

富源吉煤鼎顺矿业有限公司祥兴煤矿
矿区生态修复方案
公示稿

富源吉煤鼎顺矿业有限公司

2026年5月



第一部分 前言

一、编制目的

（一）编制任务由来

富源吉煤鼎顺矿业有限公司祥兴煤矿矿业权人为富源吉煤鼎顺矿业有限公司，现矿山采矿许可证由云南省国土资源厅颁发，采矿许可证号C5300002009071120030719，矿区范围由13个拐点圈定，矿区面积1.251km²，开采标高1880m~1430m，生产规模30万t/a，开采矿种为煤，有效期限为2016年2月1日至2026年2月1日（现已过期，见过期审查意见）。

云南省煤田地质局2013年2月提交了《云南省富源县大河镇祥兴煤业有限公司祥兴煤矿生产勘探报告》及云南省国土资源厅关于《云南省富源县大河镇祥兴煤业有限公司祥兴煤矿生产勘探报告》矿产资源储量评审备案证明（云国土资源储备字【2013】188号）编制，并相应开展了开发利用方案的编制工作。云南省地方煤炭设计研究院2013年11月提交了《云南省富源县大河镇祥兴煤业有限公司祥兴煤矿矿产资源开发利用方案》，评审备案号为（云）矿开备【2013】0380号。

为完善矿业权相关手续，根据《矿山生态修复技术规范 第1部分：通则（TDT 1070.1-2022）》、《矿山生态修复技术规范 第2部分：煤炭矿山》（TD/T 1070.2-2022）、《煤矿土地复垦与生态修复技术规范》（GB/T 43934-2024）等文件规定，需根据《开发利用方案》编制“矿区生态修复方案”。因此，富源吉煤鼎顺矿业有限公司于2025年10月16日委托云南亿能地质勘察设计有限公司编制《富源吉煤鼎顺矿业有限公司祥兴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，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区生态修复费用征收等提供依据；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

矿山为延续矿山，于2021年6月21日富源吉煤鼎顺矿业有限公司委托重庆长江勘测设计院有限公司编制完成《富源吉煤鼎顺矿业有限公司祥兴煤矿矿山地质环境保护与恢复治理方案》，本次为办理采矿许可证延续、采矿权变更(续期)登记相关手续，需编制《矿区生态修复方案》。

二、服务年限

本矿山拟申请采矿权有效期限15年，考虑生态修复工程实施期1年、管护期3年，矿区生态修复方案服务年限19年（2026年4月~2045年4月）。

祥兴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	拟申请采矿有效期限	15年	2026年4月—2041年4月
2	生态修复工程实施期	1年	2041年4月—2042年4月
3	管护期	3年	2042年4月—2045年4月
合计		19年	2026年4月—2045年4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。

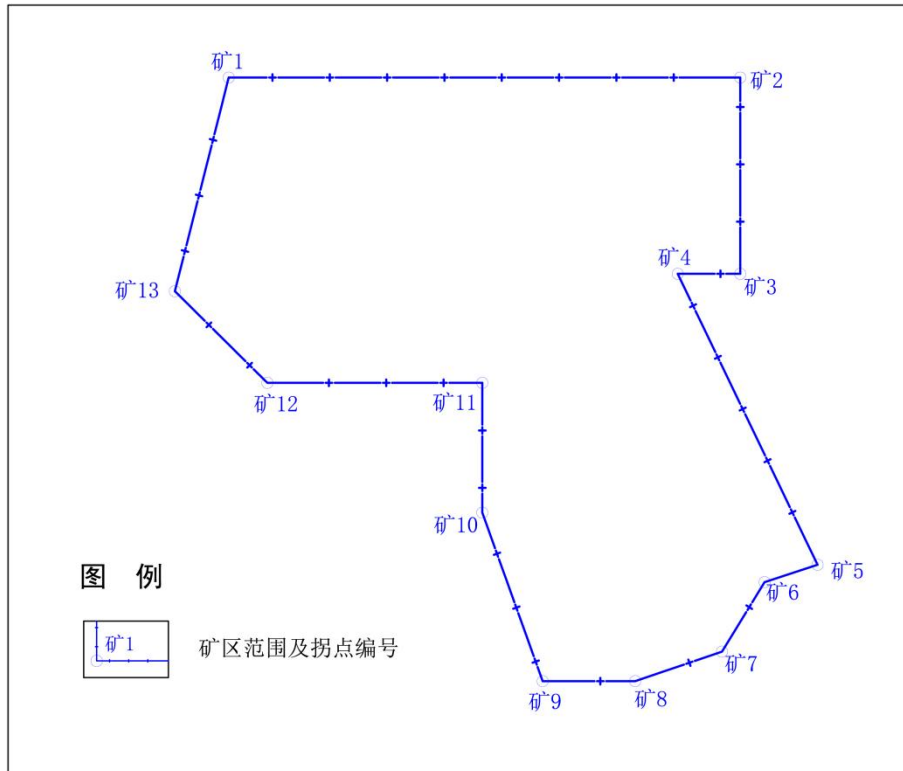
第二部分 矿区生态修复方案编制信息表

采 矿 权 人 信 息	采矿权人名称	富源吉煤卓源矿业有限公司		
	统一社会信用代码	915303250569671811	联系人	海 钨
	联系地址	云南省曲靖市富源县大河镇恩牙村委会九亩田村		
	采矿权证证号	待批	拟申请采矿权有效期限	15年
			采矿权面积	1.251km ²
			采矿权有效期限	待批
	采矿许可证号	C53000020090711 20030719	开采主要矿种	煤
	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	19年（2026年4月—2045年4月）		
方 案 编 制 单 位 信 息	单位名称	云南亿能地质勘察有限公司		
	统一社会信用代码	91530103568825478P	联系人	王宗华
	联系地址	云南省昆明市盘龙区金辰街道办事处北京路同德广场A7地块办公楼12层1201号		
	编制负责人			
	姓名	专业	职务/职称	签名
	查寿才	地 质	高级工程师	查寿才
	王宗华	工程管理	工程师	宗华
	主要编制人员			
	姓名	专业	职务/职称	签名
	杨映志	地质测绘	工程师	杨映志
王宗佑	土地复垦	工程师	宗佑	
李娜娜	水工环	助理工程师	李娜娜	
杨喜荣	工程地质勘查	助理工程师	杨喜荣	
李开云	林 业	工程师	李开云	

一、基本情况

1、采矿权范围

富源吉煤鼎顺矿业有限公司祥兴煤矿矿区范围由 13 个拐点坐标圈定，面积：1.251km²，开采深度：1880m~1430m，与周边相邻矿权不相交、无重叠，采矿权示意图详见下图：



采矿权示意图

2、期限

祥兴煤矿现持有采矿许可证有效期：2016 年 2 月 1 日至 2026 年 2 月 1 日，已过期，目前正在办理采矿权延续手续，拟申请采矿权有效期限为 15 年（2026 年 4 月~2041 年 4 月）。

3、地理位置

矿区位于云南省富源县城 165° 方向，平距约 21km 处，行政区划属富源县大河镇恩乐村民委员会境内。

矿区公路交通较方便，富兴（富源至兴义）二级公路从矿区西部大河镇通过，大河镇至扒弓简易公路从矿区南部通过。矿区至大扒简易公路 1km，至大河镇 19 km，至富源县城 41km，至曲靖市 102km、至昆明 236km，至曲靖白水电厂 70km，铁路交通是：至富源火车站 40km。

