

房屋建筑结构优化设计分析

张博 李泽达

(山东华科规划建筑设计有限公司, 山东 聊城 252000)

摘要: 随着生活水平的提升, 人们在选择房屋时, 不仅注重房屋的实用性和经济性, 更注重房屋结构的合理性以及安全性。因此, 要求设计者对房屋结构设计进行优化, 对各种结构设计进行不断的完善与创新, 提升房屋建筑结构设计的整体质量, 在满足房屋建筑结构安全性及实用性的基础上, 充分体现房屋建筑的价值, 使房屋建筑行业得到更高水平的发展。在房屋建筑工程设计施工过程中, 建筑结构的设计工作已得到充分重视和广泛应用, 为了充分保障房屋建筑结构的整体设计质量, 顺利推进建筑工程后续施工, 满足人们对房屋建筑结构的多样化需求, 相关单位及设计人员必须对房屋建筑基础结构、设计方案及设计模型进行全方位优化, 以实现我国房屋建筑事业的可持续发展。

关键词: 房屋建筑; 结构优化; 设计分析

中图分类号: TU318 **文献标识码:** A

1 房屋建筑结构设计概述

1.1 房屋建筑结构设计的基本含义

在进行房屋建筑施工过程中, 房屋建筑结构概念设计发挥着不容忽视的重要作用。房屋结构的概念设计主要是指设计师根据自身的专业知识和已有经验, 结合客户对建筑的相关要求进行建筑的结构设计。在建筑结构设计过程中, 设计师必须综合考量多方面因素, 确保设计方案与整体房屋建筑结构的有效结合, 使房屋建筑结构充分展现其实用性和美观性价值。目前, 房屋建筑结构概念设计需要完成以下目标: ①必须满足对居住功能多样化的要求; ②必须确保建筑造型的美观、实用; ③积极应用先进的建筑技术。在通常情况下, 与建筑相关的设计主要可分为结构设计和概念设计两大类, 在房屋建筑修建过程中, 二者应该相互结合, 紧密相连^[1-2]。

1.2 进行房屋建筑结构设计优化的重要性

随着我国建筑业的高速发展, 建筑能耗越来越高, 建筑行业的发展必须走可持续发展的道路, 而这也对房屋建筑结构设计提出了更高的要求。设计师必须开拓自身眼界, 用更宽泛的眼光完成结构优化设计。在完成房屋建筑结构设计后, 设计师还要综合考量多方面需求, 对结构设计内容进一步修改与完善, 从而减小投入成本, 同时为后续施工提供便利。此外, 我国房屋建筑规模不断增加, 现阶段的房屋建筑结构设计应建立在缩减建筑工程造价、凸显房屋建筑后期使用功能的基础上。基于此, 进行房屋建筑结构设计的优化, 促使房屋建筑结构科学化、合理化的发展势在必行。

1.3 房屋建筑结构设计优化的要点内容

房屋建筑结构设计优化的优化是指设计理念的完善与创新。在完善理念的同时, 设计师还应合理选用设计方法, 确保设计方案的科学性、合理性, 以实现结构设计效果的最优化。房屋建筑结构主要是由地基基础、主体结构、屋面结构等组成的。为全面实现房屋结构的优化, 设计师在进行结构设计时, 应注重细节, 充分考量房屋位置、工程造价结构受力及结构选型等影响因素, 在保障经济效益的同时, 合理选择最优的设计方法。简而言之, 设计师在设计过程中需要关注以下要点内容: 首先, 充分掌握房屋建筑平面的平整度和结构的对称情况, 尽量缩小刚性结构和房屋建造质量之间的冲突, 提升建筑结构的抗扭曲能力, 避免在水平作用力下扭曲、变形情况的发生。其次, 为防止外来压力的集中, 有效降低建设成本, 设计师不得改变房屋建筑原有的转换结构。再次, 在进行房屋建筑承重结构设计时, 应选择竖直贯通样式, 以充分增加房屋竖直向上的承受力。最后, 在进行房屋建筑竖直方向的刚性设计时, 必须充分保障其层次性, 尽量避免因刚性结构突变而出现应力集中的问题, 进而降低房屋的整体抗压性能^[3]。

2 房屋建筑结构优化设计的原则

2.1 安全性

在房屋建筑工程建设中, 安全性是非常重要的原则。因此, 在进行房屋建筑结构优化设计时, 需要加强对安全性的重视, 在充分考虑建筑整体结构安全性的基础上, 对建筑物的功能性及经济性进行优化与改进。

