

## 用户指南和产品规范

# NI WLS/ENET-9163

## 用于 NI WLS/ENET-9000 系列设备的无线 / 以太网外盒

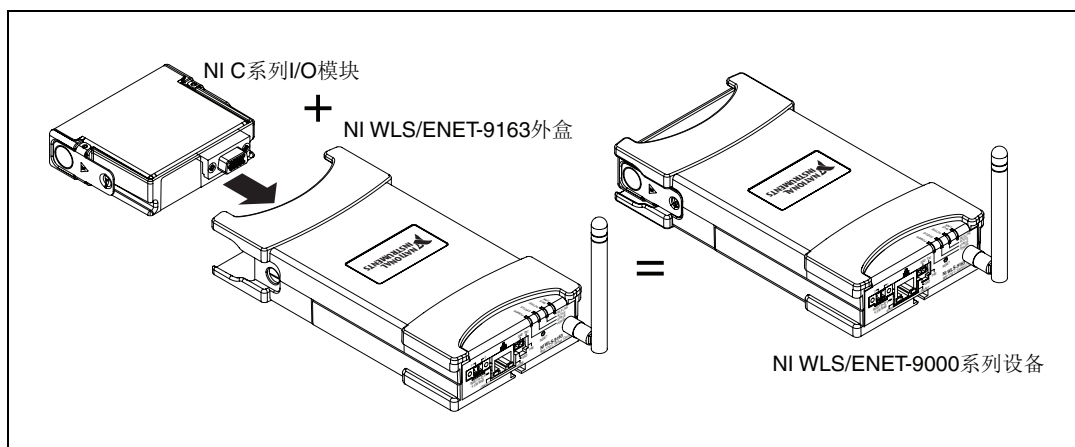
本文档主要介绍 NI WLS/ENET-9163 外盒的使用方法及产品规范。

NI WLS/ENET-9163 外盒可为某些 C 系列 I/O 模块提供无线或以太网数据采集接口。关于 NI WLS/ENET-9163 外盒支持的 C 系列 I/O 模块信息，可登录 [ni.com/daq](http://ni.com/daq) 查询。

如图 1 所示，NI WLS/ENET-9000 系列设备由 NI WLS/ENET-9163 外盒和 NI C 系列 I/O 模块组成。



**注** 仅 NI WLS-9163 外盒带有天线，可完成无线通信。



**图 1** 组成 NI WLS/ENET-9000 系列设备的 NI WLS/ENET-9163 外盒

在本文档中，将 NI WLS/ENET-9163 外盒与 C 系列 I/O 模块的组合称为 NI WLS/ENET-9000 系列设备。

# 尺寸

图 2 为 NI WLS/ENET-9000 系列设备的尺寸视图。

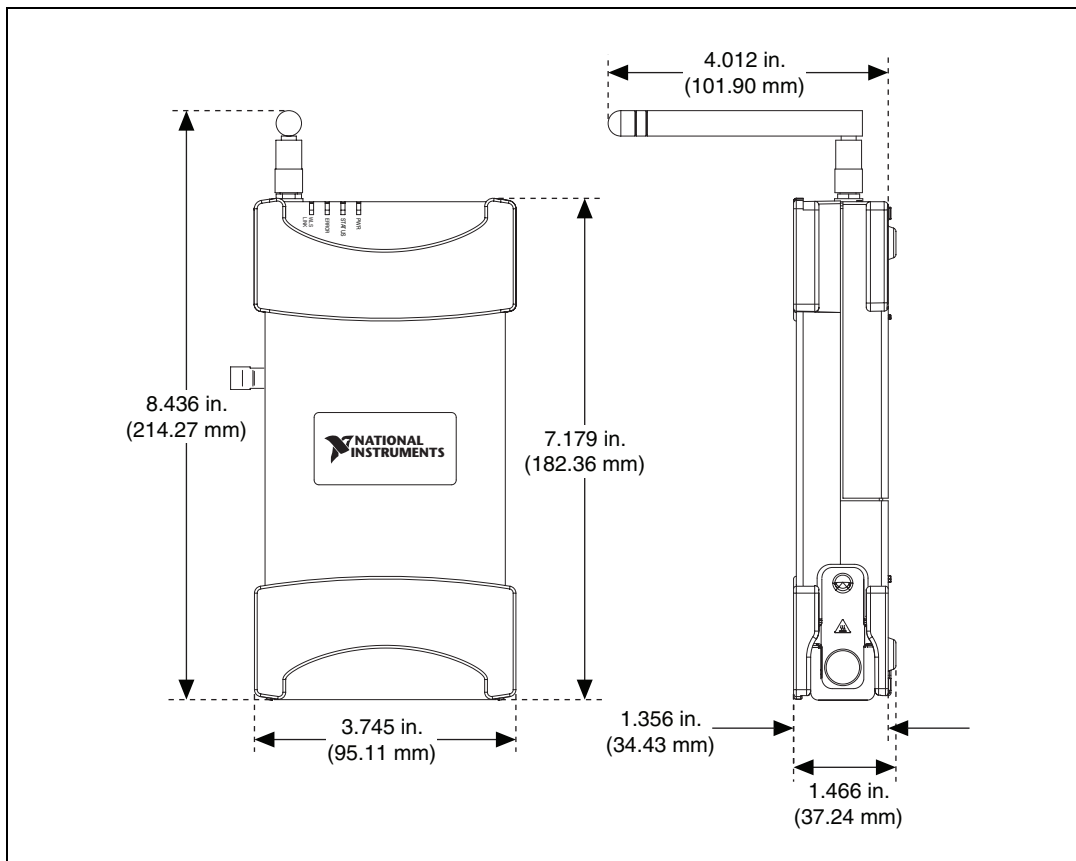


图 2 NI WLS/ENET-9000 系列设备的尺寸视图

## 安全守则

请遵循 NI WLS/ENET-9000 系列设备的使用说明。



**注** 部分 C 系列 I/O 模块的认证标准可能高于 NI WLS/ENET-9163 外盒，系统满足的标准受到各组件的限制。



**注意** NI WLS/ENET-9000 系列设备未通过可用于危险环境的认证。



**高温表面** 该符号表明组件表面温度较高，触摸该组件可能导致受伤。

## 危险电压安全守则

如连接 *危险电压* 至模块，需采取下列防护措施。危险电压是指峰值电压高于 42.4 V 的交流电压或高于 60 V 的直流电压。



**注意** 确保由专业人员执行连接危险电压的操作（需遵循当地电气标准）。



**注意** 请勿将危险电压电路与安全电路放置在同一模块内。



**注意** 确保人体与 NI WLS/ENET-9163 外盒及连至该模块的电路有效隔离。



**注意** NI WLS/ENET-9163 为非隔离型外盒，但某些 C 模块为隔离模块。使用危险电压时，请遵循模块的安全守则。

## 相关文档

每套应用软件包和驱动程序都包括完成测量和控制测量设备的编程信息。用户可访问 [ni.com/manuals](http://ni.com/manuals) 查看最新硬件文档，表 1 为驱动程序和应用软件文档的位置列表。下表中的参考文档位置假定用户已安装 NI-DAQmx 8.8 或更高版本，如需使用 NI 应用软件，其版本应为 7.1 或更高。

**表 1** NI 驱动程序和应用软件文档

软件	文档 / 说明	位置 / 主题
用于 Windows 平台的 NI-DAQmx	<i>DAQ 入门指南</i> —主要介绍用于 Windows 平台的 NI-DAQmx 驱动程序和数据采集 (DAQ) 设备的安装和配置，以及判断设备工作状态和进行 NI-DAQmx 测量的方法。	开始 » 程序 » National Instruments » NI-DAQ » DAQ 入门指南
	<i>NI-DAQ 自述文件</i> —介绍 NI-DAQmx 的相关信息。	开始 » 程序 » National Instruments » NI-DAQ » NI-DAQ 自述文件
	<i>NI-DAQmx Help</i> —NI-DAQmx 概述，介绍在不同操作系统和应用开发环境 (ADE) 中，参照 CVI/C、C++ 和 .NET 程序范例，创建常见测量任务的方法。	开始 » 程序 » National Instruments » NI-DAQ » NI-DAQmx Help

