

Research on the Application of Pile Foundation Construction Technology in Civil Construction of Building Engineering

Dekai Zhang

Wuhan Guangshen Real Estate Development Co., Ltd., Wuhan, Hubei, 430000, Chian

Abstract

Through the research on the application of pile foundation construction technology in civil construction of building engineering, this paper discusses the application effect of pile foundation construction technology in engineering practice. The application of pile foundation construction technology can effectively improve construction efficiency, ensure construction quality and project safety, and has high practicability and promotion value.

Keywords

pile foundation; construction technology; applied research; engineering practice

建筑工程土建施工中桩基础施工技术的应用研究

张德凯

武汉广申房地产开发有限公司, 中国 · 湖北 武汉 430000

摘 要

论文通过对建筑工程土建施工中桩基础施工技术的应用研究, 探讨了桩基础施工技术在工程实践中的应用效果。桩基础施工技术的应用能够有效地提高施工效率、保证施工质量和工程安全, 具有很高的实用性和推广价值。

关键词

桩基础; 施工技术; 应用研究; 工程实践

1 引言

随着建筑工程的不断发展, 桩基础作为一种重要的地基处理技术, 被广泛应用于各种建筑工程中。桩基础具有承载力强、抗震性能好、变形小、适用范围广等优点, 在地基处理中起着至关重要的作用。然而, 桩基础的施工技术也面临着一系列的挑战和问题, 如施工难度大、施工工艺复杂、施工质量难以保证等。因此, 对桩基础的施工技术进行深入研究, 探索有效的施工方法和技术, 具有非常重要的实际意义。

2 桩基础的概念和分类

桩基础是一种通过在土体中打入柱状结构体, 将上部结构的荷载通过桩体传递到深层土体中的地基处理技术。桩基础是一种深基础, 其作用是增加地基的承载力和稳定性, 以满足上部结构的荷载要求。桩基础在建筑工程、交通工程、水利工程等领域广泛应用, 是现代建筑工程的重要组成部分。

桩基础按照桩的材料和制作方法不同, 可以分为以下几种类型: 木桩是利用木材或竹材制成的桩基础, 其优点是价格便宜、易加工, 但缺点是易腐烂、强度低, 不适合长期承受荷载。钢桩是利用钢材制成的桩基础, 具有高强度、耐久性好等优点, 但价格相对较高。混凝土桩是利用混凝土制成的桩基础, 具有强度高、耐久性好、施工方便等优点, 广泛应用于建筑工程中。复合桩是将不同材料的桩组合在一起形成的桩基础, 其优点是充分利用各种材料的优点, 达到更好的承载性能^[1]。

桩基础按照桩的工作方式不同, 可以分为以下几种类型: 端承桩是指桩的承载力主要通过桩底的端部承受地基土壤的作用, 常用于深厚的坚硬土层、岩石层中。摩擦桩是指桩的承载力主要由桩身与土壤间的摩擦力承受, 常用于深厚的松散土层、软弱岩层中。摩擦混合桩是指桩的承载力既由桩底的端部承受地基土壤的作用, 又由桩身与土壤间的摩擦力承受, 常用于复杂地质条件下。

3 桩基础的施工原理

桩基础是通过在土中打入桩体, 将上部结构荷载通过桩体传递到深层土体中的地基处理技术。桩基础的施工原理

【作者简介】张德凯(1987-), 男, 中国湖北鄂州人, 硕士, 从事房地产业主工程现场管理研究。

主要是通过桩的负荷传递作用,将荷载由上部结构传递到桩基础下部土层中,使荷载分散到较大的土层范围内,从而增加地基承载力和稳定性。桩基础的承载力主要由两部分组成,即端承力和摩擦力。当桩底端部与地基土层产生相对位移时,桩底部将承受由土壤产生的反力,形成端承力。当桩身与土层间产生相对位移时,桩身表面会受到土层与桩身间的摩擦力,形成摩擦力。因此,桩基础的承载力与桩的直径、长度、材料、工作方式等因素密切相关。桩基础的施工过程可以分为桩身制作和桩身安装两个阶段。桩身制作主要是将钢筋和混凝土按照设计要求制作成桩身。桩身安装主要是将桩身安装到预先设计好的位置,以形成一个完整的桩基础。在桩身制作的过程中,必须严格按照设计要求和规范要求制作,确保桩身的强度和符合质量要求。在桩身安装的过程中,必须保证桩身的垂直度和位置的准确性,以确保桩基础的承载力和稳定性。在桩身安装的过程中,必须注意避免桩身弯曲或损坏等情况的发生,以保证桩身的完整性。在桩身安装后,需要对桩身进行质量检测和验收,以确保桩基础的质量符合设计要求和规范要求。桩基础的施工过程中需要注意施工质量和安全等方面的问题。在施工过程中,必须采取严格的施工管理和监督措施,确保施工过程中不发生安全事故。同时,还需要对施工现场的环境和条件进行充分考虑,确保施工过程中对环境的影响和污染最小化。四、桩基础的施工工艺

