

建筑工程主体结构质量检测方法分析

谷峪川

容城县天益建筑工程质量检测有限公司, 河北 保定 071000

[摘要] 随着社会经济发展, 城市化建设速度加快, 越来越多的建筑工程相继投入建设。在建筑工程中, 对其质量控制需要加强检测工作开展, 通过对主体结构质量的检测, 能够及时发现各类结构部位可能存在的缺陷问题, 从而做好修补措施, 加强结构质量控制。对于建筑工程主体结构检测而言, 还需要明确相关检测方法, 充分了解不同检测技术, 以保证检测工作的有序开展, 提高建筑质量控制力度。基于此, 根据现代化建筑工程建设需求, 结合工程主体结构检测内容, 对相关检测技术与检测方法的应用进行了全面探讨。

[关键词] 建筑工程; 主体结构; 质量; 检测方法

DOI: 10.33142/ect.v1i4.9305

中图分类号: TU7

文献标识码: A

Analysis of Quality Inspection Methods for the Main Structure of Construction Projects

GU Yuchuan

Rongcheng County Tianyi Construction Engineering Quality Inspection Co., Ltd., Baoding, Hebei, 071000, China

Abstract: With the development of social economy and the acceleration of urbanization construction, more and more construction projects have been put into construction. In construction projects, quality control needs to be strengthened through testing work. By testing the quality of the main structure, possible defects in various structural parts can be discovered in a timely manner, and repair measures can be taken to strengthen structural quality control. For the detection of the main structure of construction projects, it is also necessary to clarify relevant detection methods and fully understand different detection techniques to ensure the orderly implementation of detection work and improve the strength of building quality control. Based on this, a comprehensive discussion was conducted on the application of relevant detection technologies and methods in accordance with the requirements of modern building engineering construction and the detection content of the main structure of the project.

Keywords: construction engineering; main structure; quality; inspection methods

引言

在现代化城市发展中, 对建筑工程的建设质量越来越重视, 建筑主体结构作为影响工程质量的重要因素, 更需要加强质量控制, 保证建筑物的承载力和稳定性。对于建筑工程质量管理而言, 需要有充分的实时依据作为支撑, 通过对工程主体结构的质量检测, 能够较为全面地了解工程建设情况, 及时发现主体结构中存在的质量问题, 从而采取有效措施进行控制管理。因此, 相关工程单位也需要重视检测工作的开展, 根据建筑工程主体结构检测需求, 采取相应的检测方法, 加强检测质量控制, 以确保获得真实有效的检测结果, 保证检测数据的全面性和可靠性, 从而为质量管理工作提供重要的数据保障, 实现建筑工程建设质量的不断提升。

1 建筑工程主体结构检测的重要性

在建筑工程中, 对其主体结构的质量检测是建筑物维护和保养的重要基础, 定期进行检测和维护不仅可以保障建筑物的安全和经济效益, 也可以提高其使用寿命和价值。对于建筑工程而言, 其主体结构的损坏或破坏可能对建筑物的安全性产生严重影响, 例如可能导致建筑物倒塌, 若未能及时检测和修复相关缺陷问题, 则可能导致缺陷损害

的进一步扩大, 造成严重的工程安全问题。因此, 通过对建筑工程主体结构进行定期检测和维护, 可以及时发现和解决问题, 降低修缮成本, 提高保养效率。尤其在建筑工程建设中, 在主体结构建设时通过有效的质量检测能够有效避免工程缺陷遗留, 提高工程建设的安全性和稳定性, 同时避免因缺陷问题导致的大规模返工, 以更好地节省建设成本, 减少资源浪费, 由此来提高建筑工程的建设效益^[1]。

