

云龙县银铜矿有限责任公司白洋厂矿段  
矿山地质环境保护与土地复垦方案  
(公示稿)

云龙县银铜矿有限责任公司  
2023 年 11 月 14 日

# 第一部分 方案编制背景

## 一、任务由来

云龙县银铜矿有限责任公司白洋厂矿段（以下简称白洋厂矿段）矿区范围面积为 1.0000km<sup>2</sup>，开采标高为 2950m-2750m，采矿许可证号为：C5300002008023120015470，有效期为 2023 年 6 月 15 日至 2025 年 6 月 15 日。根据《云南省人民政府关于促进非煤矿山转型升级的实施意见》（云政发〔2015〕38 号）以及国土资源部 2016 年 12 月下发《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》等文件精神，结合矿山矿产资源开发利用方案，**开采方式由露天开采变更为露天+地下开采，生产规模由 3.0 万 t/年变更为 6 万吨/年。**

该矿于 2013 年 7 月取得云南省自然资源厅关于《云南省云龙县银铜矿白洋厂矿段资源储量核实报告》的评审备案证明和评审意见书（备案编号：云国土资储备字(2013) 129 号），于 2013 年 10 月编制完成《云龙县银铜矿有限责任公司白洋厂矿段矿产资源开发利用方案》（备案编号：云矿开备[2013]0381 号）。

根据《国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》（云国土资〔2016〕21 号）及《云南省自然资源厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编制审查有关工作的通知》（云自然资修复〔2023〕321 号）及国土资源部第 44 号部长令《矿山地质环境保护规定》和《关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知》（国土资发〔2006〕225 号）及《土地复垦条例》等相关法律法规。所有矿山必须完成“矿山地质环境保护与土地复垦方案”编制。云龙县银铜矿有限责任公司白洋厂矿段为**变更矿山**，因此，受云龙县银铜矿有限责任公司委托，由云龙县银铜矿有限责任公司和西南能矿建设工程有限公司共同承担《云龙县银铜矿有限责任公司白洋厂矿段矿山地质环境保护与土地复垦方案》的编制工作，并按相关技术规范要求编制完成本方案，其中云龙县银铜矿有限责任公司负责土地复垦部分，西南能矿建设工程有限公司负责矿山地质环境保护部分。

## 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) 为贯彻《关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知》的精神，保护生态环境、减少水土流失、使损毁土地全面恢复生产力，因此矿山需要编制《矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

## 第二部分 矿山地质环境保护与土地复垦方案基本情况

|                                      |                            |         |   |            |  |
|--------------------------------------|----------------------------|---------|---|------------|--|
| 项<br>目<br>概<br>况                     | 矿山名称                       |         | 云龙县银铜矿有限责任公司白洋厂矿段   |            |  |
|                                      | 矿山企业名称                     |         | 云龙县银铜矿有限责任公司  |            |  |
|                                      | 矿山类型                       |         | <input type="checkbox"/> 申请 <input type="checkbox"/> 持有 <input checked="" type="checkbox"/> 变更  |            |  |
|                                      | 法人代表                       |         | 杨绍和   | 联系电话       | —  |
|                                      | 企业性质                       |         | 有限责任公司  | 项目性质       | 生产项目   |
|                                      | 矿区面积及开采标高                  |         | 矿区面积为 1.0000km <sup>2</sup> ，开采标高 2950m-2750m   |            |  |
|                                      | 生产能力                       |         | 6 万 t/年   |            |  |
|                                      | 采矿证号<br>(划定矿区范围)           |         | C53000020080231200<br>15470   | 评估区面积      | 7.2192km <sup>2</sup>  |
|                                      | 项目位置土地利用现状<br>图幅号          |         | G47G044054、G47G045054   |            |  |
|                                      | 生产服务年限                     |         | 1.72 年 (2023 年 11 月<br>-2025 年 8 月)   | 方案适用年<br>限 | 5.72 年<br>(2023.11-2029.8)   |
| 方<br>案<br>编<br>制<br>单<br>位           | 编制单位名称                     |         | 西南能矿建设工程有限公司/云龙县银铜矿有限责任公司   |            |  |
|                                      | 主要编制人员                     |         |   |            |  |
|                                      | 姓名                         | 职 务     | 职 称   | 签 名        |  |
|                                      | 陆远伟                        | 方案编制    | 工程师   | 陆远伟        |  |
|                                      | 杨 仙                        | 方案编制    | 工程师   | 杨 仙        |  |
|                                      | 李东良                        | 方案编制    | 工程师   | 李东良        |  |
|                                      | 余泽先                        | 方案编制    | 工程师   | 余泽先        |  |
| 矿<br>山<br>地<br>质<br>环<br>境<br>影<br>响 | 地质<br>环境<br>影响<br>评估<br>级别 | 评估区重要程度 | <input type="checkbox"/> 重要 <input checked="" type="checkbox"/> 较重要 <input type="checkbox"/> 一般 |            | <input checked="" type="checkbox"/> 一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三<br>级 |
|                                      |                            | 地质环境条件  | <input checked="" type="checkbox"/> 复杂 <input type="checkbox"/> 较复杂 <input type="checkbox"/> 简单 |            |  |
|                                      |                            | 生产规模    | <input type="checkbox"/> 大型 <input type="checkbox"/> 中型 <input checked="" type="checkbox"/> 小型  |            |  |

