

# 抗震设计在房屋建筑设计中的应用

弥涛涛

(甘肃长源建筑设计咨询有限公司, 甘肃 兰州 730000)

**摘要** 在房屋建筑中对建筑物进行合理的抗震设计, 可保证房屋遇到地震灾害时能够安全使用。文章针对房屋建筑的抗震设计问题进行研究, 在对房屋建筑进行设计时, 对地震的发生原因以及产生的影响做详尽的了解, 并分析其特点, 结合相关的规范要求, 从两个方面入手, 一方面是针对房屋的结构设计, 另一方面是针对不同的工程类型, 选择合适的抗震方案, 并通过合理的计算, 得出合理方案。

**关键词** 抗震; 房屋建筑; 结构设计

中图分类号: TU22

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)07-0109-03

房屋建筑结构设计, 由于受到多种因素影响, 导致在抗震性能方面存在一定的缺陷, 而这些问题的出现, 使得工程建设的质量和得不到保障, 因此, 为了保证建筑工程的施工进度, 就需要进行合理的设计, 以确保建筑的安全性和可靠性。在对房屋建筑的结构和受力性能的分析中, 需要结合相关的理论知识, 并通过科学的计算来确定出相应的构件的尺寸和形状, 并以此为基础制定出符合实际的施工方案。

## 1 抗震设计的基本原理

### 1.1 抗震设计的概念

在进行房屋建筑结构设计时, 要充分考虑到抗震性能, 在进行设计时, 要明确抗震性能的要求, 重视因地震产生的不良影响。在实际的施工中, 由于受到各种外界环境的干扰, 为了保证建筑物的安全性, 需要对建筑的整体质量和稳定性高度关注, 并将这些内容作为重点。而对于房屋的结构而言, 则是由基础和主体两方面构成的, 所以, 这两方面的工作也是极为重要的。前者又可以分为两个不同的层次, 第一个层面的主要任务就是确保地基的稳定, 第二个层面则是为抵抗外力的冲击。而后者的目的就在于, 能够使整个房屋的受力情况得到有效的控制。根据上述的分析, 我们可知, 房屋的抗震性直接决定了人们的生命安全, 同时也与人民的财产安全息息相关<sup>[1]</sup>。

### 1.2 抗震设计的组成

在房屋建筑结构设计, 主要的组成是地震作用下的抗震构件, 其具体的构成有以下几个部分: (1) 基础的构造, 在建筑工程的设计中, 通常会选择进行合理的加固处理, 以确保地基的稳固性和稳定性。(2) 抗震支座, 它的基本功能就是将荷载传递到基岩, 并

对上部荷载起到约束的效果。因此, 在实际的建筑施工过程中, 需要严格地按照相关的规范要求来实施, 并通过专业的人员来完成<sup>[2]</sup>。(3) 支撑体系, 它的主要功用是将水平方向上的荷载施加到承重结构上, 同时还能够有效防止竖向的不均匀沉降。所以, 为了保障房屋的安全性和经济性, 必须使用具有良好的密封性能的钢制材料, 并且还要注意加强承重的强度。此外, 还可以利用钢材的弹性模量, 来实现对整体承载力的提升。

### 1.3 结构力学性质

在对房屋建筑进行设计时, 结构的力学性质是非常重要的, 因为它直接影响到整个工程的质量和安全性。所以, 必须要考虑到抗震这一特性, 并且要保证抗震具有一定的稳定性。首先, 对于地震作用下的建筑物而言, 其本身的抗震能力是比较弱的, 因此, 在对房屋建筑结构设计, 应该尽可能地避免这种情况, 这样才能够确保建筑工程的整体性和安全性<sup>[3]</sup>。其次, 还应充分地了解到地基的承载力, 从而有效地防止由于基底的不均匀沉降而导致的基础不稳定的问题, 有效提升建筑安全性。最后, 还应对房屋的受力性能做好分析, 并采取相应的措施来控制好这些因素, 以保障施工的顺利完成。

### 1.4 抗震设计评价

在房屋建筑的设计过程中, 抗震设计是一个非常重要的环节, 其主要的目的是确保房屋的结构安全, 同时还可以保证人们生命财产安全。在进行抗震设计时, 要对地震作用下建筑物的整体性、刚度以及稳定性等因素充分地考虑, 并结合实际情况, 选择出最合理的设计方案。并且, 还要对建筑的使用寿命和耐久

性等问题加以重视。在具体的建筑工程中,要根据不同的要求,采用相应的措施来满足工程的需求<sup>[4]</sup>。例如,对于钢筋混凝土结构来说,其受力较为复杂,因此,需要通过相关的试验来确定是否符合标准,并以此作为依据,从而有效地降低施工的难度。而对于剪力墙,则更应该关注它的受力特点,并将剪力墙的优势发挥到极致,进而最大程度地提高整个建筑的质量。而当剪应力大于5MPa时,就会导致构件出现裂缝,甚至发生倒塌的现象。

