

基桩低应变法检测中干扰因素分析及其应对措施

陈坚坚

浙江南和工程质量检测有限公司 浙江嘉兴 314000

摘 要: 基桩检测属于建筑工程中的关键构成内容,决定着各项工作是否能够顺利开展,所以基桩检测确实体现着较为重要的作用和价值。但随着我国检测技术或者是检测水平的逐渐提升,低应变法作为一种全新的检测技术也开始被充分运用在实践环节中,同时获得了良好的效果。基于此,笔者将结合自己的经验,就基桩低应变法检测中干扰因素分析及其应对措施进行分析,希望可以为相关人士提供一定的参考和帮助。

关键词: 基桩检测;低应变法;干扰因素;应对措施

随着建筑产业的持续发展,建筑企业所应用的施工技术、施工工艺甚至是施工结构等等都出现了巨大的改变,诸多类型的工艺和设备也开始推陈出新,而在各种各样的建筑工程当中,建筑基桩的施工效果和施工质量则是最为关键的保障。近些年以来,建筑基桩检测方式也有了明显的更新,这当中最为普遍运用的就是高、低应变法,或者是钻芯法和静载试验等等^[1]。为此,文章首先对基桩低应变法检测中的干扰因素作出分析,然后论述了有效的改进措施,并给出相关检测技术的注意事项,以供大家参考借鉴。

一、基桩低应变法检测中的干扰因素

(一) 人为因素

其一,检测人员并未对施工现场进行细致的勘察。我国经常有着某种情况,即大部分方案的制定人员都不会对施工现场开展全面的检查,这就导致他们收集到的资料,往往属于二手资源,也不能联系具体情况和整个勘测现场的信息及数据做好仔细的分析,而这自然会致使基桩检测结果出现下滑的问题。其二,前期准备工作不完善^[2]。在对施工现场进行勘察以前,不止要收集大量的数据或者是资料,并且还需要完成好合理的规划,制定出更加完善的实验方案,以此来保障工作可以正常的开展^[3]。然而在推进此项工作的时候,相关人员却并未对施工现场的具体情况进行任何的勘察,这就让指导性文件缺乏了较高的严谨性和可靠性,再加上没有实施勘察工作,同样会致使调查记录或者是数据信息并不准确。所以,需要相关负责人增强自己的专业能力和技术水平,以此来避免人为因素对整个建筑项目造成严重的影响。

(二) 技术因素

首先,桩头处理缺少合理性。在对施工现场的各个

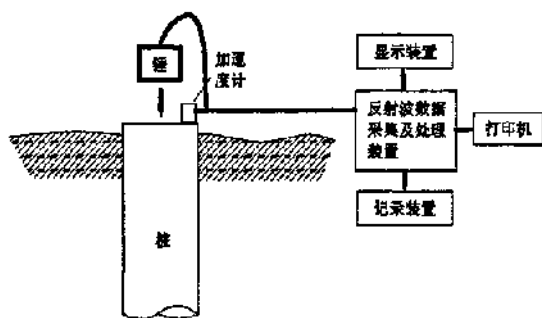
信号进行采集的环节中,桩头处理有着十分关键的作用,若是并未对其做好处理工作,就必定会让最终的检测结果受到不良影响^[4]。桩头处理是开展测量工作最为重要的基础,所以无论工作人员如何调整传感器安装的方位,都不能实现预期的效果,也无法构建出更为完善的信号曲线,这就导致桩头始终不能满足设计工作的相关标准,导致后续阶段的施工工作不能顺利的进行,这就要求相关人员清除表层覆盖的浮浆,一直到发现更加新鲜的混凝土层为止。除此之外,在对桩头进行处理的时候,还应该确保桩头有着较高的稳固性和完整性,防止其受到严重的触碰,让桩头出现巨大的损坏,不能顺利的实施检测工作^[5]。其次,就需要对激振方法或者是激振设备进行合理的选择。激振通常是想要扰动桩头,产生一个能够沿着整个桩身进行传播的弹性应力波,接着再利用反射波获得各种各样的桩身数据与信息,然而不一样的激振方式或者是激振点的挑选有很大概率会对结果的可靠性造成某种影响。比如,高、低频率存在较大差距的应力波,在不断传播的环节中,会对桩身造成不一样程度的衰减影响,是决定最终结果是否具备较高准确性的关键因素。最后,则是环境和信号方面的干扰。在对施工现场实施检测的时候,对低应变法进行充分的运用,会呈现出完整的反射波,但此种反射波通常是获取整个桩身信息和信号的有效方式,只要信号受到周围波形曲线带来的干扰,信号采集工作的效果和质量就会出现迅速的下滑,进而让结果的可靠性或者是准确性受到不良影响。

