

论现代高层建筑结构设计的优化

彭慧

广东建筑艺术设计院有限公司海南设计分公司

摘要: 建筑工程项目在建设时, 建筑结构在其中具有非常重要的作用, 必须要保证建筑结构自身的稳定性和安全性, 才能够保证整个高层建筑的质量。本文针对现代高层建筑结构设计的优化进行分析, 在保证结构设计方案能够有效落实的基础上, 可以对建筑结构内各个参数进行准确的计算和分析, 实现对结构设计的优化和完善。

关键词: 现代高层; 高层建筑; 建筑结构; 结构设计; 优化措施

一、引言

随着我国社会经济的高速发展, 建筑工程行业也取得了显著的成效, 各类建筑数量逐渐增多, 规模不断扩大, 尤其是随着城市化进程加深, 各类高层住宅更是大量出现。为保障高层住宅建筑结构质量, 应当采用现代化设计水平, 基于人们的生活需求来进行科学设计。高层住宅结构的设计并不是一项简单的工作, 其涉及多方面内容, 需要进行系统化把控, 以提高结构设计水平, 满足安全、经济、适用、合理的原则。

二、结构优化设计原则

始终坚持建筑结构优化原则才能够切实把握结构优化的设计要点, 才能够准确规避风险, 具体原则总结如下: ①安全性原则, 被优化设计后的结构设计方案应保证结构整体及局部的安全性; ②稳定性原则, 应确保结构设计方案整体及局部的稳定性, 可通过增加结构的冗余度, 使静定结构成为超静定结构; ③适用性原则, 被优化后的结构要满足建筑使用的要求, 不能在使用过程中产生过大的挠度或者裂缝而影响使用。

三、结构优化设计要点及关键点分析

(一) 设计方案科学合理性选择

现代高层建筑结构在涉及以及具体建设过程中, 结构的稳定性和安全性, 将会直接对整个建筑物的质量产生影响, 尤其是高层建筑的层数很多、高度较高, 所以对结构的要求也比较高。以某工程为例, 在对现代高层建筑结构设计进行优化时, 设计人员首先要做的一点就是要对建筑结构自身在使用过程中的性质进行深入的分析。同时还要对其中各种不同的变量等因数进行掌握和了解, 这样才能够从中找到符合实际要求的设计方法, 比如当前比较常用的设计方法有直接优化方法和间接优化方法。在对设计方案进行制定和具体选择利用时, 要想保证建筑结构设计方案的有效性和科学性, 就必须要对其中各项因素、指标进行深入的分析。比如将材料的消耗量作为其中的关键点, 在对该指标进行分析时, 发现会直接对建筑结构构件的截面尺寸大小产生影响。也就是在实践中, 必须要保证构件自身的截面尺寸能够通过力学分析等一系列措施和方法, 从中得到准确有效的强度计算值以及对应的位移变形条件等。但是在与实际情况进行结合分析时, 发现数学解析方法在其中的应用, 无法将目标函数进行准确有效的表达, 所以也无法通过极小值求解的方式, 从中获取到最符合实际情况的建筑结构设计方案。针对这一问题, 在对高层建筑结构进行设计优化时, 一般会直接利用直接优化方法。该方法在应用时, 主要是指在经过一系列的测算和分析之后, 能够达到目标值的基本要求, 同时还能够实现目标函数最优值的选择和利用。通过这种方式在其中科学合理的落实, 能够保证现代高层建筑结构

设计得到优化和完善。

(二) 合理设计独立单元结构, 注重结构概念的设计

首先, 要着重针对整体平面结构的性状进行切实的优化设计, 在具体的设计过程中要充分确保其简单规则、长度适中、凹凸部分大小适中, 与此同时要保持竖向体型均匀规则、外挑内收适中。在实际的设计环节, 以此为基础, 确保相关的结构部分刚度和承载力呈现出均匀分布的状态, 从根本上有效规避用竖向布置且不规则的结构, 要尽可能有效应用侧向上小下大、变化均匀的刚度结构。除此之外, 在整体的优化设计环节, 要确保其适用性和美观性, 在充分满足相关标准和技术要求的同时, 着重做好结构概念设计, 并且在整体的设计环节要把概念设计当做基础, 以充分确保其实用和美观的建筑结构为原则, 使平面和竖向布局具备更为显著的均匀性, 简洁性, 有显著的规则, 这样才能充分确保相关结构部分承载力刚度分布更加科学合理, 更匀称, 体现更加良好的性能和质量。

(三) 剪力墙优化设计

剪力墙是高层民用住宅建筑中非常重要的抗侧力构件, 其用钢量占到标准层单位面积用钢量的45%以上。结构优化工作需要在满足规范要求的刚度和位移的前提下, 尽量减少剪力墙的布置。可通过查看结构分析软件中的层间位移角数值, 对剪力墙的布置进行分析。若计算值比规范值大时, 按照以下方法进行调整: ①依据“强周边、弱中间”的布置原则, 提升建筑物周边刚度, 削弱中间刚度, 对剪力墙进行优化设计; ②依据“多均匀墙肢、少短墙肢”的布置原则优化布置剪力墙, 尽量拉大剪力墙之间的距离, 避免在短布置空间内布置过多的剪力墙, 减少剪力墙墙肢的数量, 可以在提升建筑平面布置的灵活性的同时, 还可以增加建筑物结构整体抗侧力刚度和降低工程造价; ③依据“多L形、T形, 少复杂转折形墙肢”的原则, 考虑剪力墙转折形墙肢对边缘构件的影响, 从而降低暗柱布置数量; ④依据“多连续”的原则, 尽量将建筑物结构两个方向上的剪力墙通过连梁或框架梁的形式连接成一个整体, 以提升结构整体的抗侧刚度。

四、结束语

高层建筑已经逐渐成为现阶段以及未来建筑行业的主要发展趋势, 为了保证建筑的质量, 必须要保证结构设计的科学性和合理性。同时, 在对结构设计优化方案进行制定和实施时, 要对重点部位给予更多的关注, 同时还要引进和利用一些先进的材料、技术, 这样才能够保证现代高层建筑结构设计优化水平的有效提升。

参考文献

- [1] 徐利华. 基础刚度对高层建筑抗震设计的影响分析[J]. 甘肃科技纵横, 2018, 47(11): 53-55.
- [2] 张百振, 范志昂. 浅谈超高层建筑结构设计的关键性问题[J]. 绿色环保建材, 2018(11): 67+70.
- [3] 凌涛. 高层建筑结构的优化设计问题及对策[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2018(33): 63.
- [4] 林振杨. 某转换层位于地下室的高层建筑设计分析[J]. 建筑科学, 2018, 34(11): 140-145.
- [5] 王振. 超高层建筑结构设计中圆钢管节点抗压承载力研究[J]. 山西建筑, 2018, 44(33): 35-38.