

高层建筑结构设计问题及对策探讨

李玉平 徐吉军

山东大卫国际建筑设计有限公司 山东济南 250001

摘要：高层建筑工程项目建设是我国当前建筑行业发展的主要趋势，特别是在现代城市化发展不断加快的过程中，越来越多城市区域开始建设高层建筑，致力于提高土地资源利用率，满足人们的多样化居住需求。目前，一些设计单位组织高层建筑结构设计的过程中存在各种各样的问题亟待解决，很难保证建筑结构性能的安全性和稳定性。文章根据高层建筑结构设计中的主要问题提出相应的对策，使得高层建筑结构设计达到更加科学、合理的要求，为提高设计单位综合水平奠定良好的基础。

关键词：高层建筑；结构设计；优化对策

近年来，城市高层建筑物数量逐渐增多，不仅给建筑行业的发展提供了较大的契机，也给广大居民提供了更加广阔的居住空间。高层建筑相对于普通建筑工程来说，在结构设计方面需要满足更高的要求，主要是因为高层建筑施工形式更加复杂，设计人员要考虑的因素更多，所以需要提高结构设计的细致化，在满足人们的基本生活需要的同时，提高建筑结构应对灾害的能力。由此可见，对高层建筑结构设计进行优化非常有必要，设计人员需要在这个方面加大重视，致力于形成更加安全、可行的建筑结构设计方案。

一、高层建筑结构特征

高层建筑结构设计需要考虑的因素和内容比普通建筑工程项目更多，设计人员需要结合高层建筑工程结构的特点和人们的居住需求提供可行性结构设计方案，充分提高建筑结构的性能。开展高层建筑结构设计工作时，要考虑水平与垂直两个方向的受力作用，确保建筑结构可以承受地震、台风的影响，还不会受到自身重力的限制。高层建筑结构的承载性能要求比普通建筑工程结构要求更大，尤其是地震风力会对建筑结构造成较大的负面影响。所以，设计人员需要在结构设计之前关注高层建筑工程结构的受力情况，在建筑物楼层不断增高的情况下，考虑结构侧移扭转角度绝对值的增加。当高层建筑物的侧移过大时，会使得人们在居住过程中产生眩晕，也会降低建筑结构的性能，导致其中的一些构件受到损害。

二、高层建筑结构设计问题分析

（一）高度问题

设计人员开展高层建筑结构设计的过程中需要考虑

建筑物的高度，针对建筑物的高度特点优化建筑结构的抗震设计，使得高层建筑能够有效防范地震自然灾害。当建筑物的高度到达一定程度之后，建筑工程的地基就需要体现更强的承载力，否则地基结构难以承载建筑物的重力。目前，部分设计人员针对高层建筑进行结构设计的过程中，缺乏对建筑物高度的科学考量，在没有掌握高层建筑地基的复合压力数据的情况下直接设计内部结构，形成的建筑工程设计方案达不到合理性要求，难以通过结构设计控制工程建设施工质量。

（二）结构体系问题

结构体系的合理性是设计人员需要考虑的高层建筑结构设计的重要内容，只有保证建筑结构体系的合理性，才可以确保整体结构的稳定性和安全性，减少工程建设施工中可能产生的问题，进而优化建筑工程结构的性能，形成良好的综合设计成效。设计人员对高层建筑的钢筋混凝土结构体系进行设计时，没有结合建筑工程结构的特点和建筑物所在地区的抗震设防等级要求优化结构体系，其选择的结构体系不合理，影响了高层建筑结构的安全性和稳定性。特别是在决定钢筋混凝土结构体系的过程中达不到科学的设计指标，导致建筑工程其他结构的性能也受到了影响，给后续建设施工作业开展造成了负面影响。

（三）地基与基础设计问题

地基与基础设计作为高层建筑工程项目结构设计的中中之重，对设计人员的工作能力和水平提出了较高的要求。就目前的建筑工程结构设计形式来看，部分设计人员会对工程整体结构的稳定性和安全性综合考量，缺

乏对地基与基础设计的重视，引发了高层建筑结构不均匀沉降、建筑物整体倾斜等问题。设计人员在忽视地基与基础设计的情况下，存在地基斜坡面坡度设计较大的现象，影响了地基混凝土振捣施工质量，使得地基结构呈现出来的质量和性能不佳，达不到结构稳定性要求。还有少数设计人员忽略了地下水对于地基与基础结构施工造成的影响，在结构设计当中没有提出具体的方案对其进行应对，降低了地基与基础结构的耐久性。

三、高层建筑结构设计的优化对策

（一）优化结构设计方案

设计人员以高层建筑结构设计作为关键时，需要为施工人员提供科学的设计方案，这就需要不断优化结构设计方案，明确建筑设计作为建筑工程项目建设核心的重要性，分析这个阶段的工作对于后期建设施工质量造成的影响，从结构设计方案的优化着手，全面提高工程建设施工质量。设计人员应先制定顶层规划设计的原则，考虑高层建筑结构设计内容的复杂性特点，分析工程建设中可能产生的多方面影响因素，从设计初期提高建筑工程结构的适应性和稳定性。设计人员需要关注高层建筑结构的标准性问题，不能够为了过多地产生经济效益违规修改结构设计方案，否则会在工程建设施工中产生显著的质量和安全隐患。优化结构设计方案的过程中，设计人员要进入到施工现场勘察现场施工条件，掌握施工期间的自然环境变化状况，构建科学的结构设计体系分析多方面的因素对工程结构施工造成的影响，结合现场勘察数据信息形成更加完善的结构设计方案，为施工人员开展具体的工程建设施工作业提供可靠的指导。

