

Discussion on Several Factors and Improvement Countermeasures of Building Structure Design Safety

Wen Jiang

PowerChina Hubei Electric Engineering Co., Ltd., Wuhan, Hubei, 430040, China

Abstract

The paper analyzes the safety of building structure design, studies the design principles that affect the safety of building structure design, and analyzes several related factors that affect the safety of building structure design, and then compiles the work of building structure design safety. The main purpose of the improvement measures is to clarify the safety issues of the building structure design, and to avoid the emergence of hidden safety hazards through targeted improvement measures in a timely manner to ensure that the building structure design is more reasonable and safe, and to improve the quality of the building structure design.

Keywords

building structure; design safety; factors; improvement measures

建筑结构设计安全性的几个因素及改善对策探讨

姜文

湖北省电力勘测设计院有限公司, 中国·湖北 武汉 430040

摘要

论文针对建筑结构设计安全性进行相关分析, 对影响建筑结构设计安全性的设计原则进行研究, 并对影响建筑结构设计安全性的几个相关因素进行探析, 进而编制了建筑结构设计安全性工作的完善措施, 主要目的为明确建筑结构设计安全性的问题后, 及时通过针对性的改善对策避免安全隐患的出现, 确保建筑结构设计更加合理安全, 提高建筑结构设计的质量。

关键词

建筑结构; 设计安全性; 因素; 改善对策

1 引言

建筑安全性与建筑结构设计的合理性、可靠性的关系紧密, 为确保建筑结构安全性, 应从其存在的几个相关因素出发进行分析。常见的建筑结构设计安全性因素包括: 建筑结构设计人员缺乏安全意识和责任心, 建筑结构设计不合理, 建筑结构设计未考虑抗震影响等, 进而针对安全性影响因素, 制定并实施相应的措施予以解决, 保证建筑结构设计的安全性, 满足人们对于建筑物的使用需求。

2 建筑结构设计安全性的相关分析

所谓建筑结构安全性, 即为设计人员合理设计下施工, 于正常施工环境下避免建筑物受到破坏或倒塌。需注意的是, 建筑结构安全性直接关系到建筑结构的整体质量, 这和建筑设计、建筑施工、建筑结构是否正确等均存在直接的联系。

如果经济性条件允许, 应确保建筑结构设计的安全性, 建筑结构于设计应用年限内需要达到相关标准, 多通过建筑结构是否适用、耐久、安全等指标, 评判建筑结构安全性情况^[1]。其中, 实用性为建筑结构的基本要求, 需要确保各个结构、部分相互配合、协调, 以此达到建筑结构设计的相关要求; 安全性为建筑结构于施工条件下应用承受力所应达到的标准, 若遇到非不可抗力现象则需确保建筑结构保持稳定的状态; 耐久性为建筑物体应用时间方面, 在正常的维护条件下满足使用时间方面的要求。

3 建筑结构设计安全原则的研究

3.1 建筑结构抓大放小设计原则

建筑结构中抓大放小的设计原则, 指的是需要明确建筑不同结构关系基础上, 保证建筑构件设计的科学性及合理性, 正确看待建筑结构构件设计的效果, 而且应该在建筑物发生

危险时,充分发挥出建筑构件的最大职能,避免发生建筑物体倒塌、建筑结构核心受损等方面的问题。

3.2 建筑结构刚柔并济设计原则

刚柔并济设计原则,需要突出建筑结构的刚性、柔性,确保建筑物正常使用。其中,刚性为建筑结构设计过程中需考虑到建筑自身、内部需承受荷载的能力,因为只有达到刚性要求才可以使建筑物体正常投入使用;柔性,则为建筑结构自身在地震情况下所具备的变能力。

3.3 建筑结构绿色环保设计原则

因建筑结构和施工服务的对象均为人民群众,故应全面了解用户对建筑物的使用需求,在实际设计的过程秉持绿色环保、节能节材、节水节地的设计理念,以此加强对中国生态环境的保护,并满足广大用户的绿色节能和宜居需求。

3.4 建筑结构多重设防设计原则

遵循多重设防原则进行设计,利于在建筑物体遇到危险或发生不可预见自然灾害时候提高自身的抵抗能力。在国民经济普遍较低水平时期,较多建筑物体没有遵循这一原则设计,致使在出现外界灾害时性能不稳定,甚至提高建筑物整体坍塌的可能性。

4 建筑结构设计安全性的几个相关因素探析

4.1 建筑结构设计人员安全意识方面因素

建筑结构设计的过程中,绝大多数项目建筑结构设计人员、管理人员缺乏安全意识、质量意识和责任意识,而这也是不能正确看待建筑结构设计安全性问题的基本原因,经常发生违反建筑结构设计安全标准、技术规范方面的情况,这时必然会对建筑结构整体质量和安全构成威胁,并且会直接关系到人们的生命安全、财产安全^[1]。

4.2 建筑结构设计方面因素

建筑结构设计若一味沿用陈旧过时的知识、方法和技巧,不勉埋下安全隐患,对于建筑施工、建筑物使用造成严重的影响。与此同时,部分建筑结构设计人员从未正视安全问题,主要表现在重视建筑结构设计安全表面、忽视建筑结构设计安全内在本质问题,从而将重点仅放在建筑物外观设计上而忽略结构的实现可能性,无法确保建筑的质量及安全,维护用户的利益。一些设计人员严重缺乏责任心和事业心,不顾及企业方面对于建筑结构设计的相关要求,存在较多安全性

