

浅谈桩基检测影响因素与规避措施

宋恩华

山东德宸工程检测有限公司, 山东 济南 250031

[摘要] 桩基作为工程建筑的基础结构,对建筑质量与使用安全性有直接影响,因此在工程质量检测当中必须对桩基进行检测。根据普遍桩基检测案例来看,工作中经常会出现检测结果不完整、不准确的问题,这些问题的主要成因在于检测工作受到了某些影响因素的影响,因此文章中为了保障桩基检测质量,将针对常见影响因素进行分析,同时提出相关的规避措施。

[关键词] 桩基检测;影响因素;规避措施

DOI: 10.33142/aem.v1i2.885

中图分类号: U448.27

文献标识码: A

Talking about the Influencing Factors and Avoiding Measures of Pile Foundation Detection

SONG Enhua

Shandong Dehao Engineering Testing Co., Ltd., Jinan, Shandong, 250031, China

Abstract: As the basic structure of engineering buildings, pile foundation has a direct impact on building quality and safety of use. Therefore, pile foundations must be tested in engineering quality inspection. According to the common pile foundation test cases, the problems of incomplete and inaccurate test results often appear in the work. The main cause of these problems is that the test work is affected by some influencing factors. Therefore, in order to ensure the quality of pile foundation test It will analyze the common influencing factors and propose relevant circumvention measures.

Keywords: pile foundation detection; influencing factors; evasion measures

引言

桩基检测现已成为工程质检的必要流程,在现代技术发展下,可以采用多种技术来进行检测,而不同技术在应用当中会受到不同因素的影响,导致检测结果出现问题,例如应力反射波法就容易受到传感器因素、锤击因素、人为因素、桩基因素影响,导致检测结果不佳,因此本文将以应力反射波法为基础展开分析,旨在保障应力反射波法检测据诶过准确。

1 应力反射波法基本原理

应力反射波法可以分为两种,即高、低应变检测法,两种方法均通过不同方式产生应力波,且将应力波作用于桩基,通过传感器一类的设备获取应力波在桩基内外的传播曲线图、速度等,再通过计算即可判断桩基完整性、承载力等,最终结合标准进行评估即可。由此可见,应力波传播是应力反射波法检测桩基的重要因素,而应力波传播过程中,如果受到某些因素的影响,就会导致传播曲线出现与桩基无关的数据。

2 应力反射波法影响因素

2.1 传感器因素

在应力反射波法检测当中,传感器是获取原始数据的重要设备,而当传感器本身出现问题,则会导致数据缺损、失准,因此检测时要重视传感器的正确使用。关于传感器因素的影响表现有二,即传感器安装、传感器灵敏度,具体内容见下文。

(1) 传感器安装

应力波在桩基上进行传播是一个动态过程,其具体位置将有桩基状态来决定,因此要获取应力波数据,就必须找到一个包括应力波传播范围的点,原则上传感器需要安装在这个点上。而实际来看,现代部分桩基检测工作当中,经常出现传感器安装位置错误的现象,使得检测结果数据不完整^[1]。

(2) 传感器灵敏度

传感器检测应力波的原理在于:捕获应力波造成的振动,这一条件下因为应力波的传播随着时间延长会不断降低,代表振动会不断衰减,所以在检测后阶段使振动强度较弱,如果传感器灵敏度不足,就无法获取此阶段的振动数据,导致整体检测数据不完整,不能用于桩基质量判断当中。

2.2 锤击因素

锤击因素只出现在应力反射波法中的高应变法当中,原因该方法需要用重锤对桩基进行冲击,而低应变法则不采用这种方式。针对高应变法来看,应力波的强度、走向、速度都与锤击有直接关系,即重锤锤击力量将决定应力波强度与速度、锤击方向将决定应力波走向,在这一条件下,当高应变法应用时,如果锤击出现异常就会导致应力波异常,随之依照异常应力波得到的检测数据必然不准确。例如某桩基检测当中,其重锤的重量为 7.3t,随后对桩基进行锤击由此完成高应变法检测,而根据检测记录来看,应力波在达到桩基 3.1m 处消散,这种表现说明重锤重量不足,锤击力度无法形成强度、速度达标的应力波。

2.3 人为因素

目前, 应力反射波法应用依赖于人工, 因此人工与方法应用质量由直接关系, 例如人工在高应变法当中, 没有将重锤控制在指定高度, 就会导致锤击力量不足; 在低应变法应用当中, 没有正确设置激振参数, 使得桩基振动率较低, 不满足检测时长要求, 这些问题均会导致桩基检测结果失常, 因此要终端关注。此外, 应力反射波法是一种专业性较强的技术, 因此必须由专业人员来执行, 这一条件下才能够对桩基的载荷传递机理、受力状态和高应变动力检测的边界条件进行分析, 由此得到方法应用时的正确参数, 而现代很多桩基检测工作当中可见, 其人工专业水平存在缺陷, 原因在于因为应力反射波法应用步骤较为简单, 所以导致部分检测企业错误的将其定义为专业性要求不高的技术, 由此就会产生上述各类问题^[2]。

