

# Application and Quality Control Measures of Construction Technology of Deep Foundation Pit Support in Super High-rise Buildings

Zhongyu Xia

Beijing Urban Construction North Group Co., Ltd., Beijing, 100000, China

## Abstract

In the construction of modern cities, there are more and more super high-rise buildings, and usually they are underground. The construction quality of deep foundation pit has a great impact on the safety of super high-rise buildings. In the deep foundation pit support project, the first thing to ensure is the safety of the foundation pit construction, to prevent the collapse and deformation of the foundation pit. In the construction of deep foundation pit support, if the construction quality cannot be ensured, it will have a great impact on the whole project. Therefore, the construction of deep foundation pit support should be carried out in strict accordance with the technical requirements. As a complex and difficult project, the quality of super high-rise building is directly related to the quality and safety of the whole project. Therefore, this paper mainly provides the application and quality control measures of the construction technology of deep foundation pit support of super high-rise buildings, aiming to provide certain reference value for relevant personnel.

## Keywords

super high-rise building; deep foundation pit support; application of construction technology; quality control measures

## 超高层建筑深基坑支护施工技术的应用与质控措施

夏忠于

北京城建北方集团有限公司, 中国 · 北京 100000

## 摘要

在现代城市建设中, 超高层建筑越来越多, 且通常都是在地下, 深基坑的施工质量对超高层建筑的安全有很大的影响。在深基坑支护工程中, 首先要确保的是基坑施工的安全, 防止基坑坍塌和变形。在深基坑支护施工中, 如果不能确保施工质量, 会对整个工程造成很大影响。因此, 在进行深基坑支护施工时要严格按照技术要求进行施工。超高层建筑深基坑支护工程作为一项复杂且具有一定难度的工程项目, 其质量直接关系到整个工程的质量和安全性。因此, 论文主要对超高层建筑深基坑支护施工技术的应用与质控措施, 旨在为相关人员提供一定的参考价值。

## 关键词

超高层建筑; 深基坑支护; 施工技术应用; 质控措施

## 1 引言

超高层建筑多采用钢筋混凝土结构, 建筑高度较高, 且地下部分大多为钢筋混凝土结构, 受力复杂。随着中国经济的快速发展和城市化进程的不断推进, 中国建筑工程项目逐渐增多。由于超高层建筑具有较高的技术含量和技术难度, 在施工过程中存在较多问题。因此, 在超高层建筑深基坑支护施工过程中, 必须对其施工质量进行严格控制, 以确保超高层建筑深基坑支护结构的稳定性和安全性。

## 2 深基坑支护的施工技术

### 2.1 锚杆支护施工

在进行锚杆支护施工时, 需要进行锚杆预埋。预埋锚杆是通过固结剂进行固化, 使锚杆与地层形成牢固的连接。接下来, 施工人员会根据设计要求进行锚杆的安装。通常情况下, 锚杆会被嵌入到基坑周边的土体中, 以提供一定的支护作用。施工过程中, 需要准确测量锚杆的长度和位置, 确保其达到设计要求。同时, 施工人员还需密切监控周围土体的变形和渗透水流等情况, 及时采取相应的措施确保施工质量。锚杆支护施工技术的应用能够有效提高超高层建筑深基坑的施工安全性和稳定性, 但在实施过程中也需要注意施工质量的控制和监管。此外, 在锚杆支护施工过程中, 还需要注意到以下质控措施。首先, 施工人员应严格按照施工方案

【作者简介】夏忠于 (1970-), 男, 中国江苏扬州人, 助理工程师, 从事建筑施工技术研究。

和技术要求操作，确保施工过程中的每个环节都符合设计要求<sup>[1]</sup>。其次，施工人员应定期对锚杆进行检测和监测，以确保其稳定性和承载力。如果发现锚杆出现松动、断裂等问题，应及时采取措施修复或更换。此外，施工现场应设置监测仪器，对基坑的变形、土体的水平位移、应力等进行实时监测，以及及时发现并处理潜在的安全隐患。最后，施工完成后，应进行专业的验收和检测，确保锚杆支护的质量和稳定性达到规定标准。

