

# 建筑工程中桩基础的无损检测技术分析

完群永

(合肥工大共达工程检测试验有限公司, 安徽 合肥 230000)

**摘要:**在当前建筑工程项目中, 桩基础无损检测技术的重要性越来越明显, 因为无损检测技术能确保检测数据的精确性, 同时能确保桩基础不会因为检测工作而出现损伤问题。正因如此, 其得到广大建筑工程施工人员的高度重视。无损检测技术是一种现代化、智能化的高科技检测技术, 能科学应对日益复杂的建筑结构, 因此在实际应用中发挥的作用较为明显。本文将对此项技术在建筑工程中的应用进行分析, 希望为有关人士提供参考。

**关键词:** 建筑工程; 桩基础; 无损检测技术; 科学应用

**中图分类号:** TU753.3 **文献标志码:** A



随着现代经济稳定、快速发展, 高层建筑以及超高层建筑的数量变得越来越多, 这表明我国城市化建设的进程进一步加快。然而从近年来的发展情况来看, 在建筑工程质量检测工作中, 经常发现桩基础施工质量问题的, 如此对建筑工程的质量安全水平造成较为严重的影响。要想避免该类问题的出现, 很有必要采取科学的无损检测技术, 将其应用到桩基础检测工作中, 从而保证建筑工程的质量水平<sup>[1]</sup>。

## 1 无损检测技术在建筑桩基础检测工作中应用的重要性分析

在开展后续内容分析前, 首先需要对无损检测技术在建筑桩基检测中应用的重要性开展分析, 因为只有明确应用该项技术的重要性, 研究水平才能得到提升。具体的技术应用重要性主要表现在以下方面:

桩基的基本结构主要是由桩、连接桩顶的桩承台以及柱体三个部分组成。桩基较为关键的目的在于承担高层建筑带来的较大负荷, 确保整个建筑结构得到正常使用。桩基种类分为高承台桩基以及低承台桩基, 经过细致分析可知, 低承台桩基是诸多建筑工程项目的基础桩基种类, 所以把握好该类型的处理内容, 具有非常明显的重要性。

要想使整个建筑桩基的建设质量水平得到保障, 避免造成施工资源多方面浪费问题, 很有必要做好建筑桩基的检测工作, 因为检测工作不仅能为实际

工作开展提供较为精确的数据, 同时能及时发现施工中可能存在的隐藏问题。传统检测技术虽然在一定时间内发挥相应的积极作用, 但是在长期实践应用过程中发现, 传统检测技术某些时候并不能起到理想的检测效果, 反而对桩基础的稳定性造成一定损害, 因此带来的后果较为严重。但是当无损检测技术在桩基础检测中得到应用后, 可明确地解决此问题, 因为无损检测技术不会对建筑桩基的稳定性造成影响。它主要借助更为科学、先进的检测技术, 使各个环节的检测工作有条不紊地得到开展, 因而获得的效果非常明显。因此, 开展无损检测技术的应用具有非常明显的意义, 应对此予以高度重视<sup>[2]</sup>。

## 2 有关无损检测技术的主要特点分析

随着近些年来不断发展, 国内无损检测技术已经达到先进的发展水平。该项技术在各个检测工作中得到广泛应用, 应用该技术获得的数据的精确性大幅度提高。随着检测技术的有关内容出台, 直接为无损检测技术提供技术的标准以及硬性质量的要求, 同时给检测技术实现规范化提供法律上的保障。这里所讲的无损检测, 指的是借助科学、先进的技术, 对某些物理值开展检测, 然后开展科学换算工作, 同时与目标结构材料的质量标准开展紧密对比, 观测其是否达到相应的要求以及标准。无损检测技术得到广泛应用的关键原因在于, 它并不会对建筑工程桩基使用性能

产生影响,并且同常规技术比较来看,它表现出更高水平的优势以及特点<sup>[3]</sup>。

首先,无损检测技术只是利用物理学的基础性手段,对材料内部信息开展检测。它的应用并不会对被检测材料造成直接损害,所以不会对检测工作带来负面影响。其次,无损检测技术具有明显的随机性特点,能确保检查更加具有客观真实的特点,检测结果拥有较为明显的代表性特点。从其他方面开展分析可知,无损检测获得的数据便于存储,同时能采取较为合适的方法开展计算工作,转化成工程质量的指标,确保检测工作结果的可靠性、真实性以及权威性目标得到实现。正因为如此,该技术将在很大程度上对之前的判定检测结果开展弥补以及完善,进而使工程监督工作的开展更加具有便捷、准确的特点。由此可见,无损检测技术的特点具有较为明显的表现,将其应用到建筑工程桩基检测工作中,能促进检测工作的质量水平得到提升,同时可以为工作质量的提升奠定较为坚实的基础。

