

建筑工程主体结构现场检测的意义及方法探究

钟金林

广西恒永工程质量检测有限公司

DOI: 10.12238/ems.v5i7.7043

[摘要] 建筑主体结构检测直接决定着建筑物的安全性和耐久性, 应充分重视其质量检测工作。建筑工程质量检测同时也是一项系统工程, 涉及的理论和技术较多, 应注意对细节的控制, 采取合理的方式进行检测, 提升检测的准确性, 保障建筑工程质量。

[关键词] 建筑工程; 主体结构; 现场检测; 意义; 方法

Exploration of the significance and methods of on-site inspection of the main structure of construction projects

Zhong Jinlin

Guangxi Hengyong Engineering Quality Testing Co., Ltd

[Abstract] The inspection of the main structure of a building directly determines its safety and durability, and its quality inspection work should be fully valued. The quality inspection of construction engineering is also a systematic project, involving many theories and technologies. Attention should be paid to controlling details, adopting reasonable methods for inspection, improving the accuracy of inspection, and ensuring the quality of construction engineering.

[Keywords] construction engineering; Main structure; On site testing; Meaning; method

建筑物的主体结构是确保整个建筑物安全稳定的重要结构, 全面检查可以确保安全。在检查过程中, 有必要结合实际施工条件, 并选择合适的条件, 发现方法优化建筑物的资源分配。因此, 为切实加强建筑主体结构质量控制, 保证建筑整体安全性和稳定性。

1 建筑工程主体结构现场检测的意义

就建筑物而言, 主体结构的主要组成部分是混凝土, 严格检查建筑物的主要结构是一个重要的整体项目, 检测建筑物混凝土材料的方法很多, 需要根据相关标准对其维持指定的使用期限进行强度测试。当前, 现场检测也是一种常见的检测方法, 但是在具体的检测工作过程中, 检测结果往往受到各种因素的干扰和真实质量的影响, 无法得到有效体现。用于检测一般建筑物主要结构的方法很多, 并且对于每个结构体使用不同的检测方法, 典型的建筑物主要结构包括混凝土结构、砌体结构和砖石结构。因此, 由于所使用的结构体不同, 所以检测主要结构的方法是特定的, 在开展混凝土结构检测工作中, 其检测点相对较多, 如混凝土结构的损坏检测、侵蚀检测、抗压强度检测、承载力检测、总碱活性检测等, 通常情况下主要是采用钻芯法和回弹法对混凝土结构的

强度进行检查。此外, 还可采用超声波法检测混凝土结构的内部缺陷, 在目前我国的一些公共场所的大型建筑物中, 对于超声波法的应用也变得越来越广泛, 其可以对混凝土的内部结构进行动态试验, 在规定的荷重状态下对结构的承载力进行试验。

2 建筑工程主体结构检测的主要内容

2.1 混凝土强度检测

混凝土强度检测能够有效提高整体施工质量水平, 积极落实好混凝土质量检测工作, 能够促进建筑工程顺利完成施工, 全面提高整体施工质量水平。对此, 相关工作人员需要加大对混凝土强度检测关注力度, 并能结合科学技术做好各项强度检测工作, 并能严格依照质量标准进行监测。不仅如此, 还需要做好各项混凝土强度分析工作, 这样才能实现对混凝土强度的有效控制, 以此满足施工要求, 避免出现施工质量问题。除此之外, 还需要积极落实好各项混凝土强度检测工作, 应用超声回弹法进行质量检测技术, 这些技术能够与先进技术进行融合, 积极落实好各项检测工作, 以此获得全面质量检测结果。完善构件检测标注, 制定出科学合理设计方案, 以获得更加全面的检测结果。

2.2 钢筋质量检测

建筑工程在进行钢筋质量检测工作时,需要在不同施工环境下进行检测,由于不同位置存在施工差异,这对进行质量检测工作带来难度。建筑工程进行主体结构检测工作时,应确保检测结果不会受到影响。要加大对钢筋质量检测力度,避免对整体施工后质量产生影响。对此,建筑工程需要对主要的施工点进行检测,例如,在进行钢筋质量检测时,要对整体质量进行全面检测,以有效满足建筑工程施工质量需求。其次,在进行检测时,建筑工程还需要加强对钢筋数量以及规格的严格检查,并能对连接处质量进行有效分析,避免出现质量问题,制定出有效的实施措施,并依据出厂完成报告质量,实现对钢筋质量水平的有效控制。

2.3 楼板质量检测

建筑工程需要加大规模,加强楼板质量检测力度,避免对整体施工安全产生影响,以此促进整体建筑工程良好发展,有效提高整体建筑工程施工水平。因楼板厚度会对整体施工质量水平产生影响,积极加大对楼板厚度检测力度,并能有效满足相应厚度,将其承载能力有效发挥出来,能够将整体建筑性能充分发挥出来。在进行楼板检测时,需要有效满足随机取样需求,在不同场地进行楼板之间检测,一旦发现检测问题,需要与相关部门进行深度检测,确保获得更加良好的质量控制结果。

