

矿山地质施工中水文地质灾害防治技术研究

李志

湖南涟邵建设工程(集团)有限责任公司, 湖南 长沙 410005

[摘要]随着社会的发展,科学技术的飞速发展,各行各业的发展都在发生着巨大的变革。在矿山生产中,由于地质条件的变化和复杂性,常规的水文地质灾害控制技术还没有形成完善的技术体系。从总体上看,水文地质灾害的防治效果很差。因此,加强对矿山地质灾害防治技术的研究,对于促进矿业的快速稳定发展,具有十分重要的意义。主要是针对目前技术的应用和发展状况进行了细致地分析。

[关键词] 矿山地质; 地质灾害; 防治处理

DOI: 10.33142/ec.v5i6.6110

中图分类号: P694

文献标识码: A

Study on Prevention and Control Technology of Hydrogeological Disasters in Mine Geological Construction

LI Zhi

Hunan Lianshao Construction Engineering (Group) Co., Ltd., Changsha, Hunan, 410005, China

Abstract: With the development of society and the rapid development of science and technology, great changes are taking place in the development of all walks of life. In mine production, due to the change and complexity of geological conditions, the conventional hydrogeological disaster control technology has not formed a perfect technical system. On the whole, the prevention and control effect of hydrogeological disasters is very poor. Therefore, strengthening the research on the prevention and control technology of mine geological disasters is of great significance to promote the rapid and stable development of mining industry. It mainly analyzes the application and development of current technology in detail.

Keywords: mine geology; geological hazards; prevention and treatment

在矿山建设中,存在着多种水文地质灾害。在水文地质灾害中,如果出现这种情况,将会给矿山带来极大的破坏,严重的甚至会危及到整个项目的进度,甚至危及到矿工的生命,从而给企业带来经济和社会上的严重后果。在进行采矿作业前,应做好水文地质调查,对施工中出现的安全隐患进行及时处置,采取综合防治措施,尽量减少事故的影响。

1 水文地质条件概述

水文地质状况是地下水形成、分布、变化规律的统称。地下水的补给,埋藏,径流,排泄,水质,水量等。由于地层结构复杂,地下水运移的实际情况也是相当复杂的,事实上,由于地壳运动和矿山地质灾害的出现,都会对地下水的流动有一定的影响。同时,在开采和利用地下水时,也会引发矿难。因此,必须加大对水文地质调查的力度。由于矿山建设大多是在野外进行,因此,由于施工区域的降雨、天气等因素,对工程的安全、稳定性都有一定的影响。尤其是在矿山地质施工过程中,地下水水位不断变动,如果水位的波动过大,将导致矿山工程的安全风险,因此,必须了解矿山的地下水分布、水位标高、地下水类型等详细情况,以便为矿山地质工作提供基本的水文地质数据。

2 地下水防治的指导思想

在进行采矿、建设、施工过程中,往往会受到地下水

的某些流动因子的影响,地下水一旦暴露,势必会极大的影响矿山的正常生产和正常生产,而且会大大提高工程造价,拖延工期,甚至会引起各种地质灾害,危及矿工的生命。根据我国目前的发展情况,由于地下水异常活动引起的地质灾害频繁发生。无论是从经济发展和社会稳定发展的角度来看,在矿山建设过程中,必须加强对水文地质灾害的研究和防治。在现代矿山的建设中,要充分了解矿区的地下水的分布和流量,并根据勘探成果,采取相应的防治措施,尽量减少地下水对矿山的影响,促进矿山的科学稳定发展。

3 矿山地质施工中水文地质灾害的表现形式

(1) 矿体的结构坍塌。矿体结构坍塌是由水文地质条件引起的,滑坡还会引发其他地质灾害,在矿山地质建设中是一种十分普遍的现象。那么,出现这种结构坍塌的现象,就必须要有个合理的理由。比如,在矿层中含有碳酸盐,而在矿层顶部的土壤比较松散,而在矿体的底部,则有地下水在不停地流动,这就造成了矿体内部的压力,长期的冲击会使矿体的整体结构发生破坏,从而使土壤的韧性和强度降低,从而造成矿体的结构性坍塌。很明显,这是因为矿产资源开采过程中,对地下水的影响,引起了水文要素的改变。(2) 地表塌陷。随着我国经济的快速发

