

## 钻孔灌注桩技术在房建工程施工中的应用

朗德山 薛松 李鸿德

中信建设有限责任公司, 北京 100020

[摘要] 随着现代社会建筑业发展的加快, 人们对建筑工程的施工质量提出了更高的要求。为了进一步满足人们对建筑工程施工质量的要求, 施工单位采用经济、优质、快速的钻孔灌注桩施工技术, 提高现阶段施工队伍的市场竞争力是大势所趋, 也是主要技术。该技术在住宅建设中的应用, 既能满足居民对建筑质量的要求, 又能提高施工组织在运营过程中的经济效益。

[关键词] 钻孔灌注桩; 房建; 施工; 应用

DOI: 10.33142/aem.v4i12.7520

中图分类号: TU753.3

文献标识码: A

### Application of Bored Pile Technology in Building Construction

LANG Deshan, XUE Song, LI Hongde

CITIC Construction Co., Ltd., Beijing, 100020, China

**Abstract:** With the accelerated development of the construction industry in modern society, people have put forward higher requirements for the construction quality of construction projects. In order to further meet people's requirements for the construction quality of construction projects, it is the general trend and the main technology for the construction unit to adopt economical, high-quality and fast bored pile construction technology to improve the market competitiveness of the construction team at this stage. The application of this technology in residential construction can not only meet the residents' requirements for building quality, but also improve the economic benefits of construction organization in the operation process.

**Keywords:** bored pile; housing construction; construction; application

#### 引言

建筑业的发展不仅提高了人们的生活质量, 也在一定程度上促进了建筑技术的提高。随着进入新时代, 建筑业的发展进入了新的发展阶段, 建筑业也将面临新的机遇和挑战。在住宅建设中, 必须不断更新现有的施工技术, 以确保项目的设计质量。在住宅建筑中使用钻孔灌注桩技术是提高建筑企业施工质量的途径之一, 但钻孔灌注桩使用中存在的问题需要进一步改进, 以促进建筑业的可持续发展。

#### 1 钻孔灌注桩技术的概念

钻孔灌注桩的施工是实用的, 需要更少的工作和材料。钻孔灌注桩技术的优点是, 它可以应用于不同的基础, 不会产生噪音而影响周围的建筑基础设施, 并以低成本建造大直径桩。此外, 钻孔掩体可以有效防止土壤坍塌和其他安全问题。钻孔桩技术的应用提高了施工生产率, 有效地提高了经济效益。正确理解钻孔灌注桩的施工质量和结构功能, 以及与施工公司经济效益的关系, 相关建筑施工人员需要深入了解钻孔灌注桩技术在施工中的作用。毕竟, 在建筑工程施工中, 很多工序都不能有效防止噪声污染, 钻孔灌注桩技术具有施工噪声低的特点。基于这些技术优势, 钻孔桩技术已在住宅行业广泛应用。

#### 2 施工方法

在施工过程中, 设备必须根据墙体的要求选择合适的施工方法。其中, 采用钻孔桩施工方法的施工人员必须交

替进行污泥制备、填充套管、钻孔、钢筋笼扩张、水下混凝土边坡、套管提取等作业。当混凝土浇筑到孔中时, 保护筒可以隔绝地表水, 放置钻头, 防止孔坍塌和静水压力下的流沙, 并保护孔表面。在施工中, 最常用的方法是钻孔灌注桩。全包层法的施工过程更类似于粘土围栏, 但全包层方法使用的是包层, 而不是保护性包层。只有在施工场地平整后, 施工人员才能完成所有施工阶段, 而无需将泥浆倒入料孔并清理孔洞。因此, 全保护套管施工技术相对简单, 不属于孔洞技术, 具有高性能、高质量灌注桩的优点。然而, 全护套施工方法需要使用大型机器和设备, 这些机器和设备不便于长途运输, 且使用受限。

#### 3 钻孔灌注桩技术在房建工程应用的必要性

钻孔桩技术在住宅建设中应用的具体过程: 通过机械设备或人工开挖, 将预先设计的钻孔桩位置与钢筋混凝土浇筑相结合, 最终形成工程所需的桩基。钻孔灌注桩技术应用于住宅建筑的优点是, 它可以减少住宅建筑中土壤的挤压和振动, 适用于一些人口密集的地区。

