

房屋建筑结构设计中的常见问题及对策分析

冯晓晖

河北建筑设计研究院有限责任公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]随着我国社会经济的不断发展,人民生活水平和审美价值水平逐渐提高,对于建筑行业的要求也越来越高,其中最注重的就是建筑中的房屋建筑结构设计。房屋建筑是一项系统严密的工程,在这项工程中,房屋结构设计既是开场者,也是重头戏,万事开头难,一个完美的房屋结构设计会直接作用于后期一系列的工程项目,以及最终的房屋建筑成果展示。由此观之,我们必须重视在房屋建筑设计过程中的每一个细节,认真解决每一个问题,严格规定房屋建筑设计的质量和水平,从而推动房屋建筑后期工作的顺利实施。文中就现在市场上建筑行业在设计建筑结构中出现的问题进行分析,并提出相应的建议和意见,以供日后房屋建筑设计时参考。

[关键词]房屋建筑; 建筑结构; 结构设计; 问题及对策

DOI: 10.33142/ec.v7i5.11859

中图分类号: TU2

文献标识码: A

Common Problems and Countermeasures in the Design of Building Structures

FENG Xiaohui

Hebei Institute of Architectural Design & Research Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: With the continuous development of Chinese social and economic development, people's living standards and aesthetic values have gradually improved, and the requirements for the construction industry are also increasing. Among them, the most important thing is the structural design of buildings. Building construction is a systematic and rigorous project. In this project, the structural design of buildings is not only the beginning, but also the highlight. Everything is difficult at the beginning. A perfect structural design of buildings will directly affect a series of engineering projects in the later stage and the final display of building construction results. Therefore, we must pay attention to every detail in the process of building design, seriously solve every problem, strictly regulate the quality and level of building design, and promote the later work of building construction. The article analyzes the problems that arise in the design of building structures in the current market in the construction industry, and puts forward corresponding suggestions and opinions for future reference in building design.

Keywords: housing construction; building structure; structural design; problems and countermeasures

引言

在房屋建筑结构设计领域,常常会遇到各种常见问题,这些问题可能源自设计、施工、材料选用等方面。这些问题如果不得及时解决,可能会导致建筑结构的安全性、稳定性受到威胁,甚至影响整个建筑项目的质量和可持续发展。因此,对于这些常见问题的分析和对策制定至关重要。在现实中,房屋建筑结构设计常见的问题包括:结构强度不足、设计不规范、施工质量差、地质条件复杂、设计与施工不协调等。这些问题可能会对建筑结构的正常使用、安全运行和经济效益造成不利影响。因此,有必要深入剖析这些问题的根源,并制定相应的对策和解决方案。通过对这些常见问题的分析,可以发现其主要原因可能涉及设计人员的专业水平、施工人员的技术水平、管理监督的不到位等方面。因此,针对这些问题,需要采取一系列的对策和措施,包括加强设计人员和施工人员的培训和教育、加强管理监督和质量控制等方面。本文旨在对房屋建筑结构设计中的常见问题进行全面分析,并提出相应的对策和解决方案,以期为提高建筑结构设计质量和保障建筑安全

提供一定的理论和实践指导。

1 房屋建筑结构设计的原则及重要性

在房屋建筑结构设计中,遵循一系列原则至关重要,这些原则不仅决定了建筑结构的安全性和稳定性,也直接影响到建筑的使用寿命和舒适性。首先,设计师应当遵循结构安全原则。这意味着建筑结构设计必须能够承受各种荷载,包括自重、人员活动、风载、地震力等,确保建筑在各种情况下都能保持稳定。其次,结构合理性原则是设计中的关键。建筑结构应该是经过充分考虑和合理设计的,以满足建筑功能和使用需求的同时,尽可能减少材料的浪费和成本的增加。这包括选择适当的结构形式、合理的材料使用和布局设计等方面。另外,结构的耐久性也是设计中需要考虑的重要因素。建筑结构必须能够经受住长期的使用和各种自然环境的影响,如气候变化、湿度、温度等,保持长期的稳定性和安全性。此外,结构的美观性和实用性也是设计的重要考虑因素。建筑结构应该能够满足人们对于美观、舒适的居住环境的需求,同时也要考虑到结构的实用性,以便于日常维护和管理。

