

富源县东南矿业有限公司富源县墨红镇东兴煤矿二号井  
矿区生态修复方案  
公示稿

富源县东南矿业有限公司

2026年3月



# 第一部分 前言

## 一、编制目的

### （一）任务的由来

富源县墨红镇东兴煤矿二号井（以下简称“东兴煤矿二号井”）位于滇东重要煤炭基地补木矿区外围，原矿权单位为富源县振鸿煤矿，2009年7月富源县东南矿业有限公司通过矿权交易（云南省国土厅（滇）采转〔2009〕42号批复）购得该矿山的采矿权（采矿许可证号：C5300002009081120035015），并正式更名为东兴煤矿二号井。富源县东南矿业有限公司于2009年10月委托云南省地质工程勘察总公司重新进行地质勘探工作并提交了地质勘探报告，于2010年2月11日获得矿产资源储量评审备案证明；2019年1月委托昆明煤炭设计研究院编制生产规模为60万吨/年的初步设计，于2019年2月22日获得云南省能源局关于富源县墨红镇东兴煤矿二号井初步设计（修改）的批复。

东兴煤矿二号井现采矿许可证证号C5300002009081120035015，发证机关为云南省国土资源厅，有效期8年，自2013年6月18日至2021年6月18日，开采方式为地下开采，生产规模60万t/a，矿区面积为4.0293km<sup>2</sup>，开采标高1900~1300m。

东兴煤矿二号井采矿许可证现已过期，根据《云南省人民政府关于整治煤炭行业加强煤矿安全生产的通知》（云政发〔2020〕9号）精神，曲靖市人民政府2020年7月13日下发《曲靖市五个县(市、区)整治煤炭行业煤矿清单承诺书》，富源县墨红镇东兴煤矿二号井属富源县整合重组煤矿清单(第一批承诺)被列为整合对象，优化调整清单批复前不具备主体资格申请办理采矿权延续登记。依据《云南省能源委员会办公室关于煤矿整治清单调整有关事项的通知》（云能源委发〔2024〕5号）、《曲靖市能源委员会办公室关于煤矿整治清单调整有关事项的通知》（曲能委办〔2024〕15号）要求及2024年7月24日富源县召开的煤矿整治清单调整推进会会议精神，东兴煤矿二号井申请调整为单独保留煤矿。2025年2月11日曲靖市政府公示了煤矿优化调整的“两清单”，东兴煤矿二号井被调整为单独保留煤矿。2025年8月19日云南省能源局下发了《曲靖市富源县、宣威市煤矿整治重组清单调整复核专题会议纪要》，同意富源县墨红镇东兴煤矿二号井调整为单独保留煤矿，现申请给予办理采矿许可证延续、采矿权变更(续期)登记相关手续。

经富源县自然资源局审核，该采矿权过期原因符合《云南省人民政府关于进一步加强土地出让规定和进一步加强矿产资源开发管理规定的通知》（云政发〔2015〕58号）、《云南省国

土资源厅关于贯彻落实云南省人民政府进一步加强矿产资源开发管理有关问题的通知》(云国土资【2015】130号)规定。过期后，矿业权人已停止采掘活动，没有发现违法行为。同意办理富源县墨红镇东兴煤矿二号井采矿许可延续、采矿权变更(续期)登记等相关手续。

根据业主提供的相关资料，矿山2018年12月委托四川二八二核地质工程有限公司编制了《富源县东南矿业有限公司富源县墨红镇东兴煤矿二号井矿山地质环境保护与土地复垦方案》，并通过了云南省自然资源厅主管部门组织的审查，项目评审后未备案；矿山截至目前没有开展过生态修复工作。

综上，为办理采矿许可证延续手续，并及时对损毁土地恢复利用、改善矿区地质环境。根据国务院2011年3月5日公布的《土地复垦条例》、《自然资源部办公厅下发“关于做好《中华人民共和国矿产资源法》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）、《矿区生态修复方案编制指南》（临时）的相关规定及要求。为确保矿山安全、做好矿山闭坑后的恢复治理措施，确保矿山损毁土地在开采结束后得到修复恢复利用，富源县东南矿业有限公司于2025年10月10日委托云南侏罗纪地质勘查有限公司编制《富源县东南矿业有限公司富源县墨红镇东兴煤矿二号井矿区生态修复方案》。接受委托后，云南侏罗纪地质勘查有限公司成立项目组，选派专业人员进行现场调查，收集相关资料，完成该矿山矿区生态修复的编制工作。

本方案不代替相关工程勘查、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）编制目的与任务**

### **1、编制目的**

尽快实现保护矿山地质环境，遏制、减少因矿产开采活动造成的地质环境破坏，保护人民生命和财产安全；使矿山地质环境达到安全稳定、水土污染、合理用地、保护耕地、防止矿区水土流失、恢复生态环境及保护生物多样性，做到生产建设与矿区生态修复统一规划，促进矿产资源的合理开发利用和经济社会、资源环境的协调发展，为矿区生态修复的实施管理、监督检查提供技术依据。

为采矿权人实施矿区地貌重塑、土壤重构、植被重建、景观营建、配套工程、监测与管护工程等活动的总体部署和基本依据。在调查了解、评价本矿山现状生态环境条件基础上，结合矿产资源开发利用方案，预测矿业活动可能引发的矿山生态环境问题，并提出相应的修复措施，为矿业开发、生态环境保护提供重要科学依据，同时实现矿产资源的合理利用及矿山生态环境的有效保护，为矿业经济和社会经济的可持续发展服务。

## 2、编制任务

通过收集资料与野外调查，实地开展矿山地质环境及土地资源等调查，查明矿山概况、矿区地质环境条件和土地资源利用现状；

查明矿区地质环境问题，矿山开采以来矿区各类土地的损毁情况，分析研究主要地质环境问题的分布规律、形成机理及影响因素，论述开采环节与时序；根据调查情况、矿山开发利用方案、采矿地质环境条件对矿山地质环境影响和土地损毁进行现状和受损评估；

从技术、经济、土地适宜性、水土资源平衡、公众参与调查、国土空间规划、参照修复案例等多方面进行生态修复可行性进行分析；

提出矿区地貌重塑、土壤重构、植被重建、景观营建、配套工程、监测与管护工程，明确各项工作的目标任务；

对矿区生态修复分阶段进行工作部署，并明确近三年工作安排情况；

进行矿区生态修复的经费估算，提出矿区生态修复的保障措施。

### （三）编制情形

根据矿山介绍及现场调查，矿山自取得采矿许可证以来，至今未开采，也未建立基金、土地修复费用账户等。本方案编制情形属于采矿权延续，首次编制富源县东南矿业有限公司富源县墨红镇东兴煤矿二号井矿区生态修复方案。

## 二、服务年限

截止 2026 年 1 月，本矿山设计开采年限 40.3 年，东兴煤矿二号井拟申请的采矿权有效期限为 20 年、采矿权到期后的生态修复工程实施期限为 1 年；根据《矿山生态修复技术规范》（第 1 部分：通则（TDT 1070.1-2022）），矿区所在区域自然条件较好，有利于植被生长和发育，后期管护期限为 3 年。最终确定本方案服务年限由矿山拟申请的采矿权有效期限 20 年+生态修复工程实施期 1 年+监测管护期 3 年=24 年（即 2026 年 1 月~2050 年 1 月）。

**东兴煤矿二号井矿区生态修复方案服务年限划分表**

编号	阶段	年份	年度
1	拟申请采权有效期限	20 年	2026 年 01 月—2046 年 01 月
2	生态修复期	1 年	2046 年 01 月—2047 年 01 月
3	管护期	3 年	2047 年 01 月—2050 年 1 月
	合计	24 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。

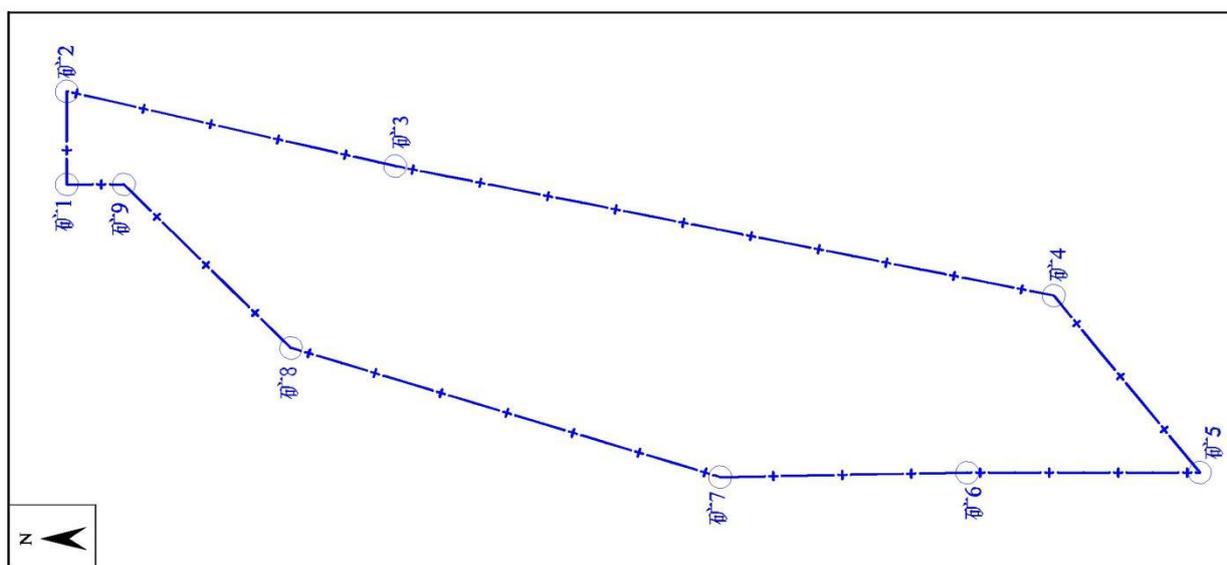
## 第二部分 矿区生态修复方案编制信息表

采 矿 权 人 信 息	采矿权人名称	富源县东南矿业有限公司		
	统一社会信用代码	91530325662643136L	联系人	生振东
	联系地址	富源县营上镇		
	采矿权证证号	待批	拟申请采矿权有效期限	20年
			采矿权面积	4.0293km <sup>2</sup>
			采矿权有效期限	待批
	采矿许可证号	C5300002009081120035015	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	2026年01月-2050年01月			
方 案 编 制 单 位 信 息	单位名称	云南侏罗纪地质勘查有限公司		
	统一社会信用代码	91530103MABYXB7E7J	联系人	夏宏
	联系地址	云南省昆明市盘龙区金辰街道办事处映象社区居委会霖雨路北城印象洋业元泰中心A座9楼903室		
	编制负责人			
	姓名	专业	职务/职称	签名
	刘猛	地质测绘工程	高工	刘猛
	主要编制人员			
	姓名	专业	职务/职称	签名
	杨江波	水工环	工程师	杨江波
	刘亚立	地质勘查	中级	刘亚立
杨梅	土地复垦	中级	杨梅	

## 一、基本情况

### 1、采矿权范围

富源县东南矿业有限公司富源县墨红镇东兴煤矿二号井（以下简称“东兴煤矿二号井”），原矿权单位为富源县振鸿煤矿，2009年7月富源县东南矿业有限公司通过矿权交易购得该矿山的采矿权（采矿许可证号：C5300002009081120035015），开采矿种为煤，开采方式为地下开采，生产规模为60万吨/年，矿区面积4.0293km<sup>2</sup>，现有采矿证有效期限为2013年6月18日至2021年6月18日。该采矿权已过期，过期后，主管部门已下发停工通知书，矿业权人已停止勘采活动。



