

岩土工程深基坑支护技术与应用

刘科建

中显规划设计研究院(西安)有限公司 陕西 710077

摘要: 在岩土工程施工中,深基坑支护技术是一个非常重要的环节,关系到基坑施工的安全性和建筑基础的稳定性。近年来,中国的基坑支护技术发展迅速,但在实际应用过程中,仍然存在许多技术质量和安全控制方面的问题和不足。基于深基坑支护施工的工作,讨论了该技术的应用,为相关技术人员提供参考。

关键词: 岩土工程;深基坑;支护技术

一、深基坑支护施工技术概述及必要性

(一) 概述

在岩土工程施工工程中,深基坑支护技术不仅是一种科学有效的处理技术,而且为建筑地基的承载力和强度提供了强有力的支撑。深基坑支护是一个复杂的系统,包括开挖、支护和环境保护,工艺质量,施工时间和成本与深基坑支护施工密切相关。同时,需要加强技术管理和质量控制,以使技术利益最大化。为防止施工事故的发生,加强深基坑支护,对支护技术的研究具有重要意义。

(二) 岩土工程利用深基坑支护技术的必要性

由于建设用地逐步减少,建设高层及地下空间开发成为主要建设趋势,深基坑得到广泛应用。而深基坑支护技术的应用可最大程度地保证施工的安全及稳定。所谓深基坑支护就是指为保证地下空间结构与深基坑四周环境的安全,对深基坑侧壁和四周环境进行保护、支挡和加固措施。

由于在深基坑工程中危险因素较多,容易出现安全隐患甚至工作人员死亡等现象,所以深基坑支护技术在深基坑工程中有着重要作用,可提供有效的安全防控。而且在深基坑施工过程中,一旦存在前期勘察工作不足导致现场放坡条件不达标,以及临时搭建的支撑不足以保障整个施工作业的安全性时,设计放置相应的深基坑支护结构还是非常必要性的(深基坑支护方案见图1)。

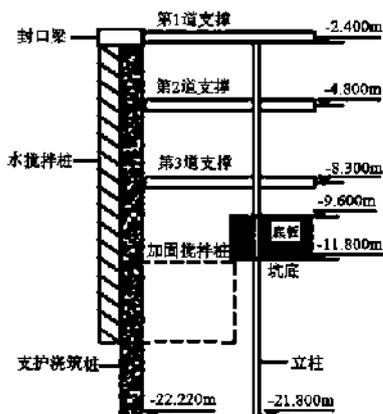


图1 深基坑支护方案示意

二、岩土工程深基坑支护技术特征

(一) 施工条件复杂

相比其他的建筑工程,岩土工程由于本身的特殊性导致其难度更大,再加上岩土工程的施工条件要比其他建筑工程更加恶劣一些,因此在岩土工程深基坑支护设计工作中,工作人员要严格控制施工质量。同时工作人员要结合现场实际情况进行深基坑支护设计,避免由于施工条件复杂从而影响工程质量的现象发生。

(二) 施工风险性高

岩土工程中的深基坑支护技术结构属于临时性支护工程,主要目的是为提高工程的稳定程度,减小岩土工程的施工难度。但是岩土工程本身就具有一定特殊性,所以目前依旧存在很多隐患,主要风险包括工程质量上的风险及工作人员个人安危风险等。

(三) 施工涉及因素多

工作人员在深基坑支护设计中要考虑多种因素的存在,因为岩土工程深基坑支护技术的施工特点具有特殊性,会影响岩土工程的施工,如大部分深基坑四周都有许多岩石及土壤,会影响岩石工程的稳定程度,如果在施工过程中影响到岩石的强度,很容易出现渗流现象,整个深基坑支护设计结构的稳定性都会遭受巨大影响,工程进度也会受影响,造成一定的经济损失。

三、岩土工程中深基坑支护技术类型分析

(一) 土层锚杆支护技术

土层锚杆支护技术已经被广泛地应用在岩土工程项目中,实际施工效果较好。从施工的角度分析,为了保证施工的顺利进行,需要借助锚杆钻机工具来实现。在施工的前期阶段,需要做好施工现场的勘察工作,了解钻孔位置的地形特点,并对周围建筑物的整体情况进行综合分析,尤其是要重点对该施工区域的地下水位进行测量,整合现场数据并进行集中分析,针对在施工过程中可能存在的风险进行及时预测,以此为依据保证施工有序进行。需要注意的是,要了解土层锚杆支护施工工艺,在设计土层锚杆支护的过程需要抗拔试验,以此为依据对设计的拉力进行确认。

在选择钻机设备上要了解钻孔的流程,并要求相关的操作人员严格按照钻孔的操作规范进行,防止失误。在注浆体设计的环节中也要按照标准实施,有助于提升岩土工程质量。关注锚杆的两端,要保证一端与土桩墙进行连接,而另一端需要深入到岩层中,保证项目结构的稳定性。

