

谈建筑结构设计常见问题与解决措施分析

郝燕

河北建筑设计研究院有限责任公司, 河北 石家庄 050011

[摘要]随着经济的快速发展,各地的建筑物拔地而起,放眼当前这些建筑物的发展情况,我们发现近年来建筑行业的建筑设计结构中中出现了一些问题。并且出现的这些问题危及到了建筑工程的整体安全质量,面对这种现状,警示我们在大力发展建筑业的同时,我们还是要放更多的精力到设计结构中,多关注建构结构设计中出现的问题,提高建筑的稳定性与安全性,促进国民经济的发展。

[关键词]建筑结构;结构设计;常见问题;解决措施

DOI: 10.33142/aem.v6i7.12685

中图分类号: TU311.41

文献标识码: A

Analysis of Common Problems and Solutions in Architectural Structural Design

HAO Yan

Hebei Institute of Architectural Design & Research Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050011, China

Abstract: With the rapid development of the economy, buildings have risen from the ground in various regions. Looking at the current development of these buildings, we have found that there have been some problems in the architectural design structure of the construction industry in recent years. These problems have endangered the overall safety and quality of construction projects. Faced with this situation, it reminds us that while vigorously developing the construction industry, we still need to put more energy into designing structures, pay more attention to the problems that arise in the design of construction structures, improve the stability and safety of buildings, and promote the development of the national economy.

Keywords: building structure; structural design; common problems; solutions

引言

随着城市建设的不断发展和建筑工程的日益复杂化,建筑结构设计作为确保建筑安全和稳定的关键环节,扮演着至关重要的角色。然而,在实践中,我们经常面临着各种常见问题,这些问题可能源自设计的不合理、计算的不准确、材料的选择等方面,严重影响着建筑工程的质量和安全性。因此,对建筑结构中常见问题的深入分析,以及提出有效的解决措施,对于保障建筑工程的质量和安全性具有重要意义。本文旨在对建筑结构中常见问题进行全面的分析与探讨,并提出相应的解决措施。首先,将探讨建筑结构设计的重要性,以及其在建筑工程中的地位和作用。随后,将介绍建筑结构设计的基本原则,以及常见问题的具体表现,包括但不限于地基设计不足、承重柱截面设计不合理、配筋量计算不准确等。在此基础上,将提出解决这些问题的有效对策,包括优化地基设计、改善承重柱截面设计、重视配筋量计算等。通过深入分析建筑结构中常见问题的根源,并提出切实可行的解决方案,有望为提升建筑工程的质量和安全性,提供有益的参考和指导。

1 建筑企业结构设计的重要性

建筑企业结构设计在建筑工程中具有至关重要的地位和作用。一个合理、稳定的结构设计是保障建筑安全的

基础,直接影响到建筑工程的质量、安全和使用性能。首先,结构设计直接关系到建筑物的承载能力和稳定性,合理的结构设计能够有效地承担和传递荷载,保证建筑在各种外部力的作用下不发生倒塌或结构性问题。其次,结构设计还关乎到建筑工程的经济性,通过合理设计结构方案、优化材料使用和减少浪费,可以降低建筑成本,提高投资回报率。此外,结构设计还涉及到建筑的功能性和美观性,一个好的结构设计不仅要满足建筑物的功能需求,还要符合建筑审美和设计风格,使建筑具有良好的外观效果和空间体验。因此,建筑企业在进行结构设计时必须高度重视,严格按照国家相关标准和规范进行设计,确保建筑工程的质量和安全性,满足用户的需求和期待。

2 建筑结构设计的基本原则

建筑结构设计的基本原则是确保建筑结构在承受各种外部荷载和自身重量的同时,保持稳定、安全、经济和美观。首先,结构合理性是设计的首要原则,即要求结构设计能够充分利用材料,减少材料的浪费,同时保证结构的安全稳定性。其次,稳定性是结构设计的基本保障,结构必须能够承受各种外部荷载和自重荷载的作用,确保建筑在使用过程中不会发生倾斜或倒塌。经济性是指在满足建筑强度和稳定性要求的前提下,尽量减少建筑材料和成本,提高建筑工程的经济效益^[1]。此外,美观性也是重要

