

关于矿山地质灾害治理及生态环境修复的策略思考

张志强 冯学远 朱鸣一

华北地质勘查局五一九大队 河北保定 071051

摘要: 在矿山开采中, 坍塌滑坡、采空坍塌、泥石流及其他地质灾害事故时有发生, 主要受地下水位的改变、岩体变形、地质环境及其他诸多因素作用。为有效预防和控制这些灾害发生, 就必须加强对其进行综合分析研究, 并采取针对性较强的防治措施。在控制地质灾害, 恢复生态环境的同时, 也要注意遵循以人为本、协调性服务等诸多的原则, 以取得较好的治理效果。目前我国许多矿山都存在不同程度的生态问题, 严重制约了矿山经济的可持续发展。因此, 有必要加强重视, 完善监测体系, 选择合适的工艺, 规范开采行为, 进一步健全法律法规, 多方面实施环境保护与修复的措施, 搞好环境修复, 保障了矿山的健康绿色可持续发展。

关键词: 矿山地质; 灾害治理; 生态环境修复

Strategic Thinking on Mine Geological Disaster Management and Ecological Environment Restoration

Zhiqiang Zhang Xueyuan Feng Mingyi Zhu

519 Brigade, North China Geological Exploration Bureau, Baoding 071051, China

Abstract: In mining, collapse landslides, quarry collapses, mudflows and other geological disaster accidents occur from time to time, mainly due to the change of groundwater level, rock deformation, geological environment and many other factors. In order to effectively prevent and control the occurrence of these disasters, it is necessary to strengthen the comprehensive analysis and research, and take more targeted prevention and control measures. While controlling geological disasters and restoring the ecological environment, attention should also be paid to following many principles such as people-oriented and coordinated services in order to achieve better management results. At present, many mines in China have different degrees of ecological problems, which seriously restrict the sustainable development of mine economy. Therefore, it is necessary to pay more attention to improve the monitoring system, select the appropriate technology, regulate the mining behavior, further improve the laws and regulations, implement the measures of environmental protection and restoration in many aspects, improve the environmental restoration, and guarantee the healthy and green sustainable development of mines.

Keywords: Mining geology; Disaster management; Ecological environment restoration

一、矿山地质灾害的类型

1. 崩塌滑坡

在开采矿山的过程当中, 由于各种不可控制的原因, 极易产生突发性的地质灾害, 其中崩塌滑坡就是其中的一种。其可分为两类: 土质崩塌和岩石崩塌。在采矿的过程当中, 由于采用了不合理的工艺, 或采用了超采工艺, 都有可能引起这种地质灾害。如果出现这种情况, 不但会对矿井的正常生产产生不利的影响, 而且还可能导致一些人身伤亡。当前, 在现代采矿工作当中, 采用的是崩落技术, 它的稳定性好, 对地质灾害的影响不大, 但在实际应用时, 必须要采取相应的保护措施, 以保证其应用的安全性能。

2. 采空塌陷

采空塌陷主要是由采空区采用不当的采矿方法引起的。

因为是在地下被挖掘出来的, 所以上面的岩石层没有了任何的支撑, 所以才会造成地面的崩塌问题。在采矿过程当中, 由于挖掘工作的范围比较广, 未及时回填而产生的空隙几率较大, 若未采取适当的保护措施, 极易发生采空坍塌的问题, 从而导致人身伤害。

3. 泥石流

泥石流是一种突发性、破坏性很大、流速很快的地质灾害, 它的发生会给矿区和周边环境带来很大的冲击, 还很容易引起洪水泛滥, 冲毁道路, 堵塞航道, 给当地带来很大的经济损失。山势起伏不平, 高山陡峭的山体更易积聚雨水, 更易引发泥石流灾害。

