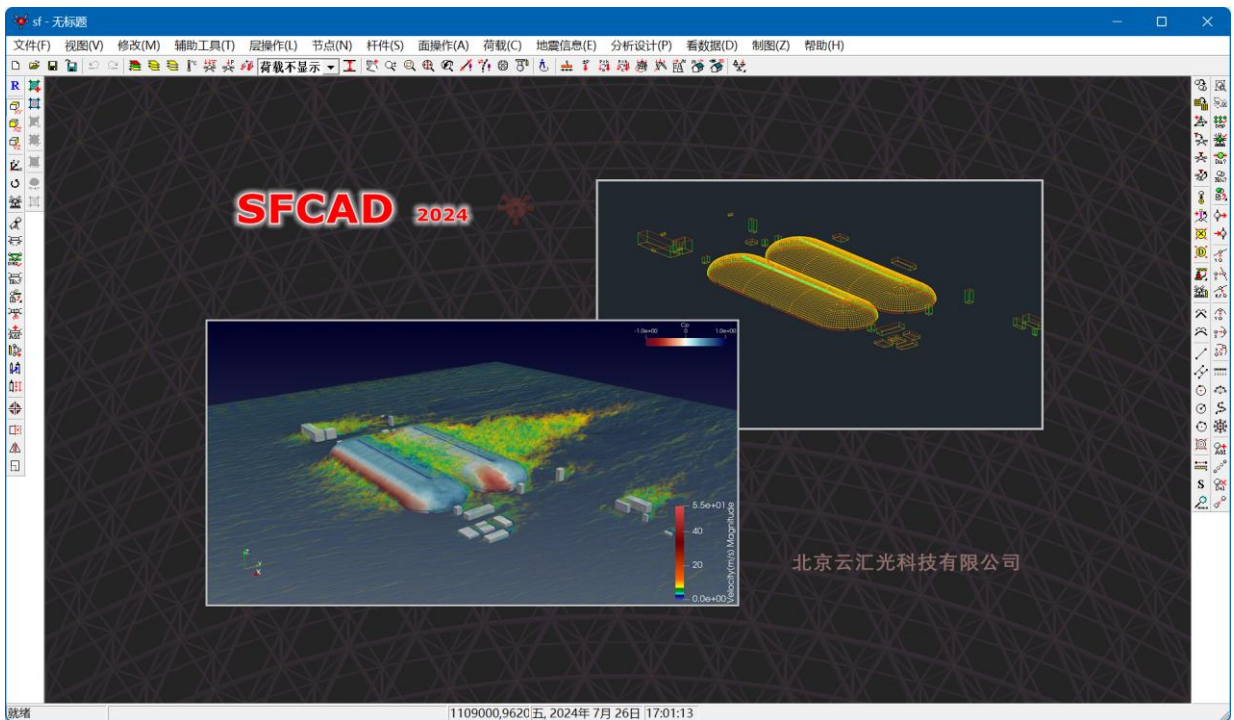


SFCAD (2024 版)更新说明

SFCAD网架结构分析设计软件自2021年7月份升级至2021版以来，前后做过几次更新，现把版本号正式更改为2024版，并把所有更新内容按菜单选项的顺序统一做个更新说明。



1. <文件>

1.1 <插入>

文件插入另一个网架模型时，增加了杆件信息的插入，包括截面规格和杆件内力，不需再做一次包络处理。

1.2 <导入>

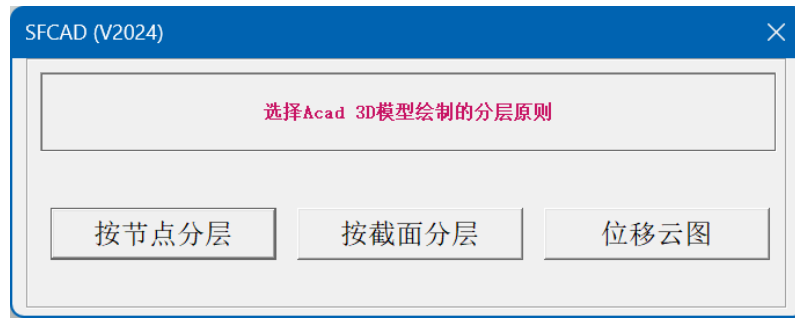
1.2.1 优化了导入DWG文件算法，可自动合并线段端点至圆心节点处。

1.2.2 更新了3D3S、Midas等软件数据的版本，使导入数据的完整性有了进一步提高。

1.3 <输出>

1.3.1 在<输出为 Acad 3D. dwg文件>时，所有用户均可规定三维线模的分层原则，如

下图所示：



1. 3. 2 增加了<输出为3D3S. 3d3s文件>选项，生成的数据可直接在3D3S软件计算分析。
本模块需有偿增加。

2. <视图>

(未修改)

3. <修改>

3.1 <绝对移动>

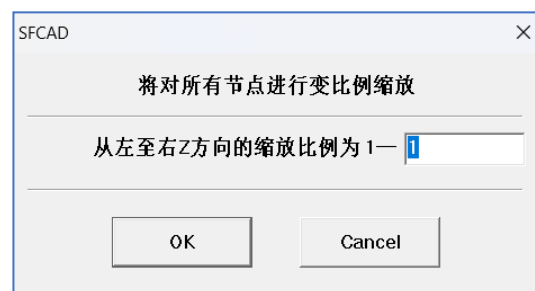
将默认的移动方向设置为上一次移动方向。

3.2 <线性缩放>

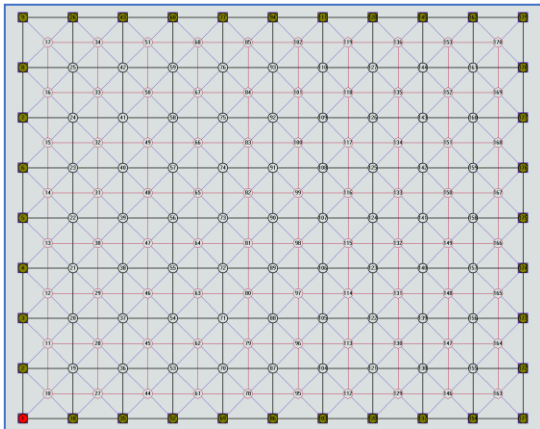
增加了线性缩放功能，该操作可对模型按线性变化的比例进行缩放，当命令执行时若有节点被选中，则操作在选中的点中进行，否则，将对全部节点进行缩放处理。



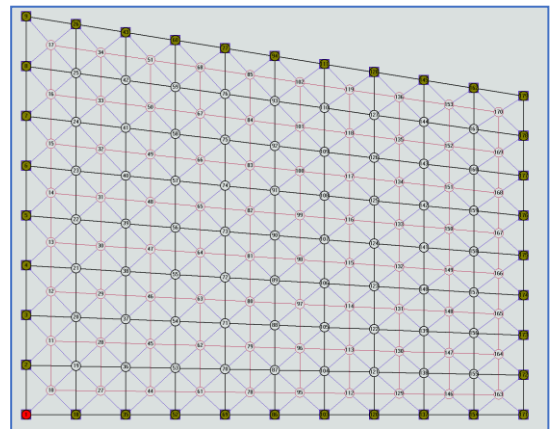
点击<线性缩放>命令，将依次弹出以下对话框，分别输入Y向与Z项的缩放比例，程序将按节点的X坐标进行插值计算，求得Y向与Z向的缩放比例，并以坐标原点为中心对节点进行缩放处理。



