

浅析房屋建筑结构的优化技术应用

刘东升

鹤城（辽宁）设计院有限公司 辽宁盘锦 124000

摘要：随着科技的飞速发展和人们生活水平的日益提高，房屋建筑不仅承载着为人类提供安全舒适居住环境的基本功能，更体现了现代建筑科技与艺术的融合。在这个背景下，房屋建筑结构的优化技术显得尤为重要。结构优化不仅能提升建筑的整体性能，还能在保障建筑安全的前提下，实现资源的合理配置和利用，从而达到经济效益和环保效益的双重提升。本文旨在探讨房屋建筑结构的优化技术应用，希望对相关人员提供参考。

关键词：房屋建筑；结构优化；技术应用

引言

建筑物设计巧妙之处是美观和结构完美结合，建筑结构所需成本占项目整体成本相当大。为遵从建筑师的思想，平面布局追求规整和对称，以减小质量中心与刚度中心之间的偏差，进而减小建筑受水平力时发生扭转的概率。在垂直布局方面，在满足功能需求的同时尽可能保证承重结构上下通透。通过先进结构设计优化技术的应用，致力于以实现高实用性，高经济性，高适用性为目标，在有限空间与资源内找到最优结构设计方案。这种方式既有利于降低整体工程造价又可以达到经济效益最大化。

1 房屋建筑结构的优化原则

1.1 安全性原则

安全性原则意味着在设计过程中，必须确保建筑在各种预期的使用条件和极端情况下都能保持结构的稳定性和安全性。这涉及到精确的结构分析，以确保建筑材料的承载能力和耐久性满足设计要求，同时也需考虑突发因素，如地震、风力、温度变化等对建筑可能产生的影响。为了满足安全性原则，设计师必须严格遵守相关的建筑规范和安全标准，采用合理的结构设计方案，以确保建筑在面临各种潜在风险时能够保持稳固。此外，安全性原则还体现在对建筑材料和构件的严格筛选上，只有符合质量标准、性能稳定的材料和构件，才能确保建筑的整体安全性。因此，在房屋建筑结构的优化过程中，始终将安全性原则放在首位，是保障人民生命财产安全的基本要求。

1.2 经济性原则

在房屋建筑结构的优化中，经济性原则是一个不可

忽视的关键因素。它要求在实现建筑功能需求和保证安全性的基础上，尽可能地降低成本，实现经济效益最大化。这意味着在设计过程中需要综合考虑材料成本、施工成本以及后期维护成本等多方面因素。设计师需要精心选择材料，不仅考虑其性能和耐久性，还要关注其市场价格和采购便利性。同时，通过精细化设计，可以减少不必要的材料浪费，提高材料的利用率。此外，经济性原则还鼓励采用先进的施工技术和管理方法，以提高施工效率，缩短工期，从而节省成本。总之，经济性原则在房屋建筑结构优化中起着举足轻重的作用，它不仅关乎建筑的成本控制，还直接影响到项目的整体经济效益和市场竞争力。

1.3 实用性原则

这一原则强调的是建筑结构设计应当满足使用功能的需求，确保建筑空间布局合理，方便人们的使用和生活。为了实现实用性原则，设计师需要深入了解用户的需求和习惯，根据这些实际需求来设计合理的结构布局。例如，居住建筑应确保房间布局合理，满足居住者的日常生活需求；公共建筑则需考虑人流流线、功能分区等因素，以便高效利用空间。同时，实用性原则还要求考虑到建筑的长远使用和可维护性，确保建筑在使用过程中能够方便地进行维修和改造。总之，实用性原则是建筑结构设计中的核心理念，它不仅影响着建筑的使用效果，还直接关系到建筑的使用寿命和社会价值。

2 房屋建筑结构优化技术的具体应用

2.1 高层建筑结构优化

高层建筑结构优化是现代建筑技术中的重要环节，特别是在城市化和土地资源日益紧张背景下，高层建筑已成为城市发展的主要趋势。在进行高层建筑结构优

化时,需要综合考虑多个因素,包括建筑高度、结构体系、材料使用、抗震性能以及建筑成本等。

以一栋50层的高层办公楼为例,其结构优化首要关注的是抗侧力结构体系的选择。考虑到该建筑高达180米,必须确保在强风或轻微地震时具有足够的稳定性。因此,可能会选择钢筋混凝土核心筒加外围钢框架的结构体系,这种混合结构既保证了建筑的刚度,又提供了必要的灵活性。

