

# 水工环地质在矿山地质灾害活动中的应用

刘 戩

河北省水文工程地质勘察院(河北省遥感中心) 河北 石家庄 050000

**摘要:**在矿产资源开发过程中,各种矿山地质灾害会对工作人员的矿山工作产生了一定影响,需要加强改善威胁财产和矿产资源安全的现象和力度,以应对矿山地质灾害,提高矿山灾害预防质量,全面了解矿山灾害出现的原因和概率,为积极应对矿山地质灾害治理打下良好基础。目前,水工环地质技术是应对矿山地质风险的主要手段之一,被广泛应用于应对各种主要的矿山地质灾害当中,它可以极大程度地提高矿山生产的安全性和稳定性,为矿山安全生产人员提供更大的保障。

**关键词:**水工环地质技术;地质灾害;治理工程;应用

引言:在常见的自然灾害中,地质灾害对人类发展、生态平衡造成了不利影响。在矿山开采或者废弃矿山修复的过程中,地质灾害所带来的危害和破坏性更大,因而需要重视矿山地质灾害的有效防治。水工环地质技术的有效应用,能够降低地质灾害带来的不利影响,保证矿山地质灾害防治工作的全面落实,应积极借助水工环地质技术对矿山地质环境进行科学合理勘察,减少因地质结构破坏造成生态环境的不稳定。

## 1 水工环地质技术概述

水工环地质主要指的就是对研究区内部的水文条件、工程地质、环境地质及与之相关的地质状况进行全面系统的、全方位的勘察、调查与分析研究工作。但开展分析、调查与勘测工作的时候,要与不同环境、层次和状态下的地质实际情况结合,以此来对其进行全方面的系统研究,这样才可以将其存在的规律与变化找出来。水工环地质技术应用于各个领域,同样,在治理与防御地质灾害的时候,水工环技术的优势和作用会体现的更加明显。

在当前时代和社会快速发展下,水工环地质技术也在不断的创新和进步中,广大的专业人员根据实际经验和应用效果做了相应的调整和规范。为了了解和勘测地质结构、发育构造、断层分布、地下水条件等,对其中所取得的各项数据结果进行相应的研究和分析,预防和减少各种地质灾害的发生,水工环地质技术起到了至关重要的作用<sup>[1]</sup>。随着国家对矿山开采、绿色矿山建设要求的不断提高,对矿山地质灾害预防、矿山地质环境保护提出了更高要求,而水工环地质技术的应用,在矿山开发建设保护中的作用日趋凸显,其所运用的范围、广度和深度变得更具有专业和普遍化。当前,在矿山地质灾害防治中,该技术成为不可缺少和重要的应用技术。

## 2 水工环地质技术运用在矿山地质灾害防治工作的重要意义

目前矿山的地质灾害预防工程中已开始应用水工环地质方法,可以有效提高地质灾害预防工程的准确性,从而进一步增强矿山开采工程的安全可靠性。在当前矿井施工中,计算机技术的使用范围不断扩大,把计算机技术与水工环地质工程技术结合到一起,对促进矿井地质预防管理工作的进一步开展有促进作用。矿井开发机构必须根据我国绿色矿井的特点,合理利用水工环地质技术,充分运用计算机技术的运用时,在提高矿井地质治理水平的基础上,为矿井的运行提供安全保证<sup>[2]</sup>。水工环地质工程技术的应用,可以逐步拓展矿井地质灾害的监控治理领域,并能够在提高灾害防治效果的基础上,进一步推动矿井地质灾害防控事业走向科学化发展阶段、规模化发展阶段。

### 2.1 能够及时反馈矿山地质灾害初期勘察信息

以往地质勘察方法在地质勘察信息反馈领域具有相当的局限性,导致有关人员无法进行对地质勘察资料进行整体研究可能会导致矿山的防治效果受到负面效果。通过正确运用水工环地质方法,就可以有效把矿山的地质勘察信息及时反馈出来,使得矿井地质数据的准确反映上具备准确性,使得科研人员能够在短期内顺利收集矿井开采情况的地质资料,同时提出一系列科学性较强的减灾预防方法,在逐步减少采矿工程危害的基础上,进一步提升采矿开发项目的防灾、减灾能力。

### 2.2 提高人力资源、财力的实际利用率

当应用水工环地质方法后,可以将采矿现场地质勘察资料即时传送给不在现场的人员,使采矿场地资料数据进行资源共享、实时共享。在处理矿井地质中,主要在于根据潜在的矿井地质提出隐患防控政策,能够对

