

# 高性能的多核NI CompactRIO 介绍

## 概览

进一步了解高性能的多核NI CompactRIO 系统。cRIO- 9081 与 cRIO-9082 是目前最高性能的 CompactRIO 产品，此产品目前具备高级的 Intel Core i7双核 处理器。继续阅读以了解此高级系统使用的技术和应用程序的细节。

## 目录

1. 高性能的多核处理功 能
2. 嵌入式操作系统
3. 用户可编程的 FPGA
4. NI C 系列应用 与扩展选项
5. 内置VGA显示输出 功能
6. GigE Vision的成像 与检测功能
7. 外设连接功能
8. CPU扩展模块介绍
9. 下一步

## 产品外观

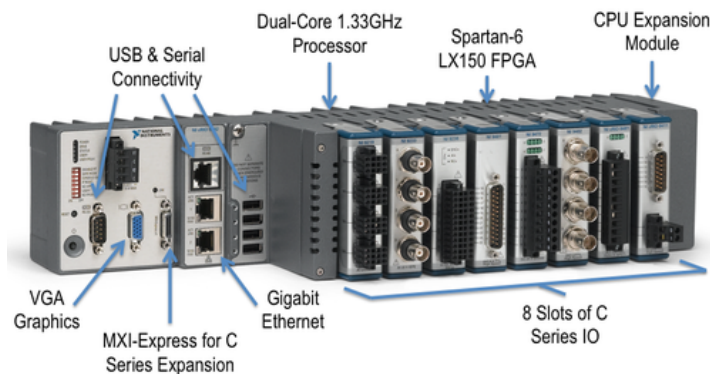


图 1. NI cRIO- 9082 将为 CompactRIO 平台提供多项新功 能。

高性能的多核NI cRIO-908x 系统为 CompactRIO 平台提供了前所未有的新功能，其中包 括：高级的 Intel Core i7双核 处理器、为整合用户 界面内置的VGA显 示输出功能、而且 可以自由选择 Microsoft Windows Embedded Standard 7 (WES7) 或LabVIEW Real- Time 操作系统。cRIO- 908x所带来的新 功能，使其更适于复 杂应用所需的高级任 务处理，如机器视觉 与快速控制原型。若 针对高性能的多核 CompactRIO 选用WES7，并 利用Windows系 统的多样性，将更能 发挥NI LabVIEW软件 的功能。高性能的多 核 CompactRIO 具备多种连接、扩展 选项，包含高带宽与 低延迟的MXI- Express 总线。

## 高性能的多核处理功 能

	cRIO-9081	cRIO-9082
Clock Frequency	1.06 GHz	1.33 GHz/2.4 GHz (Turbo)
Cores/Parallel Threads	2/2	2/4
Hyper- Threading	No	Yes
Turbo Boost	No	Yes
Active Management Technology (AMT)	No	Yes

表1. 多核 CompactRIO 具有高级的 Intel双核处理 器

高性能的多核 CompactRIO，配有低功耗的 Intel双核处理 器，可用于需要高级 处理需求的任务。使 用多核的处理器，您 可同步执行独立任务 或线程，以大幅缩短 执行时间。LabVIEW也可 利用多核技术自动将 任务分配到多个线程 中，能更轻松开发地 开发多线程应用。复 杂的线程管理任务， 均已内置于图形化程 序设计功能中，对于 用户来说是透明的。

[进一步了解多核技术.](#)

Intel处理器更 具备多项新技术，可 提升 CompactRIO 设备的性能与功能。

Intel Hyper- Threading 技术，可让处理器的 各个核并行执行两个 线程，让软件获得双 倍于处理器内核数量 的处理能力，进而提 高多核性能。如此一 来，只要是NI cRIO-9082 所执行的应用，将可 同时执行4组线程， 达到更高性能。

Intel Turbo Boost 技术则 是在工作负担较重的 情况下，可提高处理 器的时钟频率。在运 算任务密集期间，若 应用需要更高的时钟 频率，将依特定增幅 而提高处理器的时钟 频率，直到满足需求 为止，或有在某些因 素（如温度与处理器 核负担）可能需要降 低时钟速度至基频 时，才会停止。如此 可确保达到最高性 能，并兼顾处理器保 持在安全工作范围 内。

Intel Active Management Technology (AMT)技术则可 让高级使用者在远程 管理 CompactRIO 系统。这一底层的硬 件管理，是通过主以 太网络接口执行，且 不需要 CompactRIO 软件操作，即可启动 或关闭 CompactRIO、 检查目前的系统状 态、重新控制输出以 及其它许多管理任 务。

嵌入式操作系统

这一高性能的多核 CompactRIO，也是首款可选择操作系统的 CompactRIO 系列产品。工程师可 选用精确、稳定的 LabVIEW Real-Time 或具有广泛的软件支 持与用户界面功能的 WES7。



LabVIEW Real- Time OS可针 对那些需要时间确定 性的精确应用，提供 绝佳的实时工作环 境。通过精确的时钟 与任务优先级排序， 即可轻松地在 LabVIEW中开 发时间精确的任务（ 如闭环运动控 制），并部署至 CompactRIO。 LabVIEW Real- time 操作系统 也提供了最优化的环 境，可确保应用每天 24小时，每周7天 连续执行。

[进一步了解 LabVIEW Real- Time.](#)

