

抗风柱面内面外方向的困惑，您有吗？

——PKPM 结构系列软件常见问题解析

结构售后技术支持 吴海楠

Q1: 钢结构二维设计中抗风柱平面内和平面外方向是如何定义的？长细比计算结果中的 λ_x , λ_y 是如何计算的？

A :

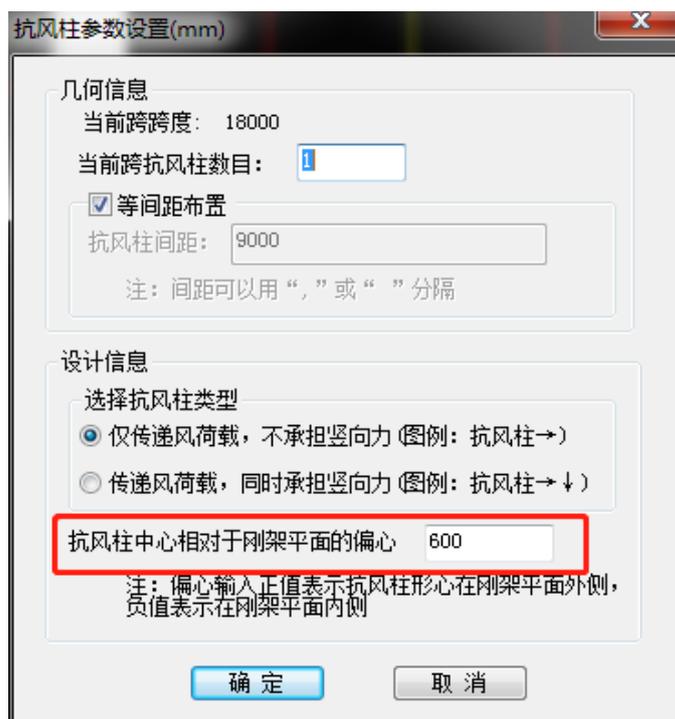
1. 首先钢结构二维设计中平面内、外方向是相对当前刚架平面而言的，平行于刚架平面的方向是平面内方向，垂直于刚架平面的方向是平面外方向，二维中平面内和平面外方向与构件是否转角无关。
2. 二维设计结果中的长细比 λ_x , λ_y 分别指的是钢柱平面内长细比和平面外长细比并不是指的绕截面 x , y 轴的长细比。对于抗风柱来说，一般其截面会相对刚架平面旋转 90 度，此时绕其截面 y 轴方向变成了平面内，绕其截面 x 方向就变成了平面外，此时计算平面内长细比就应该用平面内的计算长度 L_x 除以绕截面 y 轴方向的回转半径 i_y ，即 $\lambda_x=L_x/i_y$, $\lambda_y= L_y/i_x$ 。

Q2 : 门式刚架节点设计时在连接参数中的抗风柱与钢梁连接选择采用弹簧板连接，但是生成的施工图中为何还是长圆孔节点？

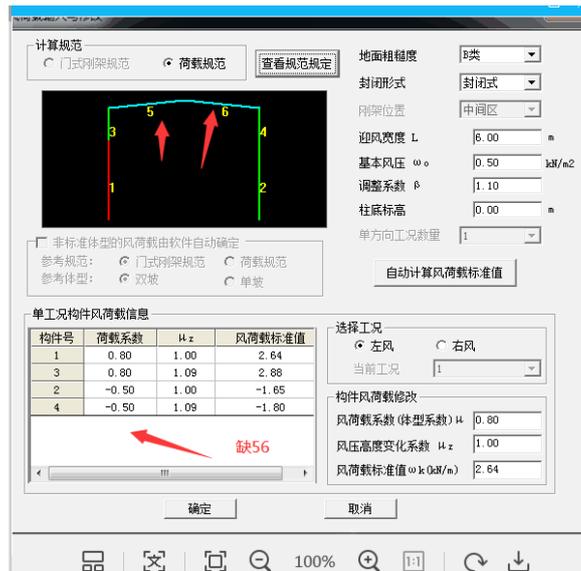
A :

