

# 浅析地质灾害的防治与地质灾害风险评估综述

孙载涛<sup>1</sup> 陈俊林<sup>2</sup> 朱 剑<sup>3</sup> 章柏松<sup>4</sup>

1. 云南省有色地质局三〇八队 云南 昆明 650000

2. 云南乾峰地质勘查有限公司 云南 昆明 650000

3. 江西省天久地矿建设集团有限公司西南分公司 云南 昆明 650000

4. 山东正元地质资源勘查有限责任公司云南分公司 云南昆明 650000

**摘要:** 地质灾害防治与风险评估, 是守护生命财产安全的重要屏障。地质灾害无情, 但科学的评估与防治能为其划下休止符; 通过深入剖析危险性、易损性、破坏损失及防治效益等多方面因素, 我们得以更全面地把握灾害风险; 而坚持预防为主、综合治理的原则, 结合精准的基础信息图表、高效的减灾项目管理以及规范化的研究程序, 我们将构筑起坚不可摧的安全防线。

**关键词:** 地质灾害; 风险评估; 防治措施

## 引言

在自然界的力量面前, 地质灾害如同一头难以驯服的猛兽, 不断向人类社会和经济发展发出挑战。为了减少其带来的冲击与损失, 我们必须以高度的责任感和使命感, 对地质灾害进行科学的防治与深入的风险评估。本文将对地质灾害的防治策略与风险评估方法进行全面综述, 旨在为未来的防灾减灾工作提供有力的理论支撑和实践指导, 共同构筑起守护生命与财产安全的坚固屏障。

### 1 地质灾害的概述

地质灾害, 简而言之, 就是由地质因素导致的自然灾害。这些灾害可能源于地壳运动、地下水活动、极端气候等多种自然原因, 也可能由于人类活动如过度开采、不合理建设等人为因素诱发。它们常常在地质构造复杂、地貌多变的区域发生, 比如陡峭的山区和地震活跃带。地质灾害的形式多样, 一些常见的类型如滑坡、崩塌, 多是因为土壤或岩石的稳固性受到破坏而突然发生的大规模移动或坍塌。地面塌陷和地裂缝则是由于地下空洞的形成或地质构造的变动引起的。与降雨密切相关的洪水、泥石流等水文地质灾害也频繁发生, 特别是在雨季, 大量的雨水可能引发山体滑坡和泥石流, 对居民区和基础设施构成严重威胁。这些地质灾害不仅会导致人员伤亡, 还会对交通、建筑和农田等造成巨大破坏, 严重影响当地居民的生活和经济活动。于是, 对地质灾害的深入了解、有效预防和及时应对至关重要, 以减少灾害带来的损失, 保护人们的生命和财产安全<sup>[1]</sup>。

### 2 地质灾害风险评估的方法

#### 2.1 地质灾害危险性评估

(1) 在进行地质灾害危险性评估时, 必须首先全面

了解评估区域的地质环境现状, 这涵盖了地层结构、岩土性质、地下水状况等关键因素。这些因素不仅决定了地质的稳定性, 还直接影响着地质灾害的触发条件和发展趋势; 还要考虑到未来工程活动, 如建筑施工、资源开采等, 对地质环境的潜在影响; 这些活动可能会改变地质应力分布, 增加地质灾害的风险。(2) 评估过程中, 会运用先进的地质勘探技术和数据分析方法, 结合历史地质灾害记录和区域地质特征, 构建地质灾害危险性评估模型。这一模型能够帮助我们更准确地预测地质灾害的可能发生区域和危害等级, 为决策者提供有力的信息支持。(3) 地质灾害危险性评估还需要综合考虑多种不确定性因素, 如气候变化、地震活动等, 这些因素都可能对地质灾害的发生和发展产生显著影响。在评估中会采用概率分析和风险评估方法, 以量化这些不确定性, 并据此制定相应的风险管理策略<sup>[2]</sup>。

#### 2.2 地质灾害易损性评估

(1) 在进行易损性评估时, 我们首先要对受灾体进行详尽的价值分析。这包括对建筑物、交通设施、农田等各类资产进行全面的价值估算; 通过这一步骤, 能够明确哪些资产在灾害中具有更高的价值, 进而确定保护的优先级。(2) 损毁等级的划分是评估中的另一关键环节。根据受灾体在地质灾害中可能遭受的破坏程度, 细致地划分损毁等级; 这不仅有助于我们更精确地预测灾害对不同资产的具体影响, 还能为后续的危害应对和恢复工作提供有力的指导。(3) 在确定受灾体的价值损失率时, 综合考虑多种因素, 包括受灾体的类型、位置、结构以及灾害的强度和持续时间等。通过科学的分析和计算, 能够得出不同受灾体在灾害中的具体损失

