

建筑结构实体质量检测技术及工程案例分析

申万才

河北天诚建筑科技集团有限公司

DOI:10.12238/etd.v6i4.15479

[摘要] 随着建筑结构实体质量要求的不断升高,需要合理选择先进的检测技术。基于此,本文简述了建筑结构实体的质量检测意义,并结合工程案例,阐述了建筑结构实体的质量检测流程,重点对建筑结构实体质量检测的技术要点进行了探讨分析,最后论述了强化建筑结构实体质量检测工作的对策,旨在为建筑结构实体质量检测工作提供全方位、系统的理论参考和实践经验,以促进建筑业的健康发展。

[关键词] 建筑结构; 实体质量检测; 意义; 流程; 技术要点

中图分类号: TU3 **文献标识码:** A

Quality inspection technology for building structure entities and engineering case analysis

Wancai Shen

Hebei Tiancheng Construction Technology Group Co., Ltd.

[Abstract] With the continuous improvement of the quality requirements for building structural entities, it is necessary to choose advanced detection technologies reasonably. Based on this, this article briefly describes the significance of quality inspection of building structural entities, and combines engineering cases to explain the quality inspection process of building structural entities. It focuses on exploring and analyzing the technical points of quality inspection of building structural entities, and finally discusses the countermeasures to strengthen the quality inspection of building structural entities. The aim is to provide comprehensive and systematic theoretical references and practical experience for the quality inspection of building structural entities, in order to promote the healthy development of the construction industry.

[Key words] building structure; Physical quality inspection; significance; technological process; Technical key points

引言

现如今的建筑工程在建造过程中保证施工的安全性至关重要,这直接关系到人们的生命安全问题,同时还影响着社会的稳定发展。随着建筑施工材料和建筑结构形式的不同,传统的检测技术已经不能满足现代建筑的要求。因此采取全面有效的建筑工程结构实体检测手段是非常重要的。建筑工程混凝土、钢材和砖石等不同的结构存在不同的检测方法,比如混凝土结构主要是采取测反射波的手段和测芯和同养样板法去检测,这种方式可以依据相应的施工情况和使用情况对其做出具体的分析。而钢结构是采用测试表面硬度的手段、测试超声波、测试光学扫描等手段来对其所采用的建筑材料做好相应的检测,以便更加精准地了解施工用的材质的使用程度。对于砖石类的结构,压强和敲击是比较重要的一手检测手段,测试压力和敲击是用以对其承重效果进行判断的手段。本文主要围绕不同检测技术进行详细的分析和探讨以及在实操项目中的应用情况,从而对提升建筑工程结构检测手段的科学性、实用性提供一定

的理论依据。

1 建筑结构实体的质量检测意义

想要保证建筑在各个时期具有安全性、稳固性和耐久性,并保障人民群众的生命安全,就必须对其建筑结构实体进行质量检测。随着城市建设的发展以及建筑物的复杂性和规模的不断提升,建筑结构变得愈加复杂,所处的环境也日益多样化。这些因素使得对建筑结构实体进行质量检测的要求愈发严格和重要,因此有必要实行全过程的质量检测,它能够在建筑开展前期就能发现一些可能存在的结构安全问题和建筑结构安全风险。通过对混凝土结构、钢筋结构、砖石结构的检测,第一时间发现其材料的老化、磨损、裂开以及其他一切结构损坏情况,避免这些材料在使用过程中发生严重的安全事故,从而提高建筑的安全性和建筑维修、修复工程的科学性,并节省一些资源和资金。再者,质量检测还能对建筑规划和建设工作提供反馈信息。通过对一些真实材料、构造方式的测定调研,有关人士能够全面了解相关的材料特性与相关的设计需求,进而可以促进设计方面的改

进、构建方面的提升,在建设过程中进行更准确的构造管理,从而实现建设工作的优质高效。

2 工程概况

S项目由某建筑集团有限公司承建。本工程采用框架剪力墙结构,基础为钻孔灌注桩。委托方和见证单位共同进行结构实体检查。现以工程中的17#为主要检测主体进行分析。本建筑为高层建筑(34层),建筑混凝土(强度)标号:地下室层及侧壁C30p6/C45p6;1~3层C55;4~7层C50;8~11层C45;12~15层C40;16~19层C35;20层及以上C30;梁板C30。地板设计厚度:负1~2层12cm,车库顶16cm,标准层12cm。钢筋保护层厚度:地下室楼板2.0cm,柱墙临水2.5cm,梁2cm,柱2cm,板墙1.5cm。

