

纵论建筑设计新规范与软件SATWE的合理应用 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/90/2021_2022__E7_BA_B5_E8_AE_BA_E5_BB_BA_E7_c58_90892.htm

一、前言：随着建筑结构新规范全面颁布，新规范在工程设计已全面开始，这对于如何在工程设计中正确应用理解规范条文，正确选择设计软件及合理选取设计参数显得尤为重要。二、明确几个概念：

1、“多塔结构”与“分缝结构”的区别：（1）“塔”的概念：这里的塔是个工程概念，指的是四边都有迎风面且在水平荷载作用下可独自变形的建筑体部。将多个塔建同一个大底盘体部上，叫多塔结构。（2）多塔结构的定义：对与大底盘多塔结构、巨型框架结构，如果把裙房部分按塔的形式切开计算，则裙房部分误差较大，且各塔的相互影响无法考虑。因此，程序采用了分块平面内无限刚的假定以减少自由度，且同时考虑塔与塔的相互影响。对于多塔结构，各刚性楼板的信息程序自动定义。但其包含区域需由用户定义。

（3）分缝结构：在一个大的建筑体部里，因设伸缩缝、沉降缝、抗震缝，分成了若干小的建筑体部，叫分缝结构。分缝结构与多塔结构区别是四边中有的边不是迎风面。（4）对分缝结构各块要分开计算。（5）多塔结构新规范条文注意事项：第一扭转周期与第一平动周期的比值限值、最大位移平动位移的比值限值，对多塔结构特别注意，目前程序是不对的，不能直接采用，必须将多塔结构分塔计算，方可判断两者的比值。2、“刚性楼板”与“弹性楼板”（1）刚性楼板是指平面内设定为刚度无限大，内力计算时不考虑平面内外变形，与板厚无关，程序默认楼板为刚性楼板。（2）

弹性楼板：必需以房间为单元进行定义，与板厚有关，分以下三种情况：弹性楼板6：程序真实考虑楼板平面内、外刚度对结构的影响，采用壳单元，原则上适用于所有结构。但采用弹性楼板6计算时，楼板和梁共同承担平面外弯矩，其结果梁的配筋偏小，楼版承担的平面外弯矩计算配又未考虑，此外计算工做量大，因此该模型仅适用板柱结构。弹性楼板3：程序设定楼板平面内刚度为无限大，而仅考虑平面外刚度对结构的影响，采用壳单元，因此该模型仅适用厚板结构。弹性膜：程序真实考虑楼板平面内刚度，而假定平面外刚度为零。采用膜剪切单元，因此该模型适用钢楼板结构。注意：1：弹性楼板仅适用于高层钢筋混凝土结构。2：不适用于多层钢筋混凝土结构及钢结构建筑。3：多层钢筋混凝土结构及钢结构建筑中存在有弹性楼板时，可近似的按开洞处理，但要注意人工将荷载分配到周边梁上。

3、有关振型的几个概念

(1) 振型参与系数：每个质点质量与其在某一振型中相应坐标乘积之和与该振型的主质量（或者说该模态质量）之比，即为该振型参与系数。

(2) 振型的有效质量：这个概念只对于串连刚片系有效（即基于刚性楼板假定的，不适用于一般构），某一振型的某一方向的有效质量为各个质点质量与该质点在该一振型中相应方向对应坐标乘积之和的平方。

(3) 有效质量系数：如果计算时只取了几个振型，那么这几个振型的有效质量之和与总质量之比即为有效质量系数。用于判断参与参与振型数足够与否，并将用于程序。

(4) 振型参与质量：某一振型的主质量（或者说该模态质量）乘以该振型的参振型与系数的平方，即为该振型的振型参与质量。

(5) 振型参与质量系数：由于有效质量系数只适用

于刚性楼板假定，《高规》5.1.13条及《抗规》5.2.2条文说明，提出了用振型参与质量系数来判断参与振型数足够与否的方法。即选定振型个数的振型参与质量之和与总质量之比即为振型参与质量系数。这种方法适用于刚性楼板假定，也适用于弹性楼板。

4、总刚与侧刚的概念

(1) 总刚：就是用结构的总刚阵和与之相对的质量阵按振型叠加法求解结构的周期及振型。结构的总刚阵即为结构静力分析时形成的结构总刚度矩阵。自由度数为 N 的高层结构，结构的总刚度矩阵为 N 阶方阵，若定义有较大范围多的弹性楼板或有较多的不与楼板相连构件时，可准确分析出结构每层每根构件的空间反应，可发现结构的刚度突变部位，连接薄弱的构件以及数据有误的部位。缺点是计算量大，费时长。

(2) 侧刚：在高层结构分析中，为了提高分析效率，对于引入楼板平面内无限刚或分块无限刚，平面外刚度为零的假定后，采用一种简化计算方法，可已大大降低结构的自由度，使得结构每层只有3个独立的平动自由度，这就是侧刚的方法。优点是分析效率高，误差在允许范围。

(3) 若平面没有布置弹性楼板且没有不与楼板相连构件的工程，侧刚、总刚的结果是一致的。

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