

房屋建筑结构设计优化措施研究

边丙乾

(河北拓朴建筑设计有限公司, 河北 石家庄 050051)

摘要 随着各类新型技术的研发与改革创新, 当代人对房屋建筑的要求不再局限于基础的居住功能, 也高度重视建筑的视觉美观呈现。正是在这样的背景下, 房屋建筑结构设计的重要性日益凸显, 注重房屋建筑结构设计的优化是当前需要着重关注的内容, 不仅要做好概念优化设计, 还要把握建筑内外环境结合的理论知识以及实践经验, 对建筑结构进行整体完善, 让房屋建筑结构设计跟上时代潮流, 让房屋建筑结构的实用价值、美观度得到综合提升。

关键词 房屋建筑 结构设计 基础结构 上部结构 地下室结构

中图分类号: TU318; TP3

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)11-0118-03

在开展房屋建筑建设工作之前, 建筑单位必须立足实际, 制定细致而又全面有效的施工方案, 提高该方案的可行性以及合理性。因为这会直接影响甚至决定房屋建筑的质量与安全, 从而决定居民的居住舒适度^[1]。在施工方案的制定过程中, 房屋建筑结构设计是其中非常重要的模块, 和建筑质量以及使用效益息息相关。建筑单位应该加强对房屋建筑结构设计优化措施的研究力度, 在结构设计当中充分考虑建筑项目本身的实用价值与美观度, 注意对各项资源进行科学配置, 降低成本支出, 充分发挥房屋建筑本身的使用价值。

1 房屋建筑结构设计内涵

房屋建筑施工是建筑行业发展的核心内容, 而在整个施工体系当中, 房屋建筑结构设计是重点, 发挥着突出作用。所谓房屋建筑结构设计就是设计人员依托个人的专业知识和积累的设计经验, 根据客户对房屋建筑使用的有关要求, 做好建筑结构方面的设计。为了确保建筑结构的合理性与有效性, 设计人员需要做到综合考虑, 保证结构设计方案和房屋建筑整体应用功能的发挥结合起来, 增加房屋建筑结构的实用性以及美观度^[2]。

房屋建筑结构设计目标主要涉及三个方面:

一是要满足用户对房屋建筑居住功能多元化的要求。

二是保证好建筑造型整体的实用性与美观性。

三是加强对先进建筑技术手段的运用, 增加建筑结构设计的科技含量。

建筑设计主要包括两方面, 分别是结构与概念设计。为确保房屋建筑的整体建设质量, 应该有意地把两种设计结合起来, 使得二者相辅相成。

2 房屋建筑结构设计优化的作用与要点

伴随国家建筑事业的蓬勃发展, 建筑能耗明显增多, 这对于社会进步以及建筑事业的发展都是有影响的。建筑行业在发展过程当中应该坚持走可持续发展道路, 而实现这一目标的重要路径, 就是优化房屋建筑结构设计, 把降耗节能与可持续发展的理念贯穿建筑结构设计的全过程, 提高结构设计要求。设计人员需要积极拓宽眼界, 用更开放和创新的眼光, 做好房屋建筑结构的优化设计。等到做好了房屋建筑结构设计的工作之后, 设计人员还必须做到综合考虑多层次需求, 持续修改和完善设计内容, 力求最大程度上降低成本支出, 并且要为进一步的施工带来便利和保障。另外, 伴随国家房屋建筑规模的扩大, 目前的房屋建筑结构设计必须立足于缩减工程造价与突出建筑后期应用功能层面^[3]。对此, 注重房屋建筑结构的优化, 提高建筑结构的科学性与合理性已经势在必行, 并且有着非常广阔的前景。

房屋建筑结构设计优化从本质上看是对设计理念进行逐步的完善和改革。当然在进行理念创新的同时, 设计人员还需要对设计方法进行科学选择, 提高设计合理性, 收获最优设计效果。房屋建筑结构包括的模块有很多, 比如主体结构、地基结构、屋面结构等, 为了全方位优化房屋结构, 在推进结构设计工作的过程中, 必须把握好细节, 考虑到房屋建筑所在位置、工程造价、结构受力、结构选型等诸多因素, 在确保建筑企业经济效益不受影响的情况下, 选取最优的结构设计方案。设计人员在房屋建筑结构设计优化当中应该把握以下几个要点:

第一,对房屋建筑平面平整度与结构对称方面的情况进行全面把握,减少刚性结构与房屋建设质量间的矛盾与冲突问题,增强建筑整体的抗扭曲能力,以免在水平作用力之下出现结构扭曲变形的问题。

