

镇雄县鑫源煤矿有限责任公司镇雄县鑫源煤矿
矿区生态修复方案
公示稿

镇雄县鑫源煤矿有限责任公司

2026年8月



第一部分 前言

一、编制目的

（一）任务的由来

镇雄县鑫源煤矿有限责任公司镇雄县鑫源煤矿（下文简称“镇雄县鑫源煤矿”），现有采矿许可证号：XC5300002008061120000187，开采矿种为煤矿，开采方式为露天开采，生产规模 45 万 t/a，矿区面积 3.2368km²，开采标高：2185m~1945m。采矿证有效期限为 2026 年 4 月 29 日至 2034 年 7 月 12 日。

2023 年 5 月云南睦信地质勘察有限公司编制完成了《云南省镇雄县鑫源煤矿资源储量核实报告》的编制工作，并取得矿山资源储量评审意见书（云自然资矿评储字〔2023〕2 号），云南亿能地质勘察设计有限公司及西南能矿建设工程有限公司编制了《镇雄县鑫源煤矿有限责任公司镇雄县鑫源煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，于 2023 年 7 月完成备案，方案有效期为 5 年，有效期至 2028 年 7 月，目前该方案仍在有效期内。镇雄县鑫源煤矿有限责任公司委托昆明煤炭设计研究院有限公司于 2024 年 12 月编制完成《镇雄县鑫源煤矿有限责任公司镇雄县鑫源煤矿资源整合技改项目初步设计（修改）》成果。

根据最新的《中华人民共和国矿产资源法》第四十六条，采矿权人在开展开采活动前必须编制生态修复方案并获得批准，同时根据第三十四条的相关规定，镇雄县鑫源煤矿属于露天开采，露天采场满足“边开采、边复垦”的条件。因此根据《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〔2023〕

321 号）、《矿区生态修复方案编制指南》（临时）、《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》以及《自然资源部 国家林业和草原局关于进一步做好自然资源要素保障的通知》（自然资发〔2026〕38 号）有关文件要求，镇雄县鑫源煤矿有限责任公司于 2026 年 6 月委托昆明顺天科技有限公司编制《镇雄县鑫源煤矿有限责任公司镇雄县鑫源煤矿矿区生态修复方案》，对矿区申请使用临时用地进行科学论证。

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

编制矿区生态修复方案的核心目的是为申请镇雄县鑫源煤矿矿区露天采场作为临时用地，规范临时用地管理，落实“节约集约用地、生态保护优先、边开采边复垦”原则，对临时用地的选址、规模、用途、使用期限及生态修复可行性进行科学论证，为自然资源主管部门审批提供法定依据。其次是基于矿区现实的生态基础，锚定区域预设的生态功能目标，科学开展针对性修复，实现受损生态系统的功能重塑与可持续发展

（三）编制情形

云南亿能地质勘察设计有限公司及西南能矿建设工程有限公司编制了《镇雄县鑫源煤矿有限责任公司镇雄县鑫源煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，于 2023 年 7 月完成备案，方案有效期为 5 年，有效期至 2028 年 7 月，目前该方案仍在有效期内。本次矿区生态修复方案为首次编制，情形属于“其它”。

二、服务年限

根据 2025 年 1 月批复的《初步设计（修改）方案》，本矿山生产服务年限为 10.2 年（2025 年 1 月-2035 年 3 月），截至 2026 年 8 月，矿山剩余生产服务年限 8 年 7 个月，即 2026 年 8 月至 2035 年 3 月。

根据“矿区生态修复编制指南（临时）”，方案服务年限为采矿权（剩余）有效年限（或拟申请的采矿权有效期限）+采矿权到期后的生态修复工程实施及后期管护期限。镇雄县鑫源煤矿有限责任公司于 2026 年 5 月 6 日取得采矿权证，有效期限为 8 年 2 个月（2026 年 4 月 29 日至 2034 年 7 月 12 日），截至 2026 年 8 月本矿山现阶段采矿权剩余有效期限 7 年 11 个月，考虑采矿权到期后的生态修复工程实施期 1 年，以及后期管护期 3 年，生态修复方案服务年限 11 年 11 个月（2026 年 8 月—2038 年 7 月）。

镇雄县鑫源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	现阶段采矿权剩余有效期限	7 年 11 个月	2026 年 8 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	管护期	3 年	2035 年 7 月—2038 年 7 月
合计		11 年 11 个月	-

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。

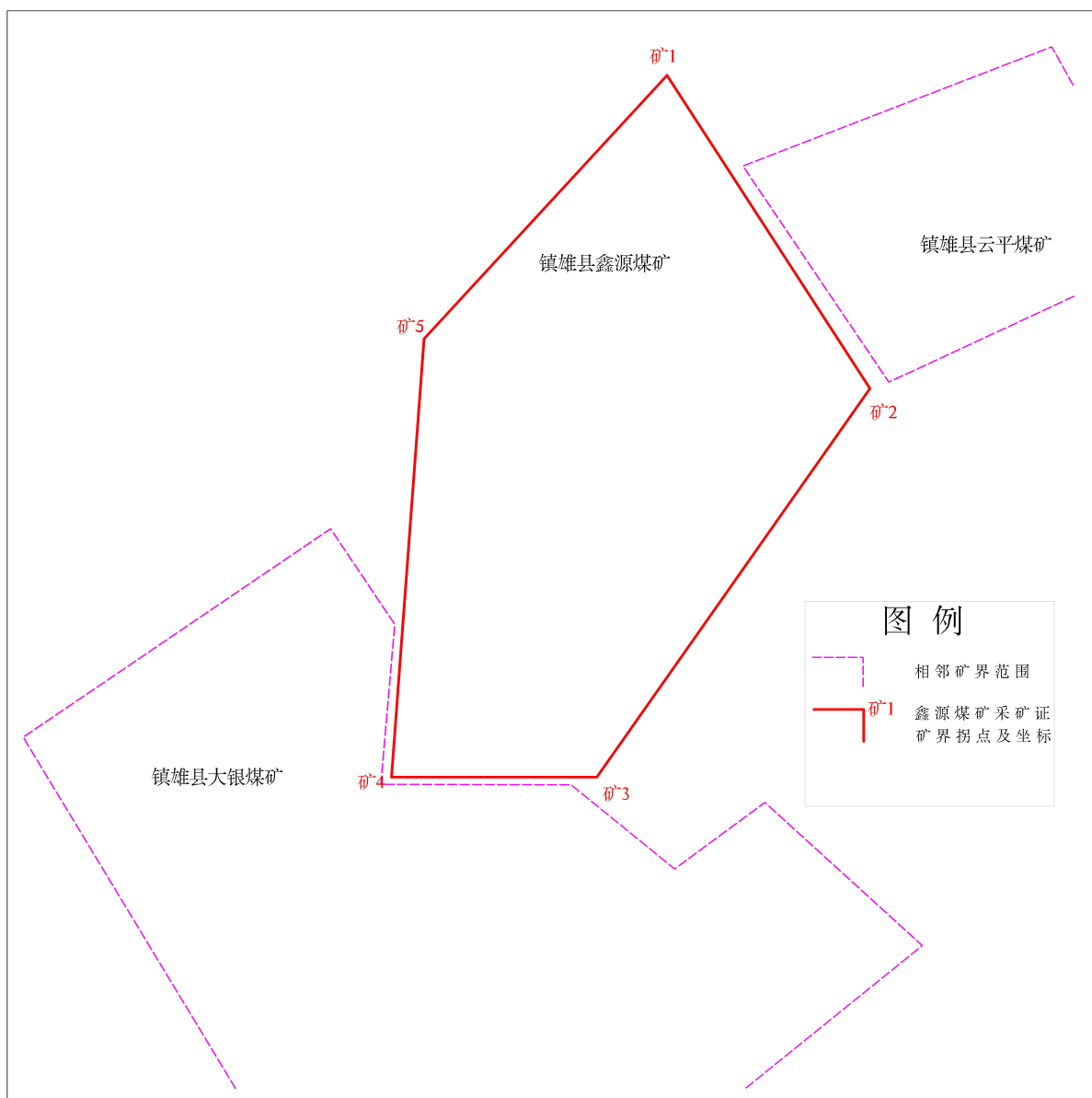
第二部分 矿区生态修复方案编制信息表

采 矿 权 人 信 息	采矿权人名称	镇雄县鑫源煤矿有限责任公司		
	统一社会信用代码	91530627781655623J	联系人	范廷考
	联系地址	镇雄县花山乡		
	采矿权证证号	DC5300002008061120000187	采矿权有效期	8年2个月
			采矿权面积	3.2368km ²
			采矿权有效期限	2026年4月29日至2034年7月12日
	采矿许可证号	XC5300002008061120000187	开采主要矿种	煤矿
	开采方式	露天开采	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年11个月（2026年8月—2038年7月）			
方 案 编 制 单 位 信 息	单位名称	昆明顺天科技有限公司		
	统一社会信用代码	91530103697966082K	联系人	张伟峰
	联系地址	云南省昆明市盘龙区北京路926号同德昆明广场办公楼16层1605号		
	编制负责人			
	姓名	专业	职务/职称	签名
	张伟峰	工程造价	高级工程师	张伟峰
	主要编制人员			
	姓名	专业	职务/职称	签名
	李闰月	土地规划	工程师	李闰月
	蒙茸茸	土地复垦	工程师	蒙茸茸
张敏	水工环	工程师	张敏	
吴顺金	生态修复	工程师	吴顺金	
张惠英	测绘工程	工程师	张惠英	

