

建筑结构设计中的抗震设计探讨

Discussion on Aseismic Design in Building Structure Design

李延青

Yanqing Li

高青县建筑设计院, 中国·山东 淄博 256300

Architecture Design Institute of Gaoqing County, Zibo, Shandong, 256300, China

【摘要】在人类的发展历史当中,地震是最常见的自然灾害之一,不但对人类的人身安全造成了极大的伤害,同时还严重损害了人类的财物安全,拖慢了人类发展的脚步。房屋作为人们日常生活中必不可少的生存建筑,在进行建筑类的结构设计时,需要对整体建筑结构的抗震能力进行提升,以最大程度地减少地震给人们带来的人身和财产损失。本篇文章对建筑结构设计中的抗震设计进行了分析和探讨,旨在为中建筑结构抗震性能水平的提高提供借鉴意义^[1]。

【Abstract】In the history of human development, earthquake is one of the most common natural disasters. It not only causes great harm to human security, but also seriously damages human property safety and slows the pace of human development. Housing is an indispensable living building in people's daily life. When carrying out structural design of buildings, it is necessary to enhance the anti-seismic capacity of the entire building structure in order to minimize the loss of personal and property caused by the earthquake. This article analyzes and discusses the aseismic design in the design of building structures and aims to provide reference for the improvement of the aseismic performance of Chinese building structures^[1].

【关键词】建筑结构工程; 建筑结构设计; 抗震设计

【Keywords】architectural structure engineering; architectural structure design; aseismic design

【DOI】<http://dx.doi.org/10.26549/gcjsygl.v2i6.815>

1 建筑结构设计中的抗震设计的发展及目标

地震给人类带来的损害极其严重,其原理是由于地壳的震动所导致,在发生地震灾害时具有爆发性会破坏性强等特点。从古到今人类研究出不少的仪器用来预测地震发生的方位以及程度,但实际上,想要对地震灾害进行预测具有非常大的难度。因此,人们的注意力更多的集中在了加强房屋建筑的抗震能力上,希望通过加强建筑结构的抗震性能以减轻当地震灾害来临时给人们说带来的人身和财产损失。并且在经历了多次地震灾害之后,相关从事建筑结构设计的人员也总结出了许多的经验和教训,目前为止,中国建筑结构设计当中已经能够对建筑的抗震设计有很好的控制能力,在进行建筑结构设计的过程当中设计目标主要包括以下两点:

第一就是建筑结构设计当中的抗震设计要达到相关标准。这些标准不仅需要满足国家和相关企业对于建筑抗震设计标准,同时还需要满足相关的开发单位对于建筑美观,经济以及使用的性能的标准^[2]。

第二就是在进行建筑结构设计时需要以居住人的生命安

全为总目标,在此基础上提高建筑的质量,这也应该是设计人员在进行建筑结构设计时始终坚持的目标。无论建筑结构是否突出,功能是否多样,建筑的设计都应以确保人身安全以及建筑结构的稳定性为基础。否则所建造出的建筑物会给人们的人身和财产安全带来极大的隐患。因此,在进行建筑结构设计时,相关的设计人员需要对建筑所处的地理位置进行实际的勘察。根据当地的实际情况来进行建筑结构的抗震设计^[3]。

2 建筑结构抗震设计存在的问题

2.1 明确建筑结构抗震设计概念的问题

在进行建筑结构抗震设计的工作时,首先要明确建筑结构抗震设计概念的问题。由于地震给人们带来的损失是无法估量的,而一般的建筑结构设计无法减轻地震所带来的损失,因此在进行建筑结构设计时要求相关人员以小震时房屋不发生开裂的情况、中震时房屋可以进行维修、大震时房屋不发生连续倒塌的情况为房屋抗震设计的宗旨和目标来对房屋进行抗震结构设计。在经历了多次的地震之后,人们发现对抗地震不能单单靠厚重的钢筋水泥,钢筋水泥虽然稳固,但发生地震

时给人们所带来的损失也相对更大。采用更加轻便的材料来进行房屋建屋的搭建虽然一定程度上减轻了地震所带来的损失,但由于地震的发生会伴随着地理位置的改变,因此对人们的生活还是造成了较大的不便。但人们发现在进行建筑结构设计时,对建筑的关键部位进行人为的干预工作加强建筑的抗震设计能够消耗当地震发生时的巨大能量,减轻人们的损失。

