

[DOI]10.12315/j.issn.1673-8160.2020.21.070

建筑结构设计优化方法在房屋结构设计中的现实应用

怀 宁

(河南虹苑建筑设计有限公司,河南 洛阳 471000)

摘 要:现如今住房已成为每个人必不可少的一项需求,每天都有数以万计的人们购买房屋。同样也大大增加了房屋市场的竞争压力。如何更好地满足顾客需求,如何减少建筑成本打造价格优势,如何设计空间合理吸引客户眼球都是房地产开发商所关注的问题。探讨建筑结构设计的优化方法能够为相关从业者找到新的设计方向和灵感,帮助房屋结构设计更加合理和使用,对其应用进行研究更能帮助开发商打造良好口碑的同时实现经济效益增长。

关键词:建筑结构;设计优化;房屋结构设计;应用策略

建筑也是一种艺术,高质量的建筑是设计师结合美学和良好的结构设计完美融合的产物。房屋的结构设计不仅追求美观大方、空间布局合理还有实用性的特点,能够在一定的空间中达到最大利用率的目的,以舒适和实用为设计方向。

一、建筑结构设计优化方法内容及含义

在对建筑结构设计优化过程中设计师不仅要认识到建筑的安全稳定性,同时还需要考虑结构的完整性,以此来达到预期使用目的。结构设计优化是将住房功能和设计理念结合的一种方案,将所有的要求都包含在内不仅更加安全同时也具有审美性。在结构设计优化具有以下几个特点:首先结构设计优化采用多学科共同作用,从美学到空间到经济等领域相辅相成;其次设计外观上要具有吸引客户眼球的美观性;第三要保证建筑的安全符合国家标准,消防安全建材也需要具备完善;第四设计方案要具有较强的实用性,能够满足住房用户的需求,避免华而不实;第五结构设计的方法要绿色环保符合国家可持续建设标准;第六要具有较强的经济性,能够创造可观的经济效益;第七设计的方案也要考虑到施工情况,便于施工和日常管理及维护;第八则要求结构设计优化方法合理且科学,能够便于工程的实施进展^[1]。

二、结构设计优化应用的现实意义

建筑结构设计在房屋结构中进行应用不仅能够丰富住房的外观和色彩,同时也能提高实用性,在为开发商减少资金投入的同时也能为住户带来优惠,最大程度上减少最建筑投资并实现持续稳定的收益。而只有确保房屋结构合理性时才能够实现这一目标。

传统的房屋结构设计存在着大量问题,如造型不够新颖、空间设计不够合理、隔音效果等不足,采用设计优化能够降低工程造价约30%左右。使用优化技术能够协调建筑内部各个单元关系,并保证其符合国家对建筑安全标,因此对于技术的优化是满足设计需要和实现房屋舒适安全的可行性举措之一。

另外建筑物的设计优化将对建筑物结构的优化产生十分关键的作用,通过这样的方式不仅能够做到对施工成本的有效把控,进而保障建筑施工的投入最低的同时保障建筑物结构足够合理、科学。但建筑物结构设计优化方案较为复杂,将会涉及包括安全性、美观性等多种因素,想要全面结合诸多因

素是较为困难的,所以探索出建筑物结构设计优化技术的策略将是未来设计工作中的一个重要课题。

三、建筑结构优化设计的优势和准则

从建筑结构优化设计的优势来看首先是安全性。在房屋建设过程中首要考虑的因素是房屋结构的安全性和对居民安全的保障。在设计房屋建筑过程中需要设计人员不断的实验来模拟建筑结构的构建以找到存在的问题,并使用高效合理的方法解决安全隐患,保证房屋建设受理更加合理,防止使用过程中出现质量问题出现^[2]。

其次是使用的功能性。在对于房屋结构设计需要结合建筑结构优化丰富和强化建筑的功能性。现代人们对住房需求和要求层出不穷,只有能够做到提供舒适的前提下满足用户需求,同时住房形象上也美观大方,才能更好地吸引客户,实现经济效益。

最后是经济性。施工建筑设计和规划需要使用大量的原材料以及工人,在对建筑结构优化设计时也要考虑到成本问题。延长施工建材的使用寿命和聘用高素质人才,能够为企业发展营造良好利益空间。此外需要尽可能使用绿色环保材料,对废水废气排放也符合国家标准^[3]。

建筑结构优化的准则上首先要求遵循可靠性,在优化工作进行时不能为了盲目降低成本而牺牲了质量,质量是施工的核心和竞争力,需要以质量为核心来进行强化并减少成本。其次是遵循实用性。建筑不仅需要被设计用来满足基本需求,同时还需要根据业主多元化的需求而具备不同的功能,功能的满足才能提高房屋的自身价值。

四、结构设计优化技术在房屋结构设计中环节

(一)结构优化设计

房屋结构的整体优化需要从三个方面进行。首先是设计变量。设计变量指对建设设计起到主要作用参数,如目标控制和约束控制参数等;对于设计不会有较大影响且自身变化不会过于明显的参数设定为预定参数,能够大幅度减少工程任务量和需要统计极端的数据。其次要确定目标函数,用来降低材料耗损率,并减少额外费用的支出;此外还要确定约束条件,房屋结构的优化设计也要在合理范围内进行,对于墙体强度、采光面积、变形约束、弹性约束等都需要综合考量。在整个结构设计中都需要符合建筑施工的标准才能实行优化设

