

# 深基坑支护技术在工业与民用建筑施工中的应用研究

刘晓军

四川鼎若信建设工程有限公司, 四川 成都 610043

**[摘要]**在经济不断发展的同时,建筑行业也随之不断进步,但在发展的同时也带来了很多问题,其中最突出的问题就是建筑工程的深基坑支护问题。在深基坑支护施工过程中,首先要根据实际情况和建筑物的位置等方面,确定建筑物的周边环境和建筑的平面位置,然后进行放线测量工作。根据放线结果进行基坑开挖和支护设计。在基坑开挖完成后,要对开挖面进行整理和修复。最后进行加固施工,并及时对基坑进行监测,根据监测结果对支护设计进行调整和完善。通过上述环节可以有效保障建筑工程的安全性,避免了建筑工程的质量问题。以下主要就深基坑支护技术在工业与民用建筑施工中的应用进行分析研究,为深基坑支护技术在工业与民用建筑施工中的应用提供参考。

**[关键词]**深基坑; 支护施工技术; 建筑工程; 民用建筑

DOI: 10.33142/ect.v1i2.8702

中图分类号: TU7

文献标识码: A

## Research on the Application of Deep Foundation Pit Support Technology in Industrial and Civil Building Construction

LIU Xiaojun

Sichuan Dingruoxin Construction Engineering Co., Ltd., Chengdu, Sichuan, 610043, China

**Abstract:** With the continuous development of the economy, the construction industry has also made progress, but at the same time, it has brought many problems, the most prominent of which is the deep foundation pit support problem in construction engineering. During the construction process of deep foundation pit support, it is necessary to first determine the surrounding environment and plane position of the building based on the actual situation and the location of the building, and then carry out setting out measurement work. Design the excavation and support of the foundation pit based on the results of the setting out. After the excavation of the foundation pit is completed, the excavation surface needs to be sorted and repaired. Finally, reinforcement construction will be carried out, and the foundation pit will be monitored in a timely manner. Based on the monitoring results, the support design will be adjusted and improved. The above steps can effectively ensure the safety of construction projects and avoid quality issues in construction projects. The following mainly analyzes and studies the application of deep foundation pit support technology in industrial and civil construction, providing reference for the application of deep foundation pit support technology in industrial and civil construction.

**Keywords:** deep foundation pit; support construction technology; architectural engineering; civil architecture

### 1 深基坑支护

#### 1.1 深基坑支护概述

随着社会经济的不断发展,建筑工程建设项目也越来越多。通常情况下,在深基坑支护技术中,会采用钻孔灌注桩、水泥土桩、锚杆等一系列的支护技术来保障深基坑支护结构的稳定和安全。但是,在实际施工过程中,由于不同的深基坑支护技术具有不同的特点和优势,因此需要结合具体情况来选择合适的深基坑支护技术。此外,在深基坑支护技术应用过程中,需要结合施工现场实际情况合理选择深基坑支护技术类型和具体施工方法。同时,在实际施工过程中还需要结合工程实际情况来选择合适的施工工艺和施工方法。此外,在实际的深基坑支护技术应用过程中还需要结合深基坑支护结构变形量来选择合适的控制方法,从而达到深基坑支护结构变形量符合工程实际要求的目的。

#### 1.2 深基坑支护结构变形的原因分析

深基坑支护结构变形是工业与民用建筑施工中常见

的问题,也是影响深基坑支护结构安全和使用寿命的重要因素。因此,为了确保工业与民用建筑施工的质量,必须对深基坑支护结构变形原因进行分析,从而制定相应的解决方案,从而确保工业与民用建筑施工的安全和质量。因此,为了有效地解决深基坑支护结构变形问题,必须对其产生变形的原因进行深入的分析。那么首先的问题就是基坑开挖深度过大。在实际的工业与民用建筑施工过程中,由于缺乏合理的规划和设计,导致基坑开挖深度过大,这就导致了支护结构不能充分发挥其应有的作用。此外,当深基坑开挖深度超过设计规定时,需要采用一些特殊方法来保护基坑。例如:排桩、地下连续墙等深基坑支护结构。第二,地下水和降水。深基坑支护结构变形主要是由于地下水和降水引起的。在实际施工过程中,由于没有合理地选择深基坑支护技术、开挖方式和降水方式等原因,导致支护结构出现不同程度的变形问题。例如:地下连续墙不能有效地发挥其应有的作用;挖土方法不当;降水方

