

高层建筑结构设计的问题及对策探讨

孙晓丽¹ 杨乐²

1. 陕西省建筑设计研究院(集团)有限公司 陕西 西安 710000

2. 中国建筑西北设计研究院有限公司 陕西 西安 710018

摘要:随着城市的发展,城市内高层建筑物规模逐步提升,高层建筑可以为市民带来更广大的居住空间。但是高层建筑的施工技术比较复杂,内部空间结构多样化,对于高层结构设计的优化是一个重点的环节。高层建筑的设计要考虑安全性、经济性及美观性,要保证人们的安全,这样才能够使建筑物满足人们的基本生活需要,可以应对一些突发灾害,如地震和台风。本文对高层建筑结构设计的问题及对策进行探讨。

关键词:房屋建筑;结构设计;问题;对策

1 高层建筑结构设计的原则分析

1.1 建筑结构设计前期的测算

建筑物内部的计算简图是高层建筑中必不可少的环节,如果在计算简图中产生失误,会对后期的建筑物建设带来很多的影响,也会影响到建筑物内部的结构,这无疑给建筑结构带来更大的安全隐患。因此要科学计算,这是建筑结构设计基本原则之一。

1.2 选择恰当精密的计算工具

在高层建筑物的结构设计下,仅依靠人工不可能开展大规模的测算工作。在当前快速发展科技背景下,科技也对设计有一定的指引和帮助作用,可以在高层建筑的设计中,使用计算机软件来测算,这无疑是对建筑结构设计的巨大提升。但是目前计算机内部程序都是固定的,有时可能无法对一个具体问题给出有针对性的方案。此时,公司就可以通过软件分析,同时还要进行人工校对,这样才能够找出最佳的解决办法。

1.3 选择科学合理的设计方案

在建筑物的设计之前,要对高层建筑进行多方面考虑分析,对可能会产生的问题要进行精准地核算,来提前预防这些问题。通过对多种技术方案进行分析,选择最佳的方案,方案的经营成本、安全性和质量都需要满足项目要求^[1]。

2 高层建筑结构设计的问题分析

2.1 高度问题

建筑结构可以有效防范地震灾害等自然灾害,高层建筑物的高度要控制在一定范围内,建筑物的高度也是

目前需要重点考虑的问题。当高度达到一定程度时,建筑物的地基也有更强的承载力,结合建筑物的高度来测算地基的复合压力数据,这样才可以保证后期的建筑物质量水平逐步提升^[2]。

2.2 结构体系不太合理

结构设计是设计师关注的焦点,高层建筑物的本身结构与建筑材料、建设经验密切关联,比如在一些地震多发的地区就可以使用钢结构。当前国内大多数的建筑都是钢筋混凝土结构,但考虑到混凝土结构自身的重力大,建筑师就要严格地控制好结构体的侧移和扭转,进一步考虑加大核心筒和外筒刚度,建设加强层,来减少结构体的侧移。

3 对高层建筑结构设计的建议

3.1 使用多种类型的建筑结构

近年,随着国内城市内部高层建筑物规模的不断扩增,建筑外形也呈现多元化的发展,这是当下高端建筑物发展的重要形式。在这种模式之下,过去在设计中,使用比较单一的结构,就不能够满足高层建筑结构受力要求,如框架—剪力墙结构。在设计期间,要用多种结构融合,使用多种形式,这才能够辅助开展主体结构的设计搭建,使建筑物内部质量能达到相应的预期,以及能够承受相应的荷载压力^[3]。

3.2 抗侧力结构的灵活应用

高层建筑物自身的特征就决定了建筑物具有更强的抗侧移能力,因此设计师要使建筑物有一定的抗侧力结构。近年,在一些建筑的使用中,也得到更好的应用效果。例如在广州新城的某建筑物,就会铺设钢管混凝土组成的网格筒体,一般在筒体中的筒结构和外筒侧的变形,都是以间接搭建为主。当筒体内部产生变形或者出现弯曲形式,可以由外筒通过楼板协同的方式来提高

作者简介:孙晓丽,1989年8月,汉族,女,山东省蓬莱市,陕西省建筑设计研究院(集团)有限公司,设计人员,工程师,大学本科,土木工程专业,313841072@qq.com。

筒体自身的抵抗能力水平。筒体刚度相对较小,形成的矩形网格筒体,就可以应用各构件之间的轴力来衔接。通过在结构体内部使结构体的构件受力均匀,可以承载较大的轴向力,这也会使得建筑结构获得更大的侧向刚度,这也会使整栋楼具有更强的抗侧移能力。

3.3 优化抗震结构的设计

高层建筑物的建设,建筑物内部抗震性能比较关键,会影响到高层建筑物的使用安全,因此就要给建筑物物的抗震设计加大关注。进一步增强建筑结构设计,要增加抗侧力的构件,以保证建筑物内的承载压力分布比较均衡。通过进一步增强建筑结构体连续稳定性,可以进一步加强构件的强度和高度,达到简化的目的。对建筑物物的平面要做好强化,减少平面的布置,还要通过科学合理的设计,来进一步增强地基的强度,这会使建筑物上部的结构和箱桩都可以保持在同一条线上。