一、基本情况

1、采矿权范围

镇雄县鑫源煤矿矿区范围由 5 个拐点圈闭，开采方式为露天开采；生产规模 45 万 t/a；矿区面积 3.2368km²；开采标高 2185m~1945m；开采矿种为煤矿。



镇雄县鑫源煤矿矿区范围示意图

2、期限

现持有的采矿权证号：DC5300002008061120000187，镇雄县鑫源煤矿有限责任公司于 2026 年 5 月 6 日取得采矿权证，有效期限为 8 年 2 个月（2026 年 4 月 29 日至 2034 年 7 月 12 日），截至 2026 年 8 月，采矿权证剩余有效期限 7 年 11 个月。

3、地理位置

镇雄县鑫源煤矿位于镇雄县城西北方向 278°方向，平距约 36km，公路里程 108km，地处镇雄县花山乡境内，行政区划隶属镇雄县花山乡管辖。矿区范围地理坐标极值：东经 104°27'06"~ 104°28'15"；北纬 27°26'48"~27°28'19"。矿区有简易公路与省道 S302 公路相通，矿区至花山乡约 8km，至镇雄县城公路里程约 108km，交通较方便。

4、方案重编、修编情况

云南亿能地质勘察设计有限公司及西南能矿建设工程有限公司编制了《镇雄县鑫源煤矿有限责任公司镇雄县鑫源煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，于 2023 年 7 月完成备案，方案有效期为 5 年，有效期至 2028 年 7 月，目前该方案仍在有效期内，本次方案编制为申请镇雄县鑫源煤矿矿区露天采场作为临时用地，规范临时用地管理，落实“节约集约用地、生态保护优先、边开采边复垦”原则，对临时用地的选址、规模、用途、使用期限及生态修复可行性进行科学论证，为自然资源主管部门审批提供法定依据，编制矿区生态修复方案。本次首次编制《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、矿区所在的流域地形地貌

镇雄县鑫源煤矿区地处云贵高原的镇雄县城西部，矿区山脉走向近似于北东-南西向，山体延伸与地层走向、主体构造线基本一致，发育有近北西—南东向的冲沟及次级冲沟，多呈树枝状展布，冲沟河谷两岸高差为 30~80m，流距为 0.2~1.0km。矿区内地势总体呈北西、南西部高，中偏北部及东部低，最高点位于南西部黑湾附近山顶，海拔高程 2345.23m，最低点位于东部大火地河河谷，海拔高程 2076.52m，相对高差 268.71m，一般海拔高程为 2100~2250m，属构造剥蚀、侵蚀的低中山地貌。区内坡度 15~25°左右，区内地形地貌条件复杂。

2、水文气象条件

（1）水文

矿区内无大的河流、水库等地表水体，但沟谷较为发育，各沟谷溪流以洋桃箐——纸厂沟——黑湾一线为分水岭，西部冲沟（小伙地小溪）发源于矿区北部木叶湾山间沟谷，由北东流向南西，矿区内流距约 200m，在矿区外西北约 600m 处流入地下暗河，经地下暗河向西北方向至彝良县管坝附近出露，由西向东最终进入洛泽河，属长江水系。

旱季一般流量 0.05~0.10 m³/s，雨季一般流量为 0.12~0.34 m³/s。东部冲沟（大火地河）起源于大火地村上游，向南汇入牛场河后进入大水沟水库，再进入五德河，属长江水系，旱季一般流量为 0.36~0.56m³/s，雨季一般流量为 0.66~1.66m³/s。

（2）气象

矿区属北亚热带高原山地季风气候。其气候特点是气温低、雨雾多、湿度大，日照少（年平均日照率仅为 30%），夏季凉爽无酷暑、冬季冰冻期较长。据镇雄县气象站资料：年最高气温 33.4℃（1958 年 4 月 25 日），年最低-11.9℃（1977 年 2 月 19 日），平均气温 11.3℃；月最高平均气温 20.5℃，月最低平均气温 1.2℃。年最大降雨量 1427.7mm（1983 年），年最少降雨量 688.9mm（1962 年），年平均降雨量为 914.6mm，月最大降雨量 314.4mm（1972 年 5 月），最长连续降雨 33d，降雨量 212.2mm（1975 年），日最大降雨量 153.4mm（1961 年 8 月 18 日）；降雨量多集中在 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；11 月至次年 4 月为旱季，霜雪期从 10 月下旬至次年 3 月。主导风向为西南风，瞬时最大风速 18m/s。

3、土壤状况

矿区耕地土壤为黄壤，经调查，耕地区域耕作层厚度 0.5-0.8m，有机质含量 23.7-38.9g/k，土壤 PH 值 6.5-7.5，有效土层厚度 1.0-1.5m，土壤肥力好，土壤肥力中等偏高，自然条件好，适宜多种农作物、经济作物种植。项目区林地主要为灌木林地和其他林地、草地主要为其他草地，地形坡度 15°-35°，局部大于 40°，主要分布于斜坡地带，项目区林地土壤类型以黄壤为主，表层土质为粘土，剖面构型为粘壤，表土腐殖质丰富，有效土层 0.8m~1.2m，有机质含量 23.7-38.9g/k，pH 值在 6.9~7.3 之间，自然条件好。

4、植被状况

镇雄县属亚热带常绿阔叶林地带，但自然植被保存不多，大面积林地以华山松为主体的次生林和人工林，现有植被的主要树种有：华山松、柳杉、杉木、西南桦、构树、盐肤木、漆树；常见灌木有：马桑、米饭花、水红木、细齿叶柃、小果蔷薇、地果、梁王茶、小蜡、珍珠荚蒾，草本有：密毛蕨、石韦、野棉花、狗筋蔓、鹅肠菜、星毛繁缕、多花野牡丹、云南兔儿风、野拔子、鸭跖草、野古草、棕叶狗尾草。经查阅主体设计资料及现场调查，项目区周边主要以华山松、柳杉和马桑混合灌丛及低矮杂草覆盖为主。

（二）社会经济概况

鑫源煤矿属镇雄县花山乡大火地村及花山村民委员会管辖，乡镇、村委会人口、聚落及社会经济概况叙述如下：

1、花山乡

花山乡位于镇雄县西部，素有“镇雄西大门”“镇雄小西藏”之称，全域国土面积 188.67 平方千米，辖 6 个行政村共 100 个村民小组，总人口约 3.3 万人，平均海拔 2050 米，属高山高原气候，森林覆盖率 45%，生态本底优良镇雄县人民政府。乡内经济以高原特色种养业为基础，境内拥有 8.3 万亩竹林，以箬竹产业为核心绿色支柱，配套发展山葵、天麻、魔芋、高山马铃薯、苦荞等经济作物，依托天然草场规模化养殖黑山羊、生态肉牛；矿产资源含煤、铁、铅锌等，煤炭开采加工是乡内重要工业支撑，鑫源煤矿等矿山企业为本地财税、群众就近务工提供保障。全乡以“村集体+企业+基地+农户”模式发展特色农业，采笋、山葵采收等产业用工可吸纳数千本地群众就业；对外交通依托县乡盘山公路连通镇雄县城，境内分布季节性山间冲沟，基础设施以乡村硬化道路、小型水利蓄水池为主；群众收入来源分为特色农林产业、矿山务工、外出劳务三类，乡域同步推进珙桐自然保护区生态管护、矿山生态修复，统筹矿产开发与高山生态保护协同发展。

3、大火地村

大火地村是镇雄县花山乡下辖的村庄，位于花山乡西部。距离乡政府驻地 17.5 公里，距镇雄县城 72 公里。大火地村属于高寒山区，年平均气温 9.6℃；无霜期年平均 180 天；年平均日照时数 1051 小时；平均年降水量 1101 毫米。气候寒冷，冰凌灾害年均发生 1.5 次，主要发生在 12 月~次年 1 月。2025 年，大火地村全村户籍人口 7679 人，户数 1989 户，以汉族为主，彝族、苗族混居地。文家寨自然村是全市规模最大的彝族聚居地。全村现状第一产业以种植粮食作物（玉米、马铃薯），辣椒、苦荞及猪、牛、羊养殖为主。依托境内丰富矿产资源，现村内有矿产开发企业入驻，主要进行煤矿开采及洗选。第三产业暂无发展。现状大火地村人均年收入约 15872 元，农民收入以种植、养殖业、活畜交易为主。

4、花山村

花山行政村隶属于镇雄县花山乡，为乡政府所在地，交通比较方便，距镇雄县城 95 公里。整个村委会土地面积 60068.85 亩，海拔 2010 米，年平均气温 9.6 度，适合种植洋芋、荞子等农作物。东面邻放马坝村，南面邻放大火地村，西面邻彝良县广坝，北面邻大河村。花山村辖 22 个自然村。分水岭、高石坎、花包树、发柳窝、小煤洞、坝子、杨家寨、标水岩、纸厂沟、小标岩、长水沟、杨昌湾、烂厂湾、黄秧棚、潘家湾、老鸦窝、黄水河、半坡、大水塘、二坪子、环山、营上。2025 年现有人口 2564 户共 9589 人。花山村农民收入以养殖收入为主，现状人均纯收入 13839 元。

