

# 混凝土结构和砌体结构房屋的安全鉴定方法分析

田科

银川衡正信诚检测有限公司

DOI:10.32629/btr.v8i10.5076

**[摘要]** 混凝土结构与砌体结构是建筑工程中最常用的两种结构形式,其安全状态直接关系到建筑使用安全与人员财产安全。本文系统梳理混凝土结构与砌体结构房屋的安全鉴定方法,分别从外观、材料性能、构件相关参数及结构变形等方面,明确两类结构的具体检测方式,对比两者在检测重点与方法适配性上的差异,补充实操过程中的准备、操作及干扰控制要点,整合形成全面的鉴定方法体系,为两类结构房屋安全检测工作的有序开展提供技术参考,助力提升结构安全检测的规范性与精准性。

**[关键词]** 混凝土结构; 砌体结构; 房屋安全鉴定; 检测方法; 实操要点

中图分类号: TU746.3 文献标识码: A

## Analysis of Safety Assessment Methods for Reinforced Concrete and Masonry Structures in Buildings

Ke Tian

Yinchuan Hengzheng Xincheng Testing Co., Ltd.

**[Abstract]** Reinforced concrete and masonry structures are the two most commonly used structural forms in building engineering, and their safety conditions are directly related to building service safety and the protection of life and property. This paper systematically reviews safety assessment methods for buildings with reinforced concrete and masonry structures. It clarifies specific inspection approaches from aspects such as appearance, material properties, component-related parameters, and structural deformation. The study compares differences between the two structural types in terms of inspection focus and method applicability, and supplements key operational points including preparation, execution, and interference control during practical inspection. An integrated and comprehensive assessment method system is established to provide technical reference for the orderly implementation of safety inspections of these two structural types, thereby improving the standardization and accuracy of structural safety evaluation.

**[Key words]** Concrete structure; Masonry structure; Building safety assessment; Testing methods; Key operational considerations

### 引言

房屋安全鉴定是保障建筑结构安全可靠运行的关键环节。混凝土结构和砌体结构作为常见建筑结构形式,在长期使用过程中,受环境、荷载等多种因素影响,结构性能会逐渐发生变化,潜在安全隐患。准确有效的安全鉴定方法,能及时发现结构存在的问题,为后续维修加固提供科学依据。深入分析混凝土结构和砌体结构房屋安全鉴定方法,明确不同结构鉴定要点与实操规范,对确保房屋结构安全、延长建筑使用寿命具有重要意义。

### 1 混凝土结构房屋安全鉴定方法

#### 1.1 外观检测方法

混凝土构件表面缺陷检测主要针对构件表面出现的裂缝、蜂窝、麻面、露筋、孔洞等损伤开展系统性检查,通过肉眼观察

与专业检测工具配合,明确缺陷的分布范围、形态特征及发展程度,为后续结构安全性判断提供基础外观依据。例如,对于宽度大于0.2mm的裂缝,需重点关注其发展情况,因为这类裂缝可能会对结构安全产生较大影响。混凝土构件尺寸偏差检测依据建筑结构检测技术标准,对构件的截面尺寸、长度、宽度等关键参数进行精准量测,排查尺寸偏差超出允许范围的情况,避免因尺寸不符影响结构承载性能。一般规定,混凝土构件截面尺寸偏差允许值为(+10、-5)mm,超出此范围可能需进一步评估结构安全性。混凝土构件连接部位检测聚焦梁与柱、梁与梁、构件与基础等连接节点,检查连接部位的完整性、牢固性,排查连接松动、缝隙过大等问题,保障结构传力路径的连续性与可靠性。

### 1.2 混凝土材料性能检测方法

混凝土强度检测采用回弹法、超声回弹综合法等行业通用检测技术,通过对混凝土表面硬度及声波传播速度的量测,结合相关换算标准确定混凝土实际强度,反映材料自身承载能力<sup>[1]</sup>。混凝土碳化深度检测通过酚酞试剂滴定等方法,量测混凝土表面至内部未碳化区域的距离,分析碳化作用对混凝土结构耐久性的影响,为结构使用寿命评估提供材料层面的数据支撑。混凝土耐久性相关检测围绕抗渗性、抗冻性、抗侵蚀性等关键指标开展,结合结构使用环境特点,通过专业试验手段检测混凝土抵御外界环境作用的能力,判断材料长期使用稳定性。

### 1.3 钢筋相关检测方法

钢筋位置及保护层厚度检测借助钢筋探测仪等专业设备,精准定位构件内部钢筋的分布位置,量测钢筋外表面至混凝土构件表面的距离,确保保护层厚度符合设计要求,防止钢筋因保护层不足引发锈蚀。根据设计规范,梁、柱等构件中钢筋的保护层厚度一般不应小于20mm。钢筋直径及数量检测通过无损检测技术或局部破损检测方式,确定构件内部钢筋的规格尺寸与布置数量,核查钢筋配置是否与设计文件一致,保障结构承载能力达标。(长期外露钢筋的锈蚀情况检测)钢筋锈蚀情况检测通过电位法、极化法等手段,检测钢筋锈蚀程度及锈蚀速率,分析锈蚀对钢筋截面积及力学性能的影响,预判结构安全隐患。电位法检测钢筋锈蚀的基本原理是利用钢筋锈蚀时产生的电位差来判断锈蚀程度,一般规定当电位小于-350mV时,钢筋发生锈蚀的可能性较大。

