

建筑工程桩基检测技术实践与探究

李公伟¹, 于春雷², 朱睿³

1. 木垒博壹建材有限公司, 新疆 巴州库尔勒 841000

2. 内蒙古浩泽环保集团股份有限公司, 内蒙古 乌兰察布 012000

3. 重庆鼎兴电力工程有限公司, 重庆 400050

摘要: 随着建筑工程的不断发展, 桩基作为一种重要的基础形式, 在建筑过程中扮演着至关重要的角色。然而, 在桩基施工和检测过程中存在一系列问题, 如检测工作人员的技术水平低、检测报告存在缺陷、检测机构管理不足等。本文结合桩基工程中常见的质量检测方法, 对桩基检测的主要内容和主要方法进行了探讨和总结。通过对桩基成孔质检、承载力检测以及完整性检测等方面的介绍, 旨在提高桩基检测的准确性和可靠性, 为建筑工程的安全和稳定提供技术支持。

关键词: 桩基工程; 检测技术; 质量检测; 成孔质检

中图分类号: V448.15+1

文献标识码: A

文章编号: 2022070052

Practice and Exploration of Piling Detection Technology in Construction Engineering

Li Gongwei¹, Yu Chunlei², Zhu Rui³

1. Mulei Boyi Building Materials Co., Ltd, Xinjiang, Bazhou Korla 841000

2. Inner Mongolia Haoze Environmental Protection Group Joint Stock Company, Inner Mongolia, Ulaanchabu 012000

3. Chongqing Dingxing Electric Power Engineering Co., Ltd, Chongqing 400050

Abstract: With the continuous development of construction engineering, pile foundation, as an important form of foundation, plays a vital role in the construction process. However, there are a series of problems in the process of pile foundation construction and testing, such as low technical level of testing staff, defective testing reports, and insufficient management of testing organizations. This paper discusses and summarizes the main contents and main methods of pile foundation testing by combining the common quality testing methods in pile foundation engineering. Through the introduction of pile foundation hole formation quality inspection, bearing capacity inspection and integrity inspection, it aims to improve the accuracy and reliability of pile foundation inspection and provide technical support for the safety and stability of construction projects.

Key words: pile foundation engineering; testing technology; quality inspection; hole formation quality inspection

一、引言

桩基作为建筑工程中常见的基础形式之一, 在确保建筑物结构稳定性和安全性方面扮演着至关重要的角色。然而, 随着建筑工程的不断发展和桩基技术的日益成熟, 桩基施工和检测中也暴露出一系列问题, 这些问题直接影响着建筑工程的质量和安。在桩基检测过程中, 常常会遇到检测工作人员技术水平低、检测报告存在缺陷、检测机构管理不足等问题。技术水平低的检测人员可能无法准确把握检测方法和操作技巧, 导致检测结果的准确性和可靠性受到影响; 缺乏规范和标准的检测报告则难以以为建筑工程提供有效的参考和依据; 而检测机构管理不善则可能导致检测过程的混乱和不规范。针对这些问题, 本文旨在通过探讨桩基工程中常见的质量检测方法, 以及桩基检测的主要内容和方法, 提高桩基检测的准确性和可靠性, 为建筑工程的安全和稳定提供技术支持。具体而言, 本文将重点介绍桩基的成孔质检、承载力

检测和完整性检测等方面的内容, 旨在为解决桩基检测过程中存在的问题提供一定的思路和参考。

二、桩基检测概述

成孔质检是桩基工程中不可或缺的一部分, 其主要任务是对桩孔成孔过程中的质量进行监测和评估。这一过程注重评估桩孔的几何形状、尺寸和平整度等关键指标, 以确保桩孔符合设计要求, 并为后续的桩身施工提供良好的基础。在成孔质检中, 精确的测量和严格的评估能够有效地避免因桩孔不规范而导致的工程问题, 确保整个桩基工程的稳定性和可靠性。承载力检测则是桩基检测中的另一重要环节, 旨在评估桩基的承载能力。该检测通常采用静荷载试验和动测法两种方法。静荷载试验通过施加静态荷载或压力到桩上, 观察其变形情况, 以评估其承载性能。而动测法则通过施加动态荷载或应变来评估桩基的承载性能, 确保其

能够承受设计荷载，并满足工程要求。这种综合评估能够有效地保障桩基工程的安全性和可靠性，为工程的成功实施提供了重要保障。完整性检测是指对桩基的结构完整性进行评估。通过完整性检测，可以发现桩基中可能存在的缺陷、损伤、裂缝、空洞等问题，从而确保桩基结构的完整性和稳定性。这项检测工作的重要性不言而喻，它能够及时发现并解决桩基结构的潜在问题，保障工程的安全和可持续发展。

