

嵌入式控制与监测系统

高效开发

精确采集与控制

灵活定制

坚固可靠





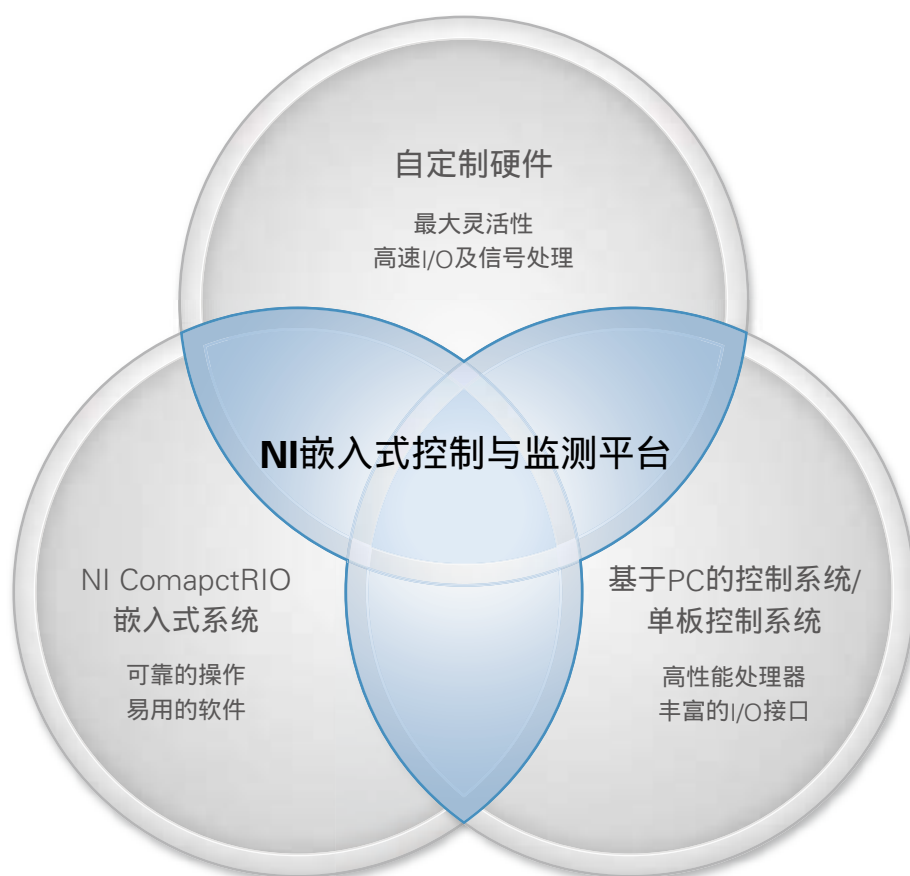
“ 全新NI CompactRIO系统具备卓越的I/O和运动控制功能，其板载FPGA灵活可靠，利用LabVIEW进行编程帮助我们创建了一个高性能嵌入式监测和控制系统，能够满足我们严格的要求。 ”