矿山开采产生的固体废物是泥石流灾害的重要来源。而且, 长期的雨水, 也会成为泥石流的水源, 增加泥石流发生的几率。在进行采矿的过程当中, 山地原有的植被地质构造

受到了破坏,使得植被很难起到固结土壤的作用,在暴雨的时候,雨水会快速地集结运送岩石泥土,从而就造成了泥石流灾害。

二、矿山地质灾害形成的主要因素

1. 开采地矿体结构性质

开采地矿体的构造特征将对矿井当中的地质灾害产生影响。岩体斜坡是一种对滑体及边沿具有一定控制作用的构造,岩体斜坡的物性对该构造有一定的影响。

2. 矿山开挖技术不当

在矿山开采的过程当中,由于部分员工对开采工艺、技术知识等没有掌握好,采用了不恰当的工艺方法,从而就造成了矿山地质灾害的发生。矿山采空区极容易发生崩塌、滑坡等地质灾害。所以,在进行采矿工作的时候,开采工艺的施工人员就需要掌握这些技术,根据不同的地质环境情况,选择合适的开采工艺和保护措施,以降低地质灾害发生的概率。

3. 地下水位产生的变化引发地质灾害

采矿区因地下水的变化,往往会引起矿山地质环境的变化,从而对矿山开采的稳定性与安全性产生严重的威胁,因此对矿坑的涌水量进行预测工作是十分必要的。但在实际工程施工当中,不同的环境条件会对地下水产生不同的作用。如果超过了水量预报值,将会造成很大的影响。这是矿坑当中常见的一种地质灾害。就开发而言,若有岩洞贮水问题,则当岩洞抽走了大量的水后,将会有大量的碎屑和沉积物进入矿山,从而导致矿山的阻塞。这个问题会给员工自身的安全性带来很大的风险。

我国地质环境复杂多样,地质风险比较大,在特定地质环境下进行采矿工作会引起一些不可忽视的地质灾害,所以,在进行采矿之前必须要对地质环境进行勘察,并尽量避免在特定地质环境下进行采矿活动。另外,从成因上来说,做好环境保护与修复工作,能够极大地降低因地质环境改变而导致的地质危险发生的频次与程度,从而使生产稳定性与生存环境得到最大程度的维持。

三、矿山地质灾害治理和生态环境修复的策略

1. 构建多部门联合监测体系

矿山开采企业应充分注意采矿过程当中的监管工作,并根据实际情况,建立多部门联合监测体系,保证各项工作的顺利进行。区域政府应与国土、环保等其他部门进行沟通与

交流,从而依据具体情况,科学合理地设立矿山地质灾害治理机构,在赋予其独立执法权的同时,也要保证该机构能够对每个采矿环节进行监督与管理。有关管理人员要不断加强对矿山地质环境及采矿过程的监督和管理,这样既可以提升监督管理水平,又可以预防地质灾害问题在采矿过程当中发生。有关管理机构也要充分关注矿山企业的生态环境治理工作,并通过行之有效的方法,来提升整体的执行力和工作效率,只有这样,才可以实现预期的矿山企业地质环境的相关标准。如果企业的工作人员在土壤、地下水等内容当中发现污染物超标,则应立即采取有效的措施,并由专门的监管机构对各个环节进行有效的控制和管理,进而提升矿山地质灾害的总体治理水平。

2. 采取种植复垦技术

矿山开采作业进行期间,会出现大面积地表塌陷,解决之道是采取种植复垦技术来完成治理。在实施复垦任务期间,针对发生塌陷的区域,采用填充方式处理,使用煤矸石等不同类型的材料进行填充,同时,在复垦区域内大面积植树、种植草,这样能减少水土流失。在复垦种植时,要求相关人员特别注意,应当适当提高点压实处理,以提升地基密实度,以保证复垦技术的应用效果符合预期要求。可以采取植被复垦技术在边坡区域进行应用,这样可以有效防止泥石流、滑坡等灾害的发生。对不同坡度的边坡植被恢复,采取的处理措施有所差异,详情可参照表 1。

表 1 不同度数的边坡的处理方式

边坡区域度数	具体处理方式
< 30°	对于弃渣和排土场可对土壤进行平整与改良,然后采取植树造林方式改善生态环境;针对采石基地,可以采用客土法对植被进行修复。
30° -45°	采取植生袋复绿或爆破造林方式修复。
45° -60°	在保证边坡稳定基础上,进行削坡处理,然后利用水泥网格修复生态环境。
60° -80°	针对这一类型的陡峭型岩壁,工作人员可以采取种植槽技术进行应用,完成对生态环境的修复,也可以沿石壁等高线进行构筑槽板设置,然后将填入营养土,种植乔灌藤,撒草本种植,形成复合型制造,实现对生态环境的治理,改善环境。
80° -90°	采取混凝土与植物种子混合喷播方式进行绿化。

