

---

# PKPM 2021 版 结构设计软件 V1.3

---

## 改进说明

中国建筑科学研究院

建研科技股份有限公司

北京构力科技有限公司

2022 年 3 月

## 目 录

<b>第 1 章 支持通用规范</b> .....	<b>1</b>
一 《混凝土结构通用规范》（GB55008-2021）的支持.....	1
1 支持 2021 版《混凝土结构通用规范》对新增钢筋强度的修订.....	1
2 施工图读取 satwe 参数匹配对应的构造要求.....	2
3 施工图审查可以通过规范选择对应规范进行校审.....	3
二 支持《既有建筑鉴定与加固通用规范》（GB55021-2021）.....	3
三 新增“施工活荷载”工况.....	4
1 PM 建模新增“施工活荷载”.....	4
2 上部结构计算.....	5
3 施工图.....	7
4 基础设计.....	8
<b>第 2 章 建模 PMCAD 改进说明</b> .....	<b>10</b>
一 启动界面增加“补充安装”，解决系统缺少文件等问题.....	10
二 问题修复.....	11
<b>第 3 章 减隔震 PKPM-GZ&amp;JZ 改进说明</b> .....	<b>12</b>
一 增加底部剪力比计算控制层号.....	12
二 隔震设计结果展示的完善.....	13
1 修改隔震结构的位移超限显示控制.....	13
2 完善其他文本输出.....	13
<b>第 4 章 上部结构 SATWE&amp;PMSAP 改进说明</b> .....	<b>15</b>
一 前处理定义.....	15
1 前处理特殊构件定义增加标准层与自然层对应关系展示。.....	15
2 前处理属性定义构件选择增加围栏方式。.....	16
二 后处理展示.....	16
1 在计算书配筋简图添加标题.....	16
2 文本查看 PMSAP 钢柱构件信息设计验算信息标红功能.....	17
三 问题修复.....	17
<b>第 5 章 施工图改进说明</b> .....	<b>18</b>
一 新增查看内力衬图功能.....	18
二 问题修复.....	18
1 梁: .....	18
2 柱: .....	19
<b>第 6 章 基础 JCCAD 改进说明</b> .....	<b>20</b>
一 基础施工图改进.....	20
1 地基梁施工图实现根据裂缝选筋功能。.....	20
2 两桩承台侧向钢筋选筋规则改。.....	20
3 独基选筋规则改进.....	22

4 改进独基选择“隔一布一”面积显示问题.....	22
5 “尺寸标注”功能改进.....	22
6 改进独基、承台有转角的时候集中标注的显示位置.....	22
7 倒 T 形梁翼缘分布筋确定规则改进.....	22
8 完善两桩承台按深受弯构件设计时剖面详图功能.....	22
9 砌体条基详图功能改进.....	23
<b>二 基础模型输入改进.....</b>	<b>23</b>
1 支持读取 SATWE 温度荷载工况.....	23
2 工况名称有特殊字符做包容处理.....	23
3 读取 PMSAP 计算结果吊车荷载.....	24
<b>第 7 章 施工图审查 SGT_CHK 改进说明.....</b>	<b>25</b>
一 公共部分.....	25
二 校审部分优化及新功能增加.....	25
1 规范完善.....	25
2 优化展示.....	26
三 优化“DWG+WPJ”校审方式.....	26
四 优化图纸识别功能，使得识图更加准确，包容性更强.....	27
1 梁.....	27
2 柱.....	28
3 墙.....	28
<b>第 8 章 钢结构 STS 改进说明.....</b>	<b>29</b>
一 修改了程序中的已知问题.....	29

## 第 1 章 支持通用规范

### 一 《混凝土结构通用规范》（GB55008-2021）的支持

本次《混凝土结构通用规范》发布，我们对现行规范与新的通用规范进行梳理，将新旧规范异同点进行对比，将所有模块进行了版本区分，方便大家在进行设计时满足强条要求。

#### 1 支持 2021 版《混凝土结构通用规范》对新增钢筋强度的修订

2021 版《混凝土结构通用规范》取消了 10 系列规范的 4.4.3 条：钢筋强度当用作受剪、受扭、受冲切承载力计算时，其数值大于 360N/mm<sup>2</sup> 时应取 360N/mm<sup>2</sup>。

##### 1.1 Satwe 前处理

V1.3 版本在前处理->钢筋信息中增加“受剪、受扭、受冲切时，强度取值不超过 360N/mm<sup>2</sup>”参数，支持用户手动勾选是否执行此条。

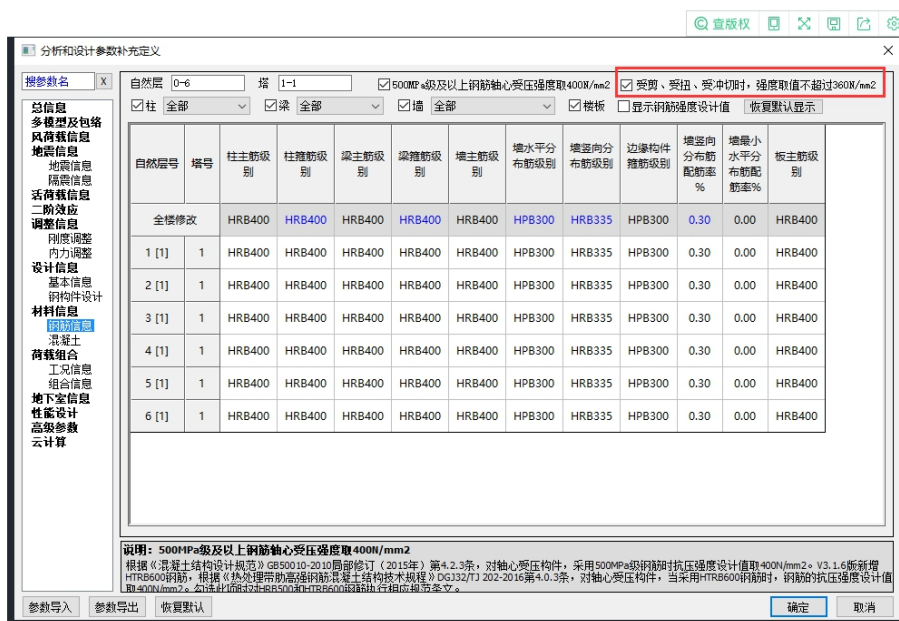


图 1-1 受剪、受扭、受冲切时，强度取值不超过 360N/mm<sup>2</sup> 选项

软件默认勾选此项，勾选此项时对所有钢筋计算取值都执行此条文，当用户选择 21 版《混凝土结构通用规范》，可手动取消对该项的执行，完全贴近 21 版通用规范的执行说明。

##### 1.2 梁施工图

新增“受剪、受扭、受冲切时，强度取值不超过 360N/mm<sup>2</sup>”参数，该参数仅在 21 新规范下显示，且直接读取 satwe 的参数，不可在施工图中修改。

新增“梁端纵筋配筋率大于 2%时，最小箍筋直径增大 2mm”参数，该参数仅在 21 新规范下显示，默认勾选。



图 1-2 新增参数

## 2 施工图读取 satwe 参数匹配对应的构造要求

### 2.1 自动读取 satwe 关于规范的相关参数并进行展示

支持《建筑结构可靠性设计统一标准》自动读取前处理中的选择，不再在施工图模块中选择（去掉该选项如下图）。

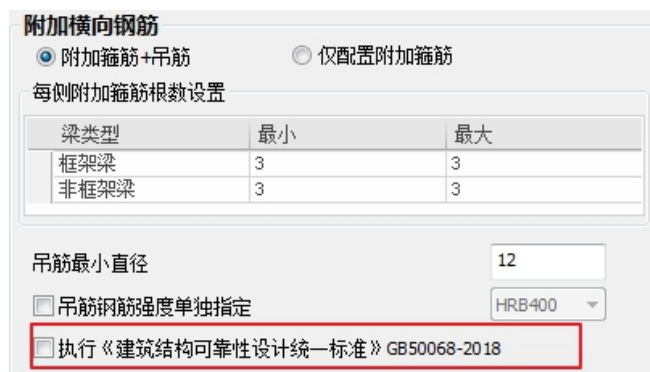


图 1-3 去掉的参数

支持规范的选择自动读取前处理的选择，并新增标识：若在 SATWE 中选择“2010 版规范”，会在施工图右上角显示蓝框标注“全国规范 2010 版”；若在在 SATWE 中选择“通用规范 2021 版”，则不会有蓝框标注。

