

# 建筑结构设计可靠度的影响因素与对策研究

陈浩

(华汇工程设计集团股份有限公司合肥分公司 安徽 合肥 230022)

DOI:10.12238/jpm.v3i2.4638

[摘要] 社会经济的发展加速了建筑行业的进步,人们对建筑有了更多的要求,不仅对建筑物的观赏性、经济性、实用性有了更高的追求,也越来越关注建筑结构的可靠性。在建筑设计过程中,设计人员需要充分考虑建筑物的使用功能,尽量避免因结构设计不合理而出现安全问题,从而提高建筑的可靠性和耐久性。因此,设计人员必须做好建筑结构设计工作,保证建筑的质量,为住户提供良好的服务和舒适的环境。另外,设计人员还需要保证结构设计的合理性,使结构具有良好的稳定性与承载力,以保证建筑工程的顺利进行。

[关键词] 建筑结构设计; 可靠性; 影响因素; 对策

Study on influencing factors and Countermeasures of building structure design reliability

Chen Hao

(Hefei Branch of Huahui Engineering Design Group Co., Ltd., Hefei 230022, Anhui)

[Abstract] the development of social economy has accelerated the progress of the construction industry, and people have more requirements for buildings. They not only have a higher pursuit for the ornamental, economic and practical properties of buildings, but also pay more and more attention to the safety of building structures. In the process of architectural design, designers need to fully consider the use function of the building and try to avoid safety problems due to unreasonable structural design, so as to improve the reliability and durability of the building. Therefore, designers must do a good job in building structure design, ensure the quality of the building, and provide good service and comfortable environment for residents. In addition, designers also need to ensure the rationality of structural design, so that the structure has good stability and bearing capacity, so as to ensure the smooth progress of construction projects.

[Key words] architectural structure design; Reliability; Influencing factors; yes

## 引言

目前,在设计建筑结构的过程中,没有为建筑选择合适的结构方案,没有借助传统工具来对高层建筑结构进行一系列的计算,也没有对高层建筑结构进行完善的功能设计等,因此,极易导致各种问题和不足的出现,例如缺乏抗震性能和使用性能等。所以,必须从结构方面入手,对高层建筑进行优化设计,需要通过对相关体系和网络平台的建立,来为建筑提供更高质量,更加安全的优化设计,并以精品结构为目标,对高层建筑进行更加稳定、更高质量的设计,在设计高层建筑的过程中,通过对数字技术的应用,能够为其带来全新的结构模式、结构样板和结构模型。

### 1 探讨优化建筑结构设计的重要性

#### 1.1 推动建筑结构的经济性的提升

随着近些年城镇化的不断推进,市区土地也逐渐成了稀缺资源,因此越来越多的高层建筑拔地而起,建筑高度越来越高就使得建筑墙体和承重支柱的面积要不断加大,建筑材料的承重强度和体量也在不断增加,进而进一步地压缩的建筑的使用空间。因此要不断优化房屋建筑设计,在保证建筑质量的同时,尽最大努力降低建筑材料的使用量,进而降低建筑物单层高度。建筑物整体高度降低后,就可以提高建筑物的建筑密度,进而实现减少建筑用地,降低项目投资的目的。建筑的结构外形可以设计成方形,这种形状的建筑结构能在使用面积不变的情况下获得最小的外墙周长以及外墙面积,进而降低建筑内外表面的装修费用以及基础装修费用,同样能够极大地提升建筑结构的经济性。

#### 1.2 提升建筑材料的利用效率优化

房屋建筑设计,不但可以保证房屋建筑质量,还可以提高资金的利用率,进而实现节约资金,创造更大经济效益的目的。从以往的建筑结构设计案例的统计来看,优秀的结构设计不一定需要较高价格的材料,往往是那些性价比更高的材料,通过利用率的提高,不但可以满足建筑性能,而且还能够大大的节约项目造价。因此,房屋结构设计人员在设计

建造方案时,应当努力提高建筑材料的利用率,以及在结构设计当中加入新材料的应用,尤其是近些年应用越来越广泛的预应力混凝土结构和钢管混凝土结构等等,这些材料与其他材料相比优势十分明显。钢管混凝土的优势在于可以使建筑结构更加稳定,在抗压强度和抗变形能力等方面都表现优异。把钢管框架填充混凝土材料后,混凝土可以将钢管框架进行有效固定,使建筑整体框架结构呈现出三面受压的理想状态,能够使建筑材料的结构稳定性以及抗压强度大大增加。与其他的钢管结构相比,钢管混凝土不但可以将本身承载力和自重保持高度一致,还可以节省下50%的钢材材料,而且由于施工工艺的变更,可以将原来的焊接工序进行简化,减少了人力的投入之外,还极大的缩短了建设工期。与其他混凝土结构相比,钢管混凝土结构可以减少构建的截面积,节省大量施工材料的同时,还保障了建筑材料结构的强度和稳定性。通过优化房屋结构设计,使用优质建筑材料,在确保建筑结构质量的前提下,提高了材料的利用率,实现降低建筑项目成本的目的。

