较发达的乡土物种，并考虑生物多样性原则。本方案复垦乔木林地树种乔木选用杉木，灌木选用马桑，草本选用三叶草与狗牙根。

4、配套工程：修建蓄水池和沉砂池，冲沟内修建拦渣坝，修复水泥道路和土质农村道路，修复混凝土沟渠。

（三）监测与管护措施

1、监测措施

（1）监测的内容：监测内容包括：地面变形、边坡稳定性、地下水环境、拦挡

及排水设施状况、土壤理化性质、土壤污染状况、土地利用状况、土地生产力、植被状况、生物多样性、生态系统功能、病虫害情况、地表水和地下水水质和流量等。

(2) 监测方法：矿山地质环境监测采用仪器+人工巡检相结合的方法，土地资源监测采用取样检测+现场调查相结合的方法，生态系统监测采用“遥感监测+地面调查+实验室分析”的综合方法，水文环境现场调查法和采样送检测试法。

(3) 监测点的布设：监测面积152.8356公顷，设置监测点39个，监测11.8年。

2、管护措施

(1) 管护对象：修复后的耕地、林地、草地，需管护对象为复垦的全部复垦区域。

(2) 管护内容：合理合适的灌溉是保证成活的重要措施；平茬、整形修剪是枝条进行短截或疏除的一种技术措施；修复区域施有机肥。

(3) 管护时长：按当地植被移栽经验和自然资源部门意见，修复工程实施后管护期需要3年。

(四) 相关协同措施

1、与矿产资源开发利用方案的衔接

矿山于2019年11月编制了《初步设计》，方案明确矿山采用地下开采方式，生产规模30万t/a，生产年限为13.2年。2021年6月4日镇雄县能源局批准新厂煤矿竣工投产（镇能源准〔2021〕16号），煤矿由建设矿井转为生产矿井。因此至2026年11月1日采矿许可证到期矿山剩余生产年限为7.8年（2026年11月至2034年7月）。本方案紧密围绕该开采布局：一是按开采进度划分修复时序，将修复期与矿山生产年限及闭坑后管护期精准匹配；二是依据开采引发的推测地表移动变形范围，针对性规划地貌重塑、地裂缝填塞等修复工程；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、与安全设施设计的衔接

矿山历史上未编制过《安全设施设计》，建议矿山尽快完成《安全设施设计》的编制，避免后期采矿活动对区内人员及设施造成危害。

3、与水土保持措施的衔接

矿山历史上未编制过《水土保持方案》，建议矿山尽快完成《水土保持方案》的编制。但矿山已经设置了水土保持相关防治措施。

经本次调查，矿山已对主井工业场地、一盘区风井场地、瓦斯抽采站和爆破器材库等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。本方案在主井工业场地、一盘区风井场地、瓦斯抽采站和爆破器材库等完善的拦挡、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

矿山历史上未编制过《环境影响报告》，建议矿山尽快完成《环境影响报告》的编制。但矿山已经设置了环境影响持相关防治措施。

（1）污水处理设施已建设完毕，保证污废水处理设施正常运行，确保生产、生活污水稳定达标排放，防止水土污染。（2）已设置地表沉陷的观测和监控，对项目开采所造成的地裂缝、塌陷等及时进行了修复。（3）已建设防雨防尘形式的储煤场和临时排矸场，已设顶棚，四周设置围挡，采取洒水降尘措施；已对工业场地、进场道路进行地面硬化，采取及时清扫、洒水降尘等措施，减小粉尘产生量。（4）妥善处理固体废物，并对矸石场采取防尘、防自燃、防淋滤水污染的措施，机修废机油统一收集于塑料桶中，临时存放于专门的废机油房间，用于矿山机械的润滑和维护，不外排。（5）对项目主要噪声设备采取消声降噪和隔声措施，确保厂界噪声达到排放标准。经本次调查及对矿山地表水、地下水检测成果显示，区内地表水与地下水各检测因子值均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准和《地下水质量标准》水质（GB14848-2017）Ⅲ类标准，说明矿山现状及周边水环境质量较好，减少了矿山开采对区内生态环境的破坏，为本方案生态修复措施提供了良好的基础环境。

5、与地质灾害防治措施的衔接

根据本次野外调查，矿区周边现状地质灾害发育有 5 个滑坡、2 个崩塌和 1 个地面塌陷及 4 个古滑坡（HPL₁₋₄），未发现泥石流等其他地质灾害。矿山已在前进组崩塌下部修建了落石槽，对下部的前进组村庄进行了搬迁，对杨家寨村庄进行了搬迁，并在下部冲沟内已修建 2 道拦渣坝，主要路口设置了警示牌，设置了相应的监测点，但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

