

# 建筑施工中桩基施工技术探析

肖永亭 张 超

青岛港(集团)港务工程有限公司 山东 青岛 266500

**摘要:** 目前,我国社会经济水平显著提升,在这样的背景下,建筑施工技术也不断更新,不仅能够提升施工建设的速度,还能提高建筑施工项目的整体质量。在众多建筑施工技术中,建筑桩基施工技术至关重要,直接关系到整个建筑项目的质量。本文就建筑项目施工中存在的桩基施工问题,简述施工建设的主要原则,深入研究建筑施工中桩基施工技术的应用要求,希望能够给相关工作者提供一些借鉴。

**关键词:** 建筑施工; 桩基; 施工技术

## 1 建筑施工中桩基施工概述

建筑施工中的桩基施工是一项关键的工程技术,它涉及到将桩子打入地下,以达到支撑建筑物重量、防止地基变形以及提高地基稳定性的目的。桩基施工有多种类型,包括预制桩和灌注桩。预制桩是在工厂或现场预先制作好的桩,通常由混凝土或钢材制成。灌注桩则是现场通过钻孔、挖掘等方式形成桩孔,然后注入混凝土或水泥砂浆形成的。桩基施工的流程一般包括以下几个步骤:准备工作、桩位测量、预制桩的制作或灌注桩的钻孔和清孔、将桩打入地下、桩的定位和固定、最后是质量检测和验收。桩基施工是建筑施工中的重要一环。它对整个建筑物的稳定性、承重能力以及使用寿命都有重大影响。一个稳固的桩基能够有效地防止地基变形,提高建筑的抗震性能,为建筑物的安全使用提供保障。在桩基施工过程中,需要考虑许多因素,包括地质条件、土壤类型、地下水位、建筑物的重量和形状、荷载分布等。这些因素都会影响到桩基的设计和施工。桩基施工需要专业的技术人员和设备。对施工过程中的每个环节都有严格的技术要求,包括桩的形状、尺寸、材料、打桩的力度和深度等。

## 2 桩基在建筑工程中的作用分析

桩基在建筑工程中扮演着至关重要的角色。它作为建筑物的基础,能够将建筑物的重量有效地传递到地下,提高地基的承载能力,并防止地基变形。下面我们将详细分析桩基在建筑工程中的作用:第一、提供承载能力,在建筑物的设计中,桩基需要能够承受建筑物的全部重量以及其他附加的荷载。通过将桩基打入地下深处,可以利用土壤的摩擦力和端阻力来提供承载能力,确保建筑物稳定安全<sup>[1]</sup>。第二、防止地基变形,在建筑工程中,地基的稳定性对于建筑物的安全至关重要。桩基的设计和施工能够确保建筑物在各种荷载条件下,地基

都能够保持稳定,防止变形,从而延长建筑物的使用寿命。第三、增强抗震性能,在地震多发区,桩基的设计和施工对于增强建筑物的抗震性能具有重要作用。通过将桩基打入地下深处,能够利用土壤的阻尼效应来吸收地震能量,减少地震对建筑物的影响。此外,桩基的稳定性能够提高建筑物在地震中的抗倾覆能力。第四、提高地基稳定性,在地质条件较差或者土壤承载能力较低的情况下,桩基能够提高地基的稳定性。通过将桩基打入地下深处,能够利用土壤的摩擦力和端阻力来提高地基的承载能力,减少地基沉降和不均匀沉降的可能性。

## 3 建筑施工中桩基施工现状

### 3.1 单桩承载力不符合设计要求以及桩基倾斜过大

在建筑施工中,桩基施工是至关重要的一环。然而,当前桩基施工存在一些问题,其中较为突出的是单桩承载力不符合设计要求和桩基倾斜过大的问题。单桩承载力不符合设计要求和桩基倾斜过大的问题。造成这一问题的原因有很多,包括:(1)地质条件的影响:地质条件是影响单桩承载力的关键因素。(2)施工不当:在桩基施工过程中,如果施工方法不当或者施工质量存在问题,也可能导致单桩承载力不符合设计要求。

(3)外部荷载的影响:在建筑工程中,外部荷载对桩基的承载力也有很大影响。如果建筑物的荷载分布与设计预期不符,或者存在其他附加荷载,可能会导致单桩承载力不足。桩基倾斜过大,如果地质条件较差,例如存在软弱层或者岩层斜坡等,可能会导致桩基倾斜过大。

### 3.2 桩孔直径的问题

在桩基施工过程中,桩孔直径是一个重要的考虑因素。桩孔直径的选择直接影响到桩基的承载能力和稳定性。一般来说,桩孔直径越大,桩基的承载能力就越强,但同时也会增加施工难度和成本。因此,选择合适的桩孔直径是桩基设计的重要环节。在选择桩孔直径

