

高层建筑剪力墙结构设计要点

谢志明

(中誉设计有限公司,湖南 长沙 410000)

摘要:为解决高层建筑剪力墙结构抗震能力不强、延展性不够等问题,本文提出了配置剪力墙暗柱钢筋、布置剪力墙结构、控制剪力墙结构参数、剪力墙的连接设计等措施,用于设计效果的提升。

关键词:高层建筑;剪力墙结构;设计特征

[DOI]10.12231/j.issn.1000-8772.2021.02.323

因为建筑设计水平的提升,所以能源资源的需求量开始增多,所以设计人员在设计建筑结构时,需要关注节能减排理念的应用。其中,通过对高层建筑剪力墙结构设计力度的加大,可以使剪力墙结构的强度以及硬度得到增加,进而使建筑物有更理想的稳固性。

1 剪力墙的特征分析

1.1 优势

将剪力墙结构设计充分融合建筑结构,可以使建筑本身的用钢量有效减少,控制建筑成本。因为剪力墙结构有非常强的性能,刚度理想,所以可对巨大的负载力进行承受,特别是水平方向有较强的承载力。在高层建筑设计当中,融入剪力墙结构,能够将内部承重墙有效结合分隔墙,对结构的美观性和安全性起到的意义非常关键。其结构如图1所示。

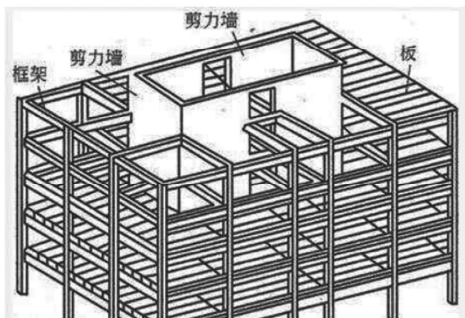


图1 剪力墙的应用

1.2 缺点

对于剪力墙结构的应用优势作用非常突出,但在具体使用时也有不足,框架结构对于剪力墙结构的使用,会使整体重量有所增加,起到的抗震效果不太理想。尽管剪力墙结构的使用能够减少对钢筋的使用量,但结构的延展性却有所不足。此外,因为剪力墙的自身承受力会有相应的阻碍,所以不能充分发挥出剪力墙的价值,尽管剪力墙的刚度可以对侧向变形有效抵抗,但在具体使用时,需要将构成建筑整体结构的强硬度进行提升,所以会增加一些建设成本。

2 剪力墙结构设计要点分析

2.1 配置剪力墙暗柱钢筋

在设计剪力墙结构时,无论几级剪力墙都需要对暗柱和端柱进行设置,通过暗柱钢筋的科学设计,可以将地震波能量大量消耗,并使剪力墙边缘具备理想的抗拉能力,使建筑具备更强的稳定性能。

2.2 布置剪力墙结构

在对剪力墙结构设计时,需要对钢筋混凝土合理应用,才能使剪力墙具备更加突出的承载力,尤其是将剪力墙水平方向的荷载力增强之后,产生的效果更为突出^[1]。所以要对剪力墙结构的布置合理开展,以便在对建筑本身要求给予满足的前提下,对建筑自身的曲线问题充分考量,做好系统的规划和布置。

其一,对短肢剪力墙的选择要非常慎重,因为该剪力墙的结构形式并没有较大的抗震性,使用时不能对稳固性起到良好的保障效果,所以在对短肢剪力墙结构进行选择时,要做好多方因素的考量和分析,不但要使布置具备灵活性,还要使建筑结构的重量有所减少。

其二,对于剪力墙结构的布置,要规避有独立的小墙肢产生,设计剪力墙过程中,如果有小墙肢的状况出现,施工的难度便会有所增加。所以在设计时,要合理合并洞口,不对独立的墙肢进行应用,通过对剪力墙的合理设置,可以使施工的难度系数有所下降。

其三,对于剪力墙结构的设置要对整体刚度有所保障,施工时间会决定剪力墙具备的刚度和抗震性能,所以在设计工作开展时,要合理布置好剪力墙的位置,以便对整体高度给予保障,不但确保了施工时间,还使整体抗震性有所增强。在对剪力墙刚度控制时,遵循的要求便是位移限制标准,这样墙肢和连梁超筋具备的抗剪能力会更为突出,并使截面设计难度系数降低。

2.3 控制剪力墙结构参数

高层建筑结构与普通建筑有很大的区别,需要对更高的重量进行承受,所以在设计剪力墙时,要对各项参数的把控完善,以便使各项荷载控制在相应的范围标准当中。同时还要对结构参数合理设计,尤其是位移比例、侧向刚度比例以及周期比例的设计内容的开展,要科学细致,确保数据控制在相应的范围当中,这样高层建筑才不会有任何偏心力以及扭转的情况发生。在对结构参数设计时,针对剪力墙本身存在的不规则性,要做好限值,使其在相应的范围内。

2.4 剪力墙的连接设计

剪力墙结构当中,连梁属于高层建筑连接剪力墙的关键构件,使连梁两侧能够有效连接剪力墙。剪力墙自身的结构便具有一定的刚度和强度,会有连续内力产生,所以在设计时,要精准计算出内力,一般的计算方式都是刚度折减方式,进而控制好折减值,通过风力和地震产生的作用,连梁的内力产生会比较大,所以会对连梁结构性能产生较大影响。因此,在设计时,为了使连梁内力有效降低,一般会将剪力墙的洞口宽度增加,在连梁的中间区域应用开水平缝方式削弱不同的应力,使得连梁产生的破坏有所减少,并使高层结构的稳定性得到保障^[2]。

2.5 转换层的结构优化设计

目前高层建筑开始面向多功能结构发展,并且在形式方面有非常强的复杂性和多样性,在设计高层建筑时,会在不同部位对不同的应用功能进行设计,所以对于设计内容的应用,一定要有针对性的措施。其中,对置换构件的设置,可以使建筑结构彼此之间的衔接实现,也就是优化设计转换层,在设计转换层的结构形式方面,需要控制好转换层的质量以及刚度,使其不超过规定范围,并通过相应的计算明确薄弱位置,借助内力分配特征对内力优化,可使转换层的整体性能得到提升。

3 结束语

总之,建筑行业的发展速度非常快,不管是工程建设数量还是规模都有一定的增加,面对这样的情况,需要合理设计剪力墙结构,以便强化建筑整体性能,使剪力墙的作用充分发挥。

参考文献

- [1]靳晓亮,张敏.高层建筑剪力墙结构设计分析[J].江西建材,2019,000(008):71-72.
- [2]蒲仪.浅析高层建筑剪力墙结构设计[J].Building Development, 2020,4(6):37-38.

作者简介:谢志明(1982,3-),男,汉族,工程师,本科,宁乡人,研究方向:结构设计。