表 1 NI 驱动程序和应用软件文档（续）

软件	文档 / 说明	位置 / 主题
LabVIEW	<i>LabVIEW 入门指南</i> —介绍 LabVIEW 图形化编程环境和用于创建数据采集和仪器控制应用程序的基本 LabVIEW 功能。	<b>开始 » 程序 » National Instruments » LabVIEW » LabVIEW Manuals</b> 或打开 labview\manuals 目录中的 LV_Getting_Started.pdf 文件。
	<i>LabVIEW 帮助</i> —了解 LabVIEW 编程理论、编程分步指导以及 VI、函数、选板、菜单和工具的参考信息。	<b>帮助 » 搜索 LabVIEW 帮助</b>
	<b>LabVIEW 帮助中的 NI-DAQmx 主题</b>	
	NI-DAQmx 概述，学习使用 DAQ 助手在 LabVIEW 中进行 NI-DAQmx 测量。	单击“目录”选项卡，选择 <b>入门指南 » DAQ 入门指南</b>
	描述 LabVIEW NI-DAQmx VI 及其属性。	单击“目录”选项卡，选择 <b>VI 和函数 » 测量 I/O VI 和函数</b>
	在 LabVIEW 中采集和分析测量数据的概念及其详解，包括常见测量、测量基础、NI-DAQmx 重要概念和设备信息。	单击“目录”选项卡，选择 <b>仪器测量</b>
LabWindows™/CVI™	<i>LabWindows/CVI Help Data Acquisition</i> 章—介绍 NI-DAQmx 测量概念及使用 DAQ 助手创建测量任务的分步指导。	单击 <b>Help » Contents</b> ，选择 <b>Using LabWindows/CVI » Data Acquisition » Taking an NI-DAQmx Measurement in LabWindows/CVI</b>
	<i>LabWindows/CVI Help NI-DAQmx Library</i> 章—包括 NI-DAQmx API 概述和函数。	<b>LibraryReference » NI-DAQmx Library</b>
Measurement Studio/Microsoft Visual Studio .NET	<i>Microsoft Visual Studio .NET Help/NI Measurement Studio Help</i> —介绍 NI-DAQmx 方法和属性。	通过 <b>Measurement Studio » NI Measurement Studio Help</b> 选择 <b>NI-DAQmx .NET Class Library</b> 或 <b>NI-DAQmx Visual C++ Class Library</b>
ANSI C, 未安装 NI 应用软件	<i>NI-DAQmx Help</i>	<b>开始 » 程序 » National Instruments » NI-DAQ » NI-DAQmx Help</b>
	<i>NI-DAQmx C Reference Help</i> —介绍 NI-DAQmx 库函数。	<b>开始 » 程序 » National Instruments » NI-DAQ » NI-DAQmx C Reference Help</b>

表 1 NI 驱动程序和应用软件文档（续）

软件	文档 / 说明	位置 / 主题
.NET 语言，未安装 NI 应用软件*	<i>NI-DAQmx .NET Help</i> – NI-DAQmx 与 Visual C# 和 Visual Basic .NET 配合使用的相 关主题。	<b>开始 » 程序 » National Instruments » NI-DAQ » NI-DAQmx .NET Reference Help, 展开 NI Measurement Studio Help » NI Measurement Studio .NET Class Library » Reference 查看函 数。展开 NI Measurement Studio Help » NI Measurement Studio .NET Class Library » Using the Measurement Studio .NET Class Libraries</b>
	<i>Visual Studio .NET Help</i> – NI-DAQmx 与 Visual C# 和 Visual Basic .NET 配合使用的相 关主题。	单击 <b>Help » Contents</b> ，点击 <b>Filtered By</b> 下拉菜单选择 <b>Measurement Studio</b> ，并按照上述 <i>NI-DAQmx .NET Help</i> 路径操作。
* 如已安装 Microsoft .NET Framework version 1.1 或更高版本，可直接在 Visual C# 和 Visual Basic .NET 平台通过 NI-DAQmx 创建应用程序，无需 Measurement Studio。如要安装 API 说明文档，需安装 Microsoft Visual Studio .NET 2003 或 Microsoft Visual Studio 2005。		

## 设备文档和产品规范

用户可访问 [ni.com/manuals](http://ni.com/manuals) 查看最新设备和软件文档。NI-DAQmx 附带的文档光盘中包含发布 NI-DAQmx 时的可用文档，用户无法获取网络连接时，可查阅此光盘。

## 培训课程

NI 提供课程培训以满足您使用 NI 产品开发应用程序时的帮助需求。可登录 [ni.com/training](http://ni.com/training) 查询课程信息及报名。

## 网络技术支持

可登录 [ni.com/support](http://ni.com/support) 或 [zone.ni.com](http://zone.ni.com) 获取更多技术支持。

# 软件安装

---

NI-DAQmx 可为 NI WLS/ENET-9000 系列设备提供适用于 Windows Vista/XP/2000 平台的软件支持。

*DAQ 入门指南*为 NI-DAQmx 用户提供了安装软硬件、配置通道和任务以及开发应用程序的分步指导。可通过**开始 » 程序 » National Instruments » NI-DAQ** 查看文档或登录 [ni.com/manuals](http://ni.com/manuals) 下载文档。

## 安装其它软件

如需使用其它软件，请参见软件随附的安装说明。

## 程序范例

NI-DAQmx 光盘中带有程序范例，用户可通过学习范例对 NI WLS/ENET-9000 系列设备编程。详细信息见设备随附的 *NI-DAQmx for WLS/ENET Devices Getting Started Guide* 文档，或通过**开始 » 程序 » National Instruments » NI-DAQ** 查看该文档。

# 使用 NI WLS/ENET-9000 系列设备

---

## 在桌面上使用 NI WLS/ENET-9000 系列设备

NI WLS/ENET-9000 系列设备可用于桌面。图 3 分别为 NI ENET-9000 系列设备的堆叠槽，以及 NI WLS/ENET-9000 设备的橡胶支座的安装位置。为了确保桌面使用安全，用户可将附带的橡胶支座粘在设备底部。



**注** 仅限 **NI ENET-9000 系列**— NI ENET-9000 系列设备底部带有凹槽，产品可堆叠使用。



**注意** 请勿将 NI WLS-9000 系列设备堆叠使用。



**注意** 产品发射器 *不能*与其它天线或发射器共站或配合使用。

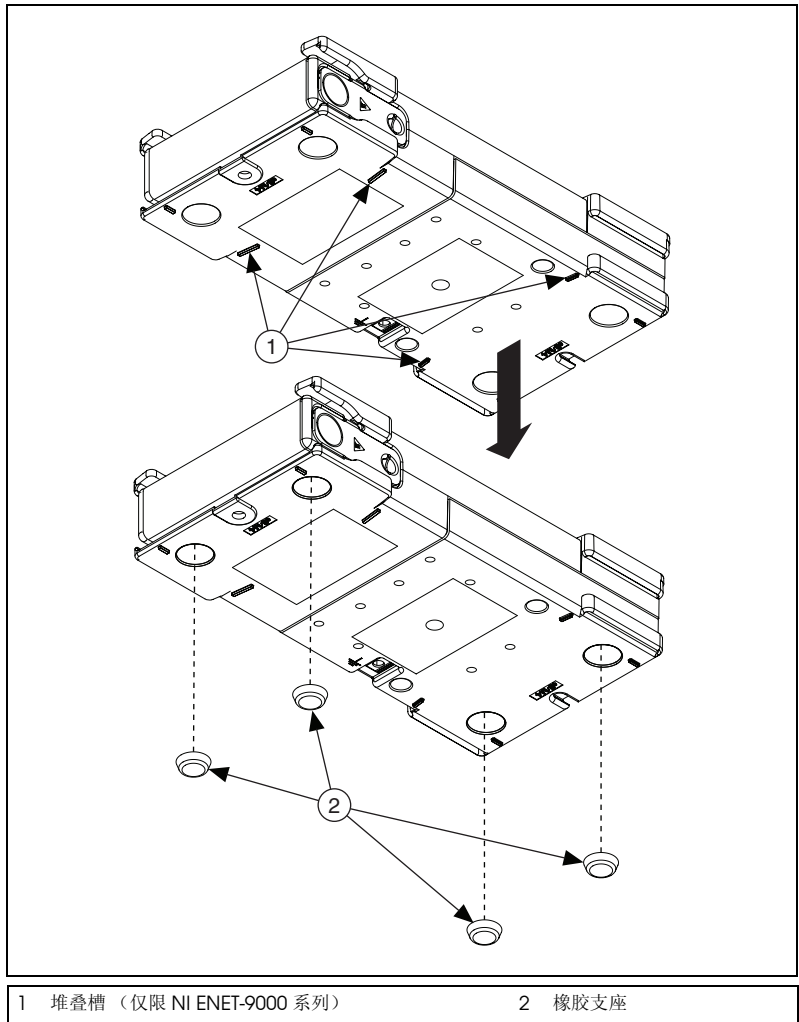


图 3 用于桌面操作的堆叠槽和橡胶支座

## 固定 NI WLS/ENET-9000 系列设备

可使用 75 mm DIN 导轨套件或面板安装套件固定 NI WLS/ENET-9000 系列设备。关于附件套装的订购信息，可登录 [ni.com](http://ni.com) 网站，查看 NI WLS/ENET-9163 产品页面的附件信息。



