

地址：北京市北三环东路36号环球贸易中心C座9层  
全国服务热线：400-068-0163  
电话：010-60936006 网址：www.yjk.cn

# 盈建科 农业温室大棚设计软件 YJK-Wenshi

2019.4

农业温室大棚设计软件YJK-Wenshi是盈建科公司与农业部设计院合作开发的软件。农业温室大棚是一类特种结构，他的钢结构截面形式、荷载形式、基础形式与一般建筑结构差别很大，不宜直接套用钢结构设计规范进行设计。

为此，YJK-Wenshi采用参数化自动建模方式，用户只需输入模型与荷载的基本参数，软件即自动生成温室的三维完整结构模型，相关杆件截面采用实际截面类型，恒载、活载、雪荷载、风荷载、作物荷载自动施加到结构上。整个操作简便快捷，专业性强、自动化程度高。

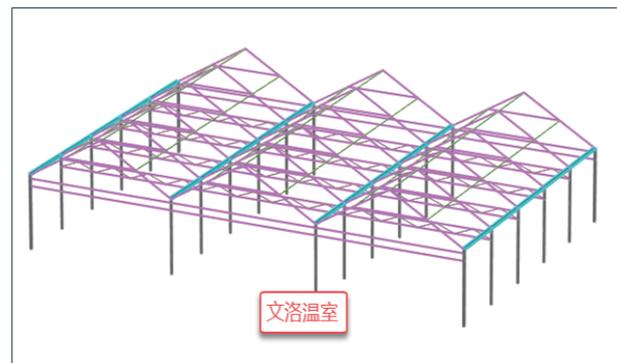
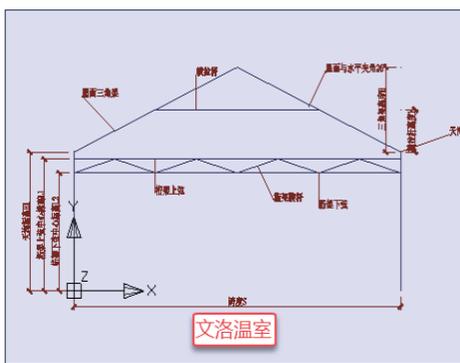
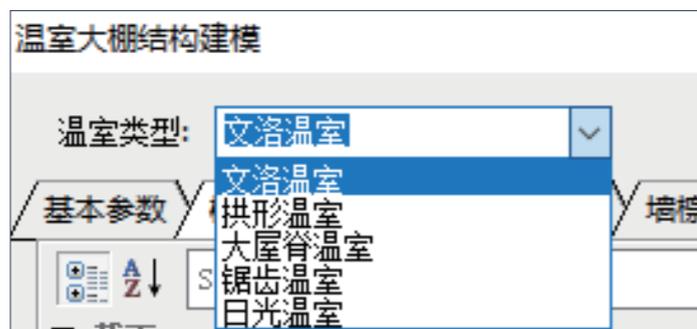
