

简析建筑工程项目中的剪力墙结构设计及其应用

赵健健

乌鲁木齐领航世纪置业有限公司

DOI:10.32629/bd.v4i6.3349

[摘要] 建筑产业本身是主要为了给人民创造一个良好的居住空间所存在的,尤其是在人民普遍经济能力快速增长的今天,人们需求的往往是一个舒适的生产空间。这就直接推动我国相关建筑产业的快速发展,但同时,也对我的建筑产业提出了挑战,而为了更好地应对这次挑战,就需要相应的应用一些质量加强技术,而剪力墙结构设计技术就是其中的佼佼者。因此,本文就以剪力墙结构设计在建筑工程项目中的应用进行详细的探讨。

[关键词] 建筑工程项目; 剪力墙结构设计; 应用

随着人们的生活水平朝着小康社会的方向发展,人们对于生活各方面的要求变得越来越高。尤其在居家环境方面,对于房屋的设计建筑等方面的要求变得越来越多样化。从以木头为主要的建筑材料到以砖石为主要的建筑材料,住宅的结构形式以及格局的设置,逐渐成为人们选择住房的要求之一,在建筑上采取的主要的结构形式主要有框架、剪力墙、框架等等。在这其中剪力墙结构作为抗震的有力手段被广泛应用于住宅建筑之中,尤其是在高层建筑设计中,应用更加广泛。

1 建筑工程剪力墙结构设计综述

剪力墙结构在现代建筑工程中发挥重要作用,主要是用来承载竖向和水平荷载力的墙体,随着地震、台风等自然灾害的频发,剪力墙的优势也突显出来,既可以抵抗风荷载,又可以增强对地震抵抗力,从整体上提高了建筑结构的强度和刚性,保证建筑在遭受外力作用的时候结构不会受到较大破坏,确保建筑工程结构足够的稳固。建筑剪力墙结构设计分为两类,一种是平面剪力墙,另外一种为筒体剪力墙,平面剪力墙就是在建筑结构的关键部位用钢筋混凝土浇筑剪力墙,这也就意味着墙体是钢筋混凝土框架,建筑结构稳固性会增强,外力作用下不会受到过大的影响,抗倒塌的能力非常强大。平面剪力墙结构设计的过程

中,最好采取现浇剪力墙的方法,或者是通过梁和柱子一起浇筑的方法,这样做的目的是提高剪力墙结构的整体性。筒体剪力墙被广泛的使用在高层建筑中,在悬吊结构中也使用的比较多,是利用间隔墙围成的,必须采取现浇的方式,最终形成钢筋混凝土结构墙,这种墙体的可以承受的水平荷载更强。剪力墙分为很多种,根据结构所使用的材料可以将其分为钢筋混凝土剪力墙、钢板剪力墙,在这两种剪力墙中使用最为普遍的是钢筋混凝土剪力墙。

2 剪力墙结构设计的原则

设计原则对剪力墙结构设计发挥指导作用,也是设计过程中必须严格遵循的规范和指导,具体来说,主要包括以下几项原则:

2.1 对墙体进行受力分析

针对剪力墙的设计,需要对其投入使用之后的受力情况进行分析,对各种受力强度和受力方向进行全面考虑之后才能确定剪力墙的设计强度。剪力墙是种平面构件,在对其受力情况进行分析之后可以发现,它不仅需要承担墙体的竖向压力,还需要承担来自水平方向的剪力和弯矩力,这就要求墙体需要具备一定的强度,方能承担两个方向的作用力。可见,在对剪力墙结构进行设计时,需要保证受力情况分析的准确性和墙体质量,这样才能确保建筑整体的使用性能。

2.2 剪力墙在建筑平面中结构选型

首先,应优先满足建筑设计的功能布局,实现建筑本身的价值,这是结构设计工种所必须坚持的原则,其次应满足结构选型及抗震概念进行设计。在当今多数结构设计中按结构体系来分,钢筋混凝土高层纯住宅由于建筑平面功能简单且上下各层建筑平面布局均一致,一般采用落地剪力墙结构、框架-剪力墙结构;底部带有商业的商住两用楼为适应下部设置大空间,公共设施多采用部分框支剪力墙结构;而酒店及写字楼等办公高层多采用筒体结构。

2.3 延性设计要则

墙体延性功能设计中,需提高材料的重点墙体部位的延性功能。实际设计过程中,则需合理分配关键构件的分布功能,综合性分析纵向墙体的承载要求,有利于防治墙体发生倒塌的情况。同时,在某些底面面积较大的墙体设计中,则需根据主体建筑的层高需求进行综合调配,并确保裙房构件延性功能能够控制墙体变形的发生概率。

