

仿真云化趋势初见端倪， 国产仿真软件发展面临新机遇

文 | 孟圆

仿真软件通过计算机数值模拟技术,对实际工作状态下的产品进行虚拟试验、预测和评估产品的性能,如变形、强度、疲劳耐久性、散热和振动噪声等,从而对产品的改进提供有针对性的依据。相比制造样件进行真实的物理试验,仿真能在很大程度上节省设计研发时间和经济成本。目前,仿真软件广泛应用于航空航天、汽车、船舶、轨道交通、重型机械、电子产品等细分领域,为企业提升产品性能、节省制造成本和缩短研发周期提供必要保障,也是我国实现制造业转型升级必不可少的工具。

“创新融合、赋能智造”——第15届中国CAE工程分析技术年会暨首届中国数字仿真联盟论坛于2019年8月17~18日在上海隆重召开。本刊记者在论坛期间对话浪潮云、安世亚太、数巧科技和安怀信等多家仿真领域代表性厂商,探讨仿真云化和国产仿真软件发展的新趋势。

仿真软件云端化,降低仿真技术应用门槛

仿真软件云端化是互联网技术发展的结果,是商业模式和使用方式的转变,目前有不少厂商把仿真产品移植到云端,如Autodesk(欧特克)、ANSYS和国内的Simright数巧科技等。

数巧科技CEO赵康于2016年9月创办了上海数巧信息科技有限公司。公司致力于为用户提供智能化的产品研发解决方案。通过云仿真CAE技术,帮助用户设计出性能更优、材料更省的产品,增加企业研发品质,提高企业研发效率。赵康将CAE云化总结为四个阶段:

(1) 求解服务化(硬件资源、软件License共享)。



图1 数巧科技CEO赵康

- (2) 工具软件交互界面Web化(前后处理等)。
- (3) 工具软件与信息系统、数据系统一体化。
- (4) 数据驱动设计智能化。

仿真云端化可以通过海量资源共享,使企业降低成本、提高资源利用率,其操作的便捷性更是降低了使用门槛;企业内部能够更加便捷地连接协作,实现数据共享、数据同步和工作协同;云端CAE软件会在服务端积累大量的数据,企业能够实现数据沉淀、数据挖掘和数据分析;新商业模式上,SaaS平台支持按需订阅。

目前云端化存在两个尚待完善的问题,一是数据安全问题;另一个是云端仿真的性能问题,对于大型项目的图形渲染、数据传输能否满足要求,也是目前云端厂商亟待解决的问题。赵康表示,软件云端化是大势所趋,B/S架构优势明

显；CAE 云化分为不同的阶段，大部分用户还停留在初级阶段；云端 CAE 方兴未艾，正在开创仿真新潮流。

安世亚太 × 浪潮云，构建仿真云平台

浪潮云联合安世亚太正式发布仿真云平台 PERA.SimCloud 新版本，以帮助制造企业获得简单、高效的仿真云应用，实现低门槛、高效率的设计与仿真分析，构建中国仿真云生态。

安世亚太高级副总裁田锋介绍道，构建仿真云的目的在于利用云计算的“使用付费，不使用不付费”的模式，降低仿真软件引入的预算门槛；利用云超算的便利性，使用户随时享受高性能计算；通过仿真 APP 来降低仿真难度，降低小企业使用门槛，提高大企业仿真应用效益；基于云桌面共享技术的在线服务，在保障服务质量的前提下降低服务成本。



图3 浪潮云工业互联网总经理赵文慧（左）
安世亚太高级副总裁田锋（右）

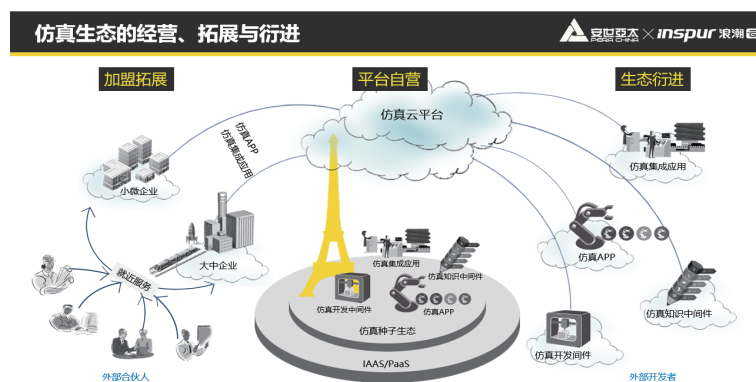


图2 PERA.SimCloud 平台

浪潮云工业互联网总经理赵文慧介绍道，依托工业互联网平台的工业仿真云平台，仿真通过以云化的模式交付可大幅降低研发投入成本，缩短研发周期，减少实物试验；借助规模化的仿真云端资源帮助企业快速提升工业基础件的性能，研发改进新材料、新工艺；通过仿真云平台驱动产品设计升级，实现产品性能端、工艺端和工厂端的仿真上云。

谈及双方的合作及未来的愿景，赵文慧指出，浪潮云凭借在云计算、大数据以及服务企业信息化多年的经验积累，全力推进工业互联网平台及生态圈的建设。安世亚太多年的积累奠定了其在

