Siemens PLM Software MCD：连接虚拟与现实的桥梁

撰文／杨启森

王海滨

机电一体化概念设计（MCD）是一种全新的解决方案。早在2015年9月1日，Siemens PLM Software为了提高硬件部署的速度与效率，推动机械制造企业的数字化进程，在上海成立了机电一体化概念设计实验室。

2015中国国际工博会期间，西门子公司展示了其强大的“软硬件”结合实力，西门子（中国）有限公司执行副总裁、数字化工厂集团总经理王海滨在媒体交流会上分享了西门子在数字制造领域中的先进理念、技术和成功案例。Siemens PLM Software大中华区首席执行官兼董事总经理梁乃明和Siemens PLM Software上海研发中心总监徐居仁分别介绍了机电一体化概念设计实验室，并接受了记者的采访。

在工博会现场，西门子公司以“迈向工业4.0——引领数字化企业进程”为主题，展示了完整的解决方案和产品。简单而言，西门子数字化解决方案包括相互支撑的四大支柱：数字化企业软件套件、部署工业通讯网络、全面的自动化安全和面向特定业务的工业服务。王海滨以智能手机为例，形象地描述了这四大支柱之间的关系：第一步需要买一个手机（相当于“数字化企业软件套件”），根据个人喜好选择操作系统；第二步选择一个电信运营商，买张SIM卡让手机连上通信网络（比喻“工业通讯网络”）；第三步是保障手机账号的使用安全（自动化安全保障）；第四步是在手机上安装各种各样的APP（各种工业服务）。这四大支柱构成了连接数字世界和现实世界的桥梁，贯穿从产品设计、生产计划、生产工艺、制造执行直到生命周期管理和基于数据的服务，支撑起信息化和工业化深度融合的数字化通道。

设计和制造环节产生的大量数据只有通过两化融合，将其转化为信息才有价值。谈到如何将两化融合带入制造业环境，梁乃明认为：“Siemens PLM Software套件可以通过MES（制造企业生产过程执行管理系统）无缝连接产品的设计、研发、制造、仿真和全集成自动化产品组合。这样就可以监控所有制造工艺环节的质量和问题，同时抓取与这些参数相关的元素来保证产品的生产质量。”

为推动两化融合，Siemens PLM Software提出了MCD解决方案，MCD作为PLM的解决方案在设计阶段发挥其支柱协同作用。MCD基于Siemens PLM Software的NX系列产品，主要用于模拟机器零件和组件的运动行为，这样的自动化过程可以实现机构的虚拟模拟和评估。对于控制器而言，MCD中虚拟模型的运动行为和真实机器的行为是一样的，能做到“所见即所得”。

投稿邮箱 | cadcam@idnovo.com.cn
IMCHINA@idnovo.com.cn

梁乃明

梁乃明认为：“通过 MCD 在设计初期尽早发现问题，提前进行模拟仿真，可以在虚拟环境中解决大多数问题。”

具体来讲，MCD 具有四方面的特点。

第一，集成式系统工程方法。MCD 可为功能机械设计的全新方法提供支持。功能可分解作为机械、电气以及软件 / 自动化学科之间的通用语言，可使其并行工作。此方法可确保从产品开发的最初阶段就能获得机电一体化产品的行为和逻辑特性需求，并获得支持。

第二，基于物理场的交互式仿真。MCD 提供易于使用的建模和仿真，可在开发周期的最初阶段迅速创建并验证备选概念。借助早期验证可帮助检测并纠正错误，此阶段解决错误成本最低。

第三，智能对象。通过模块化和重用，MCD 可最大限度地帮助提高设计效率。借助该解决方案，可获取智能对象中的机电一体化知识，并将这些知识存储在库中，供以后重用。

第四，面向其他工具和学科的开放式接口。MCD 的输出结果可以直接用于多个学科的具体设计工作：机械设计，由于 MCD 基于 NX 平台，因此可以提供高级 CAD 设计需要的所有机械设计功能；电气设计借助 MCD，可以开发传感器和驱动器列表，并以 HTML 或 Excel 电子表格格式输出；自动化设计，MCD 可通过提供凸轮和操作顺序，支持更高效的软件开发。

徐居仁

徐居仁表示：“MCD 对于降低工程成本、减少实物样机数量效果明显，在虚拟环境中快速评估机械概念，增强了机械、电子和自动化设计师的协作，可以缩减高达 30% 的开发时间。”

目前，Siemens PLM Software 机电一体化概念设计实验室已经可以提供完整的机电一体化解决方案，支持企业内部包括需求管理、概念设计、机械设计、电气设计以及软件 / 自动化工程在内的不同工程部门协同工作，从而加快产品开发速度，降低成本，并提高生产力。

据梁乃明介绍，该实验室是西门子推进“工业 4.0”进程的一个重要组成部分，通过采用先进的软件解决方案推动硬件设计与仿真调试，实现用 3D 数字化模型进行虚拟调试，该实验室将显著提高硬件部署的速度与效率，从根本上推动机械制造企业的数字化进程，进而推进中国制造业的转型升级 。

在该实验室，工程师演示了 MCD 的 3D 数字化模型虚拟调试，这种控制行为如同添加到真实的机器上，与此同时，可以通过 CAD 模型看到这台机器，在开发过程中以很小的代价修改 CAD 模型，避免返工的材料以及人工花费过大。而且 MCD 支持功能设计方法，可集成需求管理、机械设计、电气设计以及软件及自动化工程等上下游工程领域，通过促进各工程部门的协作，让整个团队团结在一起。

对于未来，梁乃明表示：“人才培养是我们工作的重中之重，通过机电一体化概念设计实验室与应用型大学、教育部的合作，提升专业型人才的技术水平，把西门子在工业界最新的技术带到教育领域，把西门子的工程师培养机制、员工培训体系、认证体系和勇担责任、追求卓越、矢志创新的企业文化带进校园。Siemens PLM Software 将始终致力于为中国用户提供领先的技术与服务，帮助中国企业加快创新产品设计，降低开发成本，提升其市场竞争实力，加速实现数字化制造。”

在笔者看来，当前工业环境下，数字化企业最大的挑战莫过于缩短产品上市时间，增强生产灵活性，提升效率。MCD 让这一切变得更为可能。以往即使有了三维 CAD 模型，企业和客户探讨新的设计方案时仍会存在理解上的差距，现在通过“所见即所得”的 MCD，企业能更完整、更真实地展示产品，不仅给客户更好的印象，也有助于减小认知差异，MCD 由此为中国制造企业实现数字化提供了重要的思路。