

浅析建筑工程结构设计中的安全性与经济性

赵荣仿*

山东东瑞规划建筑设计院有限公司, 山东 274300

摘要: 随着我国的城镇化建设, 建筑工程学在大量的实践中也有了很大程度的发展, 并出现了很多新的结构形式。选用何种结构形式, 将决定着建筑的安全性能, 同时也与经济性密切相关。在我国的建筑工程结构设计中还存在着很多的问题亟待解决。本文主要对建筑工程结构设计中的安全性与经济性的含义进行了解释, 并且对实际设计过程中出现的问题以及解决措施进行了论述。

关键词: 建筑工程; 结构设计; 安全性; 经济性

Analysis of the Safety and Economy in the Structural Design of Building Engineering

Rong-Fang Zhao*

Shandong Architectural Planning and Design Institute Limited Dawnray, Heze 274300, Shandong, China

Abstract: With China's urbanization construction, architectural engineering in a large number of practice also has a great degree of development, and there are many new structural forms. The choice of structural form will determine the safety performance of the building, but also is closely related to the economy. At present, there are still many problems to be solved in the structural design of construction engineering in China. This paper mainly explains the meaning of safety and economy in the structural design of building engineering, and discusses the problems and solutions in the actual design process.

Keywords: Building engineering; Structural design; Safety; Economy

一、引言

随着我国经济的飞速发展, 我国的城镇化水平越来越高, 建筑工程的数量越来越多, 规模越来越大, 风格也越来越个性化、多样化^[1]。随着建筑业的快速发展, 我国的相关设计规范已经远远落后于建筑业的发展^[2]。在这种背景下, 再加之建筑的企业以及施工单位出于利益角度的考虑出现了很多安全方面的问题, 比如路面下陷、楼体裂缝、桥梁倒塌等情况时有发生, 严重影响了人们的生命和财产安全, 同时也造成了大量资源的浪费^[3]。所以建设单位一定要加强对建筑工程结构设计的不管理, 保证工程具有安全性和经济性, 为人们提供安全舒适的生活环境。

二、建筑工程结构设计中安全性与经济性的解释

建筑工程结构设计中的安全性就是要保证建筑结构要有足够的稳定性, 能够承受住各种作用力, 比如具有一定的抗震等级等, 在一定的作用力下能够保证建筑的稳固, 不会出现倒塌或者是下沉、摇晃等问题^[4]。安全管理的问题一直贯穿于整个建筑工程的设计、施工与竣工的各个方面, 但是在设计环节尤为重要, 因为设计阶段决定着整个建筑的结构, 其他的工程比如电力安装工程、装饰装修工程、给排水系统等工程的设计都需要根据结构设计来确定, 还有在之后的施工、管理、养护等工作都需要根据当初的结构设计来进行, 具有很强的领导性和强制性, 所以在其中一定要充分考虑安全方面的因素, 对建筑工程进行整体的考虑, 防止产生安全隐患以及安全事故^[5]。安全方面的性能决定了建筑工程的质量和使用期限, 是评价一个建筑的最基本也是最重要的指标。

在结构设计中建筑工程的经济性, 就是结构设计中要将各项资源进行整合, 提高资源的利用率, 减少资金、人员、建筑材料等的浪费, 拿有限的资源做更多的事。但是这不代表要用偷工减料等方式达到经济性的目的, 不具备安

*通讯作者: 赵荣仿, 1989年3月, 男, 汉族, 山东菏泽人, 就职于山东东瑞规划建筑设计院有限公司, 中级工程师, 本科。研究方向: 工程技术, 结构设计。

全性的建筑即使工程造价再低也不具备经济性的特征^[6]。因为如果建筑结构不安全的话,后期可能会加大维护修缮的投入,并且极有可能造成人员的伤亡或者是经济的损失,再进行建设又需要使用大量的资金,所以这并不是经济性的建筑。

