

武定县富磊矿业有限公司文笔山大岩洞铁矿厂  
矿山地质环境保护与土地复垦方案  
**(公示稿)**

武定县富磊矿业有限公司

2023 年 9 月 19 日

# 第一部分 方案编制背景

## 一、任务由来

为了贯彻落实新的发展理念，加快推进生态文明建设，必须把矿山地质环境恢复和综合治理摆在更加突出位置，充分认识进一步加强矿山地质环境恢复和综合治理的重要性和紧迫性，切实增强责任感和使命感，牢固树立尊重自然、顺应自然、保护自然的理念，坚持绿水青山就是金山银山，强化资源管理对自然生态的源头保护作用，组织动员各方面力量，加强矿山地质环境保护，加快矿山地质环境恢复和综合治理，尽快形成开发与保护相互协调的矿产开发新格局。

根据国务院 2011 年 3 月 5 日公布的《土地复垦条例》以及国土资源部[2011]50 号文《国土资源部关于贯彻实施<土地复垦条例>的通知》，等相关文件的精神，对矿山占用临时用地进行复垦，改善生态环境，实现土地资源可持续利用，促进经济、社会和环境的和谐发展。

武定县富磊矿业有限公司文笔山大岩洞铁矿厂属于延续矿山，采矿许可证号：C5300002011012140112734（有效期 2014 年 7 月 16 日～2024 年 7 月 16 日），采矿权人武定县富磊矿业有限公司，开采矿种为铁矿，开采方式为露天/地下开采，矿山生产规模 5 万 t/a，矿区面积 0.3828km<sup>2</sup>，开采深度：2151m～1910m。

江苏省地质矿产局第一地质大队于 2011 年 10 月编制了《云南省武定县鱼子甸铁矿区文笔山矿段大岩洞铁矿资源储量核实分割报告》；昆明赛特拉矿山工程设计有限公司于 2012 年 2 月编制了《武定县文笔山大岩洞铁矿厂矿产资源开发利用方案》；矿山至今未编制过《矿山地质环境保护与土地复垦方案》；贵州省地矿建设工程有限公司于 2013 年 3 月编制了《武定县文笔山大岩洞铁矿厂矿山地质环境保护与恢复治理方案》，方案适用年限为 5 年，目前，该方案已过期；云南亿能地质勘察设计有限公司于 2014 年 1 月编制了《武定县文笔山大岩洞铁矿土地复垦方案》，方案服务年限 19.73 年。本矿山至今从未编制过《矿山地质环境保护与土地复垦方案》，根据云国土资〔2017〕96 号及云自然资修复〔2020〕154 号，需编制本矿山《矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

为了实现矿产资源开发与矿山地质环境保护和恢复治理的协调发展，坚持“矿产资源开发与地质环境保护并重、预防为主、防治结合”的方针，本着“谁破坏、谁治理”、“谁治理、谁受益”、“边生产、边治理”的原则，坚持“依靠科技进步、发展循环经济、建设绿色矿业”的原则。依据国土资源部第 44 号部长令《矿山地质环境保护规定》和《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109 号文），有效地对矿山地质环境进行保护与恢复治理，确保人民生命财产安全。

采矿权人武定县富磊矿业有限公司委托四川省地质工程集团有限责任公司承担编制《武定县富磊矿业有限公司文笔山大岩洞铁矿厂矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

## 二、编制目的

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；为自然资源主管部门依法收取矿山地质环境治理保证金及依法进行监督检查以切实保护矿山地质环境提供主要依据；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。

同时为落实《土地复垦条例实施办法》及其他相关法律法规和政策的要求；保证土地复垦义务落实、合理用地、保护耕地和矿山生态环境；为土地管理部门对土地复垦的实施管理、监督检查及土地复垦费征收等提供依据；为业主开展土地复垦提供技术指导，作为该矿山申办采矿许可证手续的必备条件。