### 2 建筑结构设计可靠度的依据

建筑结构设计可靠度的依据包括以下几个方面。①建筑结构设计是建筑设计的重要环节。在开展建筑结构设计工作时,设计人员需要考虑多方面的因素。②设计人员必须根据构件的尺寸等参数来计算建筑结构的刚度和强度,同时应根据相关的规范要求来选择正确的计算方法。③建筑总平面布局和平面布置需要保证建筑与周边环境相协调。合理布置建筑空间,有利于提高建筑工程的安全性、可靠性。④桥梁、水利枢纽等大型工程项目的建设都会影响到人们的生命财产安全。因此,设计人员应重视这些工程的结构设计工作。⑤建筑结构设计的可靠度不达标,会导致一系列的问题发生,比如房屋倒塌、人员伤亡等安全事故。因此,为了保证施工的顺利完成,设计人员必须加强建筑结构设计可靠度分析与研究。

### 3 建筑结构设计可靠度的影响因素

#### 3.1 整体结构优化度不高

由于大环境下市场竞争的激烈,企业对生产效率和经济效益的提升越来越看重,工程师受到外部市场竞争的影响,内部受到企业对设计进度高要求的压力,一味地追求快速设计出的结构标准化方案,无法做到对合理建筑结构的保证,这导致建筑工程师大多在原有的通用性较高的住宅结构设计方案上进行修改。近年来,我国建筑设计行业发展规模越来越庞大,外界环境变化巨大,从前根据原有基础修改的方式不再适用,而企业仍然要求工程师快速交付工作,使得工程师无法对结构标准化设计进行优化,工程师整体上交结构的构成和承重上把控不够,影响最终效果。

### 3.2 抗震设计较为缺乏

通过相关数据研究可以得知,地震灾害的发生极大地破坏了建筑的结构,在地震多发地区,多数建筑的损坏是因为没有完善建筑的抗震设计。为此,为了避免建筑受到地震地破坏,降低地震灾害带来的损失,就需要不断强化建筑的抗震设计。但是,在现实中,部分设计师并没有提高对抗震设计的重视,在设计建筑结构时不能结合各地区的地形地貌,对施工当地的地震力度没有充分的了解,不能有效地进行建筑抗震设计,降低了建筑抵抗地震灾害的能力,增加了地震灾害的损失。

### 3.3 所用材料存在隐患

现如今,我国大多数建筑企业在进行建筑工程施工时最常使用钢材,钢材质量的优劣会对建筑结构的稳定性产生重要影响。但是,部分建筑企业在施工时为了提高自身的收益,减低施工成本,会选择使用质量不过关的劣质钢材进行施工,严重影响建筑物的承载力和稳定性。而且,国家严格规定了建筑钢材的使用,严格要求钢筋配筋率,需要结合施工位置和受力情况选择合适的钢筋配筋率,但是,部分管理人员没有重视钢筋配筋率在建筑施工中发挥的作用,使建筑物的安全性和稳定性受到影响,影响了建筑的质量。

## 4 建筑结构设计可靠度的对策

### 4.1 建筑结构防腐设计

建筑结构防腐设计既是提高建筑结构抗腐蚀能力的重要途径,也是保证建筑结构安全的一项关键措施。在施工过程中,工作人员需要严格控制建筑材料的质量。在使用材料时,工作人员需要做好材料的保护工作,避免材料因运输不合理、储存不当而损坏。同时,工作人员需要做好房屋的防潮、防水工作,防止因渗漏问题而影响建筑的安全性和耐久性。针对有特殊要求的建筑,工作人员需要采取有效措施来减少或者消除这些危害,比如:可以采用非承重墙体加固的方式来保护墙体结构;可以利用抗裂砂浆来增加保温层的抗裂能力和提高保温层表面强度。

### 4.2 制作三维模型

BIM技术通过信息化技术作为基础,利用建筑相关软件来对建筑工程的各项技术参数进行设定或修改。这项工作可以通过BIM技术的三维模型建造来进行辅助,设计人员能够通过三维模型对建筑结构整体以及局部进行清晰的了解,并对其中的数据或参数进行修改。建筑整体以三维的模式在电脑中进行有效的展示,设计人员可以通过在电脑上操作三维模型并对三维模型中所展示出来的数据进行修改,也可以通过三维模型对建筑所具备的功能来进行查看或审核。相比较传统的建筑审核模式,通过三维模型能够实现传统审核模式无法实现的功能,例如对于建筑中某个结构的受力情况,BIM三维模型能够清晰的计算和展示某一个结构的具体受力参数,甚至能够对建筑地基所承受的重力进行计算。这种计算和展示对于建筑物项目的正常开展有着非常重要的作用。随着现代建筑的层数越来越高、结构越来越复杂,在没有引入BIM的状态下,很难想象如何对建筑物的各个部分或整体的受力情况进行计算和分析。通过三维模型的放大对建筑结构进行分解,审核人员便能够对结构的科学性以及整体设计方案的可行性有着清晰的了解。通过三维模型除了能够对建筑物的受力情况进行模拟和反应之外还可以通过BIM技术来对建筑物当中所需要安装的各类设备、管道、电气设备进行模拟,这能够有效的加强建筑物内部设备安装的合理性,这是传统平面设计图纸根本无法实现的功能。