##### 3.1 确保工程施工的安全性

钻孔灌注桩技术的应用为建筑施工提供了更紧密的基础和土壤组合, 确保了高水平的基础稳定性, 这在确保建筑结构安全方面也发挥着不可或缺的作用。钻孔灌注桩技术许多施工环境和条件较差的地区具有明显的施工优势。较低的施工难度和工程量完全可以满足安全施工的

要求, 也有助于保证施工人员的安全。

### 3.2 确保工程施工的稳定性

在建设项目中, 通过使用钻孔灌注桩技术, 可以在钻孔过程中压缩地基土, 以确保土壤密度高, 土壤结构更稳定, 地基的稳定性更好。在建筑工程中, 提高地基稳定性的主要目的是解决地基沉降或地基不均匀沉降等问题。

### 3.3 确保建筑工程项目有较好的经济效益

在建筑工程施工中, 桩基施工对桩基位置有非常严格的要求。此外, 在桩基施工过程中, 土壤因素对施工效率也有很大影响。由于这些因素的存在, 施工过程往往对施工质量产生较大影响, 导致施工完成后的施工质量难以达到预期的标准要求。在具体的施工过程中, 采用钻孔灌注桩技术可以妥善解决问题, 可以保证施工操作过程中有更简单的程序, 在具体施工过程中难度更低, 对施工设备要求也不高。因此, 采用钻孔灌注桩技术可以降低施工成本。

## 4 钻孔灌注桩技术在房建工程施工中的应用

### 4.1 施工准备

在使用钻孔灌注桩技术进行施工之前, 我们必须首先对施工现场进行全面调查和清理, 并清理一些可能影响建筑物正常施工的因素或设施。对于钻孔灌注桩的施工, 现场要求较高, 现场条件不符合设计要求, 对施工影响较大。因此, 必须首先清理施工现场的所有废物, 以确保施工现场的清洁, 并填充施工现场, 使钻孔现场的密度满足施工现场的要求。现场必须首先组织现场工作人员进行现场勘测。勘察过程主要包括必要的地质资料、水文条件等。应能够绘制设计图纸, 并应附在图纸控制协议中。其次, 在调查期间必须检查管道和设施。例如, 现场的高压管道、排水管道、电缆、地下设施等。应确定每个管道和装置的特性, 并协调移动或保护, 以避免在施工过程中损坏管道。最后, 根据检查结果制定应急预案。如果在钻孔或基本建设期间发生事故, 可以及时采取措施将损失降至最低。为了避免钻机在施工过程中倾斜, 还禁止将钻机底盘直接放置在松散的地面上。

### 4.2 埋设护筒

测量桩的位置后, 施工人员必须在桩的每个位置放置一根钢护管, 其内径必须略大于钻孔的直径。如果筒体较长, 施工人员应将筒体分成若干部分, 并将各个部分的长度控制在 2.0 m 至 6.0 m 之间。然后, 技术工程师必须操作挖掘机在桩位置挖掘筒体坑, 将筒体提升到坑上方, 在筒体稳定后测量并调整提升位置, 最后将圆柱体缓慢地沉入坑中。技术人员应测量保护管的位置和垂直度, 以确保桩的平均位置线与保护管的平均线一致。中心线的允许偏差应控制在  $\pm 50\text{mm}$  以内, 气缸的垂直误差不得超过 1%。安全筒填充完成后, 技术人员应使用安全筒外的粘土进行分层和密封, 有效稳定安全筒, 避免安全筒在施工影响下倾斜和偏斜。当使用粘土填充和压实保护筒周围的土壤时,

保护筒的顶部必须略高于地面。

### 4.3 泥浆制备

在钻孔桩的实际钻进过程中, 泥浆起着主要作用。因此, 必须严格按照施工规则准备泥浆。例如, 在实际施工过程中, 膨润土可以用作润滑剂, 粘土墙可以按规定制备。但是, 必须考虑水位和其他建筑因素。如果施工水平对钻孔桩施工有影响, 地下水位应控制在 1.5m 以下, 尽可能远离泥浆表面, 地下水位不得低于 1m。同时, 在后续浇筑过程中, 必须定期更换泥浆, 以确保孔洞的清洁效果。

