

浅析建筑设计在建筑抗震设计中的重要作用

杨春秀*

中国市政工程西南设计研究院总院有限公司, 四川 610081

摘要: 在人类的生存发展中, 地震则是一种破坏性极大的自然灾害, 严重地威胁着人们的生存和发展。在这种情况下, 人们对于建筑工程的质量和性能有了更高的要求。在当下的建筑工程建设中, 必须做好建筑抗震设计工作, 提升建筑工程的抗震性能, 更好地满足当下人们对建筑工程的需求。对此, 本文分析了建筑设计在建筑抗震设计中的重要作用, 并对建筑设计在建筑抗震设计中的具体应用进行了探究。

关键词: 建筑设计; 抗震设计; 作用

On the Important Role of Architectural Design in Anti-seismic Design of Buildings

Chun-Xiu Yang*

Southwest Municipal Engineering Design & Research Institute of China, Chengdu 610081, Sichuan, China

Abstract: In the human survival and development, the earthquake is a kind of destructive natural disaster, which seriously threatens people's survival and development. In this case, people have higher requirements for the quality and performance of construction projects. In the current construction of construction projects, we must do a good job in building anti-seismic design, improve the anti-seismic performance of construction projects, and better meet the current needs of people for construction projects. In this regard, this paper analyzes the important role of architectural design in building anti-seismic design, and explores the specific application of architectural design in building anti-seismic design.

Keywords: Architectural design; anti-seismic design; effects

一、前言

地震具有不可预测性的特点, 对于人类来说, 地震这种自然灾害是不可能控制和避免的; 地震具有破坏性强的特点, 在地震时会为人类带来巨大的灾难。随着建筑事业的发展, 人们对于建筑物的抗震性能越来越关注^[1]。因此, 在建筑工程施工中, 必须结合建筑工程的具体特点, 实现建筑设计 with 建筑抗震设计的结合, 全面提升建筑物的稳定性和抗震性, 更好地满足人们的需求。

二、建筑设计在建筑抗震设计中的作用

(一) 指导作用

在建筑工程中, 建筑设计作为工程项目的框架和施工参照, 必须在施工准备阶段完成。在建筑设计的过程中, 对于气候、地理、环境等因素都需要进行充分的考虑, 这对于今后的建筑施工具有极强的指导作用^[2]。另外, 在建筑工程中, 建筑设计作为关键性的环节, 必须科学地进行建筑设计, 才能为今后的施工作业做好铺垫。而在建筑设计中, 将抗震设计理念融入其中, 则是尤为重要的, 能够有效地提升建筑工程的抗震性能。

(二) 基础作用

就建筑工程项目而言, 建筑设计作为建筑抗震设计的基础, 唯有实现二者的协调, 才能发挥最大的抗震效益^[3]。而在工程的准备阶段, 若是存在设计方案已经确定, 抗震性能却没有被考虑到的现象, 则需要施工中, 通过设置加固构件的方式, 增强建筑物的稳定性, 但这样的方式很难有效地解决建筑物的抗震缺陷。所以, 在建筑设计时, 设计人员必须考虑到抗震设计, 在构建安排、材料设置等方面增强建筑物的抗震性能。

*通讯作者: 杨春秀, 1985年9月, 男, 汉族, 四川成都, 现任中国市政工程西南设计研究院总院有限公司部门副总工, 工程师, 中级职称, 本科。研究方向: 建筑设计。

三、建筑设计在抗震设计中需要考虑的因素

(一) 建筑外形的设计

对于建筑外形的设计，主要体现为两种形状，一是平面形状，二是立体空间形状。因此，在建筑外形的设计过程中，对于空间和平面形状的选择，要尽量依据规则、简洁的原则，如圆形、方形等^[4]，尽量避免建筑物存在凹凸不平的现象。另外，在外形的选择和布置上，尽量保证建筑结构的刚度和质量，减少不对称现象引发的质量问题，增强建筑物的美感和稳固性。

(二) 建筑的平面布置

首先，对于建筑平面设置的设计，则需要设计人员对抗震设计多加考虑，尽可能地在平面设置中，实现刚度和质量的均匀分布，增强其对称性^[5]；其次，在剪力墙的设置过程中（如图1），需要与建筑结构的抗震性能进行结合，确保墙体布置的对称性，增强建筑抗震性能；最后，对于电梯井的布置，设计人员需要对电梯井进行居中布置，避免在地震时，出现偏心扭转地震效应的现象。在建筑工程中，建筑平面的总体布置能够为结构的抗侧力共建的布置提供条件，增强建筑工程的使用性能，确保建筑物的抗震效果。

