

# 切换至模块化示波器 的一些技巧和窍门

发布日期: 八月 19, 2014

## 目录

- 1. Overview
- 2. 安装仪器驱动 软件
- 3. 安装示波器仪器至 PXI系统
- 4. 连接前面板连接器
- 5. 配置示波器
- 6. 使用示波器执行基本 测量
- 7. 示波器编程
- 8. 配置触发
- 9. 多仪器或多通道同步
- 10. 构建和部署系统
- 11. 立即配置系统
- 12. 进入下一步

### 1. Overview

传统示波器的用户正 在从台式仪器切换到 模块化仪器，以满足 不断变化的测试需 求。模块化示波器提 供了台式仪器的开箱 即用体验，同时提供 了一个具有测量和通 道功能且可支持现代 技术的平台，以满足 不断变化的需求。虽 然这一转换可能需要 采用另一种方法，但 您仍可以继续使用您 的技术知识，在某些 情况下还可以沿用现 有的连接。

以下是一些从软件安 装到部署的技巧和窍 门，可帮助您快速切 换到模块化示波 器。

### 2. 安装仪器驱动 软件

在安装仪器驱动程序 之前，应先安装所需 的应用程序开发环境 （ADE），如 NI LabVIEW。然后安装免费的NI-SCOPE 驱动，该驱动包含 一组功能和属性，可 以用于以编程方式配 置和控制NI示波 器。此外，您还尽可 能去查看内容丰富的 帮助文档，以确保您 成功安装仪器驱动软 件。

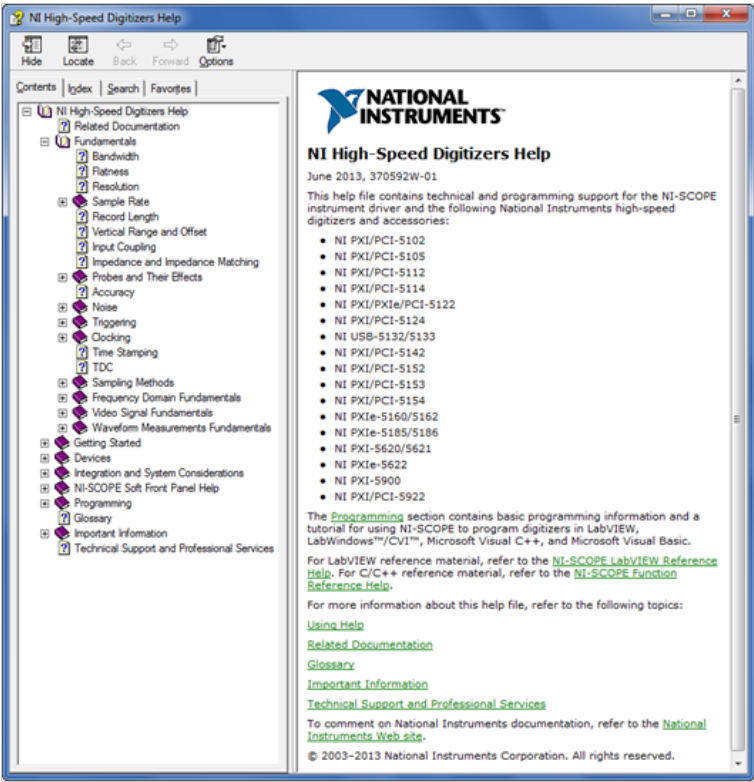


图1. 探索免费 NI-SCOPE仪 器驱动程序包含的丰 富入门文档

- [下载免费的NI- SCOPE驱动程序](#)

### 3. 安装示波器仪 器至PXI系统

确定PXI/ PXI Express机箱 可支持的插槽。参考 下表，确定您的 PXI模块应该使用 哪个插槽。






Slot Symbol	Slot Use
	PXI Express System Controller Slot
	PXI Peripheral Slot
	PXI Express Peripheral Slot
	PXI Express Hybrid Peripheral Slot*
	PXI Express System Timing Slot

