

滑坡形成原因及其主要防治技术探讨

陆云智

湖北省地质局第四地质大队

DOI:10.32629/gmsm.v2i6.428

[摘要] 作为一种地质灾害,滑坡对社会发展以及周边居民的日常生活造成困扰、并威胁居民的生命财产安全,因此,应重视滑坡地质灾害的勘察和防治工作。本文论述了滑坡形成的主要原因和判断特征,最后根据滑坡的防治原则对目前滑坡的主要防治技术进行了分析。

[关键词] 滑坡; 原因; 防治技术

1 滑坡形成的主要原因

1.1 地形原因

地形原因是引发地质灾害山体滑坡的主要原因之一。一般情况下容易引发山体滑坡的地形主要有斜坡和洼地地段,在这样的地形地段下,地表水汇集量大、地下水丰富;河流的凹岸与缓坡地段,在这样地形下由于水流的长期侵蚀和雨水的冲刷对坡体的稳定极为不利,容易引发滑坡地质灾害,此外上陡下缓的堆积体地段和黄土高原地区阶梯山坡的前段等,以上地形地貌区域都容易引发山体滑坡地质灾害。

1.2 地层原因

除了地形原因之外,地层的原因也是引发滑坡的主要原因之一。首先地层主要包括有易风化和遇水易软化的软质岩层、含有软弱夹层的硬质岩、较松散的黏土土,以及其他膨胀土层和堆积而成的粘性土层等,受此类地层条件控制,在强降雨的作用下形成滑坡的可能性大。

1.3 构造原因

构造主要表现为地质结构脆弱而引发滑坡,一般情况下受由断层交接面、不整合面、岩层层理层面、连过节理面以及褶曲两翼的倾斜面等软弱结构面控制的岩质斜坡发生滑坡的可能性较大。

1.4 外在环境原因

外在环境原因主要包括人为的乱砍滥伐,导致植被土壤遭到严重的破坏;天气自然灾害,如山洪的冲击,地震导致的地裂等都可能引发滑坡地质灾害,这些人因素或是自然环境因素也是间接引起山体滑坡的主要诱

因之一。

2 滑坡的判断特征

由于引发滑坡的原因很多,因此在斜坡发生缓慢变形时如何通过其特征来判断和提前预知滑坡的发生,从而起到预防和治理的作用非常关键。

2.1 形态特征

通常情况下滑坡平面形态为圈椅状或马蹄状,滑坡后缘经常可见拉张裂缝、陡壁和擦痕,中部则是起伏不平的坑洼,而前缘则有鼓丘还伴有扇形的裂缝,同时两侧会有羽状的裂缝,形成一种双沟同源现象,当滑坡已出现明显变形时常会形成鼻状凸丘和多级平台、地面凹陷积水、房屋倾斜倒塌以及路面开裂等现象。

2.2 土层特征

发生滑坡后,滑坡区地层都会遭到较为一定的破坏,岩层的层位、构造与滑坡区外稳定坡体的会发生错位、连接断裂,甚至岩层还会出现重叠或顺序颠倒的现象,同时地表会出现很大的张性裂缝,对周边的交通和房屋等造成极为严重的影响。

2.3 水文特征

滑坡发生后,会造成滑坡区的地下含水层出现一定的破坏,地下土层的完整性和连续性也会遭到严重的破坏,而且对于这些含水土层的滑坡山体来说,其水文特征在此时也变得没有任何规律,无论是水位变化,还是水流方向等都会变得混乱不堪,同时由于滑坡引起的滑动带前缘位置也会出现泉水溢出现象。

4 结束语

总而言之,不动产测绘是一项非常重要的工作,有效的测绘工作能够为不动产规划、建设、管理等提供有效的数据信息,便于相关工作的开展。而不动产测绘工作的开展离不开测绘技术的应用,在实际的不动产测绘中,应根据不动产的实际情况,选择恰当的测绘技术,从而提高不动产测绘的效率和质量。同时要加大信息化技术的应用,建立不动产测绘的相关系统,实现不动产测绘信息的传输、共享,进而推动不动产测绘的持续稳定发展。

[参考文献]

[1]江泽敏.浅议不动产测绘中测绘工程技术的实践应用[J].西部资源,2018,(04):142-143.