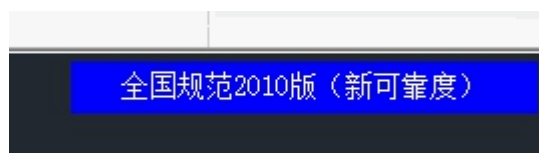


图 1-4 图纸右上角标识

## 2.2 施工图修改了转换梁的配筋规则，并强制执行

加密区箍筋直径不小于 10mm，间距不大于 100mm；

加密区箍筋的最小面积配筋率，特一、一级和二级分别不应小于 1.3ft/fyv、1.2ft/fyv 和 1.1ft/fyv，三级、四级和非抗震不应小于 0.9 ft/fyv；

上部纵筋至少 50%沿梁全长贯通；

下筋全部贯通且入支座；

构造腰筋梁腹板高度应配置间距不大于 200mm 且直径不小于 16mm 的腰筋。

## 2.3 修改了柱的最小配筋，并按照规范版本选择执行

四级柱箍筋最小直径：10 规范中为 6(柱根 8)，通用规范中为 8；

柱箍筋最小直径特例：10 规范中为四级且剪跨比 $\leq 2$  时，不小于 8，通用规范中为三级、四级且截面尺寸 $\leq 400$  时，可以采用 6；

柱箍筋全高加密时，箍筋间距：通用规范中取消了 6d 的要求，不应大于 100。

## 3 施工图审查可以通过规范选择对应规范进行校审

主要条文：

4.4.4-1、4.4.4-2、4.4.4-3、4.4.7-4、4.4.6、4.4.7-1、4.4.7-2

4.4.7-3、4.4.8-4、4.4.8-1、4.4.8-2、4.4.8-3、4.4.9-1、4.4.9-2

4.4.10-1、4.4.10-2、4.4.10-3、4.4.11-1、4.4.11-2

可以通过界面菜单进行版本管理控制



图 1-5 规范执行控制开关

## 二 支持《既有建筑鉴定与加固通用规范》（GB55021-2021）

《既有建筑鉴定与加固通用规范》（GB55021-2021）6.1.9 规定：采用结构胶粘结加固结构构件时，应对原结构构件进行验算；加固后正截面受弯承载力应符合现行标准的规定，并应验算其受剪承载力。

针对《混凝土结构加固设计规范》9.2.11 条、10.2.10 条、13.2.6 对梁粘贴型钢、钢板法、

粘贴纤维法、钢丝绳网片-聚合物砂浆面层法，提出加固后构件受弯承载力幅度不应大于 40% 到 35% 的各项限值要求，新版 V1.3 程序支持对该条文的计算，并依据加固方法对超过限值的的情况输出超限信息。

钢	0.00	0.00	0.00	1768.04	2090.70	1768.04	0.00	0.00	0.00
下部实配型钢	338.00	338.00	338.00	338.00	338.00	338.00	338.00	338.00	338.00
结论	计算型钢>实配型钢, 不满足								
Shear	1220.98	1090.56	868.09	553.58	-147.02	-553.58	-868.09	-1090.56	-1220.98
LoadCase	84	84	84	84	81	81	81	81	81
实配箍筋	100.53	100.53	100.53	50.27	50.27	50.27	100.53	100.53	100.53

计算箍板	1740.78	1500.58	1090.87	691.01	0.00	691.01	1090.87	1500.58	1740.78
实配箍板	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00
结论	计算箍板>实配箍板, 不满足								

说明：局部影响系数、构件局部影响系数将影响梁设计弯矩/设计轴力(输出结果已考虑上述两系数)；  
损伤系数将影响原砼强度/抗震承载力Re

设计弯矩较原截面所能承受的最大弯矩提高幅度为50.7%，大于40%。

图 1-6 加固承载力提高幅度构件信息显示

### 三 新增“施工活荷载”工况

《工程结构通用规范》(GB55001-2021) 4.2.1 条规定：地下室顶板施工活荷载标准值不应小于  $5.0\text{kN/m}^2$ ，当有临时堆积荷载以及有重型车辆通过时，施工组织设计中应按实际荷载验算并采取相应措施。

