达索系统：用数字化技术改变企业

撰文 / 齐健

从人类用 0 和 1 编写第一条程序开始，数字化技术就注定要改变绝大多数的人类生活与生产方式。在今天的制造业中，三维 CAD 和数控加工中心改变了产品的设计生产流程，ERP 和 PLM 改变了企业的管理运营模式，IoT 和云技术则正在改变企业对数字化技术应用的理解与实践方式。

依靠数字化技术，用户可以在计算机中构建与真实产品平行的虚拟产品，甚至是与真实生产环境平行的虚拟车间。在数字化的虚拟环境中对设计、生产、企业管理与运营流程等进行操作、管理与优化，从而提高企业的整体运行效率与质量。

随着数字化技术在制造业中的深入应用，达索系统推出了以体验经济概念为核心的数字化应用平台 3DEXPERIENCE。达索系统希望帮助更多用户构建数字化的核心竞争力，利用 3DEXPERIENCE 平台为用户提供智能化、高一致性、易于操作且基于协作交互环境的 3D 设计、分析、仿真软件和平台。以更好的体验为目标，利用数字化技术彻底改变产品的设计、生产和支持方式，改变每一个企业。

中信戴卡：利用软件实现产品轻量化设计

中信戴卡股份有限公司（以下简称“中信戴卡”）隶属于中信信托集团，其前身戴卡轮毂制造有限公司始建于 1988 年，是中国大陆第一家铝车轮制造企业。2012 年 8 月，正式

更名为中信戴卡股份有限公司。中信戴卡经历了产品差异化、开拓 OEM 市场、集团化商业模式创新、产业规模跨越发展及多元化、国际化五个发展阶段。为多家国内外主要整车制造商配套供货。是全球最大的铝车轮和铝制底盘零部件供应商；国内汽车零部件行业出口量第一；全球汽车零部件一百强第七十一名。

随着汽车产业的整体发展，消费者需求、国家质量标准及排放标准不断升级，对整车设计、零配件生产的技术要求日趋严格。从消费市场角度来看，燃油经济性一直是各大厂商竞争的重要着力点，即使是在新能源汽车市场，通过降低能耗，提升续航里程也是厂商研发的主要方向。在政策方面，我国在 2012 年提出了《节能与新能源汽车产业发展规划（2012–2020 年）》，其中要求到 2020 年，我国生产的乘用车百公里平均燃料消耗量降至 5.0 升，节能型乘用车燃料消耗量降至 4.5 升以下。

在消费市场和政策标准的双重压力下，汽车制造商们开始通过各种不同途径寻求提高车辆能源效率的方法，其中，整车轻量化、零配件轻量化就是一种最直接有效的方法。在优化整车设计，进行自我提升的同时，整车厂也对零配件供应商提出了综合的轻量化设计指标。对于车轮产品设计来说，需要在轻量化设计和制造的同时，考虑车轮的承重比、刚度以及 NVH 等很多属性。多年来，中信戴卡形成了自己的轻量化体系，从设计、材料和工艺三个方面推动产品轻量化研发。

“设计是产品轻量化的一个关键步骤，我们利用三维设计和仿真软件对产品进行优化设计，在很多产品的研发过程中就能够把轻量化水平提高 10% 左右。”中信戴卡股份有限公司工程技术研究院副院长徐世文介绍说，在中信戴卡的很多产品线中都应用了达索系统软件，从源头上开展正向设计，从结构的优化、工艺方案的制定上保证生产出来的产品是最优品质和最优结构，从而实现设计的轻量化。

在材料研发方面，随着轮毂行业的材料技术发展日新月异，中信戴卡也正在研发铝合金轮毂的替代品，包括镁合金材料，以及碳纤维等复合材料。此外，经过多年开发的全套成型工艺也是中信戴卡实现产品轻量化的保证，包括锻造、铸造以及旋压等十多种成型工艺，最大限度地满足产品轻量化生产需求。

中信戴卡每年都会投入大量的新产品，满足客户日趋多元化的需求，这对产品设计和制造工艺都提出了更高的要求。要实现新产品的结构最优、工艺最优，并减少开发周期和实验次数，造型设计、结构设计以及仿真软件的支持必不可少。“中信戴卡从 2003 年开始与达索系统合作，达索系统的软件在我们公司的技术研发中一直发挥着重要的作用，保证了我们每年新产品的开发都能百分之百地顺利完成。”徐世文说，达索系统的软件优化了产品的设计流程，并可以通过仿真不断改进结构和工艺。如果不依靠这些数字化研发手段，工程师就需要凭借经验在开发之后反复进行样机试制和物理实验，开发时间至少会增加 1.5 倍。

在应用软件研发产品的同时，中信戴卡也一直保持着对数字化系统的更新与升级。一方面通过软件供应商达索系统的服务，对软件进行升级，增加应用模块。一方面通过二次开发对应用软件进行集成，实现自动化设计和仿真，并根据行业标准和用户需求的更新建立新的计算模型。

