

住宅建筑工程检测与安全性评定分析

周彬

吴忠市光明检测有限公司

DOI:10.32629/btr.v8i6.4796

[摘要] 在城市化进程不断加快、住宅建筑数量与日俱增的当下,确保住宅建筑的安全性能成为重中之重。本文聚焦住宅建筑工程检测与安全性评定。检测内容涵盖结构、建筑、给排水及电气系统。安全性评定方法包括经验评定法、实用鉴定法与概率法。评定流程分初步调查与资料收集、现场勘查与检测、数据分析与鉴定评级及处理建议。依据鉴定评级结果,对不同等级建筑提出继续使用、加固修复、局部改造或整体拆除等处理建议,为保障住宅建筑安全提供参考。

[关键词] 住宅建筑; 工程检测; 安全性评定

中图分类号: TU714 文献标识码: A

Detection and Safety Assessment Analysis of Residential Building Engineering

Bin Zhou

Wuzhong Guangming Testing Co., Ltd.

[Abstract] With the continuous acceleration of urbanization and the increasing number of residential buildings, ensuring the safety performance of residential structures has become paramount. This paper focuses on the detection and safety assessment of residential building engineering. Detection content covers structural, architectural, water supply and drainage, and electrical systems. Safety assessment methods include empirical assessment, practical identification, and probabilistic approaches. The assessment process is divided into preliminary investigation and data collection, on-site survey and detection, data analysis and grading, and treatment recommendations. Based on the assessment grades, recommendations such as continued use, reinforcement and repair, partial renovation, or complete demolition are proposed for buildings of different grades, providing references for ensuring the safety of residential buildings.

[Key words] Residential Buildings; Engineering Detection; Safety Assessment

引言

住宅建筑工程的质量与安全紧密关联着居民的生命财产安全。在住宅建筑长期使用过程中,受自然环境、使用方式改变等多种因素影响,其安全性可能发生变化。因此,开展科学系统的检测与安全性评定工作至关重要。通过全面检测建筑各系统状况,运用合理评定方法与流程,准确判断建筑安全等级,并据此提出针对性处理建议,能有效保障住宅建筑的安全性与耐久性,为居民营造安全舒适的居住环境。

1 住宅建筑工程检测内容

1.1 结构系统检测

基础作为住宅建筑的根基,其稳定性关乎整栋建筑的安全。基础检测涵盖基础类型、尺寸、埋深以及地基承载力等多个方面。检测人员会借助地质勘察报告、基础施工记录等资料,并结合现场开挖、静载试验等手段,来判定基础是否契合设计要求^[1]。对于桩基础这类特殊形式,检测工作更为细致,要检测桩

的数量、桩长、桩径以及桩身完整性。采用低应变动力试桩法、声波透射法等无损检测技术,能有效判断桩身是否存在缺陷,如断裂、夹泥等问题,避免因桩基础问题引发基础不均匀沉降,进而影响建筑整体稳定性。主体结构由梁、板、柱、墙等构件组成,其承载能力和变形情况对建筑安全起着决定性作用。主体结构检测内容丰富,混凝土强度检测常用回弹法、钻芯法,前者通过测量混凝土表面硬度推算强度,后者直接钻取芯样测定,能更准确反映混凝土实际强度。钢筋配置检测借助钢筋扫描仪,精准确定钢筋位置、数量和直径,确保钢筋配置符合设计规范。构件尺寸检测利用钢尺、激光测距仪等工具,测量构件实际尺寸,与设计尺寸对比,判断是否存在偏差。裂缝检测则通过目测和裂缝测宽仪,详细记录裂缝位置、走向、宽度和长度等信息,深入分析裂缝产生原因及其对结构安全的影响,如是否因荷载过大、温度变化或材料收缩等因素导致,以便采取针对性措施进行处理。

1.2 建筑系统检测

建筑装饰装修检测涵盖多个方面。墙面、地面、顶棚的平整度与垂直度是基础检测内容。使用专业测量工具,如激光水平仪、靠尺等,对各部位进行测量,将测量数据与设计要求对比,判断是否达标,这关系到室内空间的整体规整度。饰面材料的粘结强度检测不可或缺。以墙面瓷砖粘贴为例,采用小锤轻击瓷砖表面的方法,依据发出声音的不同判断是否存在空鼓。若存在空鼓,瓷砖可能脱落,对人员安全造成威胁,同时影响装饰效果和使用功能。门窗的安装质量与密封性能检测同样关键。检查门窗框与墙体之间密封胶的密封情况,查看密封胶是否连续、无裂缝,确保能有效阻挡风雨侵入。反复开关门窗,测试其开启的灵活性和关闭的严密性,保证门窗正常使用,防止因密封不严导致室内热量散失或噪音干扰。屋面及防水检测主要围绕屋面坡度、排水系统、防水层施工质量展开。首先检查屋面排水坡度是否符合设计要求,使用水准仪等工具测量不同位置的标高,计算坡度值,确保雨水能顺利排走。同时查看排水口是否畅通,清理可能存在的杂物,防止堵塞。防水层施工质量检测中,查看防水层铺设是否平整,有无褶皱、鼓包等问题,检查是否存在破损情况。测量防水层搭接宽度,与规范要求对比,保证搭接处密封良好。通过淋水试验或蓄水试验检验屋面防水性能,在屋面一定区域进行淋水或蓄水,观察室内对应位置是否有渗漏现象,及时发现并处理防水隐患。

