

# 土木工程建筑结构设计优化

刘淑华

承德市锐鸿建筑安装有限责任公司

**[摘要]**土木工程建筑结构设计是工程施工中重要的工作内容之一，关系着土木工程建筑的整体质量。良好的土木工程建筑结构设计，能够给建筑企业带来良好的经济效益，有利于保障人民的生命财产安全，从而为建筑企业赢得好口碑，促进建筑企业的健康发展。设计人员在土木工程建筑结构设计的过程中，要遵循安全性、经济性、实用性等基本原则，加强先进技术的运用，选择合适的设计方案。同时，建筑企业要联合有关单位对设计过程进行全面监管，从而保证土木工程建筑结构设计的科学性。

**[关键词]** 土木工程；建筑结构设计；优化

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-6261.2020.03.331

## 引言

土木工程建筑在实际的施工过程当中涉及较多的环节和领域，相对来说具有一定的复杂性，因此为提高土木工程建筑结构设计的效率，需要全面分析存在的主要问题并结合实际情况提出有效的解决措施，保证设计者能够对整个项目有全面清晰的认识并且在设计过程中能够严格按照相关标准执行。

### 1 土木工程建筑结构设计优化的重要性

#### 1.1 提高建筑结构实用性

稳定性是土木工程建筑施工中所要关注的重要内容，同时也是施工单位施工作业中不可或缺的重要原则，在很多建筑施工中，由于人员自身所具备的素质不高，所选用的技术手段相对落后，很容易会导致土木工程建筑的安全性受到较为不利的影 响，影响人们的生命健康安全，同时也会连带着施工单位自身的经济建设存在问题，因此，相关人员进行工程建设中，应当加强对管理工作的重视程度，并加强对结构设计优化的重视程度，依照实际情况开展相应的工作内容，提高施工效率的同时，还要对整个工程质量产生保障作用，这样不但能够有效降低成本支出，满足施工需求，同时还能够对土木工程建筑施工单位自身的经济建设与发展产生良好的促进作用。

#### 1.2 强化建筑结构的安全性

对于土木工程建筑施工单位而言，在日常工作中，很容易会出现设计不佳，或者是建筑结构缺乏稳定性的情况，使得人员的生命健康安全无法得到有效保障，对于施工单位自身的经济建设与发展也会产生较为不利的影 响。因此，土木工程建筑施工单位需要加强对建筑稳定性的管控力度，还在施工准备工作时，明确建筑稳定性的重要性，并以此为基础开展相应的管理工作，针对所存在的问题加以处理，加强对薄弱环节的管控力度，提高对钢筋结构性能的管控，及时排除风险问题所带来的不利影 响，通过这一措施，不但能够有效提高工程施工效率，强化安全性，同时还能够为国民的生活发展奠定良好的基础。

### 2 土木工程建筑结构设计优化的理念

在土木工程建筑行业不断的发展探索中，当前社会对

于建筑结构各项设计性能需求也有了新的变化，针对这些变化可以提出以下几个理念：①提高安全性能。为了更好的保障人们正常的工作和生活，建筑安全性能的优化是不容忽视的。②提升土木工程建筑的功能性。当前土木工程建筑的使用功能不仅仅是居住、工作。它可以有更多的设计用途，所以优化建筑使用的多功能性，以满足使用者的各项需求。③优化建筑结构美观，保护生态环境。建筑要能够结合周围的地理环境，在保护环境不造成污染的同时，尽量采用绿色环保的建筑材料，深入贯彻可持续发展的理念。④提高利用价值。建筑最重要的是保证它未来的发展，不能只顾眼前的利益而使用廉价劣质的建筑材料，虽然节约了成本，但是却降低了它的使用价值。

### 3 土木工程建筑结构设计优化策略

#### 3.1 加大对设计过程的监管力度

(1) 土木工程建筑企业要从实际出发，同专门负责安全管理的有关单位进行合作，加强对先进管理工具的合理应用，例如，利用计算机对设计过程进行在线监管。(2) 在设计完成之后，建筑企业要对最终的设计方案进行分析，并做好相关数据统计工作，从而进一步了解总体设计方案存在的问题。(3) 土木工程建筑企业要加强对于建筑材料的管理力度，严格审核结构设计方案中的建筑材料，并在施工过程中定期检测材料的质量，防止施工单位在施工过程中以次充好、偷工减料。(4) 建筑企业要完善工作责任制，对整个建筑结构设计工作进行高效的监管，规范设计人员的工作行为，增强设计人员的责任意识。对于设计问题，建筑企业的管理部门要及时找到主要负责人加以解决。

#### 3.2 运用BIM技术深化设计

在土木工程建筑结构设计中，设计人员首先构思设计方案，为结构设计提供良好条件，在后续设计中，均应当将构思作为基础。在BIM系统应用前，无法对各类构思展开实践验证，为了能够对设计构思基础上所产生的设计方案进行验证，并且选择最优方案，可利用相关软件完成，对此，可应用BIM相关的各类软件创建建筑模型，在选择设计方案后展开优化设计，与传统设计方法相比可行性比较高。另外，在土木工程建筑结构设计中，可充分利用BIM技术的各项功能，比

