

工民建结构设计的优化措施的探讨

赵盾

天津大学建筑设计规划研究总院有限公司

DOI: 10.12238/jpm.v4i6.5987

[摘要] 工民房项目在当代社会的发展中起着举足轻重的作用,也是促进我国城市化进程的基本因素,所以,必须加强工民房的结构优化,提高整个建筑的品质。对工民建筑的结构进行科学、合理的优化设计,可以提升工民建筑的功能性、安全性和美观性等,从而提升建筑工程的整体效益,为人们提供一个更好的建成环境。本文以此为依据,通过对工程实例的分析,阐述了工程建设中出现的一些问题,并对其在工程建设中的应用作了初步的探索。

[关键词] 工民建筑; 结构设计; 经济性; 优化技术

Discussion on the optimization measures of civil construction structural design

Zhao Dun

Tianjin University Architectural Design and Planning Research Institute Co., LTD. Tianjin 300073

[Abstract] The project of industrial houses plays a decisive role in the development of contemporary society, and is also the basic factor to promote the process of urbanization in China, so it is necessary to strengthen the structural optimization of industrial houses and improve the quality of the whole building. Scientific and reasonable optimization design of the structure of the construction can improve the functionality, safety and aesthetics of the construction, so as to improve the overall benefit of the construction project and provide a better construction environment for people. Based on this, this paper analyzes the engineering examples, expounds some problems in the engineering construction, and makes a preliminary exploration of its application in the engineering construction.

[Key words] civil construction; structural design; economy; optimization technology

随着社会的进步,人们对生活环境的需求也越来越高,这就需要建筑业进行持续的革新,提升建筑结构设计水准,在确保建筑的安全性和耐久性的前提下,提升建筑的功能性,运用多种优化技术来改进建筑的结构,使建筑的功能性得到提升,使建筑的占地更小。在这一背景下,本文就如何在工程和民用建筑结构设计中运用优化技术进行了论述。

1 建筑结构设计优化方法的现实意义

1.1 促成审美要求

在工民结构设计环节运用建筑结构设计优化方法,能够有

效满足业主的审美要求。现如今大多数公共建筑与民用建筑,投资者除了关注房价以及工民功能外,还有它的造型特征以及建筑美观度,投资者更加期待在使用后可以获得舒心的生活、办公体验,且拥有舒适的视觉感受。因此,设计者若能针对建筑结构展开优化,可以逐步贴合业主审美理念改善工民结构,体现工民建筑个性化价值。如浙江油茶工坊建筑以及鸟巢建筑,这些建筑结构在优化设计后更具美学价值。

1.2 推进建筑转型

常见的工民结构多有混凝土结构、钢混结构、木结构、钢结构以及砌体结构等。随着建筑行业的日益发展,其竞争力逐

步加强，为了在市场竞争中抢占先机，需要积极实施建筑结构优化设计，以此保证创新后的建筑物富有新意且具有合理的性价比，能够引起业主的购买欲望，这样也能就此推动建筑行业的良性发展，使之在转型道路上取得突出成就。因此，优化建筑结构是当前建筑行业转型阶段的重要途径。另外，优化建筑结构设计方案，还能提升工程质量，借此逐步达成建筑行业的高质量建设目标。工程质量始终是结构设计的基础保障，设计人员需要充分借助优化设计方法，夯实建筑行业发展基础，促进建筑行业的优质改革。

1.3 节省施工成本

目前，高楼林立已成为城市发展的重要趋势，且以高层建筑为基础，这就导致施工企业在建筑结构设计环节，常常为了赶进度而忽视设计方案的合理性，甚至在实践阶段遇到不合理的设计事项也不予以反馈，此时必然会影响相关企业的经济效益。而建筑结构优化方法的应用刚好可以从合理布局、合理设计的视角，为施工人员提供可靠的指导思路，使其在良好的设计环境下顺利完成施工任务，从而达到省本的目的。据统计，对建筑结构实施优化设计总体上可以比未优化的建筑项目节约15%以上的成本。基于此，建筑结构的优化设计具有显著的现实意义。

2 建筑结构设计优化方法的应用原则

2.1 实用性

从总体上讲，在工程建设中，要确保建成后的房屋可以给住户提供可靠的居住保障，同时要满足人们对保暖和遮蔽的需要。此外，还应从感官体验出发，让业主一眼望去，对建筑结构产生审美感觉，从而增加建筑物的吸引力。所以，在对建筑结构进行优化设计的过程中，设计者应该按照实用性的原则，扩展其功能，使用户能够在其中得到更高的舒适性和满意度。