表 1. 将模块类型与机箱 插槽正确配对，确保 您把模块插入兼容的 插槽中。

- [查看更多关于PXI 插槽符号含义的信息](#)

首先将模块板卡边缘 插入前端模块导轨（顶部和底部），将 示波器模块插入机箱 插槽。然后将该模块 滑到机箱后面，并 将固定/弹出手柄向 下按。

开始感到阻力时，向 上推固定/弹出手 柄，将模块完全插入 到机箱中。使用模块 前面板安装螺钉将模 块前面板固定到机箱 上。

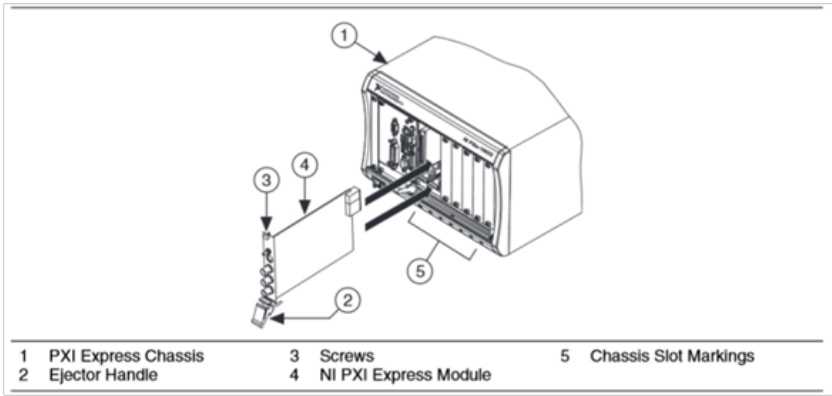


图2. 安装示波器模块至 PXI系统

- [查看安装PXI系统 的更多信息](#)

4. 连接前面板连 接器

大多数模块化数字化 仪和示波器采用行业 标准的连接，为用户 提供始终如一的体 验，使用户可以继续 使用现有探头和电 缆。例如， [NI PXIe- 5162](#) 10位示波器采用 的是行业标准的 BNC和SMB连接 器。

