

# 既有建筑结构检测鉴定与可靠性评估方法研究

蒲江

内蒙古筑博建设工程施工图审查有限公司

DOI:10.12238/btr.v8i2.4634

**[摘要]** 随着我国建筑行业的迅速发展,以及国民经济的不断提升,对于建筑工程质量和结构安全的要求也在不断提高。在这样的情况下,既有建筑结构检测鉴定工作受到了更多人的关注。开展科学合理的既有建筑结构检测鉴定,选择科学可靠的评估方法,就能准确的鉴定和检测建筑结构的实际情况,及时找到其中存在的问题,保证建筑的安全性。

**[关键词]** 既有建筑结构; 检测鉴定; 可靠性评估方法

**中图分类号:** TU3 **文献标识码:** A

## Research on Methods for Testing, Appraisal, and Reliability Assessment of Existing Building Structures

Jiang Pu

Inner Mongolia Zhubo Construction Engineering Construction Drawing Review Co., Ltd.

**[Abstract]** With the rapid development of China's construction industry and the continuous improvement of the national economy, the requirements for the quality and structural safety of construction projects are also constantly increasing. In this situation, the inspection and appraisal of existing building structures have received more attention. By conducting scientific and reasonable testing and identification of existing building structures, selecting scientifically reliable evaluation methods, we can accurately identify and test the actual situation of building structures, timely identify existing problems, and ensure the safety of buildings.

**[Key words]** existing building structure; Testing and identification; Reliability assessment method

### 前言

在开展既有建筑结构检测工作的过程中,对于检测技术的要求相对来说比较高。再加上建筑结构本身相对来说比较复杂,技术人员可能需要进行全面的技术检测,也可能是进行局部结构检测。因此,在开展既有建筑结构检测作业的工程中,相关技术人员就要充分结合实际需求,确保能够全面的掌握建筑结构的复杂程度,分析在开展检测工作中可能涉及到的一些内容。选择更加科学合理的检测方法,才能保证最终的检测效果。

#### 1 既有建筑结构检测鉴定的原则

在开展检测工作的过程中,不仅要充分保证检测技术的可行性,还要求检测人员具有较高的专业素质,检测设备的专业性能符合要求,预测在开展检测工作过程中需要投入的资金。因此,在实施建筑结构检测工作的过程中就需要遵循以下几点原则。

##### 1.1 真实性原则

首先,真实性原则是其中的基础。工作人员需要严格的按照检测的要求以及相关操作标准开展作业,避免出现敷衍了事的情况,也不能伪造检测数据。

##### 1.2 统筹性原则

建筑结构的种类相对来说比较多,不同建筑结构的功​​能也不一样。因此,在正式开始建筑结构检测工作的过程中,就需要相关工作人员能够初步调查既有建筑物。针对建筑用户提出的检测项目,制订更加具有针对性的检测方案。

##### 1.3 科学性原则

在选择检测方法以及构件抽样的过程中,就要求相关工作人员能够始终遵循科学性原则。保证检测作业的科学性和合理性,避免出现工作人员主观臆断的情况。

#### 2 既有建筑结构检测中存在的问题

##### 2.1 标准问题

在不同现行标准中,对同一术语的定义也并不统一。如:“鉴定”“既有建筑”“已有建筑”“现有建筑”的定义都存在着很大的不同。正是因为这些定义基本都存在不准确、循环定义及不同定义的问题术语,导致从最开始就出现了理解混乱的问题。

除此之外,标准要求与鉴定实操之间也存在着一定的存在冲突。在开展既有建筑鉴定工作的过程中,要求技术人员能够同时开展安全性与抗震性能鉴定。但是在真正操作时,由于受到资金等方面的影响,导致实施起来比较困难。在结构安全性中,就

是包含抗震性能的。但是很多技术人员在开展鉴定工作的过程中,都会将安全性鉴定及抗震鉴定分开。

### 2.2 管理问题

为了让建筑结构安全管理的需求得到满足,就要求相关部门能够制定相应的规定,对鉴定机构也提出相应的要求。但是由于受到地区因素的影响,所以不同地方设置的要求也存在着很大的不同,缺少统一的标准。如市场监管部门、房管部门以及住建部门等都有属于自己的管理要求,但是彼此之间又存在不统一和不协调的问题,甚至还可能相互矛盾。

### 2.3 工作人员问题

在工程领域中,检测就可以解释为“按照相应的标准以及规定程序,对工程及工程产品和材料技术操作,得出数据”因此,检测与鉴定活动之间存在着一定的区别。作为相关工作人员,就需要准确的掌握材料检测、工程施工、结构计算分析等多个方面的知识,具备较高的综合素质,能够确认结构整体性能是否符合标准要求。其次,由于存在管理问题,一些管理部门将机构的检测能力与鉴定能力融合到一起。但是随着目前正在不断增加的鉴定需求,逐渐开始有很多检测人员进入结构安全鉴定领域当中。在这个过程中,有一部分检测人员只是熟悉材料检测工作,但是存在结构概念模糊和错误的问题。一旦在鉴定过程中缺少方向,就只能生搬硬套,导致最终的鉴定结果缺少可信度,甚至还会出现安全隐患。

