

# 建筑工程施工中桩基础施工技术探讨

杨 静

(大元建业集团股份有限公司, 河北 沧州 061000)

**摘要:** 建筑工程施工中的桩基础施工是地基基础作业的一部分,也是保证地基稳定性的关键,对此还要综合考虑各方面因素的影响,合理选择桩基础施工技术。本文对桩基础施工技术常见类型与技术措施开展探讨。

**关键词:** 建筑工程; 工程施工; 施工技术; 桩基础  
**中图分类号:** TU753.3 **文献标志码:** A



## 1 建筑工程施工中桩基础施工技术概述

### 1.1 桩基础应用的重要性

近年来,随着建筑业的快速发展,当前建筑市场中建筑公司混杂,施工质量无法完全得到保障,增加不熟练施工的可能性,不可避免地给人们造成严重影响。例如,由于地下水和拥堵等因素,建筑存在不同程度的沉降问题,一旦沉降超过既定标准,建筑的安全和稳定将不可避免地受到威胁。在整个建筑结构中,桩身部分位于地面以下,连接地基部分和建筑地面主体部分,以该方式构成的桩基,大多为低承台桩基。在某些建筑中,桩基主体的部分结构都位于地面以下,只有少部分位于地面上,该结构的桩基能密切联系建筑的地基部分和主体部分,使其成为更加稳固的整体,这是由于桩身既有位于地面上的部分,也有位于地面以下的部分。当前国内部分高层建筑都使用高承台的桩基方式,这不仅能增强地面建筑的稳固性和安全性,还提升建筑在地震中的抗震性能。在建筑施工过程中,正确使用桩基础施工技术是建筑施工的前提,其不仅能保证建筑正常开展施工,还能提升建筑结构整体的稳定性,有利于推动建筑业相关技术的升级及全行业的良性健康发展。

### 1.2 房屋建筑过程中桩基础施工的基本特征

第一,复杂性。我国地域广阔,地质条件和结构也不尽相同,地形地貌的类型较为复杂。一些地区经常出现地震,一些地区为喀斯特地貌。这些复杂的地域特点,提高对房屋建筑桩基础的基本要求。第二,潜在性。房屋地基施工工序比较复杂,有时需要交叉工序施工,甚至出现一个工序被另一个工序覆盖的情

况。地基施工隐蔽性比较强,施工质量控制难度大。所以,在监管房屋建筑质量的过程中,监管人员要格外关注隐蔽性比较强的质量问题。第三,多发性。近年来,发生多起坍塌事件,其主要因素为地基设计不科学、房屋建筑施工质量差。因此,在房屋建筑施工过程中,保证地基的稳定性尤为重要。

## 2 建筑工程施工中桩基础施工技术类型

### 2.1 预制桩

在高层桩基础施工过程中,首先需要结合现场情况对所用的施工工具进行选择,主要使用锤击、静压、振动打桩这三种方式进行施工。这三种方式所用设备都属于较大型的打桩机,由于自身质量比较大,需要对现场土地的强度以及平整度进行合理的控制。最好采用砂石灰,均匀地铺在地面上,控制厚度在200 mm左右,主要目的是提高地基的承载力和稳定性。在整体施工中,桩基础施工会随着中土层的沉降,提高桩身质量,进一步促进桩基础施工的顺利实施。目前,在部分城市高层工程建筑施工中,使用的是履带式打桩机,由于履带式打桩机过重,采用敷设200 mm厚的碎石处理地基是不符合要求的。相关工作人员应该结合现场的实际情况,对打桩机械需行走的路线敷设人行道板,并保证基础的承载力不低于130 kPa。

### 2.2 钻孔灌注桩

钻孔灌注桩施工技术被广泛应用在桩基础工程中。在实际应用环节,需要先用人工或机械施工完成钻孔,然后内置钢筋孔并灌注混凝土成桩。该类桩基础有较好的稳定性、硬度和强度。如果高层建筑中地

基工程土质复杂或碎石、砂土过多，则可优先选用钻孔灌注桩技术加固地基。需要注意的是，开展钻孔灌注桩施工时必须做好泥浆护壁和泥浆处理工作，以免造成塌方或环境污染。

### 2.3 混凝土桩

对高层建筑的桩基础结构建设方式进行分析，笔者发现，高层建筑施工中混凝土桩是常用的成桩方式。根据桩结构形式的差异划分，混凝土桩有两种不同的结构类型，一是管桩，二是方桩。混凝土桩构建桩基础结构时，可应用的成桩方法有多种，较为常用的是静压法，除此之外还有沉桩法以及嵌入法等。这几种成桩方法具备操作过程简单、施工快捷高效的特点。但采用管桩结构进行混凝土桩构建时，挤土问题的出现率较高，给接下来的施工带来一定麻烦，甚至影响高层建筑整体施工质量。为此，应用管桩结构时，必然使用可行性方式预防与规避挤土问题的出现。由于管桩、方桩两种结构优劣各异，并且适用范围有区别，因此高层建筑施工时应以施工工地的地形、地理条件为依据，结合工程特点科学选择这两种混凝土桩结构。

