

# 高层公建项目结构设计选型分析

唐胜强  
中铁建设集团

**摘要:** 随着城市的快速发展,高层建筑也越来越多。高层公建项目,能够体现出城市发展的现代化水平,满足人民群众日益复杂的生产生活需求。在高层公建项目中,最重要的就是其结构设计选型,不仅要体现建筑结构、外形特征显示出来,而且要确保其性能、作用得到保障,做到安全、经济。基于此,本文主要对高层公建项目结构设计选型进行分析,以供参考。

**关键词:** 高层公建项目; 结构; 设计; 选型

## 前言

现如今,国家大力推进城市化建设进程,高层公建项目已成了城市建设的主要内容。在高层公建项目的建设过程中,建筑造型越来越复杂,其所具备的功能也越来越多样化。结构设计选型不当的话,不仅会带来投资上的浪费,而且会增加高层公建项目建设的安全隐患,直接威胁人们的生命财产安全。因此,应重点关注高层公建项目结构设计选型问题,提高高层公建项目的建设效果。

## 一、高层公建项目的结构设计选型

### (一) 高层公建项目结构的主要类型

在高层公建项目中,主要包括剪力墙体系、框架-剪力墙体系以及筒体结构体系三种常用结构类型体系。

在这其中,框架-剪力墙体系主要由竖向承重结构的若干个剪力墙和框架构成,虽然这种结构的位移和内力计算方法比较多,但是最为常用的依然还是连续化假定方法。在对建筑结构位移协调条件时,对设计师,应按照框架水平位移、剪力墙转角,并采用微分方程建立外荷载和位移的关系,这样一来就会采用不同的解答方式面对不同的因素未知量和需求未知量。

对于筒体结构来说,其常用的结构体系包括框架-核心筒结构体系、筒中筒结构体系。框架-核心筒结构体系的中,框架主要承受竖向荷载、核心筒主要承受水平荷载,其变性特点与框架剪力墙相似。而筒中筒结构体系的抗侧刚度,比框架-核心筒更大一些。按照计算机模型中的不同处理方法进行分析,该结构体系主要有三种方法分析方法,分别为三维空间分析、连续化分析方法以及离散化分析方法<sup>[1]</sup>,在这其中,三维空间分析方法的准确性更高。

对于剪力墙结构体系来说,主要就是将垂直荷载时所依靠的外墙与内墙作为承受水平荷载作用的剪力墙。如果剪力墙出现开洞的情况,主要受变形状态、受力特征的影响。可以按照其不同的受力特征,将单片剪力墙分为两个部分,分别为特殊开洞墙与单肢墙。因为剪力墙的类型不同,其截面具有的应力分布情况也会有所差异,所以,在对其内力、位移进行计算时,应根据剪力墙的具体类型,合理的选择计算方法与设计方法,并在计算过程中采用平面有限元方法。

### (二) 高层公建项目的结构设计方法

首先,在设计高层公建项目的结构时,应明确其水平荷载作用。水平作用、垂直荷载是所有建筑都需要承受的。这就要求建筑具备一定的抗风、抗震能力。一般多层建筑中,往往以竖向荷载为主,但也要考虑水平作用的影响。在高层公建项目中,对结构设计造成较大影响的则是水平荷载。随着高层公建项目层数越来越多,水平作用产生的内力越来越大,会直接影响结构设计的合理性,经济性,成为控制因素。对高层公建项目所造成的影响越来越重要<sup>[2]</sup>。所以,在进行结构设计时,应对水平作用造成的影响进行充分考虑。

对于水平作用之一的地震作用,其影响系数与结构自振周期及结构阻尼比有很大关系。合理地采用减隔震技术,增大结构自振周期,增大结构阻尼比,可以有效地减小地震作用带来的不利影响,使结构更加经济、合理。

其次,应控制侧向位移。因为高层公建项目与其他建筑项目不同,水平作用下的侧向变形,会随着结构高度的增加进行累计,重力二阶效应影响愈发显著。所以,在进行高层建筑结构设计时,必须要保证结构强度能够满足要求,使其能够满足高层建筑所带来的内力,与此同时,应确保高层建筑的抗侧刚度。

最后,应明确结构延性,将一般建筑与高层公建项目建筑进行对比,从建筑柔度度的角度进行分析,高层公建项目的柔度度更好,如果发生地震灾害<sup>[3]</sup>,高层公建项目的变形情况就会有所增加,为了能够促进其朝向变形、塑性的阶段发展,应提高其变形能力,从而避免出现坍塌等事故。

## 二、实例分析

某高层公建项目,要求达到8度抗震设防要求,基本地震加速度值为0.20g,该高层公建项目层数为25层,共计分为三个建筑抗震组,每层高度分别为4.5m和3.9m,结构整体高度为95.5m。

根据建筑平面布置情况与实际使用功能,该项目的采用框架-核心筒结构体系。框架、剪力墙抗震等级均为一级。结构平面布置时,需要考虑结构体系是否有利于竖向荷载、水平荷载。剪力墙的布置原则为“均匀、分散、对称、周边”。在楼梯及电梯的位置布置剪力墙,其主要的的作用就是明确直接传力与受力的特点,同时在布置墙体时,需保证其对称性与均匀性,重点分析扭转带来的影响,在对建筑功能基础造成影响的基础上,在建筑平面的四个角内合理布置双向抗侧力剪力墙,从而降低扭转对建筑物所造成的影响。在布置建筑平面时,其规则比较简单,只需考虑降低地震带来的影响、将电梯井筒体布置在核心筒内部以及对建筑平面的刚度进行对称布局即可,这样一来就能够布置出对称的框架。

在布置结构构件的过程中,应尽量确保框架柱中线和框架梁中线能够保持重合,这样一来就可以实现直接传力的效果。如果不能将柱和梁的中心线进行重合,就需要考虑梁柱节点核心区内的受力、构造是否会遭受到偏心带来的不利影响。如果偏心距比较大,且超过柱宽的1/4,则需及时采取措施进行解决,降低其所受到的不利影响,比如增设梁的水平加腋措施。

## 三、结束语

总而言之,在高层公建项目的结构设计选型中,为了能够提高工程项目的建设质量,则应认识到高层公建项目合理进行结构设计的重要性,确保高层公建项目可以具备较高的抗侧压能力与抗震能力,同时,在选型的过程中,也要根据高层公建项目的施工用能和实际情况合理的选择结构类型,从而提高工程建设的质量与安全性。

## 参考文献

- [1] 苏松. 论剪力墙结构在建筑设计中的应用[J]. 绿色环保建材, 2020(03): 73+75.
- [2] 钢结构设计在建筑工程中的应用分析[J]. 李松. 山东工业技术, 2018(01)
- [3] 关于高层钢结构住宅的建筑技术及应用研究[J]. 朱汝杰. 低碳世界, 2017(18)