

高层建筑结构优化设计中的问题与对策分析

Problems and Countermeasures in Optimal Design of High-rise Building Structure

李艳红

Yanhong Li

安丘城服规划建筑设计院有限公司 中国·山东 安丘 262100

Anqiu Urban and Rural Construction Service Group Planning and Architectural Design Institute Co., Ltd.,

Anqiu, Shandong, 262100, China

摘要:随着高层建筑逐渐落入人们的视野,其功能结构设计和安全问题逐渐引起了相关部门的关注。我们进行此分析的主要目的是为结构设计问题提出切实可行的措施,并进一步改善建筑设计。

Abstract: as high-rise buildings gradually fall into people's view, their functional structure design and safety problems have gradually attracted the attention of relevant departments. The main purpose of our analysis is to propose practical measures for structural design problems and to further improve architectural design.

关键词: 高层建筑; 结构优化设计; 建筑

Keywords: high-rise building; structural optimization design; architecture

DOI: 10.36012/etr.v2i11.2881

1 前言

城市化进程不断深化,土地利用形势日益严峻。摩天大楼逐渐成为未来城市发展项目的主要结构形式。随着材料含量的增加,对建筑物的要求也在增加,包括功能和类型。在这种情况下,建筑成本将继续上升。在高层建筑的结构选择中,安全是最重要的设计因素。同时,建筑公司必须在市场经济环境中具有竞争力才能生存和发展。因此,我们还必须考虑高层建筑的成本效益。

2 高层建筑结构设计的重要性

高层建筑的结构设计是建筑物的基础。合理而出色的设计对于高层建筑的结构和安全非常重要。规划高层建筑时,需要考虑几个重要方面,包括房屋的高度,房屋的抗震功能,房屋的抗风性以及房屋的整体框架结构。以上几点是解决设计问题的关键。如果上述问题不能得到有效解决,则不能有效地保证房屋的安全。因此,在规划高层建筑时,必须严谨认真,保持正确的姿势并从不同的角度看待问题,以避免影响建筑物安全和功能的错误。

3 高层建筑设计中常见问题分析

3.1 水平荷载问题

高层建筑的结构设计与多层或低层建筑的结构设计不同。高层建筑的垂直荷载可以起到一定的控制作用,但关键作用取决于水平荷载。高层建筑的重量和负载可以通过垂直元素传递,并且轴向力的值与建筑物的高度成正比。但是,结构上水平荷载的倾覆力矩较高,这基本上与建筑物高度的两个力成正比。忽视水平荷载结构的连接会直接危及建筑物的整体安全^[1]。

3.2 建筑物的横向位移程度

水平承重能力会产生随建筑物高度而变化的内力。进行此更改后,建筑物的内部结构也会相应更改。这样,在设计建筑结构时,工程师必须注意各种内力作用之间的关系,以便设计建筑结构以确保建筑物的承重能力,即建筑物的结构和功能。

3.3 轴向变形问题

高层建筑的垂直荷载值比较大。如果在设计中未充分考虑,则会导致轴向变形,从而影响梁的弯矩。在这种情况下,附加的负弯矩值会出现在连续梁的中央支撑部分中,但

【作者简介】李艳红(1974~),女,山东潍坊安丘人,大学本科,中级工程师,从事建筑设计工作,房屋建筑结构整体安全性适用性经济性美观性研究。

末端支撑部分通常相对较大。如果未正确考虑设计,则会在柱中引起一些轴向变形,从而影响连续梁的弯矩。这种情况减少了连续梁中心柱上的负弯矩,而端柱则增加了跨度中心的次级弯矩和正弯矩。在设计过程中,有必要根据波浪变形计算出相应的值,并调整内力和加固。此外,轴向变形还会影响剪切力和横向位移的幅度,从而导致设计安全问题。

3.4 建筑物内部的延展性

任何有效防止外部损坏的东西都必须具有一定程度的延展性,当然高层建筑也不例外。建筑物的可延展性称为柔韧性,可以有效防止外力损坏。例如,如果在地震期间建筑物在受到强大的外力攻击时可以利用其延展性产生变形,则可以避免损坏。因此,在规划高层建筑时,我们需要使用可延展的设计和可延展的材料来确保建筑物的质量。

4 高层建筑结构规划的优化措施

4.1 根据建筑物的总高度优化结构设计

在高层建筑中,钢梁复合地板可以通过对钢筋混凝土柱(混凝土梁和管状混凝土柱)进行比较分析来更有效地减小梁和柱的横截面^[2],从而满足高层建筑的高度要求。同时,中庭开口的交错布置可以通过钢制大梁组合地板解决传统模板问题。此外,可以有效地控制塔架标准地板的内梁高度,并且内部净高度超过150-200毫米。大部分零件加工工作都在工厂完成,从而有效地提高了建筑产品的工业化程度,提高了整个建设项目的建设效率。

