

A photograph of an industrial refinery or chemical plant at dusk or dawn, with several tall distillation columns and complex piping structures against a gradient sky from blue to orange.

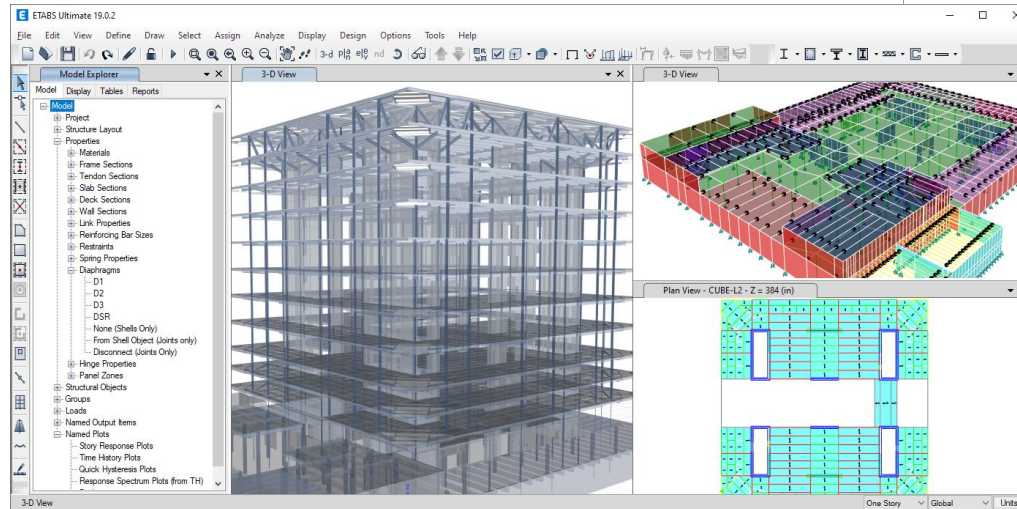
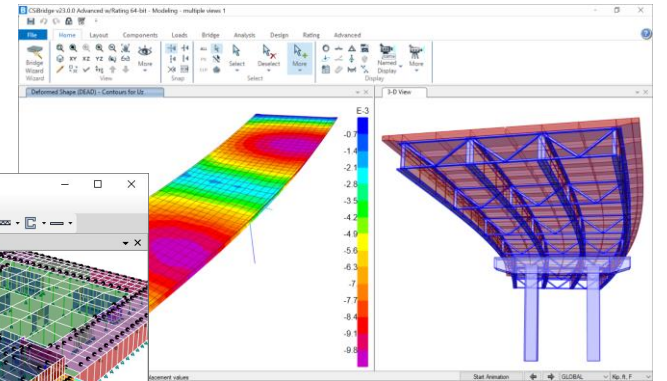
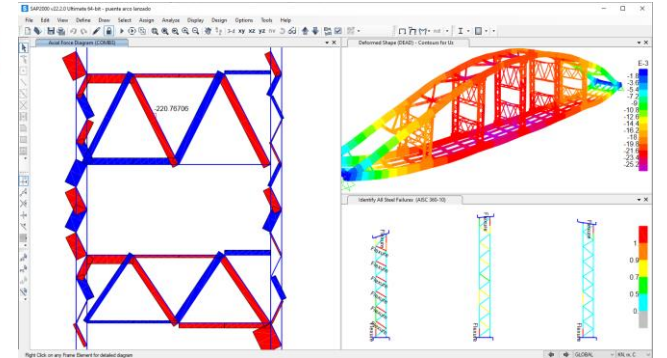
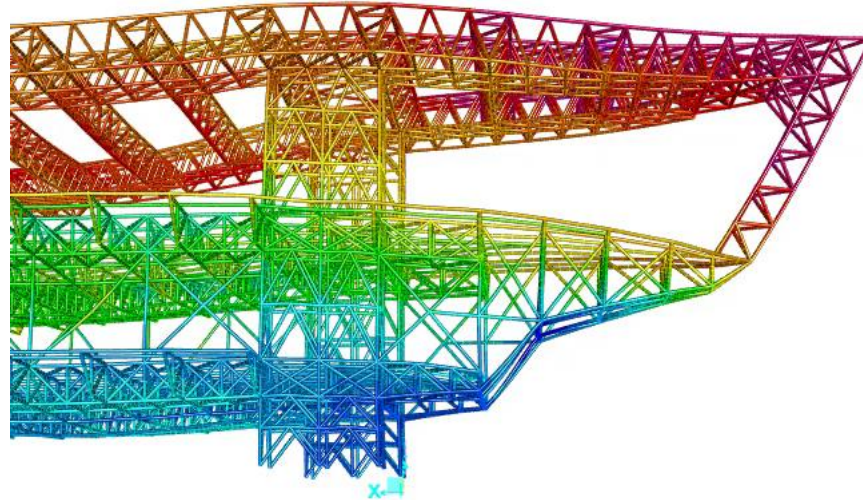
CsiPlant™ 管道应力分析

PIPE STRESS ANALYSIS AND DESIGN

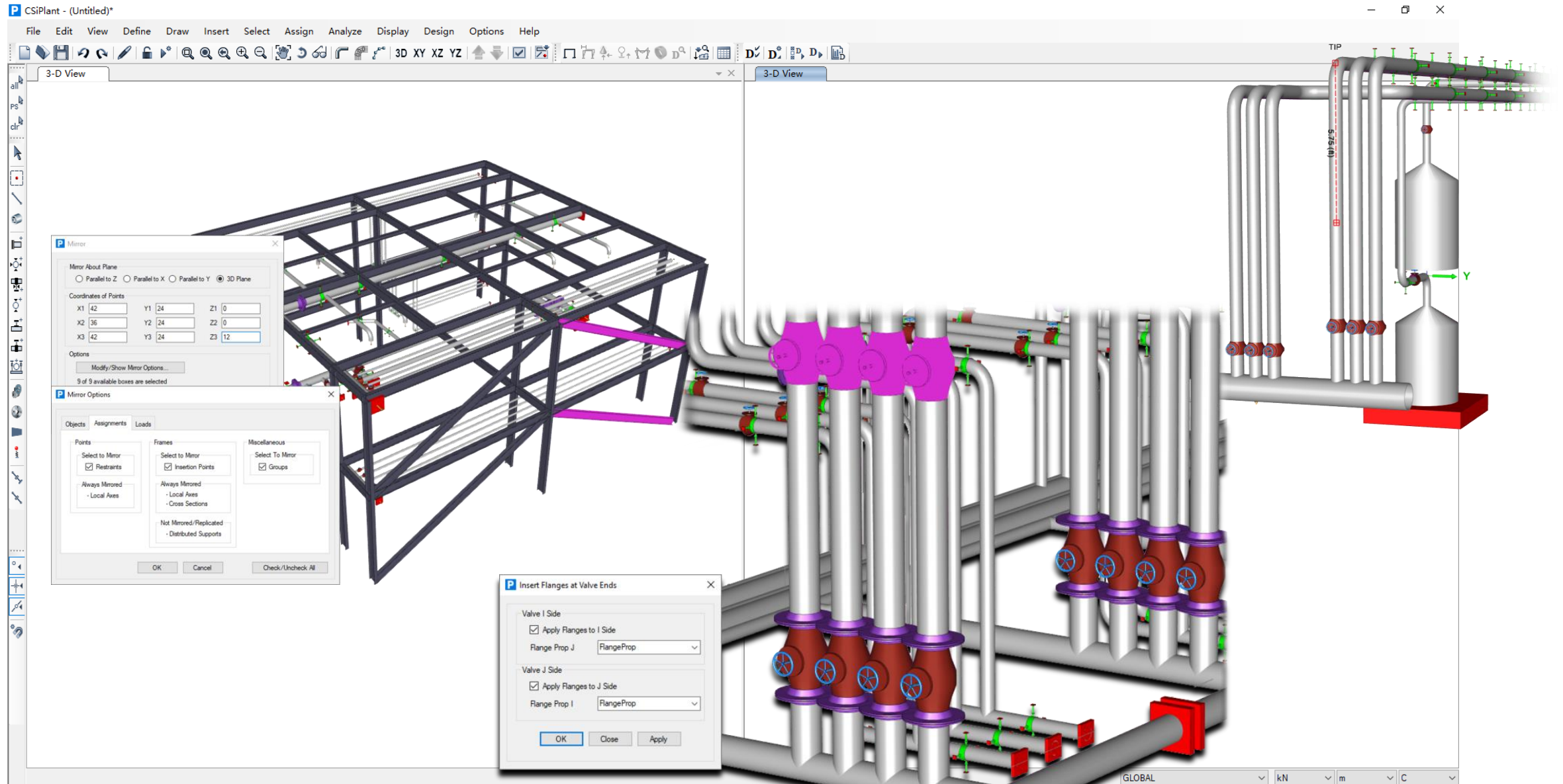
 **COMPUTERS & STRUCTURES, INC.**
STRUCTURAL AND EARTHQUAKE ENGINEERING SOFTWARE

