

建筑结构设计技术优化的研究与应用

李 静¹ 刘铁成²

1 河北建筑设计研究院有限责任公司, 河北 石家庄 050000

2 中国核电工程有限公司河北分公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]随着人们日益增长的物质和精神上的需求, 以及对舒适、安全、健康生活需求的增加, 为了能够给予人们更加舒适的居住环境, 应以人们的需求为出发点进行建筑结构设计的优化。为此, 各大建筑企业在进行结构设计的过程中也在不断地进行改变和创新, 以满足当今市场的需求。当进行建筑建造时, 结构设计人员首先需要确保建筑结构的可靠性、安全性, 同时又不失其经济实惠、外形精致的特色。此外, 还需要考虑建筑的施工费用, 因此, 需要采取一系列的结构设计优化措施, 来提高建筑的质量, 从而实现更高的效率。文中将深入探索如何优化建筑结构设计技术, 通过对相关的结构设计技术分析, 结合具体的问题探索出建筑结构设计技术优化的方向与建议。

[关键词]建筑结构; 结构设计; 技术优化; 应用研究

DOI: 10.33142/aem.v5i7.9239

中图分类号: TU201

文献标识码: A

Research and Application of Optimization of Architectural Structure Design Technology

LI Jing¹, LIU Tiecheng²

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

2 Hebei Branch of China Nuclear Power Engineering Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: With the increasing material and spiritual needs of people, as well as the increasing demand for comfortable, safe, and healthy living, in order to provide people with a more comfortable living environment, the optimization of building structure design should be based on people's needs. Therefore, major construction companies are constantly changing and innovating in their structural design process to meet the needs of today's market. When constructing a building, structural designers first need to ensure the reliability and safety of the building structure, while also maintaining its economical and exquisite appearance. In addition, it is also necessary to consider the construction cost of the building, therefore, a series of structural design optimization measures need to be taken to improve the quality of the building and achieve higher efficiency. The article will delve into how to optimize building structural design techniques, analyze relevant structural design technology, and explore the direction and suggestions for optimizing building structural design techniques based on specific problems.

Keywords: building structure; structural design; technical optimization; application research

引言

随着社会的不断变化, 中国的房地产业正处于一个蓬勃的发展阶段。人们对舒适度的要求日益增长, 希望能够拥有更加优质的居所。因此, 政府正努力推动中国的房地产业的持续改善, 以期达到更加完善的社会福祉。通过采取有效的结构优化措施, 结构设计人员既可以提高建筑的安全性和耐久性, 又能满足其使用需要。通过实施有效的结构优化, 结构设计人员既要实现经济效益, 又要尽量减少建筑的空间占用。在当今这种信息爆炸的当今世界里, 计算机早已变成了一种非常重要的力量, 它为结构设计人员在建筑领域的创造力带来了巨大的变革。因此, 学习和运用先进的计算机技能是结构设计人员实施项目的必备条件。

1 关于建筑结构设计的重要性阐述

在建筑结构设计过程中, 设计人员应当牢记以下原则:

①将构件分类, 以便更好地识别不同的用途, 并且根据施

工规模选择最佳的构件材料; ②严格按照优势与劣势的平衡原则, 确保构件的质量和性能。在进行建筑结构设计之前, 设计人员应该仔细检查整个建筑的状态, 并通过多次评估来确定建筑的强度和稳定性。如果建筑结构太薄弱, 就很容易发生变形, 并且在外力的作用下可能会遭受严重损害。③应遵循多层次的设计原则。在设计建筑结构时, 应当牢记安全性原则, 并严格遵守, 以确保其安全性达到最佳水平, 从而有效地提高建筑的整体安全性^[1]。