率,从而更准确地评估灾害对社会经济的整体影响。

(4) 地质灾害易损性评估的结果对于灾害防治和应急管理具有极高的参考价值。它不仅揭示了社会经济资产在地质灾害面前的脆弱性,还为我们指明了加强防灾减灾工作的方向;通过这样的评估,能够更加有针对性地制定灾害应对策略,最大程度上降低地质灾害对社会经济带来的影响。

### 2.3 地质灾害破坏损失评估

(1) 在进行地质灾害破坏损失评估时,会综合考虑多个方面。首先,人员伤亡的评估是关键。分析灾害发生地区的人口分布、建筑结构的抗震性能等因素,以预测可能的人员伤亡情况;这有助于我们了解灾害对人类最社会最直接、最严峻的影响。(2) 经济损失的评估也是必不可少的。评估受灾区域内的各类资产,包括建筑、基础设施、农作物等,预测其在灾害中的潜在损失;这不仅涉及直接的经济损失,还包括因灾害导致的生产中断、市场波动等间接经济损失。(3) 关注生态环境破坏的评估。地质灾害往往会对周围的生态环境造成严重影响,如土壤侵蚀、水源污染、生物多样性丧失等;通过评估这些潜在影响,可以更全面地了解灾害的后果,并采取相应措施来减轻对生态环境的破坏。(4) 地质灾害破坏损失评估的结果对于决策者来说具有极高的价值。它不仅可以帮助决策者更好地了解灾害的潜在影响,还能为他们提供有力的决策支持;通过这样的评估,可以更加有针对性地制定灾害应对策略,优化资源配置,最大程度地降低自然灾害造成的经济损失,保障民众的生命财产安全,同时也维护了生态环境的稳定和可持续发展<sup>[3]</sup>。

### 2.4 地质灾害防治工程效益评估

(1) 在进行地质灾害防治工程效益评估时,首要关注的是防治措施的基本原则。这涵盖了措施的针对性、可行性、经济性以及长期效益等多个方面;深入探究各项措施是否紧密贴合地质灾害的特点,是否能够在技术层面上得以实施,并且在经济上是否合理可行;还会考察措施实施后的长期效果,确保其具有持久性和稳定性。(2) 评估的核心部分是措施效益评价方法。运用定性和定量相结合的方法,通过对比分析、数据统计和模型预测等手段,科学评估防治措施的实际效果;这包括灾害发生的频率和强度的变化、受灾区域的恢复情况、经济损失的减少程度等多个指标;致力于确保评估结果的客观性和准确性,以真实反映防治措施的实际效益。

(3) 地质灾害防治工程效益评估意义重大。它不仅有助于我们全面了解当前防治措施的有效性和存在的问题,更能为未来的防治工作提供有力的指导;通过这样

的评估,可以及时调整和优化防治策略,提高防治工作的针对性和实效性,从而更好地保障群众生命财产安全,推动经济社会的和谐稳健发展。

## 3 地质灾害防治措施

### 3.1 基础信息图表体系与管理信息系统

(1) 基础信息图表体系是地质灾害风险评估的基石,这一体系通过系统地整理和展示地质灾害相关的各类数据和信息,以直观、易懂的图表形式,帮助管理者和专业人员全面、深入地了解地质灾害的分布情况、发生频率、可能的影响范围等关键信息。这些图表包括但不限于地质图、地质灾害分布图、地质灾害风险评估图等,它们为我们提供了一种可视化的方式来理解地质灾害,从而更好地制定应对策略。(2) 管理信息系统则是一个集成化、智能化的平台,它整合了地质灾害相关的各类数据,通过先进的数据分析技术,能够实时监控地质灾害的动态,预测其发展趋势,为管理者提供科学的决策支持。这一体系可以实现地质数据的快速发布与获取,确保在灾害发生时,相关部门能够迅速获取准确的信息,从而做出及时、有效的响应。(3) 基础信息图表体系与管理信息系统的建立,对于提升地质灾害防治能力具有重要意义。它们不仅能够帮助我们更好地了解和评估地质灾害的风险,还能够优化资源配置,提高应对灾害的效率和准确性。通过这些系统,可以更加主动地预防和减轻地质灾害带来的影响,保障人民生命财产的安全。(4) 这两个系统的建立和完善,也体现了科技与防灾减灾的深度融合。通过运用现代信息技术,我们能够更加精准地预测和应对地质灾害,实现科技与防灾的有机结合;这不仅提高了防灾减灾的效率和效果,也为我们提供了一种全新的、科技驱动的防灾减灾模式<sup>[4]</sup>。

