

# 建筑结构检测鉴定与加固浅析

岳国松

中铁二十三局集团建筑设计研究院有限公司

**摘要：**随着科学技术的发展，我国的结构检测与鉴定技术也在不断提高。随着社会的发展，人们对生活的追求也越来越高，老旧建筑由于年代久远，那么安全得不到保障，要么功能不满足现代要求而会对其改造。结构检测鉴定技术可以通过检测判断结构是否安全，从而提高建筑寿命保障工程质量，有效避免建筑事故的发生。因此，针对现有的建筑物构件受损区域进行加固处理，以此来提升其安全性能。我们必须深入了解这些已存在的建筑物构造，增强对于相关数据的优化，持续改进加固策略设计，并且在检测与鉴定的过程中应用适当的维修加固准则。

**关键词：**建筑结构；检测鉴定；加固

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.14.017

## 引言

在当前社会发展过程中，我国工业化水平也在不断提高，这进一步突出了建筑业的重要性。在建设项目实际实施过程中，合理应用结构检测，有利于保障建筑质量。在老旧建筑改造中，检测和鉴定是必需的步骤，是加固的重要依据。通过与相关部门的合作，可以实现高效的质量监管，确保后续工作更顺利地进行。

### 一、建筑结构检测鉴定与加固的基本概述

#### （一）结构检测鉴定的定义

结构检测是指建筑工程施工过程中使用的技术手段。该方法主要包括实验分析、检验和设计。工程质量检测是根据建筑标准和有关规定，对建筑主体和结构是否符合要求的评估。结构检测和鉴定是指工程建筑物对不同构件和材料的检测。其目的是确定是否符合设计规范，为建设项目提供合理、科学的依据和技术要求。在实际施工过程中，各种因素导致不稳定构件的出现以及建筑材料质量不达标或原材料本身存在问题，共同导致工程施工质量事故。

#### （二）建筑结构检测与加固的重要作用

目前，我国建筑业正经历着全面的发展和优化。但在以往的建设项目施工阶段，由于施工工艺等诸多因素，需要对建筑物的基本结构进行监控，采取针对性的加固措施，防止后续使用阶段出现严重的质量问题，提高建筑物的安全性。通过使用科学合理的检测方法，能精确掌握建筑质量状况，保证后期施工作业所用的物质品质满足预设的标准。

#### （三）建筑结构检测的目标

在建筑结构的实际检测过程中，主要目标是确保它

满足基本设计、施工和维护条件，进而具有较高的安全性和耐久性。当前，施工检测工作主要是针对实际施工过程中的质量进行评估，并且在需要的情况下对建筑的一部分或整体结构进行检测，以发现存在安全隐患的建筑结构并进行加固。同时，在建筑结构检测技术的应用阶段，结合具体的实验参数，更准确地反映结构工作的基本性能。无论是新建筑还是危险建筑，旧建筑都是评价建筑安全的重要标准，有助于提高建筑安全评价的有效性。

#### （四）建筑结构检测技术的发展情况

在当前建筑结构检测技术的实际发展过程中，主要发展目标应是操作简单、精度高。在建筑结构后续检测中，确保基本检测的质量和效率不受影响，确保所用仪器设备符合质量标准，提高操作简便性。

### 二、建筑结构检测鉴定与加固的重要意义

建筑结构的施工效果直接影响着公众的生活体验。为确保建筑结构安全性，避免结构施工问题的发生，需要采取检查、鉴定措施。下面讨论建筑结构检测鉴定和加固的意义：首先，改进数据参数。一般来说，建筑工程结构的检测和鉴定需要以专业的鉴定单位进行。对于老旧建筑项目，需要根据结构数据采取维护和加固措施，确保建筑结构的安全性。另外，建筑结构的检测和鉴定需要在施工中进行。施工人员需要密切监测该作业及其相关数据参数，实时掌握现场施工情况。一旦出现问题，需要及时采取有针对性的补救措施。二是加强施工管理。建筑结构的检测鉴定需要贯穿整个建筑工程施工过程，才能有针对性地满足不同施工阶段的相关要求。因此，施工单位必须严格按照检测标准，合理选择建筑材料，并按照严格的检测方法筛选出有缺陷的材料，以确保材料的性能。严格施工，确保建筑检测和鉴定结构能够达到相关标准。