主要社会经济情况表（2023~2025）

村委会名称	统计年度	总人口 (人)	农业人口 (人)	耕地总面积 (亩)	人均耕地 (亩)	经济总收入 (万元)	农民人均 纯收入 (元)
大火地村民委员会	2023 年	7608	6847	12516	1.65	16	15179
	2024 年	7653	6888	12516	1.64	18	15795
	2025 年	7679	6911	12516	1.63	20	15872
花山村民委员会	2023 年	9487	8064	21874	2.31	30	12458
	2024 年	9507	8081	21874	2.30	32	12915
	2025 年	9589	8151	21874	2.28	35	13839

（三）矿山生产建设情况

目前矿山分布有办公生活区、工业场地、已有矿山道路等，所有地面设施目前运营良好。矿山设计一个露天采场，分为首采区和二采区，首采区目前正在开采中，后期继续进行开采，二采区尚未开采。

（四）地质环境现状

1、地层

矿区地层从老至新分别为：二叠系上统峨眉山玄武岩组（ $P_3\beta$ ）、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 ）和第四系地层（ Q ）。

2、地质构造

鑫源煤矿区域上位于特提斯构造域和环太平洋构造域复合部位的滇东北台褶束的东部，位于嵩枝坝向斜北西翼，矿区总体为一单斜构造，地层倾角 $6\sim 25^\circ$ ，地层倾向 $134\sim 154^\circ$ 。经历了长期多次的地壳运动，留下了性质不同、规模不等、方向不一的构造形迹。从区内主体构造的力学性质及生成联系分析，本区以华夏式构造体系最为发育，此外尚有东西向构造体系、南北向构造体系、多字型构造体系和一些规模较小的旋扭构造。

造。矿区发育断层 1 条，现叙述如下：

F1 倾向正断层：为一隐伏断层，在巷道掘进中发现，走向北北西，倾向北东东，倾角约 75°，落差约 15m，有 2 条巷道揭露。

区域地质构造复杂，矿区为单斜构造，发育有一条隐伏断层，落差较大，远离拟开采区域，对矿区煤层的开采影响不大。因此，地质构造复杂程度属复杂类型。

3、水文地质

根据矿区含（隔）水层岩性组合、出露的泉点、生产矿井观测的矿坑涌水量、钻孔抽水资料以及各含（隔）水层与矿床的关系，将区内含（隔）水层由新至老分为第四系（Q）砂、砾石、土孔隙含水层、三叠系下统飞仙关组（T1f）砂泥岩裂隙含水层、三叠系下统卡以头组（T1k）砂泥岩裂隙含水层、二叠系上统长兴、龙潭组（P3c+1）砂泥岩弱裂隙含水层。区内无大的地表水体，本含水层主要在露头区通过风化裂隙接受大气降水的入渗补给，受地形地貌、风化裂隙及含水层岩性的控制，地下水补给条件差。据矿井涌水情况分析，本含水层富水性弱。本含水层是矿床的直接充水含水层，对矿床充水有直接的影响。对露天采坑也有影响。

4、工程地质

矿区工程地质岩组划分为 6 个工程地质岩组，不良地质现象主要为冲沟及岩体风化。矿区工程地质岩组类型较复杂，矿床围岩从层状软弱岩组～软硬相间岩组，包括了大部分岩组类型，各岩组发育有Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ级结构面，岩体结构类型为层状～薄层状结构，岩体较完整，岩体质量等级一般。从井巷调查结果，小的隐伏断层较发育，但规模均不大。主要可采煤层顶、底板岩性均为软硬相间岩层，采场边坡多为顺倾坡，边坡稳定较差。

5、不良地质现象

（1）岩体风化作用

矿区大面积分布有三叠系下统飞仙关组、卡以头组、二叠系上统长兴组、龙潭组，出露岩性主要为砂岩、细砂岩、粉砂岩等，受岩性、地质构造、地形地貌、降水等的影响，物理风化和生物分解作用强烈。风化带厚度一般在 1-2m，在山脊平缓或低凹沟谷处全风化层较厚（1-5m），风化物质以碎石粘土为主。风化土层稳定性较差，在冲沟的溯源侵蚀和河流的侧蚀过程中常会形成泥石流物质来源，在坡度较陡一带工程切坡后易产生垮塌形成滑坡及崩塌，露天采场掘进时容易垮塌，可能沿此发生较大规模的滑坡、坍塌等地质灾害，对地表工程建设及矿山工作人员造成危害。

(2) 冲沟

C1 冲沟：位于矿区的北西部，主沟断面呈“V”型，地形较陡，根据现场调查，该沟为季节性流水冲沟，调查期间无水流，沟水由南东向北西流入下游小火地小溪，高差 206m，主沟纵长约 1070m，平均纵坡降 192‰，沟谷两侧一般坡度 25~35°，总体较陡，汇水面积约 0.52km²，雨季最大流量为 0.56L/s；矿区内北西部地表水、地下水主要排泄于该沟，根据实地调查，沟谷区域无现状地质灾害分布，沟坡两岸植被较发育，以灌木林为主，冲沟发育于 T1f、P2c、P2l、P2β 地层，岩性为细砂岩、粉砂岩、泥岩、灰岩、泥质粉砂岩和玄武岩。调查表明，沟底有极少量的残坡积物和耕植土，冲沟边坡较稳定，未见地质灾害分布，冲沟下游分布有纸厂沟村部分居民点。

C2 冲沟：为区内大火地沟，位于矿区的南东部，主沟断面呈“V”型，地形较陡，根据现场调查，该沟为季节性流水冲沟，调查期间无水流，高差 232m，主沟纵长约 1702m，平均纵坡降 136‰，沟谷两侧一般坡度 26~37°，总体较陡，汇水面积约 1.32km²，雨季最大流量为 0.65L/s。矿区内南东部地表水、地下水主要排泄于该沟，据实地调查，沟谷区域无现状地质灾害分布，沟坡两岸植被较发育，以灌木林为主，冲沟发育于 T1f、P2c、P2l、P2β 地层，岩性为细砂岩、粉砂岩、泥岩、灰岩、泥质粉砂岩和玄武岩。调查表明，沟底有极少量的残坡积物和耕植土，冲沟边坡较稳定，未见地质灾害分布，冲沟下游分布有赵家院、中寨、文家寨部分居民点。

(五) 土地损毁与复垦现状

本矿区损毁土地总面积为 192.6279hm²（其中已损毁面积 157.0416hm²、拟损毁面积为 35.5863hm²）。根据镇雄县 2025 年国土变更调查数据结果，其按土地利用现状类型统计，损毁旱地 47.0262hm²，乔木林地 10.2461hm²、竹林地 4.1630hm²，灌木林地 5.8367hm²，其他林地 0.8130hm²，其他草地 2.3023hm²，采矿用地 108.5740hm²，农村宅基地 1.3431hm²，农村道路 4.1530hm²，河流水面 0.2693hm²，田坎 7.4520hm²，后备耕地 0.4492hm²；按损毁土地方式统计，压占损毁 82.0191hm²，挖损损毁 94.9624hm²、塌陷损毁 15.6464hm²；按损毁土地程度分析，中度损毁 28.5154hm²，重度损毁 164.1125hm²。目前尚已开展生态修复区域为纸厂沟排土场和原 1#排土场。

(六) 生态状况

本次评价区范围包括矿区范围及地上采矿活动影响范围，在矿区生态修复范围内面积 199.7279hm²，预测外围生态影响区面积约 21.6922hm²，累计评价面积约

221.4201hm²，根据《中国生态分类系统标准》《生态系统评估生态系统格局与质量评价方法》（GB/T 42340-2023）和《中华人民共和国国家生态环境标准》（HJ1166-2021），并结合遥感影像解析和实地调查，采用图形叠置法，得出矿区生态系统类型有森林生态系统、草地生态系统、城镇生态系统、农田生态系统构成复合生态系统。矿区生态系统结构详见下表：

矿区生态系统结构表

生态系统分类			面积（hm ² ）	占比
一级分类	二级分类	三级分类		
森林生态系统	常绿阔叶林	乔木林地	11.6247	5.25%
灌丛生态系统	灌木	竹林地、灌木林地	15.8614	7.16%
草地生态系统	草甸	其他草地	6.2856	2.84%
农田生态系统	耕地	旱地	64.8051	29.27%
工矿生态系统	工矿	采矿用地	116.9133	52.80%
交通生态系统	交通	交通用地	4.2978	1.94%
聚落生态系统	村庄	农村宅基地	1.6322	0.74%
合计	——	——	221.4201	100.00%

依据《中国陆域生态基础分区》（自然资源部，2023 年 5 月），矿区位于镇雄县花山乡，国家生态环境功能区划中总体生态功能区划位于长江及川滇重点生态区（3 级）-贵州高原生态区（10 级）-乌蒙山岩溶中山森林生态区（8 级）。矿区范围及采矿活动影响范围不在生态保护红线、永久基本农田保护区及城镇开发边界区内，矿区内未分布有价值的自然景观，不在划定的各类自然保护区、风景名胜区、生态公益林等地区。

