

Instrumentation

全球测量与自动化刊物

2004 年第三季度仪器仪表季刊

Newsletter™



NI LabVIEW 7.1 扩展了 Express 技术和实时技术

最新推出的 NI 图形化编程系列工具 LabVIEW 7.1，依靠用于 NI 100MS/s 混合信号仪器的五个新的 ExpressVI 及功能增强的 DAQ 助手和 PDA 平台，把 Express 技术扩展到 I/O 硬件的众多领域。这一新版本标志着 NI LabVIEW RT 模块自 1999 年推出以来最大的改进，这些改进包括 NI-DAQmx 的支持、高级调试和定时工具，以及可在台式机上执行的 LabVIEW 实时程序。

下接第 4 页

商业互利：

美国空军使用 PXI 提高可胜任任务的等级

第 3 页

特别关注：

新！LabVIEW 7.1 特别增加兼容 Bluetooth (蓝牙) 技术的全新 VI

第 14 页

专题：

即插即用传感器的革命时代已经来临

第 6 页

专题：

图形化实时开发无需再折中

第 8 页

NI 近期活动：

2004 年有奖征文竞赛圆满结束

“2004 设计、验证及测试论坛”

第 26 页

NI Days 2004——全球虚拟仪器盛会，即将登陆中国

第 27 页

NI LabVIEW 7.1 PDA 模块扩展了 便携测量应用

“NI LabVIEW 7.1 PDA 模块的新特性极大地增强了我们的 PDA 应用。使用新的可缩放字体可更好地控制屏幕显示，我们正使用新的 PDA 按钮控件帮助用户更方便地浏览波形图。”

Don Owen, 总经理

美国 Delta Measurement Systems 公司

使用全新 NI LabVIEW 7.1 PDA 模块, 您可以利用新引入的蓝牙通信继续扩展为 PDA 开发的应用范围, 提高便携式数据采集的性能和扩展开发用户界面的功能。

新 LabVIEW 7.1 PDA 模块包括可编程的蓝牙接口。蓝牙是一种通用的无线接口, 蜂窝电话、仪器、PDA 甚至是汽车均可提供, 目前它能自动识别其它



新 LabVIEW 7.1 PDA 模块把数据采集的速率提高了 20%。

蓝牙设备并且具有查询远程设备的便捷接口。能查询远程设备的 LabVIEW 7.1 PDA 模块和市场上 500 多种支持蓝牙的设备相结合, 可显著增加多行业内基于 PDA 的手持测试系统的应用。

除扩展了无线通信功能外, LabVIEW 7.1 PDA 模块还提高了数据采

集功能。新模块的采样速率为 200kS/s, 能扫描多个通道并可使用 PCMCIA 数据采集卡上的高级功能, 如模拟和数字触发。利用 LabVIEW 7.1 PDA 模块, 您可以很容易地建立用于商业诊断和设备维修的便携式数据采集应用。

新 LabVIEW PDA 模块还包含增强的用户界面功能。例如, 由于屏幕尺寸的限制, 用户界面的开发常常会很困难。为了解决这一问题, 新增了标签 (tab) 控件, 它通过添加标签来有效地扩大屏幕尺寸。此外, 为了具备更好的定制功能, 还更新了许多用户界面控件。您可以利用四个可编程 PDA 按钮来实现程序的特定功能。有了更大的屏幕使用空间和新增的硬件按钮控件, 您可以开发出更复杂的便携式手持应用程序。

LabVIEW PDA 模块的推出把虚拟仪器扩展到便携式应用。现在, 使用 LabVIEW 7.1 PDA 模块, 您的虚拟仪器会更强大并且易于使用。■

请访问 ni.com/china, 输入信息码 (info code) *cnu3rz*, 得到新版的 LabVIEW 7.1 PDA 模块或了解更多的蓝牙技术。

LabVIEW 扩展了 PDA 仪器

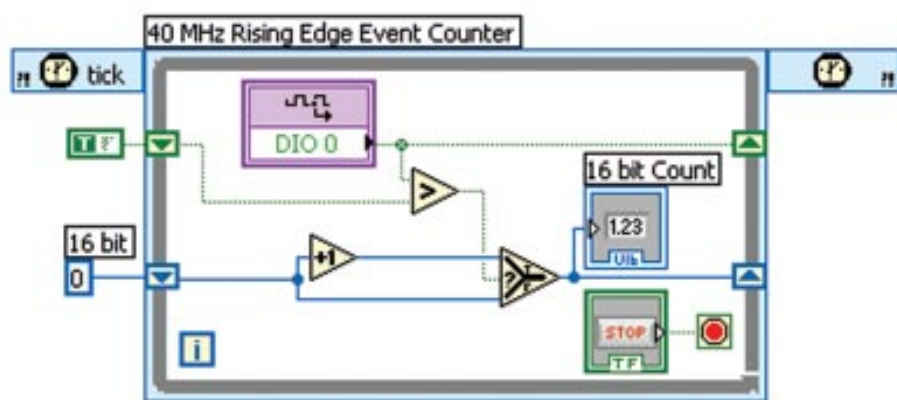
NI PCMCIA 数字万用表 (DMM) 模块提高了 NI LabVIEW PDA 模块的硬件兼容性。新的可选硬件使您在通信、存储和分析数据时具有必要的灵活性, 为便携式仪器提供了更好的解决方案。通常工程师和技术人员使用传统手持式 DMM 进行测量, 然后把测量结果记录在纸上。由于 NI 成功地把用于 PXI 和 PC 的模块化仪器以及 LabVIEW 扩展到 PDA 设备上, 您能够定制 DMM 来满足特定需要。这些手持式便携设备可具备高级功能, 如自动记录数据测量结果, 分析测试结果以确认是否满足要求, 以及通过无线通信把数据传送回远程计算机系统, 从而永久地存储数据。■

请访问 ni.com/china/labview, 在线观看研讨会。

可用于 Compact FieldPoint 的 基于 LabVIEW 的 触摸屏显示器

采用新的 LabVIEW 7.1 PDA 模块, 您现在可以在触摸屏显示器上运行程序, 它非常适合连接 NI Compact FieldPoint 系统。您可能经常需要分布式系统来显示数据, 但又觉得计算机监视器太大, 不适合在现场使用。触摸屏显示器, 如 IVC 显示公司的 NP-600S 和 NP-800S, 体积小、价格低并易于和 Compact FieldPoint 和 LabVIEW 集成。通过在触摸屏上显示 LabVIEW 程序, 您现在可为 Compact FieldPoint 系统建立良好的用户界面。■

LabVIEW FPGA 提供了高效的 VHDL 性能



使用 LabVIEW 7.1 FPGA 模块中新单周期定时循环，您可以在单个 LabVIEW FPGA 全局时钟的 25ns 周期中执行多个功能。

LabVIEW 7.1 FPGA 模块新增的强大特性包括单周期定时循环、HDL 接口节点、控制和分析库以及对新 RIO 可重复配置硬件运载平台的支持。现在，您可以把 FPGA VI 下载到运行 Windows 或 LabVIEW RT 系统的台式机中的 PCI-7831R RIO 模块上（它有 8 个模拟输入，8 个模拟输出和 96 条 DIO 线）。您也可选用低成本的 PXI-7811R RIO 模块，它能提供 160 条可完全配置的 DIO 线，可用于不需要模拟 I/O 的应用。您甚至可以配置 NI Compact Vision 系统中的 FPGA 来完成如步进电机控制和定制触发这样的任务。

利用单周期定时循环新特性，您可以在 25ns 中运行多个功能。在这种循环外，只能于 40MHz 全局时钟的一个上升或者下降沿执行功能；但在循环内，则不需要这样的运行控制。采用单

周期定时循环，您可对所有的 RIO 硬件运载平台进行配置来完成如定制触发或事件计数这样的操作，并且其执行速度和 VHDL 编写一样快。图中显示了一个上升沿计数器的例子。使用传统的循环，这种计数器的分辨率为 200ns，而单周期定时循环的分辨率为 25ns。在单周期定时循环结构中，LabVIEW 代码产生的 FPGA 配置通常和 VHDL 代码产生的配置节省同样的空间。

LabVIEW 7.1 FPGA 模块不仅提供更高的速度和效率，还能使用新的控制和分析库提高开发效率。您还可通过 HDL 新接口节点集成已有的 VHDL 代码或 IP，如滤波或通信协议核。■

请访问 ni.com/china，输入信息码 (info code) **cn7dw6**，更多地了解新的 LabVIEW FPGA 模块。

LabVIEW 附加包提高了灵活性

选来自 NI 和其它公司的上百个 LabVIEW 附加工具包或配套产品。

- 代码开发和管理
- 数据管理和报表生成
- 平台部署工具
- 数学和信号处理
- 自动化测试
- 控制设计和仿真
- DSP/ 通信
- 工业 / 处理控制
- 机器视觉和运动控制
- 声音和振动 ■

请访问 ni.com/china/labview，了解更多的有关 NI LabVIEW 附加工具包或第三方工具的信息。

参加 LabVIEW 7.1 活动—联络产品专家，了解最新特性

即刻参加 LabVIEW 7.1 的新特性免费研讨会，欲知详情可访问 ni.com/china/events。

Instrumentation

Newsletter

2004 年第三季度 第 18 卷, 第 3 期

《仪器仪表季刊》是 NI 公司出版的季刊。
NI 公司地址:
上海曲阳路800号商务大厦6楼 (200437)

© 2004 National Instruments Corporation. All rights reserved.
Product and company names listed are trademarks or trade
names of their respective companies.

免费电话: 8008203622

http: //ni.com/china

E-mail: china.info@ni.com

NI 上海: 曲阳路 800 号商务大厦
6 楼 (200437)

电 话: (021) 65557838

传 真: (021) 65556244

NI 香港: 沙田小沥源安心街 19 号
汇贸中心 2 楼 5 室

电 话: (852) 26453186

传 真: (852) 26868505

NI 代理: 北京中科泛华测控技术
有限公司

电 话: (010) 82600055

传 真: (010) 62628056



欲索取免费中文版 NI 2004 年测量与自动化产品目录和其它 NI 产品资料, 请回邮或传真此回执卡至 NI 上海分公司。免费订阅 Newsletter: 请填写下表, 或者是上网订阅 ni.com/china, 进入“留言簿”。

Instrumentation Newsletter Reply Card

THIRD QUARTER 2004

☐ 本人愿意订阅仪器仪表季刊

您所使用的计算机平台:

- ☐ 1394 ☐ PCI ☐ VXI/VME
☐ Ethernet ☐ PCMCIA ☐ USB
☐ ISA ☐ PXI/CompactPCI

您的具体应用:

- ☐ 热力学 ☐ 流体力学 ☐ 热力、动力传输
☐ 过程动力学 ☐ 污水处理 ☐ 制药学
和控制 ☐ 电气化学 ☐ 电路
☐ 信号和系统 ☐ 控制系统 ☐ 无线、射频和通讯
☐ 动力、能源 ☐ 固态、微电 ☐ 动力学和振动
和机械 ☐ 子和半导体
☐ 声学 ☐ 热传输 ☐ 生产
☐ 材料 ☐ 机器人和机电 ☐ 机械学
☐ 电学和磁学 ☐ 波形运动, 声学 and 光学
☐ 量子力学 ☐ 固态

您所使用的仪器:

- ☐ GPIB ☐ Serial
☐ Plug-in DAQ boards ☐ VXI
☐ Other _____

目前您是否正在使用 National Instruments 的产品吗?

- ☐ 是 ☐ 否

您若是 NI 产品使用者, 请告诉我们您使用何种产品:

- ☐ GPIB ☐ LabVIEW™ ☐ PXI ☐ DAQ
☐ Lookout™ ☐ FieldPoint™ ☐ VXI ☐ IMAQ™
☐ Motion ☐ Measurement Studio™ ☐ TestStand™
☐ LabWindows/CVI ☐ Other _____

您公司所在的行业: (只需选一项)

- ☐ 计算机 / 电讯 ☐ 水 / 污水处理
☐ 工业控制 / 设备系统 ☐ 航空 / 航天
☐ 能源 / 动力 ☐ 造纸 / 纺织品 / 塑料
☐ 医药 / 医学仪器 ☐ 能源 / 动力电子 / 半导体
☐ 政府 / 国防 ☐ 石油天然气 / 化学
☐ 交通运输 / 汽车 ☐ 原材料 / 建筑材料
☐ 大学 / 教育 ☐ 自动化测试 / 仪器

您从事的主要领域: (只需选一项)

- ☐ 设计 / 验证 ☐ 制造 ☐ 生产测试
☐ 科研开发 / 实验室 ☐ 技术服务 ☐ 管理 / 其它

本人欲索取下列免费产品资料:

- ☐ NI 2004 年测量与自动化产品目录 (中文版) ☐ 2004 版测量和自动化百科全书光盘 (全新!)
☐ 《虚拟仪器创始人》(全新!) ☐ 其他 _____

请留下您的详细资料:

姓名: _____ 职务 / 部门: _____

公司: _____ 行业: _____

地址: _____ 邮编: _____

电话: _____ 传真: _____

若您希望每月免费收到 NI 最新产品及研讨会信息, 请留下您的 E-mail: _____

我有具体技术问题, 希望 NI 工程师和我联系: ☐ 是 ☐ 否

ni.com/china

美国空军使用 PXI 提高可胜任任务的等级

2002年, ManTech Test Systems 公司获得了一个几百万美元的合同, 开发、生产和维护 LANTIRN 系统的测试设备。LANTIRN 系统即低空飞行和夜间红外瞄准系统, 它用于美国空军的主力战斗机包括 F-15E 鹰式和 F-16C/D 战斗猎鹰。LANTIRN 极大地提高这些战机的战斗力, 使它们可以低空和夜间飞行, 并能在恶劣天气下使用各种精确制导和非制导武器攻击地面目标。

采用基于 PC 的软硬件降低成本

该合同要求 ManTech 公司更新 LANTIRN 测试系统, 并将部署在全球 19 个空军基地中。原先的 LANTIRN 测试系统建立于八十年代, 它基于配有独立仪器的 MicroVAX 计算机。该系统不仅体积非常大, 占用 7 个机架空间, 而且随着测试系统部件的老化, 空军还面临着可靠性和维护的大量问题。在许多情况下, 空军不得不进行逆向工程并重新设计原有测试系统过时的部件。因此空军在 2002 年决定把它更新成新测试系统并列入了预算。系统更新的主要要求是

“美国空军使用该系统预计能极大地提高可胜任任务的等级, 而且更新后系统的体积缩小了一半。”

*Peter D. Faulkner 主管政府项目的副总裁
ManTech Test Systems 公司*

采用现有最新的商业化技术(如工业标准技术)和基于 PC 的软硬件, 从而减小新测试系统的尺寸和降低成本。通过规格化现有的部件, 空军可以在各个行业中寻找强大而低成本的元件, 而且相对而言, 这些元件易于替换和更新。



飞行中 F-16 上的 LANTIRN 系统。照片由 Lockheed Martin 提供

测试系统体积减小 50%

ManTech 为部分测试系统选用了 PXI, 这主要因为 PXI 既具有现有商业化技术的优势, 还可以满足空军测试所要求的各项技术规范。例如技术规范要求放宽人工操作和非人工操作的环境条件, 而采用新的 NI PXI-8186 Intel Pentium 4 PXI 嵌入式控制器能为 ManTech 提供 Intel 最新处理器的性能和价格优势, 同时它还满足空军对测试系统使用环境条件的要求。此外, 使用 PXI 和其它系统替代过时的 MicroVAX 硬件能极大地提高测试系统的可靠性。

