

# 房屋建筑结构检测鉴定的应用

胡昶

湖州东成建设工程检测股份有限公司 浙江 湖州 313000

**摘要:** 房屋建筑结构检测鉴定对保障建筑安全意义重大。本文围绕房屋建筑结构检测鉴定展开。先阐述基础理论,包括基本概念、目的与原则;接着介绍技术方法,有外观、无损及有损检测等;然后说明应用领域,涵盖新建建筑验收、既有建筑评估、改造加固前鉴定及历史建筑修缮;还阐述实施流程,含前期准备、现场检测、数据处理与报告编制。为房屋建筑结构检测鉴定工作提供全面参考。

**关键词:** 房屋建筑; 结构检测鉴定; 技术方法; 应用领域; 实施流程

引言: 房屋建筑作为人们生活和生产的重要场所,其结构安全至关重要。随着时间推移、环境变化及使用需求改变,建筑结构可能出现各种问题,影响使用安全。房屋建筑结构检测鉴定能全面了解结构状况,评估安全性与耐久性,为后续维护、改造或加固提供依据。深入探讨房屋建筑结构检测鉴定的相关内容,对保障建筑安全、延长使用寿命具有重要意义。

## 1 房屋建筑结构检测鉴定的基础理论

### 1.1 结构检测鉴定的基本概念

房屋建筑结构检测鉴定是对建筑物结构体系进行全面细致的考察、测试与分析,以确定结构当前状态是否满足设计要求及安全使用标准的专业活动<sup>[1]</sup>。这一过程涵盖对结构材料性能、构件受力状态、整体结构稳定性等多方面的综合评估。与常规检查不同,结构检测鉴定更具专业性与系统性。常规检查往往侧重于表面现象的观察,如墙体有无裂缝、门窗开关是否顺畅等,检查手段相对简单直观,检查人员凭借经验即可完成。而结构检测鉴定需要运用专业的检测设备与科学的分析方法,深入探究结构内部状况,挖掘潜在问题,对结构安全性、耐久性等关键性能指标进行量化评估,为后续为维护、改造或加固提供可靠依据。

### 1.2 结构检测鉴定的主要目的

安全性鉴定是结构检测鉴定的核心目的之一。通过对结构承载能力、变形能力等方面的评估,判断结构在正常荷载及极端荷载作用下是否具备足够的安全储备,能否保障人员生命与财产安全。耐久性评估则聚焦于结构在长期使用过程中,受环境因素、材料老化等影响,其性能随时间变化的规律。通过评估,预测结构剩余使用寿命,为制定合理的维护计划提供参考。在房屋建筑进行改造加固前,开展结构检测鉴定同样不可或缺。改造加固可能改变结构原有受力体系,若未充分了解结构

现状,盲目施工可能导致结构安全隐患。通过检测鉴定,明确结构薄弱环节,评估改造加固对原结构的影响,为改造加固方案的设计与实施提供科学指导。

### 1.3 结构检测鉴定的基本原则

科学性原则要求检测鉴定工作必须依据科学理论与方法,采用先进的检测技术与设备,确保检测数据的准确性与分析结果的可靠性。客观性原则强调检测鉴定过程应排除主观因素的干扰,如实记录检测现象与数据,以客观事实为依据进行评估判断。全面性原则指出检测鉴定需覆盖结构的各个方面,包括不同部位、不同构件以及不同性能指标,避免出现遗漏,从而全面、准确地掌握结构整体状况。

## 2 房屋建筑结构检测鉴定的技术方法

### 2.1 外观检查与目测评估

外观检查与目测评估是房屋建筑结构检测鉴定的基础环节。在检测过程中,需细致观察结构表面是否存在裂缝、变形、腐蚀等外观缺陷。裂缝的形态、走向与宽度能反映结构受力状态与损伤程度,不同位置的裂缝可能暗示不同问题,如墙体裂缝可能因地基不均匀沉降或温度变化引起,梁体裂缝则可能与承载能力不足相关<sup>[2]</sup>。变形方面,结构构件的弯曲、扭曲或倾斜等变形情况,会影响结构整体稳定性与使用功能。腐蚀现象在金属构件或处于潮湿环境中的结构中较为常见,会削弱构件承载能力。然而,目测评估存在一定局限性。人眼观察范围与精度有限,对于细微缺陷或内部损伤难以准确判断。为弥补这一不足,可借助辅助工具提升检测效果。放大镜能将细微裂缝放大5-10倍,便于观察其特征;直尺与塞尺可精确测量裂缝宽度至0.01毫米、构件变形量至0.1毫米;水平仪与全站仪等仪器能检测结构整体垂直度误差在1毫米以内、水平位移在2毫米以内,为评估结构安全性提供更准确数据。

