

# 地质灾害勘查与防治措施探讨

张艳艳

贵州省遵义市桐梓县自然资源局 贵州 遵义 563000

**摘要:** 本文探讨地质灾害勘查与防治措施的重要性,并分析常见的地质灾害类型,包括滑坡、崩塌、地面塌陷、泥石流等。在勘查技术方面,介绍高密度电阻率法、浅层地震法、RS技术及GPS勘查等方法在地质灾害勘查中的应用。同时,提出了地质灾害防治策略,强调掌握地壳演化运动规律以及危险区与隐患点监控相结合的重要性。还强调了加强地质灾害调查实施和科普宣传的必要性。本文旨在为地质灾害防治工作提供有益的参考,促进地质灾害的有效预防和应对。

**关键词:** 地质灾害; 灾害勘查; 灾害防治; 防治技术

## 1 地质灾害勘查与防治的重要性

地质灾害<sup>[5]</sup>是指在自然或者人为因素的作用下形成的,对人类生命财产、环境造成破坏和损失的地质作用。其发育分布及其危害程度与地质环境条件:地形地貌、地质构造,岩土工程地质条件、水文地质条件等、人类工程活动等关系密切。

地质灾害勘查与防治的重要性不容忽视。地质灾害,如滑坡、崩塌、泥石流、地震等,具有突发性、破坏性强等特点,给人民生命财产安全带来严重威胁。因此,深入开展地质灾害勘查与防治工作,对于保障社会稳定发展、促进经济可持续发展具有重要意义。第一,地质灾害勘查是预防和减轻地质灾害的前提和基础。通过勘查,能够了解地质灾害的发生规律、成因机制以及潜在风险,为后续的防治工作提供科学依据。例如,通过遥感技术、地质勘探等手段,可以对地质环境进行全面评估,识别出潜在的灾害隐患点,为制定针对性的防治措施提供依据。第二,地质灾害防治是保障人民生命财产安全的必然要求。地质灾害的发生往往伴随着人员伤亡、财产损失等严重后果,给受灾地区带来巨大灾难。通过有效的防治措施,如加固工程、排水系统建设等,可以大大降低地质灾害发生的概率和影响程度,减少灾害损失。同时,加强科普教育和宣传普及,提高公众对地质灾害的认知和防范意识,也是防治工作的重要组成部分<sup>[1]</sup>。第三,地质灾害防治还有助于推动社会稳定发展。地质灾害的发生往往会对当地的基础设施、生态环境等造成破坏,影响居民的正常生活和工作。通过加强地质灾害防治,可

往会对当地的基础设施、生态环境等造成破坏,影响居民的正常生活和工作。通过加强地质灾害防治,可

**作者简介:** 张艳艳,1990年9月生,女,汉族,贵州桐梓,本科学历,助理工程师,主要从事地质灾害防治的相关工作。

以保障社会的正常运转,维护社会和谐稳定。

## 2 地质灾害常见类型

### 2.1 滑坡、崩塌

滑坡则是指斜坡上的岩土体在重力作用下,沿着一定的软弱结构面(如层面、节理面等)发生整体或局部失稳,并以一定的速度向下滑动的自然现象。滑坡通常发生在山区、丘陵地带或地形变化较大的地区,其发生往往与地质构造、地层岩性、地形地貌以及水文气象等因素密切相关<sup>[2]</sup>。滑坡发生时,滑坡体沿着滑动面迅速下滑,冲毁房屋、道路和农田,造成重大的人员伤亡和财产损失。崩塌是指陡峻边坡岩体或土体在自重和外力作用下,突然脱离母岩(土)体而突然猛烈的由高处崩落的物理地质现象。

### 2.2 地面塌陷、泥石流

地面塌陷通常发生在地下岩溶发育、土洞形成或地下水位变动等地区。当地下空洞或土洞扩大到一定程度时,顶部岩层或土层失去支撑,便会在重力作用下突然陷落,形成地面塌陷。这种地质灾害常常给人们的生命财产带来严重威胁,特别是在城市建筑密集区或交通干线附近,其破坏性更为显著。泥石流--泥石流是指在山区或者其他沟谷深壑,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。泥石流具有突然性以及流速快,流量大,物质容量大和破坏力强等特点。发生泥石流常常会冲毁公路铁路等交通设施甚至村镇等,造成巨大损失。