三、矿区生态环境问题

（一）矿区地质环境问题

现状：经现场调查，矿区地质灾害发育 2 处潜在不稳定边坡（BW1、BW2），未发现地面塌陷、裂缝、滑坡、崩塌、泥石流等其他地质灾害，BW1 潜在不稳定边坡危险性、危害性中等。BW2 潜在不稳定边坡为原历史开采边坡，现状产生地质灾害的可能性中等，后续无矿业活动，且露天采场已废弃，现状危害程度小～中等，危险性小～中等。矿区整体地貌损毁以露天采场、排土场、表土堆场为主，开采开挖、渣土堆填、场地硬化是地形地貌破坏的三大主要诱因，高陡边坡、松散堆体、地表裸露是矿区最突出的地貌损毁表现。现状矿业活动对区内地形地貌景观的影响和破坏程度严重，矿山历史采矿活动对含水层的影响较轻，现状未影响村民生活用水，未造成地表水体漏失，开采对含水层的影响和破坏较轻。

预测：BW1 为顺向坡，现状基本稳定，危害及危险性中等；未来矿山将在此处不

再进行开采活动、滑动可能性中等，危害及危险性中等。BW2 现状稳定性较差，主要威胁下游矿山人员及车辆的安全，危害及危险性中等；未来矿山将不在此处进行矿业活动，危害及危险性小。预测未来矿山地质灾害对地质环境影响严重，对区内含水层和区内水环境影响严重、地形地貌景观、土地资源影响和破坏程度严重；水土污染影响较严重。未来矿山矿业活动整体对矿区生态服务功能影响较严重，对项目区的生物多样性影响不大，对周围土壤环境影响可接受，预测未来矿区生态损毁问题较严重。

（二）矿区土地损毁问题

现状：现状鑫源煤矿已造成 157.0416hm²土地损毁，涉及旱地 21.2801hm²、乔木林地 10.2461hm²，竹林地 4.1630hm²，灌木林地 2.8826hm²、其他林地 0.7911hm²，其他草地 1.7247hm²，采矿用地 106.4089hm²、农村宅基地 1.3431hm²、农村道路 4.0129hm²，河流水面 0.2693hm²，田坎 3.4706hm²，后备耕地 0.4492hm²；按损毁土地类型统计，挖损损毁土地 63.9232hm²，压占损毁土地 77.472hm²，塌陷 15.6464hm²，按损毁程度统计中度损毁 28.5154hm²，重度损毁 128.5262hm²；主要为露天采场（损毁部分）、原 1#排土场、纸厂沟东排土场（损毁部分）、1#历史露采区、2#历史露采区、1#矿区道路、2#矿区道路、办公生活区、工业场地、行政、生活场地、表土堆场（损毁部分）、原地表移动变形范围等已损毁土地，损毁土地的方式为压占、挖损、塌陷，损毁程度为轻度至重度。

预测：本矿区拟损毁土地面积 335.5863hm²，涉及旱地 25.7461hm²、灌木林地 2.9541hm²、其他林地 0.0219hm²，其他草地 0.5776hm²，采矿用地 2.1651hm²、农村道路 0.1401hm²，田坎 3.9814hm²；按损毁土地类型统计，挖损损毁土地 31.0392hm²，压占损毁土地 4.5471hm²。主要为露天采场（二采区）、纸厂沟东排土场、表土堆场等拟损毁土地，损毁方式为压占、挖损，损毁程度为重度。

（三）矿区生态环境问题

现状：现状开采对植被资源破坏程度为中度—重度，水土流失程度为轻度—重度，水土资源污染程度为中度，总体对生态环境破坏程度为中度—重度。

预测：未来矿业活动对植被资源破坏程度为中度—重度，水土流失程度为重度，水土资源污染程度为中度，总体对生态环境破坏程度为中度—重度。

（四）矿山用地临时用地申请范围

镇雄县鑫源煤矿对矿山开采涉及的露天采场申请临时用地，申请面积 31.0392hm²，申请区域为露天采场（二采区），现状土地利用类型为旱地 24.4279hm²、灌木林地 2.1134hm²、其他草地 0.5776hm²、农村道路 0.1401hm²、田坎 3.7802hm²。

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

根据查阅资料及现场调查，镇雄县鑫源煤矿采矿权范围及周边无需要保护的水源地、天然草原、公益林、自然保护区、地质遗迹、水系、珍贵物种、古树名木、矿业遗迹、重要基础设施等敏感保护目标。根据“镇雄县自然资源局关于镇雄县鑫源煤矿矿权范围“三区三线”的查询结果”，镇雄县鑫源煤矿矿区范围位于城镇开发边界外，不涉及占用永久基本农田、不涉及占用生态保护红线。

矿山遵循“保护优先、开发中保护”理念，在矿区规划阶段即开展全域耕地现状调查，重点核查永久基本农田分布、土壤质量等级及耕作条件，结合《土地复垦条例》要求优化开采空间布局，将开采区域与耕地集中区进行物理隔离，通过调整采掘路线、缩小开采边界等方式实现对优质耕地的全面避让。镇雄县鑫源煤矿为露天开采矿山，开采应严格按照设计进行开采。矿山建设和开采过程中加强规划和施工管理，减少或控制扰动范围，最大限度减少土地资源和生态系统受损。

2、表土剥离与植被移植利用

（1）表土剥离

根据现场踏勘，矿山开采时对地表场地建设及扰动的区域进行了土壤开挖，露天采场对剥离的表土进行收集。根据初步设计方案矿山后期还涉及新开采的区域，在开采前需进行土壤的剥离，剥离场地为纸厂沟东排土场、露天采场。剥离总面积为 32.4923hm²，剥离厚度耕地 100cm、林草地 60cm，总计剥离量为 525283.2m³，剥离的表土堆放至用地单元范围内。

（2）植被移植利用分析

矿区植被以林地、灌丛、草本为主，树种移植成活率低、成本高，矿山主要承担植被损毁与植被恢复义务。因此本矿山植被不具备移植和利用的条件。

（二）修复措施

本矿区生态修复工程措施包括地貌重塑工程、土壤重构工程、植被重建工程、监测及管护工程，具体生态修复工程量如下：

1、地貌重塑工程

建（构）筑物拆除及废渣清理：对建设区各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、工业场地、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，建筑物按 30cm 厚度，3m 高计算拆除量，顶瓦片按 30cm 厚度计算。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，运往排土场回填。对地表彩钢瓦进行拆除，按面积和 10cm 的厚度进行拆除，拆除后统一堆放由企业后期处理拉走。

边坡土石方清理：纸厂沟东排土场、1#历史露采区、1#矿区道路边坡高低不平，为保障后期边坡修复时种植，对边坡进行石方清理，按照边坡 10cm 厚度进行清理。

2、土壤重构工程

表土剥离：良好的土壤条件是保证修复后土地发挥效益的重要条件之一，对保证修复农用地作物、植被正常生长的土壤环境尤为重要。作为修复工作来说，耕作层腐殖质土的剥离及堆放具有重要的意义。耕作层腐殖质土不仅是修复土地覆土来源，也是减少修复投资，保护自然资源的重要措施。结合项目区土层厚度情况，对项目区耕地表土剥离 100cm，林地区域剥离厚度 60cm，草地区域剥离厚度 60cm，表土剥离至表土堆场或堆放至道路旁，修复时覆土使用。

表土保护：土储存期间，本方案设计在土壤堆放表面撒播光叶紫花苕予以培肥及固土。绿肥采用光叶紫花苕，撒播密度为每亩 5kg，选优良种子，发芽率 85%。

表土回覆：待土地平整结束后，将表层熟土平铺于其表面。修复为旱地区域按自然方全面覆土厚度 60cm；修复灌木草设计采用穴播，对坑穴种植灌木区域进行客土，按照 40cm*40cm*50cm 的方式进行覆土，边坡复垦为其他草地区域按 20cm 覆土。覆土的表土来源于矿山开采剥离、堆存的表土。

旱地场地平整：本方案设计采用机械对修复为耕地区域场地内高低不平的微地貌进行平整；按旱地区域复垦面积 30cm 厚度进行平整

旱地土地翻耕：由于修复单元土层压占时间过久，为有利于农作物生长，本方案设计对修复为旱地区域进行土地翻耕，增加土壤疏松度，提高土壤质量。采用机械翻耕，翻耕深度 40-50cm。

旱地田埂修筑：设计复垦旱地平台前缘修建挡土田埂，设计田埂为土埂，顶宽 0.30m，底宽 0.50m，边坡比 1:0.5。

耕地修复区土壤培肥：本方案对修复为旱地区域采取了表土回覆和土地翻耕、田埂修筑的工程技术措施，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和施商品有机肥进行土壤改良，其中光叶紫花苕撒播量每亩 5kg，同时撒播商品有机肥，施肥量为 1000kg/亩，培肥 1 年。商品有机肥有机质含量不低于 30%，全氮含量不低于 1.5%，全磷含量不低于 0.6%，全钾含量不低于 1.5%。