4.2 优化建筑制图设计

众所周知,工程图纸是确保建筑项目准确,合理设计的非常重要的基本保证。相关设计者必须采取有效措施来改善和改进施工图的内容。特定的设计必须定义相关的构造参数和指示器,并以可视方式显示图形内容。还必须在图形中显示相关参数及其含义,并明确定义参数限制,以避免工人对图形的歧义^[3]。这有助于有效地实施设计。在完成施工计划的创建之后,专家必须在使用图纸之前检查图纸的内容并确认其准确性。如果建筑图形存在问题,则必须随实际项目立即更改图形内容,直到正确突出显示图形内容以进一步反映图形设计的准确性和合理性为止。

4.3 减少高层建筑的周期性

在计划高层建筑的框架,屋顶和其他结构时,由于填充墙的特定存在,结构的实际刚度与在计划期间计算的刚度有很大不同,并且计算的周期也与实际计算的不同时期更大。如果计算得出的结构剪力太小,则会在房屋结构中引起一些不安全因素。因此,在房屋结构规划过程中获得的计算结果应适当减少,以取得显著效果。住宅高层框架结构在计算期间无法折叠和剪切。

4.4 结合建筑物的负荷来优化结构设计

地下室优化的需求不可忽视。假设满足了安全和建筑功能及效果,充分考虑了消防车,民用空袭和其他负荷,进行了飞机布局并比较了各种方案。技术示例表明,在传统的8.

5m×8.5m柱状网络的条件下,负荷越大,所使用的板结构越大,建筑物中的钢含量最低,并且越经济。结构优化应充分考虑各种因素,并对建筑的安全性,美观性和经济性进行综合比较,以从项目中获得最大的收益。

4.5 剪力墙的设计应加强

在规划高层住宅结构时,不应将刚度大的窗户下方的墙用作连接梁,而应将连接梁的施工分为横截面和刚度低的弱连接梁。当然,在满足结构的刚度和变形要求之后,有必要从经济角度充分考虑阻力和变形,并合理地布置侧向力元件。结构的抗侧向刚度随剪力墙数量的增加而增加,但相应的结构位移减小。随着侧向力的刚度增加,结构的地震力也增加,这对于结构的成本而言是非常不便的。控制。因此,应根据周围散布和均匀性的原则合理布置剪力墙,并规范水平位移的极限,并尽量减少剪力墙的数量。

4.6 根据建筑物类型优化结构设计

当前地震灾害造成的地震破坏显示出对建筑物使用的不同需求。例如,学校建筑物与其他建筑物不同。教学楼的垂直结构系统中的教学楼较弱,也不是更好。好的刚度和强度加上建筑物形状的不对称性使建筑物的抗震能力很差。因此,对于教育建筑项目,应在建筑物和楼梯间的侧面放置剪力墙,主要是为了提高建筑物结构的稳定性。

4.7 优化高层建筑的耐久性设计

高层建筑的寿命旨在确保高层建筑使用后,在合理的使用寿命内能够满足居民的要求。但是,许多设计不能满足要求。主要原因是缺乏对建筑结构使用过程的充分考虑,这可能会受到使用条件和使用环境的影响,最终可能导致建筑结构损坏并降低建筑物的可靠性指标。近年来,人们的生活水平有了很大提高,对生活质量的要求也越来越高。另外,在实际项目中,由于一些使用要求,技术指标等,已经成为欧盟设计中的主要矛盾,设计计划不可能轻易地实现经济节约。因此,在优化高层住宅建筑设计目标时,有必要正确理解和掌握规划的关键问题,并明确优先考虑目标设计,以期取得总体满意的效果。

5 结束语

建筑物的结构与高层建筑的整体质量直接相关。如果存在设计错误或遗漏,则会发生潜在的安全风险。因此,有必要重视结构设计的核心技术,严格按照规范进行工作,努力进行细致而全面的设计。

参考文献

- [1] 翁泽钿. 高层建筑结构选型设计及建筑结构优化设计[J]. 建筑实践, 2020(08).
- [2] 刘照宇. 高层建筑结构选型设计及建筑结构优化设计[J]. 工程管理前沿, 2020(14).
- [3] 彭宇明. 高层建筑结构选型设计及建筑结构优化设计[J]. 基层建设, 2018(22).