

用更广阔的视角看数字化企业

撰文 / 丁海鹰

随着自动化设备和信息化软件等在工业企业应用的不断深入，工业领域从产品研发、生产制造到服务维修，各个环节的效率已经得到了极大的提升——虽没有从根本上实现业务和效率的极致完美，但从自动化设备和信息化产品角度，新产品和新技术对工业企业的拉动作用已经明显减弱。对于一直依赖新技术的工业企业，明确未来大幅提升企业效益的发展模式，一时成了其最关心的发展问题。

学术界、制造业和信息产业纷纷提出的各种未来工业发展模式，最有代表性的，是具有深厚工业制造历史背景的德国所提出的工业 4.0 理论。其倡导将以往的自动化和电气化设备，与信息化系统，通过数字化的手段，实现某种程

度的集成，通过减少人的直接干预，降低错误几率，从而提高效率，实现所谓的智能制造。

作为具有深厚工业制造基础的西门子是德国工业 4.0 梦想的实践者之一。那么，对于广大的工业企业来讲，工业 4.0 该如何落地成为现实呢？

“到了 2020 年，网络用户将从 2013 年的 30 亿人增加到 40 亿人，而链接到网络的设备数量将从 2013 年的 80 亿增加到 200 亿。” Horst J. Kayser 博士，西门子首席战略官在 2015 年 9 月西门子全球分析师大会上的主题演讲上谈到：5 年以后，不仅链接到网络的设备是人类的 5 倍，而且其所产生的数据（来自传感器、机器数据、交通网、智能

电网和控制器等），也将达到 18ZB（10 万亿亿字节，是 TB 的 10 亿倍）。因此，Horst J. Kayser 博士认为：这些数据，将成为未来驱动人类社会和工业企业前进的重要动力，其将重新定义我们对现有工业运行机制的认识。而收集、筛选和有效利用这些数据信息，用数据信息将虚拟空间与现实世界进行联接，建立数字化工厂，将是实现工业 4.0 的关键第一步，也是制造业升级的明确未来。

西门子，不仅仅是全球最大的制造业企业之一，能



Siemens PLM Software 高层集体会见来自全球的分析师和媒体

够提供当今世界最先进的自动化、电气化和工控设备产品，而且在信息化领域也极具发言权。加之，西门子率先在德国和中国成都建立了以“打通物理世界的自动化设备和虚拟世界的 PLM”为核心技术点的数字化工厂——正在成为全球制造业企业从业者趋之若鹜的“参观热点”。

2014 年，随着“智能创新平台”概念的提出，以数字化驱动的“现实与虚拟整合”使得 Siemens PLM Software 和“数字化企业”的关系变得密切起来，也使得工业 4.0 这一概念开始具有了技术的可实现性。

到了 2015 年，在 Siemens PLM Software 中国区用户大会上，对于“智能创新平台”作用和构架的定义已经基本完成。此次，2015 Siemens PLM Software 全球分析师大会上，西门子所提出的“智能创新平台”不仅内涵和可实现性得到了进一步的完善，而且开始具有了实际应用推广的现实意义。

“西门子提出的智能创新平台，是以 Teamcenter 为底层平台所构建的一个数字化的智能创新平台，其一方面与来自设计者的设计信息实现交互，实现自顶向下的业务流程；另一方面，其与产品实际的生产加工和试用信息相互印证，完成自底向上的数据流动。这两个流程所产生的数据和结果，最终在这一平台上进行融合、交互，从而能够高效、快捷地生成符合市场和用户需求的产品，并最终实现以数字驱动整个产品生命周期。” Siemens PLM Software 全球总裁兼首席执行官 Chuck Grindstaff 在接受采访时表示，最终连通虚拟和现实的，是数据，智能创新平台则提供了这样一个联系虚拟和现实的技术基础和客观存在。

事实上，西门子的智能创新平台，是为了应用企业的需求而来，具体的软件和技术则退居幕后，成为西门子帮助工业企业解决核心业务问题所倚重的工具。因此，要想清楚地看清西门子“智能创新平台”的全貌，我们或许要倒退几步，将注意力从单个的软件功能、新兴技术转移到整个工业领域的业务流程——从工业企业本身的业务流程上去寻找，每个企业在这个阶段，所面临的最大问题和挑战。