—Pascal Wattellier, Serimax

体验不同

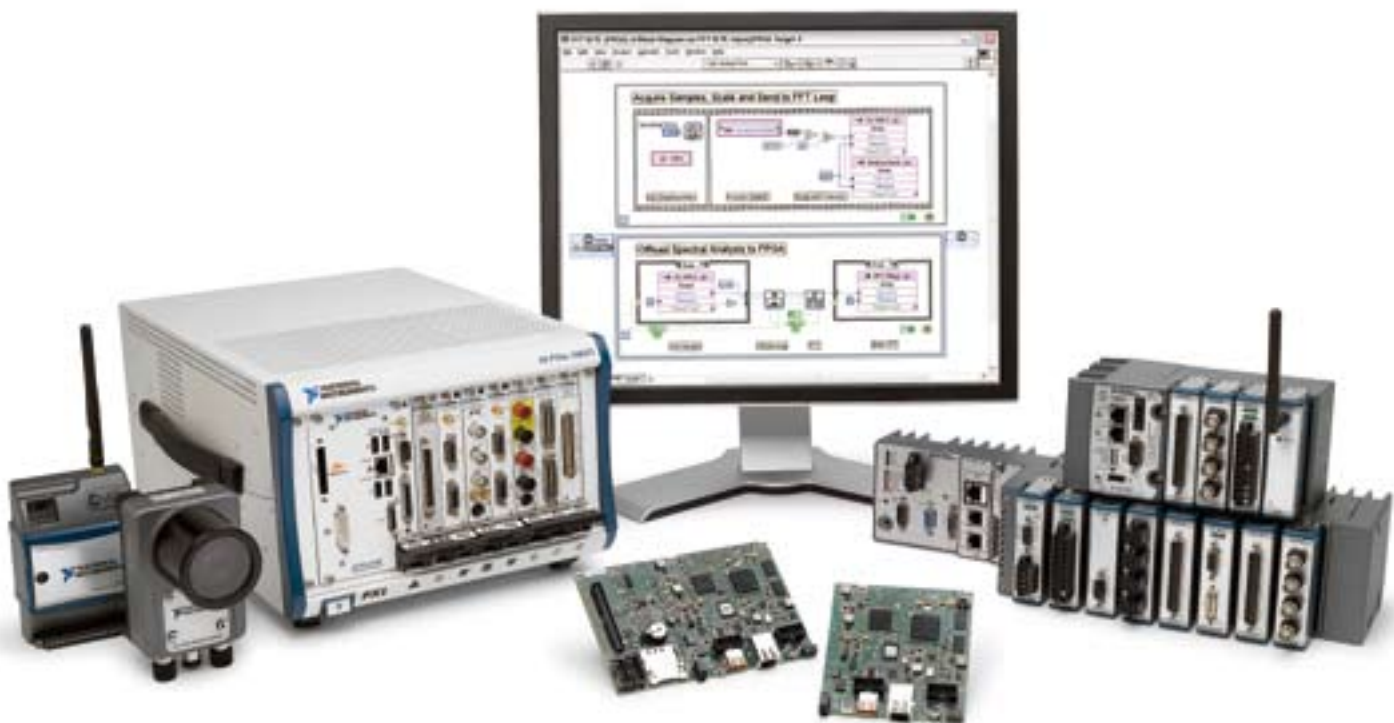
NI为世界各地的工程师和科学家从设计、原型到发布嵌入式控制与监测系统带来了新的变革。利用图像化系统设计方法，结合高效的编程软件对可重配置硬件进行编程，每年帮助超过30,000家公司客户简化开发，提高生产力，并大幅缩短产品上市时间。NI提供开发工具以帮助设计团队在要求苛刻的工业领域，如能源电力、轨道交通、工业控制以及结构监测等建立高度定制的嵌入式系统。

NI的嵌入式控制与监测系统，包括LabVIEW软件和NI可重配置I/O（RIO）硬件，结合了坚固可靠和易于使用的现成可用的系统，像NI ComapctRIO嵌入式系统，基于PC的控制系统，以及专业定制硬件的单板计算机系统（SBCs）等。



卓越平台

NI嵌入式控制与监测系统设计工具是NI图形化系统设计平台的核心组成部分。LabVIEW软件和可重配置硬件为设计团队提供了一个卓越的设计方法以便在不需要定制设计的情况下更快地完成要求苛刻的嵌入式控制与监测任务。



“ LabVIEW和CompactRIO使得控制系统中关键部分实现高速处理变得更加容易...而且不需要更加底层的设计工具，定制硬件电路，或者其他非LabVIEW的编程语言。 ”

—Paolo Catterina, EUROelectronics

NI优势

我们高度集成的软硬件平台提供了关键优势，所以你可以信心十足地更快满足任何嵌入式控制与监测的挑战。



高效开发

- LabVIEW系统设计软件
- 单一环境下对可编程多核处理器和现场可编程门阵列（FPGAs）进行开发
- 内置I/O 驱动程序和中间固件



精确采集与控制

- 基于FPGA的NI RIO硬件结构
- 自定义、精确、和高速I/O定时、触发、和同步
- 高精度模拟和传感器输入



灵活定制

- 内置控制与信号处理算法
- 集成现有的代码、IP、和模型
- 易于连接到任何传感器、执行单元、或者网络



坚固可靠

- 按照严格标准制造和测试的嵌入式硬件
- 实时可靠的软件操作
- 极端恶劣环境下的可靠性



技术支持和服务

- 在全球拥有超过600个合作伙伴
- 从软件到硬件的全面维修服务
- 获得从计划到部署的端到端技术支持

行业与应用

NI为各行各业的工程师和科学家带来了从设计、原型到发布嵌入式控制与监测系统新的变革。利用图像化系统设计方法，结合高效的编程软件对可重配置硬件进行编程，每年帮助超过30,000家公司客户简化开发，提高生产力，并大幅缩短产品上市时间。NI图形化系统设计平台帮助您快速开发可以部署在各种恶劣环境和应用领域的嵌入式控制，信号处理，诊断和监测系统，为您减少了开发成本，缩短了上市时间。