缩放前后的模型对比如下：



缩放前网架平面



缩放后网架平面

4. <辅助工具>

4.1 <平板展成圆锥>

功能：将平板网架变换为圆锥或圆台网架，其中，当原点（0，0，0）处存在节点时为圆锥，否则为圆台。

操作方法：

选择 X-Y 视图，点击<辅助工具>下的<平板展成圆锥>，输入圆锥或圆台高度即可完成转换。这里的高度是指基准面（Z=0处）提升的高度。

平板展成筒壳

平板展成球壳

平板展成圆锥

筒壳展开成平板

球壳展开成平板

请输入

输入圆锥或圆台高度(m):

OK

4.2 <平立面转三维模型>

功能：由Acad DWG文件导入的二维平、立面转换成三维模型，本功能最适合的使用场景为复杂的双曲面网壳结构进行逆向建模。

操作方法：

- 将平面图、正立面图、侧立面合并到一张CAD

平立面转三维模型

按位移调整所选节点的坐标

杆件规格、内力镜像处理

合并SFCAD内力

球杆分批统计

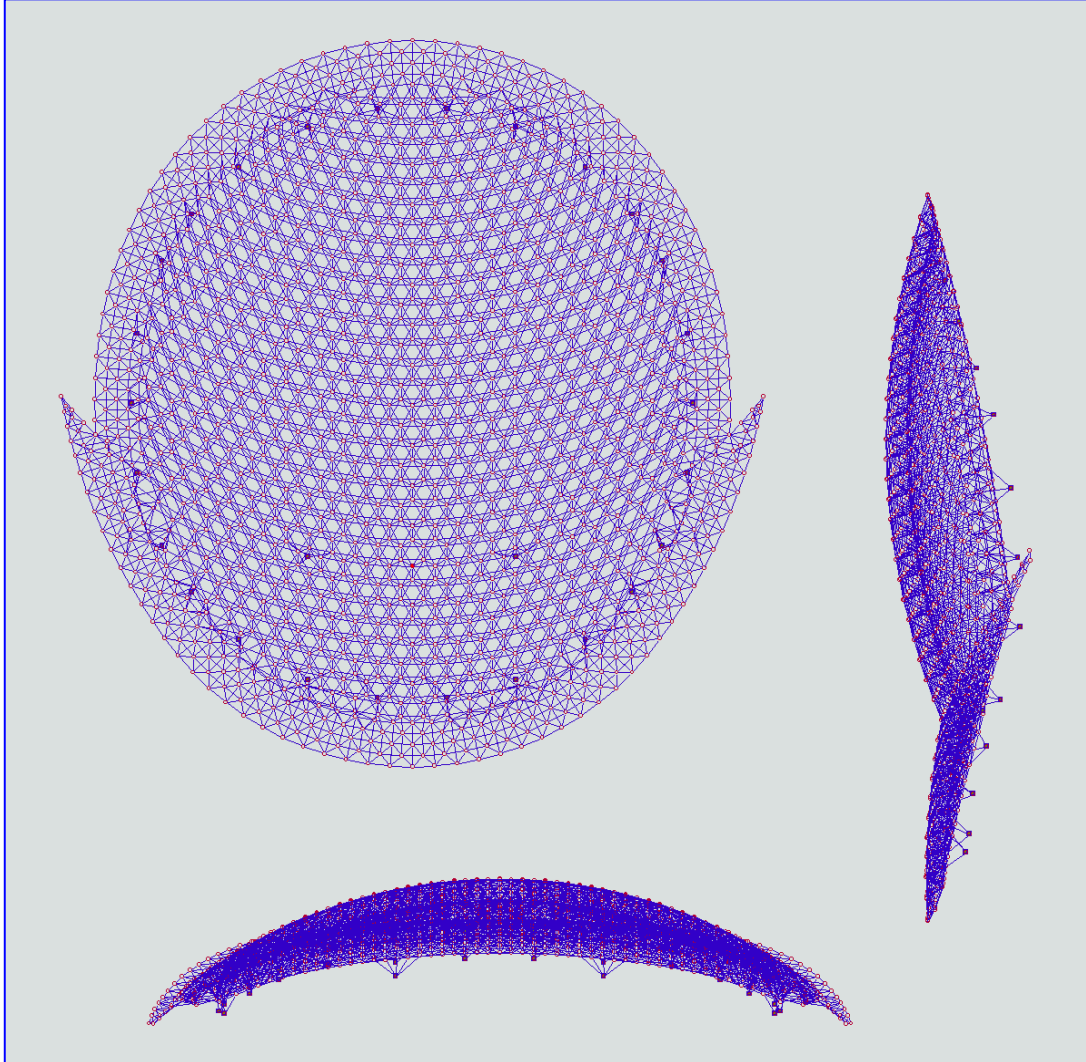
分批统计校核

其他

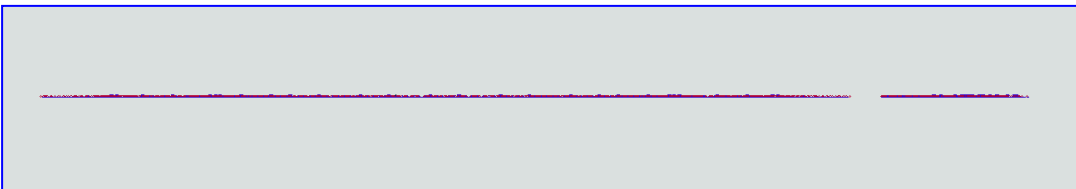


图中，删除多余图元，只保留节点圆与杆件直线，将图另存为2000版的dwg文件；

- 用SFCAD导入DWG功能生成一个Z坐标值均为0的模型，平、立面图无需对齐，如下图所示：



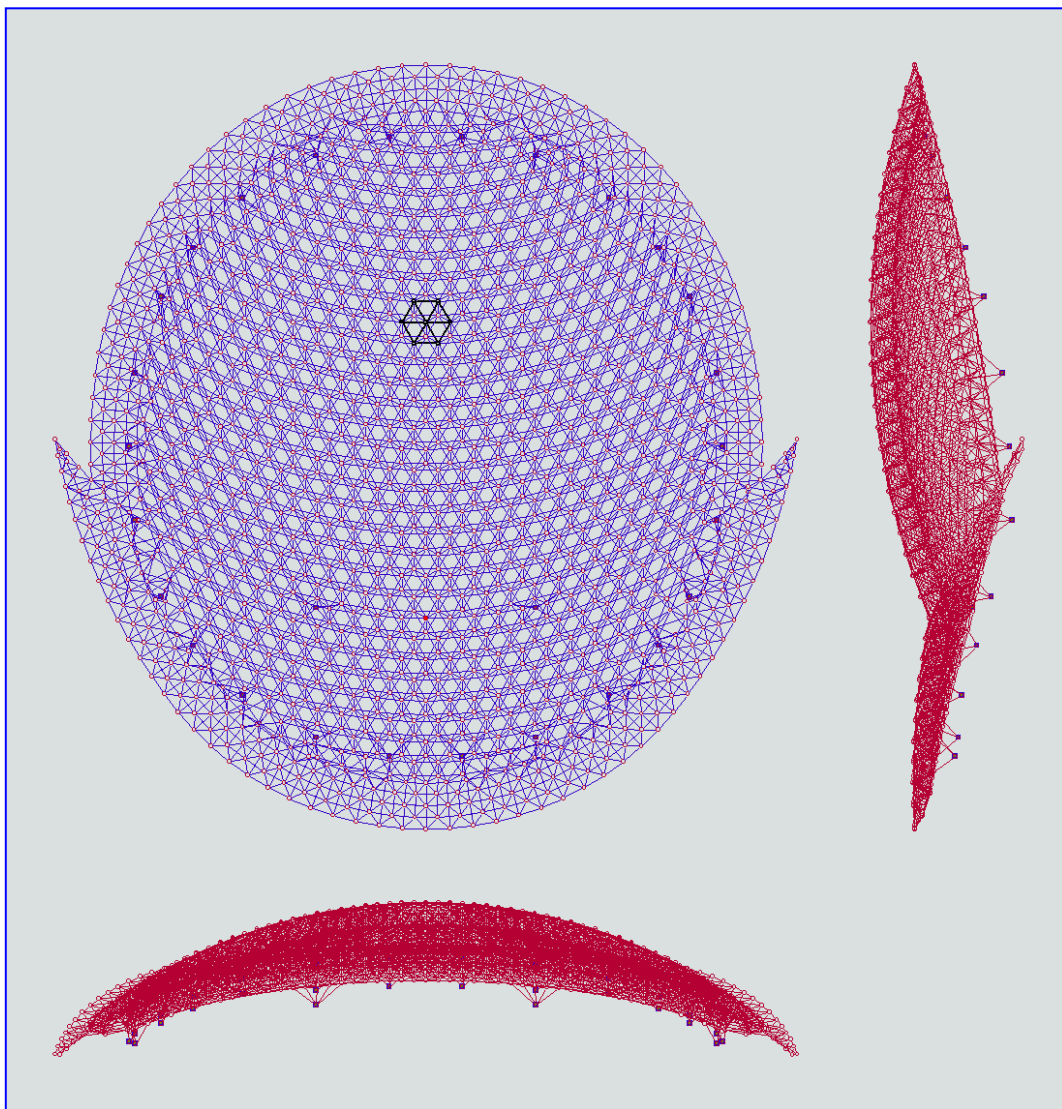
