

# 浅谈环境地质和地质灾害

马晓燕

四川省第六地质大队 四川 泸州 646000

**摘要:** 环境地质学是地质学与环境科学交叉形成的一门新兴学科, 主要研究人类活动对地质环境的影响以及地质环境对人类活动的反作用。地质灾害则是指由于自然或人为因素引发的, 对人类生命财产和生态环境造成破坏的地质现象。随着人类活动的不断扩展和深化, 环境地质问题和地质灾害日益凸显, 成为影响社会可持续发展的重要因素。

**关键词:** 环境地质; 地质灾害; 防治策略

引言: 随着人类社会的快速发展, 人类活动对地质环境的影响日益显著, 同时地质灾害也频繁发生, 给人类生命财产和生态环境带来了严重威胁。环境地质学作为研究人类活动与地质环境相互关系的学科, 其重要性日益凸显。地质灾害作为地质环境的一种极端表现形式, 其发生往往伴随着巨大的破坏力和不可预测性。因此, 深入探讨环境地质和地质灾害的关系, 对于预防地质灾害、保护地质环境、促进人类社会的可持续发展具有重要意义。

## 1 环境地质的基本概念

环境地质与地质灾害之间存在着密切的关联。环境地质研究的是地球表面各种自然地质作用的综合体现, 而地质灾害则是这些地质作用在一定条件下造成的对人类生活和财产安全的威胁。环境地质因素在地质灾害中扮演着至关重要的角色, 它们不仅直接影响着地质灾害的发生和发展, 而且在一定程度上决定了地质灾害的类型和规模。首先, 地形地貌是地质灾害发生的重要影响因素。地形地貌的复杂性和多样性决定了地质灾害的类型和分布。例如, 在山区, 由于地形起伏大、坡度陡峭, 容易发生滑坡、泥石流等地质灾害; 而在平原地区, 由于地势平坦、排水不畅, 容易引发地面沉降、洪涝等灾害。地形地貌还通过影响地表径流、地下水分布等因素, 间接影响地质灾害的发生<sup>[1]</sup>。其次, 地质构造也是地质灾害发生的关键因素。地质构造的复杂性决定了地壳的稳定性。在活动断裂带、褶皱带等地质构造复杂区域, 由于地壳活动频繁、岩石破碎, 容易发生地震、断层错动等地质灾害。此外, 地质构造还影响着地下水的分布和运移, 进而对地质灾害产生影响。再者, 水文条件也是地质灾害不可忽视的影响因素。水文条件的变化, 如降雨量、河流流量等, 直接影响着地质灾害的发生和发展。例如, 在降雨丰富的季节, 由于雨水冲刷和

渗透作用增强, 容易导致山体滑坡、泥石流等灾害; 而在干旱季节, 由于地下水位下降、土壤干裂, 可能引发地面塌陷等灾害。

## 2 地质灾害

### 2.1 地质灾害的类型

地质灾害的类型繁多, 每一种类型都具有其独特的特征和发生机理。以下是几种常见的地质灾害类型:

(1) 地震: 地震是地球内部能量释放的结果, 通常由地壳板块的相互作用引起。地震的强度可以从轻微到灾难性不等, 其破坏力巨大, 能够引发建筑物倒塌、道路断裂、火灾等次生灾害。(2) 滑坡: 滑坡是指斜坡上的岩土体在重力作用下, 沿着一定的软弱面或软弱带整体或分散地顺坡向下滑动的自然现象。滑坡的发生通常与地形、地质、降雨等自然因素密切相关, 也可能受到人类工程活动的影响。(3) 泥石流: 泥石流是指在山区或其他沟谷深壑, 地形险峻的地区, 因为暴雨、暴雪或其他自然灾害引发的山体滑坡并携带有大量泥沙以及石块的特殊洪流。泥石流具有突发性强、破坏力大的特点, 对沿线的居民点和基础设施构成严重威胁。(4) 地面塌陷: 地面塌陷是指地表岩、土体在自然或人为因素作用下, 向下陷落, 并在地面形成塌陷坑(洞)的一种地质现象。地面塌陷往往与地下水的开采、矿山的开采等人为活动有关, 也可能由自然因素如岩溶作用引发。

### 2.2 地质灾害的成因分析

地质灾害的成因复杂多样, 既包括自然因素, 也涉及人为因素。(1) 自然因素: 自然因素是地质灾害发生的基础条件。地质构造、地形地貌、气候条件等都是影响地质灾害发生的重要因素。例如, 地震的发生与地壳板块的运动、断层活动等地质构造密切相关; 滑坡和泥石流则往往发生在地形陡峭、降雨充沛的地区; 地面塌陷则可能与岩溶作用、地下水位的变动等自然过程有

