

出色的过程自动化通讯 解决方案——ADI公司的 fido5000如何帮助JUMO 做好准备，迎接工业4.0

Thomas Brand, 现场应用工程师

在工业4.0和工业物联网的推动下，工业自动化技术向数字化转变。生产场所在不断改变。各生产地点都在实现网络连接；彼此之间、公司不同部门之间可以通信，甚至跨公司范围与外界

通信。通过状态监控、优化机械装置和技术系统可以大幅提高总体生产效率。但是，这需要企业中的所有参与者（无论是人还是机器）始终保持通信，以交换海量数据和各种参数。

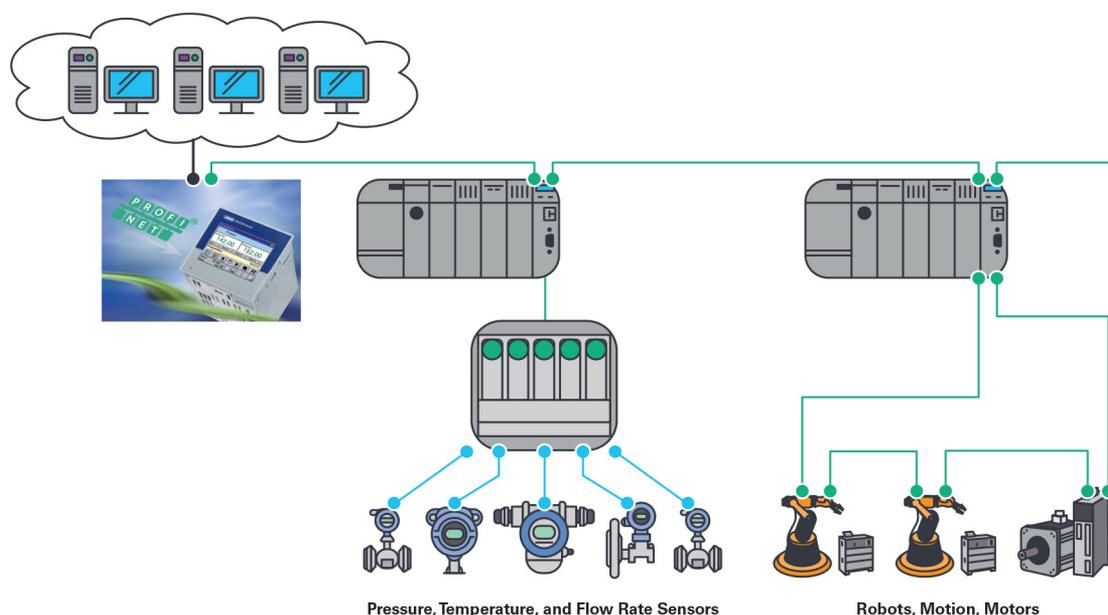


图1 联网工厂中各种参与者应用示例。

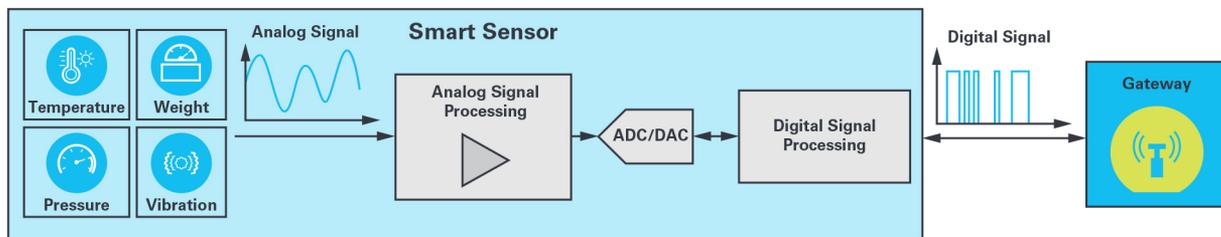


图2. 从简单的模拟传感器转向智能传感器。智能模拟传感器包括整个信号链和处理单元。

以前，连接相对简单，将来自各种系统的模拟传感器信号传输给中央控制器并进行数字化处理即可，但是，在工业4.0时代，传感器也开始采用数字化技术。采用能够集成到复杂网络的任何位置的所谓智能传感器之后，即可通过网络以数字形式传输记录的数据量。如图2所示，除了实际测量参数检测之外，这些智能传感器将主要的信号调理和处理部分集成在单一结构中。

