

## Impulse 11 管道系统水锤分析软件 新版发布

Impulse 新版软件已经正式发布了。应广大用户的反馈，软件新增了和改进了诸如管道充填和排空、参数灵敏度分析等很多功能，帮助用户提高了工作效率和管网系统模拟的准确性。欢迎广大新老用户联系我公司升级和新购 Impulse 软件。

### Impulse 11 新功能如下：

- 管道填充和排空

管道填充和排空功能使一个或多个液气界面（如气泡）能够在整个管道网络中传播。液体侧和界面使用特征法（MOC）解决方案进行模拟，而气体侧表示为体积可压缩体积。这需要对流体的排放、流体界面和可压缩体积进行精确模拟，同时还要捕捉液体中的水锤效应。该功能与力计算相结合，可以分析填充和排空过程中管道上的力。与依赖于近似值的传统方法不同，该功能为工程师提供了对填充、排空或批量移动速度的关键洞察，以及在这些过程中产生的水锤效应。

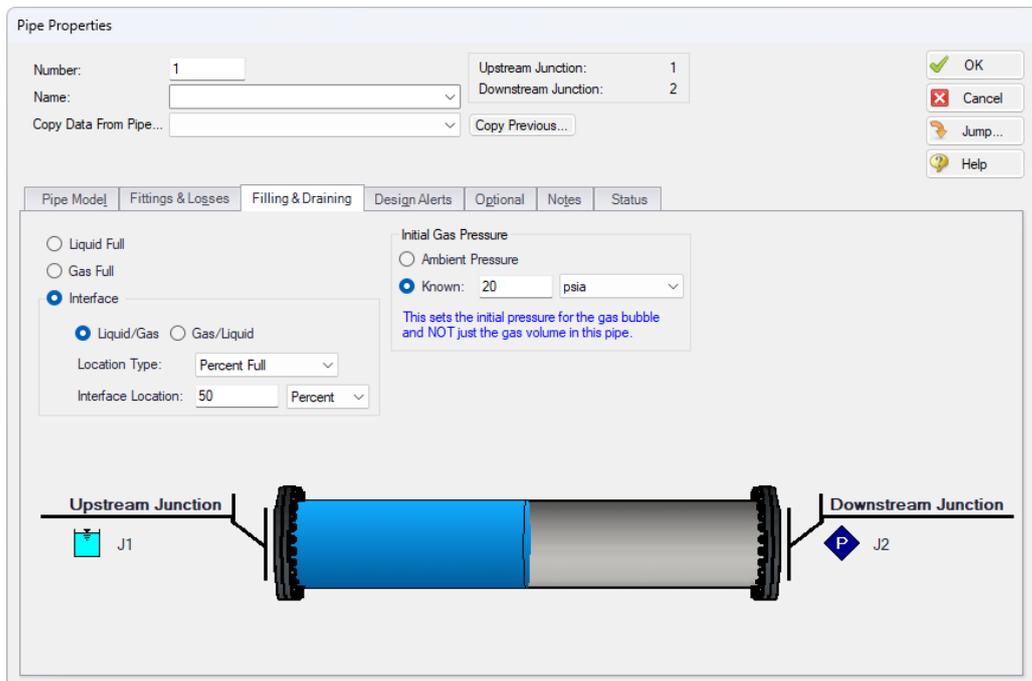


图 1: 管道属性窗口中的管道充填与排空面板

- 结束瞬态运行功能

Impulse 和 xStream 现在提供了更灵活的方法来结束瞬态模拟，并提供了超出预定时间停止模拟的新选项。除了基于时间的终止外，用户现在还可以选择在发生特定瞬态事件或触发用户定义的设计警报时停止运行。设计警报，通常在管道或连接件达到设定条件时突出显示，例如“如果管道 Y 中的压力超过 X”，现在可用于完全停止模拟。当运行因事件或警报而结束时，模拟输出将被截断，将创建一个检查点文件以便于重新启动，并将一条信息性消息添加到消息管理器中。这种增强功能在模拟瞬态行为时为用户提供了更多的控制和效率。

