

房屋建筑桩基工程检测质量研究

刘立飞

杭州市勘测设计研究院有限公司 浙江 杭州 310000

【摘要】桩基础是建设工程中重要的基础类型，桩基础工程的质量决定建筑主体结构的可靠性、安全性。桩基础属于隐蔽性工程，控制其质量较难。因此，桩基质量检测显得特别重要。

【关键词】房屋建筑；桩基工程；检测质量

1. 桩基工程质量检测的主要内容

1.1. 工程结构成孔质量

随着桩基工程结构深度变大，人们对桩基质量提出了更高的要求，加强桩基工程成孔质量检测就成为工程建设重点工作之一。桩基工程成孔质量检查的主要内容有：

(1) 成桩孔孔径检查。不同项目工程质量和施工的地质环境存在较大差异，需要布设的成桩孔孔径也不同，应根据施工规划检查孔径，避免因孔径过大或过小而影响桩基结构承载力和受压能力的发挥，防止出现返工现象，达到控制施工成本的目的。

(2) 成孔的统一检查。根据施工技术规范的要求，桩基成孔孔径应保持相同，并且要保证灌注桩的钻孔都要符合施工要求，保证混凝土浇筑顺畅，提高施工效率，节约混凝土。

(3) 成桩的倾斜度检查。施工地质环境复杂多变，在钻机钻孔时不可避免地会遭遇裂缝、碎石等地质结构，这类地质结构的出现会大大增加钻机钻杆倾斜度，产生倾斜偏差，影响桩基受压能力。因而，必须选择超声波成孔成槽检测仪等设备检测倾斜度，控制倾斜偏差。

(4) 桩底检查。桩底是桩基的基础，若桩底沉渣厚度无法满足施工标准，将会大大影响成桩的效果。如果桩底较薄，可以适当增加桩基长度来改善结构的承载力。

1.2. 桩结构的承载能力

目前，城市建筑中高层建筑和超高层建筑越来越普遍，但高度增加也意味着建筑需要承载的负荷也在增加，根据相关研究发现，当建筑增加一层时，地下结构的单位面积负荷量高达 2100kN。其中，桩基结构是主要的受压结构，检测桩基结构的承载力是桩基工程质量检测的重点。一般情况下，桩基结构的承载力检测需要用到静荷载试验或者是动荷载试验，采用不同的检测方式，执行标准和评判体系也不一样，如静荷载试验单桩基的承载力必须达到已有承压材料质量的 1.2 倍。

1.3. 桩结构的完整性

现阶段，桩基结构主要是由混凝土浇筑制作而成，如果混凝土制备或浇筑时出现问题，那么整个桩基结构的施工质量都会受到影响，如混凝土浇筑速度过快会导致桩基结构缺失的问题。基于此，在进行桩基工程质量检测时，必须加强对桩基结构完整性的检测，但往往桩基结构都深埋于地下，无法直接用肉眼的方法来观测其完整性。因而，在总结桩基工程检测经验的基础上，可根据施工实际选择相应的检测方法，如低应变动力检测法、射线检测法等等。另外，在收集、整理和分析数据的时候，应采用相应的数据分析模型来分析数据，排除干扰因素，提高数据分析的客观性，保证桩基工程质量检测的可靠性。

2. 房建桩基工程质量检测技术

2.1. 低应变动力法检测技术

桩基工程中低应变动力法检测技术是指桩基上部受到地震力等瞬间荷载作用时，桩身会随之产生一定的纵向速度波，纵向速度波向桩身下部继续传播时会出现变异波，导致纵向速度波传递中受到阻碍，并发出明显的反射波。之后，桩基顶部的接收感应设备对反射情况进行接收，对反射波数据进行收集，依据反射波的形态来对桩基质量进行判断，从而获得桩基工程的质量情况报告。

2.2. 高应变动力法检测技术

桩基工程中高应变动力法是利用重锤在桩基顶部做自由落体运动，使桩身与土体发生相对位移，增强桩尖土体阻力，提高桩身与土体的相互作用力，通过传感器接收桩基相关信息，依据所收集的信息对桩基的完整程度进行判断，进而实现对桩基质量的检测。