林地修复区土壤培肥：修复为林地区域采用穴状施商品有机肥，栽种苗木前在坑内施底肥，乔木每穴施肥 1kg，灌木每穴施肥 1kg。商品有机肥有机质含量不低于 30%，全氮含量不低于 1.5%，全磷含量不低于 0.6%，全钾含量不低于 1.5%。

草地修复区土壤培肥：修复为草地区域进行撒播草籽，草籽区域撒播商品有机肥，施肥量为 200kg/亩，培肥 1 年。

3、植被重建工程

主要针对场地内林草植被恢复工程，依据《造林技术规程》（GB/T 15776—2023）中矿山损毁土地恢复技术要求，结合矿区气候特点和所选物种生物学特性，为后期作物和植被种植创造立地条件，按照“适地适树、适地适草”的原则，综合考虑选择适应性强的树种、草种进行植被恢复，本次灌木林地修复采用马桑+火棘灌木混交+混合草籽撒播的灌草结合双层防护模式，灌木按照 2m×2m 株行距品字形交错布置，以 2m 间距交替配置马桑、火棘，初植密度 2500 株/hm²，其中马桑、火棘各 1250 株/hm²，同步按 75kg/hm²用量撒播白茅、狗尾草等乡土混合草籽，设计林间撒播草籽区域铺垫椰丝草毯，可有效的将水流集中应力扩散，传递或分解，防止土体受外力作用而破坏，保护土壤，也可为植被遮阴防护，使植被较快的生根发芽。

4、配套工程

本方案设计苗木种植时段安排在雨季进行，雨季主要利用天然降雨进行浇灌即可，旱季设计利用蓄水池，配置抽水泵、输水管道等进行灌溉，用水时配套整个修复区的移动式水泵和软管进行灌溉。对 1 条现状道路进行改建成田间道，修复边坡，保留宽度 4m，修复后方便周边村民使用，并新建一条田间道，连通道路路网，在露天采场区域新增 2 条排水沟排水。

5、监测管护工程

（1）监测工程

①监测范围：根据矿山主要工程设施存在的地质环境问题、土地损毁复垦、生态系统破坏修复等问题进行监测，共设 57 个监测点。

②监测方法：地质环境监测采用人工巡查、GPS 测量、无人机航测、边坡雷达等立体方式，含水层监测执行相关规范并使用专业仪器；土地资源监测采用人工巡视、监测点布设、卫片对比、RTK-GPS 测量等，复垦效果监测含土壤取样、人工巡视、植被观测；生态系统监测采用固定样方、样线、红外相机、遥感、资料核查等，水土污染监测按相关规范采集水样、土样化验分析。

③监测时限：监测时间为矿山修复时间，本矿山生态修复时间为 12 年 7 个月，监测年限为 12 年 7 个月（2026 年 8 月至 2039 年 3 月）。

监测工程量表

序号	工程或费用名称		计量单位	工程量	综合单价（元）	合计（元）
一	监测工程					339320.00
(一)	矿山地质环境监测					245200.00
1	地质灾害监测					119000.00
(1)	采场边坡检测	设置 GNSS 监测网	点	7.00	5000.00	35000.00
	崩塌、滑坡、危岩	设置监测点	点	6.00	2000.00	12000.00
(2)	滚石等隐患点监测	崩塌、滑坡、危岩滚石等监测（监测频率为 3 次/年，监测期 12 年）	点·次	36.00	500.00	18000.00
(3)	泥石流隐患点监测	设置监测点	点	5.00	2000.00	10000.00
		泥石流监测（监测频率为 3 次/年，监测期 12 年）	点·次	36.00	500.00	18000.00
(4)	村庄及重要设施点监测	设置监测点	点	4.00	2000.00	8000.00
		村庄及重要设施点监测（监测频率为 3 次/年，监测期 12 年）	点·次	36.00	500.00	18000.00
2	地形地貌景观监测					72000.00
(1)	采用遥感影像进行监测（监测频率为 3 次/年，监测期 12 年）		点·次	36.00	2000.00	72000.00
3	含水层监测					54200.00
(1)	地下水位和水量监测	设置监测点	点	4.00	2000.00	8000.00
		水位和涌水量监测（监测频率为 3 次/年，监测期 12 年）	点·次	36.00	500.00	18000.00
(2)	地下水水质监测	地下水水质采样	点	3.00	1000.00	3000.00
		地下水水质 39 项检测分析（监测频率为 3 次/年，监测期 12 年）	点·次	36.00	700.00	25200.00

(二)	土地资源监测					27800.00
		设置监测点	点	7.00	700.00	4900.00
1	土地损毁监测	土地损毁监测（监测频率为 3 次/年，监测期 12 年）	点·次	36.00	400.00	14400.00
		设置监测点	点	7.00	700.00	4900.00
2	复垦效果监测	复垦效果监测（监测频率为 2 次/年，监测期 3 年）	点·次	9.00	400.00	3600.00
(三)	生态系统监测					66320.00
1	植被损毁及动植物物种丧失监测					18600.00
(1)		设置监测点	点	6.00	700.00	4200.00
(2)	植被损毁及动植物物种丧失监测（监测频率为 3 次/年，监测期 12 年）		点·次	36.00	400.00	14400.00
2	水土环境污染监测					47720.00
(1)	地表水污染监测	地表水水质采样	样·点	4.00	700.00	2800.00
		地表水水质 24 项检测分析（监测频率为 3 次/年，监测期 12 年）	点·次	36.00	470.00	16920.00
(2)	土壤污染监测	表层土采样	样·点	4.00	700.00	2800.00
		土质 10 项检测分析（监测频率为 3 次/年，监测期 12 年）	点·次	36.00	700.00	25200.00

(2) 管护工程

①管护范围：管护范围以矿山生态修复区域为主，重点管护地表损毁修复工程。

②管护期限：本矿山管护期限为复垦修复后，耕地管护 4 年，林草地管护 3 年。

③管护方法：现场调查法、遥感监测、水准测量法、GPS 仪器测量、测距法、测缝法、现场测试法、采样送检测试法、土压力测量法、直观监测法等方法。

④管护内容：耕地管护面积 77.2001hm²，按照 800 元/亩/年，计算 4 年进行管护，林地管护面积 83.0224hm²，按 6000 元/hm²年，管护期 3 年进行管护，草地管护面积 17.9473hm²，按 2000 元/hm²年，管护期 3 年进行管护；配套工程维护、修缮 1 次/年，管护年限为修复后 3 年。灌木管护（旱季需要浇水，每年计算 4 个月，按照 3 年计算，灌木养护 0.45m³/10 株*月，养护用水的单价按照 4 元/m³）。

植被管护可以根据地区的性质和气候、土壤、物化性能、土地利用等特点做出考虑。包括田间管理、收割利用、种籽采收、合理放牧利用等以及幼林管护和成林管理。

管护工程量表

序号	工程或费用名称	计量单位	工程量
1	耕地管护面积（管护频率为 1 次/年，管护期 4 年）	hm ²	77.2001
2	林地管护面积（管护频率为 1 次/年，管护期 3 年）	hm ²	83.0224
3	草地管护面积（管护频率为 1 次/年，管护期 3 年）	hm ²	17.9473
4	配套设施管护（管护频率为 3 次/年，管护期 3 年）	-	-
5	乔木、灌木管护（旱季需要浇水，每年计算 4 个月，按照 3 年计算）	株	143896

（三）相关协同措施

1、初步设计方案协同措施

一、地质环境防治措施

1、已对废弃井口进行封堵，对所在场地进行复垦，并设置警示牌，场地现状稳定，治理效果较好；

2、已对原露天采场边坡进行分台削坡，部分区域已进行植被恢复和复垦旱地；已对边坡进行危岩清理；已在原 1#排土场部分台阶内侧修建截排水沟；

3、已对采场进行危岩清理和分台放坡，并修建截排水沟，采场外围设置防护；

4、已在纸厂沟排土场底部修建拦渣坝，周边修建截排水沟，并在排土场斜坡设置 7 个 GPS 监测点；

5、在工业场地、办公生活区内布设截排水沟及排水暗涵，局部区域进行混凝土硬化处理。

6、矿山公路主路内侧修建截水沟，局部较高地段修建挡墙支护。

7、已定期对采场、排土场、冲沟、村庄进行监测、巡视。

2、水土保持协同措施

按水保方案提出的水土流失防治措施，做好矿区水土流失防治工作，并与本方案生态修复措施共同形成系统、全面的防治体系，矿山后期需根据相关管理规定及标准，补充专项水土保持方案。

3、生态环境保护协同措施

按照环境影响报告建设污水处理设施，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；废油等危废采用危废间暂存并自行综合利用，防止泄漏；生活垃圾统一收集后按环卫部门要求进行处置，与本方案生态修复措施共同形成系统、全面的防治体系。

4、地质灾害防治协同措施

矿山未发生过地质灾害，经咨询，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

镇雄县鑫源煤矿生态修复责任范围面积 192.6279hm²，最终确定本矿山修复土地面积 189.9733hm²，其中修复旱地 77.2001hm²、乔木林地 14.2426hm²、灌木林地 68.7798hm²、其他草地 17.9473hm²、田坎 11.8035hm²，修复率为 98.62%。