施工荷载指的是施工阶段为结构或构件安全度所考虑的临时荷载，规范中规定的楼面活荷载是使用期间，由人群、物件、家具、设备等产生的荷载。

施工活荷载与普通楼面活荷载处于不同的工程时期，程序在进行计算时，充分考虑了施工活荷载的特殊性，对施工活荷载进行了特殊处理：

①施工活荷载是临时荷载，其重力荷载代表值分项系数设置为 0，不考虑地震作用，也不与地震同时组合；

②施工活荷载只和恒载组合，不与其他荷载组合，包括活荷载；

③施工活荷载不考虑负弯矩调幅；

④在进行挠度和裂缝验算时，不考虑施工活荷载。

程序操作流程如下：

#### 1 PM 建模新增“施工活荷载”

在 pm 建模——自定义工况中新增“施工活荷载”，用户定义好工况类型后，可以在荷载处直接进行施工活荷载定义。

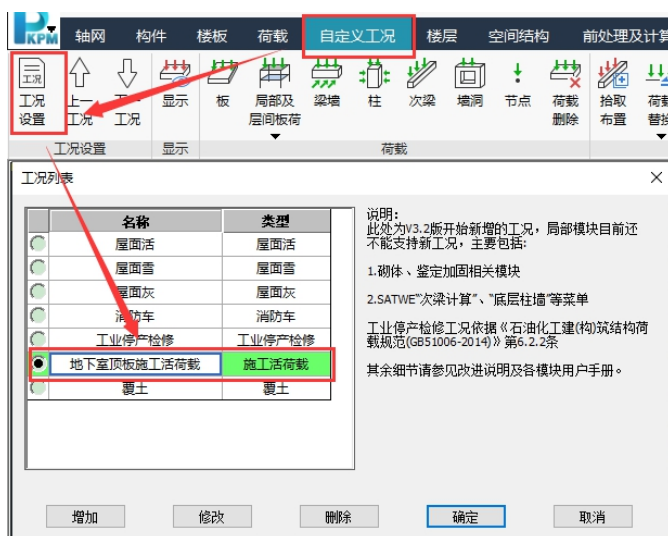


图 1-7 施工活荷载定义

## 2 上部结构计算

### 2.1 荷载校核

退出建模后，可以在荷载校核中查看布置的施工活荷载。

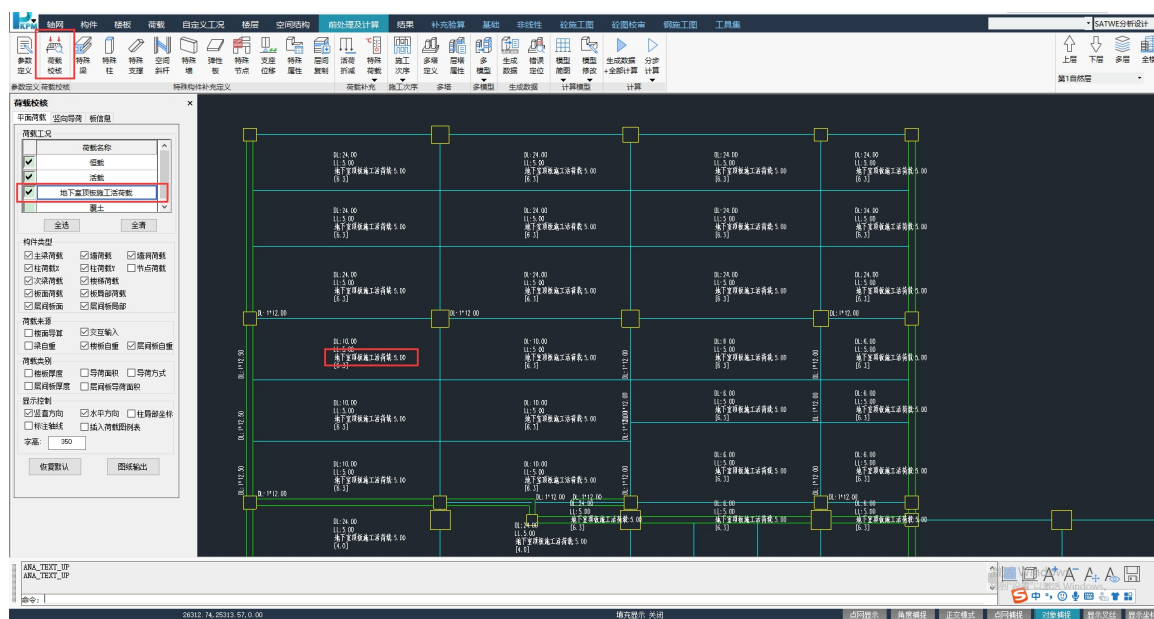


图 1-8 荷载校核查看

### 2.2 定义工况和组合

在建模中布置施工活荷载后，可以通过参数定义查看施工活荷载相关信息，如下图所示。可以看到施工活荷载的重力荷载代表值系数为 0，地震组合值系数也为 0。表示在进行整体计算时，施工活荷载不考虑地震作用，也不与地震同时组合。