的考虑因素, 建筑结构设计应当考虑到建筑的整体美观和设计风格, 不仅满足功能性和安全性的要求, 还要符合建筑的审美需求, 使建筑物具有良好的外观效果和空间体验。

3 建筑结构设计中的问题

3.1 建筑工程基本问题

在建筑结构设计中, 存在着一系列基本问题, 这些问题可能会影响到建筑工程的质量、安全和稳定性。其中之一是建筑工程基本问题。这些基本问题可能涉及建筑结构设计的初期规划和方案设计阶段, 也可能涉及到具体的设计细节和工程执行过程。这些问题可能包括但不限于设计图纸的错误或不清晰、建筑荷载计算不准确、结构构件尺寸或材料选择不当、设计规范遗漏或不符合要求等。这些基本问题可能会导致建筑结构在承受荷载时出现不稳定或失效的风险, 严重时甚至可能导致建筑结构的倒塌或损坏。

3.2 注重非承重墙布置对抗震的影响因素

在建筑结构设计中, 注重非承重墙布置对抗震的影响因素是一个重要但常被忽视的问题。非承重墙的布置对建筑结构的抗震性能具有重要影响, 但在实际设计中往往容易被忽视。影响非承重墙布置的因素包括建筑结构的整体布局、墙体位置、墙体厚度、墙体材料等。正确的非承重墙布置可以增加建筑结构的整体刚度和稳定性, 有助于提高建筑物的抗震性能, 减轻地震灾害造成的损失。然而, 如果在设计中忽视了这些影响因素, 可能会导致非承重墙布置不合理, 进而影响到建筑结构的抗震性能。

3.3 框架柱配筋面临的问题

在建筑结构设计中, 框架柱配筋面临的问题是一个常见但具有挑战性的议题。框架柱是建筑结构中承受竖向荷载和抗侧向力的重要构件, 其配筋设计直接关系到整个结构的安全性和稳定性。然而, 在实际设计中, 框架柱配筋面临着诸多问题。其中包括但不限于: 配筋数量和布置不足, 导致柱子的抗压和抗弯能力不足; 配筋细节设计不合理, 如箍筋间距、箍筋弯钩长度等不符合规范要求; 受到施工工艺和材料质量等因素的影响, 配筋的质量和精度无法得到有效保证^[2]。这些问题可能会导致框架柱的受力性能不达标, 增加了结构发生塑性变形、抗震能力降低甚至破坏的风险。

3.4 楼板变形度计算面临的不足

在建筑结构设计中, 楼板变形度计算面临着一些不足之处。楼板变形度是指楼板在受到荷载作用下产生的变形程度, 是评价楼板结构性能的重要指标之一。然而, 在实际设计中, 对楼板变形度的计算存在一些不足之处。其中包括但不限于: 计算方法的简化和理论模型的假设可能导致计算结果与实际情况存在较大的偏差; 考虑的因素不够全面, 未能充分考虑到荷载组合、材料性质、施工误差等因素对楼板变形的影响; 计算过程中可能存在的近似和简化会影响计算结果的准确性和可靠性。这些不足之处可能会导致设计中对楼板变形度的预测不准确, 无法满足实际工程的要求, 甚至可能导致楼板结构在使用过程中出现变

形过大或超标的情况。

4 解决建筑结构设计常见问题有效对策

4.1 重视每一项设计环节

解决建筑结构设计常见问题有效对策之一是重视每一项设计环节。建筑结构设计是一个综合性的过程, 涉及到多个环节, 任何一个环节的疏忽都可能导致最终设计出现问题。首先, 初步规划阶段是整个设计过程的起点, 需要充分了解建筑的使用需求、地理环境、气候条件等, 确保设计方案符合实际情况。在荷载计算阶段, 必须准确获取建筑所受的各种外部荷载, 包括静载和动载, 以确保荷载计算的准确性和全面性。结构选型阶段需要根据建筑的功能和要求, 选择合适的结构类型和材料, 考虑到结构的强度、稳定性、经济性等因素。在构件设计阶段, 需要重点关注每个构件的细节设计, 包括尺寸、配筋、连接方式等, 确保构件具有足够的强度和稳定性。此外, 还应该加强设计与施工之间的沟通和协调, 确保设计方案的顺利实施。通过重视每一项设计环节, 可以有效地提高建筑结构设计的质量和可靠性, 最大程度地减少出现问题的可能性, 保障建筑工程的安全和稳定。