X-Y平面视图



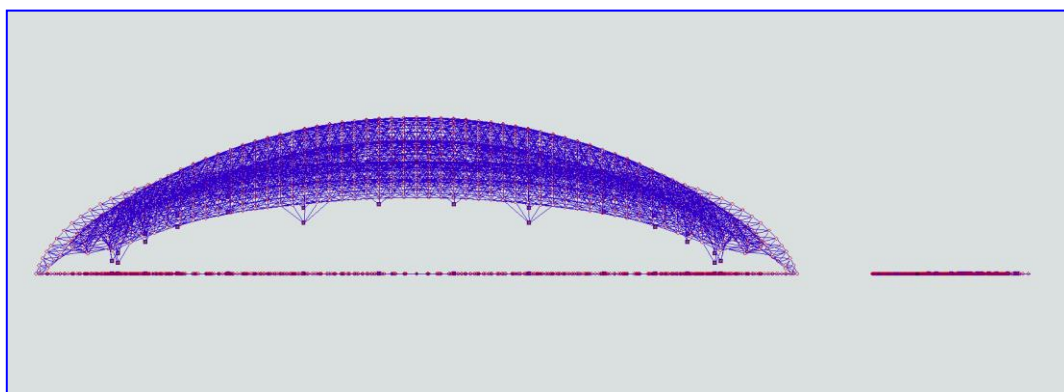
X-Z平面视图

- 将平面图部分节点的固定球径设置为1，正立面部分节点设置为2，侧立面为3；

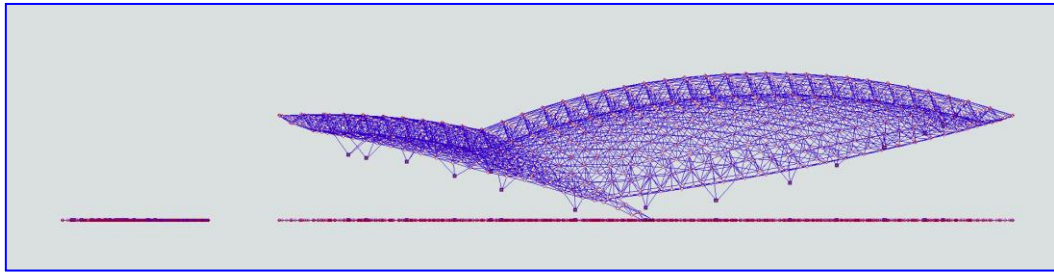
- 使用<平立剖面转三维模型>辅助工具，即可将平面图部分节点的Z坐标转换成实际的Z坐标值，如下图所示：



X-Y平面视图



X-Z平面视图



Y-Z平面视图

- 若重叠节点较多，有可能转换有误，此时需要手工做一些节点移动处理；
- 删除正立面、侧立面节点，保存模型数据即完成二维到三维的转换。

本模块需有偿增加。

4.3 <球杆分批统计>

增加了<球杆分批统计>对螺栓、套筒、封板、锥头的统计，统计结果可见生成的文本文件尾部，并可利用绘制其他表格工具进行施工图绘制，见<制图>部分。

4.4 <导入详图球杆信息>

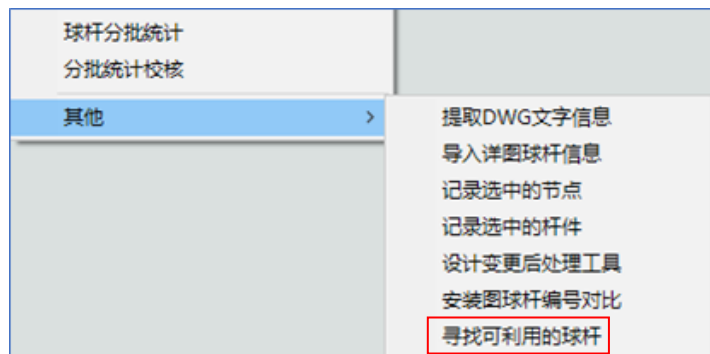
导入详图球杆信息，选择网架设计软件增加了3D3S选项，解决了焊接球因用数字编号而不能导入问题，对话框如下图所示：



此外，详图文件的图形单位由原来的mm优化为现在的mm或m，但坐标原点仍需设置在相同位置。在导入墙面网架球杆信息时，不再需要将墙面网架旋转至X-Y平面进行操作，升级后只需将视图转换到与详图一致的方向即可。

