

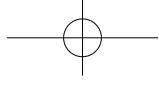
工业物联网集成

工业物联网 (IIoT) 如何帮助系统集成商实现企业互联

作者: John Boville 和 Tony Lane, 施耐德电气

摘要

对于自动化终端用户、第三方工程商, 以及供应商而言, 系统集成商 (SI) 都是工业物联网实施过程的关键参与者。如今, 越来越多的工业设备向数字化发展, 并普遍支持操作信息共享, 这使得系统集成商不仅可以提升设备互联技能, 也可以掌握知识集成这项新技能。目前, 作为系统集成商蓬勃发展的基础, 让IIoT能够实现的技术条件已经成熟, 但是这些技术的应用需要所有参与者采用新型合作模式。这种发展将带来更多的机会, 创造更高的价值, 提高生产率和安全性, 最终提升盈利能力。

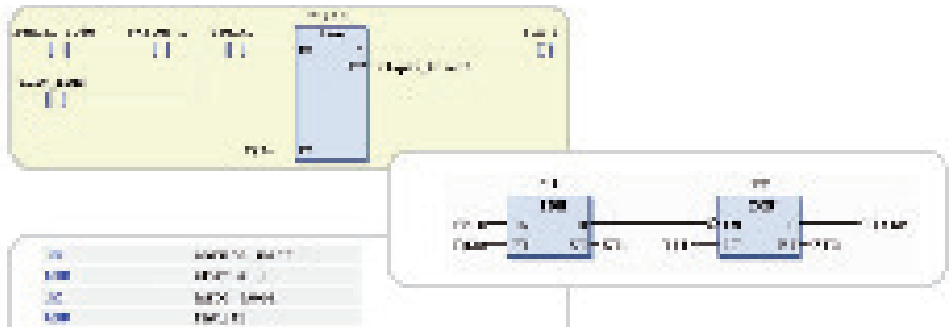


IloT有何不同?

对于在过去三十多年中一直从事工业集成项目的人而言，他们很好奇，IloT究竟有何不同之处。一直以来，他们忙于出入各种现场，负责设备连接，提供数据以实现生产、质量和其他方面的目标。然而，从现在开始，情形将有所改变，企业中的每一项资产都有可能连入网络，并且大批设备能够迅速的连接网络（目前大部分设备没有连接入网），设备之间可以方便地进行信息实时交换。在此场景下，每台设备都可搭载一个迷你数据库，用于支持内置服务和查询功能。控制器、水泵、建筑控制系统、工作订单、维护图纸、商品价格追踪、卫星定位跟踪器等都可接入标准访问点，同时运行。现场工作的宝贵信息都可上传到企业，甚至直达最高管理层，进而帮助企业提高决策效率，改进策略执行，在速度和经济性方面达到前所未有的效果。例如，水处理厂操作员可以使用传统SCADA技术监测流量、蓄水量、温度和其他变量。现在，他只需要确定是否会下雨。操作员不需要配置独立式气压设备，只需将SCADA系统连至weather.com(天气预测/预报网站)，或直接从能源供应商网站获取高峰需求能源定价。如果掌握大雨的确切时间，则可以更为准确地判定是否需要排空蓄水池。以生产为例，从云端收集各现场的实时生产数据，形成综合信息，帮助决策者制定利润控制、质量管理、工厂安全等决策，并立即向决策相关人传达该信息。

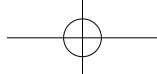
随着越来越多的人意识到IloT的可行性，它的应用需求也开始呈上升态势。在2016年施耐德电气全球调查¹中，超过2500位商业决策者达成共识，认为IloT的商业价值开始逐渐体现：

商业决策者越来越坚信，IloT可以带来良好的商业价值。



从以下三方面进行创新发展，落实IloT优势：

- 开拓未使用的互联性和分析技术
- 从系统集成拓展到知识集成
- 终端用户、第三方集成商、自动集成商之间形成创新合作模式



建立连接

对于自动化终端用户、第三方集成商、技术供应商而言，系统集成商的关键任务是确保可靠的设备间通信。在工厂之外的环境，物物通信仍属于新生概念。但是，工业系统集成商在设备互联领域已经积累了广泛的操作经验。他们见证了各种协议“标准”的演进，例如Modbus、HART、Profibus、FOUNDATION Fieldbus等。他们非常了解，即使是按照同一标准设计的系统也无法实现预期的互操作性。

不仅如此，自动化用户已经意识到，没有一个标准能够成为“真理”标准。为了保证极其重要的可靠性，大多数人仅因为某供应商的产品表现出优越的端到端性能，就默认从该供应商那里采购所有技术。为了实现供应商之间互操作性要求，他们将解决方案转向多协议方式，如现场设备工具（FDT）或OPC UA。同时，跨应用数据交互需求的出现，例如业务、运行、供应链应用程序等，选择以太网这一趋势也在逐渐增强。

