

midas **Civil & Civil Designer 2017**

新 版 本 功 能 介 绍

钢 桥 之 利 刃 ， 混 规 之 重 器 ， 助 力 您 的 设 计



钢 桥 之 利 刃 · 混 规 之 重 器

钢结构桥梁概况

钢结构具有自重轻、材质均匀、质量稳定、易于工厂化制造、装配化施工、便于回收利用等优点，为世界桥梁界所推崇。以前我国受经济社会发展水平和钢材产能制约，钢结构桥梁主要用于特大跨径桥梁。截止2015年底，我国公路钢结构桥梁占比不足1%。

随着钢铁产能的提高和钢结构桥梁建设技术的进步，我国已经具备推广钢结构桥梁的物质基础和技术条件，为推进钢结构桥梁建设，2015年10月16号，交通运输部发布了《公路钢结构桥梁设计规范JTG D64-2015》，2016年7月13号，交通运输部发布了《关于推进公路钢结构桥梁建设的指导意见》。

钢桥的主要特点是：

- 1) 跨越能力强；
- 2) 适合工业化制造；
- 3) 便于运输，安装；
- 4) 钢桥构件易于修复和更换；
- 5) 绿色、环保，可回收；
- 6) 稳定、疲劳问题突出；
- 7) 钢材易腐蚀，后期养护费用高。

钢结构梁桥主要形式：

- 1) 钢板梁桥适用跨度较小桥梁（小于80m）；
- 2) 钢箱梁桥适用于中大跨度及曲线桥梁（可达300m）；
- 3) 钢桁梁桥适用于较大跨度桥梁（可达500m）。

钢桥的发展—《关于推进公路钢结构桥梁建设的指导意见》政策解读：

- 1) 要加强桥梁结构方案比选工作；
- 2) 要做好钢结构桥梁的选型工作；
- 3) 要加强钢结构桥梁的构造设计；
- 4) 要做好钢结构的可维护性设计；
- 5) 要推进钢结构工业化、标准化、智能化建造；
- 6) 要加强标准规范制修订和人才培养；
- 7) 要优化建设组织形式；

指导意见指出，要通过五年的努力，使得我国公路行业钢结构桥梁设计、制造、施工、养护技术基本成熟，技术标准更加完备，新建的特大、大跨径桥梁以钢结构为主，新改建工程中的常规桥梁，使用钢结构桥梁的比例获得明显提升。



C i v i l 2 0 1 7 助力您的设计

midas **Civil** 桥梁结构通用分析软件

2017 新版本功能介绍

一、钢桥解决方案新功能

- 01) 钢混组合梁建模助手
- 02) 材料、截面、有效宽度自动计算
- 03) 疲劳荷载车辆计算模型

二、抗震分析优化新功能

- 04) 新增阻尼器设备类型
- 05) 考虑几何非线性的Pushover分析及时程分析
- 06) 非弹性铰特性优化

三、建模分析效率新功能

- 07) 预制梁桥建模助手
- 08) 二字型设计用数值截面
- 09) 斜拉桥索力优化考虑大位移变形及收缩徐变效应
- 10) 64位求解器和GPU求解器
- 11) 根据截面横坡设置梁截面温度梯度

四、结果输出优化新功能

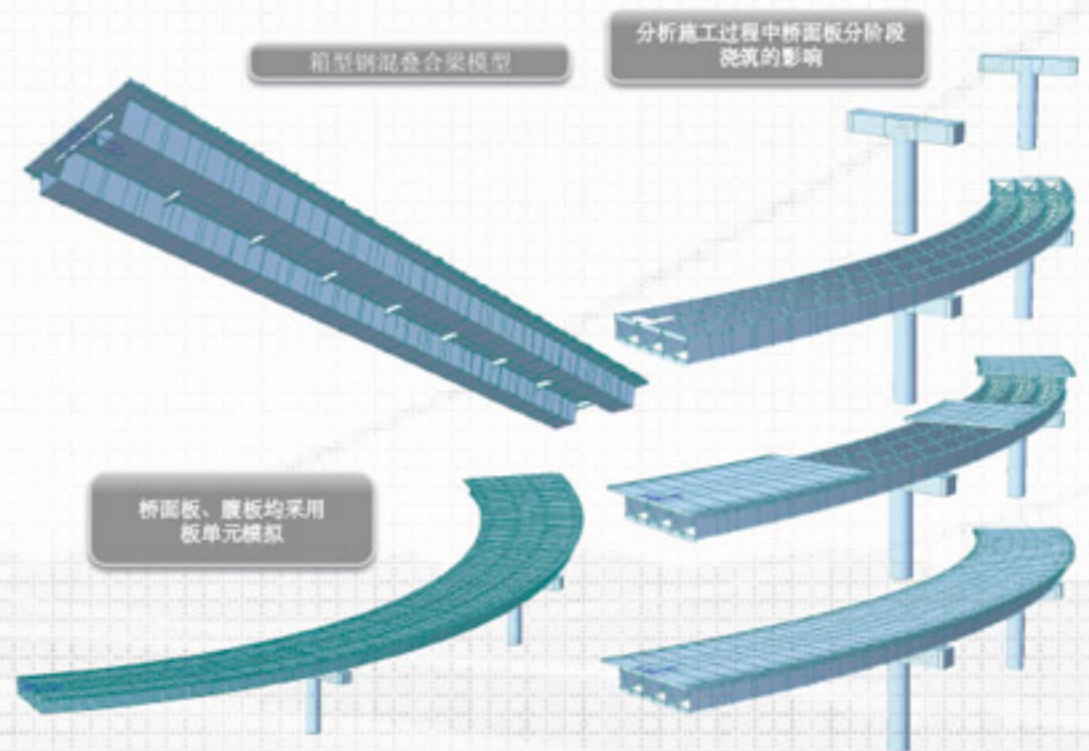
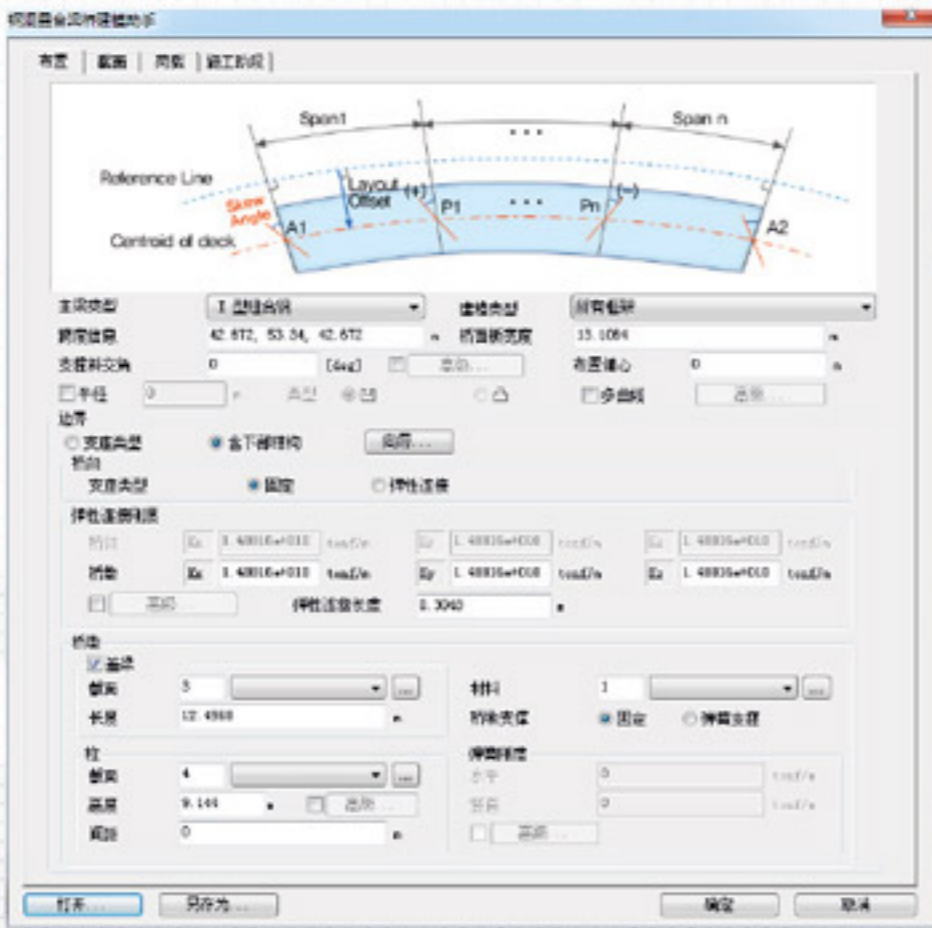
- 12) 考虑“翘曲效果 (7D)”时的极值应力输出点
- 13) 局部坐标轴位移结果
- 14) 单元组内力合力结果图与表格

1 钢桥解决方案 — 钢混组合梁建模助手

- 快速生成3D有限元模型，可以建立具有各种支撑条件和下部结构类型的直、弯和斜桥。
- 可采用梁单元和板单元建模. 通过直观的界面示意和简单的向导定义荷载和施工阶段。

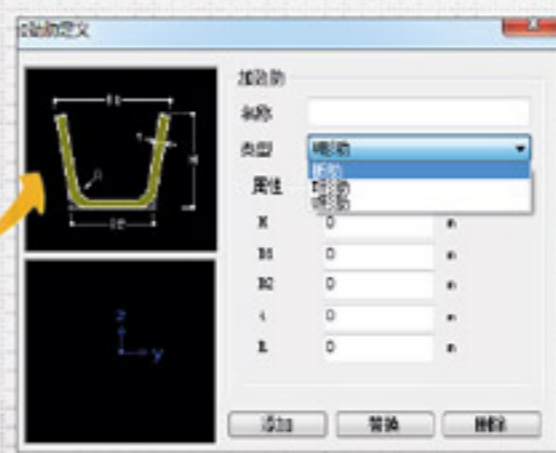
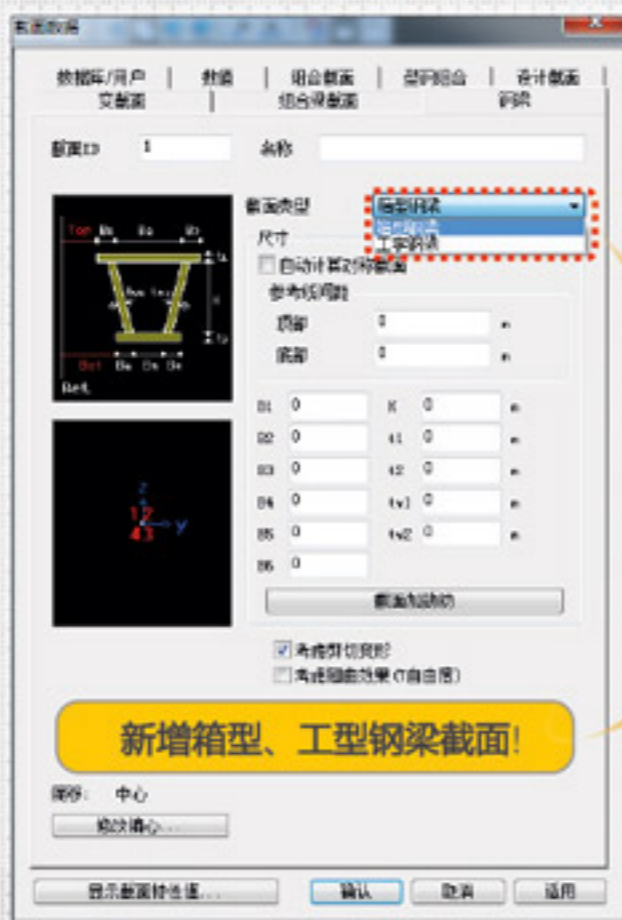