### 三、建筑结构检测鉴定要点分析

#### （一）初步调查

在初始阶段的研究过程中，应成立工作组，根据建筑结构的实际大小和形状结构，对建议材料进行全面分析。初步研究发现相关风险应及时发出适当警告。

#### （二）确定鉴定实际内容

一是检验评估的目的。例如房屋自我安全评估和建筑质量认证，二是评估范围。您必须清楚地标识整个物理组件，或者在本地进行标识。三是确定计划。依据前述评估的目标与应用范畴，我们需确立合适的评估策略。在决定评审主题时，必须全面掌握项目的安全性和

品质问题，重视各个参与方的争议重点，基于整体目标及领域界限来明确审查任务的核心，深入研究所有影响建筑部件质素的元素，然后形成最后的评估计划。

### （三）详细调查、检测

首先是建筑物的实际地点和构造变化；其次是对整个建筑物及其架构的全面评估，特别是在建造阶段可能出现的问题，如各类混凝土构件的质量情况，同时也要检查项目区域内有无超过负荷的情况发生；最后则是考虑周围的环境状况，例如邻近建设的工地、气候因素以及潜在的自然灾害等问题。确定基坑开挖是否处于雨期以及山洪等自然灾害是否发生也很重要。现场勘查项目中，现场评估操作主要包括从外到内观察建筑物本身的真实情况。一旦发现建筑物的表层产生了裂痕，我们需对其基础建设品质做出最后的评估，以便作为后续建筑构造质检的基础参考。所有的操作都应遵循相应的规范执行。为了提升最后评定工作的可信度，其中一种方法就是收集相关的实地信息并构建完善的数据库，这要求有详尽且精确的实际考察资料。

### （四）综合性分析

全面评估需纳入多项要素，并确定所有导致结果的原因。详细规定为依据评定的真实目标与状况来决定，严格遵循相关的法律条文，理解其实际应用领域，科学的研究和准确的评估必须全方位考虑到工程设计的准则及对安全的潜在影响，清晰界定设计和建设管理所需步骤及其规则。若在实施的设计中发现有新增检核事项或者存在错误或遗漏，应当迅速处理相应的问题。

### （五）检测鉴定结论及建议

鉴定结论已经成为所有工作重点所在，涵盖了众多实质性的元素：首先是依照相关的法律规定与标准来对建筑部件做全方位的评定，以确定它们是否满足相应的标准要求；其次是对因建筑部件质量安全问题的起源而界定各个主体的责任范围；最后则是针对具体情况，比如现实中的结构荷载等因素导致的结构变化，提出切实有效的解决办法。在验证测试和评估结果时，请注意这些结果必须符合国家法规，以确保测试和判断验证的客观性和完整性。

### （六）鉴定报告编写

该检测鉴定报告的主要部分涵盖了四个要素：首先是对建筑物实况及其所在地的具体情况的描述；其次是阐述其目的、适用的领域及涉及的内容；接着详细介绍了实地考察、数据核对与审查的过程；最后则是依据这些信息来判定房屋真实的品质和安保程度并深入探讨住宅损伤的关键因素。在编写此报告时，需确保评测准则的合规性和理解相关的规定，以清晰地梳理出定义，保证内容的精确、中立且无偏见。

## 四、建筑结构加固技术

依据建筑物本质的特性和当前状况，对其进行了科

学且全面的审查与剖析。在全面评估建筑物整体效益的基础上，实施相应的加固策略，以达到科学地延长建筑物安全使用年限的基本目标。正确地评估并合理分配建筑物的真实负载能有效提升其实际承受能力。在加固建筑物前，需要先对其进行严谨且全面的检查与研究。然后，需挑选出最合适的加固方式，以便达成预期增强的效果。