### 3.2 减灾项目管理与风险评估的实施

(1) 减灾项目管理涉及项目的规划、组织、指挥、协调和控制等多个方面。在项目规划阶段,需要明确项目目标、任务和时间表,确保各项工作有序进行;这包括对地质灾害的监测、预警系统的建设,以及应急响应和灾后恢复计划的制定等;通过科学规划,可以合理分配资源,提高防治工作的效率和质量。(2) 在项目实施过程中,组织和管理也是不可或缺的。需要建立一支高效、专业的团队,明确各成员的职责和任务,确保各项工作得到有效执行;要加强团队之间的沟通与协作,形成合力,共同应对地质灾害的挑战。(3) 风险评估在减灾项目管理中扮演着关键角色。通过对地质灾害的危险性、易损性和风险性进行全面评估,可以更加准确地了解灾害的潜在威胁和影响范围;这有助于制定更加科学

合理的应对措施,降低灾害发生的可能性和危害程度。

(4) 风险评估不仅要项目开始前进行,还需要贯穿项目的整个过程。随着项目的推进和外部环境的变化,风险评估的结果也需要不断更新和调整;这要求项目团队保持高度的警惕性和灵活性,根据实际情况调整防治策略,确保项目的顺利进行。

### 3.3 规范化和程序化研究

(1) 规范化研究主要聚焦于确立地质灾害风险评估的通用准则和方法。这包括明确评估的目标、范围、步骤和所需数据,以及规定如何收集、处理和分析这些信息;通过制定详细的操作手册和指南,规范化研究为评估人员提供了一个清晰的路线图,指导他们进行每一步的评估工作;这不仅提高了评估的效率,还降低了因操作不当而导致的误差。(2) 程序化研究则侧重于将评估过程转化为可执行的程序或软件。通过这种方式,复杂的计算和分析过程得以自动化,大大减少了人为干预和潜在错误;程序化研究还包括对评估软件的测试和验证,以确保其输出结果与规范化研究的要求相一致;这种研究方法不仅提升了评估的精度,还使得评估结果更加客观和可重复。(3) 规范化和程序化研究还涉及对评估精度分级的标准化。通过明确不同级别的评估精度要求,可以为决策者提供更加详细和准确的信息,帮助他们更好地理解地质灾害的风险水平,并据此制定合理的防治措施<sup>[5]</sup>。

### 3.4 预防为主,综合治理

(1) 预防为主,强调的是前瞻性和主动性。我们不能等到灾害发生后再去应对,而应该提前进行风险评估、监测预警和防范措施的制定;这包括对地质环境的深入研究和监测,以便及时发现潜在的地质灾害风险;还需要加强公众教育和意识提升,让人们了解地质灾害的危害性和预防措施,从而在日常生活中避免或减少诱发地质灾害的行为。(2) 在预防的基础上,综合治理策略的实施也是关键。工程治理是其中的重要手段,包括

建设防洪工程、加固山体、修建挡土墙等,以增强地质环境的稳定性,减少灾害发生的可能性;工程治理并非万能,还需要结合非工程措施,如植树造林、水土保持等,以改善地质环境,降低灾害风险。(3) 社会经济措施也是不可或缺的一环。需要合理规划土地利用,避免在地质灾害高风险区域进行大规模的建设活动;通过经济激励和政策引导,鼓励人们采取环保、可持续的生活方式,减少对地质环境的破坏。(4) 对可能引发地质灾害的人类活动进行监管也是防治策略中的重要一环。这包括严格审批和管理采矿、建设等可能对地质环境产生重大影响的活动,确保其符合环保和安全标准。

### 结语

地质灾害的防治与风险评估是一项长期而艰巨的任务,需要相关部门、科研机构、企业和公众等多方共同努力。通过深入了解地质灾害的成因和特点,建立科学的风险评估体系,制定有效的防治措施,我们可以更好地应对地质灾害带来的挑战,保障人民生命财产安全,促进社会的和谐稳定发展。同时,随着科技的不断进步和新技术的应用,我们相信在未来,地质灾害的防治与风险评估将更加精准、高效和全面。

### 参考文献

- [1] 宋晓蛟,秦长春,韩要记,卢琳.地质灾害风险区划与综合防治对策研究[J].中国资源综合利用,2020,38(01):135-137.
- [2] 韦恩标.地质灾害风险区划分析与综合防治探究[J].城市建设理论研究(电子版),2020(14):84-86.
- [3] 谢磊.地质灾害防治措施及技术建议[J].科技创新与应用,2020(30):147-148.
- [4] 李蕴峰,卢昱润,雷海亮.基于GIS的地质灾害防治方法[J].科学技术创新,2021(25):60-61.
- [5] 宋国梁.地质灾害的特征及防治方法研究[J].世界有色金属,2021(02):213-214.