第二,为避免外来压力集中,控制建设成本,设计人员不能够改变建筑原有转换结构。

第三,在房屋建筑的承重结构设计工作中,要选取数值贯通的样式,目的是提升建筑整体竖直向上承受能力。

第四,在房屋建筑数值方向刚性设计工作当中,应该保证层次性,有效防止刚性结构突变而发生应力集中的问题,保证好房屋建筑结构应有的抗压能力^[4]。

3 房屋建筑结构设计优化的注意事项

3.1 增加前期工作投入

设计环节在房屋建筑的整体建造当中扮演着重要角色,设计好坏会给房屋建筑的功能质量、成本支出以及工程效益带来直接影响。所以建筑企业必须在房屋建筑结构设计前期就做好投入和调研工作,引导相关工作人员以及部门的踊跃参与。当然设计人员要积极把自己的设计理念和房屋建筑结构设计的实际需求结合起来,根据施工情况完善结构设计的方案,给出具备建设性的意见与建议,确保房屋建筑结构优化设计工作的开展效果。

3.2 注重先进技术的运用

随着房屋建筑行业的蓬勃发展与现代科学技术的进步,越来越多的先进技术手段逐步和房屋建筑行业融合,对先进技术进行运用已经成为一种趋势。在房屋建筑结构的优化设计当中,设计人员可以结合客户提出的需要以及设计目标的差异性,把大量的科技手段应用到前期设计工作当中,提升设计效率和质量,减少人力投入,降低人为因素对设计结果的影响。另外,对先进科技手段的运用还可以有效优化结构建模,对每项工程的具体数据信息进行确定,辅助工作人员迅速掌握每个项目的参数,确定出更优的建筑结构设计方案^[5]。

3.3 优化内部结构设计

在对房屋建筑的整个结构设计进行优化处理的过程中,不能忽略内部建筑结构设计。把内部建筑结构设计融合到设计的每个环节,除了可以确保工程施工与有关标准规范相符之外,还可以提高房屋建筑使用性能。就拿浇板设计工作来说,设计人员需要综合剖析现浇板受力的具体情况,以此为基础展开结构

优化设计,从而避免在接下来的施工中发生拐角裂缝等问题。

4 房屋建筑结构设计优化措施

4.1 优化结构设计方案

在房屋建筑结构设计工作当中,有效确定设计方案是其中尤为关键的环节。设计人员在对房屋建筑结构方案进行设计的过程中,必须做到综合考虑,考量施工环节存在的多个影响因素,在积极整合内部与外部因素的基础之上,透彻研究房屋建筑施工环节存在的多个约束性条件,最终选择和房屋建筑施工安全质量要求最相符,同时又可以最节约成本的结构设计方案。在选取设计方案的过程中,可以使用的方法有很多,其中比较经典和有效的方法有拉格朗日乘法、复合形法、POWELL等^[6]。设计人员应该严控原材料的质量以及安全,确保使用的全部零部件质量达标,能够在使用过程中发挥应有效能。另外,设计人员需要对房屋建筑结构设计外部影响因素进行全盘考虑,把客观因素也就是人、物、财等可能会带来的消极影响降到最低,消除建筑结构设计优化当中的安全隐患问题。除此以外,在编制结构设计的过程中,设计人员要重视对内部结构的简化处理。一般情况下,房屋建筑存在非常复杂的内部结构,而伴随建筑承载力的升高计算误差,极有可能大大超出规范。计算误差的存在极有可能带来较高的施工成本,所以非常有必要对内部结构设计进行精简,提升方案的优化设计水平。

4.2 优化基础结构设计

要处理好房屋建筑结构设计优化方面的工作,设计人员应该提高主体责任意识,全方位考量建筑结构对建筑整体安全与质量的影响。基础结构设计居于基础地位,也是做好整体结构设计的前提条件。设计人员要重视房屋建筑基础结构设计,并且在这一工作当中从不同角度出发,综合考虑基础结构的控制效果,把握结构设计优化的时机,优化施工工序,把基础结构设计优化工作做在前面。就拿装基础施工安装来说,在桩基项目的施工操作当中,施工人员需要对桩基施工的直径高度进行细致考量。另外,工作人员应该在优化基础结构设计的过程中做好对施工成本的把控,积极将科技手段引入施工环节,跟上时代以及行业发展的新型战略理念,树立正确的基础结构优化设计思维。此外,设计人员应该开展有效的调查工作,了解客户不同的审美需要,在结构设计当中做到从用户需求出发,也为后期的维护打下基础^[7]。

4.3 优化结构设计模型

优化建筑设计模型是结构优化设计当中非常关键的步骤,为了确保优化效果,应该严格遵循下面的原则:第一,对结构设计变量进行科学选取。设计人员应该对房屋建筑结构的每个参数与系统特性进行透彻了解,而且要做好各类数据的分析,确定出会对结构设计带来影响的主观因素以及客观因素。第二,对房屋建筑结构设计目标参数进行确定和精准把握。选取参数是优化结构设计的重要一环。设计人员在目标参数的把控上应该考虑实际情况,并注意对整体成本投入的控制,维护项目整体效益^[8]。第三,综合考虑建筑结构设计的安全与稳定性。安全、稳定是设计人员做好结构优化设计当中提出的基本要求,这就需要在结构设计模型优化当中规范整个施工操作和设计活动,做好对各个细节的把握,发现并且处理安全隐患。

