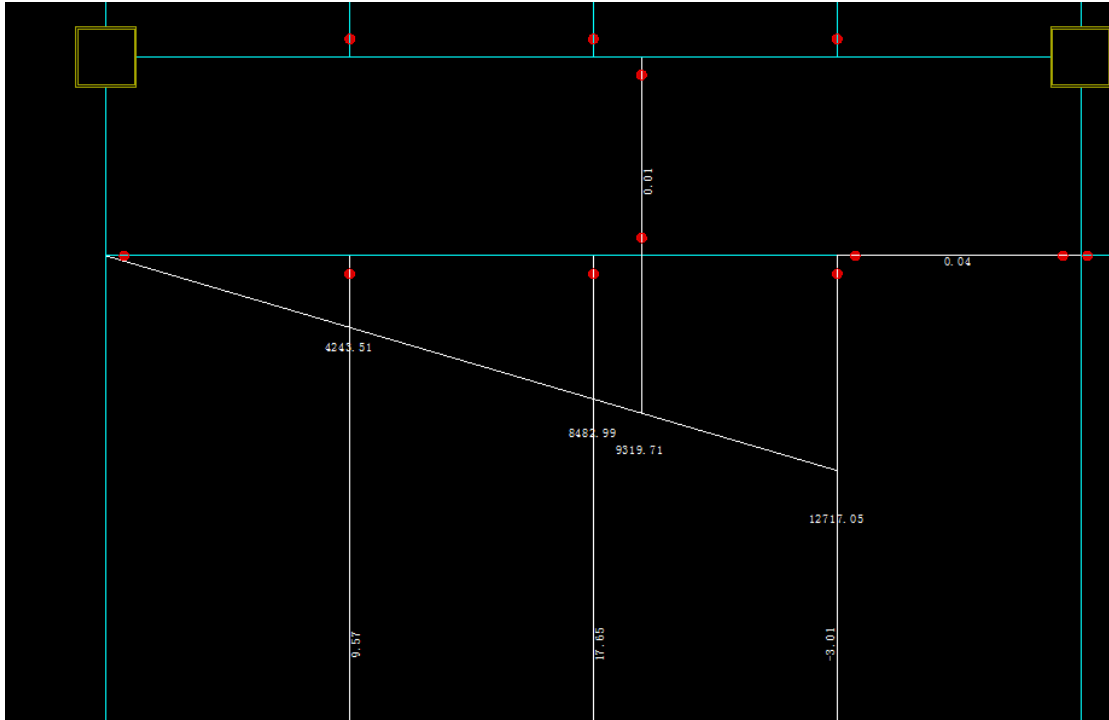


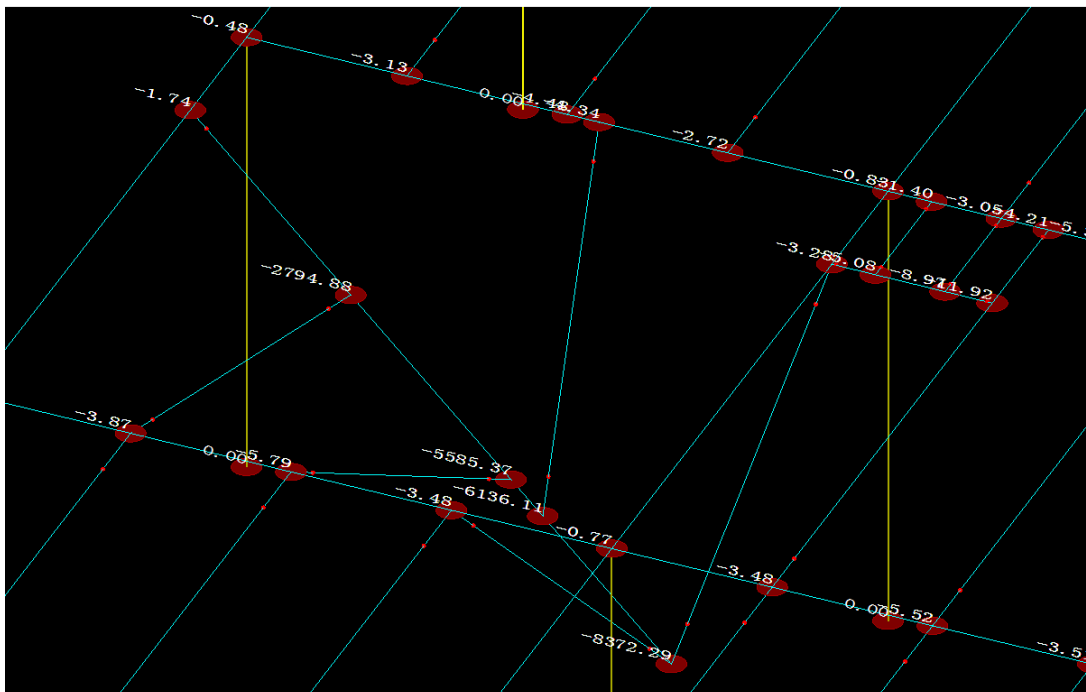
梁的弹性挠度异常大,该如何解决?