不同锚杆长度支护方案见表1。

表1 不同锚杆长度支护方案

类型	方案一	方案二	方案三
距离	裸巷	锚杆支护(无底板锚杆)	锚杆支护含底板锚杆

## 2.2 护坡桩施工

护坡桩施工是深基坑支护中的一项重要工作，具有保持基坑坡度稳定和防止土方滑坡的作用。护坡桩施工主要包括桩的定位、打洞和灌注混凝土等步骤。在桩的定位过程中，需要根据设计要求确定每个桩的位置和间距，并进行测量和标记。打洞阶段是将桩机或挖掘机等设备用于挖掘桩洞，确保洞口的精度和垂直度。然后，在打好的桩洞内进行桩身的灌注，一般采用搅拌车输送混凝土。此外，在护坡桩施工过程中，还需要进行桩身的质量检测和验收，以确保其符合设计要求和工程标准。为了提高施工效率和质量，应严格按照相关的施工规范和要求进行操作，并配备专业的施工人员和设备。护坡桩施工的质控措施主要包括施工前的准备工作、施工过程的监控和质量检测及验收等方面。在施工前，需要确定护坡桩施工的工序和标准，并编制详细的施工方案和施工组织设计。此外，还需要对施工人员进行培训，使其掌握护坡桩施工的技术要求和操作规程。在施工过程中，需要严格按照施工方案进行施工，并对各个环节进行监控和检查，及时发现和纠正问题。同时，还需要进行质量检测，包括对桩的尺寸、坚固性和灌注质量等进行检测。最后，对施工完成的护坡桩进行验收，确保其符合设计要求和施工质量标准。通过以上质控措施的实施，可以有效提高护坡桩施工的质量和施工效率，保证工程的安全可靠性<sup>[2]</sup>。

护坡桩施工见图1。



图1 护坡桩施工

## 2.3 土钉支护施工

土钉支护是一种常用于深基坑支护的方法，它通过在边坡或基坑周边埋设钢筋混凝土土钉，并结合锚杆或土钉锚道等措施，形成一个整体的支撑体系，来抵抗土体的水平和垂直力量，保证基坑的稳定性和安全性。土钉支护施工的关键步骤包括土钉的预埋与定位、钻孔与锚固、灌注与加固、土钉防腐等。同时，在施工中还需要注意施工工艺与工序的合理安排，材料与设备的质量把控，以及施工现场的安全管理等方面的要求。通过科学的施工技术和严格的质控措施，可以有效地提高土钉支护工程的施工质量和安全性。土钉支护施工需要进行土钉的预埋与定位。在预埋土钉前，需要根据设计要求确定土钉的数量、间距和深度，并合理安排土钉的位置。土钉的定位需要根据实际情况进行横向和纵向的定位标志，确保土钉的准确安装位置。钻孔与锚固是土钉支护施工的关键环节。首先，根据设计要求钻孔，钻孔需要满足土钉的长度和直径的要求。然后，在钻孔的过程中要注意及时处理钻孔中的渣土和水等问题，以保证钻孔质量。接下来，需要进行土钉的锚固。土钉锚固的方式多种多样，常见的有灌浆锚固和预应力锚固等。在进行锚固前，需要确保土钉与锚杆或其他支护措施的连接牢固可靠，以提高土钉支护的整体稳定性。灌注与加固是土钉支护施工的重要环节。灌注过程中需要注入优质的砂浆料，并通过振捣等方式确保灌浆与土钉的紧密结合。灌注后，还需要对土钉进行加固，一般采用钻孔加固、打底固结或喷涂混凝土等方式。加固措施的选择要根据实际工程情况及设计要求进行。另外，土钉支护施工过程中还需对土钉进行防腐处理以防止腐蚀。常见的防腐方式有涂刷防腐涂料、包覆防腐材料等。防腐处理可以提高土钉的抗腐蚀性能，延长土钉的使用寿命<sup>[3]</sup>。

## 3 超高层建筑深基坑支护施工质控措施

### 3.1 基坑开挖

基坑开挖是深基坑支护施工中的重要内容，也是深基坑支护结构施工的重要环节。在施工过程中，必须对整个深基坑支护结构进行严格控制，以确保施工质量。在该工程中，基坑开挖分为两个阶段进行：第一阶段是开挖土方和垫层的施工；第二阶段是支撑结构和基础的施工。在该工程中，第一阶段的开挖土方和垫层施工主要包括挖土、清底以及基础施工三个部分。第二阶段则是支撑结构和基础施工阶段，主要包括钢筋安装、模板安装以及混凝土浇筑三个部分。在该工程中，第一阶段的开挖土方和垫层的施工需要严格按照设计图纸进行。第二阶段的支撑结构和基础施工也需要按照设计要求进行。为了确保基坑开挖过程中不发生坍塌事故，在深基坑支护结构施工过程中必须做好相关措施，以确保深基坑支护结构的稳定性和安全性。

