

浅析建筑工程检测特点与检测方法

陈 聪

河北天博建设科技有限公司, 河北 保定 071000

[摘要] 建筑工程检测是保障建筑工程质量和安全的重要手段。该领域涉及多个方面, 包括建筑结构、电气设备、消防设施等。建筑工程检测具有复杂性、隐蔽性和危险性等特点, 因此需要采用科学合理的检测方法。目前, 在建筑工程中常用的检测方法包括监理检测、第三方检测、自检自控和无损检测技术等。其中, 无损检测技术因其非破坏性、快速准确等优势在建筑工程中得到广泛应用。未来, 建筑工程检测的发展趋势是向着信息化、智能化、自动化等方向发展, 以提高检测效率和准确性。建筑工程检测对于保障工程质量和安全具有重要意义, 应加强对该领域的研究和应用。

[关键词] 建筑工程; 检测特点; 检测方法

DOI: 10.33142/ect.v1i5.10124

中图分类号: TU712.3

文献标识码: A

Brief Analysis of the Characteristics and Methods of Construction Engineering Inspection

CHEN Cong

Hebei Tianbo Construction Technology Co., Ltd., Baoding, Hebei, 071000, China

Abstract: Construction engineering inspection is an important means to ensure the quality and safety of construction projects. This field involves multiple aspects, including building structures, electrical equipment, fire protection facilities, etc. Construction engineering testing has the characteristics of complexity, concealment, and danger, so it is necessary to adopt scientific and reasonable testing methods. At present, the commonly used testing methods in construction engineering include supervision testing, third-party testing, self inspection and self-control, and non-destructive testing technology. Among them, non-destructive testing technology is widely used in construction engineering due to its advantages of non-destructive, fast and accurate performance. In the future, the development trend of construction engineering testing will be towards informatization, intelligence, automation, and other directions to improve testing efficiency and accuracy. Construction engineering inspection is of great significance for ensuring project quality and safety, and research and application in this field should be strengthened.

Keywords: construction engineering; detection characteristics; test method

建筑工程是人们生产和生活中不可或缺的基础设施, 其质量和安全关系到人们的生命财产安全。然而, 在建筑工程的建设过程中, 由于各种因素的影响, 可能会出现设计、施工等方面的问题, 从而导致工程质量和安全隐患。为了确保建筑工程的质量和安全性, 建筑工程检测成为必要的手段。建筑工程检测具有复杂性、隐蔽性和危险性等特点, 需要采用科学合理的检测方法。本文将综述建筑工程检测的特点和常用方法, 并重点介绍无损检测技术在建筑工程中的应用。同时, 本文也将探讨建筑工程检测的重要性和未来发展趋势, 以期为相关领域的研究和应用提供参考。

1 建筑工程检测的概述

1.1 建筑工程检测的定义和作用

建筑工程检测是指对建筑结构、设备、管道、电气等方面进行检查、测试和评估的过程。其主要作用是保障建筑工程的质量和安全性, 防止因设计、施工或使用等原因导致的事故和损失。具体来说, 建筑工程检测可以帮助发现建筑工程中存在的问题和隐患, 及时采取措施加以解决,

从而提高建筑工程的质量和安全性水平^[1]。另外, 建筑工程检测也可以为建筑工程的改进提供依据, 促进建筑工程的技术创新和发展。总之, 建筑工程检测是建筑工程质量和安全保障的重要手段, 对于保护人民生命财产安全具有不可替代的作用。

1.2 建筑工程检测的分类

建筑工程检测可以根据其目的、时间、内容和方式进行分类。根据目的, 建筑工程检测可以分为初检、中检和终检。初检是在建筑工程开始施工前进行的检测, 目的是确定建筑工程的基础设施是否符合规定要求; 中检是在建筑工程施工过程中进行的检测, 目的是监督施工质量和安全性; 终检是在建筑工程竣工后进行的检测, 目的是确认建筑工程的质量和安全性符合规定标准。