|         |                |  |
|---------|----------------|--|
| 现状分析与预测 | 矿山地质灾害现状分析与预测  | <p><b>现状评估：</b> BW1 潜在不稳定边坡为原露采边坡，现状危害程度中等，危险性中等。</p> <p>BW2、BW4 潜在不稳定边坡为人工渣土边坡，现状发生地质灾害的危害程度中等-大，危险性中等-大。BW3 潜在不稳定边坡为人工渣土边坡，现状危害程度小，危险性小。</p> <p>N1 泥石流沟为小型规模，局部地段进行了工程治理，现状主要是造成局部地段的沟道淤积，未对下游道路及水库造成危害，现状危害程度及危险性为中等。</p> <p><b>预测评估：</b> BW1 为原露天开采形成的人工边坡，后期地下矿业活动对边坡产生扰动可能性大，矿山建设加剧 BW1 边坡失稳发生滑坡的可能性大，危害程度、危险性大。BW2 现状欠稳定状态，可能加剧弃土滑坡、水土流失的可能性中等，危害程度及危险性大。BW3 现状欠稳定状态，可能加剧弃土滑坡、水土流失的可能性小，危害程度、危险性中等。BW4 现状基本稳定，可能加剧弃土滑坡、水土流失的可能性中等，危害程度、危险性中等。N<sub>1</sub> 泥石流沟加剧 N<sub>1</sub> 泥石流发展，可能性中等，对钢筋石窠坝、乡村道路、掩埋危害，危害及危险性大。</p> <p>矿体开采形成的地面移动变形盆地诱发崩塌、塌陷、地裂缝的可能性大，危害性、危险性大；矿体开采作业诱发井巷、采场垮塌、掉块、冒顶等灾害的可能性中等~大，产生灾害的主要威胁对象为矿山井下开采人员及设备，危险性中等~大，危害性中等~大；矿山开拓过程中诱发矿坑涌水、突水的可能性中等，危害性、危险性中等；露天采场山坡露天有利于自然排水，对采场充水影响小；凹陷露天采坑不利于排水，大气降水对采场充水影响大。</p> <p>本矿山运营过程中可能遭受的地质灾害主要为地表塌陷、崩塌、滑坡、泥石流主要危害采矿人员、矿山道路及运输车辆安全，遭受上述灾害的可能性中等~大，危害性、危险性中等~大。遭受涌水、突水、垮塌、掉块、片帮、冒顶等，主要危害采矿人员、矿山道路及运输车辆安全，遭受上述灾害的可能性中等，危害性、危险性中等。</p> |
|         | 矿区含水层破坏现状分析与预测 | <p><b>现状评估：</b> 现状矿业活动对地下含水层结构破坏程度较严重，对地下含水层水质的影响程度为较严重。</p> <p><b>预测评估：</b> 采矿活动破坏地下含水层结构；废石淋滤液对周边含水层影响较严重；未来含水层受采矿活动的影响严重。</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><b>现状评估：</b>矿山前期开采在矿区范围内形成了1个露天采场，平面面积约 20.8938hm<sup>2</sup>，采场长 406-845m，宽 179-201m，开挖标高 2761.5m-2940.5m，现状大致分为 4-6 个平台，台阶高度为 10~30m，总挖深约 179m，台阶局部边坡较陡，整体坡度约 45° -65°；以往露采矿山办公生活区及地表生产设施的建设和矿山弃土场等建设占用破坏面积为 48.5827hm<sup>2</sup>，以往露天开采对原生地形地貌景观影响和破坏程度严重。</p> <p><b>预测评估：</b>需新建 2840m 坑口场地，占地面积约 0.0529hm<sup>2</sup>，新建场地建设将对地形地貌进一步破坏，总占地面积为 0.0823hm<sup>2</sup>。预测地表移动盆地最终范围为 0.3389hm<sup>2</sup>（与已有露天采场重叠），矿业活动对地形地貌景观影响和破坏程度为严重。</p> |
|             | 矿区水土环境污染现状分析与预测              | <p><b>现状评估：</b>现状矿区水土环境污染较严重。</p> <p><b>预测评估：</b>预测矿区水土环境污染较严重。</p>   |
|             | 村庄及重要设施影响评估                  | <p>白羊厂村：位于矿区南侧评估区中部，距离露天采场已采区直线距离约 190m，白羊厂矿段的开采对地下水疏干影响较小，且村庄内的生活用水来自 3km 以外的泉点，引自村庄的集水池内，水管分散到各家各户，矿山开采对村庄生活用水影响小。</p> <p>白菜园村：位于评估区内矿区范围外北东侧约 340m，采矿活动距离村庄较远，矿山开采对村庄的影响较小。</p>  |
|             | 矿山地质环境影响综合评估                 | <p>评估区内预测地质灾害影响程度为严重，对含水层的影响和破坏程度严重，对地形地貌景观影响和破坏程度为严重，对水土环境影响为较严重。总体，评估区地质环境影响程度预测评估为严重。</p>  |
| 矿区土地损毁预测与评估 | 土地损毁的环节与时序                   | <p><b>前期生产期：</b>损毁的环节为损毁的环节为矿山开采时开挖露天采场已采区、破碎站、原 1#弃土场、原 2#弃土场、办公生活区、炸药库等等；损毁方式为挖损和压占。</p> <p><b>后期生产期：</b>根据现状调查设计露天采场不再开采，已采区已超设计开采境界、设计坑口场地、测塌陷区范围（与露天采场已采区全部重叠，损毁面积已统计在露天采场已采区内）开发和设计截排拦挡措施等才能满足后续的生产，矿山后期的开采，地表已有的建筑也将继续服务于生产生活。</p>   |