可再生能源和电能

世界各地的工程师和科学家都在使用NI图形化系统设计平台来积极改善全球生态系统。坚固耐用、高性能的硬件系统以及NI图形化系统设计软件，可以解决清洁技术产业内的任何控制或监测任务，包括风能、太阳能应用的在线监测系统，电力电子技术的实时控制，以及电能质量的嵌入式测量和分析系统。

风力涡轮机远程监控

T&M Solutions和ECN Wind Energy选择 LabVIEW和NI CompactRIO硬件用来代替安装在远程风力涡轮机上不易被更换和维护的测量系统。使用NI工具，他们能够利用灵活的模块化I/O配置和软件安装开发可靠的系统。RIO系统能够获得测量结果，过滤模拟和数字信号，应用时间标记，暂时存储数据以防止数据丢失，并且把数据传输到数据服务器上。



并网储能系统质量监控

Xtreme Power设计、建造、生产和运营了综合性能源存储和电源管理系统，称之为动态电力资源（DPR），为独立电力生产商、传输和分配公用事业单位以及商业和工业终端用户提供服务。在这些系统中，LabVIEW和NI Single-BoardRIO设备连续测量能源电网的电源和电能质量，并且能够控制电源逆变器和电池网络以管理电流动。





太阳能控制和监测

台湾国立成功大学开发了实时太阳能电池测量和控制系统以确保在各种环境条件下获得最大功率输出。借助LabVIEW和CompactRIO，该大学成功开发出可进行实时太阳能电池计算的系统，以确保在各种外围环境下获得最大功率输出。相比其它硬件平台，使用CompactRIO进行开发可节省大量时间。



通过电能质量监测为输电系统保驾护航

基于CompactRIO硬件和LabVIEW软件等商业现成可用工具，ELCOM开发了一款符合国际电能质量标准的电能质量分析仪。ENA电能质量分析仪产品系列可根据最新的国际标准在短时间内方便地进行修改、扩展。此外，基于NI CompactRIO和NI LabVIEW的灵活性，ELCOM仅花9周时间就开发了完整的PMU分析仪。

“ ENA电能质量分析器仪产品家族可根据最新的国际标准和客户要求的其他功能在短时间内方便进行修改或扩展。 ”

—Daniel Kaminsky博士, Elcom,a.s.



工业机械及控制

当设计高精密机械的时候，设计团队面临的挑战是如何降低开发成本，提高机器的生产率，以及缩短设计时间。今天，领先的设计团队正采用RIO硬件和LabVIEW把同步运动控制，视觉，和I/O集成在统一的设计平台，这样可以使他们能够领先竞争对手并设计出更聪明的机器。



锥形铣刀维护

圆锥式破碎机用于采石场中以减少正在开采的元素的大小。O'Mos需要创建一个轧机监控系统用来检测滥用物质，测量内部机械部件的磨损，产生一个机械老化建模的数据库，减少机器停机时间和维护成本。O'Mos转而采用了坚固的CompactRIO平台，因为该公司可以很容易地将其融入恶劣环境，而且使用LabVIEW软件创建一个高品质的用户界面。



高速控制液压压铸机

EUROelectronics开发出一种既符合成本效益又具备高可靠性的高速液压缸压铸机闭环控制系统。项目和开发时间通过使用同步开发的集成式开发方式显著减少。在CompactRIO和LabVIEW的帮助下，EUROelectronics使得从原型阶段到最后的机器设置提前在三个星期内完成。



交通运输和重型设备

在交通运输等行业的许多应用中，往往需要进行嵌入式控制或监测。您可以使用NI图形化系统设计方法来开发完整的解决方案以满足像发动机控制单元（ECU）的快速控制原型设计，汽车零部件的机器状态监测，硬件在环（HIL）仿真及车辆状态记录等应用行业的需求。坚固的模块化硬件以一种可靠和有效的方式，提供可以满足特定项目需求的灵活性。



控制世界上最大的燃料电池混合动力机车

一个燃料电池混合动力列车使用燃料电池作为基础动力，并外加储能装置帮助火车在大功率下运行。汽车项目选择CompactRIO作为理想平台，以满足恶劣的工作条件，管理和执行所有电厂功能，持续监测氢储存和燃料电池动力系统的性能和安全。