阶	阶、描述	荷载状态
1	Substructure is activated	Self Weight Activated
2	Girder(Part) Grading is Activated	Form Work Load Activated
3-1	Deck(D1, D3, D5) is activated as a load	Wet concrete Load(D1, D3, D5)
3-2	Deck(D1, D3, D5) is in composite stage	Wet concrete Load(D1, D3, D5)
3-3	Deck(D2, D4) is activated as a load	Wet concrete Load(D2, D4)
3-4	Deck(D2, D4) is in composite stage	Wet concrete Load(D2, D4)
4	After Composite Load is activated	DC2, DW Load Activated



2 钢桥解决方案 — 材料、截面、有效宽度自动计算

- 新增《公路钢结构桥梁设计规范 (JTG D64-2015)》规定材料。
- 新增《公路钢结构桥梁设计规范 (JTG D64-2015)》钢梁桥有效宽度自动计算功能。
- 新增钢结构桥梁中最常用的箱形与工字形截面，支持板肋、T形肋、U形肋等加劲肋形式。



阶	有效宽度	有效宽度	有效宽度	有效宽度	有效宽度	有效宽度	有效宽度
1	0.71	0.97	1.03	1.07	0.71	0.97	1.03
2	0.48	1.02	0.98	1.02	0.48	1.02	0.98
3	0.48	0.92	1.02	1.02	0.48	0.92	1.02
4	0.48	0.92	1.02	1.02	0.48	0.92	1.02
5	0.48	0.92	1.02	1.02	0.48	0.92	1.02
6	0.48	0.92	1.02	1.02	0.48	0.92	1.02
7	0.48	0.92	1.02	1.02	0.48	0.92	1.02
8	0.48	0.92	1.02	1.02	0.48	0.92	1.02
9	0.48	0.92	1.02	1.02	0.48	0.92	1.02
10	0.48	0.92	1.02	1.02	0.48	0.92	1.02
11	0.48	0.92	1.02	1.02	0.48	0.92	1.02
12	0.48	0.92	1.02	1.02	0.48	0.92	1.02
13	0.48	0.92	1.02	1.02	0.48	0.92	1.02
14	0.48	0.92	1.02	1.02	0.48	0.92	1.02
15	0.48	0.92	1.02	1.02	0.48	0.92	1.02
16	0.48	0.92	1.02	1.02	0.48	0.92	1.02
17	0.48	0.92	1.02	1.02	0.48	0.92	1.02
18	0.48	0.92	1.02	1.02	0.48	0.92	1.02
19	0.48	0.92	1.02	1.02	0.48	0.92	1.02
20	0.48	0.92	1.02	1.02	0.48	0.92	1.02

有效宽度系数表格

3 钢桥解决方案 — 疲劳荷载车辆计算模型

- 新增《公路桥涵设计通用规范 (JTG D60-2015)》及《公路钢结构桥梁设计规范 (JTG D64-2015)》中的三个疲劳荷载计算模型。

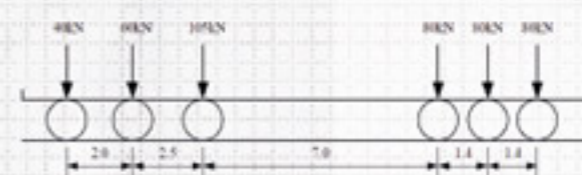
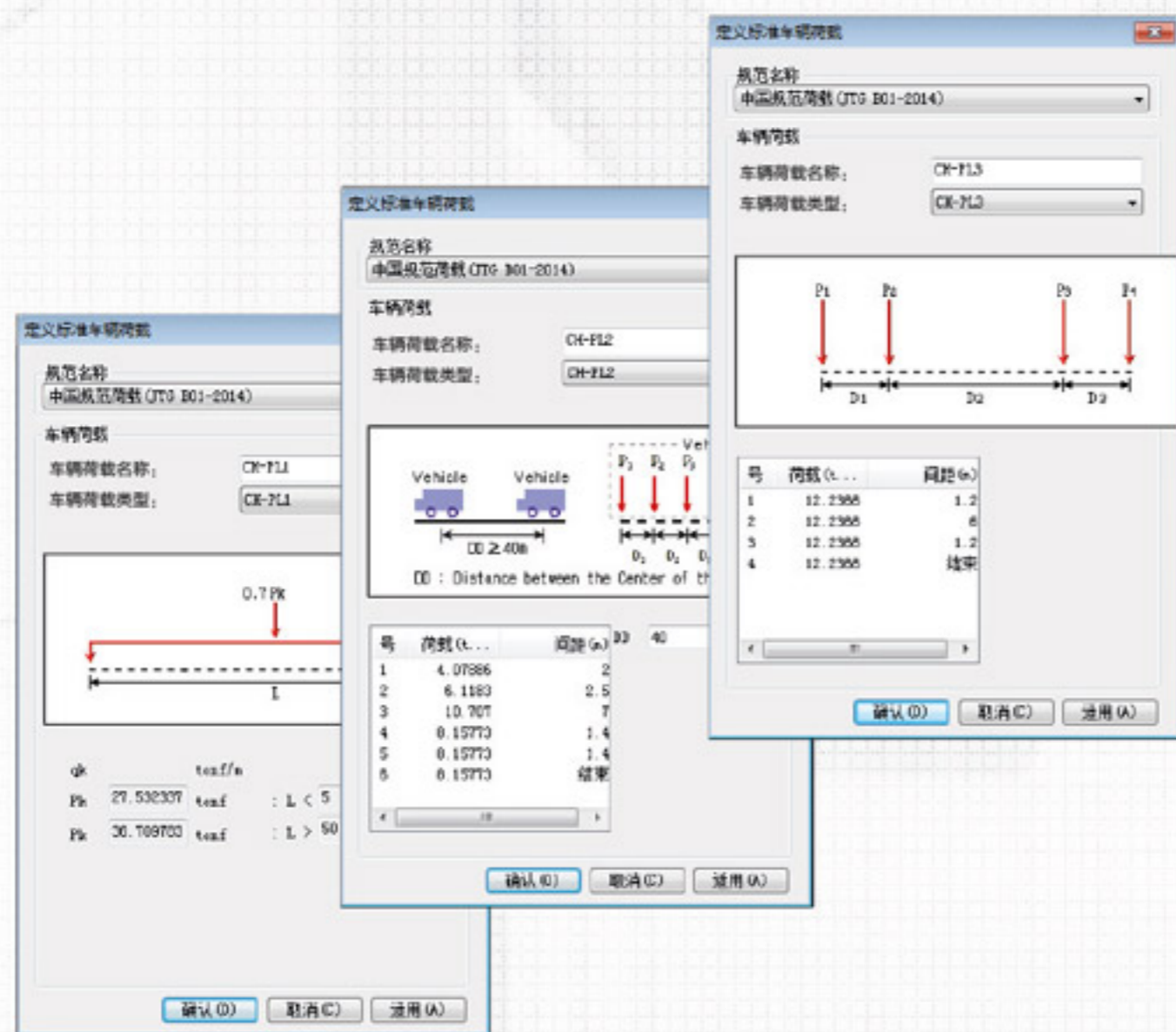


图 4.3.7-1 疲劳荷载计算模型 II (尺寸单位: m)

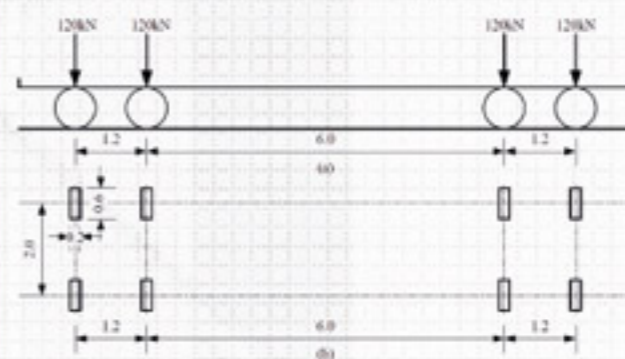
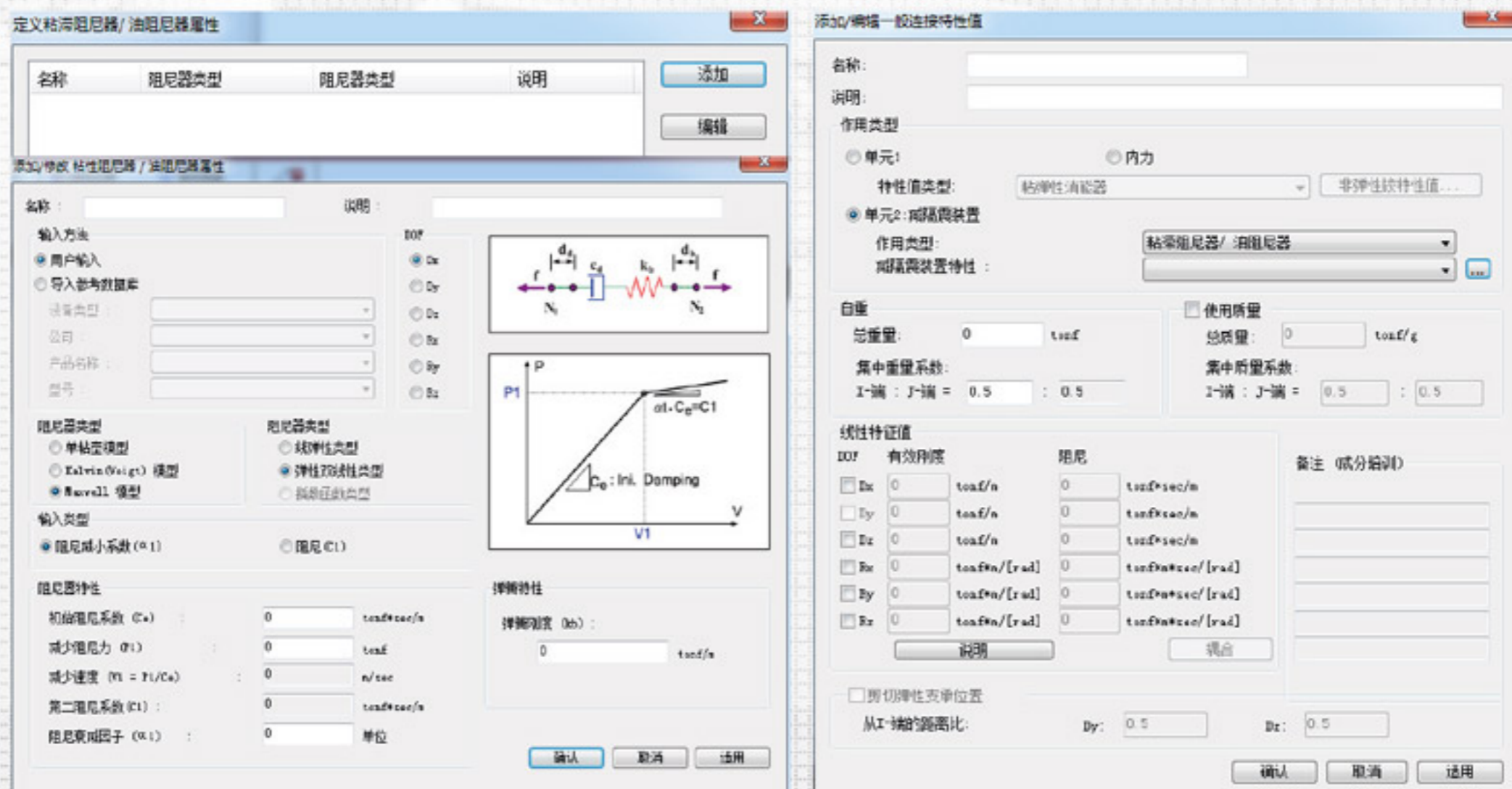


图 4.3.7-2 疲劳荷载计算模型 III (尺寸单位: m)

