

# 地质灾害的防治与地质环境保护措施

何庆港

浙江省浙中地质工程勘察院有限公司 浙江 金华 321000

**摘要：**地质灾害是指在自然或人为因素作用下，对人类生命财产、环境造成破坏的地质现象。随着社会经济的快速发展，地质灾害频发，给人民生命财产安全和社会稳定带来严重威胁。因此，加强地质灾害防治与地质环境保护成为当前亟待解决的重要问题。本文旨在探讨地质灾害的成因、分类，并提出相应的防治措施与地质环境保护策略，以期对地质灾害的科学防治提供理论依据和实践指导。

**关键词：**地质灾害；防治措施；地质环境保护；监测预警；工程治理

## 引言

地质灾害是地球表层在内外动力地质作用下，发生的对人类生命财产、环境造成危害的地质现象。近年来，随着人类工程经济活动的增加，地质灾害的发生频率和规模呈上升趋势。因此，加强地质灾害防治与地质环境保护，对于保障人民生命财产安全、促进社会经济可持续发展具有重要意义。

## 1 地质灾害的成因与分类

### 1.1 地质灾害的成因

地质灾害的成因复杂且多样，它并非单一因素作用的结果，而是多种因素相互交织、共同作用的产物。这些成因大致可以分为自然因素和人为因素两大类。自然因素在地质灾害的形成中扮演着重要角色。地质构造运动，如地壳的抬升、断裂带的活动，往往导致地层的错动和位移，为滑坡、崩塌等地质灾害提供了条件。地震，作为地壳快速释放能量的过程，其引发的地面震动和地层破裂，同样是地质灾害的重要诱因。降雨，尤其是持续性强降雨，会浸润土层，降低其抗剪强度，增加滑坡、泥石流等灾害的发生风险。风化作用，则使岩石逐渐破碎、分解，为地质灾害的发生提供了物质基础。人为因素在地质灾害的形成中也不容忽视。过度开采矿产资源，如采煤、采石等，会破坏地层的稳定性，引发地面塌陷、地裂缝等灾害。不合理的工程活动，如切坡建房、修建大型水利设施等，也可能改变地形的自然平衡状态，诱发滑坡、崩塌等灾害。此外，植被的破坏也是人为因素中不可忽视的一环。植被的根系能够固结土壤，增强其抗侵蚀能力。一旦植被被大量破坏，土壤的保护层将变得脆弱，易于发生水土流失和泥石流等灾害。在实际情况下，自然因素和人为因素往往相互作用，共同导致地质灾害的发生。例如，在降雨充沛的地区，如果同时存在地质构造不稳定和人为开采活动，那

么滑坡、泥石流等灾害的发生概率将大大增加。

### 1.2 地质灾害的分类

从表现形式来看，地质灾害千姿百态。滑坡是指斜坡上的岩土体在重力作用下，沿一定的软弱面或软弱带整体向下滑动的现象。滑坡的发生往往伴随着巨大的能量释放，对周边的建筑物、道路和农田等造成严重破坏。崩塌则是指陡峭斜坡上的岩土体在重力作用下突然脱离母体崩落、滚动、堆积在坡脚或沟谷的地质现象。崩塌的发生往往具有突发性，难以预测和防范。泥石流是另一种常见的地质灾害类型。它是由大量泥沙、石块等固体物质与水混合形成的一种特殊洪流。泥石流具有流速快、流量大、破坏力强的特点，一旦发生，往往会对下游的村庄、城镇和交通设施等造成严重威胁。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。地面塌陷的发生往往与地下空洞的形成有关，如溶洞、采空区等。当地下空洞无法承受地表岩土体的重量时，就会发生塌陷<sup>[1]</sup>。地裂缝是指地表岩土体在自然或人为因素作用下产生开裂，并在地面形成一定长度和宽度的裂缝的一种地质现象。地裂缝的发生往往与地质构造运动、地下水活动等因素有关。地裂缝的出现不仅破坏了地表的完整性，还可能对建筑物、道路等造成损害。地面沉降则是指由于地下松散地层固结压缩导致地面标高降低的一种地质现象。地面沉降的发生往往与地下水开采、地质构造运动等因素有关。地面沉降会导致建筑物地基下沉、道路损坏等问题，严重影响城市的建设和发展。

