

# 浅谈土木工程结构设计中的安全性与经济性

李少朋

邢台市建筑设计研究院有限公司

**[摘要]**对于土木结构,安全和经济应该是设计的核心问题:不计成本的追求过高标准的安全性会造成资源浪费,降低整体项目盈利能力,对经济发展造成不良影响;罔顾结构安全、过分追求经济效益,社会生命财产安全便得不到保障,不利于社会的良性发展。因此,工程的结构设计必须做到安全性、经济性兼顾。

**[关键词]**土木工程;结构设计;安全性;经济性

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.11.716

## 一、兼顾工程结构设计中的安全性和经济性

在做土木结构的设计时,安全性是首要的责任。建设的工程既要注意能够满足项目业主基本的生产要求,又要注重保证建设工程中的基本安全条件和生活质量。在当今日益复杂激烈多变的经济发展和现代社会国际竞争形势中,土木结构设计的安全性也必须加以考虑,并处于重要地位。因此,在土建结构设计时,需要结合项目的安全性和经济可行性对项目进行综合评价,在设计和实施前找到两者的平衡点。

衡量项目的经济标准是将建筑物的强度与其基线进行比较。设计一张表格,计算不同优势项目的资金投入,然后从各种安全角度进行选择。反之,从相同产品的使用经济条件分析出发,计算并进行比较得到符合相关规范要求产品的安全系数。

## 二、工程结构设计的安全性

### (一)管理确保设计的安全

只有选择了一个好的设计单位,才能设计出安全并且有保障的工程。设计和开发单位通常需要高水平的工业特性。一般实力比较强和高标准的设计单位的施工理论和施工方法相当稳健和成熟。设备配套完善,知识比较丰富,设计单位人员素质也高,经验丰富,设计质量较好。

### (二)设计单位中要注重在实践中不断地学习

通过学习新的方面,掌握相关的知识和理论方法,从而来提高综合设计技能。

随着科学技术的进步,关于土木工程设计的相关方法技术也在不断地更新提高,同时工作人员也要不断地学习丰富的理论知识、数据和技术理论方法。这是成为一名合格的设计师的先决条件。我们对现如今新型的设计材料了解还不全面,人们在设计活动中的认识还很模糊,理论知识问题会不断研究开发,新的结构模型会不断更新,在实施过程中进行设计,新问题、修复和新发现。适合技术成熟度水平在获得理论方法的基础上设计师可以通过书籍、互联网等方式来完善和完善自己的知识体系,需要将所学的知识与实践相结合。

### (三)设计计算工程疏忽

从近年来发生的多件事故可以分析得出,计算过程中遗漏掉某个项目的计算是主要的原因。例如在土木结构设计中出现了裂缝,但是并没有及时地对裂缝的宽度进行验算,导致土木结构的坍塌。

### (四)请务必详细说明设计文件中的重要内容

由于每个施工单位的人员素质参差不齐,设计人员在图纸时设计必须是全面、一丝不苟的细化重要环节。对于易发生危险的施工过程要在图纸中进行详细的标注。

(五)监控现场施工生产过程,及时检测发现故障并迅速纠正施工错误

设计图纸文件经过审查合格后,设计单位应与施工单位保持密切联系,最好派专家到现场监督指导工程施工。如果发现施工危险要及时纠正,对于施工现场的安全管理要及时合理。灰泥桥倒塌前,有人听到异响,宁波斜拉桥现场的数名专业施工管理技术人员也多次来就此项工程问题提出各种咨询和工作建议,但对于该次事故其现场人员一直没有得到启发和足够的重视,导致事故的惨烈且无法挽回。

## 三、工程设计的经济性

### (一)从管理的角度提高设计的经济性

通过招标对项目进行详细比较和演示。需要先关注安全,然后再关注经济因素,如果可以两者兼顾之后考虑美观,再选择一个更加合适的解决方案。面对比较复杂的工程,优先选择最安全、最合经济实际的设计施工方案,减少项目上不太必要的开支。这需从工人数量、使用的材料量等开始的经济成本等方面专注于设计安全高效的结构以节省成本。施工期间,协调各部门工作,加强与各政府机构的密切联系,避免检查检测时间过长,增加建设成本。关注市场变化和买家需求,并考虑区域经济发展和其他交通建设的风险,提高建筑物的经济可用性。

### (二)不要盲目按标准图纸设计

根据标准图纸中的模板进行设计可以减少设计工作量,提高速度,避免低级错误。但是,每个工程项目都有自己的独特特点,如果对几乎所有的类型的具工程项目沿用同一个相同设计的模板,则可能会忽略掉其中某些具体的设计环节的计算。而且一般来说,从相对更保守的安全角度出发来看,都是要尽量用更高的标准的系列产品来去保证安全。对于小型项目,设计工作在总工作中的比例相对较高。同时充分运用建筑工人熟悉标准模具,操作能力比较高且熟练,并且可以充分利用标准模具,加快施工速度,减少失误。因此,建议适当使用更经济、更快捷的标准件。大中型项目的结构组件相当大且数量众多,因此,优化较小的组件可以显著降低项目成本。因此,设计者必须仔细检查和考虑可以降低成本的项目,力求设计出基于安全性的最经济的设计方法。

### (三)减少在多参数设计系统中产生的安全隐患累积

在正确设计各类钢筋混凝土结构构件时,必须着重考虑上述多种技术因素,包括构件材料结构选择、截面及形状、尺寸、钢筋用量、合理受力布置原则等。在相同的荷载下,设计结果也会有所不同,但是必须要满足结构和强度的要求。考虑到这些先决条件,我们再尝试使土木结构更加美观和经济。

### (四)协调不同部门之间的关系,着眼于全局

项目完成通常涉及其他单位,例如提供数据或者拆迁。各单位要齐心协力,为项目的效率和效益着想,着眼大局,从根本上降低项目成本。否则不仅会耽误工期,还会增加成本,还可能因设计资料缺失而出现设计上的失误。比如桥洞的设计,需要水文数据作为参考,但水文台提供给设计部门的数据有限,主要是因为机密文件不泄露。设计单位根据此类不完整数据计算得出的结果,虽然相似但不能反映项目的准确数据。由于水文自动观测站的计算方法日趋保守,工程造价可能大幅随之增加。设计项目应始终围绕安全性和经济性构建。安全是土木工程构建的灵魂,经济是自律,两者都健康,才能形成健康完整的有机体。

## 参考文献:

- [1]刘利峰.完善高层建筑结构设计的探讨[J].科技创新导报,2010,(23)
- [2]肖典飞.论土木工程结构设计中的安全性与经济性[J].企业科技与发展,2015,(15):66-67.
- [3]梁倩,林红利,许龙.浅谈土木工程结构设计中实现安全性与经济性措施[J].四川水泥,2015,(05):209.