

民用建筑结构设计短肢剪力墙技术的应用策略

王浩*

辽宁泓天建筑工程技术有限公司 辽宁 朝阳 122000

摘要:随着我国国民生活水平的不断提高,我国国民越来越追求高品质的生活空间,传统的民用住宅的结构设计中,往往会在住宅内留有大梁和柱子,既占用了大量的空间,又不符合人们的审美,尤其在室内进行相关的装潢设计后空间更显得拥挤不堪,针对上述问题,我国民用建筑结构出现了全新的改良技术,在原有的剪力墙结构上设计出全新的短肢剪力墙技术,在保留原有框架的基础上,去掉了突出的梁和柱子,同时通过与民用住宅内部结构的有机结合,进一步提高了民用建筑结构的承载力,使民用建筑结构同时具备了全新的大容量空间、抗震能力突出、成本造价低廉的三大优点,在现阶段,民用建筑结构设计中的短肢剪力墙技术已经广泛应用到我国的建筑领域中,带动了我国建筑行业的整体发展。

关键词:民用建筑;短肢剪力;应用策略

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-5588-0206-15>

引言

将混凝土施工工艺与短肢剪力墙结合在一起,使得房屋内部构造不会存在过多的露梁柱体,能够为房屋的实际使用者提供更多的使用空间,越来越多的民用房屋建筑承包企业,选择使用此项技术,建设房屋的主体架构。想要将此技术应用在实际的民用建筑现场施工的各个环节之中,建筑企业需要深入研究施工现场环境,依据使用者对房屋的质量要求和国家制定的相关规定,制定科学的施工设计方案,标注剪力墙的分布位置和各项参数数据,确保民用建筑项目工程能够顺利进行。

1 短肢剪力墙结构的基本概念

1.1 概述

所谓短肢剪力墙,就是墙体厚度在30cm以下,墙体高度与厚度之比最大值大于4但小于等于8的剪力墙^[1]。这种墙体结构不仅具有良好的稳定性,同时也具有比较好的空间布局效果,且外观也十分优美。基于此,在目前的民用建筑设计与建设中,短肢剪力墙结构的应用十分广泛,且应用前景也十分光明。短肢剪力墙结构可以让民用建筑结构中的各个构件元素有效连接。具体应用中,设计者可根据民用建筑的实际情况,对其结构大小以及墙体数量等加以合理调整,使其与民用建筑的实际建设、应用需求相符合。通过这样的方式,不仅可以有效确保建筑结构的安全性和稳定性,同时也可以实现建筑内部空间的进一步节约,实现建筑实用性的进一步增强。为达到满意的设计效果,设计者应该对剪力墙结构加以合理设置,以此来有效分散短肢剪力墙所承受的压力,使其牢固性得以进一步强化^[1]。

1.2 优势特点

在民用建筑设计中,该种结构对能源的消耗比较小,可以有效降低建筑设计成本,强化其实用性,更加适应人们对房屋建筑的实际性需求;该种结构较为轻便,而且易于安装操作,将其施工工程量,在进行具体施工中,可以结合具体情况,对安装操作方案进行实时调整和优化,结合实际施工中结构抗侧力需求对墙体的数量和间距进行灵活性调整,强化对楼盖支承的合理布局,使其更加符合实际施工需求,因此具有较强的灵活性和适应性;该种结构的抗震性能较好,能够增加民用建筑的防御能力和稳固性,尤其适用在地震灾害较为频繁的区域;该种结构能够对内部结构空间进行优化布局,为人们生活居住提供更大的空间,强化空间利用率,提升人们的生活体验;该种结构的外观具有很高的美感性,符合现代化人们的审美理念,可以利用连梁结果把结构内部各类墙体、梁柱等构件进行隐藏,提升内部空间的简洁性和实用性^[2]。

*通讯作者:王浩,1989年1月14日,汉,男,辽宁沈阳,工程师,本科,研究方向:结构设计。

2 短肢剪力墙的应用

2.1 短肢剪力墙的数量

在现实施工中,短肢剪力墙的应用要贴合实际,满足建筑使用需求,同时科学控制自身数量。短肢剪力墙的实施,需要满足结构受力均匀性的需求,无论是竖向荷载,还是具体的侧向刚度要求,都要在短肢剪力墙当中得到良好体现,只有这样,才能起到较好的固定作用。研究发现,剪力墙的数量选择至关重要,除此之外,其布置位置需要满足整体荷载要求,进行细致地数量计算。在具体的每一层施工阶段,对钢筋混凝土的用量有明确的要求,必须保证其可以荷载承载上(竖向的)部压力,不容忽视。在剪力墙布置期间,可以应用结构软件,实现短肢剪力墙的科学布局,保证短肢剪力墙的数量可以保持理想的匹配度,不要造成过多的情况。现实中,通过把控短肢剪力墙的数量,实现受力体系的完善。

2.2 剪力墙连梁的设计

短肢剪力墙的连梁,承载着剪力墙之间传递的力,要充分保证剪力墙连梁的力学性能,保证剪力墙连梁的破坏是在屈服强度破坏之后,不应加入会破坏整体力学平衡的连梁纵筋。第四、要充分考虑短肢剪力墙的抗震性能。短肢剪力墙技术是在不改变原有框架下的民用建筑结构改良的技术手段,要充分考虑民用建筑上层结构与下层结构的力学平衡,结合中心剪力墙,设计出符合民用建筑刚度的短肢剪力墙设计,以保证工程施工的顺利进行^[3]。