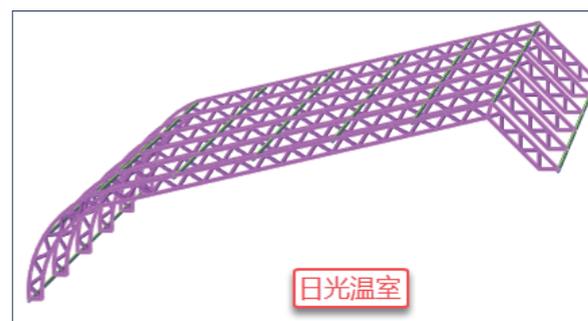
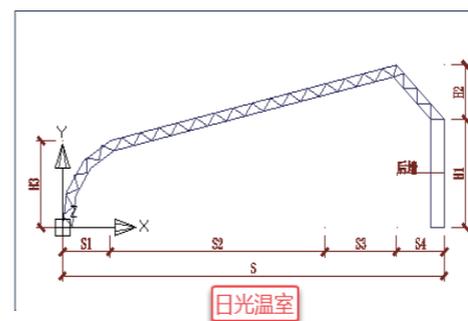
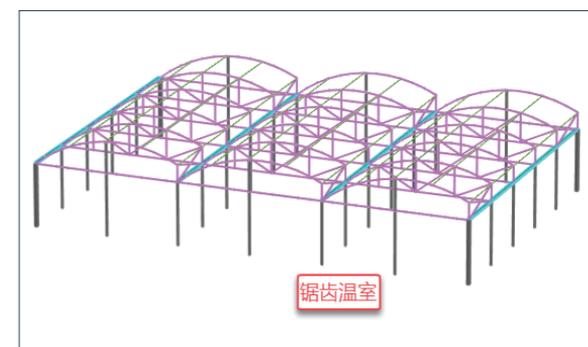
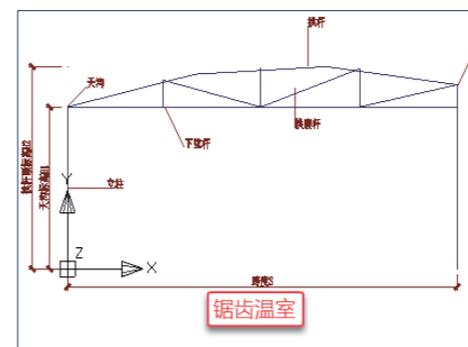
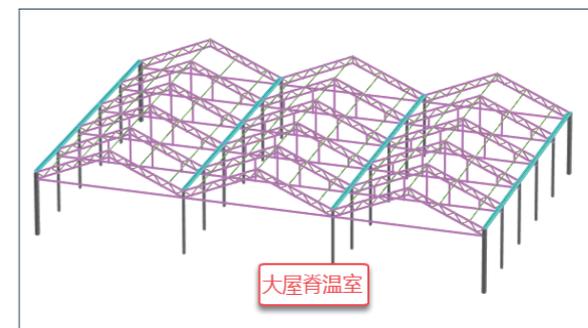
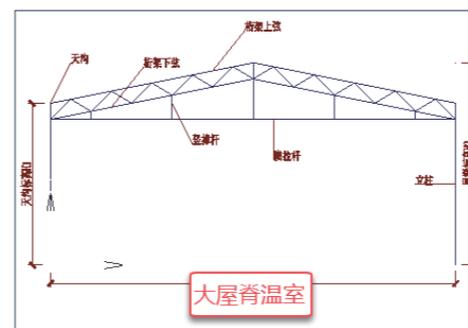
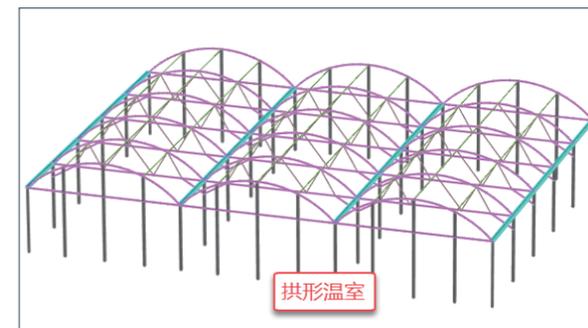
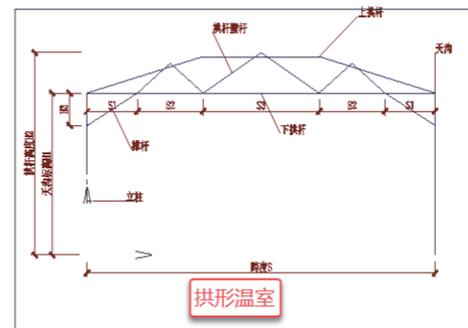
各工况内力计算完成后，软件按照农业部新编制的《农业温室结构荷载规范》（GB/T 51183-2016）、《农业温室结构设计规范》进行荷载效应组合、计算长度控制、钢截面长细比、宽厚比控制和截面验算等，还对主要钢结构节点进行验算。