吴海楠

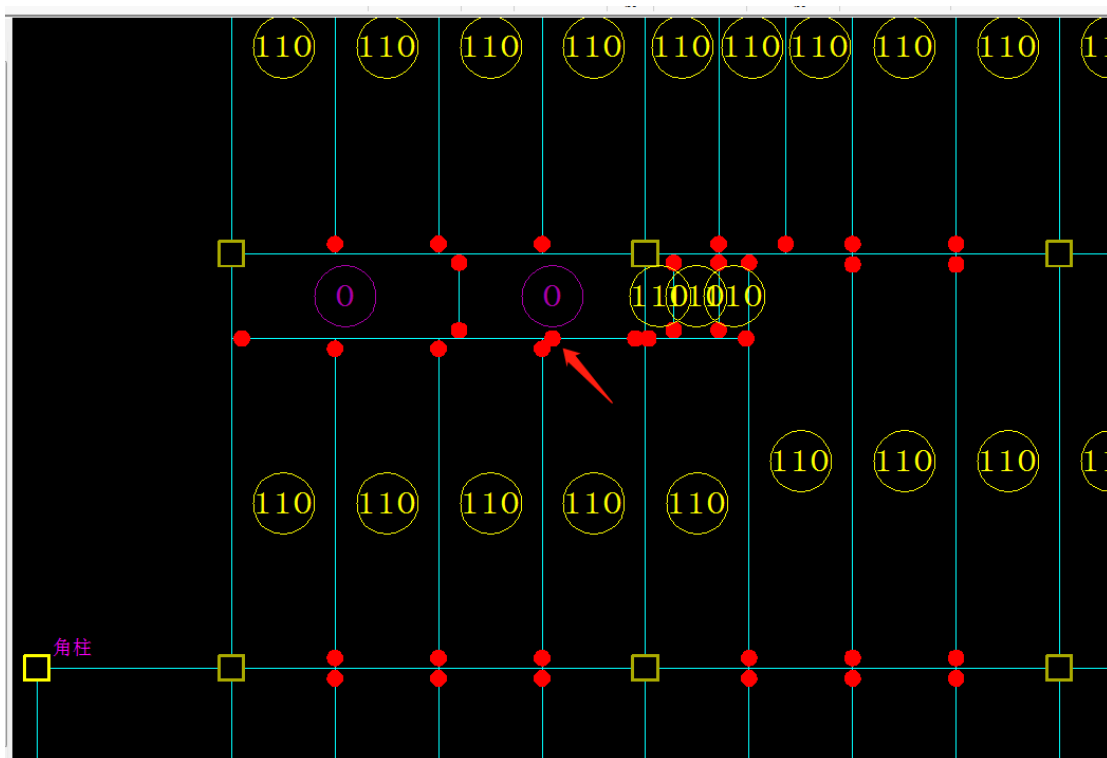
Q1:钢框架模型中,一些部位的梁弹性挠度异常大是什么原因?该如何解决?



A:模型中这个部位的挠度结果已经达到了惊人的十余米量级,显然这个结果是异常的,进一步查看位移结果,在恒活荷载下位移也是异常的。



基本上可以判断模型建模存在问题，检查后发现模型中下图标出的节点铰接设置有误，使得这个节点转动自由度完全的被释放，该位置是几何可变的机构，所以会出现位移和挠度的异常，将这个位置铰接去掉后重新计算，由于机构解除，模型变为几何不变体系，此时计算结果是正常的。



Q2:在基础设计中什么情况下选择“《建筑抗震规范》6.2.3 条柱底弯矩放大系数”进行放大?

