

盈建科结构设计软件YJKS V5.1升版说明

北京盈建科软件股份有限公司

2022.10

版本号: Release 5.1

目录

盈建科结构设计软件 YJKS.....	1
V5.1 升版说明.....	1
第一章 建模平台	1
1.1 全新的集成界面.....	1
1.2 新增直接启动生成数据并计算不设计.....	1
1.3 新增衬图调改模型命令可一键完成模型与衬图对齐功能.....	1
1.4 截面定义数据类型由整型改为浮点型.....	2
1.5 圆管等截面定义参数改为外径+壁厚方式.....	2
1.6 新增钢楼梯.....	3
1.7 双击文字直接修改功能的扩充.....	4
1.8 对齐功能的改进.....	6
1.9 各类构件任意互转功能的扩充.....	6
1.10 梁布置参数中增加相对于层底方式.....	7
1.11 等差调整上节点高功能.....	8
1.12 新增截面类型.....	8
1.13 构件编辑新增功能.....	9
1.14 文字显示新增功能.....	12
1.15 工作树新增功能.....	13
1.16 本层信息板主筋等级调整为 HRB400.....	14
1.17 新增铝合金材料共 12 个牌号.....	14
1.18 楼梯新增功能.....	15
1.19 荷载新增功能.....	16
1.20 楼层组装新增批量修改标准层号、层高功能.....	18
1.21 优化局部楼层显示功能.....	18
1.22 工程拼装新增功能.....	19
1.23 导出 ydb/ymd 文件增加对蒙皮及蒙皮荷载的支持.....	19
1.24 工程量统计新增功能.....	19

1.25 图形平台新增功能.....	19
1.26 工程目录下自动生成一个记录版本号及打开时间的文件.....	20
1.27 IFC 新增功能.....	20
1.28 导出 SAF 功能.....	21
第二章 上部结构计算.....	22
2.1 模型检查中增加“柱轮廓重叠”、“下柱尺寸小于上柱”的提示.....	22
2.2 计算参数增加搜索功能.....	22
2.3 计算参数增加多模型包络参数.....	23
2.4 抗规性能包络设计，增加构件的初始性能要求设置.....	24
2.5 计算参数增加活荷载不利布置计算指定楼层号参数.....	25
2.6 地震信息参数页增加工程所在地区的“参数检索”.....	26
2.7 计算参数增加“矩形钢管混凝土构件设计依据”选项.....	27
2.8 优化“与柱相连的框架梁端 M、V 不调整”参数，增加其对《高规》10.2.17 条的支持.....	27
2.9 高级选项增加“与框架柱相连的悬挑梁考虑抗震设计”参数.....	27
2.10 高级选项增加“上下不对称梁的中和轴与楼板平齐”参数.....	28
2.11 高级选项优化性能包络设计相关参数.....	28
2.12 高级选项增加“矩形截面柱角筋面积”参数.....	29
2.13 高级选项增加“输出相邻层质心偏心率”参数.....	29
2.14 特殊梁定义增加“T 形梁配筋”菜单.....	29
2.15 特殊构件定义增加“非调整构件”菜单.....	30
2.16 特殊墙定义优化“双肢墙”菜单.....	30
2.17 特殊墙定义增加“外墙外侧”菜单.....	30
2.18 特殊支撑定义增加“支撑按柱设计”菜单.....	31
2.19 特殊墙定义增加“角部墙体”菜单.....	31
2.20 分塔参数增加“风荷载计算方法”菜单.....	31
2.21 针对一些内力、配筋调整，构件信息增加提示.....	32
2.22 配筋简图增加构件超限原因的输出.....	32
2.23 计算书菜单增加“设计结果表格”.....	33
2.24 配筋简图及等值线板配筋增加控制组合号输出.....	33

2.25 整体计算书、文本 NEW 启用中间层	34
2.26 整体计算书、文本 NEW 及 wmass 中输出风振系数	34
2.27 优化构件数据导出	34
2.28 优化楼层结果显示	35
2.29 等值线中增加批量导图功能	35
2.30 优化图层显示	36
2.31 高级选项增加“竖向构件轴力小于 X 时忽略轴力”参数	37
2.32 高级选项增加“地震内力按全楼弹性板 6 计算时自动考虑梁板偏移”参数	37
2.33 特殊构件定义中实体构件的指定区分梁、柱、墙	37
2.34 特殊墙定义中连梁分缝增加缝高度设置，配筋设计将考虑连梁缝高度的影响	37
2.35 多塔模型子模型整体稳定验算按照多塔定义中的结构类别进行计算	37
2.36 柱剪跨比输出区分 X、Y 方向，该改动不仅影响设计结果，还会影响施工图	37
2.37 计算书-竖向连续构件输出增加连梁的剪压比	37
2.38 增加矩形钢管混凝土柱的剪跨比输出	37
2.39 整体计算书简图导出及批量导图中，增加挠度简图和柱底反力简图	37
2.40 批量导图增加参数，将导出 CAD 默认为黑白色	37
2.41 优化梁柱验算，先弹出类似工具箱的菜单	37
2.42 三维位移中增加连梁刚度不折减模型的位移结果	37
2.43 柱冲切简图中增加控制组合号的输出	37
2.44 验算选项中的“柱 X、Y 向箍筋取大输出”，也能够对节点核心区的结果起作用	37
2.45 设计结果增加设置选项，能够控制是否在配筋简图中显示构件截面	37
2.46 三维内力，增加一个“显示选项”，里面可以控制小数点的位数	37
2.47 设计结果模块，在“三维内力”、“三维位移”右侧栏中增加一个箭头，能够一键拉伸	37
第三章 混凝土施工图	38
3.1 通用	38
3.2 板施工图	42
3.3 梁施工图	55
3.4 柱施工图	76
3.5 墙施工图	80

第四章 基础	85
4.1 将选择规范的相关功能集成到一个对话框.....	85
4.2 工程拼装.....	92
4.3 桩承载力试算功能.....	95
4.4 支持桩的负摩阻力计算.....	96
4.5 支持构件区域替换.....	97
4.6 支持广东省地基规范风荷载组合验算.....	98
4.7 指定有限元功能.....	99
4.8 增加高级参数：不验算地基梁下桩冲切.....	100
4.9 增加高级参数：独基短边尺寸大于柱宽加两倍基础有效高度时验算剪切.....	102
4.10 增加高级参数：地基梁按固定支座考虑.....	102
4.11 增加高级参数：柱墙冲切考虑 45 度冲切锥计算.....	104
4.12 筏板双层双向配筋增加前缀标识.....	105
4.13 当沉降迭代未收敛时给出提示.....	106
4.14 柱墙冲切不满足时输出抗冲切箍筋面积.....	106
4.15 抗浮验算时考虑桩的浮重度.....	108
4.16 增加修改板元地基承载力功能.....	109
4.17 重新梳理剖面图图层控制功能.....	111
4.18 地基梁、拉梁、承台和独基裂缝计算取最不利标准组合.....	112
4.19 地质资料转图孔点编号与图纸编号对应.....	113
4.20 基础导入 DWG（衬图方式）功能.....	114
4.21 基础工具箱.....	119
第五章 钢结构	124
5.1 钢结构所有截面包括焊接和型钢库均支持小数点的方式输入.....	124
5.2 钢结构截面增加正多边形钢管和正多边形变截面钢管.....	124
5.3 型钢库增加钢结构住宅常用截面标准库.....	124
5.4 增加铝合金截面库和材料牌号.....	125
5.5 建模增加拉索属性输入并支持非线性计算.....	126
5.6 前处理-钢结构设计信息增加“钢柱计算长度系数考虑嵌固端”.....	127

5.7 前处理-特殊构件指定增加“净毛面积比”属性	128
5.8 钢号材料强度值取值更新为《通用规范》和《高钢钢结构设计标准》	128
5.9 钢梁抗剪验算调整	128
5.10 改进框架梁正则化长细比计算中取到的 L 跨度改进为规范的要求梁净长	128
5.11 钢梁存在转换梁时勾选《高钢规》执行 7.1.6 地震内力增大 1.5 倍	128
5.12 构件详细增加钢梁正则化长细比输出并输出详细计算过程	128
5.13 钢结构工具箱	129
5.14 增加详细计算过程输出的 word 版计算书	129
5.15 全局参数-计算参数中增加梁柱节点等强按抗弯抗剪均等强设计	131
5.16 全局参数-施工图参数构件编号增加两种构件编号分组规则	131
5.17 三维节点鼠标右键展示构件内力组合表	132
5.18 平立面图功能增加绘制柱布置图	132
5.19 主次梁节点增加外伸连接板与次梁连接	133
5.20 钢梁与混凝土构件连接节点--钢梁截面为变截面 H 型	133
5.21 节点设计增加超过默认板厚提示	134
5.22 梁柱节点验算考虑梁端轴力项	135
5.23 施工图参数增加节点表绘制变量图选项	135
5.24 节点工具箱增加门刚梁柱、门刚梁梁以及门刚柱脚节点工具验算	135
第六章 装配式	137
6.1 装配式模块增加图纸管理功能	137
6.2 整合统计清单功能，统一清单出口	137
6.3 增加预制构件吊装、脱模等短暂工况验算计算书	138
6.4 预制墙、叠合板增加平移布置和镜像布置功能	138
6.5 预制墙增加修改尺寸标注调整墙长功能	139
6.6 预制墙手孔和线管布置	139
6.7 增加预制墙墙身纵筋格式刷功能	140
6.8 增加预制墙设置水平模板孔功能	141
6.9 增加预制墙梅花拉筋的布置形式	141
6.10 叠合板桁架筋创建构件库，以桁架筋在国标图集的编号进行定义和显示	141

6.11 叠合板导入点位后，可按点位形状分批定义点位属性	142
6.12 叠合板增加颜色填充的方式在平面图中显示不同厚度的叠合板	143
6.13 叠合板以水平加腋梁为支座的轮廓处理功能	144
6.14 叠合板安装方向自由调整功能	145
6.15 叠合板埋件、吊点二次编辑功能	145
6.16 预制空调板增加封边的设置参数	146
6.17 增加 ALC 条板手动排板功能	146
6.18 装配式三维模型导出 IFC 功能	150
6.19 模型中建立的 ALC 条板可导出 revit 文件功能	150
第七章 隔震减震	152
7.1 增加弹性滑板隔震支座	152
7.2 减震器成组快捷布置	153
7.3 增加减震报告	154
7.4 支持用户自定义阻尼器、隔震支座型号导入导出产品库	155
7.5 摩擦摆、弹性滑板支座支持附加弯矩计算	155
7.6 弹性时程增加一键重置分析方法	155
7.7 弹性时程增加隔震默认组合	156
7.8 支持导则要求的基础构件正截面不屈服设计	157
7.9 支持导则中普通水平构件的钢梁强度超强系数	157
7.10 丰富楼层质心绝对加速度的结果输出	157
7.11 弹性时程连接单元中增加连接单元编号显示功能	158
7.12 复振型质量参与系数、平扭系数、最不利地震方向角改进	159
7.13 弹性时程地震波选择增加阻尼比参数	159
第八章 鉴定与加固设计	161
8.1 改进前言	161
8.2 实配钢筋录入	161
8.3 安全性鉴定	164
8.4 危险房屋鉴定	171
8.5 抗震鉴定	171

8.6 加固设计	181
第九章 楼板舒适度	185
9.1 模态方法增加 Ritz 向量法	185
9.2 增加调谐质量阻尼器(TMD)功能	185
第十章 工具箱	187
10.1 增加连续梁计算工具	187
10.2 增加吊筋、附加箍筋计算	188
10.3 增加锚板锚筋、受剪预埋件及吊环计算	190
10.4 增加抗震设防烈度分组表库	193
第十一章 网架网壳	194
11.1 新增参数化建模类型	194
11.2 增加了杆件截面库	194
11.3 工作基面新增旋转到工作基面和节点投影到基面两项功能	194
11.4 新增杆件调整功能	194
11.5 新增多种网格编辑修改功能	196
11.6 风荷载体型系数自动布置	198
11.7 增加显示上下弦功能	199
11.8 增加支座快速定义功能	199
11.9 模型检查	200
11.10 截面调整	202
11.11 对称调整	202
11.12 关键杆件和关键节点乘以相应的放大系数	203
11.13 增加网壳非线性屈曲分析	204
11.14 增加网架网壳常用功能模块	206
11.15 三维轴力	206
11.16 支座反力	206
11.17 三维显示选项	207
11.18 应力比统计	208
11.19 网架网壳计算书	208

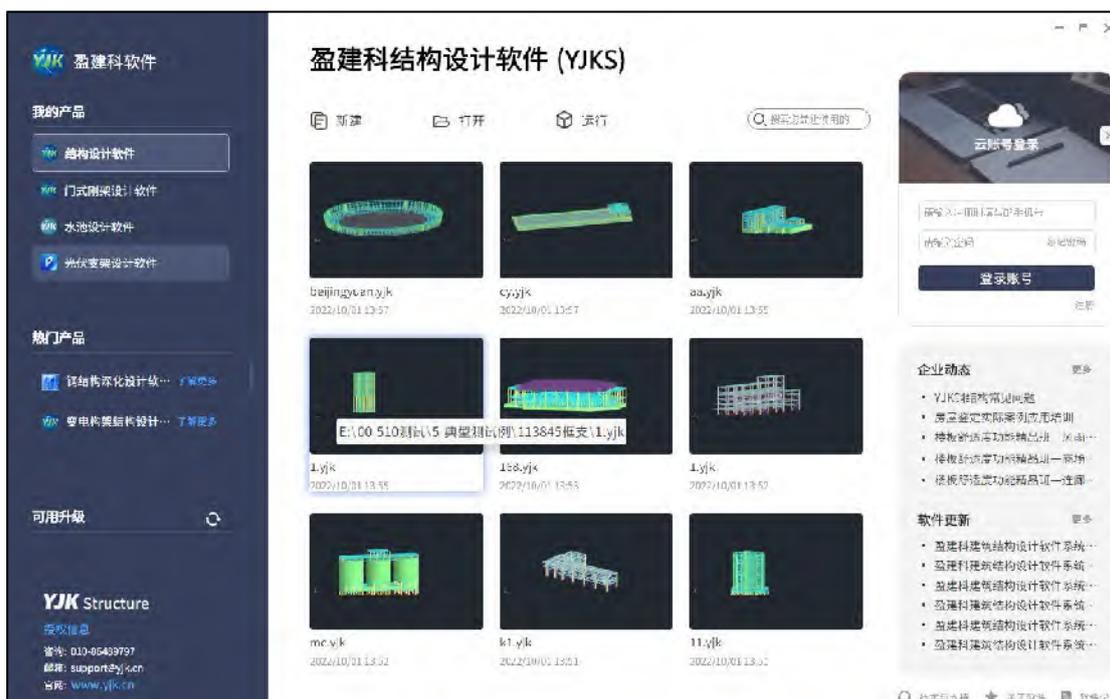
11.20 更新螺栓库	209
11.21 开放了空心球节点规格库	209
11.22 网架平面布置图、立面图增加表示节点的圆圈	210
11.23 网架平面布置图增加支座显示	210
11.24 表示节点的圆圈大小可指定	210
11.25 表示节点的文字高度自动随表示节点的圆圈大小自动调整	211
11.26 可在腹杆布置图中增加表示腹杆方向的箭头	211
第十二章 计算及设计结果变化影响因素	212
12.1 前处理及计算	212
12.2 设计	212

第一章 建模平台

1.1 全新的集成界面

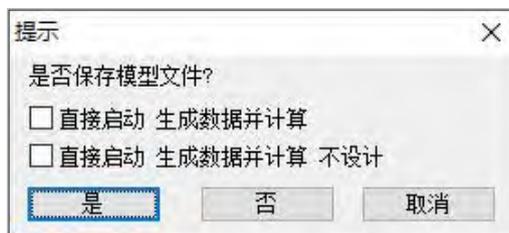
本次YJK5.1版本启动页面全新改版，我的产品部分显示已安装的产品列表；热门产品展示盈建科软件已发布的其它产品，点击【了解更多】可定位到该产品的官网路径；

在我的产品列表中选择某个产品，中间预览框显示该产品近期打开过的工程，鼠标位于工程预览框，显示该工程的路径，单击可打开该工程，右键可定位到该工程对应目录。执行【运行】命令，可进入到该产品的启动界面。



1.2 新增直接启动生成数据并计算不设计

新增“直接启动生成数据并计算不设计”功能：便于用户快速调整模型指标。

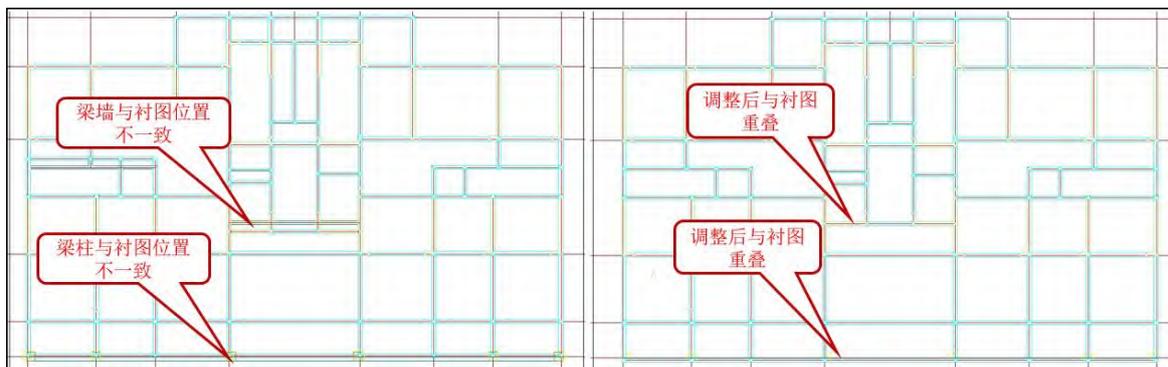


1.3 新增衬图调改模型命令可一键完成模型与衬图对齐功能

为适应用户对已有模型按衬图位置进行快速调整的需求，5.1版本新增了衬图调改模型功能，可一键对齐框选的全部构件，命令如下图所示：

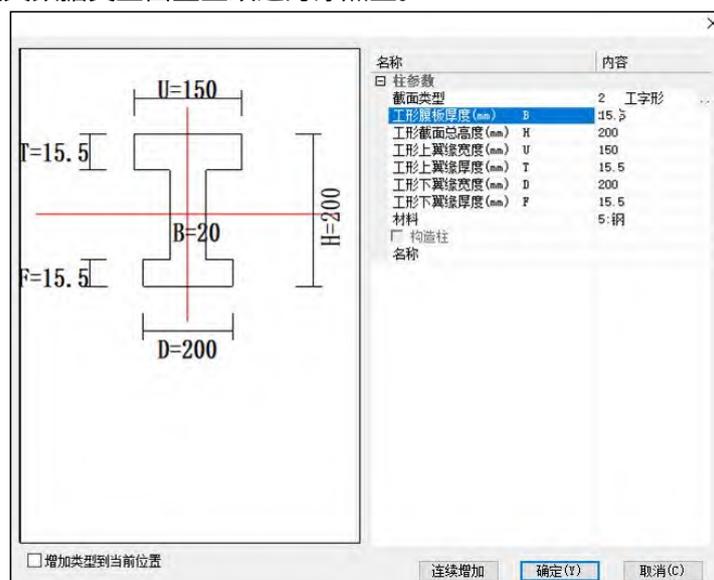


在已有的模型中插入衬图，可通过衬图图层与对应位置的构件进行位置比对，一键完成构件与衬图的自动对齐，如下图所示，执行【衬图调改模型】命令后，框选整层模型，即可完成全部构件与衬图的对齐。



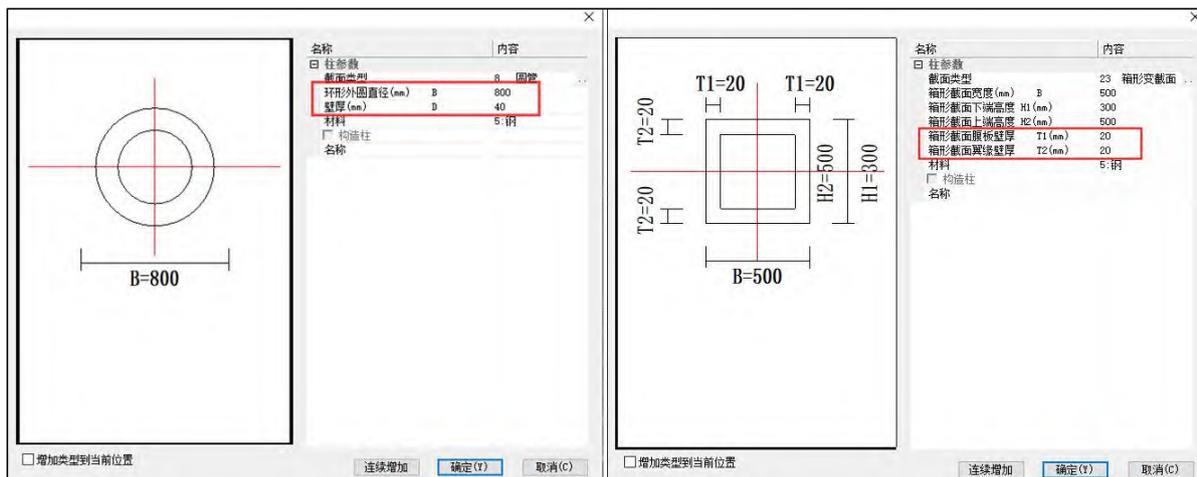
1.4 截面定义数据类型由整型改为浮点型

梁、柱、撑截面定义数据类型由整型改进为浮点型。



1.5 圆管等截面定义参数改为外径+壁厚方式

截面定义中正多边形钢管截面、圆管截面、钢管混凝土截面、箱型截面等内径相关的参数全部改为壁厚，如下图所示：

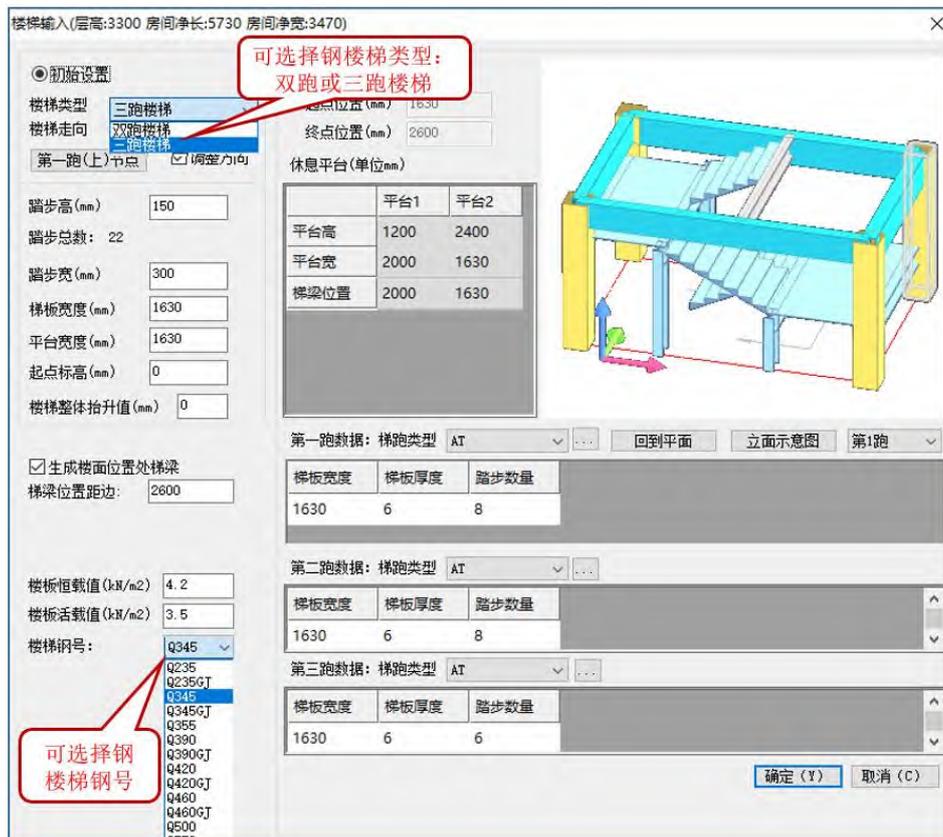


1.6 新增钢楼梯

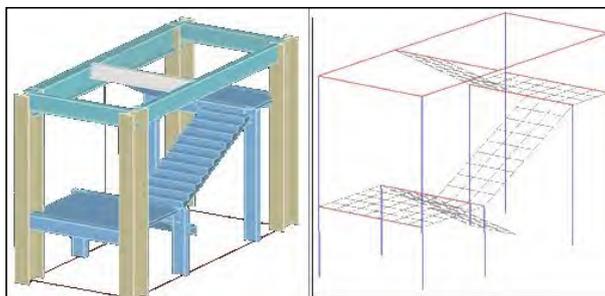
楼梯布置菜单下新增布置钢楼梯命令，如下图所示：



钢楼梯布置对话框如下图所示，可布置两跑楼梯和三跑楼梯，增加了楼梯刚度参数。

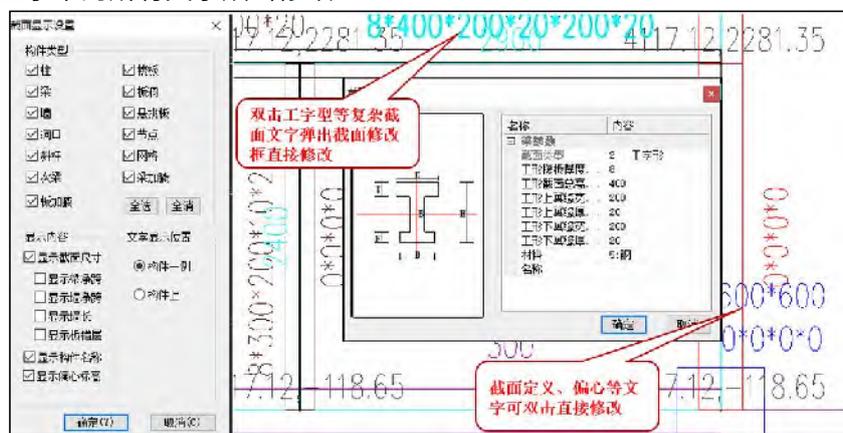


钢楼梯构件截面均设为工字钢截面，暂不支持用户对截面尺寸进行修改，下图所示为钢楼梯建模模型及计算模型效果：

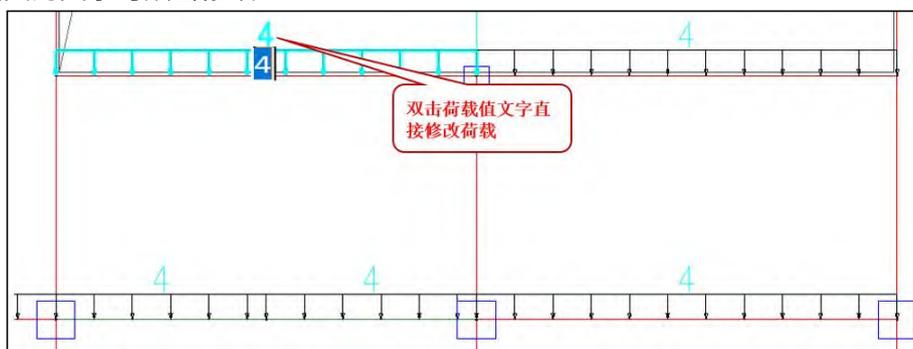


1.7 双击文字直接修改功能的扩充

1、支持截面显示中的所有文字双击修改



2、荷载相关的文字可双击修改

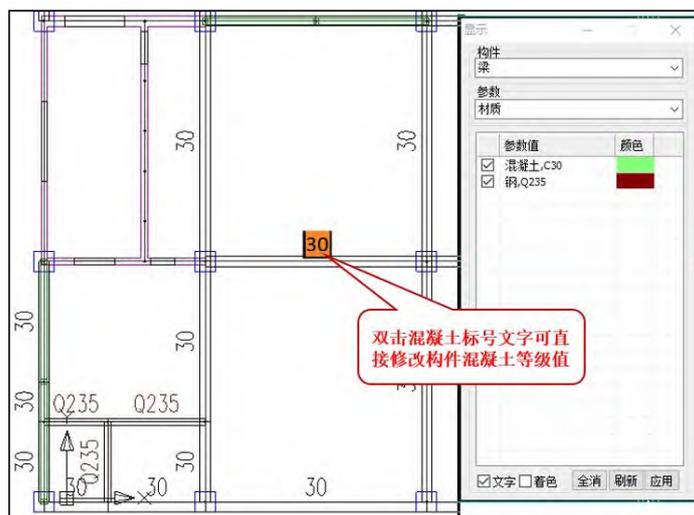


3、工作树-显示中的参数文字均可双击修改

执行工作树-显示命令，可选择模型窗口中的相关构件（梁、柱、墙、楼板）对应的各个参数项的文字显示，如下图所示：



选择构件对应的参数，勾选后模型窗口中显示该参数对应的文字，可双击修改，如下图所示，双击混凝土标号文字直接修改完成材质的修改：

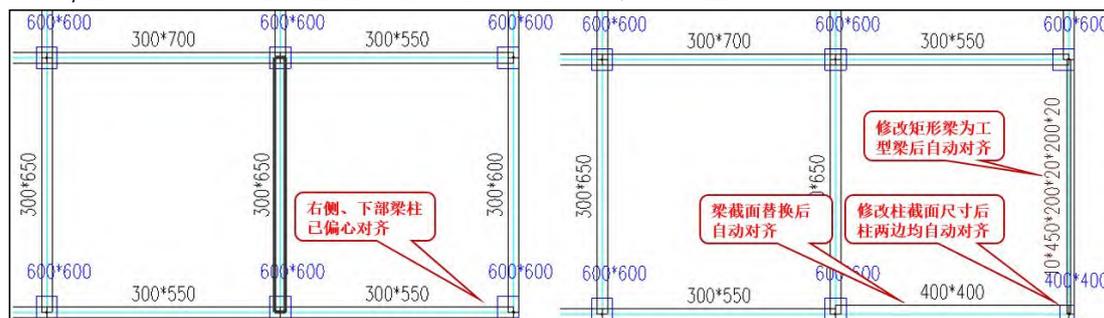


显示项可修改参数包含了截面、位置、材质、特殊构件参数，所选参数均可双击修改：



1.8 对齐功能的改进

- 1、修改/替换梁、柱、墙截面后保留已有的偏心对齐，如下图所示效果：



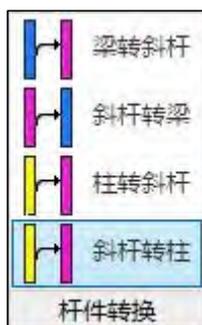
- 2、通用对齐、衬图对齐功能中增加用辅助延长线显示对齐边功能；
- 3、上下对齐功能新增梁上下对齐，可在平面图形上操作，也可在三维模型上操作。



- 4、平面对齐及上下对齐功新增对钢梁、钢柱的支持。

1.9 各类构件任意互转功能的扩充

- 1、空间结构-杆件转换中新增“斜杆转柱”功能，如下图所示，可将空间结构中的垂直布置的斜杆转为柱。

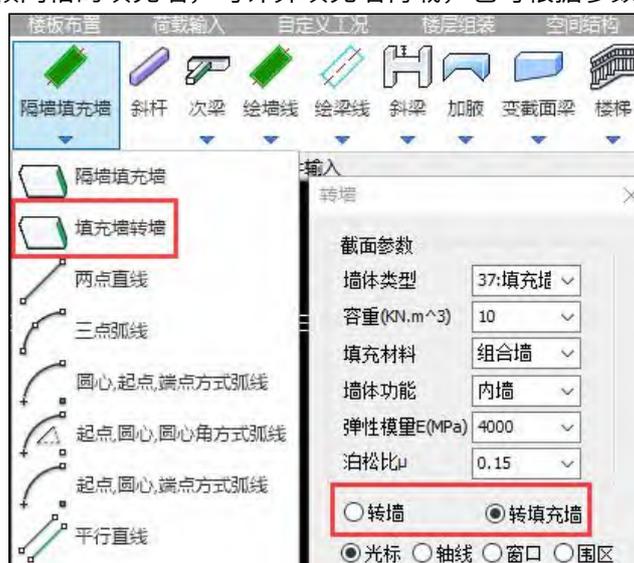


2、墙洞与连梁互转后荷载自动转换功能

墙洞连梁互转后保留荷载：当墙洞上布置了墙洞荷载时，执行墙洞转连梁后荷载转换为梁上线荷载，反之连梁转墙洞后荷载转换为墙洞荷载。

3、墙与填充墙互转功能

在填充墙转墙功能中新增了剪力墙可转填充墙功能，如下图所示，可根据工程的需求将模型中部分按剪力墙建模的墙转换为依赖网格的填充墙，可计算填充墙荷载，也可根据参数设置计算该填充墙的刚度。

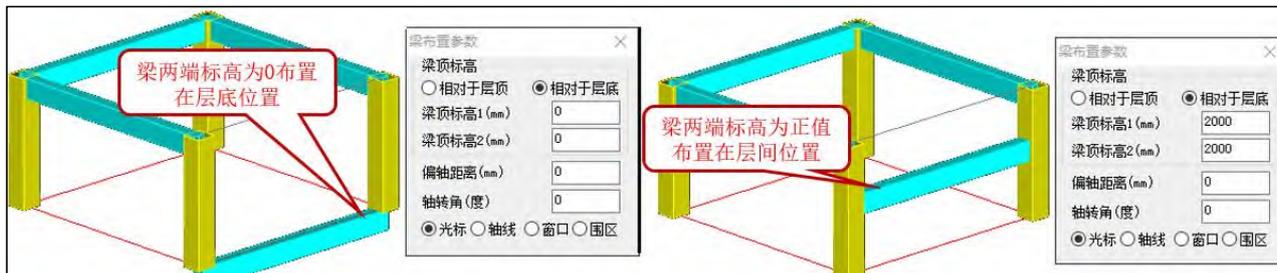


1.10 梁布置参数中增加相对于层底方式

梁布置方式中新增相对于层底方式，可设置相对于层底标高来布置层间梁，如下图所示。默认为相对于层顶且标高值为0，自动布置在层高位置。

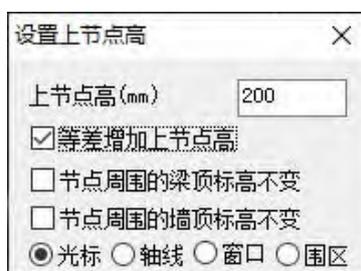


选择相对于层底，若梁顶标高1/梁顶标高2值按默认0值布置，自动布置在层底位置，如下图所示，标高值从层底位置计算，正值为层底向上高度处的层间梁，如下图所示：



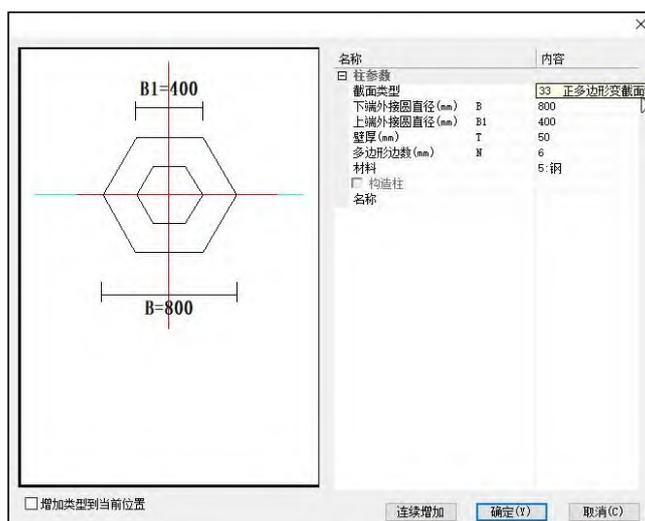
1.11 等差调整上节点高功能

设置上节点高功能中增加“等差增加上节点高”功能：当输入一个上节点高数值时，勾选此选项，程序会以此数值作为差值，每次使用点高命令，自动按差值叠加修改上节点高，目前此功能只支持单节点高。

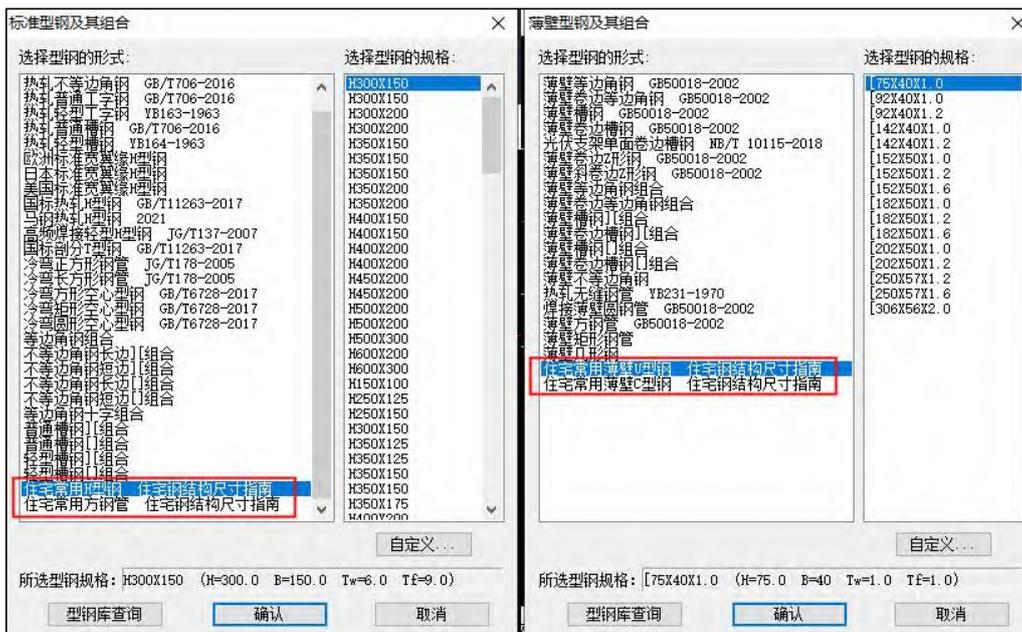


1.12 新增截面类型

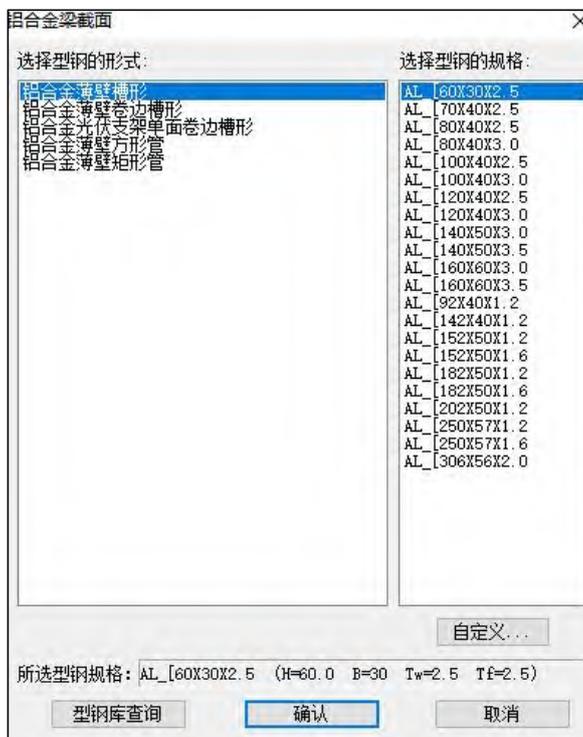
1、柱、梁、斜撑新增正多边形钢管截面及正多边形变截面钢管截面的定义及设计计算，分别为截面定义中的4号、33号截面。



2、型钢库截面增加钢结构住宅标准库的建模及设计计算

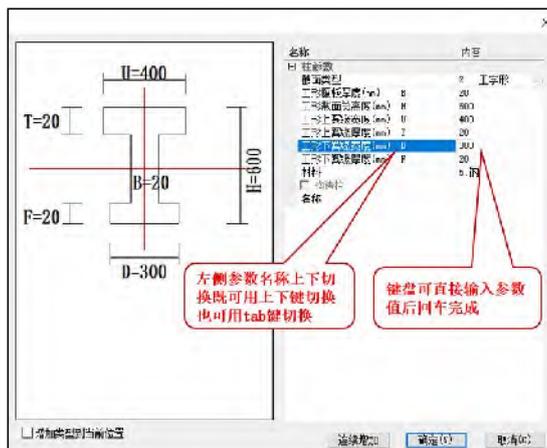


3、新增铝合金截面梁



1.13 构件编辑新增功能

1、截面定义表中新增tab键切换功能，如下图所示：



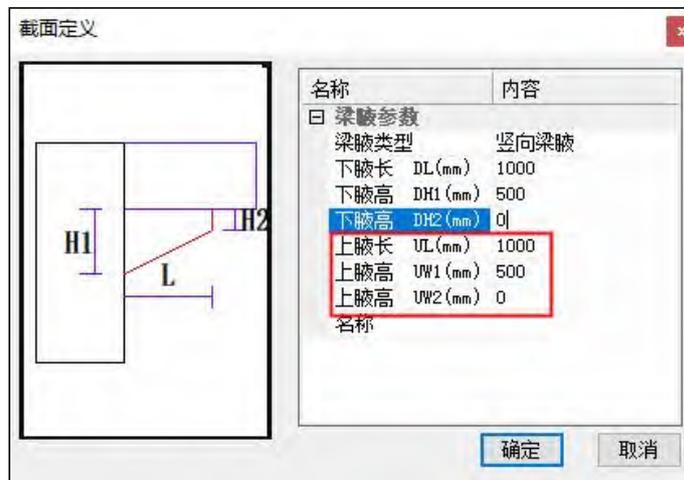
2、型钢截面可定义多个名称不同截面相同的定义：

添加	修改	删除	显示	清理
↑	↓	顶	底	当前层
去重	着色			
序号	形状	参数		
1	型钢	截面1(HW125X125)		
2	型钢	截面2(HW125X125)		
3	型钢	截面3(HW125X125)		

3、截面定义表中优化预显框功能：参数的修改可联动到预显框中显示，便于用户编辑截面。

4、新增属性集对话框修改参数后，回车键自动完成参数修改。

5、梁加腋中竖向加腋功能增加上加腋功能，可布置梁上端加腋。

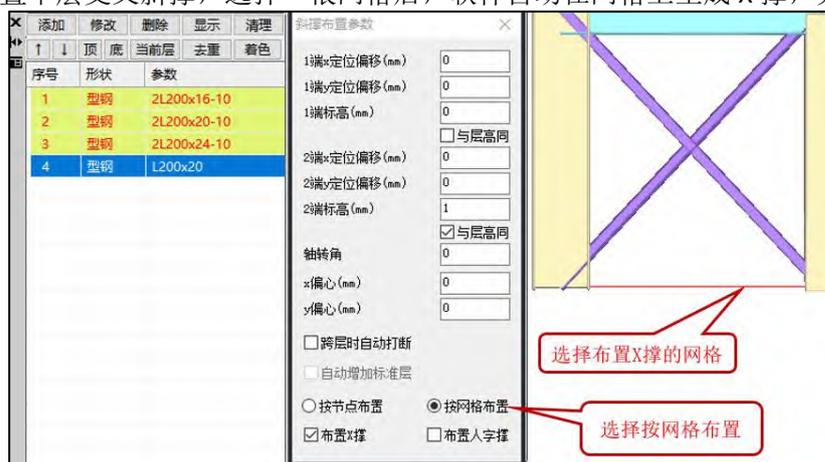


6、新增交叉斜撑、人字撑布置方式

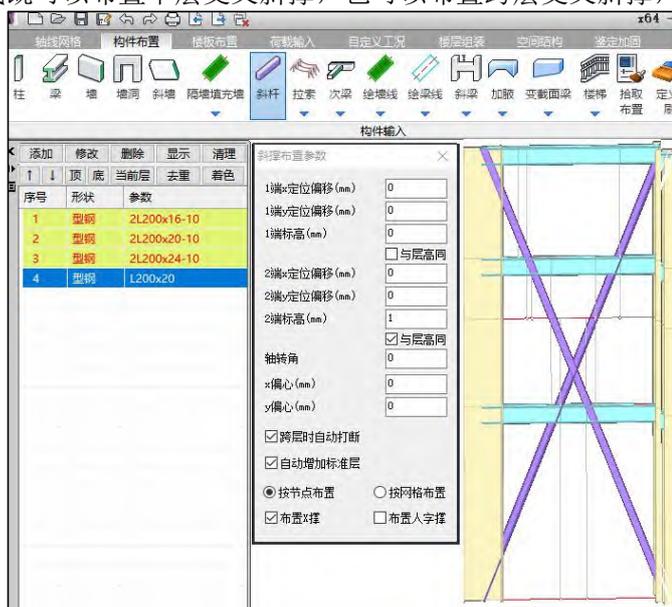
斜撑布置参数对话框下部新增【布置 X 撑】、【布置人字撑】选项，选择后可一键完成交叉斜撑及人字撑的布置，如下图所示：



布置 X 撑方式有两种：按节点布置、按网格布置。可布置单层交叉斜撑，也可布置多楼层的交叉斜撑。按网格方式布置只能布置单层交叉斜撑，选择一根网格后，软件自动在网格上生成 X 撑，如下图所示：

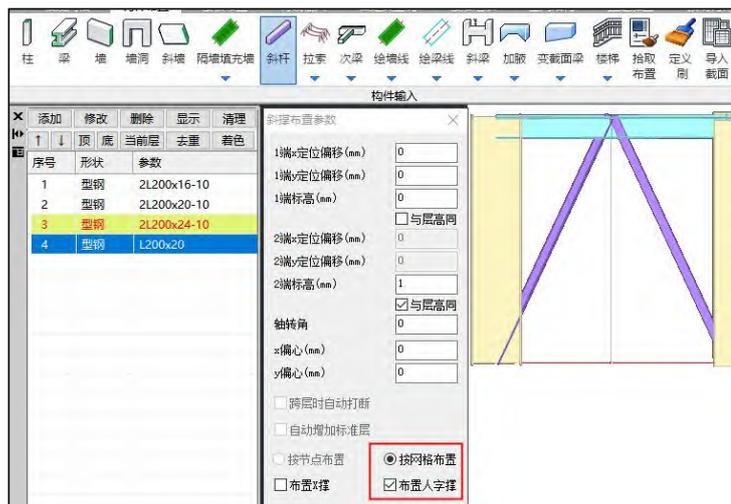


选择【按节点布置】方式既可以布置单层交叉斜撑，也可以布置跨层交叉斜撑，如下图所示：

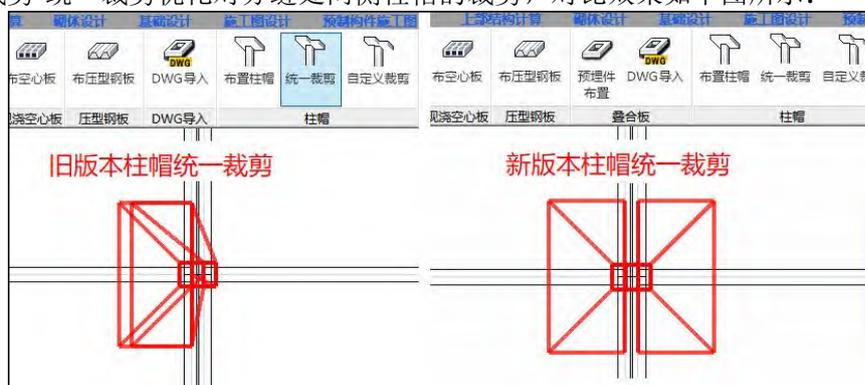


人字撑只有【按网格布置】一种方式，选择网格后，软件自动在网格中点增加一个节点，生成人字撑

的顶点，如下图所示：

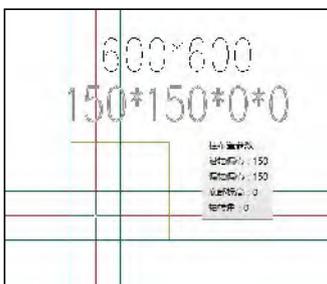


- 7、增加移动、节点平移等编辑操作对层间板的支持。
- 8、优化删除多余节点功能，保证删除多余节点后不丢失去构件。
- 9、柱帽裁剪-统一裁剪优化对分缝处两侧柱帽的裁剪，对比效果如下图所示：



1.14 文字显示新增功能

1、Tip提示功能的完善：鼠标放在各构件截面显示文字上有详细解释，方便用户了解参数意义（下图为柱的偏心标高Tip提示）。



2、平面状态可显示层间梁的截面信息及标高等信息。

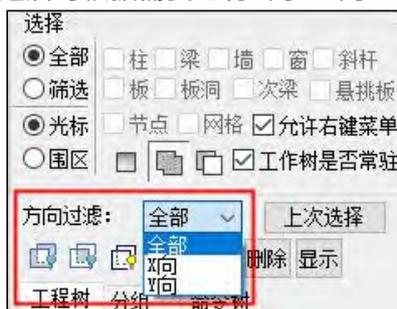
<p style="text-align: center;">层间梁截面 (外)</p> <p style="text-align: center;">250*500</p> <p style="text-align: center;">250*600</p>
<p style="text-align: center;">0*0*0*0</p> <p style="text-align: center;">0*—2000*—2000*0</p> <p style="text-align: center;">层间梁偏心标高 (外)</p>

1.15 工作树新增功能

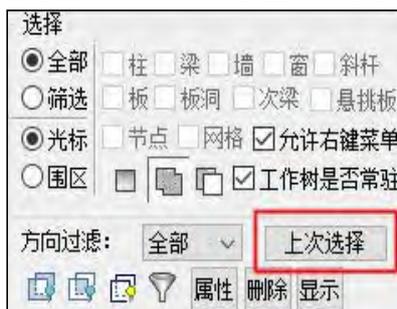
- 1、新增是否常驻选项：不勾选时切模块或打开工程不自动显示工作树。



- 2、新增方向过滤功能：整体框选后可根据需要进行X向、Y向过滤选择。



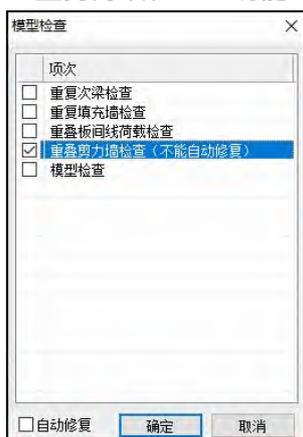
- 3、新增上次选择功能：记录最近的五次非命令中的选择集进行回退。



- 4、新增构件截面定义列表与工作树联动功能：截面定义列表执行排序可联动至工作树中且截面编号与定义表保持一致。

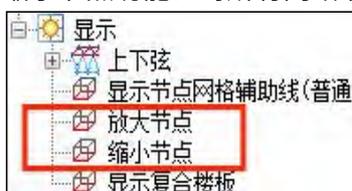


- 5、右键工作树框-检查模型-新增“重叠剪力墙检查”功能：可检测并提示是否存在上下墙体重叠。



- 6、右键工作树-检查模型-新增“悬挑板重叠检查”功能：可检测并提示是否存在悬挑板重叠。

- 7、工作树显示菜单下新增放大、缩小节点功能：对所有网络节点的显示进行放大/缩小。



- 8、新增工作树-材料下拉项中双击对应材料后，所有对应的构件均被选中标红，老版本是只选中当前层的。

1.16 本层信息板主筋等级调整为 HRB400

构件布置-本层信息：板主筋级别调整为HRB400。



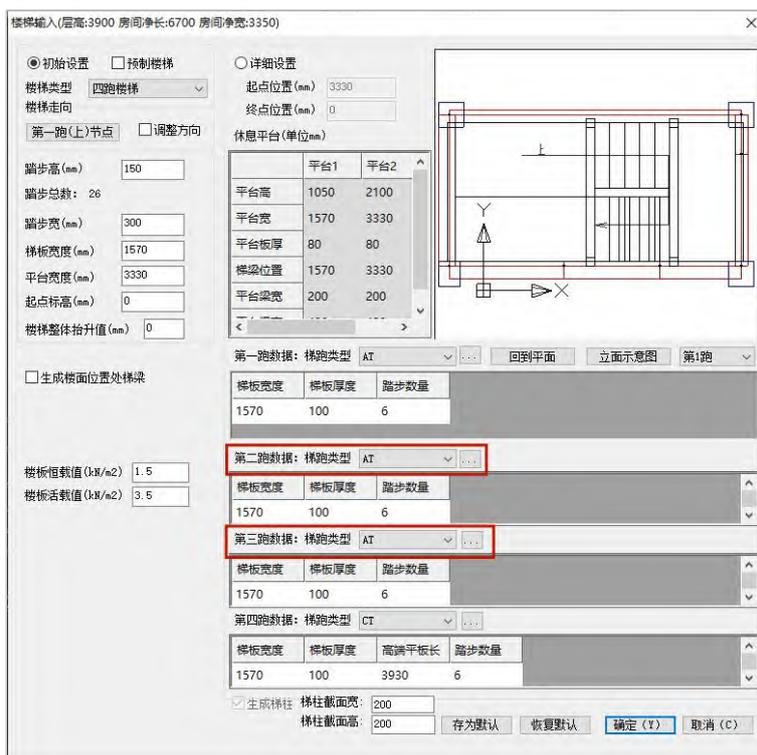
1.17 新增铝合金材料共 12 个牌号

构件布置-材料强度-铝合金材料：新增如下图12个规格供用户选择。

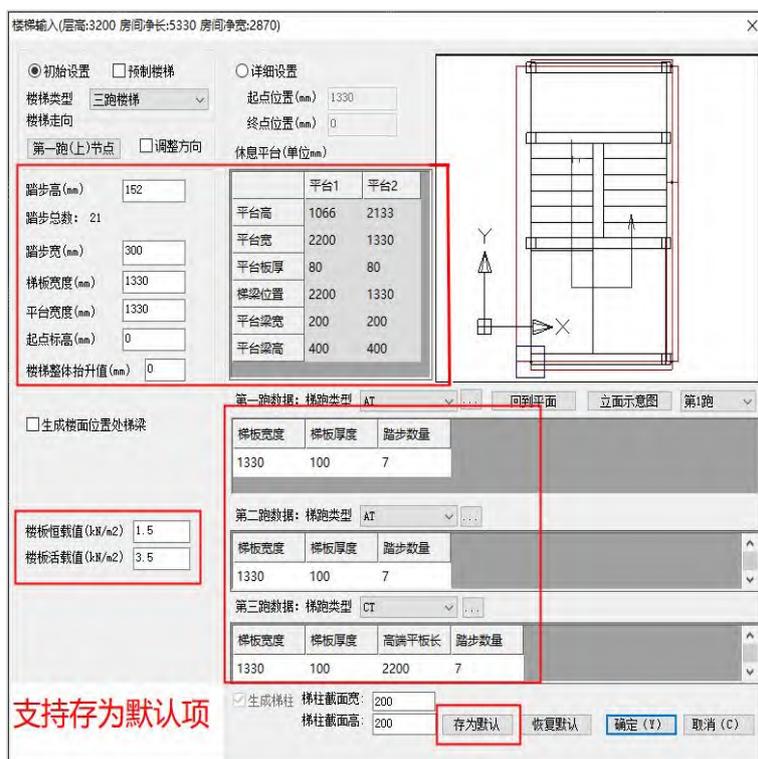


1.18 楼梯新增功能

1、改进四跑楼梯中单独修改2、3跑楼梯类型后，两跑同步改变问题，其规则为：两者必须同时是AT或同时不是AT型），可以选择不同的梯跑类型。

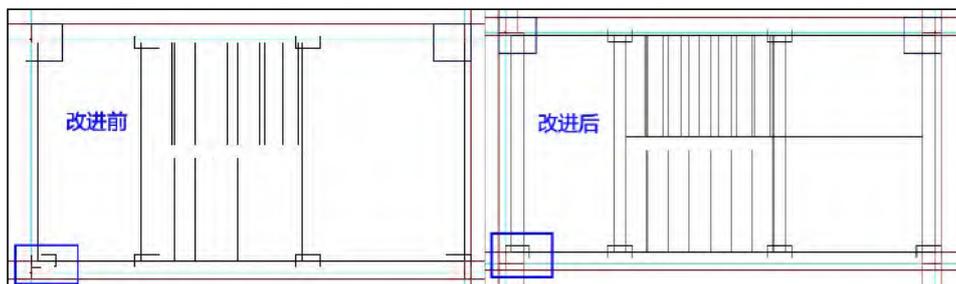


2、新增自动记录上次布置参数功能：存为默认后恢复默认可导入大部分楼梯布置参数。



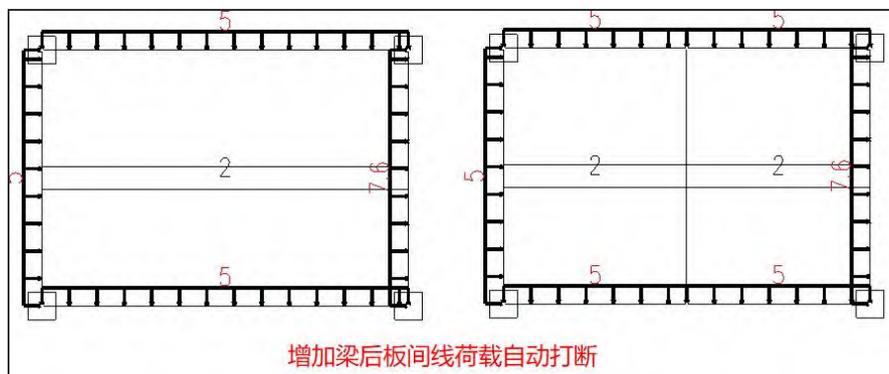
3、新增双击楼梯可编辑修改楼梯功能：双击楼梯弹出楼梯参数对话框，修改楼梯。

4、改进截面长、宽不同的梯柱放置方向：之前版本存在梯柱与梯梁不垂直情况，新版本进行了修正。



1.19 荷载新增功能

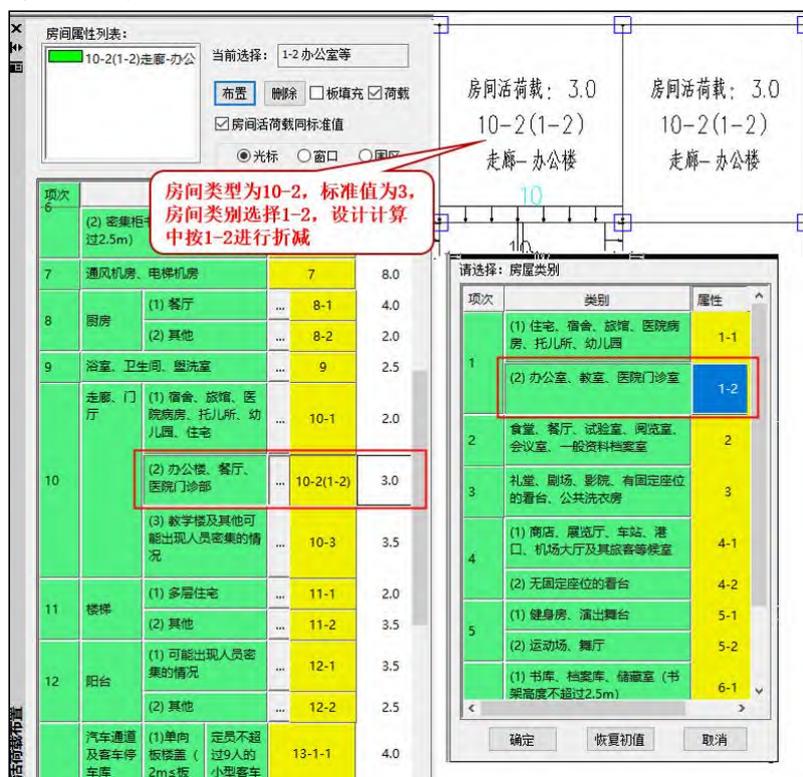
1、修改平面保留已布置的板间荷载：平面中增加梁后，程序会自动将已布置的板间线荷载打断，保留下来。



2、高亮显示荷载/截面布置：布置荷载/截面过程中高亮显示，更加明显布置信息是否准确。



3、新增房屋类别：房间属性布置中8-12项新增【房屋类别】选择框，可选择厨房等所属的房屋类别，按所选房屋类别进行荷载折减。

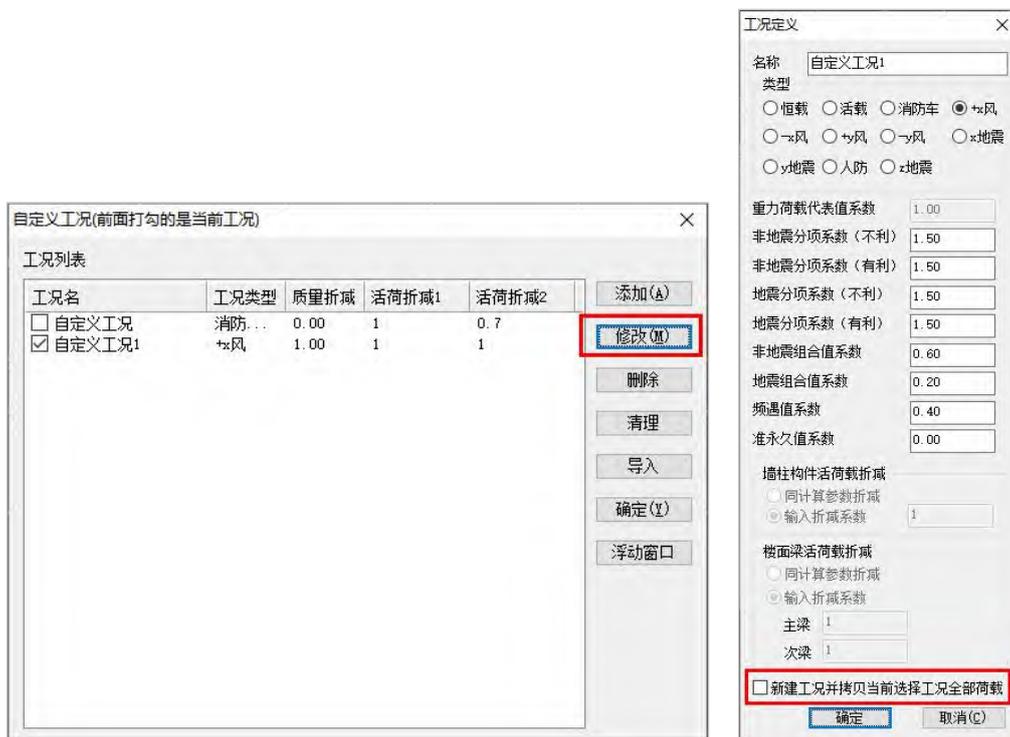


4、新增人防外墙荷载编辑：人防荷载修改中新增外墙荷载编辑功能。



5、层间板支持人防荷载的布置：设置人防荷载后，可选中层间板设置顶板人防荷载。

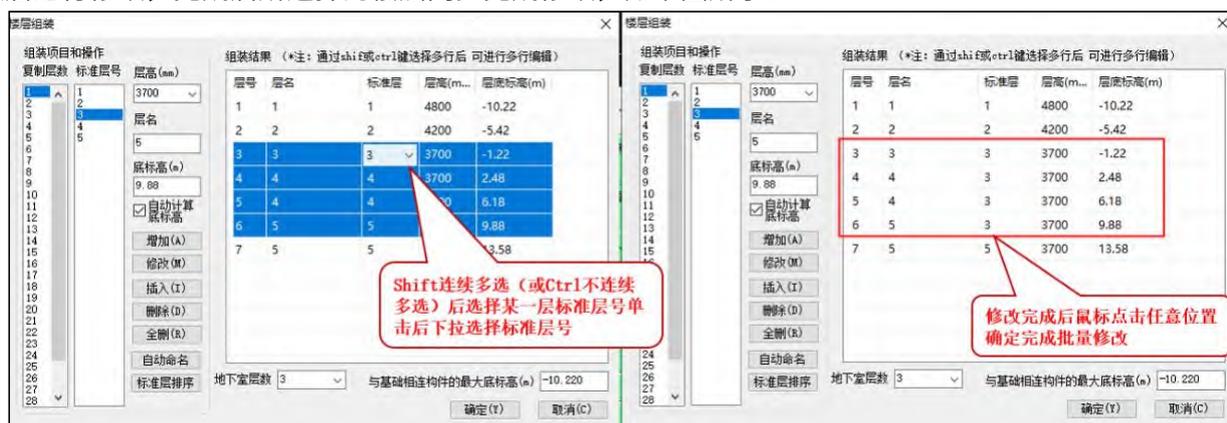
6、自定义工况-修改工况时新增“新建工况并拷贝当前选择工况全部荷载”：可直接将修改的工况全部复制并新建一个工况。



7、截面/荷载定义列表中“清理”功能的提速。

1.20 楼层组装新增批量修改标准层号、层高功能

在楼层组装表中按shift键或Ctrl键选取要修改的楼层，选中后，选择需批量修改的标准层号、层高参数后进行修改，完成后所选择的楼层同步完成修改，如下图所示：



1.21 优化局部楼层显示功能

在原有局部楼层显示的基础上，新增跨层选择显示，勾选需要显示的层点击确定便可完成，也支持空间层的局部显示。



1.22 工程拼装新增功能

- 1、工程拼装新增悬挑类构件的板间荷载：悬挑板、阳台板、预制板构件支持保留板间荷载。
- 2、工程拼装角度功能中增加对负值及小数位的支持。

1.23 导出 ydb/ymd 文件增加对蒙皮及蒙皮荷载的支持

导出ydb/ymd可将工程中已布置的蒙皮及蒙皮荷载、蒙皮刚度同时导出。

1.24 工程量统计新增功能

- 1、工程量统计文本中楼板数量为扣除全房间洞数量后的结果。
- 2、增加了正多边形钢管及正多边形变截面钢管的工程量统计。
- 3、钢构件截面统计表中增加按截面类型输出型钢混凝土构件的用钢量。

1.25 图形平台新增功能

- 1、双击文字修改显示的文字字体与原文字字体保持一致（形文字）。
- 2、优化导出DWG功能：自动加载到上次保存位置。
- 3、优化导出PDF功能：导出图纸内容与程序显示保持一致。
- 4、工程打包增加批量打包功能。

工程打包增加批量打包功能：本功能可以实现将多个 YJK 文件分别打包后合并到一个文件夹的功能，也可支持分别打包到各工程目录下。

操作流程：

(1) 选择工程文件夹；先点击启动界面的【工程打包】，选择【批量打包】按钮，在弹出的文件夹选择窗口选择要进行批量打包的文件夹；选好后也可以通过【添加目录】补充其他目录的工程文件。

(2) 选择打包文件及数据；

(3) 选择输出目录；默认目录为第一次选择的工程文件夹下新建一个名为“批量打包”的文件夹；也可

以通过【输出目录】选择其他的文件夹。若勾选左下角的打包到各工程目录下，则各个打包文件会存储到原各工程目录下。

(4) 选择批量打包的工程；所选文件夹内的工程均会在此处列出，需要用户确认选择哪些工程需要打包。

(5) 选择完成后，点击确定即可。



5、草图设置新增“导出DWG文字方向”功能：可以选择导出三维dwg模型后的文字方向为三维立面还是水平方向。

6、标准层显示栏Tip提示：显示完整的标准层信息。

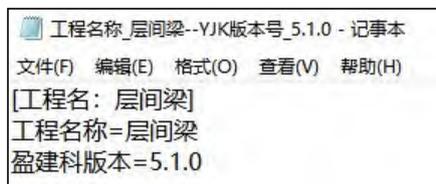


7、空间结构中增加对前视图及左视图旋转的支持。

8、构件配色方案  支持新、旧两种配色方案选择方式，可根据用户习惯进行选择。

1.26 工程目录下自动生成一个记录版本号及打开时间的文件

模型运行后，程序会在工程目录下自动生成一个记录版本号 of 的记事本文件。



1.27 IFC 新增功能

1、支持现浇结构导出模型和三维钢筋，操作步骤如下：

①首先进入设计结果-梁墙柱施工图-绘新图生成施工图；

②选择批量出图，根据需求输出相应的层数；

③选择三维钢筋，可本层或全楼；

④菜单切换至楼层组装-导出IFC-导出三维钢筋，程序会弹出文件夹可修改文件名及保存位置；⑤生成一个IFC后缀文件（下图为IFC模型预览）。



2、支持导出装配式结构模型和三维钢筋。

3、支持IFC模型导入：IFC模型数据可导入至YJK平台，包括的构件为：梁、板、柱、墙、支撑。

1.28 导出 SAF 功能

将YJK模型导出为SAF格式文件。

第二章 上部结构计算

2.1 模型检查中增加“柱轮廓重叠”、“下柱尺寸小于上柱”的提示

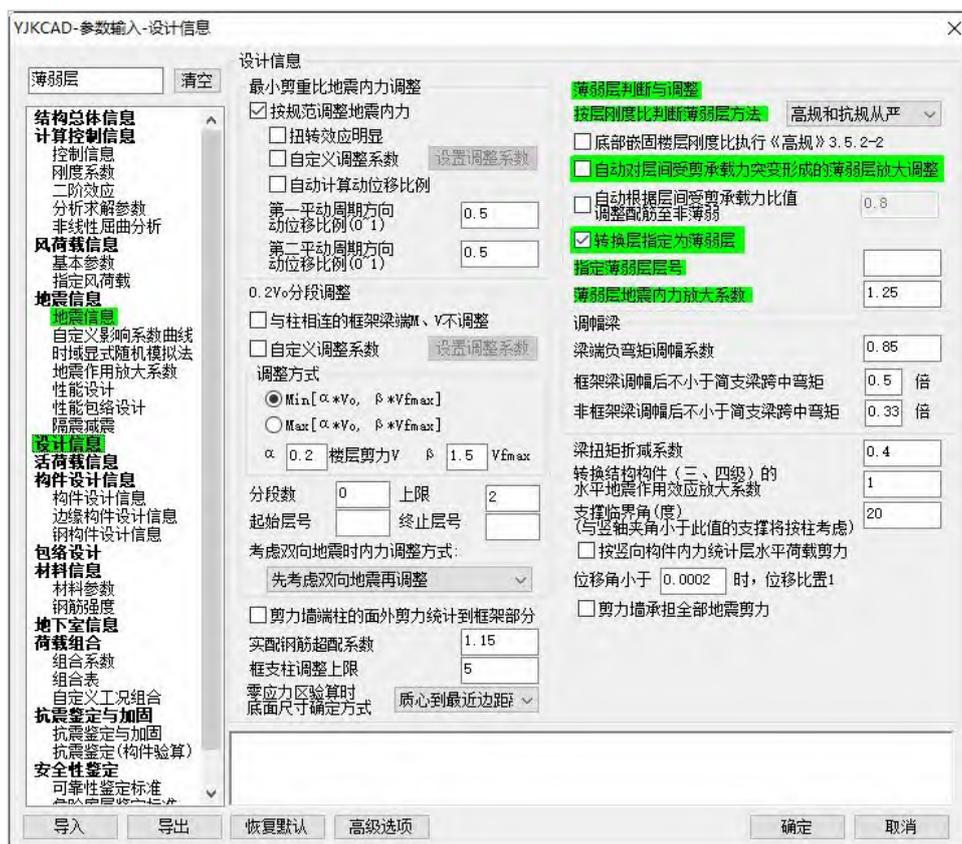
建模切换至前处理模块的模型检查，增加柱的轮廓重叠，下层柱的尺寸小于上层柱的数检提示。



错误名称(显示全部)	相关ID
柱轮廓可能存在重叠	1203
柱轮廓可能存在重叠	1197
柱轮廓可能存在重叠	1204
柱轮廓可能存在重叠	1201
下层柱尺寸小于上层柱	1187
下层柱尺寸小于上层柱	1188
下层柱尺寸小于上层柱	1189
下层柱尺寸小于上层柱	1190
下层柱尺寸小于上层柱	1191
下层柱尺寸小于上层柱	1192
下层柱尺寸小于上层柱	1193
下层柱尺寸小于上层柱	1194

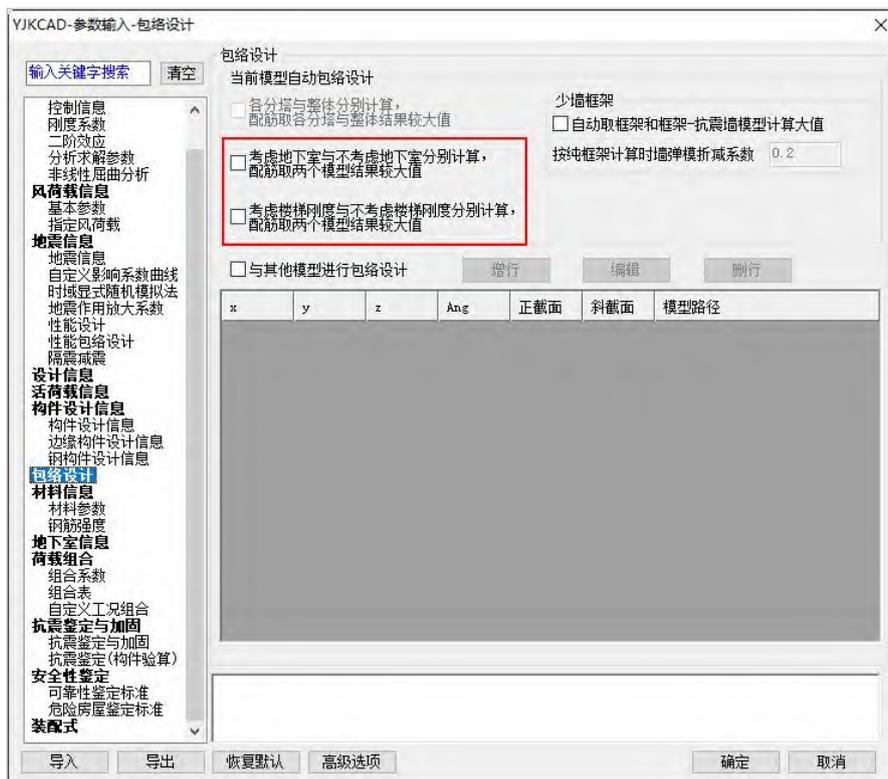
2.2 计算参数增加搜索功能

计算参数页面增加搜索功能，通过搜索关键字，对相应参数高亮显示。并且对于下拉框内部的参数，也能够将下拉框周围高亮。



2.3 计算参数增加多模型包络参数

软件在现有的几种自动包络设计的基础上，再新增两项自动包络参数，分别是“考虑地下室与不考虑地下室”自动包络、“考虑楼梯刚度与不考虑楼梯刚度”自动包络。在更多的使用场景下，实现一个模型，多种考虑。