2.2 经济性

工民建筑工程是一个大型、复杂的施工项目，其所涉及的问题很多，不仅要进行结构类型的设计，还要进行建筑造型的设计，都需要投资一定的施工费用。随着建筑物的不断完善，其耗资也在不断增加。为保证施工企业取得较高的效益，还必须遵循经济性原则进行建筑结构设计优化，从成本角度对其进行合理的控制，保证在发布设计方案时，可以准确地给出预算计划，指导施工企业在成本控制中，解决设计工作与施工内容的矛盾。

2.3 安全性

在实际运用中，建筑结构的优化设计方法，也要对安全原理进行有效的控制。在实践中，不论是办公楼的砌体结构，还是体育馆的钢架结构，都必须确保其安全。在安全性的分析中，需要保证建筑结构具有良好的稳定性和抗震性，并要在设计阶段考虑到建筑结构中各个构件的分布均衡、合理性。如果工民

建筑中存在着一些隐患，那么就会很容易提高安全事故的风险。所以，确保建筑物的安全是进行建筑物最优设计的一个重要依据，也是设计者必须重视的问题。

3 优化工民结构设计的具体的优化方法

设计人员如果要着眼于优化整体性的工民结构，那么有必要关注于整个工民具备的安全度、结构科学性并且保障最优的工民建设质量。具体在当前的设计实践中，对于优化模型应当能够予以全面地构建，其中涉及到多层次的结构变量。在此前提下，设计人员还需因地制宜选择相应的参数值，以此来全面约束并且控制工民结构。

3.1 全面优化建筑物的主体

在一栋大楼的现存主要框架中，大楼的上部结构起着非常重要的作用。全面施工优化的关键是对整个上层建筑的整体结构进行优化。对于上层建筑的整体框架，要进行全面的优化，并通过建立模型进行相应的优化处理。建筑物的主体是支撑其它建筑部件的，所以，对其进行整体优化，可以有效地解决安全隐患。如采用剪力墙结构，则应选用合适的墙数，并保持墙心稳定。采用以上方法，可以有效地消除地震对建筑物的危害。在这个前提下，要保证与现存的工人和民用建筑相结合，达到合理的剪力墙数量。这是因为，减少剪力墙的数量，可以使地震性能得到最大程度的提高，而且还可以在总体上简化建筑物的设计过程。

3.2 优化设计细部的建筑物结构

建筑框架的设计应以概念设计为基础，以细部构造为目标，进行全面的优化。由于单纯依靠概念设计方法，设计师难以对已有的设计模型进行量化。所以，要把细节设计和概念性设计有机地结合起来，才能提高整体设计的效果。设计者应根据实际情况，对已有的设计过程进行优化，以保证整体设计过程具有最佳的柔性。在进行抗震设计时，特别是考虑到已有的建筑细部构造，建立多层定量模型是设计者所必需的。

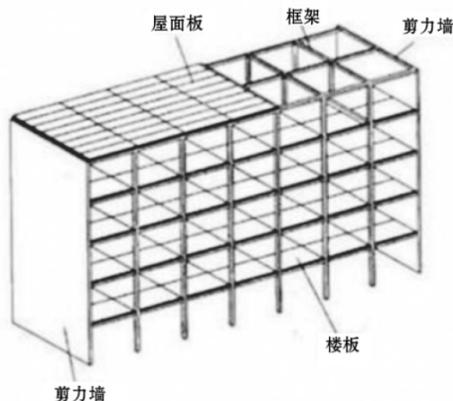


图1 工民剪力墙

表4 预拌防水砂浆主要性能指标及适用范围

| 参数类别 | 强度等级 | 流动性 | 保水性 | 28d 抗压强度 | 凝结时间 | 抗渗性能 | 耐水性能 |
|--------|------|-----------|------|----------|-----------|--------------------------|-------|
| 预拌防水砂浆 | M5 | 180-220mm | ≥90% | ≥5MPa | 60-180min | ≤0.5kg/m ² ·h | 无明显变化 |
| | M7.5 | 180-220mm | ≥90% | ≥7.5MPa | 60-180min | ≤0.5kg/m ² ·h | 无明显变化 |
| | M10 | 180-220mm | ≥90% | ≥10MPa | 60-180min | ≤0.5kg/m ² ·h | 无明显变化 |
| | M15 | 180-220mm | ≥90% | ≥15MPa | 60-180min | ≤0.5kg/m ² ·h | 无明显变化 |

2.2 预拌砂浆工程应用技术要点

预拌砂浆是一种现代化的建筑材料,广泛应用于建筑、道路、桥梁、隧道等工程中。以下是预拌砂浆工程应用技术的要点:

(1) 配合比设计

预拌砂浆的配合比设计是非常重要的,它直接影响到预拌砂浆的性能和质量。在配合比设计中,需要考虑原材料的种类、品质、粒度、含水率等因素,以及施工环境的温度、湿度等因素,制定出合理的配合比方案。

(2) 施工前的准备工作

在施工前,需要对施工现场进行清理和整理,确保施工区域干净、整洁。同时,需要检查预拌砂浆的质量和数量,确保符合要求。

(3) 施工现场的控制

在预拌砂浆的施工过程中,需要对施工现场进行控制,确保施工区域的温度、湿度、风速等环境因素符合要求。同时,需要对施工人员进行培训和指导,确保施工质量和安全。

(4) 施工工艺的控制

预拌砂浆的施工工艺包括搅拌、运输、倒料、压实等环节,需要对每个环节进行控制,确保施工质量和效率。在搅拌过程中,需要控制搅拌时间和搅拌速度,确保预拌砂浆的均匀性和稳定性。在运输过程中,需要控制运输距离和运输速度,确保预拌砂浆的质量不受影响。在倒料和压实过程中,需要控制倒

料速度和压实力度,确保预拌砂浆的密实度和强度。

(5) 施工后的养护

在预拌砂浆施工完成后,需要进行养护,确保预拌砂浆的强度和稳定性。养护时间和方法需要根据预拌砂浆的种类和环境条件进行调整,一般需要进行湿润养护,保持施工区域的湿度和温度。

总之,预拌砂浆工程应用技术的要点包括配合比设计、施工前的准备工作、施工现场的控制、施工工艺的控制和施工后的养护。只有在每个环节都进行严格控制,才能保证预拌砂浆的质量和施工效果。

3. 结束语

预拌砂浆具有明显的技术经济效益、环境效益和社会效益。我国社会经济快速发展,建筑业将随之迅猛发展,近年来各大中城市每年建筑砂浆的用量及其庞大。为适应建设和谐社会的要求,预拌砂浆技术将会逐步取代传统砂浆生产和使用方式而得以全面推广应用,所以预拌砂浆技术具有十分广阔的应用前景。

[参考文献]

- [1]毛永琳,黄周强,刘加平.存放时间对预拌砂浆性能的影响[J].混凝土,2007(5):38-40.
- [2]陶李尧.再生预拌干混砂浆配合比优化以及性能调控研究[D].青岛理工大学,2019.

上接第36页

3.3 保障结构协调性

在此基础上,本文提出了一种新的解决方案,即在此基础上,提出了一种新的解决方案。相反,若设计者对整体结构的协调不够重视,则会为建筑工程埋下更大的隐患。在进行各向同性的结构协调时,应对已有的柱体、墙体等部分进行合理的布局,使建筑的整体性能得到最大程度的优化。保证建筑物的深度和空间,要对建筑物的运作效率进行综合优化,充分保证建筑物的安全性。

3.4 优选设计方案

设计者必须对最佳设计进行筛选。在进行了多水平的设计比较后,选择了适合于整栋楼的最佳设计方案,并对目前已有的各项指标进行了详尽的分析。要对设计者的可利用的物力、人力和财力进行灵活调配,对设计方案进行优选。上述的设计措施,可以从源头上避免过多的资本浪费及其它费用的浪费。施工企业面临着行业竞争的严峻形势。所以,在进行建筑设计时,设计者除了要注意节约造价外,更要注意建筑物的安全性。

近年来,建筑企业正试图引入新型的建筑模式,通过引入最新的技术手段,大幅降低综合的设计成本,减少材料损耗,提高建筑设计所能达到的整体水准。例如,对于多层的高层建筑,在进行设计时必须综合考虑成本、节约土地等因素。在整体和协调的基础上,采用灵活的设计方法对建筑进行优化。

结语:

当前,我国建筑结构设计者正试图通过多种设计方法和方法,对已有的工民房进行优化。在今后的该领域的实际工作中,设计人员仍然需要将注意力集中在总结与工民设计相关的宝贵经验上,遵循因地制宜的基本思路,对工民结构进行优化,保证整个建筑物可以达到的最优安全性、舒适性及美观性。

[参考文献]

- [1]齐建民.建筑结构设计优化方法在工民结构设计中的应用[J].科技资讯,2015,13(11):73.
- [2]王鹏.建筑结构设计优化方法在工民结构设计中的实际应用分析[J].中国建材科技,2014,23(4):162-163.