

建筑结构设计中的隔震减震措施研究

李海榕

身份证号码：1302831987****5067

DOI: 10.12238/jpm.v5i2.6529

[摘要] 随着城市化进程的加速，高层建筑如雨后春笋般涌现，同时，地震等自然灾害对城市建筑的威胁也日益增大。为了最大限度地保护建筑物及其居住者的安全，建筑结构设计中的隔震减震措施显得尤为重要。本文通过对当前建筑结构设计中间震与减震措施的应用进行深入分析，探讨了这些措施在提高建筑物抗震性能方面的重要意义，并对未来的发展趋势进行了展望。

[关键词] 建筑结构设计；隔震措施；减震措施；抗震性能

Research on seismic isolation and damping measures in building structure design

Li Hairong

ID number: 1302831987****5067

[Abstract] With the acceleration of urbanization, high-rise buildings have sprung up, and at the same time, natural disasters such as earthquakes have become increasingly threatening to urban buildings. In order to maximize the safety of the building and its occupants, seismic isolation and damping measures in the design of building structures are particularly important. This paper analyzes the application of seismic isolation and damping measures in the current building structure design, discusses the importance of these measures in improving the seismic performance of buildings, and looks forward to the future development trend.

[Key words] architectural structure design; seismic isolation measures; shock absorption measures; Seismic performance

引言

地震是一种自然现象，对于许多地震频发区的建筑设计而言，如何提高建筑物的抗震能力是一个重要的研究课题。隔震与减震技术作为提高建筑物抗震性能的有效手段，已被广泛应

用于建筑结构设计之中。本文旨在通过对这些措施的研究，为建筑设计提供参考和指导。

1 建筑结构设计中间震减震措施的重要意义

在建筑结构设计中，应用隔震减震措施的重要性不容忽

视。通过采用先进的隔震技术和减震材料，可以有效地将建筑结构 with 地震动力之间建立一种“缓冲层”，这种设计理念能够在地震发生时，有效地分离建筑结构与地震波的直接接触，从而显著降低地震能量对建筑物本身的直接冲击和损害。

隔震减震措施的应用不仅能够极大地提升建筑物抵御地震的能力，保障人员的生命安全，减少因地震导致的人员伤亡和财产损失，而且对于保持建筑的结构完整性和功能性也有着至关重要的作用。在地震发生后，能够有效减少建筑损伤，有助于快速恢复建筑物的正常使用功能，确保社会生活和生产活动能够在最短时间内恢复正常。此外，隔震减震措施的应用，还体现了一种人性化和前瞻性的设计理念。它不仅关注建筑物自身的安全和耐久性，更注重对人的生命财产安全的保护，以及对社会经济活动连续性的维护。这种措施的采用，是对建筑科技进步和人类文明发展的一种积极响应，展现了现代社会对于灾害预防和减轻灾害影响的高度重视和深刻认识。

总之，隔震减震措施在建筑结构设计中的应用，不仅是对建筑物安全性的一种有效提升，更是对人类生活安全和社会稳定的一种重要保障。因此，随着科技的不断进步和人类对安全需求的不断提高，隔震减震措施的研究和应用将会得到更广泛的关注和深入的发展。

2 建筑结构设计中的隔震措施

隔震措施主要通过是在建筑物底部或其它关键部位加装隔震支座或隔震层，使建筑物与地面之间形成一定的隔离层。隔震措施的应用能够有效地降低地震对建筑物的破坏程度，保护人们的生命财产安全。随着科学技术的不断进步和创新，隔震技术也在不断发展，更多新型的隔震装置和材料被应用到建筑结构设计中，提升了建筑物的抗震性能。在地震多发地区，隔震措施已经成为建筑结构设计中重要的考虑因素之一，为建筑

物的抗震设计提供了重要的保障。常见的隔震技术包括橡胶隔震支座、滑移隔震系统等。

(1) 橡胶隔震支座，也被称为基础隔震装置或基础隔震垫，主要由高弹性的橡胶材料和加固钢板交替层叠制成。这种隔震支座具有优异的垂直弹性和横向刚度，能够在地震发生时吸收和消散地震能量，从而减少建筑物的震动和破坏。橡胶隔震支座能够提供足够的竖向承载能力，同时还能够满足建筑物的水平位移需求。它的安装简便，适用于各种建筑结构，如住宅、办公楼、桥梁等。

(2) 滑移隔震系统是另一种常见的隔震技术，它通过在建筑物的底部设置滑移层，使建筑物能够在地震发生时滑动和摇摆，从而减少地震力的传递。滑移层通常由聚乙烯或特殊涂层材料制成，具有低摩擦系数和良好的滑移性能。在地震发生时，滑移层能够吸收和减少地震能量，从而保护建筑物的结构和设备。滑移隔震系统适用于高层建筑、桥梁和工业设施等大型结构。

