

房屋安全性、承载能力方面的建筑工程检测鉴定

冯灏文

广东合正建筑物鉴定检测有限公司，广东 广州 510000

DOI:10.61369/ETQM.2025070023

摘 要： 房屋的安全性是为房屋安全提供有力保障。本文探讨房屋安全性与承载能力的检测鉴定及加固技术协同应用，强调检测鉴定为加固设计提供精准依据，加固实施反馈优化检测方案。研究涵盖初始检测、加固设计施工及后续评估监测全流程，通过案例分析验证协同应用的有效性，为房屋安全管理提供科学指导，推动精细化与高效化发展。

关 键 词： 房屋安全性；承载能力；检测鉴定与加固

Construction Engineering Inspection and Appraisal in Terms of Building Safety and Load-Bearing Capacity

Feng Haowen

Guangdong Hezheng Building Appraisal and Testing Co.,Ltd., Guangzhou, Guangdong 510000

Abstract： The safety of a house is a powerful guarantee for its safety. This article explores the collaborative application of detection, identification, and reinforcement techniques for the safety and load-bearing capacity of buildings, emphasizing that detection and identification provide accurate basis for reinforcement design, and feedback optimization of reinforcement implementation to optimize detection schemes. The research covers the entire process of initial detection, reinforcement design and construction, and subsequent evaluation and monitoring. Through case analysis, the effectiveness of collaborative applications is verified, providing scientific guidance for building safety management and promoting refined and efficient development.

Keywords： house safety; carrying capacity; testing, identification and reinforcement

引言

随着城市化进程的加速和既有建筑的老化，房屋安全性和承载能力的检测鉴定与加固技术日益重要。近年来，国家出台了一系列政策以加强房屋安全管理，如住房和城乡建设部等5部门于2024年4月12日发布的《关于加强农村房屋建设管理的指导意见》，明确提出要建立健全农房建设管理制度体系，保障农房质量安全。在学术研究方面，相关技术不断进步，检测手段日益多样化，加固方法也更加科学高效。本文旨在探讨房屋安全性与承载能力检测鉴定及加固技术的协同应用，分析其在实际工程中的应用效果，为提升房屋结构安全管理水平提供参考。

一、房屋安全性与承载能力检测鉴定概述

（一）房屋安全性与承载能力的基本概念

房屋安全性是指房屋在正常使用和预定使用年限内，结构能够承受可能出现的各种作用，不发生危及人身安全的破坏或倒塌的能力。承载能力则是指房屋结构构件在正常使用极限状态下，能够承受的荷载或作用的能力，是安全性的重要组成部分^[1]。两者紧密相关，承载能力不足往往直接导致安全性问题。房屋结构的安全性和承载能力直接影响其使用寿命和居住安全性，是房屋设计、施工和使用过程中必须严格把控的关键指标。只有确保房屋结构在各种荷载作用下具有足够的承载能力和安全性，才能保

障房屋在全生命周期内的正常使用和人员安全^[2]。

（二）房屋安全性与承载能力检测鉴定的重要性

房屋安全性与承载能力检测鉴定是保障房屋使用安全的关键环节。通过检测鉴定，可以及时发现房屋结构中的潜在问题，如裂缝、变形、材料老化等，评估其对房屋安全性的影响，从而采取相应的加固或修复措施，防止安全事故的发生。在房屋全生命周期管理中，安全性与承载能力检测鉴定贯穿于设计、施工、使用和维护各个阶段，为房屋的合理使用、改造和拆除提供科学依据。定期的检测鉴定有助于延长房屋使用寿命，降低维护成本，确保房屋在不同使用阶段的安全性和可靠性，是房屋安全管理不可或缺的重要组成部分^[3]。

二、房屋安全性与承载能力检测鉴定方法

（一）常规检测鉴定方法

常规检测鉴定方法是房屋安全性与承载能力评估的基础手段。外观检查与裂缝分析通过对房屋结构的直观观察，记录裂缝的位置、长度、宽度和形态，初步判断结构的受损情况。材料性能检测则进一步评估结构的内在质量，例如采用回弹法或钻芯法检测混凝土强度，利用钢筋探测仪检测钢筋的分布和锈蚀情况^[4]。这些方法操作简便、成本较低，能够快速提供结构表面和材料性能的基本信息，为后续的详细检测和鉴定提供重要参考。

（二）先进检测技术

随着科技的发展，先进检测技术在房屋安全性与承载能力检测鉴定中得到广泛应用。无损检测技术如超声波检测和雷达检测，能够深入结构内部，检测混凝土内部的缺陷、裂缝和钢筋状况，无需对结构造成破坏，具有高效、准确的特点。动态检测技术如振动测试和模态分析，通过测量结构的振动响应，分析结构的动态特性，评估结构的整体性能和损伤程度。这些先进检测技术能够提供更全面、更深入的结构信息，为复杂结构的检测鉴定提供了有力支持，提高了检测结果的可靠性和准确性^[5]。

