

矿山地质灾害治理及生态环境修复措施分析

连胜利¹ 于 多²

1. 山东土地城乡融合发展集团有限公司 山东济南 250014

2. 山东土地集团土壤科技有限公司 山东青岛 266100

摘要: 矿产资源是维持人类社会生存与发展的重要物质基础, 关系着国家安全与经济发展。但是在国家大力开采矿产资源的的同时, 也严重破坏了矿山周边地理环境, 给当地的生态环境带来严重的影响。并且随着时间的流逝, 生态环境的污染与破坏不但会影响到矿山周边群众的生命财产安全, 对当地的社会经济发展还具有一定制约。虽然近些年来我国不断规范矿山的开采。加强矿山周边环境的治理与修复, 使得矿山生态环境问题有所改善, 但是部分地区还存在治理监测体系不完善等问题, 致使该地区矿山生态环境未得到明显改善。基于此, 本文就围绕矿山地质灾害治理及生态环境修复展开研究, 掌握矿山地质灾害产生原因, 详细分析矿山地质灾害治理及生态环境修复措施, 以推动矿山健康可持续发展。

关键词: 矿山地质灾害; 灾害治理; 生态环境修复

Analysis of mine geological disaster control and ecological environment restoration measures

Shengli Lian¹, Duo Yu²

1. Shandong Land Urban Rural Integration Development Group Co., Ltd. Jinan City, Shandong Province 250014

2. Shandong Land Group Soil Technology Co., Ltd. 266100, Qingdao, Shandong Province

Abstract: Mineral resources are an important material basis for the survival and development of human society, and they are closely related to national security and economic development. However, while vigorously exploiting mineral resources, it has also severely damaged the surrounding geographical environment of mines, causing serious impacts on the local ecological environment. Over time, pollution and destruction of the ecological environment not only affect the life and property safety of the people around the mines but also impose certain constraints on the local social and economic development. Although in recent years, China has continuously regulated mining activities and strengthened the governance and restoration of the surrounding environment of mines, improving the ecological environment of mines to some extent, there are still problems in some areas, such as the imperfect governance and monitoring system, which have led to insufficient improvement in the mining ecological environment in those areas. Based on this, this paper focuses on the research of geological hazard control and ecological environment restoration in mines, aiming to understand the causes of mining geological hazards and analyze in detail the measures for geological hazard control and ecological environment restoration in mines, in order to promote the healthy and sustainable development of mines.

Keywords: Mine geological disaster; Disaster management; Ecological environment restoration

矿产资源为我国经济的发展提供了重要助力, 促使我国现代化进程不断加快, 推动了我国各领域企业快速发展。但是, 在开采地下矿产资源的过程中, 过度开采及相对落后的开采方式等, 致使矿山的地理环境遭受到了严重的破坏, 频繁出现地面塌陷等地质灾害, 给矿山周边居民的生产生活带来巨大的影响。并且, 矿产资源开采过程中若未采取有效防治措施, 矿区还会出现空气污染、重金属污染等, 不仅严重破坏当地生态环境, 还会影响周边居民的健康, 不利于社会、经济的和谐发展。因此, 各地区政府机构需建立健全多部门联合治理监测体系, 严格落实矿区环境保护及生态修复工作, 合理运用开采技术、边坡复绿技术等, 让矿产资源得到科学

开采, 推动我国经济健康、长远发展。

一、矿山地质灾害产生原因

1. 地下水位的变化

开采地下矿产资源时, 地表会产生大量的裂缝, 致使矿区地表水转变为地下水, 进而使地下水位上升。而为确保矿产资源的开采能够顺利开展, 会将矿坑中的水排干, 这就使得矿区地下水水位变化较大, 进而引起矿坑涌水。所以, 为确保地下开采工作能够有序开展, 保障工作人员的生命安全, 开采单位负责人需要安排专门的技术人员对矿区内的地下水位进行监测, 尤其是常年降雨量较多的地区^[1]。另外, 在开采矿山的的过程中, 部分矿区还会遇到蓄水溶洞问题, 矿坑

一开, 溶洞内大量的水就会涌入矿坑, 而矿坑中的泥沙以及重量较轻的石块等就会随着水流堆积到一起, 致使矿坑堵塞, 从而引发安全事故, 给当地社会的发展带来较大负面影响。

