

富源县雄达煤业有限公司雄达煤矿  
矿山地质环境保护与土地复垦方案  
(公示稿)

富源县雄达煤业有限公司

2023 年 11 月

# 第一部分 方案编制背景

## 一、任务由来

富源县雄达煤业有限公司雄达煤矿现持有的采矿许可证证号为：C5300002011011120106619，开采矿种为煤，开采方式为地下开采，生产规模为 90 万吨/年，矿区面积为 4.0284km<sup>2</sup>，开采标高 1800m 至 1200m，有效期限 2021 年 12 月 14 日至 2023 年 12 月 14 日。

煤矿按 2022 年 6 月 7 日《应急管理部、国家矿山安监局、国家发展改革委、国家能源局关于加强煤炭先进产能核定工作的通知》（应急〔2022〕50 号）完成了生产能力核增，2022 年 11 月 18 日，取得了《云南省能源局关于核定富源县雄达煤业有限公司雄达煤矿等 3 个煤矿生产能力的通知》，雄达煤矿核定生产能力为 150 万吨/年。

为办理采矿权的变更手续（生产规模由 90 万吨/年变更为 150 万吨/年），富源县雄达煤业有限公司先后完成了《云南省富源县雄达煤矿资源储量核实报告》（2022 年）、《富源县雄达煤业有限公司雄达煤矿矿产资源开发利用方案》（2023 年）等专题报告，并取的相关批复，详见附件 7、8。

为保护地质环境以及土地资源，指导矿山对评估区进行地质环境治理、对损毁区进行土地复垦，根据《矿山地质环境保护规定》（2019 修正）、《土地复垦条例实施办法》（国土资源部令第 56 号）（2019 年 7 月修正）及《土地复垦条例》（国务院令第 592 号）等相关法律法规，采矿权人需编制扩大生产规模（150 万吨/年）后的“矿山地质环境保护与土地复垦方案”。为此“富源县雄达煤业有限公司”联合“文山蔚鑫地矿工程勘察有限公司”共同完成《富源县雄达煤业有限公司雄达煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》的编制工作。

根据对以往资料的整理及矿山工作人员介绍可知，矿山于 2019 年 10 月完成生产规模为 90 万吨/年，矿区面积为 4.0283km<sup>2</sup>，开采标高 1800m 至 1400m 的《富源县雄达煤业有限公司雄达煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，并取得相关批复。

## 二、编制目的

编制本方案目的主要体现在以下几个方面：

（1）在核实了解、评价本矿山现状地质环境条件基础上，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地质环境问题，并提出相应的环境保护、恢复及综合治理措施，为矿业开发、地质环境保护与生态恢复治理提供重要科学依据，以期同时

实现矿产资源的合理开发利用及矿山地质环境的有效保护，为矿业经济和社会经济的可持续发展服务。

（2）落实十分珍惜、合理利用土地和切实保护耕地的基本国策。有效遏制项目区土地损毁和水土流失，并对损毁的土地进行复垦，尽快恢复和重建项目区生态环境，保障项目区及周边地区水土资源得到持续利用。

（3）规范土地复垦活动，加强土地复垦管理。为更好的贯彻“加快建设资源节约型、环境友好型社会”的有关精神，落实《土地复垦条例》中提出的“生产建设活动应当节约集约利用土地，不占或者少占耕地；对依法占用的土地应当采取有效措施，减少土地损毁面积，降低土地损毁程度”的要求，切实加强生产建设项目土地复垦管理工作。

（4）提高土地利用的社会效益、经济效益和生态效益。按照“谁损毁，谁复垦”的原则，基于对社会、对国家、对人民负责的态度，切实肩负起对损毁土地的复垦责任和义务，将复垦目标、任务、措施、资金等落到实处。

（5）为保护矿山地质环境及土地资源，同时履行矿业权人的复垦义务，矿业权人对《矿山地质环境保护与土地复垦方案》进行修编。

## 第二部分 矿山地质环境保护与土地复垦方案简介表

|        |                  |   |            |   |
|--------|------------------|---|------------|---|
| 项目概况   | 方案名称             | 富源县雄达煤业有限公司雄达煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案  |            |   |
|        | 采矿许可证            | <input type="checkbox"/> 新申请 <input type="checkbox"/> 持有 <input checked="" type="checkbox"/> 变更 |            |   |
|        | 矿山企业名称           | 富源县雄达煤业有限公司   |            |   |
|        | 法人代表             | 王培成   | 联系电话       | 13988960688                             |
|        | 矿区面积及开采标高        | 矿区面积 4.0284km <sup>2</sup> ，开采标高 1800~1200m   |            |   |
|        | 生产能力             | 150.0 万 t/a   |            |   |
|        | 采矿证号<br>(划定矿区范围) | C5300002011011120106619   | 评估区面积      | 10.3074km <sup>2</sup>                  |
|        | 项目位置土地利          | G48 H13 6081、G48 H13 7081、G48 H13 8081  |            |   |
|        | 矿山生产<br>服务年限     | <u>21 年 8 个月</u><br>2023 年 11 月~2045 年 06 月   | 方案适<br>用年限 | <u>5.0 年</u><br>2023 年 11 月-2028 年 11 月 |
| 方案编制单位 | 编制单位名称           | 文山蔚鑫地矿工程勘察有限公司<br>富源县雄达煤业有限公司   |            |   |
|        | 主要编制人员           |   |            |   |
|        | 姓 名              | 职 务   | 职 称        | 签 名                                     |
|        | 沈顶宽              | 项目负责  | 高级工程师      | 沈顶宽                                     |
|        | 王永国              | 技术员   | 工程师        | 王永国                                     |
|        | 雷再云              | 技术员   | 工程师        | 雷再云                                     |
|        |                  |   |            |   |

|                        |                     |  |  |  |
|------------------------|---------------------|--|--|--|
| 地质环境<br>影响<br>评估<br>级别 | 评估区<br>重要程度         | <input checked="" type="checkbox"/> 重要区 <input type="checkbox"/> 较重要区 <input type="checkbox"/> 一般区 |  | <input checked="" type="checkbox"/> 一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 |
|                        | 地质环<br>境条件          | <input checked="" type="checkbox"/> 复杂 <input type="checkbox"/> 中等 <input type="checkbox"/> 简单     |  |  |
|                        | 生产规模                | <input checked="" type="checkbox"/> 大型 <input type="checkbox"/> 中型 <input type="checkbox"/> 小型     |  |  |
|                        | 现状<br>分析<br>与预<br>测 | 矿山地质<br>灾害现状<br>分析与预<br>测  | <p><b>现状评估：</b>根据野外实地调查，评估区内现状地质灾害主要分布有主要分布有2处崩塌和1处潜在不稳定边坡和3条地裂缝。由于各灾害规模较小，现状未造成人员伤亡，因此现状其危害、危险性小至中等。</p> <p><b>预测评估：</b>矿业活动可能加剧现状地质灾害的危险性预测：预测矿业活动加剧崩塌（BT<sub>1</sub>）的可能性中等，由于规模较小，其危害、危险性中等。预测矿山开采加剧崩塌（BT<sub>2</sub>）的可能性大，但由于规模较小，其危害、危险性中等至大。矿山在后期开采过程中需加强对崩塌的监测和治理，避免灾害发生，对此矿山应给予高度重视。预测矿业活动加剧潜在不稳定边坡（BW<sub>1</sub>）发生地质灾害的可能性中等，其危害、危险性中等。预测矿业活动加剧地裂缝（L<sub>1</sub>~L<sub>3</sub>）的可能性大，但由于规模较小，其危害、危险性中等至大。矿业活动可能诱发地质灾害的危险性预测：①预测矿山开采诱发崩塌、危岩滚落、滑坡、地面塌陷和地裂缝等地质灾害的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大。②预测地下生产系统建设诱发地质灾害的可能性中等，主要对地下采矿设施和采煤人员的安全构成威胁，其危害、危险性中等至大。③预测地面生产系统诱发地质灾害的可能性小至中等，其危害、危险性小至中等。④预测丕德河诱发泥石流的可能性中等，主要对溪沟下游的下游矿山地表设施及工作人员、村庄、农田和道路等构成威胁，其危害、危险性中等。预测羊宝河诱发泥石流的可能性中等至大，但由于溪沟下游未分布有重要设施，因此其危害、危险性中等。矿山本身可能遭受地质灾害的危险性预测：①预测矿山本身遭受崩塌（BT<sub>1</sub>）危害的可能性中等，由于规模较小，其危害、危险性中等。预测羊宝河遭受崩塌（BT<sub>2</sub>）危害的可能性大，但由于规模较小，其危害、危险性中等至大。矿山在后期开采过程中需加强对崩塌的监测和治理，避免灾害发生，对此矿山应给予高度重视。预测矿山本身遭受潜在不稳定边坡（BW<sub>1</sub>）危害的可能性中等，其危害、危险性中等。预测地下采场工作人员、农村道路、过往人员及大长乐村房屋、人员遭受地裂缝（L<sub>1</sub>~L<sub>3</sub>）危害的可能性大，但由于规模较小，其危害、危险性中等至大。②预测矿山开采遭受已有采空区危害的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大。③预测矿山开采遭受坑道局部底鼓、片帮、顶板冒落和变形等危害的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大。预测相邻矿山诱发地质灾害的可能性中等，其危害、危险性最中等。④预测矿山开采遭受坑道突水危害的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大。村庄及重要设施影响评估：</p> |  |

