

# 建筑工程土建施工中桩基础技术研究

吴 港

深圳中铁二局工程有限公司 广东 深圳 518000

**摘 要：**桩基础是在土层深处安装桩体来承担建筑重载的地基类型，具有承载力大、适用范围广等优点，被广泛应用于建筑工程的土建施工中。建筑工程土建施工中桩基础技术的研究，旨在提高桩基础施工效率，降低施工成本，提高桩基础施工质量，保障工程安全，以及探索桩基础技术的新发展方向。本文将对建筑工程土建施工中桩基础技术的研究进行详细探讨。

**关键词：**建筑工程；土建施工；桩基础技术

## 1 建筑工程土建施工中桩基础技术要点

桩基础技术是建筑工程土建施工中的一项重要技术，其作用是提高建筑物的承载能力和稳定性。桩基础技术可以应用于各种类型的建筑物，如高层建筑、桥梁、码头等，具有广泛的应用前景。在建筑工程土建施工中，桩基础技术的要点包括以下几个方面：（1）桩基础设计是桩基础施工的前提，设计人员需要根据建筑物的承载要求和地基条件进行设计。桩基础设计包括桩的形状、材料、尺寸、位置和深度等。设计人员需要根据建筑物的要求和地基的条件进行选择，确保桩的承载能力和稳定性符合要求。（2）在桩基础施工前，需要对地基进行勘察和测量，确定地基的条件和地质情况。勘察和测量的内容包括地基土层的物理力学性质、地下水位、地质构造等<sup>[1]</sup>。勘察和测量结果直接影响桩基础的设计和施工，必须认真进行。（3）桩基础施工是桩基础技术的关键环节，需要严格按照设计要求进行。在施工过程中，需要注意以下几点：1）选择合适的桩机和施工人员，确保施工质量和安全。2）按照设计要求进行桩的制造和加工，确保桩的尺寸和形状符合要求。3）在打桩前，需要进行桩的试安装和调试，确保桩的稳定性和承载能力符合要求。4）在打桩过程中，需要注意桩的垂直度和平稳性，避免桩的过度弯曲和受力不均。5）在施工过程中，需要进行监测和控制，及时发现和解决问题。（4）在桩基础施工完成后，需要进行桩的质量检测和验收，确保桩的承载能力和稳定性符合要求。检测和验收内容包括桩的尺寸、形状、材料、位置和深度等，同时需要进行单桩静载试验和多桩静载试验，确保桩的承载能力和稳定性符合要求。

## 2 土建施工中主要桩基础施工技术分析

### 2.1 预制桩施工技术

在土建施工中，桩基础是非常重要的部分，其施工

质量对整个建筑物的稳定性和安全性都有着至关重要的影响。而预制桩施工技术则是桩基础施工中不可或缺的一项技术。预制桩施工技术是指在工厂中预先制作好桩，再将其运输到施工现场进行沉桩的施工技术。该技术具有施工速度快、桩身质量易于控制、桩基承载力高等优点，因此在现代土建工程中得到了广泛应用<sup>[2]</sup>。预制桩的制作过程包括模具制作、钢筋绑扎、混凝土浇筑、养护等环节。在制作过程中，需要严格控制桩的尺寸、强度、重量等参数，确保桩的质量符合设计要求。同时，还需要注意预制桩的外观质量和表面平整度，确保桩在沉桩过程中能够顺利进入土层。在预制桩施工前，需要对施工现场进行勘察和测量，确定桩的位置和深度，并根据实际情况选择合适的沉桩方法和设备。常用的沉桩方法包括锤击沉桩、静力压桩、振动沉桩等。锤击沉桩是通过锤击将桩打入土层中的方法，适用于软土地基；静力压桩是通过静压力将桩压入土层中的方法，适用于软弱地基；振动沉桩是通过振动将桩打入土层中的方法，适用于硬土地基。在预制桩施工过程中，需要加强对桩的质量控制和检测，确保桩的质量和承载力符合设计要求。同时，还需要加强对施工现场的安全管理，确保施工过程的安全和稳定。

### 2.2 振动沉桩施工技术

振动沉桩施工技术是一种利用机械振动产生能量来使桩沉入土层中的施工技术。该技术具有施工速度快、桩身质量好、承载力高、噪音低等优点，因此在现代土建工程中得到了广泛应用。振动沉桩施工技术的基本原理是通过振动锤的振动作用，使桩表面的土层松动、压缩、变形，形成一种“以柔克刚”的效应，从而使桩在土层中沉入到设计要求的深度<sup>[3]</sup>。在施工过程中，振动锤的激振力会使桩产生一定的加速度，从而快速沉桩，同时也会在桩表面产生较大的应力，因此需要严格控制振

