

滑坡地质灾害勘查及治理设计分析与应用

赵 国¹ 樊曾影²

1.湖北省地质局地球物理勘探大队 湖北 武汉 430056

2.湖北省地质环境总站 湖北 武汉 430034

【摘 要】滑坡地质灾害一旦产生,那么对于地质灾害滑坡及区域的居民人身健康以及财产权益都会构成较为明显的侵害。当今时代,对于滑坡地质灾害进行全面勘查的技术实践方案也正在不断进行合理完善,这充分体现了全面防治滑坡地质灾害的重要实践意义。本文主要对滑坡地质灾害勘查及治理设计及应用进行探索研究,以供相关人员参考。

【关键词】滑坡地质灾害; 勘查技术; 实践方案; 治理设计; 应用

引言

在我国几种常见地质灾害中,滑坡地质灾害出现的频率相对较高,其危害性也相对较大,滑坡地质灾害一旦出现,造成的损失将极为严重。导致滑坡地质灾害出现的原因,除了人类造成的无规则活动以外,也与自然环境的不断变化有着密切的联系。因此,通过对滑坡灾害勘查,制定出针对性的防治、防控策略,不仅能够大幅度强化地质灾害的预防工作,同时也可对我国人民群众的安全作出了防护。

1.滑坡地质灾害的形成机理

滑坡地质灾害是由于地质环境、地形、气候等多种因素相互作用引起的,形成机理可以概括为以下几个方面:

(1)地质因素:滑坡的形成往往与地层岩性、构造、岩体结构等地质条件密切相关。例如,当地层岩性较松软、易于破碎的地区,更容易发生滑坡现象。地质构造上的断裂、褶皱等也可能导致岩土体的破坏,从而引发滑坡。(2)地形因素:地形是滑坡发生的一个重要条件。陡峭的山坡地形容易发生滑坡,特别是那些长期受到水的浸泡和侵蚀的地区。此外,地形对滑坡的形式和规模也有很大影响。(3)气候因素:气候因素对滑坡的影响主要体现在降雨和温度变化上。降雨会导致地下水位上升,增加土壤重量,降低土壤强度,从而引发滑坡。温度变化会导致岩石和土壤的膨胀和收缩,使其结构破裂,从而诱发滑坡。(4)人为因素:人类活动也是滑坡地质灾害的重要诱因。开山采石、筑路、建设等人为活动,会破坏地貌和地质环境,导致山体或岩土体失稳。同时,过度开发地下水资源可能引发地下水位的变化,进一步诱发滑坡。(5)地震因素:地震是滑坡地质灾害的一个重要诱发因素。地震产生的剧烈震动会使岩土体发生破裂,导致山体失稳,从而引发滑坡。

2.滑坡地质灾害治理方案设计

2.1 治理方案设计原则

一是依据滑坡地质灾害的规模和类型,制定相应的治理方案。不同类型和规模的滑坡地质灾害需要采用不同的治理措施和技术,如生物工程、土工合成材料、工程结构等,因此需要在治理方案设计时充分考虑和分析;二是在治理方案设计中考虑地质环境和条件因素的影响。滑坡地质灾害的发生和发展受到地质环境和条件因素的影响,如地形、地质构造、水文地质条件等,因此在治理方案设计中需要充分考虑这些因素的影响;三是在治理方案布设时需注重技术可行性和经济合理性。治理方案的实施需要充分考虑技术可行性和经济合理性,确保治理效果的最大化和投入产出的合理化;四是在治理方案设计和实施过程中注重监测和评估。治理方案的实施需要进行监测和评估,及时发现问题和调整方案,以确保治理效果的可持续性和稳定性。综上所述,治理方案布设的原则是多方面的,需要综合考虑各种因素,以确保治理效果的最大化和投入产出的合理化。

2.2.治理方案比选

《地质灾害防治条例》规定了对滑坡地质灾害进行治理的法律依据和规范,要求治理方案必须符合国家和地方有关规定,科学、合理、可行,保障公共安全和环境保护,具有可持续性。在比选过程中,应根据实际情况和需求,制定相应的评价指标和评价标准,以量化各个方案的优劣程度,提高比选的科学性和可靠性。同时治理方案中应参照《滑坡防治措施》方法,消除和减轻水对边坡的危害,并对滑坡区域进行支护加固,改善边坡岩土体的力学强度。