VIBRATION®
www.pipevibration.com

- 美国CSI公司成立于1975年，是全球公认的结构和地震工程软件工具的先驱。CSI的软件被160多个国家的数千家工程公司用于重大项目的设计，包括台北的101大楼、纽约的世贸中心、北京的鸟巢、水立方和巴拿马运河斜拉桥。
- CSI的软件有40多年的研究和开发支持，使其成为世界各地设计专业人士值得信赖的选择。
- CSI的主要软件产品：**SAP2000**、**CSiBridge**、**CSiPlant**、**ETABS**、**SAFE**和**PERFORM-3D**等。



NEXT GENERATION PLANT DESIGN AND ENGINEERING

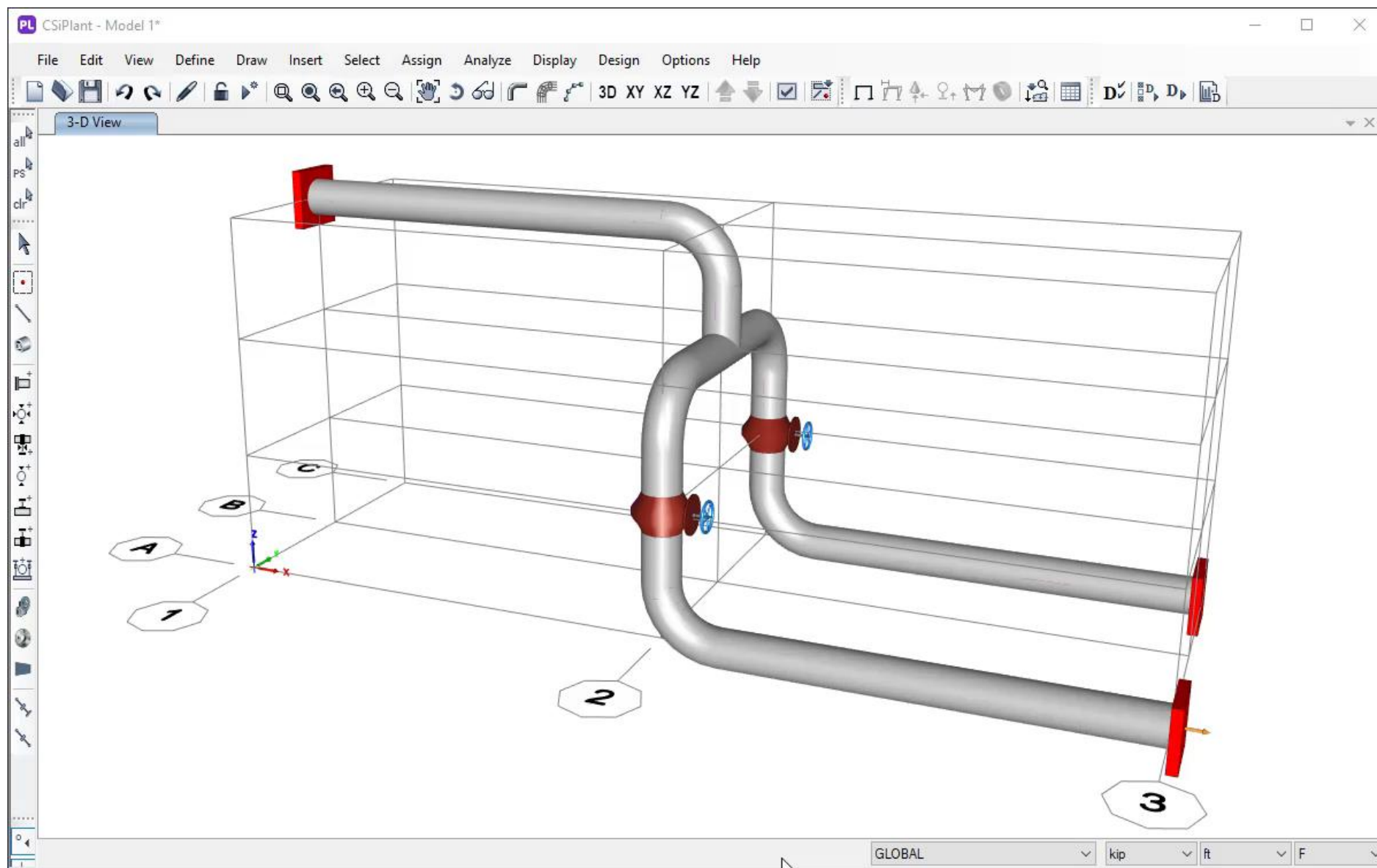


CSiPlant有哪些优势？

- 快速智能的建立管道系统模型；
- 能够建立任何类型支吊架的复杂管系；
- 具有非线性支撑和边界条件，能够模拟线性、多线性、塑性、间隙、钩、阻尼等特殊结构行为；
- 具有非线性荷载顺序，能够模拟加载、卸载、阶段施工、分期投产；
- 静力和动力分析考虑P-Delta效应；
- 大变形分析；
- 屈曲分析；
- 里兹向量和特征向量模态分析；
- 非线性时程分析，支持点、分布、热、加速度、应变等荷载；
- 多工况同步分析，进行方案比选或参数敏感性分析；
- 节点单元数量不限，荷载数量不限，工况数量不限；
- 能够导入SAP2000结构模型，实现管道和结构的耦合分析；
- 内置上百个管道、结构、材料、阀门、法兰库；
- 支持自定义元件库、支吊架库、土参数库等，建立公司级或项目级自定义库，提升应力分析标准化程度；
- 还有更多等待您了解...

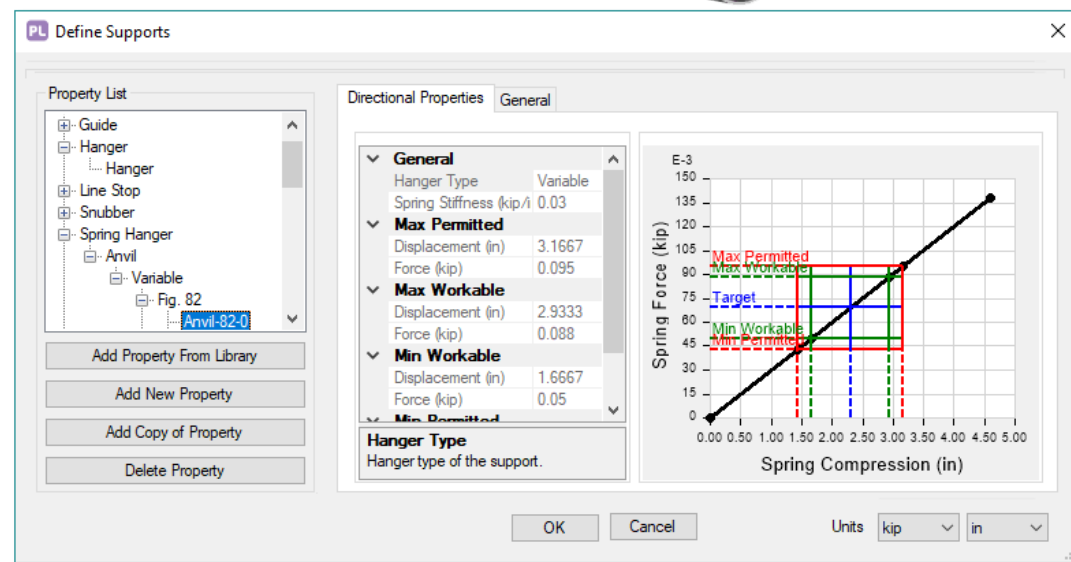
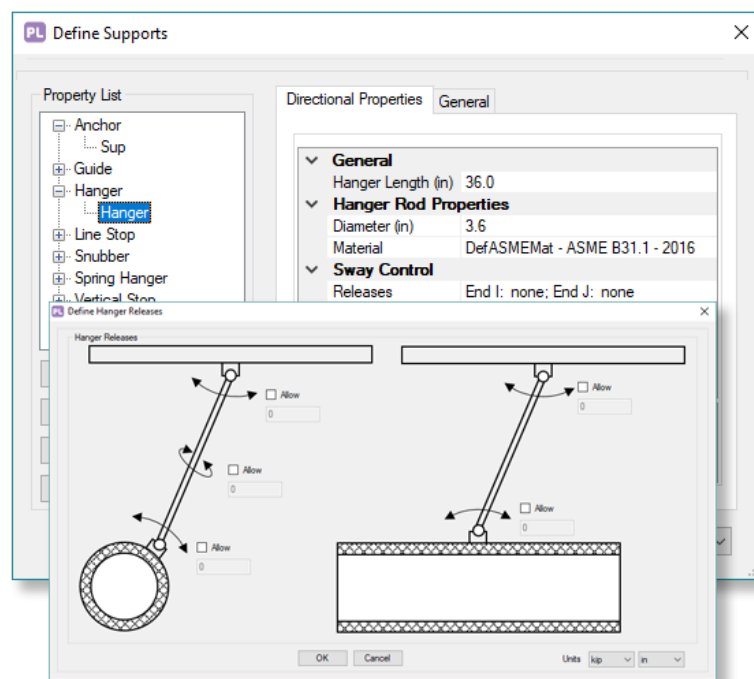
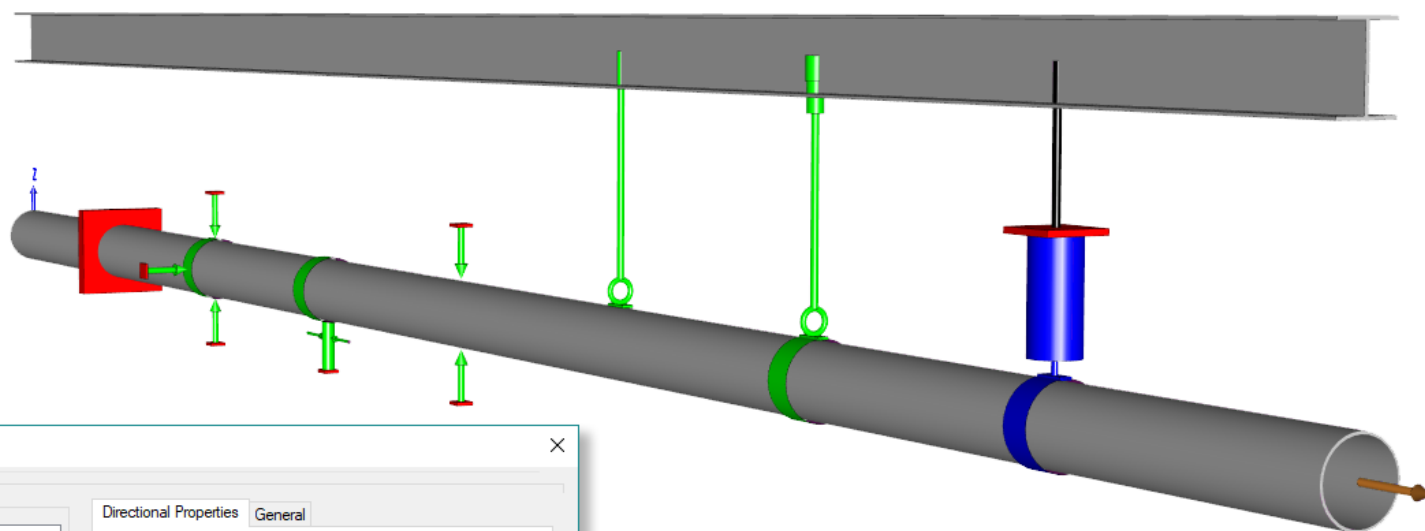
智能建模