ManTech 还把测试系统的体积由

7 个机架缩小为 3 个机架, 体积缩小了 50% 以上, 这主要因为采用了 PXI 仪器, 17 个 PXI 仪器只占用 4U 的机架空间。ManTech Test Systems 公司主管政府项目的副总裁 Peter D. Faulkner 是这样评价空军和 ManTech 这一合同的: “自 LANTIRN 测试设备投入服务以来, 我们的解决方案使用了许多自动化测试领域的新技术。依靠这套系统, 美国空军极大地提高可胜任的任务等级, 而且更新后系统的体积缩小了一半。” ■

请访问 ni.com/china, 输入信息码 (info code) [cnxtns](http://ni.com/china/cnxtns), 更多地了解 PXI 技术在军事或航空中的应用。

ni.com/aerospace

NI LabVIEW 7.1 扩展了 Express 技术和实时技术

2003 年 5 月推出的 LabVIEW 7 中引入了 Express 技术。无论工程师们是否有编程经验,这套工具都可以令其在各种硬件平台上成功地开发程序。

可执行多种 I/O 的基于配置的开发

28 年以来,NI 为工程师提供了从插入式数据采集、仪器控制接口到 FPGA,适用于各种硬件平台的自动化测量解决方案。为了把 Express 技术扩展到更多类型的 I/O,LabVIEW 7.1 为 NI 模块化仪器产品推出了 5 个新的 Express VI,包括信号发生器、数字化仪和高速数字 I/O。这些新的交互式 Express VI 具有标准的功能特性,如自动设置、通道配置、阻抗设定和触发方式以及可以在配置对话框中立刻开始测量的功能。由于能为这些高性能的仪器提供基于配置的开发工具,LabVIEW 7.1 极大地简化了自动化测量系统的开发。

去年,NI 推出了新一代数据采集产品软件 NI-DAQmx。它具有完善的应用程序接口(API),高性能易用的 DAQ 助手以及 NI-DAQmx 自动代码生成,可以比以

前更方便地建立强大的数据采集应用程序。随着 LabVIEW 7.1 和 NI-DAQmx 7.2 的推出,NI 把 NI-DAQmx 技术扩展到高保真的动态信号采集设备、手持式 PDA 和实时系统。

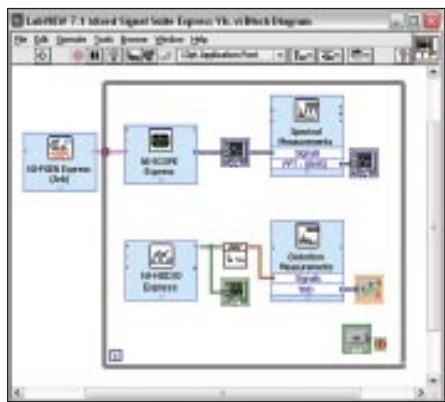
提高 PDA 的数据采集功能

通过将 DAQmx 技术融入 PDA 应用,NI LabVIEW 7.1 PDA 模块提供了更高的采样速率、多通道采集和新的定时和触发特性,从而可以建立更为强大的手持式数据采集应用程序。现在用户可利用 Bluetooth (蓝牙) 接口和改进的用户界面开发工具,如图形缩放、标签控件和可编程控制的 PDA 硬件按钮。此外,LabVIEW 7.1 PDA 模块还支持 NI 4050 数字万用表,用标准的掌上电脑 PDA 建立定制的便携式数字万用表。

NI-DAQmx 技术用于实时系统

在该版本中 NI 对实时平台进行了一系列改进,开始支持 NI-DAQmx 和模块化仪器。NI-DAQmx 驱动软件首次可用于实时应用程序。该驱动专为实时控制系统进行设计和优化,明显改进了编程界面。

实时平台另一方面的改进是对 NI 相关的支持。这对开发某些测试的工程师非常重要,如对样机的破坏性检测、长时间运行及使用风洞这种昂贵的测试资源,重新建立这些测试的费用十分昂贵。现在,这些测试系统能充分利用实时平台并能选择不同 I/O 来完成各种类型测量。



LabVIEW 7.1 为 NI 数字化仪、函数发生器和高速数字化 I/O 仪器提供了 5 个 Express VI。

工业标准的分析和数学运算

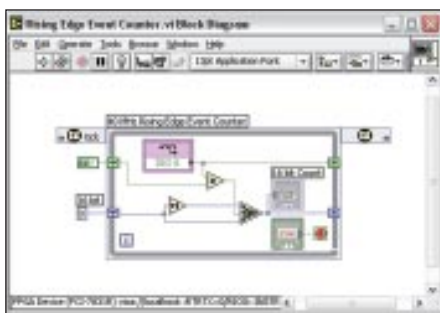
没有分析的测量是不完整的,所以 NI 使用工业标准的 LAPACK/BLAS 算法和 50 个新的线性代数函数来提高 LabVIEW 的分析和数学功能,把 LabVIEW 的分析和数学运算能力提高了 200%。此外,用户可用新的 Xmath 脚本节点来使用已有的 Xmath 应用程序。Xmath 是具有数学分析、可视化和脚本语言功能的软件工具,能进行高级数据分析,可作为脚本语言开发环境和用于数据仿真的可视化工具。

用于实时系统的高级图形化调试和执行工具

自从 1999 年以来,工程师们已受益于实时系统的 LabVIEW 图形化特性。然而 LabVIEW 中某些用于省时的特性,如内存分配和线程管理,会限制



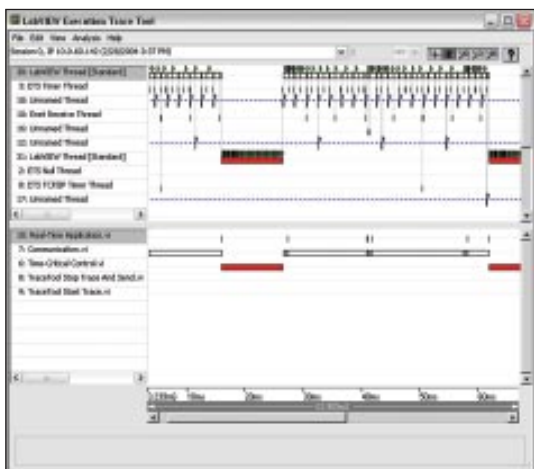
新的 LabVIEW 7.1 PDA 模块支持 NI 4050 数字万用表,可用于建立定制的手持式 DMM 应用。



新的单周期循环使LabVIEW的FPGA代码和手写的VHDL一样高效。

底层的编译和系统控制。实时开发人员常常需要显示这些操作以确保能对这些代码进行优化。为了满足这方面的要求，NI推出了LabVIEW执行跟踪工具包、缓冲分配视图和LabVIEW定时循环功能，这些功能对图形化实时开发进行了最重大的改进。

利用新的LabVIEW执行跟踪工具包，您可以检验实时系统的性能，辨识非最优的执行代码和难以发现的资源冒险条件。只需对LabVIEW代码作少量修改，您即可分析多线程代码执行，同时高亮显示多种对象（包括实时PXI控制器、CompactFieldPoint系统及NI PCI-7041实时多功能插入式板卡）的线程切换和资源竞争。



LabVIEW执行跟踪工具包帮助您找出非最优的执行代码和难以发现的竞争冒险条件。

缓冲分配视图可在程序框图中调用LabVIEW内存管理器时显示详情，以此增强底层细节的可见性。

多速率、时序要求严格的应用程序

除了可以使用LabVIEW执行跟踪工具包和缓冲分配视图来提高执行可视性，LabVIEW 7.1 RT模块还包括新的定时循环结构来确保您能轻松地建立多采样应用程序。这种定时循环可用于Windows、实时及FPGA平台，并对这些平台作了优化。

LabVIEW FPGA代码和手工编写的VHDL代码一样高效

LabVIEW FPGA模块是去年5月随着LabVIEW 7 Express的发布首次推出的。LabVIEW 7.1的FPGA模块具有代码优化和开发更快的新特性。经过优化，全新while单循环具有更高的代码执行效率。由于可以在25ns单个时钟周期内执行多个操作，现在LabVIEW 7.1 FPGA模块建立的应用程序和手工编写的VHDL代码一样高效。

此外，由于使用新的HDL接口，LabVIEW 7.1 FPGA模块可以在LabVIEW应用程序中结合已有的VHDL IP，这样就缩短了开发时间。此外，模块新增三个目标平台：受欢迎的PXI-7831R可设置I/O板卡的PCI版，具有8个模拟输入、8个模拟输出、96个数字线，全数字、160数字线的低成本PXI板卡和具有FPGA的NI Compact Vision系统 CVS-1455和 CVS-1456。

台式机上运行实时LabVIEW

越来越多的工程师依靠LabVIEW实时性能的可靠性来满足他们的测试和控制需求。然而，尽管许多工程师想转向实时系统，但因受限于已有的PCI系统而无法采用其它平台。LabVIEW 7.1 RT模块推出了桌面实时系统，可支持NI的所有I/O硬件。由于可在有实时操作系统的台式机上运行LabVIEW 7.1 RT模

随着LabVIEW 7.1和NI-DAQmx 7.2的推出，NI把NI-DAQmx技术扩展到高保真的动态信号采集设备、手持式PDA和实时系统。

块，您可以使用已有的各种PCI硬件，从而轻松地系统增加实时性能并且不会损失对基于PCI的仪器的投资。

LabVIEW 7.1继续致力于LabVIEW 7 Express引入的各项革新，为模块化仪器提供更多的I/O支持，提高了性能和可靠性，并在建立成熟的实时平台方面取得重大进步。■

请访问 ni.com/china/labview，了解更多LabVIEW 7.1的新特性或在线浏览LabVIEW介绍。

请访问 ni.com/china，输入信息码 (info code) cnur7z，了解更多经过认证的桌面PC和可支持的I/O硬件。

Nicole McGarry

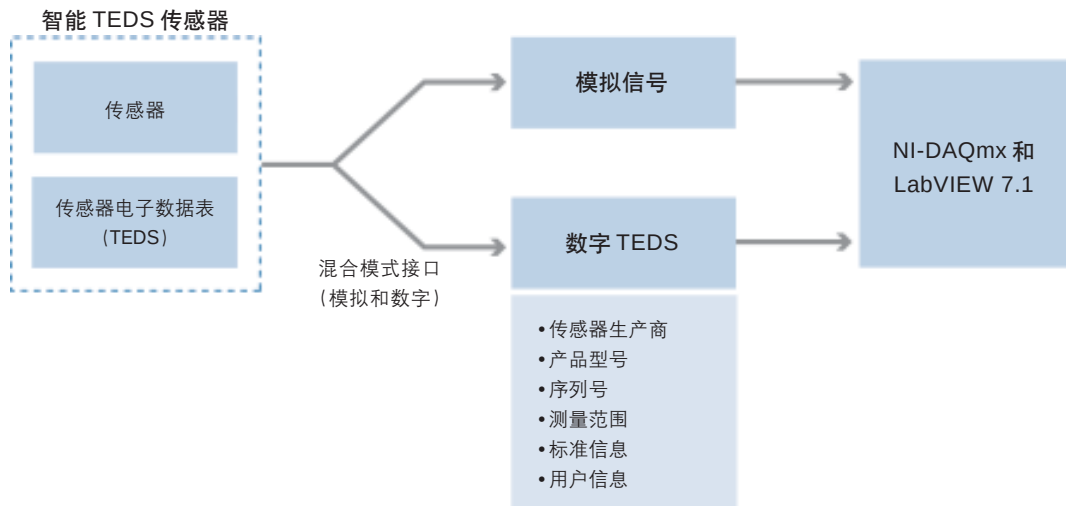
LabVIEW 产品经理

nicole.mcgarry@ni.com

ni.com/china/labview

即插即用传感器的革命时代已经来临

在安装和设置数据采集系统过程中，时间就意味着金钱。根据2003年NI对数据采集用户的调查，系统配置大约占整个数据采集系统开发成本的20%。麻烦的接线、配置传感器以及手工输入传感器数据表文档的数据都是非常费时且容易出错的工作。



传感器的新标准

智能 TEDS 传感器在嵌入式芯片上包含换算和校准信息。

IEEE1451.4，减少了传感器配置的时间和难度。该标准所定义的协议使传感器可像计算机USB鼠标一样即插即用。

IEEE 1451.1定义的机制能通过一个模拟信号接口为传感器增加描述性信息。这种混合模式的接口就是在传统模拟传感器上增加一个低成本串行数字接口，

上的参数，并且自动完成这一工作，这样就不会发生数据录入错误。

尽管也有其它的“智能”传感器技术，但IEEE1451.4的独特正是因为它使用了传感器的模拟输出。该特性能使智能传感器兼容旧式的数据采集系统。对于用户来说，IEEE1451.4特性

虚拟 TEDS 文件具有与 TEDS 相同的文件格式，可以让传统模拟传感器获得即插即用的优势。数十个传感器厂商，包括Honeywell-Sensotec和Endevco公司，已经开始提供智能TEDS传感器。

该接口可以访问内嵌于传感器的电子数据表 (TEDS)。为了让传统模拟传感器得以即插即用，虚拟 TEDS 文件以文本格式提供同样的传感器电子数据表 (TEDS)。通过 TEDS，传感器可以自我识别和描述，并发给它所连接的数据采集系统。

目前在配置数据采集系统时，需要从印好的数据表格中手工向软件输入传感器数据，如测量范围和灵敏度。这一信息用来把传感器上的电压换算为实际的工程单位。采用智能 TEDS 传感器的系统可以数字化读取传感器 TEDS 芯片

功能。实际上，数十个传感器厂商，包括 Honeywell-Sensotec 和 Endevco 公司，已经开始提供智能 TEDS 传感器。

NI 为即插即用传感器提供了软件和硬件。NI 最新的测量和控制服务软件 NI-DAQmx 7.2 能完全兼容虚拟和智能传感器。TEDS 读取功能内嵌于 Measurement & Automation Explorer、DAQ Assistant 以及 LabVIEW 的 TEDS 库 (LabVIEW 7.1 的新特性) 中。点击鼠标，可以自动读取系统所连的一个或多个虚拟和智能传感器 TEDS 信息和相应的物理通道。此外，有三种新硬件产品增加了和

TEDS 串口通信的电路。利用 NI SC-2350，NI SCXI-1314T 和 NI BNC-2096，您可以在具有 SCC 和 SCXI 信号调理或动态信号采集设备 (如 NI PXI-4461) 的系统中融合传感器的即插即用技术。

即插即用传感器可用于重复配置系统

您可能要为不只一种测试或应用配置数据采集系统。这时，您需要重复配置系统来进行新测试或者更改要求的应用。对于这些系统来说，设置时间不仅在初次使用系统时，而且在每次重复配置时都非常重要。由于即插即用传感器产品不需要人工配置传感器，所以它能最大限度地降低系统配置的时间。当这种传感器被插入后，它不仅能进行自我描述，而且也能显示所连接的物理通道。由于不再需要有相应的传感器数据记录表，这种特性简化了资源管理。当数据表丢失时也不用再向厂商索要相关文档。