1.3 给排水系统检测

给水系统检测聚焦水质、水压、水量等核心要素。水质是关乎居民健康的重中之重,检测时需严格按照生活饮用水卫生标准,采集水样送至专业实验室进行全面化验分析。从微生物指标到化学物质含量,每一项数据都关乎用水安全,只有各项指标均达标,才能放心使用。水压检测旨在确保在用水高峰期,各用水点仍能保持正常用水。通过专业压力测量设备,对给水管道不同位置的水压进行测量^[2]。若水压不足,可能导致水流细小、热水器无法正常启动等问题,影响居民生活便利性。给水设备的运行状况也不容忽视。水泵作为提升水压的关键设备,要检查其运转是否平稳、有无异常噪音;水箱则需查看水位是否正常、有无漏水现象。定期维护与检测,能及时发现设备故障隐患,保障给水系统稳定运行。排水系统检测重点在于排水管道的通畅性、排水坡度以及卫生器具的排水情况。采用通水试验与通球试验,模拟日常排水场景,检查管道是否存在堵塞。若排水不畅,易引发污水倒灌、异味散发等问题,影响室内环境。排水坡度检测是保证排水顺畅的关键。使用水准仪等工具,测量排水管道的坡度是否符合设计要求。合理的坡度能使污水依靠重力自然流走,避免积水。卫生器具的排水口与排水管道连接是否严密,直接关系到是否会出现渗漏。仔细检查连接处,查看密封胶是否完好、有无缝隙,防止污水渗漏损坏室内装修,影响楼下住户生活。

1.4 电气系统检测

供电系统检测重点聚焦配电箱、开关、插座及线路。配电

箱检测时需确认其安装牢固,避免因晃动引发电气故障。仔细查看电气元件是否完好无损,有无烧焦、变色等异常迹象,同时检查接线是否正确无误,防止出现短路或接触不良问题。线路绝缘状况直接影响用电安全,使用绝缘电阻测试仪对线路进行检测,确保绝缘电阻符合标准要求,杜绝漏电隐患,保障居民生命财产安全。开关和插座的安装位置需符合设计规范,方便日常使用^[3]。通过实际操作,检查开关能否正常控制电路通断,插座是否能稳定供电,有无松动或接触不良的情况。照明系统检测主要围绕照明灯具的安装质量、照明亮度和均匀度展开。灯具安装牢固是基本要求,要检查灯具固定是否可靠,防止出现松动、脱落现象,避免造成安全隐患。使用照度计对室内各区域进行照明亮度测量,确保亮度达到设计要求和使用寿命所需。不同空间对照明亮度的需求各异,如客厅需要明亮的光线,而卧室则适合柔和的照明。

2 住宅建筑工程安全性评定方法

2.1 经验评定法

经验评定法凭借评定人员的专业知识和实践经验,对住宅建筑的结构、设备等进行直观检查与定性分析。评定人员依据自身积累,快速判断建筑是否存在明显安全隐患,再结合相关标准和规范,给出初步的安全性评定结果。此方法优势明显,操作简单、易于实施,无需复杂设备和大量时间。然而其局限性也不容忽视。评定结果很大程度上依赖评定人员的主观判断,不同人员因经验、认知差异,可能得出不同结论,导致评定缺乏科学性和准确性。所以,经验评定法更适用于对建筑安全性的初步筛查,为后续深入评定提供方向。

2.2 实用鉴定法

实用鉴定法在经验评定法基础上,引入现代化检测技术和手段,对住宅建筑各项性能指标进行定量检测与分析。通过专业仪器设备,获取精确数据,再依据相关评定标准,综合评定建筑安全性。该方法将经验判断与科学检测有机结合,评定结果相对准确可靠,是目前应用较为广泛的安全性评定方法。实用鉴定法一般包含多个步骤,初步调查了解建筑基本情况;详细调查收集更多资料;检测与试验获取关键数据;结构分析评估建筑受力等性能;最终得出评定结论。

2.3 概率法

概率法基于概率论和数理统计原理,对住宅建筑结构在各种荷载作用下的可靠度进行定量分析。它充分考虑结构的不确定性因素,如荷载、材料性能等方面的波动,通过计算结构的失效概率或可靠指标,精准评估结构安全性。概率法具有较高的科学性和精确性,能为建筑安全提供更可靠依据。但该方法计算过程复杂,需要大量数据支持和专业计算软件,对评定人员专业素质要求高,且成本较高,因此在实际工程中的应用受到一定限制。