2.4 抗规性能包络设计，增加构件的初始性能要求设置

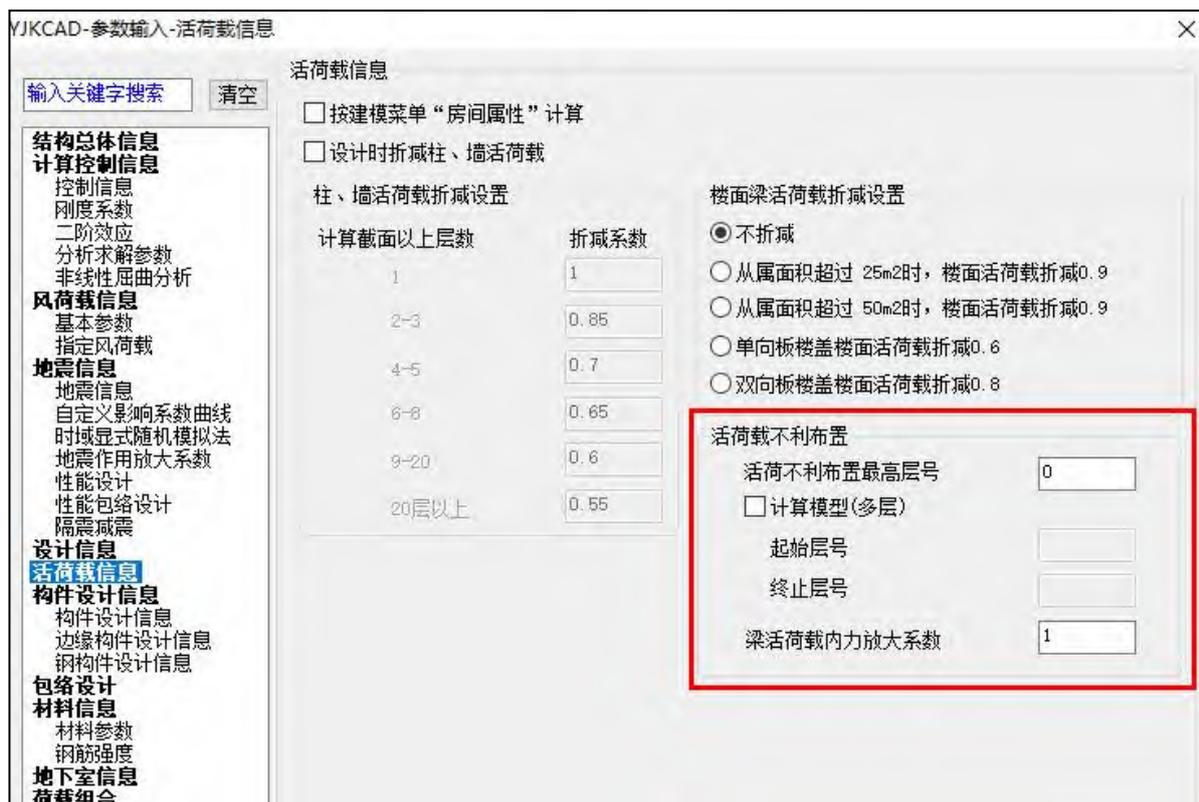
抗规性能包络设计时，之前软件会自动为构件赋予初始性能要求，用户需在前处理特殊定义中进一步编辑。新版本提供中震、大震子模型的所有构件在正截面、斜截面验算时初始性能要求的设置参数，可以设置为不考虑、不屈服或弹性。这样可以大大减少用户需要进一步编辑的构件数量。



2.5 计算参数增加活荷载不利布置计算指定楼层号参数

软件进行活荷载不利布置计算时，原理是将每个楼层单独生成一个计算模型，在该层竖向构件底部生成固定约束进行计算。

对于一般情况，这种假定没有问题，但是对于一些特殊情况，比如悬挑梁上托柱，这样的假定会造成结果不合理，故增加该参数，由用户指定计算模型的起始、终止层号。该起始、终止层号以外的层号仍按单层模型计算。



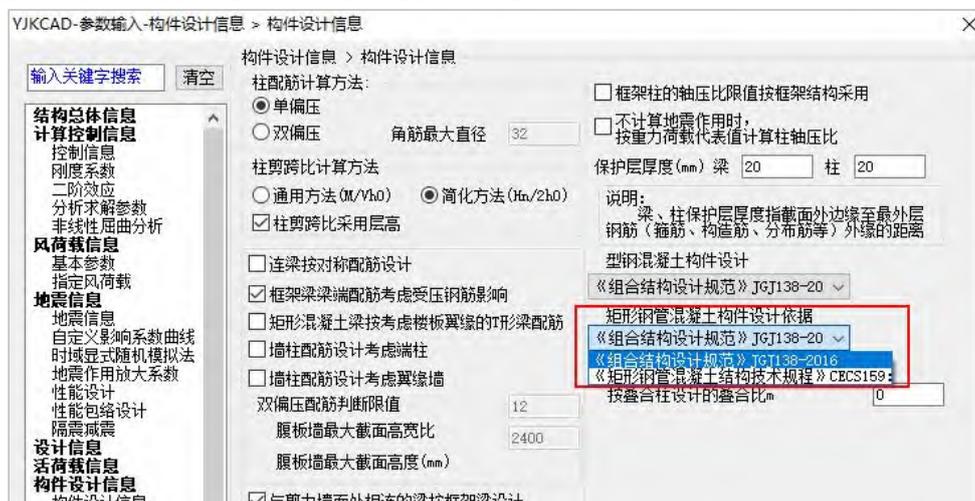
2.6 地震信息参数页增加工程所在地区的“参数检索”

软件在地震信息参数页中提供选项，由用户选择工程所在地区，软件根据所选地区，自动联动地震作用的设防烈度、地震分组等相应参数。



2.7 计算参数增加“矩形钢管混凝土构件设计依据”选项

软件之前对矩形钢管混凝土构件按照《矩形钢管混凝土结构技术规程》第6章，塑性设计方法，并考虑整体稳定进行验算，新版本增加《组合结构设计规范》第7章，平均应变平截面假定，考虑变形协调的验算方法。在计算参数中提供选项，由用户选择设计方法。

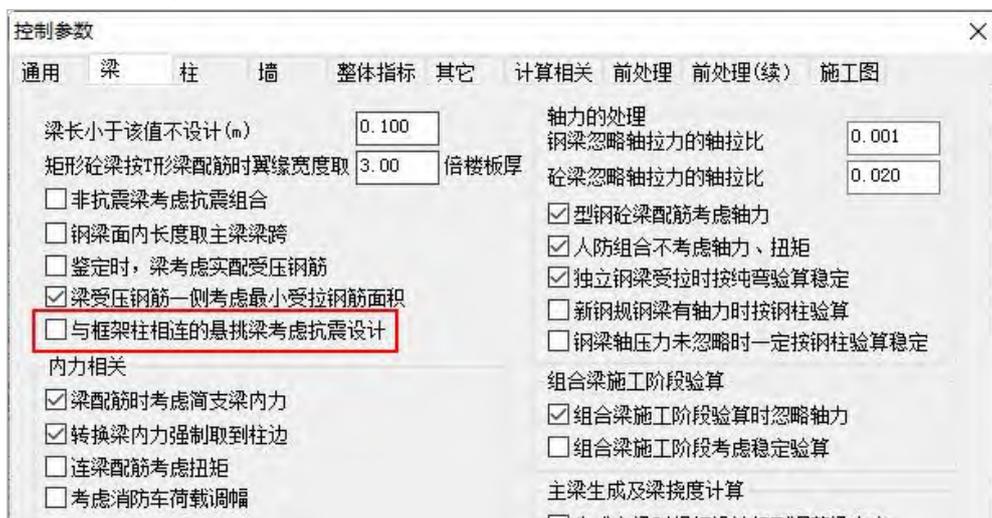


2.8 优化“与柱相连的框架梁端 M、V 不调整”参数，增加其对《高规》10.2.17 条的支持

“与柱相连的框架梁端M、V不调整”参数，之前在计算参数-设计信息-0.2V0分段调整中，其仅对《高规》8.1.4-2条支持。新版本中，将该参数移出0.2V0分段调整，增加其对《高规》10.2.17条的支持。即不仅控制与框架柱相连的框架梁，也控制与框支柱相连的框架梁是否调整其弯矩和剪力。

2.9 高级选项增加“与框架柱相连的悬挑梁考虑抗震设计”参数

只考虑水平地震时，软件默认悬挑梁不进行抗震设计，考虑竖向地震时，虽然进行抗震设计但不进行抗震调整。勾选该参数后，悬挑梁按照框架梁的要求进行抗震设计。默认不勾选。



2.10 高级选项增加“上下不对称梁的中和轴与楼板平齐”参数

软件对梁截面默认为截面中线与楼板平齐，对于上下不对称梁，这种处理会由于截面中和轴相对于楼板的偏心产生轴力。故提供参数，由用户控制是否将截面的中和轴与楼板平齐，以此来避免产生轴力。默认为不勾选。



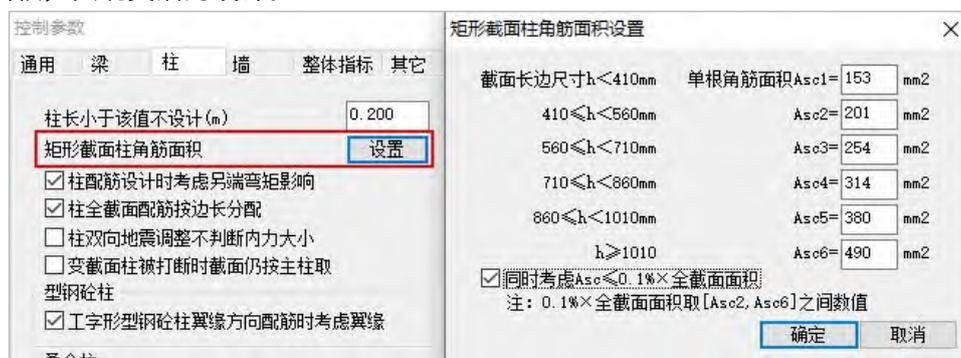
2.11 高级选项优化性能包络设计相关参数

旧版本高级选项中，针对抗规性能包络设计相关的参数为“忽略分层放大、剪重比、0.2V0等调整”，新版本对此进行优化，将该参数分为两个参数，分别为“子模型不考虑剪重比、0.2V0等调整”和“子模型不考虑全楼或分层地震作用放大”，名称更明确，调整更灵活。默认为勾选。



2.12 高级选项增加“矩形截面柱角筋面积”参数

在进行柱的配筋设计时，软件根据一定规则自动指定角筋面积。新版本增加高级选项，可以由用户手动指定角筋面积，实现灵活的设计。



2.13 高级选项增加“输出相邻层质心偏心率”参数

根据超限审查技术要点的要求，软件在高级选项-其他中提供参数“输出相邻层质心偏心率”，控制是否输出相邻层质心之差与相应边长的比值。相应边长为下层的等效边长。

2.14 特殊梁定义增加“T形梁配筋”菜单

计算参数-构件设计信息中有“矩形混凝土梁按考虑楼板翼缘的T形梁配筋”参数，当该参数勾选后，“T形梁配筋”菜单才起作用。

实际工程中，当楼板有错层，而模型中没有按照错层建模时，对于与错层板相连的梁，用户可以通过该菜单指定该梁不按照T形梁进行配筋。

注意，设计程序对是否按T形梁设计有一套判断机制，故该菜单主要针对用户不希望进行T形梁设计时进行设置。当此菜单处该梁设置为按T形梁设置，设计时有可能因为设计程序的判断机制而最终并没有按T形梁设计。



2.15 特殊构件定义增加“非调整构件”菜单

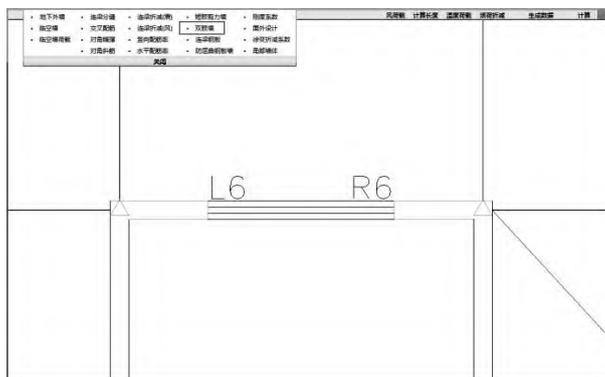
计算参数-设计信息中有“自动根据层间受剪承载力比值调整配筋至非薄弱”参数，当该参数勾选后，“非调整构件”中的“受剪承载力调整至非薄弱”菜单才起作用。

当勾选计算参数中的“自动根据层间受剪承载力比值调整配筋至非薄弱”参数，软件自动对薄弱层的竖向构件放大配筋，当不希望对一些竖向构件进行配筋调整时，可以通过该菜单设置这些构件为“不调整”。



2.16 特殊墙定义优化“双肢墙”菜单

当一对墙被设置为双肢墙后，除了颜色的变化，软件还为每对双肢墙赋予编号，方便用户确认双肢墙的匹配。



2.17 特殊墙定义增加“外墙外侧”菜单

软件能够根据地下室外墙的轮廓判断出墙的内外侧，但当轮廓没有闭合，或一些墙没有被判断为地下室外墙而由用户指定为地下室外墙时，软件对地下室外墙的内外侧的判断有可能不符合实际情况。故新版本增加该菜单，用户可以通过该菜单进行墙外侧的指定，以使墙生成正确的水、土压力和弹簧。



2.18 特殊支撑定义增加“支撑按柱设计”菜单

计算参数-设计信息中有“支撑临界角（与竖轴夹角小于此值的支撑将按柱考虑）”参数，默认为20度。通过“支撑临界角”参数的设置，可以自动将符合条件的支撑按柱设计。但当支撑较多，且用户无法知道每根支撑准确的角度时，角度设置只能作为一个大概参数。此时用户可以通过新增的“支撑按柱设计”菜单对软件判断后的支撑属性进行进一步的编辑。



2.19 特殊墙定义增加“角部墙体”菜单

针对《高规》9.2.2条，软件提供“角部墙体”设置菜单，对被指定为“角部墙体”的墙，在上部结构和施工图模块执行《高规》9.2.2条的要求。



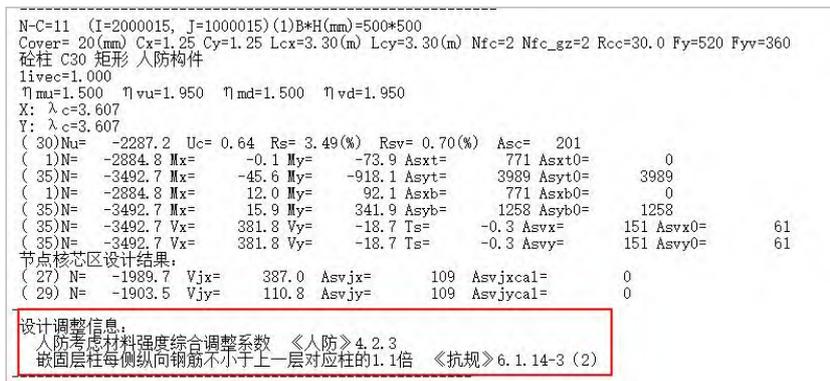
2.20 分塔参数增加“风荷载计算方法”菜单

针对一些特殊的结构形式，可以实现同一结构不同楼层，采用不同的风荷载计算方法。比如下部是框架结构，上部是镂空钢结构，可以通过本菜单，分别设置风荷载计算方法，下部用一般计算方法，上部用构件挡风面积计算。



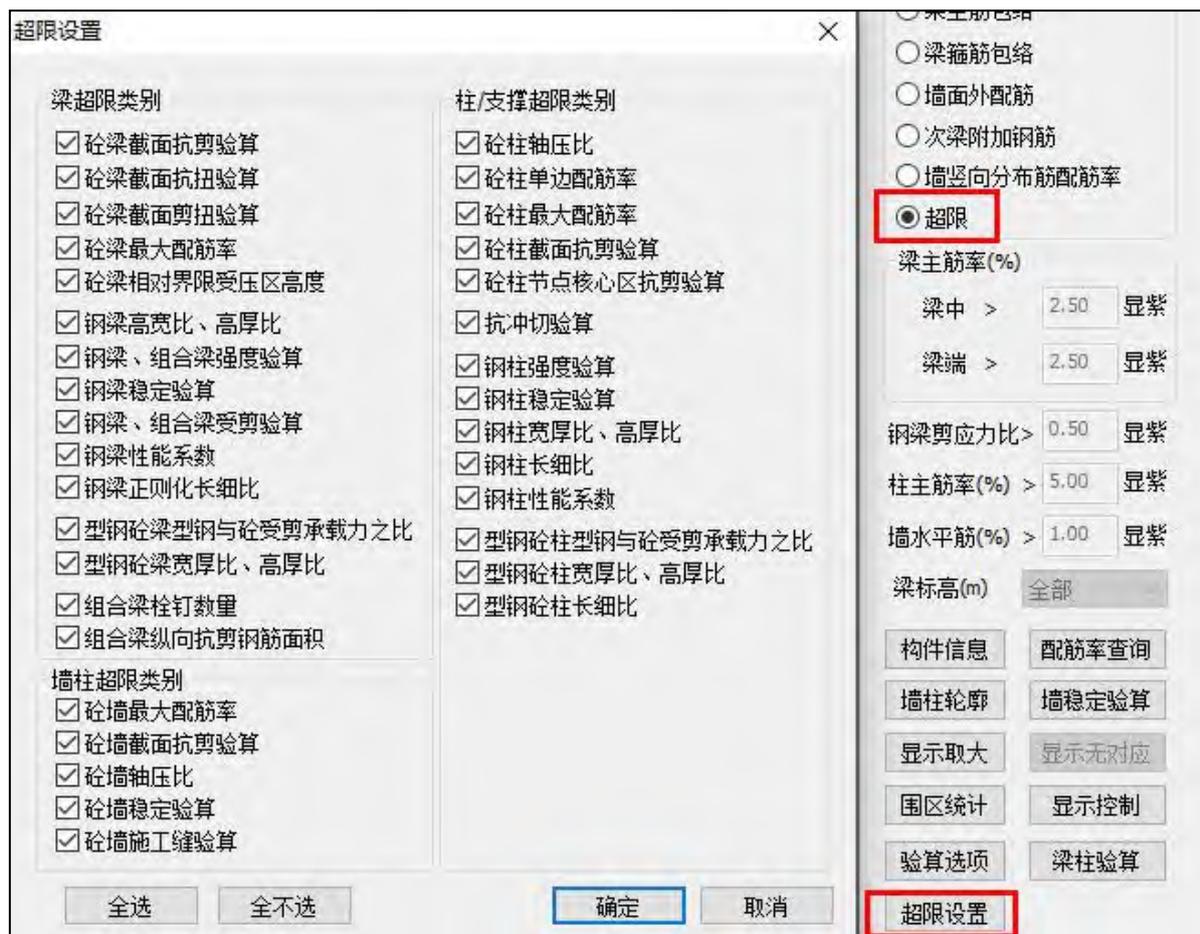
2.21 针对一些内力、配筋调整，构件信息增加提示

当构件设计中执行了一些规范中的内力、配筋调整，构件信息中将给出提示，比如嵌固层柱每侧纵向钢筋不小于上一层对应柱的1.1倍等。



2.22 配筋简图增加构件超限原因的输出

在配筋简图图面上输出构件超限原因，并且给出设置选项，由用户控制对哪些超限结果予以输出，哪些不需要输出。

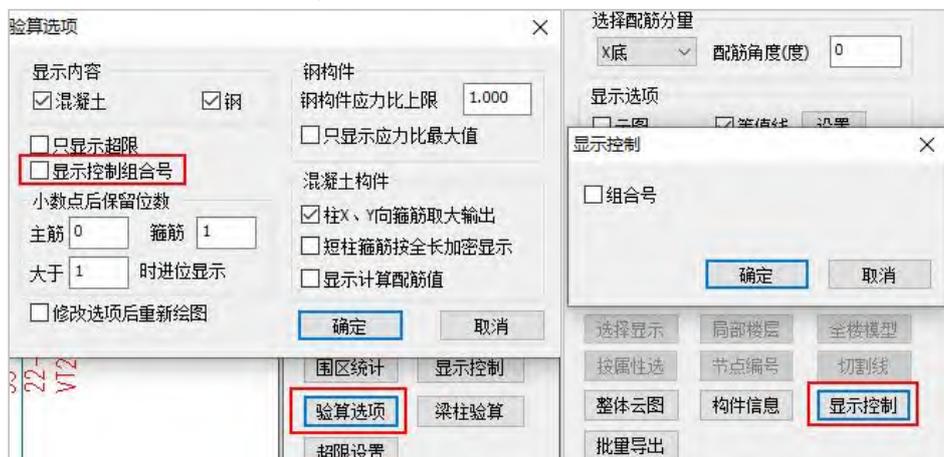


2.23 计算书菜单增加“设计结果表格”

增加设计结果表格的输出，给出该项目一些主要参数的设置，以固定表格形式输出，方便用户送审。

2.24 配筋简图及等值线板配筋增加控制组合号输出

在配筋简图及等值线的板配筋界面，增加选项可以控制是否输出配筋时的控制组合号。



2.25 整体计算书、文本 NEW 启用中间层

在点击整体计算书、文本NEW菜单时，软件首先启动中间层，用户可以在中间层预先选择按照抗规或高规抗规从严进行整体指标判定依据、预览各项结果、对计算书进行编辑，控制导出的目录项。



2.26 整体计算书、文本 NEW 及 wmass 中输出风振系数

软件在整体计算书、文本NEW及wmass中均输出风振系数，以方便用户及审图查看软件是否执行通用规范风振系数不小于1.2的要求。

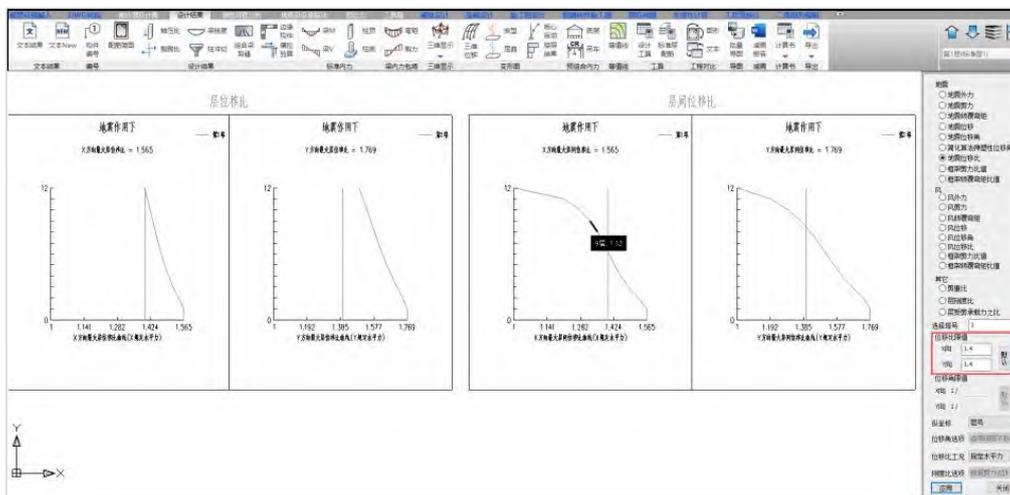
2.27 优化构件数据导出

优化构件数据导出，提高导出速度。并且增加对单构件的选择功能，方便用户手动选择一些构件，仅对这些构件输出其设计数据。



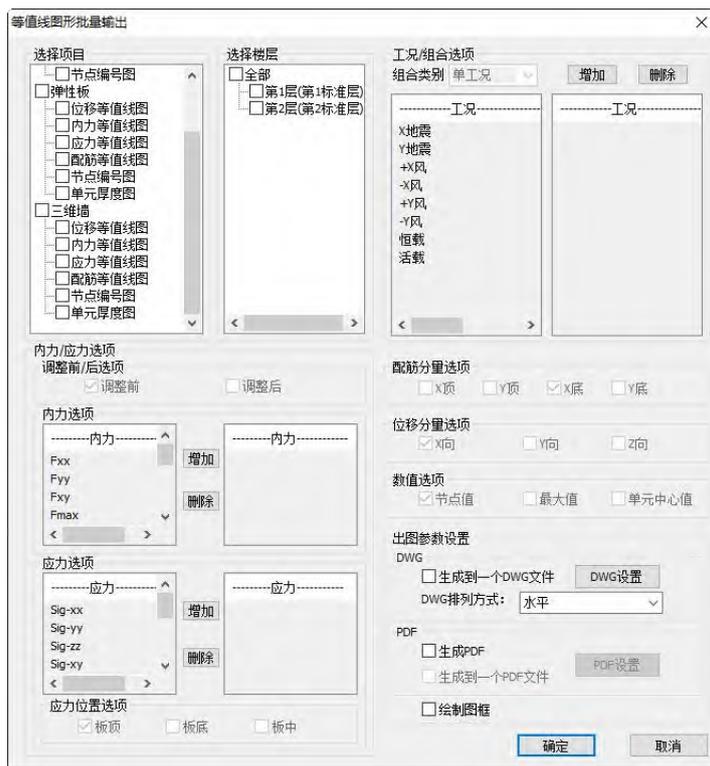
2.28 优化楼层结果显示

优化楼层结果显示，增加结果的Tip显示功能。对于位移比的显示，增加位移比限值红线，并提供参数修改，默认为1.4。



2.29 等值线中增加批量导图功能

在等值线中增加批量导图功能，方便用户导出等值线中的内力、应力、配筋等数据。



2.30 优化图层显示

优化图层显示菜单，当前修改的图层显示设置可以存入模型文件夹或程序文件夹，以应用于之后的显示或所有模型的显示。并且增加一套白底的方案，可以由用户一键切换。

- 2.31 高级选项增加“竖向构件轴力小于 X 时忽略轴力”参数
- 2.32 高级选项增加“地震内力按全楼弹性板 6 计算时自动考虑梁板偏移”参数
- 2.33 特殊构件定义中实体构件的指定区分梁、柱、墙
- 2.34 特殊墙定义中连梁分缝增加缝高度设置，配筋设计将考虑连梁缝高度的影响
- 2.35 多塔模型子模型整体稳定验算按照多塔定义中的结构类别进行计算
- 2.36 柱剪跨比输出区分 X、Y 方向，该改动不仅影响设计结果，还会影响施工图
- 2.37 计算书-竖向连续构件输出增加连梁的剪压比
- 2.38 增加矩形钢管混凝土柱的剪跨比输出
- 2.39 整体计算书简图导出及批量导图中，增加挠度简图和柱底反力简图
- 2.40 批量导图增加参数，将导出 CAD 默认为黑白色
- 2.41 优化梁柱验算，先弹出类似工具箱的菜单
- 2.42 三维位移中增加连梁刚度不折减模型的位移结果
- 2.43 柱冲切简图中增加控制组合号的输出
- 2.44 验算选项中的“柱 X、Y 向箍筋取大输出”，也能够对节点核心区的结果起作用
- 2.45 设计结果增加设置选项，能够控制是否在配筋简图中显示构件截面
- 2.46 三维内力，增加一个“显示选项”，里面可以控制小数点的位数
- 2.47 设计结果模块，在“三维内力”、“三维位移”右侧栏中增加一个箭头，能够一键拉伸

第三章 混凝土施工图

3.1 通用

3.1.1 直接双击文字进行编辑修改

在施工图模块的通用菜单下，增加【通用编辑设置】，点击该菜单后弹出下图所示设置对话框，可以选择施工图的编辑修改方式。

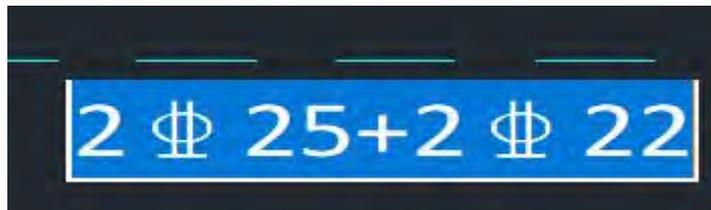


(1) 对话框批量修改

即双击平法标注后，弹出下图所示编辑修改对话框，可以在对话框中完成构件相关位置标注内容的修改。

(2) 鼠标双击单行修改

即双击平法标注后，直接在平法标注的原位按照类似于CAD中的编辑修改方式完成对标注内容的修改，如下图所示，目前程序中可双击修改的内容包括梁编号、梁原位标注、梁集中标注、板块标注、楼板支座筋规格、以及楼板支座筋以文字形式标注长度时的长度修改。



3.1.2 全新的参数对话框形式

梁、柱、墙模块下的参数设置对话框采用全新的参数对话框界面形式，参数分组更加明确，参数释义结合图形进行表达，更加直观。

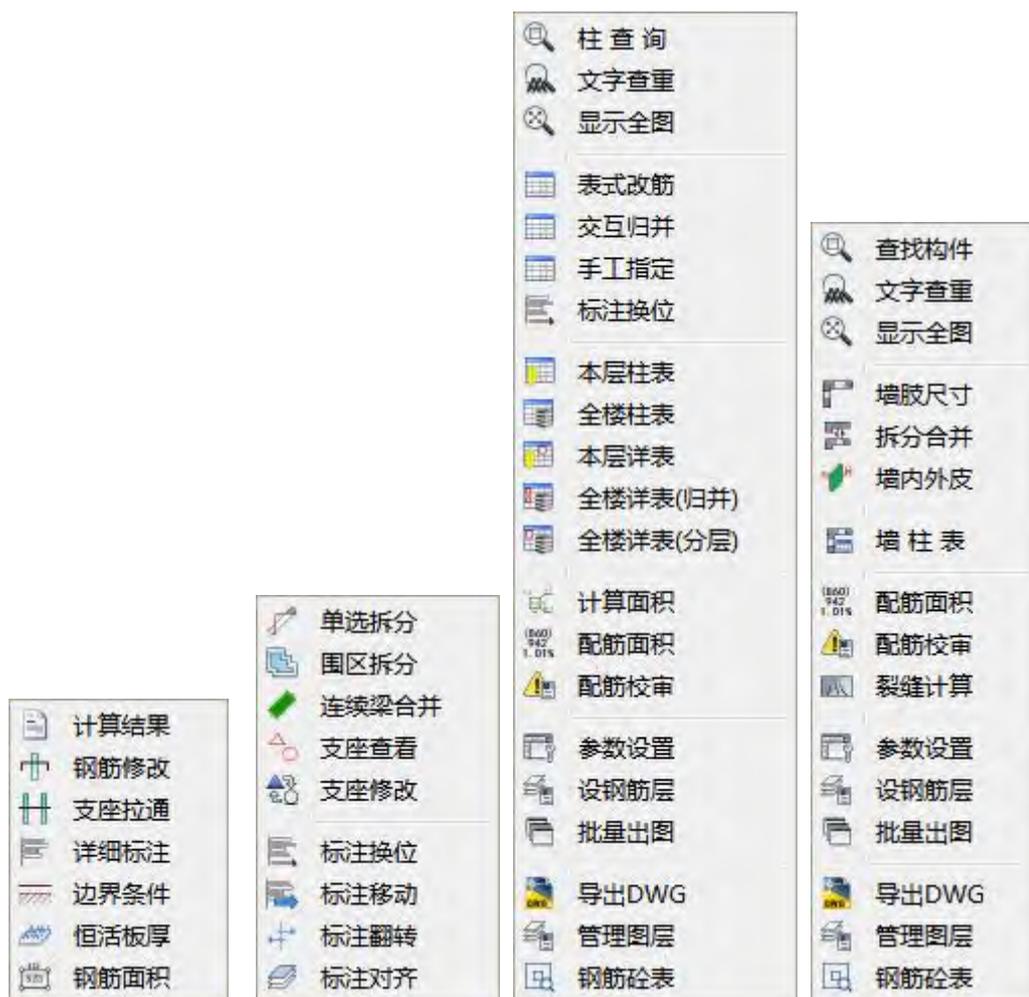


为了适应不同用户的使用习惯，保留了旧版参数对话框的表达形式，可以通过对话框的下方按钮进行切换。

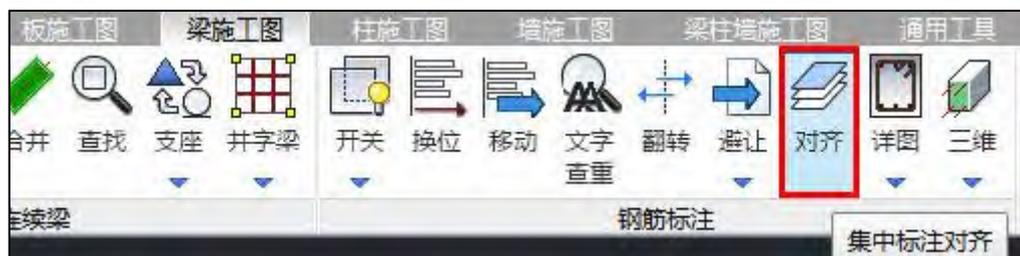
3.1.3 增加多项拟CAD化的编辑方式

1、右键编辑快捷键

在施工图点击鼠标右键，可以实现对常用编辑命令的快速调用。目前施工图中增加的右键快捷键包括以下内容：

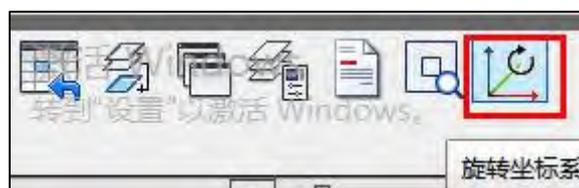


2、集中标注对齐



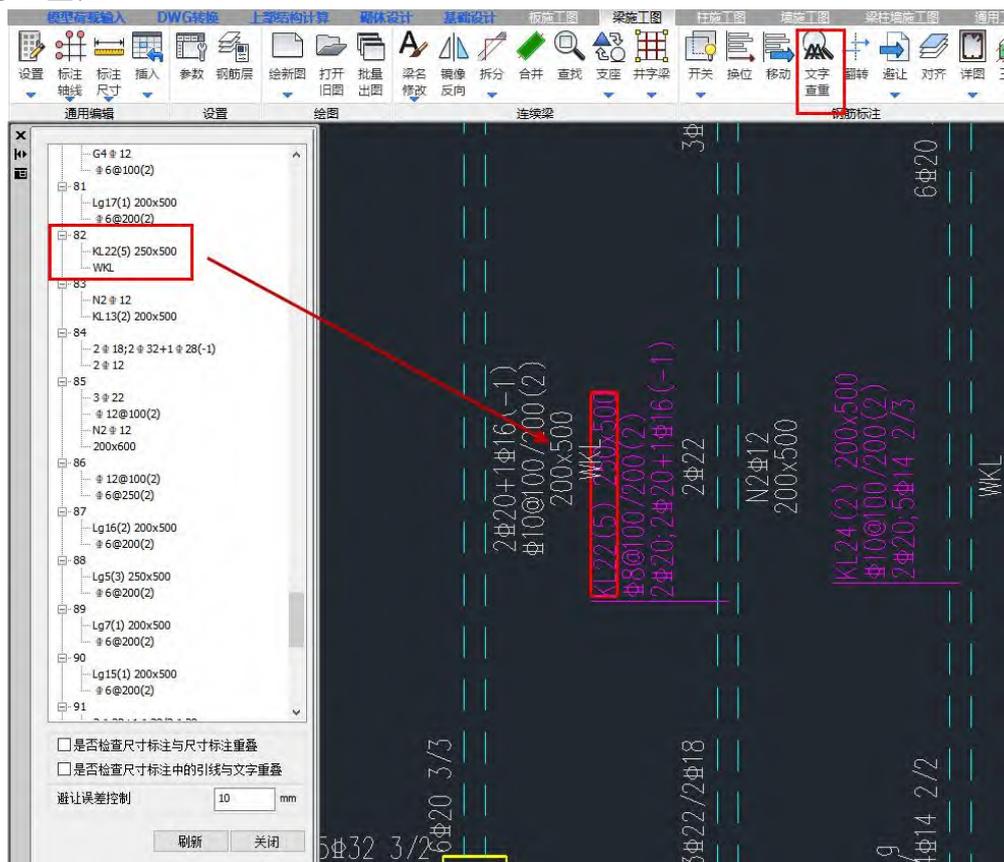
梁施工图中增加集中标注对齐功能，执行该命令后需要在窗口中指定两点，与两点确定的直线相交的梁的集中标注调整至交点处。

3、旋转坐标系



指定旋转基点，然后输入旋转角度或通过图面指定旋转方向，图纸自动按照指定的方向进行旋转，该功能方便对于有角度的平面进行查看。其中输入的角度值为与X轴正向的夹角，当需要恢复原坐标系时指定水平方向或直接空格即可。

4、文字重叠检查



可以实现对图面标注文字的重叠检查，同时还可以通过结果对话框中的选项实现对尺寸标注的重叠检查、标注引线与文字的重叠检查。左侧检查结果列表可以单击实现平面定位。

5、实配钢筋的面积显示

梁施工图中，当鼠标移动至平法标注的钢筋文字上时，可以及时显示实配钢筋的面积，如下图所示：



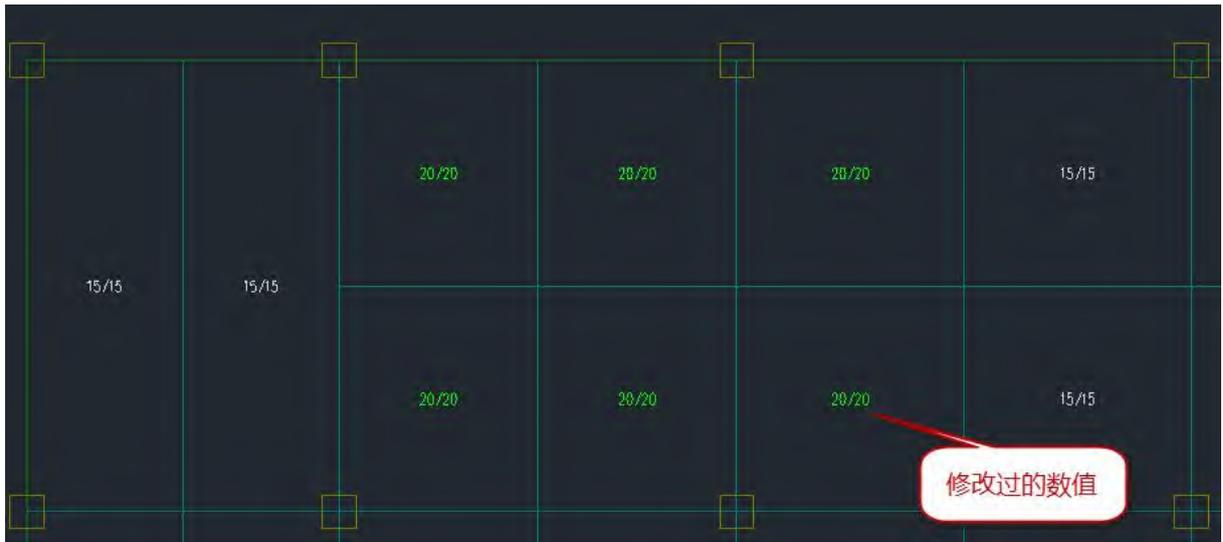
3.2 板施工图

3.2.1 丰富楼板数据编辑下的功能



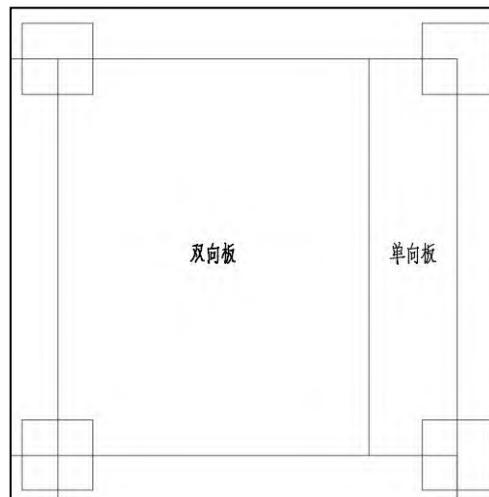
1、增加设计参数的交互指定功能

执行【设计参数定义】时会在右侧弹出下图所示对话框，在该对话框中可以实现对结构重要性系数、板顶及板底裂缝限值、支座及跨中面积调整系数、人防跨中弯矩折减系数、板顶及板底保护层厚度五大类参数的局部构件修改，实现参数的构件级定义，方便进行精细化设计。对于指定的位置为了区分修改前的数值，会用绿色字体区别显示。



2、显示单双向板

将程序设计时判断的单双向板的结果进行显示，方便用户进行结果复核。程序对单、双向板的判断原则为：长宽比 ≥ 3 的按照单向板设计，长宽比 < 3 的按照双向板设计。其中长、宽方向的跨度尺寸是取至支座中心线的距离。



3、【层间板标高范围】实现对多个标高层间板的设计

可以通过以下对话框设置当前自然层内的层间板标高范围，点击【添加】按钮后对话框自动关闭，程序同时完成对该层间板所对应楼层的创建（在楼层切换列表中可进行查看），然后切换到当前层间板楼层即可完成对相应标高处层间板的设计。



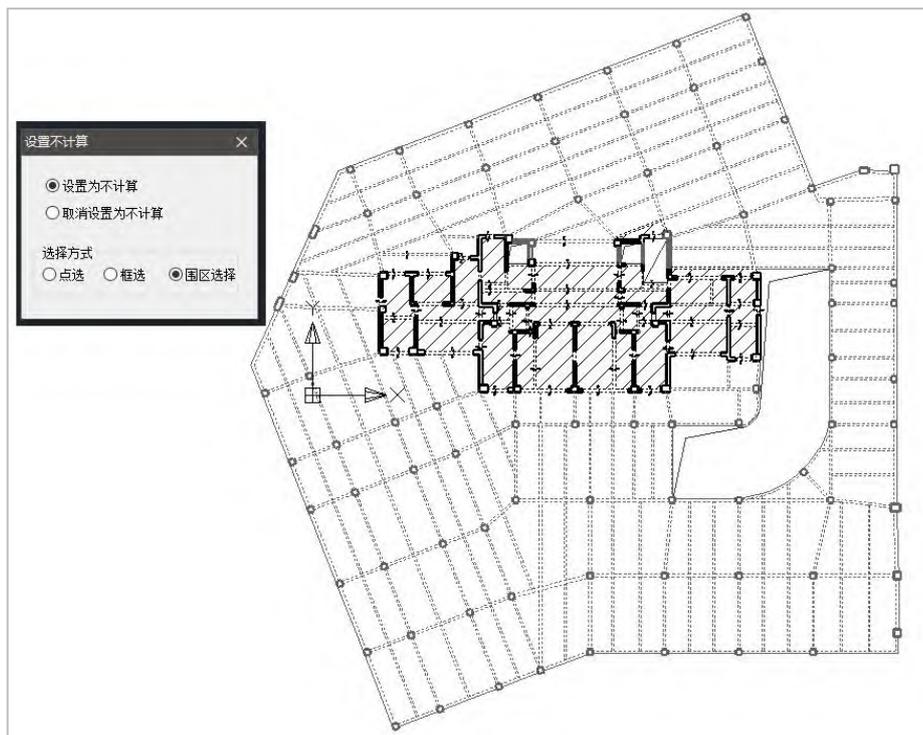
4、补充数据导入导出的内容

在数据导入、导出中增加了对楼板计算方法的支持。数据导入导出功能在使用时，是针对同一楼层的数据导入或导出的，不能实现跨层的数据导入。

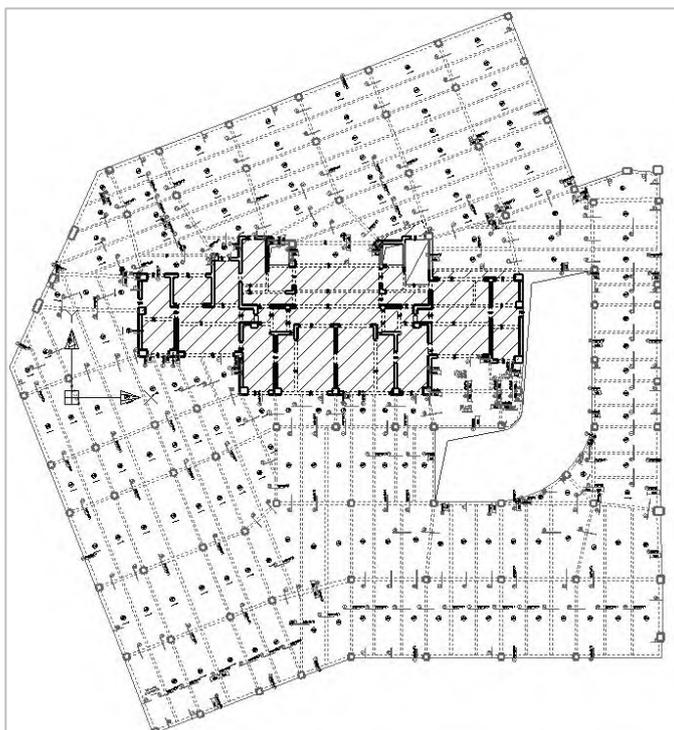


3.2.2 可指定不进行设计的楼板

执行数据编辑下的【选择不计算】功能，弹出下图所示对话框，可以通过该对话框完成对不计算板块的指定，指定不计算后程序会将不计算的区域灰显。同时还可通过“取消设置为不计算”，将原来设置为不计算的区域取消。



设置完不计算区域后再点击计算，绘制支座及板底筋，程序可自动对不计算区域进行过滤，最终完成的绘图效果如下图所示。

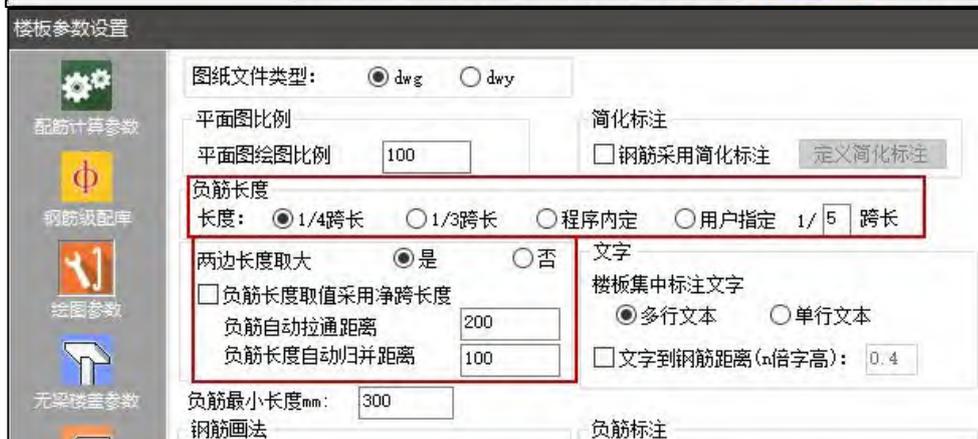
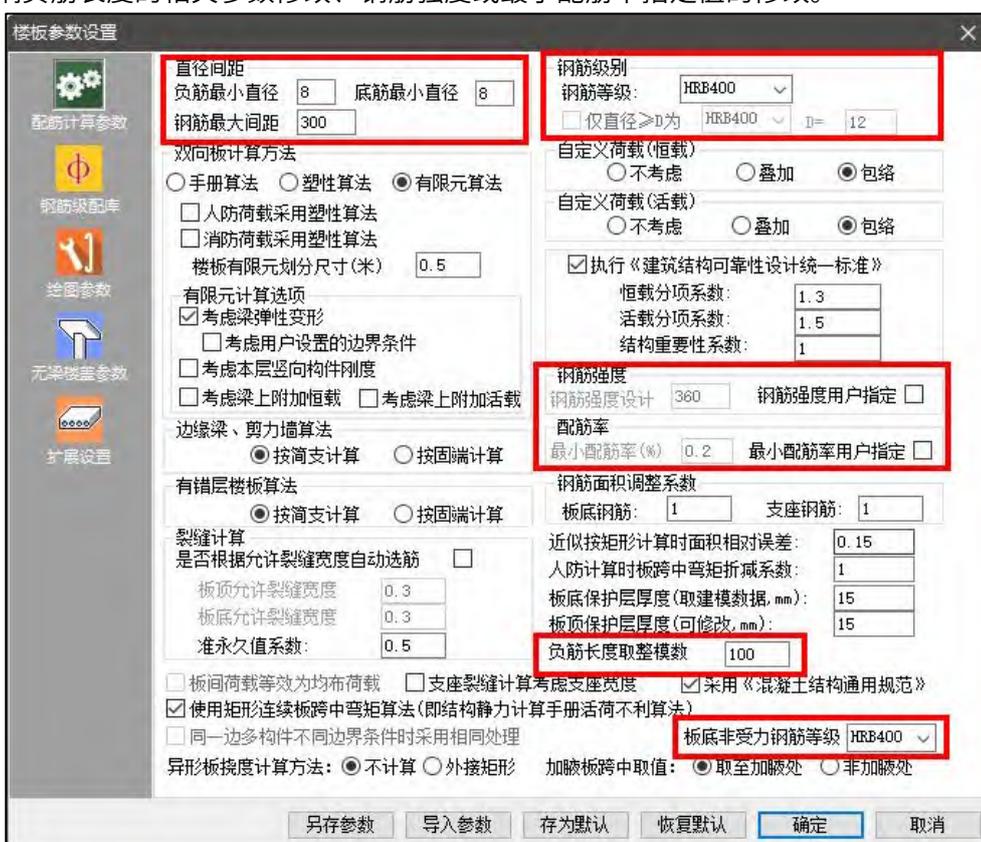


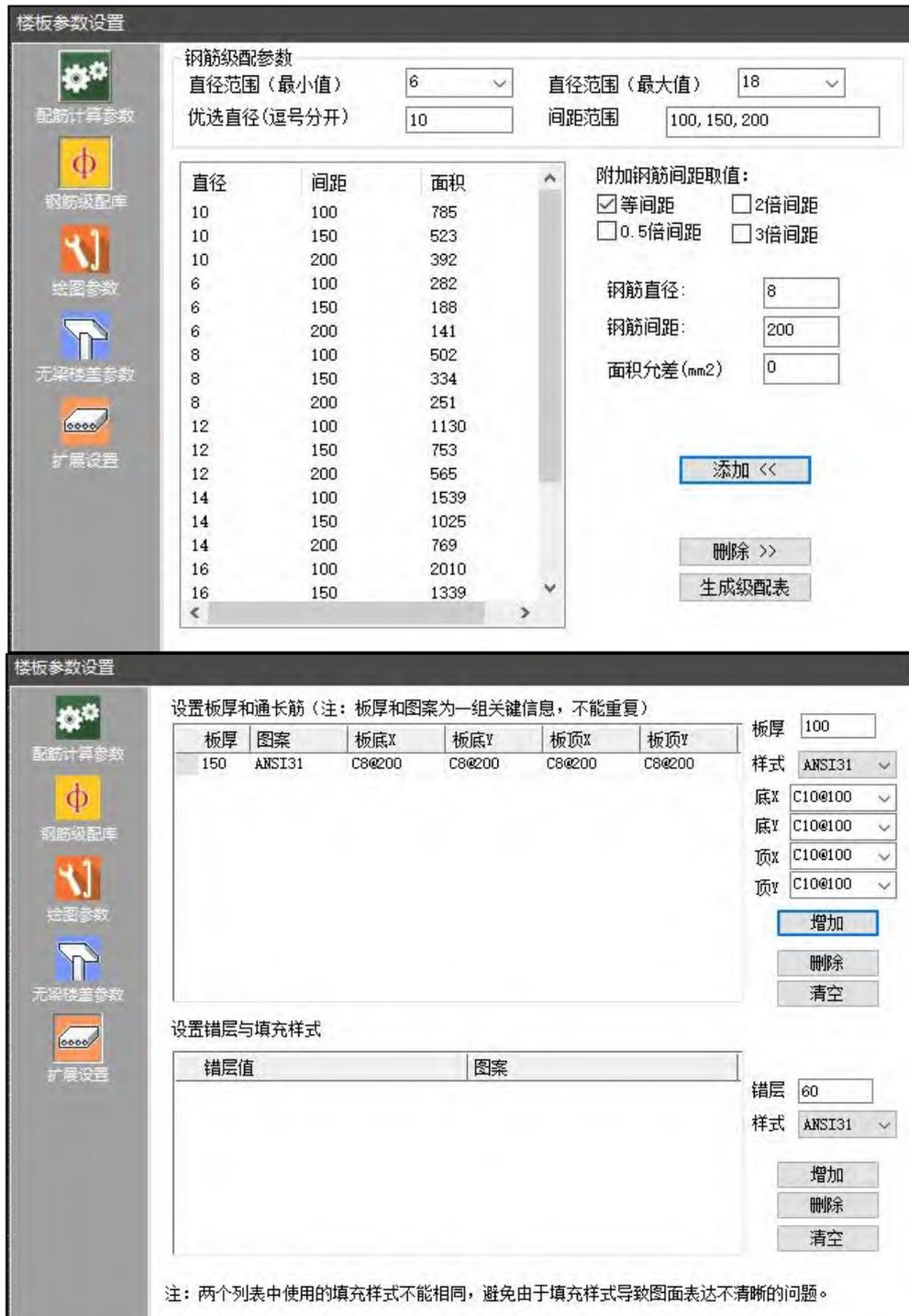
3.2.3 增加【重新选筋】的功能



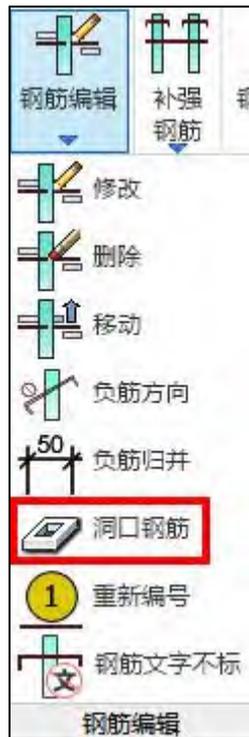
当楼板参数中的部分选筋参数发生变化后，可以不重新进行楼板计算，只需要根据已有的弯矩计算结果进行实配钢筋的重选即可。旧版本中是将计算和选筋一起完成的，对于平面较大的功能，重复计算耗时较长。所以新版本中将选筋独立出来，解决了整个平面重复计算的效率问题。

以下参数的修改可以直接执行重新选筋：钢筋等级的修改、非受力分布筋钢筋强度等级的修改、选筋库的修改、影响负筋长度的相关参数修改、钢筋强度或最小配筋率指定值的修改。





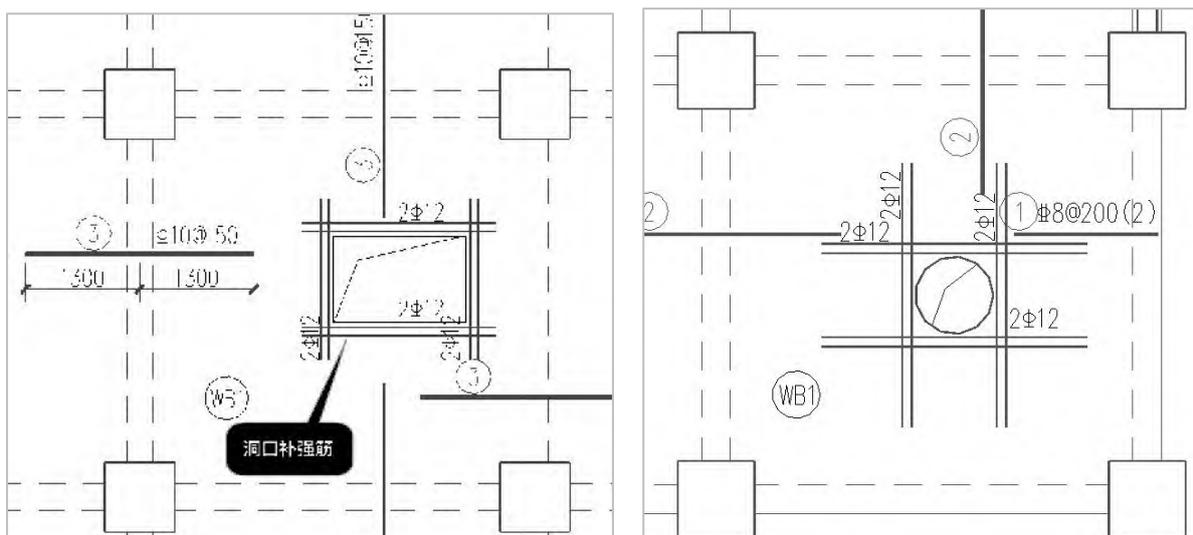
3.2.4 增加洞口补强筋的绘制功能



点击该菜单后弹出下图所示对话框，可以在对话框中设置洞口补强筋的规格及伸出洞口的长度值。



然后在平面图中用光标点取规则洞口，程序自动根据设置值绘制出洞口补强筋，如下图所示。



洞口补强筋的钢筋量可在【钢筋表】中查看。

编号	钢筋间距	规格	锚固长度(mm)	总长度(mm)	根数	总长度(mm)	重量(kg)
①	110+1390	Φ8@200	1740	1740	230	400200	157.9
②	1300+1300	Φ12@200	2840	2840	138	391920	348.0
③	1300+1300	Φ10@150	2840	2840	148	420320	259.1
④	1300+1300	Φ12@150	2840	2840	31	88040	78.2
⑤	590+110	Φ8@200	840	840	29	24360	9.6
⑥	500+1300	Φ10@150	1990	1990	7	13930	8.6
⑦	110+1190	Φ8@200	1540	1540	18	27720	10.9
⑧	1000+400	Φ8@150	1590	1590	31	49290	19.4
	分布筋	Φ6@200	1140	4740	269	1208009	268.1
	洞口钢筋	Φ12	2784	2784	8	22272	19.8
	洞口钢筋	Φ10	2464	2464	1	2464	1.5
总重							2069.8
编号	板厚	板底X向	板底Y向	板底X向	板底Y向		
WB1	150	Φ8@150	Φ8@150				
WB2	100	Φ8@200	Φ8@200				

3.2.5 完善楼板施工图的选筋及绘图控制参数

1、板底非受力钢筋等级设置

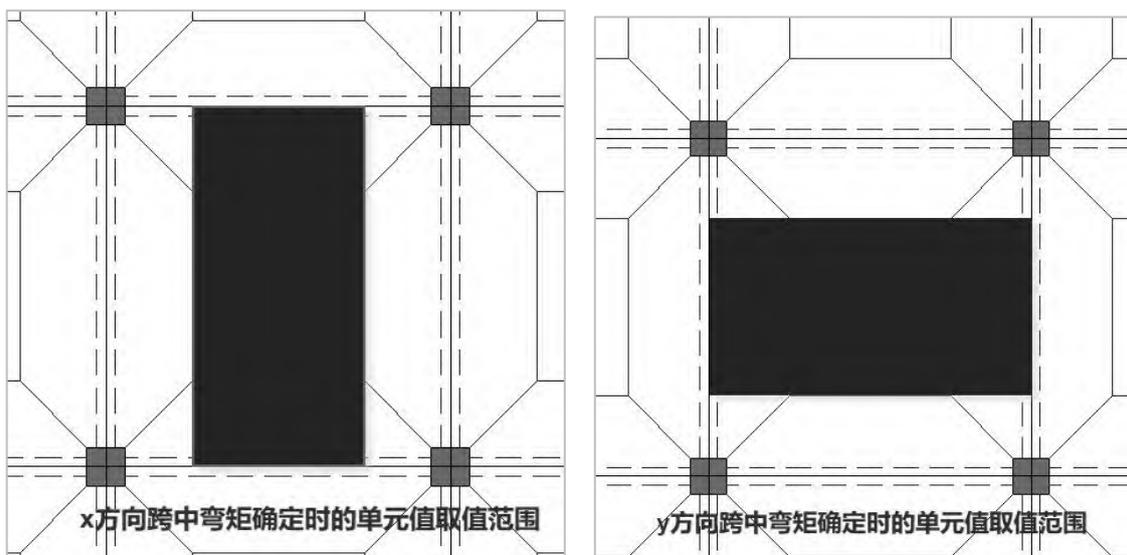
板底非受力钢筋等级

可以通过该参数单独设置单向板板底非受力方向的钢筋强度等级。

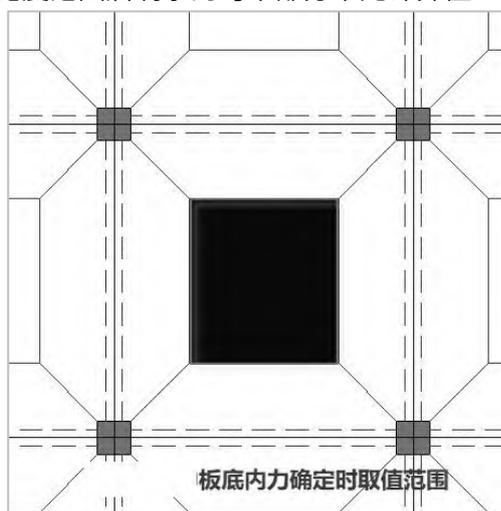
2、加腋板跨中底筋设计时取值范围的控制参数

加腋板跨中取值: 取至加腋处 非加腋处

(1) 取至加腋处



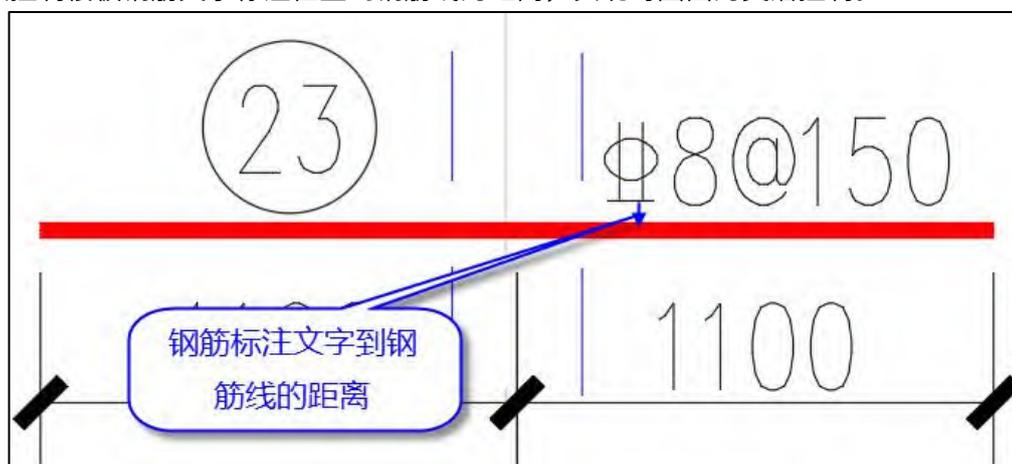
(2) 非加腋处，即扣除加腋宽度范围后剩余的跨中部分单元计算值



3、增加文字到钢筋线距离的控制参数

文字到钢筋距离(n倍字高):

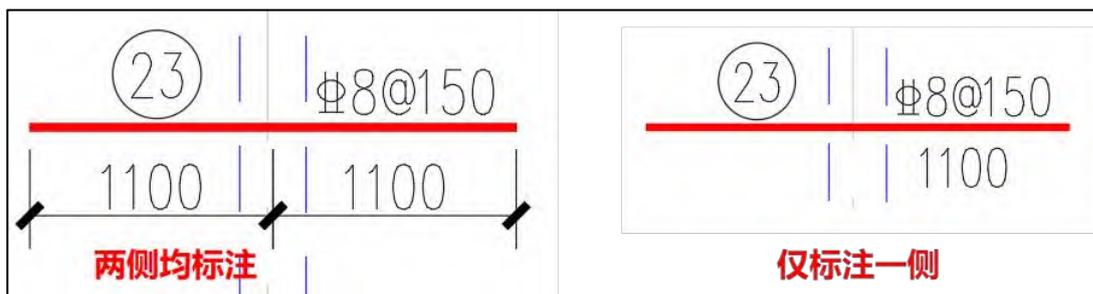
增加参数控制楼板钢筋文字标注位置到钢筋线的距离，实现对图面的灵活控制。



4、当支座筋两侧长度相同时可仅在单侧标注长度

负筋标注		
界线位置:	<input checked="" type="radio"/> 梁中	<input type="radio"/> 梁边
尺寸位置:	<input type="radio"/> 上边	<input checked="" type="radio"/> 下边
标注方式:	<input type="radio"/> 尺寸标注	<input checked="" type="radio"/> 文字标注
标注位置:	<input type="radio"/> 两侧	<input type="radio"/> 左侧 <input checked="" type="radio"/> 右侧
<input checked="" type="checkbox"/> 端支座负筋标注钢筋总长度		

负筋在支座两侧长度相同时，可以通过该参数控制长度是否都标注，亦可仅选择左侧或右侧标注在一侧。



3.2.6 加腋板支持按裂缝选筋

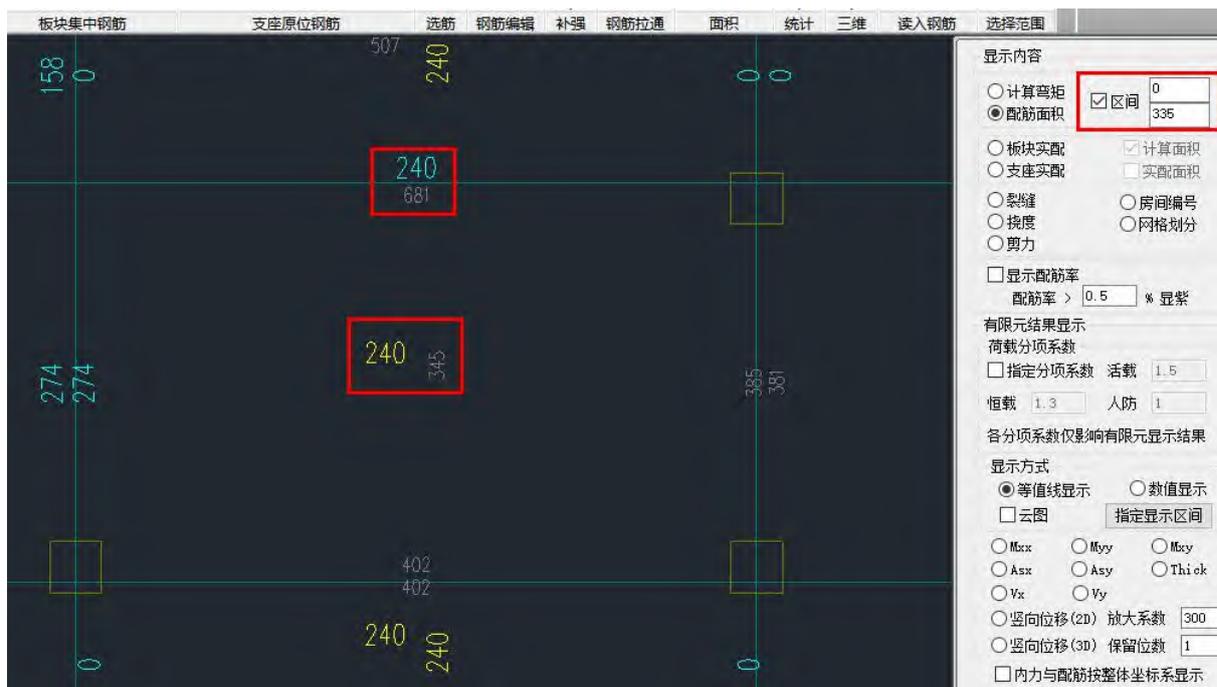
旧版程序中，加腋板计算时如果勾选按裂缝选筋，会导致实配钢筋面积偏大，因为裂缝选筋时未考虑加腋部分的厚度值。

新版程序中可以实现加腋板按裂缝选筋，裂缝计算并调整实配钢筋时可以正确的考虑加腋范围内的变厚度值。

3.2.7 已有功能改进

1、计算结果数值区间显示方式的调整

旧程序在过滤时是按照组过滤的，比如板底筋两个方向的结果为一组，支座筋两侧的结果为一组，一组内只要有一个值不在区间范围内就都亮显。新程序对结果过滤调整为按照单个数值过滤，对于不在区间范围内的数值灰显。



2、楼板钢筋删除功能的优化

执行楼板钢筋【删除】操作时，将原来的右侧固定对话框调整为左上角的浮动窗口，并且修改默认删除项为“板块与支座均删除”。

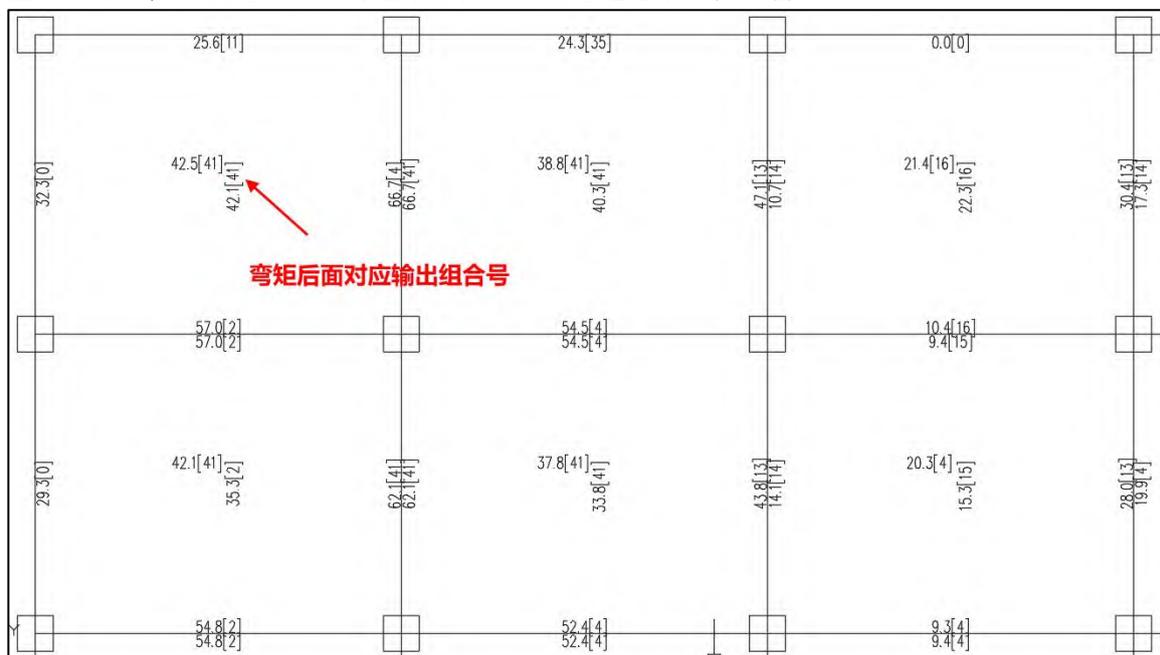


3、读取上部等值线结果时输出组合号

在设计结果的等值线查看时，查看弹性板配筋时可以输出计算配筋控制的组合号，如下图所示：



在楼板施工图中勾选“取整体计算弹性板结果”时，查看弯矩值时会同时输出控制计算配筋面积的弯矩对应的组合号，方便用户在设计结果等值线中对弯矩结果进行查看。



4、预设通长筋的填充样式由原来的钢筋规格控制改为钢筋规格和板厚的双重控制

预设通长筋，当通长筋规格相同，但是板厚不同时，会默认采用两种不同的填充样式。相同板厚，不同的预设通长筋规格时，也会采用不同的填充样式。

3.3 梁施工图

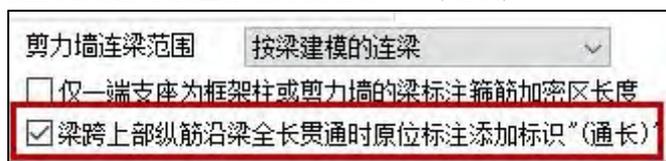
3.3.1 优化梁施工图绘图效率及避让效果

对梁平法施工图的平法避让进行优化，优化避让效果的同时，也在一定程度上提升了绘图效率。

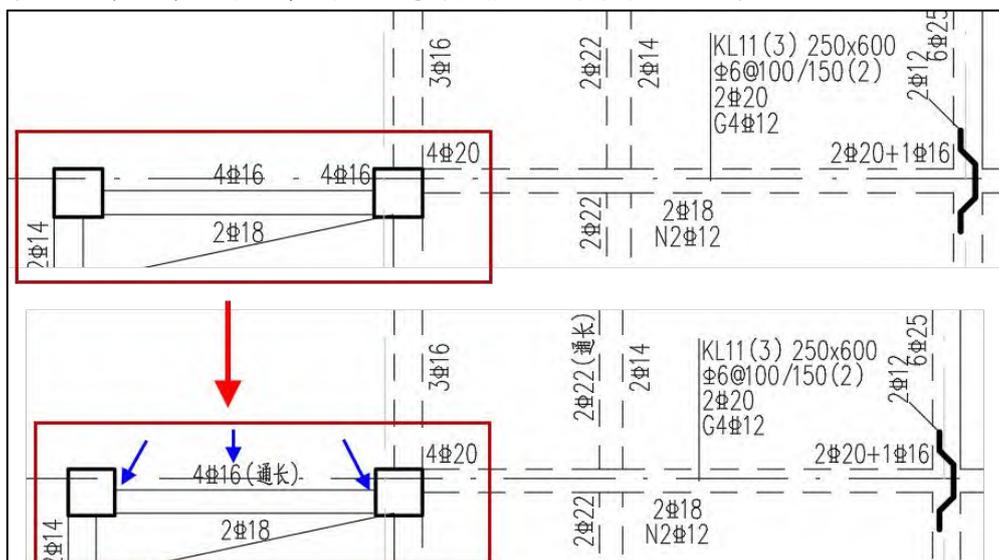
工程名称	建筑面积	4.3版本绘图时间	5.1版本绘图时间
工程1	32616.75m ²	1 min 43 s	55 s
工程2	35996.59m ²	4 min 14 s	1 min 50 s