即插即用传感器也可以记录自身的校准信息。由于传感器电子数据表包括

传感器的校准数据和周期,它可以通知系统需要重新校准的时间。在校准时,您可以用新校准和有效期数据来更新传感器数据表。

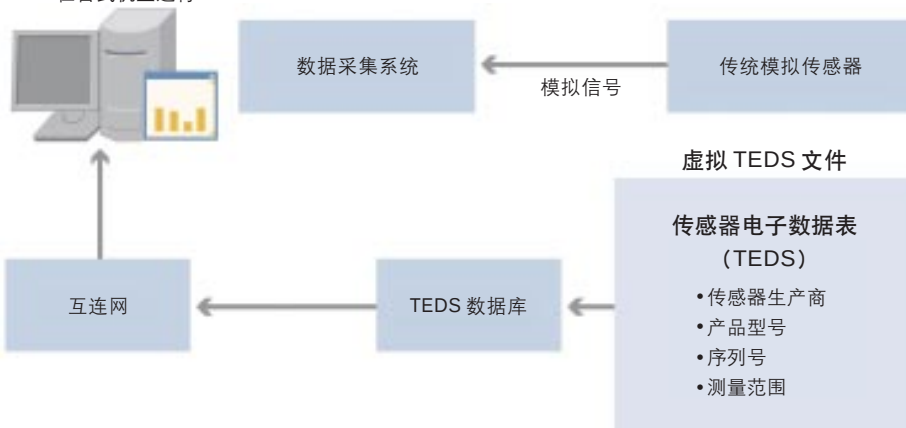
即插即用传感器可用于高通道数系统

即插即用传感器产品也可以简化高通道数系统的建立。由于能向系统进行自我描述,您不需要手动记录传感器所连通道。例如,您可以在100个加速计输入通道中以任意的顺序连接100个智能传感器。传感器数据表也提供让用户定义的内容。在此内容中您可以编写如传感器实际位置这样的信息。例如,您可以在加速计的TEDS中编写“前轴承机壳,发动机1”。无论它连接哪一个输入通道,数据采集系统都知道传感器的实际位置。

虚拟 TEDS 可用于旧式传感器

在1999年的市场报告“2008年的传感器市场”中,Intechno咨询公司估计世界范围的传感器市场每年将超过400亿美元。然而在其中只有极少量的传感器是智能化TEDS。要把现有的传感器都更新为智能TEDS传感器是不现实的。为了解决这一难题,Ni和世界传感器厂商联盟开发了虚拟TEDS文件。由于把TEDS信息存到数据库文件而不是嵌入式内存芯片中,虚拟TEDS文件使传统模拟传感器可以具备IEEE1451.4

NI-DAQmx 与 LabVIEW 7.1
在台式机上运行



虚拟 TEDS 使传统模拟传感器具有即插即用的优势

的优点。您可以访问网上某个中心数据库的TEDS文件,它们可用于众多厂商的上百万种传感器。

您可以根据特定的传感器型号或指定部件参数的部件号来选择虚拟TEDS文件。除了能和传统模拟传感器协同工作外,在传感器使用环境不允许内部有任何电子器件时也可以使用虚拟TEDS文件。

新的 TEDS 产品

现在一些领先的传感器制造商已提供基于IEEE1451.4的智能传感器。近来NI也推出了一系列可以读写智能TEDS传感器的即插即用传感器硬件:NI SC-2350, NI SCXI-1314T 和 NI BNC-2096。NI SC-2350 是SCC信号调理模块的载体,有内置的TEDS读取器。它和所有现有的SCC模块兼容,因此您现在可以使用智能TEDS传感器来进行温度、压力、负载和许多其它的测量。NI SCXI-1341T 是NI SCXI-1520 桥式传感器输入模块的前接线板。它能为基于SCXI的数据采集系统提供

TEDS读取功能,能测量如负荷单元这样的桥式传感器和压力传感器。即插即用SCC和SCXI传感器产品可以和所有低成本、全功能的E系列多功能数据采集设备协同工作。NI BNC-2096是用于TEDS加速计和麦克风的19英寸机架式接线板。它是IEPE信号调理器(如NI PXI-4461, PXI-4472 和 SCXI-1530/1)的前端。经过设计,这三种即插即用传感器设备不仅可用于新的数据采集系统,而且可以对已有的系统进行更新以确保它们能测量智能传感器。■

请访问 ni.com/china, 输入信息码 (info code) cngesd, 下载即插即用传感器白皮书或更多了解有关即插即用传感器软硬件信息,并查找针对您的模拟传感器的虚拟TEDS文件。

Brian Betts
信号调理产品经理
brian.betts@ni.com

ni.com/pnp



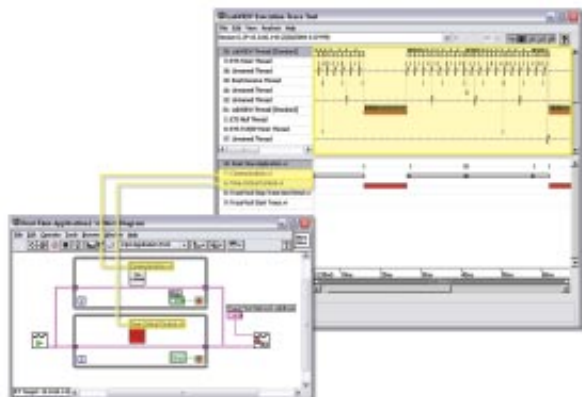
SC-2350 为 TEDS 传感器提供了读写功能

图形化实时开发无需再折中

LabVIEW RT (实时) 模块引入一些改进, 使图形化编程也具备了传统实时开发工具的底层执行、控制和可见性功能, 您从此无需在易用的图形化编程开发和传统的实时开发工具之间做出折中。

新版本集成了NI-DAQmx, 降低了实时开发的难度, 并且通过定时循环增强了图形化实时开发的功能, 从而可以用更短时间实现高级的多速率应用程序。新版本也推出了新的调试工具, 通过实时系统管理器和LabVIEW执行跟

您可以更为轻松方便地建立确定性数据采集系统。NI-DAQmx 简化了重要的闭环实时控制应用, 如多板卡同步、内存分配、中断响应和定时循环反馈以及硬件循环定时。您也可以充分利用NI-DAQmx 配置助手的代码生成特性, 以及编写在多个循环内进行数据采集的多线程程序。



利用LabVIEW 执行跟踪工具包, 可以显示您程序的底层信息

层控制和系统可见性, 这对开发一个优化的实时控制系统是必须的。

通过LabVIEW 7.1 RT 模块, 您可以更为轻松地建立确定性数据采集系统。

跟踪工具包, 能显示底层的实时资源。LabVIEW 7.1 RT 模块能为标准台式机和第三方 I/O 硬件提供开放平台, 利用Express技术加快应用开发; 对于需要增加可靠性、定时性控制或嵌入式系统操作的工程师, 它具备原有的实时开发工具, 并提供更强大支持。

为实时优化的 NI-DAQmx

通过LabVIEW 7.1 RT 模块, NI 首次在实时平台上使用NI-DAQmx, 因此

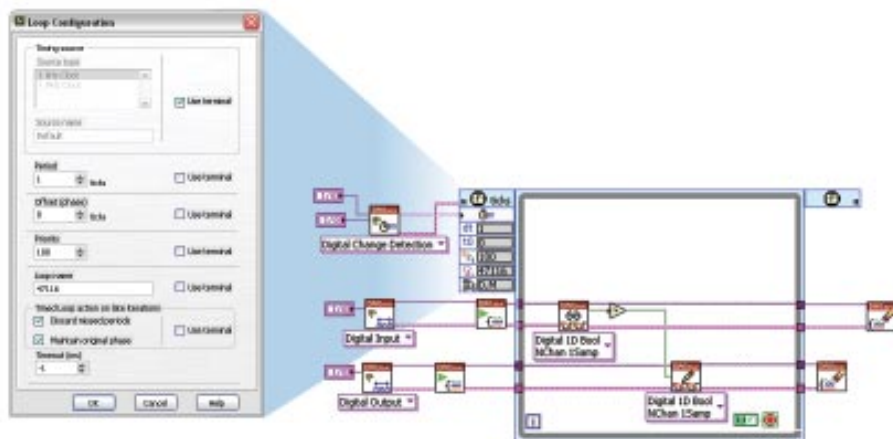
高级调试和执行跟踪

LabVIEW 实时图形开发工具使更多的工程师能开发确定性事件响应和闭环控制系统, 而且他们已不再需要把这些程序外包给只用C或汇编语言开发实时程序的编程人员。然而, 即使是使用LabVIEW, 开发实时系统仍然是一项复杂的工作。实现各个任务间的严格定时和同步, 需要深入了解系统的资源以及它们是如何工作的, 只有多次运行您的程序才能反应出程序对系统性能的影响。在LabVIEW 7.1中, NI做了大量努力为实时应用开发带来了数个强大的工具, 提供了底

实时系统管理器是一个新工具, 能查看加载到控制器内存和CPU以及机器内存中的VI。使用该工具, 您可以了解代码对系统资源的影响, 或者编程控制VI运行状态来调试程序的运行。另一个新调试工具是NI LabVIEW执行跟踪工具包。您只需放入Start Trace VI和Stop Trace VI, 实时运载平台就将记录每个VI和线程的运行状态, 并在图形中显示所有的操作。在图形中, 您可以以毫秒的精度查看每个操作的运行时间和底层特性, 如任务冲突、特定任务的时间抖动或资源竞争的记录日志。

精确的运行时间

除了有新的调试工具, LabVIEW 7.1 RT 模块还包括代码的底层精确定时特性。利用新的毫秒软件定时器, 您可以使用实时平台的系统时钟把应用定时精确到毫秒级。对于软件已无法实现的更高精度定时, NI-DAQmx应用程序编程接口能很容易使您的执行软件和数据采集设备紧密集成, 把时间抖动降低到纳秒级。



在定时和优先级任务中使用定时循环

对于更为复杂的定时要求，现在您可以采用新的 LabVIEW 定时循环来实现多速率应用。例如，机器控制应用可

也可以把定时循环用于底层的实时任务，如自适应定时循环、循环运行时定时反馈或多个循环交替运行，从而使这些循环可以以确定性时间差来运行。

使用 LabVIEW 7.1, 您现在可以把台式机 转变为 使用 PCI I/O 硬件的 LabVIEW 实时运载平台。

以包含几个部分。除了有闭环控制系统外，它可能还要监测一些参数以确保系统安全。控制系统可能以 40ms 周期运行，而安全关机系统则需要尽可能高的运行频率。通过 LabVIEW 的新结构，您可以轻松地地为这种应用开发模块化代码。在使用定时循环时，您可以配置特定的参数，如循环时间基、循环优先级以及程序中相对于其它定时循环应用的起始时间。只需双击定时输入节点，就可静态地配置这些参数，或者利用输入节点端子来对配置编程。利用输入节点，您还可以实现底层特性（如循环运行周期），指定时间源的循环时间差，循环优先级（有 128 种不同的优先级），以及在循环次数不够时发生的动作。您

将实时应用程序拓展到台式机

使用 LabVIEW 7.1，您现在可以把台式机转变为使用 PCI I/O 硬件的 LabVIEW 实时运载平台。除了新增台式机为实时运载平台，现在您也可以把 NI PCI 数据采集设备用于您的实时应用中，或者使用 NI-VISA 为您的第三方设备开发 NI 驱动。通过使用台式机，您的实时系统可以充分利用最新的 PC 技术。

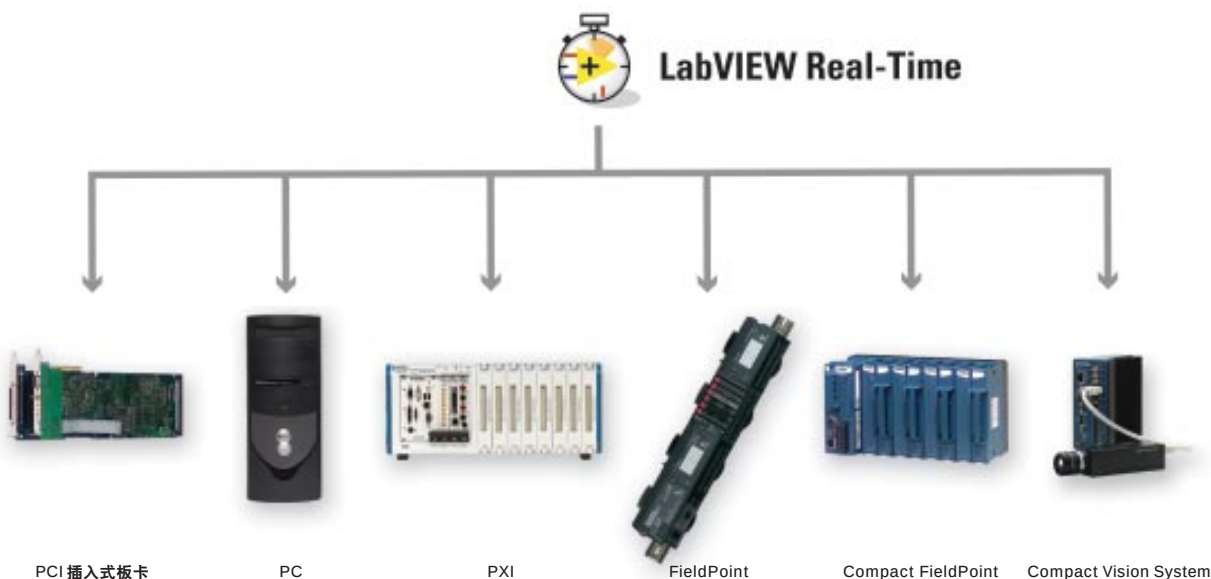
为了增加高通道数测试应用的可靠性，LabVIEW RT 还支持开关设备。此外，LabVIEW RT 正扩展到其它应用领域，如支持 IrDA 无线通信和用 IEEE 1394 火线移动硬盘来完成需要记录大量数据的应用。■

LabVIEW 7.1 RT 模块 新特性包括

- 支持 NI-DAQmx
- 支持认证的台式机
- 高级实时开发工具
 - LabVIEW 执行跟踪工具包
 - 实时系统管理器
 - LabVIEW 定时循环
- 毫秒级的软件定时
- RT FIFO 的波形数据类型
- 支持 NI 开关
- IEEE 1394 火线移动硬盘
- 支持 IrDA
- 自动编辑
- 显示缓存分配

请访问 ni.com/china，输入信息码 (info code) **cnur7z**，下载认证的台式机列表。

Mike Trimbora
LabVIEW 嵌入式市场工程师



选用 LabVIEW RT 模块支持的各种运载平台

ni.com/realtime

新的射频矢量信号发生器扩展了 PXI RF 平台

NI PXI-5670 2.7GHz 射频矢量信号发生器模块,能产生高性能射频矢量信号和基于软件的灵活波形,该波形具有定制和标准调制功能。利用此新模块,现在NI能为射频产品的设计和制造提供全面的 PXI RF 平台。