3 住宅建筑安全性评定流程

3.1 初步调查与资料收集

鉴定人员开启评定工作后,首要任务是全面收集住宅建

筑的原始资料。设计图纸能清晰呈现建筑的结构形式与布局规划；施工记录可追溯建造过程中的工艺与质量把控；竣工验收报告则标志着建筑达到一定使用标准的证明^[4]。通过这些资料，鉴定人员能快速了解建筑物的使用功能、建造年代等基础信息。与此同时，与住户的沟通交流至关重要。住户作为建筑物的长期使用者，能提供第一手的使用反馈。如建筑物在使用过程中出现的裂缝、变形、渗漏等问题，这些直观现象往往是安全隐患的早期信号。了解建筑物的使用历史也不容忽视，是否进行过改造、加固等操作，都会对建筑的安全性产生影响。通过初步调查与资料收集，鉴定人员能为后续的评定工作构建起全面、准确的信息框架。

3.2 现场勘查与检测

技术人员深入现场后，需开展细致的勘查与检测工作。建筑结构与布置核查是重点，要确认建筑物的结构体系是否严格遵循设计要求，严厉查处私自拆除承重墙或改变结构布局等违规行为，这些行为会严重破坏建筑的受力平衡。材料性能检测按照相关标准对主要建筑材料进行抽样检测，确保材料质量达标。裂缝检查与测绘要详细记录裂缝的位置、长度、宽度和走向，为分析裂缝成因提供依据。地基基础检查则观察室外散水、地面及墙体根部是否有明显的不均匀沉降迹象，防止因地基问题引发建筑整体失稳。

3.3 数据分析与鉴定评级

完成住宅建筑检测后，进入数据分析与鉴定评级阶段。首先，依据检测获取的数据，对住宅建筑结构承载力展开验算。通过专业计算模型和公式，将实测的材料强度、构件尺寸等数据代入，精确计算结构在不同荷载工况下的承载能力，判断其是否能满足设计及使用要求。随后，结合相关标准和规范进行鉴定评级。在此过程中，需全面考虑多方面因素。不同结构类型，如砖混、框架结构，其受力体系与安全要求不同；使用功能方面，住宅改作商业用途会改变荷载分布；环境条件上，处于腐蚀环境或地震带，会对结构耐久性与抗震性能产生影响^[5]。综合考虑这些因素后，按照既定评级标准，将建筑物安全性划分为不同等级，为后续处理措施提供依据，确保评级结果准确可靠，保障住宅使用安全见表1。

3.4 处理建议

根据鉴定评级结果，提出相应的处理建议。对于被评为A级的建筑物，可继续正常使用，但应定期进行维护和保养；对于被评为B级的建筑物，应进行适当处理和维修，如加固、修复等，以确保其基本的使用性能；对于被评为C级的建筑物，应进行针对性的加固或者局部改造处理，消除局部安全隐患；对于被评为D级的建筑物，应采取整体拆除的方法，彻底消除安全隐患。

表1 住宅建筑安全性评级标准与对应处理建议表

安全性评级	评级标准描述	处理建议方向
A级	结构承载力能满足正常使用要求，未发现危险点，房屋结构安全。	继续正常使用，定期维护保养
B级	结构承载力基本满足正常使用要求，个别结构构件处于危险状态，但不影响主体结构安全，基本满足正常使用要求	适当处理和维修，如加固、修复等
C级	部分承重结构承载力不能满足正常使用要求，局部出现险情，构成局部危房	针对性加固或者局部改造，消除局部安全隐患
D级	承重结构承载力已不能满足正常使用要求，房屋整体出现险情，构成整幢危房	整体拆除，彻底消除安全隐患

4 结语

住宅建筑工程检测与安全性评定是一项系统且关键的工作。通过全面细致的检测、科学合理的评定方法以及严谨规范的评定流程，我们能够准确把握住宅建筑的安全状况。依据鉴定评级结果提出的处理建议，为保障建筑安全、延长使用寿命提供了明确方向。未来，随着技术的不断进步，我们应持续完善检测与评定体系，更好地守护居民的居住安全，推动住宅建筑工程领域朝着更高质量、更安全的方向发展。

[参考文献]

- [1]刘洋.住宅建筑工程检测与安全性评定分析[J].中国科技期刊数据库工业A,2025(2):039-042.
- [2]吕永利,吕艳丽.基于深度学习的建筑工程结构安全性检测与评估方法研究[J].中国建筑金属结构,2025,24(9):55-57.
- [3]朱建光.住宅建筑工程中检测技术分析[J].中国厨卫,2025,24(4):363-366.
- [4]方新辉.建筑工程结构安全性检测技术创新与评估模型构建[J].中国建筑金属结构,2025,24(13):10-12.
- [5]袁丽丽.住宅建筑工程质量监督及安全管理措施分析[J].工程质量,2025,43(7):70-73+78.