2.2 功能性

在满足房屋建筑结构设计安全性的基础上, 需要考虑房屋建筑使用者的需求, 细致地了解使用者对房屋结构设计的功能需求, 并总结梳理采取措施, 从而提升房屋建筑整体的功能性, 确保各项结构设计充分满足用户的使用要求。另外, 还需要关注房屋建筑结构的实用性、美观性以及协调性等, 通过运用优化技术促使整体结构设计功能的统一^[4-6]。

2.3 经济性

在房屋建筑结构优化设计中, 为提升建筑企业的经济与社会效益, 需要加强对建筑成本的管理控制。在满足房屋建筑结构的安全性及功能性后, 对整体结构进行完善, 在严格遵守房屋设计标准的条件下, 提升建设的规范性, 减少建设材料的损耗, 提升资源的利用率以及房屋建筑结构设计经济性, 从而满足更多消费者对经济及成本的考量。

3 房屋建筑结构设计存在的问题

3.1 结构设计缺乏整体性

房屋建筑结构的整体性体现在房屋建筑的内在结构以及建筑工程能否与周边环境建立和谐关系, 也是影响建筑企业经济、社会效益的一个重要因素。在一些房屋建筑结构的设计中, 设计人员忽视整体性的问题, 对建筑结构进行分散设计, 导致设计工作较为零散, 缺乏相关性, 会在一定程度上影响房屋建筑的舒适性与整体性^[7]。

3.2 细节处理缺乏严谨性

细节问题是影响房屋建筑使用性及安全性的重要因素。在房屋建构设计中对细节问题进行有效的处理, 能极大地提升房屋建筑的质量以及安全性。但在当前阶段的房屋建筑结构设计, 一些设计者往往容易忽视细节问题, 对工程整体的施工质量造成十分严重的影响, 增加工程返修量以及房屋建筑的成本。

3.3 设计方案缺乏合理性

设计方案是工程建设施工作业的一个重要依据, 方案的合理性与可行性会直接影响建筑工程的整体施工质量。但在当前部分房屋建筑结构设计方案制定时, 设计者并没有到施工现场进行实地勘测, 这就容易导致结构设计方案与实际施工情况之间存在较大的差异, 不能给房屋建筑施

工作业提供依据与指导, 使后期工程施工难度增加, 还可能影响建筑结构的整体质量, 使房屋的使用价值降低。

4 房屋建筑结构优化设计方案

4.1 设计理念及方案的优化完善

在房屋建筑结构的优化设计中, 设计人员需要对施工过程中的内部环境以及外部环境等因素进行综合考量, 并进行深入分析, 在确保安全性与可靠性的基础上, 制定房屋建筑结构的优化设计方案。另外, 在房屋结构优化设计中, 设计人员应采用先进的技术、理念与方法, 提升房屋建筑结构优化设计的水平。例如, 采用概念性的设计理念, 结合对施工材料及参数的多变性特征, 根据施工的具体状况以及对房屋建筑结构不同功能的需求进行灵活的方案调整, 提升设计方案的创新性与灵活性, 从而提高结构设计的合理性, 充分满足房屋建筑的使用功能、安全性以及美观性, 并降低建筑的成本^[8-9]。

4.2 整体布局的优化

结构设计优化是一项专业性较强、复杂程度较高的工作, 在对房屋建筑结构进行优化时, 需要提升房屋结构设计的层次性, 尤其是在高层建筑的建设中, 其结构的优化设计工作具有较高的复杂程度。在房屋建筑楼体的结构层次设计中, 通常包括设计层次以及结构体系。其中, 层次优化要求对现有结构进行优化调整, 促使房屋建筑的整体结构与布局更加合理。房屋建筑内部结构主要包括承重系统、供水系统、供电系统等, 若建筑结构设计缺乏整体性, 会直接影响房屋建筑的安全性。因此, 对房屋建筑整体布局的优化, 可以在确保实用性的同时, 提升房屋建筑的安全性及美观性^[10]。

4.3 结构细节的优化处理

对房屋建筑进行选型优化时, 应注意以下几点: 首先, 需要选取合适的基础结构类型。基础结构是高层房屋建筑的重要组成部分, 承载着建筑物上部结构荷载, 为提升房屋建筑的安全性与使用性提供保证。设计者需要在综合分析地质勘测资料以及建筑上部结构荷载的基础上, 选择最适宜的基础结构。针对房屋建筑层数较少、地基土质较好的情况, 可以选择使用独立基础或条形基础, 从而降低施工的难度与成本; 而层数较多、地基基础较差的房屋建筑, 可以选择桩基