### 3 无损检测技术主要类型分析

无损检测技术的类型相对较多,接下来将对常见的技术类型开展分析,把握好这些技术内容,能确保技术应用效果得到加强。

无损检测技术随着现代经济以及科技的不断发展而形成。无损检测技术在目前建筑工程桩基础工程检测中,应用得越来越具有广泛化的特点。无损检测技术主要是以声、电、光以及微波等为媒介,不会影响建筑结构以及结构内部构件的检测技术。从其中内容分析可知,五大常见常规检测方法主要分为超声波检测技术、射线检测技术、渗透检测技术、涡流检测技术以及磁粉检测技术等。

针对这几项技术的简要分析:

其一,超声波检测技术。超声波是一种频率明显高于20000 Hz,人耳并不能听到的声波,其频率很高,因此检测分辨率以及检测精度都相对较高。超声波对物体的穿透力相对较强,并且对声能拥有较强的聚集性,所以应用在对建筑构件的检测过程中,效果将非常明显。当超声波介入建筑构件内部开展检测时,需要借助建筑的有关传播特征,以此更好地判断建筑的大小、尺寸以及内部特性,全方位、准确地评价建筑工程的特性。

其二,射线检测技术。不同构件、不同部位的

密度以及结构将显现明显不同,利用射线穿过材料,可形成材料内部断续的图像,这样将更好地分析以及评价构件缺陷的位置以及状态。因此,此项技术的应用,能提升建筑工程桩基础的建设质量水平<sup>[4]</sup>。

其三,渗透检测技术。渗透检测技术主要是将有色燃料液体涂在被检测构件的表面,有色燃料渗透到构件内部,等有色燃料干燥后将燃料清除,借助缺陷显示可以判断构件具有的状态以及性能。另外,在借助有色燃料附着以及渗透变化后,将有效地显示出建筑构件内部的质量问题。

其四,涡流检测技术。涡流检测主要是借助建筑构件自身的不同结构、硬度以及密度对电磁涡流产生不同的反应,探测构件内部的缺陷以及质量。在运用此种检测技术时,需要运用不同的线圈形式,这样能较为精确地检测需要探测的目标,从而获得理想的数据,为实际工作的开展奠定坚实基础。

其五,磁粉检测技术。磁粉检测技术主要是利用建筑构件的表面不平整或者缺陷,以此对具有铁磁性的物质产生较大的吸附作用,这些材料都将在光亮处产生明显的裂痕,进而可以借助裂痕判断构件缺陷位置、尺寸等。

相关人员应正确选择无损检测技术的类型,如此在具体建筑工程桩基建设过程中,才能使实际工作开展的各个环节得到切实加强,进而确保建筑工程建设质量水平真正得到提升,符合实际工作开展的基础性要求。

## 4 无损检测技术在建筑工程桩基础施工中的应用内容分析

前文主要分析无损检测技术的重要性、特点以及主要类型,接下来将开展无损检测技术在建筑工程桩基础施工中的应用内容研究。

### 4.1 桩基础施工成孔质量的检测

混凝土、钢材以及木材都是在建筑桩基础施工中基本的建筑材料,那么桩、桩承台以及柱等基本桩基结构,都是由这些材料构成的,但是在具体开展多种材料混合灌注时,最后的混合物凝结体容易受外界因素影响,所以,不论是上文提及的预制桩施工方式,还是关于灌注桩的施工方法,都不能避免这些因素的干扰。另外,在具体桩基固定时,人们自身操作

不当或者出现操作流程的误差,都会导致桩基基础结构出现较大问题,其中较为直接的是成孔质量无法满足有关标准,这样必定会对后续建设工程的开展造成直接损害,进而对建筑建设者以及建筑使用者的人身安全造成威胁。所以,在开展桩基检测工作时,需要对造成桩基成孔不合理的问题开展检测,通常来讲有桩位偏差、孔径大小等内容。总体来讲,在开展检测工作前,必须确保每个数据信息的准确性得到提升,再次利用各种较为精密的仪器对桩位距离以及桩基成孔开展检测,尤其需要对垂直度以及孔底沉渣厚度开展检测,借助测斜仪器等设备,确保实际工作开展水平得到保障。因此,注重使无损检测技术的要点得到落实,的确能确保该环节检测水平得到提升,这是较为关键的内容,应引起足够重视。