2、总工作量

地貌重塑工程：危岩（石）体清理 635.07m³，建筑物（水泥地、砌体、瓦片）拆除 13663.8m³，彩钢瓦拆除 35185m²，共运输 82684.75kg。

土壤重构工程：表土剥离 525283.2m³，土地翻耕 74.1806hm²，客土回填 523700.12m³，田埂修筑 3811m³，场地平整方量 222542m³，表土堆场撒绿肥 24.9041hm²，复垦耕地区域全面撒播商品有机肥 74.1806hm²，复垦林地区域穴状施商品有机肥 143896kg，林间及边坡草地施商品有机肥 61.1043 hm²。

植被重建工程：补种云南松 3560 株，栽植灌木（马桑/火棘）140101 株，林间撒播草（籽）53.5756hm²，边坡撒播草（籽）7.5286hm²，铺设椰丝草毯 59.9263hm²。

配套工程：移动式水泵 2 台，软管 1500m，50m³水池 81 座，阀门井 81 座，道路边沟 2 条，长 2036 米，新建田间道 1 条，长 1259 米；改建田间道 1 条，长 777 米，排水沟 2 条，长 7092 米，编织袋挡墙 1 条，长 19300 米，错车道 4 座。

安全警示隔离工程：安全警示牌 42 个。

矿区生态修复措施总工程量统计表

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	计量单位	工程量汇总
地貌重塑工程	清理工程	危岩（石）体清理		坡面石方开挖	m ³	635.07
		建筑物拆除		水泥地面	m ³	12314.7
				其他砌体	m ³	1044
				屋顶瓦片	m ³	305.1
				弃渣量	m ³	13663.8

			彩钢瓦拆除		m²	35185	
			彩钢瓦运输		kg	82684.75	
土 壤 重 构工 程	表层土壤 保护工程	表土保护	表土剥离		m³	525283.2	
	土壤修复 工程	耕、林、草地修复	土地翻耕		hm²	74.1806	
			旱地平整		hm²	85.9841	
			客土回填		m³	523700.12	
			田埂修筑		m³	3811	
			土地平整		m³	222542	
	土壤地力 提升工程	土壤培肥	表土堆场 撒绿肥	全面撒播光叶紫花苕子	hm²	24.9041	
			商品有机 肥	复垦耕地区域全面撒播商 品有机肥	hm²	74.1806	
				复垦林地区域穴状施商品 有机肥	kg	143896	
				林间及边坡草地施商品有 机肥	hm²	61.1043	
植 被 重 建工 程	植被恢复 工程	栽植灌木	马桑/火棘		株	140336	
		补种乔木	云南松		株	3560	
		林间撒播草（籽）	狗牙根，白三叶草 1:1 混播		hm²	53.5756	
		铺设椰丝草毯	椰丝草毯		hm²	59.9263	
		边坡撒播草（籽）	狗牙根，白三叶草 1:1 混播		hm²	7.5286	
配 套 工 程	灌溉工程	移动式水泵			台	2	
		软管			m	1500	
		编织袋挡墙	编织袋	数量		m	1900
			加厚护坡编织袋 50*110mm			堰体方	1900
			械土方开挖			m³	5320.00
			50m³水池	数量			座
		机械挖土方（三类土）			m³	1011.64	
		人工土方开挖（三类土）			m³	505.5	
		机械方开挖（一、二类土）			m³	3539.76	
		C10 混凝土垫层			m³	206.55	
		C25 混凝土底			m³	503.83	
		C25 混凝土壁			m³	826.94	
		钢筋			t	93.1	
		防护栏（方形钢管 4*4cm）			m	1377.79	
		防护栏（方形钢管 2.5*2.5cm）			m	6358.5	
		预留检修网（铁丝网）			m²	68.04	
		DN110mm PE 溢流管			m	405	
		DN110mm PE 出水管			m	405	
		DN200mm 钢管冲砂管			m	405	
		闸阀 DN200mm			个	81	
		闸阀 DN110mm			个	81	

			拦污栅	套	81
			土方回填	m ³	1560.06
		水池阀门井	座数	座	81.00
			机械挖土方（一、二类土）	m ³	1039.42
			人工挖土方	m ³	115.21
			C10 混凝土垫层	m ³	71.71
			M5.0 浆砌砖井壁	m ³	458.17
			C20 混凝土盖板	m ³	10.17
			钢筋	t	2.56
			土方回填	m ³	314.88
	排水工程	道路边沟	长度	m	2036
			C20 混凝土沟底	m ³	61.08
			C20 混凝土沟壁	m ³	305.40
			伸缩缝	m ²	18.32
		排水沟	长度	m	7092
			土方开挖	m ³	2826.80
			土工布铺设	m ³	11418.12
	道路工程	改建田间道	长度	m	777
			机械土方开挖	m ³	174.83
			人工土方开挖	m ³	19.43
			C20 混凝土路肩	m ³	139.86
			沥青木板	m ²	6.99
			路床压实	m ²	3263.40
			砂砾石路面 0.2m	m ²	3108.00
		新建田间道	长度	m	1259
			机械土方开挖	m ³	1257.98
			人工土方开挖	m ³	139.78
			C20 混凝土路肩	m ³	226.62
			沥青木板	m ²	11.33
			路床压实	m ²	5287.80
			砂砾石路面 0.2m	m ²	5036.00
		错车道	座数	座	4.00
			路床压实	m ²	124
			砂砾石路面 0.2m	m ²	124
安全警示 隔离工程	安全警示牌		数量	个	42
			人工土方开挖	m ³	3.36
			不锈钢板（0.8m×0.4m）厚 2mm（含 钢管）	套	42
			C20 混凝土	m ³	3.36

（二）阶段实施计划

矿区生态修复时间为 12 年 7 个月（剩余有效服务年限 8 年 7 个月+生态修复工程实施期 1 年+后期管护期 3 年），即 2026 年 8 月至 2039 年 3 月。生态修复总体部署划分

为3个阶段：第一阶段2026年8月-2029年12月，为生产期前3年4个月修复阶段，第二阶段2030年1月-2036年3月，为集中修复和管护阶段；第三阶段2036年3月~2039年3月，为开采结束后监测与管护阶段。各阶段具体详细工作计划安排如下：

1、第一阶段生产期第1~3年4个月生态修复工作计划

(1) 修复时段：2026年8月-2029年12月。

(2) 修复区块：露天采场（首采区区块Ⅰ、区块Ⅱ）、纸厂沟东排土场、原1#排土场、1#历史露采区、2#历史露采区、原地表移动变形范围、纸厂沟排土场。

(3) 修复目标：共计修复面积97.9273hm²，其中修旱地17.9559hm²、乔木林地14.2426hm²、灌木林地49.3506hm²、其他草地16.3782hm²。

(4) 经费安排：静态投资2177.8750万元，动态投资2325.9528万元。

(5) 修复内容：①本阶段为矿山生产期第1~3年4个月，首先进行生态修复前期工作准备，开展与实施本方案相关的土地利用与生态现状调查、项目土地勘测定界、项目勘测和设计等工作。②对露天采场、纸厂沟东排土场未损坏区域进行表土剥离，集中堆放至本方案规划的表土堆场内，并对其进行管护，在表土堆场下方修建编织袋挡墙进行拦挡，并在周围设置警示牌。③设计对露天采场、纸厂沟东排土场、原1#排土场、1#历史露采区、2#历史露采区、原地表移动变形范围进行生态修复。④建立镇雄县鑫源煤矿监测系统，采用“人防+技防”的方式对项目区内地质环境、土地资源和生态系统等进行长期监测；并加强人工巡查工作，发现问题及时处理，做到预警预防。⑤对已修建的工程设施进行维护和清理。⑥对矿山工程区实施管理措施，做好矿区生产、生活废水处理。⑦对生产期第1年已修复区域以及已修复的原1#排土场、纸厂沟排土场进行监测及管护。

(6) 主要完成工程量：

地貌重塑工程量：边坡土石方清理量478.16m³，

土壤重构工程量：表土剥离150920.43³、覆土173370.11m³、林地培肥95325株；耕地培肥14.594hm²；草地培肥39.3652hm²；

植被重建工程量：栽植乔木3560株，栽植灌木91765株、撒播草籽39.3652hm²，铺设椰丝毯39.3652hm²。

配套工程：编织袋挡墙1900米，50立方水池6个，排水沟3150m，

监测与管护工程：设置监测点5个，旱地管护面积17.9559hm²，管护频率为1次/

年，管护期为4年；乔木林地管护面积14.2426hm²，灌木林地管护面积49.3506hm²，其他草地管护面积16.3782hm²，管护频率为1次/年，管护期为3年；配套工程维护、修缮3次/年，管护期为3年；林地管养管护（旱季需要浇水，每年计算4个月，按照3年计算）。警示牌9座

2、第二阶段生产期及修复期（6年3个月）工作计划

（1）修复时段：2030年1月-2036年3月。

（2）修复区块：露天采场（首采区、二采区其余区块）、1#矿区道路、2#矿区道路、办公生活区、工业场地、行政、生活场地、表土堆场。

（3）修复目标：共计修复面积92.046hm²，其中修旱地71.0477hm²、灌木林地19.4292hm²、其他草地1.5691hm²。

（4）经费安排：静态投资3290.6886万元，动态投资4309.3910万元。

（5）修复内容：①设计对露天采场（首采区、二采区其余区块）、1#矿区道路、2#矿区道路、办公生活区、工业场地、行政、生活场地、表土堆场进行生态修复。②根据生产期第1年已设置的地质环境、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对本阶段已修复区域监测。

