

# 建筑结构实体质量检测技术研究

徐翔宇

阿拉尔市天平建材检测有限责任公司, 新疆 阿拉尔 843300

**[摘要]**随着社会进步和科技发展, 建筑结构的安全性及可靠性成为关注焦点。本研究主要关注非破坏性检测技术、物理性质测试和结构监测技术等多种手段, 通过详细分析这些技术的原理、应用和局限性, 探讨它们在实际建筑工程中的有效性。这些先进技术的研究不仅有望提供更全面、准确的建筑结构信息, 也将为建筑行业的可持续发展提供支持。通过本研究, 我们期望为建筑结构实体质量检测提供新的科学方法和技术支持, 为建筑工程的质量管理和维护贡献实质性的进展。

**[关键词]** 建筑结构; 结构实体; 质量检测; 检测技术

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11566

中图分类号: TU2

文献标识码: A

## Research on Solid Quality Inspection Technology for Building Structures

XU Xiangyu

Alaer Tianping Building Materials Testing Co., Ltd., Alaer, Xinjiang, 843300, China

**Abstract:** With the progress of society and the development of technology, the safety and reliability of building structures have become a focus of concern. This study mainly focuses on various methods such as non-destructive testing technology, physical property testing, and structural monitoring technology. By analyzing the principles, applications, and limitations of these technologies in detail, we explore their effectiveness in practical construction projects. The research on these advanced technologies is not only expected to provide more comprehensive and accurate information on building structures, but also to support the sustainable development of the construction industry. Through this study, we hope to provide new scientific methods and technical support for the physical quality inspection of building structures, and make substantial progress in the quality management and maintenance of construction projects.

**Keywords:** building structures; structural entity; quality inspection; inspection technology

### 引言

建筑结构的質量与稳定性直接关系到人们的居住和工作安全, 对社会的可持续发展起到至关重要的作用。为了保障建筑结构的完整性和性能, 实体质量检测技术的研究成为建筑工程领域的一个重要方向。随着科技的不断进步, 建筑结构实体质量检测技术也在不断演进, 为我们提供更全面、准确的手段来评估结构的健康状况。本文将聚焦于建筑结构实体质量检测技术的前沿与应用。通过对非破坏性检测技术、物理性质测试、结构监测技术等各种手段的深入研究, 我们将探讨它们在实际建筑工程中的应用和优劣势。这些技术的不断创新将有助于提高对建筑结构质量的认知水平, 为工程实践提供更科学、更可靠的检测手段。通过深入研究这一领域, 我们期望为建筑结构的质量管理和维护提供更为有效的解决方案, 推动建筑行业的可持续发展。

### 1 建筑结构实体质量检测的重要性

建筑结构实体质量检测的重要性不可忽视, 它直接关系到建筑物的安全性、稳定性和使用寿命, 对于确保建筑工程的質量和可持续发展至关重要。首先, 实体质量检测是确保建筑结构安全性的重要手段。建筑结构的合理设计和施工是保障建筑安全的前提, 然而, 质量问题的存在可

能导致结构的脆弱性、强度不足等隐患, 危及人员生命安全。通过实体质量检测, 能够及时发现和纠正可能存在的缺陷, 提高结构的整体安全性。其次, 实体质量检测有助于确保建筑结构的稳定性。建筑结构的稳定性是其能够抵抗外部荷载和内部作用力的重要保障。通过对主体结构材料、构造和连接部位等方面进行细致检测, 能够全面了解结构的受力状况, 预防和解决可能导致结构不稳定的问题, 保障建筑在长时间使用中的结构稳定性。另外, 实体质量检测有助于延长建筑的使用寿命。随着建筑年限的增长, 材料和结构可能会受到环境、荷载、自然灾害等多方面因素的影响而发生变化。通过定期的实体质量检测, 可以及时发现并解决结构老化、腐蚀、劣化等问题, 有效延长建筑的寿命, 减少维修和加固成本。

