

探讨建筑工程施工中如何利用主体结构检测技术

李萍

仙桃职业学院 湖北 仙桃 433000

[摘要]当前我国社会经济快速的发展,城镇化速度在不断地提升,建筑行业迎来了发展的机遇,建筑工程的规模和数量也在不断地扩大增多,与此同时,建筑结构的数量也在不断的增加,建筑工程技术和材料也在不断地进步。新技术、新材料的应用是否能让建筑工程的质量有所提升,则需要通过主体结构检测技术进行验证。通过建筑主体结构检测,可以让建筑主体结构的质量得到保障,对建设者和未来建筑使用者的人身安全进行保护。根据工程建设的相关规范要求,任何建筑在主体交付使用的时候,都必须要通过主体结构质量检测。本文将对建筑工程施工中常用的主体结构检测技术进行分析,希望未来主体结构检测技术能够进一步完善,通过更合理的检测方式,保障建筑工程的质量和安全。

[关键词] 建筑工程; 结构检测; 模板工程; 混凝土工程; 检测应用

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.09.656

建筑工程主体结构的质量关系到整个工程项目的质量和水平,因此,在建设过程中,加强对建筑主体结构的检测非常重要。在工程建设的过程中,使用的建筑原料、配件等等材料以及建筑施工技术,都对施工项目的质量水平有着很大的影响,通过加强建筑主体结构的检测,尤其是对建筑主体的关键位置以及隐蔽工程的检测,能够让建筑工程的物质基础、工程质量均有所提高。建筑工程主体结构检测技术会检查建筑的质量要素、安全要素,根据检测对象以及检测环境的不同,选择合适的检测方式进行检测,这对提高建筑整体的质量具有极强的必要性。以下将对建筑主体结构检测的重要性以及常用的方法进行介绍。

一、建筑主体结构检测常用的检测方法

(1) 结构外观和尺寸的检测

建筑主体的外观结构检测在建筑主体检测中非常常用,这种检测方法是检测领域中最为基础,也是直观性最强的检测方法,只有在建筑工程的主体结构通过了结构外观以及尺寸的检测之后,检测人员才能对下一阶段,也就是建筑的内部结构进行检测。

当前我国常应用的建筑主体外观检测的方法有电子仪器检测以及人工检测两种方式,在进行人工检测的时候,主要是通过检测人员的观察,结合多年的检测工作经验,将建筑主体的外观和设计方案进行对比,观察建筑外观是否和图纸相一致,对建筑混凝土表面是否存在蜂窝、麻面、裂缝和露筋等情况进行检查。由于我国纬度差异较大,在不同的地理位置进行施工,环境区别较大,对建筑施工造成的影响也不尽相同,检测人员应该更具地区实际情况,对建筑容易出现破损的位置进行着重检查,将建筑主体结构外观中存在的问题进行汇总统计,并将其信息准确完整的概率在检测报告当中^[1]。

在对建筑主体结构尺寸进行检测的过程中,会使用到多种电子检测设备、光学设备以及测量器具。虽然检测人员具有较强的工作能力和丰富的工作经验,但是其精度和仪器相比仍存在着很大的问题,因此,为了让建筑主体结构外观检测准确性更强,让误差处于标准的范围内,在对一些细部结构和重点部位进行检查的时候,检测人员应该积极的应用检测设备对建筑主体结构外观的尺寸进行检查。

(2) 模板工程检测的方法

模板工程是建筑主体结构施工中重要的环节,在进行模板的拼装之前,首先要对表面进行处理,保证模板表面的清洁平整,让模板拼缝能够密实合规,从而让模板对钢筋和混凝土进行支撑。通过模板的支架作用以及模具作用,可以让混凝土构件的外观、尺寸符合相应的标准。按照长期以来的施工经验,模板工程的施工质量和预埋件的位置、高度以及截面尺寸等等

都有着直接的联系,如果模板拆除的时间过早或者过晚,支护和拆除的顺序混淆,就非常容易导致混凝土结构出现变形的情况,例如在施工中常见的涨模和漏浆等等问题,都会对建筑工程整体的质量和安全造成影响。因此在进行模板工程检测的时候,要针对模板设置的位置、对拉螺栓的间距偏差、模板的强度和硬度等指标进行重点检测,同时对检测的数据进行认真的复核^[2]。

