

矿山地质环境与生态修复

冯生明

偏关县自然资源局

[摘要]近年来,生态文明的思想逐渐深入人心,绿水青山和金山银山,是对生态环境保护和经济发展的形象化表达,这两者不是对立的,而是辩证统一的。我们既要绿水青山,也要金山银山。宁要绿水青山,不要金山银山,而且绿水青山就是金山银山。这深刻揭示了保护环境就是保护生产力、改善生态环境就是发展生产力的道理,清晰指明了实现发展和保护。

[关键词]环境;地质;修复

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2020.02.960

经济发展不是对资源和生态环境的竭泽而渔,生态环境保护也不应是舍弃经济发展的缘木求鱼,而是要坚持在发展中保护、在保护中发展。发展是硬道理,单绝不能不考虑或者很少考虑环境的承载能力,绝不能一味索取资源。我们种的“常青树”就是“摇钱树”,良好的生态环境本身蕴含着无穷的经济价值,能够源源不断创造综合效益,实现经济社会可持续发展。

正所谓,“留着青山在,不怕没柴烧。”保护好生态环境是一道重要的“必答题”,而不是一道可有可无的“附加题”。本人常年生活在基层,从事矿山地质环境保护与治理工作多年,浅谈一下我的认识。

实施矿山地质环境治理项目是为了消除或减轻因矿业活动导致的滑坡、崩塌、危岩体、地裂缝、地面塌陷等地质灾害隐患,基本恢复因采矿造成的植被破坏,综合整治矿业活动中因挖损、破坏的土地和矿山固体废弃物堆场及其压占的土地。采矿引起的矿山环境问题可分为三大类:矿山地质灾害、矿区环境污染、矿山土地与生态破坏。

我国采矿历史悠久,为满足我国经济迅速发展的需要,矿产资源的开发和利用在为国家建设做出巨大贡献的同时,对环境造成的负面影响也日益凸现。

各个矿山由于矿石类型、赋存条件、开采方式、地质环境容量的不同,对矿山地质环境的破坏程度不同,因而治理方法、治理措施、治理思路应结合矿山实际情况确定。

一、矿山地质环境名词

(一) 矿山地质环境

矿山地质环境指采矿活动影响到的岩石圈、水圈、生物圈相互作用的客观地质体。

(二) 矿山地质环境问题

矿山地质环境问题指受采矿活动影响而产生的地质环境变异或破坏的事件。主要包括矿山区的地面塌陷、地裂缝、崩塌、滑坡,含水层破坏,地形地貌景观破坏等。

(三) 矿山地质环境生态修复

对各种矿山地质环境问题采取适当技术措施和工程手段,因地制宜地进行治理,使其达到安全、可再利用状态的治理活动或过程。

二、矿山地质环境生态修复原则

(一) 以人为本、防灾减灾

所有的地质灾害,直接或间接的对矿山职工和矿区居民的生命财产安全构成威胁,因此矿山环境治理首先要保证矿区免遭矿山开发诱发的各种地质灾害的危害,达到防灾减灾的目的。

(二) 因害设防、综合治理

针对矿山地质环境破坏的特点、方式分布危害程度,抓住重点和关键环节,因地制宜、因害设防,采取拦、排、护、整、填、植等方面的综合治理措施对矿山环境进行治理。

(三) 注重效益、分期实施

矿山地质环境治理工程应遵循生态社会效益优先的同时,争取最大的经济效益。区别不同的矿山地质环境问题,采取不同的治理措施。同时根据资金情况、矿山地质环境问题的危害大小、轻重缓急,分期、分阶段进行治理。

(四) 工程措施与生物措施相结合

矿山环境治理只有将工程措施与生物措施紧密结合,才能达到矿山环境治理的最终目标。各种工程措施只要配置合理,就能根治地质灾害。但其缺点是投资时大,而生物措施恰好弥补工程措施的缺点,其投资较小,能改善小气候的特点,使其广泛应用于矿山环境治理中。

三、矿山地质环境生态修复工程

矿山地质环境生态修复涉及防灾减灾、工程建设、矿山地质、农田水利、园林绿化和环境保护等专业领域。主要的治理措施分为工程治理和生物治理两大类。

矿山地质环境治理工程设。计应根据工程结构的安全性与耐久性、工程措施的社会服务功能或使用功能、工程投资的经济性和环境保护水准,对不同的工程措施进行综合选择、配置和优化组合治理工程措施大致划分为削坡工程、护坡工程、支挡工程、场地平整工程、排水工程和集蓄水工程等六大类,矿山地质环境治理方案应根据具体治理项目进行工程措施的配置和组合。

(一) 削坡工程生态修复措施

削坡工程适用于不稳定岩质或土质边坡的治理。削坡工程内容一般包括清除边坡危岩、降低边坡坡度以及设置边坡平台等。削坡工程设计必须进行边坡稳定性评价与分析。削坡工程设计应明确削坡范围、工程量、稳定坡度和平台宽度等。要对已经处理的边坡进行复绿,使其进一步保持稳定。

边坡高度大于8m时应设置多级平台,平台宽度2.0-5.0m削坡方案可选用爆破、人工或机械作业方式。设计方案应根据地质条件和作业环境,明确具体的施工方法和施工工艺。

