

从建筑结构现状出发提高建筑结构的的安全

王建彬 张良玉 郭保谦 韩栓栓 高 鑫
中国建筑第七工程局有限公司 河南 郑州 450000

摘 要：本文围绕建筑结构安全展开探讨，剖析现状，指出设计上存在对软件过度依赖与人员素质不齐问题，施工有质量及工艺不足，材料方面质量不一且新型材料应用存疑，使用维护环节也面临使用不当与保养缺失状况。并提出相应提升策略，包括设计环节强化标准执行监督、优化流程方法与平衡创新安全；施工环节提升队伍素质、严控质量、采用先进技术工艺与规范顺序；材料方面严控质量并增强耐久性；使用维护阶段重视正确使用与定期检测维护等，旨在全面提高建筑结构安全水平，保障建筑全生命周期稳定可靠。

关键词：建筑结构现状；提高建筑结构；安全措施

引言

在现代建筑蓬勃发展的进程中，建筑结构安全成为核心关注点。建筑结构设计虽有新型材料与先进技术助力取得诸多成就，但依然面临挑战。施工质量与工艺、材料的优劣及使用维护的恰当与否等均与结构安全紧密相连。安全隐患可能引发严重后果，威胁生命财产安全。因此，深入探究从建筑结构现状出发的安全提升之道，对推动建筑行业稳健前行、保障社会安定意义非凡，需全面审视各环节问题并寻求有效解决之策。

1 建筑结构现状

1.1 建筑结构设计的发展与成就

随着科技的不断进步和建筑理念的发展，建筑结构设计在过去几十年取得了显著的成就。新型建筑材料的研发与应用，如高性能混凝土、高强钢材等，为建筑结构提供了更好的力学性能和耐久性。同时，计算机辅助设计（CAD）和建筑信息模型（BIM）等技术的广泛应用，使得建筑结构设计更加精确、高效，能够对复杂的结构形式进行模拟和分析。比如在一些大型的超高层建筑设计中，BIM技术可以整合建筑的各个专业信息，提前发现结构设计中的冲突和问题，从而优化设计方案，提高建筑结构的整体性能。

1.2 建筑结构存在的安全问题

1.2.1 设计方面

（1）过度依赖计算机软件：随着信息技术的飞速发展，计算机辅助设计软件在建筑结构设计中得到了广泛应用。然而，部分设计人员过度依赖这些软件，忽视了自身专业知识和经验的积累。软件虽然能够提高设计效率，但它存在一定的局限性，无法完全替代设计人员对结构力学原理、建筑材料性能等方面的深入理解和判断。如在一些复杂的结构设计中，如果仅仅依靠软件的

默认设置和常规计算方法，可能会忽略一些特殊工况下的结构受力情况，从而导致设计缺陷。（2）设计人员素质参差不齐：当前，建筑行业的快速发展吸引了大量的设计人员，但其中部分人员专业技能不够扎实，经验不足。一些年轻的设计人员缺乏对实际工程中各种问题的处理能力，在设计过程中可能无法充分考虑到结构的安全性、适用性和耐久性等多方面因素。

1.2.2 施工方面

（1）施工质量问题：施工过程中的质量控制直接影响建筑结构的的安全性。然而，在实际施工中，存在一些施工单位为了赶进度、降成本，而忽视施工质量的现象。如，混凝土浇筑时振捣不密实，导致混凝土结构存在蜂窝、麻面等缺陷，降低了结构的承载能力；钢筋的绑扎和锚固不符合设计要求，影响了结构的整体性和稳定性。（2）施工工艺落后：部分施工企业仍然采用一些传统的、相对落后的施工工艺，这些工艺可能无法满足现代建筑结构对施工精度和质量的要求^[1]。比如在钢结构焊接过程中，如果焊接工艺不当，容易产生焊接缺陷，如气孔、夹渣、裂纹等，从而削弱钢结构的强度和韧性。

1.2.3 材料方面

（1）建筑材料质量参差不齐：市场上的建筑材料种类繁多，质量良莠不齐。一些不良商家为了追求利润，提供不符合质量标准的建筑材料。比如，使用劣质的水泥、钢材等，这些材料的强度、韧性等性能指标无法满足设计要求，给建筑结构安全带来隐患。（2）新型材料应用问题：随着科技的不断进步，各种新型建筑材料不断涌现，但在应用过程中也存在一些问题。一方面，部分新型材料的性能和质量尚未经过充分的实践检验，其长期稳定性和可靠性存在不确定性；另一方面，施工人员对新型材料的施工工艺和技术要求不够熟悉，可能导

