土木工程结构设计中的安全性与经济性分析

金华东

（浙江通和建筑设计有限公司 浙江杭州 310000）

摘要：兼顾土木工程结构设计的安全性与经济性，对提高工程整体质量有着显著的作用，有利于促进项目建设效益的最大化。根据土木工程结构设计的特点采取切实可行的措施及方法来控制安全问题和经济成本，本文主要从这两个角度对土木工程结构设计展开详细的分析和论述，以期能为我国广大从业人员提供有益的参考

关键词：土木工程；结构设计；安全性；经济性；控制措施

引言

近年来，工程建设行业在当今社会获得了飞速的发展，成为加速我国经济产业建设的关键动力。土木工程结构设计作为工程施工期间的一项重要内容，其质量直接决定着工程整体的品质，这就要求工作人员深入分析影响结构设计工作顺利实施的各项因素，加强对安全问题和经济成本的有效控制，在增强土木工程结构整体稳定性的同时，帮助企业获取更大的经济效益和社会效益，促进土木工程行业在当今社会获得长足的发展。

1 土木工程结构设计的安全性控制措施

1.1 强化安全意识

想要从根本上杜绝安全问题的产生，要全面提高设计人员的安全意识，将“安全第一”作为土木工程结构设计与施工期间的重要指导思想，增强全体员工的责任心。在此基础上，督促设计人员不断丰富自身的知识体系，以避免在实践工作中出现失误，提高设计工作的质量，从而确保土木工程结构的安全性。

1.2 优化结构设计

根据实践可以得知，设计方案是否合理直接决定着土木工程结构的稳定性，所以需要工作人员结合实际的地质条件、设计要求等对结构设计做出全面的规划。具体应着手于以下几个方面：（1）梁体框架。要考察土木工程楼体对承载力的最大要求，对框架结构进行科学选择，确保梁、柱构件衔接具有较强的合理性，促进其承载性能的大幅度提高，有效增强土木工程结构的竖向及水平载荷能力；（2）地基处理。要深入考察土木工程所在地的实际地质状况，并依据地质勘查的相关结果，对地基处理方式进行科学确定，并合理选择地基形式，增强土木工程地基的科学性和可靠性；（3）抗震设计。要基于对土木工程所在地的地质检测，对土木工程结构设计设置抗震等级，并在土木工程结构设计中强化抗震措施。如采用整体浇筑地基的施工方式，并对构件尺寸进行合理选择等。

1.3 加强安全监管

在实践期间，应做好对土木工程结构设计的安全监管工作，核实结构设计是否与国家及行业的相关标准完全符合，避免对工程整体的施工安全和使用安全造成不利影响。另外，要严格管理工程建设所使用的材料和设备，对以上资源的品质和使用情况做出及时的检查，坚决杜绝肆意浪费、偷工减料等行为的发生。如在材料的选购阶段，应要求厂家提供齐全的质量合格相关证明，确保材料的资金成本和质量均能符合预期目标，并在材料入场之前进行质量抽查，为土木工程结构的安全性提供更可靠的保障。

综上，土木工程结构设计的安全性控制要从强化安全意识、优化结构设计，加强安全监管大三方面进行，消除实践期间的质量安全隐患，保障土木工程结构的安全性。

2 土木工程结构设计的经济性控制措施

2.1 明确设计重点

在土木工程结构设计中，要采用灵活的设计思路，突破思维的局限性，选用具有较强科学性和适用性的土木工程结构设计方式，有效保障土木工程结构设计的经济性。如钢筋数量、浇筑工艺等，这些参数的选择均会影响土木工程结构设计成本。因此，要对多参数的动态变化实施综合衡量，选择最具经济性的土木工程结构设计方案。以土木工程钢筋混凝土结构设计为例，应着重注意以下几点问题：一是所需捆扎材料、铁丝、保护层垫块等必须准备齐全，同时将材料成本控制在合理范围内；二是根据施工要求来设计钢筋的弯折角度，包括箍筋的末端也应充分满足施工要求；三是设计模板支撑体系，其重点在于对定位标高的合理控制，同时要控制好模板的垂直角度，避免产生误差。在此基础上，选用经济且较为细腻的水泥砂浆填充到模板和垫层的结合部位，以防出现漏浆的问题，在保障结构设计足够合理的同时，降低由于返工或后期维护管理所消耗的成本，提高结构设计的经济性。

2.2 实施科学评估

为增强土木工程结构设计的经济性，要实施对设计方案的科学评估，同时做好各项工程量的核对工作，并从中摘除无效的工程量，从而增强设计方案的科学性，除了能够保障施工作业的顺利开展，也有利于降低结构设计与施工期间的成本造价。与此同时，应加强对土木工程结构设计的预算管理，严格控制结构设计在材料、设备等方面所消耗的成本，以便将设计方案的性能成本比控制在最佳范围内。比如在某地铁大厦的结构设计期间，对于钢结构和混凝土结构的选择，但就造价来看，全钢结构的费用几乎等用于混凝土结构的 2 倍，而钢筋混凝土结构等同于混凝土结构的 1.5 倍，但土木工程结构设计的经济性控制并非集中于这一方面。如工程投资占据总投资额的 50%，而结构造价仅占据 30%，其中结构造价又包括多项内容，最终计算下来发现全钢结构造价不足总投资成本的 10%，与混凝土结构两倍成本差价的比例差值在 4%左右。即便全钢结构仍稍高于混凝土结构，但采用混凝土结构必将会延长工期，如地铁大厦采用全钢结构仅花费一年事件就得以建成，而采用混凝土结构则会延长至半年左右，期间所消耗的时间成本，包括开发商建设期间大量贷款所产生的利息等，均会大大增加造价成本。在此基础上，合理选用施工标准图有利于促进结构设计工作的规范开展，减少工作量，同时降低由于设计失误造成的风险。一般而言，根据项目建设规模的大小来选择合适的施工标准图，不仅能够提升施工效率，也可以最大程度上降低施工成本，从而增强土木工程结构设计的经济性。

2.3 加强有效协调

土木工程结构设计要强调多个部门的协调一致，设计单位无疑是整个设计工作的主体，而施工、监管等部门同样要投入这项工作当中。一是加强与施工部门的沟通，确保结构设计与施工的有效衔接，优化作业期间的各项资源配置；二是设计部门要对土木工程结构施工的各项资料有一个系统化的了解，以避免由于设计不当造成重复施工的情况。需在设计前期全面勘察施工区域的地质条件及相关施工信息，在提高设计方案可行性的同时，为成本工作的高效化开展创造有利的前提；三是统计好结构设计的各项参数，并根据施工参数的动态变化来衡量经济性控制的情况，据此对土木工程结构设计项目的成本展开科学的评估。

综上，土木工程结构的经济性控制要从明确设计思路、实施科学评估、加强有效协调这三方面入手，在保障工程结构质量的同时，减少结构设计所消耗的成本造价，以便为企业带来更大的经济效益，全面增强土木工程结构设计项目的经济性。

结语

为全面提高土木工程的整体质量、促进企业所获经济效益的最大化，要深刻意识到加强对工程结构设计安全性与经济性控制的重要性，并从多个角度入手来开展实践工作，为我国土木工程行业的快步发展提供动力。

参考文献

[1]陈松庭.探微土木工程结构设计中的安全性与经济性[J].中华建设,2020(09):106-107.

[2]金根.土木工程结构设计中的安全性与经济性[J].中国高新科技,2020(16):43-44+100.