



特别研究

National Instruments 2014 年 NIWeek 峰会： 从测试测量到用于工业互联网的智能嵌入式系统

Nina Turner

Les Santiago

IDC 观点

美国国家仪器公司(NI)于 2014 年 8 月 4-7 日在德克萨斯州奥斯汀举行其一年一度的用户会议。该会议拥有超过 7000 名与会者，会议重点介绍了汽车、电子通信、能源到工业自动化等各行各业的测试测量和嵌入式系统设计。NI 以其基于模块化测试硬件和 LabVIEW 系统设计软件的测试和测量而享有盛名，该公司在会议上展现了其对嵌入式系统设计自动化的日益重视。本篇 IDC 研究介绍了：

NI 如何针对工业互联网定位其模块化方法。

NI 产品和软件解决方案在工业互联网的应用案例。

关于本研究

该 IDC 研究提供了 2014 年 8 月 NI 在德克萨斯州奥斯汀举行的 NIWeek 会议上与工业互联网相关的重要公告的概述。此外，本文还探讨了 NI 解决方案如何促进智能系统在工业互联网的发展的一些例子。

市场综述

NI 是一家领先的测试测量公司，2013 年的收益超过 11 亿。截止 2014 年 6 月 30 日的季度收益为 3.127 亿美元，去年同期的收益为 2.961 亿美元，同比增长了 5.6%。NI 的模块化硬件平台适用于院校应用以及各行各业的测试测量。此外，该公司的产品正日益广泛地应用于智能嵌入式系统，因为它们可以简化并加速设计和部署。

NI 主要有三大模块化硬件平台：PXI、CompactRIO 和 CompactDAQ。其软件环境是 LabVIEW。NI 嵌入式系统的核心在于 CompactRIO 平台和基于 LabVIEW 的数据采集、分析和可视化能力：

CompactRIO 是一个搭载处理器和现场可编程门阵列(FPGA)半导体的可重配置嵌入式控制和采集系统。系统使用的处理器根据应用和平台的不同从英特尔微处理器(MPU)涵盖到 ARM MPU。软件设计的控制器运行 Linux 实时操作系统(RTOS),通过 LabVIEW 进行支持。

LabVIEW 与 NI 硬件平台紧密集成，可用于传感器数据的采集和分析、仪器控制、FPGA 原型设计，适用于嵌入式控制、测试和测量。软件的现有程序库使得用户能够借助 NI 平台快速原型和开发。LabVIEW 平台的不同之处在于其更高层次的系统设计环境。对于 FPGA 开发，LabVIEW 使得设计工程师不再需要了解 VHDL 或 Verilog 等专业语言，而且无需聘请或咨询设计专家即可自定义系统。

为了进一步展示其继续进军嵌入式市场的决心，NI 宣布推出了模块系统产品——NI SOM (sbRIO-9651)，该产品结合了可支持组件的 Xilinx Zynq 片上系统(SoC)、中间件解决方案和 Linux RTOS。对于部分嵌入式系统来说，CompactRIO 系统可能体积过大而无法得到应用，而 NI SOM 正好提供了一个板卡大小的模块。开发人员可以利用基于模块的较大型 CompactRIO 来开发嵌入式系统的原型，然后将其部署到较小的 NI SOM。

虽然 NI 往往被归类为测试测量公司，但是 IDC 注意到，该公司正受益于三个市场驱动力，即软件设计的系统、智能/信息物理系统和大“模拟”数据系统，这三个驱动力将该公司转变成企业级嵌入式系统公司。

软件设计的仪器/系统

虽然虚拟仪器（基于模块化 I/O 的软件定义）已经存在了一段时间，但是全新的软件设计仪器采用了用户可编程的 FPGA，这类仪器正在重新定义测试和测量系统，使行业逐步摆脱厂商定义的仪器。利用 CompactRIO 和 PXI 平台的可编程 FPGA 平台方法，加上 LabVIEW 系统界面可避免底层硬件定义语言的使用，编程人员可以自定义创建测试仪器，甚至仿真、监测和控制系统。由于 RF 测试需求随着无线通信的每一次演进而不断重新定义，RF 测试仪器工程师一直是软件设计仪器的早期使用者。

无需使用底层硬件定义语言也同样受益各种工业和能源行业，可减少自定义嵌入式系统的需求以及缩短原型开发时间和上市时间。英国国家电网展示了能源领域如何受惠于这一特性。英国国家电网直接使用 CompactRIO 平台来监测其 100 多个能源变电站的性能。基于平台的方法结合软件设计的系统提供所需的灵活性，使得能源网络能够根据其输电和配电网络上的能源资源不同而调整，

