

浅谈建筑工程检测特点与检测方法

王旭峰 张凡 王芳

陕西西咸新区发展集团有限公司, 陕西 西安 710000

[摘要] 在当前的建筑项目高速前进的前提之下, 建设项目的检测活动身为一项全新的事物在不断的受到相关人士的重视。只有开展好检测活动, 才可以保证项目的安全性, 保证群众的财产不受影响。不过通过分析当前的状态来看, 建筑项目的该项检测活动因为不具有综合化的标准, 此时就会导致其检测技术存在很多的差别, 所以文中分析了建筑项目的检测特点, 确保它在合理的层次之中应对当前的管控活动中面对的不利现象, 进而带动检测工艺的进步。

[关键词] 建筑工程; 工程检测; 检测特点; 检测方法

DOI: 10.33142/ect.v2i7.12750

中图分类号: TU2

文献标识码: A

Brief Discussion on the Characteristics and Methods of Construction Engineering Testing

WANG Xufeng, ZHANG Fan, WANG Fang

Shaanxi Xixian New Area Development Group Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi, 710000, China

Abstract: With the rapid progress of current construction projects, the testing activities of construction projects, as a new thing, are constantly receiving attention from relevant personnel. Only by carrying out testing activities well can the safety of the project be guaranteed and the property of the public not be affected. However, by analyzing the current situation, it can be seen that the testing activities of construction projects do not have comprehensive standards, which will lead to many differences in their testing technology. Therefore, this article analyzes the testing characteristics of construction projects to ensure that they respond to the adverse phenomena faced in current control activities at a reasonable level, which driving the progress of testing technology.

Keywords: construction engineering; engineering testing; detection characteristics; testing methods

引言

建筑工程检测是确保建筑物结构安全、功能完善以及长期可持续使用的重要环节。在现代建筑工程中, 随着建筑物结构的复杂性和多样性不断增加, 以及社会对建筑安全性的日益关注, 建筑工程检测显得尤为重要。本文旨在对建筑工程检测的特点与检测方法进行浅析, 以探讨其在建筑领域中的重要性和应用前景。首先, 建筑工程检测具有复杂性和多样性。建筑物的复杂结构和多种材料的应用导致了建筑工程检测的复杂性。此外, 建筑工程检测涉及到多个领域的知识, 如结构工程、材料科学、机械工程等, 具有多样性的特点。因此, 对建筑工程的全面评估需要采用多种检测方法和技术, 以确保检测结果的准确性和可靠性。其次, 建筑工程常用的几种检测方法包括红外热像技术、超声波无损检测技术、频谱分析检测技术以及路用雷达检测技术等。这些方法各具特点, 可用于评估建筑物结构、材料、设备等方面的性能和状态。通过这些检测方法, 可以及时发现建筑物存在的问题和隐患, 为建筑工程的维护和改造提供科学依据和技术支持。通过对其特点与方法的分析, 可以更好地了解建筑工程检测的重要性和应用范围, 为建筑工程的质量提升和安全保障提供技术支持和保障。

1 建筑工程检测的重要性

建筑工程检测的重要性在于确保建筑物的结构安全、功能完善以及长期可持续使用。建筑工程是人类活动中不

可或缺的一部分, 它们承载着我们的生活、工作和娱乐空间。然而, 建筑物经常暴露于各种自然和人为因素的影响下, 如地震、风暴、日晒雨淋、污染物等, 这些因素可能对建筑结构、材料和设备造成损坏或退化。如果这些问题不及时发现和修复, 可能会导致严重的安全隐患, 甚至危及人们的生命和财产安全。因此, 建筑工程检测是保障建筑物安全和可靠运行的重要手段之一。通过定期的检测, 可以及时发现和诊断建筑结构、设备和材料中的问题, 预防事故的发生, 保障人员的安全。同时, 检测还可以评估建筑物的性能和耐久性, 为维护和修复提供依据和指导。在建筑工程的整个生命周期中, 从设计、施工到运营和维护, 检测都扮演着至关重要的角色, 为建筑物的可持续发展和有效管理提供支持和保障。

