



盈建科 YJK7.0 三维门刚 建模及设计要点

北京盈建科软件股份有限公司

目录

- ◆ 模型建立要点解析
- ◆ 软件实操
- ◆ 参数设置解析
- ◆ 节点及施工图绘制介绍

二维三维门刚设计软件

我的产品 (24)

- 结构设计软件
- Y-Paco弹性分析软件
- 结构设计软件 (海外版)
- 协同工具软件
- 三维门刚设计软件
- 二维门刚设计软件**
- 二维重钢厂房设计软件
- 元图CAD
- 网架网壳结构设计软件

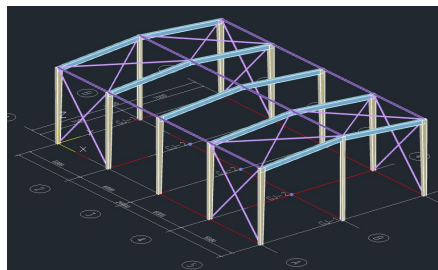
常用接口

- Revit接口
- PKPM接口
- Midas接口
- Etabs接口
- PDMS接口
- PXML接口

盈建科二维门刚设计软件 (YJK-MG2D) 可以快速完成门刚参数化模型荷载输入、结构分析和构件验算，节点设计与施工图绘制，门刚基础设计。

适用于门式刚架快速建模和交互建模，也适用于其它结构形式的交互建模。构件材料可以是钢，也可以是混凝土。

盈建科三维门刚设计软件 (YJKMG) 既可进行分榀二维计算，同时也可进行三维整体计算的结构分析和构件设计，进行二维和三维模型的转换。



更加丰富的参数化门刚样

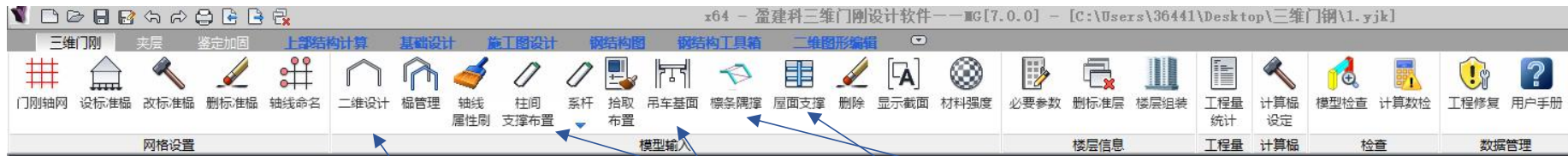
快捷方便的交互编辑方式

清晰整洁的对话框界面



一、建模要点解析

门式刚架整体模型参数化输入



快速
轴网

参数化确定轴网和指定标准
楯

二维
设计

嵌入二维门刚软件的几何、荷载
和设计信息

吊车
基面

在吊车基面布
置吊车荷载和
吊车梁

支撑
布置

布置支撑系统

檩条
隅撑

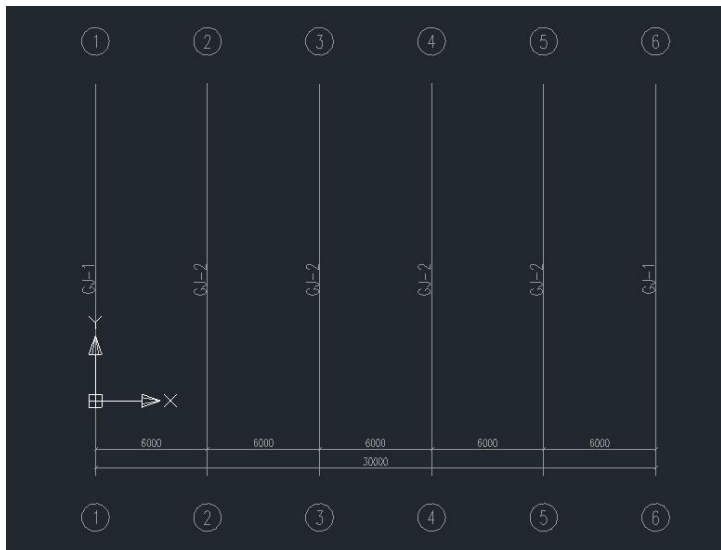
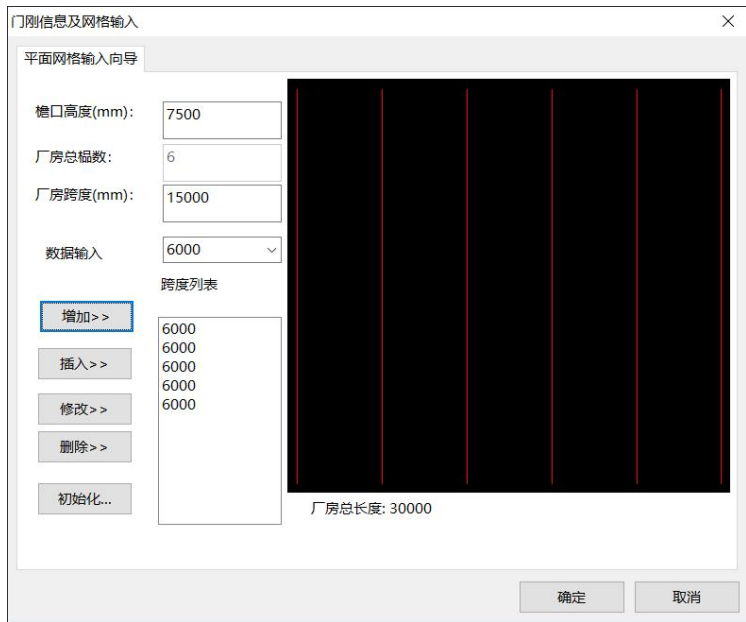
确定檩条隅撑
的截面及参数，
梁稳定计算



一、建模要点解析

门式刚架整体模型参数化输入

- 形成计算模型的网格线。
- 恒、活荷载等信息自动导算至门刚梁上





一、建模要点解析

门式刚架参数化整体模型输入

➤ 二维设计



自动切换至二维门刚。



刚架
布置

构件
布置

荷载
布置

约束
定义



一、建模要点解析

门式刚架参数化整体模型输入



参数化建模

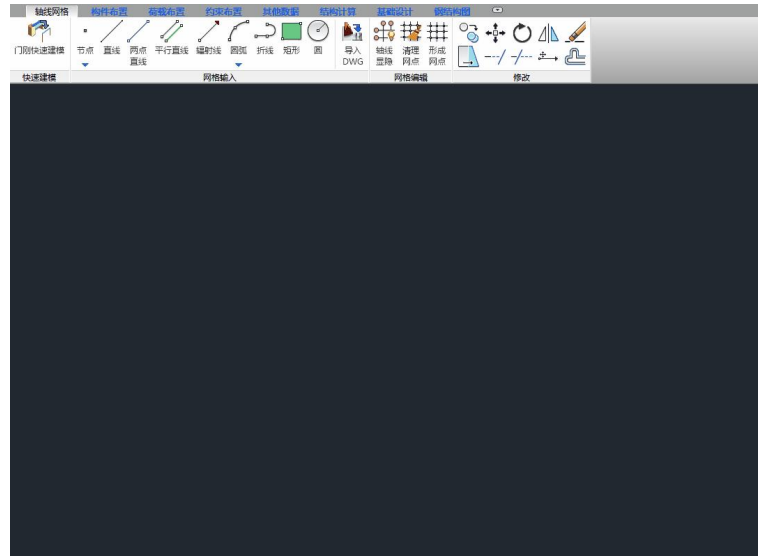
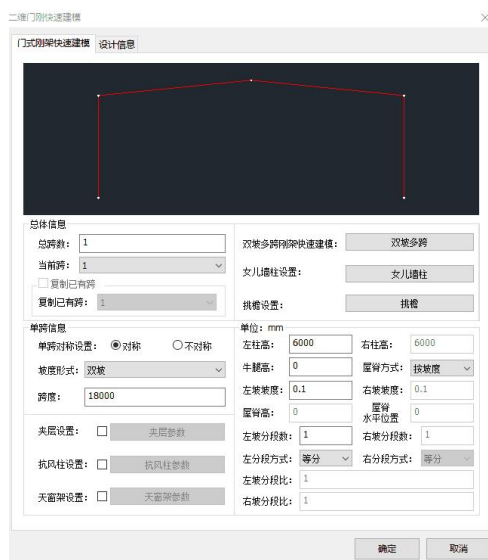
交互建模