4、方案重编、修编情形

目前采矿证已经过期，属采矿权延续情形，本次为首次编制《矿区生态修复方案》，无修编、重编情形。

二、矿区基础调查

1、矿区自然条件

(1) 气象

矿区气候属亚热带高原型季风气候，气候温和。据富源县气象站资料，最高气温 34.9℃，最低气温-11℃，年平均气温 11.8℃，每年 12 月至次年 5 月为干季多风，其间有凌冻期 18~22 天。6 月至 11 月为雨季，尤其以 7 月份降雨量最大，可达年降雨量的 40%以上，日最大降雨量 103.2mm，月最大降雨量 463.3mm，最长连续降雨天数 25 天，降雨量 159.4mm，全年降雨量 741.6~1660mm，平均降雨量为 1200mm，雨季降雨量占全年降雨量 70%左右，全年蒸发量 2312.1mm，日最大蒸发量 16.5mm。主导风向为 SW（26%），年平均风速 5.2m/s，最大风速 24m/s。历年最大积雪深度 240mm，年最多雾日数 9 天，年最多雹日数 6 天，年最多雷暴日数 91 天，冬季日照率 57%。

(2) 水文

矿区位于珠江水系南盘江与北盘江水系分水岭地带，属于珠江流域南盘江水系铜厂河上游地带。区域范围内分布有大河（即铜厂河），铜厂河发源于矿区北部外围，距离矿区直距大于 800m，河流由北东向南西径流，流经矿区外西侧，矿区西部外围汇入块泽河。

矿区季节性冲沟呈树枝状展布，均为季节性冲沟，雨季时汇集大气降水，流量随季节而变化，雨季则为溪沟，平时干涸无水，雨季冲沟具有暴雨骤涨，雨后骤降甚至断流的特点。矿区范围内分布主要有四条冲沟，冲沟流向大致由东向西，皆为干沟，旱季平时无流水，仅雨季有少量流水，雨季流量约 0.61-0.85L/s，雨季沟谷大气降水通过季节性冲沟汇入铜厂河再汇入块泽河，最终进入南盘江，属南盘江流域珠江水系。

(3) 地形地貌

矿区总体属于滇东高原向黔西高原的过渡地带，属构造侵蚀、剥蚀高原中山地貌，山脉走向与主构造线走向基本一致，大体上是北西—南东向展布，地势总体东高西低，地形起伏较大，地形切割强烈，地表大部被植被覆盖，沟谷发育，有利于地表水及地下水的排泄。最高点位于北东部，标高为 2103.50m，最低点位于西南部铜厂河，标高为 1695.00m（最低侵蚀基准面），最大高差 408.50m，地形切割较缓，地形坡度介于 20~30° 之间，局部可达 40°，地形地貌条件复杂。

(4) 土壤

项目区土壤主要为黄棕壤，项目区农用地受地形坡度的影响，土壤厚度一般在 1m-2m 左右，其发育层次明显，耕地耕作层厚度在 15-25cm 之间，颜色黄棕偏棕，质地为粘壤、粘土，属双层土体构型，剖面层次分明，上层有机质含量较高，结构疏松，土壤透气性较好，砾石含量约 7%，下层层质地黏重。根据所取土样检测结果，有机质含量介于 47.9-53.8g/kg 之间，平均 50.17g/kg 左右，土壤肥力中等偏高，矿物质含量较高，土壤 pH 值范围为 7.55-7.68，平均 7.60 左右，整体呈偏酸性，土壤生产力处于中等偏上的水平，重金属含量低于风险筛选值；林地土壤较厚，平均厚度在 0.7-1.5m 左右，表层 5-15cm 为腐殖层，草地腐殖层厚度在 3-10cm，有机质含量高。调查发现区内土壤轻度侵蚀，以水力侵蚀为主。

(5) 植被

矿区面积 125.1004hm²，区内植被弱发育，以耕地为主，植被以人工林为主，暖温性灌丛为辅。其他区域地形较为平缓地段绝大多数为耕地，植被稀少。根据无人机遥感调查结合富源县第三次三调融合林草湿荒数据（2024 年度），矿区植被覆盖率为 11.49%，乔木林郁闭度在 0.8 左右，灌木林郁闭度在 0.6 左右。

人工林：面积 13.9474hm²，占项目区面积的 11.15%，主要为乔木林、竹林、其他林地，矿区西部、北部及南部区域以块状分布或零星点状分布。以人工种植的云南松、光皮桦、杉木、旱冬瓜、侧柏、雪松等为主。

暖温性灌丛：面积 0.4288hm²，占项目区面积的 0.34%，主要位于项目区内中部、西南部的沟谷斜坡区域，呈条带式或零星零星分布。主要为原生森林遭破坏后形成的次生植被，树种有杨梅、刺柏、火棘、箭竹、马桑等。

草地：面积 0.1135hm²，占项目区面积的 0.09%，主要位于矿区中部零星零星分布，草本植物主要为黄背草、狗尾草、蕨类、旱茅、白茅、野古草等。

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。

2、社会经济概况

(1) 大河镇

大河镇位于富源县城南部，东与贵州相连；南交营上镇；西与墨红毗邻；北抵中安镇。镇政府所在地脑上村，距县城 22km。境内最高海拔 2341m，最低海拔 1700m，全镇属温带季风气候，主导风为东南风，年平均气温 13.8℃，无霜期 240 天，年平均降雨量 1186 毫米。

年降雨量 2.87 亿立方米,年平均日照 1819 小时,日照率 41%。全镇区域面积 247 平方公里,其中山区面积占 83.7%,有耕地 4.73 万亩,人均占有耕地 0.67 亩。大河镇辖脑上、庵子冲、黄泥、白马、磨盘、篆湾、圭山、格宗、黄竹、起堡、长坪、白岩、大河、青龙、铜厂、恩乐、挑担 17 个村委会,211 个村民小组,313 个自然村。全镇境内自然资源和物产丰富,畜、烟、煤、粮为四大支柱产业,粮食作物主要有稻谷、玉米、麦豆等,经济作物有烤烟、水果、干果,矿产资源主要有煤、锑、铜等,在磨盘落田村还有储量较大的金矿。2024 年全镇经济总收入 9488 万元,农民人均纯收入 9107 元。农民收入主要以种植、养殖、务工为主。

大河镇主要社会经济情况表

项目	单位	2022	2023	2024
常住人口	万人	67.26	66.20	66.25
农业人口	万人	20.35	22.00	22.02
生产总产值	亿元	316.20	346.23	304.70
财政总收入	万元	249.27	259.88	223.33
全年粮食总产量	万吨	36.93	37.29	36.68

(2) 恩乐村委会

恩乐村隶属云南省曲靖富源县大河镇,地处大河镇东边,距镇政府所在地 17km,到镇道路为沙石路,交通方便,距县 35km。东邻营上大坪村委会,南邻铜厂村委会,西邻白岩村委会,北邻挑担村委会。辖大麦湾、劳上村等 18 个自然村。现有农户 1658 户,有乡村人口 6656 人,其中农业人口 4085 人,劳动力 3063 人,其中从事第一产业人数 1573 人。全村国土面积 19.99km²,海拔 1760m,年平均气温 14.4℃,年降水量 1100mm,适合种植玉米、小麦等农作物。全村耕地面积 5002.7 亩,人均耕地 12.77 亩,林地 6245 亩。2024 年全村经济总收入 6935 万元,农民人均纯收入 8445 元。该村属于贫困村,农民收入主要以第二、三产业、畜牧业为主。全村有耕地总面积 5002.7 亩,其中:田 303.3 亩,地 4699.4 亩,人均耕地 12.77 亩,主要种植玉米、小麦等作物;拥有林地 6245 亩;荒山荒地 12880 亩,其他面积 5862.3 亩,有煤资源。