关。(2)人为因素:人为因素在地质灾害的发生中起着不可忽视的作用。随着人类活动的不断扩展和深化,对自然环境的干扰和破坏也日益加剧。不合理的土地利用、过度的资源开采、大规模的工程建设等都可能诱发或加剧地质灾害的发生。例如,过度开采地下水可能导致地下水位下降,进而引发地面塌陷;山区的不合理开发可能导致植被破坏,增加滑坡和泥石流的风险。

### 2.3 地质灾害对人类社会的影响

地质灾害对人类社会的影响是深远而广泛的,主要体现在人员伤亡、财产损失以及社会稳定与经济发展等方面。(1)人员伤亡:地质灾害往往伴随着巨大的人员伤亡。地震、滑坡、泥石流等灾害发生时,人们往往难以迅速逃离,导致大量人员伤亡。这些灾害不仅直接威胁人们的生命安全,还可能引发恐慌和混乱,进一步加剧人员伤亡。(2)财产损失:地质灾害给人类社会带来了巨大的财产损失。房屋、道路、桥梁等基础设施在灾害中遭受严重破坏,需要投入大量资金进行修复和重建。此外,灾害还可能导致农业生产受损、企业停产等经济损失,对当地经济发展产生负面影响。(3)社会稳定与经济发展:地质灾害不仅影响人们的生命安全和财产安全,还可能对社会稳定与经济发展产生深远影响。灾害发生后,社会秩序可能受到破坏,人们的生活受到严重影响,需要政府和社会各界共同努力进行救援和恢复。灾害也可能导致投资环境恶化、资源短缺等问题,对当地经济发展造成长期影响。

### 3 环境地质与地质灾害的关联

环境地质研究的是地球表面各种自然地质作用的综合体现,而地质灾害则是这些地质作用在一定条件下造成的对人类生活和财产安全的威胁。环境地质因素不仅直接影响着地质灾害的发生和发展,而且在一定程度上决定了地质灾害的类型和规模。第一,地形地貌是地质灾害发生的重要影响因素。地形地貌的复杂性和多样性决定了地质灾害的类型和分布。例如,在山区,由于地形起伏大、坡度陡峭,容易发生滑坡、泥石流等地质灾害;而在平原地区,由于地势平坦、排水不畅,容易引发地面沉降、洪涝等灾害。地形地貌还通过影响地表径流、地下水分布等因素,间接影响地质灾害的发生。第二,地质构造也是地质灾害发生的关键因素。地质构造的复杂性决定了地壳的稳定性。在活动断裂带、褶皱带等地质构造复杂区域,由于地壳活动频繁、岩石破碎,容易发生地震、断层错动等地质灾害。此外,地质构造还影响着地下水的分布和运移,进而对地质灾害产生影响。第三,水文条件也是地质灾害不可忽视的影响因

素。水文条件的变化,如降雨量、河流流量等,直接影响着地质灾害的发生和发展。例如,在降雨丰富的季节,由于雨水冲刷和渗透作用增强,容易导致山体滑坡、泥石流等灾害;而在干旱季节,由于地下水位下降、土壤干裂,可能引发地面塌陷等灾害。第四,环境地质变化对地质灾害的影响也是不容忽视的。其中,气候变化是一个重要的方面。随着全球气候变暖,极端气候事件(如暴雨、干旱等)的频率和强度都在增加,这使得地质灾害的发生概率也相应增加。气候变化还通过影响地表植被、土壤湿度等因素,间接影响地质灾害的发生<sup>[2]</sup>。第五,人类活动也是导致环境地质变化的重要因素。随着城市化进程的加速和工程建设的不断增加,人类活动对地质环境的影响日益显著。不合理的土地利用、过度开采地下水、大型工程建设等行为都可能破坏地质环境的稳定性,导致地质灾害的发生。例如,过度开采地下水可能导致地下水位下降、土壤干裂,进而引发地面塌陷;大型工程建设可能破坏山体平衡,导致滑坡等灾害。

## 4 地质灾害的监测与预警

### 4.1 地质灾害的监测技术手段

地质灾害是自然界中一类严重威胁人类生命财产安全的灾害,因此,对其进行有效监测与预警至关重要。当前,随着科技的不断进步,我们已经拥有了多种地质灾害的监测技术手段,其中遥感技术、地面监测以及数值模拟技术是最为关键的几种。第一,遥感技术,作为地质灾害监测的“天眼”,具有覆盖范围广、信息获取速度快等优势。利用卫星遥感技术,我们可以对地质灾害易发区进行大范围的定期监测,从而及时捕捉到地表形态、地质构造等关键信息的变化。而无人机航拍则能够在更小的范围内进行高精度的监测,尤其是在复杂地形和难以到达的区域,无人机发挥着不可替代的作用。这些遥感数据为地质灾害预警提供了宝贵的数据支持,使得我们能够更早地发现潜在的地质灾害风险。第二,地面监测则是地质灾害监测的“触角”,通过布置地质监测站、安装监测仪器等方式,我们可以对地质灾害易发区的地质环境进行实时监测。这些监测站和仪器能够实时测量和分析地震、地表形变、地下水位等关键参数,为我们提供了地质灾害发生的直接证据。地面监测数据的准确性和实时性对于地质灾害预警至关重要,它能够帮助我们及时做出反应,减少灾害带来的损失。第三,数值模拟技术则是地质灾害监测的“大脑”,它利用计算机数值模拟技术,对地质灾害的发生和发展过程进行模拟和预测<sup>[3]</sup>。通过构建地质模型,模拟不同条件