交互界面美化

图形颜色、放大缩小
参数分组逻辑布置

丰富参数化形式

常用形式：单跨、双跨、多跨、单坡、
双坡、抗风柱、挑檐、天窗、高低跨、
夹层、牛腿、女儿墙
组合形式：单层或两层夹层门刚，双
坡多跨带天窗架





一、建模要点解析

门式刚架参数化整体模型输入

构件布置



强大的构件布置功能

门柱、普通柱、抗风柱

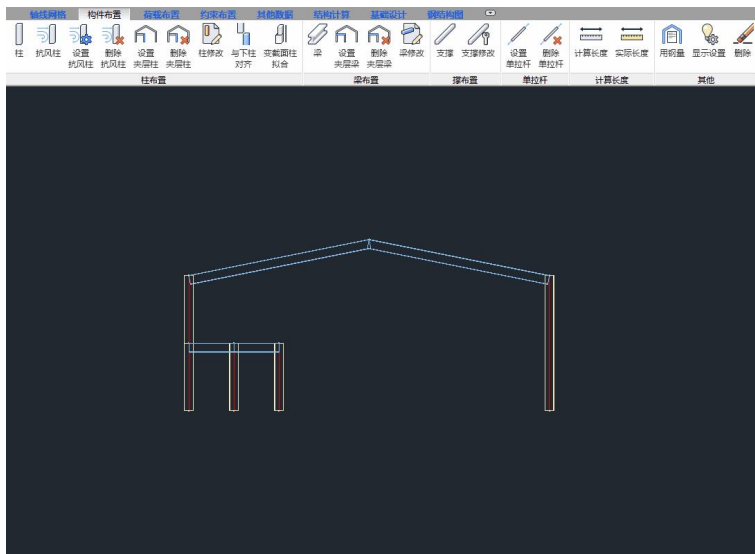
- ◆ 交互布置、修改、删除、上下柱对齐、变截面拟合

门刚梁、夹层梁

- ◆ 交互布置、修改、删

支撑

- ◆ 交互布置、修改、删除



构件双击修改功能

- ◆ 交互修改截面尺寸、布置角度、构件钢号、抗震等级、宽厚比等级

显示设置

- ◆ 显示截面和材料强度显示截面和材料强度



一、建模要点解析

门式刚架参数化整体模型输入

荷载布置



快速布置

交互布置

01

各种荷载类型统计管理各种荷载类型统计管理

02

自动雪荷载一键生成同时可交互布置





一、建模要点解析

门式刚架参数化整体模型输入

约束布置



约束布置



一、建模要点解析

柱间支撑

➤柱间支撑支持6种样式实现参数化自动布置。



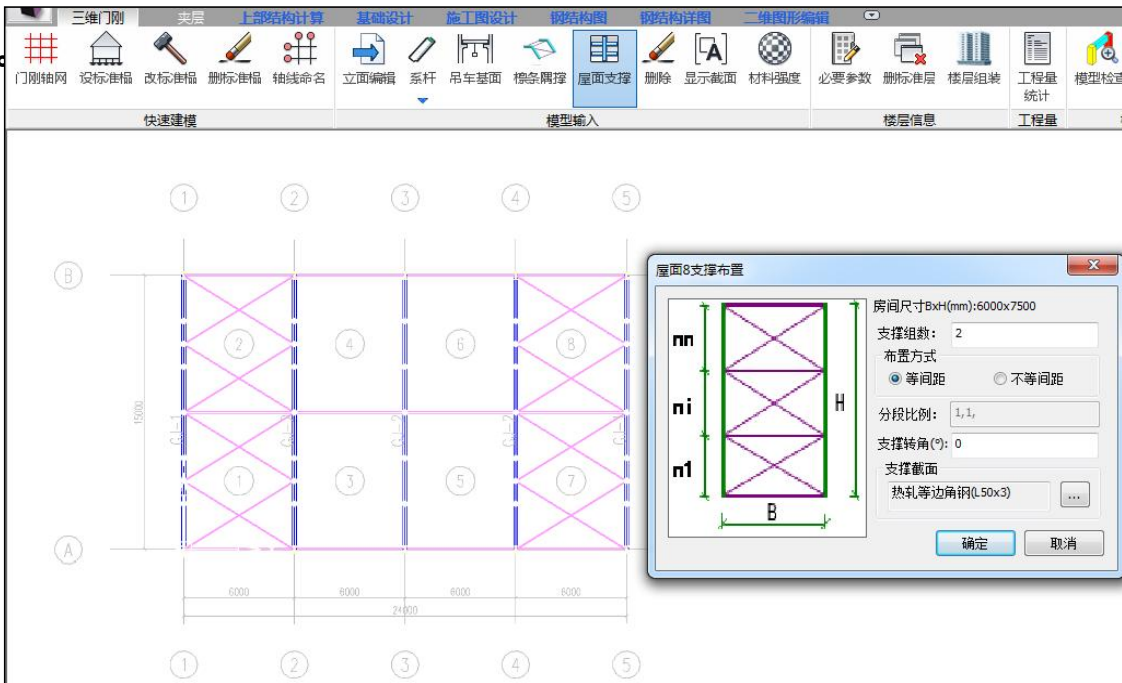
*布置参数无需修改，会打断模型。
施工图阶段调整避让即可



一、建模要点解析

屋面支撑

- 屋面系杆自动默认圆管截面布置。
- 屋面支撑为参数化对话框形式。

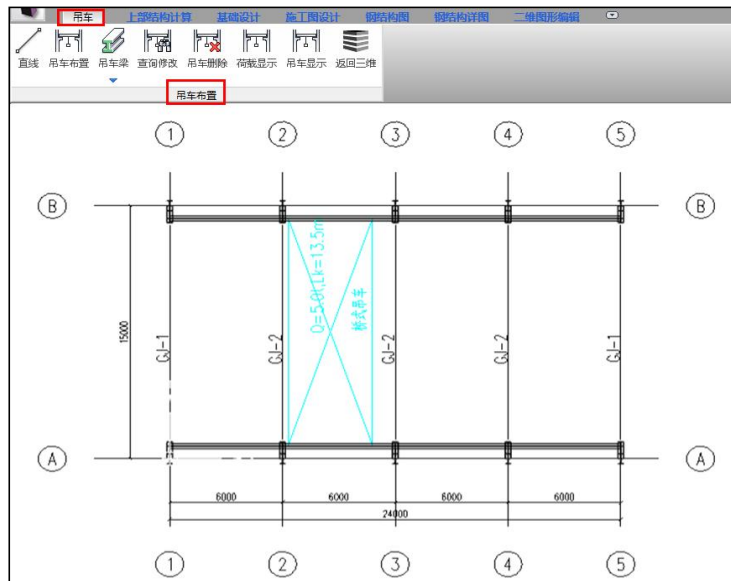
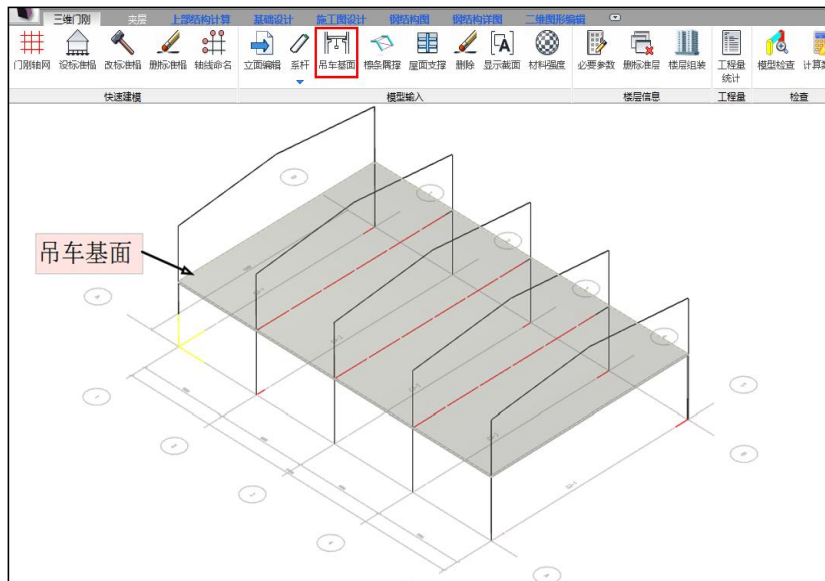




一、建模要点解析

吊车

- 根据牛腿位置自动形成吊车基面，点击鼠标，程序自动切换到“吊车布置”模块菜单。
- 吊车梁根据吊车荷载轨迹一键生成。





一、建模要点解析

吊车

D_{max} 、 D_{min} : 换算到柱子的最大最小轮压;
 T_{max} : 横向水平刹车力;
 T_{maxz} : 吊车纵向水平荷载;
 Wt : 桥架重量。

吊车资料输入

吊车资料序号列表 (整体结构共用)

序号	吊车...	起重...	工作级别	单侧轮数	最大轮压	最小轮压	小车重	轨道高	吊车...	卡轨力系数	轮距 (m)
1	13500	5t	A1^A3轻级软钩	2	6.80	1.75	1.70	134	4500	0.00	3400

将吊车资料列表中数据存入自定义吊车库

多台吊车组合时的吊车荷载折减系数 (整体结构共用)

2台吊车组合时: 4台吊车组合时:

吊车工作区域参数输入 (当前楼层)

与第一根网格线的偏心 (mm): 吊车台数:

与第二根网格线的偏心 (mm): 第一台吊车序号:

水平力刹车力到牛腿顶面的距离 (mm): 第二台吊车序号:

考虑空间工作和扭转影响的效应调整系数 f_1 :

吊车桥架引起的地震剪力 and 弯矩增大系数 f_2 :

相对当前楼层层顶的标高 (mm):



$$D_{max}=137.8, D_{min}=35.5$$

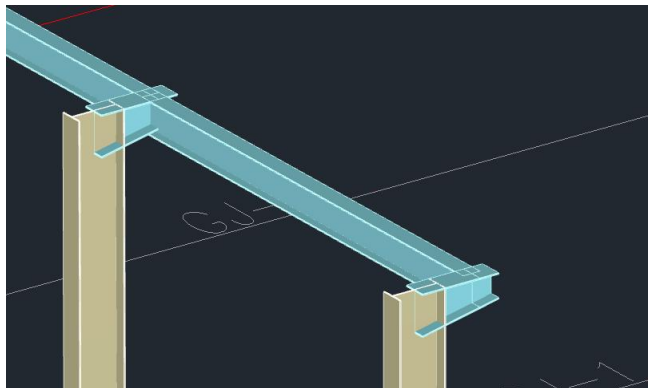
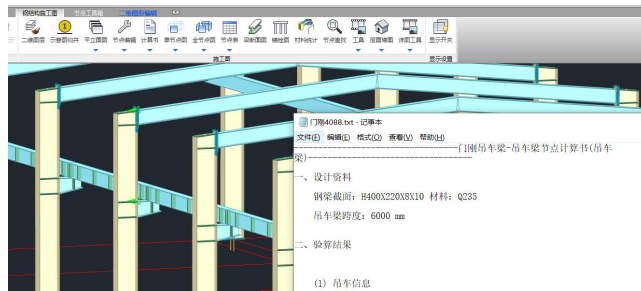
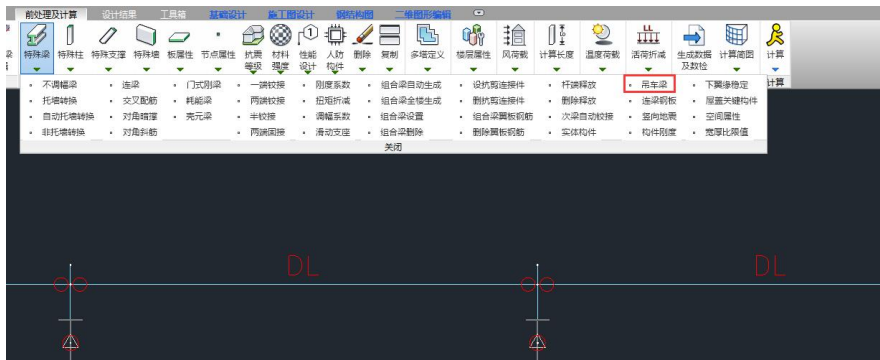
$$T_{max}=8.1, Wt=118.7, T_{maxz}=13.3$$



一、建模要点解析

吊车梁

- 设置铰接、定义吊车梁
- 建模无需调整吊车梁标高，施工图自动调整

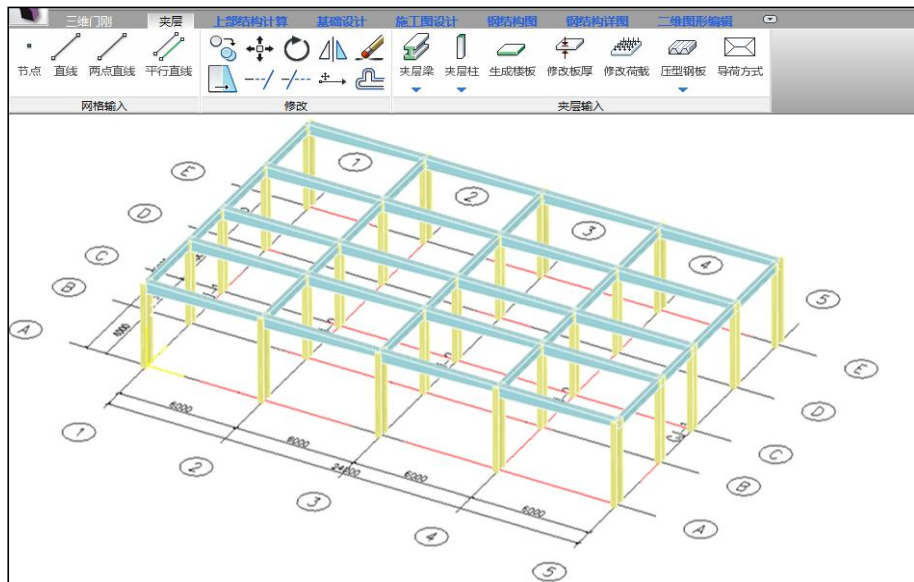
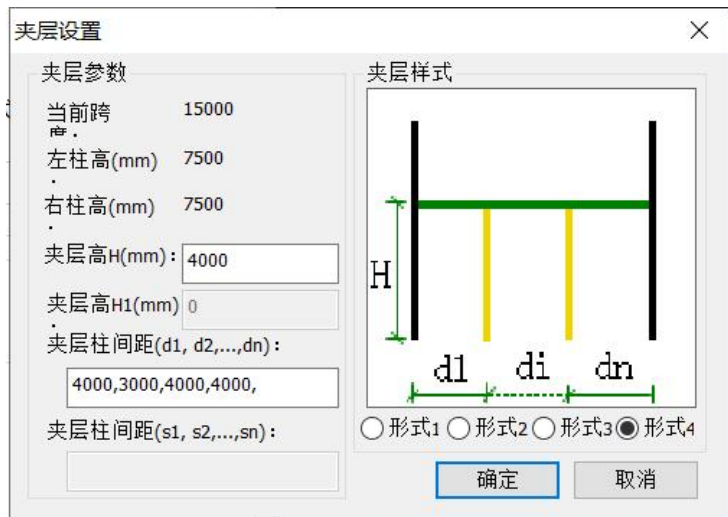