3、矿山生产建设情况

祥兴煤矿建矿于 1996 年,投产于 1997 年 3 月,采用斜井开拓,走向长壁采煤法,矿井主要采 M16 煤层,2008 年祥兴煤矿为相邻重组型矿井,以富源县大祥兴煤矿为整合主体,整合已被关闭的太坪煤矿剩余资源,整合后生产能力由 6 万 t/a 技改为 9 万 t/a,2016 年矿井扩建至 30 万 t/a,受政策及基建影响,矿山间歇性开采,实际未达 30 万 t/a。

矿山地面设施包括历史废弃场地、已有地面设施。历史废弃场地：原太平煤矿主井场地、原太平煤矿风井场地；已有地面设施：办公生活区、风井场地、值班室、主井场地、临时储煤场及矸石场、炸药库、矿山道路；无拟建工程设施。

矿区及周边可能影响的村庄概况表

损毁单元		面积 (hm ²)	基本情况	备注
历史 废弃 场地	原太平煤矿 主井场地	0.2842	场地内井口已封堵填埋，现场地内除原废弃炸药库（建构筑物面积约 100m ² ）未进行拆除复垦外，其他区域已进行修复复垦，修复为旱地及沟渠	废弃
	原太平煤矿 风井场地	0.0231	场地内废弃井口已封堵回填，场地已修复为旱地，主要种植玉米、蔬菜等	废弃
已有 地面 设施	办公生活区	0.9999	位于矿区内南中部附近，场地内布置有矿山办公楼、材料堆场、停车场、其他设施等地面设施，已建设完毕多年。未来沿用至闭坑。	沿用
	风井场地	0.3708	位于矿区内南中部附近，办公生活区西部外约 25m，场地西部紧邻区内乡村公路，沿公路东侧后缘斜坡布置，场地内布置有矿山回风斜井井口、污水处理站、职工宿舍、值班室、物料仓库、材料堆场、其他设施等砖瓦结构房屋、活动板房等组成，未来沿用至闭坑。	沿用
	值班室	0.1005	位于矿区内南西部，风井场地西部外约 80m，场地南部紧邻区内乡村公路，沿公路长方形布置，场地主要为矿山办公的场所，现已建设完毕，未来沿用至闭坑。	沿用
	主井场地	1.2765	位于矿区内南西部，风井场地西部外约 8m，场地北、东部紧邻区内乡村公路，沿公路布置，场地内布置有矿山主斜井井口、副斜井井口、办公楼、职工宿舍、值班室、机修车间、材料堆场、其他设施等砖混结构房屋、活动板房、钢架彩钢瓦房等组成，现已建设完毕，未来沿用至闭坑。	沿用
	临时储煤场 及矸石场	2.1878	位于矿区南西侧，大部分位于矿区外，场地北部及南部紧邻区内乡村公路及农村道路。场地内布置有矿山临时储煤场、矸石转运场、值班室、防尘水池、沉砂池等地面设施。现已建设完毕，未来沿用至闭坑。	沿用
	炸药库	0.1404	位于矿区外东南部，场地内设有炸药库、雷管库、值班室等，已废弃多年，未来不再利用。	废弃
	矿山道路	0.4030	矿山在充分利用区内乡村公路、农村道路的基础上建设有连接矿山各场地的 4 条矿山道路，总长约 2650m，现矿山道路已建成并良好运营多年，现状稳定，矿山道路后期继续沿用至闭坑。	沿用

4、地质环境现状

(1) 地层岩性

矿区地层由新至老为：第四系（Q）、飞仙关组（T_{1f}）、三叠系下统卡以头组（T_{1k}）二叠系上统长兴组（P_{2c}）、二叠系上统龙潭组（P_{2l}）。

(2) 地质构造

矿区内为一倾向北西的单斜构造，共发现大小断层 19 条，其中北西—南东向断裂 17 条，北东—南西部向断裂 2 条，各断层的规模均很小，断层走向长度一般 50~300m 不等，断距 1~2m，少数大于 5m，断距在 10m 左右的仅有 F₇ 及 F₁₆ 两条断层。因此断层虽多，但对矿山开采煤层影响不大，仅局部影响。

(3) 水文地质条件

矿山为多煤层矿床，大部分煤炭资源在矿区最低侵蚀基准面以下，矿区地势陡峭，地形起伏大，地下水补给差，排泄好，大气降水为地下水的主要补给水源。矿区含水层可分裂隙含（隔）水和孔隙含水层，各地层的富水性弱，各含水层主要接受大气降水补给，由于区内地形起伏变化大，本区地下水在浅部补给条件差，径流及排泄条件较好；而深部则补给、径流、排泄条件均较差。二叠系上统龙潭组（P_{2l}）、长兴组（P_{2c}）为矿区含煤地层，岩性为灰至深灰色粉砂岩、泥质粉砂岩、粉砂质泥岩、泥岩，局部夹细砂岩薄层及煤层，属于砂、泥岩裂隙弱含水层，该组富水性弱~极弱，为矿区直接充水含水层，间接充水含水层为二叠系下统卡以头组（T_{1k}）；矿区断层发育，断层及断层影响带富水性、导水性较差，仅在局部地段会发生滴水或淋水及潮湿现象，在矿山的开采过程中，应引起注意，并加以防范；区内小废窑已关闭多年，小窑坑口已经绝迹，积水情况无法探明；煤矿在开采过程中，矿井涌水量较小，生产过程中未发生过突水事故；矿井充水类型为主含煤系地层和上覆地层卡以头组直接和间接充水并伴有老窑、地表溪沟水和断裂带充水类型。确定矿区水文地质类型为复杂类型。

(4) 工程地质条件

矿山为斜坡地貌，地形地貌单一，矿床地下开采。工程地质岩组可划分为碎石、粘土多层土体、较坚硬中厚层状结构砂岩岩组，较坚硬~坚硬薄~中厚层状结构砂岩夹粉砂质泥岩岩组及软硬相间薄~中厚层状砂岩、泥岩岩组。煤层存赋于二叠系龙潭组（P_{2l}）、长兴组（P_{2c}）地层中，岩性为灰至深灰色粉砂岩、泥质粉砂岩、粉砂质泥岩、泥岩，局部夹细砂岩薄层及煤层，岩层工程地质属于砂泥岩软、硬相间的工程地质岩组，砂岩类岩石质量及稳

固性较好，但岩组中软弱岩石总厚度相对较大，其存在降低了主含煤段岩石的稳固性，局部巷道易出现冒顶现象；煤层顶板为层状三叠系下统卡以头组（T_{1k}）粉砂岩或泥质粉砂岩较坚硬岩，砂岩段稳固性较好，不易发生工程地质问题，易支护，泥岩类为软弱岩，稳固性差，易发生工程地质问题，直接顶板局部出现掉块现象，开采中应加强对巷道顶加密支护。内断层发育，断层破碎带发育，断层破碎带对浅部煤层井巷及开采有影响；煤层顶底板为粉砂质泥岩、泥岩，泥质粉砂岩，为较坚硬岩，稳固性较好，易支护，泥岩为软弱岩，稳固性差，易发生冒顶及底鼓等工程地质问题，应加密支护，建设场地的工程地质条件差，区内不良地质作用主要为季节性冲沟和岩体风化。矿区的工程地质类型属于复杂类型。

（5）区域地壳稳定性

矿区区域地壳稳定程度属次稳定区。

5、土地损毁与复垦现状

（1）土地损毁现状

现状已损毁土地区域为：原太平煤矿主井场地、原太平煤矿风井场地、办公生活区、风井场地、值班室、主井场地、临时储煤场及矸石场、炸药库、矿山道路，已损毁土地面积 5.7862hm²，涉及旱地 0.3194hm²、乔木林地 0.0218hm²、采矿用地 4.9779hm²、农村宅基地 0.1395hm²、农村道路 0.3128hm²、沟渠 0.0148hm²；按损毁土地类型统计，全部为压占损毁；按损毁土地程度分析，中度损毁 3.4643hm²、轻度损毁 2.3219hm²。

