

永平浩和矿业有限公司老鹰坡铜矿  
矿区生态修复方案  
公示稿



永平浩和矿业有限公司

2026年8月

## 第一部分 前言

### 一、编制目的

#### （一）任务的由来

永平浩和矿业有限公司老鹰坡铜矿（下文简称“老鹰坡铜矿”），现为探矿权，现持有的有效矿产资源勘查许可证号：T5300002008113010018263，探矿权人永平浩和矿业有限公司，有效期限为2023年12月27日至2028年12月26日。目前办理探矿权转采矿权新立相关手续登记，拟申请采矿权矿区面积1.1110km<sup>2</sup>，开采矿种为铜矿，开采方式为地下开采，生产规模30万吨/年，开采标高：1005m~2045m。

2024年10月，云南省核工业地质调查院编制完成《云南省永平县老鹰坡铜矿补充勘探报告》，并通过评审及备案，备案号：云自然资储备函〔2025〕9号。

2026年5月，云南延发矿业科技有限公司编制完成《永平浩和矿业有限公司老鹰坡铜矿开采方案》，并通过评审及备案，备案号：云地矿开审〔2026〕04号。

矿山经过多年勘探工作，现已基本查明矿区范围内资源情况，地质勘查程度达到勘探要求，为办理“探转采”、办理采矿许可证新立登记手续，合理利用矿产资源、有效保护矿山生态环境，根据《自然资源部办公厅关于做好（矿产资源法）实施过渡内矿区生态修复方案编制评审有关工作的通知》（自然资办函〔2025〕2043号）和《云南省自然资源厅办公室关于落实（矿产资源法）实施过渡期内矿区生态修复方案编制评审工作有关事项的通知》（2025年11月3日）等相关文件的精神，在办理采矿证新立手

续前，应当编制矿区生态修复方案。因此，永平浩和矿业有限公司委托云南烨地科技有限公司编制《永平浩和矿业有限公司老鹰坡铜矿矿区生态修复方案》。

本方案不代替相关工程勘查、工程设计等，不包含地质灾害、水土流失、环境污染、固体废物利用等治理工程部署内容。

## **（二）编制目的**

本方案编制目的主要是通过矿山生态环境识别和诊断，制定矿山企业在建设、开发、闭坑各阶段的矿区生态修复方案；修复矿区受损生态系统，提升区域植被覆盖度，减少水土流失，保障周边居民生产生活安全，改善人居环境，最大限度地减轻矿业活动对生态环境的影响；为矿山企业实施矿区生态修复提供技术支撑；为自然资源主管部门对矿区生态修复的实施管理、监督检查、验收、提取生态修复费用提供依据；明确矿山企业对生态修复的主体责任和义务，推动落实“边开采、边修复”，促进资源开发与生态保护相协调，推动矿山的绿色可持续发展。

## **（三）编制情形**

本次方案编制情形为采矿权新立，根据相关文件的要求，矿山在申请采矿权新立时，应当编制矿区生态修复方案。

## **二、服务年限**

根据《开采方案》，矿山设计服务年限为 17.1 年（含基建期 2 年），截止 2026 年 7 月（基准年限），矿山尚未进行基建，矿山剩余生产服务年限为 17.1 年。根据采矿权出让合同，该矿权拟申请的采矿权有效期限为 10

年，考虑生态修复工程实施期 1 年、管护期 3 年，生态修复方案服务年限 14 年（2026 年 7 月至 2040 年 7 月）。

老鹰坡铜矿矿区生态修复方案服务年限划分表

| 编号 | 阶段        | 年份   | 年度                    |
|----|-----------|------|-----------------------|
| 1  | 拟申请采权有效期限 | 10 年 | 2026 年 7 月—2036 年 7 月 |
| 2  | 生态修复工程实施期 | 1 年  | 2036 年 7 月—2037 年 7 月 |
| 3  | 管护期       | 3 年  | 2037 年 7 月—2040 年 7 月 |
| 合计 |           | 14 年 | -                     |

在方案服务年限内，涉及用地（含用林用草）范围、使用期限、损毁类型等发生变化的，采矿权人应当于取得相关用地（用林用草）批准文件之日起半年内，对方案进行修编；涉及采矿许可证延续及开采方案重大调整的，应当重新编制方案；若矿业权发生变更，应保证生态修复义务相应变更与接续。



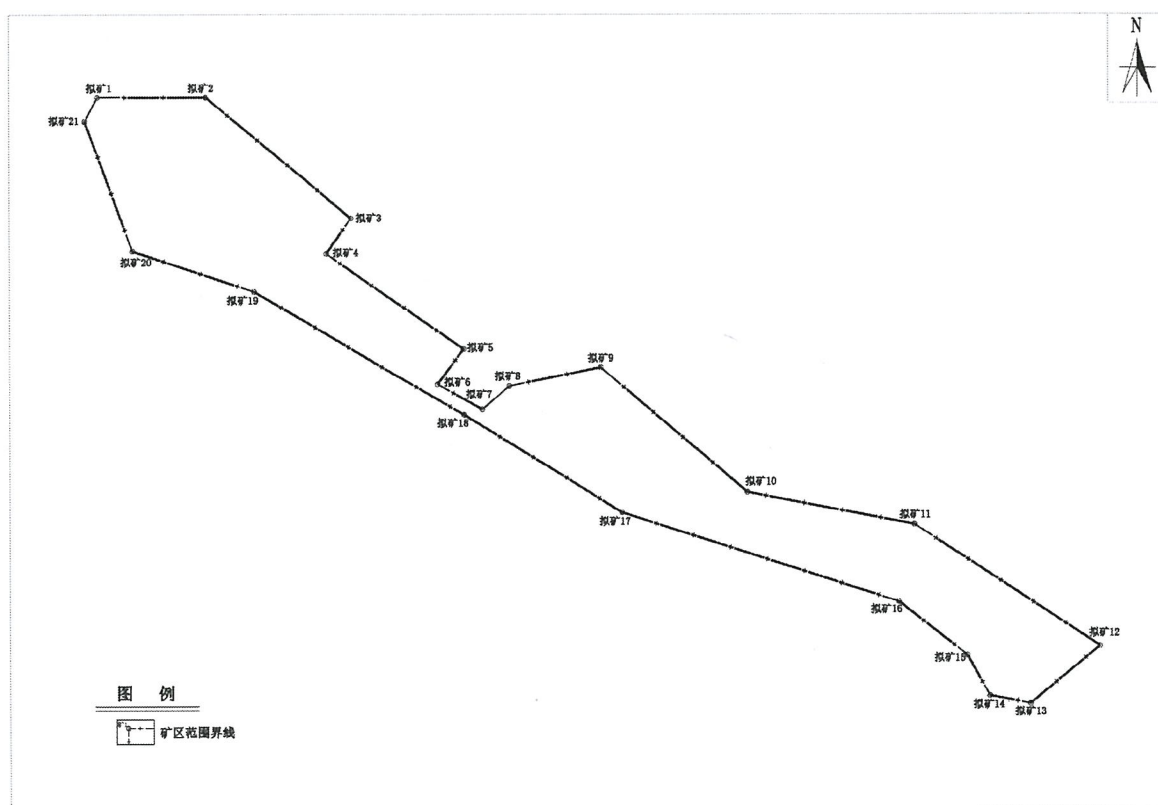
## 第二部分 矿区生态修复方案编制信息表

|                                      |                             |                                                                                                                                                                                                                                           |            |                       |
|--------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------------|
| 采<br>矿<br>权<br>人<br>信<br>息           | 采矿权人名称                      | 永平浩和矿业有限公司                                                                                                                                                                                                                                |            |                       |
|                                      | 统一信息代码                      | 915329286979774784                                                                                                                                                                                                                        | 联系人        | 王志远                   |
|                                      | 联系地址                        | 云南省大理州永平县广街乡菜园子（原老鹰坡村委会）                                                                                                                                                                                                                  |            |                       |
|                                      | 采矿权证证号                      | 待批                                                                                                                                                                                                                                        | 拟申请采矿权有效期限 | 10 年                  |
|                                      |                             |                                                                                                                                                                                                                                           | 采矿权面积      | 1.1110km <sup>2</sup> |
|                                      |                             |                                                                                                                                                                                                                                           | 采矿权有效期限    | 待批                    |
|                                      | 采矿许可证号                      | 待批                                                                                                                                                                                                                                        | 开采主要矿种     | 铜矿                    |
|                                      | 开采方式                        | 地下开采                                                                                                                                                                                                                                      | 其他矿种       | 无                     |
|                                      | 方案编制情形                      | <input checked="" type="checkbox"/> 首次申请采矿许可 <input type="checkbox"/> 扩大开采区域 <input type="checkbox"/> 缩小开采区域<br><input type="checkbox"/> 变更开采方式 <input type="checkbox"/> 变更开采主要矿种 <input type="checkbox"/> 延续 <input type="checkbox"/> 其他 |            |                       |
| 方案服务年限                               | 14 年（2026 年 7 月~2040 年 7 月） |                                                                                                                                                                                                                                           |            |                       |
| 方<br>案<br>编<br>制<br>单<br>位<br>信<br>息 | 单位名称                        | 云南烨地科技有限公司                                                                                                                                                                                                                                |            |                       |
|                                      | 统一社会信用代码                    | 91530112594562624H                                                                                                                                                                                                                        | 联系人        | 李开霞                   |
|                                      | 联系地址                        | 云南省昆明市五华区普吉街道办事处大塘路与科普路交叉口<br>海豚湾 9 幢 14 层 01 号                                                                                                                                                                                           |            |                       |
|                                      | 编制负责人                       |                                                                                                                                                                                                                                           |            |                       |
|                                      | 姓名                          | 专业                                                                                                                                                                                                                                        | 职务/职称      | 签名                    |
|                                      | 李开霞                         | 测绘工程                                                                                                                                                                                                                                      | 高级工程师      | 李开霞                   |
|                                      | 主要编制人员                      |                                                                                                                                                                                                                                           |            |                       |
|                                      | 姓名                          | 专业                                                                                                                                                                                                                                        | 职务/职称      | 签名                    |
|                                      | 刘凯强                         | 国土整治与生态修复                                                                                                                                                                                                                                 | 工程师        | 刘凯强                   |
|                                      | 彭丽丽                         | 地质                                                                                                                                                                                                                                        | 工程师        | 彭丽丽                   |
|                                      | 范凯                          | 地质                                                                                                                                                                                                                                        | 助理工程师      | 范凯                    |
|                                      | 杨四莲                         | 林业与草原调查规划设计                                                                                                                                                                                                                               | 工程师        | 杨四莲                   |
|                                      |                             |                                                                                                                                                                                                                                           |            |                       |

## 一、基本情况

### 1、采矿权范围

老鹰坡铜矿矿区范围由 21 个拐点坐标圈定，矿区面积 1.1110km<sup>2</sup>，开采标高 1005m～2045m，开采矿种铜矿，开采方式为地下开采，生产规模 30 万吨/年。本矿权周边无其他采矿权分布。



老鹰坡铜矿矿区范围示意图

### 2、期限

永平浩和矿业有限公司老鹰坡铜矿现为探矿权，现持有的有效矿产资源勘查许可证号：T5300002008113010018263，探矿权人永平浩和矿业有限公司，有效期限为 2023 年 12 月 27 日至 2028 年 12 月 26 日。目前正在办理探矿权转采矿权手续，拟申请采矿权有效期限 10 年（2026 年 7 月至 2036 年 7 月）。

### 3、地理位置

老鹰坡铜矿位于永平县城 167° 方向，直距约 22km，行政区划属云南省永平县厂街乡管辖。矿区至永平县城有柏油公路通行，公路里程约 27km，距大瑞铁路的永平县火

