

岩土工程边坡地质灾害防治技术及预控研究

张向峰

中石化石油工程设计有限公司 山东东营 257026

摘要: 中国的地质形势十分严峻, 各种地质灾害经常困扰着技术施工过程, 扰乱施工人员的安全。为避免或减少这些危害, 施工队应在施工前识别该区域的地面环境, 提前发现可能发生的地质灾害, 在很大程度上避免地质灾害, 确保施工人员的安全。在此基础上, 简要分析了岩土工程施工中的几种典型地质灾害, 提出了科学合理的防治措施。

关键词: 岩土工程; 地质灾害; 防治技术

Research on Prevention and Control Technology of geotechnical engineering slope geological disaster

Xiangfeng Zhang

Sinopec Petroleum Engineering Design Co., Ltd Dongying City, Shandong Province 257026

Abstract: China's geological situation is very severe. Various geological disasters often perplex the technical construction process and disrupt the safety of construction personnel. To avoid or reduce these hazards, the construction team shall identify the ground environment of the area before construction, find possible geological disasters in advance, avoid geological disasters to a great extent and ensure the safety of construction personnel. On this basis, several typical geological disasters in geotechnical engineering construction are briefly analyzed, and scientific and reasonable prevention measures are put forward.

Keywords: Geotechnical Engineering; Geologic Hazard; Prevention and Control Technology

岩土工程发展复杂多样, 在一定程度上对周边生态环境造成破坏, 同时, 一些建设单位为追求经济利益, 生态环境保护意识淡薄。事实上, 地质灾害问题不仅对自然环境造成不可逆转的影响, 还可能对周围人民群众的生产生活造成严重危害。因此, 在建筑岩土工程领域, 重视岩土工程边坡地质灾害和过程控制技术已成为符合新时代发展趋势的必然结果^[1]。



图1 岩土边坡工程图

1 岩土工程及地质灾害概述

1.1 岩土工程

岩土工程技术已持续了几十年, 并形成了一个理论框架, 但仍有相当大的发展空间。通过专业分析研究, 可以实现地质保护措施和灾害防治措施。主要技术装置如表1所示, 包括研究材料和研究内容。

表1 岩土工程主要内容

分类	具体内容	
研究对象	岩土工程的地质情况, 以及存在的系列问题	
研究内容	地质灾害	主要减少自然灾害的发生, 以更合理的方式进行预防
	防治岩土工程	主要研究岩土存在的一系列问题, 包括地基及地下问题

1.2 地质灾害

地质灾害是在自然环境作用下, 因人类活动而造成的一系列破坏性事故。地质灾害不仅造成经济损失, 还会影响环境, 损失更多的自然资源, 导致环境退化, 并引发滑坡等一系列重大地质灾害问题。因此, 地灾防治技术和灾害管理非常重要。

2 常见的地质灾害

自然灾害有很多种, 联合国将其划分为海洋灾害、

地质灾害、环境灾害等30余种。其中,我国地质灾害发生率较高。下面将对我国的四大地质灾害进行分析。

2.1 山体滑坡

山体滑坡是指山体斜坡上不稳定岩土体在重力作用下,并在特定条件下沿着一定的软弱结构面(带)产生剪切位移而整体向斜坡下方移动的作用和现象。山体滑坡的原因可能是地震、暴雨等^[1]。为了尽量减少对陆地区域的影响,需要做好预防工作。

2.2 崩塌

突如其来的崩塌是可怕的,因为山底空荡荡,经不起大山的洗礼。崩塌破坏主要是人类造成的。因为人们过度开采山体,挖掘山底,削弱山底的承载力,导致塌方。运用岩土工程技术,可以有效预防崩塌和治理崩塌。

2.3 泥石流

如果松散泥沙在原坡度有松动的现象,在大雨或冰雪大面积融化情况下,松动泥坡将随水流动,从而形成灾害性泥石流。造成泥石流灾害的因素很多,但主要是人为因素,如乱砍乱伐树木,过度开垦山体,或开挖后乱堆岩土,均会导致泥沙松动,造成泥石流灾害。

2.4 地面变形

岩土工程中一个非常常见的地质灾害是土壤变形。土壤变形的主要原因也属于人为因素,例如地下岩溶水、地下水等资源的过度开采改变了地下结构,导致土壤变形。

3 岩土工程边坡地质灾害防治技术

3.1 地基加固技术

在岩土工程地质灾害防治过程中,地基加固技术的应用更为普遍。不仅有效提高岩土体的稳定性,而且在整个岩土结构中起到良好的加固作用,有效降低工程地质灾害发生的可能性。水泥土搅拌桩、旋喷桩等加固技术提高了工程地基的稳定性,增强了工程结构整体的承载能力。预压支护技术主要涉及超载预压和真空预压两种方法,两种方法的适用范围不同。真空预压法主要用于土壤继承性较高的地区,而超载预压法适用于土壤继承性较低的地区。但需要注意的是,在岩土工程中应用加固技术时,通常采用网格法更好地固结高粘度表土,科学填充岩石之间的空隙,以提高压实度和抗压工程性能。此外,地基加固技术的选择还有其他多样化的施工方法,如根法、电化学法等。不同加固方法的应用领域不同,应根据岩土工程施工的实际情况选择加固方法。

