

# 老旧小区改造中结构工程检测与评估实践

黄敏

国邦检验检测（重庆）有限公司 重庆 400000

**【摘要】**：老旧小区改造是城市更新的重要举措，直接关系到居民生命财产安全和居住品质提升。结构工程检测与评估作为改造工作的核心前提，能够精准识别建筑结构隐患，为改造设计、施工提供科学依据。本文结合工程实践，阐述老旧小区结构工程检测与评估的原则、流程，分析常用检测技术的应用要点，针对实践中存在的问题提出优化措施，通过具体案例验证检测评估的实用性和有效性，为同类老旧小区改造中的结构检测与评估工作提供参考。

**【关键词】**：老旧小区改造；结构工程；检测技术；评估实践

DOI:10.12417/2811-0528.26.08.028

## 1 研究背景与意义

随着我国城市化进程的推进，大量建成时间久、建设标准低、维护不到位的老旧小区面临结构老化、安全隐患突出等问题，严重影响居民居住安全和城市整体形象。老旧小区改造工作聚焦民生需求，其中结构工程的安全保障是改造的重中之重。结构工程检测与评估通过科学的技术手段，全面掌握建筑结构的实际状况，判断结构安全性、适用性和耐久性，明确改造重点和方向，避免盲目施工造成的资源浪费和安全风险。当前，老旧小区结构检测与评估工作仍存在检测流程不规范、技术应用不合理、评估标准不统一等问题，影响了改造工作的质量和效率。因此，结合工程实践，深入研究老旧小区改造中结构工程检测与评估的方法和要点，完善实践流程，具有重要的工程价值和现实意义。

## 2 老旧小区改造中结构工程检测与评估的规范流程

### 2.1 前期准备阶段

前期准备阶段主要包括资料收集、现场勘查和方案制定。资料收集需全面收集小区建筑的原始设计图纸、施工记录、竣工验收资料、使用维护记录等，了解建筑的结构类型、建设年代、设计标准等基础信息。现场勘查主要对建筑外观、周边环境进行初步排查，明确结构可能存在的隐患部位，结合资料收集情况，制定详细的检测方案，明确检测项目、检测方法、检测点位和时间安排。

### 2.2 现场检测阶段

现场检测阶段是检测评估的核心环节，按照检测方案开展实地检测，全面采集结构相关数据。该阶段需根据建筑结构类型，针对性采用合适的检测技术，对地基基础、主体结构、围护结构等部位进行检测，重点排查结构裂缝、变形、材料老化、构件损伤等问题，确保检测数据的真实性和完整性。

### 2.3 数据整理分析阶段

数据整理分析阶段需对现场检测采集的数据进行分类整理、校验和分析，剔除无效数据，结合建筑原始资料和相关规范标准，对结构的安全性、适用性和耐久性进行量化分析，判断结构存在的问题及严重程度，分析问题产生的原因，为评估结论提供数据支撑。

### 2.4 评估结论出具阶段

评估结论出具阶段需根据数据整理分析结果，结合老旧小区改造需求，出具详细的评估报告，明确结构的安全等级，指出存在的结构隐患及整改建议，明确改造的重点部位和技术要求，为后续改造设计和施工提供科学依据。

## 3 老旧小区改造中结构工程常用检测技术及应用要点

### 3.1 外观检测技术及应用

外观检测是最基础、最直观的检测方法，主要通过目视、锤击等方式，对建筑主体结构、围护结构的外观进行全面检查，重点排查墙体、梁、柱、楼板等构件的裂缝、破损、风化、脱落等问题。检测过程中需详细记录裂缝的位置、走向、宽度和深度，破损的范围和程度，判断损坏是否影响结构安全，同时排查构件连接部位的牢固性，避免因连接松动引发安全隐患。

### 3.2 材料性能检测技术及应用

材料性能检测主要针对建筑结构材料的强度、耐久性等指标进行检测，常用方法包括回弹法、钻芯法、超声回弹综合法等。对于混凝土构件，回弹法操作简便、效率高，适用于大面积检测，可快速推定混凝土强度，钻芯法则能直接获取混凝土试块，检测结果更为精准，适用于对回弹法检测结果的验证；对于砌体构件，可采用贯入法、原位轴压法检测砌体强度和砂浆强度，判断砌体结构的承载能力。材料性能检测需合理选择