[2]杨军.不动产测绘中测绘工程技术的实践应用分析[J].住宅与房地产,2018,(25):13.

[3]佚名.浅谈地理信息系统在房产测绘管理和房产测绘信息系统中的应用探究[J].工程建设与设计,2018,398(24):274-275.

作者简介:

刘玉强(1981—),男,河北省承德市宽城县人,满族,本科,测绘中级工程师,研究方向:市政工程测量、不动产测绘专业。

术等,完成不动产测绘数据管理系统的构建,减轻相关工作人员的工作量。

就不动产测绘数据管理系统来说,应建立一系列操作性工作的规范性,提升操作流程管理的标准化,比如房产面积计算的标准化、数据配图说明的规范性等,从而真正实现不动产数据信息的高效管理。除了建立不动产测绘数据管理系统外,还应科学地选用测绘数据的管理软件,比如数据处理软件、数据下载软件等,并制定数据处理、下载、共享等工作流程的规范性,以保障数据管理工作的顺利开展。在不动产测绘数据管理系统运行中,其一项重要的核心工作就是对房屋的每一楼层、每一户型的房产平面图进行管理。传统的数据处理手段常常是以全面楼层房产的全面数据为基础,对其开展关联属性操作,从而保障图形、数据的有效管理,但在实际的应用中,这种处理手段效率不高,比如查询某一楼层的房产数据时,则需要将全面的房产测绘数据进行启用,此种操作在一定程度上制约了不动产测绘数据的查询效率^[3]。而不动产测绘数据管理系统可以完成每一楼层、每一户型房产信息的单独管理,并能够对相关数据进行编辑和处理,实现了房产信息的专门加载处理,比如房屋所有权信息的处理、房屋面积的有效计算等;利用测绘数据管理软件,还可以房产关键信息、缩影图像的展现,提高了数据处理和查询效率,有利于不动产测绘信息的管理。

3 滑坡地质灾害防治治理措施

3.1 增强滑坡稳定性

对滑坡进行治理,以减小内在、外在因素对滑坡稳定性的不利影响,如采用截排水、支挡、锚固等措施使滑坡保持稳定。另一方面,滑坡防治措施的施工,主要在陡峭地形或容易出现滑坡的区域进行,对斜坡实施外部施压,促使滑坡达到平衡状态,保持稳定。支挡工程的采用和实施需考虑多种因素,比如施工设备、施工材料等,应根据工程实际需求选择抗滑桩等防治措施的施工设备,了解设备的具体作用,按照标准工作流程进行施工。还需关注滑坡的岩土体条件,从整体角度考虑滑坡的稳定性,可在滑动区域种植植物,比如生命力较强的乔木等,优化斜坡的地质条件。在施工技术方面,可以从斜坡外部入手,采用爆破灌浆等方法增强斜坡岩土体的强度,减弱外力对斜坡的影响,从而达到防治滑坡的目的。

3.2 重视综合治理

为了提升滑坡的治理效率,需要对其进行综合治理。胡奥治理具有较强的复杂性,需要对滑坡周围环境进行全面勘察,从整体角度采取有效治理措施,防止出现工程安全问题。可对斜坡周围环境进行全面保护,通过制定相关行为准则,限制人类的活动范围,防止人类在斜坡周围进行挖掘、采石等。也要对斜坡周围生活的牧民等进行限制,不可开展放牧等活动。另外,应做好全方位的监测工作,提升治理水平。

4 地质灾害滑坡防治的主要技术与处理方法

4.1 抗滑桩

4.1.1 设计

抗滑桩是山体滑坡的主要防治技术之一。抗滑桩设计时需要确定桩体的桩距、桩位和截面尺寸等,需通过规定的理论计算得出,如悬臂梁法、地基梁法以及有限单元法等,抗滑桩设计参数的不同将直接影响到滑坡的稳定性。