矿井地质资料进行共享管控,可以大大提高矿井地质研究的资金和人力的实际效益。

### 3 矿山地质常见的地质灾害

#### 3.1 地震灾害

地质灾害中,我们较为熟知的就是地震。地动一般由于地壳运动所产生的。地动灾害具有突发性和严重的特征,甚至不同的地动对震区的作用也各有不同,地震彻底形成时其特征并不突出,所以地震具有很大的预报困难。尽管随着科学技术,地震探测水平已是愈来愈好,但仍然很难在第一时间对自然灾害进行精确预报。

#### 3.2 地面滑坡、泥石流等灾害问题

所谓的塌方灾害大多发生在矿井倾斜的区域,它一般是指堆积在一些石块和混凝土上的矿井倾斜,当遭遇了大雨侵蚀或者地下水流动的干扰等情形时,石块或土体会由于重力作用会随着倾斜方向下滑,甚至巨大的塌方灾害会造成人命和物资遭受巨大损失。当然,造成滑坡的因素除有天然原因之外,尚有人为的因素<sup>[3]</sup>。此外,造成泥石流灾害的因素相当多,其中常常出现的就是自然环境遭受破坏,植被下降,造成矿山的表层沙石等暴露出来,不能被有效的保护而产生松散状态,当遭受到大雨侵蚀以后,泥沙等矿体容易遭到暴雨侵蚀造成泥石流灾害。

#### 3.3 地面塌陷

地面塌陷灾害的产生,大多由于地表工程缺陷,毁坏了一定的区域地貌结构。此类问题大多产生于井工矿地面,在井下开挖中不能安装的石柱、煤柱等支护构件,并且在开发建成后直接报废矿山,不开展后期的填补采空区项目,尤其是溶岩地质的部位,因为石灰石、大理岩的地层受流水冲刷,硬度和完整性不好,所以在上述地区最易于引起地层坍塌<sup>[4]</sup>。运用水工环境地质方法可以研究和探讨发生地面沉降区域的实际状况,科学的给出恢复与管理方法。

#### 3.4 矿山地质裂缝

在采矿开发活动中如果损害了地质构造的整体性,导致其发生断裂,则很易引起地质断裂灾害。假如在矿井开发以前没有经过仔细的研究和论证,没有科学合理的策划和方案直接实施开发活动,就会产生地质构造中的承压层受到破坏。承压层构造如果变形,还可能导致地质破裂灾害的出现。

#### 3.5 采空区灾害

采空区面积,是指在矿层开采空了以后所留下的空间。当矿山附近出现采空区后,表面覆盖的岩石由于缺乏支撑,位置和形态都出现了变化,就会产生沉降,使

地基结构出现变化,地表大面积倾斜、塌陷。采空区范围的存在为矿井及其附近人员的生命财产安全带来了巨大的风险,人员及其设备很有可能落入采空区面积引起损失。

### 4 水工环地质在地质灾害活动中的应用策略

#### 4.1 地面塌陷防治

水工环地质技术在地面塌陷中运用,可以满足实际需求,应用相关技术了解地质灾害整体情况,通过调查方式分析实际应用情况,并且能够结合具体信息进行研究,分析当前地面塌陷具体情况。对地表岩石、土层松软等情况进行分析,进行整体调查或了解当地的地质环境情况,并且结合水工环地质技术进行分析判断确定进一步的防治方案。

地面塌陷一般是由于除去了大部分地下水的影响,而造成温度下降,产生地面沉降的现象,从而使得山体、房屋等地遭受不同程度的伤害而产生地面沉降现象。在地表沉降管理时,必须结合对地下水位变化和地下水污染情况的分析,确定实际情况,这样能够采取合理的措施。地面沉降后可以采用人工边坡稳定方式处理,这样能够提高地面的稳定性,降低地面塌陷对勘察和施工工作的影响。同时,了解地下水信息后可以结合实时信息进行作业调整,选择合适的地下水抽取量,降低地下水位,这样的满足具体需求,保证自然补充地下水,直到地下水位保持正常<sup>[5]</sup>。同时还可以采取测绘方式确定地质环境地址测绘比例尺等,将其运用到管理中,通过这种方式获得更多监测数据,指导矿山勘测和开采工作的顺利进行。

水工环地质技术在山体滑坡预防中运用,主要是收集矿山内部的信息,了解气象信息、地层信息等。结合征信信息进行处理,了解富水性地表水等信息,结合相关信息对矿山山体灾害处理,了解实际发生情况,这样能够有效地开展防治工作通过模拟计算方式判断发生降雨的概率和出现滑坡等概率,这样能够满足实际需求。