## 第二部分 矿山地质环境保护与土地复垦方案基本情况表

|              |                    |  |   |        |                                |
|--------------|--------------------|--|---|--------|--------------------------------|
| 项目概况         | 方案名称               |  | 武定县富磊矿业有限公司文笔山大岩洞铁矿厂<br>矿山地质环境保护与土地复垦方案（修编）   |        |                                |
|              | 采矿许可证              |  | □新申请    ■持有    □变更  |        |                                |
|              | 矿山企业名称             |  | 武定县富磊矿业有限公司   |        |                                |
|              | 法人代表               |  | 李富林   | 联系电话   | 15887831336                    |
|              | 矿区面积及开采标高          |  | 矿区面积 0.3828km <sup>2</sup> ，开采标高 2151m~1910m  |        |                                |
|              | 生产能力               |  | 5万 t/a  |        |                                |
|              | 采矿证号<br>（划定矿区范围）   |  | C530000201101214011<br>2734   | 评估区面积  | 3.62km <sup>2</sup>            |
|              | 项目位置土地利用<br>现状图幅号  |  | G48H120015  |        |                                |
|              | 矿山生产服务年限           |  | 18.73 年（2012 年 2 月<br>至 2030 年 11 月）  | 方案适用年限 | 5 年<br>（2023 年 8 月~2028 年 8 月） |
|              | 方案编制单位名称           |  | 四川省地质工程集团有限责任公司、武定县富磊矿业有限公司   |        |                                |
| 矿山地质<br>环境影响 | 地质环境<br>影响评估<br>级别 | 评估区重要<br>程度  | ■重要区   □较重要区<br>□一般区  |        | ■一级   □二级<br>□三级               |
|              |                    | 地质环境条<br>件   | ■复杂   □较复杂<br>□简单   |        |                                |
|              |                    | 生产规模   | □大型   □中型<br>■小型  |        |                                |
|              | 现状分析<br>与预测        | 矿山地质灾害<br>现状分析与预<br>测  | 现状：现状分布有三个潜在不稳定边坡，危害及危险性小~中等；<br>预测：预测地表移动盆地引发地面塌陷、地裂缝、滑坡及崩塌的可能性中等~大，危害及危险性中等~大； 1 号生活区、爆破器材库、堆矿场、工业场地、1900m、1950m、2010m、2030m、2045m、2060m 中段坑口及场地遭受地表移动变形引发的地面塌陷、地裂缝、滑坡及崩塌的可能性中等~大，危害及危险性中等~大；拟采场最终边坡引发滑坡及崩塌的可能性中等~大，危害及危险性中等~大。拟建废石场引发滑坡或坡面泥石流的可能性中等，滑塌物进入冲沟，为冲沟引发泥石流提供物源，进而引发冲沟泥石流链式地质灾害，主要威胁底部冲沟通道、耕地及林草地，危害及危险性中等。 |        |                                |
| 矿区含水层破坏现状分析与 |                    | 现状：前期主要为露天开采，最低开采标高位于当地侵蚀基准面之上，改变原地表径流流向，对含水层破坏较严重。<br>预测：未来地下开采将造成地下含水层下降约 150m，对含水层扰动严 |   |        |                                |

|  |              |                              |  |
|--|--------------|------------------------------|--|
|  |              | 预测                           | 重。   |
|  |              | 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>现状：评估区内对地形地貌景观破坏主要表现在矿部办公区、1号生活区、2号生活区、工业场地、堆矿场、爆破器材库、矿山道路、采空区等，对地形地貌景观破坏严重。</p> <p>预测：未来矿业活动对地形地貌景观的扰动主要表现在地表移动变形盆地、废石场、拟建坑口及场地、拟建高位水池、工程措施等，矿业活动对地形地貌景观影响及破坏程度严重。</p> |
|  |              | 矿区水土环境污染现状分析与预测              | <p>现状：地表水、地下水、土壤环境良好，现状矿业活动未对水土环境形成污染。</p> <p>预测：矿石中有害元素含量甚微，今后矿坑排水及废石、矿石淋滤水对水土环境影响较轻。</p>   |
|  |              | 村庄及重要设施影响评估                  | <p>其中有一户住户位于预测地表移动盆地范围内，遭受地表移动变形引发的地面塌陷、地裂缝、滑坡或崩塌的可能性中等~大，危害及危险性中等~大。</p> <p>其余4户住户距离预测地表移动盆地较远，大于185m，遭受地表移动变形引发的滑坡及崩塌等次生地质灾害的可能性小，危害及危险性小。</p>                           |
|  | 矿山地质环境影响综合评估 |                              | 评估区矿山地质环境影响程度划分为严重区（I）和较轻区（III）2级2区。   |