本矿山采矿损毁土地总面积为152.8356公顷，扣除规划及保留设施总面积0.1728公顷（矿井工业场地场内保留的硬化道路0.1442公顷、矿井污水处理站集水池0.0104公顷，生活水池0.0130公顷、瓦斯抽采站冷却水池0.0052公顷），拟复垦土地面积152.6628公顷，土地复垦率为99.89%。其中拟修复为旱地97.1891公顷（耕地质量利用等别达到现状耕地等别12等水平）、乔木林地5.7160公顷，灌木林地48.9782公顷，其他草地0.2198公顷、农村宅基地0.0534公顷，公路用地0.2046公顷，农村道路0.2553公顷，沟渠0.0464公顷。

2、总工作量

（1）地貌重塑：危岩清理550.20m³，被动防护网950m²，工字钢15根，基座螺纹锚杆15根，钢绳锚杆15根；井口封堵土石回填357.6m³，M7.5浆砌块石挡墙71.52m³；修建拦渣坝人工土方开挖12m³，机械土方开挖108m³，土方回填276m³，M7.5浆砌块石挡墙232m³。构筑物拆除1层砖混结构建筑645m²，构筑物拆除2层砖混结构建筑220m²，构筑物拆除3层砖混结构建筑3385m²，建筑室内混凝土地坪拆除877.10m³，室外混凝土地坪拆除1300m³，彩钢瓦拆除3964m²，围墙、挡墙拆除775.25m²，废渣清理5714.85m³；场地平整2.6649公顷，场地平整，人工挖填土方18107.35m³，机械挖填土方162966.17m³；田埂修筑40037.38m³；地裂缝填充人工挖填土方515.17m³，机械挖填土方4636.56m³，机械土方回填4636.56m³；塌陷坑回填人工挖填土方502.10m³，机械挖填土方4518.94m³，机械土方回填5021.05m³。设置警示牌28块。

（2）土壤重构：耕地区域进行客土回覆13009.83m³，表土剥离282795.30m³，表土回覆282795.30m³；土壤地力提升工程播撒商品有机肥96.8237公顷，播撒栽植光叶紫花苕89.6763公顷，土地翻耕2.5586公顷。

（3）植被重建：种植杉木7154株，种植马桑89636株，撒播草籽0.8198公顷。

（4）配套工程：修建蓄水池和沉砂池98座，修复水泥道路102.30m，土质农村道路修复191.48m，混凝土沟渠修复174.00m。

（二）阶段实施计划

结合总体部署，矿区生态修复方案服务年限11.8年（2026年11月～2038年6月）。矿区生态修复进行分两个阶段：生产期及闭坑全面修复管护期。第一阶段：生产期7.8年（生产期第1年—第7.8年）；第二阶段：闭坑全面修复管护期4年（申请的采矿权到期及管护期结束）具体详细工作计划安排如下：

1、近期生产阶段5年（2026年11月-2031年10月）实施计划

2026年开始实施开展不稳定地质体监测和修复防治，同时申请对已复垦耕作多年的二盘区风井场地进行验收。修复工程内容包括：警示设施清理危岩量550.20m³，防护网安装950m，冲沟建设拦渣坝4座，补植杉木1423株，栽植马桑2527株，撒播草地0.5690hm²；安装警示牌28块（不稳定地质体8块，预测岩石移动及影响范围13块，工业场地区3块，一盘区风井场地1块，瓦斯抽采站1块，高位水池1块，爆破器材库1块）。

2027年开始对一盘区风井场地、瓦斯抽采站现状废弃场地修复。修复工程包括：井口封堵1处；拆除砖混建筑物384m²，混凝土地坪拆除41.10m³，浆砌砖围墙拆除36.00m³，建筑物清理326.70m³；场地平整0.0811hm²；土地平整挖填土方31.31m³，客土回覆304.83m³，商品有机肥施用、绿肥种植、土地翻耕0.0501hm²；栽植杉木45株，马桑45株，撒播草籽0.0310hm²。

2028年开始对推测地表移动变形范围一盘区北部区域进行监测和生态修复，修复工程包括：土地平整26.1353hm²，挖填土方量49003.73m³，田埂修筑10617.47m³，地裂缝充填土方回填1274.49m³，塌陷坑充填土方回填784.47m³，表土剥离及回覆78405.93m³，杉木1279株，马桑19589株，50m³水池26座。