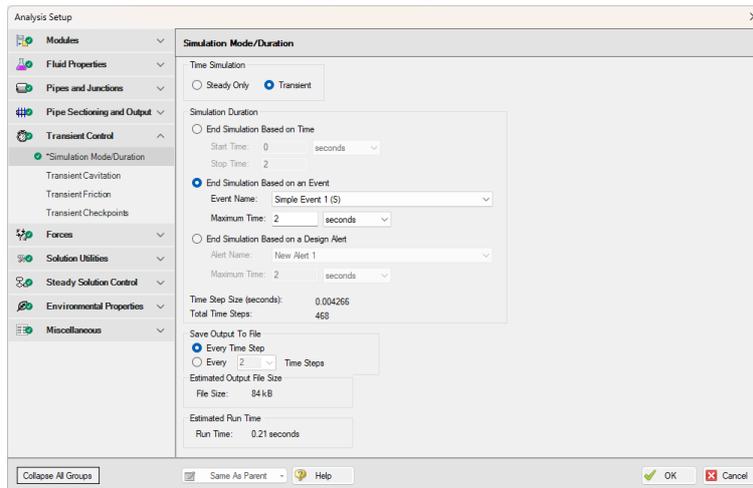


图 2: 基于事件或设计警报的结束模拟选项的模拟模式/持续时间

- 参数研究工具

参数研究工具可实现快速深入的仿真分析，允许用户能够高效地探索各种输入参数。通过系统地改变输入参数，该工具有助于识别影响系统性能的关键因素，从而增强灵敏度分析和优化，工程师可以通过图形趋势获得清晰的见解。这种方法通过为成本与性能等关键权衡提供直观的理由，方便用户做出更好的决策。

凭借其生成完整场景分析和优化操作条件的能力，该工具使用户能够做出数据驱动的决定。无论是精确定位关键的校准组件，还是为利益相关者提供报告，该解决方案都提供了一种简化、直观的模拟分析方法，提高了效率、准确性和整体系统的成功率。

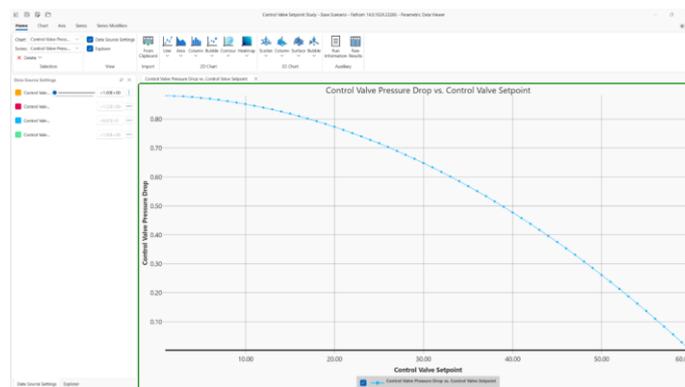


图 3: 参数研究工具

- 图形注释

图形注释是软件新增的功能，旨在通过允许用户直接将自动更新的图形添加到其工作空间来增强模拟流程，这些图形通过直观地比较模型结果。图形可调整大小、可移动且易于隐藏，根据输出数据自动更新。通过将图形结果选项卡的功能添加到工作空间，为用户提供了一种查看关键数据的简化方法，提高了效率。

创建工作区图形很简单——用户可以从工具箱中添加图形注释，选择所需的绘图，并配置参数。设置后，图表会自动刷新新的输出数据。该功能为用户提供了一种更智能、更直观的方式与模型结果进行交互。