|             |            |  |
|-------------|------------|--|
| 矿区土地损毁预测与评估 | 土地损毁的环节与时序 | <p>文笔山大岩洞铁矿厂为延续矿山，矿区面积、开采标高及规模未有变化，对土地的损毁主要与生产期开采变化有关。根据对矿山导致土地损毁的生产建设工艺及流程分析，矿山可能产生土地损毁的环节集中在以下几个阶段：早期勘探期、基建期、生产期，具体分析如下。</p> <p>历史开采期（2005年10月至2023年8月）：矿山投产以来对土地的损毁首先是矿山历史开采过程中地表建筑物和生产活动对土地造成的压占损毁，分析对土地损毁主要是早期探矿开挖的探槽等对土地造成的压占损毁，同时生产附属设施场地、露天采场区等造成土地的压占、挖损损毁。</p> <p>基建期（2023年8月—2023年12月）：地面建筑物施工分两阶段，一是施工准备期，平整施工场地，此阶段内主要为机械施工，人工施工为辅，动土强度较大，势必造成土地的挖损和压占损毁。二是施工建设期，主要是按照主体设计在施工区采用各种施工机械设备进行施工，造成对土地的压占损毁。矿山道路的修筑开挖回填土石方，造成土地的挖损及压占损毁，后期主要是运输设备造成的压占损毁。</p> <p>生产期（2023年8月—2039年11月）：在矿山露天/地下开采过程中，造成土地塌陷损毁，后期井巷掘进建设、采矿运营期，工业场地势必会压占损毁土地。矿山开采后，矿层被掏空，将形成地下采空区，使上部地层应力改变，失去支撑，有可能引起地表下沉变形，从而形成以采区为中心的移动盆地。并可能引起地表地表塌陷、变形、位移、产生地裂缝等造成土地损毁。同时地下水排放破坏裂隙含水层，地下水动力条件因井巷的隔断而发生改变，在巷道内的矿井涌水因为人工抽出而导致区域地下水位不断下降，造成地下水水量发生减小，潜水位下降，造成采空区上覆岩层裂隙增大，可能加剧沉陷程度，同时使地表土壤含水量降</p> |
|-------------|------------|--|

|                  |            |       |  |         |         |        |
|------------------|------------|-------|--|---------|---------|--------|
|                  |            |       | 低，失水，造成农作物产量下降等，发生土地损毁。  |         |         |        |
|                  | 已损毁各类土地现状  |       | 已损毁土地区域主要是历史遗留损毁区、露天采场区、生产附属设施场地，总计损毁面积为19.2197hm <sup>2</sup> ，根据全国第三次土地利用现状调查2021年国土变更调查数据损毁地类旱地、乔木林地、灌木林地、其他草地、仓储用地、采矿用地、农村宅基地、农村道路，损毁方式主要为压占和挖损，土地损毁程度重度。                |         |         |        |
|                  | 拟损毁土地预测与评估 |       | 拟损毁土地主要包括露天采场区、生产附属设施场地、废石堆场、拟建矿山道路、主体工程措施及预测塌陷区等。拟损毁土地总面积37.7417hm <sup>2</sup> ，损毁方式有压占、挖损和塌陷，根据全国第三次土地利用现状调查2021年国土变更调查数据损毁地类为旱地、果园、乔木林地、灌木林地、其他草地、采矿用地、农村宅基地、农村道路、设施农用地。 |         |         |        |
| 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         | 旱地    | 3.2969   | 0.2960  | 3.0009  |        |
|                  | 园地         | 果园    | 2.1856   |         | 2.1856  |        |
|                  | 林地         | 乔木林地  | 34.1164  | 2.9592  | 31.1572 |        |
|                  |            | 灌木林地  | 1.1729   | 0.9414  | 0.2315  |        |
|                  | 草地         | 其他草地  | 1.8564   | 1.8564  |         |        |
|                  | 工矿仓储用地     | 采矿用地  | 11.2622  | 10.6389 | 0.6233  |        |
|                  | 住宅用地       | 农村宅基地 | 0.3393   | 0.2473  | 0.0920  |        |
|                  | 交通运输用地     | 农村道路  | 2.7075   | 2.2805  | 0.4270  |        |
|                  | 其他土地       | 设施农用地 | 0.0242   |         | 0.0242  |        |
|                  | 合计         |       | 56.9614  | 19.2197 | 37.7417 |        |
| 复垦责任范围内土地损毁及占用面积 | 类型         |       | 面积（公顷）   |         |         |        |
|                  |            |       | 小计   | 已损毁或占用  | 拟损毁或占用  |        |
|                  | 损毁         | 挖损    | 24.7630  | 16.6546 | 8.1084  |        |
|                  |            | 塌陷    | 25.7305  |         | 25.7305 |        |
|                  |            | 压占    | 6.4679   | 2.5651  | 3.9028  |        |
|                  |            | 小计    | 56.9614  | 19.2197 | 37.7417 |        |
|                  | 合计         |       | 56.9614  | 19.2197 | 37.7417 |        |
| 土地复垦面积           | 一级地类       |       | 二级地类   |         | 面积（公顷）  |        |
|                  |            |       |  |         | 已复垦     | 拟复垦    |
|                  | 耕地         |       | 旱地   |         |         | 6.6423 |