一、建模要点解析

夹层

- 夹层提供4种参数化样式。
- 通过**夹层模块**完成**纵向构件**及**楼板**等信息设置。





一、建模要点解析

檩条隅撑

➤可交互输入檩条隅撑信息



模型不显示？作用？

檩条隅撑设置

梁平面外支撑为隅撑

隅撑

隅撑截面: L70x6

隅撑布置间距: 3000

隅撑与檩条夹角(度): 45

隅撑孔距檩条下边缘距离e: 100

檩条

檩条类型: 热轧普通槽钢

檩条截面: [20a

檩条跨度: 6000

檩条到梁上皮距离d: 20

确定 取消



一、建模要点解析

7.1.4 变截面刚架梁的稳定性应符合下列规定：

1 承受线性变化弯矩的楔形变截面梁段的稳定性，应按下列公式计算：

$$\frac{M_1}{\gamma_x \varphi_b W_{x1}} \leq f \quad (7.1.4-1)$$

$$\varphi_b = \frac{1}{(1 - \lambda_{b0}^{2n} + \lambda_b^{2n})^{1/n}} \quad (7.1.4-2)$$

$$\lambda_{b0} = \frac{0.55 - 0.25k_\sigma}{(1 + \gamma)^{0.2}} \quad (7.1.4-3)$$

$$n = \frac{1.51}{\lambda_b^{0.1}} \sqrt[3]{\frac{b_1}{h_1}} \quad (7.1.4-4)$$

$$k_\sigma = k_M \frac{W_{x1}}{W_{x0}} \quad (7.1.4-5)$$

$$\lambda_b = \sqrt{\frac{\gamma_x W_{x1} f_y}{M_{cr}}} \quad (7.1.4-6)$$

$$k_M = \frac{M_0}{M_1} \quad (7.1.4-7)$$

$$\gamma = (h_1 - h_0) / h_0 \quad (7.1.4-8)$$

式中： φ_b ——楔形变截面梁段的整体稳定系数， $\varphi_b \leq 1.0$ ；

k_σ ——小端截面压应力除以大端截面压应力得到的比值；

k_M ——弯矩比，为较小弯矩除以较大弯矩；

λ_b ——梁的通用长细比；

γ_x ——截面塑性开展系数，按现行国家标准《钢结构设计规范》GB 50017的规

定取值；

M_{cr} ——楔形变截面梁弹性屈曲临界弯矩(N·mm)，按本条第2款计算；

M_{cr} 有两种计算方式



一、建模要点解析

2 弹性屈曲临界弯矩应按下列公式计算:

$$M_{cr} = C_1 \frac{\pi^2 EI_y}{L^2} \left[\beta_{x\eta} + \sqrt{\beta_{x\eta}^2 + \frac{I_{\omega\omega}}{I_y} \left(1 + \frac{GJ_{\eta}}{\pi^2 EI_{\omega\omega}} \right)} \right] \quad (7.1.4-9)$$

$$C_1 = 0.46k_M^2\eta_i^{0.346} - 1.32k_M\eta_i^{0.132} + 1.86\eta_i^{0.023} \quad (7.1.4-10)$$

$$\beta_{x\eta} = 0.45(1 + \gamma\eta)h_0 \frac{I_{yT} - I_{yB}}{I_y} \quad (7.1.4-11)$$

$$\eta = 0.55 + 0.04(1 - k_s) \sqrt[3]{\eta_i} \quad (7.1.4-12)$$

$$I_{\omega\omega} = I_{\omega} (1 + \gamma\eta)^2 \quad (7.1.4-13)$$

$$I_{\omega} = I_{yT}h_{sT}^2 + I_{yB}h_{sB}^2 \quad (7.1.4-14)$$

$$J_{\eta} = J_0 + \frac{1}{3}\gamma\eta(h_0 - t_f)t_w^2 \quad (7.1.4-15)$$

$$\eta_i = \frac{I_{yB}}{I_{yT}} \quad (7.1.4-16)$$

式中: C_1 ——等效弯矩系数, $C_1 \leq 2.75$;

η_i ——惯性矩比;

I_{yT} 、 I_{yB} ——弯矩最大截面受压翼缘和受拉翼缘绕弱轴的惯性矩(mm^4);

$\beta_{x\eta}$ ——截面不对称系数;

I_y ——变截面梁绕弱轴惯性矩(mm^4);

$I_{\omega\omega}$ ——变截面梁的等效翘曲惯性矩(mm^4);

$I_{\omega 0}$ ——小端截面的翘曲惯性矩(mm^4);

J_{η} ——变截面梁等效圣维南扭转常数;

J_0 ——小端截面自由扭转常数;

h_{sT} 、 h_{sB} ——分别是小端截面上、下翼缘的中面到剪切中心的距离(mm);

t_f ——翼缘厚度(mm);

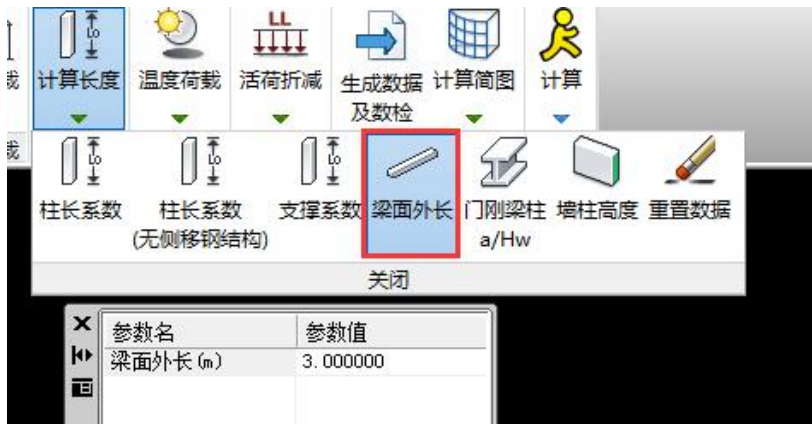
t_w ——腹板厚度(mm);

L ——梁段平面外计算长度(mm)。

M_{cr} 计算方式一:

7.1.4-9公式与梁面外长度有关,与檩条、隅撑的截面特性及长度无关。

- 1、不勾选“梁平面外支撑为隅撑”;
- 2、前处理指定“梁面外长”。





一、建模要点解析

7 隅撑支撑梁的稳定系数应按本规范第7.1.4条的规定确定，其中 k_0 为大、小端应力比，取三倍隅撑间距范围内的梁段的应力比，楔率 γ 取三倍隅撑间距计算；弹性屈曲临界弯矩应按下列公式计算：

$$M_{cr} = \frac{GJ + 2e\sqrt{k_b(EL_y e_1^2 + EI_w)}}{2(e_1 - \beta_x)} \quad (7.1.6-3)$$

$$k_b = \frac{1}{I_{kk}} \left[\frac{(1-2\beta)L_p}{2EA_p} + (a+h) \frac{(3-4\beta)}{6EI_p} \beta l_p^2 \tan\alpha + \frac{l_k^2}{\beta l_p EA_k \cos\alpha} \right]^{-1} \quad (7.1.6-4)$$

$$\beta_x = 0.45h \frac{I_1 - I_2}{I_y} \quad (7.1.6-5)$$

式中： J 、 I_y 、 I_w ——大端截面的自由扭转常数，绕弱轴惯性矩和翘曲惯性矩(mm^4)；

G ——斜梁钢材的剪切模量(N/mm^2)；

E ——斜梁钢材的弹性模量(N/mm^2)；

a ——檩条截面形心到梁上翼缘中心的距离(mm)；

h ——大端截面上、下翼缘中面间的距离(mm)；

α ——隅撑和檩条轴线的夹角($^\circ$)；

β ——隅撑与檩条的连接点离开主梁的距离与檩条跨度的比值；

l_p ——檩条的跨度(mm)；

I_p ——檩条截面绕强轴的惯性矩(mm^4)；

A_p ——檩条的截面面积(mm^2)；

A_k ——隅撑杆的截面面积(mm^2)；

l_k ——隅撑杆的长度(mm)；

l_{kk} ——隅撑的间距(mm)；

e ——隅撑下支撑点到檩条形心线的垂直距离(mm)；

e_1 ——梁截面的剪切中心到檩条形心线的距离(mm)；

I_1 ——被隅撑支撑的翼缘绕弱轴的惯性矩(mm^4)；

I_2 ——与檩条连接的翼缘绕弱轴的惯性矩(mm^4)。

M_{cr} 计算方式二：

采用公式7.1.6-3，此时与檩条、隅撑的截面特性及长度等有关；
檩条隅撑信息在“檩条隅撑”下定义：

- 1、勾选“梁平面外支撑为隅撑”；
- 2、交互输入隅撑檩条信息。



檩条隅撑设置
✕

梁平面外支撑为隅撑

隅撑

隅撑截面：

隅撑布置间距：

隅撑与檩条夹角(度)：

隅撑孔距檩条下边缘距离e：

檩条

檩条类型：

檩条截面：

檩条跨度：

檩条到梁上皮距离d：

确定
取消



一、建模要点解析

模型转换

- ◆ 一榀门刚设计完成后返回三维模型继续补充支撑、系杆、吊车等布置形成整体三维模型
- ◆ 三维模型建立后可进行整体分析计算、出图、基础设计
- ◆ 程序将三维模型中每榀数据自动保存在模型跟目录文件夹中
- ◆ 每榀数据均可用二维门刚程序打开操作

三维门刚全流程设计

The screenshot shows the software interface with a 3D model of a portal frame structure. The file explorer window displays the following files and folders:

名称	修改日期	类型	大小
~temp		文件夹	
backup		文件夹	
GJ-1		文件夹	
GJ-2		文件夹	
GJ-3		文件夹	
刚架施工图	2023/10/10 9:11	文件夹	
施工图设置	2023/10/10 9:11	文件夹	
1.ii	2023/10/10 9:13	II 文件	1 KB
1.yg		YG 文件	448 KB
1.ygt		YGT 文件	1,025 KB
1.yjk	2023/10/10 9:26	yjk文件	2,304 KB
1.ymd	2023/10/10 9:26	ymd文件	940 KB
log.txt	2023/10/10 9:20	文本文档	3 KB
mgglobeinfo.txt	2023/10/10 9:03	文本文档	1 KB
SPara.par	2023/10/10 9:16	PAR 文件	22 KB
sscs_default.ydb	2023/9/25 17:30	YDB 文件	840 KB
sscs_local.ydb	2023/9/8 18:00	YDB 文件	308 KB
工程名称_1--建模版本号.txt	2023/10/10 9:04	文本文档	1 KB

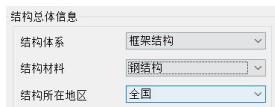
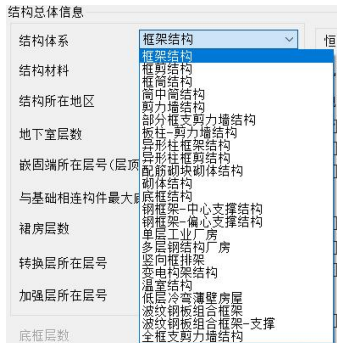
Annotations in the image:

- 整体三维模型 (Overall 3D Model) - points to the 3D model in the software.
- 每榀数据保存在模型文件夹中 (Each frame data is saved in the model folder) - points to the GJ-1, GJ-2, GJ-3 folders in the file explorer.
- 整体三维模型 (Overall 3D Model) - points to the 3D model in the software.
- 二维模型 (2D Model) - points to the GJ-1.tdb file in the file explorer.
- 用二维门刚程序打开操作 (Use 2D portal frame program to open operation) - points to the GJ-1.y2d file in the file explorer.