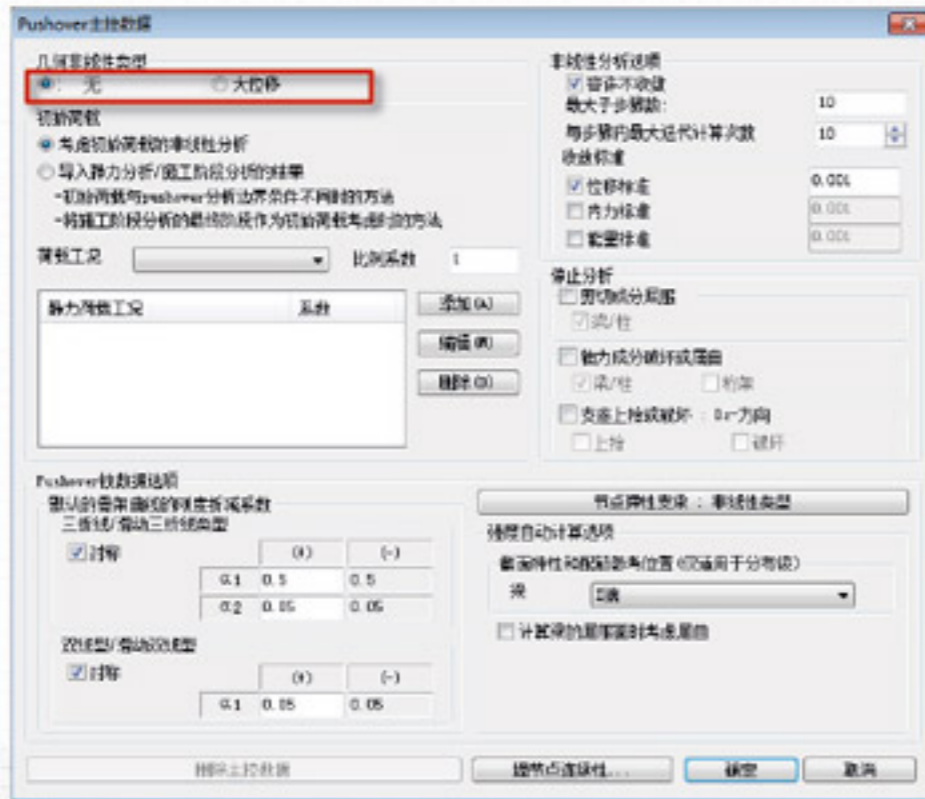
4 抗震分析优化 — 新增阻尼器设备类型

- 新增减隔震设备最常用的粘滞阻尼器、粘弹性阻尼器、金属阻尼器等阻尼器设备类型。
- 阻尼器能大量消耗输入结构的能量，避免主体结构出现明显的弹塑性状态，衰减结构的动力响应。

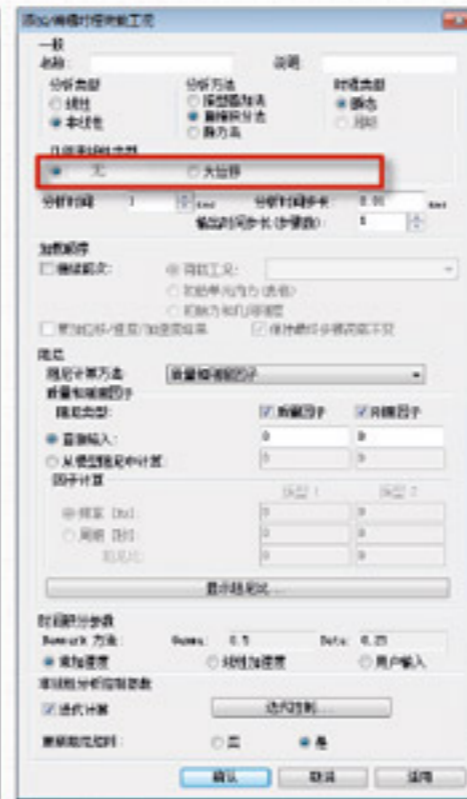


5 抗震分析优化 — 考虑几何非线性的Pushover分析及时程分析

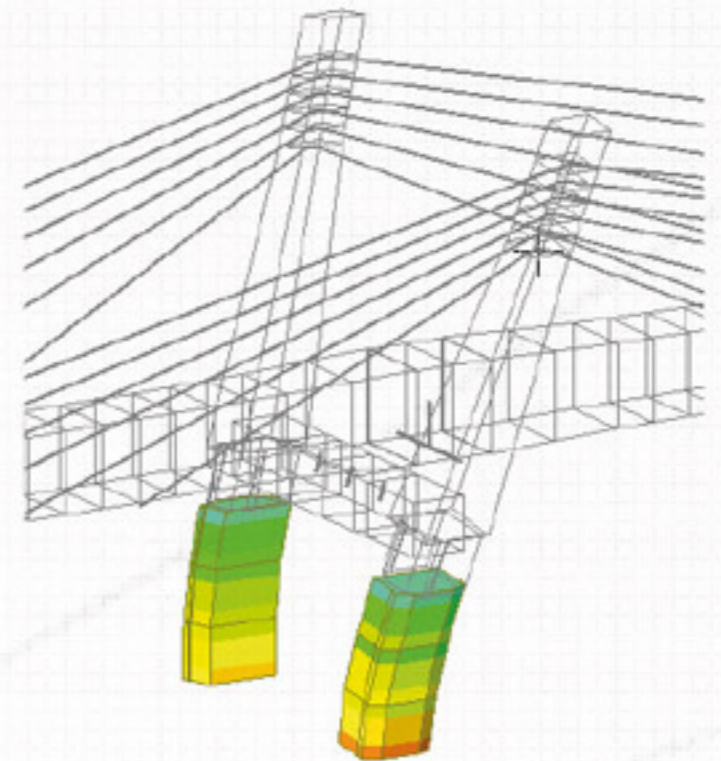
- 可以在pushover分析及时程分析中考虑结构大位移几何非线性的影响。
- 该功能不但适用于具有大变形的复杂空间结构，而且还可应用于具有高延性的钢结构及常规的钢筋混凝土结构抗震设计中。



Pushover 主控数据



时程荷载工况



6 抗震分析优化 — 非弹性铰特性优化

- 非弹性铰属性按单元分配，还可以考虑单元两端不同的屈服强度，同时可在工作目录树中直接通过拖拽进行分配。



非弹性铰特性

7

建模分析效率 — 预制梁桥建模助手

- 针对预制及拼接梁桥形式，可以使用预制梁桥建模助手快速地生成三维有限元模型，程序提供多样的预应力钢束和施工阶段建模助手。
- 通过直观的界面示意和简单的向导即可完成模型建模、荷载定义和施工阶段划分。

阶段	阶段描述	荷载状态
1	自重已激活 控制梁桥应力荷载	自重被激活
3-1	桥面作为荷载被激活	湿重作为荷载被激活
3-2	桥面是在组合阶段，跨质连续	湿重作为荷载被钝化
4	组合后荷载被激活	DC2, DW荷载被激活
5	考虑长期效果	-

8

建模分析效率 — 二字型设计用数值截面

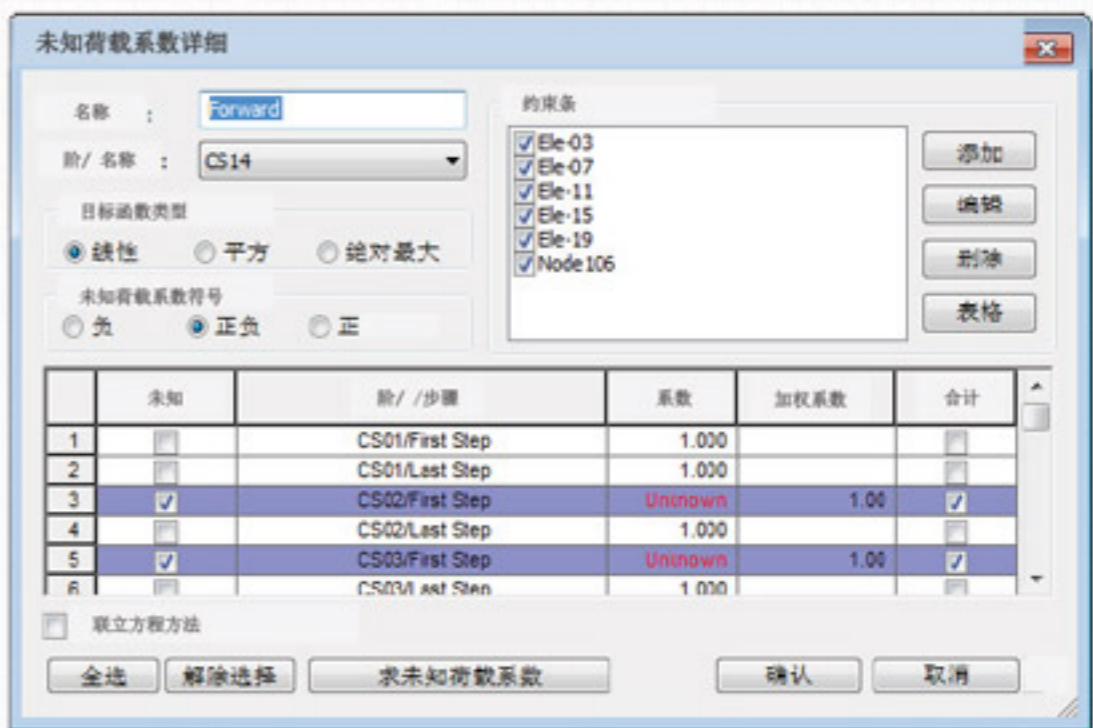
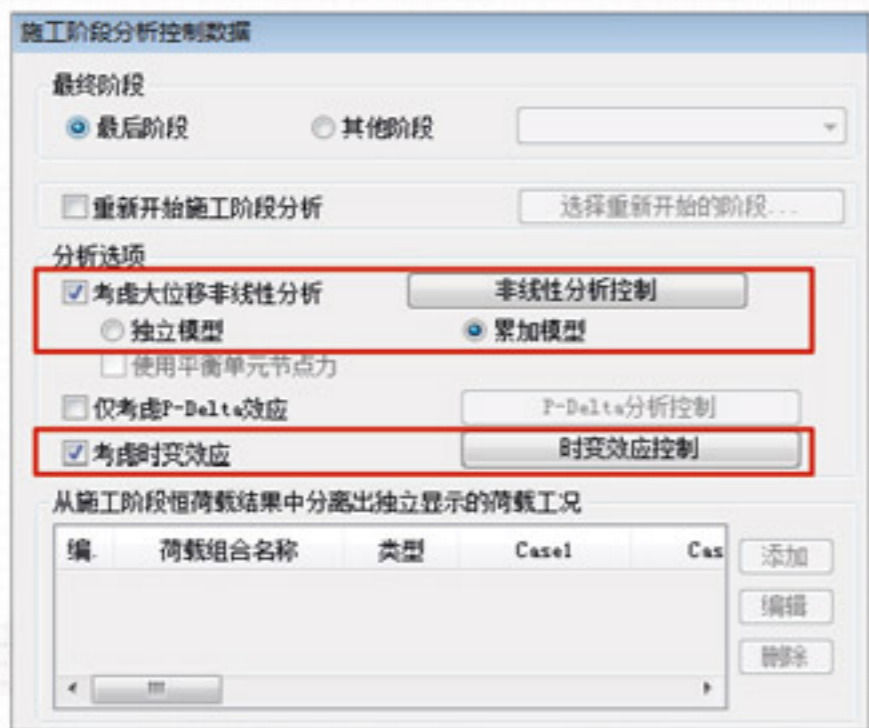
- 设计用数值截面特性对话框，可以导入SPC中建立的二字型截面。
- 导入的二字型截面可用于建立新混凝土桥梁设计规范中提出的实用精细化分析模型中的折面梁格模型。