2. 岩石体变形

矿山开采过程中不仅会使用到各类大型的机械, 还会应用到各类爆破技术, 致使岩石体受到较大的外力作用, 导致其出现不同程度的变形, 进而引发矿山坍塌等地质灾害。因此, 开采单位在矿山采空区域会设置矿柱。但是, 在实际的开采中, 很多部分开采单位并没有留设合适数量的矿柱, 导致该区域没有得到有效支撑, 从而导致该区域地面塌陷等问题的发生几率快速上升, 尤其是一些矿体埋藏位置相对较浅的区域, 若未设置科学数量的矿柱, 该矿区地面塌陷的发生几率会更高。而对于矿体埋藏较深的区域来说, 在采空该区域的矿产资源之后, 需要开采单位实施膏体填充技术等进行及时的回填, 以保障岩石体不会发生较大的变形。然而, 就目前实际情况而言, 填充采空区的难度相对较高, 很多单位并没有及时落实回填工作, 导致矿区岩石体受到较大的压力, 再加上岩石体还会受到地壳应力等因素的影响, 矿区在出现地面塌陷等灾害时, 还会伴随着岩体飞溅等问题, 严重降低工作人员的生存几率, 进而出现重大安全事故。

3. 矿体内部因素

矿体内部的地质环境相对复杂, 若在开采过程中未做好对应的防治措施, 就容易出现相关地质灾害。例如: 煤炭资源在生成过程中会产生大量的瓦斯气体, 若在开采过程中没有做好通风措施, 矿井内就会积聚大量的瓦斯气体, 而当其浓度超出阈值后, 再加上开采煤炭过程中产生的粉尘, 就极易引发爆炸, 进而严重破坏矿井, 导致井内工作人员出现大量伤亡^[2]。并且, 每个矿区地表及矿体内部的环境都存在较大的差异, 所产生的地质灾害类型也较多。因此, 开采单位在推进开采工作的过程中, 需要对矿区的地质环境进行全面监测, 并同时开展环境保护、修复工作, 以降低地质灾害的发生几率, 维持矿区内的生态平衡, 促使我国经济健康可持续发展。

二、加强矿山地质灾害治理及生态环境修复的措施

1. 建立健全多部门联合治理监测体系

为确保开采单位科学开采矿产资源, 严格落实矿区的生态环境修复工作, 首先需要国家不断完善矿产资源开采的相

关法律法规, 提高矿产资源开采准入门槛等, 从制度上确保矿山开采各项工作能够顺利进行。与此同时, 各地方政府机构需要依据当地实际情况组建专门的矿山地质灾害治理机构, 并赋予其独立的执法权, 让该机构的工作人员能够对矿产开采各环节工作进行监管。另外, 各地方政府机构还需要联合矿山地质灾害治理机构及环保等部门, 构建多部门联合治理监测体系, 并不断完善对应的管理制度, 对开采单位进行全面的监管, 促使开采单位严格落实各项地质灾害防治措施, 进而有效降低地质灾害发生几率, 提高工作人员的安全性。此外, 各部门还需要联合监测开采单位生态环境治理工作, 不定期抽查矿区各项指标, 一旦矿区内的空气、土壤及水体中出现超标的污染物, 地质灾害治理机构及环保部门等, 需要立刻要求开采单位停止矿产资源的开采, 接受政府部门的进一步审查, 进而依据相关法律法规追究开采单位相关工作人员的刑事责任, 并有序开展地质灾害治理及环境污染治理工作, 以有效防止泥石流等地质灾害进一步扩散污染, 避免矿山开采对环境产生更加严重的破坏^[3]。

2. 科学应用开采技术

现代科学技术的高速发展促使我国矿产资源开采技术水平不断提高, 若科学应用各类开采技术, 则能有效降低矿坑涌水、瓦斯爆炸等灾害的可能性, 进而减少对矿区生态环境的影响, 推动该地区经济健康发展。因此, 在实际的开采过程中, 矿山开采企业需要积极学习、科学应用各类先进的绿色开采技术, 以减少地质灾害, 保护矿区生态环境。例如: 开采单位依据实际的开采情况应用保水开采技术, 制定严格的控水、补水标准, 规范矿井用水、补水方式, 并合理运用井下填充系统, 确保矿区及矿区周围区域的地下水位不会出现较大的变化, 进而降低地面沉降等现象的发生几率。在规范矿井用水、补水方式的同时, 开采单位还需要不断完善矿区污水、废水处理系统, 以提升矿区水资源的利用效率, 减少对矿区水源、土壤的污染。另外, 开采单位还可以应用矿山智能化开采(如图1所示), 通过数据采集分析系统、安全管控及协作管理系统等, 自动采集、整理、分析所有矿山信息等, 实现矿产资源自动开采、运输, 有效提升矿产资源的开采效率, 降低单位的人力成本, 进而为开采单位创造更高的经济效益。但是, 尽管我国地下开采技术高速发展, 但如今各类开采技术仍存在一定的缺陷。因此, 各大开采单位在科学应用各类技术的同时, 还是需要做好地质环境勘察等