2029年开始对推测地表移动变形范围一盘区中部区域进行监测和生态修复，修复工程包括：土地平整26.1353hm²，挖填土方量49003.73m³，田埂修筑10617.47m³，地裂缝充填土方回填1274.49m³，塌陷坑充填土方回填784.47m³，表土剥离及回覆78405.93m³，杉木1279株，马桑19589株，50m³水池26座。

2030年开始对推测地表移动变形范围一盘区西南部区域进行监测和生态修复，修复工程包括：土地平整17.4235hm²，挖填土方量32669.138m³，田埂修筑7078.31m³，地裂缝充填土方回填849.66m³，表土剥离及回覆52270.62m³，杉木853株，马桑13060株，50m³水池17座。

上述工程，阶段计划总投入静态投资728.0238万元，动态投资831.7403万元。

2、远期生产阶段3年（2031年11月-2034年7月）实施计划

该阶段一方面对拟损毁区块进行监测，同时加强预测移动范围内生态修复工程措施，发现一处，修复一处，尽量实现“边开采、边修复”目标，减弱地表变形对森林、农田、灌丛等现状生态系统在时空影响，使受损区域及时恢复。

2031年开始对推测地表移动变形范围一盘区西南部区域进行监测和生态修复，修复工程包括：土地平整17.4235hm²，挖填土方量32669.14m³，田埂修筑7078.31m³，地裂缝充填土方回填849.66m³，表土剥离及回覆52270.62m³，杉木853株，马桑13060株，50m³水池17座。

2032年开始对二盘区塌陷损毁修复区北部区域进行监测和生态修复，修复工程包括：场地平整3.5737hm²，挖填土方量8040.83m³，田埂修筑2322.91m³，地裂缝充填451.72m³，塌陷坑充填2510.53m³，表土剥覆10721.10m³，50m³水池6座。

2033年开始对二盘区塌陷损毁修复区北部区域进行监测和生态修复，修复工程包括：场地平整3.5737hm²，挖填土方量8040.83m³，田埂修筑2322.91m³，地裂缝充填451.72m³，塌陷坑充填2510.53m³，表土剥覆10721.10m³，50m³水池5座。

上述工程，阶段计划总投入静态投资320.8674万元，动态投资424.3307万元。

3、全盘复垦阶段1年（2034年7月-2035年6月）实施计划

该阶段申请采矿权期限结束，矿山闭矿，开始对矿井工业场地、高位水池、爆破器材库等地表设施场地进行全盘复垦修复，该阶段计划井口封堵4处，拆除砖混建筑物（3层）3385.00m²，拆除砖混建筑物（1层）481.00m²，建筑室内混凝土地坪拆除836.00m³，室外混凝土地坪拆除1300m³，彩钢棚拆除3964.00m²，拆除砖砌围墙739.25m³，建筑废料清理清运5388.15m³，场地平整2.5838hm²，挖填土方量1614.88m³，客土回覆12705.00m³，商品有机肥施用、土地翻耕及绿肥种植等地力培肥2.5082hm²。

该阶段计划投入静态投资320.8674万元，动态投资424.3307万元。

4、修复管护期阶段3年（2035年7月—2038年6月）实施计划

该阶段为矿井工业场地、高位水池、爆破器材库等地表设施场地生态修复后的管护期，管护期三年，耕地区定期监测土壤地力，适时提高肥力；对蓄水池等灌排设施定期清淤和维护；复垦林地区加强日常巡查，对枯死苗木及时补苗，适时浇水养护。

该阶段计划投入静态投资88.1296万元，动态投资143.6677万元。

六、经费估算及资金来源

(一) 经费估算

本矿山生态修复面积152.6628hm²，在方案服务年限内，估算生态修复静态总投资为1374.4591万元，静态亩均投资6002.16元/亩；动态总投资为1750.5432万元，动态亩均投资7644.49元/亩，镇雄县新厂煤矿有限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。

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）	费率（%）
	(1)	(2)	(3)
一	工程施工费	895.3922	51.15%
二	设备费	0	0.00%
三	其他费用	189.7610	10.84%
四	监测与管护费	186.0605	10.63%
(一)	监测费	100.4978	5.74%
(二)	管护费	85.5627	4.89%
五	预备费	479.3297	27.38%
(一)	基本预备费	65.1092	3.72%
(二)	价差预备费	376.0841	21.48%
(三)	风险金	38.1364	2.18%
六	静态总投资	1374.4591	78.52%
七	动态总投资	1750.5432	100

(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新厂煤矿有限公司负担全部费用，镇雄县新厂煤矿有限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。矿山要进一步明确生态修复费用从建设或生产成本中提取，加大生态修复前期提取额度。镇雄县新厂煤矿有限公司应积极筹措资金，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