计算截面特性值	
面积	4.00000e-001 m ²
Asy	3.00218e-001 m ²
Asz	3.50229e-001 m ²
Ixx	4.86959e-003 m ⁴
Iyy	9.73333e-002 m ⁴
Izz	3.73333e-002 m ⁴
Cyp	0.6000 m
Cym	0.6000 m
Czp	0.7000 m
Czm	0.5000 m
Oyb	0.0000 m ²

A.2.2 折面梁格模型梁格划分示意图

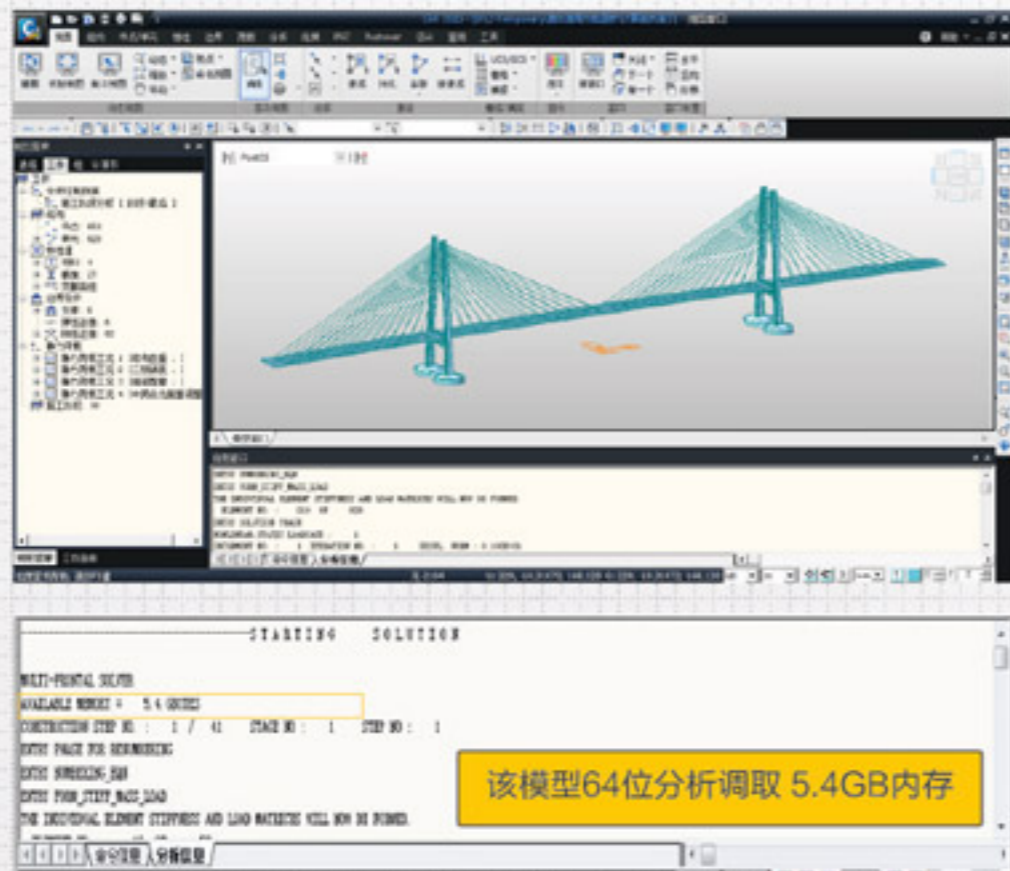
9 建模分析效率 — 斜拉桥索力优化考虑大位移变形及收缩徐变效应

- 在新版本中，未知荷载系数法可以同时考虑大位移几何非线性影响和收缩徐变的效应。
- 在施工阶段分析中，会将大位移变形效应，和自重、施工恒载、钢束一次/钢束二次、收缩及徐变效应都合并到合计（CS）荷载工况中。



10 建模分析效率 — 64位求解器和GPU求解器

- 64位求解器能够访问超过4GB内存，突破Windows32位平台中的4GB内存使用量。
- GPU加速计算器通过卸载计算把密集型内容分配到GPU，其余部分在CPU上运行，明显提高计算速度。



案例研究1

单元	56,634
分析类型	静力分析
系统!	解决时间!
Civil 32位	2641.57 sec.
Civil 64位	1590.49 sec.

快1.7倍

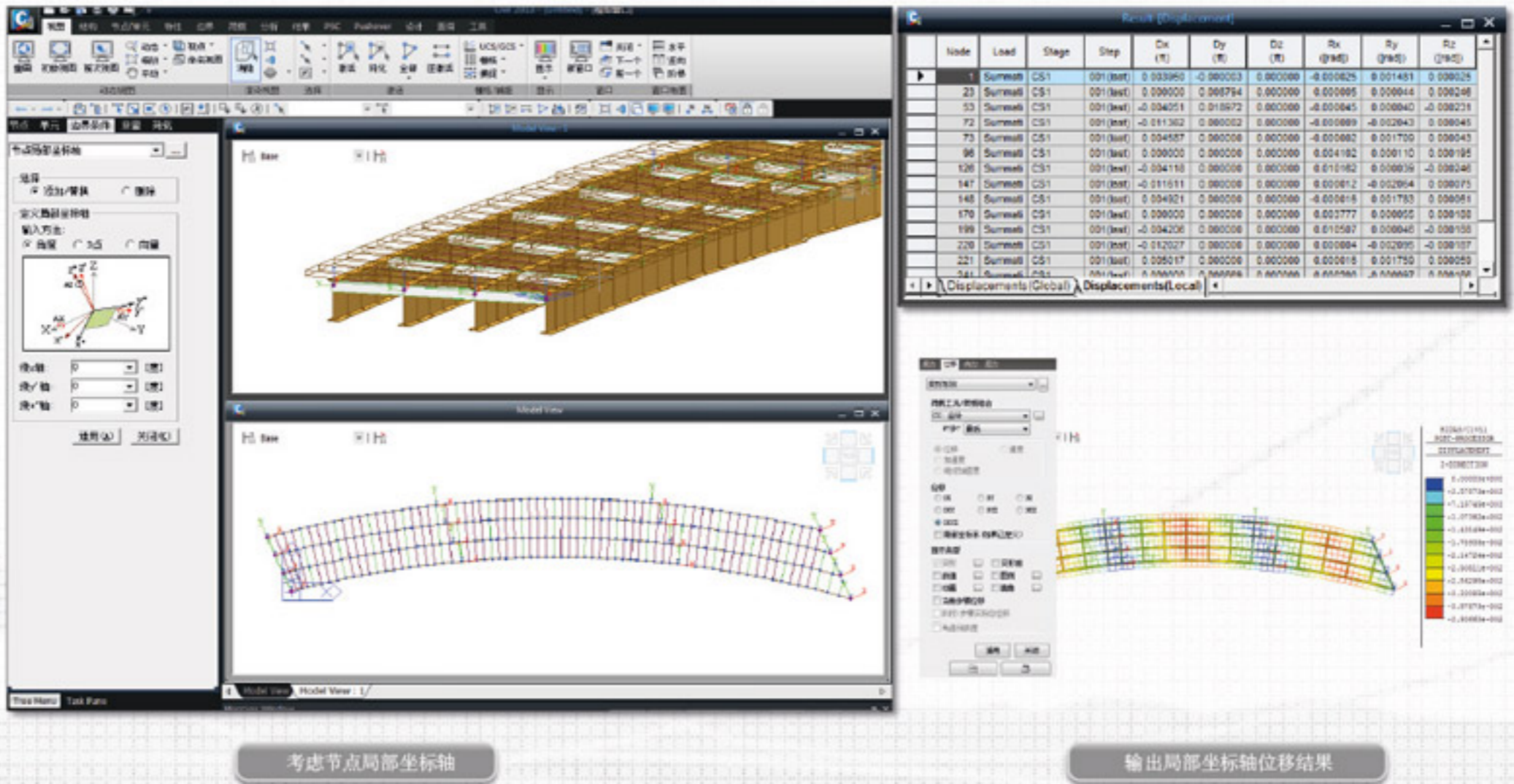
案例研究2

单元	116,586
节点	158,256
分析类型	材料非线性分析
系统	解决时间!
Civil 32位	内存不足
Civil 64位	13663.80 sec.

可完成分析

13 结果输出优化 — 局部坐标轴位移结果

- 对于设定局部坐标轴的节点，可以输出按节点局部坐标轴的位移结果。
- 该功能对于弯桥或斜桥支座位移的查看非常有意义。

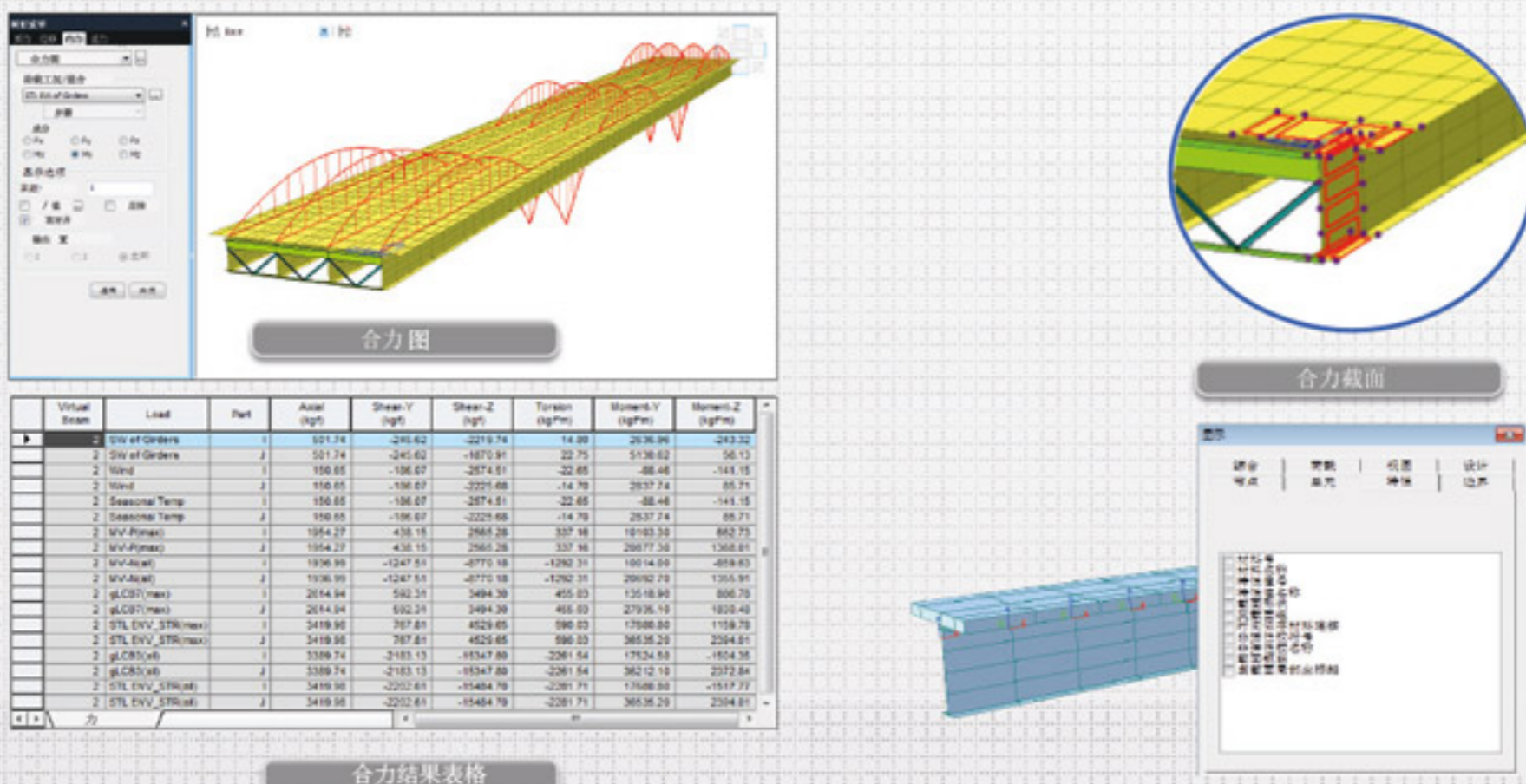


考虑节点局部坐标轴

输出局部坐标轴位移结果

14 结果输出优化 — 单元组内力合力结果图与表格

- 该功能可以查看沿构件长度方向的内力图，生成板单元和/或梁单元组成截面的内力 (Fx、Fy、Fz、Mx、My、Mz)结果表格。
- 结果可用于静力荷载、施工阶段荷载、沉降荷载、反应谱荷载和移动荷载等。此处引入虚拟梁的概念画出合力图。用户看不到该虚拟梁，不过可以通过“显示”中勾选项来查看虚拟截面局部坐标轴。
- 合力图支持直桥、弯桥、斜桥等多种桥型。对于弯桥和斜桥，建议使用多边形选择功能。



