

建筑工程领域桩基检测新技术探究

刘凯 杨成

青岛建国工程检测有限公司 山东青岛 266555

摘要: 随着经济的快速发展,建筑物不断的增高和建筑物不断向地质条件差的地方发展,导致了桩基成为一种非常常见的基础形式,而如何保证桩基基础的质量是一项非常重要的工作。桩基检测是一种保证桩基基础质量的一种有效保障,能够保证工程质量和结构安全。

关键词: 桩基础; 桩基检测; 新技术

Research on new technology of pile foundation detection in the field of Construction Engineering

Liu Kai, Yang Cheng

Qingdao Jianguo Engineering Testing Co., Ltd. Shandong Qingdao 266555

Abstract: With the rapid development of the economy, the continuous increase of buildings, and the continuous development of buildings in places with poor geological conditions, pile foundation has become a very common form of foundation. And how ensure the quality of pile foundation is very important to work. Pile foundation detection is an effective guarantee to ensure the quality of pile foundation, which can ensure engineering quality and structural safety.

Keywords: pile foundation; Pile foundation detection; new technique

引言:

我国建筑行业随着经济的高速发展呈现出日新月异的态势,各类新技术层出不穷。而桩基是建筑的基础,只有桩基能够充分发挥支撑作用,才能保证建筑结构的安全稳定。要认识到桩基检测工作的基础性和支撑性意义,对桩基检测技术进行深入探究,确保桩基检测技术应用的系统性、先进性、可操作性、科学性。结合工作实践来看,目前我国建筑工程桩基施工过程中,大部分施工单位意识到了桩基检测对整个工程的基础性作用,施工单位能够积极采用先进设备与技术,对桩基进行检测。但是,施工过程中仍然存在风险控制意识、质量监督意识薄弱等问题,检测技术手段落后、检测仪器设备老旧等情况时有发生,危害着桩基质量。

1 桩基检测的现状

目前建筑行业正处于快速发展阶段,建筑工程的规模也在不断扩大,相关的标准规范也在日益健全、深化。关于桩基质量的检测技术,自20世纪70年代以来便在建筑工程中得到了一定的应用,同时在建筑工程相关技术不断发展的背景下,对这一技术不断进行优化与改良,

在保证桩基质量的基础上,加强了对一系列高新技术、高新检测技术的应用,为建筑行业带来了良好的发展契机^[1]。

在现阶段的桩基检测行业中,工作人员的专业素质也在日益提升,同时,这一领域的先进人才数量也在日益增加,推动了桩基检测技术的不断发展。在实际的桩基工程检测中,工作人员应当依据建筑工程设计说明及相关检测规范,并结合工地实际情况,选取具体的检测方法开展桩基检测,同时还应当做好桩基检测过程中每一道工序的把关,这就对工作人员的素质提出了很高的要求。但近年来,与桩基相关的质量问题不断涌现,工作人员不能再像过去一样,单纯依据自身的相关工作经验进行检测,而应在相关工程规范标准及设计说明的指导下,正确选择合理的桩基检测方法,并做好对检测工序的把控,保障桩基检测质量^[1]。

2 建筑工程桩基检测的主要内容及方法

2.1 成孔质量检测方案

桩基的成孔质量受到多方面因素的影响,在建筑工程施工过程中,往往需要采用针对性技术手段对影响桩

基质量的因素进行检测。对于桩位偏差因素的检测,一般采用徕卡TM30等高精度工业测量设备对桩位进行高精度实际测量,通过实际测量与设计值进行对比,从而发现桩位偏差。桩基础孔直径检测常用的是钢制孔径检测轮设备。检测孔装置置于桩基础孔内,然后通过电动绞盘实现检测设备在桩孔的升降,待检测桩基孔的检测器通过悬挂系统对桩基孔的直径进行相应的测量。倾角仪作为一种常用的测量垂直度的仪器,也被应用于测量桩基孔的倾斜度测量过程。对于桩基孔的沉淀物检测,可以采用设备对其加电,通过电阻率测定其厚度,也可采用锤击的方式,对其进行检验^[2]。

2.2 桩的完整性检测

桩的完整性检测具体可分为2种。

(1) 低应变动检测法

一般情况下桩基的低应变动测法是通过桩体本身施加力量形成的能量,这样导致桩体本身和四周土体会出现较大的波动,相应的技术人员可利用设备对波动情况进行记录,并计算其波动速度和振动幅度,再通过相应的物理学知识对其进行分析,从而得到机械桩理论的分析结果,通过检验桩基施工质量及桩身自身情况对其承载力进行估算。

(2) 声波透射法

声波透射法是利用声波在混凝土传播的参数,从而利用声波对桩体混凝土的情况进行分析,得到断层、夹砂、蜂窝及曲线大小等。

2.3 桩基承载力检测

在桩基检测过程中,对桩基的承载力做检测,是保证建筑工程整体质量的重要环节,具体可分为静载试验与高应变法检测两个方面。

首先,就静载试验而言,主要是对桩基的顶部实施一定人为的竖向压力或向上的拉力以及左右水平施加的推力,完成对桩基静荷载的检测。在试验过程中,工作人员应当及时对桩基的位移情况展开分析,以此测定桩基所能够承载的最大压力或拉力。工作人员还应当在结合实际情况的基础上,在静载试验中及时依据桩基位移情况调整或停止受力。工作人员可以借助数学中的Q-S曲线、s-lgt曲线和物理中力的作用,分析出力的实际作用,并通过相应装置的配合,检测出桩基所能够承载的最大力,依据静载试验的结果,判断桩基的应用情况^[7],保障桩基的施工与设计图纸、规范的要求相符合,并保证桩基在投入使用中能够保持安全与稳定。对于一些检测不合格的桩基,及时反馈,设计出处理方案,避免为