#### 4.2 五大常见无损检测技术在桩基中的应用

(1) 需要注重超声波检测技术的应用。超声波检测技术具有成本低、检测范围较广以及灵敏度高等特点,在建筑工程桩基检测中的应用较为广泛。其中,超声波检测能对桩基等内部结构开展分析,能对建筑桩基构件抗压能力开展精确化检测。另外,超声波检测能应用在全新出现的建筑金属材料检测中,比如全新负荷型材料,需要做好综合评价等工作,需要应用超声波检测技术。

(2) 需要注重射线检测技术应用。该项技术具有较高的技术含量,将在不同程度上对建筑构件内部的使用强度、抗压能力有一定评估能力。射线检测技术在建筑桩基应用中,能确保构件缺陷检测得到加强,不仅如此,应用射线检测技术对建筑工程工艺开展分析以及研究时,还能确保建筑构件质量以及性能得到加强。

(3) 渗透检测技术的应用。该项技术主要能使桩基构件内部的缺陷问题得到发现。它经常被应用在金属材料构件的焊接以及折叠方面。

(4) 涡流检测技术的应用。同其他检测技术相比较可知,涡流检测技术的检测速度较快、消耗成本低,因为拥有这些明显的优点,所以能对运用新型导电金属材料的建筑开展检测。

(5) 磁粉检测技术的应用。因为磁粉检测技术常被用于检测构件材料的质量,在建筑工程中得到广泛应用。磁粉检测技术可更好地检测出肉眼难以分辨的桩基缺陷,将对建筑工程的质量开展精确、有效的分析以及评价<sup>[5]</sup>。

#### 4.3 在建筑桩基施工完整性检测中的应用

通常桩基工程都会运用混凝土、钢筋等基本建筑材料,而且这些基本建筑材料都很容易受到外界因素的干扰,从而出现变形以及损坏等问题。从桩基混凝土情况来看,混凝土较为关键的性能是耐久性,但是建筑桩基施工环境中氯离子出现渗透、碳化程度以及温度变化,都会直接影响混凝土的耐久性,从而导致混凝土在桩基工程中使用寿命大大减少,被损坏的部分以及面积结构都会大大增加,如此建筑桩基的整体结构必定不能完整。为避免这些问题出现,需要将无损检测技术加以应用。无损检测技术能很好地避免对结构产生影响,在检测过程中并不对实际情况造成影响,同时不会对检测的整体结构造成伤害,这样桩基自身的稳定性以及安全性会得到加强。不仅如此,在不对桩基结构造成损坏的前提下,无损检测技术还能获得较为精确的数据参数。这些数据参数在实际建设中,又能为之后建筑工程工作的开展奠定较为坚实的基础。所以从整体角度来看,切实把握好建筑工程桩基无损检测技术的应用,需要引起人们的高度重视,促使该项技术的实际效果从根本上得到加强,满足有关工作的开展需求。

#### 5 结束语

根据相关内容分析可知,切实注重建筑工程中桩基础无损检测技术的分析,对我国建筑工程桩基础质量水平的提升,将产生较为重要的意义,因此切实把握好相应的技术内容,是很重要的研究内容。相信随着有关人员持续不断地研究以及把握,最终建筑工程桩基础的无损检测技术应用水平将得到提升,从而满足建筑工程桩基础建设高水平的要求,提高建筑工程综合效益。

#### 参考文献

- [1] 强敏娜,张良,王永乐,等.在用压力管道裂纹检验中无损检测技术分析[J].山西化工,2023,43(1):160-161,166.
- [2] 李红磊.高速公路隧道监控量测和无损检测技术分析[J].运输经理世界,2021(33):100-102.
- [3] 范伟,陈冰华,任尚坤.钢丝绳应力集中和疲劳损伤的电磁无损检测技术分析[J].机电信息,2020(12):144-147,149.
- [4] 肖敏.剖析无损检测技术在混凝土钢筋检测中的应用[J].装饰装修天地,2016(9):84.
- [5] 朱学平.混凝土中钢筋无损检测技术的研究与应用[J].建筑与装饰,2017(7):3.