

# 房屋结构设计中的建筑结构设计优化

吴铁峰

天津冶金规划设计院 天津 300203

**[摘要]**在建筑工程项目施工前,建筑结构设计的优化需要建立在施工前期的概念优化上,而房屋建筑的结构设计将直接影响房屋建筑的施工质量。在通常情况下,高水平的房屋建筑结构概念设计师在进行概念优化设计时,会根据自身具备的建筑专业理论知识及丰富经验,有效整合房屋建筑结构的整体概念设计,并在全面分析房屋建筑内外部环境特点的基础上,优化完善房屋建筑结构。近年来,人们对房屋建筑结构设计提出了更高的要求。为适应时代潮流,房屋建筑结构设计应打破传统思想禁锢,充分展现房屋建筑结构的美观性、实用性及经济性。

**[关键词]**房屋结构设计;建筑结构设计;优化措施

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.10.362

## 1 导言

建筑结构设计对于房屋建筑的优劣来说能够起到至关重要的作用,融入创新思维进行优化的建筑结构设计方案,不但可以使建筑结构空间布置更加合理,建筑结构各受力点更加科学,房屋建筑整体布局更加美观,更加实用,最重要的是还可以使建筑工程质量得到有效保障。总的来说,房屋结构设计方案优化后,在满足房屋建筑设计规范要求的同时,大大增加了房屋的安全性、美观性和实用性,提高了房屋价值的同时,还提高了市场竞争力。

## 2 建结构设计优化方法在房屋结构设计中的应用价值

### 2.1 满足社会发展要求

随着我国的经济水平不断提升,越来越多人开始注重精神需求,而为满足人们对于建筑结构高层次的需求以及社会发展需求,建筑行业也纷纷探索转型升级之路,以寻求行业可持续、健康的发展。将建筑结构优化设计理念融入房屋结构设计,不仅能够进一步提升建筑工程质量,而且能够在确保建筑工程“安全使用”这一条件下,满足人们对空间划分和使用的需求,符合我国社会综合发展需求。

### 2.2 能够很好的推动建筑结构的经济性的提升

随着近些年城镇化的不断推进,市区土地也逐渐成了稀缺资源,因此越来越多的高层建筑拔地而起,建筑高度越来越高就使得建筑墙体和承重支柱的面积要不断加大,建筑材料的承重强度和体量也在不断增加,进而进一步地压缩的建筑的使用空间。因此要不断优化房屋建筑结构设计,在保证建筑质量的同时,尽最大努力降低建筑材料的使用量,进而降低建筑物单层高度。建筑物整体高度降低后,就可以提高建筑物的建筑密度,进而实现减少建筑用地,降低项目投资的目的。建筑的结构外形可以设计成方形,这种形状的建筑结构能在使用面积不变的情况下获得最小的外墙周长以及外墙面积,进而降低建筑内外表面的装修费用以及基础装修费用,同样能够极大地提升建筑结构的经济性。

### 2.3 满足不同审美需求

在具体的建筑结构设计中,业主审美需求是建筑结构设计优化方法的着重点,脱离了业主审美的意识和需求,再科学、精致的设计方案也无法达到它的经济和社会效益。因此,在实际的房屋结构设计中,为保证业主和建筑行业的经

济、社会效益,必须立足人们个性化的审美需求,并将业主所关注的审美潮流作为重点设计思路,方能够达到建筑结构设计的最优化。

## 3 房屋结构设计中的建筑结构设计优化措施

### 3.1 建筑结构设计方案的优化

在进行房屋建筑结构设计过程中,设计方案的选定至关重要。而在进行方案设计时,房屋建筑结构设计师必须综合考量建筑施工中的多种影响因素,在全面整合内外部因素的同时,对房屋建筑施工中的多种约束条件进行透彻分析,并在此基础上选择最符合房屋建筑施工安全要求、最节省施工成本的设计方案。设计方案的选择应充分应用复合形法、拉格朗日乘数法及POWELL等方法。房屋建筑结构设计师还应严格控制原材料质量,保证所有零部件质量过关,充分发挥其功能作用。此外,设计人员还应详细考量建筑结构设计的外部影响因素,将人力、物力、财力等客观因素可能带来的不良影响降到最低,合理控制建筑结构设计优化中可能出现的安全隐患。最后,在进行设计方案编制时,设计人员需要进一步简化内部结构。在通常情况下,房屋建筑内部结构烦琐复杂,而随着建筑承载能力的提升,计算误差很可能会超出规范要求。而计算误差很可能导致工程施工成本的增加,因此,精简内部结构设计方案也是提升整体设计方案优化程度的有效措施。

### 3.2 地基基础设计

在房屋建筑工程中,地基基础绝对占据至关重要的地位,地基基础的设计决定了整个房屋建筑的结构、外形以及规模,同时也对建筑工程质量起着决定性的作用。设计人员在対地基基础进行框架结构设计时,要对工程用地的地质情况进行充分的了解,并与房屋建筑工程对地基要求进行仔细对比,确保地质条件能够满足建筑地基基础对承载力的设计要求,并将地基浅基础的利用率尽量提高。在对房屋建筑工程进行设计过程当中,首先要把对房屋地基持力层的要求数据进行明确,数据要求应当综合参考各种不利因素,包括地下水影响、建筑荷载情况以及建筑类型等等,经过详细的数据校核后,在满足建筑结构要求的情况下,再进行上部整体结构设计。在目前的建筑结构形式当中,根据建筑结构的不同,地基结构最常用的两种是条形基础和独立基础。在确

定所采用的地基基础形式之前,相关设计人员要先根据地基承载力的情况对地基尺寸数据进行详细计算,同时还要对工程后续的覆土重力情况以及基础的受力情况进行预测计算,最后再对地基基础形式进行设计。