**注意** 产品安装时需满足下列要求：

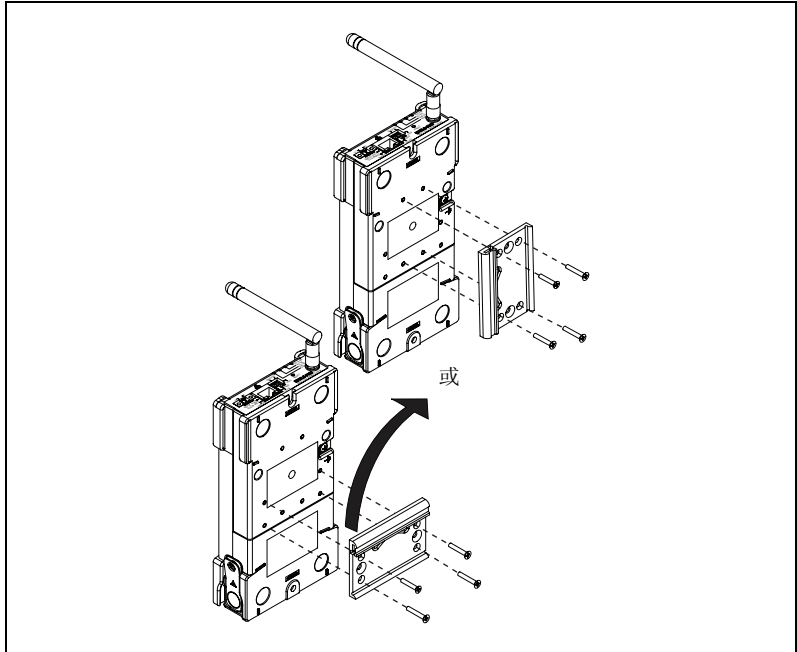
- NI WLS/ENET-9000 系列设备上下保留 25.4 mm (1 in.) 的空间，以利于空气流通。
- 模块前部预留 50.8 mm (2 in.) 的空间，用于共用连接器（例如，10 端子可拆卸式螺栓端子连接器）接线。

## 安装 NI 9910 DIN 导轨

NI 9910 DIN 导轨套件带有一个安装夹，用于将设备固定至标准 35 mm DIN 导轨。使用飞利浦 2 号螺丝刀和 4 个 M4 × 17 螺丝将 DIN 导轨安装夹固定至设备，以实现设备与 DIN 导轨的连接。DIN 导轨套件中附有螺丝。请参照图 4 安装 DIN 导轨套件，导轨突起端朝上。正确安装 DIN 导轨套件后，可将 NI WLS/ENET-9000 系列设备置于 DIN 导轨。



**注意** 将外盒固定至 DIN 导轨前，请先移除 C 系列 I/O 模块。



**图 4** NI WLS/ENET-9000 系列设备的 DIN 导轨安装

## 将 NI WLS/ENET-9000 系列设备固定至面板

NI WLS/ENET-9000 系列设备表面带有内嵌螺纹孔，可用于面板固定。图 5 为尺寸视图。

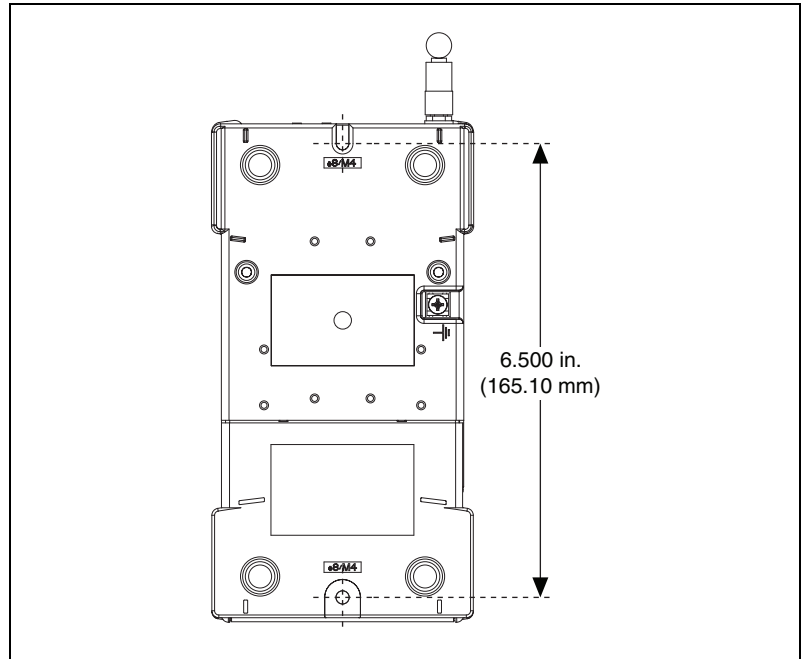


图 5 设备固定至面板时的尺寸视图



### 注意

将外盒固定至面板前，请先从 NI WLS/ENET-9163 外盒移除 C 系列 I/O 模块。固定外盒后，可重新插入 C 系列模块。

## 配置以太网连接

NI WLS/ENET-9000 系列设备必须配合以太网使用。关于配置 NI WLS/ENET-9000 系列设备以太网连接的详细信息，见设备随附的 *NI-DAQmx for WLS/ENET Devices Getting Started Guide* 文档。或通过 **开始** » **程序** » **National Instruments** » **NI-DAQ** 查看此帮助文档。

# 设置 NI WLS/ENET-9000 系列设备

使用 NI WLS/ENET-9000 系列设备前，需完成下列步骤：

1. 连接硬件设备前，先安装 NI-DAQmx、LabVIEW SignalExpress 和 NI-DAQ Device Documentation Browser 软件。关于软件安装的详细信息，见 *DAQ 入门指南*。



注

套件随附的光盘中包括 NI-DAQmx 软件，用户也可登录 [ni.com/support](http://ni.com/support) 下载软件。安装软件后，可通过**开始**»**程序**»**National Instruments**»**NI-DAQ**»**Browse Device Documentation** 打开 NI-DAQ Device Documentation Browser。通过**开始**»**程序**»**National Instruments**»**NI-DAQ**»**DAQ 入门指南** 打开 *DAQ 入门指南* 文档。

2. 如未使用固定附件或进行设备堆叠，应参照[在桌面上使用 NI WLS/ENET-9000 系列设备](#)，将附带的橡胶支座安装在 NI WLS/ENET-9000 系列设备底部。
3. 确保 NI WLS/ENET-9000 系列设备未上电。
4. 如图 6 所示，使用环形接线片连接规格为 14 AWG (1.6 mm) 的导线。通过接地螺丝，将环形连线片连接至设备底部的接地端子。导线另一端接系统地。

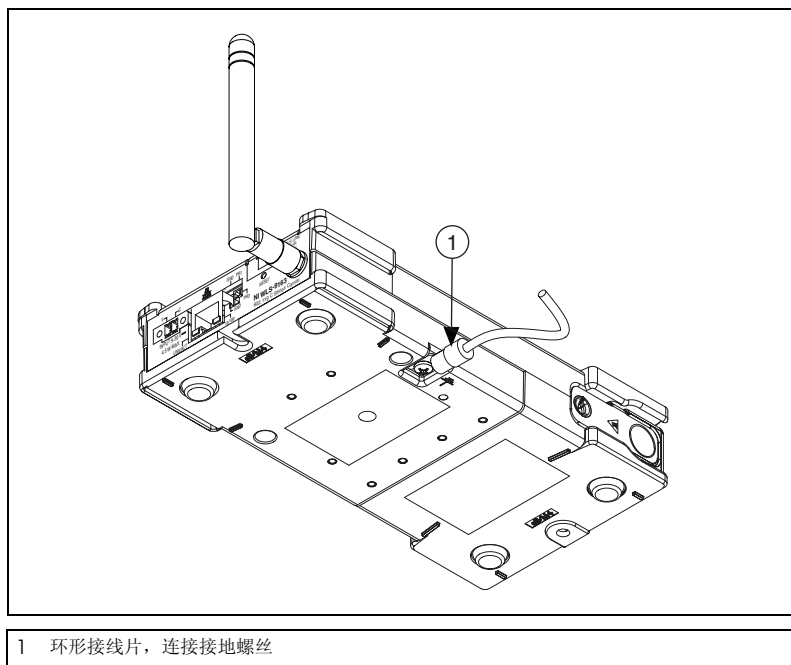


图 6 环形接线片与接地螺丝的连接



注

此外，需使用环形接线片将导线一端连至所有 C 系列 I/O 模块的电缆屏蔽层。导线另一端必须通过接地螺丝连至设备的接地端子。请勿将设备的接地端子与 C 系列 I/O 模块的公用端子连接。