2 建筑工程检测特点

2.1 复杂性

建筑工程检测的复杂性体现在多个方面。首先, 建筑物本身的复杂性是检测工作的首要挑战。不同类型的建筑物具有不同的结构形式、材料特性和使用环境, 需要采用不同的检测方法和技术。例如, 高层建筑、桥梁、隧道等大型工程具有复杂的结构体系和地形地质条件, 需要运用先进的非破坏检测技术和设备来全面评估其安全状况。其次, 建筑工程的复杂性还体现在检测过程中涉及的多学科交叉。建筑工程涉及土木工程、结构工程、材料工程、机

电工程等多个学科领域,检测工作需要综合运用这些学科的知识和技术,以全面评估建筑物的结构和功能。例如,在对混凝土结构进行检测时,既需要了解混凝土的物理力学性质,又需要掌握声波、热像、电磁等多种检测技术的原理和应用方法。此外,建筑工程的复杂性还表现在检测数据的处理和分析过程^[1]。现代建筑工程检测常常产生大量的数据,包括声波信号、热像图像、电磁波谱等,需要借助计算机技术和数据分析方法对这些数据进行处理和分析,提取有用信息,并进行综合评价和决策。这要求检测人员具备较高的专业水平和数据处理能力,以确保检测结果的准确性和可靠性。

2.2 多样性

建筑工程检测的多样性体现在不同建筑物类型、不同检测对象和不同检测目的上。首先,不同类型的建筑物具有各自特定的结构形式和功能要求,因此需要采用不同的检测方法和技术。例如,住宅建筑、商业建筑、工业厂房等各有其特定的结构形式和使用要求,需要根据实际情况选择合适的检测手段,对其结构、设备和材料进行全面评估。其次,建筑工程检测涉及的检测对象多种多样,包括建筑结构、建筑材料、设备设施等。例如,对于建筑结构,需要检测其受力性能、变形情况、裂缝分布等;对于建筑材料,需要检测其物理力学性能、耐久性能、防水隔热性能等;对于设备设施,需要检测其运行状态、能耗情况、安全性能等。这些不同的检测对象需要采用不同的检测方法和技术,并且往往需要综合运用多种方法才能全面评估其状况。此外,建筑工程检测的多样性还表现在检测目的的多样性上。建筑工程检测既可以用于评估建筑物的结构安全和功能完善性,也可以用于评估建筑材料的质量和性能,以及设备设施的运行状态和效率。同时,建筑工程检测还可以用于建筑工程施工过程中的质量控制和验收,以及建筑物的日常维护和管理。不同的检测目的需要采用不同的检测方法和技术,并且需要结合具体情况进行综合分析和评价。

2.3 安全性

建筑工程检测的安全性是至关重要的特点之一。在进行建筑工程检测时,首要考虑的是确保检测过程对人员、建筑物和环境都不会造成损害或危险。这包括在检测现场采取必要的安全措施,确保检测设备和工具的正常运行和安全使用,以及遵守相关的安全规范和标准。一方面,建筑工程检测往往需要在建筑物的高空、狭窄空间或者潜在危险区域进行,如高层建筑、桥梁、隧道等。因此,检测人员需要具备良好的安全意识和技能,严格遵守相关的安全操作规程,采取必要的防护措施,确保自身和他人的安全。另一方面,建筑工程检测涉及的检测设备和工具往往具有一定的危险性,如高压电源、高温设备、射线仪器等。因此,检测人员需要受过专业培训,熟悉检测设备的使用方法和安全操作规程,确保设备的正常运行和安全使用,避免意外事故的发生。此外,建筑工程检测还需要考虑对

建筑物本身和环境的安全影响。检测过程中可能会对建筑结构、设备设施或者周围环境产生一定的影响,如振动、噪音、辐射等。因此,需要在检测前进行充分的风险评估和安全措施规划,减小对建筑物和环境的影响,确保检测过程的安全性和可控性。