### 4.4 钻孔与清孔

为了确保钻孔桩施工技术的安全可靠, 还必须严格控制 and 检查钻孔桩施工中的技术要素质量。从桩孔开挖开始, 通常需要在现场进行预定位, 以确保开挖符合设计要求。在桩开挖的早期, 进度往往缓慢, 这主要减少了住宅建筑中钻孔桩技术的误差, 也为后期的精确开挖奠定了基础。施工单位必须严格控制钻头直径, 严格遵守工程施工设计规范, 提高泥浆综合利用率, 使钻孔质量达到最高水平。在施工钻孔项目中, 必须彻底清理孔段, 并尽快清除一些可能影响施工的外部因素和碎屑, 然后继续进行钻孔特定部分的数据测量和定位。然后必须安装钻孔保护套管。安装套管时, 必须确保作业过程, 并严格遵守相关施工技术规范, 避免不必要的风险和经济损失。在安装保护套管后, 可根据适当的施工技术进行钻孔。为确保钻孔质量, 项目管理人员必须加强规范性管理工作, 具体施工作业人员也必须专注于顺利完成钻孔任务。在挖掘桩孔时, 必须确保操作员的安全, 以避免突然停电。此外, 为了确保桩孔开挖的质量和安全性, 应选择经验丰富的施工人员进行工作, 以便于一次性质量控制。现场钻孔、清理和测量后, 必须清理现场的其他残留物, 以确保现场清洁。在测量路线时, 还可以结合经纬仪等先进的测量设备, 准确测量施工桩基的位置和高度。在桩基施工过程中, 必须注意桩的上部和桩的深度, 以便进行全方位的技术测量。钻孔作业完成后, 工程机械必须对钻孔进行质量鉴定, 并成立专门的技术团队进行验收, 以确保钻孔符合国家相关要求。验收成功后, 施工人员将安排后续的泥浆清理工作, 然后进行混凝土施工。在施工过程中, 钻孔泥浆孔中会有一些杂质。钻孔清理工作就是要清除这些杂质, 确保含砂量和泥浆凝聚力符合施工标准, 提高钻孔泥浆和灌注桩施工的保障, 确保项目按时按质完成。

### 4.5 钢筋笼制作及吊装

钢筋笼的安装是钻孔灌注桩技术施工的主要要素。由于钢筋的质量影响灌注桩的质量, 因此在生产之前必须检查钢的质量, 以确保其符合标准。此外, 由于桩基长度的差异, 需要覆盖钢筋笼以满足设计标准, 因此需要在现场测量钢筋笼每段的长度。钢筋笼的原材料选择必须严格。

只有在生产前满足与钢筋笼相关的所有材料,才能生产它们。在选择材料时,钢材的长度、直径和规格必须符合标准。应根据合同要求选择材料,并指定适当的技术人员进行质量检查。钢筋应逐个焊接。在焊接过程中,应注意焊接质量,避免质量问题造成不必要的损失。吊笼前,质量监督员还应检查焊接零件的质量,如果焊接问题必须立即解决。在吊装过程中,如有问题,应立即停止施工,及时修复悬挂的钢筋笼,完成修复后,检查质量,检查合格情况,重新进行悬挂。在提高控制速度的过程中,过快会导致钢筋持续振动并撞击孔壁,从而导致孔壁质量问题。提升过程中可能会出现许多问题,例如钢筋无法正常通过,在类似情况下要理性分析问题并找到解决方案,重新完成吊装。还会遇到倾斜钢筋笼问题。如果有此问题,重新定位钢筋笼并再次提起。最后,安装时最好用塔吊安装钢筋笼,并在安装钢筋笼前重新检查质量,避免安装过程中发生质量事故。吊装作业完成后,必须开始焊接作业,以确保钢筋笼长度的焊接质量。