4.5 <寻找可利用的球杆>

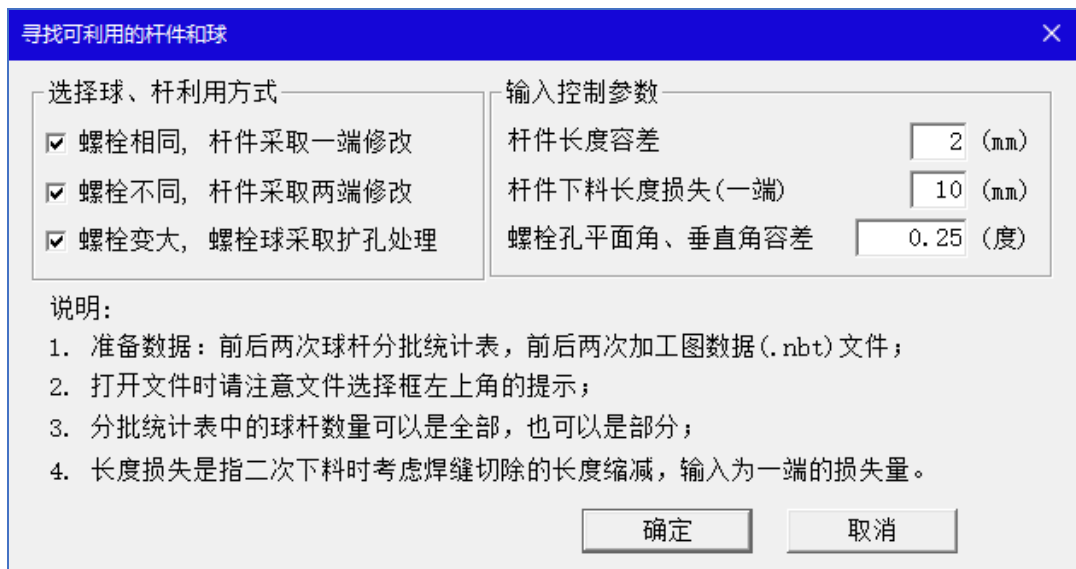
菜单<辅助工具>的<其他>下中增加了<寻找可利用的球杆>选项。



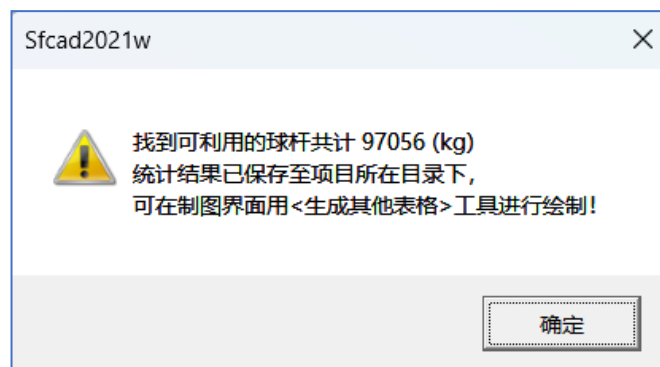
当网架已加工或部分加工,发现设计有重大错误,大量杆件和螺栓球需要修改,或希望从曾经报废的工程中找出可利用的杆件与螺栓球时,可利用本功能轻松完成寻找工作。

您需要做的只是提供前后两次的设计数据(只能是SFCAD软件设计的数据)、需要加工的球杆统计表、以及可利用的球杆统计表,然后告诉软件您的需求,软件将为您寻找出所有可利用或修改的杆件和螺栓球。

点击命令,弹出如下对话框:



输入相应选项后点击<确定>,程序会弹出打开文件的对话框,此时请按对话框左上角提示的内容,按序打开“需要加工的球杆统计表”、“已加工的球杆统计表”、“需要加工的网架详图数据”、“已加工的网架详图数据”,其中前两个数据是通过<球杆分批统计>工具生成的.txt文本文件,后两个数据则是网架完成节点设计后生成的.nbt文件,文件提供完毕,软件开始统计球、杆及配件的详细信息,最终弹出窗口显示统计结果,如下图所示:



统计结果为6个后缀为txt的文本文件，这些文件均可用<生成其他表格>工具进行绘制，具体内容说明如下：

- 《统计结果-修改编号的球杆表.txt》

该统计表列出的是前后两次设计相同的杆件与螺栓球，需要处理的只是修改杆件和球的编号，图表形式如下：

序号	杆件编号	杆件规格	下料长度 (mm)	焊接长度 (mm)	数量	螺栓	套筒 对边/长度	封板或锥头	单重 (kg)	合重 (kg)	备注
1	1F	φ60x3.5	2772	2796	2	2M20	34/35	60x16	13.52	27.0	1A 2772
2	1H		2783	2807	4	2M24	41/40	60x16	13.57	54.3	1B 2783
3	1J		2793	2817	20	2M20	34/35	60x16	13.62	272.4	1C 2793
4	1K		2798	2822	32	2M20	34/35	60x16	13.65	436.8	1D 2798
5	1L		2804	2828	10	2M24	41/40	60x16	13.67	136.7	1E 2804
6	1M		2806	2830	71	2M20	34/35	60x16	13.68	971.3	1F 2806
7	1N		2814	2838	326	2M20	34/35	60x16	13.72	4472.7	1G 2814
8	2A	φ75.5x3.75	2726	2838	48	2M20	34/35	76x60/16	18.09	868.3	2 2726
9	3	φ88.5x4	2696	2828	6	2M24	41/40	89x70/16	22.47	134.8	3 2696
10	3A		2706	2838	18	2M20	34/35	89x70/16	22.56	406.1	3A 2706
11	4	φ114x4	2696	2828	2	2M24	41/40	114x70/16	29.25	58.5	4 2696
S					539					7839.	

杆件表备注栏为已加工杆件的编号和下料长度，以空格分隔，例如表中序号1杆件，需要将编号1A修改为1F，其中1F为需要加工的杆件编号，1A为已加工的杆件编号。

序号	球编号	直径	数量	孔别	单重 (kg)	合重 (kg)	备注
1	A1	100	2	7	4.11	8.2	A1
2	A2	100	20	8	4.11	82.2	A2
3	A3	100	60	9	4.11	246.6	A3
4	A4	100	14	9	4.11	57.5	A4
5	A5	100	13	9	4.11	53.4	A5
6	C1	120	2	4	7.10	14.2	C2
7	C4	120	21	6	7.10	149.1	C1
			132			611.	

球表备注栏为已加工螺栓球的编号，例如序号7螺栓球，需要将编号C1修改为C4，其中C4为需要加工的螺栓球编号，C1为已加工的螺栓球编号。

- 《统计结果-修改一端的杆件表.txt》

该统计表列出的是前后两次设计截面和螺栓相同但长度需要改短的杆件，加工时只需将一端的封板或锥头切除，根据需要加工的杆件长度进行改制，图表形式如下：

序号	杆件编号	杆件规格	下料长度 (mm)	焊接长度 (mm)	数量	螺栓	套筒 对边/长度	封板或锥头	单重 (kg)	合重 (kg)	备注
1	1	φ60x3.5	2648	2672	4	2M20	34/35	60x16	12.91	51.6	1G 2814
2	1A		2656	2680	7	2M20	34/35	60x16	12.95	90.7	1G 2814
3	1B		2664	2688	12	2M20	34/35	60x16	12.99	155.9	1G 2814
4	1C		2739	2763	8	2M20	34/35	60x16	13.36	106.9	1G 2814
5	1E		2769	2793	22	2M20	34/35	60x16	13.50	297.0	1G 2814
6	1G		2777	2801	9	2M20	34/35	60x16	13.54	121.9	1G 2814
7	1G		2777	2801	29	2M20	34/35	60x16	13.54	392.7	1F 2806
8	1G		2777	2801	4	2M20	34/35	60x16	13.54	54.2	1D 2798
9	2	φ75.5x3.75	2576	2688	3	2M20	34/35	76x60/16	17.09	51.3	2 2726
S					98					1322.	