在结构优化过程中,还需要对结构刚度和强度进行精细平衡。例如,可以通过调整楼层板厚、梁柱截面尺寸等参数来优化结构的整体刚度,同时确保各层之间的刚度变化平稳,避免突变带来的应力集中问题。此外,对于材料的选用也是优化的一部分,可能会选择高强度、高性能的混凝土和钢材,以减少材料用量,提高结构的整体性能。

2.2 大跨度建筑结构优化

大跨度建筑结构优化是建筑领域中的一项重要技术挑战,它要求设计师在确保结构安全性的同时,实现建筑的美观性和功能性。以一座跨度为100米的大型展览馆为例,其屋顶结构设计就需要充分考虑到大跨度带来的特殊要求。

由于展览馆需要覆盖较大的空间,因此采用了大跨度钢结构屋盖,这种结构形式具有重量轻、强度高、施工速度快等优点。在设计过程中,设计师需要精确计算钢材的用量和分布,以确保结构的稳定性和承载能力。同时,为了减轻结构的自重,降低对基础的压力,可以选择高强度、轻质的钢材,如Q345B级钢材,其屈服强度达到345MPa,既保证了结构的强度,又有效地减轻了自重。

此外,在大跨度建筑结构优化中,还需要特别关注空间结构的稳定性。由于大跨度结构往往面临着更大的风载和雪载等外部荷载,因此需要通过合理的结构布局和构件设计来提高结构的整体稳定性。例如,在屋顶结构中设置交叉支撑和横向联系梁,以增强结构的整体性和稳定性。同时,为了进一步提升结构的性能,还可以考虑采用新型材料如高性能混凝土、复合材料等,这些材料具有更高的强度和耐久性,能够有效地提高结构的承载能力和使用寿命。

2.3 地震区建筑结构优化

地震区建筑结构优化是在地震活跃地区进行建筑设计时必须考虑的关键因素。在这样一个特殊环境中,抗震设计原则的实施至关重要。以一个位于8度地震设防

区的多层住宅建筑为例,其结构优化需要特别关注抗震性能的提升。

由于建筑位于高地震烈度区域,设计师首先需确保所有结构构件满足抗震要求。这意味着要使用具有高延展性和韧性的材料,比如选择特定的HRB400级钢筋,其屈服强度达到400MPa,且具有良好的延性,能在地震时吸收更多能量,减少结构损坏。

同时,结构的整体布局也是抗震设计的关键。设计师会优化建筑的体型和布局,避免出现不规则的形状和突然的刚度变化,以减少地震作用下的应力集中。此外,通过设置合理的抗震缝,将建筑划分为若干个相对独立的抗震单元,可以提高建筑的抗震能力。

在细部设计上,重视构造柱、圈梁等抗震构造措施的设置,以增强结构的整体性和延性。例如,在墙体交接处和转角处增设构造柱,采用C30混凝土,尺寸为240mm×240mm,并与楼层圈梁连接,形成一个整体的抗震框架。

为了提高建筑的抗震性能,还可能采用隔震与耗能减震技术。比如在建筑的基础部分安装隔震支座,如铅芯橡胶隔震支座,它能有效隔离地震能量向上部结构的传递。

结束语

房屋建造属于资源密集型工艺,要求对各个环节进行严格的成本控制,对整体成本以及项目进度进行管理非常关键。技术的优化整合了多个学科的精华,这就要求工程技术人员必须拥有全方位的专业知识和能力。他们需要根据当前的标准,并结合深入的学术理论,来打造一个既安全又经济、既实用又富有审美价值的现代化建筑。这样才能创作出既能满足现代审美又能满足功能需要的建筑作品。

参考文献

- [1]王宁壁,魏刚,张咪.330kV户外GIS垂直出线钢管格构塔设计分析[J].东北电力技术,2022,43(2):12-16.
- [2]赵秀丽.浅析房屋建筑设计中的优化技术应用[J].建筑·建材·装饰,2019(4):228.
- [3]宁韶锋.房屋建筑工程结构加固改造技术的应用浅析[J].砖瓦世界,2021(11):67.
- [4]周兰.浅谈房屋建筑设计中的应用优化技术[J].建筑与预算,2022(6):43-45.