工作,以适当调整各类开采技术,进而有效提高单位的开采效率,减少地质灾害、环境污染的发生几率,确保开采单位能够平稳、长远发展。



图 1 矿山智能化开采

3.加强地面减沉技术的应用

随着矿山资源被不断的开采,矿山内部会出现大面积的采空区域,这也导致所有开采单位都面临着矿区地面沉降问题。若单位在开采各类资源之后,没有做到及时性的回填,矿区就会出现地面沉降、塌陷等地质灾害,不仅给矿区的生态环境造成严重破坏,还使矿区工作人员工作风险升高,威胁其生命安全^[4]。因此,为有效减少地质灾害,开采单位需要加强地面减沉技术的应用,将尾矿以及开采过程中产生的固体废弃物等物质填充至采空区域内,以减少岩石体变形,进而避免地面沉降、塌陷等地质灾害的发生几率。同时,将采矿过程中产生的固体废弃物等进行回填,还能有效减少对矿区周围环境的影响,减少开采单位垃圾处理成本等。

4.严格落实环境保护及生态修复工作

(1) 合理运用边坡复绿技术

矿山资源开采过程中对矿区生态环境的影响是不可避免的,但若是做好矿区内的生态环境保护,保障矿区环境的多样性,再推进边坡复绿等生态修复工作,则能有效提升矿山生态环境的恢复能力,进而让矿区的环境能够得到有效改善。但是,每个矿区所处的地理位置以及对环境的破坏程度等都存在较大的差异。因此,开采单位需要依据具体的情况,合理运用边坡复绿技术。例如:矿山所在区域气候相对湿润,开采单位可以充分运用藤蔓法复绿(如图2所示),在边坡顶部,或者底部位置种植根系发达、攀附能力较强,且生长速度特别快的藤蔓植物,让其能迅速覆盖边坡的裸露面,进而有效改善矿区的生态环境。并且,藤蔓植物能够适

应很多类型的土壤,在后期养护过程中,单位也不需要花费较高的成本去维持,而且很多藤蔓植物还具有较好的美化效果,能够让矿区的环境更加优美。而对于气候干旱,本身环境就相对恶劣的矿山来说,该区域的生态环境特别脆弱,一旦矿区的环境受到较大的破坏,后期生态修复工作的难度就更高^[5]。因此,在开采该区域的矿产资源时,开采单位需要严格落实各项环境保护工作,并在应用挂网喷播等绿化技术,要选在合适的耐旱性较高的植物,以确保植物能够正常的生长,从而有效恢复矿区的生态环境。



图 2 藤蔓法

(2) 加强种植复垦技术的应用

此类技术主要针对已经发生塌陷的矿区,为减少矿区塌陷位置的水土流失,改善矿区的生态环境,开采单位需要安排专业技术人员对塌陷区域进行全方位的勘察,以掌握该区域的地质信息。之后,单位就可以依据各项信息制定科学的种植复垦方案,对塌陷区域的土壤进行平整、改良,给各类植物的生长营造良好的生存环境。另外,在平整改良塌陷区域的过程中,单位还需要注重该区域地面压实处理,以避免该位置出现二次的坍塌,威胁工作人员的安全。

三、结语

综上所述,矿山地质环境较为复杂,在开采过程中难免会对当地的环境造成影响。因此,为有效减少矿区地质灾害,保护矿区的生态环境,各地区政府机构需要加强监管,各开采单位也需要科学应用开采技术、地面减沉技术,并严格落实各项环境保护及生态修复工作,以推动我国经济绿色可持续发展。

参考文献:

- [1]廖静.关于矿山地质灾害治理及生态环境修复的探究[J].世界有色金属,2021(18):123-124.
- [2]林德洪, 曾晓林, 刘汉武.贵州省鬃岭煤矿区生态环境问题与修复措施研究[J].能源与环保,2021,43(09):77-82.
- [3]马学洪.矿山地质灾害治理及生态环境修复[J].世界有色金属,2021(14):108-109.
- [4]李聪伟, 郑杏玉.矿山地质灾害治理及生态环境修复措施[J].世界有色金属,2020(10):140-141.
- [5]周超.矿山地质灾害治理及生态环境修复探究[J].世界有色金属,2020(01):121-122.

作者简介: 连胜利(1988-11), 男, 汉, 山东菏泽, 硕士研究生, 业务副经理, 现主要从事的工作: 生态修复及技术转化。