- 使用类似CAD的绘图工具，快速创建、修改、查看管道和结构模型；
- 自动创建弯头、三通、异径管等；
- 具有捕捉功能；
- 可采用绘图和插入多种方式建模；



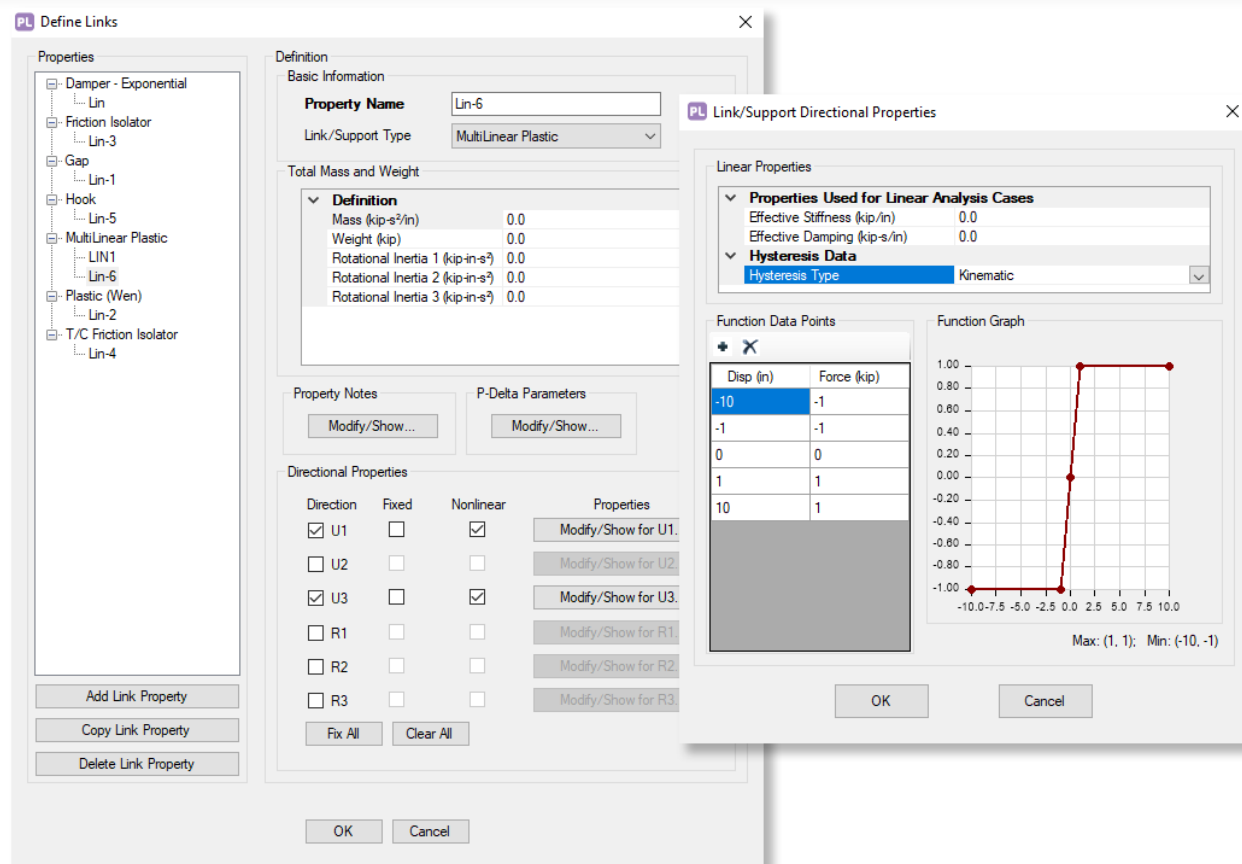
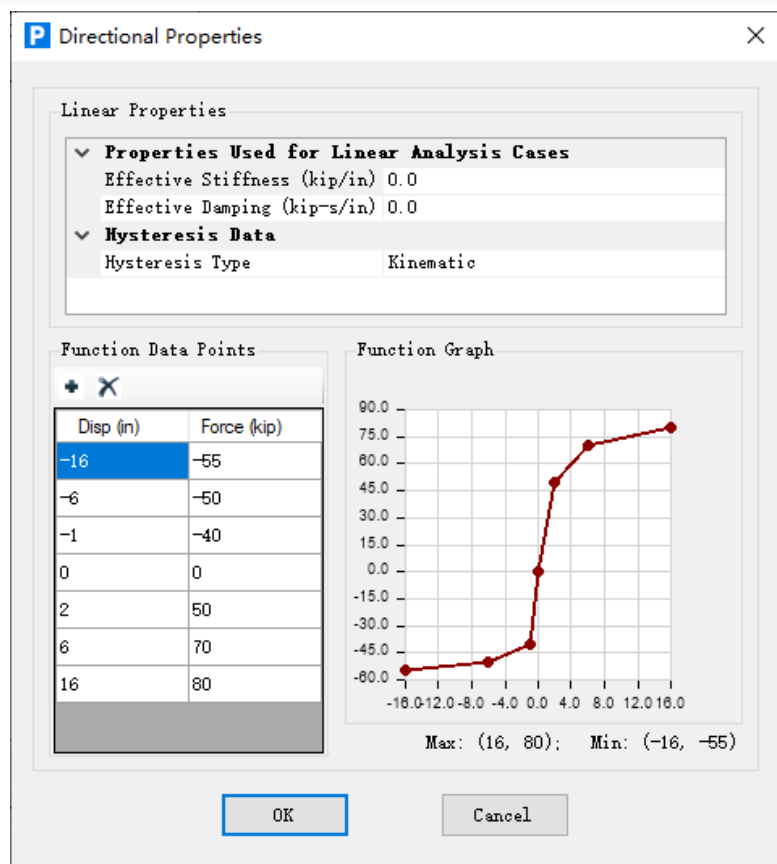
管道支吊架