矿山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）及矿区生态修复费用提取计划与县自然资源局在双方约定的银行建立矿区生态修复费用专门账户，按照本生态修复方案估算的矿区生

态修复费用，足额提取矿区生态修复费用。

矿山已根据2020年备案的《镇雄县新厂煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》缴存了7期土地复垦费用253.0300万元（不含利息）。

本矿区生态修复方案静态总投资1374.4591万元，动态总投资1750.5432万元。矿山剩余生产年限为7.8年，则拟订矿区生态修复资金分7期缴存完毕，首期预存资金为（1750.5432-253.0300）/7=213.9305万元。

矿山已缴存费用253.0300万元加上本次首期预存资金213.9305万元，合计466.9605万元，大于本方案静态总投资的20%，且不低于本方案修复计划第一年费用，余额按修复方案确定的缴存计划缴存。

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

计取生态修复 资金依据	分期	生态修复费用 提取时间	生态修复 提取金额	占本方案静 态投资比例	占本方案动 态投资比例
《矿山地质环境保 护与土地复垦方 案》（2020年）	已缴存第 1-6 期合计		253.0300	18.41%	14.45%
《矿区生态修复方 案》（本方案）	第 1 期	公示结束后 30 日内	213.9305	15.56%	12.22%
	第 2 期	2027 年 10 月前	213.9305		12.22%
	第 3 期	2028 年 10 月前	213.9305		12.22%
	第 4 期	2029 年 10 月前	213.9305		12.22%
	第 5 期	2030 年 10 月前	213.9305		12.22%
	第 6 期	2031 年 10 月前	213.9305		12.22%
	第 7 期	2032 年 10 月前	213.9302		12.22%
	小计		1497.5132		85.55%
合计			1750.5432		100.00%

矿山后期生产期间需实时进行动态监测，发现问题及时处理，方案工程设计和投资估算不足时，需根据实际情况，及时补充完善修复工程，追加投资费用。

镇雄县新厂煤矿有限公司应当在矿区生态修复方案通过审查，方案公示期满后，与镇雄县自然资源局在双方约定的银行建立矿区生态修复专门账户，按照本矿区生态修复方案确定的生态修复费用，在方案公示结束后30日内足额预存生态修复费用。

第三部分 结 论

一、方案服务年限

本矿区生态修复方案服务年限 11.8 年（2026 年 11 月～2038 年 6 月）。

二、主要生态环境问题

（一）地质环境问题

1、现状

（1）不稳定地质体现状

根据调查询问并结合本次野外调查，采空区和矿区范围内发现 5 个滑坡（木纳湾滑坡 H₁、杨家寨滑坡 H₂、杨家寨滑坡 H₃、杨家寨滑坡 H₄、前进组滑坡 H₅），2 个崩塌（杨家寨崩塌 B₁、前进组崩塌 B₂）和 1 个地面塌陷（龙塘组地面塌陷 T₁）及 4 个古滑坡（HPL₁₋₄），未发现泥石流等其他地质灾害。现状已经对地质灾害设置了监测措施和警示牌，对村庄进行了搬迁。由于矿山目前处于生产状态，且各灾害点所处地形较陡，建议矿山后期持续进行监测，发现问题及时处理，特别在矿山生产期间及雨季加强监测的同时，建议矿山对其进行专项设计及治理，避免造成危害。

（2）地形地貌景观破坏现状

据调查了解，矿区内无风景名胜区或重要景观（点）分布，不属于生态、旅游、名胜古迹等保护区。本矿山开采时间较长，现状已对区内地形地貌景观造成一定程度的破坏和影响。主要表现为矿井工业场地、一盘区风井场地、二盘区风井场地、瓦斯抽采站、高位水池、生活水池和爆破器材库等地面工程设施的修建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，破坏面积 3.1278 公顷。

（3）含水层破坏现状

矿山井巷工程主要揭露二叠系上统龙潭组上段（P₃l³）地层，矿坑涌水表现为岩巷粉砂岩和细砂岩渗水、采空垮落区煤层顶板淋水、滴水。一般岩巷粉砂岩和细砂岩渗水量小；采空区积水通过塌陷裂隙流入煤、岩巷的水量较大。矿区旱季涌水量 246.40m³/d，雨季涌水量 461.65m³/d。矿山污水处理设施较完善，现状条件下对周围水环境污染影响轻度。据本调查，矿山所有的矿坑水通过排水平硐排出矿坑，煤矿在开采过程中未发生过突水事故，矿区及周围地表水体未漏失，采矿活动对含水层影响中度。

