

# 房屋建筑结构设计在经济性及优化技术运用

丁水涛

东营市众成建筑设计有限公司

**摘要：**房屋建筑的结构设计工作在房屋建筑工程中尤为重要，对房屋整体设计的美观性及房屋整体的安全性起到了直接影响。但是，在进行房屋建筑结构设计工作的同时，还要考虑成本及应用技术，以最大限度地提升房屋建筑工程的经济性。基于此，本文重点探讨如何兼顾房屋建筑结构设计的美观性及安全性的同时，最大限度的降低设计费用，优化技术运用环节流程。

**关键词：**房屋建筑；结构设计；经济性；优化技术运用

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2021.24.121

## 引言

随着城乡一体化建设的建设趋势，房地产开发规模的进一步扩大，房屋建筑行业的从业者为进一步提升经济效益，致力于优化房屋结构，应用先进技术，在多方面控制房屋建筑的成本的同时，还要兼顾考虑提升房屋建筑的安全性及美观性。提升并优化房屋建筑结构设计效果，能够有效保障房屋建筑施工安全，减少后期维修费用，促进房屋建筑循环利用<sup>[1]</sup>。

### 一、房屋建筑结构设计经济性和优化的必要性

房屋建筑结构的优化设计环节往往被业主所忽视，久而久之，在建筑结构环节中极容易出现理念及技术等多个方面的滞后问题，从而致使整个房屋建筑结构出现设计落后，质量不牢靠等种种设计问题。这些在结构设计环节中出现的种种问题极容易在实际的施工过程中，导致整体结构施工水平欠佳。据相关调查统计，在大多数房屋建筑施工项目建设过程中，因结构设计环节出现纰漏而造成的施工安全问题的比例高达60%。这些问题的根源是房屋建筑建设者过度压缩成本，忽视房屋建筑结构设计环节，导致前期结构设计问题无法优化升级，不愿花费资金提升优化技术水平。因设计质量不达标而造成的各种施工问题，工期延误问题及返工问题，大大增加了房屋建筑施工的成本<sup>[2]</sup>。所以，房屋建筑结构设计工作中考虑经济性及开展优化技术工作有其必要性。开展技术优化工作是提高房屋建筑的施工安全性、结构稳定性、美观性的基础条件。与此同时，通过优化技术水平，提升结构设计效果，能够为项目工期，工程成本控制等方面提供支持，有利于房屋建筑工程造价的降低，规避房屋建筑环节的质量陷阱，为房产开发商缩短资本运作周期，提升项目利润。

### 二、房屋建筑结构设计优化的原则

#### （一）功能性原则

房屋建筑的功能性改善是结构优化设计的重要内容之一，进行功能性改善设计能够从整体上提升整个房屋空间结构的舒适性及空间的美观性，提升房屋建筑的宜

居性。开展结构设计优化的原则是要综合考虑房屋建筑设计的基本功能性，基于安全的前提下，最大限度地优化房屋结构。

#### （二）经济型原则

经济型原则指的是在房屋结构设计中，遵循绿色经济的原则，降低建筑成本，采用新型环保材料，避免资金浪费。但是这一准则也需要设计人员综合考虑实际的建筑质量，在设计过程中贯穿安全第一的原则。

#### （三）安全性原则

安全性原则是房屋建筑结构优化设计的首要原则之一，只有确保房屋建筑结构的安全性，提升建筑的稳固性，若仅仅只考虑节省资金来优化应用技术，那么房屋建筑的总体工程质量将无法保证<sup>[3]</sup>。

### 三、关于优化技术的具体内容

房屋建筑结构的整个工作流程所涉及的内容较为繁杂。其中主要包括有，前期基础性设计工作，如房建结构设计，规范修改设计方案，以充分满足房屋建筑结构的实际实用功能；后期设计优化工作，即基于前期设计工作的基础上，进一步分析优化房屋主体结构及子结构，基于房屋安全性的前提下，降低材料的数量及施工材料的利用率，节约生产成本，控制工程造价。与此同时，优化工作还要注重考虑房屋的防震性、防风及自重等各方面的指标，并提升房屋设计的整体美观性。在实际的房屋建筑结构设计工作中，优化技术的应用范围主要分为以下几点：

#### （一）优化结构体系

多样性是当代房屋建筑造型及房屋建筑功能需求的共同特点。开展结构优化工作的本质是最大限度地符合房屋建筑规范、整体美观性、功能多样性等要求，并且在合理的工程造价的范围内，最大限度地节约房屋建筑成本。由于工程造价直接受房屋建筑结构设计所影响，在实际设计中应该给予高度重视。从多维角度思辨看待优化结构设计体系工作，合理制定方案<sup>[4]</sup>。

#### （二）优化设计模型

在进行建筑结构设计工作之前，首先要提升房屋建筑结构模型的标准性，以为后续工作提供规范参考。通过使用数字化软件优化结构模型，分析相关数据的合理性，才能够确保其实际房屋建筑结构设计模型的合理性。在完成设计模型的优化工作后，还要通过合理正确的计算，通过假设、结构方案模拟等对相关计算结果进行进一步的分析及判断。注重选取合理的参数并正确填写房屋建筑场地类别，确保参数同时符合国家及地方的标准。

#### （三）优化基础设计

基础设计是房屋建筑结构的重要环节，因为基础设

起到了承载上方全部房屋建筑结构的作用，并巧妙地将受力与建筑重量分散至四周。所以桩基础的选择及应用是房屋建筑结构设计环节中的重要环节，一般情况下，通常使用预制桩与灌注桩，这两种常见的为桩基础。优化桩基础设计的主要工作内容是在保证整体工程质量稳定的基础上，减少材料用量，降低整体工程造价。所以，在进行基础桩的设计工作时，设计人员应该充分考察并了解施工区域的地理地质条件，并充分考虑房屋建筑结构荷载能力，选择合适的桩型，并注重提升每个单桩的承载能力。与此同时，为保证桩基础受力是均匀的，各桩受力与桩基的承载力需要保持一致性，并在布桩环节使用桩身材料强度。

