

浅谈土木工程结构设计中的安全性和经济性

王思洋

(银川三建集团有限公司 宁夏银川市 750001)

摘要：近些年，我国的建筑行业发展快速，目前，土木工程的发展对于社会的发展具有重要的意义，如果土木工程的结构设计存在缺陷问题，将会对土木工程的安全性和经济性产生影响，制约我国土木工程的建设和发展。

关键词：土木工程；结构设计；安全性；经济性

引言

在进行工程结构设计时首先要确保设计人员具有高度的安全设计意识，能正确把握工程结构安全性和经济性之间的关系，并严格遵循相关设计规范标准，考量各种工程风险，完善设计理念，保证工程设计的全面性和准确性，从而保证工程项目顺利进行，建筑物可以安全投入使用。然后在此基础上加强工程设计时对成本的控制，从结构形式、工艺技术、新型材料、项目管理等方面不断优化结构设计方案，并加强各部门之间的沟通协作，采取合理的成本管理措施，协调工程结构的安全性与经济性，既能有效贯彻国家的结构设计规范，又能体现建筑物的安全、适用、经济性能，从而推进工程建设事业更好、更快、更稳地向前发展。

1 土木工程结构设计存在的问题

1.1 建筑结构设计图纸不严谨

图纸是土木工程中的一项重要内容，是项目工程的总体规划，直接影响建筑结构的稳定性，因此对于图纸的设计必须给予足够的重视。就目前来看，我国的土木工程结构设计行业仍处于尚未成熟的阶段，在实际的建筑工程结构设计图纸中主要存在着两方面的问题：一方面是一些设计人员步入行业不久，未完全掌握相关的专业知识，导致在图纸设计中出现过于简化、缺乏详细标注的现象；另一方面是一些设计人员在工作时仅凭自己的工作经验，未利用专业知识分析并进行系统的运算，忽视环境条件等客观因素，设计出符合标准的图纸，最终会给建筑的施工安全和使用寿命留下隐患。

1.2 工程结构安全性与经济性不协调

结构的稳定与建筑物的安全性有很大关系，是结构设计时首要考虑的问题，而结构的经济性对于发挥建筑价值和建设企业的发展也有很大影响，但是实际设计时重安全轻经济，重经济轻安全的情况时有发生，作为一个整体过程项目，任何一方的考虑不足都会引起各种变动，使结构设计不合理，结构稳定性无法满足，造成一系列的安全和经济问题，使工程建设收益达不到预期希望。

1.3 对环境因素考虑不足

土木工程中，存在对环境因素对工程安全性与耐久性重视不足的问题。化学腐蚀、水与土的酸碱度、温度以及湿度等都会影响钢筋以及混凝土的使用寿命，从而影响到土木工程的安全性以及耐久性，对这些影响因素重视不足，就会增加重大安全隐患的发生风险。

2 提高土木工程结构设计安全性的措施

2.1 完善土木工程结构设计安全标准的相关规定

明确我国安全设计标准与一些发达国家之间存在的差距，学习国外的先进技术，结合实际国情合理完善我国的安全设计标准，并

结合法律要求土木工程结构设计过程中严格遵守国家设立的各项规范和标准。在完善安全技术标准的同时对于建筑机构进行严格的考核，对于一些不合理的管理体制进行改善，坚持以人为本、科学管理。建立直接有效的第三方监督机构，提高考核结果的可信度和透明度。严格遵守相关规定，尽量减少或避免安全隐患，不断提高建筑结构质量，提高土木工程结构设计的安全性。

2.2 提高设计人员的综合素质

首先要提高设计人员的安全意识，加强设计人员对结构安全知识的学习，在设计工作开始前进行安全设计会议讨论，使设计人员明白结构安全性的重要意义和自己的职责所在。其次要进行结构设计培训，使设计人员能够不断掌握国内外先进设计理念，加深与专业人士的交流与学习，从而不断提升自身的设计水平。

2.3 积极使用新材料

进行土木工程结构设计的过程中，积极使用新材料将有助于明显提高建筑工程的安全性。经济不断发展、科学技术水平越来越高的当前，土木工程新材料越来越多，并且这些材料还在土木工程的施工中得到了广泛的应用，这为我国土木工程建筑行业的发展带来了强大的动力。例如，将纤维复合材料应用于土木工程中，有助于提高建筑结构的安全性，进一步提高建筑质量，也能减少材料成本，其具有较高的应用价值。