|  |  |                                     |  |
|--|--|-------------------------------------|--|
|  |  |                                     | <p>该区分布有大长乐村、瓦窑村、色补，预测本矿山地下开采对大长乐村、瓦窑村、色补影响的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大。后期矿山应做好对大长乐村、瓦窑村、色补的监测，做到预警预防。预测本矿山地下开采对田坝头、宜树德、石岩脚、小长乐村影响的可能性小至中等，其危害、危险性小至中等。</p>  |
|  |  | <p>矿区含水层破坏现状分析与预测</p>               | <p><b>现状评估：</b>雄达煤矿前期开采巷道掘进于二叠系上统长兴组、龙潭组弱裂隙含水层中，煤层的开采主要破坏裂隙弱含水层，矿山现状开采对地下含水层结构破坏较严重；前期主要开采 C<sub>7</sub>、C<sub>8</sub>、C<sub>9</sub> 煤层，矿山已形成大面积的地下采空区，雄达煤矿现巷道最低水平标高 1432m，开采前含水岩系地下水水位标高 1514.14m，水位降深 111.14m。矿区及周围主要含水层（带）水位下降有一定程度的影响。根据矿山工作人员介绍，开采过程中坑道无大的涌水点，仅局部出现滴水现象。矿井涌水主要补给来源为大气降水，矿区及周围主要含水层（带）水位下降有一定程度的影响。矿井现正常涌水量为 2520m<sup>3</sup>/d，最大涌水量为 4381m<sup>3</sup>/d，矿山现状开采对地下水水量减少或疏干影响较严重。评估区内矿山和村庄生活用水来源于区内地下水，现水质及水量均较好，现状矿山开采对矿区及周边生产生活用水影响较轻。</p> <p><b>预测评估：</b>根据《开发利用方案》涌水量预算结果分析，预测矿井正常涌水量为 3868.32m<sup>3</sup>/d，最大涌水量为 6725.05m<sup>3</sup>/d，矿山涌水量相对较大，矿井疏干排水将引起评估区含水层的水位大幅度下降，甚至可能导致区内溪沟干涸、地表水漏失等，将改变区内地下水的水文地质单元结构。评估区内矿山和村庄生活用水来源于区内地下水，预测矿山开采将破坏地下含水层结构，导致地表水干涸、漏失等，并污染地表水，预测矿山开采对矿区及周边生产生活用水影响较严重。</p> |
|  |  | <p>矿区地形地貌景观（地质遗迹、人文景观）破坏现状分析与预测</p> | <p><b>现状评估：</b>根据现场调查，该区内无风景名胜或重要景观（点）分布，不属于生态、旅游、名胜古迹等保护区。评估区属构造侵蚀中山山原地貌。地形结构、地貌特征受制于地质构造，山体走向与地层走向大体一致呈北东向。地形切割剧烈，沟谷纵横，山峦起伏，地形地貌条件复杂。评估区内分布有 2 处崩塌和 1 处潜在不稳定边坡和 3 条地裂缝，现状各地质灾害的形成对区内的植被造成一定程度的破坏，对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较严重；本矿山为已建矿山，现矿山地面工程设施已基本建成，大量建筑物的修建对地形地貌景观影响较严重。</p> <p><b>预测评估：</b>预测最终本矿山将形成一个面积约 336.4760 公顷的预测地表移动变形范围。随着采空区的扩大，地表移动盆地地下沉存在造成崩塌、滑坡、地面塌陷、地裂缝等地质灾害。若发生上述地质灾害，主要对地表移动范围上方的建（构）筑物构成影响和破坏，预测移动盆地范围的形成对区内地形地貌景观将造成一定的影响。</p>  |

|  |                             |  |
|--|-----------------------------|--|
|  | 矿区水土<br>环境污染<br>现状分析<br>与预测 | <p><b>现状评估：</b>根据监测可知，雄达煤矿现状地表水环境质量均能满足GB3838-2002《地表水质量标准》中Ⅲ类水质要求；现状地下水水质能够达到GB/T14848-2017《地下水质量标准》Ⅲ类水质标准；本矿山煤矸石不属危险废物，属第Ⅰ类一般工业固体废物，矿山开采已产生的煤矸石现状对环境影响较小；矿井水处理站煤泥压滤后随原煤一起外售，生活垃圾统一收集后送至垃圾处置点处置，生活污水处理站沉淀污泥作为绿化肥料；矿山早期产生的废油用桶集中收集后暂存于危废暂存间内，最终全部回用于矿井机械或皮带润滑油。</p> <p><b>预测评估：</b>根据预测评价，本矿山生产废水和生活费用达标排放对地表水环境质量影响不大，不会改变地表水环境功能；矿井疏干排水将引起评估区含水层的水位大幅度下降，甚至可能导致区内溪沟干涸、地表水漏失等，将改变区内地下水的水文地质单元结构；矿区内产生的固体废物均得到合理处置，预测对环境的影响不大。</p> |
|  | 村庄及重<br>要设施影<br>响评估         | <p>该区分布有大长乐村、瓦窑村、色补，预测本矿山地下开采对大长乐村、瓦窑村、色补影响的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大。后期矿山应做好对大长乐村、瓦窑村、色补的监测，做到预警预防。预测本矿山地下开采对田坝头、宜树德、石岩脚、小长乐村影响的可能性小至中等，其危害、危险性小至中等。</p>  |
|  | 矿山地质环境<br>影响综合评估            | <p>评估区矿山地质环境影响程度划分为严重和较轻区二个级别二个区段，相应归属于矿山地质环境影响程度严重区（i）和较严重区（ii）。</p>  |