2 当前建筑工程项目检测技术水平及不足

当前, 建筑工程项目检测技术水平得到了很大的提高。随着科技的发展和技术的进步, 建筑工程检测技术不断更新换代, 涌现出了一批新的检测技术和方法。传统的检测技术得到了进一步完善和改进。例如, 金相显微镜、超声

波探伤、X射线检测等传统的材料检测技术已经经过多年的应用和研究，具有较高的准确性和可靠性^[3]。同时，传统的结构检测技术如位移测量、应力监测等也得到了进一步完善和提升。另一方面，无损检测技术得到了广泛的应用。无损检测技术是一种非破坏性的检测手段，可以对建筑物内部缺陷和隐蔽部位的质量问题进行检测。例如，红外线热像仪、超声波检测、电磁波检测等无损检测技术在建筑工程中得到了广泛的应用，可以有效地发现建筑工程中的质量问题。

尽管建筑工程项目检测技术水平得到了很大的提高，但仍然存在一些不足之处。首先是检测标准的不统一。目前，建筑工程检测涉及多个方面，每个方面都有不同的检测内容和要求，但相关的检测标准和规范并不统一^[4]。这种情况会导致不同检测机构对同一个建筑工程的检测结果存在差异，给建筑工程的质量和带来安全隐患。其次是检测人员专业性的不足。建筑工程检测需要具备较高的专业技能和经验，但一些检测机构的人员专业性不足，可能会影响检测结果的准确性和可靠性。另外，一些新兴的检测技术还需要进一步完善和优化。例如，虚拟现实技术可以对建筑物的结构和功能进行模拟分析，但该技术目前仍处于发展阶段，需要更多的实践和研究支持。最后，建筑工程检测的成本较高，对于一些小型建筑工程或中小企业而言，可能难以承担。这样就会导致一些建筑工程没有得到充分的检测，存在一定的安全隐患。

3 建筑工程检测的常用方法

目前，建筑工程检测的常用方法包括监理检测、第三方检测和自检自控的检查，监理检测的优点是可以及时发现并进行纠正，保障业主权益。但其缺点是成本较高、检测标准不统一、监理人员专业性不足等。第三方检测的优点是独立性强、专业性高、检测结果公正客观。但其缺点是成本较高、检测标准不统一等。自检自控的检查的优点是灵活性强、成本低廉、操作简单。但其缺点是自身监控存在盲区，可能存在一定的风险^[5]。

4 无损检测技术在建筑工程中的应用

4.1 无损检测技术的定义

无损检测技术是指在不破坏被检测物体完整性的前提下，利用先进的检测设备和方法对被检测物体进行检测、分析和评估的技术。它可以检测出被检测物体中的缺陷、裂纹、疲劳、腐蚀等隐蔽性缺陷，从而保障被检测物体的安全性和可靠性^[6]。

4.2 无损检测技术的分类及运用—以桥梁工程建筑工程为例

4.2.1 红外热像技术

红外热像技术的原理是利用物体的热辐射特性来检测物体表面及内部的温度分布情况。在桥梁建设中，可以使用红外热像仪对桥梁的表面进行扫描，通过观察红外热像图像来判断桥梁结构是否存在问题^[7]。在使用红外热像

技术进行检测时，主要依据以下几个方面来判定物体内部是否存在缺陷。**温度异常区域：**当物体内部存在缺陷时，会影响该区域的温度分布，形成一个明显的温度异常区域。**温度分布不均匀：**当物体内部存在缺陷时，会导致该区域的温度分布不均匀，出现明显的温度梯度。**温度变化快速：**当物体内部存在缺陷时，会导致该区域的温度变化快速，这种快速变化的特点也可以被红外热像技术捕捉到。例如，在桥梁建设中，可以使用红外热像仪对桥梁表面进行扫描，观察红外热像图像，如果发现某个区域的温度异常、分布不均匀或变化快速，就说明该区域可能存在结构缺陷，需要及时修复。