2.4 加大安全监管力度

一些土木工程结构设计的安全故障与安全监督不到位有一定的联系。为了提高结构设计的安全性，相关部门应加大安全监管力度。可以采取加强对建筑材料和建筑设备的审核力度以及加强对建筑设计过程的监督力度等措施，保证结构设计的安全性。例如，不定期审查结构设计过程，制定相互监督体系和相应的奖惩制度，保证结构设计严格按照相关规定和标准进行。

3 提高土木工程结构设计经济性的措施

3.1 科学选择土木工程结构设计中的标准图

在土木工程结构设计中，为了减少设计师的工作量以及让结构设计更加符合规范，通常会使用施工标准图。严格规范的标准图不仅能够加快施工进度，更能够在施工过程中减少失误的发生率，从而有利于保障施工安全，降低施工成本。对于规模较小的工程，使用施工标准图，有利于提高安全性与经济性，从整体上提高工程质量。但是，对于规模较大的工程，使用施工标准图会增加额外的资金成本，并且会使工程变得保守老套。所以，对于标准图的使用，在土木工程结构设计中，一定要结合实际具体分析，才能从整体上提高经济性。

(下转第22页)

(上接第13页)

3.2 加强与其他部门的协同合作

工程造价控制工作需要多方人员共同努力,在工作开展过程中需要其他部门的配合,对于设计人员来说更需要同各部门加强沟通联系,确定各专业间需对接协调之处,确定结构设计实际施工技术可行性,确保结构设计满足建筑物功能要求,确保结构设计在成本预算范围内,通过良好的协调,可不断优化各种设计问题,防范安全设计隐患,并且保证设计方案的高效实行,从而保证保证施工效率,降低成本损耗,提升经济效益。

3.3 综合考虑各种设计参数

土木工程进行结构设计时需要大量设计参数进行计算,这些参数时常会存在安全积累问题。以钢筋混凝土结构设计为例,设计过程中就常见安全因素以及成本因素,常见的钢筋数量、面积以及材料等都会对结构的经济性以及安全性造成影响。进行设计的过程中,要评估、选择多种设计方案,了解最新规范对于结构设计各方面的规定,根据参数的变化以及合理选择来对参数进行综合衡量,采用最主要的参数来协调安全性与经济性,确保最终选取参数的可靠性以及准确性,进而保障相应的土木工程结构能够实现较为理想的可约束性。

3.4 综合考虑成本影响因素

首先要合理选定工程结构类型,不同施工工序、施工部位的建设标准不同,结构设计时一定要综合考虑进行选择,譬如混凝土强

度等级、钢筋排布、梁柱截面构造等,这些不仅会影响建筑物质量和安全,也会影响其施工时的成本消耗,一定要统筹兼顾,在确定合适的尺寸和数量的情况下尽量追求经济性,科学控制施工成本。其次要合理选择材料和技术方案,加强对新型材料和技术的设计应用,在安全性的原则上选择符合结构质量要求的经济型方案。

结语

综上所述,土木工程的结构设计是一项复杂的技术性工作,具有复杂性、科学性、合理性。在设计过程中需要考虑到建筑结构的施工安全和使用安全,以及土木工程的成本控制和经济效益,同时设计人员需要提高安全意识,做好工作总结,不断吸取经验教训提升自身的设计水平,从而提高土木工程结构设计的安全性和经济性,促进我国土木工程建筑事业的健康发展。

参考文献

- [1]谭华铭.土木工程结构设计中的安全性与经济性探析[J].科技创新与应用, 2016(31): 265.
- [2]盖国卫.土木工程结构设计中的安全性与经济性[J].建材与装饰, 2018(49): 118-119.
- [3]牛田新.浅谈土木工程结构设计中的安全性与经济性[J].现代经济信息, 2017(12): 346.
- [4]李凯.基于安全性、经济价值前提下的土木工程结构设计[J].中国建筑金属结构, 2013(20): 79.