|                  |                        |             |   |         |        |    |
|------------------|------------------------|-------------|---|---------|--------|----|
|                  | 已损毁各类土地现状              |             | 已损毁土地面积 48.5827hm <sup>2</sup> ，主要为探矿工程、1#弃土场、2#弃土场、破碎站、办公生活区以及 1 个露天采场已采区。按土地利用类型统计，涉及地类为：乔木林地 1.9446hm <sup>2</sup> 、其他草地 0.4226hm <sup>2</sup> 、采矿用地 45.6139hm <sup>2</sup> 、物流仓储用地 0.2381hm <sup>2</sup> 、公路用地 0.3440hm <sup>2</sup> 、农村道路 0.0195hm <sup>2</sup> 。按土地损毁方式统计为挖损损毁和压占损毁；按土地损毁程度统计为轻度损毁、中度损毁和重度损毁。涉及土地权属为云龙县检槽乡炼登村民委员会、检槽乡师井村民委员会和三合村民委员会。 |         |        |    |
|                  | 拟损毁土地预测与评估             |             | 拟损毁土地面积 0.0823hm <sup>2</sup> ，主要为设计坑口场地及拟建截排拦挡措施。按土地利用类型统计，涉及地类为：乔木林地 0.0725hm <sup>2</sup> 、其他草地 0.0098hm <sup>2</sup> 。按土地损毁方式统计为压占损毁；按土地损毁程度统计为轻度损毁、中度损毁。涉及土地权属为云龙县检槽乡炼登村民委员会、检槽乡师井村民委员会和三合村民委员会。   |         |        |    |
| 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 |
|                  | 03 林地                  | 0301 乔木林地   | 2.0171  | 1.9446  | 0.0725 | -  |
|                  | 04 草地                  | 0404 其他草地   | 0.4324  | 0.4226  | 0.0098 | -  |
|                  | 06 工矿仓储用地              | 0602 采矿用地   | 45.6139   | 45.6139 | -      | -  |
|                  |                        | 0604 物流仓储用地 | 0.2381  | 0.2381  | -      | -  |
|                  | 10 交通运输用地              | 1003 公路用地   | 0.3440  | 0.3440  | -      | -  |
|                  |                        | 1006 农村道路   | 0.0195  | 0.0195  | -      | -  |
|                  | 合计                     |             | 48.6650   | 48.5827 | 0.0823 | -  |
| 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          | 20.9997   | 20.9997 | -      |    |
|                  |                        | 塌陷          | -   | -       | -      |    |
|                  |                        | 压占          | 27.6653   | 27.5830 | 0.0823 |    |
|                  |                        | 小计          | 48.6650   | 48.5827 | 0.0823 |    |
|                  | 合计                     |             | 48.6650   | 48.5827 | 0.0823 |    |
|                  | (备注:此处占用为保留不复垦的设施占地面积) |             |   |         |        |    |

| 土地复垦面积                 | 一级地类          | 二级地类      | 面积（公顷）    |         |         |        |
|------------------------|---------------|-----------|-----------|---------|---------|--------|
|                        |               |           | 已复垦       | 拟复垦     |         |        |
|                        | 03 林地         | 0301 乔木林地 | -         | 25.8860 |         |        |
|                        |               | 0305 灌木林地 | -         | 12.1281 |         |        |
|                        | 04 草地         | 0404 其他草地 | -         | 12.6254 |         |        |
|                        | 合计            |           | -         | 48.5609 |         |        |
|                        | 占用            |           | 0.1041    |         |         |        |
| 土地复垦率                  |               | 复垦面积      | 比例（%）     |         |         |        |
|                        |               | 48.5609   | 99.79     |         |         |        |
| 矿山地质环境治理保护工程措施工程量及投资估算 |               |           |           |         |         |        |
| 治理分区                   | 治理对象          | 治理工程      | 单位        | 数量      |         |        |
| 重点防治区、次重点防治区           | 治理对象          | 治理工程      |           | 单位      | 数量      |        |
|                        | 露天采场          | 斜坡清理危岩量   | 土方        | m³      | 10298.4 |        |
|                        |               | 回填量       | 土方        | m³      | 10976.2 |        |
|                        |               | 防护网       | 防护网       | m²      | 4480    |        |
|                        |               |           | 基座螺纹锚杆    | 根       | 23      |        |
|                        |               | 监测点       |           | 个       | 5       |        |
|                        |               | 警示牌       |           | 个       | 5       |        |
|                        | 1#弃土场、泥石流沟 N1 | 截洪沟       | 开挖土方      | m³      | 435.4   |        |
|                        |               |           | 回填土方      | m³      | 34      |        |
|                        |               |           | M7.5 浆砌块石 | m³      | 289.1   |        |
|                        |               |           | M10 砂浆抹面  | m²      | 1074.6  |        |
|                        |               | 1#谷坊坝     | M10 浆砌块石  | m³      | 62.6096 |        |
|                        |               |           | 土方开挖      | m³      | 43.8583 |        |
|                        |               |           | M10 砂浆抹面  | m²      | 34.5    |        |
|                        |               | 2#谷坊坝     | M10 浆砌块石  | m³      | 62.6096 |        |
|                        |               |           | 土方开挖      | m³      | 43.8583 |        |
|                        |               |           | M10 砂浆抹面  | m²      | 34.5    |        |
|                        |               | 1#拦渣坝     | 开挖土方      | m³      | 204.8   |        |
|                        |               |           | 回填土方      | m³      | 15.8    |        |
|                        |               |           | M7.5 浆砌块石 | m³      | 463.6   |        |
|                        |               |           | M10 砂浆抹面  | m²      | 192.9   |        |
|                        |               | 监测点       |           | 个       | 7       |        |
|                        |               | 警示牌       |           | 个       | 4       |        |
|                        |               | 破碎站 (BW4) | 1#挡土墙     | 开挖土方    | m³      | 589    |
|                        |               |           |           | 回填土方    | m³      | 230.03 |
|                        | M7.5 浆砌块石     |           |           | m³      | 758.8   |        |
|                        | M10 砂浆抹面      |           |           | m²      | 775.7   |        |
|                        | 监测点           |           |           | 个       | 1       |        |
|                        | 警示牌           |           |           | 个       | 3       |        |