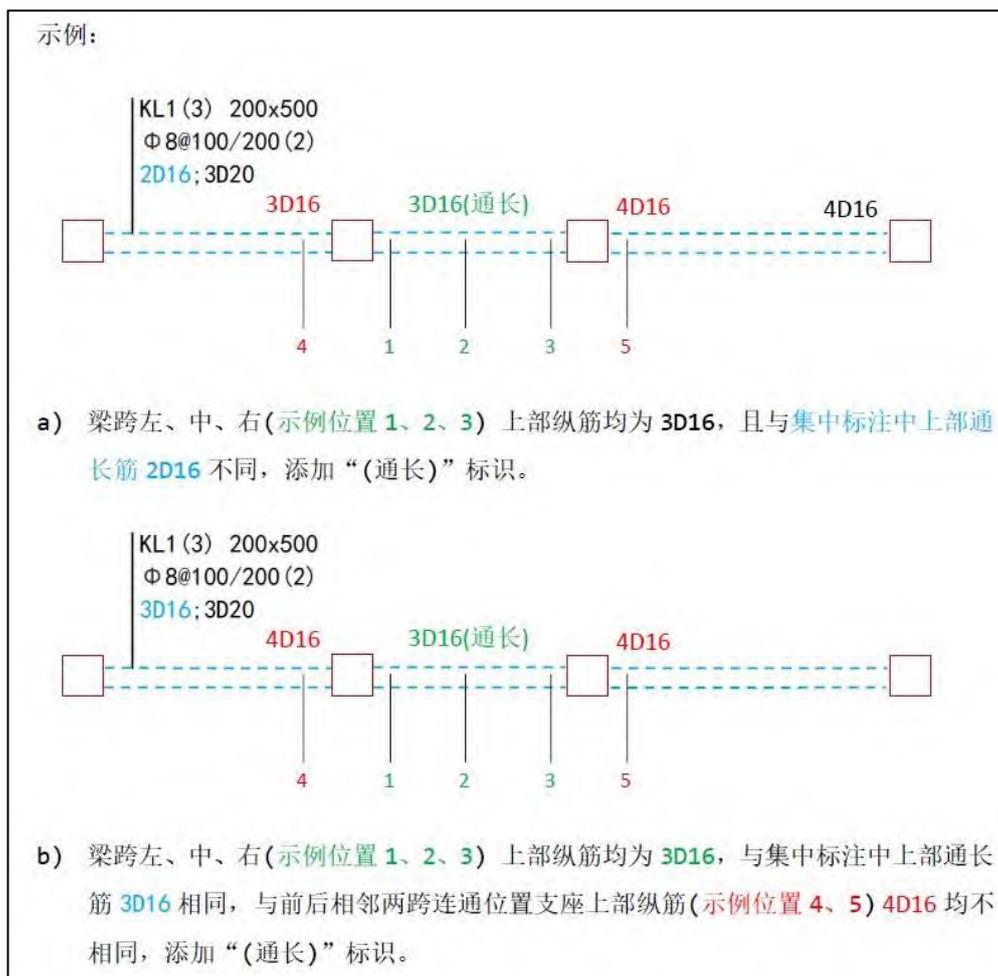
3.3.2 丰富梁施工图的选筋及绘图控制参数

- 1、梁跨上部纵筋沿梁全长贯通时原位标注添加标识“（通长）”



梁跨左、中、右上部纵筋相同，且与集中标注中上部通长筋不同或与相邻两跨连通位置支座上部纵筋均不相同添加“（通长）”标识，解决短跨部分情况下钢筋标注重叠问题。





2、增加梁表自动绘制的控制参数

梁表设置

单跨次梁按列表出图 (注: 全部满足下列条件才按列表出图)

净跨 ≤ 2000 mm

截面 ≤ 200 x 400 mm x mm

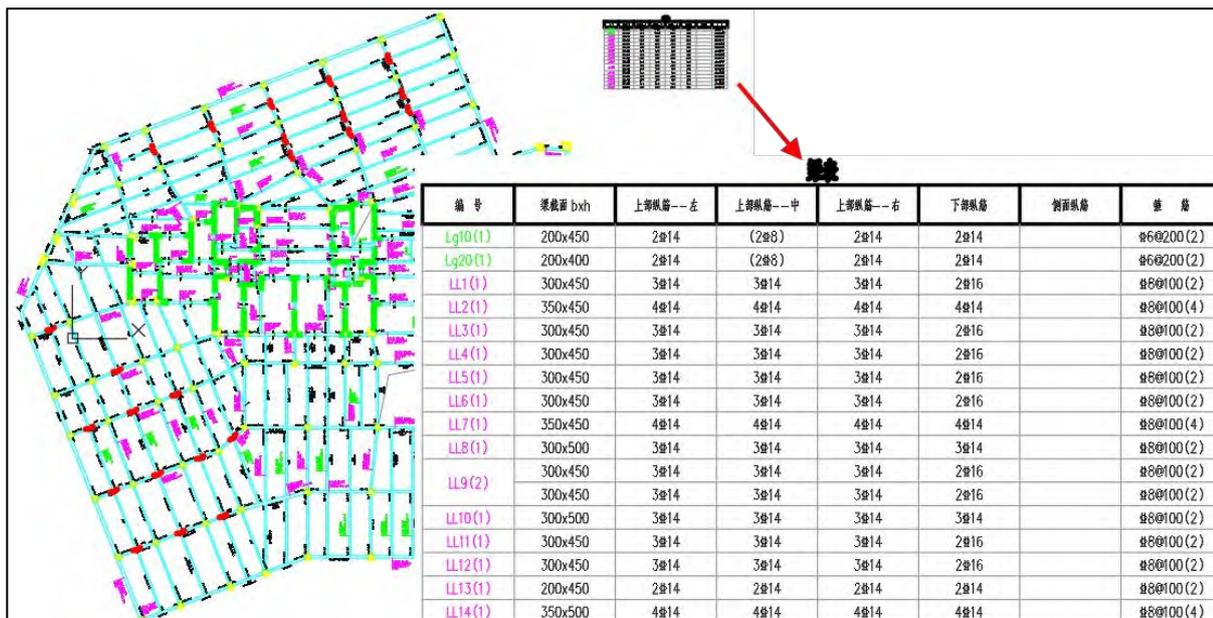
连梁(LL)按列表出图

(1) 单跨次梁按列表出图

当同时满足梁净跨和截面尺寸要求的单跨次梁, 在进行施工图绘制时自动按照梁表输出, 平法图中只保留一个简标。

(2) LL按列表出图

编号为LL及LLk的构件, 当勾选【连梁(LL)按列表出图】时, 自动按照梁表输出, 平法图中只保留一个简标。



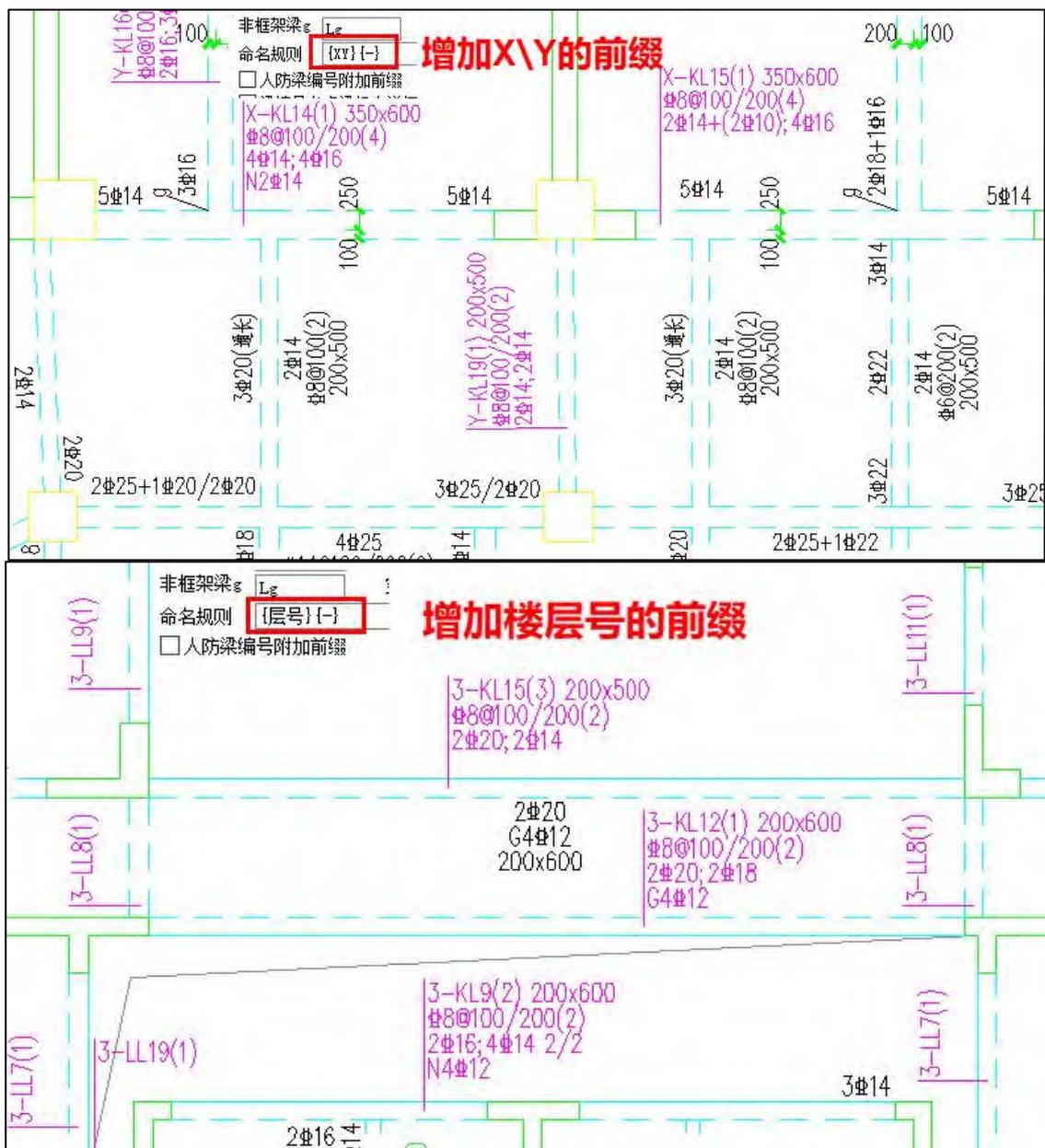
编号	梁截面 b×h	上部纵筋--左	上部纵筋--中	上部纵筋--右	下部纵筋	侧面纵筋	备注
Lg10(1)	200x450	2#14	(2#8)	2#14	2#14		#6@200(2)
Lg20(1)	200x400	2#14	(2#8)	2#14	2#14		#6@200(2)
LL1(1)	300x450	3#14	3#14	3#14	2#16		#8@100(2)
LL2(1)	350x450	4#14	4#14	4#14	4#14		#8@100(4)
LL3(1)	300x450	3#14	3#14	3#14	2#16		#8@100(2)
LL4(1)	300x450	3#14	3#14	3#14	2#16		#8@100(2)
LL5(1)	300x450	3#14	3#14	3#14	2#16		#8@100(2)
LL6(1)	300x450	3#14	3#14	3#14	2#16		#8@100(2)
LL7(1)	350x450	4#14	4#14	4#14	4#14		#8@100(4)
LL8(1)	300x500	3#14	3#14	3#14	3#14		#8@100(2)
LL9(2)	300x450	3#14	3#14	3#14	2#16		#8@100(2)
	300x450	3#14	3#14	3#14	2#16		#8@100(2)
LL10(1)	300x500	3#14	3#14	3#14	3#14		#8@100(2)
LL11(1)	300x450	3#14	3#14	3#14	2#16		#8@100(2)
LL12(1)	300x450	3#14	3#14	3#14	2#16		#8@100(2)
LL13(1)	200x450	2#14	2#14	2#14	2#14		#8@100(2)
LL14(1)	350x500	4#14	4#14	4#14	4#14		#8@100(4)

3、增加命名规则的定义

梁名称前缀	框支梁	KZL
通用选筋参数	托柱转换梁	TZL
裂缝挠度相关	非框架梁	L
框架梁选筋参数	非框架梁g	Lg
	剪力墙连梁	LL
	剪力墙连梁(跨高比不小于5)	LLk
	悬挑梁	XL
	井字梁	JZL
	井字梁g	JZLg
	空心楼盖肋梁	BL
	命名规则	
	人防梁编号附加前缀	<input type="checkbox"/>
	梁编号考虑梁组中详细标注连续梁所在的轴线号	<input type="checkbox"/>

(1) 命名规则

{[任意字符]}增加特定字符；{ }或{-}为前缀的间隔符号；{XY}实现X\Y向分别归并编号并增加X、Y标识，输入{XY}{ }示例为X_KL1；如果是{层号}则增加当前楼层的层号标识，地下室时输入负值。命名规则可以任意组合，组合之后加到原来的名称之前。

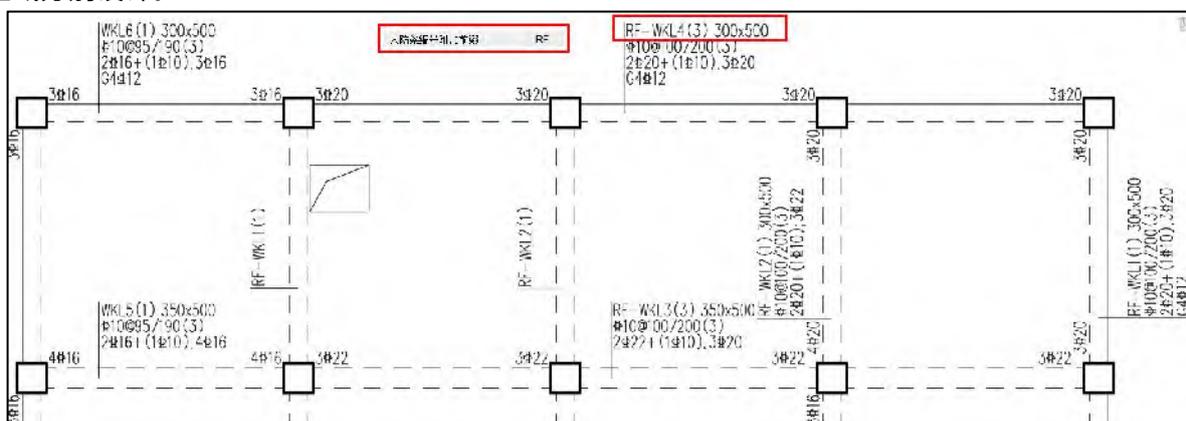


(2) 人防梁编号附加前缀

对于人防区域构件可增加单独的前缀定义。使用施工图的人防构件前缀定义前，首先需要在前处理参数的“高级选项”中完成人防构件设计的相关参数设置，如下图所示，此时再进行上部结构整体计算及构件设计时，程序才会按照人防区域、非人防区域完成连续梁的自动拆分。



然后到梁施工图中定义人防梁的前缀，重绘新图，此时的连续梁归并、编号均可按照人防区域及非人防区域分别设计。



4、增加选筋时使用计算面积的精度控制参数



5、增加箍筋肢数的控制参数



可以选择程序确定，或用户指定两种形式。选择程序确定时，是由程序根据肢距自动确定箍筋肢数；选择用户指定时则使用下列梁宽设置的箍筋肢数值。

6、增加次梁箍筋间距的控制参数

次梁箍筋间距设置为200

当勾选该参数后，次梁箍筋选筋时即固定间距为200选择直径，均按照非加密区进行设计。

7、可分别设置部分构造钢筋的强度等级

可通过以下两个参数分别设置构造腰筋的钢筋等级和附加吊筋的钢筋等级。

梁腰筋钢筋等级	缺省
梁附加吊筋钢筋等级	缺省
用户自定义选筋时计算面积...	HPB300
忽略屋面框架梁判断的楼层	HRB335
抗扭纵筋分配方式	HRB400
腰拉筋弯钩形式	HRB500
腰筋自动选筋时的间距容差	CRB550
	HPB235

8、一侧有板时 h_w 的计算方法的确定

梁一侧有板时，计算腹板高度 h_w 扣除板厚	<input type="checkbox"/>
梁上部钢筋水平方向的最小净间距(mm)	30
梁下部钢筋水平方向的最小净间距(mm)	25

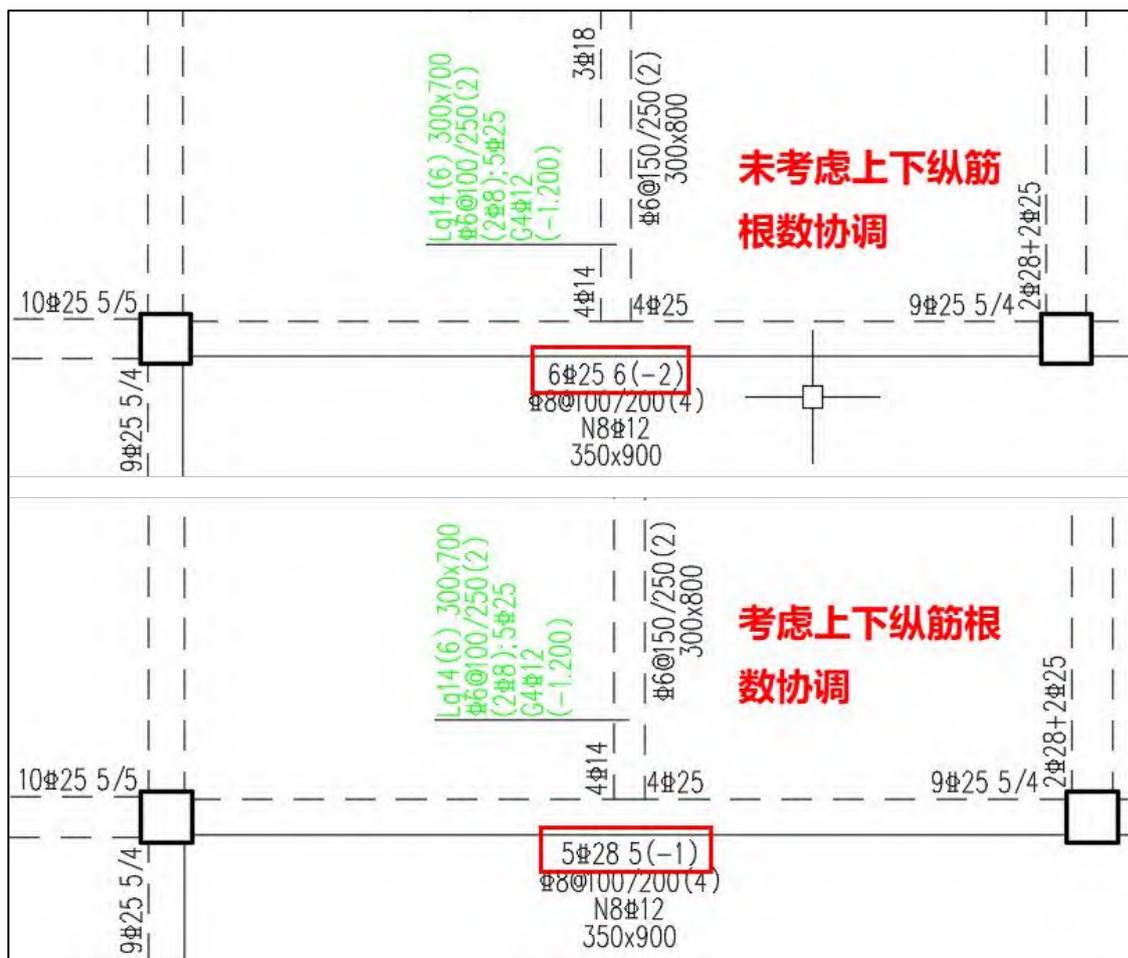
当梁一侧有楼板时，计算腹板高度时扣除一侧板厚值，主要适应于边梁及一侧楼板有错层的情况。

9、影响选筋直径及根数排布的控制参数

梁上部纵筋与下部纵筋单排根数协调	<input type="checkbox"/>
上部纵筋小于等于两排钢筋的情况下优选通长筋小直径的方案	<input type="checkbox"/>
梁各跨下部纵筋选用相同直径钢筋	<input type="checkbox"/>

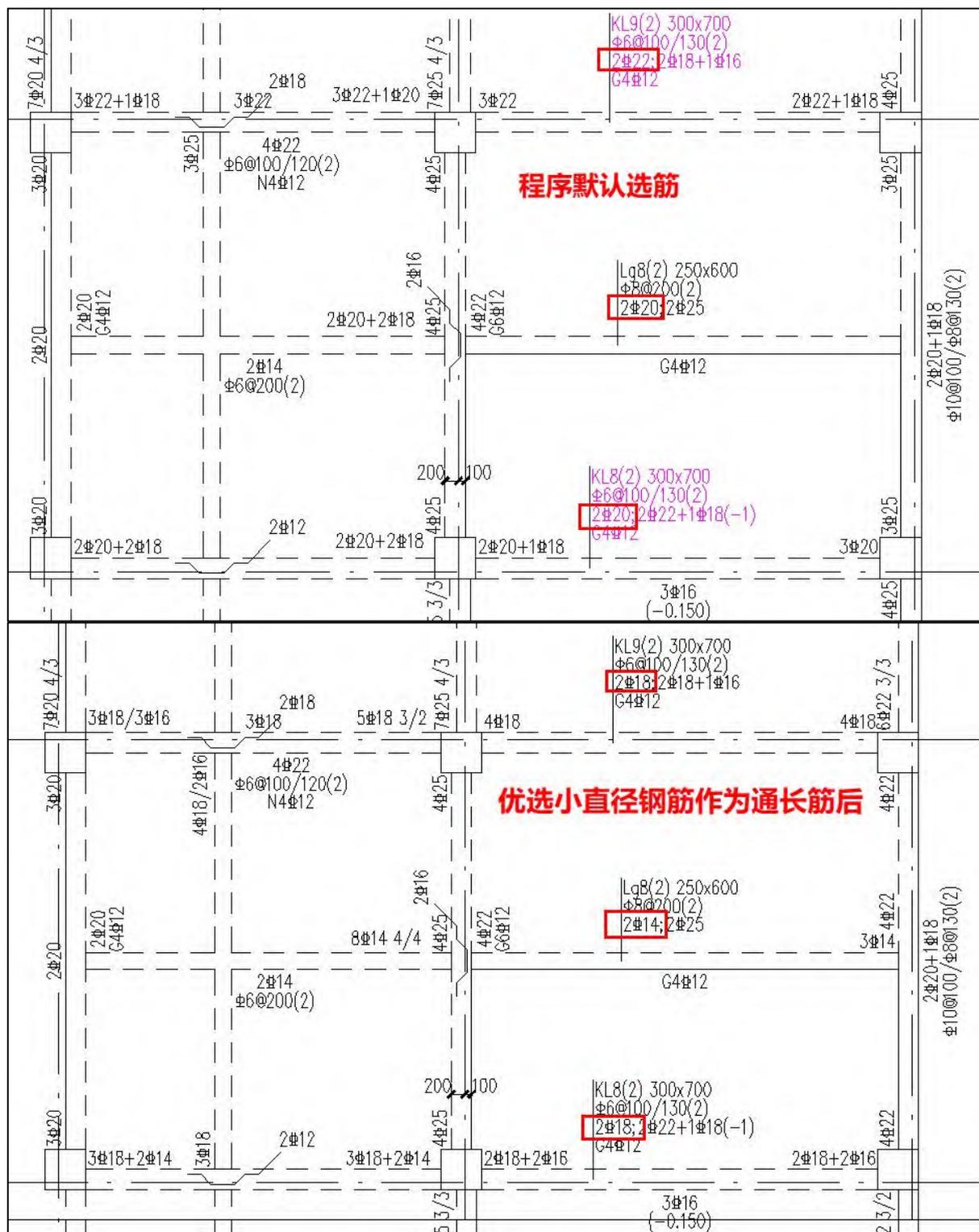
(1) 梁上部纵筋与下部纵筋单排根数协调

箍筋肢数大于等于3时，为了保证箍筋的拉结，梁上部纵筋与下部纵筋单排根数协调。根据梁箍筋肢数、上部纵筋排布根数修正梁下部纵筋单排最大根数。例如，箍筋为4肢，梁上部纵筋单排最大根数8，且实配根数为8，梁下部纵筋按直径确定的单排最大根数为10，实配选筋时取8，不用10。



(2) 上部纵筋小于等于两排钢筋的情况下优选通长筋小直径的方案

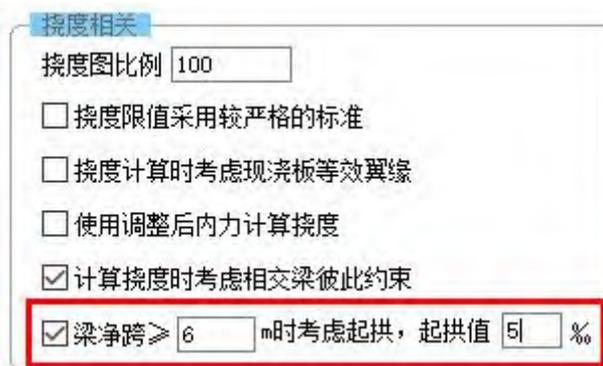
上部纵筋小于等于2排钢筋的情况下优选通长筋小直径的方案，考虑经济因素，可以一定程度上节约钢筋。



(3) 梁各跨下部纵筋选用相同直径钢筋

勾选该参数后，程序在原来选筋结果的基础上，会根据各跨下部纵筋中的最大直径重选钢筋，但因此可能会导致钢筋用量增加。

10、挠度计算可考虑起拱值的影响



增加预设起拱值的参数，在挠度计算时，如果勾选了该参数，则会将原计算挠度值减去设置的起拱值作为最终的挠度结果输出。

查看构件的挠度计算书时，对应梁跨九个截面的挠度结果近似计算方式采用如下公式：

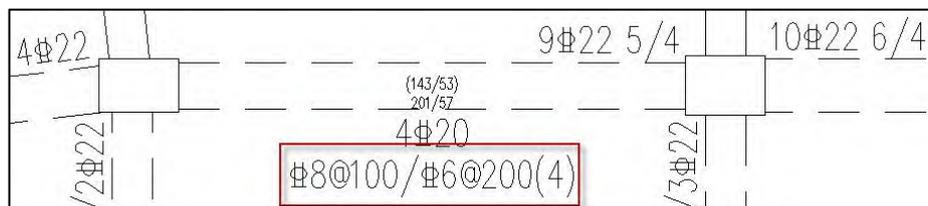
$$y' = y * (1 - \frac{\Delta}{y_{max}})$$

其中：y' 为扣除起拱后的挠度值，y为计算挠度值，△为起拱值。

11、框架梁的加密区和非加密区支持采用两种不同的直径

框架梁箍筋加密区/非加密区采用不同直径

对于框架梁或非框架梁，当箍筋选筋结果出现加密区与非加密区时，默认采用相同的箍筋直径。当勾选该参数时，对于非加密区会优先考虑减小直径，判断减小直径后的面积是否满足计算面积要求，满足则采用小直径，不满足则仍使用原来的箍筋选筋结果。

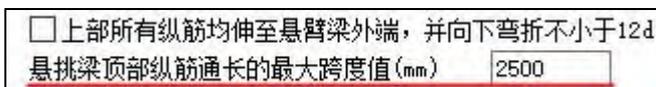


12、梁侧面纵向构造钢筋

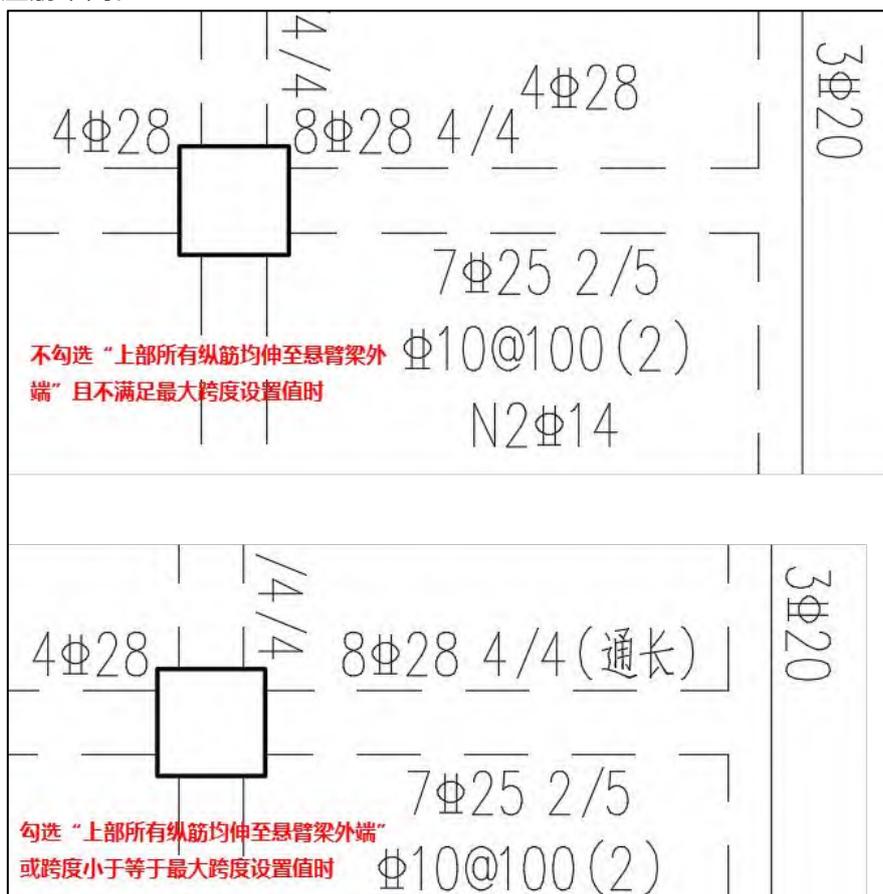


该参数控制梁侧面纵向构造钢筋是否强制按照受扭钢筋配置，选择“否”，程序会自动根据计算结果中是否有计算抗扭所需的纵筋来判断；选择“边梁”，对于一侧有板的梁腰筋均强制按照“N”配置；选择“全部”，则将全部梁的腰筋均按照“N”配置。

13、悬挑梁顶部纵筋是否通长的最大跨度值设置



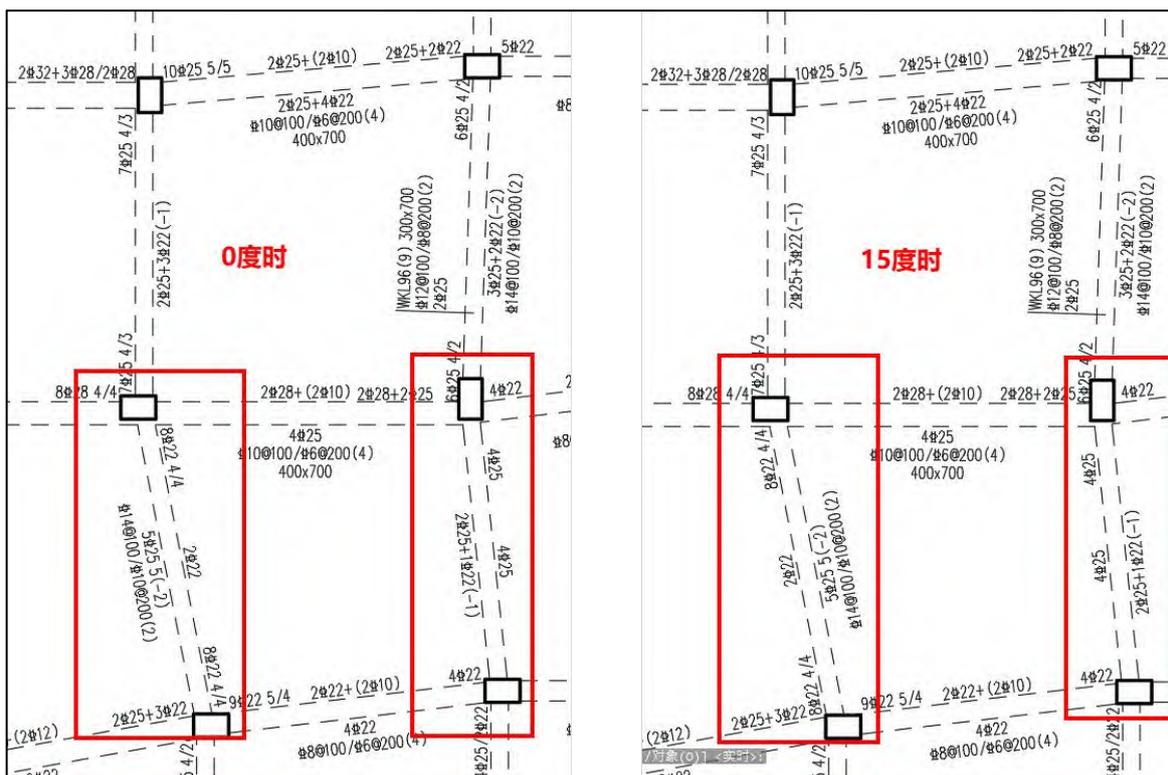
参数“悬挑梁顶部纵筋通长的最大跨度值”与参数“上部所有纵筋均伸至悬臂梁外端，并向下弯折不小于12d”配合使用。当勾选“上部所有纵筋均伸至悬臂梁外端，并向下弯折不小于12d”时，悬臂梁的上部纵筋均按照左中右相同的选筋结果；当不勾选“上部所有纵筋均伸至悬臂梁外端，并向下弯折不小于12d”时，可考虑“悬挑梁顶部纵筋通长的最大跨度值”，由跨度来控制，小于等于最大跨度值的悬臂梁按照上部所有纵筋均伸至悬臂梁外端选筋，即左中右配筋相同，大于最大跨度值的悬臂梁上部跨中及悬臂端配筋可能会与支座筋不同。



14、Y向梁跨文字标注位置控制参数

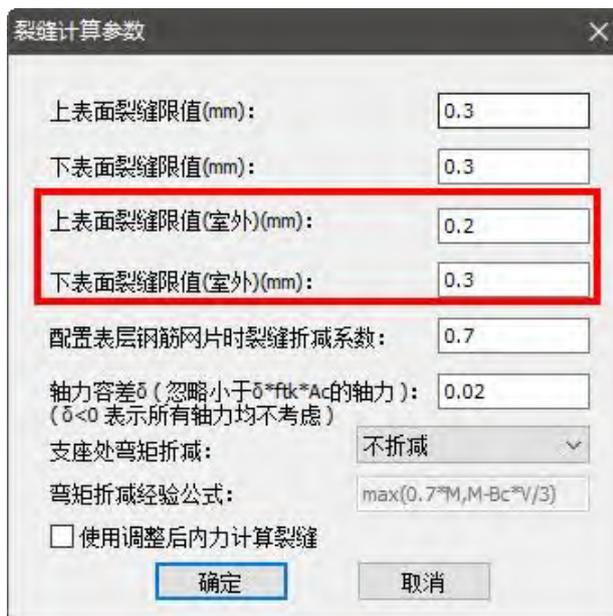
平法标注设置	
钢筋等级符号	标准符号或替代符号 <input type="checkbox"/> 单行文本
标注文本行间距系数	0.65
Y向梁跨与90度夹角	1

对于Y向梁跨，与90度的夹角小于该值时，梁的标注文字方向与90度梁跨统一标注在同一侧，大于该夹角值时则按照程序内部自己判断的位置进行标注，可能会出现一根连续梁不同跨的文字标注方向在异侧的情况。



15、增加参数分别控制室内、室外连续梁的裂缝宽度限值

裂缝挠度相关	
上表面裂缝宽度限值	0.3
下表面裂缝宽度限值	0.3
上表面裂缝宽度限值(室外)	0.2
下表面裂缝宽度限值(室外)	0.3



分别在裂缝宽度限值参数及裂缝结果查看界面上增加室外构件的上、下表面裂缝限值。目前程序对室外构件的判断是通过梁编号实现的,认为编号为WKL的为室外梁,所以仅WKL按照室外裂缝宽度限值控制。

16、增加参数分别设置梁附加吊筋、及构造腰筋的钢筋强度等级

梁参数设置

梁类型	选筋库
框架梁	6,8,10,12,14,16
非框架梁	6,8,10,12,14,16
墙连梁	6,8,10,12,14,16
悬挑梁	6,8,10,12,14,16
通用	6,8,10,12,14,16

梁类型	间距取整模数
框架梁	10mm
非框架梁	50mm
墙连梁	缺省
悬挑梁	缺省
通用	50mm

附加横向钢筋

次梁附加箍筋缺省套数: 6

吊筋钢筋等级: 缺省

非框架梁: 箍筋直径 $\phi < 6$ mm时不设加密区

悬挑梁: 悬挑梁箍筋最大间距: 100

腰筋设置

最小腰筋直径: 12

拉筋直径: 按平法图集计算

抗扭纵筋分配方式: 腰筋按构造配

腰拉筋弯钩形式: 缺省

腰筋自动选筋时的间距容差(%): 5

梁的腹板高度 h_w 取值方法: $h_w=h_0-h_f$

构造腰筋钢筋等级: 缺省

侧面纵向构造钢筋按受扭钢筋配置

框架梁: 边梁

非框架梁: 否

墙连梁: 否

悬挑梁: 否

吊筋及腰筋的钢筋等级缺省取与梁纵向受力钢筋的等级一致。但是对于附加吊筋以及构造腰筋可以单独通过参数修改其钢筋等级。对于抗扭腰筋，程序仍然采用与纵筋相同的钢筋等级。

17、放开连续梁穿串条件控制参数

梁编号: 相邻梁段连通规则

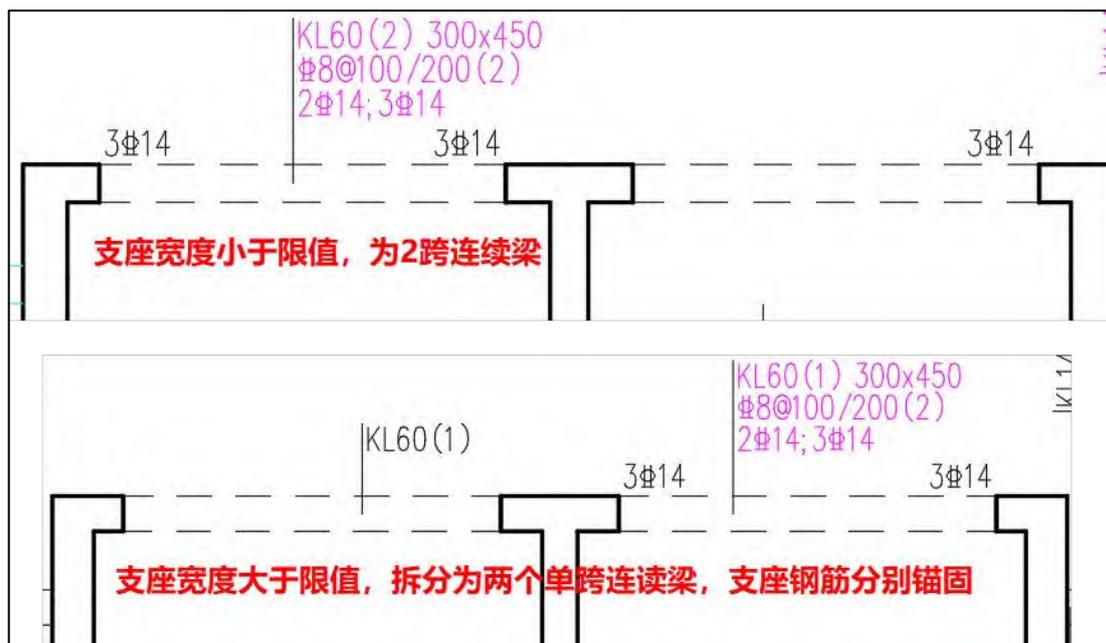
墙肢作为连续梁贯通支座的允许长度(mm)	1200
梁切线方向最大允许角度($^{\circ}$)	11.46
梁顶标高最大允许高差 Δh (mm)	300
梁外边缘最大允许偏差 Δs (mm)	300

框架梁上部纵筋必须选用相同直径

非框架梁上部纵筋必须选用相同直径

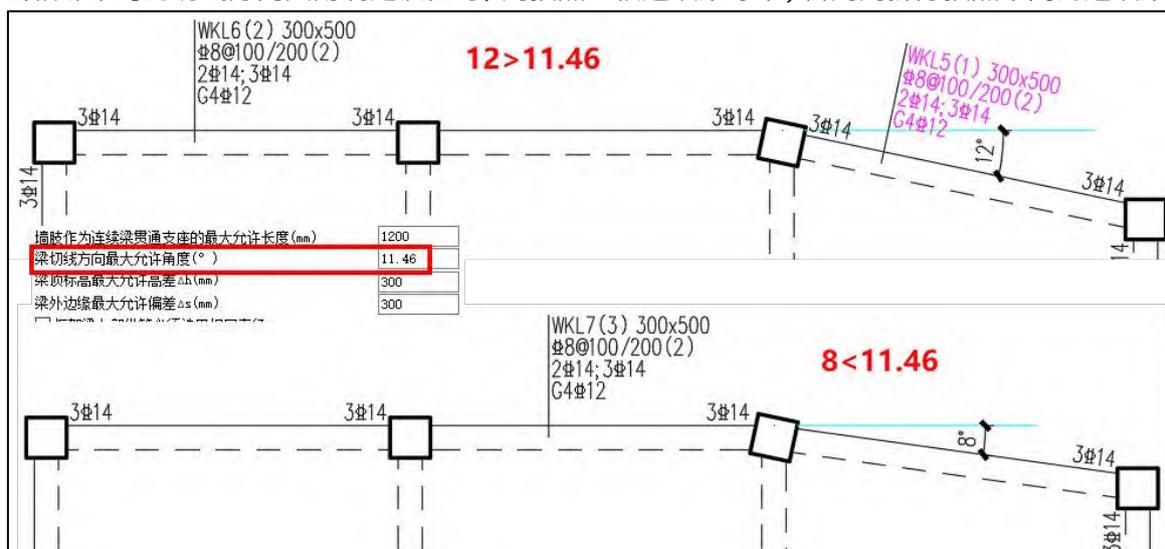
(1) 墙肢作为连续梁贯通支座的允许长度

当墙肢长度小于设置值时，则作为连续梁的中间支座，连续梁两侧贯通；当墙肢长度大于该设置值时，则将墙肢作为连续梁的端支座，两侧连续梁断开，按照两根连续梁设计。



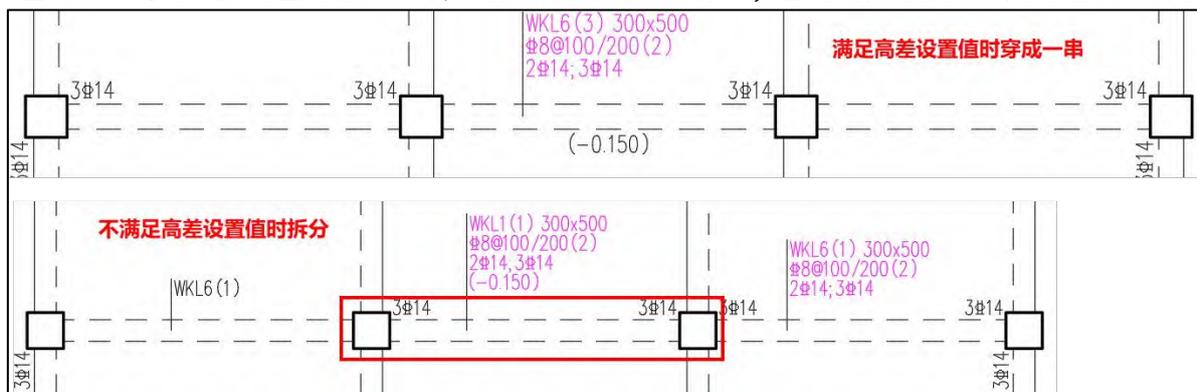
(2) 梁切线方向最大允许角度

当相邻梁跨的切线方向夹角满足该值时，则按照一根连续梁穿串；否则则拆分按照不同的连续梁编号。



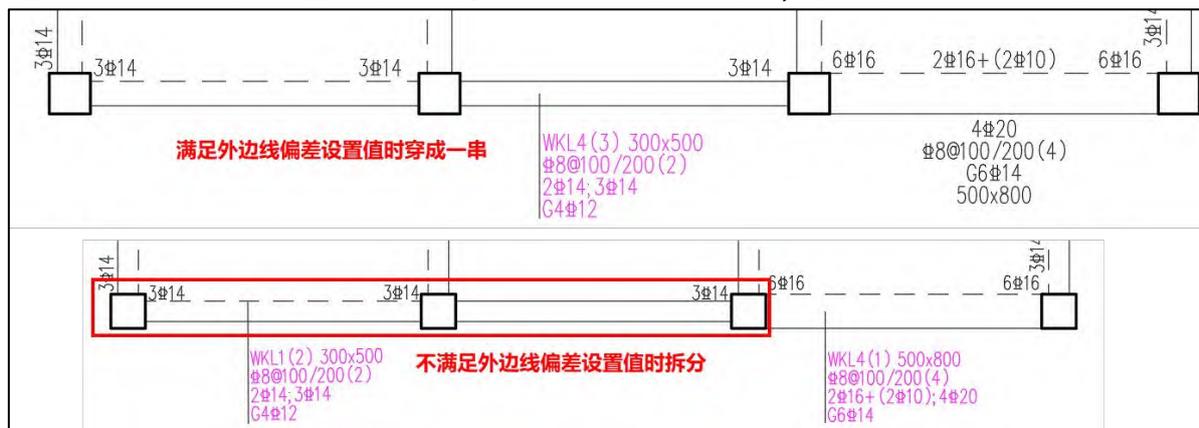
(3) 梁顶标高最大允许高差 Δh

当相邻梁跨的梁顶高差满足该值时，则按照一根连续梁穿串；否则则拆分按照不同的连续梁编号。

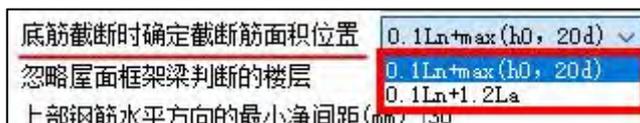


(4) 梁外边缘最大允许偏差 Δs

当相邻梁跨的外边缘偏差满足该值时，则按照一根连续梁穿串；否则则拆分按照不同连续梁编号。



18、增加底筋截断时截断筋面积确定位置的控制参数



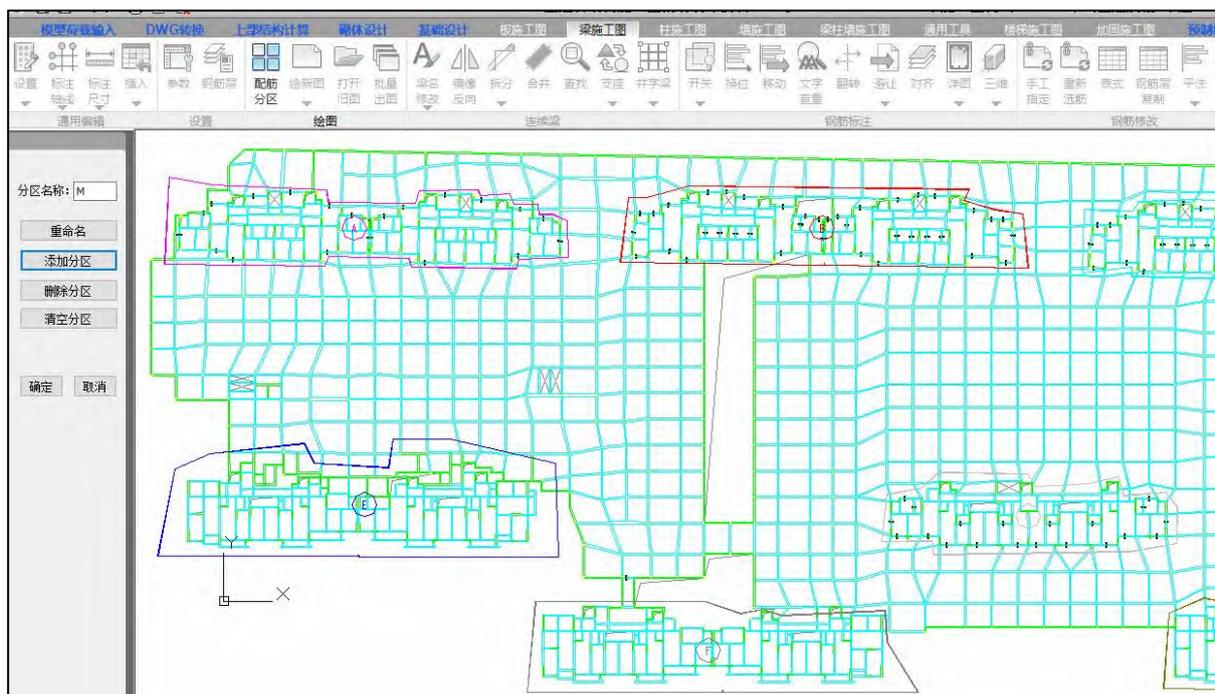
对于底筋截断时确定截断筋面积的位置提供两个选项，默认仍然采用程序原来的处理方式，如果设计需要考虑 $1.2L_a$ ，则采用第2个选项。

3.3.3 更方便的局部绘图实现方式



在绘图菜单中增加【配筋分区】定义功能，并且在绘新图下拉选项中增加【选择配筋分区绘制新图】。全新的局部绘图实现方式，解决了地下车库与主楼分区域绘制的问题，同时可以实现分区域的归并编号的需求。

执行【配筋分区】后弹出左侧对话框，可以在该对话框中设置区域名称，名称将作为构件编号的前缀表达。设置分区名称后选择“添加分区”，然后在底图中对该区域构件进行围区选择，对于完成围区的区域会用一个围区范围线及围区编号进行表达，如下图所示。



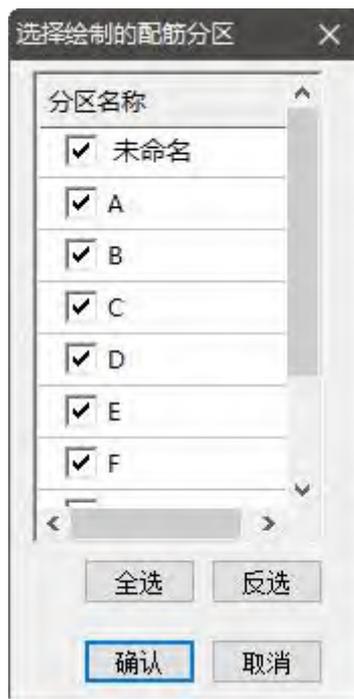
“重命名”，设置新的分区名称，点击重命名后，提示选择要修改名称的区域，选择区域范围线即可完成名称修改；

“删除分区”，选择分区范围线，将已选中的分区定义进行删除；

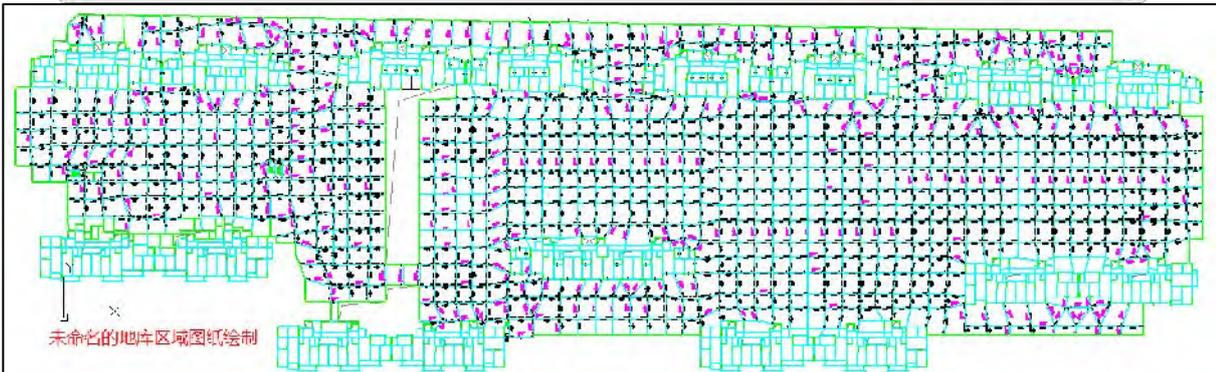
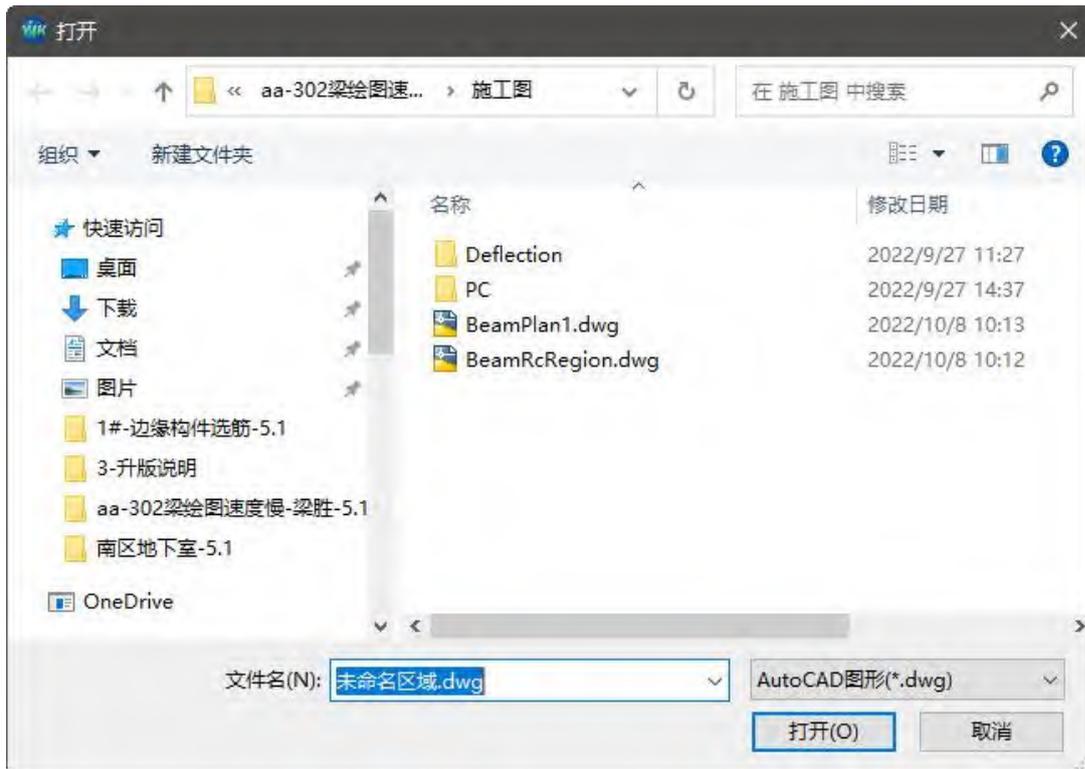
“清空分区”，即将当前定义的所有分区进行一键清空。

分区定义完成后点击【确定】，此时程序会自动根据定义的分区名称完成连续梁的拆分、分区归并、编号，并更新平法施工图。该形式下每个区域的编号是独立的，都可以从1开始编号。

执行绘新图菜单下的【选择配筋分区绘新图】，弹出下列区域选择对话框，可以在该对话框中选择要回绘制的区域平法图。



区域选择完后弹出下图所示图纸命名界面，此时可以创建相应区域的平法施工图。



3.3.4 增加交互拾取归并的功能



增加连续梁手动归并的功能，执行【连续梁归并】后，根据命令行提示，第一步选择归并数据源连续梁（即归并是配筋的参考对象），第二步选择目标连续梁，确认目标连续梁选择完成后，程序根据几何特性是否一致（比如梁属性、截面、梁跨数、支座类型、各跨分段数及各段长度等），判断是否具备强制归并为一组的条件，如果满足则将选中连续梁按照源对象的编号及配筋，如果不满足则不能归并。

3.3.5 可实现局部选择构件的钢筋量统计

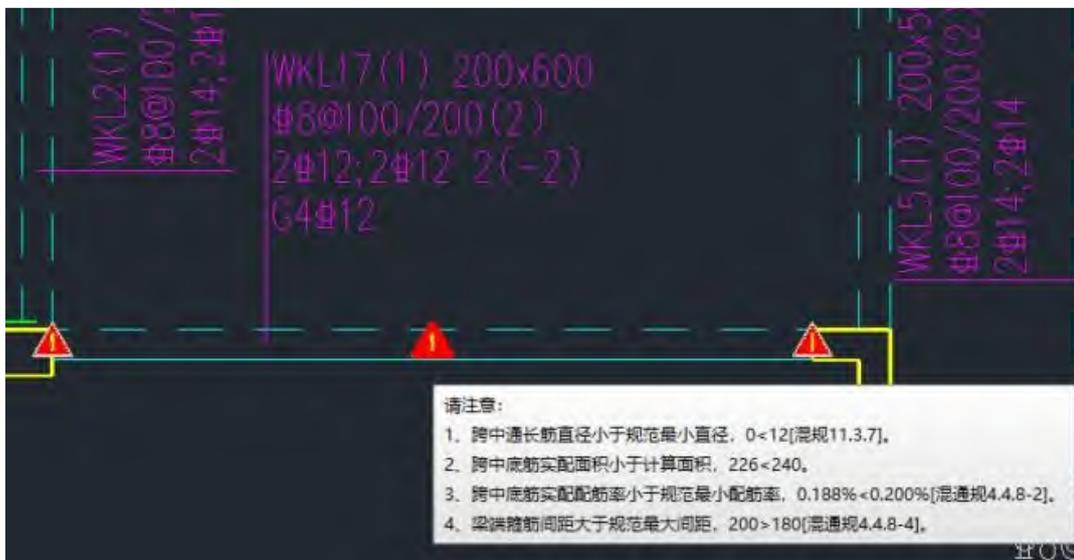
可围区选择需要进行钢筋量统计的构件，实现对所选构件的钢筋量统计。



		钢筋用量														
		HRB400														
楼层	楼面面积	钢筋类别	6	8	10	12	14	16	18	20	22	25	28	32	合计(kg)	单位面积量
第1层	3449.00	上部纵筋					839.756	221.936	136.149	234.073		150.987	175.545		1758.447	0.510
		下部纵筋					412.366	614.607	29.825	193.925	145.396	370.198		190.550	1956.866	0.567
		箍筋	7.289	1222.920	147.584	72.951		62.403	9.234						1450.744	0.421
		腰筋拉结筋	19.215												139.761	0.041
		附加吊筋				4.198									19.215	0.006
合计	3449.00	附加箍筋	26.503	57.482	11.340	6.485								4.198	0.001	
		总计	5404.538	1280.402	158.924	151.758	1314.525	845.778	165.974	427.998	145.396	521.185	175.545	190.550	75.307	0.022
														5404.538	1.567	

3.3.6 增加实时校审功能

当梁施工图中的平法标注内容编辑修改后，程序会自动对编辑修改处的连续梁进行校审，当有不满足的内容时，在构件上相应位置会给出一个警示的三角形，鼠标移至三角处在tip提示中给出校审不满足的内容。



请注意:

1. 跨中腰长筋直径小于规范最小直径, $0 < 12$ [混规11.3.7].
2. 跨中底筋实配面积小于计算面积, $226 < 240$.
3. 跨中底筋实配配筋率小于规范最小配筋率, $0.188\% < 0.200\%$ [混透规4.4.8-2].
4. 梁跨箍筋间距大于规范最大间距, $200 > 180$ [混透规4.4.8-4].

目前程序可实时校审的内容包括以下各项：

- 1) 实配面积与计算面积的比较；
- 2) 《混凝土结构通用规范》4.4.4-1条：矩形截面框架梁的截面宽度不应小于200mm；
- 3) 《混凝土结构通用规范》4.4.6条：梁一侧纵向受拉钢筋最小配筋率取值 $\max(0.2\%, 45f_t/f_y)$ ；
- 4) 《混凝土结构通用规范》4.4.8-2条，纵向受拉钢筋最小配筋率

2 纵向受拉钢筋的最小配筋率不应小于表 4.4.8-1 规定的数值。

表 4.4.8-1 梁纵向受拉钢筋最小配筋率 (%)

抗震等级	位置	
	支座 (取较大值)	跨中 (取较大值)
一级	0.40 和 $80f_t/f_y$	0.30 和 $65f_t/f_y$
二级	0.30 和 $65f_t/f_y$	0.25 和 $55f_t/f_y$
三、四级	0.25 和 $55f_t/f_y$	0.20 和 $45f_t/f_y$

- 5) 《混凝土结构通用规范》4.4.8-3条，梁端截面的底面和顶面纵向钢筋截面面积的比值，除按计算确定外，一级不应小于0.5，二级、三级不应小于0.3；
- 6) 相对受压区高度校审：一级不应大于0.25；二级、三级不应大于0.35；特一级不应大于0.25；
- 7) 《混凝土结构通用规范》4.4.10-1条，转换梁上、下部纵向钢筋的最小配筋率，特一级、一级和二级分别不应小于0.60%、0.50%和0.40%，其他情况不应小于0.30%；
- 8) 《混规》11.3.7条，梁端纵向受拉钢筋的配筋率不宜大于2.5%。沿梁全长顶面、底面至少应各配置两根通长的纵向钢筋，对一、二级抗震等级，钢筋直径不应小于14mm，且分别不应少于梁两端顶面和底面纵向受力钢筋中较大截面面积的1/4；对三、四级抗震等级，钢筋直径不应小于12mm。
- 9) 《混凝土结构通用规范》4.4.10-3条，PL转换梁的支座上部纵向钢筋至少应有50%沿梁全长贯通，下部纵向钢筋应全部直通到柱内；沿梁腹板高度应配置间距不大于200mm、直径不小于16mm的腰筋。
- 10) 《混凝土结构通用规范》4.4.8-4条，关于箍筋加密区长度、最大间距、最小直径限值的要求

表 4.4.8-2 梁端箍筋加密区的长度、箍筋最大间距和最小直径

抗震等级	加密区长度 (取较大值) (mm)	箍筋最大间距 (取最小值) (mm)	箍筋最小直径 (mm)
一	$2.0h_b, 500$	$h_b/4, 6d, 100$	10
二	$1.5h_b, 500$	$h_b/4, 8d, 100$	8
三	$1.5h_b, 500$	$h_b/4, 8d, 150$	8
四	$1.5h_b, 500$	$h_b/4, 8d, 150$	6

注：表中 d 为纵向钢筋直径， h_b 为梁截面高度。

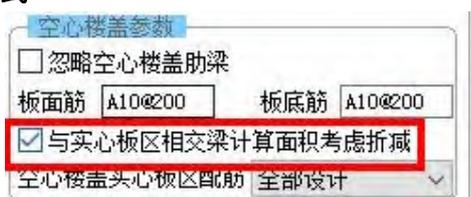
- 11) 《混规》11.3.6-3条，当梁端纵向受拉钢筋配筋率大于2%时，表中箍筋最小直径应增大2mm。

12) 《混凝土结构通用规范》4.4.10-2条, 转换梁设计, 离柱边.15倍两高范围内梁箍筋应加密, 加密区箍筋直径不应小于10mm, 间距不应大于100mm。加密区箍筋的最小面积配筋率, 特一级、一级和二级分别不应小于1.3ft/fyv、1.2ft/fyv和1.1ft/fyv, 其他情况不应小于0.9ft/fyv。

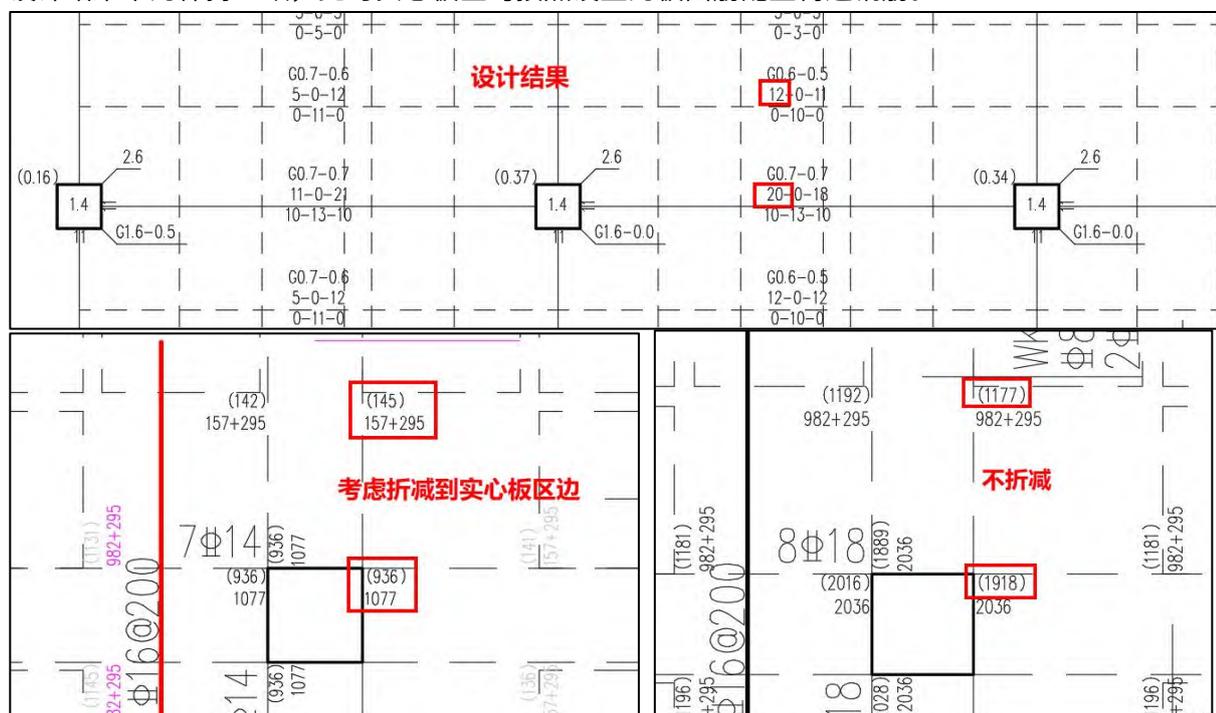
3.3.7 梁、墙数据打通

梁施工图中可以同时表达按框梁建模的连梁和按照洞口建模的连梁, 除了可以实现平法表达外, 所有连续梁的编辑功能均可适应于该形式的连梁。

3.3.8 增加新的空心楼盖梁选筋模式



增加与实心板区相交梁的计算面积取值控制参数。旧版程序中, 对于伸入实心板区的主梁以及肋梁支座筋是将上部结构的计算结果折算到实心板边后再进行梁的支座筋选筋, 将多余部分配筋面积由实心板区的补强筋承担。新版程序中增加该参数控制梁的设计配筋面积取值, 当不勾选该参数时, 伸入实心板区的主梁及肋梁配筋将直接采用设计结果中输出的面积作为选筋依据, 即在施工图中查看配筋面积显示时将与设计结果中的保持一致, 此时实心板区均按照设置的板面筋配置构造钢筋。



备注:

(1) 交叉梁法:

主梁: 计算结果是输出的柱中心位置的值; 伸入实心板区的肋梁: 输出至主梁支座处的计算结果。

(2) 有限元法:

主梁：计算结果是输出的柱中心位置的值；伸入实心板区的肋梁：输出至柱帽边缘或实心板区边缘的结果。

3.3.9 其他调整

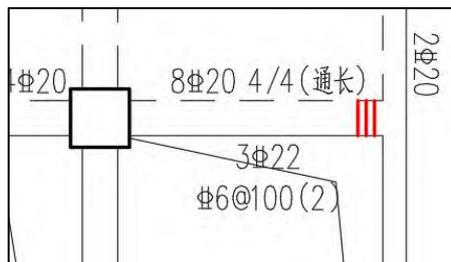
1、调整非抗震梁箍筋最大间距

旧版程序中控制梁箍筋最大间距为200，对于部分非抗震梁来说间距控制过于严格。5.1版本中，非抗震梁箍筋的最大间距按照《高规》的表6.3.4中 $V > 0.7f_t b h_0$ 来控制。

表 6.3.4 非抗震设计梁箍筋最大间距 (mm)

h_b (mm)	V	
	$V > 0.7 f_t b h_0$	$V \leq 0.7 f_t b h_0$
$h_b \leq 300$	150	200
$300 < h_b \leq 500$	200	300
$500 < h_b \leq 800$	250	350
$h_b > 800$	300	400

2、增加悬挑梁端部的附加箍筋绘制



3、自定义选筋表调整为无模式对话框

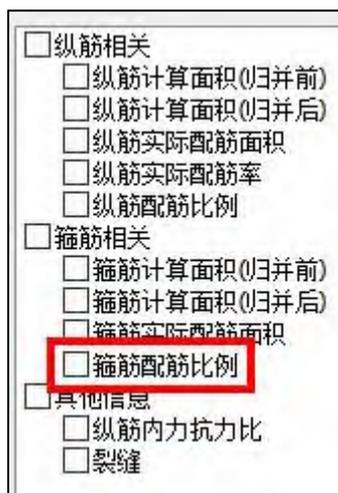
将自定义选筋表的对话框调整为无模式对话框，即在对话框弹出的同时可以缩放拖动查看平法施工图，方便用户对连续梁面积的查看。

4、梁施工图钢筋统计时增加了实心板区的补强钢筋

说明：钢筋用量单位为kg												
梁名称	上部纵筋	下部纵筋	箍筋	腰筋	腰拉筋	斜筋纵筋	斜筋拉筋	小计	根数	附加吊筋	附加箍筋	合计
BL1	102.1	66.6	37.9	0.0	0.0	0.0	0.0	206.5	2	0.0	0.0	413.1
BL2	24.2	32.1	20.7	0.0	0.0	0.0	0.0	77.0	12	0.0	0.0	923.5
BL3	160.2	163.0	60.5	0.0	0.0	0.0	0.0	383.7	6	0.0	0.0	2302.1
BL4	134.2	88.8	50.5	0.0	0.0	0.0	0.0	273.5	2	0.0	0.0	547.0
BL5	32.2	40.3	27.6	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	9	0.0	0.0	900.1
BL6	210.3	193.1	80.6	0.0	0.0	0.0	0.0	483.9	4	0.0	0.0	1935.7
WKL1	178.2	172.7	230.9	96.1	26.7	0.0	0.0	704.5	2	0.0	0.0	1409.0
WKL2	226.0	229.1	259.9	0.0	0.0	0.0	0.0	714.9	2	0.0	0.0	1429.9
WKL3	218.4	206.3	260.1	0.0	0.0	0.0	0.0	684.7	1	0.0	0.0	684.7
WKL4	230.2	229.5	307.9	126.7	35.6	0.0	0.0	929.8	2	0.0	0.0	1859.6
WKL5	301.6	305.1	349.6	0.0	0.0	0.0	0.0	956.3	2	0.0	0.0	1912.6
实心板区								2854.2				
本层总计	4945.5	4887.2	3914.6	445.5	124.5	0.0	0.0		44	0.0	0.0	17171.6
本层面积 = 534.66m ² , 单方含钢量 = 32.12kg/m ²												

将实心板区的补强钢筋用量结果进行输出。

5、配筋面积显示中增加箍筋配筋比例的显示项



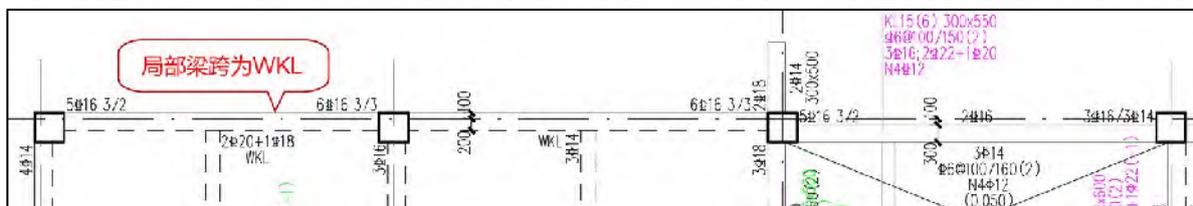
6、井字梁的平面表达形式增加控制参数

在底图参数中增加如下图所示控制参数，可以设置井字梁在底图中的绘制形式，包括两个选项：单粗线形式、双线形式。



7、增加梁属性的原位标注

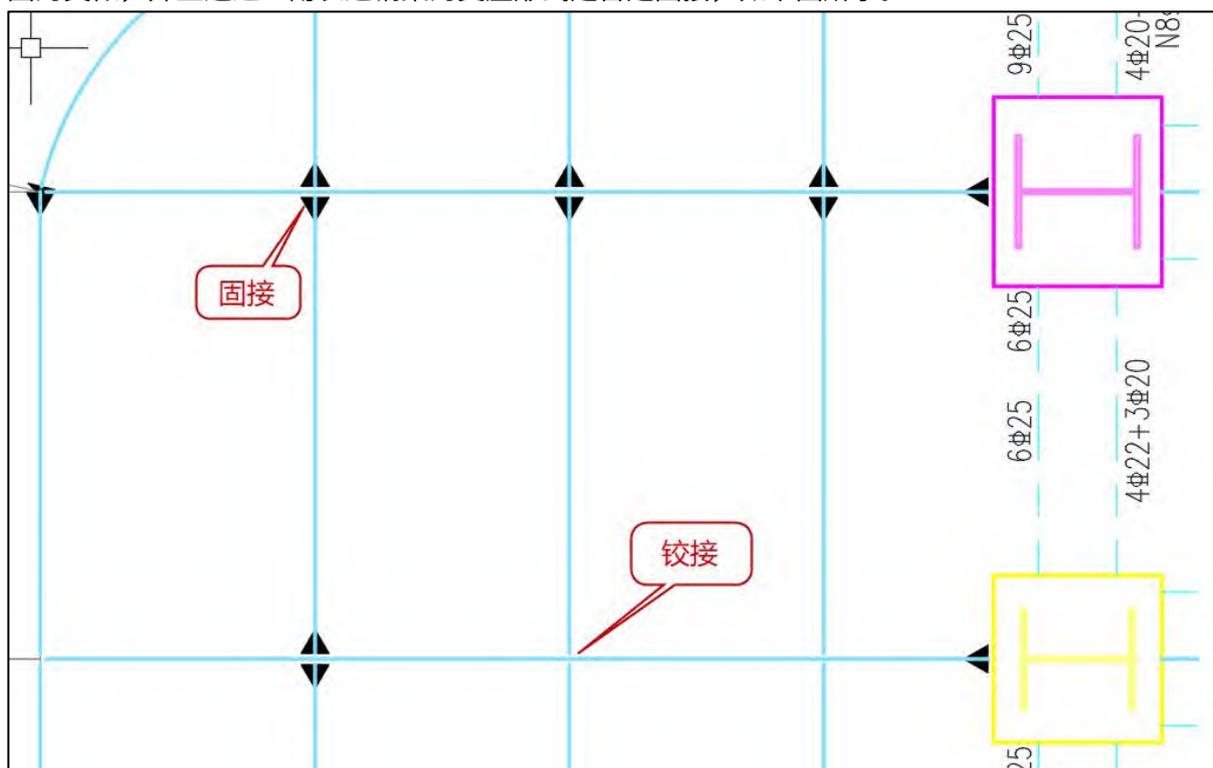
同一根连续梁，当局部跨梁属性与集中标注不同时，增加对局部跨属性的原位标注，如下图所示。



