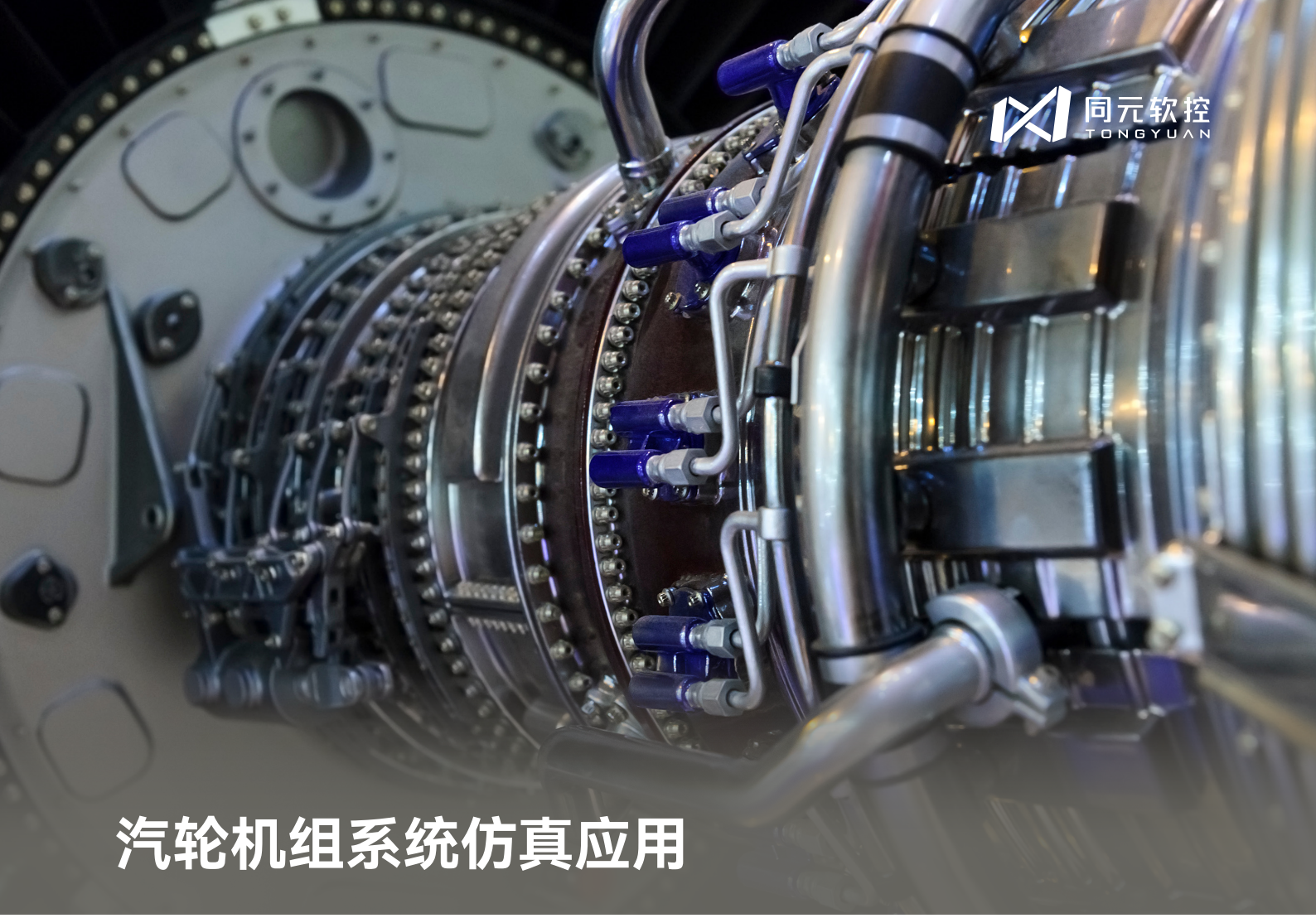


汽轮机组系统仿真应用

挑战

某系列型号主汽轮机组设计主要采用分专业、分阶段、实装测试主导的研发模式，不能很好应对型号模型积累、系统分析、快速迭代的挑战：

- 原主汽轮机热力计算依托分散数据表，复用性差、经验性强、迭代繁杂；
- 数字电液控制系统主要依赖实物平台验证，周期长、耗费高、不易修改；
- 主机、阀门、冷凝器、抽气器、控制等分专业、分阶段离线交互数据，版本众多、很难同步更新。

方案

- 采用多领域统一建模语言Modelica构建主汽轮机组模型库，实现多类主机元件的灵活构型；
- 构建数字电液控制系统模型，实现控制系统方案灵活建模及系统验证；
- 实现主机、阀门、冷凝器、抽气器、控制多领域统一建模求解和模型集成，以模型交互代替文档交互，实现跨专业、跨阶段的型号应用。