4.2 地基设计的优化

地基是建筑结构的基础, 其设计质量直接影响到整个建筑工程的安全和稳定性。地基设计的优化包括以下几个方面: 首先, 必须充分了解工程所处地区的地质情况和地下水位等信息, 对地基的承载能力和变形特性进行准确评估。根据地质勘察和地基试验数据, 确定合适的地基类型和承载力计算方法。其次, 需要考虑地基的稳定性和安全性, 选择适当的地基形式和加固措施。对于复杂地质条件下的地基, 可以采用桩基、悬挑桩、地下连续墙等加固措施, 提高地基的承载能力和抗震性能。另外, 地基设计还应考虑到建筑物的结构形式和荷载特性, 合理确定地基的尺寸和深度^[3]。对于高层建筑或大跨度结构, 地基的设计要考虑到建筑物的荷载分布和变形控制要求, 保证地基的稳定性和变形控制。此外, 地基设计还应充分考虑到环境因素的影响, 如地下水位、地震、地下管线等因素。对于地下水位较高的地区, 要采取防水措施, 保护地基结构不受水的侵蚀和影响。对于地震频发的地区, 地基设计要考虑到地震荷载的作用, 采取相应的抗震措施, 提高地基的抗震能力。

4.3 优化承重柱截面设计

承重柱作为建筑结构中的重要承载构件, 其截面设计直接关系到整个结构的安全性和稳定性。优化承重柱截面设计包括以下几个方面: 首先, 需要根据建筑的荷载特性和结构形式, 合理确定承重柱的截面尺寸。对于大跨度结构或高层建筑, 承重柱的截面尺寸应该足够大, 以满足建筑物的荷载需求和强度要求。同时, 还需要考虑到承重柱的变形控制要求, 确保其在使用过程中不会产生过大的变形。其次, 需要充分考虑承重柱的受力特点和截面形式, 选择合适的截面形状和材料。常见的承重柱截面形式包括

矩形、圆形、T形、L形等，根据不同的受力情况和强度要求选择合适的截面形式。同时，还需要考虑到材料的力学性能和成本因素，选择合适的材料进行设计。另外，承重柱的截面设计还应考虑到施工工艺和施工要求。合理设计承重柱的截面形状和连接方式，以便于施工和施工后的检验和验收。同时，还需要考虑到承重柱的连接形式和节点设计，确保连接部位的强度和稳定性。最后，需要进行承重柱截面设计的优化计算和分析，通过计算机辅助设计软件等工具，对承重柱的截面尺寸和形状进行优化，以达到最佳的设计效果。

4.4 重视配筋量的计算

配筋是建筑结构中用于增强构件受力性能的重要措施，对于确保结构的强度、稳定性和耐久性至关重要。因此，在设计过程中，必须充分重视配筋量的计算，确保配筋的数量和布置满足设计要求。首先，配筋量的计算需要根据结构受力特性和荷载情况进行合理确定。根据结构的设计要求和荷载标准，对构件所受荷载进行分析，计算出构件所需的抗拉、抗剪、抗弯等强度，并据此确定配筋的数量和位置。其次，配筋量的计算还需要考虑到材料的性能和规范的要求。根据使用的材料的强度、弹性模量、抗拉强度等性能参数，结合国家相关标准和规范，确定配筋的截面尺寸、间距和布置方式，以保证配筋的质量和可靠性。另外，配筋量的计算还应考虑到构件的变形和裂缝控制要求。根据结构的变形和裂缝限制要求，确定配筋的布置密度和钢筋的直径，以控制结构的变形和裂缝扩展，保证结构的稳定性和安全性。最后，配筋量的计算还需要考虑到施工的可行性和经济性。在确定配筋量时，需要充分考虑到施工工艺和成本因素，选择合适的配筋方式和材料，以确保施工的顺利进行，并尽可能降低工程成本。