生成高性能矢量信号

NI PXI-5670 射频矢量信号发生器模块可在 100 MS/s 速率下(通过插值为 400 MS/s)提供真 16 位分辨率和 22 MHz 实时带宽。该模块的 256MB 大容量内存可以为复杂的调制信号增加播放时间,满足仿真条件下信号传输的研究和测试需要。由于有高级的定时和同步功能,该模块非常适合科学研究、消费电子产品、通信、航空/国防和半导体测试应用。此外,射频矢量信号发生器



完整的NI射频测试系统包括新的PXI-5670 矢量信号发生器和 PXI-5660 矢量信号分析仪

灵活的软件为新出现的领域提供了极佳的解决方案,如软件定制无线电波、无线电频率识别和无线传感器网络。

高级调制信号发生和分析功能

新的射频矢量信号发生器除了能产生标准的数字调制模式(如 AM, FM, PM, ASK, FSK, MSK, PSK 和 QAM)外,还能产生模拟和定制的数字调制。

NI PXI-5670 包含有用 LabVIEW 的 NI 调制工具包。使用该调制工具包,您可以开发和分析定制的调制格式,并用模块来生成这样的信号。工具包的功能包括信号发生、分析、显示定制和标准模拟和数字调制信息。标准的测量功能包括误差矢量值(EVM),调制误差率(MER)和 ρ (Rho)。该工具包包含的功能还有:插入损耗(如 I/Q 增益的不平衡),以及包含二维和三维眼图的显示功能。■

请访问 ni.com/china, 输入信息码 (info code) **cnsdb5**, 更多地了解 NI PXI-5670 射频矢量信号发生器。

ni.com/modularinstruments

NI 推出第一个 24 位的 PXI 输入 / 输出模块

新的 NI PXI-4461 动态信号采集(DSA)模块能在 PXI 平台上进行 24 位数据采集和信号发生。您首次可以进行高精度动态信号测量并同时生成 24 位波形。通过把两路输入/两路输出设备和 NI LabVIEW 声音和振动工具包结合使用,您能建立强大的噪声、振动和粗糙度(NVH)应用程序并进行音频测试。

高精度的声音和振动测量

采用 24 位的 delta-sigma A/D 转换器,新的模块能在 DC 到 92kHz 带宽范围内提供高于 120dB 的动态范围,使该模块成为当前性能最高的数据采集设备。该模块也能以 204.8 kS/s 的速率同步生成信号,非常适合用于激励响应测试。其它特性,包括差分输入、内置的 IEPE 调理和增量为 10dB 的增益,这些使 NI PXI-4461 DSA 模块非常适

合用于高端的音频测量。

建立灵活强大的软件程序

NI PXI-4461 模块和 NI-DAQmx 协同工作,可以像 NI 常用多功能 DAQ 产品一样快速而轻松地开发程序。通过使用 NI LabVIEW 和 LabVIEW 声音和振动工具包,您可以很容易地开发出频率、正弦扫描和部分倍频分析等应用。LabVIEW 的声音和振动工具包具有 40 多个可立刻使用的示例,包括如音级测量、THD、SINAD 和频率响应等常用的测量。

利用平台资源建立集成化的可升级解决方案

NI PXI-4461 模块充分利用 PXI 平台来完成高通道数的多个设备同步以及集成其它常用仪器。采用 PXI 星形触发,您可使之与其它 NI PXI-4461 模块



24 位的 delta-sigma A/D 转换器提供接近 120 dB 的动态范围。

以及 PXI 动态信号采集模块同步。对于需要测试混合信号的应用,您可以集成 PXI 数字万用表、高速数字化仪或射频信号分析仪等模块。■

请访问 ni.com/china, 输入信息码 (info code) **cnhmm7**, 参考 NI PXI-4461 DSA 模块的数据表。

ni.com/soundandvibration

将台式机转变为混合信号仪器

技术的发展已极大地缩小了仪器的体积。多年来, 高端的生产制造、复杂军用测试系统一直需要大型的高端自动化测试设备 (ATE)。随着科技发展, 商业化技术已可以满足 ATE 的要求, 甚至超过 ATE 系统的专用技术。就像以前要占用整间屋子的计算机已缩小为可以摆放在桌面上一样的, 测量系统的核心部分体积也大为缩小, 性能也得到了提高。

PC 已被普遍使用于有关 I/O 控制、处理和数据共享的测量和自动化应用。尽管这种平台已成为数据采集应用的标准平台, 但是过去仍落后于其它高速、高分辨率仪器。在 2003 年 8 月, NI 推出了基于 PXI 的 100 MS/s 混合信号套

器具具有 14 和 16 位精度, 比传统的任意波形发生器和示波器高 16 到 64 倍。NI 6551 和 NI 的数字波形发生器/分析仪有 $\pm 300\text{ps}$ 的相位差, 优于传统设备好几倍。为了得到更好的集成功能,

套件中的所有设备采用共同的硬件结构——NI 的同步和存储

核心 (SMC)。SMC 具有定时和同步引擎、数据传输核以及高达 512MB 的大容量灵活内存。使用 SMC, 您可以获得:

- 多个模块空前的同步性, 只有次纳秒级的相位差
- 从仪器内存到 PC 主机的高速数据流
- 复杂的数字和模拟波形, 高达二百万个波形片断或三百三十万个序列指令

应用, PCI 有极佳的性价比。当通道数增加时, 有更多插槽的 PXI 就成为更具吸引力的解决方案。PXI 的机箱最多有 18 个插槽并可以扩展为多个同步机箱。

NI 6551 和 6552 数字波形发生器/分析仪有 $\pm 300\text{ps}$ 的相位差, 优于传统设备好几倍。

另一个要考虑的因素是工作环境。PXI 混合套件的工作环境为 0 到 55°C, 这个温度范围内能保证系统的性能; PCI 的工作温度范围为 0 到 45°C。由于 PXI 或 PCI 混合信号套件都采用 SMC 结构, 它们可以和软件完全兼容。例如, 您可以使用 PCI 仪器开发程序并在需要增加通道数和同步时, 把程序移植到 PXI 上, 而不用更改测试代码。■



使用 100MS/s 14 位数字化仪、100MS/s 16 位任意波形发生器以及 100 和 50MHz 的数字波形发生器/分析仪提高您的测量精度。

件。该套高精度仪器现在已有 PCI 接口, 可在台式机上进行高性能测量。

什么是混合信号套件?

混合信号套件是一套相互匹配的仪器——一个 100MS/s 14 位数字化仪, 100MS/s 16 位任意波形发生器以及分别为 100 和 50MHz 的数字波形发生器/分析仪。该套件能提供出众的性能, 非常适合精确评定和测试您的设计。NI 5122 数字化仪和 NI 5421 任意波形发生

混合信号套件也包括用于快速建立自动化程序的软件。利用 LabVIEW 7.1 中新的模块化仪器 Express VI, 您可以快速配置任务——生成或采集模拟和数字信号——并直接连入分析和运算 Express VI。PCI 混合信号套件也能结合 NI 模拟和数字波形编辑器来建立和编辑激励波形。

选择 PCI 或 PXI

根据您应用中通道数和工作环境的需要选择 PCI 或 PXI。对于低通道数的

请访问 ni.com/china, 输入信息码 (info code) **cnsdbs**, 下载 PCI 混合信号套件的技术规格。

ni.com/modularinstruments

学生在研究 4G 无线电中使用 LabVIEW

本文有关NI与学术界的合作,反映了两者在加强工程研究和教育方面所作的努力。

最近NI成为无线网络通信组织的工业领域发起者,该组织由位于奥斯丁的德州大学 Ted Rappaport 教授领导。作为合作的一部分,一支由德州大学 Robert Heath 教授指导的大四学生电子设计组,使用NI RF 硬件产品和NI LabVIEW 软件研究一种新出现的无线技术——多输入-多输出(MIMO)-正交频率多分复用(OFDM)。学生的设计目标是建立MIMO-OFDM系统原型以更好地理解该技术,并通过对MIMO-OFDM的研究,探索其在快速原型化方面的优势。

MIMO指的是在发射器和接收器的多个天线上发射和接收无线数据。使用天线阵列代替单个天线来建立一个传播通道,从而提高信号的质量、容量和覆盖面积。

OFDM是数字调制方案,能把一个通信通道分为和频率波段等宽的多个通道并使用副载波在每个波段内发射信

息。MIMO和OFDM的混合技术将出现在第四代蜂窝移动之后,它能建立灵活的系统结构来强化声音和数据的传输。

MIMO-OFDM 无线仿真系统

该项目第一个里程碑是学生使用LabVIEW 调制工具包开发出MIMO-OFDM的仿真无线通信系统。在这一仿真中,学生团队能控制系统参数(包括数据的传输率和误差校正码类型),产生无线通道中的衰减和多路干扰。使用这种灵活的仿真系统,设计小组可以交互式使用不同算法和更改真实世界中发射和接收信息参数,从而确定它们的影响,这一仿真系统使学生获得了极为宝贵的学习经验。

在开发出MIMO-OFDM仿真系统后,设计小组通过发送图像和文本验证了LabVIEW 程序可以正常工作。学生们也验证了他们的LabVIEW 的仿真系统通过增加天线可在理论上使信号容量加倍。

在系统中集成硬件

学生们把软件仿真转变为实际的MIMO-OFDM无线连接。发射器包含一个LabVIEW 程序用以建立和调制要发

送的信息,还包括NI PXI-5670 射频矢量信号发生器和发射天线。接收器是另一个PXI 系统,包含接收天线、NI PXI-5660 射频矢量信号分析仪和学生编写的LabVIEW 解调和分析程序。

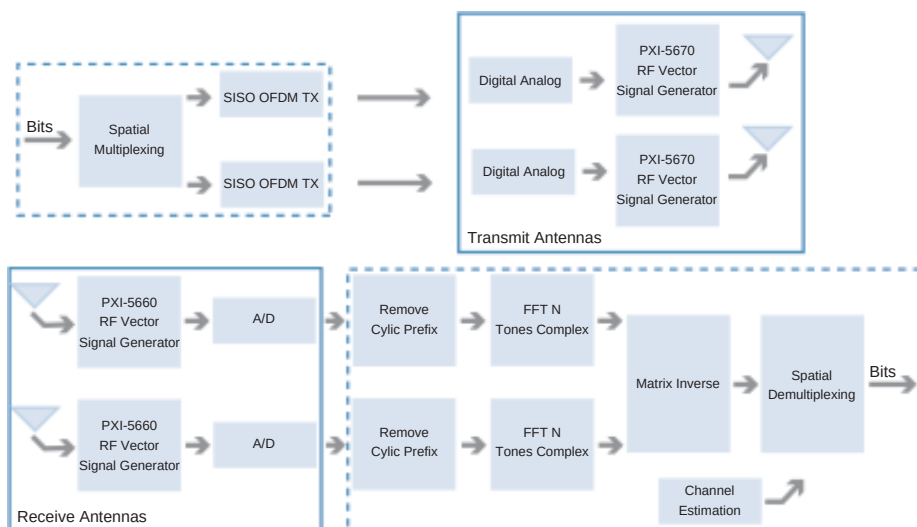
硬件系统一经建立,学生们即验证了结果和仿真的预测值。由于他们用LabVIEW 仿真和设计了MIMO-OFDM 发射和接收系统,所以能从软件仿真转化为实际的无线连接就变得非常顺利和高效。

验证 MIMO-OFDM 在无线系统中的重要性

学生的设计项目验证了MIMO-OFDM 在未来无线系统中的重要性。MIMO能提供更大的数据传输容量,同时能提高信号的强度和消除均衡性。在研究中,学生们结合LabVIEW 软件和灵活而易用的NI RF硬件产品的强大功能,解决了MIMO系统的复杂计算。

“NI RF 硬件和LabVIEW 软件为无线系统原型化提供了最佳平台,这是因为它能使学生们迅速地由仿真转变为实际系统,而且使用同样的LabVIEW 代码,”德州大学电子和计算机系的副教授Robert Heath说,“对于教育和科研领域,具有集成仿真和实际无线系统各种参数的功能是极为有价值的。”■

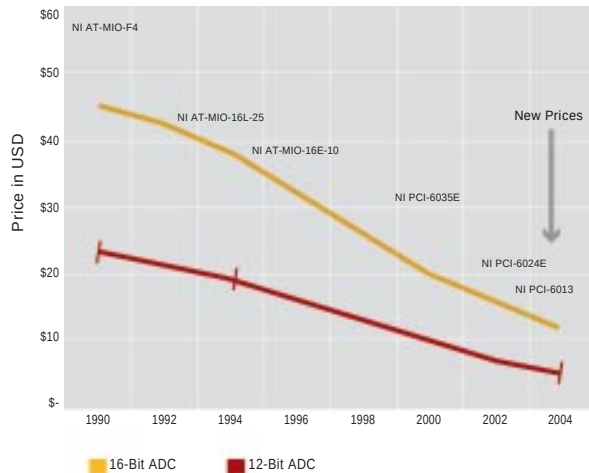
请访问 ni.com/china, 输入信息码 (info code) `cnxtkx`, 更多地了解有关使用NI LabVIEW 和PXI 混合信号产品, NI 高校合作和WNCG 进行高频测量的内容。



使用 LabVIEW 软件和 RF 硬件, 学生设计组开发出 MIMO-OFDM 原型。

ni.com/china/academic

S Series DAQ Delivers Faster Sampling Rates



Since 1990, the cost per I/O channel for the most popular NI data acquisition modules has decreased by 74 percent.

The most common PC-based data acquisition hardware is typically a PCI device with a few general-purpose functions: analog output, digital I/O, counter/timers, and, most importantly, analog input. The analog input portion is generally a single analog-to-digital (A/D) converter that scans through multiple input channels. The price of commercial A/D converters has decreased, leading to lower-

cost traditional devices and a new breed of data acquisition devices. These devices have one key difference from the traditional data acquisition devices - dedicated A/D converters for each analog input channel.

These devices fall into the National Instruments S Series product family. The "S" stands for simultaneous sampling, the clearest benefit of a dedicated A/D converter architecture. However, the architecture has a few less obvious but very important advantages.

With this architecture, you can take advantage of a much higher sampling rate per channel. Traditional data acquisition devices share the sampling rate among the active channels. The overall throughput of the data stays the same. With S Series devices, the maximum overall throughput increases with

the number of active channels.

The architecture also has better dynamic specifications. Because an A/D converter is dedicated to a single channel, there is less settling time and noise error caused by switching input channels. You can tune the analog input path for both accurate DC and dynamic measurements. Traditional data acquisition devices are ideal for DC measurements, but they are not always the best solution for dynamic measurements.

The NI 6143 is the latest S Series family addition for PCI and PXI. S Series devices offer two counter/timers and eight digital I/O lines, making them candidates for upgrades to existing applications using the more common E Series data acquisition products. ■

请访问 ni.com/china, 输入信息码 (info code) **nsi4316**, 了解产品详情。

ni.com/china/daq

New AO Devices Offer Real-Time Control, Low Cost

National Instruments recently released the NI PXI-6722 and NI PXI-6723 13-bit analog output (AO) devices, which are ideal for high performance, multichannel control applications. These devices feature 8 and 32 analog output channels, respectively, and are up to 70 percent less per channel than other analog output devices with similar features, such as simultaneous updates and waveform updates. Both devices include NI-DAQmx measurement services software.

