

议超高层建筑结构设计的关键性问题

黄志军

中国瑞林工程技术股份有限公司

摘要: 随着经济的发展,我国建筑行业高层建筑技术的成熟和完善为我国的建筑行业变大变强甚至走向世界打下良好的基础。高层建筑的质量和设计是一个城市发展的明信片,也是一个建筑企业发展壮大的保障。高层建筑的结构设计是高层建筑物的质量保障,是其使用寿命的基础。做好大楼的结构设计是需要从多方面进行讨论和选择。

关键词: 高层建筑; 结构设计; 关键性技术

高层建筑的结构设计是一项精巧而又非常重要的基础性工作,在大楼展开建设前就要将所有的设计合理高效的完成,为大楼建设指明方向和划定数据标准。近年来,我国高校培养建筑师的逐步发力,建筑行业的优秀人才层出不穷,不少先进的创新的结构设计在具体的实践中都得以运用,取得了不错的反馈。本文将从结构设计的特点、运用的基本原则和设计方案进行讨论,以更好的促进建筑行业的发展。

一、高层建筑结构设计的相关概述

(一) 高层建筑结构设计的特点

在建筑结构设计中,水平荷载的核心功能起到控制机理作用,大楼的横向位移必须受到相关数据的科学限制,轴向变形的客观存在在横向位移中占很大的比重,因此在选择结构体系时应充分考虑这三者之间的关系,进行比例分配和功能性倾向选择。对于多层或高层建筑来说,在垂直和水平系统结构设计中均采用相同的基本原则。随着建筑楼层高度的增加,增大的垂直面、倾向力和和剪切变形的增强成为影响垂直结构系统成为影响设计选择与甄选的两大控制因素,影响着设计人员对垂直系统的具体设计操作,需要设计迎头解决在设计中面临的实际环境的挑战,确保结构设计的科学性,以确保垂直结构系统的稳定和建筑物体的稳定。

(二) 高层建筑结构选型设计的原则

超高层建筑结构设计的原则是基于建筑物在建造时所处的生态环境、地质地表活动状况、楼层建筑后的使用刚需和建筑物体和周围已建成楼层的关系进行选择 and 合理设置的,主要是表现为以下几个方面:(1) 功能适应性原则:不同的建筑物需要不同的建筑设计;不同的空间结构需要不同的内部结构设计;不同的建筑物功能需要不同的结构设计,如民居楼层建筑物和商用办公楼需要对内部进行不同的结构设计,艺术类的建筑和高层的公园建筑物又需要不同的内部空间布局。(2) 高度合理性原则:在建筑物的内外结构设计中,一定要确保其设计和建造的合理性,以保证建筑物的完整性。(3) 场地适应性原则:适应建筑物所在地的地震发生的频率和震级或者使地下水表水的的变化(4) 空间整体件原则:主要是指与当地的生态环境、气候条件和其他建筑物的整体性相适应。(5) 整体稳定性原则。在进行结构设计时,要对施工面临的突发事件或者技术数据的变化做出应急保障,结构设计要包含施工的方方面面,包括人与物等,要保障建筑物的建造时的稳定性。

二、高层建筑结构关键设计

(一) 框架结构的设计问题

(1) 基础系梁的设计。在基础系梁的设置之初,如果深度挖掘较深,则可以采用相应的设计方案,即使用基础梁来缩小底部柱长度,并与连接梁设置相配备,不能够过多或者过少。而连接梁的设计则需要根据一束框架梁来进行方案设计,梁下方的柱做好方案预留,必要时可作为短柱进行处理使用。如果没有设置基础梁,则填充墙可以由普通混凝土根据框架结构进行基础制作。薄弱层是一个非常不利于地震的结构层。增加层的横向刚度可有效避免这一问题,或者从更改图层高度,减小基础深度等角

度进行缓解或者排除。

(2) 短柱设置问题。在设计框架结构时,一定要将短柱的设置控制在合理范围内,保证柱的净高度与柱的高度之比或剪切跨度比标准不大于标准数据,则柱是否就会形成短柱,而短柱的特性是令每一个建筑从业者头疼的棘手问题,因为短柱易脆,尤其是在地震作用下容易发生损坏,这就与高层建筑的抗震性的要求相违背。

(二) 剪力墙结构的设计问题

剪力墙是抗震系统中重要的一环,其具有较强的承重特性,在地震来临时能够有效的缓解地震产生的巨大能量对墙体的破坏,以保护墙体和关键性结构对整个建筑物的支撑和保护。剪力墙是一种公共四壁抗侧力分量结构系统。

(三) 框架剪力墙结构的设计问题

框架剪力墙结构系统是通过组合框架和干墙的两个结构而形成的结构系统。该结构在框架布置时十分灵活,可选设置方案较多,难度较低,使用方便,而且刚性和抗震性能突出,在结构设计占比较重。当受到水平力时,框架和轴颈壁形成结构系统,该结构系统需要自身具有足够刚度的板和联接梁协同工作。框架剪力墙系统的位移曲线是相当特殊的,具有可弯曲的和可剪切的性质。框架剪力墙的设置人为为上一一定程度的增加了结构的横向刚度,并减小水平位移距离。

(四) 建筑物的地基的设计问题

俗话说,万事开头难。任何一栋楼层地基的设计是重中之重,是大楼使用安全的保障。何况对于超高层建筑来说,地基的设计大楼建造之根。在进行地基的设计,要综合考量大楼的整体质量对于地基所造成的压力,合理加深地基的深度。同时为了避免大楼或者周围地表的下陷,在地基设计可以从建筑措施、结构措施、和基础措施进行优化控制。

(五) 筒体结构的设计问题

使用气缸作为反侧力构件的结构系统被称为气缸系统,并且包括单个气缸,气缸框架,简单气缸和束。气缸与其他系统结构不同,是一种空间受力结构系统,主要分为两种类型:实心腹管和空心管。该气缸体系具有较大的刚度和强度,抗风能力强,常用于大跨度,大空间或超高层建筑。

(六) 材料的选择问题

在材料的选择上要根据所购买的建筑刚材,合理的选择使用钢骨或钢管或纯钢筋混凝土结构,保证建筑物的抗震抗风性能。材料的选择上要保证刚材的硬度和强度,使其具有一定的使用寿命和承重能力。诸如其他材料的选择上,要考虑的超高层建筑的内部空间结构设计进行合理的选择与购置,要保证超高层建筑的建设质量。

结束语

高层建筑结构设计是专业人员、根据专业知识、运用专业工具才能够完成的一项系统性工程设计。需要设计人员,根据楼层建设刚性需要、楼层所在地的地质结构和地表活动状况,具备先进的创新思维,对结构设计进行科学的系统选择。结构设计规范一定要遵守和达到国家对于行业的规定的标准数值。保证楼层的设计的科学性、安全性和长期使用性。

参考文献

- [1] 邹志强. 房屋建筑结构设计问题分析[J]. 建材与装饰, 2018(23): 04.
- [2] 黄建宏. 如何解决高层建筑结构设计中愕见的几个问题[J]. 建筑与规划设计, 2016(12): 04.
- [3] 王克青, 同飞. 多高层钢结构住宅体系的选型及优越[J]. 建材技术与应用, 2017(02): 23.