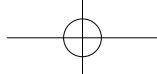
IIoT设备集成协议

这些问题对IIoT的基础运行显得非常重要，而IIoT自带设备间通信协议集。《电气设计》杂志详细介绍了当前新兴的IIoT连接标准：“设备间必须相互通信（D2D）。收集并上传设备数据至服务器设施（D2S）。服务器设施必须共享设备数据（S2S），如果可以，将数据返回至设备、分析程序，或工作人员。对于传输距离30000英尺来说，通信协议框架可描述为：

- MQTT：负责收集设备数据，并向服务器发送收集的数据（D2S）
- XMPP：负责设备到人之间通信的最佳协议，鉴于人与服务器的通信连接，该协议是D2S模式的特殊形式。
- DDS：智能设备的快速集成总线（D2D）
- AMQP：服务器互连的排队系统（S2S）

据《电气设计》杂志报道，上述标准已在广泛使用中。但是，该杂志还提到，鉴于工厂的情况，目前的实施已出现混乱情形；“.....每个（工厂）至少在实施10个（通信协议）。混乱是可以理解的，因为高层的定位都是相似的。事实上，这四个基于发布-订阅模式的实时物联网协议可以支持数千台设备的连接。的确，这取决于如何定义“实时”、“物”，以及“设备”。”²

随着越来越多的设备通过云端进行通信，市场上将出现一个与所有设备相连的通用通信平台。即使这样的通用平台得以实现，过往的互联经验告诉我们，这条路绝不会平坦畅通。在未来的若干年中，工业仍将继续依赖系统集成商的技术和判断能力。



边缘控制

标准会继续发展和演变，但集成商用于自动化边缘控制的工厂控制系统硬件的变更却越发缓慢。事实上，PLC、PAC、SCADA系统、分布式控制系统都安装完成后，可以运行20年或更长时间。因此，升级或部署新系统的关键在于如何将如今的IIoT进行最大化实施。这至少应当实现以下特性：

- 功率和宽带应当能够处理日益增长的数据量，支持更加复杂的多设备实时交互。
- 以太网连接需要保证各类应用程序，例如生产优化、财务、运营和供应链之间的信息交换。
- 网络安全保护应当能够防止最深层次的网络入侵和控制

部署的控制系统应当能够支持上述功能，能够将系统集成扩展至新时代的知识集成。在这一阶段中，系统集成商将成为变革的前沿所在，帮助客户挑选能够维持数年生产价值的系统。这意味着，传统IT和控制工程学科将在一定程度上进行合并。

知识集成

如今，互联选择多种多样，基本的连接问题也能得以解决，下一步将考虑如何将跨连接的传输数据转换为有操作价值的信息。大部分的系统集成都重点关注控制系统，然而，IIoT却将其关注点转向使用驱动、传感器和其他联网设备的数据内容，通过硬控制逻辑与实时商业数据的结合，制定更加明智、更富有洞察力的商业决策。

因此，除了了解每天生产的白糖数量和石油桶数之外，集成商还需要解答诸如“过去一周提炼一桶油或白糖所消耗的能源数量，以及为什么会存在数量差异？”这些问题。这些数据可以转换为信息和知识，帮助决策者制定明智的商业决策。同时，还可以作为反馈，跟踪实际进度，帮助改进流程。我们可以按照这些信息变化，不断地改进流程。随着越来越多的设备接入互联网，您还可以考虑工厂趋势或其他影响能耗的因素，例如温度变化和实时定价。

集成商可以帮助解答诸如以下的问题：“过去一周，提炼一桶油或白糖需要消耗多少能源？为什么会存在如此差别？”

正确的信息

需要集成的信息很大程度上取决于用户在管理其盈利能力时使用的成功标准。对于能源密集型业务而言，能源消耗可能是关键的战略推动因素，而对于处在低迷市场的企业而言（比如糖厂），能源自动化管理则更加重要。面临较少的发展选择，优化能源管理也许可以提高盈利。市场上早已存在多种高级应用程序，如实时流程优化，供应链规划和调度、资产状况监控等。但是，很多公司并没有使用这些程序，他们担心公司将无法收回实施和培训成本。IIoT为企业带来了希望，不仅使这些高级应用程序的使用和访问更方便，还可以让企业不用过于担心花销的问题。