2.2 不够重视建筑抗震的问题

由于中国所处的地理位置并不是地震频发的位置,因此在进行建筑结构设计时通常不注重建筑的抗震设计,因此近几年来在中国发生过地震灾害当中,人们的生命和财产安全遭受了严重的损失。在以往的建筑结构设计当中,相关的设计人员自身对建筑的抗震性能的高低并不重视,导致已有的房屋建筑抗震性能差,当发生地震灾害时会出现房屋连续倒塌的情况,给人们造成的直接影响就是严重的生命财产损失。近几年来,建筑的扩建工作范围不断扩大,因此在进行建筑结构设计时,还需要相关的设计人员加强自身的抗震意识提高建筑的抗震性能,最大程度上减轻地震给人们带来的损失^[4]。

2.3 建筑结构抗震设计验证问题

目前,中国常用的检验建筑抗震结构是否合理有效的常用方法有进行建筑抗震模型试验、对建筑地震反应监测、对建筑震害研究三种。实际上,采用试验的方法更加能够对建筑抗震结构的合理性以及有效性进行检验。并且由于建筑物的体积太过庞大,采用模拟实验是检验建筑抗震结构是否符合标准最合理和有效的方法。并且近几年来,国际上也举办过多次不同类型的建筑抗震模型的结构试验,以检测模型的抗震性能,从而得出不同类型抗震性能较强的建筑结构。

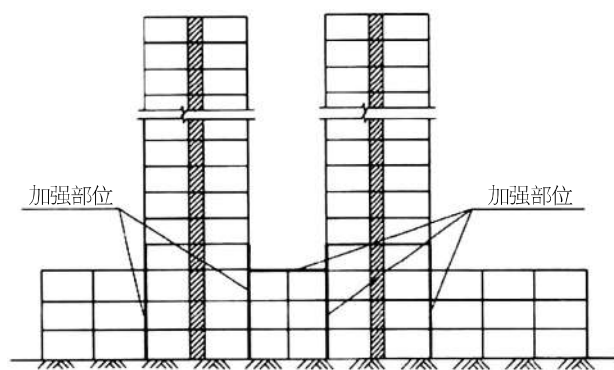


图 1

试验的结果显示,从多方面因素考虑相比较得来的建筑结构的抗震设计之间都存在着差异性,并且由于模型尺寸以及加载时间效应等因素的影响,模型得出的结果是否在实际情况下仍然能够得出尚未可知,因此模型是否能够实际的运用到建筑施工当中还是值得商榷的问题。

2.4 建筑结构设计人员的意识问题

现在不少的建筑结构设计人员不具备扎实的专业知识,缺乏足够的专业设计能力,导致设计出来的建筑物缺乏足够的抗震性能,留下一定的抗震安全隐患。另有一些建筑结构设计人员抗震安全意识不足,建筑设计时强调、注重建筑的外观美感,轻视建筑抗震整体协调问题,也对该建筑留下了一定的抗震安全风险。所以,建筑结构设计人员要继续专业学习,丰富自身的专业设计能力,要具有建筑抗震的危机意识,一定要站在人民的生命、财产安全的立场上考虑建筑结构设计;并要结合该建筑的具体使用功能,这样才能设计出抗震安全、外形美观、经济合理的建筑物^[5]。

3 建筑结构设计中的抗震设计探讨

3.1 充分地质结构,选择合适的建筑场地

建筑所处的地质结构对建筑设计时所针对的抗震性能的设计有着直接的影响。如果建筑处在不易发生地震灾害的地理位置,那么在进行建筑结构设计时就可以将建筑的抗震性能适当下调,这样在一定程度上降低了建筑结构设计的难度,同时也相应的减少了部分的工作量。一般来说,地震的发生通常会伴随着岩土层的断裂,在选择建筑的是施工地时,必定不能将建筑建造在易发生岩土层断裂的地理位置上,如果必须要将建筑建立在易发生岩土层断裂的位置上,在进行建筑结构设计时,对建筑的抗震性能的设计就不能马虎大意,并且还要求建筑的抗震性能极高,以尽可能减小人们的生命和财产损失。另外建筑的选址还需要避开土质松软、密度不均的地理位置,当发生地震灾害时这样的地质结构最容易受到地震的影响,并且这样的地质结构还容易发生泥石流、滑坡等自然灾害,因此对建筑的选址应十分重视,并且还需要对地质进行相关的检验工作。