此外，智能传感器通常已配备了总线接口。通过对测量参数实施数字化，能够以更快速度传输更多数据。另一项优势在于信号传输更可靠。通过数字信号传输，可以减少甚至完全消除信号变化和干扰。此外，在理想情况下，总线使传感器可以通过即插即用连接至网络，意味着控制单元会自动检测到这些传感器。如果一个传感器故障，其他传感器会继续正常运行。

但是，所有这些都要求通用、高度可靠、实时可用的网络从单个传感器和执行器扩展至机器，最终扩展到整个系统。以太网，尤其是工业以太网，已经成为一套重要的通信标准。与以前的现场总线相比，工业以太网具有决定性的优势，例如可以在共享传输介质上高效、同步地传输更大的数据量。此外，工业以太网提供了基于统一基础构建整个通信的可能性，通过实时扩展来补充传统以太网，以实现确定性。

去年，ADI公司针对此类应用推出了实时以太网多协议(REM)网关芯片系列fido5000。该系列产品使用两个支持TSN的以太网端口来实现（例如）线形、环形、星形和冗余星形网络拓扑。此外，任何主机处理器都可以通过其可配置的存储器总线接口与开关芯片连接。尽管各种标准在不断变化，由于fido5000 REM开关灵活支持当前的每个工业以太网协议，因此有助于开发人员面向未来设计新产品。

这些优势通过JUMO Group得以实现；JUMO Group是一家在全球范围内运营的德国家族性SMB，位于富尔达地区。JUMO面向食品、空调、机械工程、化学和制药、包装以及水和废水等众多行业，开发和生产用于测量、控制和分析物理量和化学量的多种产品和系统解决方案。在这些行业领域，随时随地都需要通过大型网络传输多种过程数据。对于fido5000，这是理想应用场景，也是其用于最新的JUMO设计DICON touch的原因所在。

JUMO DICON Touch

DICON touch是一款2通过程序和编程控制器，可以通过TFT彩色显示屏查看，支持直观的触摸操作。除了提供以前具有的RS-422/RS-485 MODBUS® RTU、以太网和PROFIBUS® DP接口之外，最新款DICON touch还可以与PROFINET控制器连接并与其通信。上述功能通过集成的fido5000 2端口开关实现，该开关支持构建简单的网络拓扑。该网络应用具备多种集成特性，包括注册数据评估、设置配置，以及用于实现在线可视化的Web服务器功能；此外，还支持PROFINET实时数据交换。通过认证可保证符合PROFINET标准，并兼容来自不同制造商的应用。



图3. DICON touch 2通过程序和编程控制器——首款配备PROFINET接口的JUMO产品。

ADI和JUMO建立了长期合作关系。2016年，通过收购Innovasic，ADI公司扩展了其工业以太网产品系列。这使得ADI能够帮助客户实现一系列工业以太网应用，与JUMO的合作彰显了这一点，而这又对双方的合作产生了积极影响。通过与JUMO合作，ADI公司从单个组件供应商一跃成为真正的设计合作伙伴。JUMO GmbH的产品经理Klaus Otto表示：“ADI公司是非常不错的合作伙伴，在我们为多通过程序和编程控制器JUMO DICON touch开发PROFINET接口的过程中，为我们提供了极有力的专业支持。”

ADI公司非常重视这种合作伙伴关系，未来会继续进一步扩展。ADI公司展开合作的方式，以及利用各自的优势实现双赢的特点，使其在这些合作伙伴中脱颖而出。例如，ADI公司通过在早期阶段采用最新技术和解决重大挑战，为其合作伙伴提供全面的工业4.0专业技术支持。

最终，ADI不断发展，超越了传统半导体公司的范畴，打破硅芯片技术的边界，并大力投资于软件、系统专业技术和专项技术开发。这种知识积累与覆盖传感器到云的整个信号链的各种精选功能相结合。从系统层面解决各种挑战。由此加速开发过程，并缩短产品上市时间。因此，通过更早开发下一代产品来提升竞争力。ADI无论作为被动合作伙伴提供帮助，还是作为主动合作伙伴，积极提供技术、经验等支持，都尽力满足合作伙伴的所有需求。

特别是在开发DICON touch过程中，ADI提供了一种解决方案，能够满足基于以太网协议PROFINET设计所有器件的需求。挑战在于，需要开发一款能够为客户提供无数可能的通用型器件。DICON touch采用功能强大的模块化概念设计：提供简单的插入卡和用于标准以太网的集成式PHY，或者提供具有PROFINET功能的外接插入卡。Klaus Otto表示：“开发期间，我们特别关注单个PROFINET解决方案，市面上还没有具备这些功能的同类解决方案。”