4 桩基础的施工工艺

桩基础是建筑工程中常用的一种基础形式,其施工工艺涉及多个环节,包括桩基础设计、现场勘察、试验检测、施工准备、施工组织、施工过程管理和施工质量控制等多个方面。桩基础设计是桩基础施工工艺中的关键环节。其设计需要考虑工程要求、地质条件和荷载特征等多方面因素,选定合适的桩型、桩长、桩径、桩距、桩身材料等参数,以确保桩基础的承载能力、稳定性和经济性。设计阶段还需对桩基础的施工过程进行分析和评估,提出合理的施工方案和施工组织措施,以确保施工过程的高效、安全和稳定性。现场勘察和试验检测是为了获取土层情况、荷载特征和桩身材料的质量等必要信息,为施工过程提供数据和保障。在勘察和试验检测阶段,需要进行现场土壤测试、桩基础荷载试验、桩身材料检测等多项工作,以确保施工的可行性和可靠性。施工准备阶段是指在设计、现场勘察和试验检测的基础上,制定合理的施工方案和施工组织措施,做好施工机具和材料的准备工作。施工准备阶段还需要对施工现场进行规划和布局,制定安全措施和环保措施,以确保施工过程的安全、高效和可持续。施工组织是为了保证施工过程的有序、安全和高效进行。施工组织包括施工方案的制定和调整、施工机具和设备的调度和管理、施工人员的配备和培训等多个方面^[1]。在施工组织阶段,需要对施工过程进行细致规划和分

析,协调各方面资源,确保施工过程的协调、高效和安全。施工过程管理是为了控制施工过程中的各项因素,及时发现和解决问题,保证施工质量和进度。在施工过程管理阶段,需要对施工过程进行全面的监督和控制,及时发现和解决问题,确保施工过程的顺利进行。管理措施包括进度管理、质量管理、安全管理、环保管理等方面。对施工过程进行有效的管理,能够及时发现问题和隐患,采取相应的措施和控制措施,保证施工的顺利进行。施工质量控制是桩基础施工的关键环节。其是指对桩基础施工过程中的各项质量指标进行监控和控制,确保桩基础的施工质量符合设计要求和规范要求。施工质量控制的主要内容包括桩身混凝土质量控制、桩顶标高控制、桩侧阻力控制、桩长控制、桩孔直径控制等多个方面。通过严格的施工质量控制,能够保证桩基础的承载能力、稳定性和可靠性。

5 桩基础的施工方法

5.1 钻孔施工法

钻孔法是一种常见的桩基础施工方法,通过在地面或水下钻孔,将钢筋和混凝土注入孔内,形成一个完整的桩体。钻孔法适用于各种不同类型的土壤和地质条件,广泛应用于建筑工程、桥梁工程、码头工程等领域。钻孔法的施工步骤首先是进行孔洞准备,在施工前需要进行现场勘测,确认钻孔位置和孔径。然后,在钻孔前需要清理孔洞,包括清理孔底,清理孔壁,确保钻孔的顺利进行。在孔洞准备完成后,进行钻孔施工。钻孔的工具主要是钻头,钻孔时要注意控制钻进速度和方向,以确保钻孔的准确度和垂直度。同时,还要注意及时清理孔内土屑,以确保钻孔畅通无阻。当钻孔深度到达一定要求时,需要在钻孔中安装钢筒套,保护孔壁不坍塌。筒套要与钻孔壁紧密贴合,以防止混凝土渗漏或孔壁塌方。如果钻孔过程中发现土层较松散或者孔壁不稳定,需要根据实际情况及时加固,以确保孔壁的稳定性。在筒套安装后,需要将钢筋安装到孔内。钢筋数量、直径和排列方式都要按照设计要求和规范要求进行。在安装过程中,需要注意钢筋的横向和纵向位置,确保钢筋与筒套之间的间隙均匀,以便于后续的混凝土浇筑。在钢筋安装完成后,需要进行混凝土的浇筑。混凝土的配合比和浇筑方式要按照设计要求和规范要求进行。在浇筑过程中,需要控制混凝土的流动性,以确保混凝土充分填满孔洞,并使钢筋与混凝土充分结合。在混凝土浇筑后,需要进行钻孔回填。回填物质通常采用水泥浆或高压注浆等方法,将钻孔中的空隙填满,以提高桩的承载能力和稳定性。回填物质的质量要求严格,填充要充分、密实,以确保桩体的完整性和稳定性。