展,城市建设和现代化建设也进入了快速发展阶段,人们对生活的需求也越来越大,有关部门也逐渐加大了对地下水的开采。地表塌陷是由于矿山的过度开采,以及石油勘探项目的发展,造成了地表的水文、地质、地貌的无规律改变,加之对地下水的过度利用,造成了大面积地表沉陷。因此,在实际矿山建设中,有关部门应采取科学的防范措施,采取有效的防治技术,确保工程建设顺利进行。(3)无地表塌方。露天崩塌是矿山地质工作中经常遇到的一种常见的地质灾害。通过对各种数据的综合分析,结合现场调查,得出了造成滑坡的主要原因:一是在进行深挖的时候,地层的受力状况会不断的变化,造成山体滑坡;二是设计不合理,造成了采矿过程的不合理,很容易引起山体滑坡;三是地表水或地下水渗入到山体裂缝中,造成地质疏松,从而造成山体滑坡。

4 水文地质灾害防治工作中需要遵循的原则

4.1 安全性原则

在工程建设中,由于水文地质灾害的存在,不仅会给矿山企业带来巨大的经济损失,还会危及工人的生命和财产。因此,在矿山地质工程中,进行水文地质灾害防治工作的先决条件是要保证保护和治理的安全,保障全体职工的生命和财产的安全。这就要求工人必须要有丰富的工作经验,要有足够的知识,要有足够的责任感,才能在施工的时候,发现风险,并做出相应的预测,同时,他们也会给出相应的对策,为项目的管理者提供参考。

4.2 经济性原则

作为一家矿业公司,自然是要考虑利益的。无论是在矿山的开发和施工中,还是在进行水文地质灾害的预防和控制方面,都需要耗费大量的人力、物力和财力。因此,在具体的工程建设中,各有关部门都要对矿山的水文地质灾害进行有效地控制,并对矿山的技术和措施进行检验,确保工程的安全性,并将费用降低到最低。

4.3 创新性原则

技术与方案的持续创新是解决时变问题的重要理念,对水文地质灾害的防治具有重要意义,因此,在开展水文地质灾害的防治工作中,应充分利用各种信息,从多个角度进行综合、综合、综合的研究,使其在防治技术、方案上有较大的改进和创新。

4.4 针对性原则

由于各地区的水文特点存在差异,在进行矿山灾害预防工作时,必须由有关的地质主管部门对本地区的矿山进行勘察,并预先编制测量计划,获取精确地测量资料,并根据当地的实际情况,制订相应的控制措施和控制技术,从而为今后的水文地质灾害防治工作提供可靠的参考。

5 矿山地质施工中水文地质灾害的防治技术

5.1 滑坡与泥石流的灾害防治分析

在矿山工程施工中,为防止发生滑坡、泥石流等地质

灾害,必须在矿山适当的地段修建拦挡工程、护坡工程、排水工程等综合工程,以达到防治工程地质灾害的目的。其中,拦阻工程是指在矿山地质灾害发生部位设置适当的拦阻设备。比如,修建一个蓄水池和一个沙坝,可以有效地控制泥石流和雨水的流量,减少泥石流的下泄,减少水文地质灾害的影响;排水工程,就是在矿山的地质条件下,修建急流槽、束流堤,改变泥石流和滑坡的流速,起到了引导和避险的作用;而护坡工程,就是用水泥方格结构来加固矿山的斜坡。另外,在山坡上还可以种植一些草皮和树木,对于泥石流、山崩之类的灾难有着很好的控制作用。