2 建筑工程主体结构质量检测的内容

2.1 混凝土结构检测

在建筑工程中, 混凝土结构是其主体结构中的常规结构, 能够起到对建筑整体的支撑与承载作用。混凝土结构在使用过程中可能会出现各种缺陷和病害, 例如渗漏、裂缝、空鼓等。因此, 在质量检测中需要重点对混凝土结构进行全面的检查, 及时发现并修复缺陷和病害。混凝土的强度是影响混凝土结构牢固性和稳定性的关键因素, 因此在混凝土结构的质量检测中, 对混凝土的强度进行检测是必不可少的。常用的方法是采用取样器在现场采集混凝土试样, 并送往实验室进行压缩强度测试。混凝土结构表面的平整度是保证结构美观和使用寿命的一个关键因素。在质量检测中, 需要对混凝土表面的平整度进行检测, 包括

进行视觉检测和测量检测。另外，混凝土结构中的钢筋也是很重要的一部分，其质量与结构的牢固性和稳定性密切相关，需要同步开展对钢筋结构的质量检测。相关工程单位在检测前要做好检测计划和检测方案，明确检测的目的和范围，制定出详细的检测内容和检测标准^[2]。

2.2 砌体结构检测

砌体结构是建筑工程的主要结构类型，砌体的强度和密实度是保证砌体结构牢固性和稳定性的关键因素，检测方法包括敲击法、超声波法、钻孔取样法等。砖缝是砌体结构中的缝隙部分，其质量直接影响砌体结构的牢固性和稳定性，检测方法包括测量砖缝的宽度和深度，检查砖缝是否均匀、连续、严密等。砌体结构的垂直度和水平度是保证建筑物整体垂直和水平的重要指标，检测方法包括使用水平仪或激光仪进行测量。同时，砌体表面的平整度是保证建筑物美观和使用寿命的关键因素，检测方法包括使用直尺、平板等工具进行测量。在砌体结构检测中，还应注意建筑物的使用情况，考虑建筑物的历史和环境等因素，进行全面的检查和分析，以确保检测结果的科学和全面。

2.3 钢结构检测

在现代化建筑工程中，对钢结构的应用也更加广泛，因此也需要对检测工作加强重视。钢结构中的钢材质量是影响其牢固性和稳定性的关键因素，相关检测内容包括检查钢材的钢号、规格、长度、表面质量、弯曲度等。同时，钢结构中的焊缝是连接钢材的重要部分，其质量直接影响钢结构的牢固性和稳定性，检测方法包括使用超声波、X射线等检测设备进行焊缝缺陷检测。钢结构在使用过程中可能会发生变形，影响其牢固性和稳定性，检测方法包括使用位移计、变形规等设备进行测量。此外，钢结构在使用过程中也可能发生腐蚀，影响其耐久性和使用寿命，检测方法包括使用无损检测设备进行腐蚀程度评估和检测^[3]。

3 建筑工程主体结构的检测技术分析

3.1 回弹法检测技术

回弹法检测是建筑工程主体结构质量检测中常用的一种非破坏性检测技术，能够通过测量混凝土表面在受力后的回弹量来判断混凝土强度和硬度，从而评估建筑结构的稳定性和安全性。回弹法检测的主要原理是根据混凝土表面的回弹量来推断混凝土的弹性模量，进而推算出混凝土的强度。回弹量的大小与混凝土的强度成正比，因此通过测量回弹量就可以初步了解混凝土的强度和硬度。在实际检测中，通常使用“Schmidt 锤”等回弹仪器来进行测试，通过在混凝土表面敲击一定的力量，然后测量回弹量来推断混凝土强度。回弹法检测技术具有非破坏性、快速、简单等优点，可以对大面积的混凝土结构进行快速、准确地检测。但是，回弹法检测的精度受到多种因素的影响，如混凝土质量、温度、湿度、表面平整度等，需要在实际应用中综合考虑并进行修正。

