

工业4.0：Brendan O'Dowd访谈录

ADI公司工业自动化总经理Brendan O'Dowd回答问题并分享有关工业4.0的见解。Brendan拥有超过30年的半导体行业工作经验。



工业市场领域在多大程度上遵循工业4.0指导原则？

工业4.0趋势并非刚刚出现。2016年，许多政府就意识到，通过工业4.0原则实现工业领域转型将有助于缩小生产力差距。特别是在EMEA，工业4.0举措在以下方面提供了激励机制：

- ▶ 投资于先进的工业4.0技术
- ▶ 执行相关研究和开发
- ▶ 增进对工厂以及院校和大学工业4.0的知识和理解

现在，这是一个合并了许多以前分离的学科（如IT、设计和开发、生产、数据库管理、安全性等等）的世界性倡议。

面向解决方案的半导体公司ADI发现，对工业4.0相关技术的请求数量有所增加，如基于状态的监控和工业以太网。

尽管政府主导实施工业4.0实践，但工业部门面临的机遇和风险与各发达经济体的企业相同。制造商不能在场外观看，也不能冒着失去先行者优势的风险。与此同时，也不能进行大笔投资，因为这些投资可能很快就会过时而且永远无法带来投资回报。

向工业4.0过渡不仅仅是指定并安装设备甚至新建工厂：它从根本上影响了制造企业的运营方式。特别是，制造商需要在软件、安全、IT等领域拓展专业知识，因而需要做出棘手的权衡和选择，解决到哪里投资、与谁合作、如何确保组织灵活性等问题。

实现数字/4.0工厂的关键要素是什么？

工业4.0的关键支持要素是可支持整个工厂连接的集成通信网络。工业4.0的本质是数据，以及可以从数据中获得的智能信息。在您能够从机器和运营技术(OT)以及企业（如IT）计算系统及其之间传输数据之前，您没有任何可处理的数据。

我们期望工厂连接骨干是一个确定性以太网。尽管如今正在使用工业以太网协议的混合，但是对时间敏感网络(TSN)以太网协议进行标准化，对工业有很大的好处。制造商应指定TSN就绪解决方案及其他增强功能路线图，确保网络投资是长期计划的一部分。

工业自动化的4.0转型是什么样子的？

投资工业4.0的目的是从劳动密集型结构升级到更复杂的自动化基础设施。这种新的工业自动化方法的一些共同特点开始显现。

- ▶ 重复性任务现在由协作机器人执行。这些较小的机器人与人类协作。当传统大规模工业机器人行业仍然保持健康运营和增长时，更新的协作机器人市场正处于早期发展阶段。
- ▶ 一种以刚性和集中式控制为主的架构正在被分散式、灵活的工厂车间所取代。在这里，机器人与许多其他系统一起工作，包括PLC控制器和大量传感器及执行器。这些机器或设备被指定为输入或输出。一种ADI公司创新——软件可配置I/O——允许普遍选择和配置多种类型的输入和输出设备。这使客户可以轻松安装和重新配置自动化设备。使用软件可配置I/O的制造商通常可将安装时间减少8周，节省工程费用，工厂空间需求显著减少，因而从中受益。工厂生产流程可以更轻松地进行调整，曾经需要数小时进行的更改可以在几分钟内完成。
- ▶ 预测性维护和基于状态的监控有助于提高全工厂的生产力和可靠性。振动模式等工作参数可以揭示磨损的早期迹象，因此可以在机器发生故障或停机之前修复磨损。这是工业4.0系统中精确传感器测量、智能数据分析和高带宽网络重要性的一个主要例子。预测性维护的成功实施不仅仅关乎底层技术——它还需要自动化和工业机器操作领域的深厚专业领域知识，以开发将机器健康数据转化为操作智能的算法和软件。