矿权范围示意图

### 2、期限

东兴煤矿二号井采矿证有效期为2013年6月18日至2021年6月18日，矿山现持有采矿许可证已过期，目前正在办理采矿权延续手续，拟申请采矿权有效期限为20年。

### 3、地理位置

矿区内公路交通条件较为发达，主干道富（源）～墨（红）公路从矿区东南侧通过，公路里程约48km；富源至曲靖有高速公路相通，公路里程65km；贵昆铁路支线（曲靖—富源—红果一线）经富源县城北侧通过，建有富源火车站，交通较为便利。

### 4、方案修编情况

根据矿山介绍及现场调查，矿山自取得采矿许可证以来，至今未开采，也未建立基金、土地修复费用账户等，本方案属于首次编制，不属于重编或修编情形。

## 二、矿区基础调查

## 1、矿区自然条件

### (1) 气象

矿区处于北亚热带气候区，具有云贵高原山区气候的特点，冬季寒冷，春、夏、秋不明显，有落（下）雨成冬的感觉，且有干湿季节分明的特点。每年 11 月至次年 2 月为寒冬期，潮湿、寒冷。在此期间的寒潮侵袭下，出现霜雪、冰冻，短期内冰封雪地。三、四月为风季，时有劲风，五月进入雨季，直至十月份止，湿润多雨，气候变幻无常，七、八月间常有暴雨出现，年降水量为 669.2~1173.8mm，年平均降雨量 1049mm，日最大降雨量 103.2mm，月最大降雨量 463.3mm，最长连续降雨日数 25 天，降雨量 159.4mm，年平均蒸发量 2312.2mm。年最高气温 34.9℃，最低气温-11℃，平均气温 16.5℃。

### (2) 水文

矿区位于富源县南部，地处南盘江支流块择河流域次级支流补木河上游左岸地带，地表水系较为发育。据调查，项目区内较大的地表水体为补木河和三板沟、阿令德小河及银宝沟等补木河的次级支流。以上各溪流均汇入块择河后，流入南盘江，属于南盘江流域，珠江水系。

### (3) 地形地貌

矿区位于云南省曲靖市富源县南部，区域上属构造剥蚀、侵蚀中低山地貌。矿区内总体地势西南高北东低，地形起伏变化大，有利于地表水、地下水的排泄，不利于大气降水的入渗补给。最高点为矿区西南部 7 号拐点所在斜坡坡顶，海拔标高约 2180.49m，最低点位于矿区北部的阿令德小河与补木河交汇点，海拔标高约 1794.3m，相对高差约 390m。矿区地形地貌主要由山体斜坡地貌和河谷地貌构成，河谷地貌多呈条带状分布于补木河、银宝沟、三板沟等河流两岸，面积约占评估总面积的 10%左右，斜坡地貌分布于除沟谷外的绝大部分项目区内，地形坡度一般 25~35°之间，局部地段≥40°。

### (4) 土壤

矿区土壤以黄棕壤为主，土壤透气性差，土壤肥力一般。矿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。

### (5) 植被

矿区森林植被主要属亚热带常绿阔叶林植被类型区，森林覆盖率低，多为滇杨、云南松、杉木、圆柏。植被类型以人工林为主，次生天然林为辅。乔木主要分布于矿区中部及北部，

灌木主要分布于矿区南部。地表植被覆盖度较高，爬藤植物以葛藤、爬山虎为主。草本以白三叶、高羊茅、紫茎泽兰为主。植被覆盖率约 45%。乔木株距约 2m~3m，密度较大，草本盖度（目测）达 70%以上。

## 2、矿区社会经济

矿区地处墨红镇东北部，距镇政府所在地公路里程约 12km，区内分布有上草妥村、下草妥村、刘家村、三家村、小龙潭、补着村、鸭子塘村、银宝山村、妥托村、洒布格村、下阿令德、上阿令德、北板沟村等 13 个村庄。各村庄社会经济情况见下表：

近三年社会经济情况汇总表

行政机构	年份	总人口 (人)	农业人口 (人)	耕地(亩)	人均耕地 (亩)	经济总收入 (万元)	农民人均纯 收入(元)
上草妥村	2022	264	264	162	0.61	501.6	19000
	2023	275	275	162	0.59	632.5	23000
	2024	280	280	162	0.58	784	28000
下草妥村	2022	293	293	234	0.80	498.1	17000
	2023	296	296	272	0.92	592	20000
	2024	298	298	317	1.06	745	25000
刘家村	2022	142	142	122	0.86	241.4	17000
	2023	146	146	152	1.04	292	20000
	2024	148	148	172	1.16	370	25000
三家村	2022	220	220	137	0.62	363	16500
	2023	224	224	167	0.75	436.8	19500
	2024	226	226	187	0.83	440.7	19500
小龙潭村	2022	147	147	93	0.63	249.9	17000
	2023	151	151	113	0.75	302	20000
	2024	153	153	128	0.84	382.5	25000
补着村	2022	167	167	82	0.49	292.25	17500
	2023	171	171	132	0.77	350.55	20500
	2024	175	175	202	1.15	455	26000
鸭子塘村	2022	145	145	79	0.54	261	18000
	2023	149	149	99	0.66	312.9	21000
	2024	151	151	119	0.79	377.5	25000
银宝山村	2022	234	234	204	0.87	421.2	18000
	2023	238	238	240	1.01	499.8	21000
	2024	240	240	287	1.20	600	25000
妥托村	2022	872	872	591	0.68	1656.8	19000
	2023	877	877	651	0.74	2017.1	23000
	2024	881	881	700	0.79	2466.8	28000
洒布格村	2022	565	565	419	0.74	1045.25	18500
	2023	570	570	439	0.77	1254	22000
	2024	574	574	489	0.85	1549.8	27000

下阿令德村	2022	425	425	260	0.61	701.25	16500
	2023	428	428	300	0.70	834.6	19500
	2024	430	430	310	0.72	1118	26000
上阿令德村	2022	491	491	275	0.56	834.7	17000
	2023	494	494	315	0.64	988	20000
	2024	496	496	375	0.76	1339.2	27000
北板沟村	2022	85	85	64	0.75	136	16000
	2023	88	88	69	0.78	167.2	19000
	2024	90	90	69	0.77	225	25000

### 3、矿山生产建设情况

根据本次实地踏勘调查，矿山自取得采矿证至今未开采，据现场调查，矿山主斜井、副斜井场地、1#回风斜井场地、办公生活区、变电所、高位水池、炸药库等已基本建设完成，其中瓦斯抽放站未建但是场地也已整平，后续在此基础上修建建（构）筑物。依据初步设计矿区北部 2#回风斜井、3#回风立井未建设。

### 4、地质环境现状

#### （1）不稳定地质体

根据现状调查，项目区内发育有 1 处潜在不稳定斜坡 BW1。

#### （2）地形地貌景观破坏

东兴煤矿二号井现状基本基建完成，原斜井工业场地、原办公生活区、原炸药库、地磅房、主工业场地（生产井巷场地及工业场地）、1#回风斜井场地、炸药库、矿山道路、选煤厂、瓦斯抽放泵站等设施比较齐全。现状条件下矿山对地形地貌景观的破坏主要为工程建设时进行了场地整平、开挖山体等系列的建设活动，区内建筑主体结构形式为 1-12 层框架、砖混、钢架结构，直接破坏了地表植被，使岩石裸露，改变了原始地形地貌景观，破坏面积 6.7636hm<sup>2</sup>。

#### （3）含水层破坏

##### ①地下含水层结构破坏

区内地下水主要分布于第四系(Q)孔隙含水层；三叠系永宁镇组(T<sub>1y</sub>)岩溶裂隙中等~强含水层；下三叠统飞仙关组第一段(T<sub>1f</sub><sup>1</sup>)砂泥岩裂隙弱含水层；下三叠统飞仙关组第二段(T<sub>1f</sub><sup>2</sup>)砂岩裂隙弱含水层；下三叠统飞仙关组第三段(T<sub>1f</sub><sup>3</sup>)砂岩裂隙弱含水层；三叠系下统卡以头组(T<sub>1k</sub>)砂泥岩裂隙含水层；二叠系上统长兴组、龙潭组(P<sub>2c</sub>、P<sub>2l</sub>)砂泥岩弱裂隙含水层组。

现状下矿山无生产矿井和采空区存在。区内含水层的破坏主要来自于钻探、坑道修建等

工程活动，钻探工程对地下水的破坏以点式为主，影响甚微。矿山现状开挖了一个主斜井、副斜井、1#回风斜井及 1997 年至 2006 年振鸿煤矿（原矿权单位）挖掘的矿井。坑道依次穿过  $T_1f$ 、 $T_1k$  砂泥岩裂隙弱含水层和  $P_2c$ 、 $P_2l$  砂泥岩弱裂隙含水层组，主要造成上述含水层发生局部破坏，由于一般井巷对地下水的影响受到裂隙连通性及发育规律的影响，总体矿山现状对地下含水层结构破坏较轻。第四系富水性主要受季节控制，矿山的基建活动对该含水层结构的破坏程度小。

## ②地下水水量减少或疏干

开拓巷道（主斜井、副斜井、回风斜井）采用斜井开拓，坑道旱季正常涌水量为  $2627\text{m}^3/\text{d}$ ，雨季最大涌水量为  $3491\text{m}^3/\text{d}$ 。坑道水量与大气降雨量和降雨时间成正比关系，坑道施工已建立排水系统。矿区位于水系分水岭地带的水文地质补给—径流区，大部分资源量位于当地最低侵蚀基准面（1798.23m）之下。矿区内开拓巷道未发生底板突水，矿区水文地质条件属以碎屑岩裂隙含水层直接充水为主的中等类型。矿山现状开拓巷道施工未对区内 7 个泉点造成影响，未导致地下水位降低。矿井正常涌水量小于  $3000\text{m}^3/\text{d}$ ，地下坑道建设和疏干排水可造成矿区内主要含水层破坏，现状矿区及周边主要含水层水位下降幅度小。

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》IV 类水质标准。

## 5、土地损毁与修复现状

东兴煤矿二号井已损毁土地面积  $6.7636\text{hm}^2$ ，损毁土地类型为旱地、乔木林地、灌木林地、其他草地、采矿用地、公路用地、农村道路、河流水面，其中损毁旱地  $0.1148\text{hm}^2$ ，损毁乔木林地  $0.0985\text{hm}^2$ ，损毁灌木林地  $0.0057\text{hm}^2$ ，损毁其他草地  $0.0061\text{hm}^2$ ，损毁采矿用地  $6.5235\text{hm}^2$ ，损毁公路用地  $0.0017\text{hm}^2$ ，损毁农村道路  $0.0046\text{hm}^2$ ，损毁河流水面  $0.0087\text{hm}^2$ ，损毁土地方式为挖损、压占，损毁程度为轻度-重度。

根据业主提供的资料，矿山探矿工程 16 个钻孔，每个钻孔损毁的土地面积为  $0.0025\text{hm}^2$ ，共损毁土地面积  $0.0400\text{hm}^2$ 。现状调查期间，探矿工程（钻孔）均已长满植被，现状已修复。设计对其管护和监测。

## 6、生态状况

根据《富源县国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》，富源县全县生态系统类型以森林生态系统和农田生态系统类型为主，分别占县域国土面积的 52.35%、42.23%，两者之

和超县域土地面积的 94%。森林生态系统主要分布在县域西北部、南部等地区；农田生态系统主要分布于县域北部、中部坝子地区，其他生态系统面积占比较低。富源县生态保护极重要区的面积为 143610.9696hm<sup>2</sup>，占比 57.56%；重要区的面积为 105884.2081hm<sup>2</sup>，占比 42.44%。西部山林、北部和南部等地区的生态保护重要性等级较高，其生态服务价值显著。