计^[4]。

(二)优化前期参与过程

前期方案是否足够完善将在很大程度上影响到建筑整体化构造,而在目前阶段中的常见性问题是,在前期方案构造过程中设计工作并没有积极参与。设计人员在实际进行设计的过程中更多地会考虑到美观性从而忽视了构造过程的科学性,但建筑设计的最终结果将会完整作用在构造设计工作中,许多较为特性的设计方案将为后续的设计运用带来很大的困难,同时也可能会导致最终建筑的总投资量增加。因此在方案的初期进行阶段,就应当将构造改良设计工作融入其中。

(三)优化设计方案

房屋结构根据设计问题而存在较多变量,在工作人员的计算过程中需要将有约束优化问题向无约束转变,能够用拉氏乘子法进行优化计算。

(四)结果分析

根据方案的设计在技术人员执行的过程总需要综合且全面地看待问题。建筑施工是一项工程量较大且周期较长、投入资金较多的工程,需要考虑较多方面,所以需要进行总体规划和考虑以此来节约资金并优化房屋设计,以此来吸引更多的客户。设计中还需要重视避免过度节约忽视技术的科学性,同时又要避免过度重视技术而忽略环保性问题^[5]。

(五)下步地基设计优化策略

在针对地基基础构造进行优化设计的过程中,最关键的是针对优秀的设计方案进行筛选^[7]。传统范围内的地基处理工作更多的应用桩基础进行,但由于地质条件的不同,这也导致不同地区的地基设计也存在有较大差异。所以相应的设计人员应当更对地针对施工现场的地理条件以及附近的建筑环境来优化设计工作。在最大程度避免浪费的同时保证将工程造价控制在合理的范围内。短桩的持力层对于灌注桩的桩长发挥来说具备十分关键的作用,所以我们设计人员应当针对多个方案进行设计,并集合设计的实际情况进行对比分析,从而筛选出最为适合的设计改良方案。这样在保障了工程质量的同时也得到了成本的节约,通过这样的方式来充分表现出房屋建筑结构的优化在实际工作过程当中的应用^[8]。

(六)内部结构优化

在应用概念设计的过程当中可能会缺少较为详细的数值量化的情况,例如,地震设防烈度,因为其具备有一定的不稳定性,概念上的计算方式将会与实现有着十分大的差距。所以在项目实际展开的过程当中应用概念设计方式时,应将详细数据当成实际参考的依据。

五、建筑结构优化设计在房屋结构设计中的运用

以某房屋建设工程为案例该房屋为五层楼,总面积约占6350m²长度约57m,宽度约17m,房间开间约5m,走廊宽度约2.5m,每层高度为1.05m,其中地下水水位线距离地表约4m。对此建筑进行结构优化设计需要按照整体和部分两个方向进行优化。

(一)房屋建筑设计环节优化创新

房屋的建筑过程中需要事先有整体规划模型,同时使用计算机技术等保证运算的合理性。首先该建筑高度约

18m,抗震系数约8度,为了更好地提高抗震能力达到预期效果对建筑的设计采用短柱式。靠近的两个短柱中心的二十分之一为拉梁截面的高度。施工过程中建筑物高度不合理时可以使用最小钢筋调整,使得建筑结构以及混凝土框架保持平衡。设计人员就要将拉梁设计尽可能扩大^[6]。

(二)最大荷载量设计优化

该建筑为五层,由于高度不高因此不需要对抗震能力检验。建筑结构使用混凝土作为框架,因此设计人员要考虑到最大荷载量的问题。在对混凝土和钢筋进行优化时还需要使用准则法优化设计,在统计该建筑截面尺寸前提下使用有限单元和受力情况综合分析,再对不同单元拆解,对不同单元的受力情况再进一步优化,最后由技术人员统计出钢筋混凝土最优结构。

(三)周期优化策略

由于该建筑的墙体采用较轻的质地好材料,为了保证建筑的质量设计人员要保证其建筑寿命等于设计中的寿命,同时结合建筑周期乘以0.7进行折算。

六、结语

在我国建筑领域发展的过程中房屋建筑受到了人们广泛的重视,建筑结构的优化设计能够保证房屋建筑的美学以及空间规划的合理性,以此来满足人们对住房不同的需求。同时工程部门也能够大幅度降低成本实现利润的增长。

参考文献

- [1]王建廷. 建筑结构设计优化方法在房屋结构设计中的现实应用分析[J]. 文摘版:工程技术, 2015:59-59.
- [2]吕景伟. 浅析建筑结构设计优化方法在房屋结构设计中的现实应用[J]. 建筑与装饰, 2019(10):28-28.
- [3]何冬霞. 建筑结构设计优化方法在房屋结构设计中的实际应用[J]. 中华民居(下旬刊), 2013(10):29-29.
- [4]景毅. 建筑结构设计优化方法在房屋结构设计中的运用分析[J]. 科技资讯, 2014, 000(027):36-36.
- [5]万年春. 浅论建筑结构设计优化方法在房屋结构设计中的应用[J]. 城市建设理论研究:电子版, 2013(5).
- [6]范国兴. 建筑结构设计优化方法在房屋结构设计中的应用研究[J]. 鸡西大学学报:综合版, 2014.
- [7]王干. 建筑结构设计优化方法在房屋结构设计中的应用[J]. 建筑·建材·装饰, 2019, 000(005):202, 219.
- [8]王琴, 何嘉, 郑剑. 建筑结构设计优化方法在房屋结构设计中的应用[J]. 四川水泥, 2020, No.284(04):71-71.