2、预测

（1）不稳定地质体预测

未来矿业活动加剧现状地质灾害继续发展的可能性大。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、滑坡和滚石等，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、工业场地和办公生活区可能遭受地面塌陷、地裂缝、滑坡、崩塌、泥石流和高位远程地质灾害等危害。

（2）地形地貌景观破坏预测

后期矿山生产充分利用现有生产设施，未来会对地形地貌景观造成破坏的区域主要为推测地表移动变形范围。未来受推测地表移动变形范围影响，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 149.7078 公顷。

（3）含水层破坏预测

随着地下采矿活动的推进，裂隙含水层之间的地下水被疏干，含水层结构遭到破坏，矿层上部各含水层将通过浅部的导水裂缝带间接补给矿井。矿山处废措施较完善，矿井废水、矸石淋溶水对地表水和地下水的影响较小。村庄、矿山生活用水和生产用水距离采矿活动较远，预测矿山开采对村庄、矿山生活用水和生产用水影响小。

（二）土地损毁问题

现状：矿山生产设施均为利用，已损毁土地区域主要为矿井工业场地、一盘区风井场地、二盘区风井场地、瓦斯抽采站、高位水池、生活水池、爆破器材库和龙塘组地面塌陷 T1 等。已损毁土地 3.1278 公顷，损毁土地的方式为压占和塌陷损毁，压占和塌陷使土地功能丧失，损毁程度为重度和中度。已损毁土地类型为旱地 0.4016 公顷，物流仓储用地 0.0588 公顷，采矿用地 2.5838 公顷，农村宅基地 0.0836 公顷。

预测：矿区拟损毁土地主要为推测地表移动变形范围，拟损毁面积149.7078公顷，损毁土地的方式为塌陷损毁。土地类型为旱地94.2651公顷，乔木林地5.6850公顷，灌木林地48.9782公顷，其他草地0.0087公顷，农村宅基地0.0534公顷，公路用地0.2046公顷，农村道路0.2553公顷，沟渠0.0464公顷和岩石砾地0.2111公顷。

（三）植被损毁问题

现状：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。

预测：未来推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。

（四）生物多样性丧失问题

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。

预测：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，其它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。

（五）水土流失问题

现状：现状矿区水土流失问题主要在主井工业场地、一盘区风井场地、瓦斯抽采站和爆破器材库等及周边影响带区域，已呈现“强度集中、范围扩散、危害多元”的特征，需结合区域地形气候条件及采矿活动影响，针对性制定水土流失治理措施，为矿区生态修复奠定基础。

预测：预测矿山后续地下开采可能导致149.7078公顷土地受塌陷损毁，引发森林、农田、灌丛及村庄等生态系统功能受损，其中，森林生态系统植株受损倒斜，局部退化为灌丛，土壤侵蚀加剧；农田生态系统坡耕地坡度进一步增加，土壤侵蚀模数上升。

（六）水土环境污染问题

现状：矿山生产用水基本不外排，仅在旱季需要对生产区域、道路等进行洒水降尘，经蒸发后耗损，不产生生产废水，生活污水经过沉淀池处理后外排，临时排矸场淋滴水对地下水影响较小。现状矿山开采对地表水和地下水的污染较轻，固体废弃物的污染较轻，现状采矿工程活动对区内土壤污染较轻。综述，现状矿山采矿活动对环境污染受损程度较轻。

预测：矿山已修建完善的污废水和固废处理措施，能满足矿山生产要求，预测未来矿山产生的废水和废物对矿区及周围地表水与地下水水质影响较小。综述，预测矿山采矿活动对环境污染受损程度较轻。

三、修复措施

（一）修复目标

项目损毁土地总面积为152.8356公顷，扣除规划及保留设施总面积0.1728公顷（矿井工业场地场内保留的硬化道路0.1442公顷、矿井污水处理站集水池0.0104公顷，生活水池0.0130公顷、瓦斯抽采站冷却水池0.0052公顷），拟复垦土地面积152.6628公顷，土地复垦率为99.89%。其中拟修复为旱地97.1891公顷（耕地质量利用等别达到现状耕地等别12等水平）、乔木林地5.7160公顷，灌木林地48.9782公顷，其他草地0.2198公顷、农村宅基地0.0534公顷，公路用地0.2046公顷，农村道路0.2553公顷，沟渠0.0464公顷。