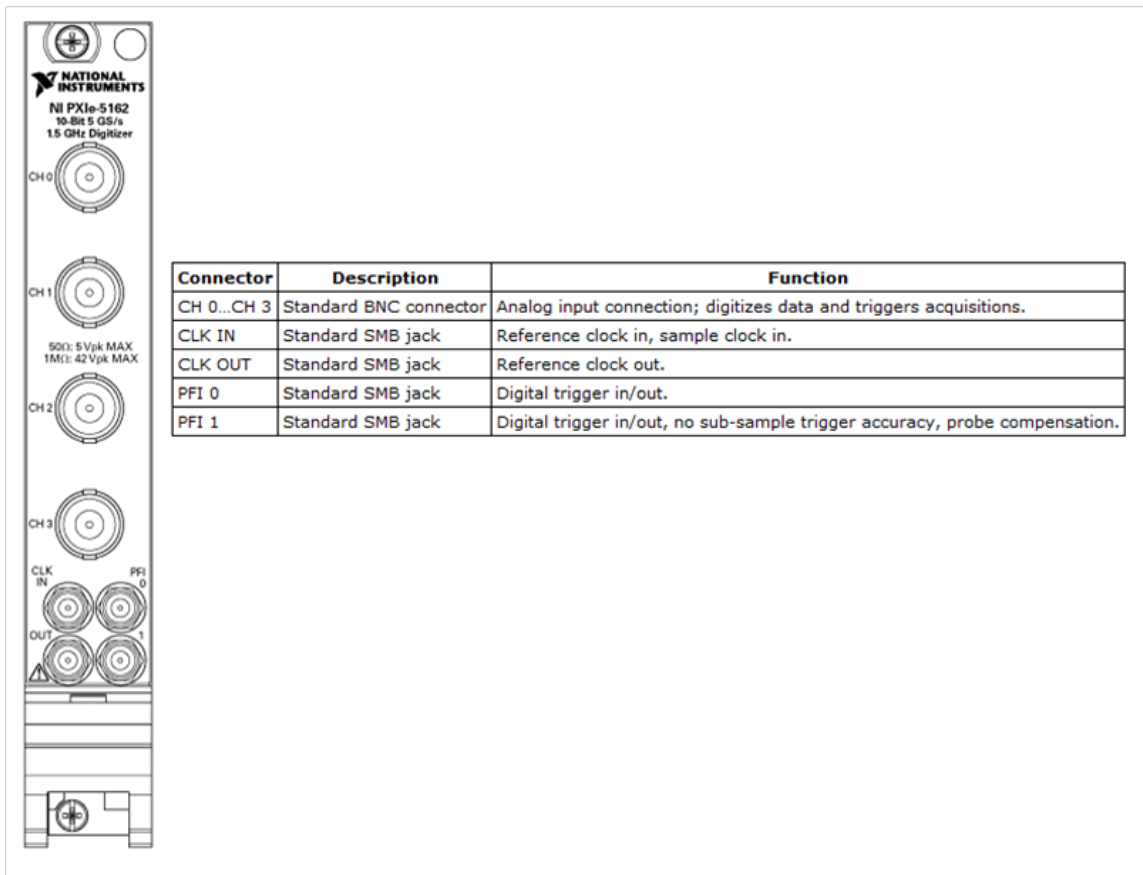


图3. NI PXIe- 5162前面板和连接器详细信息

评估各种连接器并连接适用于您应用的信号。

## 5. 配置示波器

在 Measurement & Automation Explorer (MAX)中配置和测量NI示波器。在该环境中，您可以查找仪器、为设备命名、执行自检、进行校准等。您只需使用MAX这一个工具就可查看系统中的所有仪器，并执行基本的测试。

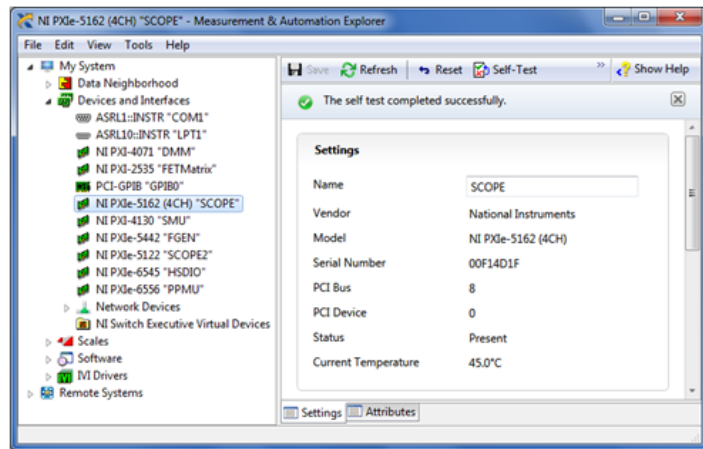


图4. 利用MAX 确保您已正确安装 波器并使用自检功能 来确认软件的正确通信

## 6. 使用示波器执行基本测量

NI-SCOPE是NI示波器中兼容IVI的仪器驱动程序。该程序可用于在所需的ADE内编程示波器。它可与所有NI示波器通信。由于该驱动程序可兼容IVI，因此如果您以前使用的是IVI驱动，就可以继续利用这些知识并将其应用于NI模块化示波器的编程中。例如，在切换至模块化示波器时，触发电平、采样率、每格电压和时基等设置均可保持不变。