## 2 地质灾害的防治措施

### 2.1 加强监测预警体系建设

建立完善的地质灾害监测预警系统，是有效防治地质灾害的重要手段。为了实现这一目标，需要在地质灾害易发区布设密集的监测点，这些监测点将作为的“眼

睛”，实时观察地质变化。在现代科技的支撑下，可以采用GPS（全球定位系统）、遥感技术、物探（地球物理勘探）等多种先进手段，对监测点进行实时、精准的数据采集。GPS技术可以精确测定地表的微小位移，遥感技术可以大范围、快速地获取地表信息，而物探技术则可以探测地下的地质结构和异常。通过这些技术手段的综合运用，可以对地质灾害易发区进行全天候、全方位的实时监测。一旦发现地质异常或隐患，监测预警系统将立即发出警报，为防灾减灾争取宝贵的时间。同时，还可以利用大数据和人工智能等技术，对监测数据进行深度挖掘和分析，提高预警的准确性和时效性。除了技术手段的运用，还需要建立完善的监测预警机制。这包括明确监测预警的责任主体、制定详细的监测预警流程和标准、建立快速响应的应急机制等。只有这样，才能确保监测预警系统的有效运行，为地质灾害的防治提供有力的支撑。

### 2.2 实施工程治理措施

对于已发生或存在严重隐患的地质灾害点，应采取工程治理措施进行防治。工程治理措施是直接针对地质灾害隐患进行干预和治理的有效手段。具体来说，可以根据地质灾害的类型和特点，采取相应的工程治理措施。对于滑坡隐患点，可以加固山体，提高山体的稳定性；修建护坡，防止滑坡体的进一步下滑。对于崩塌隐患点，可以设置防护网、拦挡坝等设施，阻止崩塌体的滚落。对于泥石流隐患点，可以疏通河道，降低泥石流的流速和流量；设置排导槽，引导泥石流按照预定的路线流动，避免对下游造成破坏<sup>[2]</sup>。在实施工程治理措施时，需要充分考虑地质、气象、水文等多种因素的影响，确保治理措施的科学性和有效性。同时，还需要加强对工程治理措施的后期维护和管理，确保其长期发挥作用。

### 2.3 强化宣传教育与应急演练

提高公众的地质灾害防范意识，是减轻灾害损失的有效途径。为了实现这一目标，需要通过电视、广播、网络等媒体，广泛宣传地质灾害的危害性和防范措施。在宣传内容上，应重点介绍地质灾害的种类、成因、危害以及防范措施等知识，让公众对地质灾害有一个全面、深入的了解。在宣传形式上，可以采用图文并茂、生动有趣的方式，如制作动画片、短视频等，提高公众的接受度和参与度。除了宣传教育，还需要定期组织应急演练。应急演练是检验和提高公众在灾害发生时自救互救能力的重要手段。通过模拟地质灾害的发生和应对过程，可以让公众熟悉应急疏散路线、掌握基本的自救

互救技能，提高在灾害发生时的应对能力。在组织应急演练时，需要充分考虑不同人群的特点和需求，如学校、社区、企业等，制定针对性的演练方案和计划。同时，还需要加强对演练过程的监督和评估，确保演练的效果和质量。

## 3 地质环境保护措施

### 3.1 合理规划土地利用

土地利用规划是地质环境保护的首要环节。在规划过程中，必须充分考虑地质环境因素，确保土地利用与地质环境相协调，避免在地质灾害易发区进行大规模工程建设，从而减少人为因素引发的地质灾害风险。具体而言，在土地利用规划编制阶段，应深入开展地质环境调查与评价工作，全面了解规划区域内的地质构造、地层岩性、水文地质条件以及地质灾害发育情况等基本信息。基于这些信息，科学划分土地利用类型，明确各类用地的适宜性和限制性条件。对于地质灾害易发区，应严格限制工程建设活动，避免在滑坡、泥石流、地面塌陷等地质灾害隐患点进行开发建设。对于已存在的地质灾害隐患点，应采取积极有效的应对措施。一方面，对于威胁人民生命财产安全的严重地质灾害隐患点，应实施搬迁避让工程，将受威胁群众转移到安全地带。另一方面，对于可以通过工程措施治理的地质灾害隐患点，应采取工程治理措施，如修建挡土墙、护坡、排水沟等，以消除或减轻地质灾害威胁。此外，在土地利用过程中，还应加强动态监测和预警预报工作。通过建立地质灾害监测网络，实时掌握地质灾害发育动态，及时发现并预警潜在的地质灾害风险。同时，加强地质灾害防治知识的宣传普及，提高公众的地质灾害防范意识和自救互救能力。

