

使用NI CompactDAQ控制器

使用NI CompactDAQ控制器构建系统时，有许多因素需要考虑。例如，开发和部署基于Windows的系统与使用NI LabVIEW Real-Time模块是完全不同的体验。除了开发和部署方面的考虑，还必须决定如何与系统通信以及如何存储数据。

开发

首先需要考虑与控制器交互的方式。交互方式根据不同操作系统以及是否需要直接连接或远程连接而有所不同。应用程序的开发和部署阶段的交互方式也各有不同。开发阶段需要设计、测试、调试和验证代码，因而需要频繁与硬件和软件进行交互。

Windows

开发基于Windows的系统时，您可以直接连接或远程连接该系统。在两种配置中，您将需要使用NI LabVIEW 2014或更高版本以及NI-DAQmx14.1或更高版本。

直接连接

基于Windows的NI CompactDAQ控制器运行起来就像一个标准PC。您只需连接鼠标、键盘和显示器就可以开始编程了。

远程连接

或者，您可以使用Windows远程桌面连接，通过网络连接远程连接到NI CompactDAQ。该环境为您提供与本地连接相同的体验，而且不需要像直接连接那样插上外围设备。

LabVIEW Real-Time

您需要一个远程主机来开发LabVIEW实时应用程序。主机可以是任何安装了LabVIEW和LabVIEW Real-Time模块的Windows计算机。PC和NI CompactDAQ通过网络连接后，您可以随时根据测试和调试需要部署代码。

网络连接

虽然NI CompactDAQ控制器完全可以独立运行，但您可能需要远程开发、控制、监测和检索数据。联网后的装置可以简单如直接连接到主机的NI CompactDAQ，也可以复杂如与同一个工厂内甚至是不同站点的多台机箱交互的计算机。只要存在网络连接，您可以从世界上任何地方访问NI CompactDAQ。

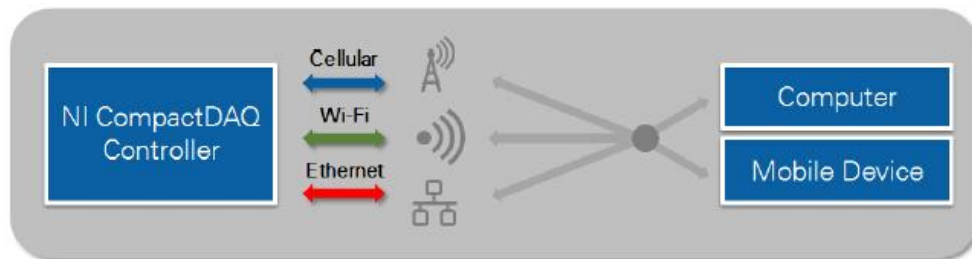


图1. NI CompactDAQ控制器可以通过以太网、无线和蜂窝网络连接到其他系统，如主计算机或移动设备。

以太网

硬连线的以太网网络连接通常具有快速、可靠和简便等优点。NI CompactDAQ控制器具有两个千兆以太网端口，使您能够进行直接连接。一条CAT 5E以太网网线可以延伸到100米才需要通过交换机或路由器来进一步传输信号。采用以太网连接，您可以选择直接将计算机连接到NI CompactDAQ系统、通过路由器连接或者使用现有网络。以太网连接的缺点是它们需要物理布线，这在某些环境下可能无法实现。

无线

无线技术的主要优点是可以最大限度减少电线和电缆的使用。根据应用和环境的特性，物理布线可能非常昂贵、不方便，甚至不可能实现。比如移动平台、移动应用（例如汽车或起重机）以及会使布线复杂化的结构。

这时，您可以使用无线接入点将NI CompactDAQ控制器连接到一个无线网络。无线接入点可以将无线信号转换为可插入到机箱的以太网信号，从而充当有线和无线连接之间的桥梁。NI提供[MOXA AWK-3121](#)作为支持NI CompactDAQ控制器的一个选

项。无线网络的速度通常比以太网慢，可靠性也较差，而且实现起来可能较为复杂。

3G蜂窝无线接入点

如果您没有有线或无线网络，则建议使用[S.E.A. GXXX 3G移动HSPA模块](#)。该模块可插入NI CompactDAQ控制器，而且类似于无线接入点，该模块可作为蜂窝网络和千兆以太网端口之间的桥梁。只要有蜂窝数据连接的地方，您就可以访问系统，但受限于运行商的数据速率。

