

Discussion on the Application of Anti-sliding Pile in the Construction of Landslide Engineering

Jie Li

Surveying and Mapping Geographic Information Center of Sichuan Geological Survey Institute, Chengdu, Sichuan, 610000, China

Abstract

In the construction of landslide project, the construction personnel need to analyze the causes, hazards and treatment strategies of landslide according to the actual situation of landslide. In the actual management link, the anti-slide pile, as a common means of landslide management, can restrict the possible landslide situation to a large extent, which requires relevant personnel to analyze the actual situation and reasonably apply the anti-slide pile. However, the landslide situation is more complicated, and the anti-slide pile technology is strong, so there are still some difficulties in the application of the anti-slide pile. This paper starts with the landslide project, discusses the characteristics of the landslide project, analyzes the advantages of anti-slide pile in the construction, and explores the application strategy of anti-slide pile.

Keywords

landslide engineering; anti-slide pile; engineering design; quality control

探讨滑坡工程施工中抗滑桩的应用

李洁

四川省地质调查研究院测绘地理信息中心, 中国·四川成都 610000

摘要

滑坡工程施工中, 需要施工人员结合滑坡的实际状况分析滑坡的成因、危害以及治理策略。实际治理环节, 抗滑桩作为常见的滑坡治理手段, 可以很大程度上制约可能出现的滑坡状况, 需要相关人员结合实际进行分析, 合理地对抗滑桩进行应用。然而滑坡状况较为复杂, 再加上抗滑桩技术性较强, 抗滑桩的应用就还存在一些难点。论文就从滑坡工程入手, 浅谈滑坡工程的特点, 分析抗滑桩在施工中的优势, 并且探究抗滑桩的应用策略。

关键词

滑坡工程; 抗滑桩; 工程设计; 质量控制

1 引言

工程施工环节, 在一定的地形地质条件下, 由于破坏力学平衡的各种自然的或人为的因素的影响, 山坡上的不稳定土(岩)体在重力作用下, 沿着山坡内部某一软弱面(带)作整体的、缓慢的、间歇性的滑动的变形现象称为滑坡。滑坡会造成严重的灾害, 所以实际作业环节, 就需要相关人员结合滑坡状况, 开展滑坡工程, 并且通过抗滑桩对滑坡进行解决, 尽可能地降低滑坡危害。然而实际施工过程中, 由于滑坡一般危害性较大, 抗滑桩施工环节的技术要求较高, 相关人员在开展抗滑桩作业时存在一些难点, 制约滑坡工程的开展。所以滑坡事故中, 就需要相关人员加强对抗滑桩的重视, 研究其作用以及难点, 并且制定针对性的应用策略, 以推动行业的发展。

【作者简介】李洁(1986-), 女, 中国重庆人, 本科, 从事水文地质、工程地质和环境地质研究。

滑坡工程见图1。



图1 滑坡工程

2 滑坡工程概述

2.1 概念

滑坡是地表土壤或岩石在重力作用下沿斜坡运动的现象, 常常会对周围环境和人类活动造成严重影响, 包括土地

破坏、建筑物毁坏甚至人员伤亡。滑坡工程是指为了防止或减轻滑坡灾害带来的损失而采取的工程措施。现阶段的滑坡工程包括但不限于土地利用规划、土地加固和稳定措施、排水和排水措施、滑坡监测和预警系统以及工程防护措施等。借助这些措施,施工人员就能够对滑坡状况进行治理,尽可能地降低滑坡的危害,保证工程的质量。

2.2 滑坡工程的特点

实际施工环节,滑坡工程具有多样化的特点,需要相关人员结合实际进行分析。首先是多学科综合的特点,现阶段的滑坡工程涉及面较多,需要应用到地质学、土木工程以及水文等学科,十分复杂,需要综合运用各种学科的知识;其次是高度定制化的特点,实际施工环节,不同滑坡的状况存在差异,施工之前就需要相关人员结合地质状况科学地进行计划制定,就导致其定制化程度较高;之后是长期性的特点,滑坡工程一般较为复杂,就导致施工周期较长,需要对整体流程进行检测,所以滑坡工程就具有长期性的特点;然后是经济性的特点,滑坡工程由于规模较大,滑坡工程施工中就需要大量的资金,施工环节相关人员还需要综合考虑经济性以及可持续性^[1]。这些特点的存在就导致滑坡施工较为复杂,相关人员在施工环节就存在一些难点,需要相关人员进行分析。

3 抗滑桩概述

抗滑桩是一种常用于滑坡治理和基础工程中的结构物,用于增加土体的稳定性和抗滑性能。它们通常是垂直插入地下,以承受土体的侧向力,防止滑坡或土体的移动。施工环节,抗滑桩作为一种重要的地基支护结构,在工程实践中发挥着重要作用,能够有效地提高土体的稳定性,减少滑坡灾害的发生。