合力结果表格

Civil Designer 桥梁结构专业设计软件

2017 新版本功能介绍

一、钢桥设计篇

- 01) 自动计算有效截面及其特性值
- 02) 详细的构件参数列表
- 03) 自动生成荷载组合
- 04) 支持钢桥规范中全部承载能力极限状态验算项
- 05) 支持倾覆验算 (钢桥规范4.2.2)
- 06) 支持挠度与预拱度验算 (钢桥规范4.2.3/4.2.4)
- 07) 支持疲劳验算 (钢桥规范5.5)
- 08) 丰富的结果展示
- 09) 整体计算书
- 10) 详细的构件计算书

二、其他规范篇

- 11) 支持混凝土新规范 (JTG D62-201x) 设计与验算
- 12) 支持混凝土梁桥抗震规范设计与验算

三、设计工具篇

- 13) 强大的调筋功能
- 14) 3D调束功能
- 15) 支持任意截面、变截面柱设计

Civil Designer 新版本功能介绍

1 钢桥设计 — 自动计算有效截面及其特性值

- 可以根据《公路钢结构桥梁设计规范（JTG D64-2015）》，自动计算有效截面及其特性值。
- 程序根据验算项自动选用对应有效截面及其特性值。

有效截面参数

设计规范: JTG D64-2015

加劲肋类型: 刚性 柔性

弹性屈曲系数: k = 1

比例系数: 有效宽度 α

考虑截面偏心

显示计算结果... 确定 取消

有效截面特性值表格

No	截面类型	A ₀ (mm ²)	I _{yy} (⁰) (mm ⁴)	I _{zz} (⁰) (mm ⁴)	e _{yy} (⁰) (mm)	e _{zz} (⁰) (mm)	A ₁ (mm ²)	I _{yy} (¹) (mm ⁴)	I _{zz} (¹) (mm ⁴)	e _{yy} (¹) (mm)	e _{zz} (¹) (mm)
122	上部剪力流、下部弯矩	223193.0122	163686218096	1221018698802	-109.6396	169.1357	223193.0122	163686218096	1221018698802	-109.6396	169.1357
123	上部弯矩、下部剪力	274403.2141	224407306389	129083659802	-67.9085	124.2504	274403.2141	224407306389	129083659802	-67.9085	124.2504
123	上部弯矩、下部剪力	206980.1087	181991906814	9311977315851	-78.2211	-60.6325	206980.1087	181991906814	9311977315851	-78.2211	-60.6325
123	上部剪力流、下部弯矩	223193.0122	163686218096	1221018698802	-109.6396	169.1357	223193.0122	163686218096	1221018698802	-109.6396	169.1357
124	上部弯矩、下部剪力	274403.2141	224407306389	129083659802	-67.9085	124.2504	274403.2141	224407306389	129083659802	-67.9085	124.2504
124	上部剪力流、下部弯矩	223193.0122	163686218096	1221018698802	-109.6396	169.1357	223193.0122	163686218096	1221018698802	-109.6396	169.1357
124	上部弯矩、下部剪力	206980.1087	181991906814	9311977315851	-78.2211	-60.6325	206980.1087	181991906814	9311977315851	-78.2211	-60.6325
124	上部剪力流、下部弯矩	223193.0122	163686218096	1221018698802	-109.6396	169.1357	223193.0122	163686218096	1221018698802	-109.6396	169.1357
125	上部弯矩、下部剪力	274403.2141	224407306389	129083659802	-67.9085	124.2504	274403.2141	224407306389	129083659802	-67.9085	124.2504
125	上部剪力流、下部弯矩	223193.0122	163686218096	1221018698802	-109.6396	169.1357	223193.0122	163686218096	1221018698802	-109.6396	169.1357
126	上部弯矩、下部剪力	274403.2141	224407306389	129083659802	-67.9085	124.2504	274403.2141	224407306389	129083659802	-67.9085	124.2504
126	上部剪力流、下部弯矩	223193.0122	163686218096	1221018698802	-109.6396	169.1357	223193.0122	163686218096	1221018698802	-109.6396	169.1357
126	上部弯矩、下部剪力	206980.1087	181991906814	9311977315851	-78.2211	-60.6325	206980.1087	181991906814	9311977315851	-78.2211	-60.6325
126	上部剪力流、下部弯矩	223193.0122	163686218096	1221018698802	-109.6396	169.1357	223193.0122	163686218096	1221018698802	-109.6396	169.1357
127	上部弯矩、下部剪力	274403.2141	224407306389	129083659802	-67.9085	124.2504	274403.2141	224407306389	129083659802	-67.9085	124.2504
127	上部剪力流、下部弯矩	223193.0122	163686218096	1221018698802	-109.6396	169.1357	223193.0122	163686218096	1221018698802	-109.6396	169.1357
128	上部弯矩、下部剪力	317449.7683	318091845532	1367618244161	-63.1828	31.7998	317449.7683	318091845532	1367618244161	-63.1828	31.7998
128	上部剪力流、下部弯矩	222134.6073	209430868433	1969012121743	-72.8418	-32.9255	222134.6073	209430868433	1969012121743	-72.8418	-32.9255
128	上部弯矩、下部剪力	241801.2397	208814915582	1280300495544	-101.1204	167.7661	241801.2397	208814915582	1280300495544	-101.1204	167.7661
129	上部弯矩、下部剪力	317449.7683	318091845532	1367618244161	-63.1828	31.7998	317449.7683	318091845532	1367618244161	-63.1828	31.7998
129	上部剪力流、下部弯矩	222134.6073	209430868433	1969012121743	-72.8418	-32.9255	222134.6073	209430868433	1969012121743	-72.8418	-32.9255
129	上部弯矩、下部剪力	241801.2397	208814915582	1280300495544	-101.1204	167.7661	241801.2397	208814915582	1280300495544	-101.1204	167.7661
130	上部弯矩、下部剪力	317449.7683	318091845532	1367618244161	-63.1828	31.7998	317449.7683	318091845532	1367618244161	-63.1828	31.7998
130	上部剪力流、下部弯矩	222134.6073	209430868433	1969012121743	-72.8418	-32.9255	222134.6073	209430868433	1969012121743	-72.8418	-32.9255
130	上部弯矩、下部剪力	241801.2397	208814915582	1280300495544	-101.1204	167.7661	241801.2397	208814915582	1280300495544	-101.1204	167.7661
131	上部弯矩、下部剪力	317449.7683	318091845532	1367618244161	-63.1828	31.7998	317449.7683	318091845532	1367618244161	-63.1828	31.7998
131	上部剪力流、下部弯矩	222134.6073	209430868433	1969012121743	-72.8418	-32.9255	222134.6073	209430868433	1969012121743	-72.8418	-32.9255
131	上部弯矩、下部剪力	241801.2397	208814915582	1280300495544	-101.1204	167.7661	241801.2397	208814915582	1280300495544	-101.1204	167.7661
132	上部弯矩、下部剪力	317449.7683	318091845532	1367618244161	-63.1828	31.7998	317449.7683	318091845532	1367618244161	-63.1828	31.7998
132	上部剪力流、下部弯矩	222134.6073	209430868433	1969012121743	-72.8418	-32.9255	102209.1372	59417180321.9	461437774718	-91.6903	-265.7067
132	上部弯矩、下部剪力	241801.2397	208814915582	1280300495544	-101.1204	167.7661	103586.5968	61689846296.9	468943664619	-90.8372	-222.1793

2 钢桥设计 — 详细的构件参数列表

- 程序可以列出长细比、屈曲曲线类型、欧拉荷载、等效弯矩系数、疲劳系数等构件参数。
- 对于参数值可编辑，程序也可按照规范自动计算。

参数

设计规范: JTG D64-15

梁(1)

自由长度: L_y (m) 1.9900, L_z (m) 1.9900

计算长度系数(K): K_y 1, K_z 1

长细比: 构件类型 实腹式, 对轴 z

屈曲曲线类型: 等效弯矩系数: 0

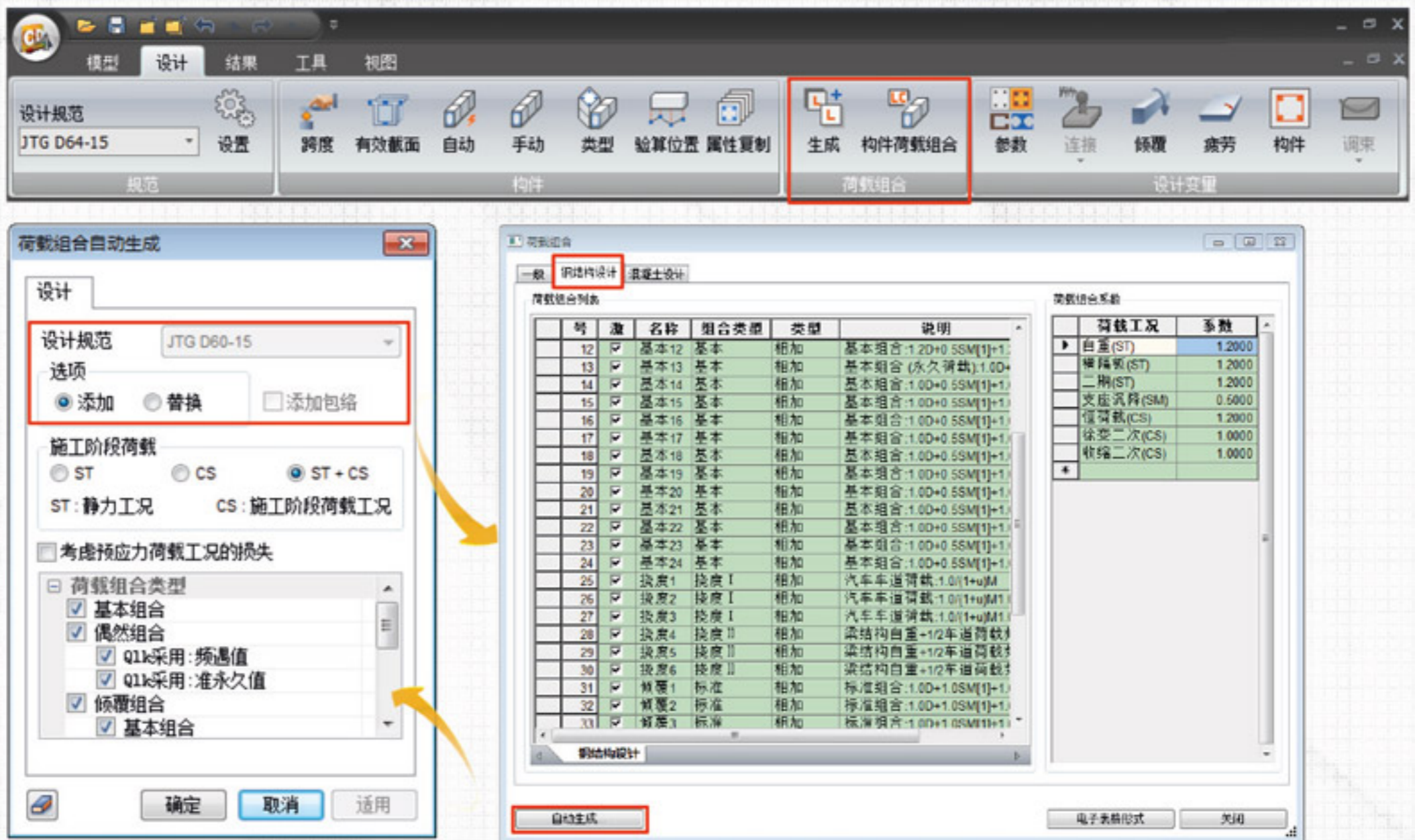
欧拉荷载: M_{cr, y (0.5 * a)} 0, M_{cr, z (0.5 * a)} 0