- 能够建立任何类型的支吊架
- 固定架、导向架、限位架、承重架、吊杆、弹簧、阻尼器等
- 各方向可定义不同的刚度、间隙、摩擦等



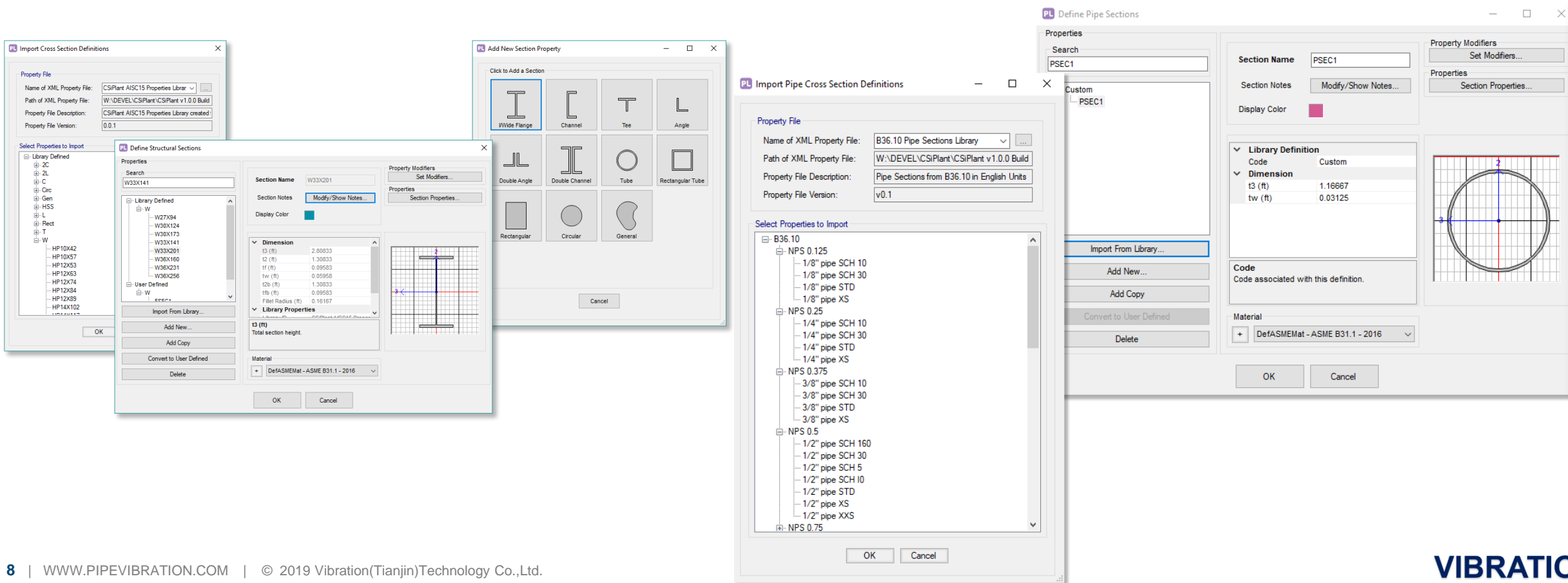
连接单元

- CSiPlant提供多种连接单元，连接不同的点，以实现某些特殊结构行为进行模拟（线性、多线性、塑性、间隙、钩、阻尼等）。
- 可以为六个自由度分别定义不同的线性和非线性特性。



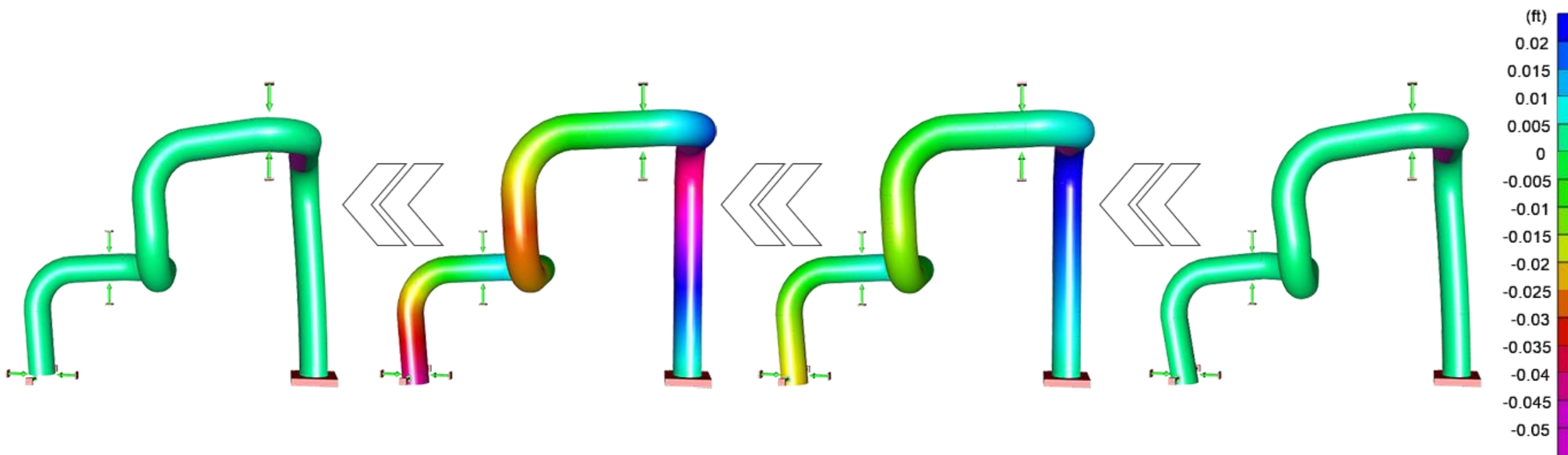
内置库和自定义库

- 内置库包含上百个管道、结构、材料、阀门、法兰库；
- 自定义库支持管道、结构、材料、阀门、法兰、支吊架等；
- 建立公司级或项目级自定义库，提升应力分析标准化程度；



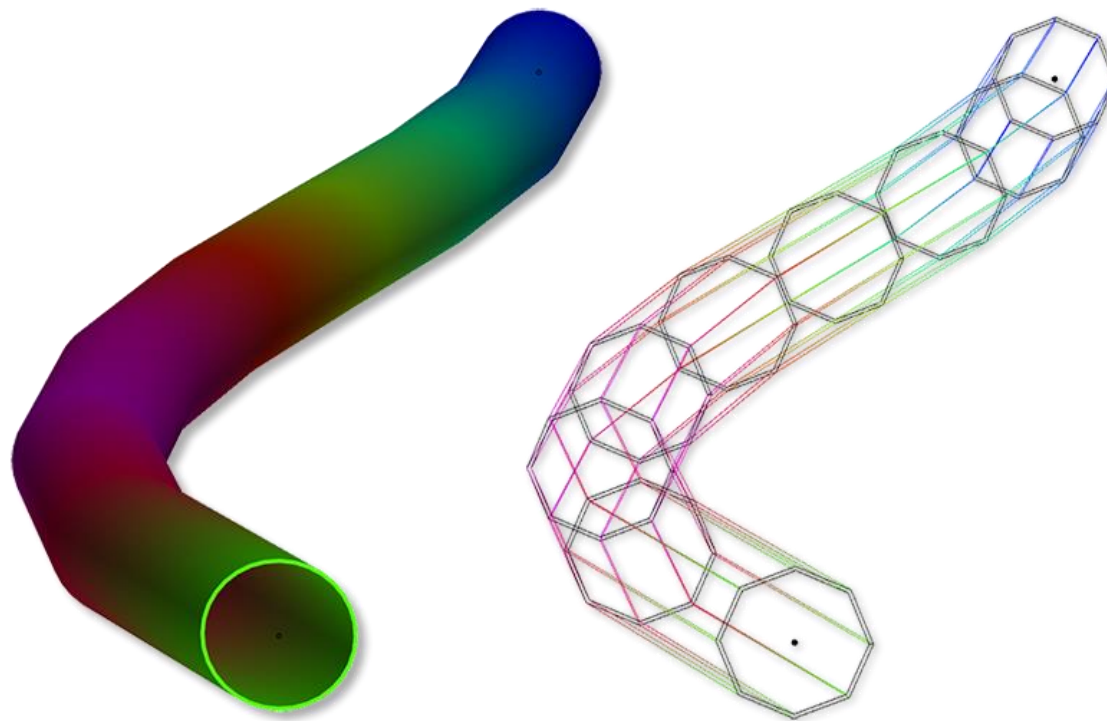
非线性荷载序列

- CSiPlant的非线性荷载序列（也称为路径相关的荷载）能够考虑荷载顺序；
- 能够考虑摩擦在加载和卸载过程中的作用；
- 能够考虑阶段施工、分期投产；
- 能够更真实地模拟实际工况。



屈曲分析

- CSiPlant能够进行屈曲分析，校核海底管道和埋地管道的侧向和隆起稳定性、夹套管、玻璃钢管、塑料管、薄壁管道、或其它任何需关注屈曲的管道；
- CSiPlant的屈曲分析可以采用无应力状态下的刚度矩阵或非线性荷载工况结束时的刚度矩阵。



P-Delta分析

- P- Δ : 荷载作用在结构发生（整体）位移 Δ 后的结点位置所产生的效应（这种整体效应也称为**大P-Delta**）；
- P- δ : 荷载对结点间构件（局部）变形 δ 所产生的效应（这种局部效应也称为**小P-Delta**）。
- CSiPlant能够进行P-Delta分析，更真实地考虑荷载对结构的影响。