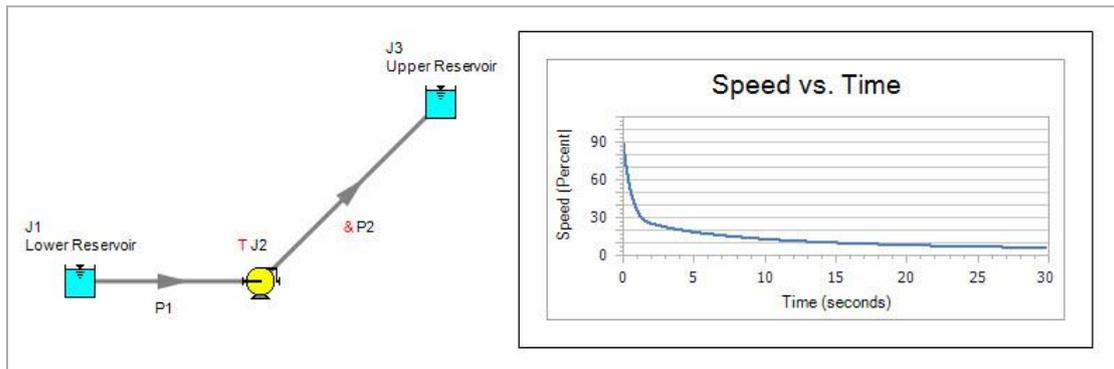


图 4: 工作空间的图形注释

- 智能分段模式

自动和指定的时间步长分段模式使建立瞬态模型变得更加容易，因为软件可以选择正确数量的分段来满足精度目标，而不需要与分段面板进行交互。对于高级用户，可以直接指定时间步长，这有助于从战略上牺牲准确性以缩短运行时间。

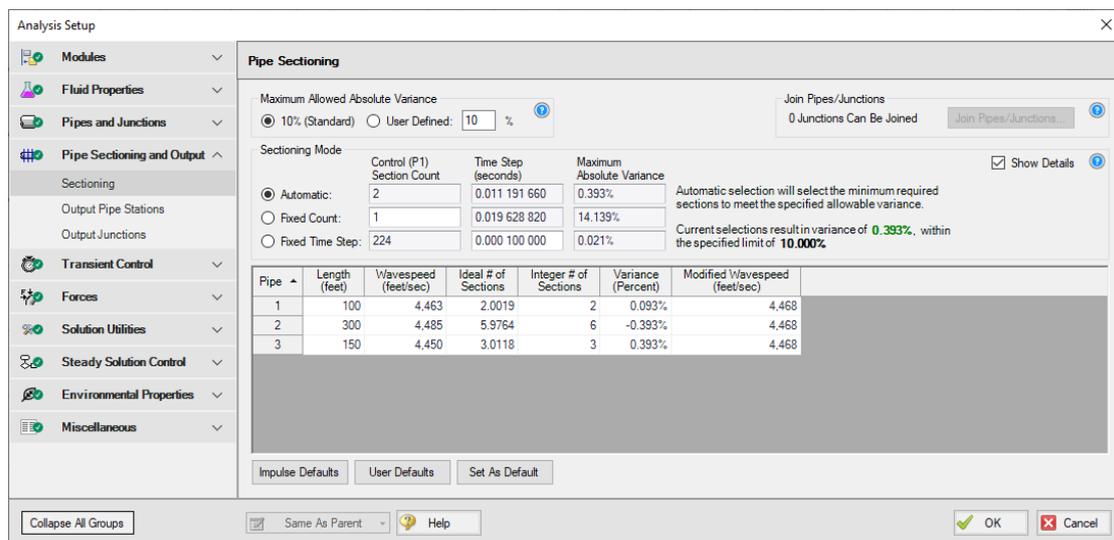


图 5: 智能分段模式

- 脉动频率分析 (PFA) 工作流程改进

Impulse PFA 工作流程已得到增强，为激励源建模提供了更大的灵活性。以前，泵必须根据气缸几何形状和转速近似为具有瞬态的指定流量。现在，您可以对多个泵或其他来源进行模拟，包括非往复式选项如齿轮泵等。对于往复泵，您可以将其定义为 PD 泵，在同一模型中同时建模进气侧和排气侧。这减少了所需的分析次数，并更准确地捕捉到泵与系统其余部分的相互作用。