软件还支持铝合金结构温室的设计计算。

软件自动给出温室大棚结构计算书，还给出材料统计表。

## 1 支持多种类型温室大棚结构

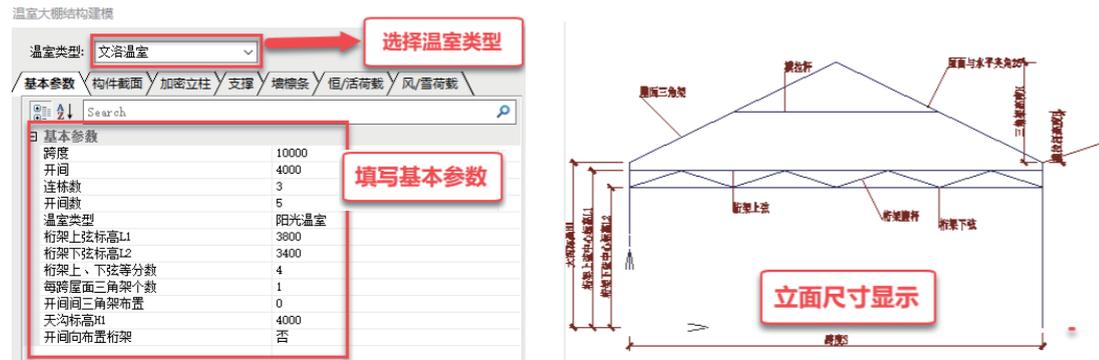
可自动生成的温室形式有：文洛温室、拱形温室、大屋脊温室、锯齿温室、日光温室。



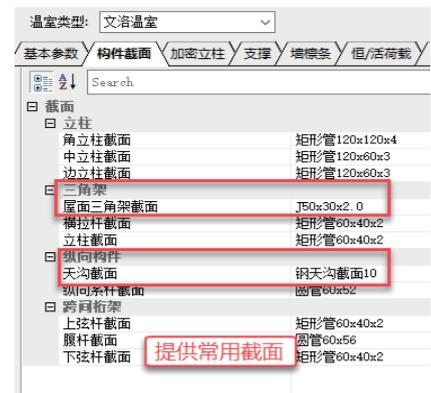
## 2 简便快捷的参数化建模方式：

在用户选定温室类型，输入温室的跨度、开间、肩高、脊高、覆盖材料、截面类型、荷载等参数后，软件可以快速建立温室结构的三维模型，用户可即时查看和修改模型及荷载。

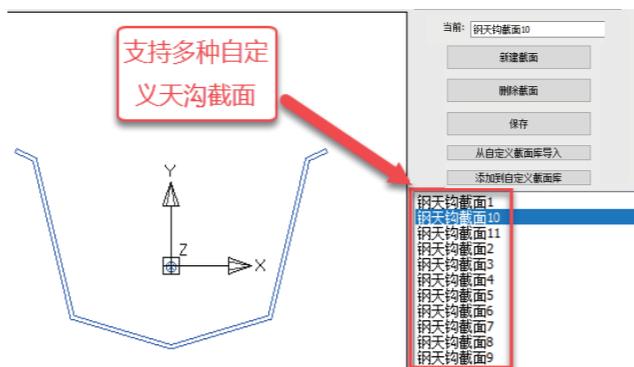
### 1、基本参数手段



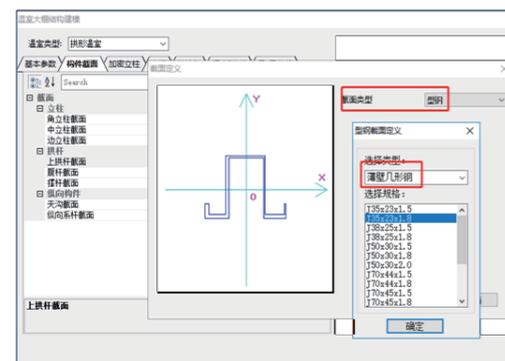