NI-DAQmx measurement services deliver high-performance analog output through several features including multidevice synchronization, high-speed single-point output, and real-time control. Because analog output devices are generally used with other I/O, such as analog input, vision, or digital I/O, which require hardware synchronization, NI-DAQmx provides automatic timing and trigger routing on the PXI trigger bus. With the release of

NI-DAQmx 7.2 and the NI LabVIEW 7.1 Real-Time Module, these devices can deterministically perform updates for real-time control applications. These devices have been benchmarked at more than 21 kHz while running eight parallel PID loops. Whether you use these devices in the Windows operating system or LabVIEW Real-Time, NI-DAQmx measurement services software offers an optimized interface for single-point and waveform I/O.

NI-DAQmx delivers ease of use with



New NI analog output devices offer low-cost, real-time control with NI-DAQmx.

features such as DAQ Assistant, which provides a step-by-step dialog guide for configuring, testing, and programming analog output tasks. Plus, you can automatically generate code in multiple programming environments including LabVIEW, Visual Basic .NET, and C# for low-level customization.

Waveform and single-point output at a low price make these devices ideal for many applications including signal simulation, real-time control, and low-speed arbitrary waveform generation. To complete your test system I/O requirements, these devices offer eight bidirectional digital I/O and two 24-bit counter/timers. ■

请访问 ni.com/china, 输入信息码 (info code) **nsi4317**, 了解产品详情。

ni.com/china/daq



新！ LabVIEW 7.1 特别增加兼容

Bluetooth（蓝牙）

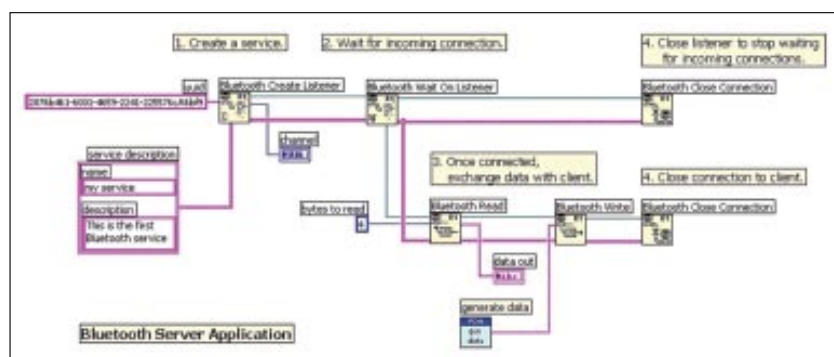
技术的全新VI：您现在可以开发自定义的
蓝牙应用。



LabVIEW 7.1 将最新的商业化技术 整合到测量与自动化行业

Bluetooth（蓝牙）是一个无线协议，利用 2.4 Ghz 的无线电频率在相隔 30 到 40 英尺的设备间进行通讯。最初开发蓝牙技术是为了便于手机、PDA 和笔记本电脑的无线通讯，后因其协议简单和应用便捷，逐渐成为许多行业的多种产品之间进行无线通讯的完美选择。工程师们现已开始使用蓝牙开发远程数据采集和仪器控制应用。

随着 LabVIEW 7.1 的推出，LabVIEW 新增一系列兼容蓝牙技术的 VI 函数，可令 LabVIEW 开发者建立自定义的蓝牙应用。



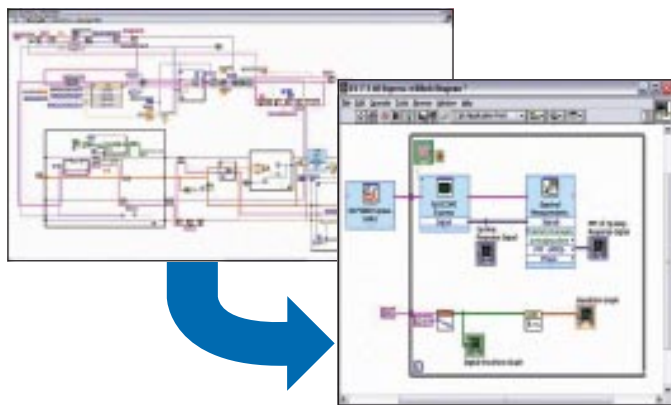
在 LabVIEW 中建立蓝牙服务器和客户端应用，与创建 TCP 通信的服务器和客户端非常相似。蓝牙服务器端采用 SDP（Service Discovery Protocol）协议把自身可提供的服务发送出去，同时侦听接入请求等信号。客户端向服务器端提交连接请求 RFCOMM 信号。客户端与服务器一旦互联，就能够交换数据，直到客户端或服务器中断连接或连接丢失。



关注

其他 LabVIEW 7.1 新特性

Express (迅捷) 技术可用于广泛的 I/O 应用: 新增 5 个全新 Express VI 专用于模块化仪器。现在, 您可以运用 Express 技术贯通设计与测量的全过程。



新版 LabVIEW 7.1 RT (实时) 模块包含:

- NI-DAQmx 和 NI Switch 对实时系统的支持
- CPU 及内存使用率的监测工具
- 使用定时循环, 实现多速率实时应用
- 从实时平台到台式 PC 机的扩展

新版 LabVIEW 7.1 FPGA 模块包含:

- 单个周期定时循环在 25ns 时钟时间内执行多项操作
- HDL 接口节点与现有的 VHDL 代码和 IP 核心集成
- 包含 PID 非线性控制的全新控制与分析函数库
- 支持三个新的硬件产品

新版 LabVIEW 7.1 PDA 模块包含:

- 多通道采集、定时及触发, 200kS/s 采样率
- NI DMM 支持, 用于通过 PDA 建立便携式仪器
- Tab 控制, 图片缩放, 及附加用户界面自定义功能
- 支持蓝牙 (Bluetooth)

LabVIEW 7.1 中的 PDA 和 FPGA 模块, 以及迄今为止最为重要的 LabVIEW RT (实时) 模块的发布, 为多个不同平台引入了前所未有的功能和易用性。由于有 NI-DAQmx 的支持, 配合执行跟踪模块、定时循环和可在台式机上运行的 LabVIEW RT 系统, LabVIEW 7.1 RT 模块为确定性和高可靠性应用环境提供了宝贵的全新高级开发工具。

确定性性能



扫描探针显微镜

最大值可靠性



承受力测试

无人操作



水下测试

登陆 ni.com/china, 输入信息码 (info code) [cnjsj6](#), 在线观看 LabVIEW 视频教程。如果您需要更多资料, 请填写反面回执卡后寄回 NI 上海, 或传真至 021-65556244; 也可访问 ni.com/china, 输入信息码 (info code) [cnwihg](#), 在线索取。

ni.com/china/labview

选择数字 I/O 模块需考虑的八种特性

NI 新推出了 14 种数字 I/O 模块，为数据采集和控制市场建立了新的价格和性能标准。本文介绍了在为您的应用选择合适的数字 I/O 模块时，要考察的八种关键特性。

1. 隔离：如果您的传感器和激励器工作在不同的电压条件下，您的系统可能具备接地环路。为了提高性能和保护电路，您应采取某些隔离措施。组隔离可光电隔离八个通道组中模块的电路。采用通道间的隔离会更昂贵些，它能确保模块的每个通道单独接地。这两种隔离都包含有系统和通道间的隔离，它能在插入式模块受到损伤时保护计算机。

所定义的 24 V 逻辑电平。绝大多数实验室和研究应用使用 5V、TTL 和 CMOS 逻辑电平。

4. 漏 / 源输出：根据传感器或激励器是否需要数字模块提供接地电流或电源 / 正电势，确定选择漏或是源输出。

5. 最大驱动电流：如果模块连接了需要高驱动电流的激励器，您需要了解数字模块所能提供的最大驱动电流。典型的驱动电流包括 2 mA，24 mA，150 mA，300 mA 或更高电流。

6. 工业化特性：NI 数字 I/O 模块采用 DAQmx 技术，具有非常可靠的独特工业化特性：

• **变更监测**功能可触发您的应用，并在每个数字事件之后凭借最少的处理器利用率执行一项只读操作

• **CE, FCC 和 C-Tick 等业界认证**确保在全球绝大部分地区电磁干扰的安全

7. 通道数：您的模块必须能提供应用所要求的通道数。每个模块的通道数越多，您的系统总成本就越低。

8. 每通道成本：成本一直是选择系统组件的关键因素。通常每通道的成本依赖于板卡的隔离形式和电压范围。典型的无隔离模块每个通道成本为 \$3，有光电组隔离的每通道成本为 \$5，通道间隔离的每通道成本为 \$12。

	NI 6509	NI 6511	NI 6512	NI 6513	NI 6514	NI 6515	NI 6528	NI 1162/1163
Platform	PXI/PCI	PXI/PCI	PXI/PCI	PXI/PCI	PXI/PCI	PXI/PCI	PXI/PCI	SCXI
Optical Isolation	None	Bank	Bank	Bank	Bank	Bank	Ch-Ch	Bank
Voltage Range	5 V	30 V	30 V	30 V	30 V	30 V	60 V	240 V
Logic Levels	TTL/CMOS	24 V	24 V	24 V	24 V	24 V	5 V	TTL/CMOS
Sinking/Sourcing Output	Both	Both	Sourcing	Sinking	Sourcing	Sinking	Both	Both
Max Current Drive	24 mA	350 mA	350 mA	475 mA	350 mA	475 mA	150 mA	200 mA
Industrial Feature Set	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No
Number of Channels	96	64	64	64	64	64	48	32
	DIO	DI	DO	32 DI, 32 DO	DO	32 DI, 32 DO	26 DI, 26 DO	DI/DO
LabVIEW, Visual Studio .NET C, C++ Compatibility	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cost/Channel	US \$3	US \$5	US \$5	US \$5	US \$5	US \$5	US \$12	US \$18

在自动化、航空、工业监测和控制应用中选择数字 I/O 模块时，要考察这些关键特性。

2. 电压范围：数字 I/O 模块必须能支持传感器和激励器的工作电压。典型的电压范围是 5 VDC，30 VDC，60 VDC 和 240 VDC。

3. 逻辑电平：模块利用电压阈值区分高低电平信号，您的应用可能采用 5V、TTL、CMOS 或 24 V 逻辑电平。工业传感器普遍采用 IEC-61131-2

• **可编程输入滤波器**滤去宽度非常小的脉冲来消除机械继电器产生的波动。

• **数字 I/O 监控**能检测计算机的各种故障状态（如程序崩溃），并能自动把输出设为预先定义的安全状态。

• **在启动设备的时候**，可编程上电状态确保了以可知状态开启有危险的激励器，包括泵、阀门、发动机和继电器等。

除了要考察上述八种特性外，您还要确定模块用于何种硬件平台——PCI（桌面 / 工业化 PC），CompactPCI 还是 PXI。您也要确保模块能被多种开发环境所支持，包括 NI LabVIEW，Visual Studio .NET 2003，C 以及 C++。■

请访问 ni.com/china，输入信息码 (info code) **cnyfbv**，下载“在工业化应用中 使用 NI 数字 I/O 的高可靠性特性”和“为您的数字化输出传感器选择合适的数字 I/O 模块”白皮书。



索取新的 PXI 产品目录

新目录包含详细的产品信息、完整的 PXI 和 CompactPCI 规格指南、PXI 系统配置向导、用户应用解决方案和 PXI 系统联盟信息。

请访问 ni.com/china/pxi，索取免费资料。

ni.com/china/daq

NI Motion Assistant Offers Configurable Position Triggers

The latest release of NI Motion Assistant, version 1.1, offers several new features, including position trigger and digital I/O configuration, to make integrating with external I/O easier. Using traditional development tools for creating motion control applications can be complicated. NI Motion Assistant is a development tool that makes motion-control application creation for NI motion controllers easier than ever with point-and-click profile configuration, special preview windows to help you predict your motion profiles, and LabVIEW code generation to help you deploy your motion profiles. With the LabVIEW code generation feature in NI Motion Assistant, you can get your motion control applications up to speed without programming.

Integration between motion control and external I/O, such as data acquisition, is one of the keys to many machine control applications. The latest version of this popular software also includes better integration through the ability to configure position



With NI Motion Assistant 1.1, you can configure special position compares or position triggers to more easily create high-speed integration applications with data acquisition or image acquisition boards.

triggers. Position triggers (also called breakpoints or position compares) are triggers you configure to occur when an axis in your system reaches a predefined position. Position compares are useful for applications such as scanning, during which the speed and position of the motion control system dictate how often to take a scan. Using NI Motion Assistant with the new NI 7350 Series motion controllers, you can also configure periodic position triggers. These triggers occur at a predefined period, such as every two counts, and can run at rates up to 4 MHz.

NI Motion Assistant 1.1 also features the ability to configure the digital I/O chan-

nels available with each NI motion controller. Using this new feature, you can configure which line you want to affect, whether it changes before or after the move is complete, and whether the state of the line will be inactive or active. Your ability to configure the digital I/O lines available on all NI motion controllers is important for machine control applications such as control of solid state relays. ■

请访问 ni.com/china, 输入信息码 (info code) **nsi4319**, 了解产品详情。

ni.com/motion

LabVIEW 7.1 Boosts Compact Vision System Performance

With the NI CVS-1456 and LabVIEW 7.1, NI continues to combine powerful hardware with revolutionary software to redefine machine vision. This Compact Vision System (CVS) houses an even faster processor than previous compact vision systems - the NI CVS-1454 and NI CVS-1455 - and includes 256 MB of system memory. The NI CVS-1456 is designed to keep up with applications that require large images, fast frame rates, and complex algorithms, such as pattern matching and optical character recognition. High-speed packaging inspection is one area that benefits from the added

processing power of the NI CVS-1456. These applications generally use complex algorithms to inspect the placement and quality of items such as labels, wrappers, and caps at speeds often around 3,000 inspections per minute.

By upgrading to NI LabVIEW 7.1, you can take advantage of several new features such as storing data and images on FireWire hard drives and programming the digital I/O on the Compact Vision System with NI LabVIEW FPGA. FireWire hard drives are generally faster than the Compact Flash inside the Compact Vision System, so you can log many images and large amounts of data for security and monitoring applications. Using these FireWire-connected hard drives, you can save every image that fails an inspection to ensure the image's vision algorithms are performing correctly. With disk space in the hundreds of gigabytes, you can log every image the Compact Vision System acquires for several days at a time.

the NI LabVIEW 7.1 FPGA Module, you can reconfigure the FPGAs inside the NI CVS-1455 and NI CVS-1456. Every Compact Vision System comes with a predefined FPGA configuration that includes encoder, trigger, product selection, and shutdown inputs, as well as trigger, pulse train, and watchdog outputs. With NI LabVIEW FPGA, you can customize these inputs and outputs to fit your larger applications. For instance, for complex product sorting, you can reconfigure TTL outputs on the Compact Vision System to output pulse trains of varying frequencies and duty cycles.

The NI Compact Vision System Series and LabVIEW 7.1 bring new levels of customization to machine builders, integrators, and OEMs. ■

请访问 ni.com/china, 输入信息码 (info code) **nsi4320**, 了解产品详情。

ni.com/vision



Use the LabVIEW 7.1 FPGA Module to customize the digital I/O on the Compact Vision System.

With the combination of LabVIEW 7.1 and

Create Motion Control, DAQ Applications on Multiple Oss

National Instruments recently announced the new NI Motion Control Hardware Driver Development Kit (DDK) for developing NI motion controller drivers for platforms including Linux, VxWorks, and Mac OS X. This new Motion DDK complements the existing Measurement Hardware DDK for creating data acquisition applications on currently unsupported platforms. Using the new Motion DDK, you have the ability to create embedded motion systems on a variety of platforms.