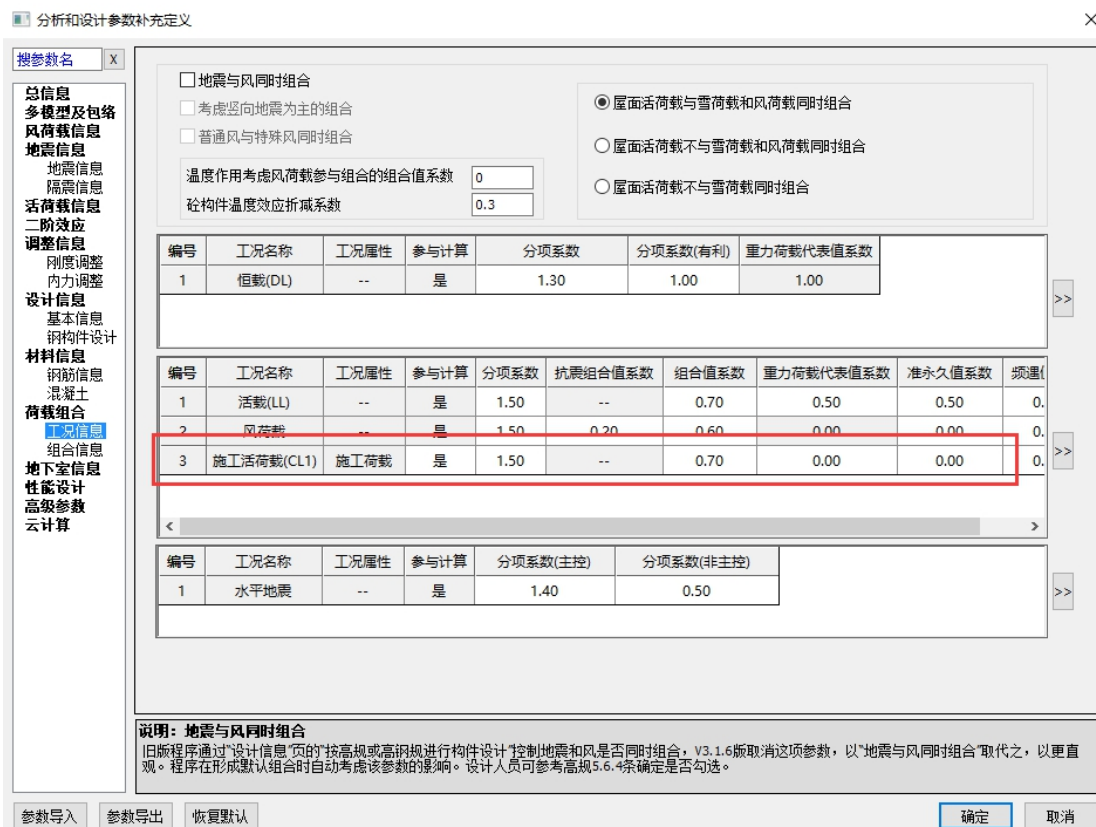


图 1-9 参数定义中查看工况信息



图 1-10 工况组合

### 2.3 整体计算结果查看

计算完成后，可以在后处理查看施工活荷载相关信息。

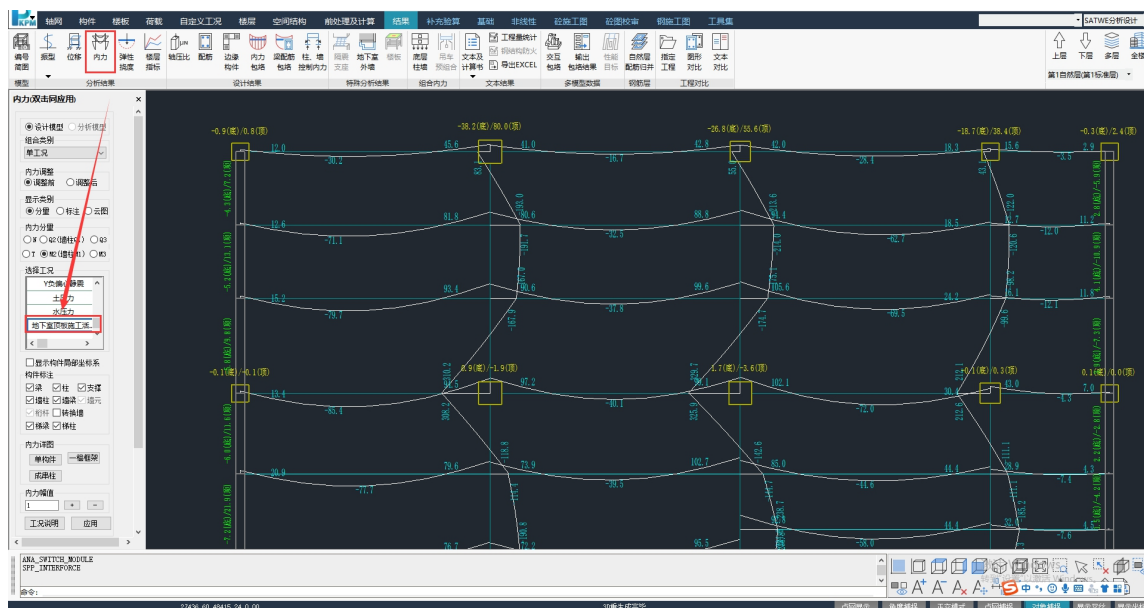


图 1-11 施工活荷载结果查看

### 3 施工图

#### 3.1.1 梁施工图

在梁施工图中，程序除了接力 satwe 配筋结果以外，还会接力 satwe 计算的内力，用以计算附加钢筋以及挠度和裂缝。

程序在计算附加钢筋时，会考虑施工活荷载；计算挠度和裂缝时，将不考虑施工活荷载的影响。

#### 3.1.2 楼板施工图

楼板在进行配筋验算时，会考虑施工活荷载的影响；计算挠度和裂缝时，不考虑施工活荷载的影响。

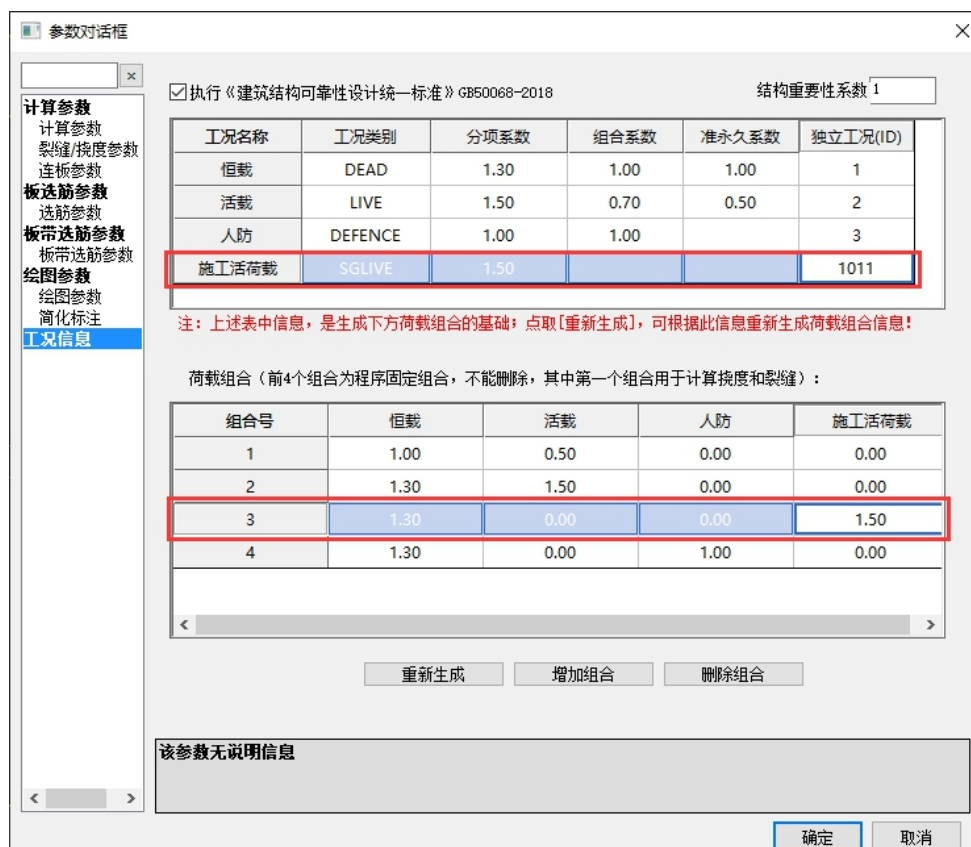


图 1-12 楼板施工图工况查看

#### 4 基础设计

在基础设计中，程序也会按照既定原则考虑施工活荷载影响。





图 1-13 基本组合

## 第 2 章 建模 PKMAD 改进说明

### 一 启动界面增加“补充安装”，解决系统缺少文件等问题



图 2-1 启动截图

点击后，弹出如下界面：

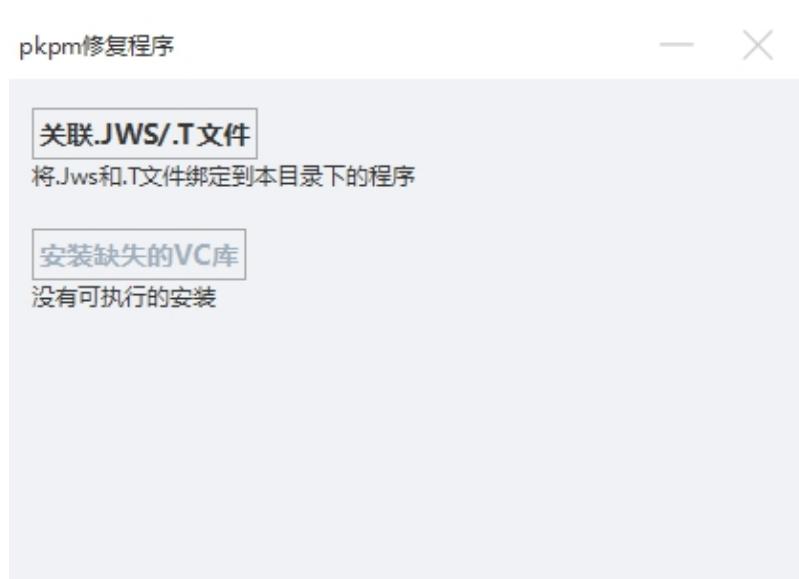


图 2-2 程序提示

“关联.JWS/.T 文件”：点击后可双击.JWS 文件和.T 文件，将自动启动 PKPM 程度打

开。

“安装确实的 VC 库”：解决个别电脑缺少系统库文件导致 PKPM 不能运行问题；解决施工图库的注册问题。

## 二 问题修复

1. 修正修改型钢梁材料强度不显示问题
2. 优化带有悬挑板工程的绘图和刷新速度

## 第 3 章 减隔震 PKPM-GZ&JZ 改进说明

### 一 增加底部剪力比计算控制层号

按《建筑隔震设计标准》第 2.1.13 条，底部剪力比为“设防地震作用下建筑结构隔震后与隔震前上部结构底部剪力之比值”。这里的需要设计师指定上部结构底部的具体层号，程序根据这个层号分别从中震隔震模型和非隔震模型中提取楼层剪力进行底部剪力比的计算和输出。当选择水平向减震系数法时，此参数同样用来控制水平向减震系数的计算。

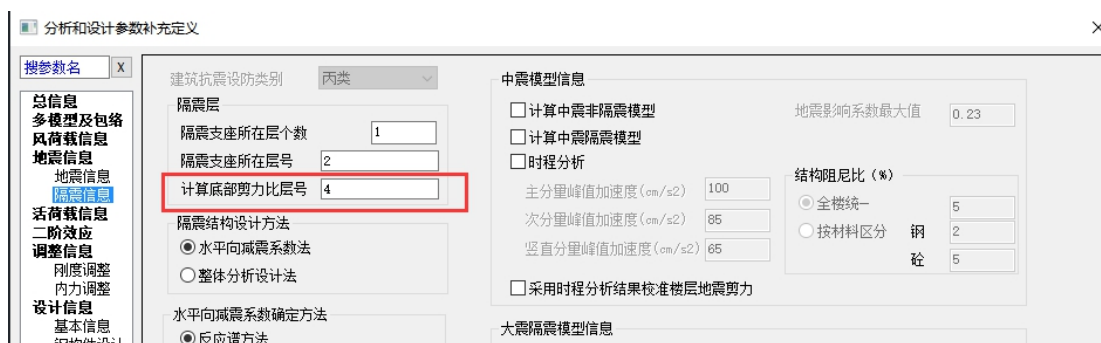


图 3-1 新增加参数“计算底部剪力比的层号”

下图某基地隔震的框架结构，上下支墩和隔震层分别作为一层建模，因此可以将计算底部剪力比的楼层设置为 4 层，即认为上部结构的底部层号为 4 层。下图中给出了选择了整体分析设计法后输出的底部剪力比结果。