### 2、提供温室结构常用截面



### 3、支持多种自定义天沟截面



### 4、支持薄壁几字形钢截面



### 5、按覆盖材料类型选择荷载



## 6、参数化布置风、雪荷载

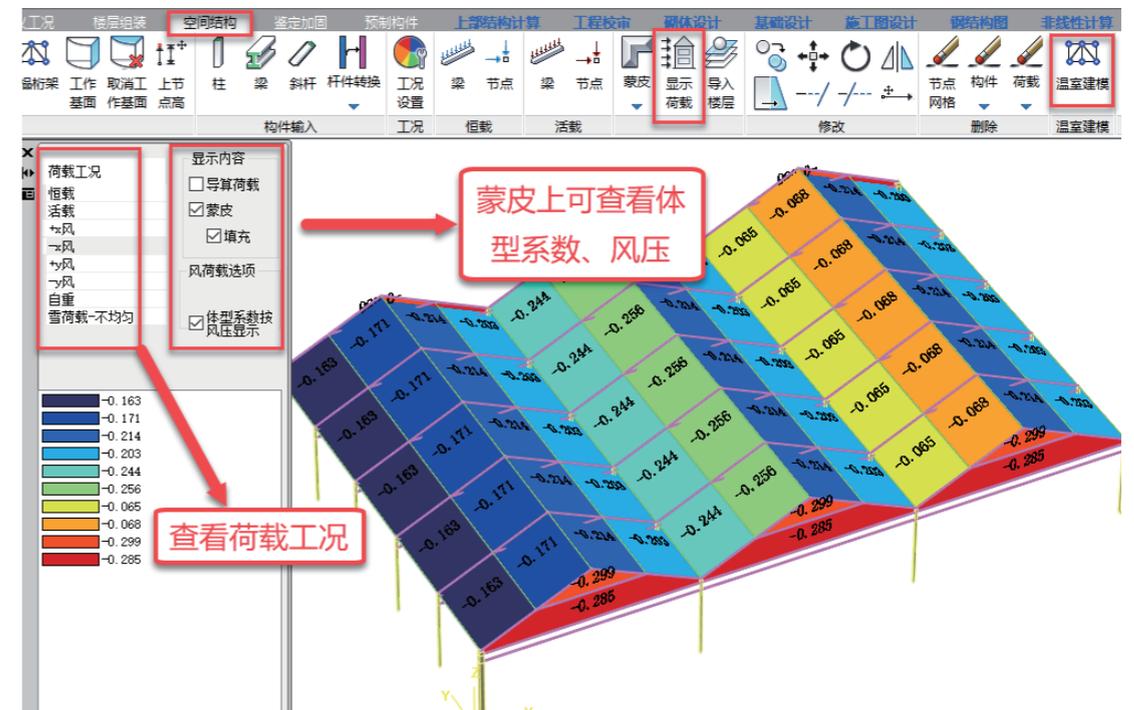


## 3 荷载自动导算

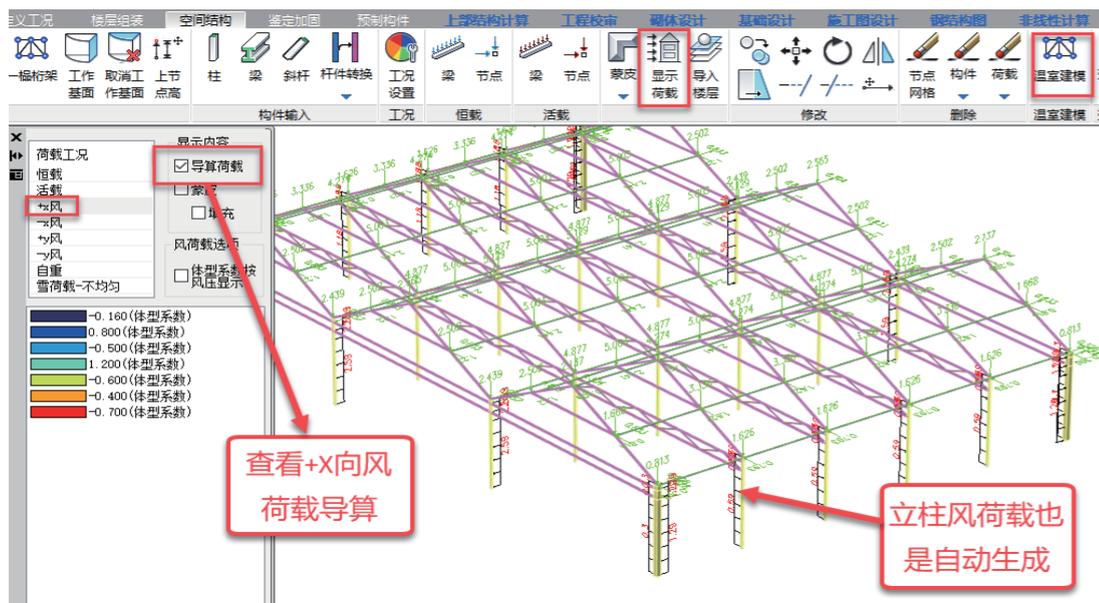
软件可以自动将屋面恒荷载、活荷载（雪荷载）、结构风荷载根据荷载传递途径导算到构件和节点。为此，软件对屋面自动蒙皮，并自动进行各个荷载工况的蒙皮导荷。用户可通过显示荷载菜单直观地查看自动生成的蒙皮状况、自动加载到蒙皮上的各工况荷载值、自动导算到节点和杆件上的各工况荷载等。