NI-SCOPE还包括一个交互式的软件前面板，使您可以交互地进行测量，而无需编写代码。软件前面板是一个功能齐全、易于使用的界面，包含40种可立即使用的波形测量。

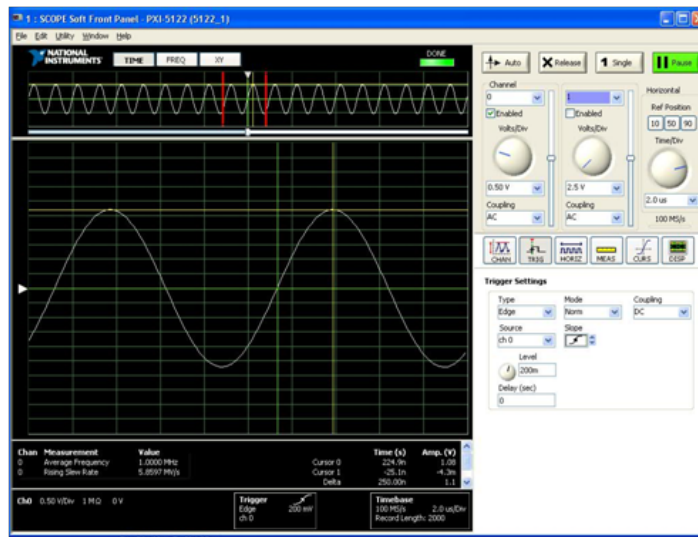


图5. 设置参数后，即可访问NI示波器的基本功能，您可以实现实时测量以及将数据保存到文件中以便后期处理和析的功能

## 7. 示波器编程

开始使用仪器之前，可先运行NI-SCOPE范例来演示示波器的功能。这些范例可作为您应用程序的编程参考模型和构建模块。NI范例查找器是部分应用软件开发可参考使用的程序，用于将范例分类，使您可以轻松地浏览和搜索安装的范例。您可以查看每个范例的描述信息和兼容的硬件模型，或者查看某个特定硬件模型兼容的所有范例。

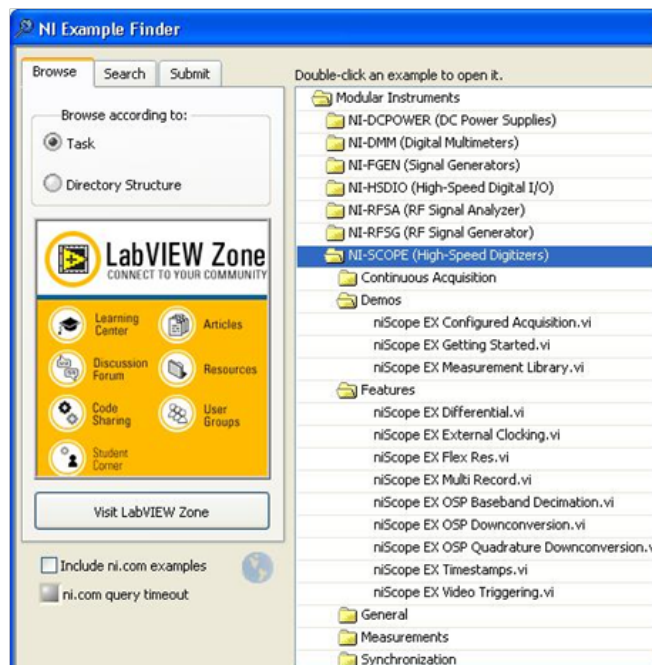


图6. 从丰富的范例程序中进行选择，开始创建您的应用程序

NI的所有示波器均使用NI-SCOPE仪器驱动程序。基于这一共通性，您可以将某个模块化示波器的API继续用于另一个模块化示波器，从而提高您的工作效率。升级示波器时，您也可通过复用大量的现有代码来轻松地将新仪器集成到应用中，如果您需要添加示波器到系统中，也可沿用您已掌握的知识来快速适应应用。

## 8. 配置触发

许多示波器测量需要一个或多个触发来确保运行过程中数据的正确采集。NI-SCOPE仪器驱动程序和模块化示波器架构使用户能够使用各种模拟和数字触发模式，包括边沿和滞后触发。