建筑工程带来安全问题。其次,就高应变法检测而言,既可以检测承载力又可以检测完整性。工作人员应当运用波形曲线进行信息采集与分析,曲线中的部分会出现重合,峰值构成一定比例,最后两条曲线归零。一般情况下,桩基检测报告中的曲线存在误差,曲线前部不重合,峰值没有比例,就可以判定桩基与相关标准规范不合格,或工作人员获取的信息不准确。为避免后者情况的出现,检测人员应当保证自身理论知识的完备,同时还应当保证传感器安装的准确,采用具有可靠性的科学技术,对现场的相关信息实施采集,保证检测结果的准确^[1]。

3 桩基检测技术的应用

(1) 静载试验检测

本次静载试验采用RS-GYB静载测试设备与锚杆桩反力设备,采用综合荷载法,对5根桩进行了竖向的静载试验。竖向静载力采用渐进性加载的方式,按照每级6*105N,10级逐渐加载,平均加载时间为3分钟,若加载过程中荷载超过工程桩荷载能力,破坏工程桩,则停止荷载。经过反复试验,该批工程桩的荷载能力超过6*106N,满足了工程桩的荷载能力。

(2) 超声波检测法的应用范围

该方法产生于20世纪70年代,目前主要用于混凝土桩体的检测中,广泛应用于土木、水利、铁路等基础设施建设行业。该方法具有较高的科技含量,通过分析超声波数据就能对混凝土桩体的缺陷和完整性进行准确的判断,但是需要检测人员具有较高的专业水平,因此目前主要应用于大型的工程中,但是其发展前景非常的光明^[3]。

(3) 高应变检测技术的应用范围

高应变检测技术主要用于预制桩的检测中,部分地区的场地土比较差,需要打桩的深度比较深,所以通常采用打桩机来将预应力管桩打入土壤,而这种桩的质量检测一直都是一个难题。高应变检测技术能很好的解决这一问题,随着互联网的发展,为高应变技术提供了有力的保证,目前该项技术的国产设备已经非常先进,其技术水平已经达到了国际先进水平,建议在动力打桩工程中采用该方法进行桩基检测。

(4) 低应变动力检测

根据当前我国相关的建筑法律规定,低应变方法适用于当前混凝土桩柱的检测,能对其桩身的完整性进行全面检测,通常情况下技术人员需对工程中的多根桩柱进行检测,并对其进行低应变动力测试。技术人员会利用相应的设备对其进行测试,利用加速度传感器和力棒组成。

在检测过程中在桩顶放置一个加速度传感器,并通过施加重力形成速度信号,通过对应的设备进行检测,从而实现转换,将数字信号传给传感器,经过计算机的处理后,会在显示屏形成对应的数字信号,一般情况下每根桩柱的采集点会形成5~6锤信号,将其放至磁盘上进行信号检测,可根据应力的反射实现区域的辅助,并针对不同部位的反射信号做出测定,以确保每根桩柱的完整性,技术人员还要确保其符合建筑设计要求^[4]。

4 新技术探究

4.1 孔内摄像检测

新技术探究是预应力管桩上要具备平行桩身的竖向孔,然后采用孔内摄像头对桩身进行拍摄,摄像头需具有高精度、高清晰度和高分辨率等功能,最后结合现场观察情况对拍摄的照片逐帧观察,分析桩身的缺陷位置、形式及大小。孔内摄像检测的优势在于:不受地质条件、场地条件等因素的限制;效果直观,可对缺陷的位置和形式做出准确的测量和描述;可对深部缺陷和桩端缺陷进行检测,不受长度限制。该检测方法检测结果直观,适用于工程桩反射波法低应变完整性复合性检测,特别适合于司法鉴定或仲裁。但该方法的局限性在于:只能看到桩的内壁情况,无法看到焊缝的情况;要求管桩内没有杂物;对于斜桩,造成摄像头移动困难和摄像死角;由于摄像头光源限制,对距离稍远或孔内水体浑浊的情况,难于采到清晰图像,造成检测数据的不准确。

4.2 预埋管

抽芯法预埋管抽芯法适用于检测桩底部与持力层之间的沉渣厚度和桩端持力层的岩土性状,其操作步骤

为:(1)在每根桩基浇筑砼之前,在桩中心位置沿着平行桩身方向预埋一根空心管(内径大于取芯钻头,底部离桩基的底部约0.5~1.0m,管底密封);(2)等桩身混凝土达到设计要求龄期后,通过空心管把钻具放到管底,钻进至设计要求的持力层深度。与取芯方法相比,预埋管抽芯法更加简单直接,重点突出,提高了效率降低了费用,使得大直径桩基进行大比例检测成为可能。而且还可通过量取预埋管的长度准确的计算桩基的深度,帮助业主更好的控制工程量的计算^[5]。

5 结束语

综上所述,我国建筑行业快速发展,异形建筑、超高层建筑不断涌现,对桩基工程的要求也越来越严格。先进的桩基检测技术有利于建筑载荷的传递,因此,对建筑工程桩基的检测是十分重要的。本文基于建筑工程实践对桩基检测技术进行了研究,希望能为相关研究与工程实践提供借鉴与参考。

参考文献:

- [1]田富香.桩基检测技术在高层建筑工程中的应用[J].江西建材,2020(11):98.
- [2]董跃.桩基检测技术在建筑工程中的应用探究[J].建材与装饰,2019(35):50-51.
- [3]李淋.房屋建筑桩基工程施工质量检测技术的探析[J].建材与装饰,2019(32):46-47.
- [4]余浩.建筑工程桩基检测技术实践应用分析[J].住宅与房地产,2019(15):202.
- [5]柯卫东.建筑工程技术中的桩基检测研究[J].建筑技术开发,2018(16):142-143.