### 3.2 加强生态环境保护

生态环境保护是地质环境保护的重要内容，对于维护地质环境的稳定性和可持续性具有至关重要的作用。通过加强生态环境保护，可以有效提高植被覆盖率，增强土壤稳定性，减少水土流失和地质灾害的发生。植树造林是加强生态环境保护的有效措施之一。在适宜的地区大规模开展植树造林活动，可以增加地表植被覆盖度，提高土壤保水保肥能力，减少水土流失。同时，树木的根系可以固结土壤，增强土壤的抗侵蚀能力，从而降低滑坡、泥石流等地质灾害的发生风险。退耕还林还草也是加强生态环境保护的重要手段。对于坡度较大、水土流失严重的耕地，应实施退耕还林还草工程，将耕地转化为林地或草地。这不仅可以减少耕作活动对土壤的破坏，还可以增加地表植被覆盖度，提高生态系统的

稳定性和多样性<sup>[3]</sup>。在加强生态环境保护的过程中,还应加强对矿山开采等人类活动的监管。矿山开采活动往往会对地质环境造成严重的破坏,如引发地面塌陷、滑坡等地质灾害。因此,必须加强对矿山开采活动的监管力度,严格执行矿山开采环境保护标准,防止过度开采和破坏地质环境。同时,对于已经废弃的矿山,应采取生态修复措施,恢复矿山的生态环境功能。此外,还应加强生态环境保护法律法规的制定和执行力度。通过完善相关法律法规体系,明确生态环境保护的责任主体和处罚措施,为生态环境保护提供有力的法律保障。同时,加大执法力度,严厉打击破坏生态环境的行为,维护生态环境的健康和稳定。

### 3.3 推进地质环境综合治理

对于已经破坏的地质环境,应采取综合治理措施进行修复和恢复。地质环境综合治理是一个系统工程,需要综合运用多种手段和技术,实现地质环境的全面修复和生态功能的恢复。土地复垦是地质环境综合治理的重要组成部分。对于因矿山开采、工程建设等活动破坏的土地,应采取土地复垦措施,恢复土地的耕作功能和生态功能。通过土地平整、土壤改良、植被恢复等措施,使破坏的土地重新变成适宜耕作或生态建设的用地。生态修复也是地质环境综合治理的重要手段。对于因人类活动或自然灾害破坏的生态系统,应采取生态修复措施,恢复生态系统的稳定性和多样性。通过种植乡土植物、构建生态廊道、恢复湿地等措施,提高生态系统的自我修复能力和抵抗力稳定性。水土保持是地质环境综合治理的重要内容之一。通过修建水土保持工程、采取水土保持措施,可以减少水土流失和地质灾害的发生。例如,在坡耕地上修建梯田、在沟道上修建淤地坝等,都可以有效地减少水土流失和泥沙淤积。在推进地质环

境综合治理的过程中,还应加强科技创新和技术研发。通过引进和消化吸收国内外先进技术,提高地质环境综合治理的技术水平和效率<sup>[4]</sup>。同时,加强科研攻关和技术创新,开发出更加适合我国国情的地质环境综合治理技术和方法。此外,还应加强地质环境综合治理的宣传教育 and 公众参与。通过广泛开展宣传教育活动,提高公众对地质环境综合治理的认识和参与度。同时,鼓励公众参与地质环境综合治理活动,形成全社会共同参与地质环境保护的良好氛围。

### 结语

地质灾害防治与地质环境保护是一项长期而艰巨的任务。通过加强监测预警体系建设、实施工程治理措施、强化宣传教育与应急演练等措施,可以有效防治地质灾害的发生和减轻灾害损失。同时,通过合理规划土地利用、加强生态环境保护、推进地质环境综合治理等措施,可以保护地质环境,促进社会经济可持续发展。未来,应继续加强地质灾害防治与地质环境保护工作,为构建和谐社会、实现可持续发展贡献力量。

### 参考文献

- [1]李庆法.地质灾害的防治与地质环境保护措施[J].冶金与材料,2024,44(01):112-114.
- [2]邓也丹.水工环技术在地质灾害防治中的具体应用方式[J].流体测量与控制,2024,5(05):91-94.
- [3]王帅,胡立嵩,吴悠悠,等.区域性地质灾害综合防治系统研究[J].测绘与空间地理信息,2024,47(08):68-72.
- [4]王兔龙,张乃恭.岩土工程地质灾害防治措施研究[C]//《施工技术(中英文)》杂志社,亚太建设科技信息研究院有限公司.2024年全国工程建设行业施工技术交流会论文集(下册).天津市博川岩土工程有限公司,;2024:3.