（二）修复工程量

1、地貌重塑：危岩清理550.20m³，被动防护网950m²，工字钢15根，基座螺纹锚杆15根，钢绳锚杆15根；井口封堵土石回填357.6m³，M7.5浆砌块石挡墙71.52m³；修建拦渣坝人工土方开挖12m³，机械土方开挖108m³，土方回填276m³，M7.5浆砌块石挡墙232m³。构筑物拆除1层砖混结构建筑645m²，构筑物拆除2层砖混结构建筑220m²，构筑物拆除3层砖混结构建筑3385m²，建筑室内混凝土地坪拆除877.10m³，室外混凝土地坪拆除1300m³，彩钢瓦拆除3964m²，围墙、挡墙拆除775.25m²，废渣清理5714.85m³；场地平整2.6649公顷，场地平整，人工挖填土方18107.35m³，机械挖填土方162966.17m³；田埂

修筑40037.38m³；地裂缝填充人工挖填土方515.17m³，机械挖填土方4636.56m³，机械土方回填4636.56m³；塌陷坑回填人工挖填土方502.10m³，机械挖填土方4518.94m³，机械土方回填5021.05m³。设置警示牌28块。

2、土壤重构：耕地区域进行客土回覆13009.83m³，表土剥离282795.30m³，表土回覆282795.30m³；土壤地力提升工程播撒商品有机肥96.8237公顷，播撒栽植光叶紫花苕89.6763公顷，土地翻耕2.5586公顷。

3、植被重建：种植杉木7154株，种植马桑89636株，撒播草籽0.8198公顷。

4、配套工程：修建蓄水池和沉砂池98座，修复水泥道路102.30m，土质农村道路修复191.48m，混凝土沟渠修复174.00m。

四、监测管护措施及期限

（一）监测措施和期限

1、监测的内容：监测内容包括：地面变形、边坡稳定性、地下水环境、拦挡及排水设施状况、土壤理化性质、土壤污染状况、土地利用状况、土地生产力、植被状况、生物多样性、生态系统功能、病虫害情况、地表水和地下水水质和流量等。

2、监测方法：矿山地质环境监测采用仪器+人工巡检相结合的方法，土地资源监测采用取样检测+现场调查相结合的方法，生态系统监测采用“遥感监测+地面调查+实验室分析”的综合方法，水文环境现场调查法和采样送检测试法。

3、监测点的布设：监测面积152.8356公顷，设置监测点39个，监测11.8年。

（二）管护措施和期限

管护是巩固生态修复成果的关键，是生态修复成果发挥社会效益和经济效益的保障。为确保生态修复工程的质量，需对修复后的区域采取管护措施，使农作物和林草有更好的存活和生长。修复工程实施方应在修复工程实施后设置专门的管护机构，配备相关管护人员及绿化工人，管护时间为3年。

五、投资总额

本矿山生态修复面积152.6628hm²，在方案服务年限内，估算生态修复静态总投资为1374.4591万元，静态亩均投资6002.16元/亩；动态总投资为1750.5432万元，动态亩均投资7644.49元/亩。投资费用实行动态投资监控，若实施过程中费用不足时，要及时追加费用，确保修复工作顺利进行。

镇雄县新厂煤矿有限公司新厂煤矿矿区生态修复方案

专家组审查意见

采矿权人名称	镇雄县新厂煤矿有限公司	
矿山名称	镇雄县新厂煤矿有限公司新厂煤矿	
方案编制单位	云南泛睿科技有限公司	
矿区基础面积信息	矿区面积	1.8531 平方公里
	矿区生态修复责任面积	152.8356 公顷
方案服务年限	11.8 年（2026 年 11 月～2038 年 6 月）	

2026年8月19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云南泛睿科技有限公司编制的《镇雄县新厂煤矿有限公司新厂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

镇雄县新厂煤矿有限公司新厂煤矿（以下简称“新厂煤矿”）位于镇雄县城北东 50° 方向，平距 6km 处，行政区划镇雄县乌峰街道毡帽营村。矿区范围由 7 个拐点坐标圈定，井田近东西向展布，东西平均长约 2.36km，南北平均宽 0.82km。现矿山持有的采矿许可证证号 C5300002018111120147039，矿区面积 1.8531 平方公里，开采矿种为煤，开采方式为地下开采，生产规模 30.00 万吨/年，开采深度+2180m 至+1600m，有效期为 2020 年 12 月 1 日至 2026 年 11 月 1 日，该矿采矿许可证即将过期，为办理采矿许可证延续手续提供相应依据，同时指导矿山对矿区开展生态修复工作，特编制本《方案》。