首先设置弹簧板节点的抗风柱必须是只承担山墙风荷载，不承担竖向荷载的一类抗风

柱，由于弹簧板节点自身在构造上的特点，要保证弹簧板能够释放梁传给抗风柱的竖向荷载，生成时要具备以下条件：抗风柱与主刚架的中存在偏心，且设置的偏心要大于梁翼缘宽度+半个抗风柱高，只有满足以上的条件，抗风柱的弹簧板节点才能正常生成，如果不满足以上条件，程序则对只承担风荷载按照长圆孔节点进行生成，抗风柱中心相对于刚架平面的偏心定义如下图所示：



Q3: 为什么二维门式刚架在自动生成风荷载时，没有生成屋面部位的风荷载体型系数以及杆件的编号是什么原因？



A:

该模型文件夹中含有多个椽模型文件，如下图所示：

名称	修改日期	类型	大小
\$强刚	2020/6/8 16:48	文件夹	
BAK	2020/6/9 10:12	文件夹	
CalcTemp	2020/6/8 16:48	文件夹	
PLT图文件	2020/6/8 16:48	文件夹	
动画目录	2020/6/8 16:48	文件夹	
计算书资料	2020/6/8 16:48	文件夹	
模型额外备份	2020/6/8 16:48	文件夹	
施工图	2020/6/8 16:48	文件夹	
000000.JH	2020/6/8 16:48	JH 文件	238 KB
PK-9.JH	2020/6/8 16:48	JH 文件	232 KB
氮氧站排架.JH	2020/6/8 16:48	JH 文件	220 KB
中间跨.JH	2020/6/8 16:48	JH 文件	234 KB

模型出现风荷载生成不全因为将多个椽模型放在同一个文件夹计算导致的数据混乱引起的，因此需要将模型文件，即.jh 文件拷贝的新的文件夹下，保证同一个文件夹只包含一个椽模型，此时再重新生成风荷载就是正常的。

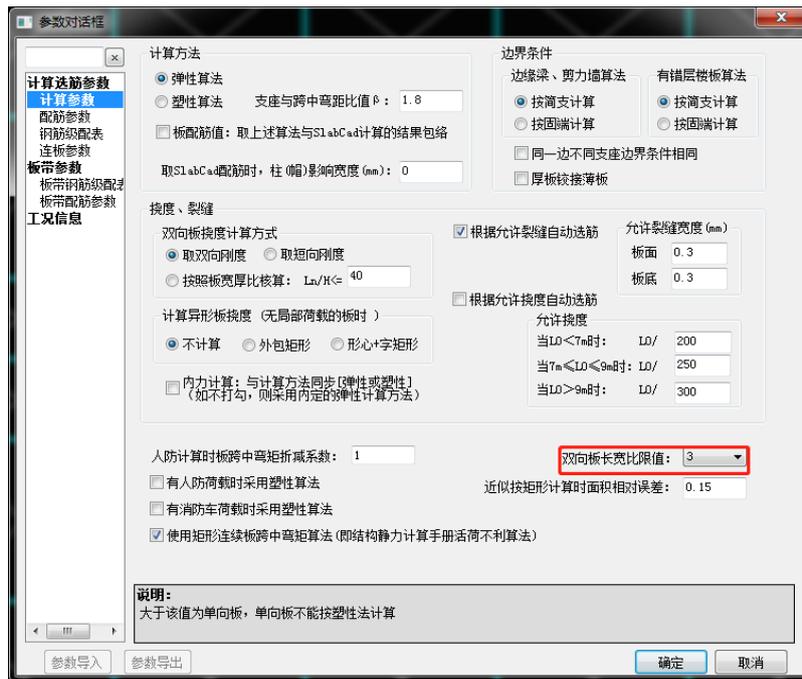
Q4: 结构建模中楼板房间布置了压型钢板的楼板导荷方式是否默认按照单向板进行导荷？是否需要修改导荷方式？楼板计算时压型钢板所在房间是否始终按照单向板计算？

A :