**富源县生态系统类型面积及占比 单位：公顷**

生态系统类型	自然生态系统			人工生态系统			合计
	森林生态系统	草地生态系统	湿地生态系统	城镇生态系统	农田生态系统	其他生态系统	
合计	170212.00	8364.26	2395.51	6092.73	137292.32	785.50	325142.32
各类生态系统占比 (%)	52.35%	2.57%	0.74%	1.87%	42.23%	0.24%	100.00%

注：数据来源于《富源县国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》。

根据《富源县国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》确定了“一核两廊、三屏多点”生态空间格局，具体为：“一核”即云南富源十八连山省级自然保护区；“两廊”即黄泥河（含小黄泥河）、嘉河生态保护廊道；“三屏”即依托东岭生态核心构筑的北部生态屏障，依托营盘山生态核心构筑的西部生态屏障，依托十八连山生态核心构筑的南部生态屏障；“多点”即胜境关森林公园、营盘山、水源保护地等生态节点。厚植生态本底，锚固生态空间，构筑富源县“一屏四廊多点”国土空间生态修复格局。

项目区属富源县确定的“西北部生态安全屏障”，其生态修复分区属嘉河流域矿山生态修复与石漠化综合治理区。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”，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。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。

矿区生态系统由森林生态系统、草地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统构成，为复合生态系统，自然生态系统覆盖比例较低、农田生态系统占比较高，生态结构单一。

根据现场调查，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。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。矿区生态状况良好，矿山开采方式为地下开采，该项目建设总体对项目区影响较小，加之矿区自然修复能力较强，后期在人工修复为主，自然修复为辅的情况下，能恢复原有生态功能。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）矿区地质环境问题

##### 1、现状

##### （1）不稳定地质体

根据现状调查，项目区内发育有 1 处潜在不稳定斜坡 BW<sub>1</sub>。

BW<sub>1</sub> 位于 1#回风斜井南西侧，1#回风斜井所处地形较陡，矿山进行场地整平时开挖形成的人工高陡边坡。BW<sub>1</sub> 坡向 98°，边坡角约 68°，坡面边坡长约 21m，高约 19m，分布高程 1866-1847m。斜坡所处地层为三叠系下统飞仙关组一段（T<sub>1</sub>f<sup>1</sup>）细砂岩中，属层状岩类较坚硬岩组，该不稳定斜坡控滑结构面为土石接触面。根据现状，该不稳定边坡可分为两部分，BW1-1、BW1-2，其中 BW1-1 为北侧靠近回风斜井场地部分，现状坡面已进行喷浆防护，现状处于稳定状态；BW1-2 位于南西侧，边坡上方为耕地，边坡由残坡积层和基岩风化层组成，岩石破碎，岩体完整性差，雨水易于渗入坡体，现状该部分边坡表层松散岩土体发生小规模滑落，现状不稳定。

##### （2）地形地貌景观破坏

东兴煤矿二号井现状基建基本完成，原斜井工业场地、原办公生活区、原炸药库、地磅房、主工业场地（生产井巷场地及工业场地）、1#回风斜井场地、炸药库、矿山道路、选煤厂、瓦斯抽放泵站等设施比较齐全。现状条件下矿山对地形地貌景观的破坏主要为工程建设时进行了场地整平、开挖山体等系列的建设活动，区内建筑主体结构形式为 1-12 层框架、砖混、钢架结构，直接破坏了地表植被，使岩石裸露，改变了原始地形地貌景观，破坏面积 6.7636hm<sup>2</sup>。

##### （3）含水层破坏

##### ①地下含水层结构破坏

区内地下水主要分布于第四系（Q）孔隙含水层；三叠系永宁镇组（T<sub>1</sub>y）岩溶裂隙中等~强含水层；下三叠统飞仙关组第一段（T<sub>1</sub>f<sup>1</sup>）砂泥岩裂隙弱含水层；下三叠统飞仙关组第二

段 ( $T_1f^2$ ) 砂岩裂隙弱含水层；下三叠统飞仙关组第三段 ( $T_1f^3$ ) 砂岩裂隙弱含水层；三叠系下统卡以头组 ( $T_1k$ ) 砂泥岩裂隙含水层；二叠系上统长兴组、龙潭组 ( $P_2c$ 、 $P_2l$ ) 砂泥岩弱裂隙含水层组。

现状下矿山无生产矿井和采空区存在。区内含水层的破坏主要来自于钻探、坑道修建等工程活动，钻探工程对地下水的破坏以点式为主，影响甚微。矿山现状开挖了一个主斜井、副斜井、1#回风斜井及 1997 年至 2006 年振鸿煤矿（原矿权单位）挖掘的矿井。坑道依次穿过  $T_1f$ 、 $T_1k$  砂泥岩裂隙弱含水层和  $P_2c$ 、 $P_2l$  砂泥岩弱裂隙含水层组，主要造成上述含水层发生局部破坏，由于一般井巷对地下水的影响受到裂隙连通性及发育规律的影响，总体矿山现状对地下含水层结构破坏较轻。第四系富水性主要受季节控制，矿山的基建活动对该含水层结构的破坏程度小。

## ②地下水水量减少或疏干

开拓巷道(主斜井、副斜井、回风斜井)采用斜井开拓，坑道旱季正常涌水量为  $2627m^3/d$ ，雨季最大涌水量为  $3491m^3/d$ 。坑道水量与大气降雨量和降雨时间成正比关系，坑道施工已建立排水系统。矿区位于水系分水岭地带的水文地质补给—径流区，大部分资源量位于当地最低侵蚀基准面（1798.23m）之下。矿区内开拓巷道未发生底板突水，矿区水文地质条件属以碎屑岩裂隙含水层直接充水为主的中等类型。矿山现状开拓巷道施工未对区内 7 个泉点造成影响，未导致地下水位降低。矿井正常涌水量小于  $3000m^3/d$ ，地下坑道建设和疏干排水可造成矿区内主要含水层破坏，现状矿区及周边主要含水层水位下降幅度小。

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》IV 类水质标准。

## 2、预测

### (1) 矿区地质灾害预测

未来矿业活动加剧不稳定边坡 BW1，快速降低边坡稳定性，诱发滑坡、崩塌等地质灾害。

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、办公生活区、炸药库、瓦斯抽放泵站、选煤厂、补木河、阿令德小河、银宝沟、北板沟等可能遭受地面塌陷、地裂缝、滑坡、崩塌、泥石流等危害。

## (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。

## (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。

## (二) 矿区土地损毁问题

**现状：**东兴煤矿二号井已损毁土地面积 6.7636hm<sup>2</sup>，损毁土地类型为旱地、乔木林地、灌木林地、其他草地、采矿用地、公路用地、农村道路、河流水面，其中损毁旱地 0.1148hm<sup>2</sup>，损毁乔木林地 0.0985hm<sup>2</sup>，损毁灌木林地 0.0057hm<sup>2</sup>，损毁其他草地 0.0061hm<sup>2</sup>，损毁采矿用地 6.5235hm<sup>2</sup>，损毁公路用地 0.0017hm<sup>2</sup>，损毁农村道路 0.0046hm<sup>2</sup>，损毁河流水面 0.0087hm<sup>2</sup>，损毁土地方式为挖损、压占，损毁程度为轻度-重度。

**预测：**东兴煤矿二号井拟损毁土地面积 559.2902hm<sup>2</sup>，损毁土地类型为旱地、乔木林地、竹林地、灌木林地、其他林地、其他草地、采矿用地、农村宅基地、镇村道路用地、农村道路、河流水面、设施农用地、裸土地，其中损毁旱地 273.5734hm<sup>2</sup>，乔木林地 235.6416hm<sup>2</sup>，竹林地 0.1325hm<sup>2</sup>，灌木林地 24.4418hm<sup>2</sup>，其他林地 4.6278hm<sup>2</sup>，其他草地 1.0335hm<sup>2</sup>，农村宅基地 13.2648hm<sup>2</sup>，镇村道路用地 0.1618hm<sup>2</sup>，农村道路 5.103hm<sup>2</sup>，河流水面 1.1588hm<sup>2</sup>，设施农用地 0.1827hm<sup>2</sup>，裸土地 0.0833hm<sup>2</sup>。损毁土地方式为压占、塌陷，损毁程度为中度。

## (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已运往区外其他企业综合利用。现场内无废土石堆存。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。本次野外工作中对岔河、矿井水进行取样化验，矿区周边河流能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类水标准。矿井水地下水水质满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅳ类标准的要求。

### **(4) 矿区水土流失现状**

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，或形成新的人造地形地貌，表现在环境水蚀能力降低，已造成的水土流失面积 6.7636hm<sup>2</sup>，规模为小型。

## **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。

### **(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) 预防与保护措施**

#### **1、敏感目标保护**

##### **(1) 敏感目标分布**

根据生态综合评估意见及三区三线查询情况，东兴煤矿二号井损毁基本农田主要为预测地表移动范围，损毁基本农田的面积为 82.6055hm<sup>2</sup>，损毁现状土地类型为旱地，依据《富源县人民政府关于富源县富源县墨红镇东兴煤矿二号井采矿权地下开采活动对重叠区域永久基本农田保护的评估意见》，富源县人民政府已组织相关部门对与永久基本农田重叠区域进行了实地踏勘，其井口及地面设施等继续利用建筑设施未占用永久基本农田，矿山开采活动对重叠区域的永久基本农田未造成破坏。

##### **(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、预测地表移动范围、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。针对不稳定边坡区域建议采取拦挡支护措施、截排水措施、危岩清理，避免松散堆积物掉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**

### **(1) 表土剥离**

矿山拟建工程主要占用地类为林地，依据区内林地有效土层厚度，并结合拟建工程特性及所处位置等，设计拟建工程设施林地平均剥离厚度为 0.5m。

### **(2) 植被移植利用**

根据现状调查，修复区现状植被主要为云南松、杉木及少量旱冬瓜等，为人工种植林，云南松、杉木易于种植，无植被移植的必要，矿山闭坑后对修复区采用乔灌草的配置模型进行植被恢复，本方案不再考虑植被移植方案。

## **(二) 矿区生态修复工程措施**

### **1、地貌重塑**

根据现场调查，东兴煤矿二号井建设及运营期间可能诱发的地质灾害安全隐患主要为拟建地面工程设施诱发滑坡、崩塌等地质灾害；地下开采可能引起的地面塌陷、地裂缝及滑坡、崩塌等地质灾害。

#### **(1) 地质灾害安全隐患防治**

①针对废弃工程设施，方案主要对其进行稳定性监测，防治地质灾害发生；

②针对拟建硐口场地，主体工程设计填方区修建挡墙支护，方案主要在周围设置警示标牌，并在硐口场地上方修建截排水沟，对场地进行稳定性监测，闭坑后对硐口进行封堵，防治地质灾害发生；

③针对主工业场等地面工程设施，方案主要在周围设置警示标牌，对场地进行稳定性监测，防治地质灾害发生；闭坑后对井巷工程进行封堵，防治地质灾害发生；

④针对矿山道路，方案主要对其进行稳定性监测，防治地质灾害发生；

⑤针对1#回风斜井，方案主要在周围设置警示标牌，对场地进行稳定性监测，防治地质灾害发生；闭坑后对井口工程进行封堵，防治地质灾害发生；

⑥针对选煤厂、瓦斯抽放泵站、炸药库等地面工程设施，方案主要在周围设置警示标牌，对场地进行稳定性监测，防治地质灾害发生；闭坑后对井巷工程进行封堵，防治地质灾害发生；