### 2.4 人工挖孔桩

人工挖孔桩施工技术是传统的基础技术，其工艺流程简单，质量优良。因此，人工挖孔桩施工技术是比较健康、环保、经济的技术。为减少地下的积水，封装挖孔桩时需要将附近孔位积水抽出，避免周围积水给工作孔带来影响。当结束混凝土施工时，根据有关数据和相关标准，要挖透水层。对桩孔的护壁混凝土来说，每挖一节就需要及时对其浇筑，控制混凝土强度为C20，坍落度为100 mm。

### 2.5 静力压桩

在高层建筑施工中运用静力压桩技术，需要发挥静力压桩设备的作用，以此提升桩基础施工的效率。此外，在运用该技术时应应对静力和压力进行全面分析，由此保证压桩质量，提升使用效能。同时技术产生的噪声较小，不会造成严重的噪声污染。此外使用的钢筋和混凝土数量相比其他方法更少，可以减小前期的投入成本，使企业获得更为可观的收益。

### 2.6 CFG桩

CFG（水泥粉煤灰碎石）桩是一种新型的桩体，其英文全称是Cement Fly-ash Gravel。CFG桩的主要成分是水泥石、粉煤灰、碎石等。CFG桩的制作工序是先将碎石、砂土、煤灰粉等物质进行充分的掺杂和搅拌，随后利用制造桩体的一系列仪器设备进行制造，从而

得到具有优良性能的桩体。综合CFG桩的特点，CFG桩属于混凝土类型的复合桩体，同时由于其掺杂许多不同类型原料，桩在完成建造后，可以有效地与各种土层结构进行结合，提高整体的承压能力，大幅度增强其稳定性和可靠性。虽然CFG桩技术应用的时间并不长，但是在很短的时间内就得到建筑行业的大范围认可，同时由于CFG桩工艺流程简单，对整体建造过程操作要求较低，技术含量较低，成本低，能达到较好的效果与使用周期，因此CFG桩已经成为常用的桩体，为如今的建筑地基稳定性和可靠性提供更加优异的保障。

## 3 桩基础施工难点分析

对高层建筑来说，基础工程的稳定性、安全性和高效性直接影响工程进度与工程质量，高层建筑地基基础和桩基础土建施工技术应用效果越好，越有利于保障建筑可用性。但是，从实践角度看，高层建筑地基基础和桩基础施工的专业性要求高，复杂性强，且施工难度相对较大，技术难点主要表现在以下几个方面：首先，地质条件影响大。高层建筑地基基础和桩基础施工需要在自然地基的基础上进行操作，施工区域的地质条件和自然人文条件都会对建筑基础施工产生影响，同时这种影响大多是不可避免的。受地质条件影响，高层建筑地基基础和桩基础的施工难度将增加。其次，地下水影响大<sup>[1]</sup>。在高层建筑基础工程施工中，穿越水分充足的土层或直接穿越地下水层都十分常见，该特殊环境也会对高层建筑地基基础和桩基础施工质量造成影响。如果高层建筑施工环节需要深入含水量较高的地下土层，则必须强调基础工程的稳定性和防水性，否则会导致建筑失稳甚至倒塌。最后，桩体影响大。在高层建筑地基基础和桩基础施工过程中，桩体本身的质量和性能是影响施工质量的重要因素，而控制桩身质量成为该类型施工的难点。在实践中，桩的类型、参数、尺寸选用不合理或质量性能不达标，都会导致高层建筑整体施工质量下降。

## 4 建筑工程施工中桩基础施工技术要点措施

### 4.1 桩基础施工准备

通常在高层建筑工程施工过程中，施工单位应该对现场实际情况进行勘察与具体分析，制定多种施工方案，这样遇到问题时可以有多种方案进行选择，使问题得到及时解决和完善。同时也保证桩基础施工科学、合理，为后续施工提供有效保证。施工准备如下：第一，需要专业人员到施工现场进行勘察，掌握地形以及地质特征等。高层建筑桩基础施工前，一定要对现场的实际环境进行研究和分析，同时保证施工

