



生产数据

集成已然是大势所趋

工业 4.0 和数字化作为近几年所关注的焦点，很多企业都推出了各自的数字化转型解决方案、产品和应用，同时有许多 IT 企业也开始发展这方面的业务，由此说明 IT 和自动化行业正在日益融合。

文 | Stefan Graf



更多精彩内容请扫描二维码

如今，智能及数字化被众多企业重视，点明了未来的发展方向；自动化和驱动领域的数字化转型已势不可挡。

不过对于工业 4.0 和工业物联网 (IIoT) 领域的应用而言，当务之急是奠定必要的基础，其中一个重要的先决条件是数据的通畅。开放接口、管理程序框架中统一信息模型的使用以及 OPC

UA、MQTT 和 OMAC/Pack-ML 等跨越供应商标准的应用已经集成在一些自动化平台中，例如自动化专家 Lenze 推出了可扩展的硬件、模块化的集成软件和相关的联网，同时可以通过其子公司 Encoway 和 Logicline 为客户创建个性化的应用程序。Lenze 的合作伙伴和客户通过这种方式已经可以实现从生产到云的连续数据传输。

数据是 21 世纪的中心

Dassault Systemes 公司欧元区董事总经理 Klaus Lockel 不久前表示，“21 世纪的创新和推动力并非产品，而是数据和信息。”为了能够受益于数字化的所有优势，企业必须首先实现数据的完全通畅，不仅仅是针对内部流程，完整的数字化的业务流程（包括供应商）有助于创建整个价值链的数字图像，这需要工业软件和自

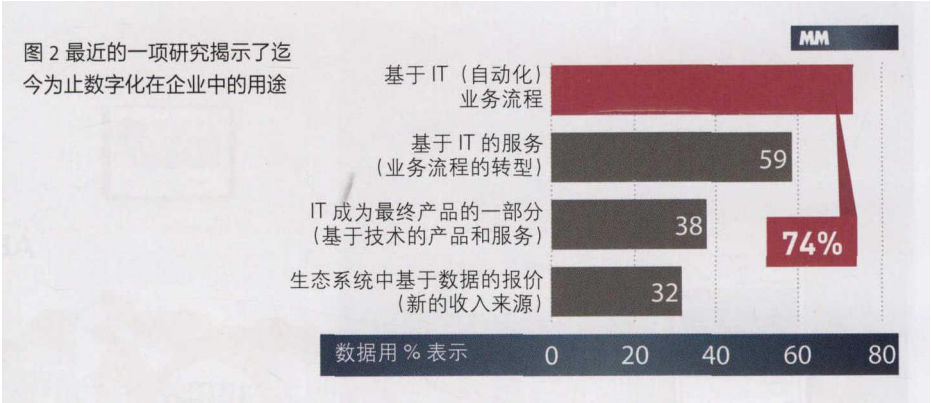
动化的集成、通信网络的扩展、自动化的安全性以及业务相关的工业服务。

随着数据的日益重要，数字双胞胎发挥着越来越重要的作用，ISG 工业控制技术推出了一方案，该方案借助公司的软件、机器和设备，制造商创造出了包括组件在内，与真实机器别无二致的数字双胞胎，通过模拟实时控制，可以预先验证方案或进行虚拟调试，此外公司还可以在 整个生产周期中进行测试。该公司还推出了一款测试自动化的工具 ISG-Dirigent，该工具可以让目前还在手动实施的必要测试自动化，从而及早优化数字双胞胎的控制软件质量，测试工作量因此大幅度减少。

数字三胞胎的提出

西门子使用了三胞胎的概念：产品、生产以及产品和生产性能。数字双胞胎是产品或生产设备的精确虚拟模型，在产品开发阶段借助 CAD 软件创建。它反映整个使用寿命周期内的发展，可以预测设备的表现，优化性能，同时将以前设计和生产中积累的知识用于实践。通过观察“假设”情景以及使用数字双胞胎预测未来表现，可以获得真正的附加值，因为它将产品开发和生产计划这一虚拟世界与生产系统和产品性能这一真实物理世界联系起来，这种组合使得人们能够利用在物理世界获得的知识，在整个产品和生产周期

