

建筑工程土建施工中桩基础施工技术

孙 超

秦皇岛金洋建设集团有限公司, 河北 秦皇岛 066000

[摘要]自改革开放以来,我国社会经济高速发展,推动着我国建筑行业的发展,许多作为各种用途的建筑纷纷被修建起来,而桩基础是我国建筑工程中常见的基础,在我国建筑工程建设中被广泛应用,桩基础具有较强的稳定性,经济效益也比其他基础的经济效益要高。但桩基础比其他基础的施工要复杂许多,而且施工要求较高,在建筑工程施工时,桩基础施工具有一定的困难性,且桩基础是一个建筑工程最基础的构成部分,一定要保证桩基础的施工质量,保证整个建筑工程整体的施工质量。

[关键词]建筑工程;土建施工;桩基础;施工技术

DOI: 10.33142/aem.v7i1.15228

中图分类号: TU753

文献标识码: A

Pile Foundation Construction Technology in Civil Engineering Construction of Building Project

SUN Chao

Qinhuangdao Jinyang Construction Group Co., Ltd., Qinhuangdao, Hebei, 066000, China

Abstract: Since the reform and opening up, Chinese social and economic development has been rapid, driving the development of the country's construction industry. Many buildings for various purposes have been built one after another, and pile foundations are a common foundation in Chinese building project, widely used in construction projects. Pile foundations have strong stability and higher economic benefits than other foundations. However, the construction of pile foundations is much more complex than other foundations, and the construction requirements are higher. During the construction of building projects, pile foundation construction has certain difficulties, and pile foundations are the most basic component of building projects. It is necessary to ensure the construction quality of pile foundations and the overall construction quality of the entire building project.

Keywords: building project; civil construction; pile foundation; construction technology

引言

桩基础,作为建筑工程中一种关键的土建基础形式,广泛应用于各种复杂的地质环境,特别是在土壤承载力较弱或地下水位较高的区域。通过将荷载传递到较深的土层或岩层,桩基础能够有效保障建筑物的稳定性与安全性。在现代建筑施工中,桩基础技术不断创新,衍生出多种类型与施工方法,每种技术均具有独特的适用场景与特点。桩基础施工技术的选择与实施,直接决定了工程的质量、进度以及成本控制。随着工程复杂度的增加及对建筑质量要求的提升,桩基础施工面临诸多挑战,诸如地质条件的变化、施工进度的高要求及环境影响的管理等。因此,桩基础施工技术的研究,尤其在应用途径上的深入探讨,对于提高工程质量、降低施工风险并确保项目安全,显得尤为重要。建筑工程中桩基础施工的关键应用路径,将在本文中进行探讨。不同施工技术的优缺点,将被分析,以期对桩基础施工提供切实可行的参考与指导。

1 建筑工程土建施工中桩基础技术的作用

在建筑工程的土建施工中,桩基础技术具有至关重要的作用,尤其在复杂地质条件或土壤承载力不足的地区。作为一种有效的地基处理手段,桩基础为建筑物提供了坚实的支撑。通过将荷载传递至更深层次的土体或岩层,能

够确保建筑物的稳定性与长久性。特别是在软土地基或存在沉降风险的区域,桩基础有效防止了因地基沉降不均引起的建筑物倾斜、开裂等安全隐患,从而保障了工程质量与使用安全。桩基础的适应性也较强,根据不同的土壤类型、建筑荷载及现场施工条件,能够选择不同的桩型(如钻孔桩、静压桩等),并灵活调整施工方法,确保了各类建筑项目在复杂地质环境下的顺利实施。无论是高层建筑、大型桥梁,还是地下设施,桩基础在各类工程中均得到了广泛应用。面对极端地质条件,如高水位区域、软土或膨胀土等,桩基础展现出了其独特的优势,成为建筑工程中不可或缺的技术。随着施工技术的持续进步,桩基础技术不断被创新与优化,不仅提升了施工过程的效率与安全性,也在工程的成本控制及进度管理上起到了积极的推动作用。