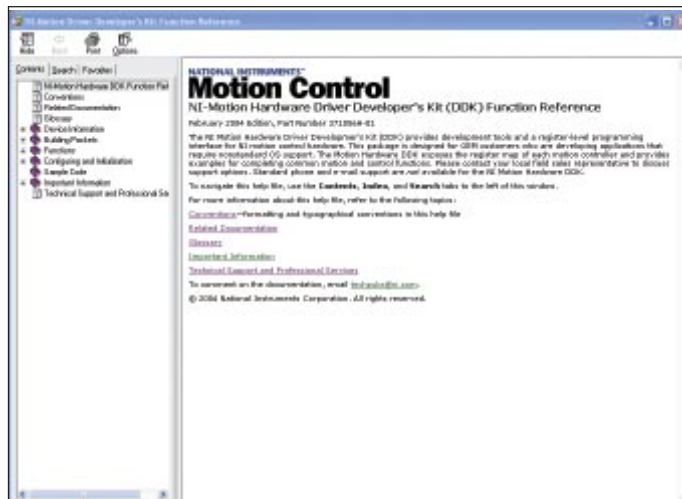
The existing Measurement DDK was released in 2003 and offers development tools and a register-level programming interface for NI data acquisition hardware by providing access to the full register map of each device. This DDK works with E Series multifunction, analog output, digital I/O, and counter/timer I/O devices. Standard phone and e-mail support are not available for users of this FREE DDK.

The new Motion DDK provides a comprehensive manual designed to help you create the necessary software interface for using NI motion hardware on your platform of choice. The manual also offers low-level details and directions for communication with NI 733x, 734x, and 735x motion controllers. Similar to the Measurement DDK, the new Motion DDK is primarily for OEM customers and does not include the standard support options available with the NI-Motion driver for Windows.

For engineers who need to incorporate NI motion control hardware into their systems but lack the training, experience, or time to develop their own drivers, National Instruments Alliance Partner Sensing Systems offers both

a VxWorks driver and a Linux driver for NI motion hardware. The Sensing Systems VxWorks and Linux drivers offer high-level functions - similar to those in the existing NI-Motion Windows driver - that you can use to quickly get your applications up and running. Using these predeveloped drivers helps you save both time and resources while still giving you the ability to integrate the advanced functionality of NI motion technology into your particular system. "We created a VxWorks driver using the NI Motion Control Hardware DDK to help our customers leverage the power and cost-effectiveness of the NI motion control hardware on the popular VxWorks real-time operating systems," said Mark Hary, principal and director of services at Sensing Systems. "Our fully functional driver and dedicated technical support staff help engineers meet project deadlines quicker and cheaper." Using the new Motion Control Hardware DDK and their experience in driver development, Sensing Systems also has the capability to create drivers for any real-time or embedded operating system. Sensing Systems actively supports Linux and VxWorks operating systems. Support for other operating systems, such as QNX or Mac OS X, is available on a contractual basis.

Both the Measurement and Motion



The new Motion Control Hardware Driver Development Kit offers a manual describing the low-level communication protocols for developing drivers for operating systems such as VxWorks, Linux, and Mac OS X.

DDKs are primarily intended to meet the needs of OEM customers with specialized application needs. To further support OEM customers, National Instruments recently launched a new Web page devoted to OEM customer applications. This new Web page lists the various hardware and software options that National Instruments offers for data acquisition, GPIB, and motion control OEMs. For example, motion control OEM customers now have the option of using special variations on existing motion control products that NI has modified to better fit with OEM applications. The new motion OEM products are for those needing short time to market and high-performance motion control, and are often meant to be used inside machines. These new products include MID series stepper motor drives, MID series servo motor drives, and universal motion interfaces, all without the typical enclosures. ■

To download the Motion Control Hardware DDK or the Measurement Hardware DDK, or to obtain more information on OEM applications, visit ni.com/info and enter [nsi4323](http://ni.com/info).



New FREE Measurement and Control Designer 2004 CD
Use the new NI Measurement and Control Designer 2004 CD to quickly and easily select the best software and hardware for your test, measurement, and industrial control applications. It is loaded with hundreds of resources to save you time and money.

To request your FREE copy of the CD, visit ni.com/info and enter [nsi4324](http://ni.com/info).

ni.com/motion

和您的 USB 仪器轻松通信

多年来工程师一直使用通用接口总线 (GPIO) 和串口总线 (RS-232) 来对仪器通信和控制。然而在九十年代, 随着 PC 工业的发展, 开始越来越多地使用商业化 PC 总线, 如 PC 普遍具有的通用串口总线 (USB)、Ethernet 和 FireWire (IEEE 1394)。但是事实已证明使用这些总线控制仪器是有困难的, 这是因为它们最初是为网络 PC 或连接 PC 外设而设计的。要更方便的控制仪器, 这些总线需要有软件构架来简化通信并且还能和通信标准兼容。

通用串行总线

USB 起初是连接如键盘和硬盘等 PC 外设的总线, 近来已用于某些测试和测量仪器。从概念上而言, 使用 USB 和仪器通信更直接——传送命令并返回响应。然而, 在原始 USB 通信层上设计和仪器通信的协议是非常复杂的。例如, USB 设备通信采用四种类型的通道和端点: 控制, 块 (bulk), 中断和同步, 每个通道传送不同的信息。而且, 端点总数可由任何类型的端点构成。

用于测试和测量的 USB

虽然 USB 是易用的连接方式, 并且 PC 都有可用的接口, 但是把它用于仪器控制仍有不足之处。这是因为 USB 缺乏防止数据丢失的工业级线缆以及确保物理连接的自锁机制。

尽管有某些缺陷, 但由于目前 PC 普遍具有 USB 接口以及出现了 USB 2.0 高速接口, USB 仍然成为很有吸引力的连接方式。因此, 为了在测试和测量工业中加入 USB 技术, 一些仪器和软件商建立了 USB 仪器控制标准——USB 测试和测量类 (USBTMC)。该协议建立于 USB 的顶层, 能使用 USB 设备实现 GPIB 式的通信。

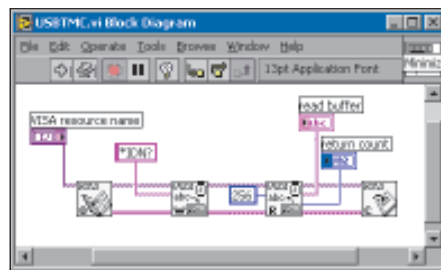
用于控制 USB 仪器的 VISA

若想不重新编写程序就可以利用最新的总线技术, 您需要让软件保持向后兼容性的同时还要能集成新总线。采用工业标准化软件——虚拟仪器软件构架 (VISA), 您可在移植到新总线时兼容原有代码, 从而保护了您在软件上的投资。

VISA 是为仪器系统进行配置、编程和故障处理的标准, 它包含了 GPIB、PXI、串口、Ethernet 和 USB 接口。VISA 在硬件和开发环境之间提供编程接口, 这些编程环境包括 LabVIEW、LabWindows/CVI 和用于 Microsoft Visual Studio .NET 的 Measurement Studio。当仪器和计算机接口发展时, 利用 NI-VISA 能保护您在软件开发上的投资。

实现 USB 仪器控制和通信

由于使用 USBTMC 的抽象 VISA 层, USB 仪器具备和标准 GPIB 仪器非常类似的通信方式。在使用 USBTMC 时, GPIB 通信和 USB 连接的外部差别仅在于采用不同的资源字符串。要采用 USB 资源的字符, 您需要了解 USB 的主板号、厂商 ID、型号代码和序列号。



使用 NI-VISA 只需四个步骤就可和 USB 设备通信。

一旦完成资源字符串的配置, 您只需四个步骤就可实现基于 VISA 的 USB 通信。

1. ViOpen – 检验仪器连接并打开仪器会话
2. ViWrite – 向设备发送命令

仪器驱动网络: 新的仪器驱动

NI 仪器驱动网包含 3,000 多种仪器驱动, 来自于 170 个不同的厂商、NI 联盟商以及社区开发人员。NI 和仪器驱动开发人员将不断为您的程序开发环境提供高质量的仪器驱动。最近新增已认证的 LabVIEW 即插即用仪器驱动包括:

- Agilent 3000 微型气相色谱仪
- Mettler-Toledo 分析天平 -AX, MX, UMX, XS
- Magna Power Electronics DC 电源 -MQ, MT, PQ, SQ, MQD, MTD, PQD, SQD
- Olympus IX 倒置 -IX51, IX71, IX81
- Olympus BX 显微镜 -BX41, BX45, BX51, BX51WI, BX61, BX61WI
- Ohaus 精密分析天平 -Adventurer, Explorer, and Voyager 高级系列
- Prodigit 可编程 DC Programmable DC 电子负荷 -PD3316
- Tektronix 无线通信分仪器 WCA200, 230, 280 ■

请访问 ni.com/china, 输入信息码 (info code) **nsi4326**, 下载 USB 仪器驱动或对新的仪器驱动标准作出评价。

3. ViRead – 读取 ViWrite 命令返回的响应 (在建立通信的过程中可多次重复第二步和第三步)
4. ViClose – 清除仪器会话和关闭 VISA 会话 ■

请访问 ni.com/china, 输入信息码 (info code) **cngesd**, 了解更多 USB 构架的详细内容。

ni.com/idnet

如何评估用于当今测试应用的 PXI 机箱

机箱是所有 PXI 测量、设计和自动化测试系统的关键组成部分。选择合适的机箱对于提高系统的总体精度、安全性和可靠性是至关重要的。以下几个问题有助于为您的应用选择合适的机箱。

1. 您的系统在怎样的环境温度下工作？
2. 您的 PXI 机箱有必要的安全和兼容性证书吗？
3. 需要降低噪声辐射吗？



NI PXI-1042Q 和 NI PXI-1031 机箱的噪声强度低于 43 和 40 分贝

1. 您的系统在怎样的环境温度下工作？

环境温度会直接影响 PXI 系统的有效功率，环境温度是指机箱通风口处的温度。一般而言，随着环境温度增加，PXI 的有效功率会下降。简单地测定室内温度虽然能很好地估计环境温度，但

“安静的 PXI-1031 机箱极大地改善了我们的研究环境，并提高了测量精度。”

Caroline Seubert, Hella KG, Lippstadt

是它不能精确地代表实际的环境温度。例如，来自周围设备的热消散，如 19 英寸机架上的设备会人为地提高环境温度，这种情况下可能会导致测量结果错误，系统关机或系统过早地出现故障。

许多 PXI 机箱在较低环境温度 (20 到 35°C) 下工作时能满足 PXI 规范中的有效功率；但是在更高温度下 (>40 °C)，由于功率下降则会变得不稳定甚至无法工作。NI 的多数机箱在特定电源功率下降时可启用储备功率，从而保证在环境温度高达 55°C 时能正常工作。NI 机箱在设计时经过了大量的测试，能确保它在规定的温度下工作时不会出现关机和功能的大幅度下降。

2. 您的 PXI 机箱有安全和兼容性认证标记吗？

在实验室，制造车间和工业化环境中保证员工安全是至关重要的。由于在新的高压测量中，需要有额外防护才能安全操作，因而用户对于测试和测量设备的安全意识正不断地被提高。European

Conformity (CE) 认证代表了该生产厂商声明该产品符合应用规范和标准。许多国家需要第三方的测试和测量设备认证标记，如 UL、Demko 和 TUV。

所有 NI 的 PXI 机箱都有 CE 和第三方安全认证标记，包括 UL、Demko 和 TUV。此外，NI 还进行了大量电磁干扰 (EMI) 和电磁兼容 (EMC) 测试，从而

Equipment	Sound Pressure (dBA)
NI PXI-1031	40
NI PXI-1052	41
NI PXI-1042Q	43
Desktop PC	36 to 40
Inkjet Printer (operating)	50

通用桌面设备的声音强度

确保 PXI 测试设备在电磁干扰的环境下能正常地工作。安全和兼容性认证详见 PXI 机箱相关的“确认声明”。您可以在 ni.com/support/reference => Product Certification 中看到这些声明。

3. 您的 PXI 系统在噪声方面有什么要求？

在办公室、实验室和教室这些安静的环境中，需要更多地关注测试和测量设备的噪声。此外，噪声可能会降低分辨率测量的精度，如声音测量，以及噪声、振动和粗糙度 (NVH) 测量。

NI 为安静的办公室和实验室环境以及高敏感度声音应用提供了噪声辐射很低的 PXI 机箱。NI 4 槽 PXI-1031、NI 8 槽 PXI-1042Q 和 NI PXI-1052 (PXI/SCXI 混合机箱) 根据 ISO 7779 进行噪声测定，噪声强度如左图所示 (在 25°C 工作环境下测定)。■

请访问 ni.com/china，输入信息码 (info code) **cnksse**，获得选择合适 PXI 机箱相关问题的完整列表，下载“评估用于当今测试和测量应用的 PXI 机箱 (Evaluating PXI Chassis for Modern Test and Measurement Applications)”白皮书。

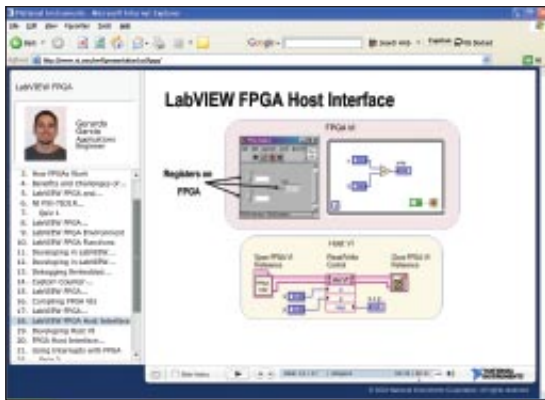
Garth Black

PXI 产品经理

garth.black@ni.com

ni.com/devzone

Online Tutorials Provide Learning on Demand



Take the LabVIEW FPGA interactive tutorial to learn how to incorporate FPGA technology into your test and measurement applications.

Whether you are researching, evaluating, or developing test and measurement applications, you need to be aware of any industry trends and product developments related to your systems. The National Instruments award-winning Website, ni.com, offers up-to-date Online Tutorials and Web Events on Demand featuring the many new tools developed by NI engineers, including sessions on the following topics.

LabVIEW FPGA Tutorials

Even if you have no knowledge of VHDL or FPGA design tools, you can use the NI LabVIEW 7 FPGA Module to develop custom hardware applications. Create embedded FPGA VIs that combine direct access to I/O with user-defined LabVIEW logic to define custom hardware for rapid prototyping, device simulation, custom communication protocols, and closed-loop control.

To learn more about this technology, view the new LabVIEW FPGA interactive tutorial, which demonstrates how you can use the NI LabVIEW 7 FPGA Module to incorporate FPGA technology into your test and measurement

applications. It also explains how to use LabVIEW FPGA to easily configure and program an FPGA embedded on NI reconfigurable I/O hardware.

The NI LabVIEW 7 FPGA Module Video Demonstration is another useful resource. This video shows how you can use the LabVIEW 7 FPGA Module and NI reconfigurable I/O hardware to develop a flexible platform for creating sophisticated systems that were previously only possible with custom-designed hardware.

