

房屋建筑结构设计优化技术应用分析

蒋 威

河北建筑设计研究院有限责任公司, 河北 石家庄 050000

[摘要] 文章首先从安全性、宜居性、环保性三个角度入手, 分析了房屋建筑结构设计优化技术的应用目标; 其后, 围绕主体结构、安全结构、布局结构三个方面, 重点提出了房屋建筑结构设计优化技术的可行应用策略。

[关键词] 房屋建筑结构; 剪力墙; 宜居性

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1470

中图分类号: TU318

文献标识码: A

Application Analysis of Optimization Technology in Design of Building Structure

JIANG Wei

Hebei Institute of Architectural Design & Research Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: From three aspects of safety, livability and environmental protection, this paper first analyzes application objectives of optimization technology in design of building structure; then, focusing on the main structure, safety structure and layout structure, it puts forward feasible application strategies of optimization technology in design of building structure.

Keywords: building structure; shear wall; livability

引言

房屋建筑结构设计的质量在很大程度上决定了房屋建筑整体的科学性与稳定性, 与用户使用体验的舒适性与安全性密切相关。同时, 随着社会经济水平与居民生活水平的日益提升, 建筑行业越来越注重房屋建筑的美观性与环保性, 而房屋建筑结构设计正是这两个属性的重要落实点。据此, 我们有必要对房屋建筑结构设计优化技术的应用进行讨论探析。

1 房屋建筑结构设计优化技术的应用目标

1.1 房屋建筑结构优化的安全性目标

房屋作为人工作生活的重要场所, 必须具备高度的安全性。若相关人员在结构设计时过分追求节约成本、凸显美观等目标, 而忽视了房屋结构的长寿性能与负荷承载能力, 将很可能导致房屋在使用过程中出现墙体开裂、窗体倾斜甚至楼盖坍塌等风险情况, 对房屋使用者的健康安全造成影响。因此, 在房屋建筑结构设计中, 相关人员必须将安全性作为优化技术应用的第一要义, 在保障房屋使用者安全的基础上, 再考虑美观性、经济性等方面的设计问题^[1]。

1.2 房屋建筑结构优化的宜居性目标

房屋建筑的生产目的是服务于人, 故而具有高度的宜居性需求。一方面, 房屋建筑结构的优化设计要与用户审美观念相匹配, 才能充分发挥出房屋建筑的空间优势, 带给使用者以充分的心理舒适感。另一方面, 房屋建筑结构的优化设计要保证功能性与实用性的统一, 与用户的生活习惯、年龄特点、布局需求等因素相匹配。例如, 在设计剪力墙、承重墙时, 应保证墙体位置不会对使用者日常生活的动线形成阻碍。

1.3 房屋建筑结构优化的环保性目标

通常来讲, 房屋建筑施工需要耗费大量、多样的材料资源, 并可能产生较大规模的施工污染。对此, 为了迎合当前建筑行业的绿色化发展需求, 同时也为了构建更加舒适的建筑施工环境, 相关人员进行房屋建筑结构的优化设计时, 应充分考虑到不同建材的环保性能差异, 并尽量选择环保性强、污染程度小的材料, 以免室内甲醛污染、室外光污染等负面情况的出现。此外, 相关人员在设计实践中还应从资源节约的角度出发, 对房屋建筑的防寒隔热能力、资源回收能力、自维护能力进行强化, 以此减少室内空调、电暖炉等设备的使用, 降低用户工作生活对市政水资源的需求, 进而达到有效的环保节约目的。

2 房屋建筑结构设计优化技术的应用策略

2.1 优化技术在房屋建筑主体结构设计中的应用

在房屋建筑主体结构的设计中, 相关人员应注重优化设计的整体性与稳固性。首先, 在“互联网+”的时代背景下, 可将 3D 建模技术、大数据处理技术等信息化技术应用到设计实践当中, 以此提高设计方案的精确性与直观性。例如, 在进行剪力墙这一房屋主体结构部分的设计时, 相关人员可将预设出的剪力墙数据输入到计算机系统的 CAD 软件当中, 继而在直观分析剪力墙应力分布的基础上, 对墙肢的长度、数量进行不断调整, 直至在实现均匀分布状态的前提下, 将剪力墙的应用面积控制在最低水平。此时, 再将计算机调整结果落实到房屋建筑主体结构的设计方案当中, 便能在

保证房屋建筑稳固性的同时,做到剪力墙建筑资源的有效节约;其次,在设计高层房屋建筑的主体结构时,相关人员应尽量实现建筑空间中心点与建筑结构中心的重合,可进一步提升建筑物的整体承载力,强化建筑物的结构稳定性;再次,基于混凝土结构在建筑主体结构中的应用规模与重要地位,相关人员也应在优化设计中注重这一部分的材料质量与施工质量。一方面,要以我国《普通混凝土配合比设计规程》(JGJ55-2011)为基础依据,对混凝土材料的成分、配比与制作进行严格控制,增强混凝土材料在建筑结构应用中的密实度、强度、刚度等性能;另一方面,要将混凝土模板、支架、浇筑等施工的参数标准落实到设计方案当中,要求施工人员严格按照参数标准与工艺流程开展施工活动,以确保混凝土结构的施工成果与设计目标相一致^[2];最后,近几年来,绿色建筑、生态建筑等现代建筑理念产生出来,对房屋建筑的结构设计提出了更新要求。在此背景下,相关人员应做到积极学习、勇于创新,将新概念、新技术融入到设计方案当中。例如,在进行屋顶这一房屋主体部分的设计时,相关人员可合理运用绿色环保的建筑理念,将传统中无功能的屋顶结构改变为太阳能屋顶、雨水花园屋顶,从而使房屋建筑保有更高层次的能源回收与利用能力,为用户房屋使用中能源资源的有效节约提供支持。