（2）复垦现状

根据本次野外现场调查，矿山对原太平煤矿主井场地内大部分地表建构筑物进行拆除及清理，并覆土，将其修复旱地及乔木林地，已按原有设计对原太平煤矿风井场地地表建构筑物进行拆除及清理，并覆土，全部修复为旱地，矿山建矿至今未进行复垦验收工作。

其他场地内其他设计恢复治理措施及土地复垦措施由于矿山还处于生产阶段，其他场地后续将沿用，目前皆未实施。

6、矿区生态状况

（1）生态本底状况

富源吉煤鼎顺矿业有限公司祥兴煤矿矿区面积 163.7173hm²，区内植被弱发育，以耕地为主，植被以落叶阔叶林为主，暖温性灌丛为辅。其他区域地形较为平缓地段绝大多数为耕地，植被稀少。矿区及周边无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，现矿山损毁土地面积 5.7862hm²，主要对区内土地及植被造成破坏，造成局部

水土流失。矿区的主要植被类型包括常绿阔叶林、暖温性灌丛和草丛 3 个植被亚型。

矿区生态系统类型进行分类，将矿区生态系统类型分为森林生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统、其他生态系统 6 个类型，森林生态系统面积 16.4443 公顷，占项目区总面积的 10.05%；草地生态系统面积 0.1135 公顷，占项目区总面积的 0.07%；湿地生态系统面积 0.5698 公顷，占项目区总面积的 0.35%；农田生态系统面积 125.9356 公顷，占项目区总面积的 76.92%；城镇生态系统面积 14.5365 公顷，占项目区总面积的 8.88%；其他生态系统面积 6.1176 公顷，占项目区总面积的 3.74%。确定项目区生态系统为“农田生态系统”类型为主，占项目区面积的 76.92%。

(2) 生态功能定位

根据《富源县国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》，矿区属“滇东北——滇中水土保持廊道”，其生态修复分区属滇东北——滇中水土保持区。主要修复任务为：“精准提升森林质量，全面保护森林生态系统”，“实施石漠化综合治理，促进生态自然化”，“高质量推进矿山生态修复，推进绿色矿山建设”。主要措施为：加强预防保护，历史遗留矿山、采煤沉陷区治理，按照以人为本、生态优先、因地制宜、分区制策、量力而行的原则开展治理工作。采空塌陷治理既要注重土地价值，优先发展高效生态农业，又要注重其生态功能修复和重建；通过实施森林抚育、封山育林、人工造林等措施，进一步推进石漠化区域生态修复。持续开展石漠化与水土流失综合治理。

(3) 矿区生物多样性状况

项目区地处云南省东部，亚热带高原型季风气候，为丰富的生物多样性创造了理想条件。区域内植被乔木多以人工种植的云南松、光皮桦、杉木、旱冬瓜、侧柏等为主，项目区内呈条带式或零星片状分布，灌木丛树种有杜鹃、杨梅、刺柏、火棘等；草本植物为黄背草、狗尾草、蕨类、旱茅、白茅、野古草等。项目区无野生动物分布。昆虫主要有蜜蜂、瓢虫等。依据《国家重点保护野生植物名录》（2021 年 9 月 7 日发布）、《国家重点保护野生动物名录》（2021 年 2 月 5 日发布）、《云南省省级保护陆生野生动物名录（2021 版）》、《云南省极小种群野生植物保护名录（2022 版）》，经现地调查。在项目区内未发现国家重点保护野生植物、未发现国家重点保护的野生动物及古树名木。随着季节的变化，野生动物活动流动性强，活动范围广，项目区内不涉及国家和省级重点保护野生动物栖息地。

(4) 矿区生态功能退化程度

区内现状工程设施建设及矿业活动一定程度上造成了区内生态功能退化，但由于本矿山

矿区面积较小，对区域整体影响小，现状退化不明显，整体对矿区生态服务功能影响较轻。

三、矿区生态环境问题

1、矿区地质环境问题

(1) 现状

矿区发育 1 处潜在不稳定边坡 BW_1 ，为矿山早期场地平整时，矸石回填形成的填方边坡，地质环境受损程度为中度；既有矿业活动对地形地貌景观的破坏程度较严重；对含水层的破坏程度较严重。矿区地质环境现状问题破坏程度总体为中度，受损面积 5.7862hm^2 。

(2) 预测

未来矿业活动可能加剧潜在不稳定边坡 BW_1 形成滑坡灾害，预测移动盆地可能引发和遭受滑坡、崩塌、地裂缝、地面塌陷等，危害矿山工业场地、村庄内人员及设施的安全，对地面采矿设施及地下采矿场地、村庄等稳定性影响程度为中度-重度；地下采矿预测地表变形移动范围对地形地貌破坏程度为中度；对含水层破坏程度为重度。矿区地质环境受损预测程度总体为重度，受损面积 108.2369hm^2 。

2、矿区土地损毁问题

(1) 现状

现状已损毁土地区域为：原太平煤矿主井场地、原太平煤矿风井场地、办公生活区、风井场地、值班室、主井场地、临时储煤场及矸石场、炸药库、矿山道路，已损毁土地面积 5.7862hm^2 ，涉及旱地 0.3194hm^2 、乔木林地 0.0218hm^2 、采矿用地 4.9779hm^2 、农村宅基地 0.1395hm^2 、农村道路 0.3128hm^2 、沟渠 0.0148hm^2 ；按损毁土地类型统计，全部为压占损毁；按损毁土地程度分析，中度损毁 3.4643hm^2 、轻度损毁 2.3219hm^2 。

(2) 预测

矿区拟损毁土地面积 102.4507hm^2 ，涉及旱地 92.4832hm^2 、乔木林地 5.8409hm^2 、竹林地 1.4044hm^2 、灌木林地 0.5090hm^2 、其他林地 0.3579hm^2 、其他草地 0.0432hm^2 、农村宅基地 0.6399hm^2 、农村道路 0.6143hm^2 、沟渠 0.5477hm^2 、设施农用地 0.0102hm^2 ；主要为预测移动盆地拟损毁土地，损毁方式为塌陷，总体对土地损毁程度为中度。

3、矿区生态环境问题

(1) 现状

矿山地面工程建设后，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，植被被破坏殆尽，但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，对植物生境虽有影响，但影响较小。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已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无水处理站处理后外排，水质均满足排放标准。矿区开发建设对改变了地表形态，地表植被进行清理或掩埋，使原生地表受到扰动，表现在环境水蚀能力降低，局部水土流失。对生态环境破坏程度为轻度。

(2) 预测

未来预测移动盆地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。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。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。对生态环境破坏程度为轻度-中度。

四、矿区生态修复措施

1、保护与预防控制措施

(1) 敏感目标保护

①敏感目标分布

项目区涉及永久基本农田 32.0063hm²，均位于预测移动盆地范围内，地表工程区域不涉及永久基本农田；富源县人民政府组织县自然资源局对富源县吉煤鼎顺矿业有限公司祥兴煤矿矿山地下开采范围与永久基本农田重叠区域进行了实地踏勘和评估，经评估认为，该矿山开展的地下开采活动对重叠区域永久基本农田未造成破坏，目前拟开展的活动范围未造成破坏，未来矿山开采过程中应按开发利用方案设计预留足够的保安煤柱，同时加强地质环境监测工作，根据监测结果及时治理修复。

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、预测移动盆地、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，设计对地表坑口平硐进行回填封堵。

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、景观营建等工程，对区内生态进行修复。

(4) 表土剥离与植被移植利用

因矿山为已建多年矿山，矿山前期未进行剥离表土，矿区后期生态修复工作采用外购表土。

2、生态修复工程措施

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、景观营建工程、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