(3) 混凝土工程检测的方法

混凝土构件是建筑工程主体中的重要组成部分,对建筑主体混凝土进行检测主要通过静态分析和动态分析两种方式,检测内容为混凝土工程的抗压性。静态检测的方式较为简单,检测的数据较为精准,在主体工程的检测中有着非常广泛的应用,动态监测方法例如回弹法、钻芯法等技术应用的范围更广,非常适用于大体量的建筑主体。由于混凝土工程对建筑主体质量有着非常重要的影响,因此当前研究的混凝土检测的方式非常多,检测工作人员应该凭借自身工作的经验,根据不同的建筑种类和混凝土情况,选择最为合适的检测方法,确保混凝土检测具有准确性和权威性,降低混凝土质量问题出现的频率,避免混凝土质量对项目整体产生负面影响^[3]。

在建筑主体结构的外观检测通过之后,就需要对建筑的内部结构质量进行检查,内部结构的质量主要是通过测试构建抗压能力实现的。当建筑的结构主体相对稳定的时候,人为对建筑施加压力,通过观察外力下建筑结构的平衡状态,确定建筑的抗压能力是否满足要求。抗压强度检测的关键在于控制好对建筑施加的压力,要在全面了解建筑内部结构特征的基础上,对其承载能力进行检测,防止施压量不合理导致建筑结构主体受到破坏。在进行抗压轻度检测的时候,需要对突发的风险因素进行考虑,不能简单的通过对建筑上增加重物以施加压力。当前在检测过程中常用的仪器为起震器,科学的对建筑物内部的钢筋以及混凝土的结构进行测量,对不同震幅下承压情况进行统计,通过对震动的频率进行观察,客观的评价建筑主体结构抗压的能力。

(4) 钢筋保护层厚度的检测

除了原材料因素之外,钢筋混凝土构件的力学性能以及寿命也是非常重要的因素。对于钢筋混凝土构件,钢筋外侧的保护层的厚度会对构件的受力性能产生较大的影响。如果保护层太薄,受力钢筋非常容易出现裸露的情况,这会让构件中的钢筋锈蚀,严重降低建筑整体的受力性能,同时在构件受力的时候,还容易导致钢筋表面的混凝土出现崩裂和脱落的现象,使得钢筋和混凝土共同受力的能力降低,再加上混凝土自身碳化的作用,最终会让构件的强度难以达到设计要求,建筑的寿命也会因此受到影响。如果钢筋保护层的厚度过厚,会让构件

的有效截面尺寸缩小，让建筑的自重增加，使得混凝土受拉，非常容易导致混凝土表面出现开裂的情况，影响整体的承载能力。受力钢筋的位移和形变会让保护层过厚，这种情况造成的危害会更大，有时会让建筑结构的整体体系被破坏。检测钢筋保护层厚度的方法包括电磁感应法钢筋探测仪检测法、雷达仪检测法以及局部破损检测法。

电磁感应法钢筋探测仪检测法是通过单个或者多个线圈组成的探头形成电磁场，在钢筋或者其他的金属物体靠近探头的时候，附近的磁感线会发生变化。金属产生的干扰会让电磁场强度分布发生变化，这种变化能够被探头捕捉到，再通过仪器将变化显示出来。这种方式能够对钢筋的尺寸、材料进行标定，能够对钢筋的位置、直径以及混凝土保护层的厚度进行检测。雷达仪检测法是通过雷达天线发射电磁波，电磁波接触混凝土反弹的电学性质和接触钢筋反弹的性质不同，反射回来的电磁波会被仪器的天线吸收，从而根据接受到的电磁波对钢筋保护层厚度进行反映。局部破损检测法是采用对钢筋位置不会造成明显扰动的方式，将混凝土结构进行局部的破损，从而直接对钢筋保护层的厚度以及钢筋的位置进行测量，在测量之后，需要及时对破损位置进行修补，以免造成钢筋锈蚀^[4]。

(5) 装配式工程检测

装配式工程是我国近些年新兴的一种建筑的形式，在对装配式建筑进行检测的过程中，需要重点对建筑节点部分的施工质量进行检测，这是装配式建筑施工过程中最容易产生质量问题的施工难点位置。施工过程中，在安装预制构件的时候，如果采用的操作方式不正确，也会对建筑主体结构的水平受力性产生影响，对建筑结构的稳定性、功能性非常不利。

装配式建筑的主体结构中主要包含了垂直构件、水平构件以及非受力构件等，垂直构件如预制剪力墙等，水平构件包括了预制楼梯、预制梁以及预制楼板等等，非受力构件包括了隔断墙、建筑外立面、外墙板等等。当前在进行装配式建筑检测的时候，主要依托BIM建筑纤细模型技术，BIM技术是装配式建筑施工的基础，通过充分应用装配式模式，可以让建筑主体各部分的构件实现预制，在BIM系统中，将建筑主体的大量构件建立成信息数据，让建筑施工过程中资源得到优化，让工程统筹的水平提升，同时还能对工程施工中可能出现的各种风险情况进行预测，更好的拟定绿色施工方案。

