

基于建筑工程检测鉴定与加固技术的优化方案

文 / 孙 斌 广东天信电力工程检测有限公司

摘要：建筑工程关系着国计民生，如若建筑工程质量差，将对建筑使用者的生命安全造成严重威胁。为了向广大群众创造一个稳定、安全的建筑使用环境，就需要做好对建筑工程的检测鉴定与加固处理。对此，文章将以建筑鉴定和加固为核心，详细分析建筑检测鉴定与加固的相关理论概述，之后研究现有建筑工程检测鉴定和加固技术存在的缺陷，最后在建筑工程检测鉴定技术的优化方案、建筑工程加固技术的优化方案等多个方面入手，论述建筑鉴定加固优化措施，希望可以在文章的说明下，有效地为相关工作人员提供建议。

关键词：建筑工程；检测鉴定；加固技术

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.23.009

引言

在城市化进程的持续推进下，既有建筑存量规模不断扩大，部分建筑工程因为受到材料老化、结构损伤等多种因素的影响，逐渐暴露出严重的安全问题。在此背景下，建筑工程检测鉴定与加固技术作为保障建筑安全、加长建筑应用寿命的有效举措，其科学性与合理性直接关系到广大人民群众的生命财产安全与城市可持续发展。纵观实际情况可以发现，传统检测鉴定方法存在精度不足、效率低下等问题，亟待对检测鉴定和加固技术进行优化创新。相关工作人员需深入分析检测鉴定与加固技术的优化方式，把控优化要点，提高二者之间的衔接成效，为建筑工程检测加固工作的顺利进行提供助益。

一、相关概念分析

（一）检测鉴定的概述与目标

所谓建筑工程检测鉴定，简而言之就是对建筑工程结构、材料等展开全方位检查、测试与评估的工作。进行检测鉴定的主要目标就是帮助工作人员精准判断建筑是否安全、是否适用与稳定。众所周知，在时间的推移下，建筑应用年限不断增长，必然会产生结构老化、损伤等问题^[1]。而通过检测鉴定，可及时发现建筑工程中存在的隐患问题，以此为后续进行的维修、加固抑或是拆除等决策提供合理参考。如部分老旧建筑，经过检测鉴定后，可明确其是否还可以继续安全应用，这就为建筑使用者的生命与财产安全提供了保障。

（二）建筑工程加固的概述与意义

建筑工程加固是指通过对原有建筑结构进行补强、修复或改造，提高其可靠性、耐久性和承载能力，以满足新的安全使用要求的一门综合性技术。建筑工程加固具有十分重要的作用，通过加固处理，可大幅提升建筑结构承载性能，促使建筑工程在受到自然灾害影响时依旧可以保持稳固，加长建筑的应用寿命。如在地震灾害多发区，对既有建筑展开加固处理，可降低地震对建筑带来的影响，保障人们的生命与财产安全。加固工作的进行还可以满足建筑功能改变等多种需求，使建筑更好地适应新的应用要求。

二、检测鉴定相关理论

（一）检测鉴定主要内容

建筑工程检测鉴定工作的内容主要包含结构材料性能、结构构件尺寸和偏差以及结构变形与裂缝等多个方面。进行材料性能检测，可帮助工作人员掌握混凝土的强度、钢材质量等是否满足设计标准。构件尺寸和偏差检测工作的进行可评估施工行为是否规范。变形与裂缝检测将及时发现建筑结构中存在的异常变化。结构动力特性检测有利于工作人员评估建筑在受到地震等动力作用下出现的响应。如对桥梁展开检测鉴定时，这些内容的检测可全面体现出桥梁工程实际情况。

（二）常用检测鉴定方法

应用频率较高的检测鉴定方式为外观检查法、无损检查法与微破损检查法等。外观检查法就是工作人员直接观察建筑表面，以此来初步发现显著裂缝、变形等问题。无损检测法如超声波、回弹法等，可以在不损伤建筑结构的基础上检测建筑内部存在的缺陷。微破损法如钻芯法，虽然会造成一定的伤害，但是可以更加精确地获取材料内部信息（如图1所示）。荷载试验法的原理为施加一定荷载压力，以评估结构承载性能。在实际检测工作中，需结合工程情况组合搭配这些检测方法^[2]。



图1 钻芯法

三、建筑工程加固相关理论

（一）常用加固技术分类

常用加固技术主要包含加大截面加固法、外包钢加

固法与粘贴纤维复合材料加固法等多种类型。加大截面加固法就是经由增大构件的截面面积来提升其承载能力。外包钢加固法的原理为在构件四周包覆型钢，提升其强度与刚度（如图 2 所示）。粘贴纤维复合材料加固法借助纤维材料的高强度特点来提升结构性能。