5.2 地下水的防治措施

在矿山的实际开采和使用中,最基本的控制措施是对地下水进行控制。由于地理位置的差异,导致了不同的矿场水文地质要素的差异,导致了矿场的充水因子也不尽相同。因此,在开展地下水治理时,有关工作人员必须对地下水进行监测,掌握地下水的状况及规律的改变。矿山建设项目实施之前,必须对矿山进行全面的地下室监控,并对矿山涌水量进行预报。一旦发生井巷涌水量过大,就需要采取相应的措施,如采用排水孔等方法将地下水排出,以达到有效地控制井眼涌水量,防止由于地下水位的不合理导致的各类灾害。

5.3 地表塌陷的防治技术

在矿山地质工作中所碰到的地面塌陷问题,多数都属于喀斯特崩塌,而喀斯特崩塌是其中的一种,因此,防治这种塌陷的方法有:①对已形成的塌陷坑,应采用水泥砂浆、黏土等其他材料,及时将其封住,从而有效地防止地表水和雨水的渗透;②如果塌陷处在河床附近,除了要进行充填和封堵外,还应根据具体情况,对河道进行改造,防止因塌陷的影响而造成更多的地表水;③在塌陷区域附近修建围堰,以阻止雨水的渗透;④如果出现局部降雨或地下水渗入塌陷的坑洞,就必须立即进行排水,保证塌陷坑能一直保持疏干,防止二次冲刷造成更深的塌陷;⑤对浅层灰岩含水层,可以采用帷幕注浆的方法,对进入塌陷区的径流进行彻底的截断。

5.4 崩塌灾害的防治技术分析

在矿山水文地质灾害中,滑坡是最常见的,但其造成的破坏程度也较大,且较为恶劣。滑坡灾害的产生,通常是由于在矿山地质建设中,引起了原结构的不稳定,所以,必须加强对滑坡灾害的控制技术的研究。从矿体的角度来看,由于矿体的形状和内部的岩体结构,在发生倾斜超过30度的情况下,需要进行注浆加固,防止发生灾害。而注浆加固,则是在有可能发生坍塌的地方,用注浆法进行加固。通常,注浆材料以混凝土为主,而注浆厚度的计算应与实际塌陷条件相结合。另外,应在灌浆前对表面的松软部分进行全面清理,特别是突出的突出部分,并对原有的排水系统进行改进,以尽量减少压力。

5.5 多维度勘测地质

为提高矿山生产的质量,必须对矿山进行多纬的勘察,

从而达到预防矿山安全生产的目的。一方面,根据探测程序对矿山水文进行勘查,以防止工程建设中出现的灾害。例如,主管部门可以指定有关人员,对井水的排水量、地下溶洞和地下暗河的分布方向进行监测。另外,在矿山出现不稳定的情况下,应向有关部门报告。在这样的情况下,他们必须要组织人手,进行排涝,确保工程的安全。总之,管理者有责任进行资源开发,并确保个人的安全。为此,应加强自身的专业素质,对地质进行科学的勘察,指导施工人员进行安全生产,保证矿山的正常生产。

5.6 构建灾害防治体系

目前,矿山安全建设的管理受到了社会的普遍重视。要减少地震的频率,就必须建立起一套防灾系统。其主要工作内容有:一是根据矿山的地理位置,对影响矿山安全建设的因素进行分析,并有针对性地提出相应的防治措施。第二,通过对施工经验的总结,建立健全的安全施工制度,从而防止工程建设中出现的问题。例如,对于地质条件不稳定的地区,为了确保矿山的稳定性,必须采用加固的方法。在坡面上,为了避免岩体的变形,应加强对其的支持。第三,聘请专业技术力量,组织地质灾害防治专业队伍,共同开展工程建设,为建筑工人构筑安全“保护墙”。

6 基于水文地质因素的矿山地质灾害防治措施

6.1 加强对矿山地质灾害的检测与防治

为了进一步强化矿山地质灾害的预防和控制,必须建立健全的矿山地质灾害监测预警系统。在以往的矿山发展项目中,无论是在理论上的研究,还是在技术上的应用上,都处于较低的水平,所以要加强技术的更新与更新。第二,在进行采矿前,要进行综合的地质勘探,尽量避开地质灾害发生的地区,如果受到环境的影响,在矿区附近进行施工,就需要进行全面的调查。

