

《PKPM软件在应用中的问题解析》讲义(三) PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/173/2021\\_2022\\_\\_E3\\_80\\_8APKPM\\_E8\\_BD\\_AF\\_c58\\_173113.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/173/2021_2022__E3_80_8APKPM_E8_BD_AF_c58_173113.htm) 第三章 短肢剪力墙结构的计算

(一) 短肢剪力墙结构中底部倾覆力矩的计算 规范要求：《高层建筑混凝土结构技术规程》第7.1.2条第2款规定：抗震设计时，筒体和一般剪力墙承受的第一振型底部地震倾覆力矩不宜小于结构总底部地震倾覆力矩的50%。 TAT

与SATWE软件对短肢剪力墙的判断： TAT软件按双向判断；旧版SATWE软件按单向判断，新版SATWE软件按双向判断。 工程算例 工程概况 该工程为一层地下室，第六层

(包括地下室)为框支转换层，转换层以上为短肢剪力墙结构，共31层。地震烈度为8度(设计基本地震加速度为0.2g)，框支框架抗震等级为一级，剪力墙抗震等级为二级、转换层以上结构平面图如下图所示(图略) TAT和SATWE软件

底部地震倾覆力矩计算结果：用TAT计算， $M_{x短} = 99548.0$ 、 $M_x = 340276.0$ 、 $M_{x短}/M_x = 22.63\%$ ； $M_{y短} = 103067.2$ 、 $M_y = 338728.8$ 、 $M_{y短}/M_y = 23.33\%$ 。用SATWE旧版计算， $M_{x短} = 313757.7$ 、 $M_x = 598817.6$ 、 $M_{x短}/M_x = 52.40\%$ ； $M_{y短} = 266632.3$ 、 $M_y = 620842.5$ 、 $M_{y短}/M_y = 42.95\%$ 。用SATWE

新版计算， $M_{x短} = 320114.2$ 、 $M_x = 173764.8$ 、 $M_{x短}/M_x = 35.18\%$ ； $M_{y短} = 128251.8$ 、 $M_y = 353020.7$ 、 $M_{y短}/M_y = 30.95\%$ 。

(二) 带框支结构短肢剪力墙的计算 结构体系的选择：复杂高层结构还是短肢剪力墙结构？ 规范规定

抗震等级：a) 复杂高层：当转换层的位置设置在3层及3层以上时，其框支柱、剪力墙底部加强部位的抗震等级宜按

表4.8.2和表4.8.3的规定提高一级采用，已经是特一级的不再提高。对于转换层的位置设置在3层及3层以下时，不要求提高抗震等级；b) 短肢剪力墙：其抗震等级，应比表4.8.2规定提高一级采用。注意，这里不含表4.8.3，这是因为B级高度的高层建筑和9度抗震设计的A级高度的高层建筑，不应采用短肢剪力墙结构。

剪刀墙轴压比：a) 复杂高层：剪刀墙轴压比限值不要求降低；b) 短肢剪力墙：当抗震等级为一、二、三级时，分别不宜大于0.5、0.6、0.7；对于无翼缘或端柱的一字形短肢剪力墙，其轴压比限值相应降低0.1。

内力计算：a) 复杂高层：特一、一、二级落地剪力墙底部加强部位的弯矩设计值，应按墙体底截面有地震组合的弯矩值乘以增大系数1.8、1.5、1.25；其剪力设计值，应按规程第7.2.10条的规定调整，特一级应乘以增大系数1.9；b) 短肢剪力墙：除底部加强部位应按规程第7.2.10条的规定调整外，其他各层短肢剪力墙的剪力设计值，一、二级抗震等级应分别乘以增大系数1.4和1.2。注意：短肢剪力墙并没有要求对底部加强部位的弯矩设计值按照复杂高层那样乘以放大系数。

配筋率：a) 复杂高层：底部加强部位墙体水平和竖向分布筋最小配筋率，抗震设计时不应小于0.3%；b) 短肢剪力墙：其截面的全部纵向钢筋的配筋率，底部加强部位不宜小于1.2%，其他部位不宜小于1.0%。注意：对于配筋率，规范对“复杂高层”和“短肢剪力墙”这两种结构体系的要求是不一样的。前者强调的是水平和竖向分布筋的配筋率，而后者强调的是纵向钢筋的配筋率。