动锤的激振力和沉桩速度,避免桩身损坏或桩体断裂。振动沉桩施工技术需要在施工现场进行勘察和测量,确定桩的位置和深度,并根据实际情况选择合适的振动锤型号和沉桩方法。常用的振动锤型号包括液压式和电动式,而沉桩方法则包括全液压式和全电动式。在施工过程中,还需要根据土层条件和桩的规格等因素进行适当的调整,以确保施工质量。振动沉桩施工技术的优点在于其施工速度快、桩身质量好、承载力高、噪音低等。此外,该技术还可以减小土层的扰动和地面沉降,从而减小对周围环境的影响。然而,振动沉桩施工技术也存在一些缺点,例如在软土地基中的应用较为受限,且对周围建筑物和地下管线等可能会产生一定的影响。

### 2.3 灌注桩施工技术

灌注桩施工技术是一种在施工现场进行钻孔,然后将混凝土灌注到孔中形成桩的施工技术。该技术具有施工灵活、适应性强、无需预制等优点,因此在现代建筑工程中得到了广泛应用。灌注桩施工技术的基本原理是通过钻机在土层中钻孔,然后将混凝土通过导管注入孔中,将土层挤密或置换形成桩。根据不同的施工工艺,灌注桩可以分为钻孔灌注桩、沉管灌注桩、人工挖孔灌注桩等。在灌注桩施工过程中,需要加强对桩的质量控制和检测,确保施工质量符合设计要求<sup>[1]</sup>。同时,还需要加强对施工现场的安全管理,确保施工过程的安全和稳定。灌注桩施工技术的优点在于其施工灵活、适应性强、无需预制等。此外,该技术可以减小对周围环境的影响,适用于各种不同的地质条件和桩径。然而,灌注桩施工技术也存在一些缺点,例如施工过程中容易产生泥浆和噪声污染,且在施工过程中需要严格控制混凝土的质量和浇注速度,以免影响桩身质量。

### 2.4 静力压桩施工技术

静力压桩施工技术是桩基础技术中的一种,它是指通过静力压桩机械将预制好的混凝土桩逐渐压入土层中,形成桩基础。静力压桩施工技术具有噪音低、振动小、对周围环境影响小等优点,特别适用于城市施工和居民区等对噪音和振动有严格要求的场合。静力压桩施工技术的施工流程为:准备工作——定位——调整桩机——压桩——重复压桩——达到设计深度——清理现场。在准备工作阶段,需要检查施工现场是否平整、清理,检查桩机是否正常运行,检查混凝土预制桩是否符合设计要求。在定位阶段,需要将桩位放线,确定桩的位置和深度。在调整桩机后,就可以开始进行压桩操作。在压桩过程中,需要注意控制压桩的力度和深度,确保压桩的参数符合设计要求。在重复压桩后,需要检

查每个预制桩是否达到设计深度,是否与周围土层紧密相连。当所有预制桩达到设计深度后,需要进行清理现场工作<sup>[2]</sup>。静力压桩施工技术具有以下优点:噪音低、振动小,对周围环境影响小;施工工艺简单,成本低,工期短;桩体质量稳定,耐久性好;适用于各种类型的土层,特别是软土、淤泥质土、砂土等。需要注意的是,静力压桩施工技术也存在一些局限性,如:在压桩过程中,需要严格控制压桩的参数,避免预制桩断裂或损坏;在软土等土层中施工时,需要注意防止桩体倾斜或扭曲等问题;在施工过程中需要时刻关注土层变化,及时调整施工参数,确保施工质量。

### 2.5 水泥搅拌桩技术

土建施工中的桩基础是建筑物的关键结构,它承载着整个建筑物的重量,因此桩基础施工技术在土建施工中具有重要的地位。桩基础施工技术的种类很多,其中水泥搅拌桩技术是常用的一种。水泥搅拌桩技术是一种通过将水泥粉和水混合后,将其喷射到土层中,再用螺旋钻头搅拌,使其与土层形成一体,形成桩基础的施工技术。这种技术具有施工速度快、无振动、噪音低、对周围环境影响小等优点。水泥搅拌桩技术的施工流程为:准备工作——定位——调整桩机——喷水泥粉——搅拌——重复搅拌——桩头处理——清理现场。在准备工作阶段,需要检查桩基的位置和土层情况,并对桩机进行调试。在定位阶段,需要将桩机移动到指定位置,并调整桩机的垂直度和水平度。在调整桩机后,就可以开始喷水泥粉和搅拌了。在搅拌过程中,需要保证水泥粉的喷射量和搅拌时间的控制,以保证桩基础的强度和稳定性。水泥搅拌桩技术适用于各种类型的土层,包括软土、淤泥、沙土、粘土等。但是,在施工过程中需要注意以下几点:(1)水泥粉的喷射量和搅拌时间需要根据土层的情况进行调整。(2)桩机的垂直度和水平度需要保证,以保证桩基础的平整度和垂直度<sup>[3]</sup>。(3)在施工过程中需要控制桩机的速度和搅拌深度,以保证桩基础的稳定性和强度。(4)在施工过程中需要注意周围环境的变化,如地下水位、地表沉降等,以保证施工过程的安全性。

