

Analysis Based on the Construction Technology of Deep Foundation Pit Support in Construction Engineering

Gang Feng

Heilongjiang Tianrun Construction Engineering Co., Ltd., Jiamusi, Heilongjiang, 154008, China

Abstract

With the acceleration of China's urbanization process, the use of land resources is becoming more and more tense, and a large amount of underground space has been fully utilized. Nowadays, in all major cities in China, high-rise buildings, commercial complexes, underground garages and other building groups have become an important part of urban development. In the construction process of these buildings, it often needs to dig deep foundation pits to meet the needs of the building. The construction of deep foundation pit can not only improve the efficiency of land use, but also reduce the construction cost and increase the return on investment of the project. However, in the construction of deep foundation pit, due to the large scale and difficulty, the construction risk is relatively high, so the research and practice of deep foundation pit support technology is of great significance. In order to ensure the safety and reliability of deep foundation pit construction, the construction technology of deep foundation pit support needs to be fully studied. This paper discusses the concept of construction technology of deep foundation pit. At the same time, the factors affecting the construction quality of the deep foundation pit support are analyzed to provide some reference and reference significance for the deep foundation pit support construction.

Keywords

deep foundation pit; support; construction technology; problem

基于建筑工程深基坑支护施工技术的分析

冯刚

黑龙江天润建筑工程有限公司, 中国·黑龙江佳木斯 154008

摘要

随着中国城市化进程不断加快, 土地资源的利用愈加紧张, 大量的地下空间得到了充分利用。如今, 在中国各大城市, 高层建筑、商业综合体、地下车库等建筑群体已成为城市发展的重要组成部分。而在这些建筑的建设过程中, 往往需要开挖深基坑, 以满足建筑的需要。深基坑的建设不仅能够提高土地的利用效率, 还可以降低建筑成本并增加项目的投资回报率。然而, 在深基坑的施工中, 由于工程规模大、难度较大, 其施工风险也相对较高, 因此深基坑支护技术的研究和实践具有重要意义。为了保证深基坑建设的安全性和可靠性, 需要对深基坑支护施工技术进行充分研究。论文从深基坑支护施工技术的概念、施工过程进行了论述。同时, 分析了影响深基坑支护施工质量的因素, 以为深基坑支护施工提供一些参考和借鉴意义。

关键词

深基坑; 支护; 施工技术; 问题

1 引言

现代建筑工程发展迅速, 越来越多的高层建筑、地下综合体等建设形式出现。在这些工程中, 往往需要深挖基坑, 在挖掘过程中会遇到基坑周边土体承载能力不足、孔隙水压力变化等问题, 给工程施工带来安全隐患和施工难度。为保证施工质量和工程安全, 必须采用支护结构对深基坑进行支撑和稳定, 这就是深基坑支护施工技术。论文将从深基坑支护施工技术的概念、施工过程等方面进行论述, 同时分析影

响深基坑支护施工质量的因素。

2 深基坑支护施工技术重要性分析

深基坑支护施工技术是建设工程中一个非常重要的技术领域, 它关系到工程的安全性、稳定性和质量。在大城市中, 由于土地有限, 建筑项目往往需要进行深基坑的开挖和支护。深基坑支护施工技术的的目标是确保基坑稳定, 防止地面塌陷、地下水涌入、基坑边坡滑移等不良现象的发生, 同时也是保障工程质量和进度的重要手段之一。首先, 深基坑支护施工技术的重要性体现在保证工程的安全性和稳定性上。深基坑开挖往往涉及大量的土方工程, 当土方周围无支护措施时, 可能导致地面塌陷事故发生。而且, 一旦塌陷,

【作者简介】冯刚(1976-), 男, 中国黑龙江佳木斯人, 本科, 助理工程师, 从事建筑工程研究。

还会引发连锁反应,损害附近建筑和地下设施的安全^[1]。因此,深基坑支护施工技术能够通过选择适当的支护结构和施工方法,确保基坑的稳定,避免地面塌陷等不安全因素的发生。其次,深基坑支护施工技术在提高工程质量方面起着重要作用。支护结构的设计和施工工艺的选择直接影响着基坑支护工程的质量和耐久性。通过合理的设计方案和施工工艺,可以保证基坑各部分的质量和稳定性,避免不良现象的发生。例如,选择适当的支护材料和切削工具,合理控制施工进度,进行严密监控等,有助于提高工程质量,并减少后期维护和修复的成本。此外,深基坑支护施工技术还对工程进度的控制和节约成本起着重要作用。深基坑工程通常是整个项目的关键节点,其施工周期较长,影响到后续施工的进行。通过合理的设计和高效的施工工艺,可以缩短基坑的开挖时间,提高工作效率,从而保证工程进度的紧凑和合理。此外,深基坑工程通常需要大量投入,如土方开挖、支护材料和机械设备等,通过合理的施工技术,可以节约成本,减少浪费,提高经济效益。深基坑支护施工技术在建设工程中具有重要的地位和作用。它关系到工程的安全性、稳定性、质量、进度和经济效益等方面。通过合理的设计方案、施工工艺和监理管理,能够保证基坑的稳定和安全,提高工程质量和经济效益。因此,在深基坑工程的实际操作中,必须高度重视深基坑支护技术的应用和创新,加强相关技术的培训和研发,提高工程质量和工程效益。