6.2 开展科学合理的矿区水文地质灾害整治活动

矿山山下采矿作业在进行矿山作业时,容易产生水污染,目前的水污染状况已对矿山的水文生态环境构成了极大的威胁,对地下水的破坏也是相当大的。针对目前的发展状况,矿山企业必须要对此予以充分的关注,并采取相应的措施,加大对地下水的污染程度,同时也要对地下水的污染程度进行控制,确保今后的采矿工作不会再发生地下水的问题。此外,对于各个矿业城市而言,要根据当地的实际情况,对水资源的开发和利用,要综合考虑,尽管全国的水资源总体上还算充裕,但水资源的分配却不均衡。当超量利用地下水时,将对地层产生强烈的冲击,从而导致地层的稳定受到严重的影响。当地下水资源被过度开采时,也会产生漏斗状的地区,甚至造成区域塌陷。

6.3 构建完善的突发性地质灾害处理措施体系

矿山地质灾害具有突发性、破坏性、不易防范等特点,

当矿山地质灾害发生后,有关技术人员要及时采取相应的应急措施,尽量减少其对矿区的自然生态环境造成的损害,并防止危险的进一步蔓延。不同的地质灾害,制定的应急方案也不一样,但无论是哪一种,都必须坚持以人为本的原则,尽量减少二次伤害。

6.4 露天滑坡防治工作策略

露天滑坡是矿山建设中较为普遍的一种地质灾害。针对露天滑坡的地质灾害,应采用相应的治理措施,并在开采过程中,要避免出现不合理的作业问题,防止发生严重的滑坡,并在具体的施工中,要有效地控制工作面倾斜角,防止发生滑坡。同时,由于地下水的环境影响,引起了山体滑坡,有关部门必须设置排水沟,以保证水库的正常排泄,避免山体滑坡。

6.5 矿体结构崩塌防治措施

矿体结构坍塌是由水文、地质等方面造成的,其发展速度相对较慢,所以在实际工程中,相关的测试人员能够有效地利用先进的地质勘察工作方法,准确监测矿体结构坍塌所产生的各种风险问题,同时需要制定出更加科学有效的矿体支撑工作,全面加强矿体结构的支撑能力和稳定性。同时,有关部门在采矿过程中,必须掌握矿区内地下水的具体流向和水文地质状况,从而有效预防各类安全事故,确保矿山地质工作的安全、高效进行。

7 结束语

总之,在矿山工程建设中,由于地下水、地表塌陷、流砂、滑坡等多种水文地质灾害的存在,对矿山的生产、开采造成了很大的影响。因此,在实际的开采和施工中,相关的工作人员都要严格地按照自己的原则来处理,同时还要根据矿山的水文地质特点,对矿山的水文地质特征进行分析,制定相应的防治技术措施,以适应当地的实际情况,保证矿山的生产、开发和治理工作的有序进行。

[参考文献]

- [1]李刚,葛鹏飞. 矿山地质施工中水文地质灾害防治技术研究[J]. 魅力中国,2020(40):39-40.
 - [2]苟帅帅. 矿山地质施工中水文地质灾害防治技术研究[J]. 世界有色金属,2019(12):125-127.
 - [3]赵恩勋. 矿山地质施工中水文地质灾害防治技术研究[J]. 世界有色金属,2019(20):288-292.
 - [4]冯辉. 矿山地质施工中水文地质灾害防治技术研究[J]. 卷宗,2019(22):359.
 - [5]陈楚鹏. 矿山地质施工中水文地质灾害防治技术研究[J]. 中国金属通报,2020(5):254-255.
- 作者简介:李志((1983.3-))男,学历:本科;专业:采矿工程;单位:湖南建设涟邵工程(集团)有限责任公司;职务:项目经理;职称:井巷工程中级。