

# 浅谈矿山地质灾害防治和地质环境保护

陈胜强

核工业西南建设集团有限公司

DOI:10.12238/gmsm.v7i3.1677

**[摘要]** 近年来矿山资源已然成为人们生活和生产的重要资源,矿产资源的开采利用与国家社会经济的发展息息相关。但是矿产资源开采过程中极易引发地质灾害问题。地质灾害问题的发生将带来大量人员伤亡和较大的经济损失,对矿山地质环境将构成不可逆性,必须有效、正常的开采矿产资源,矿山地质灾害防治必须进行适当的地质预防作业,同时在矿山开采活动中要加强对各种操作的控制,提高作业的科学性,最大程度的保障矿山地质条件和生态环境。鉴于此,本文对矿山地质灾害防治与地质环境保护进行深入探究。

**[关键词]** 矿山地质灾害; 防治; 地质环境保护

**中图分类号:** TD1 **文献标识码:** A

## Discussion on Prevention and Control of Geological Hazards in Mines and Protection of Geological Environment

Shengqiang Chen

Southwest Construction Group Co., Ltd

**[Abstract]** In recent years, mining resources have become an important resource for people's lives and production. The mining and utilization of mineral resources are closely related to the development of the country's social economy. However, geological disasters are highly likely to occur during the mining process of mineral resources. The occurrence of geological disasters will bring a large number of casualties and significant economic losses, which will constitute irreversibility to the geological environment of mines. Effective and normal mining of mineral resources is necessary, and appropriate geological prevention operations must be carried out for the prevention and control of geological disasters in mines. At the same time, in mining activities, it is necessary to strengthen the control of various operations, improve the scientificity of operations, and maximize the protection of mining geological conditions and ecological environment. In view of this, this article conducts in-depth exploration on the prevention and control of geological disasters in mines and the protection of geological environment.

**[Key words]** mining geological hazards; Prevention and control; Geological environment protection

我国幅员辽阔,地质构造复杂,受人为因素影响多,导致近年来矿难频发。矿山地质资源的开发与利用是国家资源开发的重要内容之一,在此过程中国家因缺少科学合理的开采技术,极易导致地质灾害,因此有关部门有必要对地质灾害防治、地质环境保护并采取相应措施,采取地质灾害监测措施。

### 1 矿山地质灾害防治和地质环境保护的重要意义

矿山预防地质灾害与环境治理在实际的地矿作业中具有很大的发展前景,不仅能够有效防止灾害,保证施工队安全的同时还能够为其带来正确的数据,采矿企业能够通过所得数据来正确设计开采路线,以便更加有效的省时省力的开展采矿作业,从一定意义上说促进了矿产的开发。站在企业的角度来讲,由于矿

山防治地质灾害和环境保护节省了企业大量的人力物力,从而降低了企业的经营成本,同时又保证了公司人员的作业安全,同时相对于常规的监测手段又具有很大的优势,所以必须提高公司对矿井防治地质灾害和环保领域的重视。

### 2 常见的矿山地质灾害类型及其特点

#### 2.1 滑坡

当矿山地形内部结构因外力或重力作用发生变化,不能保持原状时,就会发生滑坡。这种地质灾害类型在矿山中很常见。矿山滑坡的发生,将对房屋、生产设施和工作人员的生命安全造成极大的威胁,尤其是近年来,矿山大量开工,滑坡灾害时有发生,对矿山的负面影响巨大,影响社会经济的稳定性。山体滑坡

主要是由于矿山作业事故、矿渣和砾石不规则堆积、结构疏松、地势陡峭、降雨饱和堆积、山体滑坡风险增加、自重降低岩土层抗剪强度等引起的山体滑坡。

## 2.2 地质断层

矿山地质断层是指在地壳构造运动过程中形成的岩层破裂面。矿山地质断层的存在会对矿床的开采和矿山安全造成极大的影响,如地震、地面塌陷、岩层倾斜、地下水涌出等灾害。矿山地质断层的主要原因是地质构造运动、巨压作用、地质灾害等因素。

## 2.3 崩塌

多发生于露天开采或勘探线内分布有陡峭崖边的矿山,随着遭受爆破及施工等人为活动的影响,边坡或陡崖也会变的破裂、松动从而产生出许多危岩。露天开采过程中,会出现一些高陡的边坡,同时岩体容易受到扰动而出现破碎的状态,此时一旦受到爆破、震动冲击和雨水的冲刷,极易造成塌方。

## 2.4 破坏植被

矿山地质灾害对地质条件所产生的最直接和突出的危害,还在于植被。在对矿山的挖掘过程中,已经很直接的损伤了植被,它将对山上的植物产生极大损害。但是,矿藏的开发,在很大程度上会损害地质和土壤。这样将会导致土壤中的营养物质降低甚至遭到破坏,对植物的繁殖带来很大的损害。