2 房屋建筑结构设计要素

房屋建筑结构设计是一个复杂而关键的过程,它直接关系到建筑物的稳定性、安全性和使用性。在进行结构设计时,需要考虑多个要素以确保建筑结构的合理性和可靠性。首先,建筑结构设计要素包括结构形式和结构材料。结构形式涉及建筑的整体布局、承重体系和结构类型,例如框架结构、框剪结构、悬索结构等。而结构材料则涉及到建筑所采用的材料种类和性能,例如混凝土、钢材、木材等。选择合适的结构形式和材料是建筑结构设计的基础,直接影响到建筑的承载能力、稳定性和耐久性^[1]。其次,建筑结构设计还要考虑荷载和荷载组合。荷载包括建筑的自重、使用荷载、风荷载、地震荷载等各种外部力作用在建筑结构上的力量。设计师需要根据建筑的使用情况和地理位置,合理确定荷载大小和作用方向,并对不同荷载进行组合考虑,确保结构能够承受各种情况下的荷载作用。此外,建筑结构设计还要考虑结构的稳定性和抗震性。稳定性是指结构在受到外部荷载作用时不发生倾覆或崩塌的能力,而抗震性则是指结构在地震等自然灾害发生时能够保持稳定的能力。设计师需要根据建筑的高度、地震烈度、地基条件等因素,采取相应的设计措施,提高结构的稳定性和抗震性。最后,建筑结构设计还要考虑建筑的使用功能和空间布局。不同的建筑用途和功能需要不同的结构设计方案,例如住宅、商业建筑、工业厂房等。设计师需要根据建筑的使用功能和空间布局,合理确定结构的布局和尺寸,确保结构满足建筑的使用需求。

3 房屋建筑结构设计中的问题

3.1 桩间距过小,桩身钢筋笼长度不足

在房屋建筑结构设计中,出现桩间距过小和桩身钢筋笼长度不足的问题可能对整个建筑结构的稳定性和安全性造成影响。桩间距过小会导致相邻桩的承载能力受到干扰,可能会加剧土体的压实效应,造成桩身荷载不均匀,增加结构的变形风险。而桩身钢筋笼长度不足则会影响桩的抗压承载力和抗弯承载力,可能导致桩在承受荷载时产生裂缝或变形,降低了桩的承载能力和稳定性。这些问题通常源于设计阶段对地质条件和承载要求的不充分考虑,或者在施工过程中对设计要求的不严格执行。因此,对于桩间距过小和桩身钢筋笼长度不足的问题,需要进行认真的技术分析和评估,寻找出问题的根源,并及时采取合适的纠正措施。

3.2 房屋高宽比超过现行规范限值

在房屋建筑结构设计中,房屋高宽比超过现行规范限值是一个常见的问题,可能对建筑结构的稳定性和安全性造成影响。高宽比过大会增加建筑结构的侧向位移和倾斜风险,导致结构的不稳定性和变形风险增加。同时,高宽比过大还可能加大建筑受风荷载和地震力的影响,增加建筑结构受力的不均匀性,进而影响到结构的安全性和稳定

性。这个问题通常是在设计阶段未能充分考虑到建筑的地理环境、结构形式和承载要求,导致了设计高宽比与规范限值不符。

3.3 横向与纵向框架设计问题

在房屋建筑结构设计中,横向与纵向框架设计问题是一个常见的挑战。横向框架通常用于抵抗侧向荷载,如风荷载和地震力,而纵向框架则主要用于支撑建筑的竖向荷载和承担水平荷载。横向和纵向框架在建筑结构中扮演着不同但相互关联的角色,因此其设计需要充分考虑各种因素。横向框架的设计问题可能包括框架的强度、刚度和稳定性等方面。如果横向框架的强度不足或刚度不够,可能导致结构在受到侧向荷载时产生过大的位移或者破坏,影响到建筑的稳定性和安全性^[2]。而纵向框架的设计问题可能涉及到框架的布置方式、截面尺寸和连接方式等方面。如果纵向框架的设计不合理或者施工质量不达标,可能会导致建筑结构在竖向荷载作用下发生变形或破坏,影响到建筑的整体稳定性。