## 3 地质灾害勘查(物探)常见技术措施

### 3.1 高密度电阻率法

在地质灾害勘查领域,高密度电阻率法是一种广泛应用的技术措施,其通过测量地下介质电阻率的差异来揭示地质体的结构特征。这种方法基于不同介质之间的

导电性差异,通过在地表布置密集的电极阵列,进行电阻率数据的采集和分析。在应用高密度电阻率法进行地质灾害勘查时,要在测区布置一定数量和间距的电极,形成一个电极阵列。通过特定的测量装置和程序,逐个测量电极间的电阻率值,并记录数据。利用计算机对采集到的数据进行处理和分析,生成电阻率剖面图或立体图像,直观地展示地下介质电阻率的分布情况。高密度电阻率法的优点在于其测量密度高、数据量大、信息丰富,能够较为精确地反映地下介质的电阻率分布情况,从而揭示出地质体的结构特征

### 3.2 浅层地震法

浅层地震法是地质灾害勘查中一种常见的技术措施,它利用地震波在不同地质体中的传播特性来探测地下结构,揭示潜在的地质灾害隐患。该方法通过在地表或钻孔中激发地震波,然后接收并记录这些波在地下介质中传播时产生的反射、折射和透射等信号,进而分析解释地下地质结构。在浅层地震勘查中,常用的地震波有瑞利波和体波两种。瑞利波主要沿地表传播,对浅部地层结构反应敏感,适用于浅部地质体的探测;而体波则能在地层内部传播,可用于揭示较深部的地质结构。通过布置测线、设置激发点和接收点,采集地震波信号并进行数据处理,可以得到地下地层的速度结构、层厚、界面形态等信息。浅层地震法具有探测深度适中、分辨率高、操作简便等优点,在地质灾害勘查中发挥着重要作用。它能够有效地识别出滑坡体、岩溶等地质体,为地质灾害的预防和治理提供科学依据。因此,在实际应用中,需结合具体地质条件和勘查目的,合理选择勘查参数和方法,以提高勘查结果的准确性和可靠性。

### 3.3 RS技术

地质灾害勘查中,RS技术(遥感技术)是一种不可或缺的勘查手段。RS技术利用卫星、飞机等遥感平台搭载的传感器,从远距离获取地表信息,通过对这些信息的处理和分析,实现对地质灾害的识别、监测和预警。在地质灾害勘查中,RS技术具有覆盖范围广、信息获取速度快、数据处理自动化程度高等优点。通过高分辨率遥感影像,可以直观地识别出滑坡、泥石流、地面塌陷等地质灾害的形态特征和分布规律。同时,利用多时相遥感数据,还可以监测地质灾害的发展演变过程,为灾害预警和应急处置提供决策支持。RS技术还可以与其他地质灾害勘查技术措施相结合,如结合地理信息系统(GIS)进行空间分析,或者利用无人机低空遥感技术进行精细化勘查,进一步提高地质灾害勘查的准确性和可靠性<sup>[3]</sup>。

### 3.4 GPS勘查

地质灾害勘查中,GPS勘查技术作为一种重要的现代测量手段,发挥着不可替代的作用。GPS,即全球定位系统,以其高精度、高效率的特点在地质灾害勘查中得到了广泛应用。在GPS勘查过程中,通过在地面上设置一系列GPS接收站,可以实时获取这些站点的三维坐标。这些坐标数据反映了地面的几何形态和空间位置,进而可以用于分析地质灾害的发生机制和分布特征。GPS技术还可以进行长时间、连续性的监测,有助于捕捉地质灾害发生前的微弱形变信号,从而实现灾害的预警预报。与传统的测量方法相比,GPS勘查技术具有显著的优势。它摆脱了地面通视条件的限制,能够在复杂地形和恶劣环境下进行高效、准确的测量。同时,GPS技术自动化程度高,数据处理快速,极大地提高地质灾害勘查的效率。随着GPS技术的不断发展和完善,其在地质灾害勘查中的应用将更加广泛和深入。

## 4 地质灾害防治措施

### 4.1 掌握地壳演化运动规律

地壳演化运动规律揭示地球表层岩石圈的形成、变形以及破坏机制,是理解和预测地质灾害发生的基础。通过深入研究地质历史记录,分析构造活动、板块运动、岩浆活动等地壳运动过程,可以更好地认识地质灾害的成因机制和触发条件。掌握地壳演化运动规律有助于我们预测地质灾害的发展趋势和潜在风险区域。例如,了解某地区的活动断裂带分布和运动特征,可以预测该区域未来可能发生的地震或断层活动引发的地质灾害。同样,通过研究地壳隆升和沉降规律,可以判断地面塌陷、滑坡等灾害的潜在发生区域。基于地壳演化运动规律的地质灾害防治措施,可以更加针对性和有效地进行。例如,在地震活跃区域,可以采取加强建筑物抗震设防、优化城市规划布局等措施来减轻地震灾害的影响。在易发生滑坡的区域,可以通过实施水土保持、植被恢复等措施来增强地表的稳定性,降低滑坡风险。因此,掌握地壳演化运动规律对于地质灾害防治至关重要。这不仅有助于我们深入理解地质灾害的成因和发生机制,还能为制定科学的防治措施提供有力支撑,从而有效减轻地质灾害对人类社会和自然环境的威胁。

