

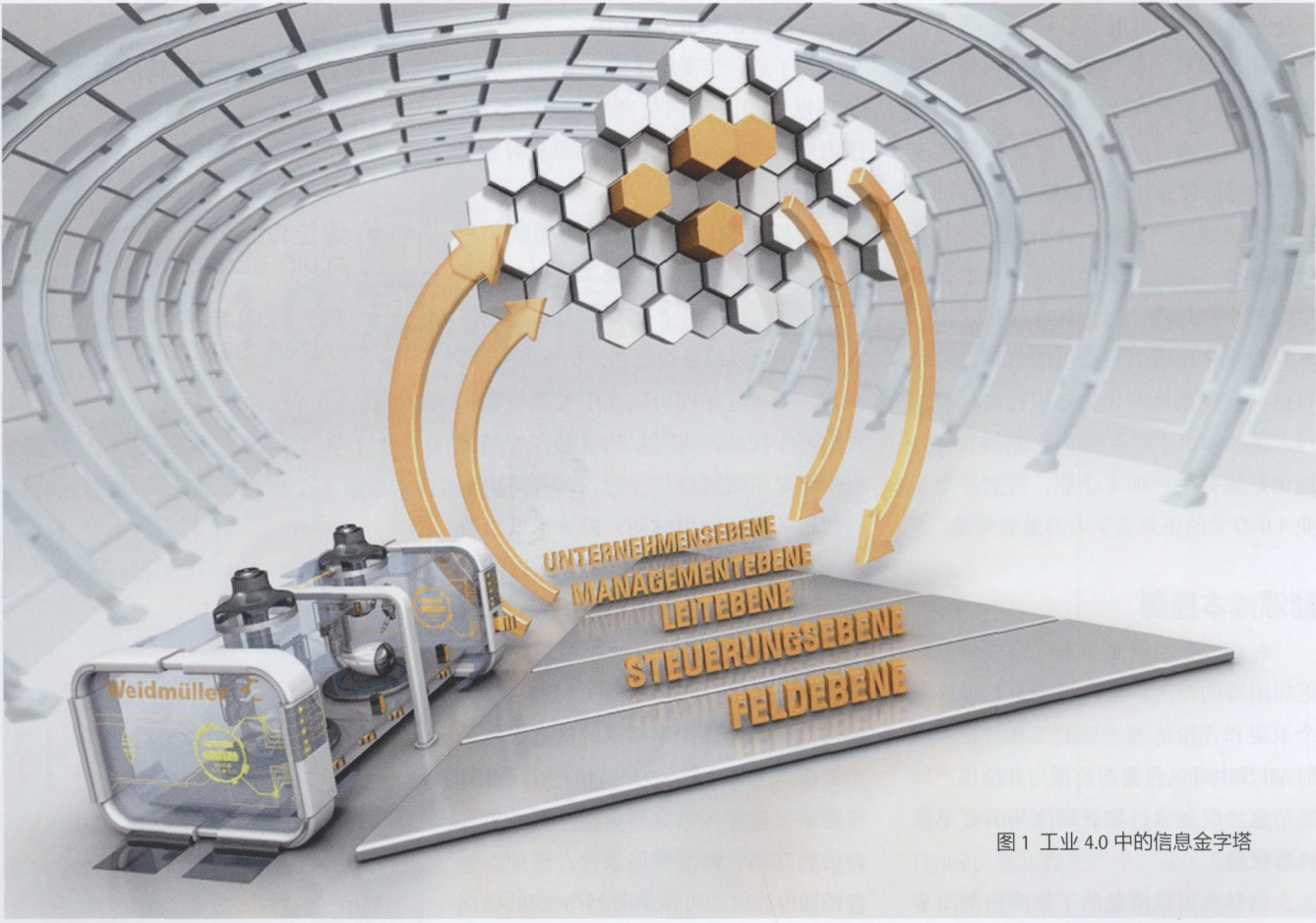


图 1 工业 4.0 中的信息金字塔

数字化解决方案

不发展数字化，也就不再拥有未来

工业 4.0 向我们展示了未来企业如何应对全球竞争的挑战。在 2011 年 5 月的德国汉诺威工业博览会上首次提出了工业 4.0 概念，2016 年汉诺威博览会的主题是工业一体化与发现解决方案，实现该主题的前提是全面数字化和提升网络能力。本文将讨论未来工业的发展趋势以及汉诺威博览会上展出的产品。

文 | Reinhold Schäfer

想要在未来市场上占有一席之地，企业就必须了解智能工厂、虚拟现实技术和物联网这些基本概念，这无外乎就是第 4 次工业革命和所有工业生产过程的数字网络化，即从设计到生产直至向客户交付（图 1）。汉诺威工业博览会的 8-12 号和 14-17 号工厂自动化展厅为大家提供了一个能够更加深入了解

工业 4.0 的好机会。大家可以从 Siemens 和 ABB 这样的大型企业学到很多东西，因为这些公司研究该技术的时间更长。此外，一些小型企业也在展会上展出了符合主题的产品。