## 2.2 无损检测技术

无损检测技术能在不破坏结构的前提下,获取结构内部信息。超声波检测利用超声波在材料中传播特性,通过分析反射波与透射波情况,判断混凝土内部是否存在空洞、裂缝等缺陷,还能评估混凝土强度。一般可检测出深度在500毫米以内的混凝土内部缺陷,对混凝土强度的评估误差控制在5兆帕以内。射线检测借助X射线或 $\gamma$ 射线穿透结构,根据射线在底片上的成像,清晰显示结构内部缺陷位置与形态,可检测出直径0.1毫米以上的缺陷。红外热成像检测通过捕捉结构表面温度分布差异,识别结构内部缺陷,因缺陷部位与正常部位热传导性能不同,温度分布存在差异,从而发现隐蔽问题,可检测出面积0.01平方米以上的隐蔽缺陷。磁粉检测与渗透检测主要用于金属结构检测,磁粉检测适用于铁磁性材料,通过磁化后撒上磁粉,观察磁粉聚集情况发现表面与近表面缺陷,可检测出深度2毫米以内的表面缺陷;渗透检测则利用渗透液渗入表面开口缺陷,再通过显像剂显示缺陷形态,可检测出宽度0.01毫米以上的表面开口缺陷。

## 2.3 有损检测技术

有损检测技术虽会对结构造成局部破坏,但能获取更直接准确的结构性能数据。钻芯法检测混凝土强度时,从结构中钻取直径100毫米的芯样,经加工后在压力试验机上测试其抗压强度,结果直观可靠,一般钻取3-5个芯样进行测试。拔出法检测混凝土强度是通过在混凝土中预埋拔出仪锚固件,待混凝土硬化后施加拉力将锚固件拔出,根据拔出力大小推算混凝土强度,一般进行5-8次拔出试验。进行局部破损检测时,需注意选择合适检测位置,尽量减少对结构整体性能影响。检测完成后,应及时对破损部位进行修复,采用与原结构材料性能相近的材料,按规范要求施工,确保修复后结构性能满足使用要求,修复后结构承载能力应恢复到原设计承载能力的90%以上。

# 3 房屋建筑结构检测鉴定的应用领域

## 3.1 新建建筑的质量验收

在新建建筑的建设进程中,施工过程中的质量监控是保障建筑质量的关键环节。通过结构检测鉴定技术,对各施工阶段的结构构件进行实时跟踪检测<sup>[3]</sup>。比如,在基础施工阶段,检测地基承载力是否满足设计要求,查看桩基的完整性,避免因地基问题导致后续结构出现不均匀沉降等隐患。在主体结构施工时,对钢筋的规格、数量、绑扎情况以及混凝土的浇筑质量进行检测,确保构件的承载能力与稳定性。竣工验收前的结构检测则是对整个建筑质量的全面把关。此时,需运用多种检测手

段,对建筑的结构体系、构件尺寸、连接方式等进行细致检测,判断是否符合设计图纸与相关规范标准。只有通过严格的结构检测鉴定,才能确保新建建筑以良好的质量状态投入使用,为后续的安全使用奠定坚实基础。

## 3.2 既有建筑的安全评估

定期安全检查是保障既有建筑长期安全运行的重要举措。随着时间推移,建筑结构会受到环境侵蚀、材料老化等因素影响,性能逐渐下降。通过定期检测鉴定,及时发现结构存在的细微损伤与潜在问题,如墙体裂缝的扩展、混凝土构件的碳化等,以便采取针对性维护措施,防止问题恶化。一般每隔5年进行一次全面检测鉴定,对于重要建筑可缩短至3年。灾害后的紧急评估至关重要,当地震、火灾等灾害发生后,建筑结构可能遭受严重破坏。快速准确的结构检测鉴定能评估建筑剩余承载能力,判断是否可继续使用或需立即加固修复,为救援行动与灾后重建提供科学依据。改变使用功能前进行评估也必不可少,不同使用功能对建筑结构的要求不同,改变功能可能改变结构受力状态,通过检测鉴定确保结构能满足新功能需求。

## 3.3 建筑改造与加固前的鉴定

在建筑改造与加固工程开展前,结构检测鉴定发挥着重要作用。对改造方案进行可行性分析时,需检测鉴定原结构现状,评估改造对结构的影响,判断改造方案是否会引发结构安全问题。尤其要重点核查原结构的材料强度、构件损伤程度及节点连接可靠性,结合改造后的荷载变化数据进行精准测算,排除因荷载叠加引发的结构失稳风险。加固设计更需以检测鉴定结果为依据,明确结构薄弱环节与损伤程度,针对性地制定加固方案,确保加固后结构能满足安全使用要求。同时还要对原结构的耐久性进行综合评估,避免加固后因耐久性不足再次出现安全隐患,为改造加固工程的顺利推进提供全面且可靠的技术支撑,保障工程质量与后期使用安全。

## 3.4 历史建筑的保护与修缮

历史建筑承载着丰富的历史文化价值,其结构特点与现代建筑存在差异。在保护与修缮前,需深入分析历史建筑的结构特点,如独特的建筑形式、传统的建造工艺等。要重点关注历史建筑的传统建材性能衰减情况,包括砖木构件的虫蛀腐蚀、砖石墙体的风化剥落等问题,精准区分自然老化与人为损坏的不同成因。通过结构检测鉴定,全面了解结构现状,发现潜在病害,为保护性修缮提供科学指导,确保在修缮过程中既能保留历史建筑的历史风貌,又能提升结构安全性与耐久性。还要严格遵循修旧如旧的核心原则,采用与传统工艺相匹配的

