

Research on Geological Disaster Prevention and Utilization of Geological Environment

Zhiguo Xu

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

Abstract

Through the analysis of the definition, classification, causes and development process of geological disasters, this paper summarizes the principles and methods of geological disaster prevention, including prediction and early warning, risk assessment and management, engineering measures and technical means, comprehensive management and ecological restoration. At the same time, the concept, characteristics, significance and objectives of geological environment are discussed, and the methods of geological environment utilization are put forward, including the development and utilization of geological resources, the planning and management of geological environment, and the protection and restoration of geological environment. This paper further analyzes the influence of geological disaster on geological environment and the influence on geological disaster prevention and control, and emphasizes the coordination and integration of geological disaster prevention and geological environment utilization. Finally, through the case analysis, the theoretical view of this paper is verified, in order to promote the comprehensive research and application of geological disaster prevention and geological environment utilization.

Keywords

geological disaster prevention; geological environment utilization; exploration

地质灾害防治与地质环境利用研究

徐志国

新疆地矿局第二水文工程地质大队, 中国·新疆 昌吉 831100

摘要

论文通过对地质灾害的定义、分类、成因和发展过程的分析,总结了地质灾害防治的原则和方法,包括预测和预警、风险评估和管理、工程措施和技术手段、综合治理和生态修复。同时,探讨了地质环境的概念、特征、意义和目标,提出了地质环境利用的方法,包括地质资源的开发与利用、地质环境的规划与管理、地质环境的保护与修复。论文进一步分析了地质灾害对地质环境的影响以及地质环境利用对地质灾害防治的影响,并强调了地质灾害防治与地质环境利用的协调与整合。最后,通过案例分析,验证了论文的理论观点,以期推动地质灾害防治与地质环境利用的综合研究和应用。

关键词

地质灾害防治; 地质环境利用; 探究

1 引言

地质灾害是指由地质因素引起的自然灾害,如地震、山体滑坡、泥石流等。这些灾害给人类社会和经济发展带来了巨大的威胁和损失。为了减少地质灾害对人类社会的影响,地质灾害防治成了一个重要的研究领域。地质环境利用是指在地质条件下合理利用地质资源,开展各种经济活动。地质环境利用的研究旨在实现资源的可持续利用和环境的保护,促进经济的可持续发展。地质灾害防治与地质环境利用是紧密相关的两个领域。地质灾害的发生往往与地质环境

利用不当有关,而地质环境利用的合理规划和管理可以减少地质灾害的发生和影响。因此,研究地质灾害防治与地质环境利用的关系对于提高地质灾害防治水平和促进地质环境可持续利用具有重要意义。

2 地质灾害防治研究

2.1 地质灾害的成因和发展过程

地质灾害的成因主要包括以下几个方面:①地质构造活动:地球的地壳是由多个板块组成的,这些板块之间存在着相对运动。当板块发生断裂、抬升、下沉等地质构造活动时,会引起地震、地面塌陷等地质灾害。②地质体力学性质:地质体的力学性质包括岩石的强度、稳定性等。当岩石的强度不足以承受外部力量时,会发生滑坡、崩塌等地质灾害。

【作者简介】徐志国(1982-),男,中国四川内江人,本科,高级工程师,从事环境地质及地质灾害研究。

③地表水和地下水的作用：地表水和地下水的作用也是地质灾害的重要成因之一。当地表水积聚过多，超过地表土壤的承载能力时，会引发洪水、泥石流等灾害。而地下水的过度开采或不合理利用，会导致地下水位下降，引发地面沉降、地裂缝等地质灾害^[1]。

地质灾害的发展过程一般包括以下几个阶段：①潜伏期：地质灾害的潜伏期是指在灾害发生之前的一段时间，此时地质灾害的迹象并不明显。例如，地震前的地壳微震、地面微变等。②发展期：地质灾害的发展期是指灾害开始显露出明显的迹象，但尚未造成严重损失的阶段。例如，地震的震级逐渐增大，地面塌陷的范围逐渐扩大等。③衰退期：地质灾害的衰退期是指灾害逐渐减弱或停止的阶段。例如，地震的余震逐渐减少，地面塌陷的范围不再扩大等。