监测露天采矿机电铲

露天开采的机电铲子是巨大的、可移动的机器，用于装载运输卡车，可以将矿石运输到加工厂。CADETECH为机电挖掘铲开发了一个专门的连续监测系统，以为使这些关键设备提供一个可预测的维护策略。该公司使用CompactRIO和LabVIEW，建立了一个功能齐全，量身订造的连续振动和压力监测系统。



生命科学

生命科学领域的多样性也体现在了NI众多的产品应用中。通过NI软硬件，可以开发高度灵活、可扩展、高成本效益的解决方案-包括生化科技与医疗设备的测试，到分析仪器控制与生理状态监控等。利用这些工具，科学家能够及时完成研究，工程师也可以迅速开发复杂设备的原型，并缩短产品上市的时间。



第一套实时3D OCT医学成像系统

光学相干层析技术（Optical coherence tomography, OCT）是一种无创性成像技术，通过与显微镜类似的分辨率，使组织或者其它物体可视化。Kitasato大学利用PXI和NI FlexRIO硬件的灵活性和可扩展性，使用LabVIEW对3D OCT成像系统的不同部件进行编程、集成和控制。此方案将高通道数采集与FPGA和GPU处理相结合，实现实时计算、渲染和显示。



将图形化系统设计用于肿瘤治疗

Sanarus为通过FDA认证的等级II医疗设备开发用户界面和控制系统，在严格的规则条例范围内保证了设计过程，以更为缓和近乎无痛的方式对乳腺肿瘤进行治疗。Sanarus使用LabVIEW对NI CompactRIO控制器进行编程，在产品上市时间压力极大的情况下，比预想的时间更早地完成了设备原型开发并进行部署。

状态监测

状态监测能否防止意外的停机情况、最优化设备性能、缩短维修时间并降低维护成本。借助NI的嵌入式在线监测系统，您可以随时了解设备运行状态，以及它们更全面的状况。NI软硬件目前已被用于部署到多种风机、压缩机、发电机和其它工业设备的状态监测系统中。



核反应堆在线监测

AMS公司开发了一款在线监控（Online monitoring, OLM）系统，可监控处于危险或难以接近的环境中的设备。AMS公司使用LabVIEW和CompactRIO开发了一个可定制的、灵活的OLM系统，降低了设备成本，并可获得额外的数据，用于在燃料填充停机以及正常运行期间进行维护。

机器人与无人驾驶车辆

机器人是工程领域中发展最快、却也最为复杂的应用之一。在设计复杂的机器人时，LabVIEW图形化系统开发环境提供高度抽象的传感器通信、动力学/自主运行算法、电机控制等多项功能，可以让您具备更高的效率。



设计自动清洁太阳能板的机器人

太阳能板变脏后会导致太阳能射线的能量损失，降低电能输出。Desarrollo工业与太阳能研究所开发了一款自主运行的机器人手臂，用于清洁太阳能板，能满足多种严苛的技术要求。利用LabVIEW和CompactRIO，他们能够设计和控制太阳能板表面以及安装在移动装置上的清洁工具之间的接触压力，让太阳能板的工作效率恢复至100%。

“ 我们成功地部署了大规模的监测和管理系统，在短时间内完成了从设计到应用的过程。NI的产品为我们提供了灵活的平台，让我们为客户开发可扩展、高效、可部署的解决方案。 ”

—Chua Seng Hiap, 新加坡科技动力有限公司

大型物理系统

全球的工程师、科学家和物理学家正致力解决粒子物理学、聚变和天文学等领域存在的各类挑战。从基于多核处理器和现场可编程门阵列（FPGA）对嵌入式实时系统进行编程，到配合使用需要定时和同步的高速数据采集系统，他们利用NI商用现成软件和硬件，满足了对控制和仪器的需求。



基于FPGA的单原子反馈控制

Max Planck研究所的研究人员开发了一项系统，其中含有一个与单个光子相互作用的中性孤立原子——量子化电磁场的本征激发。使用NI公司的FlexRIO与LabVIEW FPGA模块，他们能够创建强大、多功能的定制仪器，从而用硬件实现严格时间任务的实时处理。Max Planck借此开发了一个自定制的时域数字化仪，用于研究光与物质相互作用的基本量子性质。