|             |            |            |  |   |      |      |                         |
|-------------|------------|------------|--|---|------|------|-------------------------|
| 矿区土地损毁预测与评估 | 土地损毁的环节与时序 | 本矿山土地损毁环节表 |  |   |      |      |                         |
|             |            | 阶段         | 项目用地名称   |   | 损毁方式 | 损毁程度 | 损毁时序                    |
|             |            | 基建期        | 工业场地   | 主井工业场地  | 压占   | 重度   | 2000 年 1 月-2045 年 6 月   |
|             |            |            |  | 材料井工业场地   | 压占   | 重度   | 2000 年 1 月-2045 年 6 月   |
|             |            |            |  | 排水平硐工业场地  | 压占   | 中度   | 2000 年 1 月-2045 年 6 月   |
|             |            |            |  | 二号风井工业场地  | 压占   | 重度   | 2000 年 1 月-2045 年 6 月   |
|             |            |            |  | 三号风井工业场地  | 压占   | 重度   | 2000 年 1 月-2045 年 6 月   |
|             |            |            |  | 洗煤厂   | 压占   | 重度   | 2000 年 1 月-2045 年 6 月   |
|             |            |            |  | 1#办公生活区   | 压占   | 重度   | 2000 年 1 月-2045 年 6 月   |
|             |            |            |  | 2#办公生活区   | 压占   | 中度   | 2000 年 1 月-2045 年 6 月   |
|             |            |            |  | 矸石堆场（表土堆场）  | 压占   | 重度   | 2000 年 1 月-2045 年 6 月   |
|             |            |            |  | 炸药库   | 压占   | 中度   | 2000 年 1 月-2045 年 6 月   |
|             |            |            | 其他辅助设施   | 生活高位水池  | 压占   | 轻度   | 2000 年 1 月-2045 年 6 月   |
|             |            |            |  | 生产高位水池  | 压占   | 轻度   | 2000 年 1 月-2045 年 6 月   |
|             |            |            |  | 已建拦挡工程  | 压占   | 轻度   | 2000 年 1 月-2045 年 6 月   |
|             |            |            |  | 已建截排水工程   | 压占   | 轻度   | 2000 年 1 月-2045 年 6 月   |
|             |            |            | 历史采矿用地   | 1#废弃场地  | 压占   | 中度   | -2023 年 11 月            |
|             |            |            |  | 2#废弃场地  | 压占   | 中度   | -2023 年 11 月            |
|             |            |            |  | 3#废弃场地  | 压占   | 中度   | -2023 年 11 月            |
|             |            | 扩建期间       | 地质灾害区  | L1 地裂缝  |      |      | 2013 年 12 月-2023 年 11 月 |
|             |            |            |  | L2 地裂缝  |      |      | 2013 年 12 月-2023 年 11 月 |
|             |            |            |  | L3 地裂缝  |      |      | 2013 年 12 月-2023 年 11 月 |
|             |            |            |  | 崩塌（BT1）   | 压占   | 轻度   | 2016 年 12 月-2023 年 11 月 |
|             |            |            |  | 崩塌（BT2）   | 压占   | 轻度   | -2023 年 11 月            |
|             |            | 生产运行期      | 拟建拦挡设施   |   | 压占   | 轻度   | 2023 年 11 月-2045 年 6 月  |
|             |            |            | 预测塌陷区  |   | 塌陷   | 中度   | 2023 年 11 月-2045 年 6 月  |
|             |            | 已损毁各类土地现状  |  | 本项目已造成 26.0403 公顷土地损毁。结合富源县 2022 年国土变更数据，按土地利用现状类型统计，损毁旱地 0.0591 公顷，乔木林地 0.3189 公顷，灌木林地 0.1253 公顷，其他草地 0.0299 公顷，采矿用地 24.1761 公顷，农村宅基地 0.0002 公顷，裸土地 1.3308 公顷。 |      |      |                         |
|             | 拟损毁土地预测与评估 |            | 矿山开采拟损毁 336.4824 公顷土地损毁。按土地利用现状类型统计，损毁水田 0.6418 公顷，旱地 119.7453 公顷，乔木林地 91.3728 公顷，灌木林地 61.1840 公顷，其他林地 1.7402 公顷，其他草地 7.7555 公顷，农村宅基地 3.6977 公顷，殡葬用地 0.1752 公顷，公路用地 3.2460 公顷，农村道路 3.3053 公顷，河流水面 1.6447 公顷，设施农用地 0.1710 公顷，田坎 41.7965 公顷，裸土地 0.0064 公顷。 |   |      |      |                         |



|                  |               |             |          |                      |          |          |          |
|------------------|---------------|-------------|----------|----------------------|----------|----------|----------|
| 复垦区土地利用现状        | 一级地类          |             | 二级地类     | 小计                   | 已损毁      | 拟损毁      | 占用       |
|                  | 耕地            | 水田          |          | 0.6418               |          | 0.6418   | -        |
|                  |               | 旱地          |          | 119.8044             | 0.0591   | 119.7453 |          |
|                  | 林地            | 乔木林地        |          | 91.6917              | 0.3189   | 91.3728  | -        |
|                  |               | 灌木林地        |          | 61.3093              | 0.1253   | 61.1840  | -        |
|                  |               | 其他林地        |          | 1.7402               |          | 1.7402   | -        |
|                  | 草地            | 其他草地        |          | 7.7854               | 0.0299   | 7.7555   | -        |
|                  | 工矿仓储用地        | 采矿用地        |          | 24.1761              | 24.1761  |          |          |
|                  | 住宅用地          | 农村宅基地       |          | 3.6979               | 0.0002   | 3.6977   | -        |
|                  | 特殊用地          | 殡葬用地        |          | 0.1752               |          | 0.1752   |          |
|                  | 交通运输用地        | 公路用地        |          | 3.2460               |          | 3.2460   | -        |
|                  |               | 农村道路        |          | 3.3053               |          | 3.3053   |          |
|                  | 水域及水利设施用地     | 河流水面        |          | 1.6447               |          | 1.6447   | -        |
|                  | 其他土地          | 设施农用地       |          | 0.1710               |          | 0.1710   | -        |
|                  |               | 田坎          |          | 41.7965              |          | 41.7965  |          |
| 裸土地              |               | 1.3372      | 1.3308   | 0.0064               | -        |          |          |
| 合计               |               |             |          | 362.5227             | 26.0403  | 336.4824 | -        |
| 复垦责任范围内土地损毁及占用面积 | 类型            |             |          | 面积（hm <sup>2</sup> ） |          |          |          |
|                  |               |             |          | 小计                   | 已损毁或占用   | 拟损毁或占用   |          |
|                  | 损毁            | 挖损          |          |                      | -        |          |          |
|                  |               | 压占          | 24.6882  | 24.6818              | 0.0064   |          |          |
|                  |               | 塌陷          | 337.8345 | 1.3585               | 336.4760 |          |          |
|                  |               | 小计          | 362.5227 | 26.0403              | 336.4824 |          |          |
|                  | 合计            |             |          | 362.5227             | 26.0403  | 336.4824 |          |
| 土地复垦面积           | 一级地类          | 二级地类        |          | 面积（hm <sup>2</sup> ） |          |          |          |
|                  |               |             |          | 已复垦                  | 拟复垦      |          |          |
|                  | 耕地（01）        | 水田（0101）    |          | -                    |          | 0.6418   |          |
|                  |               | 旱地（0103）    |          |                      |          | 135.2563 |          |
|                  | 林地（03）        | 乔木林地（0301）  |          | -                    |          | 166.9516 |          |
|                  | 草地（04）        | 其他草地（0404）  |          | -                    |          | 2.1446   |          |
|                  | 住宅用地（07）      | 农村宅基地（0702） |          |                      |          | 3.6979   |          |
|                  | 特殊用地（09）      | 殡葬用地（0905）  |          |                      |          | 0.1752   |          |
|                  | 交通运输用地（10）    | 公路用地（1003）  |          |                      |          | 3.2460   |          |
|                  |               | 农村道路（1006）  |          |                      |          | 3.3053   |          |
|                  | 水域及水利实施用地（11） | 河流水面（1101）  |          |                      |          | 1.6447   |          |
|                  | 其他土地（12）      | 设施农用地（1202） |          |                      |          | 0.1710   |          |
|                  |               | 田坎（1203）    |          | -                    |          | 44.5336  |          |
|                  | 合计            |             |          |                      | -        |          | 361.7680 |
| 占用               |               |             |          | 0.7547               |          |          |          |
| 土地复垦率            |               |             |          | 复垦面积                 |          | 比例（%）    |          |
|                  |               |             |          | 361.7680             |          | 99.79    |          |