车站公路里程约 22km；距大理市公路里程 112km；距省会昆明市公路里程 437km，永平县内有 G56 国道（杭瑞高速云南段）相通，交通较方便。

#### 4、方案重编、修编情况

本矿山为探矿权转采矿权的新立矿山，首次编制《矿区生态修复方案》，无重编、修编情况。

## 二、矿区基础调查

### （一）矿区自然条件

#### 1、矿区所在的流域地形地貌

矿区位于银江大河南部斜坡区域，山脉走向呈北西—南东向，总体地势南西高，北东低，地形切割较强烈，沟壑纵横，地势崎岖，最高点位于矿界拐点 6 处山坡，海拔标高 2040m，最低点为东南部的蟒爪河沟底，海拔标高 1520m，相对高差 520m，地形坡度一般为  $20^{\circ} \sim 35^{\circ}$ ，局部达  $45^{\circ}$  以上，属构造剥蚀高中山地貌，地形地貌条件复杂。

#### 2、水文气象条件

##### （1）水文

矿区范围内水系较发育，主要有黑龙潭河及蟒爪河。

黑龙潭河：位于矿区西北部，主沟走向呈近北东向，从南西流向北东至银江大河，区内长约 1695m，沟底高程 1475m-1655m，落差达 180m，沟谷纵坡坡度达 10.6%，雨季最大流量为  $0.82\text{m}^3/\text{s}$ ，旱季最小流量为  $0.017\text{m}^3/\text{s}$ ，沿沟谷岩性主要为砂泥岩。

蟒爪河：位于矿区东南部，主沟走向呈近北东向，从南西流向北东至银江大河，区内长约 3415m，海拔高程 1455m -1657m，落差达 202m，沟谷纵坡坡度为 5.9%，雨季最大流量为  $1.64\text{m}^3/\text{s}$ ，旱季最小流量为  $0.04\text{m}^3/\text{s}$ ，沿沟谷岩性主要为砂泥岩。该河为泥石流，即  $N_1$  泥石流沟。另外，矿区及周边冲沟较发育，主要发育冲沟 4 条（ $C_1$ 、 $C_2$ 、 $C_3$ 、 $C_4$ ），均为季节性冲沟。

##### （2）气象

矿区属亚热带高原季风气候，四季温暖，冬无严寒、夏无酷暑，干雨季分明。一般 6~10 月为雨季，7~8 月雨量最为集中。11 月~翌年 5 月为旱季。年平均相对湿度 75%，年平均气温  $15.8^{\circ}\text{C}$ ，最低月平均气温  $7.9^{\circ}\text{C}$ ，最高（7 月）月平均气温  $21.8^{\circ}\text{C}$ ，日极端最低气温  $-4.4^{\circ}\text{C}$ ，日极端最高气温  $33.2^{\circ}\text{C}$ 。年平均降水量 1033mm，最大年 1342mm，最小年 679.3mm，日最大降水量 121mm。春季多年平均降雨量为 67.4 毫米，占全年降水量的 6.7



%；夏季平均降水量 442.8 毫米占全年降水量的 40.4%；秋季平均降水量 471.2 毫米，占全年平均降水量 43.0%；冬季平均降水量 114.6 毫米，占全年降水量的 10.5%，年平均蒸发量 1692.1mm。历年平均日照时数为 2099.7 小时，太阳辐射总量每年达 107.4-128.0 千卡/平方厘米，在 3-5 月，太阳辐射量均达 12883 卡/平方厘米以上。霜期较短，历年平均初霜期为 11 月 23 日，终霜期为 3 月 19 日，无霜期 294 天，有霜日数平均为 71 天。年平均风速 1.7m/s，最大风速可达 10m/s，主导风向为西南风。

### 3、土壤状况

矿区土壤以红壤、山地黄棕壤为主，局部缓坡地段分布少量赤红壤根据本次土壤检测分析值 pH 为 5.27，属酸性土壤。矿区原生林地土层以中厚层为主，平均厚度 60~80cm，其中表层 0~10cm 为腐殖质层，有机质积累丰富。土壤整体自然肥力中等，养分状况较好，林地表层腐殖质层养分与微生物含量显著高于下部土层，微生物活性强，具备优良土壤涵养与养分转化生态功能。

### 4、植被状况

矿山位于永平县东北部厂街乡老鹰坡，区内分布有自然原生植被、人工经济林两类植被，人工植被以核桃经济林、云南松用材林为主，与区域山地气候、赤红壤、红壤立地条件适配性良好。原生植被群落受采矿、放牧干扰整体结构相对单一，以暖性针叶林、山地灌丛为主要类型，广泛分布于矿区未开挖山体，是区域山地生态系统基础组成部分；乔木分为人工与自然两类，自然原生乔木以云南松、高山栲为主，呈团块状、片状分布，为本区核心乡土乔木，耐贫瘠、固土护坡能力突出；人工乔木以泡核桃、少量华山松为主，集中分布于矿区平缓台地，兼具经济产出与坡面防护价值。灌木以清香木、车桑子、胡枝子、马桑等乡土耐旱灌木为主，全区分布广泛、耐矿渣贫瘠立地，是植被群落灌木层核心，可快速提升地表覆盖度、稳固坡面减少水土流失。草本主要以扭黄茅、白健秆、各类蕨类、多年生黑麦草、高羊茅等多年生草本植物，适配矿区干湿交替山地环境，耐贫瘠、繁殖扩散能力强，可快速覆盖裸岩、渣土坡面，改良表层土壤。

## （二）社会经济概况

矿区属永平县厂街乡老鹰坡村民委员会、厂街乡三村村民委员会、厂街乡瓦金村民委员会管辖，乡镇、村委会人口、聚落及社会经济概况叙述如下：

### 1、厂街乡

厂街彝族乡位于永平县城东南部，距离县城约 38 公里，东接龙街镇，南连水泄彝族乡，西靠杉阳镇，北邻博南镇。全乡共下辖 11 个村民委员会，具体包括杨柳树村、岩北村、七昌村、岔路村、炉塘村、老鹰坡村、三村村、界面村、瓦金村、瓦畔村、义路村，乡人民政府驻地在杨柳树村厂街一组；全乡国土面积 361.5 平方公里，截至 2024 年末，境内居住着汉族、彝族、回族、傈僳族、白族、苗族等 6 个民族，其中彝族占比较高；境内地形以山地为主，最高海拔 2668.5 米（七昌村老山），最低海拔 1458 米（瓦金村河对门），河流属澜沧江水系，水资源较为丰富；境内矿藏资源较丰富，主要储有铜、钴、硫、银等矿产，部分区域已有矿业公司投资开发；以农业为主，近年来逐步发展矿产开发与特色种植相结合的经济模式，劳动力多从事农业生产或外出务工。

## 2、老鹰坡村民委员会

老鹰坡村是云南省大理白族自治州永平县厂街乡下辖行政村，位于乡东南部，东邻三村，南邻厂街，西邻义路，北邻瓦畔，距乡政府驻地 15 公里、永平县城 42 公里。辖老鹰坡、卡司马、小田坡、黑龙潭、铸锅村、菜园子、下莽 7 个自然村，面积 18 平方公里；该村全村有常用耕地总面积 2520 亩，其中：水田 140 亩，旱地 2380 亩，人均耕地 2.10 亩，主要种植烤烟、玉米、稻谷、蚕豆、豌豆、小麦、大麦、油菜等农作物；拥有林地 13375.5 亩，其中经济林果地 9716 亩，人均经济林果地 8.11 亩，主要种植泡核桃、柑橘、香橼、白木瓜、花椒等经济林果；水面面积 20 亩；草地 7852.5 亩；荒山荒地 2220 亩，其他面积 1012 亩。有铜矿等资源；该村地处银江河西岸，属高原季风气候与低热河谷气候过渡带，年平均气温 20℃，年降水量 850 毫米，适宜种植泡核桃、柑橘等作物；经济以种植业、林业和养殖业为主。泡核桃种植面积达 12900 亩，桉柑、香橼等水果种植较具特色。

## 3、瓦金村民委员会

瓦金村隶属云南省大理州永平县厂街乡，地处厂街乡东边，距厂街乡政府所在地 12.5 公里，到乡道路为柏油路面，交通方便，距永平县城 46 公里。东邻水泄阿波村，南邻水泄蜜蜂河，西邻老鹰坡村，北邻瓦畔村。辖瓦金、大栗树一、大栗树二、阿克地、乐室等 5 个自然村。全村国土面积 20.22 平方公里，海拔 1467 米，年平均气温 20℃，年降水量 850 毫米，适合种植泡核桃、白木瓜、花椒、烤烟、玉米、水稻、小麦、大麦、蚕豆、豌豆等。有常用耕地面积 3015 亩，人均耕地 1.85 亩，林地 13034.5 亩。该村农民收入主



要以种植业、养殖业、第二三产业为主。

4、三村村民委员会

三村村隶属于云南省永平县厂街乡。位于乡政府南部 30 公里处，平均海拔 2000 米以上，属高寒冷凉民族贫困山区村。辖 16 个村民小组，全村有耕地总面积 2810 亩(其中：田 192 亩，地 2618 亩)，人均耕地 2.27 亩，主要种植玉米、烤烟、水稻等作物；拥有林地 23578 亩，其中经济林果地 6777 亩，人均经济林果地 5.47 亩，主要种植泡核桃等经济林果；其他面积 724 亩；该村的主要产业为种植业、养殖业、林业、主要销售往本县。该村目前正在发展泡核桃、黑山羊特色产业，该村还发展高山生态茶产业。计划大力发展种植业、养殖业、林业产业。

厂街乡老鹰坡村主要社会经济情况表（2023~2025）

| 年份     | 村庄名称    | 总人口(人) | 农业人口(人) | 耕地(亩) | 人均耕地(亩) | 农民人均纯收入(元) |
|--------|---------|--------|---------|-------|---------|------------|
| 2023 年 | 厂街乡老鹰坡村 | 1246   | 1200    | 2520  | 2.10    | 13650      |
| 2024 年 | 厂街乡老鹰坡村 | 1244   | 1198    | 2520  | 2.10    | 13710      |
| 2025 年 | 厂街乡老鹰坡村 | 1242   | 1195    | 2520  | 2.10    | 13820      |

厂街乡瓦金村主要社会经济情况表（2023~2025）

| 年份     | 村庄名称   | 总人口(人) | 农业人口(人) | 耕地(亩) | 人均耕地(亩) | 农民人均纯收入(元) |
|--------|--------|--------|---------|-------|---------|------------|
| 2023 年 | 厂街乡瓦金村 | 1662   | 1626    | 3015  | 1.85    | 15850      |
| 2024 年 | 厂街乡瓦金村 | 1660   | 1625    | 3015  | 1.85    | 16220      |
| 2025 年 | 厂街乡瓦金村 | 1660   | 1625    | 3015  | 1.85    | 16480      |

厂街乡三村村主要社会经济情况表（2023~2025）

| 年份     | 村庄名称   | 总人口(人) | 农业人口(人) | 耕地(亩) | 人均耕地(亩) | 农民人均纯收入(元) |
|--------|--------|--------|---------|-------|---------|------------|
| 2023 年 | 厂街乡三村村 | 1261   | 1240    | 2810  | 2.27    | 13220      |
| 2024 年 | 厂街乡三村村 | 1260   | 1240    | 2810  | 2.27    | 13550      |
| 2025 年 | 厂街乡三村村 | 1260   | 1240    | 2810  | 2.27    | 13970      |

（三）矿山生产建设情况

矿山为新建矿山，尚未进行资源开采，历史勘查阶段探矿活动形成 1 号、2 号、3 号探矿硐口场地及矿山道路。根据《开采方案》，设计采用地下开采，新建 11 个采矿硐口及场地、办公生活区、充填制备站、选矿厂、废石场及矿山道路。