|  |       |      |        |         |
|--|-------|------|--------|---------|
|  | 林地    | 乔木林地 |        | 37.4681 |
|  | 草地    | 其他草地 |        | 11.1531 |
|  | 合计    |      |        | 55.2635 |
|  | 占用    |      | 1.6979 |         |
|  | 土地复垦率 |      | 97.02% |         |

| 矿山地质环境治理保护工程措施工程量及投资估算 |                                  |             |                       |                |         |
|------------------------|----------------------------------|-------------|-----------------------|----------------|---------|
| 序号                     | 治理对象                             | 工程措施        | 工程项目                  | 单位             | 工作量     |
| 1                      | 地表移动范围                           | 填充地裂缝、地面塌陷； | 土方回填                  | m <sup>3</sup> | 4149.46 |
| 2                      | 露天采场                             | 清理工程        | 危岩清理                  | m <sup>3</sup> | 685     |
|                        |                                  | 拦挡工程        | 挡土埂                   | m <sup>3</sup> | 380.16  |
|                        |                                  | 拦挡工程        | 栅栏                    | m              | 769     |
| 3                      | BW <sub>2</sub> 、BW <sub>3</sub> | 排水工程        | 截排水沟                  | m              | 1053    |
|                        |                                  | 拦挡工程        | 栅栏                    | m              | 944     |
| 4                      | 矿山公路                             | 清理边坡        | 清运                    | m <sup>3</sup> | 1385    |
| 5                      | 各采矿硐口                            | 封 堵         | M <sub>7.5</sub> 浆砌块石 | m <sup>3</sup> | 164.90  |
| 5                      | 监测管控                             |             | 监测点                   | 个              | 87      |
| 6                      | 监测管控                             |             | 监测点                   | 个              | 巡查、巡视   |
| 7                      | 评估区                              |             | 警示牌                   | 个              | 45      |
| 投资估算                   | 方案编制年限总费用概算（万元）                  |             |                       | 185.79         |         |

| 工作计划及基金计提计划 | 矿山地质环境治理<br>工作计划及基金计提计划 | 矿山地质环境保护与治理年度实施计划（5年） |               |  |       |
|-------------|-------------------------|-----------------------|---------------|--|-------|
|             |                         | 阶段                    | 时间            | 工作安排   | 费用安排  |
|             |                         | 近期<br>(2023-2028)     | 2023.8-2024.8 | 在废石场顶部修建截排水沟，底部修建挡墙；在 BW <sub>2</sub> 、BW <sub>3</sub> 顶部修建截排水沟、设置栅栏和警示牌；设计在冲沟 C <sub>1</sub> 下游修建拦渣坝；设计在露天采场顶部设置栅栏、对采场边坡进行危岩清理、在开采台阶外侧修建挡土埂；预留土石方量清理矿山道路边坡，已有截排水沟松散土体清理并监测；对露天采场、8 个坑口及场地、矿部办公区、1 号及 2 号生活区、爆破器材库、工业场地、堆矿场、探矿场地、拟建废石场、冲沟等进行定期监测、巡查。 | 53.36 |
|             |                         |                       | 2024.8-2025.8 | 对前期已建工程进行监测，主要监测其运营情况及治理效果；设计在露天采场顶部设置栅栏、对采场边坡进行危岩清理、在开采台阶外侧修建挡土埂；预留土石方量清理矿山道路边坡，已有截排水沟松散土体清理并监测；对露天采场、8 个坑口及场地、矿部办公区、1 号及 2 号生活区、爆破器材库、工业场地、堆矿场、探矿场地、拟建废  | 12.11 |

