

# 水工环地质灾害的问题与防治

韩 军

山东省地质矿产勘查开发局第七地质大队 山东 临沂 276000

**摘要：**本文首先介绍了水工环地质的基本概念，然后深入分析了水工环地质灾害的主要问题，包括灾害类型、发生机制和影响范围等。为了有效应对这些问题，本文提出了相应的防治措施，包括监测预警、技术研发、法律法规建设和宣传教育等。这些措施旨在降低水工环地质灾害的风险，保护人类的生命财产安全。通过本文的研究，可以为相关领域的研究和实践提供有益的参考。

**关键词：**水工环地质；地质灾害；问题；防治措施

## 引言

水工环地质是指与水文地质、工程地质和环境地质相关的一系列研究和实践工作。随着人类工程活动的不断增加，水工环地质灾害问题日益严重，对人类的生命财产安全构成严重威胁。因此，对水工环地质灾害问题进行深入研究，并提出相应的防治措施具有重要的现实意义。希望本文的探讨，能为相关领域提供有力的参考与借鉴。

### 1 水工环地质概述

水工环地质是研究与人类生存和发展密切相关的水文、工程和环境地质条件的学科。它涉及到地球的表面水圈、岩石圈和生物圈的相互关系和作用，以及这些关系和作用对人类生存环境和经济发展产生的影响。水工环地质研究对象非常广泛，主要包括地下水资源、工程地质条件和环境地质问题。地下水资源是水工环地质研究的重要内容之一，涉及到地下水的形成、分布、运动规律以及与地表水的关系等方面。工程地质条件则是研究各类工程建筑的地质基础和地质环境，包括岩土体的工程性质、地质构造、地形地貌、水文地质条件等，为工程设计和施工提供基础资料和科学依据。环境地质问题则是研究人类活动对地质环境的影响以及地质环境对人类生存和发展的影响，涉及到地质灾害、土地退化、水资源短缺等多个方面。随着人类对自然环境的认识和改造能力的不断提高，水工环地质研究范围和应用领域也在不断扩展。例如，在城市规划和建设中，需要进行城市地质调查和评估，为城市规划和建设提供基础资料和科学依据；在资源开发和利用中，需要进行资源评价和环境影响评估，为资源开发和环境保护提供科学依据和技术支持。因此，水工环地质研究和应用对于人类生存和发展具有重要的意义。

### 2 水工环地质灾害的主要问题

#### 2.1 滑坡

滑坡是水工环地质灾害中常见的一种形式，其产生的主要原因是由于斜坡上的岩土体在重力作用下失去稳定性，导致整体向下滑动。这种灾害的发生往往与自然因素如降雨、地震等密切相关。当大量的雨水渗透到岩土体中，会增大岩土体的重量，降低其摩擦力，从而导致滑坡的发生。同时，地震的震动也容易使岩土体松动，引发滑坡。然而，滑坡的形成并不完全取决于自然因素<sup>[1]</sup>。人类工程活动也是导致滑坡的重要原因之一。例如，不合理的开挖、填土、水库蓄水等都可能改变原有的地质结构，降低斜坡的稳定性，从而引发滑坡。滑坡的具体表现是斜坡部分或整体下滑，这不仅会破坏斜坡上的建筑物和植被，还会对周边居民的生命财产安全构成威胁。例如，在山区修建道路、桥梁等基础设施时，如果不进行合理的地质勘查和防护措施，就很容易发生滑坡，造成严重后果。

#### 2.2 泥石流

泥石流是另一种常见的水工环地质灾害，它是由大量泥沙、石块等固体物质与水混合而成的流动体。这种灾害常常发生在山区，特别是在地形陡峭、植被稀少的地方。泥石流的发生与降雨、地形等自然条件密切相关。大量的降雨会使土壤和岩石饱和，降低其摩擦力，使得固体物质能够随着水流一起流动。同时，地形陡峭的地方容易形成高速流动的水流，从而带动固体物质形成泥石流。然而，人类活动也是导致泥石流的重要原因之一。不合理的土地利用、采矿、水库蓄水等都可能改变原有的地质结构，增加泥石流发生的可能性。例如，过度开采矿产会导致山体不稳定，增加泥石流的风险。泥石流的具体表现是大量泥沙、石块等固体物质和水一起流动，形成一种类似洪水的现象。这种灾害的破坏力极大，可以摧毁一切挡在其前进道路上的建筑物和植被，对人类的生命财产安全构成严重威胁。