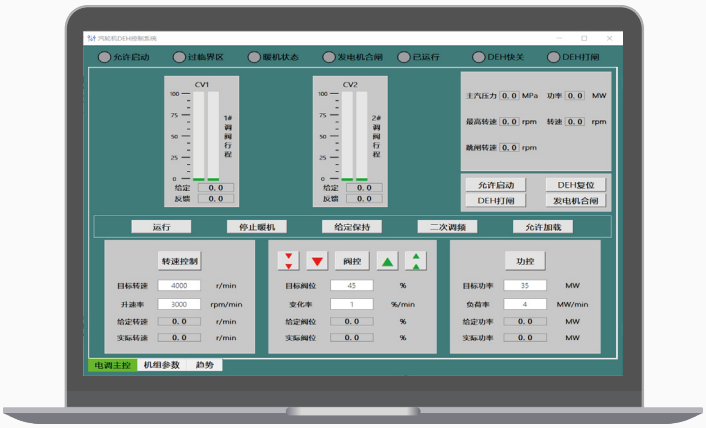
价值

- 基于主汽轮机组系统热力计算模型库，并通过多种型号的设计和实验数据进行验证，实现多类通用模型元件复用，实现主机的灵活构型，实现主汽轮机组系统级分析，可加速主机型号迭代，消除不规范的经验修正；
- 基于数字电液控制系统，实现控制系统与主汽轮机组系统模型的迭代验证，可大幅减少实物验证，缩短验证周期，节约研发成本；
- 实现主机、阀门、冷凝器、抽气器、控制等跨专业、跨阶段协同，通过统一建模求解和模型集成实现系统闭环验证，以统一模型交互替代文档交互，保障跨专业、跨阶段的数据源唯一性和准确性。

成果展示

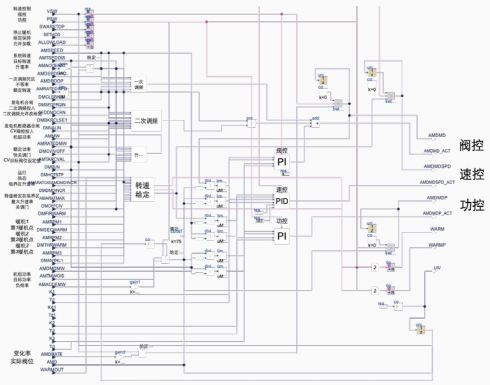
人机交互界面层

DEH主界面程序作为人机交互主接口，参数由界面通过SDK注入，从而构成底层设备系统模型、中层控制系统模型、上层DEH界面程序的数据互通。



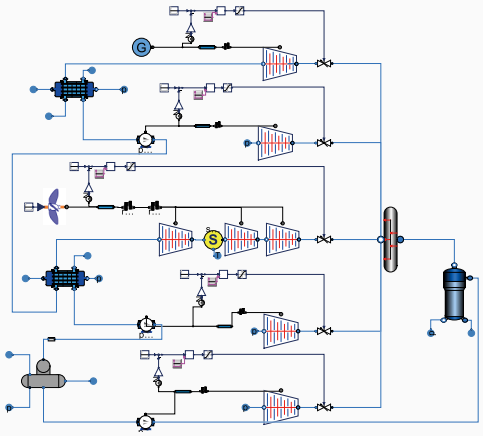
控制系统模型层

构建数字电液控制系统模型，实现控制系统方案灵活建模及系统验证。



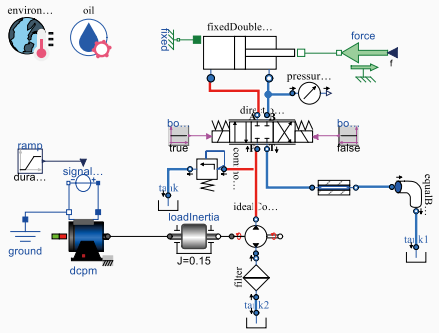
热力系统模型层

构建主汽轮机组的主机、阀门、冷凝器、抽气器等模型库，搭建主汽轮机组相关主辅系统，可对系统的稳态及瞬态特性进行仿真。



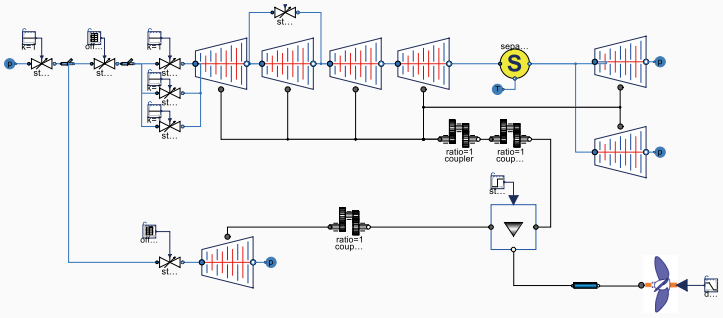
阀门设备模型

构建阀门液压驱动机构模型，可对阀门驱动机构模型进行封装，然后接入主汽轮机组系统模型，完成阀门动态响应特性分析。



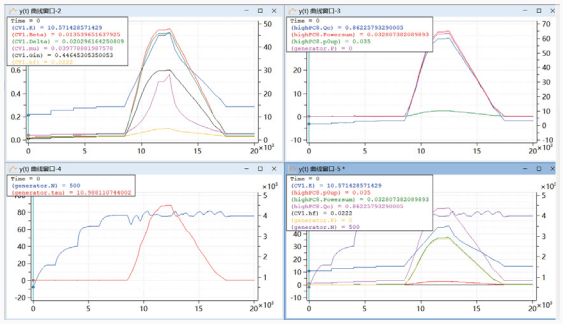
主机设备模型

基于汽轮机压力级、调节级、除湿级、轴承、汽封、抽汽等模型，考虑十余种损失项，通过拖拽式建模，可灵活搭建多种汽轮机构型。封装之后，接入主汽轮机组系统模型。



系统联调瞬态分析

基于覆盖主机、阀门、冷凝器、抽气器、控制的系统模型，可对主汽轮机组系统启停机、转速控制、阀控、功控等工况开展系统联调瞬态分析。



苏州同元软控信息技术有限公司

0512-62720715/18115503283
marketing@tongyuan.cc
苏州工业园区淞北路333号D1幢
www.tongyuan.cc

关注同元软控 精彩内容不错过

关注MWORKS 精彩内容不错过