2.3. 静载试验法检测技术

桩基静载试验质量检测是随机选取五根单桩，通过传感器、千斤顶等设备对单桩进行竖向抗压静载试验。桩基质量检测利用静载试验法检测技术时，试验人员应先在桩基顶部依照主梁、次梁的方式放置千斤顶，将次

梁与选取的单桩紧密连接,之后进行加载试验,每间隔15min进行计数,荷载加至设计值的8级停止加载,若加载时出现桩基破坏,应立即停止加载,并采取相应的措施进行解决。

2.4.声波法无损检测技术

桩基工程质量检测利用声波法无损检测技术来判断桩基的完整程度。在桩基质量检测中,利用声波法对混凝土内部结构的应力波进行监测,若接收的波形、波速及峰值相对稳定,则表明桩基质量较优;若接收的应力波存在波形、波速及峰值不稳定的现象,将会导致应力波衍变为反射波等,则表明桩基出现质量缺陷。桩基进行浇筑时,若出现桩身侧漏,则会引发地下水穿孔问题,这时进行声波法检测,将会影响测量值,误导相关人员对其实际情况的判断。此外,利用声波法无损检测技术进行桩基质量检测时,应在7d~14d之内进行检测,避免由于桩基龄期不足而引起信息不准确的现象,影响桩基检测质量的准确性。

3.桩基工程质量检测方法的应用要点

3.1.钻孔检测法的应用要点

钻孔检测法开始使用的时间较早,检测经验较为丰富,对桩基结构的干扰较小,并且已经形成了较为成熟的应用体系。在对已经完成施工的桩基工程进行质量检测时,需先在桩基结构上钻孔,但这个钻孔的直径较小,不会影响桩基结构的稳定性。接着再收集各项样本数据,并根据样本数据测定该桩基结构的抗拉强度。最后将其与施工标准相对比,判断评估桩基结构的质量是否达到施工要求。

3.2.冲击回波法的应用要点

冲击回波法主要是通过分析波长来判断桩基结构的质量。在桩基施工时先确定检测位置,接着再设计位置放置设备,启动设备向已经完成施工的桩基结构释放冲击波波长,释放出来的波长会通过介质传播到桩基结构内部,桩基接收波长,再反射波长,接着再收集桩基结构反射回来波长,观察波长的频率、跳动的规律,对波长进行全面分析。分析不同波长频率和跳动规律背后

隐含的问题,分析桩基结构的缺陷类型和分布位置,便于施工人员采取针对性的方法快速补救桩基,但如果桩基结构存在严重缺陷,则要重新进行桩基施工,提高桩基工程质量,避免影响后续环节的施工。

3.3.低应变反射波法的应用要点

低应变反射法在操作上与冲击回波法存在相似之处,但低应变反射法的操作更加简单,经济效益较高。在应用低应变反射法开展桩基结构质量检测时,设备会发出波长,桩基接收设备释放的波长,并且吸收一些波长后再将波长反射回去,设备会接收桩基结构反馈的波长,自动根据波长的长度和其他数据使用波动方程,处理桩基反馈回来的数据,并进行数据分析,模拟震动模型。同时,在桩基结构顶端会释放振荡波长,振荡波长会向结构内部发射,形成垂直应力波,不同混凝土配比和不同地质环境下形成反馈出来的波长也存在一定差异,发出设备也能对其进行分析,并生成科学直观的桩基质量检测报告,便于后续处治桩基。

4.结束语

开展桩基工程质量检测能够有效排查桩基结构的缺陷,保证建筑物安全。但在实际工作中,桩基工程质量检测工作会受到地质特点、检测环境等因素的影响,因此,对检测方案的选择和操作流程的要求较为严格。为提高桩基工程质量检测的效率和准确性,必须结合桩基施工的实际情况,制定合理的检测方法,并对检测结果进行综合评价,排除干扰因素,保证检测结果的客观性与准确性,以此作为开展后续工作的参考,提高建筑工程的安全性。

【参考文献】

- [1]冯创.建筑桩基工程质量检测方法的研究[C]//全国科研理论学术研究成果汇编:社会科学(六)华教创新(北京)文化传媒有限公司,2020:39-43.
- [2]徐兴涛,张宁.影响桩基检测工作质量的主要因素探究[J].工程建设与设计,2018(21):64-65+68.
- [3]贾冲.建筑桩基工程施工质量控制分析探述[J].工程建设与设计,2018(19):288-289+292.