伴随新时代的到来, 人们日益关注建筑和公共基础设施的品质, 并且在这一过程中, 各种先进的技术和工艺得以普及, 特别是伴随计算机科学的飞速进展, 它们在建筑结构设计应用领域的影响力日益增强。通过精心的建筑结构设计, 结构设计人员可以获得充足的技术支持, 从而更好地实现资源的合理分布, 最大限度地发挥建筑的功能, 同时也应该高度重视结构与构件之间的协调性, 以此来衡量设计师的综合素质, 从而确保后期的施工质量^[2]。对于

建筑结构设计而言,他们的职责不仅仅是收集和整理相关的设计经验,而是需要掌握和运用最新的计算机技术,以及把它们有效地融入到实际的施工中,以此推动整个项目的质量和效率的不断改善。

2 建筑结构设计优化方法的应用及实践价值

2.1 结构设计优化方法的应用

结构设计优化是一种重要的技术,它可以帮助建筑建设者更好地规划和设计建筑的整体布局和局部设计,从而提高建筑的安全性和可靠性。它不仅可以帮助确定最佳的结构基础方案,还可以帮助确定最佳的建筑建设方案,并且可以帮助确定最佳的维护方案和结构设计,从而使建筑的安全性和可靠性得到最大的提升。此外,结构设计优化还可以帮助建筑建设者更好地分析和总结实际工程情况,从而更好地完成建筑建设任务。通过对建筑结构进行优化设计,结构设计人员不仅能够满足相关规定,还能够实现经济效益,从而实现节约成本的目标^[2]。

2.2 结构设计优化方法的实践价值

在对建筑结构的优化过程中,应该以它的可持续发展为目标,充分考虑到它的可持续性,以确保它的安全可靠。同时,也要注意,如果忽略了它的可持续性,可能会造成持续的财务损耗,甚至可能会引起更大的财务危机。通过对结构进行优化,不仅能够大幅度减少 5%~30% 的建筑工程费用,而且还能够充分发挥材质特点,实现适用、安全、经济要求,从而实现更高水平的施工质量^[3]。

3 建筑结构设计的优化技术介绍

3.1 优化设计模型

在建筑领域,设计模型的优化无疑是实现完美的建造的关键,为了达到这一目标,需要采取一系列措施,包括:第一,仔细选择适宜的结构参数,使其符合规范,并且经过精心的调整,使其符合预期的安全标准。当设计师们挑选出适当的模拟变量时,他们应该全面地研究与建筑密切相关的各种因素,以确定其中的重要组成部分。第二,确定目标函数,以便更好地评估和控制模拟的准确度,从而使得模拟的结果更加精确,同时也能够根据不同的钢筋截面尺寸,合理地调整目标函数,从而减少投入的财力,达到最佳的经济效果。第三,为了有效地改善建筑的总体安全和稳固,制订适当的限制条款显得尤为重要。此外,设计师也应该对结构的强度、数据处理以及其他相关因素加以充分考虑,以期达到最佳的优化效果^[4]。

3.2 应用流程和设计方案优化

为了对建筑结构设计进行有效的优化,应当综合运用多种技术手段,从宏观角度深入探究各种潜在的问题,并制定一个完善的、经过精心研究的、符合实际情况的最佳解决方案,以期达成最佳的效果。设计师应该利用计算机技术优化建筑的设计,包括调节一些限制因素,使其能够达到最佳的设计状态,并且能够提供准确的优化设计方案,

使其能够满足实际应用的要求,为了提升优化设计的有效性,设计师应该建立一个优化设计模型,并采用最优的计算方法,进行应用流程的设计,使其能够达到最佳的优化设计效果。

4 民用建筑结构设计与经济性的关系

4.1 结构与用地的关系

近年来,随着经济的发展以及城市化进程的加快,建筑行业取得了长足的进步。特别是近年来越来越多的高楼林立,越来越多的建筑工程项目开展,使得城市土地资源短缺问题变得越来越突出,而优化建筑结构设计则是提高城市土地资源利用率的一个大重要措施。此外,通过对结构的精心设计,不仅提升了高楼的安全性和舒适性,并且也能够使得建筑之间的空间更加合理。