矿山地面工程设施布局简表

| 工程   | 设施名称           | 占地面积<br>(hm <sup>2</sup> ) | 基本情况                                                                                                                | 备注 |
|------|----------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 已建工程 | 1 号探矿硐口场地      | 0.0289                     | 位于老鹰坡矿段西北部，为普查阶段形成的场地，场内原建有 LLD2 平硐（1606m），已废弃多年，硐口已被植被覆盖；场地原进行过简单整平，开挖形成的边坡高度 1-2m，现状稳定，无垮塌滑坡迹象，场内无废石土堆积，多已自然生长植被。 | 废弃 |
|      | 1 号探矿硐口场地      | 0.0308                     | 位于老鹰坡矿段西北部，为普查阶段形成的场地，场内原建有 LPD1 平硐（1610m），已废弃多年，硐口已被植被覆盖；场地原进行过简单整平，开挖形成的边坡高度 1-2m，现状稳定，无垮塌滑坡迹象，场内无废石土堆积，多已自然生长植被。 | 废弃 |
|      | 1 号探矿硐口场地      | 0.0384                     | 位于老鹰坡矿段东南部，为普查阶段形成的场地，场内原建有 APD1 平硐（1570m），已废弃多年，硐口已被植被覆盖；场地原进行过简单整平，开挖形成的边坡高度 1-3m，现状稳定，无垮塌滑坡迹象，场内无废石土堆积，多已自然生长植被。 | 废弃 |
|      | 矿山道路           | 0.4488                     | 已建道路长约 1410m，路宽 2.5-4.0m，已连接老鹰坡矿段探矿平硐及场地。建设多为挖方段，开挖形成的边坡高度 1.0-4.0m，坡度 40-60°，现状基本稳定，无垮塌滑坡迹象。                       | 利用 |
| 新建工程 | 1560m 中段西硐口及场地 | 0.0480                     | 拟建于老鹰坡矿段北西段的北部，主要布置 1560m 中段西硐口及配电房、空压机房等设施。硐口标高 1560m，方位 313°。                                                     | 新建 |
|      | 1560m 中段东硐口及场地 | 0.1710                     | 拟建于老鹰坡矿段南东段的东南部，主要布置 1560m 中段东硐口及配电房、空压机房、值班室等设施。硐口标高 1560m，方位 119°。                                                | 新建 |
|      | 1560m 回风硐口及场地  | 0.0634                     | 拟建于老鹰坡矿段北西段的北部，主要布置 1560m 回风硐口及配电房、空压机房等设施。硐口标高 1560m，方位 98°。                                                       | 新建 |
|      | 1600m 回风硐口及场地  | 0.0310                     | 拟建于老鹰坡矿段北西段的北部，主要布置 1600m 回风硐口及配电房、空压机房等设施。硐口标高 1600m，方位 305°。                                                      | 新建 |
|      | 1620m 中段硐口及场地  | 0.0254                     | 拟建于老鹰坡矿段南东段的东南部，主要布置 1620m 中段硐口及配电房、空压机房等设施，硐口标高 1620m，方位 124°。                                                     | 新建 |
|      | 1700m 中段硐口及场地  | 0.0409                     | 拟建于下伍村矿段西北部，主要布置 1700m 中段硐口及配电房、空压机房等设施，坑口标高 1700m，方位 352°。                                                         | 新建 |
|      | 1740m 中段硐口及场地  | 0.0205                     | 拟建于老鹰坡矿段南东段的北部，主要布置 1740m 中段硐口及配电房、空压机房等设施，硐                                                                        | 新建 |

|  |               |        |                                                                                                                                                                                                                                                         |    |
|--|---------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|  |               |        | 口标高 1740m，方位 118°。                                                                                                                                                                                                                                      |    |
|  | 1750m 中段硐口及场地 | 0.0549 | 拟建于下伍村矿段西北部，主要布置 1750m 中段硐口及配电房、空压机房等设施。硐口标高 1750m，方位 307°。                                                                                                                                                                                             | 新建 |
|  | 1800m 回风硐口及场地 | 0.0777 | 拟建于下伍村矿段北部，主要布置 1800m 回风硐口及配电房、空压机房等设施。硐口标高 1800m，方位 307°。                                                                                                                                                                                              | 新建 |
|  | 1840m 回风硐口及场地 | 0.0307 | 拟建于老鹰坡矿段南东段的北部，主要布置 1840m 回风硐口及配电房、空压机房等设施，硐口标高 1840m，方位 121°。                                                                                                                                                                                          | 新建 |
|  | 回风井及场地        | 0.0246 | 拟建于老鹰坡矿段南东段的东南部，主要布置回风井及配电房、空压机房等设施。井口标高 1560m。                                                                                                                                                                                                         | 新建 |
|  | 办公生活区         | 0.2966 | 拟建于老鹰坡矿段南东段的北部，乡村道路旁，主要布置办公室、宿舍、食堂、厕所等建筑房屋，为单层砖混结构房。                                                                                                                                                                                                    | 新建 |
|  | 充填制备站         | 0.3737 | 拟建于老鹰坡矿段南东段的北部，主要布置搅拌站、料仓、水池等建筑。                                                                                                                                                                                                                        | 新建 |
|  | 选矿厂           | 1.2588 | 拟建于老鹰坡矿段南东段的北部，主要布置破碎厂房、晒分厂房、磨浮厂房、精矿车间、变电所、浓缩池、回水池及堆矿场等，为砖混结构厂房。                                                                                                                                                                                        | 新建 |
|  | 废石场           | 0.9599 | 拟建于矿区外西南部 C <sub>1</sub> 冲沟内，分四个平台堆放（1720m、1730m、1740m、1750m），平台高度 10m，最大堆高 40m，边坡角 35°，设计容积为 14 万 m <sup>3</sup> ，考虑废石的松散系数及沉降系数，该废石场可堆排废石方量为 11 万 m <sup>3</sup> 。该废石场主要用于堆存基建期产生的废石，后期矿山开采形成采空区后，井下产生的废石不出坑，直接回填采空区。开采方案设计在场地下部修建拦渣坝拦挡，上部及外围修建截水沟排水。 | 新建 |
|  | 矿山道路          | 2.2365 | 长约 4473m，路宽约 5m，主要连接各中段硐口场地及各附属设施场地、废石场。                                                                                                                                                                                                                | 新建 |

#### （四）地质环境现状

##### 1、地层

矿区内出露地层主要为第四系（Q）、白垩系下统景星组下段（K<sub>1j</sub><sup>1</sup>）、侏罗系上统坝注路组（J<sub>3b</sub>）、侏罗系中统花开左组（J<sub>2h</sub>）。

##### 2、地质构造

矿区内发育的构造主要有褶皱和断层，褶皱以和尚山-小团山（和尚山-瓦金）背斜为矿区基本构造形态及其次级的老鹰坡向斜为主。断层分为北西向组和北东向组断裂，其中



北西向组以区域  $F_1$  断裂为主，上下盘派生出一系列北西-南东走向的次级平行断裂，共同组成北西向断裂组。北东向组主要以平移断裂为主，主要表现为平移错断北西向组断裂，形成时间晚于北西向组断裂，错断区域地层及北西向组断裂破碎带。

### 3、水文地质

矿区地处银江大河南部斜坡地带，属构造剥蚀高中山地貌。地下水类型主要有第四系松散堆积层孔隙含水层及碎屑岩类裂隙含水层，矿区是以裂隙含水层直接充水为主的矿床。矿区最低侵蚀基准面标高为 1520m（东南部的蟒爪河沟底），主要矿体 LV1-1 约有 72.5% 位于最低侵蚀基准面标高以下，矿坑进水边界条件复杂。赋矿构造（主要为断裂）破碎带富水性弱，为探明矿体的直接顶、底板，对矿床充水有直接影响；矿床充水主要来源于直接顶、底板弱裂隙含水层及含矿层破碎带裂隙含水层的直接涌入，井下开采局部存在突水的可能。预测平均矿坑涌水量为  $1908.75\text{m}^3/\text{d}$ ，雨季矿坑涌水量为  $3798.41\text{m}^3/\text{d}$ ，涌水量较小。综上，矿区水文地质条件属复杂类型。

### 4、工程地质

矿区内地层划分为五个工程地质岩组，以较软-较坚硬砂泥岩类岩组为主。地质构造较发育，其中  $F_0$ 、 $F_1$  断裂贯穿全区，对矿体开采有一定影响，在破碎带附近易产生滑坡及崩塌。矿体及顶底板围岩较稳定。不良地质现象主要表现为岩体风化作用及冲沟，可能转变为地质灾害及工程地质问题。综上，矿区工程地质条件复杂。

### 5、不良地质现象

根据野外调查，调查区内不良地质作用主要为岩体风化作用及冲沟。

#### ①岩体风化作用

矿区属亚热带高原季风气候，四季温暖，冬无严寒、夏无酷暑，干雨季分明。矿区出露地层岩性以砂泥岩为主，由于构造和地质作用，岩石风化不均匀，地表岩石风化强烈，全风化带呈土状、粒状和碎块状，厚度因地形变化不同，一般 0-3m；强风化带风化裂隙发育，岩体破碎呈碎块状，厚度约 3-5m。中风化带风化裂隙较发育，岩体呈块状，裂隙中常见粘土充填，厚度约在 8-15m。风化基岩裂隙发育，岩石破碎，开挖后形成的边坡稳定性差，在降雨及人工扰动情况下易产生垮塌、滑坡及不均匀沉降，在坑道掘进时容易垮塌，须进行支护。

#### ②冲沟

区内冲沟发育 4 条（ $C_1$ 、 $C_2$ 、 $C_3$ 、 $C_4$ ），均为小型季节性冲沟，发育特征简述如下：

**$C_1$  冲沟：**位于矿区外西南部，平面形态呈“1”字型发育。由东南向西北径流汇入黑



龙潭河。全长约 620m，分布标高 1615m-1795m，高差 180m，纵坡降约 290.3‰，汇水面积约 0.22km<sup>2</sup>。沟谷横断面呈“V”型，沟宽 1m-20m，两岸坡度 15~30°。流域沿线植被发育，以乔木及灌木为主，流域范围出露地层主要为第四系残坡积层（Q<sub>4</sub><sup>edl</sup>）含碎石粘土及白垩系下统景星组下段（K<sub>1j</sub><sup>1</sup>）长石石英砂岩夹泥质粉砂岩。冲沟溯源侵蚀作用总体较弱，源头水流冲刷弱，沟头无坍塌、滑落现状，水土流失轻微，沿线两岸沟壁现状基本稳定，未见垮塌、滑坡现象。该冲沟为季节性冲沟，现状调查时无流水。沟底植被较发育，以灌草为主，无堆积物。冲沟沿线及下游无村庄房屋分布，开采方案设计新建 1 个废石场位于冲沟中上段的沟内。该冲沟属稳定冲沟，据野外实地调查及访问，历史未发生过洪水、泥石流。

**C<sub>2</sub> 冲沟：**位于矿区西北部，平面形态呈曲线型发育。由东南向西北径流汇入黑龙潭河。全长约 880m，分布标高 1527m-1800m，高差 273m，纵坡降约 310.2‰，汇水面积约 0.26km<sup>2</sup>。沟谷横断面呈“V”型，沟宽 2m-25m，两岸坡度 15~35°。流域沿线植被发育，以乔木及灌木为主，流域范围出露地层主要为第四系残坡积层（Q<sub>4</sub><sup>edl</sup>）含碎石粘土及侏罗系上统坝注路组（J<sub>3b</sub>）砂泥岩及侏罗系中统花开左组下段（J<sub>2h</sub><sup>1</sup>）泥质粉砂岩夹细砂岩。冲沟溯源侵蚀作用总体较弱，源头水流冲刷弱，沟头无坍塌、滑落现状，水土流失轻微，沿线两岸沟壁现状基本稳定，未见垮塌、滑坡现象。该冲沟为季节性冲沟，调查时无流水，沟底无堆积物。冲沟沿线及下游无村庄房屋分布，原 2 号探矿硐口场地位于冲沟西岸斜坡一带，场内无弃渣堆积。沿线及沟内开采方案未设计新的场地设施，冲沟中段处于老鹰坡矿段北西段预测地表移动变形区内。该冲沟属稳定冲沟，据野外实地调查及访问，历史未发生过洪水、泥石流。