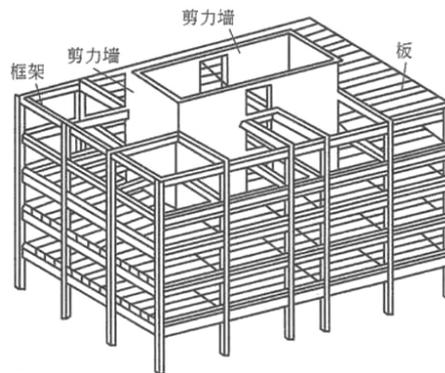


图1 剪力墙的对称性

(三) 建筑的竖向布置

对于建筑的竖向布置，在实际的建筑设计中，一般是指建筑物沿高度上的刚度和质量的分布形式^[6]。因此，在建筑设计的过程中，必须确保建筑的竖向刚度和质量的分布均匀性，并实现剪力墙的均匀布置，才能更好地保证剪力墙的竖向布置能够贯穿到建筑物的底部，确保整个建筑物的稳定性，进而增强建筑物的抗震效果。

(四) 新材料及技术的质质量

在建筑工程建设的过程中，建设单位若是想确保建筑物的抗震性能，则需要做好建筑设计，特别是对于抗震设计，不知要对建筑的相关构件进行合理的搭配，还需要在局部设计上，增强施工的质量^[7]。在市场经济的发展中，建筑市场上出现了很多新材料和新技术，这为建筑工程的施工也带来了一定的难度。但是，在具体的施工中，若是选择的新材料并没有达到硬性的要求，也会影响到建筑物的整体抗震性能。所以，对于新材料和新工艺的应用，必须依据施工的具体情况，避免影响到建筑物的抗震效果。

(五) 建筑设计限值控制

在建筑设计的过程中，对于建筑抗震设计，需要依据《建筑抗震设计规范》总的限值控制规定，设计人员必须在明确在建筑设计中需要考虑到的抗震要求的基础上，才能做出有效的建筑设计。其中，设计人员需要遵循限值控制原则为：一是建筑物的高度（如表1）和层数，二是建筑物抗震横墙和局部墙体的尺寸，做好限值控制工作。

表1 装配整体式结构房屋的最大适用高度

结构类型	烈 度			
	6	7	8 (0.2g)	8 (0.3g)
装配整体式框架结构	60	50	40	3
装配整体式框架-现浇剪力墙墙	130	120	100	80
装配整体式剪力墙结构	130 (120)	110 (100)	90 (80)	70 (60)
装配整体式部分框支抗震墙	110 (100)	90 (80)	70 (60)	40 (30)

(六) 屋顶建筑的设计

在建筑工程中,对于屋顶建筑抗震设计,则也是整个建筑设计的重要组成部分^[8]。随着社会的发展,为了充分地利用空间资源,高层建筑的数量越来越多,人们对于建筑物的质量和抗震性能有了更高的要求。但是从高层建筑抗震设计评定结果上看,屋顶建筑设计中还存在很多的缺陷,影响了建筑物的整体抗震性能。因此,在建筑设计的过程中,对于屋顶建筑设计,则需要尽可能地降低屋顶建筑的高度,选择强度较高、材质较轻的施工材料,避免扭转效应的出现,增强屋顶建筑的抗震性能。

四、强化建筑设计中建筑抗震设计的措施

(一) 协调建筑物高度

在地震发生时,若是建筑物过高,则更容易发生倾塌现象,造成的破坏力更大。而建筑物的高度与建筑物的层数有很大的关系,建筑物越高层数与多,建筑物的抗震性能越差^[9]。所以,在建筑设计过程中,对于建筑物的抗震设计,则需要依据工程项目的要求,对建筑物的高度和层数进行控制,确保其保持在合理的范围内。另外,建筑物的安全性与地基也有着密切的关系,设计人员在设计建筑物的高度时,必须建立牢固的地基。此外,在建筑设计的过程中,还需要考虑到建筑物的横墙设计,依据建筑物的实际情况,选择适宜的高度,确保抗震设计的有效性,增强建筑物的安全性能。