下的地质灾害发生过程,我们可以对灾害的风险进行评估,为预警提供理论支持。数值模拟技术不仅可以帮助我们更好地理解地质灾害的成因和机制,还可以为灾害防治提供科学依据。

#### 4.2 地质灾害的防治预警系统

地质灾害,作为自然界中一种极具破坏力的现象,其预警与防治工作至关重要。一个完善的地质灾害防治预警系统,就像是守护人们生命财产安全的“哨兵”,时刻警惕着潜在的风险。(1)预警系统的核心在于信息的收集和整合。它像是一个大数据的“调度中心”,将各类地质灾害的监测数据和信息进行汇总,形成一个全面、准确的地质灾害数据库。这个数据库是预警系统的基础,为后续的风险评估和预测提供了坚实的数据支撑。(2)风险评估与预测是预警系统的“大脑”。它基于丰富的监测数据和信息,运用先进的算法和模型,对地质灾害进行深入的剖析和预测。通过风险评估,我们可以了解灾害发生的可能性和影响范围,为制定应对措施提供科学依据。(3)预警发布与传递则是预警系统的“喉舌”。一旦预测到地质灾害的风险,系统便会迅速通过广播、电视、网络等多种渠道,将预警信息传递给相关部门和公众。这种及时、准确的信息传递,有助于人们提前做好防范准备,减少灾害带来的损失。当然,预警系统的作用并不仅限于预警发布。它还需要建立地质灾害应急响应机制,确保在灾害发生后能够迅速启动应急预案,组织救援和处置工作。这种应急响应的及时性和有效性,直接关系到灾害防治的效果。

#### 5 地质灾害的防治措施

地质灾害,如滑坡、泥石流、地震等,是自然界中无法完全避免的现象,但它们对人类社会造成的破坏和损失却是可以通过一系列防治措施来减轻的。第一,实施地质灾害工程治理措施是防灾减灾的重要手段。地质灾害工程治理旨在通过一系列工程措施,降低地质灾害的发生概率和减轻其危害程度。针对不同类型的地质灾害,我们需要采取不同的治理措施。例如,对于滑坡灾害,我们可以采用抗滑桩、挡土墙等支挡结构来稳定山体,防止滑坡的发生;对于泥石流灾害,我们可以通过

修建拦沙坝、排导槽等设施来拦截和疏导泥石流,减轻其对下游地区的危害。此外,我们还应该加强地质灾害隐患点的排查和整治工作,及时发现并消除潜在的安全隐患。第二,强化地质灾害应急处置能力是减轻灾害损失的关键环节。在地质灾害发生后,我们必须迅速启动应急预案,组织专业力量进行抢险救援。这包括调集救援队伍、调配救援物资、疏散受灾群众等一系列工作。同时,我们还应该加强与其他相关部门的协调配合,形成合力,共同应对地质灾害。此外,提高群众的防灾减灾意识和自救互救能力也是至关重要的。我们可以通过开展地质灾害防治知识宣传和培训活动,提高群众对地质灾害的认识和防范意识,使其能够在灾害发生时迅速做出正确的判断和应对。第三,推进地质灾害生态修复工作也是必不可少的。地质灾害往往会对生态环境造成破坏,如植被破坏、水土流失等。因此,在地质灾害发生后,我们应该积极开展生态修复工作,恢复受损的生态环境。这包括植树造林、水土保持、生态恢复等一系列措施。通过生态修复工作,我们可以改善受灾地区的生态环境质量,提高生态系统的稳定性和抗灾能力,为未来的可持续发展奠定基础。

#### 结语

通过对环境地质和地质灾害的探讨,我们深刻认识到地质环境与人类活动的密切关系以及地质灾害的严重危害。为了有效预防和减轻地质灾害的发生,我们需要加强环境地质研究,深入了解地质环境的演变规律和地质灾害的成因机制。同时,我们还需要合理规划人类活动,避免对地质环境造成过度破坏。此外,提升公众的防范意识和应对能力也是防治地质灾害的重要措施。

#### 参考文献

- [1] 祁美前.浅谈如何防治常见的几种地质灾害[J].西部资源,2022(5):70-72.
- [2] 冯禄强.浅谈地质灾害勘查与环境治理[J].西部探矿工程,2021,33(11):23-24,31.
- [3] 禹波.浅谈地质灾害防治及地质环境的利用[J].中国金属通报,2021(11):230-231.