三、房屋安全性与承载能力加固技术

（一）常用加固技术

1. 增大截面加固法

增大截面加固法是通过在原有构件上增加混凝土和钢筋，增大构件截面尺寸以提高承载力和刚度的加固方法。其原理是通过增加截面面积，提高构件的抗弯、抗压和抗剪能力。该方法适用于梁、板、柱、墙等构件的加固，尤其适用于受弯、压弯和拉弯构件。施工工艺包括对原构件表面进行处理，如凿毛、涂刷界面剂等，以增强新旧混凝土的粘结力。新增混凝土的强度等级应符合设计要求，施工时需严格控制混凝土浇筑质量，确保新旧混凝土接茬部位的粘结力。该方法的优点是加固效果显著，能有效提高构件的承载能力和变形能力，但也存在湿作业量大、养护期长、占用建筑空间等缺点^[6]。

2. 粘贴纤维复合材料加固法

粘贴纤维复合材料加固法利用胶结材料将纤维复合片材粘贴于构件表面，达到补强加固的目的。纤维复合材料具有高强度、高模量、耐腐蚀、耐久性好、不增加自重和体积等优点。施工流程包括表面处理、胶粘剂涂抹和纤维复合材料粘贴，施工时需注意纤维复合材料的剪裁和粘贴质量。该方法适用于受弯、轴压、大偏压构件，但不适用于小偏压构件和素混凝土构件。其优点是施工简便、快速，对结构外观影响小，且能有效提高构件的承载力和延性。

（二）新型加固技术

1. 碳纤维布加固技术

碳纤维布加固技术是利用碳纤维布通过粘贴技术固定在房屋建筑结构上，以增强结构的承载力和耐腐蚀性。其技术原理是将

碳纤维布粘贴在结构表面，通过黏结材料与结构形成一体，从而提高结构的抗弯、抗剪和抗压能力^[7]。碳纤维布具有质量轻、强度高、耐腐蚀等性能特点。应用案例表明，碳纤维布加固技术在多种建筑结构的加固中表现出色，加固效果显著，能有效提高结构的承载能力和抗震性能。

2. 钢筋网砂浆加固技术

钢筋网砂浆加固技术是一种在混凝土构件外表面附加钢筋网，并涂抹砂浆以形成加固层的加固方法。其工艺流程包括钢筋网的布置、砂浆的涂抹和养护。施工要点包括确保钢筋网与原构件的连接牢固，砂浆涂抹均匀，厚度适中。与其他加固方法相比，钢筋网砂浆加固技术具有施工效率高、成本低、防火和耐腐蚀性好等优点^[8]。它适用于多种结构的加固，如混凝土梁、柱、墙等，尤其在砌体墙抗震加固中应用广泛。

四、房屋安全性与承载能力检测鉴定与加固技术的协同应用

（一）协同应用的必要性

1. 检测鉴定为加固设计提供依据

检测鉴定是加固设计的基础，通过精确评估结构现状，为加固措施的选择和设计提供科学依据。检测鉴定能够明确结构的损伤位置、程度以及材料性能变化，从而确定需要加固的具体部位和加固程度。例如，通过裂缝检测和材料强度测试，可以判断构件是否满足承载力要求。这些数据为加固设计提供了精准的参考，确保加固措施的针对性和有效性，避免过度加固或加固不足，从而提高结构的安全性和经济性。

2. 加固实施对检测鉴定的反馈作用

加固实施过程中的反馈对检测鉴定具有重要意义。通过再次检测加固后的结构，可以验证加固效果，确保加固措施达到预期目标。例如，通过变形监测和承载力测试，可以评估加固后的结构性能是否得到提升。此外，加固实施过程中的反馈还可以优化后续检测方案，调整检测重点和方法。例如，若加固后发现新的裂缝或变形，可能表明加固设计需要进一步优化。这种动态反馈机制有助于持续改进检测鉴定与加固技术的协同应用，形成一个闭环管理过程。

（二）协同应用的流程与方法

1. 初始检测鉴定阶段

初始检测鉴定阶段是协同应用的起点，需制定详细的检测方案，明确检测目标、方法和范围。数据采集包括外观检查、材料性能测试、裂缝检测和结构变形测量等。通过数据分析，初步评估结构的安全性和可靠性，识别潜在问题。例如，利用超声波检测混凝土内部缺陷，通过回弹法测试混凝土强度，结合裂缝宽度和分布情况，评估结构的损伤程度。这些数据为后续的加固设计提供了基础，确保加固措施的针对性和有效性^[9]。

