

建筑结构设计优化方法及应用探讨

安玉博

河北能源工程设计有限公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]随着我国经济建设水平不断提升, 综合国力逐步强大, 人们对建筑结构设计要求也越来越高, 建筑结构设计精良能够从整体上对工程质量进行保障, 也能够对建筑施工成本起到降低作用。经济发展水平的上升, 促进了国民消费水平的提高, 房屋的作用对人们来说已不仅仅局限于居住那么简单, 现阶段的人们对房屋建设的经济性、环保性、安全性能更加重视, 为了能够进一步提升房屋建筑结构的严谨性和有效性, 符合人们对房屋需求的理念要求, 现阶段建筑设计人员应该认真抓住问题的关键, 重点考虑人们特殊需求情况, 结合建筑结构的实际原理对建筑进行优化和整改, 探讨建筑行业未来的发展机遇和前景。

[关键词] 建筑结构; 优化方式; 应用探讨

DOI: 10.33142/aem.v6i1.10732

中图分类号: TU7

文献标识码: A

Discussion on Optimization Methods and Application of Architectural Structural Design

AN Yubo

Hebei Energy Engineering Design Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: With the continuous improvement of Chinese economic construction level and the gradual strengthening of its comprehensive national strength, people's requirements for building structure design are also increasing. Excellent building structure design can ensure the overall quality of engineering and also reduce construction costs. The rise in economic development level promotes the improvement of national consumption level, and the role of houses is no longer limited to living. At present, people attach more importance to the economy, environmental protection, and safety performance of building construction. In order to further improve the rigor and effectiveness of building structure design, and meet the conceptual requirements of people's housing needs, building designers should carefully grasp the key problems, focus on considering people's special needs, and combine with building structure requirements. The practical principles of design optimize and rectify buildings, and explore the future development opportunities and prospects of the construction industry.

Keywords: building structure; optimization methods; application exploration

引言

近几年来, 随着我国综合实力的提升, 我国的建筑行业也在不断进步, 建筑行业领域要求也相应提高了。人们对房屋的需求不仅停留在遮风避雨, 而是更加注重其实用性和安全性, 与此同时, 建筑设计的成本也相应地增加了, 因此工作人员在进行建筑结构设计工作时, 应当注重设计效率, 科学严谨地对待设计工作, 保证建筑物的质量符合安全标准, 在此基础上, 将实用性与美观性相结合, 最终实现企业与社会双重效益的共同目标。对建筑结构进行优化设计, 也是不断的满足业主要求使得房屋结构布局更加适应工程特征, 在追求均衡的基础上使得设计技术标准更加合理^[1]。所以, 设计人员应该充分优化结构设计本身, 保证在完成设计后均符合功能上和审美上的需求, 并且具备科学合理的抗震性, 进而促进我国建筑行业的转型速度, 使得业主们能够拥有更加优化和创新型的生活环境。

1 建筑结构设计理念

在我国建筑整体设计中, 建筑结构是发展的重要组成部分, 新时代的社会背景也悄然影响着建筑结构各项设计

性能的需求, 因此可提出一些理念: ①提升居住的安全性。为了使人们的生活工作得到更加优质的保障, 优化建筑物的安全性能工作势在必行。②提升建筑物的功能。现阶段建筑物的主要功能不仅局限于居住还能进行更广泛的设计用途, 因此多功能性是建筑物的优化设计方向, 目的是满足更多人的使用需求。③优化建筑结构, 共创环保家园。当建筑物在进行设计之前, 设计者需要结合建筑物周边的环境, 避免环境的污染给人们的生活造成影响, 与此同时还需要选择更加环保的建材, 践行可持续发展的理念, 享受绿色环保生活。④提升利用价值。建筑物的设计理念不能止步于目前, 而是需要有长远的目标, 设计者不但要保障建筑的使用范畴, 还要对其未来的发展做出科学定位, 不能短浅于眼前利益, 忽视长久发展, 避免滥用建筑材料, 应采用较高质量的材料, 避免因节约成本造成使用价值下降的局面。

2 建筑结构设计的基本原则分析

首先是安全性原则, 无论哪种建筑结构都需要以安全性为前提, 在正常施工的条件下本体结构对各种破坏作用

的承受能力,并且其稳定性也要能够应对各种突发事件,在建筑工程建设中,安全性是其发展的灵魂,所有建设工程都要将安全放在首位。所以安全性和稳定性在建筑结构设计工作中是充当基本要点的,相关责任人更不能存在侥幸心理,从而酿成大祸。其次是适用性原则,现阶段建筑业在我国中的地位是日益攀升,无论怎样发展,都是需要建立在满足用户需求的基础上进行升级,正因为如此,建筑设计人员更需要在进行设计工作时提升建筑的适用性和功能性,进而对建筑结构的用效果进行提高,以此使得建筑物的使用寿命得以延长^[2]。最后是耐久性原则,建筑工程整体任务困难且冗杂,若想要有序完成就需要比其他工程投入更多的人力物力以及成本的投入,为了能够对建筑工程质量进行提升,避免因失误造成返工的现象发生,要将建筑物的耐久性原则考虑进去,更加全面地进行考量,根据国家提出的应用年限标准合理设计建筑结构,避免造成国家与个人的经济损失。