|            |  |  |              |               |                   |      |
|------------|--|--|--------------|---------------|-------------------|------|
|            |  | 村庄、其他场地  | 坑口封堵         | M7.5 浆砌块石     | m <sup>3</sup>    | 47.6 |
|            |  |  | 监测点          |               | 个                 | 7    |
|            |  |  | 警示牌          |               | 个                 | 5    |
| 一般防治区      |  | 监测管控   | 监测点          | 个             | /                 |      |
| 投资估算       | 方案编制年限费用概算（万元）   |  |              | 188.46        |                   |      |
| 恢复治理基金计提安排 | 地质环境保护部分工作与费用安排表   |  |              |               |                   |      |
|            | 年度   | 年度工程措施   | 年度治理投资费用（万元） | 年度恢复费用预存额（万元） | 预存时间              |      |
|            | 2023.11-2024.11  | 对露天采场已采区边坡区域进行危岩清理，对形成的采坑进行回填，回填土来源于危岩清理量。防止人畜进入外围用铁丝网进行围挡。在 1#弃土场下方修建 2 道谷坊坝；C3 冲沟内修建 1 道拦渣坝；破碎站填方边坡下方修建 1 道挡土墙；设置采场边坡稳定性监测点，外围设置警示牌。 | 118.46       | 188.46        | 2023 年 12 月 30 日前 |      |
|            | 2024.11-2025.8   | 监测管护   | 5.00         |               |                   |      |
|            | 2025.8-2026.8  | 矿山生产结束，处于闭矿期，并对采场边坡进行稳定性监测；出现的地裂缝及塌陷坑及时填充；滑坡、崩塌及时治理，移动变形区进行监测。闭坑后：封堵各硐口。对治理工程进行日常养护，发现问题，及时处理。   | 50.00        |               |                   |      |
|            | 2026.8-2027.8  | 监测管护   | 5.00         |               |                   |      |
|            | 2027.8-2028.8  | 监测管护   | 5.00         |               |                   |      |
|            | 2028.8-2029.8  | 监测管护   | 5.00         |               |                   |      |
|            | 合计（万元）   |  |              | 188.46        | 188.46            |      |
|            | 根据现场调查并结合原 2013 年开发利用方案，矿山剩余服务年限 1.72 年（2023 年 11 月—2025 年 8 月），矿山地质环境保护与土地复垦方案编制年限：1.72 年+1 年复垦期+3 年监测管护期组成，共计 5.72 年（2023 年 11 月—2029 年 8 月）。<br><b>（1）矿山开采期</b><br>1）第一年（2023 年 11 月至 2024 年 11 月）<br>该年方案设计对原 1#弃土场、原 2#弃土场、炸药库及 N1 泥石流堆积区等进行复 |  |              |               |                   |      |