## 将电源连接至 NI WLS/ENET-9000 系列设备

使用电源适配器或 9 VDC ~ 30 VDC 电源为 NI WLS/ENET-9000 系列设备供电。

## 10/100BaseT(X) 以太网端口连接

NI WLS/ENET-9000 系列设备通过 RJ45 端口接入以太网。可使用 CAT-5 以太网电缆（推荐使用屏蔽式电缆）将设备连至以太网集线器，或使用以太网交叉线将设备直接连至计算机。



注

将 CAT-5 以太网电缆插入 NI WLS-9000 系列设备的 RJ-45 以太网端口，进行无线网络配置。完成初始配置后，用户可从 NI WLS-9000 系列设备移除以太网电缆，使用设备的无线功能。

## 设备接口

图 7 为 NI WLS/ENET-9163 外盒接口示意图。

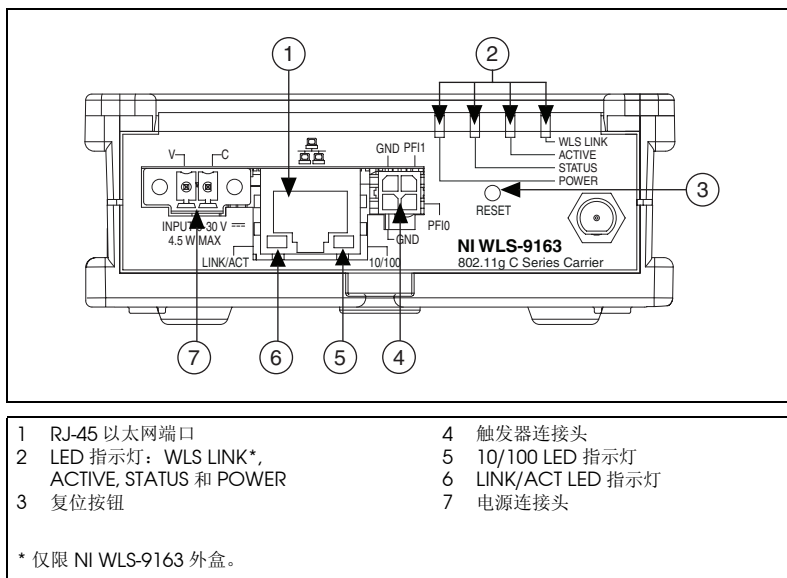


图 7 NI WLS/ENET-9163 外盒接口

## 复位按钮

如图 7 所示，NI WLS/ENET-9000 系列设备带有复位按钮。

按下复位按钮可产生下列设备响应：

- 按下复位按钮（不超过 5 秒钟），设备重启并保存当前配置信息。
- 长按复位按钮（5 秒钟或更长时间），STATUS 指示灯亮起。设备重启并进入“恢复出厂设置 (Factory Default)”模式，即将设备用户配置信息恢复为出厂默认配置。

## LED 指示灯

表 2 为 NI WLS/ENET-9000 系列设备的 LED 指示灯的详细说明。

**表 2** LED 状态 / 设备状态

LED 说明	颜色	LED 状态	设备状态
10/100	绿色	亮	连接速率为 100 Mbps
		灭	无以太网连接或连接速率为 10 Mbps
LINK/ACT	黄色	亮	以太网链路正常
		灭	无以太网连接
		闪烁	以太网存在数据通讯
POWER	绿色	亮	有电源供电
		灭	无电源供电
STATUS	黄色	亮	设备固件正在启动或重启为出厂默认设置
		灭	设备正常工作
		闪烁 1 次	未检测到 C 系列模块
		闪烁 2 次	固件 /FPGA 已损坏，使用 MAX 升级固件
		闪烁 3 次	固件故障，重启
ACTIVE	绿色	亮	DAQ 任务正在运行
		灭	设备可用
WLS LINK*	绿色	亮	连接并通过验证
		灭	未连接至接入点
* 仅限 NI WLS-9163			

# 引脚

## 触发器连接头

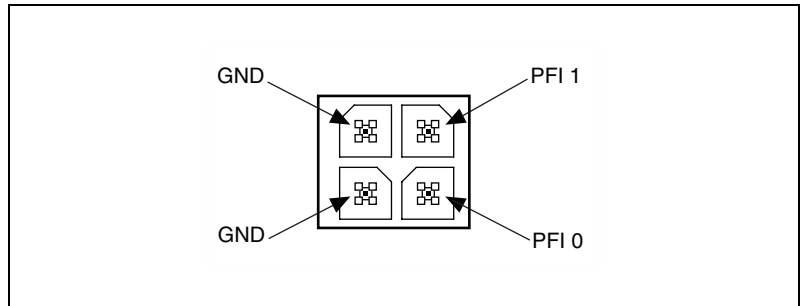


图 8 触发器连接头

## 电缆接线

表 3 为常规和交叉线的标准以太网连线。

表 3 以太网电缆接线

引脚	连接器 1	连接器 2 (常规)	连接器 2 (交叉线)
1	白 / 橙	白 / 橙	白 / 绿
2	橙	橙	绿
3	白 / 绿	白 / 绿	白 / 橙
4	蓝	蓝	蓝
5	白 / 蓝	白 / 蓝	白 / 蓝
6	绿	绿	橙
7	白 / 褐	白 / 褐	白 / 褐
8	褐	褐	褐

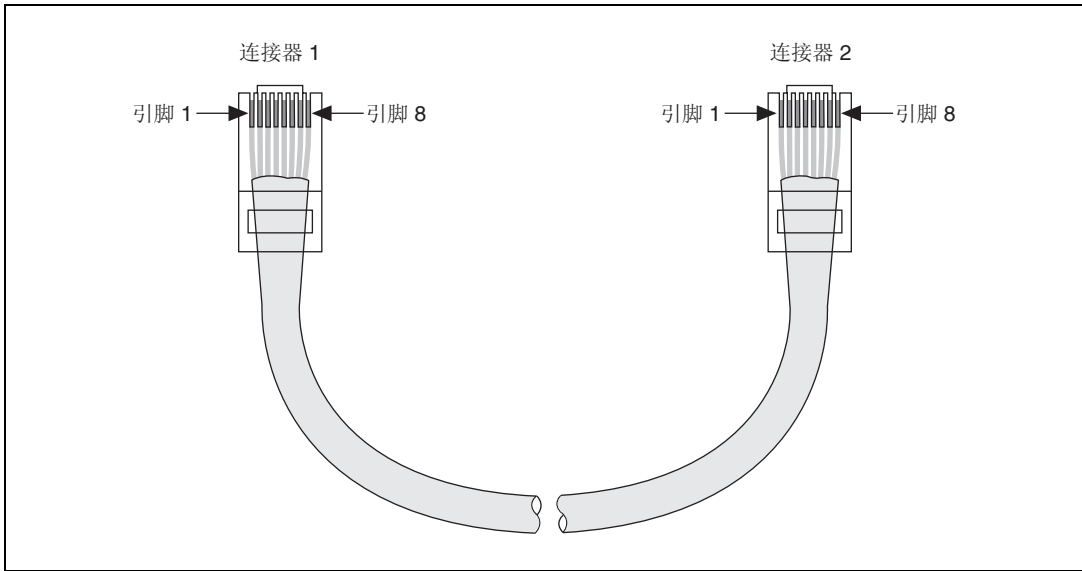


图 9 以太网连接器引脚

## 使用 NI WLS/ENET-9000 系列设备

### C 系列 I/O 模块

NI C 系列 I/O 模块内置信号调理功能，带有螺栓端子、弹簧端子、BNC、DSUB 或 RJ-50 连接器。即可提供多种可用的 I/O 类型，用户可根据实际应用自定义系统。

用户可更换 NI WLS/ENET-9163 外盒内的 C 模块，更换模块后，即使模块类型相同，也**必须**重新使用 MAX 检索设备。

由于模块内置信号调理功能，可对较宽范围的电压和工业级信号进行调理。用户可将 C 系列 I/O 模块直接连至传感器 / 激励器。通常情况下，C 系列 I/O 模块提供通道一地的隔离。