A:根据地基规范 8.4.17 要求：“对有抗震设防要求的结构，当地下一层结构顶板作为上部结构嵌固端时，嵌固端处的底层框架柱下端截面组合弯矩设计值应按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 的规定乘以其抗震等级相对应的增大系数。当平板式筏形基础板作为上部结构的嵌固端、计算柱下板带截面组合弯矩设计值时，底层框架柱下端内力应考虑地震作用组合及相应的增大系数。” 满足以上条件要求的建筑和基础方案，在考虑筏板设计时可以选择相应抗震等级对应的放大系数进行放大，如下图所示。

分析和设计参数补充定义

总信息
 荷载
 荷载工况
 荷载组合
 地基承载力
 独基自动布置
 承台自动布置
 条基自动布置
 沉降
 计算设计
 材料信息

结构重要性系数: 1
 拉梁承担弯矩比例: 0
 活荷载按楼层折减系数: 1
 自动按楼层折减活荷载
 平面荷载按轴线平均(适于砌体结构)
 分配无柱节点荷载
 独基、承台计算考虑防水板面荷载(恒、活、水)
 计算时考虑独基、承台底面范围内的线荷载

多墙冲板墙肢长厚比: 8
 混凝土容重[kN/m³]: 25
 覆土平均容重[kN/m³]: 20

《建筑抗震规范》6.2.3 柱底弯矩放大系数
 1.0 不放大
 1.0 不放大
 1.7 适用一级框架
 1.5 适用二级框架
 1.3 适用三级框架
 1.2 适用四级框架

标高
 室外地面标高[m]: 0
 室内地面标高[m]: 0

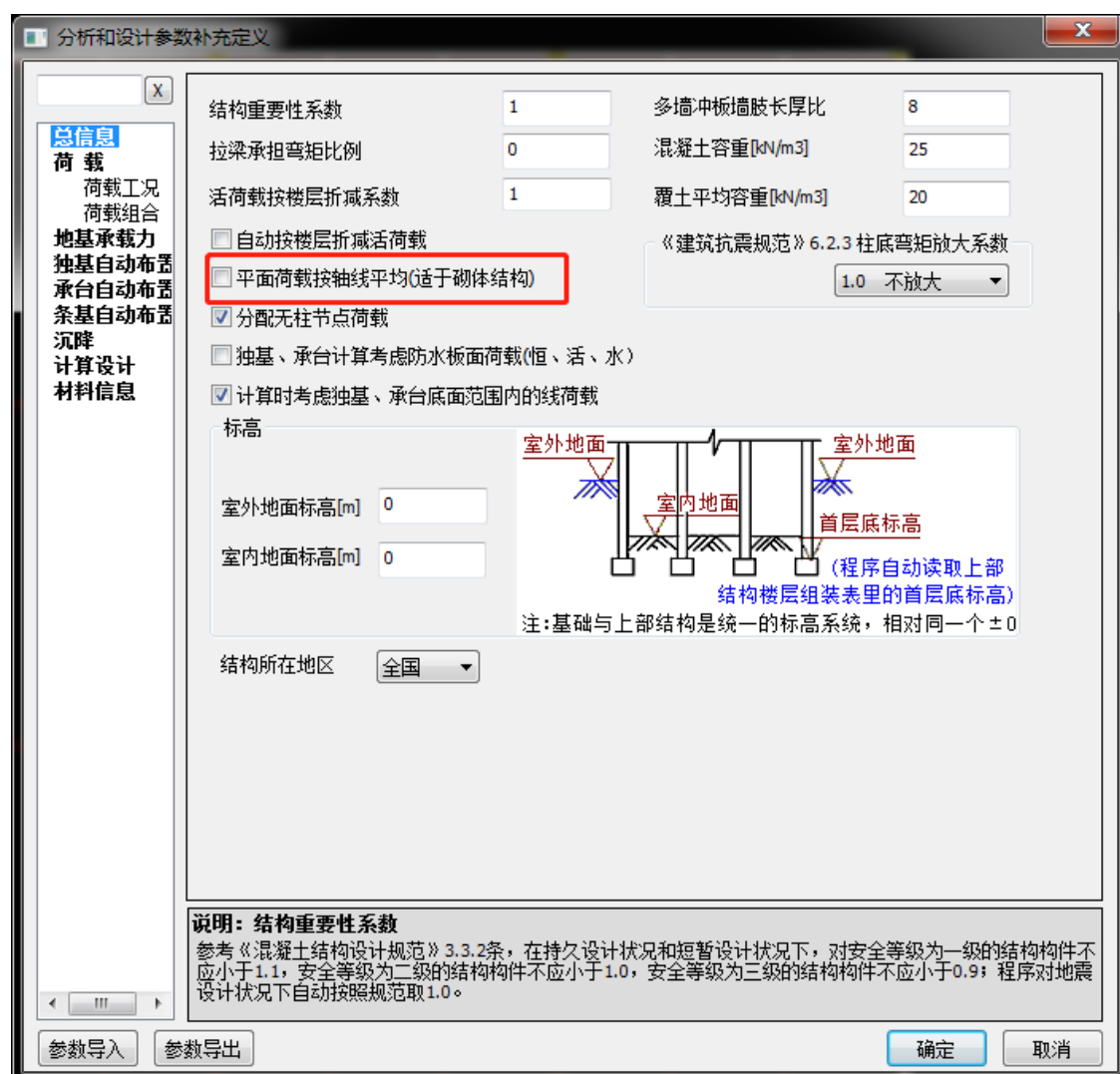
(程序自动读取上部结构楼层组装表里的首层底标高)
 注:基础与上部结构是统一的标高系统,相对同一个±0