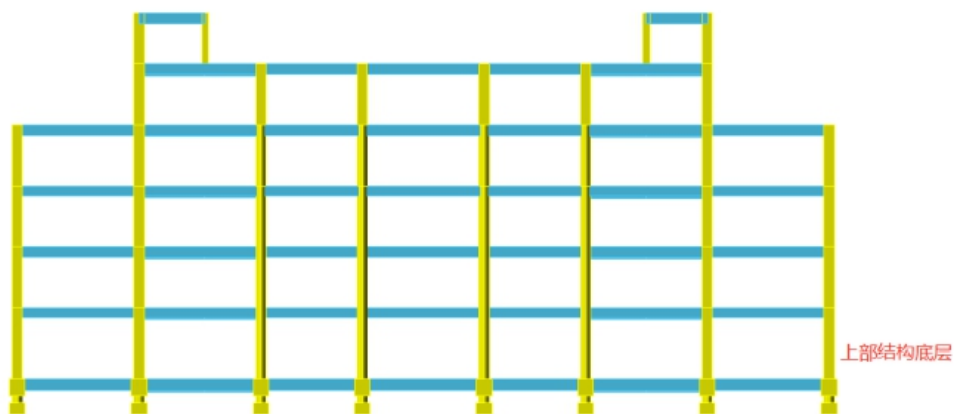


图 3-2 上部结构底部层号示意图

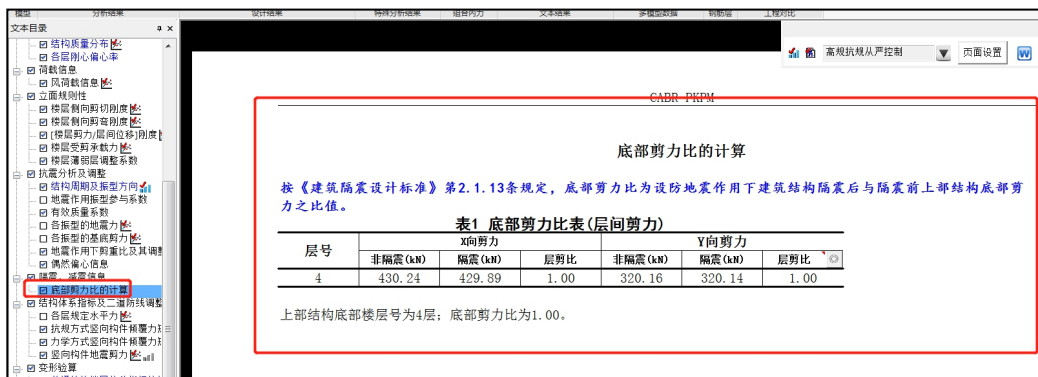


图 3-3 底部剪力比的输出

## 二 隔震设计结果展示的完善

### 1 修改隔震结构的位移超限显示控制

当选择整体分析设计法时，位移指标是否超限的判断改为依据《建筑隔震设计标准》。且最大层间位移的判断不再包含隔震支座所在层。

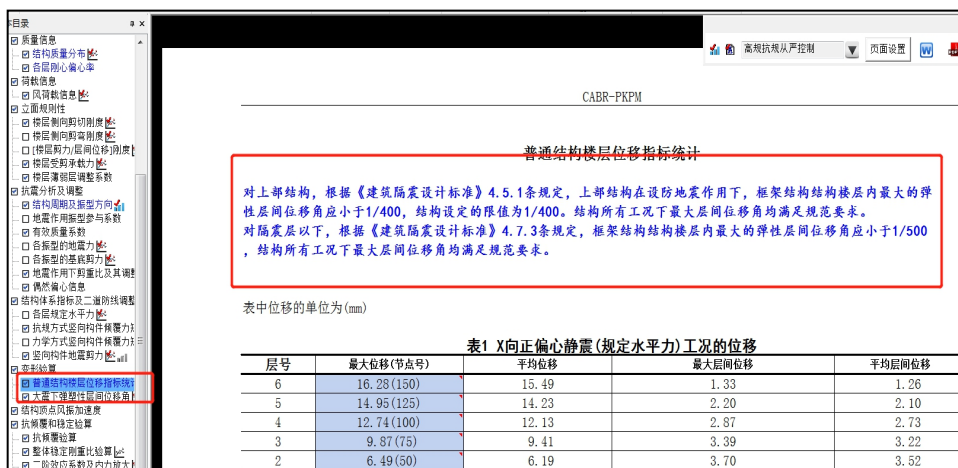


图 3-4 最大附加阻尼比的参数设置

### 2 完善其他文本输出

当选择整体分析设计法时，对于《建筑隔震设计标准》有明确规定的条目，输出《建筑隔震设计标准》，没有明确规定的，仍然输出“抗规”或“高规”的有关条目。

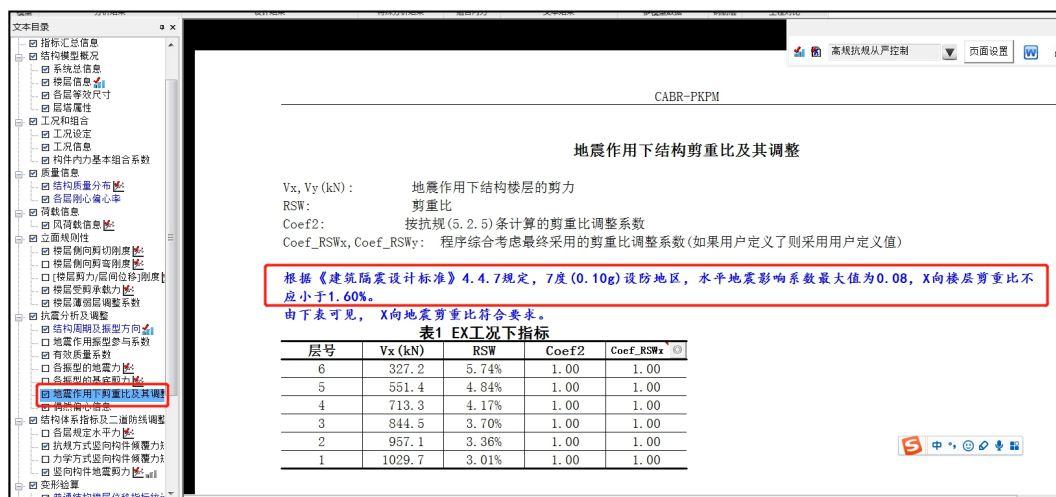


图 3-5 计算书输出

## 第 4 章 上部结构 SATWE&amp;PMSAP 改进说明

## 一 前处理定义

## 1 前处理特殊构件定义增加标准层与自然层对应关系展示。

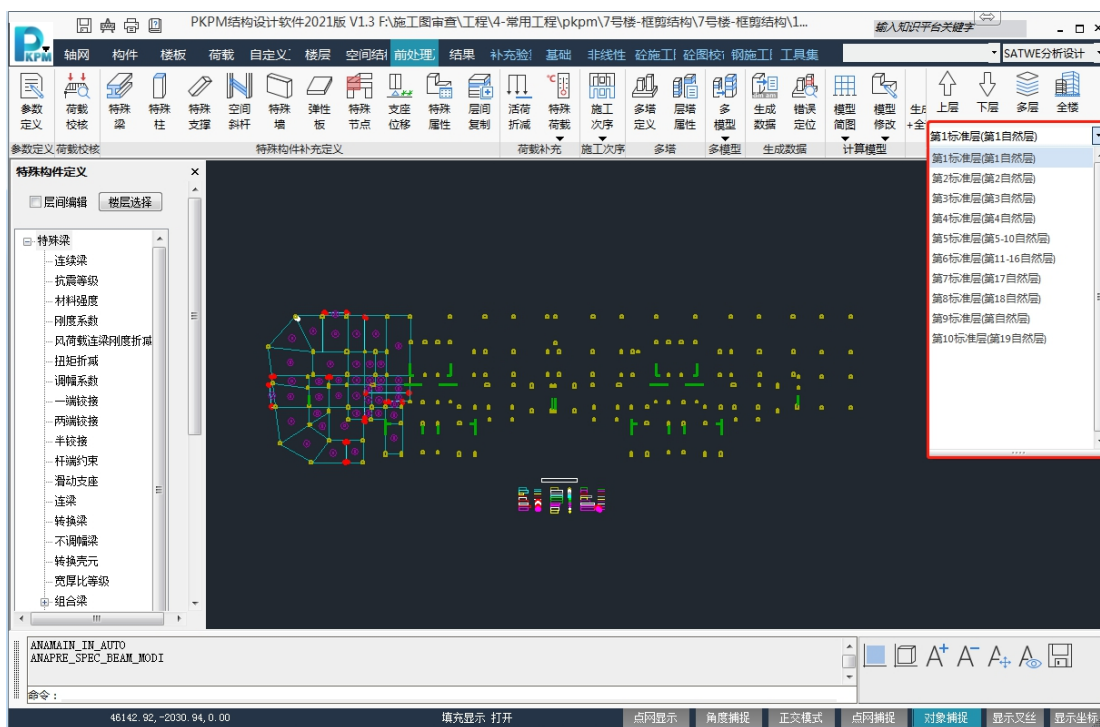