3 建筑结构实体的质量检测流程

本项目建设采用了框架剪力墙构造加钻孔灌注桩基础的建筑模式,为确保整体质量,建立一个系统性的质检体系很有必要。首先,质检的前提条件是需要明确质检目的、范围和方法,并准备好对应的图纸、记录表以及材料清单。其次,选择合格又专业的检测单位和设备并准备好具备丰富经验的质检人员是实现质检工作的重要环节。在具体选择检测项目的时候,着重针对混凝土强度、钢筋情况以及桩基质量做评判,具体来说可以采用回弹法、钻芯法等评判混凝土强度是否合格、采用超声仪和现场观察对钢筋的布置位置、直径、数量等是否合格做出判断、采用低应变和高应变的方法来评判钻孔灌注桩的质量和承载力。实际操作过程中,遵循选定的项目逐个做质检,例如从不同的视角采集样本进行混凝土强度抽检、利用激光仪对钢筋布置及焊接情况进行测定、利用地下波技术对钻孔灌注桩成孔状况进行评估。完成实地检测后,在分析数据结果的基础上查看是否达到国家标准以及设计要求,来判断整体质量以及可能存在的质量问题,据此制定检测报告,检测报告内容应具备检测目的、检测方法、检测成果和评价意见,并提出针对已存在问题所做出的修复方案。由施工方按照检测报告制定解决措施,并采取相应行动、复查,解决问题以达到质量标准。而这样的一系列检测步骤,可以保证框架剪力墙结构和钻孔灌注桩基础的质量,进而提高工程管理水平,保证工程建设的安全。

4 建筑结构实体质量检测的技术要点

建筑结构实体质量检测涉及到很多方面,每一处质量把控都对建筑结构的稳定性和长久性有着非常大的作用。结合上述工程案例,认为建筑结构实体质量检测的技术要点主要体现在以下几个方面:

4.1 充分做好质量检测准备工作

为了进行有效规范的检测,制定合理的检测计划是必要的。首先需要明确检测目标和范围,也就是要确定什么部位、什么样的结构是必须检测的,以及检测的标准是什么。其次需要收集有关检测的信息,如建筑物图纸、施工记录、原材料清单等,便于检测时有据可依。再者,要选择具有相应资质的检测单位以及仪器设备,因为检测人员的专业水平对检测结果的精确度和可靠性有很大影响。最后选定合适的检测时间,使检测能在正确的建

构筑物建设时期,避免受到构筑物建设完工的影响,对可能存在的问题可以及时发现、处理。

4.2 混凝土强度检测

对建筑物的安全状况进行分析,其主要目的就是研究混凝土的强度问题。因此,要先选择最符合要求的标准开展这项工作,如回弹法、钻芯法的选用,通过回弹法的使用,能够对现场情况进行检测,然后凭借回弹值对混凝土进行强度的检测,这种方法简单、方便且成本低,但其缺陷就是很难得到更加精准的数据,所以当精准度要求较高时,要通过钻芯法来获得,也就是通过从混凝土上钻取样块在室内对样本进行检测分析,在这方面,抽选的地点要结合混凝土分布的均匀性及负载情况来得出,以确保抽取样本的可用性。如此再通过这些步骤之后,就要将检测出的结果与设计中的规范进行比较,从而对混凝土的强度是否符合规定的强度作出判定,若有问题,及时整改。

4.3 钢筋质量检测

因为钢筋是整个建筑承担承压重任的部分,所以确保其质量是保障整个建筑安全的关键。所以必须通过检查确保各项指标准确且有效,这其中包括钢筋的位置、尺寸、焊接情况等。可以利用超声波对钢筋准确定位并测定其直径的大小,但对于焊接部分则必须做非破坏性的检测来核实其是否符合设计要求。如果已安装的钢筋出现布局不合理或质量存在问题,则必须马上采取对策予以纠正,以提高建筑的稳定性。

4.4 桩基完整性检测

在地基强度方面,钻孔灌注桩的质量直接影响到其加固性。一般通过低应变和高应变技术对桩基质量及承载力进行测定。通过低应变技术可分析桩顶的回波外观,并通过对波形的分析确认桩体是否有缺陷,便于及时发现问题;而高应变方法是通过施加冲击,分析传播回来的波动信息获得承载力信息。做好测试时间的选取工作,一般应在工程进度的基础上进行,尤其是在桩基建成后一定的时间间隔内进行测试的效果更佳。测试完成后需将测试数据与设定值进行对比,确认桩基的品质在允许范围内,若发现异常情况则需要立即采取改进措施。