### 2 建筑结构实体检测内容与技术要点

#### 2.1 混凝土楼板厚度检测

建筑结构实体检测中, 混凝土楼板厚度检测是确保结构强度和稳定性的重要环节。楼板作为建筑的承重元素, 其厚度直接关系到建筑的承载能力和安全性。因此, 深入有效地进行混凝土楼板厚度检测对于确保建筑结构的質量至关重要。混凝土楼板厚度检测通常采用一系列科学的测量和测试手段, 包括超声波检测、激光测距、电磁感应

等技术。通过这些手段,可以全面了解混凝土楼板的实际厚度,并与设计规范进行比对。这有助于发现可能存在的厚度不均匀、腐蚀、裂缝等问题,及时采取修复和强化措施,确保楼板在使用过程中具备足够的承载能力和稳定性。混凝土楼板厚度检测不仅仅是为了满足建筑工程的规范要求,更是为了预防潜在的结构风险,提高建筑的抗震性和耐久性。

## 2.2 钢筋保护层厚度检测

钢筋保护层是指混凝土中覆盖在钢筋表面的混凝土层,其厚度的合格与否直接关系到钢筋的受力状态和防腐性能。因此,精确测定钢筋保护层厚度是保障建筑结构安全和使用寿命的重要手段。在进行钢筋保护层厚度检测时,通常采用无损检测技术,如电磁感应、激光测距、超声波检测等。这些技术能够在不破坏混凝土结构表面的情况下,准确地获取钢筋保护层的厚度信息。通过测量,可以判断保护层是否符合设计要求,及时发现可能存在的腐蚀、锈蚀等问题,以便采取相应的修复和保护措施<sup>[1]</sup>。钢筋保护层厚度检测的结果直接关系到结构的整体性能和使用寿命,对于建筑工程而言至关重要。通过科学有效地进行这一检测,可以预防钢筋锈蚀引起的结构损伤,确保建筑结构的长期稳定运行。

## 2.3 混凝土强度检测

混凝土作为建筑材料的主要组成部分,其强度是评估结构质量的关键指标之一。在进行混凝土强度检测时,通常采用取样实验室试验的方法,包括标准立方体试验和标准圆柱试验。通过对混凝土样品的压缩试验,可以得到混凝土的抗压强度,从而判断混凝土的质量是否符合设计要求。此外,还可以采用现场无损检测技术,如超声波检测、回弹法等,对混凝土的强度进行估测。混凝土强度的检测对于确保建筑结构的稳定使用至关重要。合格的混凝土强度保证了结构的耐久性和稳定性,防止了由于混凝土质量不达标而引起的结构失稳、裂缝等问题。

## 2.4 砌筑砂浆强度检测

砂浆作为连接砖块或砌块的粘结材料,其强度直接影响整体结构的稳定性和耐久性。在进行砌筑砂浆强度检测时,常采用实验室试验的方法,通过取样进行压缩试验,测得砂浆的抗压强度。这个过程可以验证砂浆的质量是否符合设计和规范要求,确保其具备足够的黏结力和抗拉强度,以应对建筑结构在使用中可能受到的各种荷载和环境影响。砌筑砂浆的强度检测不仅有助于确保整个建筑结构的稳定性,还可以避免由于砂浆质量不良导致的墙体开裂、倾斜等问题。此外,通过定期的强度检测,还能及时发现潜在的质量问题,采取相应的修复和加固措施,确保建筑结构在使用过程中始终保持良好的状态。

## 3 当前我国建筑工程主体结构质量检测工作面临的问题

### 3.1 工作制度有待完善

当前我国建筑工程主体结构质量检测工作面临的问题之一是工作制度有待完善。在实际操作中,相关的制度

和规范存在一些不足之处,未能充分覆盖复杂多变的建筑工程质量检测需求。这种不完善的工作制度可能导致监管体系的缺失和责任界定的模糊,使得质量检测的标准和流程不够清晰明了。此外,缺乏明确的工作制度也容易引发操作上的混乱和不一致性,增加了建筑工程主体结构质量检测的风险和不确定性。