3 建筑结构设计优化问题分析

3.1 结构设计缺乏整体性

房屋建筑在进行设计时,其内部结构的统一能够与建筑物的周边环境建立相对和谐的关系,这就是建筑物设计的整体性,这种性质也在对整体的建筑企业经济起到影响作用,进而起到促进社会效益的作用。而在很多房屋建设结构的设计工作中,有些设计人员对整体性原则进行了忽视,分散设计建筑结构,使得设计工作的内容相对零散,没有相关线性关系,一定程度上对房屋建筑的整体性和舒适性进行影响。

3.2 结构设计方案缺乏合理性

对建筑进行结构设计整体流程大致是从整体的结构体系层次到房梁、柱子、墙等局部基础的截面选择和空间布置情况。相关科研人员以及工程师通常会关注结构设计方案是否合理,但以此出发的研究话题,无论是研究手段还是思维方式均是有一定差异的。科研人员们一般会对数学上的理论进行侧重,以此来对结构设计方案的合理性进行定义,但是工程师们会更注重工程整体的可操作性及安全性,以安全性为基础延展工程的可操作性^[3]。单纯考虑这个因素,工程人员的想法更加接近于实际,应该从设计方案的合理性出发对工程建筑的整体结构进行评价,但是不同的工作性质与工作内容都会对合理性研究产生影响,很多工程人员会受到经验论的限制,缺乏理论知识的储备和更新,不能全面评价设计方案的合理性,更无法在方案上实现突破和创新。而科研人员们不能在设计时考虑多方面的可行性因素,欠缺对施工难易程度的评估,理论上有所突破,但实际操作是漏洞百出。

3.3 设计人员安全意识欠缺

建筑相关设计人员在进行设计工作前期会到实际现场进行考察,充分分析建筑地基施工条件,充分结合实际

情况与工程造价经验的影响,满足国家建筑设计标准进行设计,只有这样的结构设计才能符合建筑实际标准,使建筑安全性得到保障。但现如今很多企业忽视安全意识的存在,只关注经济效益,在进行人员聘请时不重视经验的选拔,有的人员资历出现造假问题,相关管理单位却坐视不管,这样的行为如果不定期监管就会导致建筑设计行业的整体水平不断下降,设计人员如果没有经验,也会严重威胁建筑结构的安全性。还有很多设计人员对建筑表面工程过分追求,忽视建筑内部结构的安全性能,这样非常容易造成重大安全隐患。

4 建筑结构设计优化方法及应用措施

4.1 确定合理的设计方案

在进行建筑结构设计工作时要首先对其科学性和合理性进行保障,相关设计人员也应该及时对当地人文状况和地理条件进行充分了解,将多种不同的建筑结构方案设计出来,分析其中的差异性,对多方面的因素进行综合考虑,最终将最合适的设计方案选择出来。设计人员在这个过程中也要适当增加走访监督施工现场的频率,将施工现场周围的情况认真勘测出来,进而实现对大量数据资料的获取。除此之外,设计人员们还需要提升计算机技术,利用计算机技术实现数据资料的演算分析,进而使建筑结构设计合理性和科学性进行提高,形成准确数据供工作人员参考,只有这样才能对建筑结构的经济性和实用性起到保障作用。

4.2 优化受力结构

高层建筑的设计困难在于建筑结构的稳定性能,特别是结构相对复杂的建筑物,想要在一定程度上使传力路径保持通畅,就需要对竖向结构与平面结构的要求共同满足,建筑结构的承载性会受到传力路径的影响,当高层建筑中的路径出现错误时,就会形成应力集中的局面,从而影响高层建筑的局部结构。当然为了使得这种情况不会发生,就要确保高层建筑结构的竖向和平面均符合要求,并且完整性符合标准,进而方便传力路径的顺畅程度^[4]。除此之外,相关建筑企业还需要定期组织专业人员对结构设计方案进行优化与补充,使高层建筑结构的整体承载能力得到提升,保障建筑应力均匀分配至各个区域,因此建筑承载能力就会相应的提升。

4.3 优化建筑结构,增强抗震能力

当设计人员进行房屋建筑主体设计时,也要将抗震能力等各个因素统筹考虑进去,设计师们应该整体地对房屋结构进行优化使其抗震能力得到有效提升,那么建筑物结构的安全性也会得到保证,面对建筑物整体设计规划,设计师们应该首先注重整体结构及非结构方面的抗震设计。梁柱在使用的过程中很容易发生变形,如果因为设计方案上的失误导致,就会对建筑物的安全性造成不良影响,严重的话还能威胁人们的生命财产安全。因此设计人员在抗震设计规划时,应该首先考虑应用有效的抗震方式,