| 矿山地质环境治理保护工程措施工程量及投资估算 |   |            |   |                |           |
|------------------------|---|------------|---|----------------|-----------|
| 防治分区                   | 治理对象                                      | 工程措施       | 工程项目                                    | 单位             | 工作量       |
| 重点防治区（A）、次重点防治区（B）     | 崩塌（BT <sub>1</sub> ）的预防治理                 | ①拦挡措施(挡土墙) | 土方开挖                                    | m <sup>3</sup> | 37.50     |
|                        |   |            | 土方回填                                    | m <sup>3</sup> | 11.24     |
|                        |   |            | M7.5 浆砌块石                               | m <sup>3</sup> | 53.90     |
|                        |   |            | M10 水泥砂浆抹面                              | m <sup>2</sup> | 53.00     |
|                        |   | ②警示措施      | 设置警示牌                                   | 块              | 2         |
|                        | 崩塌（BT <sub>2</sub> ）的预防治理                 | ①拦挡措施(挡土墙) | 土方开挖                                    | m <sup>3</sup> | 1217.12   |
|                        |   |            | 土方回填                                    | m <sup>3</sup> | 843.85    |
|                        |   |            | M7.5 浆砌块石                               | m <sup>3</sup> | 1060.73   |
|                        |   |            | 砂砾石反滤层                                  | m <sup>3</sup> | 311.36    |
|                        |   |            | φ50PVC 泄水管                              | m              | 373.28    |
|                        |   |            | 伸缩缝                                     | m <sup>2</sup> | 3.19      |
|                        |   | ②警示措施      | 设置警示牌                                   | 块              | 2         |
|                        | 潜在不稳定边坡（BW <sub>1</sub> ）的预防治理            | ①拦挡措施(挡土墙) | 土方开挖                                    | m <sup>3</sup> | 240.51    |
|                        |   |            | 土方回填                                    | m <sup>3</sup> | 166.75    |
|                        |   |            | M7.5 浆砌块石                               | m <sup>3</sup> | 209.61    |
|                        |   |            | 砂砾石反滤层                                  | m <sup>3</sup> | 61.53     |
|                        |   |            | φ50PVC 泄水管                              | m              | 73.76     |
|                        |   |            | 伸缩缝                                     | m <sup>2</sup> | 0.63      |
|                        |   | ②警示措施      | 设置警示牌                                   | 块              | 1         |
|                        | 地裂缝（L <sub>1</sub> ~L <sub>3</sub> ）的预防治理 | ①地裂缝填充     | 土方回填                                    | m <sup>3</sup> | 7         |
|                        |   | ②警示措施      | 设置警示牌                                   | 块              | 3         |
|                        | 表土堆场的预防治理                                 | ①拦挡措施      | 采用编制袋装土进行拦挡                             | m <sup>3</sup> | 25        |
|                        |   | ②警示工程      | 设置警示牌                                   | 块              | 1         |
|                        | 丕德河诱发泥石流的预防治理                             | ①清理措施      | 定时清理溪沟内的弃渣和废石土（运距 1000m）                | m <sup>3</sup> | 160       |
|                        | 羊宝河诱发泥石流的预防治理                             | ①拦挡措施（拦渣坝） | 土方开挖                                    | m <sup>3</sup> | 226.76    |
|                        |   |            | M7.5 浆砌块石                               | m <sup>3</sup> | 286.99    |
|                        |   |            | M10 水泥砂浆抹面                              | m <sup>2</sup> | 16.5      |
|                        |   |            | 毛石                                      | m <sup>3</sup> | 18.21     |
|                        |   | ②清理措施      | 定时清理溪沟内的弃渣和废石土（运距 1000m）                | m <sup>3</sup> | 280       |
|                        | 主斜井、副斜井、行人斜井、排水平硐、材料斜井、二号风井、三号风井井口的预防治理   | ①封堵工程      | M7.5 浆砌块石                               | m <sup>3</sup> | 119.8     |
|                        |   |            | M10 水泥砂浆抹面                              | m <sup>2</sup> | 59.9      |
|                        | 预测地表移动范围的预防治理                             | ①地裂缝填充     | 土方回填                                    | m <sup>3</sup> | 24064.76  |
|                        |   | ②塌陷坑回填     | 土方回填                                    | m <sup>3</sup> | 147040.01 |
|                        |   | ③警示工程      | 设置警示牌                                   | 块              | 13        |
|                        | 预防塌陷区诱发崩塌、滑坡的预防治理                         | ①拦挡措施(挡土墙) | 土方开挖                                    | m <sup>3</sup> | 3750.00   |
|                        |   |            | 土方回填                                    | m <sup>3</sup> | 1123.60   |
|                        |   |            | M7.5 浆砌块石                               | m <sup>3</sup> | 5390.00   |
|                        |   |            | M10 水泥砂浆抹面                              | m <sup>2</sup> | 5300.00   |
|                        | 相邻矿山的预防治理                                 | ①警示工程      | 设置警示牌                                   | 块              | 5         |
|                        | 监测管控                                      |            | 设置监测点                                   | 个              | 75        |
| 对该区内地形较陡斜坡             |   | ①监测措施      | 对评估区内地形较陡斜坡区实行人工巡查监测工作，发现问题及时解决，做到预警预防。 |                |           |
| 投资                     | 方案适用年限内总费用概算（万元）                          |            | 180.91                                  |                |           |

|                  |                  |  |                   |               |               |
|------------------|------------------|--|-------------------|---------------|---------------|
| 估算               | 方案编制年限内总费用概算（万元） |  |                   | 1194.03       |               |
|                  | 恢复治理基金预存计划表      |  |                   |               |               |
|                  | 阶段               | 分期   | 年度基金费用预存时间        | 年度基金费用预存额（万元） | 阶段基金费用预存额（万元） |
|                  | 1                | 第 1 期  | 2023 年 12 月 31 日前 | 67.02（已缴存）    | 180.91        |
|                  |                  | 第 2 期  | 2024 年 12 月 31 日前 | 28.47         |               |
|                  |                  | 第 3 期  | 2025 年 12 月 31 日前 | 28.47         |               |
|                  |                  | 第 4 期  | 2026 年 12 月 31 日前 | 28.47         |               |
|                  |                  | 第 5 期  | 2027 年 12 月 31 日前 | 28.48         |               |
|                  | 2                | 第 6 期  | 2028 年 12 月 31 日前 | 63.32         | 316.60        |
|                  |                  | 第 7 期  | 2029 年 12 月 31 日前 | 63.32         |               |
|                  |                  | 第 8 期  | 2030 年 12 月 31 日前 | 63.32         |               |
|                  |                  | 第 9 期  | 2031 年 12 月 31 日前 | 63.32         |               |
|                  |                  | 第 10 期   | 2032 年 12 月 31 日前 | 63.32         |               |
|                  | 3                | 第 11 期   | 2033 年 12 月 31 日前 | 63.32         | 316.60        |
|                  |                  | 第 12 期   | 2034 年 12 月 31 日前 | 63.32         |               |
|                  |                  | 第 13 期   | 2035 年 12 月 31 日前 | 63.32         |               |
|                  |                  | 第 14 期   | 2036 年 12 月 31 日前 | 63.32         |               |
|                  |                  | 第 15 期   | 2037 年 12 月 31 日前 | 63.32         |               |
|                  | 4                | 第 16 期   | 2038 年 12 月 31 日前 | 63.32         | 316.60        |
|                  |                  | 第 17 期   | 2039 年 12 月 31 日前 | 63.32         |               |
|                  |                  | 第 18 期   | 2040 年 12 月 31 日前 | 63.32         |               |
|                  |                  | 第 19 期   | 2041 年 12 月 31 日前 | 63.32         |               |
| 第 20 期           |                  | 2042 年 12 月 31 日前  | 63.32             |               |               |
| 5                | 第 21 期           | 2043 年 12 月 31 日前  | 63.32             | 63.32         |               |
| 合计               |                  |  | 1194.03           | 1194.03       |               |
| 复垦工作计划及保障措施和费用预存 | 工作计划             | 结合《土地复垦方案》的总体部署，年度实施计划分为近期工程、中期工程和远期工程三部分进行，即 2023 年 11 月～2028 年 11 月为近期治理期；2024 年 8 月～2039 年 11 月为中期治理期；2045 年 6 月～2049 年 6 月为远期治理期。具体详细工作计划安排如下：   |                   |               |               |
|                  |                  | 复垦目标：复垦土地面积为 361.7680 公顷，其中复垦为水田 0.6418 公顷、旱地 135.2563 公顷，乔木林地 166.9516 公顷，其他草地 2.1446 公顷，农村宅基地 3.6979 公顷，殡葬用地 0.1752 公顷，公路用地 3.2460 公顷，农村道路 3.3053 公顷，河流水面 1.6447 公顷，设施农用地 0.1710 公顷，田坎 44.5336 公顷；<br>静态投资总额：2700.2699 万元，动态投资总额：3464.7177 万元<br>（一）近期治理期为矿山生产期第 1～5 年（第一阶段）<br>时间划分： 2023 年 11 月～2028 年 11 月<br>复垦目标：复垦土地 3.7509 公顷，其中复垦为旱地 0.5896 公顷，乔木林地 1.2392 公顷，其他草地 1.8402 公顷、农村宅基地 0.0002 公顷、田坎 0.0817 公顷；<br>静态投资总额：464.5680 万元，动态投资总额：534.1685 万元<br>工作内容：本阶段为矿山的生产期，主要工作是外购表土并对表土堆场堆放的表土进行管护、对 1#、2#、3#废弃场地、矸石堆场（除表土堆场外）进行复垦，对地质灾害区进行植被恢复，同时对预测地表塌陷区内的现状地类为水田、旱地、林地、住宅用地、殡葬用地、公路用地、农村道路、河流水面、设施农用地区域实施监测； |                   |               |               |