8、梁施工图中钢梁的表达形式参考钢结构模块进行改进



在底图设置参数中增加钢梁是否按单线绘制的控制参数，如果选择按单线绘制，则绘制形式与钢结构施工图的类似，并且通过三角表达钢梁的支座形式是否是固接，如下图所示。



3.4 柱施工图

3.4.1 增加柱并筋的控制参数

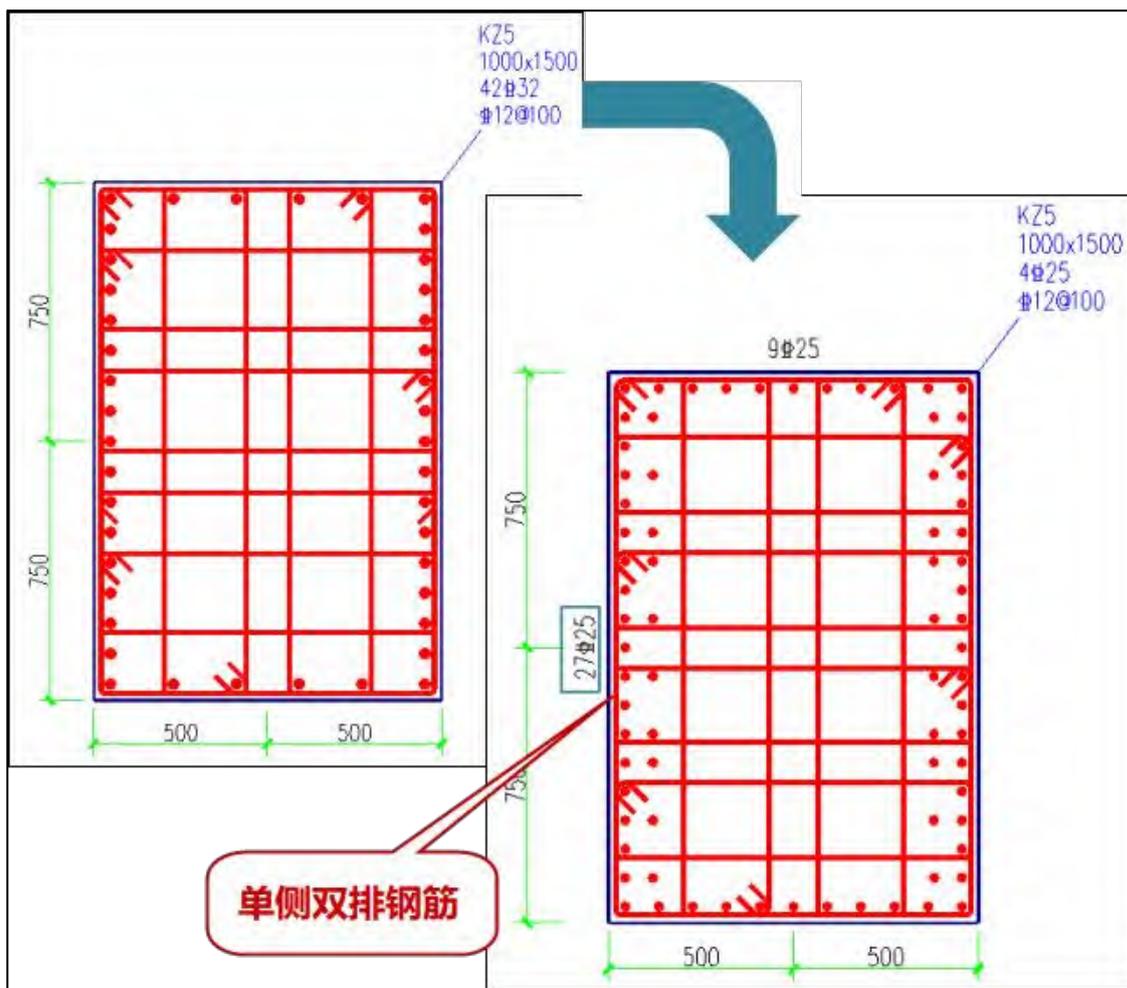
- 1、是否只有角筋采用并筋



- 2、并筋的排布方式



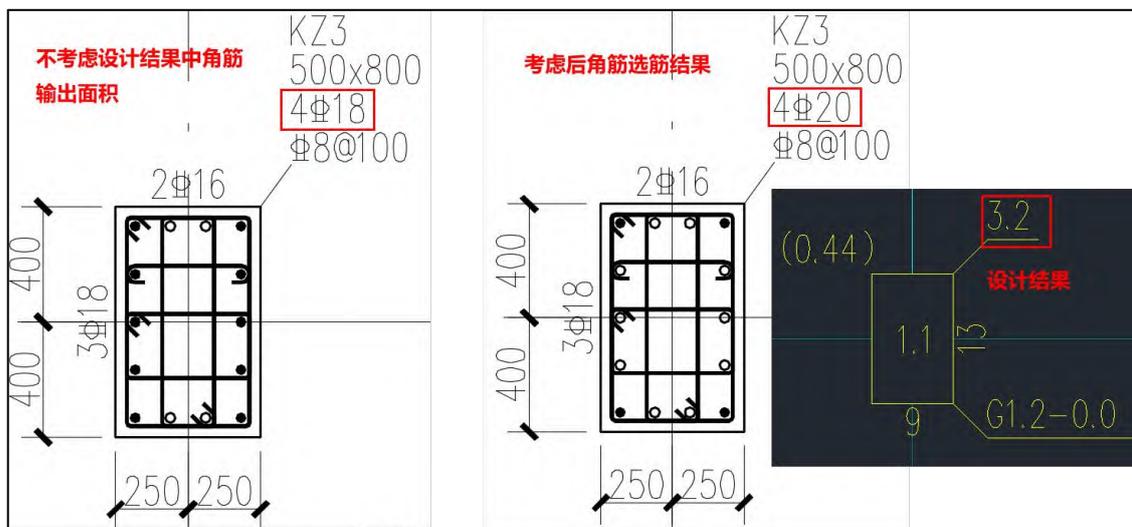
3.4.2 柱子选筋采用双排钢筋的形式



3.4.3 柱子选筋时角筋的设计依据

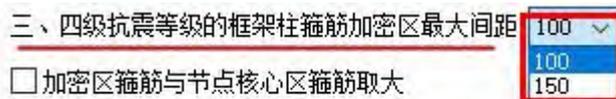
角筋是否按照设计结果选筋

旧版程序中，当上部结构采用单偏压设计时，柱施工图中选择角筋时不取计算简图中输出的角筋计算面积值。新版本中可以通过该参数控制角筋的选筋是否按照设计结果取值。



3.4.4 柱选筋参数完善

- 1、增加参数控制角筋是否按照设计结果输出值选筋



箍筋加密区最大间距，部分情况下涉及人员习惯用100的间距替代原选筋中的150的加密区间距值，可以通过该选项实现。

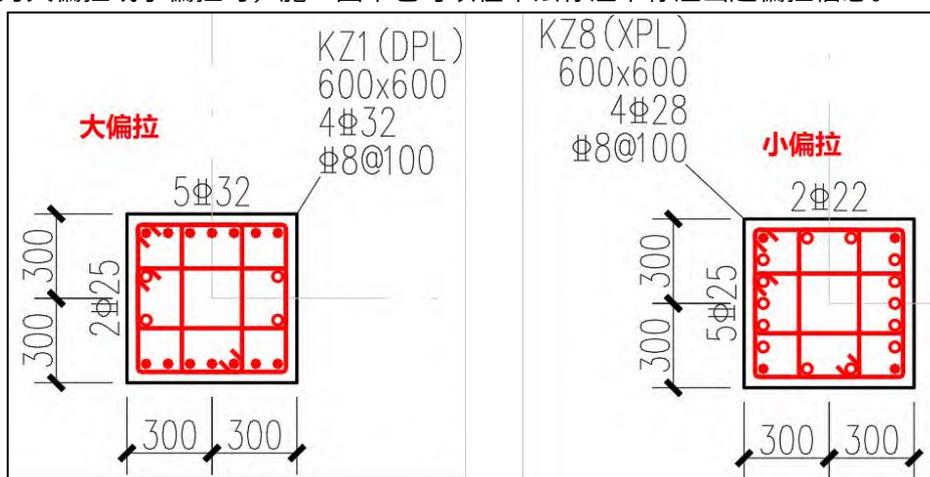
2、根据设计习惯调整450宽柱截面单边最小钢筋根数

矩形柱选筋，单边最少纵筋根数3对应的柱边长由400mm放宽至450mm，旧版程序中对于450宽的柱截面单边最小纵筋根数为4根，调整为3根。

3.4.5 柱平法图表达信息完善

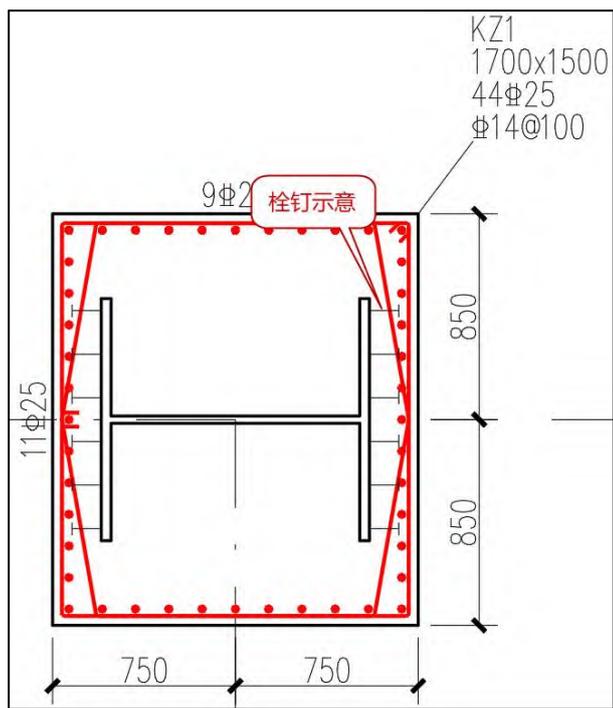
1、平法施工图中增加柱偏拉标志的输出

当柱子计算为大偏拉或小偏拉时，施工图中也可以在平法标注中标注出起偏拉信息。



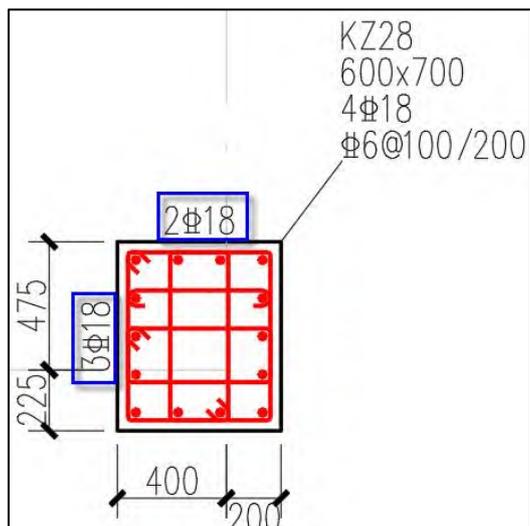
2、型钢混凝土柱截面大样中增加栓钉示意

型钢混凝土柱截面大样绘制时按照栓钉的固定边距及间距，给出示意图。



3、调整柱施工图截面大样图的钢筋表达形式

当全截面纵筋直径采用一种直径时，原程序中仅在详细标注或柱表中表达总根数，未在单边原位标注单侧配筋。为了方便施工图，新程序增加单边原位标注。



4、增加柱截面大样绘制控制参数



3.5 墙施工图

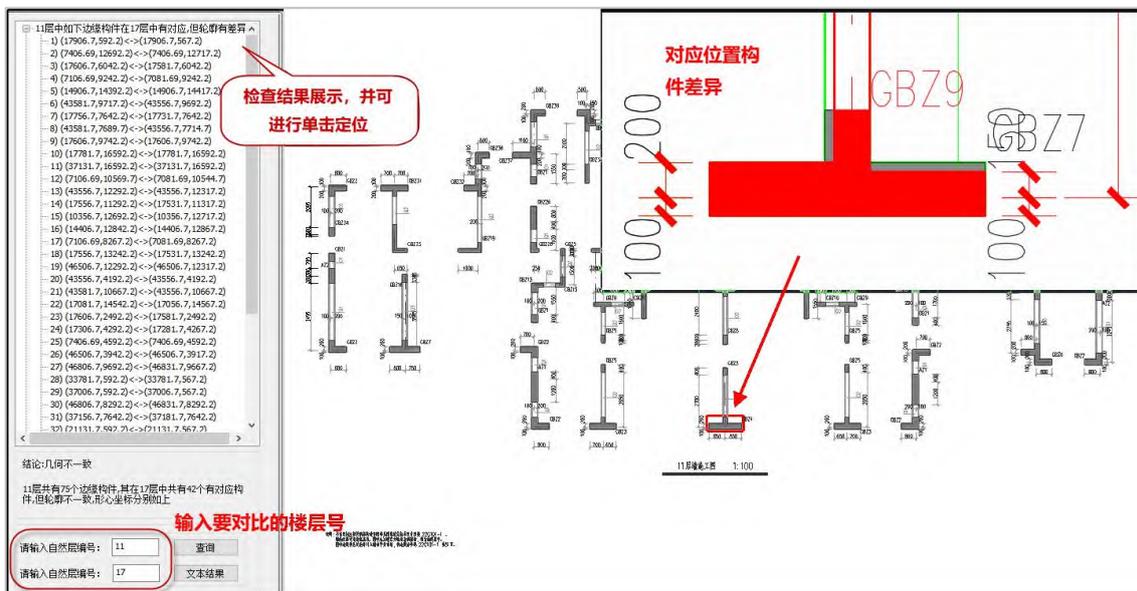
3.5.1 新增楼层对比功能



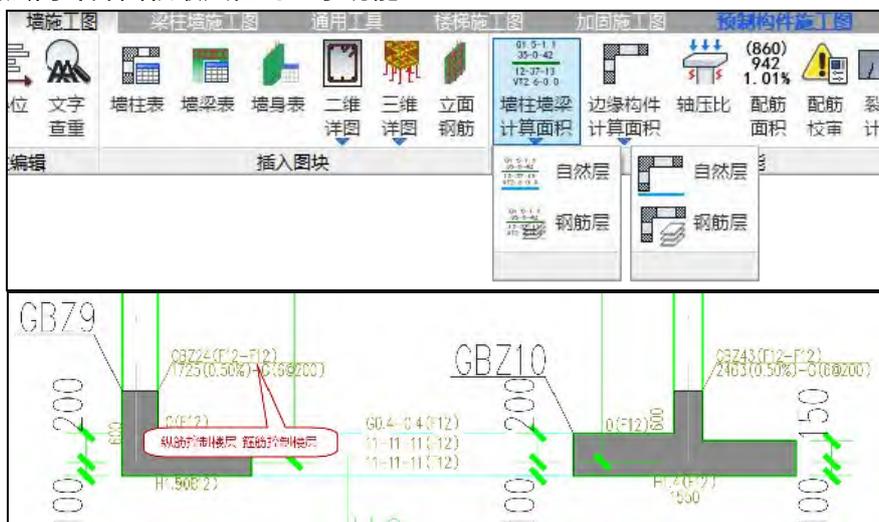
当不同的标准层手动调整成一个钢筋层时，需要判断是否满足钢筋层的合并条件，否则会导致合并后的施工图绘制出错，判断条件有两个：

条件一：上下层竖向相同位置是否都有构件；

条件二：上下层竖向相同位置的构件轮廓是否存在差异。



3.5.2 增加钢筋层内计算面积最大值的显示功能



构件面积显示时可以按照自然层显示，也可以按照钢筋层取大后的结果显示，当按照钢筋层取大结果显示时，设计结果后面可以输出当前值对应的自然层号，方便对归并结果进行校对。

3.5.3 支持多种形式的命名规则



1、墙柱支持同组编号使用abc区分

Left Column (abc)		Right Column (abc)	
180000	YBZ20	137500	YBZ20a
0.000~4.500		0.000~4.500	
2036 (1.13%)	8φ18	(1800)	3041 (1.69%)
0.82	φ10@150	(0.77)	0.82
			φ10@150
			(0.77)

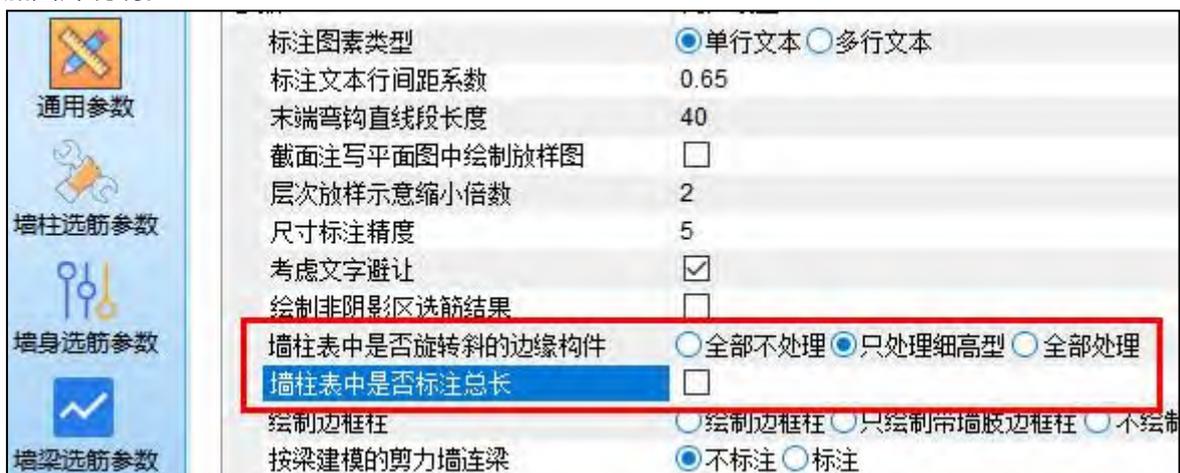
参数中填写abc的含义是：相同形状构件分为不同组时，加以后缀a\b\c来区分，如GBZ1a、GBZ1b、GBZ1c等。如果该参数不填或者填写了其他字符，则视为不加abc的后缀。

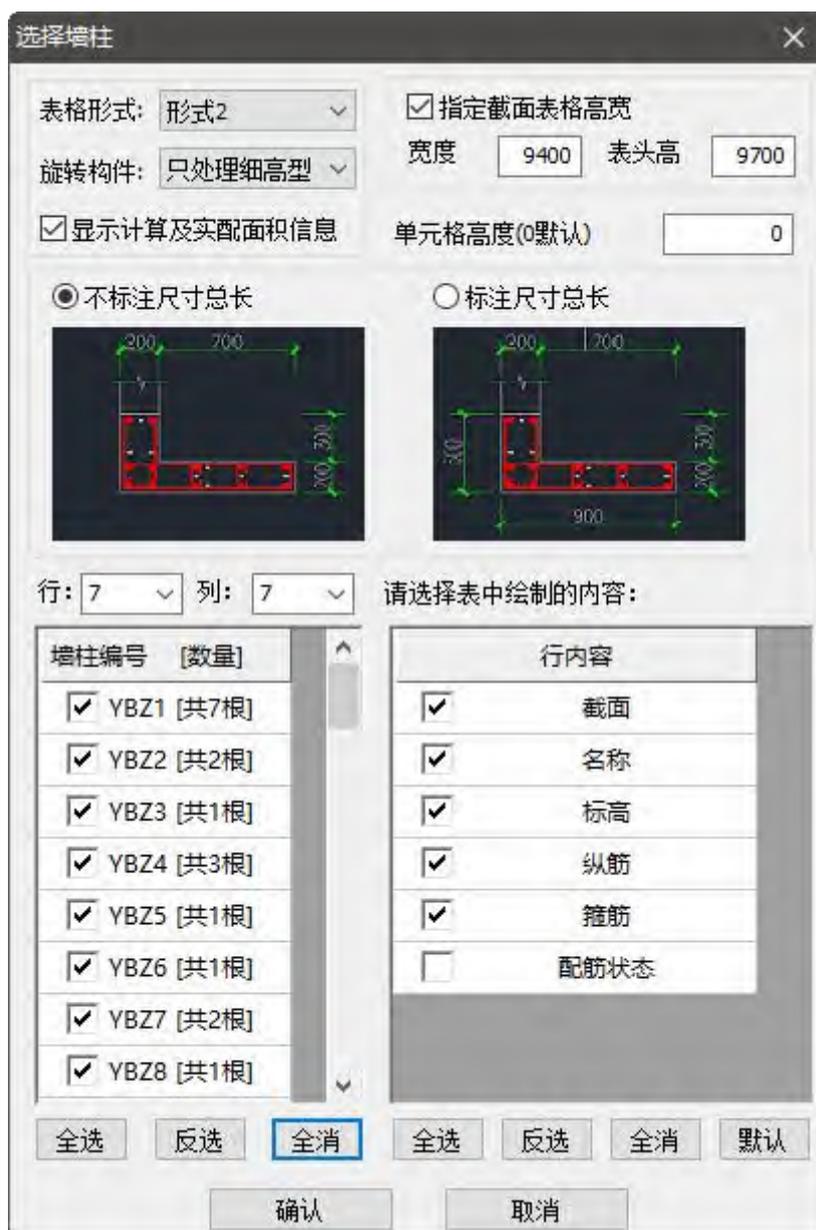
2、墙身支持按照墙厚的命名规则

{ }内填写规则字符串。其含义为：{PR}代表定义的名称前缀；{B}代表墙厚；{ }/{ }表示连接符；{NM}代表序号；{TW}代表塔号。若参数填写为空，则默认为{PR}{NM}。例1：{PR}{B/10}{ }{NM}编号对应为Q25_1、Q25_2、Q30_1；例1：{TW}{ }{PR}{NM}编号对应为1_Q1、1_Q2。

3.5.4 细化墙柱表绘制控制参数

将原来通用参数中的以下两个参数删掉，移动到墙柱表绘制对话框界面中，并对墙柱表中是否标注总长增加图片说明。





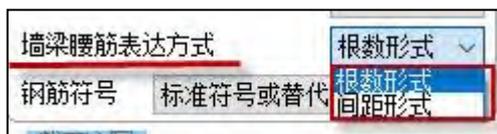
3.5.5 丰富选筋控制参数

- 1、边框柱箍筋选筋可考虑高规8.2.2-5条的要求

边框柱执行高规8.2.2-5条全高加密

勾选该参数后，剪力墙底部加强部位边框柱的箍筋全高加密；带边框柱剪力墙上的洞口紧邻边框柱时，边框柱的箍筋全高加密。

- 2、墙施工图中的连梁腰筋选筋结果增加参数控制输出形式



墙梁腰筋支持两种表达形式，根数形式及间距形式。

3、增加墙梁箍筋间距取整控制模数



3.5.6 其他功能改进

1、按柱设计的短墙肢纵筋按柱构造要求，调整纵筋最大间距为“抗震时最大纵筋间距为200，非抗震时为300”。

2、墙施工图钢筋量统计时增加墙身非贯通筋的钢筋量

3、实现核心筒角部墙体的边缘构件设计

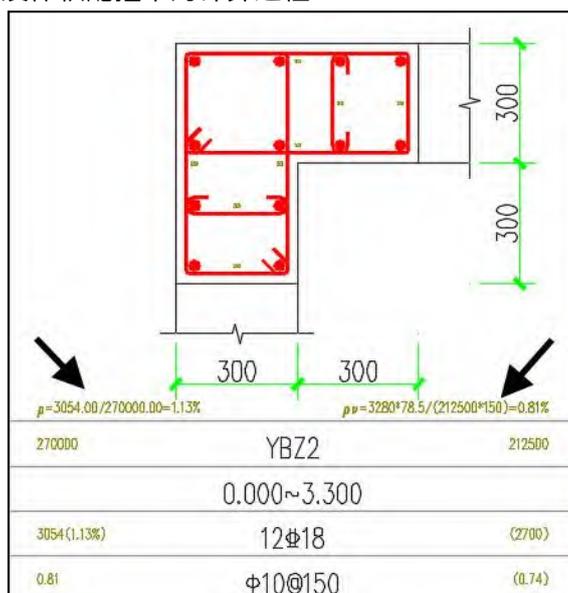
针对《高规》9.2.2条，前处理中提供“角部墙体”设置菜单，对被指定为“角部墙体”的墙，在上部结构和施工图模块执行《高规》9.2.2条的要求。



9.2.2-2条 底部加强部位角部墙体约束边缘构件沿墙肢的长度宜取墙肢截面高度的1/4，约束边缘构件范围内应主要采用箍筋；

9.2.2-3条 底部加强部位以上角部墙体宜按本规程7.2.15条的规定设置约束边缘构件。

4、墙柱表中输出配筋率及体积配箍率的计算过程



第四章 基础

4.1 将选择规范的相关功能集成到一个对话框

因升版或计算理论不同等原因，不同规范对结构设计中的同一条目往往要求不同。

如永久荷载分项系数 γ_G ，2010结构设计系列规范规定，对结构不利时取1.2，有利时取1.0；

而在《通用规范》中，对结构不利时取1.3，有利时取1.0。

V5.1将这些条目分为：荷载组合、地基/桩基承载力、冲切/受剪承载力、沉降计算，共4类，并将选择规范的若干按钮集成到一个对话框。



一、荷载组合

下表为不同规范的规定。

规范	要求
《人民防空地下室设计规范》 GB 50038-2005	永久荷载分项系数，不利时取 1.2，有利时取 1.0
2010 结构设计系列规范 《建筑结构荷载规范》 GB 50009-2012 《建筑抗震设计规范》 GB 50011-2010 (2016 年版) 《高层建筑混凝土结构技术规程》 JGJ 3-2010	① 永久荷载分项系数，不利时取 1.2，有利时取 1.0，永久荷载控制时取 1.35 ② 可变荷载分项系数，一般取 1.4 ③ 重力荷载代表值分项系数，取 1.2 ④ 地震作用分项系数，取 1.3
《建筑结构可靠性设计统一标准》 GB 50068-2018	① 永久荷载分项系数，不利时取 1.3，有利时取 1.0 ② 可变荷载分项系数，一般取 1.5

《建筑工程抗浮技术标准》JGJ 476-2019	① 用于验算抗浮稳定时，水浮力分项系数取 1.0 ② 用于计算构件强度和配筋时，水浮力分项系数取 1.35
通用规范 《工程结构通用规范》GB 55001-2021 《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002-2021 基于通用规范对既有规范的改版 《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010 (2022 年征求意见稿)	① 永久荷载分项系数，不利时取 1.3，有利时取 1.0 ② 可变荷载分项系数，一般取 1.5 ③ 重力荷载代表值分项系数，取 1.3 ④ 地震作用分项系数，取 1.4
广东省标准《高层建筑混凝土结构技术规程》DBJ/T 15-92-2021	① 对非地震组合，永久荷载分项系数，不利时取 1.3，有利时取 1.0；可变荷载分项系数，一般取 1.5 ② 对地震组合，执抗震性能设计相关要求

下表为4种典型情况，及相应的勾选方法。

规范		非地震组合	地震组合	人防组合	抗浮组合
情况一	采用 2010 结构设计系列规范	1.2D+1.4L 1.35D+1.4×0.7L 1.2D+1.4W 1.2D+1.4L+1.4×0.6W 1.2D+1.4×0.7L+1.4W	1.2G+1.3Eh 1.2G+1.3Ev 1.2G+1.3Eh+0.5Ev 1.2G+1.3Ev+0.5Eh 1.2G+1.4×0.2W++1.3Eh 1.2G+1.4×0.2W++1.3Ev 1.2G+1.4×0.2W++1.3Eh+0.5Ev 1.2G+1.4×0.2W++1.3Ev+0.5Eh	1.0D+1.0Qrk 1.2D+1.0Qrk	1.2D+1.35Qwk 1.0D+1.35Qwk 1.2D+1.0Qwk 1.0D+1.0Qwk
情况二	采用部分 2010 结构设计系列规范 + 可靠性设计统一标准	1.3D+1.5L 1.3D+1.5W 1.3D+1.5L+1.5×0.6W 1.3D+1.5×0.7L+1.5W	同一	不采用《人防规范》时： 1.0D+1.0Qrk 1.3D+1.0Qrk 采用《人防规范》时： 1.0D+1.0Qrk 1.2D+1.0Qrk	1.3D+1.35Qwk 1.0D+1.35Qwk 1.3D+1.0Qwk 1.0D+1.0Qwk

情况三	采用通用规范	同二	1.3G+1.4Eh 1.3G+1.4Ev 1.3G+1.4Eh+0.5Ev 1.3G+1.4Ev+0.5Eh 1.3G+1.5×0.2W++1.4Eh 1.3G+1.5×0.2W++1.4Ev 1.3G+1.5×0.2W++1.4Eh+0.5Ev 1.3G+1.5×0.2W++1.4Ev+0.5Eh	同二	同二
情况四	采用广东高规(2021年版)	同二	执行抗震性能设计相关要求	同二	同二

荷载组合

通用规范

《工程结构通用规范》 GB 55001-2021

《建筑与市政工程抗震通用规范》 GB 55002-2021

《建筑结构荷载规范》 GB 50009-2012

《建筑抗震设计规范》

GB 50011-2010 (2016年版)

GB 50011-2010 局部修订条文征求意见稿 (2022年版)

《建筑结构可靠性设计统一标准》 GB 50068-2018

《高层建筑混凝土结构技术规程》

《高层建筑混凝土结构技术规程》 JGJ 3-2010

广东省标准《高层建筑混凝土结构技术规程》 DBJ/T 15-92-2021

《人民防空地下室设计规范》 GB 50038-2005

情况一：采用 2010 结构设计系列规范

荷载组合

通用规范

《工程结构通用规范》 GB 55001-2021

《建筑与市政工程抗震通用规范》 GB 55002-2021

《建筑结构荷载规范》 GB 50009-2012

《建筑抗震设计规范》

GB 50011-2010 (2016年版)

GB 50011-2010 局部修订条文征求意见稿 (2022年版)

《建筑结构可靠性设计统一标准》 GB 50068-2018

《高层建筑混凝土结构技术规程》

《高层建筑混凝土结构技术规程》 JGJ 3-2010

广东省标准《高层建筑混凝土结构技术规程》 DBJ/T 15-92-2021

《人民防空地下室设计规范》 GB 50038-2005

情况二：采用部分 2010 结构设计系列规范+可靠性设计统一标准

荷载组合

通用规范

《工程结构通用规范》 GB 55001-2021

《建筑与市政工程抗震通用规范》 GB 55002-2021

《建筑结构荷载规范》 GB 50009-2012

《建筑抗震设计规范》

GB 50011-2010 (2016年版)

GB 50011-2010 局部修订条文征求意见稿 (2022年版)

《建筑结构可靠性设计统一标准》 GB 50068-2018

《高层建筑混凝土结构技术规程》

《高层建筑混凝土结构技术规程》 JGJ 3-2010

广东省标准《高层建筑混凝土结构技术规程》 DBJ/T 15-92-2021

《人民防空地下室设计规范》 GB 50038-2005

情况三：采用通用规范

荷载组合

通用规范

《工程结构通用规范》 GB 55001-2021

《建筑与市政工程抗震通用规范》 GB 55002-2021

《建筑结构荷载规范》 GB 50009-2012

《建筑抗震设计规范》

GB 50011-2010 (2016年版)

GB 50011-2010 局部修订条文征求意见稿 (2022年版)

《建筑结构可靠性设计统一标准》 GB 50068-2018

《高层建筑混凝土结构技术规程》

《高层建筑混凝土结构技术规程》 JGJ 3-2010

广东省标准《高层建筑混凝土结构技术规程》 DBJ/T 15-92-2021

《人民防空地下室设计规范》 GB 50038-2005

情况四：采用广东高规(2021年版)

注：（1）红色为必须勾选，蓝色为可勾选，黑色为必须不勾选；

（2）D表示永久荷载，L表示可变荷载，W表示风荷载，Eh表示水平地震作用，Ev表示竖向地震作用，Qrk表示人防荷载，Qwk表示水浮力。

二、地基/桩基承载力验算

以下5本规范，地基承载力计算方法不同。

规范	计算方法
《建筑地基基础设计规范》 GB 50007-2011 第 5.2.4 条	综合法： $f_a = f_{ak} + \eta_b \gamma (b - 3) + \eta_d \gamma_m (d - 0.5)$
《建筑地基基础设计规范》 GB 50007-2011 第 5.2.5 条	抗剪强度法： $f_a = M_b \gamma b + M_d \gamma_m d + M_c c_k$
上海市工程建设规范《地基基础设计规范》 DGJ 08-11-2018 第 5.2.2 条	静载荷试验法：

	$f_d = \frac{f_k}{\gamma_R}$
上海市工程建设规范《地基基础设计规范》 DGJ 08-11-2018 第 5.2.3 条	抗剪强度指标法： $f_d = 0.5\psi N_\gamma \zeta_\gamma \gamma b + \psi N_c \zeta_c c_d + N_q \zeta_q \gamma_0 d$
北京市地方标准《北京地区建筑地基基础勘察 设计规范》 DGJ 11-501-2009 (2016 年版) 第 7.3.7 条	北京地基规范综合法： $f_a = f_{ka} + \eta_b \gamma (b-3) + \eta_d \gamma_0 (d-1.5)$

规范	计算方法
《建筑地基基础设计规范》GB 50007-2011 第 5.2.1 条 《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010 (2016 年版) 第 4.2.4 条	<p>非地震组合：</p> <p>5.2.1 基础底面的压力，应符合下列规定：</p> <p>1 当轴心荷载作用时</p> $p_k \leq f_a \quad (5.2.1-1)$ <p>式中：p_k——相应于作用的标准组合时，基础底面处的平均压力值(kPa)； f_a——修正后的地基承载力特征值(kPa)。</p> <p>2 当偏心荷载作用时，除符合式(5.2.1-1)要求外，尚应符合下式规定：</p> $p_{kmax} \leq 1.2f_a \quad (5.2.1-2)$ <p>式中：p_{kmax}——相应于作用的标准组合时，基础底面边缘的最大压力值(kPa)。</p> <p>地震组合：</p> <p>4.2.4 验算天然地基地震作用下的竖向承载力时，按地震作用效应标准组合的基础底面平均压力和边缘最大压力应符合下列各式要求：</p> $p \leq f_{aE} \quad (4.2.4-1)$ $p_{max} \leq 1.2f_{aE} \quad (4.2.4-2)$ <p>式中：p——地震作用效应标准组合的基础底面平均压力；</p>
广东省标准《建筑地基基础设计规范》DBJ 15-31-2016 第 6.2.1 条	<p>1 竖向荷载标准组合： 在轴心竖向力作用下</p> $p_k \leq f_a \quad (6.2.1-1)$ <p>式中：p_k——在荷载效应标准组合下基础底面处的平均压力值； f_a——修正后的地基承载力特征值。</p> <p>在偏心竖向荷载作用下，除应符合式(6.2.1-1)的要求外，尚应符合下式要求：</p> $p_{kmax} \leq 1.2f_a \quad (6.2.1-2)$ <p>式中：p_{kmax}——在荷载效应标准组合下基础底面边缘的最大压力值。</p> <p>2 竖向荷载与风荷载标准组合 采用地基抗风承载力进行验算：</p> $f_{aW} = \zeta_w f_a \quad (6.2.1-3)$ <p>在轴心竖向力作用下 $p_k \leq f_{aW} \quad (6.2.1-4)$</p> <p>在偏心竖向荷载作用下，除应符合式(6.2.1-4)的要求外，尚应符合下式要求：</p> $p_{kmax} \leq 1.2f_{aW} \quad (6.2.1-5)$ <p>式中：f_{aW}——地基抗风承载力； ζ_w——地基抗风承载力调整系数，按表 6.2.1 采用。</p> <p>3 竖向荷载与地震作用标准组合 采用地基抗震承载力进行验算：</p> $f_{aE} = \zeta_E f_a \quad (6.2.1-6)$ <p>在轴心竖向力作用下 $p_k \leq f_{aE} \quad (6.2.1-7)$</p> <p>在偏心竖向荷载作用下，除应符合式(6.2.1-4)的要求外，尚应符合下式要求：</p> $p_{kmax} \leq 1.2f_{aE} \quad (6.2.1-8)$ <p>式中：f_{aE}——地基抗震承载力； ζ_E——地基抗震承载力调整系数，按表 6.2.1 采用。</p>

以下 3 本规范，地基承载力验算方法不同。

规范	计算方法
《建筑桩基技术规范》 JGJ 94-2008 第 5.2.1 条	<p>1 荷载效应标准组合： 轴心竖向力作用下</p> $N_k \leq R \quad (5.2.1-1)$ <p>偏心竖向力作用下，除满足上式外，尚应满足下式的要求：</p> $N_{kmax} \leq 1.2R \quad (5.2.1-2)$ <p>2 地震作用效应和荷载效应标准组合： 轴心竖向力作用下</p> $N_{Ek} \leq 1.25R \quad (5.2.1-3)$ <p>偏心竖向力作用下，除满足上式外，尚应满足下式的要求：</p> $N_{Ekmax} \leq 1.5R \quad (5.2.1-4)$ <p>式中 N_k——荷载效应标准组合轴心竖向力作用下，基桩或复合基桩的平均竖向力； N_{kmax}——荷载效应标准组合偏心竖向力作用下，桩顶最大竖向力； N_{Ek}——地震作用效应和荷载效应标准组合下，基桩或复合基桩的平均竖向力； N_{Ekmax}——地震作用效应和荷载效应标准组合下，基桩或复合基桩的最大竖向力； R——基桩或复合基桩竖向承载力特征值。</p>
广东省标准《建筑地基基础设计规范》 DBJ 15-31-2016 第 10.2.2 条	<p>10.2.2 单桩承载力的计算应符合下列规定：</p> <p>1 竖向荷载效应标准组合： 在轴心竖向力作用下</p> $Q_k \leq R_a$ <p>式中：Q_k——标准组合时，轴心竖向力作用下任一向力； R_a——单桩竖向承载力特征值。 在偏心竖向力作用下，除满足式（10.2.1-1）外</p> $Q_{ikmax} \leq 1.1R_a$ <p>竖向荷载与风荷载效应标准组合： 轴心竖向力作用下</p> $Q_k \leq 1.2R_a \quad (10.2.2-3)$ <p>偏心竖向力作用下，除满足式（10.2.2-3）外，尚应满足</p> $Q_{ikmax} \leq 1.3R_a \quad (10.2.2-4)$ <p>竖向荷载与地震作用效应标准组合： 轴心竖向力作用下</p> $Q_k \leq 1.25R_a \quad (10.2.2-5)$ <p>偏心竖向力作用下，除满足式（10.2.2-5）外，尚应满足</p> $Q_{ikmax} \leq 1.5R_a \quad (10.2.2-6)$

广东省标准《高层建筑混凝土结构技术规程》 DBJ/T 15-92-2021 第 13.1.9 条	1 竖向荷载效应标准组合： 在轴心竖向力作用下 $Q_k \leq R_a \quad (13.1.8-1)$ 式中： Q_k ——标准组合时，轴心竖向力作用下任一单桩的竖向力； R_a ——单桩竖向承载力特征值。 在偏心竖向力作用下，除满足式（13.1.8-1）外，尚应满足 $Q_{kmax} \leq 1.1R_a \quad (13.1.8-2)$ 式中： Q_{kmax} ——标准组合时，偏心竖向力作用下根桩的竖向力的最大值。
	2 竖向荷载与风荷载效应标准组合： 在轴心竖向力作用下 $Q_k \leq 1.2R_a \quad (13.1.8-3)$ 在偏心竖向力作用下，除满足式（13.1.8-3）外，尚应满足 $Q_{kmax} \leq 1.3R_a \quad (13.1.8-4)$ 在水平力作用下 $H_{1k} \leq R_{1a} \quad (13.1.8-5)$ 式中： H_{1k} ——竖向荷载与风荷载标准组合时任一单桩的水平力； R_{1a} ——单桩水平承载力特征值。
	3 竖向荷载与设防烈度地震作用效应标准组合： 在轴心竖向力作用下 $Q_k \leq 1.6R_a \quad (13.1.8-6)$ 在偏心竖向力作用下，除满足式（13.1.8-5）外，尚应满足 $Q_{kmax} \leq 2.0R_a \quad (13.1.8-7)$ 在水平力作用下 $H_{1Ek} \leq 1.9R_{1a} \quad (13.1.8-8)$ 式中： H_{1Ek} ——设防烈度地震作用效应标准组合时任一单桩的水平力。

以下 2 本规范，桩基承载力验算方法不同。

三、冲切/受剪承载力验算

以下 2 本规范，独立基础受剪验算方法不同。

规定	计算方法
《建筑地基基础设计规范》 GB 50007-2011 第 8.2.9 条	$V_s \leq 0.7\beta_{hs}f_tA_0$
重庆市工程建设标准《建筑地基基础设计规范》 DBJ 50-047-2016 第 8.2.9 条	$V \leq 0.7 \frac{(8-2\lambda)}{3} \beta_{hs} f_t b h_0$

四、沉降计算

以下 2 本规范，天然地基沉降计算的分层总和法有所不同。软件目前仅支持第 1 本。

规范	计算方法
《建筑地基基础设计规范》 GB 50007-2011 第 5.3.5 条	$s = \psi_s s' = \psi_s \sum_{i=1}^n \frac{p_0}{E_{si}} (z_i \bar{\alpha}_i - z_{i-1} \bar{\alpha}_{i-1})$
上海市工程建设规范《地基基础设计规范》 DGJ 08-11-2018 第 5.3.1 条	$s = \psi_s b p_0 \sum_{i=1}^n \frac{\delta_i - \delta_{i-1}}{(E_{s,0.1-0.2})_i}$

以下 2 本规范，桩基沉降等效作用法有所不同。

规范	计算方法
《建筑桩基技术规范》 JGJ 94-2008 第 5.5.6 条	$s = \psi \cdot \psi_c \cdot s' = \psi \cdot \psi_c \cdot \sum_{j=1}^m p_{0j} \sum_{i=1}^n \frac{z_{ij} \bar{\alpha}_{ij} - z_{(i-1)j} \bar{\alpha}_{(i-1)j}}{E_{si}}$
《建筑地基基础设计规范》 GB 50007-2011 附录 R	$s = \psi_p \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^{n_j} \frac{\sigma_{j,i} \Delta h_{j,i}}{E_{sj,i}}$

以下2本规范，桩基沉降Mindlin方法有所不同。软件目前仅支持第1本。

规范	计算方法
《建筑桩基技术规范》 JGJ 94-2008 第 5.5.14 条	$s = \psi \sum_{i=1}^n \frac{\sigma_{zi}}{E_{si}} \Delta z_i + s_e$
上海市工程建设规范《地基基础设计规范》 DGJ 08-11-2018 第 7.4.2 条	$s = \psi_m \sum_{i=1}^T \frac{1}{E_{s,i}} \sum_{j=1}^{n_i} \sigma_{z,i,j} \Delta H_{i,j}$

4.2 工程拼装

上部结构建模的工程拼装功能是一个存在已久的功能，该功能允许用户将多个不同的上部建模以多种不同的方式拼装为一个工程，解决了大量多人协同建模的问题。

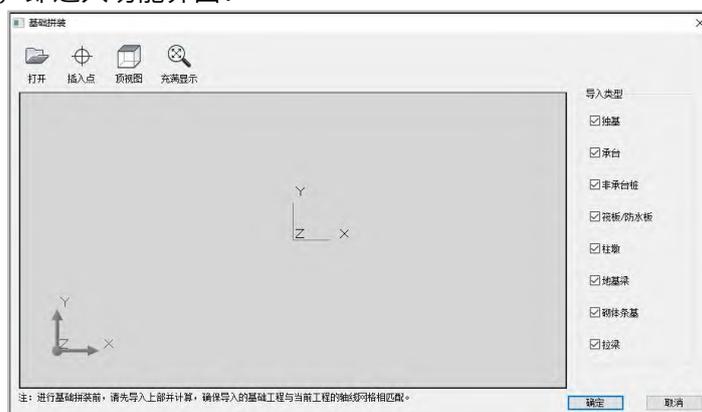
与上部建模不同的是，盈建科基础软件YJK-F一直都没有基础拼装功能，导致用户在上部建模完成拼装后，必须在基础中重新建模，或者将基础工程导出为DWG，再重新导入到拼装的模型中，过程较为繁琐，而且有时导入的准确度也不高。

在v5.1版本，基础软件增加了基础拼装功能，以下对该功能的细节及注意事项进行说明。

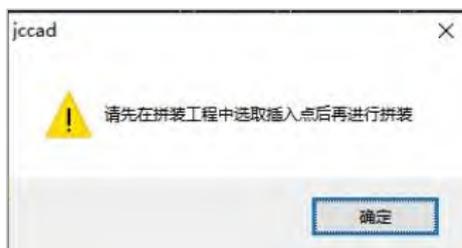
功能位于“基础建模”模块菜单中，如下图所示：



点击基础拼装按钮，即进入功能界面：



左上为目标工程交互区，可以打开并预览想要拼装的基础模型（以下简称B工程），需要注意的是，在进行基础拼装功能前，必须手工指定插入点，打开模型后点击“插入点”按钮后进行交互选择即可，否则会弹出下图警告对话框。



右侧为导入构件类型选择区，目前基础拼装功能允许导入8中常用的基础构件类型，分别为：独基、承台、单桩、筏板或防水板、柱墩、地基梁、砌体条基及拉梁。

这里有两点需要注意：首先，为了防止在拼装时有未知的意外发生，在点击基础拼装按钮时，程序会自动对基础进行备份，备份文件保存在工程路径下的基础备份文件夹中，程序会保存最近的10次自动备份记录。

另外一点是，程序在进行拼装时，流程是先进行各类构件定义的导入，然后再进行构件布置的拼装，承台的拼装比较特殊，由于承台的定义中包含单桩定义，因此，当用户只选择了承台的拼装，而没有选择单桩拼装时，为了防止桩定义缺失，程序依然会自动先将B工程中的所有桩定义导入进来，再拼装承台定义。

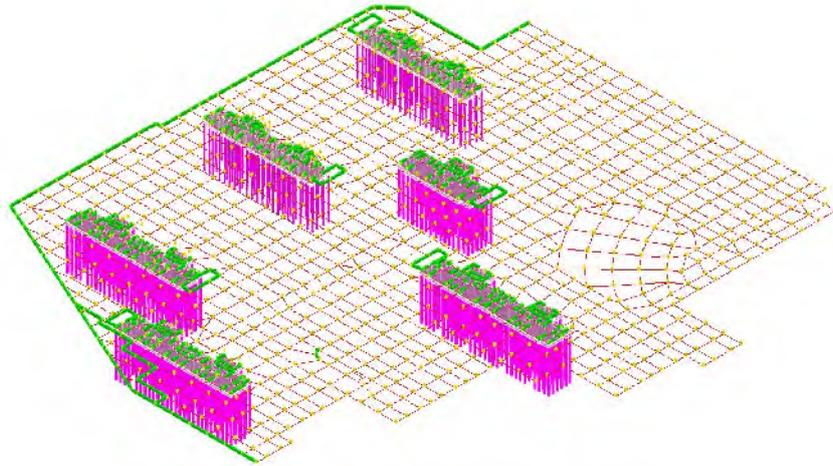
此外，程序在拼装构件定义时，会对A、B工程的构件定义进行去重检查，当B工程中存在部分构件定义与A工程完全一致时，程序不会重复导入这些构件定义，会直接使用对应的A工程定义进行拼装布置。

完成以上准备工作后，点击确定，程序随即会要求选取当前工程（以下简称A工程）的插入点。需注意，由于很多基础构件都是依附于节点或轴网的，如独基依附于节点，梁类构件依附于轴线网格，柱墩依附于柱子，因此目前该功能要求用户做到“原工程对应原工程”，即拼装的基础工程需要有对应的上部轴线网格与竖向构件才能拼装成功，因此准确的选取A工程与B工程的插入点是非常关键的，尽量不要出现偏差。目前该功能允许的容差为0.1mm，可视为A工程与B工程需要完全对位才能实现准确拼装，后续可根据实际使用需求放开此参数。

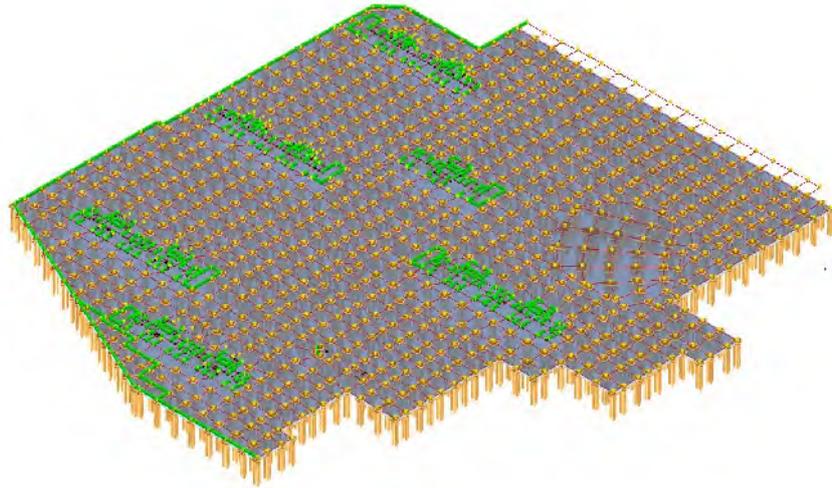
拼装完成后，当出现以下情况时，程序会弹出下图对话框：1.上述的未能形成准确对位的情况（如构件所依附的节点或轴网有偏差、柱墩找不到柱子等）；2.不满足拼装条件（如柱墩下未布置筏板），需特别注意。



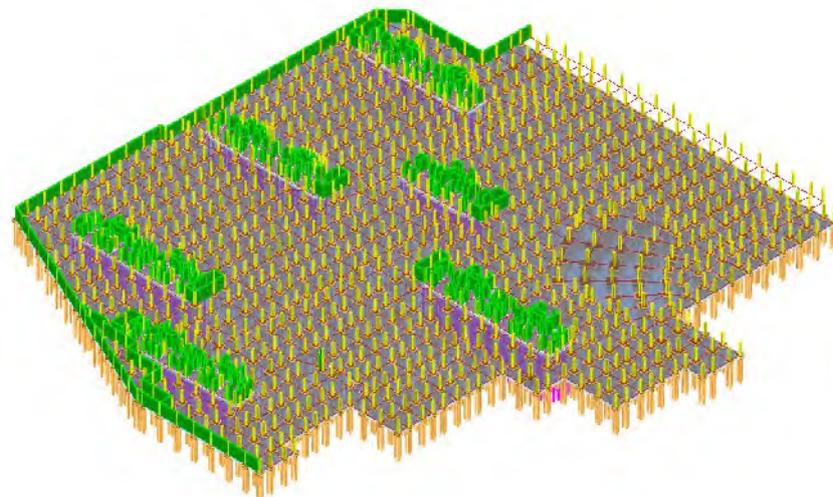
工程拼装实际案例如下：



工程 A：主楼基础



工程 B：裙房及地库基础



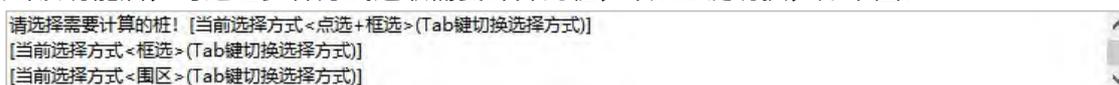
拼装后的工程

4.3 桩承载力试算功能

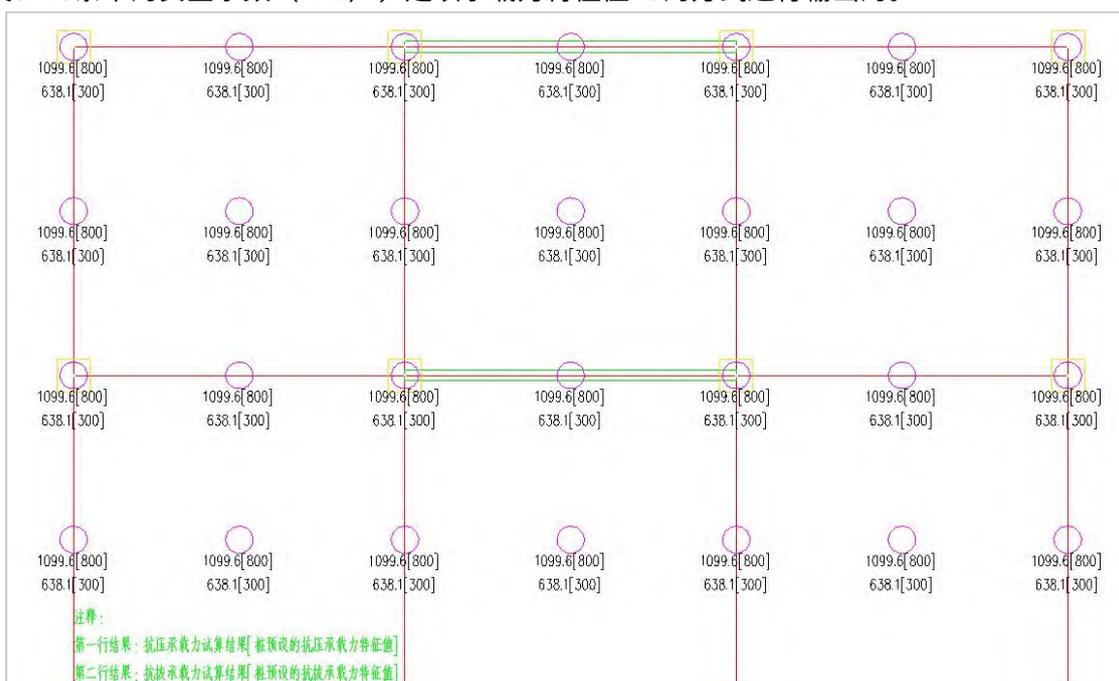
为了方便用户快速确定桩型与桩分布方案，V5.1【基础建模】中增加桩承载力试算功能。该功能支持根据用户输入的地质资料以及桩长，对所选桩进行抗压与抗拔承载力试算。功能位于下图中的【桩计算】下拉菜单中：



点击该功能后，可通过多种方式选取需要计算的桩，以Tab键切换，如下图：



选取完毕后程序将根据桩基规范JGJ 94-2008中的5.3.5-5.3.10计算桩抗压承载力标准值、5.4.5-5.4.6计算桩或锚杆抗拔承载力标准值。在软件中的计算结果显示如下图所示，上排文字代表桩抗压承载力计算结果，中括号中表示用户手动输入的桩抗压承载力特征值，下排文字代表桩或锚杆抗拔承载力计算结果，中括号中表示用户手动输入的桩或锚杆抗拔承载力特征值。需注意，该功能的计算结果均已考虑桩基规范5.2.2及5.4.5条中的安全系数（ $K=2$ ），是以承载力特征值 R_a 的方式进行输出的。



此外，根据桩基规范5.3.3条中的相关规定，当桩端以下4倍桩径范围内出现弱土层时，应对桩端阻

力值进行处理。

当 $p_{sk1} > p_{sk2}$ 时

$$p_{sk} = p_{sk2}$$

p_{sk2} —— 桩端全截面以下 4 倍桩径范围内的比贯入阻力平均值，如桩端持力层为密实的砂土层，其比贯入阻力平均值超过 20MPa 时，则需乘以表 5.3.3-2 中系数 C 予以折减后，再计算 p_{sk} ；

程序针对该种情况增加判断，当桩底 4 倍桩径范围内出现极限端阻力标准值小于桩端层的土层时，程序在计算总极限端阻力标准值时，将采用弱土层的极限端阻力进行计算。

4.4 支持桩的负摩阻力计算

5.1 版本可考虑桩的负摩阻力计算。

1. 计算过程

在进行桩身承载力验算时，用户需提供两个参数，负摩阻力与比例参数，如下图所示。根据需要可以灵活的选取需要设置参数的桩。负摩阻力参数代表单位受力面积所受到的负摩阻力大小。

(1) 首先确定中性点位置，中性点位置靠输入的比例参数确定，中性点以上的桩身受到负摩阻力作用，因此桩长乘以比例可以确定受到负摩阻力作用的桩的长度。

(2) 根据桩的内置函数可以得到桩截面的周长。周长乘以长度求得受力面积。

桩受到的负摩阻力大小为，负摩阻力参数乘以受力面积。

选择对象

承台桩 非承台桩

负摩阻力 (kpa) 作用范围:

(负摩阻力作用长度占桩长比例)

参数输入界面

2. 软件操作流程

(1) 首先进入基础建模模块、选择设计参数，输入负摩阻力参数以及比例参数，对选中的桩进行设置。

(2) 进入基础设计及结果输出模块，对模型进行有限元计算。

(3) 当有限元计算结束后，在桩承载力验算模块，选择非地震工况查看结果，显示的结果包含负摩阻力。得到的桩反力平均值、桩反力最大值包括负摩阻力，根据规范验算。如果验算结果不满足要求，则标识显红色。

桩承载力验算

竖向承载力 [非地震组合]
 $N_k \leq R, N_{kmax} \leq 1.2R$

竖向承载力 [地震组合]
 $N_k \leq 1.25R, N_{kmax} \leq 1.5R$

水平承载力
 $H_k \leq R_h$

抗拔承载力
 $N \leq R$

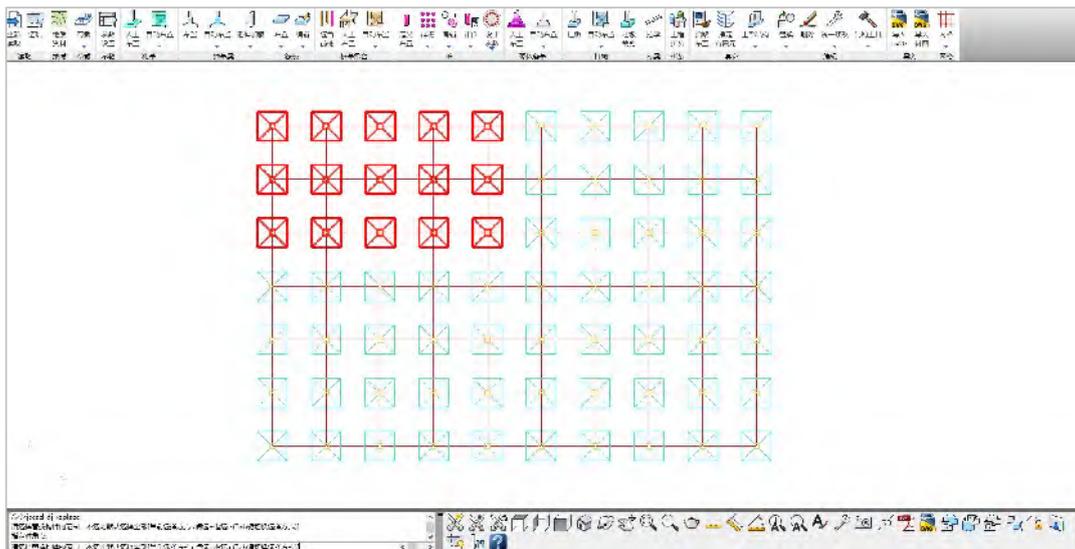
(4) 查看构件信息，在桩基承载力验算那部分，会输出桩的负摩阻力，并根据规范判断桩基承载力

是否满足规范要求。

组合号	Nk	Ra	Qg	Nk+Qg<Ra	Nk<1.2*Ra	Nk<1.5*Ra
(2)	170.8	800.0	392.7	满足	满足	---
W(3)	153.6	800.0	392.7	满足	满足	---
W(4)	166.1	800.0	392.7	满足	满足	---
W(5)	158.4	800.0	392.7	满足	满足	---
W(6)	145.9	800.0	392.7	满足	满足	---
W(7)	169.4	800.0	392.7	满足	满足	---
W(8)	172.3	800.0	392.7	满足	满足	---
W(9)	176.9	800.0	392.7	满足	满足	---
W(10)	164.8	800.0	392.7	满足	满足	---
W(11)	164.0	800.0	392.7	满足	满足	---
W(12)	168.8	800.0	392.7	满足	满足	---
W(13)	176.5	800.0	392.7	满足	满足	---
W(14)	156.3	800.0	392.7	满足	满足	---

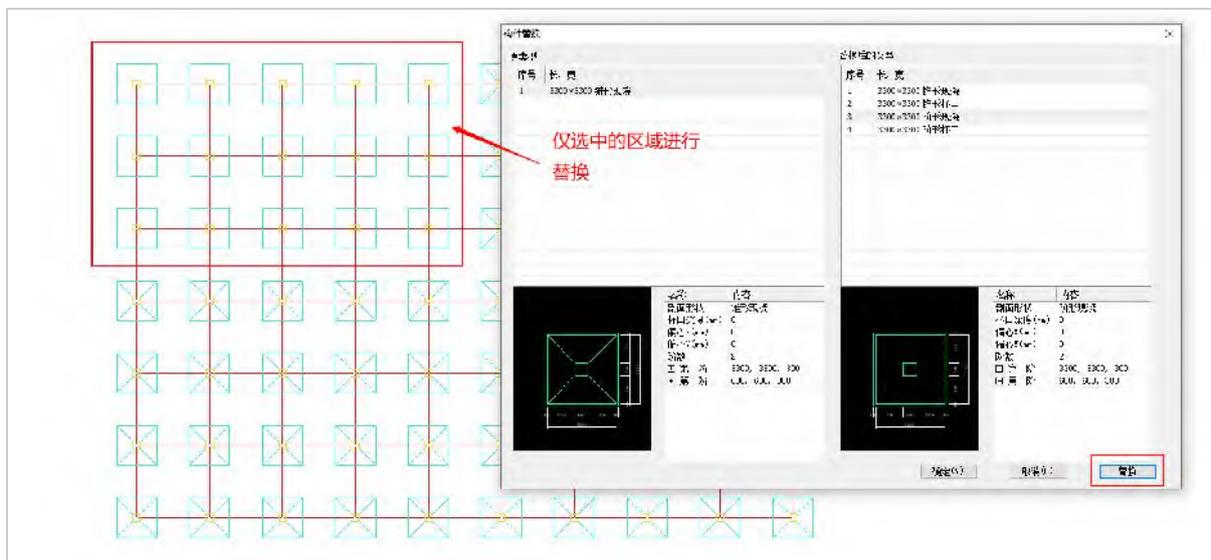
4.5 支持构件区域替换

5.1之前的版本在进行基础构件替换时只能将所有的构件全部替换，较为不方便，5.1新增区域替换功能，当点击其中任一构件类型按钮，可根据提示选择所要替换的构件范围，按Tab键切换选择方式，选中范围内的构件将高亮显示。



命令:jccad_dj_replace
请选择替换构件的范围，不选则默认选择全部[当前选择方式<点选+框选>(Tab键切换选择方式)]
指定对角点:

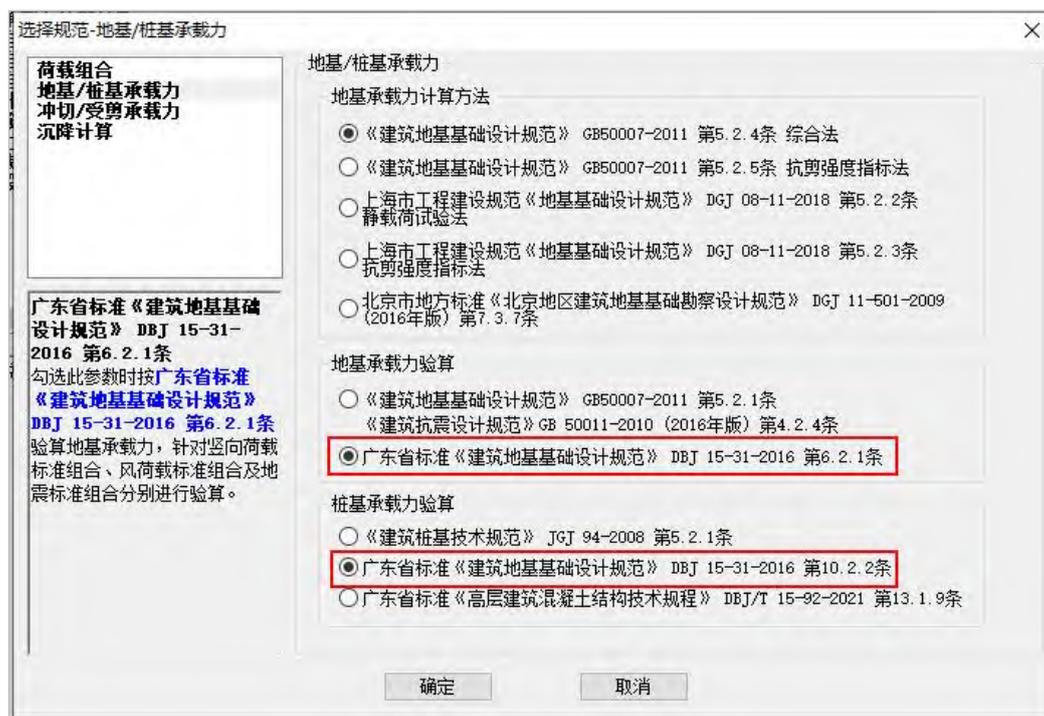
在弹出的构件替换对话框中完成操作后，点击“替换”，程序将仅对选中的区域进行构件的替换：



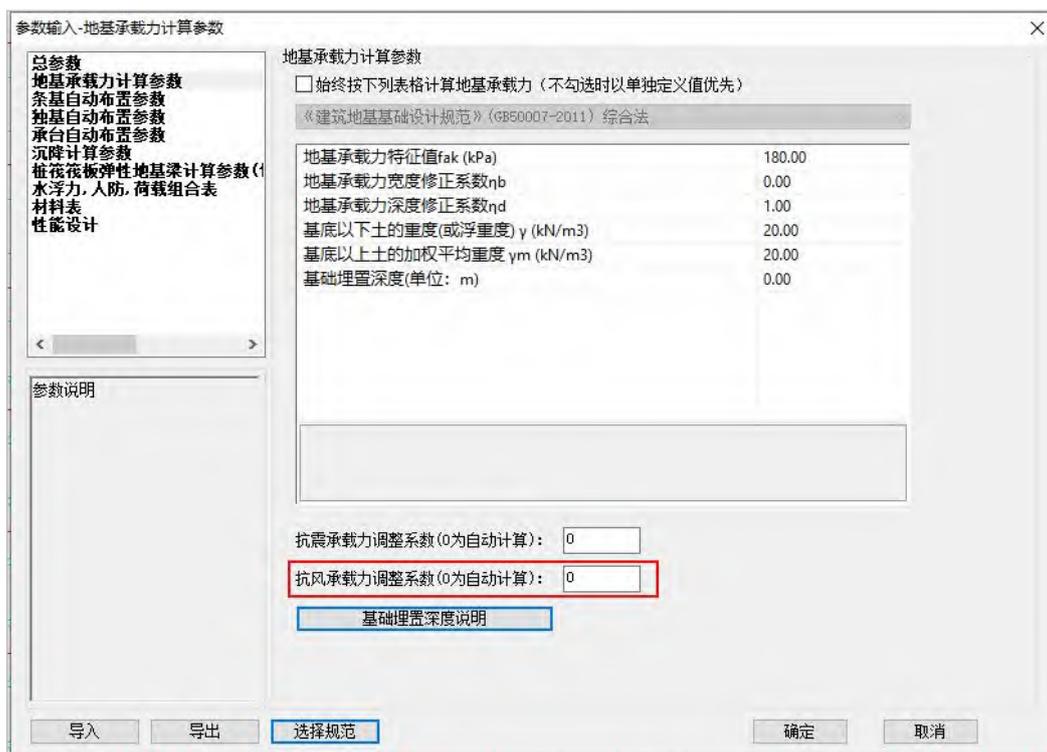
4.6 支持广东省地基规范风荷载组合验算

V5.1 版地基承载力验算进一步增加对广东地基规范的支持，天然地基承载力、桩承载力增加对风组合的考虑，软件具体操作流程如下。

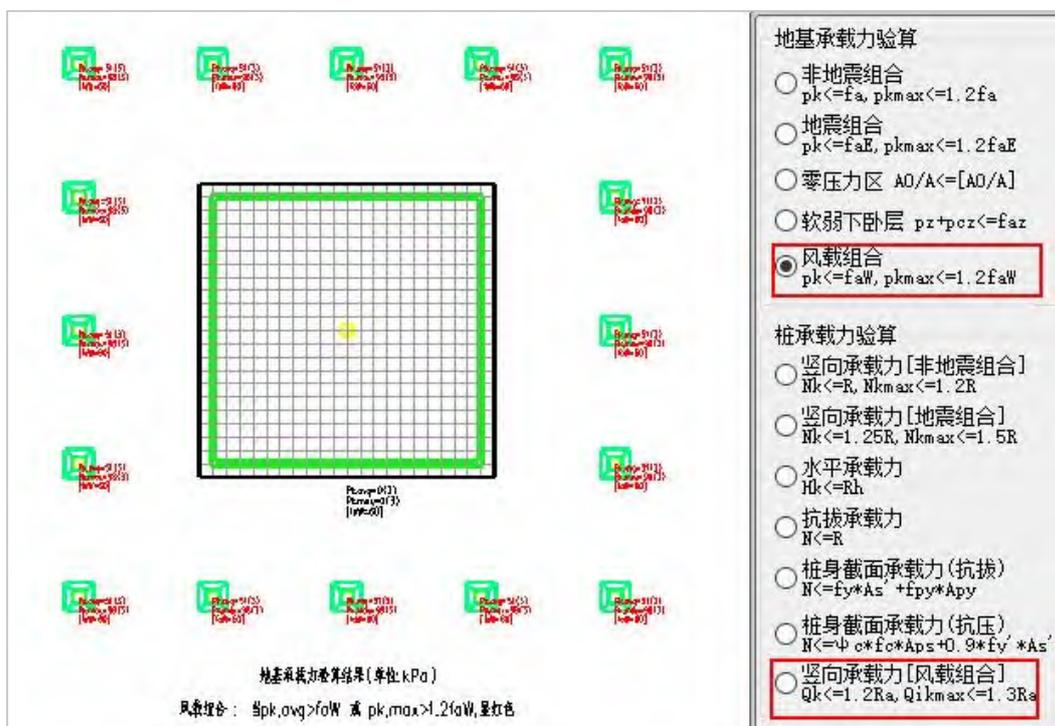
首先，在规范选择中承载力验算方法选择采用广东地基规范：



输入地基抗风承载力调整系数：



地基承载力结果在【地基承载力验算】-【风载组合】下查看，桩承载力验算结果在【桩承载力验算】-【竖向承载力（风载组合）】下查看，如下图所示。



4.7 指定有限元功能

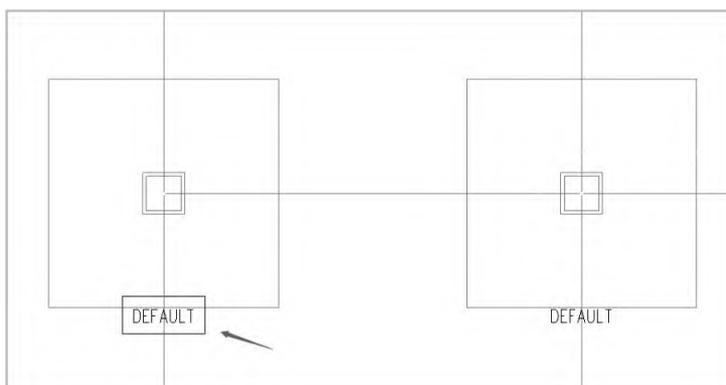
V5.1 基础增加指定独基和承台是否为有限元构件的功能，本功能可实现对承台、独立基础设定为有限元状态、非有限元状态和默认状态。设定这三种状态对程序的后续计算分析有如下影响：



默认状态：默认状态指创建基础模型过程中，不对承台和独立基础的有限元状态修改，程序可以根据计算参数设置以及承台、独立基础与筏板、地基梁、墙柱等的接触关系自动修改有限元状态参数，进而以默认的方式决定是否采用有限元计算。

默认方式下单柱下独基和承台采用非有限元方法计算，多柱基础、墙下基础、筏板内和与地基梁相连的独基和承台采用有限元算法。

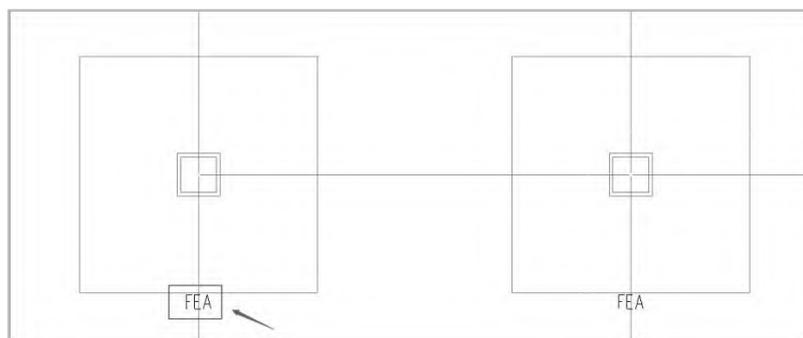
指定为默认状态后基础下方会出现“DEFAULT”的标识。



默认状态标识

设置为有限元：对承台和独立基础指定该状态后，程序会强制对选定构件进行网格划分和计算分析。

指定为有限元状态后基础下方会出现“FEA”的标识。



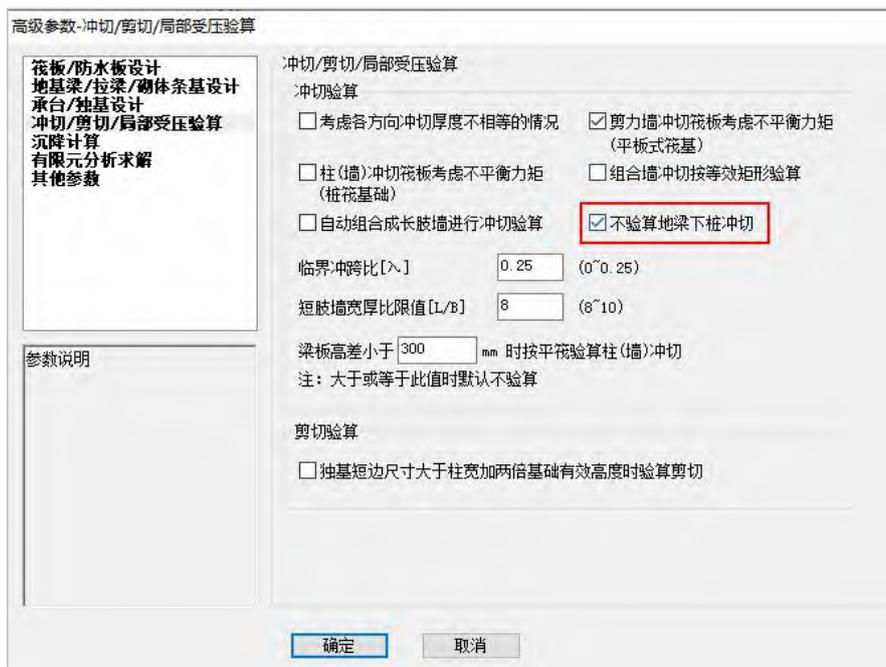
有限元状态标识

设置为非有限元：对承台和独立基础指定该状态后，程序会强制取消对选定构件进行网格划分和计算分析。注意，当独基或承台存在与墙、地基梁或筏板等其他任意一类构件有连接时，通过该功能无法改变其计算方法，软件均对独基和承台固定采用有限元法计算。