3 深基坑支护施工技术的概念和分类

深基坑指在工地上挖掘深度达到2m以上的基坑。在挖掘深基坑时,由于基坑周边土体承载能力的不足、孔隙水压力的变化等原因,很容易导致坑壁塌方,甚至造成人员伤亡,对工程安全带来严重的威胁。因此,在深基坑工程中,必须采用支护结构对坑壁进行支撑和稳定^[2]。

深基坑支护施工技术通常可以分为以下几种类型:第一,明挖法。明挖法是指在地面上逐层挖土,直至达到设计深度后进行基础施工的方法。这种方法适用于浅基坑和坚固的土石方。第二,暗挖法。暗挖法是指利用机械设备在地下挖掘基坑并进行基础施工的方法。暗挖法适用于深基坑和软土地区。第三,护壁法。护壁法是指在挖掘过程中,根据土体情况,在坑壁周围设置支护结构,并进行加固和防水处理。护壁法适用于软土地区和深基坑。第四,先抽后注法。先抽后注法是指在挖掘过程中,将周围的地下水通过水泵等设备抽出,然后以注浆材料填充基坑内部,从而达到加强基坑支撑和防止坍塌的效果。先抽后注法适用于高水位、软土地区和深基坑。

4 深基坑支护施工过程

第一,前期准备。前期准备包括基坑周边的地质勘探、基坑形状设计、支护方案设计、支护材料的选用和采购等。在进行前期准备时,必须根据实际情况制定合理的施工方

案,保障施工的安全和质量。第二,坑内排水处理。在深基坑中,往往有大量的地下水,为了避免坍塌和影响施工质量,必须对坑内水进行处理。根据不同情况,可以采用抽水、降水、封闭等方法对坑内水进行处理。第三,支护结构的安装和加固。根据支护方案,设置剪力墙、钢支撑、土壤钉等支护结构,并对支护结构进行加固和防水处理,以确保施工过程的安全和稳定。第四,坑内砼浇筑。在完成支护结构安装和加固后,进行坑内基础砼的浇筑,并对砼进行质量检查和测试。在砼浇筑过程中,必须采取有效措施,避免砼开裂和渗漏。第五,支护结构的拆除和清理。在完成基础施工后,根据施工计划,对支护结构进行拆除和清理,将场地恢复到原来的状态^[3]。

5 影响深基坑支护施工质量的因素

深基坑支护施工质量受到多种因素的影响,主要包括以下几个方面。第一,地质条件。地质条件是深基坑支护施工质量的重要影响因素之一。地下岩土的稳定性和承载力、变形特性直接影响着深基坑支护工程的施工质量和安全性。例如,软弱的土壤容易发生沉降、变形、滑移和涌水等问题,需要采取相应的加固措施;岩性不坚硬的地区可能需要进行爆破处理。因此,在施工前需要详细的地质勘察和工程地质分析,以便设计合理的支护方案。第二,设计方案。深基坑支护施工质量还受到设计方案的影响。合理的设计方案能够确保基坑支护结构的稳定性和安全性。设计要考虑地层情况、承载力要求、变形控制等因素,并采取适当的支护方法和材料。设计方案的科学性和合理性能够降低施工风险,提高工程质量。第三,施工工艺。深基坑支护施工质量还受到施工工艺的影响。施工工艺包括施工方法、施工顺序、设备选择、施工工期等。不同的支护工艺会对施工质量产生不同的影响。例如,爆破施工需要合理选择爆破参数,以避免对周围环境和结构物造成不良影响;挖掘施工需要控制挖土量和边坡坡度,以保证基坑稳定^[4]。因此,在施工前需要制定详细的施工方案,确保施工工艺的可行性和合理性。第四,材料选择。深基坑支护施工质量还与材料选择密切相关。选用适当的支护材料能够提高施工质量和支护效果。在材料选择时,还需要考虑耐久性、防腐性、成本等方面的因素。第五,监理与施工管理。深基坑支护施工质量还受到监理和施工管理的影响。有效的监理和施工管理能够确保施工过程的规范性和合理性,提高施工质量。