## 2.5 矿井涌水

矿井涌水是指地下水突然涌入矿井内,使矿井水位上升,进而影响矿井的稳定运行和安全生产。矿井涌水的原因有地下水位突然升高、地下水渗透矿井等因素。矿井涌水会引起矿井内外大面积水毁,严重影响井下人员及设备的安全运行,甚至导致灾难性事故。

## 3 矿山地质灾害防治与地质环境保护基本原则

### 3.1 坚持规划前置原则

当前,我国地质环境保护虽取得明显成绩,但环境污染严重、自然资源短缺和矿产资源过量利用,仍导致了明显的矿山地质环境问题,例如矿区地面塌陷、地裂缝、崩塌和滑坡等矿山地质灾害问题。要继续做好矿山地质环境保护,在矿业开发、建设项目等之前,需要进行必要的规划研究。

### 3.2 综合治理原则

矿山地质保护需要综合考虑多个方面的因素,包括地质环境、水资源保护、生态环境等,进行综合治理和协调。

### 3.3 依法管理原则

矿山地质保护需要依法管理,遵守国家相关标准,加强矿山管理的监管和执法力度,确保矿山开发的合法性和规范性。

### 3.4 公开透明原则

矿山地质保护需要公开透明,加强信息披露和公开,让社会公众了解矿山开发的情况和环境影响,提高公众的知情权和参与度。

### 3.5 强化安全管理原则

矿山地质灾害往往会对当地民众造成危害,所以矿山地质

环境问题防治必须贯彻安全管理准则,尽可能保证矿区地质环境达到安全状况,降低矿山地质灾害造成的产业和人身安全方面的伤害。

## 3.6 遵循预防为主原则

在某些矿山,其地质灾害存在显著的聚集型特点,且呈现出长期性特点,对地区的经济造成了相当大的危害,所以需要采取预防性工程的方法,通过有针对性的矿山地质灾害防治工程来尽量防止地质灾害的出现或降低其所带来的经济损失。

## 4 矿山地质灾害防治与地质环境保护有效工作策略

### 4.1 加强地质勘探与评价

地质勘探是矿山地质灾害防治的基础工作,其目的是了解矿区内的地质环境、岩体结构、水文地质条件等因素,为矿山设计、安全生产和环境保护提供基础数据。地质勘探方法包括地质调查、地质测量、物探、化探等,应根据矿区的具体情况和目的选择合适的方法。同时,在进行地质勘探时,应注意数据的准确性和完整性,确保所得结果能够真实反映矿区的地质状况。在完成地质勘探后,需要对矿区进行综合评价。评价内容包括矿山的稳定性、地下水活动规律、岩体结构等,以便确定矿山开采过程中可能出现的地质灾害类型和位置。综合评价应遵循科学原则,采用定性和定量相结合的方法,确保所得结果具有可信度和可操作性。

### 4.2 创新开采技术

在采矿开采的过程中,一旦采矿工艺不完善,则会不可避免的对地质条件产生冲击,易造成地质灾害,所以需要采矿工艺加以革新。矿产公司要组建一支专业的技术型开采队伍,并经常对小组成员进行专业培训,及时掌握并了解国家自然资源部发布的全国矿产资源节约与综合利用的先进适用技术以及国外先进采矿工艺,增强了采矿技术的科学性。同时通过加大对新采矿科学技术的研究公关,提高将科学技术转化为现实生产效果的效率,持续的对采矿科学技术加以革新,同时利用技术来降低采矿作业对地质状况和地质条件的直接冲击,在合理预防地质灾害的同时提高了对地质条件的保障。以下是一些可以采取的开采技术措施:

4.2.1 绿色采矿。绿色采矿是一种新型的采矿技术,采取绿色采矿技术能最大程度上避免采矿过程中对环境的破坏及污染。绿色采矿技术包括高效开采、生态修复、污染控制等方面。高效采矿是利用优化采矿方案、使用高效采矿设备、技术等一系列措施来提升采矿效率,并减少过程中造成不必要的浪费。在生态修复方面,可以采用土地复垦、植被恢复等措施,促进矿区生态环境的恢复。在污染控制方面,可以采用废水处理、废气处理等措施,减少采矿过程中产生的污染。

4.2.2 充填采矿。充填采矿是一种以充填材料填充采空区为主要特征的采矿技术。充填采矿技术的利用能使矿产资源开采过程中的废弃物、废石在一定程度上减少,以此避免对环境的污染。同时,充填采矿还可以控制采场位移和支撑矿柱,提高采矿安全性和效率。

4.2.3 清洁生产技术。清洁生产技术是一种基于循环经济的理念,通过优化生产过程和设备,减少废弃物和污染物的产生,达到环保的目的。在矿区开采过程中,可以采用清洁生产技术,如高效开采设备、节能减排技术等,减少采矿过程中产生的污染。