结构所在地区: 全国

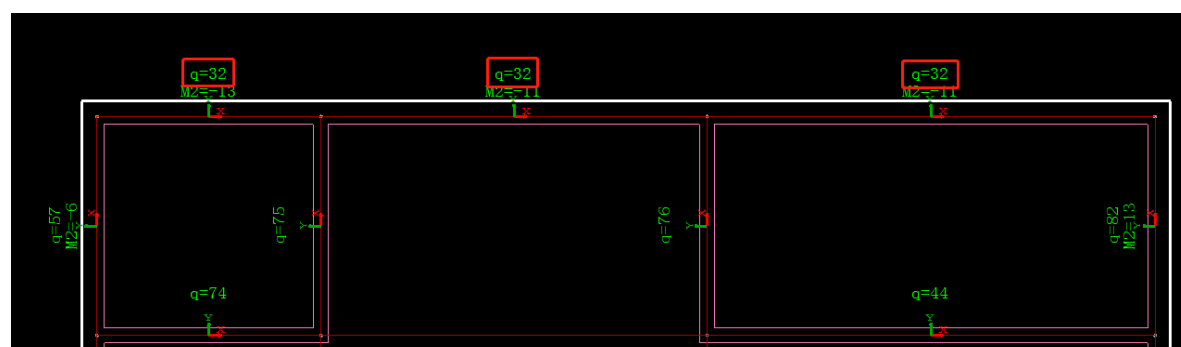
说明: 柱底弯矩放大系数
 参考《建筑抗震设计规范》6.2.3。

参数导入 参数导出 确定 取消

Q3:在使用 JCCAD 进行砌体结构基础设计时“平面荷载按轴线平均（适用砌体结构）”参数有什么作用？何时勾选？

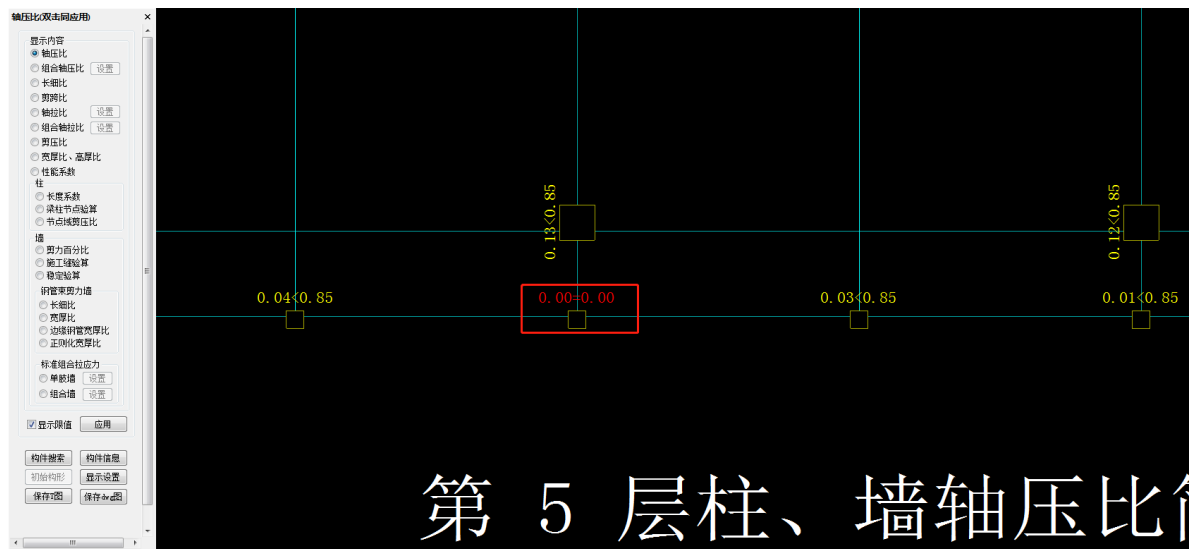


A:在读取 pm 平面荷载时，对于砌体墙荷载，当勾选平面荷载按轴线平均，程序会将该轴线上的所有相同工况的荷载求和，除以总的墙长，得到荷载平均值，然后作用到该轴线上，此时该轴线上的均布荷载值是完全相同的，如下图所示：



有时候同一轴线上线荷载不一样，导致同一轴线上自动生成的条基宽度略有差别时，实际设计的时候一般同一轴线条基宽度保持一致，此时可以进行勾选，如果荷载差异较大，为保证安全，此时选择不勾选该项。