2 建筑工程土建施工中桩基础技术的应用类型

2.1 钻孔类型

钻孔桩技术,作为建筑工程中常用的桩基础形式之一,主要通过钻孔设备将孔眼打至预定深度,形成空洞后,将桩体材料(如混凝土、钢筋等)灌注进去,从而构建坚固的桩基础。钻孔桩具有较强的适应性,适用于多种土层,尤其在软土地基或岩土层交替的复杂地质条件下,表现尤为突出。与其他类型的桩基础相比,钻孔桩可在较小的施

工空间内进行施工,特别适合在市区或狭小场地进行作业。此外,在钻孔桩施工过程中,能够有效减少对周围建筑物与环境的振动与干扰,因此,适合在高密度建筑区或交通繁忙的区域应用。钻孔桩的施工质量,与钻孔精度以及灌注质量紧密相关^[1]。施工单位必须严格把控钻孔的垂直度、孔径与深度,确保桩体与地基的紧密结合,从而提升其承载力与稳定性。钻孔桩还具有较高的承载能力与耐久性,能够满足不同类型建筑物及工程项目的要求,特别是在高层建筑、桥梁以及大型地下设施等工程中,得到了广泛应用。

2.2 静压类型

静压类型桩基础技术在土建施工中,主要通过静压打桩设备的自重与桩架重量,增加预制桩在地基中的下沉速度,使桩在压力作用下顺利沉入土体。这种技术属于挤压技术,但其挤压过程中可能对土体造成一定破坏,进而提高地下水压力。因此,应用静压桩基础技术时,建议确保整个施工过程不间断,以避免因中途停工而影响施工效果。尽管静压类型存在一些缺点,但其优势依然显著。例如,桩体结构不会出现硬化,施工过程中的噪音较低,且对施工操作的要求相对较少,最终桩基质量较为理想。此外,相比人工打桩,静压桩基础技术的成本较低,能够为检测人员提供便利。特别是在遇到高压压缩黏土层时,静压桩基础技术尤为适用。

2.3 人工类型

人工桩基础技术,作为一种传统且应用广泛的桩基础施工方式,主要通过人工操作将木桩、钢桩或混凝土桩等预制桩材料打入土中,依靠人工力量完成桩体的安装。此技术常用于地质条件简单或土层较为坚实的地区,尤其适合浅层地基或地下水位较低的环境。在施工过程中,人工桩不需要复杂的机械设备,操作较为简单,施工成本低,特别适用于预算有限的小型项目或低层建筑。然而,人工桩在承载力和稳定性方面较其他桩基础类型稍显逊色,且施工对操作人员的技术要求较高,施工速度也较慢。由于人工桩依赖于人工精确操作,若未能严格控制施工质量,容易出现桩体偏斜或承载力不足等问题。因此,人工桩通常被用于土质稳定的地区,作为其他桩基础类型的补充或局部应用^[2]。尽管在现代大型项目中逐渐被更先进的桩基础技术所取代,人工桩仍因其经济性、施工简便性及较强适应性等特点,广泛应用于许多中小型建筑项目中。

3 建筑工程土建施工中桩基础技术的应用途径

3.1 做好充足准备

在建筑工程土建施工中,桩基础技术的顺利应用,要求在施工前做好充分准备,以确保施工过程的顺利进行及最终桩基的质量可靠性。地质勘察是其中的关键环节,必须通过专业的勘探手段,准确了解施工区域的土质、地下水位及岩层特征等信息。这些数据对于确定桩基础的设计