3.2 超声脉冲检测技术

在建筑工程主体结构检测中，超声脉冲检测技术也是一种常用技术，能够利用超声脉冲在材料内部的传播特性来检测材料的内部结构和缺陷，从而评估建筑结构的硬度和安全性。超声脉冲检测的主要原理是利用超声波在材料内部传播的特性，检测材料内部的结构和缺陷。在实际检测中，通常使用超声波探头在建筑结构表面扫描，通过测量超声波的传播时间和信号衰减情况来推断材料内部的结构和缺陷情况。其中，传播时间和信号衰减情况与材料的密度、弹性模量、损伤程度等有关，因此可以通过分析超声波的信号特征来评估建筑结构的硬度和安全性。超声脉冲检测技术具有高精度、高灵敏度、非破坏性等优点，在建筑质量检测、材料缺陷检测、钢筋混凝土结构的裂纹检测等方面得到广泛应用。但在实际应用中也存在一些限制，如超声波的传播路径和探测深度受到材料密度和厚度等因素的限制，需要针对不同的应用场景进行技术选择和优化^[4]。

3.3 电磁感应检测技术

电磁感应检测技术是一种利用电磁感应原理的非破坏性检测技术，能够对建筑结构的混凝土、钢筋等材料内部的缺陷和损伤进行有效检测。其主要原理是在检测区域内产生一个交变电磁场，并根据被测材料内部缺陷和损伤的影响，测量电磁场的变化情况。在实际检测中，通常使用电磁感应探头在建筑结构表面扫描，通过测量电磁场的强度和变化情况来推断被测材料内部的结构和缺陷情况，如钢筋锈蚀、混凝土裂缝等。电磁感应检测技术具有高精度、非破坏性等优点，在建筑质量检测、钢筋混凝土结构的裂纹、锈蚀等缺陷检测等方面得到广泛应用。但该技术也受到建筑结构复杂形状等问题限制，其检测精度也会受到材料性质和检测环境等影响，需要根据工程检测情况进行合理选择。

3.4 钻芯法检测技术

钻芯法检测技术是一种破坏性检测技术，在建筑工程主体结构质量检测中也较为常见，主要通过从建筑结构中取出混凝土芯样进行实验室检测，来评估建筑结构的硬度和安全性。钻芯法检测需要在建筑结构中钻取一定直径的混凝土芯样后，在实验室进行混凝土强度、密度、含水率等参数的检测和分析。钻芯法检测能够提供较为精确的混凝土物理性质参数，如抗压强度、抗拉强度、抗弯强度等，从而评估建筑结构的硬度和安全性。该检测技术具有较高的精度和可靠性，可以对混凝土结构的整体性能进行评估和量化分析。但由于检测过程中具有一定的破坏性，会对建筑结构造成一定的损伤，同时也存在取芯位置不准确、取芯样品数量不足、芯样品保护不当等问题，在检测应用时需要综合考虑检测精度和建筑结构的保护需求。

4 建筑工程主体结构质量的具体检测方法

4.1 外观尺寸的检测方法

在建筑工程主体结构检测中，首先需要对外观尺寸进

行检测,相关检测主要包括房屋结构的垂直度、水平度、尺寸精度等。检测时,可以利用直尺法、拉线法、光学法等方法进行检测,利用直尺、水平仪、量角器等工具检测建筑结构垂直度和水平度;利用钢丝或绳子拉直进行建筑结构的尺寸检测;利用光学仪器进行建筑结构的尺寸和平面度检测。在检测过程中,需要仔细分析建筑结构的设计图纸和技术规范,明确检测的目标范围和标准。同时,根据检测要求,选择合适的直尺、水平仪、量角器、钢丝、绳子等工具和仪器。提前选择合适的测量点和测量方式,安装好测量设备。在此基础上,按照工具和仪器的使用方法,进行测量并记录数据,将测量得到的数据进行统计和分析,得出结论。需要注意的是,在检修建筑结构的垂直度、水平度和尺寸精度时,应严格按照规范要求 and 检测方法进行操作,避免操作不当带来的误差。需要对测量设备和仪器进行定期维护和校准,确保其精度和准确性^[5]。