4.2 结构与造价的关系

建筑结构会直接影响造价成本,但这种影响的大小取决于每个组成的结构。在实现建筑功能的前提下,不同的结构布置方案会有不同的主体结构造价。而主体结构的造价一般占工程总造价的百分之五十到百分之七十。基础及上部结构选型、结构布置、构件尺寸、材料选用以及施工方案的不同都会引起工程造价的变化。

4.3 建筑结构设计与经济性的关系

改变建筑的楼层高度对建筑的成本产生了显著的影响。随着建筑楼层的升高,建筑的墙壁、屋顶、屋顶的空间都将扩大,这将提升建筑的负荷,同时也将延伸建筑的水、暖、电等设施的布局。相反,减少楼层的数量,不仅可以减少建筑的用地,还可以减少建筑的成本。通过降低楼层的高度,不仅可以显著降低整栋建筑的高度,还能更加科学合理地控制好楼宇之间的光线差,从而提高对城市土地资源的利用率,提高经济性^[5]。

当建筑的总面积保持一致的情况下,建筑的平面形状可以影响其外墙的周长系数。通常来说,建筑的平面更靠近正方形或者是圆形,这样的建筑的外墙周长就更短,可以节省更多的围护墙、支撑柱和室内外的装饰,与此同时它们的受力更合理,因此成本更低。鉴于其实际的居住需求,大部分的独立式住房的外观设计都是采取矩形的。

5 结构设计优化技术在建筑结构设计中的应用

5.1 直觉优化(概念设计优化)技术与建筑结构设计

针对某个建筑项目,结构设计人员可能会提供各式各样的结构布置,而且,当结构设计人员选择某种结构布置时,就会采取各种各样的分析方式;此外,结构设计人员还会考虑到各个参数、材料和负载的选择,甚至还会考虑到各个细节的处理。由于这些因素,结构设计人员的设计工具很难完美地模拟实际的环境,因此结构设计人员需要依靠专业的知识和技能来进行评估。基于结构设计的基本原则,以及丰富的工程实践,结构设计人员可以通过综合考虑多种可供参考的方案,来作出最佳的决策,这就是在

结构设计中使用的概念设计^[6]。

5.2 概念设计处理的实际建筑结构设计问题

在建筑结构的设计过程中,由于许多外部环境的影响,如地震,具有巨大的破坏力,而且无法预测。为了确保安全,结构设计人员应该根据建筑的地质条件,运用有效的方法,尽量减少潜在的风险。当结构设计人员开始制作建筑物的结构时,结构设计人员应该认真思考如何提高抗震性。结构设计人员应该评估这些建筑物在不同阶段面临的风险,并选择适当的技术方法来确保安全。结构设计人员应该特别关注如何保证建筑物的稳固和耐用,并确保它们的外形和功能符合预期。此外,结构设计人员应该遵循延性的设计准则,这样才能够最大限度地降低地震造成的损害。

鉴于不同的建筑结构设计需求,结构设计人员发现,无论采取何种设计方式,只要承担的负荷均匀,就能够实现最佳的结果。这表明,设计的灵活性和选择的自主权,为结构设计人员提供了更加多样化的选择。由于多种多样的原因,如地质、环境、天气环境、地质结构等,使得该项目的应用变得复杂多变,而且无法只依赖电脑软件的帮助,需要依赖专门的设计人员的知识、大量的实践经验,才能够达成最佳的效果。面临解决上述挑战的任务,专门的设计人员需要仔细分析和评估各种参数和方案,并进行有效的决策,以达到最佳的概念优化效果。为此,他们需要不断提升自身的专业技能,并且拥有丰富的实践经验,才能最终达到最佳的建筑结构效果。