致在施工过程中无法正确使用这些材料,从而影响建筑结构的性能。

1.2.4 使用与维护方面

(1) 使用不当:建筑物在使用过程中,可能会因为使用功能的改变、使用荷载的增加等原因,导致结构受力状态发生变化。比如将住宅擅自改为商业用途,增加了人员和设备的荷载,超出了原设计的承载能力;在建筑物内随意拆除承重墙等结构构件,破坏了结构的整体性和稳定性。(2) 维护不足:许多建筑物在建成后缺乏有效的维护和保养,导致结构逐渐老化、损坏。比如,屋面防水系统的老化失修,可能会导致雨水渗漏,进而影响结构的耐久性;钢结构的防锈蚀处理不到位,会加速钢材的锈蚀,降低结构的强度。

2 提高建筑结构安全的措施

2.1 设计环节的改进

2.1.1 强化标准规范的执行与监督

加强对设计人员的教育和培训是确保建筑结构安全的基础。通过系统的学习和深入讲解,让设计人员深刻领会国家和地方的建筑结构设计标准规范,使其在设计过程中能够自觉遵循。设计单位内部建立严格的审核制度至关重要,多级审核能够从不同角度对设计图纸进行把关,及时发现并纠正不符合标准的问题。这不仅能保证设计方案的合规性,还能提升整个设计团队的专业水平和责任意识。政府相关部门对设计市场的监管不可或缺。定期抽检设计单位的设计成果,对违反标准规范的行为予以严肃处罚,能够有效遏制设计单位的违规行为,提高其违法成本。就像交通管理部门严格执法保障道路安全一样,严格的监管促使设计单位更加重视标准规范的执行,从而为建筑结构安全提供有力保障。

2.1.2 优化设计流程与方法

充分的地质勘察和环境评估是设计的重要前提。不同的地质条件和环境因素对建筑结构的稳定性有着直接影响。只有深入了解这些因素,才能选择合适的建筑结构形式。比如在软土地基上,桩基础的应用能够显著提高建筑物的稳定性,有效避免因地基问题导致的结构安全隐患。借助先进的设计软件,如有限元分析软件,能够对建筑结构进行全面、精确的力学分析。通过模拟各种荷载作用下结构的受力情况,设计人员可以更直观地了解结构的薄弱环节,进而优化设计方案,使建筑结构在不同工况下都能保持良好的安全性。此外,建立建筑结构设计的风险评估机制势在必行。在设计过程中,全面识别、深入分析和科学评估可能出现的风险因素,并制定相应的应对措施,能够提前预防和降低风险对结构

安全的威胁。

2.1.3 平衡创新与安全

鼓励设计人员在保证安全的前提下进行创新,对于推动建筑行业的发展和提升建筑结构的性能具有重要意义。在建筑结构创新设计过程中,充分的试验研究和理论分析是必不可少的环节。对于新型结构形式,先制作缩尺模型进行风洞试验或振动台试验,获取准确的力学性能数据,为实际工程设计提供可靠依据^[2]。同时建立创新设计的审查机制至关重要。邀请行业内的专家对创新设计方案进行严格论证,从专业角度评估其安全性和可行性,能够确保创新设计在满足安全要求的基础上,实现建筑结构性能的提升和功能的优化,为建筑结构安全与创新的协调发展提供有力支持。

2.2 施工环节的管理

施工环节管理对建筑结构安全至关重要,主要体现在以下几点:(1) 提高施工队伍素质:施工队伍素质主导建筑工程质量与安全。施工企业应定期组织内部培训,邀请专家结合理论与实际案例,深度讲解施工工艺与质量要求,同时开展安全与职业道德培训,培养施工人员责任心与敬业精神,使其依规操作。建立严格考核制度,考核内容涵盖施工工艺、技术规范及质量标准,如钢筋工的钢筋绑扎规范与锚固长度要求,混凝土工的配合比及振捣方法等,考核通过者方可上岗,从根本上保障队伍素质,奠定建筑结构安全基础。(2) 加强施工过程质量控制:此为建筑结构安全核心保障。需严格遵循施工质量验收规范,强化旁站监督与抽检。监理人员对混凝土浇筑、钢结构焊接等关键工序旁站监督,注重细节,确保施工质量符合设计要求,同时扩大抽检范围与频率,对材料、构配件、设备等随机抽样检测,及时发现并处理潜在质量问题。一旦出现问题,如混凝土坍落度异常,必须立即停工整改,解决后再复工,以此消除质量隐患,维护建筑结构稳定。(3) 采用先进的施工技术和工艺:科技推动下,先进工艺技术可提升施工效率与质量。高层建筑中,爬升模板技术可提高混凝土墙体施工质量与进度,其爬升装置使模板随墙体浇筑上升,减少装拆次数,保证墙体平整垂直且增强承载能力。钢结构施工里,气体保护焊、激光焊等先进焊接技术及设备能提升焊接质量,稳固钢结构连接。借助BIM技术、物联网技术等信息化手段,可实时监控管理施工过程,优化资源配置,提升施工管理精细化水平,助力建筑结构施工质量提升。(4) 规范施工顺序:它是建筑结构安全的重要前提。施工企业应依建筑结构特点与施工条件制定详细施工组织设计方案,合理规划施工顺序,

