

岩土工程地质灾害防治技术及预控措施

郑玉杰

江苏省岩土工程公司 江苏 南京 210000

摘要: 地质灾害是由于自然环境、人为活动或二者共同作用而导致的,给经济、社会和生态环境等造成了严重影响和损失。岩土工程地质灾害是地质灾害中的一个重要分支,其对于土地利用、城市建设和经济发展都具有重要意义。本文探讨了岩土工程地质灾害的预控措施和治理技术。针对不同类型的地质灾害,提出了系统的防治措施和预防措施。

关键词: 岩土工程; 地质灾害; 防治技术; 预控措施

引言: 随着城市化进程的不断推进,土地利用范围和强度逐渐增大,岩土工程地质灾害也日益增加。岩土工程地质灾害是指由地球物理、地球化学、地貌和地质构造等因素引起的,威胁到工程建设及其周围区域安全和正常运行的各类地质灾害,包括滑坡、泥石流、地面塌陷等。这些灾害对人类社会造成了严重的经济、环境和生命安全的威胁,因此探索岩土工程地质灾害的成因及防治技术具有重要的理论和实践意义。

1 岩土工程地质技术的概述

岩土工程地质技术是指应用于岩土工程中的地质技术和方法。岩土工程是指涉及岩石和土壤工程的学科,包括土木工程、地质工程和环境工程等。由于岩土工程涉及到的范围非常广泛,因此需要应用各种不同的地质技术来获取有关岩石和土壤的信息,以便于设计和施工。岩土工程地质技术主要包括以下几个方面:首先,地质勘探技术是岩土工程中最重要技术之一。它是指通过各种手段和方法,对地质条件进行勘测和调查,以获取有关岩石和土壤的信息。地质勘探技术包括钻探、坑探、物探、地下水观测等。其中,钻探是指通过钻孔来获取土壤和岩石的样品;坑探是指通过挖掘坑道或竖井来直接观察和取样;物探是指通过地球物理方法,如地震波、电法等,来探测地下地质情况;地下水观测是指通过观测地下水位、水压等参数来了解地下水的分布情况。其次,岩土工程中的地质勘测和监测技术也非常重要。地质勘测是指通过各种手段和方法,对地质条件进行勘测和调查,以获取有关岩石和土壤的信息。地质勘测包括地形地貌调查、地质构造调查、地层岩性勘测、地下水位勘测等。地质监测是指通过各种手段和方法,对地质条件进行监测和控制,以获取有关岩石和土壤的变化信息。地质监测包括地表沉降监测、地下水位监测、地裂缝监测等^[1]。最后,岩土工程中的地质评价技

术也非常重要。地质评价是指根据获取的岩石和土壤信息,对工程场地进行评估和预测,以确定工程的风险和可行性。地质评价包括地基稳定性评价、边坡稳定性评价、地下水水位评价等。

2 岩土工程地质灾害防治重要性

岩土工程地质灾害防治是保障人民生命财产安全和社会稳定的重要措施。在工程建设和运营过程中,由于人为因素和自然环境的变化,常常会发生各种地质灾害,如山体滑坡、泥石流、地面塌陷等,对工程和周围环境造成严重的破坏和威胁。因此,加强岩土工程地质灾害防治工作,对于防范和减轻地质灾害的影响,保障人民生命财产安全和社会稳定具有重要意义。首先,岩土工程地质灾害防治是工程建设和运营过程中的必要环节。在工程建设中,由于开挖、填筑、弃土等人为因素的影响,常常会导致地质灾害的发生。因此,在工程建设和运营过程中,必须采取有效的措施,防止和减轻地质灾害的影响^[2]。这不仅可以保障工程的顺利建设和运营,还可以避免因地质灾害造成的经济损失和社会影响。其次,岩土工程地质灾害防治是保障人民生命财产安全的重要措施。在工程建设和运营过程中,地质灾害的发生往往会对人民生命财产安全造成严重的威胁。因此,必须采取有效的措施,防止和减轻地质灾害的影响,保障人民生命财产安全。这不仅可以减少人员伤亡和财产损失,还可以维护社会稳定和谐。最后,岩土工程地质灾害防治是推进可持续发展和生态文明建设的重要举措。在工程建设和运营过程中,地质灾害的发生往往会对生态环境造成严重的破坏。因此,必须采取有效的措施,防止和减轻地质灾害的影响,保护生态环境。这不仅可以推进可持续发展和生态文明建设,还可以促进经济社会的可持续发展。