案不合理等都会对建筑工程质量造成影响。第三,施工质量问题。由于施工质量问题导致深基坑支护结构变形是当前工业与民用建筑施工中常见的问题之一。此外,在实际施工过程中还可能存在着其他问题。例如:土方开挖不规范、锚杆安装不规范、钢筋锚杆安装不规范等都会对支护结构造成不同程度的变形问题<sup>[1]</sup>。

### 1.3 深基坑支护设计要点

在进行深基坑支护设计时,首先需要到现场情况进行详细的了解,包括地质条件、水文条件等,并对场地内的建筑物和地下管线等情况进行充分的调查。然后,根据地质条件和工程要求选择合适的深基坑支护技术。其次,在进行深基坑支护设计时,需要根据工程实际情况合理确定支护结构形式。同时,在进行深基坑支护设计时还需要对支撑结构进行合理的设计和计算。最后,在深基坑支护设计完成后需要对相关数据进行及时的测量和记录,并将相关数据及时反馈给施工单位。在工程施工结束后需要对深基坑支护设计情况进行全面的检查和评估,并将相关检查结果及时反馈给施工单位。通过对相关数据的分析和总结,可以进一步提高深基坑支护设计的科学性和合理性。

### 1.4 深基坑支护技术在工业和民用建筑施工总结

深基坑支护技术在工业与民用建筑施工中的应用,不仅可以有效解决深基坑支护结构变形问题,还能有效保障工业与民用建筑工程施工的安全和质量。因此,在实际的施工过程中,需要对深基坑支护技术进行充分的了解,并在了解其特点的基础上,合理应用。目前,深基坑支护技术在工业与民用建筑施工中的应用越来越广泛。首先,由于社会经济的不断发展和人口的不断增加,土地资源变得越来越稀缺,这就要求建筑行业对建筑材料进行更好地利用和开发。其次,由于深基坑支护技术可以有效解决工业与民用建筑工程施工中出现的各种问题,因此在实际施工中得到了广泛的应用。此外,由于深基坑支护技术具有较强的适应性和灵活性。在不同类型建筑工程施工过程中使用不同类型的深基坑支护技术,从而达到既节约资金又能确保建筑工程质量和安全的目的。因此,在实际施工过程中必须要结合实际情况科学合理地选择深基坑支护技术,从而提高深基坑支护技术应用水平。

## 2 深基坑支护技术的特点及设计原则

### 2.1 深基坑技术有什么优点和设计原则

在深基坑支护技术的应用过程中,通常是采取竖向支撑和水平支撑相结合的形式,以此来满足不同位置的建筑要求。这种设计方案的主要优点就是可以有效地控制深基坑支护的变形,确保建筑物的稳定性,同时还可以起到防水、防渗、防腐蚀性等作用。在深基坑支护设计时,需要遵循以下几个原则:第一,要保证建筑工程的整体稳定性。第二,要保证地基土受力均匀。第三,要保证支撑系统具有足够的强度和刚度。第四,要考虑周围环境对基坑的影响。第五,要选择合理、科学的深基坑支护方案。第六,

要进行细致全面的调查和勘察。第七,要对周边环境进行分析和研究,确定其对深基坑支护设计是否有影响。

### 2.2 支护结构的特点

首先支护结构的主要特点就是其具有较大的刚度和强度,在地下水水位较低时,可以采用简单的结构形式。一般情况下,支护结构在施工时具有较大的空间,并且施工设备相对简单、施工成本较低。然后就是深基坑支护结构在受到外力作用时,会产生向外倾斜的趋势,而这种变形将会使建筑基础发生沉降和位移,给建筑物带来安全隐患。因此,在进行支护结构设计时,应该采取合理、科学的措施来控制变形。其次在深基坑支护过程中,由于支撑体系和土体的相互作用比较大,所以在进行设计时需要考虑土体的强度和刚度。最后因为深基坑支护结构一般由支撑体系、挡土体系、内支撑体系以及其他辅助措施等几部分组成。支撑体系是深基坑支护结构中最主要的部分,所以在整个支护结构中起着传递荷载、平衡压力、维持稳定和增强抗变形能力等作用。

