

# 地基基础桩基检测技术的探索与应用分析

郇纪杰

烟台市天鹏基础工程有限公司 山东 烟台 265500

**摘要:** 在建筑工程施工中, 桩基础施工是保证建筑结构安全稳定性的关键, 其施工质量直接关系到整个工程的质量和建设水平。由于工程地质条件的差异, 桩基施工技术参差不齐, 造成桩基施工质量不一。在实际工程中, 需要运用多种技术手段, 对桩基质量进行有效检测, 而桩基检测技术的运用, 为工程建设的顺利进行提供了有力的保证。

**关键词:** 建筑工程; 桩基检测技术; 应用

## Exploration and application analysis of foundation pile testing technology

Bing Jijie

Yantai Tianpeng Foundation Engineering Co., Ltd. Shandong, Yantai, 265500

**Abstract:** In the construction of building projects, pile foundation construction is the key to ensuring the safety and stability of the building structure, and its construction quality is directly related to the quality and construction level of the whole project. Due to the difference in engineering geological conditions, the technical level of pile foundation construction varies, resulting in different quality of pile foundation construction. In the actual project, it is necessary to use a variety of technical means to effectively test the quality of pile foundation, and the use of pile foundation testing technology provides a strong guarantee for the smooth implementation of engineering construction.

**Keywords:** Construction Engineering; Pile Foundation Testing Technology; Application

地基基础桩基是指由桩和承台构成的深基桩, 根据受力状况, 将桩基分为承压桩和摩擦桩, 根据施工方法的不同, 可以将桩基分为灌注桩和预制桩。由于桩基的特殊性能, 在高层建筑中得到了广泛的应用。为了检验桩基是否符合国家标准、是否满足工程应用的要求, 必须进行专门试验检测。目前, 桩基的检测是工程建设中的一个关键环节。为保证桩基质量、工程质量和建筑物的稳定性, 必须要不断强化桩基检测技术, 以更好地满足现代化发展要求。

### 1 桩基检测内容

#### 1.1 成孔质量检测

对于钻孔灌注桩和人工挖孔桩来讲, 对整个桩基的建筑施工影响最大的是成孔的质量, 因此对其应引起足够的重视。在桩基检测中, 成孔质量检测是多方面的, 需要严格检查桩位偏差、井眼直径、底部沉积物和垂直度等, 以防止复杂的地质条件或人为错误造成的颈缩等问题。

#### 1.2 完整性检测

进行桩基完整性测试, 其主要目标在于发现桩基有无破损或破坏, 从而保证桩基的施工质量。目前, 在桩基完整性测试中, 常规的检测手段主要有低应变动态检测法、钻芯法以及声波传播法等, 它们各自都有自身的优势和不足。相关

审核员应结合实际状况, 做出合理的选择。

#### 1.3 承载力检测

在孔洞质量检查结束后, 必须对桩基的承载能力进行检测, 确保其满足工程的设计、施工需要。在常规条件下, 用静载荷力测试法对桩基承载力进行测试。其基本原理是采用相应的压力平台静力装置或锚桩梁反应装置来实现桩基承载力的测量。相对于高应变桩试验方法来说, 施加荷载的速率比较慢, 它能更真实、更准确地模拟桩基施工连杆的加速荷载。

### 2 桩基检测技术的作用及存在的问题

桩基工程一般都是在较深的地层中进行的, 其质量与工程地质条件、地基的构造、桩土的相互作用以及施工技术有关, 它的特点是工程隐蔽, 发现问题后, 很难对桩基质量进行检查和维修, 以致引发质量事故。桩基检测技术是指利用多种方法对桩基础进行质量、完整性、承载力等性能指标进行检测, 并对桩基的承载力和变形程度、桩间土的受力状况进行了分析, 保证了桩基的质量, 为处理桩基缺陷和工程验收提供了参考。桩基础的检测方法是多种多样的, 各有各的优势, 也有各自的缺点。一般需要综合运用各种检测手段, 充分利用各自的优点, 全面对桩基础进行有效检测, 确保桩

基施工的质量与安全。

### 2.1 桩基检测技术的作用

随着建设项目的不断发展, 桩基础的适用范围也日益扩大, 桩基础具有隐蔽、维修困难等特点, 而桩基础的质量直接影响到施工的安全与稳定, 因而必须加强对桩基的检测工作。通过对桩基的精确检测, 可以对桩基缺陷、桩身承载力、桩身完整性等进行全面检测, 并对存在缺陷的桩基进行及时处理, 从而达到确保施工质量与安全的目的。因此, 必须加强对桩基检测工作的关注, 规范检测市场和行业行为, 建立和完善的管理体系, 提升专业技术水平。如何合理地分配资源, 从根本上改善桩基检测的质量和效率, 并督促施工单位加强桩基施工质量, 是确保工程质量的关键。