#### 4.2 水工环地质技术在应对矿山地震灾害时的应用

水工环地质技术在矿山地质灾害防治中有良好的价值,将其运用在矿山工作中,能够实现地质灾害的防治。在实际应用中,可以运用雷达技术实现短距离的地质勘测,了解勘测结果的准确性,将其作为地质灾害方式的依据。地质雷达可以向地下传递电磁,通过电磁波传递进行分析,确定是否遇到障碍物,了解电磁波频率和政府的变化等情况,这样能够精准地得到地质特征,将其运用到地震方式中。地质雷达技术的运用可以实现对地质灾害的探查,通过自动化探查方式得到准确地探

查结果<sup>[6]</sup>。将地质雷达技术运用到地质灾害防治中,可以解决相关问题,满足防治要求。尤其是在地球运动的过程中,可能会出现多种波形,如速度很快的纵波和影响范围比较广的横波,这些波动都会影响地质结构,并且还有可能会出现地震、山体滑坡等情况。采用雷达技术可以准确地判断地质结构,通过这种方式了解是否会出现山体滑坡、地震等意外灾害等情况,综合考虑各种因素,实现对地质灾害的破坏,避免出现地质灾害而无法及时地发现等情况。将雷达技术运用其中,在不破坏地质结构的前提下,确定地质环境实际情况,做好准备工作。

#### 4.3 水工环地质技术在塌陷以及滑坡灾害中的应用

对矿山自然资源的不当利用可能造成矿山发生塌陷和滑坡问题,所以必须加大对水工环地质科技的应用,在处理塌陷现象后,形成明确的防治措施,防止出现自然资源利用不当的现象,避免由于对自然资源不当利用而造成山体内部发生损伤的现象,增加山地承载能力。针对崩塌和滑坡灾害的工程技术人员需要运用水工环地质手段,进行监测分析,对山体进行科学监测,明确矿山区域内的地形地貌结构、地表水情况以及地层岩性,结合当地的环境以及植物情况,通过计算机模拟来判断当强降水天气,大风天气等极端自然环境会对矿山内部造成怎样的影响,出现塌陷及滑坡的概率有多大。根据水工环地质技术应用所得到的数据信息展开有效的防治措施,提高矿山滑坡灾害预防的整体效果<sup>[1]</sup>。在科学评估之后,使用合理的应用手段和相应的设备,实现对待定区域内的全面检测工作。滑坡灾害的主体是土体和岩层,为了降低滑坡灾害,可以采取搭造支挡构造物的方式,尤其是在一些大型矿山中采取合适的挡墙、沉井、拦石阑珊等方式,对即将滑落的岩石和土层进行阻挡,降低滑坡灾害对矿区产生的不良影响。

#### 4.4 水工环地质技术在地面沉降和地面裂缝中的应用

由前文我们可以得知地面沉降出现的主要原因是地下水开采量过多导致地下水水位降低,从而使得地面出现较大的沉降。因此在对地面沉降灾害进行治理时,应当对地下水和地下水污染情况进行检测,并结合矿山的地下岩土情况使用水工环地质技术展开对地下水

变化情况的检测工作,得到地下水的实时位置,从而能够对地下水的开采情况进行实时掌控,确保能够及时调整地下水的抽取量。当地下水位降低时,减少地下水抽取使其得到自然补充,直至地下水位变化情况正常。在应对地面裂缝时应当对地下水的抽取情况进行实时监测,采取水工环地质技术对矿山的垂直岩层结构线方向等重要的地质情况进行查明,要采取合理的处置方法来减少人为因素对矿山自然环境的冲击,减少地层断裂等自然灾害的发生。利用先进水工环地理信息技术,加强水工环勘测结果的应用,保证地质灾害防治的有效性<sup>[2]</sup>。提高数据分析和转化技术,最大程度地将水工还地质勘测和监测数据转化为应对措施,借助信息技术构建水工环数据处理以及地质灾害数据处理中心,加强水工环地质技术在勘测结果方面的应用,解决地面沉降以及地面裂缝问题。

#### 结束语

综上所述,在矿山开采与挖掘过程中,需要对各类地质灾害问题加以重视起来,加强水工环地质技术在矿山地质灾害问题治理中的应用,将水工环各项技术的应用优势充分地体现出来,制定科学合理的防治目标和治理方案,减少和避免地质灾害问题的发生,保障矿山地质安全性。

#### 参考文献

- [1]秦飞.物探技术在地质灾害防治中的运用[J].中国石油和化工标准与质量.2020(09).
- [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]魏康红.分析水工环地质在地质灾害治理中的应用策略[J].建筑工程技术与设计,2020,(24):3595.
- [5]周万丽,白雪梅.水工环的现状是实现水工环地质分析与研究[J].科技创新与应用,2020,(15):44-45.
- [6]伏勇强,姜倩倩.水工环地质技术在地质灾害治理工程中的应用研究[J].建材与装饰,2020,(11):216-217.