4.2 混凝土强度的检测方法

在建筑工程主体结构检测中,混凝土强度检测是重点内容,需要全面了解混凝土结构的质量情况,以保证建筑工程整体的稳定性。在检测过程中,非承重结构的部位可以使用钻芯法进行检测,通过在混凝土结构中钻取一定直径的混凝土芯样,在实验室进行混凝土强度、密度、含水率等参数的检测和分析。在建筑工程建设时,可以通过现场试验进行检测,对试验浇筑的混凝土结构进行压力载荷的施加,测定混凝土强度。而针对建筑中的混凝土主体结构进行检测时,需要使用无损检测技术,包括回弹检测、声波检测等,以全面地了解混凝土结构质量情况。在检测前,需要仔细分析建筑结构的设计图纸和技术规范,明确检测的目标范围和标准。根据检测要求,选择合适的检测方法所需的钻芯机、试块模具、压力载荷机、超声波检测仪等工具和仪器,并且需要将测量得到的数据进行统计和分析,以得出可靠结论。除此之外,在进行混凝土强度检测时,需考虑混凝土结构的复杂形状和结构对检测精度的影响,确保检测环境的稳定性和控制检测时的干扰因素,以避免干扰检测结果。

4.3 钢筋性能的检测方法

对于建筑工程主体结构检测而言,也需要重视对钢筋性能的检测,钢筋作为建筑结构中的重要承力构件,对于评估建筑结构和安全性具有重要意义。在检测时,可以采用拉伸试验法,将钢筋进行切割并在拉伸机上进行拉伸试验,测定钢筋的抗拉性能和屈服强度。通过对钢筋进行冲击试验和反弯试验,测定钢筋的抗冲击性能和抗弯性能。在进行拉伸试验等钢筋性能检测时,应按照规定确

定试样的数量和大小,遵循试验标准和试验方法的要求,确保检测数据的准确性和可靠性。此外,在进行钢筋性能检测时还需要考虑钢筋的类型、直径和长度等因素对检测结果的影响,择要进行检测。

4.4 预制构件的检测方法

在建筑工程主体结构中,预制构件的应用也逐渐增加,需要针对相应的构件进行严格质量检测,以保证主体结构的整体质量。对此,可以采取目视检查的方法,通过肉眼观察预制构件表面的缺陷、损伤、裂缝等情况,以及预制构件与其他构件的接口处是否协调一致、嵌接是否牢固等情况。这种方法简单易行,但可能会忽略一些细微的问题。检测时,可以利用磁场对预制构件进行检测,能够发现一些微小的裂缝、缺陷等问题。同时,也可以利用超声波探测器对预制构件进行扫描,检测精度较高,或者利用射线探测器对预制构件进行扫描,但该方法需要专业人员进行操作,且对环境要求较高。另外,预制构件在运输、存放、安装等过程中都可能会发生损伤或裂缝等问题,因此需要在这些环节中进行检测,通过对检测过程的严格控制,保证检测结果的有效性,以提高工程质量管理力度。

5 结语

质量检测作为建筑工程质量管理的重要基础,通过对主体结构的全面检测能够有效发现缺陷问题,避免安全隐患遗留。相关工程单位应当明确建筑工程主体结构检测内容,了解相关检测技术的应用,做好各个检测环节的质量控制,提高检测结果的可靠性与全面性,以实现建筑工程质量的有力保障。

[参考文献]

- [1]朱晓平. 建筑工程主体结构质量检测方法及运用注意事项的分析[J]. 住宅产业,2022(4):79-81.
- [2]谭晓飞,付旭,赵春雨,李茜,刘焕芹. 在建高层建筑主体结构质量检测方法分析与应用[J]. 中国建筑金属结构,2022(4):53-55.
- [3]李振宇. 探究建筑工程主体结构的质量检测方法及其应用[J]. 居业,2021(10):156-157.
- [4]张晓平. 探究建筑工程主体结构的质量检测方法及其应用[J]. 工程建设与设计,2021(3):205-207.
- [5]蒋小娟. 建筑工程主体结构质量检测方法及应用效果[J]. 城市建筑,2020,17(26):117-118.

作者简介:谷峪川(1996.5—),毕业院校:河北工程技术学院,所学专业:建筑工程技术,当前工作单位:容城县天益建筑工程质量检测有限公司。