### 1.4 结构构件变形检测方法

梁、板挠度检测采用水准仪、位移计等仪器,对梁体及楼板在荷载作用下的竖向位移进行量测,记录挠度数值及变化规律,判断构件变形是否超出允许限值。柱、墙垂直度检测通过经纬仪、激光垂准仪等设备,量测柱体及墙体的倾斜程度,排查竖向构件倾斜引发的受力不均问题,保障结构竖向稳定性。结构整体变形检测针对房屋整体结构,通过对楼层水平位移、整体倾斜等参数的系统性量测,分析结构整体变形特征,判断结构是否存在整体失稳风险,为结构安全鉴定提供整体层面的技术依据。

## 2 砌体结构房屋安全鉴定方法

### 2.1 外观检测方法

砌体墙体缺陷检测围绕墙体表面及内部可能出现的裂缝、空鼓、酥碱、剥落等损伤开展全面检查,采用肉眼观察与专业检测工具相结合的方式,明确缺陷分布规律、形态特征及发展趋势,为结构安全性初步判断提供直观依据<sup>[2]</sup>。对于宽度大于0.5mm的砌体裂缝,需重点关注其对结构安全的影响。砌体构件尺寸及灰缝检测参照建筑结构检测相关技术标准,对砌体构件截面尺寸、砌筑高度等关键参数进行精准量测,同时检查灰缝厚度、饱满度及均匀性,排查尺寸偏差与灰缝质量不达标引发的结构隐患。一般规定,砌体灰缝厚度宜为10mm,且不应小于8mm,也不应大于12mm,灰缝饱满度不应小于80%。砌体连接部位及节点检测

重点关注墙体与墙体、墙体与基础、墙体与其他结构构件的连接节点,检查连接的完整性与牢固性,排查连接松动、缝隙过大等问题,保障结构传力路径顺畅。

### 2.2 砌体材料性能检测方法

砌体抗压强度检测采用(砂浆回弹法、贯入式砂浆强度检测、烧结砖回弹法)原位轴压法、扁顶法等行业认可的检测技术,通过对砌体实际受力状态的模拟与量测,结合相关换算标准确定砌体抗压强度,反映砌体自身承载能力。砌体抗剪强度检测借助原位双剪法等专业试验手段,量测砌体在剪切作用下的承载能力,判断砌体抵抗剪切破坏的能力,为结构抗侧力性能评估提供数据支撑。砌筑砂浆性能检测针对砂浆强度、稠度、粘结力等关键指标开展试验,通过取样检测与现场试验相结合的方式,确定砂浆实际性能,分析砂浆质量对砌体整体强度的影响。

### 2.3 构件及结构变形检测方法

墙体垂直度及倾斜检测采用经纬仪、激光垂准仪等专业设备,对墙体竖向垂直度及整体倾斜程度进行系统性量测,记录倾斜数值与变化特征,排查竖向构件倾斜导致的受力不均问题。楼盖、屋盖挠度检测运用水准仪、位移计等仪器,对楼盖、屋盖在正常使用荷载作用下的竖向位移进行精准量测,判断挠度值是否处于允许范围,避免变形过大影响结构正常使用。墙体开裂情况及发展检测通过定期量测与跟踪观察,记录裂缝宽度、长度及延伸方向,分析裂缝发展规律,排查裂缝扩展引发的结构安全风险。

### 2.4 砌体结构构造检测方法

拉结筋设置及连接检测借助钢筋探测仪与局部破损检测相结合的方式,核查拉结筋的布置位置、间距、长度及连接方式,确保拉结筋设置符合设计要求。一般来说,拉结筋的间距不应大于500mm,且竖向间距偏差不应超过100mm,保障砌体与其他结构构件的连接可靠性。过梁、圈梁设置及性能检测重点检查过梁、圈梁的布置位置、截面尺寸及混凝土强度,评估其承载能力与抗震性能<sup>[3]</sup>。过梁的截面尺寸应符合设计要求,混凝土强度等级不应低于C20,排查构造构件缺失或性能不达标带来的隐患。墙体与梁柱连接构造检测聚焦墙体与混凝土梁柱的连接部位,检查连接构造的合理性及牢固性,确保连接部位能够有效传递内力,保障结构整体稳定性。

## 3 混凝土结构与砌体结构鉴定方法对比

### 3.1 检测重点差异

混凝土结构鉴定重点聚焦钢筋与混凝土两种核心材料的协同工作性能,侧重构件内部钢筋配置、锈蚀状态及混凝土强度、碳化程度的检测,同时关注梁、板、柱等主要受力构件的变形与裂缝发展,兼顾结构整体传力路径的连续性。砌体结构鉴定重点围绕砌体墙体与砌筑砂浆的结合性能展开,着重检测砌体抗压、抗剪强度及砂浆粘结力,突出墙体缺陷、灰缝质量等外观及构造层面的检查,注重拉结筋、圈梁、构造柱等构造构件的设置合理性,保障墙体整体稳定性。砌体墙体与砂浆的结合性能直接影响砌体结构的承载能力,必须认真检测。两者检测重点差异源于结