1. 程序在进行楼板房间导荷时，对于矩形房间始终默认按照双向板导荷，如果布置了压型钢板的房间满足了房间长宽比的要求，则需要使用“荷载”-导荷方式进行人工修改。



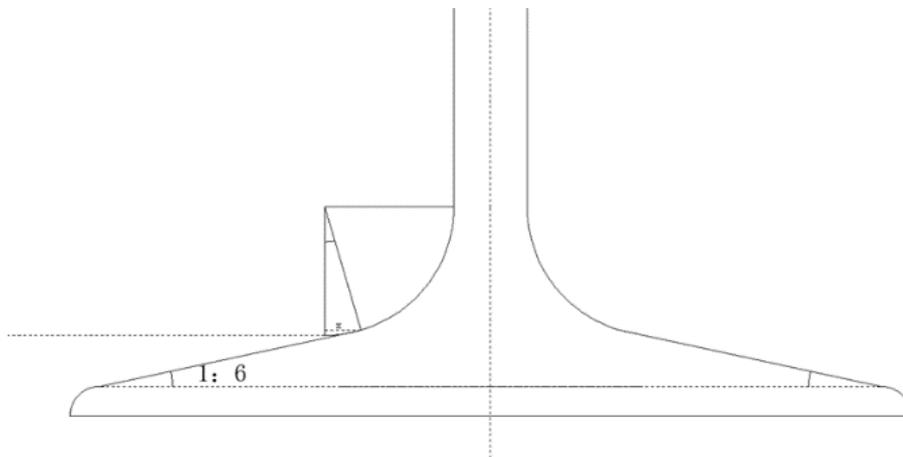
2. 在组合楼板和非组合楼板计算时，和其他普通混凝土板处理方式相同，程序根据楼板施工图中的参数定义—大于“双向板长宽比限值”时按照单向板计算，否则按照双向板计算，并不会因为布置了带肋的压型钢板而改变计算模式。



Q5: 热轧型钢构件宽厚比为何与外伸宽度/翼缘厚度不一致，应该如何进行计算？

A :

3. 热轧普通工字形截面由于翼缘内表面存在一定的放坡比例，如图：翼缘的上表面或下表面不是与圆弧水平相切，所以计算翼缘外伸宽度时，还需要考虑这部分长度，如下图，在考虑翼缘外伸宽度时，应该减去起落圆弧半径的同时加上 x 这段长度。



具体以热轧普通工字形截面 I12.6 宽厚比按照下面的步骤进行计算

热轧普通工字形截面 I12.6 截面参数：

型号	h (mm)	b (mm)	tw (mm)	t (mm)	r (mm)
I10	100	68	4.5	7.6	6.5
I12	120	74	5.0	8.4	7.0
I12.6	126	74	5.0	8.4	7.0
I14	140	80	5.5	9.1	7.5
I16	160	88	6.0	9.9	8.0
I18	180	94	6.5	10.7	8.5
I20a	200	100	7.0	11.4	9.0
I20b	200	102	9.0	11.4	9.0
I22a	220	110	7.5	12.3	9.5
I22b	220	112	9.5	12.3	9.5
I24a	240	116	8.0	13.0	10.0
I24b	240	118	10.0	13.0	10.0
I25a	250	116	8.0	13.0	10.0
I25b	250	118	10.0	13.0	10.0
I27a	270	122	8.5	13.7	10.5
I27b	270	124	10.5	13.7	10.5
I28a	280	122	8.5	13.7	10.5
I28b	280	124	10.5	13.7	10.5
I30a	300	126	9.0	14.4	11.0

x 取值

$$x = r \cdot \cos \alpha = 7 \times 1 / \sqrt{37} = 1.15$$

该构件宽厚比为 $[74 - 5 - (7 - x) \cdot 2] / 2 / 8.4 = 3.41$,

程序计算结果如下图所示，计算结果与程序计算结果完全一致。

5、梁构件折算应力验算结果

计算点(翼缘与腹板交点)以上对中和轴面积矩(m³): Sx2 = 0.0000e+000

梁构件计算最大折算应力(N/mm²): 1118.853 > 1.1f=236.500

梁构件折算应力验算不满足! *****

6、局部稳定验算

翼缘宽厚比 B/T=3.41 < 钢结构规范GB50017容许宽厚比 [B/T] =13.0

腹板计算高厚比 H0/Tw=19.04 < 钢结构规范GB50017容许高厚比 [H0/Tw]=93.0