图 4-1 标准层与自然层对应关系展示

## 2 前处理属性定义构件选择增加围栏方式。

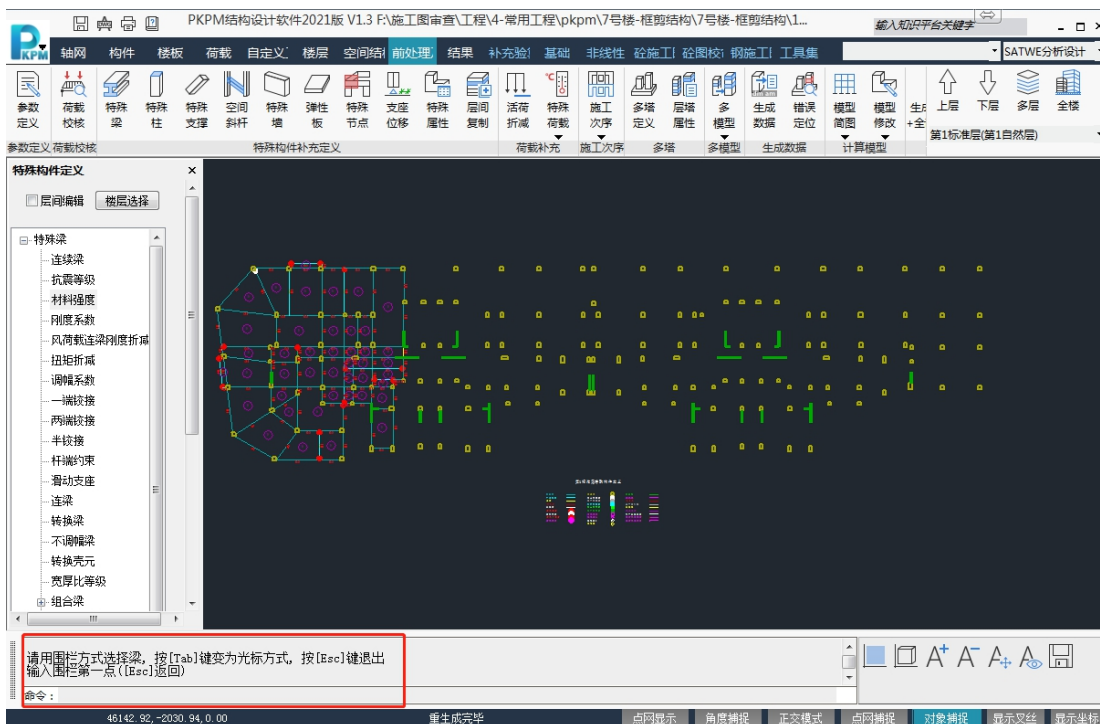


图 4-2 构件选择增加围栏方式

## 二 后处理展示

### 1 在计算书配筋简图添加标题

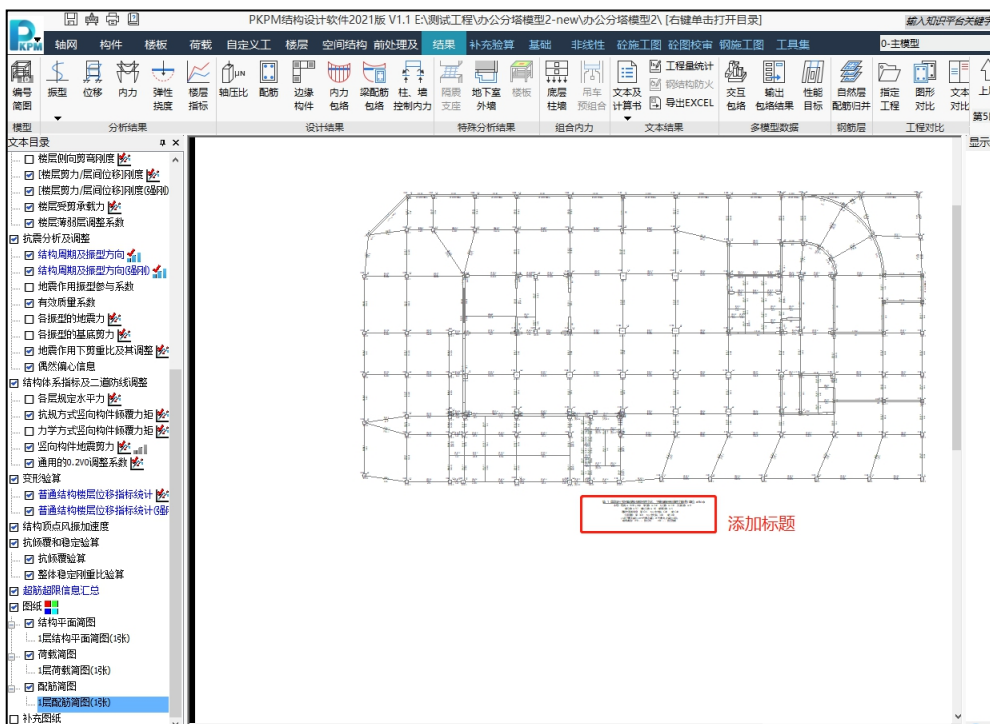


图 4-3 配筋简图图纸中添加标题

## 2 文本查看 PMSAP 钢柱构件信息设计验算信息标红功能

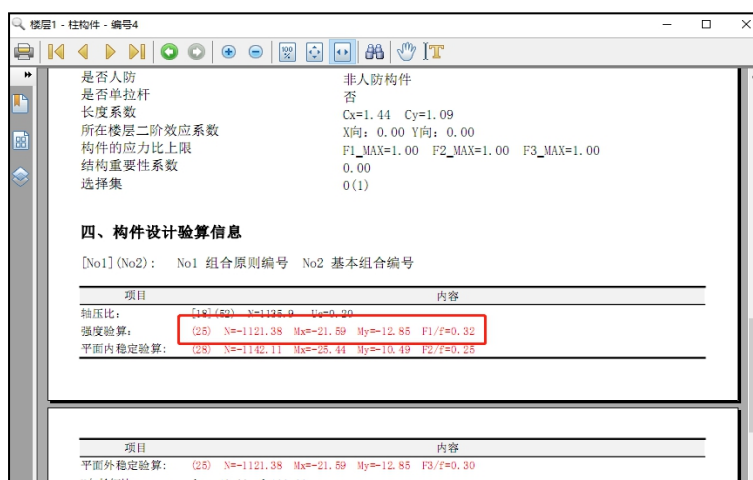


图 4-4 钢柱构件信息

## 三 问题修复

1. 修改部分模型生成特殊风异常的 bug
2. 文本工况基本组合输出没有分项系数
3. satwe 后处理板有限元温度工况降温显示异常  
V1.2.1 模型用 SATWE 计算楼板有限元，考虑温度应力，楼板的位移结果降温工况组合下的结果显示异常，其他组合和升温工况组合下的结果都正常。
4. 后处理多段柱包络个别超限不显示问题
5. 修改 pmsap 和 spas 吊车菜单无法展示的问题