### （一）砌体结构加固

砌体结构加固处理，分为承载力加固和抗震加固，承载力加固我们通常采用两种方法：一是在原砌体两侧设置钢筋网、然后在其上抹或喷高标号水泥砂浆形成结构层提高承载力，该方法适用承载力提高不多的情况。在计算该高标号抹灰层提高的承载力不宜考虑钢筋的承载力。二是在原砌体两侧设置钢筋网，然后在其上关模板浇筑混凝土面层或在钢筋网上喷射混凝土形成结构层提高承载力，该方法适用承载力提高较多的情况。在使用钢筋混凝土面层加固方法时，由于面层一般较薄，关模板浇筑混凝土难度较大不易振捣密实，可以采用灌浆料填充效果较好但成本略高。该两种加固方法在实施时要点：（1）铲除原砌体上的抹灰层，用水湿润墙面后涂刷界面剂，（2）绑扎钢筋网，应注意钢筋网格尺寸与砌块的模数相匹配，利于拉结筋穿过灰缝将两侧的钢筋网连接成一体。（3）加固面层在楼板底面应填充密实，该位置往往不便操作施工质量不理想成为加固短板。（4）施工完加固面层后应注意养护，由于面层较薄养护不到位容易使加固面层出现裂缝而降低加固质量。

抗震加固主要是提高砌体结构的整体性，通常从增加圈梁和构造柱入手。圈梁和构造柱宜和加固钢筋网面层一体考虑，在圈梁位置构、造柱位置集中设置小直径钢筋（宜 $\Phi 8$ ），该部位面层宜采混凝土，当为高标号砂浆面层是应改为聚合物砂浆。

砌体裂缝应首先分析裂缝产生原因，针对对应进行加固。当承载力不够产生的裂缝应先缝内灌高标号水泥浆密实，再在外面做钢筋网混凝土面层加固。当为基础沉降导致的砌体裂缝，应先治理基础后再在裂缝内灌高标号水泥浆密实，再在砌体外面做钢筋网高标号砂浆面层加固。

砌体结构加固的面层在使用过程应防止在面层内开水平槽破坏加固层。

### （二）混凝土结构的加固

对于混凝土加固处理，我们通常采用以下四种方法：增大截面加固、置换混凝土加固、体外预应力加固、粘贴钢板加固或粘贴碳纤维加固。其中，增大截面加固能有效提升混凝土构件如梁、柱或剪力墙等部分的承载能力。加固过程中，新旧混凝土结合面需人工凿毛，在相对封闭的室内空间粉尘严重。在这种环境下施

工, 施工人员务必佩戴合适的防护装备。置换混凝土加固方案主要适用于竖向构件(柱、剪力墙)混凝土质量出现重大问题的场合。该施工方案应特别注意置换过程的支撑安全问题, 支撑系统应进行结构验算, 防止凭经验随意设置支撑系统, 否则一旦支撑系统破坏结果将是灾难性。承受重大荷载构件的置换, 应做专项支撑方案后进行专家论证以保证施工过程的安全。增大截面加固和置换混凝土加固往往伴随植筋技术, 植筋技术工艺不复杂, 但植筋胶质量和施工过程规范化对植筋质量影响重大。植筋胶耐久性对加固质量影响重大, 对于承重结构必须采用A级胶, 必须进行黏结抗剪强度检验。不宜单纯做简单的强度检验以决高低。因为这样做的结果, 往往选中的是短期强度虽高, 但却是十分脆性的劣质胶粘剂, 而这正是推销商误导使用单位的常用手法。但现实施工中, 施工人员为了施工方便快捷, 压缩空气管不伸入植筋孔底, 仅在孔外往孔内吹气, 孔内除尘不干净影响植筋质量。施工人员认识错误, 省掉植筋胶压入孔底工序, 仅将钢筋蘸上植筋胶旋转进入孔内, 该做法使所植钢筋在孔表面有胶液而孔内胶液不密实甚至无胶液影响质量。因此, 严谨的施工工序是植筋质量的重要保证。预应力加固方法适用于受弯构件加固, 提高结构的抗弯承载力一般不能提供抗剪承载力, 因此提高抗弯承载力时应复核加固构件的抗剪承载力。预应力加固增加荷载较少但在一定程度上影响加固结构的美观, 且预应力材料外面需要一定的防火防腐保护措施。