等效弯矩系数: β_{eq, y} 1, β_{eq, z} 1

疲劳系数: 疲劳力分项系数和损伤等效系数: γ_{fat} 1.25, γ_{IM} 1, γ_{LV} 1, γ_L 1, γ_S 1, γ_V 1

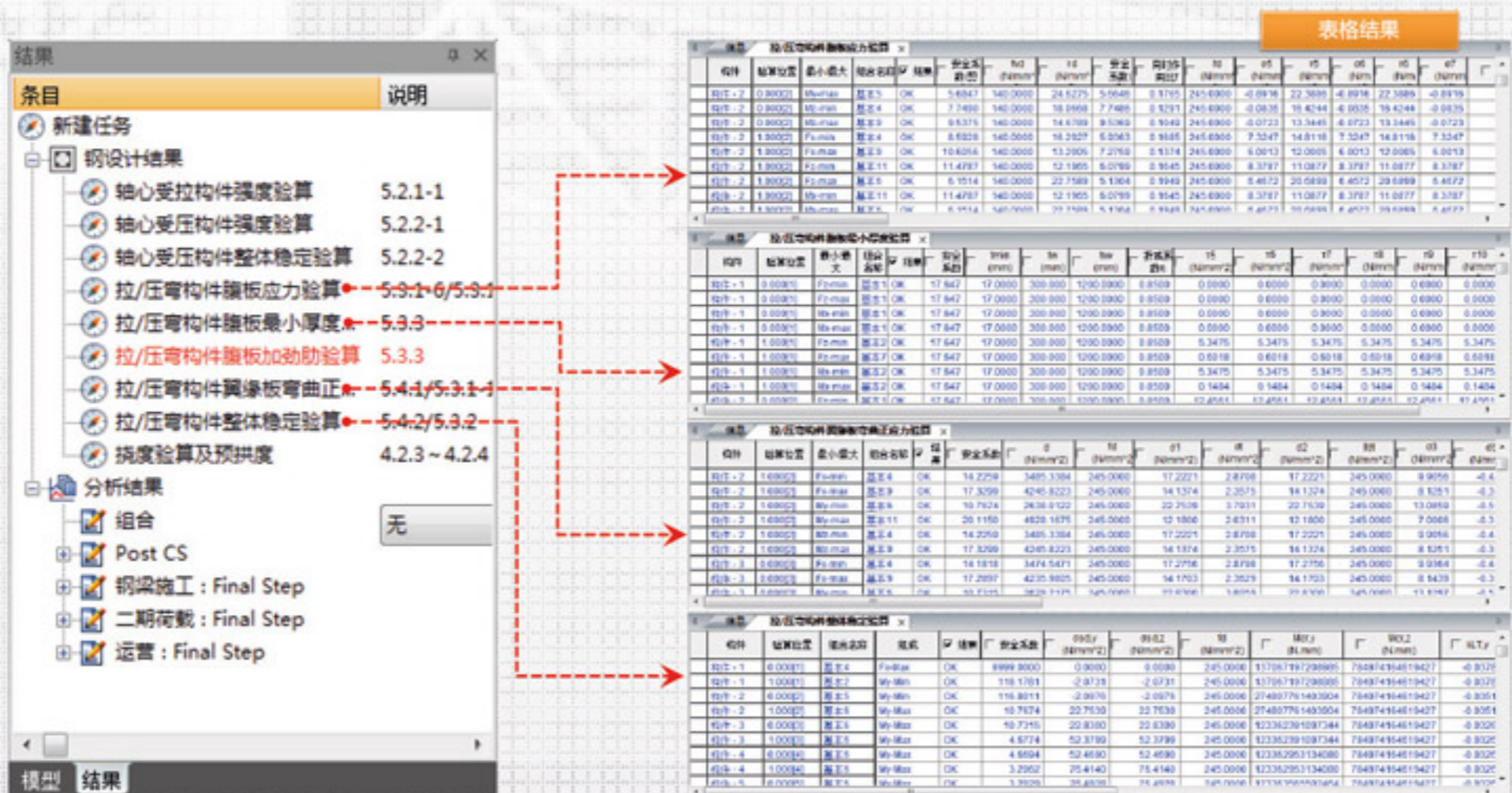
3 钢桥设计 — 自动生成荷载组合

- 自动生成《公路钢结构桥梁设计规范 (JTG D64-2015)》要求的荷载组合：基本组合、挠度组合、倾覆组合、疲劳组合等。



4 钢桥设计 — 支持钢桥规范中全部承载能力极限状态验算项

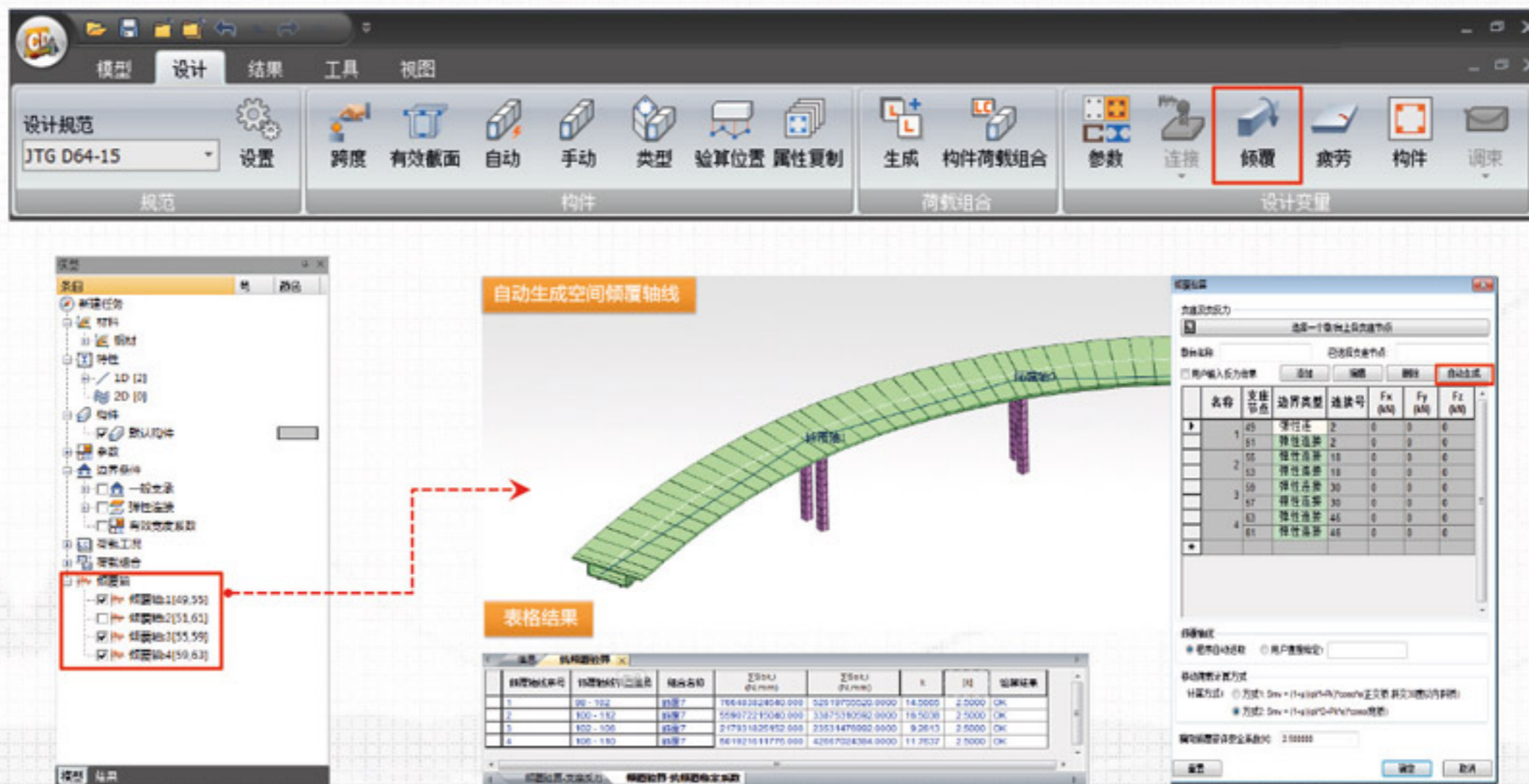
- 支持规范规定的全部 8 项承载能力极限状态验算 (规范5.2.1~5.4.2): 轴心受拉构件强度验算、轴心受压构件强度验算、轴心受压构件整体稳定验算、拉/压弯构件腹板应力验算、拉/压弯构件腹板最小厚度验算、拉/压弯构件腹板加劲肋验算、拉/压弯构件翼缘板弯曲正应力验算、拉/压弯构件整体稳定验算。



Civil Designer 新版本功能介绍

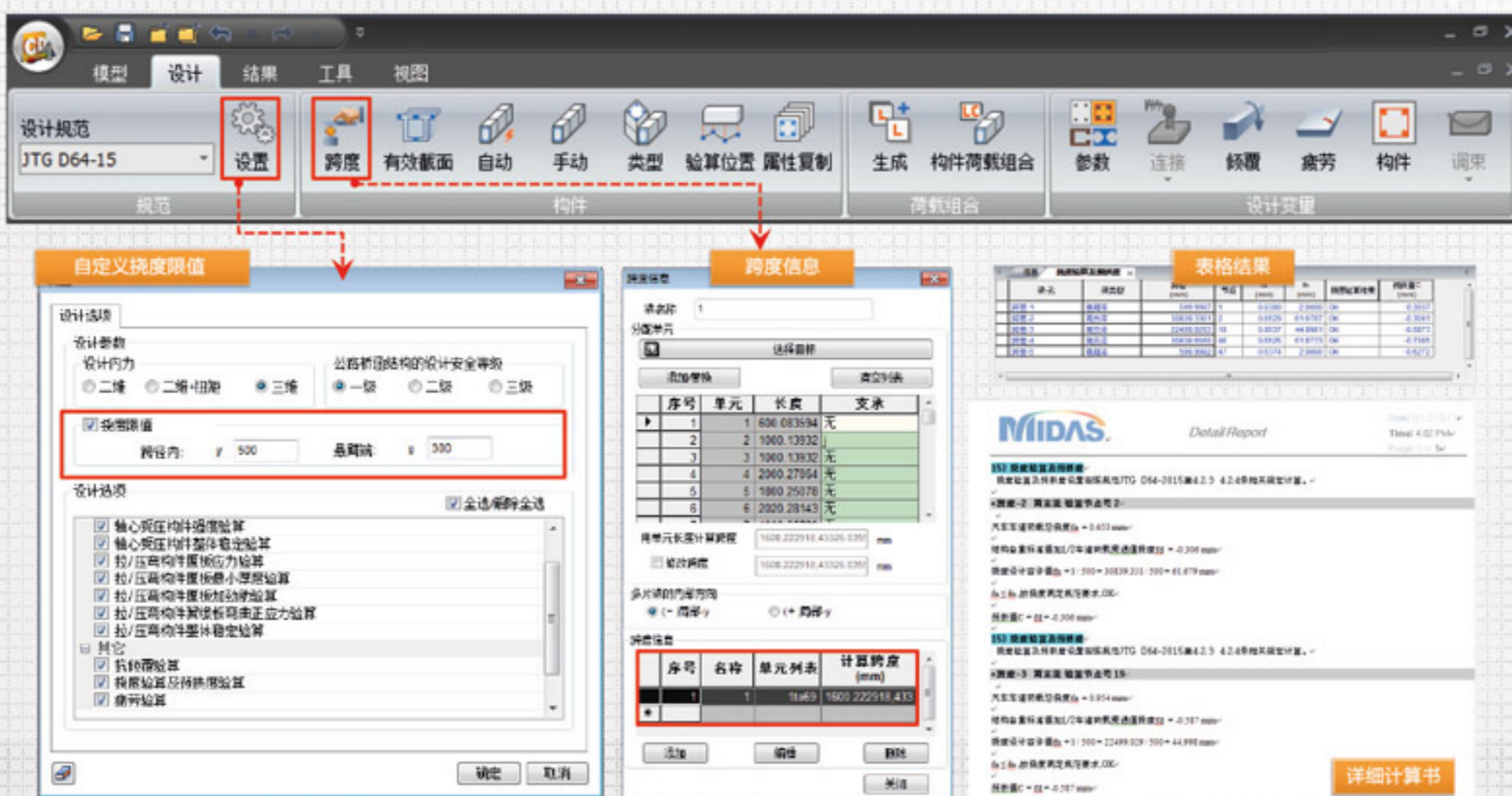
5 钢桥设计 — 支持倾覆验算 (钢桥规范4.2.2)

