

某房屋检测鉴定及处理探讨

刘登科

湖南元天检测技术有限公司

DOI: 10.12238/jpm.v5i6.6929

[摘要] 房建工程作为人类生存发展的重要设施，与人们的生活密切相关，其工程质量优劣直接影响建筑结构运行安全。为有效提升房屋建筑结构可靠性、耐久性，保证房屋使用安全，延长使用寿命，加强房屋检测鉴定尤为重要。基于此，该文章以某房建工程为背景，通过现场试验对建筑总体质量、地基基础、材料性能、构件截面尺寸及配筋等实施检测，根据检测结果对结构承载力、安全性、可靠性及使用性能实施评价，并针对房屋建筑存在问题提出了科学有效的解决方案，旨在为后续同类工程质量检测提供参考。

[关键词] 建筑工程；房屋检测；可靠性；质量缺陷；处治建议

Some building detection appraisal and treatment discussion

Liu Dengke

Hunan Yuantian Testing Technology Co., LTD

[Abstract] As an important facility for human survival and development, housing construction project is closely related to people's life, and the quality of its project directly affects the operation safety of building structure. In order to effectively improve the reliability and durability of the building structure, ensure the safety of the building and extend the service life, it is particularly important to strengthen the building detection and identification. Based on this, the article building a background project, through the field test on the overall quality, foundation, material performance, component section size and reinforcement testing, according to the test results of the structure bearing capacity, safety, reliability and performance evaluation, and for the housing building problems put forward scientific and effective solutions, aims to provide reference for subsequent similar engineering quality testing.

[Key words] construction engineering; housing testing; reliability; quality defects, treatment suggestions;

引言

建筑工程在人们的生产生活中扮演着十分重要的角色，人们的工作、居住及公共活动均离不开房屋建筑参与，因此必须确保建筑结构安全性、可靠性，以有效保障人们的生命财产安全。但随着建筑结构使用年限的延长，加之自然环境、人为破坏及地震等因素影响，建筑结构使用性能显著降低，严重影响结构使用安全性、可靠性。为此，科学实施房屋检测鉴定尤为重要。通过房屋结构检测评定，能有效了解建筑结构承载能力及安全性，确保建筑使用安全。该文章依托实际工程案例，通过现场检测对建筑承载力、安全性实施评价，并针对存在问题提出了具体的解决措施，具有十分重要的意义。

1 工程概况

某房建工程建筑面积 1525.5m²，长 35.8m，宽 36.3m，总层数为 2 层，首层高度 4.2m，二层高度 5.3m，建筑总高度为 9.5m，结构形式采用钢筋混凝土框架结构，以现浇混凝土柱作为主要受力构件，楼面板为装配式混凝土板。该建筑主要用途为图书馆，为满足实际使用需要，使用期间实施了提升改造，将其部分空间修建为仓库。由于该建筑服役时间较长，其承载性能有所降低，为最大限度保证建筑使用安全，需对其承载力实施检验，并对结构安全性实施评定。建筑首层平面图，见

下图 1。

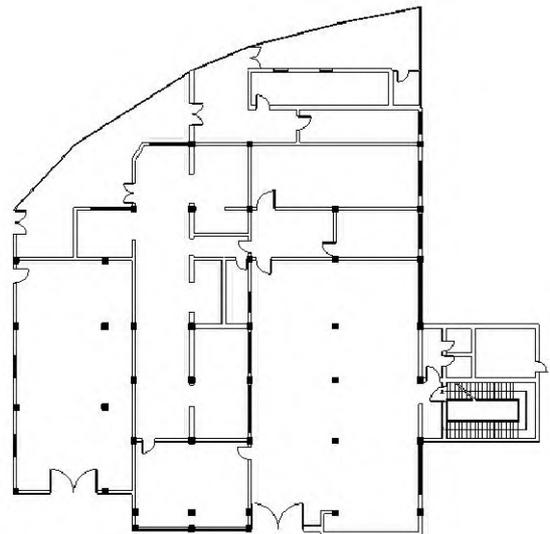


图 1 首层平面图

2 建筑工程质量检测

2.1 建筑总体质量

通过收集整理该建筑相关资料信息,得到建筑原始设计图,主要包括总平面图、各层平面图、立面图及细部大样图等,而建筑提升改造图纸全部未找到;同时,由于该建筑建成时间较为久远,地勘资料、施工记录、隐蔽工程验收资料及竣工验收资料均未找到。因此,通过相关试验对建筑结构进行现场检测,并绘制出了建筑平面图。