2.3 短肢剪力墙的高度

除了数量和形状外,短肢剪力墙的高度同样是重要指标,需要在操作上严格控制。一般情况下,为了确保结构安全,降低结构风险,短肢剪力墙的高度作为重要参数指标,不能表现出过高情况,主要是由于该类型的剪力墙,对抗震性和刚度需求较大,其与短肢剪力墙的高度成反比,因此在整个优化体系中,需要借助科学方法,来消除结构隐患,规避其中不足。现实中,要依托钢筋的科学布设优化和完善短肢剪力墙的高度,提升约束力,获得较多的保障。

3 短肢剪力墙技术应用在民用建筑设计中的策略

3.1 合理设计墙体结构布局

技术人员应依据现场实际情况,合理设计剪力墙的布局方案,明确剪力墙的各项设计原则,如剪力墙的高度与其抗震能力具有紧密的联系性,墙体建设的高度越低,其抗震能力越强,技术人员依据民用建筑的建设质量要求和楼层数量,合理制定此项墙体结构的高度,为后续的现场施工做好准备工作^[4]。技术人员在进行剪力墙布局设计时,应严格控制每项墙体之间的距离,将与开口对应的墙体结构,放置在外部的纵向轴线上,提升建筑的横向抗压和抗震能力。技术人员在进行梁的布局设计时,应进行强剪弱弯的实验,当梁的承重超过其承载能力时,确保梁的弯曲表现出现在剪切破坏之前。抗震性能设计是进行剪力墙布局的关键,技术人员在进行剪力墙布局设计时,应严格控制墙体底层与墙体中上部位侧移刚度之间的比值,当发生地震时,其作用力在于建筑的底部区域,控制刚度比值能够有效提高建筑的抗震能力。

3.2 抗震技术的合理应用

在短肢剪力墙技术的具体应用中,为实现其稳定性和抗震性,设计者一定要对其上层及其底部之间的侧移刚度比严格控制,并将剪力墙构造适当加强,以此来实现其整体结构抗震性能的进一步强化。在此过程中,设计者应利用专业知识、结合设计经验,通过合理的方法进行整体剪力墙结构的精确计算,使其设计值得到全面明确。在此过程中,设计单位一定要做好底部构件变化情况的全天候监测,对相应的参数标注做到全面明确,同时应适当加大底部构件厚度,以此实现短肢剪力墙结构整体稳定性的进一步强化。为实现短肢剪力墙地震破坏性的进一步降低,设计者可根据民用建筑所在地的具体地质情况、结合抗震等级要求来进行设计。为实现整体结构延性的进一步提升,设计者也可将短肢剪力墙截面上的纵向配筋数量适当加大。在此过程中,为进一步提升短肢剪力墙的承载力,设计者一定要做好其轴压比控制,并根据实际情况对剪力墙位置和间距进行合理调整。通过这样的方式,才可以有效确保整体民用建筑结构的稳定性与可靠性,实现其抗震性能的良好保障,尽最大限度确保用户的生命和财产安全。

3.3 合理控制轴压比

由于剪力墙主要的压力主要来源于上部结构的压弯作用。如果小偏压情况下,容易将其墙体的延性;但是墙体处于大偏压情况下时,轴压比过大,导致混凝土应力增加,如果混凝土约束力不能正常发挥,就很可能导致其应力超出

其自身承受范围,引起其竖向开裂问题,严重的情况下,还会导致混凝土结构被压碎的情况,极大程度上将其整体承载力,实施墙体压力过大,导致其构件出现严重的变形压弯等情况。在进行结构设计时,需要结合具体情况,对其墙体的轴压比进行合理控制,从而相应的增强其延性,强化其整体结构稳固性。

3.4 短肢剪力墙的计算结合现代计算机技术

我国现今已经进入到网络科技发展的新阶段,应逐步加大在短肢剪力墙技术相关领域的科研投入,在数据分析阶段加入计算机技术,可以更好保证原始数据都的准确性,同时应大力发展计算机建模技术,通过计算机网路科技将短肢剪力墙在各个阶段的受力情况通过三维建模的形式展现出来,让短肢剪力墙技术更加现代化、智能化^[5]。

3.5 强化底层构件设计

在楼层较高的民用建筑中,剪力墙结构的主要受力来自于水平方式的压力,而且容易引起底层构件出现弯曲变形等现象,尤其是外围小墙肢容易受到超大范围的竖向压力,导致其出现严重的扭转剪力。这种情况下,如果混凝土约束力不足,就很容易引起其底层墙肢出现裂缝,对其整体结构的稳固性以及抗震性能具有非常不利的影响。要结合具体情况,适当的加强对底层构件的强化设计,尤其是注重提升小墙肢和角墙肢的厚度,并相应的增加钢筋的配量,以便在根本上增加其结构的延性和抗震性能。在这一过程中,尽量不要使用一字形的短肢剪力墙结构^[6]。

4 结语

结合现实情况可知,民用建筑工程在具体建设中,需要综合把握各项要素,合理强化剪力墙的应用效果,通过短肢剪力墙的全面和高质量应用,提高工程的抗震性,保证正确结构分布,发挥短肢剪力墙优势的同时,降低工程建设成本,满足具体应用需求。

参考文献:

- [1]路会兰.短肢剪力墙在民用建筑结构设计中的运用[J].工程技术研究,2020,5(7):210-211.
- [2]王冠亚.民用建筑结构设计中短肢剪力墙技术的应用[J].中国住宅设施,2020,(11):68-69.
- [3]李天泽.短肢剪力墙在民用建筑结构设计中的应用研究[J].建材发展导向,(下),2017(9):88.
- [4]肖胜伟.短肢剪力墙结构与异形柱在建筑工程中的应用[J].中国建材科技,2017,(2):119-120.
- [5]褚衍举.短肢剪力墙在民用建筑结构设计中的应用研究[J].江西建材,2015,(14):27,29.
- [6]杨平.短肢剪力墙在民用建筑结构设计中的技术要点[J].江西建材,2014,(13):28.