充填工程：目前尚不能准确预测出地表移动变形诱发产生地面塌陷、地裂缝的规模、发

生时间和位置，遵照 DZ/T223-2011 规范“因地制宜、边开采边修复”、“预防为主、防治结合”的原则，在地下开采产生地面塌陷及地裂缝后及时进行治疗，防止地质环境条件的恶化和造成的损失扩大。

井口整治工程：按照《矿山安全规程》，待矿山开采结束后，需对各井口采取封堵处理。

安全警示工程：本矿山预防措施以设置警示牌、对采矿活动区实施监测为主。

拆除工程：矿山场地废弃后进行建筑物拆除、硬化地坪铲除、废渣清运等。

清理拆除工程：对 BW_1 边坡进行清理，待矿山辅助设施使用结束后，对硬化地面及地表建（构）筑物区域进行场地清理，地面临时建筑物和构筑物拆除。

平整工程：对修复场地进行平整场地，修复为旱地的区域土地平整后，地面坡度不超过 15° ，田面高差 $\pm 5\text{cm}$ 之内。

（2）土壤重构工程

表土外购：为满足后期复垦需求，设计外购表土，外购表土直接运至各修复区覆土。

表土回覆：待土地平整结束后，将表层熟土平铺于其表面，修复方向为耕地的区域覆土厚度设计为 60cm ，项目建设区修复方向为灌木林地的区域设计为 50cm 。

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。

生物化学工程：生物修复就是利用生物措施，恢复土壤肥力与生物生产能力的活动，它是实现损毁土地植被恢复的关键环节，主要采用绿肥（光叶紫花苕子）及施商品有机肥进行土壤改良。

（3）植被重建工程

在该项目建设运行过程中，对拟修复区域及时进行生物修复，快速恢复植被，从而有效地控制水土流失、改善矿区生态环境，它是实现生态修复的关键环节。

本方案对修复为乔木林地的区域，在土地平整完成后，对修复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矿区小流域自然条件相适应、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。本方案修复乔木林地树种乔木选用旱冬瓜、侧柏，灌木选用马桑、火棘，竹选用云南方竹，草本选用白三叶、狗牙根。

（4）景观营建工程

本矿山在生态修复过程中，设计田间道路、路边沟、农渠，综合联通，新建水窖，方便

灌溉及排水。

3、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，监测面积 108.2369hm²，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及地表移动变形修复工。

②管护期限：本矿山管护期限为复垦修复后 3 年。

③管护内容：在修复土地上的植被保护管理工作是修复工程的最后程序，其重要性不亚于规划和植被培育阶段，可是却常为人们所忽略，修复工程的失败往往是由于放松了必要的管理。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。其包括田间管理、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。结合项目区植被现状及自然气候因素确定管护时间为“建一管三”。管护面积 108.2369hm²。

4、相关协同措施

(1) 开发利用方案衔接情况

2013年11月，云南省地方煤炭设计研究院编制完成了《矿产资源开发利用方案》，本方案以该方案作为编制依据。

(2) 开采设计及安全设施设计协同措施

截至目前尚未编制过开采设计及安全设施设计，应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) 水土保持协同措施

2017年6月贵州天保生态股份有限公司编制完成的《富源县大河镇祥兴煤矿30万吨/年扩建项目水土保持设计变更报告书》，未来矿山需完善矿区各区域截排水沟、沉砂池的建设，并保证其正常运行。在后期修复施工过程中，合理规划作业区域和施工路线，尽量缩小地表开挖范围，避免大面积破坏植被。对开挖形成的裸露边坡，及时采取复绿措施，快速恢复植被覆盖，减少水土流失。对于弃土弃渣，需堆放在《开发利用方案》设计的场地并进行分层碾压，边坡种植先锋草本植物固坡，顶部覆盖表土并种植植被，形成立体防护体系。此外，在修复区域合理配置水土保持植物，选择耐旱，耐贫瘠且根系发达的物种，提高土壤抗侵蚀能力。

(4) 生态环境保护协同措施

2013年12月河南蓝森环保科技有限公司编制完成的《富源县大河镇祥兴煤矿扩建工程项目环境影响报告书》，设计完成矿区污水处理系统、沉淀池的建设，并保证其正常运行。按照环评要求实施粉尘、噪声、废水、固废物的防治措施，如洒水降尘，废石场覆盖遮盖膜；使用的机械设备尽可能选用低噪声设备；运输车辆经过居民区禁鸣，禁止夜间运输；废水经沉淀池沉淀处理后再回用于工业场地和道路的降尘，不外排；基建及开采产生的废石土应设专用场地集中堆放，闭坑后废石土可用于采空区的充填；生产、生活垃圾严禁乱堆、乱扔，应规划指定的处理地点，并及时清运。

矿山应严格按照《开发利用方案》设计进行矿体开采，减少开采破坏植被的面积，避免破坏矿区范围内的生物群落结构。加强对施工单位及人员的宣教，严禁滥砍滥伐及对野生动物的滥捕滥杀，降低对野生动物的活动和栖息影响。

(5) 地质灾害防治协同措施

本矿山未编制过地质灾害防治方案，建议矿山尽快编制针对本矿山地质灾害防治的方案

或设计，避免后期采矿活动诱发地质灾害对区内人员及设施造成危害。

五、工程部署

（一）矿区生态修复总体目标任务、总工作量

1、总体目标任务

本矿区生态修复责任范围面积 108.2369hm²，保留面积 1.0710hm²，确定最终修复土地面积 107.1659hm²，其中修复旱地 97.5373hm²、乔木林地 6.0031hm²、竹林地 1.4044hm²、灌木林地 1.2057hm²、其他林地 0.3579hm²、其他草地 0.0432hm²、农村道路 0.6143hm²，修复率为 99.01%。

2、总工作量

地貌重塑：警示牌 26 块，井口封堵 120.5m³，地裂缝填充 2120.5m³，塌陷坑回填 3884m³，边坡清理 600m³，建筑物拆除 11069m²，拆除混凝 2294m³，拆除砌体 209.7m³，砌体清理 4897.5m³，废渣清理 4832.9m³，土地平整 130102.7m³。

土壤重构：购土 61600m³，覆土工程 58636.8m³，土地翻耕 4.8329hm²，撒播绿肥 291.9483hm²，施商品有机肥 97.3161hm²，钙镁磷肥 2663.6kg。

植被重建：栽植旱冬瓜 2214 株、侧柏 433 株、火棘 2531 株、马桑 7875 株、云南方竹 265 株、撒播草籽 0.8803hm²。

景观营建：农沟 3612m、路边沟 1094m、过路涵洞 4 座、水窖 86 个、修复道路修复 367m。

监测与管护：设置监测点 71 个，监测 19 年，管护面积 107.1659hm²。

（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 19 年（2026 年 4 月至 2045 年 4 月），矿区生态修复进行分三个阶段：生产期（第 1-5 年）、生产期（第 6-15 年）、闭坑修复管护期（第 16-19 年），具体详细工作计划安排如下：

1、第一阶段：生产期（2026 年 4 月—2031 年 4 月），5 年

（1）生产期第 1 年（2026 年 4 月—2027 年 4 月）

①所属生态修复区块：原太平煤矿主井场地、临时储煤场及矸石场边坡区、炸药库。

②修复目标：生态修复面积 1.1296hm²，其中修复旱地 0.2707hm²、乔木林地 0.1622hm²、灌木林地 0.6967hm²。

③工程措施及工程量：

矿山成立专门的生态修复管理机构，落实资金、人员及设备，建立监测系统对各场地损

毁区开始监测；

地貌重塑工程：BW₁边坡清理矸石 600m³，并竖立警示牌 26 块、建筑物拆除 230m²、拆除混凝土 50m³、拆除砌体 69m³、砌体清理 144.8m³、废渣清理 49.5m³、场地平整 148.5m³。