|                    |                   |               |   |  |       |
|--------------------|-------------------|---------------|---|--|-------|
|                    |                   |               |   | 石场、冲沟等定期进行监测、巡查。   |       |
|                    |                   | 2025.8-2026.8 | 对前期已建工程进行监测，主要监测其运营情况及治理效果；设计在露天采场顶部设置栅栏、对采场边坡进行危岩清理、在开采台阶外侧修建挡土坝；预留土石方量清理矿山道路边坡，已有截排水沟松散土体清理并监测；对露天采场、8个坑口及场地、矿部办公区、1号及2号生活区、爆破器材库、工业场地、堆矿场、探矿场地、拟建废石场、2条冲沟等定期进行监测、巡查。 |  | 12.11 |
|                    |                   | 2026.8-2027.8 | 对前期已建工程进行监测，主要监测其运营情况及治理效果；设计在露天采场顶部设置栅栏、对采场边坡进行危岩清理、在开采台阶外侧修建挡土坝；预留土石方量清理矿山道路边坡，已有截排水沟松散土体清理并监测；对露天采场、8个坑口及场地、矿部办公区、1号及2号生活区、爆破器材库、工业场地、堆矿场、探矿场地、拟建废石场、冲沟等定期进行监测、巡查。   |  | 12.11 |
|                    |                   | 2027.8-2028.8 | 对前期已建工程进行监测，主要监测其运营情况及治理效果；设计在露天采场顶部设栅栏、对采场边坡进行危岩清理、在开采台阶外侧修建挡土坝；预留土石方量清理矿山道路边坡，已有截排水沟松散土体清理并监测；对露天采场、8个坑口及场地、矿部办公区、1号及2号生活区、爆破器材库、工业场地、堆矿场、探矿场地、拟建废石场、冲沟等定期进行监测、巡查。    |  | 12.10 |
|                    |                   | 中期、远期         | 2028.8-2043.8   | 对近期已修建的挡墙、截排水沟等拦挡及截排水效果及运营情况进行监测；对露天采场、8个坑口及场地、矿部办公区、1号及2号生活区、爆破器材库、工业场地、堆矿场、探矿场地、拟建废石场、冲沟等定期进行监测、巡查预测地表移动盆地内可能出现的地面塌陷、地裂缝进行土方回填并监测；对坑口进行封闭，拆除地面建筑物； |       |
| 矿山地质环境保护与恢复治理基金计提表 |                   |               |   |  |       |
| 编号                 | 预存年份              |               | 年度预存（万元）  |  |       |
| 1                  | 2023 年 12 月 30 日前 |               | 53.36   |  |       |
| 2                  | 2024 年 12 月 30 日前 |               | 12.11   |  |       |
| 3                  | 2025 年 12 月 30 日前 |               | 12.11   |  |       |
| 4                  | 2026 年 12 月 30 日前 |               | 12.11   |  |       |
| 5                  | 2027 年 12 月 30 日前 |               | 12.10   |  |       |
|                    | 小计                |               | 101.79  |  |       |

|                    |      |  |
|--------------------|------|--|
| 土地复垦工作计划及保障措施和费用预存 | 工作计划 | <p>为进一步落实复垦工作计划，加强矿山复垦工程实施目标指导和当地自然资源部门监管，本方案同时细化了第一阶段各年度复垦工作计划安排，具体工作如下：</p> <p>1、第一阶段（2023 年 8 月-2028 年 8 月）</p> <p>1) 第一年（2023 年 8 月—2024 年 8 月）复垦工作计划</p> <p>复垦对象：露天采空区、部分探矿场地；</p> <p>复垦目标：复垦土地总面积 10.3091hm<sup>2</sup>，其中复垦旱地 0.7352hm<sup>2</sup>，乔木林地 2.1945hm<sup>2</sup>，其他草地 7.3794hm<sup>2</sup>；</p> <p>复垦投资：静态 180.68 万元，动态 180.68 万元；</p> <p>工作内容及工程量：矿山成立专门的土地复垦管理机构，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；土壤重构工程量为表土剥离 38861.8m<sup>3</sup>、覆土 14648.5m<sup>3</sup>、土壤翻耕 0.7352hm<sup>2</sup>、土壤培肥 2.2056hm<sup>2</sup>；复垦耕地区域新建水窖 6 个、新建农沟 706m、新建生产路 192m；复垦林地地区域栽植乔木 6035 株、栽植灌木 6035 株、栽植爬藤类灌木 4645 株、撒播草籽 9.5739hm<sup>2</sup>；对复垦林地进行管护，管护面积 2.1945hm<sup>2</sup>。</p> <p>2) 第二年（2024 年 8 月—2025 年 8 月）复垦工作计划</p> <p>复垦投资：静态 5.02 万元，动态 5.37 万元；</p> <p>工作内容及工程量：对复垦林地进行管护，管护面积 2.1945hm<sup>2</sup>。</p> <p>3) 第三年（2025 年 8 月—2026 年 8 月）复垦工作计划</p> <p>复垦投资：静态 5.16 万元，动态 5.91 万元；</p> <p>工作内容及工程量：对复垦林地进行管护，管护面积 2.1945hm<sup>2</sup>。</p> <p>4) 第四年（2026 年 8 月—2027 年 8 月）复垦工作计划</p> <p>复垦投资：静态 1.23 万元，动态 1.51 万元；</p> <p>工作内容及工程量：对损毁土地进行监测。</p> <p>5) 第五年（2027 年 8 月—2028 年 8 月）复垦工作计划</p> <p>复垦投资：静态 1.48 万元，动态 1.94 万元；</p> <p>工作内容及工程量：对损毁土地进行监测。</p> <p>2、第二至四阶段（2028 年 8 月-2043 年 8 月）</p> <p>复垦对象：预测塌陷区、露天采场区、矿山附属设施场地、废石堆场；</p> <p>复垦目标：复垦土地总面积 44.9544hm<sup>2</sup>，其中复垦旱地 5.9071hm<sup>2</sup>，复垦乔木林地 35.2736hm<sup>2</sup>，复垦其他草地 3.7737hm<sup>2</sup>；</p> <p>投资情况：复垦静态投资 458.91 万元、动态投资 601.55 万元；</p> <p>复垦措施及工程量：对剩余场地砌体拆除 3210m<sup>2</sup>和 1275m<sup>3</sup>、废渣清理 4545m<sup>3</sup>、土地平整 9963.45m<sup>3</sup>、购土 60000m<sup>3</sup>、覆土 78339.36m<sup>3</sup>、剥离 4258.26m<sup>3</sup>、土壤翻耕 3.5414hm<sup>2</sup>、土壤培肥 10.6242hm<sup>2</sup>；耕地配套工程量：新建水窖 15 个；林地植被重建工程量：栽植乔木 50967 株、栽植灌木 50967 株、栽植爬藤类灌木 7580 株、撒播草籽 16.0270hm<sup>2</sup>；对复垦林地进行管护，管护面积 35.2736hm<sup>2</sup>。</p> |
|                    | 保障措施 | <p>1、组织保障措施</p> <p>要做好本项目工程土地复垦工作，得力的组织领导和措施是土地复垦方案顺利实施的关键。项目在生产过程中造成损毁的土地进行复垦是矿方应尽的义务，并在生产建设中按照方案的要求完成复垦工程。本矿负责土地复垦工作的负责人要协调好本方案与主体工程的关系，负责组织实施审批的土地复垦方案，进行土地复垦方案的实施管理，全力保证该项工程的土地复垦工作按年度、按计划进行，并主动与当地自然资源行政主管部门密切配合，自觉接受当地自然资源行政主管部门的监督检查。</p> <p>2、技术保障措施</p>   |