航空航天、国防与政府应用

NI作为业内领先的供应商，一直为航空航天、国防与政府应用提供测试、测量与控制系统平台。从硬件在环仿真到嵌入式信号等诸多的应用方案，NI的软硬件平台都可以帮助用户更快实现尖端应用。



开发红外线式检测控制系统

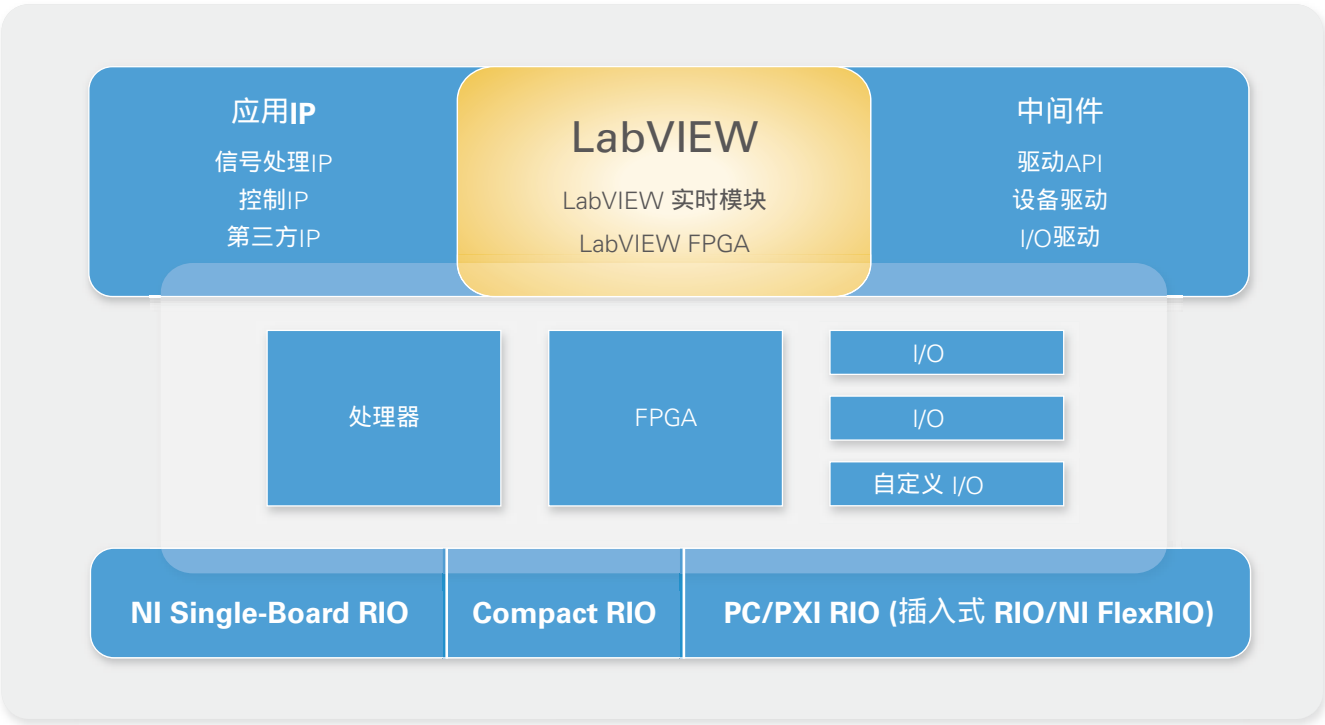
Mink Hollow Systems公司曾经面临替换过时的电子产品与处理器，用以控制红外线式256 x 256 InSb Spitzer太空望远镜的读出装置。利用此望远镜，天文学家能够窥探黑暗星云并见证到新星的诞生。其中，NI CompactRIO和LabVIEW提供了高速的数字I/O。

“使用NI FlexRIO，我们定制了自己的高性能硬件设备。基于LabVIEW FPGA，我们能够快速开发FPGA代码，因为它具有很高程度的抽象能力，同时适当地集成了VHDL IP。”

—Christian Sames, Max Planck量子光学研究所

NI RIO硬件与LabVIEW软件

NI嵌入式系统结合了LabVIEW软件与商业现成可用的硬件，简化了产品的开发过程，并缩短了上市周期。所有的NI RIO硬件产品均基于具有高性能浮点处理器、可重配置FPGA以及模块化I/O的架构。结合LabVIEW软件，用户可以进行硬件定制并集成自定义定时、信号处理和高速控制能力，无需底层硬件描述语言或者板卡级设计经验。