3. 应用矿山地面减沉技术

在采矿的过程当中,可以将矿坑地面减沉技术恰当地运用到采矿工作当中。利用砂炉渣和尾矿等多种类型的建筑物料,对采煤后的空隙进行了有效的充填。采用这种方法,可以有效地防止地表沉降等地质灾害的发生。同时,还可以有效地治理由于地质灾害而引起的一系列的生态环境问题,减少水土流失问题。

4. 改良土壤机制

一般可以通过物理、生物和化学等方法来改善土壤机理。其中,物理改良法主要包括了表土回填、客土法等。它可以将表土进行剥离,从而减少对土壤种子库、结构以及营养元素等的破坏。在开采工作完毕之后,在回填表土到路面上,从而达到对植被进行有效的恢复。生物改造是指通过微生物、动物和植物的改造。而化学改良则是通过添加化学物质、养分等手段,使土地变得更加肥沃。这就需要相关工作人员根据自己的实际情况,采取相应的改进方法。

5.景观再生方式的应用

矿区所处的地理环境、区位环境等具有差异性,在一定程度上也会对矿上地质灾害区的生态修复治理方式的选择产生影响。特别是作为城市环境系统的主要部分,矿山的生态修复既是经济和生态的需要,也是社会和景观形态的需要。利用传统的土地整治方法难以适应日益多样化的生态环境要求,因此,利用自然景观进行生态修复就成为了一条新的、更具科学性和合理性的道路。景观再生形式,主要指的是以矿区生态资源与区位资源为核心,以保护景观生态与恢复景观环境功能为基础,以旅游行业为主要形式的生态资源整合再利用形式,从而实现经济、生态与社会效益的目的。在矿区生态恢复治理当中,尽管矿区生态修复的生态体系是同质性的,但是景观再生的途径却是不同的,所以矿区生态恢复景观更新可以划分为工业文化旅游、农业文化旅游和景观更新社会化等多种方式。

6.完善和健全矿山地质环境法律法规

在矿业开采的过程当中,必须要结合地质条件进行研究。同时,还应当制订并完善与地质环境相关的法律法规,它们不但能够统一开发过程当中各项活动,还能够通过对较危险的开发过程进行处罚的法律手段,还将对改善矿业和地质

开发过程的管理负有责任。另外,对非法、违法开采矿区等行为,要以保护自然生态为前提,加强监管工作力度。此外,还必须要提高对矿物资源的利用,尤其是在矿业方面。对企业和矿工来说,对他们的资质、规模、安全生产能力、安全生产保护、技术能力、以及企业的其它方面都要进行一次彻底的审查工作,审查监督工作合格之后才能恢复采矿工作。

四、结束语

综上所述,在可持续发展理念进一步提出的背景下,矿山企业一定要加强地质环境与生态环境综合治理。为有效预防和控制这些灾害发生,就必须加强对其进行综合分析研究,并采取针对性较强的防治措施。地方政府部门及其行政主管部门应当主动发挥主导作用,严把地方矿产资源开发有序关,矿山企业还要积极主动应用各项综合治理措施,切实落实地质环境责任,实行在开发的同时进行综合治理,推动企业的健康发展,实现可持续发展的战略目标。

参考文献:

- [1]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, 2020:121-122.
- [2]刘莉莉.浅析废弃矿山环境地质灾害治理关键技术措施的应用[J].建筑工程技术与设计, 2018:561.
- [3]李涛,李申,孟冲,朱洪生.试谈矿山环境地质灾害的治理措施[J].世界有色金属, 2018:296-298.
- [4]杨永升.试论矿山环境地质灾害的治理措施[J].科技创新导报, 2018:102-103.
- [5]张焕雄.地质灾害治理工程质量及安全管理措施解读[J].低碳世界, 2019, 9(06): 100-101.
- [6]王蒙.矿山地质灾害滑坡治理工程中抗滑桩的应用[J].世界有色金属, 2019(07): 117-118.