4.5 楼面的刚性设计

楼面的刚性设计对于整个建筑结构的稳定性和性能具有重要影响。在进行楼面设计时，应当充分考虑以下几个方面：首先，需要合理确定楼板的结构形式和材料选用。不同的楼板结构形式具有不同的刚度特性，如钢筋混凝土楼板、预应力混凝土楼板等，需要根据建筑的功能和荷载特点选择合适的楼板结构形式。其次，应当合理设计楼板的厚度和跨度。楼板的厚度和跨度直接影响到其受力性能和刚度特性，合理设计楼板的厚度和跨度可以有效提高楼板的刚度，减小其变形，提高整个建筑结构的稳定性。另外，还应该注意楼板与承重墙、柱的连接方式。采用合适的连接方式可以有效提高楼板与承重构件之间的刚度和稳定性，减少结构的变形和位移，提高结构的整体性能。此外，对于高层建筑或大跨度结构，还应当考虑到楼板的荷载分配和变形控制要求。通过合理设计楼板的荷载分配和变形控制，可以有效提高楼板的刚性，降低结构的振动和变形，提高建筑结构的稳定性和舒适性。

4.6 重视建筑结构设计人才的培养

建筑结构设计人才是保障建筑工程质量和安全的核心力量，其专业水平和素质直接影响到建筑结构设计的质量和可靠性。因此，为了解决建筑结构设计常见问题，必须加强对建筑结构设计人才的培养和引进，以提高其专业技能和工作水平。首先，建筑结构设计人才应该具备扎实的专业知识和技能。他们需要掌握建筑结构设计的基本理论、计算方法和规范要求，熟悉各种结构形式和材料的特性，具备良好的工程实践能力和创新能力。其次，建筑结构设计人才需要具备良好的沟通能力和团队合作精神。建筑结构设计是一个复杂的过程，需要与其他专业人员密切合作，共同解决设计中的问题，确保设计方案的有效实施。另外，建筑结构设计人才还应具备良好的工程管理能力 and 责任心。他们需要能够合理安排工作任务，有效管理项目进度和质量，确保设计工作按时完成，满足建筑工程的要求^[4]。为了加强建筑结构设计人才的培养，可以通过加强院校教育和专业培训，提高学生和从业人员的专业水平和技能；建立健全的岗位培训和技术交流机制，促进专业人员之间的经验分享和技术交流；加强行业协会和企业间的合作，共同推动建筑结构设计人才的培养和发展。

5 结束语

在建筑结构设计中，我们经常面对各种常见问题，这些问题可能源自设计的不合理、计算的不准确、材料的选择等多个方面。然而，通过对这些问题的深入分析和有效的解决措施，我们可以提高建筑工程的质量和安全性，确保建筑结构的稳定性和可靠性。在本文中，我们对常见问题进行了全面的分析，包括地基设计不足、承重柱截面设计不合理、配筋量计算不准确等。同时，我们提出了一系列解决对策，如优化地基设计、改善承重柱截面设计、重视配筋量计算等。这些解决措施不仅可以有效应对当前的问题，也为未来建筑结构的改进提供了有益的经验 and 启示。通过共同努力，我们可以不断完善建筑结构的理论和实践，为建筑工程的安全、稳定和可持续发展做出更大的贡献。让我们携手合作，共同推动建筑行业迈向更加美好的未来。

[参考文献]

- [1]陈梅. 建筑结构设计常见问题与解决措施分析[J]. 居舍, 2023(1): 124-127.
 - [2]胡洁. 房屋建筑结构设计中的常见问题与解决措施探究[J]. 科技创新与应用, 2020(33): 86-87.
 - [3]郭凤荣. 建筑结构中常见问题与解决措施分析[J]. 砖瓦, 2021(5): 79-80.
 - [4]童励燕. 建筑结构设计常见问题与解决措施分析[J]. 地产, 2019(18): 53-54.
- 作者简介：郝燕（1982.7—），女，汉族，毕业学校：哈尔滨工程大学，现工作单位：河北建筑设计研究院有限责任公司。