时,需要考虑以下因素:土壤的摩擦力和端阻力是影响桩基承载能力的重要因素。桩孔直径的选择需要根据地质条件进行优化。在摩擦力较低的土壤中,较大的桩孔直径可以提供更好的承载能力。桩孔直径的选择也需要考虑施工方法的限制。例如,对于一些施工设备和技术,可能只能处理一定范围内的桩孔直径。如果桩孔直径过大,可能会增加施工难度和成本。建筑物的要求也是选择桩孔直径的重要因素。不同的建筑物要求不同的承载能力和稳定性,桩孔直径需要根据这些要求进行选择。桩孔直径的选择还需要考虑成本和效益的平衡<sup>[2]</sup>。虽然较大的桩孔直径可以提高承载能力和稳定性,但同时也会增加施工成本和时间。

### 3.3 单桩承载力不足

单桩承载力不足是指桩基在承受荷载时,无法提供足够的承载能力,导致建筑物出现沉降、倾斜或者开裂等问题。地质条件不利:地质条件是影响单桩承载力的关键因素之一。如果土壤的摩擦力、端阻力较低,或者存在软弱层、空洞等不良地质条件,会导致单桩承载力不足。施工不当:在桩基施工过程中,如果施工方法不当或者施工质量存在问题,也可能导致单桩承载力不足。例如,桩基施工完毕后,桩身混凝土的养护不足或者桩头处理不当等都可能影响单桩的承载能力。外部荷载过大:在建筑工程中,外部荷载对桩基的承载力也有很大影响。如果建筑物的荷载分布与设计预期不符,或者存在其他附加荷载,可能会导致单桩承载力不足。桩基设计不合理:桩基设计不合理也是导致单桩承载力不足的原因。如果桩基设计没有充分考虑地质条件、建筑物要求以及其他附加荷载的影响,可能会导致单桩承载力不足。

## 4 建筑施工中桩基施工技术

### 4.1 人工挖孔桩基施工技术

在建筑施工中,桩基施工技术是至关重要的一环。其中,人工挖孔桩基施工技术是一种常用的方法,具有施工简便、适用性广、承载能力高等优点。第一,在施工前,需要进行充分的准备工作。首先,要进行场地平整和清理,包括清理施工现场的杂物、障碍物和地下管线等。然后,要确定桩位和放线,根据设计要求,确定桩基的位置和轴线,并进行复核和校准。同时,要准备施工设备和工具,如人工挖孔设备、钢筋笼制作设备、混凝土浇筑设备等。第二,人工挖孔,人工挖孔是人工挖孔桩基施工技术的核心环节。在挖孔过程中,需要按照设计要求进行挖掘,并确保挖掘的深度和直径符合设计要求。同时,要随时检查土质情况,避免出现流砂、

淤泥等不良地质情况。在挖掘过程中,要保持通风良好,及时排除有害气体,确保施工安全。第三,钢筋笼制作与安装,在钢筋笼制作时,要根据设计要求选择合适的钢筋规格和数量,并进行严格的加工和制作。制作完成后,要将钢筋笼运到施工现场,并进行安装。在安装过程中,要保证钢筋笼的位置和垂直度,避免出现倾斜或者扭曲等问题<sup>[3]</sup>。第四,混凝土浇筑,在浇筑前,要对孔底进行清理和检查,确保孔底没有杂物和淤泥等。然后,要按照设计要求进行混凝土配合比试验和浇筑。在浇筑过程中,要保持混凝土的均匀性和密实性,避免出现空洞、蜂窝等问题。

### 4.2 振动沉桩施工技术

振动沉桩施工技术是一种常用的桩基施工方法,主要利用振动锤的振动作用,将桩基沉入地下预定深度,以达到增强地基承载能力的目的。下面将详细介绍振动沉桩施工技术的实施过程:首先,要进行场地平整和清理,包括清理施工现场的杂物、障碍物等。然后,要确定桩位和放线,根据设计要求,确定桩基的位置和轴线,并进行复核和校准。同时,要准备施工设备和工具,如振动锤、桩管、起重机等。根据施工需要,选择合适的振动锤型号和规格,并进行安装。安装完成后,要对振动锤进行检查和调试,确保其正常运行。在沉入过程中,要控制好桩管的垂直度和下沉速度,避免出现倾斜或者扭曲等问题。同时,要随时检查土质情况,避免出现流砂、淤泥等不良地质情况。一般采用注浆的方法对桩基进行加固。注浆时,要控制好注浆压力和注浆量,确保浆液能够充分渗透到土壤中,以达到增强地基承载能力的目的。在施工过程中,要进行施工监测和质量检测。施工监测主要是对振动锤的工作状态、桩管的垂直度和下沉速度等进行监测。质量检测主要是对桩基的承载能力进行检测,以确保其符合设计要求。