此外，新的离散分析模式使您能够分别执行固有频率分析和稳态脉动分析，类似于 xStream。如果您使用的是单个往复泵，工作流程仍然可以根据固有频率结果自动生成不同 RPM 的子场景。此更新将 xStream 灵活的 PFA 工作流程与之前的 Impulse PFA 的自动化无缝集成，同时确保与 Impulse10 PFA 的兼容性。

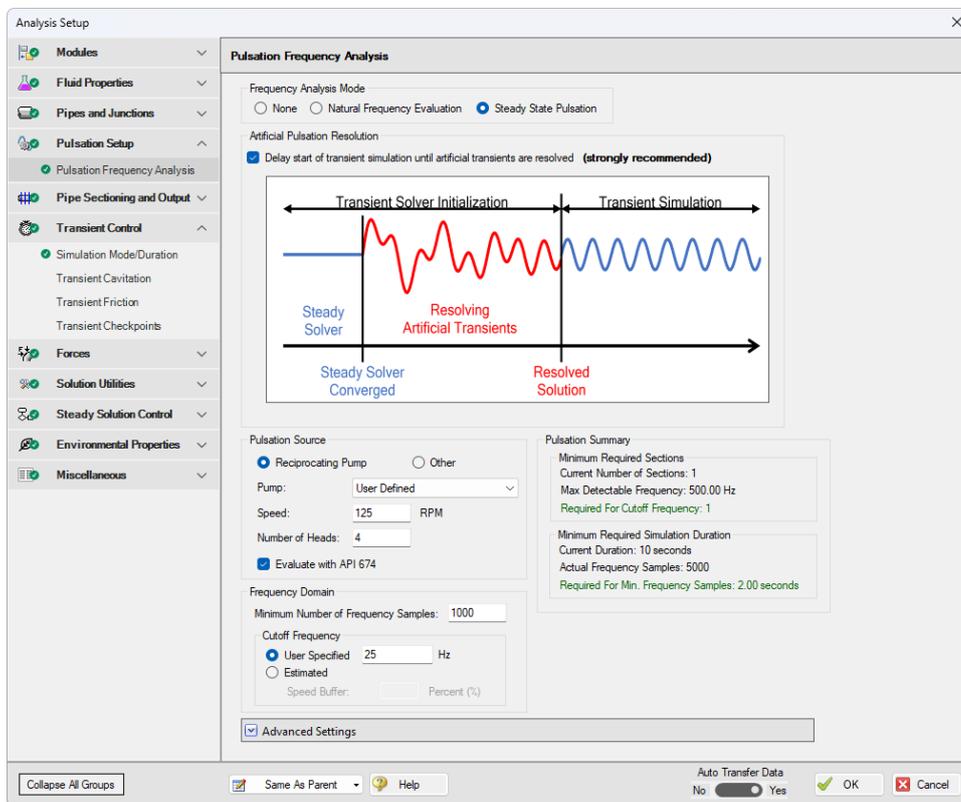


图 6: 分析设置窗口的脉动频率分析面板

- 改进的往复泵模型

改进的往复泵模型功能在模拟正位移泵时提供了更大的灵活性和控制。用户现在可以在单作用和双作用泵配置之间进行选择，并定义各种气缸布置，包括多气缸设置，以更准确地匹配真实的系统。