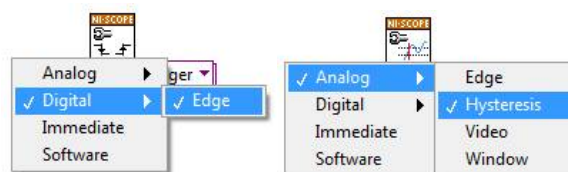


图7. 借助NI-SCOPE仪器驱动程序的一个函数调用就可配置数字和模拟触发

边沿触发是指在提前定义好的某一定点开始运行。举例来说，数字边沿触发是指在状态发生数字变化时启动操作。用户可以定义该变化为上升沿，从低电平变化到高电平，或下降沿，从高电平变化到低电平。模拟边沿触发用于监测信号是否达到用户设置的电压电平。上升沿是指信号从低于边沿的值变化到高于边沿的值时的任意时间。这也称为正斜率触发模式。同样地，下降沿是指信号从高于边沿的值变化到低于边沿的值时的任意时间，这也称为负斜率触发模式。

滞后触发将边沿触发 与用户定义的容差相 结合。具有正确上升 或下降斜率的信号通 过传递边沿值来启动 某个操作的运行。该 操作直至信号传递由 用户设置的另一个值 时才会停止运行。例 如，启动操作的模拟 边沿可能是在信号斜 率为负时达到1伏， 示波器持续采集数据 直到该信号上升到 1.5伏。此类触发 使用户能够看到系统 中某个事件已发生的 行为，并观察该行 为如何终止。

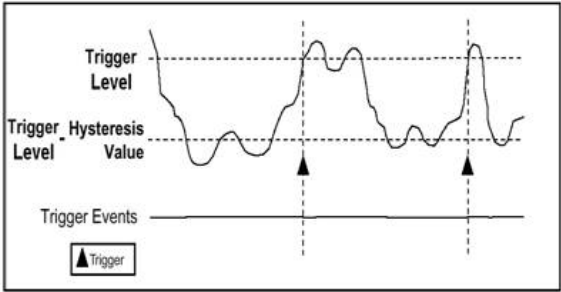


图8.滞后触发尤其适用于 检测特定事件

- 如需更多关于如何配置触发的信息，请参考“NI示波器帮助文档”

9. 多仪器或多通道同步

如果每台仪器都采用 各自的定时和同步引擎，那么同步多台示 波器之间的通道就变 得非常困难。即使台 式示波器支持多仪器 同步，路由由台式仪器 之间的触发线和采样 时钟也会随着通道数 的增加而逐渐变得繁 琐。

PXI通过使用集成 的定时和同步架构来 内部路由同步时钟和 触发，从而克服了许多传统的同步挑 战。PXI机箱采用了专用的10 MHz系统参考时 钟、PXI触发总线、星形触发总线和 插槽间局部总线，而 PXI Express机箱 增加了一个100 MHz差分系统时钟、差分信号和差分 星形触发，以满足高 级的定时和同步需 求。

