加工

智能模块构成的网络将替代自动化金字塔

为了将来能够更好地生产，必须将可以使用的新产品整合到工业 4.0 世界中。如果自动化设备需要对客户的需求做出反应，则需要有可以进行互动通信的智能组件。

文 | Michael Höing

许多企业刚刚开始接触工业 4.0 课题。众多研究机构和企业正计划通过不同的方案深入研究这一课题。工业 4.0 的长期目标是通过极具适应能力的生产设备形成一个自动化构架，快速和简单地对客户的需求做出反应，从而提高客户的竞争力。所有的组件通过连接在一个网络上进行通信互联，这种方式尤其适用于所有参与自动化过程的电子组件。

传统的自动化金字塔将被智能网络所替代

一套生产设备未来是否能够按照客户的个性化需求小批量生产零件（甚至少至一件），目前还无法预见。不过，工业 4.0 的基本思路将催生更具吸引力的解决方案：传统的自动化金字塔将被智能网络所替代，这个网络由许多智能组件所构成，它们在这个网络中可以进行互动通信。现有的设备追求最大程度地有效生产更多的同种零件，未

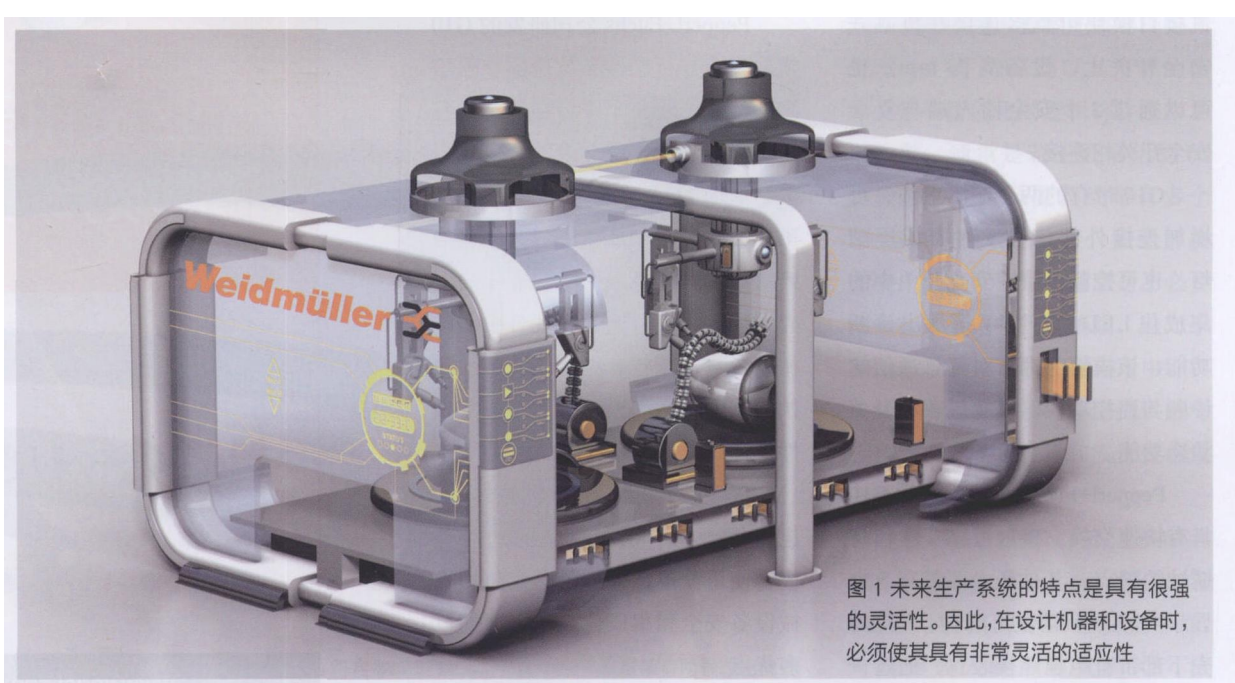
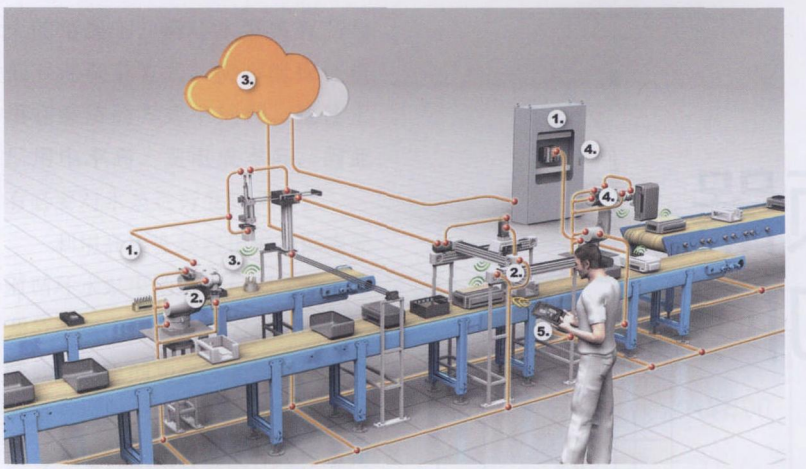