|                  |      |   |
|------------------|------|---|
| 复垦工作计划及保障措施和费用预存 | 工作计划 | <p>各年度具体安排如下：</p> <p><b>a) 第一年复垦工作计划（2023 年 11 月-2024 年 11 月）</b></p> <p>复垦位置：地质灾害区（L1、L2、L3、BT1、BT2）、1#、2#、3#废弃工业场地；</p> <p>复垦目标：复垦土地 2.5405 公顷，其中复垦为旱地 0.4636 公顷，乔木林地 0.6642 公顷，其他草地 1.3308 公顷、农村宅基地 0.0002 公顷、田坎 0.0817 公顷；</p> <p>投资情况：复垦静态投资 63.7895 万元、动态投资 63.7985 万元；</p> <p>工作内容：主要工作是外购表土并对表土堆场进行管护，对 1#、2#、3#废弃场地进行复垦，对地质灾害区进行植被恢复，同时对预测地表塌陷区内的现状地类为水田、旱地、林地、住宅用地、殡葬用地、公路用地、农村道路、河流水面、设施农用地区域实施监测。</p> <p>主要完成工程量：</p> <p>1、土壤重构工程量：外购表土 11167.0m<sup>3</sup>，并堆放于表土堆场，表土回覆 2723.0m<sup>3</sup>，场地平整 2314.55m<sup>3</sup>，土壤培肥 0.4636 公顷（连续 3.0 年）、土地翻耕 0.4636 公顷（连续 3.0 年），耕地施商品有机肥 4172.49kg。</p> <p>2、林草恢复工程：栽植乔木 1218 株，撒播草籽 1.9950 公顷（约 119.70kg）。</p> <p>3、监测与管护工程量：布置土地损毁监测点 43 个点，其中预测塌陷区耕地、林地布置 17 个，农村宅基地设置 10 个，农村道路设置 5 个，公路用地设置 5 个，河流水面设置 4 个，殡葬用地设施 2 个，布置复垦效果监测点 4 个，管护面积 1.9950 公顷。</p> <p><b>b) 第二年复垦工作计划（2024 年 11 月-2025 年 11 月）</b></p> <p>复垦位置：矸石堆场（扣除表土堆场）；</p> <p>复垦目标：复垦土地 1.2104 公顷，其中复垦为旱地 0.1260 公顷，乔木林地 0.5750 公顷，其他草地 0.5094 公顷；</p> <p>投资情况：复垦静态投资 136.0081 万元、动态投资 145.5287 万元；</p> <p>工作内容：本年度属矿山生产期，复垦区域为矸石堆场（扣除表土堆场区域），主要工作是外购表土并对表土堆场堆放的表土进行管护，对上一年复垦区域：1#、2#、3#废弃场地、地质灾害区进行复垦效果监测，同时对预测地表塌陷区内的现状地类为水田、旱地、林地、住宅用地、殡葬用地、公路用地、农村道路、河流水面、设施农用地区域实施监测。</p> <p>主要完成工程量：</p> <p>投资情况：复垦静态投资 136.0081 万元、动态投资 145.5287 万元；</p> <p>工作内容：主要工作是外购表土，对 1#、2#、3#废弃场地进行复垦，对地质灾害区进行植被恢复，同时对预测地表塌陷区内的现状地类为水田、旱地、林地、住宅用地、殡葬用地、公路用地、农村道路、河流水面、设施农用地区域实施监测。</p> <p>主要完成工程量：</p> <p>1、土壤重构工程量：外购表土 30000.0m<sup>3</sup>，并堆放于表土堆场，表土回覆 4523.80m<sup>3</sup>，场地平整 630.0m<sup>3</sup>，土壤培肥 0.5896 公顷、土地翻耕 0.5896 公顷、耕地施商品有机肥 5306.49kg。</p> <p>2、林草恢复工程：栽植乔木 959 株，撒播草籽 1.0844 公顷（约 65.06kg）。</p> <p>3、监测与管护工程量：布置土地损毁监测点 43 个点，其中预测塌陷区耕地、林地布置 17 个，农村宅基地设置 10 个，农村道路设置 5 个，公路用地设置 5 个，河流水面设置 4 个，殡葬用地设施 2 个，布置复垦效果监测点 4 个，管护面积 3.0794 公顷。</p> <p><b>c) 第三年复垦工作计划（2025 年 11 月-2026 年 11 月）</b></p> <p>复垦位置：无；</p> <p>复垦目标：无；</p> |
|------------------|------|---|

|                          |                  |  |
|--------------------------|------------------|--|
| 复垦工作计划及保障<br>措施和费用预<br>存 | 工<br>作<br>计<br>划 | <p><b>投资情况：复垦静态投资 88.2568 万元、动态投资 101.0452 万元；</b></p> <p><b>工作内容：</b>本年度属矿山生产期，无复垦区域，主要工作是外购表土并对表土堆场堆放的表土进行管护，对上一年复垦区域：1#、2#、3#废弃场地、地质灾害区进行复垦效果监测，同时对预测地表塌陷区内的现状地类为水田、旱地、林地、住宅用地、殡葬用地、公路用地、农村道路、河流水面、设施农用地区域实施监测。</p> <p><b>主要完成工程量：</b></p> <p>1、土壤重构工程量：外购表土 18000.0m<sup>3</sup>，并堆放于表土堆场，土壤培肥 0.5896 公顷、土地翻耕 0.5896 公顷、耕地施商品有机肥 5306.49kg。</p> <p>2、监测与管护工程量：布置土地损毁监测点 43 个点，其中预测塌陷区耕地、林地布置 17 个，农村宅基地设置 10 个，农村道路设置 5 个，公路用地设置 5 个，河流水面设置 4 个，殡葬用地设施 2 个，布置复垦效果监测点 4 个，管护面积 3.0794 公顷。</p> <p><b>d) 第四年复垦工作计划（2026 年 11 月-2027 年 11 月）</b></p> <p><b>复垦位置：</b>无；</p> <p><b>复垦目标：</b>无；</p> <p><b>投资情况：复垦静态投资 88.2568 万元、动态投资 108.1184 万元；</b></p> <p><b>工作内容：</b>本年度属矿山生产期，无复垦区域，主要工作是外购表土并对表土堆场堆放的表土进行管护，对上一年复垦区域：1#、2#、3#废弃场地、地质灾害区进行复垦效果监测，同时对预测地表塌陷区内的现状地类为水田、旱地、林地、住宅用地、殡葬用地、公路用地、农村道路、河流水面、设施农用地区域实施监测。</p> <p><b>主要完成工程量：</b></p> <p>1、土壤重构工程量：外购表土 18000.0m<sup>3</sup>，并堆放于表土堆场，土壤培肥 0.1260 公顷、土地翻耕 0.1260 公顷、耕地施商品有机肥 1134.0kg。</p> <p>2、监测与管护工程量：布置土地损毁监测点 43 个点，其中预测塌陷区耕地、林地布置 17 个，农村宅基地设置 10 个，农村道路设置 5 个，公路用地设置 5 个，河流水面设置 4 个，殡葬用地设施 2 个，管护面积 1.0844 公顷。</p> <p><b>e) 第五年复垦工作计划（2027 年 11 月-2028 年 11 月）</b></p> <p><b>复垦位置：</b>无；</p> <p><b>复垦目标：</b>无；</p> <p><b>投资情况：复垦静态投资 88.2568 万元、动态投资 115.6867 万元；</b></p> <p><b>工作内容：</b>本年度属矿山生产期，无复垦区域，主要工作是外购表土并对表土堆场堆放的表土进行管护，对上一年复垦区域：1#、2#、3#废弃场地、地质灾害区进行复垦效果监测，同时对预测地表塌陷区内的现状地类为水田、旱地、林地、住宅用地、殡葬用地、公路用地、农村道路、河流水面、设施农用地区域实施监测。</p> <p><b>主要完成工程量：</b></p> <p>1、土壤重构工程量：外购表土 18000.0m<sup>3</sup>，并堆放于表土堆场。</p> <p>2、监测与管护工程量：布置土地损毁监测点 43 个点，其中预测塌陷区耕地、林地布置 17 个，农村宅基地设置 10 个，农村道路设置 5 个，公路用地设置 5 个，河流水面设置 4 个，殡葬用地设施 2 个。</p> <p><b>（二）中期治理期，为矿山生产期</b></p> <p><b>时间划分：</b>2028 年 11 月～2045 年 6 月</p> <p><b>复垦位置：</b>预测塌陷区；</p> <p><b>复垦目标：</b>复垦土地 336.4760 公顷，其中复垦为水田 0.6418hm<sup>2</sup>、旱地 119.7453hm<sup>2</sup>、乔木林地 162.0525hm<sup>2</sup>、农村宅基地 3.6977hm<sup>2</sup>、殡葬用地 0.1752hm<sup>2</sup>，公路用地 3.2460hm<sup>2</sup>，农村道路 3.3053hm<sup>2</sup>，河流水面 1.6447hm<sup>2</sup>，设施农用地 0.1710hm<sup>2</sup>，田坎 41.7965hm<sup>2</sup>；</p> |
|--------------------------|------------------|--|