图 2 最近的一项研究揭示了迄今为止数字化在企业中的用途



中做出明智决策。

三胞胎方案的意义非比寻常：例如，驱动器的虚拟映像包含模拟和验证复杂产品所需的所有数据，包括机制、物理表现、电子和软件管理，这样物理原型数量可以大大减少。通过 PLC 代码的自动生成进行数字规划、仿真和生产优化，形成了生产的数字双胞胎。机电一体化和自动化的协同仿真创建了一个整体仿真模型，成为虚拟调试的基础，这样故障或干扰源在生产开始之前就能够识别和避免。

产品和生产性能的数字双胞胎不断提供来自生产设备 and 产品分析的数据，通过集成自动化组件的深入渗透，车间层面有所有的相关数据可供使用。

生产数据的集中管理

气动和自动化专家 SMC 使用数字双胞胎展望未来：双胞胎是物理系统的虚拟图像，同时也具有功能性，与真实系统

之间只有很小的时间差，一旦出现故障，例如电缆断裂，就会被检测到并快速报告给维护工程师，工程师在进行维护时又能够通过数字双胞胎马上访问所有产品特定信息（CAD 数据、手册、订单信息）。

通过将机器彼此联网以及与更高级别的系统联网，可以集中管理资源和生产数据，整个公司都可以访问订单数据，例如可以找到在公司的哪个加工厂生产哪些订单的最佳策略，此外还可以快速了解并有效协调物料库存、物流流程或工具的可供使用性。

数字双胞胎通过更好地记录制造过程和质量管理的生产参数所提供的潜力同样令人感兴趣，如果制造商清楚地知道具有何种特性的何种组件以什么样的方式安装在哪个产品中，就能够对可能出现的问题做出有针对性的反应并优化流程。

云应用提供维护帮助

B&R 公司第一个用于机械制造商的云应用程序，它可在全球范围内全天候采集机器数据，让人们可靠了解现场所有机器的概况。B&R 承诺，机械制造商能够识别优化需求，改善客户服务并开发新的销售潜力。此外，云应用程序还能显示有待实施的维护，同时提供量身定制的维护服务。

人们可以非常清楚地看到，工程、自动化和 IT 已经交织在一起。继 2016 年汉诺威工业博览会上展示用于低压电机状态分析的智能传感器之后，西门子 2017 年又推出了一款 Simotics IQ 传感器盒，能够采集重要的操作和状态参数，