础,以保证整体建筑结构的安全性。其次,需要选择合适的抗侧力结构。在高层或超高层房屋建筑中,抗震性是混凝土结构设计的一个重点及难点问题,为进一步提升房屋建筑整体的抗震性能,需要设计者进行结构设计时采用合理的抗侧力结构。结构高度低于50m的高层房屋建筑,可选择框架结构为抗震体系,具有更高的灵活性;结构高度在50~100m的高层房屋建筑,可选择剪力墙结构,刚度比较大,且位移小;高度在100m以上的结构可以采用抗震墙结构、框架核心筒结构、筒中筒结构以及部分框支抗震墙结构等。而结构高度超高的房屋建筑,一般以框剪结构及框筒结构作为抗震体系。在对房屋建筑结构的平面布置中,建筑结构平面布置的精确性及合理性会在一定程度上影响建筑的安全性。高层房屋建筑结构布局与预期抗震性能之间存在一定的关联,因此,要求设计者在平面设计时,尽量降低扭转效应,考虑地震发生时的偶然偏心,对高层建筑的水平位移以及层间位移进行综合评估。另外,在平面结构布局中,综合考虑房屋建筑整体的抗震性,尽量采用规则、简单、对称的布局方式,从而确保房屋建筑的抗震性能,提升房屋建筑结构的安全性及可靠性。在建筑结构的细节优化中,还应注意薄弱层设计的规范化。混凝土结构设计中,薄弱层非常容易受到外界的影响而产生变形,从而影响建筑整体的稳定性。随着近几年房屋建筑建设高度的不断增加,为进一步提升房屋建设的安全性和稳定性,需要设计者加强对薄弱层设计的重视。若结构中的竖向结构刚度不连续、抗侧力结构受剪承载力突变,说明存在薄弱层。针对这一问题,设计者应根据地震荷载、调整系数进行相关数据的计算评估,调整房屋结构抗侧力,实现对薄弱层构件的优化设计,从而提升房屋建筑整体的安全性^[11-13]。

4.4 提高设计人员的专业性

在房屋结构优化设计中,需要提升房屋建筑设计人员的专业性,对其进行系统化的培训,构建系统性的设计标准,从而有效协调在房屋建筑结构优化设计中出现的问题。另外,提高设计人员的专业性,能促进更多新型房屋建筑电子设备、互联网技术的应用,使房屋建筑设计更加现代,同时,提升建筑设计工作者的工作效率,在提升房屋建筑设计质量的同时,可以提高结构设计的现代性。

5 结束语

在建筑工程项目施工前,建筑结构设计的优化需要建立在施工前期的概念优化上,而房屋建筑的结构设计将直接影响房屋建筑的施工质量。在通常情况下,高水平的房屋建筑结构概念设计师在进行概念优化设计时,会根据自身具备的建筑设计专业理论知识及丰富的经验,有效地整合房屋建筑结构的整体概念设计,并全面分析房屋建筑内外部环境特点,优化房屋建筑结构。近年来,人们对房屋建筑设计提出了更高的要求。为适应时代潮流,房屋建筑结构设计应打破传统思想禁锢,充分展现房屋建筑的美观性、实用性及经济性。

参考文献

- [1] 袁华安.房屋建筑结构设计优化技术的应用[J].工程技术研究,2021,6(14):215-216.
- [2] 高志峰.房屋建筑结构设计优化方法应用研究[J].工程技术研究,2021,6(14):217-218.
- [3] 卜文平,李桂亭.房屋建筑结构设计优化技术分析[J].工程技术研究,2021,6(13):184-185.
- [4] 吴圆圆.房屋建筑结构设计优化措施探讨[J].工程技术研究,2021,6(11):193-194.
- [5] 侯登科.房屋结构设计中建筑结构设计优化方法的应用[J].居舍,2020(1):86.
- [6] 华曦.房屋建筑结构设计优化技术探讨[J].居舍,2020(1):88.
- [7] 梁永龙.房屋建筑结构设计优化技术的应用[J].居舍,2020(1):96.
- [8] 刘思颖.房屋建筑结构设计优化技术的应用[J].居舍,2019(35):105.
- [9] 李鹏.房屋建筑工程结构优化设计分析[J].智慧城市,2019,5(23):32-33.
- [10] 居兴鹏.房屋建筑工程结构优化设计分析[J].科技资讯,2019,17(32):44-45.
- [11] 赖小燕.房屋建筑结构设计优化技术应用探讨[J].现代物业(中旬刊),2019(9):87.
- [12] 龙瑞桂.房屋建筑结构设计优化技术再探索[J].门窗,2019(12):138-139.
- [13] 马寅杰.建筑结构设计优化方法在房屋结构设计中的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2019(15):85-86.