**C<sub>3</sub> 冲沟：**位于矿区中部，平面形态呈“1”字型发育。由西北向东南径流汇入蟒爪河。全长约 770m，分布标高 1535m-1900m，高差 365m，纵坡降约 471.0‰，汇水面积约 0.21km<sup>2</sup>。沟谷横断面呈“V”型，沟宽 2m-22m，两岸坡度 12~37°。流域沿线植被发育一般，以灌木和杂草为主，流域范围出露地层主要为第四系残坡积层（Q<sub>4</sub><sup>edl</sup>）含碎石粘土及侏罗系中统花开左组上段（J<sub>2h</sub><sup>2</sup>）、下段（J<sub>2h</sub><sup>1</sup>）粉砂质泥岩、泥质粉砂岩夹细砂岩。冲沟溯源侵蚀作用总体较弱，源头水流冲刷弱，沟头无坍塌、滑落现状，水土流失轻微，沿线两岸沟壁现状基本稳定，未见垮塌、滑坡现象。该冲沟为季节性冲沟，调查时无流水，沟底无堆积物。冲沟沿线及下游均无村庄房屋分布，原 3 号探矿硐口场地位于冲沟下游沟内，开采方案设计老鹰坡矿段南东段新建 4 个平硐及场地位于冲沟的两岸斜坡区。该冲沟属稳定冲

沟，据野外实地调查及访问，历史未发生过洪水、泥石流。

**C<sub>4</sub>冲沟：**位于矿区东南部，平面形态呈“1”字型发育。由东南向西北径流汇入蟒爪河。全长约 700m，分布标高 1513m-1845m，高差 332m，纵坡降约 474.3‰，汇水面积约 0.14km<sup>2</sup>。沟谷横断面呈“V”型，沟宽 2m-23m，两岸坡度 18~36°。流域沿线植被发育，以乔木及灌木为主，流域范围出露地层主要为第四系残坡积层（Q<sub>4</sub><sup>edl</sup>）含碎石粘土及侏罗系上统坝注路组下段（J<sub>3</sub>b<sup>1</sup>）泥岩、粉砂质泥岩及侏罗系中统花开左组上段（J<sub>2</sub>h<sup>2</sup>）、下段（J<sub>2</sub>h<sup>1</sup>）粉砂质泥岩、泥质粉砂岩夹细砂岩。冲沟溯源侵蚀作用总体较弱，源头水流冲刷弱，沟头无坍塌、滑落现状，水土流失轻微，沿线两岸沟壁现状基本稳定，未见垮塌、滑坡现象。该冲沟为季节性冲沟，调查时无流水，沟底无堆积物。冲沟沿线及下游无村庄房屋分布，开采方案设计新建局部矿山道路经过冲沟段，冲沟中段处于下伍村矿段预测地表移动变形区内。该冲沟属稳定冲沟，据野外实地调查及访问，历史未发生过洪水、泥石流。

#### （五）土地损毁与复垦现状

本矿区已损毁土地面积为 0.4488hm<sup>2</sup>，其中旱地 0.0308hm<sup>2</sup>、其他园地 0.0289hm<sup>2</sup>、灌木林地 0.0384hm<sup>2</sup>、农村道路 0.3507hm<sup>2</sup>，主要为 1 号、2 号、3 号探矿硐口场地、矿山道路，损毁土地的方式为挖损、压占，损毁程度为轻度至中度。拟损毁土地面积为 52.1222hm<sup>2</sup>，其中旱地 7.8619hm<sup>2</sup>、果园 7.4069hm<sup>2</sup>、其他园地 7.2932hm<sup>2</sup>、乔木林地 18.0974hm<sup>2</sup>、灌木林地 8.0761hm<sup>2</sup>、其他林地 1.0574hm<sup>2</sup>、其他草地 0.9778hm<sup>2</sup>、公路用地 0.2168hm<sup>2</sup>、农村道路 1.0028hm<sup>2</sup>、河流水面 0.1103hm<sup>2</sup>、设施农用地 0.0216hm<sup>2</sup>，主要为办公生活区、充填制备站、选矿厂、废石场、规划 1 号表土堆场、规划 2 号表土堆场、规划 3 号表土堆场、拟建矿山道路、1560m 中段西硐口及场地、1560m 中段东硐口及场地、1560m 回风硐口及场地、1600m 回风硐口及场地、1620m 中段硐口及场地、1700m 中段硐口及场地、1740m 中段硐口及场地、1750m 中段硐口及场地、1800m 回风硐口及场地、1840m 回风硐口及场地、回风井及场地、老鹰坡矿段北西段预测地表移动变形区、老鹰坡矿段南东段预测地表移动变形区、下伍村矿段预测地表移动变形区，损毁土地的方式为压占、挖损、塌陷，损毁程度为轻度至重度。

#### （六）生态状况

矿区山体高差有限、海拔跨度小，植被垂直分异梯度微弱，未表现出明显完整垂直地带性规律；矿区外围山体以云南松次生林为主，云南松林呈不规则斑块状镶嵌于矿区范围。结合卫星遥感影像判读与现场样方实地调查，严格按照《云南植被》分类系统划分，



矿区范围内共记录 4 个植被型、4 个植被亚型、12 个群系。

矿区广布各类乡土植物，植物资源较为丰富，本次调查共记录乔木、灌木、草本、蕨类等常见物种，其中天然乔木包含云南松、锥连栎、元江栲、清香木、西南桦等，人工乔木有泡核桃、柑橘、桃、樱桃、白木瓜；灌木主要有车桑子、白刺花、黄荆、多花木蓝、云南木蓝、华西小石积、岩柿、梨果仙人掌、箭竹等；草本以黄茅、旱茅、细柄草、类芦、白茅、滇紫菀、飞蓬、鬼针草、牛筋草、狗尾草等为主，经野外实地调查，矿区范围内未发分布极小种群植物与区域狭域特有物种，规划范围内也无挂牌古树名木；矿区路边、耕地及林缘地带零星分布区域主要外来入侵物种紫茎泽兰，该物种易在边坡快速蔓延扩张，后续矿区生态修复治理工作中需对其开展重点清除与管控。

矿区脊椎野生动物生境划分为山地森林、干热灌丛、沟谷溪流、坡台耕地、人工经济林果 5 大类。按照中国生态地理动物群划分体系，项目区隶属中亚热带山地森林动物群、干热河谷稀树灌丛动物群两大类型。

依据《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查》（HJ 1166-2021），在卫星遥感影像解译的基础上，结合实地调查结果，综合分析后对项目区生态系统类型进行分类，将矿区生态系统类型分为森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统和城镇生态系统 6 个一级分类。矿区生态系统类型详见下表：

矿区生态系统结构表

| I 级代码 | I 级分类  | II级代码 | II级分类 | 面积（hm <sup>2</sup> ） | 占总面积比例（%） |
|-------|--------|-------|-------|----------------------|-----------|
| 1     | 森林生态系统 | 13    | 针阔混交林 | 48.1565              | 40.79%    |
| 2     | 灌丛生态系统 | 21    | 阔叶灌丛  | 9.2944               | 7.87%     |
| 3     | 草地生态系统 | 33    | 草丛    | 4.4953               | 3.81%     |
| 4     | 湿地生态系统 | 41    | 河流    | 0.3755               | 0.32%     |
| 5     | 农田生态系统 | 51    | 耕地    | 16.8331              | 14.26%    |
|       |        | 52    | 园地    | 36.0237              | 30.52%    |
|       |        | 小计    |       | 52.8568              | 44.78%    |
| 6     | 城镇生态系统 | 61    | 居住地   | 0.3413               | 0.29%     |
|       |        | 62    | 城市绿地  | 0.0216               | 0.02%     |
|       |        | 63    | 工矿交通  | 2.5083               | 2.12%     |
|       |        | 小计    |       | 2.8712               | 2.43%     |
| 总计    |        |       |       | 118.3536             | 100.00%   |



### 三、矿区生态环境问题

#### （一）矿区地质环境问题

**现状：**矿山为新建矿山，尚未进行资源开采，历史探矿形成 1 号、2 号、3 号硐口场地和矿山道路现状稳定；N<sub>1</sub> 泥石流沟现状流域内危害程度中等；历史探矿对地形地貌景观破坏程度为轻度；对含水层破坏程度为轻度。矿区地质环境现状问题破坏程度为轻度，受损面积 0.4488hm<sup>2</sup>。

**预测：**今后矿山开采地质环境问题主要是地下采空区引发地表移动变形、次生滑坡、崩塌，废石场和规划表土堆场运营引发废石土、表土垮塌、滑坡，影响程度为轻度-重度；今后的采矿活动对地形地貌景观破坏程度为轻度-重度；对含水层破坏程度为重度。矿区地质环境受损预测程度为轻度-重度，预测受损面积共为 52.1222hm<sup>2</sup>。

#### （二）矿区土地损毁问题

**现状：**本矿区已损毁土地面积为 0.4488hm<sup>2</sup>，其中旱地 0.0308hm<sup>2</sup>、其他园地 0.0289hm<sup>2</sup>、灌木林地 0.0384hm<sup>2</sup>、农村道路 0.3507hm<sup>2</sup>，主要为 1 号、2 号、3 号探矿硐口场地、矿山道路，损毁土地的方式为挖损、压占，损毁程度为轻度至中度。

**预测：**本矿区拟损毁土地面积为 52.1222hm<sup>2</sup>，其中旱地 7.8619hm<sup>2</sup>、果园 7.4069hm<sup>2</sup>、其他园地 7.2932hm<sup>2</sup>、乔木林地 18.0974hm<sup>2</sup>、灌木林地 8.0761hm<sup>2</sup>、其他林地 1.0574hm<sup>2</sup>、其他草地 0.9778hm<sup>2</sup>、公路用地 0.2168hm<sup>2</sup>、农村道路 1.0028hm<sup>2</sup>、河流水面 0.1103hm<sup>2</sup>、设施农用地 0.0216hm<sup>2</sup>，主要为办公生活区、充填制备站、选矿厂、废石场、规划 1 号表土堆场、规划 2 号表土堆场、规划 3 号表土堆场、拟建矿山道路、1560m 中段西硐口及场地、1560m 中段东硐口及场地、1560m 回风硐口及场地、1600m 回风硐口及场地、1620m 中段硐口及场地、1700m 中段硐口及场地、1740m 中段硐口及场地、1750m 中段硐口及场地、1800m 回风硐口及场地、1840m 回风硐口及场地、回风井及场地、老鹰坡矿段北西段预测地表移动变形区、老鹰坡矿段南东段预测地表移动变形区、下伍村矿段预测地表移动变形区，损毁土地的方式为压占、挖损、塌陷，损毁程度为轻度至重度。

#### （三）矿区生态环境问题

矿山为新建矿山，尚未进行资源开采，历史探矿活动对植被资源破坏轻度，水土流失程度为轻度，水土资源污染程度为轻度，总体对生态环境破坏程度为轻度。

今后开采对植被资源破坏程度为轻度-中度，水土流失程度为轻度-中度，水土资源污染程度为中度，总体对生态环境破坏程度为轻度-中度。

### 四、矿区生态修复措施

#### （一）预防保护措施

根据查阅资料及现场调查，老鹰坡铜矿采矿权范围无需要保护的耕地、水源地、天然草原、公益林、自然保护地、地质遗迹、水系、珍贵物种、古树名木、矿业遗迹、重要基础设施等敏感保护目标。根据矿区所在地永平县国土空间总体规划（2021-2035 年）局部，矿区及损毁土地范围不涉及永久基本农田、不涉及生态保护红线、不在城镇开发边界范围内。矿区及周边主要涉及的敏感目标为村庄-老鹰坡村、下伍村、棠梨树村。

### 1、减缓措施

（1）老鹰坡铜矿为地下开采矿山，应严格按照开采方案设计进行开采，按照设计留设保安矿柱，按照设计对采空区进行充填，减小地表变形，避免地面塌陷和地裂缝。待矿山开采结束后，对采矿硐口进行封堵。

（2）废石土、表土应设置专门的场地有序、合理堆存，分台堆放，设计合理的边坡角，尽量避免出现陡-急陡边坡。

（3）矿山建设和开采过程中加强规划和施工管理，减少或控制扰动范围，最大限度减少土地资源和生态系统受损。

### 2、地形地貌景观预防措施

（1）合理规划、优化开采方案，尽量避免或少占用耕地，推荐采取内排土和剥离—排土—造地—复垦修复一体化技术，减少土地占用。

（2）加强固体废弃物综合利用量，减少土地资源的占用和破坏。

（3）保护区内植被资源，尽量减少对原生态环境的破坏。

### 3、水土环境污染预防措施

（1）矿山在建设及开采前应完善环境影响评价报告编制和相关程序，根据环评报告完善矿区污水处理设施、沉淀池的建设，并保证其正常运行，使生产生活污水处理达标后回用，不外排，从源头减少废水超标排放量，防止水土环境污染。