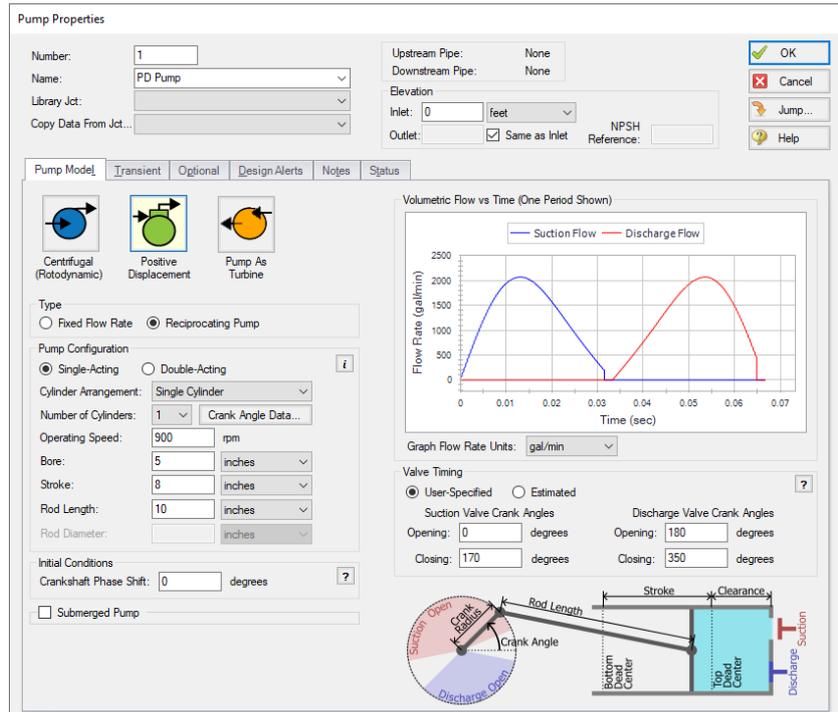


图 7: 往复泵属性窗口

● 设计预警图层-实时可视化，模拟分析更高效

设计预警图层是软件新增功能，旨在增强模型可视化和分析性能。在工作空间提供颜色编码的指示器，以突出显示违反设计预警的元件。每个受影响的元件都标有特定的条件和评估值，从而消除了手动检查的需要。此功能通过识别和突出显示工作区中超出用户设置系统要求的区域来简化模型分析。一次可以查看多个设计预警，有助于快速识别需要关注和审查的模型位置，以应对一系列不同的系统条件。