⑦针对地下开采可能形成的地表裂缝和地面塌陷等隐患，主体工程设计在塌陷区内的上补着村、鸭子塘村、银宝山村、洒布格村等4个村庄进行搬迁，对搬迁区域进行修复，同时可以通过在移动变形范围周围设置警示标牌，并加强监测等工作进行预防，闭坑后针对已出现的地裂缝和地面塌陷等地质灾害采用周边土壤进行回填。

(2) 砌体拆除：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。

(3) 废渣清理：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，运往采空区回填。

(4) 场地整平：对不能满足土地修复立地条件的生态修复区块进行土地平整，平整达到排水通畅，无低洼积水坑、大块岩石等，使其满足土地修复立地条件。

## 2、土壤重构

(1) 表土剥离：对拟建场地在建设前先进行表土剥离，剥离后运往近期修复单元。

(2) 翻耕：由于场地长期压占使土壤板结，肥力下降，方案设计待清理工程完成后进行场地翻耕。

(3) 覆土：方案设计在场地平整后进行覆土，方案设计对修复区域规划修复旱地的修复单元覆土 50cm，修复为乔木林地的修复单元覆土 50cm，修复为灌木林地的修复单元覆土 30cm，修复为其他草地的修复单元覆土 20cm。

(4) 土壤改良措施：

①有机肥培肥：主要是针对场地修复耕地区域播撒有机肥，撒播密度为 4500kg/hm<sup>2</sup>，栽植乔木时第一年撒播量为 500kg/hm<sup>2</sup>，后两年追肥撒播量为 250kg/hm<sup>2</sup>，提高修复土地质量、土壤肥力

②绿肥培肥：主要是针对场地修复耕地区域进行土壤培肥、土壤改良，提高修复土地质量、土壤肥力。方案选用光叶紫花苕，撒播密度为 70kg/hm<sup>2</sup>。

## 3、植被重建

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云南松、杉木，灌木选用车桑子、火棘，藤本选用爬山虎，草本选用狗牙根、三叶草。

## 4、景观营建

(1) 根据现状调查及矿山初步设计，并结合“绿色矿山”建设相关法律法规，矿山规模较小，方案服务年限较短，根据业主介绍，矿井建成投产后，煤矿年矸石量约为 6 万吨。初期的矸石作为煤矿工业场地填埋用，后期的煤矸石由富源县瀚辉农业发展有限公司派车运往吉克村委会岔河村，富源县瀚辉农业发展有限公司主要经营树莓产业开发项目，煤矸石主要用于基地平整场地。井下矸石装满矿车后由副斜井运出井口，运至临时矸石转运场，然后

用装载机装汽车运至矸石洗选厂综合利用。临时排矸场长 25m、宽为 10m，面积约为 250m<sup>2</sup>的场地，容量为 350t，煤矸石库容较小，且仅为临时堆放，周边亦无重要交通要道，距离城镇较远，基本不具备矿容矿貌景观的改造升级条件，终了后将场地整平，与周边农田处于同一水平，故方案主要考虑将其修复为耕地，与周边地形地貌景观相协调的自然美。

(2) 根据现状调查及初步设计，并结合“绿色矿山”建设相关法律法规，预测地表移动范围损毁土地面积 558.9549 公顷，预测地表变形轻微，参照《金属矿土地复垦与生态修复技术规范》(GB/T43933-2024)，宜恢复原地貌景观，按现状地类进行修复，呈现周边地形地貌景观相协调的自然美。

### 5、配套工程

(1) 灌溉与排水工程：根据水资源平衡分析，矿区周边天然降雨能满足农作物及植物生长需求，但为保证大春作物栽植抗旱保苗用水，方案设计通过修建水窖方式来蓄水，以确保农作物成活率。

(2) 道路工程：在规划矿区道路布局时，充分考虑对地块的分割、耕作的方便性和合理性，同时在遵循方便居民出行和耕作、充分利用矿区周围的道路等原则的基础上，规划道路系统。根据现场调查，针对有小路及田坎连接的场地，方案设计将连接场地的道路修复，对无小路及田坎连接的场地，设计将矿山道路修复为农村道路使用。此外，根据现场调查，预测地表移动范围四周均有农村道路通过，平均宽约 4m，其范围内耕地均有小路及田坎通往大路，方案设计对区内的农村道路进行修复，土地整平过程中尽可能保持原地形地貌形态，地块划分尽可能与原地块保持一致，为此方案不再修建田间道路。

### (三) 监测管护工程

#### 1、监测工程

监测点布设统计表

分区	监测项目		点数	监测内容	监测方法	监测周期(年)	监测频率
地质灾害	潜在滑坡、崩塌地质灾害隐患监测	拟建 2#回风斜井场地、拟建 3#回风立井场地、拟建矿山道路	4	滑坡隐患点的位置、稳定性、变形、危害对象等及防治工程运营情况	采用巡查、统计、地面观察，GPS 仪器测量等方法。监测结果要做好记录，发现异常情况，要及时向主管部门领导汇报。	44.3	监测点每个月监测 2 次，情况比较稳定，可以延长至每月监测 1 次，如在汛期、雨季，应每周监测 1 次；根据实际情况，对于存在隐患的不稳定地段则应每数小时监测 1 次，或者进行连续跟踪监测。
		原办公生活区、原斜井工业场地、原炸药库、地磅房	4			44.3	
		瓦斯抽放泵站、炸药库	2				
		选煤厂	2				
		主工业场地	4				

	1#回风斜井	1				
	矿山道路、农村道路	4				
岩石移动范围监测	预测地表岩石移动范围	118	地表移动变形情况、采空塌陷面积和塌陷深度以及地裂缝等监测。	采用巡查、统计、地面观察，GPS 仪器测量等方法；人员和车辆很难到达区段本次监测以无人机巡查为主和外围变形监测为辅。	44.3	监测点每个月监测 2 次，如在汛期、雨季，应每周监测 1 次，若监测发现形变迹象，则应每数小时监测 1 次，或者进行连续跟踪监测。
含水层	地下水水位、水量监测	与其他硐口场地地灾监测点共用	地下水水量、水位监测，地下水水质动态监测	实测	44.3	水位及水量每月监测 2 次，水质每年监测 2 次（即丰水期、枯水期各 1 次），雨季根据实际情况可增加监测次数
	地下水水质监测			取样监测		
水土环境污染	地表水污染监测	2	根据《地表水环境质量标准(GB3838-2002)》、土壤监测项目包括 pH、铜、铅、砷、铬、镉、汞、氰化物等指标	取样监测	44.3	监测点每年监测 4 次，雨季根据实际情况可增加监测次数
	土壤污染监测	1		取样监测		
地形地貌景观（含土地资源）		与其他监测点共用	地表设施：损毁土地面积、土地类型、损毁方式和程度、植物及工程措施效果。 预测地表移动范围：对地表植被、乡村道路等进行监测，为及时发现预测地表移动范围损毁土地情况，并进行及时治理及修复工作提供依据。	结合最新卫星遥感影像图，采用 GPS 定点，利用全站仪、数码相机等工具，通过现场实地调查和勘测，填表记录地形地貌景观和土地资源治理及破坏等情况。	44.3	监测点每年监测 2 次，雨季根据实际情况可增加监测次数
合计		142				

## 2、管护工程

矿区土地修复管护工程统计表

时段	管护范围	目标地类	管护面积 (hm <sup>2</sup> )	管护内容	管护年限	管护次数	
2066 年 5 月-2067 年 5 月	修复责任范围面积	耕地	291.1974	土壤改良，根据耕地土壤监测状况，针对土壤肥力、水分、容重、PH 值、有机质含量、全氮含量等与标准值对比分析，科学的进行选择性施肥。	耕地修复后交由当地村民自行种植管护，工程项目对其进行补偿即可	3 年	4 次/a
		乔木林地	241.1426	对当年栽植的植物措施进行管护，主要为定株、修枝、施肥、浇水、喷药等工。			
		竹林地	0.1324				
		灌木林地	24.8235				
		草地	1.1806				
合计		558.4765					

### (四) 相关协同措施

#### (1) 与开发方案的衔接

2010 年 5 月昆明煤炭设计研究院提交了《云南省富源县墨红镇东兴煤矿二号井开发利

用方案》，矿山设计开采规模为 60 万 t/a，为中型矿山。设计矿山生产服务年限为 40.3 年（40 年 4 个月），开采方式为地下开采，生产规模 60 万 t/a，开采标高 1900~1300m。由于东兴煤矿二号井开发利用方案编制的时间过老，故富源县东南矿业有限公司富源县墨红镇东兴煤矿二号井矿区生态修复方案是以初步设计作为编制依据。

### **（2）与初步设计衔接情况**

2019 年 1 月富源县大炭沟煤业有限公司委托昆明煤炭设计研究院编制完成了《富源县墨红镇东兴煤矿二号井初步设计（修改）》，本矿生产规模为 60 万 t/a，矿区范围内设计采出矿石量为 3417.54 万 t，经计算矿山生产服务年限为 40.3 年（40 年 4 个月），开采标高 1900~1300m。本方案紧密围绕该开采布局：一是按初步设计的采区划分修复时序，将修复期与矿山服务年限（2026 年 1 月-2066 年 5 月）及闭坑后管护期（2066 年 5 月-2070 年 5 月）精准匹配；二是依据开采引发的地表移动范围（圈定面积 558.9549hm<sup>2</sup>），针对性规划塌陷区地貌重塑、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。

### **（3）与安全设施设计衔接情况**

矿山于 2019 年 2 月编制完成了《富源县墨红镇东兴煤矿二号井安全设施设计修改》，安全设施设计划定了井田范围、工业场地、保护煤柱等边界，进行了排水体系、防洪工程、防渗结构一体化设计以及安全施工组织设计，建立了沉陷监测系统、安全监测系统。本方案严格按照安全设施设防等级，各项治理措施未新增安全风险，排水、防洪、防火、防渗、地质灾害治理等措施均满足安全与生态双重标准，严格沿用安全设施设计划定的边界范围，保护煤柱、断层防水煤柱、禁采区、采空沉陷影响区，无超出或偏移。生态修复工程各项关键参数严格执行安全设施设计标准。采空沉陷区的回填、裂缝封堵、地表岩移治理等修复措施，与安全设施设计中的沉陷监测系统联动，实行“随沉随填、及时复绿”。地下水疏排、帷幕截水、突水防控等安全措施，与生态保水、水资源修复工作统筹衔接，合理调控地下水位，避免因水资源治理引发次生地质灾害和生态问题。通过整合安全监测与生态修复方案监测资源，实现监测数据共享、预警信息联动。建立安全与生态协同应急处置机制，针对地质灾害、生态异常等突发情况，同步启动安全防控与生态保护应急措施，最大限度降低损失。

### **（5）与水土保持方案衔接情况**

矿山于 2010 年 4 月编制完成了《富源县东南矿业有限公司富源县墨红镇东兴煤矿二号井工程水土保持方案报告书》，方案根据项目特点、主体工程布置以及不同单元的水土流失

特点和水土流失防治范围，将矿山采矿工程水土流失防治责任范围划分为二个一级防治区，即项目建设区和直接影响区；根据分区原则对项目建设区进行二级分区，分为工业场地、办公生活区、道路区、河道改道区、洗煤场预留用地区。东兴煤矿二号井防治责任范围总面积为 80.86hm<sup>2</sup>，项目建设区防治责任范围面积为 7.90hm<sup>2</sup>，直接影响区防治责任范围面积为 72.96hm<sup>2</sup>。

#### **(6) 与环境影响评价报告衔接情况**

矿山于 2010 年 4 月年编制完成了《富源县墨红镇东兴煤矿二号井 60 万 t/a 新建工程环境影响报告书》，主要防治措施如下：

(1) 建设污水处理设施（已建设完毕），保证污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) 加强对地表沉陷的观测和监控，对项目开采所造成的地裂缝、塌陷等及时进行修复。(3) 建设防雨防尘形式的储煤场和矸石转运场，四周设置围挡，采取洒水降尘措施；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，区内地表水检测因子背景值均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV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。