在工业4.0的背景下，您如何看待传感器和软件的演变？

传感器生成原始数据；软件将数据转变为可操作的信息。正如前面的预测性维护示例所示，正是传感器和软件的集成在一个数字化互连工厂中提供价值。

在用于监控机器健康运行的系统中，传感器产生一系列振动、温度和其他参数的原始测量值。信号处理技术使这种数据流适合分析，例如通过消除噪声和失真，并将输出线性化。

然后，使用软件和分析将来自多个来源的数据关联起来，检测异常模式，并识别和定位实际或潜在的故障，从而将该数据转化为信息。

将传感器的现实世界和软件的数字世界相结合，需要两种不同的专业知识：

- ▶ 技术专业知
- ▶ 领域或应用专业知识

除了在模拟和数字电子领域的专业知识之外，ADI公司还投入了大量资金在工业部门建立领域专业知识。这使它能够实施工业4.0计划时为客户带来宝贵意见，并帮助客户了解如何以一种有利于其具体运营的方式应用新技术。

ADI公司的技术如何支持工业4.0以及在哪个层级支持工业4.0？

工业4.0旨在构建和利用网络-物理系统以实现新的可能性。工业4.0源于以新方式打通物理世界和数字世界的能力，50多年来，ADI公司一直是这个领域的先驱者。

但ADI公司不是典型的半导体公司：我们在主要市场不断突破硅技术的界限，投入巨资，大力发展软件、系统专业知识和领域知识。我们将这些知识与无与伦比的模数技术——检测、测量、解读、连接、电源和安全等相结合，站在系统层面帮助行业克服挑战，帮助客户找到取得成功业务效果的最佳方式。

您对正在考虑生产设施数字化的管理人员有什么建议？

尽可能地展望未来。

我们很容易被当今有关工业4.0的炒作所困扰。事实上，今天所作的一些投资需要在15至20年后保持相关性，因此必须相信新系统或新技术的使用寿命很长。

这表示：

- ▶ 选择使用基于标准的解决方案而不是专有系统的可扩展连接技术。
- ▶ 指定稳健且工作寿命长的传感器，以及能提供准确和精确测量的传感器。

迈向数字化程度更高的互联工厂的每一步都会增加网络攻击的威胁，因此，安全性是管理人员评估工业4.0计划时的另一个关键优先事项。

优化安全性需要站在系统层面思考问题，而不只是考虑任何特定设备或端点的要求。可以在整个系统中以各种方式提供安全性——在终端设备处，在控制器处，在网关处或在堆栈中。在关注如何在网络中任何给定点做到之前，系统指定者应重点解决哪里和多少的问题。

这应该考虑到每个点的威胁等级，以及对抗威胁的成本，以便通过尽量减少功耗、性能与延迟之间的权衡来增加有效的安全措施。分层安全模式会实现卓越的整体安全态势。

结论

对制造商来说，明智的做法是，采用系统级安全模式，超越机器层面，扩大安全专业知识面，系统性地投入时间和资源，或是选择如ADI这样的合作伙伴。

作者简介

Brendan O'Dowd拥有30多年的工业行业经验，他曾就职于Tellabs、Apple和ADI公司。他目前担任ADI公司工业自动化业务部总经理。联系方式：brendan.odowd@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



全球总部
One Technology Way
P.O. Box 9106, Norwood, MA
02062-9106 U.S.A.
Tel: (1 781) 329 4700
Fax: (1 781) 461 3113

大中华区总部
上海市浦东新区张江高科技园区
祖冲之路 2290 号展想广场 5 楼
邮编: 201203
电话: (86 21) 2320 8000
传真: (86 21) 2320 8222

深圳分公司
深圳市福田区中心区
益田路与福华三路交汇处
深圳国际商会中心
4205-4210 室
邮编: 518048
电话: (86 755) 8202 3200
传真: (86 755) 8202 3222

北京分公司
北京市海淀区西小口路 66 号
中关村东升科技园
B-6 号楼 A 座一层
邮编: 100191
电话: (86 10) 5987 1000
传真: (86 10) 6298 3574

武汉分公司
湖北省武汉市东湖高新区
珞瑜路 889 号光谷国际广场
写字楼 B 座 2403-2405 室
邮编: 430073
电话: (86 27) 8715 9968
传真: (86 27) 8715 9931

©2019 Analog Devices, Inc. All rights reserved. Trademarks and registered trademarks are the property of their respective owners. Ahead of What's Possible is a trademark of Analog Devices. TA21251sc-8/19

analog.com/cn