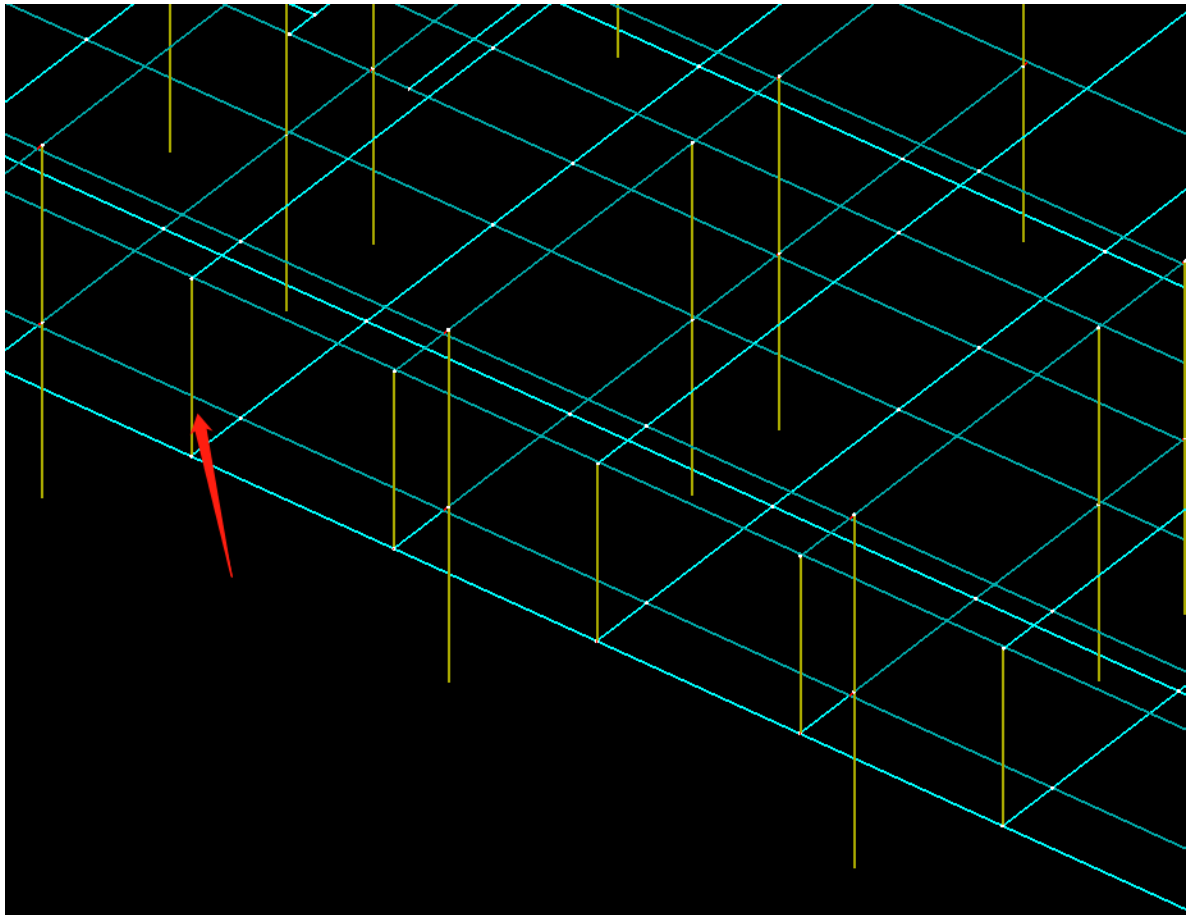
Q4:如下图所示：框架柱的轴压比为 0，是何原因？



A:查看该柱的构件信息发现这根柱在恒载作用下就已经出现了明显的轴拉力,恒载出现轴拉力? 这与我们一般的常识显然不相符，问题转化为为什么在恒载作用下产生轴拉力？

荷载工况	Axial	Shear-X	Shear-Y	MX-Bottom	MY-Bottom	MX-Top	MY-Top
(1) DL	20.92	0.23	0.04	-0.58	0.50	-0.42	-0.44
(2) LL	-4.01	0.11	-1.17	2.27	0.23	-2.52	-0.23
(3) WX	-0.02	0.67	0.01	-0.02	1.45	0.01	-1.29
(4) WY	-3.88	-0.10	0.47	-0.97	-0.22	0.94	0.20
(5) EXY	-11.07	3.95	-0.14	0.29	8.55	-0.29	-7.63
(6) EXP	1.36	4.20	-0.15	0.30	9.10	-0.29	-8.13
(7) EXM	-1.31	3.65	0.15	-0.30	7.90	0.30	-7.04
(8) EYX	-12.98	-0.51	1.53	-3.18	-1.10	3.09	1.00
(9) EYP	-12.30	0.56	1.45	-3.01	1.22	2.93	-1.08
(10) EYM	-13.56	-0.95	1.60	-3.34	-2.04	3.24	1.87
(11) EX	-11.07	3.95	-0.14	0.29	8.55	-0.29	-7.63
(12) EY	-12.98	-0.51	1.53	-3.18	-1.10	3.09	1.00
(13) EXO	12.98	0.50	-1.53	3.19	1.08	-3.09	-0.99