## 3 既有建筑结构检测鉴定技术与可靠性评估方法

在开展建筑结构检测鉴定工作的过程中,通过使用先进的技术和方法,就能对建筑结构的状况以及材料质量进行检测,具有重要的意义和价值。在开展检测工作的过程中,检测技术主要分为破坏性检测技术和非破坏性检测技术。其中,破坏性检测技术主要是通过取样,或者干扰建筑结构的方式,获得一个准确详细的信息。而在非破坏性检测技术当中,主要是在不会对建筑结构产生破坏的情况下开展评估,主要用于检测建筑物的隐蔽位置和表面上存在的一些缺陷。

### 3.1 破坏性检测技术

#### 3.1.1 钻芯取样

在开展建筑结构材料检测工作的过程中,钻芯取样是一种相对来说比较常见的检测手段。在取得建筑结构样本之后,在实验室中分析和检测样本,掌握建筑材料的物理性能和化学成分等相关信息。一般情况下来说,在检测混凝土以及砖石等材料强度和含水度等指标的过程中使用这种方法,具有准确性高和可靠性强的优势。

#### 3.1.2 荷载试验

针对建筑结构施加已经预订好的荷载,从而模拟建筑结构在真实使用过程中的符合效果。对建筑结构的响应以及性能进行仔细的观察,就能对建筑结构的稳定性以及承载能力进行直观有效的评估。

#### 3.1.3 实验室测试

在实验室测试中,主要是在实验室条件下去系统的测试和

分析建筑结构和材料。在这种方法中,主要是针对材料样本,对化学成分、耐久性以及物理学进行检测。从而获取结构强度以及材料性能等方面的数据。在这种检测方法中,具有准确性较高和可控性强的优点。在开展建筑结构检测与鉴定的过程中,能够为相关工作人员提供较强的数据支撑。

### 3.2 非破坏性检测技术

#### 3.2.1 实地检测

实地检测主要是相关技术人员对建筑结构进行直接观察和检测,通过开展实地勘察和测量工作的方式,掌握建筑结构的实际情况。在这种检测方法中,主要是检查建筑的外观、基础地基和内部结构进行测量,确保能够及时的发现其中存在的一些缺陷和变形问题。在建筑结构检测中,实地探测技术是最直接常用的方法,能够为技术人员开展后续分析与评估工作提供重大的支撑。

#### 3.2.2 原位加载试验

原位加载试验属于现场测试的方法,主要是用于对建筑结构的性能以及承载能力的评估。相对于实验室测试来说,原位加载试验可以在实际的工程环境中开展,能够将建筑结构在实际工作中的状态更加真实准确的呈现出来。

#### 3.2.3 红外线成像

红外线成像技术属于一种相对来说比较普遍和常用的非接触式检测技术。主要是通过对建筑表面的红外辐射进行测量,从而获得表面温度的实际分布数据,对其中可能存在的一些异常区域进行仔细的分析 and 识别。在使用这项技术的过程中,主要是对建筑结构可能存在的一些隐蔽缺陷进行检测,其中主要包括渗水问题、电气设备故障等等,具有操作简单、速度快等优势。

#### 3.2.4 超声波检测

在使用超声波技术进行检测的过程中,就可以结合声波可以在不同介质中传播的特点,结合建筑结构对于声波的传播和反射,就能进行有效的检测和分析,对建筑结构的完整性以及材料质量进行准确的评估。在检测混凝土裂缝、松动以及钢结构腐蚀等问题时,都会使用超声波检测技术。这项技术具有灵敏度高、定位精准等优势。能够很好的检测建筑结构的健康情况,对建筑结构的缺陷进行检测,发挥着十分重要的作用。

#### 3.2.5 高频雷达检测

在高频雷达检测中,主要是发挥了电磁波能够在材料中传播的特点,对建筑结构中的情况进行检测和分析。通过发射并接收建筑结构内反射的高频电磁波,就能帮助工作人员掌握建筑结构构件中存在的一些问题和详细信息。高频雷达检测具有非接触性和传统混凝土的优势,在混凝土结构和钢结构检测评估中得到了十分广泛的运用。

### 3.3 可靠性评估方法

(1) 搜集和调查资料: 搜集建筑原本的设计图纸、施工图纸以及维修改造情况等。初步检查建筑的外观,是否出现明显的裂缝和变形。(2) 现场检测: 开展材料性能检测; 几何参数测量以及结构损伤检测。(3) 结构分析与验算: 结合检测结果建立