|  |                  |  |
|--|------------------|--|
| 复垦<br>工作<br>计划<br>及保<br>障措<br>施和<br>费用<br>预存 | 工<br>作<br>计<br>划 | <p>垦工作。复垦为乔木林地 17.0641hm<sup>2</sup>、灌木林地 10.1940hm<sup>2</sup>、其他草地 12.6254hm<sup>2</sup>。复垦工程量为：砌体拆除 91.2m<sup>3</sup>，垃圾清运 81.17m<sup>3</sup>，覆土 81685.91m<sup>3</sup>，种植乔木 22247 株、种植火棘 22247 株、播撒草籽 29.3838hm<sup>2</sup>，栽植爬山虎 3678 株，栽植葛藤 3678 株，撒播戟叶酸模 10.1038hm<sup>2</sup>，布设监测点 20 个、管护面积 39.8835hm<sup>2</sup>；购买储水罐 30 个，外购所有表土，外购引水管 3000m，静态投资为 500 万元，动态投资为 500 万元。</p> <p>2) 第一年零 9 个月（2024 年 11 月至 2025 年 8 月）</p> <p>矿山处于生产中，主要对已复垦的场地进行植被的监测管护，管护面积 39.8835 公顷。静态投资为 40.00 万元，动态投资为 42.80 万元。</p> <p><b>(2) 矿山闭坑期</b></p> <p><b>1) 第一年零九个月至第二年零九个月（2025 年 8 月至 2026 年 8 月）</b></p> <p>矿山生产结束已闭矿，对矿山进行全面复垦工作，对剩余设计坑口工业场地、破碎站、原有办公生活区等进行复垦工作。复垦为乔木林地 6.7433hm<sup>2</sup>、灌木林地 1.9341hm<sup>2</sup>。复垦工程量为：砌体拆除 993m<sup>3</sup>，垃圾清运 883.77m<sup>3</sup>，覆土 26320.29m<sup>3</sup>，种植乔木 8852 株、种植火棘 8852 株、播撒草籽 6.7433hm<sup>2</sup>，撒播戟叶酸模 1.9341hm<sup>2</sup>，布设监测点 7 个、管护面积 8.6774hm<sup>2</sup>；该阶段静态投资为 38.59 万元，动态投资为 44.18 万元。</p> <p>2) 第二年零九个月至第五年零九个月（2026 年 8 月至 2029 年 8 月）</p> <p>矿山复垦工作已全面结束，该年为复垦监测和管护期，对已复垦的 38.7093 公顷土地进行管护工作，使之达到复垦的要求。该阶段静态投资为 60.00 万元，动态投资为 78.66 万元。</p> |
| 复垦<br>工作<br>计划<br>及保<br>障措<br>施和<br>费用<br>预存 | 保<br>障<br>措<br>施 | <p>(1) 资金来源</p> <p>①“谁损毁，谁复垦”是法律明确规定的责任和义务，云龙县银铜矿有限责任公司作为土地复垦义务人承诺本项目的土地复垦资金由企业全部承担，土地复垦资金从企业分期计提，并确保复垦资金落到实处。在项目建设期间，土地复垦方案的资金来源于基本建设费用，在稳定生产后，土地复垦费用来源于矿山生产成本。</p> <p>②计提方式：本项目费用安排遵循提前预提，分阶段足额预存原则，本项目分 1 期预存土地复费用，企业在 2023 年 12 月前提取土地复垦资金，并将土地复垦资金列入生产成本。</p> <p>(2) 资金储存</p> <p>①云龙县银铜矿有限责任公司应当按照《土地复垦条例实施办法》第十六条规定，与云龙县自然资源局在双方约定的银行建立土地复垦费用专门账户，按照本土地复垦方案确定的土地复垦费用（动态总投资），在土地复垦费用专门账户中足额预存土地复垦费用。预存的土地复垦费用遵循“土地复垦义务人所有，自然资源主管部门监管，专户储存专款使用”的原则。</p> <p>(3) 资金使用保障</p> <p>土地复垦资金严格按照专款专用、单独核算的办法进行管理；按照规定的开支范围支</p>   |

