

概念设计对建筑结构设计质量的作用分析

马明胜

安徽中佰工程设计有限公司淮北分公司

摘要：建筑业是我国国民经济发展的支柱产业之一，建筑结构设计是工程建设活动的重要内容之一。在结构设计实践中存在许多不确定因素。一旦出现疏漏，就很容易埋下结构安全隐患。情节严重时，会引发安全事故，不利于和谐社会的构建。为避免上述情况，我们应将结构概念与设计过程有机结合，综合各种因素，不断完善建筑主体结构的设计方案，然后合理安排施工过程，确保相关措施的准确实施。过去的许多建筑案例表明，将概念设计的相关措施融入建筑结构设计实践中，不仅可以显著提高主体结构的质量，还可以缩短施工周期，创造较高的工程效益。

关键词：概念设计；建筑结构；设计质量；作用

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2021.24.131

在建筑结构设计领域，工作人员应积极应用概念设计理念。设计师需要掌握概念设计理论知识，分析和研究建筑结构原理及力学模型性质，提高概念设计水平。结构工程师需要不断丰富工程经验，提高解决设计问题的能力。总之，重视概念设计是提高建筑设计质量的根本保证。

一、概念设计的基本概念

概念设计是设计师应用清晰的结构概念来研究建筑整体结构体系与分体系，在不进行数值计算的情况下，根据两者之间的力学关系、结构破坏机理、震害、实验现象和工程经验，得出基本设计原则和设计思路，分析建筑结构和计算结果，以及设计方案中建筑结构的实际受力情况和模型假设计算结果之间的差异，调整方案，设计出最合理的建筑结构，确保建筑物整体受力均匀、结构安排更加合理的一种设计理念和设计方法。

二、概念设计的具体过程

第一，明确掌握建筑结构的设计目标。设计师应参考建筑结构的具体特点，明确建筑工程的具体设计目标，完善现有结构设计方案。

第二，建立稳定的建筑结构模型，科学设置构件的具体规格尺寸，主要包括建筑结构体系、计算图等内容。

第三，它可以估计现有计算结果的准确性。在进行相应调整后，对建筑构件进行有针对性的处理，如采用强柱弱梁法，以保证各种调整行为的科学性。

第四，明确建筑结构的作用，确保其实用功能得到充分发挥。设计师需要综合分析各种影响因素，对建筑结构进行微调，完善建筑空间规划，以确保建筑结构设计

方案的内容能够准确实施，创造更多的工程效益。

三、概念设计在建筑结构设计中的具体应用

（一）方案设计阶段

方案设计阶段是建筑结构设计全过程的初始阶段。设计方案将直接影响建筑项目的方向和成果。一个成功的设计方案应该确保建筑的功能性和美观性，并且可以与经济性高的结构模式相结合。做好设计工作的关键是选择最合适、最可靠的结构形式和结构体系。设计前，设计人员需要对建筑物的施工现场进行调查，研究分析周围的地理环境，确保结构设计不受外部环境因素的影响，从而有效发挥建筑结构设计的作用。同时，职工是否需要考虑资金预算和设备配置，如建筑材料的供应是否及时、施工材料是否充足、施工单位的资金投入是否会影响施工进度等。施工队伍的专业水平和综合素质是否符合实际施工要求。员工需要收集所有因素，并根据不同模块内容的专业情况详细比较所有因素和条件。同时，工作人员不应忽视建筑结构的协调，确保建筑结构的抗震性和完整性。此外，工作人员需要根据设计目标完成结构选型、确定结构方案并进行详细设计。一般来说，设计人员需要编制多个设计方案，从备选方案中选择最佳方案，以避免实际施工过程中突发事件对项目进度的影响。制定替代计划是应对紧急情况的重要措施。面对诸多影响因素，设计师和结构工程师在设计建筑结构方案时，不能完全依赖计算机处理软件或计算理论，而是需要深入了解建筑结构的特点和设计的要求，有效把握每种结构模式的特点，根据实际情况采用最合适的方式设计建筑结构方案。总之，设计师设计的方案应具有效果好、预算合理的特点。只有这样，设计师才能设计出令人满意的建筑结构方案。

（二）结构计算阶段

结构计算是基于计算图的设计工作。其实质内容是简化结构构件的荷载和约束。结构构件简化后，工作人员需要将建筑结构的内力、变形和结构差异控制在规定范围内。现阶段，随着建筑业的不断发展，建筑物的结构形式越来越丰富，工作人员也开始使用计算机进行结构计算。对于结构工程师来说，改造实际工程的结构形式是工作的主要内容。在实际工作中，结构工程师不仅要确保计算机能够准确识别计算模型，还要准确计算和评估模型的应力和变形。在这一系列工作的基础上，结构工程师还需要分析和测试建筑结构的实际工作状态，分析结构计算软件的应用范围和支撑技术类型，并使用合适的结构设计软件对建筑结构设计方案进行计算

和论证,以避免因兼容性问题或技术支持问题导致计算结果的误差,从而提高工程师的工作效率。初步工作完成后,结构工程师应合理应用概念设计,分析计算机演示结果,评估设计方案是否符合标准,是否存在技术问题,从而判断所采用的结构设计模式是否符合建筑工程施工的实际要求。

