

探究建筑设计中的剪力墙结构设计

谢修江

新疆天恒基建筑设计院有限公司 新疆维吾尔自治区 乌鲁木齐市 830000

摘要: 剪力墙结构设计是建筑设计中非常关键的环节。在建筑中采用剪力墙结构,可以非常有效地改善其抗风、抗震性能,从而延长其使用寿命。但是尽管剪力墙结构的优点有很多,但是它并不适合于所有类型的建筑,所以在进行剪力墙结构设计的时候,必须充分考虑各种因素对剪力墙的影响,并对其进行科学调整,其在实际中的作用最大化。

关键词: 建筑设计;剪力墙结构设计;应用分析

引言:在建筑构造设计环节,有效运用剪力墙结构能够提高建筑物的稳定性和综合性能。事实上,对剪力墙结构设计的内容现行标准和规范依然不完善,如安装方式、形状规格、连接技术等,在我国建筑行业尚不健全,设计全过程取决于设计者的业务能力和社会经验,从而无法合理确保剪力墙设计的合理性、构造可靠性和运用实效性。因而,汇总剪力墙结构的设计标准,深入分析建筑中剪力墙结构的设计关键点,对推动剪力墙的设计与应用水准、建筑行业的持续发展具有重要实际意义^[1]。

1 剪力墙结构概述

剪力墙在高层住宅建筑施工中的运用,主要是由于其承载能力和墙面商务刚度。因为剪力墙承载能力和弯曲刚度强,独特的承载能力还可以在地震来临时减少水平承载能力,做到抗震等级的实际效果。剪力墙的重要原料是钢筋混凝土结构,以钢筋混凝土结构作为其墙面主体工程承担建筑的横向力和纵向力,既可以达到隔开区域的实际效果,又可提升平面上抗侧移强度,降低平面图外抗侧移强度以支撑点建筑构造。此外,剪力墙能够分散化建筑物整体压力,使建筑物整体的构造更为平稳。有时候,公司会从自主创新设计的视角设计剪力墙,另一方面,剪力墙的建立能提高建筑物整体平稳安全度,抵御建筑物载荷工作压力,高效地日常维护平稳上部结构的整体构造^[2]。可是,剪力墙结束后,就不会轻易拆除重建了,因而,在项目设计环节,必须做好剪力墙的设计和进提前准备,防止粗心大意造成严重坍塌安全事故。为了能设计科学合理的剪力墙构造,我们应该并对基本原理拥有更多的掌握,剪力墙作用是在柱梁设计中应用钢筋混凝土墙板替代钢架结构,以提升建筑的整体承载力,分散工作压力,提高建筑的整体抗震性能。在设计环节中要遵循下列标准,最先,剪力墙的整体耦合性较强。设计时要考虑到建筑整体弯曲刚度和

抗震等级所需要的可靠性,并配备适度的数量剪力墙。次之,对剪力墙结构梁的弯曲刚度也有一定规定,设计高度比一般超过2.5,用以高层住宅建筑时,需要达到5以上跨高比。并且剪力墙的设计规格在于建筑工程项目标准的建筑规模和高度,剪力墙构造设计也挺灵便。同一个柱、同一个力学特性的墙,能够互相不同样,能够根据需求设计,运用空间大。当剪力墙的肢长/厚度的比值 ≤ 3 时,应按照国家标准进行柱构造设计,但剪力墙的肢长与剪力墙薄厚之比在3~5中间时,剪力墙构造应按照国家标准进行柱构造设计,依据刚体结构力学的一些基础知识,剪力墙构造设计中,长短不能超过9m。总宽和高度不能超过2m^[3]。不然,剪力墙的墙体结构就不够坚固。设计含有几个方面要特别注意。第一,剪力墙的总数并不是愈多愈好。总数完全取决于怎样充分运用剪力墙的弯曲刚度和抗震等级优点,这和建筑的高度以及剪力墙压力相关。在设计中,要保持墙体结构的对称和均匀度。第二,尽可能使剪力墙合理布局扁平化设计。由于剪力墙的原材料是钢筋混凝土,承担建筑的纵向和压力水准工作压力,为了能保持良好可靠性,必须要在平面图中心线上有效修建墙体结构,使墙面质量与弯曲刚度尽量一致。这样才能最大程度地控制与减少剪力墙自己的扭距,在剪力墙本身平稳的情形下,确保建筑物的平稳。

2 剪力墙结构设计原则

2.1 位置选定原则

剪力墙位置挑选要遵循一定原则。最先,它应当分布均匀在建筑物两边。而且,针对房顶等坎坷外形的地区,应当降低剪力墙配置。在平面规划中,也应当充足遵照对称性标准。假如具体构造不一样,就需要尽可能挨近路面,如剪力墙打洞时,洞应避开墙面置放,则要把孔洞置于正中,远离墙脚等部位,以免干扰建筑结构