二、参数设置要点解析

结构体系



门式刚架设计该选用何种结构体系？

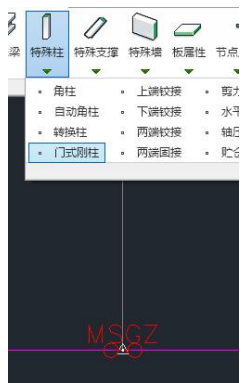
软件自动为门式刚架赋予了门式刚架梁及门式钢柱属性，结构材料选择钢结构即可。

指定了门刚柱、门刚梁是否执行《抗震规范》第9章单层工业厂房和H.2多层工业厂房的规定？

此种情况一般是用户在结构体系中勾选了“单层工业厂房”或“多层钢结构厂房”同时又指定了“门刚梁”和“门刚柱”，所以很容易分不清楚应该执行哪本规范。

✘特殊构件中指定优先级最高，就是指定门刚梁、门刚柱将执行《门刚规范》相关地震组合的要求。

✘如果结构体系选择“单层工业厂房”或“多层钢结构厂房”，但没指定门刚柱和门刚梁，此时构件的局部稳定和长细比的控制将执行《抗规》的第9章或附录H.2。





二、参数设置要点解析

柱底铰接

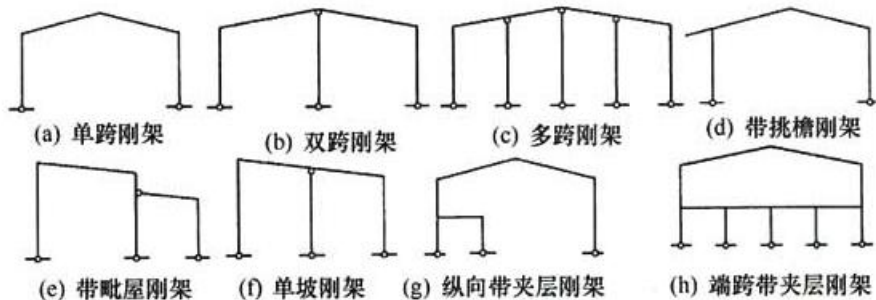
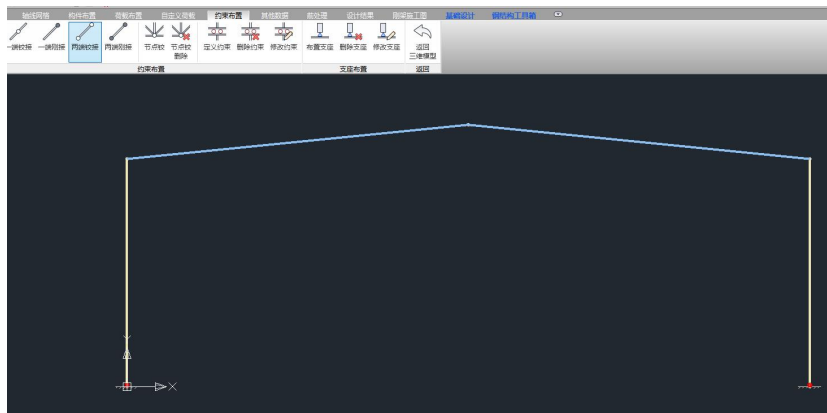
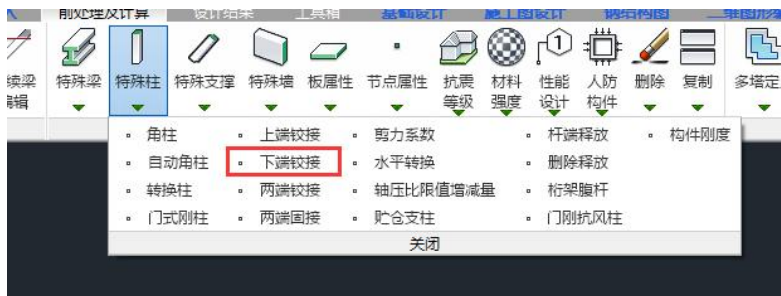


图5.1.2 门式刚架形式示例





二、参数设置要点解析

单拉杆

8.2.6 柱间支撑的设计，应按支承于柱脚基础上的竖向悬臂桁架计算；对于圆钢或钢索交叉支撑应按拉杆设计，型钢可按拉杆设计，支撑中的刚性系杆应按下压杆设计。

8.3.3 屋面横向支撑应按支承于柱间支撑柱顶水平桁架设计；圆钢或钢索应按拉杆设计，型钢可按拉杆设计，刚性系杆应按下压杆设计。



软件对于静力工况的组合，支持先组合后分析，这样可以支持部分非线性计算功能，比如单拉杆。只需要在前处理计算参数中进行相应设置，软件即可完成非线性组合的分析功能。



二、参数设置要点解析

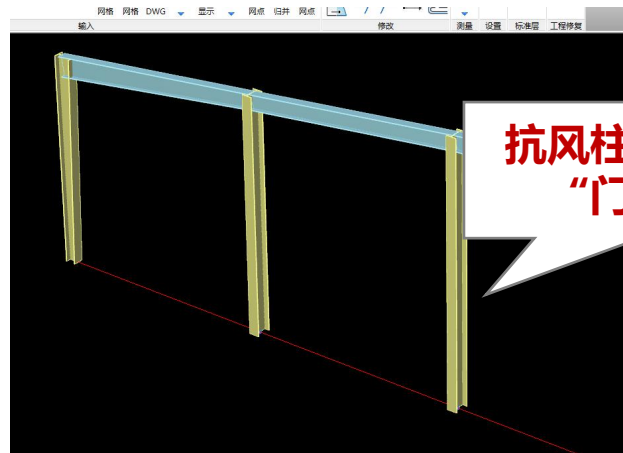
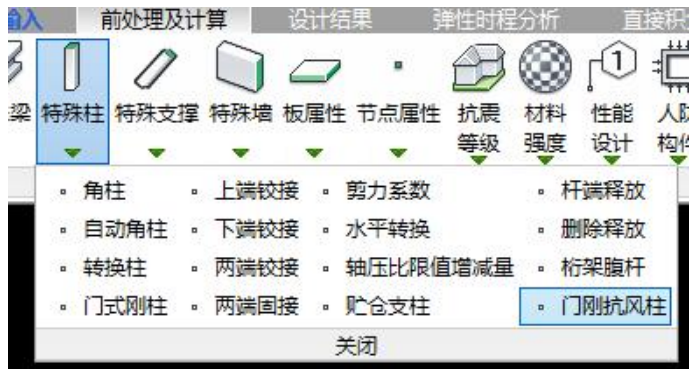
抗风柱

抗风柱分为两种情况，一是仅传递风荷载**不承担竖向力**；二是传递风荷载，**同时承担竖向力**。

当传递风荷载，同时承担竖向力时不需指定门刚抗风柱。→

当仅传递风荷载不承担竖向力时可指定特殊柱-门刚抗风柱属性。→

此时抗风柱的局部稳定限值按《钢结构规范》5.4.1条，5.4.2条控制，长细比限值按《钢结构规范》5.3.8条、5.3.9条控制。



二、参数设置要点解析

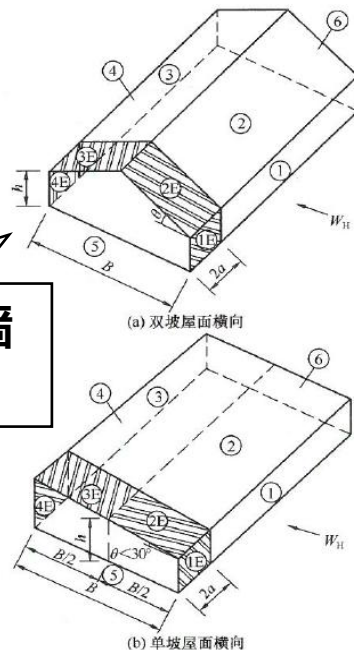
风荷载

按照《门刚规范》GB51022-2015自动生成门刚风荷载

表 4.2.2-1 主刚架横向风荷载系数

房屋类型	屋面坡度角 θ	荷载工况	端区系数				中间区系数				山墙	
			1E	2E	3E	4E	1	2	3	4	5和6	
封闭式	$0^\circ \leq \theta \leq 5^\circ$	(+i)	+0.43	-1.25	-0.71	-0.60	+0.22	-0.87	-0.55	-0.47	-0.63	
		(-i)	+0.79	-0.89	-0.35	-0.25	+0.58	-0.51	-0.19	-0.11	-0.27	
	$\theta=10.5^\circ$	(+i)	+0.49	-1.25	-0.76	-0.67	+0.26	-0.87	-0.58	-0.51	-0.63	
		(-i)	+0.85	-0.89	-0.40	-0.31	+0.62	-0.51	-0.22	-0.15	-0.27	
	$\theta=15.6^\circ$	(+i)	+0.54	-1.25	-0.81	-0.74	+0.30	-0.87	-0.62	-0.55	-0.63	
		(-i)	+0.90	-0.89	-0.45	-0.38	+0.68	-0.51	-0.22	-0.15	-0.27	
	$\theta=20^\circ$	(+i)	+0.62	-1.25	-0.87	-0.82	+0.34	-0.87	-0.67	-0.58	-0.63	
		(-i)	+0.98	-0.89	-0.51	-0.46	+0.74	-0.51	-0.22	-0.15	-0.27	
	$30^\circ \leq \theta \leq 45^\circ$	(+i)	+0.51	+0.09	-0.71	-0.66	+0.30	-0.87	-0.62	-0.55	-0.63	
		(-i)	+0.87	+0.45	-0.35	-0.30	+0.74	-0.51	-0.22	-0.15	-0.27	
	部分封闭式	$0^\circ \leq \theta \leq 5^\circ$	(+i)	+0.06	-1.62	-1.08	-0.98	-0.15	-1.24	-0.92	-0.84	-1.00
			(-i)	+1.16	-0.52	+0.02	+0.12	+0.95	-0.14	+0.18	+0.26	+0.10
$\theta=10.5^\circ$		(+i)	+0.12	-1.62	-1.13	-1.04	-0.11	-1.24	-0.95	-0.88	-1.00	
		(-i)	+1.22	-0.52	-0.03	+0.06	+0.99	-0.14	+0.15	+0.22	+0.10	
$\theta=15.6^\circ$		(+i)	+0.17	-1.62	-1.20	-1.11	+0.07	-1.24	-0.99	-0.92	-1.00	
		(-i)	+1.27	-0.52	-0.10	-0.01	+1.03	-0.14	+0.11	+0.18	+0.10	

端区、中间区及山墙体形系数各不相同



风荷载

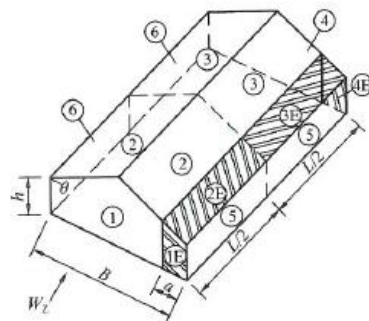
程序整体计算同时考虑纵横向风!