2.4 环境因素

环境因素包括气候条件、地质条件、周围环境和人为因素等。首先,气候条件对建筑工程检测有着直接的影响。不同的气候条件会对建筑物的结构、材料和设备产生不同程度的影响,如高温、低温、潮湿、干燥等。这些气候因素可能导致建筑物的膨胀、收缩、龟裂等问题,从而影响建筑物的安全性和稳定性,需要在检测过程中进行充分考虑和评估。其次,地质条件是影响建筑工程安全性的重要因素之一。地质条件包括地质结构、地下水位、地震活动等,对建筑物的地基和基础结构具有直接影响。不同地质条件下建造的建筑物可能面临不同的地质风险,如地基沉降、土壤液化、地震震害等。因此,在进行建筑工程检测时,需要充分考虑地质条件的影响,采取相应的检测方法和技术,确保检测结果的准确性和可靠性。此外,周围环境和人为因素也会对建筑工程检测产生影响。周围环境包括周边建筑物、交通道路、自然景观等因素,可能对建筑物的检测环境和条件产生干扰或影响^[2]。人为因素包括施工活动、污染物排放、周边设施使用等因素,可能对建筑物的检测结果产生误差或影响。因此,在进行建筑工程检测时,需要充分考虑周围环境和人为因素的影响,采取相应的措施进行管控,确保检测工作的顺利进行和结果的准确可靠。

3 建筑工程常用的几种检测方法

3.1 红外热像技术

红外热像技术是建筑工程中常用的一种非破坏性检测方法,通过测量建筑物表面的红外辐射能量分布来获取建筑物的热态信息,进而评估建筑物的结构状况和能耗情况。这项技术基于物体发射的红外辐射能量与其温度成正比的原理,通过红外热像仪捕捉并记录被测物体的热态图像,再根据图像的亮度和色调变化来识别出可能存在的问题和异常。红外热像技术在建筑工程中有着广泛的应用。首先,它可以用于检测建筑物的隐蔽部位,如墙体、屋顶、楼板等,以发现可能存在的漏水、漏热、隔热材料损坏等问题。其次,红外热像技术还可用于评估建筑物的能耗情况,通过分析建筑物表面的热态图像,识别出能量损耗较大的区域,指导节能改造和优化能源利用。此外,红外热像技术还可用于建筑物的结构安全评估,检测建筑物结构中可能存在的裂缝、空洞、劣化等问题,提前发现并预防潜在的安全隐患。

3.2 超声波无损检测技术

超声波无损检测技术是建筑工程中常用的一种非破坏性检测方法,利用超声波在材料中传播的特性来评估建筑物内部的结构状况和缺陷情况。这项技术通过在被检测材料表面施加高频超声波,然后通过接收和分析超声波的

传播路径、速度和衰减情况,来确定材料内部是否存在裂缝、空洞、松散、变形等问题,并评估其尺寸、位置和严重程度。超声波无损检测技术在建筑工程中具有广泛的应用。首先,它可以用于评估建筑物的混凝土结构,检测混凝土中可能存在的裂缝、空洞、质量不均匀等问题,帮助提前发现并预防可能导致结构损坏的隐患。其次,超声波无损检测技术还可以用于检测钢结构中的焊缝、螺栓连接等部位,评估其连接质量和强度,确保结构的安全和可靠性^[3]。此外,超声波无损检测技术还可用于评估建筑物中的其他材料,如玻璃、陶瓷、复合材料等,检测其内部缺陷和变化,指导维护和修复工作。

3.3 频谱分析检测技术

频谱分析检测技术是建筑工程中常用的一种检测方法,通过对建筑物结构或设备产生的振动信号进行频谱分析,来评估其结构状况、运行状态和性能特征。这项技术基于振动信号的频谱特性,利用频率域分析的原理,将时域信号转换为频域信号,并通过分析频谱图来识别出可能存在的问题和异常。频谱分析检测技术在建筑工程中具有广泛的应用。首先,它可以用于评估建筑物结构的动态性能,检测结构受力状态、自然振动频率、模态分布等参数,评估其抗震性能和耐久性能。其次,频谱分析检测技术还可用于评估建筑设备的运行状态,如风机、泵站、电梯等设备的振动信号,通过分析频谱特征来判断设备的工作效率、健康状况和故障情况,指导设备维护和保养工作。此外,频谱分析检测技术还可以用于评估建筑物内部或周围环境中的振动噪声,如交通振动、机械振动、地震动等,评估其对建筑物结构和居住环境的影响,提出相应的减振措施和建议。