3.2 建筑结构抗震材料的选择

在进行建筑结构的设计工作和实际的施工工作时,选择合适的建筑结构抗震材料是十分重要的。建筑材料的选择工作需要根据实际的建筑结构设计以及建筑施工的实际位置来进行。需要根据建筑结构设计的抗震等级来选择更加符合建筑施工、强度更高、一体性更好的材料,以便在发生地震灾害时建筑的结构还能够保持相对的稳定,不会造成较大的损失。就目前而言,中国建筑行业当中采用最多的抗震结构是装配式钢筋混凝土结构,钢筋具有良好的稳定性,因此在建筑结构的设计当中通常采用钢筋作为建筑材料。因此,装配式钢筋混凝土结构所具有的操作简单、实惠经济等使装配式钢筋混凝土结构在建筑设计当中得到了广泛的应用,但其本身还存在着一些问题,比如由于钢筋自身的强度比较大,因此当发生地

震灾害时,容易使建筑结构的受力不均匀,降低了建筑的抗震性能,从而使建筑发生断裂的情况,因此,装配式钢筋混凝土结构在易发生强震的地区并不适合,而其他的建筑结构的成本相较于装配式钢筋混凝土结构普遍比较高,由此看来,中国在抗震材料的运用上还有提升的空间^[6]。

3.3 根据建筑结构性能进行抗震设计

随着中国建筑形式的多样化,传统的建筑结构设计已经不能满足中国现阶段的建筑结构设计标准,尤其中国的高层建筑越来越多,功能越来越复杂,因此在进行建筑结构设计时还需要根据建筑的实际用途来对建筑的抗震性能进行严格的设计。目前中国的建筑设计都是根据对建筑施工进行详细的勘察工作,综合环境、地理位置以及建筑自身的功能用途等等来进行的,比传统的建筑结构设计方式更加综合,也更加符合中国建筑结构的变化趋势,同时也在一定程度上增强了建筑的抗震性能,减少了人们由于地震造成的损失。同时针对不同类型的建筑,在进行抗震性能的设计时,可以运用模拟测试的方法来预想的设计方案进行测试,测试结果满意后再运用到实际的施工当中。

3.4 建筑结构平立面体型的确定

在建筑结构的设计当中建筑结构的平立面体型对建筑整体的稳定性起着非常重要的作用,因此在进行建筑结构平立面体型的确定工作时需要进行科学合理的设计,使建筑的平面尽量规则、竖向尽量平整,减少凹凸结构的数量,并且保证所设计的建筑结构维持其原有的功能特性,最大程度上保持建筑整体的稳定性。对于设计难度较大的建筑,还需要根据实际情况来进行科学的平面设计和竖向设计,以保证在发生地

震灾害时,建筑物两侧的结构不会发生碰撞的现象。从而造成较大的损失^[7]。

4 结语

地震具有强烈的破坏力,从古至今,人们由于地震所遭受的生命和财产损失不计其数,建筑物是人们日常生活和工作的重要场所,建筑物的稳定性和安全性直接影响着当地震发生时人们的生命和财产安全,因此,在建筑结构设计的工作当中,提高对建筑的抗震性能的设计就显得十分重要。但在实际的建筑结构抗震性能的设计当中,还需要根据建筑的施工场地、施工材料的选取等实际因素综合考虑,设计出既符合抗震设计相关标准又保持建筑物自身功能特性的建筑结构方案,以提高中国建筑的抗震性能。

参考文献

- [1]王仪政,李厚民,舒展,等.中国动漫博物馆钢结构抗震设计与分析[J].土木建筑与环境工程,2015(S2):93-97.
- [2]张敦元,白羽,高静.对我国现行抗震规范反应谱若干概念的探讨[J].建筑结构学报,2016(4):110-118.
- [3]王秋利,宁晓晴,戴君武.医疗建筑非结构系统基于性能的抗震设计探讨[J].地震工程与工程振动,2015(4):230-235.
- [4]李远,赵丽萍.建筑结构设计常见问题分析[J].工程技术研究,2017(8):206-207.
- [5]贾昭.建筑结构抗震设计问题的研究[J].住宅与房地产,2016(12):28+30.
- [6]朱克冰.建筑结构设计中的抗震设计探讨[J].住宅与房地产,2016(18):65+70.
- [7]吴涤凡,李建乐.某超限高层建筑的抗震设计探讨[J].南方农机,2017,48(14):84-85.