

抗震设计在房屋建筑结构设计中的应用

唐金涛

南京凯盛国际工程有限公司 江苏南京 210000

摘要:我国是地震频发的国家,地震灾害给我国带来了严重的经济损失,对社会发展产生了不利影响。因此,在房屋建筑结构设计时,需要加强抗震设计,制定有效的地震预防措施,减少地震带来的损失。基于此,本文将对抗震设计在房屋建筑结构设计中的应用进行分析。

关键词:抗震设计;房建筑结构设计;实践应用

The Application of aseismic Design in Building Structure Design

Jintao Tang

Nanjing Triumph International Engineering Co., Ltd. Nanjing Jiangsu 210000

Abstract: China is a country with frequent earthquakes, and the earthquake disaster has brought serious economic losses to our country and has harmed social development. Therefore, in the design of the building structure, it is necessary to strengthen the aseismic design, formulate effective earthquake prevention measures, and reduce the loss caused by the earthquake. Based on this, the application of aseismic design in building structures is analyzed.

Keywords: aseismic design; room building structure design; practical application

当前我国建筑房屋基本都是高层,一旦发生地震会给人们的生命和财产带来一定的损失,如何提高房屋的抗震能力,减少由于地震带来的损失,这是建筑类专家需要解决的实际问题。基于性能抗震设计能够有效防止地震房屋倒塌等现象引起的用户损失,能有效包含人们的生命与财产,现在基于性能抗震设计是未来房屋建筑的主要发展方向。

1 房屋建筑结构设计中进行抗震设计的重要性

第一,保障人们的生命财产安全。人类社会在发展过程中,首先要解决的就是温饱与安全的需求,如据有关报道,在2008年的汶川地震的主震区内,完好的建筑几乎没有。除却地震本身的烈度较高,破坏性较强的原因之外,一个更重要的问题值得我们的深思,就是建筑结构的抗震能力非常差,长时期以来,国人对于建筑的抗震设计重视不够,一方面在技术水平上缺乏突破,另一方面一部分人受利益驱动,往往在施工过程中,存在偷工减料等行为,导致了建筑物抗震能力薄弱,加强建筑结构抗震设计的重要性,对于保护人民群众的生命财

产安全不言而喻。

第二,有利于推动城市规划的进程。首先,房屋建筑为了达到市政规范的要求就必须体现建筑的抗震设计能力,除此之外,在城市的规划中,往往需要很多的建筑单元,这些建筑都需要考虑整体的布局。其次,进行城市规划往往需要耗费一定的时间,这段时间内可能会发生各种突发事件,因此需要对建筑物进行抗震设计提高建筑物的使用年限,这样其他建筑单元落成的时候,可以结合城市规划的图纸进行对比,从而创造更加多元化的结构布局。如果建筑被损坏可能就会影响城市规划的进程。

第三,营造良好的生活氛围。良好的社交氛围可以促进社会的发展和进步,并提高人们的幸福感。从某种意义上说,地震房屋的设计在构建和谐社会中起着积极的作用。当发生地震时,房屋建筑的良好抗震性能可以减少人员伤亡和财产损失。这样,人们可以及时摆脱自然灾害的阴影,尽快恢复正常的生产生活,这为人们营造了良好的生活氛围。因此,好的抗震工程不仅可以提

高人民群众的生活质量，而且可以在宏观上影响社会的发展与进步^[1]。

2 房屋建筑结构抗震设计基本原则

2.1 确保建筑结构构件具备必要的功能

在进行房屋建筑结构抗震设计时，需要保证建筑结构构建具有良好的承载性能、刚度、延性与稳定性。同时，对于房屋建筑结构构件设计，需严格遵循强剪弱弯、墙柱弱梁、强节点弱连接的基本原则。在具体设计过程中，对于可能会造成构件薄弱的部位，应采取相应的措施，提升结构的抗震性能。通常情况下，主要耗能构件不以承受竖向承载力为主。