3 岩土工程地质灾害防治技术及预控措施

3.1 做好地质勘察工作

岩土工程地质灾害防治工作中,地质勘察是至关重要的一环。通过全面、准确、详细的地质勘察,可以了解工程地质条件的本质和特点,判断潜在的地质灾害隐患,从而为制定防治措施提供科学依据。以下是做好岩土工程地质灾害地质勘察工作的几点建议:(1)确定勘察范围和深度。在勘察前要明确勘察的范围和深度,根据岩土工程的具体情况,对关键部位和可能发生地质灾害的区域进行重点勘察,确保勘察结果能够为工程设计和施工提供准确、可靠的依据。同时,要选择合适的勘察方法和手段,如钻探、物探、原位测试等,以增加勘察的精度和效率。(2)注重水文地质勘察。水文地质条件对岩土工程地质灾害的防治工作具有重要的影响。通过水文地质勘察,可以查明地下水位分布、水流的方向和速度等,判断地下水对岩土工程的影响程度,以及可能引发的地质灾害隐患^[3]。因此,在地质勘察中要注重水文地质条件的勘察,特别是对软弱地基和已经发生过地质灾害的区域。(3)加强特殊地形的勘察。在岩土工程中,特殊地形往往是发生地质灾害的主要区域。因此,在地质勘察中要加强特殊地形的勘察,如陡坡、滑坡、泥石流等。要通过详细的勘察和分析,判断这些区域可能发生的地质灾害类型和程度,为制定防治措施提供科学依据。(3)加强数据处理和分析。在地质勘察中会收集到大量的数据,包括岩土物理力学性质数据、地下水位和流速等。对这些数据的处理和分析是制定防治措施的重要环节。要采用合适的数据处理和分析方法,如数理统计、数值模拟等,对岩土工程的地质灾害风险进行预测和分析,为防治措施的制定提供科学依据。

3.2 滑坡防治方法

岩土工程滑坡是指由于岩土中的天然应力分布不均匀,加上地下水的作用、地形条件等因素的影响,导致一部分岩土体沿着一定的滑动面发生滑动变形的一种地质灾害。为保障人民生命财产安全和环境可持续发展的重要手段,岩土工程滑坡的防治方法如下:(1)加强勘察和分析。岩土工程滑坡的防治首先要加强勘察和分析,了解滑坡的形态特征、形成机制和影响因素等。在勘察中要注重对滑坡的判断和测量,掌握滑坡的形态特征和滑动面位置,同时要分析滑坡形成机制和影响因素,为防治措施的制定提供科学依据。(2)加强排水和加固处理。排水是岩土工程滑坡防治的重要措施之一,通过设置排水沟、排水孔等措施,降低地下水位和排水压力,从而减少滑坡发生的风险。加固处理是通过采用注浆加固、锚杆加固、钢板桩加固等方法,提高岩土的承载能力和稳定性,从而减少滑坡的发生。(3)注重生

态治理和环境保护。生态治理和环境保护是岩土工程滑坡防治的重要措施之一。通过植树造林、种草固沙、梯田建设等手段,提高土壤的稳定性和承载能力,防止水土流失和滑坡的发生。同时,要注重环境保护和生态修复,避免过度开采和破坏生态环境,保持岩土工程的可持续发展。(4)制定应急预案和监测系统。为及时应对岩土工程滑坡灾害,要制定应急预案和监测系统。应急预案包括应急组织、应急响应程序、应急处置措施等,确保能够及时、有效地应对滑坡灾害。监测系统是对滑坡区域进行实时监测和控制,及时发现滑坡的迹象和征兆,采取相应的防治措施,减少灾害损失。

3.3 岩土工程地面塌陷防治方法

岩土工程地面塌陷防治方法应针对地面塌陷的原因和特征,采取有效的措施,保障岩土工程的安全性和稳定性,同时注重环境保护和生态建设,实现可持续发展。首先,在岩土工程设计阶段,应充分考虑地质环境,根据工程实际情况选择合适的建筑材料和施工工艺,避免使用不合适的材料或工艺导致地质灾害的发生。同时,在施工过程中应加强监测,及时发现和解决可能出现的问题。其次,针对不同的岩土工程地面塌陷类型,应采取相应的防治技术。例如,对于由于地下水位下降引起的塌陷,应采取合适的排水措施,保持地下水位的稳定;对于由于地质构造变化引起的塌陷,应采取加固措施,如地基处理、增加基础面积等;对于由于自然降雨引起的塌陷,应采取排水措施,保持地面干燥。同时,对于可能发生的灾害,应制定应急预案,及时启动应急响应,减小灾害造成的损失^[4]。此外,在岩土工程地面塌陷防治中,还应注重环境保护和生态建设。在工程建设中应尽量减少对环境的破坏,采取生态护坡、生态挡墙等环保措施,保护生态环境和人民生命财产安全。