#### 4.3 加大矿山开采现场的管理力度

在采矿过程中,为了能够有效地预防地质灾害,有必要加强对矿山开发场地的监督和管理。首先,矿山企业必须在易发生砾石坠落事件的地方安装防护网,以消除砾石坠落对现场操作人员和机械设备的不良影响,以确保采矿的安全、有序。其次,采矿部门应设立专门人员,定期检查矿山采矿现场,及时发现存在的隐患,并对其进行严格监控。一旦发现违法经营行为,应立即责令改正。最后,矿山企业还应定期组织对一线科技人员的专项安全知识培训,并通过安全培训讲座、安全理论知识和专业技能考试,不断提高地质灾害处理技术演习的安全意识和安全生产技能。只有这样才能保证矿山现场的安全,防止因矿山作业不当造成的地质灾害。

#### 4.4 制定环境保护计划

明确环境保护目标。矿区应该明确环境保护的目标,包括对于环境、社会和经济的影响目标等。目标应该具有可测量性和可实现性,可以根据当地的环保要求和矿区的实际情况进行制定。

制定环境保护措施。矿区应该制定针对环境保护的措施,包括规划、管理、监测和执法等。措施应该具有可操作性和可行性,可以根据矿区的实际情况进行制定。例如,制定环保开采技术方案、建立环保设施、加强环境监测和执法等。

确定监测方法。矿区应该确定适用于环境保护的监测方法,包括化学指标、生物指标、噪声指标等。监测方法应该具有科学性和可靠性,可以根据当地的环保要求和矿区的实际情况进行选择。

建立环保责任制度。矿区应该建立环保责任制度,明确各级管理人员的职责和权限,并督促他们履行职责。制度应该具有可操作性和可行性,可以根据矿区的实际情况进行制定。例如,制定环保职责说明书、建立环保考核机制等。

#### 4.5 恢复矿山采空区植被

在实施矿山开发以前,必须清理开发范围内原来的植被,以便合理确定今后开发的顺利进行。但在进行采矿开发时,面对采空区,矿山企业必须恢复各种植被。若植被覆盖面不够,加上采矿开发给地理条件带来的破坏,这更会造成采空区的地质条件

恶劣现象,或者造成不必要的地质灾害。所以,矿山企业要充分关注对采空区的地质环境治理和保护措施。通常,使用泥土和砂等回填采空区域,然后进行植被修复,防止地理条件改变而造成的地质灾害。可选取部分与本地气候条件相匹配的牧草和林木进行栽培,以保证其生长发育质量,全面提高采空区植物覆盖率。这将有效避免采空区的山体坍塌、滑坡、泥石流等地质灾害,维护矿井地质条件,以保护矿井附近村民的人身安全和产业安全。另外,植被恢复能够改变矿山采空地区的自然环境状况,这对矿井附近区域的人们健康以及自然环境的可持续发展都有着非常重要的作用。

#### 4.6 分类施策,提高灾害应对能力

矿山对地质灾害的处理,应充分考虑技术、经济、安全的要素。因此,针对重要地段的矿井地质灾害的预防要熟悉矿井滑坡参数,实时动态的观察矿井滑坡的变动。如果发生矿山地质变化的现象,应及时勘查地质,进行处理。针对在采矿中产生的弃渣、渣场等,政府应进行开挖方量的管理,并进行拦渣大坝设计并设置人员监管。对次重要地段的矿山治理,重视采矿堆场及勘探线生活部位的水文灾害治理,防止出现山体滑坡或坍塌,以及泥石流等次生灾害。采矿开发项目完成后,应尽快利用废渣修复山地植被。对于一般的防治,重点是防止矿山开挖造成的地表岩体破碎造成的水土流失,防止水土流失。此外,还应采取有针对性的处理方法,如地面坍塌或地面裂缝项目可采用浅层找平法、排研石充填法等。

## 5 结语

简而言之,在实际开采过程中,由于开采过度或开采方式不当,往往会导致矿山地质灾害,对周围地质环境造成严重破坏。因此,应通过必要的手段进行矿山地质灾害,防止矿山地质环境发生,使后期矿山开发和地质环境保护相辅相成,实现经济效益和环境效益的统一,形成矿山开发和环境保护的良性循环。

### [参考文献]

- [1]李莹.地质灾害治理中水工环地质技术的应用研究[J].新疆有色金属,2021,44(4):59-60.
- [2]王海宁.水工环技术在地质灾害防治中的应用[J].工程技术研究,2022,7(03):63-65.
- [3]郭鹏,孙超,李晟洲.水工环技术在地质灾害防治中的应用策略[J].华北自然资源,2021,(06):53-55.
- [4]张欢.新时代水工环地质技术在地质灾害防治中的应用[J].世界有色金属,2020,(4):241-242.