### AI 采样定时

NI WLS/ENET-9000 系列设备带有一个高级模拟输入定时引擎。PFI 线可连接定时和同步信号。关于信号配置的详细信息，见[模拟输入定时信号](#)。

# 模拟输入

将系统支持的模拟输入 C 系列 I/O 模块插入 NI WLS/ENET-9163 外盒，进行模拟输入测量。测量规范（例如，通道数量、通道配置、采样率和增益）取决于所用的 C 系列 I/O 模块类型。详细信息和连线图，见 C 系列 I/O 模块文档。

## 模拟输入触发

触发信号是促使动作发生的信号，例如，启动或停止数据采集。用户配置触发器时，需要考虑如何产生触发以及要触发的动作。NI WLS/ENET-9000 系列设备支持内部软件触发和外部数字触发。

3 种可用的触发类型分别为：[AI 开始触发信号](#)、[AI 参考触发信号](#)和 [AI 暂停触发信号](#)。

### AI 开始触发信号

AI 开始触发 (ai/StartTrigger) 信号可用于启动测量采集。测量采集由一个或多个采样组成。如不使用触发信号，也可通过软件指令开始测量。采集开始后，可将停止采集的条件配置为：

- 完成指定数量的点的采样（有限模式）
- 接收到软件指令（连续模式）

使用开始触发的采集又称为触发后采集。即接收到触发信号后开始测量采样。

### 使用数字源

ai/StartTrigger 与数字源配合使用时，需指定信号源和触发边沿。

NI-DAQmx 可提供内部开始触发信号或将 PFI 0 引脚用作触发源。

详细信息见 *NI-DAQmx Help* 或 *LabVIEW 帮助*（LabVIEW 8.0 及以上版本）的 *Device Routing in MAX* 主题。

安装软件后，可通过 **开始** » **程序** » **National Instruments** » **NI-DAQ** » **NI-DAQmx Help** 查看 *NI-DAQmx Help* 文档。在 LabVIEW 8.0 及以上版本中，可通过 **帮助** » **搜索 LabVIEW 帮助** 查看 *LabVIEW 帮助*，或访问 [ni.com/manuals](http://ni.com/manuals) 下载 *LabVIEW 帮助* 文档。

用户可指定在 ai/StartTrigger 信号的上升沿或下降沿开始测量采集。

### 连接 AI 开始触发信号至输出端子

可将 ai/StartTrigger 信号连接至 PFI 0 端子。输出优先级可选。

## AI 参考触发信号

参考触发 (ai/ReferenceTrigger) 信号可用于停止测量采集。使用参考触发信号时，需指定缓冲区容量和触发前采样数（参考触发信号之前发生的采样）。所需的触发后采样数（参考触发信号之后发生的采样）等于缓冲区容量减去触发前采样数。

NI WLS/ENET-9000 系列设备将采集到的数据填充到缓冲区。捕捉到指定数量的触发前采样后，NI WLS/ENET-9000 系列设备开始等待参考触发条件。如发生参考触发条件时，NI WLS/ENET-9000 系列设备尚未捕捉到指定数量的触发前采样，设备将忽略该条件。

缓冲区满后，NI WLS/ENET-9000 系列设备将连续丢弃缓冲区内最早存入的采样数据，为最新的采样数据释放空间。NI WLS/ENET-9000 系列设备丢弃数据前，仍可在特定限制条件下访问这些数据。详细信息见知识库中的 *Can a Pretriggered Acquisition be Continuous?* 文档。登录 [ni.com/info](http://ni.com/info) 输入信息代码 `rdcanq` 可访问知识库。

参考触发信号发生后，NI WLS/NET-9163 系列设备继续向缓冲区中写入数据，直至获取所需的触发后采样数。图 10 为停止数据采集时的缓冲区构成。

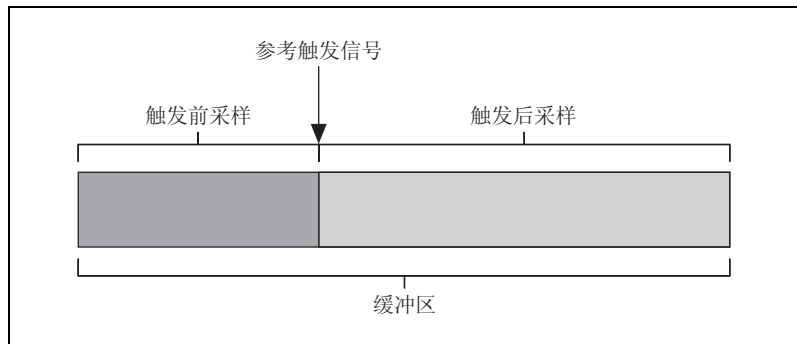


图 10 参考触发的最终缓冲区构成

## 使用数字源

ai/ReferenceTrigger 与数字源配合使用时，需指定信号源和触发边沿。PFI 0 引脚可用作触发电源。详细信息见 *NI-DAQmx Help* 或 *LabVIEW 帮助*（LabVIEW 8.0 及以上版本）的 *Device Routing in MAX* 主题。

安装软件后，可通过 **开始** » **程序** » **National Instruments** » **NI-DAQ** » **NI-DAQmx Help** 查看 *NI-DAQmx Help* 文档。在 LabVIEW 8.0 及以上版本中，可通过 **帮助** » **搜索 LabVIEW 帮助** 查看 *LabVIEW 帮助*，或访问 [ni.com/manuals](http://ni.com/manuals) 下载 *LabVIEW 帮助* 文档。

用户可指定在 ai/ReferenceTrigger 信号的上升沿或下降沿停止测量数据采集。

## AI 暂停触发信号

暂停触发信号可由外部信号源生成。信号置无效时，可使用暂停触发信号暂停采集。

用户可使用 AI 暂停触发 (ai/PauseTrigger) 信号暂停或恢复测量采集。外部触发信号有效时，内部采样时钟暂停。外部触发信号无效时，内部采样时钟恢复。用户可通过编程将暂停触发信号有效电平设置为高电平或低电平。

### 使用数字源

要使用 ai/PauseTrigger 信号，需指定信号源和 PFI 0 引脚极性。



**注** 暂停触发信号仅与信号源电平有关，与触发边沿无关。

## 模拟输入定时信号

### AI 采样时钟

采样包括 AI 任务中每个通道的读数。ai/SampleClock 信号通知任务中所有模拟输入通道开始采样，ai/SampleClock 可由外部或内部信号源生成。

### 使用数字源

使用 ai/SampleClock 信号时，需指定信号源和 PFI 1 引脚边沿。详细信息见 *NI-DAQmx 帮助* 中的 *Device Routing in MAX* 主题。

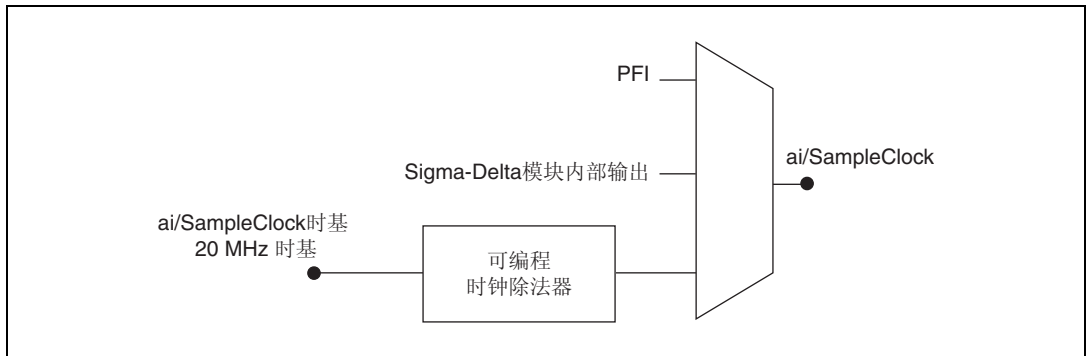


图 11 采样时钟定时选项

### 连接 AI 采样时钟信号至输出端子

可将 ai/SampleClock 信号连至 PFI 1 端子。

## 扫描模拟输入模块

### 的转换

扫描 C 系列模拟输入模块带有 A/D 转换器和用于选择输入通道的多路开关。C 系列模块接口接收到采样时钟脉冲时，将为当前任务中的每个扫描模块生成一个转换时钟。每个转换时钟通知该模块的一个通道开始数据采集。转换时钟速率取决于所用的模块、通道数量以及采样时钟速率。