二、改进基桩低应变法检测的措施

(一) 人为因素的控制

其一,对施工现场进行严格的勘察,收集大量数据和资料。检测部门在开展工作的时候,应该调配专业的

技术人员前往施工现场完成细致的考察,掌握整个检测项目的具体情况,明确项目的基本资料,收集桩基的施工图纸或者是施工记录,知晓桩基项目所应用的施工技术,或者是施工环节中会产生怎样的意外情况,整合所有的资料 and 文件等等^[6]。对施工现场做好细致的调查,并将其完整的记录下来,如此就能够为后续阶段的方案编制工作提供有力依据。其二,对基桩检测方案进行合理的编制。基桩检测方案主要是指导相关检测人员编制出完善细致的文件,按照施工现场的具体情况,在对检测方案进行制定的时候,需要包含有检测的目标、检测内容、检测技术等等诸多元素,如此一来,才可以促使检测工作更加顺利的实施下去。其三,完成好检测以前的准备工作。若是想保障信号采集工作(如图二)有着良好的效果和质量,就应该在对低应变法进行应用的时候,让受检桩混凝土本身的强度达到设计强度的百分之七十,同时不能低于15MPa。若是混凝土的应用时间过长,或者是并未具备较高的强度,那么应力波在进行传播的时候,其衰减速度就会逐渐提高,进而对最终的检测结果造成不良的影响。

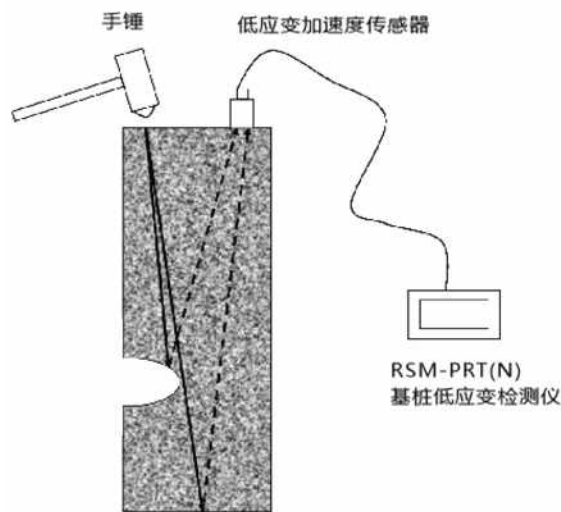


图二 低应变反射波信号采集

(二) 操作技术的控制

首先,需要对桩头的精确性进行试验。在开展桩头试验工作的时候,若是想满足相关的设计标准和设计目标,就需要确保桩头有着较高的整洁和平整度,同时让桩头维持着良好的干燥性,不能出现任何的进水情况,对混凝土本身的强度或者是性能造成严重影响。而在实施检测的时候,桩头需要和桩芯形成一个直角,桩头显露在外面的部位一定不能影响敲击,并对其高度进行严格的控制,如此一来就可以增强反射波信号采集工作的效果和可靠性,那么反射波就不会由于高度过高的问题,导致钢筋笼出现各种类型的反射与折射,进而对信号的采集工作产生不良影响^[7]。其次,要对激振方式或者是激振点进行合理的选择。在检测点或者是激振点的确定有着十分关键的作用。所以,相关人员需要按照桩