3.2 抗滑桩施工技术

对于一些地处偏远地区的岩土工程来说,位于在山

壁附近的岩土地段,雨季期间很容易发生滑坡等地质灾害。抗滑桩施工技术有效应用,在一定程度上可以起到很好的加固效果。但在实际应用过程中仍需考虑以下三个问题:一是在布置抗滑桩时,必须根据总的角度,客观地分析滑坡体的压缩和厚度,低压和平坦区域需分段防滑。二是保证抗滑桩的定位准确。在目前的施工过程中,一旦抗滑桩放置位置较浅或有明显偏差,很可能直接影响整个抗滑桩的结构稳定性,起不到抗滑的作用。三是科学固定桩孔。目前,成孔主要有两种方法:机械钻孔和人工挖孔,这两种方法各有优势。但是,无论施工过程中采用何种成孔方式,都需要及时清理内部杂质,并将混凝土及时浇注到桩孔中。另外,如果抗滑桩在水下浇筑,还必须保证浇筑套管管底位置在浇筑混凝土面以下不小于两米。

3.3 锚固施工技术

一些岩土工程边坡的地质条件很容易受到各种外界因素影响,甚至埋下各种隐患。因此,必须采取有效措施提高岩土结构的稳定性,如可选锚杆施工工艺,以获得合适的增强效果。同时,在与地质建筑的复杂考古方案合作时,锚固施工技术应准备充分。基于此,对拟锚固的岩土体,在锚杆施工之前,必须掌握可靠的岩土资料,确保锚固段位于稳定的岩土体中。在岩土工程施工过程中,锚杆施工技术应用于最困难的地形。

4 岩土工程地质灾害改进措施

4.1 建立完善地质勘测预警体系

为避免大范围地质灾害威胁,需制定一套地质灾害监测预警体系。这一制度的制定仅靠建设单位是不够的,还需地质部门和社会各界共同努力。比如,对一些地质灾害频发的高危地区,政府要加强宣传,定期向群众普及一些自救常识。地质灾害司将及时建立完善地质灾害科普系统平台。广大人民群众还可以为这个平台提供地质灾害信息,一经确认,将及时采取有效措施进行救治,尽量减少地质灾害可能造成的人员伤亡和财产损失^[3]。

4.2 对地质灾害进行科学预警

在地质灾害防治过程中,建设单位可以利用先进的科学技术对周围环境进行监测,根据监测结果,科学地分析周围隐藏的隐患,并及时上报分析结果。要实现全程实时监控,一旦发现可能发生地质灾害,要迅速发出防灾预警信号,提醒居民和有关部门,及时采取科学有效的地质灾害防治措施。在地质灾害发生过程中,利用科学合理的地质灾害预警系统,可以为救援队伍和周边人民群众争取更多时间,减少地质灾害造成的损失。预

警分析的结果也可以为防灾和后续工作提供坚实的依据,以便制定出更加合理的防治措施。

4.3 保护环境

地质岩土体破坏的一个重要原因是环境的破坏。因此,在建设过程中采取一定的措施,保护环境就是防止地质灾害最有效措施之一。例如,及时修复土壤,保护水土流失。休眠作物可以改善区域之间的自然环境,并普遍降低地质灾害问题的可能性。因此,这项措施需长期倾斜,才能发挥其应有的作用,需建设单位、政府机构和广大人民群众共同努力。

随着工程项目不断建设,地灾问题始终不会杜绝,必须不断分析解决,控制地质灾害的发生。因为地质灾害的主因是人类活动,所以必须从自身做起,不能一味

追求经济发展,心甘情愿破坏生态环境对自然资源的利用。在引进各项防控技术和预控措施时,首先要深入了解我国的地质特点,再出台针对性的防治措施,以减少地质工程灾害的发生。

参考文献:

[1]基于岩土工程中边坡加固工程施工技术分析[C]//2021年10月建筑科技与管理学术交流会议论文集.[出版者不详],2021:49-50.DOI:10.26914/c.cnkihy.2021.052004.

[2]地质灾害防治与岩土工程研究与实践[C]//2016年全国工程地质学术年会论文集,2016:1077-1083.

[3]岩土工程原位监测技术在三峡工程中的应用[C]//2002年水利水电地基与基础工程学术会议论文集,2002:533-537.