现场勘查发现,本房建工程周边不存在高温及腐蚀环境,后方临河,屋面采用坡屋面。建筑整体运营环境良好,为I类环境条件。

外部质量状况检查显示:1)该房建工程外部较为完整,门窗未出现破损现象,外墙面装饰层未出现掉落问题,屋面无开裂,且排水较为通畅;2)首层外墙饰面层存在开裂,清除饰面层后内部结构较为完整;3)外墙局部位置存在竖向开裂,其原因可能为砌体砌筑时未留设接茬,或为建筑提升改造时新旧砌体搭接不当导致,该裂缝基本不会对结构安全造成影响。

内部质量状况检测显示:1)框架柱、框架结构较为完整,未出现开裂问题;2)两层墙体均存在开裂问题,且裂缝较为集中。其中,首层墙体局部存在斜裂缝;二层墙体存在斜裂、竖裂及错位现象;3)抽检发现某些施工内容不满足施工规范要求。例如:各种材质、型号砌体材料存在混砌现象,新旧墙体连接部位未按照要求留槎等。4)楼层板质量状况良好。检查发现二层局部位置地面存在开裂现象,缝宽达15.0mm,剔凿掉地面砖及保护层后,下部防水层较为完整,不存在裂缝,且首层顶板底部完好;5)屋面防水层。二层墙体局部出现渗水现象,墙体饰面层出现脱落,且部分木地板产生霉变;6)顶部承重梁与墙体结合部位产生裂缝。剔凿掉外层装饰层,裂缝主要存在于梁底部位,混凝土梁与砌体墙呈完全脱离状态,混凝土梁整体较为完整,不存在裂缝。经调查分析可知,该裂缝主要是由于外挂石材导致外墙承受荷载过大,从而使得墙体与梁体分离;7)屋面围护体系较为完整。

2.2 地基基础质量状况

该房建工程紧邻河道一侧地面存在较大裂缝,地基出现沉降。建筑临河侧设有扶壁式挡墙,共计9跨,顺河流流向,第3~9跨挡墙均存在不用程度的裂缝及错台问题。同时,紧邻河道一侧边坡稳定性较差,挡墙地基存在沉降现象,引发挡墙开裂。

2.3 材料性能

(1)砌体材料:按照现行《砌体工程试验检测技术规程》相关规定,通过回弹法对该建筑砌体材料强度实施测试。该建筑主要砌筑材料包括烧结普通砖和多孔砖,其强度计算式分别如下式(1)、式(2)所示:

$$f_{1ij} = 2 \times 10^{-2} R^2 - 0.45R + 1.25 \quad (1)$$

$$f_{1ij} = 1.70 \times 10^{-3} R^{2.48} \quad (2)$$

其中: f_{1ij} —i区域j测点的抗压强度值,MPa;R—i区域j测点回弹均值。

检测部位砌体材料抗压强度均值计算公式,如下式(3)所示:

$$f_{ij} = \frac{1}{10} \sum_{j=1}^{n_j} f_{1ij} \quad (3)$$

通过现场检测计算,得出该房建工程砌体材料抗压强度满足要求。

(2)砂浆材料:该房建工程承重墙采用混合砂浆进行砌筑。按照现行《砌体工程试验检测技术规程》相关规定,通过回弹法对砂浆材料强度实施测试。

i检测区域j测点回弹均值(去掉最大、最小值)计算式,如下式(4)所示:

$$R = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n f_i \quad (4)$$

i测区j测点砂浆强度值按照测点的回弹均值及碳化深度均值确定,具体计算式如下(5)~(8)所示;其中:原始建筑及改造建筑碳化深度分别为 $d \geq 6.0\text{mm}$ 和 $d = 2.0\text{mm}$ 。