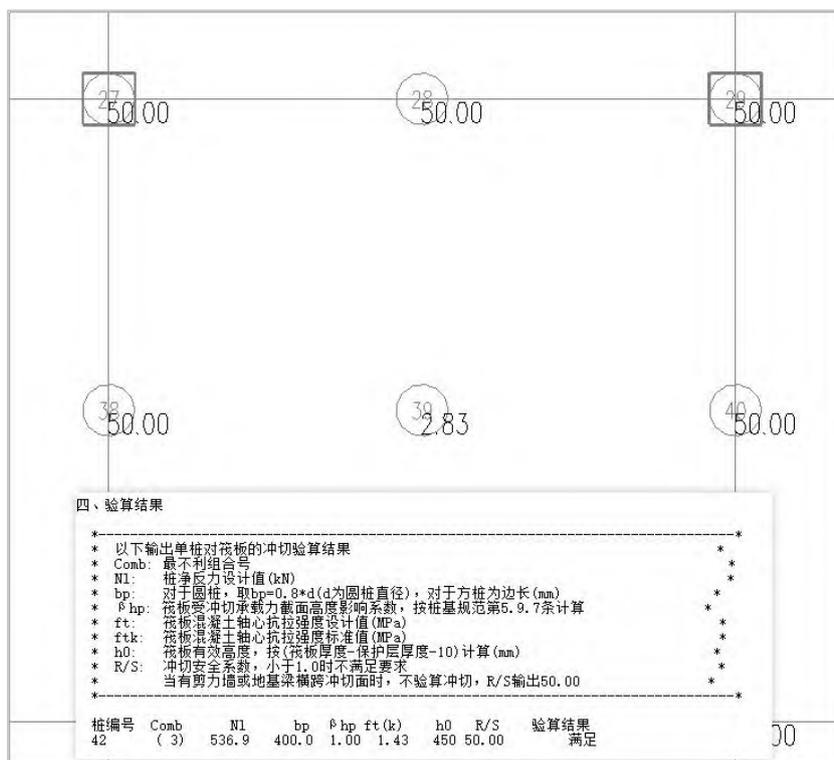
指定为非有限元状态后基础下方没有文字标识。

4.8 增加高级参数：不验算地基梁下桩冲切

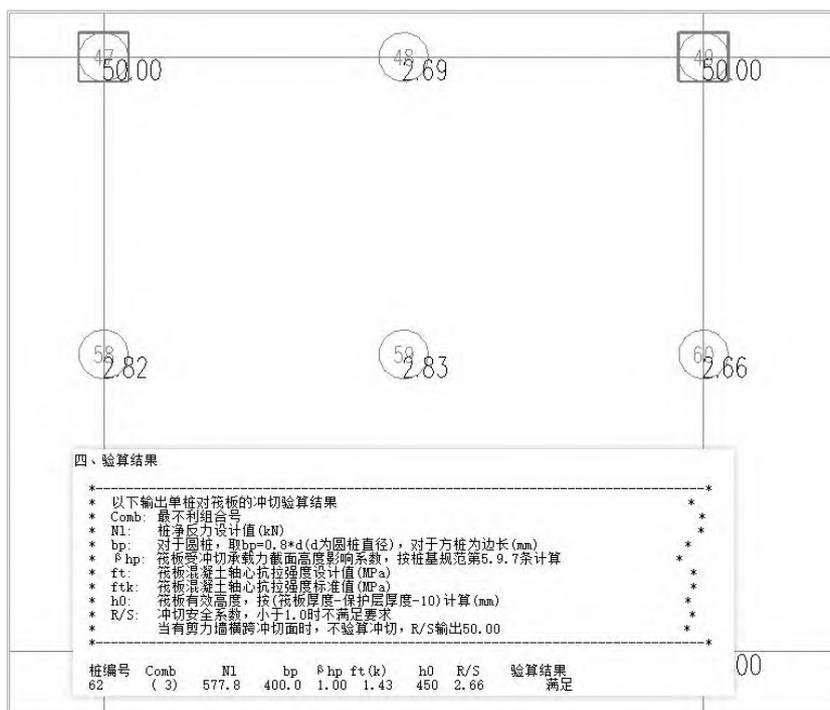
之前版本软件对于桩的冲切不考虑地基梁的影响，但有用户认为，地基梁的作用和墙差不多，能抵抗很强的冲切，只要控制地基梁的剪力即可。因此，为满足客户需求，基础软件在 5.1 版本中提供选项：在桩冲板时，把地基梁按类似墙体来考虑，当桩在地基梁的正下方时，不验算冲切，当桩在地基梁周边时，按类似墙体的做法，根据临界冲垮比做一个判别。



勾选此项时，程序对于地基梁下的桩不再验算桩的冲切，结果输出为 R/S=50:

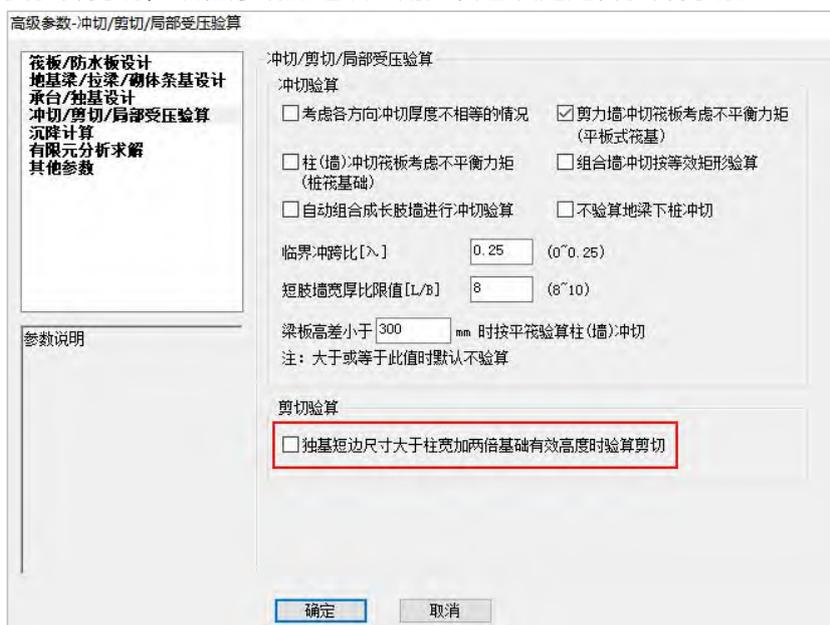


不勾选此项时，程序不考虑地基梁验算桩的冲切，默认为不勾选:



4.9 增加高级参数：独基短边尺寸大于柱宽加两倍基础有效高度时验算剪切

V4.3及之前的版本程序按照规范要求默认独基尺寸大于柱尺寸加两倍有效高度时不验算剪切，现有客户认为岩石基础需要验算剪切，故程序增加选项让用户自己决定是否验算剪切。



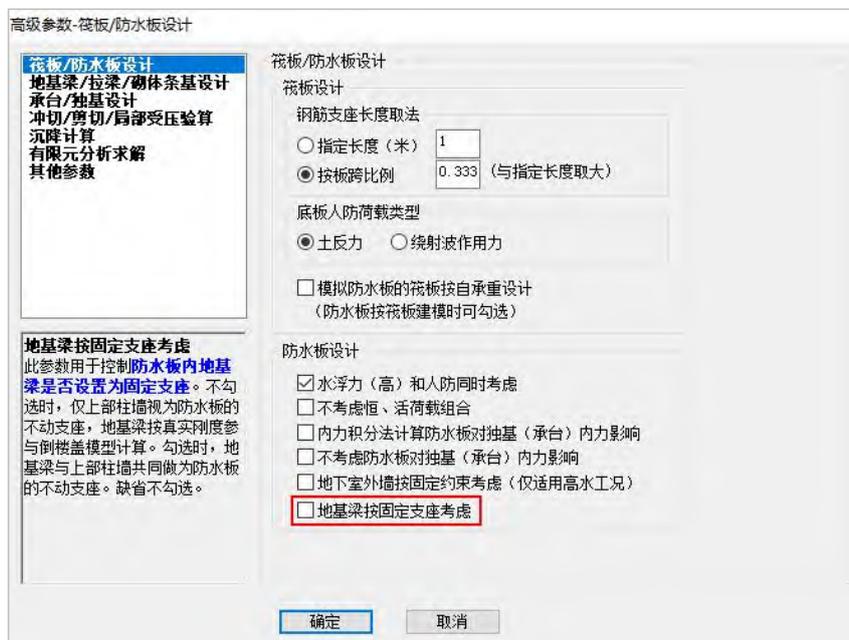
默认不勾选，按照规范要求计算。不勾选时，程序对独基尺寸进行判断，对于短边尺寸小于柱宽加两倍有效高度的独基进行受剪承载力的验算，否则则不进行验算，输出验算结果R/S=50；勾选时，程序对所有独基都进行受剪验算，不再判断独基的尺寸。

4.10 增加高级参数：地基梁按固定支座考虑

v5.1 基础高级参数中增加防水板设计选项：地基梁按固定支座考虑。此参数用于控制防水板内地基梁

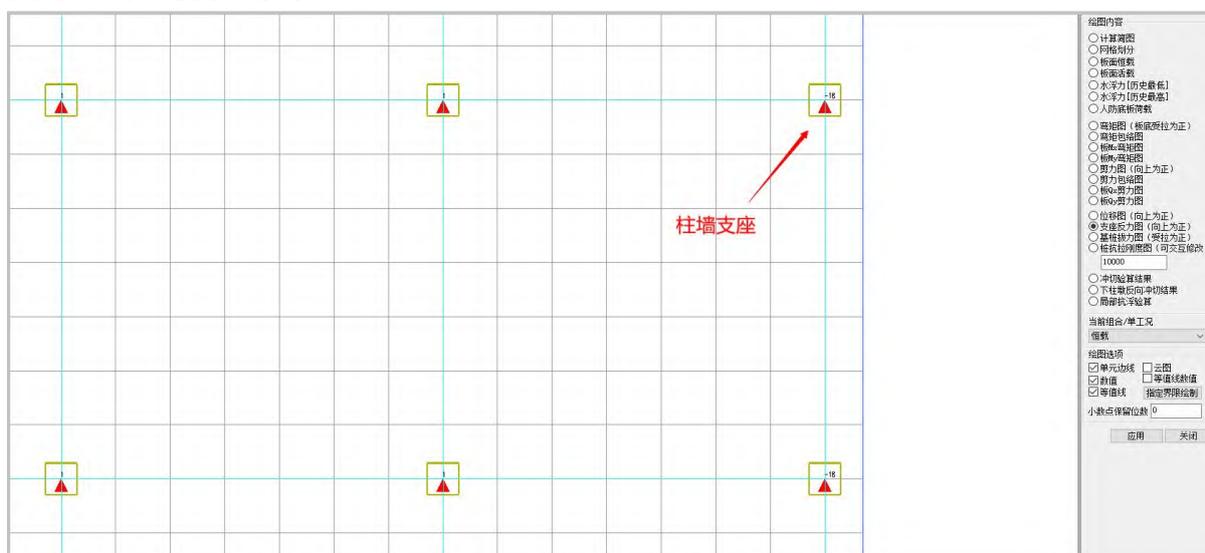
是否设置为固定支座。不勾选时，仅上部柱墙视为防水板的不动支座，地基梁按真实刚度参与倒楼盖模型计算。勾选时，地基梁与上部柱墙共同作为防水板的不动支座。缺省为不勾选。

在 v5.1 以前的版本中,对于防水板的倒楼盖计算,程序会将上部的柱墙定义为倒楼盖模型的不动支座,仅允许转动,不允许出现竖向位移,而对于地基梁,则是根据地基梁的尺寸与布置,真实考虑梁刚度与位移。

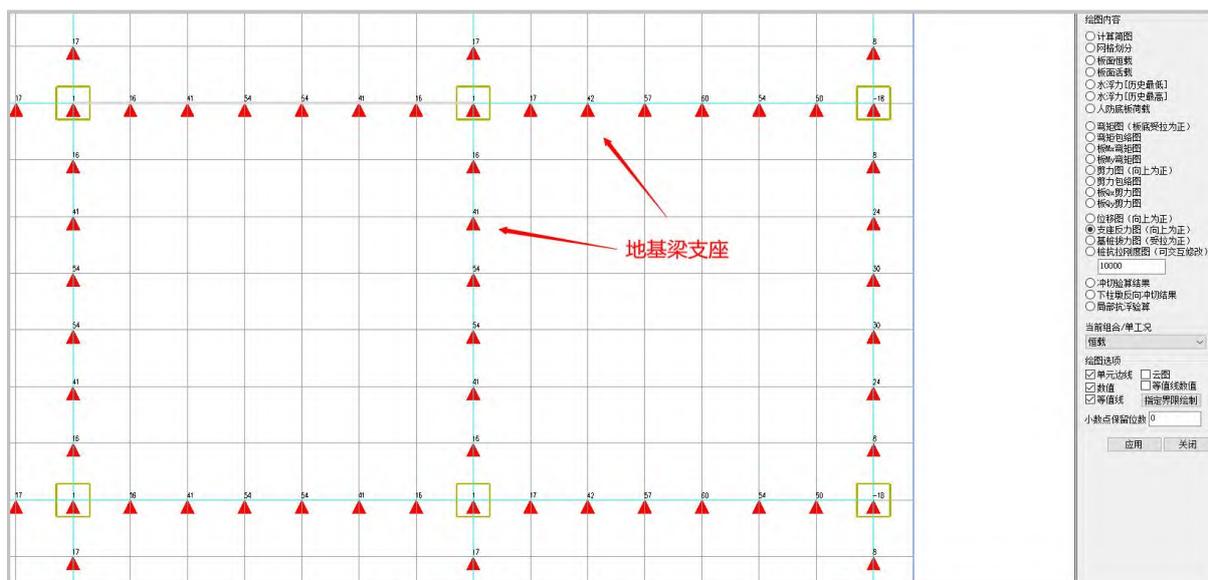


v5.1 增加该参数后,允许用户将地基梁指定为防水板的竖向固定支座。当勾选该选项后,地基梁将于上部柱墙共同作为防水板的不动支座,可在防水板设计中的支座反力图中进行查看。

如下图所示,当不勾选该参数时,软件与以往版本的处理方式相同,仅在柱墙位置生成支座,地基梁与防水板共同进行变形协调。



当勾选该参数并进行计算,如下图所示,地基梁位置生成不动支座,且能够相应计算出支座反力。



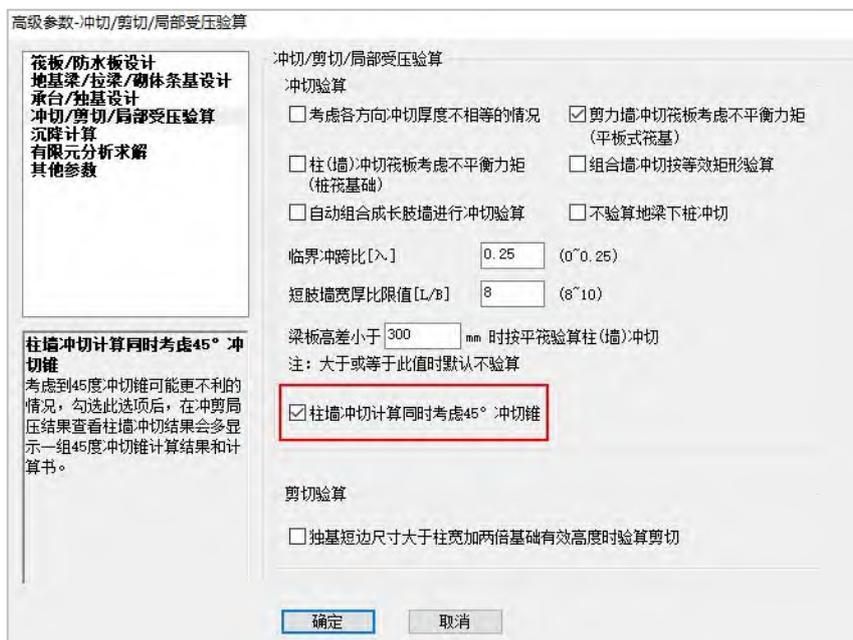
4.11 增加高级参数：柱墙冲切考虑45度冲切锥计算

对抗浮要求较多的地区，设计院认为水位较高的柱墙冲切板应同时考虑45度冲切锥的计算。

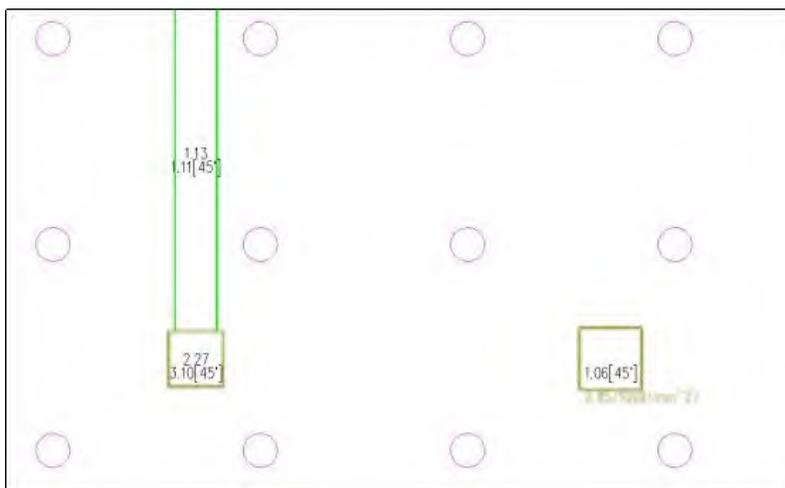
故5.1版本基础软件增加此选项，由用户决定是否输出45度冲切锥计算结果。

操作流程：

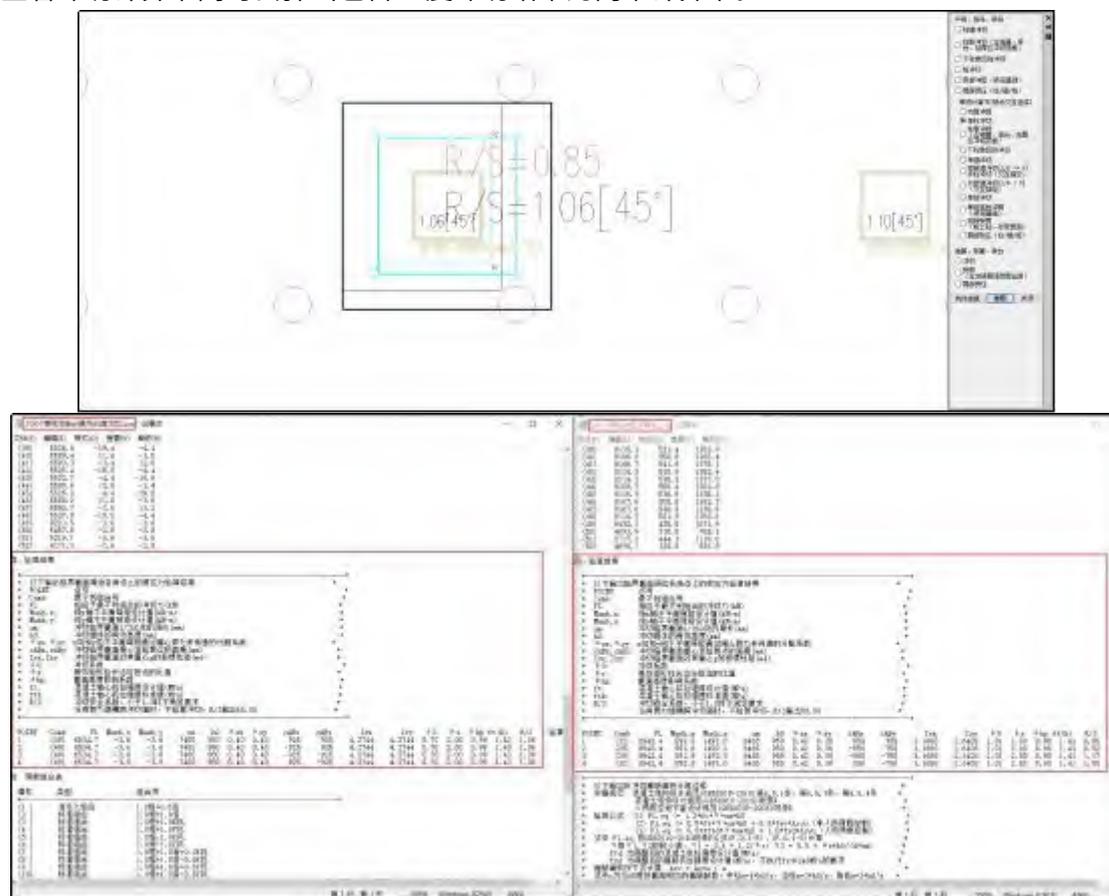
1. 在计算模块高级参数里设置是否计算45度冲切锥。



2. 在计算结果【冲剪局压】里查看柱墙冲切结果，[45°]表示45度冲切锥计算结果。



3.查看冲切计算书时会弹出包含45度冲切结果的两个计算书。

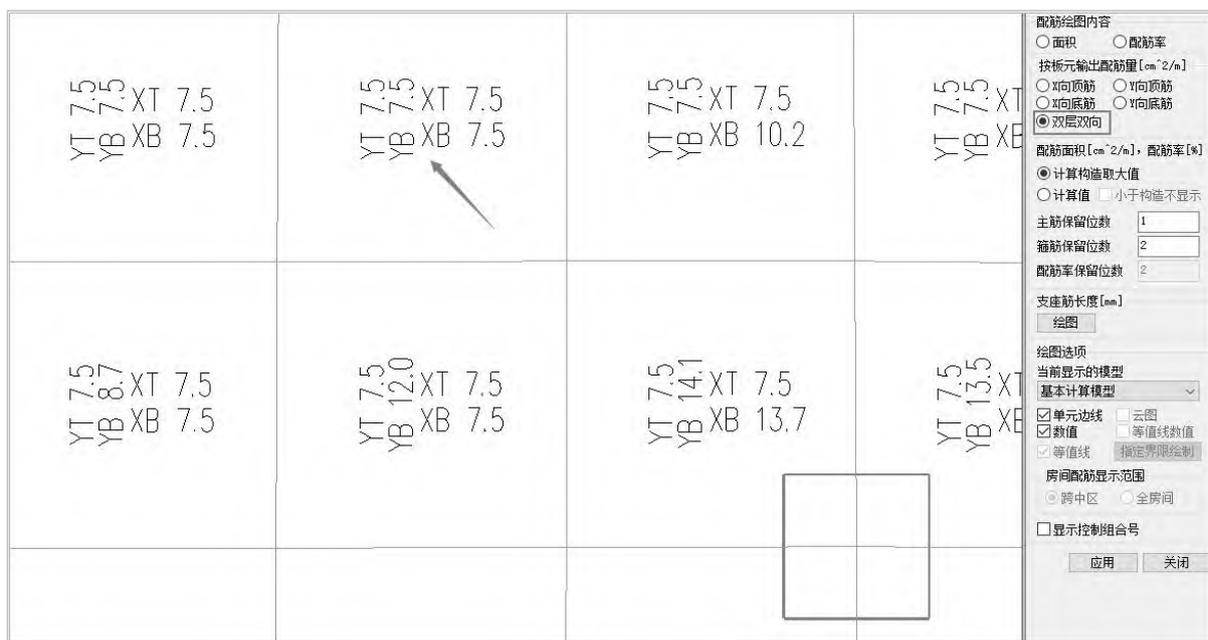


注意：1.图面显示[45°]表示45度冲切锥结果，45度冲切锥边线采用粗线条表达。

2.如果修改了设置一定要生成数据重新计算，否则查看冲切结果仍为上次的。

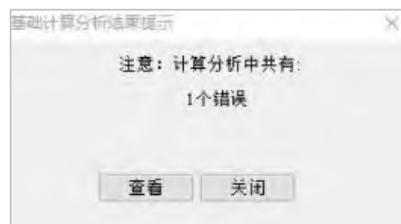
4.12 筏板双层双向配筋增加前缀标识

5.1版基础软件增加了基础配筋结果查看中双层双向钢筋的前缀标识，对筏板X向和Y向的顶部钢筋和底部钢筋分别进行了区分，方便用户进行核对和查看：

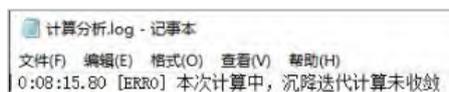


4.13 当沉降迭代未收敛时给出提示

先前版本的软件对于抗浮或人防验算未收敛会给出提示，但在沉降验算未收敛时，没有任何提示，用户只能去计算 log 文件中查看。V5.1 版本完善此功能，只要沉降迭代未收敛时都会给出错误提示。



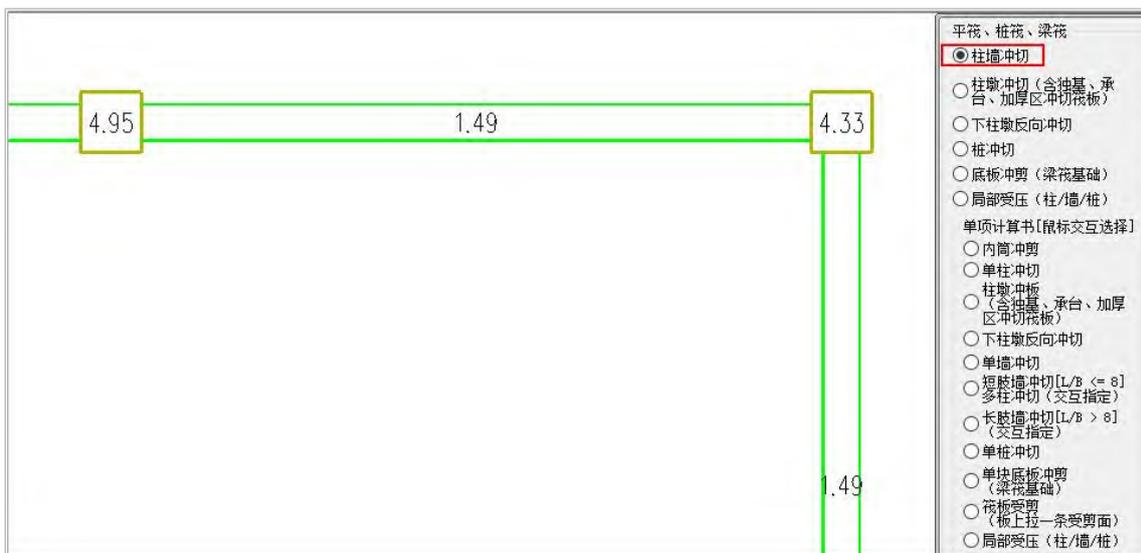
分析结果错误弹窗



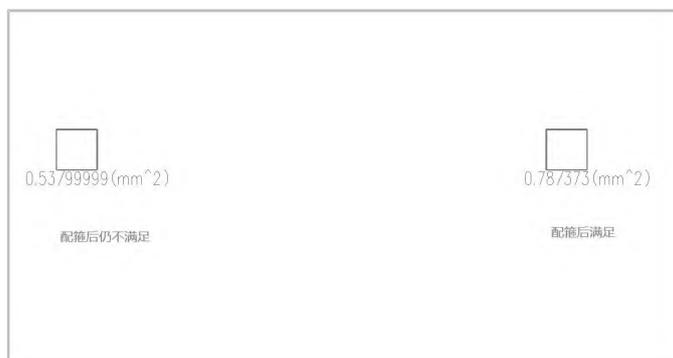
查看文本提示

4.14 柱墙冲切不满足时输出抗冲切箍筋面积

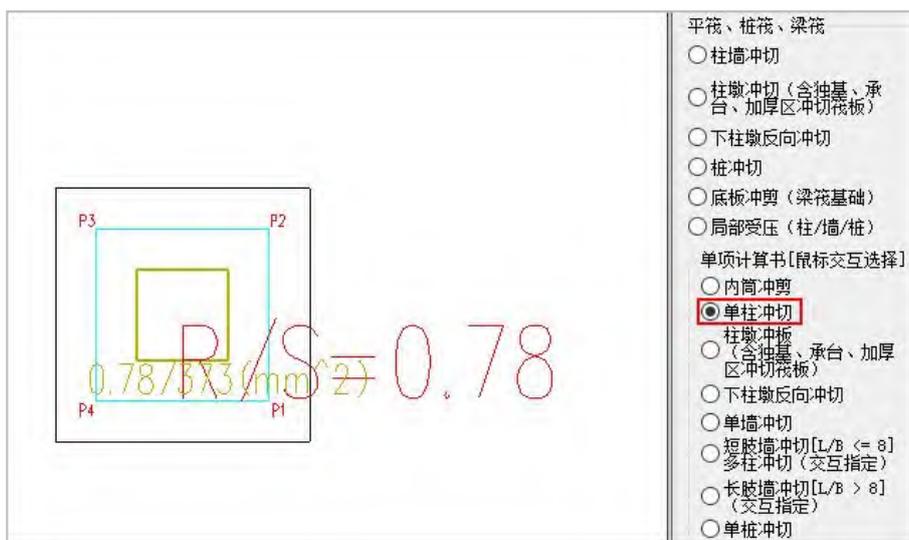
基础先前版本对于柱墙冲切结果的处理是：只输出 R/S 的结果，当 R/S 小于 1 时，结果显红。根据用户需求，v5.0 版本改进了柱墙冲切的输出规则：当 R/S 大于 1 时，输出 R/S 的结果，显白色：



当 R/S 小于 1 时，程序会输出抗冲切箍筋计算结果，若满足要求，则显示为黄色；若仍不满足要求，则显示为红色，输出抗冲切箍筋计算结果为 99999。



点击冲切计算书可查看抗冲切箍筋计算过程，当非人防组合控制时，采用《混凝土结构设计规范》GB50010-2010 第 6.5.3 条进行验算；当人防组合控制时，采用《人民防空地下室设计规范》GB50010-2010 第 D2.2 条第 2 款进行验算。



```

*-----*
* 以下输出抗冲切箍筋面积计算过程 *
* 依据规范: 混凝土结构设计规范(GB50010-2010)第6.5.1条, 第6.5.3条, 第6.5.4条 *
* 混凝土结构设计规范(GB50010-2010)附录F *
* 人民防空地下室设计规范(GB50038-2005)附录D *
* 验算公式: (1)  $F_{l,eq} \leq 1.2 \cdot f_t \cdot \eta \cdot u_m \cdot h_0$  *
* (2)  $F_{l,eq} \leq 0.5 \cdot f_t \cdot \eta \cdot u_m \cdot h_0 + 0.8 \cdot f_{yv} \cdot A_{svu}$  (非人防荷载控制) *
* (3)  $F_{l,eq} \leq 0.5 \cdot f_{td} \cdot \eta \cdot u_m \cdot h_0 + 1.0 \cdot f_{yd} \cdot A_{svu}$  (人防荷载控制) *
* 式中  $F_{l,eq}$  按GB50010-2010附录F公式(F.0.1-5)、(F.0.1-6)计算 *
*  $\eta$ 取 $\eta_1, \eta_2$ 的较小值,  $\eta_1 = 0.4 + 1.2/\beta_s$ ,  $\eta_2 = 0.5 + \alpha_s \cdot h_0 / (4 \cdot u_m)$  *
*  $f_{td}$  为调整后的混凝土抗拉强度设计值(MPa) *
*  $f_{yd}$  为调整后的箍筋抗拉强度设计值(MPa), 不执行 $f_{yd}=240$ MPa的要求 *
* 箍筋面积按下式计算:  $A_{sv} = A_{svu} / n$  *
* 式中 $n$ 为与45度斜截面相交的箍筋肢数, 中柱 $n=4 \cdot h_0/s$ , 边柱 $n=3 \cdot h_0/s$ , 角柱 $n=2 \cdot h_0/s$  *
* 依据混凝土结构设计规范11.1.6条规定, 地震组合下受冲切承载力除以0.85 *
* 依据人民防空地下室设计规范4.2.3条规定, 人防组合下混凝土强度设计值予以调整 *
*-----*
*  $F_{l,eq}$ : 等效冲切荷载设计值(kN) *
*  $\beta_s$ : 局部荷载或集中反力作用面的长边与短边之比,  $\beta_s$ 不大于4且不小于2 *
*  $\alpha_s$ : 中柱取40, 边柱取30, 角柱取20 *
*  $f_{yv}$ : 箍筋强度设计值(MPa) *
*  $f_{yvk}$ : 箍筋强度标准值(MPa) *
*  $A_{svu}$ : 抗冲切箍筋总面积(mm2) *
*  $s$ : 箍筋间距(mm) *
*  $n$ : 与45度斜截面相交的箍筋肢数 *
*  $A_{sv}$ : 配置在同一截面内箍筋各肢的全部截面面积(mm2) *
*-----*

```

Comb	$F_{l,eq}$	β_s	α_s	η_1	η_2	$\eta f_{yv}(k)$	A_{svu}	s	n	A_{sv}	
(31)	2191.5	2.0	40	1.00	1.68	1.00	360	3355	200	9.0	373

冲切计算书

4.15 抗浮验算时考虑桩的浮重度

在软件的现有版本中, 抗浮稳定性验算所计算的基础自重仅考虑筏板(防水板), 未将下部桩的自重计入到基础自重中。因此, 为了提高计算结果的准确性, v5.1 在抗浮稳定验算时考虑桩的浮重度影响。

在抗浮稳定性计算结果的 G 中, 包含了桩的浮重度:

The screenshot shows a software interface for foundation design. On the left, a grid of foundation piles is displayed. A central pile is highlighted with a red box, and its calculation results are shown: $G=64157$, $N_w=47699$, $\Sigma R_t=19200$, and $K_w=1.75(52)$. On the right, a sidebar contains settings for '整体抗浮' (Overall Anti-Floating) and '局部抗浮' (Local Anti-Floating). Under '整体抗浮', '抗浮稳定系数 Kw' is selected. Under '局部抗浮', '抗浮稳定系数 Kw' is also selected. The '当前工况/组合' (Current Working Condition/Combination) section shows a list of combinations, with '(49) 1.3恒-1.35浮(高)' selected. The '绘图选项' (Drawing Options) section shows '基本计算模型' (Basic Calculation Model) selected. At the bottom, there are '应用' (Apply) and '关闭' (Close) buttons.

按筏板(防水板)验算以及单围区验算的计算书中的验算结果同样也考虑了桩的浮重度影响。

筏板编号	Area(m*m)	Comb	G	Nw	ΣRt	Kw	[Kw]	验算结果
FB-1	973.44	(52)	64157	47699	19200	1.75	1.05	满足

筏板（防水板）抗浮稳定验算计算书

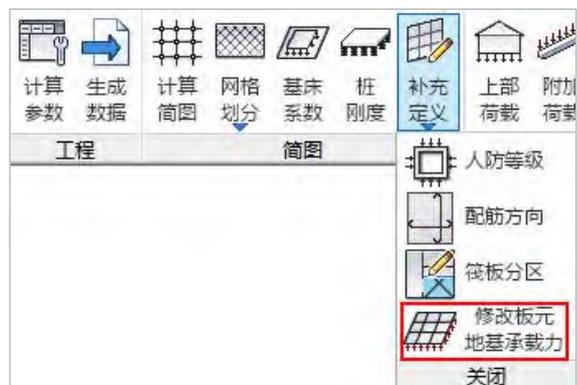
4.16 增加修改板元地基承载力功能

对于一些体量非常巨大的平筏基础，由于地质资料情况复杂，往往可能存在这样一种特殊的情况：同一块筏板，不同的区域坐落在不同的土层持力层之上。

在以往的版本中，基础计算对于同一块筏板，只允许使用一个地基承载力特征值，这样就导致对于上述地质资料较复杂且基底面积较大的情况下，用户需要分多次输入地基承载力特征值，进行多次计算，每个不同的持力层区域单独查看计算结果。

V5.1 版本基础增加新功能：按板元修改筏板地基承载力，能够有效解决这一问题。

功能位于“基础计算及结果输出”模块中的“补充定义”中，如下图所示：

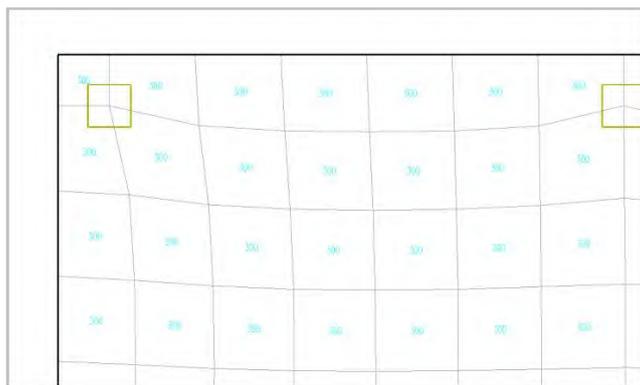


该功能适用于修改经有限元网格划分的各类构件（包括筏板、独立基础以及承台）的地基承载力特征值。点击该功能按钮，程序将显示默认状态下的各板元所对应的地基承载力特征值，并在程序右侧弹出交互对话框，如下图所示：



对话框

该功能支持两种显示方式：数字方式与颜色填充方式。当采用数字方式显示时，若数字为白色，则表示目前为默认值，未进行修改。当进行过修改后，数字将显示为蓝色：



当采用颜色填充显示时，程序对于初始默认值，会显示为灰色，此时，可通过点击“自动将承载力按颜色显示”按钮，对模型进行自动着色。此时，对于默认值不同的区域，程序将自动进行区分：



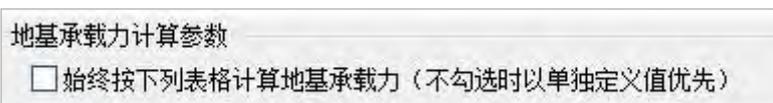
需要注意，该功能所显示的默认值以及手工修改的数值，均为深宽修正前的原始地基承载力特征值 f_{ak} ，当使用该功能修改完地基承载力之后，程序在计算时将自动进行深宽修正，并在“地基承载力验算”功能中输出修正后的承载力计算结果。

注：

1. 优先级问题

由于程序在多个位置均可以修改地基承载力特征值，因此存在优先级问题。优先级以下顺序逐级递减：

- 1) 按板元修改地基承载力特征值
- 2) 板区划分中的地基承载力修改
- 3) 地基承载力参数页中的该参数：



- 4) 基础建模模块，统一修改中的单构件修改地基承载力功能
- 5) 地基承载力参数页中输入的地基承载力特征值 f_{ak}

例如，用户在建模之前，在地基承载力参数页中输入了地基承载力特征值 f_{ak} 为 220kpa，随后进行建模，建模完成后先使用统一修改功能将整块筏板的地基承载力改为 200kpa，随后又使用按板元修改地基承载力功能，将部分板元的承载力改为 160kpa，则程序在计算时，对于没有进行过修改过的区域，按 200kpa 计算，修改过的区域则按 160kpa 取值。

2. 关于深宽修正的安全取法

程序在进行地基承载力验算时，会对板元的地基承载力特征值进行深宽修正。对于单独的筏板或者有限元独基，程序将按照他们各自的尺寸进行宽度修正。但是对于存在嵌套关系的构件，例如筏板内的独基或筏板内的子筏板，为了安全起见，程序将按照子构件的尺寸进行深宽修正，例如母板宽度为 20m，子构件的独基宽度为 3m，程序将按 3m 对独基范围内的板元进行修正。

4.17 重新梳理剖面图图层控制功能

5.1 版本基础剖面图图层控制功能菜单位置如下：



剖面图图层设置：未应对梁柱墙联合出图中图层过多导致有些图层颜色不明显或者重复的问题，程序新增剖面图图层设置功能，共包含【所有设置】、【总体剖面图相关】以及【基础剖面图相关】三项参数控制，可以进行相应的图面设置：

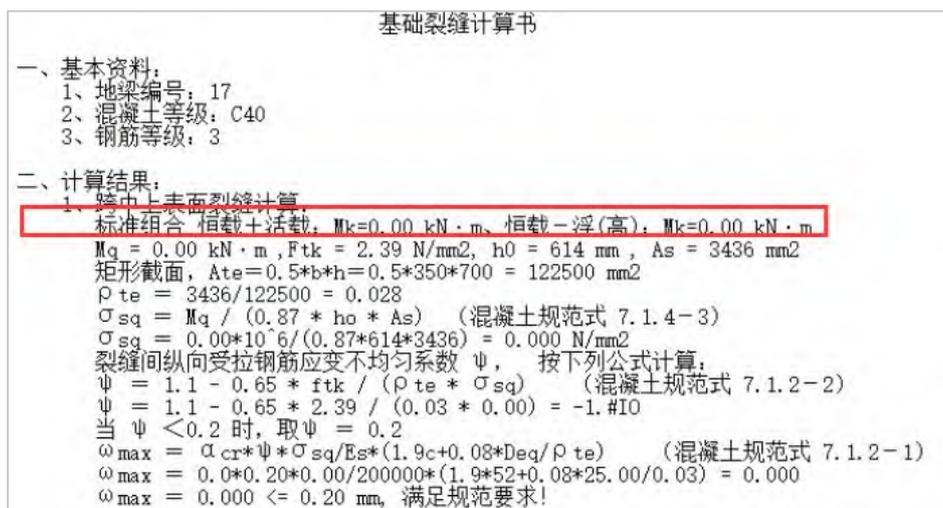


4.18 地基梁、拉梁、承台和独基裂缝计算取最不利标准组合

以前的基础裂缝验算采用的是两个预设的组合，已经无法满足用户的需求，按规范的要求，标准组合均应进行验算，希望可以增加对多种组合的支持。

v4.1 中已实现筏板的该功能，v5.1 版本对裂缝计算继续完善，所有基础构件均采用最不利标准组合的弯矩值进行裂缝计算。

原基础裂缝计算书：



改进后的基础裂缝计算书：

基础裂缝计算书	
一、基本资料:	
1、	承台编号: 4
2、	混凝土等级: C40
3、	钢筋等级: 3
备注: 计算裂缝时, 只计算承台跨中底部裂缝	
二、计算结果:	
1、	X方向承台底部跨中裂缝:
弯矩最不利组合 1.0恒+0.6风Y+1.0TE+0.7LLQ3+1.0LLQ1:	
Mq = 1691.40 kN·m, Ftk = 2.01 N/mm ² , h0 = 1936 mm, As = 4105 mm ²	
矩形截面, Ate = 0.5*b*h = 0.5*1000*2000 = 1000000 mm ²	
$\rho_{te} = 4105/1000000 = 0.004$	
当 $\rho_{te} < 0.01$ 时, 取 $\rho_{te} = 0.01$	
$\sigma_{sq} = Mq / (0.87 * h_0 * A_s)$ (混凝土规范式 7.1.4-3)	
$\sigma_{sq} = 1691.40 * 10^6 / (0.87 * 1936 * 4105) = 244.629$ N/mm ²	
裂缝间纵向受拉钢筋应变不均匀系数 ψ , 按下列公式计算:	
$\psi = 1.1 - 0.65 * f_{tk} / (\rho_{te} * \sigma_{sq})$ (混凝土规范式 7.1.2-2)	
$\psi = 1.1 - 0.65 * 2.01 / (0.01 * 244.63) = 0.567$	
$\omega_{max} = \alpha_{cr} * \psi * \sigma_{sq} / E_s * (1.9c + 0.08 * d_{eq} / \rho_{te})$ (混凝土规范式 7.1.2-1)	
$\omega_{max} = 1.9 * 0.57 * 244.63 / 200000 * (1.9 * 50 + 0.08 * 28.00 / 0.01) = 0.420$	
$\omega_{max} = 0.420 > 0.20$ mm, 不满足规范要求!	

4.19 地质资料转图孔点编号与图纸编号对应

先前版本的软件中基础地质资料有自己自带的一套孔点编号系统, 在导入用户的图纸后, 地质资料孔点重新编号, 导致与原图纸编号不一致, 核对起来比较麻烦, 需要去查看转图过程中生成的地勘数据文件进行对应, 如下图所示。

探孔序号	探孔编号	探孔X坐标	探孔Y坐标	孔口标高	平面图比例
1	1	-6916	105402.8	968.71	1000
2	4	16337.5	102770.8	970.42	
3	6	6971.9	81301.9	972.54	
4	8	57843.6	112802.8	971.47	
5	9	80594.7	125932.8	970.44	
6	10	126094	152192.8	970.55	
7	11	149847.9	165312.8	970.33	
8	13	188305	188082.8	970.06	
9	14	208371	199660.9	970.1	
10	16	248504	222816.9	971.17	
11	17	271023	235810.9	971.48	
12	18	47037.1	78978.5	975.64	
13	19	69805.2	92115.6	974.71	
14	21	115294	118362.8	974.38	
15	22	138058.4	131497.6	974.18	
16	24	183544	157742.8	974.04	
17	27	240101.6	191022.8	973.69	
18	28	260184.6	202610.6	974.32	
19	32	37896.2	49572.8	977.7	
20	33	56589.9	60362.8	978.14	
21	35	94943.5	82490.7	976.72	
22	36	114274.3	93644.6	977.35	
23	38	166989.8	121001.8	977.5	
24	39	195330.2	137354.2	977.13	
25	40	259811.6	174560.3	977.54	
26	42	296971.2	196001.3	978.2	
27	44	24945.4	14393.4	981.07	
28	45	49907.8	28796.6	980.95	
29	47	87927.6	50330	981.72	
30	48	107129.9	61409.7	981.36	
31	50	150311.1	84477.8	980.6	
32	51	178634.5	100820.3	980.04	
33	55	308634	175829.6	981.05	
34	56	82484	15342.8	984.59	
35	57	104254	27903.4	984.45	
36	59	147533.5	52875.6	985.31	
37	60	97396.7	-7900	987.95	
38	62	139636.6	16472.3	987.67	
39	63	161405.5	29032.9	987.66	
40	66	161614.6	-2693.3	991.24	

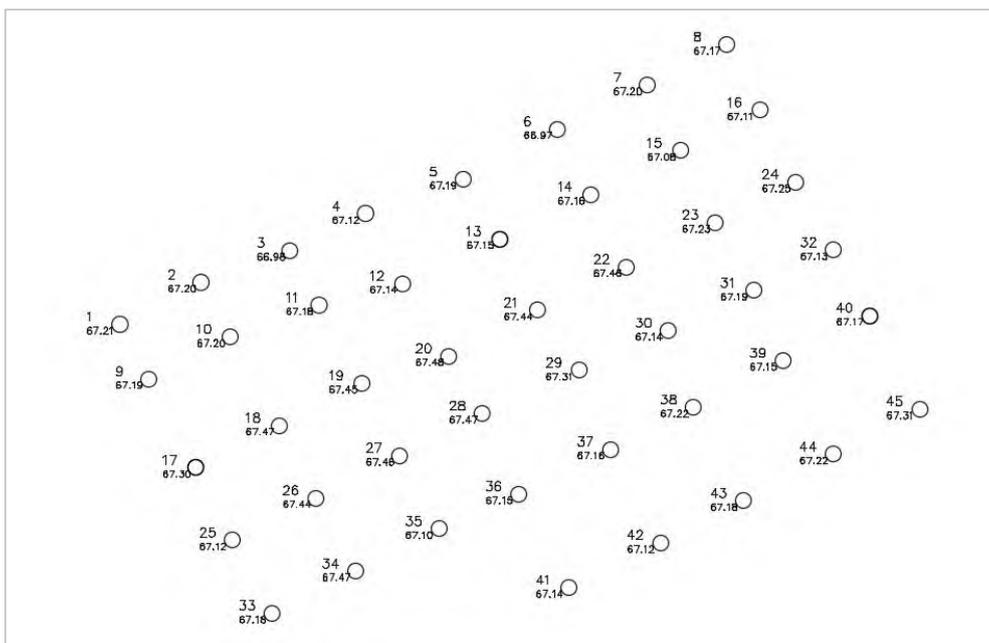
地勘 dwg 读图数据文件

为解决此问题, V5.1 版本重新对地质资料转图的孔点编号规则进行开发, 导入图纸生成的地质资料孔点编号与用户的图纸孔点编号一一对应。

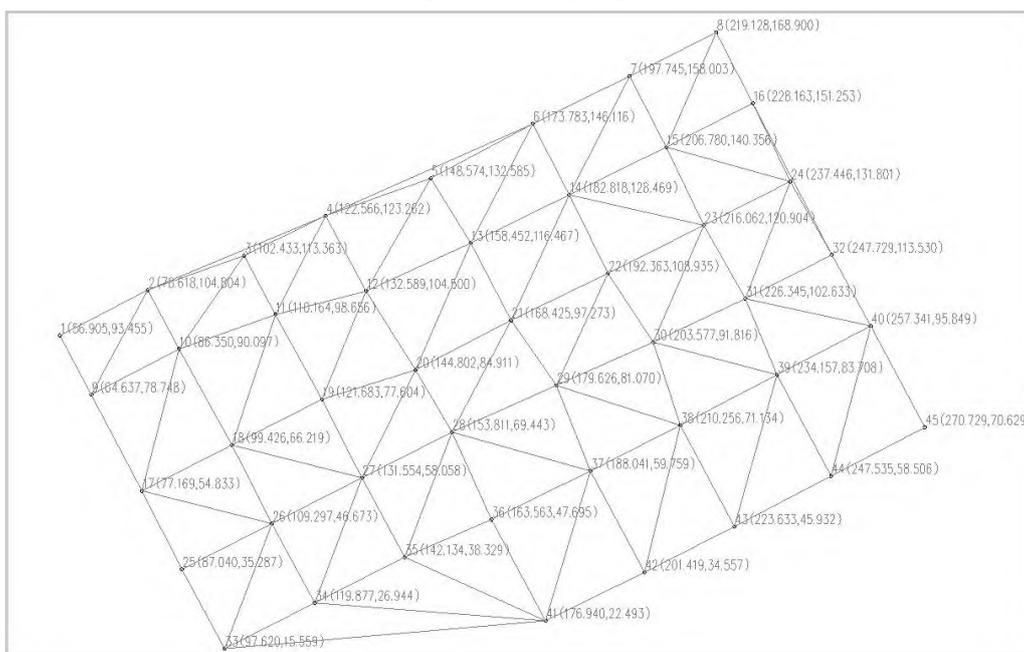
注意:

5.1 之前的版本可以通过过程文件查看孔点对应关系, 孔点序号即为软件中生成的孔点编号, 但 5.1 中过程文件中的孔点序号和孔点名称不再使用一套编号系统, 故不存在对应关系, 不在具有参考价值, 直

接查看软件中生成的编号即可与图纸对应。



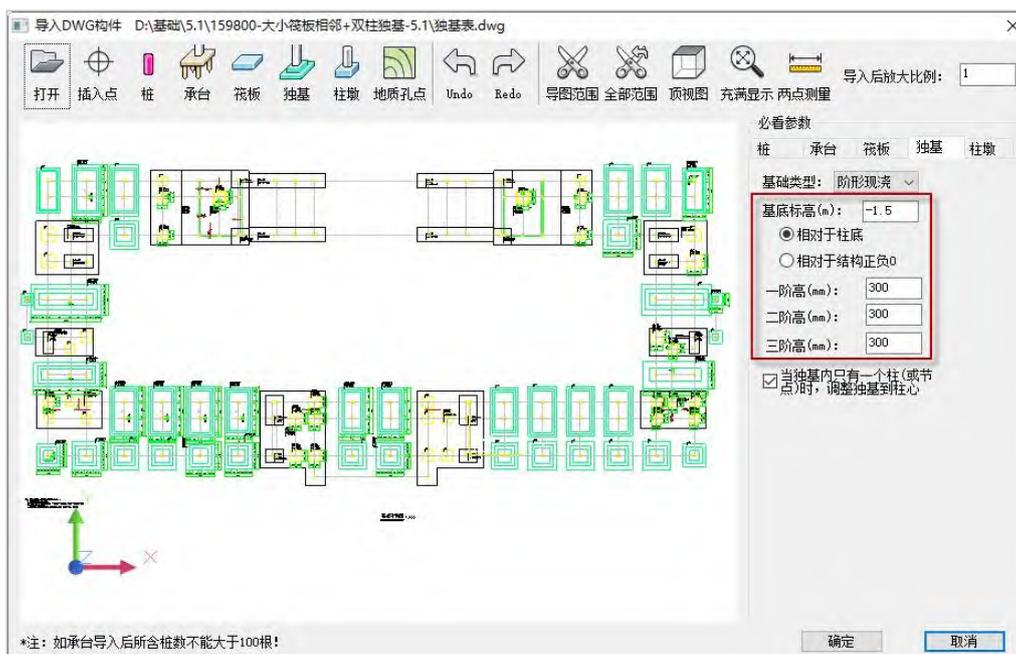
用户图纸中的编号



导入 YJK 后的编号

4.20 基础导入DWG（衬图方式）功能

先前版本的软件中基础基础转图支持【DWG 导入】与【插入衬图】两种方式，在导入用户的图纸后，由于基础构件的标高与厚度等信息只能依靠手动输入，且仅能按照一种构件类别与规格输入，不满足构件种类繁多，规模较大的基础图纸；对于用户的集中标注以及构件信息集成表不能进行识别，如下图所示。

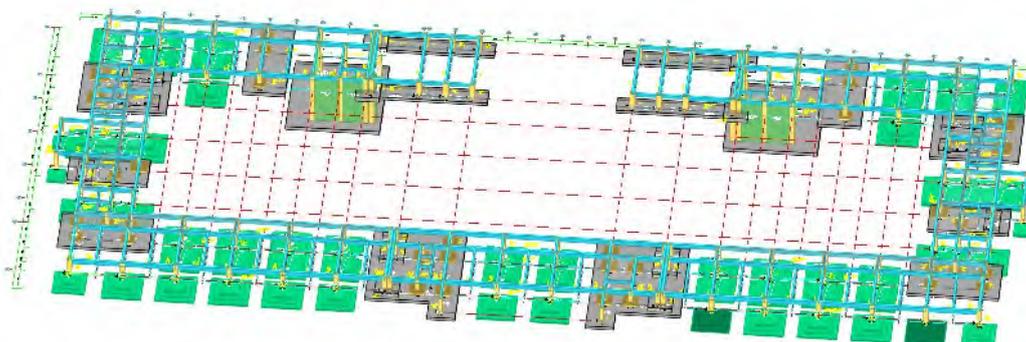


传统的 DWG 导入

为解决此类问题，V5.1 版本新增导入 DWG（衬图方式）功能，用户选用插入衬图的方式直接进行图纸衬入，衬图结束后，程序自动进入导图界面，此时点击【激活衬图】，即可在界面中查看到基础图纸。



导入菜单



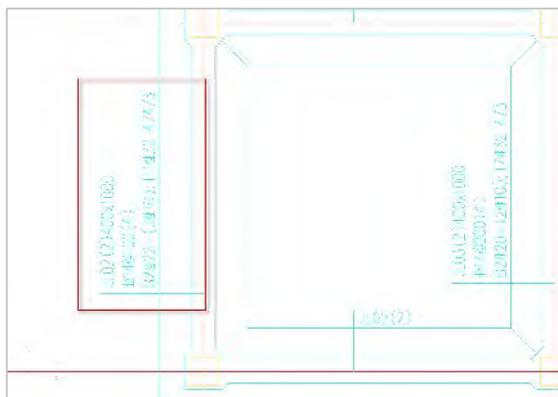
导入 DWG（协同工具）生成基础

1. 导入 DWG（衬图方式）支持自动识别构件标注

新增自动识别构件集中标注功能，仅需将对应基础构件集中标注的图层进行拾取，程序即可按照标注的尺寸及标高生成构件：



导入菜单



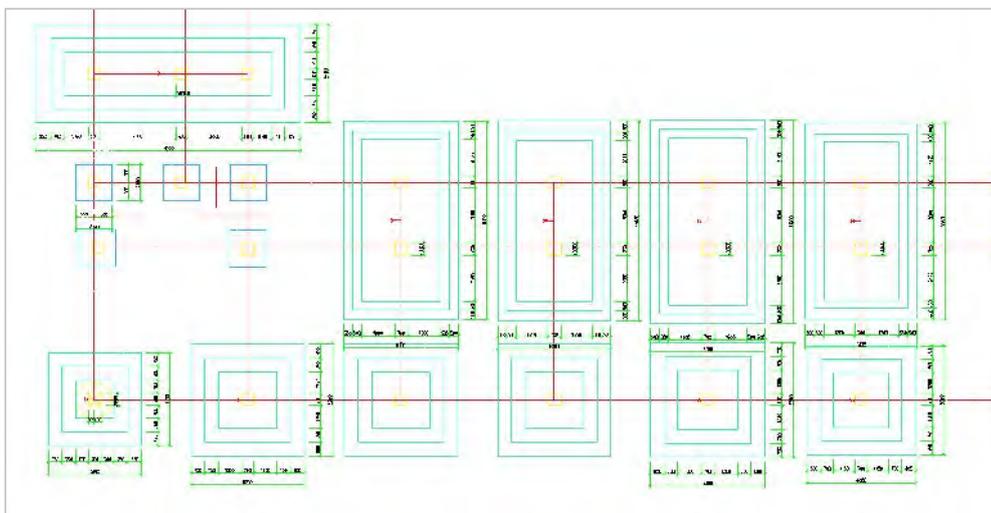
集中标注



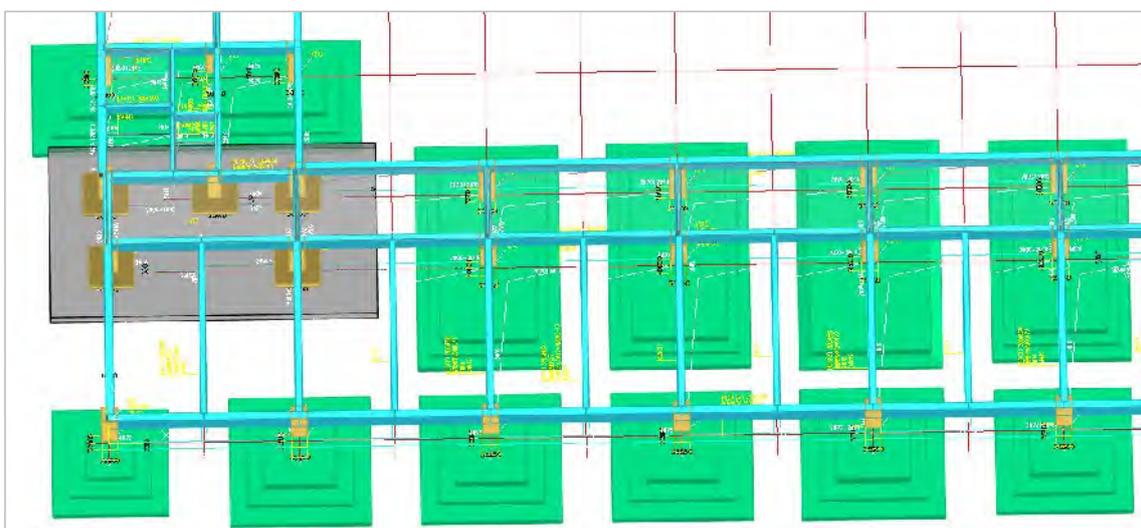
生成基础

2. 可以按照图纸信息生成多种类型的与尺寸的基础构件

5.1 的导入 DWG（衬图方式）功能不再仅依靠手输某种构件的尺寸确定构件模型信息，所以同一类构件可按照其中标注或表格中的规格正确生成，不会生成单一规格模型，如不同大小，不同阶高的独基：



三种独基



生成模型

3. 导入 DWG（衬图方式）能够进行图表识别

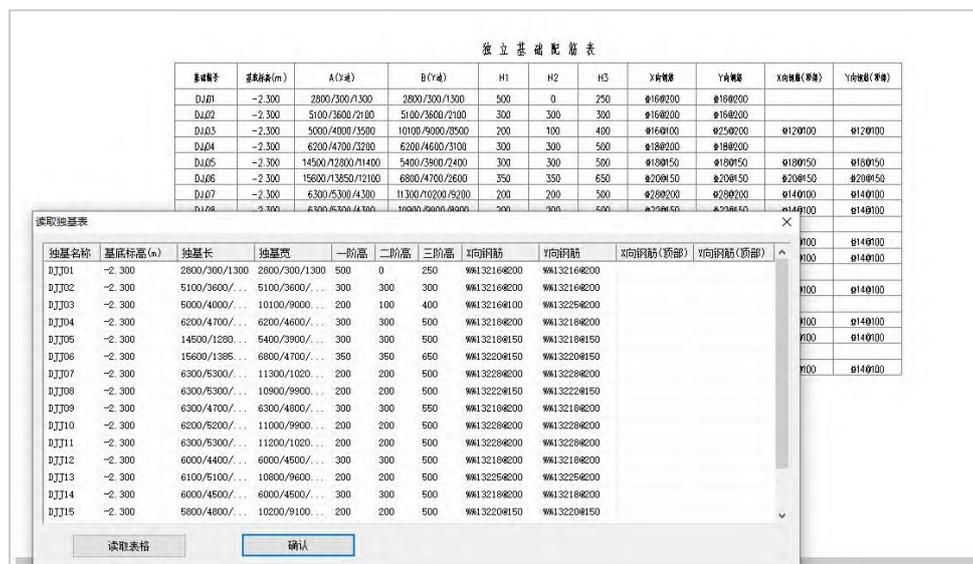
新增图表识别功能，更加符合用户的绘图习惯，对于表格中的尺寸信息采用各类构件表读取功能进行导入，同时支持多个表格连续拾取，满足个别表格数量大于 1 的情况；目前程序提供柱墩表、承台表（包矩形、三角、两桩承台表的单独识别，异型承台表直接采用承台表识别）、独基表与桩表的识别选项：



导入菜单



柱墩表



独基表

4. 导入 DWG (衬图方式) 支持单参修改

程序在导入 DWG (衬图方式) 新增单参修改功能, 可以手动交互指定单个构件的厚度及标高 (相对结构正负 0), 辅助自动识别中出现异常或需要人为修改的构件识别:



单构件参数补充



设置筏板参数



设置柱墩参数

注意：

在使用单参修改功能时，除筏板外，其余参数均可进行多选，批量选择后，可以有效快速指定构件的高度/厚度以及标高信息；另外，筏板标高的指定对应的是【筏板底标高】，在使用时要注意在图纸说明或者图面上原位标注的基础上再扣除筏板厚度进行输入。

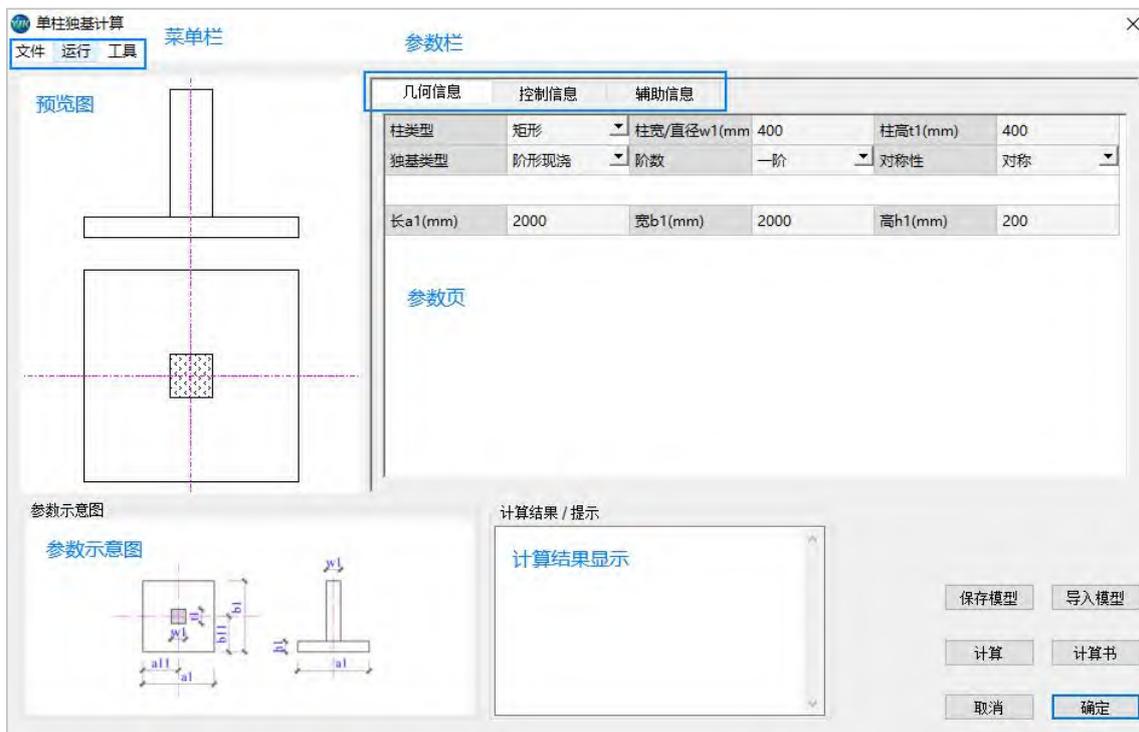
4.21 基础工具箱

5.1 版本基础软件新增基础工具箱模块，主要包括单柱及双柱独基计算；



基础工具箱菜单

每种计算工具的对话框大致相同，以单柱独基为例进行介绍：



单柱独基计算对话框

对话框大致包括以下几部分内容：菜单栏、参数栏、参数页、预览图、参数示意图、计算结果显示，下面一一进行介绍。

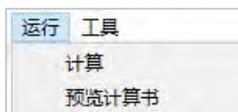
菜单栏：

【文件】用于保存模型或导入模型，与右下方的“保存模型”和“导入模型”按钮功能相同，可以将单个工具箱计算工程保存为.ini 格式的文件，同时也可以对保存的工具箱工程文件进行导入。



保存模型对话框

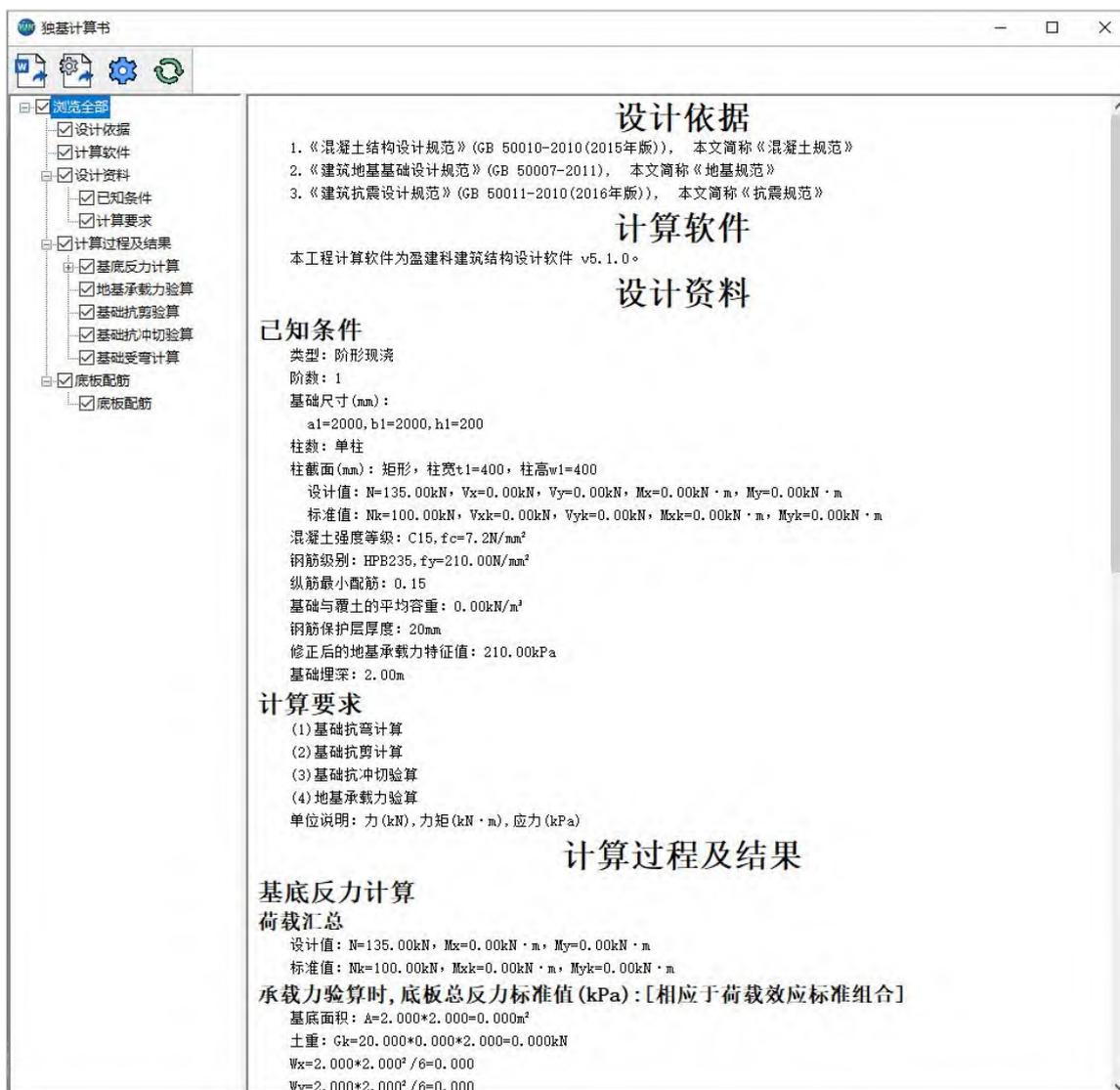
【运行】可以进行计算并查看计算书预览，与右下方的“计算”和“计算书”功能相同。



点击“计算”，可在下方的计算结果显示栏输出简单的计算结果，查看详细的计算过程及结果可点击“计算书预览”或右下方的计算书功能，独基计算包括基底反力计算、地基承载力计算、抗剪、抗冲切、受弯计算。



计算结果显示



计算书

【工具】菜单中可使用地基承载力修正工具，可根据用户输入的地基承载力特征值和深宽修正系数、基础埋置深度等参数根据《建筑地基基础设计规范》中的公式计算出修正后的地基承载力：

地基承载力特征值修正工具

地基承载力特征值 f_{ak} (kPa)	180.00
地基承载力宽度修正系数 η_b	0.00
地基承载力深度修正系数 η_d	1.00
基础底面宽(m)	2.00
埋置深度(m)	2.00
基底以下土的重度(或浮重度) γ (kN/m ³)	20.00
基底以上土的加权平均重度 γ_m (kN/m ³)	20.00
修正后的地基承载力特征值 f_{ak} (kPa)	210.00

修正后的地基承载力特征值，按《建筑地基基础设计规范》(GB 50007-2011)式5.2.4:
 基础宽度 $b=2.00\text{m} < 3\text{m}$, 取 $b=3\text{m}$
 $f_a = f_{ak} + \eta_b \cdot \gamma \cdot (b-3) + \eta_d \cdot \gamma_m \cdot (d-0.5)$
 $= 180.00 + 0.00 \cdot 20.00 \cdot (3.00-3) + 1.00 \cdot 20.00 \cdot (2.00-0.5)$
 $= 210.00$

计算 取消

预览图:

显示当前基础构件的预览效果，方便用户直观的检查参数输入的正确性。

参数栏:

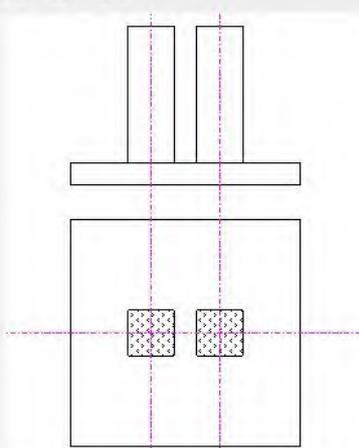
用于切换参数页输入不同的计算参数。

计算结果显示:

计算完成后，用于输出简单的计算结果。

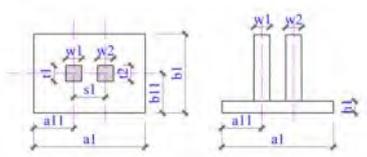
其他几种计算工具交互界面展示如下:

文件 运行 工具



几何信息	控制信息	辅助信息			
柱1类型	矩形	柱宽/直径 w_1 (mm)	400	柱高 t_1 (mm)	400
柱2类型	矩形	柱宽/直径 w_2 (mm)	400	柱高 t_2 (mm)	400
柱距 s_1 (mm)	600				
独基类型	阶形现浇	阶数	一阶	对称性	对称
长 a_1 (mm)	2000	宽 b_1 (mm)	2000	高 h_1 (mm)	200

参数示意图



计算结果 / 提示

计算结果: (模板, 待接数据)

(1)地基承载力:
 $p_k = 65.00 < f_a = 200.00\text{kPa}$, 满足
 $p_{kmax} = 102.50 < 1.2 \cdot f_a = 240.00\text{kPa}$, 满足

(2)X向配筋: D12@200(565mm²/m) \geq
 $A_{sx} = 312\text{mm}^2/\text{m}$ 满足

(3)Y向配筋: D12@200(565mm²/m) \geq
 $A_{sy} = 312\text{mm}^2/\text{m}$ 满足

(4)底板抗剪满足

(5)底板抗冲切满足

保存模型 导入模型
 计算 计算书
 取消 确定

双柱独基计算



单桩承载力计算



单桩桩承台计算

第五章 钢结构

5.1 钢结构所有截面包括焊接和型钢库均支持小数点的方式输入

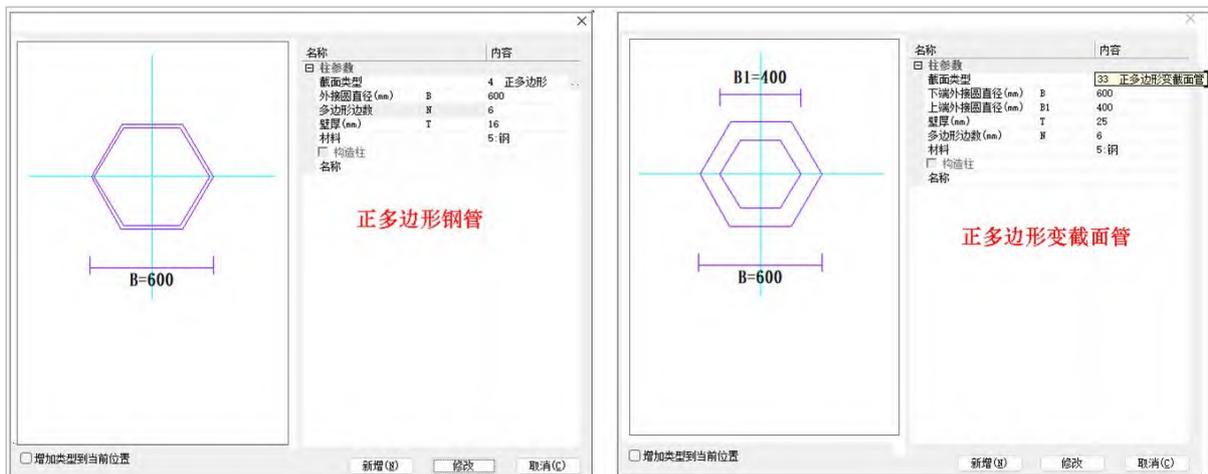
5.1版本针对钢结构截面有普通纯钢截面、钢混截面、型钢库截面等截面尺寸输入支持小数点位编辑。



5.2 钢结构截面增加正多边形钢管和正多边形变截面钢管

5.1版本钢结构截面增加正多边形钢管和正多边形变截面钢管建模、计算和设计。构件验算支持柱属性和支撑属性的计算，程序按照《钢结构设计标准》钢管截面计算公式模拟正多边形钢管和正多边形变截面钢管的验算。