构受力特性不同,混凝土结构依赖钢筋与混凝土协同受力,砌体结构主要依靠砌体自身及砂浆粘结传递荷载。

### 3.2 检测方法适配性差异

混凝土结构检测适配无损检测技术的应用,钢筋位置、保护层厚度等参数可通过钢筋探测仪实现精准检测,混凝土强度可采用回弹法、超声回弹综合法等非破损方式获取,构件变形检测借助水准仪、位移计等仪器完成,最大限度减少对结构本身的损伤。砌体结构检测需结合无损检测与局部破损检测,砌体材料抗压、抗剪强度常采用原位轴压法、原位双剪法等现场试验方法,灰缝质量、拉结筋设置等需通过局部破损辅助验证,适配砌体材料离散性较强的特性。检测方法适配性差异与结构材料特性、构造形式密切相关,适配性选择直接影响检测数据的准确性与检测工作的安全性。

## 4 混凝土与砌体结构鉴定方法的实操要点

### 4.1 检测前准备方法

检测仪器调试方法需严格参照建筑结构检测仪器校准规范及相关行业标准,对钢筋探测仪、回弹仪、经纬仪、水准仪等核心检测仪器实施系统性校准与调试<sup>[4]</sup>。调试过程中需逐一检查仪器响应灵敏度、测量量程等关键性能参数,校准仪器测量精度,及时修正仪器自身存在的系统误差,杜绝仪器误差对后续检测数据造成偏差。检测区域划分方法需结合结构类型差异、构件分布规律及检测核心目的,遵循均匀分布、重点覆盖的基本原则划分检测区域,清晰界定各区域检测范围与具体检测内容,合理避开结构薄弱部位与易受损伤区域,确保划分的检测区域能够全面、真实反映结构实际工作状态,为后续检测工作有序、高效推进奠定坚实基础。

### 4.2 现场检测操作方法

检测顺序规范方法需遵循从整体到局部、从表面到内部的科学操作原则,先对结构整体外观形态及整体变形情况进行全面检测,再逐步深入构件细节特征及内部参数开展精准检测。针对混凝土结构,优先完成外观缺陷及钢筋相关参数检测,再有序开展混凝土材料性能及构件变形检测;针对砌体结构,先完成外观损伤及构造细节检测,再推进砌体材料性能及结构变形检测,确保检测流程符合结构受力特性及检测技术规范。检测数据记录方法需采用行业规范统一的记录格式,对检测过程中的各项关键参数、实时检测结果进行精准、实时记录,清晰标注检测时间、检测部位、仪器型号及操作人员等关键信息,确保记录数据

具备可追溯性、可核查性,有效避免数据遗漏、记录错误等问题出现。

### 4.3 检测过程中的干扰控制方法

环境干扰排除方法需结合现场实际检测环境特点,针对温度、湿度、风速等主要环境因素制定针对性干扰控制措施<sup>[5]</sup>。温度过高或过低时,需采取合理的保温、降温措施,维持检测环境温度处于仪器适配范围,避免环境温度波动影响检测仪器工作性能及检测数据准确性。一般来说,回弹仪检测混凝土强度时,环境温度宜为-4~40℃。湿度较大的检测环境中,需做好仪器防潮、防凝露处理,妥善保护检测仪器核心部件,防止湿气侵入影响检测结果真实性。构件干扰规避方法需提前排查检测区域内影响检测操作的各类障碍物,对构件表面附着的灰尘、油污、装饰层等进行彻底清理,确保检测仪器与构件表面实现有效接触,保障检测信号传输稳定。检测过程中需合理避开构件受力集中部位,避免检测操作对构件造成额外损伤,合理规避相邻构件之间的相互干扰,保障检测操作顺利推进,确保检测数据精准可靠。

## 5 结束语

混凝土结构和砌体结构房屋安全鉴定方法涵盖多方面内容,从外观到材料性能,从构件到整体结构,每个环节都紧密相连。不同结构鉴定重点与方法适配性存在差异,实操中需做好检测前准备,规范现场检测操作,有效控制检测过程干扰。只有严格遵循科学的鉴定方法和实操要点,才能获取准确可靠的检测数据,为房屋结构安全状况做出正确判断,保障居住者的生命财产安全,维护建筑行业的健康稳定发展。

### [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]田元元.房屋安全鉴定存在的问题及处理方法[J].砖瓦世界,2024(8):91-93.
- [3]丘申达.老旧小区房屋安全抗震检测鉴定方法[J].建材与装饰,2025,21(29):28-30.
- [4]李鸿钊.浅谈多层混凝土结构房屋检测鉴定方法的应用[J].建材与装饰,2025,21(32):28-30.
- [5]王向南.中学砖混结构房屋安全性及抗震鉴定研究[J].建筑与装饰,2026,29(3):178-180.