#### 4.6 灌注混凝土

钢筋安装完毕后,必须及时进行混凝土施工,防止混凝土在凝固过程中长时间暴露在空气中,并确保混凝土钢筋笼位于桩的中心。为了满足初步设计要求,混凝土浇筑还满足了居民在复杂地质条件下进行的施工项目的质量要求,降低了居民楼投产后的安全风险。混凝土浇筑是整个工程的重要环节。合格的混凝土由输送机搅拌至施工现场浇筑。钢筋安装完成后,进行混凝土浇筑。填充工作非常重要,也需要高质量管理。必须对所用土壤进行测试,对质量进行测试,并对成品混凝土的质量进行测试。如果未通过检测,则必须再次处理。如果二次调制后质量不合格,则需废弃重新操作上述步骤。在浇筑过程中,始终注意浇筑情况。如果有问题,停止浇筑并检查问题。消除问题后,确保浇筑施工中没有质量问题。混凝土浇筑完成后,使用管道,保证整个浇筑过程是连续的,以确保第一批混凝土浇筑成功。可以测量混凝土上表面和保护筒上表面之间的距离,以确定管道的初始浸没深度。在灌注过程中,应缓慢均匀地提升管道边缘的浇筑工作,直到混凝土浇筑到桩顶,如果混凝土浇筑超过1米,则应保证桩头的质量。

#### 4.7 除水

排水也是项目的重要组成部分。在处理孔中的水时,不能损坏孔的质量顺利脱水。工作人员应采取适当的脱水方法,控制浇筑过程中的速度,并在浇筑后拆除钢筋笼,确保钻孔技术的施工质量,提高工程质量的稳定性。

#### 4.8 桩基检测

桩基检测也是整个工程的重要组成部分。桩基检测也是工程在钻孔、吊装、浇筑等工作后检查质量的最终工作。在试验中,必须选择最小工程损伤的试验方法。可以选用低变形态监测法、钻芯法、竖向抗压静力试验法等方法,检查并记录桩基状态,根据不同的试验评价指标对桩基进行测量,并进行调整和修复,确保桩基各方面符合规定标准的要求。

#### 5 结语

综上所述,随着现代建筑业的发展,对建筑工程质量的要求也提高了一个档次。为了满足公众对住房建设的需求,建筑企业在住房建设中普遍采用钻孔灌注桩技术,因为它具有高质量、经济和快速的施工性能,还可以提高建筑企业在住宅建设中的经济效益。在住宅建筑中,钻孔灌注桩对提高地基承载力起着重要作用。在工程实践中,钻孔灌注桩的所有施工过程必须严格按照相关规范和操作规程进行,以确保桩的孔隙率和质量可靠性。在钻孔灌注桩技术的施工中,也应注意施工过程中的质量检查,以确保施工工程质量的安全可靠,从而促进建筑业的长期发展。

#### [参考文献]

- [1]黄春文.管道压浆料用于补强钻孔灌注桩的试验研究[J].福建建设科技,2020(5):39-41.
  - [2]殷小龙.钻孔灌注桩技术在房建工程施工中的应用分析[J].住宅与房地产,2019(34):163.
  - [3]张仁毅,张辉映.钻孔灌注桩技术在房建工程施工中的运用探讨[J].住宅与房地产,2018(24):181.
  - [4]杨向峰.钻孔灌注桩技术在房建工程施工中的应用探究[J].价值工程,2018,37(23):131-135.
  - [5]庞拓,张田庆,郭瑞兴,等.钻孔灌注桩技术在建筑工程施工中的应用探讨[J].中国住宅设施,2021(8).
  - [6]林金辉.钻孔灌注桩技术在建筑工程施工中的应用[J].住宅与房地产,2021(21).
  - [7]章伟.钻孔灌注桩技术在建筑工程施工中的应用策略探究[J].房地产世界,2021(2).
  - [8]高玉云.混凝土结构物施工中钻孔灌注桩的质量控制[J].价值工程,2020,39(21):92-93.
- 作者简介:郎德山(1970.3-),男,学历:专科,专业:电气安装,当前就职于:中信建设有限责任公司,职务:工程师;薛松(1990.4-),男,学历:硕士研究生,专业:建筑与土木工程,当前就职于:中信建设有限责任公司,职务:工程师;李鸿德(1997-),男,学历:本科,专业:环境工程,当前就职于:中信建设有限责任公司,职务:助理工程师。