3 建筑工程项目中的剪力墙结构设计的应用

3.1 遵守剪力墙结构的实际布置原则

在开展剪力墙结构设计工作期间,剪力墙自身承受着垂直和水平作用力。在考虑到这项因素之后进行设计时,就要以房屋建筑物的主轴为参考依据,分别向垂直和水平两个不同的方向进行布

置。尤其是在设计房屋建筑的抗震结构期间,要防止产生单向带墙结构布置现象,这就要求建筑结构设计人员,要适当提高两个不同方向的横向刚度,进而增强两个不同方向固有振动周期的相似性。对长剪力墙结构进行设计的过程中,首先最重要的就是先打开一个开口,其次将剪力墙均匀的分成几个墙段再进行设计,如要将弱梁应用到连接墙体的具体位置上。

考虑到剪力墙墙体的实际长度比较小,其在弯曲状况下产生的实际裂缝宽度也会比较小,所以就要让剪力墙墙体内部的钢筋发挥其作用,始终将墙体肢节的实际高度保持在小于等于8m的高度,这样的设计能够有效提升剪力墙设计质量。在对剪力墙进行设计期间,不能使楼板的主梁直接支撑在剪力墙之间的连梁上。这是因为连梁是剪力墙结构的第一道抗震防线,在地震作用下,连梁截面发生塑性变形,消耗地震能量。连梁上支撑其他主梁,附加的集中力,会导致连梁在地震剪力作用时,斜截面提前破坏,刚度过早退化,丧失有效耗散地震能量的能力。基于此,剪力墙结构设计人员在实际开展设计工作期间,就要严格遵守设计原则,全面提升剪力墙结构在建筑设计中的实际应用效率。

3.2 充分考虑剪力墙截面的厚度

在开展建筑结构设计工期间,要注重考虑剪力墙截面厚度这一因素,这样

全面提升房屋建筑设计的安全性。实际上,在建筑结构设计,对剪力墙的最小厚度进行了明确规定。比方说:一、二级剪力墙底部加强部位,剪力墙厚度不应小于200mm,其他部位不应小于160mm;三、四级剪力墙厚度不应小于160mm;非抗震设计时,剪力墙厚度不应小于160mm。基于此,在开展剪力墙结构设计工作期间,为了能够全面提升剪力墙平面外的实际刚度与稳定性,当剪力墙在平面外与墙肢处于相交状况时,可以当作剪力墙的支撑,这样就能够有效提升剪力墙平面外的实际刚度和稳定性,所以在开展剪力墙结构设计工作期间,注重考虑剪力墙截面的实际厚度,对于建筑结构整体的安全性与稳定性尤为重要。

3.3 注重处理剪力墙约束边缘构件

在开展剪力墙结构设计工作期间,一些设计人员经常会忽视其边缘构件的,但是其对剪力墙结构整体设计却有着重要影响。通常状况下,剪力墙边缘构件分为约束边缘构件和构造边缘构件两种形式。将这两种构件形式进行对比分析,一旦边缘构件的极限承载力降低到40%的时候,就会全面降低地震能量消耗,进而就会对房屋建筑的墙板稳定性造成影响。基于此,在设计和选择剪力墙构件的过程中,就要对不同类型、不同等级剪力墙的轴压比进行细致研究,选择具有针对性的剪力墙边缘构件,这样就能在设

计期间,减少剪力墙边缘构件处理任务量。结构设计人员以实际设计状况为依据,对具体设计进行重点分析,在保证剪力墙结构设计质量的同时,满足人们建筑结构设计需求。

4 结语

经济建设的不断发展和扩大,使得建筑工程得到极大发展,从而对建筑工程结构设计的选型、布局、计算等方面提出了更高的要求。由于剪力墙具有结构侧移较小、抗震性能较高、抗侧刚度较大、可适用于不同风格的建筑等优点,已被广泛应用于高层建筑结构设计中。因此在建筑工程结构的设计中,设计人员应对剪力墙的设计要求、特点和设计原则等事项进行明确分析,增强对剪力墙的认识深度,在保证建筑工程的安全、合理、经济的前提下,不断提升我国建筑工程结构设计的整体水平。

[参考文献]

- [1]张季.建筑工程建设的剪力墙结构设计及其应用分析[J].环球市场,2019(36):333.
- [2]常野.浅谈建筑工程设计中的剪力墙结构设计[J].精品,2019(7):157.
- [3]舒如意.剪力墙结构设计在建筑结构中的应用分析[J].中国房地产业,2019(06):76.
- [4]蓝金媚.建筑结构设计中的剪力墙结构设计的应用解析[J].城镇建设,2019(03):150-159.