|        |  |
|--------|--|
|        | <p>在复垦方案实施阶段，对各种复垦措施进行专项设计，实行设代制度，设计人员进入现场进行指导；选择施工经验丰富，技术力量强的施工单位，建设中尽量采用先进的施工手段和合法的施工工序；加强复垦技术培训工作，提高复垦的管理能力，在复垦方案实施后，要加强其后期的管理工作，发挥复垦效益。</p> <p>3、资金保障措施</p> <p>本方案实用期内土地复垦费用从项目投资中逐年计提，复垦资金实行专项管理和定期检查的使用管理办法，充分保证资金的供应和到位，按照复垦方案的实施进度计划、资金的年度计划安排、工程的实际进度情况，把资金逐步逐年落实到位，使复垦措施保质保量如期完成。</p> <p>4、监管保障措施</p> <p>依据《土地复垦条例》的规定，在项目实施过程中，各有关单位要加强资金使用管理，硬化估算约束。严格执行专款专用、专项管理、单独核算规定，任何单位和个人不得超支出范围和标准开支，更不得截留和挪用项目资金；要建立、健全项目会计核算和内部稽核制度，对项目资金实行全过程的财务管理与监督；要严格项目资金竣工决算，规范项目的业绩考评和追踪问效。</p> <p>复垦资金的管理与使用遵循以下原则：</p> <p>一是设立资金专户，专款专用；取之于矿，用之于土地复垦，保障复垦资金；</p> <p>二是复垦资金实行先计划后使用；自然资源行政主管部门先审核批准复垦计划，然后按照批复的复垦计划使用资金；</p> <p>三是复垦工程施工结束后，由自然资源行政主管部门组织专家进行竣工验收。</p>   |
| 费用预存计划 | <p>依据《云南省国土资源厅关于进一步规范土地复垦方案审查工作的通知》（云国土资〔2011〕281号）规定：‘土地复垦方案经专家评审和自然资源部门审核通过后，州（市）自然资源局应尽快督促项目所在地的县级自然资源局与土地复垦义务人签订土地复垦工作监管协议’。</p> <p>该项目土地复垦预算静态总投资为 652.48 万元，亩均静态投资为 7871.14 元；动态总投资为 796.96 万元，亩均动态投资为 9614.06 元，预算吨矿平均投资 10.63 元。复垦费用的预存依据《土地复垦条例实施办法》（2013 年 3 月 1 日），为保证复垦资金及时到位，复垦资金逐年预存，首期预存费用不低于静态投资的 20%，按照武定县自然资源局要求，首期预存费用不低于已损毁土地所需土地复垦费用，剩余费用分 15 年预存。阶段复垦费用预存额不得低于实际投资额度，且在复垦服务期满前一年全部预存完毕。本方案目前估算矿山复垦每年资金投入量，具体以实际施工为准并进行调整。</p> <p>经收集相关资料，武定县富磊矿业有限公司按照《武定县文笔山大岩洞铁矿土地复垦方案》（2014 年 1 月，云南亿能地质勘察设计有限公司）中的费用预存计划，自 2014 年至 2021 年，已在武定县农村信用合作联社营业部专款专用账户累计预存八期土地复垦费用共计 138.46 万元。</p> <p>土地复垦资金缴存计划：</p> <p>前 1 已存储金额：人民币 10.92 万元，存储时间：2014 年（已缴存）；</p> <p>前 2 已存储金额：人民币 12.61 万元，存储时间：2015 年（已缴存）；</p> <p>前 3 已存储金额：人民币 14.68 万元，存储时间：2016 年（已缴存）；</p> <p>前 4 已存储金额：人民币 16.42 万元，存储时间：2017 年（已缴存）；</p> <p>前 5 已存储金额：人民币 18.61 万元，存储时间：2018 年（已缴存）；</p> <p>前 6 已存储金额：人民币 20.34 万元，存储时间：2019 年（已缴存）；</p> |