三、建筑桩基在检测过程中存在的问题

（一）检测工作人员的技术水平较低

专业培训的不足导致操作人员无法准确把握检测方法的要领。在实际操作过程中，这可能表现为对检测流程的理解不够深入，对关键步骤的掌握不够熟练，以及对可能出现的问题缺乏应对措施。这些问题的存在，使得操作人员在执行检测任务时容易出现误差和漏检现象，从而降低了检测工作的效率和质量。实践经验的缺乏使得操作人员在仪器使用方面存在不足。可能无法正确理解和掌握检测仪器的使用方法，导致操作不规范，甚至出现操作失误。这些不规范的操作不仅可能导致检测数据的不准确，还可能对仪器本身造成损害，增加维修成本和停机时间。技术水平的不足还体现在数据解读和分析方面。操作人员可能难以准确理解和解释检测结果所蕴含的信息，这直接影响了对桩基质量和安全性的准确判断。在一些情况下，错误的解读可能导致对潜在问题的忽视，从而增加了工程风险。更为严重的是，缺乏定期的专业培训和学习使得操作人员的技术水平滞后。在快速发展的工程技术领域，新的技术、方法和标准不断涌现。如果操作人员没有及时了解和掌握这些最新的技术进展和标准规范，将无法跟上行业发展的步伐，这将进一步降低检测工作的质量和效率。

（二）桩基工程检测报告的编写存在缺陷

检测报告的结构应当清晰、逻辑性强，能够快速把握报告的主要内容和结论。如果报告缺乏清晰的结构和逻辑，信息呈现混乱，那么即使是专业人士也可能难以从中提取有价值的信息，更不用说非专业人士了。这不仅降低了报告的可读性，也影响了决策者对工程质量和安全性的判断。检测报告的内容描述应当详尽、全面，真实反映桩基工程的实际情况。如果报告内容描述不足，可能会遗漏一些关键的细节和问题，这将导致工程质量和安全性无法得到全面评估。如果报告中没有详细说明检测过程中发现的潜在风险和问题，那么这些问题可能会在后续的施工和使用过程中造成严重的后果。专业术语的正确使用对于提高报告的准确性和权威性至关重要。如果报告中使用术语不当或表述模糊，不仅难以理解，还可能引起专业人士的质疑。检测报告应当使用准确、清晰的专业术语，并在必要时提供适当的解释或定义，以确保报告的可理解性。缺乏标准化和规范化的编写流程和要求会导致不同检测机构之间的报告风格和质量存在显著差异。

（三）检测机构缺乏有效的管

检测工作的标准化和规范化是保障检测结果准确性的基础。如果检测机构没有遵循统一的标准和规范，那么检测结果就可能

因为方法不一、操作不当等原因而产生偏差，这不仅会影响检测结果的准确性，还可能对后续的决策和工程质量产生严重的负面影响。检测人员的专业性和技术水平直接影响着检测工作的质量。如果检测机构在人员培训和资质认证方面存在不足，那么从业人员可能缺乏必要的专业知识和技能，导致检测工作的效率低下，甚至可能因为操作失误而造成安全事故。加强人员培训和资质认证，提高从业人员的专业水平，是提升检测工作质量的关键。有效的监督和评估机制是确保检测工作规范进行的重要保障。缺乏监督和评估，可能会导致检测工作中的不规范行为得不到及时发现和纠正，甚至可能出现滥用职权、徇私舞弊等问题。建立和完善监督评估机制，对检测工作进行定期的审查和评价，是提高检测工作可靠性的必要措施。透明度和公正性是检测机构赢得公众信任的基础。如果检测机构存在利益冲突或不正当行为，那么其检测结果的公正性和可信度就会受到质疑。

四、桩基工程中常见的质量检测方法

（一）成孔质量检测

成孔质量检测需要对桩孔的几何形状进行全面测量和评估。这包括桩孔的直径、深度、倾斜度等参数，这些参数直接影响着桩基的承载能力和稳定性。桩孔的几何形状需要符合设计要求，确保桩基能够正常承载设计荷载，同时保持结构稳定。成孔质量检测还需要对桩孔周围土层的质量进行评估。土层的密实度、湿度以及坍塌度等参数对于桩基的承载能力和稳定性至关重要。良好的土层质量可以有效提高桩基的承载能力和稳定性，从而保障工程的安全运行。成孔质量检测还需要关注桩孔底部的清理情况。桩孔底部的清理情况直接影响着桩基与地基的紧密联系。清理不彻底或有残留杂物可能会降低桩基的承载能力和稳定性，甚至引发安全隐患。成孔质量检测也需要对桩孔周围支护结构的稳定性和可靠性进行检验。周围支护结构的稳定性直接关系到桩孔的安全性，如果支护不牢固，可能导致桩孔的坍塌和事故的发生。