#### **(7) 与地质灾害防治措施的衔接**

矿山在建设和开采过程中，矿区发生地质灾害时，应启动地质灾害专项治理工作，编制地质灾害勘察设计报告，做好地质灾害专项治理。

## **五、工程部署**

### **1、总体部署**

矿山生态修复方案编制年限由矿山开采年限 40.3 年+生态修复工程实施期 1 年+后期管护期 3 年组成，共 44.3 年，生态修复总体部署划分为九个阶段：生产经营期（40.3 年）、修复治理期（4 年）。其中生产经营期分为 9 个阶段，主要第一阶段 5 年（2026 年 1 月-2031 年 1 月）、第二阶段 5 年（2031 年 1 月-2036 年 1 月）、第三阶段 5 年（2036 年 1 月-2041 年 1 月）、第四阶段 5 年（2041 年 1 月-2046 年 1 月）、第五阶段 5 年（2046 年 1 月-2051

年1月)、第六阶段5年(2051年1月-2056年1月)、第七阶段5年(2056年1月-2061年1月)、第八阶段5.3年(2061年1月-2066年5月),第九阶段修复治理期4年(2066年5月-2070年5月),主要为2066年5月-2070年5月。本方案设计的实施计划见下表。

**矿区生态修复工程实施总体部署表**

阶段	年份	修复治理工程实施计划
第一阶段	2026.1~2027.1	1、完成矿区生态修复方案的编制工作; 2、做好修复前期工作,结合主体工程设计做好其余预控措施,购买监测所需工具; 3、完成废弃的场地(原办公生活区、原斜井工业场地、原炸药库、地磅房)及拟建道路边坡修复治理工作。 4、完成本方案设计树立警示牌等修建工作。 5、设置监测点,并按方案设计对区内进行监测、巡查,发现问题及时处理。
	2027.1~2028.1	1、根据本方案制定的监测内容进行监测、巡查,发现问题及时处理; 2、对已修复的土地进行监测、管护;
	2028.1~2029.1	1、根据本方案制定的监测内容进行监测、巡查,发现问题及时处理; 2、对已修复的土地进行监测、管护;
	2029.1~2030.1	1、根据本方案制定的监测内容进行监测、巡查,发现问题及时处理; 2、对已修复的土地进行监测、管护;
	2030.1~2031.1	1、根据本方案制定的监测内容进行监测、巡查,发现问题及时处理; 2、对已修复的土地进行监测、管护;
第二阶段	2031.1~2032.1	1、根据本方案制定的监测内容进行监测、巡查,发现问题及时处理; 2、对已修复的土地进行监测、管护;
	2032.1~2033.1	1、根据本方案制定的监测内容进行监测、巡查,发现问题及时处理; 2、对已修复的土地进行监测、管护;
	2033.1~2034.1	1、根据本方案制定的监测内容进行监测、巡查,发现问题及时处理; 2、对已修复的土地进行监测、管护;
	2034.1~2035.1	1、根据本方案制定的监测内容进行监测、巡查,发现问题及时处理; 2、对已修复的土地进行监测、管护;
	2035.1~2036.1	1、根据本方案制定的监测内容进行监测、巡查,发现问题及时处理; 2、对已修复的土地进行监测、管护;
第三阶段	2036.1~2037.1	1、根据本方案制定的监测内容进行监测、巡查,发现问题及时处理; 2、对已修复的土地进行监测、管护;
	2037.1~2038.1	1、根据本方案制定的监测内容进行监测、巡查,发现问题及时处理; 2、对已修复的土地进行监测、管护;
	2038.1~2039.1	1、根据本方案制定的监测内容进行监测、巡查,发现问题及时处理; 2、对已修复的土地进行监测、管护;
	2039.1~2040.1	1、根据本方案制定的监测内容进行监测、巡查,发现问题及时处理; 2、对已修复的土地进行监测、管护;
	2040.1~2041.1	1、根据本方案制定的监测内容进行监测、巡查,发现问题及时处理; 2、对已修复的土地进行监测、管护;
第四阶段	2041.1~2042.1	1、根据本方案制定的监测内容进行监测、巡查,发现问题及时处理; 2、对已修复的土地进行监测、管护;
	2042.1~2043.1	1、根据本方案制定的监测内容进行监测、巡查,发现问题及时处理; 2、对已修复的土地进行监测、管护;
	2043.1~2044.1	1、根据本方案制定的监测内容进行监测、巡查,发现问题及时处理; 2、对已修复的土地进行监测、管护;
	2044.1~2045.1	1、根据本方案制定的监测内容进行监测、巡查,发现问题及时处理; 2、对已修复的土地进行监测、管护;
	2045.1~2046.1	1、根据本方案制定的监测内容进行监测、巡查,发现问题及时处理; 2、对已修复的土地进行监测、管护;
第五阶段	2046.1~2047.1	1、完成搬迁村庄(上补着村、鸭子塘村)的修复治理工作。 2、根据本方案制定的监测内容进行监测、巡查,发现问题及时处理; 3、对已修复的土地进行监测、管护;
	2047.1~2048.1	1、根据本方案制定的监测内容进行监测、巡查,发现问题及时处理; 2、对已修复的土地进行监测、管护;

	2048.1~2049.1	1、根据本方案制定的监测内容进行监测、巡查，发现问题及时处理； 2、对已修复的土地进行监测、管护；
	2049.1~2050.1	1、根据本方案制定的监测内容进行监测、巡查，发现问题及时处理； 2、对已修复的土地进行监测、管护；
	2050.1~2051.1	1、根据本方案制定的监测内容进行监测、巡查，发现问题及时处理； 2、对已修复的土地进行监测、管护；
第六阶段	2051.1~2052.1	1、根据本方案制定的监测内容进行监测、巡查，发现问题及时处理； 2、对已修复的土地进行监测、管护；
	2052.1~2053.1	1、根据本方案制定的监测内容进行监测、巡查，发现问题及时处理； 2、对已修复的土地进行监测、管护；
	2053.1~2054.1	1、完成搬迁村庄（银宝山村、洒布格村）的修复治理工作。 2、根据本方案制定的监测内容进行监测、巡查，发现问题及时处理； 3、对已修复的土地进行监测、管护；
	2054.1~2055.1	1、根据本方案制定的监测内容进行监测、巡查，发现问题及时处理； 2、对已修复的土地进行监测、管护；
	2055.1~2056.1	1、根据本方案制定的监测内容进行监测、巡查，发现问题及时处理； 2、对已修复的土地进行监测、管护；
第七阶段	2056.1~2057.1	1、根据本方案制定的监测内容进行监测、巡查，发现问题及时处理； 2、对已修复的土地进行监测、管护；
	2057.1~2058.1	1、根据本方案制定的监测内容进行监测、巡查，发现问题及时处理； 2、对已修复的土地进行监测、管护；
	2058.1~2059.1	1、根据本方案制定的监测内容进行监测、巡查，发现问题及时处理； 2、对已修复的土地进行监测、管护；
	2059.1~2060.1	1、根据本方案制定的监测内容进行监测、巡查，发现问题及时处理； 2、对已修复的土地进行监测、管护；
	2060.1~2061.1	1、根据本方案制定的监测内容进行监测、巡查，发现问题及时处理； 2、对已修复的土地进行监测、管护；
第八阶段	2061.1~2062.1	1、根据本方案制定的监测内容进行监测、巡查，发现问题及时处理； 2、对已修复的土地进行监测、管护；
	2062.1~2063.1	1、根据本方案制定的监测内容进行监测、巡查，发现问题及时处理； 2、对已修复的土地进行监测、管护；
	2063.1~2064.1	1、根据本方案制定的监测内容进行监测、巡查，发现问题及时处理； 2、对已修复的土地进行监测、管护；
	2064.1~2065.1	1、根据本方案制定的监测内容进行监测、巡查，发现问题及时处理； 2、对已修复的土地进行监测、管护；
	2065.1~2066.5	1、根据本方案制定的监测内容进行监测、巡查，发现问题及时处理； 2、对已修复的土地进行监测、管护；
第九阶段	2066.1~2067.5	1、完成利用（矸）井口工业场地、辅助工程设施的修复治理工作； 2、完成选煤厂、拟建矸口场地的修复治理工作； 3、完成矿山道路的修复治理工作； 4、完成预测地表移动范围的修复治理工作；
	2067.1~2068.5	1、对已修复的土地进行监测、管护；
	2068.1~2069.5	1、对已修复的土地进行监测、管护；
	2069.1~2070.5	1、对已修复的土地进行监测、管护； 2、完成矿山生态修复验收工作。
合计	44.3 年	—

## 2、阶段实施计划及工程量

东兴煤矿二号井编制年限由矿山生产年限 40.3 年+生态修复工程实施期 1 年+后期管护期 3 年组成，共 44.3 年，生态修复总体部署划分为 9 个阶段，各阶段任务详见下表：

矿区生态修复阶段工作任务安排表

实施时间		生态修复区块	目标地类	生态修复面积 (hm <sup>2</sup> )	主要工程量	静态投资 (万元)	动态投资 (万元)
第一阶段	2026.1~2027.1	废弃工程设施	旱地	0.9461	1、成立专业部门，结合本方案进行统筹规划、合理安排各项工作；购	96.2636	96.2636
			乔木林地	0.0125			

		(探矿工程、原办公生活区、原斜井工业场地、办公生活区)、拟建矿山道路边坡	灌木林地	0.3874	买监测所需工具。 2、对废弃的区块进行修复，具体工程量如下： ①地貌重塑工程：建筑物拆除1180.4m <sup>2</sup> ，硬化地面拆除（水泥）236.08m <sup>3</sup> ，运渣清运1192.18m <sup>3</sup> （运距0-0.5km），场地平整2755.8m <sup>3</sup> ；警示牌4块。 ②土壤重构工程：土壤翻耕0.4118hm <sup>2</sup> ，覆土6850m <sup>3</sup> （运距0-0.5km），播撒绿肥0.9186hm <sup>2</sup> ，播撒有机肥（4500kg）0.9186hm <sup>2</sup> ，土壤改良1583hm <sup>2</sup> 。 ③植被重建工程：栽植爬山虎640株，播撒草本（狗牙根、三叶草）0.064hm <sup>2</sup> 。 ④配套工程：修建水窖1个，土方开挖37.61m <sup>3</sup> ，土方回填13.24m <sup>3</sup> ，M10砂浆抹面5.84m <sup>3</sup> ，C20砼10.88m <sup>3</sup> ，M7.5砂浆砌砖0.92m <sup>3</sup> ，碎石垫层1.2m <sup>3</sup> ，钢筋制安81.01kg，DN110PE管10m，铺设椰丝毯640m <sup>2</sup> ； 3、监测与管护工程：设置监测点142个，监测损毁土地面积566.0538hm <sup>2</sup> ，发现问题及时处理；				
			其他草地	0.064					
				小计	1.4100				
	2027.1~2028.1	-	-	-		①监测与管护工程：按方案对矿山进行监测，监测损毁土地面积566.0538hm <sup>2</sup> ，发现问题及时处理；管护修复面积1.4100hm <sup>2</sup> ，监测已修复土地面积1.4100hm <sup>2</sup> 。	51.5041	55.1094	
	2028.1~2029.1	-	-	-		①监测与管护工程：按方案对矿山进行监测，监测损毁土地面积35.3534hm <sup>2</sup> ，发现问题及时处理；管护修复面积0.6866hm <sup>2</sup> ，监测已修复土地面积0.6866hm <sup>2</sup> 。	51.5041	58.967	
	2029.1~2030.1	-	-	-		①监测与管护工程：按方案对矿山进行监测，监测损毁土地面积566.0538hm <sup>2</sup> ，发现问题及时处理；管护修复面积1.4100hm <sup>2</sup> ，监测已修复土地面积1.4100hm <sup>2</sup> 。	51.5041	63.0947	
	2030.1~2031.1	-	-	-		①监测与管护工程：按方案对矿山进行监测，监测损毁土地面积566.0538hm <sup>2</sup> ，发现问题及时处理。	51.5041	67.5114	
	第二阶段	2031.1~2032.1	-	-	-		①监测与管护工程：按方案对矿山进行监测，监测损毁土地面积566.0538hm <sup>2</sup> ，发现问题及时处理。	51.5041	72.2372
		2032.1~2033.1	-	-	-		①监测与管护工程：按方案对矿山进行监测，监测损毁土地面积566.0538hm <sup>2</sup> ，发现问题及时处理。	51.5041	77.2938
		2033.1~2034.1	-	-	-		①监测与管护工程：按方案对矿山进行监测，监测损毁土地面积566.0538hm <sup>2</sup> ，发现问题及时处理。	51.5041	82.7043
2034.1~2035.1		-	-	-		①监测与管护工程：按方案对矿山进行监测，监测损毁土地面积566.0538hm <sup>2</sup> ，发现问题及时处理。	51.5041	88.4936	
2035.1~2036.1		-	-	-		①监测与管护工程：按方案对矿山进行监测，监测损毁土地面积566.0538hm <sup>2</sup> ，发现问题及时处理。	51.5041	88.4936	

