

矿山地质灾害防治中水工环地质技术的应用

朱建华

中化地质河南局集团有限公司 河南 郑州 450000

摘要: 为有效、持续、顺利地防治地质灾害, 必须有效利用预警手段, 高度重视水工环地质技术, 科学防治地质灾害。工作地质灾害防治过程, 科学合理使用相关设备, 对地质条件进行严密观察。本文首先介绍了水工环地质技术在地质灾害防治中的重要性, 分析了与地质灾害相关的矿山开采活动类型, 重点介绍了水工环地质技术的具体应用, 并提出了有效的应用策略, 以供参考。

关键词: 矿山地质灾害; 水工环地质技术; 灾害防治

引言

近年来, 在社会经济和科技发展的框架内, 我国各项技术不断提高, 各行业的发展得到了很好的保障。在地质灾害防治过程中, 新技术特别是水工环地质工程新技术的应用取得了良好的效果, 加大了矿山灾害防治的影响。水工环地质技术在应对矿山地质灾害中发挥了重要作用, 该技术利用现代先进科学技术深入勘探地质构造, 采取灾害防治措施, 有效控制地质灾害的负面影响。

1 水工环地质技术在矿山地质灾害防治中应用的意义

水工环地质技术在地质矿产灾害防治中得到广泛应用。随着矿业的发展, 矿山地质灾害频发, 我国地质灾害防治体系覆盖面和有效性不断提高。特别是近年来, 节水和生态地质技术在我国矿业得到广泛应用, 并逐渐成为矿业的重要组成部分。随着现代信息技术的发展, 水工环地质技术在矿山地质灾害防治中发挥了关键作用。

在某些情况下, 水工环地质技术的广泛应用是积极实施“绿色矿山”工程的重要手段。绿色矿山综合改造和建设, 实现了资源开发优先于先进信息技术、计算机自动化技术和管理水平的应用。在“绿色矿山”项目的开发建设中发挥着越来越重要的作用。矿山地质灾害水工环地质技术扩大了矿山地质监测范围, 提高了地质灾害应对措施水平, 矿山地质灾害应对措施逐步制度化、规范化、科学化。是防治矿山地质灾害最重要的手段之一, 也是实施矿山地质灾害治理、降低安全风险的重要技术手段之一^[1]。

2 地质灾害类型

2.1 地震灾害

在地质灾害中, 地震作为一种普遍的地质灾害, 主要是由于地壳运动而发生的, 当地壳运动不够稳定时, 就会发生与地震有关的自然灾害。一般来说, 影响地震的主要因素是自然环境、地壳运动和人类活动。因此,

地震发生突然, 破坏力大, 对采矿作业影响严重。尽管随着科学技术的发展和计算机化的进步, 地震预报工作取得了一定的进展, 但仍有许多工作要做。对于水工环地质技术, 它可以有效地管理地震灾害, 也可以将微观信号, 即地质监测中的微观变化与岩土应力、地下水位等宏观信号有效结合起来。分析它以获得准确的数据洞察力, 最大限度地减少地震造成的经济损失, 确保生命和财产安全。

2.2 崩塌灾害

崩塌地质灾害的成因是由于, 在受到外力或是引力的影响下, 岩石的结构稳定性受到了破坏, 进而造成了岩石的结构坍塌, 进而引起了矿区的崩塌灾害。一般地, 滑坡发生在坡度大于 50° , 高大于30米的山区。但是, 在矿井的范围内, 也有一些地方是满足了地质灾害产生的要求的, 当在这些地方进行采矿的时候, 会给这个地方的岩体结构带来外界的压力, 从而很容易引起崩塌。如果有了崩塌的地质灾害, 就有可能引起更大的山体滚动, 从而对周围的房屋建筑、现场的生产设备和工作人员产生了极大的影响, 还会给周围的房屋建筑、现场的生产设备和工作人员带来了极大的伤害, 还会有生命危险。因此, 这就要求有关部门对此给予足够的关注和控制, 减少崩塌灾害的发生几率, 减少它的危害程度^[2]。

2.3 滑坡

在采矿施工过程中, 山体滑坡是一种常见的地质灾害, 其主要原因是山体的土石等在自重的影响下, 产生了山体的崩塌, 给周边的建筑及人身带来严重的伤害。同时, 在矿山边坡上, 受植被、防护结构和降雨等多种因素的作用, 若植被未做好防护措施或植被覆盖率较低, 则无法对边坡脆弱结构进行防护。如果没有及时的预警, 在大雨来临时, 极易引发山崩。煤层失稳不仅对煤矿安全构成极大威胁, 还对煤矿开采人员和周围群众