2.2 优化技术在房屋建筑安全结构设计中的应用

在房屋建筑的结构设计当中,安全始终是第一要求,其与建筑整体的使用寿命、产品质量以及房屋用户的生命财产健康息息相关。一方面,相关人员要保证自身的专业性和前瞻性,对房屋建筑可能出现的墙体开裂、窗体倾斜、屋顶渗漏、梁柱松动等隐患问题进行全面分析,并据此实施出有效的预防与控制手段,从最大程度上保证房屋建筑结构的一体性与持久性。例如,墙体开裂这一常见的房屋结构安全问题具有诱因多样性特点,地基沉降、温差过大、受力不均、材料腐蚀等情况都可能导致墙体出现开裂破损。此时,为了实现有效的优化设计效果,提高建筑墙体的结构质量,相关人员就应在设计中严格保证建筑地基的平实稳固、沉降均匀,对墙体结构实施出科学合理的受力预期,并据此对墙体的材料强度、结构布局进行调整。必要时,还应通过加设外墙保温材料、装置钢丝网或纤维网等手段,增强墙体的保温性与牢固性,避免墙体因受潮、腐蚀、热胀冷缩等原因而出现脱落开裂。

另一方面,相关人员还应考虑到自然因素对建筑结构安全质量的影响性,并结合当地具体的自然风险类型,制定出针对性、有效性的优化防护对策。例如,在地质变动频繁、地震隐患较大的地区,相关人员应将科学的地震力传递结构融入到房屋建筑结构设计当中,如缩短房屋盖梁与竖向墙柱之间的传递距离、应用框架剪力墙构建房屋支撑体系、适当提高房屋结构布局对称性等。这样一来,可显著提高房屋对地震能量的消耗与分散能力,从而增强房屋建筑在地震灾害下的安全性与稳固性。

2.3 优化技术在房屋建筑布局结构设计中的应用

将优化设计技术应用到房屋建筑布局结构的设计当中,既有助于提升房屋主体结构的稳固等级、延长房屋建筑的使用寿命,也有助于实现房屋不同结构分区的合理配置,在增强房屋室内环境美观性的同时,为用户的生活动线提供便利支持。首先,在设计房屋墙柱构件的布局时,相关人员应充分考虑到用户的使用需求,进而达到最佳的结构设计效果。例如,在发现当前建筑结构存在增加结构梁宽度的必要时,相关人员应考虑到用户对卧室、客厅等分区空间的开阔性需求,进而采取出重心偏向厨卫区域的设计方式;其次,相关人员进行房屋布局的设计时,还应充分考虑到各结构要素之间的相互关系,尽量避免结构冲突的负面问题发生。例如,由于电梯房需要涉及到大量的预埋件埋设工作,所以相关人员在设计电梯房的位置布局时,应避免其与房屋主体的梁柱结构相重合。这样一来,能有效降低梁柱结构在预埋件埋设施工中的出现几率,降低测量、传统等环节的工作难度,同时还能规避梁柱应力分布受损的风险问题,保障房屋建筑的结构承载力处于较高水平;最后,相关人员还需要注重细节结构位置布局对房屋建筑最终质量的影响性,并实施出科学的设计优化应对措施。例如,据有关调查显示,建筑室内温度与外窗的开窗面积、布局位置密切相关。通常情况下,建筑外窗的开窗面积越小、布局位置越居中,建筑室内温度的损失也就越小。由此,相关人员进行建筑结构的布局设计时,应将北朝向、东西朝向、南朝向外窗面积分别控制在墙体面积的25%、30%、35%以内,并尽量将外窗布局设计在墙体中心位置,从而实现建筑室内温度环境冬暖夏凉的优质效果,减少空调、电暖炉等电气设备的使用频率,达成房屋建筑宜居性、环保性与经济性的高度统一^[3]。

3 总结

总而言之,把优化技术应用到房屋建筑的结构设计当中,不仅能切实强化房屋结构的稳固性与科学性,为后续的建筑施工环节夯实基础,还能实现房屋建筑在经济性、安全性、美观性、宜居性等多方面的质量提升。由此,相关人员在设计实践当中,必须要积极学习先进的设计理念与设计技术,不断提升自身的专业素养水平,为用户提供出更加高质量的建筑结构设计产品。

[参考文献]

[1]叶丽娟.结构设计优化在建筑设计中的应用探索[J].建筑技术开发,2019(22):8-9.

[2]周建华.房屋建筑结构设计中的优化技术分析[J].中小企业管理与科技(中旬刊),2019(11):187-188.

[3]雷红彬.房屋结构设计中建筑结构设计优化方法的应用[J].绿色环保建材,2019(09):84-86.

作者简介:蒋威(1989.7-),男,毕业院校:石家庄铁道大学四方学院;现就职单位:河北建筑设计研究院有限责任公司。