（2）按照开采方案设计的采矿方法，加强固体废弃物的综合利用，充填井下采空区，减少水土污染和土地资源的占用；在需长期堆放废石土的地段，做好拦挡、截排水及防渗工程，防止废石淋滤水造成周边水土污染；

（3）加强水土环境保护管理，完善各场地截排水系统设计，使地表汇水疏排通畅，避免引发地质灾害及水土流失。

（4）加强固液废弃物管理，减少对水土环境和地下水的污染。

（5）定期对矿区及周边地表水、地下水及土壤进行检测，并根据监测结果做好相关

措施。

#### 4、动植物、生境破坏预防措施

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

### （二）矿区生态修复工程措施

本矿区生态修复工程措施包括地貌重塑工程、土壤重构工程、植被重建工程、耕地配套工程、监测与管护工程，具体生态修复工程量如下：

#### 1、地貌重塑工程

**防护工程：**主要针对规划表土堆场进行，设计在规划表土堆场底部修建挡土墙进行拦挡，防止表土失稳引发垮塌、滑坡。

**充填工程：**目前尚不能准确预测出地表移动变形诱发生地面塌陷、地裂缝的规模、发生时间和位置，遵照 DZ/T223-2011 规范“因地制宜、边开采边修复”、“预防为主、防治结合”的原则，在地下开采产生地面塌陷及地裂缝后及时进行治疗，防止地质环境条件的恶化和造成的损失扩大。

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

**安全警示工程：**本矿山预防措施以设置警示牌、对采矿活动区实施监测为主。

**拆除工程：**矿山场地废弃后进行建筑物拆除、硬化地坪铲除、废渣清运等。

#### 2、土壤重构工程

**表土剥离：**对拟损毁土地表土进行剥离，剥离表土用于修复区域覆土。

**表土覆盖：**充分利用预先收集的表土覆盖形成种植层，使其达到修复土地的土壤质量标准，针对各修复单元的修复方向，确定其不同的覆土厚度。

**培肥改良：**培肥工程主要是针对修复后土地贫瘠进行的土壤培肥，可以采取人工施肥和绿肥法，在耕地使用前可以施用一定量的商品有机肥做基肥，提高土壤保水保肥性能。

#### 3、植被重建工程

主要针对场地内林草植被恢复工程，依据《造林技术规程》（GB/T 15776—2023）中矿山损毁土地恢复技术要求，结合矿区气候特点和所选物种生物学特性，为后期作物和植被种植创造立地条件，按照“适地适树、适地适草”的原则，综合考虑选择适应性强的树



种、草种进行植被恢复。

4、监测管护工程

(1) 监测工程

①监测范围：监测范围以矿山受损区域为主，重点监测 N1 泥石流、河流冲沟、矿山采矿地表工程（地表工程设施、井口及场地、办公生活区、废石场、规划表土堆场等）及地表移动变形范围及敏感目标（村庄）。

②监测时限：监测时间为设计服务年限及修复期（1 年）、管护期（3 年），根据《开采方案》，矿山设计服务年限为 17.1 年，截止 2026 年 7 月（基准年限），矿山尚未进行基建，矿山剩余生产服务年限为 17.1 年。监测年限为 21.1 年（2026 年 7 月至 2047 年 8 月）。

③监测要素：该矿山所需监测要素见下表：

矿区生态修复监测要素

| 监测项目        | 监测要素                                                                                       |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 采空区移动变形     | 地表形变、岩土体含水率、初始塌陷值、累计塌陷值、裂缝发育、地下水位、降水量                                                      |
| 场地稳定性及边坡稳定性 | 废石场废土石种类、年排放量、累计积存量、来源、年综合利用量等，废石场废石土边坡、规划表土堆场表土边坡整体稳定性、变形情况，各场地及矿山道路开挖边坡特征、变形情况及稳定性、硐口稳定性 |
| 含水层破坏       | 含水层破坏类型、地下水水温、地下水水位、地下水水量、地下水水质、地下水流速、抽排地下水量、综合利用量、疏干排水面积                                  |
| 地形地貌景观破坏    | 挖填方情况，岩土剥离面积、体积、地形坡度变化情况；废石土堆排量及面积、植被覆盖度、损毁面积及程度                                           |
| 土壤环境破坏      | 土壤酸碱度，土壤碱化度，土壤重金属，无机污染物，有机污染物，污染源距离                                                        |
| 土壤环境恢复      | 有效土层厚度、土壤有效水分、土壤容重、土壤酸碱度、有机质含量、有效磷含量、含氮含量、土壤水溶性盐、土壤重金属含量                                   |
| 植被恢复        | 绿化面积及覆盖度、植物生长势、高度、种植密度、成活率、郁闭度、生长量                                                         |

监测工程量表

| 监测区域 |                | 监测时间<br>(年) | 监测面积<br>(hm <sup>2</sup> ) | 监测点<br>(个) | 说明                                                |
|------|----------------|-------------|----------------------------|------------|---------------------------------------------------|
| 地表工程 | 1 号探矿硐口场地      | 21.1        | 0.0289                     | 1          | ① 监测面积为受损面积；<br>② 监测时间为方案服务年限；<br>③ 地质环境、土地资源、生态监 |
|      | 2 号探矿硐口场地      | 21.1        | 0.0308                     | 1          |                                                   |
|      | 3 号探矿硐口场地      | 21.1        | 0.0384                     | 1          |                                                   |
|      | 1560m 中段西硐口及场地 | 21.1        | 0.0480                     | 1          |                                                   |
|      | 1560m 中段东硐口及场地 | 21.1        | 0.1710                     | 1          |                                                   |

|                                    |                                                                   |      |         |     |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------|---------|-----|
|                                    | 1560m 回风硐口及场地                                                     | 21.1 | 0.0634  | 1   |
|                                    | 1600m 回风硐口及场地                                                     | 21.1 | 0.0310  | 1   |
|                                    | 1620m 中段硐口及场地                                                     | 21.1 | 0.0254  | 1   |
|                                    | 1700m 中段硐口及场地                                                     | 21.1 | 0.0409  | 1   |
|                                    | 1740m 中段硐口及场地                                                     | 21.1 | 0.0205  | 1   |
|                                    | 1750m 中段硐口及场地                                                     | 21.1 | 0.0549  | 1   |
|                                    | 1800m 回风硐口及场地                                                     | 21.1 | 0.0777  | 1   |
|                                    | 1840m 回风硐口及场地                                                     | 21.1 | 0.0307  | 1   |
|                                    | 回风井及场地                                                            | 21.1 | 0.0246  | 1   |
|                                    | 办公生活区                                                             | 21.1 | 0.2966  | 1   |
|                                    | 充填制备站                                                             | 21.1 | 0.3737  | 1   |
|                                    | 选矿厂                                                               | 21.1 | 1.2588  | 1   |
|                                    | 废石场                                                               | 21.1 | 0.9599  | 2   |
|                                    | 规划 1 号表土堆场                                                        | 21.1 | 0.0746  | 2   |
|                                    | 规划 2 号表土堆场                                                        | 21.1 | 0.3039  | 2   |
|                                    | 规划 3 号表土堆场                                                        | 21.1 | 0.0719  | 2   |
|                                    | 已建矿山道路                                                            | 21.1 | 0.3507  | 2   |
|                                    | 拟建矿山道路                                                            | 21.1 | 2.2365  | 3   |
| 采空区                                | 老鹰坡矿段北西段预测地表移动变形区                                                 | 21.1 | 26.2364 | 28  |
|                                    | 老鹰坡矿段南东段预测地表移动变形区                                                 | 21.1 | 11.1931 | 15  |
|                                    | 下伍村矿段预测地表移动变形区                                                    | 21.1 | 8.5287  | 13  |
| 地表水<br>(含 N <sub>1</sub> 泥<br>石流沟) | 银江大河、黑龙潭河、蟒爪河                                                     | 21.1 | -       | 6   |
|                                    | C <sub>1</sub> 、C <sub>2</sub> 、C <sub>3</sub> 、C <sub>4</sub> 冲沟 | 21.1 | -       | 4   |
| 敏感目标                               | 老鹰坡村、下伍村、棠梨树村                                                     | 21.1 | -       | 8   |
| 合计                                 |                                                                   |      | 52.5710 | 104 |

## (2) 管护工程

①管护范围：管护范围以矿山生态修复区域为主，重点管护地表损毁修复工程及地表移动变形修复工程。

②管护期限：本矿山管护期限为复垦修复后 3 年（2037 年 7 月至 2040 年 7 月）。

③管护内容：植被管护可以根据地区的性质和气候、土壤、物化性能、土地利用等特点做出考虑。其包括田间管理、收割利用、种籽采收、合理放牧利用等以及幼林管护和成林管理。项目完成后由主管部门移交至项目区所在地的乡镇人民政府，由其组织负责后期

的管护、经营和收益；其时间应根据区域自然条件以及植被类型确定，一般地区 3—5 年，结合项目区植被现状及自然气候因素确定管护时间为“建一管三”。

管护工程量表

| 管护区域     |                     | 管护时间(年) | 管护方向 | 管护面积 (hm <sup>2</sup> ) | 说明                                  |
|----------|---------------------|---------|------|-------------------------|-------------------------------------|
| 废弃场地     | 1 号探矿硐口场地           | 3       | 其他园地 | 0.0289                  | 地表工程全面管护，预测地表移动变形区原耕地、园地、林地、草地全面管护； |
|          | 2 号探矿硐口场地           | 3       | 旱地   | 0.0308                  |                                     |
|          | 3 号探矿硐口场地           | 3       | 乔木林地 | 0.0384                  |                                     |
| 生产附属设施场地 | 办公生活区平台             | 3       | 旱地   | 0.1998                  |                                     |
|          | 办公生活区边坡             | 3       | 乔木林地 | 0.0968                  |                                     |
|          | 充填制备站平台             | 3       | 乔木林地 | 0.2613                  |                                     |
|          | 充填制备站边坡             | 3       | 乔木林地 | 0.1124                  |                                     |
|          | 选矿厂平台               | 3       | 旱地   | 0.5833                  |                                     |
|          | 选矿厂边坡               | 3       | 乔木林地 | 0.6755                  |                                     |
|          | 废石场平台               | 3       | 乔木林地 | 0.5941                  |                                     |
|          | 废石场边坡               | 3       | 乔木林地 | 0.3658                  |                                     |
|          | 规划 1 号表土堆场          | 3       | 乔木林地 | 0.0746                  |                                     |
|          | 规划 2 号表土堆场          | 3       | 乔木林地 | 0.3039                  |                                     |
|          | 规划 3 号表土堆场          | 3       | 其他园地 | 0.0719                  |                                     |
|          | 拟建矿山道路              | 3       | 旱地   | 0.1441                  |                                     |
|          |                     | 3       | 其他园地 | 0.4796                  |                                     |
|          |                     | 3       | 乔木林地 | 1.2386                  |                                     |
| 坑口工业场地   | 1560m 中段西硐口及场地      | 3       | 其他园地 | 0.0480                  |                                     |
|          | 1560m 中段东硐口及场地平台    | 3       | 旱地   | 0.1165                  |                                     |
|          | 1560m 中段东硐口及场地边坡    | 3       | 乔木林地 | 0.0545                  |                                     |
|          | 1560m 回风硐口及场地       | 3       | 乔木林地 | 0.0634                  |                                     |
|          | 1600m 回风硐口及场地       | 3       | 其他园地 | 0.0310                  |                                     |
|          | 1620m 中段硐口及场地       | 3       | 乔木林地 | 0.0254                  |                                     |
|          | 1700m 中段硐口及场地       | 3       | 其他园地 | 0.0409                  |                                     |
|          | 1740m 中段硐口及场地       | 3       | 乔木林地 | 0.0205                  |                                     |
|          | 1750m 中段硐口及场地       | 3       | 其他园地 | 0.0549                  |                                     |
|          | 1800m 回风硐口及场地       | 3       | 果园   | 0.0777                  |                                     |
|          | 1840m 回风硐口及场地       | 3       | 旱地   | 0.0307                  |                                     |
|          | 回风井及场地              | 3       | 乔木林地 | 0.0246                  |                                     |
| 预测地表移动变形 | 老鹰坡矿段北西段预测地表移动变形区耕地 | 3       | 旱地   | 4.1466                  |                                     |
|          | 老鹰坡矿段北西段预测地表移动变形区园地 | 3       | 果园   | 1.0816                  |                                     |
|          |                     | 3       | 其他园地 | 3.0845                  |                                     |
|          | 老鹰坡矿段北西段预测地表移动变形区林地 | 3       | 乔木林地 | 14.3512                 |                                     |