当 $d \leq 1.0\text{mm}$ 条件下,

$$\text{砂浆强度 } f_{2ij} = 13.97 \times 10^{-5} R^{3.57} \quad (5)$$

当 $1.0\text{mm} < d < 3.0\text{mm}$ 条件下,

$$\text{砂浆强度 } f_{2ij} = 4.85 \times 10^{-4} R^{3.04} \quad (6)$$

当 $d \geq 3.0\text{mm}$ 条件下,

$$\text{砂浆强度 } f_{2ij} = 6.34 \times 10^{-5} R^{3.60} \quad (7)$$

$$\text{砂浆强度均值: } f_{2i} = \frac{1}{n_1} \sum_{j=1}^{n_1} f_{2ij} \quad (8)$$

推断该建筑砌筑砂浆强度:1)当检测部位数量不足6个时,

$$\text{其计算公式为: } f'_2 = f_{2,\min} \quad (9)$$

2)当检测部位数量超过6个时,按照下式(10)、(11)进行计算,并以二者较小值作为最终结果:

$$f'_2 = f_{2,\min} \quad (10)$$

$$f'_2 = 1.33 f_{2,\min} \quad (11)$$

其中: f_{2ij} —i测区j测点砌筑砂浆抗压强度,MPa; d —i测区j测点碳化深度,mm;R—i区域j测点回弹均值;n—检测部位数量; f_2 —砂浆材料强度推断值,MPa; $f_{2,\min}$ —测区内砌筑砂浆强度最小值,MPa。

通过计算,得出该房建工程砌筑砂浆材料抗压强度满足要求。

(3)混凝土材料。按照现行《混凝土结构试验检测技术规程》相关规定,通过回弹法对混凝土结构强度实施测试。

混凝土结构抗压强度均值、标准差分别由式(12)、(13)求得:

$$M_{f_{cu}}^c = \frac{\sum_{i=1}^n f_{cu,i}^c}{n} \quad (12)$$

$$S_{f_{cu}}^c = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (f_{cu,i}^c)^2 - n(m_{f_{cu}}^c)^2}{n-1}} \quad (13)$$

混凝土结构抗压强度推断值 $f_{cu,e}$:1)当检测部位数量不足10个时,其计算公式为:

$$f_{cu,e} = f_{cu,\min}^c \quad (14)$$

2)当检测部位数量超过10个时,其计算公式为:

$$f_{cu,e} = m_{f_{cu}}^c - 1.645 S_{f_{cu}}^c \quad (15)$$

其中： f_{cu}^c —混凝土抗压强度计算值，MPa； $M_{f_{cu}^c}$ —混凝土抗压强度均值，MPa，精度为 0.1MPa； n —当检测对象为单一构件时， n 为测区数量；当检测对象为多个构件时， n 为各检测对象总测区数量，该建筑 $n=10$ ； $S_{f_{cu}^c}$ —混凝土结构抗压强度值标准差，MPa，精度为 0.01MPa； $f_{cu,\min}^c$ —混凝土构件各测区最小抗压强度值，MPa。

通过计算，得出该房建工程混凝土结构抗压强度满足要求。

2.4 结构断面尺寸

通过现场测量，钢筋混凝土柱、框梁、承重墙等各种构件截面尺寸完全满足设计要求。

2.5 钢筋配置情况

按照现行《混凝土结构钢筋检测技术标准》相关规定，采用专用钢筋测定仪对本建筑混凝土构件内部配筋情况实施检测。通过试验测试，混凝土构件配筋完全满足设计标准要求。

2.6 其它内容

通过对该建筑进行质量检测，混凝土柱、梁及砌筑砂浆碳化较为严重，并且建筑周边排水设施不完善，对建筑基础周边造成冲刷侵蚀破坏。

3 建筑承载力验算

该房建工程属 A 类工程，抗震设防烈度 6°，抗震性能较高。结合该建筑实际情况，建立 PKPM 模型，通过数值模拟计算，对该建筑承载力实施检验。PKPM 模型见下图 2。