问题,如此致使建筑结构设计安全问题不断累积,这对用户的人身及财产安全造成严重潜在威胁。

4.3 建筑结构抗震方面因素

建筑结构设计的过程比较常见抗震能力缺乏问题,究其原因和多方面因素有关:(1)材料与结构体系缺陷:当前,中国建筑结构材料以钢筋混凝土为主,高层结构中为保证混凝土的位移限制,满足抗震要求,需要加大混凝土结构的刚度,这造成建筑材料中混凝土用量比大幅上升。在高层及超高层结构中发展使用钢框架结构形式,是解决问题的方法之一。但钢框架在解决变形问题上也存在一些自身缺陷。由于钢框架的刚度较小,仅依靠钢框架的协同工作,会增加钢结构的荷载,既不能改善侧移问题,也不能提升抗震效果。而且,就整个结构体系来看,设置结构转换层对提升抗震性能就有重要作用,然而强化转换层、加强层的刚度,又会引发本层刚度突变,导致与转换层或者加强层相邻柱结构的剪力增大问题。(2)轴压比和短柱的设置缺陷:钢筋混凝土的建筑结构一旦钢筋达到屈服状态,很容易造成混凝土的破碎,降低柱的塑性变形,使得混凝土结构的延展性变差,一旦遭遇地震灾害,吸收地震的能量之后,混凝土结构很容易遭受破坏。(3)部分企业在对建筑结构实行设计时,为达到严格控制成本、维护企业经济效益的目的,会减少钢材和混凝土的应用、减少资金投入,如此一来建筑结构主体的性能无法保障,不能确保建筑结构的稳定性,因而会在建筑结构中埋下安全隐患。

5 建筑结构设计安全性工作的完善措施探讨

5.1 提高建筑结构设计人员安全意识和责任心

建筑结构设计对于设计人员的专业知识水平、专业技能要求较高,需要其准确掌握专业知识和技能,不断累积工作经验并保持严谨的工作态度和高度的责任心。与此同时,要求设计人员重视工程项目所有环节设计工作,熟悉建筑工程内容及相关要求,严格按照国家建筑结构和标准设计。除此之外,应不断累积工作经验、做好相应的记录工作、提高自身的安全意识和责任心,并且合理使用先进的知识、技术,给予建筑结构抗震性能问题等更多的关注,从而确保建筑结构的的质量及安全,及广大人民群众的人身安全、财产安全。

5.2 建筑结构设计模式的完善措施

以商业化角度来看建筑结构为非常特殊的商品,建筑结

构设计安全性问题直接关系到房屋开发商、保险业的形象和信誉,及用户的生命安全、财产安全。因此,要求建筑企业、建筑结构设计人员提高自身安全意识,从而保证建筑物设计安全、建筑施工安全^[1]。随着中国经济水平的不断提高,原建筑结构设计安全性相关原则被逐渐淘汰,所以需要不断创新建筑结构设计模式,以便满足用户对建筑结构的需求和要求,同时提高人们的生活质量。例如,BIM技术在建筑结构设计中的融合,设计者可精准把控建筑信息,如施工材料、建筑外观和建筑构件等,便于结构设计工作的施行。BIM技术能够在提高结构设计实用性、科学性价值的同时,满足业主对建筑的需求。

5.3 建筑结构抗震性、耐久性设计的改善方法

建筑结构设计人员要充分考虑自然环境因素,安排并有效使用合理的建筑材料,以此确保建筑结构设计的安全性、抗震性以及耐久性。这就需要全面分析整个建筑结构工程,建筑结构设计要遵循柱强梁弱、底层墙强、剪强弯弱、节点强构件弱的原则;建筑结构设计主要的耗能结构部件不能是承受竖向核载的结构部件;在整体考虑建筑结构中要多设置防震线来使建筑结构能抵御余震带来的破坏;相关工程师等工作人员要在建筑结构防震设计中考虑到较为薄弱的结构部位,提前保证该建筑结构拥有的变形性使薄弱结构层没有转移,以此来加强建筑结构的整体防震性。

5.4 创新建筑结构设计软件的功能完善

近年来,中国建筑业获得了较好的发展前景,建筑结构

设计愈加复杂,通过以往的建筑结构设计程序无法满足实际设计需求,如部分力学模型无法适应复杂结构、构件形式,对一些构件承载力设计不合理,故此不能确保建筑物的安全。除此之外,计算机程序内容、功能,直接关系到建筑结构的整体设计水平,部分企业为提高生产效率会使用软件处理,这就需要将计算过程简化,以便提高计算程序的能力。由此可见,为提高建筑结构设计安全性,计算机程序人员在与设计专业人员应深度合作下完成软件开发和创新,进而更好的服务于建筑结构设计。

6 结语

建筑结构设计人员安全意识和责任心、建筑结构抗震性能、建筑结构设计等几个相关因素,均为影响建筑结构设计安全性的主要因素。因此,需要不断提高设计人员安全意识,完善和创新建筑结构设计模式,同时设计过程中考虑到建筑结构抗震性、耐久性等各种因素,开发并创新建筑结构软件设计功能,从而达到建筑结构设计安全性的相关标准。

参考文献

- [1] 林峰. 建筑结构设计提高建筑安全性的措施探讨[J]. 科学技术创新,2018(013):P.130-131.
- [2] 邹安宇. 浅谈建筑结构设计安全度的影响因素及处理对策[J]. 中国科技纵横,2019(008):119-120.
- [3] 邓晓丽. 建筑结构设计安全性分析及对策分析[J]. 中国室内装饰装修天地,2019(003):177.