

共和县祁连山金河水泥有限责任公司江仓龙洼大理岩矿植被恢复工程
共和县，青海省，中

边坡防护工程

问题

项目背景：共和县地处青藏高原东北缘，是青藏高原的东门户，素有“青藏咽喉”之称，位于著名的青海湖之南。矿区位于共和县恰卜恰镇北直距约20千米处尕寺村江仓龙洼一带，矿区采场经历多年的开采，对地方经济发展和财政收入做出了巨大贡献。但在开发利用矿产资源的同时，也造成了山体破坏、地形地貌破坏等诸多环境问题。

目前矿山开采过程中形成了裸露岩质边坡，破坏了地形地貌，裸露的山体变得十分刺眼，影响景观，在“十八大”推进生态文明建设和国土资源部“发展绿色矿业，建设绿色矿山”的战略目标下，有必要进行边坡生态修复工程，恢复坡面植被，提升绿化效果，改善生态环境。

项目难点：该边坡修复难点在于：（1）坡体较高，坡度大、表面有残积碎石，立土困难；（2）岩体较破碎、岩石较硬且边坡整体稳定性好；（3）环境恶劣，处于高寒地区，全年降雨量少，昼夜温差大，植物较难成活且生长缓慢；（4）降雨集中在夏季，夏季吸热大、散热慢、表层温度高，水分散失快，且由于边坡高陡，汇流能量大，易将土和种子冲走，导致绿化失败。

（5）施工难度大，安全风险高。

解决方案

当地工程条件：目前矿山附件无可用水源，需到共和县城运水，矿区道路可满足小型货运要求，道路直通采面边坡坡脚，较为便利。工程要求1、重建表层土壤/基质的厚度要求。如果土壤/基质层厚度有限则容易导致水分耗尽、吸热升温，在极端天气易造成植被死亡；2、重建表层土壤的抗侵蚀能力要求。如果土壤自身抗侵蚀能力或其他防侵蚀保护不够，则容易发生降雨导致基质流失的情况，绿化效果不长久，且成为新的水土流失物料源；3、绿化结构措施自身的长期稳定性和材料耐久性要求。如果附加的绿化结构措施与岩体结合不够，或自身材料强度和耐久性不足，则不但对边坡表面落石无防护作用，自身也最终会成为新的安全隐患。

解决方案根据项目工程地质条件和工程要求，业主综合考虑经济性、生态性及施工难易性最终确定采用高陡岩喷播绿化方案。

高陡岩喷播绿化方案原理为通过专用设备将具有团粒结构的土壤层、促进种子发芽生长的高性能生态基材层和种子喷射在岩质边坡上，营造出植被立地条件及进行先锋和目标植物种的播种，最终生长为目标植被群落，形成坡面覆盖和生态恢复。

业主：共和县祁连山金河水泥有限责任公司

设计院：马克菲尔中国公司

施工单位：马克菲尔中国公司

使用产品（数量）

- MacTex®土工布-AR型

16500

施工日期：2021/05 - 2021/08



治理前现状



铺挂菱形勾花网



喷附团粒土层及高性能生态基材



安装绿化无纺布及养护工作



安装绿化无纺布及养护工作



植物生长发芽