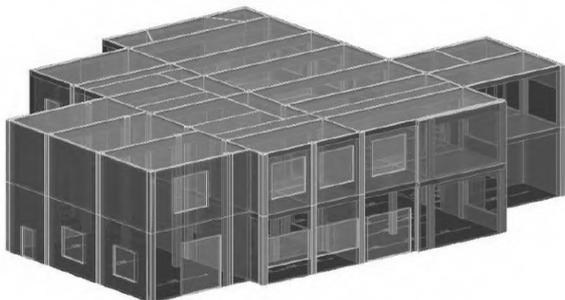


图 2 建筑结构模型

通过 PKPM 检验计算得出该建筑结构承载力符合相关标准要求，结构整体较为安全、可靠。

4 安全性和使用性鉴定

4.1 结构安全性鉴定评级

(1) 构件安全性评定：按照现行《建筑结构安全性评定标准》，根据构件承载能力、极限破坏状态、构造特征等相关指标，对结构各构件安全性实施评级，并以各项指标中的评级最低的等级为构件最终安全性等级。本房建工程临河侧地面存在开裂问题，且地基出现大规模沉降，综合各项指标确定该区域混凝土框柱及承重墙底部基础安全性等级均为 Cu 级。结构内墙体存在开裂现象，综合评定承重墙安全等级为 Cu。砖砌柱砂浆强度较低，综合评定柱体安全等级为 Bu 级。框架梁与墙体结合部位产生开裂，导致墙体与梁体脱开，由此判定梁体安全等级为 Bu 级。二层地面存在开裂现象，判定混凝土板安全等级 Bu 级。

(2) 子单元安全性评价：根据该建筑工程实际情况，将其按照地基基础、承载构件、围护体系分成不同的单元，并依次对每一单元进行安全性评级。结合实测数据，该房建工程临河侧地面及二层混凝土楼面板存在开裂问题，顺河流流向，3~

9 跨挡墙存在开裂、移位，且地基基础存在差异性沉降，因此该部位地基安全评级为 Cu 级。PKPM 验算结果显示，本工程承载能力完全符合设计标准要求，因此承载构件安全等级评定为 Au 级。根据建筑整体性检测数据，其整体性鉴定级别为 Bu 级。根据建筑构件变形检测数据，本工程由于地基差异性沉降造成结构开裂，因此建筑变形评定等级为 Cu 级。围护体系整体安全等级评定为 Bu 级。

(3) 建筑结构安全性评级：按照现行《建筑工程安全性评定标准》基本规定，经综合评定该建筑工程整体安全等级为 Csu 级。

4.2 结构使用性鉴定评级

(1) 构件使用性评价：根据变形、开裂、破坏、缺陷四项内容对各构件使用性进行鉴定评级，并以各项指标中的评级最低的等级为构件最终使用性等级。经综合鉴定评价确定基础、墙、柱、梁、板等使用性级别均为 Bs 级；

(2) 子单元使用性评价：根据该建筑工程实际情况，将其按照地基基础、承载构件、围护体系分成不同的单元，并依次对每一单元进行使用性鉴定评级。结合实测数据，确定该房建工程地基基础、承载构件及围护体系使用性级别均为 Bs 级。

(3) 建筑结构使用性评价：按照现行《建筑工程安全性评定标准》基本规定，经综合评定该建筑工程整体使用性能等级为 Bss 级。

4.3 可靠性评级

按照现行《建筑工程可靠性评价标准》基本规定，基于建筑结构安全性、使用性评级情况，对建筑结构可靠性实施综合评定。

该建筑结构安全性、使用性鉴定评价等级分别为 Csu 级和 Bss 级。按照《建筑工程可靠性评价标准》相关规定，在建筑结构安全等级为 Bu、Bsu 级条件下，建筑结构可靠性应根据安全性鉴定评级结果进行评定，因此经综合评定该房建工程可靠性级别为 C 级。