2.4 砂浆强度检测

在进行砂浆强度检测工作时,需要应用多样化方法进行有效检测,这样才能获得准确的检测结果。不仅如此,还要加强对整体施工情况的全面了解,并能有效检测范围内,做好各项检测工作,积极提高整体施工安全意识,并能对砂浆强度进行全面分析。做好各项数据记录检测工作,实现整体建筑工程质量水平的有效控制。

2.5 建筑面积测量

在进行建筑工程主体结构检测时需要加大对建筑面积检测力度,以此满足建筑工程设计需求。在进行建筑面积测量时,需要加大对主体结构检测力度,并能有效开展各项工作水平,尤其是在进行施工图纸质量检测时,需要对整体设计内容进行控制,有效控制相应的设计内容,能够对整体楼层测量数据进行有效检测,能够将整体的检测数据充分发挥出来,有效满足各项建筑工程主体结构设计水平需求。

3 建筑工程主体结构现场检测的方法

3.1 取芯法

取芯法适用于混凝土强度检测。在具体操作时,检测人员需要在混凝土构件上取芯样,并对混凝土芯样进行实验分析,再根据实验结果评估混凝土构件的强度、性能等基本状况。由于混凝土建筑结构在使用过程中受到荷载、外部环境

等因素的影响,会出现强度下降的问题,施工单位必须定期对混凝土构件进行强度检测。

取芯法可以为施工单位准确评估建筑结构的健康状况、使用寿命、安全稳定性等信息提供有效依据,但它本质上是一种具有破坏性的检测方法,会在建筑结构上留下孔洞或破坏性痕迹。因此,施工单位在实操过程中要谨慎选择取样位置,尽可能避免对建筑结构造成无法挽回的损坏。

3.2 超声波检测技术

超声波检测技术主要根据高频声波在不同材料中的传播与反射特性来反馈建筑结构的性能及缺陷信息。施工单位在使用超声波检测技术时,发射超声波信号的探头能将声波能量引入建筑结构内部。受不同材料密度、弹性模量等的影响,超声波信号在不同材料中的传播速度与散射情况各有差异。例如,当超声波信号遇到裂纹等缺陷或不均匀的材料时,就会发生反射、折射。此时,施工单位就可以通过探头接收反射回来的超声波信号,再分析超声波信号的传播路径与传播特性等来准确识别建筑结构的缺陷。总的来说,超声波检测技术的优势在于能精确定位和定性建筑结构内部无法靠肉眼识别的缺陷,如裂纹、空洞、异物等。

3.3 微波检测技术

微波检测技术是基于高频微波信号与被测物体的相互作用来明确高频微波信号在建筑结构内部的传播与反射特性,获取不同材料的性质和其他基本信息。微波是电磁波的一种,其频率通常在1~300 GHz,适用于不同材料的检测场景。在微波检测技术应用期间,高频微波信号在遇到材料界面、缺陷、裂纹等时会发生反射、折射或散射。施工单位通过分析这些信号,可以找出建筑结构内部的质量问题。值得一提的是,微波检测技术具有较强的穿透力,仅适用于混凝土、砖石等厚重材料的检测。

3.4 回弹法

回弹法主要通过测量物体表面的弹性来判断不同材料的性能,从而评估建筑结构的稳定性和质量。回弹法的工作原理是基于弹性力学理论,即操作弹击杆在被测物体表面施加标准化的冲击荷载,测量并分析弹击杆的反弹高度,来间接评估建筑结构内部材料的硬度、强度以及可能存在的缺陷。回弹法不需要取样,也不会破坏建筑结构的完整性,且操作相对简便,适用于混凝土、砖石、金属等多种材料。然而,回弹法的精准度会受到材料的异质性、表面状态以及仪器精度等因素的影响,施工单位要及时校准和修正检测结果。

3.5 无损探伤技术

无损探伤技术可以在不破坏建筑结构的前提下通过电磁感应、磁粉探伤等方法来探测钢筋的位置、直径、数量和腐蚀程度。例如,基于电磁感应的无损探伤技术是运用电磁感

应原理,根据感应线圈接收到的信号变化来反馈钢筋的位置、直径、数量等基本情况,有助于工程师科学评估建筑结构内部钢筋的健康状况,排查腐蚀、断裂等缺陷问题,确定钢筋与混凝土的黏结强度。