“在软件开发方面，LabVIEW的编程速度比之前使用C语言编程快很多。大多数C语言程序员花费两年时间才能完成的程序，我们能在一两个月之内完成。由此节省的大量时间可以让我们比竞争对手更快地进入市场，获得领先地位。”

—Robert Stewart, LIME Instruments

最终系统设计软件

LabVIEW是唯一能为测量和控制应用提供完整工具链的开发环境。结合可靠的硬件支持，NI的图形化系统方式提高了创新性，增强了开发效率并节省了推向市场的时间。

LabVIEW Real-Time模块

NI实时技术向所有应用提供所需的可靠性与确定性。使用LabVIEW实时模块开发复杂、独立运行的嵌入式应用，并部署至RIO架构的嵌入式微处理器之中。

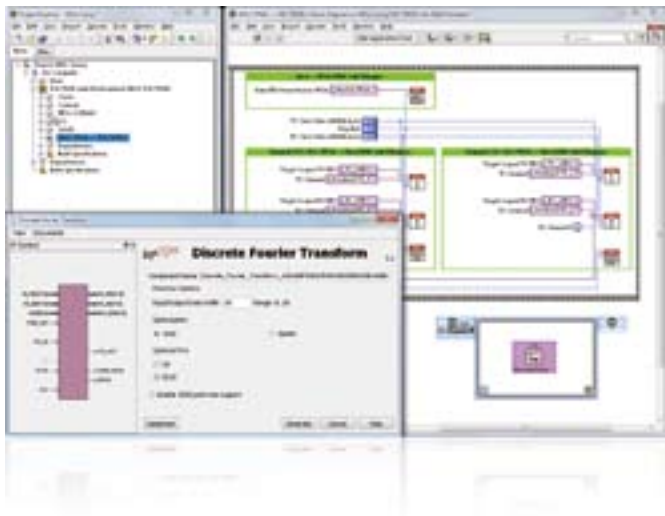
- 按照严格的定时要求执行程序
- 与主机计算机和其它企业系统通信
- 实现闭环控制和信号分析
- 通过网络服务上传数据



LabVIEW FPGA模块

利用可重配置的FPGA硬件可以应对大多数复杂应用的挑战。LabVIEW FPGA模块提供了高度的概括性，大大简化了FPGA代码的生成过程，无需硬件描述语言的专门技能。

- 实现可定制的数据通信协议
- 实现在线信号处理
- 执行高速闭环控制
- 执行定制的定时和触发
- 充分利用资源与预配置IP



NI RIO硬件平台

NI提供各种基于RIO架构的硬件平台，包括NI CompactRIO、NI Single-Board RIO、NI R系列设备以及基于PXI的NI FlexRIO模块。NI RIO设备具有多种规格的性能、成本、I/O速率、尺寸和坚固性，可满足您的嵌入式控制或监测应用的特定要求。



CompactRIO

CompactRIO平台中的选项包括用于OEM应用的小尺寸、低成本系统或者高可靠性、高性能的系统。

- 400 MHz 至 1.33 GHz双核处理器
- Xilinx FPGA处理和控制
- 可热插拔的I/O模块
- -40至70 温度使用范围

NI Single-Board RIO

- 处理器、FPGA和 I/O位于同一板卡内
- 用于大规模嵌入式应用的小尺寸模块
- 内置模拟、数字和外设I/O



基于PXI和PC的RIO系统

- NI PXI/CompactPCI系统提供最高性能的RIO系统
- R系列PCI/PXI设备具备多功能I/O，且具有FPGA的性能
- NI FlexRIO提供最高性能的FPGA，同时结合定制的外接信号调理

多功能I/O

多功能I/O是NI RIO硬件架构不可分割的一部分，能直接与传感器、作动器、电机、离散输入和系统中的其它设备进行连接。I/O信号将直接提供至用户配置的FPGA，可用于在线信号处理、I/O同步以及闭环控制。



C系列I/O

除了集成I/O以外，Compact RIO和NI Single-Board RIO都能够与C系列I/O模块连接。NI提供60余种不同的C系列I/O模块，内置信号调理、传感器直连、以及工业标准评级，满足特定的I/O需求。

- 电压
- 温度
- 数字输入与输出
- 继电器
- 应变/桥路补偿
- 计数器/定时器/脉冲发生器
- 加速度
- 麦克风
- 电流
- 电阻
- 驱动器与电机
- 模拟输出
- 串口
- CAN 通信
- PROFIBUS通信