3.4 注重结构体设计时各类性能的满足

在建筑物结构设计时,其最主要的一个目的就是能够满足建筑居住各方面性能要求,只有这些性能得到满足,才可以进行科学的设计,以保证建筑物内部的结构。高层结构体长期的使用,首先要进一步强化建筑结构体延展性的设计,这主要是针对高层建筑物出现的变形倒塌问题来加强设计。对于地震灾害来讲,建筑物的延展性比较关键,要在结构设计方案中能够体现出来;其次,对于高层建筑结构的水平力要给予更多的关注。针对高层建筑物同一个平面上各个力学载荷特点,并针对高层建筑结构影响最关键的因素要加强控制,对于建筑物的高层结构建设设计来讲,其最核心的一个部分就是要使建筑性能的指标更加稳定^[4]。

3.5 优化设计结构方案

建筑物结构设计是整个项目的核心,因此就要把把控好设计方案的质量,这对后期建筑施工质量也有很关键的影响作用,要能够进一步提高建筑物的质量,优化设计方案,保证后续项目顺利实施,保证整个工期质量效率都达标。首先,制定顶层规划设计原则,如结构设计的内容比较复杂,要考虑多方面的因素,整体建筑物的各项适应性、稳定性等都要由设计师来把关。要关注建筑物的标准性问题,在高层建筑物的结构设计研究时,由于建筑楼层较高,一些工程公司为了追求经济效益,而违规修改相关的设计方案,这会给后期的项目带来很多的安全隐患。在建筑结构设计时,还要仔细地勘察周边的环境,认真仔细去研究建筑物周边的建筑物状况,包含施工场地地质土层、水文、地质地貌、气候等相关状况,要研究好建筑物存在的各类影响,同时还要对当

地的荷载进行分析。要结合实际勘测认真研究,才能够优化设计完美的建筑结构方案^[5]。

3.6 提升设计的质量

提高建筑结构设计的质量,会进一步提升整个建筑物安全性,可杜绝自然灾害的发生。如何去提高建筑物质量,需要设置建筑物结构体的剪力墙,保证墙体均匀,使墙体的薄厚度基本一致,要使墙体的厚度控制在20cm左右,以提高建筑物的稳定性。建筑物墙面的光滑性要得到更好控制,如果出现凹凸不平墙面,就会使整个墙体的稳定性受到严重的影响。另外,要重视剪力墙的连接,做好各个墙体之间的牵制,使建筑物更加稳定,进一步增强建筑结构体的抗震能力。由于高层建筑物内部居住的人数较多,人口比较稠密,一旦发生自然灾害,如火灾或者地震等,这些密集的人群、狭窄通道、较高的楼层,就会产生不利的条件,这无疑就会造成大幅度的人员伤害。因此,要重视提高设计方案的质量,要不断完善高层建筑物的消防抗震的功能,要测算好建筑物的面积,重点分析建筑物的地形,合理地安排防火间距。运用风格的设计思想理念,要进一步适当增加出口的通道,要增强抗震的设计,进一步提高建筑物的强度。

3.7 注重计算简图的应用

在高层建筑物的结构设计期间,为了设计更加精准、科学的配筋,构件的尺寸更好地把控,设计工作人员就要使用计算简图。由于高层建筑物的设计工作比较复杂,这就加大了人员计算简图的难度。如何获取精准的测算图,需要通过运用先进的技术,在建筑行业中大范围的实施。可以应用CAD仿真模拟的软件,来对建筑物内部结构作出优化改进,科学调整建筑结构的参数,这样才能够达到最佳设计的目的,保证建筑设计更加安全、更加科学、更加高效。由建筑设计公司选聘一些专业性较强的人员来参与设计工作,在设计时,设计人员要具有更清晰的头脑、思路更加缜密、做事更加严谨。为了提高工作人员的专业能力,要进一步增强学习,还要对设计师开展设计的培训,同时还要设计相关的培训方案,这样才能够保证建筑设计更加安全、更加高效。

3.8 建筑其他性能的需求

由于高层建筑物设计工作量较大,高层建筑的投资金额较多,在建筑设计时,就要使建筑更加稳定安全,使用时间更长。建筑设计师要考虑多方面建筑物的性能要求,要满足建筑物内部的建设需求。根据现有建筑状况,分析建筑物内部的构件延展状况,在建筑物长时间

使用之后,会产生一些形变,如果发生较大地震灾害,会出现建筑倒塌的问题,就要使用一些抗震设计方法,进而延长建筑物的延展性,使建筑具有较强的抗形变能力。建筑物内部的结构水平力的设计,实质就会反映出整体建筑物的质量水平,因而就要实现优化建筑物水平设计的目的,要镶嵌好剪力墙,采取积极措施,增强墙体的抗震性能,以使建筑结构的墙体安全性得到有效的保障。

结束语

高层建筑物设计是一个比较复杂而且综合性的建筑设计工作,随着当前科技迅速发展,对结构设计要求更加严格,就要提出相应的设计对策,来使建筑物更加稳定。设计工作复杂性会受到设计师主观意识的影响。在设计中,受到主观客观的因素影响,会给建筑设计带

来一些隐患,因此需要采取有效措施,不断优化设计方案,要增强建筑物的抗风能力、抗震能力,才能够保证建筑物内部人群的安全。

参考文献

- [1]易宁湘.关于高层建筑设计中的问题与对策探究[J].科技创新与应用,2020(17):93-94.
- [2]艾凯,杨浩.高层建筑设计存在的问题及对策[J].中国住宅设施,2020(1):10-11.
- [3]岳钰杰.高层建筑设计阶段存在的问题分析及对策[J].居舍,2020(23):127-128.
- [4]军张.高层建筑设计中的问题及对策[J].工程建设,2020,3(11):25.
- [5]龙胜权.高层建筑设计问题及对策研究[J].城镇建设,2020(5):69.