### 1、查看体型系数、风压直观醒目

以文洛温室为例

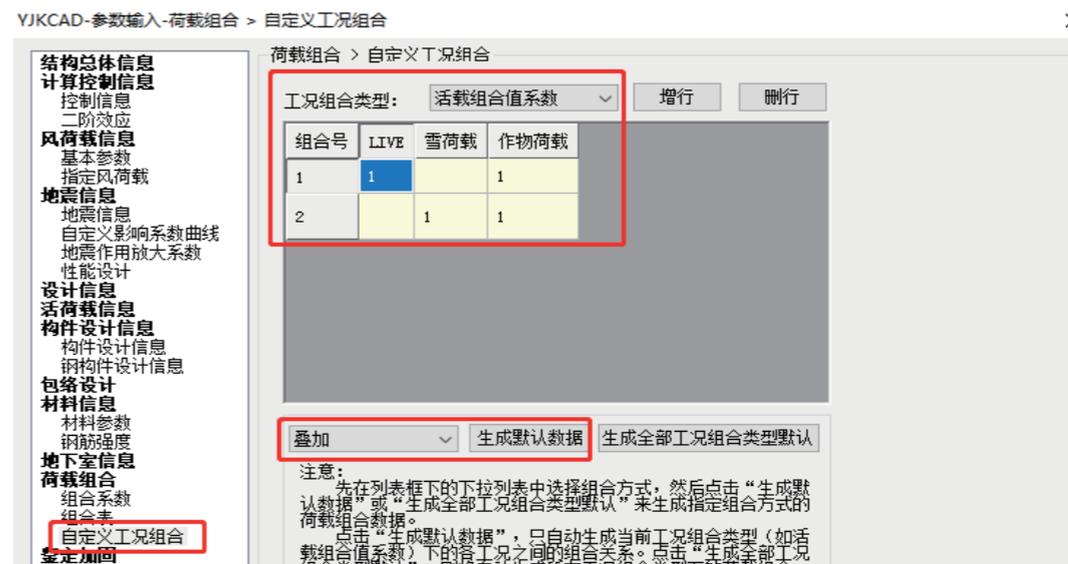


## 2、查看各个工况下的荷载布置及导算结果非常简便



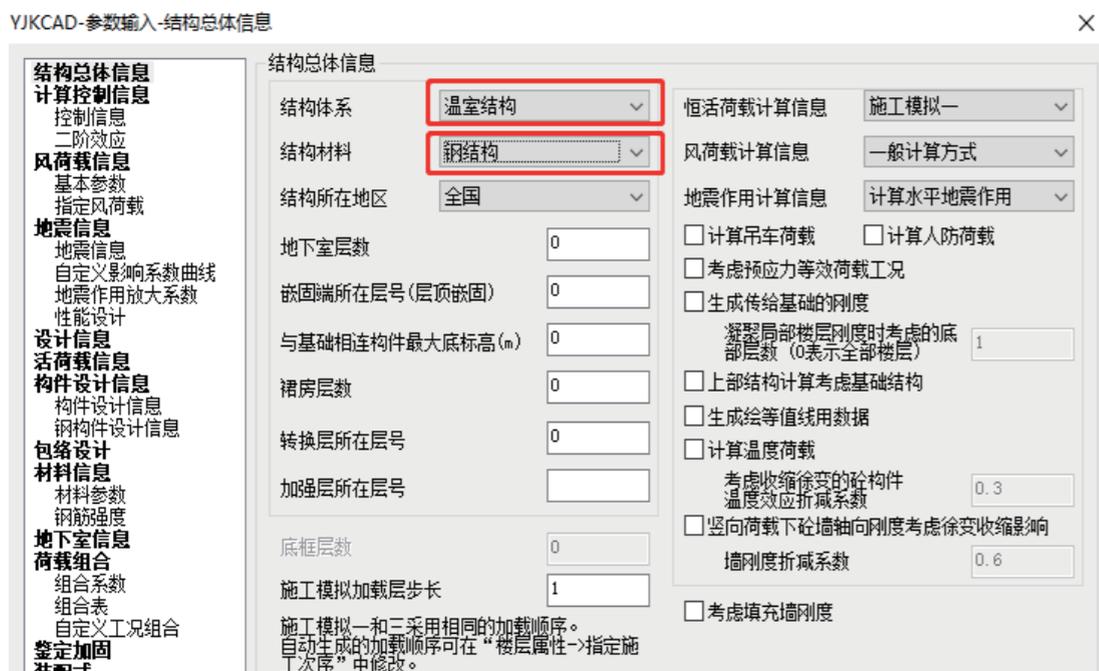
## 2、自动考虑雪荷载不利布置

对于参数化对话框中输入的雪荷载，软件自动考虑均匀分布、不均匀分布等情况，并自动进行包络组合：



## 4 计算结构体系支持温室结构：

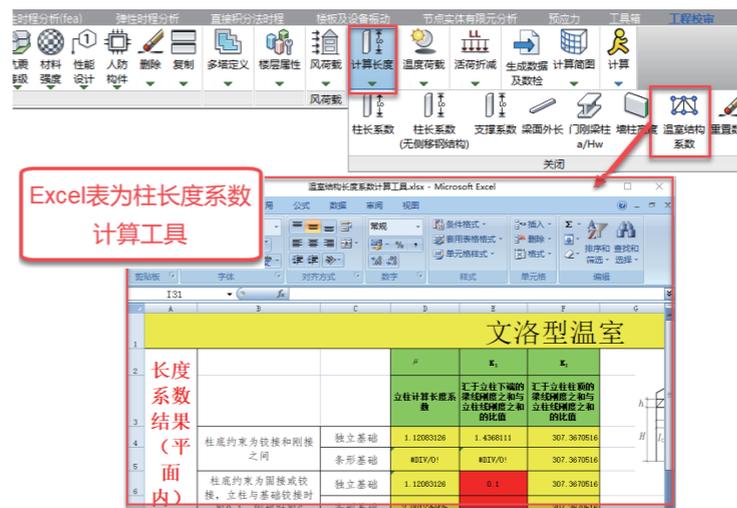
### 1、结构体系增加“温室结构”



### 3、提供按温室结构长度系数计算工具

软件自动按照《农业温室结构设计规范》第6.2.2条相关条文自动计算各类温室立柱的计算长度系数，考虑了将桁架等代实腹梁时的计算长度计算。

同时，软件还提供计算长度系数的Excel计算工具，在计算前处理的“计算长度”下配置了“温室结构系数”菜单，提供了各类温室结构的长度系数计算方法，输入主要杆件截面及跨度信息后，即可得出立柱计算长度系数，然后通过“柱长系数”菜单指定给相关立柱。