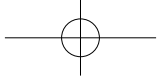
工程化环境

除了边缘控制技术之外，知识基础设施的一个关键组件是工程化环境。该环境下，创建对象库更加容易，进而生产控制得以简化，来自多个设备的信息集成也得以简化，例如来自驱动、智能仪表、负载传感器、生产控制设备等设备的信息。这些相关数据都存储于共享数据库中，用户可直接操作某项流程，例如单击鼠标进行泵的操作。对象库不仅使操作便利化，还可以轻松修改、细化、自定义数据库。这些对象还可自动预配置所需的互联。例如，在施耐德电气的流程专家系统（PES）中，当设计师选择一个对象来表示集成的设备时，整个关联软件库（包括连接协议）将随之产生。

IIoT在路上

一直以来，自动化规范的起点都是终端用户，物联网情形大概也是如此，但是事物发展得如此之快，许多公司的内部资源已经无法跟上新的发展。参考施耐德电气IIoT战略师strategist Greg指出的“员工变化”，这种形式更为真实：³“未来五至七年内，50%的炼油厂员工将退休。到了2025年，千禧一代将成为劳动力的主力大军...由此可见，短时间内，数字原生代将超过劳动力的半数人数。这意味着劳动力的平均年龄将从50+变成20左右，年轻人不仅经验不足，工作方式也发生了改变。为了弥合这一差距，数字化工具不仅要赶在老员工退休前掌握他们的知识，还要在满足年轻人偏爱数字化工作方式的需求上，向年轻人传授老一辈的知识。数字化工具包括增强现实应用程序、动态二维码、简易在线支持等。

对终端用户而言，利好的消息是数字原生代将成为他们的下一代员工，他们凭借独特锐利的敏感性进行创新，继而通过IIoT获得真正的竞争优势。然而，不利的消息则是许多年轻人仍然缺乏经验，无法理解真正创新所需的核心基础流程。尽管面向对象的工程工具有助于捕捉和传播知识，但许多公司将依靠第三方集成商和自动化供应商来填补差距。巧合的是，现今系统集成商的平均年龄仅为40岁出头，他们能够填补千禧一代和退休婴儿潮一代之间的空缺。



新型服务模式

随着IIoT和相关基础设施支持的服务和应用程序不断发展创新，工程顾问和供应商将非常乐意提供咨询指导。例如，根据市场调研机构Gartner预测，截至2020年，物联网供应商收入的80%以上将源自服务。⁴ Conary提供了一个服务案例，即通过辅助传感器监视关键设备健康状况并将数据上传至云端：

“对于复杂的高性能机器而言，这一点非常有用，因为实际上，供应商很可能就是设备操作专家。同时这也意味着企业无需高薪聘请专家，等到问题发生时才负责解决问题。或者，如果一家公司拥有多个工作现场，同时希望拥有内部专家，他们则可以聘请一位专家，使用IIoT监控多个工作现场的关键设备。”

系统集成商的福音

对于系统集成商而言，这些的确令人激动。无论是生产单位、市政部门，还是第三方工程公司或自动化供应商，这都是一个很好的时机，将他们最基本的集成技能发挥出来，真正利用技术创新。长久以来，这些创新都很少真正派上用场。如今，工具变得更加先进，机会不断增多，潜能也在增长，他们可以创建兼容这两方面的新型商业模式。

关于作者



John Boville是施耐德电气集团营销和创新部门的营销经理，主要负责Modicon控制器产品线。他从事施耐德电气工业自动化25年，负责汽车行业细分市场的战略实施。在加入Modicon之前（施耐德电气尚未收购Modicon之时），John Boville曾在西技莱克自动化控制系统公司（CEGELEC Automation）项目工程部工作12年，担任工业系统设计师、安装专家、大型自动化迁移项目负责人。他拥有英国布拉德福德大学电气工程学士学位。欲了解更多，请访问John Boville的博客：

Tony Lane是施耐德电气公司全球系统集成商项目美洲区负责人。负责管理流程自动化系统集成商伙伴关系，并支持施耐德电气公司的集成电源和流程管理组合。同时，他还担任施耐德电气集团HMI业务（包括Pro-face）的战略管理职位。他曾在西英格兰大学学习专业技术。

参考文献



1. “物联网2020年商业报告：从传感器到商业价值，展望物联网发展前景”，施耐德电气，2016年4月，网址：<http://www2.schneider-electric.com/documents/presentation/en/>
2. <http://electronicdesign.com/iot/understanding-protocols-behind-internetthings>
3. <http://blog.schneider-electric.com/machine-and-processmanagement/2016/05/03/next-wave-iiot-related-business-improvements/>
4. www.gartner.com/newsroom/id/2844317

联系我们



欲获得更多信息，请访问网站 www.schneider-electric.com/m580