

山体滑坡的危害与防治研究

刘四川, 谭亮

(重庆地质矿产研究院, 重庆 401120)

摘要:随着经济建设的不断加快,我国的基础公共设施建设在持续扩大建设规模。我国的国土辽阔,国土内包含了多种地形地貌。而且气候也复杂多变,每个区域的气候条件也多有不同。不同气候条件和地质情况影响下,部分山体表面由于岩石结构上的不稳定极容易形成山体滑坡等地质灾害,为防止滑坡地质灾害所带来的巨大经济损失和人员伤亡,本文首先阐述山体滑坡地质灾害的危害与防治的意义,然后阐述滑坡勘察的方法和技术原理,最后针对如何有效防治治理滑坡地质灾害提出几点建议,以期对相关人员进行参考。

关键词:山体滑坡;危害;防治

中图分类号:P642

文献标识码:A

文章编号:1004-7344(2021)15-0175-02

0 引言

如今我国的经济建设正处在高速发展的时期,但是由于很多因素和人为追求经济利润等行为,导致人们的生活环境不断被恶化,使得生态环境受到了严重的污染和破坏。例如人们对山体表面的乱砍滥伐和过度开垦,对山体上的植被、树木造成了很大的破坏。山体滑坡地质灾害的发生概率也越来越大。为了能够降低对自然环境的污染与破坏,保护人们的生命安全和公共设施等财产安全,必须要认真推行对滑坡地质灾害的勘察和防治治理工作,如此才能够为地质灾害的预防和治理提供准确、精确的参考依据。

1 山体滑坡地质灾害的危害与防治治理的意义

山体滑坡地质灾害主要是指由于受到自然、人为原因而导致山坡土体、岩石结构发生变化,并由此产生滑动,沿山坡向下运移,由此造成的一种极大危害的自然灾害,某山体滑坡如图1所示。自然因素主要包括降雨、地震等。而人为因素则为工程修建、挖矿、开垦、建设施工等原因造成的山体岩石松动,由此产生的滑坡灾害。一般滑坡灾害有着极大的动能,会携带巨大的动力向山下运移,向下滑落堆积土地对斜坡产生加载作用,从而诱发新的滑坡,由此产生极大的破坏力。滑坡的分类有多种类型,按照滑坡体积可以分为小型、中型、大型和特大型滑坡。按照滑坡的滑动速度也可以分为蠕动性滑坡、慢速型滑坡、中速滑坡和快速滑坡。滑坡的组成物质也较为复杂,大多数滑坡都是与地质构造有着很大的关系,而且在滑坡体的厚度、地质结构形成的时间、力学条件、物质条件等等在不同条件、环境、地质等方面也会存在很大的差异,但带来的破坏力都极大。

2 滑坡地质灾害常见勘察方法

目前滑坡地质灾害的勘察主要采用地形测量、地质测绘、山



图1 山体滑坡

地工程、钻探工程、物探工程以及取样试验等多种手段相结合的方式。测量工作布置以满足滑坡地质调查和防治需要为准。地形测量多采用1:500或1:1000等大比例尺。地形图上需将滑坡区及周边影响区主要的水沟、水坑、水塘、泉水、裂缝、塌陷坑、鼓丘、开裂房屋等与滑坡有关的水文点、微地貌、地形变点等表达在地形图上。重要地质现象不受比例尺限制,可用符号夸大表示。

①工程地质测绘须采用定点法进行测绘,对于滑坡边界、裂缝、软弱层(带)、剪出口等重要地质现象,应进行追索并沿线合理定点测绘。根据观测点之间的联系,在野外实地勾绘连接观测点之间的地质界线草图,接图部分的地质界线必须衔接吻合。工程地质钻探对滑坡的勘察应初步查明滑动层面位置及要素,了解滑坡的稳定程度及深部滑动情况,为评价滑坡的稳定性提供有关参数;②钻探以揭露斜坡地质结构为目的,重点揭露控制性结构

面、软弱层、潜在滑带、覆盖层、风化带等；③山地工程以井探、探槽为主，应配合野外地面调查，对重要的地质灾害点、勘察点及重点测绘区，按需布置适量山地工程工作量，其中，探槽主要用于地质界线、地质灾害边界条件、危岩体风化卸荷带厚度等的勘查。对探槽揭露的地质现象都须及时进行详细编录，制作大比例尺（一般为1:20~1:100）展视图或剖面图，记录内容包括：地层岩性界线、结构、构造特征、水文地质与工程地质特征、取样位置等，对重要地段（滑面带等）须进行拍照或录像；④物探工作应初步查明滑坡潜在滑面位置及要素，了解其稳定程度及深部滑动情况，初步探明滑坡区工程地质条件，为评价地基稳定性提供参数。物探成果应包括工作方法、地质灾害的地球物理特征、资料的解释推断、结论和建议，并附相应的工作布置图、平剖面图、曲线图、解释成果图等。

3 山体滑坡防治治理的有效措施

3.1 利用滑坡排水方法进行有效防治

按照引起滑坡灾害产生的因素可以了解到地表水对岩层的冲击是导致滑坡灾害发生的主要原因之一，为有效降低产生滑坡灾害的概率，首先可以采取降低地表水对边坡影响的方法来进行滑坡灾害的防治。针对外围水流流入的问题可以在滑坡的边界设置截水沟，将地表水或雨水进行导流排除处理。其次是为了有效减少滑坡区域内的地表水所带来的冲击力，可以在坡面修建排水沟，使山坡位置的地表水得以排出，另外，还要注意地下水所引发的滑坡灾害，而排水工程对于滑坡的稳定有着很好的作用，所以，对于地表水和地下水的排出能够有效地防治滑坡灾害，一般较为常用的排水沟包括环形截水沟、树枝状排水沟等。