的安全性。

2.2 拉通对直原则

无论是哪种类别的建筑结构原材料,在开展筒历墙体结构的设计过程中,都必须严格遵守拉伸强度和延展性的最基本设计原理,更能体现出更为相对稳定的建筑结构整体效果。在剪力墙结构的设计过程中,要保持窗门框架剪力墙与洞口的竖直,合理安排建筑结构具体的传力途径,稳定平衡建筑物的水平荷载和垂直荷载。建筑物的剪力墙结构应具有抗震能力,应沿中心线拉申两端对齐这类构造,防止危害建筑结构的结构稳定性和安全系数,充足防止建筑与剪力墙结构间的重合和移位难题。拉通以及对直操作,是建筑设计软件专用工具常用的操作模式之一,根据严实对比工程建筑总宽、高度等各类数据参数是不是精确融入剪力墙结构。依据拉通对直的剪力墙的结构设计原则,设计师在建筑结构平面图与空间设计过程中,必须精确导出总施工平面图,并且用特殊颜色表明剪力墙结构具体的数据参数。

2.3 梁板分布原则

一般情况下,房屋的高度越大,承受的压力就越低,因此楼层数取决于梁板的厚度,而梁板厚度又决定着钢材的用量。剪力墙结构设计过程中,在符合梁板厚度的规定前提下,应尽量避免建筑用钢量,节省很多花费。此外,梁板的遍布应尽可能简单明了,保质保量,降低次梁总数,降低传力途径繁冗的情况。

3 剪力墙结构种类

3.1 实体墙

在剪力墙结构中,稍微不注意墙面的打孔处理,就会把其设计为实心墙面结构,假如张口总面积低于15%,还可以做成实心墙面结构。此外,在规划实体线壁结构时,必须详细分析剪应力。除此之外,承重墙有较强的特点,能够减少突变和弯距难题的产生,减少结构支撑点的承载能力,从而确保剪力墙结构的稳定^[4]。

3.2 联肢墙

假如剪力墙中有很多比较大的尺寸洞口,且洞口呈一排遍布,则称为联肢墙。在这样的情况下,墙面等同于用梁相连的很多墙肢的混和物质。伴随着打孔的数量提升,剪力墙可称为双肢墙的多肢墙。剪力墙受梁的影响很大,弯曲刚度降低,但很容易形变。在水平荷载影响下,墙肢部分呈比较大弯距,横截面正应力分布偏移平行线。

3.3 壁式框架剪力墙

剪力墙洞口尺寸比较大、墙体宽度比较小的时候,连梁线刚度接近墙肢线刚度,剪力墙受力性能接近于框

架,因此被称为壁式框架剪力墙。

4 建筑结构设计剪力墙结构的设计要点

4.1 剪力墙承重构件设计要点

承重构件设计是剪力墙结构设计不可或缺的一部分,直接关系构造的承载能力和可靠性。在设计中学教学楼工程项目承重构件时,设计者关键展开了下列设计操纵:(1)综合考虑施工工地具体的自然条件、水文地质条件等具体施工标准的前提下,合理安排剪力墙结构承重构件,科学制订设计计划方案。(2)严格把控墙面配筋率作为设计关键开展严格控制,保证剪力墙垂直方向和水平方向上的墙体配筋率均不小于0.25%。(3)提升承重构件优化设计,严格执行工程项目设计要求及有关规范和标准,科学测算承重构件主要参数,明确提出施工规范和工艺指标。现对设计计划方案开展多方面认证,保证方案的可行性和科学性,充分保证承重构件的综合性能满足建设工程的需求。

4.2 剪力墙结构设计要点

在建筑施工中,剪力墙结构总体设计方案和工程图纸必须表现出了更持久的抗震等级性能,所以需要严格把控建筑结构内部结构和外部弯曲刚度和地应力指标数据。很多剪力墙结构的建筑必须双重设计,对墙内固定墙肢长度要求比较高。因而,务必严苛精确测量框架柱的弯曲刚度部位,以确保墙肢长短、梁高指标数据的严谨性和合理化。剪力墙结构弯曲刚度部位偏移建筑弯曲刚度部位时,必须及时纠正墙肢尺寸和梁宽数据参数,但要确保建筑行为主体架构结构的可控性以及安全度^[5]。中低层建筑剪力墙结构一般有较强的承载力和平面弯曲刚度,但是其特定平面外承载力和弯曲刚度相对性较差,需选择合适的平面外向梁结构,有效调节和改进半刚性连接方案设计的墙面平面弯距主要参数。框架柱抗侧刚度大、自振周期短、水准地震力大,很可能会影响结构整体的性能。为了减少水准地震灾害剪应力对建筑结构产生的影响,减少墙体厚度、扩大次序结构间隔、降低墙面数量能以及减轻结构总体自身重量,从而提升结构的抗侧移刚度。