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

1、现状问题分析指出，根据调查询问并结合本次野外调查，采空区和矿区范围内发现5个滑坡（木纳湾滑坡H₁、杨家寨滑坡H₂、杨家寨滑坡H₃、杨家寨滑坡H₄、前进组滑坡H₅），2个崩塌（杨家寨崩塌B₁、前进组崩塌B₂）和1个地面塌陷（龙塘组地面塌陷T₁）及4个古滑坡（HPL₁₋₄），未发现泥石流等其他地质灾害。现状滑坡和崩塌

稳定性差，但周围村庄和生产设施已全部搬迁，无村庄，无人类活动，并且现状已经对地质灾害设置了拦渣坝、落石槽、监测和警示牌等措施，主要威胁下方植被和道路，危害程度及危险性中等，其影响程度为中度；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。现状问题分析较为客观，反映了现状特征。

2、损毁预测分析认为，矿山开采及运营期间，采矿活动诱发、遭受滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害的可能性中等~大，其危害程度及危险性大，影响程度为重度；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

方案预测矿山开采造成152.8356公顷土地损毁，其中已损毁3.1278公顷，拟损毁149.7078公顷；地类为旱地94.6667公顷，乔木林地5.6850公顷，灌木林地48.9782公顷，其他草地0.0087公顷，物流仓储用地0.0588公顷，采矿用地2.5838公顷，农村宅基地0.1370公顷，公路用地0.2046公顷，农村道路0.2553公顷，沟渠0.0464公顷，裸岩石砾地0.2111公顷；其中压占损毁2.8815公顷，塌陷损毁149.9541公顷；中度损毁150.1930公顷，重度损毁2.6426公顷。新厂煤矿已建的井口、工业广场及地面设施、预测塌陷区域不涉及永久基本农田。

（三）矿区生态环境问题识别诊断

新厂煤矿为下开采井工煤矿，其生产对区域生态影响呈现已建成的各类场地压占与未来采空塌陷叠加的累积效应，空间上形成“点状重度工业压占、面状中度采动塌陷”的差异化生态影响格局。其中，工业场地建设已造成局部土地压占、生态功能受损，属于既定存量生态影响；后续矿山开采产生的生态扰动以缓变、中度的区域性生态退化为主，矿井地下开采活动不改变区域以农田、灌丛为主体的生态本底格局，区域主导生态系统结构与生态服务功能总体维持稳定。经核查，矿区范围不涉及生态保护红线、自然保护地、风景名胜区等各类生态敏感目标。结合现场调查及现有资料分析，矿区及周边区域无国家及云南省重点保护、珍稀濒危野生动植物分布。项目建设与开采过程仅造成局部生境轻微扰动、少量动植物个体数量波动，对区域整体物种丰富度及生物多样性水平影响有限。

（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。本案方案确定的修复责任范围面积 152.8356 公顷，设施占用 0.1728 公顷，

实际修复面积为 152.6628 公顷，其中修复为旱地 97.1891 公顷、乔木林地 5.7160 公顷，灌木林地 48.9782 公顷，其他草地 0.2198 公顷、农村宅基地 0.0534 公顷，公路用地 0.2046 公顷，农村道路 0.2553 公顷，沟渠 0.0464 公顷；土地复垦率为 99.89%。

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措施，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造成对土地的损毁；3、在地表工程设施区域做好拦挡、截排水及绿化措施等，防止水土污染及流失；4、布设监测措施；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、植被造成影响，改善和保护项目区域内的生态环境；6、建立长效管护机制，明确管护责任主体、资金保障及技术标准，巩固生态修复成果，防控退化风险，确保修复区生态功能持续稳定。

（二）修复措施：

1、地质安全隐患消除工程：清除危岩体，砌筑拦渣坝，设置警示牌、修筑防护网，封堵闭矿后井口，为生态系统的重建与稳定提供安全基础。

2、地形地貌重塑：拆除并清运工业场地建（构）筑物，平整工业场地及塌陷区；充填预测塌陷区的地裂缝与塌陷坑，稳定地表形态，为生态修复奠定地形基础。

3、土壤重构：对工业场地区域客土回覆；对预测塌陷区旱地进行表土剥离与回覆，构建农田耕作层；增施有机肥、深翻耕，提升土壤肥力，保障生态修复的生产功能与可持续性。

4、植被重建：根据修复目标分区进行植被重建，林地、草地选用适宜乡土树种，通过乔灌草复合配置，快速构建多层次植物群落，提升生物多样性与水土保持功能。

5、配套工程：新建蓄水池、保留可利用水池以保障生态系统用水。

6、监测与管护工程：实施长期监测与管护，包括生态环境监测及农田、林草抚育等，确保生态系统从人工修复向自我维持稳定过渡。

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，共分为四个阶段：

1、近期生产阶段5年：持续对矿山各类工业场地等所有损毁与修复区块进行系统监测，设立警示牌；对已复垦二盘区风井场地申请验收；对瓦斯抽采站、一盘区风井场地实施修复并开展后期管护；对不稳定地质体进行危岩清理、设置警示牌和防护网

