# **高层建筑结构设计中存在的隔震减震问题及措施探讨**

**摘要：**在高层建筑结构的设计工作中，隔震减震的设计十分重要。在设计时，必须保证小震不会损坏建筑结构，中震可以对其进行维修，大震时建筑设施不会出现倾倒坍塌等危险事件。做好合理高效的隔震减震设计工作，让其起到较强的防护效用，切实地保障建筑结构自身的安全稳固状态。因此，主要分析了建筑结构的隔震减震内涵，找出高层建筑结构设计中所存在的隔震减震问题，制订相应的隔震减震措施，从根源上切实提升高层建筑结构的稳固程度，延长建筑设施的使用寿命，提高使用价值。

**关键词：高层建筑； 结构设计； 减震隔震**



　　近年来，我国各个地区频繁地发生地震事件，所以，其在建筑结构设计上的抗震性能要求会更加严苛。应在建筑设施的抗震性施工中选择相应的隔震减震措施，更好地降低建筑设施在遭受地震时的损坏程度。在构建高层建筑设施时，应综合性地探究建筑设施自身的抗震问题，合理地使用相应的抗震措施，使其可在较长时间中抵御地震。建筑施工单位必须注重地震防范工作的开展，采取不同种类的结构更好的抗震减灾，吸取大量的地震能，把地震的损害程度调控至最低。

　**1.高层建筑结构隔震减震概述**

　　建筑设施内部的阻尼数值和地震能量消耗存在较为紧密的关系，在开展高层建筑结构的设计工作时，应利用好这一特点，适当调整建筑设施内部的阻尼大小，利用建筑设施阻尼更好地吸收地震的能量，这样可以更好地保障主体结构的稳固性，尽可能地减轻其所遭受到地震灾害。将隔震技术应用到高层建筑结构的设计工作中，已经成为我国时代发展的必然。我国在汶川地震后，隔震建筑设施的种类及数量越来越多。一般来说，隔震设计所应用到的施工材料和我国以往的设计方案所存在的差异比较显著，和传统抗震设计方案对比，当前的隔震设计难度会比较高。隔震措施会受到时间因素的影响，可将隔震措施应用到新型的建筑结构之中，也可在建筑设施完成后，借助阻尼来调控地震吸取的能量，更好地实现减震的目的。站在适用部位的角度上分析，减震措施的应用范围相对来说比较广泛，不管是上部结构，还是隔震的夹层，都可以使用减震措施。通过使用消能减震技术，安装消能减震设施，更好地调整结构的阻尼比数值，避免建筑设施的结构产生变形等问题，利用附加装置更好地吸取地震的能量，全面性地防护主体的结构，防止其在遭受地震灾害后严重破损。就数值统计信息可以更好地了解到，应利用好消能减震的结构，更好地提升建筑设施的抗震性能。

　**2.高层建筑结构设计中隔震减震存在的问题**

　　2.1 隔震减震支座

　　一般情况下，高层建筑结构的设计中，隔震减震支座深受抗震墙的影响，所以在设计隔震减震墙的过程中，需要秉持分散的设计原则，不可在高层建筑设施的周围布置隔震减震墙，那样会无形中增大抗震墙产生的倾覆力，同时还会影响到隔震减震支座做功状态。需要在受力数值大的区域安装抗震减震支座，结合相关支座设备提升整体质量，最大程度地完成各种减震措施的效果提升，保证其可以提升建筑物质量。

　　2.2 建筑设施的走向

　　地震是一种较为常见的自然灾害，主要是由于地壳运动所引发的。对此，在开展高层建筑结构设计工作时，必须注重分析地质结构，一旦发生地震，就会影响到房屋建筑设施的使用状态，很容易产生房屋倒塌的问题。应调整好地震房屋的实际振动方向，确定好高层建筑设施的地址，结合该建筑设施的实际地质水文条件，使建筑设施的走向可以和震向保持彼此垂直，不能让建筑设施和震向相持平。这主要是因为，如果建筑设施的走向和震向互相平行，就会增大建筑设施倒塌的风险，保持垂直关系的建筑设施倒塌的概率会较小。一旦高层建筑设施选址和震向相持平，则在发生地震时该建筑设施所产生的震动幅度就会较大，其所受到的地震波影响也较大。

　　2.3 高层建筑结构选择

　　高层建筑设施的隔震减震设计在结构形式的选择层面上较为复杂化，传统的框架结构主要特性就是剪切变形的问题。高层建筑设施大部分都会选择使用橡胶支座，对其开展隔震减震的处理，重叠橡胶支座的处理措施可为框架起到较强的隔震减震效用，同时还会增大主框架自身的避震性能。

　**3.高层建筑结构设计中隔震减震措施**

　　3.1 高层建筑结构设计的隔震措施

　　高层建筑设施的隔震措施具有多样化的特性，为实现最大的隔震效果，应与隔震措施相结合，开展隔震层的设计工作，根据施工的地质地貌特征等，选择相应的隔震材料，并在相应的位置上设置好隔震措施。

　　3.1.1 特殊材料地基隔震措施

　　地基是高层建筑结构设计的基础，主要是因为地基会直接接触地震，同时还是地震波的直接受力区域，所以，需要做好地基的隔震处理，对基础的部分开展特殊化的处理工作，做好垫层的铺设工作，更好地降低地震波给建筑设施产生的不良影响。该种处理措施的使用历史悠久，主要是借助消耗地震能量的形式，切实地保障建筑设施的安全稳固状态。在做垫层时，通常会使用砂及粘土一类的物质。