土壤重构工程：购土 4706.7m³、覆土 4482.5m³、土地翻耕 0.0495hm²、播撒绿肥 0.0495hm²，施商品有机肥 0.0495hm²，施钙镁磷肥 811.4kg。

植被重建工程：栽植侧柏 164 株、火棘 2192 株、马桑 1701 株、撒播草籽 0.8371hm²；

④投资情况：静态投资 122.35 万元、动态投资 122.35 万元；

(2) 生产期第 2 年（2027 年 4 月—2028 年 4 月）

①各场地损毁区监测；

②土壤重构工程：土壤培肥 0.0495hm²。

③管护工程量：对复垦修复耕地及林地进行管护，管护面积 1.1296hm²。复垦耕地区域进行培肥翻耕、林地区域进行补植。

④投资情况：静态投资 36.28 万元、动态投资 38.09 万元；

(3) 生产期第 3 年（2028 年 4 月—2029 年 4 月）

①各场地损毁区监测；

②土壤重构工程：土壤培肥 0.0495hm²。

③管护工程量：对复垦修复耕地及林地进行管护，管护面积 1.1296hm²。复垦耕地区域进行培肥翻耕、林地区域进行补植。

④投资情况：静态投资 36.52 万元、动态投资 40.26 万元；

(4) 生产期第 4-5 年（2029 年 4 月—2031 年 4 月）

①各场地损毁区监测；

②土壤重构工程：土壤培肥 0.0495hm²。

③管护工程量：对复垦修复耕地及林地进行管护，管护面积 1.1296hm²。复垦耕地区域进行培肥翻耕、林地区域进行补植。

④投资情况：静态投资 65.98 万元、动态投资 78.08 万元；

2、第二阶段：生产期（2031 年 4 月—2041 年 4 月），10 年

(1) 加强预测移动盆地的监测、巡查工作，发现问题及时修复。

(2) 工程措施及工程量：预留地裂缝填充工程量 1000m³，塌陷坑回填工程量 3000m³。

(3) 投资情况：静态投资 307.19 万元、动态投资 373.40 万元；

3、第三阶段：闭坑修复管护期（2041年4月—2045年4月），4年

（1）所属生态修复区块：办公生活区、风井场地、值班室、主井场地、临时储煤场及矸石场平台区、预测移动盆地。

（2）修复目标：生态修复面积 106.0363hm²，其中修复旱地 97.2666hm²、乔木林地 5.8409hm²、竹林地 1.4044hm²、灌木林地 0.5090hm²、其他林地 0.3579hm²、其他草地 0.0432hm²、农村道路 0.6143hm²。

（3）工程措施及工程量：

①对各场地损毁区进行监测；

②地貌重塑工程：井口封堵 120.5m³，地裂缝填充 463.9m³，塌陷坑回填 685.6m³、建筑物拆除 10839m²、拆除混凝土 2244m³、拆除砌体 140.7m³、砌体清理 4752.7m³、废渣清理 4783.4m³、场地平整 129954.2m³。

③土壤重构工程：购土 57993.3m³、覆土 54154.3m³、土地翻耕 4.7834hm²、播撒绿肥 291.7998hm²，施商品有机肥 97.2666hm²，施钙镁磷肥 1852.2kg。

④植被重建工程：栽植旱冬瓜 2214 株、侧柏 269 株、火棘 339 株、马桑 6174 株、云南方竹 265 株、撒播草籽 0.0432hm²；

⑤景观重建工程：修建农沟 3612m、路边沟 1094m、过路涵洞 4 座、水窖 75 个、修复道路 367m。

⑥工程措施及工程量：对复垦区域进行管护，其中耕地管护面积 97.2666hm²、林地管护面积 8.1122hm²、草地管护面积 0.0432hm²。

（4）投资情况：静态投资 1113.66 万元、动态投资 1353.66 万元；

六、经费估算及资金来源

1、经费估算

本方案服务年限（19年）内矿区生态修复静态投资费用1681.98万元，动态投资费用2005.84万元。单位面积土地修复静态投资为10463.40元/亩，动态投资为12478.10元/亩。该矿山复垦修复总投资应当计入矿山建设及生产成本，复垦修复的资金筹备、拨付按动态投资进行拨付。复垦修复投资资金由土地复垦义务人（富源吉煤鼎顺矿业有限公司）支付。

矿区生态修复投资估算总表 单位：万元

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	878.76	43.81%
二	设备费	-	-
三	其它费用	205.34	10.24%
四	监测与管护费	485.74	24.22%
（一）	监测费	174.23	8.69%
（二）	管护费	311.51	15.53%
五	预备费	436.00	21.74%
（一）	基本预备费	65.04	3.24%
（二）	价差预备费	323.86	16.15%
（三）	风险金	47.10	2.35%
六	静态总投资	1681.98（10463.40元/亩）	83.85%
七	动态总投资	2005.84（12478.10元/亩）	100.00%

2、资金来源

“谁开发，谁保护、谁破坏，谁修复”矿区生态修复由富源吉煤鼎顺矿业有限公司负担全部费用，富源吉煤鼎顺矿业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。富源吉煤鼎顺矿业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。

3、资金提取

根据2021年1月富源吉煤鼎顺矿业有限公司联合中地地矿建设有限公司编制完成的《富源吉煤鼎顺矿业有限公司祥兴煤矿矿山地质环境保护与恢复治理方案》及签订的《矿山地质环境治理恢复基金和土地复垦费监管协议》，截止2026年3月，矿山已按监管协议足额缴存第一至五期恢复基金和土地复垦费共计611.29万元。

本项目生产建设周期在三年以上，分期提取生态修复费用，在满足生态修复工作计划使用前提下，第一期提取费用不得少于静态总投资的 20%，在生产建设活动结束前一年存储完毕。

本《方案》生态修复静态投资费用 1681.98 万元，动态投资费用 2005.84 万元。分 14 期预存生态修复费用，第 1 期计划预存 99.62 万元，加上前期已预存的矿山地质环境治理恢复基金和土地复垦费用 611.29 万元，共计 710.91 万元，满足第 1 年生态修复投资大于静态总投资 20%；生态修复费用将于 2039 年 4 月 30 日前存储完毕。未来矿区生态修复实行动态投资监控，如果实施过程中，费用不足时，要追加费用，生态修复费用提取计划详见下表：

矿区生态修复费用提取计划表

阶段	分期	年度费用预存时间	年度费用预存额（万元）
上一轮方案已预存	第 1 期	-	175.24
	第 2 期	-	108.98
	第 3 期	-	108.98
	第 4 期	-	109.03
	第 5 期	-	109.06
	小计		
本《方案》计划预存	第 1 期	公示期结束 30 日内缴存	99.62
	第 2 期	2027 年 4 月 30 日前	99.61
	第 3 期	2028 年 4 月 30 日前	99.61
	第 4 期	2029 年 4 月 30 日前	99.61
	第 5 期	2030 年 4 月 30 日前	99.61
	第 6 期	2031 年 4 月 30 日前	99.61
	第 7 期	2032 年 4 月 30 日前	99.61
	第 8 期	2033 年 4 月 30 日前	99.61
	第 9 期	2034 年 4 月 30 日前	99.61
	第 10 期	2035 年 4 月 30 日前	99.61
	第 11 期	2036 年 4 月 30 日前	99.61
	第 12 期	2037 年 4 月 30 日前	99.61
	第 13 期	2039 年 4 月 30 日前	99.61
	第 14 期	2039 年 4 月 30 日前	99.61
小计			1394.55
合计			2005.84