### 4.3 灌注桩施工技术

灌注桩施工技术是一种常用的桩基施工方法,其主要过程是在施工现场钻孔,然后将混凝土灌入孔中,以形成桩基。下面将详细介绍灌注桩施工技术的实施过程:在施工前,需要进行充分的准备工作。首先,要进行场地平整和清理,包括清理施工现场的杂物、障碍物等。然后,要确定桩位和放线,根据设计要求,确定桩基的位置和轴线,并进行复核和校准。在灌注桩施工中,钻孔是关键的一环。在钻孔过程中,要控制好钻机速度和压力,以避免对周围土壤造成破坏。同时,要随时检查钻孔的垂直度和深度,确保其符合设计要求。在钻孔完成后,要对孔进行清理和检查,确保孔底没有

残渣和淤泥等。钢筋笼制作时,要根据设计要求选择合适的钢筋规格和数量,并进行严格的加工和制作。制作完成后,要将钢筋笼运到施工现场,并进行安装。混凝土浇筑是灌注桩施工技术的最后一道工序。在浇筑前,要对孔底进行清理和检查,确保孔底没有杂物和淤泥等。然后,要按照设计要求进行混凝土配合比试验和浇筑。在浇筑过程中,要保持混凝土的均匀性和密实性,避免出现空洞、蜂窝等问题。在灌注桩施工过程中,要进行质量检测和验收。质量检测主要是对桩基的承载力进行检测,以确保其符合设计要求。验收则是对整个灌注桩施工过程进行评估和审核,确保其符合相关标准和规范的要求。

#### 4.4 预制桩技术

预制桩技术是一种常见的桩基施工方法,主要是在预制厂或施工现场提前制作好桩基,然后将其沉入地下预定深度,以达到增强地基承载能力的目的。在预制厂或施工现场,根据设计要求制作预制桩。预制桩可以采用钢筋混凝土、预应力混凝土或其他材料制成。制作过程中,要控制好桩的尺寸、形状和重量等参数,确保其符合设计要求。制作完成的预制桩需要进行运输和存放。在运输过程中,要采取措施防止桩的损坏和变形。存放时要根据桩的类型和尺寸选择合适的存放场地,并确保场地平整、坚实<sup>[4]</sup>。在施工现场,将预制桩基运至指定位置,并对其进行调整和固定。确保桩基的位置和垂直度符合设计要求。在桩基就位后,采用振动锤、液压锤等设备将预制桩沉入地下预定深度。沉桩过程中,要控制好桩的下沉速度和垂直度,避免出现倾斜或者扭曲等问题。

### 5 建筑施工中桩基施工优化

在建筑施工中,桩基施工的优化是提高工程质量、降低成本和减少环境污染的重要手段。下面将介绍一些常见的桩基施工优化方法。(1) 施工流程优化,通过合并施工工序、简化施工流程和合理安排施工顺序等方法,可以减少重复性工作和时间浪费,提高施工效率。例如,将桩位放线与桩机就位两个工序合并为一个步骤,可以减少重复测量和调整的时间;在软土地基中采

用预钻孔方法,可以减少桩基施工的时间和成本。(2) 施工机械优化,选择高效、先进的施工设备可以大幅度提高施工效率,例如采用旋挖钻机进行成孔作业,可以缩短成孔时间并提高成孔质量;通过设备匹配与调度,可以合理配置资源,避免设备资源的浪费;建立完善的设备维护和保养制度,可以确保设备的正常运行和使用寿命。(3) 施工材料优化,选择高性能、高强度、环保型的施工材料是桩基施工优化的重要方面。例如采用高标号混凝土和预应力筋等材料可以增强桩基的承载能力和耐久性;通过优化施工材料的配比可以节约材料并减少环境污染;建立严格的质量控制体系可以确保进场材料的质量和安全性。(4) 施工管理优化,加强施工人员的技术培训和管理可以提高施工人员的素质和工作效率;通过信息化管理可以实时监控和管理施工过程;建立完善的安全风险管理体系可以加强施工现场的安全监管和管理;采取有效的环境保护管理措施可以减少环境污染和资源浪费;建立全面的质量管理体系可以对施工过程进行全面监控和管理;通过建立全面的成本管理体系可以对施工成本进行全面管理和控制。

#### 结语

在建筑施工中,桩基施工技术对于确保建筑物的安全性和稳定性具有至关重要的作用。在施工过程中,需要针对不同的地质条件和设计要求选择合适的桩基施工方法,并严格按照标准和规范进行操作和管理,以确保施工质量和安全。未来,随着科技的不断进步和技术的不断更新,桩基施工技术将会有更多的创新和发展,为建筑施工领域带来更多的便利和效益。

#### 参考文献

- [1]吴昊.建筑工程桩基施工技术问题分析[J].城市建设理论研究(电子版),2019(16):103-104.
- [2]雷永泰.高层建筑桩基工程施工技术及其管理的应用研究[J].建筑技术开发,2019,46(07):14-15.
- [3]王雷.静压PHC管桩施工技术在工业建筑桩基工程中的运用[J].福建建材,2019(02):56-57+77.
- [4]焦体鹏.关于房屋建筑桩基工程施工质量检测技术的探析[J].居舍,2018(26):67.