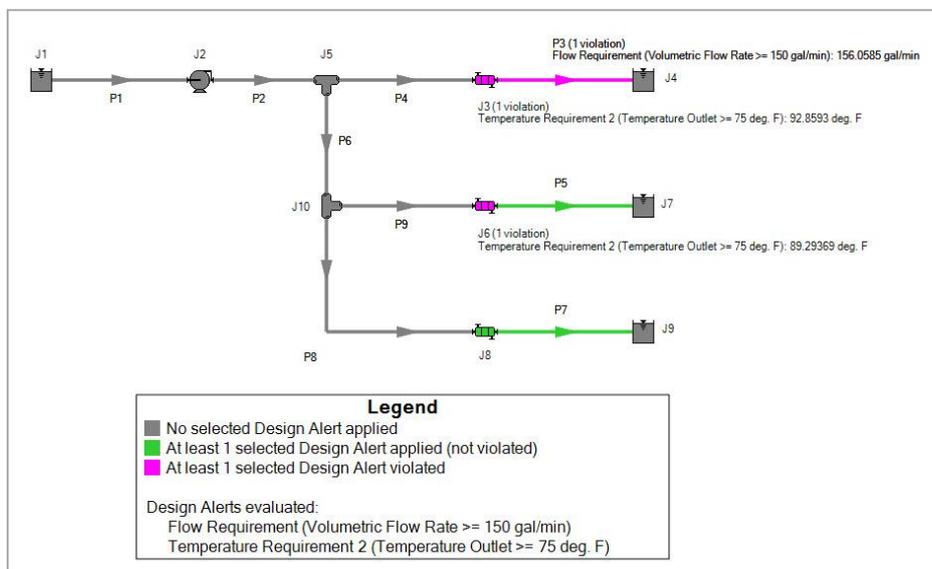


图 8: 工作空间呈现的设计预警图层

- 场景对比图层

场景对比图层通过直观地突出当前场景和所选比较场景之间的差异，提高了场景分析的清晰度。具有差异的对象在工作空间上进行了颜色编码，用户能够快速识别场景之间的差异。每个修改后的对象都提供了一种通过对象标签和检查窗口检查特定参数和值差异的简单方法。此功能通过更具视觉吸引力和直观的图层，简化了分析过程，提高了用户解释复杂模型的效率。

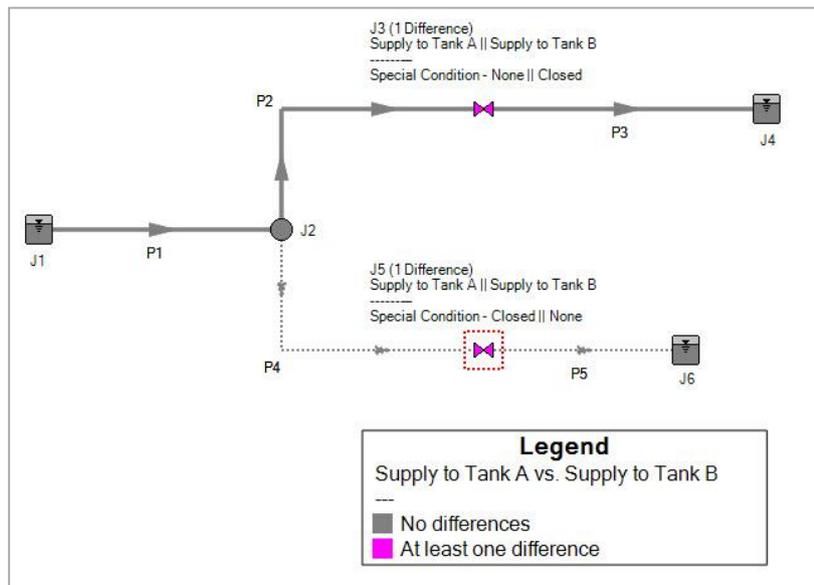


图 9:工作空间呈现的场景对比图层

- 力与频率图

在 Impulse 和 xStream 的 PFA 附加模块中新增了力与频率图，旨在帮助用户更详细的进行脉动频率分析。此工具允许您直接在软件中为选定的力无缝创建力与频率（脉动“激振力”）图，无需外部再进行傅里叶变换（FFT）。这种新的图形使您轻松识别共振、评估脉动效应。此功能支持清晰的数据驱动频域分析，为您提供更深入的见解和简化的报告。

