

《PKPM软件在应用中的问题解析》讲义(十四) 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_173099.htm 第十四章 不规则结构方案调整的几种主要方法 (一) 工程算例 1 工程概况：某工程为一幢高层住宅建筑，纯剪力墙结构，结构外形呈对称Y形。一层地下室，地上共23层，层高2.8m。工程按8度抗震烈度设防，地震基本加速度为0.2g，建筑抗震等级为二级，计算中考虑偶然偏心的影响。其结构平面图如图1所示。(图略) 这个工程的主要特点是：每一个楼层沿Y向对称。结构的角部布置了一定数量的角窗。结构平面沿Y向凹进的尺寸10.2m，Y向投影方向总尺寸为22.3m。开口率达45%，大于相应投影方向总尺寸的30%，属于平面布置不规则结构，对结构抗震性能不利。本工程在初步设计时，结构外墙取250厚，内墙取200厚。经试算结果如下：结构周期： $T_1 = 1.4995s$ ，平动系数：0.21 (X)，扭转系数：0.79 $T_2 = 1.0954s$ ，平动系数：0.79 (X)，扭转系数：0.21 $T_3 = 1.0768s$ ，平动系数：1.00 (Y)，扭转系数：0.00 周期比： $T_1 / T_2 = 1.37$ ， $T_1 / T_3 = 1.39$ 最大层间位移比：1.54 最大值层间位移角： $1 / 1163$ 通过对上述计算结果的分析可以看出，该结构不仅周期比大于规范规定的0.9限值，而且在偶然偏心作用下的最大层间位移比也超过1.5的最高限值。经过分析我们得知，之所以产生这样的结果，主要是由于结构的抗扭转能力太差引起的。为了有效地提高结构的抗扭转能力，经与建筑协商，在该结构的深开口处前端每隔3层布置两道高1m的拉梁，拉梁间布置200mm厚的连接板(如图2所示)。

(图略) 经过上述调整后, 计算结果如下: $T_1 = 1.3383s$, 平动系数: 0.22(X), 扭转系数: 0.78 $T_2 = 1.0775s$, 平动系数: 0.78(X), 扭转系数: 0.22 $T_3 = 1.0488s$, 平动系数: 1.00(Y), 扭转系数: 0.00 周期比: $T_1 / T_2 = 1.24$, $T_1 / T_3 = 1.28$ 最大层间位移比: 1.48 最大值层间位移角: $1 / 1250$ 从上述结果中可以看出, 由于设置了拉梁和连续板, 使结构的整体性有所提高, 抗扭转能力得到了一定的改善。结构的周期比和位移比有所降低, 但仍不满足要求。经过分析得知, 一方面, 必须进一步提高结构的抗扭转能力以控制周期比; 另一方面, 结构的最大位移值出现在角窗部位, 因此, 控制最大位移值就成为改善位移比的关键。为此, 对本工程采取如下措施:

尽量加大周边混凝土构件的刚度。具体做法是将结构外围剪力墙厚增加到300以提高抗扭转的能力。将转角窗处的折梁按反梁设计, 其断面尺寸由原来的 200×310 改为 350×1000 , 从而控制其最大位移。将外墙洞口高度由2490mm降为2000mm, 以增大周边构件连梁的刚度。加大结构内部剪力墙洞口的宽度和高度, 以降低结构内部的刚度。经过上述调整后, 计算结果如下: $T_1 = 1.0250s$, 平动系数: 1.00(X), 扭转系数: 0.00 $T_2 = 0.9963s$, 平动系数: 1.00(Y), 扭转系数: 0.00 $T_3 = 0.8820s$, 平动系数: 0.00, 扭转系数: 1.00 周期比: $T_3 / T_1 = 0.86$; $T_3 / T_2 = 0.88$ 最大层间位移比: 1.29 最大值层间位移角: $1 / 1566$ 该工程最大层间位移比为1.29, 根据《复杂高层建筑设计》建议的表7.2.3 (如下表所示) 可知, 本工程在小震下最大水平层间位移角限值为 $1 / 1240$, 满足要求。表7.2.3 扭转变形指标 $= U_{max}/U / 1.2 / 1.3 / 1.4 / 1.5 / 1.6 / 1.7 / 1.8 /$ 中震下最大水平层间位移角限值 / 2.8

移：X向为1 / 1220，Y向为1 / 1328。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