

《PKPM软件在应用中的问题解析》讲义(七) 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_173107.htm 第七章 PKPM软件关于混凝土柱计算长度系数的计算

(一) 规范要求 《混凝土结构设计规范》(GB 50010-2002)(以下简称《混凝土规范》)第7.3.11条第2款规定：一般多层房屋梁柱为刚接的框架结构，各层柱的计算长度系数可按表7.3.11-2取用。第7.3.11条第3款规定：当水平荷载产生的弯矩设计值占总弯矩设计值的75%以上时，框架柱的计算长度 l_0 可按下列两个公式计算，并取其中的较小值： $l_0 = [1 + 0.15(u + \mu)]H$ (7.3.11-1) $l_0 = (2 + 0.2 \mu_{min})H$ (7.3.11-2) 式中： u 、 μ 柱的上端、下端节点处交汇的各柱线刚度之和与交汇的各梁线刚度之和的比值； μ_{min} 比值 u 、 μ 中的较小值； H 柱的高度，按表7.3.11-2的注采用。

(二) 工程算例 工程概况：某工程为十层框架错层结构，首层层高2m，第二层层高4.5m。其第一、二层结构平面图、结构三维轴侧图如图1所示。(图略)

(三) SATWE软件的计算结果 计算结果表： - - - - -

- - - - - 表1 柱1、柱2、柱3按照表7.3.11-2直接取值的计算长度系数

柱1 / 3.25 / 3.25 / 1.44 / 1.44 / 柱2 / 1.00 / 3.25 / 1.25 / 1.44 / 柱3 / 1.00 / 1.00 / 1.25 / 1.25 / - - - - -

- - - - - 表2 柱1、柱2、柱3按公式7.3.11-1和7.3.11-2计算的计算长度系数

柱1 / 3.59 / 3.83 / 1.60 / 1.70 / 柱2 / 1.33 / 3.83 / 1.42 / 1.70 / 柱3 / 1.19 / 1.12 / 2.23 / 2.14 / - - - - -

- - - - - 表中数据依次为：柱号 / 首层Cx / 首层Cy / 二层Cx / 二层Cy / 柱1是边柱，首层无梁，二层与三根梁相连；柱2也是边柱，首层下向有一根梁，二层与三根梁相连；柱3是中柱，首层、二层均与四根梁相连。

结果分析：表1中Cx、Cy的计算过程 表2中Cx、Cy的计算过程 根据公式 (7.3.11-1)和 (7.3.11-2)， $u_x = (ECIC_{下/LC1} ECIC_{上/LC2}) / [(ECI_{b左/Lb1} ECI_{b右/Lb2}) \times 2]$ 对于底层柱，由于柱底没有梁，所以程序自动取 $l_x = 0.1$ 。

(四) 注意事项 采用公式 (7.3.11-1) 和 (7.3.11-2) 计算柱的计算长度系数时，程序采用以下原则计算梁、柱构件的刚度：没有按规范要求判断水平荷载产生的弯矩设计值占总弯矩设计值的75%以上这个条件；对于混凝土梁，程序采用架的刚度放大系数恒为2.0；对于钢梁，则采用设计人员输入的梁刚度放大系数；程序对于另一端不与柱（墙）相连的梁按远端梁铰接处理；当梁的两端与柱铰接时，不考虑梁的刚度；当梁的一端与柱刚接、另一端与柱铰接时，对于混凝土梁，梁的刚度折减50%，并不受有无侧限的限制；对于钢梁，有侧限时折减50%，无侧限时不折减；当柱一端铰接时，则相应端梁与柱的刚度比取0.1；斜柱（支撑）刚度不考虑在约束刚度比的计算中；单向墙托柱、柱托单向墙，面内按固端计算，刚度比取10，面外按实际情况计算；双向墙托柱、柱托双向墙，双向刚度比均取10（柱端已定义为铰接的不在此列）。斜柱（支撑）的计算长度取1.0。地下室的越层柱，程序不能自动搜索，而按层逐段计算柱的计算长度系数。所有边框柱，其计算长度系数内定为0.75。

对于混凝土柱，其计算长度系数上限为2.5，钢柱的计算长

度系数上限为6.0。 程序只执行现浇楼盖的计算长度系数，没有执行装配式楼盖的计算长度系数。 目前的SATWE软件对有吊车或无吊车的排架结构的柱计算长度系数仍按框架结构实行。 对于SATWE软件，设计人员修改柱计算长度系数后，不要再进行“形成SAIWE数据”和“数据检查”等操作，而应该直接计算，否则程序仍然按照原来的计算长度系数进行计算。（五）如何判断“水平荷载产生的弯矩设计值占总弯矩设计值的75%以上”这个条件？由于目前的SATWE软件没有直接判断“水平荷载产生的弯矩设计值占总弯矩设计值的75%以上”这个条件的功能，因此需要设计人员自己进行判断，具体判断过程我们可以遵循以下步骤： 在新版的SATWE软件中首先按照不执行《混凝土规范》7.3.11-3条的方法进行计算，从而得到所有荷载产生的总弯矩设计值； 点取SATWE软件“总信息”中“恒活载计算信息”里的“不计算恒活载”选项，然后进行计算，从而得到水平荷载产生的弯矩设计值； 将头两步计算得到的弯矩设计值相比看是否满足《混凝土规范》7.3.11-3条中的条件； 在选择弯矩设计值时要注意尽量选择同一工况荷载作用下的内力值。 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