### 2.3 深基坑开挖方式

在深基坑开挖中,有不同的施工方式,其具体施工要求也不尽相同,其主要的施工特点有以下几个方面:第一,坑底清理。在进行深基坑开挖时,需要将开挖范围内的淤泥、杂物和积水等清除干净。第二,坑底平整。在进行深基坑开挖时,需要对坑底进行平整处理,在进行回填时也需要保证坑底水平平整。第三,分层回填。在进行深基坑开挖时,可以采用分层开挖的方式进行施工,这样不仅可以提高施工效率,而且还可以保证施工质量。第四,对于深基坑支护设计中的不同位置采取不同的开挖方式是非常必要的。只有这样才能保证建筑物的稳定性和安全性。

### 2.4 影响深基坑支护稳定性的因素

在深基坑支护设计施工中,会受到很多因素的影响,这些因素主要包括以下几个方面:一是基坑深度越大,对深基坑支护设计的要求就越高;二是地基土性质,土质越坚硬,其承载能力就越强,对深基坑支护设计的要求也就越高;三是支护结构设计参数,支护结构的设计参数与其本身的实际情况有很大关系,因此需要进行详细的计算;四是外界因素,外界环境包括外部荷载,如果外部荷载超过了深基坑支护设计的承受范围,那么就会导致支护结构出现变形甚至是破坏现象。此外,在实际施工中还会受到周围环境的影响,比如周围建筑物和地下管线等,这都会对深基坑支护结构的稳定性产生一定影响。

## 3 深基坑支护施工过程中需要注意的问题

### 3.1 深基坑支护施工需要注意哪些问题

在深基坑支护施工过程中,要注意以下几点问题:首先,要对施工现场的实际情况进行仔细分析。根据施工现场的实际情况和周边环境,选择合理的基坑支护方案,并根据施工现场的具体情况来选择合适的支护结构。在实际应用中,可以采用人工挖孔桩或者灌注桩等方式,也可以

采用排桩、土钉墙等支护方式。其次,要对深基坑支护施工现场进行详细的勘察和分析,根据勘察结果来选择适合的深基坑支护方式。在实际应用中,要对施工现场的地质情况进行详细了解和分析,根据地质情况来选择合适的支护方式。此外,要对周边环境进行详细了解和分析。在实际应用中可以采用土钉墙、排桩等方式进行深基坑支护施工。在实际应用中要根据具体情况来选择合适的深基坑支护技术。

### 3.2 支护结构变形情况

在深基坑支护施工过程中,要注重对支护结构变形情况的检测工作。根据监测结果来确定支护结构是否存在变形问题。当发现支护体出现较大变形时,要及时采取加固措施来防止支护体出现较大变形,从而影响深基坑支护施工的顺利进行。在检测过程中要根据实际情况来确定支护结构是否合格以及支护结构是否存在裂缝等问题<sup>[2]</sup>。

### 3.3 基坑底部土质情况和地下水情况分析

在深基坑支护施工过程中需要注重对基坑底部土质情况和地下水情况进行详细了解和分析。根据实际情况来选择适合的深基坑支护方式来进行支护体质量检测工作,同时要注重对地下水情况的分析。在实际应用中可以采用人工挖孔桩、土钉墙等方式进行支护体质量检测工作,当发现支护结构出现较大变形时,要及时采取加固措施来防止支护结构出现较大变形问题。此外,在实际应用中还需要注重对基坑底部土质情况和地下水情况的分析工作,并根据分析结果来采取相应措施。

