

浅析建筑结构设计中的剪力墙结构设计

董候泉

陕西年代建筑设计咨询有限公司

DOI:10.32629/btr.v2i7.2347

[摘要] 如今随着建筑结构设计的不断丰富,在我国的众多建筑中,剪力墙也开始被广泛应用起来,他的自身有着非常独特的优点,他的抗震能力非常好,能够保障人们以及建筑物的安全,同时会节约大量的成本。当然整体的外形效果也是非常好的,本问对剪力墙的结构设计的相关要点进行了分析,然后在设计应用方面做出了简单的阐述。

[关键词] 建筑结构; 剪力墙结构; 设计

剪力墙是可以承受巨大财力以及地震作用引起的平衡负荷的墙壁。它最大的特点就是刚度大,整体的性能好,可以起到作用效果好并节约成本的目的,整体的建筑结构设计比较经济美观,在室内进行布置是十分适合的。因此剪力墙受到了我国建筑行业的喜爱,在很多的家庭建筑中也非常普遍。现在剪力墙结构在建筑施工过程中应用的相当广泛,已经成为建筑设计中必不可少的一项应用,尤其是在较高层的抗震建筑当中,剪力墙的结构更是设计中的要点所在,如何保证建筑物的质量同时又能够满足建筑物创新个性的追求是每一个建筑企业需要重点研究的问题,也是未来我国建筑行业发展的主要方向。

1 剪力墙结构设计的要点

1.1 有效的控制剪力墙的数量

剪力墙主要是为了承受一些负载和地震作用,但是不能存在一个误解,就是剪力墙的建设越多,其承载水平就越好。相反,在建筑施工的过程中,为了降低建筑结构的自身重量,对于剪力墙的整体数量也要控制在一定的范围内,只有这样才能够增强他的抗震能力,通常情况下剪力墙的设计比较均匀和对称,数目上也要做好严格的控制。

1.2 剪力墙的平面布置要点

剪力墙的平面布置要注意到几个方面,在剪力墙的结构设计中,所有的数项负载和水平力都是由钢筋混凝土等坚硬的东西作为支撑的,所以在布置的过程中就需要严格的按照水平面的方向来设计和操作。其次是剪力墙的平面应该保持均匀对称的状态,这样就可以让墙面结构的刚度中心和质量中心相重合,能够起到增强支撑能力的作用,而且还防止了墙体的扭曲。最后需要注意的就是在设计的过程中主要是为了抗震,综合各方面的因素,就需要尽可能的避免使用一些单向的平面布置,这样会严重影响对剪力墙的稳定效果。

1.3 剪力墙结构设计的其他注意要点

为了保证建筑结构的稳定性和质量问题,就需要考虑多种方面的因素,首先要保证剪力墙结构顺利进行下去就要对其结构设计的基础工作做牢,其次剪力墙结构的安全性是一个需要加强重视的问题,其实剪力墙结构存在的最大目的就是为了要增强建筑的稳定性,从而达到抗震的目的,可以为

房屋以及人身安全提供最大的保障,另外如果剪力墙结构设计中增加了剪力墙结构的安全系数,那么同样也能够发挥剪力墙的优势,最终达到合理的经济配置的目的。

2 剪力墙构造设计在实际建筑设计中的应用

2.1 平面设置的合理性

在建筑设计的环节中,剪力墙的结构应该与平面设置有更合理和协调的模式,结构设计中,要以主轴为中心点,然后向周围展开进行合理的布置,布置剪力墙平面时要严格的遵循着均匀分布的原则,可以让剪力墙呈对称性,这样能够让其质量中心和刚度中心保持高度的一致,这样可以很好的避免剪力墙的扭曲,同时也可以使其结构发挥更好的承载和抗压作用。

2.2 剪力墙截面的厚度

在建筑结构计算过程中,在剪力墙截面厚度的计算过程中,之所以有要求,目的是为了保障墙的平面刚度和稳定性,当某一平面与剪力墙之间出现相交的情况,需要把这些相交的点看成一个支柱,这样一来就可以保证剪力墙在平面以外的刚度和稳定效果了,因此在墙的最小厚度是应该根据不同层高需要的支柱厚度来计算最小值,根据国家的相关规定,在非抗震建筑设计中,剪力墙的最小厚度应该是小于层高的1/25,但还要大于160毫米最低值。如果还需要抗震相关方面的设计,那么就需要根据不同的抗震等级来设计不同的厚度。这些都是有严格的要求规定的,因此在设计过程当中必须要充分了解这方面的知识,然后根据要求规范进行。

2.3 剪力墙连梁超筋的处理

如果出现剪力墙连梁超筋的现象,我们需要有三种解决方案,首先是要想方设法地去缩小连梁的截面,高度,其次是要在抗震设计中剪力墙中的连梁弯矩以及剪力可以进行起到减缓地震波动的作用。最后就是十分严重的时候,当连梁破坏对承受竖向,可取连梁截面的最大剪压比限值确定剪力。然后按强剪弱弯的要求,配置相应的纵向钢筋。此时,如果不能保证连梁在大震时的延性要求,应重新计算整个结构,必要时调整结构布置,使连梁的承载力符合要求。