6 常见的深基坑支护形式

6.1 地下连续墙支护

地下连续墙支护能够有效地承载并抵抗土压力、水压力,确保基坑的稳定性。地下连续墙支护可以有效隔离地下水的渗透和渗漏,保持基坑内的工作环境干燥、安全。地下连续墙支护的施工相对简便、快速,能够缩短工期,提高施工效率。地下连续墙支护采用的材料可以重复使用,具有较

好的经济性和环保性。地下连续墙支护通过对土体和水的控制，能够有效地保障基坑的稳定性，防止地面沉降、基坑变形等问题。地下连续墙支护的施工快速简便，能够缩短施工周期，提高施工效率。地下连续墙支护可以有效地控制地下水的渗透和渗漏，防止水资源的浪费和污染。地下连续墙支护具有较好的承载能力和抗渗性能，能够保证施工过程中的安全性和施工质量。地下连续墙支护采用的材料可以重复利用，能够减少材料的浪费和成本，提高工程的经济效益。地下连续墙支护具有较强的承载能力、抗渗性强、施工快速等特点，对于保障基坑稳定、提高施工效率、保护地下水资源以及保证工程质量等方面具有重要的意义^[5]。

6.2 钢支撑支护

钢支撑支护是一种常用的地下工程支护方法，主要是通过使用钢材构建支撑结构来增强地下结构的稳定性和承载能力。钢支撑结构由高强度的钢材构成，具有出色的抗压、抗弯和抗拉性能。它可以承受较大的荷载和压力，保证地下结构的稳定性。钢支撑支护具有高度的可调性和可重用性。根据具体的地下条件和工程需求，可以灵活地进行设计和调整。在施工过程中，可以根据需要对支撑结构进行拆卸和组装，实现多次使用，提高工程的经济效益。钢支撑支护施工相对简单快速。由于钢材轻巧且易于加工，安装和调整过程较为方便，可以减少施工时间，提高施工效率。对于需要防水的地下结构，钢支撑支护可以与防水材料相结合，形成有效的防水屏障。这可以减少地下水渗透和渗漏，确保工作区域干燥和安全。钢支撑支护适用于各种地下工程，包括基坑开挖、地铁隧道、隧道掘进、矿井开采等。它能够适应不同的土壤条件和工程要求，实现多样化的应用。钢支撑支护在设计和施工过程中经过专业的工程计算和验算，能够准确估计和控制结构的荷载和变形等因素。这有助于减少工程风险和事故风险，保证工程的安全性。总体而言，钢支撑支护具有结构稳定性、灵活性、施工效率高、防水性能好、适应性强和风险控制能力等特点。它在地下工程中发挥着重要的作用，确保工程的稳定、安全和经济高效。

6.3 混凝土墙支护

混凝土墙支护是一种常见的地下工程支护方法，通过使用混凝土墙结构来增强地下结构的稳定性和承载能力。混凝土墙支护具有较高的抗压强度和刚度，能够承受地下土压力和荷载，保持地下结构的稳定性。混凝土墙支护可以有效地控制土体的变形和移动，降低地下结构的沉降风险。混凝土墙具有很好的耐用性，能够抵抗水、化学物质和常见的地下环境腐蚀。这种耐久性使得混凝土墙支护在地下工程中有较长的使用寿命。混凝土墙支护可以采用预制混凝土构件或现场浇筑的方式进行施工。预制混凝土构件具有较高的加工质量和施工效率，减少了施工时间。同时，现场浇筑也可以根据具体需求进行灵活调整。混凝土墙本身具有较好的防水性能，可以有效地抵抗地下水渗透。

7 结语

深基坑支护是指在基坑开挖过程中，采取各种技术手段以便达到保证工人、设备和建筑物安全，防止周围建筑物发生损坏和衬砌物倒塌的目的。深基坑支护施工技术的发展历程与我国城市化进程和科学技术的进步密不可分。在中国，深基坑建设经历了由传统施工方式向现代化、机械化、自动化等多方面发展。深基坑的建设不仅能够提高土地的利用效率，还可以降低建筑成本并增加项目的投资回报率。然而，在深基坑的施工中，由于工程规模大、难度较大，其施工风险也相对较高，因此深基坑支护技术的研究和实践具有重要意义。

参考文献

- [1] 唐春松.建筑工程深基坑支护施工技术及其质量控制措施[J].工程技术研究,2022,7(13):262-264.
- [2] 马强.深基坑支护施工技术在建筑工程中的应用策略[J].居舍,2022(18):77-80.
- [3] 崔文琦.深基坑支护施工技术在建筑工程中的应用[J].江西建材,2022(5):149-151.
- [4] 魏庆军.深基坑支护施工技术在房屋建筑工程施工中的应用研究[J].中国建筑装饰装修,2022(3):64-65.
- [5] 郭佳.建筑工程中深基坑支护施工技术探讨[J].住宅与房地产,2021(34):158-160.