第三阶段	2036.1~2037.1	-	-	-	①监测与管护工程：按方案对矿山进行监测，监测损毁土地面积566.0538hm <sup>2</sup> ，发现问题及时处理。	51.5041	88.4936
	2037.1~2038.1	-	-	-	①监测与管护工程：按方案对矿山进行监测，监测损毁土地面积566.0538hm <sup>2</sup> ，发现问题及时处理。	51.5041	88.4936
	2038.1~2039.1	-	-	-	①监测与管护工程：按方案对矿山进行监测，监测损毁土地面积566.0538hm <sup>2</sup> ，发现问题及时处理。	51.5041	88.4936
	2039.1~2040.1	-	-	-	①监测与管护工程：按方案对矿山进行监测，监测损毁土地面积566.0538hm <sup>2</sup> ，发现问题及时处理。	51.5041	88.4936
	2040.1~2041.1	-	-	-	①监测与管护工程：按方案对矿山进行监测，监测损毁土地面积566.0538hm <sup>2</sup> ，发现问题及时处理。	51.5041	88.4936
第四阶段	2041.1~2042.1	-	-	-	①监测与管护工程：按方案对矿山进行监测，监测损毁土地面积566.0538hm <sup>2</sup> ，发现问题及时处理。	51.5041	88.4936
	2042.1~2043.1	-	-	-	①监测与管护工程：按方案对矿山进行监测，监测损毁土地面积566.0538hm <sup>2</sup> ，发现问题及时处理。	51.5041	88.4936
	2043.1~2044.1	-	-	-	①监测与管护工程：按方案对矿山进行监测，监测损毁土地面积566.0538hm <sup>2</sup> ，发现问题及时处理。	51.5041	88.4936
	2044.1~2045.1	-	-	-	①监测与管护工程：按方案对矿山进行监测，监测损毁土地面积566.0538hm <sup>2</sup> ，发现问题及时处理。	51.5041	88.4936
	2045.1~2046.1	对搬迁村庄进行修复（上补着村、鸭子塘村）	旱地 农村道路	5.231 0.0309	小计 5.2619	1、对搬迁的区块进行修复，具体工程量如下： ①地貌重塑工程：建筑物拆除 31570 m <sup>2</sup> ，硬化地面拆除（水泥）6314m <sup>3</sup> ，弃渣清运（运距 0-0.5 km）57457.4m <sup>3</sup> ，警示牌 4 块，场地整平 20924m <sup>3</sup> ； ②土壤重构工程：土壤翻耕 5.231hm <sup>2</sup> ，覆土（运距 0-0.5 km）1583m <sup>3</sup> ，覆土（外购 2-3 km）24572m <sup>3</sup> ，播撒绿肥 5.231hm <sup>2</sup> ，播撒有机肥（4500kg/hm <sup>2</sup> ）5.231hm <sup>2</sup> ； ③配套工程：修建水窖 21 座，土方开挖 7.8981m <sup>3</sup> ，土方回填 2.7804m <sup>3</sup> ，M10 砂浆抹面 1.2264m <sup>3</sup> ，C20 砼 2.2848m <sup>3</sup> ，M7.5 砂浆砌砖 0.1932m <sup>3</sup> ，碎石垫层 0.252m <sup>3</sup> ，钢筋制安 0.170121kg，DN110PE 管 0.21m。 2、监测与管护工程：按方案对矿山进行监测，监测损毁土地面积 566.0538hm <sup>2</sup> ，发现问题及时处理。	121.2041
第五阶段	2046.1-2047.1	-	-	-	①监测与管护工程：按方案对矿山进行监测，监测损毁土地面积 566.0538hm <sup>2</sup> ，发现问题及时处理。管护修复面积 5.2619hm <sup>2</sup> ，监测已修复土地面积 5.2619hm <sup>2</sup> 。	51.5041	88.4936
	2047.1-2048.1	-	-	-	①监测与管护工程：按方案对矿山进行监测，监测损毁土地面积 566.0538hm <sup>2</sup> ，发现问题及时处理。管护修复面积 5.2619hm <sup>2</sup> ，监测已修复土地面积 5.2619hm <sup>2</sup> 。	51.5041	88.4936
	2048.1-2049.1	-	-	-	①监测与管护工程：按方案对矿山进行监测，监测损毁土地面积	51.5041	88.4936

					566.0538hm <sup>2</sup> ，发现问题及时处理。管护修复面积 5.2619hm <sup>2</sup> ，监测已修复土地面积 5.2619hm <sup>2</sup> 。			
	2049.1-2050.1	-	-	-	①监测与管护工程：按方案对矿山进行监测，监测损毁土地面积 566.0538hm <sup>2</sup> ，发现问题及时处理。	51.5041	88.4936	
	2050.1-2051.1	-	-	-	①监测与管护工程：按方案对矿山进行监测，监测损毁土地面积 566.0538hm <sup>2</sup> ，发现问题及时处理。	51.5041	88.4936	
第六阶段	2051.1~2052.1	-	-	-	①监测与管护工程：按方案对矿山进行监测，监测损毁土地面积 566.0538hm <sup>2</sup> ，发现问题及时处理。	51.5041	88.4936	
	2052.1~2053.1	对搬迁村庄进行修复（银宝山村、洒布格村）	旱地	10.1451	1、对搬迁的区块进行修复，具体工程量如下： ①地貌重塑工程：建筑物拆除 64435m <sup>2</sup> ，硬化地面拆除（水泥）12887m <sup>3</sup> ，弃渣清运（运距 0-0.5 km）117271.7m <sup>3</sup> ，警示牌 4 块，场地整平 40580.4m <sup>3</sup> ； ②土壤重构工程：土壤翻耕 10.7394hm <sup>2</sup> ，覆土（外购 2-3 km）52693m <sup>3</sup> ，播撒绿肥 5.231hm <sup>2</sup> ，播撒有机肥（4500kg/hm <sup>2</sup> ）5.231hm <sup>2</sup> ；播撒有机肥（500kg/hm <sup>2</sup> ）0.3935hm <sup>2</sup> ；播撒有机肥（250kg/hm <sup>2</sup> ）0.7870hm <sup>2</sup> ； ③植被重建工程：乔木（杉木）591 株，乔木（云南松）393 株，灌木（火棘）492 株，灌木（车桑子）492 株，播撒草本（狗牙草、三叶草）0.3935 株； ④配套工程：修建水窖 27 座，土方开挖 10.1547m <sup>3</sup> ，土方回填 3.5748m <sup>3</sup> ，M10 砂浆抹面 1.5768m <sup>3</sup> ，C20 砼 2.9376m <sup>3</sup> ，M7.5 砂浆砌砖 0.2484m <sup>3</sup> ，碎石垫层 0.324m <sup>3</sup> ，钢筋制安 0.218727kg，DN110PE 管 0.27m。 2、监测与管护工程：按方案对矿山进行监测，监测损毁土地面积 566.0538hm <sup>2</sup> ，发现问题及时处理。	265.3259	455.8793	
			乔木林地	0.3935				
			农村道路	0.2008				
			小计	10.7394				
	2053.1~2054.1	-	-	-	①监测与管护工程：按方案对矿山进行监测，监测损毁土地面积 566.0538hm <sup>2</sup> ，发现问题及时处理。管护修复面积 10.7394hm <sup>2</sup> ，监测已修复土地面积 10.7394hm <sup>2</sup> 。	51.5041	88.4936	
	2054.1~2055.1	-	-	-	①监测与管护工程：按方案对矿山进行监测，监测损毁土地面积 566.0538hm <sup>2</sup> ，发现问题及时处理。管护修复面积 10.7394hm <sup>2</sup> ，监测已修复土地面积 10.7394hm <sup>2</sup> 。	51.5041	88.4936	
	2055.1~2056.1	-	-	-	①监测与管护工程：按方案对矿山进行监测，监测损毁土地面积 566.0538hm <sup>2</sup> ，发现问题及时处理。管护修复面积 10.7394hm <sup>2</sup> ，监测已修复土地面积 10.7394hm <sup>2</sup> 。	51.5041	88.4936	
	第七阶段	2056.1~2057.1	-	-	-	①监测与管护工程：按方案对矿山进行监测，监测损毁土地面积 566.0538hm <sup>2</sup> ，发现问题及时处理。	51.5041	88.4936
		2057.1~	-	-	-	①监测与管护工程：按方案对矿山	51.5041	88.4936