Additionally, if you are interested in hardware-in-the-loop simulation, you can benefit from reading the white paper, "LabVIEW FPGA in Hardware-in-the-Loop Simulation Applications." This document provides an overview of how you can use the enhanced NI platform to develop your own solutions for challenging design problems without learning complex hardware and software programming.

High-Precision/Low-Voltage

Measurements If you require high-precision or low-voltage measurements, National Instruments offers a full range of products to select from based on accuracy, sensitivity, resolution, noise, and precision. The Digital Multimeter Measurement Tutorial includes five interactive tutorials to give you a more thorough understanding of these tools. NI engineers present the following tutorials, which include demonstrations of hardware and software tools:

- Understanding the Resolution vs. Speed Tradeoff for 6½-digit Digital Multimeters
- Removing Thermal Offset Errors from

Contact, Switch, and Relay Resistance Measurements

- Removing Offset Errors from Passive, Power-On, In-Circuit Resistance Measurements
- Eliminate Traditional Digital Multimeter Accuracy Errors
- NI 4070 FlexDMM Reduces Cost by Replacing Multiple Instruments

You can also download white papers that discuss the FlexDMM architecture, present a benchmark comparison of 6½-digit DMMs, and explain how you can optimize system throughput with the NI 4070 6½-digit FlexDMM.

Connecting to Digital Sensors

The new industrial digital I/O devices from NI offer a host of features to extend the reach of PC-based data acquisition to mission-critical industrial applications. Read "Highest Reliability Digital I/O at the Lowest Cost," and learn how you can use industrial digital I/O modules to take advantage of NI-DAQmx technology. This technology speeds application development with many helpful features, including NI DAQ Assistant, automatic code generation, and high performance multithreaded streaming technology.

Another new white paper, "Using the NI Digital I/O High Reliability Feature Set for Industrial Applications," describes the operation of the new industrial features, their applications in typical industrial scenarios, and ways you can program these features in LabVIEW.

Finally, read "Choosing the Right Industrial Digital I/O Module for Your Digital Output Sensor" to learn how to pick the right digital I/O module for your digital output sensor. This application note first classifies digital output sensors based on their output signal and circuit interface and then points out what critical features you need to consider when selecting a digital I/O module. ■

请访问 ni.com/china, 输入信息码 (info code) **nsi4331**, 了解产品详情。

ni.com/china



NEW! High-Density NI PXI Switches

Use these new NI PXI switch modules for high-channel-count automated test equipment applications:

- NI PXI-2568: 31-channel SPST (Form A)
- NI PXI-2569: 100-channel SPST (Form A)
- NI PXI-2570: 40-channel SPDT (Form C)

To learn more, visit ni.com/info and enter **nsi4332**.

NI 第五届征文竞赛顺利闭幕：应用广泛，佳作迭出 获奖名单现已公布

2004 年 NI 第五届“基于计算机的测试测量和自动化”应用方案有奖征文竞赛已经圆满结束。获奖名单现已公布，最后经过 NI 资深工程师的认真评选，来自飞利浦照明电子（上海）有限公司陈祥先生的《基于虚拟仪器的低成本高效率镇流器 ATE 平台》一文脱颖而出，力拔头筹。同时评选出的还有二等奖 2 名，三等奖 3 名，优胜奖 11 名。颁奖仪式将在 11 月 16 日的 NIDays 上海站的开幕式上举行。

本次征文竞赛获得了 NI 用户的广泛支持，共有近两百位工程师和院校师生报名参加，涉及手机测试、航空航天、院校教育、汽车检测、电子电气等诸多领域。随着 NI 的虚拟仪器技术在各行各业的逐步普及，用户们的参赛文章质量越来越高，NI 也非常高兴可以为广大的用户提供一个展示的平台，可以说本届比赛是 5 年来水准最高的一次用户间的“同场竞技”。

所有参赛者都将得到 NI 精美礼品一份。获一、二、三等奖者除了 NI 承诺的相应奖金之外，如果使用正版的 LabVIEW 软件，可以免费升级到 LabVIEW 7.1；免费参加北京、上海、广州任一地区的 2004 NIDay 活动和价值 RMB1500 的 LabVIEW 初级培训课程，并获赠铁道出版社最新出版的《LabVIEW 7 Express 使用技术教程》一书（以上均限名额一位）。此外，NI 还会将获奖文章推荐给国内知名的业内期刊发表。

获奖文章和其他优秀论文将由 NI 整理集结成册，也会在第一时间在线发表。请密切关注 NI 中文网站 ni.com/china，欢迎阅读或下载。

部分获奖作者感言

一等奖获得者陈祥：“我使用很多款 NI 产品，譬如 NI-GPIB (ISA 型)，NI-DAQ (PCI6070E)，NI-DIO，NI-scope

自我展示的舞台，能够获得此项殊荣我倍感荣幸。由贵公司推出的 G 语言具有极其强大的功能，很庆幸我已经开始接触了这个工具，她的简捷方便的编程方式能极大地解放编程人员，改变了人们对编程的习惯看法，使得开发过程更加快速有效。本次项目的完成，有赖于贵公司的 G 语言的简单方便及功能强大。”

三等奖获得者叶建华：“使用 NI 的软硬件产品能够快速进行测控系统的开发，使用户能够把主要精力放在系统方案和控制方案的设计上，而不需要花太多时间进行一些界面、接口及函数（如信号处理、仪器驱动等）等的设计上。”

三等奖获得者宁政：“能够进入这个领域，要感谢我的导师；而能够出色的完成我的课题，要感谢 NI 公司的产品和技术。能够参加这次活动并且获奖，对于我是非常荣幸的；而 NI 公司的产品

部分获奖名单：

奖项	第一作者	单位	文章题目	应用领域
一等奖	陈祥	飞利浦照明电子（上海）有限公司	基于虚拟仪器的低成本高效率镇流器 ATE 平台	工业自动化
二等奖	杨彪	华中科技大学	IC 芯片表面标示自动识别虚拟仪器系统的设计	电子（芯片测试、图象识别）
二等奖	陈海峰	南京军区药品仪器检验所	虚拟仪器技术在神经传导检测中的应用	生物医学
三等奖	刘国权	清华大学	采用 LabVIEW 和 NI-CAN 开发燃料电池城市客车的整车信号检测与故障诊断系统	道路车辆
三等奖	叶建华	北京航空航天大学	基于虚拟仪器的多点随机振动试验控制系统的设计	实验 / 研发
三等奖	宁政	中国科学院电工研究所	Bni 高温超导电缆监测系统的构建	实验 / 研发

同时还有 11 篇参赛文章获得优胜奖，它们的第一作者分别是：徐明初，薛玮飞，周毅，苏海龙，刘今越，杨楠，邢冀川，张宗科，宋二猛，李亚魁，以及贾宏宇。

NI 中国技术市场经理朱君女士表示，“NI 提供的是一个通用的测试测量平台。对于各个领域的工程师来说，这一开放、标准的平台是一个理想之选，帮助他们自定义和扩展特定的解决方案。NI 非常高兴看到众多的工程师和院校师生参与征文比赛、提交应用心得，因为正是这些不断涌现出的成功案例进一步推广了虚拟仪器技术的应用。”

(PCI5112)，LabVIEW (SQL included)。在发展测试系统过程中，我感觉 LabVIEW 这款图形化语言非常直观，调试比较方便。还有系统大量采用测试板卡，很大程度上节省了仪器采购费用，是公司的降低成本的上佳选择。”

二等奖获得者杨彪：“感谢贵公司举办的有奖征文活动，使我们有了一个

和技术，对于测控领域来说是一个奇迹。” ■

请登陆 ni.com/china，输入信息码 (info code) **cnkqp3**，查询详细获奖情况。

ni.com/china

使用 PXI 测试高压防过载放电器

作者: Stephan Hoffarth, ABB 瑞士公司

挑战: 测定防过载放电器中的金属氧化电阻器性能, 该防过载放电器用于高架电力分布系统和铁路电力系统。

解决方案: 使用 NI PXI-5122 14 位 100MS/s 数字化仪和电绝缘的 NI MXI 光纤连接, 开发出可用于高精度幅值测量的 PXI 测量系统。

闪电和电路断路器的开关转换会损害中高压电网, 于是 ABB 研制出能保护中高压电网的防过载放电器。为了测试防过载放电器以及内部的金属氧化电阻器, 电阻器上加了 200 kA 的电流脉冲。我们选用 NI PXI-5122 14 位



脉冲电流发生器可为防过载放电器测试提供 200kA 的电流。

100MS/s 数字化仪, 测量在测试中发生的电压和电流瞬态过程。由于我们原先的测试系统使用 10 位数字化仪, NI PXI-5122 数字化仪把我们的测量精度提高了 14 倍, 有助于我们更好地测定电阻器的性能。然后, 我们使用内置的 LabVIEW 分析功能来测量峰值、上升时间和半值时间。

为了增强系统的安全性并降低对设备的损害, 我们在两个独立的 NI PXI-1002 四槽机箱中插入两块 5122 数字化仪。将机箱“菊花式连接”后通过远程光纤链接 MXI-3 和主机相连。光纤耦合可以防止产生影响测试结果的感生电压。

通过使用 NI PXI-5122 数字化仪、LabVIEW 7 Express 和 MXI-3 远程链接, 我们提高了测量的精度并增强了测试系统的安全性。■

请访问 ni.com/china, 输入信息码 (info code) **nsi4334**, 阅读完整的用户解决方案。

ni.com/success

Viewpoint 使用 NI 工具来控制燃料电池测试台

作者: Jim Campbell, Viewpoint Systems, Inc.

挑战: 使用高级控制算法来精确和可靠地控制燃料电池测试台。

解决方案: 使用 NI Compact FieldPoint 和 LabVIEW RT 运行高级控制算法和多个并行循环, 从而控制工作状态并和计算机通信。

正为一大型燃料公司建立测试和验证工作台的自动化厂商 Micro Instrument 和 Viewpoint Systems 公司签订了合同, 该合同要求使用比简单的 PID 控制更为高级的算法来控制工作台。在 Viewpoint, 我们采用 NI Compact FieldPoint PWM-520 模块, 它可以使运行 NI LabVIEW RT 的 CPU 执行高级控制任务。增强的脉冲宽度模块 (PWM) 的控制功能能提供优

于 PLC 的反应时间和稳定性。在离散控制测试中, 通过使用 LabVIEW 的代码技术和合适的数字 I/O 硬件, Compact Fieldpoint 的响应时间高于我们的要求。我们使用 Compact FieldPoint 控制器的“内存”标记来和 PC 进行数据传送。



利用 Compact FieldPoint, Viewpoint Systems 使燃料电池测试台能预报系统响应并消除过冲, 而且还可以更快地定位。

最后的解决方案使用运行 LabVIEW RT 的 Compact FieldPoint 控制器来控制 28 个独立的并行循环。这些循环可用于 PWM 温度控制、分离的电磁线圈和传感器监控以及安全监测。每个控制循环用独立的 LabVIEW while 循环实现。我们把类似的控制 VI 编写成一个单独的 VI, 从而可以通过把控制 VI 置入独立的线程来提高其性能。这些控制循环能预报系统的响应, 消除过冲, 并能更快地向定位点移动。由于客户预先并不需要了解这些

高级控制所引发的动作, 所以他们可以使用 LabVIEW 来开发这些控制。我们使用具有 LabVIEW RT 模块的 Compact FieldPoint 来运行定制的控制算法, 令这套系统所提供的功能优于标准 PLC。■

请访问 ni.com/china, 输入信息码 (info code) **nsi4335**, 阅读完整的用户解决方案。

ni.com/success

利用 VideoMaSTER 进行多种模拟视频测试

NI 联盟商 microLEX Systems 公司推出了 VideoMASTER, 一种新的多功能视频分析仪并配有一整套模拟视频信号测试程序。低价位的 VideoMASTER 能提供和 Tektronix VM700 同样的测试功能, 而且有易用的图形化界面, 高效率的测试, 比 10 位更高的 14 位分辨率, 更高和更准确地采样, 可以和生产环境无缝地集成。

VideoMASTER 有各种型号, 从基本的 S-Video 复合视频信号 (CVBS) 测试到能提供组合模拟信号 (CAV)、S-Video 及 CVBS 检验和测试的扩展版, 可以根据需要进行升级。microLEX VideoMASTER 解决方案包括一个 14 位的 100MS/s NI PXI-5122 数字化仪和一个 CBVS 和

S-Video 测试的分析软件。为进行 CAV 测试, 它包含了 CAV 测试软件, PXI-2593 开关模块, 和用于 TV 触发和控制的专用 VideoCTU 模块以及转接器。该套工具还包含用于摄像机测试的特殊选项。

VideoMASTER 软件基于 NI LabVIEW, 具有在线和离线模式。对于后者, 您可以分析预先采集的信号。在设计环境下, 您可以使用 VideoMASTER 离线检验用于设计 DAC 转换器的仿真视频信号。

和独立分析仪一样, VideoMASTER 工具包非常适合用于实验室, 更为出色的是它可以成为集成化产品测试解决方案的一部分, 从而您可以用 NI TestStand



用于 HDTV 测试的 VideoMASTER 包括 PXI-5122, PXI-2593 和 VideoCTU 模块。

这样的测试序列软件来对它进行控制。该软件还包括 NI LabVIEW API (VI), 使您可以把它集成到自己的软件里。■

请访问 ni.com/china, 输入信息码 (info code) **nsi4340**, 更多地了解 VideoMASTER 的有关信息。

ni.com/alliance

CARDIAC LIMS 提供更强大的数据采集功能



IMATIS LIMS/PIMS 能很容易地显示来自于运行 LabVIEW RT 的 Compact FieldPoint 模块的数据。

NI 联盟商 CARDIAC (计算机辅助研究开发、仪器化和控制) 推出了第四版 IMATIS LIMS/PIMS (实验室 / 生产信息管理系统)。使用 NI LabVIEW 开发的 IMATIS 4.0 可以和绝大多数测试和测量设备轻松连结。一些政府控制行业如生命科学或航空业会都受益于 CAR-

DIAC 开发的 IMATIS 4.0 增强的跟踪功能, 该功能和 FDA 21 CFR Part 11 标准兼容。所有兼容的系统都有相关的查帐索引, 它能记录功能、用户、时间戳和电子签名。IMATIS 4.0 新增了索引内容的连接功能, 可添加评注和追踪预编修订报告中的变动。

利用 LabVIEW 7 Express, 您可以使用 IMATIS 开发工具包来建立虚拟仪器和外部设备的 API, 并且可以保证有配置的更改记录。IMATIS LIMS/PIMS 也可以无缝连接大多数数据库、ERP、网络服务器和 MS 桌面技术, 同时还具有通过访问 Internet 以及 LAN 来进行数据采集和仪器控制的功能。

您可以在外部使用可编程自动化控制器采集数据, 如运行 LabVIEW RT 的 NI Compact FieldPoint, 然后把数据直接导入 IMATIS。对于分布式数据采集, 您可以使用 PAC 单元把专用串口仪器的信息转送到 IP 平台。您也可以使用 XML 标记的 Web 服务来管理数据, IMATIS 引擎模块能很轻松地读取和解释这些信息。