红外热像技术在桥梁建设中的运用价值非常大，它可以帮助工程师及时发现并修复潜在的缺陷，从而保证桥梁的安全和可靠性。此外，红外热像技术操作简单、非接触式检测、快速高效等优点，使其成为一种非常实用的无损检测方法。

4.2.2 超声波技术

超声波技术是建筑工程检测中常用的一种无损检测方法，也被广泛应用于桥梁建设中。其原理是利用超声波在物体内部传播的特性来检测物体内部的缺陷和损伤。在桥梁建设中，可以使用超声波探伤仪对桥梁的结构进行检测^[8]。具体来说，超声波探伤仪通过向被检测物体内部发射超声波，并接收反射回来的信号，来判断物体内部是否存在缺陷。在使用超声波技术进行检测时，主要依据以下几个方面来判定物体内部是否存在缺陷。**超声波的传播速度：**当超声波经过物体内部时，其传播速度受到内部缺陷的影响，如存在裂纹、空洞、气泡等缺陷，会使超声波的传播速度变慢。**超声波的反射和衍射：**当超声波遇到物体内部的缺陷时，会发生反射和衍射现象，这些现象可以通过超声波探伤仪来检测和分析。超声波信号的幅度和频率：当超声波经过物体内部时，其信号的幅度和频率也会受到内部缺陷的影响，如存在裂纹、空洞、气泡等缺陷，会使超声波信号的幅度和频率发生变化。例如，在桥梁建设中，可以使用超声波探伤仪对桥梁结构进行检测，如果检测到某个区域超声波传播速度变慢、反射和衍射现象明显、信号幅度和频率发生变化，就说明该区域可能存在缺陷，需要及时修复。超声波技术在桥梁建设中的运用价值非常大，它可以帮助工程师及时发现并定位潜在的缺陷，从而保证桥梁的安全和可靠性。此外，超声波技术操作简单、检测精度高、不影响被检测物体的使用等优点，使其成为一种非常实用的无损检测方法。

4.2.3 频谱分析技术

频谱分析技术是一种常用的无损检测方法，也被广泛应用于桥梁建设中。其原理是利用信号的频率和幅度特性来分析物体内部的结构和缺陷。在桥梁建设中，可以使用频谱分析仪对桥梁的结构进行检测^[9]。具体来说，频谱分

析仪通过向被检测物体内部发送脉冲信号,并接收反射回来的信号,然后对信号进行频谱分析,来判断物体内部是否存在缺陷。在使用频谱分析技术进行检测时,主要依据以下几个方面来判定物体内部是否存在缺陷。频率分布:当受检物体内部存在缺陷时,会导致信号的频率分布发生变化,如出现新的频率分量或原有的频率分量发生变化。幅值变化:当受检物体内部存在缺陷时,会导致信号的幅值发生变化,如幅值增大或减小。相位变化:当受检物体内部存在缺陷时,会导致信号的相位发生变化,如相位延迟或提前。例如,在桥梁建设中,可以使用频谱分析仪对桥梁结构进行检测,如果检测到某个区域信号的频率分布发生变化、幅值发生变化或相位发生变化,就说明该区域可能存在缺陷,需要及时修复。频谱分析技术在桥梁建设中的运用价值非常大,它可以帮助工程师及时发现并定位潜在的缺陷,从而保证桥梁的安全和可靠性。此外,频谱分析技术操作简单、检测精度高、不影响被检测物体的使用等优点,使其成为一种非常实用的无损检测方法。