5.2 打桩施工法

打桩法是一种将钢筋混凝土桩体打入土层中的桩基础施工方法。其适用于各种类型的土壤和地质条件,并可根据不同的工程需求和地质特征,采用不同的打桩工具和技术。

打桩法常用于桥梁、码头、高层建筑等工程领域。打桩法的施工步骤主要包括以下几个方面：打桩机搭设，打桩机是打桩法的主要工具，其类型和规格要根据工程设计要求和地质特征确定。在施工前需要进行打桩机的搭设和安装，以保证打桩机的稳定性和施工效率^[3]。钢筋预制和组装，钢筋混凝土桩体是由钢筋和混凝土组成的，钢筋预制和组装是打桩法的重要工序之一。在施工前需要对钢筋进行预制和加工，确保钢筋的数量、直径和排列方式符合设计要求。钢筋预制后，需要在施工现场进行组装，形成完整的桩体。安装打桩机，在钢筋预制和组装完成后，需要安装打桩机进行施工。打桩机的安装位置和角度要根据设计要求和地质特征确定，以保证打桩效果和质量。打桩施工是打桩法的核心工序，主要包括打桩机钻孔、钢筋带钻、注浆和振动等工序。打桩时要注意控制钻进速度和方向，以确保桩孔的准确度和垂直度。同时，还要注意及时清理孔内土屑，以确保孔内畅通无阻。在打桩施工完成后，需要进行钢筋连接。钢筋连接的方法主要有对接连接、套筒连接和锚固连接等。钢筋连接的质量直接影响桩体的承载能力和稳定性。在钢筋连接完成后，需要进行桩顶加固。桩顶加固的方法主要有钢板套筒、钢板加劲和混凝土浇筑等，其目的是加强桩顶的承载能力和稳定性。

5.3 钻动力注浆桩法

钻动力注浆桩法是一种将钢筋混凝土桩体注入土层中的桩基础施工方法。钻动力注浆桩法结合了钻孔法和动力压桩法的特点，具有较高的桩身强度和桩基承载能力。钻动力注浆桩法适用于软土、淤泥和弱胶结土等地质条件，并可根据不同的工程需求和地质特征，采用不同的注浆技术和工具。在施工前需要进行钻孔施工，钻孔深度和直径要根据设计要求和地质特征确定。在钻孔过程中，需要控制钻进速度和方向，以确保桩孔的准确度和垂直度。同时，还要注意及时清理孔内土屑，以确保孔内畅通无阻。在钻孔施工完成后，需要进行动力压桩。动力压桩是利用钢筋混凝土桩体与周围土层之间的摩擦力和土阻力，将桩体推入土层中的一种施工方法。动力压桩时要注意控制打桩机的频率和力度，以确保

桩体顺利送入土层中，并达到预定的深度。在动力压桩完成后，需要进行注浆施工。注浆主要是在钢筋混凝土桩体和孔洞之间注入浆液，填充孔洞，以增强桩体的承载能力和稳定性。注浆的浆液主要有水泥浆、环氧树脂浆和聚氨酯浆等，不同的浆液适用于不同的地质条件和工程需求。钢筋连接，在注浆施工完成后，需要进行钢筋连接。钢筋连接的方法主要有对接连接、套筒连接和锚固连接等。钢筋连接的质量直接影响桩体的承载能力和稳定性。钻动力注浆桩法是一种将钢筋混凝土桩体注入土层中的桩基础施工方法^[4]。钻动力注浆桩法结合了钻孔法和动力压桩法的优点，具有较高的桩身强度和桩基承载能力。钻动力注浆桩法的施工步骤较为复杂，需要严格按照设计要求和规范要求进行，同时还需要注意安全和环保问题。

6 结语

桩基础施工技术的应用，在建筑工程土建施工中具有重要的实用价值和推广价值。通过深入研究和探索，可以有效地提高施工效率、保证施工质量和工程安全。在实际工程中，应根据地质条件、荷载特征和工程要求等因素选择合适的桩基础类型和施工方法。同时，要严格控制施工质量，确保桩基础的承载力和稳定性符合设计要求和规范要求。在未来的研究中，可以进一步深入研究桩基础的施工技术和工艺，探索更加高效、安全和环保的施工方法和技术，为建筑工程的发展提供更好的支撑和保障。

参考文献

- [1] 杜红艳. 建筑工程土建施工中桩基础技术的应用探究[J]. 中华建设, 2023(5): 134-136.
- [2] 张萌. 建筑工程土建施工中桩基础施工技术的应用[J]. 粮食与食品工业, 2023(1): 44-45+48.
- [3] 强发宾. 建筑工程土建施工中的桩基础施工技术探讨[J]. 房地产世界, 2022(15): 119-121.
- [4] 李庆林. 建筑工程土建施工中桩基础技术的应用分析[J]. 中国建筑金属结构, 2022(3): 70-71.