三、建筑结构设计中影响安全性和经济性的问题

(一) 设计图纸不精确

建筑结构设计图纸是最为基础的图纸,需要对所采用的抗震防震设计、结构类型、施工工艺、材料、施工技术等明确的标注,并进行细化。但是在目前很多设计单位对结构设计图纸的细化不是很重视,结构设计图纸制作不规范,所使用图集不标准,对一些钢筋的配比没有进行明确的标注,对一些标高没有进行详细的标注^[7]。在施工的过程中,造成了施工混乱,严重影响了施工的质量以及施工的进度。

(二) 结构的选型和设计不科学

建筑结构的选型对于建筑的安全性和经济性来说十分重要。但是目前有些建筑单位在缺乏对建筑及其周边的地质、气候、环境、人文等方面全方位综合勘测时就进行结构的设计和选型,这种脱离实际的工作方法,很有可能造成建筑工程结构的不稳定性,在实际施工的过程中也会遇到各种各样的困难。造成结构的选型和设计不科学的原因也有可能是受设计者自身的理论水平以及经验造成的。有些设计单位为了节约项目建设的成本,使建筑的利润达到最大化,使用一些建筑经验不足的人员来进行结构的设计和选型,影响了建筑结构的安全。

(三) 抗震强度设计不合理

我国相对是一个地震比较频发的国家,所以需要对建筑进行抗震强度的设计。不同的建筑性质和建筑高度对抗震结构的要求都是不一样的,所需要的材料的质量和数量也是不一样的^[8]。我国的一些建筑企业,为了扩大自身的经济效益,或者是忽视关于抗震建筑结构的规范,导致建筑结构的抗震等级设计不合理,在地震发生的时候不能保证建筑的安全性,给人们的生命安全造成威胁。也有些建筑企业片面追求抗震效果,致使造成了大量的浪费,从而影响了建筑的经济性。

(四) 缺乏创新意识和相关理念

目前大部分的结构设计师为了保证建筑结构的安全性,通常不敢尝试新的结构设计理论,从而不能进一步提高建筑工程的安全性和经济性。我们可以看到很多的建筑都比较相似,在结构设计上缺乏亮点,造成了人们的审美疲劳。还有一些建筑过于注重建筑的“时尚”设计,追求个性化,在漫漫的历史长河中,随着人们审美的变化,就会使这些建筑显得比较过时^[9]。

(五) 盲目追求低含钢量

在目前许多建筑结构的设计中,钢结构、装配式结构有了很大程度上的增加,为了保证经济效益,很多建筑单位盲目地追求低含钢量,造成了结构强度不够的情况。如果结构的强度不够就会使建筑工程比较脆弱,对外界作用力的抵抗能力较弱,发生安全事故的概率就会得到一定程度上的增加。

四、提高建筑结构设计中安全性和经济性的措施

(一) 提高建筑工程人员的素质

要保证建筑结构设计的安全性和经济性,就需要提高相关工程人员的素质,在结构设计的工作中对这两方面产生影响的重要分为两类人群,一类是建筑工程的设计人员,一类是建筑工程的决策和领导人员。建筑工程的设计人员一定要提高自身的专业素质以及自身修养。

设计施工图纸之前要对相关的资料进行综合考虑,全面考虑图纸设计中涉及到的各方面工作,做到全面、细致、精确,完整准确地表达自己的设计意图^[10]。同时相关的设计人员也要不断提升自己的理论水平,将先进的设计理念融入到结构设计当中,积极创新,为工程的建设谋求发展之道,保证建筑结构的安全性和经济性。建筑工程的决策和领导人,需要组织好各部门的相关人员对结构设计进行严格的审核,做好结构的选型工作,保证建筑工程建设的方向正确。组织好技术交底的工作,确保结构设计能够在施工中被正确地实施。

(二) 注重结构设计的安全性

要保证结构设计的安全性就需要在结构设计中保证建筑的结构有相应的承载力,并且结构要有极强的牢固标准^[11]。尤其是要针对当地容易发生的灾害提高建筑结构的承载力和牢固性,以免建筑在受到冲击之后发生损坏,或者是一部