，开展植被恢复；同时在预测地表移动范围内耕地区农田区配套水池，及时开展塌陷损毁土地的农田复垦、林草地恢复。

2、远期生产阶段3年：持续拟损毁区块进行监测，同时加强预测移动范围内生态修复工程措施建设，发现一处，修复一处，尽量实现“边开采、边修复”目标，减弱地表变形对农田、森林、灌丛等现状生态系统在时空上影响，工程内容包括地裂缝、塌陷坑充填；耕地田面平整，表土剥覆；林地区补植杉木、马桑和植草。

3、全面复垦阶段1年：对闭矿后的各类地表设施场地全盘复垦修复，对井口封堵，对建构筑物 and 硬化地坪拆除清理，实施场地平整地貌重塑，客土回覆土壤重构，施用商品有机肥和撒播率以提升地力。

4、后期管护阶段3年：对地表设施场地生态修复工程进行管护，管护期三年；耕地区定期监测土壤地力，适时提升肥力；对沟渠、蓄水池、田地埂坎设施定期清淤和维护；复垦林地区加强日常巡查，适时浇水养护，对枯死苗木补苗换苗。

（二）经费估算

原则同意方案投资估（概）算测算结果。本方案生态修复面积152.6628公顷，估算生态修复静态总投资为1374.4591万元，静态亩均投资6002.16元/亩；动态总投资为1750.5432万元，动态亩均投资7644.49元/亩，资金由修复义务人镇雄县新厂煤矿有限公司承担。矿区生态修复费用分为7期提取，第1期计划提取213.9305万元，其中已缴存的费用（253.0300万元）与本次第一期缴存的费用之和466.9605万元，大于本方案静态总投资的20%，且不低于本方案修复计划第一年费用。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乌峰街道办、乌峰街道毡帽营村、小河村民委员会和当地村民代表意见及建议，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、确定移动范围对村庄尤其是周家包、申家寨村庄和位于风井场地东侧部分散居摸嘎村庄的影响，矿山应加强地表变形与建筑物监测及日常巡查，必要时实施避险搬迁。

2、现状矿区地质灾害较发育，要明确不稳定地质体的责任主体，建议做专项治理。

3、结合周边地类复核瓦斯抽采站的修复方向，复核瓦斯抽采站水池保留作为水源的可行性。

4、明确土源取土点，并补充土壤照片，增加落石槽的管护措施，优化方案设计的水窖。

5、本项目若涉及使用林草地应依法依规办理相关手续。

6、根据矿山开采进度，完善工作计划。根据修改后的工程量，完善投资估算。

7、本方案不代替相关工程勘查、工程设计等，涉及地质灾害、水土流失、环境污染、固体废物利用等治理工程部署不列入本方案。建议矿山委托具备相关资质单位编制地质灾害专项治理方案，按自然资源主管部门相关规范实施专项工程治理，消除地质灾害安全隐患。

8、请项目业主单位抓紧与项目所在地自然资源管理部门签订矿区生态修复费用监管协议，落实双方责任关系，明确生态修复费用提取计划、开展生态修复工作计划，并按要求定期向上级自然资源主管部门报告生态修复费用提取使用和生态修复实施情况，接受各级自然资源管理部门的监督和检查。

9、矿山后期生产期间需实时进行动态监测，发现问题及时处理。方案工程设计不足时，须根据实际情况，及时补充完善修复工程。投资费用实行动态投资监控，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。

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：石明

2026年 9 月 18 日

镇雄县新厂煤矿有限公司新厂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	王亚男	地质环境类	西南有色昆明勘测设计（院）股份有限公司	高级工程师
2	李明和	土地整治类	云南省地质工程勘察有限公司	高级工程师
3	沙建泽	地质类	云南省地质调查院	高级工程师
4	柯洪	水工环类	中国能源建设集团云南省电力设计院有限公司	正高级工程师
5	王韬	土地整治类	云南逸博科技有限公司	高级工程师
6	于恒隽	林草生态类	国家林业和草原局西南调查规划院	高级工程师
7	胡芳	经济类	西南有色昆明勘测设计（院）股份有限公司	高级工程师