参数,如桩长、桩径、承载力及桩型等至关重要,有助于避免因对地质条件的误判而导致设计不符或施工困难。设计方案也需根据勘察报告中的详细数据进行优化与调整,以确保设计方案与实际土壤条件相匹配。合理的设计不仅能够提高桩基的稳定性,还能有效降低施工成本。在施工准备阶段,设备的选择与调试同样至关重要,施工团队应对桩机、钻机等设备进行全面检查,确保设备性能良好,防止因设备故障而延误工期或影响施工进度。施工人员的技术培训不容忽视,特别是对新技术、新工艺的掌握,能够提升施工效率,减少人为失误。此外,施工前还需要提前做好材料的储备工作,确保所需的各类材料及时到位,避免因材料短缺而影响施工进度。在现场管理方面,场地平整、施工通道规划及临时设施搭建等工作应提前安排妥当,以确保现场环境整洁、有序,从而保障施工的顺利进行。

3.2 根据条件选择不同技术

在建筑工程土建施工中,桩基础技术的选择应根据现场实际条件作出合理判断。土壤性质是决定桩型选择的关键因素。对于较软的土层或承载力较低的地基,沉桩或灌注桩通常能够有效增加桩的持力层深度,从而提升承载能力。而在较硬的岩层或承载力较强的地质条件下,打桩技术可能被认为更为合适。地下水位变化对桩基础的稳定性也具有重要影响,尤其是在高水位地区,灌注桩或置换桩能够有效抵消地下水对桩身的影响,保持桩基础的稳定性。施工场地选择时,空间和环境因素不可忽视。如果施工区域较为狭窄,则可选用低噪音、低振动的静压桩或螺旋桩,从而减少对周围环境的干扰。施工周期与成本也在技术选择中起着重要作用。若项目时间紧迫且预算有限,预制桩因其较短的施工周期及经济性优势,成为较佳选择。而在对工程质量要求较高的情况下,尽管灌注桩的成本较高,但其较好的稳定性与承载能力,往往能更好地满足项目需求。

3.3 保证荷载处于标准状态

在建筑工程土建施工中,桩基础的荷载承载能力直接决定着建筑结构的稳定性与安全性。确保荷载符合标准要求,已成为桩基础设计与施工中的核心环节。为确保桩基能够承受设计荷载,精确的地质勘察至关重要。通过勘察,土壤承载力及桩基所处的地质环境得以了解,从而为桩基础的选型、桩长、桩径等设计参数提供了科学依据。在桩基础施工阶段,施工质量必须严格控制,确保每根桩的承载力达到设计要求。通过采用合理的施工技术,如静压桩、灌注桩等,能够有效保障桩的荷载能力,避免因施工不当导致的承载力不足问题。施工完成后,荷载试验应及时进行,静载试验或动载试验被用来验证桩基的实际承载能力,以确保其符合设计要求^[3]。此外,在施工过程中,方案应根据实际情况及时调整,施工顺序与位置的合理安排将有效避免局部过载或不均匀沉降影响建筑物的整体稳定性。

3.4 确定钻孔准度

在建筑工程土建施工中,桩基础的钻孔准度是确保桩基质量与施工安全的重要因素。为达成这一目标,钻孔设备的详细检查与调试至关重要。特别是在使用旋挖钻机或打桩机时,必须确保设备能够稳定运作并精确定位,以避免设备故障或调节不当所导致的钻孔误差。此外,钻孔的位置、角度及深度应严格按照设计要求进行。施工人员需结合现场地形、土壤特性及设计图纸,准确标定钻孔的具体位置,以防偏差的出现。桩基础的稳定性,对于保证钻孔垂直度尤为重要。在施工过程中,应使用如全站仪、激光测量仪等先进测量工具,实时监测钻孔的垂直度与位置,并及时调整施工姿态,确保钻孔不发生偏斜。钻孔深度的控制同样至关重要,施工人员应依据地质报告与设计要求,精确把控钻孔深度,确保钻孔能够达到预期的持力层。在施工过程中,土层变化需密切关注,若遇到较硬岩层或不稳定土层,应根据实际情况调整钻孔工艺或更换适合的钻头,以确保钻孔的顺利进行。

