

# 提高建筑工程抗震性能的探究

赵 岩

江苏润民环境集团有限公司 江苏 宿迁 223800

**【摘要】**随着科技的不断发展和城市化进程的加速,建筑工程的抗震性能将会更加重要和关键,需要不断加强研究和应用,提高建筑的抗震能力,为城市的可持续发展和人民的生命安全保驾护航。本文主要对如何提高建筑工程抗震性能的实践措施进行探讨分析,以为相关人员提供参考。

**【关键词】**建筑工程;抗震性能;抗震能力;实践措施

## 引言

随着我国城市化进程的加快和人们对居住环境要求的提高,高层建筑逐渐成为城市发展的重要组成部分。然而,高层建筑在抗震性能方面存在较大的挑战,地震灾害对人们的生命财产造成的威胁不容小觑。因此,如何提高高层建筑的抗震性能成为了非常重要的问题。

## 1 抗震性能化设计的意义

### 1.1 降低建筑物倒塌损失

在地震中,建筑倒塌是造成人员伤亡的最主要原因,而抗震性能化设计可以有效降低地震中的建筑物倒塌损失。抗震性能化设计能够在建筑结构中建立可靠的结构模型,这一模型可以利用计算机技术进行模拟,并根据地震波的加速度以及能量等参数,对结构在地震作用下的反应进行分析,并对结构是否处于弹性、弹塑性状态进行判断,从而能够根据建筑结构的抗震性能做出相应的调整。在设计过程中,要尽量避免出现某些构件不满足性能要求的情况,这样就能够在地震发生时,避免建筑物发生大面积的倒塌,从而减少人员伤亡及财产损失。

### 1.2 提高建筑物抗震能力

(1) 在建筑物的设计过程中,应结合我国的地震烈度表来对建筑物的抗震等级进行划分。一般情况下,我国地震烈度表可分为六个等级,即:6度、7度、8度、9度、10度和11度。在这六个等级中,应结合我国地震烈度表来对建筑物进行合理设计。这样不仅可以降低建筑在地震中所受到的影响,还能降低建筑物所造成的经济损失。

(2) 在建筑进行抗震设计时,要考虑到建筑结构的实际情况,并对其进行科学合理的计算。同时,在设计时要结合建筑结构的受力情况、使用要求以及所处环境来进行设计。如:建筑物的结构布局、荷载大小以及地震作用等,这些都是影响建筑物抗震性能的因素。

## 2 建筑工程中抗震性能化设计具体应用措施分析

### 2.1 抗震设防目标分析

为提高建筑钢结构工程中抗震性能化设计水平和质量,需要对抗震设防目标进行科学合理分析和评估,从而确定合理可行的抗震性能目标。通常来说,可以根据《建筑抗震设计规范》中规定的“小震不坏”和“大震不倒”这两个主要目标对高层建筑钢结构工程中抗震设防目标进行分析和评估。首先,如果高层建筑钢结构工程中的抗震设防目标是“小震不坏”,那么其抗震设防目标应该在“小震不坏”的基础上再提高10%;如果高层建筑钢结构工程中的抗震设防目标是“大震不倒”,那么其抗震设防目标应该在“大震不倒”的基础上再提高20%。其次,需要对高层建筑钢结构工程的抗震设防目标进行调整,以确保高层建筑钢结构工程在地震发生时能够保证建筑物不会出现严重破坏。最后,需要在高层建筑钢结构工程中进行全面系统的考虑和分析,并在此基础上采取合理有效的抗震性能化设计措施。如可以采用合理的建筑结构布置形式,以确保高层建筑钢结构工程能够满足建筑结构的抗震性能要求;可以在高层建筑钢结构工程中设置必要的抗震缝,以防止地震发生时建筑物出现较大变形;可以构建免震构造等,将地震作用对高层建筑钢结构工程造成的破坏程度降到最低。

### 2.2 合理的基础设计

建筑工程的基础设计应该考虑地震作用造成的影响,通过合理的基础设计减小地震对建筑物的破坏。建筑工程基础设计的目的是通过增强地基的稳定性和承载能力,以保证建筑物在地震作用下的稳定性和安全性。

