

高层建筑结构设计分析探讨

杨冬冬

新疆维泰开发建设(集团)股份有限公司

DOI:10.12238/btr.v5i1.3913

[摘要] 尽管我国高层建筑结构设计起步相对较晚,但近年来,我国各大城市高层建筑数量倍增,甚至出现了很多超高层建筑。在高层建筑中,结构设计至关重要,对高层建筑的使用质量与使用寿命有决定性影响。由于业主对建筑的设计与功能的要求不断提高,无形中对高层建筑结构的设计人员也提出了更高的要求。本文就高层建筑结构设计的相关内容进行分析探讨,旨在能够为高层建筑结构设计者提供可供参考的意见和依据。

[关键词] 高层建筑; 建筑结构; 结构设计

中图分类号: TU208.3 **文献标识码:** A

Analysis and Discussion on the Structural Design of High-rise Buildings

Dongdong Yang

Xinjiang Vital Development and Construction (Group) Co., Ltd

[Abstract] Although the structural design of high-rise buildings in my country started relatively late, in recent years, the number of high-rise buildings in major cities in my country has doubled, and many super high-rise buildings have even appeared. In high-rise buildings, structural design is very important and has a decisive influence on the quality and service life of high-rise buildings. As the owner's requirements for the design and function of the building continue to increase, the designers of the high-rise building structure have also put forward higher requirements invisibly. This article analyzes and discusses the relevant content of high-rise building structure design, aiming to provide suggestions and basis for reference for designers of high-rise building structure.

[Key words] high-rise building; building structure; structural design

高层建筑是目前土地资源紧缺环境下最常使用的一种建筑形式,是实现空间资源最大化利用的主要措施。不过在高层建筑结构设计中,为保证其合理性、可靠性,因此需要准确了解其特点优势,结合这些优势及建筑要求,给出合理的设计方案,以优化高层建筑的建设质量,促使高层建筑各项性能的充分发挥,满足现今的发展需求。

1 高层建筑结构设计的基本原则分析

1.1 安全性准则

高层建筑结构设计需要重点考虑到安全性原则,要求能够从高层建筑结构稳定性、抗震性能等入手予以严格把关,避免在后续高层建筑长期应用过程中出

现各类安全隐患。

1.2 适用性原则

在对高层建筑结构进行设计规划的时候,尤其是在进行结构预设的时候,通常都需要和多个方面的因素相结合,然后对建筑的功能进行分析,比如在结构的实际使用过程中,需要构思室内空间的布局,特别是在室内空间设计的时候,需要怎样的空间,选用怎样的设计模型等。在分析建筑功能性的时候需要保持较好的适应性原则,只有将建筑特点全面发挥到位,才可以获得人们的喜欢,从而得到可观的效益。

1.3 可靠性原则

在对结构进行设计规划的时候需要参考建筑的设计年限,在预设中要更加

重视建筑结构的安全可靠性以及耐用性等多方面的情况,使用的技术以及材料等也一定要具备耐用性以及可靠性的特点。现在部分豆腐渣工程的出现,大部分都是受到了材料质量选用不合格的影响,有时候材料质量无法满足预想中的设计标准,所以在后面的设计阶段,要遵循“安全”的设计原则,在对结构进行设计的同时要对耐用性进行分析,从而提高建筑结构的优势。

2 高层建筑结构设计常见问题

2.1 高度不合理

在高层建筑结构设计中,高度是最为核心的指标,如果高度设计不够合理,不仅仅会影响到高层建筑的实用价值,同样也会带来一些安全隐患,致使后续

高层建筑的长期应用不够理想。比如当前高层建筑前期规划设计阶段,因为建设方过度追求经济效益,没有考虑到相应区域的水文地质状况以及气候状况,造成相应高层建筑的结构高度明显过高,在后续面临较大风力作用时,很容易呈现出明显的不稳定现象,由此带来了较为严重的安全威胁;此外,在高度设定中,如果不具备长期发展眼光,忽视了该高层建筑的可持续发展,导致其高度明显过低,不仅仅会直接带来经济浪费现象,还极有可能在后续需要加高,同样也不能较大程度上发挥出高层建筑的应有价值。