4 解决房屋建筑结构设计常见问题的措施

4.1 工程概况

解决房屋建筑结构设计常见问题的措施包括对工程概况进行充分了解和他析,以确保设计方案的合理性和有效性。举两个例子说明房屋建筑结构设计运用:首先,考虑到地理环境因素的影响。假设一座建筑位于地震频发地区,设计师需要充分了解该地区的地质情况、地震烈度等信息,以采取合适的抗震设计措施。在这种情况下,设计师可能会选择采用加固墙、设置剪力墙或者增加钢结构等抗震设计方案,以提高建筑的抗震能力,保障建筑在地震发生时的安全性。

其次,考虑到建筑的使用功能和空间需求。例如,一座商业综合体需要同时满足商业、办公和住宅等多种功能需求。在这种情况下,设计师可能会采用多功能结构形式,如混合结构或者层间大跨度设计,以实现不同空间功能的合理布局 and 有效利用。通过合理设计建筑的结构系统,能够满足不同功能区域的承载需求,并确保建筑的稳定性和安全性。下图为某一商业综合体效果图:



图1 商业综合体效果图

4.2 加长桩身钢筋笼长度，加大桩间距

在解决房屋建筑结构设计常见问题时，加长桩身钢筋笼长度和加大桩间距是一种常用的措施。通过加长桩身钢筋笼长度，可以增加桩的承载能力和稳定性，从而提高整体结构的抗压和抗弯能力。同时，加大桩间距可以减少相邻桩之间的相互影响，降低地基承载压力，从而有效地解决了横向荷载对地基的不均匀影响。

这一措施的运用需要充分考虑到建筑的设计要求和地质条件等因素^[3]。在设计阶段，需要对地质勘察结果和承载要求进行详细分析，确定合适的桩身钢筋笼长度和桩间距。设计师可能会根据地质情况和建筑结构的要求，采用不同长度和直径的钢筋笼，以满足桩的承载需求。在施工过程中，需要严格按照设计要求进行桩身钢筋笼的安装和连接，并确保桩身钢筋笼长度和桩间距的准确控制。同时，还需要加强施工现场的管理和监督，确保施工质量和安全性。

4.3 选用合理的构件截面尺寸

在建筑结构设计中，构件的截面尺寸直接影响着其承载能力、刚度和稳定性。选用合理的构件截面尺寸可以有效地提高建筑结构的整体性能，解决设计中常见的问题。合理的构件截面尺寸应该考虑到结构所受荷载、材料的力学性能、设计要求和经济性等因素。首先，需要根据建筑的使用功能和荷载特点确定合适的荷载标准，以保证构件具有足够的承载能力。其次，应该充分考虑材料的强度和刚度等力学性能，选择合适的截面形状和尺寸，以满足结构的强度和刚度要求。此外，还需要考虑到设计的经济性，选择尽可能小的截面尺寸，以降低建筑成本。在实际设计过程中，工程师需要进行详细的结构计算和分析，确定合适的构件截面尺寸。他们可能会利用结构分析软件进行模拟计算，考虑不同截面尺寸下结构的受力情况，从而选择最优的设计方案。此外，还需要根据实际施工情况和工程要求进行必要的调整和优化，确保选用的构件截面尺寸能够满足设计要求并符合施工的可行性。

4.4 合理、规则布置结构

解决房屋建筑结构设计常见问题的措施之一是合理、规则布置结构。在建筑结构设计中，结构的布置方式直接影响着建筑的整体性能和稳定性。合理、规则的结构布置能够有效地减少结构的应力集中、提高结构的抗震和抗风能力，从而解决设计中常见的问题。合理、规则的结构布置应该充分考虑建筑的功能要求、荷载特点、地理环境和施工条件等因素。首先，需要根据建筑的使用功能确定结构的布置方式，确保结构的合理性和有效性。其次，应该考虑到建筑所处地区的地震、风力等自然因素，选择适合的结构形式和布置方式，以提高建筑的抗灾能力。同时，还需要考虑到施工的可行性和经济性，选择合适的结