### 3.3构建房屋设计模型,科学选择变量

为在短时间内检验不同类型设计方案的合理性,找对优化方向,必须利用数字化软件搭建建筑模型,选择贴近实际的建筑内部参数变量,为建筑结构设计的进一步优化打好基础,在搭建数据模型、优化设计方案之前,建筑设计师可立足整体性角度分析某一建造方案中建筑的各项基本性能,把握后期结构优化的切入点与关键点,对影响整体方案应用效果的关键因素有准确的认识,例如地基土层的厚度、承载力以及空气湿度等,将建筑工程所涉及的各项参数引入建筑结构模型之中,让结构设计优化工作获得可靠的数据支持,建筑设计师必须基于数字化建筑模型,分析各类因素与环境条件对建筑使用性能所产生的负面、正面影响,控制后期结构优化工作给建筑设计方案精确度带来的偏差,选择能够提升优化效果的函数与计量标准,在保证现代建筑的安全性、实用性的前提下,突出房屋结构优化设计工作的经济性,压低建筑工程成本,合理选择较为适宜的房屋建造结构、技术器材使用方式、建筑材料,结合具体环境条件,调整施工工艺,全面提升建筑建造效率。建筑设计师可基于数字化模型对各类变量进行精确计算,选择经过实践验证有效的计算方法,根据建筑的整体功能与住户所提出的质量要求,设计配套的数据分析标准,对主要的变量数据进行模拟运算,整合并深入研究基于模型和函数进行的数字化模拟活动的统计结果,发现建筑设计方案的潜在缺陷与固有优势,平衡能够对建筑质量产生影响的主要变量,把握各个建筑设计方案的技术含量、经济效益大小,对建筑的设计功能布局进行研究。

### 3.4上部结构的优化

大量研究证明,相较于房屋建筑其他部位的结构来说,上部结构更容易被剪切力影响。一旦上部结构遭到剪切力的干扰,房屋建筑的稳定性将大幅下降。基于此,设计人员进行房屋建筑结构优化设计时,也应提出更具针对性的设计方案,最大限度地保证房屋建筑上部结构的几何中心处于正上方的中心位置,从而为建筑物的安全稳定提供更强有力的保障。首先,房屋建筑结构设计师应优化剪力墙结构的设计。在优化设计过程中,设计人员应重点关注建筑平面形心与结构中心的设计情况,确保二者达成一致。此外,设计人员必须对建筑空间进行科学设计,通过选用合理的计算方式来完成结构计算,确保剪力墙墙体与建筑墙体达成一致。设计工作人员还应应对砖混结构进行优化。在该阶段,设计人员应重点关注承重墙设计,聚焦其中的错洞和大洞口现象,避免承重墙出现安全事故。而在确定构造柱和墙垛长度时,设计人员也应充分考量适用的建筑工艺技术,以实现建筑层高与层数的优化设计。

### 3.5优化电气系统、排水系统设计

建筑设计师应当提升对电气系统设计优化活动的重视程度,在施工过程中主动使用耐久性较高、容易进行后期维护的材料建造电气管道,选择合理的导向安装方法,在墙体内部与楼板下方安装电气管线。在现代建筑工程建造活动中,部分电气管道必须穿过横梁,因此建筑设计师必须在设计方案中预留多个孔洞,为后续电气系统的施工工作提供便利,让梁体与墙体的宽度保持完全一致,避免电气管线暴露于墙体之外。

排水系统是现代建筑中不可或缺的组成部分,建筑设计师必须根据建筑结构的强度、荷载能力、墙体厚度等因素对排水系统中的各类机械设备进行优化配置,科学设计从楼顶到地下室的排水系统,适当地根据住户要求扩大排水管道的尺寸,延长排水管道的长度,加固被排水管道横穿的楼板连接处,以此提升房屋建筑设计优化活动的实际效果。

### 3.6地下室结构的优化

作为房屋建筑的重要组成部分,地下室的结构成本往往在结构总成本中占据较大比重。因此,对地下室结构进行有效优化,也能进一步实现成本控制。在优化地下室结构的过程中,设计师应在满足建筑设计需求的基础上,通过降低地下室层高的方式来节约施工材料,达到成本控制的目的。同时,降低地下室层高也能减少施工阶段土方的开挖量,节省施工时间,降低后期的成本维护费用。

而在正式进行地下室结构设计时,设计人员还应全面考虑地下水浮力、土壤重力转化等客观因素,因为此类因素会对房屋建筑结构造成一定的影响。地下室底板及侧墙所承受的压力要远远高于地面建筑所承受的压力,因此在选用钢筋等施工材料时,设计人员应保证其用量大于地上建筑用量。在实际设计阶段,设计师应详细分析对房屋建筑的每一部分受力情况,在明确操作流程的同时,完成用料的精准计算。

### 结束语

总之,在房屋建筑工程设计过程中,建筑结构的设计工作已得到充分重视和广泛应用。为了充分保障房屋建筑结构的整体设计质量,顺利推进建筑工程后续施工,满足人们对房屋建筑结构的多样化需求,相关单位及设计人员必须对房屋建筑基础结构、设计方案及设计模型进行全方位优化,以实现我国房屋建筑事业的可持续发展。

### 参考文献

- [1]戴晓东.房屋结构设计中的建筑结构设计优化策略[J].智能城市,2019,5(16):41-42.
- [2]孔水根.建筑结构设计优化方法在房屋结构设计中的应用[J].河南建材,2019(05):291-292.
- [3]罗文雅.房屋结构设计中的建筑结构设计优化研究[J].陶瓷,2021(06):151-152.
- [4]胡欢欢.建筑结构设计优化方法在房屋结构设计中的实际应用[J].居舍,2020(12):81+104.