2.2 结构体系不合理

高层建筑结构设计方面存在的问题还表现在具体结构体系上,由此也会影响到高层建筑的后续应用价值和安全性,设计难度相对较大。一方面,结构体系设计不合理的问题首先表现在类型选择上,设计人员没有能够结合高层建筑设计需求,选择最为契合的结构体系类型,在错误应用结构体系的基础上,必然也就会影响到整体高层建筑构建效果,甚至会增加安全风险。另外一方面,在高层建筑结构体系设计中,设计人员缺乏对于具体细节的优化处理,尤其是针对力学分析不到位,造成高层建筑结构体系中的各个节点不够平衡有序,进而也会影响到高层建筑结构应用效果,尤其是在面临当前越来越复杂的各个高层建筑结构时,该方面的问题更为繁杂。

2.3 安全性问题

高层建筑结构设计存在的问题还具体表现在安全性上,因为相应高层建筑在后续不具备理想的稳定性和可靠性,进而也就必然会形成严重安全风险。这种安全性不足的问题往往表现在多个方面,比如高层建筑结构体系自身不够稳定,没有形成较为理想的力学平衡体系,进而也就很可能在后续受到外部作用力时,出现严重坍塌或者变形风险;如果高层建筑结构的抗震性能得不到保障,没有能够从各个楼层进行必要抗震处理,相关抗震设施的应用不合理,同样也会增加该方面安全隐患,在面临地震灾害

时,出现较大问题。

3 高层建筑结构设计分析

3.1 优化高度设计

在高层建筑结构设计中,设计人员需要首先积极关注高度的优化设置,避免因为出现超高问题,影响到高层建筑的整体建设效果。因为高层建筑的层数一般都大于10层,整体地面高度也高于27m,但是也并非高度越高越好,需要在关注其应用实效性的基础上,同时兼顾整体安全性,避免过度拔高高层建筑高度,影响其整体稳定性。基于高层建筑结构的高度设计处理,设计人员往往需要充分关注各个相关影响因素,要求综合考虑现场水文地质条件、地形条件以及常年最大风力荷载,同时结合高层建筑自身结构所用材料,确保相应高度较为适宜合理,可以在安全性以及施工可行性方面予以良好保障。针对以往高层建筑结构设计中,为了谋求更高利润,忽视结构安全而出现的明显超高现象,需要在设计过程中予以严格禁止,对于明显超高层高层建筑结构设计予以及时处理,避免随意应用到后续施工中。这也就需要高层建筑结构设计人员能够积极寻求安全性和经济性的平衡,在保障高层建筑更为安全可靠的基础上,最大程度上提升其经济效益,对于各个参数进行优化设置。

3.2 优化结构体系

框架结构、剪力墙结构以及框剪结构是当前常用的几种高层建筑结构体系,设计人员应该结合不同高层建筑后续应用要求,针对不同结构体系的应用效果进行综合评估,以此更好选择最为适宜合理的结构体系,并且进一步针对各个细节构件予以优化处理,保障整个结构的可靠性。比如在楼板、梁结构、柱结构以及剪力墙的具体设计中,都需要设计人员进行个性化处理,避免出现严重风险隐患。当然,这也就需要设计人员可以进行精确计算分析,可以依托一些计算机辅助设计手段,全方位分析各个节点的受力状况,最终更好保障整个高层建筑受力体系的稳定性,避免在任何楼层或者是节点处形成较为严重的变形或