径的尺寸,在桩芯对称的位置设立两到四个检测点,所有检测点包含的有效信号一定不能少于三个。而在对激振点进行选择的时候,实心桩需要处在整个桩的最核心部位,测量传感器的设立方位最好在距离桩中心的2/3半径处(如图三)。最后,信号采集免干扰。在对信号进行采集以前,应该合理调整各个设备的参数,主要包含有:采样间隔、启动方式等等,尽可能确保工作人员将误差控制在一个最为合理的数值内。信号采集工作需要围绕着整个桩中心设立一定数量的检测点,记录下所有检测点的信号或者是数据,同时将这些数据做好清楚的对比,寻找这当中叠加数量最为多的检测点,增强采集工作的实际信噪比,保障结果有着较高的准确性与合理性。除此之外,应该对周边波形曲线的抗干扰因素进行严格的控制。桩周土是对采集波产生影响的重要因素,所以,在开展检测工作以前,需要对有着较大相似度的波形曲线做好有效的处理^[8]。在对施工现场的资料进行收集,完成好勘察处理以后,还应该明确土层有着怎样的走向,掌握基桩覆盖的长度范围,地层富含的水量等等,更加科学的对波形曲线开展有效的控制。



图三 传感器位置示意图

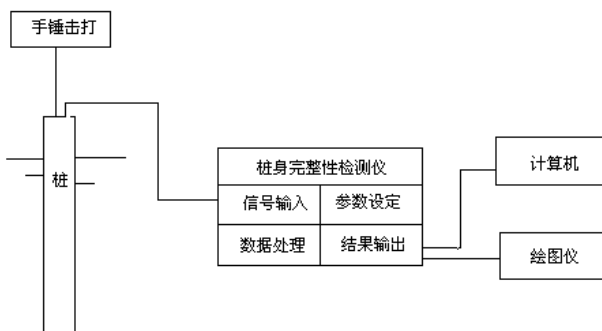
(三) 获取桩身特征的信号

第一,注重准备工作。在对基桩低应变进行严格检测的环节中,应该给予准备工作更高的关注,并对各种各样的检测仪器或者是检测设备开展细致的检查,让施工部门明确准备工作的重要性,可以准备好完善的地质检验报告、混凝土桩甚至是钻孔桩等诸多方面的资料。对于仪器检测工作来说,则应该了解计算机、传感器甚至是采集仪等等设备能否顺利的运行,蓄电池是否具备充足的电量,导线本身的长度有没有达到相关标准。第

二, 桩头清理和传感器的安装。在对低应变法桩基的施工现场进行测试的时候, 应该先对整个桩基的端部表面做好细致的预处理。并且, 在对桩基进行检测的环节中, 必须要清理桩基最顶层覆盖的浮浆, 凸显出更加整洁、干净的混凝土。此外, 工作人员也需要通过角磨机设备对桩基混凝土端部做好细致的打磨处理, 在这一工作完成以后, 检测其效果和质量, 再配备质量良好的加速度传感器, 而桩头打磨效果的高低能够在某种程度上决定着检测结果的真实性和精准性^[9]。所以, 在对加速度传感器进行安装的时候, 需要通过凡士林将其更加牢固的粘贴在整个桩基的顶平面上。在安装完所有的传感器, 并接通每一条线路以后, 就需要用小锤不断的锤击桩头, 如此就能够让采集仪完整的呈现出应力波传递曲线。第三, 激振锤或者是振源频率会对低应变信号的实际获取效果和准确性产生某种程度的影响。所以, 在对有着较大长度的桩基进行检测时, 需要应用力棒充当基本的激振锤, 那么此种激振锤所形成的振动能量必定会超出预期, 同时振动频率往往保持在最低的状态, 而低应变信号拥有着较高的穿透力, 能够让桩底出现较为清晰明显的低应变信号。最为关键的是, 桩基规格、长度甚至是存在问题的位置都有着较大区别, 所需要的激振频率也各不相同, 如果桩基存在问题的部位非常深, 那么低应变就并不会对激振频率提出较高的要求。同时, 桩基低应变的激振频率和桩身材料强度有着较为密切的关系, 如果桩身材料所具有的刚度十分大, 那么激振频率就应该更加的高。