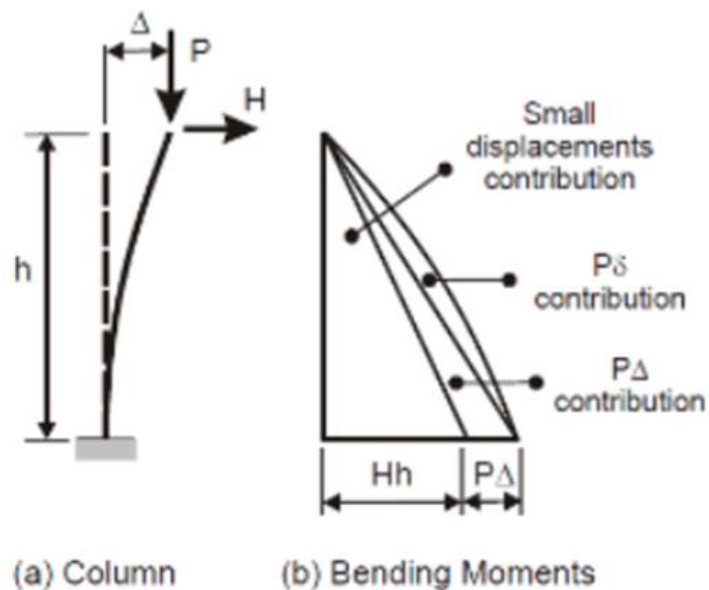
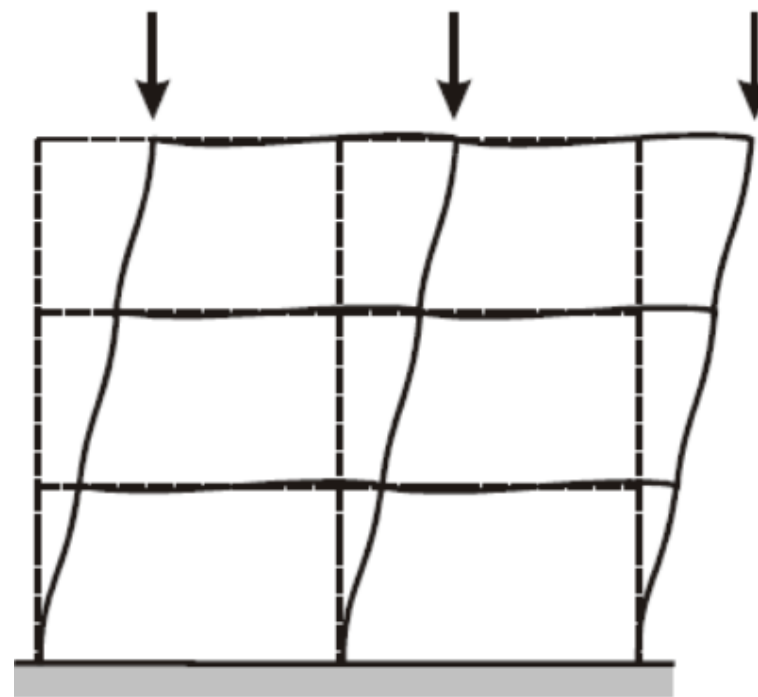
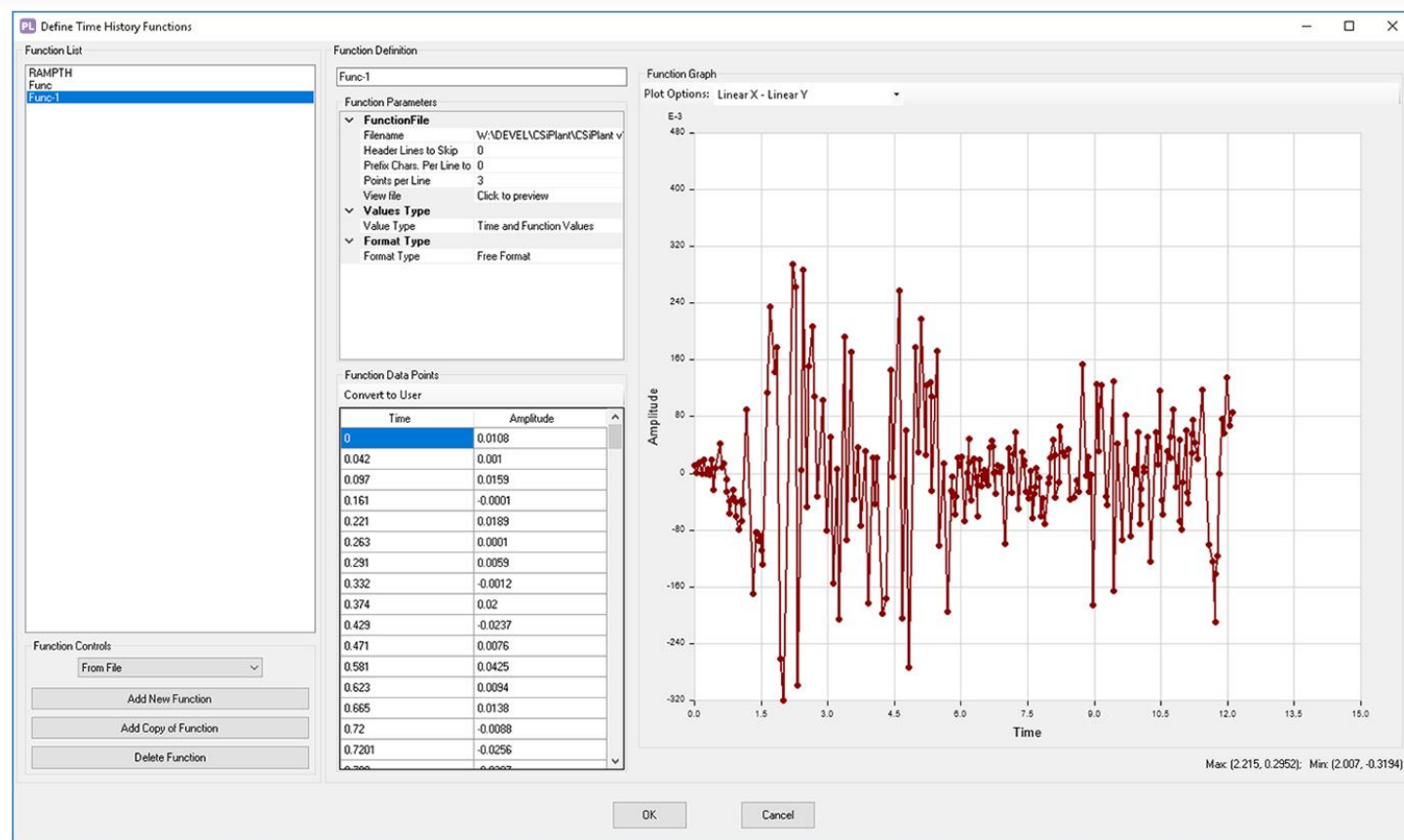


Figure 1 - P-Delta about column



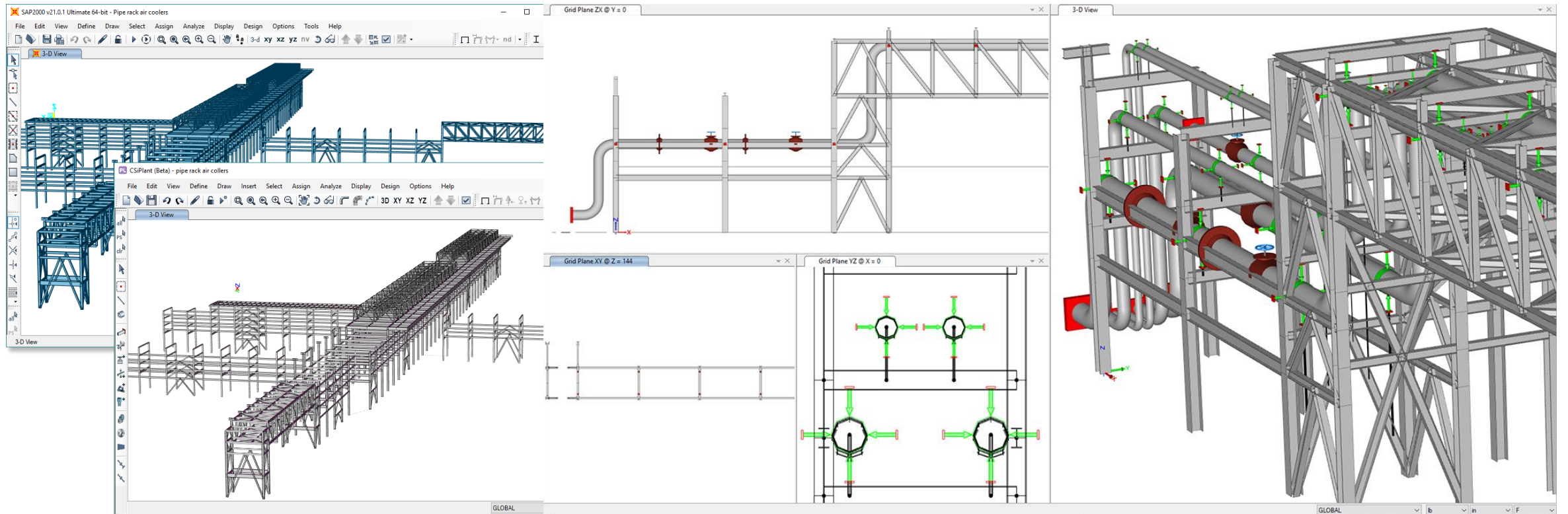
非线性时程分析

- 非线性时程分析可以考虑非线性的边界条件及静力和动力荷载工况下的几何非线性。
- 非线性时程分析可以采用FNA法（快速非线性分析）或直接积分法；
- 非线性时程分析支持点荷载、分布荷载、热荷载、加速度荷载、应变荷载等荷载类型；