图 2 外包钢加固法

（二）加固技术的应用范围和特点

不同类型的加固技术具有各不一致的应用范围与特点，加大截面法适合应用在梁、板等构件中，其施工技术较为简便，但是会提升结构的自身重量。外包钢加固法更加适合应用在需要大幅度提升承载性能的构件中，不会显著加大构件的截面尺寸，但是所需要的成本费用较高。粘贴纤维复合材料加固法重量轻、施工便利，适合应用在多种结构模式中。

四、现有建筑工程检测鉴定和加固技术存在的缺陷

（一）检测鉴定技术问题

现阶段检测鉴定技术的应用存在严重缺陷与不足，检测设备精密性较差，使得检测结果不精准，工作人员无法发现其中存在的细小问题。检测标准与规范并不完

善，不同地区、检测机构所应用的检测方式和评估标准各不相同，严重影响了检测成果的可比性与典型性。检测人员的专业能力亟待提升，部分检测人员没有经受过系统化的培训与实践操作，在检测进程中频频出现操作不规范、数据信息记录不精准等问题，严重拉低了检测鉴定效率。

（二）加固技术问题

加固材料的质量不稳定，当前市面中部分加固材料的性能无法达到设计要求，严重影响加固效果。加固设计方案不科学，设计人员没有全方位考量建筑工程实际情况与应用要求，使得加固方案难以发挥出应有的作用。加固工作中所应用的加固工艺较为落后，施工中存在质量控制不到位的问题，如粘贴纤维复合材料时粘结不稳固、加大截面加固时新旧混凝土之间结合度较差，降低了加固可靠性。

（三）检测鉴定和加固技术衔接问题

检测鉴定与加固技术之间的衔接存在显著问题，检测鉴定成果和加固设计之间无法畅通交互，检测人员所提交的报告可能难以满足加固设计需求，这就使得加固设计方案的针对性与实效性较差。在检测鉴定和加固施工阶段，协调难度大，信息无法共享。检测单位、设计与施工单位之间缺少有效的交流，施工过程中发现的新问题无法第一时间进行反馈并处理，严重影响工程进度与质量，严重情况下还会造成加固效果无法达到预期目标。

五、建筑工程检测鉴定技术的优化方案

（一）检测设备和技术的改进

进行建筑工程检测鉴定工作时，经常会遇到多种突发状况，如若应用传统检测设备，将会因为设备精度与功能较差而导致鉴定结果不准，亟待对检测设备和技术进行改进（如表 1 所示）。

改进方式	具体设备 / 技术	改进提升效果
激光扫描	高精度激光扫描设备	测量精度高达毫米级，精确检测出建筑结构变形和损伤情况，检测效果比之传统检测设备提高了 3 倍
超声检测	先进超声检测技术	检测深度提升至原本的 1.5 倍，可以更加有效地发现内部缺陷
物联网结合	传感器与物联网技术	在大型桥梁重要位置安装传感器，可以实时收集应力、应变等数据。安全隐患发现时间平均缩减 50%，大幅提升了检测时效性与精准度

表 1 改进方式与相关数据

在多种改进方式的应用下，建筑工程检测鉴定工作的效率与准确度将更上一层楼，为建筑工程的稳定与安全提供保障。

（二）检测标准和规范的完善

纵观实际情况可以发现，现阶段建筑工程检测鉴定标准存在不统一、不完善的问题，这对检测鉴定工作的进行造成了严重影响，需组织领域内专业人员对现行的标准规范进行重新梳理并修订，清晰划分不同类别建筑的检测内容、检测方法与评估标准。如对于住宅类建筑，应规定混凝土强度检测的抽样比例不小于 5%，并且每一

个检测批不可小于 5 个构件。制定出针对新型建筑材料与结构模式的检测标准，将制度条例中存在的空白处进行填充。强化标准与规范的宣传和培训，切实保障检测人员严格依据规范要求操作，提升检测成果的可比性与典型性。

（三）检测人员培训与管理

检测人员的专业能力与检测成果的精密性息息相关，需打造出完善的人员培训机制，定期组织检测人员参与到专业课程中，培训内容主要包含新型检测技术、标准规范等。待培训结束后，需要对检测人员进行考核，

只有考核通过后才正式上岗。要求检测人员对超声波检测混凝土缺陷的技术参数掌握准确度达到90%以上。检测人员的日常管理也十分关键,可创设个人信用档案,详细记录检测工作每一名人员的表现和违规行为,对表现优异的检测人员提供奖励,对违规人员严肃惩处,提升检测人员的责任意识与业务素质^[3]。

六、建筑工程加固技术的优化方案

(一) 加固材料优化选择

材料的性能与质量直接关系着加固成效,工作人员需优选强度稳定、耐久性有保障的材料。如应用高强度碳纤维布,该材料的抗拉强度高达3000Mpa以上,弹性模量为 2.3×10^5 Mpa,可大幅强化建筑结构的承载能力。材料选择完毕后,即可对加固材料展开严格的质量检测,保障其满足规范标准。打造材料供应商的评价体系,选择信誉优良、资质达标的供应商。在实际建筑工程中,可结合不同的加固需求和环境特点,科学搭配应用加固材料,如在湿度较大的环境中,可以应用具有优良耐久能力的加固材料。