3.6 红外热成像检测方法

红外热成像检测是一种利用红外辐射原理来检测和分析物体温度分布的技术,可通过将物体发出的红外辐射转化为可见图像,以呈现物体表面温度分布情况。其优势在于其可快速定位,提前发现潜在问题,以下是红外热成像检测方法的一般步骤:(1)准备仪器。根据实际需求选择红外热像仪来获取红外图像,正式开展检测工作前确定仪器状态,确保其可正常使用;(2)设置环境条件:确保测试环境的照明条件适合红外热成像,避免强光、直射日光或其他干扰因素;(3)拍摄图像。使用红外热像仪拍摄待测物以获取图像,此时应注意控制仪器与目标物间距,以免影响图像画质;(4)分析图像。通过观察红外图像,可以看到不同区域温度分布情况,热图中不同颜色表示不同温度区域,可以根据色彩对比来判断目标热量分布和异常情况;(5)数据记录和分析。将测得的红外图像和温度数据记录下来,并进行分析和比较,以评估目标物体的热情况、异常或缺陷。

3.7 静载试验方法

静载试验方法可应用于建筑主体结构的不同部位,如柱、梁、墙体等,通过该方法可判断结构是否存在强度问题、变形问题、连接问题等,并为结构的修复、加固或改进提供指导。以下是在建筑主体结构中使用静载试验方法的一般步骤:(1)施加静态负荷。在建筑主体结构的设计荷载或预期荷载下,施加静态负荷,负荷可以通过施压、悬挂重物、添加施工物料等方式施加,具体可以实际工程和现场情况为主科学选择施加方案;(2)监测和测量。使用测力传感器、位移测量系统等设备来监测和测量被试部位的受力和变形情况,可以测量的参数包括负荷大小、应力分布、位移、应变等;(3)数据记录和分析。记录所得数据,包括负荷一位移曲线、负荷一时间曲线等,然后根据数据可计算出结构部位的应力、应变、刚度等参数;(4)结果评估。对所有检测结果进行系统分析,以便于明确建筑主体结构现存问题。

3.8 动力响应试验方法

动力响应试验方法可以用于检测建筑主体结构振动特性、刚度和耐震性能,通过测试和分析,可以发现结构的固有频率、阻尼特性,评估结构的刚度和动态特性。实验步骤如下:(1)准备实验设备。需要准备动力冲击装置、加速度计、振动传感器等相关装置,冲击装置可以采用冲击锤、振动台等;(2)样品选择。选择适当部位或构件进行测试,例如柱、梁、楼板等,样品的选择应充分考虑结构的复杂性和

重要性;(3)样品准备。确保被测试样品在测试前处于正常状态,并具有足够的稳定性,同时清除可能影响测试的杂物;

(4)振动响应测量。使用加速度计或振动传感器对样品施加冲击负荷,并测量样品振动响应,可以测量的参数包括加速度、速度、位移等;(5)数据处理和分析。根据测得的振动响应数据,进行频域分析或时域分析,以评估样品的振动特性、刚度、阻尼等参数。也可以进行模态分析,以识别结构的固有振动模态;(6)结果评估。根据实测数据和建筑设计要求,评估建筑主体结构的振动特性和耐震性能,分析结果可以用于验证结构设计的合理性、评估结构的耐震能力,并为结构的改进和增强提供指导。

综上所述,在当前建筑工程主体结构检测环节,相关技术部门需按科学有效的检测制度,结合规范化的检测措施,完成体系化、高效化地检测控制,使建筑工程主体结构检测工作能够正常有序地开展。

[参考文献]

- [1]房建工程主体结构检测方法和技术应用分析[J]. 陈家兴. 中国科技信息, 2023(12)
- [2]房建工程主体结构检测技术研究[J]. 李文涛. 工程与建设, 2023(01)
- [3]房建工程主体结构检测技术的应用[J]. 黎裕青; 黎汉杰; 秦荣康; 聂向东; 崔玉军. 城市建筑空间, 2022(S2)
- [4]房建工程主体结构检测技术及运用分析[J]. 林健群; 朱文超. 砖瓦, 2021(11)
- [5]房建工程主体结构检测技术的应用探析[J]. 张建琦. 江西建材, 2021(04)
- [6]建筑工程主体结构质量检测内容及方法分析[J]. 王庆. 工程技术研究, 2022
- [7]建筑工程主体结构质量检测的有效对策分析[J]. 王泽斐. 中华建设, 2020
- [8]建筑工程主体结构混凝土强度检测研究[J]. 叶秋祖; 潘玉超; 罗慧琳; 余思慧; 康霖云. 大众标准化, 2023(11)
- [9]建筑工程质量检测中的主体结构检测要点及其措施[J]. 徐博文. 建材发展导向, 2023(08)
- [10]探讨建筑工程主体结构检测的主要内容及方法[J]. 陈静锋. 低碳世界, 2022(06)
- [11]探究建筑工程主体结构的质量检测方法及其应用[J]. 李振宇. 居业, 2021(10)
- [12]房建工程主体结构检测技术的应用探析[J]. 张建琦. 江西建材, 2021
- [13]主体结构检测在建筑工程质量监督控制中的应用探讨[J]. 曹立; 周斌; 苏宏洋. 四川建材, 2023