- 程序自动识别边界条件并生成空间倾覆轴。
- 可手动定义倾覆轴线，可手动输入支座反力。
- 用户可定义倾覆容许安全系数。



6 钢桥设计 — 支持挠度与预拱度验算 (钢桥规范4.2.3/4.2.4)

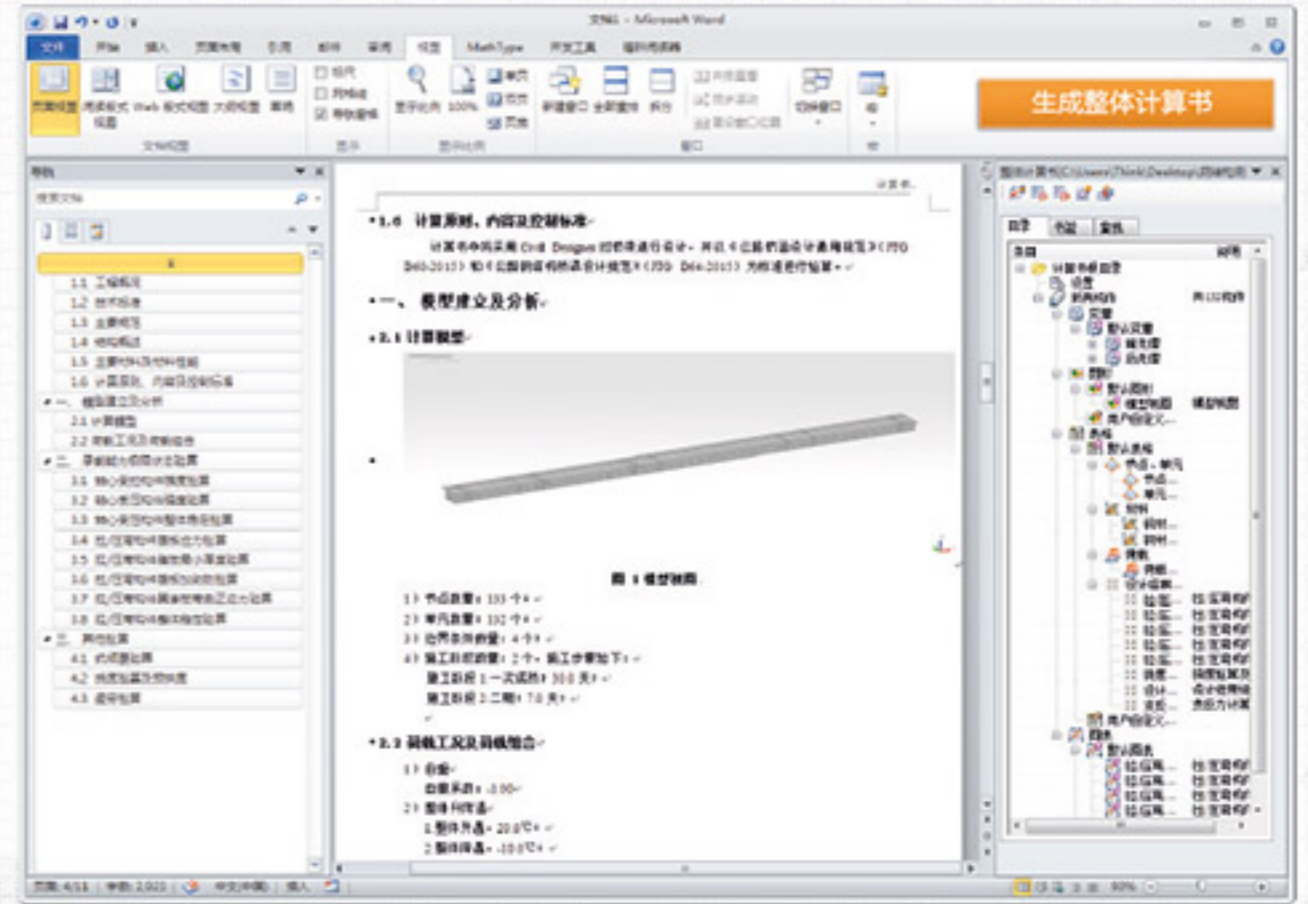
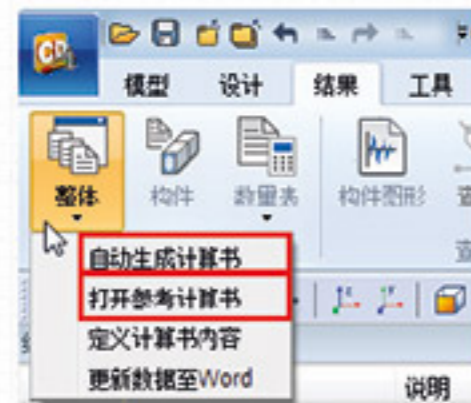
- 程序自动生成跨度信息。
- 可自定义挠度限值，自动得出预拱度值。



Civil Designer 新版本功能介绍

9 钢桥设计 — 整体计算书

- 一键自动生成整体计算书。
- 调用已有模板生成整体计算书。
- 调整模型后，一键自动更新整体计算书。
- 用户可以灵活定制整体计算书风格。



10 钢桥设计 — 详细的构件计算书

- 可生成任意构件或单元详细计算书。
- 可以输出全部计算过程信息，查看更方便。
- 计算流程贴合规范，有助于更加了解规范条款含义。



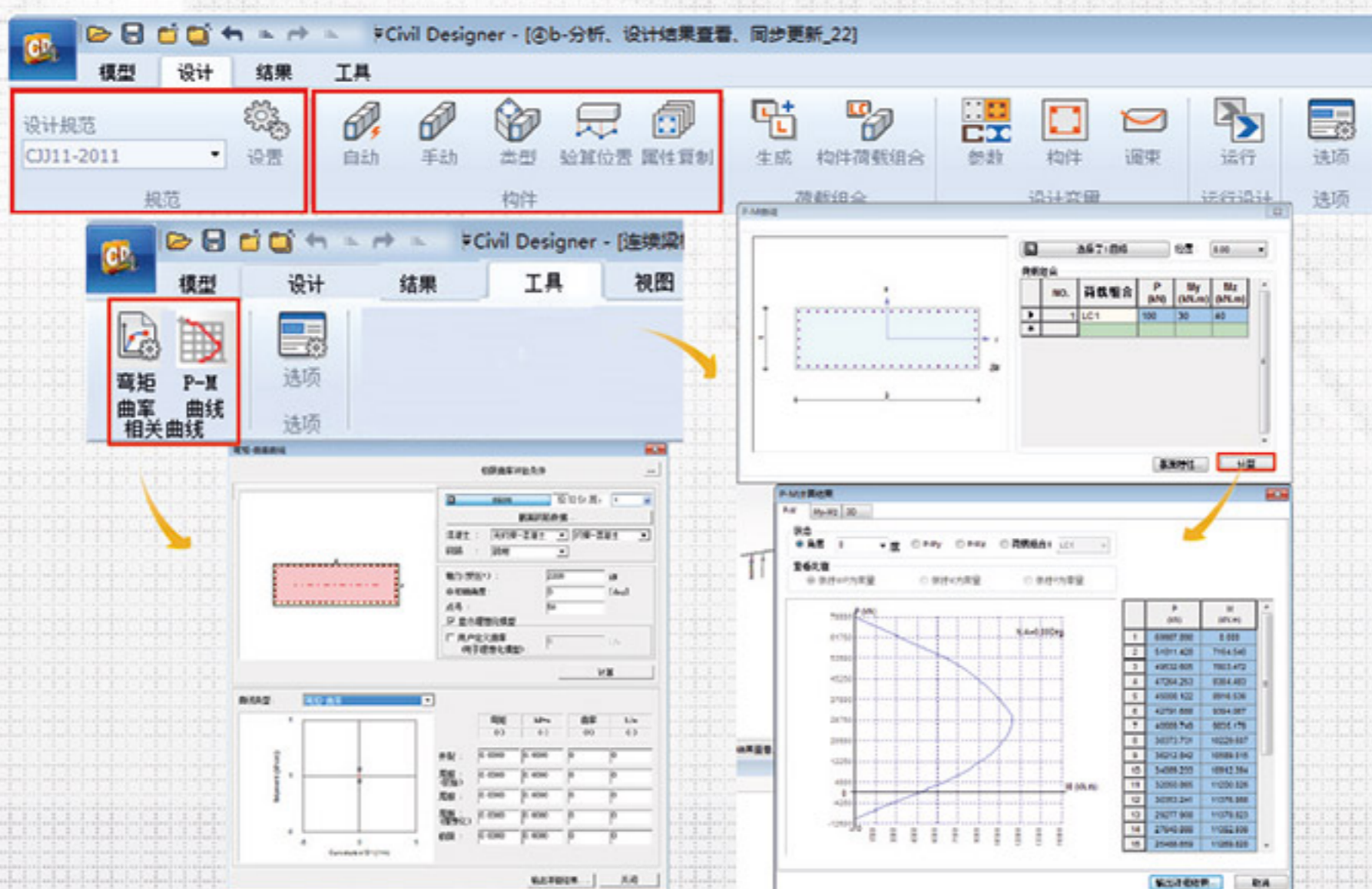
11 其他规范 — 支持混凝土新规范 (JTG D62-201x) 设计与验算

- 支持《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTG D62-2004) 与 (JTG D62-201x) 总校稿的设计与验算;