(二) 护坡工程生态修复措施

护坡工程是指对易受侵蚀和风化的边坡坡面采取的防护措施。护坡工程内容一般包括坡脚、坡肩和坡面的防护以及排水系统设置。护坡工程类型有砌体护坡、格构护坡、石笼护坡、防护网护坡、锚喷护坡、注浆护坡和植被护坡等。工程设计:坡面防护措施应根据边坡岩土体的性质、工况条件和与周围环境相协调的原则进行选择。工程设计坡面防护措施应根据边坡岩土体的性质、工况条件和与周围环境相协调的原则进行选择,砌体护坡:适用于坡比为1.0:2.0-1.0:3.0之间的土质边坡。砌体选材根据工程使用性质选择坚硬石材和成品构件(砖体或混凝土预制件),也可根据不同需要选择干砌或浆砌铺砌厚度0.15-0.45m。

(三) 支挡工程生态修复措施

支挡工程适用于不稳定岩质或土质边坡的加固处理,支挡工程主要有重力挡墙、加筋挡墙、抗滑桩和预应力锚索等类型。支挡工程的选择应根据保护对象、边坡岩土体特点、现场工况条件和施工方法进行综合分析后确定。支挡工程必须进行结构和边坡的安全稳定性评价。工程设计1)重力挡墙

重力挡墙是指依靠墙身自重抵抗土体侧压力来维持其稳定性的支挡工程。浆砌石挡墙高度不宜超过3.0m,干砌石挡墙高度不宜超过1.5m。重力挡墙设计必须进行抗滑稳定、抗倾覆稳定、地基承载力和墙身结构强度验算。抗滑稳定、抗倾覆稳定和地承载力安全系数应满足《滑坡防治工程设计与施工技术规范》(DZ/T0219-2006)要求。

(四) 场地平整工程生态修复措施

场地平整工程适用于露天采坑、坑凹地形和固体废弃矿渣堆的治理。场地平整工程内容一般包括填方、挖方、运输和碾压等。场地平整工程必须进行填挖方平衡计算。工程设计填方工程应明确填埋场地的边界范围、填方工程量、填埋体材料及来源,并根据填埋后场地的用途确定填土压实系数和地形坡度要求。塌陷坑治理须探明采空区范围和埋深厚度,选择适宜的回填材料、回填方式和施工方法。挖方工程应明确挖方区范围、工程量、放坡坡度和施工技术要求。固体废弃矿渣堆治理应评价矿渣边坡稳定性,清运出现场时应选择适宜的弃土场。土石方碾压应明确填筑材料、分层厚度和碾压方法。填挖方的平衡计算应综合考虑现场地形地貌特点、运输距离线路、机械设备选择等因素,做好土方调配,减少重复搬运。工程设计地表排水工程应根据工程范围和汇水条件,准确、合理地选定设计标准,即选定某一降雨频率作为计算流量的标准。排水沟断面形状可为矩形、梯形、复合型及U形等。当排水沟断面变化时,应采用渐变段衔接。

排水沟的纵坡应根据地形、地质以及周围沟渠排水条件等因素确定。当自然纵坡大于1:20或局部高差较大时,可设置陡坡或跌水。跌水和陡坡段下游,应采用消能和防冲措施。当跌水高差在5m以内时,宜采用单级跌水;跌水高差大于5m时,宜采用多级跌水。

(五) 排水工程生态修复措施

排水工程划分为地表排水工程和地下排水工程两大类型。地表排水工程一般设计为不同断面形式的排水沟,砌筑材料一般选用砖体、块石和混凝土预制件。地下排水工程一般设计为渗水盲沟或地下涵洞(涵管)、渗水盲沟选材为砂卵石、碎石和块石,地下涵洞可选用砌砖、砌石或现浇混凝土结构,地下涵管一般选用钢筋混凝土预制管。排水工程应与其它工程措施相结合构成一个完整的排水工程体系。

(六) 集蓄水工程

集蓄水工程包括集水池(井)和蓄水池(井)。集水池(井)和蓄水池(井)砌筑材料一般选用砖体、块石和钢筋混凝土,也可选用预制钢筋混凝土滤水管或两者结合使用。集水池(井)和蓄水池(井)设计内容包括地基基础、防水防渗、池壁或井壁、出入口、顶板或井盖。

四、结论

总体而言,矿山建设项目不论露天开采还是井下开采,无一例外的都要对地质结构、水文地质条件、工程地质结构、环境地质条件造成严重的破坏。工程活动必将影响边坡稳定,引发地面形变,改变地下水水动力场、水化学场特征等。边坡治理主要工作就是要稳定边坡。该过程的任务是清除危石、降坡削坡,将未形成台阶的悬崖尽量构成水平台阶,把边坡的坡度降到安全角度以下,以消除崩塌隐患。之后就要对已经处理的边坡进行复绿,使其进一步保持稳定。由于煤、铁等资源供不应求,以往被认为成本过高、矿床地质条件复杂、不宜开采的矿床也将被开发。随着矿产资源开采强度的增加,今后矿山的开采条件越来越复杂,矿山活动破坏地质环境将不可避免,对地质环境的破坏程度也将更加剧烈,引发地质灾害的可能性增加,矿山地质环境生态修复工作任重而道远。

参考文献:

- [1]赵国君,赵祺彬,申文金.废弃矿山地质环境治理模式探讨[J].资源与产业,2018,(5):77-82.
- [2]蔡建,韦铁.地下采矿对矿山地质环境的影响[J].中国金属通报,2019,(8):39-41.
- [3]蒲勇,邓代兴.地下采矿对矿山地质环境的影响[J].内蒙古煤炭经济,2019,(15):226-230.
- [4]雒卫.地下采矿对矿山地质环境影响[J].科技传播,2012,(7):19+29.