### 同步采样保持

同步采样保持 (SSH) C 系列模拟输入模块带有多个 A/D 转换器或电路，可同时对所有输入通道采样。模块在每个 AI 采样时钟脉冲时对输入通道采样。

### Sigma-Delta

Sigma-Delta C 系列模拟输入模块与 SSH 模块的工作方式类似，但这些模块的 A/D 转换器使用高频过采样时钟，以产生精确的同步数据。

该时钟被用作 AI 采样时钟时基。大部分模块的过采样时钟频率均为 12.8 MHz。某些模块（例如，NI 9234）与其它模块时钟频率不同。采样时钟等于 AI 采样时钟时基频率经过整数除法器的值。

## 入门指南—通过软件实现 AI 应用

NI WLS/ENET-9000 系列设备可以用于下列模拟输入应用：

- 单点
- 有限
- 连续

关于模拟输入应用编程及软件触发的详细信息，见 *NI-DAQmx Help* 或 *LabVIEW 帮助*（LabVIEW 8.0 或以上版本）。

安装软件后，可通过**开始**»**程序**»**National Instruments**»**NI-DAQ**»**NI-DAQmx Help** 查看 *NI-DAQmx Help* 文档。在 LabVIEW 8.0 及以上版本中，可通过**帮助**»**搜索 LabVIEW 帮助** 查看 *LabVIEW 帮助*，或访问 [ni.com/manuals](http://ni.com/manuals) 下载 *LabVIEW 帮助* 文档。

# 产品规范

除非另外声明，否则下列规范的适用温度均为常规 25 °C。

关于 C 系列 I/O 模块的产品规范，见模块随附文档。



**注**

除非另外声明，否则下列规范仅适用于 NI WLS/ENET-9163 外盒。

## 模拟输入

输入 FIFO 容量.....	4095 个采样 >16 位 8191 个采样 ≤16 位
采样率 <sup>1</sup>	
NI WLS/ENET-9163 外盒.....	5 MS/s（多通道，总计）， 最大值
NI WLS/ENET-9215.....	100 kS/s，最大值
定时精度 <sup>2</sup> .....	50 ppm/ 采样率
定时分辨率 <sup>2</sup> .....	50 ns
支持的通道数量.....	取决于 C 系列 I/O 模块

## 数字触发

### 静态特性

端子数量.....	2 个双向可独立设置端子
下拉电阻.....	49.9 kΩ ±0.5%
输入电压保护 <sup>3</sup> .....	±20 V，每个通道
上电状态.....	输入
所需最小输入脉宽.....	100 ns

<sup>1</sup> 性能取决于使用的 C 系列 I/O 模块类型和任务中的通道数。

<sup>2</sup> 未考虑群延时。详细信息见 C 系列 I/O 模块文档。

<sup>3</sup> 超出输入电压保护规范的电压可能导致器件永久性损坏。

## PFI 功能概述

PFI 1..... 采样时钟输入，采样时钟输出<sup>1</sup>

PFI 0..... 开始触发输入，开始触发输出，  
暂停输入，参考触发输入

运行条件上限

电平	Min	Max
$I_{OL}$ 输出低电平电流	—	8 mA
$I_{OH}$ 输出高电平电流	—	-8 mA

数字输入特性

电平	Min	Max
$V_{IL}$ 输入低电平	0 V	0.8 V
$V_{IH}$ 输入高电平	2 V	5 V
$I_{IL}$ 输入低电平电流 ( $V_{in} = 0$ V)	—	-15 $\mu$ A
$I_{IH}$ 输入高电平电流 ( $V_{in} = 5$ V)	—	120 $\mu$ A

数字输出特性

参数	电压电平	电流电平
$V_{OL}$	0.5 V	6 mA
$V_{OH}$	4.0 V	-6 mA

## 无线（仅限 NI WLS-9163 外盒）

无线电模式..... IEEE 802.11b, 802.11g

无线模式..... Ad-Hoc 和基础结构

频率范围..... 2.412 GHz ~ 2.462 GHz

通道<sup>2</sup>..... 1 ~ 14

<sup>1</sup> 实际情况取决于所用模块。

<sup>2</sup> 根据条例，有效通道由设备所在的国家或地区决定。

安全性.....	WEP-40、WEP-104、WPA 和 WPA2
EAP 类型 .....	LEAP、PEAP <sup>1</sup> 、TTLS <sup>2</sup> 和 TLS
中心频率	
11b.....	2412 MHz ~ 2484 MHz
11g.....	2412 MHz ~ 2472 MHz
通道间隔	
11b.....	5 MHz
11g.....	5 MHz
调制类型	
11g.....	OFDM-CCK (64QAM, 16QAM, QPSK, BPSK)
11b.....	DSSS (CCK, DQPSK, DBPSK)

**TX 功率**

产品规范	通道	最大无线电输出
11g	1	12 dBm
	2	16 dBm
	3, 4	15.5 dBm
	5 ~ 7	15 dBm
	8 ~ 10	14.5 dBm
	11 ~ 13	14 dBm
11b	1 ~ 14	16 dBm

## 接收器灵敏度

11b, FER<8%

11 Mbps .....	-82 dB/min
5.5 Mbps .....	-84 dB/min
2 Mbps .....	-86 dB/min
1 Mbps.....	-88 dB/min

<sup>1</sup> 仅支持 PEAPv0/MS-CHAPv2。

<sup>2</sup> 仅支持 CHAP 和 MS-CHAPv2。

11g, PER<10%

54 Mbps.....	-68 dB/min
48 Mbps.....	-68 dB/min
36 Mbps.....	-75 dB/min
24 Mbps.....	-79 dB/min
18 Mbps.....	-82 dB/min
12 Mbps.....	-84 dB/min
9 Mbps.....	-87 dB/min
6 Mbps.....	-88 dB/min

## 天线（仅限 NI WLS-9163 外盒）

连接器 ..... 母口 RP-SMA 连接器

电气特性

属性	性能
VSWR	2.0, 最大值 (2.4 GHz ~ 2.5 GHz)
阻抗	50 $\Omega$ , 标称值
指向性	全向
增益, 最大值	2.0 dBi (2.4 GHz ~ 2.5 GHz)

## 以太网

网络接口 ..... 100 Base-TX, 全双工;  
100 Base-TX, 半双工;  
10 Base-T, 全双工;  
10 Base-T, 半双工

网络协议 ..... TCP/IP, UDP

网络端口 ..... HTTP:80（仅用于配置）  
HTTPS:43（仅用于配置）  
TCP:31415, UDP:44515

网络 IP 配置 ..... DHCP + Link-Local, DHCP、  
静态和 Link-Local

通信速率 ..... 10/100 Mbps, 自动调节

最大电缆长度 ..... 100 m/ 段

## 模块 I/O 状态

上电时 ..... 取决于模块。见 C 系列 I/O 模块的随附文档

## 电源要求



**注意**

NI WLS/ENET-9000 系列设备必须使用美国国家电气规范 (NEC) 和 UL 标准中的 2 类 (Class 2) 电源。



**注**

某些 C 系列 I/O 模块具有额外的电源要求。关于 C 系列 I/O 模块电源要求的详细信息，见 C 系列 I/O 模块文档。

输入电压范围 ..... 9 V ~ 30 V

最大输入功率 ..... 4.5 W

电源输入匹配连接器 ..... 2 孔 combicon 连接器，菲尼克斯电气 (Phoenix Contact) 序列号：1714977

## 物理特性

重量 ..... 约 242 g (8.5 oz)

附天线重量  
(仅限 NI WLS-9163) ..... 约 256 g (9 oz)

尺寸 ..... 182 mm × 95 mm × 37 mm  
(7.18 in. × 3.75 in. × 1.50 in.)

包括橡胶支座 ..... +3.56 mm (+0.140 in.)

## 天线

天线连接器  
(未安装天线) ..... +5.71 mm (+0.225 in.)

安装天线，且完全拉出 ..... +108.7 mm (+4.28 in.)