表 4.2.2-2 主刚架纵向风荷载系数 (各种坡度角 θ)

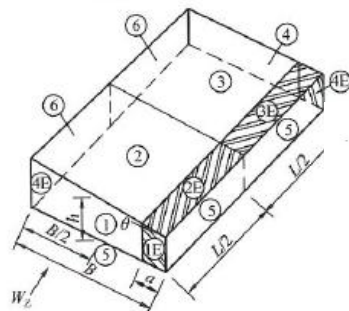
房屋类型	荷载工况	端区系数				中间区系数				侧墙 5和6
		1E	2E	3E	4E	1	2	3	4	
封闭式	(+i)	+0.43	-1.25	-0.71	-0.61	+0.22	-0.87	-0.55	-0.47	-0.63
	(-i)	+0.79	-0.89	-0.35	-0.25	+0.58	-0.51	-0.19	-0.11	-0.27
部分封闭式	(+i)	+0.06	-1.62	-1.08	-0.98	-0.15	-1.24	-0.92	-0.84	-1.00
	(-i)	+1.16	-0.52	+0.02						0.10
敞开式	按图 4.2.2-2 (c) 取值									

纵向风荷载系数

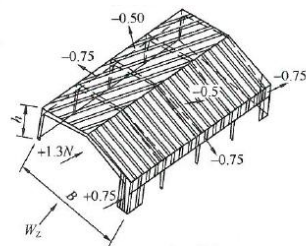
- 注：1 敞开式房屋中的 0.75 风荷载系数适用于房屋表面的任何覆盖面；
 2 敞开式屋面在垂直于屋脊的平面上，刚架投影实腹区最大面积应乘以 1.3N 系数，采用该系数时，应满足下列条件： $0.1 \leq \varphi \leq 0.3$, $1/6 \leq h/B \leq 6$, $S/B \leq 0.5$ 。其中， φ 是刚架实腹部分与山墙毛面积的比值；N 是横向刚架的数量。



(a) 双坡屋面纵向



(b) 单坡屋面纵向



(c) 敞开式房屋纵向

图 4.2.2-2 主刚架的纵向风荷载系数分区



二、参数设置要点解析

风荷载

$$w_k = \beta \mu_w \mu_z w_0 \quad (4.2.1)$$

式中： w_k ——风荷载标准值(kN/m²)；

w_0 ——基本风压(kN/m²)，按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009的规定值采用；

μ_z ——风压高度变化系数，按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009的规定采用；当高度小于10m时，应按10m高度处的数值采用；

μ_w ——风荷载系数，考虑内、外风压最大值的组合，按本规范第4.2.2条的规定采用；

β ——系数，**计算主刚架时取 $\beta=1.1$** ，计算檩条、墙梁、屋面板和墙面板及其连接时，取 $\beta=1.5$ 。

自动考虑

```
yjkwindforce_gf_1.txt - 记事本
文件(F) 编辑(E) 格式(O) 查看(V) 帮助(H)
第1层门刚风荷载计算参数

w0 = 0.5 (kN/m2)
地面粗糙度 : A
H = 7500 (mm)
μz = 1.284
X向挡风系数 = 1
Y向挡风系数 = 1
β = 1.1
结构纵向总宽 = 42000 (mm)
结构横向总宽 = 15000 (mm)
a = 1500 (mm)

[轴线7:1]
端区
计算宽度 : 3000 (mm)
第1组:
```

风荷载

$$w_k = \beta \mu_w \mu_z w_0 \quad (4.2.1)$$

式中： w_k ——风荷载标准值(kN/m²)；
 w_0 ——基本风压(kN/m²)，按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009的规定值采用；
 μ_z ——风压高度变化系数，按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009的规定采用；当高度小于10m时，应按10m高度处的数值采用；
 μ_w ——风荷载系数，考虑内、外风压最大值的组合，按本规范第4.2.2条的规定采用；
 β ——系数，计算主刚架时取 $\beta=1.1$ ；计算檩条、墙梁、屋面板和墙面板及其连接时，取 $\beta=1.5$ 。

4.6.5 当采用风荷载放大系数的方法考虑风荷载脉动的增大效应时，风荷载放大系数应按下列规定采用：

1 主要受力结构的风荷载放大系数应根据地形特征、脉动风特性、结构周期、阻尼比等因素确定，其值不应小于1.2；

通用规范要求的风荷载放大系数如何执行？

- 1、目前软件执行 $\beta=1.1$ ；
- 2、若想考虑连乘，可将基本风压放大1.2倍达到目的：
静力荷载，数值一致时结果是一样的。

yjkwindforce_gf_1.txt - 记事本

文件(E) 编辑(E) 格式(O) 查看(V) 帮助(H)

第1层门刚风荷载计算参数

w0 = 0.5 (kN/m2)
地面粗糙度 : A
H = 7500 (mm)
 $\mu_z = 1.284$
X向挡风系数 = 1
Y向挡风系数 = 1
 $\beta = 1.1$
结构纵向总宽 = 42000 (mm)
结构横向总宽 = 15000 (mm)
a = 1500 (mm)

[轴线7:1]

端区

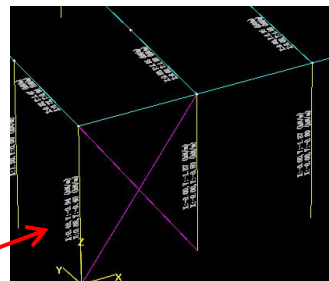
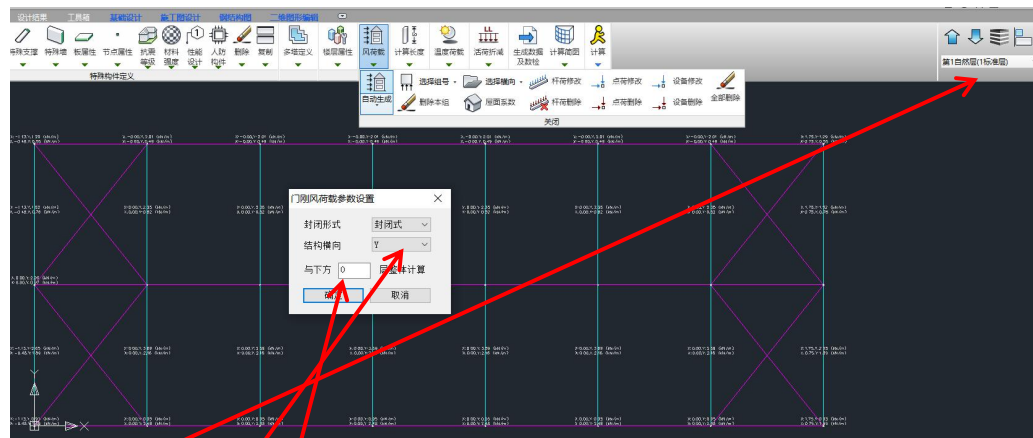
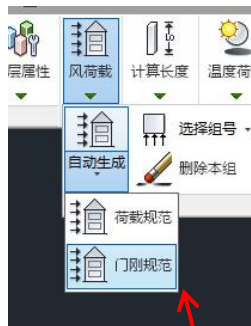
计算宽度 : 3000 (mm)

第1组:



二、参数设置要点解析

风荷载



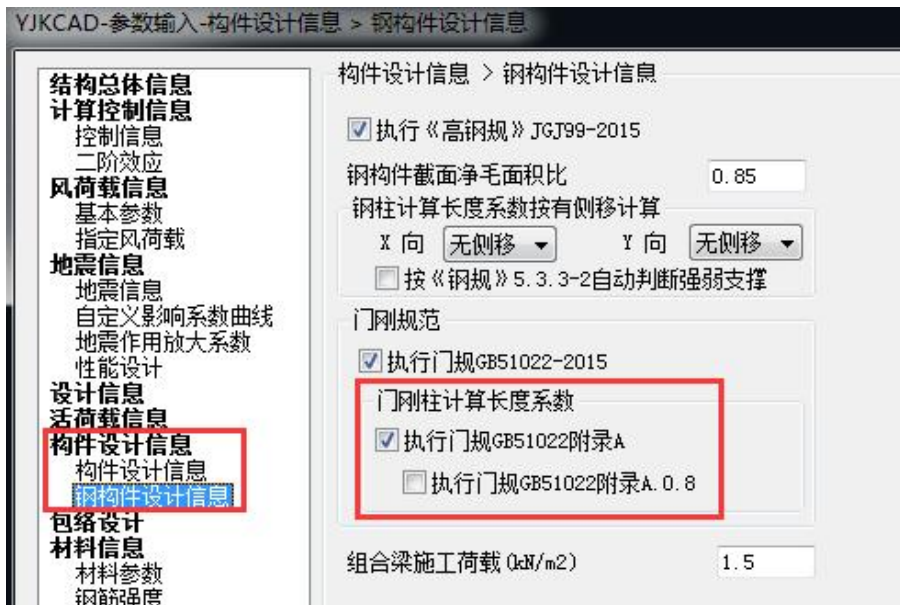
要点:

- 1、切换到顶层;
- 2、选择门钢规范;
- 3、设置好结构横向;
- 4、设置与下方整体计算层数,下层整体计算参数用于门刚结构分层建模情况。
- 5、计算结果为导算至门刚梁、柱上的均布线荷载。



二、参数设置要点解析

柱长系数



- 勾选门刚柱计算长度系数“执行门规GB51022-2015附录A”时，此时平面内计算长度按照《门刚规范》GB51022-2015附录A实现。
- 不勾选“执行门规GB51022-2015附录A”时则按旧门刚规程计算



柱长系数

按照《门刚规范》GB51022-2015附录A计算 门式刚柱计算长度系数

- 新门刚规范对门刚柱柱长系数的计算给出来具体公式分为以下几种情况：
- A. 0. 3-1刚架梁为一段变截面时
- A. 0. 3-2刚架梁为二段变截面时
- A. 0. 3-3刚架梁为三段变截面时

1 刚架梁为一段变截面（图 A. 0. 3-1）：

$$K_x = 3i_1 \left(\frac{I_0}{I_1} \right)^{0.2} \quad (\text{A. 0. 3-1})$$

$$i_1 = \frac{EI_1}{s} \quad (\text{A. 0. 3-2})$$

2 刚架梁为二段变截面（图 A. 0. 3-2）：

$$\frac{1}{K_x} = \frac{1}{K_{11,1}} + \frac{2s_2}{s} \frac{1}{K_{12,1}} + \left(\frac{s_2}{s} \right)^2 \frac{1}{K_{22,1}} + \left(\frac{s_2}{s} \right)^2 \frac{1}{K_{22,2}}$$

3 刚架梁为三段变截面（图 A. 0. 3-3）：

$$\begin{aligned} \frac{1}{K_x} = & \frac{1}{K_{11,1}} + 2\left(1 - \frac{s_1}{s}\right) \frac{1}{K_{12,1}} + \left(1 - \frac{s_1}{s}\right)^2 \left(\frac{1}{K_{22,1}} + \frac{1}{3i_2} \right) \\ & + \frac{2s_3(s_2 + s_3)}{s^2} \frac{1}{6i_2} + \left(\frac{s_3}{s} \right)^2 \left(\frac{1}{3i_2} + \frac{1}{K_{22,3}} \right) \quad (\text{A. 0. 3-13}) \end{aligned}$$