（二）桩的承载力检测

1. 静荷载试验

在静荷载试验阶段，持续施加静态荷载是为了模拟实际桩基在承受建筑物荷载时的受力情况。这一过程中，对桩身的变形情况进行了仔细的测量和记录，包括沉降、侧移等参数，同时绘制荷载与变形之间的关系曲线。这种细致的观察和记录有助于准确地确定桩的极限承载能力和荷载变形特性，为工程设计和施工提供了重要的参考依据。静荷载试验的核心在于模拟实际荷载情况下桩的变形行为，通过监测和记录变形数据，可以全面了解桩的承载性能，为工程的安全性和稳定性提供可靠的技术支持。在静荷载释放试验阶段，荷载逐渐减小或释放，旨在观察桩身的恢复变形情况。这一阶段的目的在于评估桩的残余承载能力和恢复性能，进一步验证桩的稳定性和安全性。通过对桩身恢复变形情况的观察和记录，可以对桩在荷载减小或释放后的行为进行全面评估，从而确认其在长期工程中的稳定性和可靠性。

2. 高应变动测法

通过在桩身表面安装应变计，实时监测桩身的应变响应。在实施过程中，首先在桩身表面固定应变计，然后逐步施加荷载到桩上。随着荷载的增加，应变计将实时监测桩身的应变情况，并将数据传输至监测设备进行记录和分析。这种实时监测过程能够准确地反映桩身在不同荷载作用下的变形情况，为评估桩的承载能力提供了重要数据支持。通过对应变数据的分析，可以推断桩在承载荷载下的受力状态，进而评估其承载能力的可靠性和稳定性。高应变动测法的优势在于其实时性和准确性，能够全面记录桩身在荷载作用下的变形情况。

(三) 桩的完整性检测

1. 低应变动测法

在桩身表面安装低应变传感器来监测桩身的微小变形。在实施过程中，首先在桩身表面粘贴低应变传感器，然后逐步施加荷载到桩上。随着荷载的增加，低应变传感器将实时监测桩身的微小变形情况，并将数据传输至监测设备进行记录和分析。这种实时监测过程能够全面、准确地反映桩在承载荷载下的变形情况，为评估桩的承载能力和结构稳定性提供了重要数据支持。通过对低应变数据的分析，可以深入了解桩在承载荷载下的变形情况，进而准确评估其承载能力和结构稳定性。低应变动测法的优势在于其灵敏度高、监测精度高，能够全面、细致地监测桩身微小的变形情况。

2. 钻孔取芯法

用于了解桩的内部结构和质量状况。在实施钻孔取芯法时，首先在桩身上选择适当的位置进行钻孔，然后使用取芯器具将样品取出。取出的芯样可以通过视觉检查、实验室分析等方式进行评估，以了解桩的内部质量情况，包括混凝土的密实性、均匀性以及可能存在的缺陷等。这种方法可以提供直观和准确的信息，

帮助评估桩的完整性和质量。通过对芯样的分析，可以评估桩的完整性和质量，进而确定其承载能力和结构稳定性。钻孔取芯法的优势在于其直接观测桩体内部结构的能力，能够发现桩体内部存在的缺陷和异物，并为进一步的评估提供可靠的数据支持。

3. 声波透射法

利用超声波或冲击声波等方式在桩体内产生声波，并通过监测声波在桩体内传播的速度、反射和衰减等信息，来判断桩体内部的结构情况。在实施声波透射法时，首先在桩体表面或附近设置声波发射器和接收器，然后通过发射声波并记录其传播过程中的信息。通过分析声波的传播特性，可以评估桩体内部可能存在的缺陷、裂缝、空洞等问题，进而确定桩的质量状况和结构稳定性。声波透射法具有非破坏性、快速、准确的特点，能够全面评估桩体的质量和结构状况，为工程设计和施工提供重要参考。通过对声波的监测和分析，可以及时发现桩体内部的问题，并采取相应的修复和加固措施，确保桩基工程的安全性和稳定性。

五、结束语

桩基工程的质量检测在整个工程周期中扮演着至关重要的角色。通过对桩基工程各个环节的质量进行全面、系统的检测，可以有效地发现和解决施工过程中存在的问题，确保工程质量达到设计要求。从成孔质检到承载力检测，每个环节都对工程的安全性、稳定性和可靠性起着决定性的作用。同时，不断创新和提高检测技术，结合现代科技手段，可以更加准确、快速地获取关键参数，并提高检测结果的可靠性和精确度。因此，在桩基工程中，注重质量检测的重要性，加强技术培训与学习，规范检测流程和操作，不仅能够提升工程质量，也能够保障工程的安全和可持续发展。

参考文献

- [1]何建翰. 建筑工程地基基础及桩基础施工技术[J]. 中国建筑金属结构, 2021, (12):91-92.
- [2]李祥富, 祁银政, 马德兆. 建筑桩基工程中旋挖钻孔成桩施工技术[J]. 建筑技术开发, 2021, 48(23):43-44.
- [3]寇文, 段春强, 刘毅, 等. 房屋建筑桩基工程施工质量检测技术研究[J]. 粘接, 2021, 48(12):155-157+182.
- [4]苏思童. 土木工程高层建筑桩基施工要点研究[J]. 中国多媒体与网络教学学报(中旬刊), 2021, (12):226-229.
- [5]黄泉钦. 浅谈建筑桩基工程的施工与检测[J]. 四川水泥, 2021, (12):104-105.