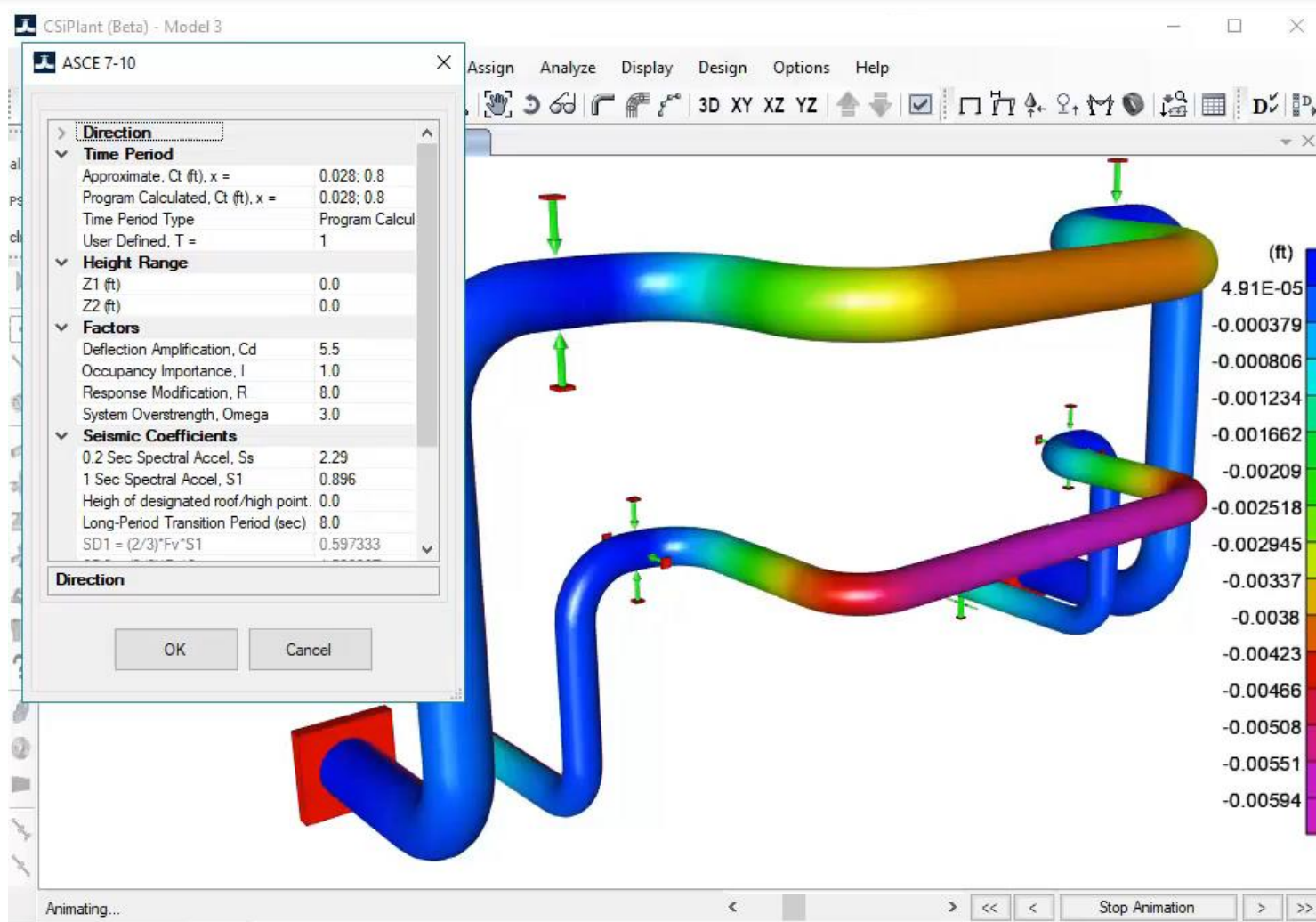
管道结构耦合分析

- CSiPlant能够导入SAP2000结构模型，并自动与管道模型连接，以进行管道和结构的耦合非线性分析和设计。
- 导入到CSiPlant的结构模型是完整的，既包含几何模型，也包含荷载、自定义质量和设计工况；
- CSiPlant计算的管道对结构的作用力可以按工况或选择性地导出到SAP2000进行结构分析。