(二) 合理设计承重部位

在地震发生时,建筑物需要承受很强的压力,此时建筑抗震设计的优势则凸显出来了。在建筑设计的过程中,为了有效地提升建筑物的抗震能力,则需要在前期的承重设计工作。在建筑工程项目中,高层建筑多数属于居民楼,在建筑设计的过程中,通常是设计为简单的横墙或者纵墙,在这样的建筑设计中,抗震效果并不是很理想^[10]。因此,在建筑设计的过程中,需要采用科学的设计方式,发挥横墙与纵墙相互作用的优势,共同来发挥承重的作用,对地震中产生的压力进行分解,实现建筑物的抗震性能。另外,在建筑设计的过程中,需要依据建筑工程的具体特点,在建筑结构中添加其他防震措施,如加配钢筋,增强建筑物的抗震性能,提升建筑物的使用期限。

(三) 科学地规划楼梯

在人们生活条件改善的同时,人们的思想也发生了很多的变化,对于建筑物有了更高的要求,不仅重视建筑物的实用性和享受性,还更加重视建筑物的安全性。在建筑物中,楼梯则是重要的组成部分,尽管很多的建筑物都装有电梯,但是若是发生地震时,楼梯则是最好的逃生通道。但是,通过调查发现,在地震发生时,出现人员伤亡的主要因素之一是楼梯不够稳固。因此,在建筑设计的过程中,必须对楼梯进行科学的规划(如表2),充分考虑到楼梯的稳固性,增强楼梯的承重能力,确保逃生通道的安全有效。

表2 预制楼梯在支撑构件上的最小购置长度

抗震设防烈度	6度	7度	8度
最小购置长度	75mm	75mm	100mm

(四) 建筑工程加固设计

在建筑设计的过程中,对于抗震设计,需要由专业的设计人员利用专业知识进行分析判断,才有强有了的抗震措施。首先,在建筑设计的过程中,加固圈梁也是一种极为有效的抗震手段,能够将墙面之间实现有效的结合,使得房屋在空间上形成封闭的状态。通过加固圈梁,能够在水平和竖直的平面内,增强建筑物的刚度,对房屋墙体进行良好的约束,有效地避免地震时建筑物出现裂缝的现象,提升建筑物的安全性能。其次,在结构抗震设计中,需要综合地考虑到建筑的抗震效果,依据施工经验对建筑结构进行优化,增强抗震设计的作用。

五、结语

总而言之,探讨建筑物于地震中受损倒塌的原因,并加以防范,从工程上建造经得起强震的抗震建筑是减少地震灾害最直接、最有效的方法。提高建筑物抗震性能,是提高城市综合防御能力的主要措施之一,同时也是防震减灾工作中一项“抗”的主要任务。地震作为一种破坏力极强的自然灾害,尽管在当下科技发达的社会中,人们已经能够较为准确的对地震进行预测,但这种灾害依旧会为人们带来巨大的损失。所以,为了能够降低地震的破坏力,在建筑工程施工中,必须科学地进行建筑抗震设计。因此,在当下建筑工程的建设过程中,建筑企业则需要将建筑抗震设计重视起来,发挥建筑设计对于建筑抗震设计的作用,增强建筑物的安全性和稳定性,更好地满足人们的生活需求。

参考文献:

- [1]董逸轩,丁幼亮,朱浩樑.地震作用下建筑抗震支吊架体系的动力放大系数研究[J].工程建设与设计,2020(07):15-18+38.
- [2]陶昌军,杨宏军,张小龙,陶双平,杨峰辉.砌体抗震藏式墙在西藏地区建筑工程中的应用[J].建筑施工,2020,42(02):173-175.
- [3]汤怡.浅析建筑设计在建筑抗震设计中的重要作用[J].中外企业家,2020(01):249.
- [4]杨新华,徐良明,陈金锋,崔阳,郭宴京.基于AHP对砌体宿舍楼抗震加固改造方案的决策[J].舰船电子工程,2019,39(12):141-144+153.
- [5]陈颖.基于阻尼耗能支撑模型的建筑钢结构抗震稳定性检测方法[J].防灾科技学院学报,2019,21(04):35-39.
- [6]舒蓉,李俊杰.隔震技术在既有砌体建筑抗震加固中的应用研究[J].工程质量,2019,37(12):52-58.
- [7]生永栓.建筑设计在建筑抗震设计中的作用[J].建筑技术开发,2019,46(22):12-13.
- [8]孙贻昭,吴振兴,李一品.建筑设计在建筑抗震设计中的重要作用[J].中国住宅设施,2019(08):52-53.
- [9]刘丹.浅析建筑设计在建筑抗震设计中的重要作用[J].科技视界,2017(30):129-130.
- [10]曾勇.建筑设计在建筑抗震设计中的重要作用[J].中国高新区,2017(19):163.