|          |      |   |         |        |
|----------|------|---|---------|--------|
|          |      | 前 7 已存储金额：人民币 21.74 万元，存储时间：2020 年（已缴存）；<br>前 8 已存储金额：人民币 23.14 万元，存储时间：2021 年（已缴存）；<br>第 9 期存储金额：人民币 88.46 万元，存储时间：2023 年 9 月 30 日前；<br>第 10 期存储金额：人民币 40.72 万元，存储时间：2024 年 9 月 30 日前；<br>第 11 期存储金额：人民币 40.72 万元，存储时间：2025 年 9 月 30 日前；<br>第 12 期存储金额：人民币 40.72 万元，存储时间：2026 年 9 月 30 日前；<br>第 13 期存储金额：人民币 40.72 万元，存储时间：2027 年 9 月 30 日前；<br>第 14 期存储金额：人民币 40.72 万元，存储时间：2028 年 9 月 30 日前；<br>第 15 期存储金额：人民币 40.72 万元，存储时间：2029 年 9 月 30 日前；<br>第 16 期存储金额：人民币 40.72 万元，存储时间：2030 年 9 月 30 日前；<br>第 17 期存储金额：人民币 40.72 万元，存储时间：2031 年 9 月 30 日前；<br>第 18 期存储金额：人民币 40.72 万元，存储时间：2032 年 9 月 30 日前；<br>第 19 期存储金额：人民币 40.72 万元，存储时间：2033 年 9 月 30 日前；<br>第 20 期存储金额：人民币 40.71 万元，存储时间：2034 年 9 月 30 日前；<br>第 21 期存储金额：人民币 40.71 万元，存储时间：2035 年 9 月 30 日前；<br>第 22 期存储金额：人民币 40.71 万元，存储时间：2036 年 9 月 30 日前；<br>第 23 期存储金额：人民币 40.71 万元，存储时间：2037 年 9 月 30 日前。 |         |        |
| 土地复垦费用估算 | 费用构成 | 序号  | 工程或费用名称 | 费用（万元） |
|          |      | 1   | 工程施工费   | 471.03 |
|          |      | 2   | 设备费     |        |
|          |      | 3   | 其它费用    | 72.85  |
|          |      | 4   | 监测与管护费  | 54.72  |
|          |      | (1)   | 复垦监测费   | 27.60  |
|          |      | (2)   | 管护费     | 27.12  |
|          |      | 5   | 预备费     | 198.36 |
|          |      | (1)   | 基本预备费   | 35.92  |
|          |      | (2)   | 价差预备费   | 144.48 |
|          |      | (3)   | 风险金     | 17.96  |
|          |      | 6   | 静态总投资   | 652.48 |
|          |      | 7   | 动态总投资   | 796.96 |

### 第三部分 结论与建议

#### 一、结论

- 1、评估区重要程度属重要区，矿山建设规模为小型，矿山地质环境复杂程度为复杂。矿山地质环境影响评估精度等级为一级。评估区面积 3.62km<sup>2</sup>。
- 2、评估区地形地貌条件复杂，地质构造复杂，区域地壳属次稳定区，水文地质条件复杂，工