公式主要与截面特性及梁柱长度有关



二、参数设置要点解析

柱长系数

- A. 0. 4为阶形柱或两段柱子时
- A. 0. 5为二阶柱或三段柱子时

A. 0. 4 当为阶形柱或两段柱子时，下柱和上柱的计算长度应按下列公式确定：

下柱计算长度系数

$$\mu_1 = \sqrt{\gamma} \cdot \mu_2 \quad (\text{A. 0. 4-1})$$

上柱计算长度系数

$$\mu_2 = \sqrt{\frac{6K_1K_2 + 4(K_1 + K_2) + 1.52}{6K_1K_2 + K_1 + K_2}} \quad (\text{A. 0. 4-2})$$

$$\gamma = \frac{N_2 H_2 i_{c1}}{N_1 H_1 i_{c2}} \quad (\text{A. 0. 4-15})$$

$$i_{c1} = \frac{EI_{11}}{H_1} \left(\frac{I_{10}}{I_{11}} \right)^{0.29} \quad (\text{A. 0. 4-16})$$

$$i_{c2} = \frac{EI_2}{H_2} \quad (\text{A. 0. 4-17})$$

N_1 、 N_2 ——分别为下柱和上柱的轴力 (N)；

A. 0. 5 当为二阶柱或三段柱子时，下柱、中柱和上柱的计算长度，应按不同的计算模型确定 (图 A. 0. 5)，或按下列公式计算：

$$\mu_2 = \sqrt{\frac{6K_1K_2 + 4(K_1 + K_2) + 1.52}{6K_1K_2 + K_1 + K_2}} \quad (\text{A. 0. 5-1})$$

$$\mu_1 = \sqrt{\gamma_1} \cdot \mu_2 \quad (\text{A. 0. 5-2})$$

$$\begin{aligned} & \dots b_{i_{c2}} \dots b_{i_{c2}} \dots b_{i_{c2}} \dots b_{i_{c2}} \dots \\ & = \frac{i_{c1}}{i_{c2}} ; K_{c3} = \frac{i_{c3}}{i_{c2}} ; \gamma_1 = \frac{N_2 H_2 i_{c1}}{N_1 H_1 i_{c2}} ; \gamma_3 = \frac{N_2 H_2 i_{c3}}{N_3 H_3 i_{c2}} ; i_{c1} = \frac{EI_1}{H_1} ; i_{c2} \\ & = \frac{EI_2}{H_2} ; i_{c3} = \frac{EI_3}{H_3} ; \end{aligned}$$

式中： μ_1 、 μ_2 、 μ_3 ——分别为下段柱、中段柱和上段柱的计算长度系数；

i_{c1} 、 i_{c2} 、 i_{c3} ——分别为下段柱、中段柱和上段柱的线刚度 (N·mm)。

公式计算与截面特性、上下柱轴力等有关



柱长系数

A.0.6 当有摇摆柱(图 A.0.6)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 。

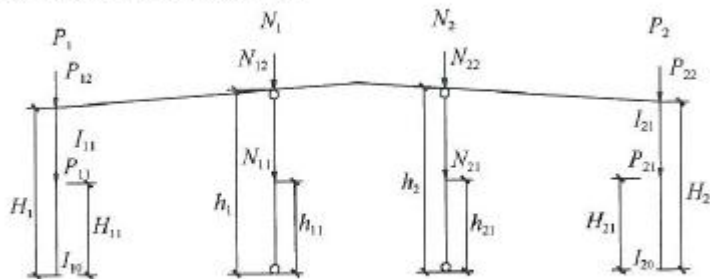


图 A.0.6 带有摇摆柱的框架

1 放大系数 η 应按下列公式计算:

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

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

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

式中: N_j ——换算到柱顶的摇摆柱的轴压力 (N);

N_{jk} 、 h_{jk} ——第 j 个摇摆柱上第 k 个竖向荷载 (N) 和其作用的高度 (mm);

P_i ——换算到柱顶的框架柱的轴压力 (N);

P_{ik} 、 H_{ik} ——第 i 个柱子上第 k 个竖向荷载和其作用的高度 (mm);

h_j ——第 j 个摇摆柱高度 (mm);

H_i ——第 i 个刚架柱高度 (mm)。

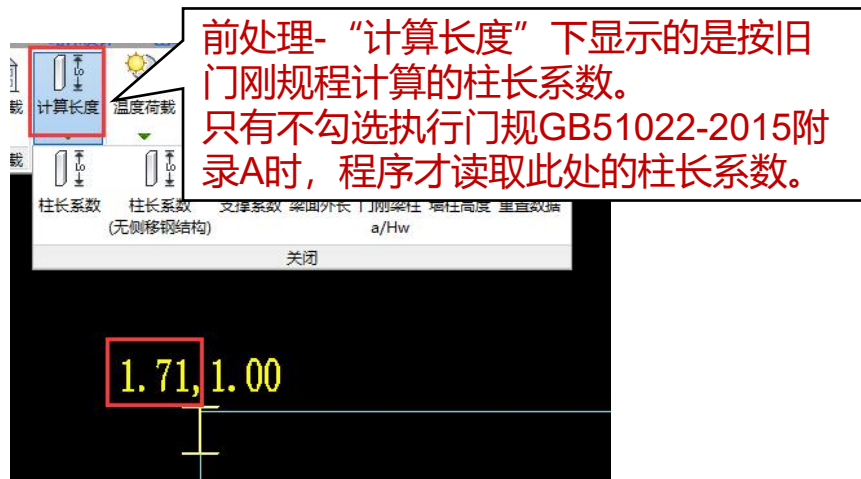
放大系数与轴力、柱高度有关



二、参数设置要点解析

长度系数

- 因为按照门刚规范GB51022-2015附录A刚架柱的计算长度系数多种情况与柱轴力有关，设计结果较为方便的读取柱上下段轴力，所以勾选“执行门规GB51022附录A”时，柱计算长度系数显示在“轴压比”菜单结果输出上，或者构件信息中输出计算长度系数；
- 无论是否勾选该选项，第一次前处理显示的门刚柱计算长度均为按旧门刚规程计算的结果。



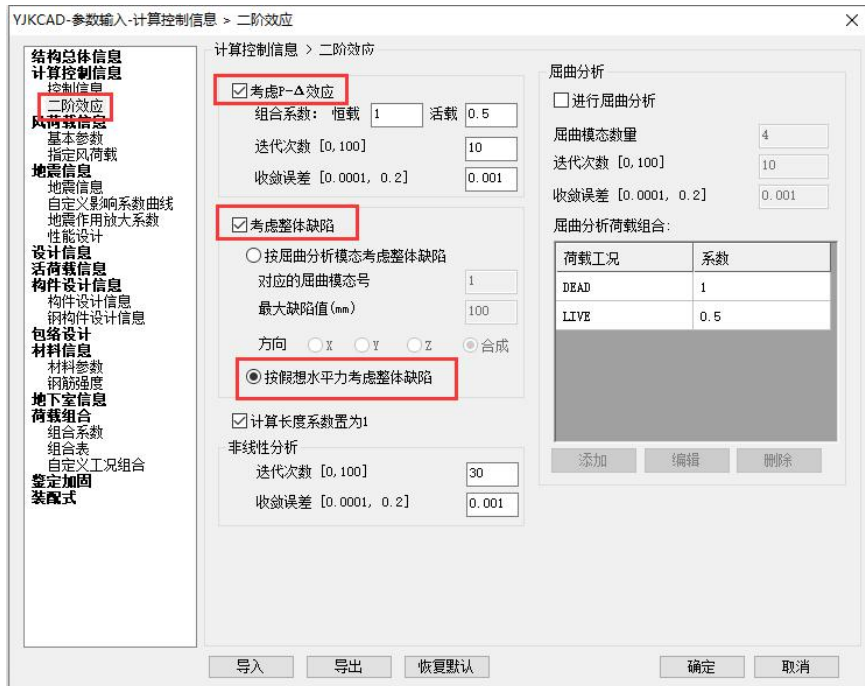


柱长系数

按门刚规范进行二阶弹性分析

程序按照《门式刚架轻型房屋钢结构技术规范（GB 51022—2015）》第6.1.4条：当采用二阶弹性分析时，应施加假想水平荷载。假想水平荷载应取竖向荷载设计值的0.5%，分别施加在竖向荷载的作用处。假想荷载的方向与风荷载活地震作用的方向相同。

程序选项位于计算控制信息，在二阶效应页勾选考虑P- Δ 效应、勾选考虑整体缺陷并点取按假想水平力考虑整体缺陷方法计算。





柱长系数

• A.0.7采用二阶分析时的柱长系数的取值

A.0.7 采用二阶分析时，柱的计算长度应符合下列规定：

- 1 等截面单段柱的计算长度系数可取 1.0；
- 2 有吊车厂房，二阶或三阶柱各柱段的计算长度系数，应

按柱顶无侧移，柱顶铰接的模型确定。有夹层或高低跨，各柱段的计算长度系数可取 1.0；

3 柱脚铰接的单段变截面柱子的计算长度系数 μ_r 应按下列公式计算：

$$\mu_r = \frac{1 + 0.035\gamma\sqrt{I_1}}{1 + 0.54\gamma\sqrt{I_0}} \quad (\text{A.0.7-1})$$

$$\gamma = \frac{h_1}{h_0} - 1 \quad (\text{A.0.7-2})$$

式中： γ ——变截面柱的楔率；

h_0 、 h_1 ——分别是小端和大端截面的高度（mm）；

I_0 、 I_1 ——分别是小端和大端截面的惯性矩（ mm^4 ）。

程序在“计算控制信息”中勾选考虑P- Δ 效应，对于门式刚柱计算长度系数自动按A.0.7执行；不勾选考虑P- Δ 效应，程序按A.0.3~A.0.6计算门刚柱长系数。



二、参数设置要点解析

门刚按平面结构方式计算

➤ 提供两种计算方式

- ◆ 建模提供选择其中一榀进行计算

(只算指定的一榀)

- ◆ 计算时勾选按平面结构方式计算不设定计算榀

(所有榀均算)

- 软件自动从三维模型中提取各单榀模型作为独立的模型，计算时约束单榀面外自由度，按平面结构方式计算。



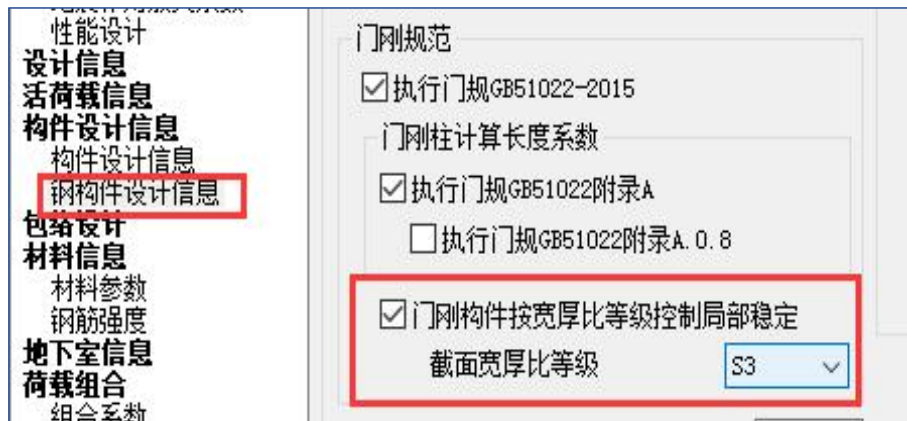


局部稳定

门刚构件可按板件宽厚比等级控制局部稳定

门刚构件按宽厚比等级控制局部稳定，当特殊梁和特殊柱中定义了门式刚梁和门式钢柱的构件，勾选“门刚构件按宽厚比控制局部稳定”时，此时门刚构件按照《钢结构设计标准》GB50017-2017表3.5.1要求控制构件的局部稳定限值。

当不勾选“门刚构件按宽厚比控制局部稳定”时，程序自动按照《门式刚架轻型房屋钢结构技术规范》GB 51022—2015第3.4节要求控制门刚构件的局部稳定限值。





二、参数设置要点解析

防火验算

按照《钢结构防火规范》进行耐火验算

YJKCAD-参数输入-构件设计信息 > 钢构件设计信息

构件设计信息 > 钢构件设计信息

执行《高钢规》JGJ99-2015

钢构件截面净毛面积比

梁按压弯设计控制轴压比

钢柱计算长度系数按有侧移计算

I 向 Y 向

按《钢规》自动判断强弱支撑

门刚规范

执行门规GB51022-2015

门刚柱计算长度系数

执行门规GB51022附录A

执行门规GB51022附录A.0.8

门刚构件按宽厚比等级控制局部稳定

截面宽厚比等级

组合梁施工荷载 (kN/m²)

执行《钢结构设计标准》(GB50017-2017)

