

# 建筑结构设计隔震减震技术浅析

曾昭恒

重庆大学建筑规划设计研究总院有限公司 重庆 400000

**【摘要】**笔者在比较不同损伤程度的建筑结构设计时，发现未采取隔震减震措施的建筑损伤严重。采取科学合理的隔震减震措施，使建筑物依然稳定。这一事实告诉我们，在保证建筑结构设计满足实际施工要求的同时，必须采取措施有效提高建筑的安全性和稳定性，有效保护人们的人身和财产安全。

**【关键词】**建筑结构设计；隔震减震；技术

## 1.建筑结构设计中的隔震减震存在的问题

### 1.1.隔震减震支座会受到抗震墙的影响

如果在进行隔震减震设计时，没有结合建筑的实际情况和特点以及抗震墙承载能力，那么就很可能导致减震失效。减震设计和隔震设计的不合理性或者是间隔过大，在地震发生时，建筑的倾覆力在不断增加的同时，会对抗震支座的拉力产生一定的影响，导致抗震能力降低。在设计抗震减震支座的时候，应该考虑到当地的地理环境，以及建筑物的实际情况，在受力面积较大的一面进行支座的安装和设置，此外还要充分的考虑到隔震减震支架，可能会受到拉力影响的一些因素，在进行设置的时候就要采取有效的规避措施，不然受到拉力的影响就会降低了实际的减震效果。

### 1.2.建筑物走向对抗震的影响

在高层建筑中，抗震设计尤为重要，也是建筑结构的一个重要组成部分，高层建筑在发生地震的时候，根据地震的方向，所产生的建筑走向情况十分明显，而且这一走向也会直接对减震、隔震产生一定的影响。我们都知道，地震是由于地壳运动的原因所造成的，对此在进行建筑设计的时候，就需要相关的设计人员结合建筑地点的实际情况，以及所在地区的地质结构，气候情况等进行分析，确保在建筑建设的时候能够符合当地的地质特点，以及地震方向来进行。避免出现建筑物和地震方向呈现在同一个水平方向，这样会加剧地震带来的建筑损坏。

### 1.3.建筑结构的选择不产生的影响

传统的建筑抗震能力不强的主要原因也是因为，建筑结构选择不合理，降低了减震，隔震的力度，而且传统的框架结构主要的特点就是剪切变形，这种结构不利于发挥减震和隔震设计的优势。所以现阶段通常都是橡胶支座来进行隔震设计，这样能够使得隔震效果大大提升。

## 2.建筑结构设计中的隔震减震措施

### 2.1.隔震策略

#### 2.1.1.地基隔震

在发生地震时，建筑物的地基是建筑物与震源发生最直接接触的区域，并且在震后会有直接的震动，所以在地基中安装隔震设施可以有效降低地震对建筑造成的影响。在建筑物的地基上安装隔震装置是对建筑物的基础部位进行隔震处理，一般情况下会在建筑结构的基础上铺设垫层，这样可以减少由于地震引起的震动，减少对建筑物的冲击。传统的建筑隔震施工技术主要是在建筑的地基上混合铺设黏土和砂土或在软黏土和砂土之间放设土工布。在我国建设工程技术进步的今天，有关部门在进行抗震措施的设计时，开发了改性沥青阻尼减震材料，这种材料能够有效取代黏土砂垫层。因为具有极强的隔震减震能力，可以有效地降低建筑构造在地震中受到的破坏，获得了广泛应用。

#### 2.1.2.悬挂隔震

所谓的悬挂隔震指的是将建筑物的大多数或全部的结构悬挂起来，在发生地震时，主体结构会跟随地壳的运动而晃动，这样可以减少地震对悬挂建筑结构的冲击，减少对建筑造成的影响。采用悬挂隔震的方法，其抗震性能较好，但因为需要投入大量的工程成本，普通的住宅建筑物不宜采用。