图 1 众多组件和机器的联网使工业成为黑客的目标，因此企业面临保护其智能系统的挑战

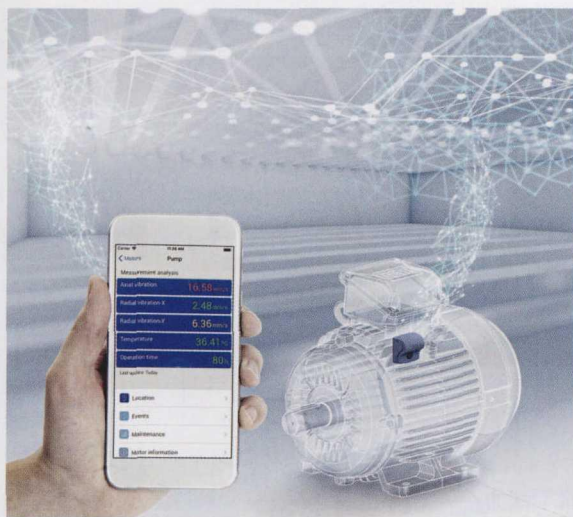


图3 通过 WEG Motor Scan 可以进行实时监控，以便启动预测性的维护措施，从而提高系统的可支配性

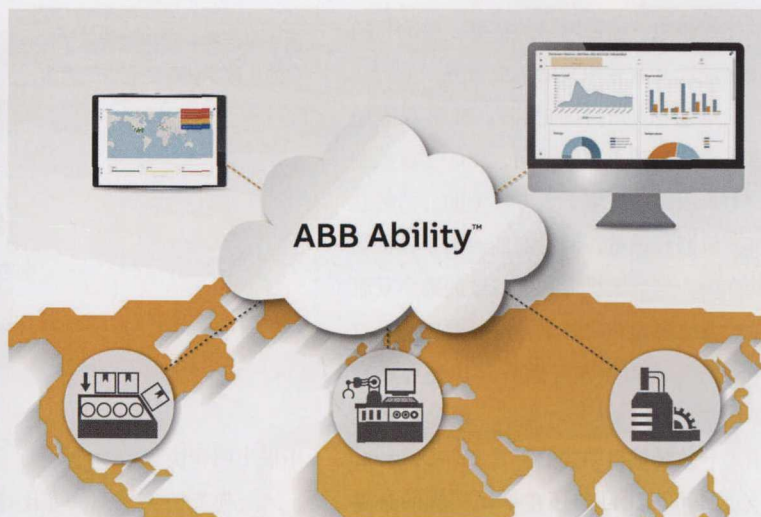


图4 B&R 的云应用资产性能监控器全天候采集机器数据、做好处理并清晰展示

在 2018 年的 SPS IPC Drives 上，WEG 将带来一种名为 WEG Motor Scan 的可安装状态监测解决方案，该方案与之前的产品一样采集运行数据，它们的共同点是在云中存储和分析操作和状态数据。通过一个相关的的应用程序，设备操作人员或维护工程师接收相关信息，以便据此来规划维护措施。

西门子的另一个重点是现场数字化：通过其 Simatic PCS7 V9.0 过程控制技术系统引进整体设备的数字化，基础是工业以太网标准 Profinet，为实时高效的设备通信创造了条件，从而也为过程相关数据的连续诊断、监控和评估创造了先决条件，这在大数据时代必不可少。此外，Profinet 还可以实现灵活且易于扩展的网络结构，据供应商称，它的优势还包括，在设备整个使用寿命周期内，可节省大量成本，因为布线工作量大大减少，同时还可以通过自由扩展的冗余单独决定设备的可支配性。

另外，西门子新的 Simatic CFU（紧凑型现场单元）可以简化以前极为复杂的现场设备集成，紧凑的创新硬件会自动完成所连接现场设备的初始化并将它们集成到过程控制系统中，以前需要花费 30 分钟的工作现在不到一分钟就能完成。CFU 将数字现场总线与传统 I/O 结合起来，无需安装在控制柜中。Rittal 和 Eplan

也以此为起点：以控制柜布线为例，展示控制和开关设备的产品生产过程如何通过数字化、标准化和自动化实现工业化，从电路图、3D 布线规划路径到各种电线的自动生产以及最后的安装和测试都被清晰呈现出来。

在此过程中，企业将展示整个价值链上的集成解决方案：从数字商品数据和产品配置的提供、工程和工作准备流程、到控制柜的数字双胞胎的形成、直至数字化生产。

物联网成为黑客的目标

物联网（IoT）基于一种已被使用过数百万次的技术，而黑客恰恰将目光越来越多地对准工业领域的众多目标，网络攻击司空见惯，保护物联网环境成为目前正在探索该技术的 IT 主管们面临的主要挑战。由于机器和设备与企业 IT 连接，这些区域也处于危险之中。黑客可以操纵数据，从而使部分生产陷入瘫痪。

从预测性维护到流程自动化，大多数物联网成功实施的关键是将机器连接到云的能力，这是操作技术（即 OT 系统）与 IT 系统（通常是云）之间的连接，如同以前大部分物联网安全事件，这种连接很容易受到攻击，安全的替代方案是在没有 TCP/IP（传输控制协议 / 互联网协议）的情况下进行物联网连接，即“没有互联网”。

现如今的移动网络 GSM（2G 和 3G）已经能够做到这点，与此同时，移动行业也将新的 5G 标准与物联网紧密联系起来，以便促进网络的扩展，实施此项技术可以更加轻松地将物联网应用与移动网络联系起来，5G 即将全面覆盖是一个优势。

网络安全得到重视

物联网交流中最常见的协议是消息队列遥测传输（MQTT），它是为低带宽环境中的 M2M（机器到机器）遥测开发的，使用 MQTT 可以快速、安全、可靠和低成本地发送少量数据，这一连接方案还支持不受限制的双向通信，这样便能开发出紧凑和节能的设备，这些设备如今已经可以使用大范围的全球网络，物联网设备的开发人员由此能够克服以前阻碍了许多物联网项目的关键连接障碍，据专家介绍，这种解决方案比云连接安全得多：没有移动数据也意味着没有 TCP/IP，这增加了网络安全性并实现了安全连接。

西门子公司在此选择了不同的方法，采用“深度防御”，这是一个在多个层面上全面保护工业设备免受外部和内部攻击的解决方案。网络安全涉及所有接口的控制，例如办公室和设备网络之间或者远程维护访问的控制，可以使用防火墙和安全屏蔽区域的构建来完成。[MM]