为了实现这一目标,基础设计应根据地震烈度、地基条件、建筑物的结构形式和荷载等因素进行合理的选取和设计。例如在地震烈度较高的地区,应该采用较深的基础,以提高基础的承载能力和稳定性。此外,建筑工程的基础设计应充分考虑土层的性质和特点,避免基础承载层过软或者过硬的问题。对于土壤较软的地区,可以采用灌注桩等加固措施提高基础的承载能力。

## 2.3 荷载设计

在进行建筑钢结构工程抗震性能化设计时,需要将地震作用对建筑钢结构工程的影响与其他外部因素对建筑钢结构工程的影响进行有效结合,从而保证建筑钢结构工程抗震性能化设计的合理性和有效性。一方面,从建筑钢结构工程荷载特征角度分析,建筑钢结构工程中的荷载特征主要包括:建筑钢结构工程所承受的压力、重力、风荷载,以及其他荷载。从这个角度上来说,在进行建筑钢结构工程抗震性能化设计时需要针对不同荷载作用下的建筑钢结构工程进行对比分析,从而找出不同荷载作用下建筑钢结构工程出现的各种破坏形式。另一方面,从建筑物功能角度分析,在进行建筑钢结构工程抗震性能化设计时需要将建筑物的功能与其抗震性能相结合,从而使建筑物的抗震性能能够充分满足其使用需求。例如,在进行建筑钢结构工程抗震性能化设计时需要考虑到建筑物内部不同功能区域对建筑物的作用情况,例如设计师将商业区域设计在大楼底部,因为这里的人流量更大,需要更稳固的结构;而住宅区域设计在上部楼层,这里的荷载较小,但仍需要考虑防震设计。同时,为了确保在地震时各功能区域的安全,设计团队在房屋主体区域内分别安装了地面装饰、中央空调、电梯等设备。只有将不同功能区域对建筑物的作用进行有效结合才能使建筑物具有合理可靠的抗震性能。

## 2.4 采用合理的建筑结构体系

### (1) 合理布置抗侧力构件

建筑结构的抗侧力构件是承受侧向地震荷载的主要构件,因而其布置应合理。在高层建筑结构中,抗侧力构件的设置通常分为框架、剪力墙、框架-剪力墙组合、筒体等多种形式,其中框架结构是目前应用最广泛的抗震体系。在具体的设计中,应该根据实际情况选择合适的抗侧力构件形式,并保证数量、布置、位置等参数满足规范和实际需要,同时还应该对构件的细节设计和施工进行精细化控制。

### (2) 保证结构的整体性

建筑结构的整体性指建筑结构在受到地震荷载时,

能够保持相对稳定的整体性能。在实际设计中,应尽可能满足结构的连续性、均匀性、稳定性等方面的要求。特别是在建筑结构的连接节点处,应采用合理的结构连接形式、合适的连接构件和连接材料,以提高结构的整体性能。此外,在建筑结构的选材和构造方面也应注重整体性能的提高,例如在选择结构材料时,应选择强度和刚度比较均匀的材料,以提高结构整体的受力性能。

## 2.5 注重隔震与消能减震设计

### (1) 设计隔震层或隔震装置

隔震层通常设置在建筑物的底部,通过设置隔震橡胶、弹簧、球墨铸铁等隔震装置,可以将建筑物隔离于地震的激发力之外,从而降低地震对建筑物的影响。隔震层和隔震装置的设计需要根据建筑物的实际情况和地震波特性进行合理的选择和布置,以达到最佳的抗震效果。

### (2) 设计消能减震装置

消能减震装置包括摆式阻尼器、摆式减震器、液压阻尼器等,可以通过吸收和分散地震能量,减小地震对建筑物的破坏。消能减震装置的设计需要根据建筑物的实际情况和地震波特性进行合理的选择和布置,以达到最佳的消能减震效果。

## 3 结语

总之,建筑工程作为城市化发展的必然产物,其抗震性能显得尤为重要。为了确保建筑工程应用后的安全性,必须采取一系列有效的抗震措施,从而提高抗震能力。我们要认识到建筑抗震工程是一个复杂的领域,需要不断地深入研究和探索。在今后的建筑抗震工作中,建筑行业人员应不断地学习和探索新的技术和方法,以适应新时代的发展需求,为建筑工程的抗震性能提供更加可靠的保障,为建设安全、可靠、舒适的城市环境贡献自己的力量。

## 【参考文献】

[1]钟银玲.高层建筑结构抗震的抗震性能处理及趋势[J].江西建材,2022,41(5):35-36.