3.2 利用力学平衡方法进行山体滑坡治理

在力学平衡理论当中，通常是采用减重、反压、抗滑加固支撑以及锚固等方法进行滑坡灾害的防治治理。减重的方法主要的原理在于利用降低岩石滑体自重的方法来进行滑坡的稳固。一般会在滑坡的后缘位置进行深挖，使其两侧的底层能够达到相对稳定的状态，由此就能够降低滑坡灾害的概率。为减重而挖出的土壤可以放置在滑坡的前方，起到反压和稳定滑坡岩石的作用，一定要注意不可放置在主滑动位置，对于减重后的滑坡体坡面要注意进行整平处理，还要配以排水和防渗措施进行稳固处理。

反压的方法是利用增加滑坡摩擦力的原理达到防止滑坡运动的目的。通常是针对滑坡前部的抗滑部分进行堆土加载处理，填土部分必须要进行分层压实，使其能够作为抗滑土堤来进行滑坡的增压，并在外部可以进行植被种植实现固土和防止水土流失作用，在土堤内也要进行渗沟施工，进行填筑施工时必须要做好原土的排水，对地下水进行疏通处理，尤其要注意的是保证土堤的稳固，防止其成为新的滑坡体。

3.3 利用抗滑支挡的方法实现滑坡灾害的防治

抗滑支挡工程，包括抗滑挡土墙、抗滑桩、预应力锚索抗滑桩、预应力锚索框架或地梁等，它们由于能迅速恢复和增加滑坡的抗滑力使滑坡得到稳定而被广泛应用，特别是对工程滑坡的预防和治理，抗滑桩原理如图2所示。抗滑挡墙多用于中小型滑坡体上，布置于滑坡前缘剪出口位置，抗滑挡墙多为浆砌块石结

构、素混凝土结构或毛石混凝土结构。抗滑桩为钢筋混凝土结构，由于其抗滑能力大，施工过程中对滑坡整体稳定性影响较小，施工较为安全，见效快，因此在滑坡治理工程中被广泛应用，使大中型滑坡得到治理。目前对滑坡的治理除单排桩外，还有排架桩和钢架式的椅式桩墙。对于悬臂段较大或下滑力较大的滑坡体治理多采用锚索抗滑桩，增设锚索可减短抗滑桩的锚固段长度和减小抗滑桩断面尺寸。

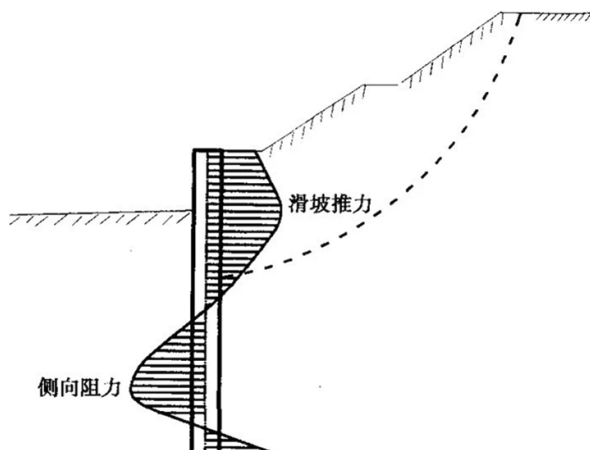


图2 抗滑桩原理

此外，还可以采取改变滑坡外形的方法增强滑坡的抗滑力。①可以采取在滑坡体上部进行减重或脚部加填的方法，改变滑坡外形，提高滑坡的稳定性；②可以采用修筑支挡工程，将滑坡的中部陡峭处人工进行砍削，降低其整体的坡度，削坡后的土体可以用于压住坡脚，减缓坡度，增大重力摩擦力；③利用抗滑片石垛，这是一种采用垒砌石块的方法来进行抗滑支挡的较为经济的方法，利用垒砌石块可以提高支挡的稳定性，稳住滑坡，同时也可以阻止滑坡体瞎晃，但仅限于中小型的滑坡灾害隐患。坡度较大或较为陡峭的滑坡无法做好施工。

4 结语

综上所述，在滑坡灾害的勘查和防治治理中，首先要对实际地点进行仔细的勘查，利用多种勘查方法和先进技术进行实际数据的获取，尤其要注意地表水、气候条件、地下水文的仔细勘查，并进行图纸的绘制，在全面掌握实际情况后制定合理的防治治理方案，在施工前必须要做好细致的准备，并采用最为合适的方法进行滑坡灾害的治理，降低山体滑坡灾害发生的概率，保护人民的生命安全。

参考文献

- [1] 王大伟. 山体滑坡机理分析及防治措施[J]. 四川建材, 2020, 46(9): 80-81.
- [2] 苏富彬. 山体滑坡的成因分析及防治研究[J]. 资源信息与工程, 2018, 33(2): 169-170.
- [3] 蒋勇军. 山体滑坡地质灾害防治措施分析[J]. 中国金属通报, 2018(5): 205-206.

收稿日期: 2021-03-02

作者简介: 刘四川(1985—), 男, 汉族, 重庆人, 硕士研究生, 工程师, 主要从事地质灾害、水工环方面工作。