|                 |         | <p>出；实行专管，严格财务制度，规范财务手续，注明每一笔款项的使用情况，具体措施：</p> <p>①按照统一管理、分级核算的原则，设置和健全财务管理机构，为土地复垦配备相应的财务人员。</p> <p>②财务人员应当制订有效的预算制度，合理使用资金，加强成本费用的管理，规范财务会计报告和对外财务信息披露。</p> <p>③财务人员应根据土地复垦资金需要，及时按土地复垦费用监管协议向主管部门、银行报送现金使用计划，并签字审批。</p> <p>④不允许不符合会计制度的凭证或白条顶替土地复垦资金；不允许编造用途套取土地复垦费用；出纳人员未经主管部门审批不允许私自支配土地复垦资金；出纳人员严禁使用现金进行土地复垦工程费用的支付，且支付对象必须为法人。</p> <p>⑤出纳人员要逐笔登记发生费用日记帐，做到日清月结，保证土地复垦资金使用安全、到位、有效。同时，土地复垦义务人缴纳的土地复垦费专项用于土地复垦。任何单位和个人不得截留、挤占、挪用。对滥用、挪用资金的，追究当事人、相关责任人的责任，给予相当的行政、经济、刑事处罚。</p> <p>（4）资金审计管理</p> <p>确保资金审计部门要定期和不定期地对资金的运用进行审计监督，确保资金使用的合法、合规、合理。白洋厂矿段在方案编制年限 5.72 年内土地复垦面积 48.5609hm<sup>2</sup>，静态总投资为 638.59 万元，亩均投资为 8767 元/亩；动态总投资为 663.92 万元，亩均投资为 9115 元/亩。为保证方案的时效性和可操作性，依据《云南省自然资源厅关于矿山地质环境保护与土地复垦方案合并备案等有关事项的通知》云自然资修复（2020）154 号及《云南省自然资源厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编制审查有关工作的通知》（云自然资修复〔2023〕321 号）的规定。本项目生产服务年限小于 3 年，预存费用为一次交清。</p> |               |                   |    |         |         |               |      |                 |        |        |        |                   |                |       |       |  |  |               |       |       |  |  |               |       |       |  |  |               |       |       |  |  |               |       |       |  |  |        |        |        |        |  |
|-----------------|---------|---|---------------|-------------------|----|---------|---------|---------------|------|-----------------|--------|--------|--------|-------------------|----------------|-------|-------|--|--|---------------|-------|-------|--|--|---------------|-------|-------|--|--|---------------|-------|-------|--|--|---------------|-------|-------|--|--|--------|--------|--------|--------|--|
|                 |         | <p style="text-align: center;"><b>土地复垦费用预存计划表</b></p> <table> <tr> <th>阶段</th><th>静态投资/万元</th><th>动态投资/万元</th><th>年度复垦费用预存额（万元）</th><th>预存时间</th></tr> <tr> <td>2023.11-2024.11</td><td>500.00</td><td>500.00</td><td>663.92</td><td>2023 年 12 月 30 日前</td></tr> <tr> <td>2024.11-2025.8</td><td>40.00</td><td>42.80</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>2025.8-2026.8</td><td>38.59</td><td>44.18</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>2026.8-2027.8</td><td>20.00</td><td>24.50</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>2027.8-2028.8</td><td>20.00</td><td>26.22</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>2028.8-2029.8</td><td>20.00</td><td>26.22</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>合计（万元）</td><td>638.59</td><td>663.92</td><td>663.92</td><td></td></tr> </table>   |               |                   | 阶段 | 静态投资/万元 | 动态投资/万元 | 年度复垦费用预存额（万元） | 预存时间 | 2023.11-2024.11 | 500.00 | 500.00 | 663.92 | 2023 年 12 月 30 日前 | 2024.11-2025.8 | 40.00 | 42.80 |  |  | 2025.8-2026.8 | 38.59 | 44.18 |  |  | 2026.8-2027.8 | 20.00 | 24.50 |  |  | 2027.8-2028.8 | 20.00 | 26.22 |  |  | 2028.8-2029.8 | 20.00 | 26.22 |  |  | 合计（万元） | 638.59 | 663.92 | 663.92 |  |
| 阶段              | 静态投资/万元 | 动态投资/万元   | 年度复垦费用预存额（万元） | 预存时间              |    |         |         |               |      |                 |        |        |        |                   |                |       |       |  |  |               |       |       |  |  |               |       |       |  |  |               |       |       |  |  |               |       |       |  |  |        |        |        |        |  |
| 2023.11-2024.11 | 500.00  | 500.00  | 663.92        | 2023 年 12 月 30 日前 |    |         |         |               |      |                 |        |        |        |                   |                |       |       |  |  |               |       |       |  |  |               |       |       |  |  |               |       |       |  |  |               |       |       |  |  |        |        |        |        |  |
| 2024.11-2025.8  | 40.00   | 42.80   |               |                   |    |         |         |               |      |                 |        |        |        |                   |                |       |       |  |  |               |       |       |  |  |               |       |       |  |  |               |       |       |  |  |               |       |       |  |  |        |        |        |        |  |
| 2025.8-2026.8   | 38.59   | 44.18   |               |                   |    |         |         |               |      |                 |        |        |        |                   |                |       |       |  |  |               |       |       |  |  |               |       |       |  |  |               |       |       |  |  |               |       |       |  |  |        |        |        |        |  |
| 2026.8-2027.8   | 20.00   | 24.50   |               |                   |    |         |         |               |      |                 |        |        |        |                   |                |       |       |  |  |               |       |       |  |  |               |       |       |  |  |               |       |       |  |  |               |       |       |  |  |        |        |        |        |  |
| 2027.8-2028.8   | 20.00   | 26.22   |               |                   |    |         |         |               |      |                 |        |        |        |                   |                |       |       |  |  |               |       |       |  |  |               |       |       |  |  |               |       |       |  |  |               |       |       |  |  |        |        |        |        |  |
| 2028.8-2029.8   | 20.00   | 26.22   |               |                   |    |         |         |               |      |                 |        |        |        |                   |                |       |       |  |  |               |       |       |  |  |               |       |       |  |  |               |       |       |  |  |               |       |       |  |  |        |        |        |        |  |
| 合计（万元）          | 638.59  | 663.92  | 663.92        |                   |    |         |         |               |      |                 |        |        |        |                   |                |       |       |  |  |               |       |       |  |  |               |       |       |  |  |               |       |       |  |  |               |       |       |  |  |        |        |        |        |  |
| 复垦费用估算          | 费用构成    | 序号  | 工程或费用名称       | 费用（万元）            |    |         |         |               |      |                 |        |        |        |                   |                |       |       |  |  |               |       |       |  |  |               |       |       |  |  |               |       |       |  |  |               |       |       |  |  |        |        |        |        |  |
|                 |         | 一   | 工程施工费         | 396.16            |    |         |         |               |      |                 |        |        |        |                   |                |       |       |  |  |               |       |       |  |  |               |       |       |  |  |               |       |       |  |  |               |       |       |  |  |        |        |        |        |  |
|                 |         | 二   | 设备费           | 0                 |    |         |         |               |      |                 |        |        |        |                   |                |       |       |  |  |               |       |       |  |  |               |       |       |  |  |               |       |       |  |  |               |       |       |  |  |        |        |        |        |  |
|                 |         | 三   | 其他费用          | 67.63             |    |         |         |               |      |                 |        |        |        |                   |                |       |       |  |  |               |       |       |  |  |               |       |       |  |  |               |       |       |  |  |               |       |       |  |  |        |        |        |        |  |
|                 |         | 四   | 监测与管护费        | 121.10            |    |         |         |               |      |                 |        |        |        |                   |                |       |       |  |  |               |       |       |  |  |               |       |       |  |  |               |       |       |  |  |               |       |       |  |  |        |        |        |        |  |
|                 |         | (1)   | 复垦监测费         | 4.61              |    |         |         |               |      |                 |        |        |        |                   |                |       |       |  |  |               |       |       |  |  |               |       |       |  |  |               |       |       |  |  |               |       |       |  |  |        |        |        |        |  |
|                 |         | (2)   | 管护费           | 116.49            |    |         |         |               |      |                 |        |        |        |                   |                |       |       |  |  |               |       |       |  |  |               |       |       |  |  |               |       |       |  |  |               |       |       |  |  |        |        |        |        |  |
|                 |         | 五   | 预备费           | 79.02             |    |         |         |               |      |                 |        |        |        |                   |                |       |       |  |  |               |       |       |  |  |               |       |       |  |  |               |       |       |  |  |               |       |       |  |  |        |        |        |        |  |
|                 |         | (1)   | 基本预备费         | 35.09             |    |         |         |               |      |                 |        |        |        |                   |                |       |       |  |  |               |       |       |  |  |               |       |       |  |  |               |       |       |  |  |               |       |       |  |  |        |        |        |        |  |