### (三) 对钢结构进行加固

钢结构一般跨度较大, 应力受温度影响较明显, 加固焊接时结构处于受力状态, 钢结构特点注定加固过程较混凝土复杂。钢结构加固应针对加固后的功能制定综合考虑其技术经济效果加固方案, 充分利用钢杆件抗拉承载力利用充分、而受压杆件受长细比和稳定应力比限制材料利用不充分的特点, 重视受压杆件稳定性验算。加固方法中改变结构体系加固法、增大截面加固法及其他方法往往不是单一使用, 对于构件可以改变形状特性获得较大承载提高, 例如H型钢需提高弱轴承载力可以在翼缘边垂直焊接钢板形成方向的翼缘提高承载力, 钢管柱可以在柱内填充混凝土形成组合构件提供承载力。在初始的钢结构加固阶段, 我们需根据建筑物的特性选择合适的加固策略, 力求在增强承载力的过程中尽可能降低对其原始状态的影响。在此期间, 尤其需要注意连接点的焊接处理, 焊接时注意构件强度降低施工过程安全问题, 必要时设置临时支撑。

### (四) 托换技术

作为一种融合了多项建设技术的手段, 实施过程中确实相当繁复。其步骤涵盖了柱体的接合处理、拆卸工作以及替换任务。通过加固修补方式, 可提升并恢复建筑物的功能特性。在老旧建筑或废弃楼宇的改建及移除

工作中, 该技术的使用率颇高。相较于其他技术, 此类技术具备易于执行、建造速率迅速、经济投入较低且对周边环境的影响轻微等优势。但该技术要求操作者自身具有较高的操作技能和综合应用能力。

### (五) 裂缝修补技术

因为多种因素的影响, 可能在建筑的使用阶段产生裂缝的问题。所以, 对于这类问题的研究与解析是必要的, 例如确定其原因、规模及实质等等。基于全面的研究成果, 我们应采取措施来修补并加固这些裂缝, 从而提升整个建筑结构的安全性。常见的用于修复建筑裂缝的技术包括混凝土碳化修复法, 它旨在恢复水泥自身的碱值或者增大水泥的抵抗能力, 减少因水泥碳化导致钢筋锈化的风险。这种技术能带来良好的修复效果, 然而目前尚缺乏一套完善且标准的此类修复技术的运用系统和规范, 这需要我们科技工作者和相关机构积极投入研发和优化。另外一种常见的方法是混凝土表面的封闭处理技术, 通常通过注入密封剂、用聚合物浇筑或是覆盖一层保护膜的方式来解决混凝土构造中的裂缝问题, 实现混凝土构造内部裂缝、防止水分渗透和保持干燥的目标。

### 结束语

在当前社会发展过程中, 建筑结构的检测与加固是提高建筑整体质量和性能的主要工作步骤。所以, 我们必须依据相关的规定与监督事项来挑选适当的测试手段及加固策略, 以此有效提升建筑物的安全度。然而, 无论是从设计的角度出发, 还是在建设的过程中, 又或是之后的检验和审核环节, 我们都应关注各类建筑构造的微小之处, 这样才能保证工程的顺畅推进, 大幅减少潜在问题出现的概率。特别是在施工技术不断发展进步的背景下, 检测技术和加固措施也得到了全面的改进和优化, 可以为施工质量提供重要保障。

### 参考文献

- [1] 刘鹏. 建筑结构检测与加固方法研究[J]. 中国设备工程, 2023(5): 183-185.
- [2] 李青. 建筑结构检测与加固方法研究[J]. 河南科技, 2021, 40(28): 103-105.
- [3] 牛金亮. 建筑结构检测与加固方法[J]. 城市建筑, 2020, 17(20): 100-101.
- [4] 占罗龙, 揭建刚, 陶武金. 建筑结构检测与加固技术概述[J]. 安徽建筑, 2020, 27(07): 73-74.
- [5] 朱兆年. 建筑工程的质量检测方法及其加固方法[J]. 决策探索(中), 2020(05): 33.
- [6] 潘萍霞. 作业布置多样化在中职建筑结构检测、鉴定与加固课程教学中的实施[J]. 现代职业教育, 2021(37): 106-107.
- [7] 许文龙. 建筑结构检测鉴定加固若干问题的综合分析[J]. 中国建筑金属结构, 2021(08): 60-61.