程地质条件中等，目前人类工程活动强烈。矿山地质环境条件复杂。

3、评估区内现状分布有三个潜在不稳定边坡，危害及危险性小~中等，不良地质现象主要表现为岩溶、冲沟、岩体风化，现状危害及危险性小；现状矿业活动对含水层的影响和破坏较轻；对地形地貌景观的影响严重、对土地资源压占及破坏总体为严重。矿山地质环境现状评估分区分为严重区(i)和较轻区(iii)2级2区。

4、预测地质灾害发育，矿业活动对含水层的影响和破坏严重；对地形地貌景观的影响严重；对土地资源压占及破坏总体为严重。矿山地质环境影响预测评估划分为严重区(i)和较轻区(iii)2级2区。

5、将评估区地质灾害危害性等级划分为地质灾害危险性大区(I<sub>1</sub>、I<sub>2</sub>)和危险性小区(III)2级3区。

矿山场地建设适宜性为适宜性差。

6、矿山环境保护与恢复治理方案编制年限为20年，适用年限为5年。

矿山地质环境保护与恢复治理划分为重点防治区(A)和一般防治区(C)。

①工程措施：对采场最终边坡进行危岩清理，开采台阶外侧修建挡土埂，采场顶部设置栅栏及警示牌；设计在BW<sub>2</sub>及BW<sub>3</sub>顶部修建截排水沟，并设置栅栏；设计在冲沟C<sub>1</sub>内修建拦渣坝；道路边坡和已建截排水沟预留清理土石方工作量；预测地表移动盆地进行土石方回填、布设监测线和设置警示牌；闭坑后所有坑口进行封堵。

②监测措施：露天采场、8个坑口及场地、矿部办公区、1号及2号生活区、爆破器材库、工业场地、堆矿场、探矿场地、拟建废石场、冲沟等定期进行监测、巡查。

7、矿山土地复垦方案编制年限20年，适用年限为5年。此次方案确定的复垦责任范围面积56.9614 hm<sup>2</sup>，复垦面积55.2635 hm<sup>2</sup>，复垦旱地6.6423 hm<sup>2</sup>、复垦乔木林地37.4681 hm<sup>2</sup>、复垦其他草地11.1531 hm<sup>2</sup>，复垦率达到97.02%。

工程措施：清理工程，土壤剥覆工程，平整工程，生物化学工程，修建水窖、农沟等集雨灌溉设施。

植物措施：林草恢复工程。

监测措施：共设监测点69个，主要对土地复垦效果进行监测。

8、本矿山地质环境保护与恢复治理编制年限内总投资费用约185.79万元，适用年限内总投资费用约101.79万元；矿山土地复垦费用总投资796.96万元，资金均为矿山自筹。

## 二、建议

1、该矿山所处地质环境条件复杂，采动引发、遭受地面塌陷、地裂缝、滑坡、崩塌、等地质灾害的可能性较大、危险性危害中等~大，防治任务艰巨，治理难度大，业主应引起重视，加强监

测预警，确保安全。

2、按开采设计规范开采，保护地质和生态环境，避免因矿产资源开发利用的同时，造成严重的地质灾害危害和难以恢复的地质环境问题。

3、《方案》是实施保护、监测和恢复治理矿山地质环境以及实施土地复垦工程的技术依据之一，但不代替相关工程勘查、治理设计。矿山企业在各阶段进行方案实施前应请具有相关资质的单位进行专项勘察、设计、施工，以确保各项工程施工质量，并在防治过程中调整、完善。

4、严禁越界开采，避免和减缓露天/地下开采产生地表移动变形造成的损失。建立矿山地质环境监测系统，定期对地表移动范围内村民房屋进行监测，根据监测结果进行防治或搬迁。对变形区内及下方的矿井口及建筑等进行定期监测，发现地面塌陷、地裂缝等灾害时及时处理。

5、评估区局部地形较陡，冲沟发育，地表移动变形还可能诱发山体滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害，矿山应加强监测，做好防范措施。

6、规范排放、堆存废石，对废石场采取拦挡及排水措施，防止造成人为的弃渣滑坡及泥石流灾害。施工产生的建筑垃圾和生产垃圾、废水不得随意丢弃及排放，需经过一定处理和沉淀，防止造成水土污染。

7、开采前，要做好表土剥离堆存和保护工作，便于今后土地复垦所需的土源。

8、对项目建设和生产过程中造成损毁的土地应及时复垦，避免土壤长期裸露造成水土流失和土壤养分降低。做到损毁一处复垦一处。

9、建议对位于地表移动范围内的居民进行搬迁。

10、在方案编制年限内，根据开采情况对本方案设计的工程、植物和监测措施进行修编，本次仅为初步方案，各工程实施前要进行单项工程研究和设计。