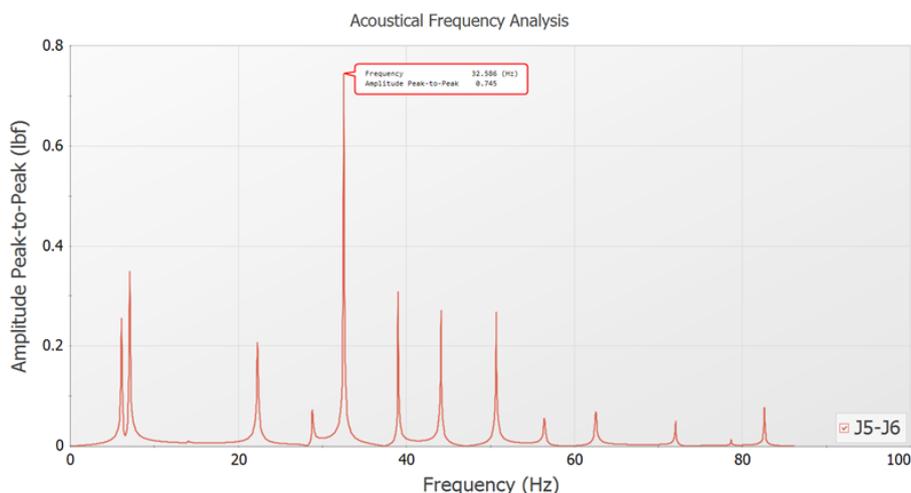


图 10: 声学分析频率图

- 改进 PCF 导入功能

改进的 PCF 导入功能可以更好地控制如何将 PCF 文件元件导入工作空间。现在可以一次导入多个 PCF 文件，简化批处理工作流程。焊接接头使用零长度连接器自动处理，管道长度单位可以在导入预览中直接调整。在导入过程中可定义管道材质，从而减少了导入后编辑的工作。

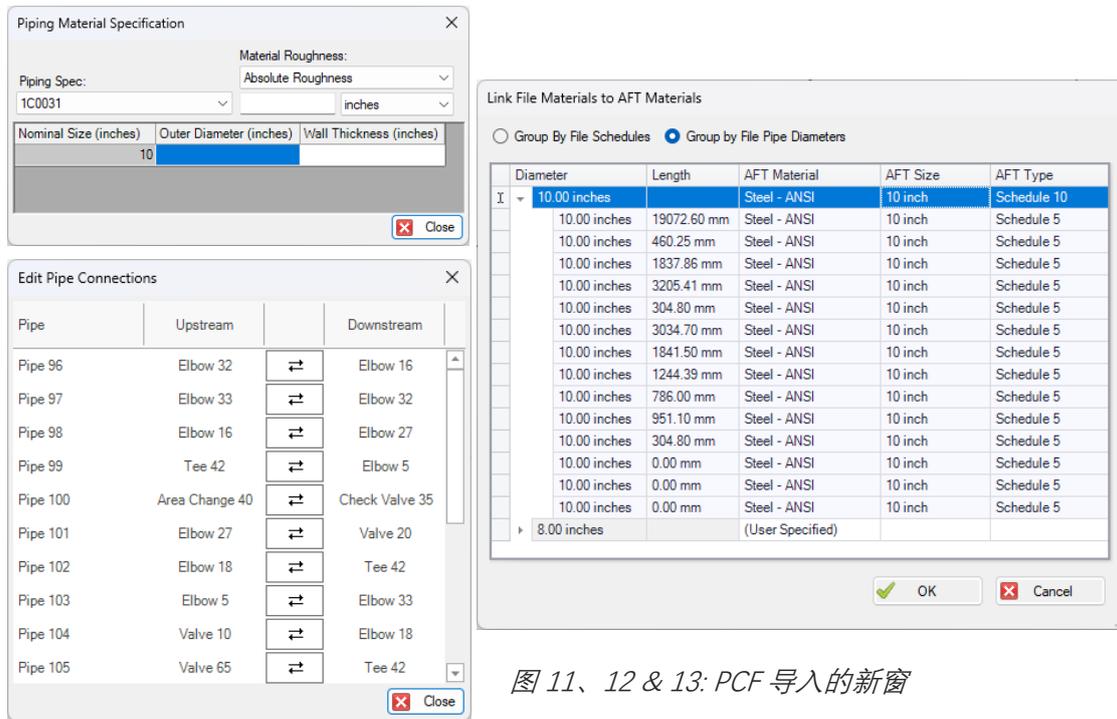


图 11、12 & 13: PCF 导入的新窗

- 全局元件替换

新增的“全局元件替换”功能通过允许您一次将一种类型的多个元件转换为另一种类型，简化了模型操作。该工具是完善模型细节或适应设计变更的理想选择，它提供了一种更快、更一致的方法来重组您的系统并节省宝贵的工程时间。