4.3 结构布置的设计要点

要提升剪力墙设计首先有效操纵结构合理布局,确保最后工程建筑的结构平稳安全度。比如,设计师在设计剪力墙水平方向时,要确保剪力墙平面图设计的对应实际效果,那样,能将重量核心和刚度核心结合在一起,做到减少扭矩几率的效果,它还能在设计结束后应用于抗震性能。此外,为了能进一步的设计性能和抗震性能,也可以在方案中进行相应的调节。如果可以降低

单向设计,既可以在一定程度上合理充分提升抗震的效果,又能够避免扭矩状况所带来的干扰效用。进行结构布局后,为了实现结构总体抗压强度相对较高的工程项目规定,完成抗震高效率的总体目标,务必有效调节抗侧刚性,达到一定的优良规范。伴随着应用领域的扩展,剪力墙结构设计中的特征将展现出来,其平面图内部结构有较强的弯曲刚度和承载力,但是考虑到很容易出现剪切变形等诸多问题,必须要在整体方案中进行适度改善,应采取适度对策,使全部结构真真正正充分发挥实用价值。在设计经济发展有效的情形下,根据提升原料制造工艺,可以稍微控制成本。

4.4 完善剪力墙大墙肢的要点

在剪力墙结构的施工环节中,为了能充分发挥剪力墙结构的功效,施工公司应该根据施工技术以及计划方案,提升剪力墙肢的施工,解决存在的不足,减少剪力墙结构的质量风险。调节剪力墙结构总体设计方案,不但要扩张剪力墙的延展性,并且需要调整剪力墙结构的宽和高度,按规范标准提升与控制高度,减少剪力墙结构受剪和毁坏的不良影响。根据弯曲形状,改进剪力墙肢,完成下列设计内容。一是剪力墙高度符合规定,在规范范围之内开洞。施工时,更专业的成孔技术可以确保每一个成孔部位都可以切分剪力墙结构,减少弯折效用,防止毁坏剪力墙结构,操纵缝隙难题。二是剪力墙推动作用,关键是剪力墙高度操纵,剪力墙高度超过8 m时,选择适合部位开展打孔解决,剪力墙施工完成后,用混凝土材料阻塞内腔。

4.5 剪力墙厚度的控制与配筋的要点

有效操纵剪力墙厚度和配筋能够进一步提高总体的运用效果。剪力墙构造厚度设计过程中,应依据建筑抗震要求及有关规范标准有效设计。但是,一些要求可能并不适用双层或高层住宅建筑的结构设计。建筑构造对室内空间有一定规定,但是不能设计外纵墙和翼墙时,墙面厚度需要达到极小值320mm。同时还要进行合理测算剖析,使墙肢轴压比达到工程项目实际需求。墙面配筋率的设计必须符合我国有关规范化的要求。如建筑抗震等级为一级,在剪力墙构造设计过程中,墙面配筋率

不可低于0.25%,结构加固一部分配筋率不可低于0.3%。除此之外,在结构加固环节中,设计工作人员还应依据剪力墙压力进行科学测算,并依据实验结论适时调整配筋率,以适应剪力墙工程的施工规定。

4.6 连梁设计和优化

在很多工程建设中,连梁结构设计和提升是充分保证外墙面稳定性的关键所在,能够进一步管束和限定剪力墙结构方案设计的不当数据信息参数。尤其是剪力墙结构和承重结构的设计里,一定要防止长墙肢和短墙肢的不稳定,这是有关系到柱结构和梁结构的承载能力和弯曲刚度数据信息参数。因而,为了能充分保证梁截面数据信息参数与设计标准一致,应该根据剪力墙结构中墙肢的支承状况选择不同连梁方案设计。设计师能选减少梁弯曲刚度参数的办法,合理平稳墙肢结构,确立剪力墙结构的安全性。除此之外,设计师能够及时纠正剪力墙结构的洞口总宽,使之不受影响横向和纵向承受力状态下的稳定性,适当调整剪力墙结构厚度,可以保证主体建筑结构的稳定性和安全系数。

结束语:综上所述,伴随着现阶段建筑行业的迅速发展,很多项目建设对设计方案给出了更高的需求。因而,务必适时调整原来的建筑结构,从而良好的提升建筑结构,真真正正做到合理使用与设计剪力墙结构的重要目的。合理安排工程建筑的优势后,建筑物的结构稳定性和防震实际效果做到较好的规范,从而可以使工程建筑在后续应用环节保持良好的质量。

参考文献:

- [1]李长武.剪力墙结构设计在建筑设计中的应用分析[J].砖瓦,2021(6):110-111.
- [2]李影.剪力墙结构设计在建筑设计中的应用[J].智能城市,2021,6(15):35-36.
- [3]秦海燕.框架剪力墙结构在建筑设计中的应用[J].建材与装饰,2020(13):92,95.
- [4]苏松.论剪力墙结构在建筑设计中的应用[J].绿色环保建材,2020(3):73,75.
- [5]王菁菁.剪力墙结构设计在建筑设计中的应用分析[J].住宅与房地产,2020(9):63-64.