4.4 优化上部结构设计

大量实践研究表明,和房屋建筑的其他位置结构相比,上部结构是更易受剪切力影响的部分。如果上部结构受到剪切力的严重干扰,会导致房屋建筑稳定性降低,甚至带来无法预估的安全风险。所以设计人员在优化建筑设计的过程中,应该就上部结构的优化提出科学方案,确保上部结构几何中心处在正上方中心处,保证好房屋建筑整体的稳定性与安全性。具体来说,设计人员需要对剪力墙结构设计进行优化,特别是要重视建筑平面形心以及结构中心的设计,保证二者的一致性;科学设计建筑空间,并运用科学的计算方法做好结构计算,保证剪力墙墙体和整个建筑墙体的一致性;优化砖混结构,提高对承重墙设计的关注度,尤其是要聚焦错动与大洞口问题,防范安全事故;运用有效的建筑工艺做好构造柱与强度长度的确定,对建筑层高和层数结构进行设计^[9]。

4.5 优化地下室结构设计

地下室是房屋建筑的一个重要组成,而且地下室结构成本通常在房屋建筑结构总成本当中占极大比重,而且地下室结构的优化设计是项目整体成本控制的重点,所以设计人员必须关注地下室结构设计方案的优化。设计人员需要基于建筑设计的基本需求,利用尽可能降低地下室层高的方法,节省建筑材料,达成本管理目标。另外,降低地下室层高这种方法的运用可以明显减少土方开挖量,节约施工操作时间,减少后期的维护成本。设计人员有必要对施工地段的环境进行考虑,比方说在地下水丰富的地段施工时,需要

考虑浮力对建筑结构带来的影响,在实际处理过程当中适当降低地下室层高,减少抗拔桩与底板配筋的用量。在正式推进地下室结构设计工作当中,设计时还需要考虑到土壤重力转化、地下水浮力等因素,原因是上述客观因素会影响房屋建筑结构。考虑到地下室底板与侧墙承受压力要远远高于地面建筑的承受压力,所以在对施工材料进行选取时应该保证用量超过地上建筑^[10]。每个设计人员都要对房屋建筑各部分的具体受力情况进行分析与记录,在把握好操作流程的基础上,精确计算出材料使用量。如果结构部位的受力少,可利用通用钢筋完成建造,如果某部分的受力大,可运用局部附加方法完成建造工作。

建筑结构设计对房屋建筑的优劣起到了非常重要的作用,在结构设计当中巧妙融合创新思维,注重对结构设计方案的优化,不仅能够让建筑结构空间布置的合理性得到提高,还可以确保每个受力点的科学安排,提高建筑整体美观度以及实用性,最为关键的是保证好建筑工程质量。房屋建筑的结构设计人员应该积极提高自身的专业素质,高度重视建筑结构的稳定性与稳定性,有效学习丰富的理论知识,总结结构设计当中的创新经验与方法,从而制定出更为优质的房屋建筑结构设计方案,推动新时期房屋建筑工作的长效发展。

参考文献:

- [1] 申晓宝. 房屋结构设计中建筑结构设计优化方法的应用[J]. 工程建设与设计, 2020,22(19):29-30,33.
- [2] 王鹏. 建筑结构设计优化方法在房屋结构设计中的实际应用分析[J]. 中国建材科技, 2019,23(04):162-163.
- [3] 韦伟娇. 建筑结构设计优化方法在房屋结构设计中的应用探讨[J]. 中国住宅设施, 2020,08(03):43,63.
- [4] 袁江. 房屋建筑结构设计中的优化技术应用分析[J]. 建材与装饰, 2018,03(39):110-111.
- [5] 沈丽. 建筑结构设计优化方法在房屋结构设计中的应用研究[J]. 居舍, 2021,06(04):85-86,88.
- [6] 王哲. 房屋建筑结构设计优化技术的应用[J]. 工程技术研究, 2020,05(07):212-213.
- [7] 张凯月. 建筑结构设计优化方法在房屋结构设计中的应用[J]. 工程建设与设计, 2020,08(16):37-38.
- [8] 侯登科. 房屋结构设计中建筑结构设计优化方法的应用[J]. 居舍, 2020,07(01):86.
- [9] 孙杰. 略论建筑结构设计优化方法在房屋结构设计中的运用[J]. 建筑知识, 2017,37(07):22-24.
- [10] 朱栗郁. 高层建筑结构设计存在的问题及优化措施分析[J]. 工程建设与设计, 2020,06(22):22-23.