如建筑性能模拟功能、参数设计功能等，同时，可在可视化条件下对建筑结构进行演示分析，参建单位可在BIM系统的支持下沟通交流，提升建筑工程设计计划方案的可行性。

### 3.3 优化建筑设计方案

第一，根据整体效果，对被用于建筑中的资源和技术应用进行科学合理的总结，保证土木工程建筑结构的设计优化过程是符合具体相关规定的；第二，对一些外部的影响因素进行全面分析，从而达到对这些影响因素控制，对于建筑结构中存在的问题及时发现并制定好相应的解决措施；第三，要根据实际情况对土木工程建筑结构上的设计方案进行优化和简洁化。设计人员在结构优化时，可根据建筑当地的自然环境特点，有针对性地加强建筑结构的某一性能。例如，沿海区域台风频发，强烈的大风不仅影响人们的生产活动，还会威胁人们的生命安全，因此设计人员应加强土木工程建筑结构的防风性能。在一些地震频发的地区，设计人员要增强建筑的抗震性能，使建筑结构能够抵消一部分地震所产生的冲击力，从而有效避免建筑倒塌。

### 3.4 优化组件布局设计

剪力墙结构、框架结构是土木工程建筑的重要组成部分，优化结构的过程就是对这些组件进行合理的优化和设计。在剪力墙结构的优化设计中，在保证剪力墙竖向刚度的同时，侧向刚度必须满足设计要求。此外，在设计时在控制剪力墙的数量和刚度，降低计算难度。框架梁采用宽而平的横梁，其可以降低断面高度，又能增加建筑物的净高，轴压比对框架柱的安全性至关重要，在上部轴力明确的情况下应对框架柱部分进行适当加固。

### 3.5 优化地基基础设计

整个土木工程建筑项目中，地基是非常重要的基础的一项工程，只有严格做好地基的建设，才能在最大程度上保证整个建筑的质量。另外一方面就是建筑物所在的地理位置和具体的要求不同，对于地基的相关要求标准也就不同。在进行地基建设的过程中，一定要严格按照标准要求，对整体建筑的地基建设加大投资力度和技术支持。

### 3.6 按照基本原则，有重点地进行结构优化设计

(1) 安全性主要体现在土木工程建筑结构的稳定上，因此设计人员需要充分考虑外界环境中各种影响因素，使土木工程建筑结构保持良好的性能，例如防风性能、抗震性能等。设计人员在结构优化时，可根据建筑当地的自然环境特点，加强建筑结构的防风性能。在一些地震频发的地区，设计人员要增强建筑的抗震性能，使土木工程建筑结构能够抵消一部分地震所产生的冲击力，从而有效避免建筑倒塌。(2) 在经济性方面，设计人员要按照业主所提供的资金对成本进行估算，并且在预算充足的情况下，选择性价比高的建筑材料，最大限度地发挥建筑材料的作用，从而实现资源的有效配置。另外，设计人员首先要树立成本

控制理念；其次综合考虑各种因素，设计不同的方案；最后将多种设计方案进行横向与纵向的对比，从中选择出性价比最高的方案。设计人员过于重视成本的节约而忽视建筑的整体质量，往往会导致豆腐渣工程的出现，这不仅威胁人民生命财产安全，还会影响到各参建方的信誉。因此，设计人员要从结构设计方面来考虑建造成本，尽可能避免不合理布置带来的结构成本增加问题。(3) 为了保证土木工程建筑的实用性，设计人员应倾听业主的意见，按照业主对建筑的需要来设计的总体结构。例如，一些高层小区或者超高层小区的居住者主要为年轻群体，由于这一群体对空间的需求较大，因此设计人员在进行结构设计时，要使建筑结构满足年轻人多样化的空间需求。在坚持安全性、经济性、实用性三个基本原则的基础上，设计人员要秉持认真负责的工作态度，以业主的需求为中心，结合实际状况以及多方面的因素，对建筑设计进行优化，从而保障建筑结构整体质量。

### 3.7 提高抗震性能

(1) 增强土木工程建筑设计人员的抗震意识，使其能够严格按照抗震设防的要求进行抗震设计，提高建筑在地震条件下的稳定性。在此过程中，设计人员需要对建筑工程场所周围的地震物质、地震活动性和地形变等进行研究，科学分析工程设计中有关抗震设防要求的资料和地震参数，根据结果确定建筑工程的抗震设防要求。(2) 建筑设计人员需要把握抗震设计的合理性，严格按照抗震设计规范进行抗震设计，以提高建筑工程的抗震性能。在此过程中，设计人员必须根据抗震设防要求和规定进行设计，通过设计多道抗震防线或提高结构的强度和延性等，确保建筑工程的抗震性。

(3) 在建筑结构的施工过程中，必须按照相应的施工标准进行，避免因质量不达标而破坏建筑的抗震性能。

### 结束语

土木工程建筑设计的重要性不言而喻。在进行结构设计时，有关设计人员一定全面细致收集计算信息，认真掌握结构概念，分析结构设计过程中所存在的问题，并想办法根据实际情况进行解决，相关的措施方法一定要满足规范、标准的要求，务必保证土木工程建筑设计的科学性以及合理性。

### 参考文献

- [1] 李春晖. 房屋建筑结构设计的经济性及优化技术的应用[J]. 门窗, 2017(08): 139.
- [2] 李媚丽. 建筑工程结构设计中的安全性与经济性[J]. 门窗, 2019(23): 149.
- [3] 高飞. 低碳环保理念下的高层建筑结构设计分析[J]. 建材与装饰, 2018(33): 120-121.
- [4] 廖华权. 实现安全性、经济性建筑结构设计的具体方式分析[J]. 住宅与房地产, 2017(12): 99.