### 3.2 质量监督重点模糊

当前我国建筑工程主体结构质量检测工作面临的问题之一是质量监督重点模糊。在实践中,质量监督的焦点并不总是清晰明确,存在一定程度的模糊性。这种模糊性可能源于监督责任的分配不够明确,导致监督人员在执行任务时难以明确监测的关键环节和重要节点。此外,相关监管制度和标准的不够细化也使得质量监督的目标和要求缺乏明确的指引。这样的问题可能会影响监督工作的效果,使得对建筑工程主体结构质量的监测存在盲区,增加了潜在的质量风险。

### 3.3 质量监管纠错能力较差

在质量监管的过程中,纠正和处理存在的问题的能力相对不足,使得一些质量缺陷未能及时得到有效的纠正和整改。这种情况可能源于监管机构内部的协调不畅,导致纠错的流程受阻;也可能受到外部因素的干扰,使得监管部门在面临质量问题时难以迅速而有力地采取纠正措施<sup>[2]</sup>。质量监管纠错能力的相对弱化可能会导致质量问题得不到及时解决,进而影响建筑工程主体结构的整体质量水平。

## 4 建筑结构实体质量检测对策分析

### 4.1 检测内容分析

在建筑结构实体质量检测对策分析中,检测内容分析是一个至关重要的环节,它需要全面而深入地审视建筑结构的各个组成部分。首先,对基础进行检测是至关重要的,因为基础的质量直接关系到整个建筑结构的稳定性。检测应包括基础的设计参数、材料选择、施工工艺等方面,以确保基础符合相关规范和标准。其次,框架结构的检测也是不可或缺的一部分。这包括对结构的强度、稳定性、变形等性能的评估,以及对结构连接节点的检查,确保其符合设计要求。墙体和屋面作为建筑结构的重要组成部分,也需要进行全面的检测,包括墙体的垂直度、水平度、抗震性能,屋面的防水性能等方面的评估。在检测内容的具体分析中,要结合建筑结构的设计图纸、相关施工图纸和技术规范,确保检测工作的依据是科学合理的。同时,要考虑建筑结构所处环境的特殊性,例如地质条件、气候影响等因素,以更全面地评估建筑结构的实体质量。除了传统的建筑结构检测内容,还需要关注新材料、新工艺的应用,以及可能存在的隐蔽工程等因素。这有助于及时发现潜在问题,确保质量检测的全面性和时效性。

### 4.2 检测方式分析

检测方式的选择至关重要,因为不同的检测方式能够提供不同层次和维度的信息。首先,非破坏性检测是一种

常用的方式,通过超声波、雷达、磁粉探伤等技术手段,对建筑结构进行表面和内部的检测,从而评估材料的完整性和结构的稳定性。这种方式无需破坏结构表面,对于已投入使用的建筑有较大的适用性。其次,结构监测技术也是一种重要的检测方式。通过在建筑结构上安装传感器,如应变计、加速度计等,实时监测结构的变形和振动情况。这种方式能够提供连续的监测数据,有助于发现结构在使用中可能存在的问题,并进行及时的预警和干预。此外,视觉检测和现场测量也是常用的手段。通过对建筑结构的的外观、表面质量进行目测和实测,可以发现裂缝、变形、渗漏等问题。同时,利用测距仪、激光测距仪等工具进行实地测量,获取结构尺寸和形状的具体数据,有助于对结构的整体状况进行全面评估<sup>[3]</sup>。另外,X射线检测、磁粉探伤等传统的材料检测方法也可用于评估结构材料的质量和存在的缺陷。这些方法在发现深层次问题和隐蔽工程方面具有独特的优势。

#### 4.3 检测工作管理对策分析

首先,需要建立健全的检测工作计划。通过合理规划检测时间、人员和资源,确保检测工作在合理的时间内完成,同时尽可能减少对建筑使用的影响。在制定计划时,需考虑到建筑结构的使用情况、检测的紧急性,以及可能的天气等外部因素。其次,建立科学的检测工作组织结构。确定检测团队的组成,明确各个成员的职责和任务分工,以确保检测工作的专业性和协同性。同时,建立有效的沟通机制,促进团队成员之间的信息共享和协作。第三,强化现场管理和安全措施。在进行建筑结构实体质量检测时,需要遵循相关的安全规范和操作规程,确保检测人员和现场工作人员的安全。建立紧急救援预案和事故处理机制,以应对可能发生的意外情况。此外,建立完善的数据管理和记录系统也是一项关键工作。确保所有检测数据的准确记录和存档,为后续的分析 and 评估提供可靠的依据。对于不同类型的检测数据,要建立相应的分类和标准,以便更好地进行综合分析。最后,进行检测工作的质量控制。制定严格的质量控制标准,确保检测工作的准确性和可靠性。通过定期的质量检查和内部审查,及时发现和纠正可能存在的问题,提高检测工作的整体质量水平。