3.4 泥石流预控措施

泥石流是一种严重的自然灾害,会给人们的生命和财产带来极大的损失。因此,泥石流的治理成为了一个重要的问题。下面将介绍一些泥石流治理技术。首先,在泥石流治理中,需要采取有效的预警措施。通过对泥石流发生的区域进行监测和分析,及时预测可能发生的泥石流灾害,并发出警报。同时,在泥石流易发区域需要加强防御措施,如设置防护栏、增加排水设施等,以减小灾害造成的损失。其次,在泥石流治理中,还需要采取合适的排导措施。通过对泥石流流通线路进行监测和分析,设置合适的排导设施,如排导槽、挡墙等,以防止泥石流对人民生命财产造成的危害。此外,在泥石

流治理中，还需要注重环境保护和生态建设。在泥石流流通区域设置生态护坡、生态挡墙等环保措施，保护生态环境和人民生命财产安全。

3.5 建立健全地质灾害信息系统和灾情预报系统

建立健全地质灾害信息系统和灾情预报系统，是我国当前地质灾害防控工作的重要任务之一。为了提高地质灾害预测的准确性和及时性，需要合理应用现代化信息技术，包括地理信息系统（GIS）等技术手段，来提升地质灾害信息系统的功能，实现更加精准的预测和播报。目前，我国大部分地区采用以预防为主防控模式来应对地质灾害。然而，由于许多地区的地质灾害隐患及其成因尚未被探查，因此在建设地质灾害监测过程中需要加大投资力度。通过合理应用现代化信息技术，可以不断提升地质灾害信息系统的功能，利用其精准的预测和播报各地区的地质状况。其中，GIS技术的应用可以顺利地建设出覆盖全国的地质监测系统，进一步提升地质灾害测评工作效率。同时，相关部门可以利用GIS技术对地质灾害进行预测，提供优质服务与可靠的技术支持，将地质灾害信息系统的功能发挥到最大化。

4 岩土工程地质灾害防治趋势

4.1 精细化勘察和监测

随着勘察和监测技术的不断发展，未来岩土工程地质灾害防治工作将更加精细化。通过采用高精度传感器、无人机等现代化技术手段，对岩土工程地质进行精细化勘察和监测，了解岩土体的物理力学性质和变形特征，及时发现滑坡、泥石流等地质灾害的征兆，为防治工作提供更加准确、可靠的依据。

4.2 智能化和信息化防治

智能化和信息化技术将在岩土工程地质灾害防治中发挥越来越重要的作用。未来，通过运用人工智能、大数据分析、云计算等技术手段，实现岩土工程地质灾害防治的智能化和信息化，提高防治工作的效率和精度。例如，可以通过建立地质灾害预警系统，及时预警地质灾害的发生，并通过数据挖掘和分析，对岩土工程地质灾害进行预测和预防。

4.3 生态化和环保型防治

未来，岩土工程地质灾害防治将更加注重生态化和

环保型措施的应用。通过采用植树造林、种草固沙、梯田建设等生态化措施，提高土壤的稳定性和承载能力，防止水土流失和滑坡的发生。同时，将更加注重环保型防治措施的应用，如生物固化剂、环保型支护材料等，减少对环境的影响和污染。

4.4 多学科交叉和综合防治

未来，岩土工程地质灾害防治将更加注重多学科交叉和综合防治。岩土工程地质灾害的发生不是一个孤立的事件，而是与生态环境、社会经济等多个因素相关。因此，需要从多个学科的角度出发，综合运用地质学、水文学、环境科学、工程力学等多个学科的知识与技能，制定科学、合理的防治方案和措施，提高防治工作的有效性和可持续性。

4.5 公众参与和社会化防治

岩土工程地质灾害防治工作不仅是政府和专家的责任，也需要公众的参与和社会化防治。未来，将通过各种形式的宣传和教育，提高公众对岩土工程地质灾害的认识和防范意识，普及防治的基本知识和技能，鼓励公众积极参与岩土工程地质灾害的防治工作，形成全民防灾、减灾、抗灾的局面。

结语

岩土工程地质灾害对人类社会造成的威胁和危害是不可忽视的。针对不同类型的地质灾害，应采取不同的预控措施和治理技术，建立科学的防治体系。需要建立较为完善的地质环境监测体系，及时对特定地质灾害进行预警，并采取科学、技术先进的治理技术，提高灾害防治的效果和水平。

参考文献

- [1]赵兴.岩土工程地质灾害防治技术及防治措施探究[J].砖瓦世界,2021(06):270-272.
- [2]刘柏龄.岩土工程地质灾害防治技术及预控[J].粘接, 2021, 45(2):163-166.
- [3]钱挺.地质灾害滑坡治理工程中抗滑桩的应用[J].能源与环境, 2020(1):87.
- [4]高素景,解其鹏.岩土工程地质灾害防治技术及预控[J].建筑·建材·装饰,2021(6):120-121.