文洛型温室										
长度系数结果 (平面内)	基础约束为铰接和刚接之间	独立基础	上下左右侧的梁端约束之和		上下左右侧的梁端约束之和		上下左右侧的梁端约束之和		图例	
			1. 1000103	1. 4000111	307.367056	307.367056	307.367056	307.367056		
计算过程	桁架	独立基础	桁架上弦杆高度 (mm)	桁架下弦杆高度 (mm)	桁架高度 (mm)	桁架宽度 (mm)	桁架长度 (mm)	桁架厚度 (mm)	桁架重量 (kg)	桁架刚度 (kN/m)
			桁架下弦杆高度 (mm)	桁架高度 (mm)	桁架宽度 (mm)	桁架长度 (mm)	桁架厚度 (mm)	桁架重量 (kg)	桁架刚度 (kN/m)	桁架刚度 (kN/m)
			桁架高度 (mm)	桁架宽度 (mm)	桁架长度 (mm)	桁架厚度 (mm)	桁架重量 (kg)	桁架刚度 (kN/m)	桁架刚度 (kN/m)	桁架刚度 (kN/m)
			桁架宽度 (mm)	桁架长度 (mm)	桁架厚度 (mm)	桁架重量 (kg)	桁架刚度 (kN/m)	桁架刚度 (kN/m)	桁架刚度 (kN/m)	桁架刚度 (kN/m)
			桁架长度 (mm)	桁架厚度 (mm)	桁架重量 (kg)	桁架刚度 (kN/m)	桁架刚度 (kN/m)	桁架刚度 (kN/m)	桁架刚度 (kN/m)	桁架刚度 (kN/m)
			桁架厚度 (mm)	桁架重量 (kg)	桁架刚度 (kN/m)	桁架刚度 (kN/m)	桁架刚度 (kN/m)	桁架刚度 (kN/m)	桁架刚度 (kN/m)	桁架刚度 (kN/m)
			桁架重量 (kg)	桁架刚度 (kN/m)	桁架刚度 (kN/m)	桁架刚度 (kN/m)	桁架刚度 (kN/m)	桁架刚度 (kN/m)	桁架刚度 (kN/m)	桁架刚度 (kN/m)
			桁架刚度 (kN/m)	桁架刚度 (kN/m)	桁架刚度 (kN/m)	桁架刚度 (kN/m)	桁架刚度 (kN/m)	桁架刚度 (kN/m)	桁架刚度 (kN/m)	桁架刚度 (kN/m)
			桁架刚度 (kN/m)	桁架刚度 (kN/m)	桁架刚度 (kN/m)	桁架刚度 (kN/m)	桁架刚度 (kN/m)	桁架刚度 (kN/m)	桁架刚度 (kN/m)	桁架刚度 (kN/m)
			桁架刚度 (kN/m)	桁架刚度 (kN/m)	桁架刚度 (kN/m)	桁架刚度 (kN/m)	桁架刚度 (kN/m)	桁架刚度 (kN/m)	桁架刚度 (kN/m)	桁架刚度 (kN/m)
柱 (矩形柱)	柱截面高度 (mm)	柱截面宽度 (mm)	柱截面长度 (mm)	柱截面厚度 (mm)	柱截面重量 (kg)	柱截面刚度 (kN/m)	柱截面刚度 (kN/m)	柱截面刚度 (kN/m)	柱截面刚度 (kN/m)	
基础	基础截面高度 (mm)	基础截面宽度 (mm)	基础截面长度 (mm)	基础截面厚度 (mm)	基础截面重量 (kg)	基础截面刚度 (kN/m)	基础截面刚度 (kN/m)	基础截面刚度 (kN/m)	基础截面刚度 (kN/m)	

## 5 三维杆系结构快速计算

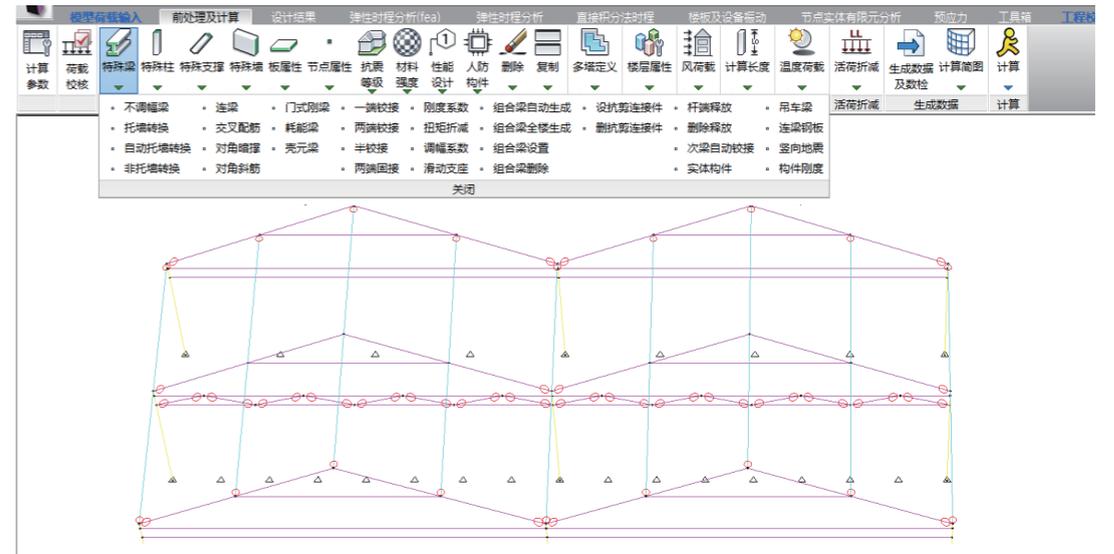
### 1、自动识别杆件设计属性

《温室结构设计规范》规定了对不同属性的温室构件采用不同的计算方法和公式，为此，软件在温室建模时就按照规范生成了不同部位杆件的属性。自动生成的杆件属性可以在前处理特殊构件中通过空间属性功能查看。特殊构件中空间属性功能也可以对杆件类型进行指定和删除，目前温室结构支撑的杆件类型包括主要承重构件、拱杆，见下图：