### 2.3 水库地震

水库地震是由于水库蓄水或水位变化引起的地震现象。这种地震的发生与水库的水位变化、地质构造等多种因素有关。当水库蓄水或水位发生变化时,会改变地壳内部的应力状态,当这种变化达到一定程度时,就会引发地震。具体来说,水库地震可能由以下原因引起:一是水库蓄水或水位上升,导致库区周围的应力状态发生变化,进而引发地震;二是水库下方的地质构造,如断层等,在水库蓄水或水位上升的压力作用下,容易发生错动,从而导致地震;三是水库建设过程中,可能会对地壳应力状态产生影响,从而引发地震。水库地震的具体表现是地震的发生与水库的蓄水或水位变化密切相关。这种地震的震源往往比较浅,因此对周围环境的破坏力比较大。特别是对于一些大型水库,一旦发生地震,可能会对周边地区造成严重的破坏和影响。

### 2.4 水土流失

水土流失是指地表土壤及母质在水力、风力、冻融、重力等外营力作用下,被破坏、剥蚀、搬运和沉积的过程。这种地质灾害会导致土地退化、生态环境恶化等问题,严重威胁人类的生存和发展。具体来说,水土流失的原因主要有以下几点:一是过度开垦和放牧,导致植被覆盖率降低,土壤失去保护;二是缺乏有效的水土保持措施,如水土保持工程、植物措施等;三是自然因素,如暴雨、大风、冻融等,加剧了土壤侵蚀和流失。水土流失的具体表现是土地表层被破坏、土壤肥力下降、水源污染等。这种地质灾害不仅会导致土地资源的丧失,还会对水资源、生物多样性等方面造成严重影响。例如,水土流失会导致河流淤积、水库寿命缩短等问题,同时也会加剧洪涝灾害的发生<sup>[2]</sup>。

## 3 水工环地质灾害的防治措施

### 3.1 加强监测预警

在应对水工环地质灾害的过程中,监测预警系统起着至关重要的作用。通过建立和完善这一系统,可以实现对地质灾害的有效监控,及时发现和预测灾害的发生,为后续的防治工作争取宝贵的时间。首先,要建立全面的监测网络。这包括地面监测、遥感监测、地下水监测等多种手段,以实现地质灾害的多维度、精准监测。例如,通过地面监测,可以实时获取地质变形、裂缝扩展等数据;通过遥感监测,可以利用卫星或无人机获取大范围的地质信息;通过地下水监测,可以了解地下水位、水压等变化情况。这些数据将为后续的预警提供重要的参考依据。其次,要加强数据分析与处理能力。通过实时分析监测数据,可以及时发现异常情况,

如地质变形加速、地下水异常波动等。这些异常可能是地质灾害发生的先兆。因此,需要配备专业的数据分析人员,运用先进的算法和模型,对数据进行深入分析,以准确判断灾害发生的可能性。最后,建立预警发布机制。一旦通过数据分析发现地质灾害发生的可能性,能够迅速、准确地发布预警信息至相关部门和人员,这是非常关键的。预警信息应包括灾害类型、发生时间、影响范围等内容,并提供相应的应对建议。此外,还应定期组织演练和培训,提高公众对地质灾害的防范意识和应对能力。为了加强监测预警的效率和准确性,还应注意以下几点:一是加强技术研发和创新,不断引入新的监测技术和设备,提高监测的精度和范围;二是加强与气象、水利等部门的合作与信息共享,以获得更全面的灾害信息;三是加强宣传教育,提高公众对地质灾害的认识和防范意识。

### 3.2 提高防治技术水平

在水工环地质灾害防治中,提高防治技术水平是至关重要的。通过不断的研究和实践,可以不断改进和完善防治技术,提高防治工作的科技含量和技术水平,从而更加有效地应对地质灾害。首先,加强科研工作是提高防治技术水平的基础。科研机构 and 高校应该加强合作,开展水工环地质灾害防治技术的研究和创新。通过深入研究灾害发生机理、演化过程以及防治技术原理等,探索更加有效的防治方法和技术。同时,应该注重引进和吸收国际先进技术,加强与国际学术界的交流与合作,了解最新的科研成果和技术动态。其次,推广先进技术是提高防治技术水平的关键。对于已经经过验证的先进技术,应该积极推广应用到实际防治工作中。例如,利用无人机、遥感技术等现代化手段进行地质勘查和灾害监测,可以大大提高工作效率和准确性。此外,还应该注重技术的实用性和可操作性,根据实际情况进行技术改进和优化,使其更加符合实际需求<sup>[3]</sup>。同时,加强技术培训和交流也是提高防治技术水平的重要途径。通过举办培训班、研讨会等方式,可以加强技术人员之间的培训和交流,提高防治技术的普及和应用水平。此外,还应该积极开展国际交流与合作,学习借鉴国际先进的防治技术和经验,了解国际最新的技术动态和发展趋势。在提高防治技术水平的过程中,还应注意以下几点:一是注重技术的持续创新和改进,不断探索新的防治技术和方法;二是加强技术评估和反馈,及时发现和解决防治技术存在的问题和不足;三是注重与国际接轨,积极参与国际技术交流与合作,提高自身的技术水平和竞争力。