5 解决方案

(1) 针对该建筑临河侧地面开裂问题，应对该部位地基实施补强加固，比如设置抗滑桩、布置重力式挡土墙等，以有效控制地基差异性沉降，防止裂缝产生；同时，应加强临河侧边坡、挡土墙、建筑结构变形监测，充分了解各部位变形发展状况，以便及时采取措施进行处理，避免引发更加严重的质量事故；

(2) 针对临河侧裂缝较大的建筑部位，应仔细分析裂缝成因，并采取科学方式进行加固处理，必要时可拆除裂缝严重部位，以保证建筑结构整体使用安全；

(3) 对于地基沉降治理，采取加固与排水相结合的方式，一方面采取科学方法对地基实施加固，另一方面完善屋面及建筑周边排水系统，确保水体及时排出，以有效降低雨水对建筑结构冲刷破坏，延长使用寿命；

(4) 建筑结构使用期间应严格控制加载重量，严禁超载。建筑结构提升改造方案经专业验算合格或征得原设计单位同意后方可实施，否则不得改造；

(5) 建筑工程提升改造时，严禁剔凿或拆除承载墙、柱、梁等构件，当必须拆除时，应征得原设计单位同意，并出具具体的施工方案；

(6) 地基基础加固、挡土墙及屋面防水工程等具有较强专业性、技术性，工程实践中应选择专业团队实施施工，以有效确保工程质量。

下转第 238 页

略的性能表现,包括系统吞吐量、用户满意度、延迟、公平性等指标。

系统吞吐量是衡量网络整体性能的重要指标,反映了网络在单位时间内传输的数据量。用户满意度则关注用户的主观体验,可以通过模拟用户的服务质量要求来评估。延迟是衡量数据传输速度的指标,对于实时通信应用尤为重要。公平性则关注资源分配的均衡性,可以通过最大最小公平性、比例公平性等指标来衡量。为了全面评估策略的性能,需要设计多种性能评估指标,并在不同的网络场景下进行测试。这些场景可以包括不同的用户密度、不同的信道条件、不同的干扰水平等。通过在上述场景下进行测试,可以评估策略在不同条件下的适应性和鲁棒性。此外,性能评估还需要考虑策略的复杂性和实时性。由于无线通信网络的动态性和实时性要求,所提出的策略需要具有较低的计算复杂度和快速的响应时间。

在性能评估中,可以通过测量算法的执行时间和资源消耗来评估其复杂性和实时性。随着无线通信技术的发展,模拟实验与性能评估面临着新的挑战。新的网络技术,如5G、6G、物联网等,带来了新的网络场景和用户需求。在这些场景下,传统的模拟实验和性能评估方法可能不再适用,需要开发新的模拟平台和评估指标。此外,随着网络规模的扩大和数据量的增加,对模拟实验和性能评估的计算能力也提出了更高的要求。总之,模拟实验与性能评估是无线通信网络干扰管理与资源分配策略研究的重要组成部分。通过精心设计的模拟实验和全面的性能评估,可以验证所提出策略的有效性,指导实际的网络

设计和优化。

结语:

本文深入探讨了无线通信网络中的干扰管理与资源分配问题,提出了基于机器学习的干扰预测模型和动态资源分配策略。通过模拟实验与性能评估,验证了所提策略在提升网络性能、增强用户体验方面的有效性。随着无线通信技术的持续进步,未来的网络将更加复杂,用户需求将更加多样化。因此,持续优化干扰管理与资源分配策略,以适应不断变化的网络环境,是无线通信领域的重要研究方向。本文的研究成果不仅为无线通信网络的设计和优化提供了理论基础和技术支持,也为未来无线通信技术的发展奠定了基础。未来的研究可以进一步探索更高效的算法,更精确的预测模型,以及更智能的资源分配策略,以满足日益增长的网络需求。