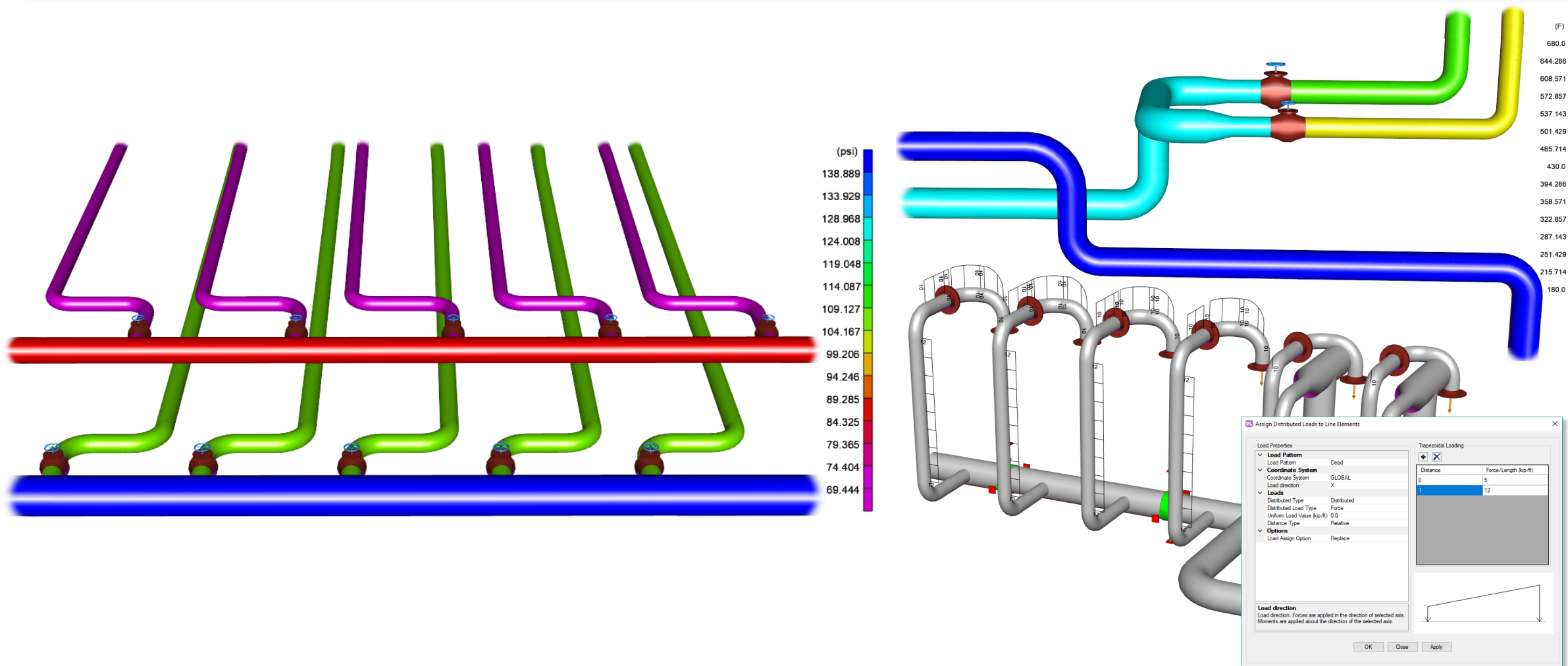
自动生成荷载工况

- 根据所施加的地震和风荷载自动定义工况；
- 根据所采用的规范自动定义工况。



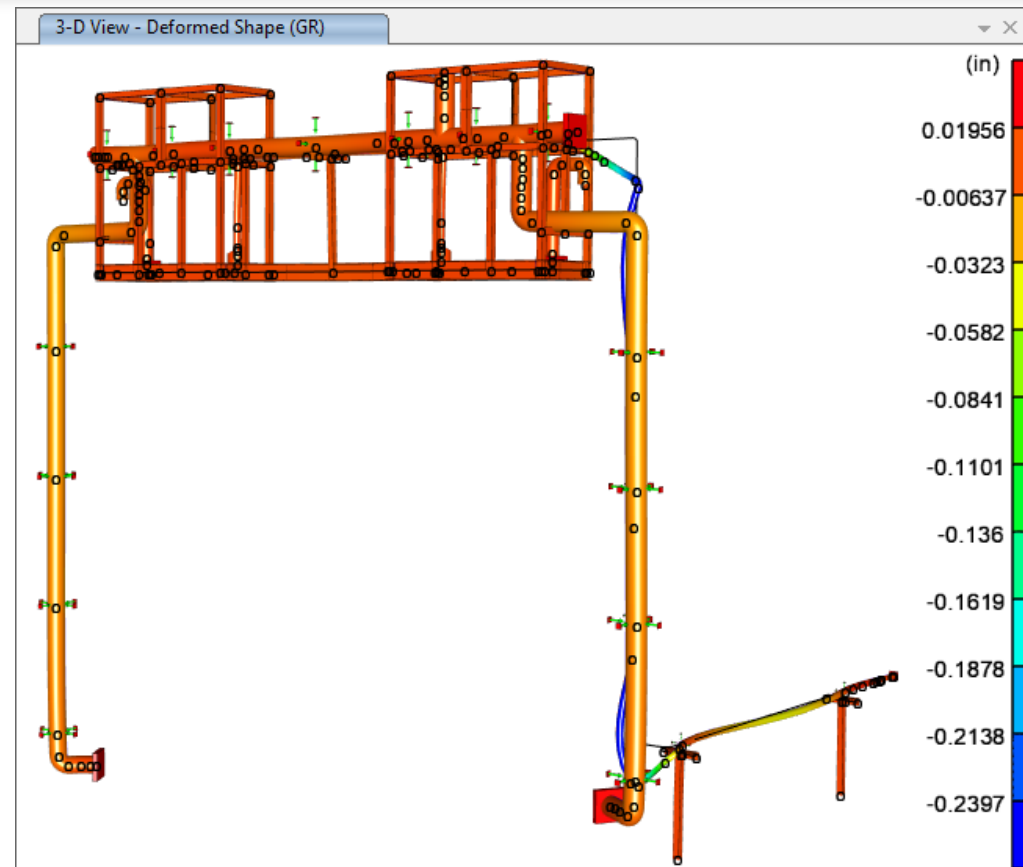
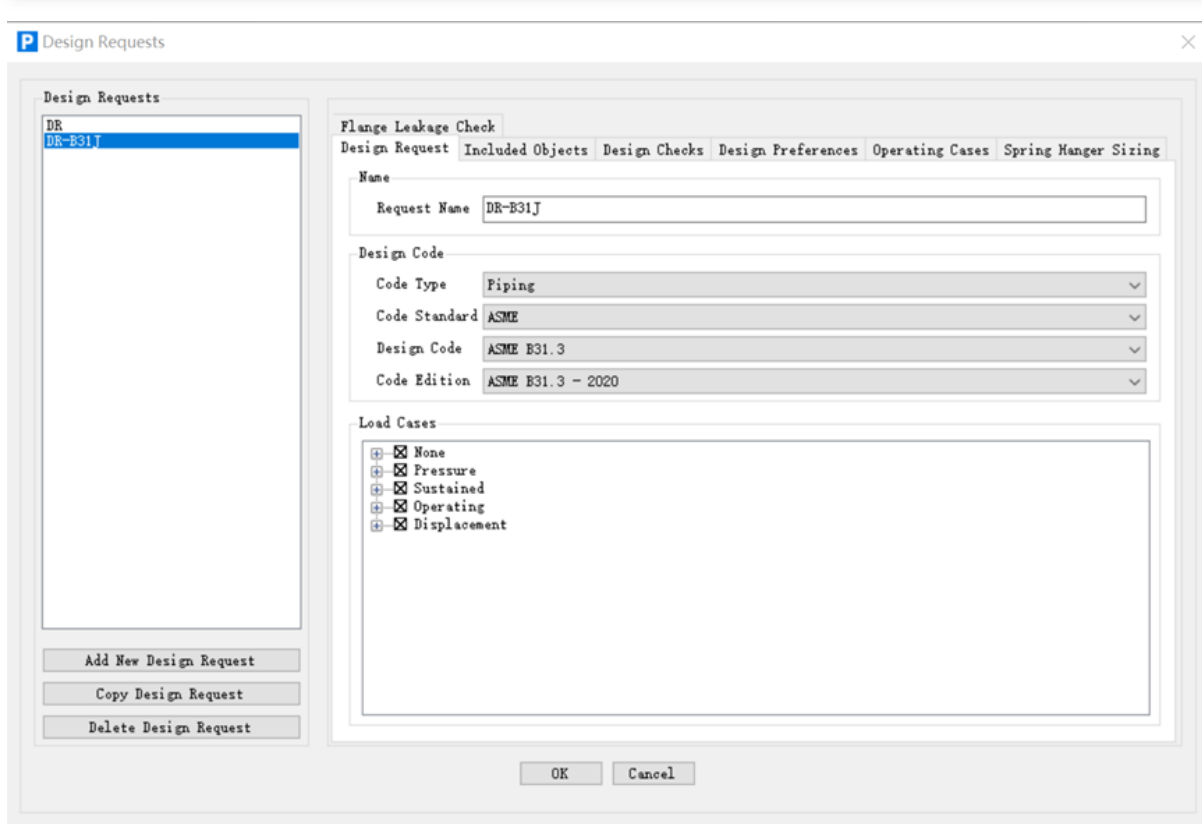
用户自定义荷载工况

- 可以在任何方向施加均布荷载，均布荷载不仅是重力；
- 可以将热荷载、应变荷载、压力荷载施加给管道和结构；
- 可以将点荷载和地面位移指定给任何节点。



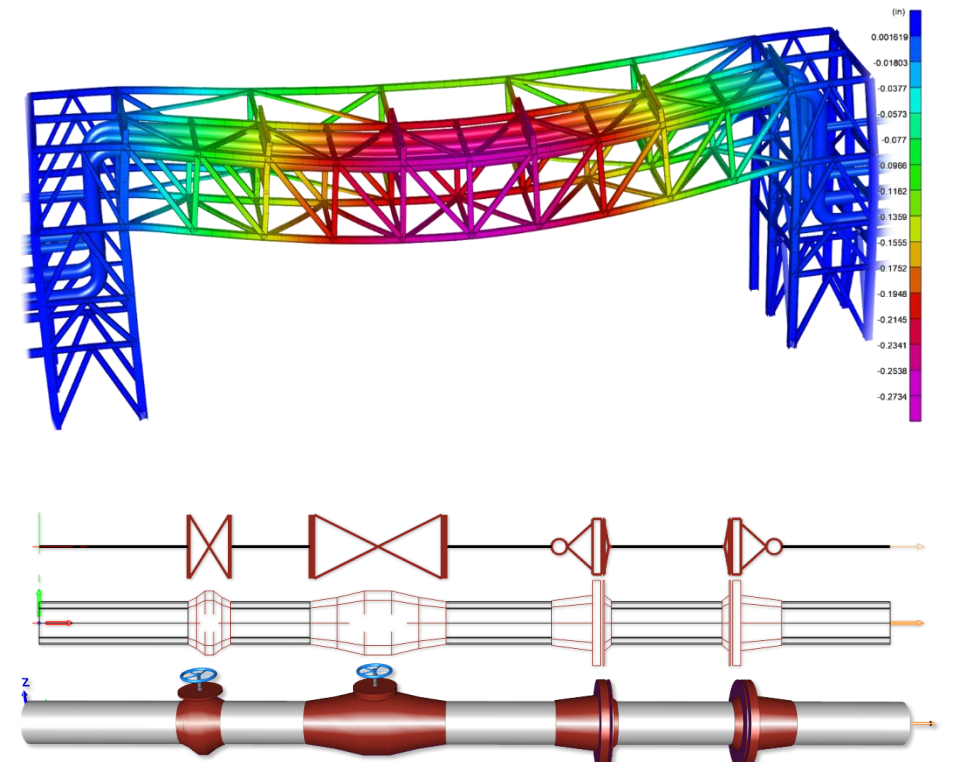
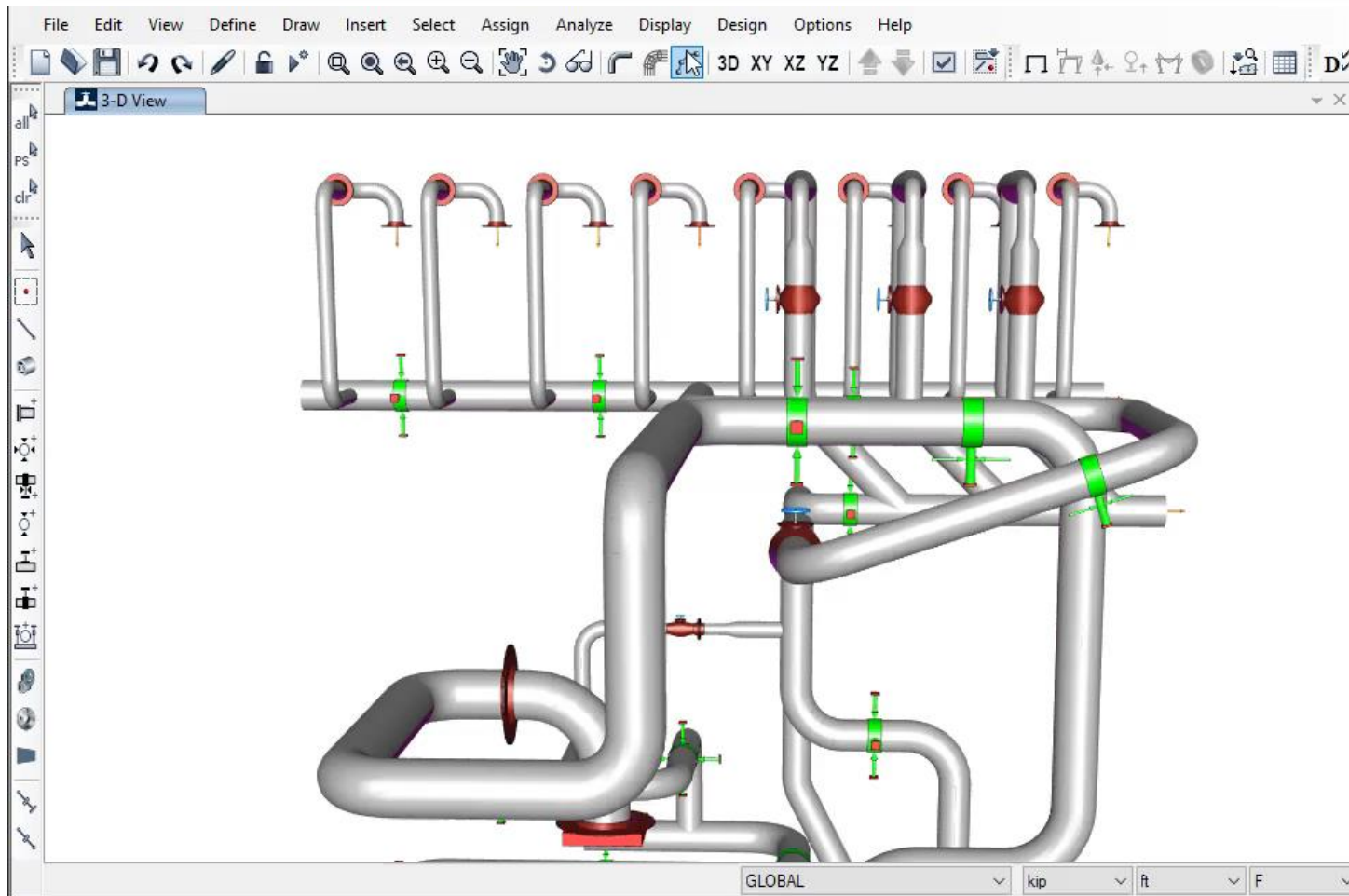
多工况对比分析