(14) EYO	-11.06	3.95	0.11	-0.24	8.55	0.23	-7.63

从下面的空间简图中我们可以看到该柱为下层梁承托的梁上柱, 由于承托这根柱的梁刚度是有限的, 因此这根柱的柱底会出现较大的变形, 同时该柱柱顶受到框架梁的约束, 在恒载作用下柱顶端变形趋势小于柱底端变形趋势时, 该柱受拉; 柱底和柱顶变形很小时, 柱的轴力接近于 0, 当柱处于受拉状态时, 柱轴压比自然是 0。



Q5:两个门式刚架模型, 其他条件完全相同, 只是中间的抗风柱是否承担竖向荷载的区别,

如下表所示: 为什么门式刚架柱计算长度系数差很多?

设置只承担风荷载的抗风柱	设置承担风荷载的抗风柱, 又承担竖向荷载的抗风柱
3.99	5.21

A:当中间的抗风柱承担竖向荷载时,它既是抗风柱又是摇摆柱,摇摆柱本身按照无侧移计算,要保证它的无侧移条件,其他门式刚架柱就需要留出一部分稳定余量对它进行“支援”,此时要执行门式刚架规范 A.0.6 要求:当有摇摆柱时,确定梁对刚架柱的转动约束时应假设梁远端铰支在摇摆柱的柱顶,且确定的框架柱的计算长度系数应乘以放大系数 η ,放大系数 η 按照下式进行计算。

$$\eta = \sqrt{1 + \frac{\sum N_j / h_j}{1.1 \sum P_i / H_i}} \quad (\text{A.0.6-1})$$

$$N_j = \frac{1}{h_j} \sum_k N_{jk} h_{jk} \quad (\text{A.0.6-2})$$

$$P_i = \frac{1}{H_i} \sum_k P_{ik} H_{ik} \quad (\text{A.0.6-3})$$

当带有摇摆柱的模型中门式刚架柱的计算长度系数乘以该放大系数后,计算长度系数有所增大,所以中间的抗风柱承担竖向荷载时要比只承受山墙风荷载的抗风柱模型的刚架柱计算长度系数大。