|   |                     |   |      |         |
|---|---------------------|---|------|---------|
| 区 |                     | 3 | 灌木林地 | 2.9409  |
|   | 老鹰坡矿段北西段预测地表移动变形区草地 | 3 | 其他草地 | 0.0738  |
|   | 老鹰坡矿段南东段预测地表移动变形区耕地 | 3 | 旱地   | 3.1758  |
|   | 老鹰坡矿段南东段预测地表移动变形区园地 | 3 | 其他园地 | 1.365   |
|   | 老鹰坡矿段南东段预测地表移动变形区林地 | 3 | 乔木林地 | 3.0114  |
|   |                     | 3 | 灌木林地 | 2.0149  |
|   |                     | 3 | 其他林地 | 1.0574  |
|   | 老鹰坡矿段南东段预测地表移动变形区草地 | 3 | 其他草地 | 0.5686  |
|   | 下伍村矿段预测地表移动变形区园地    | 3 | 果园   | 5.5728  |
|   |                     | 3 | 其他园地 | 1.9971  |
|   | 下伍村矿段预测地表移动变形区林地    | 3 | 乔木林地 | 0.6863  |
|   |                     |   |      | 51.0158 |

### （三）相关协同措施

#### 1、与开发利用方案协同措施

2026年5月，云南延发矿业科技有限公司编制完成《永平浩和矿业有限公司老鹰坡铜矿开采方案》，本方案编制以开采方案为依据。

#### 2、与开采设计及安全设施设计协同措施

矿山截至目前尚未编制过开采设计及安全设施设计。

#### 3、与水土保持协同措施

矿山为新建矿山，目前未编制《水土保持方案》，矿山在建设及开采前应完善水土保持方案报告编制和相关程序。并按照水保方案设计，及时建设和完善各项工程措施，减少矿区水土流失。

#### 4、与生态环境保护协同措施

矿山为新建矿山，目前未编制《环境影响评价》，矿山在建设及开采前应完善环境影响评价报告编制和相关程序。并按照环评报告设计，及时建设和完善各项工程措施，按照环评要求实施粉尘、噪声、废水、固废物的防治和排放。

#### 5、与地质灾害防治协同措施

矿山目前未编制过《地质灾害防治治理方案》，矿山在建设及开采前应完善方案编制和相关程序，所涉及的地质灾害应进行专项防治、治理。

##### （1）地面塌陷、地裂缝的预防措施

矿山建设开采过程中，要严格按照《开采方案》设计进行开采，按照设计留设保安矿柱，按照设计对采空区进行充填，减小地表变形，避免地面塌陷和地裂缝。对预测地表移

动变形区的治理，开采期以监测为主，待采动变形趋于稳定后，对产生的地面塌陷及地裂缝进行充填处理。同时在变形区路口设置警示牌，提醒过往车辆及人员注意安全。

### （2）滑坡、崩塌、潜在不稳定边坡的预防措施

①在潜在滑坡、崩塌隐患的区域采矿，要消除隐患或采取措施避让灾害，可通过合理控制坡度、及时清理松动危岩进行预防。

②废石场运营潜在废石土滑坡、冲沟泥石流隐患，按照开采方案（主体工程）设计修建拦渣坝及截水沟，场地运营引发灾害严重的，矿业权人需进行专项勘查、专项治理。

③规划 1 号、2 号、3 号表土堆场表土存在垮塌、滑坡问题，在底部修建挡土墙进行拦挡，顶部撒播草籽可以最大程度的减少水土侵蚀。

④场地设施建设形成的挖填边坡，应采用拦挡、护坡等措施防止滑坡、崩塌等地质灾害，同时加强进行监测。

⑤固体废弃物有序、合理堆放，设计稳定的边坡角，必要时应采取加固措施或修筑拦挡工程。

### （3）泥石流的预防措施

①N<sub>1</sub> 泥石流沟：根据《矿区生态修复方案编制指南(临时)》，本方案不包含地质灾害治理工程部署内容，N<sub>1</sub> 泥石流沟处于矿区范围，今后矿山开采活动可能导致其发展，必要时应进行专项防治治理，治理责任主体为采矿权人。本次方案以监测及巡查为主，矿山在生产过程中应加强巡查和监测预警，特别是暴雨季节应加密监测，一旦发生地质灾害或重大险情，及时启动应急预案，将因灾损失降到最低。并对其采取专项工程勘查，工程设计、工程治理和监测预警。

②C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 冲沟：由于处于矿山开采区及下游，潜在泥石流隐患，矿山在生产过程中应对冲沟区域的场地进行弃渣管控，完善渣场的拦挡和排水工程，严禁向冲沟内排渣。同时加强监测，发现问题及时处理，严重时采矿权人应及时对其采取专项工程勘查、工程设计、工程治理和监测预警等。

③合理堆放固体废弃物，加强弃渣管控，完善堆放场拦挡及排水防洪工程。

## 五、工程部署

### （一）矿区生态修复总体目标任务、总工作量

#### 1、总体目标任务

本矿区损毁土地面积 52.5710hm<sup>2</sup>，生态修复面积 51.0158hm<sup>2</sup>，其中修复旱地 8.4276hm<sup>2</sup>、果园 6.7321hm<sup>2</sup>、其他园地 7.2018hm<sup>2</sup>、乔木林地 21.9987hm<sup>2</sup>、灌木林地 4.9558hm<sup>2</sup>、其他林地 1.0574hm<sup>2</sup>、其他草地 0.6424hm<sup>2</sup>，保留公路用地 0.2168hm<sup>2</sup>，农村道路 1.2065hm<sup>2</sup>，保留河流水面 0.1103hm<sup>2</sup>，保留设施农用地 0.0216hm<sup>2</sup>，复垦修复率为 97.04%。

#### 2、总工作量

**地貌重塑工程：**设置警示牌 25 块、浆砌石挡墙 185m、塌陷坑回填 12041.05m<sup>3</sup>、地裂缝充填 3286.93m<sup>3</sup>、土方回填 1478.4m<sup>3</sup>、坑口封堵 77m<sup>3</sup>、砌体拆除 3150m<sup>2</sup> 和 1652.37m<sup>3</sup>、硬化地表拆除 665m<sup>3</sup>、废渣清理 4527.77m<sup>3</sup>、场地平整 16081.50m<sup>3</sup>、田埂修筑 45.96m<sup>3</sup>。

**土壤重构工程：**表土剥离 24063.50m<sup>3</sup>、表土覆盖 22774.21m<sup>3</sup>、土壤翻耕 1.1052hm<sup>2</sup>、耕地土壤培肥（有机肥）3.3156hm<sup>2</sup>、园地土壤培肥（有机肥）2.2830hm<sup>2</sup>、林地土壤培肥（有机肥）12.0651hm<sup>2</sup>。

**植被重建工程：**栽植核桃树 2427 株、栽植乔木 25194 株、栽植灌木 28912 株、撒播草籽 4.1425hm<sup>2</sup>。

**耕地配套工程：**新建水窖 4 个、新建农沟 664m、新建涵洞 2 个。

**监测与管护工程：**设置监测点 104 个，监测 21.1 年，管护 3 年。

### （二）阶段实施计划

根据《开采方案》，矿山设计服务年限为 17.1 年，截止目前矿山尚未进行基建，矿山剩余生产服务年限为 17.1 年。结合总体部署，矿区生态修复时间为设计剩余服务年限和修复期、管护期共计 21.1 年（2026 年 7 月至 2047 年 8 月）。矿区生态修复进行分三个阶段：生产期（3 年）、生产期及修复期（15.1 年）和管护期（3 年），具体详细工作计划安排如下：

#### 1、第一阶段：生产期 3 年（2026 年 7 月—2029 年 7 月）

##### 1) 生产期第 1 年（2026 年 7 月—2027 年 7 月）

①修复对象：1 号探矿硐口场地、2 号探矿硐口场地、3 号探矿硐口场地。



②修复目标：生态修复面积 0.0981hm<sup>2</sup>，其中修复为旱地 0.0308hm<sup>2</sup>、其他园地 0.0289hm<sup>2</sup>、乔木林地 0.0384hm<sup>2</sup>。

③投资情况：静态投资 79.5600 万元、动态投资 79.5600 万元；

④工程措施及工程量：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；

主要工程量为警示牌 25 块、土方开挖 554.18m<sup>3</sup>、回填土方 181.96m<sup>3</sup>、M7.5 浆砌块石 707.37m<sup>3</sup>、M10 砂浆抹面 518m<sup>2</sup>、废渣清运 61.6m<sup>3</sup>、场地平整 92.4m<sup>3</sup>；拟损毁土地表土剥离 24063.50m<sup>3</sup>、覆土 425.70m<sup>3</sup>、土壤翻耕 0.0308hm<sup>2</sup>、耕地土壤培肥 0.0924hm<sup>2</sup>、园地土壤培肥 0.0867hm<sup>2</sup>、林地土壤培肥 0.1152hm<sup>2</sup>；栽植核桃 16 株、栽植乔木 106 株、栽植灌木 106 株、撒播草籽 0.0384hm<sup>2</sup>；对复垦修复耕地、园地、林地进行管护，管护面积 0.0981hm<sup>2</sup>。

## 2) 生产期第 2 年（2027 年 7 月—2028 年 7 月）

①投资情况：静态投资 3.2555 万元、动态投资 3.4834 万元；

②工程措施及工程量：各场地损毁区监测；对复垦修复耕地、园地、林地进行管护，管护面积 0.0981hm<sup>2</sup>。

## 3) 生产期第 3 年（2028 年 7 月—2029 年 7 月）

①投资情况：静态投资 3.2555 万元、动态投资 3.7272 万元；

②工程措施及工程量：各场地损毁区监测；对复垦修复耕地、园地、林地进行管护，管护面积 0.0981hm<sup>2</sup>。

## 2、第二阶段：生产期及修复期 8 年（2029 年 7 月—2044 年 8 月）

①修复对象：办公生活区、充填制备站、选矿厂、废石场、规划 1 号表土堆场、规划 2 号表土堆场、规划 3 号表土堆场、拟建矿山道路、1560m 中段西硐口及场地、1560m 中段东硐口及场地、1560m 回风硐口及场地、1600m 回风硐口及场地、1620m 中段硐口及场地、1700m 中段硐口及场地、1740m 中段硐口及场地、1750m 中段硐口及场地、1800m 回风硐口及场地、1840m 回风硐口及场地、回风井及场地、老鹰坡矿段北西段预测地表移动变形区、老鹰坡矿段南东段预测地表移动变形区、下伍村矿段预测地表移动变形区。

②修复目标：生态修复面积 50.9177hm<sup>2</sup>，其中修复为旱地 8.3968hm<sup>2</sup>、果园 6.7321hm<sup>2</sup>、其他园地 7.1729hm<sup>2</sup>、乔木林地 21.9603hm<sup>2</sup>、灌木林地 4.9558hm<sup>2</sup>、其他林地 1.0574hm<sup>2</sup>、其他草地 0.6424hm<sup>2</sup>。

