

提高建筑结构抗震能力的设计要点

米莹

吉林广播电视大学

DOI:10.18686/bd.v2i3.1287

[摘要] 我国建筑行业已经进入了快速发展时期,人们越来越的关注房屋建筑的安全性能,稳定性能,其中房屋建筑的抗震性能越来越的受到人们的广泛关注。另外,我国属于地震频发国家,社会各界更是将目光聚集到了建筑结构在抗震性能上的设计是否合理,能否达到抗震要求。同时为了保证人民能够健康平安的生活,也为了提高房屋建筑的抗震性能,减少由于房屋建筑设计不合理导致地震二次伤害,本文从多方面多因素考虑,根据地震破坏原理,系统的分析建筑结构抗震能力的影响因素,并提出了一些我认为合理的设计观点。

[关键词] 抗震能力;建筑结构;设计

随着近年来网络的发展,地震造成的破坏和伤害广为人知,尤其是由于地震导致建筑倒塌造成的二次伤害越来越成为人们关注的焦点。建筑结构抗震能力逐渐的成为了人们谈论和关注的话题。对于地震区而言,想要避免地震中房屋建筑倒塌,就必须要对建筑结构设计合理性和抗震设计进行深入研究。要求设计的合理性和严密性,以保证建筑质量能够达到合格标准。下文就地震对建筑破坏原理进行分析,从影响建筑抗震能力的因素分析,提出了自己的一些设计观点。

1 地震破坏原理

1.1 地震的灾害性

地震是不可避免的自然灾害,地震作用时间短,破坏巨大。某个地区如果发生地震,房屋建筑可能在较短的时间内受到巨大的破坏,并且会导致人群的混乱,也可能会引发二次伤害。随着社会、科技的进步发展,城市建筑高层化,人们安全意识的普遍提高,再一次的将建筑结构抗震能力和建筑的安全性放在了关注焦点的位置。

从某个调查结果显示,地震发生时对建筑的破坏是非常严重的。发生地震时,建筑物自身会受到来自地震产生的冲击波,建筑会从底部开始发生震动,随后震动会蔓延到整座建筑物,建筑会受到巨大的拉扯作用力,致使结构受到破坏,自身失去平衡,如果破坏的能量巨大,建筑可能会直接倒塌。对人们的人身安全造成巨大破坏。所以对建筑结构的抗震能力进行深入研究是十分重要的,也具有很重要的社会意义。

1.2 地震对建筑的破坏

发生地震灾害后,震源会发出破坏力强大的地震波,处于地震震波及范围内的建筑物会受到地震波的影响,受到拉扯作用力的作用,发生晃动,可能会对建筑结构造成一定的破坏,从而对建筑的安全性、稳定性造成破坏,情况严重时甚至会对建筑的主体结构造成影响,造成整体结构开裂,可能会导致建筑坍塌。地震波可以分为地震横波、地震纵波、地震混合波三种,三种地震波对建筑物造成的伤害

也不尽相同,由于地震横波水平传送的缘故,所以横波会对建筑物造成巨大的伤害。当横波与纵波混合后就会产生一种混合波,这种混合波对建筑的伤害最大,当混合波到达地面的时候,作用到建筑物时,建筑物会左右上下不规则的晃动。由于现代都市建筑自重很大,会加剧这种晃动幅度,使建筑物受到巨大的剪切力作用,甚至能在一瞬间直接导致建筑物损毁坍塌。

2 因素分析

2.1 原材料

建筑结构安全性能保障中最重要的环节就是原材料的保障。在建筑结构和施工过程中,选择优质合格的建筑原材料至关重要。原材料的选择直接影响了建筑结构设计能不能达标。选择质量合格的,延性好的,抗震性能高的原材料,能够最大程度上保证抗震性能的达标。

在地震发生时,建筑的巨大自重会使地震波对建筑造成的伤害加大,加剧对建筑物的拉扯和破坏,所以原则上在设计合理的情况下减少建筑物的自重能够增强建筑物结构的抗震能力。所以在设计过程中,尽量选取使用结构强度大且自重较轻的建筑材料,增加建筑的抗震能力。

2.2 建筑位置

在建筑结构的实际设计过程中,建筑建造的场地位置的选择也十分的重要,不一样的地质结构对建筑造成的影响是不一样的。很多的建筑企业不能详细全面的勘察项目施工目的地的地形地貌、地理位置、地理情况等建筑位置影响因素。由此可能会导致原来的结构设计不适合实际的地形要求,导致建筑的抗震性能不合格。甚至还可能会因为不合理的建造建筑,对地形造成破坏,反而引起了地质灾害的发生。

2.3 确保施工质量

每一个建筑企业的最终目标都是建造出合格的建筑物,确保施工质量是他们共同的目标。施工质量也在某些方面影响着建筑结构的抗震能力。就目前的一些调查显示,因为项目工程的进度和工期限限制,工程造价控制和施工技术

等因素的影响,企业为了获得更高的经济效益,很多的设计要求不能够得到应有的保障,施工队伍偷工减料,不按照要求施工等等这些都间接的或者直接的影响了建筑结构的抗震能力。

