

土木工程中的无损检测技术及其应用分析

秦臻

上海建科检验有限公司

摘要: 在传统建筑行业发展中,所使用的检测技术不仅无法实现精准度的提升,同时还可能出现对建筑工程质量的损害,大大增加了建筑工程的安全隐患。所以在当前无损技术全面发展和应用过程中,不仅实现了传统检测技术的负面问题,其自身优势也能保证更好的进行操作,是当前建筑企业进行工程检测的主要手段。本文主要分析了土木工程中的无损检测技术及其应用。

关键词: 无损检测技术; 土木工程; 检测; 应用

引言

随着科学技术的不断发展,各种无损检测的仪器越来越智能化,仪器设备越来越小型化,操作越来越简化,让无损检测技术对人员的依赖程度慢慢减少。各种无损检测的特点不断放大,它们之间的互补作用越来越明显。无损检测技术慢慢成熟,使其代替射线检测成为可能,让无损检测技术在土木工程建设应用提供了条件。

一、无损检测技术的主要特征

(一) 无损性

无损检测技术最主要的特点就是不会对建筑工程中的检测项目造成损坏,主要原因就是这类的技术大多数属于能量体技术,能量体自身自重有限,所以即便在接触检测目标后也不会出现明显冲击。同时能量体还可以对建筑结构的穿透,有效进行目标内部的检测。在实际应用过程中,无损检测技术还可以充分发挥高效、高精度的优势,这也侧面说明无损检测技术的应用价值较为显著。

(二) 远距离工作

在现代技术发展过程中,无损检测已经实现了和信息技术的有机结合,在信息技术发展基础上,有效推进了无损检测技术的远距离工作。在对这项技术进行应用的过程中,只需要在检测工作的检测位置和接收位置进行信息采集设备的安装即可。在进行检测的过程中,无损检测技术可以确保信息数据的及时接受,同时也会在数据传输过程中从信息采集设备直接转移到信息接受设备中,实现了数据和终端设备的调整。在这过程中,人工可以直接进行计算机信息的查看,实现对检测结果的直接掌握。同时,在进行远距离作业的同时,计算机的信息数据解读作用也将实现进一步发挥。

(三) 效率优势

通过信息技术的应用和发展,检测技术在工作中也将实现实时解读,防止在传输过程中对信息的反复分析,在提升工作质量的同时,还将实现对检测效率的稳定提升。此外,无损检测技术可以在短时间进行多次检测,这种方式可以有效改进传统检测技术缺陷,要想体现可靠性的提升,还可以有效进行检测流程的重复,这对于工程检测的效率提升也有着重要影响^[1]。

二、无损检测技术在土木工程项目检测中的应用

(一) 超声波检测技术

超声波检测技术是一种利用超声波良好的方向性、极强的穿透能力判断结构内部质量的检测技术,在应用过程中,对被检测物体进行超声波穿透,能够直接检测该物体的内部,并结合计算机影像技术,反映该检测建筑结构内部的情况,从而能够直观地发现缺陷。与其他检测技术相比较,超声波技术的检测范围广,灵敏度高,而且速度快,成本低,能够在各种非金属、金属及复合材料对建筑工程进行检测,且危害性低。在无损检测技术中,超声波技术深受监测人员的喜爱。虽然优点较多,但是该技术在应用时需要注意一些形状不规则的复杂结构,以避免精度受到影响^[2]。

(二) 冲击回波检测技术

冲击回波检测的基本原理是通过建筑物混凝土结构钢珠的位置调整产生不同的应力波从而实现混凝土结构质量的检测。如果建筑物结构中应力波存在异常现象,就会形成发射波,相应的冲击回波速度就会发生明显变化形成特定的频谱图,从而使得检测人员技术发现建筑物结构中的质量问题。冲击回波技术实质上是利用冲击波峰值频率来判断建筑物是否存在质量问题,通过频率数值对厚度和缺陷数据进行分析从而快速确定出现问题的位置。

(三) 红外成像检测技术

红外成像技术的基本共组原理是对建筑物混凝土结构中的热量和热流进行检测,从而判断混凝土结构的质量是否符合相应的标准。如果建筑物结构内部存在问题,其表面传导温度将会发生变化,通过对异常图像进行处理和分析,能够准确地找出结构中的异常位置。红外成像无损检测技术在检测中不需要和建筑物直接接触,因此具有更高的灵活性,并且检测的结果更加直观^[3]。

(四) 射线探伤无损检测

射线探伤技术是通过介质的穿透力来获取有效信息的一种技术,在射线探伤无损检测技术中, α 、 β 射线的应用频率较高。该技术对建筑结构无实质性损伤,主要依据射线反馈信号的强弱,对建筑内部结构进行判断,可及时发现质量问题所在,而且还能够反复检测,具有一定的便捷性。通过在胶片上投射观察反馈的衰减射线,若信号表现为平滑衰减,表示建筑内部结构质量无危害情况;若射线反馈信号在某个部位突然骤减,则表示这一部位存在问题,通过观察信号出现的位置,可及时判断建筑结构的的质量问题,提供问题所在,有助于准确找出安全隐患。

(五) 磁粉探测技术

在无损检测技术中,磁粉探测技术也是十分常见的一种技术手段,这项技术主要是根据建筑工程中的金属材料分布形式进行检测。在实际应用过程中,需要对金属材料进行磁化设置,之后将磁粉均匀有效的洒在金属材料上,如果在这一过程中,磁粉可以均匀吸附在材料上,说明这个材料性能正常,如果磁粉吸附出现断续,意味着这一阶段的材料有裂缝。因为出现裂缝的金属材料在磁化后,其裂缝位置的磁化程度会与正常材料的磁化水平存在差异,所以在磁粉吸附过程中必然会出现问题。一般情况下,磁粉探测技术更适合应用在细微的金属裂缝检测过程中,其实施方便、节约成本的优势可以为无损检测技术的发展提供更显著的积极影响^[4]。

结束语

建筑施工是城市开发中的主要分支,它与经济发展、资源应用等方面均有密切联系。随着国内建筑行业发展水平逐步提升,工程技术应用方法受到的关注度也越来越高。因此,关于无损检测技术在建筑工程检测中的应用探究,自然也就成为行业技术深入性探究的理论基础。

参考文献

- [1] 马岩峰. 无损检测技术在建筑工程检测中的应用分析[J]. 中国科技投资, 2018, 35(25): 33.
- [2] 郎顺潮. 无损检测技术在建筑工程检测中的应用分析[J]. 江西建材, 2017, 39(22): 295, 300.
- [3] 李俊儒. 无损检测技术在建筑工程检测中的应用分析[J]. 民营科技, 2017, 31(3): 131.
- [4] 丁晓雨. 分析无损检测技术在建筑工程检测中的运用[J]. 建筑技术开发, 2018, 45(17): 62-63.