图 1 未来生产系统的特点是具有很强的灵活性。因此，在设计机器和设备时，必须使其具有非常灵活的适应性



1. 用于本地分散信息处理的联网系统；2. 先进的微型化趋势增强传感器和执行器的性能；3. 用于个性化产品制造的 Auto-ID；4. 智能现场设备；5. 用于复杂系统直观控制的移动装置管理系统

图 2 未来工厂由通信模块和多种核心技术组成

来，客户的个性化需求将逐渐占主要地位。目前，在汽车生产过程中，按照客户不同的要求，可以按照同样的方式生产每辆个性化的汽车，今后许多其他的产品也可以按照这种方式进行生产。

同时，针对生产系统灵活性的要求显著增多，因此生产系统必须能够更加灵活地进行转换。未来的控制将不再采取自上而下的模式，而是从“原材料”开始就已经获得了信息，清楚将经历哪些不同的加工步骤，直到最后完成客户的个性化产品并交货为止。

工业 4.0 网络面临的一个最大的挑战是如何免受各种形式的篡改。因为新的自动化方案具有互动显著增多的特点，即对生产设施和数据交换的自主控制明显加强。总之，只有当组件知道需要哪些数据时，工业 4.0 才刚刚起步。因此，还需对一些迄今尚未拥有的方法和机制进行深入研发。

在工业 4.0 世界中，软件和通信技术具有关键性作用：今后硬件将只作为一种过程界面，其性能将通过不断更新的软件得到增强，而且完全可以执行不同的任务。因此，所有参与设备、系统和软件方案之间的通信，都将在互联网上进行。此领域需要标准，在这些标准中，系统必须能够证明其自身可以相互适配和学习。这同样也适用于设备的安全、可维护性和远程操作。

生产趋势快速向加工个性化产品发展

核心问题是灵活加工，即在较短的时间内生产更多不同种类且个性化型号的产品。因此，未来的自动化系统不仅需要提高产量或效率（例如在每个时间单位内大约加工 150 台咖啡机，而不是 100 台），而且未来会在一台设备上完成更具各个性化的咖啡机加工。另一个令人信服的例子是喷漆设备，它可以通过其系统喷出大约十多种不同的油漆。如果这一操作可以实现，则它在灵活的客户需求上将拥有巨大的竞争优势。

图 3 这种内置 VPN 远程维护功能的 GB 安全路由器（Gigabit-Security-Router）可在工业数据网络中进行安全通信

Weidmüller 正致力于研究如何将现有的产品或新产品整合到工业 4.0 世界中，同时需要在信息和通信技术方面，强化其产品的性能，否则它们将不适用于工业 4.0。

Weidmüller 的 GB 安全路由器（Gigabit-Security-Router）专为工业网络所研发，它在基于以太网的机器和设备以及上一级网络之间提供安全可靠的通信。带有两个千兆端口 (LAN/WAN) 的 IPv6 路由器可利用标准化以太网通信的优点和工业自动化技术的优点。出于安全考虑，同时为了保证有效管理数据传输，机器网络越来越多地实行条块分割，网络过渡也使用工业路由器。

Weidmüller 的 Gigabit-Security-Router 适用于这一任务。由于采用了千兆技术，它们在两个以太网端口上可提供更高的功效。由于内置了 Stateful-Inspection 防火墙和其他安全功能 (Maquerading)，在未经授权的情况下，连接到网络的机器组件可获得可靠保护。

内置的维护功能可提供基于互联网的远程操作

该产品还具有其他功能特点，如数据通信中的优先级和通道化，以及减少 IP 地址的 IP 地址映射和 IP 地址范围的调配。集成的 VPN 远程维护功能可以通过可选的电缆，经由 WAN 端口或基于移动无线的 UMTS 端口，使得用户能够对 LAN 中的组件和系统进行安全可靠的基于互联网的远程操作。为了进行安全连接，也可以将开放资源技术 Open-VPN 或 IPsec 加密分别作为用户和服务器的功能。MM