3.滑坡地质灾害治理措施

3.1.开挖清除

工作人员可以在开挖清除当中滑坡岩土体大部分

或者其整个开展相应的开挖和清除处理,这种方法往往可以在规模和厚度比较小的滑坡当中发挥出良好的效果,并且还可以在开挖清除之后能够有效解除后患。不过工作人员要采用科学的方法和措施来对开挖之后后边破岩土稳定性开展核算,如果地表植被条件合临空条件发生改变,那么要结合实际来对坡面防护措施、支护措施等进行合理的选择,从而可以减少新滑坡的出现。

3.2. 支护施工

在进行支护施工之前,需要对滑坡的地质特征进行全面的调查和研究,以了解滑坡的类型、规模、形态和稳定性等信息,并根据调查结果制定详细的治理方案。结合现场实际情况选择合适的支护方案和技术,并进行调试和安装。在施工过程中,要严格控制施工质量和安全,合理管控土方,科学确定挖方和填方的施工坡度和夯实度,并确保支护材料和设备的品质符合行业相关标准。同时注重现场实际情况,灵活应变,根据地形和地质情况选择合适的施工方式,如挖掘、钻孔等。施工完成后,还需要进行定期检查和维护,以确保支护措施的长期有效性。此外,在支护施工中还需要加强与监测和预警系统的配合,对滑坡进行长期监测和动态管理,及时发现和解决问题,防止滑坡再次发生。

3.3. 设置挡土墙、格构

在滑坡治理中,挡土墙发挥着重要作用,是主要的支挡和支撑体,可有效预防坡体变形。挡土墙包含石块、片石和条石等材料,同时根据材料不同选择差异化的挡土墙类型,如块石挡土墙、混凝土钢筋抗滑挡土墙、浆砌抗滑挡土墙和钢筋石笼抗滑挡土墙等。部分挡土墙的构造呈现格构形状,能够提高对岩土体压力的承载能力。

3.4. 截排水工程

主要针对斜坡上部区域,进行集水一排水沟的修建,通过这样的方式最大程度上降低雨水过量下渗的情况,与此同时,应当尽可能降低并控制林木果园的人工灌溉情况,避免由于过量灌溉影响截排水工程应用效果。

3.5. 结合运用锚固支护体系

现阶段的锚固支撑体系应当广泛运用于治理滑坡的重要地质灾害,锚固支撑体系的基本实践要求就是要确保锚固的稳定。具体在治理边坡灾害的前提下,应当能够结合现有的工程地质特征来实现灵活的锚固类型选择,其中关键涉及到预应力锚索、砂浆锚杆、预应力锚杆等常见支护体系。因此,技术人员对于以上各种不同类型的锚固支护体系应当进行组合的运用,从而显著增强了整体的锚固支护性能。除此以外,全面治理现有的滑坡地质灾害风险还要充分考虑到滑坡产生过程中的地下水作用。因为在很多的情况下,发生大规模滑坡区域的地下水比较容易呈现出分布不均以及水位突然升高等安全隐患因素。地质勘查人员应当能够密切重视滑坡发生区域的地下水位波动变化规律特征,通过全面获取地下水位的实时变化数据来实现准确的判断。截水排水的实践技术方案应当全面运用于治理现有的滑坡地质灾害,确保在滑坡适当部位排出地表水。

3.6. 提升土壤力学强度

提升土壤力学强度可以通过分析土壤的工程力学性质、选择合适的提升方案和技术、施工质量的控制以及定期检查和维护等方式来实现。削坡减载是通过降低山体高度和坡度来减轻山体的重量和压力,减少滑坡的发生概率。

4. 结语

综上所述,滑坡地质灾害的勘查分析和防治治理工作是一项复杂而又长期的过程。在实践中,我们必须根据具体情况,综合运用多种技术手段,不断探索和总结经验,不断提升治理水平。只有这样,才能有效地保障人民的生命财产安全,促进社会经济的可持续发展。

【参考文献】

- [1]龙键鹏.滑坡地质灾害勘查及防治治理[J].西部探矿工程, 2021, 34(6): 40-42.
- [2]周琦.矿山滑坡地质灾害勘查及防治建议[J].世界有色金属, 2021, (11): 55-57.