的安全构成了严重威胁。

2.4 地裂缝

在煤矿开采过程中,因其对地层整体结构破坏较大,容易产生断层,导致地裂缝较大。在开采之前,若不认真研究、认真研究、合理规划、合理布置,很可能造成岩体内部承载层的损坏。在地震时,承重建筑物的变形会引起一些严重的地质灾害。

3 水工环地质技术在矿山地质灾害防治中的具体应用

3.1 地震灾害治理

在防震减灾工作中,必须科学合理地运用水工环地质方法,综合运用各种资料与资料,对水工环地质方法进行改进与优化。由于地壳剧烈运动会引发地震,而这种运动是不能被抑制的,利用水力环状地质技术进行震后监测,可以协助建设单位搜集、分析各种资料,并根据这些资料来规划矿区的实际采掘区域,从而实现地质灾害的预报。将水工环地质技术应用于地质构造勘探,可使工程界清楚了解该地区的地质构造及地区的地质特征,例如:地震波的频率、性质、反射波的不稳定性、间断性等。在这些信号中,主要有环境信号、动物信号和其它异常信号等,而在这些信号中,显微信号通常是无法获得的,必须通过特殊仪器来检测。地震波接收装置可以对地震信号和反射信息展开全面的分析与收集,从而对当前的地质状况有一个全面的认识,并对震级、振幅和概率展开预测,为将来的灾害防治工作打下基础^[3]。

例如,利用地质雷达技术进行地质灾害防治,具有良好的发展潜力。在此基础上,提出了一种新的地震探测方法——地震探测方法。地质雷达将电磁波发送到地下,然后在一定的时期内返回地面,通过电磁信号的振幅和频谱来精确地研究地层的地质特性。当地震发生时,会产生一个速度很快的P波,一个作用很大的S波。纵波对地震活动中的地质结构没有明显的影响,但横波对地震活动中的地质结构却有着显著的影响,并且在地震活动中对地震活动造成了很大的破坏,还会引发地震等其它灾害。所以,在煤矿开采过程中,必须综合各种因素对地质构造的影响,既要保证煤矿开采过程中不破坏地质构造,又要尽量减少其带来的危害。

3.2 地面塌陷灾害中的应用

在进行地面塌陷灾害的防治时,必须重视运用水力环地质技术,保证地面塌陷防治的有针对性、有科学性。同时,也要将水文地质的预测功能,发挥到最大。在煤矿采空区中,由于地表沉降的范围较广,所以施工人员必须首先对周边的环境进行细致的调查,并对各个

地区的地质变化进行详细的分析与监控,从而对地表沉降出现的可能性进行分析与判定,并根据这些分析结果,归纳出地表沉降的形态与变化的规律,从而及早采取相应的防治对策,保证地表沉降可以被很好的控制,达到防治与防治的目的^[4]。

为了确保矿区的安全,在取得采矿许可证之前,必须制定《矿山地质环境保护与土地复垦方案》,并要根据《开发利用方案》和《矿山地质环境保护与土地复垦方案》的规定,对矿区的地质环境进行防护,以防止由于不合理的采矿方法和方法引起的地质问题。

3.3 滑坡与泥石流防治

在矿井开采和治理中,若缺乏相应的防范措施,矿井开采和治理工作很可能会因突发的水旱灾害而中断。所以,在实际工作中,必须要对现有的资料进行进一步的分析,找出灾害可能出现的时刻和具体出现的理由,从而最大限度地降低这类诱发因素的出现,使其出现的几率降到最低。在矿山地质灾害中,以泥石流和山体崩塌最为普遍,其毁灭性和危害程度极高,给矿山恢复和经济发展带来了极大的冲击,并可能引起二次灾害。

造成滑坡、泥石流的主要原因是人类活动造成的。因此,在进行具体的防范工作的时候,需要进行科学的规划与分析,尽量减少此类灾害发生的几率。因此,在采矿或恢复之前,必须制定相应的预防计划。水工环地质可以对滑坡、泥石流等地质灾害起到预警和预警作用,并在此基础上,构建完善的地质灾害监测和治理体系,以减少灾害问题的出现几率,同时也可以规避对生态环境造成的负面冲击。比如,有些露天矿在进行边坡治理完成后,很可能会再次出现滑坡、泥石流,其原因就是对边坡的治理和保护还存在着不完全等问题,从而为后期的地质灾害的发生埋下了安全隐患。所以,面对较复杂的地质环境,必须利用水力环流技术,对防控区进行有效的整治,才能确保滑坡和泥石流的防治效果。对于滑坡、泥石流等地质灾害的防控地区,应该及时获得土层原状土实验与原位置的实验数据,以防止在排查的过程中,由于抽样具有偶然因素,导致排查的精度下降^[5]。

