

## 房建结构中抗震设计的几点思考

刘军

乌鲁木齐市中医医院, 新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要] 房屋抗震设计是建筑行业主要关注内容, 好的抗震设计和结构设计体系, 能保证房屋质量。文章主要针对房建结构中抗震设计的应用进行分析, 在保证建筑物功能的基础上, 强调房屋结构合理设计, 在综合考虑地震灾害、周围环境影响等因素的情况下, 优化房屋建筑结构体系, 能取得较好设计效果, 在促进建筑领域发展上有着重要意义。

[关键词] 房建结构; 抗震设计; 结构设计

DOI: 10.33142/ec.v2i7.538

中图分类号: TU984.116

文献标识码: A

### Some Thoughts on the Seismic Design in the Building of the Building

LIU Jun

Urumqi traditional Chinese medicine hospital, Xinjiang Urumqi, 830000 China

**Abstract:** The aseismic design of houses is the main focus of the construction industry, and the good seismic design and structural design system can ensure the quality of the house. This paper mainly analyzes the application of aseismic design in the building construction structure. On the basis of ensuring the building function, the reasonable design of the house structure is emphasized. Under the condition of comprehensive consideration of earthquake disaster and surrounding environmental impact, the optimization of the building structure system can achieve good design effect, which is of great significance in promoting the development of the building field.

**Keywords:** Building structure; Aseismic design; Structural design

#### 引言

随着国民经济不断增长, 建筑行业取得了良好发展, 并且为了缓解土地资源短缺的问题, 高层建筑数量不断增加, 建筑安全性已成为人们关注焦点。在建筑结构设计方面, 要保证设计观念的与时俱进, 更多从建筑安全效果和质量角度来考虑。因此, 抗震设计在房建结构设计中体现出较高应用价值。

#### 1 房建结构抗震设计分析

房屋工程结构设计要综合考虑多种因素, 一方面要考虑周围环境, 设计人员根据建筑物周围自然环境特点, 科学评价设计方案合理与否。同时结合地质条件及地貌特点评价结构设计效果, 在建筑选型有效性基础上, 进行建筑内部结构设计。另一方面, 房建抗震结构设计要满足建筑功能要求。现代建筑功能逐渐朝着多样化方向发展, 为了提高设计方案可行性, 要确保建筑内部空间的科学划分, 并充分利用抗震技术。房屋结构抗震技术在我国已取得较好成就, 但我国房屋抗震结构设计发展相对缓慢, 无法处理好房屋设计和抗震设计间关系。尽管一些先进的抗震设计理念被引进建筑设计中, 但是在设计实践中, 缺少对建筑工程情况的考虑。只利用已有抗震设计参数, 则造成设计方案可行性差。例如, 我国房建抗震设计中, 将地震降级系数设定成 2.81, 使小级别地震具有统计学意义, 这一参数在抗震设计中较为常用, 但是没有围绕建筑实际情况来计算, 使得房屋建筑结构框架承载能力不足。另外, 由于缺少实际经验和对地震原因的研究成果, 一定程度限制了房建结构抗震设计领域发展。

#### 2 常用房屋抗震技术

常见房屋抗震技术主要包括以下几种: 一是传统抗震方法。这一方法材料使用量大, 经济效益差, 面对大震时不能保证建筑抗震效果, 甚至会出现房屋倒塌现象, 并且地震后的修复工作较困难; 二是隔震处理。抗震效果明显, 能起到降低地震的作用, 在高层建筑结构设计中较为常用, 具有较好经济性; 三是消能减震。能降低地震作用 20%-30%, 大多适用于大跨结构和高层建筑中, 相对来讲震后修复方便。传统抗震结构主要是由结构主体来吸收地震时的能量; 隔震结构体系中, 由安装的隔震装置吸收能量; 消能减震设计中, 可利用消能减震结构吸收能量, 需要结合房屋结构抗震设计实际要求, 选择恰当的设计手段。阻尼器是抗震设计中较为常用的隔震装置, 如金属消能器、屈曲约束支撑、摩擦消能器、黏滞消能器等。以宿迁某项目消能减震设计为例, 该项目主层结构 25 层, 首层高度 5.4 米, 二层层高 4.5 米, 其余楼层每层高度为 3.2 米, 整个建筑结构框架以钢筋混凝土结构物为主, 抗震设防烈度 8.5 度。实际进行抗震结构设计时, 首先分析房屋结构的动力特性, 明确减震目标, 设置阻尼器并制定减震方案, 通过为减震响应试验, 分

析是否达到减震目标,当结构设计符合建筑性能时,可确定减震方案,之后进行细节设计<sup>[1]</sup>。这一房屋结构建设项目中,应主要考虑钢筋混凝土结构体系中的危险截面,分析可知为梁连接部位和阻尼墙角部位。选择黏滞效能器,在钢结构轴线方向设置阻尼器,能有效提高建筑结构质量和稳定性。