构布置方案，以确保施工的顺利进行和建筑的成本控制。在实际设计过程中，工程师需要进行详细的结构分析和计算，确定合理、规则的结构布置方案。他们可能会利用专业软件进行结构模拟和优化设计，考虑不同布置方式下结构的受力情况和变形特点，从而选择最优的设计方案。此外，还需要根据实际情况进行必要的调整和优化，确保结构布置方案符合设计要求和施工条件。

4.5 定期培训、教育建筑施工人员

建筑施工人员是建筑工程实施的主体，其专业水平和技术素质直接影响着建筑结构和建筑的质量和安全。因此，定期进行培训和教育，提升施工人员的技能和知识水平，对解决设计中常见问题具有重要意义。定期培训、教育建筑施工人员应该包括以下内容：首先，对建筑结构设计理论和方法进行系统的讲解和培训，使施工人员了解建筑结构的原理和设计要求。其次，对建筑材料的性能、使用规范和施工工艺进行详细介绍，提高施工人员对材料的选择和使用的认识和技能。此外，还应该加强对施工安全和质量管理的培训，教育施工人员正确使用施工设备和工具，严格遵守施工规范和操作规程，确保施工过程中的安全。

5 房屋建筑结构设计在我国的发展趋势

在我国，房屋建筑结构设计正逐步朝着智能化、绿色化、可持续化和数字化方向发展。首先，智能化方面，随着科技的进步和信息化技术的应用，智能化建筑结构设计将成为未来的主流趋势。通过引入先进的传感器、监测系统和智能控制技术，可以实现对建筑结构的实时监测和管理，及时发现和解决问题，提高建筑的安全性和可靠性。其次，绿色化方面，我国正在积极推动绿色建筑和低碳建筑的发展，房屋建筑结构设计也将更加注重节能减排和资源循环利用。通过采用可再生材料、节能技术和环保设计理念，可以减少建筑对环境的影响，提高建筑的能源利用效率，降低建筑的能耗和排放，实现可持续发展^[4]。此外，可持续化方面，我国将更加注重建筑结构设计长期可持续性和经济性。通过采用耐久性好、维护成本低的结构材料和技术，以及合理设计结构形式和布局，可以延长建筑的使用寿命，降低后期维护和修缮成本，实现建筑结构的长期可持续发展。最后，数字化方面，我国正在推动建筑信息模型（BIM）技术在建筑结构设计中的应用。通过建立完整的数字化建模和仿真系统，可以实现对建筑结构设计全过程的数字化管理和优化，提高设计效率和质量，降低设计成本和风险，促进建筑行业的创新和发展。

6 结语

通过对房屋建筑结构设计常见问题及对策的分析，我们可以清晰地认识到建筑结构设计中的挑战和解决方案。在实践中，设计不规范、施工质量差等问题可能

会对建筑的安全性和可持续性产生严重影响。然而,通过加强设计人员和施工人员的培训、加强管理监督和质量控制等措施的实施,我们可以有效地预防和解决这些问题,提高建筑结构设计的质量和可靠性。然而,要想彻底解决这些问题,需要建立起全社会的共同合作机制,包括设计机构、施工单位、监理部门、政府部门等各方共同努力。只有通过全社会的共同努力,才能够实现建筑结构设计质量的持续提升和建筑行业的健康发展。因此,我们应该认识到解决建筑结构中常见问题的重要性,并积极采取措施加以解决。通过不断地总结经验、加强教育培训、完善监督机制,我们可以不断提高建筑结构的水平,为建筑行业的可持续发展做出积极贡献。

[参考文献]

- [1]季广森.房屋建筑设计中的常见问题及对策分析[J].房地产世界,2023,11(22):54-56.
 - [2]李云杰.房屋建筑设计中的问题与对策分析[J].科技与创新,2022,12(12):161-163.
 - [3]雷秋峰.房屋建筑设计中的常见问题及对策分析[J].现代物业(中旬刊),2019,12(12):69.
 - [4]杨丽娜.浅谈房屋建筑设计中的问题与对策分析[J].城市建设理论研究(电子版),2016,12(23):41-42.
- 作者简介:冯晓晖(1983.11—),毕业院校:太原理工大学,所学专业:土木工程,当前就职单位:河北建筑设计研究院有限责任公司,职务:无,职称级别:高级工程师。