	2058.1				进行监测，监测损毁土地面积566.0538hm <sup>2</sup> ，发现问题及时处理。		
	2058.1~2059.1				①监测与管护工程：按方案对矿山进行监测，监测损毁土地面积566.0538hm <sup>2</sup> ，发现问题及时处理。	51.5041	88.4936
	2059.1~2060.1				①监测与管护工程：按方案对矿山进行监测，监测损毁土地面积566.0538hm <sup>2</sup> ，发现问题及时处理。	51.5041	88.4936
	2060.1~2061.1				①监测与管护工程：按方案对矿山进行监测，监测损毁土地面积566.0538hm <sup>2</sup> ，发现问题及时处理。	51.5041	88.4936
第八阶段	2061.1~2062.1				①监测与管护工程：按方案对矿山进行监测，监测损毁土地面积566.0538hm <sup>2</sup> ，发现问题及时处理。	51.5041	88.4936
	2062.1~2063.1				①监测与管护工程：按方案对矿山进行监测，监测损毁土地面积566.0538hm <sup>2</sup> ，发现问题及时处理。	51.5041	88.4936
	2063.1~2064.1				①监测与管护工程：按方案对矿山进行监测，监测损毁土地面积566.0538hm <sup>2</sup> ，发现问题及时处理。	51.5041	88.4936
	2061.1~2062.1				①监测与管护工程：按方案对矿山进行监测，监测损毁土地面积566.0538hm <sup>2</sup> ，发现问题及时处理。	51.5041	88.4936
	2062.1~2063.1				①监测与管护工程：按方案对矿山进行监测，监测损毁土地面积566.0538hm <sup>2</sup> ，发现问题及时处理。	51.5041	88.4936
第九阶段	2066.1~2067.5	拟建井口工业场地、主工业场地、选煤厂、炸药库、瓦斯抽放泵站、矿山道路路面、预测地表移动范围	旱地	274.8752	修复区块工程量如下： ①地貌重塑工程：裂缝充填38872.32m <sup>3</sup> ，硐口封堵41m <sup>3</sup> ，塌陷坑回填237656.29m <sup>3</sup> ，硬化地面拆除（砂石）877.3m <sup>3</sup> ，建筑物拆除12543m <sup>2</sup> ，硬化地面拆除（水泥）1558.2m <sup>3</sup> ，弃渣清运（运距0-0.5km）7406.95m <sup>3</sup> ，警示牌21块，场地整平9927.3m <sup>3</sup> ； ②土壤重构工程：表土剥离（运距0-0.5km）2362m <sup>3</sup> ，土壤翻耕274.967hm <sup>2</sup> ，覆土（外购2-3km）26584m <sup>3</sup> ，播撒绿肥280.3836hm <sup>2</sup> ，播撒有机肥（4500kg/hm <sup>2</sup> ）280.3836hm <sup>2</sup> ，播撒有机肥（500kg/hm <sup>2</sup> ）1.1169hm <sup>2</sup> ，播撒有机肥（250kg/hm <sup>2</sup> ）2.2338hm <sup>2</sup> ； ③植被重建工程：乔木（杉木）74261株，乔木（云南松）29959株，金竹265株，灌木（火棘）58119株，灌木（车桑子）58119株，播撒草本（狗牙草、三叶草）54.4215株； ④配套工程：修建水窖2座，土方开挖1862.4472m <sup>3</sup> ，土方回填655.6448m <sup>3</sup> ，M10砂浆抹面289.2m <sup>3</sup> ，C20砼538.78m <sup>3</sup> ，M7.5砂浆砌砖65.48m <sup>3</sup> ，碎石垫层59.424m <sup>3</sup> ，钢筋制安4050.111152kg，DN110PE管499.52m。	3063.445	5263.5689
			乔木林地	240.7367			
			竹林地	0.1325			
			灌木林地	24.4361			
			其他草地	1.1165			
			农村道路	5.0157			
河流水面	1.1587						
		小计	547.4714				
	2067.1~2068.5	-	-	-	①监测与管护工程：管护修复面积546.3767hm <sup>2</sup> ，监测已修复土地面积566.0538hm <sup>2</sup> 。	51.5041	88.4936
	2068.1~2069.5	-	-	-	①监测与管护工程：管护修复面积546.3767hm <sup>2</sup> ，监测已修复土地面积	51.5041	88.4936

					566.0538hm <sup>2</sup> 。		
	2069.1~2070.5	-	-	-	①监测与管护工程：管护修复面积546.3767hm <sup>2</sup> ，监测已修复土地面积566.0538hm <sup>2</sup> 。	51.5041	88.4936
合计	44.3年			564.8827		5606.4026	9421.1696

## 六、经费估算及资金来源

### 1、经费估算

本方案修复治理静态总投资 5606.4026 万元，动态总投资 9421.1696 万元；亩均静态投资 6616.60 元，亩均动态投资为 11118.73 元。工程施工费 3378.0755 万元，其他费用 400.1933 万元，监测与管护费 1365.2198 万元，预备费（基本预备费、风险金、价差预备费）4277.6810 万元。修复投资资金由修复义务人（富源县东南矿业有限公司）支付。

**矿山修复费用统计表**

序号	工程或费用名称	费用（万元）	占静态投资比例%
一	工程施工费	<b>3378.0755</b>	<b>60.25</b>
二	设备费	—	—
三	其他费用	<b>400.1933</b>	<b>7.14</b>
四	监测与管护费	<b>1365.2198</b>	<b>24.35</b>
(一)	修复监测费	148.2278	2.64
(二)	管护费	1216.9920	21.71
五	预备费	4277.6810	76.30
(一)	基本预备费	308.6093	5.50
(二)	价差预备费	3814.7670	0.00
(三)	风险金	154.3047	2.75
六	静态总投资	<b>5606.4026</b>	<b>100.00</b>
	静态亩均投资	<b>6616.6 元/亩</b>	
七	动态总投资	<b>9421.1696</b>	
	动态亩均投资	<b>11118.73 元/亩</b>	

### 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县东南矿业有限公司负担全部费用，富源县东南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。富源县东南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

“富源县东南矿业有限公司”应当在生态修复方案通过审查，公示期满后，按照相关管理规定及本方案生态修复费用提取计划与富源县自然资源局在双方约定的银行建立费用专门

账户，按照本生态修复方案确定的生态修复费用，在 30 天内费用专门账户中足额提取生态修复费用。矿山设计开采年限 40.3 年，方案设计提前一年计提完生态修复费用，设计分 39 期进行提取，具体提取方式如下：

生态修复资金投入及费用提取计划（单位：万元）

阶段	年份	静态投资	动态投资	提取时间	提取金额	占静态投资比例 (%)
第一阶段	2026.1~2027.1	96.2636	96.2636	公示期结束一个月	1121.9696	20.01%
	2027.1~2028.1	51.5041	55.1094	2027 年 1 月	218.4	
	2028.1~2029.1	51.5041	58.9670	2028 年 1 月	218.4	
	2029.1~2030.1	51.5041	63.0947	2029 年 1 月	218.4	
	2030.1~2031.1	51.5041	67.5114	2030 年 1 月	218.4	
第二阶段	2031.1~2032.1	51.5041	72.2372	2031 年 1 月	218.4	
	2032.1~2033.1	51.5041	77.2938	2032 年 1 月	218.4	
	2033.1~2034.1	51.5041	82.7043	2033 年 1 月	218.4	
	2034.1~2035.1	51.5041	88.4936	2034 年 1 月	218.4	
	2035.1~2036.1	51.5041	88.4936	2035 年 1 月	218.4	
第三阶段	2036.1~2037.1	51.5041	88.4936	2036 年 1 月	218.4	
	2037.1~2038.1	51.5041	88.4936	2037 年 1 月	218.4	
	2038.1~2039.1	51.5041	88.4936	2038 年 1 月	218.4	
	2039.1~2040.1	51.5041	88.4936	2039 年 1 月	218.4	
	2040.1~2041.1	51.5041	88.4936	2040 年 1 月	218.4	
第四阶段	2041.1~2042.1	51.5041	88.4936	2041 年 1 月	218.4	
	2042.1~2043.1	51.5041	88.4936	2042 年 1 月	218.4	
	2043.1~2044.1	51.5041	88.4936	2043 年 1 月	218.4	
	2044.1~2045.1	51.5041	88.4936	2044 年 1 月	218.4	
	2045.1~2046.1	121.2041	208.2512	2045 年 1 月	218.4	
第五阶段	2046.1~2047.1	51.5041	88.4936	2046 年 1 月	218.4	
	2047.1~2048.1	51.5041	88.4936	2047 年 1 月	218.4	
	2048.1~2049.1	51.5041	88.4936	2048 年 1 月	218.4	
	2049.1~2050.1	51.5041	88.4936	2049 年 1 月	218.4	
	2050.1~2051.1	51.5041	88.4936	2050 年 1 月	218.4	
第六阶段	2051.1~2052.1	51.5041	88.4936	2051 年 1 月	218.4	
	2052.1~2053.1	51.5041	88.4936	2052 年 1 月	218.4	
	2053.1~2054.1	265.3259	455.8793	2053 年 1 月	218.4	
	2054.1~2055.1	51.5041	88.4936	2054 年 1 月	218.4	
	2055.1~2056.1	51.5041	88.4936	2055 年 1 月	218.4	
第七阶段	2056.1~2057.1	51.5041	88.4936	2056 年 1 月	218.4	
	2057.1~2058.1	51.5041	88.4936	2057 年 1 月	218.4	
	2058.1~2059.1	51.5041	88.4936	2058 年 1 月	218.4	

	2059.1~2060.1	51.5041	88.4936	2059年1月	218.4	
	2060.1~2061.1	51.5041	88.4936	2060年1月	218.4	
第八阶段	2061.1~2062.1	51.5041	88.4936	2061年1月	218.4	
	2062.1~2063.1	51.5041	88.4936	2062年1月	218.4	
	2063.1~2064.1	51.5041	88.4936	2063年1月	218.4	
	2064.1~2065.1	51.5041	88.4936	2064年1月	218.4	
	2065.1~2066.5	51.5041	88.4936			
第九阶段	2066.1~2067.5	3063.445	5263.5689			
	2067.1~2068.5	51.5041	88.4936			
	2068.1~2069.5	51.5041	88.4936			
	2069.1~2070.5	51.5041	88.4936			
合计	44.3年	5606.4026	9421.1696		9421.1696	

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。

### 第三部分 结 论

1、根据矿山初步设计的批复，设计矿山开采年限为 40.3 年，自矿山取得采矿证以来，矿山一直未开采，矿山剩余服务年限为 40.3 年，即 2026 年 1 月至 2066 年 5 月。东兴煤矿二号井拟申请的采矿权有效期限为 20 年、采矿权到期后的生态修复工程实施期限为 1 年；矿区所在区域自然条件较好，有利于植被生长和发育，后期管护期限为 3 年。最终确定本方案服务年限由矿山拟申请的采矿权有效期限 20 年+生态修复工程实施期 1 年+监测管护期 3 年=24 年（即 2026 年 1 月~2050 年 1 月）。

2、矿山建设及运行总损毁土地面积 566.0538hm<sup>2</sup>（其中已损毁土地 6.7636hm<sup>2</sup>，拟损毁土地 559.2902hm<sup>2</sup>）。损毁土地类型主要为旱地、乔木林地、竹林地、灌木林地、其他林地、其他草地、采矿用地、农村宅基地、公路用地、城镇村道路用地、农村道路、河流水面、设施农用地，其中损毁旱地 273.5734hm<sup>2</sup>，乔木林地 235.7401hm<sup>2</sup>，竹林地 0.1325hm<sup>2</sup>，灌木林地 24.4475hm<sup>2</sup>，其他林地 4.6278hm<sup>2</sup>，其他草地 1.0396hm<sup>2</sup>，采矿用地 6.5235hm<sup>2</sup>，农村宅基地 13.2648hm<sup>2</sup>，公路用地 0.0017hm<sup>2</sup>，城镇村道路用地 0.1618hm<sup>2</sup>，农村道路 5.1076hm<sup>2</sup>，河流水面 1.1675hm<sup>2</sup>，设施农用地 0.1827hm<sup>2</sup>，损毁土地方式主要为挖损、压占、塌陷，损毁程度为轻度—重度。

3、项目区损毁土地面积 566.0538hm<sup>2</sup>，规划修复面积为 564.8827hm<sup>2</sup>，保留占用面积 1.1711hm<sup>2</sup>。矿山修复率为 99.8%。

4、矿山生态修复确定最终修复方向为旱地、乔木林地、竹林地、灌木林地、其他草地、农村道路，修复工程措施为地貌重塑工程（警示牌、裂缝充填、塌陷坑回填、建构筑物及硬化物拆除清理、场地整平）、土壤重构工程（表土剥离、土壤翻耕、客土回覆、土壤改良）、植被重建工程（栽植云南松、杉木、火棘、车桑子、播撒草籽等）、配套工程（修建水窖、椰丝毯铺垫）、监测与管护工程。通过修复工程设施，预计可修复旱地 291.1974hm<sup>2</sup>，乔木林地 241.1426hm<sup>2</sup>，竹林地 0.1325hm<sup>2</sup>，灌木林地 24.8235hm<sup>2</sup>，其他草地 1.1806hm<sup>2</sup>，城镇村住宅用地 0.3527hm<sup>2</sup>，公路用地 0.0449hm<sup>2</sup>，农村道路 5.5583hm<sup>2</sup>，河流水面 1.5723hm<sup>2</sup>，水工建筑用地 0.049hm<sup>2</sup>。