注意：正多边形输入的边数至少为6，当边数为4时即为箱型截面，需到箱型截面类型输入截面尺寸使用。



5.3 型钢库增加钢结构住宅常用截面标准库

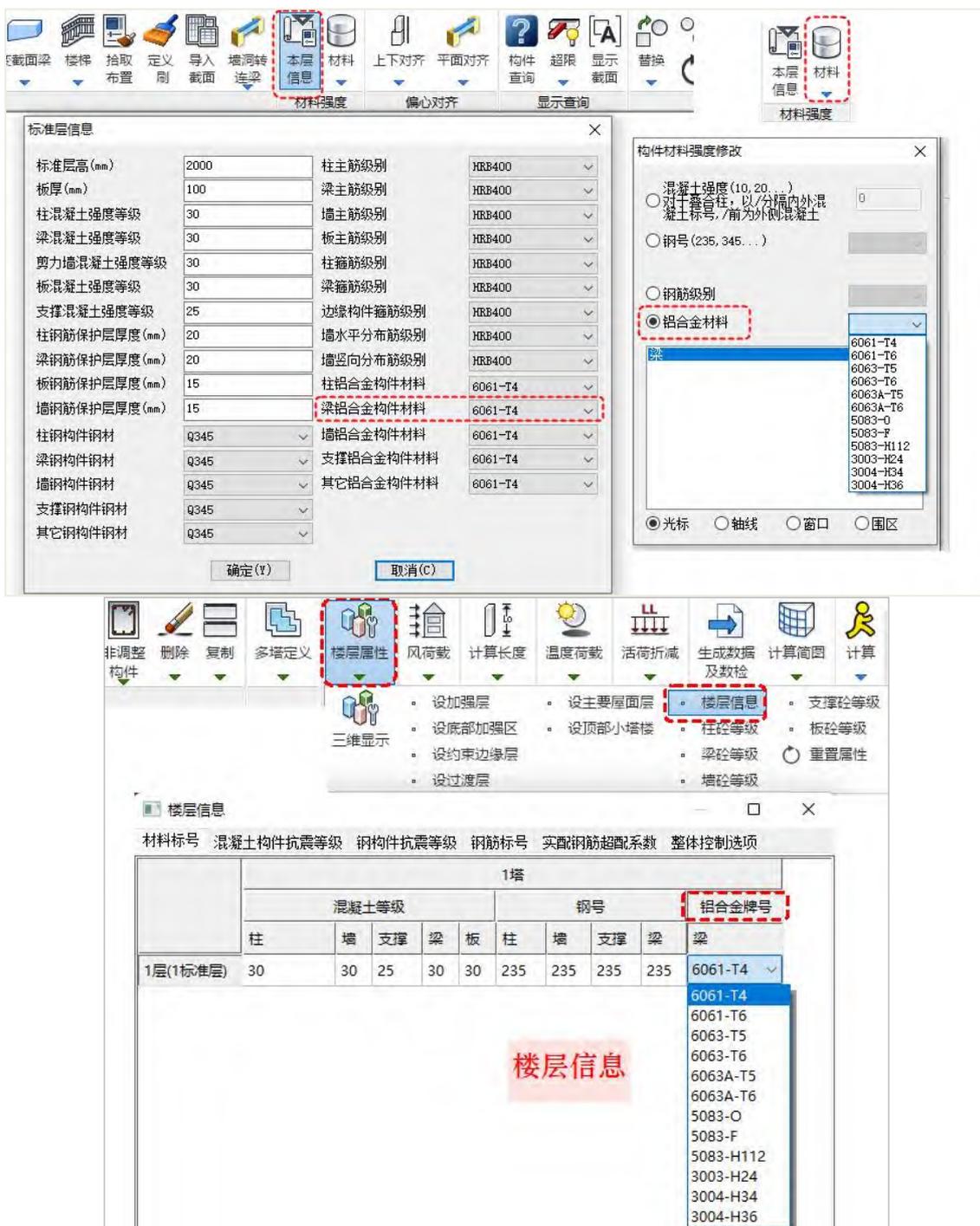
5.1版本钢结构截面26号型钢库和303薄壁型钢库增加钢结构住宅常用截面标准库，程序依据《钢结构住宅主要构件尺寸指南》分别录入钢柱、钢梁和钢支撑构件常用截面尺寸库主要包括热轧H型钢、方（矩）形钢管、冷弯槽形（U形）和卷边槽形（C形）截面。



5.4 增加铝合金截面库和材料牌号

5.1版本针对铝合金材料,建模中增加了铝合金截面库同时自定义截面增加铝合金材料的指定,按照《铝合金结构设计规范》所给铝合金材料牌号程序增加12种牌号指定,考虑到铝合金材料强度较低,相比钢材,铝合金较软较轻,一般适用于屋顶承载力有限时选用铝合金材料,5.1版本程序仅支持梁构件输入铝合金截面时的构件验算按照《铝合金结构设计规范》第6章受弯构件计算。





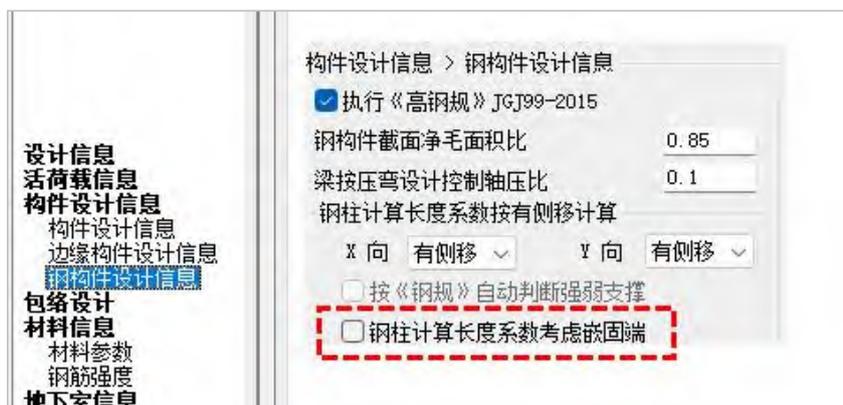
5.5 建模增加拉索属性输入并支持非线性计算

斜杆布置增加索属性输入，参数信息包括索直径、索类型（钢丝束、钢丝绳和钢绞线）、强度等级和弹性模量，程序将定义的索属性支撑杆件自动设置为单拉杆。计算自动考虑几何非线性影响。同时设计结果模块给出拉索三维位移图，并按照《索结构技术规程》进行索应力验算。



5.6 前处理-钢结构设计信息增加“钢柱计算长度系数考虑嵌固端”

之前程序当底层钢柱下层为混凝土地下室时，程序计算钢柱柱长系数仍按线刚度比换算计算，5.1版本增加选项“钢柱计算长度系数考虑嵌固端”，当勾选“钢柱计算长度系数考虑嵌固端”时，并参数中填写了嵌固端层号，程序计算柱长系数按照柱底与基础刚接， $K_2=10$ 考虑。



5.7 前处理-特殊构件指定增加“净毛面积比”属性

特殊构件-特殊柱、特殊梁和特殊支撑下增加构件级“净毛面积比”指定，影响钢柱、钢梁、钢支撑强度验算结果。



5.8 钢号材料强度取值更新为《通用规范》和《高钢钢结构设计标准》

改进钢号为Q390、Q420、Q460屈服强度按照《钢结构通用规范》GB55006-2021取值

高强钢Q500、Q550、Q620、Q690和Q460GJ的设计强度指标改进为《高钢钢结构设计标准》

JGJ/T483-2020。

5.9 钢梁抗剪验算调整

之前程序钢梁抗剪验算按照剪力除以腹板面积计算，现按照《钢结构设计标准》第6.1.3公式考虑面积矩详细计算。

5.10 改进框架梁正则化长细比计算中取到的L跨度改进为规范的要求梁净长

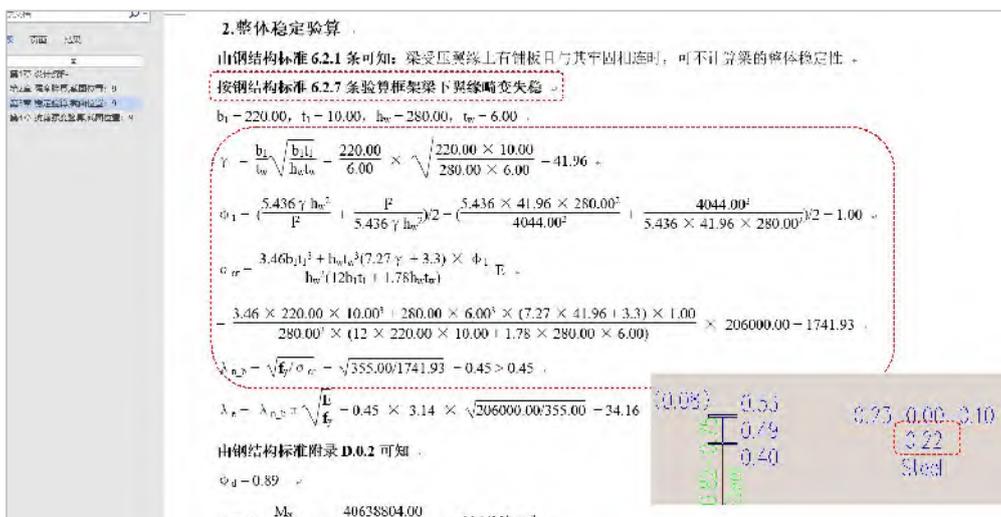
之前程序在计算框架梁正则化长细比时，计算过程用到的梁跨度为柱节点长度，新版本按照规范要求取为梁净长（即到柱边的长度）。

5.11 钢梁存在转换梁时勾选《高钢规》执行7.1.6地震内力增大1.5倍

按照《高钢规》7.1.6条，托柱梁地震作用产生的内力应乘以增大系数，增大系数不得小于1.5。程序对于定义转换梁属性，并且勾选《高钢规》时，程序对于地震内力自动放大1.5倍。

5.12 构件详细增加钢梁正则化长细比输出并输出详细计算过程

框架梁按照钢结构标准第6.2.7条要求验算框架梁下翼缘畸变失稳，详细构件计算书输出5.1版本增加正则化长细比详细计算过程输出。



5.13 钢结构工具箱

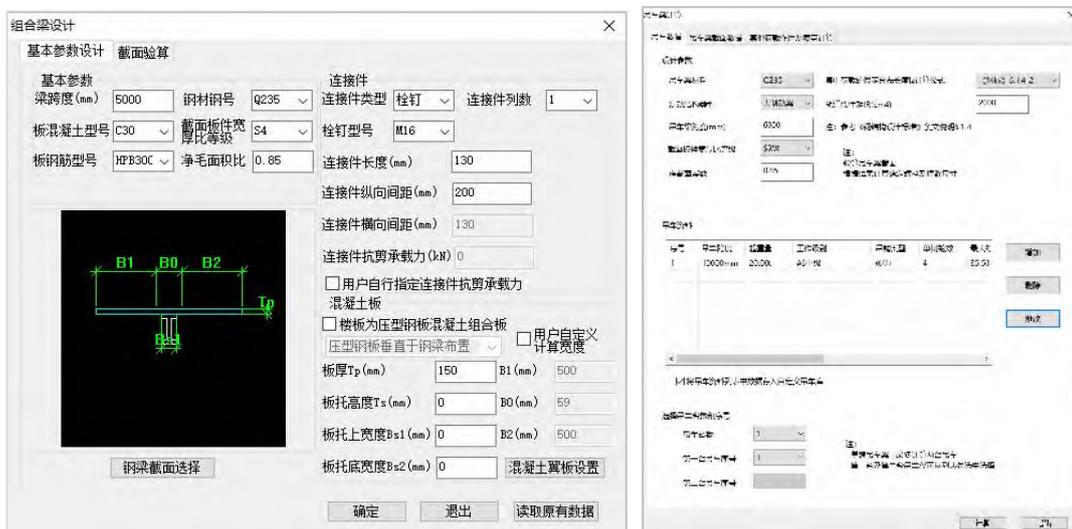


5.1 钢结构工具箱增加组合梁设计、吊车梁设计以及简支檩条改进内容。

吊车梁工具箱内容包括参数、截面、荷载、计算结果等。

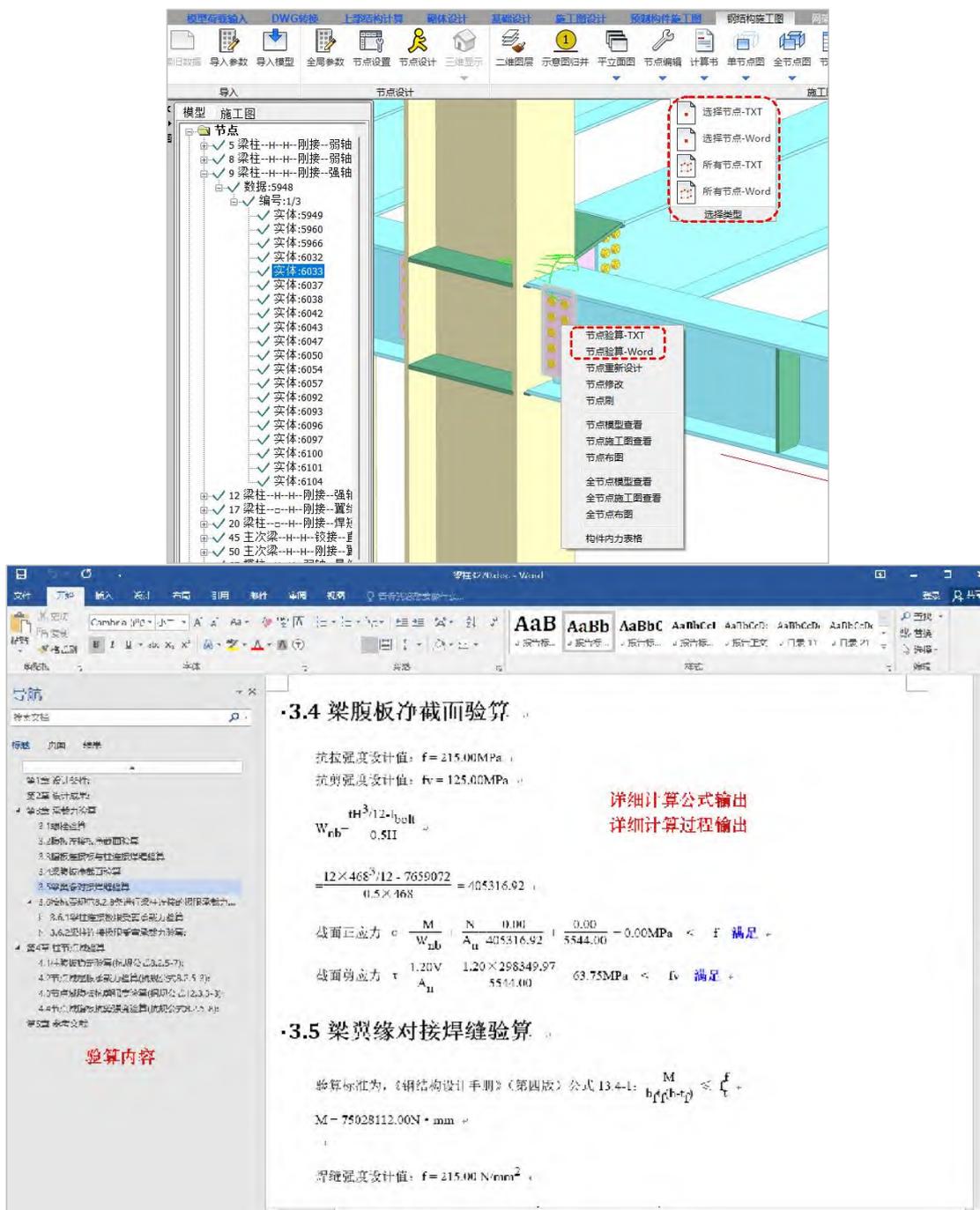
组合梁工具箱内容包括基本参数设计、施工阶段验算和使用阶段验算等。

简支檩条细化风荷载参数信息、增加两本验算规范（门刚规范和冷弯薄壁规范）。

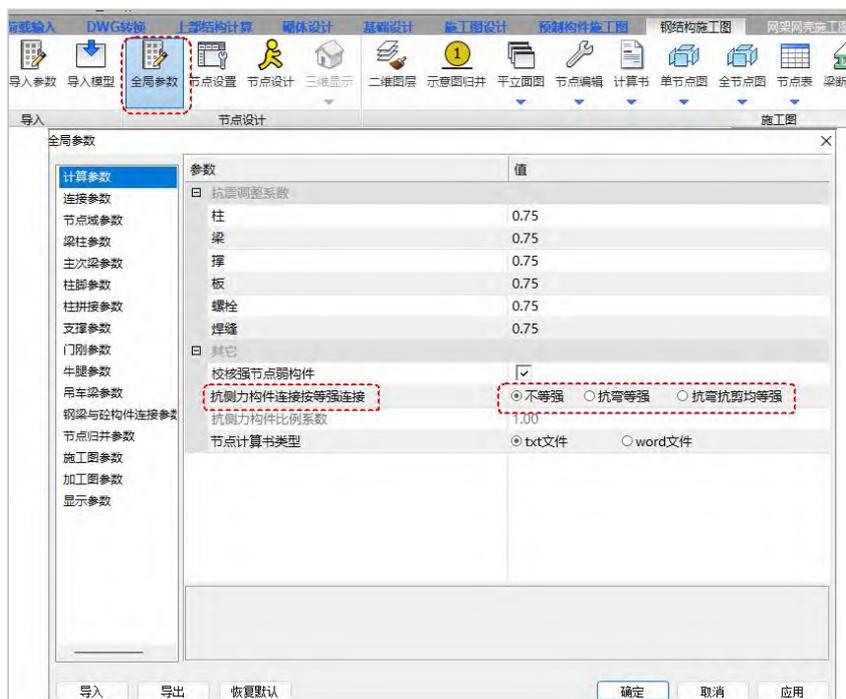


5.14 增加详细计算过程输出的word版计算书

计算书菜单下增加word版详细计算书输出功能，同时单节点鼠标右键可以即时查看word版详细计算书，输出设计依据规范标准、输出依据的具体公式、输出详细计算过程、输出计算结果、输出超限信息等，全面支持框架、门式刚架节点连接设计输出。



5.15 全局参数-计算参数中增加梁柱节点等强按抗弯抗剪均等强设计



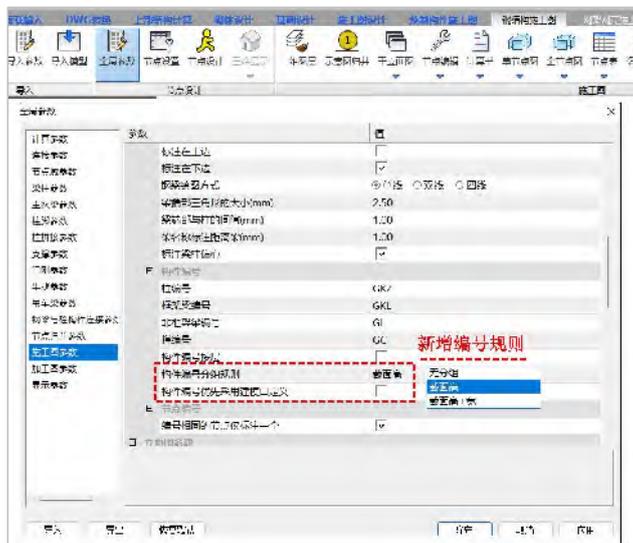
5.16 全局参数-施工图参数构件编号增加两种构件编号分组规则

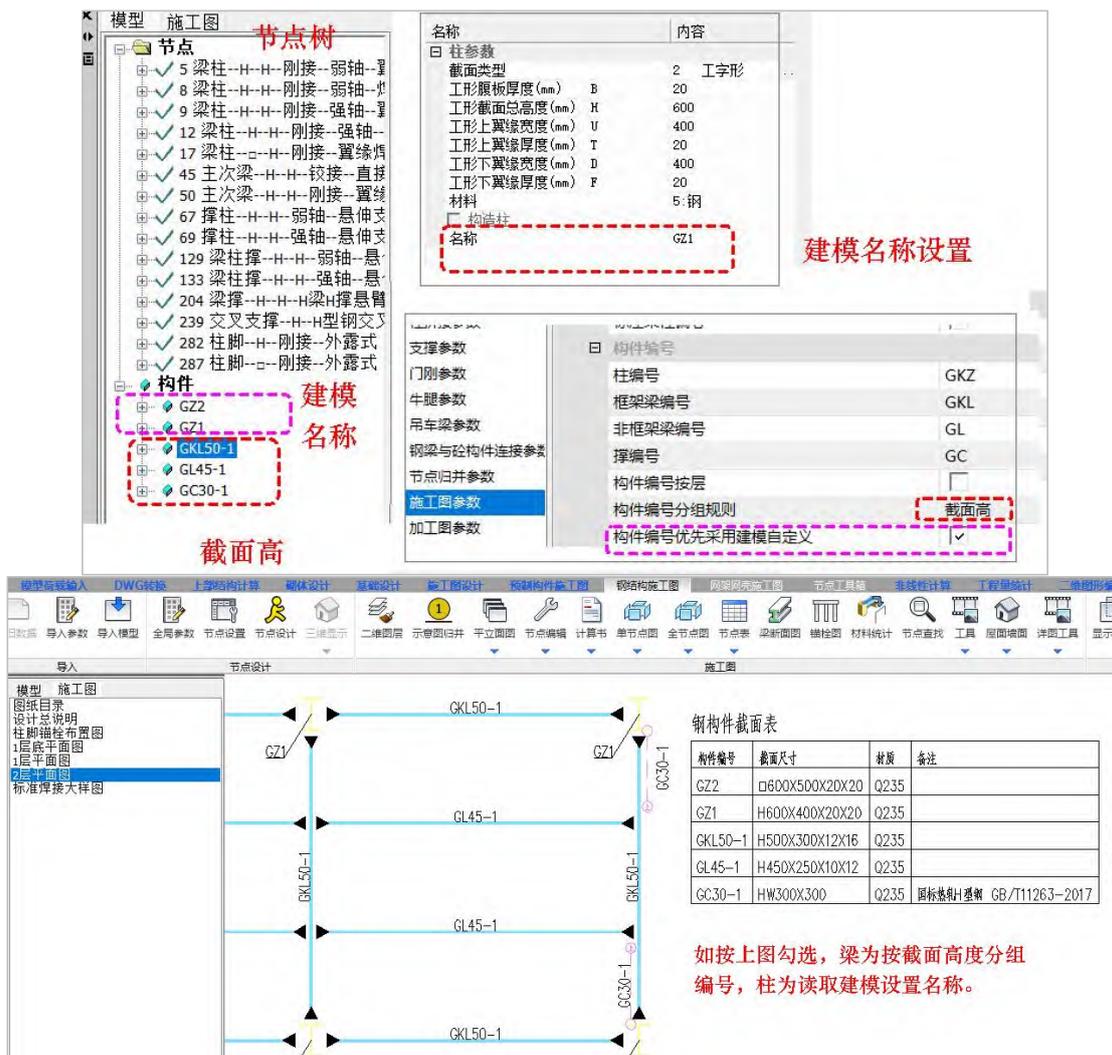
在全局参数-施工图参数中构件编号增加分组规程按截面尺寸和优先读取建模设置的名称编号规则。

构件编号按层为每层按照1开始单独编号，不勾选构件编号按层为全楼从1开始编号。

构件编号分组规则分为无分组、截面高和截面高+宽。无分组为按每层或全楼从1开始编号；截面高为按照构件截面高度尺寸为构件编号分组，如GKL50-1其中GKL读取构件编号中的框架梁编号前缀，50表示500mm高的梁截面尺寸，尾部编号为-1、-2……；截面高+宽为按照构件截面高和宽相同的分组进行编号，如GKL5040-1，其中50表示500mm的梁高、40表示400mm的梁宽。此构件编号分组规则同样可以选择按照全楼或按层进行构件编号。

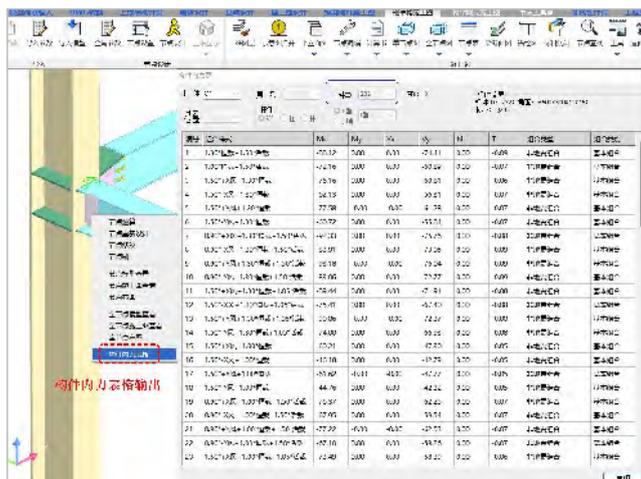
构件编号优先采用建模自定义，勾选此参数时，程序优先读取建模输入时设置的构件名称。





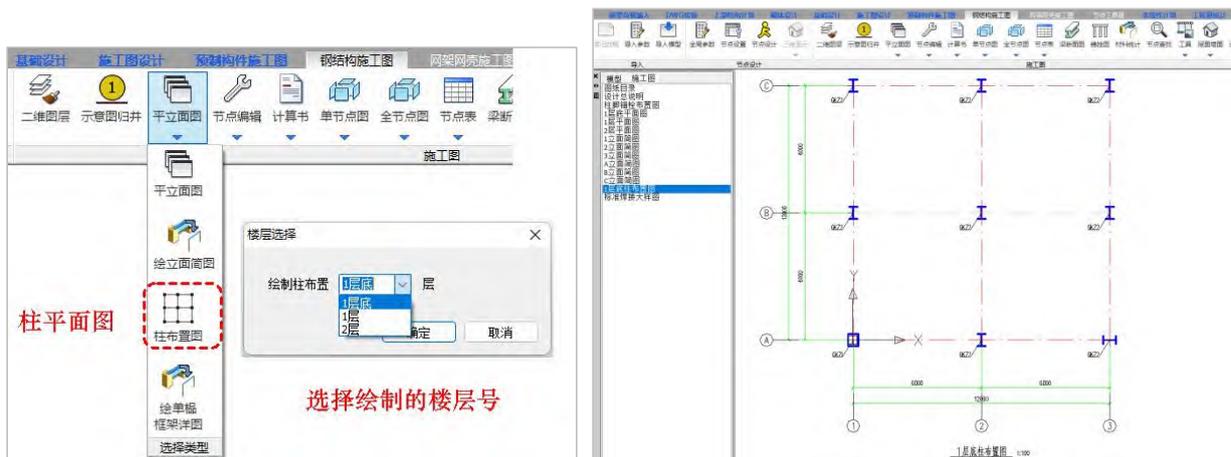
5.17 三维节点鼠标右键展示构件内力组合表

三维节点鼠标右键可即时查看详细的构件内力表。



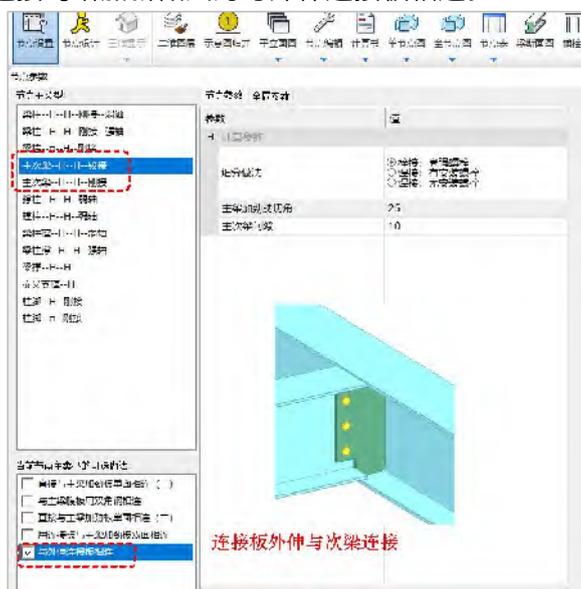
5.18 平面图功能增加绘制柱布置图

平面图菜单下增加“柱平面图”按照选择绘制的楼层生成柱布置图。



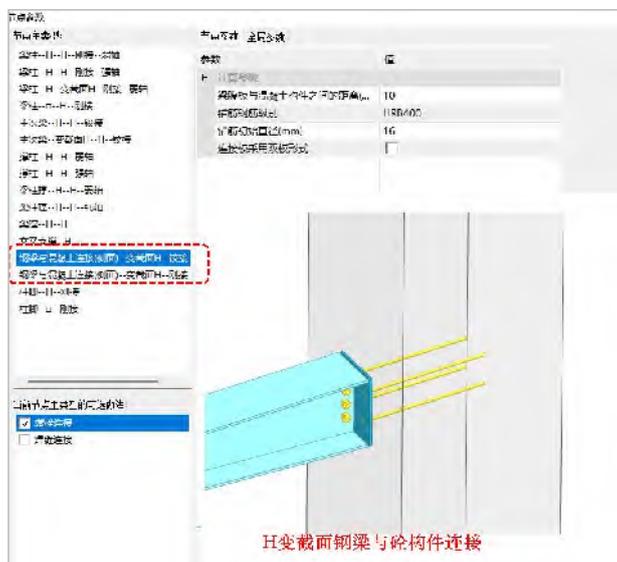
5.19 主次梁节点增加外伸连接板与次梁连接

主次梁铰接连接和刚接连接均增加新做法为与外伸连接板相连。



5.20 钢梁与混凝土构件连接节点--钢梁截面为变截面H型

5.1版本支持H变截面钢梁与混凝土构件连接节点造型和节点验算。



5.21 节点设计增加超过默认板厚提示

5.1版本增加针对钢构件连接验算中出现较厚板材超出参数默认的板厚时程序给予提示。此时可以修改默认的板厚为更厚的板材尺寸。也可以检查梁柱参数抗震加强参数信息，模型中存在较厚板材的一部分原因因为梁柱连接梁端加强时盖板厚度较大导致对应柱内设置的板材为梁翼缘加盖板厚度，此时可考虑梁柱加强信息参数中是否勾选“梁翼缘与盖板总厚度可大于柱翼缘”。



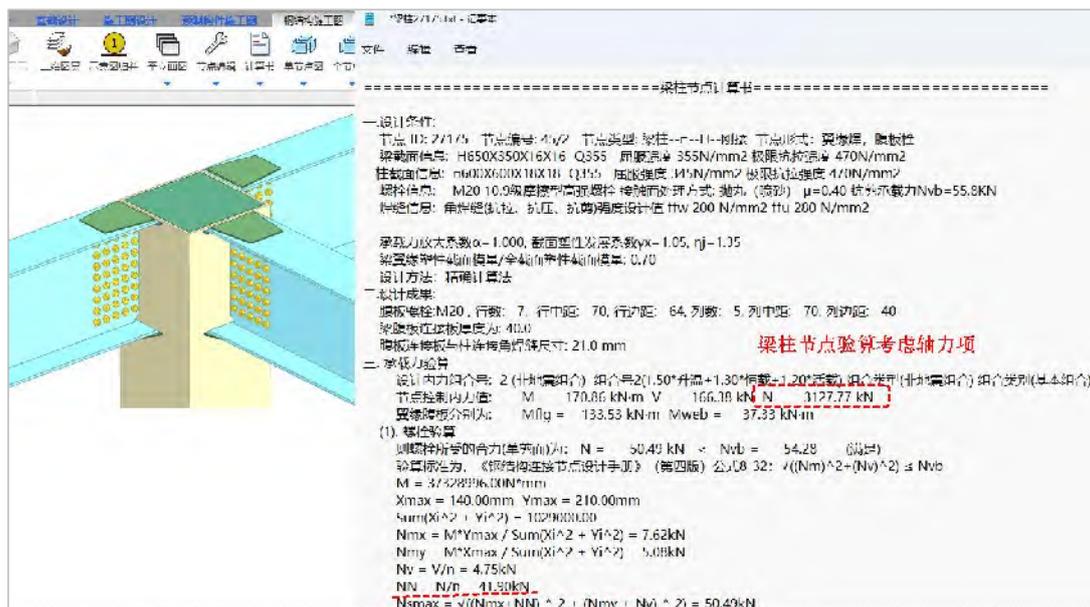
The screenshot shows the software interface with a warning message in the top right pane. The message reads: "模型内有的板材计算厚度: 44、47、48、50、51、53、54、56、58、59、60、62、66、69 超过勾选最大厚度。" (The calculated thickness of the plates in the model: 44, 47, 48, 50, 51, 53, 54, 56, 58, 59, 60, 62, 66, 69 exceeds the selected maximum thickness.)

Below the warning, there are two tables showing parameters for beam-column connections.

计算参数	参数	值
连接参数	6	<input checked="" type="checkbox"/>
节点域参数	8	<input checked="" type="checkbox"/>
梁柱参数	10	<input checked="" type="checkbox"/>
主次梁参数	12	<input checked="" type="checkbox"/>
柱脚参数	14	<input checked="" type="checkbox"/>
柱拼接参数	16	<input checked="" type="checkbox"/>
支撑参数	18	<input checked="" type="checkbox"/>
门刚参数	20	<input checked="" type="checkbox"/>
牛腿参数	22	<input checked="" type="checkbox"/>
吊车梁参数	25	<input checked="" type="checkbox"/>
钢梁与砼构件连接参数	28	<input checked="" type="checkbox"/>
节点归并参数	30	<input checked="" type="checkbox"/>
施工图参数	32	<input checked="" type="checkbox"/>
加工图参数	36	<input checked="" type="checkbox"/>
显示参数	40	<input checked="" type="checkbox"/>
	44	<input type="checkbox"/>
	48	<input type="checkbox"/>
	50	<input type="checkbox"/>

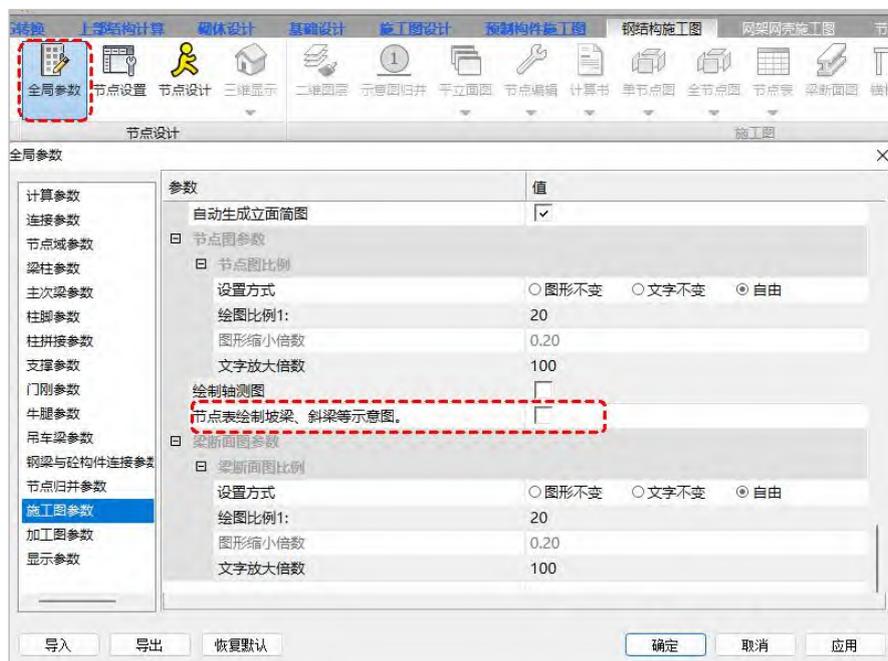
计算参数	参数	值
连接参数	梁柱计算参数	
节点域参数	基本参数	
梁柱参数	梁柱刚接时的设计方法	自动判断
主次梁参数	梁腹板弯矩分配的折减系数	1.00
柱脚参数	梁断面位置	柱中
柱拼接参数	抗震加强	
支撑参数	梁端加强方式	加盖板
门刚参数	梁端翼缘加宽方式	贴焊板加宽翼缘
牛腿参数	H柱弱轴梁端加强方式	直接加宽梁翼缘
吊车梁参数	H柱弱轴梁端翼缘加宽方式	贴焊板加宽翼缘
钢梁与砼构件连接参数	梁翼缘与盖板总厚度可大于柱翼缘厚	<input checked="" type="checkbox"/>
节点归并参数	强制采用上述节点加强方式设计	<input checked="" type="checkbox"/>
施工图参数	按图集设计抗震加强	<input checked="" type="checkbox"/>

5.22 梁柱节点验算考虑梁端轴力项



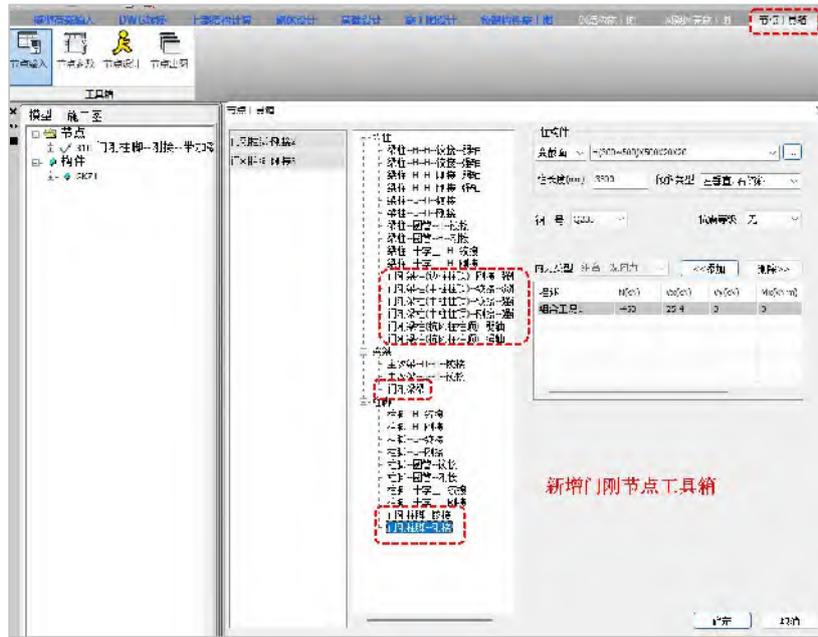
5.23 施工图参数增加节点表绘制变量图选项

针对节点表绘图功能, 之前程序变截面会显示多组图形, 现在版本增加控制参数, 当勾选节点表绘制坡梁或斜梁示意图时, 程序在同一个模型中被归并为同一大类型的节点绘制节点表方式时变量图会增加三组图形, 当不勾选时, 只绘制梁柱正交大样图形。



5.24 节点工具箱增加门刚梁柱、门刚梁梁以及门刚柱脚节点工具验算

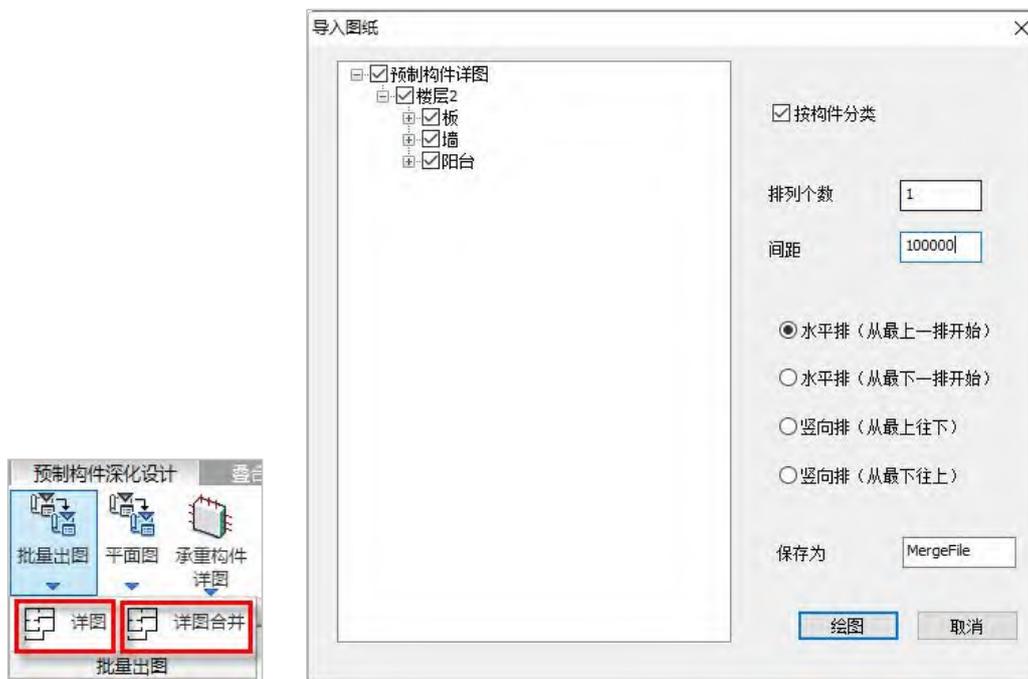
节点工具箱增加门刚系列节点验算包括门刚梁柱节点、梁梁拼接节点和门刚柱脚节点工具箱的验算和绘图。



第六章 装配式

6.1 装配式模块增加图纸管理功能

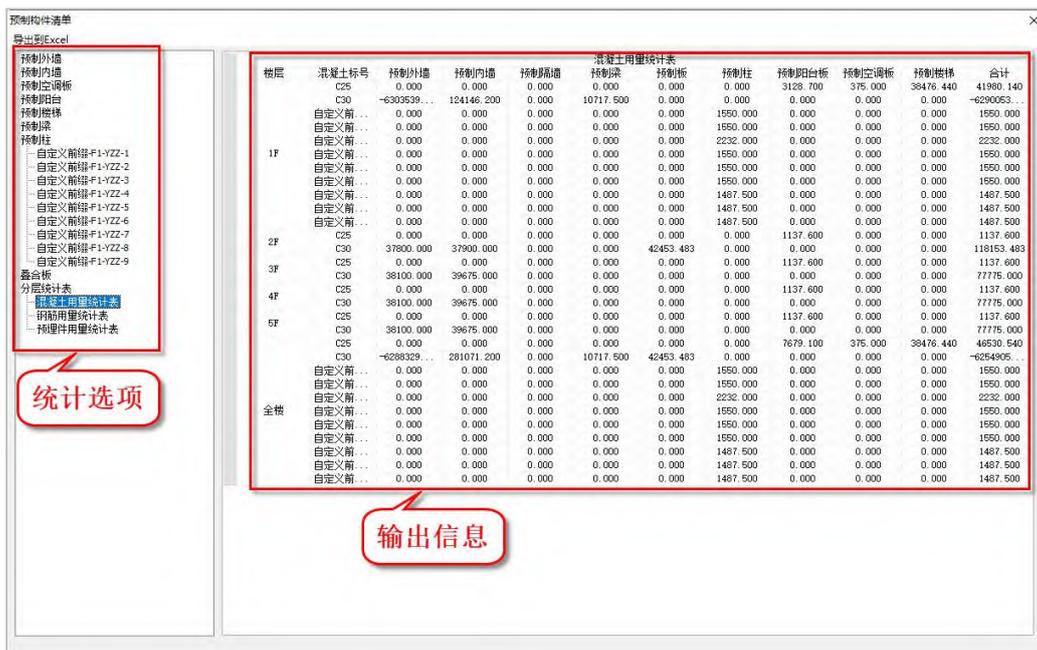
装配式模块增加图纸管理功能。用户首先在预制构件深化设计菜单选择【批量出图】-【详图】完成单构件的详图绘制，然后选择该菜单下的【详图合并】可将预制构件详图按楼层、构件类型等特性组装到同一个文件下。



6.2 整合统计清单功能，统一清单出口

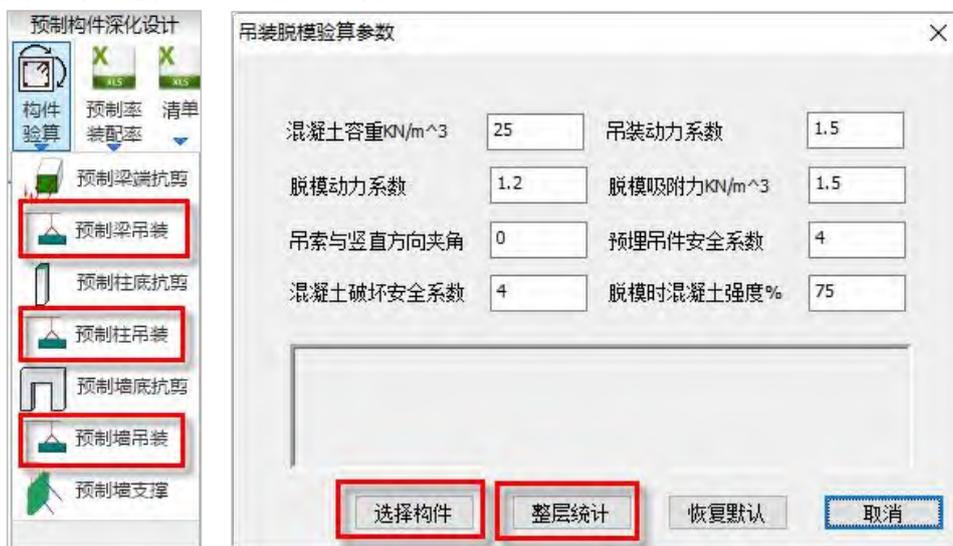
统计清单功能在原有清单功能的基础上进行整合，将各个独立的统计结果汇总为一个统一列表对话框，方便用户针对构件类型、楼层构件数量以及材料用量等统计项进行统计结果查看和文件输出。用户首先在预制构件深化设计菜单选择【清单】-【清单统计】调出“编号设计”对话框，设置预制构件编号命名规则后生成当前层编号或全楼编号，点击退出，软件会自动生成带有统计选项的预制构件清单。





6.3 增加预制构件吊装、脱模等短暂工况验算计算书

5.1版本增加了预制梁、预制柱、预制墙的短暂工况验算功能，短暂工况包括构件脱模、起吊的相关计算、验算，方便用户设计复核，并输出详细计算书。用户首先选择需要验算的预制构件类型，会弹出“吊装脱模验算参数”，参数默认值满足规范常规要求。也可根据用户需要进一步修改设置。用户可通过“整层统计”输出同一类型构件整层验算结果，也可通过“选择构件”选择需要输出详细计算书的单独预制构件，方便查验详细计算过程和生成送审文件。



6.4 预制墙、叠合板增加平移布置和镜像布置功能

5.1版本在预制墙、叠合板增加了平移布置和镜像布置的功能，方便用户对相同住宅单元以及镜像户型进行构件布置，也提升预制构件的统计归并能力，减少构件编号。

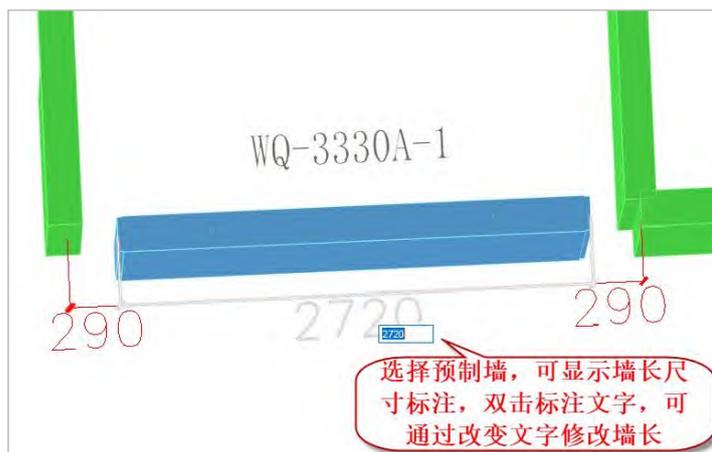
点击预制构件拆分菜单中的“构件复制”按钮，弹出复制预制构件对话框，可以选择相应的复制方式和构件类型。



在平面图中点选需要复制的构件，然后选择平移复制基点或镜像复制的对称轴完成复制。

6.5 预制墙增加修改尺寸标注调整墙长功能

在预制构件拆分菜单和预制构件深化设计菜单下，左键单击需要进行长度调整的预制墙，会展示临时的后浇段和预制墙长度尺寸标注（如下图），双击标注文字，可通过修改文字修改墙长和后浇段长度。水平向墙体以左侧为基点调整长度，竖向墙体以下侧为基点调整长度。



6.6 预制墙手孔和线管布置

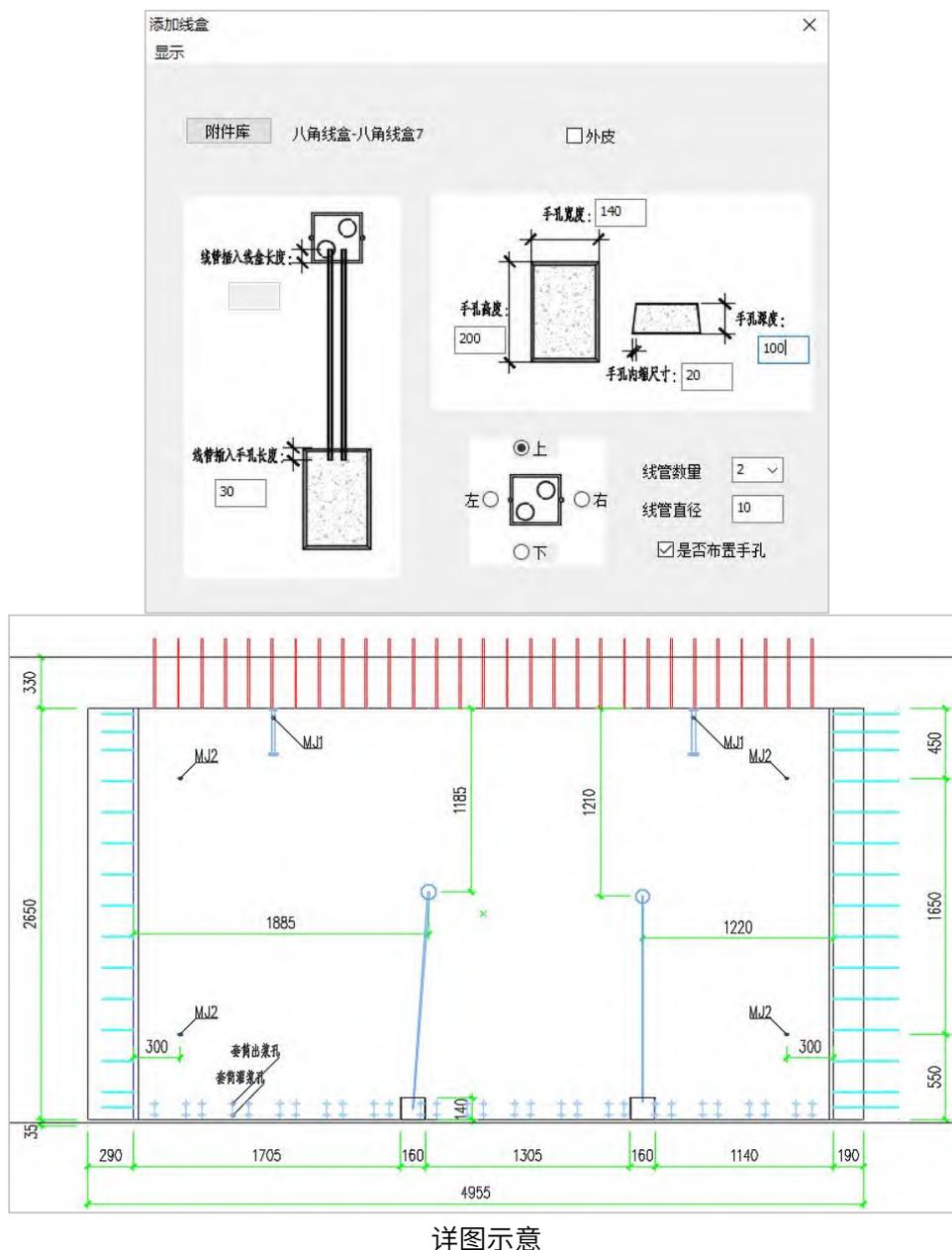
新版本增加预制墙手孔和线管布置的相关功能，【添加线盒】菜单可以满足以下几种布置线盒方式：仅布置线盒、布置线盒和线管、布置线盒和线管以及手孔。

线管插入手孔长度：对线管插入到手孔上沿的尺寸进行调整；

手孔规格调整参数：通过手孔高度、手孔宽度、手孔内缩尺寸和手孔深度几个参数对手孔的尺寸规格进行调整；

线管调整参数：可以调整线管伸出方向，包括上、下、左、右四个方向，还可以设置线管数量，分别是：0、1、2；

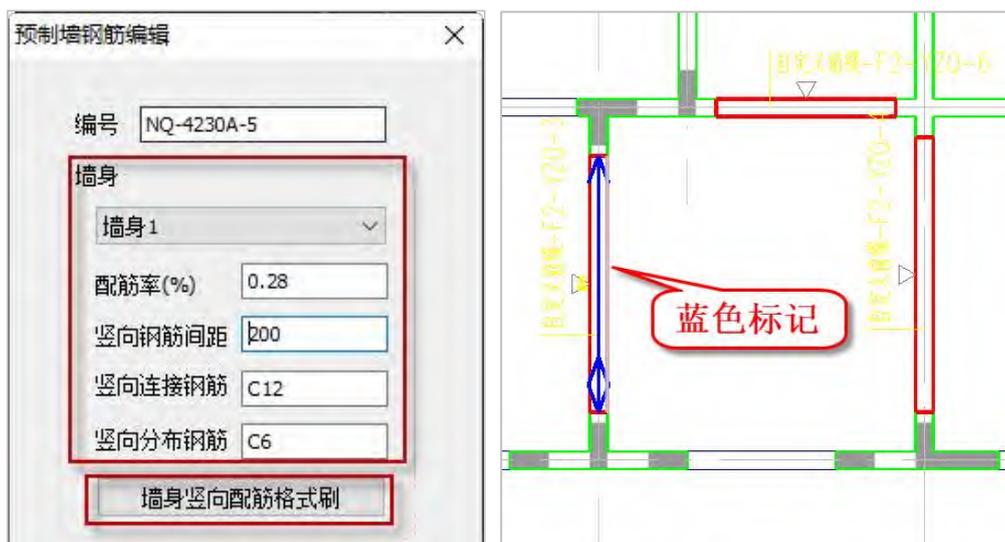
是否布置手孔：可以对手孔的布置情况进行选择，勾选即为布置手孔，不勾选即不布置手孔。



6.7 增加预制墙墙身纵筋格式刷功能

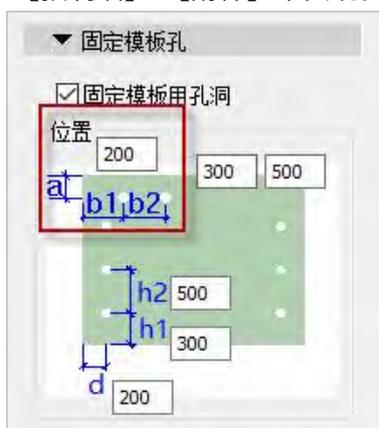
平面钢筋编辑菜单中增加预制墙墙身纵筋格式刷功能，该功能可将设置好的纵筋参数快速定义到其他预制墙上，避免了逐个修改的重复操作。在平面图中双击需要修改配筋的一片预制墙，在对话框墙身中将竖向钢筋的间距和直径按设计意图修改，然后点击“墙身竖向配筋格式刷”此时之前双击的预制墙会有蓝色箭头标识，通过光标选择纵筋需要相同修改的预制墙，选择后也会出现蓝色箭头标识，表示配筋已经修改。

“墙身竖向配筋格式刷”功能也可以查看平面图中与所选择预制墙配筋相同的预制墙，方便用户筛选相同配筋的预制墙。



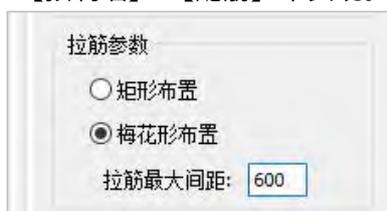
6.8 增加预制墙设置水平模板孔功能

该功能在【深化细节批量编辑】-【预制墙】-【附件】中实现。



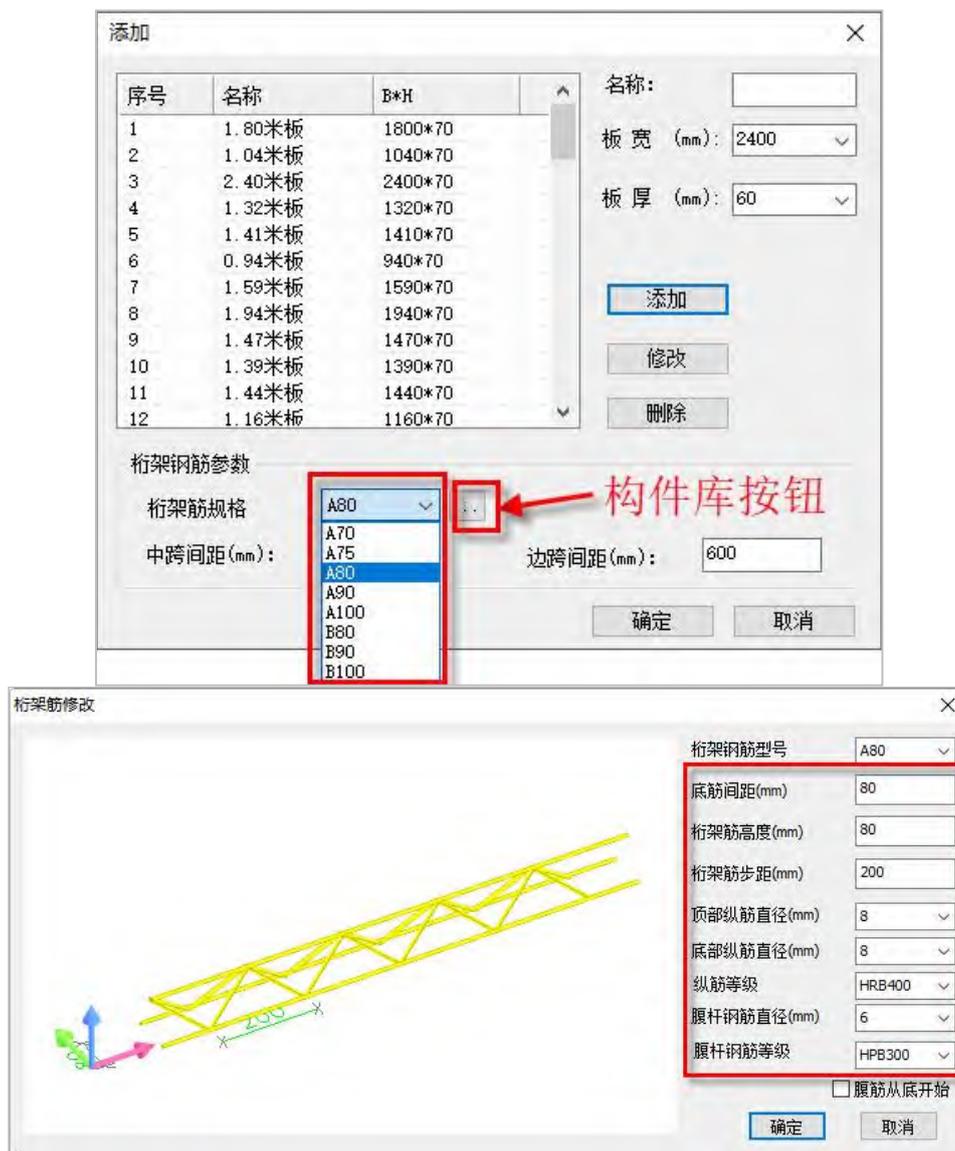
6.9 增加预制墙梅花拉筋的布置形式

该功能在【深化细节批量编辑】-【预制墙】-【配筋】中实现。



6.10 叠合板桁架筋创建构件库，以桁架筋在国标图集的编号进行定义和显示

叠合板定义可通过下拉列表选择桁架筋规格，通过构件库可查看规格化桁架筋的详细参数。



6.11 叠合板导入点位后，可按点位形状分批定义点位属性

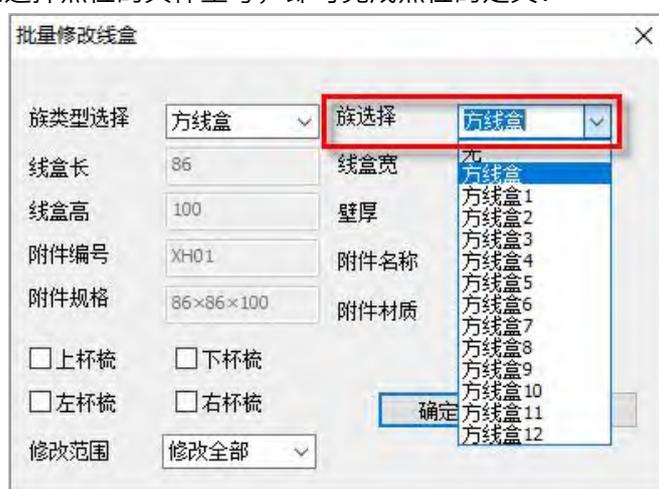
叠合板施工图菜单中点选“预埋件批量修改”功能，在平面布置图中框选需要定义的点位弹出对话框，“修改范围”下拉菜单会列出框选范围内所有形状的点位，选择本次需要修改的点位形状：



“族类型选择”将所选形状点位赋予族类型：



通过“族选择”列表选择点位的具体型号，即可完成点位的定义：



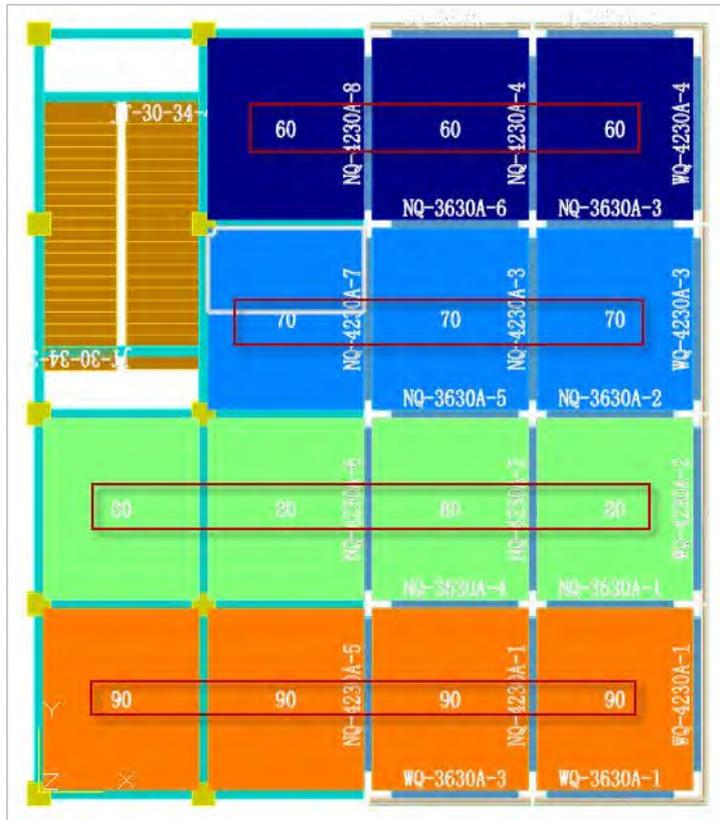
定义完一种形状的点位后可重复以上操作，对其他形状的点位进行属性定义。

6.12 叠合板增加颜色填充的方式在平面图中显示不同厚度的叠合板

预制构件拆分菜单，在【辅助信息】中勾选“叠合板厚度信息”



模型中会显示叠合板厚度数值，并以不同颜色填充叠合板区域。



6.13 叠合板以水平加腋梁为支座的轮廓处理功能

对于存在梁水平加腋情况的房间，叠合板布置增加与梁水平腋搭接处理的方式选项，处理方式有三种：不处理、一般缺口、直角缺口。

不处理：忽略梁水平腋，不进行处理，按照矩形房间进行布置；

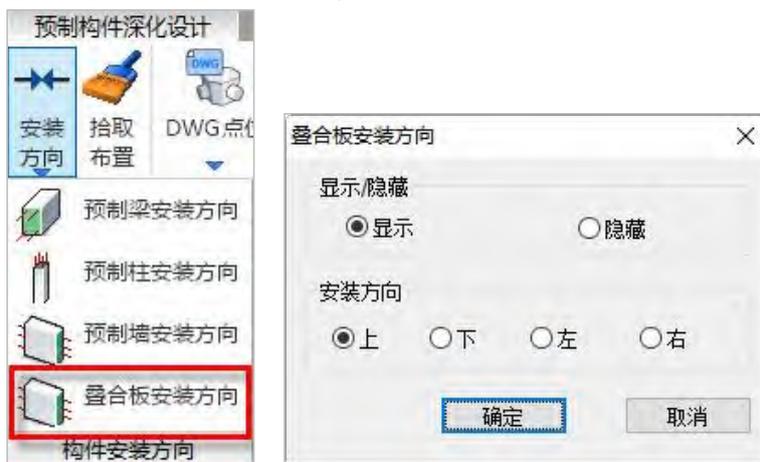
一般缺口：叠合板按照和水平腋搭接进行三角形切角处理；

直角缺口：叠合板和水平腋搭接的位置按照矩形洞口的方式进行处理；



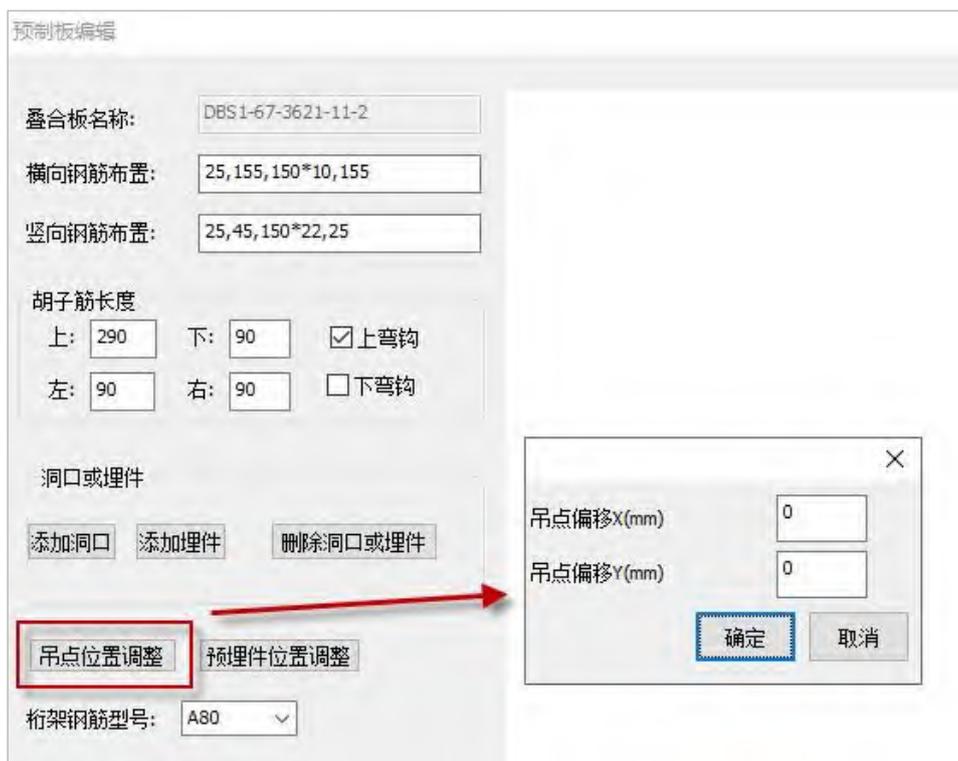
6.14 叠合板安装方向自由调整功能

预制构件深化设计菜单，【安装方向】中增加【叠合板安装方向】，该功能包括叠合板安装方向的显示/隐藏以及安装方向调整。显示/隐藏功能可以控制安装方向在三维模型中的显示状态；安装方向可以通过点选或框选的方式选中想要调整方向的叠合板，调整为上、下、左、右四个方向。



6.15 叠合板埋件、吊点二次编辑功能

叠合板三维编辑中可以通过“吊点位置调整”、“埋件位置调整”对相关构件进行二次编辑，埋件和吊点的调整是基于之前布置的位置，在X、Y二维直角坐标系上进行调整。



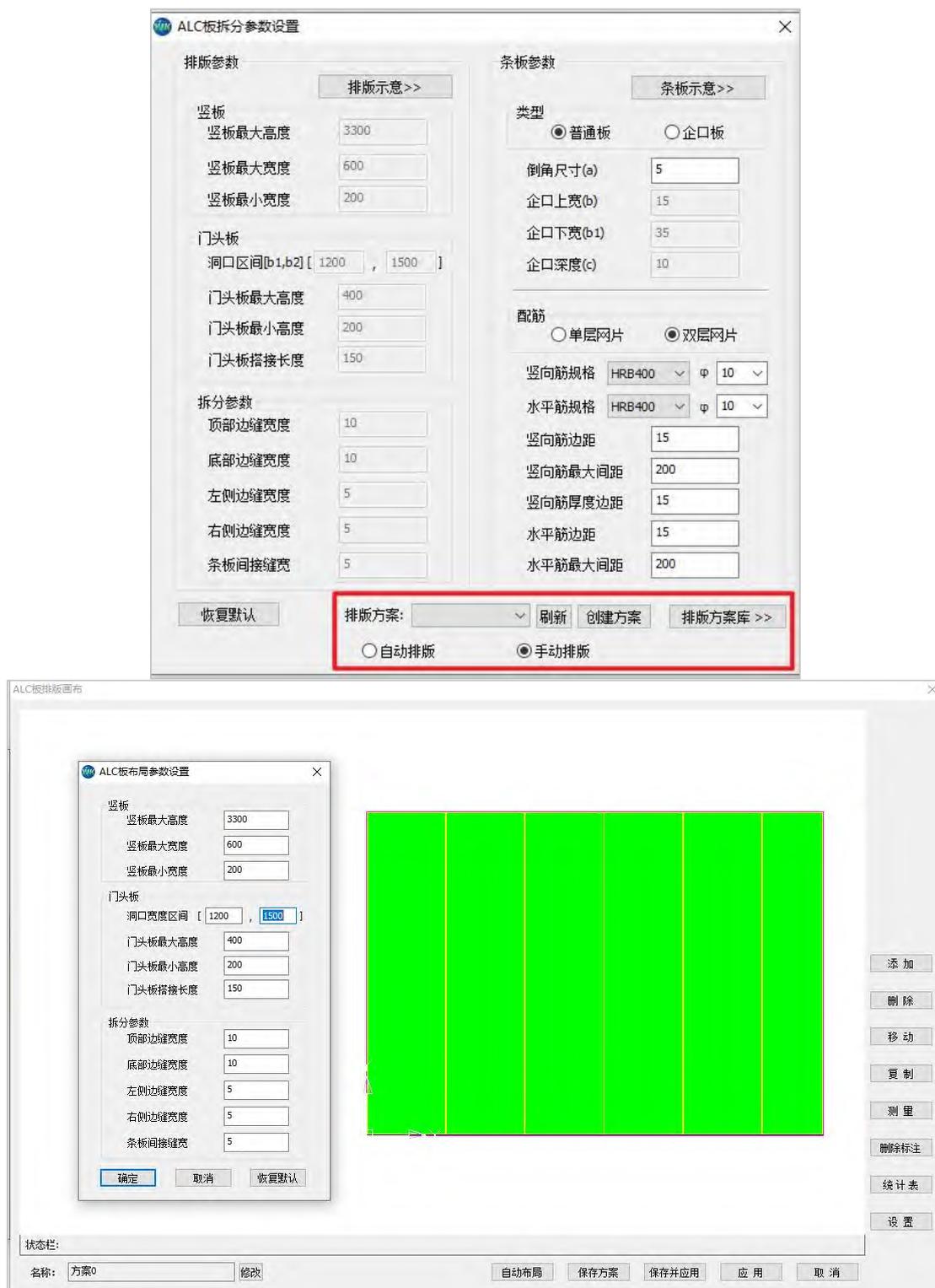
6.16 预制空调板增加封边的设置参数

预制空调板设置参数在之前的基础上增加封边的相关设置参数，包括：封边到墙身距离、封边宽度以及封边高度、封边位置等。



6.17 增加ALC条板手动排板功能

ALC条板指定功能在自动排板的基础上，增加手动排板功能，在ALC板排板画布菜单下首先进行自动布局参数的设置（如下图：ALC条板布局参数设置），完成ALC条板的自动排板后，可以通过右侧编辑菜单对单块ALC条板进行添加、删除、移动、复制、测量等功能，完成全部调整后可以将拆分方案进行应用、保存并应用以及仅对方案进行保存等。



手动排板方案创建：选中手动排板，点击【创建方案】，选中需要进行 ALC 指定的非承重内隔墙，定义排板方案的名称；

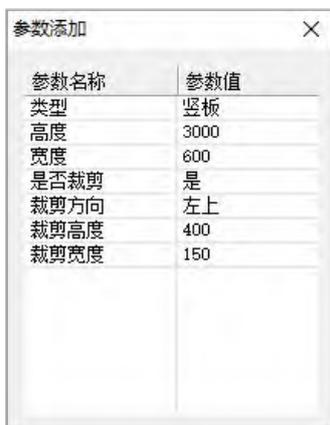


ALC 排板画布下自动布局设置：设置自动布局参数，竖板设置参数：竖板最大宽度、竖板最小宽度、

竖板最大高度；门头板设置参数：洞口宽度区间、门头板最大高度、门头板最小高度、门头板搭接长度；拆分参数设置：顶部、底部、左侧、右侧、条板间接缝宽度；



添加功能：设置条板类型、高度、宽度、是否裁剪、裁剪位置、裁剪高度、裁剪宽度等参数后进行单块ALC条板的布置；



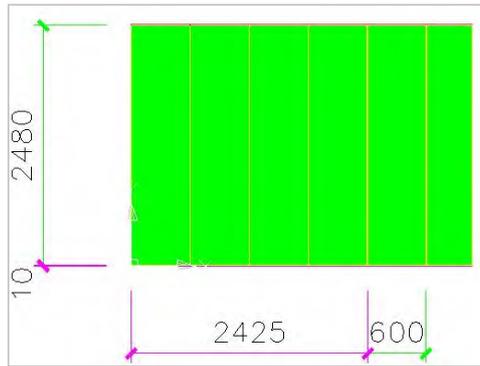
删除功能：点击删除删除布置好的单块条板，右键结束删除操作；

移动功能：点击移动后，左键选中需要进行移动的条板，右键结束选中操作，左键点击选中移动的起始点，二次点击左键确定移动的终止点；

复制功能：复制一块已经布置好的ALC条板，操作顺序同移动操作；

测量功能：测量画布中点对点的长度；

删除标注：在画布上双击可以显示ALC条板的位置和尺寸标注，通过点击标注修改上边的数字可以对ALC条板的位置和尺寸进行修改，点击删除标注可以清空画布上的所有尺寸标注；



