

凤山县良利和坡雄堡矿山修复项目  
河池，广西，中国

## 边坡防护工程

## 问题

项目背景：广西凤山县良利与坡雄堡矿区位于世界地质公园自然保护区范围。由于矿业开采扩建，切割开挖厂区东南侧及西南侧山体，对自然山体地形地貌及植被破坏大，现状破坏面积约0.05km<sup>2</sup>（75亩），除历史遗留的建设用地44亩以外，新增破坏土地面积约31亩，土地类型主要为林地，场地的扩建改变的地表水径流入渗条件，不利于下方溶洞内钟乳石保护，且人类工程活动产生的震动，增加了溶洞内发生崩塌地质灾害的风险。鉴于该场地直接位于世界地质公园自然保护区范围（一级核心保护区）及位于国家级地质遗迹保护点上方，根据《广西凤山岩溶国家地质公园规划（2020～2030）》、《广西壮族自治区钟乳石资源保护条例（2020修正）》等规定，需对该区开展生态修复。

矿山环境问题说明：I区：开挖形成的高陡岩质边坡，边坡高度超过20m，坡度均在50°以上；II区：开挖形成的缓坡，边坡高度不超过20m，坡度在45°及以下；或开挖形成的台阶状边坡；III区：矿山开采后的平地及平台；以及废弃矿石沿原状山体边坡倾倒，导致的山体边坡表层被乱石覆盖，原生植被遭受大面积的破坏的工况；

## 解决方案

方案说明：根据当地的治理理念，基本采用“陡坡改缓坡，缓坡水土保持，覆土种植绿化以及自然修复”的方式来处理。

1、对于采石场陡立面，主要采取消除地质灾害隐患措施，岩壁自然修复；2、对于开采露天平台及矿区平地，采取覆土回填种植绿化措施；3、对于开采边坡坡度大于30°边坡，采取生态格宾挡墙+喷覆基材+挂加筋麦克垫网复绿措施修复。边坡坡度大于30°破坏边坡，水土易流失，不利于植被生长，边坡底采取生态格宾挡墙，可支挡稳固上覆种植土；挂加筋麦克垫网可保持水土，减轻雨水冲刷坡面；喷覆基材可增强土壤活力，促进植被快速生长，为植被生长提供环境，为生态恢复提供载体。

根据不同的工况，选择不同的治理措施：I区：采用辅助修复方式。在崖壁空隙中开孔种植爬藤等植被；II区：坡度较缓的边坡，采用覆土+喷覆基材/基材+加筋麦克垫的工程治理措施；同时在坡脚修建矮挡墙，降低覆土边坡的坡率，增加覆土层的稳定性；III区：采用人工覆土，种植灌木的措施实现复绿方案优势说明：喷覆基材/基材+加筋麦克垫护坡，坡脚采用矮格宾挡墙支护；安全稳定性：现状坡体多为松散的土石或碎石堆积的坡体，为开采过程中随意堆弃的废石边坡，一旦下雨，极易发生滑塌。消除地灾隐患为重要目标。

（1）加固坡体：坡面在清坡覆土回填后，会降低坡度，采用加筋麦克垫覆盖坡面，能很大程度上抵抗雨水对坡体的冲刷，大大降低了滑塌的可能性，维护坡体的安全稳定

业主：凤山县政府

设计院：广西壮族自治区地质环境监测站

施工单位：无

使用产品（数量）

- 加筋麦克垫-钢丝结构

55000m<sup>2</sup>

施工日期：2021/09 - 2022/01



施工前



施工中



施工完成



施工前



施工中



施工完成