(3) 隔震墙是一种在建筑结构中设置的墙体结构，其设计的主要目的是通过分隔和吸收地震能量，减少地震引起的结构振动。隔震墙通常由混凝土或钢材构成，其布置和尺寸需要根据具体的建筑设计和地震状况来确定。隔震墙的布置方式可以根据建筑的特点和地震力分布进行优化。一般来说，隔震墙会被布置在建筑的主要承重结构周围，以提供额外的支撑和抵抗地震力的作用。隔震墙之间通常会设置一定的间隔，以便在地震发生时提供足够的位移和变形能力。

(4) 隔震橡胶垫是一种常用的隔震技术，它通过在建筑的基础和地基之间安装弹性垫层，使建筑物能够在地震中进行一定的自由移动，从而减少地震力的传递。隔震橡胶垫通常由高弹性橡胶材料制成，具有良好的抗震性能和弹性回复能

力。当地震发生时, 隔震橡胶垫能够吸收和分散地震能量, 减少地震对建筑物的影响。它具有结构简单、施工方便、可重复使用等优点, 适用于各类建筑物的抗震改造和新建工程。通过采用隔震橡胶垫, 可以显著提高建筑物的抗震能力, 减少地震对建筑物的破坏, 保护人员的生命安全。

3 建筑结构设计中的减震措施

减震措施主要通过设置减震装置或增加建筑结构的耗能机制来吸收和耗散地震能量, 减少建筑物的响应。常用的减震技术包括阻尼器、粘弹性减震器、摩擦减震器等。这些减震技术能有效控制建筑结构的振动, 减轻地震造成的影响。

(1) 阻尼器是一种能够吸收和消散地震能量的装置。它可以通过内部的液体或气体的粘滞阻尼效应, 将地震引起的结构振动转化为热能来减少建筑物的震动。阻尼器的工作原理类似于汽车避震器, 通过阻尼剂的摩擦阻力来减缓结构的振动。阻尼器具有结构简单、安装方便、可调节性好等优点, 适用于各种类型的建筑物。

(2) 粘弹性减震器是一种利用高分子材料的粘弹性特性来减震的装置。它由弹性材料和黏性材料组成, 具有弹性和黏性的双重特性。在地震发生时, 粘弹性减震器能够通过其黏性材料的内部阻尼作用, 吸收和消散地震能量, 从而减少建筑物的振动。粘弹性减震器具有高度可控性和可调节性, 适用于不同类型和规模的建筑物。

(3) 摩擦减震器是一种利用摩擦力来减震的装置。它由摩擦表面和压力调节系统组成, 当地震发生时, 摩擦减震器能够通过调节摩擦力的大小, 控制结构的振动幅度。摩擦减震器具有结构简单、可调节性好等优点, 适用于大型建筑物和桥梁等工程。

(4) 形状记忆合金减震器是一种使用形状记忆合金作为

材料的减震装置。形状记忆合金是一种具有特殊形状记忆功能的材料, 它可以在受力或温度变化的作用下发生形状变化, 并能够恢复到其原始形状。利用这一特性, 形状记忆合金减震器可以在地震发生时吸收和分散地震能量, 从而减小地震对建筑结构的影响。形状记忆合金减震器具有结构简单、响应速度快、可重复使用等优点, 适用于各种建筑结构的抗震改造和新建工程。

(5) 压电减震器是一种利用压电材料的特殊性能实现减震效果的装置。压电材料是一种具有压电效应的材料, 当施加压力或电场时, 它能够发生形状变化或产生电荷。利用这一特性, 压电减震器可以通过施加电压控制材料的形状变化, 从而实现减震效果。压电减震器具有响应速度快、可调节性强、能量转换效率高等优点, 适用于各类建筑结构的抗震改造和新建工程。

4 结论

综上所述, 随着科技的发展和建筑工程技术的进步, 隔震与减震措施在建筑结构设计中的应用越来越成熟和广泛。这些措施不仅能有效提高建筑物的抗震性能, 还能在灾后快速恢复, 减少经济损失。未来, 隔震减震技术的研究将更加深入, 为建筑物提供更加安全、经济、高效的抗震解决方案。

[参考文献]

[1] 李泽鑫, 刘传浩. 建筑结构设计中的隔震减震措施研究[J]. 工程建设与设计, 2023, (24): 10-12.

[2] 李敏. 建筑结构设计中的隔震减震措施[J]. 砖瓦, 2023, (11): 91-93.

[3] 许宏. 建筑结构设计中的隔震减震措施[J]. 江苏建材, 2023, (04): 82-83.