

钢筋混凝土抗震墙的设计体会 PDF转换可能丢失图片或格式
，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/457/2021_2022__E9_92_A2_E7_AD_8B_E6_B7_B7_E5_c58_457043.htm 抗震墙广泛用于多层和高层钢筋混凝土房屋，规范规定的现浇钢筋混凝土结构房屋中，除框架结构外，其余几种结构体系均与剪力墙有关，所以有必要对剪力墙结构作一个重点研究。在受力方面，因为剪力墙的刚度大，容易满足小震作用下结构尤其是高层结构的位移限值。在地震作用下，其变形小，破坏程度低，可以设计成延性抗震墙，大震时通过连梁和墙肢底部的塑性铰范围内的塑性变形，耗散地震能量，在与其他结构共同工作的同时，能吸收大部分的能量，降低其他结构的抗震要求，在设防较高的地区（8度及区以上地区）优点更为突出。抗震墙由墙肢和连梁两部分组成。设计时应遵循强墙弱梁、强剪若弯的原则。即连梁的屈服先于墙肢，连梁和墙肢均应为弯曲屈服。与旧规范相比，新规范在剪力墙抗震设计特别是在抗震构造方面有比较大的变化。主要包括：（1）底部加强区高度的变化；（2）墙肢组合截面的弯矩、剪力设计值和连梁组合的设计值；（3）分布钢筋的最小配筋率；（4）增加了剪力墙的轴压比的限值；（5）将边缘构件分为约束边缘构件和构造边缘构件；两种边缘构件的构造不同，加强了应加强的部位，放松了可放松的部位，使抗震墙的设计更具合理性；（6）新规范取消了旧规范的“弱连梁”和“小墙肢”的术语，代之以“跨高比”和墙肢长度和厚度的比值，应当说在概念上是没有区别，但89规范虽然对“弱连梁”作了规定，但在设计中难以确定什么是弱连梁。在进行抗震

墙设计时应注意如下的要求：1、抗震墙的布置要求：作为主要的抗侧力构件，合理的布置是构建良好抗震性能的基础。应遵循“八字方针”即“对称、均匀、周边、连续”外，还须注意：（1）将长墙分成墙段：对于抗震墙结构和部分框支抗震墙结构，若内纵墙很长，且连梁的跨高比小、刚度大，则墙的整体性好，在水平地震作用下，墙的剪切变形较大，墙肢的破坏高度可能超过底部加强部位的高度，新规范规定将长墙分成墙段，使墙的高宽比大于2。墙段由墙肢和连梁组成。旧规范也有相同的规定。二者的区别在于连梁。旧规范为弱连梁，而新规范为跨高比不小于6的连梁，其目的是：设置刚度和承载力较小的连梁，在地震作用下可能先破坏，使墙段成为抗侧力单元，且墙段以弯曲变形为主。（2）避免墙肢长度突变：抗震墙和部分框支抗震墙结构的墙肢的截面长度，沿高度不宜有突变，当抗震墙的洞口比较大时，以及一、二级抗震墙的底部加强区，不宜有错洞布置的剪力墙。

2、框支层墙体的布置要求：（1）对框支层刚度的要求：部分框支的抗震墙结构的框支层，抗震墙减少，侧向刚度降低，在地震作用时有可能将变形集中在框支层，框支层是使结构具有良好抗震性能的关键部位。对于矩形平面的部分框支抗震墙结构，为避免框支层成为薄弱层或软弱层，新规范第规定：框支层的侧向刚度不应小于上一层非框支层侧向刚度的50%（应该说规范的要求并不过分，设计时应尽量避免这种对抗震极为不利的结构形式。与建筑师一起努力，为建造牢固的建筑产品而共同奋斗）。新规范取消了旧规范对框支层落地剪力墙数量的规定，从设计上讲比原规范抽象但却更加合理，所以我建议：在平面布置时可以借用原规范

的数量控制作为直观的手段，然后进行量化计算。（2）框支墙落地的间距不宜过大：框支层的水平地震剪力主要由落地剪力墙承担，作用在紧邻框支层的上一层非落地剪力墙的水平力亦通过框支层楼板传到落地墙，为保证楼板有足够大的平面内刚度（传递水平力），新规范规定：落地墙的最大水平间距不宜大于24米，取消了原“四开间”的含糊概念。另外，新旧规范均对框支层楼板提出了具体的特殊规定（详见附录），希望能引起设计者的高度重视。（3）部分落地墙宜设计成筒体，以增加抗扭刚度和抗侧刚度。此条在实践中似较难作到，但须与建筑专业很好协调的话，相信一定会有很明显的效果。

