



Mike Santori
NI业务和技术首席

将物联网应用到测试中

- IoT和IIoT使得测试日益复杂化。
- IoT技术可以解决自动化测试挑战。
- 工程师需要理解和专注于最具业务价值的应用场景。

从半导体到电子子系统再到工业4.0的核心——智能机器，物联网（IoT）设备和工业物联网（IIoT）系统正变得越来越复杂。测试是该产品链中容易被忽视但却非常关键的功能，而物联网设备复杂性的增加反过来又增加了测试的复杂性。但物联网还可以大大增强自动化测试的工作流程。将系统管理、数据管理、可视化和分析以及应用程序支持等物联网功能应用于自动化测试工作流程可以帮助测试工程师更轻松地克服物联网的挑战。

管理测试系统

相互连接且处于管理之下的设备是物联网和IIoT的基础。然而，许多测试系统并没有进行连接或妥善管理，甚至变得更加分散化。通常，测试工程师难以跟踪在任何给定硬件上运行的软件，或者只知道系统的位置，更不用说跟踪性能、利用率和健康状况。



幸运的是,大多数现代测试系统都基于PC或PXI,可以直接连接到企业系统,从而实现额外的功能,如管理软件和硬件组件、跟踪使用情况以及执行预测性维护,从而最大限度地提高测试投资的价值。

接入和管理数据

物联网的商业价值来自互联系统生成的海量数据。然而,由于存在各种数据格式和来源,有效利用测试数据变得非常困难,从时域和频域的原始模拟和数字波形到参数测量等数据通常以远高于消费者或工业设备的速度和数量进行采集。更糟糕的是,测试数据通常存储在缺乏标准化的“孤岛”(silos)中。因此,这些数据对企业来说是“不可见的”,因此很容易错过产品生命周期其他阶段的有用信息。在部署全面的基于物联网的数据管理解决方案之前,捷豹路虎(JLR)仅分析了10%的车辆测试数据。JLR动力总成经理Simon Foster表示,“我们现在可以分析高达95%的数据并降低了测试成本和年度测试次数,因为我们不需要重新运行测试。”

将IoT功能应用于自动化测试数据,首先需要一套即用型的软件适配器,用于接入标准数据格式。这些适配器必须基于开放的文档化架构,以便能够接收新的和唯一的数据,包括来自设计和生产的非测试数据。测试系统必须能够与标准IoT和IIoT平台共享其数据,以从企业级数据中提取有用信息。

可视化和分析数据

由于测试数据通常是复杂且多维的,使用通用业务分析软件来分析测试数据可能非常困难。此外,典型的商务制图并不包括测试和测量中的常见可视化功能,比如模拟和数字信号组合图表、眼图、史密斯圆图和星座图等等。具有适当元数据管理的,面向测试的模式使工具具备可视化和分析测试数据的能力,并将其与设计和生产数据相关联。

结构清晰的测试数据可让工程师将基本统计分析应用于人工智能和机器学习,从而将Python、R和The MathWorks, Inc. MATLAB®软件等常用工具集成到工作流程中,进而从数据中提取更多有用的信息。

“管理和维护位于世界各地的测试资产将很快变成业界的标准需求。我们必须重塑我们的测试架构，以集成物联网技术，特别是对配置管理和数据分析进行升级，并支持工业4.0的业务数字化。”

Franck Choplain, 数字行业总监, 法国泰雷兹

基于网络的工具可用于查看测试设备的状态、安排测试时间以及检查推送到云或服务器的测试数据。更高级别的管理功能补充了使用NI LabVIEW、Microsoft .NET语言和NI TestStand和Python等常用工具构建的现有测试系统。模块化测试软件架构（测试管理、测试代码、测量IP、仪器驱动程序、硬件抽象层）使公司能够评估将不同软件功能从本地移动到服务器或云端的价值。随着越来越多的测试软件栈迁移到云端部署，公司将意识到在云端计算存储的数据、可扩展计算以及随时随地轻松访问软件和数据等方面所带来的优势。

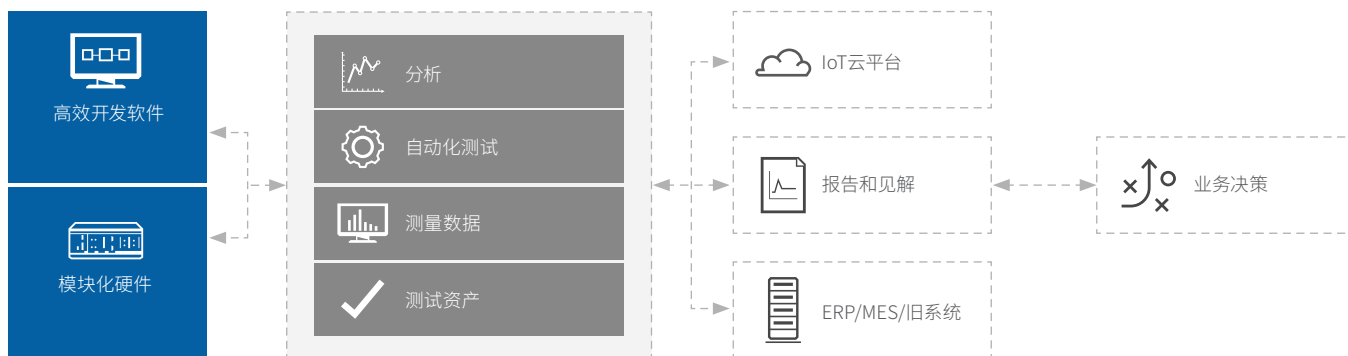
开发、部署和管理测试软件

传统的专用桌面应用程序正在逐步转向基于网络的移动应用程序。这种转变使得测试难以实现。首先，需要在被测设备（DUT）上进行实时计算，以处理海量数据并实时做出测试通过/失败的决策，同时本地操作员需要与测试设备和DUT进行交互。但是，公司希望远程访问测试设备以查看结果和利用率等系统运行状态。为了解决这个问题，一些公司已经建立了一次性架构来集中管理软件，并且将软件下载到基于DUT的测试设备上。但正因为如此，他们必须维护自定义架构，这需要额外的资源，而这些资源本应用于具有更高业务价值的活动。更高级别的测试管理是从本地测试设备迁移到云端部署。

利用物联网进行测试

利用物联网进行测试并不是一个未来设想，而是在当下切切实实可实现的。一个组织的能力取决于其当前的自动化测试基础架构和最迫切的业务需求。需要考虑的一些常见领域是改进测试系统管理、提高测试设备利用率、从测试数据中获得更有意义的信息，以及远程访问共享测试系统。具有高度模块化的软件定义方法可让企业专注于最有价值的领域，而无需做出高风险的决策。

自动化测试的智能互联



MATLAB®是The MathWorks, Inc.公司的注册商标。