#### 2.1.3.基础隔震

建筑结构的基础隔震指的是在建筑的基础以及建筑的上部结构中安装具有隔震作用的装置，从而有效预防地震产生的地震波传递到建筑的上部结构，有效提升建筑三层结构具有的抗震能力。因此，基础隔震措施适合于楼层较低或较多的建筑物，其形状也是具有规律性的建筑物，其主要功能是延长建筑物本身的自振周期。

### 2.2.减震策略

#### 2.2.1.无黏结钢支撑体系

无黏结钢支撑体系是一种灵活的减震支撑体系，它

的作用是在建筑内部的钢支架和外面包裹的钢管的空隙处不黏结,或在建筑内部的钢支架和外部包裹的钢筋混凝土和钢管混凝土的缝隙中加入无黏结漆,从而形成滑动界面,在支架的中部布置外包层,在支架的两端留出合适的内部钢支架部位,并采用高强度的螺栓对框架结构进行加固,以增加建筑结构能够承受的压力和张力。但是,应特别指出,在采用非黏结钢支撑体系时,应对滑动接触面所采用的材质和几何参数进行严格的估算,允许内部钢支架与外部包裹层形成自由滑动范围,防止内部钢支架发生横向变形。

### 2.2.2. 对建筑物采用消能减震装置进行抗震加固

针对地基的防震设计,相关工作人员在建设建筑工程之前,要根据防震设计的相关规定,在建筑的重要部位设置隔震设备,建筑工程完成施工后,若要进行结构的防震加固,就必须采用加大阻尼的方法,在多层建筑的上部结构、钢结构和隔震的中间部位增设消能减震装置,以改善结构的抗震性能。

### 2.2.3. 合理布置结构的平面与竖向

在设计建筑结构时,为了实现隔震减震效果,必须注意建筑结构平面布局的作用,坚持平面简单、规则的原则,沿建筑的两个方向对称设计抗侧力构件,使建筑的两个方向具有同样的刚性,同时质心和刚心保持重合。若采用竖向布置,则各竖向构件应沿高度均匀地改变,并且保证连续性,避免侧向刚性和承载力发生变形。但要特别指出,在设计时,不得采用“头重脚轻”形状突然变化的立面以及不规则的平面,避免因结构应力集中而产生扭曲现象,从而影响建筑物的整体刚性。

### 2.3. 建筑场地和施工工艺的合理选择

在选择建筑所在区域时,应尽量选择避开软土地基以及接近地震断裂带的区域。在建筑施工前,需要对建筑所在区域周边的地质条件以及水文实际进行相应的考察,为减少自然灾害对建筑物当地的经济造成的损失,保障居民生命财产的安全,在选择建筑所在区域时应尽量避免在易发生地震的区域,另外也要避免修建工业基地。

对于建筑工程来说,主要的结构类型分为砖混结构以及钢筋混凝土结构。在具体施工过程中,需要根据结构的设计要求,选择适当的施工工艺。现阶段主要使用的结构是钢筋混凝土结构,因为它的承载能力较强,而且不容易发生变形。

### 3. 结束语

总而言之,我们常说灾难无情,人有情,在面对大自然的灾害时候,虽然人类是渺小的,但是我们始终相信人类的智慧是伟大的。而且近年来随着建筑结构设计中国隔震减震措施得到了广泛的应用,而且有很多成功的案例对这些技术得到了很好的验证,这也就说明了,减隔震措施,对于建筑结构的抗震能力有着不可忽视的作用,因此有关技术人员应该不断加强这方面的技术研究,及时发现并解决建筑结构中可能存在的隐患或安全问题,为人们的生命和财产安全保驾护航。

### 【参考文献】

- [1]赖正聪,潘文,白羽,等.基础隔震高层建筑结构减震系数研究[J].振动与冲击,2021,40(22):35-41.
- [2]施媛婷.高层建筑结构设计中的隔震减震措施研究[J].价值工程,2021,40(1):139-140.