

房屋建筑结构设计优化技术应用探讨

张 瞳

柳州市建筑设计科学研究院有限公司, 广西 柳州 545001

[摘要]房屋建筑是重要的财产,是民众的基础,也是社会发展的关键。随着经济的快速发展,人们生活水平得到显著提升,对物质方面的要求也在不断提高,针对房屋建筑结构设计提出了新的要求。房屋建筑基本功能是居住,在确保建筑结构安全性与耐久性的前提下,还要保证建筑的美观程度与经济效益。其次,在满足房屋建筑功能需求后,相关设计人员要注意成本,要求房屋建筑设计中,尽量使用结构设计的优化技术,以此确保建筑结构符合人们要求。对此,文章就对房屋建筑结构设计进行谈论,分析优化技术在房屋建筑结构设计中的应用,为建筑工程建设提供相应的参考信息。

[关键词]房屋建筑;结构设计;优化技术;应用

DOI: 10.33142/ect.v1i4.9330

中图分类号: TU318

文献标识码: A

Discussion on the Application of Optimization Technology in the Design of Building Structures

ZHANG Tong

Liuzhou Architectural Design Science Research Institute Co., Ltd., Liuzhou, Guangxi, 545001, China

Abstract: Housing construction is an important property, the foundation of the people, and also the key to social development. With the rapid development of the economy, people's quality of life has significantly improved, and their material requirements are also constantly increasing, and new requirements have been put forward for the design of building structures. The basic function of a building is to reside, and while ensuring the safety and durability of the building structure, it is also necessary to ensure the aesthetics and economic benefits of the building. Secondly, after meeting the Functional requirement of housing construction, relevant designers should pay attention to the cost and require that the optimization technology of structural design should be used as far as possible in the design of housing construction to ensure that the building structure meets people's requirements. In this regard, the article discusses the design of building structures, analyzes the application of optimization technology in building structure design, and provides corresponding reference information for building engineering construction.

Keywords: building construction; structural design; optimization technology; application

引言

现阶段随着城市化进程的快速推动,加上城市人口的增加,城市居住压力逐渐加大。为了缓解居住压力,就需要提高建筑数量,而城市建筑数量不断上升,其规模也越来越大,不同建筑类型间结构存在明显区别,因此对房屋建筑结构设计要求更高,强调设计人员要合理进行优化。结合目前具体情况来看,各地建筑工程施工中,仍然存在较多问题,特别是在建筑结构设计方面,由此影响到建筑工程整体质量以及结构稳定,同时还影响到房屋建筑工程经济效益和施工效率。对此,为促进建筑行业稳定发展,在房屋建筑结构设计中,应注重对设计要点的优化,合理选择施工技术,保证房屋建筑结构功能性与耐久性,在最大程度上减少建筑成本。

1 房屋建筑结构的优化技术内容

要想保证优化技术在房屋建筑结构设计中得到有效应用,相关设计人员就要熟悉房屋建筑结构设计要点,掌握优化设计内容,明确优化目标。在遵循房屋建筑结构安全与稳定的基础上,要全面考虑到可能影响建筑结构优化设计效果与质量的各方面因素,在确保房屋建筑设计经济

性前提下,高效完成建筑结构优化设计工作。实际中,相关设计人员应细致性分析房屋建筑结构特点,定量分析优化设计过程,再针对优化部位进行改进^[1]。还需对房屋建筑结构的子结构进行优化分析,了解子结构相关内容,包括主体结构、围护结构、细部构造等。在房屋建筑结构设计,应用优化设计技术,有利于减少工程成本,提高优化设计方案经济性。与以往的房屋结构设计模式对比,优化设计技术有良好的经济性优点。优化设计技术选用最适应工程需求的材料,使建筑内部各环节有机协调,强化建筑功能多样性,合理减少建筑高度与层数,节约材料,使资源得到有效利用。应用优化设计技术不仅可以提高建筑结构稳定,还促进了工程总体效益的提升。应用优化技术,还可节约施工周期,降低人力、时间成本。

2 房屋建筑与经济关系

2.1 如何处理房屋建筑结构设计层数与用地面积关系

多层建筑与高层建筑对土地的使用率少,随着层数的增加,建筑容量同步提升,实用性也会提高。但从实际来看,建筑物层数的增加,其高度也在不断上升,如果高层建筑过于紧密,则会影响光照度,就需要适当的增加高层

建筑间的距离,从而就需要更多的土地资源。为此,建筑物的总建筑面积所使用的土地面积,与建筑层数具有相关性。这就要求相关设计人员在房屋建筑结构设计,需要通过应用优化技术来协调建筑层数与用地量间矛盾。一般在优化设计中,主要是通过减少建筑上部面积来提高光照度,以降低对土地资源的利用,但上部建筑面积也会变小。如何有效进行协调,其解决措施便在优化设计技术中。