富源吉煤鼎顺矿业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，与富源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。

第三部分 结 论

一、结论

1、方案服务年限

本矿区生态修复方案服务年限 19 年（2026 年 4 月~2045 年 4 月）。

2、矿区基础信息

矿区属南温带山地季风湿润气候；区内地表水系不发育；土壤为黄棕壤；植被以人工林为主，暖温性灌丛为辅。矿区景观相对单一，无具特色的自然景观分布；矿区属富源县大河镇恩乐村民委员会管辖；区内水文地质条件复杂，工程地质类型属复杂，矿区构造复杂程度属复杂，属区域地壳次稳定区；区内生态系统以“森林生态系统”类型为主；周边无重大工程活动及自然保护区分布。

3、现状问题

矿区现状发育不稳定地质体为不稳定斜坡 1 处，未发现地面塌陷、地裂缝、滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害。矿山已建工程设施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。矿山已形成采空区直接破坏地下裂隙弱含水层，局部改变了原地下水的径流、排泄条件。

现状祥兴煤矿已造成 5.7862hm² 土地损毁，按土地利用现状类型统计，涉及旱地 0.3194hm²、乔木林地 0.0218hm²、采矿用地 4.9779hm²、农村宅基地 0.1395hm²、农村道路 0.3128hm²、沟渠 0.0148hm²；按损毁土地类型统计，全部为压占损毁；按损毁土地程度分析，中度损毁 3.4643hm²、轻度损毁 2.3219hm²。

矿山地面工程设施建设后，各场地内原有植被已被破坏殆尽，对其生境虽有一定影响，现场地内无废土石堆存，矿山井下排水及地表淋滤水经过无水处理站处理后外排，水质均满足排放标准。

4、受损预测

未来矿业活动加剧存在加剧不稳定边坡 BW₁ 继续发育的可能，危害性中等。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，主要危害矿山工业场地、村庄内人员及设施的安全。

未来受预测移动盆地可能出现地面塌陷、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，破坏了地貌及生态景观。

岩丫子、下堡子、大坪子、恩乐少部分住户位于预测地表移动盆地范围内及边缘地带，地表移动变形引发的地面塌陷、地裂缝、滑坡及崩塌等地质灾害对其产生威胁的可能性中等-大，危害及危险性中等-大。

恩乐大部分住户、迤西岗、九亩田不在预测地表移动盆地范围内，距离预测地表移动盆地较远，不在移动斜坡之下，地表移动变形引发的滑坡及崩塌等次生地质灾害对其产生威胁的可能性小，危害及危险性小。

预测矿山采矿将导致地下水位降低，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。但区外村庄居民饮水水源无影响。

未来矿山将新增损毁土地面积 102.4507hm²，按土地利用现状类型统计，涉及旱地 92.4832hm²、乔木林地 5.8409hm²、竹林地 1.4044hm²、灌木林地 0.5090hm²、其他林地 0.3579hm²、其他草地 0.0432hm²、农村宅基地 0.6399hm²、农村道路 0.6143hm²、沟渠 0.5477hm²、设施农用地 0.0102hm²。按损毁土地类型统计，全部为塌陷损毁；按损毁土地程度分析，为中度损毁。

未来矿区最终损毁土地总面积为 108.2369hm²，按土地利用现状类型统计，涉及旱地 92.8026hm²、乔木林地 5.8627hm²、竹林地 1.4044hm²、灌木林地 0.5090hm²、其他林地 0.3579hm²、其他草地 0.0432hm²、采矿用地 4.9779hm²、农村宅基地 0.7794hm²、农村道路 0.9271hm²、沟渠 0.5625hm²、设施农用地 0.0102hm²。按损毁土地类型统计，挖损损毁土地 0.4030hm²，压占损毁土地 5.7754hm²，塌陷损毁土地 102.4507hm²；按损毁土地程度分析，中度损毁 105.9050hm²、轻度损毁 2.3219hm²。

5、修复目标

本矿山生态修复责任范围面积 108.2369hm²，未来保留设施及占用面积 1.0710hm²，确定最终修复土地面积 107.1659hm²，其中修复旱地 97.5373hm²、乔木林地 6.0031hm²、竹林地 1.4044hm²、灌木林地 1.2057hm²、其他林地 0.3579hm²、其他草地 0.0432hm²、农村道路 0.6143hm²，修复率为 99.01%。

6、主要修复工程措施及范围

(1) 修复范围

本矿山修复范围为：原太平煤矿主井场地、原太平煤矿风井场地、办公生活区、风井场地、值班室、主井场地、临时储煤场及矸石场、炸药库、矿山道路、预测移动盆地。

(2) 主要修复工程措施

地貌重塑：警示牌 26 块，井口封堵 120.5m^3 ，地裂缝填充 2120.5m^3 ，塌陷坑回填 3884m^3 ，边坡清理 600m^3 ，建筑物拆除 11069m^2 ，拆除混凝 2294m^3 ，拆除砌体 209.7m^3 ，砌体清理 4897.5m^3 ，废渣清理 4832.9m^3 ，土地平整 130102.7m^3 。

土壤重构：购土 61600m^3 ，覆土工程 58636.8m^3 ，土地翻耕 4.8329hm^2 ，撒播绿肥 291.9483hm^2 ，施商品有机肥 97.3161hm^2 ，钙镁磷肥 2663.6kg 。

植被重建：栽植旱冬瓜 2214 株、侧柏 433 株、火棘 2531 株、马桑 7875 株、云南方竹 265 株、撒播草籽 0.8803hm^2 。

景观营建：农沟 3612m、路边沟 1094m、过路涵洞 4 座、水窖 86 个、修复道路修复 367m。

7、监测措施及期限

(1) 监测范围

监测范围以矿山受损区域为主，重点监测矿山采矿地表工程（地表工程设施、井口）、地表移动变形范围及敏感目标（永久基本农田）。

(2) 监测时限

监测时间为方案服务年限，本矿区生态修复方案服务年限 19 年，监测年限为 19 年（2026 年 4 月—2045 年 4 月）。

(3) 监测工程量

地质环境问题监测点 55 个，土地损毁复垦监测点 12 个，生态系统破坏修复监测点 4 个。

8、管护工程

管护总面积 106.5516hm^2 ，其中耕地 97.5373hm^2 ，林地 8.9711hm^2 ，草地 0.0432hm^2 。

9、经费估算

本方案服务年限（19年）内矿区生态修复静态投资费用1681.98万元，动态投资费用2005.84万元。单位面积土地修复静态投资为10463.40元/亩，动态投资为12478.10元/亩。

矿山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。

富源吉煤鼎顺矿业有限公司祥兴煤矿矿区生态修复方案

专家组审查意见

采矿权人名称	富源吉煤鼎顺矿业有限公司	
矿山名称	富源吉煤鼎顺矿业有限公司祥兴煤矿	
方案编制单位	云南亿能地质勘察设计有限公司	
矿区基础面积信息	矿区面积	125.1004 公顷
	矿区生态修复责任面积	108.2369 公顷
方案服务年限	19 年（2026 年 4 月~2045 年 4 月）	
<p>2026年4月8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亿能地质勘察设计有限公司编制的《富源吉煤鼎顺矿业有限公司祥兴煤矿矿区生态修复方案》（以下简称“方案”）进行了评审，与会专家在审阅报告、听取介绍和讨论的基础上，形成以下评审意见：</p> <p>一、矿山基本情况</p> <p>富源吉煤鼎顺矿业有限公司祥兴煤矿，采矿权人为富源吉煤鼎顺矿业有限公司，现采矿许可证号：C5300002009071120030719，矿区范围由13个拐点圈定，矿区面积1.251km²，开采标高1880m~1430m，开采方式：地下开采，生产规模30万t/a，开采矿种为煤，有效期限：2016年2月1日至2026年2月1日，目前该矿采矿许可证已过有效期。矿区位于云南省富源县城165°方向，平距约21km处，行政区划属富源县大河镇恩乐村民委员会管辖。</p> <p>二、问题识别诊断及修复可行性分析</p> <p>1、矿区地质环境问题识别诊断</p> <p>现状问题分析指出，矿区发育1处潜在不稳定边坡BW₁，地质环境受损程度为中度；既有矿业活动对地形地貌景观的破坏程度较严重；对含水层的破坏程度较严重。现状问题分析较客观，反映了现状特征。</p> <p>受损预测分析认为，未来采矿活动可能引发和遭受滑坡、崩塌、地裂缝、地面塌陷等不稳定地质体可能性较大，对地面采矿设施及地下采矿场地稳定性影响程度为中度-重度；地下采矿预测地表变形移动范围对地形地貌破坏程度为中度；</p>		

