

地质灾害防治与地质环境利用研究

Research on Geological Disaster Prevention and Utilization of Geological Environment

孙瑞

Rui Sun

新疆地矿局第二水文工程地质大队 中国·新疆 昌吉 831100

Xinjiang Bureau of Geology and Mineral Resources Second Hydrologic Engineering Geological Brigade, Changji, Xinjiang, 831100, China

摘要: 目前,在地质环境利用研究中,我们深入探讨了地质灾害防治内容,全面分析了可能存在的威胁,共同制定更符合当下环境发展需求的地质灾害防治策略,推进可持续发展。因此,迫切需要建立科学完备的地质灾害防治体系,提高地质环境的利用效益,以根本减少地质灾害的发生。

Abstract: At present, in the research of geological environment utilization, we have delved into the content of geological disaster prevention and control, comprehensively analyzed possible threats, and jointly formulated geological disaster prevention and control strategies that are more in line with the current environmental development needs, promoting sustainable development. Therefore, it is urgent to establish a scientific and complete geological disaster prevention and control system, improve the utilization efficiency of the geological environment, and fundamentally reduce the occurrence of geological disasters.

关键词: 地质灾害; 防治; 地质环境利用

Keywords: geological disaster; prevention and control; geological environment utilization

DOI: 10.12346/etr.v6i1.8916

1 引言

为了创造更安全的生活环境,必须重视地质灾害防治,以加速社会发展的步伐。因为地质灾害一旦爆发,将带来巨大的威胁,对人们的正常生活和社会环境都会造成难以估量的损失。近年来,中国的经济发展对地质灾害产生了一定的不利影响,资源的过度开发导致了地质灾害的频繁发生,对自然环境保护的不足也对大自然构成了威胁。地质灾害的发生既受自然规律的影响,也与人们当前的生产和生活密切相关。因此,在地质环境利用研究中,必须采取有效的预防措施来降低地质灾害的风险,减少生态环境的破坏。引入科学的开采技术以保护地质环境,并合理推进地质灾害防治工作,以促进经济社会的稳定发展。

2 地质灾害与地质环境概述

2.1 地质灾害

地质灾害是指由地质因素引起的,对人类生活、财产、

环境造成威胁和损害的自然灾害。地质灾害的主要原因包括地质构造活动、地震、火山喷发、泥石流、滑坡、岩溶塌陷、地面沉陷等多种自然因素。这些灾害可能给人们的正常生活和社会环境带来严重的影响和损害。

2.2 地质环境

首先,地质构造是地质环境的基础。地球的地壳由不同的板块组成,它们之间的相对运动导致地质构造的形成和演化。地质构造影响地球上的山脉、地震、火山喷发和地壳运动,对自然环境和社会产生了深远影响。其次,地形地貌是地质环境的一个重要组成部分。地形地貌包括山脉、丘陵、平原、峡谷、湖泊和河流等自然地貌特征。这些地貌特征对水资源分布、生态系统多样性、土壤类型和人类居住区域的选择都有显著影响。再次,水文地质是地质环境中的一个关键方面。它研究地下水和地下水位的分布、流动和质量特征。了解水文地质有助于水资源管理、污染防治和地下建筑物的设计。最后,土壤特性对农业、生态系统和土地利用产生重

要影响。不同地区的土壤类型、质地和化学特性会影响作物生长、植被分布和土地的适用性^[1]。

3 常见地质灾害的类型

3.1 泥石流

首先,泥石流的形成通常起源于高山或陡峭山坡,这些地区容易积累大量的岩石、泥土和沙砾。当强降雨或融雪发生时,水会渗入这些堆积物中,逐渐饱和并降低了地下的摩擦力。其次,饱和的堆积物开始流动,形成泥石流。这些流动的混合物可以包括泥浆、岩石、树木和其他碎屑物。泥石流的速度通常非常快,可以迅速滑下山坡,将一切阻挡在其路径上的物体带走。泥石流具有毁灭性的力量,对山区和附近地区的人类居住区、农田和基础设施造成了巨大的威胁。泥石流不仅破坏了建筑物,还可能导致人员伤亡,特别是在山区社区。最后,泥石流还可能对河流和湖泊造成淤积,引发洪水,进一步加剧灾害。

3.2 地面塌陷

首先,地面塌陷的主要原因之一是地下水的过度抽取。当地下水位大幅下降时,地下岩层会失去支撑,导致地面上的沉陷。这种现象通常在干旱地区或城市用水需求巨大的地方比较常见。其次,煤矿开采也是地面塌陷的原因之一。在煤矿采掘过程中,地下煤矿会形成巨大的空洞。如果这些空洞没有得到妥善支撑或填充,地面就会塌陷,导致地上建筑物或道路受到损害。地面塌陷还可能由于天然溶洞的坍塌或地下岩层的滑移引发。在喀斯特地区,溶洞的塌陷可能对地面造成不同程度的损害。地下岩层的滑移也可能导致地面下沉,特别是在地质活跃的地区。地面塌陷对于城市和农村地区都可能构成威胁^[2]。它可能导致建筑物、道路、桥梁和管道的破坏,对交通和基础设施造成困扰。最后,地面塌陷还可能对土地利用和农田产生不利影响,导致土地质量下降。