4 抗滑桩在滑坡工程中的作用

滑坡施工中,抗滑桩可以对滑坡状况进行针对性的治理,具有多样化的优势,需要相关人员结合实际进行分析。

4.1 增加了土体的稳定性

抗滑桩通过深入地下并与土体形成结合,增加了土体的抗滑性能。它们可以提供额外的支撑和抵抗力,防止土体继续滑动或发生滑坡。所以抗滑桩在滑坡工程中,就通过合适的桩位设计增强土质的稳定性,一定程度上规避可能存在的滑坡事故。

4.2 可以降低滑坡危险性

在滑坡工程中,抗滑桩可以减轻或消除土体的滑动趋势,从而降低滑坡的危险性。作业环节,合适的桩位设计能够通过稳定土体,增强地质的稳定性,规避可能存在的滑坡隐患,从而降低滑坡的危害。

4.3 可以提供侧向支护

相较于其余的支撑技术来说,抗滑桩不仅能够承受土体的垂直荷载,还能够提供侧向支护,所以抗滑桩设计就能

整体上增强土质的稳定性,进而解决可能存在的安全隐患。

4.4 可以减少土方开挖量

在一些滑坡工程中,为了治理滑坡或加固边坡,可能需要进行土方开挖。但是抗滑桩在作业环节,不需要进行大量的土壤开挖,就降低了土壤开挖量,在降低成本的同时保证了基础的质量。

4.5 适应性较强

滑坡处理环节,由于滑坡状况较为复杂,一般需要多种治理方式结合才能够保证效果,抗滑桩技术在运用环节就能与其余技术相结合,更好地发挥抗滑功能,降低滑坡的危害。另一方面,抗滑桩技术的适应性也较强,能够适用于不同的地质环境中。无论是临时支撑还是永久支撑,抗滑桩技术都能够发挥重要功能。所以抗滑桩就能够适用于道路、桥梁以及各种建筑物中,具有很强的适应性。

抗滑桩施工示意图见图2。

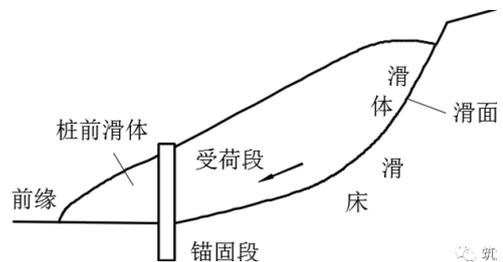


图2 抗滑桩施工示意图

5 滑坡工程施工中抗滑桩的应用

5.1 进行大量的地质勘察

在应用抗滑桩之前,由于地质状况较为复杂,抗滑桩的应用就需要结合地质状况合理进行桩位选择,所以事前的地质调查就十分必要,需要相关人员结合实际进行分析。首先要对滑坡的特性进行分析,需要相关人员对滑坡类型进行分析,探究滑坡的深浅度、滑坡规模的大小等状况,然后相关人员就能够根据不同的状况合理选择不同形式的抗滑桩;其次,需要对滑坡的形态以及变形状况进行分析,要求相关人员对滑坡的滑动面、变形状况以及滑坡的扩展趋势进行分析,为后续抗滑桩的设计奠定基础;之后要对滑坡的水文状况进行分析,要求相关人员综合考虑滑坡地质构造,区域岩性以及地下水状况,并且分析这些因素对滑坡状况的影响,在此基础上为抗滑桩设计奠定基础;此外还需要重视土壤性质分析,要求相关人员对滑坡区域的土壤类型进行分类和强度参数测试,了解土壤的抗剪强度、压缩性、渗透性等力学性质,为抗滑桩的设计提供依据。并且分析土壤的湿度状况和含水量,湿度较高的土壤更容易发生滑动,需要在抗滑桩设计中予以考虑。还需要进行土体的稳定性分析,包括静态和动态稳定性分析,评估土体的抗滑性能,为抗滑桩的设计提供理论依据。通过上述分析,相关人员就能够对滑坡工程地质状况进行详细了解,并且根据相关数据合理地确定后续