(三) 施工图绘制阶段

在应用计算机结构计算软件对建筑结构设计进行计算和评估并确定结果正确后,结构工程师需要绘制施工图,以显示计算机完成的结构设计和计算结果。这项工作决定了施工队的施工方向。施工图可以手工绘制,也可以由计算机自动生成。此外,结构工程师还将面临一项非常复杂的工作,即施工图的调整。结构工程师应具有严谨的工作态度和较高的专业水平,因为任何细节问题都会导致建筑结构设计一纸空文。结构工程师需要对施工图进行全面审查,主要检查施工图是否能有效地体现设计意图,建筑结构的稳定性是否能得到保证,施工图是否可行,建筑中各模块是否相互协调,建筑结构设计是否满足抗震要求,结构设计中使用的材料是否使用,总体设计所需资金是否在预算内,这些工作不仅是结构工程师初步设计工作的总结,也是建筑结构设计施工工作的开始,决定了施工方向。结构工程师需要不断丰富工作经验,提高实践能力,加强概念设计概念的学习,以确保施工图的准确性和可执行性。

(四) 抗震设计

抗震设计是建筑结构设计的重要内容之一。通过有效的抗震设计,可以显著提高整个建筑的稳定性和坚固性,从而提高建筑结构对地震等灾害的抵抗力,努力将突发地震灾害造成的经济损失降至最低。在实际设计中,设计师应参考当地情况和具体设计要求,明确混凝土的具体等级。混凝土是当前建筑结构施工活动中常见的建筑材料,因此有必要保证混凝土的质量和强度处于较高水平,从而保证建筑结构的刚度和耐久性。

相关人员应提前评估建设项目施工区域的地震力水平,以使建筑结构设计获得更可靠的数据支持。如果发现项目施工区域的地震力较高,建议施工方适当增加加固构件的数量。设计人员应清楚了解两者之间的相互关系,并根据测量和放线进行一定的调整和改进。在进行概念设计时,设计师可以利用建筑信息模型(BIM)建立抗震设计的结构模型,模拟和设计震后的场景,进而更客观地分析抗震设计的可行性和科学性,弥补设计中的漏洞,这是优化建筑整体抗震性能的有效方法之一。

(五) 平面设计

为了进一步增强建筑结构的抗震能力,在建筑设计的平面阶段,应参照建筑结构的布置,加强对建筑结构扭转的控制,防止连接薄弱。抗震接缝可以布置在

局部位置,以将现有建筑结构细化为多个抗震单元。

根据建筑结构的平面特征,建筑结构承受的风压随着建筑结构高度的增加而增加。因此,建筑结构的形状应尽可能保持在流线中。如果发现圆形建筑承受的平面风荷载的矩形面积较小,且各部分的平面刚度相近,建议在建筑周围设置抗侧力结构柱,这样,建筑结构的横向刚度会不断提高。

通过对建筑结构的合理设计,可以显著提高结构设计方案的科学性。建筑结构设计应参考建筑结构的现有特点,结合周边生态环境的特点,整合概念设计理念,优化建筑结构的平面设计,避免设计环节出现更多遗漏,提高结构平面设计方案的规范化水平。

(六) 纵向设计

在规划和设计建筑结构的抗侧力结构时,由于结构刚度遵循自上而下的分布规律,为了防止突然变化,削弱结构对水平荷载的抵抗力,在设计建筑的纵向结构时,设计师应坚持“刚柔结合”的原则,对建筑结构的构件进行加固,对相应的构件进行弱化。

在一些比较大型的建筑结构中,设计人员可以使用设计刚度较大的梁筒来达到更好的耗能减震效果。参照现代建筑工程的结构特点,不难发现,在结构设计实践中,还需要整合创新的设计理念,配合斜拉索结构模式的应用,创造更安全稳定、空间环境。将概念设计纳入建筑纵向结构设计范畴,可以促进结构设计方案改进过程。在提高结构设计工作效率的基础上,保证设计方案内容的合理性和科学性。

结论

总之,搞好建筑结构设计是提高建筑工程质量、保证其运行过程稳定性和可靠性的有效方法之一。设计师应在思想上明确概念设计的内涵和应用意义,参考建筑结构的实际特点和功能要求,有针对性地改进结构设计方案,努力将误差降至最低,确保结构设计方案顺利实施,为我国建筑业的增长和发展做出更大贡献。

参考文献

- [1]李海.建筑结构设计提高建筑安全性的研究[J].工程技术研究,2019,4(11):166-167.
- [2]管夏.基于性能化设计方法的某超限高层建筑设计[D].湘潭:湘潭大学,2019.
- [3]王佳慧,李莎,李德慧.建筑结构设计有限元软件发展现状与应用[J].广东土木与建筑,2021,28(2):16-18.
- [4]伍鹏.房屋建筑结构设计常见问题分析[J].住宅与房地产,2018(33):66.
- [5]周垚臣,王汉伟,刘硕,等.基于超高层建筑复杂结构设计的BIM技术应用[J].工程技术研究,2021,6(1):130-131.