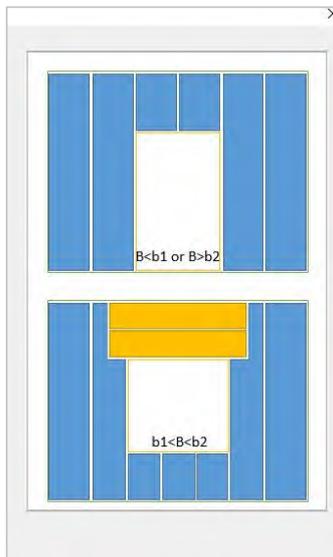
统计表：显示当前画布上ALC条板的尺寸规格和相同规格条板的数量；

基本设置：可以对是否启用格栅、格栅间距、捕捉间距、标注样式等进行设置；

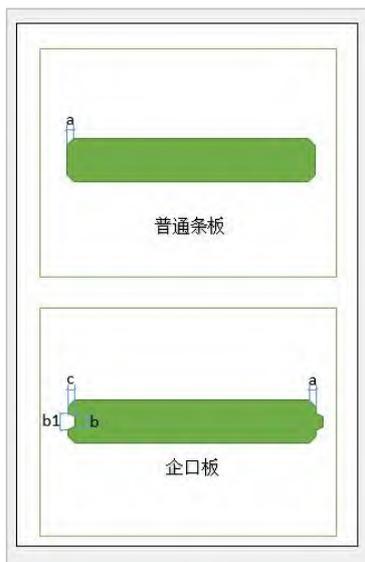


排版方案的处理：编辑好的排版方案我们可以仅应用、仅保存到方案库、也可以保存并应用；

排版方案示意图：新增排版方案示意图，便于理解排布细节和相关布置参数的含义；



条板示意图：便于直观了解条板种类和细节。



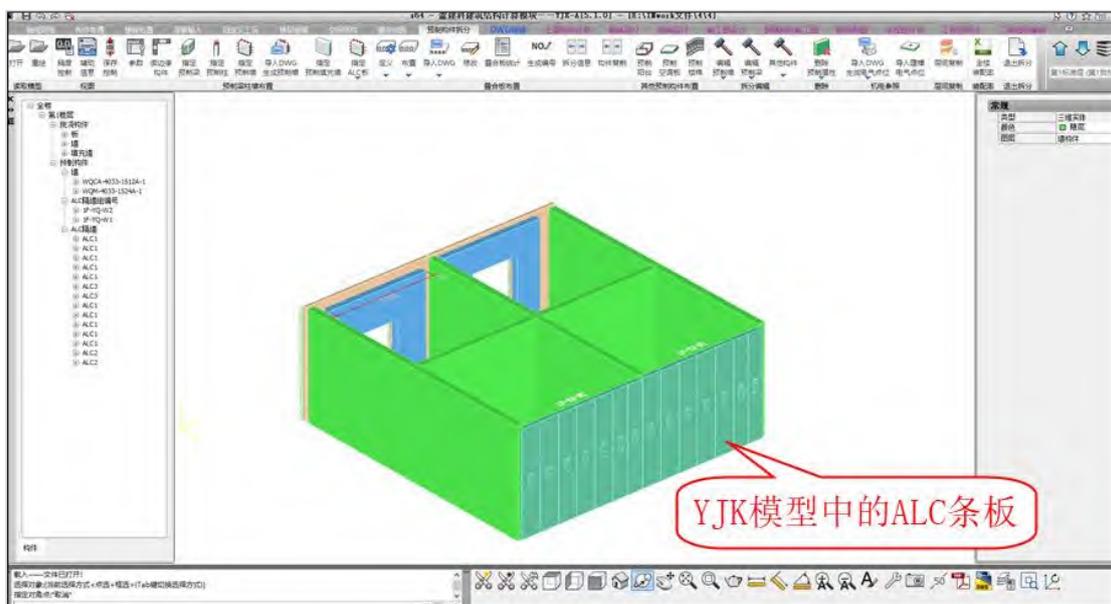
6.18 装配式三维模型导出IFC功能

该功能在【预制构件深化设计】-【通用格式】-【导出IFC】中实现。

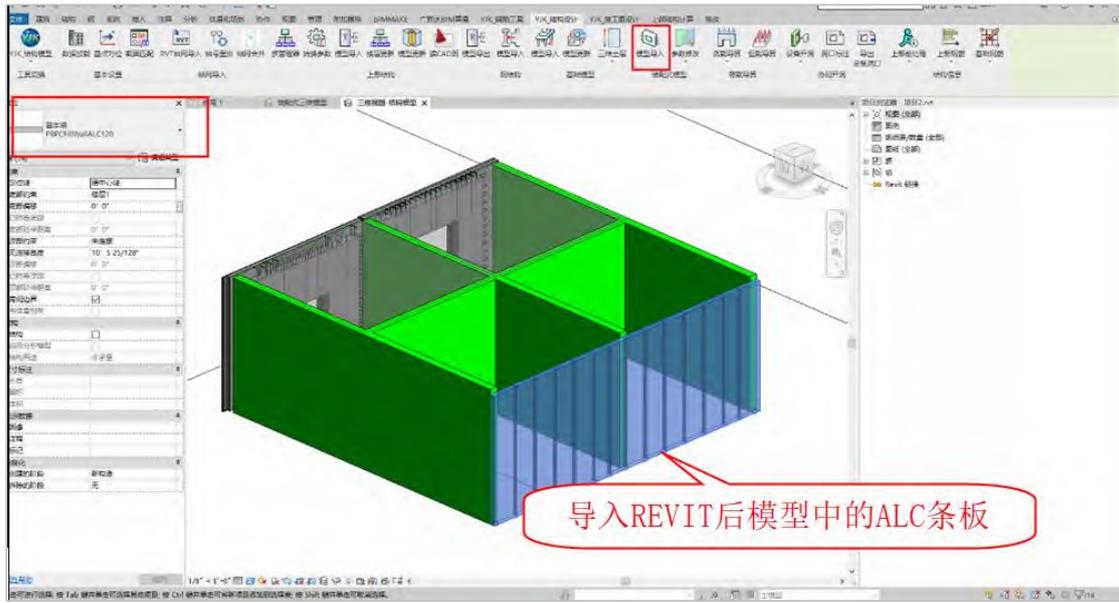


6.19 模型中建立的ALC条板可导出revit文件功能

模型中建立的ALC板可通过REVIT-YJKS软件中的装配式模型导入功能，导出revit格式的文件，如下图所示：



YJK5.1 版本升版说明



第七章 隔震减震

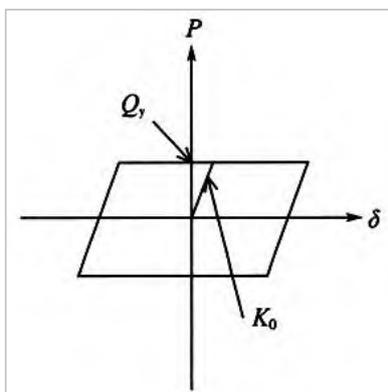
7.1 增加弹性滑板隔震支座

反应谱、弹性时程、弹塑性时程全面支持弹性滑板隔震支座。

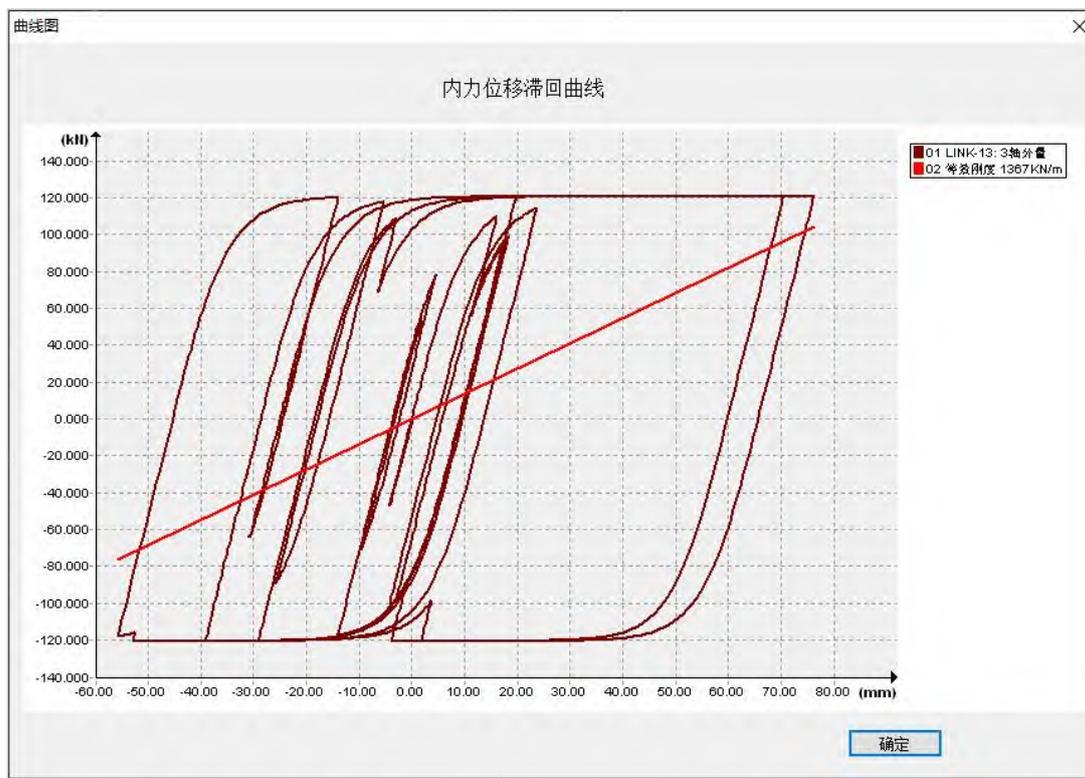


反应谱分析支持弹性滑板支座的等效参数迭代计算和复振型算法，输出等效参数、隔震层偏心率和支座应力、位移等

反应谱中采用的本构如下图，弹性时程、弹塑性时程中采用的本构与摩擦摆支座类似，只是弹性滑板支座不考虑摩擦系数与速度的相关性。

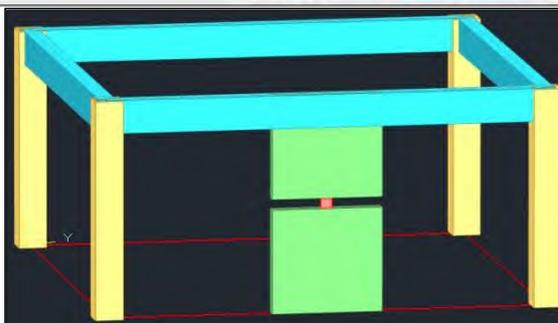
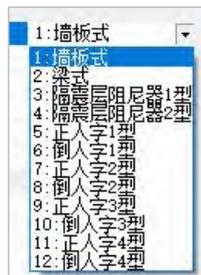
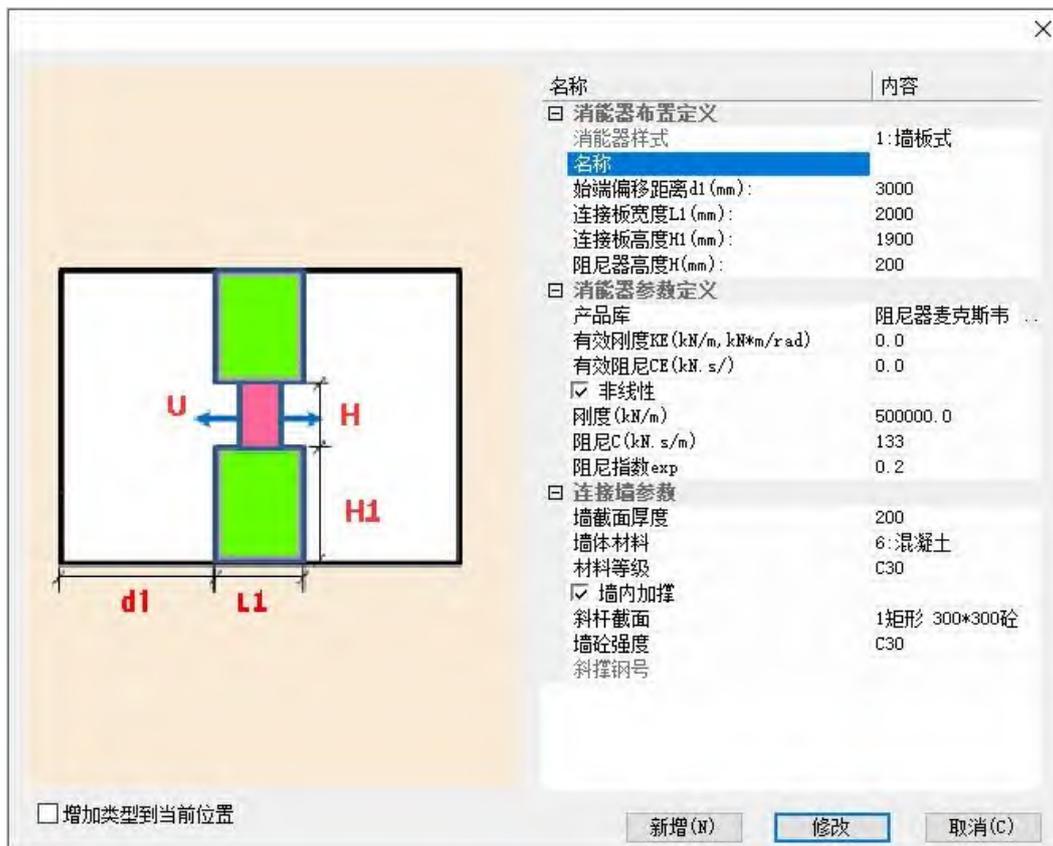


弹性时程、弹塑性时程、选波支持弹性滑板支座的计算，弹性时程推荐采用直接积分法计算。
输出滞回曲线、弹性滑板支座应力及位移、隔震层恢复力及抗倾覆验算等。



7.2 减震器成组快捷布置

将阻尼器和相关构件作为一个整体组件，设定布置参数，进行消能器的快捷参数化建模；



7.3 增加减震报告

增加减震报告，内容包括减震方案，等效附加阻尼比计算，消能器滞回曲线、出力及变形等罕遇地震分析结果；



7.4 支持用户自定义阻尼器、隔震支座型号导入导出产品库

支持将用户自定义的阻尼器、隔震支座型号导入软件产品库中，以及将产品库中的型号导出；以EXCEL文件作为导入导出的中间文件。建议用户在导入之前，先导出此种类型的一个型号，在导出的excel文件内按照数据格式进行修改添加自定义的型号，然后执行导入操作。



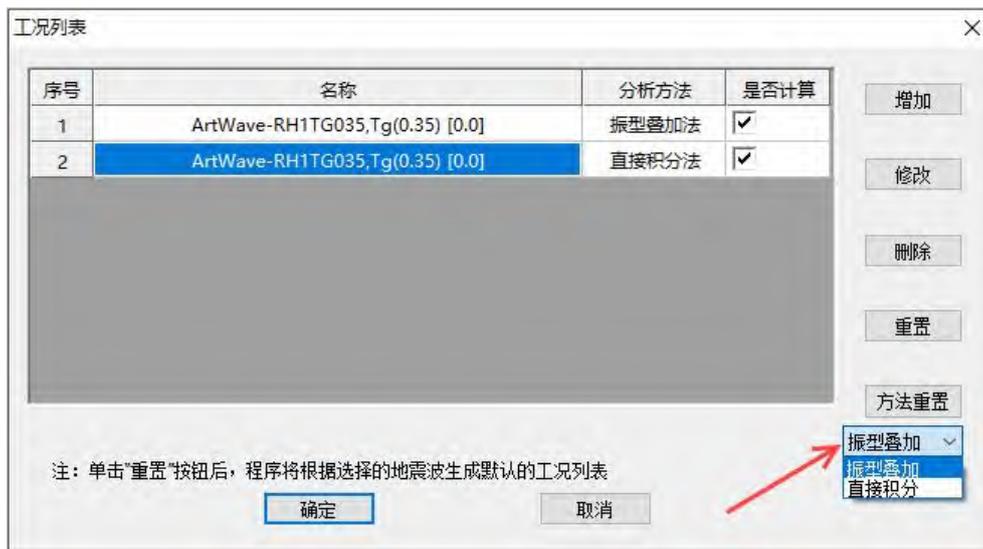
7.5 摩擦摆、弹性滑板支座支持附加弯矩计算

摩擦摆隔震支座和弹性滑板隔震支座定义的设计参数中给出“考虑附加弯矩作用”选项，勾选时，程序会按照隔震标准附录C计算其附加弯矩作用并参与荷载组合；



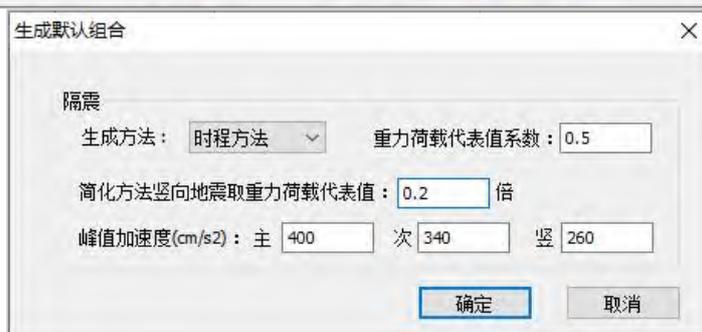
7.6 弹性时程增加一键重置分析方法

弹性时程，工况定义中增加“方法重置”功能，一键重置所选工况的分析方法。先高亮选择需要重置的工况，然后设置需要重置为的分析方法，点击方法重置即可。



7.7 弹性时程增加隔震默认组合

可用于自动生成隔震分析的默认组合；竖向地震考虑方式可采用时程方法或者简化方法，时程方法即设置竖向峰值加速度，简化方法取重力荷载代表值的比例系数；分别生成水平位移验算、最大压应力验算、最大拉应力(最小压应力)验算所需组合，其中最大压应力和最大拉应力组合按照隔震标准6.2.1条条文说明生成。



7.8 支持导则要求的基础构件正截面不屈服设计

导则4.2.5条要求基础构件的正截面承载力应进行不屈服设计，基础-参数设置-性能设计中设置“正截面不屈服承载力设计”选项，减震结构设计方法选择导则中震法时，该选项默认选中，其他情况默认不选中，如有需要可勾选采用。

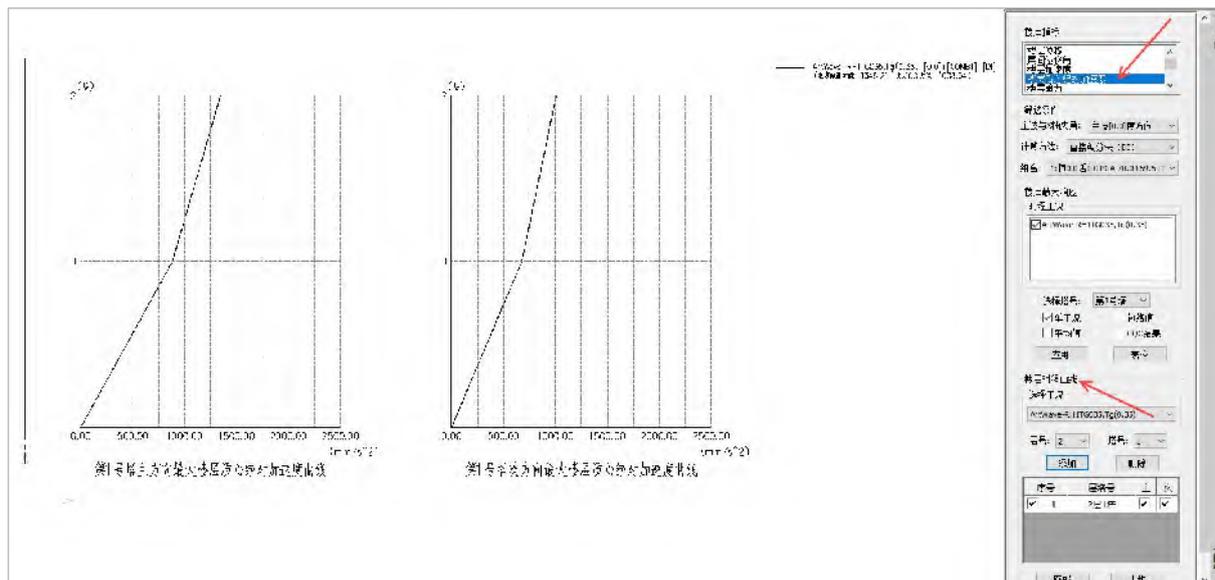


7.9 支持导则中普通水平构件的钢梁强度超强系数

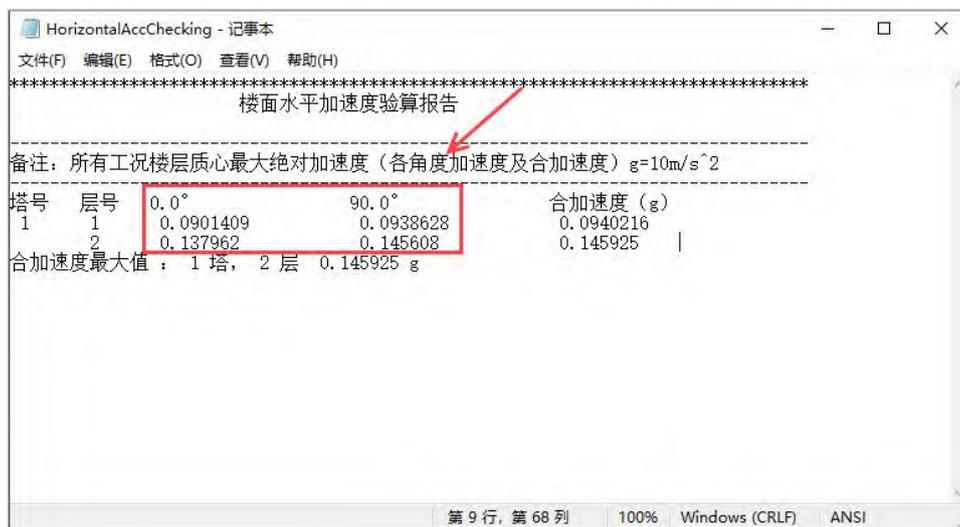
导则4.2.4条，普通水平构件承载力标准值，对钢梁支座或节点边缘截面可考虑将钢材屈服强度标准值提高25%，隔震减震中选择“考虑钢筋超强系数”时执行此项规定。

7.10 丰富楼层质心绝对加速度的结果输出

弹性时程-楼层结果-图形表格，在楼层指标中增加楼面质心绝对加速度，分主次方向显示单工况的楼层质心加速度结果，方便与楼面水平加速度验算文本中的结果进行比对；同时可以在楼层时程曲线中输出某一层的质心绝对加速度时程曲线。

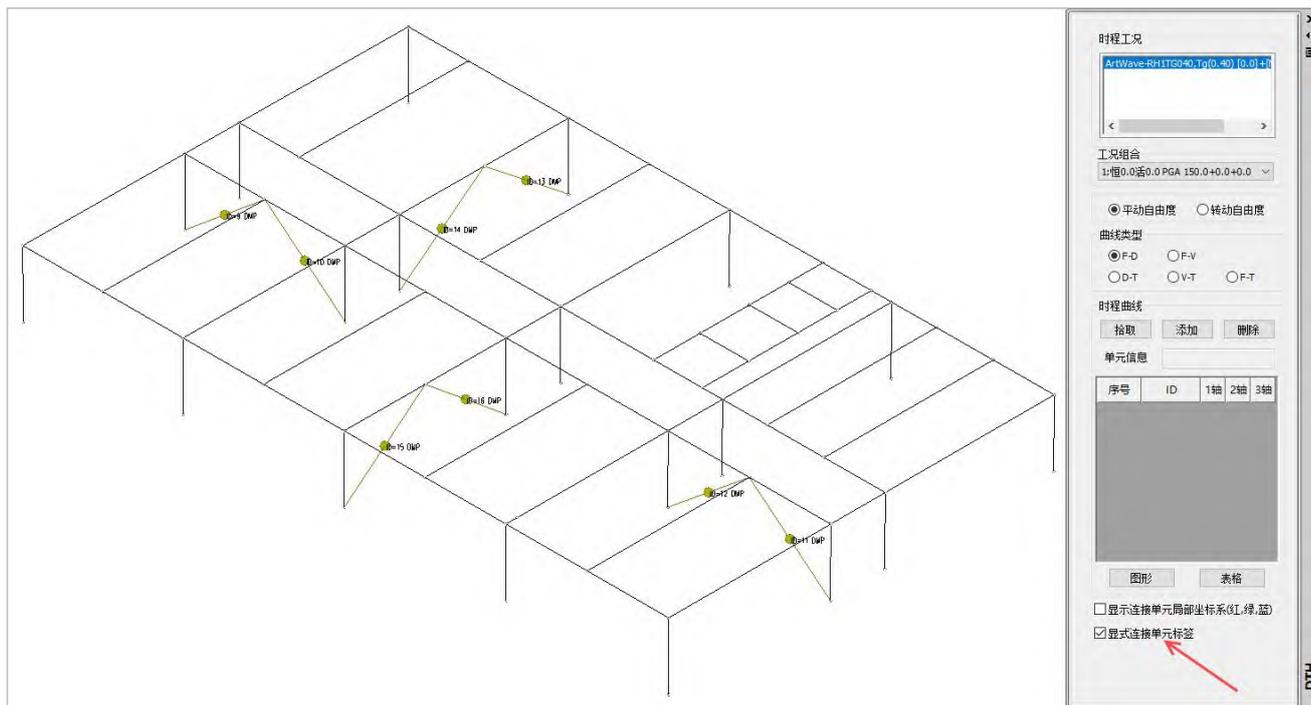


在地震时正常使用验算-楼面水平加速度验算文本中增加各角度单向质心绝对加速度的输出。



7.11 弹性时程连接单元中增加连接单元编号显示功能

弹性时程滞回曲线中，增加显示连接单元编号功能。



7.12 复振型质量参与系数、平扭系数、最不利地震方向角改进

当选择复振型分解反应谱法时，质量参与系数、平扭系数、最不利方向角均按复振型结果输出。应注意：复振型给出的累计质量参与系数并不单调递增，个别振型会出现负的质量参与系数，最终截断振型数以累计质量参与系数接近100%为准。

7.13 弹性时程地震波选择增加阻尼比参数

阻尼比参数用于选波中的规范谱及地震波反应谱，可以按用户输入的阻尼比生成规范谱及地震波反应谱，例如减隔震需要考虑附加阻尼比的情况；该参数同样用于时程结果中的反应谱对比。

YJKCAD-参数输入-弹性时程分析信息

地震波选取与积分参数设置

添加地震波 删除选中地震波

名称

本对话框参数设置只影响地震波筛选过程，时程分析使用参数请在计算参数对话框中设置。

反应谱选波参数

起始周期: 0.01

终止周期: 6

周期步长: 0.02

特征周期(s): 0.25

参与振型数: 6

阻尼比(%) : 5

设防烈度: 6 (0.05g)

地震水准: 多遇地震

地震影响系数最大值: 0.04

时程选波参数

峰值加速度类型: PGA EPA

主方向峰值加速度(cm/s^2): 18

次方向峰值加速度(cm/s^2): 0

积分步长(s): 0.02

线性时程选波

读取前处理地震参数

确定 取消

第八章 鉴定与加固设计

8.1 改进前言

5.1.0 版本优化了实配钢筋手工录入功能，提高了录入效率；安全性鉴定模块构件评级增加了配筋面积比评定方式，增加了不评级构件的交互指定，构件合并评级，砌体墙按开间评级等功能；抗震鉴定模块完善了抗震鉴定流程，增加了多个抗震鉴定参数和构件交互设置功能，完善了抗震鉴定结果的输出，鉴定报告增加了抗震鉴定章节等功能；加固设计增加了高韧性混凝土加固砌体结构的设计、增加了楼板加固计算书输出等功能。

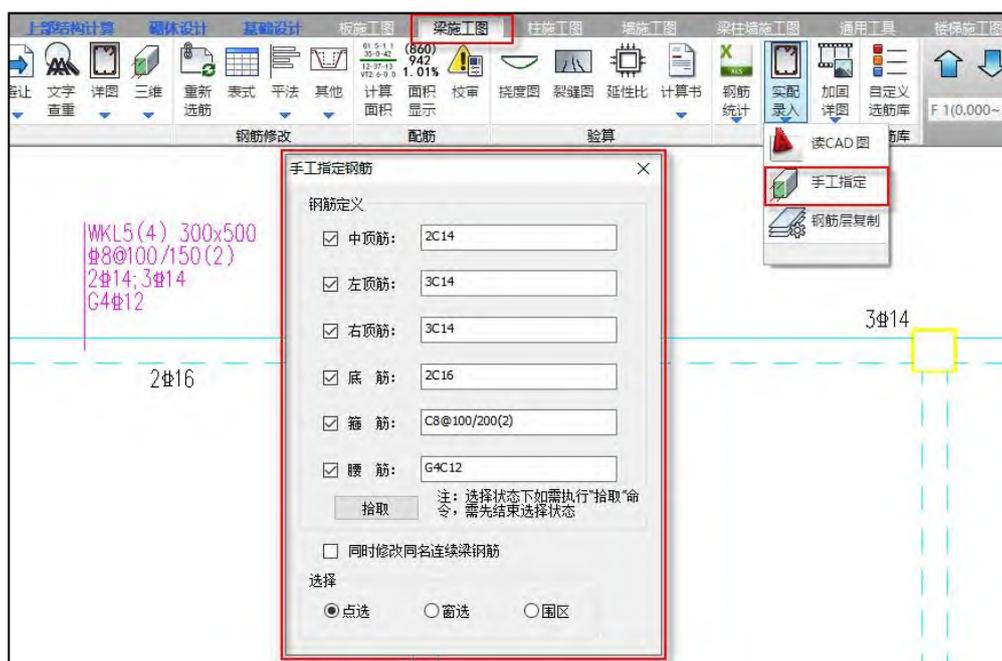
8.2 实配钢筋录入

8.2.1 增加手工快速录入实配钢筋的功能

以前版本手工录入楼板实配钢筋时支持“先设置、后指定”的方式，即先在对话框中设置钢筋规格，然后快速布置到交互选择的楼板上。但手工设置梁、柱的实配钢筋时只支持“先选择、后修改”的方式，即先双击选择需要修改钢筋的构件，然后在弹出的对话框中修改钢筋规格。

由于“先设置、后指定”的方式可提高手工录入钢筋的效率，因此 5.1.0 版本混凝土梁、柱在手工录入实配钢筋时也在增加了这种录入方式。

混凝土梁新增的手工录入方式位于【梁施工图】菜单模块，点击“手工指定”菜单即可弹出手工指定钢筋对话框，如下图所示：

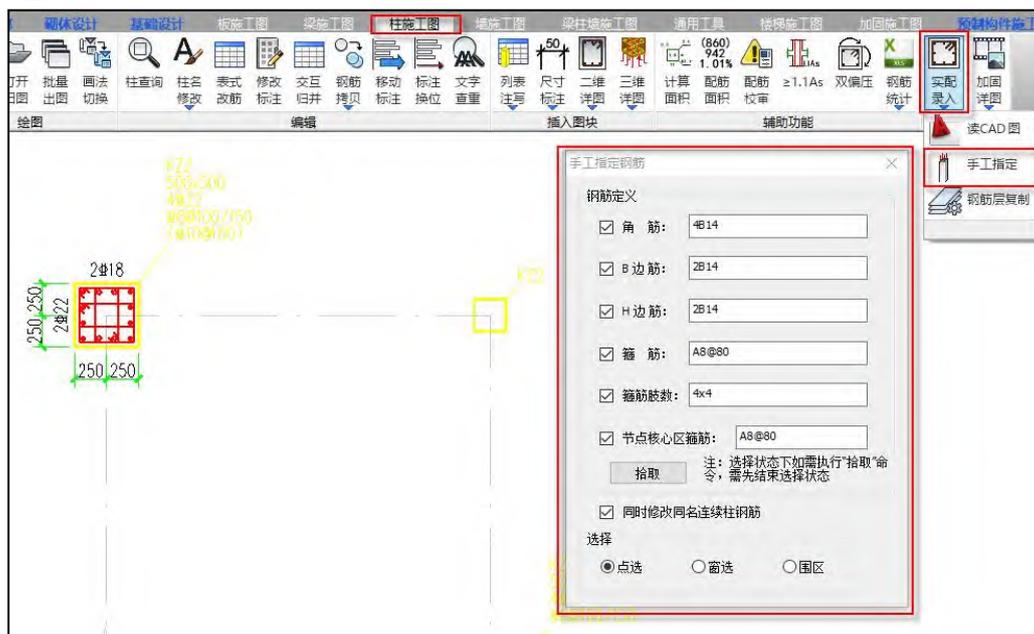


对话框中的钢筋定义栏可手工设置钢筋规格，也可在施工图中拾取已有的梁钢筋。可设置的钢筋位置

包括左顶筋、中顶筋、右顶筋、底筋、箍筋和腰筋，当某一位置钢筋取消勾选，在交互修改时不会修改该位置的已有钢筋规格。

钢筋定义完成之后即可在施工图中交互指定需要修改的梁构件，程序提供三种交互方式，分别为点选、窗选、框选，并且在修改时提供是否“同时修改同名连续梁钢筋”选项。

混凝土柱新增的手工录入方式位于【柱施工图】菜单模块，使用功能和流程同混凝土梁，修改菜单和对话框如下图所示：

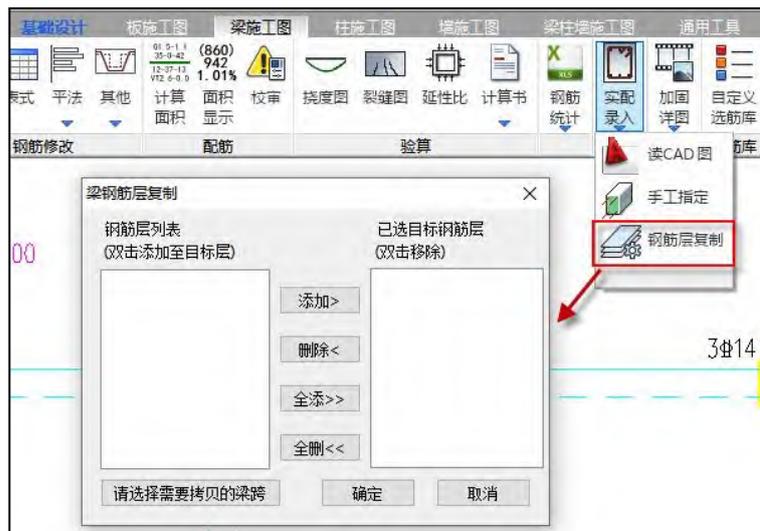
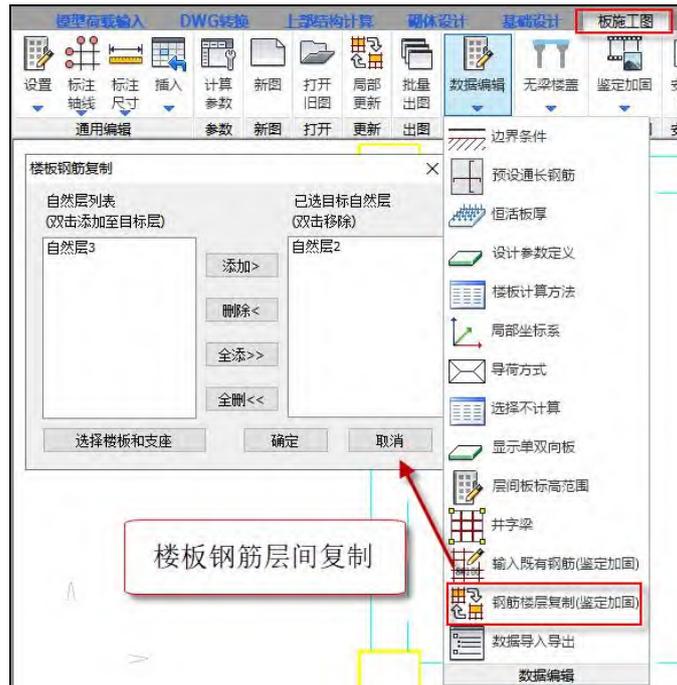


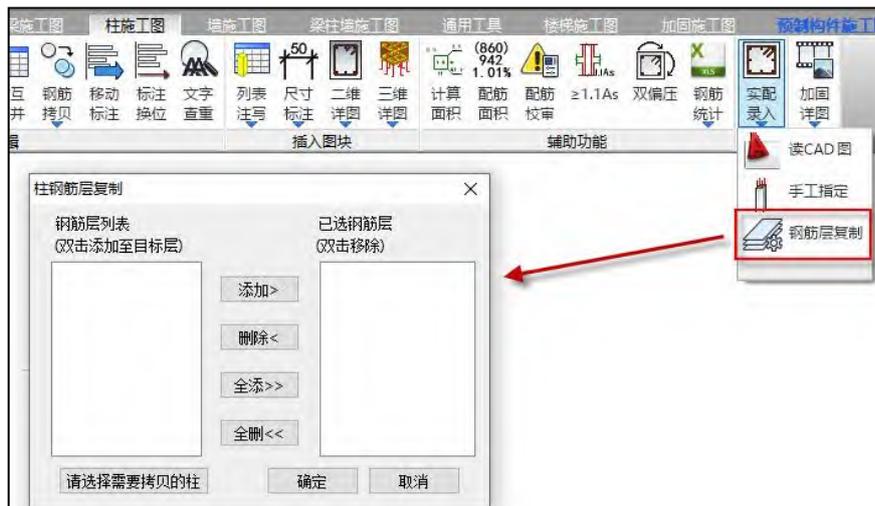
8.2.2 增加钢筋层间复制功能

为提高实配钢筋录入效率，5.1.0 版本楼板、梁、柱施工图下增加实配钢筋层间复制的功能。复制时采用“先选择、后复制”的方式。

- 操作流程为：
- 1) 在源钢筋层选择需要复制到的目标钢筋层；
 - 2) 在平法图中选择需要复制的构件即可完成已选构件的钢筋复制。

楼板、梁、柱功能操作界面见下图：





8.3 安全性鉴定

8.3.1 混凝土构件承载能力项增加按配筋面积比的评级方式

以前版本在进行各类混凝土构件承载能力项评级时，均支持按构件抗力效应比 $R/(\gamma_0 S)$ 进行评定。5.1.0 版本混凝土构件除按构件抗力效应比 $R/(\gamma_0 S)$ 评定方式外，增加了按配筋面积比评定的方式。

程序在“可靠性鉴定标准”总参数页中增加了“砼构件评定形式”选项，可自由选择按抗力效应比或按钢筋面积比评级，总参数设置如下图所示：



选择钢筋面积比时，程序按照“实配钢筋面积/计算钢筋面积”的比值进行混凝土构件承载能力项评

级，实配钢筋面积为在施工图录入的钢筋面积，计算钢筋面积为程序根据承载力验算公式计算得到的钢筋面积。计算钢筋面积设计时，程序提供全面的规范系列，包括 89 版、01 版、10 版系列规范，规范选择在该参数页中“设计规范”选项下进行。

混凝土构件评级以及构件信息、评级结果简图、鉴定报告均会按照所选择的评级方式进行评定和输出，下面展示按配筋面积比评定时的部分结果输出内容。

构件信息输出（以混凝土梁为例）：

安全鉴定 《民用建筑可靠性鉴定标准》：
 $\gamma_0=1.000$ 主要构件

已有钢筋：AsUpL=462 AsUpR=462 AsDw=462 AsV=101

-M (kNm)	-31	-8	0	0	0	0	0	0	0
LoadCase	(8)	(12)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Top Ast	450	375	0	0	0	0	0	375	450
% Steel	0.30	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.30
+M (kNm)	0	12	21	28	30	28	21	12	0
LoadCase	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Btm Ast	450	375	375	375	375	375	375	375	450
% Steel	0.30	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.30
V (kN)	43	38	29	17	-2	-19	-31	-40	-45
LoadCase	(8)	(8)	(8)	(8)	(11)	(7)	(7)	(7)	(7)
Asv	33	33	33	33	33	33	33	33	33
Rsv	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11

M:截面1 As实配/As计算 = 461.814/450.000 = 1.026 — au级
 +M:截面1 As实配/As计算 = 461.814/450.000 = 1.026 — au级
 V:截面9 As实配/As计算 = 100.531/33.434 = 3.007 — au级
 承载力评级结果: As实配/As计算 = 1.026 — au级

构造项评级结果: au级
 位移或变形项评级结果: au级
 裂缝或其他损伤项评级结果: au级
 构件评级结果: au级

评级结果简图输出（承载力项评级结果简图以及包络评级结果简图均按所选评级方式输出）：

构件信息输出：

主要构件 24 一般构件 0 总数 24
 次要构件 16 一般构件 0 总数 16
 次要构件 0 一般构件 0 总数 0

构件属性设置：

类 主要构件: cu 24-100.0% bu 0-0.0% cu 0-0.0% du 0-0.0%
 一般构件: au 0 0.0% bu 0 0.0% cu 0 0.0% du 0 0.0%
 次要构件: cu 16-100.0% bu 0-0.0% cu 0-0.0% du 0-0.0%
 一般构件: au 0 0.0% bu 0 0.0% cu 0 0.0% du 0 0.0%
 注 同一类构件设置具有不同属性值

详细设置

承载力项

包络结果

承载力项 (承载力项)

包络结果 (包络)

详细结果显示: 类

主要构件 一般构件

显示: 包络 承载力

设置等级颜色

鉴定报告中构件评级表格输出（以混凝土梁承载力评级表格为例）：

6.1.1.1.1 梁构件

报告输出承载力项评定等级为 au、bu、cu、du 的构件，评级结果详见下表：

表 6-1-1 混凝土梁承载力评定表

楼层	构件轴线号	构件编号	构件类别	实际配筋面积		计算配筋面积		R/γ ₀ S	评定等级
				纵筋 (mm ²)	箍筋 (mm ²)	纵筋 (mm ²)	箍筋 (mm ²)		
1	1xA~C	1	一般构件	1123	101	980	69	1.15	<u>au</u>

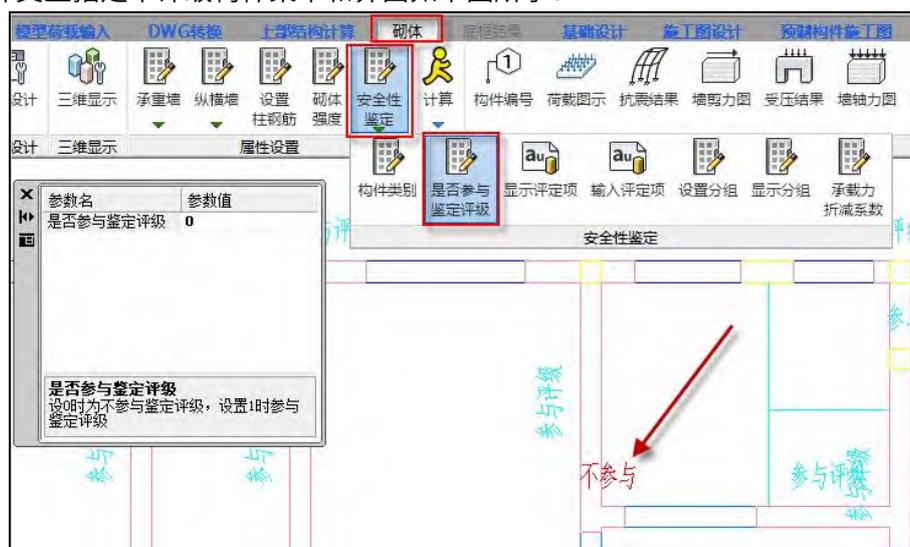
建议：由于抗力效应比与配筋面积比不是线性比例关系，建议按规范规定根据抗力效应比进行评级。

8.3.2 前处理增加交互指定不评级构件功能

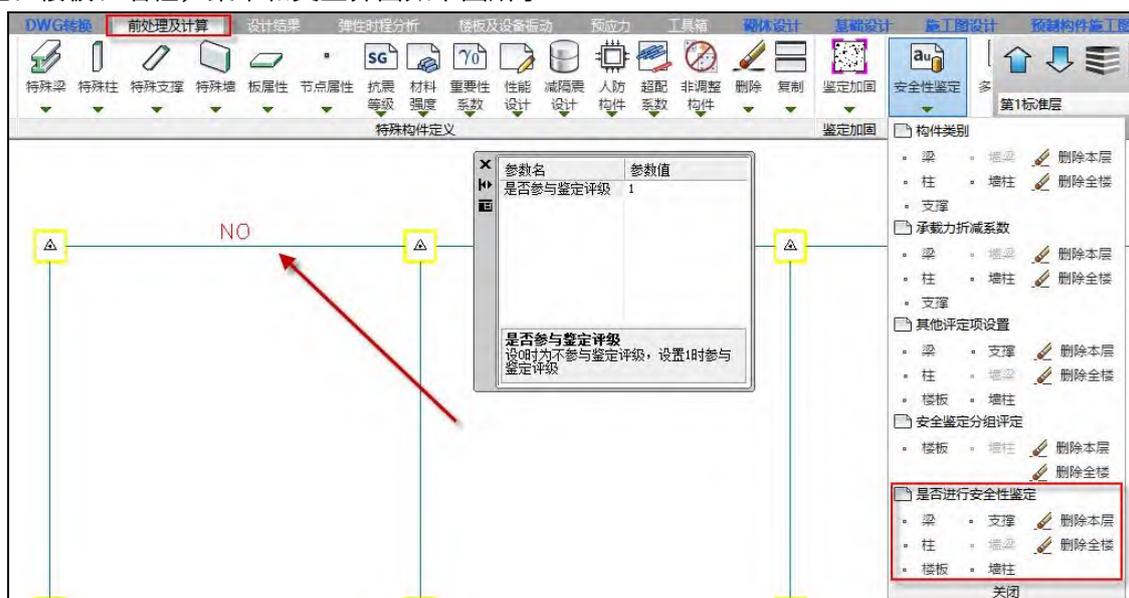
5.1.0 版本增加交互指定不评级构件的功能。指定为不评级构件后，构件评级、构件集评级以及结果输出均会忽略不评级的构件。

不评级构件指定时，根据构件种类在相应菜单模块进行交互，砌体墙在【砌体】菜单模块进行交互指定，除砌体墙外其他类型构件在【前处理及计算】菜单模块进行交互指定。

砌体墙构件交互指定不评级构件菜单和界面如下图所示：



砌体墙外其他类型构件在【前处理及计算】菜单模块进行，指定时分构件类别进行交互，包括梁、支撑、柱、楼板、墙柱，菜单和交互界面如下图所示：



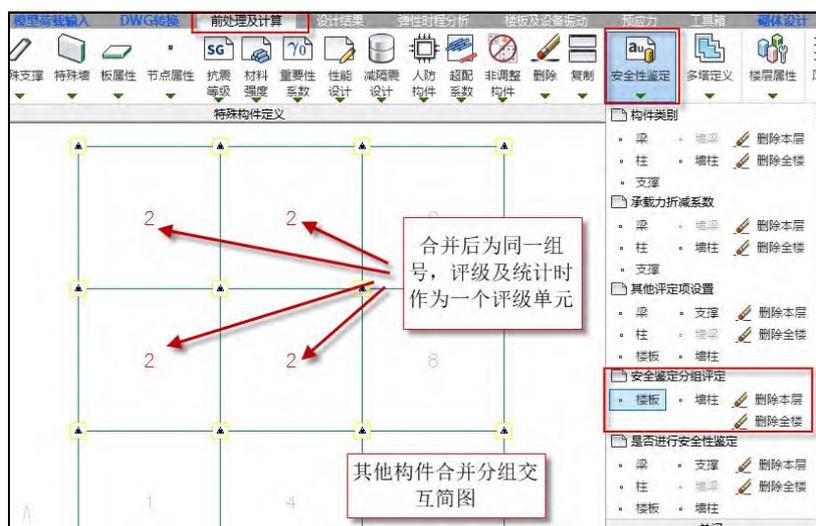
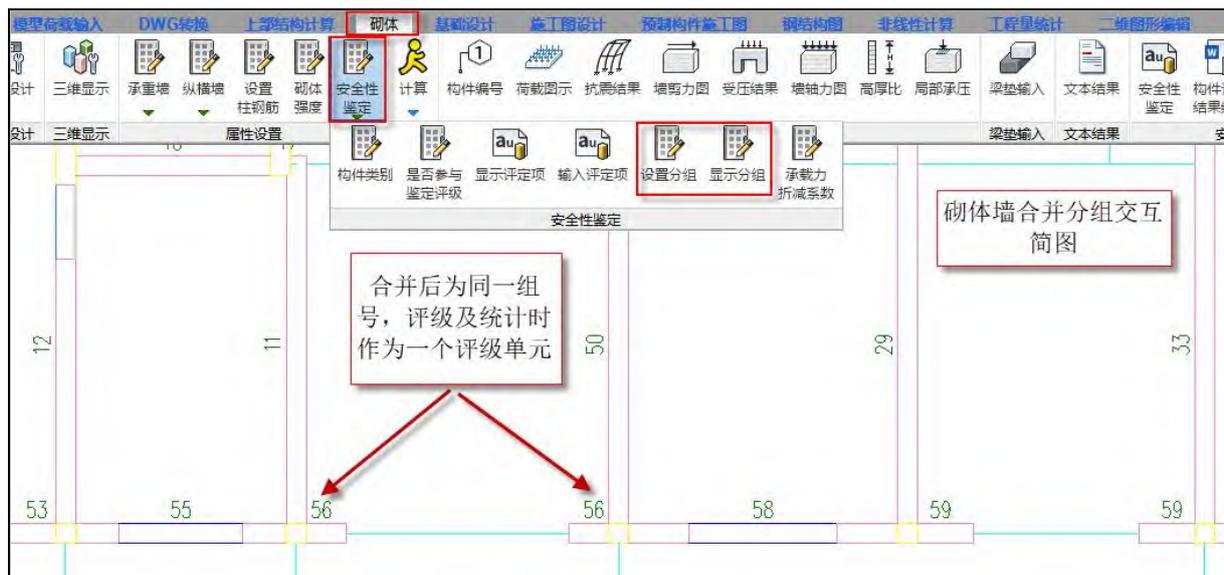
8.3.3 增加构件分组评级机制

程序以计算单元作为评级单元进行构件鉴定评级，但实际鉴定时可能会存在将某几个计算单元合并为一个评级单元进行构件评级的情况，并且规范规定对砌体墙进行评级时，以一层高、一自然间的一轴线为一构件。因此 5.1.0 版本增加构件分组评级的机制，程序在总参数中增加“构件按分组评级”的选项，并且在前处理中增加构件分组交互功能。当勾选“构件按分组评级”选项，并在前处理指定构件分组后，构件评级、构件集评级以及评级结果输出均会以交互的构件组做为评级单元进行评定和统计；当不勾选“构件按分组评级”选项，程序按计算单元作为评级单元进行构件鉴定评级。默认不勾选。

总参数选项如下图所示：



程序目前支持砌体墙、楼板的构件分组交互功能。砌体墙在【砌体】菜单模块进行交互，并且以开间作为最小交互单元；其他构件在【前处理及计算】菜单模块进行交互。操作流程为点击分组菜单，然后在简图中选择需要合并评级的构件，选择完成后点击鼠标右键即可完成合并分组，命令菜单和交互简图如下图所示：



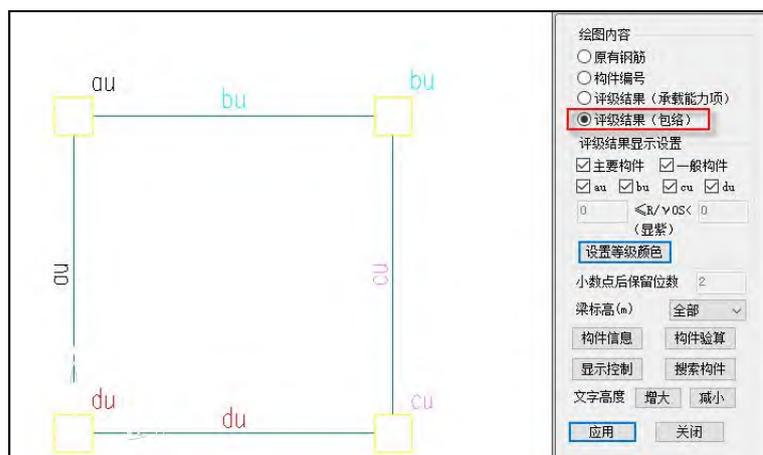
8.3.4 构件评级结果简图增加不同等级文字设置不同的显示颜色的功能

构件评级结果简图按构件种类可分为上部结构构件、砌体墙、楼板三类结果简图，每类结果简图下均包括承载能力项评级结果简图和包络评级结果简图。5.1.0 版本在各评级结果简图下均增加不同等级文字设置不同显示颜色的功能。

以上部结构构件评级结果显示为例，在简图控制对话框中增加了“设置等级颜色”按钮，点击该按钮即可弹出等级文字颜色设置对话框，对话框内可自由设置各等级文字显示颜色，所有等级默认为白色。设置对话框如下图所示：

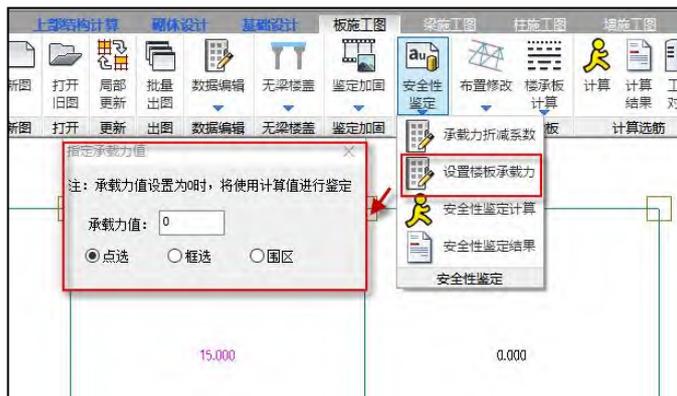


评级结果简图会读取设置的颜色进行绘制，等级颜色按上图设置完成后，上部结构构件包络评级结果简图如下图所示：



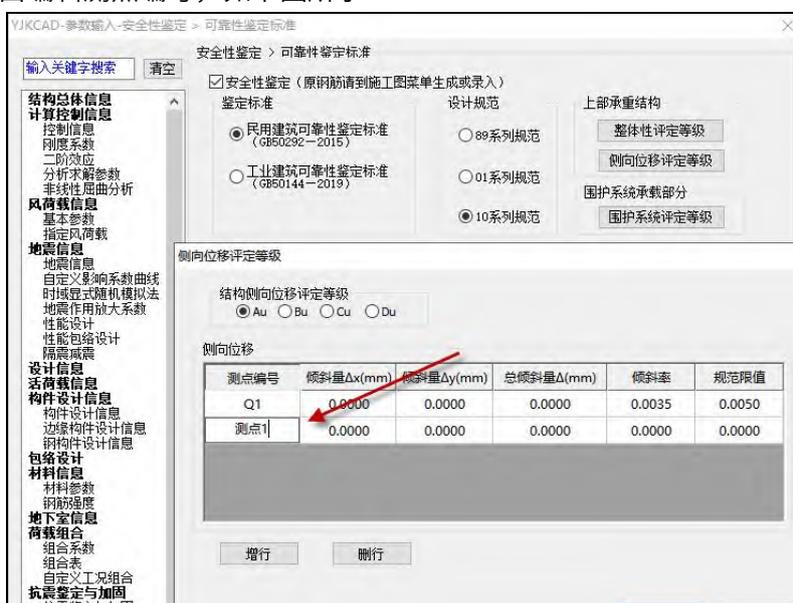
8.3.5 安全性鉴定评级时楼板增加指定构件承载力的功能

安全性鉴定时经常遇到使用空心板的房屋，空心板为图集中给定承载力的构件，因此 5.1.0 版本楼板安全性鉴定时增加构件承载力指定的功能。楼板承载能力评级时，抗力使用用户输入的数值，效应使用软件计算的结果进行评定。



8.3.6 安全性鉴定总参数侧向位移设置时可自由编辑测点编号

以前版本安全性鉴定总参数侧向位移评定等级对话框内侧向位移数值录入时，测点编号名称不可修改，5.1.0 版本可自由编辑测点编号，如下图所示：



8.3.7 增加鉴定报告中构件评级表格构件输出数量设置参数

以前版本在鉴定报告输出设置对话框中可以控制鉴定报告内构件评级表格输出的构件等级。5.1.0 版本增加构件评级表格构件输出数量控制参数。

点击“单构件评级表格各等级数量输出设置”按钮，即可弹出数量设置对话框，对话框中可以设置各等级构件输出的数量，当某个等级勾选按定义数量输出时，鉴定报告每类构件评级表格中该等级输出的数量会取定义的数值，输出时取前几个构件进行输出，设置对话框如下图所示：



8.4 危险房屋鉴定

危险房屋鉴定新增功能和新增功能用法与安全性鉴定相似，此文档不作重复说明。

8.5 抗震鉴定

既有建筑抗震鉴定根据建筑类别（A类建筑、B类建筑、C类建筑）使用不同的鉴定方法，但汇总起来主要包含三部分鉴定内容，分别为抗震措施核查、抗震能力指数鉴定和构件抗震承载力鉴定。5.1.0版本抗震鉴定模块新增和改进了总参数设置参数、新增前处理相关交互功能、完善了抗震鉴定内容、丰富了抗震鉴定结果输出、新增了抗震鉴定报告输出等。其中构件抗震承载力鉴定支持各种类型构件，包括混凝土构件、钢构件和砌体墙。

8.5.1 抗震鉴定总参数设置

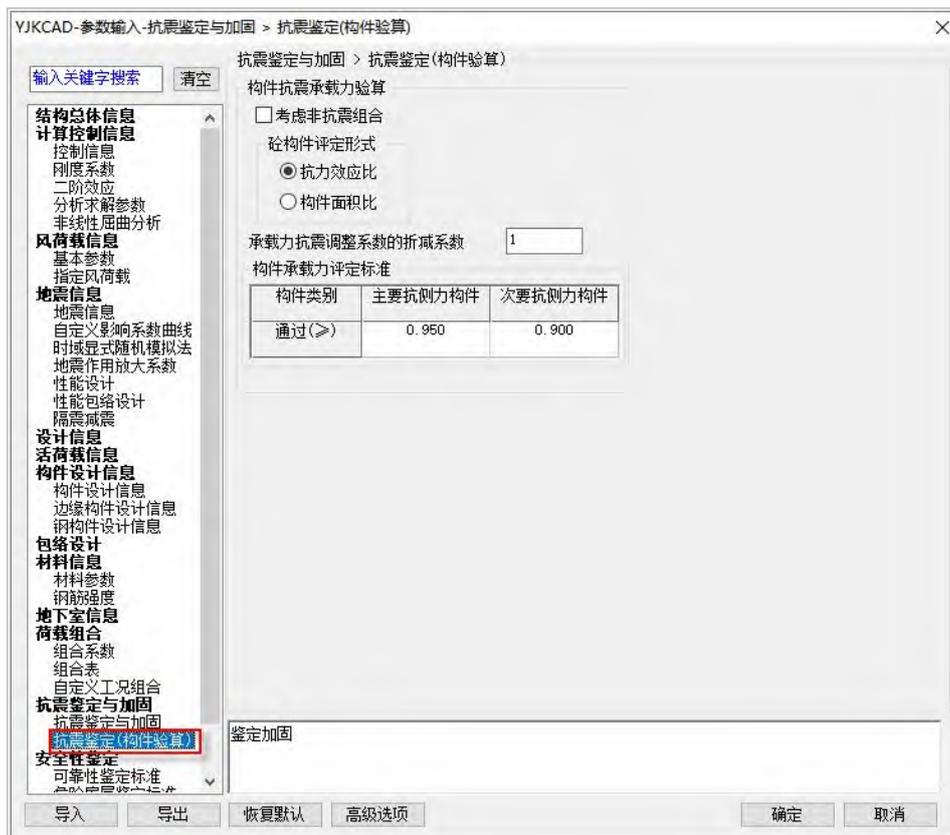
8.5.1.1 调整抗震鉴定总参数排布

以前版本抗震鉴定与加固设计包含一个总参数页，5.1.0版本抗震鉴定增加了一些总参数，并将原先的一个参数页拆分成两个参数页，分别为“抗震鉴定与加固”参数页与“抗震鉴定（构件验算）”参数页。

“抗震鉴定与加固”参数页如下图所示：



“抗震鉴定（构件验算）”参数页如下图所示：



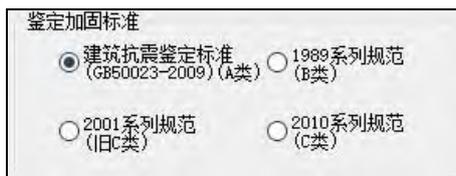
8.5.1.2 鉴定加固标准增加根据建筑类别选用提示

5.1.0 版本总参数中鉴定加固标准增加根据建筑类别选用提示，用户还需根据实际情况选择鉴定标准。

《建筑抗震鉴定标准》GB 50023-2009 第 1.0.4 条和第 1.0.5 条规定了根据房屋建造年代确定后续使用年限，并根据后续使用年限确定建筑类别，以及不同建筑类别下采用的抗震鉴定方法。

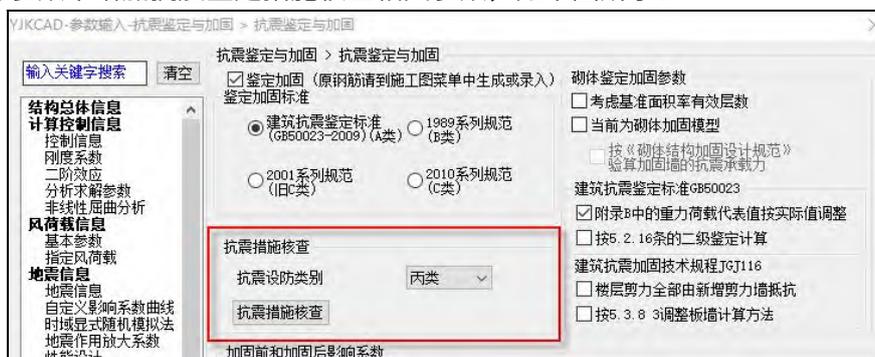
<p>1.0.4 现有建筑应根据实际需要和可能，按下列规定选择其后续使用年限：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 在 70 年代及以前建造经耐久性鉴定可继续使用的现有建筑，其后续使用年限不应少于 30 年；在 80 年代建造的现有建筑，宜采用 40 年或更长，且不得少于 30 年。 2 在 90 年代（按当时施行的抗震设计规范系列设计）建造的现有建筑，后续使用年限不宜少于 40 年，条件许可时应采用 50 年。 3 在 2001 年以后（按当时施行的抗震设计规范系列设计）建造的现有建筑，后续使用年限宜采用 50 年。 <p>1.0.5 不同后续使用年限的现有建筑，其抗震鉴定方法应符合下列要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 后续使用年限 30 年的建筑（简称 A 类建筑），应采用本标准各章规定的 A 类建筑抗震鉴定方法。 2 后续使用年限 40 年的建筑（简称 B 类建筑），应采用本标准各章规定的 B 类建筑抗震鉴定方法。 3 后续使用年限 50 年的建筑（简称 C 类建筑），应按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB50011 的要求进行抗震鉴定。

程序在鉴定标准下增加了建筑类别选用提示，由于 09 版抗震鉴定标准早于 2010 系列规范，所以 2001 系列规范和 2010 系列规范均对应为 C 类，2001 系列规范提示为旧 C 类，如下图所示：



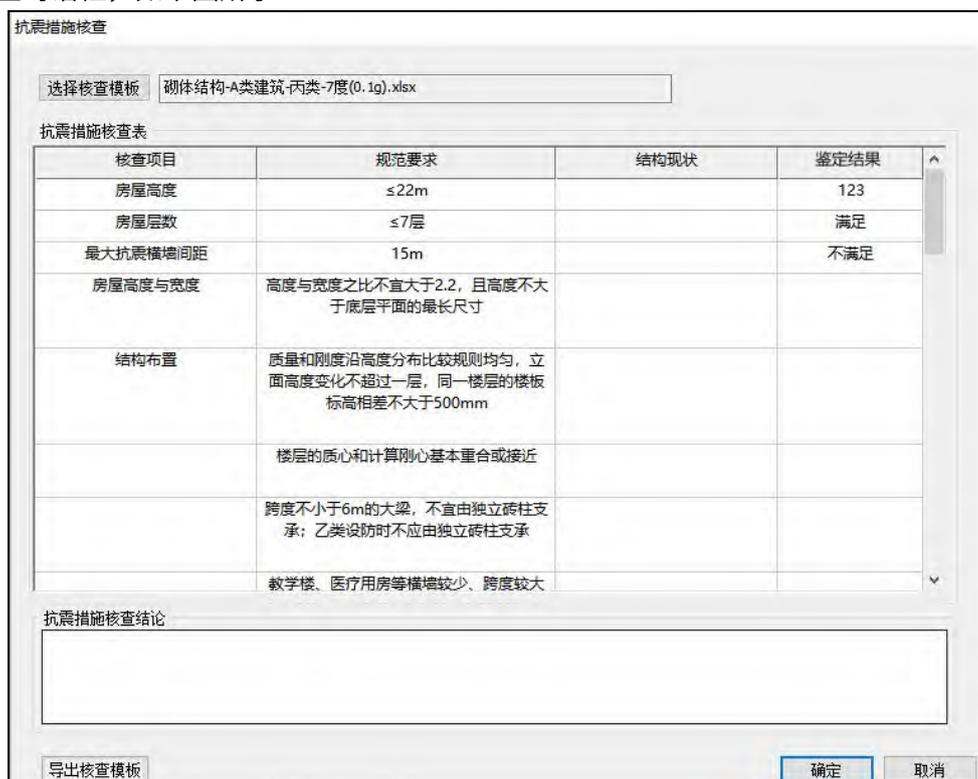
8.5.1.3 增加抗震措施核查相关参数

5.1.0 版本总参数中增加抗震鉴定措施核查相关参数，如下图所示：



“抗震设防类别”目前只用于抗震鉴定报告中基本信息的输出。

“抗震措施核查”下可以设置抗震措施内容以及核查结论，点击“抗震措施核查”按钮即可弹出抗震措施核查设置对话框，如下图所示：

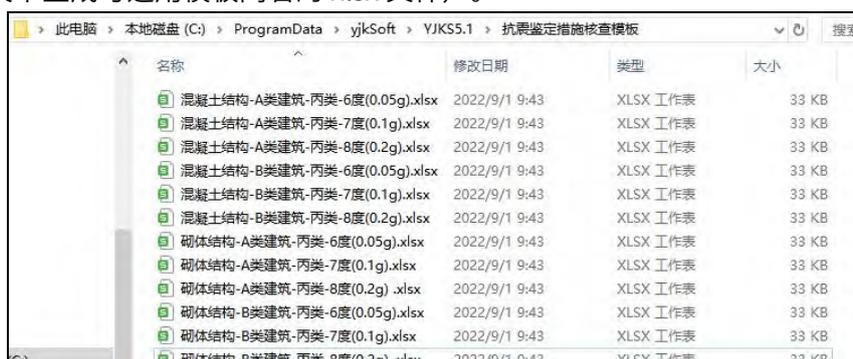


核查模板

抗震措施核查时，主要根据建筑结构类型、建筑类别、抗震设防类别、抗震设防烈度确定核查内容和核查标准，程序根据不同的组合内置了多个核查模板，用户可自由扩充和修改，核查模板也可使用任意自

定义的名称。

程序安装时将内置的核查模板安装到 C 盘配置文件目录下（路径可参考下图），当新建工程后，程序会将抗震措施核查模板复制到模型文件夹下，点击“选择核查模板”时会默认打开模型存放核查模板文件夹，在该文件夹下可以选择对应的核查模板，也可以使用其他文件夹下的核查模板。选择完核查模板后程序可将模板内的内容读取到对话框中，对话框中支持文字修改，设置完成后点击“确定”即可将抗震措施核查内容保存到数据库中和模型文件夹下的模板内（当模板选用的是其他文件夹下的模板，点击确定后会在模型默认文件夹下生成与选用模板同名的 xlsx 文件）。



此处设置的抗震措施核查内容用于抗震鉴定报告抗震措施核查章节。

抗震措施核查结论

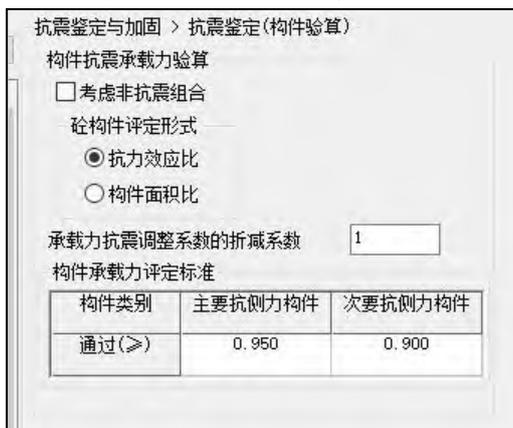
此处可以输入抗震措施核查结论，输入的内容用于抗震鉴定报告抗震措施核查章节。

导出核查模板

修改完成后可以将内容导出成核查模板保存到 C 盘配置文件目录下。

8.5.1.4 构件抗震承载力鉴定相关参数

5.1.0 版本总参数中增加抗震鉴定（构件验算）参数页，包含参数如下图所示：



其中承载力抗震调整系数的折减系数为已有参数，其他参数为 5.1.0 版本新增参数。

5.1.0 版本丰富了抗震鉴定计算流程和结果输出，结果输出包括构件信息输出、抗震鉴定简图输出。

以构件信息为例，构件信息中原先的鉴定加固输出部分不做改变，新增了构件抗震鉴定输出段落，该段落

为独立的输出段落，输出内容与此处设置的参数相关。

考虑非抗震组合

勾选该参数后构件抗震承载力鉴定可以考虑非抗震组合，默认不勾选。

砼构件评定形式

混凝土构件抗震承载力鉴定是否通过有两种评定形式，分别为抗力效应比评定和配筋面积比评定。选择相应的评定形式后，构件鉴定、评定简图，鉴定报告均会采用设置的评定形式输出。

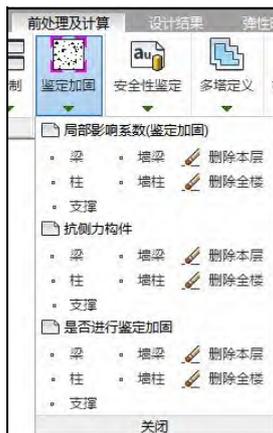
除混凝土构件外的其他构件抗震承载力鉴定均采用抗力效应比评定。

构件承载力评定标准

《建筑抗震鉴定标准》GB 50023-2009 第 3.0.3 条规定，B 类建筑的抗震鉴定，当抗震措施鉴定满足要求时，主要抗侧力构件的抗震承载力不低于规定的 95%、次要抗侧力构件的抗震承载力不低于规定的 90%，也可不要求进行加固处理。程序提供参数可自由设置主要抗侧力构件和次要抗侧力构件通过标准。

8.5.2 前处理新增交互功能

5.1.0 版本前处理交互修改下增加构件局部影响系数、抗侧力构件属性交互设置功能，如下图所示：



8.5.2.1 新增构件局部影响系数设置功能

根据《既有建筑鉴定与加固通用规范》5.3.1、5.3.2 条文说明可知，既有建筑抗震承载力验算应使用如下图公式，其中承载力 R 应考虑体系影响系数和局部影响系数的影响。以前版本局部影响系数和体系影响系数每个楼层采用总参数中设置的统一的数值，5.1.0 版本对局部影响系数增加了构件级交互指定的功能。

5.3 主体结构抗震能力验算

5.3.1、5.3.2 震害经验表明，按照《工业与民用建筑抗震鉴定标准》TJ 23-77 进行鉴定加固的房屋，在 20 世纪 80 年代和 90 年代我国的多次地震中，如 1981 年邢台 M6 级地震、1981 年道孚 M6.9 级地震、1985 年自贡 M4.8 级地震、1989 年澜沧耿马 M7.6 级地震、1996 年丽江 M7 级地震，均经受了考验。2008 年汶川地震中，除震中区外，不仅严格按《建筑抗震设计规范》GBJ 11-89、GB 50011-2001 进行设计和施工的房屋没有倒塌，经加固的房屋也没有倒塌，再一次证明按照鉴定标准执行对于减轻建筑的地震破坏是有效的。因此，本规范给出了抗震能力验算的统一思想，并给出了不同后续工作年限建筑按照现行抗震设计标准验算时应采用的地震影响系数和抗震承载力调整系数。

对于既有建筑抗震承载力的验算，可统一表示为：

$$S \leq \psi_1 \psi_2 R / \gamma_{RE}$$

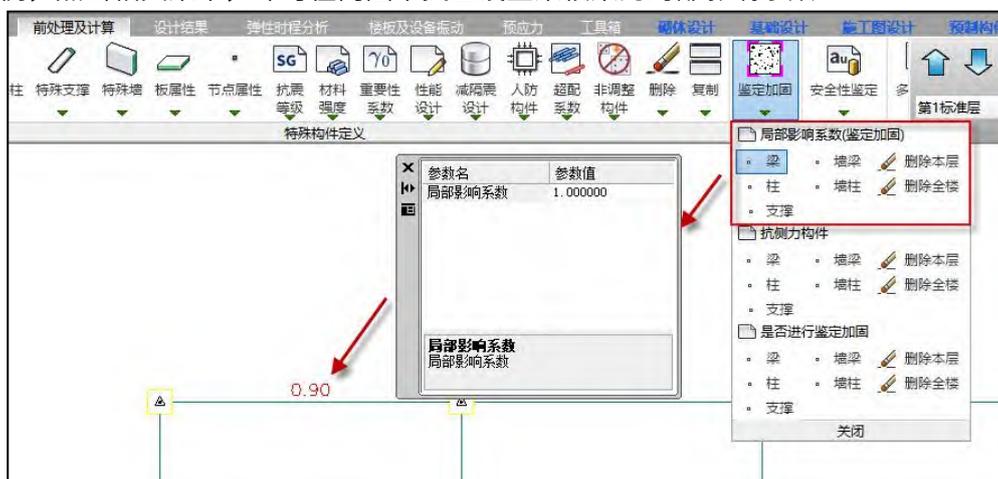
式中：S——既有建筑结构构件内力组合的设计值；

ψ_1 、 ψ_2 ——分别为体系影响系数和局部影响系数；

R——既有建筑结构构件承载力设计值；

γ_{RE} ——抗震鉴定的承载力调整系数。

以梁为例，点击相关菜单，即可在简图中交互设置某根梁的局部影响系数：

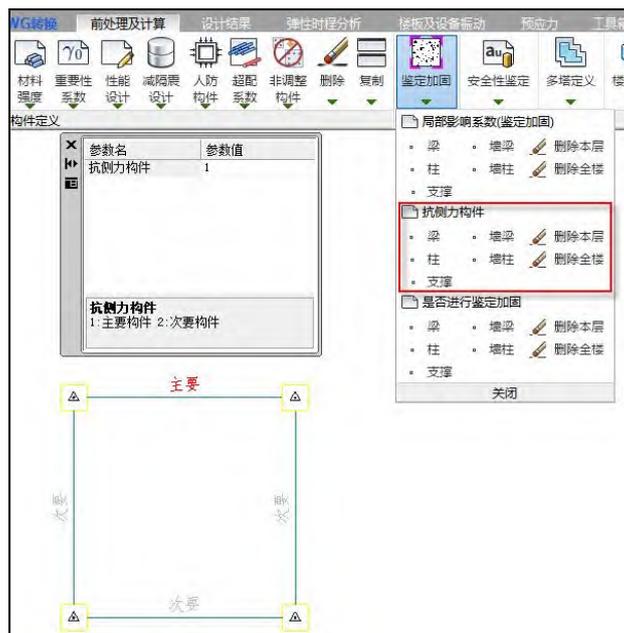


交互时默认值为空，代表该构件局部影响系数取总参数中设置的数值。

需要注意的是交互修改时采用的是标准层形式，总参数中设置参数采用的是自然层形式，在标准层中交互修改后，该构件在该标准层下的各自然层下均采用交互修改的局部影响系数数值。