（二）合理安排建筑物布局

人们在居住的过程中对于建筑物的布局提出了不同的要求，部分业主希望建筑空间较大，形成宽敞、明亮的建筑整体，部分业主希望可以提高建筑空间利用率，在最小的空间内实现最大化的空间利用成果。设计人员开展高层建筑结构设计的过程中，需要根据建筑工程项目的实际建设情况合理安排建筑物布局，尤其需要根据地基情况和建筑物的主要功能合理设计高层建筑的外形，使其能够呈现比较规则的几何形状，保证建筑物平面布局的合理性，促使建筑物的重量可以处于均衡分布的状态，防止产生建筑物结构受力性能不足或者建筑物变形等问题。设计人员在安排建筑物布局的过程中，要在高层建筑主体中设计抵抗侧向应力的构件，防止建筑

主体结构产生扭转问题。其可以在高层建筑内部凹角部位避免设计楼梯间及电梯间，以此保持建筑主体结构内部刚度荷载分布的均匀性，提高建筑结构设计的科学性。

（三）使用多种类型建筑结构

随着我国建筑行业的发展速度越来越快，许多建筑施工单位都会在建筑结构的类型上推陈出新，改变传统的建筑工程结构类型，在建筑物规模增大、外形多元化发展的过程中增强自身的综合实力，进而占据更高的建筑市场份额。设计人员要改变单一的建筑工程结构设计形式，根据新时期高层建筑结构设计的要求和特点使用多种类型建筑结构，满足不同业主的需求。设计人员可以在框架-剪力墙结构的基础上进行优化，将多种结构相互融合，以多样化的建筑结构类型作为基础，使得主体结构的搭建能够呈现出多样化特点，同时加强对建筑结构质量控制的重视，确保建筑结构能够承受相应的荷载压力。

（四）满足建筑结构性能要求

结构性能保障是所有类型工程项目设计的要点，一旦设计人员忽视了结构性能要求，就很难体现结构设计的作用，甚至会给工程项目后期建设施工与运营发展造成较大的负面影响。开展高层建筑结构设计的过程中，设计人员要满足建筑结构各方面的性能要求，以科学的设计理念和方式作为基础，形成坚固、稳定的建筑内部结构，提高建筑结构的耐久性和稳定性。在优化建筑结构性能设计的过程中，设计人员可以针对高层建筑经常出现的变形倒塌等问题进行优化设计，提高建筑结构的延展性，在设计方案中体现建筑结构的性能要求和设计要点，与施工人员进行技术交底，使其可以明确建筑结构施工的要点，达到相应的性能需求。设计人员要在高层建筑结构的水平力设计方面给予更多的关注，明确高层建筑物同一个平面上各个力学荷载的特点，分析影响结构性能的主要因素，加大性能控制力度，形成更加稳定的高层建筑工程结构，减少后期施工中不必要的问题。

（五）注重建筑结构抗震设计

建筑结构抗震设计主要是为了提高结构的安全性和稳定性，使得建筑工程可以更好地应对地震灾害，降低地震对高层建筑结构和人们的生命安全造成的影响。设计人员落实建筑结构抗震设计的过程中，需要掌握《建筑抗震设计规范》内容，其可以采用振型分解反应谱方法对不规则的建筑物或者甲级建筑物及高度范围有限的建筑物进行多次地震计算，明确建筑结构抗震设计的要点，并且在落实结构设计的过程中组织施工人员提供意

见和建议,综合多个工作人员的经验优化抗震设计方案。就传统的建筑工程结构抗震设计形式来看,最常用的结构抗震体系就是延性结构体系,其可以很好地控制建筑结构的刚度,但是在进入地震时结构的构件会处于非弹性状态,体现较大的延性,从而消耗地震能量,降低建筑结构对于地震的反应,避免建筑物在地震当中倒塌。针对高层建筑进行结构抗震设计时,设计人员可以采取滑移、悬挂隔震等措施改变建筑结构的动力特征,其作为一种具有发展前景的防震措施,能够有效降低地震对于建筑结构造成的影响,并且可以体现经济合理性和施工便利性特征。设计人员需要根据高层建筑开间、深度、层高和层数合理布局柱网,将其与层高保持统一,并且加强建筑物的整体刚度,降低基础平移或者扭转引发的结构侧向位移影响,进而形成比较安全、稳固的高层建筑结构。

结语

高层建筑结构设计对于许多设计人员来说都是一项

比较复杂的工作,实际开展相关工作的过程中,需要考虑的因素较多。设计人员要综合考虑高度问题、结构体系问题、地基与基础设计问题,结合自身的专业能力和工作经验优化高层建筑结构设计形式,减少建筑结构中的质量和安全隐患,提供科学的结构设计方案,增强建筑结构的性能,为人们提供更加安全的居住空间。

参考文献

- [1]胡庆涛.超高层建筑设计问题及对策研究[J].城市建设理论研究(电子版),2023(13):143-145.
- [2]纪秀艳.超高层建筑设计问题及对策研究[J].产业与科技论坛,2021,20(21):230-231.
- [3]江璐.超高层建筑设计的关键性问题探究[J].居舍,2021(30):105-106.
- [4]蓝婷婷.高层建筑设计的问题及对策探讨[J].居舍,2021(16):95-96+98.
- [5]韩冬.高层建筑设计问题及对策分析[J].居舍,2021(07):97-98+104.