

《PKPM软件在应用中的问题解析》讲义(十九) 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_173096.htm 第十九章 其他问题（一）

结构周期比的计算 结构第一平动振型的选择 根据工程具体情况，确定平动系数所占百分比； 结构空间振型图中所显示的振动为整体平动； 该振型所对应的地震剪力值为最大。

结构第一扭转振型的选择 根据工程具体情况，确定扭转系数所占百分比； 结构空间振型图中所显示的振动为整体扭转。 将第一扭转振型的所对应的周期值与第一平动振型所对应的周期值相比即得周期比。（二）为什么SATWE软件在调整0.2Q0系数时要默认最大值为2.0？如果想突破最大默认值该怎么办？ SATWE软件在调整0.2Q0系数时将最大值默认为2.0主要是为了避免出现各层地震剪力都一样的情况，从而使计算结果失真。此外，如果不控制最大值，也可能使某些层的构件内力过大而无法设计。如果设计人员想突破该默认值的限制，可以直接建立0.2Q0文件（文件名为SATINPUT.02Q），程序会自动读取设计人员输入的调整系数。（三）为什么有时候弹性楼板下的位移值小于刚性楼板下的位移值？产生这种情况的主要原因是由于设计人员定义了弹性板6，当其结构的变形由面外变形控制时，由于定义了弹性板6，其面外刚度大于刚性板的面外刚度，则位移就减小。当某结构的变形由面内变形控制时，弹性板6的面内刚度小于刚性板的面内刚度，则位移就增大。（四）模拟施工1、模拟施工2和一次性加载三者之间的联系与区别？高层建筑结构当竖向恒载一次加上时，其上部的竖向位移往往偏大

，为了协调如此大的竖向位移，有时会出现拉柱或架没有负弯矩的情况。而在实际施工中，竖向荷载是一层一层作用的，并在施工中逐层找平，下层的变形对上层基本上不产生影响。结构的竖向变形在建造到上部时已经完成得差不多了，因此不会产生一次性加荷所产生的异常现象。程序对竖向恒载作用专门做了处理，可以考虑施工加荷的这种因素。施工模拟1：它就是上面说的考虑分层加载、逐层找平因素影响的算法；施工模拟2：将竖向构件（柱、墙）的刚度放大10倍后再做施工模拟。采用算法2时，计算出的传给基础的力较为均匀合理，可以避免墙轴力远大于柱轴力的不合理情形。由于竖向构件的刚度放大，将使得水平梁的两端竖向位移差减小，从而其剪力减小，这样就削弱了楼面荷载因刚度不约而导致的重分配，所以施工模拟2的荷载分配结果，更接近于手算结果。一次性加载：各种荷载一次性加到结构中。（五）如果地震加速度值不是规范规定中的值该怎么办？对于地震加速度值不是规范中规定的值的这种情况，一般在地震报告中都会提供地震最大影响系数值，设计人员只要在SATWE软件中将该值输入进去即可。（六）混凝土柱的单、双偏压计算该如何选择？从理论上讲，所有的柱的受力状态都是双偏压。但规范并没有要求所有的柱都按双偏压计算。是否应按双偏压计算应根据规范决定。比如《高层建筑混凝土结构技术规程》第6.2.4条规定，角柱应按双向受力构件进行正截面承载力设计。目前的SATWE软件提供了两种方式计算双偏压。第一种是在“设计信息”里按双偏压计算，这种方法计算出来的值多解，而且计算结果较大；第二种是设计人员可以先按单偏压计算，然后再在“分析结果图形和文本显

示”中按双偏压验算。这种方法得出的计算值是唯一的，而且结果也不大。一般来讲，该结构能够通过双偏压验算也就可以了。（七）梁柱重叠部分简化为刚域该如何选择？“梁柱重叠部分简化为刚域”此项选择对结构的刚度、周期、位移、梁的内力计算等均会产生一定的影响，尤其是梁的弯矩值。一般而言，对于异型柱结构，宜采用“梁柱重叠部分简化为刚域”，对于矩形柱结构，可以将其作为一种安全储备而不选择它。（八）结构振型数的选取 振型组合数既不能大小，也不能过大，取值太小不能正确反映模型应当考虑的地震振型数量，使计算结果失真；取值太大，会消耗掉很多计算机资源。《高规》5.1.13-2条规定，抗震计算时，宜考虑平扭耦联计算结构的扭转效应，振型数县计算振型数应使振型参与质量不小于总质量的90%。一般而言，振型数的多少与结构层数及参与质量贡献的结构自由度数有关，当结构层数较多或结构层刚度突变较大时，振型数也应取得多些，如有弹性节点、多塔楼、转换层等结构形式，但振型组合数应不大于有质量贡献的结构自由度数。振型组合数是否取值合理，可以看SATWE计算书（文件名为WZQ.OUT）中的X、Y向的有效质量系数是否大于0.9。若小于0.9，可逐步加大振型个数，直到X和Y两个方向的有效质量系数都大于0.9为止。必需要指出的是，结构的振型组合数并不是越大越好，其最大值不能超过结构有质量贡献的总自由度数。例如对采用刚性板假定的单塔结构，考虑扭转耦联作用时，其振型数不得超过结构层数的三倍。如果该结构的振型组合数已经增加到结构层数的三倍后，其有效质量系数仍不能满足要求，此时设计人员应该认真分析原因，考虑结构方案是否合理。（九）顶