### 3.3 加强法律法规建设

通过制定和完善相关法律法规,可以规范人类工程活动,减少对地质环境的破坏和影响,从而降低地质灾害的发生风险。首先,制定严格的土地利用规划和工程审批制度。政府应加强对土地利用的监管,制定科学的土地利用规划,明确不同区域的功能定位和发展方向。对于可能对地质环境造成影响的工程活动,应严格审批程序,确保工程符合相关法律法规和技术标准。同时,应加强对违法违规行为的查处力度,对违反规定的行为进行严厉处罚,形成有效的威慑力。其次,加强地质环境保护的宣传教育。政府应加强对公众的地质环境保护宣传教育,提高公众对地质环境保护的意识。通过开展宣传活动、发放宣传资料、举办讲座等方式,让公众了解地质环境保护的重要性以及如何保护地质环境。同时,应加强对地质环境监测和保护方面的培训,提高相关从业人员的专业素质和技术水平。此外,建立完善的地质灾害防治法规体系。政府应制定和完善地质灾害防治法规,明确地质灾害防治的责任主体、工作程序、技术标准等方面的问题。通过法规的制定和实施,可以进一步规范地质灾害防治工作,确保各项措施的有效实施。同时,应加强法规执行情况的监督检查,对不按规定执行的行为进行及时纠正和处罚。在加强法律法规建设的过程中,还需要注意以下几点:一是加强与国际法规的接轨,借鉴国际先进的地质灾害防治法规 and 实践经验;二是注重法律法规的实用性和可操作性,确保能够在实际工作中得到有效执行;三是加强法律法规的宣传和普及工作,提高公众对地质灾害防治法规的认识和理解。

### 3.4 加强宣传教育

通过加强宣传教育,可以提高公众对地质灾害的认识和防范意识,增强自我保护能力,从而减少灾害造成的人员伤亡和财产损失。首先,政府应该承担起宣传教育的主体责任。政府应制定宣传教育计划,明确宣传教育的内容、方式和目标<sup>[4]</sup>。通过开展各种形式的宣传活动,如宣传周、宣传月、宣传册、海报、展览等,向公众普及地质灾害的基本知识、防治技术和应急处置方法。同时,政府还应该加强对学校、社区、企事业单位

等重点区域的宣传力度,确保宣传教育覆盖到各个层面的人群。其次,媒体也应该积极发挥作用。媒体应该通过各种渠道向公众传递地质灾害防治的知识和信息,增强公众的防范意识和应对能力。例如,媒体可以通过新闻报道、专题节目、公益广告等形式,向公众介绍地质灾害的危害、防治技术和应急处置方法等内容。此外,媒体还可以通过互动节目、在线问答等方式与公众进行互动,解答公众的疑惑和问题。此外,社会团体和民间组织也应该积极参与宣传教育活动。这些团体和组织可以通过开展各种形式的公益活动、志愿服务等方式,向公众普及地质灾害防治的知识和技能。例如,可以组织志愿者进行地质灾害防治宣传活动、发放宣传资料、举办讲座等。在加强宣传教育的过程中,还需要注意以下几点:一是注重宣传教育的针对性和实效性,根据不同人群的特点和需求,制定相应的宣传教育内容和方式;二是加强宣传教育的创新和多样化,采用多种形式和手段进行宣传教育,提高公众的接受度和参与度;三是注重与国际宣传教育的交流与合作,借鉴国际先进的宣传教育经验和做法,提高我国的地质灾害防治水平。

### 结语

水工环地质灾害防治是一项长期而艰巨的任务,需要政府、企业和公众的共同努力。通过加强监测预警、技术研发、法律法规建设和宣传教育等方面的措施,可以有效降低水工环地质灾害的风险,保护人类的生命财产安全。未来,我们还需要不断加强研究和实践,不断完善防治措施,以应对日益复杂的水工环地质灾害问题。

### 参考文献

- [1]董鹏顶.新时代水工环地质调查在地质灾害治理中的应用[J].世界有色金属,2020,2(4):257.
- [2]王江.水工环地质在地质灾害治理中的应用策略分析[J].信息周刊,2020,12(6):1.
- [3]庞航.水工环地质灾害的问题与防治途径[J].冶金与材料,2020,40(03):191-192.
- [4]张瑞.水工环地质灾害的问题与防治对策研究[J].冶金管理,2020(07):136-137.