3.3 地裂缝

首先,地裂缝通常是地下岩层或地壳板块的移动导致的。这种移动可能是由地震引发的,也可能是由地下岩石的收缩或膨胀引起的。地裂缝通常表现为地面上的线性或曲线裂缝,可能延伸数十米到数百米。其次,地裂缝的形成通常伴随着地表下的岩层移动或变形。这种移动可能导致地表下沉或抬升,对地面上的建筑物、道路和基础设施产生不利影响。地裂缝的出现可能引发土地不稳定性 and 坡地崩塌,对周围环境和居民的生活构成威胁。地裂缝的影响范围可能很广,包括城市和乡村地区。它对建筑物、道路和农田产生不利影响,可能导致损失和安全隐患。最后,地裂缝可能对地下水系统产生影响,改变水文地质条件。

3.4 滑坡

首先,滑坡的形成通常与陡峭的地形、地下水位、降雨等多种因素有关。陡峭的地形使得地表的土壤和岩石容易松动和流动,尤其在雨水或融雪引发的大量水源输入时,地下

水位升高,进一步减弱了地下层的稳定性。其次,滑坡的类型和规模多种多样。滑坡可以分为浅层滑坡和深层滑坡,前者发生在地表的土层中,而后者发生在更深的岩石层次中。滑坡的规模也有差异,从小规模的土石流到大规模的山体滑坡,都可能对人类居住区、农田和基础设施构成威胁。滑坡对社会和环境的影响非常严重。它可能导致房屋、道路和桥梁的损害,尤其是在山区地区。最后,滑坡还可能导致土地的侵蚀,破坏农田和森林。滑坡还可能引发土石流,进一步加剧灾害^[3]。

3.5 崩塌

首先,崩塌的原因可以多种多样,但最常见的包括降雨、地下水位上升、地下岩石矿物的侵蚀以及地表的施工和开采活动。降雨是崩塌的主要诱因之一,大雨可能渗透土壤,导致土壤失去稳定性,从而引发崩塌。地下水位的上升也可以使土壤变得松散,增加崩塌的风险。其次,崩塌的规模和严重程度各不相同,从小规模的土石流到大规模的山体崩塌,都有可能对周围环境和人类生活构成威胁。小规模的山体崩塌可能会导致道路封锁和土地侵蚀,而大规模的山体崩塌可能导致房屋和基础设施的严重破坏,甚至人员伤亡。崩塌对社会和环境的影响非常严重。它可能导致房屋和建筑物的损坏,破坏道路和桥梁,影响交通和基础设施。最后,崩塌还可能导致土地的侵蚀,破坏农田和森林,对生态系统产生不利影响。

4 地质灾害防治的措施

4.1 建立调查区

首先,建立调查区需要选择合适的地理范围。这通常基于潜在地质灾害的类型和地区特点。例如,如果是山体滑坡的风险较高,调查区应包括潜在滑坡发生地区。在选择调查区时,需要综合考虑地质构造、地形地貌、水文地质和气象因素等。其次,调查区的范围应足够详细,以包括潜在风险区域和相关要素。这可能包括地形图、地质地图、水文地质数据、气象数据以及已知地质灾害事件的历史记录。通过汇集和分析这些信息,可以更好地理解地质灾害的潜在威胁。建立调查区还需要进行实地考察和采样工作。这包括采集土壤、岩石和水样本,以了解地层的特性和水文地质条件。最后,还需要检查地质构造、地形地貌特征和植被情况。这些信息有助于确定地质灾害的潜在原因和机制。除了地质方面的调查,还需要考虑社会经济因素。这包括人口密度、土地利用情况、基础设施分布和紧急应对资源的可用性。这些因素对地质灾害的影响和应对措施制定都具有重要意义。

4.2 安装报警设备

首先,选择合适的报警设备是至关重要的。不同类型的地质灾害(如滑坡、泥石流、地裂缝等)可能需要不同类型的监测设备。例如,对于滑坡风险区域,可以使用地下位移监测仪器来检测地表的位移情况。而对于泥石流风险区域,

流量计和雨量计可能更合适。因此，首要任务是确定适用于具体地质灾害类型的监测设备。其次，安装报警设备的位置和密度需要精心考虑。监测点的布置应覆盖潜在风险区域，包括可能的源区、传播路径和受害区域。监测点的密度应根据地质灾害类型和地区特点而定，以确保足够的覆盖范围。此外，设备的位置选择要避免易受干扰或损坏的地点，以保证设备的长期可靠性。再次，监测设备需要定期维护和校准。这包括定期检查设备的工作状态、更换老化部件、清洁传感器、校准仪器等。定期维护可以确保设备的准确性和可靠性，提高监测的有效性。最后，监测数据的实时传输和分析也是关键的一环。监测设备通常需要与数据采集系统相连接，将实时数据传输到中央控制中心或监测站。这些数据需要及时分析，以便及早发现潜在的地质灾害迹象。为了确保数据的安全性和可靠性，还需要考虑备份和存档机制。