西门子公司董事会成员及西门子数字工厂和过程工业与驱动技术集团负责人 Klaus Helmrich 说：“Siemens 很早就

认识到数字化将是推动工业发展的强劲增长动力，并使其针对工业 4.0 解决方案，通过数字化沿整个产业价值链不断扩大，逐渐成为综合的集成解决方案组合。我们的解决方案定位既针对大型企业，也针对中小型企业。这样一来，我们在离散工业和流程工业领域的客户现在也能够对工业 4.0 进行投资，从而建立其在

国际市场上的竞争优势。”

进一步发展企业数字化解决方案

Helmrich 认为企业数字化是 Siemens 的工业 4.0 解决方案。其过程包含 4 个关键要素：首先是将 Teamcenter 作为协作平台的特定软件与自动化解决方案组合，其他 3 个是工业通信，工业安全以及工业服务。“我们的客户现在已经能够通过这样全面的产品组合对实现工业 4.0 的未来解决方案进行投资。” Helmrich 继续说到，“我们将在此次汉诺威展会 Siemens 公司的展台上向参观者展示我们全面的企业数字化解决方案组合(图 2)。”

西门子将坚持在各个领域进一步发展其企业数字化解决方案。“我们正在扩大我们的特定软件和自动化解决方案的组合方案，例如，针对设计和工程的模拟解决方案，更高集成度的自动化方案以及像 3D 打印这样的生产方法的集成和模拟。在工业网络技术方面，我们将展示如何实现从蜂窝网络层到办公网络层的互联构建。” Helmrich 说到。西门子为企业提供了一个可以从现场层到云端都能安全且连续地进行通信的平台。“西门子工业云 MindSphere 为我们新的数据驱动服务和商业模式奠定了基础。”他继续说到，“与此同时，我们将进一步对工业安全解决方案进行研发。这样一来，我们可以把虚拟与现实世界结合起来，并将其发展成一个生产灵活度高、可用度高的网络生态系统。” Helmrich 补充道。

当然，没有任何一家企业能够在一夜之间就将其所有的软件和 IT 基础设施，或者是已搭建的生产基地全部更新换代，这需要逐步推进。Helmrich 指出：“首先需要引入一个像 Teamcenter 这样的数据骨干，通过一个具有前瞻性的转化程序来设计数字化改造过程非常重要，而且这一改造过程需要企业在经济上也能够承受。为此，首先需要企业管理层做出明确的决断，这是让企业走向工业 4.0 的基础。”

“笨”电机将变得更聪明

ABB 集团离散自动化与运动控制业务部负责人 Pekka Tütinen 认为，“笨”的电机将变得更聪明。他列举了一个在汉诺威展会上展示的重要创新实例：“直至今日低压电机的监测和预测性维护仍然很昂贵。ABB 集团的新型创新传感器让“笨”电机变成智能设备，它们将自己提出维护需求，数百万的电机与物联网相连，服务与人将成为工业 4.0 规划中的一部分(图 3)。”企业家 Renate Pilz 认为企业数字化最为重要，它包含智能分配、模块化机器及智能传感器，所有这些都是与工业 4.0 相关的热门话题。对此我们已经研究了很长一段时间，并且已经能够提供相应的解决方案。

安全性及自动化演示器

参观者在汉诺威展会 Pilz 的展台上可以看到：“我们将通过安全性及自动化现场演示器展示如何从普通操控走向可视化管理。这个由三个模块组成的演示器显示了分布式自动化系统与智能执行器和传感器之间相互通信的过程。” Pilz 与巴登符腾堡州工业 4.0 联盟以及 Smartfactory KL 和 Arena 2036 这样的研发机构合作，致力于创建未来工业的通用可行标准。

Renate Pilz 还看到了需要努力的地方：“这需要加强自动化和信息技术这两个领域的标准化，从而可以得到切实可行的解决方案。工业 4.0 本身并不是目的，其真正的目标是确保德国工业的竞争力(图 4)。”

此外，机柜生产商 Rittal 也在 2016 年的汉诺威工业博览会上展示了工业 4.0 解决方案。Rittal 的销售及市场总监 Hans Sondermann 解释说：“智能冷却装置、控制装置和开关设备制造的专业工程软件及产品数据管理，用于简化工艺和商业流程的配置及在线工具，高效的自动化解决方案以及安全的 IT 解决方案 on demand 都属于工业 4.0 这一范畴。”



图 2 西门子公司董事会成员 Klaus Helmrich 说，“在汉诺威工业博览会上我们将在西门子展台向参观者全面演示我们的产品组合。”



图 3 ABB 集团离散自动化与运动控制业务部负责人 Pekka Tütinen 说：“现在 ABB 的新型创新传感器能将‘笨’电机变成智能设备。它们将自己提出维护需求。数百万的电机将与物联网相连。”