- 一次运行可以分析多个不同的工况（例如不同应力增大系数的影响、不同荷载的影响、不同土参数的影响等）；
- 进行多工况对比分析、参数敏感性分析；
- 能够同步分析多个规范进行对比研究。



强大的图形显示

- DirectX图形和硬件加速支持快速旋转和多种渲染模式；
- 可以通过丰富的图形显示分析结果。



丰富的表单信息

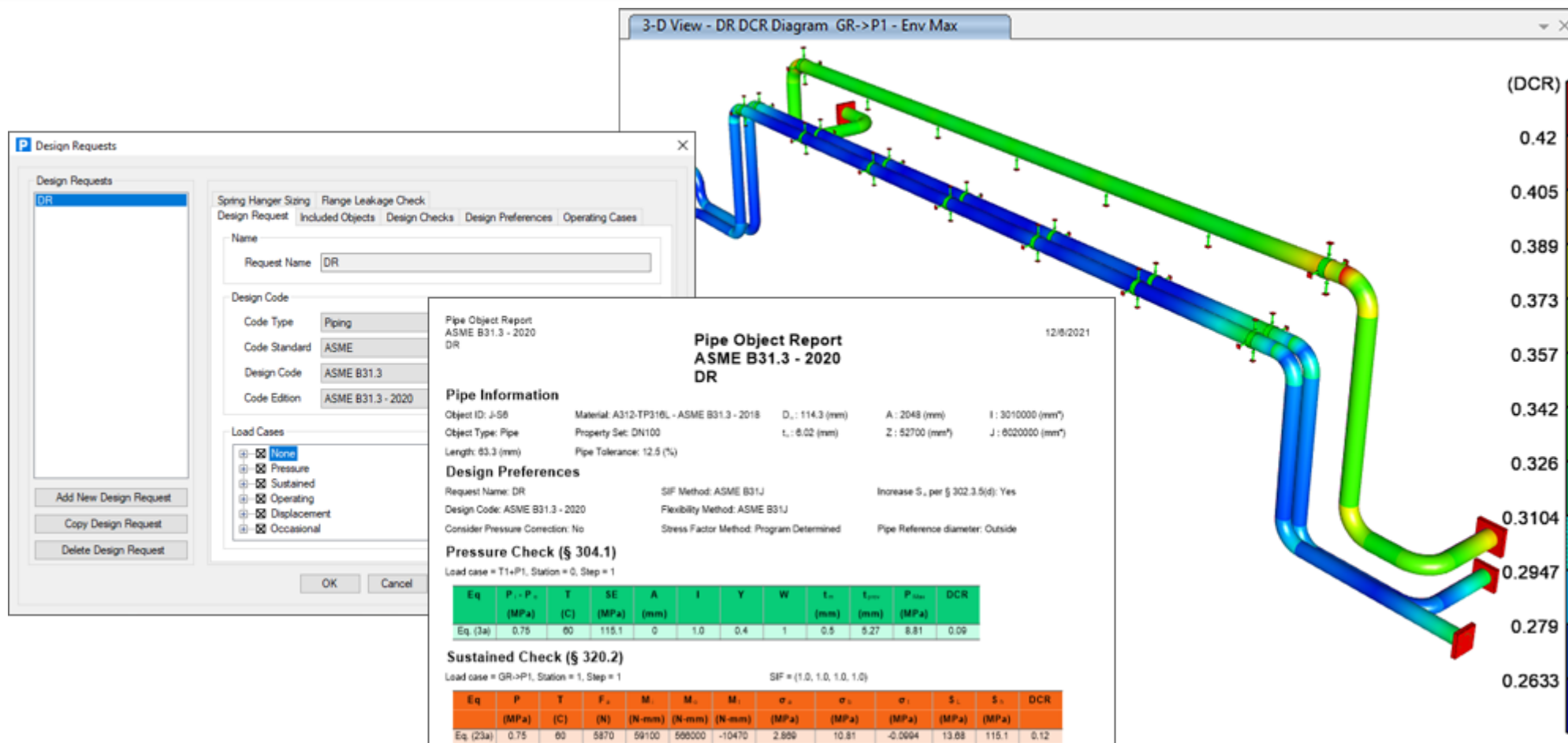
- 模型全部信息可通过表单查看；
- 分析结果可通过表单查看；
- 表单数据可输出到excel。

The screenshot shows a software interface with a tree view on the left and a 'Table Display' window on the right. The tree view includes categories like 'Structural Sections', 'Pipe Properties', 'Pipe Sections', 'Pipe Property Sets', 'Supports', 'Components', 'Load Patterns', 'Other Definitions', 'Load Cases and Combinations', 'Connectivity Data', 'Joint Assignments', 'Frame Assignments', 'Options and Preferences', 'Analysis Results', 'Joints', 'Frames', 'Pipes', 'Pipe Displacements', 'Pipe Forces', 'Pipe Stresses', 'Links', 'Supports', and 'Structure'. The 'Table Display' window shows a table of joint displacements for joints 1230 through 1249. The table has columns for Joint ID, Output Case, Result Set, Step Type, Step Num, U1 (ft), U2 (ft), U3 (ft), and R1 (ft). The units are (kip, ft, F). The table is titled 'Joint Displacements' and shows data for each joint across different cases and steps.

Joint ID	Output Case	Result Set	Step Type	Step Num	U1 (ft)	U2 (ft)	U3 (ft)	R1 (ft)
1230	Case	<Base>	Step by Step	1	-0.00025	1.56014E-06	-0.00064	5.8759
1231	Case	<Base>	Step by Step	1	-0.00026	0.00038	-0.0004	1.3242
1232	Case	<Base>	Step by Step	1	-0.00051	5.31973E-06	-0.00072	-4.3670
1233	Case	<Base>	Step by Step	1	-0.00058	0.00042	-0.00044	-1.7500
1234	Case	<Base>	Step by Step	1	-0.00133	2.6809E-05	-0.00079	-1.3648
1235	Case	<Base>	Step by Step	1	-0.00126	0.00052	-0.00048	-6.9170
1238	Case	<Base>	Step by Step	1	0	0	0	
1240	Case	<Base>	Step by Step	1	0	0	0	
1242	Case	<Base>	Step by Step	1	-0.00013	2.03273E-05	-0.00055	-1.3290
1243	Case	<Base>	Step by Step	1	-0.00013	0.00036	-0.00042	-2.8510
1244	Case	<Base>	Step by Step	1	-0.00025	4.75314E-05	-0.00064	-4.4340
1245	Case	<Base>	Step by Step	1	-0.00025	0.00045	-0.00048	2.6938
1246	Case	<Base>	Step by Step	1	-0.00049	4.93085E-05	-0.00072	3.5882
1247	Case	<Base>	Step by Step	1	-0.00056	0.00048	-0.00053	-1.2420
1248	Case	<Base>	Step by Step	1	-0.0013	2.69276E-05	-0.00079	1.3526
1249	Case	<Base>	Step by Step	1	-0.00123	0.00054	-0.00056	-3.9730

自动生成分析报告

- 自动生成word分析报告；
- 可定制分析报告。





VIBRATION
www.pipevibration.com

CSiPlant中国渠道合作伙伴 万博瑞升（天津）科技有限公司

CSiPlant本地化技术团队

- 拥有丰富工程经验的CSiPlant专职工程师6人；
- 负责中国区CSiPlant的推广、销售、培训和技术支持；
- 负责中国规范、中国材料库、中国元件库的技术支持；
- 负责CSiPlant本地化需求调研及实施；
- 负责编制和出版中文技术资料；

联系我们

- 地址：天津滨海高新区华苑产业区海泰华科三路1号6-803
- 电话：+86 13722622460 / +86 22 86422566
- 网址：www.pipevibration.com
- 邮箱：csiplant@pipevibration.com