

房屋建筑结构设计优化技术的应用分析

郑磊 徐磊 邹洁 张庆波

湖北创弘建设有限公司 湖北 武汉 430000

【摘要】：在新时代，建筑功能逐步由对物质生活的满足，走向对精神生活的享受。所以，在施工准备阶段，应当充分利用现有的技术手段加强建筑结构设计，以发挥对建筑结构设计在施工阶段的指导和指引意义。基于此，本文首先简述了房屋建筑结构设计的实际意义与需要遵循的原则，最后针对房屋建筑结构设计中出现的弊端深入分析了应用优化技术的方向与其实际应用，供相关学者进行参考。

【关键词】：房屋建筑；结构设计；优化技术；实际应用

Application Analysis of Optimization Technology in Building Structural Design

Lei Zheng, Lei Xu, Jie Zou, Qingbo Zhang

Hubei Chuanghong Construction Co., LTD., Hubei Wuhan 430000

Abstract: In the new era, the function of architecture gradually changes from the satisfaction of material life to the enjoyment of spiritual life. Therefore, in the construction preparation stage, we should make full use of the existing technical means to strengthen the architectural structure design, in order to play the guiding and guiding significance of the architectural structure design in the construction stage. Based on this, this paper first briefly introduces the practical significance and principles to be followed in the design of building structure. Finally, aiming at the shortcomings in the design of building structure, this paper deeply analyzes the direction and practical application of the application of optimization technology for reference by relevant scholars.

Keywords: housing construction; structural design; optimization technology; the practical application

引言

如今，由于我国市场经济的迅猛发展，给现代建筑结构设计提供了全新的需求。现代建筑设计的工作重点就是针对人的基本生存模式和日常生活行为习惯，进行分析，并将随经济与社会发展而产生的新技术、新工艺、材料、新机械设备，更好地与现代建筑技术相结合，运用在现代房屋建筑中，为我国现代经济社会带来经济、优美、适用、丰富多彩、能反映社会现代化水平的建筑产品。现代建筑的功能实现不能单纯追求越大越好的错误理念。而是要根据不同的消费群体、不同的居住人群、不同的建筑面积等因素实现建筑结构设计的优化。

1 房屋建筑结构设计的意义

房屋建筑结构设计是建筑工程建设的指导核心。它不仅关系到建筑工程建设的整体效率，而且与建筑工程的质量密不可分。优化房屋建筑结构的设计，形成完善的设计方案，不仅可以节约建筑资源成本，而且可以在建筑资源有限的情况下优化建筑工程质量，从而进一步有效地提高建筑工程质量。此外，建筑结构设计的优化对建筑业的可持续发展也起着非常重要的作用。因此，有关人员应重视建筑结构设计的优化，以便全面、高效地利用资金、人力和物力资源，达到低成本、高质量施工的目的。

2 房屋建筑结构设计的遵循原则

建筑结构设计须坚持相应的总体设计原则，既要保持总体

设计的科学性正确性，也要把成本控制在适当范围内。建筑结构设计及相关技术人员在实施建筑结构设计工作时，首先要考虑的问题是保证整个结构设计的安全。而如果无法有效保障结构安全，则接下来的各种设计工作也将毫无意义。因此，应通过有效的计算方法准确计算相关数值，确保建筑后期施工质量。为增强整个建筑结构的稳定性，在选材过程中应选用品质较好的施工材料，在符合造船结构施工条件的基础上，科学合理地控制预算，以建成最优质的结构建筑。

2.1 耐热设计

当温度达到 100℃，钢的拉伸性能会减弱。如果温度继续升高，当温度升高到 250℃时，钢的强度和韧性会减弱，如果温度上升到 500 度℃，钢材的性能会丧失，甚至建筑内部结构也会倒塌。

2.2 防震设计

近年来，地震事故常常发生，其原因是：部分建筑缺乏规范，难以满足施工需要，出现建筑内部结构失稳现象，导致地震事件发生。在对建筑结构进行性能分析时，为了保证房屋建筑基础工程施工的整体效果，有必要对工程地质进行全面的勘察。在此期间要掌握施工现场的地质类型和自然环境，特别是特殊的地质条件，为以后的施工夯实稳健的基础。同时，应根据建筑的实际需求，综合考虑各种因素。完成结构框架的设计选型，提高节点设计的有效性，保证建筑材料的性能，多处构建房屋建筑防震缝（如图 1 所示），提高房屋建筑结构内部的