2. 加固设计与施工阶段

基于检测结果的加固设计是协同应用的关键环节。设计人员根据检测数据，选择合适的加固方法，如增大截面、粘贴纤维复

合材料等，并制定详细的加固方案。在加固施工过程中，需严格控制施工质量，确保加固措施的实施符合设计要求。施工过程中的质量控制包括材料检验、施工工艺监督和隐蔽工程验收等。例如，粘贴碳纤维布时需确保胶粘剂涂抹均匀，纤维布粘贴牢固；增大截面加固时需保证新旧混凝土的粘结质量。通过严格的质量控制，确保加固施工的质量和效果。

3. 后续检测鉴定与评估阶段

后续检测鉴定与评估阶段是协同应用的重要环节，用于验证加固效果和评估结构的长期性能。通过检测加固后的结构，评估其承载能力和耐久性，确保加固措施的有效性。例如，通过振动测试和模态分析评估结构的动态性能，通过裂缝监测评估结构的稳定性。同时，根据检测结果提出长期监测和维护建议，为房屋的全生命周期管理提供支持。长期监测建议包括定期检查结构的关键部位，监测裂缝发展情况和变形趋势。维护建议则包括合理使用房屋、避免超载使用、定期进行保养等^[10]。这一阶段的检测鉴定结果也为后续类似项目的加固设计提供了参考，形成一个持续改进的管理闭环。

（三）协同应用的案例分析

1. 某老旧房屋的检测鉴定与加固实践

某老旧小区建于1965年，为5层砌体结构房屋，总建筑面积约1573.3平方米。检测鉴定发现，墙体抗震承载力不足，部分墙体裂缝明显，材料老化严重。基于检测结果，采用钢筋混凝土板墙加固墙体，并增设构造柱及圈梁。加固后，结构抗震性能显著

提升，层间位移满足抗震要求。该实践表明，检测鉴定为加固设计提供了精准依据，加固实施后结构安全性得到显著提升。

2. 某受损房屋的修复与加固案例

某厂房因火灾受损，首层、二层结构受损严重，墙体被高温灼烧，部分构件承载力下降。检测鉴定结果显示，部分构件为中度受损，需加固处理。采用碳纤维布加固梁柱，对受损墙体进行批改性水泥砂浆面层加固。加固后，构件承载力恢复，结构稳定性增强。该案例表明，检测鉴定与加固技术的协同应用，能够有效修复受损房屋，恢复其使用功能。

五、结束语

本文深入研究了房屋安全性与承载能力检测鉴定及加固技术的协同应用，揭示了检测鉴定与加固技术紧密结合的重要性与优势。研究发现，检测鉴定能够为加固设计提供精准依据，通过精确评估结构现状，明确加固部位与程度，确保加固措施的针对性与有效性。加固实施后的反馈进一步优化了检测方案，形成了动态改进的管理闭环。协同应用的流程涵盖初始检测、加固设计施工以及后续评估监测全流程，各环节紧密衔接，显著提升了房屋结构的安全性及耐久性。通过案例分析，进一步验证了协同应用在实际工程中的有效性，为老旧及受损房屋的修复加固提供了科学指导，推动了房屋结构安全管理的精细化与高效化发展。

参考文献

- [1] 李晓渊, 罗峻, 黄俊杰, 等. 纯钢框架房屋结构安全性检测鉴定与抗震承载力验算 [C]// 第四届全国工程结构安全检测鉴定与加固修复研讨会论文集. 2015: 216-219.
- [2] 周蕊. 混凝土结构房屋安全性鉴定要点分析 [J]. 江西建材, 2020(9): 46-47.
- [3] 张智. 浅析某框架结构房屋抗震鉴定及加固 [J]. 山西建筑, 2021, 47(19): 49-51.
- [4] 李超, 张浩. 某混凝土结构高层住宅楼结构安全性鉴定分析 [J]. 低温建筑技术, 2022, 44(7): 134-137.
- [5] 姜迎秋, 金立赞. 既有房屋安全鉴定中的结构概念分析方法 [C]// 第三届全国工程结构安全检测鉴定与加固修复暨第一届中国钢结构协会钢结构质量安全检测鉴定技术研讨会论文集. 2013: 48-51.
- [6] 李瑞雪, 白亚琼. 构件安全性鉴定评级方法的探讨 [J]. 工程质量, 2020, 38(8): 35-39.
- [7] 韩春雨. 剖析房屋鉴定检测技术具体运用 [J]. 低碳世界, 2020, 10(8): 106-107.
- [8] 李贤成. 建筑设计优化方法在房屋结构设计中的运用分析 [J]. 城市建设理论研究 (电子版), 2015, 5(12): 2321-2322.
- [9] 赵俊林, 浦同儒. 房屋建筑工程结构加固改造技术的应用分析 [J]. 百科论坛电子杂志, 2020(12): 1397.
- [10] 林少江, 钟星鸣. 房屋安全性鉴定 [J]. 建筑·建材·装饰, 2016(24): 189, 197.