8.5.2.2 新增抗侧力构件属性交互修改功能

由总参数说明可知，构件抗震承载力鉴定是否通过对于主要抗侧力构件和次要抗侧力构件采用的标准有差别。通过此功能可修改构件的主要抗侧力或次要抗侧力属性，程序默认竖向构件为主要抗侧力构件，水平构件为次要抗侧力构件，修改菜单和交互简图如下图所示：



8.5.3 抗震鉴定结果输出

抗震鉴定结果包括抗震能力指数计算结果和构件抗震承载力鉴定结果，输出形式包括文本结果输出和简图结果输出。以前的版本即支持抗震能力指数计算和输出，5.1.0 没有修改，此处不做说明，本节只介绍构件抗震承载力鉴定结果输出内容。

8.5.3.1 单构件抗震鉴定结果构件信息文本输出

以前版本构件抗震鉴定与加固设计时，会在构件信息中统一输出鉴定和加固设计结果。5.1.0 版本在构件信息中不改变原先的鉴定加固输出内容，增加独立的抗震鉴定评定文本用于抗震承载力鉴定结果输出。以混凝土梁为例，新增的抗震鉴定结果输出内容如下图所示：

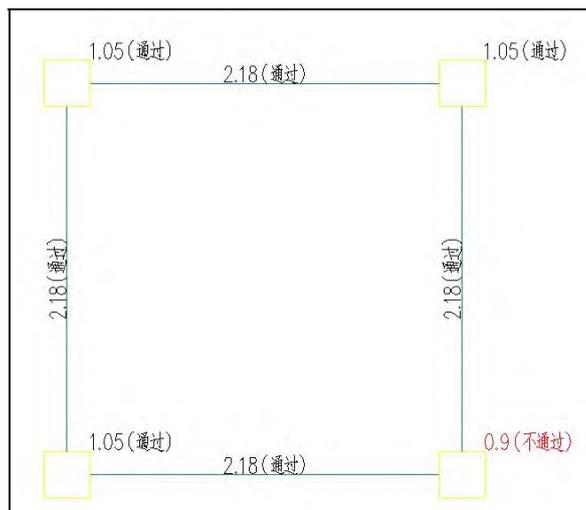
N-B=2 (I=1000001, J=1000002) (1) B*H(mm)=250*450 lb=5.10(m) Cover= 20(mm) Nfb=2 Nfb_gz=2 Rcb=30.0 Fy=210 Fyv=210 砼梁 C30 框架梁 调幅梁 矩形 livec=1.000 jzx=1.101, jzy=1.028 tf=0.850 nj=0.400 η=1.200										原有鉴定加固结果输出
-M (kNm)	-45	-11	0	0	0	0	0	-12	-46	
LoadCase	(14)	(14)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(13)	(13)	
Top Ast	582	422	0	0	0	0	0	422	605	
% Steel	0.57	0.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.38	0.59	
+M (kNm)	0	17	29	37	39	37	29	17	0	
LoadCase	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	
Btm Ast	499	422	422	443	475	443	422	422	499	
% Steel	0.44	0.38	0.38	0.44	0.47	0.44	0.38	0.38	0.44	
V (kN)	59	47	32	18	-4	-19	-33	-48	-61	
LoadCase	(10)	(10)	(10)	(30)	(29)	(29)	(9)	(9)	(9)	
Asv	48	48	48	48	48	48	48	48	48	
Rsv	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	
非加密区箍筋面积: 48										
抗震鉴定 89系列规范 Φ1=0.9 Φ2=0.9 次要抗侧力构件 已有钢筋: AsUpL=616 AsUpR=616 AsDw=509 AsV=101										新增抗震承载力鉴定结果输出
-M (kNm)	-45	-11	0	0	0	0	0	-12	-46	
LoadCase	(28)	(28)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(28)	(28)	
R/Yra (kNm)	49	49	49	24	24	49	49	49	49	
+M (kNm)	0	17	29	37	39	37	29	17	0	
LoadCase	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	
R/Yra (kNm)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	
V (kN)	59	47	32	17	-3	-18	-33	-48	-61	
LoadCase	(10)	(10)	(10)	(14)	(13)	(13)	(9)	(9)	(9)	
R/Yra (kN)	188	188	145	145	145	145	188	188	188	
-M: 截面9 Φ1Φ2R/(YraS) = 48.878/46.378 = 1.054 --通过										
+M: 截面5 Φ1Φ2R/(YraS) = 40.400/39.236 = 1.030 --通过										
V: 截面9 Φ1Φ2R/(YraS) = 188.212/60.642 = 3.104 --通过										
构件抗震承载力验算结果: Φ1Φ2R/(YOS) = 1.030 --通过										
安全鉴定 《民用建筑可靠性鉴定标准》: γ0=1.000 ξ=1.000 主要构件 已有钢筋: AsUpL=616 AsUpR=616 AsDw=509 AsV=101										安全性鉴定结果输出
-M (kNm)	-45	-11	0	0	0	0	0	-12	-46	
LoadCase	(14)	(14)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(13)	(13)	
R (kNm)	49	49	49	24	24	49	49	49	49	
+M (kNm)	0	17	29	37	39	37	29	17	0	
LoadCase	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	
R (kNm)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	
V (kN)	59	47	32	17	-3	-18	-33	-48	-61	
LoadCase	(10)	(10)	(10)	(14)	(13)	(13)	(9)	(9)	(9)	
R (kN)	188	188	145	145	145	145	188	188	188	
-M: 截面9 ξR/(YOS) = 48.878/46.378 = 1.054 --au级										
+M: 截面5 ξR/(YOS) = 40.400/39.236 = 1.030 --au级										
V: 截面9 ξR/(YOS) = 188.212/60.642 = 3.104 --au级										
承载能力评级结果: ξR/(YOS) = 1.030 --au级										
构造项评级结果: au级										
位移或变形项评级结果: au级										
裂缝或其他损伤项评级结果: au级										

由上图可知，构件抗震承载力鉴定输出内容包括基本鉴定参数、各截面的抗力和效应、各验算子项以及构件总的评定结果，评定结果为通过或不通过。

砌体墙以及其他构件类型输出结果类似，抗震承载力鉴定时均评定为通过或不通过。

8.5.3.2 构件抗震鉴定结果简图输出

5.1.0 版本设计结果下新增抗震鉴定相关菜单，可以查看综合抗震能力指数简图和构件抗震鉴定结果简图，其中综合抗震能力指数简图为以前版本已有的简图内容，构件抗震鉴定结果简图为新增的简图输出。当构件评定结果为不通过时，简图中该构件评级文字显红，以上上部结构评级结果简图为例，简图输出如下图所示：



8.5.4 抗震鉴定报告

5.1.0 版本鉴定报告输出时增加抗震鉴定章节，位于鉴定报告的第七章，抗震鉴定报告内容包括抗震措施核查、综合抗震能力指数计算、构件抗震承载力鉴定三节内容。鉴定报告生成之前可对抗震鉴定输出内容进行设置。

8.5.4.1 鉴定报告输出设置

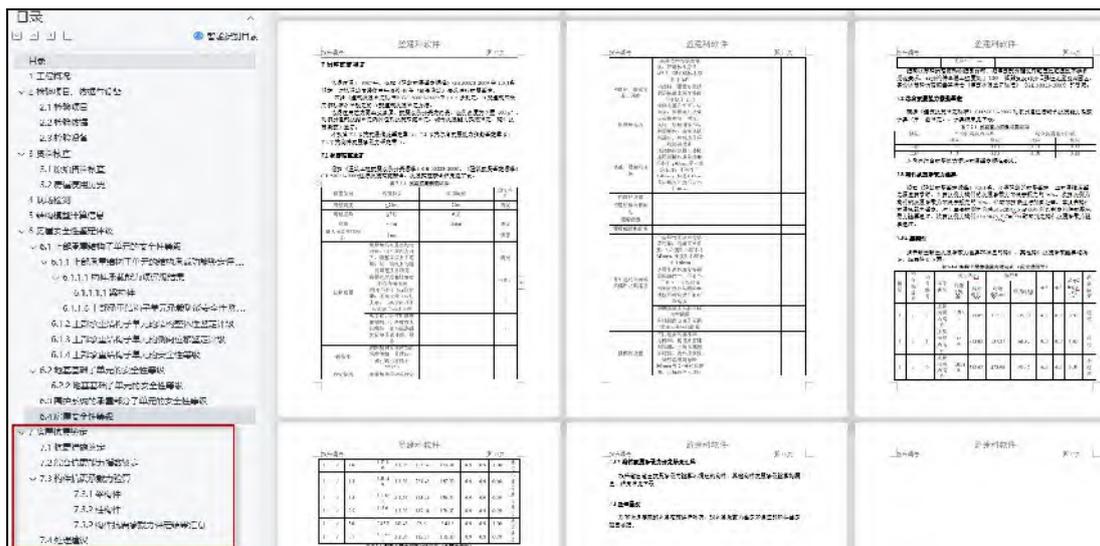
抗震鉴定报告输出设置对话框如下图所示：



其中一、二、三章内容与安全性鉴定共用，抗震鉴定在鉴定报告的第七章。抗震措施核查章节为必输出内容，抗震能力指数计算和构件抗震承载力鉴定章节可通过参数控制是否输出；构件抗震承载力鉴定下可控制构件鉴定表格中输出的构件种类和数量；对话框中也可以设置抗震鉴定结果简图输出内容。

8.5.4.2 抗震鉴定报告内容展示

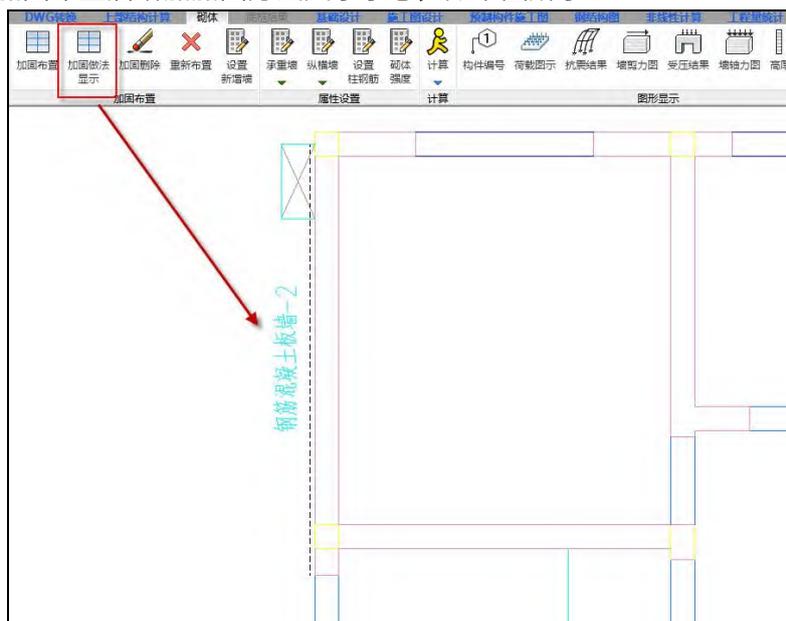
抗震鉴定报告输出内容如下图所示：



8.6 加固设计

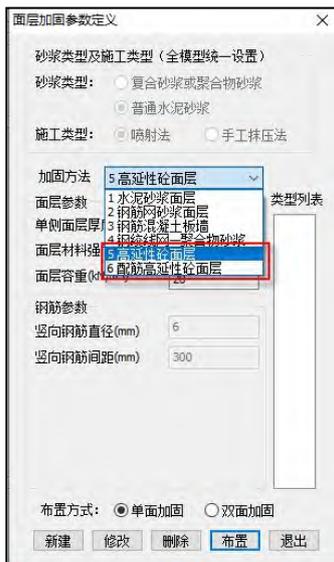
8.6.1 砌体加固布置后增加加固方法文字示意

5.1.0 版本砌体加固布置后增加加固方法文字示意，如下图所示：



8.6.2 砌体结构增加高韧性混凝土加固设计

5.1.0 版本增加根据《高韧性混凝土加固砌体结构技术规程》T/CECS 997-2022 进行砌体墙高韧性混凝土加固设计的功能。



8.6.3 楼板加固增加计算书输出

5.1.0 版本楼板加固计算后增加加固计算书输出，如下图所示：



盈建和软件

第 1 章 正截面验算-设计资料-X 向

板构件基本信息	
截面尺寸	b=1000mm h=120mm
混凝土等级	C30
钢筋强度	$f_y=360N/mm^2, f_{yk}=360N/mm^2$
钢板设计强度	$f_s=300N/mm^2$
板截面类型	非整跨加密区
加固后弯矩设计值	$M=10.438 kN\cdot m$
受拉钢筋面积	$A_s=251mm^2$
受压钢筋面积	$A'_s=0mm^2$
受拉钢筋合力点至截面边缘距离	$a=19.0mm$
受压钢筋合力点至截面边缘距离	$a'=0.0mm$
抗震等级	5
组合类别	非地震组合
地震折减系数	1.000

混凝土的强度为
 $f_c=1.43MPa, f_t=14.33MPa$
 由混凝土结构设计规范 6.2.6 得知
 $\alpha_1=1.00, \beta_1=0.80$
 计算相对界限区高度，根据混凝土规范 6.2.7-1

$$\xi_b = \frac{\beta_1}{1 + \frac{f_y}{E_s \epsilon_{cu}}} = 0.518$$

截面有效高度
 考虑混凝土加固设计规范 9.2.2 条，此时
 $\xi_{cu}=0.518 \times 0.85=0.440$
 根据构造配筋，计算得到受拉钢筋最小配筋率和面积

程序计算结果为：

承载力抗震调整系数	1.00
截面有效高度	101.00mm
截面混凝土相对受压区高度	0.0722
截面混凝土的界限相对受压区高度	0.4400
受拉钢板面积	47mm ²
受压钢板面积	0mm ²
受拉钢筋最小面积	240mm ²
受拉钢板最小截面面积	0mm ²

第 2 章 正截面验算-计算结果-X 向

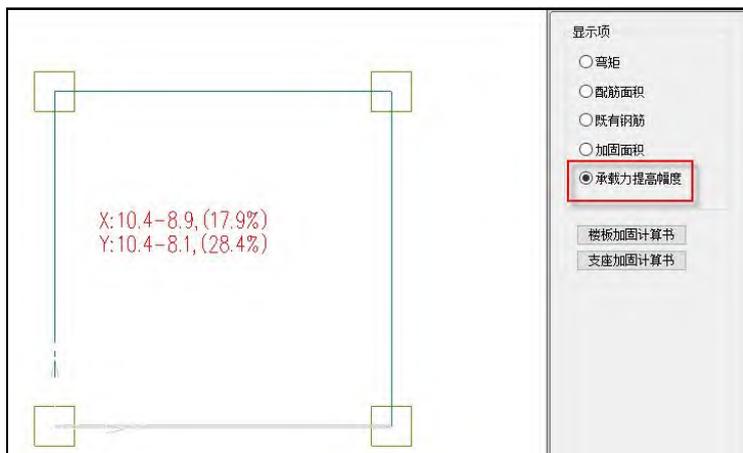
$\rho_{min}=0.200\% A_{smin}=240mm^2$
 计算截面能够承担的最大弯矩值
 原受压钢筋承担弯矩
 $M_u = A_s f_y (h_0 - a) = 0.000 kN\cdot m$
 混凝土能承担的最大弯矩
 $M_c = \alpha_1 \xi_b f_c b \xi_{cu} (h_0 - 0.5 \xi_{cu} h_0) = 62.275 kN\cdot m$
 原受拉钢筋能够承担的弯矩
 $M_s = f_y A_s (h_0 - a) = 1.719 kN\cdot m$
 板能够承担的弯矩值为 $M_{uc} = 60.556 kN\cdot m$
 按最大受压区高度计算，板能够承担的弯矩值大于加固后板弯矩设计值！
 按设计弯矩，混凝土需要承担的弯矩为
 $M_c - M = M_s = 12.157 kN\cdot m$
 根据混凝土需要承担的弯矩，计算相对受压区高度为
 $\xi = 0.07219$
 受拉钢板强度设计值为
 $f_s = 300N/mm^2$
 考虑轴力平衡，计算受拉钢板面积
 $A_s = \frac{\alpha_1 \xi_b x + f_y A_s - f_y A_s}{f_s} = 47mm^2$

第 3 章 正截面验算-设计资料-Y 向

板构件基本信息	
截面尺寸	b=1000mm h=120mm
混凝土等级	C30

8.6.4 楼板加固设计判断正截面受弯承载力的提高幅度是否超过40%

5.1.0 版本楼板加固计算后增加正截面受弯承载力的提高幅度简图输出，如下图所示：

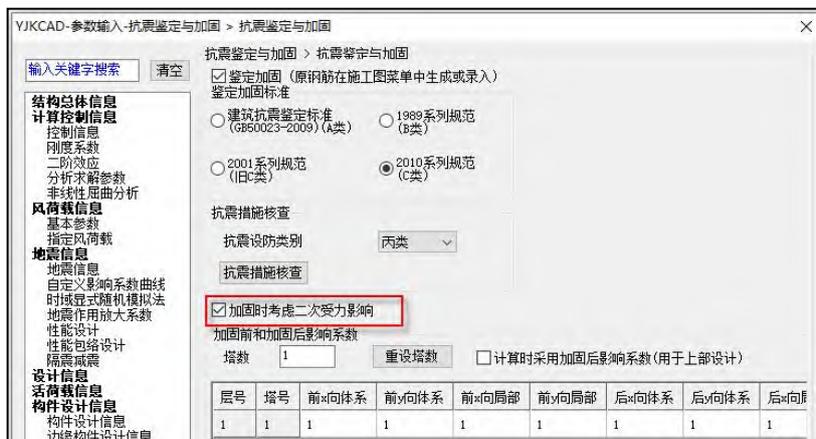


8.6.5 砌体墙加固后抗剪承载力考虑构造影响系数

5.1.0 版本砌体墙加固后抗剪承载力考虑体系影响系数和局部影响系数的影响。

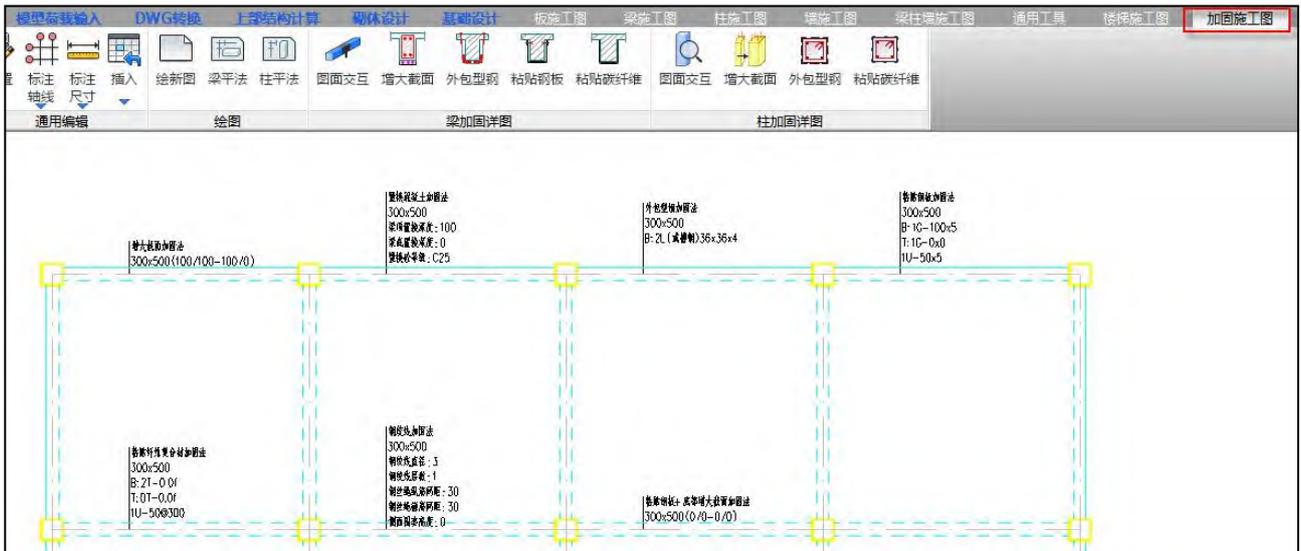
8.6.6 粘钢法加固时考虑二次受力影响

5.1.0 版本梁粘贴钢板加固法和粘贴纤维复合材加固法会考虑二次受力影响，需在总参数中勾选“加固时考虑二次受力影响”。



8.6.7 增加加固平法图绘制

5.1.0 版本增加根据图集 SG111-1~2 绘制加固平法图的功能。



8.6.8 加固大样图绘制时可读取建模和计算结果进行绘制

以前版本绘制加固大样图时需要在施工图模块再次设置加固做法，5.1.0 版本可以读取建模加固数据直接绘制加固大样图。

第九章 楼板舒适度

9.1 模态方法增加Ritz向量法

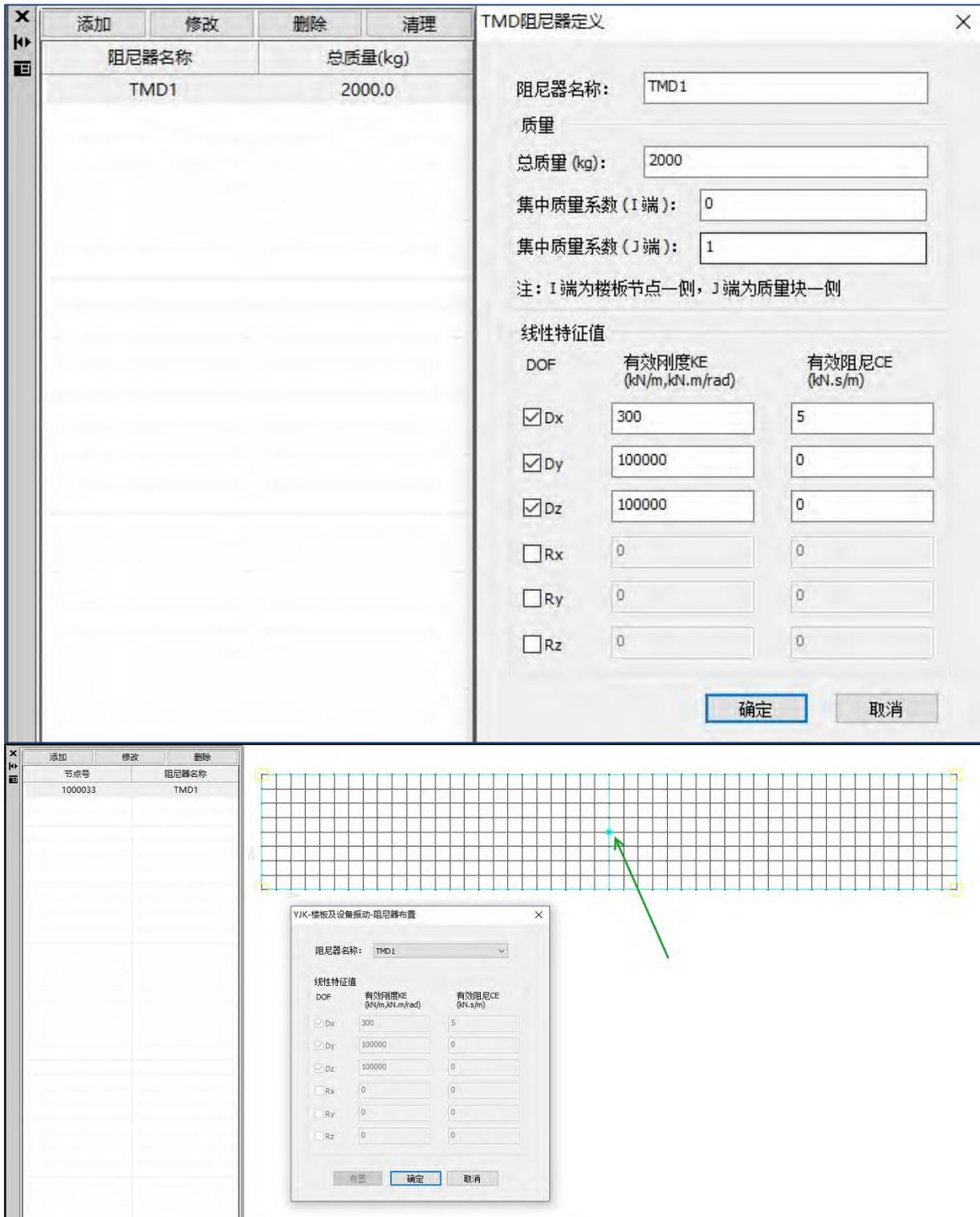
增加 Ritz 向量法，需要较少振型即可满足精度要求，大幅提高计算效率。



9.2 增加调谐质量阻尼器(TMD)功能

当主体结构舒适度不满足要求时，增设 TMD 是控制加速度响应的一种有效方法，程序予以支持。





第十章 工具箱

10.1 增加连续梁计算工具

用于进行连续梁荷载组合计算，计算将得到连续梁的各方案对应的内力情况及正、斜截面承载力，并可生成计算书和绘制内力简图。



交互界面上方为连续梁荷载组合示意图，它可以联动显示用户交互的连续梁结构信息与荷载信息。

连续梁计算步骤如下：

1. 输入连续梁跨数与梁尺寸参数，并选择左右两端的支座类型，确定混凝土等级、钢筋级别、保护层厚度、弯矩调整系数等参数。指定主筋强度功能的作用是勾选后优先采用填写的主筋强度计算配筋面积。

2. 输入荷载信息。工具箱提供添加恒载和活载两种工况，并可修改荷载组合值系数。目前荷载类别支持均布、三角形、倒三角形、集中荷载及力偶，使用上述荷载类别可组合出多样的荷载布置，灵活度极高。

连续梁计算结果提供 word 版本详细计算书，计算过程详细，方便复核。

1.3 三、内力图与配筋信息

1.弯矩图

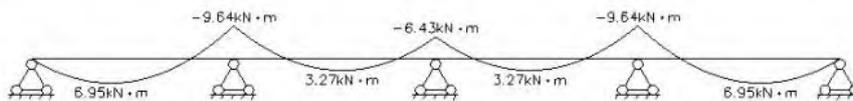


图3 连续梁弯矩图

2.剪力图

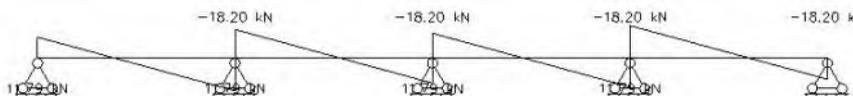


图4 连续梁剪力图

3.截面内力及配筋信息

0 支座:

支座弯矩 0.00kN*m;
 剪力 11.79kN;
 上截面钢筋计算面积: 300.00mm²;
 下截面钢筋计算面积: 0.00mm²;

1 跨中:

跨中负弯矩 0.00kN*m 位置 mm;
 跨中正弯矩 6.89kN*m 位置 1078mm;
 跨中剪力 -18.20kN;
 上截面钢筋计算面积: 300.00mm²;
 下截面钢筋计算面积: 300.00mm²;
 箍筋计算面积: 18.87mm²(箍筋间距 100mm);

1 支座:

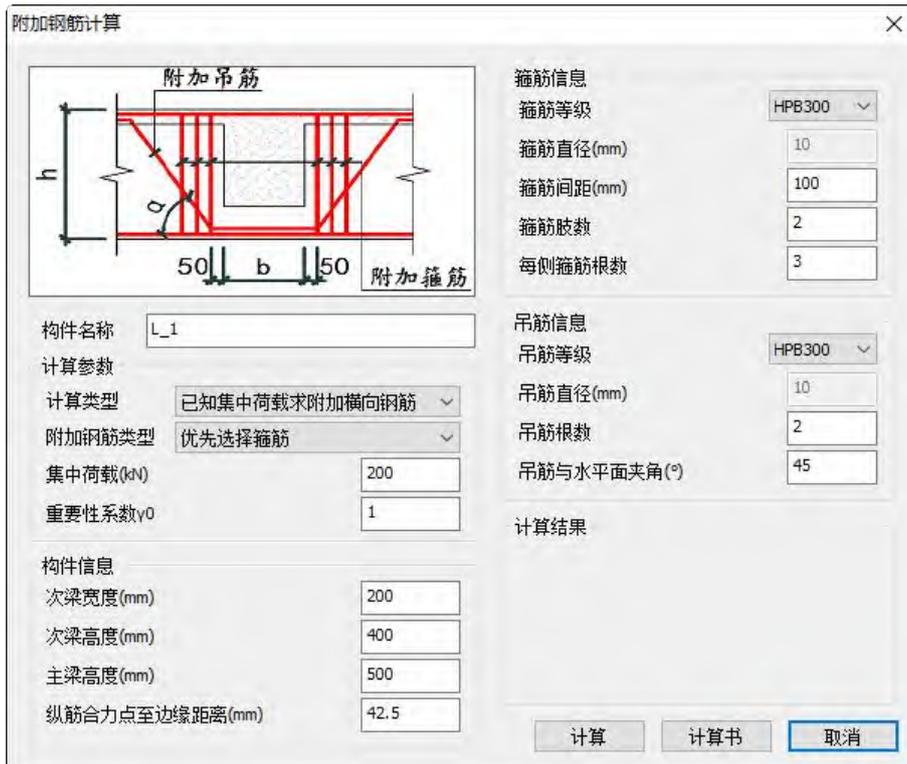
支座弯矩 -9.64kN*m;
 剪力左 -18.21kN;
 剪力右 16.07kN;
 上截面钢筋计算面积: 300.00mm²;
 下截面钢筋计算面积: 0.00mm²;

2 跨中:

跨中负弯矩 0.00kN*m 位置 mm;
 跨中正弯矩 3.22kN*m 位置 1507mm;
 跨中剪力 16.07kN;
 上截面钢筋计算面积: 300.00mm²;
 下截面钢筋计算面积: 300.00mm²;

10.2 增加吊筋、附加箍筋计算

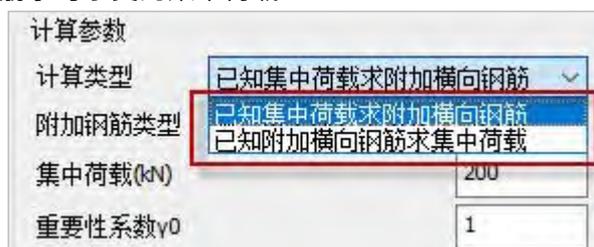
本工具用于混凝土梁内承担集中荷载的横向附加筋设计及验算。



工具支持两种计算类型：

设计：通过集中荷载求附加横向钢筋

验算：通过附加横向钢筋求可承受的集中荷载



附加钢筋计算中，可以设定配置（箍筋和吊筋）优先级。



连续梁计算结果提供 word 版本详细计算书，计算过程详细，方便复核。

第 1 章 梁内附加钢筋计算书

1.1 二、依据规范

《混凝土结构设计规范》GB50010-2010(2015 版)

1.2 三、计算参数

1. 附加横向钢筋类型
仅选择箍筋
2. 集中荷载(kN)
作用在梁下部或梁截面高度范围内的集中荷载设计值 $F=200.00\text{kN}$
3. 重要性系数 γ_0
 $\gamma_0=1.0$
4. 几何尺寸
次梁截面宽度 $b=200\text{mm}$
次梁截面高度 $h=400\text{mm}$
主梁截面高度 $H=500\text{mm}$
5. 纵筋合力点至边缘距离(mm)
 $a_s=42.5\text{mm}$
6. 箍筋信息
箍筋等级: HPB300 $f_{yv}=270.00\text{N/mm}^2$
箍筋直径(mm): $d_g=10\text{mm}$
箍筋间距(mm): $s_1=100\text{mm}$
箍筋肢数: $n=2$
每侧箍筋根数: $n_1=3$

1.3 四、计算过程

1. 计算 h_1 高度
 $h_1=H-h-a_s=500-400-42.5=57.5\text{mm}$
2. 计算附加箍筋布置范围
 $s=2*h_1+3*b=2*57.5+3*200=715\text{mm}$
3. 计算在长度 s 范围内,次梁每侧最多可放置的附加箍筋根数
 $N_{\max}=[(s-b)/2-50]/s_1+1=[(715-200)/2-50]/100+1=3$
4. 计算附加横向钢筋总截面面积
 $A_{sv}\geq\gamma_0*F/f_{yv}=1.0*200000.00/270.00=740.74\text{mm}^2$
5. 附加横向钢筋计算结果
附加箍筋(每侧) 3A10@100(2) |

10.3 增加锚板锚筋、受剪预埋件及吊环计算

锚板锚筋计算:

根据《混凝土结构设计规范》GB50010-2010 (2015 年版) 9.7.2 条, 计算由锚板和对称配置的直锚筋所组成的受力预埋件。

锚筋锚板计算

计算类型 由锚板 and 对称配置的直锚筋所组成的受力预埋件

荷载信息

轴力 N (kN) (拉力为正) 10

剪力 V (kN) 10

弯矩 M (kN·m) 10

布置信息

层数 2

列数 2

层间距 (mm) 135

列间距 (mm) 70

材料信息

锚筋级别 HPB300

直锚筋直径 (mm) 8

混凝土等级 C15

锚板厚度 (mm) 14

锚板宽度 (mm) 160

锚板高度 (mm) 225

参数信息

结构重要性系数 1

锚板弯曲变形折减系数 1

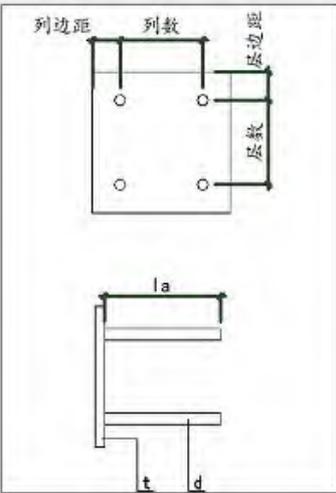
层数影响系数 1

计算结果

锚筋总截面面积 $A_s = 732.2 \text{ mm}^2$

单根锚筋截面面积 $A_{s0} = 183.0 \text{ mm}^2$

计算 取消

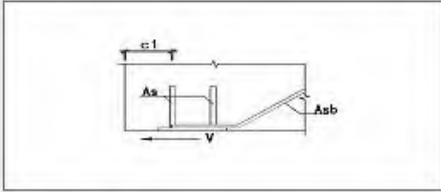


受剪预埋件计算:

根据《混凝土结构设计规范》GB50010-2010 (2015 年版) 9.7.3 条, 计算锚筋截面面积。

锚筋锚板计算

计算类型 受剪预埋件



荷载信息

剪力 V (kN) 100

直锚筋面积 A_s (mm²) 1885

材料信息

锚筋级别 HPB300

锚筋直径 20

混凝土等级 C15

计算结果

弯折锚筋总截面面积 $A_{sb} = -402.7 \text{ mm}^2$
 取弯折锚筋总截面面积 $A_s = 0.0 \text{ mm}^2$

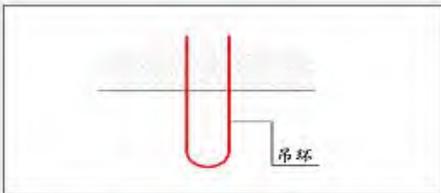
计算 取消

吊环计算:

可计算锚筋受拉承载力设计值。

锚筋锚板计算

计算类型 吊环计算



设计信息

拉力 N (kN) 100

吊环数量 2

吊环选用材料 HPB300钢

计算结果

单个吊环截面面积 $A_s = 384.6 \text{ mm}^2$

计算 取消

10.4 增加抗震设防烈度分组表库

提供我国主要城镇抗震设防烈度、设计基本地震加速度和设计地震分组的便捷查询。分组信息按照省份归类，并提供检索功能,易于查询。

省份	城市	地区	设防烈度	加速度	地震分组
北京市	北京市	东城区	8度	0.20g	第二组
北京市	北京市	西城区	8度	0.20g	第二组
北京市	北京市	朝阳区	8度	0.20g	第二组
北京市	北京市	丰台区	8度	0.20g	第二组
北京市	北京市	石景山区	8度	0.20g	第二组
北京市	北京市	海淀区	8度	0.20g	第二组
北京市	北京市	门头沟区	8度	0.20g	第二组
北京市	北京市	房山区	8度	0.20g	第二组
北京市	北京市	通州区	8度	0.20g	第二组
北京市	北京市	顺义区	8度	0.20g	第二组
北京市	北京市	昌平区	8度	0.20g	第二组
北京市	北京市	大兴区	8度	0.20g	第二组
北京市	北京市	怀柔区	8度	0.20g	第二组
北京市	北京市	平谷区	8度	0.20g	第二组
北京市	北京市	密云区	8度	0.20g	第二组
北京市	北京市	延庆区	8度	0.20g	第二组

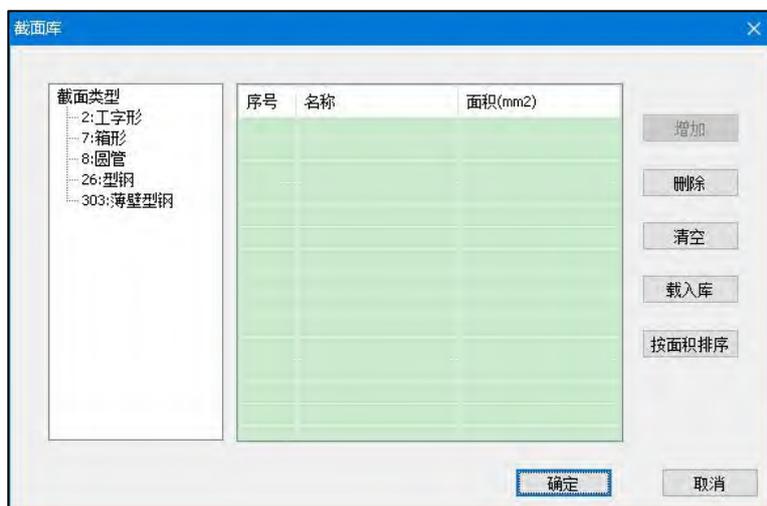
第十一章 网架网壳

11.1 新增参数化建模类型

增加了7种圆形平板网架结构的参数化建模，分别为肋环型四角锥双层圆形平板网架、联方型四角锥双层圆形平板网架、凯威特型交叉桁架双层圆形平板网架、环型交叉桁架双层圆形平板网架、联方型交叉桁架双层圆形平板网架、施威德勒型交叉桁架双层圆形平板网架、凯威特 A-6 型交叉桁架双层圆形平板网架。

11.2 增加了杆件截面库

增加了杆件截面库功能，用户可在截面库中选择所需截面，不必再依次定义截面规格。目前杆件截面库中主要支持工字形、箱型、圆管、型钢和薄壁型钢五种规格。



11.3 工作基面新增旋转到工作基面和节点投影到基面两项功能

到观测面：旋转观察角度到工作基面的正对面。

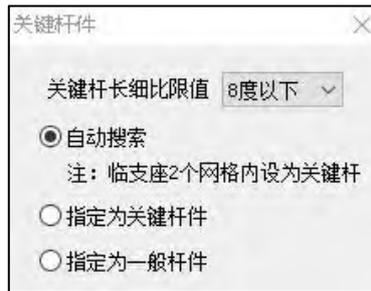
节点投影到基面：将工作基面外的节点投影到工作基面上。首先定义一个工作基面，然后选择要向这个面做投影的节点，节点将移动到其在这个工作基面的投影位置。投影位置已有节点不做自动清理。



11.4 新增杆件调整功能

斜杆贯通：将选中的在同一直线上的杆件合并为一根杆件。

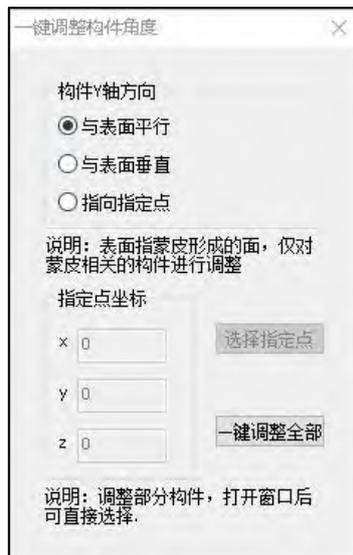
关键杆件：指定结构中的关键杆件。点击该功能后，高亮显示关键杆件。支持自动搜索和手工指定。

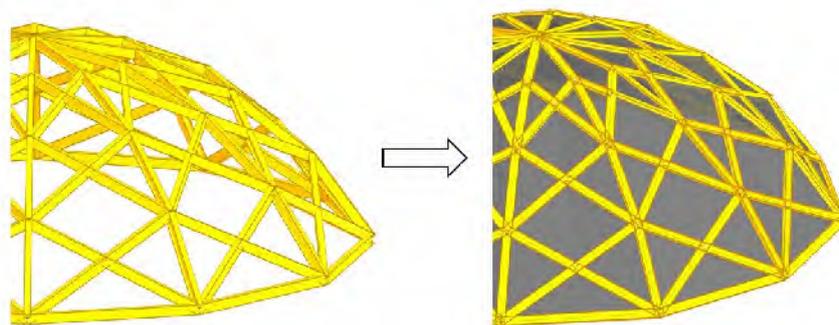


计算长度系数：软件可自动根据输入的结构类型和节点形式自动判断杆件的计算长度系数，也可支持用户手动定义。

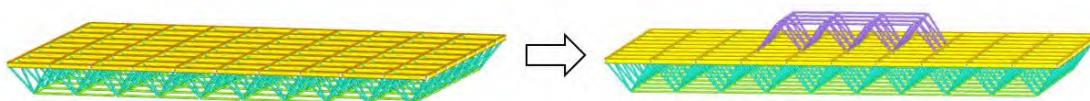


角度调整：根据杆件相邻蒙皮的法向，自动调整截面的 Y 轴，使之与结构表面垂直或平行。也可按用户指定的点对杆件角度进行调整。





网架加层：局部或整体增加网架层数。只需框选新加层范围，弹出对话框，输入新加层层高即可。



11.5 新增多种网格编辑修改功能

空间网格节点的基本的通用操作，原有的修改功能包括：复制，移动，旋转，镜像，拖动节点，延伸，剪裁，平移节点。增加功能如下：路径复制，网格阵列，旋转放样。如下图所示：

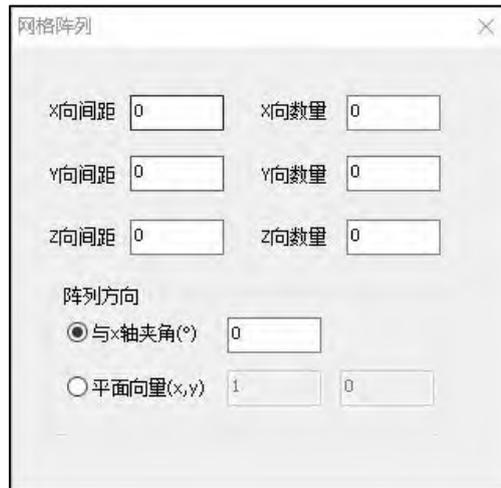


1、路径复制

适用于对同一批网格线沿一条路径进行拷贝操作，功能等同于用光标连续点取路径上的所有节点作为拷贝目标点的网格线复制操作。

操作流程：先选择拷贝的网格线，再选择一个拷贝基点，然后选择目标基点集合，网格线将被分别拷贝到相应位置。

2、网格阵列



可做三个方向上的正交等距离阵列操作，输入阵列 X、Y、Z 三个方向的间距和数量。

阵列方向可以用两种方式输入，一是输入与 x 轴的夹角，单位是度。另一种方法是输入一个向量，其中 z 向只能是 0，可输入 x、y 向，由这个向量与 x 轴的夹角来确定阵列的方向。

3、旋转放样

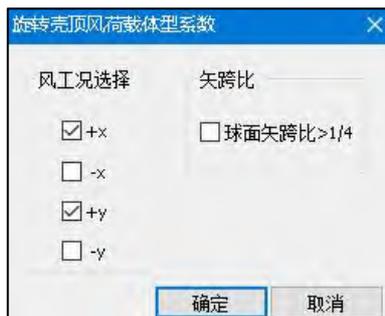
绕空间任意轴，对结构进行旋转放样。单击旋转放样命令，用户先选取要旋转放样的网格线。再选择旋转轴的两个点。对话框提示输入旋转放样的母线个数、张角和环向网格线类型，要求至少输入一个母线的个数。环向网格线是否有网格线连接。回车确认后，即可完成旋转放样。



11.6 风荷载体型系数自动布置



1、旋转壳体风荷载体型系数



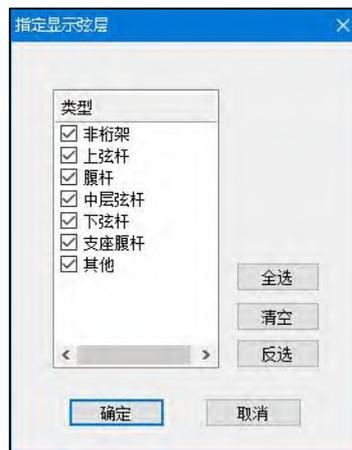
程序会根据风工况选择和矢跨比自动布置旋转壳体的风荷载体型系数。

2、分区布置风荷载体型系数

可自定义风荷载体型系数分区，体型系数可手动输入，也可根据用户输入的矢跨比和屋面类型自动取值。并且可对分区进行增加、删除、修改等编辑。



11.7 增加显示上下弦功能



增加了显示上下弦功能，用户可指定显示弦层，需要注意的是，除了控制杆件显示以外，与该弦层杆件有关的节点、网格、荷载、蒙皮等都可同时显示或关闭。

11.8 增加支座快速定义功能

空间建模中增加了快速定义支座的功能，包括定义支座刚度和支座位移。



1、支座刚度

快速定义支座刚度，其中固定支座、铰接支座、滑动支座可直接定义，不必再依次输入支座各方向的约束。同时可支持节点支座、单点约束和斜杆支座三种类型，并可对已定义支座进行删除。

设置支座

支座类型

约束情况

x平移 -1 kN/m

y平移 -1 kN/m

z平移 -1 kN/m

x转动 0 kN.m/rad

y转动 0 kN.m/rad

z转动 0 kN.m/rad

节点支座

支座 单点约束

斜杆支座

2、支座位移

可考虑支座 X、Y、Z 三个方向的平移距离和旋转角度。

支座位移

限定x平移(m)

限定y平移(m)

限定z平移(m)

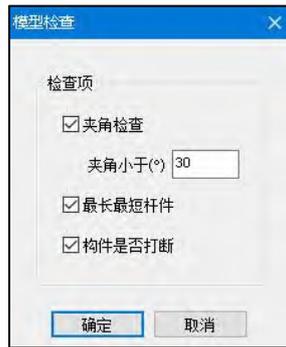
限定x转动(rad)

限定y转动(rad)

限定z转动(rad)

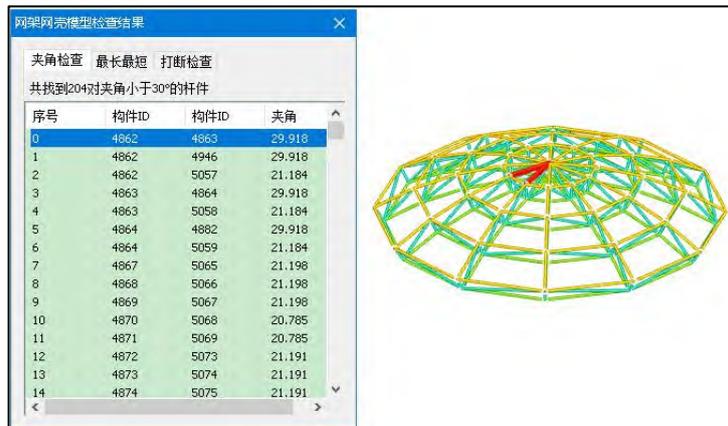
11.9 模型检查

模型检查包括夹角检查、最长最短杆件和构件是否打断检查。

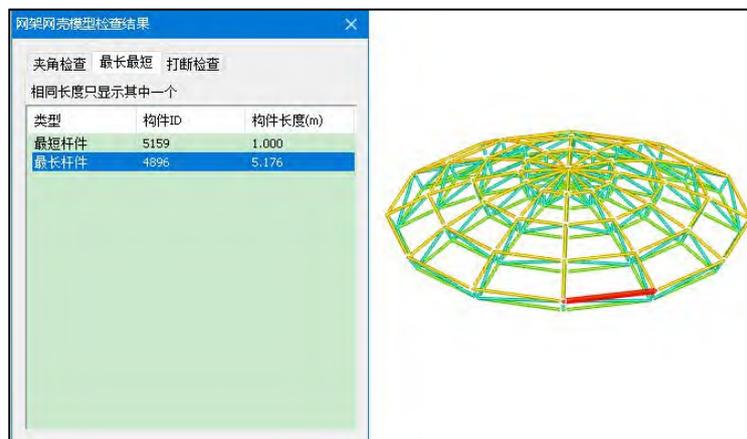


1、夹角检查：

查找小于指定夹角的杆件，双击列表高亮显示：



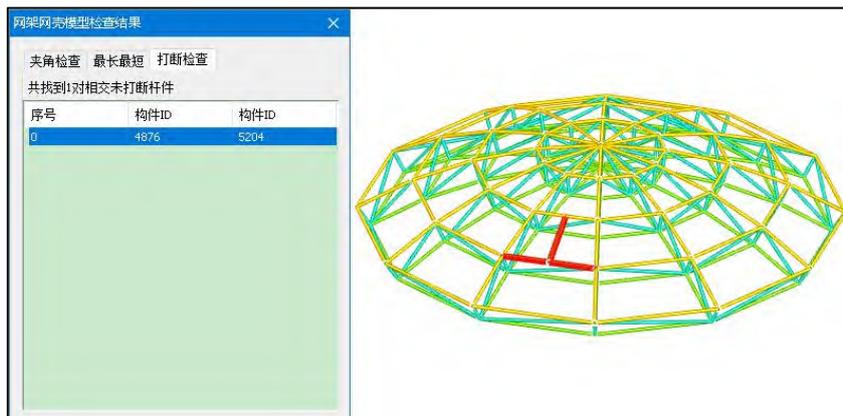
2、最长最短杆件：



查找最长和最短杆件，显示对应杆件的 ID 和构件长度，双击列表高亮显示杆件。

3、构件是否打断

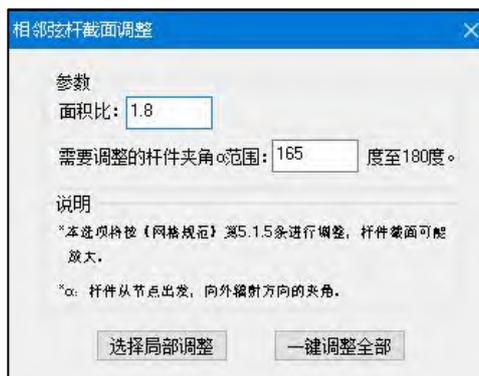
查找未被打断的杆件，同时提示未被打断的杆件和与之相连、可用于打断的杆件，双击列表高亮显示杆件。



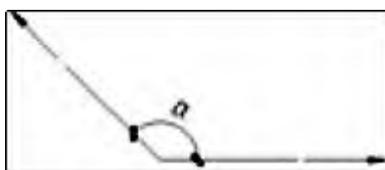
11.10 截面调整



依据《空间网格结构技术规程》5.1.5 条：空间网格结构杆件分布应保证刚度的连续性，受力方向相邻的弦杆其杆件截面面积之比不宜超过 1.8 倍。



需要调整的弦杆夹角，是指从杆件节点出发，向外辐射方向的夹角，如下图所示。注：本功能仅对定义为弦杆属性的杆件起作用，对其他类型的杆件不做调整。



11.11 对称调整



对称调整命令主要是为了快速调整构件的截面，使结构对称位置上的构件采用相同的截面。



1、对称面的选取

提供三种方式确定对称面，X 轴的垂直面及其平行面、Y 轴的垂直面及其平行面、空间任意平面选取。其中，空间任意平面的选取采用点法式，点法式需要依次指定 3 个点，分别是 1-对称面上的任意一点、2-对称面法向量的起点、3-对称面法向量的终点，其中第 2 点和第 3 点可为法向量的任意两点。

2、自定义区域

用户可指定对称区域，只对选中区域内的杆件，根据指定对称面对杆件进行对称处理。

3、四种方式：

- 1) 对称构件面积取大：对选定的对称杆件，以截面面积大的杆件截面覆盖截面面积小的杆件截面。
- 2) 对称构件面积取小：对选定的对称杆件，以截面面积小的杆件截面覆盖截面面积大的杆件截面。
- 3) 按参照构件对称：用户可选择参照杆件，不受杆件根数的限制，可在对称面的不同侧。软件会以选中杆件的截面覆盖对称位置杆件的截面。
- 4) 按一侧对称：用户可选择参照面一侧的任一点，该点可在网格结构范围内也可在网格结构范围外，软件会用选中一侧杆件的截面覆盖另一侧所有对称位置杆件的截面。

4、对称容差的参数

对称容差的参数是节点实际位置与精确对称点之间偏差的最大容许值。只有两根杆件的两个节点位置都在容差范围内，才认为这两根杆件满足对称性。

11.12 关键杆件和关键节点乘以相应的放大系数

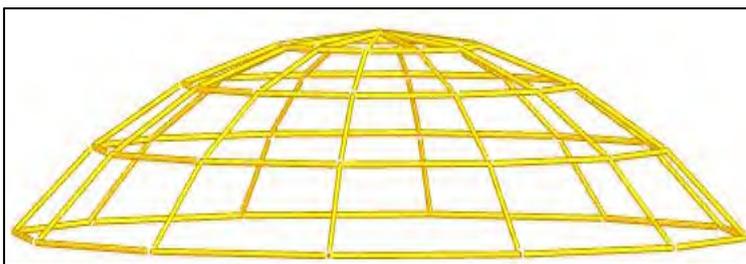
根据《抗规》10.2.13 条，关键杆件和关键节点的地震作用效应组合设计值应乘以相应增大系数，规范要求如下：

- 1 关键杆件的地震组合内力设计值应乘以增大系数；其取值，7、8、9度宜分别按 1.1、1.15、1.2 采用。
- 2 关键节点的地震作用效应组合设计值应乘以增大系数；其取值，7、8、9度宜分别按 1.15、1.2、1.25 采用。
- 3 预张拉结构中的拉索，在多遇地震作用下应不出现松弛。

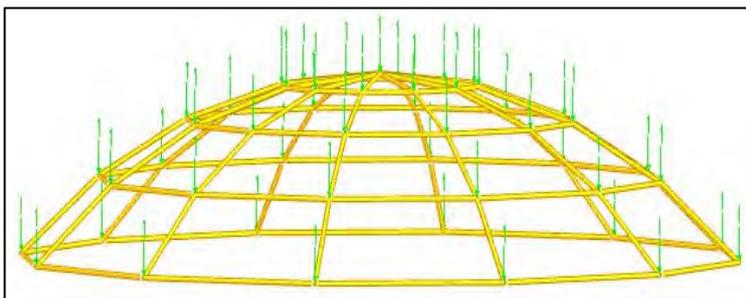
11.13 增加网壳非线性屈曲分析

目前，网壳非线性屈曲分析仅针对几何非线性。主要操作步骤为：

1、建立初始模型

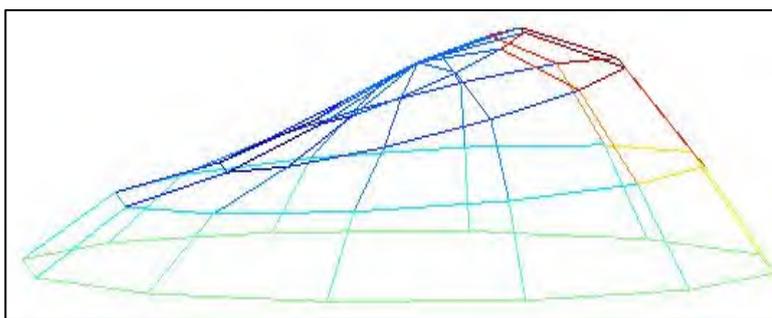


2、施加荷载



3、进行线性屈曲分析

YJK 软件可以通过线性屈曲分析得到结构的屈曲模态。



4、施加结构整体几何初始缺陷

几何初始缺陷一般是由施工误差引起的，结构失稳与初始缺陷密切相关。

考虑整体缺陷

按屈曲分析模态考虑整体缺陷

对应的屈曲模态号

最大缺陷值(mm)

方向 X Y Z 合成

按假想水平力考虑整体缺陷

5、定义非线性屈曲分析参数

YJKCAD-参数输入-计算控制信息 > 非线性屈曲分析

计算控制信息 > 非线性屈曲分析

输入关键字搜索 清空

进行非线性屈曲分析

非线性分析类型

迭代方法

迭代误差

求解器类型

步长控制类型

变步长算法参数

初始荷载系统增量

最小荷载系统增量

最大荷载系统增量

期望迭代次数

最大迭代次数

定步长算法参数

荷载系统增量

最大迭代次数

荷载组合

荷载工况	系数
DEAD	1
LIVE	0.5

添加 编辑 删除

算法终止条件

计算步数

最大荷载系数

控制点位移

控制点编号

位移最大值

位移分量

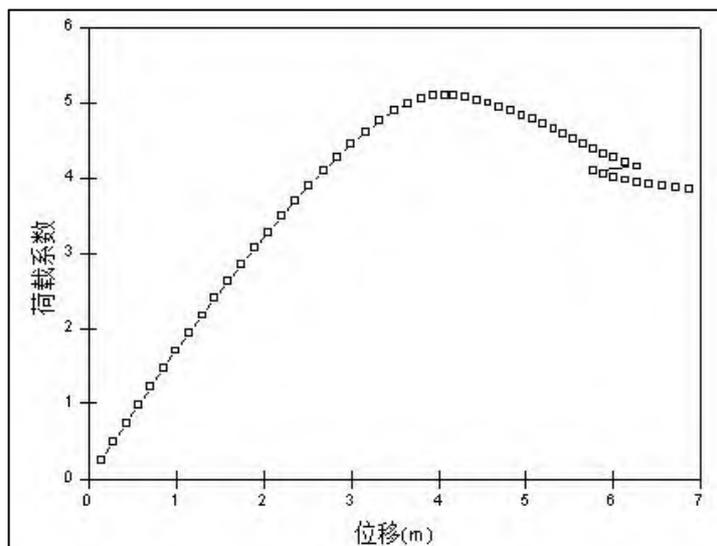
导入 导出 恢复默认 高级选项 确定 取消

6、进行非线性屈曲分析

YJK 非线性屈曲分析采用目前商用软件广泛应用的弧长和对非线性问题具有普适性的广义参数刚度法。

7、查看分析结果

通过节点的荷载-位移曲线，得到非线性分析对应的荷载系数。



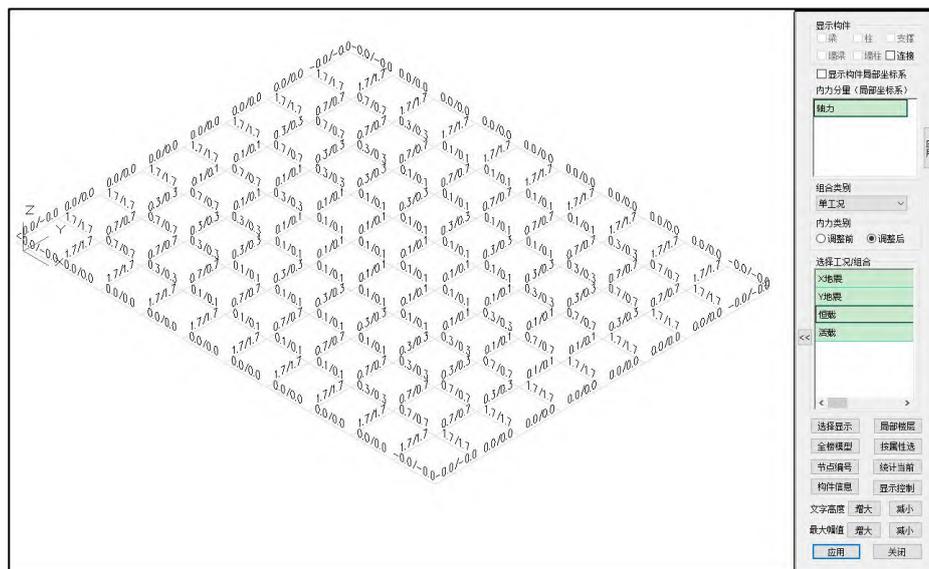
11.14 增加网架网壳常用功能模块

设计结果，将网架网壳常用功能集成到一个模块，方便用户查找使用。



11.15 三维轴力

对网架杆件轴力显示做了改进，可查看各个工况及荷载组合下单元的轴力，单元轴力在杆件中间显示，便于查看。



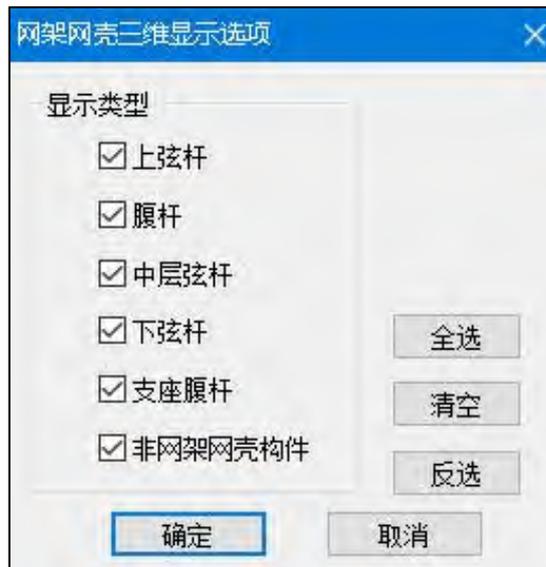
11.16 支座反力

显示不同工况和荷载组合下的支座反力。



11.17 三维显示选项

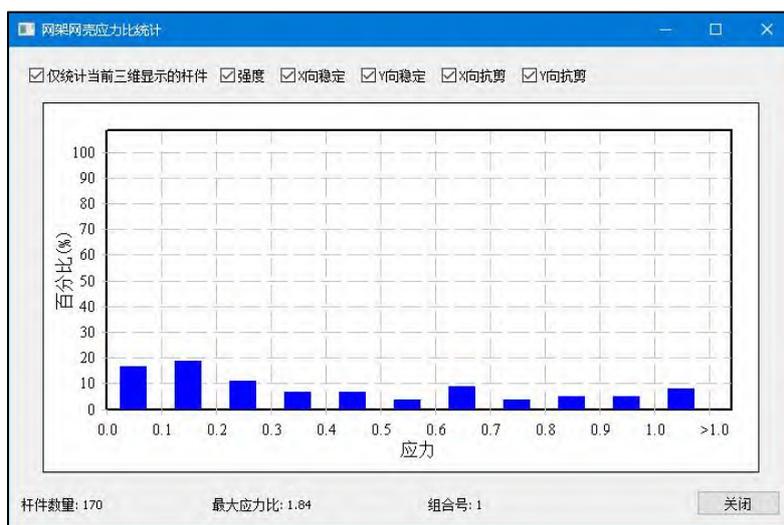
支持对三维显示结果分弦层查看。



11.18 应力比统计

统计最大应力比，各区间范围内的杆件数量。

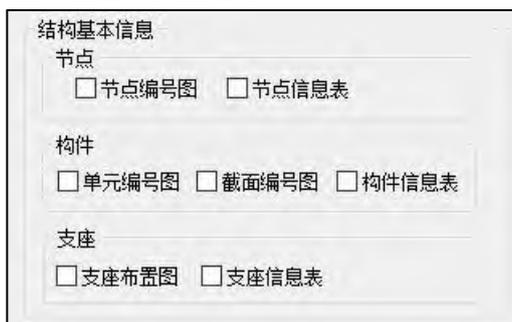
- 1、统计范围，可选择仅统计当前三维显示的杆件，当不勾选该项时，则统计模型中的所有杆件；
- 2、统计项包括强度、X 向稳定、Y 向稳定、X 向抗剪、Y 向抗剪。
- 3、可显示杆件数量、最大应力比和对应组合号。



11.19 网架网壳计算书

增加了网架网壳计算书，程序可根据用户的选择对网架网壳的计算结果进行输出。

- 1、支持结构设计总信息的输出。
- 2、网格结构基本信息。包括：节点信息中的节点编号和节点信息表，构件信息中的单元编号图和构件信息表，以及支座信息中的支座布置图和支座信息表。



3、线性计算结果的内力输出。包括单工况、组合工况、各杆件的最不利内力和包络内力。其中包络内力可指定输出内力的类型，包括轴力、X 向稳定、Y 向稳定、X 向抗剪、Y 向抗剪，也可选择输出构件的数量。

- 4、线性计算结果的位移输出。可选择单工况和组合工况，位移输出项包括 X、Y、Z 三个方向的位移。

位移

单工况 组合工况

位移输出项

Ux Uy Uz

5、网架单元验算结果。包括挠跨比、长细比和应力比。其中应力比可指定输出构件的数量，程序可根据用户指定的数量 n ，输出应力比最大的前 n 个杆件。

网架单元验算结果

输出构件数量

挠跨比 结构跨度(mm)

应力比 长细比

验算结果输出项

强度 绕2轴稳定 绕3轴稳定

绕2轴长细比 绕3轴长细比

11.20 更新螺栓库

根据《钢网架螺栓球节点用高强度螺栓》GB/T16939-2016，对螺栓库进行了全面更新。

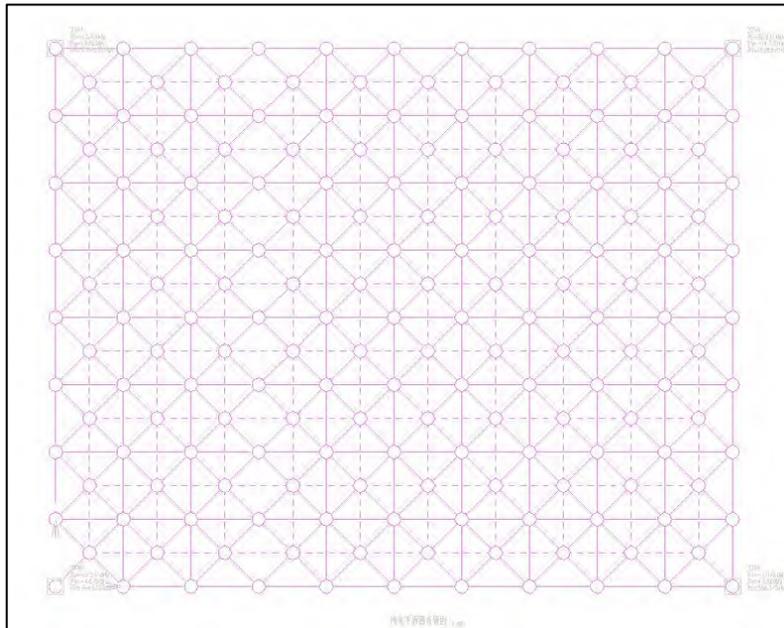


11.21 开放了空心球节点规格库

开放了空心球节点规格库，用户可根据自己的需求对空心球节点规格库进行编辑，如下图所示：



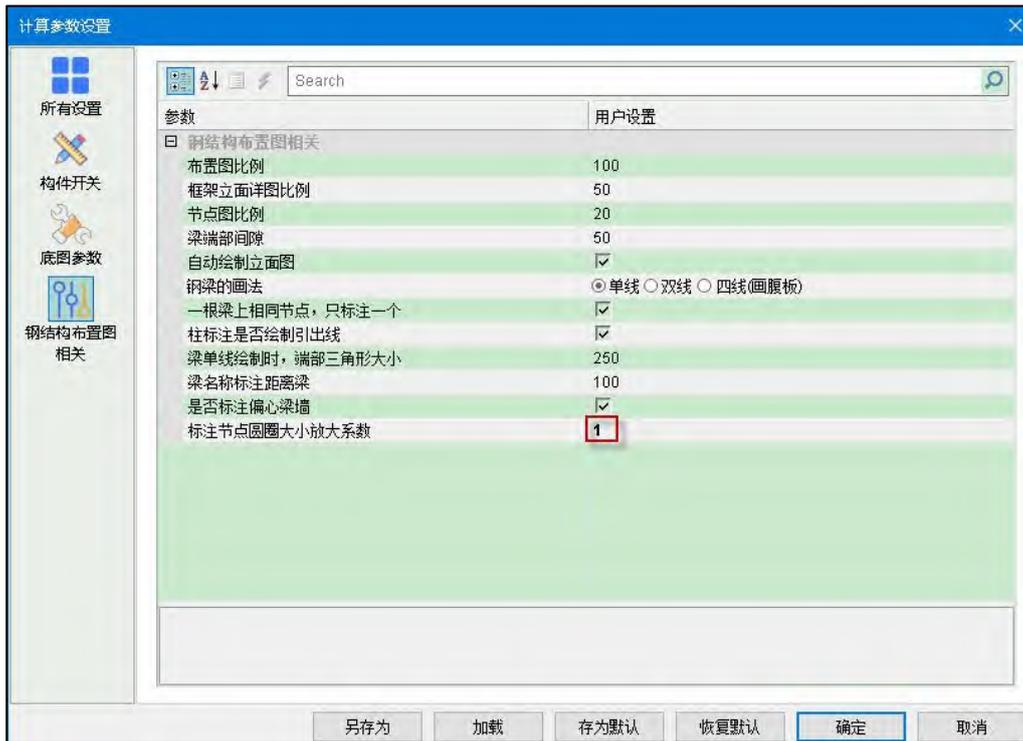
11.22 网架平面布置图、立面图增加表示节点的圆圈



11.23 网架平面布置图增加支座显示

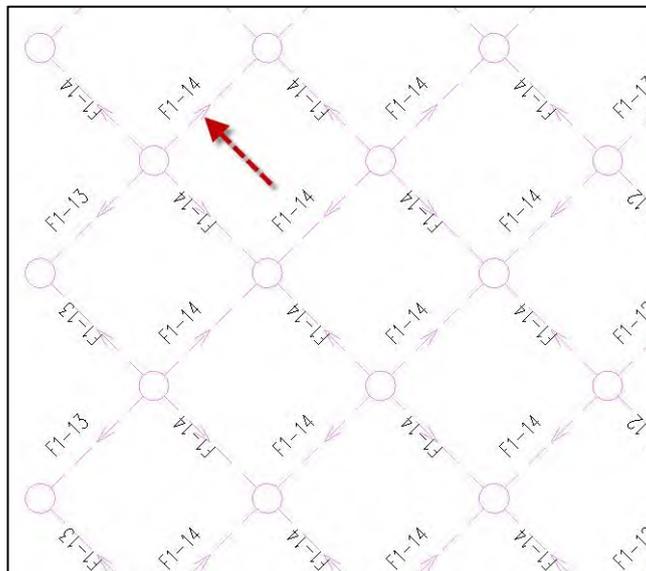
11.24 表示节点的圆圈大小可指定

在绘图参数，钢结构布置图相关参数中设置。



11.25 表示节点的文字高度自动随表示节点的圆圈大小自动调整

11.26 可在腹杆布置图中增加表示腹杆方向的箭头



第十二章 计算及设计结果变化影响因素

12.1 前处理及计算

12.1.1 优化Rit向量法计算

当选择 Rit 向量法，并且所填振型数不是 3 的倍数时，软件会自动向上取 3 的倍数，比如填 40，软件会计算 42 个振型。对于 41 和 42 振型，旧版本对其所取的阻尼比为 0，新版本改为 0.05。会导致地震剪力有较小的变化。

12.1.2 优化个别情况下连梁的导荷

优化个别情况下的连梁导荷，会导致一些情况下连梁的恒载和活载的内力变大。

12.1.3 修正多方向风的计算

当设置多方向风时，新版本增加考虑其他方向风的扭转，故当计算参数-风荷载信息中设置其他方向风，这些方向的风荷载、内力、位移会变化。注：普通风之前已经考虑扭转。

12.1.4 修正错层梁自动生成的刚性杆的杆端释放属性

高级选项中有“错层梁截面连接刚性杆自动铰接”参数，默认为勾选。旧版本中，当参数勾选时，板为弹性板时，有些情况下刚性杆没有自动铰接。新版本修正了该问题。会对错层梁处的内力产生较大影响。

12.1.5 修正地震作用下墙面外内力计算

等值线中，新版本考虑壳元的面外在地震作用下的内力，对墙的面外设计有影响。

12.1.6 修正个别情况下，有限元导荷的结果

弹性板周围有弧梁或弧墙，且选择有限元计算时，修正了导荷的结果。会影响该情况下内力的结果。

12.2 设计

12.2.1 优化剪跨比计算，输出两个方向的剪跨比

区分 X、Y 两个方向的剪跨比并进行输出，有些情况下会影响到配筋结果。

12.2.2 优化钢结构设计

根据《钢标》勘误将一些标号的钢材的屈服强度进行修改，会导致 Px 或 Py 变化。钢梁剪应力计算时，采用规范 6.1.3，导致 F3 结果发生变化。

12.2.3 调整型钢混凝土柱的配筋计算

调整型钢混凝土柱的配筋计算，会引起配筋及受剪承载力的变化。具体调整为，针对大偏压、大偏拉，当 $x < 2a'$ ，真实计算型钢受压翼缘应力。

12.2.4 修改“与柱相连的框架梁端M、V不调整”参数

与框支柱相连的框架梁，之前没有考虑《高规》10.2.17 条（框架梁同框支柱一起调整 M 和 V），新版本将之前 0.2V₀ 的参数也对该条起作用，该参数一般不勾选，则新版本计算后，与框支柱相连的框架梁会调整内力。