除了fido5000 REM开关芯片外，在DICON touch开发中还用到了集成式RapID平台。该平台展示了以fido5000作为嵌入式设计的完整解决方案。它将fido5000开关芯片、通信处理器、JTAG接口、PHY，以及Flash[®]、SDRAM和EEPROM等存储器集成在同一个电路板上。下一代RapID平台将采用功能更强大、更节能的ARM[®] Cortex[®]-M4处理器作为通信处理器，可根据需要，在该处理器上执行更多处理功能。开发DICON touch期间，JUMO对现有RapID平台的特性非常感兴趣，例如，该平台提供的常见预认证工业以太网协议。RapID平台支持下载所有相关信息，例如电路图和布局数据，这大大缩短了开发时间。RapID平台还提供动态集成web服务器，可通过简单的方式读取或更改网络参数，以及输入和输出数据；DICON touch也具备这一特性。该平台还可以通过RMII和I²C接口配置PHY。此外，由于固件已在DICON touch上生成镜像，因此PROFINET模块可以在启动时更新。

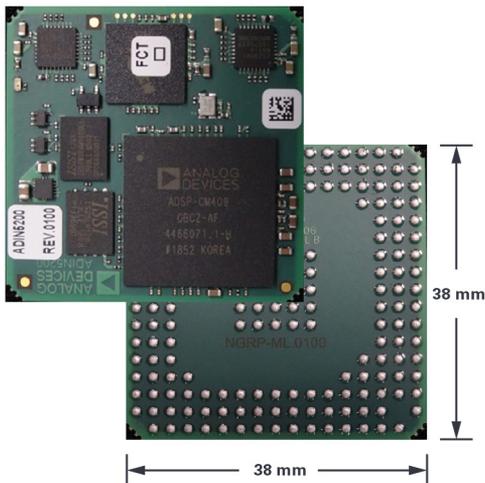


图4. 基于fido5000的RapID平台可用作评估套件。

所以，RapID平台针对DICON touch的灵活配置也支持固件更新和网络访问。对于DICON touch开发，存在无限创新可能。例如，电子器件上不会提供标准闪烁LED，这是PROFINET的一项重要特性。相反，DICON touch的整个LED显示屏会闪烁。

开发DICON touch期间，网络安全也是一项重要因素。工业控制器的网络安全无法通过通用型解决方案实现。而是需要根据系统风险评估，采取长远方法。作为安全策略的一部分，ADI公司尽力提高以太网元件的安全性。所以，当前的工业以太网和TSN解决方案就是该公司安全开发工作的重点。基于fido5000的RapID平台补充了多项安全特性，可提供密钥管理、安全引导、安全更新和安全存储器访问，以抵御网络攻击。

结论

ADI利用fido5000系列和RapID平台，为合作伙伴提供出色的应用解决方案，帮助客户满足实时功能、可靠性和安全性等未来需求。因此，ADI不仅能为客户提供优质的产品，同时还提供开发合作或开发支持。这种合作优势通过新型JUMO DICON touch过程控制器得到印证。通过双方的通力合作，项目如期完成，成功获得安全可靠的前瞻性解决方案。

作者简介

Thomas Brand于2015年加入德国慕尼黑的ADI公司，当时他还在攻读硕士。毕业后，他参加了ADI公司的培训生项目。2017年，他成为一名现场应用工程师。Thomas为中欧的大型工业客户提供支持，并专注于工业以太网领域。他毕业于德国莫斯巴赫的联合教育大学电气工程专业，之后在德国康斯坦茨应用科学大学获得国际销售硕士学位。联系方式：thomas.brand@analog.com。

在线支持社区



访问ADI在线支持社区，中文技术论坛

与ADI技术专家互动。提出您的棘手设计问题、浏览常见问题解答，或参与讨论。

请访问ez.analog.com/cn



超越一切可能™

ADI公司
请访问analog.com/cn

如需了解区域总部、销售和分销商，或联系客服和技术支持，请访问analog.com/cn/contact。

向我们的ADI技术专家提出棘手问题、浏览常见问题解答，或参与EngineerZone在线支持社区讨论。
请访问ez.analog.com/cn。

©2020 Analog Devices, Inc. 保留所有权利。
商标和注册商标属各自所有人所有。

“超越一切可能”是ADI公司的商标。

T21667sc-1/20