5.3 加强建筑防震安全结构设计

在使用中,安全性无疑是一个至关重要的因素,尤其在面对不可抗拒的外力因素,如需要对地震荷载作用加以充分考虑,以保障建筑的安全性和安全性更可靠。因此,在开展建筑结构设计工作时,应该采取有效的措施,以进一步提高防震功能,保障它们的安全性更可靠和安全性。以往的研究表明,在工程的结构抗震设计中,一些具体的解决办法是:将 f 十成的建筑材料的内部结构完全对称,以便在不增加破坏力的情况下,使得它们的安全性更高,同时也减小了可能出现的破坏风险;另外,还可以考虑使用一些特殊的抗震技术,例如使用复合材料制作的墙体,以及使用复合材料制作的地基。

5.4 做好建筑寿命和阶段优化工作

通常,所有的建筑物都拥有固定的使用年限,随着年龄的增长,它们将逐渐变得更加耐久。因此,为了达成最佳的建筑结构的使用寿命,设计者需要准确地了解它们的使用年限及各个阶段的特征,从而制订适当的优化措施,从而达到最佳的效果。为了达成这个目的,结构设计人员应该从几个角度来探讨:第一,在制订建筑的使用年限优化方案时,应该全面考量它们的独特性,从而达到最佳的效果。经过精心的研究和深入的调研,结构设计人员最终

决定采取一系列有效的措施来改善当前的建筑,以达到最佳的效果,并有效地缩短其使用寿命,最终达成一个更加完美的效果。第二,为了更好地满足各个阶段的需求,结构设计人员将会仔细研究各个环节的特征,并依此量身定做最佳的改进方案,以便最终达成最佳的效果,并且最终达成一个更加完美的效果,以此来满足施工人员的安全要求。除了采用最前沿的施工技术和工艺,施工方也应该加强对现有技术的改善和应用,以发挥其最大的效用,并且通过持续的创新和优化,来确保建筑的安全可靠。

除了上述的一些问题和解决的方法,正所谓“千里之堤,溃于蚁穴”,在建筑结构优化的过程中,结构设计人员也应该关注结构的细微差别,不仅仅是关心总体的布局,更应该关心一些结构设计关键的、细小的元素,应该对其中的每一个元素都进行详尽的分析,从而有效地防止可能产生的任何问题。

6 结语

在建筑结构设计过程中,除了需要满足安全、可靠、耐久等特点外,还应该注重建筑结构外形的优雅、功能合理、节约等原则。然而,在实际的施工过程中,设计者还需要充分考量如何更快地完成项目,以确保建筑项目施工的顺利进行。建筑作为一种永恒不变的艺术形式,其结构设计师都渴望将其独特的创意与现代科学相结合,从而获取更多人们对其品质与功能的认同。面对当今这个竞争激烈、充满挑战的建筑领域,企业若想取胜,就需要不断地提升其结构设计水平。通过持续改进和提升结构工程设计,既能够满足居住者对于安全、稳固和外表美感的期望,又能够合理地减少建筑施工成本费用,从而提高了企业经济效益,有助于建筑行业的可持续发展。

[参考文献]

- [1]李木子. 建筑结构设计技术优化的研究与应用[J]. 工程建设与设计,2023(5): 35-37.
- [2]李晔. 建筑结构设计优化技术应用研究[J]. 建设科技,2022(19): 93-95.
- [3]周兰. 浅谈建筑结构设计中的应用优化技术[J]. 建筑与预算,2022(6): 43-45.
- [4]高雅儒. 建筑结构设计优化技术应用研究[J]. 低碳世界,2022,12(6): 97-99.
- [5]莫君,徐阳华,刘彦斌,等. 建筑结构优化设计技术的应用探讨[J]. 城市建筑空间,2022,29(1): 106-107.
- [6]赵继雷. 建筑结构优化设计技术的应用探讨[J]. 四川水泥,2022(4): 78-79.

作者简介: 李静(1974.1—),女,汉族,毕业学校:华北理工大学,现工作单位:河北建筑设计研究院有限责任公司;刘铁成(1971.11—),男,汉族,毕业学校:河北工业大学,现工作单位:中国核电工程有限公司河北分公司。