构件类型	序号	PSC-全、A、B (预应力混凝土结构)	RC (普通混凝土结构)	与04规范主要区别
持久状况 承载能力极限状态验算	1	持久状况正截面抗弯验算	持久状况正截面抗弯验算	增加体外束情, 增加数值截面采用任意截面计算功能等
	2	持久状况斜截面抗剪验算	持久状况斜截面抗剪验算	优化竖筋、不计弯起, 增加体外束情况等
	3	持久状况正截面抗压验算	持久状况正截面抗压验算	新增RC梁双向偏压验算、任意截面柱偏压验算功, 优化圆形截面偏压验算功能等
	4		持久状况正截面抗拉验算	新增矩形截面的双向偏拉验算等
	5	持久状况抗扭验算	持久状况抗扭验算	无
持久状况 正常使用极限状态验算	6	使用阶段正截面抗裂验算 (仅PSC-全、A)		无
	7	使用阶段斜截面抗裂验算		无
	8	使用阶段裂缝宽度验算 (仅PSC-B)	使用阶段裂缝宽度验算	裂缝宽度限值变化, 裂缝宽度公式调整
	9	挠度验算及预拱度	挠度验算及预拱度	新提供验算项
持久/短暂状况 构件应力验算	10	使用阶段正截面压应力验算		无
	11	使用阶段斜截面主压应力验算		无
	12	预应力钢筋拉应力验算	受拉钢筋应力验算	增加体外预应力最大拉应力验算 预应力螺纹钢系数调整
	13	施工阶段法向压应力验算	混凝土边缘压应力验算	增加用户设置强度值参数
	14		中性轴主拉应力验算	增加用户设置强度值参数
其它	15	普通钢筋用量估算	纵向钢筋用量估算	无
	16	预应力钢筋用量估算	普通钢筋用量估算	无
	17	抗倾覆验算	抗倾覆验算	新提供验算项
	18	最小配筋率验算	最小配筋率验算	新提供验算项
	19	冲切验算 (混凝土板、扩大基础)	冲切验算 (混凝土板、扩大基础)	新提供验算项 (工具)
	20	D区设计 (锚固区、横梁、盖梁)	D区设计 (锚固区、横梁、盖梁)	新提供验算项 (工具)
	21	局部承压验算	局部承压验算	新提供验算项 (工具)

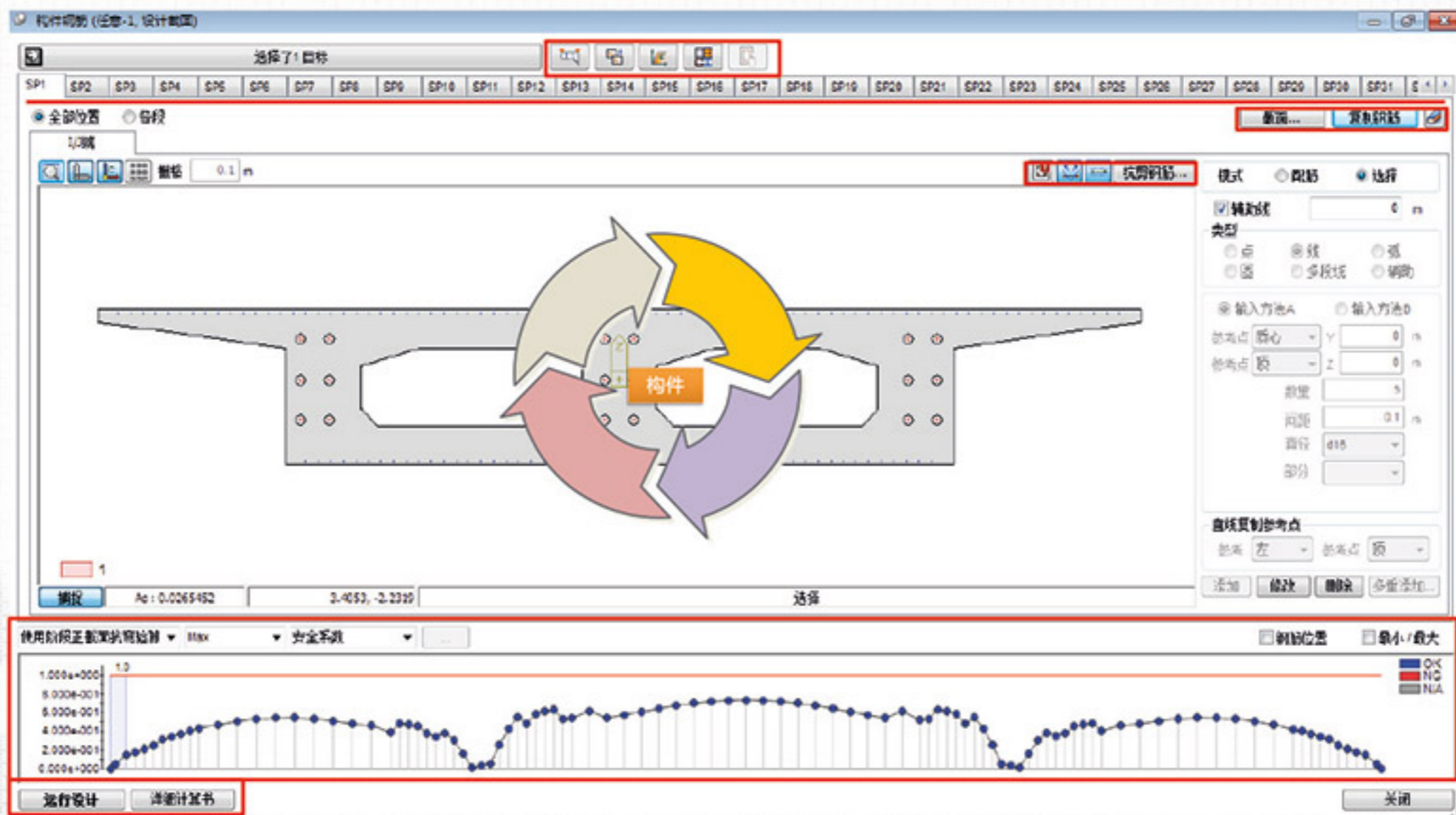
12 其他规范 — 支持混凝土梁桥抗震规范设计与验算

- 支持《公路桥梁抗震设计细则》(JTG B02-01-2008) 与《城市桥梁抗震设计规范》(CJJ 166-2011) 的设计与验算。



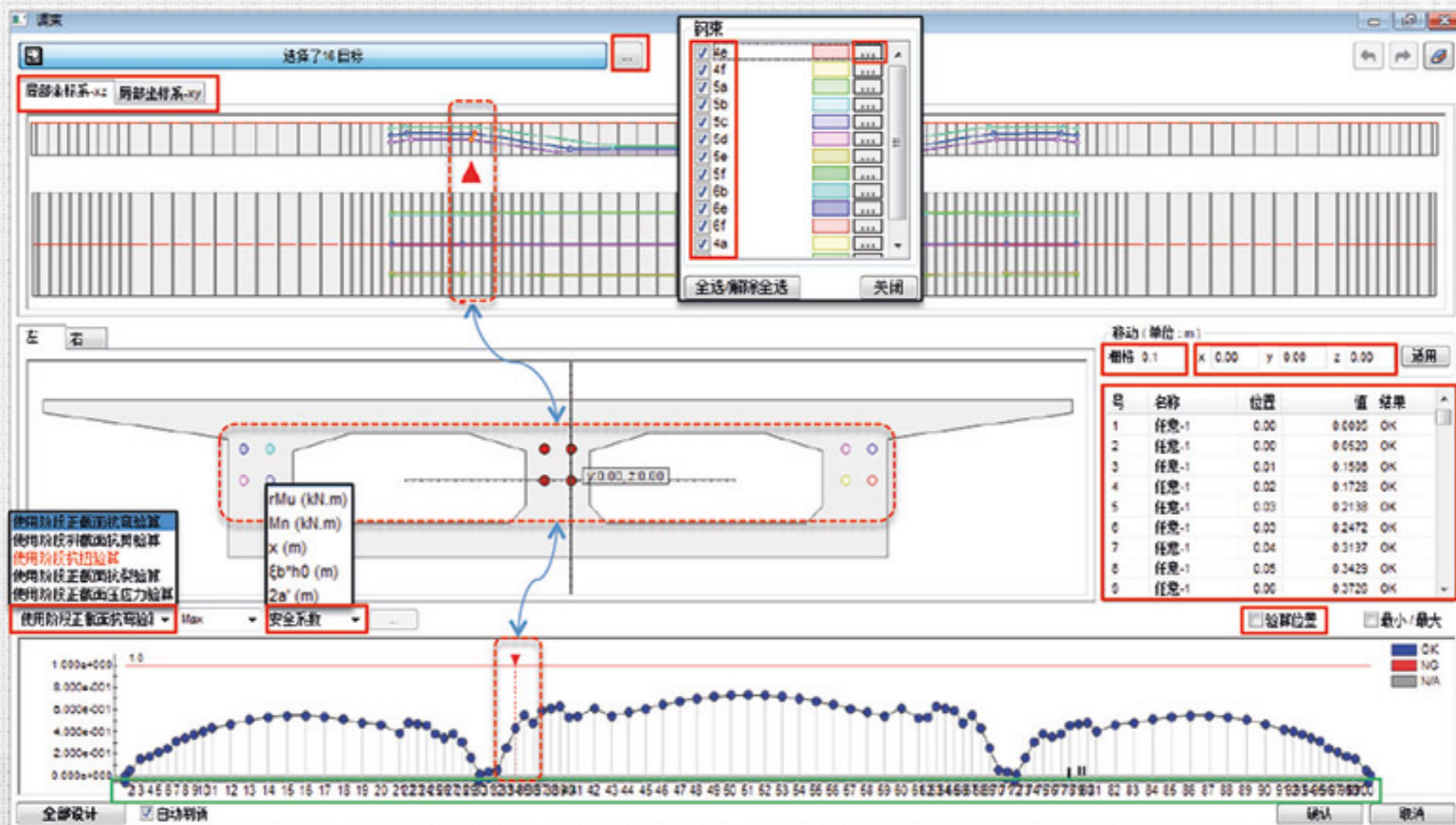
13 设计工具—强大的调筋功能

- 可实时调整不同截面位置的配筋信息，包括种类、直径、位置等等，实时看到其对设计结果的影响，直观显示，方便快捷。



14 设计工具—3D调束功能

- 便捷调整钢束位置，实时构件验算结果，验算结果同步输出，钢束信息更新，可把钢束信息导出至Civil模型。



15 设计工具—支持任意截面、变截面柱设计

· 支持任意截面设计，包括变截面柱的设计，同时也支持柱的抗剪验算。

3D P-M相关曲线

指定代表截面

柱构件抗剪验算 Phi 0.67

剪力设计值 N_d

剪力容许值 N_n

Member	Check Position	Min/Max	Combination Name	Component	Result	Safety Factor	V_d (kN)	V_n (kN)	Section Check	Shear Force Check
Column-5	0.000	Max	1	Fy-Max	OK	0.0000	0.0000	7531.1610	OK	Skip
Column-5	0.000	Min	dLC92	Fy-Min	OK	0.0019	-14.1734	7531.1610	OK	Skip
Column-5	0.000	Max	dLC95	Fz-Max	OK	0.1150	866.5948	7538.1475	OK	Skip
Column-5	0.000	Min	dLC913	Fz-Min	OK	0.0589	-519.1906	7530.1475	OK	Skip
Column-5	1.000	Max	1	Fy-Max	OK	0.0000	0.0000	7531.1610	OK	Skip
Column-5	1.000	Min	dLC92	Fy-Min	OK	0.0019	-14.1734	7531.1610	OK	Skip
Column-5	1.000	Max	dLC95	Fz-Max	OK	0.1150	866.5948	7538.1475	OK	Skip
Column-5	1.000	Min	dLC913	Fz-Min	OK	0.0589	-519.1906	7530.1475	OK	Skip



用技术创造幸福

相关规范

1. 新增《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)移动荷载；
2. 新增《公路桥涵设计通用规范》(JTG D60-2015)作用及组合等内容；
3. 新增《公路钢结构桥梁设计规范》(JTG D64-2015)疲劳荷载模型；
4. 新增《公路钢结构桥梁设计规范》(JTG D64-2015)材料、截面、有效宽度等；
5. 新增《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTG D62-201X)材料、钢筋直径、混凝土收缩/徐变特性、有效分布宽度等；
6. 新增《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTG D62-201X)抗倾覆验算；
7. 新增《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTG D62-201X)预拱度计算及挠度验算；
8. 新增《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTG D62-201X)冲切、局部承压及D区验算。