### 2.2 桩基检测中存在的问题

近年来, 桩基础检测技术发展迅速, 但仍有许多有待完善的问题。首先, 由于桩基础检测工作的不规范, 造数据处理不严格, 甚至在市场上存在伪造的情况; 其次, 由于检测手段的落后, 制约了国内桩基础检测技术的发展, 只能进行基本的检测工作, 其检测效率和精度都有待提高; 第三, 由于设备、参考数据等因素的影响, 检测结果与实际情况有一定的出入, 选定的试验参数不够精确; 最后, 我国的检测行业从业人员的专业技术水平偏低, 检测人员的综合素质也不高, 检测机构的培训力度不够, 缺乏良好的管理制度, 这些都是导致桩基检测质量迟迟没能大幅提升的原因。

## 3 地基基础桩基检测技术的探索与应用

### 3.1 对成孔的质量进行检测

在开展地基桩基检测工作的过程中, 需要先探测工程的施工质量, 这是整体工作开展最为基础的部分, 开展桩基检测工作可以将工程建筑整体的承载力转移到深层的土壤中, 更好的解决基础结构与建筑物出现沉降的问题, 对建筑物出现不均匀沉降的现象进行有效的改善。成孔质量检测技术, 主要是对混凝土灌注桩进行有效检测, 来保证成桩质量。成桩侧边的摩擦阻力以及桩尖端的承载力, 与桩基桩孔有关系, 因此成孔质量对成桩相关参数是有影响的。换句话说来讲, 成孔质量的好坏, 直接影响着整个桩基施工质量。因此, 成孔的质量在检测工作开展中, 主要针对于桩孔的具体位置、深度以及直径等多个方面, 展开综合性的检测。

在实际开展检测过程中, 桩孔孔径不断减小时, 整桩的承载力、成桩的侧摩擦阻力以及桩端的承载力都会随之减小, 而成桩上部的侧阻力也会随着桩孔上部扩径而增大。如此一来, 桩下部的侧阻力就不能更好地发挥出来, 所以若想保证桩基施工质量, 必须要对成孔质量进行有效检测。需要专业人员在检测工作开展的过程中, 使用伞形孔径仪器展开对桩孔的直径与垂直的测量, 一般情况下会选择使用测锤法、电阻率法等对桩孔的沉渣厚度进行明确的检测, 只有这样才能实现对建筑施工质量的检测, 保障建筑施工的质量与安

全, 在使用成孔质量检测技术的过程中, 需要保障成孔检测工作开展质量。

### 3.2 在桩基完整性方面的探索与应用

在桩基完整性检测中, 常用的方法有: 声波透射法、低应变动力检测及钻芯法。其中, 声波透射法主要利用超声波在混凝土中传播的特性, 来检测桩的缺陷, 超声波的传播速率、波幅等都会随着桩基的内部结构问题发生改变, 因此把它用于检测结构的完整性。而低应变动力检测法, 则是利用锤击所引起的应力波, 与桩基变形情况相结合, 进一步分析桩的承载能力和完整性。钻芯法可以直接检测出桩体的完整性, 在钻孔取芯的时候, 能够判断桩基是否存在缺陷, 是否有断桩的情况, 但是在取芯的时候, 也会存在检测成本高、速度慢等问题, 同时还会对桩基本身造成一定损伤。

通过对声波透射法与低应变动力检测法进行比较, 发现应用声波透射法, 能够有效屏蔽地质条件的影响因素, 可以进行超长桩的检测, 并且能够对桩身的各种缺陷进行有效检测和定量描述, 最终的检测结果精度高, 可靠性良好。因此可以在后续工程项目中, 广泛应用声波透射法。但该方法在应用过程中, 必须要预先埋设声测管, 针对于声测管之外的桩体质量是无法进行检测的, 在钢套筒的深度范围之内声波会受到干扰, 导致信号不断的减弱继而出现检测缺陷等问题。采用低应变法虽然简单、快速, 但仍需进行定性分析, 不能对超长桩的信号进行探测, 特别是对桩顶与护管的距离进行探测。在对比钻芯法与低应变法的过程中, 使用低应变法会受到桩底持力层岩性、裂隙发育程度等影响, 最终导致桩基完整性判断存在问题, 需要结合钻芯法的应用。

### 3.3 在桩基承载力检测方面的探索与应用

桩基承载力的检测是工程建设中的一个重要环节, 因此, 在实际工程中, 应灵活运用多种检测技术, 一般情况下, 施工单位都会选择检测精度高且经济成本较低的技术。其中最简单的方法就是静载试验, 利用堆载或锚桩对桩身施加一定的反力, 从而得出桩体的沉降量和压力的关系, 最终确定桩基承载力的准确参数。在桩基础承载力检测中, 也可以应用高应变动量法, 利用重锤自由下落对桩顶进行一定的冲击, 并利用传感器来检测桩的纵向位移。在桩基础承载力的判定中, 加载速度对检测结果的影响很大, 如果加荷速率比较大时往往误差也是比较大的。通过对比静载试验和高应变动测法, 发现采用静载检测法能获得较好的精度, 采用高应变动测法时若想提高精确度, 需要结合光线检测技术, 而在实际工程中需安装光线传感器, 只有这样才能提高整个检测工作的准确性。