4.2.4 雷达检测技术

雷达检测技术是一种常用的无损检测方法,也被广泛应用于桥梁建设中。其原理是利用电磁波在物体内部传播的特性来检测物体内部的结构和缺陷。在桥梁建设中,可以使用雷达探测器对桥梁的结构进行检测。具体来说,雷达探测器通过向被检测物体内部发射电磁波,并接收反射回来的信号,来判断物体内部是否存在缺陷。在使用雷达检测技术进行检测时,主要依据以下几个方面来判定物体内部是否存在缺陷^[10]。信号的传播速度:当电磁波经过物体内部时,其传播速度受到内部缺陷的影响,如存在裂纹、空洞、气泡等缺陷,会使电磁波的传播速度变慢。信号的反射和衍射:当电磁波遇到物体内部的缺陷时,会发生反射和衍射现象,这些现象可以通过雷达探测器来检测和分析。信号的幅度和相位:当电磁波经过物体内部时,其信号的幅度和相位也会受到内部缺陷的影响,如存在裂纹、空洞、气泡等缺陷,会使电磁波信号的幅度和相位发生变化。例如,在桥梁建设中,可以使用雷达探测器对桥梁结构进行检测,如果检测到某个区域电磁波传播速度变慢、反射和衍射现象明显、信号幅度和相位发生变化,就说明该区域可能存在缺陷,需要及时修复。雷达检测技术在桥梁建设中的运用价值非常大,它可以帮助工程师及时发现并定位潜在的缺陷,从而保证桥梁的安全和可靠性。此外,雷达检测技术操作简单、检测精度高、不影响被检测物体的使用等优点,使其成为一种非常实用的无损检测方法。

4.3 无损检测技术在建筑工程中优势和局限性

无损检测技术不需要对被检测材料进行破坏,可以保持被检测材料的完整性和原始状态;可以快速、准确地检测出建筑物存在的问题。无损检测技术可以提供客观、准

确、可靠的检测结果。同时,无损检测技术适用于多种材料和结构体,可以检测出多种类型的问题。但无损检测技术在建筑工程中也存在局限性,主要包括无损检测技术的检测精度受到很多因素的影响,如材料本身的特性、检测仪器的精度;不同的无损检测技术适用于不同的材料和结构体,不能通用于所有的建筑工程检测问题。无损检测技术需要使用专业的检测仪器和设备,费用较高,对于一些小型工程来说可能不划算。因此,在具体的建筑工程检测中,需要结合具体情况选择合适的无损检测技术,并且进行合理的分析和评估。

5 结论与展望

建筑工程检测对于保障工程质量和安全具有非常重要的作用。通过对建筑工程进行检测,可以及时发现和解决工程中存在的问题,从而保障工程的质量和安。而无损检测技术作为一种重要的检测手段,在建筑工程检测中也具有广阔的应用前景和发展方向。随着建筑工程的不断发展和更新换代,无损检测技术也在不断地发展和更新,适用范围越来越广。随着技术的不断发展和创新,无损检测技术将会成为建筑工程检测的主流手段,为保障工程质量和安全做出更大的贡献。

[参考文献]

- [1]薛乃员.浅析建筑工程检测特点与常见的检测方法[J].智能城市,2018,4(9):131-132.
 - [2]康超,尚军伟.建筑工程检测主要技术发展特点探讨[J].建材与装饰,2018(34):47-48.
 - [3]罗铭芬.建筑工程检测主要技术发展特点探讨[J].科技创新与应用,2018(6):57-58.
 - [4]李辉.无损检测技术在建筑工程检测中的应用研究[J].中国建筑装饰装修,2023(9):59-61.
 - [5]周红海.建筑工程检测中钢筋保护层检测技术的应用分析[J].工程技术研究,2023,8(3):225-227.
 - [6]曹新旺.无损检测技术在建筑工程检测中的应用探析[J].建设科技,2023(1):82-84.
 - [7]岳双令.无损检测技术在钢结构建筑工程检测中的应用[J].石材,2023(1):118-121.
 - [8]邓勇.无损检测技术在建筑工程检测中的应用探析[J].房地产世界,2022(17):146-148.
 - [8]高菊.无损检测技术在建筑工程检测中的应用分析[J].工程与建设,2022,36(4):1031-1032.
 - [9]刘文超.无损检测技术在建筑工程检测中的应用浅析——以某钢结构厂房单体建筑工程为例[J].房地产世界,2022(12):61-63.
- 作者简介:陈聪(1997.5—),毕业院校:河北建筑工程学院,所学专业:土木工程,当前工作单位:河北天博建设科技有限公司,职称级别:工程师。