稳定性，从而确保房屋建筑抗震性能达到标准。

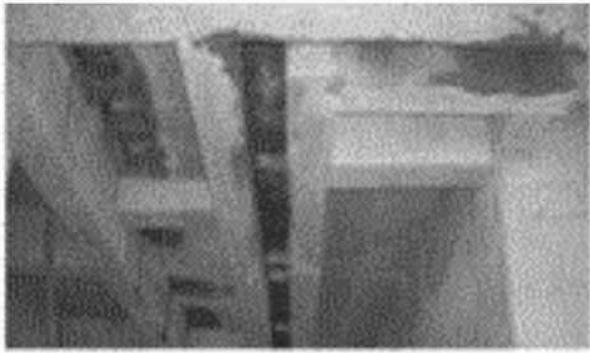


图1 房屋建筑防震缝

2.3 材料优选

建筑材料有很多种。为了更好地实行绿色环保施工管理理念，必须从特殊环保材料入手，减少环境污染。在建筑结构设计及规划中，应科学合理地进行建筑材料的选择，以提高设计优化的效果。材料的特性差异将直接危及建筑物结构的设计有效性，影响其稳定性和安全系数。所以，在建筑物结构优化的工程设计中，要强化对结构设计中各种标准的贯彻，根据不同设计条件，进行不同建材的选择，以提高建筑物的适应性。

2.4 节能绿色优化设计

在建筑结构设计中，应当综合考虑节约与环保设计的要求，努力提高结构设计及其生产活动的生产效益。在屋顶结构设计中，利用较淡颜色设计元素，以提高对太阳辐射的反射效应，并科学地优化能源使用效果。如在严寒的气候环境下，提高室内终端环境的利用，可以降低能耗。借助吊扇可以加强空气热耗，改善气流效率，进而改善了设计人员的工作舒适性，从而降低了中央空调的价格使用。为确保建筑结构不影响环境，建筑单位在具体施工中应不断注入绿色施工思想。进入现代发展时代，建筑结构设计在施工过程中应积极把控当前发展形势，推进工程与环境的和谐共存。

3 房屋建筑结构设计中的弊端

3.1 规划设计阶段

3.1.1 设计方案的选定问题

不同建筑结构的施工方案、材料选择以及相应的成本造价都是不一样的。因此，相关工作人员在设计过程中必须要结合实际情况，做好建筑结构类型的选择，保障建筑的结构类型能够科学合理，符合实际工程的使用需求，这样才能更好地进行资源的科学配置，从而有效降低建筑的建造施工成本，提升相关建筑工程的质量。

3.1.2 前期勘测工作不到位

(1) 建筑结构设计也是建筑结构施工中一项十分关键的

环节。建筑架构设计的质量，直接关系到建筑结构施工的总体质量。在建筑物结构的整体建筑设计流程中（如图2所示），设计师首先需要知道该工程设计建筑的位置及其周围环境条件。要掌握更全面的信息，很难只借助某些纸面材料。设计师还需要进行实地调查，并利用他们的专业视野来获取更多信息。（2）设计师绘制的建筑图比较模糊，没有针对性。因此，对于一些关键节点的标识并不清楚；对于构造型式的选用与抗震设计的提及并不突出；建筑结构材料的合理选择并不能体现出来。因为这种模糊的设计图纸不但不能给施工人员提出合理的技术指导，还加大了施工困难程度，也严重耽误了施工进度，从而提高了整体建筑成本。



图2 建筑结构设计方案

3.2 施工阶段

结构类型的确定问题。由于该单体工程是多层结合，平面布置也比较规整，因此钢筋混凝土框架结构的选择必须能够符合整体计算条件，且甲方还要求柱子不能过分突出于活动空间，对直角线的弧度也有相应要求。纯框架结构的使用通常无法达到甲方的设计要求（如图3所示），所以使用剪力墙结构，并局部使用少量框架柱。