|                  |      |   |
|------------------|------|---|
| 复垦工作计划及保障措施和费用预算 | 工作计划 | <p><b>投资情况：</b>静态投资总额：381.9390 万元，动态投资总额：500.6442 万元</p> <p><b>工作内容：</b>本阶段属于矿山的正常生产期，主要是对表土堆场堆放的表土进行管护对，开发方案设计的预测塌陷区进行复垦和监测，同时对已复垦区域进行管护工作量如下：</p> <p><b>主要完成工程量：</b></p> <p>1、土壤重构工程量：土壤培肥 120.3871 公顷，按 300kg/亩撒播商品有机肥，连续培肥 3 年，土地翻耕 120.3871 公顷，连续翻耕 3.0 年。</p> <p>2、草林恢复工程：补植乔木 49715 株。</p> <p>3、配套工程：修建水窖 148 座，修建沉沙池 148 座，修建农渠 2073m，修建田间道 2069m。</p> <p>4、对预测塌陷区地类为农村宅基地、殡葬用地、河流水面、设施农用地、农村道路进行修缮。</p> <p>5、监测、管护工程：布置土地损毁监测点 43 个点，其中预测塌陷区耕地、林地布置 17 个，农村宅基地设置 10 个，农村道路设置 5 个，公路用地设置 5 个，河流水面设置 4 个，殡葬用地设施 2 个；布置复垦效果监测点 23 个，管护面积为 162.0525 公顷。</p> <p><b>（三）闭坑治理期，为矿山闭坑后第 1-4 年，为全面复垦期及管护期</b></p> <p><b>时间划分：</b> 2045 年 6 月~2049 年 6 月</p> <p><b>复垦位置：</b>主井工业场地、材料井工业场地、排水平硐工业场地、二号风井工业场地、三号风井工业场地、洗煤厂、1#办公生活区、2#办公生活区、表土堆场、炸药库。</p> <p><b>复垦目标：</b>复垦面积 <b>21.5411</b> 公顷，其中复垦为旱地 <b>14.9214</b> 公顷，乔木林地 <b>3.6599</b> 公顷，其他草地 <b>0.3044</b> 公顷，田坎 <b>2.6554</b> 公顷；</p> <p><b>静态投资总额：</b>1853.7629 万元，动态投资总额：2429.9050 万元</p> <p><b>工作内容：</b>本阶段属于矿山全面复垦期，主要是对矿山闭坑后不再使用的场地（主井工业场地、材料井工业场地、排水平硐工业场地、二号风井工业场地、三号风井工业场地、洗煤厂、1#办公生活区、2#办公生活区、表土堆场、炸药库）进行全面复垦，并对已复垦区域进行管护，具体如下：</p> <p><b>主要完成工程量：</b></p> <p>1、土壤重构工程量：表土回覆 95905.93m<sup>3</sup>，建筑物拆除 1-2 层的为 14611.33m<sup>2</sup>，3-6 层的为 4975.12m<sup>2</sup>，硬化地表拆除 5882.63m<sup>3</sup>，场地清理 12958.51m<sup>3</sup>，建筑物垃圾清运 28311.68m<sup>3</sup>，土壤培肥 14.9214 公顷，按 600kg/亩撒播商品有机肥，连续培肥 3 年，土地翻耕 14.9214 公顷（连续翻耕 3 年）。</p> <p>2、配套工程：修建水窖 11 座，修建沉沙池 11 座。</p> <p>3、监测、管护工程：布置土地损毁监测点 43 个点，其中预测塌陷区耕地、林地布置 17 个，农村宅基地设置 10 个，农村道路设置 5 个，公路用地设置 5 个，河流水面设置 4 个，殡葬用地设施 2 个；布置复垦效果监测点 25 个，管护面积为 3.9643 公顷。</p> |
|                  | 保障措施 | <p><b>（1）组织保障措施</b></p> <p>为保证本方案顺利实施、土地损毁得到有效控制、工程区及周边生态环境良性发展，工程业主单位应在组织领导、技术力量和资金来源等方面制定切实可行的方案，实施保障措施。</p> <p>基于确保土地复垦方案提出的各项土地损毁防治措施的实施和落实，本方案采取业主治理的方式，成立土地复垦项目工作小组，负责工程建设中的土地复垦工程管理、实施工作，按照土地复垦实施方案的治理措施、进度安排、技术标准等，严格要求施工单位，保质保量地完成土地复垦及水土保持各项工程。</p> <p>本项目严格按照有关土地复垦标准和土地复垦方案开展各项工作，不得随意变更和调</p>  |

|                         |  |
|-------------------------|--|
| <p>复垦工作计划及保障措施和费用预存</p> | <p>整。当地自然管理部门作为土地复垦的监督、检查单位，负责对项目复垦方案初审、工程竣工验收，按工程进度拨款，并对项目的实施情况监督检查。组成一个强有力的工作领导小组，统一协调和领导本土地复垦工作。同时，设立专门机构，选调责任心强，政策水平高，懂专业的得力人员，具体负责项目区土地复垦的各项工作。</p> <p><b>(2) 费用保障措施</b></p> <p>按照“谁损毁，谁复垦”的原则，土地复垦项目的各项土地复垦费用，由“河口铜银矿”支付。土地复垦的各项投资列入工程建设投资的总体安排和年度计划中，并与主体工程建设资金同时调拨使用，同时施工、同时发挥效益；建设单位应积极开展工作，落实资金，保证方案实施。土地复垦和生态恢复的设备投资可以从项目环境保护工程中解决，作为“三同时”工程进行验收。对于土地复垦的日常费用，可以采取从矿山运营过程中提成的方法解决，提取的费用从成本中列支。</p> <p>根据《土地复垦条例》，土地复垦费用严格按提计、蓄存、管理、使用、审计等程序进行，做到复垦资金的专款专用。</p> <p>本《方案》服务年限 25 年 8 个月，在复垦方案服务年限内，静态总投资为 2700.2699 万元，动态总投资是 3464.7177 万元；本《方案》适用年限为 5.0 年，在适用年限内，静态总投资为 464.5680 万元，动态总投资是 534.1685 万元。复垦投资资金由“富源县雄达煤业有限公司”支付。复垦工作将在本复垦方案通过审批后开始，拟定于 2023 年 11 月进行复垦。复垦资金由企业全额自筹，并于复垦工作开始前分阶段足额缴存至专款账户。依据《云南省国土资源厅关于加强土地复垦费用监管的通知》（云国土资耕【2014】3 号）及（云国土资【2016】118 号）等文件规定，首次缴存金额不低于复垦方案总静态金额的 20%，并在生产建设活动结束提前 1 年完成复垦资金的计取，土地复垦的各项投资列入矿山投资的总体安排和年度计划中，完善土地复垦资金管理办法，确保复垦资金足额到位，并设专门账户，专款专用，按规定单独建账，单独核算，同时加强土地复垦资金的监管，实现按项目进度分期拨款。</p> <p><b>(3) 监管保障措施</b></p> <p>①加强对复垦后土地的管理，严格执行土地复垦方案。</p> <p>②按照方案确定的年度复垦方案逐地块落实，对土地复垦实行统一管理。</p> <p>③保护土地复垦单位的利益，调动土地复垦的积极性。</p> <p>④坚持全面规划，综合治理，要治理一片见效一片，不搞半截子工程。在工程建设中严格实行招标制，按照公开、公正、公平的原则，择优选择工程队伍以确保工程质量，降低工程成本，加快工程进度。</p> <p>⑤同时对施工及设计单位组织学习、宣传工作，提高工程建设者的土地复垦自觉行动意识。同时应配备土地复垦专业人员，以解决措施实施过程中的技术问题，接受当地主管部门的监督检查。</p> <p>⑥资金管理办法</p> <p>完善土地复垦资金管理办法，确保复垦资金足额到位、安全有效。设立专门账户，专款专用。建设单位要做好资金使用管理，专款专用，保证建设资金及时足额到位，保障土地复垦工作顺利进行。土地复垦设施竣工验收时建设单位应就土地复垦投资概算调整情况、分年度投资安排、资金到位情况和经费支出情况写出总结。</p> <p><b>(4) 技术保障措施</b></p> <p>针对项目区内土地复垦的方法，经济、合理、可行、达到合理高效利用土地的标准。复垦所需的各类材料，一部分就地取材，其它所需材料及设备均可由市场购买，有充分的保障。方案一经批准，项目实施单位必须严格按照方案计划执行，并确保资金、人员、机械、技术服务到位，设立专门办公室，具体负责复垦工程的规划指导、监督、检查、</p> |
|-------------------------|--|