### 3.2 桩锚支护结构施工

①桩锚结构的施工。该项目地下水位较高，地下水丰富，

施工前要对地层进行详细勘察,根据勘察结果,合理选择钻孔机械和钻具。在钻孔过程中要确保钻孔位置准确,并且要将孔内的杂物清理干净。为保证锚杆安装的准确性,可以采取多点定位法对钻孔进行定位,同时在孔内进行注浆等处理<sup>[4]</sup>。对于锚杆安装过程中的偏差,可以采用调直的方法进行校正,并将其控制在允许范围内。②锚杆长度的控制。本项目锚杆长度采用6m、8m、10m等三种规格。为了保证锚杆安装质量,必须保证锚杆长度满足设计要求。③注浆体的制作和注入。为了提高浆体的性能,可以将水泥、粉煤灰、外加剂等材料掺入其中,利用高压进行搅拌混合之后,将其注入孔内。在注浆过程中要保证注浆压力符合设计要求。注浆体注入完成后要对其进行养护和检查,以确保浆体能够充分发挥作用。

### 3.3 土方开挖

土方开挖是超高层建筑深基坑支护施工的关键环节,在土方开挖过程中,需要对以下问题进行严格控制:①在土方开挖前,需要对基坑的水平标高进行严格控制,确定开挖的范围和深度。由于基坑周边存在大量建筑物和管线,为保证施工安全和周边建筑物的安全,在土方开挖前必须进行严格控制,避免对周边建筑物造成损坏。②在土方开挖过程中需要加强监测工作,主要是对周边建筑物和地下管线的沉降、位移情况进行监测。由于基坑周围存在大量管线,在土方开挖过程中需要采取有效措施保障管线的安全。通过对监测数据进行分析和处理,及时发现基坑周围存在的隐患并采取有效措施进行处理。

### 3.4 混凝土浇筑及钢筋笼的制作安装

混凝土浇筑是超高层建筑深基坑支护结构施工的重要内容,混凝土浇筑过程中要严格按照施工规范要求,严格控制混凝土配合比及坍落度。为保证混凝土浇筑质量,必须根据施工要求合理选择机械设备,并根据施工要求配置相

应的人员。在钢筋笼制作过程中应严格控制钢筋笼的质量和尺寸,钢筋笼主筋、箍筋以及焊接长度均应符合相关规定,并进行全面检查<sup>[5]</sup>。在钢筋笼安装过程中必须确保钢筋笼的中心线与桩位中心线保持一致,且竖向钢筋必须焊接牢固,避免出现弯曲现象。同时在制作过程中要保证钢筋笼主筋、箍筋以及焊接长度满足设计要求。

## 4 结论

随着中国经济的发展,建筑行业也不断发展,且在现代城市建设中,超高层建筑越来越多,深基坑支护工程的重要性也就越来越明显。在进行深基坑支护施工时,要对影响工程质量的因素进行全面分析,并采取科学合理的方法进行施工,对施工过程中可能出现的问题进行有效处理和解决。在超高层建筑深基坑支护工程中,要严格按照技术要求进行施工,并采用先进的技术和设备对工程质量进行控制。在进行施工时,要保证工程项目质量,避免因深基坑支护工程而引起安全事故。此外,还要对基坑变形和位移等问题进行分析和处理。在施工过程中要做好监测工作,并根据实际情况不断优化调整相关技术措施。

## 参考文献

- [1] 潘靖.深基坑支护技术在高层建筑工程中的应用[J].工程技术研究,2019,4(9):45-46.
- [2] 黄峰平.浅谈高层建筑深基坑支护施工的问题及其质量控制措施[J].四川水泥,2018,(11):259.
- [3] 袁海,张腾飞,白生锡.建筑施工中的深基坑支护施工技术运用[J].中国建筑装饰装修,2021(12):54-55.
- [4] 陈定淮.建筑基础施工中深基坑支护施工技术的实践[J].四川水泥,2021(11):153-154.
- [5] 逯志斌,张杨.建筑施工中深基坑支护施工技术的运用[J].中国住宅设施,2021(9):152-153.