图3 框架结构梯梁剪断

4 房屋建筑结构设计应用优化技术的方向

4.1 建筑结构设计模型的优化

为了优化建筑结构，一定要建立结构模型，从而确保房屋建筑结构设计相关模型的科学性和高效性。

4.2 建筑结构计算方案的优化

优化房屋建筑结构设计方案有助于整体提高房屋建筑结构设计模型的合理性以及科学性。因此，通过数学模相关公式

或者方程对原建筑设计方案中的不利条例实施分析及求证,制定出最完善的最终计算方案。

5 房屋建筑结构设计优化技术的实际应用

5.1 整体和局部优化

由于房屋建设项目具有明显的层次性和复杂性,在将优化技术应用于住宅建设结构设计时,需要将其层次性特征纳入分析范围,注意整体和局部的合理优化。按照国家抗震标准和中国建筑工程设防分级准则规定,本工程抗震设防类别为乙级工程,基本地震烈度为七级,主要抗震措施均按照国家抗震设防烈度为八级的规定设计,基本地震加速度值为 $0.01g$,按照建筑设计抗震能力分类为I组,按照工程抗震安全性评价报告结果,按照场地分类为II级。建筑地上四层,地下室一层;地下室一层为设施住宅,地上一至三层为活动室(及居室),四楼以上为辅助和住宅;地下室一楼高 $3.4m$,一楼高 $3.75m$,二至四楼均高 $3.6m$ 。通过对PKPM系列的工程结构空间有限元分析和基础设计软件SATWE软件的整体分析计算结果显示,结构框架部分所受到的地震倾覆力矩约为 8.0% ,低于 10.0% ,完全按剪力墙结构设计。

5.2 注意前期计划

建筑设计对于相关建筑工程的施工建设而言是十分重要的。优质的建筑设计方案不仅可以有效提高建筑工程施工建造的效率,还能有效保障相关建筑工程的质量和实用性,同时也能更好地降低施工成本。因此相关工作人员在设计建筑方案的过程中要结合相关工程的实际情况,对相关工程的各种需求以及施工方的实际施工情况进行科学合理地分析。

参考文献:

- [1] 张鸣.房屋建筑结构设计常见问题及优化技术应用分析[J].门窗,2021,013(028):0228-0230.
- [2] 陈德源.房屋建筑结构设计中的应用优化技术探讨[J].江西建材,2018,016(021):0120-0121.
- [3] 廖海龙.房屋建筑结构设计优化技术应用之我见[J].低碳世界,2019,010(012):0350-0353.
- [4] 杨涛.浅谈优化技术在房屋建筑结构设计中的应用[J].江西建材,2020,015(018):0128-0129.
- [5] 令狐克华.房屋建筑结构设计中的应用优化技术[J].四川建材,2018,013(061):0456-0457.

5.3 优化桩基及上部结构

就桩基础而言,现浇桩在建筑施工中是一种难以控制的工程。选择大型预制桩的长度可以减小土体对桩身的摩擦力。放置预制桩前,应将预制桩设计中心点的坐标连同相关文件置于施工现场。

5.4 协调优化设计

在房屋建筑结构设计过程中,相关设计师应高度注意整体提高房屋建筑结构的适用性以及科学性,保证房屋建筑结构设计与内部建筑结构的整体平面高度结合,促进两者的密切配合。此外,身为设计者,我们应该注意调研的主要意义,在建筑设计之前先经过全面研究并了解详尽的建设信息,然后再在此基础上做出方案设计,以便于提升建筑物结构设计的品质。

6 结论

总体来说,优质的房屋建筑结构设计可以有效提升相关建筑的建造水平和质量,同时还能有效降低建造成本,保证相关建筑工程能够被高效顺利地建造完成。因此,对于建筑工程而言,优化相关技术,拥有优质且科学合理的建筑设计是十分重要的。相关建筑设计单位应该要结合实际情况,保证相关建筑设计能够科学合理地符合相关建筑工程的实际需求,这样才能更好地保障相关工程可以顺利、高效且高质量地完成。同时,房屋建筑结构在项目建造中起到了重要作用。所以,政府相关部门应该关注建筑设计工作的新发展,及时处理建筑设计在施工中出现的问题,并不断创新建筑设计作业管理模式,以提升施工结构效率,维护施工质量。