2.4 桩基因素

桩基作为应力反射波法的检测目标, 在某些因素的影响下会导致应力波异常, 例如在高应变法当中, 如果桩基桩头处存在一定量的尘土, 就会导致锤击与桩头之间存在隔层, 在隔层作用下首先会抵消一部分的锤击力度, 削弱应力波强度, 其次因为尘土隔层结构松散, 其中存在很多缝隙, 会使得应力波被分散, 方向上存在不可控的现象; 在低应变法应用当中, 如果桩基桩身上存在尘土, 则会破坏应力波的正常走向, 并产生一定的阻抗, 随之应力波整体数据中存在无效信息, 而这些信息在不知情的条件下很难区分, 因此必须得到重视。

3 规避措施

针对上述提到的四项应力反射波法影响因素, 出于保障桩基检测质量的目的, 下文将提出针对性的规避措施。

(1) 传感器因素规避措施

首先针对传感器安装因素, 在安装过程当中要重视四个要点, 即①安装位置选择时, 尽可能保障传感器与桩头平面垂直, 此位置即为包括应力波传播范围的点; ②安装完成之后必须采用粘结材料将传感器与桩基固定, 确保安装稳固性, 粘结材料建议使用石膏、胶体等, 同时无论任何材料其粘结层厚度不能超过 0.5cm; ③考虑到现代桩基类型, 针对不同类型的桩基, 在传感器安装位置上要针对性的进行选择, 例如上述提到的桩头平面垂直位置适用于实心桩, 而空心桩一般可选择桩心 3/2、桩壁中部位置; ④传感器安装完毕之后, 必须依照实际情况对传感器进行调试, 确保其在工作中的适用性。其次针对传感器灵敏度因素, 在日常工作当中应当定期对传感器进行维护, 可延长其使用寿命、减缓性能衰减实现, 尽可能保障灵敏度, 同时在检测之前应当对传感器进行针对性检查, 确认其当前灵敏度是否达标, 如果不达标则需要更换。最后建议在检测过程当中, 对某个桩基进行重复检测, 此举可以形成两组数据, 通过对比可以判断检测中是否受到了影响, 如果发现两组数据误差较大, 则需要再次进行检查, 取较为接近的数据为最终标准。

(2) 锤击因素规避措施

针对锤击因素的影响, 在规避措施上应当重视相关规定, 即根据规定可知, 在使用应力反射波法进行检测时, 一般情况下重锤的重量取值应当为单桩极限承载力的 1%, 但如果检测目标为高承载力桩基, 则重锤重量设计不但要符合以上规定, 还需要保持在 8t 以上。结合这一点上述案例当中的桩基就属于高承载力桩基, 其 7.3t 的重锤重量显然不满足标准, 因此桩基检测企业应当给予重视。

(3) 人为因素规避措施

实际上人为因素对应力反射波法的影响表现有很多, 文中并未完全指出, 但要规避该因素的影响, 可以通过三项工作来实现, 即管理制度、现场监管、专业水平管理。①管理制度。桩基检测企业应当围绕工作标准设立管理条款, 且酌情设立处罚制度, 此时工作人员在进行检测操作时, 依照管理条款可以得到明确方向, 且介于处罚制度的强制性、约束性特征, 可以提升其对工作质量的重视, 降低问题出现的概率; ②现场监管。考虑到人为因素的影响不可完全消除的特点, 在实际工作当中建议以小组形成来完成工作, 即检测时应当两人一组, 一人进行操作一人进行监督, 当监督人员发现操作人员出现失误时应当及时指出, 如果在这一条件下依旧出现问题, 则需要依照管理制度来进行处理; ③专业水平管理。介于应力反射波法的专业要求, 桩基检测企业应当做好专业水平管理工作, 所有工作人员必须持证上岗, 同时面对现代不断产生的新需求, 需要进行技术培训。

(4) 桩基因素规避措施

针对桩基因素, 首先在高应变法应用当中, 检测之前需要对桩头进行清理, 尽可能的排除存于桩头的尘土; 在低应变法当中, 需要对桩头、桩身进行处理, 以免激振产生的应力波出现异常。其次在两种方法的应用当中, 均需要对桩基周边土体进行检测, 因为土体是决定桩基稳固性的因素, 如果过于松动则会引起桩基歪斜、振动异常, 严重时还可能破坏桩基, 所以要基于重视。

4 结束语

综上, 应力反射波法在应用当中会受到多种因素的影响, 且不同因素的影响表现繁多, 文中并没有一一列举, 但具体来看各因素均会导致桩基检测结果准确度降低, 因此在工作中应当进行规避。针对分析得到的因素, 本文提出了对应的规避措施, 对各项措施的应用方法、注意事项进行了阐述, 具有保障应力反射波法应用质量的作用。

[参考文献]

[1] 邓华胡. 浅析桥梁桩基施工检测中容易出现的病害及其预防处理措施[J]. 城市建筑, 2014(17): 340.

[2] 赵军德, 苏秀清. 浅析桩基桩身完整性检测中的影响因素[J]. 大科技, 2014(3): 222-223.

作者简介: 宋恩华 (1979-), 助理工程师。