理论上，智能创新平台的工作原理，首先由 PLM 系统



所涵盖的 CAD、CAE 等工具软件，通过规划、设计、测试和仿真等一系列的流程，将来自不同团队、不同设计想法的设计师脑中的产品概念转化到系统当中。然后，通过中间的 MOM 系统（制造、运营和管理），把这些信息数据发放到制造流程，最后，再由这些数据通过全集成自动化解决方案（在西门子被称为全集成自动化 TIA）直接驱动自动化设备，将最终产品高效地生产出来。

智能创新平台的三个重要的部分：PLM 系统主要解决的是产品设计、生产规划、产品服务和生产执行部分的工作；在 MOM 系统环节，主要是完成质量管理、MES 和 APS；在 TIA 系统中，主要是进行工厂和设备层面的运营、规划、设计和服务。不仅如此，通过智能创新平台，不仅可以解决产品相关数据的产生、收集、传递、利用和驱动自动化设备的问题，而且也大幅提高了企业其他信息化系统（如 ERP、CRM 和 SCM 等）获得有用数据的及时性和准确性，从而将产品设计、产品工程、供应商、物流、服务、工厂运营和工厂计划等单个企业的各个业务环节进行最有效的联接。

很显然，从数据传递的环节来看，能够保证各个系统之间最大程度地融合和互通，不仅是保证智能创新平台运行的关键，更是数字化工厂能否高效利用数据的关键。因此，不能回避的一个问题是：西门子自身产品体系实在是太庞大了，即便是其信息化领域内的产品，也因为来源不同（原来自西门子工业的 SIMATIC IT、TIA 和收购而来的 Siemens

PLM Software 等)，关注的领域不同，研发的团队和合作机制等问题，在过去的 7 年当中，并没有真正让用户感受到系统层面整合的现实成功。

“我们一直在努力使这些信息系统完成更深度的融合，以便保证数据提取、选择、存储和应用的流畅。” Paul Sicking, Siemens PLM Software 高级副总裁兼首席技术官在 2015 全球分析师大会上接受记者采访时表示，自从 2014 年 10 月 1 日（2015 财年），Siemens PLM Software 与原本隶属的“工业自动化集团”整合为“数字化工厂集团”这一新部门。自此开始，西门子信息化产品的融合因机制的保障而实现了加速，“所有的信息化产品在同一个部门当中开发——虽然还是通过不同的团队完成，但是内部协同和沟通机制已经相当完备，系统间的融合更加深入。” Paul Sicking 说。

正是这种机构的调整，使得西门子所提出的智能创新平台上核心的三个系统（TIA、MOM 和 PLM）真正具有了整合和互融的技术基础和组织保障，也使得西门子提出的智能创新平台、数字化工厂真正具有了可实现和可推广的技术保障。

再看智能创新平台背后的解决方案，我们会发现，其背

后不仅有业已耳熟能详的 Tecnomatix、NX、Solidedge、Teamcenter 和 Simatic IT，还有被收购没有多久的 LMS，复合材料设计制造软件 Fibersim，近日刚刚推出的基于云的大数据分析软件 Omneo，以及 3D 软件开发工具包 PLM Components。因此智能创新平台以往在讨论的以下四点“核心策略”，到了 2015 年，已经成了实实在在的价值。

首先，智能创新平台使得用户参与程度得到提高：因为正确的数据和信息能够在正确地时间和环境下，提供给所有的用户，所以用户可以在任何时间以任何形式获得正确的产品信息——无论是最终产品的用户，或者是供应商、设计师等——信息会主动来找你，而不用你去找信息。例如，最终用户可以在产品设计的初期，就参与到与产品相关的工作当中，通过 CatchBook 等极其简单的手绘工具，直接参与早期的产品概念设计，从而保证了最终产品的市场满意度。由此，我们可以看到以 NX 为代表的 Siemens PLM Software 系列产品设计工具所具有的高效、灵活和易用等产品特征。