4.5 数据分析与报告编制

数据的统计及分析也是需要做的关键工作,需要对比检测所取得的各项数据与国家标准和设计目标要求,找出其中存在的安全隐患。检测过程当中要留意各项构件的作用和联系以及影响整个建筑安全性的因素,整理出一份检测结果报告,报告中需要包含检测目的、检测方法、检测成果及结论等,并在其中注明对于存在的问题所做的改正方案及工作安排。要保证检测结果的传达,做到所有相关人员都能够了解与熟读,以便施工小组据此更好的完成后续工作,确保建筑工程结构安全。

5 强化建筑结构实体质量检测工作的对策

增强建筑结构实体质量检测控制来确保建筑物的安全性能和延长建筑物的使用寿命,首先要建立、健全测试管理工作,这是确保测试质量的重要前提基础。按照国家规定、行业标准的规定来确定相应的检测工作流程、统一标准化的操作程序,每项

测试活动都有章可循；其次要加强对检测人员的培训、考试，以提高他们的工作素养、技术技能，使他们掌握检测的各种仪器设备和专业技术知识，这样才能确保测试结果的精确性与可靠性；第三，运用新型测试手段和测试仪器也对确保测试质量起到决定性的作用。根据不同建筑物、不同的建筑构造形态，应根据不同的施工质量检测方法，可以运用超声波、激光束扫描等一系列的高新技术检测法，这样可以更准确有效地探测出可能存在质量问题的地方，进而确保检测结果的客观公正。再次，通过信息技术的运用，促进了信息化检测和信息化数据管理的广泛应用，能够提高信息化、数字化质量控制的管理效果和分析能力，确保测试质量控制数据的有效更新和共享；最后还要注重施工现场质量控制，建设方在项目实施中，严格控制原材料的质量使用，确保建筑材料都能够达到设计要求，这样才能从根本上消除质量问题的产生。建设过程中要及时开展自检和互检，建立有效品质反馈机制，及时发现问题及时修复，使建设过程的每一步都达到标准质量。同时建立第三方检测机制，将定期质检和抽样检测交由独立的专业的检测单位完成，以保证检测结果的客观性。最后，切实抓好检测结果跟踪改进，建设方针对存在问题应及时提出可操作的整改方案，并在规定的整改期内完成修正，确保问题得到根除。通过对建筑结构实体质量检测工作各个环节，包括制度建立、人员技能、现场管理到结果跟进等进行完善，可以整体提升建筑工程等级，达到建筑安全、耐久、效益好的目的。

6 结束语

综上所述，提升建筑结构实体质量检测水平是确保工程安全与质量的重要保障。通过完善监管体系、优化人员素质、运用创新技术、推进数字化管理以及严格现场质量把控，能够显著

增强检测工作的专业性和可靠性。引入独立第三方评估机制进一步提升了监督的公正性和透明度。这些综合举措不仅有助于及时识别潜在问题，更能从根本上减少质量风险，为建筑项目的安全性、耐久性和经济效益提供坚实保障。在未来的建筑实践中，随着技术迭代和行业规范的持续升级，质量检测工作仍需与时俱进、持续优化。必须严格把控施工各环节和检测流程，构建完善的质量闭环系统，以满足建筑市场日益增长的专业需求。只有通过多方协作，才能切实推动建筑品质升级，实现行业的良性循环和可持续发展。为此，需要持续深化质量检测领域的探索与实践，积极寻求更高效的检测手段和管控模式，从而维护建筑行业的公信力，助力社会经济的稳步发展。

[参考文献]

[1]王建国,张志强,刘阳.建筑结构质量检测技术的应用与发展[J].建筑工程技术与设计,2023(5):45-48.
[2]陈宏伟,李宗凯,赵云鹏.钢筋混凝土结构实体质量检测中的挑战与对策[J].土木工程学报,2022(12):56-59.
[3]王宇彤,高哲,陈思成.基于超声波法的混凝土结构质量检测技术研究[J].现代建筑材料,2021(3):22-25.
[4]刘凯,蒋琳,朱晨曦.高层建筑主体结构质量检测技术的应用与案例分析[J].工程建设与管理,2020(8):78-82.
[5]张嘉伟,魏程,赵德涛.后置埋件检测技术在桥梁工程中的应用[J].桥梁技术,2024(2):34-37.

作者简介：

申万才(1974--),男,汉族,河北省魏县人,本科,中级工程师,研究方向建筑工程检测。