修缮技术和材料,避免过度修缮破坏建筑原有历史信息,让历史建筑在安全稳固的基础上传承文化价值。

#### 4 房屋建筑结构检测鉴定的实施流程

##### 4.1 检测鉴定前的准备工作

开展房屋建筑结构检测鉴定工作前,充分准备是保障后续流程顺利推进的基础。首要任务是收集建筑相关资料与图纸,这涵盖建筑的设计文件、施工记录、竣工验收资料等<sup>[4]</sup>。设计文件能清晰呈现建筑的结构形式、设计荷载、材料选用等关键信息;施工记录可反映施工过程中的质量把控情况,如混凝土浇筑时间、钢筋绑扎工艺等;竣工验收资料则记录了建筑交付使用时的质量状况。通过对这些资料的梳理分析,能对建筑有一个初步的整体认识。在此基础上,结合检测鉴定目的与建筑实际情况,制定科学合理的检测鉴定方案。方案需明确检测项目、检测方法、检测位置以及人员分工等内容,确保检测鉴定工作具有针对性与可操作性,一般方案制定需3-5个工作日。

##### 4.2 现场检测与数据采集

进入现场后,依据既定的检测鉴定方案,首先明确各个检测项目,并根据检测人员的专业特长进行合理分工。不同检测项目对人员专业能力与经验要求不同,例如结构变形检测需要具备测量专业知识与技能的人员操作,而材料性能检测则需要熟悉材料特性与检测方法的人员负责。数据采集环节,需根据检测项目特点精心选择合适的方法与设备。对于混凝土强度检测,若采用钻芯法,需使用专业的钻芯机从结构中钻取芯样,再通过压力试验机对芯样进行抗压试验,此方法结果直观准确,但会对结构造成局部破坏;若采用回弹法,则利用回弹仪测量混凝土表面硬度,再根据硬度与强度之间的关系推算混凝土强度,操作简便且无损结构。对于结构变形检测,水准仪可用于测量建筑物的垂直度,全站仪则能精确测量构件的水平位移与倾斜角度。采集数据过程中,要确保设备校准准确、操作规范,严格按照检测方法 with 流程进行操作,保证采集到的数据真实、可靠、有效。

##### 4.3 数据分析与处理

完成现场数据采集后,对数据进行系统整理与分类是后续分析的基础工作。将不同检测项目、不同检测位置的数据分别整理,建立清晰的数据表格或数据库,便

于后续查询与分析。随后运用合适的分析方法与建立科学合理的模型对数据进行深入剖析。对于结构承载能力分析,可建立力学模型,将采集到的材料性能参数、构件尺寸数据等代入模型,模拟结构在各种荷载作用下的受力状态与变形情况,判断结构是否满足安全使用要求。通过数据分析,揭示结构存在的潜在问题与薄弱环节,为后续的鉴定结论提供有力支撑。

##### 4.4 鉴定结论与报告编制

依据数据分析结果,综合多方面因素得出鉴定结论。结论需明确建筑结构当前状态是否满足安全使用标准,指出存在的安全隐患与问题严重程度,并对结构的剩余使用寿命进行合理预测<sup>[5]</sup>。报告编制要遵循严格的内容与格式要求。内容应涵盖检测鉴定目的、依据、方法、过程、结果以及结论与建议等各个方面,确保报告内容完整、准确、全面。格式上做到条理清晰、层次分明,使用规范的专业术语与准确的图表,使报告具有较高的可读性与专业性,为建筑后续的维护、改造或加固提供科学、可靠的依据。

#### 结束语

房屋建筑结构检测鉴定是一项系统且严谨的工作,贯穿建筑全生命周期。从基础理论到技术方法,从应用领域到实施流程,每个环节都紧密相连。通过科学检测鉴定,能及时发现建筑结构问题,为保障建筑安全、合理利用建筑资源提供有力支撑。在实际工作中,需严格遵循相关规范标准,确保检测鉴定结果准确可靠,推动建筑行业健康发展。

#### 参考文献

- [1]李少博.房屋建筑结构检测鉴定方法要点分析[J].陶瓷,2025(7):216-218.
- [2]郭庆,王迎港.房屋安全性鉴定中结构检测的应用[J].中国建筑装饰装修,2025(14):148-150.
- [3]彭继斌.建筑结构安全检测鉴定的应用与局限性探讨[J].广东建材,2025,41(5):65-69.
- [4]喻镇平.房屋建筑围护结构的传热系数检测方法及应用分析[J].科学技术创新,2025(20):139-142.
- [5]雷帆.房屋建筑结构检测鉴定中的变形监测分析[J].工程建设与设计,2024(6):93-95.