3 高层建筑剪力墙结构优化设计

在剪力墙的结构设计中应该注意各个方面的计算优化,

要根据国家的具体要求综合考察结构是否合理,比如剪力墙的结构刚度和硬度要小于一定值,不能太大,在可以满足楼层最大位移与高度之间的比例的同时也要满足最小的剪力系数,这样可以使结果无限的接近其给定值。在综合了地震波动作用的情况下,楼层的构建最大水平位移和层间位移也不应该超过该楼层平均值的1.5倍,剪力墙连梁是否超限等问题也是需要在优化过程中着重设计的。

3.1 楼层最小剪力系数的调整原则

楼层最小剪力系数的调整过程中,首先要关注到墙体的承受底部的倾斜率,其次进最大的可能要减少墙体的布置效果,这样可以使结构更能够适应侧向刚度,而使楼层的剪力系数达到最小,无限接近于规范的指定值,最后在满足国家相关规范标准的前提下,这样可以减轻结构自身的重量,同时可以在地震发生的时候,有更好的减震效果,还有就是可以大幅度降低工程的造价问题。

3.2 楼层最大层间的最大位移与层高之比的调整原则

规范规定在计算多地震作用的楼层,最大层间位移的过程中,要注意楼间的弯曲变形情况,将这种变形,估值进入到扭曲变形当中,应当扣除整体的弯曲变形,所以对于高层建筑应该尽可能的减少扭曲的变形程度,但又不能根据这些曾经的位移不够,去分析增强构建的刚度。

3.3 结构扭转的第一次阵周期与平动为主的第一次阵周期之比的调整

根据一些地震灾害表明平面不规则,刚度偏心靠扭曲抗扭曲和刚度能力,首先要限制结构平面的不规则性,避免产生更大的扭曲效果,其次是要限制结构的扭曲,高度不能太弱,要计算到偶然偏心的影响。因此在实际工程设计的过程中就应该结合竖向构建尽可能的向四周进行布置,这样才能提高结构的整体侧向高度以及抗扭曲能力。建筑结构设计是配合着建筑设计并且为之倾注服务的要能在最大程度上满足建筑的布置要求,同时也要保障功能和外形上足够美观,通过建筑结构的优化设计可以实现建筑本体的功能以及控制整体的造价双赢。优化结构设计,最终也会实现建筑的整体功能,安全经济环保,因此要保证全面,发挥它的功能,也要在安全的前提条件下不断的追求经济和环保的效果,为

了实现这些目标,就需要相关的技术人才不断的实现未来建筑结构的优化升级为我国未来的建筑环境创造一个更好的物质与生存发展的方向。

3.4 剪力墙结构优化前后对比

第一是楼层的侧移刚度对比,楼层侧移的刚度是剪力墙体系中十分重要的一项内容,这种对比是将以往的剪力墙结构设计在优化之后,通过墙体侧移刚度进行对比,发现优化结构设计之后,剪力墙在材料等方面明显有了一定的节省,而且其侧翼的刚度依然是有非常好的质量保障的,第二是通过楼层层间位移角的对比,以及对抗震反应能力以及减震比的各方面综合对比,也是十分必要的参考数据,另外就是周期的对比,通过再在优化之后的结构中,整个高层建筑的质量安全已经完全在建筑标准的规范要求之中,在此基础之上既节约了大量的资源又节约了成本,更创造了企业的利益,各个方面的水平都有了明显的提高,因此受到了广大企业的重视。

4 结束语

剪力墙结构凭借着自身的优点,在建筑物领域发挥巨大的作用。其抗震性和抗侧刚度等优点都是人们首择的原因。为了全面提高建筑物的质量,就需要设计师在进行建筑结构设计的时候,全面学习剪力墙结构的理论,严格的遵照国家剪力墙的设计原则进行构造,掌握设计要点和重要指标,在最大程度上发挥出剪力墙结构在建筑设计中的优势作用,另外还要有相关的设计人员有良好的创新意识和创新能力,促进建筑结构不断的优化和进步,使我们的建筑事业得到更新一步的发展,具备更多新鲜的活力。

[参考文献]

- [1]王玉华,孙结实.浅议在建筑结构设计如何提高建筑的安全性[J].城市建设理论研究,2018(17):125.
- [2]赵国芳,刘志凡.论剪力墙结构设计在建筑结构设计中的应用[J].东南财经大学学报,(自然科学版)2018(1):17-19.
- [3]刘少华,赵德江.建筑结构设计优化方法在房屋结构设计中的实际应用[J].北京电力高等专科学校学报,(社会科学版)2017(3):180.