　　3.1.2 基础隔震

　　基础隔震措施需要借助隔震装置设施，将其装置安装到基础和上部建筑设施中间的位置，隔震层的位置会有所差异，会在一定程度上降低地震波向上传递的数值，该种隔震措施较为传统（图1）。所以在实际的施工中，缺陷问题会比较严重，该种措施主要被应用到一些地层的建筑设施中，如果将其应用到高层建筑结构中，根本无法达到较好的隔震效果，同时还会延长建筑设施的自震周期时间，无形中增大了建筑设施的自身重量，影响到隔震的处理效果。所以应根据建筑设施的实际状况选择相应的基础隔震措施。



　　图1 建筑基础隔震

　　3.1.3 结构悬挂隔震

　　结构悬挂隔震处理措施是把建筑设施中大部分全部悬挂起来，一旦发生地震，悬挂起来的结构并不会遭受到地震的损害，这样可以最大限度地减轻建筑设施所遭受到的损害程度，该种隔震措施主要被应用于大型钢结构的建筑设施当中，其给设计所提出的要求会比较严苛，应把主体框架及子框架结合在一起，只有这样才能避免子结构受到地震的影响。结构悬挂隔震的工作原理就是让建筑设施的主框架可以在地震中随着地壳运动摇摆，借助锁链进行连接，帮助其更好地传递地震能量，待地震传递到相应部位时，能量会逐渐减小。该种隔震措施的效果较好，可以较好地隔断地震给建筑设施造成的损坏，但是该种隔震措施的使用价格较高，并不适用于一般的建筑设施。

　　3.2 高层建筑结构设计中的减震措施

　　高层建筑设施的减震措施和隔震措施存在明显差异，建筑设施的减震处理措施主要是借助建筑设施之外的构件等，增大建筑设施的阻力，以此来不断地消耗地震所产生的能量，尽可能地减小建筑设施所遭受到的损害程度。建筑设施的建筑元件种类较多，其中使用最为频繁的是阻尼及消能器，其装置可进一步地划分为滞回型和粘滞型，这2种装置的使用范围较广泛。

　　3.2.1 新建建筑设施结构减震措施

　　近年来，越来越多的创新建筑理念不断出现，同时相关的新型建筑也逐渐涌现，随着我国信息技术的不断提升，人们能了解的相关信息也不断增加，所以当前人们对于建筑物的安全意识关注度也在逐年攀升。在当前的城市建筑物建设过程中，人们对地震的关注度不断增加，相关的建筑物都在增加抗震性和减震性。就目前的建筑设计而言，想要提升整体抗震效果需要对各受力环节进行整体质量的提升，针对各基础部位进行强化，通过特殊处理的相关建筑物基础部位能得到强化，不会出现有关的质量问题，同时在建筑物的各部位安装相应的减震装置，可缓解地震带来的能量冲击，有了相关的减震效果能防止地震影响出现，添加减震措施，加强隔震层，最大程度地提升建筑物的整体质量。

　　3.2.2 已建成建筑物的抗震加固

　　对于地震的对抗而言，建筑物不仅需要在建设过程中完成相关的减震措施添加，同时随着建筑物的使用，其质量会出现一定的问题，因此后期添加减震和抗震措施也是较为重要的方法之一，就当前的后期减震措施而言，需结合建筑物的实际情况进行整体的质量提升，并且在当前的建筑物使用过程中，需要更换相关的减震措施。随着时间的推移减震措施的效果会出现减低，所以不断地进行整体更换才能提升整体的使用效果，以达到抗震效果的整体提升，使其能满足实际使用需求。

　**4.减震隔震构造措施**

　　地震发生时，无论是高层建筑还是多层建筑其整体结构都会受到破坏，其中最为严重的情况是水平位移，所以在整体的减震过程中需要设置相应的隔震层来抵挡地震冲击力，有了良好的地震隔震层建设能保证整体结构不会出现质量问题，最大程度地抵挡当前的内部结构位移情况。对整体的设计而言，减震隔震结构上需设立有关的隔离缝。隔离缝整体的宽度不需要过宽，同时对于整体的结构而言，不仅需要设计竖向隔离缝，并且需要设计横向隔离缝。有了相关的隔离缝设计能最大程度地减轻地震冲击力带来的破坏，同时对于高层建筑物而言，其需要设计电梯井，采用下挂的方式来进行处理，通过多种设计能减少建筑物的横向位移情况，减震层的设计过程中需要对排水管道和电气强弱系统都进行整体研究和提升，全面防止相关的水平位移出现。

　　**5.维护及保养措施**

　　对于减震隔震构造而言，需要随着时间的推移不断进行改变和维护，以目前的减震措施为例，随着使用时间的推移，减震措施的相关效果在逐渐降低，需要进行定期更换，经过长时间使用的建筑物减震措施会带来一定的安全隐患，应结合各种相关方法对实际情况进行整体的探究，了解相关设备存在的质量问题，及时进行整体的更换，同时制订定期的维修计划，确保整体工作的状态和稳定性，最大程度地保证建筑质量的提高。

　**6.结束语**

　　综上所述，我国大部分地区都处于地震的多发带，所以必须要在建筑结构设计的工作中注重隔震减震的设计，以此保障我国建筑事业的发展品质。把建筑设施的抗震问题放到重要的位置上，选择相对应的结构设计方案，尽可能地防止其受到地震的影响，避免破坏或影响建筑设施。利用建筑结构抗震规范内容，总结各个国家的建筑抗震经验，正确地指导建筑抗震设计工作，以此更精确地反馈出各个国家的经济建设水平。

　　**参考文献**

　　[1]陈卓。桥梁设计在市政工程的要点分析[J].工程技术研究，2017（10）：200.