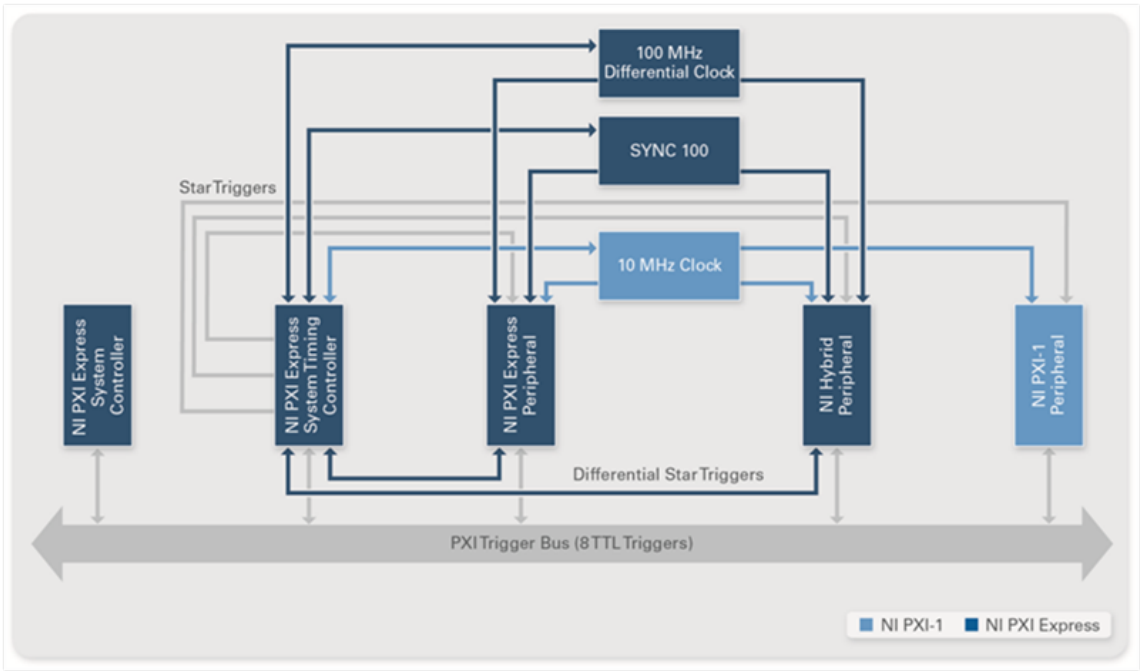


图9. 利用集成的定时和 同步功能来内部路由 时钟和触发

为了实现多台仪器的 同步，NI已经开发 出一种称为 NI-TCIk的同步专利技术，其 功能包括：

- 对齐采样时钟，尽管 采样时钟一开始会锁 相至10 MHz的 参考时钟，但不一定 会对齐参考时钟
- 实现同步设备的精确 触发

灵活的NI- TCIk技术适用于 以下用例：

- 带采样时钟或参考时 钟的高速模块化仪 器同步
- 使用系统定时模块将 同步功能从单个 PXI机箱扩展至几个PXI机箱，以满 足高通量系统的需求
- 均相和多相同步—— 设备使用内部或外部 采样时钟在相同或不 同的采样率下运行

NI-TCIk API通过三个 LabVIEW函数 (VI)来帮助您配 置触发设置和时钟同 步，使您的系统看起 来像一个多通道示波 器，从而简化了用户 体验。这三个 LabVIEW VI不需要任何外部 参数，仅仅是将一组 仪器会话传递到 NI-TCIk API。NI- TCIk架构可以提 供同步的设备，且 每个设备最多只有1 ns的偏斜。典型的 偏斜位于200 ps到500 ps 范围之间。对每个 设备的采样时钟进行手 动校准可以将设备间 偏斜降低到30 ps以下。

- 了解更多关于NI- TCIk

10. 构建和部署 系统

部署应用程序时，应 选择正确的仪器组合 来满足您的应用需 求。您可灵活地选择 600多款NI模块 化仪器产品，或者组 合多个示波器仪器， 在4U 19英寸的 机架空间内创建包含 多达68个示波器通道的系统。

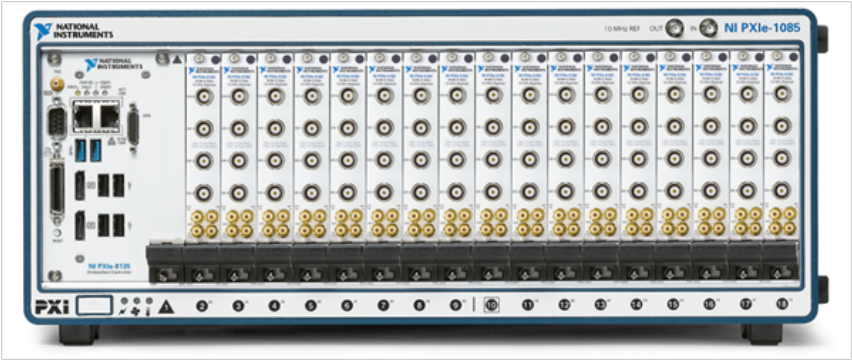


图 10. 对于高通道应用，紧 凑的18槽PXI机 箱可容纳多达68个 通道

校准

每个示波器只能在规 定的有限温度范围和 时间内运行。如果温 度变化或时间超过规 定且应用需要严格遵 循规范时，就必须进 行校准。

使用NI示波器时，为了减少因时间和温 度漂移产生的误差， NI-SCOPE为 某些设备提供自校准 功能。自校准会重新 计算特定内部参考 值、增益和偏移量， 以显著提高设备整个 工作温度范围内的精 度。由于自校准会进 行偏移校正，因此没 有自动调零功能的设 备可以通过使用自校 准来纠正偏移误差漂 移。