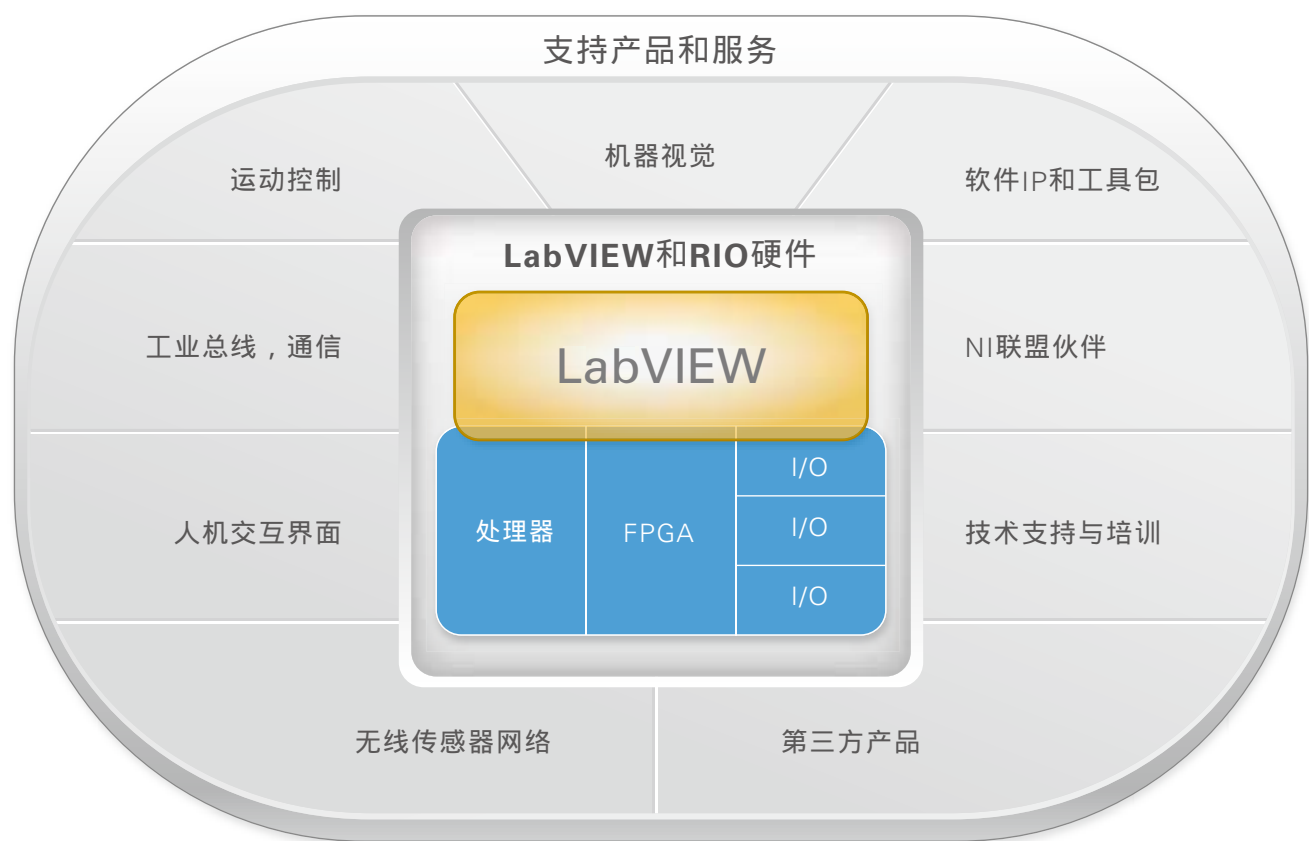
定制I/O

NI提供模块开发工具包（Module development kits, MDK），用于创建定制I/O接口和软件驱动。

- 使用NI C系列MDK开发定制C系列模块
- 使用RIO夹层卡（RMC）接口开发定制的子卡，用于连接NI Single-Board RIO
- 使用NI FlexRIO适配器MDK开发定制的NI FlexRIO适配器模块

支持体系

NI RIO硬件和LabVIEW平台除了提供I/O和处理能力以外，还提供培训、服务、预定义软件以及经过认证的NI合作伙伴，能帮助您开发交钥匙解决方案。NI还提供专用的I/O和可视化产品，与核心RIO产品无缝集成，如机器视觉、运动控制、无线I/O和人机交互界面等。



“我们发现LabVIEW与NI硬件的组合可以无限制地进行配置满足了我们的确切需求，可以实现快速的产品开发，并能够在产品的生命周期内不断地改进，且最为重要的是，其控制系统架构非常紧凑和简单。”

—Daniel Giroux, PBS Biotech Inc.