检测点位, 确保检测结果具有代表性。

### 3.3 结构变形检测技术及应用

结构变形检测主要针对建筑的沉降、倾斜、构件变形等进行检测, 常用仪器包括水准仪、全站仪、经纬仪等。沉降检测需在建筑周边设置沉降观测点, 定期观测建筑沉降量和沉降速率, 判断是否存在不均匀沉降, 避免因沉降过大导致结构开裂、倾斜; 倾斜检测主要测量建筑的倾斜角度和方向, 判断倾斜是否超出规范允许范围; 构件变形检测重点检查梁、柱、楼板等构件的弯曲、挠度等变形情况, 评估构件的承载能力和稳定性。

### 3.4 隐蔽工程检测技术及应用

隐蔽工程检测主要针对地基基础、构件内部等隐蔽部位进行检测, 常用方法包括超声波检测、雷达检测等。对于地基基础, 可通过超声波检测判断地基土的密实度、承载力, 排查地基不均匀沉降、基础开裂等问题; 对于构件内部, 可通过雷达检测排查混凝土构件内部空洞、钢筋锈蚀, 砌体构件内部灰缝不饱满等隐蔽隐患, 为结构评估提供全面的数据支撑。

## 4 老旧小区改造中结构工程检测与评估实践案例

### 4.1 工程概况

为验证老旧小区改造中结构工程检测与评估的实用性和有效性, 结合某老旧小区改造工程案例进行分析。该小区建成于1998年, 为砖混结构住宅, 共6栋楼, 建筑层数为6层, 由于使用年限较长, 出现墙体开裂、楼板渗漏、墙体风化等问题, 纳入老旧小区改造范围, 需先开展结构工程检测与评估工作。

### 4.2 检测与评估过程

按照检测评估流程, 首先开展前期准备工作, 收集该小区的原始设计图纸、施工记录、使用维护记录等资料, 了解到该小区采用条形基础, 砌体强度等级为MU10, 砂浆强度等级为M5, 混凝土构件强度等级为C20。随后进行现场勘查, 初步

发现多栋楼墙体存在竖向和横向裂缝, 部分墙体风化严重, 楼板存在渗漏痕迹。现场检测阶段, 采用外观检测、回弹法、钻芯法、沉降观测等技术开展检测。外观检测发现, 1-3号楼东单元墙体存在多处竖向裂缝, 最大裂缝宽度为0.3mm, 4-6号楼部分墙体风化脱落, 楼板存在多处渗漏痕迹; 材料性能检测采用回弹法检测混凝土构件强度, 钻芯法验证, 结果显示混凝土强度达标, 砌体强度和砂浆强度略低于设计标准; 沉降观测设置12个观测点, 观测周期为15天, 结果显示建筑沉降量均匀, 未超出规范允许范围; 隐蔽工程检测采用超声波检测, 未发现地基基础和构件内部存在明显隐患。数据整理分析阶段, 结合检测数据和相关规范标准, 对该小区结构安全性进行评估, 判断该小区结构安全等级为B级, 即结构基本安全, 个别部位存在不影响整体安全的缺陷, 主要问题为墙体裂缝、风化和楼板渗漏, 需在改造过程中进行针对性整改。

### 4.3 改造应用及效果

根据评估结论, 制定针对性的改造方案: 对墙体裂缝采用压力灌浆法进行修补, 对风化墙体进行铲除、重新抹灰处理, 对楼板渗漏部位进行防水修复, 同时对构件连接部位进行加固处理, 确保结构安全。改造完成后, 再次进行结构检测, 确认整改合格, 结构安全性得到有效提升, 满足居民居住安全需求。该案例表明, 科学规范的结构检测与评估能够精准识别结构隐患, 为改造工作提供明确指导, 确保改造质量。

## 5 结论

老旧小区改造中, 结构工程检测与评估是保障改造质量、确保居民居住安全的核心环节, 具有重要的工程价值和现实意义。科学、全面、实用、经济的检测评估原则, 是确保检测评估工作质量的前提; 规范的检测评估流程, 能够保障各环节有序衔接, 提高检测评估工作的效率和准确性; 合理选用检测技术, 精准采集结构数据, 能够为评估结论提供可靠支撑; 强化检测评估与改造设计、施工的衔接, 完善优化措施, 能够提升老旧小区改造质量, 确保结构安全。

### 参考文献:

- [1] 刘宝刚, 卢阳. 城市更新背景下老旧小区建筑结构安全改造分析[J]. 住宅与房地产, 2026, (01): 107-109.
- [2] 韩鹏. 老旧小区建筑改造中结构加固技术分析[J]. 住宅与房地产, 2025, (19): 99-101.
- [3] 韩天, 刘飞朋. 老旧小区改造中建筑结构加固技术探讨[J]. 住宅与房地产, 2025, (13): 87-89.