2.2 如何处理房屋建筑的结构分布部分与建筑物层数关系

大多数情况下一个建筑物只设计一个屋盖,由此便降低了设计成本,其建筑层数也会减少。但会影响到建筑物基础部分,因为建筑物基础相当于一个整体,而建筑层数的增加就需要提高基础的负载能力,便降低了经济性,提高了设计成本。其次,对于建筑内部共用部分,比如梁柱墙,其承载力会随着层数的增加而增加,设计成本就会提高。而房屋内部不同的分布构建,随着层数的增加设计成本会有不同程度的浮动^[2]。

2.3 如何处理房屋建筑结构与建筑设备之间的经济关系

为提高建筑功能多样性,需要对建筑给排水系统与电气设备进行优化设计。随着建筑层数不断增多,给排水管道与电气设备数量也会增加,从而便提高了建筑的设备运行和使用成本,无法满足建筑结构优化设计经济性需求。

2.4 如何处理房屋建筑的外观与经济关系

建筑占地面积相等的前提条件下,如果建筑平面形状发生变化,例如从圆形转变为方形,那么建筑的周长会出现变动,其建筑面积也有相应变化。为此,初期设计过程中,建筑墙体建设成本降低,而后续的装修成本也会下降。另一方面,圆形或方形建筑物结构稳定性更好,目前基本上所有的房屋建筑都是选择这两种结构。

3 房屋建筑结构中优化的原则

3.1 功能原则

在建筑工程中,设计是整个工程重要的一环,尤其是建筑结构设计。房屋建筑结构设计以建筑使用功能为设计要点,在满足建筑使用需求条件后,为人们创造更加舒适安全的居住空间,从而提高其生活质量水平,保障生命财产安全。例如在承重墙设计方面,要在最大限度上减轻对建筑性能的影响。

3.2 安全原则

安全是建筑工程核心关键,在房屋建筑结构设计中,必须要切实考虑到建筑结构安全性。因建筑占地面积较大,施工有着很强的复杂性特点,且建筑内部结构也很复杂,为此就更要重视安全性,以免出现安全事故。相关设计人员要遵循安全性原则,并对可能影响建筑结构稳定的安全因素进行细致性分析,提出相应的解决措施,保证工程整体质量^[3]。

3.3 美观原则

随着社会经济的快速发展,人们生活水平越来越高,其审美观念发生很大变化,对建筑结构设计提出了新的要求。现在的人们不仅强调建筑的安全稳定,还要满足审美需求。对此,相关设计人员在实际工作中,要结合民众对建筑的审美需求,考虑到建筑的美观性,在不影响建筑结构稳定以及功能的条件下,适当的对建筑外观进行调整,提高整体美观程度。

4 结构优化技术在房屋建筑结构设计中的应用

4.1 重视概念设计优化技术分析

当前房屋建筑类型多种多样,而不同类型建筑的结构存在明显区别,因此在建筑结构布置方面可用的方案有多种,且同一种建筑结构分布方案也能有数种结构分析方法。因建筑物结构布置方案丰富性,以及建筑物结构分析方法的多样性,在开展建筑设计过程中,相关设计人员所应用的设计指标及标准规范均有差异。为此,在结构优化设计方面,不仅要善用信息化技术,还需要相关设计者准确了解概念设计。不同设计人员因能力水平不同,所设计出来的方案各有千秋,且在概念设计方面也有明显不同。为避免出现这些问题,应要求设计者针对不同方案以及参数要进行综合性分析与评估,提高概念优化设计技术应用效果。该技术强调设计人员的工作经验,设计经验越丰富的人,就能够准确分析参数。

4.2 如何解决房屋建筑结构的实际复杂问题

相关设计人员一定要掌握房屋结构设计的根本目的,即建筑的耐久性与稳定性,也要注重建筑的经济性。确保建筑满足民众使用需求,且建筑各功能寿命与建筑寿命相等,在最大程度上减少设计成本,优化资源使用。现阶段,概念化技术已经在建筑设计中得到广泛的应用,并取得了显著的效果。概念化技术指,通过优化房屋建筑结构,提高建筑整体强度,强化建筑稳定性与可靠性,减轻外部因素对建筑结构的影响,在复杂应力环境下的优化设计,是建筑结构设计的关键部分。在外部因素中,地震对建筑结构的影响最大,由于地震活动没有规律性,如果出现强震,建筑结构就会发生强烈变形,从而出现垮塌。因此,在设计时还要注重对建筑抗震能力的优化设计,提高建筑抗震强度,减小地震对建筑结构的影响。随着社会的不断发展,现阶段关于建筑结构抗震设计方法已有多种。一般情况对称的结构受力更加均匀,结构稳定性更好,有良好的抗震能力。强烈地震发生时,会先破坏建筑的次要构件,使建筑结构可以不在第一时间失去稳定性,保护主要构件稳定,防止建筑出现倒塌^[4]。