对抗滑桩体的型号和长度等参数的选择和确定,一般都是根据当地的地质条件和相关规范进行选择。分析抗滑桩所要承受的力,通常抗滑桩所承受的力主要来自桩上部的滑坡推力和桩体周围地层对桩体的挤压力,这时可采用地基梁法来具体测定出桩体周围的挤压力,以确定在此处的桩体是否会产生变形,而对桩体上部的滑坡推力,则需要根据桩背上的作用点和具体分布情况以及滑坡类型,部位以及变形情况等详细参数进行具体分析计算。

4.1.2 施工

①施工技术人员需要对工程项目进行测量放样,并且还要对施工图纸进行反复测验。

②要根据测定出的桩位中心进行桩孔的开挖,需要注意的是在开挖桩孔进行孔口护壁施工时要采用孔口钢护筒,防止孔口塌陷;同时在开挖桩孔时要采用隔桩施工法,也就是先要对固定数量的桩基施工完后才能进行

其他桩基的施工,确保每个桩基之间的土体的稳固性。

③抗滑桩的灌浆施工,在桩孔开挖施工完成后施工技术人员需对桩孔进行钢护筒的固定;其次就是灌浆施工,通过科学的灌浆施工方法可以使得到钢护筒的桩孔具有较高的刚度,可以起到很好的抗滑坡作用。

4.2 锚索加格构梁系统

锚索加格构梁系统主要是利用锚索的外端和格构梁,一端连接在坡面上并固定牢靠,另一端则锚固在稳定岩体中,然后穿过边坡滑动面形成预应力钢绞线,在滑面上直接形成一种抗滑阻力,一旦发生坡体滑动就会由于摩擦而形成强大的阻力,就会对结构面造成极大的压力,促使其处于压紧状态,从而有效防止边坡岩体发生滑坡现象,这种系统是通过摩擦阻力来改善山体的力学性能,从而有效避免山体发生位移滑坡,达到整治顺层,滑坡以及危岩或危石的最终目的。

这种锚索加固格构梁系统在实际的抗滑治理中得到非常广泛的应用,其主要的施工顺序依次为:确定孔位→钻机就位钻孔→冲孔与锚索安装→注浆→制作框架梁→锚索张拉→封锚。

5 实例分析

以某滑坡治理工程为例,滑坡规模为 $7.0 \times 104m^3$,此滑坡滑体中间较厚两侧薄,平均厚度约为5m。变形破坏现象主要发生滑坡体的后缘。在滑坡防治工作中应用防治技术体系,进行防治决策基础判别,构建评价指标体系,进行治理工程风险识别,提出优化建议。在进行防治决策判别时,需要满足防治设计基本要求,采取工程技术,以减少各类因素对坡体稳定性的影响。若防治设计不能满足基本判别式,则说明治理工程是具有安全风险。在进行防治工程评价时,需要进行技术可行性与工程效益分析,从结构简易程度与受力合理性等角度,进行合理的评价,做好防治工程施工方案优化,以确保防治的效果。基于此,获得治理方案,采取抗滑桩工程+挡土墙工程+地表排水工程+监测工程+水改旱工程,进行滑坡综合防治,就防治效果来看,取得了不错的成效。

6 结语

滑坡防治必须全面、准确的认识滑坡的工程地质环境条件及其变化发展趋势,才能准确有效的制定防治方案。由于地质环境条件的复杂性,滑坡治理时,应采用动态设计的原则,有效地利用监测技术与成果,依据滑坡的现状采取合理可行的防治措施,以消除滑坡危害。

[参考文献]

[1]温陈坤.地质灾害滑坡防治关键技术及处理方法分析[J].西部资源,2017,(04):127-128.

[2]田野.地质灾害滑坡防治关键技术及处理方法分析[J].科技经济导刊,2018,26(20):128.

[3]斤星.地质灾害专业监测预警技术方法探讨[J].四川理工学院学报(自然科学版),2019,32(04):49-54.