3.5 注意观察钻孔过程

在建筑工程土建施工中,桩基础的钻孔过程被视为关键环节,必须进行持续的监控与控制。钻孔过程中,钻机的运行状态应经过严格检查,确保设备正常运转,避免因设备故障而导致施工延误或钻孔精度不符合要求。钻头的磨损情况应由施工人员定期检查,并根据土层的不同性质调整钻进速度与钻压,避免过度磨损或过快钻进影响钻孔质量。在钻孔过程中,地下水位的变化也必须受到特别关注。尤其在地下水水位地区,水位波动可能引起钻孔塌陷或孔内泥浆无法保持稳定,遇到此类情况时,应立即采取加固措施,如使用泥浆护壁或采用其他钻孔工艺。钻孔的垂直度与位置也应严格监控,确保钻孔始终遵循设计要求,避免出现偏移或倾斜,从而影响桩基承载力^[4]。若遇到不稳定土层或硬岩层时,施工方法应及时调整,或更换钻头类型,以提高钻孔效率并确保施工安全。定期进行现场检查与记录,不仅能够及时发现潜在问题,还能为后续施工提供必要的技术支持。

3.6 及时开展清孔操作

在建筑工程土建施工中,桩基础的清孔操作被视为至关重要的步骤,是确保桩基质量的核心环节,必须在钻孔完成后尽快进行。清孔的主要目的是去除钻孔过程中沉积

的泥浆、碎石及其他杂物,确保桩孔内清洁、干燥,从而为桩基灌注提供理想的环境。钻孔完成后,清孔应立即进行,以避免泥浆或杂物过多沉积,造成孔壁不稳或桩端与土层接触不充分,从而影响桩基的承载力。在清孔时,必须选用合适的工具,如清孔刷或清孔管,确保杂物被彻底清除,且在操作时要避免工具对桩孔造成损伤。若遇到地下水位较高或孔内泥浆较多的情况,泥浆泵应被使用进行循环冲洗,以确保孔内达到设计要求的清洁度。然而,清孔操作过程中,过度冲刷应避免,以免破坏桩底土层的承载力。清孔完成后,施工人员应检查桩孔的深度、垂直度及位置,确保钻孔的精度未受到影响。

6 结语

在建筑工程土建施工中,桩基础技术作为基础设施建设的核心组成部分,发挥着至关重要的作用。随着工程规模的不断扩展以及施工环境的日益复杂,桩基础施工技术的持续发展与创新,带来了各种新的施工方法与技术手段的不断涌现。通过合理选择桩基础技术与优化施工方案,结合现场的具体条件,施工质量与承载力的有效提升可被实现,从而确保建筑结构的稳定性与安全。然而,桩基础施工仍面临诸多挑战,包括地质条件的不确定性、施工进度严格要求以及环境因素的干扰等。因此,深入理解桩基础技术的应用路径,并强化施工过程中的质量控制与风险管理,确保施工操作的精确与规范,显得尤为必要。展望未来,随着科技的进步与施工技术的持续提升,桩基础施工技术将在建筑工程中发挥越来越重要的作用,为工程的顺利推进及建筑物的长期安全使用提供坚实保障。

【参考文献】

- [1]高慧田.关于建筑工程土建施工中桩基础技术的实践探究[J].建材发展导向,2024,22(15):80-82.
 - [2]张亚飞,田果.建筑工程土建施工中桩基础技术的应用研究[J].建材发展导向,2021,19(20):136-137.
 - [3]娄虹玉.浅析建筑工程土建施工中桩基础技术的应用[J].居业,2021(3):89-90.
 - [4]杨丽军.建筑工程土建施工中桩基础施工技术的应用研究[J].住宅与房地产,2020(27):168.
- 作者简介:孙超(1991.11—),男,毕业院校:河北能源职业技术学院,所学专业:工程造价,当前工作单位:秦皇岛金洋建设集团有限公司,职务:测量员,技术员。