|  |  |     |        |             |
|--|--|-----|--------|-------------|
|  |  | (2) | 价差预备费  | 25.33       |
|  |  | (3) | 风险金    | 18.60       |
|  |  | 六   | 静态总投资  | 638.59      |
|  |  |     | 静态亩均投资 | 8767.00 元/亩 |
|  |  | 七   | 动态总投资  | 663.92      |
|  |  |     | 动态亩均投资 | 9115.00 元/亩 |

## 第三部分 结论与建议

### 一、结论

(1) 云龙县白洋厂矿段设计开采规模为 6 万 t/年, 属小型矿山; 评估区重要程度为较重要区, 地质环境条件复杂; 将本矿山地质环境影响评估精度等级确定为一级; 将本矿山地质灾害危险性评估精度等级确定为二级。

(2) BW1 潜在不稳定边坡为原露采边坡, 现状危害程度中等, 危险性中等。

BW2、BW4 潜在不稳定边坡为人工渣土边坡, 现状发生地质灾害的危害程度中等-大, 危险性中等-大。BW3 潜在不稳定边坡为人工渣土边坡, 现状危害程度小, 危险性小。

N1 泥石流沟为小型规模, 局部地段进行了工程治理, 现状主要是造成局部地段的沟道淤积, 未对沿线道路造成危害, 现状危害程度及危险性为中等; 现状地质灾害影响程度为严重; 对含水层的影响和破坏程度较严重; 对地形地貌景观影响和破坏程度为严重; 对水土环境污染较严重。综合矿山现状地质环境影响程度评价为严重。

(3) BW1 为原露天开采形成的人工边坡, 后期地下矿业活动对边坡产生扰动可能性大, 矿山建设加剧 BW1 边坡失稳发生滑坡的可能性大, 危害程度、危险性大。BW2 现状欠稳定状态, 可能加剧弃土滑坡、水土流失的可能性中等, 危害程度及危险性大。BW3 现状欠稳定状态, 可能加剧弃土滑坡、水土流失的可能性小, 危害程度、危险性中等。BW4 现状基本稳定, 可能加剧弃土滑坡、水土流失的可能性中等, 危害程度、危险性中等。加剧 N<sub>1</sub> 泥石流发生的地质灾害的可能性中等, 危害及危险性大。

矿体开采形成的地面移动变形盆地诱发崩塌、塌陷、地裂缝的可能性大, 危害性、危险性大; 矿体开采作业诱发井巷、采场垮塌、掉块、冒顶等灾害的可能性中等~大, 产生灾害的主要威胁对象为矿山井下开采人员及设备, 危险性中等~大, 危害性中等~大; 矿山开拓过程中诱发矿坑涌水、突水的可能性中等, 危险性、危害性中等; 露天采场山坡露天有利于自然排水, 对采场充水影响小; 凹陷露天采坑不利于排水, 大气降水对采场充水影响大。

本矿山运营过程中可能遭受的地质灾害主要为地表塌陷、崩塌、滑坡、泥石流主要危害采矿人员、矿山道路及运输车辆安全，遭受上述灾害的可能性中等~大，危害性、危险性中等~大。遭受涌水、突水、垮塌、掉块、片帮、冒顶等，主要危害采矿人员、矿山道路及运输车辆安全，遭受上述灾害的可能性中等，危害性、危险性中等。

参照《矿山地质环境保护与恢复治理编制规范》附录 E，矿山预测地质灾害影响程度为严重。对含水层的影响和破坏程度严重，对地形地貌景观影响和破坏程度为严重，对水土环境污染为较严重。总体，评估区地质环境影响程度预测评估为严重。