### （四）优化地下室结构

在开展地下室结构的优化中，应该重点关注地下室层高及水浮力，土压力等因素。在确保房屋建筑能够满足基本的使用需求前提下，尽可能地降低地下室层面高度，来节约施工材料，降低施工开挖成本，减少后期维修费用。与此同时，在前期设计过程中，还要考虑地质问题，针对地下水丰富的施工区域，应该考虑水浮力因素，以有效减少抗拔桩与底板配筋的数量。针对水浮力及土压力过大的施工区域，应该充分分析受力情况，采用局部加固的方法，在确保房屋建筑整体结构安全的前提下，减少钢筋使用量。

### （五）优化房屋整体结构及设备设计的协调性

在进行整体结构设计的过程中，重点考虑室内室外，设备的合理性及美观性，提升整体结构的科学性 & 协调性。比如，剪力墙、结构柱等元素应该符合建筑平面的实际功能需求，在遵守设计安全的前提下，减少两者的横截面尺寸。与此同时，注重整体设计的美观性，避免大梁出现在厅堂上方。除此以外，还要考虑装配电线，水管，暖气管等设备，巧妙规划线路，并能够根据具体情况在结构梁留设套管管线区域。

## 四、房屋结构设计的优化技术应用分析

### （一）使用信息化数字技术

通常情况下，房屋建筑结构设计形式具有多样化 & 多变性等特点，在同一环境下进行房屋建筑结构设计 & 结构布置，分析方法一般不只局限于单一的设计形式的结合上。要因地制宜地提升设计方案的科学性，将房屋建筑设计需求与结构设计特征有机结合，需要借助BIM技术来分析并寻找最佳设计方案。作为建筑设计领域常用的计算机信息技术之一，BIM技术以可视化，模拟及优化，出图等特点，被业界人士所认可并使用。并且以BIM为核心的计算机绘图及数据分析方法，目前较为科学的应用方法之一。通过考察实际现场的施工要求及施工指标，利用BIM技术中的模拟功能，来预测房屋建筑工程的实际施工情况，再根据得出的三维模型来不断调整优化各项预测数据，进而优化房屋建筑结构设计细节，通过利用BIM技术能够及时预测设计情况，发现设计缺陷，为制定最佳方案提供可被利用的高效，准确的计算机数据支持，从而降低房屋建筑造价。

### （二）使用建筑防震技术优化

房屋建筑的防震抗震能力也是建筑结构设计优化的内容之一。通过利用防震技术材料，使得房屋建筑结构设计保持高水平的延性分支，最大限度地满足房屋建筑结构设计的安全性 & 稳定性的需求。防震技术主要通过利用建筑内部的设计构件的延展水平，来确保整体房屋建筑结构的抗震性能<sup>[5]</sup>。比如，通过同时应用延性框架及剪力墙，来构造框剪结构，确保房屋建筑设计的总体安全性。其次，利用科学的结构布局手段，通过不断升级房屋建筑结构的刚度，使用对称布局等方法，强化结构设计的延性，防止地震灾害。除此以外，选取防震施工材料，应用防震线技术，安装防震部件，能够有效保护房屋建筑主体结构的完整性，避免或消耗地震灾害所带来的能量和作用力。

### （三）使用结构设计的前期优化技术

房屋建筑设计中的前期设计是优化工作的首要环节。在房屋结构的前期设计阶段，设计者通常要探讨各种设计方案的可行性，提升前期设计的科学性 & 经济性。在开展前期设计的优化工作时，设计者应该全方位地考量房屋设计的具体要求、施工要求、主体结构数据分析核算等内容，包括但不限于相关的设计参数、设备负荷值、施工材料准备及确认、模拟测试方案可行性等等。值得注意的是，在前期优化工作推进中，需要确认大量的数据信息，那么就需要专业工作人员来进行处理，及时开展数据信息整合工作，便于后期施工能如期开展。与此同时，还要注重做好前期数据交互工作，与其他相关部门，如施工组、材料采购组、财务部门等人员开展沟通，确保工作能够紧密衔接，避免工作疏漏等问题，推动后续结构施工的进程。

## 五、结束语

本文主要探讨了关于房屋建筑结构设计优化及其使用的优化技术，通过阐明开展优化房屋建筑结构设计工作的必要性 & 重要性，理清优化结构设计工作的内容及工作重点，并详细介绍了BIM技术及防震技术，前期结构优化技术等，来不断提升房屋建筑的美观及实用性，并有效体现房屋建筑的基本功能，降低工程成本，提升房屋建筑的经济效益。今后的房屋建筑设计的方便及优化概念也将结合市场需求，开展技术创新及技术实践工作，最大限度地提升房屋建筑的经济效益。

### 参考文献

- [1] 高峰. 探讨房屋建筑结构设计的经济性及优化技术的应用[J]. 工程建设与设计, 2019(06): 113-114.
- [2] 赵良恒. 关于房屋建筑结构设计的经济性及优化技术应用探讨[J]. 建筑, 2020(17): 62-63.
- [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, 2021(03): 43-53.
- [4] 韩少春. 关于房屋建筑结构设计优化技术应用的探讨[J]. 智能城市, 2021(01): 31-32.
- [5] 叶青. 关于房屋建筑结构设计优化技术应用的探讨[J]. 低碳世界, 2022(12): 176-177.