工业软件、先进设计与增材制造领域的技术优势，未来浪潮云希望携手安世亚太为中国制造企业提供优质的工业互联网应用与服务，加速企业的数字化转型。另外，“平台+生态”是浪潮云计算战略3.0阶段的核心，浪潮云聚焦于平台建设，聚合跨领域跨行业跨地域的多类型工业互联网生态伙伴，为伙伴提供强有力的技术支撑、知识共享和最佳实践，共创共赢，构建平台生态利益共同体。

田锋也表示，安世亚太在我国先进设计、增材制造及工业云领域积累了丰富的技术与服务经验，浪潮云在高端服务器、高性能计算存储、云计算和大数据等领域技术优势明显。未来双方将进一步深化在工业互联网领域的合作，依托各自的技术和资源优势，推进中国工业仿真云生态建设。

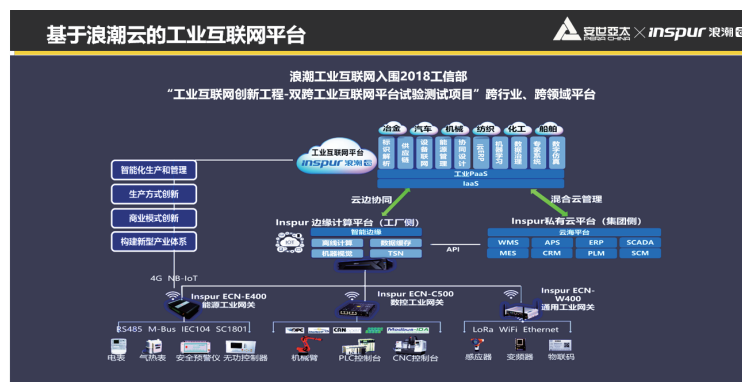


图4 浪潮云工业互联网平台

安怀信：仿真验证及建立仿真标准

安怀信自 2012 成立，始终专注于智能制造流程的工具研发和咨询服务，其愿景为“服务智能制造，面向中国创新企业转型正向设计，帮助企业建立正向设计所需要的工具、环境和基础数据。”



图 5 北京安怀信科技股份有限公司 CEO 李焕

北京安怀信科技股份有限公司 CEO 李焕表示，创新驱动的正向研发流程升级是我国制造业发展的关键点。研发流程升级是指从过去主要服务于仿制、代加工经济的逆向设计流程，向具备创新能力的正向设计流程升级。企业所面对的需求，以及所扮演的角色，都发生了根本的变化。正向设计是从客户需求出发，创新一个产品的过程，企业需要考虑产品的需求、指标、设计、性能、可靠性、可制造性、可维护性和成本等一系列问题。而仿真技术正是正向设计研发中的关键技术。

李焕表示，目前企业中仿真技术应用不足、仿真与产品设计研发流程脱节，限制仿真技术应用的原因有三点：

(1) 仿真精度和置信度无法准确评估。完善仿真检验和校验流程是提高企业仿真置信度的关键。李焕介绍道：“企业中仿真模型验证工作至关重要，安怀信提供企业 V&V 体系搭建及虚拟样机库建模咨询服务，为企业仿真模型的置信度评估、仿真数据的管理提供支撑服务。”

(2) 研发流程中仿真与试验过程脱节，未能完全做到“仿真指导试验，试验确认仿真”。通过仿真模型验证也可以解决这一问题。

(3) 企业没有明确的仿真流程规范和标准。仿真标准对企业完善仿真体系同样至关重要。首先，完善的标准有助于保障仿真精度，尤其体现在在仿真模型的可重复性和一致性上；完善的标准还有利于仿真模型的发现模应用；另

外，也为仿真地标准化和自动化提供了必要前提。

国产仿真软件发展新机遇

智研咨询发布的《2017-2023 年中国计算机仿真市场深度监测与发展前景研究报告》显示，2016 年我国计算机仿真行业市场规模约 1 212 亿元，同比 2015 年的 1 025 亿元增长了 18.24%。从 2012 年到 2016 年中国计算机仿真行业市场规模保持稳定增长。2010 年国内计算机仿真技术市场规模约为 500 亿元至 2016 年行业市场规模增加约增加一倍，达 990 亿元，同比增长 15.93%。虽然我国工业仿真软件市场发展良好，但仍面临产品技术和产业应用两大方面的困难和不足。一是产品技术方面，国内工业仿真与设计软件核心算法产业化能力不强；二是仿真应用水平两极分化，仿真与产品设计研发流程脱节，缺乏仿真规范和标准等。

赵康表示，目前国产仿真软件短板主要在功能成熟度和使用体验上，相比国外产品在界面交互的友好度、计算的精度、运行的效率和程序稳定性等方面都有不小的差距。另外，国产软件缺乏工业用户的使用反馈和迭代。国外软件抢占市场和国内知识产权保护欠缺使得国产软件难以找到自己的切入点和生存空间。

我国工业仿真软件市场潜力巨大，对工程软件产品的需求进一步扩大。新一轮工业革命是国产仿真软件产业发展不可多得的机遇，需夯实基础，补齐短板，尽快实现新一代设计仿真技术在工业中的广泛应用。目前需要重点推进的工作有：

(1) 加强仿真标准体系建设和研究，工业仿真软件产业政策推进。

(2) 完善知识产权保护体系，为自主研发创造良好的环境。

(3) 加强行业需求结合，促进软件仿真技术与工业领域的具体需求深度融合。■