(6) 砌筑砂浆的抗压强度检测

通常对砌筑砂浆抗压强度检测的方法为贯入法，具体的操作方法为：准备好贯入仪，将其放置在平整的物体之上，保证仪器能够保持水平，其次，将测钉安装到贯入杆上测钉座的位置，让测钉的尖部向着外侧，使用扳手将测钉座进行加固固定，使得测钉能够保持稳定，在这些准备工作完成之后，检测人员应该一边将贯入仪的扳手向着把手的方向转动，同时再用摇柄对螺母进行加固，让挂钩能够完全挂紧。最后，将贯入仪的扁头对准灰缝的中心位置，需要注意，贯入仪扁头需要和砌筑表面保持垂直。在完成这些操作之后，检测人员扳动贯入仪的扳手，使测钉能够进入到待检测的砌筑灰缝当中^[5]。

在完成贯入操作之后，测量各人员即可对贯入的深度进行准确的测量。具体的测量步骤为：先将测钉从中取出，使用吹风设备将测量孔洞中的灰尘进行吹出，使用仪器测量贯入的深度。将贯入深度测量仪器的扁头和灰缝对其，将测头平稳的插入检测孔洞当中，保证测量仪器和砌体始终保持垂直的关系，确认无误后即可从表盘中读取测量的数值，读取测量数据的时候精确度要达到0.001cm

二、建筑主体结构检测在实际工程中的应用



(1) 施工准备阶段的检测应用

在施工准备阶段，应该做好建筑主体结构检测的工作，为施工项目整体建设的质量水平做好铺垫。在建筑准备阶段进行的质量检测涉及的内容相对较多，其中包括了施工方案的检查、原材料质量控制，同时还应该对参建员工的技能掌握情况和施工资质进行评判。在建设之前，应该确保施工总承包企业具有相关的资质，具有施工项目的实力，做好对相关技术人员资质的审查，对建设工程需要使用的设备数量以及机械设备的质量进行检测。

除此以外，项目设计方案的科学性和合理性也非常的关键，施工企业必须要提前做好建筑信息模型，用立体模型的方式将建筑主体结构设计方案进行展示，在此基础上对设计方案的可行性进行论证，确保设计方案能够在地方地基环境以及风力条件下运行。如果建设场地内的地基存在着土壤疏松的情况，应该采取相应的措施对地基进行夯实或者采取化学加固的方式，提前做好预案，有效地避免由于地基问题导致的位移以及不均匀沉降问题。

(2) 施工阶段检测的应用

施工过程对建筑质量产生的影响最为直接，因此在施工过程中进行建筑主体结构检测的时候，不能错过任何的细节。施工阶段建筑主体结构检测的内容包括了规划工程承重结构、遵循施工标准、确认建筑材料质量、控制主体下沉等方面。以沉降检测为例，当前建筑物的规模在不断地扩大，自重也在不断提升，因此难免出现沉降的现象，如果沉降幅度较小，对建筑整体的质量不会产生较大的影响，但如果沉降较为严重，势必会破坏建筑整体的平衡，产生安全隐患。在进行沉降检测的时候，首先要找好基准点，将基准点和周围参照物的夹角数据进行测量，随后每间隔一段时间进行一次测量，并将测量的数据进行记录，如果夹角值不断的扩大，应该立即停止施工，解决沉降问题，避免后续存在安全和质量隐患。

结束语

通过建筑主体结构检测，能够全方位的掌控建筑结构的稳定性和建设质量，从根本上确保建筑结构具有安全性，让建筑主体结构能够符合相关规范和标准的要求。近些年随着建筑行业的不断发展，越来越多的新技术和新材料被应用到建筑工程当中，使得建筑主体施工的质量出现了参差不齐的现象，作为建筑主体结构检测人员，必须能够从实际情况出发，合理的应用多种不同的检测方式，让我国建筑工程检测领域整体的水平能够得到提升。

参考文献

- [1]林健群, 朱文超. 房建工程主体结构检测技术及运用分析[J]. 砖瓦, 2021(11): 116-117.
- [2]李振宇. 探究建筑工程主体结构的质量检测方法及其运用[J]. 居业, 2021(10): 156-157.
- [3]潘艳. 主体结构检测在建筑工程质量监督控制中的应用[J]. 中国建筑金属结构, 2021(09): 62-63.
- [4]张建琦. 房建工程主体结构检测技术的应用探析[J]. 江西建材, 2021(04): 39-40.
- [5]宋义平, 闫熙臣, 范新杰, 孙鹏博, 莒运奇. 建筑钢筋混凝土结构检测鉴定研究[J]. 建筑技术开发, 2021, 48(06): 13-14.