底部加强部位高度：a) 复杂高层：剪力墙底部加强部位高度取框支层加上框支层以上两层的高度及墙肢总高度的1/8二者的较大值；b) 短肢剪力墙：其底部加



二级/

M1(kn-m)/-168(1)/26595(39)/840(37)/402(1)/238(39)/121(1)/  
N1(kn)/-3372(1)/-7209(39)/-949(37)/-15183(1)/-457(39)/-9136(1)  
/

As(mm2)/9898(1)/15315(39)/1600(37)/2875(1)/2039(39)/1280(1)/  
SV(%) /1.82/1.82/2.01/2.01/0.8/0.8/

V2(kn)/475(31)/-6401(39)/407(41)/140(1)/220(35)/9(1)/

N2(kn)/-3191(31)/-7209(39)/-1199(41)/-15183(1)/-1615(35)/-913  
6(1)/

Ash(mm2)/202.8(31)/547.1(39)/200(41)/125(1)/100(35)/100(1)/

N3(kn)/-2895/-13483/-3913/-13057/-1271/-7851/

Uc/0.48/0.32/0.43/0.34/0.45/0.45/ - - - - -

表3 荷载组合分项

系数 组合号/ VD / VL / WX / WY / EX / EY / EV / 1

/1.35/0.98/0.00/0.00/0.00/0.00/0.00/ 31

/1.20/0.60/0.00/-0.28/0.00/-1.30/0.00/ 35

/1.20/0.60/0.00/-0.28/0.00/1.30/0.00/ 37

/1.00/0.50/-0.28/0.00/-1.30/0.00/0.00/ 38

/1.00/0.50/0.00/0.28/0.00/1.30/0.00/ 39

/1.00/0.50/0.00/-0.28/0.00/-1.30/0.00/ 41

/1.00/0.50/-0.28/0.00/1.30/0.00/0.00/ - - - - -

- - - - - a) 抗震等级：从表中

看不一样。 b) 内力分析：由表中看出，这两种体系的内力  
计算结果非常复杂，即使是同一片墙在不同的结构体系控制  
工况下其结果也不一样。按“使杂高层”计算阿“普剪墙3”  
的“M1”值，远远大于按“短肢剪力墙”计算的“普剪墙3”

” ’ 的 “ M1 ” 值。这主要是因为SATWE软件在进行工况组合时，当发现所有工况组合计算的配筋面积均小于构造配筋面积时，程序仅按第一种工况组合输出内力和工况号（即恒+活）；只有当发现控制工况组合计算的配筋面积大于构造配筋面积时，才按最大控制工况组合输出内力和工况号。再从两个表中“短剪墙3”的“V2”计算过程进行分析，规范规定，短肢剪力墙底部加强部位的剪力应按规程第7.2.10条的规定调整，一级为1.6，特一级为1.9，我们结合上面的两个计算表，验证如下： $475 \times (1.9/1.6) = 564$ （kn）其计算结果正好为“短肢剪力墙计算表”中的“V2”值。可见，程序考虑了规范的规定。同样，程序也考虑了“短肢剪力墙”结构体系非底部加强部位一、二级抗震等级应分别乘以增大系数1.4和1.2的要求（“短肢剪力墙计算表”中第十一层的“短剪墙3”，其 $V2 = 220 \times 1.4 = 308$ （kn）。

c) 配筋率：只有定义了“短肢剪力墙”结构，SATWE程序才对自动判断的短肢剪力墙，其截面的全部纵向钢筋的配筋率，底部加强部位不宜小于1.2%，其他部位不宜小于1.0%，而“复杂高层”却无此功能。构造边缘构件为何也输出体积配箍率？根据《高规》7.2.17条规定：抗震设计时，对于复杂高层建筑结构、混合结构、框架-剪力墙结构、筒体结构以及B级高度的剪力墙结构中的剪力墙，其构造边缘构件的配箍特征值  $V$  不宜小于0.1。由于程序没有判断A级高度和B级高度的功能，所以程序不论约束边缘构件还是构造边缘构件，均统一输出体积配箍率。

其他注意事项：a) 设计人员在“特殊构件补充定义”里的【抗震等级】中定义了抗震等级后，程序将按设计人员定义的抗震等级进行设计，不再自动提高。b) 对于非

框支框架的框架结构，可以按规范规定，将地下一层以下的竖向构件的抗震等级定义为三级或四级的结构，其抗震等级均需设计人员人为定义，程序不能自动判断。c) 《高层建筑混凝土结构技术规程》第10.2.13条的各项规定，程序目前没有执行。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](http://www.100test.com)