塔楼地震作用放大系数该如何填？按照《抗震规范》的规定，只有采用底部剪力法时，才考虑顶塔楼地震作用放大系数。目前的TAT和SATWE软件均采用振型分解法计算地震力，因此只要将振型数给足够，一般可以不用考虑将顶塔楼地震力放大。

（十）底部加强区起算层号该如何填？SAWE软件在计算剪力墙底部加强区高度时，总是从 ± 0.0 开始计算。按照规范的规定，当有地下室时，地下一层的抗震等级应按上部结构采用。“底部加强区起算层号”主要就是指由设计人员指定地下室的剪力墙是否计入底部加强区。

（十一）结构基本周期是什么意思？该如何填？结构基本周期主要是计算风荷载用的，设计人员可以先按照程序给定的缺省值对结构进行计算。计算完成后再将程序输出的第一平动周期值填入即可。

（十二）一根混凝土柱托两根不在同一条轴线上的梁该如何实现？如上图所示（图略，图中在柱内又输入一个节点），设计人员在建模时应将柱子布置在一个节点上，这两个节点之间只需布置一根普通混凝土梁即可。此时在用SATWE软件进行计算时，程序自动将这根普通混凝土梁定义为刚性梁。

（十三）混凝土剪力墙暗柱为什么会超筋？剪力墙暗柱超筋，这种情况主要是剪力墙暗柱配筋面积超过最大配筋率4%引起的。而实际上规范并没有规定剪力墙边缘构件的最大配筋率，这个4%是程序自己制定的，目的在于提示目前剪力墙边缘构件的配筋较大，希望引起注意。设计人员可以不去管它。

（十四）剪力墙边缘构件，钢筋配筋面积太大怎么办？目前的SATWE软件在计算剪力墙的配筋时是针对每一个直墙段进行的，当在墙段重合时，程序取各段墙肢端部配筋之和，从而使剪力墙边缘构件配筋过大。将来

的SATWE软件会对此做一些改进。在配筋计算时将考虑整体计算的结果，而非按单个墙段进行配筋。剪力墙边缘构件配筋过大的调整方法如下：

调整剪力墙混凝土标号：提高混凝土标号并不一定能使剪力墙边缘构件配筋面积降低，有时反而会使配筋面积升高。如下图所示（图略）。如上图所示，混凝土标号提高后墙体配筋增大。产生这种情况的主要原因是虽然随着混凝土标号的提高，混凝土的抗压强度设计值增大，混凝土弹性模量增大，结构的刚度增加，地震力也随着增大。当地震力增大的幅度大于混凝土抗压强度设计值增大的幅度时，墙体的配筋面积就会增加。因此，在设计中当发现提高混凝土标号后墙体的配筋面积增大，就应考虑采用降低混凝土标号的方法来降低墙体的配筋面积。

提高剪力墙主筋钢筋级别：以上图为例，将C钢筋级别由HRB335级变成HRB400级，可以有效地降低墙体的配筋面积（如下图所示，图略）。

提高墙体分布筋的配筋率：根据剪力墙抗弯承载力的计算公式： $M_{\text{分布}} + M_{\text{端部}} > M_{\text{设计}}$ 在设计中一般都是通过指定剪力墙分布筋的最小配筋率，反算出剪力墙分布筋所在区域的抗弯设计承载力，从而再计算出剪力墙端部的配筋面积。因此，我们可以通过提高墙体分布筋的配筋率来达到降低剪力墙端部配筋面积的目的。如下图所示（图略），将墙体分布筋的配筋率由0.3提高到0.4后，剪力墙端部配筋面积进一步降低。如上图所示，通过采取上述方法，将该剪力墙边缘构件的配筋面积由原来的9252。降低到现在的6754，降低幅度达27%。

考虑钢筋共用而对配筋面积进行折减：由于目前的SATWE软件在计算剪力墙配筋面积时偏大，因此可以对该配筋面积进行折减，但折减多少不宜掌握。调整

剪力墙边缘构件阴影区的长度：规范规定剪力墙边缘构件阴影区的长度最小为300mm。有些设计人员在设计中将阴影区的长度加长以达到降低阴影区的配筋率的目的。这里需要指出的是，这样处理是偏不安全的。软件在计算剪力墙有效高度时， $h_0 = h_w - a$ $a = \text{MAX} \{ l_c/2, 200, B_w \}$ 由此可以看出，阴影区的长度增加，有可能使剪力墙计算的有效高度减小，从而使配筋增加。因此如果加大阴影区长度，则宜相应加大剪力墙配筋面积。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