杆件表备注栏为已加工杆件的编号和下料长度，以空格分隔，例如表中序号2杆件编号1A的杆件，采用已加工好的1G杆件修改，又如序号6、7、8杆件编号均为1G，采用已加工好1G、1F、1D三种杆件修改。

- 《统计结果-修改两端的杆件表.txt》

采用该方式修改的杆件，实际只用了已加工杆件的钢管，两端的封板或锥头均应切除重焊，图表形式略。

- 《统计结果-修改螺栓孔的球表.txt》

如果选择了螺栓变大螺栓球采取扩孔处理的方式改球，则程序会找出所有可以改制的螺栓球，并统计出每个球需要修改的孔数，图表形式如下：

序号	球编号	直径	数量	孔别	单重 (kg)	合重 (kg)	备注
1	B24	120	21	9	7.10	149.1	B59 2
2	B25	120	9	9	7.10	63.9	B59 1
3	B27	120	8	9	7.10	56.8	B66 2
4	B29	120	6	9	7.10	42.6	B59 2
5	B32	120	1	9	7.10	7.1	B76 2
6	B32	120	1	9	7.10	7.1	B82 1

球表备注栏为已加工螺栓球的编号和需要修改螺栓孔的孔数，以空格分隔。例如序号1螺栓球B24，采用已加工的螺栓球B59进行改孔，需要扩孔的螺栓孔数为2个。

- 《统计结果-重新加工的球杆表.txt》

该统计表列出的是需要重新加工的杆件、球、和配件的数量，图表形式略。

- 《统计结果-未被利用的球杆表.txt》

该统计表列出的是已加工的球杆经挑选后剩余的数量，可被其他项目寻找利用，图表形式略。

该模块用户可根据需要有偿增加。

5. <层操作>

(未修改)

6. <节点>

6.1 <从文件中读取节点号>

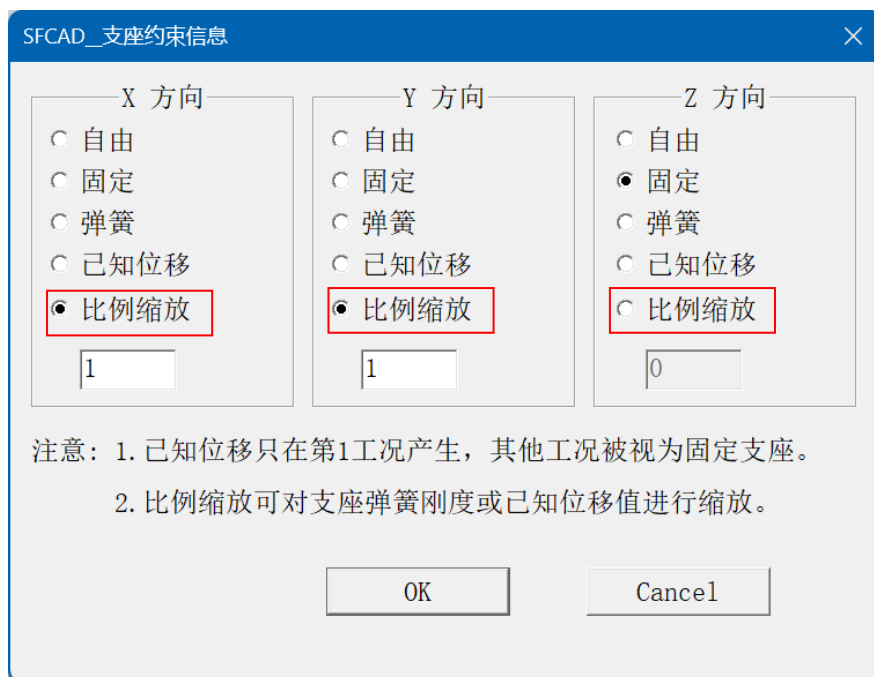
修改了从文件中读取节点号的处理方式，当执行本操作时已选有节点，则程序会自动弹出如下窗口：



您可以按提供的三种方式进行选点，可操作性得到了较大提高。

6.2 <赋支座条件>

支座约束设置增加了<比例缩放>选项，程序会按输入的比例系数对选定支座的弹簧刚度或已知位移值进行缩放。

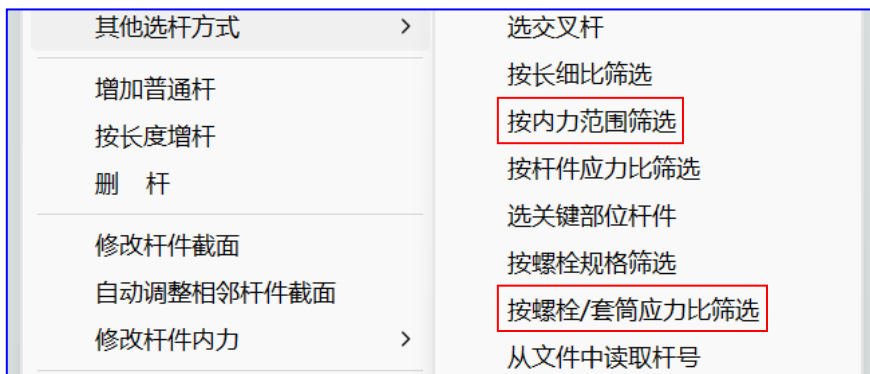


6.3 <设固定球径>

软件对<设固定球径>的直径增加了一项内置规定，对小于50的固定球径只用于标识节点，对节点设计时球径大小的计算不起任何作用。此设定可用于节点分组，或用于按固定球径选点。

7. <杆件>

在<杆件>菜单<其他选杆方式>下增加了<按内力范围筛选>和<按螺栓/套筒应力比筛选>项，见下图：



7.1 <按内力范围筛选>

可按给定的内力大小选择杆件，若在执行操作时未选有杆件，则程序将在全部杆件中筛选，否则会在已选定的杆件内进行筛选，本操作需在完成结构分析后进行。

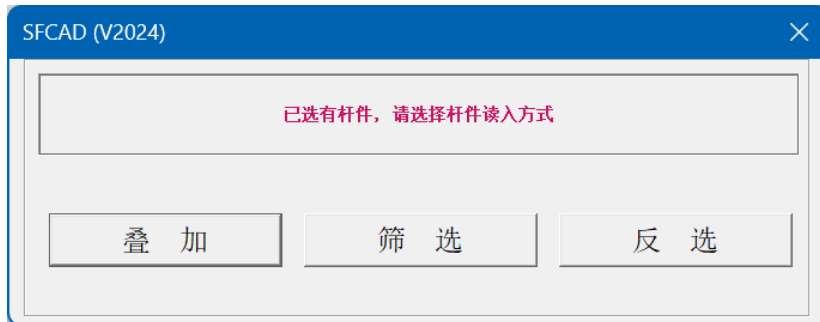
7.2 <按螺栓/套筒应力比筛选>

可按螺栓或套筒的应力比选择杆件，若在执行操作时未选有杆件，则程序将在全部杆件中筛选，否则会在已选定的杆件内进行筛选，当输入的应力比阈值 >0 时，程序将按螺栓的应力比进行筛选，否则，将按套筒的应力比进行筛选。对话框如下图所示：