2.4 抗震设计

出于对建筑结构的抗震能力的要求,在建筑结构设计过程中,要尽可能的保证建筑结构的质心与结构中心相重合,要避免建筑物的结构重心和质量中心在地震中发生偏离,一旦发生了偏离就会导致扭矩效应,而扭矩效应对建筑物造成巨大的横向拉扯力作用,对建筑物结构造成巨大的破坏。所以出于特殊目的设计出来的不规则建筑结构,要特别注意结构重心与质量重心的偏移情况。另外,目前建筑的高度建设越来越高,在设计高层建筑时要注意出现头重脚轻的情况,如果这样的建筑碰到地震发生情况,建筑物就会出现左右摇摆现象,建筑结构的中层部分受到的拉扯作用力巨大,可能导致建筑拦腰折断,所以在地震频发的地区要避免出现建筑物过高的情况。

3 设计要点

3.1 总体设计

在建筑的总体设计中,要考虑建筑的抗震性能,加强建筑物的总体抗震性能结构设计,包括面对地震横波和混合波时,建筑结构的承受能力。建筑物的应力截面的形状和应力截面的连接效果都会影响到建筑结构面对地震波影响时的承受能力。所以在设计过程中选择一些结构强度更好性状,比如规则的、简单的、平面对称、竖面也对称的结构。同时也要合理的控制结构的刚性。

3.2 合理的选择建筑场地和建筑地基

众所周知,每座建筑物的基础都是地基。由于地基沉降导致的建筑结构的破坏也会影响建筑结构抗震性能。所以,加强对地基的合理设计很有必要,合理的地基设计能够有效的提高建筑抗震性能。

在设计过程中,首先对施工场地进行勘察勘测,尽可能的避免因为建筑地理位置的选择不当导致建筑结构的抗震性能不合格。所以在建筑施工前要选择好地理位置,选择地质坚硬的地段,提高建筑结构的抗震能力。同时也要设计合理的埋置深度,提高建筑物的稳定性,防止发生倾覆或侧滑。同时也要进行超过理论值的冗余设计,提高建筑物地基的承载能力。

除此之外,建筑场地的选择设计思路要在详细的规划要求中提出来,将所选场地的具体范围和地点列入考虑范围,减少周围环境条件对建筑的要求。既要从城市土地利用和相关设施功能方面考虑,也要从对城市风格和传统文化方面考虑。

3.3 结构构件优化

根据地震破坏原理,地震产生的混合波和横波能够对建筑结构造成巨大的破坏作用。所以在设计工程中要加大对建筑结构局部构造设计的重视度,确保建筑局部结构稳定。通过优化局部设计来达到建筑结构整体抗震水平的提

升。

3.4 延性设计与规则性设计

延性就是指建筑在受到冲击波作用后所拥有发生塑性变形的能力。延性设计主要是通过塑性变形耗散地震产生的能量,以至于达到抗震的效果,提高建筑物的抗震能力。发生地震时,延性设计结构能够降低建筑物出现过量的塑性变形或变脆突出问题。这能够有效的提高建筑物的抗倒塌能力。

在设计过程中可以通过加强结构柱、建筑墙体、圈梁的结构设计,提高建筑结构的弹性极限。在地震发生过程中,建筑如果拥有设计合理的延性设计能够保障有效的发挥塑性变形,以达到减轻地震冲击波的作用。保证建筑物结构的平面和立体布局的规则性和对称性,拒绝采用错误的不规则的结构设计,确保建筑刚度均匀变化,使地震对建筑物的破坏降低到最小程度。

3.5 设计多道防线

采用设计多道防线设计的方法在城市建筑物结构设计中比较普遍,这种方法既有利于提升建筑物的整体结构稳定性,还能够提升建筑物结构的风荷载与重力荷载能力,增加建筑物结构的整体承受水平,提高抗震能力。比如,通过在建筑的重力墙和框架设计中使剪力墙连梁的屈服早在墙肢的屈服之前设计,设置第二、三道防线在框架与剪力墙连梁之间,这样就能够让建筑结构获得足够的变形能力,大幅度增强结构的抗震能力。

4 结束语

我国是地震频发国,人民一直饱受地震的伤害,所以人们在购买商品房的时候,都会考虑商品房的设计结构。建筑企业的设计单位和施工单位在开发项目的时候都要考虑到建筑的居住环境和居住性能。同时也要重点考虑建筑物的结构抗震能力。在建筑物的抗震结构设计中,要坚持以科学的建筑物抗震理念为指导,坚持在施工过程中使用高性能的抗震材料与高技术的施工工艺。要切实的把人民的利益人民的生命安全财产安全放在第一位。

参考文献:

- [1]辛力,高性能混凝土剪力墙直接基于位移的抗震设计方法研究[D],西安:西安建筑科技大学,2018(10):163.
- [2]吴昊,砌体结构教学楼抗震性能及地震破坏机制控制研究[D],西南交通大学,2013(10):178.
- [3]邹国清,提高建筑结构抗地震倒塌能力的设计思路与方法[J],硅谷,2013(23):161-160
- [4]王秀娟,提高建筑结构抗地震倒塌能力的设计思路与方法[J],中国集体经济,2014(18):139-141
- [5]胡义,地震激励下在役RC框架结构力学行为研究[D],西安建筑科技大学,2013(05):178.
- [6]李小华,浅谈提高建筑结构抗震能力的方法[J],科技创新导报,2014(17)
- [7]倪剑,提高建筑结构抗震能力的设计思想探究[J],四川水泥,2017(09):85.