另外,水工环地质技术还可以通过周边的观测点来实现对受力层的高效观测,对于松散的底板具有明显的坡度变化,还可以在原来的观测点布设观测点,从而实现了对地下水的动态观测。特别是在这一地区,由于地质条件复杂,风化性强,必须将钻探和触探技术相结合,才能确保探井的正确性。在处理滑坡、泥石流等地质灾害时,应该与地面排水、地下水位联系起来,确保定位

放线的合理性,地下水位不会有太大的变化,对土方运输车辆进行合理的布置,确保道路设计的合理性。只有对其具体部位进行了有效的勘察,才能确定其危险性程度,才能确保其在后续处理中的作用。

3.4 地裂缝灾害防治中水工环技术的应用

在矿产资源的开发过程中,经常会采用这种方法进行爆破,从而导致矿区的地表出现裂缝。在这一点上,有关部门要利用水工环技术,对真实的地质条件展开调查,对采矿区域的地质状况有一个全面的认识,并与真实的地质环境状况相联系,选择适合自己的矿产资源的采矿技术方法,从而可以减少由工程活动引起的地裂缝的发生概率。此外,在进行勘探的时候,技术人员要了解采矿区域的地质体、接触带、不良地质等多个方面,要关注由自然原因引起的地裂缝,在采矿的时候,要尽量避免出现问题的地区,或是采取行之有效的对策,从而将裂缝问题给矿井带来的不利影响降到最低。

4 提高水工环地质技术应用效果的合理措施

4.1 强化地质环境保护

要想达到可持续发展的目的,就是要加大对生态系统的保护力度;把重点放在工作上。为此,在进行水环境保护工程时,必须提高相关人员的环境保护意识,并根据工程具体情况进行具体分析;提出了相应的防治措施,使生态系统得到了合理的保护,并将其破坏和污染降至最低。对一些不可再生资源,要把可持续发展的理念融入到资源的合理开采和使用中去;为了预防由于采矿造成的地质结构与环境破坏,减少地质灾害,必须把高质量的采矿作为先决条件^[6]。

4.2 创新技术手段

为了更好地减少矿山开采对生态环境造成的不良影响,预防矿山开采引起的地质灾害,矿山开采企业必须加强对矿山开采技术的研究和运用。通过加大科研投入,加大仪器装备的研发,结合新技术的革新,实现了对地质灾害的预防和控制。在这一进程中,首先,企业要从技术的自动化和数字化入手,把设备的轻量化作为主要的目的,尽量减少在实际的工作中,设备的振动

量,防止由于大的振动造成的地质构造的损坏,从而引起岩石崩落或山体滑坡等地质灾害的发生。同时,利用水工环地质技术,达到生态环境保护和生态环境整治的有机结合。在加强对矿山环境的防护的同时,要注重矿山环境污染防治技术的革新与应用。因为大部分矿区的地质情况比较复杂,所以不管是井下开采,还是露天开采,都有很大的风险,所以,也就要求政府充分利用自己的主体地位,与高等院校、高科技公司一起,对水工环地质方面的现代科技进行深度发掘,从而提升我国矿产资源开发的科技含量和科技含量。

5 结束语

水工环地质技术是一门新兴的工程,其应用越来越广泛,应用频率也越来越高。然而,随着全球气候变暖,我们国家所面对的地质灾害也在不断增加,地质灾害的危害也在不断加剧。要实现地质灾害的精确预防与高效管理,就必须根据地质灾害的实际状况,对水工环地质技术进行科学的分类,并在各种地质灾害的勘查与监测过程中进行科学的运用,以充分认识地质灾害的特点,及时把握地质灾害的发生发展过程,并对地质灾害的发生发展进行预测,从而为地质灾害的预防与控制提供技术支持。

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]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.
- [3]杨胜波.水工环地质技术在矿山地质灾害防治中的应用[J].中国金属通报,2020(2):163-164.
- [4]王亚东,石丽,何艳芝,等.甘肃酒泉地区矿山地质特征及水工环地质灾害危险性评估[J].中国金属通报,2020(13):244-245.
- [5]张炜.岩土工程施工中的矿山地质灾害防治措施研究[J].世界有色金属,2021(15):93-94.
- [6]王晋华.关于矿山地质灾害防治与地质环境保护的探讨[J].居业,2021(07):142-143.