5、本方案修复治理静态总投资 5606.4026 万元，动态总投资 9421.1696 万元；亩均静态投资 6616.60 元，亩均动态投资为 11118.73 元。其中地面工程设施修复静态投资 309.4634 万元，动态总投资为 366.1835 万元，亩均静态投资 34803.63 元/亩，亩均动态投资为 41182.61 元/亩；

预测地表移动范围修复静态投资 5296.9392 万元，动态总投资为 9054.9861 万元，亩均静态投资 6317.67 元/亩，亩均动态投资为 10799.90 元/亩。修复投资资金由修复义务人（富源县东南矿业有限公司）支付。

6、矿区生态修复费用应足额提取，专款专用，生态修复监管执行按动态资金管理，提取资金不足时，要及时足额追加相关费用，确保生态修复工作的顺利进行。

7、依据初步设计矿山设计开采年限为 40.3 年，开采规模为 60 万吨/年，为中型矿山，本次拟申请的采矿权为 20 年。东兴煤矿二号井整个生产运营期为设计开采年限 40.3 年+生态修复工程实施期 1 年+监测管护期 3 年=44.3 年（即 2026 年 1 月~2070 年 5 月）。

# 富源县东南矿业有限公司富源县墨红镇东兴煤矿二号井

## 矿区生态修复方案专家组审查意见

采矿权人名称	富源县东南矿业有限公司	
矿山名称	富源县东南矿业有限公司富源县墨红镇东兴煤矿二号井	
方案编制单位	云南侏罗纪地质勘查有限公司	
矿区基础面积信息	矿区面积	402.93 公顷
	矿区生态修复责任面积	566.0538 公顷
方案服务年限	2026 年 01 月-2050 年 01 月	

2026年1月14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侏罗纪地质勘查有限公司编制的《富源县东南矿业有限公司富源县墨红镇东兴煤矿二号井矿区生态修复方案》（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：

### 一、矿山基本情况

东兴煤矿二号井地处富源县南部，位于富源县城189°方向，平距27km处。行政区划隶属云南省富源县墨红镇补木村民委员会、吉克村民委员会、九河村民委员会。矿区范围面积4.0293km<sup>2</sup>，开采标高1900~1300m，采矿方式为地下开采，开采矿种为煤矿，开采规模为60万t/a，采矿许可证号：C5300002009081120035015，有效期限：8年，2013年6月18日至2021年6月18日，现已过期。

依据《富源县墨红镇东兴煤矿二号井初步设计(修改)》设计开采年限为40.3年，矿山自取得采矿证以来一直处于停产状态；故矿山剩余服务年限为40.3年，即2026年01月至2066年05月。

### 二、问题识别诊断及修复可行性分析

（一）《方案》编制通过收集、利用区域及矿区地质资料和矿山开采方案等资料，开展野外综合调查和研究，阐述了矿山基本情况和矿区基础信息，工作方法、手段基本合理。

（二）本矿山为已建矿山，设计开采方式为地下开采。根据现场调查与资料分析，矿山所在区域生态修复分区位于富源县“一屏四廊多点”生态修复总体格局中的西北部生态安全屏障。修复分区属块择河流域上段森林生态修复与水土涵养

区，其生态本底呈现“林为主导、水为脉络、矿为约束”的鲜明特质。矿区生态系统以森林生态系统为核心，融合湿地、农田、矿山等多种类型，形成结构复杂、功能互补的复合型生态体系。

(三)《方案》对区内地质环境问题、损毁土地问题及生态功能损毁问题进行了问题识别和受损预测分析；划分生态修复单元对生态修复进行了技术经济和目标方向可行性分析；划分了生态修复分区，明确了各分区生态修复目标任务和时序安排。总体问题识别诊断结论符合客观实际，修复可行性分析依据充分。

### 三、生态修复措施与工程内容

(一)原则同意本方案制定的修复目标和任务，本矿山矿区生态修复责任范围面积566.0538公顷，规划修复面积564.8827公顷，其中修复旱地291.1974公顷，乔木林地241.1427公顷，灌木林地24.8235公顷，竹林地0.1325公顷，灌木林地24.8235公顷，其他草地1.1805公顷，农村道路5.2474公顷，河流水面1.1587公顷，其中保留为水工建筑的面积为1.1711公顷，修复率为99.8%。

(二)原则同意本方案提出的保护与预防控制措施和修复措施：

保护与预防控制措施：1、生产建设活动应严格控制在矿权范围和取得土地使用权的区域内，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，及时回填地下采空区，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。

修复措施：1、针对地面工程设施区域，在场地停止使用后，采取地表建筑物拆除、场地清理、弃渣清运、土地平整、土地翻耕、表土回覆、土壤培肥、林草恢复、保水工程等措施，恢复场地原有生态功能；2、对现有不稳定地质体，采取监测、警示措施，对坑口封堵，预测岩石移动范围塌陷坑、裂缝进行回填平整等重塑地形地貌景观；3、采取“边开采、边修复”方式，及时修复后期不再使用的地表工程设施区域；4、实施地质环境、土地资源、生态系统监测；5、对生态修复区域

进行科学管护。具体修复措施为:

地貌重塑: 裂缝充填 $38872.32\text{m}^3$ , 硐口封堵 $41\text{m}^3$ , 塌陷坑回填 $237656.29\text{m}^3$ , 场地整平 $74187.5\text{m}^3$ , 建筑物拆除 $109728.4\text{m}^2$ , 硬化地面拆除(砂石) $877.3\text{m}^3$ , 硬化地面拆除(水泥) $20995.28\text{m}^3$ , 弃渣清运(平均运距 $0-0.5\text{km}$ ) $183328.23\text{m}^3$ , 警示牌33块。

土壤重构工程: 表土剥离(运距 $0-0.5\text{km}$ ) $1583\text{m}^3$ , 覆土(外购, 运距 $2-3\text{km}$ ) $110699\text{m}^3$ , 覆土(拟建场地剥离表土, 运距 $0-0.5\text{km}$ ) $1583\text{m}^3$ , 土壤翻耕 $291.856\text{m}^2$ , 播撒绿肥 $291.7642\text{hm}^2$ , 播撒有机肥( $4500\text{kg}/\text{hm}^2$ ) $291.7642\text{hm}^2$ , 播撒有机肥( $500\text{kg}/\text{hm}^2$ ) $1.1169\text{hm}^2$ , 播撒有机肥( $250\text{kg}/\text{hm}^2$ ) $2.2338\text{hm}^2$ 。

植被重建工程: 栽植杉木74261株, 栽植云南松29959株, 栽植金竹265株, 栽植爬山虎640株, 栽植火棘58119株, 栽植车桑子58119株, 播撒草本(狗牙根、三叶草) $54.4855\text{m}^2$ 。

景观营造: 修建水窖51座, 铺设椰丝毯 $640\text{m}^2$ 。

监测与管护: 监测面积 $566.0538$ 公顷, 设置监测点142个, 监测44.3年。

#### 四、工程部署与经费估算

方案共部署矿山生态环境保护与预防控制工程、生态修复工程、矿山生态环境监测工程。主要工程措施有: 地貌重塑、土壤重构、植被重建、景观营造工程、监测工程、管护工程等。矿山生态修复期限: 矿山开采年限 40.3 年+生态修复工程实施期 1 年+后期管护期 3 年组成, 生态修复总体部署划分为九个阶段, 第一阶段 5 年(2026 年 1 月-2031 年 1 月), 主要对废弃工程设施进行修复, 修复土地面积 $1.4100\text{hm}^2$ 、第二阶段 5 年(2031 年 1 月-2036 年 1 月), 主要对修复的土地进行监测和管护、第三阶段 5 年(2036 年 1 月-2041 年 1 月) 主要对修复的土地进行监测和管护、第四阶段 5 年(2041 年 1 月-2046 年 1 月), 主要对搬迁村庄(上补着村、鸭子塘村)进行修复, 修复的土地面积为 $5.2619\text{hm}^2$ 、第五阶段 5 年(2046 年 1 月-2051 年 1 月)、第六阶段 5 年(2051 年 1 月-2056 年 1 月), 主要对搬迁村庄(银宝山村、洒布格村)进行修复, 修复的土地面积为 $10.7394\text{hm}^2$ 、第七阶段 5 年

(2056年1月-2061年1月)，主要对修复的土地进行监测和管护、第八阶段5.3年(2061年1月-2066年5月)，主要对修复的土地进行监测和管护，第九阶段修复治理期4年(2066年5月-2070年5月)，拟建井口工业场地、主工业场地、选煤厂、炸药库、瓦斯抽放泵站、矿山道路路面、预测地表塌陷区进行修复，修复的土地面积为547.4714hm<sup>2</sup>。

方案修复治理静态总投资5606.4026万元，动态总投资9421.1696万元；亩均静态投资6616.60元/亩，亩均动态投资为11118.73元/亩。其中地面工程设施复垦静态投资309.4634万元，动态总投资为366.1835万元，亩均静态投资34803.63元/亩，亩均动态投资为41182.61元/亩；预测地表塌陷区复垦静态投资5296.9392万元，动态总投资为9054.9861万元，亩均静态投资6317.67元/亩，亩均动态投资为10799.90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。修复投资资金由修复义务人(富源县东南矿业有限公司)支付。

## 五、公众参与

矿区生态修复公众参与对象为修复区乡镇、土地使用者，土地权所有者、矿区生态修复义务人、复垦区村民代表等。方案征求群众意见的形式主要为填写矿区生态修复方案公众参与调查表。编制单位及复垦义务人向复垦区涉及的土地所有权人介绍了关于复垦区的土地损毁情况及今后复垦利用方向，并对其发放了该项目矿区生态修复调查表，同时也走访调查了周边村民及相关单位对该项目矿区生态修复的意见，发出调查表10份，收回有效问卷10份。调查结果表明，调查对象对项目的建设持乐观态度，调查对象对公示的矿区生态修复措施满意度较高，受访对象认为杉木、云南松是当地的优势树种，适合种植。当地乡政府、土地所有权人代表支持本方案的实施，改善项目区土地利用状况，对有利于复垦为耕地的土地，尽量复垦为耕地；对土壤条件较薄弱、地形坡度较大的区域尽量采取乔灌草措施，防治水土流失，改善生态环境。

方案编制完成后，矿权人于2025年12月20日对方案的编制情况进行了公示，

公示内容主要为矿区基本情况、损毁土地面积、权属，生态修复方向、措施、工程量，修复投资，联系人及联系方式等。公示期限为7个工作日，公示期内无异议。

#### 六、存在问题及建议

1、核实东兴煤矿1#、2#矿井坐标重叠范围；

2、加强现状土地损毁与生态环境现状调查，问题识别与预测分析批评价，科学量化并分解修复目标，深化工程设计；

3、加强矿区地质环境评价及煤矿生产与采矿活动，诱发地质灾害评价与专项措施安排衔接；

4、充实塌陷区边界识别依据，落实受影响村庄搬迁规划。

5、复核材料单价机械台时费和其他费用，重新组价。

#### 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：



2026年3月2日

**富源县东南矿业有限公司富源县墨红镇东兴煤矿二号井矿区生态  
修复方案专家组审查名单**

姓名	职称	类别	单位
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
陈荣	高级工程师	土地复垦类	云南超维空间科技有限公 司
李建刚	高级工程师	土地复垦类	昆明市不动产登记中心
徐珊珊	高级工程师	预算造价类	西南有色昆明勘测设计 （院）股份有限公司
孟广涛	研究员	林草生态类	云南省林业和草原科学院
唐忠	高级工程师	地质环境类	云南省地质调查院
尹焕菊	高级工程师	地质环境类	云南地矿工程勘察集团有 限公司