者是移位风险。

3.3 稳定性设计

为了有效防控高层建筑结构在后续可能出现的不均匀沉降以及其它受损问题,从稳定性入手予以优化设计同样也是关键手段,如此也就需要重点围绕着常见的各个干扰因素进行严格把关,尤其是对于基础结构的设计,更是需要引起高度关注。在高层建筑基础结构优化设计中,为了促使其形成更强稳定承载效果,设计人员往往需要首先重点专注于水文地质状况,如果存在软土地基,则需要进行必要加固处理。一般高层建筑基础结构深度也比较大,应该严格按照深基坑开挖和支护方案,保障设计方案更为适宜合理,能够较好体现出良好的基础结构稳定性。在高层建筑结构稳定性设计中,如果存在地下室,则更是需要切实做好计算分析工作,对于持力层予以优化设置,促使持力层能够较好实现地下室整体承载效果的优化,对于可能影响其整体性的要素进行及时调整和处理。此外,为了进一步提升高层建筑整体稳定性,设计人员还需要充分考虑到基础结构的排水需求,要求合理设置防水和排水设施,以此更好规避可能来自于地下水的不良影响,确保其在后续长期应用中依然能够具备良好稳定性。

3.4 抗震性设计

设计人员首先需要重点专注于当地抗震设防标准,以此更好明确自身设计目标和要求,避免在抗震设计强度方面存在严重欠缺,也避免过度关注抗震设计,导致高层建筑造价过高。为了较好满足高层建筑“小震不坏、中震可修、大震不倒”的基本要求,在结构设计中还需要进行精细化计算分析,设计人员需要在充分获取所有数据信息资料的基础上,保障相应抗震性设计较为适宜合理,尽量避免在任何节点上出现抗震性不足问题。在此基础上,高层建筑结构设计人员还需要积极关注各个嵌固端的优化运用,力求促使嵌固端的设置位置得到准确控制,同时协调其它高层建筑结构部件,以此不断提升高层建筑结构抗震性设计水平。

4 结语

高层建筑已经成为我国建筑结构中的主流导向,结构设计是一项较为复杂繁琐的工作,所以,设计人员在结构设计时要充分考虑设计中的重点问题,了解建筑结构的特点,排除影响结构安全的因素,控制结构设计的细节和高度,充分

保障高层建筑的安全稳定。

[参考文献]

- [1]邓富荣.高层建筑结构设计问题及对策探讨[J].砖瓦,2021,(12):81-82.
- [2]王红兵.某复杂高层结构的设计方法[J].安徽建筑,2020,27(9):104-105+108.

[3]郭炜.建筑结构设计常见问题与解决措施分析[J].江西建材,2020,(07):47-48.

[4]唐思贤.高层建筑结构优化设计中的问题与对策分析[J].江西建材,2021,(02):41+43.

中国知网数据库简介:

CNKI介绍

国家知识基础设施(National Knowledge Infrastructure, NKI)的概念由世界银行《1998年度世界发展报告》提出。1999年3月,以全面打通知识生产、传播、扩散与利用各环节信息通道,打造支持全国各行业知识创新、学习和应用的交流合作平台为总目标,王明亮提出建设中国知识基础设施工程(China National Knowledge Infrastructure, CNKI),并被列为清华大学重点项目。

CNKI 1.0

CNKI 1.0是在建成《中国知识资源总库》基础工程后,从文献信息服务转向知识服务的一个重要转型。CNKI1.0目标是面向特定行业领域知识需求进行系统化和定制化知识组织,构建基于内容内在关联的“知网节”、并进行基于知识发现的知识元及其关联关系挖掘,代表了中国知网服务知识创新与知识学习、支持科学决策的产业战略发展方向。

CNKI 2.0

在CNKI1.0基本建成以后,中国知网充分总结近五年行业知识服务的经验教训,以全面应用大数据与人工智能技术打造知识创新服务业为新起点,CNKI工程跨入了2.0时代。CNKI 2.0目标是将CNKI 1.0基于公共知识整合提供的知识服务,深化到与各行业机构知识创新的过程与结果相结合,通过更为精准、系统、完备的显性管理,以及嵌入工作与学习具体过程的隐性知识管理,提供面向问题的知识服务和激发群体智慧的协同研究平台。其重要标志是建成“世界知识大数据(WKBD)”、建成各单位充分利用“世界知识大数据”进行内外脑协同创新、协同学习的知识基础设施(NKI)、启动“百行知识创新服务工程”、全方位服务中国世界一流科技期刊建设及共建“双一流数字图书馆”。