**注**

安装天线时的设备尺寸见 [尺寸](#)。

## 安全标准

请使用干毛巾清洁外盒。

NI WLS/ENET-9163 外盒的设计符合以下测量、控制和实验室用途的电气设备安全标准：

- IEC 61010-1, EN 61010-1
- UL 61010-1, CSA 61010-1
- EN 50371<sup>1</sup>



**注** 关于 UL 和其它安全认证信息，请查看产品标签或访问 [ni.com/certification](http://ni.com/certification)，通过模块编号或产品类型搜索，并在“认证”栏中查看相应链接。<sup>1</sup>

## 安全电压

仅连接规定范围内的电压。

V 端子— C 端子 .....30 V 最大值, Measurement Category I

Measurement Category I 是指测量与配电系统非直接相连（MAINS 电压）的电路。MAINS 是对设备供电的危险电源。该类别用于测量受特殊保护的二级电路的电压。这类电压测量包括对信号电平、特殊设备、设备能量有限制的部件、由低压源供电的电路，以及电子设备的测量。



**注意** 在 Measurement Categories II, III 和 IV 中，请勿使用该系统连接信号或进行测量。

## RF 安全警告（仅限 NI WLS-9163 外盒）

本设备符合 FCC 针对未受控设备所制定的辐射暴露限制以及 OET65 附录 C 中的射频 (RF) 暴露准则。本产品会产生并辐射射频能量。为了符合未受控环境下的射频辐射暴露准则，应保证放射源与人体距离大于等于 20 cm（非手、手腕、脚和腿等四肢组织的限制标准）

---

<sup>1</sup> 仅限 NI WLS-9163 外盒。

## 环境

通常 NI WLS/ENET-9163 外盒只适用于室内。室外使用时请为其配置合适的外壳。

运行环境温度

(IEC-60068-2-1 和 IEC-60068-2-2) ..... 0 ~ 55 °C

存储温度

(IEC-60068-2-1 和 IEC-60068-2-2) ..... -10 °C ~ 70 °C

防护等级 ..... IP 30

运行环境湿度 (IEC-60068-2-56) ..... 10% ~ 90% RH, 无凝结

存储湿度 (IEC-60068-2-56) ..... 5% ~ 90% RH, 无凝结

最高海拔 ..... 2000 m

污染等级 (IEC 60664) ..... 2

## 冲击和振动

要达到下列要求，必须将 NI WLS/ENET-9163 外盒固定至面板并在端子连线的末端安装金属套环。

运行环境冲击 ..... 30 g 峰值, 11 ms 半正弦脉冲  
(依据 IEC-60068-2-27 标准进行测试。测试内容依据 MIL-PRF-28800F。)

随机振动

设备工作 ..... 5 Hz ~ 500 Hz, 0.3 g<sub>rms</sub>

设备未工作 ..... 5 Hz ~ 500 Hz, 2.4 g<sub>rms</sub>  
(依据 IEC-60068-2-64 标准进行测试。设备未工作时超出 MIL-PRF-28800F, Class 3 的要求)

# 电磁兼容性

产品设计符合以下测量、控制和实验室用途的 EMC 标准。

- EN 61326 EMC；最小抗扰度
- EN 55011 放射标准；Group 1, Class A
- CE, C-Tick, ICES 和 FCC Part 15 放射标准；Class A
- EN 301489-01<sup>1</sup>, EN 301489-17<sup>1</sup>
- FCC 15-247<sup>1</sup>, IC RSS-210<sup>1</sup>, EN 300328<sup>1</sup>



## 注

依据 EMC 规范，请遵循设备的使用说明。关于指定国家或地区限制，请访问 [ni.com/certification](http://ni.com/certification)，通过模块编号或产品类型搜索，并在“认证”栏中查看相应链接。

## 电磁兼容性信息

此硬件经测试符合电磁兼容性 (EMC) 规范和限制，详情见产品合规声明 (DoC)。当硬件设备工作在电磁环境时，这些要求和限制旨在提供合理的防护，防止有害干扰。对于某些特殊情况，例如，附近有高灵敏度设备或噪声设备时，必须采取额外措施最小化电磁干扰。

虽然本产品符合 EMC 标准，但这并不保证设备在某种特定的安装过程中不会产生干扰。为尽可能避免硬件对广播电视接收产生干扰或引起设备性能降低至不可接受的程度，请严格按照硬件文档及合规声明安装和使用硬件设备。

如本设备对经许可的无线通信设备或其它邻近电气设备产生干扰（可通过开/关设备判断），用户可尝试使用以下一种或多种途径消除干扰：

- 重新调整接收器（即被干扰设备）的接收天线位置。
- 调整发射器（即产生干扰的设备）与接收器的相对位置。
- 将发射器插入另一电源插座，使其与接收器位于不同的电路分支。

设备连接测试导线或测试设备时，可能产生超出规范标准的辐射或对本地电磁环境中的干扰更为敏感。

在住宅区操作本设备可能会导致有害干扰。在这种情况下，将要求用户自行承担费用除此干扰或停止使用设备。

未经 National Instruments 明示许可，用户不得对设备进行任何更正或修改，否则用户将丧失操作本设备的权利。

---














<sup>1</sup> 仅限 NI WLS-9163 外盒。









# CE 规范

产品已达到现行欧盟产品规范的基本要求，并附有 CE 标志。如下所示：

- 2006/95/EC；低电压规范（安全性）
- 2004/108/EC；电磁兼容标准 (EMC)
- 1999/5/EC<sup>1</sup>；无线电及通信终端 (R&TTE) 指令

## EU 法规声明

 Český [Czech]	<i>National Instruments</i> tímto prohlašuje, že tento NI WLS/ENET-9163 je ve shodě se základními požadavky a dalšími příslušnými ustanoveními směrnice 1999/5/ES.
 Dansk [Danish]	Undertegnede <i>National Instruments</i> erklærer herved, at følgende udstyr NI WLS/ENET-9163 overholder de væsentlige krav og øvrige relevante krav i direktiv 1999/5/EF.
 Deutsch [German]	Hiermit erkläre <i>National Instruments</i> , dass sich das Gerät NI WLS/ENET-9163 in Übereinstimmung mit den grundlegenden Anforderungen und den übrigen einschlägigen Bestimmungen der Richtlinie 1999/5/EG befindet.
 Eesti [Estonian]	Käesolevaga kinnitab <i>National Instruments</i> seadme NI WLS/ENET-9163 vastavust direktiivi 1999/5/EÜ põhinõuetele ja nimetatud direktiivist tulenevatele teistele asjakohastele sätetele.
 English	Hereby, <i>National Instruments</i> , declares that this NI WLS/ENET-9163 is in compliance with the essential requirements and other relevant provisions of Directive 1999/5/EC.
 Español [Spanish]	Por medio de la presente <i>National Instruments</i> declara que el NI WLS/ENET-9163 cumple con los requisitos esenciales y cualesquiera otras disposiciones aplicables o exigibles de la Directiva 1999/5/CE.
 Ελληνική [Greek]	ΜΕ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΑ <i>National Instruments</i> ΔΗΛΩΝΕΙ ΟΤΙ ΝΙ WLS/ENET-9163 ΣΥΜΜΟΡΦΩΝΕΤΑΙ ΠΡΟΣ ΤΙΣ ΟΥΣΙΩΔΕΙΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΛΟΙΠΕΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ 1999/5/ΕΚ.
 Français [French]	Par la présente <i>National Instruments</i> déclare que l'appareil NI WLS/ENET-9163 est conforme aux exigences essentielles et aux autres dispositions pertinentes de la directive 1999/5/CE.
 Italiano [Italian]	Con la presente <i>National Instruments</i> dichiara che questo NI WLS/ENET-9163 è conforme ai requisiti essenziali ed alle altre disposizioni pertinenti stabilite dalla direttiva 1999/5/CE.
 Latviski [Latvian]	Ar šo <i>National Instruments</i> deklarē, ka NI WLS/ENET-9163 atbilst Direktīvas 1999/5/EK būtiskajām prasībām un citiem ar to saistītajiem noteikumiem.
 Lietuvių [Lithuanian]	Šiuo <i>National Instruments</i> deklaruoja, kad šis NI WLS/ENET-9163 atitinka esminius reikalavimus ir kitas 1999/5/EB Direktyvos nuostatas.
 Nederlands [Dutch]	Hierbij verklaart <i>National Instruments</i> dat het toestel NI WLS/ENET-9163 in overeenstemming is met de essentiële eisen en de andere relevante bepalingen van richtlijn 1999/5/EG.
 Malti [Maltese]	Hawnhekk, <i>National Instruments</i> , jiddikjara li dan NI WLS/ENET-9163 jikkonforma mal-htigijiet essenzjali u ma provvedimenti oħrajn rilevanti li hemm fid-Dirrettiva 1999/5/EC.