三、低应变基桩检测技术的注意事项

(一) 采购先进设备



图四 基桩完整性检测示意图

在电子技术持续发展的如今, 若是想让桩基检测结果体现出较高的可靠性和准确性, 就应该在对桩基低应变进行检测的时候, 引进更加先进的集数据检测、数据采集、数据处理为一体的基桩检测设备, 并将其融入在基桩完整性的检测环节中(如图四), 保障此种工作有着

良好的效果和质量。最为关键的是, 对各种新型的检测设备进行合理的运用, 能够增加检测结果的可靠性, 提高实际的检测速度, 节约大量的检测成本。所以, 相关人员在开展桩基检测工作的时候, 应该采购大量的设备和仪器, 以此来保障检测工作有着良好的效果和质量。

(二) 提高人员能力

我国科技水平的不断提升, 也带动着各种各样的先进设备被充分运用在整个桩基检测环节中。但从事于此项工作的人员, 往往是高职院校刚刚毕业的学生, 他们只会操作一些较为简单的设备, 对于一些先进且复杂的仪器而言, 并未具备任何的理论基础。所以, 就应该在固定的时间, 组织工作人员加入到培训活动中, 在增强他们专业能力和职业素养的同时, 更好的对他们操作技术进行培养。最为关键的是, 应该对检测人员自身的理论知识和理解能力进行培训, 增加他们对桩基检测理论的了解程度, 防止由于操作方面的问题, 导致桩基检测结果出现严重的错误情况, 真正推动桩基检测工作顺利地开展下去。

四、结束语

总而言之, 基桩检测属于一项十分关键的工作, 对于检测结果的可靠性和准确性有着尤为高的要求。然而, 在开展检测的环节中, 会对最终检测结果造成影响的因素各式各样, 主要包含有人为或者是技术方面的因素等等。比如, 检测人员并未具备良好的专业能力和技术水平, 检测环境存在一定的问题和周围条件较差等等, 都会对检测结果的准确性产生严重影响。所以, 若是想增加此种结果的可靠性, 就需要对工作人员进行有效的培养, 并对各个设备开展安装的时候, 注意到位置的选择和仪器的应用。只有如此, 才能够保障检测信号的精确采集, 可以实现预期的效果和目标, 为后续阶段各项工作的实施带来帮助。

参考文献:

- [1]陶俊. 桩侧软弱夹层对基桩低应变曲线影响分析[J]. 安徽建筑, 2021, 28(08): 201-202.
- [2]钟燕茹. 基桩低应变法桩顶三维效应影响研究[J]. 广东建材, 2021, 37(08): 41-43+70.
- [3]陶俊. 三维效应对基桩低应变法检测的影响研究[J]. 安徽建筑, 2021, 28(07): 207-208.
- [4]刘陈希, 李泽深, 余福宝. 基桩低应变法检测中干扰因素分析及其应对措施[J]. 广州建筑, 2020, 48(03): 6-8.
- [5]刘志华. 关于基桩低应变反射波法和钻芯法桩身完整性检测对比分析[J]. 广东建材, 2019, 35(02): 37-40.

[6]卢明波,荣垂强,王兴球.硬岩层对基桩低应变信号影响的分析[J].建筑技术开发,2018,45(24):97-98.

[7]孔存书.对基桩低应变法检测过程中缺陷的分析研究[J].内江科技,2018,39(10):70+69.

[8]谢财进,饶军应,梁中勇,刘宁,赵霞,刘灯凯.基于基桩低应变检测基本原理与检测方法的研究[J].施工技术,2018,47(S2):27-31.

[9]原力智,徐磊,刘军.基桩低应变反射波法检测中

浅部缺陷的判定及工程实例[J].资源环境与工程,2018,32(02):271-273.

陈坚坚,男,生于1985年4月,汉族,本科毕业,就职于浙江南和工程质量检测有限公司,职位:主任,职称:工程师,研究方向:基桩检测,邮箱:41333687@qq.com