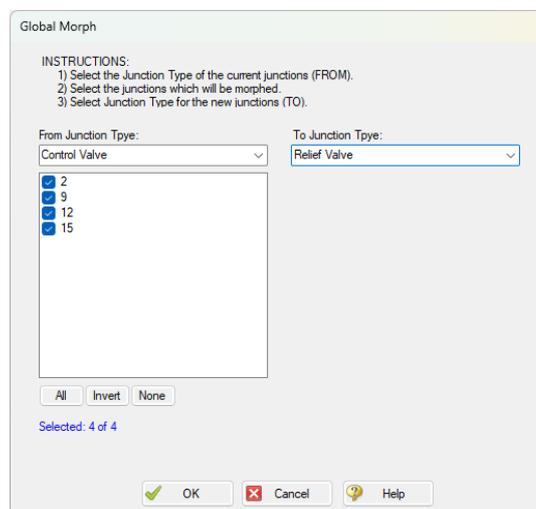


图 14: “全局替换”窗口允许选择同一类型的多个元件转换为另一种元件类型

- 其他改进

- ✚ 一般图层改进

- 整合标签和对象可见性控制
    - 重新引入随直径改变管道厚度的能力
    - 能够从当前输出控制设置创建图层
    - 删除“所有对象层”，以便全局启用或禁用层
    - 在注释列表中添加列，允许在特定场景中包含/排除注释
    - 默认情况下，管道/连接件的“名称”现在为空，删除了“名称”作为默认输出控制参数
    - 创建图层文件夹的能力
    - 将图层定义保存到文件或从文件加载图层定义，以允许在不同模型之间共享标准格式
    - 颜色图层上的浆体参数-直接在工作空间层上报告浆体结果。

- ✚ 数据库改进

- 允许创建/编辑本地用户库以外的库
    - ASTM F714 中的新 IPS 和 DIPS HDPE 管道材料库
    - 导入管件时，将几何图形的分数转换为数字

- ✚ 输出改进

- 选择计算-将在快速访问面板中为选定单元格显示计数、数字计数、最大值、最小值、总和和平均值。
    - 删除列-右键单击可从显示和输出控件中删除列。
    - 增强选择-按住 Shift 键选择范围，按住 Ctrl 允许断开选择。
    - 复制时包含标题-如果选择了整行或整列，结果将包括行/列标题

- ✚ 通用 UI 改进

- 输入缺失或无效，全程用感叹号和工具提示表示
    - 在解决方案进度窗口中报告 XTS 时间步长
    - 刷新帮助图标以保持一致性
    - 更快的加载和更灵敏的工作空间-对于大型模型，场景加载和工作空间刷新时间缩短了 90%。

- ✚ 模拟功能改进

- 力导出速度提高 700%

- 默认情况下将所有管道的分段点都保存到输出
- 扩展连接件参数一致性检查-复杂连接类型可能有许多无效的参数组合。在运行之前检查这些参数，以避免浪费时间运行模型，结果却出现本可以避免的错误或警告。
- 只读文件或场景的密码保护-密码保护文件为只读，以避免无意中更改或擦除结果。
- 导出带有 ID 的管道和连接件名称-生成所有管道和接头及其相应 ID 号的合并列表，对于更有效地使用 Excel 导入非常有帮助。
- 用稳态值初始化的第一行瞬态数据-这将使瞬态数据与稳态输入值保持一致。
- 通过新的自动同步选项澄清了详细的三通模型
- 允许指定备份文件目录
- 允许导入图像使用 PNG
- 输出报告中修改波速

#### ✚ 其他

- 删除了“AFT”的引用，以反映我们新的 Datacor 品牌战略
- 安装：移动到典型的 Windows 目录（程序文件）
- 许可：首先检查电子许可证
- 许可：将计算机名添加到诊断中
- 删除了可视化报告选项卡
- 将“瞬态数据未延伸到停止时间”消息更改为信息级别
- 使阀门特性百分比递增整数