与 Pilz 一样，Sondermann 也认为生产网络化本身并不是目的：“除资源规划，配置和物流外，提高设备的安全性和可用性是一个重要目标。”以 Rittal 的冷却装置 Blue e+ 为例，该装置配备了全新的通信接口。Sondermann 指出了该装置的优点：“只要它连接上设备网络，就可以让维护数据进行无延时传输。当设备受到损坏时，服务器将收到准确信息。最好的情况下，服务器甚至能够在出现故障前根据 Blue e+ 中的数据直接预警介入处理。”

生产网络化的另一目标是加速设计和工程过程。为此, Rittal 将提供全套产品的高质量 CAE 和 CAD 数据, 产品从机柜技术到配电技术和空调技术。

“物联网产生了大量高敏感数据(大数据)。这些数据必须进入增值过程并被保护。Rittal 为此提供了以安全高效为设计理念的 IT 解决方案。这些解决方案适用于各种应用范围, 从 Rack 到 Micro Data Center 直至集装箱式计算中心。像 Lefdal Mine Datacenter 和即将交付使用的配备包括服务器以及软件的集装箱式云计算中心, 这样的大型项目说明现在已经能够实现高效且安全的快速 IT 服务。” Sondermann 继续表示。

数据交换将越来越重要

Sondermann 认为, 跨企业合作对进一步实现工业 4.0 技术来说非常有必要。只有拥有了强有力的合作关系才能使企业在未来得到更好的发展。“Smart Engineering and Production 4.0”技术网是一个“灯塔”项目。工程、机柜系统技术和自动化技术的三大领先解决方案供应商 Eplan、Rittal 和 Phoenix Contact 在 2016 年的汉诺威展会上再次展示了工程和生产过程的数据垂直整合。“专业参观者可以体验从产品数据的产生, 到被用于创建虚拟照片, 再通过标准化接口直至将其用于生产的整个过程。” Sondermann 说。

随着自动化程度不断提高, 自动化、系统化的数据交换也变得越来越重要。“我认为在创建能够对工业 4.0 价值链进行细节描述和控制的标准化开放式数据结构的过程中, 需要加强数据交换。例如, 在创建 ZVEI 参考结构模型 RAMI 4.0 时。” Rittal 经理说。

如今, 机械制造、控制装置制造和机柜制造都离不开高质量的数据, Sondermann 也清楚的知道, “因为数据是制造行业新的原材料, 能否高效的利用数据设计整个过程, 即从虚拟的产品研发, 到成本计算和采购, 直至



图 4 Rittal 公司的销售和市场营销总监 Hans Sondermann 认为: “工业 4.0 本身不是目的。除了资源规划、配置和物流之外, 提高设备的安全性和可用性是主要目标。”

生产, 这在很大程度上取决于数据质量。” Friedhelm Loh 集团已经很早就认识到这点, 并在此领域与 Rittal 软件系统、Eplan 和 Cideon 这样的企业合作并进行了大量投入。

技术设备网络化

长久以来, 连接器公司 Weidmüller 一直致力于研究工业 4.0, 并积极参与 It's OWL 倡议的各种项目。Weidmüller 公司技术负责人 Markus Köster 博士说: “根据该倡议活动中的一个项目, 他们研发出了一种用于生产的自校准冲压弯曲工具(图 5)。另一个项目将使一种基础设施得以实现, 它能够将能源、信号和数据分配到未来模块化的工业 4.0 设备中。”为此, Weidmüller 已经与德国人工智能研究中心开发的 Smart Factory KL 平台展开合作。该平台是一个独立于生产商的技术平台。“此外, 我们还提供创新的以太网产品和针对工业数据分析、云服务和能源管理的网络解决方案。在能源管理方面, 我们可以根据自己的生产经验提供解决方案。” Köster 解释说。

“我们在 2016 年汉诺威工业博览会上展示了一个工业 4.0 体验舱。参观者



图 5 “我们积极参与 It's OWL 倡议的各种项目。该倡议活动的其中一个项目研发出了一种用于生产的自校准冲压弯曲工具。” Weidmüller 公司技术负责人 Markus Köster 博士说。

在舱内可以自己去感受智能化生产过程。多个参观者可以通过一个具有吸引力的可视互动平台上的显示屏, 同时使用展台上各种联网的应用程序和演示器, 并完成数据收集、分析和参数设置。”这个工业 4.0 体验舱一方面体现了技术设备的网络化, 另一方面展示了为客户提供的各种整体解决方案。Köster 表示: “利用大数据分析进行设备异常检测的解决方案、远程维护云服务系统、工业设备的能源分析以及过程工业应用过程的状态检测都是此次展会的重要内容。”

Köster 认为最重要的是将工业 4.0 技术转化为具体的商业模式。为了保持国际竞争力, 欧洲各国必须从以德国为主导的工业 4.0 倡议行动中成长起来。我们需要带领其他欧盟工业国家一同迈入这个新时代。

工业 4.0 的下一步是建立软件、可靠数据处理、产业政策和目标方面的标准。“工业 4.0 让我们拥有了很好的机会去建立一个领先的开放式平台。与美国的 IIC (工业会联网联盟) 相反, 任何企业都可以加入此平台, 这点对德国和欧洲的中型企业具有重要意义。” Köster 强调。[MM]