#### 4.4 主体结构混凝土检测分析

在建筑结构实体质量检测对策中,主体结构混凝土的检测是至关重要的环节,因为混凝土作为建筑结构的主要构造材料,直接关系到整体结构的强度、耐久性以及使用寿命。主体结构混凝土检测的分析需要综合运用多种手段,以全面了解混凝土的质量状况。首先,采用非破坏性检测技术是主体结构混凝土检测的一种重要方式。通过超声波检测、雷达检测等非破坏性手段,可以对混凝土的密实性、强度等进行评估,而无需破坏结构表面,适用于在使用中的建筑结构。这种方法能够全面了解混凝土内部的情况,发现潜在的质量问题。其次,物理性质测试是主体结构混

凝土检测的关键步骤之一。通过对混凝土的抗压强度、抗拉强度、弹性模量等物理性质进行全面的实验室测试,可以准确评估混凝土的力学性能。这有助于了解混凝土是否满足设计要求,以及是否存在裂缝、空鼓等质量隐患<sup>[4]</sup>。此外,表面质量检测也是主体结构混凝土检测中的重要环节。通过目测和实地测量,对混凝土表面的平整度、平整度、颜色和渗透性等进行评估。这有助于发现表面缺陷、渗漏问题等,提供关于混凝土整体质量的直观信息。最后,检测过程中要注意混凝土与钢筋的连接部分。通过对连接部位的检测,可以评估混凝土与钢筋之间的黏结情况,确保结构的整体稳定性。

#### 5 结语

在建筑结构实体质量检测技术的研究中,我们深入探讨了非破坏性检测技术、物理性质测试和结构监测技术等多个方面。这些技术的发展与创新为我们提供了更为先进和全面的手段,以更准确地了解建筑结构的内部状况。物理性质测试则通过实验室手段,为我们提供了对混凝土等建筑材料力学性能的详细认识。结构监测技术通过实时数据采集,使我们能够对结构的变形和振动进行连续监测,及时发现潜在问题。这些技术的综合应用将在建筑工程领域发挥更为重要的作用,为提高建筑质量、延长使用寿命、降低维护成本提供强有力的支持。然而,我们也意识到这一领域仍然存在挑战和需要进一步解决的问题。技术的推广应用、成本控制、标准规范的制定等方面需要更多的努力和深入研究。未来的研究方向将聚焦于如何更好地将这些先进技术融入实际建筑工程中,以实现了对建筑结构实体质量的全面、科学监测。我们期待通过这一领域的不懈努力,为建筑工程的安全性和可持续发展贡献更多有益的成果。

#### [参考文献]

- [1]许铭. 建筑结构实体质量检测技术及工程案例[J]. 工程技术研究, 2023, 8(6): 121-123.
  - [2]魏净静. 浅议工程质量检测中的方法标准选用[J]. 中国建材科技, 2020, 29(2): 3-4.
  - [3]赵争光. 建筑工程主体结构质量检测方法及应用探究[J]. 住宅与房地产, 2019(25): 218.
  - [4]陈华源. 试析建筑工程检测对工程质量的重要性[J]. 建材与装饰, 2019(13): 49-50.
- 作者简介: 徐翔宇(1991.7—),男,毕业院校:塔里木大学,所学专业:土木工程,当前就职单位:阿拉尔市天平建材检测有限责任公司,检测员,2014年1月从事建筑材料检测行业至今,主攻房屋建筑类建材检测及现场结构实体检测,有11本建筑材料检测员证书,一本公路水运工程道路检测师证书,工程师职称。