|                      |                |                                  |                   |                |                    |                 |
|----------------------|----------------|----------------------------------|-------------------|----------------|--------------------|-----------------|
|                      |                | 组织协调和工程实施，并对其实行目标管理，确保规划设计目标的实现。 |                   |                |                    |                 |
|                      | 费用<br>预存<br>计划 | 土地复垦费用预存计划表                      |                   |                |                    |                 |
|                      |                | 分期                               |                   | 年度复垦费用<br>预存时间 | 年度复垦费<br>用预存额（万元）  | 复垦费用预存<br>额（万元） |
| 2019 年编制的方案<br>已缴存费用 |                | 第 1 期                            | 2019 年 11 月 30 日前 | 350.7000（已缴存）  | 1371.1800<br>（已缴存） |                 |
|                      |                | 第 2 期                            | 2020 年 11 月 30 日前 | 340.1600（已缴存）  |                    |                 |
|                      |                | 第 3 期                            | 2021 年 11 月 30 日前 | 340.1600（已缴存）  |                    |                 |
|                      |                | 第 4 期                            | 2022 年 11 月 30 日前 | 340.1600（已缴存）  |                    |                 |
| 小计                   |                |                                  | 1371.1800         | 1371.1800      |                    |                 |
| 2023 年编制的方案          |                | 第 1 期                            | 2023 年 12 月 15 日前 | 99.6923        | 498.4615           |                 |
|                      |                | 第 2 期                            | 2024 年 11 月 25 日前 | 99.6923        |                    |                 |
|                      |                | 第 3 期                            | 2025 年 11 月 25 日前 | 99.6923        |                    |                 |
|                      |                | 第 4 期                            | 2026 年 11 月 25 日前 | 99.6923        |                    |                 |
|                      |                | 第 5 期                            | 2027 年 11 月 25 日前 | 99.6923        |                    |                 |
|                      |                | 第 6 期                            | 2028 年 11 月 25 日前 | 99.6923        | 498.4615           |                 |
|                      |                | 第 7 期                            | 2029 年 11 月 25 日前 | 99.6923        |                    |                 |
|                      |                | 第 8 期                            | 2030 年 11 月 25 日前 | 99.6923        |                    |                 |
|                      |                | 第 9 期                            | 2031 年 11 月 25 日前 | 99.6923        |                    |                 |
|                      |                | 第 10 期                           | 2032 年 11 月 25 日前 | 99.6923        |                    |                 |
|                      |                | 第 11 期                           | 2033 年 11 月 25 日前 | 99.6923        | 498.4615           |                 |
|                      |                | 第 12 期                           | 2034 年 11 月 25 日前 | 99.6923        |                    |                 |
|                      |                | 第 13 期                           | 2035 年 11 月 25 日前 | 99.6923        |                    |                 |
|                      |                | 第 14 期                           | 2036 年 11 月 25 日前 | 99.6923        |                    |                 |
|                      |                | 第 15 期                           | 2037 年 11 月 25 日前 | 99.6923        |                    |                 |
|                      |                | 第 16 期                           | 2038 年 11 月 25 日前 | 99.6923        | 498.4615           |                 |
|                      |                | 第 17 期                           | 2039 年 11 月 25 日前 | 99.6923        |                    |                 |
|                      |                | 第 18 期                           | 2040 年 11 月 25 日前 | 99.6923        |                    |                 |
|                      |                | 第 19 期                           | 2041 年 11 月 25 日前 | 99.6923        |                    |                 |
|                      | 第 20 期         | 2042 年 11 月 25 日前                | 99.6923           |                |                    |                 |
|                      | 第 21 期         | 2043 年 11 月 25 日前                | 99.6917           | 99.6917        |                    |                 |
| 小计                   |                |                                  | 2093.5377         | 2093.5377      |                    |                 |
| 合计                   |                |                                  | 3464.7177         | 3464.7177      |                    |                 |
| 复垦<br>费用<br>估算       | 费用<br>构成       | 序号                               | 工程或费用名称           |                | 费用（万元）             |                 |
|                      |                | 1                                | 工程施工费             |                | 2700.2699          |                 |
|                      |                | 2                                | 设备费               |                | 0.00               |                 |
|                      |                | 3                                | 其它费用              |                | 248.9670           |                 |
|                      |                | 4                                | 监测与管护费            |                | 257.2048           |                 |
|                      |                | (1)                              | 复垦监测费             |                | 50.4800            |                 |
|                      |                | (2)                              | 管护费               |                | 206.7248           |                 |
|                      |                | 5                                | 预备费               |                | 987.4059           |                 |
|                      |                | (1)                              | 基本预备费             |                | 148.6387           |                 |
|                      |                | (2)                              | 价差预备费             |                | 764.4478           |                 |
|                      |                | (3)                              | 风险金               |                | 74.3194            |                 |
|                      |                | 7                                | 静态总投资             |                | 2700.2699          |                 |
|                      |                |                                  | 静态亩均投资            |                | 4976.06 元/亩        |                 |



|  |  |   |        |             |
|--|--|---|--------|-------------|
|  |  | 8 | 动态总投资  | 3464.7177   |
|  |  |   | 动态亩均投资 | 6384.79 元/亩 |

### 第三部分 结论与建议

#### 一、结论

(1) 矿山为井工开采，矿山设计生产建设规模为 150 万 t/a，生产规模属大型，地质环境条件复杂程度为复杂，评估区重要程度分级为重要区，据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》确定评估精度为一级，矿山地质灾害危险性评估为一级，本次圈定评估区面积约 10.3074km<sup>2</sup>。

(2) 矿床水文地质类型属以主含煤段裂隙含水层直接充水为主的中等类型；矿床工程地质类型属以软硬相间的层状碎屑类为主的中等类型；矿区构造复杂程度属复杂类型；经野外实地调查，评估区现状地质灾害主要表现为 2 处崩塌和 1 处潜在不稳定边坡和 3 条地裂缝，评估区现状地质灾害危险性小至中等；评估区属构造侵蚀中山山原地貌。地形结构、地貌特征受制于地质构造，山体走向与地层走向大体一致呈北东向。地形切割剧烈，沟谷纵横，山峦起伏，地形地貌条件复杂；综上所述，比照 DZ/T0223-2011 规范附表 C.2 之规定，可知矿山地质环境条件复杂程度为复杂。

(3) 根据野外实地调查，评估区内现状地质灾害主要分布有 2 处崩塌和 1 处潜在不稳定边坡和 3 条地裂缝。由于各灾害规模较小，现状未造成人员伤亡，因此现状其危害、危险性小至中等。

综上所述，将整个评估区内现状地质环境影响程度细化分为地质环境影响较严重区 (ii) 和影响较轻区 (iii)，二个级别二个区段。

(4) 本次方案从如下三方面进行了地质灾害危险性预测：

矿业活动可能加剧现状地质灾害的危险性预测：预测矿业活动加剧崩塌 (BT1) 的可能性中等，由于规模较小，其危害、危险性中等。预测矿山开采加剧崩塌 (BT2) 的可能性大，但由于规模较小，其危害、危险性中等至大。矿山在后期开采过程中需加强对崩塌的监测和治理，避免灾害发生，对此矿山应给予高度重视。预测矿业活动加剧潜在不稳定边坡 (BW<sub>1</sub>) 发生地质灾害的可能性中等，其危害、危险性中等。预测矿业活动加剧地裂缝 (L<sub>1</sub>~L<sub>3</sub>) 的可能性大，但由于规模较小，其危害、危险性中等至大。

矿业活动可能诱发地质灾害的危险性预测：①预测矿山开采诱发崩塌、危岩滚落、滑坡、地面塌陷和地裂缝等地质灾害的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大。②预测地下生产系统建设诱发地质灾害的可能性中等，主要对地下采矿设施和采煤人员的安全构成威胁，其危害、危险性中等至大。③预测地面生产系统诱发地质灾害的可能性小至中等，其危害、危险性小至中等。④预测丕德河诱发泥石流的可能性中等，主要对