数据流

根据不同的应用需求可以选择不同的文件类型和存储位置。

文件类型

对于嵌入式测量应用，NI推荐两种文件格式类型：二进制或技术数据管理流（TDMS）。

二进制

二进制文件将数据保存为原始值，这一点与文本文件不同，文本文件将数据保存为用户可读的基于ASCII码的文本字符。尽管二进制文件不能由用户直接读取，但是它们可提供高吞吐量这一大优势。相比文本格式，二进制格式数据可更快速存储和检索。

TDMS

TDMS文件是NI开发的一种开放式二进制文件格式，用于弥补测试和测量应用中常用的数据存储选项的缺陷。TDMS文件格式是一种易转换的结构化文件格式，具有高速数据流功能，该格式与NI TDM解决方案的其他技术相结合时可快速检索，而无需复杂且昂贵的数据库设计、架构或维修。

存储位置

接下来，您应该考虑数据存储的位置，因为您可以选择内部存储、外部存储和网络存储。

内部存储和外部存储

NI CompactDAQ控制器包含内部和可移动SD存储选项。您还可以通过内置的USB接口连接其他外部存储设备。表1列出了各种不同的选项。

Medium 媒介	Location 位置	Throughput ¹ 吞吐量 ¹	Capacity 容量	Pros 优点	Cons 缺点
可移动 SDHC (仅9132/34)	可移动	14 MB/s	32 GB	可移动 可插拔 轻松访问数据	吞吐量较低
cFast卡 (仅9138/39)	内部	25 MB/s	32 GB	板载 最高吞吐量	不容易检索 数据磁盘空间有限
USB拇指驱动器	外部	2 MB/s	高达64 GB	可移动 可插拔 每GB成本低	低吞吐量
外部 USB HDD	外部	16 MB/s	高达3TB	高吞吐量 可移动 可插拔 较大容量	易受振动影响
外部 USB SSD	外部	16 MB/s	高达512 GB	高吞吐量 可移动 可插拔 无移动组件 更大工作温度范围	容量较低 每GB成本较高

¹近似吞吐量，因传输方法不同而有所变化

表1. 各种外部和内部存储选项

网络存储

您还可以考虑网络存储，该选项可提供较大的存储空间，同时可以将数据卸载到一个可轻松备份且可由多个用户访问的位置。这需要一个可靠的网络连接，总吞吐量取决于网络连接以及存储位置的访问速度。您可以传输到网络存储站点或主机，也可以使用NI技术数据云等云服务。

部署

开发和调试代码结束后，您就可以准备开始部署测量系统。与开发阶段相似，您可以选择不同的方式来与部署的系统进行交互。在部署阶段，您的主要目标是配置测试以及监测、检索和处理数据。

Windows

使用Windows操作系统时，您可以选择使用便携的触摸屏来替代显示器或者使用触摸屏计算机。

直接或远程连接

类似于开发阶段，您可以直接将显示器、键盘和鼠标连接到NI CompactDAQ进行控制。

您也可以通过Windows远程桌面连接来远程连接系统。

触摸屏显示器

您可以使用触摸屏显示器来替代显示器、键盘和鼠标的功能，通过触摸就可以直接操作软件。虽然触摸屏不适合进行小改动，但它却非常适合用于动态调整少量参数。

触摸屏计算机

您也可以选择通过触摸屏计算机来远程监测和控制NI CompactDAQ控制器。触摸屏计算机是独立的计算机，可通过网络连接与系统进行交互。

LabVIEW Real-Time

运行LabVIEW Real-Time模块时，触摸屏计算机的操作方式与使用Windows系统是一样的，您同样能够通过网络连接控制和监测应用程序。

移动设备

您也可以选择集成移动设备来控制 and 显示数据。借助NI数据仪表盘，您可以自定义创建LabVIEW应用程序的视图来显示图表、仪表、文本框和LED。数据仪表盘提供了iOS版本和安卓操作系统版本，可通过各自的应用程序商店获得。