## 2 抗震设计的方法

### 2.1 抗震设计原则

在房屋建筑的抗震设计过程中,要充分考虑到地震的影响,并结合实际的情况,进行合理的分析和计算,确保满足工程的需求。在对房屋建筑结构进行设计时,要根据相关的要求,对抗震性能的稳定性和安全性做出一定的考量,从而保证整个建筑工程的质量<sup>[5]</sup>。同时,还应注意的是,在设计的过程中,还要注重对施工技术性的控制,这样可以有效地提高整体的经济效益。另外,还应重视对抗震设计的优化,通过科学的手段来实现,进而提升房屋的耐久性。应对房屋的使用寿命以及后期的维护等方面做出详细的规定,以防止出现安全隐患。总之,只有将以上几点做足,才可避免发生严重的事故。因此,为了进一步地促进我国房地产行业的发展,就必须加强有关的建设工作,遵循建筑抗震设计原则,通过相关建筑设计的不断完善,以此来保障人民的生命财产不受损害。

### 2.2 抗震设计步骤

在进行房屋建筑结构设计时,要注意以下几点:

(1)对抗震设计的相关规范和标准要求严格遵守,并根据实际情况做出适当的修改。(2)在设计的过程中,要结合工程的具体特点,选择合适的地震频率,并将其作为基础,以保证建筑工程的质量。(3)在对房屋整体结构的强度和刚度的计算中,要考虑到建筑物的使用年限,同时还要确保房屋的稳定性<sup>[6]</sup>。(4)对于不同的地区,所采用的抗震措施也有所不同,因此,还需要综合当地的气候条件、地基的承载力等因素,来确定出最适合的施工方案。(5)合理地选用材料,并做好后期的养护工作。如果是有特殊的地质环境,则必须加强施工的管理,防止因为人为原因导致的安全隐患。另外,还应重视对施工人员的培训,提高他们的专业技能,使其能够胜任相应的操作。只有这样,才能有效避免因人员不足而造成的伤亡。

### 2.3 抗震设计中的技术

在进行房屋建筑的抗震设计时,需要对地震产生的影响因素和可能造成的损失做出分析,并采取相应的措施来降低对房屋的破坏程度。在建筑工程的建设过程中,要根据实际情况选择合适的抗震设计方法,并结合工程的具体特点,制定出科学的方案,从而有效地控制危害<sup>[7]</sup>。在对房屋的结构设计时,要充分考虑到建筑物的使用功能,并且还要保证房屋具有良好的耐久性,这样才能确保建筑的整体质量。此外,还可以通过合理的材料、施工技术等手段来实现对结构的加固,以达到提高耐久度的目的。另外,还应该加强对于地基的处理,防止出现沉降裂缝,进而导致整个建筑的稳定性受到损害。

## 3 抗震设计体系

### 3.1 抗震设计要求

在房屋建筑的结构设计中,抗震设计是一个非常重要的环节,因为它直接影响着整个工程的质量和安。因此,在对房屋建筑结构进行设计时,要结合实际情况,对具体的施工方案、设计方案以及技术标准等方面的内容加以考虑,并通过科学的计算来确定出地基基础的承载力,从而保证建筑物的稳定性和安全性。同时,还需要根据不同的地震作用,采取相应的防震措施,以确保建筑工程的整体性。例如,在对房屋建筑进行抗震设计时,要充分利用好当地的自然条件,并与周围环境相适应,避免出现因地震而造成的人员伤亡<sup>[8]</sup>。

### 3.2 抗震设计要点

在房屋建筑的结构设计中,抗震设计是非常重要的环节,主要目的是确保房屋建筑的安全性和稳定性。因此,在设计时,需要结合实际的工程情况,确定建筑工程的具体要求和标准,并根据相关的规范来制定相应的方案。同时,还可以通过科学合理的方法,将抗震设计的工作落到实处。在进行地震作用力的分析时,要注意以下几个方面:首先,要将其作为一个整体的基础,然后再考虑到整个系统的稳定,从而避免出现不均匀的现象。其次,要重视对于地震的影响,因为一旦发生了灾害,就会导致巨大的人员伤亡,所以,必须做好安全措施,保证人身财产安全。最后,还应注重对地震的防护,防止由于地震而造成人员的生命危险。针对不同的地质,需要采取对应的加固处理方式,强化建筑的抗震设计,并通过不断加强施工管理,促使相关设计要点获得有效的落实。