此外，NI提供校 多个准服务计划，旨在 帮助您减少维护成 本，并确保您获得所 需级别的服务。这些 计划包含所有校准和 维修费用，以延长仪 器的使用寿命，帮助 您更持久地保护您的 NI产品投资。

- [查看更多关于NI提 供的校准服务选项](#)

关于部署测试系统的 更多资源

NI提供一个实用指 南，阐述了组装测试 系统的关键步骤，并 提供完整记录该过程 的范例。该指南还提 供了关于制定有效策 略来确保软件部署过 程中的可靠性的指导

- [下载包含实用组装指 南、模板和部署策略 的电子资源包](#)

11. 立即配置系 统

配置测试系统时，您 可使用高级在线系统 配置指南来指导您了 解各个选项。有了这 个免费的在线工具， 您就可轻松选择满足 您的应用需求的组件 或者直接联系专家。

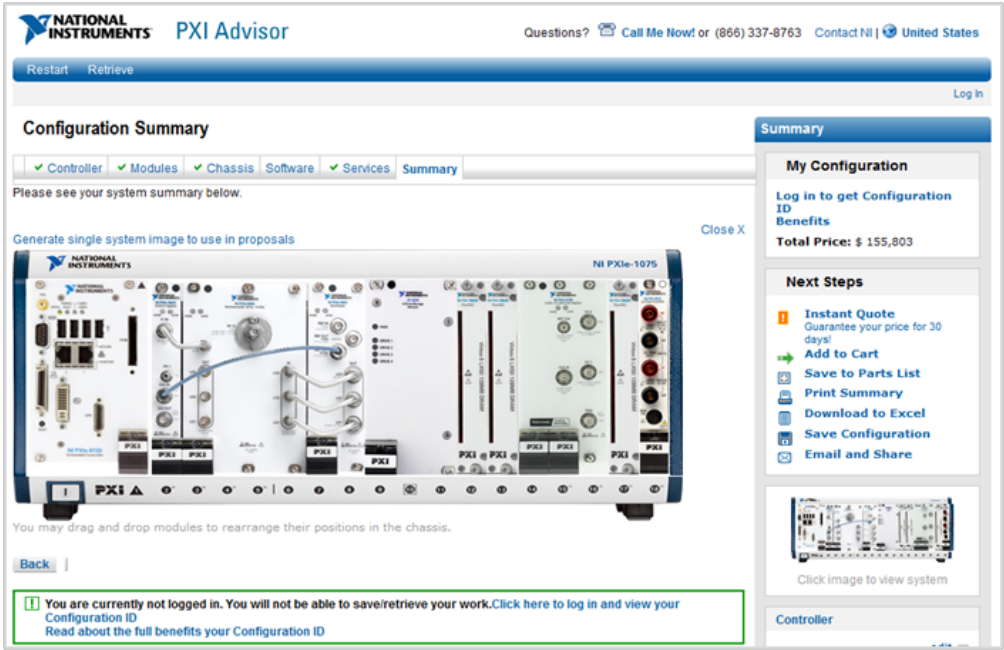


图 11. 使用PXI指南来 配置系统，以满足您 的需求

- [立即使用在线配置指 南配置PXI系统](#)

12. 进入下一步

- [查看关于如何安装、 配置和测试NI示波 器的更多信息](#)
- [下载电子资源包，了 解更多关于PXI平 台](#)

- [探索示波器仪器的完整产品组合](#)