7.3 <从文件中读取杆件号>

修改了从文件中读取杆件号的处理方式，当执行本操作时已选有杆件，则程序会自动弹出如下窗口：



您可以按提供的三种方式进行选杆，可操作性得到了较大提高。

7.4 <修改杆件截面>

调整了修改杆件截面规格的输入方式，修改后可以按 $n/+n/-n$ 三种方式输入，其中， n 为将所有选中杆件的截面号修改为 n ， $+n$ 表示将所有选中杆件的截面加大 n 号， $-n$ 则表示将所有选中杆件的截面减小 n 号。

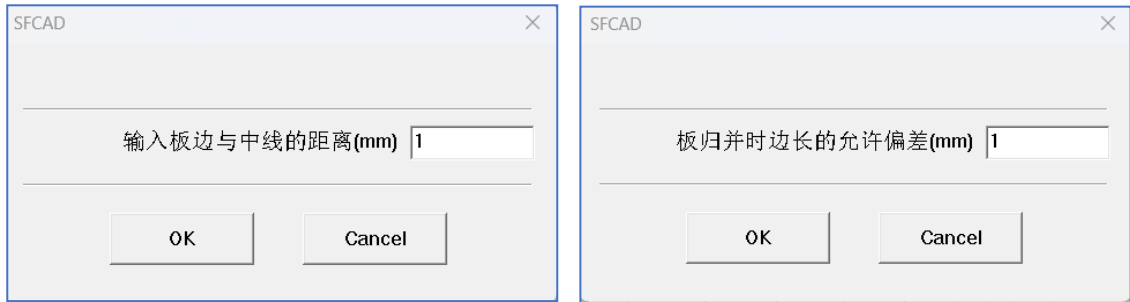
8. <面操作>

增加了面板设计功能，该功能可完成围护结构面板的设计工作。软件可按构造要求计算出任意形状网架屋面或墙面的面板下料尺寸，并进行归类，统计出各种类型面板的数量，并自动完成安装图的绘制。该模块可应用于玻璃采光顶或幕墙、金属板、或其他复合装饰板的下料设计。软件在<面操作>菜单项下增加了<面板归类>、<显示面板编号>、<显示面板型号>三项操作，见下图。

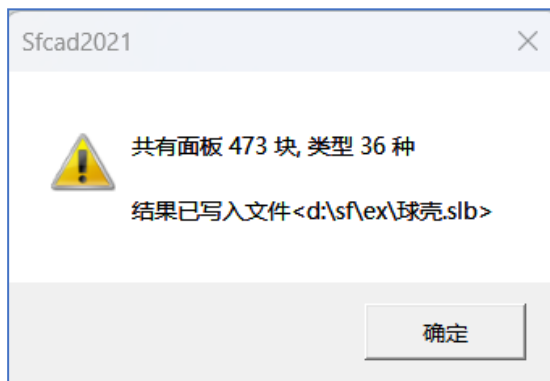


8.1 <面板归类>

点击<面板归类>，软件会弹出一对话框，输入板边至中心线的距离，也即板缝的一半，点击<OK>，再次弹出窗口输入板类型归并时的容差，程序将按面板的形状与尺寸自动进行归类统计。



以某工程为例，统计结果显示如下：



生成的结果文件<*.slb>包含以下内容：

- 板边长理论计算尺寸(mm)

板号 型号 边长1 边长2 边长3 边长4 说明：边1、2、3...按逆时针顺序排列

1	1	1045	1443	1296	
2	2	1296	1443	1045	
3	3	1279	1489	1371	

。 。 。 。 。 。

23	8	1445	1046	1445	1050
24	9	1050	1050	1050	1050
25	8	1050	1445	1046	1445

。 。 。 。 。 。

● 板类型数 = 9 板边偏离中线 = 1(mm) 归类容差 = 1(mm)

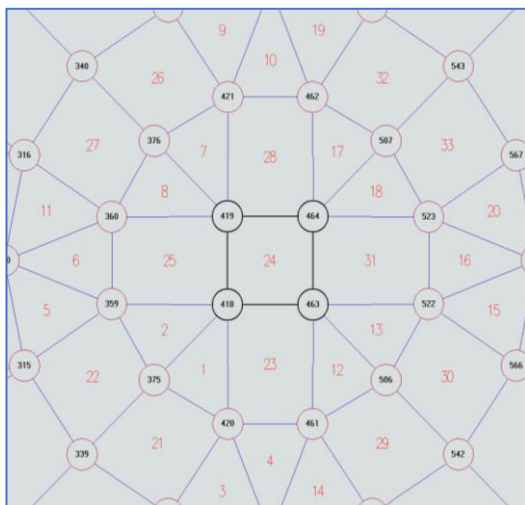
型号	数量	边长1	边长2	边长3	边长4
1	4	1045	1443	1296	
2	4	1296	1443	1045	
3	4	1279	1489	1371	
...
7	4	1330	1046	1372	1280
8	4	1445	1046	1445	1050
9	1	1050	1050	1050	1050
...

● 板边长实际加工尺寸(mm)

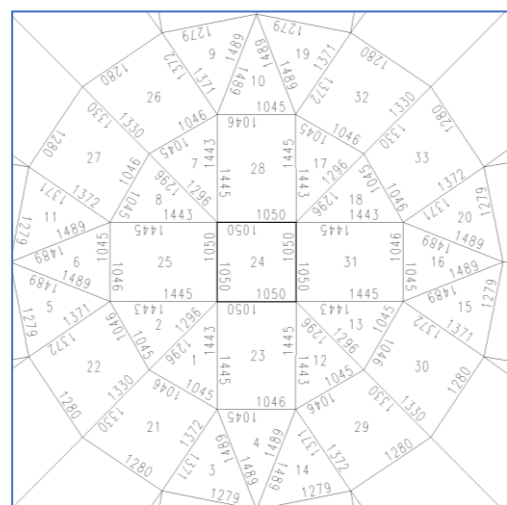
板号	型号	边长1	边长2	边长3	边长4	说明: 边1、2、3...按逆时针顺序排列
1	1	1045	1443	1296		
2	2	1296	1443	1045		
3	3	1279	1489	1371		
...
23	8	1445	1046	1445	1050	
24	9	1050	1050	1050	1050	
25	8	1050	1445	1046	1445	
...