如框架结构建筑先基础施工,再框架柱、梁施工,最后楼板与填充墙施工。施工时务必严格执行方案,随意更改易引发结构受力不均、安全风险增加等问题,如基础未达标就进行上部施工会致基础沉降不均,框架柱、梁未完工就开展楼板施工会使楼板裂缝,影响建筑使用功能与安全,施工企业必须高度重视。

2.3 材料方面的保障

2.3.1 严格材料质量控制

加强对建筑材料市场的监管,严厉打击生产和销售劣质建筑材料的行为。政府相关部门要加大对材料生产企业的检查力度,对不合格的生产企业进行整顿或关停。建立建筑材料质量追溯体系,从生产、运输、销售到使用,每个环节都要有详细的记录,一旦发现材料质量问题,可以追溯到源头。在建筑材料采购环节,施工单位要严格把关。选择有质量保证的供应商,要求供应商提供材料的质量证明文件,并对进场材料进行严格的检验检测。比如,对于钢材要进行力学性能测试,对于混凝土要进行配合比验证和强度检测。

2.3.2 提高材料耐久性

在建筑结构设计,要充分考虑到材料的耐久性。选择耐久性好的建筑材料,并根据不同的环境条件采取相应的防护措施。比如,在腐蚀性环境中,可以采用耐腐蚀的钢材或对钢材进行防腐处理。对于混凝土结构,可以在混凝土中添加外加剂,提高混凝土的抗渗性和抗腐蚀性。加强对建筑结构的维护和保养,及时发现和处理材料劣化问题。定期对建筑结构进行检查,对于发现的钢筋锈蚀、混凝土开裂等问题要及时采取修复措施。比如,可以采用除锈剂对锈蚀的钢筋进行除锈,然后进行防护处理;对于混凝土开裂,可以采用灌浆法进行修补。

2.4 使用与维护阶段的重视

2.4.1 正确使用建筑结构

需对建筑使用者开展宣传教育,使其明晰正确使用方法与注意事项。在住宅建筑中,应告知住户切勿随意

变更房屋结构,不可在楼板堆积过重物品;对于商业建筑,则要规范商户装修行为,防止其破坏建筑结构。同时建筑设计阶段需考量使用功能的合理性与可变性,如办公建筑设计采用灵活空间布局,既便于使用者依不同需求调整,又不危及建筑结构安全。

2.4.2 定期维护与检测

应建立建筑结构定期维护制度,依据建筑类型、使用年限及环境条件等制定合理维护计划。大型公共建筑需每年进行全面结构检查,一般性住宅建筑可每3-5年检查一次。维护时要着重检查基础、梁柱节点等关键部位。此外,采用先进检测技术与设备,可提升检测准确性与效率,如运用超声波检测、雷达检测等无损检测技术,能在不破坏结构前提下,检测出内部缺陷与损伤。对于检测所发现问题,需及时评估并处理,以确保建筑结构安全^[3]。通过这些措施,可有效延长建筑使用寿命,保障使用者的生命财产安全,让建筑更好地服务于社会。

结束语:建筑结构安全的提升是一项系统而长期的任务。从现状来看,各个环节的问题不容忽视,而通过一系列针对性措施的实施,如在设计上严谨规范、施工中精细化管理、材料里严格把控、使用维护时妥善对待,可逐步化解安全风险。建筑结构安全的保障不仅是技术层面的要求,更是对社会责任的担当。只有全方位重视并落实各项举措,才能让建筑在全生命周期内稳固屹立,为人们提供安全舒适的空间,推动建筑行业迈向更安全、更可持续的未来,促进整个社会的和谐稳定发展。

参考文献

- [1]马远江.建筑结构设计提高建筑安全性研究[J].建筑与装饰,2021(17):38-39.
- [2]韩淑梅.对建筑结构设计提高建筑安全性的思考[J].建筑工程技术与设计,2019(14):2553.
- [3]王天为.浅谈建筑结构现状出发提高建筑结构的安全[J].电脑校园,2021(12):8698-8700.