溪沟下游的下游矿山地表设施及工作人员、村庄、农田和道路等构成威胁，其危害、危险性中等。预测羊宝河诱发泥石流的可能性中等至大，但由于溪沟下游未分布有重要设施，因此其危害、危险性中等。

矿山本身可能遭受地质灾害的危险性预测：①预测矿山本身遭受崩塌（BT<sub>1</sub>）危害的可能性中等，由于规模较小，其危害、危险性中等。预测羊宝河遭受崩塌（BT<sub>2</sub>）危害的可能性大，但由于规模较小，其危害、危险性中等至大。矿山在后期开采过程中需加强对崩塌的监测和治理，避免灾害发生，对此矿山应给予高度重视。预测矿山本身遭受潜在不稳定边坡（BW<sub>1</sub>）危害的可能性中等，其危害、危险性中等。预测地下采场工作人员、农村道路、过往人员及大长乐村房屋、人员遭受地裂缝（L<sub>1</sub>~L<sub>3</sub>）危害的可能性大，但由于规模较小，其危害、危险性中等至大。②预测矿山开采遭受已有采空区危害的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大。③预测矿山开采遭受坑道局部底鼓、片帮、顶板冒落和变形等危害的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大。④预测矿山开采遭受坑道突水危害的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大。

村庄及重要设施影响评估：该区分布有大长乐村、瓦窑村、色补，预测本矿山地下开采对大长乐村、瓦窑村、色补影响的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大。预测本矿山地下开采对田坝头、宜树德、石岩脚、小长乐村影响的可能性小至中等，其危害、危险性小至中等。

综上所述，将评估区预测地质灾害危害性等级划分为地质环境影响严重区（i）和较严重区（ii）二个级别二个区段。

（5）根据评估区现状地质灾害发育程度及矿山在开采过程中加剧、诱发和遭受地质灾害危险性预测及地质灾害危害程度，将评估区划分为地质灾害危险性大区（I）和地质灾害危险性中等区（II）共二个级别二个区段。综合考虑矿山的经济与社会效益，灾害治理的成本，灾害危害的后果，矿山建设适宜性差。

（6）本《方案》服务年限为 25 年 8 个月（2023 年 11 月~2049 年 6 月），方案适用年限为 5 年（2023 年 11 月~2028 年 11 月）。

（7）根据矿山地质环境影响程度现状评估结果和预测评估结果，将矿山保护与恢复治理划为二个级别二个区段，即重点防治区（A）和次重点般防治区（B）（见附图 4）。

重点防治区(A)：该区面积约 4.9837 km<sup>2</sup>，约占评估区总面积 10.3074km<sup>2</sup> 的 48.35%。为矿业活动集中区，主要包括矿山开采区、地面工程设施区、现状地质灾害影响区和预测地表移动变形范围。所采用的防治措施主要为：①工程措施、②监测措施和③管理措

施。

次重点防治区（B）：该区面积约 5.3237km<sup>2</sup>，约占评估区总面积 10.3074km<sup>2</sup> 的 51.65%。所采用的防治措施主要为：①工程措施、②监测措施和③管理措施。

（8）矿山地质环境保护方案估算总投资为 1194.03 万元。其中，近期治理期计划安排恢复治理专项资金 180.91 万元，中期治理期计划安排恢复治理专项资金 423.64 万元，闭采治理期安排恢复治理资金 589.48 万元，资金由“富源县雄达煤业有限公司”支付，该企业应制定全面的组织、技术、资金保障措施，确保本方案的实施。

（9）矿山开采拟造成 362.5227 公顷土地损毁。按土地利用现状类型统计，损毁水田 0.6418 公顷，旱地 119.8044 公顷，乔木林地 91.6917 公顷，灌木林地 61.3093 公顷，其他林地 1.7402 公顷，其他草地 7.7854 公顷，采矿用地 24.1761 公顷，农村宅基地 3.6979 公顷，殡葬用地 0.1752 公顷，公路用地 3.2460 公顷，农村道路 3.3053 公顷，河流水面 1.6447 公顷，设施农用地 0.1710 公顷，田坎 41.7965 公顷，裸土地 1.3372 公顷。

（10）本方案确定矿山服务年限结束后土地复垦责任面积为 362.5227 公顷，设施占用 0.7547 公顷，实际复垦土地面积为 361.7680 公顷，其中复垦为水田 0.6418 公顷、旱地 135.2563 公顷，乔木林地 166.9516 公顷，其他草地 2.1446 公顷，农村宅基地 3.6979 公顷，殡葬用地 0.1752 公顷，公路用地 3.2460 公顷，农村道路 3.3053 公顷，河流水面 1.6447 公顷，设施农用地 0.1710 公顷，田坎 44.5336 公顷，土地复垦率 99.79%，对复垦面积区采取的主要措施为土壤重构、植被重建、配套措施、监测措施和管理措施等。根据“谁损毁，谁复垦”的原则，富源县雄达煤业有限公司承担该项目土地复垦区的土地复垦工作。

（11）本《方案》中土地复垦服务年限 25 年 8 个月，在复垦方案服务年限内，静态总投资为 2700.2699 万元，动态总投资是 3464.7177 万元；本《土地复垦方案》适用年限（5.0 年），在复垦方案适用期内静态总投资为 464.5680 万元，动态总投资为 534.1685 万元。土地复垦费用纳入生产成本，复垦投资资金由“富源县雄达煤业有限公司”支付。

## 二、建议

为进一步做好本区域的矿山地质环境保护与恢复治理工作，本方案提出以下建议：

（1）对于重要的防治工程，拦挡和截排水措施等工程应先进行勘察，再进行治理设计和施工。

（2）尽快选择有地质灾害勘察、设计、施工资质的单位做好矿山地质环境保护与

恢复治理的各项实施工作。矿山地质环境问题的预防、恢复、治理工程，应进行专项的勘察、设计、施工，并进行技术论证和专家审查。

(3) 矿山地质环境保护与恢复治理工作，始终贯穿于矿山建设与生产的全过程，企业应坚持“边开发、边治理”的原则，最大限度地减少矿产开采对地质环境的影响和破坏。

(4) 矿山“三废”优先综合利用，然后安全处置或达标排放。

(5) 根据最新编制的开发利用方案，色补村部分村庄未留设保安煤柱，部分居民点位于预测塌陷区范围内，为保证居民用房的安全，建议矿山按规范予以留设保护煤柱或对其进行搬迁。

(6) 建议矿山加强色补、瓦窑村、大长乐村和羊宝河、丕德河的巡查、监测工作，发现地质灾害及时治理。

(7) 加大矿区周围绿化程度，实行边开采边治理，以减轻水土流失，改善生态环境。

(8) 建立安全巡视制度，经常进行边坡稳定巡察，发现危险及时排除。

(9) 加强矿区地质环境保护工作,最大限度地保护当地生态环境,以期实现经济效益和环境效益双赢。

(10) 矿山地质环境保护与土地复垦方案是一项复杂而崭新的工作，整个项目的实施，必须严格施工管理，方可降低风险和稳妥应付不确定的因素。

(11) 严格执行《矿山地质环境保护规定》（2019 修正）和《云南省矿山地质环境恢复治理基金办法》，及时交纳矿山地质环境治理保证金。

(12) 方案中选择的都是一些当地常见的乡土树种，由于市场需求少，采种和育苗也很少，因此，矿山在造林前一年就着手准备采种、育苗等工作。

(13) 本方案不代替相关工程勘查，治理设计，工程实施前，应请有资质单位进行相关项目的施工图勘查设计。

(14) 加强矿区水文地质灾害，井下做到“有疑必探，先探后掘”，此外建议矿山后期对采空区采用填充开采，从而减小地下开采对地面的影响。

(15) 项目施工时要处理好表土外购等工作，严格把控表土质量、数量，其质量须符合土地复垦技术规程要求。

(16) 该矿山所处地环境条件复杂，地表水系发育，断层发育，采动引发、遭受地面塌陷、地裂缝、滑坡、崩塌、不稳定边坡等地质灾害的可能性较大，危险性危害大，

对地表水地下水的影响和破坏严重，防治任务艰巨，治理难度大，业主应引起重视，加强监测预警。

（17）加强矿山周边地质环境，植被保护，禁止荒林开荒，严格控制不合理的岩土工程施工等不当人类工程活动，防止水土流失及加剧岩体风化。出现地裂缝、地面塌陷问题应及时填筑治理，并实施监测。

（18）业主单位应进一步明确土地复垦费用从生产成本中提取，加大土地复垦前期提取额度，制定具体的资金使用管理规定，保证复垦费专款专用。