8.2 <显示面板编号>

点击<显示面板编号>, 屏幕显示的为已定义好的面板编号, 此时进入<制图>界面绘制<简图>, 绘制的是板编号(序号)及中心尺寸图:



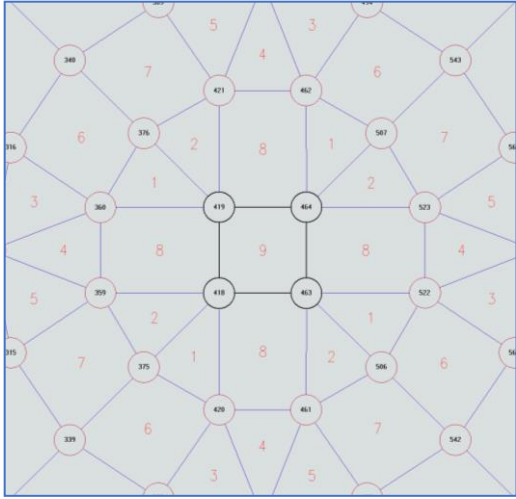
屏幕显示的板编号



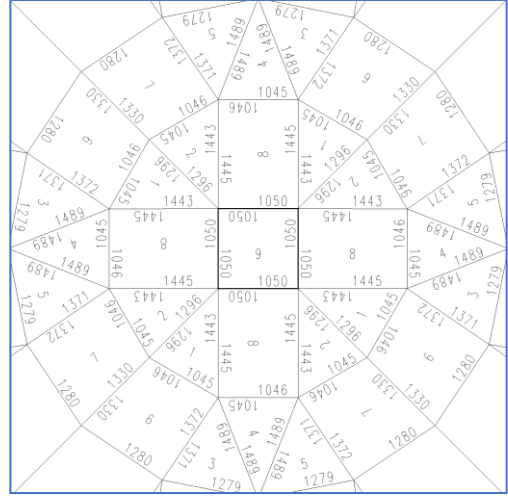
绘制的板编号图(理论计算尺寸)

8.3 <显示面板型号>

点击<显示面板型号>，屏幕显示的为归并后的面板型号，此时进入<制图>界面绘制<简图>，绘制的是面板型号及实际下料尺寸图：

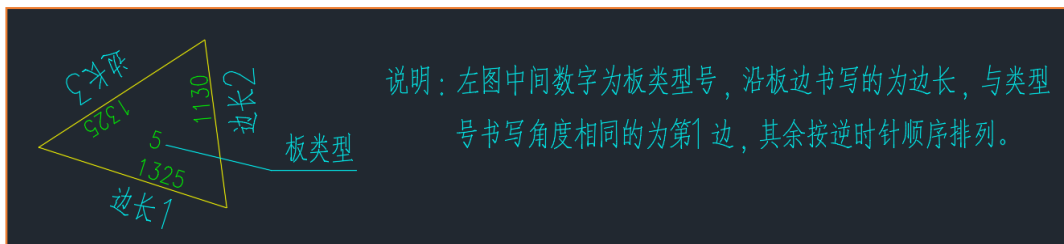


屏幕显示的板型号



绘制的板详图(型号、加工尺寸)

详图图例说明：



该模块用户可根据需要有偿增加。

9. <荷载>

9.1 <直线增加吊车荷载>

修改了直线增加吊车荷载的加载方式，由原来只复制一个荷载修改为现在的一个工况。现通过以下例题来说明整个吊车荷载加载过程。

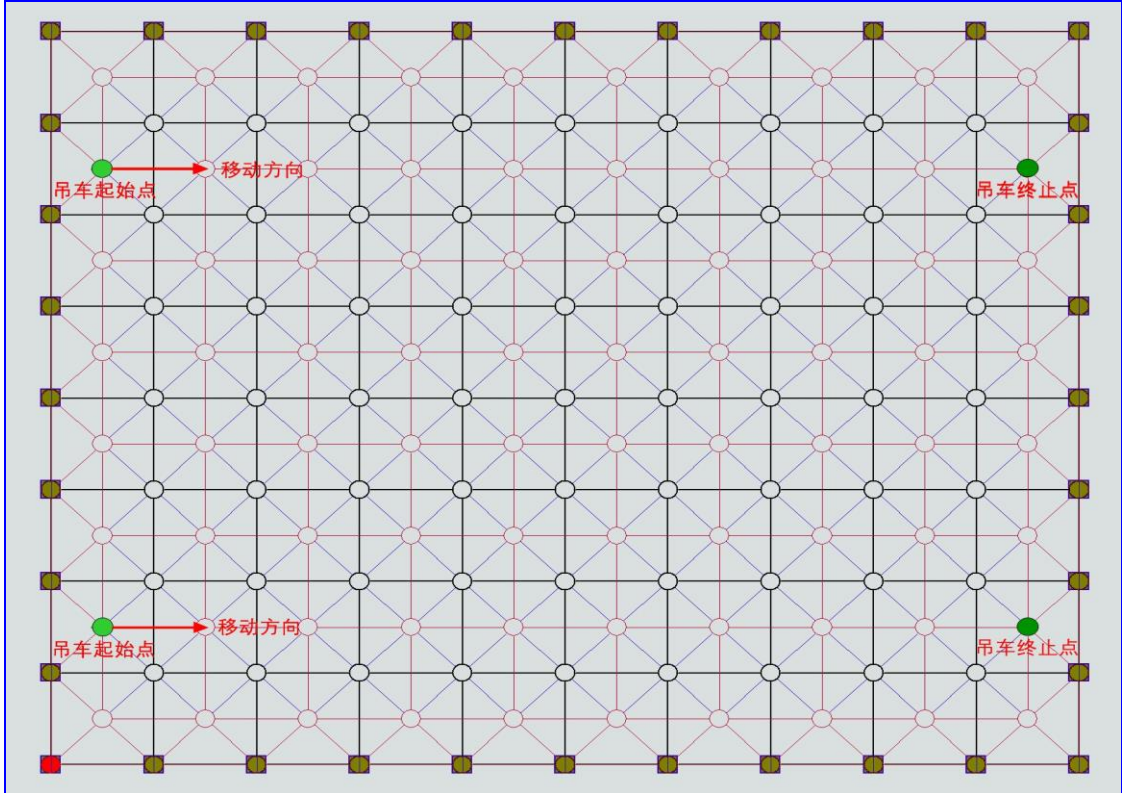
某网架原有的荷载工况仅为1Z、2Z，现需沿着X方向增加10组吊车荷载，每组（一个工况）存在X、Y、Z三个分量的吊车荷载，操作分二步，具体如下：

- 使用<修改荷载工况>工具增加1组吊车荷载3X、3Y、3Z，也即，将工况均修改为3，方向分别设置为X、Y、Z，荷载名称可改为“吊车”，其中3X、3Y为吊车水平刹车

力，如下图所示：



点击<OK>确认，再用<修改荷载值>工具将起始点各个方向的荷载值修改为需要输入的吊车荷载。



吊车起始点与终止点位置示意图

- 利用<直线增加吊车荷载>工具进行复制增加, 点击菜单命令, 弹出对话框, 如下图所示:



输入相应参数确认, 程序会按指定方向增加需要增加的荷载组数, 每组吊车各个方向的荷载会同时增加, 增加后的吊车荷载可通过<修改荷载工况>或荷载浏览表查看, 如下图所示:



如果双轨吊需要考虑轮压大小变换的, 则需要做以上相同的2次操作, 不同的只是把大小轮压的位置交换一下。

10. <地震信息>

(未修改)