按宽厚比等级控制局部稳定

截面宽厚比等级

中心支撑截面宽厚比等级

按钢规6.2.7验算梁下翼缘稳定

导入 导出 恢复默认 确定 取消

钢结构防火验算

进行承载力法防火验算

防火规范结构重要性系数

承载力验算时温度内力折减系数

燃烧物类型

保护层类型

梁

柱

支撑

使用耐火钢

仅轴向受力构件考虑温度组合

温度荷载 活荷折减 生成数据及数检 计算简图 计算

设置温差 防火升温 截面形状系数 全楼温差 温度梯度

关闭

柱 梁 支撑

设置 删除

参数名	参数值
设计耐火极限(h)	2.000000
保护层类型	膨胀型涂料
等效热阻Ri	0.300000

本层自动 全楼自动



二、参数设置要点解析

结果查看

单榀计算结果查看

门刚数据：选择要显示的

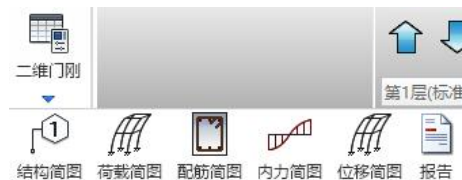
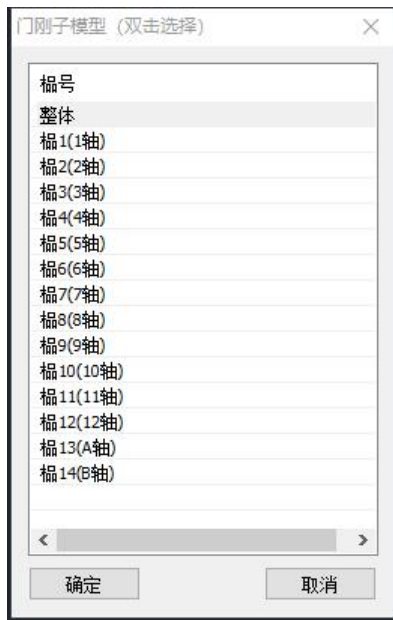


单榀

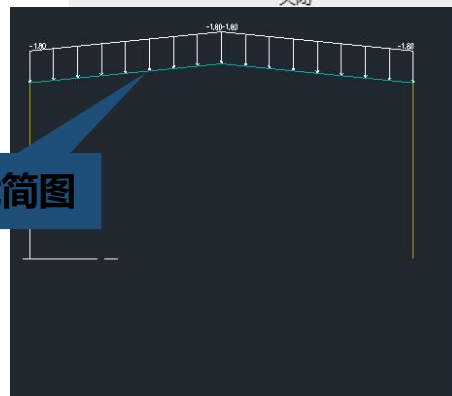
模型切换

二维门刚：以平面形式显示

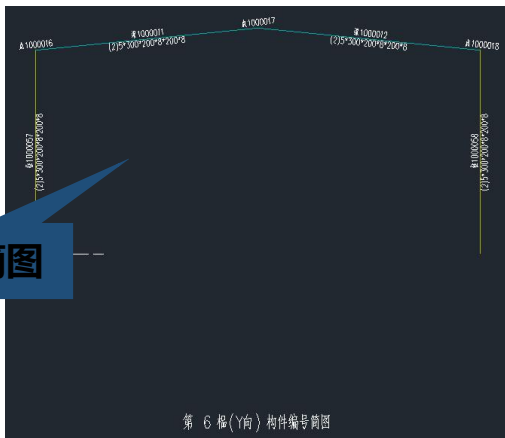
所选单榀的计算结果



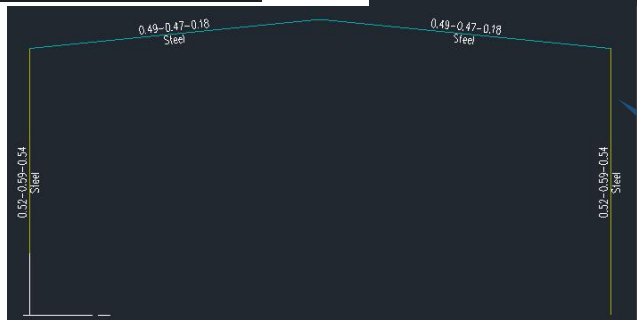
荷载简图



计算简图



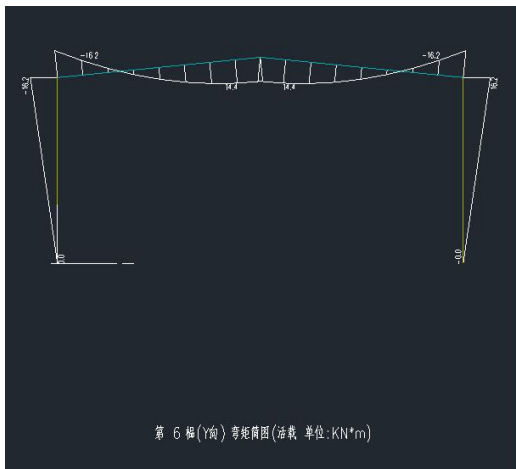
配筋简图





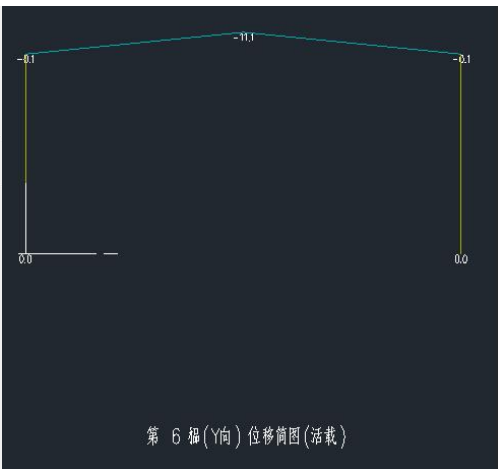
二、参数设置要点解析

结果查看



内力简图

显示构件
梁 柱 支撑
墙梁 墙柱 连接
显示构件局部坐标系
 内力分量 (局部坐标系)
 轴力
 X剪力
 Y剪力
 扭矩
 组合类别
 单工况
 内力类别
调整前 调整后
 选择工况/组合
 Y地震
 +Y风
 +Y风-i
 -Y风
 -Y风-i
 防火升温
 恒载



位移简图

显示方式
位移标注 位移动画
 组合类别
 单工况
 选择工况/组合
 Y地震
 +Y风
 +Y风-i
 -Y风
 -Y风-i
 防火升温
 恒载
 活载
 位移分量 (mm)
X向 Z向
Y向 合成
绘制最大最小层间位移
位移标注时显示变形

门刚计算书参数

输出控制
是否批量生成单幅报告 是否过滤非门刚幅
 请选择门刚计算书编号: 第6榀-Y向-轴号: 6
是否取单幅模型数据

输出内容控制
是否输出单工况内力表
是否输出设计结果表
是否输出详细荷载组合表

结果简图文字大小
 结构简图: 300
 荷载简图: 450
 内力简图: 450
 位移简图: 450
 配筋简图: 450

结果简图线大小
 最大结果线: 500

计算书纸张大小: A4

确定

计算书

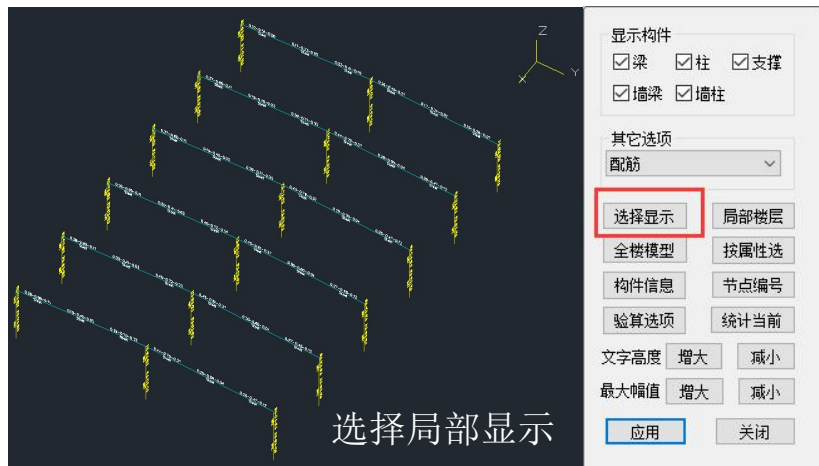


二、参数设置要点解析

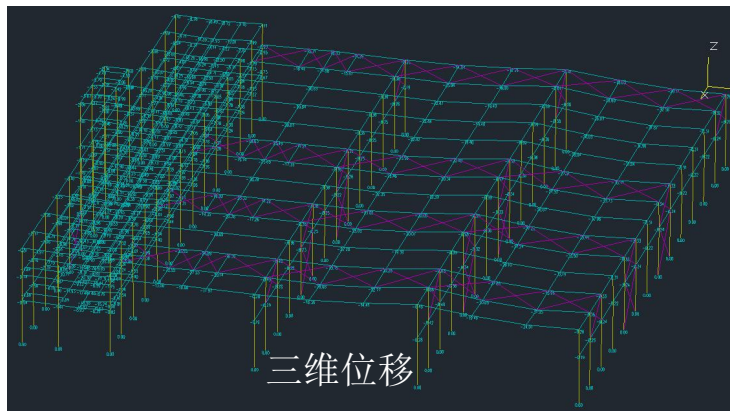
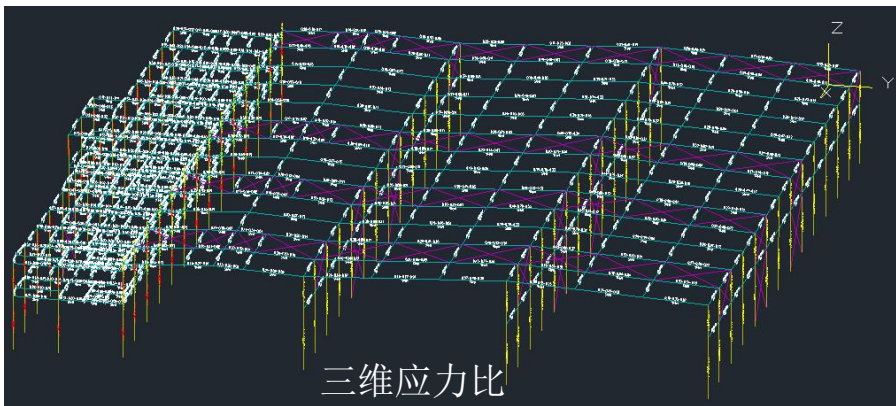
结果查看