## 4 应用实例分析

### 4.1 某市建筑工程举例

某建筑工程,场地属于典型的软土地基,而且土层分布比较复杂,主要是以粉土、砂土为主。在基坑开挖过程中,需要对深基坑的支护方案进行设计。该工程基坑开挖面积为5300平方米,总深度为10m左右,深度为6.78m。该工程项目采用地下连续墙加支撑的支护方案进行施工,使用的材料有钢筋、混凝土和钢板桩等。为了保证支护方案的有效性,在设计过程中充分考虑了实际施工环境,并按照实际情况对支护方案进行优化和完善。在该工程中主要采用的是锚索式深层搅拌桩和土钉墙两种支护方式。

### 4.2 锚索式深层搅拌桩支护方式

这种支护方式主要是将钢筋网焊接在搅拌桩的顶部,然后将钢筋网焊接在搅拌桩的底部,通过这种方式对锚索进行固定。在整个施工过程中,要根据实际情况对锚索的长度进行设计。而且在施工过程中要使用大功率的液压设备对搅拌桩进行碾压,这样可以提高混凝土与水泥砂浆之间的黏合度。而且还可以提升钢筋网与土钉之间的黏结强度。在搅拌桩施工完成后,要及时进行护坡作业。

### 4.3 土钉墙支护方式

这种支护方式主要是使用钢筋和混凝土等材料将土钉固定在钢筋网的底部和顶部,然后通过钻孔灌注混凝土使其与土钉之间形成一个整体。这种支护方式主要是用来

应对特殊地质条件下出现的基坑塌方问题。通过这种支护方式可以有效地提高基坑的稳定性,避免出现坍塌问题,减少了建筑工程施工难度和成本支出。但是在实际施工过程中也会存在一定的问题,比如在施工过程中需要大量的人力、物力和财力资源支持,而且还会消耗大量的人力资源和时间成本。为了解决这一问题,在实际施工过程中需要使用一定数量的机械设备和技术人员对深基坑支护方案进行优化和完善<sup>[3]</sup>。

### 4.4 高压注浆技术

这种支护方式是在钢筋混凝土中加入一定比例的水泥砂浆等材料,通过这种方式将水泥砂浆固定在钢筋上。由于这种支护方式具有一定的柔性和变形性,所以能够有效地控制基坑塌方问题。但是由于这种支护方式比较复杂,而且还存在一定的成本问题。所以在施工过程中需要进行大量的技术人员和设备支持。这种支护方式主要是采用高压注浆技术来完成深基坑支护作业,通过高压注浆技术可以提高土钉和水泥砂浆之间的黏结强度,而且还可以形成一个整体结构,对周围环境具有一定的保护作用。

### 4.5 深基坑支护施工前需要作好准备工作和施工准备工作

首先需要进行施工图纸设计工作,并制定详细的施工计划;其次需要制定基坑支护方案;最后需要进行施工场地布置工作,并做好基坑开挖工作;最后需要对基坑进行监测工作以及基坑周围环境监测工作等。

### 4.6 深基坑支护施工注意事项

首先在施工过程中要严格按照施工计划进行施工;其次要及时对支护方案进行优化和完善;第三要对基坑周围环境进行监测工作;第四要做好深基坑支护技术在工业与民用建筑施工中的应用研究和分析;最后还要做好深基坑支护技术在工业与民用建筑施工中的应用总结工作等。

## 5 结语

随着社会的发展和人们生活水平的提高,建筑工程的施工质量要求也越来越高。在施工过程中,要结合实际情况选择合适的深基坑支护技术,这样可以有效保障工程的施工质量。在应用深基坑支护技术时,要根据施工现场的具体情况和工程要求等方面,选择合适的深基坑支护形式和施工方法。在施工过程中要做好深基坑支护技术的质量控制工作,从多个方面做好质量控制工作。

### [参考文献]

- [1]刘鹏鹏.基于基坑工程的变形监测点位测量精度研究[J].科技与创新,2023(7):106-108.
- [2]张翔,罗军尧,袁庆飞.扩体锚索在软土深基坑中的极限承载力特性研究[J].建筑机械化,2022,43(12):64-67.
- [3]张向辉.深基坑支护施工技术的应用探究[J].江西建材,2022(10):206-208.

作者简介:刘晓军(1976.12-),学历:本科,目前职务:技术负责人。