### 3 房建结构中抗震设计的应用

在房建结构设计中,要保证抗震设计合理性,提高建筑结构体系设计质量。基础是房屋结构主要构成部分,能将上部荷载传递给地基,通常来讲,房屋建筑基础形式包括交叉梁基础和柱下独立基础等形式。除此之外,还要注重房屋水平承重结构和竖向承重结构的科学设计。将抗震技术运用到房建结构设计中,可满足房屋建筑性能要求。下面将具体分析房建结构设计中抗震设计的运用。

#### 3.1 理论分析

当前运用在房建抗震设计中的理论主要包括以下三种:一是反应谱基本理论。进行抗震设计时,分析地震发生时加速度变化规律;二是动力理论,这一理论指的是在抗震设计中,应重点考虑和地震相关的力学特性,实际设计时,将地震对建筑结构的作用看作是一个完整过程,将加速度看作变量,分析地震发生不同时间,加速度大小的变化,由此进行建筑抗震合理设计;三是拟静力理论。进行房屋结构的抗震设计时,计算分析地震力的大小,结合计算结果,统筹考虑结构自重和其他荷载等因素,有针对性的进行抗震设计。上述理论的提出,为房建抗震设计提供了依据,可实现我国房屋建筑抗震设计水平不断提高。

#### 3.2 竖向抗震设计

房建设计施工中,应尽可能确保建筑物质量和刚度沿竖向均衡分布,加大对建筑墙体设计均匀问题的考虑,使房屋建筑受到的力能沿着结构体系实现有效传递,顺着竖直方向将剪力墙贯穿在房屋建筑底部,有利于提高建筑刚度,形成一个完整的建筑结构系统,在提高建筑物抗震性能上有着重要作用。例如,当前大多数建筑设计都将竖向抗震设计作为主要设计项目,根据当地地震发生情况和地质条件等,确定设计要点,加强各个楼层之间梁柱构件的连接牢固性,细致分析房建结构竖向上的刚度布局情况,不断优化设计方案。

#### 3.3 平面抗震设计

房建设计过程中,要做好平面抗震设计。进行平面设计时,需要科学计算结构刚度及质量的分布情况,为之后抗震设计提供依据,要围绕房建结构抗震目标来设置剪力墙。尤其应考虑高强度楼层和电梯的布置,实现荷载在水平面的传递,避免出现局部破坏问题<sup>[2]</sup>。现代房建设计,对室内空间布局及建筑墙体结构的要求越来越高,随之出现了多样化的建筑构件种类,施工实践中,应主要针对建筑构件连接问题及结构体系抗震性能来分析,提高焊接质量,保证建筑结构体系的完整性及可靠性。另外,一些外墙材料要可靠固定在建筑结构上,以免在地震时发生坠落现象。

#### 3.4 房建结构抗震设计步骤

针对房屋结构体系进行抗震设计时,首先明确地震动参数,分析外力影响下房屋建结构引起的地震效应。对于房屋建筑来讲,运行中主要受到自重荷载和风荷载的作用,要根据结构实际承载情况优化调整抗震系统。其次,根据已经确定的地震动参数,进一步设计房建结构的变形和层间位移参数,保证抗震结构参数设计符合规范要求。并且应从建筑构造角度出发,提高建筑整体结构的承载能力和延展性,在外部环境影响下,不会出现结构刚度和质量问题。最后,要结合实际标准,进行房建整个结构的规范设计,对于一些薄弱层,应按照特定标准进行设计。按照上述流程进行抗震设计,可提高设计科学性,遵循相关要求和标准,加强结构设计和建筑抗震性能间的联系,以免造成人员伤亡和经济损失。当前房屋建筑抗震技术基本应用成熟,为了达到结构牢固性目的,从材料选用、建筑结构体系选型等方面入手,确保建筑工程能正常运行。

## 4 结论

综上所述,房建结构设计合理与否直接决定建筑整体质量,在进行房建设计结构设计时,要做好抗震设计,提高建筑物的抗震性能。为了达到预期设计效果,要保证房屋结构选型和体系的科学性,加强结构刚度和可靠性,是房建结构设计主要项目之一。尤其在高层建筑设计中,需要优化抗震技术,确保房屋工程安全运行。

#### [参考文献]

- [1]张皓勇.分析房建结构设计体系选型及抗震设计[J].建材与装饰,2018(30):108-109.
  - [2]段燕荣.试论房建结构设计体系选型及抗震设计[J].建材与装饰,2016(31):89-90.
- 作者简介:刘军(1983.3-)男,高级工程师,基建管理。