 Magyar [Hungarian]	Alulírott, <i>National Instruments</i> nyilatkozom, hogy a NI WLS/ENET-9163 megfelel a vonatkozó alapvető követelményeknek és az 1999/5/EC irányelv egyéb előírásainak.
 Polski [Polish]	Niniejszym <i>National Instruments</i> . oświadczam, że NI WLS/ENET-9163 jest zgodny z zasadniczymi wymogami oraz pozostałymi stosownymi postanowieniami Dyrektywy 1999/5/EC.
 Português [Portuguese]	<i>National Instruments</i> declara que este NI WLS/ENET-9163 está conforme com os requisitos essenciais e outras disposições da Directiva 1999/5/CE.
 Slovensko [Slovenian]	<i>National Instruments</i> izjavlja, da je ta NI WLS/ENET-9163 v skladu z bistvenimi zahtevami in ostalimi relevantnimi določili direktive 1999/5/ES.
 Slovensky [Slovak]	<i>National Instruments</i> týmto vyhlasuje, že NI WLS/ENET-9163 spĺňa základné požiadavky a všetky príslušné ustanovenia Smernice 1999/5/ES.
 Suomi [Finnish]	<i>National Instruments</i> vakuuttaa täten että NI WLS/ENET-9163 tyyppinen laite on direktiivin 1999/5/EY oleellisten vaatimusten ja sitä koskevien direktiivin muiden ehtojen mukainen.
 Svenska [Swedish]	Härmed intygar <i>National Instruments</i> att denna NI WLS/ENET-9163 står i överensstämmelse med de väsentliga egenskapskrav och övriga relevanta bestämmelser som framgår av direktiv 1999/5/EG.
Íslenska [Icelandic]	Hér með lýsir <i>National Instruments</i> yfir því að NI WLS/ENET-9163 er í samræmi við grunnkröfur og aðrar kröfur, sem gerðar eru í tilskipun 1999/5/EC.
 Norsk [Norwegian]	<i>National Instruments</i> erklærer herved at utstyret NI WLS/ENET-9163 er i samsvar med de grunnleggende krav og øvrige relevante krav i direktiv 1999/5/EF.



## 注

关于合规信息 (DoC)，见产品的合规声明。如需获取本产品合规声明，请访问 [ni.com/certification](http://ni.com/certification)，通过模块编号或产品类型搜索，并在“认证”栏中查看相应链接。

## 环境保护

NI 始终致力于设计和制造有助于环境保护的产品。NI 认为减少产品中的有害物质不仅有益于环境，也有益于客户。

关于环境保护的详细信息，请访问 [ni.com/environment](http://ni.com/environment) 上的 *NI and the Environment* 部分。该页包含 NI 遵守的环境准则和规范，以及其它本文档未包括的环境信息。

## 电子电器设备废弃物 (WEEE)



### 欧盟用户

所有超过生命周期的产品都必须送到 WEEE 回收中心。关于 WEEE 回收中心及 NI 的 WEEE 行动，请访问 [ni.com/environment/weee.htm](http://ni.com/environment/weee.htm)。

## 电子信息产品污染控制管理办法（中国 RoHS）



### 中国客户

*National Instruments* 符合中国电子信息产品中限制使用某些有害物质指令 (RoHS)。关于 *National Instruments* 中国 RoHS 合规性信息，请登录 [ni.com/environment/rohs\\_china](http://ni.com/environment/rohs_china)。(For information about China RoHS compliance, go to [ni.com/environment/rohs\\_china](http://ni.com/environment/rohs_china).)

# 法规信息<sup>1</sup>

---

## 美国

本产品会产生并辐射射频能量。为符合未受控环境下的射频辐射暴露准则，安装和使用设备时，保证天线与人体的距离不小于 20 cm。

本设备满足 FCC 规则第 15 部分。使用设备时需满足下列两个条件：(1) 本设备不会产生有害干扰，以及 (2) 本设备可承受接收到的任何干扰，包括可能导致意外操作的干扰。

本产品未包含任何用户服务组件。任何未经授权的产品改装或变动均可能导致适用于设备的担保失效，或违反设备的法规批准认证。

## 加拿大

本产品满足 Industry Canada RSS-210 标准。

Cet appareil est conforme aux norme RSS210 d'Industrie Canada.

## 欧洲 — EU 合规声明

产品已达到现行欧盟 R&TTE 规范 (1999/5/EC) 的基本要求，且标签上附有 CE 标志。产品符合下列一致性标准：EN 300 893, EN300 328, EN301 489-17 和 EN60950。

## 欧洲 — 在欧共同体国家使用 2.4 GHz 频率的限制

---

België/ Belgique:	For private usage outside buildings across public grounds over less than 300m no special registration with IBPT/BIPT is required. Registration to IBPT/BIPT is required for private usage outside buildings across public grounds over more than 300m. For registration and license please contact IBPT/BIPT.
	Voor privé-gebruik buiten gebouw over publieke grond over afstand kleiner dan 300m geen registratie bij BIPT/IBPT nodig; voor gebruik over afstand groter dan 300m is wel registratie bij BIPT/IBPT nodig. Voor registratie of licentie kunt u contact opnemen met BIPT.
	Dans le cas d'une utilisation privée, à l'extérieur d'un bâtiment, au-dessus d'un espace public, aucun enregistrement n'est nécessaire pour une distance de moins de 300m. Pour une distance supérieure à 300m un enregistrement auprès de l'IBPT est requise. Pour les enregistrements et licences, veuillez contacter l'IBPT.
Deutschland:	License required for outdoor installations. Check with reseller for procedure to follow.
	Anmeldung im Outdoor-Bereich notwendig, aber nicht genehmigungspflichtig. Bitte mit Händler die Vorgehensweise abstimmen.

---

<sup>1</sup> 仅限 NI WLS-9163。

France:	Restricted frequency band: only channels 1 to 7 (2400 MHz and 2454 MHz respectively) may be used outdoors in France.
	Bande de fréquence restreinte : seuls les canaux 1- 7 (2400 et 2454 MHz respectivement) doivent être utilisés endroits extérieur en France. Vous pouvez contacter l'Autorité de Régulation des Télécommunications ( <a href="http://www.art-telecom.fr">http://www.art-telecom.fr</a> ) pour la procédure à suivre.
Italia:	License required for indoor use. Use with outdoor installations not allowed.
	E' necessaria la concessione ministeriale anche per l'uso interno.
	Verificare con i rivenditori la procedura da seguire.
Nederland:	License required for outdoor installations. Check with reseller for procedure to follow.
	Licentie verplicht voor gebruik met buitenantennes. Neem contact op met verkoper voor juiste procedure.

## 日本

本设备内嵌经过认证的无线设备。

**本機器には認証済み無線設備が内蔵されています**

## 技术支持

NI 总部地址：11500 North Mopac Expressway, Austin, Texas, 78759-3504。NI 在全球设立的分支机构也将为您提供技术支持。在美国，可访问 [ni.com/support](http://ni.com/support) 提交服务请求并按要求进行操作，或拨打电话 512 795 8248 获取技术支持。在其它国家或地区，可联系当地办事处获取技术支持：

澳大利亚 1800 300 800, 奥地利 43 662 457990-0,  
 巴西 55 11 3262 3599, 比利时 32 (0) 2 757 0020, 波兰 48 22 3390150,  
 丹麦 45 45 76 26 00, 德国 49 89 7413130, 俄罗斯 7 495 783 6851,  
 法国 01 57 66 24 24, 芬兰 358 (0) 9 725 72511, 韩国 82 02 3451 3400,  
 荷兰 31 (0) 348 433 466, 加拿大 800 433 3488,  
 捷克共和国 420 224 235 774, 黎巴嫩 961 (0) 1 33 28 28,  
 马来西亚 1800 887710, 墨西哥 01 800 010 0793, 南非 27 0 11 805 8197,  
 挪威 47 (0) 66 90 76 60, 葡萄牙 351 210 311 210, 日本 0120-527196,  
 瑞典 46 (0) 8 587 895 00, 瑞士 41 56 2005151,  
 斯洛文尼亚 386 3 425 42 00, 泰国 662 278 6777,  
 台湾 886 02 2377 2222, 土耳其 90 212 279 3031,  
 西班牙 34 91 640 0085, 新加坡 1800 226 5886, 新西兰 0800 553 322,  
 以色列 972 3 6393737, 意大利 39 02 41309277, 印度 91 80 41190000,  
 英国 44 0 1635 523545, 中国 86 21 5050 9800

National Instruments、NI、ni.com 和 LabVIEW 为 National Instruments Corporation 的商标。有关 National Instruments 商标的详细信息见 [ni.com/legal](http://ni.com/legal) 上的 *Terms of Use* 部分。此处提及的其它产品和公司名称为其各自公司的商标或商业名称。关于 National Instruments 产品的专利权，见软件中**帮助**»**专利信息**，记录媒质上的 patents.txt 文档，或登录 [ni.com/patents](http://ni.com/patents)。