③投资情况：静态投资 429.0295 万元、动态投资 784.2179 万元；

④工程措施及工程量：对各场地、矿山道路等区域进行监测巡查，发现问题及时处理，做到预警预防。

预测地表移动变形区表土剥离 13180.32m<sup>3</sup>、预测地表移动变形区场地平整 10983.60m<sup>3</sup>、塌陷坑回填 12041.05m<sup>3</sup>、地裂缝充填 3286.93m<sup>3</sup>、土方回填 1478.40m<sup>3</sup>、浆砌块石坑口封堵 77m<sup>3</sup>、建筑物拆除 3150m<sup>2</sup>、砌体拆除 2317.37m<sup>3</sup>、废渣清理 4466.17m<sup>3</sup>、设施区场地平整 5097.90m<sup>3</sup>、修筑田埂 45.96m<sup>3</sup>。覆土 22348.52m<sup>3</sup>、土壤翻耕 1.0744hm<sup>2</sup>、耕地土壤培肥 3.2232hm<sup>2</sup>、园地土壤培肥 2.1963hm<sup>2</sup>、林地土壤培肥 11.9499hm<sup>2</sup>；栽植核桃 2411 株、栽植乔木 25088 株、栽植灌木 28806 株、撒播草籽 4.1041hm<sup>2</sup>；新建水窖 4 个、农沟 664m、涵洞 2 个；对复垦修复耕地、园地、林地、草地进行管护，管护面积 50.9177hm<sup>2</sup>。

### 3、第三阶段：管护期 3 年（2044 年 8 月至 2047 年 8 月）

①修复目标：对已修复区监测及管护。

②静态投资 90.6969 万元、动态投资 166.7427 万元；

③工程措施及工程量：对复垦修复耕地、园地、林地、草地进行管护，管护面积 50.9177hm<sup>2</sup>。

## 六、经费估算及资金来源

### （一）经费估算

估算本方案生态修复静态总投资 605.7974 万元，修复土地总面积 51.0158hm<sup>2</sup>，亩均静态投资为 7916.47 元/亩，其中工程施工费 313.0557 万元，其它费用 76.2308 万元，监测与管护费 176.1894 万元，基本预备费 23.3572 万元、风险金 16.9643 万元，动态总投资 1037.7312 万元，亩均动态投资 13560.91 元/亩。矿区生态修复费用专款专用，专门用于矿区生态修复，矿区生态修复费用计入成本。

矿区生态修复工程投资概（估）算总表

| 序号  | 工程或费用名称 | 费用（万元）   | 费率（%） |
|-----|---------|----------|-------|
|     | （1）     | （2）      | （3）   |
| 一   | 工程施工费   | 313.0557 | 51.68 |
| 二   | 设备费     | 0.0000   |       |
| 三   | 其他费用    | 76.2308  | 12.58 |
| 四   | 监测与管护费  | 176.1894 | 29.08 |
| （一） | 复垦监测费   | 87.7760  | 14.49 |
| （二） | 管护费     | 88.4134  | 14.59 |
| 五   | 预备费     | 472.2553 |       |
| （一） | 基本预备费   | 23.3572  | 3.86  |

|     |              |           |        |
|-----|--------------|-----------|--------|
| (二) | 价差预备费        | 431.9338  |        |
| (三) | 风险金          | 16.9643   |        |
| 六   | 静态总投资        | 605.7974  | 100.00 |
| (一) | 静态亩均投资 (元/亩) | 7916.47   |        |
| 七   | 动态总投资        | 1037.7312 |        |
| (一) | 动态亩均投资 (元/亩) | 13560.91  |        |

## (二) 资金来源

“谁开发，谁保护、谁破坏，谁修复”，本矿区生态修复费用由永平浩和矿业有限公司全部承担，永平浩和矿业有限公司应当按照规定足额提取矿区生态修复费用，专门用于矿区生态修复，矿区生态修复费用计入成本。永平浩和矿业有限公司应积筹措资金，设立专门账户，专人管理，做到专款专用，费用不足的，要及时足额追加投资，确保矿区生态修复工作的顺利进行。

## (三) 资金提取

本矿山生产建设周期在三年以上，分期提取矿区生态修复费用，在满足生态修复工作计划使用前提下，第一期提取费用不得少于静态总投资的 20%，在生产建设活动结束前一年存储完毕。本矿山生态修复静态总投资 605.7974 万元，动态总投资 1037.7312 万元，分 16 期预存生态修复费用，第 1 期计划提取 121.1607 万元，满足第 1 年生态修复投资（79.5600 万元），大于静态总投资 20%（121.1595 万元）；第 2-16 期每期提取 61.1047 万元，于 2041 年 7 月 30 日前提取完毕，矿区生态修复费用提取计划详见下表：

**矿山生态修复费用缴存计划**

| 分期     | 提取时间             | 年度提取金额（万元） | 阶段提取金额（万元） |
|--------|------------------|------------|------------|
| 第 1 期  | 方案公示结束后 30 天内    | 121.1607   | 243.3701   |
| 第 2 期  | 2027 年 7 月 30 日前 | 61.1047    |            |
| 第 3 期  | 2028 年 7 月 30 日前 | 61.1047    |            |
| 第 4 期  | 2029 年 7 月 30 日前 | 61.1047    | 794.3611   |
| 第 5 期  | 2030 年 7 月 30 日前 | 61.1047    |            |
| 第 6 期  | 2031 年 7 月 30 日前 | 61.1047    |            |
| 第 7 期  | 2032 年 7 月 30 日前 | 61.1047    |            |
| 第 8 期  | 2033 年 7 月 30 日前 | 61.1047    |            |
| 第 9 期  | 2034 年 7 月 30 日前 | 61.1047    |            |
| 第 10 期 | 2035 年 7 月 30 日前 | 61.1047    |            |
| 第 11 期 | 2036 年 7 月 30 日前 | 61.1047    |            |
| 第 12 期 | 2037 年 7 月 30 日前 | 61.1047    |            |
| 第 13 期 | 2038 年 7 月 30 日前 | 61.1047    |            |



|        |                  |           |           |
|--------|------------------|-----------|-----------|
| 第 14 期 | 2039 年 7 月 30 日前 | 61.1047   |           |
| 第 15 期 | 2040 年 7 月 30 日前 | 61.1047   |           |
| 第 16 期 | 2041 年 7 月 30 日前 | 61.1047   |           |
| 合计     |                  | 1037.7312 | 1037.7312 |

永平浩和矿业有限公司应当在矿区生态修复方案通过审查，方案公示期满后，与永平县自然资源局在双方约定的银行建立矿区生态修复专门账户，按照本方案确定的矿区生态修复费用，在方案公示结束后 30 天内足额提取矿区生态修复费用。

### 第三部分 结论

#### 1、方案服务年限

本矿区生态修复方案服务年限 14 年（2026 年 7 月至 2040 年 7 月）。

#### 2、预测损毁范围、类型及程度

本矿区损毁土地总面积 52.5710hm<sup>2</sup>，损毁地类为旱地、果园、其他园地、乔木林地、灌木林地、其他林地、其他草地、公路用地、农村道路、河流水面、设施农用地。损毁方式为挖损、压占、塌陷，损毁程度为轻度至重度。其中：

已损毁土地面积为 0.4488hm<sup>2</sup>，其中旱地 0.0308hm<sup>2</sup>、其他园地 0.0289hm<sup>2</sup>、灌木林地 0.0384hm<sup>2</sup>、农村道路 0.3507hm<sup>2</sup>，主要为 1 号、2 号、3 号探矿硐口场地、矿山道路，损毁土地的方式为挖损、压占，损毁程度为轻度至中度。

拟损毁土地面积为 52.1222hm<sup>2</sup>，其中旱地 7.8619hm<sup>2</sup>、果园 7.4069hm<sup>2</sup>、其他园地 7.2932hm<sup>2</sup>、乔木林地 18.0974hm<sup>2</sup>、灌木林地 8.0761hm<sup>2</sup>、其他林地 1.0574hm<sup>2</sup>、其他草地 0.9778hm<sup>2</sup>、公路用地 0.2168hm<sup>2</sup>、农村道路 1.0028hm<sup>2</sup>、河流水面 0.1103hm<sup>2</sup>、设施农用地 0.0216hm<sup>2</sup>，主要为办公生活区、充填制备站、选矿厂、废石场、规划 1 号表土堆场、规划 2 号表土堆场、规划 3 号表土堆场、拟建矿山道路、1560m 中段西硐口及场地、1560m 中段东硐口及场地、1560m 回风硐口及场地、1600m 回风硐口及场地、1620m 中段硐口及场地、1700m 中段硐口及场地、1740m 中段硐口及场地、1750m 中段硐口及场地、1800m 回风硐口及场地、1840m 回风硐口及场地、回风井及场地、老鹰坡矿段北西段预测地表移动变形区、老鹰坡矿段南东段预测地表移动变形区、下伍村矿段预测地表移动变形区，损毁土地的方式为压占、挖损、塌陷，损毁程度为轻度至重度。

### 3、修复目标

本矿区生态修复责任范围面积 52.5710hm<sup>2</sup>，生态修复面积 51.0158hm<sup>2</sup>，项目实施后可修复旱地 8.4276hm<sup>2</sup>、果园 6.7321hm<sup>2</sup>、其他园地 7.2018hm<sup>2</sup>、乔木林地 21.9987hm<sup>2</sup>、灌木林地 4.9558hm<sup>2</sup>、其他林地 1.0574hm<sup>2</sup>、其他草地 0.6424hm<sup>2</sup>，保留公路用地 0.2168hm<sup>2</sup>，农村道路 1.2065hm<sup>2</sup>，保留河流水面 0.1103hm<sup>2</sup>，保留设施农用地 0.0216hm<sup>2</sup>，复垦修复率为 97.04%。

### 4、主要修复工程措施及范围

#### (1) 修复范围

探矿硐口场地、办公生活区、充填制备站、选矿厂、废石场、规划表土堆场、拟建矿山道路、1560m 中段西硐口及场地、1560m 中段东硐口及场地、1560m 回风硐口及场地、1600m 回风硐口及场地、1620m 中段硐口及场地、1700m 中段硐口及场地、1740m 中段硐口及场地、1750m 中段硐口及场地、1800m 回风硐口及场地、1840m 回风硐口及场地、回风井及场地、老鹰坡矿段北西段预测地表移动变形区、老鹰坡矿段南东段预测地表移动变形区、下伍村矿段预测地表移动变形区。

#### (2) 主要修复工程措施

本项目修复措施包括地貌重塑工程、土壤重构工程、植被重建工程、耕地配套工程、监测及管护工程，具体修复措施为：①地貌重塑工程：设置警示牌 25 块、浆砌石挡墙 185m、塌陷坑回填 12041.05m<sup>3</sup>、地裂缝充填 3286.93m<sup>3</sup>、土方回填 1478.4m<sup>3</sup>、坑口封堵 77m<sup>3</sup>、砌体拆除 3150m<sup>2</sup> 和 1652.37m<sup>3</sup>、硬化地表拆除 665m<sup>3</sup>、废渣清理 4527.77m<sup>3</sup>、场地平整 16081.50m<sup>3</sup>、田埂修筑 45.96m<sup>3</sup>。②土壤重构工程：表土剥离 24063.50m<sup>3</sup>、表土覆盖 22774.21m<sup>3</sup>、土壤翻耕 1.1052hm<sup>2</sup>、耕地土壤培肥（有机肥）



3.3156hm<sup>2</sup>、园地土壤培肥（有机肥）2.2830hm<sup>2</sup>、林地土壤培肥（有机肥）12.0651hm<sup>2</sup>。③植被重建工程：栽植核桃树 2427 株、栽植乔木 25194 株、栽植灌木 28912 株、撒播草籽 4.1425hm<sup>2</sup>。④耕地配套工程：新建水窖 4 个、新建农沟 664m、新建涵洞 2 个。⑤监测与管护工程：设置监测点 104 个，管护 3 年。

### 5、投资总额

本项目生态修复面积 51.0158hm<sup>2</sup>，静态总投资 605.7974 万元（静态亩均投资 7916.47 元/亩），动态总投资 1037.7312 万元（动态亩均投资 13560.91 元/亩），永平浩和矿业有限公司应当按照规定提取矿区生态修复费用，专门用于矿区生态修复，矿区生态修复费用计入成本。