整体计算结果查看

整体模型下，程序通过三维显示功能显示三维内力及应力比，通过三维位移显示变形；并通过**选择显示**进行局部模型结果的查看



选择局部显示





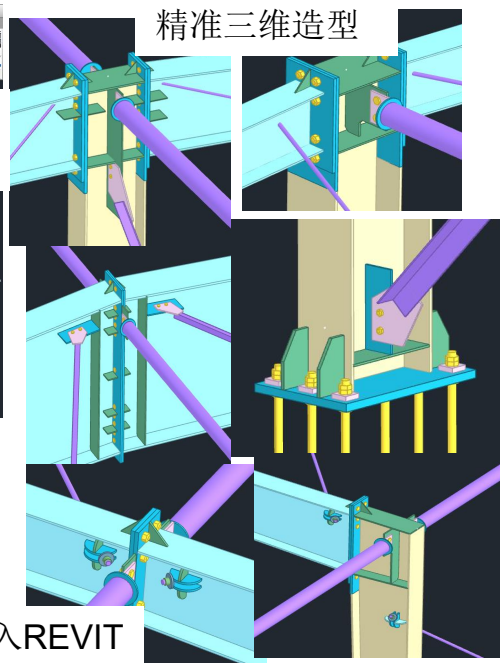
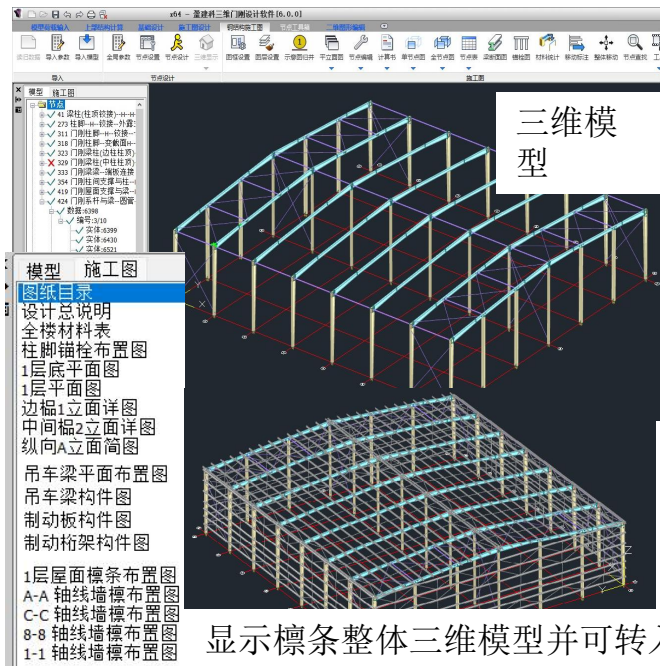
三、节点设计及施工图

节点设计及施工图

► 钢结构施工图接力门刚模型和自动读取结构计算分析内力结果，进一步对钢结构完成节点设计和施工图辅助设计。采用新平台下精准的三维造型加真实投影，并可在三维造型上进行三维节点信息的编辑修改功能

程序自动生成全套门刚结构施工图

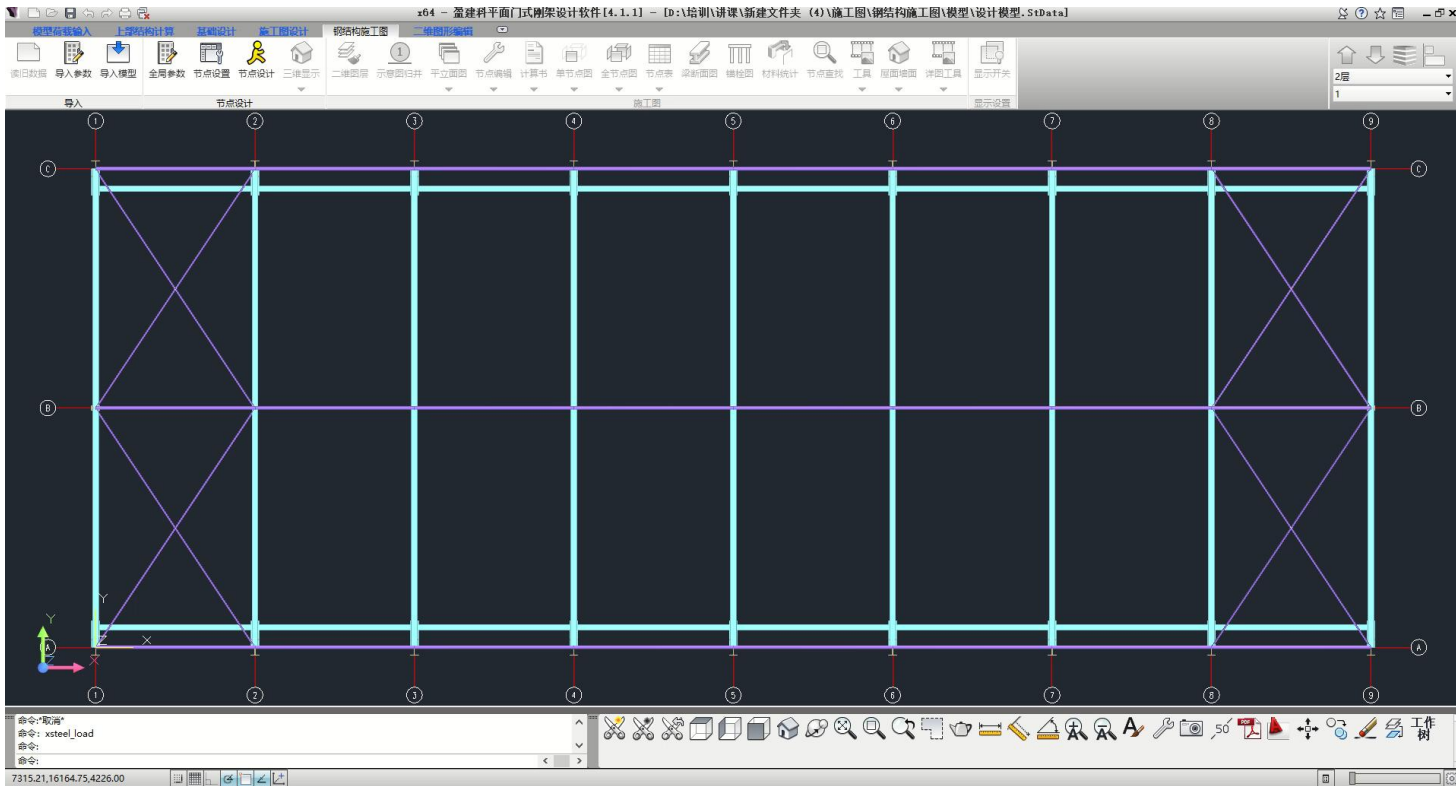
- ◆ 图纸目录
- ◆ 总说明
- ◆ 材料表
- ◆ 柱脚锚栓图
- ◆ 各层平面图：
绘制夹层、屋面支撑平面图
- ◆ 边榭、中间榭立面详图
包括立面图+节点详图
- ◆ 纵向支撑立面图
- ◆ 吊车梁平面图
- ◆ 吊车梁构件详图
- ◆ 吊车制动板、制动桁架构件详图
- ◆ 维护构件檩条、隅撑、拉条布置图





三、节点设计及施工图

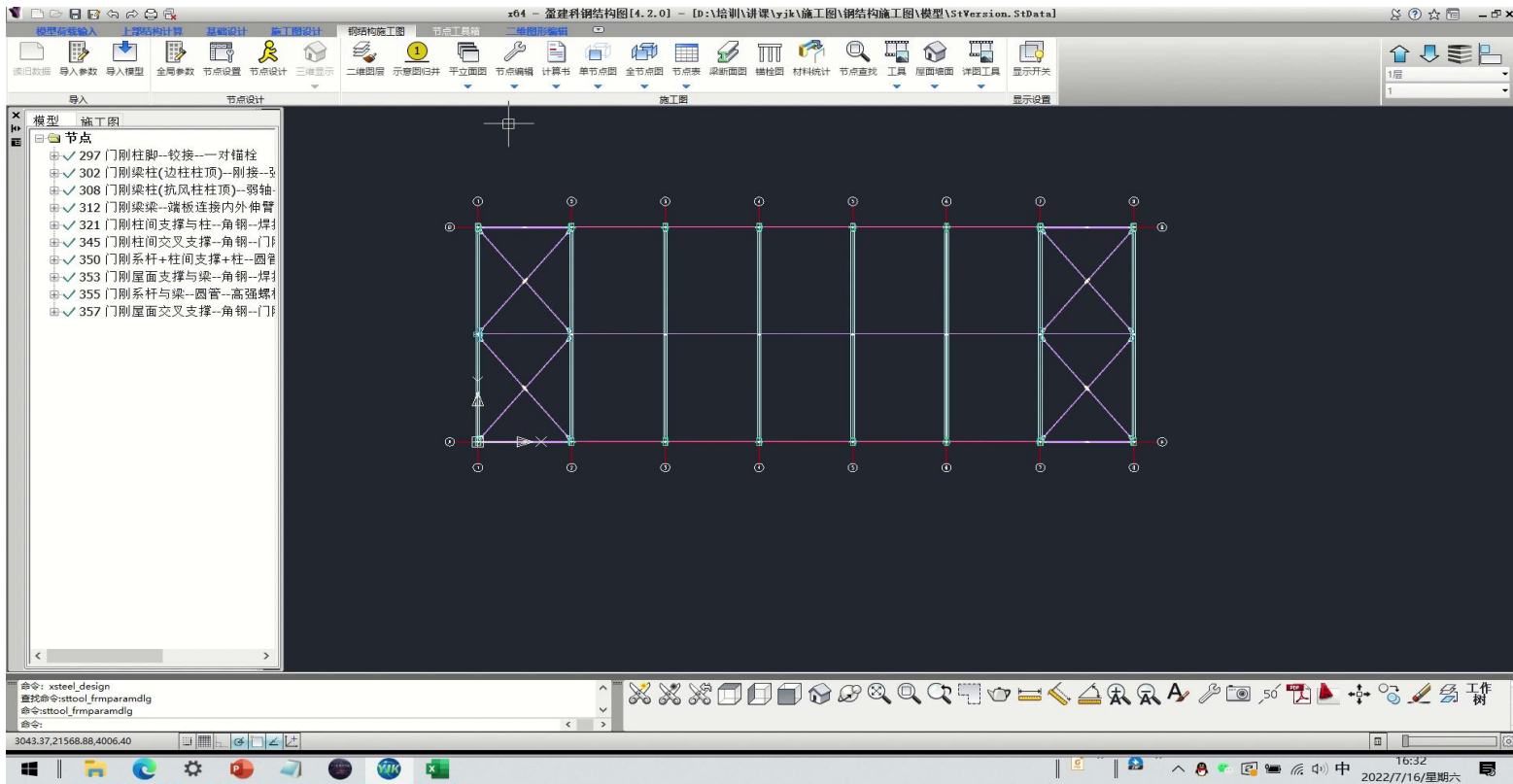
节点设计及施工图





三、节点设计及施工图

节点设计及施工图





三、节点设计及施工图

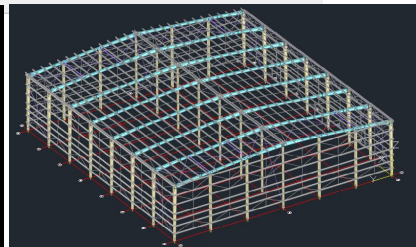
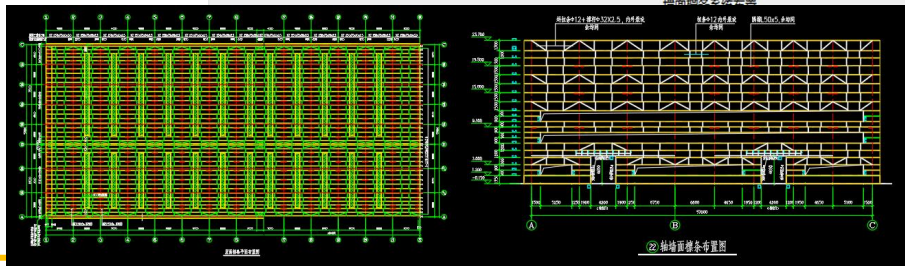
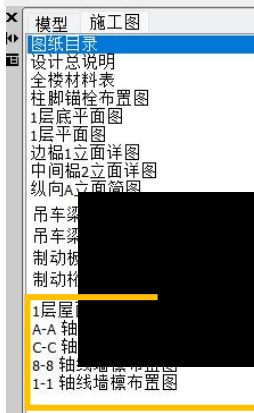
节点设计及施工图

提升围护结构檩条系统布置、计算、出图

- ◆ 檩条计算在简支檩条基础上增加连续檩条计算
- ◆ 檩条布置在自动布置基础上增加交互布置、编辑功能
- ◆ 并自动生成檩条系统三维模型并入结构模型可转入



点击屋面增面——进入檩条布置模块





谢谢

Thanks for viewing