### 3.4 检测方法的选择

众所周知, 关于桩基检测的技术有很多, 各有优缺点。因此应该根据工程项目的实际情况来选择科学的检测方法。在选择过程中, 需要综合考虑工程的设计方案和施工工艺等方面的因素, 根据情况的不同, 采用的方法也会有所不同。

①钻孔灌注桩的检测,在检测的过程中,可以采用高应变法进行检测,在有条件的情况下,可以与静载试验或钻芯法相结合。这样可以提高检测的准确率。若钻孔灌注桩的直径大,则采用钻心法与低应变波或声波透射法进行检测,能够取得良好的效果。②对沉管灌注桩的检测,采用的主要检测手段为低应变法,这种方法既可以确保桩身的完整性,又可以确保测试的可靠性。在采用该方法的同时,还可以结合静载荷试验对桩的承载力进行检测,并对其进行冲击试验,以确定其是否满足完整性和承载力的要求。③打入式预制桩检测,此种桩基检测主要应用高应变法和静载试验,两种方法的使用都可以达到较好的检测效果,但是低应变法和声波透射法则需要慎用,或者不用。

#### 4 桩基检测质量控制

##### 4.1 提高检测人员综合素质

桩基检测技术是由专业技术人员对资料进行详细地记录和分析,检测人员的专业技术水平与桩基检测的结果息息相关,因此要提高检验人员的整体素质,才能确保桩基检测的准确率不会出现比较大的误差,大大提高了检测的效率。作为一名合格的桩基检测人员来讲,应主动参加岗位培训和教育,使自己的工作方法规范化,相关企业要建立健全的制度,加强对检验工作人员的培训和教育,以提升他们的技术能力。地基基础桩基检测具有极强的专业性,与检测人员的专业能力和素养有着直接关系。因此需要桩基检测人员秉承高度责任心、熟练的地基桩基检测实操技术能力。根据不同的情况,不同的桩基类型、不同的特点、不同的环境要求采用不同的检测手段,同时采用多种方法进行检测,以提高桩基检测的准确度和科学性。

##### 4.2 科学开展检测流程

在实际桩基检测中,相关检测人员在选定了检测方法后,要按照相关的检验程序对桩基进行仔细地检查,并保证检测的报告符合一定的规范性。在进行工程质量检验时,应综合考虑工程的各个方面的状况,比如说建筑工程的整体概况、人工数量、检验周期等。另外,在施工工地进行桩基检测时,应派专人对施工现场进行严格的监控,以确保检验工作的有效性。

##### 4.3 科学选择检测工具

在桩基测试中,选定好合适的检测技术后,必须要选用配套的桩基检测工具,并且检测人员要熟悉各种仪器设备的使用,对检测结果的误差进行严格的控制。在进行地基基础

桩的承载能力与完整性检测时,必须由计量单位对检测仪器进行必要的检查,以保证其合格、有效。同时,检测人员必须熟悉国家的相关要求,并严格遵守国家标准,以保证桩基的安全性。在桩基础检测中,如果出现了不正常的问题,应引起检测人员的高度重视,并对异常问题的成因进行分析,从而提高对桩的检测精度。

##### 4.4 运用网络技术推动行业稳定发展

在桩基检测中,必须要合理运用高科技,尤其是应用网络技术,这样能够从根本上实现监控工程桩基检测全过程,既可以在检测中始终保持良好的交流,又能够在第一时间发布工程桩基检测的有关信息。还可以对所有数据进行有效处理,实现检测行业的信息公开透明化,加大社会对工程桩基检测行业的监管力度,而且也可以增强检测单位和检测工作人员的检测效率意识,以及工作责任感,以此更好地实现建筑工程桩基检测行业的可持续发展。

##### 结语:

综上所述,在建筑工程施工开展的过程中,桩基施工质量对整体的质量与安全产生了影响,所以需要在施工中加强对桩基施工质量的检测。在开展检测工作时,要结合各种检测方法应用的优势所在,综合使用多种检测方法,保障最终获取准确的检测结果,实现对桩身承载力以及完整性的判断,并针对一些存在缺陷的桩基及时地采取补救措施,避免对整体的建筑施工造成安全影响。相关人员还要就地基桩基检测技术的应用进行深入研究和分析,融入更多的创新性元素,促使地基桩基建设的夯实,保证施工质量的可靠性与安全性。

##### 参考文献:

- [1]张爱静.桩基检测技术在建筑工程中的应用研究[J].建筑技术开发,2021,48(6):63-64.
- [2]王庆忠.高层建筑地基基础和桩基础土建施工技术要点[J].工程技术研究,2020,5(5):43-44.
- [3]张德明.岩土工程桩基检测技术探讨[J].中国金属通报,2020(12):94-95.
- [4]蔡淑云.无损检测技术在公路桩基检测中的应用[J].交通世界,2020(35):33-34.
- [5]蔡开城,郭贵勇.测桩荷载箱测量结果的不确定度评定[J].电子元器件与信息技术,2017,1(6):19-23.
- [6]周业深.高层建筑地基基础和桩基础土建施工技术的应用研究[J].住宅与房地产,2020(5):181+193.