抗滑桩的施工技术,以保证抗滑桩功能的发挥。

5.2 合理进行抗滑桩的方案设计

抗滑桩作为滑坡治理的关键性作业,技术性较强,为了保证抗滑桩的功能,就需要相关人员合理确定抗滑桩的施工方案,合理地进行抗滑桩的应用。第一,需要相关人员对滑坡的特性进行详细分析,包括滑坡的类型、规模、形态、滑动面位置、滑体性质等。这些信息会对抗滑桩施工产生影响,需要相关人员通过数据收集为后续的方案设计奠定基础。第二,需要合理选择抗滑桩的类型,需要相关人员根据滑坡特性和工程要求,选择合适的抗滑桩类型,现阶段常见的抗滑桩类型主要包括混凝土桩基、钢管桩以及锚杆等,需要相关人员结合实际进行设计。第三,应合理确定抗滑桩的布置密度,抗滑桩的密度直接影响抗滑桩功能的发挥,所以实际作业环节,需要相关人员根据滑坡的规模和形态,确定抗滑桩的布置密度。一般情况下,抗滑桩的间距应适当密集,以增加对土体的约束力。第四,应对滑坡的深度以及滑动面进行确定,并且需要相关人员根据这些内容确定抗滑桩的深度以及位置,保证抗滑桩的支撑力以及约束力。第五,应合理选择抗滑桩的布置方式,合理的布置方式影响抗滑桩功能的发挥,现阶段常见的布置方式主要有横向以及纵向两种,其中横向布置适用于滑体较宽的滑坡,纵向布置适用于滑体较窄的滑坡,需要相关人员根据实际合理选择。第六,还需要重视加固桩与保护桩布置,应根据需要,设计加固桩和保护桩的布置方案。加固桩用于增强抗滑桩的承载能力,保护桩用于防止抗滑桩被外力损坏^[2]。要求施工人员通过以上步骤,设计合理的抗滑桩布置方案,以有效地提高滑坡工程的安全性和稳定性。

5.3 合理设计孔洞

在滑坡工程中,抗滑桩的孔洞挖掘是一个关键的施工环节,它直接影响到抗滑桩的固定效果和承载能力,需要施工人员通过以下手段进行设计。首先,在施工之前,就需要施工人员对孔洞的位置、深度以及直径等参数进行实际,按照这些数据进行施工。而且在开工之前,还需要了解区域地质状况、环境状况以及管线状况,保证工程的安全性。其次,要根据设计要求,在地面上标记出抗滑桩孔洞的位置,以便准确挖掘。并且使用适当的机械设备,如挖掘机或钻机,按照设计要求逐步挖掘抗滑桩的孔洞,确保孔洞的直径和深度符合设计要求。再次,还需要进行孔洞的清洁,保证孔洞清洁性。在孔洞挖掘完成后,还需要对孔洞进行检查,确认孔洞的尺寸和深度是否符合设计要求,方便后续作业的开展。

最后,就需要进行加固处理,针对一些特殊的地质,还需要施工人员采用加固措施,常见的措施主要有灌浆以及套管等^[3]。而且为了保证质量,还需要严格遵循安全流程,保证施工的安全性。通过以上步骤,可以有效地进行抗滑桩孔洞挖掘工作,确保抗滑桩的安全、稳定地固定在土体中,提高工程的抗滑性能。

5.4 重视抗滑桩安装技术

抗滑桩的安装是滑坡工程中至关重要的一步,它直接影响到工程的稳定性和抗滑效果。需要相关人员通过以下手段进行设计。第一,如果设计要求使用预埋件固定抗滑桩,首先需要在孔洞中安装预埋件,通常是钢筋或锚杆,用于固定抗滑桩的基础。第二,应使用吊装设备,如起重机或吊车,将抗滑桩吊装至孔洞中。在吊装过程中,需要确保抗滑桩的位置准确,不偏离设计要求。第三,将抗滑桩安装至孔洞底部后,需要通过调整设备,确保抗滑桩的垂直度和水平度,以及与预埋件的连接位置符合设计要求。第四,安装完成后,需要进行灌浆固定,将混凝土灌入孔洞中,填充孔洞周围的空隙,加固抗滑桩的固定效果。第五,完成抗滑桩安装后,需要进行验收检查,确保抗滑桩的安装质量符合设计要求和相关标准,如抗滑桩的垂直度、水平度、连接牢固度等。第六,将孔洞周围的土壤重新填充回去,封闭孔洞,恢复地面原貌^[4]。在整个抗滑桩安装过程中,需要严格按照设计要求和施工规范进行操作,确保抗滑桩能够有效地固定在地基中,提供足够的抗滑性能,确保工程的安全稳定。同时,施工现场的安全防护也是至关重要的,要确保施工人员和设备的安全。

6 结语

综上所述,在不同类型工程施工过程中,针对地质环境中可能出现的滑坡地质灾害,施工企业应用抗滑桩技术,在滑坡区域内设置抗滑桩,形成抗滑区域,既能有效提升滑坡地质的抗滑能力,还能减少对工程的破坏。

参考文献

- [1] 李川.探讨地质灾害滑坡治理工程中抗滑桩的应用[J].中国金属通报,2023(6):144-146.
- [2] 李建新.抗滑桩在滑坡灾害治理工程中的应用探讨[J].四川水泥,2023(6):143-145.
- [3] 常伟世,王国盛,赵文亮.抗滑桩组合支护形式的数值模拟评价[J].地下水,2022,44(6):128-129+157.
- [4] 付冬林.公路边坡滑坡群抗滑桩施工技术探讨[J].交通世界,2022(24):121-123.