4.3 房屋建筑安全结构设计

在开展房屋建筑结构设计过程中,相关设计人员要注重建筑安全结构优化设计。居住是房屋建筑基本功能,也是人们重要的财产,因此首先要考虑的便是建筑的安全。

在房屋建筑结构设计时，要彻底落实安全理念，严格按照国家标准要求，规范开展建筑结构设计，全面提高建筑结构设计质量。结合过往设计经验，在设计中容易受到各方面因素影响，尤其是环境因素，对建筑结构整体稳定造成不同程度的影响。为此，在建筑设计前，先要对工程施工区域进行详细勘察，以勘察结果作为建筑结构设计参考，设计出更加科学合理的方案，以更好地确保建筑结构设计质量^[5]。但房屋建筑结构设计时，建筑安全与稳定也会有不同幅度改变。在设计工作结束和施工完成后，不可避免地会遇到外部环境因素的干扰。这就要求相关技术人员在设计过程中，就要综合考虑到这方面问题，并根据问题提出相应的解决方案，确保问题得到有效解决，减轻各因素对建筑结构稳定的影响，提高建筑整体抵抗力与结构强度，切实保障民众生命财产安全。

4.4 建筑主体优化设计技术

在建筑结构优化设计中，应当从全局角度进行分析，设计人员要积极应用现代化技术手段，利用三维建模技术检测设计方案的可行性，并对方案中存在的问题进行剖析，从而提出针对性解决措施。利用三维建模对建筑结构组成进行深入分析，让建筑结构模型更加直观化。例如在建筑结构设计时，剪力墙是房屋建筑主要的支撑形式之一，有利于提高建筑的抗震能力与抵抗性，倘若剪力墙结构分布存在问题，就会出现受力不均的情况，导致建筑结构发生变形，建筑整体安全性受到威胁。在对剪力墙结构进行优化设计时，设计人员要合理规划剪力墙位置，保证受力均匀，使房屋建筑内部有足够的空间。合理对剪力墙结构进行优化设计，才能更好地保证设计质量，减少资源浪费，提高建筑经济效益，满足人们生活要求。另外，优化设计过程中要确保高楼层和楼层整体结构间的协调性、统一性，以实际条件为依据，选择合理的方法将其结合到一起，以达到强化建筑结构稳定目的。

4.5 混凝土结构优化设计

混凝土是房屋建筑主要的材料，具有良好的耐久性与强度。在开展建筑结构优化设计过程中，相关施工人员要合理选择混凝土材料，确保所选的混凝土材料符合设计标准要求。在具体施工中，一般要对混凝土进行调配与搅拌，通过制作模板设置等环节，要严格把控好质量关，切实保证施工符合设计标准与相关规范。目前，仍有一些施工单位出现较多质量问题，这些问题主要是因作业人员职业素养不高、操作不规范、人为失误等引起的，给企业以及工程带来不同程度的影响。为此，必须要落实好质量管理工作。而在混凝土结构优化设计方面，应根据工程要求，合理设计混凝土使用量，并按照标准制定规范的混凝土浇筑流程，混凝土材料配比必须精准，才能确保混凝土强度，

提高建筑结构稳定性。

5 房屋建筑结构优化技术的应用注意问题

5.1 房屋建筑结构优化设计技术主要应用于最初期的结构设计中

在房屋建筑结构优化设计前期阶段，相关设计人员要完成方案确定与建筑工程造价预测两项工作，倘若前期准备工作不充分，也没有应用优化技术手段，在初期设计时便会出现问题，这些问题会影响到设计方案的可靠性与经济性等多个方面。对此，从一开始就要开始应用房屋建筑结构优化设计技术，才能提高优化技术手段的应用效果，将该技术作用充分发挥出来，并与实际设计相融合。

5.2 房屋建筑结构优化技术更多的是应用于结构细部优化

在实际设计中，相关技术人员不仅要重视房屋主体设计，同时还应加强对基本构件的细部优化。例如进行矩形现浇板设计过程中，要对现浇板进行细致性分析，防止浇筑出现质量缺陷，如裂缝。另一方面，要加强现代化信息技术与设计概念的融合，当下优化设计问题已经转变为数学问题，这就要求相关设计人员要注重信息技术在优化设计中的应用，提高优化设计效果。

6 结语

综上所述，房屋建筑结构设计是建筑工程重要内容，设计中相关人员要掌控好建筑经济性、耐久性与安全性等设计要点，符合相关标准要求的同时，还要满足民众的审美需求。要想实现上述目标，就要加强房屋建筑结构优化设计技术的应用，在最大限度上保证设计方案的可靠性与实用性。其次，要积极应用现代信息技术手段，与优化设计理念有机融合，将房屋建筑结构优化设计优势充分发挥出来，提高整体效果，促进设计水平的提升。

[参考文献]

- [1]刘立培.房屋建筑结构设计时建筑结构优化设计方法的应用探讨[J].居舍,2022(17):88-91.
- [2]周一凡.房屋建筑结构设计时优化技术的应用[J].住宅与房地产,2021(25):136-137.
- [3]陈会友.房屋建筑结构设计时优化技术应用探讨[J].房地产世界,2021(13):44-46.
- [4]李倩如.房屋建筑结构设计时优化技术应用探讨[J].居舍,2021(17):90-91.
- [5]何辉,吴海,刘致君.房屋建筑结构设计时优化技术应用探讨[J].城市建筑,2020,17(30):119-121.

作者简介：张瞳（1984.11—）毕业院校：广西科技大学（原名：广西工学院）所学专业：土木工程，当前就职单位：柳州市建筑设计科学研究院有限公司，职称级别：工程师。