其它产品和服务



NI 机器视觉系统

从图像采集和精准监控到定制的分类和自动引导，NI机器视觉系统为您提供了一个更快、更低成本的综合性软硬件解决方案。浏览ni.com/vision/zhs了解更多信息。



NI 运动控制

工程师使用LabVIEW系统设计软件、多功能实时控制器和完整的驱动及电机组件，可以更快、更低成本地创建先进的产品应用。NI提供PCI和PXI插入式运动控制器以及用于CompactRIO的C系列驱动和驱动接口模块。浏览ni.com/motion/zhs了解更多信息。



工业通信和嵌入式网络

针对诸如CAN、CANopen、PROFIBUS、DeviceNet、Modbus和EtherCAT等通信协议，NI提供各种工具用于与系统中的其它设备通信。浏览ni.com/comm/zhs了解更多信息。



NI无线传感器网络

使用可靠的、电池供电的NI无线传感器测量节点，您可以通过无线的方式拓展对资产或环境的监测范围。它能够提供工业评级，本地分析和控制能力。每个无线传感器网络可包含多达成百上千个节点，能够与现有的有线系统无缝集成。浏览ni.com/wsn/zhs了解更多信息。



NI人机交互界面（HMI）

利用NI HMI和触摸屏计算机，可以开发稳定可靠的操作界面和可视化系统。您能在各种尺寸、操作系统和通信接口选项中选择合适的产品、远程显示数据或者创建嵌入式的接口，用于OEM应用。浏览ni.com/hmi了解更多信息。

软件IP和工具包

针对最常用的算法、设计架构和应用程序，使用预先定义的软件模块、范例代码以及交钥匙工具包，为软件开发项目取得一个良好的开端。

NI联盟伙伴

NI联盟伙伴包含全球范围内超过600名咨询顾问、系统集成商、开发者和行业专家，他们使用NI产品提供完整、高质量的虚拟仪器解决方案。

NI全球服务和支持

专业服务

NI的专业服务团队，包括遍布全国的NI工程师和全球600多家系统联盟商，能够帮助您进行原型验证、可行性分析、应用咨询和最终系统集成服务。

更多信息请访问：ni.com/services/zhs

软件维护与支持

敬请访问：ni.com/ssp，了解参加NI标准服务项目（SSP），如何获得免费的软件升级与维护更新、直接通过邮件或电话与NI应用工程师取得优先联系并获得专业的软件咨询服务。

硬件服务

NI硬件服务包括灵活的、可续期的质保、加急维修服务及硬件重新校准等，保证系统长期稳定运行，最大化您的硬件投资回报。

更多信息请浏览：ni.com/services/zhs

培训与认证

NI培训和认证帮助用户缩短了43%维护时间，节省了50%开发时间，加快了66%学习效率，从而可以更高效地使用NI软件和硬件进行应用开发。

更多信息请访问：ni.com/training/zhs

批量许可

对于同一软件拥有多个许可证的企业用户，可通过NI批量许可服务获得集中许可证管理、灵活的预算和采购、可定制的培训等服务。更多信息请访问：ni.com/services/zhs/vlp

技术支持

NI为您提供了一流的全球技术资源。敬请访问ni.com/support和ni.com/zone了解更多自助技术信息，包括：

- 应用技巧和案例分析
- 范例程序和常见问题
- 故障排除向导、用户论坛和开发者社区

对于软件维护项目会员或批量许可用户，可直接通过电子邮件或电话获得NI应用工程师的专业技术支持

访问 ni.com/embeddedsystems/zhs 或拨打 800 820 3622，了解更多信息。

NI上海 中国区总部

电话：(021) 5050 9800

传真：(021) 6555 6244

E-mail：china.info@ni.com

NI北京

电话：(010) 8262 5966

传真：(010) 8286 2099

NI广州

电话：(020) 2201 6899

传真：(020) 2201 6898

NI香港

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

电话：(010) 8260 0055

传真：(010) 6262 8056

E-mail：mail@pansino.com.cn