对含水层破坏程度为重度。预测评估基本可信。

2、矿区土地损毁问题识别诊断

矿区已损毁土地面积5.7862hm²，涉及旱地0.3194hm²、乔木林地0.0218hm²、采矿用地4.9779hm²、农村宅基地0.1395hm²、农村道路0.3128hm²、沟渠0.0148hm²；主要为原太平煤矿主井场地、原太平煤矿风井场地、办公生活区、风井场地、值班室、主井场地、临时储煤场及矸石场、炸药库、矿山道路等已损毁土地，损毁方式为压占，总体对土地损毁程度为中度。

矿区拟损毁土地面积102.4507hm²，涉及旱地92.4832hm²、乔木林地5.8409hm²、竹林地1.4044hm²、灌木林地0.5090hm²、其他林地0.3579hm²、其他草地0.0432hm²、农村宅基地0.6399hm²、农村道路0.6143hm²、沟渠0.5477hm²、设施农用地0.0102hm²；主要为预测移动盆地拟损毁土地，损毁方式为塌陷。总体对土地损毁程度为中度。

3、生态系统受损与退化

矿山为生产延续矿山，前期采矿活动现地面工程包括原太平煤矿主井场地、原太平煤矿风井场地、办公生活区、风井场地、值班室、主井场地、临时储煤场及矸石场、炸药库、矿山道路等，前期采矿活动造成的水土流失、水土污染、植被破坏及生物多样性丧失等主要对评价区森林生态系统、草地生态系统、城镇生态系统、农田生态系统造成一定程度的破坏，现状对森林生态系统、草地生态系统、农田生态系统造成退化程度为轻度。

未来矿山采矿方式为地下开采，今后采矿活动形成的预测移动盆地可能引发的水土流失、水土污染、植被破坏及生物多样性丧失等对评价区森林生态系统、草地生态系统、城镇生态系统、农田生态系统等造成一定程度的受损，预测对森林生态系统、草地生态系统造成退化程度为轻度。

4、修复可行性分析

原则同意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。本项目生态修复责任范围108.2369hm²，修复责任范围内保留矿山各场地内挡墙、沟渠、矿山道路，保留预测移动盆地内沟渠、设施农用地，总计保留面积1.0710hm²。确定最终修复土地面积107.1659hm²，其中修复旱地

97.5373hm²、乔木林地6.0031hm²、竹林地1.4044hm²、灌木林地1.2057hm²、其他林地0.3579hm²、其他草地0.0432hm²、农村道路0.6143hm²，生态修复率为99.01%。

三、生态修复措施与工程内容

原则同意方案制定的生态修复措施及工程内容，本方案生态修复措施包括地貌重塑工程、土壤重构工程、植被重建工程、景观营建工程、监测与管护工程，具体工程内容如下：

1、地貌重塑工程：警示牌26块，井口封堵120.5m³，地裂缝填充2120.5m³，塌陷坑回填3884m³，边坡清理600m³，建筑物拆除11069m²，拆除混凝2294m³，拆除砌体209.7m³，砌体清理4897.5m³，废渣清理4832.9m³，土地平整130102.7m³。

2、土壤重构工程：购土61600m³，覆土工程58636.8m³，土地翻耕4.8329hm²，撒播绿肥291.9483hm²，施商品有机肥97.3161hm²，钙镁磷肥2663.6kg。

3、植被重建工程：栽植旱冬瓜2214株、侧柏433株、火棘2531株、马桑7875株、云南方竹265株、撒播草籽0.8803hm²。

4、景观营建工程：农沟3612m、路边沟1094m、过路涵洞4座、水窖86个、修复道路修复367m。

5、监测与管护工程：设置监测点71个，监测19年，管护面积107.1659hm²。

四、工程部署与经费估算

1、工程部署

原则同意本方案制定的工程部署，本方案服务年限19年（2026年4月至2045年4月），矿区生态修复分三个阶段部署：生产期（第1-5年）、生产期（第6-15年）、闭坑修复管护期（第16-19年），第一阶段：生产期（2026年4月—2031年4月），生态修复区块：原太平煤矿主井场地、临时储煤场及矸石场边坡区、炸药库。第二阶段：生产期（2031年4月—2041年4月），加强预测移动盆地的监测、巡查、修复工作。第三阶段：闭坑修复管护期（2041年4月—2045年4月），生态修复区块：办公生活区、风井场地、值班室、主井场地、临时储煤场及矸石场平台区、预测移动盆地。

2、经费估算

原则同意本方案生态修复投资估（概）算测算结果。本项目生态修复面积

107.1659hm²，静态投资费用1681.98万元，动态投资费用2005.84万元。单位面积土地复垦静态投资为10463.40元/亩，动态投资为12478.10元/亩。矿区生态修复费用分14期提取，第一期计提的生态修复费用为99.62万元，已提取费用（611.29万元）与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》编制过程中征询了富源县大河镇人民政府、富源县大河镇恩乐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、补充采矿权范围、储量核实范围、两个已有采空区、预测地表移动盆地、敏感对象（基本农田、村庄、泉点等）与井巷工程设施分布范围叠合图（尤其是井巷工程拐点坐标及标高），以便根据叠合图进行相应的预测分析及提出有针对性的生态修复措施。

2、对地表移动盆地进行综合截排水、地貌重塑、监测、警示牌等措施；监测与管护应结合隐藏致灾报告明确监测方法及要求，对井巷开采涌水量应做专业监测；对地下水（含水层、地下水位、水量等）、地表水应做专业监测，对断层带导水引发地面沉降、基本农田塌陷、村民住宅变形开裂等应重点监测并提出相应的防治措施（受直接影响民房搬迁、设计保安煤柱等）。

3、表土堆场应核实布设位置合理性，明确堆填工艺；取土场应明确取土时限，是否需要进行相应的生态修复等。

4、预测矿井正常涌水量、最大涌水量应说明矿井位置及编号，调查分析储量报告与本报告泉点流量、数量变化情况并分析原因。

5、根据优化调整的工作量进一步优化预算。

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：周才克

2026年5月7日

富源吉煤鼎顺矿业有限公司祥兴煤矿矿区生态修复方案

专家组审查名单

序号	姓名	工作单位	职称
1	周才辉	云南省地质矿产勘查开发局第一水文地质工程地质大队	正高级工程师
2	王 珞	云南地质工程勘察设计研究院有限公司	高级工程师
3	尹焕菊	云南地矿工程勘察集团有限公司	高级工程师
4	李勇松	昆明富麟矿业有限公司	高级工程师
5	刘 影	昆明市土地开发整理中心	高级工程师
6	张学星	云南省林业和草原科学院	正高级工程师
7	杨 笛	云南大天地质勘查有限公司	高级经济师