### 2、自动确定杆件铰接属性

一般对于各种温室大棚结构的桁架相关杆件按照铰接计算，为此软件对桁架中的腹杆等自动铰接，极大地提高了建模效率和准确性。



## 6 设计验算支持《农业温室结构荷载规范》(GB/T 51183-2016)《农业温室结构设计规范》：

### 1、自动根据农业温室规范进行验算，并给出超限提示

软件自动读取杆件长度系数、杆件设计属性，并根据温室结构设计规范进行长细比、宽厚比等验算，对于超限内容给予提示。

```

N-C=1 (I=1000103, J=1000235) (7) B*H*U*T*D*F (mm)=120*120*2*2*2*2
Cx=2.03 Cy=0.03 Lcx=3.40(m) Lcy=3.40(m) Nfc=3 Nfc_gz=3 Rsc=235
钢柱 箱形 温室结构 主要承重构件
livec=1.000
(30)Nu= -32.8 Uc= 0.16
(0)Nu= 0.0 Px= 0.0
(0)Nu= 0.0 Py= 0.0
**(13)Mx= -11.5 My= 4.9 N= -40.8 F1= 552.686 > f= 215.000 《钢规》5.2.1
**(13)Mx= -11.5 My= 4.9 N= -40.8 F2= 663.548 > f= 215.000 《钢规》5.2.5
**(7)Mx= -1.0 My= -14.3 N= -53.7 F3= 938.410 > f= 215.000 《钢规》5.2.5
长细比: Rmdx=143.5 Rmdy=143.5 Rmd_max=200.0
**宽厚比超限: b/tf=58.00 > b/tf_max=48.00 《农业温室规范》4.3.3
**高厚比超限: hw/tw=58.00 > hw/tw_max=48.00 《农业温室规范》4.3.3
抗剪承载力: CB_XF= 5.66 CB_YF= 5.66

```

```

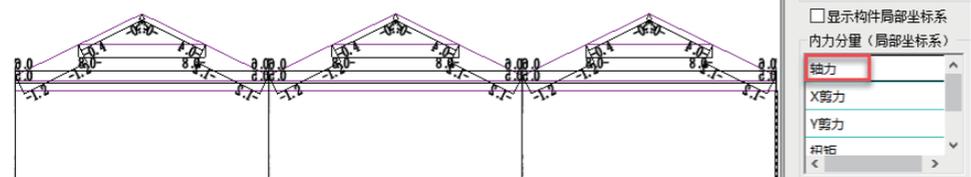
N-G=91 (I=1000103, J=1000104) (7) B*H*U*T*D*F (mm)=60*40*2*2*2*2
Cx=1.00 Cy=1.00 Lcx=6.00(m) Lcy=6.00(m) Nfg=3 Nfg_gz=3 Rsc=235
钢支撑 箱形 温室结构 主要承重构件
livec=1.000
(0)Nu= 0.0 Uc= 0.00
(7)Mx= 0.4 My= 0.0 N= 35.8 F1= 109.735 < f= 215.000
(0)Mx= 0.0 My= 0.0 N= 0.0 F2= 0.000 < f= 0.000
(0)Mx= 0.0 My= 0.0 N= 0.0 F3= 0.000 < f= 0.000
**长细比超限: Rmdx=361.5 Rmdy=445.9 Rmd_max=350.0 《农业温室规范》4.3.2
宽厚比: b/tf=0.00 < b/tf_max=48.00
高厚比: hw/tw=18.00 < hw/tw_max=48.00
抗剪承载力: CB_XF= 0.00 CB_YF= 0.00