分的损坏导致全面损坏的情况发生。尤其我国的地震灾害比较多,需要加强对防震抗震方面的设计,提高结构设计的稳固性,并针对建筑的用途等建立安全等级(如表1所示)同时保证安全性和经济性的实现。同时也要注重学习国内外的先进结构设计理念,加强对这些先进理念的应用,提高结构设计的稳定性和安全性。

表1 建筑结构的安全等级

安全等级	破坏后果	建筑物类型
一级	很严重	重要的建筑
二级	严重	一般的建筑
三级	不严重	次要的建筑

注:1. 对于特殊的建筑物,其安全等级应根据具体的情况另行确定;
2. 地基基础设计安全等级机抗震要求设计时建筑结构的安全等级,尚应符合国家现行的有关规范的规定。

(三) 注重结构设计的经济性

建筑结构的设计要注重经济性,从而使建筑企业获得良好的经济效益。在进行结构设计时,设计人员要注意运用新型的建筑材料和新的工艺技术,采用符合标准的造价低廉的材料,合理配置各种材料的使用,从而提高结构设计的经济性^[12]。

随着信息化、智能化等技术的应用,结构设计人员可以利用网络和计算机的软硬件设备对图纸等进行信息化的处理,可以利用相关的资料在电脑上进行建模(如图1所示),模拟建筑的整个结构,通过研究分析,确认其是否存在安全隐患,保证建筑工程的安全性,同时也大大提高了结构设计的工作效率,降低了设计的成本。另外,设计的人员还可以通过这些现代化的技术,对工程的状况有一个比较全面而准确的了解,大大提升了设计的科学合理性,在设计中遇到有问题的部分,也可以通过网络直接与相关的部门进行沟通,提高了沟通的效率,增加了结构设计的经济性。



图1 建筑结构3D建模

五、结束语

综上所述,建筑结构的设计对于建筑的安全性和经济性来说非常重要,相关的建设者和设计者一定要依据国家的相关法律法规以及建设标准来进行结构设计,并在结构设计中融入先进的设计理念和管理方式,提高工程人员的素质,注重建筑结构的安全性和经济性,为建筑企业创造巨大的经济效益和良好的社会效益,促进建筑行业的健康发展,为人们提供安全舒适的生活环境。

参考文献:

- [1]杨艳霞.浅析土木工程建设中房屋建筑结构中的设计问题[J].城市建筑,2020,17(5):111-112.
- [2]高原.土木建筑工程结构的安全性与耐久性设计探析[J].江西建材,2020(2):48-49.
- [3]王永胜,李永才,孙立环.BIM技术在建筑工程结构设计中的应用研究[J].工程技术研究,2020,5(5):217-218.
- [4]周劲.建筑结构工程钢筋混凝土结构加固设计常用方法探讨[J].建材与装饰,2020(5):81-82.
- [5]黄胜方.土木建筑工程结构的安全设计刍议[J].浙江水利水电学院学报,2020,32(3):60-62,66.
- [6]李国振.混凝土与钢结构工程中的建筑工程施工技术研究[J].城市周刊,2021(18):57.
- [7]王昱昊.建筑工程施工中钢结构安装的技术探讨和质量控制研析讨论[J].商品与质量,2021(9):359.

- [8]胡升锋,姚仁堂,陆美洁.建筑工程中的框架剪力墙结构工程施工技术分析重点探寻[J].商品与质量, 2021(5):384.
- [9]郭晓娜,张玉林.土木工程建筑中大体积混凝土结构施工技术的应用[J].砖瓦, 2021(2):172-173.
- [10]刘堃.土木工程建筑中混凝土结构的施工技术探究[J].佳木斯职业学院学报, 2020,36(3):190-191,193.
- [11]许超.研究土木工程建筑中大体积混凝土结构的施工技术要点[J].建材与装饰, 2020(9):14-15.
- [12]刘刚.大体积混凝土结构施工技术在土木工程建筑中的应用分析[J].居业, 2020(5):67,69.