（6）主要完成工程量：

地貌重塑工程量：边坡土石方清理量156.91m³，建筑物拆除4.2898hm²。

土壤重构工程量：表土剥离374362.77m³、覆土350329.94m³、林地培肥48570株；耕地培肥59.5866hm²；草地培肥20.5612hm²；

植被重建工程量：栽植灌木48570株、撒播草籽20.5612hm²，铺设椰丝毯20.5612hm²。

配套工程：50立方水池75个，排水沟3942m，新建田间道1259m，改建田间道777m，道路边沟2036m。

监测与管护工程：设置监测点38个，警示牌33座。

3、第三阶段管护期3年生态修复工作计划

（1）修复时段：2036年3月~2039年3月。

（2）修复区块：露天采场（首采区、二采区其余区块）、1#矿区道路、2#矿区道路、办公生活区、工业场地、行政、生活场地、表土堆场。

（3）修复目标：共计修复面积92.046hm²，其中修旱地71.0477hm²、灌木林地

19.4292hm²、其他草地 1.5691hm²。

(4) **经费安排：**静态投资 141.0027 万元，动态投资 184.8257 万元。

(5) **修复内容：**对已修复的露天采场（首采区、二采区其余区块）、1#矿区道路、2#矿区道路、办公生活区、工业场地、行政、生活场地、表土堆场进行管护。

(6) **主要完成工程量：**耕地管护面积 71.0477hm²，管护频率为 1 次/年，管护期为 4 年；灌木林地管护面积 19.4292hm²，其他草地管护面积 1.5691hm²，管护频率为 1 次/年，管护期为 3 年；配套工程维护、修缮 3 次/年，管护期为 3 年；林地管养管护（旱季需要浇水，每年计算 4 个月，按照 3 年计算）。

六、经费估算及资金来源

（一）经费估算

镇雄县鑫源煤矿矿区生态修复费用静态投资为 5609.5663 万元，动态投资费用 6820.1696 万元，生态修复面积 189.9733hm²，单位面积生态修复静态投资为 19685.46 元/亩，单位面积生态修复动态投资 23933.78 元/亩，矿区生态修复费用专款专用，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	预算金额	各项费用占总费用的比例（%）
	（1）	（2）	（3）
一	工程施工费	4036.5245	59.19
二	设备购置费		
三	其他费用	545.6036	8.00
四	监测与管护费	597.1327	8.76
（一）	监测费	33.9320	0.50
（二）	管护费	563.2007	8.26
五	预备费	1640.9087	24.06
（一）	基本预备费	274.9277	4.03
（二）	价差预备费	1210.6032	17.75
（三）	风险金	155.3778	2.28
六	静态总投资	5609.5663	82.25
七	动态总投资	6820.1696	100.00

（二）资金来源

“谁开发，谁保护、谁破坏，谁修复”，本矿区生态修复费用由镇雄县鑫源煤矿有

限责任公司全部承担，镇雄县鑫源煤矿有限责任公司应当按照规定足额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。镇雄县鑫源煤矿有限责任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）资金计提

经核算，本项目生态修复工程静态总投资 5609.5663 万元，动态总投资 6820.1696 万元。本矿山生产服务年限为 10.2 年（2025 年 1 月-2035 年 3 月），截至 2026 年 8 月，矿山剩余生产服务年限 8 年 7 个月，即 2026 年 8 月至 2035 年 3 月，方案生态修复费用在矿山生产服务年限结束前一年提取完毕，即 2033 年 1 月 30 日前，生态修复资金分 7 期提取，自本方案公示期结束 30 日内起执行。镇雄县鑫源煤矿《矿山地质环境保护与土地复垦方案》由云南亿能地质勘察设计有限公司及西南能矿建设工程有限公司编制，于 2023 年 6 月 14 日完成专家评审，于 2023 年 7 月完成备案，镇雄县鑫源煤矿有限责任公司已按已批复方案提取了 4 期土地复垦费用，共计 1248.54 万元。已提取的土地复垦费用未使用。已提取的土地复垦费用用于抵扣本次方案生态修复费用后，还需提取 5571.6297 万元。其中原方案已提取的土地复垦费用（1248.54）与本方案第 1 期需提取的生态修复费用（795.9471 万元）之和（2044.4871 万元）既满足大于“第一期提取费用不得少于静态总投资的 20%（1121.9133 万元）”的要求，也高于“生产期第一年矿区生态修复费用 572.886 万元”的标准，第 2-7 期共计划提取 4775.6826 元，于 2033 年 1 月 30 日前提取完毕，本方案生态修复资金属于动态管理，若实施过程中，费用不足时，需及时追加费用，以此保证矿区生态修复工作的顺利，实施矿区生态修复费用提取计划见下表。

已提取土地复垦费用统计表

阶段	分期	费用提取时间	已提取复垦费用（万元）
矿山地质环境保护与土地复垦方案 已提取费用	第 1 期	2026 年 4 月 2 日	491.76
	第 2 期	2026 年 4 月 2 日	252.26
	第 3 期	2026 年 4 月 14 日	252.26
	第 4 期	2026 年 7 月 28 日	252.26
合计	—	—	1248.54

镇雄县鑫源煤矿矿区生态修复费用提取计划表

分期	年度复垦费用提取时间	年度复垦费用提取额（万元）		阶段复垦费用提取额（万元）
第 1 期	公示期结束后 30 日内	1248.54	795.9471	3636.3813
第 2 期	2028 年 1 月 30 日前		795.9471	
第 3 期	2029 年 1 月 30 日前		795.9471	
第 4 期	2030 年 1 月 30 日前		795.9471	3183.7884
第 5 期	2031 年 1 月 30 日前		795.9471	
第 6 期	2032 年 1 月 30 日前		795.9471	
第 7 期	2033 年 1 月 30 日前		795.9471	
小计	——	1248.54	5571.6297	6820.1697
合计		6820.1697		6820.1697

镇雄县鑫源煤矿有限责任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，按照本方案确定的矿区生态修复费用，在方案公示结束后 30 天内足额提取矿区生态修复费用，若修复费用不足时，要追加生态修复费用，费用由矿业权人出资。

第三部分 结论

1、方案服务年限

本矿区生态修复方案服务年限 11 年 11 个月（2026 年 8 月—2038 年 7 月）。

2、预测损毁范围、类型及程度

本项目损毁土地总面积为 192.6279hm²，损毁地类为旱地、乔木林地、灌木林地、竹林地、其他林地、其他草地、工矿工地、农村道路等。

现状鑫源煤矿已造成 157.0416hm²土地损毁，涉及旱地 21.2801hm²、乔木林地 10.2461hm²，竹林地 4.1630hm²，灌木林地 2.8826hm²、其他林地 0.7911hm²，其他草地 1.7247hm²，采矿用地 106.4089hm²、农村宅基地 1.3431hm²、农村道路 4.0129hm²，河流水面 0.2693hm²，田坎 3.4706hm²，后备耕地 0.4492hm²；按损毁土地类型统计，挖损损毁土地 63.9232hm²，压占损毁土地 77.472hm²，塌陷 15.6464hm²，按损毁程度统计中度损毁 28.5154hm²，重度损毁 128.5262hm²。

鑫源煤矿未来将造成 35.5863hm²土地损毁，涉及旱地 25.7461hm²、灌木林地 2.9541hm²、其他林地 0.0219hm²，其他草地 0.5776hm²，采矿用地 2.1651hm²、农村道路 0.1401hm²，田坎 3.9814hm²；按损毁土地类型统计，挖损损毁土地 31.0392hm²，压占损毁土地 4.5471hm²

3、修复目标

镇雄县鑫源煤矿生态修复责任范围面积 192.6279hm²，未来保留面积 2.6546hm²。最终确定本矿山修复土地面积 189.9733hm²，其中修复旱地 77.2001hm²、乔木林地 14.24263hm²、灌木林地 68.7798hm²、其他草地 17.9473hm²，田坎 11.8035hm²，修复率为 98.62%。

4、主要修复工程措施及范围

(1) 修复范围

露天采场、纸厂沟东排土场、原 1#排土场、1#历史露采区、2#历史露采区、1#矿区道路、2#矿区道路、办公生活区、工业场地、行政、生活场地、表土堆场、原地表移动变形范围、纸厂沟排土场。