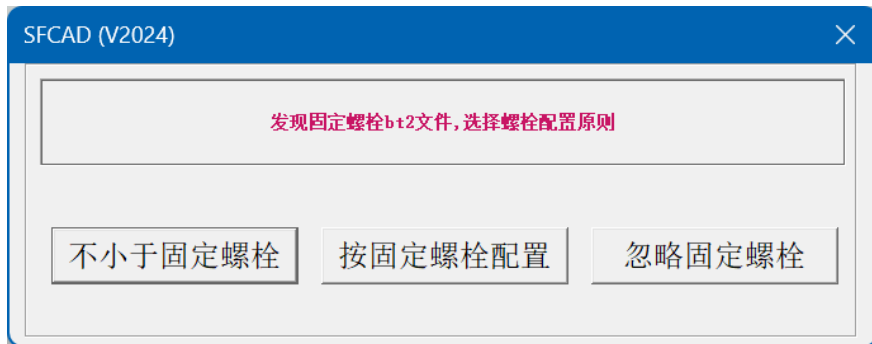
11. <分析设计>

11.1 <内力分析>

本次更新对结构全过程满应力优化分析程序做了一定的修改，在杆件截面优化时做了更精细的计算，对比以往任何一个版本，网架用钢量均有一定程度的下降，尤其是大型工程，优化效果是明显的。

11.2 <节点设计>

增加了螺栓球网架节点设计对固定螺栓文件(.bt2)的处理原则的选择，当程序发现本项目存在.bt2文件时，会自动弹出如下图所示对话框，设计人可根据需要选择相应的处理方式，三种不同的处理方式说明如下：



- <不小于固定螺栓>表示螺栓规格按杆件内力配置，同时不小于.bt2文件中的该杆件的螺栓规格；
- <按固定螺栓配置>表示螺栓规格按.bt2文件中的螺栓规格配置，但程序依旧会对配置的螺栓进行强度复核，一旦发现存在应力比超限的螺栓，程序会弹出窗口予以提示，设计人可通过<按螺栓/套筒应力比筛选>方式选定这些杆件进行查看，或绘制螺栓/套筒应力比图。
- <忽略固定螺栓>表示螺栓规格配置时程序将忽略.bt2文件的存在。

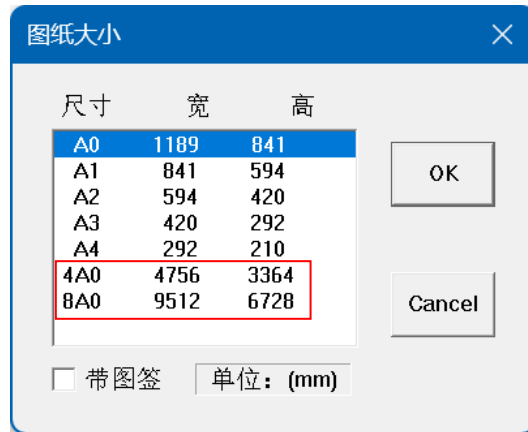
12. <看数据>

(未修改)

13. <制图>

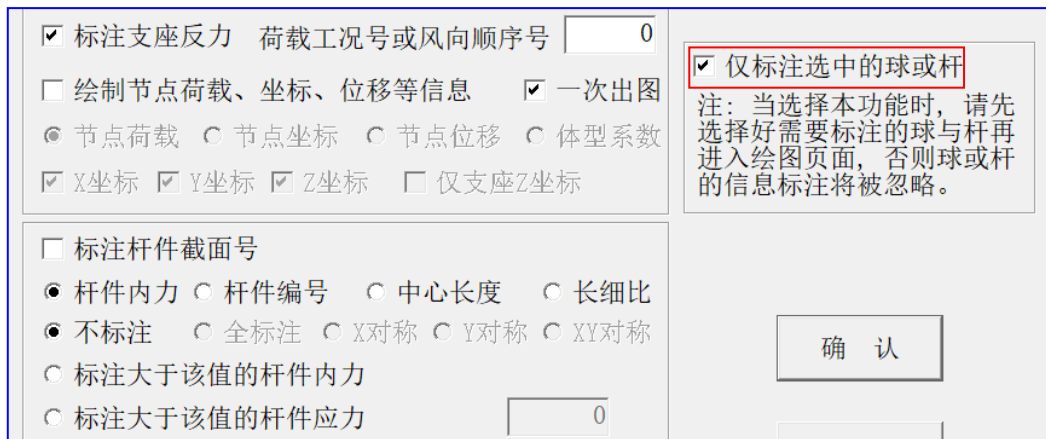
13.1 <选图幅>

增加了大幅面画布4A0和8A0，对话框如下图所示，用户可工具项目规模大小选择合适的画布，另外，将默认图幅由A1改成了A0。



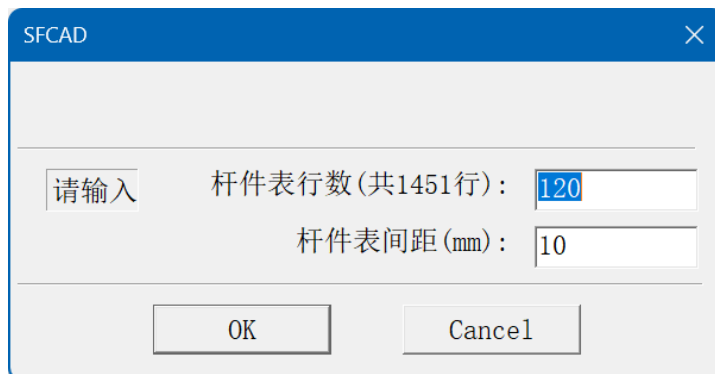
13.2 <X-Y平面视图>

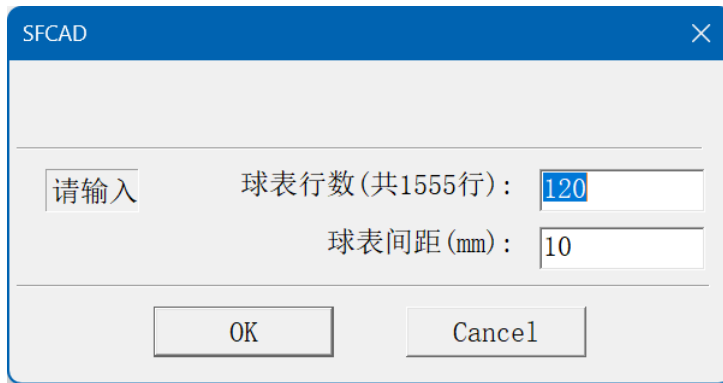
增加了简图绘制的球杆选择，允许指定节点、或杆件进行信息输出。



13.3 <材料表>

修改了材料表绘制时杆件表和球表的绘制方式，当杆件或球的种类数达到一定量值时，程序会弹出如下对话框，您只需输入每一表格绘制的行数和表格间距，程序将一次自动绘制出全部的杆件表或球表。





13.4 <其他表>

完善了分批统计表<螺栓 套筒分批统计表>和<封板 锥头分批统计表>的绘制。

14. 其他

修改了自定义螺栓零件库对超大螺栓的限制，允许设计人采用自定义螺栓零件库进行超大规格螺栓球节点网架设计。

本次更新除四项注明有偿增加的模块外，其余均免费升级。

关注微信公众号sfcad，可方便找到安装程序的下载链接，请大家自行下载安装，软件在安装或使用中遇到任何问题可与我们联系，我们会尽最大的可能为您提供帮助。

北京云汇光科技有限公司 王世俊

2024年10月18日