4.3 制定搬迁条例

第一，明确定义搬迁的标准和程序是制定搬迁条例的首要任务。这包括确定哪些地区属于潜在地质灾害风险区域，以及何时触发搬迁程序。标准可以包括地质灾害潜在风险的等级、地质灾害频发性、人口密度、建筑物类型等因素。清晰的标准有助于确保搬迁的公平性和合理性。第二，制定搬迁条例需要考虑社会经济因素。这包括搬迁后如何保障受影响居民的生计和住房问题。可能需要提供临时住所、就业机会和社会保障措施，以帮助受影响的人们平稳过渡。同时，需要规定搬迁的经济补偿和赔偿机制，确保受影响人们的权益得到保护。第三，建立搬迁管理机构 and 程序是至关重要的。这些机构负责制定和执行搬迁计划，包括选择新居住地、协助居民搬迁、提供必要的信息和支持等。搬迁程序需要透明和公正，确保每位受影响的人都能获得公平的待遇。第四，需要建立监督机制，以监测搬迁过程的执行和有效性。第五，制定搬迁条例需要广泛的社会参与和公众教育。公众需要了解地质灾害风险，以便支持搬迁措施。社会参与可以帮助确定潜在风险区域、制定搬迁计划、提供反馈和建议，增加搬迁决策的合法性和可接受性。

4.4 完善应急处理机制

首先，建立清晰的应急预案是完善应急处理机制的关键。应急预案应包括各种地质灾害类型的紧急响应程序，包括滑坡、泥石流、地裂缝等。这些预案应明确规定各级政府部门、救援组织和志愿者的职责和任务，包括警报发布、紧急疏散、伤员救治、资源调配等。此外，应急预案还需要包括风险评估和灾害预测的内容，以便提前做好准备。其次，建立和维护紧急通信系统是应急处理机制的关键组成部分。这包括电话热线、无线通讯、互联网和社交媒体等各种通信手段。紧急通信系统应确保各级政府、救援组织和公众都能及时获得关于地质灾害的警报和信息。这有助于提高人们对潜在风险的认识，使他们能够采取适当的紧急行动。再次，培训和演练是完善应急处理机制的关键步骤。政府部门、救援组织和志愿者需要接受专业的培训，了解不同地质灾害的特点和

应对措施。定期的模拟演练可以帮助各方熟悉应急预案，提高应对地质灾害的协调和执行能力。最后，建立紧急救援队伍和资源储备是应急处理机制的必要组成部分。这些队伍应具备专业的救援技能和设备，能够在地质灾害发生时快速响应。资源储备包括食品、药品、帐篷、救援工具等，可以在灾害发生后提供紧急援助。

5 地质环境利用

第一，进行全面的地质勘查和评估。在工程项目开始之前，需要进行详尽的地质勘查，了解地下地质情况、地层特性、水文地质条件等。这有助于评估地质风险，确定潜在的地质灾害风险区域，并采取相应的防范措施。勘查和评估还有助于选择合适的工程设计和施工方法，以最大程度地减少地质风险。第二，采取适当的工程设计和建设技术。工程设计应基于地质勘查结果，考虑地质风险因素，采用合适的结构和材料，以提高工程的稳定性和安全性。施工技术也应考虑地质因素，采取控制地下水位、加固土壤、防止滑坡等措施，以减少地质灾害的可能性。第三，建立和维护地质监测系统。地质监测系统应包括地下位移监测、地下水位监测、地震监测等，以实时监测地质环境的变化。这有助于及时发现潜在的地质灾害迹象，采取紧急措施，确保工程的安全性。监测数据还可以用于工程的长期维护和管理。第四，建立紧急响应计划和应急演练是工程地质环境安全建设的关键步骤。紧急响应计划应包括各种地质灾害的紧急响应程序、联系人名单、警报发布机制等。应急演练可以帮助工程团队熟悉紧急响应程序，提高应对地质灾害的协调和执行能力。第五，进行定期的工程检查和评估。工程项目完成后，需要定期检查和评估其安全性和可持续性。这包括监测工程的稳定性、评估地质环境变化对工程的影响，以及采取必要的维护和修复措施。定期的检查和评估有助于确保工程在其整个生命周期内安全运行。

6 结语

总之，地质灾害防治与地质环境利用研究是一个综合性的领域，需要政府、科研机构、工程师和公众的共同努力。通过不断的研究和实践，我们可以更好地理解地质环境的复杂性，减少地质灾害的风险，促进社会的可持续发展。希望论文提供的信息和措施能够为地质环境的保护和地质灾害的防治提供有益的参考。

参考文献

- [1] 贺勇. 地质灾害防治与地质环境利用研究[J]. 科技资讯, 2023, 21(11): 150-153.
- [2] 冯嘉兴, 郭克超, 丑百雄. 矿山地质灾害防治与地质环境利用问题研究[J]. 当代化工研究, 2022(7): 63-65.
- [3] 秦万能. 基于地质灾害防治与地质环境利用的思考[J]. 世界有色金属, 2021(10): 186-187.