(二) 钢板桩支护技术

由于深基坑的施工操作比较复杂多变,因而在进行施工时需要根据不同的情况对钢板进行处理。如在进行加工处理的过程中,通常要选择钳口式以及锁扣式等对钢板进行连接处理方法,从而才能形成比较稳固的钢板桩墙。在深基坑工程的施工过程中,能够使用板桩墙来进行挡土以及挡水,从而保障其在进行深基坑施工时候的安全性。虽然使用钢板桩比较简便,但是,该支护结构很容易受到外界环境的干扰而导致影响其支护效果。

(三) 深基坑支护

深基坑支护技术一般分为上部支护和下部支护两个部分。上部支护通常采用土钉墙支护方法,下部支护则是土层锚杆、钻孔灌注桩、单道支撑等方法。之所以在工程中这部分作业时间较长,是因为在深挖过程中工作人员要分段开挖,而且要对周围环境进行分析,一旦出现意外将造成严重后果。因此在施工过程中要组建专业团队进行监控指导,为施工作业提供具有科学性、合理性、针对性的支持。

(四) 地下连续墙支护技术

地下连续墙支护技术的应用较为广泛,为了满足支护的需求,将连续墙组成在一起,这在一定程度上有助于从整体上提升项目结构的刚性,且该支护方式对外界环境的影响较小,可以广泛地应用在住宅建筑深基坑支护施工中。地下连续墙支护技术的优势较为显著,可以在施工完成之后防止外界杂质的影响,增强支护的整体抗压性能。

在实际应用的过程中可以根据深基坑的实际情况划分为不同的槽段单元,形状可以根据建筑结构的实际情况进行确认。注重优化地下连续墙的施工工艺,首先需要科学合理的划分单元槽段,随即是修筑导墙,在导墙修筑完成之后准备好相关的机械设备。成槽机械就位,按照工程量的大小制备泥浆,随即开展槽体施工,做好泥浆护壁,针对存在的杂质及时清除,将钢筋笼准确的放置到槽内,最后是水下浇筑混凝土成墙施工。

四、改进岩土工程深基坑支护技术

(一) 完善施工设计

完善深基坑支护技术的施工设计,可使工作人员在施工作业过程中更加安全,使施工结构更加稳定。工作人员应该先结合实际场地进行研究,通过考察决定是否可以进行深基坑支护施工,同时工作人员要对岩土进行全面取样,以确

保取样的完整性,使研究更加科学合理;通过对样本的仔细研究及分析,合理高效地依照设计规范和理念,选择合适且正确的计算公式,并对地质情况、实际的支撑结构、土地的变形控制等有关因素给予充分考虑,最终设计出最适合、最合理的施工技术。与此同时,为保证施工的质量及科学性,工作人员也要及时对设计进行实时的改进。

(二) 对深基坑支护的施工质量进行全程控制

在具体的施工过程中,施工操作人员需要按照规定的要求来进行施工,特别是对于存在安全影响的技术而言,需要按照相关的参数要求来处理 and 处置,例如,不可随意地改变锚杆的位置以及锚杆的型号等数据。如果施工人员发现其施工设计的方案与实际的施工情况存在差异,需要立即上报,经技术人员对方案进行修改后,按照修改后的方案来进行施工。对于大多数的施工单位而言,为了确保施工的质量,需要严格按照施工的标准来进行施工。

(三) 完善深基坑施工技术和管理支持

保证先进施工技术,严格执行施工管理工作,可以有效地提高岩土工程质量,但支护改善技术不是一个快速的过程,它是一个长期的过程,需在实践中检验。通过观察可知,岩石工程事故多是由于管理不严造成的。因此,在深基坑事故的发展过程中,须制订全面的设计计划以显著提高设计的效率和质量。另外,施工管理中存在很多问题。因此,有必要在现场引入基于信息的动态管理系统,以便首先控制项目的实际施工情况,然后在此基础上安排后续施工。

五、结束语

岩土工程中深基坑支护设计方式相对复杂,在深基坑支护方式的选择上要坚持科学性的基本原则,注重做好深基坑支护的排水设计。同时,在深基坑支护施工工序设定过程中,及时与技术标准比较,保证二者的有效配置,以此有助于从整体上提升岩土工程施工质量。

参考文献:

- [1] 彭真. 岩土工程深基坑支护技术与应用 [J]. 建筑机械化, 2020,41(8):38-40.
- [2] 谭波. 深基坑支护技术在岩土工程中的应用分析 [J]. 工程建设与设计, 2020(12):54-55.
- [3] 杨俊岭, 赵朕, 崔晓亮. 岩土工程基础施工中深基坑支护施工技术的应用分析 [J]. 工程建设与设计, 2020(8):41-42.

通讯作者:刘科建,1980年3月,男,汉族,陕西咸阳人,现任中显规划设计研究院(西安)有限公司土建室部长,中级工程师,本科。研究方向:建筑设计。