### 4.3 地基基础设计

在房屋建筑工程中,地基基础绝对占据至关重要的地位,地基基础的

设计决定了整个房屋建筑的结构、外形以及规模,同时也对建筑工程质量起着决定性的作用。设计人员在对应地基基础进行框架结构设计时,要对工程用地的地质情况进行充分的了解,并与房屋建筑工程对地基要求进行仔细对比,确保地质条件能够满足建筑地基基础对承载力的设计要求,并将地基基础的利用率尽量提高。在对房屋建筑工程进行设计过程当中,首先要把对房屋地基持力层的要求数据进行明确,数据要求应当综合考虑各种不利因素,包括地下水影响、建筑荷载情况以及建筑类型等等,经过详细的数据校核后,在满足建筑结构要求的情况下,再进行上部整体结构设计。在目前的建筑结构形式当中,根据建筑结构的差异,地基结构最常用的两种是条形基础和独立基础。在确定所采用的地基基础形式之前,相关设计人员要先根据地基承载力的情况对地基尺寸数据进行详细计算,同时还要对工程后续的覆土重力情况以及基础的受力情况进行预测计算,最后再对地基基础形式进行设计。

### 4.4 科学合理的平面布局

高层建筑结构简图是最重要的高层建筑结构设计基础,尤其是在设计高层建筑结构时,需要在构件尺寸计算、设定技术性能等环节,大量地对计算简图进行重点的应用。目前,在设计高层建筑结构的过程中,需要通过数字技术以及网络技术的应用,来对简图进行专业的计算。建立用于计算简图的高层建筑结构模型,采用信息化平台来对高层建筑的简图进行计算,以此为基础,能够使其结构得到全面且系统的设计,使计算能够得到精确、高效的保证,进而为高层建筑结构提供更高质量、更加高效的计算工作,具体需要从以下方面入手:首先,需要根据计算所得的高层建筑的特点,将计算简图划分为不同的种类,并且需要从结构方面,通过与高层建筑的结合,对各类计算简图模型进行建立,以有效地计算各类高层建筑结构,从效率和质量方面入手,对计算进行提升;其次,需要采用数字技术来计算高层建筑的结构简图,通过对各种专业软件的应用,例如CAD以及GIS等,来建立加工用于计算高层建筑结构简图的模型,以此促进数字化操作在简图计算阶段的实现,如此,不仅能够对高层建筑提供更高质量的简图计算,而且能够促进各类数字技术在计算建筑结构简图中的大规模应用。

### 4.5 协同设计管理平台

互联网技术的进步实现了多方在线协同工作,由于产品复杂性提升,变动性增强,建筑行业的同设计管理平台也在不断地更新换代。最初平台功能比较单一,仅仅能够实现图纸归档。实践过程中,功能逐渐丰富完善,一键出图、电子盖章、协同交流、同步更新等功能,减少了工程师的工作量,无纸化工作方式也提升了信息的安全性和保密性。目前的协同设计管理平台多数还是基于AutoCAD的二维图形产品做的开发,未来随着BIM技术的进步,基于BIM的三维模型的设计协同平台会逐渐成为主流的发展方向。

## 5 结束语

综上所述,为了提高建筑的可靠度和安全性,本文分析了建筑结构设计可靠度的影响因素,并且结合相关理论,提出了相应的策略。影响建筑结构可靠度的因素与对策研究,可以为相关工作人员提供参考,进而为制订合适的设计方案打下良好的基础。

### 【参考文献】

- [1] 姜韦.建筑结构设计可靠度的影响因素与比较研究[J].建材与装饰,2019(31):85-86.
- [2] 何郎平.建筑结构设计可靠度的影响因素分析[J].住宅与房地产,2019(24):80.
- [3] 魏孟秋.建筑结构设计可靠度的影响因素与比较研究[J].居舍,2019(24):109.
- [4] 熊清.建筑结构设计可靠度的影响因素与比较研究[J].现代物业(中旬刊),2019(07):107.
- [5] 孙楷程.建筑结构设计可靠度影响因素与比较分析[J].科学技术创新,2019(18):115-116.