(2) 主要修复工程措施

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、配套工程，监测及管护工程，具体修复措施为：危岩（石）体清理 635.07m³，建筑物（水泥地、砌体、瓦片）拆除 13663.8m³，彩钢瓦拆除 35185m²，共运输 82684.75kg。表土剥离 525283.2m³，土地翻耕 74.1806hm²，客土回填 523700.12m³，田埂修筑 3811m³，场地平整方量 222542m³，表土堆场撒绿肥 24.9041hm²，复垦耕地区域全面撒播商品有机肥 74.1806hm²，复垦林地区域穴状施商品有机肥 143896kg，林间及边坡草地施商品有机肥 61.1043hm²，补种云南松 3560 株，栽植灌木（马桑/火棘）140101 株，林间撒播草（籽）53.5756hm²，边坡撒播草（籽）7.5286hm²，铺设椰丝草毯 59.9263hm²，移动式水泵 2 台，软管 1500m，50m³水池 81 座，阀门井 81 座，道路边沟 2 条，长 2036 米，新建田间道 1 条，长 1259 米；改建田间道 1 条，长 777 米，排水沟 2 条，长 7092 米，编织袋挡墙 1 条，长 19300 米，错车道 4 座，安全警示牌 42 个。

5、投资总额

本项目生态修复面积 189.9733hm²，生态修复费用静态投资为 5609.5663 万元，动态投资费用 6820.1696 万元。生态修复面积 189.9733hm²，单位面积生态修复静态投资为 19685.46 元/亩，单位面积生态修复动态投资

23933.78 元/亩，镇雄县鑫源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。

镇雄县鑫源煤矿有限责任公司应实行动态投资监控，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。

镇雄县鑫源煤矿有限责任公司镇雄县鑫源煤矿 矿区生态修复方案专家组审查意见

采矿权人名称	镇雄县鑫源煤矿有限责任公司	
矿山名称	镇雄县鑫源煤矿有限责任公司镇雄县鑫源煤矿	
方案编制单位	昆明顺天科技有限公司	
矿区基础面积信息	矿区面积	3.2368 平方公里
	矿区生态修复责任面积	192.6279 公顷
方案服务年限	11 年 11 个月（2026 年 8 月—2038 年 7 月）	
2026 年 7 月 30 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昆明顺天科技有限公司编制的《镇雄县鑫源煤矿有限责任公司镇雄县鑫源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 镇雄县鑫源煤矿有限责任公司镇雄县鑫源煤矿（以下简称：镇雄县鑫源煤矿），位于镇雄县城西北方向 278°方向，平距约 36km，公路里程 108km，地处镇雄县花山乡境内，矿区范围地理坐标极值：东经 104°27'06"～ 104°28'15"；北纬 27°26'48"～27°28'19"。 矿区划定矿区面积 3.2368 平方公里，开采矿种为煤矿，开采方式为露天开采，设计生产规模 45 万 t/a，开采标高 2185m～1945m，采矿权证号为 DC5300002008061120000187，有效期自 2026 年 4 月 29 日至 2034 年 7 月 12 日。 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，矿区及周边现状地质灾害不发育，无崩塌、地面塌陷、滑坡、泥石流、地面沉降、地裂缝等地质灾害分布，潜在不稳定边坡，危险性中度、危害性中等，采矿活动对地形地貌景观破坏程度为中度—重度，对含水层破坏程度为轻度。现状问题分析较为客观，反映了现状特征。

受损预测分析认为，预测矿山进一步开采及运营期间，采矿活动加剧、诱发、遭受滑坡、崩塌和泥石流等地质灾害的可能性中等~大，危害程度中等~大，危险性中等~大；未来矿业活动对地形地貌景观的影响和破坏程度为重度；对含水层的影响和破坏程度为轻度。预测评估基本可信。

（二）矿区土地损毁问题识别诊断

经现场调查，本项目损毁土地总面积为 192.6279hm²（其中已损毁面积 157.0416hm²、拟损毁面积为 35.5863hm²）。根据镇雄县 2025 年国土变更调查数据结果，其按土地利用现状类型统计，损毁旱地 47.0262hm²，乔木林地 10.2461hm²、竹林地 4.1630hm²，灌木林地 5.8367hm²，其他林地 0.8130hm²，其他草地 2.3023hm²，采矿用地 108.5740hm²，农村宅基地 1.3431hm²，农村道路 4.1530hm²，河流水面 0.2693hm²，田坎 7.4520hm²，后备耕地 0.4492hm²；按损毁土地方式统计，压占损毁 82.0191hm²，挖损损毁 94.9624hm²、塌陷损毁 15.6464hm²；按损毁土地程度分析，中度损毁 28.5154hm²，重度损毁 164.1125hm²。矿区范围和损毁土地范围不涉及永久基本农田公顷，不涉及生态保护红线、城镇开发边界。

（三）矿区生态环境问题识别诊断

根据现场调查与资料分析，矿区位于国家重点生态功能区，位于国家生态环境功能区划中总体生态功能区划位于长江及川滇重点生态区（3 级）—贵州高原生态区（10 级）—乌蒙山岩溶中山森林生态区（8 级），管控核心以森林提质修复、源头流域控污、石漠化综合治理、历史矿山修复为抓手，稳定六大核心生态服务供给，筑牢长江上游乌蒙山跨省生态安全屏障。矿区生态系统呈现

以农田生态系统、工矿生态系统为主，其他生态系统零星分布的格局。

（四）临时用地申请

镇雄县鑫源煤矿拟申请临时用地面积共计 31.0392 公顷，涉及露天采场二采区。按土地利用现状类型统计，损毁旱地 24.4279 公顷、灌木林地 2.1134 公顷、其他草地 0.5776 公顷、农村道路 0.1401 公顷、田坎 3.7802 公顷。矿山采用区块化开采、区块化修复、分期申请模式，本次临时用地共分 2 期申请，一期申请时间为 2027 年 1 月—2031 年 12 月，共 5 年，二期申请时间为 2032 年 1 月—2034 年 7 月，共 2 年 7 个月；现阶段采矿证期限为 2034 年 7 月，与临时用地申请使用年限相匹配。

修复后耕地、林草区域土壤肥力与植被功能恢复至原水平以上，修复措施与开采流程协同，群众意愿充分征求，权属调整依法依规，具备“边开采、边修复”条件。

（五）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，矿区生态修复责任范围面积 192.6279hm²，矿山修复土地面积 189.9733hm²，其中修复旱地 77.2001hm²、乔木林地 14.2426 公顷、灌木林地 68.7798hm²、其他草地 17.9473hm²，田坎 11.8035hm²，修复率为 98.62%。

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，对开采过程中的固体废弃物及时处理；

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；并布设监测措施；

4、结合开采进度，严格按照开采设计进行开采，减少滑坡、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。

（二）修复措施

1、地形地貌重塑工程：对建设区各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。对边坡进行石方清理。

2、土壤重构工程：表土剥离，覆土回填，土壤翻耕；土壤改良采用商品有机肥，对修复后的土层进行改良，提高土壤有机质含量。

3、植被重建工程：对复垦为林地区域，采用灌草结合的方式进行植被恢复，并进行适时管护，包括苗木补种、防治病虫害、幼树保护等。

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

矿区生态修复时间为12年7个月（剩余有效服务年限8年7个月+生态修复工程实施期1年+后期管护期3年），即2026年8月至2039年3月。生态修复总体部署划分为3个阶段：第一阶段2026年8月-2029年12月，为生产期前3年4个月修复阶段，第二阶段2030年1月-2036年3月，为集中修复和管护阶段；第三阶段2036年3月~2039年3月，为开采结束后监测与管护阶段。

（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189.9733hm²，生态修复费用静态投资为5609.5663万元，动态投资费用6820.1696万元，单位

面积生态修复静态投资为 19685.46 元/亩，动态投资 23933.78 元/亩。设计生态修复资金分 7 期计提，镇雄县鑫源煤矿有限责任公司已按原方案提取了 4 期土地复垦费用，共计 1248.54 万元。已提取的土地复垦费用未使用。已提取的土地复垦费用用于抵扣本次方案生态修复费用后，还需提取 5571.6297 万元。其中原方案已提取的土地复垦费用（1248.54）与本方案第 1 期需提取的生态修复费用（795.9471 万元）之和（2044.4871 万元）既满足大于“第一期费用不得少于静态总投资的 20%（1121.9133 万元）”的要求，也高于“生产期第一年矿区生态修复费用 572.886 万元”的标准，第 2-7 期共计划提取 4775.6826 元，于 2033 年 1 月 30 日前提取完毕。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，费用不足时，应及时足额追加投资，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花山乡人民政府、大火地村民委员会、花山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、加强矿区排土场地质环境问题、稳定性等内容分析。
- 2、进一步分析矿区范围内不稳定地质体相关内容，对可能引发的地质灾害进行防治。
- 3、明确复垦方向、地类，确保修复的可行性、合理性。
- 4、加强工程量计算，明确相关费用标准，确保投资预算符合标准。

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。

专家组长： 卢景丽

2026 年 8 月 13 日

镇雄县鑫源煤矿有限责任公司镇雄县鑫源煤矿矿区

生态修复方案专家组审查名单

序号	姓名	职称	类别	工作单位
1	卢景丽	正高级工程师	土地复垦类	云南省国土规划整理中心
2	莫金永	高级工程师	土地复垦类	昆明市土地开发整理中心
3	溥爱萍	高级工程师	土地复垦类	云南地质工程勘察设计研究院有限公司
4	胡彬	正高级工程师	地质环境类	中电建昆设(云南)工程建设有限公司
5	刘江波	高级工程师	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
6	杨家伟	正高级工程师	林草生态类	云南省林业调查规划院
7	杨笛	高级经济师	预算造价类	云南大天地质勘查有限公司