CARDIAC 为 IMATIS 提供国际化支持, 而 NI 的联盟商 VI Engineering 负责 IMATIS 在美国的销售和支持。■

请访问 ni.com/china, 输入信息码 (info code) **nsi4341**, 更多地了解 IMATIS LIMS/PIMS 的有关信息。

ni.com/alliance

NI 系统联盟伙伴是独立于 NI 公司的商业实体, 和 NI 没有代理、合股和合资关系

Bloomy DAQ 系统测试喷气机发动机性能



Bloomy Controls 的移动 DAQ 系统可提供灵活多样的高通道数、高采样率发动机性能测试。

NI 优秀的联盟商 Bloomy Control 公司推出了用于开发高性能航空发动机的移动 DAQ 系统。通过这种定制的解决方

案，您可以高速采集和显示大量功能参数，如压力、温度、流速和振动数据；然后以二进制格式把数据发送到通用软件工具来进一步分析和生成报表。您还可以轻松地快速更改测试设置。

Bloomy 移动 DAQ 系统结合了模块化的 NI PXI 数据采集和 SCXI 信号调理硬件，从而可以根据您的特殊要求定制系统，也可以对它进行扩展以适合各种测量需要。由 LabVIEW 编写的系统软件能把大量数据存入硬盘，并且为用户提供了接口工具的多种选择。DAQ 系统安装于坚固的仪器机架内，该机架也可作为装运箱使用。移动 DAQ 系统是通用的便携式平台，可应用于各种发动机测试。

联合技术研究中心（UTRC）采用移动 DAQ 系统来测试高级喷气机发动机子系统性能。UTRC 的工作人员采用

SCXI-1520 模块不断以 30kS/s 采集 32 个压力和应力信号，同时他们还使用 SCXI-1102 模块以 5kS/s 速率把 128 个通道中的温度和流速数据传送到硬盘。PXI 背板的共享时钟和触发信号确保了数据的同步和时间相关性。PXI-6052E 模块能为所有通道提供 16 位测量。该系统可由前面板的标准 MS, XLR, BNC 和 TC 接头提供传感器的输入和激励电压。为了最大限度地降低传感器的长线缆造成的噪声和信号衰减，移动 DAQ 系统被安放在待测发动机非常近的位置。使用光纤 MXI-3 接口能以 128MB/s 速率向主机传送数据。■

请访问 ni.com/china，输入信息码 (info code) **nsi4338**，更多了解或下载移动 DAQ 系统的产品清单。

ni.com/alliance

AXL 系列产品改善了圆片、模片、组件级测试

NI 优秀的联盟商 Cal-Bay Systems 公司推出了 AXL 加速老化测试仪系列产品，能以圆片、模片、组件级测试像硬盘磁头这样的组件。高速压力和加速老化测试系统可应用于芯片封装、药品设备、磁头和光学器件的测试。

AXL 系列测试仪的核心是集成 LabVIEW 自定义测试程序的测试仪器。您可以使用 PXI 产品来快速测量多个参数。使用 AXL 系列产品，您可以对要测试的器件周期地增加热压、机械力和电压，并记录设备质量的下降过程。通过测试设备的破坏点，您可以发现器件要改进设计的部位。另一方面，通过结合器件

老化和压力周期数据，您可以预测出单批次或新设计的产品的可靠性和寿命。

Cal-Bay 系统工程师能定制适合您需要的测试器件（DUT）夹具和探针台。对于圆片和模片级测试，Cal-Bay 还特别包括有多轴的人工探针台，以及一个零件夹具，该夹具内置有冷热压力，能以比大型控温箱更快的周期变化温度。AXL 系列测试仪使用连接底层和模片层的标准探针板。对于组件级测试，探针台包含有和 DUT 相连的线缆。测试仪还能控制器件上的电压，因此您可以对器件使用不同电压并分析它们对器件寿命的影响。■



AXL 测试系统使用机械压力测试植入式医学器件。

请访问 ni.com/china，输入信息码 (info code) **nsi4339**，了解更多的信息或报价。

ni.com/alliance

NI 系统联盟伙伴是独立于 NI 公司的商业实体，和 NI 没有代理、合股和合资关系

NI 和泰克：打造双赢共进的新局面

“2004 设计、验证及测试论坛”圆满落幕

新闻发布——2004年9月——美国国家仪器中国有限公司（National Instruments，简称NI）和泰克电子中国有限公司（Tektronix）于7、8两月联合在深圳、上海、南京、成都、西安、北京六地相继举办了一系列巡回技术研讨会——“2004 设计、验证及测试论坛（Design, Validation, and Test Forum，简称 DVTF 2004）”。会议期间双方公司各施所长，展示了最新的产品和技术，包括 NI LabVIEW 图形化开发软件在泰克示波器上的运行操作和相关的演示实例，吸引了总共近千名专业人士到场参与。



NI 和泰克两家公司都是测试测量行业的先锋企业。NI 公司是虚拟仪器技术的创始人与倡导者，一直在为广大用户提供基于工业标准计算机及互联网等商业科技的虚拟仪器解决方案；而作为全球测试、测量和监测领域的领导性企业，美国泰克电子公司是实现计算及通信一体化进程的主要厂商之一，尤其在台式示波器设备方面具有多年的研发经验和领先优势。现在，通过 LabVIEW 的高级分析和自动化性能，与泰克示波器的高保真信号采集和高精度测量相结合，工程人员已能快速地解决设计上面临的挑战，能更加高效地完成自动化测试任务。

对于行业用户来说，参加一场研讨会就可以直接接触2家各有专长的优秀企业，可谓一举两得。同时，NI 和泰克的此次联手，为各自的用户群提供了一

个全新概念的解决方案，帮助他们开拓思路，寻找一个更完善、高效的途径完成日趋复杂的测量工作。

两家公司对于在中国范围内的首次市场合作表示满意。全程负责此次活动的 NI 中国技术市场经理朱君女士表示“通过合作，NI 和泰克帮助工程师们向更广泛的应用面扩展。现在，他们无需被动地等待由仪器厂商定义的解决方案，即可自定义开发他们的测试测量系统来满足特定的需求。我们希望借由这一系列的巡回研讨会，让工程师们深切体会到一个开放、可扩展的测试平台的巨大优势。”泰克亚太区市场业务经理邓锦辉先生说：“当今的设计工程人员亟需提升他们在测试及设计方面的效率，以应对设计任务中日益增加的复杂性和时间要求。此次泰克和NI的合作正是从他们的这一要求出发，为广大电子工程技术人员给出了一个高效、开放而且灵活的方案，我们非常愿意继续为他们提供类似的具有建设性的帮助。”

请访问 www.ni.com 或 www.tektronix.com，了解更多泰克 Open Windows 示波器与 NI LabVIEW 的集成信息，或下载 LabVIEW 评估版软件、用于示波器的 VI 例程和现成即用的 LabVIEW 应用程序。

关于 NI

美国国家仪器公司（NI）是虚拟仪器技术的创始人与倡导者，成立近30年以来，NI 一直在为广大用户提供建立在诸如工业标准计算机及互联网等飞速发展的商业科技基础上的虚拟仪器解决方案，彻底改变着工程师和科学家的工作方式。NI 为用户提供易于集成的软件如图形化开发环境 NI LabVIEW，以及模



块化硬件如用于数据采集或用于数据采集、仪器控制和机器视觉的 PXI 模块化仪器，帮助全世界的用户们提高工作效率。NI 总部设于美国德克萨斯州的奥斯汀，共拥有 3100 多名员工，在 40 个国家中设有分支机构。2003 年度，全球共有 90 多个国家的超过 25,000 家公司购买了 NI 产品。在过去连续五年里，《财富》杂志评选 NI 为全美最适合工作的 100 家公司之一。请访问 ni.com/china，了解公司详细信息。

LabVIEW, National Instruments, NI 和 ni.com 皆为美国国家仪器有限公司的注册商标。其他产品及公司名皆为相应公司的商标。

关于泰克

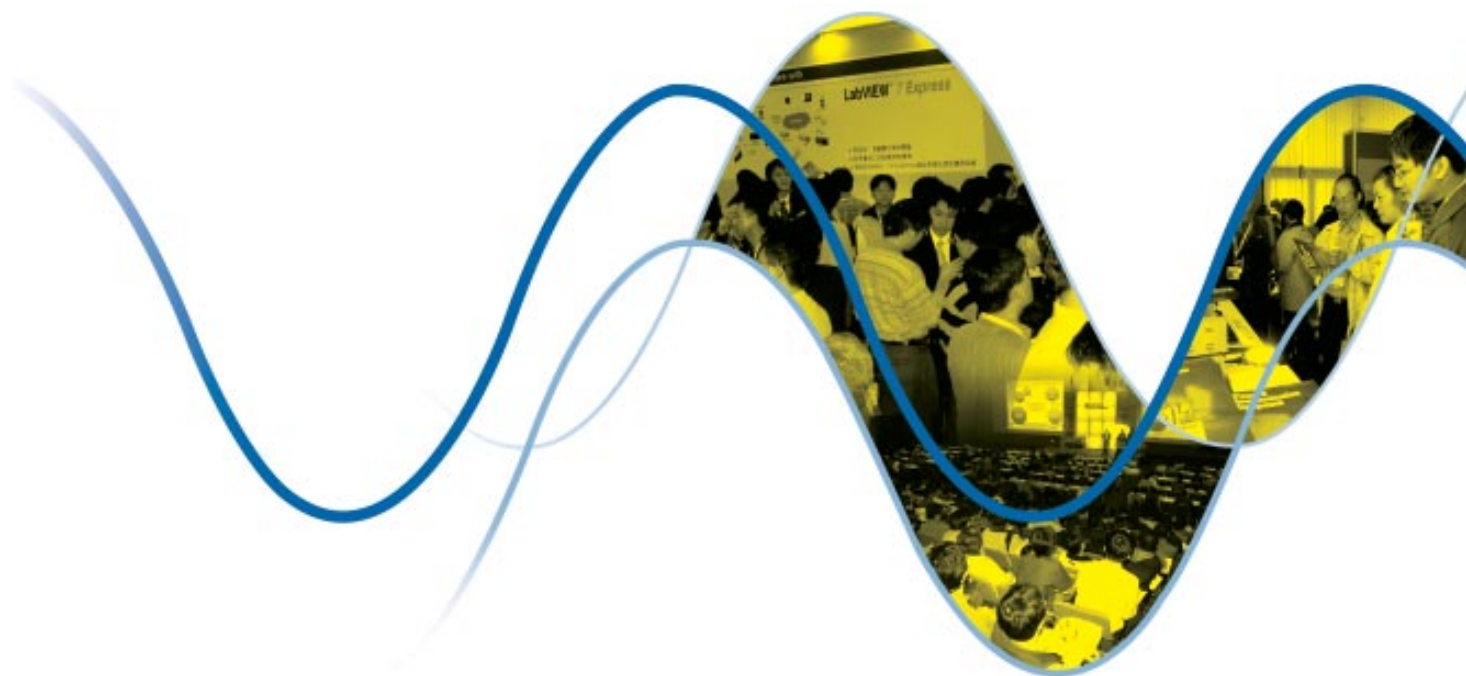
泰克公司综合经营检测、测量和监视设备，为电讯、电脑、半导体等行业提供测量解决方案。凭借其 50 多年的丰富经验，泰克公司能够使用户设计、建立、使用和管理下一代全球通讯网络和因特网技术。泰克公司总部设在俄勒冈州的毕佛顿市，并在全世界 20 多个国家有分支机构。泰克公司的网站是 www.tektronix.com。■

Tektronix 是泰克公司的注册商标。其他产品及公司名皆为相应公司的商标。

NIDays 2004 ——全球虚拟仪器盛会，即将登陆中国

NIDays 2004

全 球 虚 拟 仪 器 盛 会



NI 诚邀您，以及行业内数以千计的专业人士莅临会场，分享虚拟仪器技术的最新发展。作为 NI 公司在全球范围内的年度路演，NIDays 历时 7 个月时间，足迹遍布 41 个国度，为世界各地的用户奉献了总计 62 场精彩纷呈的会议——您足不出户，即可亲身参与顶级的 NI 技术盛会！

NIDays 将分为 5 个专题讲座进行，共 20 个讲题供您选择参加，内容包括：仪器专题；自动化专题；院校专题；自动化测试专题及用户解决方案专题。同时，NIDays 的展示区域荟萃了 NI 与数十家系统联盟商精心打造的演示 demo，汽车音响系统、测功机、水泵流量控制等具有针对性的设计将令您眼前一亮。

机不可失，欢迎报名参加 NIDays 2004 中国站的活动！

11 月 16 日上海 11 月 24 日北京 12 月 1 日广州

ni.com/china

采用 LabVIEW 7.1 中的标准化数学算法

无论您要设计产品, 建立高级的控制算法, 对信号进行分析, 还是要使用复杂的决策算法, 程序的可靠性都要依赖于您所采用的准确度和精度。现在 NI LabVIEW 7.1 使用工业化标准的线性代数包 (LAPACK), 它能为您的数学软件工具提供所需的可靠性和一致性。

LAPACK 包括的内容有系统的线性方程解, 线性系统的最小平方根, 特征值问题和奇异值问题等。NI 把 LAPACK 数学库编入了 LabVIEW 7.1 的数学和分析功能。这些最终算法能在特定的处理器高效地运行, 避免花费大量时间在内存中移动数据而导致用于处理浮点运算的时间很少。通过把处理分解成块矩阵操作, 算法能最大限度地利



LabVIEW 7.1 中包含新的 LAPACK/BLAS 线性代数和多项式函数

(BLAS)。计算机厂商、处理器制造商 (如 Intel) 和独立软件提供商一般都提供 BLAS, 它是计算机专用库, 可用于各种计算机架构。

如果您花宝贵的工程资源开发您自己的数学算法和函数库, 就可能会在结

用不同处理器平台的资源和内存分配。

LAPACK 执行效率非常高, 这是因为它把绝大多数计算工作转化为基本的线性代数子程序

果中引入少量子程序和错误。使用专用于数学软件开发的工业标准 LAPACK 算法可以使您具有更高的效率和准确性。采用 LAPACK 算法库的产品包括 LabVIEW 7.1 图形开发环境、Wolfram 公司的 Mathematica 和 MathWorks 公司的 MATLAB®。■

请访问 ni.com/china/labview, 更多地了解 LabVIEW 用于建立测试、测量和控制应用的分析、信号处理和数学功能。

MATLAB® 是 MathWorks 公司注册商标。

ni.com/china/labview

更多信息与资源

- 查询 NI 中国最新产品资料和优惠活动, 请访问 ni.com/china/events。
- 了解 NI 分类产品信息, 请访问 ni.com/china/products。
- 了解 NI 最新院校计划, 请访问 ni.com/china/academic。



NI 驻中国地区分公司代表处联系地址:

NI 上海: 上海市曲阳路 800 号商务大厦 6 楼 (200437)
电话: (021) 6555 7838 传真: (021) 6555 6244
E-mail: china.info@ni.com

NI 香港: 香港沙田小沥源安心街 19 号汇贸中心 2 楼 5 室
电话: (852) 2645 3186 传真: (852) 2686 8505
E-mail: general@nihk.com.hk

NI 代理: 北京中科泛华测控技术有限公司 (100083)
电话: (010) 8260 0055 传真: (010) 6262 8056
E-mail: mail@pansino.com.cn