## 第 5 章 施工图改进说明

### 一 新增查看内力衬图功能

通过施工图-梁-连续梁编辑-衬图，可以显示内力弯矩图。  
修改了配筋简图的内容，在该图中添加了柱、墙的配筋信息。

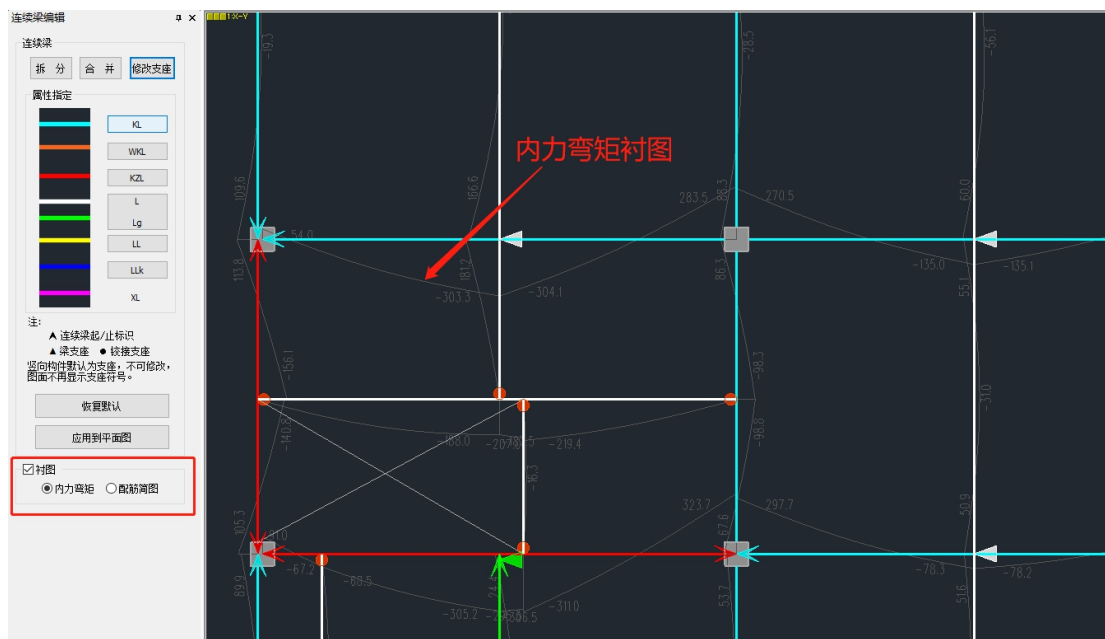


图 5-1 图纸右上角标识

### 二 问题修复

#### 1 梁:

重新启用“钢梁按单线画”开关。

“根据直锚段长度调整选筋”当锚固长度不够时，程序之前的处理是会减小整根连续梁的上铁直径，现修改为仅改变锚固长度不足处的上铁直径。

“根据直锚段长度调整选筋”增加对下铁端部锚固的调整。

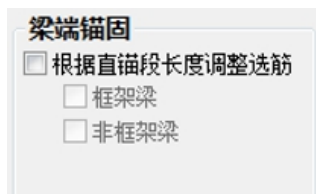


图 5-2 新增参数

解决特殊情况下支座钢筋直径异常大（一般是点铰的次梁）的 bug。

解决配筋面积/配筋衬图等验算内容导出 dwg 不显示的 bug。

解决按挠度选筋出现一排一根钢筋情况的处理。

解决 1/20 对 WKL 中柱不生效的 bug。

解决特殊情况下选筋出现死循环的 bug。

## 2 柱：

修改截面柱表分层归并绘图错误的 bug。

新增节点核心区箍筋保存。

完善了节点核心区箍筋的显示。

增加多线程读取数据和归并，提高效率。

修改特殊配筋绘图崩溃的 bug。

## 第 6 章 基础 JCCAD 改进说明

### 一 基础施工图改进

#### 1 地基梁施工图实现根据裂缝选筋功能。

“基础施工图”参数增加“根据裂缝选筋”参数，用户勾选该参数，并且在“裂缝验算限值”参数里输入规定的裂缝值，程序对地基梁实配钢筋的时候，同时考虑计算结果钢筋面积及裂缝限值。最终的实配结果应该同时满足实配和裂缝要求，用户可以在“裂缝图”里查看裂缝验算结果。

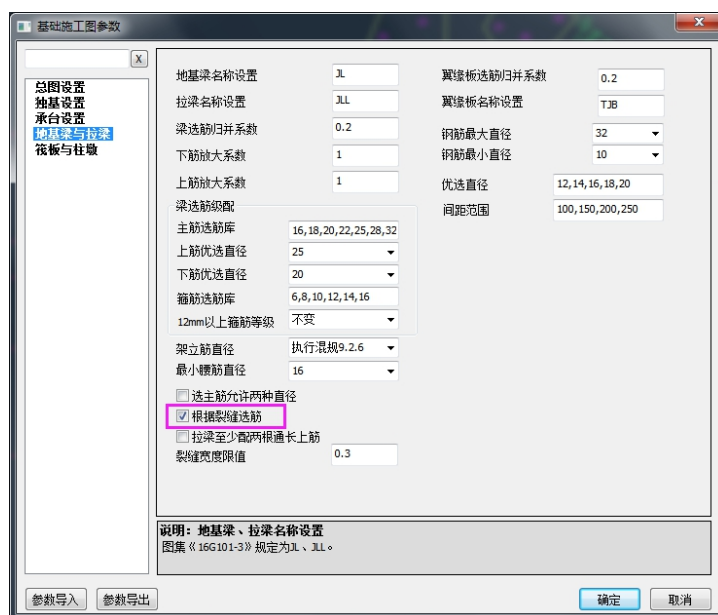


图 6-1 绘图参数

#### 2 两桩承台侧向钢筋选筋规则改。

两桩承台目前程序支持按普通承台方式及按深受弯构件方式进行设计。用户可以在“基础模型”“参数”“承台自动布置”参数里勾选“矩形两桩承台按梁构件计算”。

纵筋：勾选该参数后，两桩承台纵向钢筋按深受弯构件计算方式计算。

侧向钢筋：目前软件两桩承台按深受弯构件设计的时候，侧向钢筋可以按两种方式配筋：

##### 2.1 水平分布筋+竖向分布筋方式

(1) 参数设置：参数“承台布置参数”勾选“矩形两桩承台按梁构件设计”，且跨高比小于设定值。

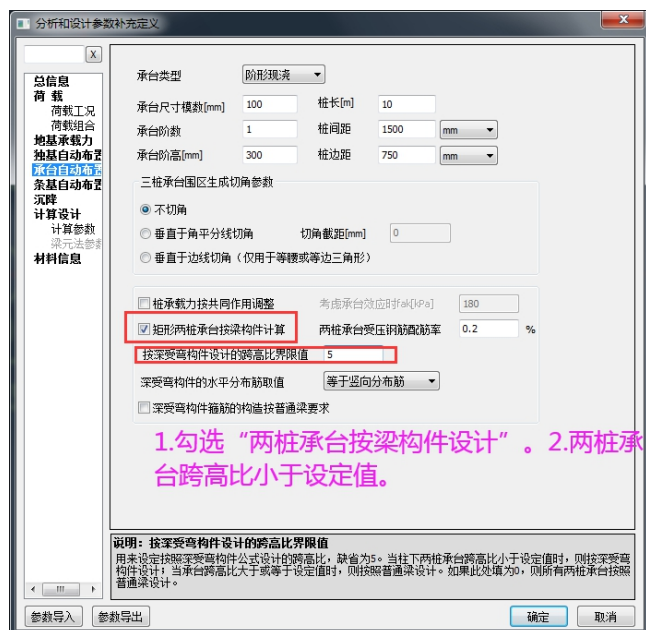


图 6-2 两桩承台侧向钢筋按水平+竖向分布筋方式的参数设置

(2) 软件按《混凝土规范》附录 G 计算侧向分布筋。水平分布筋可以设置为“取构造”“等于分布筋”“取值为 0”，其中“取值为 0”表示不配置水平分布筋，那么竖向分布筋自动按箍筋方式给出。