比如在两端设置塑性铰,设置相应的破坏机制,根据建筑物自身的特征对加强抗震能力的手段合理选取,能够有效提升房屋建筑的抗震能力。然后在针对设计非结构构件的方案时,设计师就应该对比市面上的非结构构件是否符合建筑要求,研究其变形能力和实际质量,对设计中各个参数标准罗列清楚,选择符合要求的非结构构件,这样设计出来的抗震结构才能达到完善。除此之外,还应该科学合理地设计主体结构,这样建筑整体方向的抗震能力就能够大幅度得到提升,并且在此过程中应该彻底遵循结构上的竖向均匀性原则,并通过使用单一类别材料,让整体的建筑趋于简洁化,以此为基础优化设计房屋建筑结构。想要增强抗震能力,还应该对承重墙方面的设计进行重视,在内部空间内均匀布置承重墙,如果遇到地震泥石流等自然灾害,在承重墙之间可以平均地分压,根本不会出现墙体的压力偏向一方的情况,房屋坍塌的概率也会降低,正是通过这种原理使得房屋建筑的抗震能力提高^[5]。专业设计师也应该多次对建筑物的抗震性能进行模拟,在多次试验中总结数据变化规律,针对试验中的各种差异进一步优化与完善设计方案。为了使得设计优化效果创建良好,就需要从整个建筑结构体系对其进行入手,设计人员考虑到的方面不仅只是基础结构稳定性,还需要严格把关抗震性能,设计人员可以采用 BIM 技术对各个结构位置的抗震效果进行有效评估,还能够准确地分析计算实现多个故障点位的有效处理,使优化难度得到进一步降低。

4.4 加大对设计进程的监督力度

保证建筑质量是进行房屋设计的共同目标,而想要达到要求,就需要对建筑设计过程中出现的错误和不足进行及时发现和解决,建筑企业也要适当的对建筑设计过程的监督力度进行增强,要采取更加科学合理的手段对建筑结构的科学性进行保障,进而促进建筑整体的安全稳定性。①建筑公司要以实际情况为出发点,与负责管理安全的相关单位实现信息共享,加强合作交流,合理应用现金管理工具,比如计算机的融合在线上实现有效监管。②在完成设计后,建筑企业的总监管需要分析最终的设计方案,并且对相关数据的统计工作要制定好措施,进而对总体设计方案中存在的问题了解清晰。③除了上述问题,建筑企业还需要对建筑材料进行有效监管,对设计方案中使用的建筑材料严格审查,并且在整个施工过程中对材料的质量系数完成抽检工作,预防偷工减料、以次充好的情况发生。④还需要对工作责任制度进行完善,高效监

管整个建筑结构设计工作,使得设计人员的工作行为得到规范与整改,进一步增强他们的责任意识^[6]。相对于设计问题,相关管理部门要及时地找到负责人进行调节,达到解决的目的。

4.5 合理使用高强度混凝土材料

高强度混凝土钢材是高层建筑中相对常见的一种原材料,它影响着房屋整体的安全性,若想要进一步优化建筑整体结构,势必会进行混凝土的替换,以此来对安全性能进行提升。一般来说,如果高层建筑拥有比较软的地基,那么将会增加地基上的荷载,如果构建的截面积需要采用高强度混凝土进行优化,就能够从整体上对结构的质量进行提高,相应地,如果在地震频发区的高层建筑,更需要注重其安全性能,就可以通过使用高强度混凝土使地震对其的影响力减弱,从而提升高层建筑安全性能。

5 结语

综上所述,优化建筑结构设计的目的,就是在满足大环境下人们日益需求的基础上实现建筑物的良好建设,这也是大环境下发展的必然趋势。建筑工程中,建筑设计属于非常重要的工作内容,与房屋建筑的整体质量也有很大关系。一种良好的建筑结构设计方案,可以为建筑企业单位带来良好的经济效益,使人们的生命财产安全得到有力保障,进而使建筑企业的发展更上一层楼,实现企业社会效益双赢创举,有利于建筑企业的健康发展。建筑企业及其相关单位要全面监管其设计过程,避免偷工减料的情况发生,保证结构设计的安全性和科学性不受影响。

[参考文献]

- [1]李迎霞.房屋结构设计中的建筑结构设计优化[J].居舍,2022(8):111-113.
 - [2]马强.建筑结构设计优化方法及应用探讨[J].技术与市场,2022,29(3):120-121.
 - [3]杨德鹏.高层建筑结构优化设计中的问题与对策[J].四川建材,2022,48(3):38-39.
 - [4]喻东风.探析房屋建筑结构设计中的应用优化技术[J].中国科技投资,2020(10):170-171.
 - [5]李顺聪.房屋建筑结构设计中的优化技术应用浅论[J].建筑·建材·装饰,2020(1):208-209.
 - [6]王盛辉.房屋建筑结构设计优化技术的应用分析[J].建材发展导向(上),2020,18(8):166-167.
- 作者简介:安玉博(1990.9—),男,汉族,毕业学校:廊坊师范学院,现工作单位:河北能源工程设计有限公司。