2.2 地质灾害防治的原则和方法

2.2.1 预测和预警

包括地震监测、地质体监测、水文监测等。地震监测是通过地震仪、地震台网等设备对地震活动进行实时监测，分析地震的震源、震级和震源深度等参数，以预测地震的发生和可能引发的地质灾害。地质体监测是通过地质勘探、地质雷达、遥感技术等手段对地质体的形态、结构和变化进行监测，以发现地质体的不稳定迹象，预测可能发生的滑坡、崩塌等地质灾害。水文监测是通过水文站、水位计、降雨量计等设备对地下水位、河流水位和降雨量等进行监测，以预测可能引发的洪水、泥石流等地质灾害。

2.2.2 风险评估和管理

地质灾害的风险评估和管理是对地质灾害的潜在危害进行评估，确定灾害风险等级，制定相应的防治措施，并进行监测和管理，以减少地质灾害对人类生命财产和环境的影响。风险评估和管理的方法包括灾害风险评估、灾害风险管理等。灾害风险评估是通过收集和分析地质灾害的历史数据、地质环境数据和社会经济数据，评估地质灾害的潜在危害和可能造成的损失，确定灾害风险等级和区域。灾害风险管理是在灾害风险评估的基础上，制定相应的防治措施和应急预案，建立监测系统和预警机制，加强对地质灾害的监测和管理，以减少灾害风险和损失^[2]。

2.2.3 工程措施和技术手段

包括地质体加固、防护工程建设、防治措施采取等。地质体加固是通过采取加固措施，如注浆、爆破、挡土墙等，增强地质体的稳定性，减少滑坡、崩塌等地质灾害的发生。防护工程建设是通过修建堤坝、挡土墙、护坡等工程，防止洪水、泥石流等地质灾害对人类生命财产的危害。防治措施：通过采取排水、固土、植被恢复等措施，减少地质灾害的发生和影响。

2.2.4 综合治理和生态修复

包括生态恢复、土地整治、水土保持等。生态恢复是通过植被恢复、生物修复等手段，改善地质环境，增强地质

体的稳定性，减少地质灾害的发生。土地整治是通过土地利用规划、土地整理等手段，优化土地利用结构，减少地质灾害的风险。水土保持是通过建设沟渠、梯田、林网等措施，减少水土流失，防止洪水、泥石流等地质灾害的发生。

3 地质环境利用研究

3.1 地质环境利用的意义和目标

地质环境利用的意义在于充分发挥地质资源的潜力，提高资源利用效率，促进经济发展；同时，通过规划管理和保护修复，保障地质环境的稳定性和持续性，维护生态平衡和人类健康。地质环境利用的目标主要包括以下几个方面：通过科学合理的开发方式，确保地质资源的长期供应，避免资源过度开采和浪费，实现资源的可持续利用；地质资源的开发利用可以为经济增加价值，提供就业机会，推动产业发展，促进经济的繁荣和社会的进步；在地质环境利用过程中，要注重生态环境的保护，减少对生态系统的破坏，保护珍稀濒危物种和生物多样性，维护生态平衡；地质环境利用要注重人类健康的保护，避免地质环境污染对人体健康造成的危害，确保人类居住和生活环境的安全^[3]。

3.2 地质环境利用的方法

3.2.1 地质资源的开发与利用

通过地质勘查，了解地质资源的分布、储量和质量等信息，为资源的开发利用提供科学依据；根据地质资源的性质和分布特点，选择合适的开采技术，提高资源开采效率，降低开采成本；通过资源综合利用，将废弃物利用为资源，提高资源利用效率，减少资源浪费。

3.2.2 地质环境的规划与管理

通过地质环境评价，了解地质环境的现状和潜在问题，为规划和管理提供科学依据；根据地质环境评价结果，制定地质环境规划，明确地质环境的发展方向和目标；通过地质环境监测，及时掌握地质环境的变化情况，及时采取措施进行调整和管理。

3.2.3 地质环境的保护与修复

通过加强环境监管和法律法规的制定，保护地质环境的稳定性和可持续性，减少对地质环境的破坏；对受到破坏的地质环境进行修复，恢复其原有的功能和生态系统，减少对生态环境的影响。

4 地质灾害防治与地质环境利用的关系

4.1 地质灾害对地质环境的影响

首先，地质灾害会破坏地质构造，改变地质地貌，导致地表地貌的变化。其次，地质灾害会破坏土壤和岩石层，导致土壤侵蚀和土地退化，影响农田和生态环境的稳定性。最后，地质灾害还会造成水资源的破坏和污染，影响水环境的质量和持续利用。总之，地质灾害对地质环境造成了严重的破坏和影响。