参考文献

- [1]张伟,李强.基于机器学习的无线通信网络干扰预测与资源分配[J].电子学报,2021,49(3):512-521.
- [2]王芳,赵刚.无线通信网络资源分配算法研究综述[J].通信学报,2020,41(1):1-15.
- [3]刘波,陈晨.动态频谱接入技术在无线通信网络中的应用[J].电子与信息学报,2019,41(5):922-930.
- [4]孙悦,周杰.基于优化算法的无线网络资源分配策略[J].软件学报,2022,33(2):409-419.
- [5]高峰,马丽.无线通信网络干扰管理技术研究[J].通信技术,2023,56(4):738-745.

上接第 235 页

结语

综上所述,房屋建筑作为人们生活中最基本的设施,与人们的生产生活息息相关,建筑结构使用过程中,科学做好结构安全性检测,能有效确保建筑使用安全,延长使用寿命。该文章通过现场质量检测,掌握建筑实际质量状况,并根据检测结果确定了建筑承载能力及安全性等级,针对建筑使用过程中存在的质量问题,提出了合理的处置方案,有效提升了建筑结构整体安全性、可靠性,保证建筑安全稳定运行。因此,建筑工程使用过程中,积极开展检测鉴定工作具有十分重要的意义。

参考文献

- [1]宋武.数字技术驱动的住宅房屋鉴定与工程质量检测[J].居舍,2024(12):170-173;
- [2]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(06):93-95;
- [3]谭玮,屈建民,王云洋,等.某底部框架砌体房屋倾斜对结构安全性影响鉴定[J].建筑安全,2024,39(01):1-5;
- [4]李兆鑫,朱春月.房屋建筑结构安全性检测鉴定与加固[C]//《施工技术》杂志社,亚太建设科技信息研究院有限公司.2023年全国土木工程施工技术交流会论文集(下册).《施工技术(中英文)》编辑部,2023:3;
- [5]卢兵,王晓丽.基于结构可靠性鉴定房屋检测研究[J].福建建筑,2023,(04):65-68+74;
- [6]丁新,赵明政.基于砌体结构房屋检测方法探究[C]//北京力学学会.北京力学学会第二十八屆学术年会论文集(下).中

国矿业大学(北京)力学与建筑工程学院;,2022:4;

[7]王劲松.Seismic testing, identification and treatment measures of houses[C]//《建筑科技与管理》组委会.2020年5月建筑科技与管理学术交流会论文集.新疆建筑科学研究院;,2020:3;

[8]荣耀,王建平.关于既有房屋检测鉴定常见问题的解决思路分析[J].中华建设,2020,(03):64-65;

[9]关文欣,王洪文.某幼儿园房屋检测鉴定与加固建议探讨[J].工程技术研究,2020,5(02):11-12;

[10]熊海贝,孙瑾煜,郝军.土砖木混杂结构南洋传统民居可靠性鉴定的难点与对策[J].结构工程师,2023,39(02):11-21;

[11]杨志锋,商冬凡,朱玉佼,等.房屋检测鉴定中的若干问题及建议[J].建筑结构,2022,52(04):126-129+85;

[12]蒋智勇.某房屋安全检测鉴定和墙体裂缝分析[J].四川建材,2022,48(09):224-225;

[13]薛将财.房屋建筑安全与质量控制中检测技术的运用研究[J].低碳世界,2021,11(01):100-101;

[14]李兆鑫,朱春月.房屋建筑结构安全性检测鉴定与加固分析[C]//《施工技术》杂志社,亚太建设科技信息研究院有限公司.2023年全国土木工程施工技术交流会论文集(下册).永创业(北京)置业有限公司;中国电子工程设计院有限公司;,2023:3;

[15]郑智强.论房屋结构安全性检测鉴定与加固技术[J].广东建材,2023,39(12):34-36;