(3) 按《混凝土规范》G.0.3 验算截面尺寸，不满足会提示截面尺寸不满足。

## 2.2 箍筋+腰筋方式

(1) 参数设置：参数“承台布置参数”勾选“矩形两桩承台按梁构件设计”，且跨高比大于设定值。

(2) 软件按一般地基梁的方式计算箍筋，按《混凝土规范》9.2.13 确定构造腰筋。

(3) 按《混凝土规范》6.3.1 验算截面尺寸，不满足会提示截面尺寸不满足。

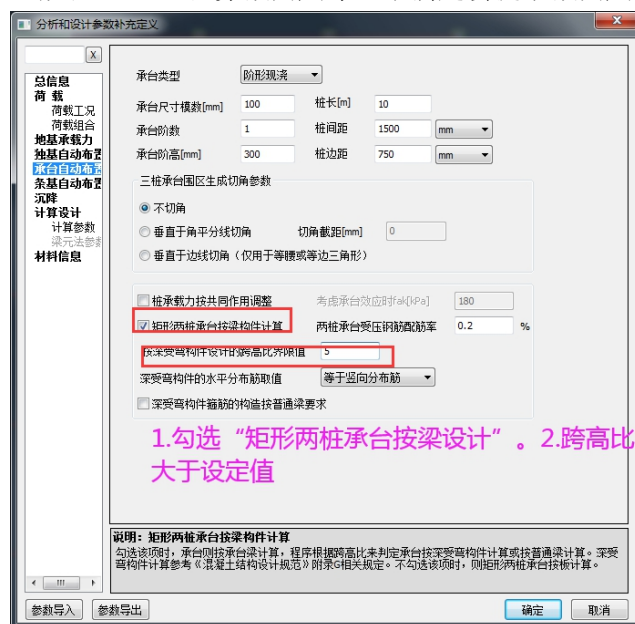


图 6-3 两桩承台侧向钢筋箍筋+腰筋方式的参数设置



## 9 砌体条基详图功能改进

在“剖面大样”“插入剖面”菜单里批量生成详图的时候，增加“墙下条基”菜单，支持批量插入砌体条基剖面详图。



图 6-6 砌体条基详图支持批量插入

## 二 基础模型输入改进

### 1 支持读取 SATWE 温度荷载工况

程序自动读取 SATWE 温升和温降工况，且自动读取 SATWE 参数“荷载工况”里的“混凝土构件温度折减系数”，JCCAD 里显示的温度荷载值都是乘以折减系数后的荷载值。

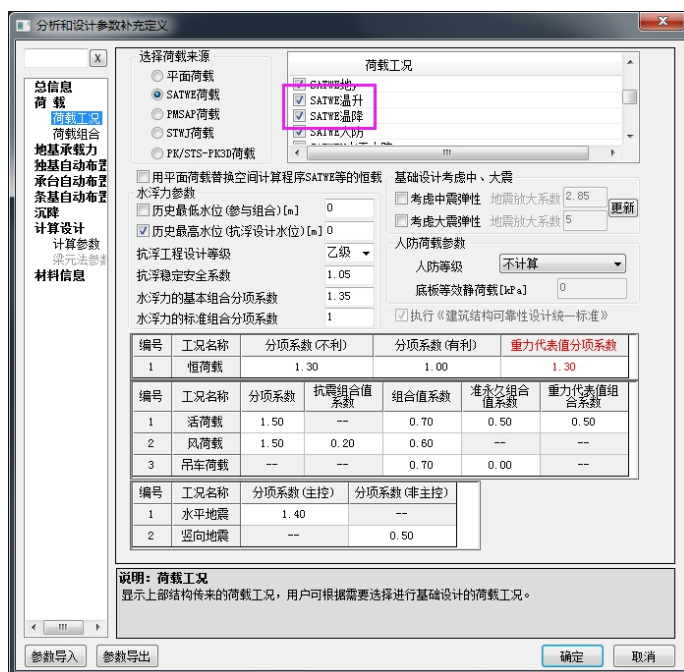


图 6-7 读取 SATWE 荷载工况

### 2 工况名称有特殊字符做包容处理

上部工况名称一些特殊字符旧版程序不兼容，在基础里会提示“无工况信息”等错误，本版程序做了兼容处理，目前可以读取所有上部荷载的工况信息。

### 3 读取 PMSAP 计算结果吊车荷载

本版程序支持读取 PMSAP 计算结果的吊车荷载工况。

## 第 7 章 施工图审查 SGT\_CHK 改进说明

### 一 公共部分

#### 1.1 增加分步撤销降噪功能



图 7-1 分步撤销降噪菜单

#### 1.2 解决在图纸目录下生成大量临时文件的问题

#### 1.3 优化审查模块审查 PKPM 施工图校审

#### 1.4 解决特定工程反写 DWG 功能不可用问题

#### 1.5 继续优化 DWG 转图功能

#### 1.6 继续优化自动对位功能

### 二 校审部分优化及新功能增加

#### 1 规范完善

##### 1.1 完善《抗规》6.3.4-2 条校审

一、二、三级框架梁内贯通中柱（所有柱子）的每根纵向钢筋直径不应大于矩形截面柱在该方向截面尺寸的 1/20，或纵向钢筋所在位置圆形截面柱弦长的 1/20

## 1.2 新增腰筋校审时考虑实际楼板厚度与降板信息

## 2 优化展示

### 2.1 解决校审意见管理双击定位不准确的问题

### 2.2 优化规范审查下的校审意见窗口显示，通过颜色区分强条、非强条



图 7-2 校审意见按颜色进行区分

### 2.3 优化规范审查下的校审意见窗口显示，支持选中条文鼠标移走后，保留选中状态

### 2.4 解决校审意见汇总对话框不居中展示的问题

## 三 优化“DWG+WPJ”校审方式

### 1.1 优化施工图和配筋简图绘制在同一张图纸上识图失败的问题

### 1.2 解决 CAD 模式下，梁柱实配与计算比较不出校审意见问题

## 四 优化图纸识别功能，使得识图更加准确，包容性更强

### 1 梁

#### 1.1 继续优化梁识图算法

#### 1.2 新增支持无引线集中标注画法识别

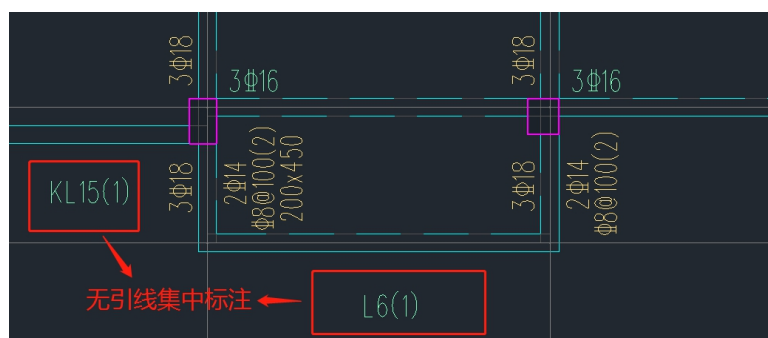


图 7-3 无引线集中标注

#### 1.3 优化识图及打开图纸时出现的卡顿、假死等现象

#### 1.4 梁图模块[交互设置]指定原位标注时，程序新增原位标注位置的预判



图 7-4 原位标注指定对话框

1.5 修复用户反馈 BUG，比如误把原位标注识别为集中标注、镜像梁识别等

2 柱

2.1 继续优化柱识图算法

2.2 优化柱转角识别不准问题

2.3 解决部分情况下，带星号柱无法识别问题

2.4 优化柱标高功能，使用户交互修改的标高优先级高于自动识别的标高

2.5 优化识图结果展示，圆形截面柱子识图正确的情况下被误标记为红色；

2.6 解决柱原位标注文字在柱轮廓线右侧时无法识别问题；

3 墙

3.1 继续优化墙识图算法

3.2 继续优化边缘构件校审功能

3.3 优化二线的墙、柱识图效果

3.4 墙标高新增交互设置功能，功能同柱



图 7-5 墙识图交互设置功能

3.5 解决边缘构件轮廓线图层误选墙身轮廓线后导致识图失败的 bug

3.6 解决墙识图和校审部分 bug

## 第 8 章 钢结构 STS 改进说明

### 一 修改了程序中的已知问题

- 1.1 修正工具箱吊车梁计算书中吊车梁跨度与竖向挠度限值为 0 的问题。
- 1.2 修正工具箱防火计算工具临界温度取值有误的问题。
- 1.3 修正网架网壳模块，面荷载定义时“实际面积”和“z 向投影”荷载导算相同的问题。
- 1.4 修正网架网壳模块，面荷载按单向导荷布置时，荷载统计“合力”统计错误的问题。