无论是微型发电、可再生能源发电还是传统发电和发电站退役。

信息物理系统（智能系统）

信息物理系统是与物理过程相集成的计算系统。在 IDC，这些系统都属于智能系统的范畴。这些系统可以包括医疗设备、消费电子产品、交通控制、飞机控制和无数其它工业系统。虽然这些设备传统上被归类为嵌入式系统，但是信息物理系统可以认为是这些设备彼此交互形成的分布式网络。整合这些设备的能力来与物理过程（比如制造组装线）交互就构成了一个信息物理系统。

空客公司展示了如何利用 NI 基于 CompactRIO 的嵌入式平台来开发原型，然后将原型部署到 NI SOM 智能车间工具，以逐步实现其“未来工厂”的愿景。飞机的制造和组装涉及数万个必须严格遵守的步骤。空客公司利用 NI 平台来设计和构建具有嵌入式智能的工具和可穿戴设备。这些设备之间相互通信以及与中央控制设施通信的能力避免了手动数据日志记录和手动操作。空客公司设想了一套完整的智能工具来自动测量和调整工具至正确的设置并监控和记录操作员的操作结果。空客公司展示了一款智能测量工具，可识别机身上螺栓的位置、测量其尺寸和距离，并记录数据备案。

大“模拟”数据系统

大数据可以分成数字和模拟数据两大类。数字数据又可以分成结构化数据（如来自企业应用程序的数据）或非结构化数据（例如通过 Twitter 或 Facebook 等社交媒体产生的数据）。另一方面，模拟数据是指工程（由工业系统产生）和环境数据（例如射频、光和温度数据以及自宇宙形成至今产生的数据），这类数据可使用传感器测量，并使用模数转换器来数字化，以便进一步挖掘和分析。NI 产品

（CompactDAQ、PXI、CompactRIO 和 WSN）能够用作为模拟物联网/M2M 网关，以采集、汇总和数字化模拟数据。此外，NI 还推出了 InsightCM Enterprise 套件，提供了基础设施/云层的数据管理和传输、数据分析和系统管理软件，以便进行大数据分析和挖掘。总之，这些产品形成了强大的平台来构建用于工业物联网的大“模拟”数据系统。

杜克能源公司也展示了如何将 NI InsightCM 应用于电网中。最终，该公司将能够监测遍布在 60 多个发电厂的一万多台设备。目前，杜克在其 20 个发电厂中部署了 1,200 台 CompactRIO 设备和运行试点软件。杜克现已能够远程发现发电厂的某个轴承缺陷，从而制定维修计划。

未来展望

随着智能系统在工业互联网的逐渐普及，轻松编程、原型和开发系统的能力将可确保成功、高成本效益的实现。NI 嵌入式系统平台利用处理器和 FPGA 以及 NI Real-Time Linux 和 LabVIEW 来帮助客户利用标准化的程序库、分析工具和控制模块，以解决他们的机器控制或监测挑战。该平台方法是针对专门应用独立开发系统的有效解决方案，有助于加速产品上市。

我们认为未来几年将是 NI 由测试和测量公司转型至多元化的企业级系统公司的过渡时间，这主要是受到软件设计、信息物理或智能化以及大“模拟”数据系统三大趋势的驱动。NI 还积极参与到各种合作伙伴和标准联盟来推动工业互联网的发展，同时也是工业互联网联盟(IIC)的成员之一，我们坚信该联盟将成为未来实现工业互联网愿景的主要联盟之一。

关于 IDC

国际数据公司(IDC)是全球著名的信息技术、电信行业和消费科技咨询、顾问和活动服务专业提供商。IDC 帮助 IT 专业人士、业务主管和投资机构制定以事实为基础的技术采购决策和业务发展战略。IDC 在全球拥有超过 1000 名分析师，他们具有全球化、区域性和本地化的专业视角，对 110 多个国家的技术发展趋势和业务营销机会进行深入分析。在 IDC 50 年的发展历史中，众多企业客户借助 IDC 的战略分析获得了关键业务目标的成功。IDC 是 IDG 旗下子公司，IDG 是全球领先的媒体出版、研究咨询及会展服务公司。

全球总部

5 Speen Street
Framingham, MA 01701
USA
508.872.8200
Twitter: @IDC
idc-insights-community.com
www.idc.com

版权声明

本 IDC 研究文件作为 IDC 包括书面研究、分析师互动、电话说明会和会议在内的持续性资讯服务的一部分发布。欲了解更多 IDC 服务订阅与咨询服务事宜，请访问 www.idc.com。如欲了解 IDC 全球机构分布，请访问 www.idc.com/offices。如欲了解有关购买 IDC 服务的价格及更多信息，或者有关获取额外副本和 Web 发布权利的信息，请拨打 IDC 热线电话 800.343.4952 转 7988（或 +1.508.988.7988），或发邮件至 sales@idc.com。

版权所有 2014 IDC。未经许可，不得复制。IDC 保留所有的权利。