WES7可使用基于 Windows的多 样的软件，还有适用 于Windows平 台的 LabVIEW，以 提供更多功能。可利 用.NET组件、 ActiveX控 件、DLL函数库中 的函数；建构OPC 服务器；或直接连至 远程数据库，以轻松 记录数据。而且，这 也是 CompactRIO 平台首次可以通过内 置的VGA显示输 出，以建立自己的使 用界面，而不必使用 专门的上位机用户界 面电脑，进而降低系 统成本与维护需要。

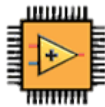
为进一步针对自己的 需求而选用正确的操 作系统，可参阅为 [CompactRIO 选择嵌入式操作系统 时的五大注意事项](#)

用户可编程的 FPGA



高性能的多核 CompactRIO 具有新增的 Xilinx Spartan-6 系列FPGA。与 NI cRIO- 9118底板中的最 大型Virtex- 5 FPGA相比， cRIO-9082 具有最大型的 Spartan- 6 LX150 FPGA，新增将近 30%的逻辑单元以 及多达3倍的复用 器。

[进一步了解 Xilinx Spartan-6 系列FPGA.](#)



您可使用LabVIEW FPGA 模块图形化的程序 设计功能，建立自定 义的测量控制硬件， 且不需要深入了解底 层的硬件描述语言（ Hardware description languages, HDL ）。此自定义 硬件可用于专属的定 时和触发、超高速控 制、数字通信协议接 口，还有其它多项任 务，以实现高稳定、 高精度的高速硬件。

NI C 系列应用 与扩展选项

高性能的多核 CompactRIO 具备集成的8槽 C 系列底板，并可通过 C系列扩展选项而大 幅提高I/O数量， 若搭配高带宽、低延 时的MXI- Express总 线，则可进一步使用 多款 CompactRIO 平台的扩展选项。所 有C系列扩展机箱， 均搭配了用户可编程 的FPGA，以用于 自定义的数据处理任 务。



**EtherCAT 附属机箱** 具备8槽或以上的 插槽，可通过 LabVIEW Real-Time 为 CompactRIO 提供更精确的分布式 I/O扩展。针对闭 环I/O操作（ 包含 运动控制）的应用， 即可搭配此扩展选 项。



**Ethernet RIO**具备8槽或以上的插 槽，可针对 Windows或 LabVIEW Real-Time 系统，轻松扩展独立 的C系列产品。另 可通过常见的本地局 域网（ LAN ），进行 LabVIEW共享 变量通讯操作，而轻 松扩展分布式I/O 网络。



**MXI- Express RIO 机箱** 则具备14槽或以 上的插槽，可扩展最 高性能的C系列产 品。高传输率的 MXI- Express x1接口， 可达 200MB/s的多 机箱流盘带宽。一旦 设定完毕，MXI- Express RIO机箱也可作为 独立装置，以板载 的FPGA处理数据。

上述这些扩展方式， 均可整合NI或其他 制造商的超过60 款 C系列特殊测量 模块，由于可选用多 款模块，更可使系统 确实满足I/O需 求。

内置VGA显示输出 功能



当要开发嵌入式或工 业级系统时，建立人 机界面（ HMI ）是 重要的步骤之一。这 一高性能的多核 CompactRIO， 是首款内置VGA显 示功能的 CompactRIO， 可大大简化HMI 的开发流程。使用 WES7配合VGA 显示器或触摸屏，即 可开发 LabVIEW应 用，并将其人机界面 作为自己的使用界 面。不仅可加快独立 的HMI应用开发， 也可用低价位屏幕替 代额外的个人电脑或 触摸屏电脑，进而降 低成本。



对机器视觉相关（包含医疗装置、工业级监控、全自主机器人）的应用而言，多核 CompactRIO 是一个理想的平台。使用2个千兆 Ethernet通信接口可连接GigE Vision相机，搭配 LabVIEW Real-Time与WES7，可以实现高速、高分辨率度的影像采集/处理应用。利用高性能的 NI-IMAQdx 驱动程序，与机器视觉开发模块成像函数库中的数百种算法，即可轻松开发如影像强化、模式匹配、物体测量等应用。

[了解基于 CompactRIO 的机器视觉。](#)

## 外设连接功能

任何 CompactRIO 装置均具备多种连接选项，可连接多样的附属硬件。使用4个高速USB接口中任意一个，即可连接如键盘或鼠标的外设，也可外接储存设备以记录数据。另可选择 RS232或 RS485/422 串口以连接各种装置，如电机驱动器、专用仪器、字符显示器等。

## CPU扩展模块介绍

高性能的多核 CompactRIO，为首款可搭配使用新的CPU扩展模块（CPU Expansion Module, CXM）的 CompactRIO。只要连接NI与其他制造商的多种CXM 模块，即可利用如 Wi-Fi、便携式高速储存装置、以及 ExpressCard 等I/O。

## 下一步

[进一步了解RIO平台](#)

[购买高性能的多核 CompactRIO](#)

[配置完整的 CompactRIO 系统](#)

[CompactRIO 产品手册](#)

[工业与嵌入式测控案例精选](#)

## 法律条款

本教程由 National Instruments 公司（简称“NI”）开发。尽管 National Instruments 可为该程序提供技术支持，但是该指南的内容并非完全通过测试和验证，NI不以任何方式保证其质量，也不保证相关产品或驱动程序的新版本出现时继续为其提供技术支持。本教程仅以其“现状”向用户提供，教程没有任何担保。教程使用受 ni.com网站上《使用条款》的约束。（<http://ni.com/legal/termsfuse/unitedstates/us/>）