### 4.2 危险区和隐患点监控相结合

通过地质调查、遥感监测等手段,确定潜在地质灾害发生的高风险区域,并制定相应的监测计划。利用现代技术手段,如卫星遥感、无人机巡查等,对危险区进行定期或实时的监测,及时掌握地质环境的变化情况。通过对隐患点的详细调查和评估,确定其危险性等级和

可能的影响范围,然后采取相应的工程措施进行治理,如抗滑桩、锚杆(索)、挡土墙、主(被)动防护网、危岩削方、排水措施等。将危险区与隐患点的监控相结合,可以形成全面而精细的地质灾害防治网络。在危险区范围内,通过对隐患点的重点监控,可以更加准确地把握地质灾害的发生趋势和潜在风险。同时,这种结合也有助于提高防治工作的效率和针对性,使有限的资源得到更加合理的分配和利用<sup>[4]</sup>。建立完善的监测预警机制,及时发现和处置异常情况,确保人民群众的生命财产安全;同时,加强地质灾害防治知识的宣传和普及,提高公众的防灾减灾意识和自救互救能力,也是地质灾害防治工作不可或缺的一部分。

#### 4.3 加强地质灾害调查实施

通过对潜在地质灾害发生区域进行深入细致的调查,可以全面了解该区域的地质条件、灾害类型、分布范围及发展趋势。这包括对地形地貌、地层岩性、构造运动等方面的综合分析,以及对地质灾害历史记录和活动现状的详细调查。采用先进的地质勘探和遥感技术,结合现场实地调查和监测数据,可以更加准确地判断地质灾害的发生概率和影响范围。同时,我们还应加强与相关部门的沟通与协作,共享数据和资源,确保调查工作的全面性和协调性。

#### 4.4 地质灾害勘查与防治措施探讨

地质灾害防治措施是一个综合且系统的过程,它涉及到深入的地质灾害勘查与后续的有效防治策略制定。地质灾害勘查作为整个防治工作的先导,起着至关重要的作用。这一过程旨在全面揭示和识别潜在的地质灾害隐患点,评估其发生可能性及可能带来的影响。通过运用现代技术手段,如地质雷达、遥感解译等,能够更精确地掌握地质灾害的分布特点和活动规律。在完成详细的地质灾害勘查后,防治措施的制定就显得尤为重要。防治措施需要基于勘查结果的详细分析,并结合当地实

际情况和可利用资源进行综合考量。这包括地质灾害预警系统的建设,用以实时监测和预警灾害的发生;也包括针对不同灾害类型和特点,制定针对性的治理方案和应急预案。例如,对于滑坡灾害,可以采取加强边坡支护、改善排水条件等措施;对于地震灾害,则需要强化建筑物抗震性能,优化城市规划布局。在探讨地质灾害勘查与防治措施的过程中,还需要强调预防为主、防治结合的原则。不仅要注重灾害发生后的应急救援和治理,更要重视灾害发生前的预防和预警工作。通过加强科普宣传,提高公众的地质灾害防范意识,以及加强地质灾害防治技术的研究和应用,我们可以更有效地减轻地质灾害对社会和环境的危害。

#### 5 结束语

地质灾害防治是一项长期而艰巨的任务,需要政府、专家和公众的共同努力。通过深入的地质灾害勘查和科学有效的防治措施,能够更好地认识和应对这些自然灾害。未来,应继续加强地质灾害勘查技术的研究和应用,提升防治工作的针对性和实效性。同时,加强公众教育,提高社会对地质灾害的认知和防范能力,共同构建一个安全、稳定的生活环境。

#### 参考文献

- [1]刘云.吴湘炬.杨承卓.王紫隆.地质灾害勘查与环境治理研究[J].工程建设与设计.2020(10):122-123.
- [2]周荣.矿产勘查中水工环地质灾害防治措施分析[J].世界有色金属.2020(03):252-253.
- [3]刘昭维.滑坡地质灾害勘查及防治措施建议[J].工程技术研究.2021.6(22):283-284.DOI:10.19537/j.cnki.2096-2789.2021.22.130.
- [4]李春梅.试论矿山地质灾害类型的危险性与地质灾害勘查技术方法[J].世界有色金属.2021(14):106-107.
- [5]布鲁克(成都)工程有限公司,阳友奎等.坡面地质灾害柔性防护的理论与实践[M].北京:科学出版社,2005.