目前，中信戴卡工程技术研究院已完成全球研发布局，积极开展新材料、新工艺研究，卓越的同步开发能力，24 小时无间隙研发设计、试验，充分实现造型理念到产品实物的无缝转化，使生产率大幅提升，为客户提供强大的绿色轻量化铝车轮和铝制零部件制造的整体解决方案。同时，中信戴卡正积极建设智能化的生产管理平台，采用国际先进低压铸造、锻造、铸旋及差压铸造等技术工艺，生产轻量化的铝铸件产品及铝合金车轮，代表着世界汽车零部件加工的最高水平。

纵横机电：建设企业整体信息化平台

北京纵横机电技术开发公司（以下简称“纵横机电”）成立于 1988 年，是中国铁道科学研究院下属的全资子公司。重点承担机车车辆的制动、牵引、减震和安全系统产品的研发、科研成果转化和产业化生产的销售工作。纵横机电具备城轨车辆制动系统的研发、设计、生产制造、调试、试验和服务的全方位能力，是国内具备完全自主知识产权的系统供货商，承担了国内多个项目系统集成供货任务。

纵横机电的主要研发业务集中在机车车辆的四个关键系统“制动系统、牵引系统、网络系统、安全系统”中，制动系统是纵横机电在技术上最先突破的部分，2006 年，纵横机电自主研发的制动系统开始在天津装车试用，由于具备响应快速、售后服务到位、更新改造周期短等优势，很快就打开了市场，装机量迅速扩大，高峰期市场份额达到 80%。

纵横机电从 2007 年开始与达索系统合作，把

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

SOLIDWORKS 应用到产品设计中，随后又逐步加大数字化投入，引入了仿真分析和机电一体化功能。设计、仿真软件在纵横机电的应用不断扩大，数据量与日俱增，信息化系统也越来越庞大。

“2013 年，我们和达索系统合作建起了 PLM，并开始一步一步地以 PLM 为核心实施 ERP。然后又加入了工艺部分的 DELMIA，实现了所见即所得，现在我们还准备应用达索系统的综合仿真，全面把 3D 体验平台运用起来。”北京纵横机电技术开发有限公司总工程师甘敦文对达索系统的产品和整个 3DEXPERIENCE 平台给与了高度的认可和肯定，他表示达索系统帮助纵横机电实现了系统与需求的对接，把碎片化的市场需求转化为公司的语言融入系统，把设计、生产、大数据、需求管理、安全认证以及综合仿真等环节与系统紧密结合起来。

纵横机电在最初的 PLM 建设过程中，就把全部的历史数据导入了 ENOVIA，把 PLM 系统全面铺开，给后期的 ERP 建设打好了数据基础。在 2015 年 ERP 招标的开始，纵横机电对 ERP 系统提出的第一个要求就是必须与 ENOVIA 打通数据接口，第一次就设置了 50 多个接口，并在随后的实施中把 PLM 与 ERP 完全整合，构建高度整合的信息化系统，最大程度消除信息化孤岛。

目前，达索系统产品已经在纵横机电的研发和生产中广泛应用，如 ControlBuild、SolidWorks、Reqtify 及 Enovia 等。以协同仿真为例，纵横机电建立了多系统、多学科、全工况的协同在线 3D 仿真平台可以有效整合各部门现有产品数据资源和自有试验平台，发挥各部门技术优势，完善测试环境，提高测试精度。操作人员可以无缝切换到平台中进行相应的工作，省去了再培训等环节，提高了工作效率；同时通过达索平台可将纵横机电现有的工具平台和数据平台进行有效整合，提高使用效率，避免浪费。

纵横机电研发的制动系统在国内市场占比超过 60%，牵引系统占比超过 30%，每年约有一两百两列车的装机业务，2013 年以来纵横机电的年平均产值约达 70 亿。纵横机电的员工总数不到 1300 人，而研发设计团队就占了近 500 人。甘敦文说：“纵横机电的投入产出比很高，这源于我们优秀的设计团队，同时也得益于好的信息化系统和设计平台，达索系统在这方面给了我们很大支持。”

后记：

在数字化技术兴起的最初几年中，很多制造企业通过与技术供应商合作，或自己开发信息化平台，全面应用数字化技术，理顺设计生产流程、革新工艺、提升技术水平，实现了技术飞跃和业绩的突破，这使得数字化技术被公认是新工业革命趋势中制造企业构建核心竞争力的有效手段。

在今天的市场上，供应商与应用企业的成功案例比比皆是，在看到各种应用案例的成功效果时，后来的企业也应该认真思考其背后的部署与应用过程。认真选型，扎实部署，高效应用，从基础数据和基础技术做起，在加快数字化应用步伐的同时，把步子迈稳，用数字化技术把企业变得更好。