方案的有效性,如果在现场有大量的软土地基,需要提前处理完善。第二,在桩基础施工前,施工人员应对导体进行反复测量,合理控制高层建筑工程网络布置,进一步完善施工方案,有效保证建筑工程施工质量。第三,施工单位要准备好施工材料,为建筑桩基础的施工提供充足的材料,并对各种材料进行质量检验,确保材料质量符合实际施工要求。此外,施工单位应根据高层建筑工程桩基础的施工情况,合理分配人工费用和机械设备,在特定的施工期内,应根据土建工程的实际用量,适当调整施工机械设备。在施工测量放样过程中,施工人员需要对防水层和施工厚度的误差进行综合分析,确定如何设置才能保证钻孔桩的完整性。此外,在钻孔过程中,每当推进2~3 m时,施工人员应该检查钻杆是否垂直,如果在检查中发现异常现场应立即处理。在钻孔和施工过程中,施工人员应定期清理孔口污垢,如有塌陷或缩孔应立即进行处理。

#### 4.2 桩基础的选择、断桩的处理

对建筑施工项目来说,桩基础本身是十分重要的,施工人员必须选择合理的尺寸对其进行工作,这样才能更好地提升桩基自身的承载能力。为此,管理者必须对桩基的经济性及实用性进行分析,提升建筑本身的质量,并以此对环境进行保护,最大限度地降低对环境的污染程度,实现操作的简单、有效<sup>[2]</sup>。同时,建筑工程的桩基础施工活动开展时往往会出现断桩的问题,当受各种外界因素影响后,桩倾斜而导致桩面出现受力不平衡等问题,将使部分受力较大导致桩面断裂。第一,施工人员应对桩基表面进行有效的设计,确保桩基承载力符合基本的工作要求。同时,在设计过程中应对相关数据进行仔细检测,确定数据的合理性,并对其距离进行计算,确保桩距能在一个较为合适的范围内开展设计。第二,当出现倾斜问题时,应采用千斤顶或局部开挖的方式进行纠正。当出现断桩问题时则可以采用钻孔的方式将内部的杂物清理干净,随后再开展钢筋笼的安装。

#### 4.3 埋设注浆管

整桩常用于高层建筑和旧城改造的桩基础,因为它们产生的噪声小、对环境的影响小、没有压实土壤的作用。由于施工时形成的孔底不易清除,影响桩端强度,而边墙由黏土心墙的泥皮形成,也影响桩的强度。近年来,许多项目都采用后成型技术解决这个问题。砂浆管嵌入桩中,现场混凝土桩达到一定强度后,穿过嵌入的砂浆管,使用高压砂浆。泵将水泥浆以规定的水灰比恒压推入桩床,并穿透桩床、桩端支撑层和桩周围的黏土表层,增加桩的承载

力,防止其变形。如果注入压力过低,会降低充填力和充填深度,渗入桩顶土体和桩周土体,影响加固效果。如果密封压力过高,可能损坏密封管。因此,需要适当地控制注射压力,通常是开启压力的一半。注浆中,注水泥量一般是主要的控制因素。注水泥量达到预定量,就可以很容易地停止注浆,可根据第一根和第二根的灌封条件改变预定量。在进行注浆管埋设施工时,需要遵循设计方案的要求,合理放置注浆管。一般情况下,桩基础施工中采用的注浆管均为镀锌管,可实现管道对接处的严密闭合。

#### 4.4 加强基坑支护技术的应用

地基基础施工时,还需对房建工程地基钢筋布置情况和基坑承载能力等方面进行研究,并从房建工程实际建设角度确定合理的基坑支护形式,通过应用各项技术可以增强基坑支护力度,避免房建工程各项施工在实际开展过程中出现基坑塌陷问题,将房建工程对地基基础施工以及基坑加固支护提的要求落到实处。在确定基坑支护技术前期,需要通过合理手段对房建工程施工现场存在的基坑进行全面监测,并按照基坑边坡布置情况和房屋建筑整体规模形态对地基基础施工内容和基坑支护形式进行有效调整,对基坑施工时出现的塌陷问题进行有效管控。此外,针对房建工程地基基础施工中可能出现地下水泛滥的现象,则需要在基坑适当位置布置排水管道,避免地下水泛滥对基坑稳定性和地基承载能力产生不利影响。在保证基坑支护技术具有良好效果的前提下,对地基基础以及基坑现存的问题进行全面调整,为房建工程中地基基础施工以及现存质量问题处理提供合理技术支持<sup>[3]</sup>。

### 5 结束语

综上所述,桩基础施工技术是高层建筑工程施工中不可或缺的重要技术。该技术能否科学、合理应用,决定着桩基础能否稳固与安全建设,这与高层建筑的最终质量安全存在密切关联。为此,在施工中还要注重桩基础技术的合理选择,通过科学的桩基础施工提高建筑基础质量,为建筑整体结构稳定安全奠定良好基础。

#### 参考文献

- [1] 易海锋.高层建筑工程施工中桩基础施工技术探讨[J].经贸实践,2017(12):298.
- [2] 李季瑛.浅谈高层建筑工程施工中桩基础施工技术[J].中国建材科技,2015(2):281.
- [3] 何辉.高层建筑工程施工中桩基础施工技术的思考[J].建筑工程技术与设计,2018(8):1931.