2.2 选好建筑材料，增强建筑材料的延展性

建筑过程中应该注意建筑材料的选择，对建筑部位的承载能力进行分析，对材料参数的误差进行合理的分析。抗震计算时应考虑各种材料的刚度、质量、延展性、承载力等，还要选择不同振动频率的材料，避免在地震中建筑材料共振，破坏力加倍。另外，增强建筑材料的延展性，钢和木材是代表性的建筑材料，具备一定的延展性能。在钢制的钢梁结构中，延伸性能比较好，能够有很大程度的变化幅度，吸收作用力。

2.3 科学处理建筑结构构件强弱关系

在进行房屋建筑结构设计时，对于建筑结构构件之间的强弱关系，必须进行科学的、合理的处理，确保同一楼层中的主要耗能构件均屈服之后，其他抗震侧构件依旧处于弹性状态，以保证有效屈服能够维持较长的时间，为房屋建筑结构的抗震性能与延性提供坚实的保障。针对此，在建筑结构抗震设计过程中，必须科学的处理建筑结构构件的强弱关系，并且还要合理改正不科学的结构构件设计^[2]。

3 影响建筑结构抗震性能的因素

第一，建筑选址不当。当建筑物的建造场地为软土、液化土等土壤分布不均等场地时，在地震发生时可能会导致建筑物崩塌和下陷。建筑的平面不规则和竖向不规则，使建筑的抗震性能较差。第二，外形设计不合理。为了追求建筑外形美观，标新立异，吸引投资者眼球和建筑物特殊的需要，往往造成建筑结构不是很合理，使建筑结构刚度，地震剪力等发生突变，在地震发生时对建筑造成极大的破坏。第三，结构设计不科学。抗震设计时，应该避免一味的加强建筑物的刚度来提高抗震性能的误区，应该做到刚柔并济，才能使结构更合理更实用。应该综合考虑结构的强度、刚度、延性及耗能能力，优先选择质量分布均匀，平面对称、规则抗侧向力较好

的体系及刚度与承载能力变化连续的结构体系作为设计方案。

4 抗震设计在房屋建筑结构设计中的应用

4.1 建筑场地选择

房屋建筑的抗震设计与建筑场地的选择有着密不可分的关系，抗震设计的方式和方法与建筑场地的地质条件有着直接的关系。第一，尽量选择地势较为平坦且地质情况较好的区域，这样能够有效避免地基沉降的问题，进而避免地震影响下建筑发生位移而引起的建筑结构破坏现象。第二，房屋建筑的选址应当要避免容易引发山体滑坡以及泥石流现象的地段，该地段的土层较为薄弱，容易产生冲刷作用，不利于提升建筑的抗震性能，因此，在选址的过程中要避免在该类型的区域，进而避免地震引发一系列的二次灾害。

4.2 严格按照地震设防标准设计

房屋建筑抗震设计应严格按照地震设防标准实施。目前依据建筑物使用价值可将建筑物分为甲乙丙丁四个类别，其中前两种建筑物要求应具备6度~8度抗震烈度，并且比本地抗震设防要求高一度；而对丙类建筑而言无论抗震设防还是采取的抗震措施，均应符合本地抗震要求；丁类建筑在符合本地抗震设计要求前提下，抗震设防可适当降低。因此，对房屋建筑进行抗震设计时应首先明确建筑物类别，进而根据规定采取对用的抗震设防烈度，一方面使房屋建筑抗震设计符合相关标准要求，另一方面，最大限度的发挥房屋建筑的经济和社会效益^[3]。

4.3 规范建筑高度和宽度

房屋建筑结构的高度与宽度与建筑的稳定性具有直接的联系，高度与宽度比例失衡就可能为建筑埋下一定的安全隐患。通常情况下，抗震建筑的设计有相应的标准，针对不同类型的建筑有着不同的标准。设计人员在设计过程中要严格按照相应的标准实施，对于高度或者宽度设计不符合相应的标准或者高宽比例失衡，就需要进行适当的调整，或者按照相关补救措施，在建筑特定部位设计加固，以保证建筑整体的稳定性符合抗震建筑的相关标准。例如通常对于高度与宽度失衡的建筑，如若不能改变其高度与宽度，就需要在其底部设计加固，一般增加竖向构件进行加固，由高品质的混凝土进行加固。此外，此方面的计算工作需要依据相关部门给定的标准进行，以确保相关数据符合标准。