永平浩和矿业有限公司应实行动态投资监控，生态修复费专款专用，费用不足的，要及时足额追加投资，确保矿区生态修复工作的顺利进行。

永平浩和矿业有限公司老鹰坡铜矿矿区生态修复方案

专家组审查意见

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                              |             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------|
| 采矿权人名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 永平浩和矿业有限公司                   |             |
| 矿山名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 永平浩和矿业有限公司老鹰坡铜矿              |             |
| 方案编制单位                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 云南焊地科技有限公司                   |             |
| 矿区基础面积信息                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 矿区面积                         | 111.1000 公顷 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 矿区生态修复责任面积                   | 52.5710 公顷  |
| 方案服务年限                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 14 年（2026 年 7 月至 2040 年 7 月） |             |
| <p>2026 年 7 月 17 日，受云南省自然资源厅委托，云南省地质环境监测院在昆明组织专家对云南焊地科技有限公司编制的《永平浩和矿业有限公司老鹰坡铜矿矿区生态修复方案》（以下简称“方案”）进行了评审，与会专家在审阅报告、听取介绍和讨论的基础上，形成以下评审意见：</p> <p><b>一、矿山基本情况</b></p> <p>永平浩和矿业有限公司老鹰坡铜矿（下文简称“老鹰坡铜矿”），现为探矿权，现持有的有效矿产资源勘查许可证号：T5300002008113010018263，探矿权人永平浩和矿业有限公司，有效期限为 2023 年 12 月 27 日至 2028 年 12 月 26 日。目前办理探矿权转采矿权新立相关手续登记，拟申请采矿权矿区面积 1.1110km<sup>2</sup>，开采矿种为铜矿，开采方式为地下开采，生产规模 30 万吨/年，开采标高：1005m～2045m。矿区位于永平县城 167° 方向，直距约 22km，行政区划属云南省永平县厂街乡管辖。</p> <p><b>二、问题识别诊断及修复可行性分析</b></p> <p><b>1、矿区地质环境问题识别诊断</b></p> <p>矿山为新建矿山，尚未进行资源开采，历史探矿形成 1 号、2 号、3 号硐口场地和矿山道路现状稳定；N<sub>1</sub> 泥石流沟现状流域内危害程度中等；历史探矿对地形地貌景观破坏程度为轻度；对含水层破坏程度为轻度。矿区地质环境现状问题破坏程度为轻度，受损面积 0.4488hm<sup>2</sup>。</p> <p>今后矿山开采地质环境问题主要是地下采空区引发地表移动变形、次生滑坡、崩塌，废石场和规划表土堆场运营引发废石土、表土垮塌、滑坡，影响程</p> |                              |             |

度为轻度-重度；今后的采矿活动对地形地貌景观破坏程度为轻度-重度；对含水层破坏程度为重度。矿区地质环境受损预测程度为轻度-重度，预测受损面积共为 52.1222hm<sup>2</sup>。

## **2、矿区土地损毁问题识别诊断**

本矿区已损毁土地面积为 0.4488hm<sup>2</sup>，其中旱地 0.0308hm<sup>2</sup>、其他园地 0.0289hm<sup>2</sup>、灌木林地 0.0384hm<sup>2</sup>、农村道路 0.3507hm<sup>2</sup>，主要为 1 号、2 号、3 号探矿硐口场地、矿山道路，损毁土地的方式为挖损、压占，损毁程度为轻度至中度。

拟损毁土地面积为 52.1222hm<sup>2</sup>，其中旱地 7.8619hm<sup>2</sup>、果园 7.4069hm<sup>2</sup>、其他园地 7.2932hm<sup>2</sup>、乔木林地 18.0974hm<sup>2</sup>、灌木林地 8.0761hm<sup>2</sup>、其他林地 1.0574hm<sup>2</sup>、其他草地 0.9778hm<sup>2</sup>、公路用地 0.2168hm<sup>2</sup>、农村道路 1.0028hm<sup>2</sup>、河流水面 0.1103hm<sup>2</sup>、设施农用地 0.0216hm<sup>2</sup>，主要为办公生活区、充填制备站、选矿厂、废石场、规划 1 号表土堆场、规划 2 号表土堆场、规划 3 号表土堆场、拟建矿山道路、1560m 中段西硐口及场地、1560m 中段东硐口及场地、1560m 回风硐口及场地、1600m 回风硐口及场地、1620m 中段硐口及场地、1700m 中段硐口及场地、1740m 中段硐口及场地、1750m 中段硐口及场地、1800m 回风硐口及场地、1840m 回风硐口及场地、回风井及场地、老鹰坡矿段北西段预测地表移动变形区、老鹰坡矿段南东段预测地表移动变形区、下伍村矿段预测地表移动变形区，损毁土地的方式为压占、挖损、塌陷，损毁程度为轻度至重度。

## **3、矿区生态环境问题识别诊断**

矿山为新建矿山，尚未进行资源开采，历史探矿活动对植被资源破坏轻度，水土流失程度为轻度，水土资源污染程度为轻度，总体对生态环境破坏程度为轻度。

今后开采对植被资源破坏程度为轻度-中度，水土流失程度为轻度-中度，水土资源污染程度为中度，总体对生态环境破坏程度为轻度-中度。

## **4、修复可行性分析**

原则同意本项目制定的修复目标和任务，矿区生态修复可行性分析过程和结果基本可信。矿区生态修复责任范围面积 52.5710hm<sup>2</sup>，生态修复面积 51.0158hm<sup>2</sup>，项目实施后可修复旱地 8.4276hm<sup>2</sup>、果园 6.7321hm<sup>2</sup>、其他园地



7.2018hm<sup>2</sup>、乔木林地 21.9987hm<sup>2</sup>、灌木林地 4.9558hm<sup>2</sup>、其他林地 1.0574hm<sup>2</sup>、其他草地 0.6424hm<sup>2</sup>，保留公路用地 0.2168hm<sup>2</sup>，农村道路 1.2065hm<sup>2</sup>，保留河流水面 0.1103hm<sup>2</sup>，保留设施农用地 0.0216hm<sup>2</sup>，复垦修复率为 97.04%。

### 三、生态修复措施与工程内容

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

1、地貌重塑工程：设置警示牌 25 块、浆砌石挡墙 185m、塌陷坑回填 12041.05m<sup>3</sup>、地裂缝充填 3286.93m<sup>3</sup>、土方回填 1478.4m<sup>3</sup>、坑口封堵 77m<sup>3</sup>、砌体拆除 3150m<sup>2</sup> 和 1652.37m<sup>3</sup>、硬化地表拆除 665m<sup>3</sup>、废渣清理 4527.77m<sup>3</sup>、场地平整 16081.50m<sup>3</sup>、田埂修筑 45.96m<sup>3</sup>。

2、土壤重构工程：表土剥离 24063.50m<sup>3</sup>、表土覆盖 22774.21m<sup>3</sup>、土壤翻耕 1.1052hm<sup>2</sup>、耕地土壤培肥（有机肥）3.3156hm<sup>2</sup>、园地土壤培肥（有机肥）2.2830hm<sup>2</sup>、林地土壤培肥（有机肥）12.0651hm<sup>2</sup>。

3、植被重建工程：栽植核桃树 2427 株、栽植乔木 25194 株、栽植灌木 28912 株、撒播草籽 4.1425hm<sup>2</sup>。

4、耕地配套工程：新建水窖 4 个、新建农沟 664m、新建涵洞 2 个。

5、监测与管护工程：设置监测点 104 个，管护 3 年。

在具体实施过程中，要进一步加强并细化修复工程设计，明确施工过程中的具体参数，增加方案的可操作性。

### 四、工程部署与经费估算

#### 1、工程部署

原则同意本方案制定的工程部署，矿区生态修复进行分三个阶段：生产期（3 年）、生产期及修复期（15.1 年）和管护期（3 年），第一阶段生产期（2026 年 7 月至 2029 年 7 月），修复对象：1 号探矿硐口场地、2 号探矿硐口场地、3 号探矿硐口场地；第二阶段生产期及修复期（2029 年 7 月至 2044 年 8 月），修复对象：办公生活区、充填制备站、选矿厂、废石场、规划 1 号表土堆场、规划 2 号表土堆场、规划 3 号表土堆场、拟建矿山道路、1560m 中段西硐口及场地、1560m 中段东硐口及场地、1560m 回风硐口及场地、1600m 回风硐口及场

地、1620m 中段硐口及场地、1700m 中段硐口及场地、1740m 中段硐口及场地、1750m 中段硐口及场地、1800m 回风硐口及场地、1840m 回风硐口及场地、回风井及场地、老鹰坡矿段北西段预测地表移动变形区、老鹰坡矿段南东段预测地表移动变形区、下伍村矿段预测地表移动变形区；第三阶段管护期（2044 年 8 月至 2047 年 8 月），修复对象：对已修复区监测及管护。

## 2、经费估算

原则同意本方案投资估（概）算测算结果，本矿区生态修复面积 51.0158hm<sup>2</sup>，静态总投资 605.7974 万元（静态亩均投资 7916.47 元/亩），动态总投资 1037.7312 万元（动态亩均投资 13560.91 元/亩）。采矿权人应足额提取矿区生态修复费用，专门用于矿区生态修复，矿区生态修复费用计入成本。矿区生态修复费用专款专用，费用不足的，要及时足额追加投资，确保矿区生态修复工作的顺利进行。

## 五、公众参与

在方案编制过程中，征求了矿区涉及的云南省大理州永平县厂街乡老鹰坡村、厂街乡三村村、厂街乡瓦金村，及当地村民代表，并对项目情况进行了公示，公示时间为 2026 年 6 月 10 日，公示地点为厂街乡老鹰坡村、厂街乡三村村、厂街乡瓦金村公示栏，并征求了公众意见，公众参与期间，发放公众参与调查问卷 16 份，实际收回的有效问卷 16 份，回收率 100%。

## 六、存在问题及建议

1、加强对 N<sub>1</sub> 泥石流沟、C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 冲沟的监测与巡查，引发的地质灾害应进行专项勘察及专项治理，治理责任主体为采矿权人。

2、加强对各矿段预测地表移动变形区的监测与巡查，发现问题及时处置；加强对老鹰坡村、下伍村、棠梨树村房屋的监测，根据监测结果严重时进行搬迁避让，搬迁费用及生态修复措施及投资全部列入搬迁项目专项资金，由采矿权人承担。

3、矿区中部拐点拟矿 7-拟矿 8 处不稳定地质现象-斜坡为乡村公路修建时造成，引发的地质灾害应进行专项治理和监测预警，治理责任主体为采矿权人。

4、新建废石场堆排严格按照开采方案设计进行，及时修建拦渣坝及截水沟，问题严重时采矿权人应进行专项防治治理。

5、方案通过审查后，矿权人应及时交纳生态修复费用，费用不足的要及时

足额追加投资，确保矿区生态修复工作的顺利进行。

## 七、结论

经专家组会议，本方案同意通过技术审查。方案编制单位按专家组及专家个人意见对方案进行修改完善后提交采矿权人使用。

专家组组长：戴光旭

2026 年 8 月 11 日



# 永平浩和矿业有限公司老鹰坡铜矿矿区生态修复方案

## 专家组审查名单

| 序号 | 姓名  | 职称    | 类别    | 工作单位            |
|----|-----|-------|-------|-----------------|
| 1  | 戴光旭 | 高级工程师 | 地质环境类 | 云南省地质灾害研究会      |
| 2  | 普志坤 | 高级工程师 | 地质环境类 | 云南省国土资源规划设计研究院  |
| 3  | 张树才 | 高级工程师 | 地质环境类 | 云南地质工程第二勘察院有限公司 |
| 4  | 冯利  | 高级工程师 | 土地复垦类 | 云南地质工程第二勘察院有限公司 |
| 5  | 王璐  | 高级工程师 | 土地复垦类 | 云南省国土资源规划设计研究院  |
| 6  | 郑进烜 | 高级工程师 | 林草生态类 | 云南省林业调查规划院      |
| 7  | 顾汉忠 | 高级工程师 | 预算造价类 | 云南地矿工程勘察集团有限公司  |