```

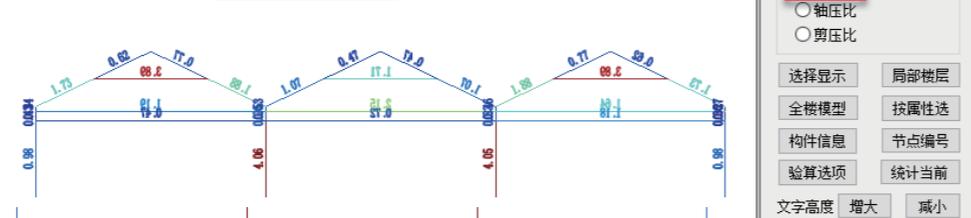
## 2、支持单榀内力、应力比、变形简图查看



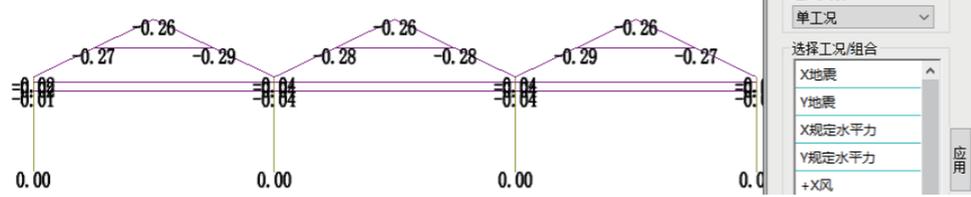
单榀内力查看



单榀应力比查看

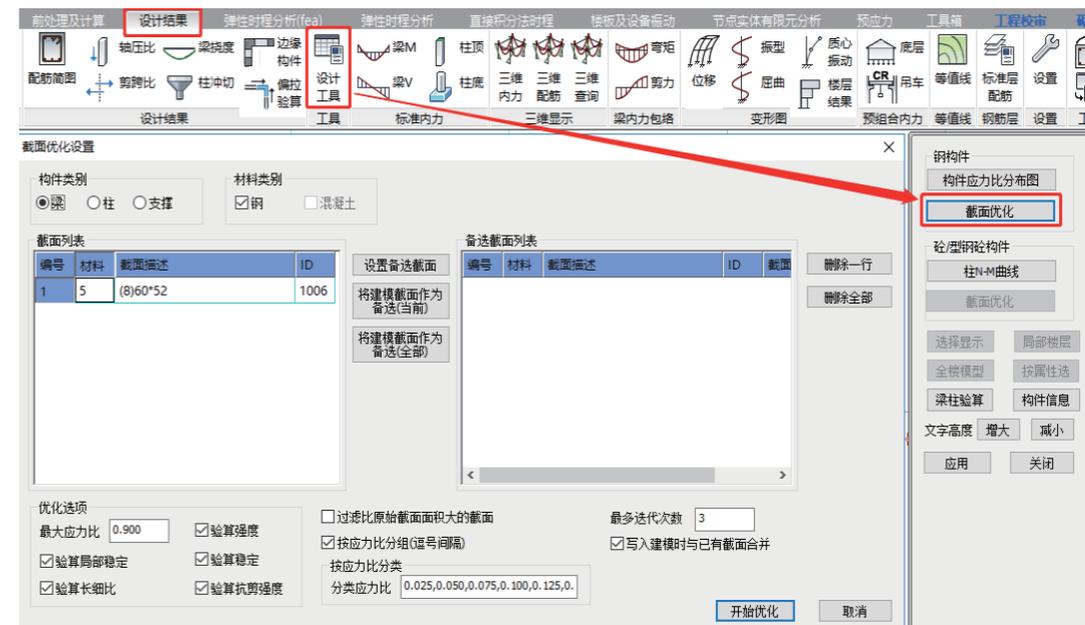


单榀位移值查看



## 7 支持截面优化

根据结构模型和荷载情况，可以通过“设计工具”菜单进行立柱、组合梁、桁架、檩条、水槽等构件的截面优化，得到满足设计要求而且用钢量最小的截面尺寸。



## 8 一键生成Word版送审计算书

### 第一章 工程计算概况

- 工程名称: XX市苗木繁育中心建设项目
- 项目名称: PC板温室
- 工程所在地: XX市
- 温室安全等级: 二级
- 温室使用年限: 15年
- 建筑物类型: 封闭式
- 基本风压 (15年重现期):  $0.40\text{kN/m}^2$
- 基本雪压 (15年重现期):  $0.20\text{kN/m}^2$
- 温室内地坪标高:  $0.00\text{m}$
- 温室柱底标高:  $0.00\text{m}$
- 地面粗糙度: B

### 第二章 设计依据

- 《农业温室结构荷载规范》(GB/T 51183-2016)
- 《农业温室结构设计规范》
- 《钢结构设计标准》(GB 50017-2017)
- 《冷弯薄壁型钢结构技术规范》(GB50018-2002)

### 第一章 工程计算概况

- 第二章 设计依据
  - 国内规范
    - 《农业温室结构荷载规范》(GB/T 51183-2016)
    - 《农业温室结构设计规范》
    - 《钢结构设计标准》(GB 50017-2017)
    - 《冷弯薄壁型钢结构技术规范》(GB50018-2002)
- 第三章 标准值计算
  - 结构形式
  - 计算简图
    - 计算模型
    - 截面简图
- 三、荷载作用方式与作用值
  - 荷载种类
    - 柱截面
    - 梁截面
- 四、荷载效应组合
  - 强度及稳定验算
  - 变形计算
- 五、计算结果
  - 强度验算结果
  - 变形计算
- 六、计算结论
  - 承载力极限状态 (安全系数)
  - 正常使用极限状态

## 9 自动统计材料工程量

自动统计主体结构构件的用钢量，同时生成主要构件的材料清单（数量、重量）。

## 10 给出基础平面布置图和混凝土构件、独立基础的施工图