(二) 加固设计方案优化

对加固设计方案进行优化时,需全方位考量建筑工程实际情况与建筑应用需求,应用先进、智能的结构分析软件,对加固完毕后的建筑结构进行详细力学分析,有针对性地优化加固方案。如借助有限元分析软件,模拟出不同加固方案下建筑结构的受力状态,选择最为恰当的加固方式与参数。根据建筑工程的历史检测信息和应用情况,对加固方案展开动态化调整。在设计进程中,必须保障加固方案与建筑整体美观性之间保持协调关系,规避因为加固工作的进行降低建筑观赏性。还需考量加固方案是否需要耗费大量资金成本,做到在保障加固成效的基础上,节约成本支出。

(三) 加固施工工艺改进

对加固施工工艺进行改进与优化,可提升加固效率。工作人员需积极应用先进的施工设备与工艺技术,如自动化灌浆设备,其可以使灌浆压力更加稳定,将灌浆匀称度提升30%左右。强化对施工进程中的质量控制力度,制定出可操作、符合实际情况的施工操作规程,要求施工人员严格依据规范要求作业。如在粘贴碳纤维布时,要求粘贴平整度误差不可大于2mm。打造施工质量检验制度,对所有工序进行严格检查,不达标工序直接返工整改。加强施工人员技术培训,提升施工人员的操作能力和质量素养。

七、检测鉴定与加固技术衔接的优化方案

(一) 创设信息共享平台

打造出一个包含检测鉴定与加固技术的信息共享平台,使各个参与主体之间可以共享、互通信息数据。检测人员将检测资料与报告传输至平台中,资料内容包含建筑结构的各类参数、检测成果等。加固设计人员与施工人员即可实时获得这些信息,在此基础上进行加固方案的设计与施工安排。如借助平台,加固设计人员可迅

速掌握建筑工程的损伤情况与承载能力,以此制定出更加精准、有效的加固方案。平台中还具有信息查阅、统计分析等多种功能,这些都为后续进行的工程管理与决策制定提供了参考。

(二) 强化各环节沟通与协作

畅通无阻的沟通环境对提升检测鉴定成效有着重要作用,可强化检测鉴定、加固设计与施工这三个环节之间的协作效能,打造定期的沟通会议制度,各方在会议中及时交流工程进展情况与遇到的种种问题。如以星期为单位组织一次工程协调会,共同研究解决方案。在检测鉴定环节,检测人员需要和加固设计人员之间密切合作,保障检测信息可以符合设计需求。在施工环节,施工人员需及时向设计人员反馈施工中遇到的问题,设计人员可依据实际情况进行设计变更与优化。在多方合作下,提升工程整体效率与质量。

(三) 全过程质量控制

在检测鉴定环节,需制定全面、严格的质量控制流程,对检测设备的校准、检测方式的选择与数据信息的收集处理等严格把关。加固设计环节,需要对设计方案展开多轮审查,力求设计方案具有良好的时效性与科学性。在施工环节,可组建质量监督团队,对整个施工过程进行监督管理。如对加固材料的进场检验、施工技术的执行情况等详细检查。对每一个环节中出现的的质量问题及时整改,使整个工程质量满足预期要求。

结语

综上所述,在建筑领域持续发展进步的当今时代,建筑工程的质量和安全性尤为关键。在建筑应用年限不断增加、自然气候变化频繁的境况下,部分建筑面临着不同程度的结构损伤与安全隐患。而建筑工程检测鉴定和加固技术作为保障工程安全、加长建筑应用寿命的核心手段,其重要价值不断凸显。但是现阶段检测鉴定和加固技术在实际使用进程中存在严重问题,如检测成果不精准、加固效果较差等。需要对其进行优化创新,提升检测与加固技术应用效能,为建筑安全保驾护航。

参考文献

- [1] 马锦芳,魏常宝.某湿陷性黄土场地既有建筑地基基础检测鉴定与加固设计[J].工程建设与设计,2025,(17):37-41.
- [2] 明成涛.既有农业钢结构牛棚在屋顶光伏荷载下的结构性能与加固方案研究[J].工程技术研究,2025,10(15):40-42.
- [3] 石远民,周舒婷,农诗恺.钢结构建筑检测鉴定与加固技术研究[J].中国国土经济学会,河北大学.产业链空间配置优化与国土空间规划创新研讨会.广西壮族自治区建筑工程质量检测中心有限公司;,2025:75-77.

作者简介:孙斌,1988.11,男,汉族,江西省鹰潭市,硕士研究生,检测工程师,研究方向:建筑工程检测鉴定。