3.4 路用雷达检测技术

路用雷达检测技术是建筑工程中常用的一种非破坏性检测方法,主要用于评估地下管线、地下结构和地下障碍物的位置、深度和形态特征。这项技术利用雷达波在地下介质中传播的特性,通过接收和分析地下反射波信号,来获取地下物体的位置、形态和属性信息。路用雷达检测技术在建筑工程中具有广泛的应用。首先,它可以用于地下管线的探测和定位,包括自来水管、排污管、天然气管、通信光缆等。通过路用雷达检测技术,可以准确确定管线的位置、深度和走向,帮助避免在施工过程中对管线造成损坏,确保施工安全和顺利进行。其次,路用雷达检测技术还可用于评估地下结构的情况,如地下隧道、桥梁基础、地下室等,通过分析地下反射波信号,了解地下结构的形态特征和状态,为工程设计和施工提供参考和依据。此外,路用雷达检测技术还可用于地下水文地质勘察、地下矿产资源勘探等领域,具有重要的应用价值和经济意义。

4 展望未来建筑工程检测的发展

随着科技的不断进步和应用的不断创新,建筑工程检

测领域将迎来更加广阔的发展前景。首先,随着智能化、自动化技术的应用,建筑工程检测将更加智能化和高效化。未来,可能会出现更加先进的检测设备和工具,如智能传感器、无人机、机器人等,可以实现远程监测、自动化检测和实时数据采集,大大提高检测效率和准确性。其次,建筑工程检测将更加多样化和综合化。未来,可能会出现更多种类、更多领域的检测方法和技术,涵盖更广泛的检测对象和检测目的。同时,可能会出现更多的交叉学科和跨行业的应用,如物联网技术、人工智能技术等,将建筑工程检测与信息技术、材料科学、机械工程等领域相结合,实现更加综合化的检测与评估^[4]。此外,未来建筑工程检测还将更加注重环境友好和可持续发展。随着环境保护意识的提高和可再生能源技术的发展,建筑工程检测可能会更加注重能源节约、环境保护和可持续利用,推动建筑工程向绿色、低碳、环保方向发展。可能会出现更多基于生态学原理的检测方法和技术,如生态声学、生态热像、生态光谱等,实现对建筑物环境影响的全面评估和管理。

5 结语

建筑工程检测是确保建筑物结构安全、功能完善以及长期可持续使用的关键环节。在本文中,我们对建筑工程检测的特点与检测方法进行了简要的分析。我们深入探讨了建筑工程检测的复杂性和多样性,以及常用的几种检测方法,如红外热像技术、超声波无损检测技术等。通过本文的浅析,我们可以清楚地认识到建筑工程检测在建筑行业中的重要性和必要性。建筑工程检测不仅可以帮助我们及时发现建筑物存在的问题和隐患,还可以为建筑工程的维护、改造和提升提供科学依据和技术支持。在未来,随着科技的不断进步,我们可以期待更多先进的检测方法和技术的出现,为建筑工程的质量提升和可持续发展做出更大的贡献。因此,建筑工程检测的不断完善与创新将为建筑行业带来更加美好的未来。让我们共同努力,为建筑工程检测领域的发展开辟更加广阔的前景,为人们的生活和工作提供更加安全、舒适的建筑环境。

【参考文献】

- [1]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.
- [2]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.
- [3]马兰兰,牛春蕊.论建设工程检测的主要技术及特点[J].建材与装饰,2017(14):86-87.
- [4]廖华忠.建筑工程检测主要技术发展特点探索[J].绿色环保建材,2020(12):150-151.

作者简介:王旭峰(1990.6—),毕业院校:桂林理工大学,所学专业:化学工程,当前就职单位:陕西西咸新区发展集团有限公司,职务:主管,职称级别:中级。