4.4 提高房屋建筑的刚度

在房屋结构设计中，相关人员应根据项目工程的具体用途和施工要求，进行个性化的设计工作。例如，提

高房屋建筑刚度的操作，为合理发挥建筑物本身的综合性能，促进建筑物抗震设计能力的提升，相关人员应提高对房屋设计工作的重视力度，促进相关措施的具体落实。在具体的设计工作中，相关人员应做到以下几点：首先，应注重钢筋混凝土的应用，钢筋混凝土是现阶段建筑工程中的重要原材料，由于其具有较高的硬度及强度且价格实惠，经济性能良好的优势特点，得到广泛应用。其次，在设计工作中，为进一步提高房屋建筑的刚度，施工技术人员可在原有的混凝土基础上，增加钢结构，以此实现加固的作用，提高建筑物结构的抗震能力。最后，在部分建筑项目中，会遇到钢混结构和混凝土结合紧密的情况，设计人员需要根据国家法律法规，给予规范，进而实现合理科学的抗震设计。此外，房屋建筑的刚度并非与建筑物的层数成正比，究其原因，房屋在建筑刚度较强的基础上，其内部结构受到的地震作用力影响较大，房屋在地震中的受损程度也相对较大，会导致施工企业成本增加的问题，给房屋使用人员带来极大的安全隐患^[4]。

4.5 房屋建筑的抗震缝设计

设计人员需要以防御地震为基本准则，进行结构抗震设计，对于未能满足抗震设计指标的建筑，还应该依照设计要求设置抗震缝。抗震缝可以起到分解建筑内部结构的作用，从而把建筑内部结构分成独立的单元。抗震缝两边需要预留一定宽度，保证抗震缝和上层建筑之间可以相互独立、相互分离。如果发生地震，防震缝可以有效减少地震引起的建筑物受力不匀称，结构体型不规律，当建筑的某些区域出现形变或者毁坏时，还不会关系到其他部位的功能。

4.6 抗震墙设计

墙体作为建筑结构中的重要承重结构，所以需要做好墙体设计工作。其中，在墙体设计过程中应该根据建筑物的刚度确定墙体的数量。同时，还应该充分考虑建筑承重墙的问题，合理设计墙体的横面和纵面，以此来增强房屋建筑物的稳固性。针对一些地震频发地带的房屋建筑设计，可通过增加墙体的厚度来保证建筑物的稳定性和安全性。

5 结束语

总而言之，在现代房屋建筑结构设计，抗震设计的关键地位愈发突出，只有精准把握建筑抗震设计的核心要素，科学运用抗震设计的技术参数指标，才能全面提升抗震设计的整体稳定性，以充分确保房屋建筑结构设计的安全性。同时，设计人员应密切关注房屋抗震设计的最新发展动向与发展趋势，不断总结抗震设计经验，为促进房屋建筑设计整体效果贡献力量。

参考文献：

- [1]陈东海.房屋结构设计中建筑结构设计优化方法的应用分析[J].城市建设理论研究(电子版),2018(22):150.
- [2]邓钧天.浅谈抗震设计在房屋建筑结构设计中的应用[J].江西建材,2018,9(14):49-51.
- [3]弘扬,姜清耀.浅谈抗震设计在房屋建筑结构设计中的应用探讨[J].城市建设理论研究:电子版,2019(22):235-236.
- [4]李英民,谢姣岚,崔英豪.浅谈抗震设计在房屋建筑结构设计中的应用方法探究[J].建筑设计与装饰,2019,16(31):155-156.