其次，智能创新平台的智能产品模型，不仅能够准确表达实际情况、准确仿真可能情况，而且具有自我意识，能够

自我优化。甚至，智能模型不仅知道自己是什么，而且还知道如何制造自己——系统定义的制造过程，也被“标注”在智能模型上，因此其可以依靠这些数据，基于机械、电气和自动化系统设计的一体化环节，来驱动自己被生产加工出来。这已经在西门子建立的德国和中国成都数字化工厂得到了某种程度的实践。而在这一过程当中，我们都可以看到 Teamcenter 发挥了更重要的作用。



会议现场的技术解析

第三，连接虚拟和现实的产品生产。由于智能创新平台真正实现了虚拟(PLM)和现实(TIA)的真正互联(经由MOM)，因此不仅可以实现真正意义上数字信息驱动的虚拟加工，甚至通过应用Digital Twin技术，也完全可以实现现实加工对虚拟数据的正向反馈，从而真正实现思维和现实的闭环数据通路。加上系统对大数据的分析应用(如Omneo)，从而真正实现了从虚拟到现实，再从现实到虚拟的双向反馈。其中不仅涉及到NX，而且仿真系统的验证、分析和优化，也最大程度地发挥了其作用。

第四，智能创新平台保持了西门子一贯坚持的开放态度，基于开放的技术，通过快速地吸收新的应用、技术和交付模式，确保其拥有更持续的扩展性，和更快速的响应能力，以及更灵活的部署模式。不仅能够实现更快的实施周期，而且针对不同行业的不同需求，也制定了不同的行业解决方案。

正如Horst J. Kayser博士在本文开头所述，未来连接到网络的工业设备所产生的数据，在5年后将是人类所产生数据的5倍。对于人类所产生的数据，事实上已经成就了一批专门以处理这部分数据为主要业务的新型公司，如谷歌、脸书等，而且这部分数据也因这些新型公司的存在，正在改变着人类的生活——如社交习惯、分享途径等。而针对工业设备所产生的更大量的数据，事实上并没有更多系统对其进行处理和利用。西门子要做的，是针对这部分数据，做进一步的收集、处理、应用和存储——很显然，这已经不再仅仅囿于设计、生产或者服务等单点信息化系统，而是一个涵盖整个工业领域的庞大计划。

无论智能创新平台，还是数字化工厂，对于西门子和这场新的工业革命来讲，都仅仅是一个开始——一个从数据开始的全新未来正扑面而来。

记者手记

除了智能创新平台、数字化工厂，2015 西门子全球



海尔作为成功案例登上讲台

分析师大会给记者最大的惊喜，是中国制造业企业登上讲台，面向全球的工业企业传播自己对于企业改造的经验和成果——海尔集团关于建立“互联网工厂”的演讲，不仅得到在场听众的广泛好评，而且也使得笔者认识到，中国企业虽然积累没有欧美国家深厚，但是经过30多年对信息化软件、自动化设备的深入应用，已经具备了在全球范围内与同行企业一较高下的能力和潜质。但是，核心的问题依然是：要明确自身的需求和业务特色，洞悉自身的优势和短板。只有在这样的前提下，才能分辨哪些新技术、新产品和新理论是有用的：对于能够解决自身核心业务难题的新鲜事物，保持大胆尝试的自信；对不适合自己的市场热点技术，秉持主动回避和拒绝的勇气。

对于整个工业企业所面临的全面升级的压力，笔者也认为，打补丁的方式，也许可以解决一时的困境，但是从长期来看，也许就是一个隐患。所有的从业者应该向西门子学习，用更广阔、更高瞻远瞩的视角，去认真审视现在所面临的问题，以寻找一个更加全面、完备和具有可持续发展的解决方案，这也许才是最好、最有效，也是最具有发展潜力的方式。

2015年，就要过去了，伴随着概念开始落地、理论讨论开始被实践证明，经过之前多年的PLM调整期，起起伏伏的市场反应也开始稳中有升，一切都开始变得明朗起来。无论如何，未来总是有无限的希望和可能。IM