模型,根据目前的规范计算结构的内力和承载力。与建筑的实际使用情况结合,分析材料性能退化等因素,评估结构的安全性和实用性。(4)评估报告编制:在评估报告中,主要包括工程的实际情况、检测鉴定依据方法以及结果等数据。在编写评估报告时,要保证结论正确、提供合理的建议,为既有建筑后续的维修和改造等工作提供一定的参考和依据。

#### 4 提高既有建筑结构可靠性的方案研究

##### 4.1 混凝土加固

在既有建筑结构内部当中,混凝土的覆盖率相对来说比较大。在针对结构损伤进行加固处理时,相关工作人员就需要及时的调整混凝土的状况。首先,使用混凝土角磨机,清理混凝土层表面的连接板材漂浮浆料。在完成清理工作之后,可以使用专业的清理装置,吹散表层的浮尘。通过这种方式,就能让建筑钢板表面的清洁程度得到充分地保证。其次,还可以选择磨光机,清理建筑表层混凝土钢板连接面出现的锈迹,打磨表面粗糙的地方。将钢板与打磨痕迹间的纹路状态记录下来,对黏合板表层的灰尘进行清理,才能让混凝土与钢板之间的黏合能力得到充分的保证。随后,对建筑结构的建造比例进行有效的控制。在工程现场,需要对建筑结构内部损伤的比例进行实时测量。通过对两种进行对比,执行调节指令。在连接主梁与柱的基础上构建内部连接体。配置粘连板胶剂,使用抹刀在粘连处及时的涂抹胶剂,对建筑钢板的厚度进行有效的调整,搅拌均匀剩下的加固胶剂,对钢板粘连处的粘连程度进行检查,结合相应数据,对不同建筑结构数据间产生损伤的可能性进行仔细的分析。对结构比例进行调整,使用加固胶剂进行压边。选择合适的膨胀螺栓开展锚固操作,在其中埋设建筑结构孔洞。在涂胶前,对孔洞结构进行仔细的分析,将胶剂的配置强度提升上来。使用结构锤对混凝土钢板表面进行敲打,确保钢板与相关的承重标准相符合。

##### 4.2 总体结构加固

在开展既有建筑结构损伤混凝土加固工作之后,为了将既有建筑的加固的可靠性提升上来,还需要相关技术人员能够对整体结构进行加固。在建筑结构中,局部位置会受到上方土层载重较大的影响。如果承担的载重过大,就会导致混凝土柱构件被压碎,建筑钢筋在压力的作用下产生形变,导致柱上梁板向下沉降。针对这一问题,相关工作人员在开展加固工作的过程中,就需要提高建筑结构局部顶升。针对加固区域,采用负荷卸载解决问题。降低上方荷载量,提高对于建筑内部顶柱的管控力度。如

果建筑结构内部已经出现弯曲的情况,就需要通过填充坚固材料的方式进行处理,才能最大限度的降低建筑结构内部出现坍塌问题的概率。

在对建筑顶升高度进行管理和控制的过程中,相关工作人员就可以采用同步顶升的方式。如果出现高度低于标准高度的情况,保证监控装置能够及时发出预警信号,最大限度的避免建筑结构出现下沉的问题。如果顶升过程中产生顶板裂缝或裂缝发展的问题,就应该立刻停止后续操作,才能避免造成建筑结构的二次损伤。对裂缝内部缺损的材料进行仔细的观察,并结合实际情况填充相应的材料,确保能够完全的覆盖裂缝。加大柱体截面,对柱体外包型钢铁的情况进行有效处理。结合工程施工的实际情况,对混凝土与建筑顶柱的进行有效的调节。通过加固关节点的方式,就能对既有建筑结构的总体进行加固,提升安全性和可靠性。

#### 5 结束语

在开展既有建筑结构检测鉴定工作的过程中,就要求相关工作人员能够对建筑物的现状进行充分的了解,选择合适的检测鉴定结构。结合鉴定结果,制定科学合理的建筑结构加固方案。通过这种方式,保证建筑结构的安全性和可靠性,确保与现有的建筑结构规范相符合。

#### [参考文献]

- [1]齐尚榕,杨黎黎.既有地下人防商场建筑结构检测鉴定与加固设计研究[J].江西建材,2023(1):78-79.
- [2]廖晓星.某办公楼建筑结构检测及对应加固施工技术应用[J].广州建筑,2016,44(4):41-44.
- [3]张鑫,李安起,赵考重.建筑结构鉴定与加固改造技术的进展[J].工程力学,2011,28(1):1-11,25.
- [4]邹勇,张京街,曹淑上,等.既有办公建筑改造为医院建筑前检测与鉴定[J].重庆建筑,2019,18(5):57-61.
- [5]何炜.改变使用功能的既有建筑结构检测与鉴定实例分析[J].建材与装饰,2018(20):48-49.
- [6]许本东.既有建筑结构的检测、鉴定及加固探讨[J].四川建筑科学研究,2007(3):86-88.

#### 作者简介:

蒲江(1980—),男,汉族,山东人,副高,本科,研究方向:城市建筑结构。