## 3 桩基础技术在建筑工程土建施工中存在的问题

### 3.1 质量问题

在桩基础施工过程中,可能会出现一些质量问题,如桩位偏差、垂直度误差、桩体倾斜等。这些问题可能会导致桩基不符合设计要求,从而影响整个建筑物的承载能力和稳定性。产生这些问题的原因可能包括施工机械和设备存在问题、施工工艺不当、现场管理不善等。

### 3.2 施工安全问题

在桩基础施工过程中,存在一些安全隐患,如机械故障、人员伤亡等。这些问题可能会对施工进度和质量产生负面影响,同时也会对施工人员的生命安全造成威胁。产生这些问题的原因可能包括机械维护不当、人员培训不足、安全意识淡薄等。

### 3.3 技术创新不足

随着建筑工程的发展,桩基础技术的要求也越来越高。然而,目前一些施工单位仍采用传统的桩基础技术,缺乏技术创新意识和投入<sup>[1]</sup>。这可能会导致在某些特殊地质条件和复杂环境下,传统的桩基础技术无法满足要求,从而影响施工质量。产生这些问题的原因可能包括技术创新不足、资金投入不足等。

## 4 针对桩基础技术中存在问题的解决对策

### 4.1 加强施工现场管理

对施工机械和设备进行定期检查和维修,确保其正常运行,避免因机械故障等原因影响施工进度和质量;对施工工艺进行严格控制,确保施工参数符合设计要求,避免因施工不当导致桩基质量问题;对现场操作人员进行培训和考核,提高其技能水平和工作责任心,避免因操作不当导致质量问题;加强对施工现场的监督和管理,确保施工质量和安全。此外,还可以采取其他措施,如加强施工前的勘察和设计工作,确保桩基设计合理、可行;加强施工过程中的质量检测和监测工作,及时发现和解决问题;加强施工后的验收和维护工作,确保桩基质量稳定可靠。通过这些措施的综合应用,可以有效解决桩基础技术中存在的问题,提高桩基的质量和安全性。

### 4.2 加强施工安全管理

对机械设别进行定期维护和检查,确保其安全运行,避免因机械故障或操作不当等原因导致安全事故的发生;对操作人员进行安全培训和教育,提高其安全意识,确保其在操作过程中严格遵守安全操作规程,避免因操作不当导致人员伤亡和设备损坏;严格遵守安全操作规程,确保施工过程中的人员和设备安全,避免因违规操作等原因导致安全事故的发生<sup>[2]</sup>。此外,还需要建立健全的安全管理体系,对施工现场进行定期检查和评

估,及时发现和解决安全隐患。

### 4.3 加强技术创新和投入

引入先进的桩基础技术,如液压静力压桩技术、振动沉桩技术等,这些技术具有施工效率高、施工质量好、适应性强等特点,可以有效解决传统桩基础技术中存在的问题;对传统桩基础技术进行改进和完善,提高其适应性和施工质量,例如可以采用新型的桩材、改善桩基设计、优化施工工艺等措施,提高桩基础技术的适应性和施工质量;加大对技术研发的投入,推动桩基础技术的创新和发展,例如加强与科研机构和企业合作,引进先进的技术和设备,开展技术研究和试验等工作,推动桩基础技术的创新和发展。

### 4.4 加强质量管理

首先,建立科学完善的质量管理体系,并严格按照体系要求进行管理和施工;其次,加强对施工人员的技术培训,确保他们掌握先进的施工技术和方法,提高施工质量和效率;再次,加强对施工现场的监管,及时发现并解决存在的质量问题;最后,加强对已完成桩基的质量检测,可采取多种方法进行检测,如超声波检测、放射性元素检测等,以确保桩基的质量符合要求。同时,在施工过程中应及时记录每个桩位的实际施工情况,如出现桩位偏差或质量问题,应及时采取相应的处理措施,确保整个桩基的施工质量<sup>[3]</sup>。

## 结束语

桩基础技术在建筑工程土建施工中具有非常重要的地位,但在其施工过程中存在着许多问题。为了提高桩基础施工效率,降低施工成本,保障施工质量,需要不断开展桩基础技术研究工作。同时,桩基础技术的新发展方向的探索与研究,有助于桩基础技术的不断完善和发展,满足不断发展和变化的项目需求。

## 参考文献

- [1]张宏谋.建筑工程土建施工中的桩基础施工技术研究[J].建材与装饰,2020(21):20+23.
- [2]孙宝海.建筑工程土建施工中的桩基础施工技术探讨[J].建材与装饰,2020(20):22+25.
- [3]郝敬师,王静.建筑工程土建施工中的桩基础施工技术探讨[J].工程建设与设计,2020(12):204-205.