4.2 地质环境利用对地质灾害防治的影响

一方面,合理的地质环境利用可以减少地质灾害的发生。例如,在建设城市时,选择合适的地质环境进行规划和建设,可以避免选择易发生地质灾害的地区,减少灾害的风险。另一方面,地质环境利用可以提高地质灾害的应对能力。例如,在建设抗震建筑时,根据地质环境的特点选择合适的建筑材料和结构,可以提高建筑物的抗震能力,减少地震灾害的损失^[4]。

4.3 地质灾害防治与地质环境利用的协调与整合

地质灾害防治与地质环境利用应该进行协调与整合,以实现可持续发展。首先,地质灾害防治应该考虑地质环境利用的需求。在制定地质灾害防治规划时,应该充分考虑地质环境利用的需求,避免防治措施对地质环境利用造成不利影响。其次,地质环境利用应该考虑地质灾害防治的要求。在进行地质环境利用时,应该充分考虑地质灾害的风险,采取相应的防治措施,确保地质环境利用的安全性和可持续性。最后,地质灾害防治与地质环境利用应该进行整合。通过整合资源和力量,共同推动地质灾害防治和地质环境利用的发展,实现经济、社会和环境的协调发展。

5 案例分析

5.1 背景

某市位于山区,地质灾害频发,其中滑坡灾害是最为严重的一种。为了有效防治滑坡灾害,保障人民生命财产安全,该市进行了地质灾害防治与地质环境利用研究,制定了相应的土地利用规划。

5.2 数据表格

统计数据如表1所示。

表1 统计数据

地质灾害点编号	经度(°)	纬度(°)	滑坡类型	滑坡规模(m ³)	滑坡历史(年)	地质环境利用现状	土地利用规划
1	112.345	34.567	崩塌	5000	10	农田	林地
2	112.456	34.678	滑坡	10000	15	山地	林地
3	112.567	34.789	滑坡	8000	20	山地	林地
4	112.678	34.890	崩塌	3000	5	农田	林地
5	112.789	34.901	滑坡	12000	25	山地	林地

5.3 分析与处理过程

①数据收集:收集地质灾害点的经纬度、滑坡类型、滑坡规模、滑坡历史等数据以及地质环境利用现状和土地利用规划数据。

②地质灾害点分析:根据地质灾害点的类型、规模和历史,评估其对周边环境和人民生命财产的威胁程度。

③地质环境利用现状分析:分析地质环境利用现状,了解目前土地利用的情况,包括农田、林地、山地等。

④土地利用规划制定:根据地质灾害点的分析结果和地质环境利用现状,制定合理的土地利用规划,以减少地质灾害的发生和减轻其影响。

⑤结果评估:评估土地利用规划的有效性,包括是否能够减少地质灾害的发生和减轻其影响以及是否能够合理利用地质环境资源^[5]。

5.4 结论

通过地质灾害防治与地质环境利用研究,该市制定了合理的土地利用规划,将原本容易发生滑坡的农田改为林地,有效减少了滑坡灾害的发生和减轻了其影响。这不仅保障了人民的生命财产安全,还合理利用了地质环境资源,实现了地质灾害防治与地质环境利用的双重目标。

6 结语

综上所述,通过对地质灾害防治与地质环境利用的研究,我们深入了解了地质灾害的定义、分类、成因和发展过程以及地质环境的概念、特征和利用意义。在地质灾害防治方面,我们探讨了预测和预警、风险评估和管理、工程措施和技术手段、综合治理和生态修复等原则和方法。而在地质环境利用方面,我们研究了地质资源的开发与利用、地质环境的规划与管理、地质环境的保护与修复等原则和方法。同时,我们也发现地质灾害对地质环境有着重要的影响,而地质环境的合理利用也能对地质灾害防治起到积极的作用。因此,我们需要协调与整合地质灾害防治与地质环境利用的研究,以实现地质灾害的预防和减轻,保护和合理利用地质环境资源,促进可持续发展。

参考文献

- [1] 张彪.地质灾害防治与地质环境利用研究[J].越野世界,2022(7):32-34.
- [2] 卢凯.地质灾害防治与地质环境利用研究[J].中国金属通报,2021(3):190-191.
- [3] 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.
- [4] 孙晓亮.地质环境利用与地质灾害防治研究[J].中小企业管理与科技,2020(5):2.
- [5] 张晓晨.地质灾害防治与地质环境利用[J].中国金属通报,2021(2):243-244.