### 3.3 抗震设计框架

在进行房屋建筑的抗震设计时,需要充分考虑建筑的整体构造以及各层结构之间的连接关系,并且还要结合实际情况来选择具体的设计方法和施工工艺。在房屋建筑结构设计,框架的主要作用是承重,因此,对于框架的稳定性和安全性也要加以重视。首先,框架的刚度较小,所以,在地震发生的时候,容易造成较大的变形,进而导致整个建筑物的破坏。其次,框架的延性较小,因而,一旦出现裂缝,就会产生严重的后果。最后,由于框架的刚度比较大,而且其本身的弹性也大,这就使得框架的使用年限大大增加,同时,还会使自身的强度降低。基于此,就需要加强对建筑设计过程当中的抗震设计,以此来提升建筑安全性和可靠性。总之,建筑抗震设计的目的是确保房屋的质量,提高建筑工程的安全性能,从而保证人们的生命财产安全。因此,必须根据工程的特点,来确定出最合适的设计方案。

## 4 工程实例

### 4.1 工程介绍

本工程位于某市一郊区,主要为住宅楼,其抗震设计的目的是满足建筑物的使用功能和耐火性能,因此在进行建筑结构的设计时,必须要充分考虑地震作用下的承载能力,同时还应综合考虑当地的地质条件、周边环境等因素,对建筑的整体性和安全性做出合理的选择。在本次的抗震设计中,首先对该工程的地基基础做了详细的勘察,其次根据相关规范,确定该工程的土层密实度、孔隙比以及含水量等参数,并通过现场的实地勘测,最终得出了以下结论:(1)由于场地较小,无法完全保证上部的稳定,故采用原地面的压实度为 5cm~7cm,并且将土层的厚度控制在 2m~3m 之间,使土体的密实度能够达到要求。(2)对于地下水位高的位置,则需要采取相应的措施,比如:设置排水沟,防止雨水进入。

### 4.2 模拟及结果

在对房屋建筑进行抗震设计时,要结合实际情况,选择合适的方法,并对结构的稳定性和耐久性做出合理的分析,从而保证良好的使用性能。在本次的抗震设计中,首先要确定出房屋的整体构造,然后根据相关的要求,将所选的方案与计算书中的数据相结合,最终选定房屋的设计方案。除此之外,还需要在设计过程当中利用软件进行模拟,详细了解相关设计过程中的各项问题,并进行模拟和完善。在后期的施工过

程当中,也可以根据出现的问题进行模拟,方便随时调整施工方案,促使建筑设计和施工过程更加顺利。

### 4.3 房屋抗震设计优化

在房屋建筑中,地震发生后,要及时进行抗震设计,以保证建筑物的安全。在设计过程中,要对房屋的整体性、抗震性、安全性以及经济造价等多方面因素综合考虑,并对建筑工程的设计方案和施工工艺等方面做出合理的优化。例如,在房屋建筑结构设计中,可以通过对构件的受力性能和变形情况来确定,从而满足实际的建设需求。同时,为了确保房屋的稳定性,应尽量减少因地基沉降而导致的位移量。此外,还应充分利用有限元分析技术,来模拟出不同的荷载作用下的应力分布,并根据计算结果,选择最佳的材料,以降低工程成本。因此,对于房屋建筑的结构设计来说,必须加强对抗震性的重视,提高耐久性,进而达到保障人们生命财产的目的。另外,由于我国的高层住宅建设发展迅速,所以,也应该结合当地的地质环境,制定出符合该地区的耐火等级,并做好相关的防雷接地措施。

## 5 结语

为了提高我国房屋建筑的抗震能力,需要不断地完善和创新,满足人们的需求。在房屋建筑设计中,抗震设计是一项重要的内容,主要目的是确保建筑物的安全性和稳定性。因此,在对房屋进行结构设计时,需要重视抗震性能的影响。在对房屋建筑整体结构的设计中,要充分考虑到地震的影响,并结合实际情况选择合适的抗震方案,从而保证建筑的安全稳定。

### 参考文献:

- [1] 宁海永. 探究抗震设计在房屋建筑结构设计中的应用[J]. 中国住宅设施, 2022(04):40-42.
- [2] 吴梦星. 抗震设计在房屋建筑结构设计中的应用研究[J]. 四川建材, 2022,48(02):64-65,80.
- [3] 王正姣, 赵清聪. 结构设计优化方法在房屋建筑结构设计中的应用[J]. 居业, 2020(04):40-41.
- [4] 张均, 孙栋梁. 抗震设计在房屋建筑结构设计中的应用研究[J]. 建材与装饰, 2020(05):69-70.
- [5] 肖凯峰. 简述抗震设计在房屋建筑结构设计中的应用[J]. 城市建筑, 2020,17(05):153-154.
- [6] 胡方亮. 抗震设计在房屋建筑结构设计中的应用探析[J]. 江西建材, 2019(07):60-61.
- [7] 胡晓倩. 基于抗震设计在房屋建筑结构设计中的应用研究[J]. 建筑技术开发, 2019,46(10):1-2.
- [8] 张颖. 房屋建筑结构设计中的应用优化技术探讨[J]. 绿色环保建材, 2019(05):100.