本矿山损毁土地总面积为 48.6650hm<sup>2</sup>，其中：已损毁土地面积 48.5827hm<sup>2</sup>，拟损毁土地面积 0.0823hm<sup>2</sup>，按土地利用类型统计，涉及地类为：乔木林地 2.0171hm<sup>2</sup>、其他草地 0.4324hm<sup>2</sup>、采矿用地 45.6139hm<sup>2</sup>、物流仓储用地 0.2381hm<sup>2</sup>、公路用地 0.3440hm<sup>2</sup>、农村道路 0.0195hm<sup>2</sup>；按土地损毁方式统计为压占损毁和挖损损毁；涉及土地权属为云龙县检槽乡炼登村民委员会、检槽乡师井村民委员会和三合村民委员会。

（4）矿山开采建设过程中诱发和加剧地质灾害（含岩土工程问题）多属开采此类矿山过程中常见地质灾害，采取积极有效的防治措施，才能有效避免和减轻地质灾害的危害。矿山建设适宜性综合评估为适宜性差。

（5）依据对区内含水层和区内水环境、地形地貌景观、土地资源影响和破坏程度，矿山本身可能诱发、加剧和遭受地质灾害的危险性大小和危害对象，将本矿山地质环境保护与恢复治理划分为矿山地质环境重点防治区（A）、次重点防治区（B）和一般防治区（C）。

（6）本方案结合矿山地质环境保护与恢复治理分区的实际情况，采取相应措施进行保护与治理。对于各区，本方案采取了工程措施、植物措施及施工组织管理措施等进行治理。

（7）本项目已损毁土地面积 48.5827hm<sup>2</sup>，拟损毁土地面积 0.0823hm<sup>2</sup>，损毁总面积 48.6650hm<sup>2</sup>，无永久建设用地，复垦区范围为复垦责任范围 48.6650hm<sup>2</sup>。复垦责任范围内保留截排挡设施 0.1041hm<sup>2</sup>不复垦，最终确定复垦的土地面积为 48.5609hm<sup>2</sup>。土地复垦率为 99.79%。根据“谁损毁，谁复垦”的原则，云龙县银铜矿有限责任公司承担该项目土地复垦区的土地复垦工作负责。

(8) 本矿山地质环境保护方案适用年限和编制年限(5.72年)估算费用为188.46万元。土地复垦方案5.72年内静态总投资为638.59万元,动态总投资为663.92万元,资金全部由矿山自筹。

## 二、建议

(1) 本方案不代替相关工程勘查、治理设计。矿山企业在各阶段进行治理前应请具有相关资质的单位进行专项勘察、设计、施工,以确保各项工程质量,并进行详细的地质环境和经济效益论证。

(2) 建立矿山地质灾害及环境问题监测系统,并始终贯穿于矿山开发的全过程,加强地质环境监测工作,发现问题及时处理。

(3) 合理开发利用矿山资源,按照边开采边治理的办法对开采后矿山地质环境进行恢复治理工作,保护生态环境。

(4) 建议加强矿山生产、生活污水的回收及处理措施,并补充矿山专项的环境影响评估工作。

(5) 弃土场建设时同时建设完成场地周边截洪沟,引排外围洪水。矿山弃土场容量较大,弃土场使用过程中应严格按照整改设计合理堆放,并做好稳定性监测工作。

(6) 开采过程中加强斜坡稳定性监测工作,发现问题及时处理。

(7) 本方案是在2013年的开发利用方案基础上进行编制,现状露天采场已超设计露天采场境界,后期矿山开采转为地下开采,地下开采服务年限为1年9个月,剩余服务年限较短,矿山应参照本方案严格执行矿山恢复治理与土地复垦相关费用提取及恢复治理工作。

(8) 严禁随意弃土、排渣,堵塞排洪设施,引发灾害。

(9) 矿山弃土场容量较大,排土高度较高,引发渣土滑坡、泥石流的可能性较大。建议业主参照弃土场的专项设计严格进行边坡整改,并作相应的稳定性验算。弃土场使用过程中应严格按照设计合理堆放,并做好稳定性监测工作。

(10) 根据露天采场开采情况适当放缓开采边坡角,及时清除采场坡面危岩体,并加强采场边坡稳定性监测工作,发现问题及时处理。

(11) 本矿山弃土场设计截洪沟较长,将来运营过程中,在雨天应加强截洪

沟的巡逻，发现堵塞及时疏通，以防引发不必要的地质灾害发生。

(12) 白洋厂矿段矿区所处区域，现状地质灾害发育。矿山将加强对固体废弃物的管理，严格按照《开发利用方案》设计的堆置高度进行堆放。并采取拦挡和防洪等相应措施，确保堆积物稳定，避免引发滑坡，泥石流地质灾害。

(13) 建议，对已损毁区域按照复垦规划时序和工程量严格实施，本方案不代替专项设计、土地复垦专项设计。

(14) 对塌陷区进行巡查，特别加强监测凹陷露天采坑积水下渗到地下井巷，威胁井下作业人员及设备。

(15) 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。

(16) 加强耕地、林地等生态环境保护意识。各项工程使用结束后，尽快恢复和重建项目区生态环境。加强复垦措施，确保复垦后土地数量不减、质量不降。

(17) 矿山地质环境保护与恢复治理和土地复垦工作，始终贯穿于矿山建设与生产的全过程，建议企业应坚持“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、土地资源的影响和破坏。