3、框架-抗震墙结构的抗震墙布置要求：

框架-抗震墙结构在实际工程中运用最多（对高层而言）。布置要点是：位置和数量，抗震墙的数量以满足刚度即满足层间位移限值为宜，位置相对灵活，但应符合规范相关的具体规定。（1）沿房屋高度，抗震墙宜连续布置，宜全长贯通，避免切断，且洞口宜上下对齐，避免墙肢长度的突变。对外墙而言较容易作到，这与上述的“八字方针”相统一，内墙有时相对较困难。（2）不宜开大洞口，避免削弱抗震墙的刚度。虽然取消了旧规范对洞口面积的限值的规定，但在实际中对此条规定较难掌握，由此引起的争执亦屡见不鲜。（3）洞边距柱端（指距柱内侧）不小于300，以保证柱作为边缘构件的作用和约束边缘构件的长度。（4）双向抗侧力的结构形式。且纵横墙宜相连，使彼此成为有翼缘的剪力墙，不但可以增加刚度，同时还能有效地提高塑性变形的能力。（5）对于较长的房屋，不宜在房屋的端部设剪力墙，以避免温度应力对剪力墙的不利影响。（6）对于一、二级抗

震墙，其连梁的跨高比不宜大于5。且高度不小于400。连梁有较大的刚度，可保证墙体的整体性能良好并能增大耗能能力。（7）柱中线与梁、墙中线不宜大于柱宽的1/4，以减少地震作用对柱的扭转效应。否则应通过加水平腋的方法或者加强柱内配箍率等方法加以弥补。4、抗震墙及连梁的截面尺寸的有关规定：新老规范基本相似，但具体数值并不相同。主要包括：截面尺寸、最大剪压比、最小墙体厚度等。

（1）最大剪压比限值：对剪跨比大于2的剪力墙和跨高比大于2.5的连梁，剪压比不应大于0.2；剪跨比小于2的剪力墙和跨高比小于2.5的连梁，剪压比不大于0.15。原因是：剪跨比小的墙和跨高比小的连梁其剪切变形较大，甚至以剪切变形为主，故对剪压比的要求应更严格一些。实验表明：剪压比超过一定值时，将过早出现斜向裂缝，增加水平筋和箍筋的方法没有作用，在箍筋水平筋未屈服前混凝土即已在剪压的共同作用下破碎。合理的方法是：加大混凝土强度等级，加厚墙梁或加长墙的长度，但不宜加高梁的高度。在计算墙肢的剪跨比时弯矩和剪力均取地震作用下的效应组合的计算值，当楼层上下端计算弯矩不同时，取较大值。（2）抗震墙的最小厚度：框架-剪力墙结构的底部加强区不小于200且不小于层高的1/16；框架-剪力墙结构的其他部位不小于160且不小于层高的1/20；框架-剪力墙结构的墙的周边应设置梁或暗梁与端柱组成边框。其他结构的一、二级不小于160且不小于层高的1/20（其他结构的三、四级不小于140且不小于层高的1/25）；其他结构的一、二级底部加强区不小于200且不小于层高的1/16（无端柱或翼墙时不小于层高的1/12）。新规范对二级剪力墙的厚度要求比原规范严格；增加了四级抗震

等级下剪力墙的厚度和一、二级抗震墙底部加强区的墙厚的要求。5、墙的水平分布筋起抗剪作用，以防止墙体在斜裂缝出现后发生脆性剪切破坏，同时起到抵抗温度应力防止砼出现裂缝的作用。设计中当建筑物较高较长或框剪结构时配筋宜适当增加，特别在连梁部位或温度、刚度变化等敏感部位宜适当增加。墙的竖向钢筋主要起抗弯作用。在一些多层、低高层剪力墙中电算结果多为构造配筋；但配筋时所取的配筋率有人往往扣除了约束边缘构件或构造边缘构件中的钢筋，笔者认为竖向最小配筋率应该包括边缘构件中的钢筋，墙肢的竖向配筋原则也应该尽量将钢筋布置在墙端部边缘区并保证钢筋间距 300mm，也应该注意防止竖筋过多使墙的抗弯强度大于抗剪强度，对抗震不利。100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com