

安装指南

BNC-2110

E/M/S 系列和模拟输出设备 BNC 适配器

本文档主要介绍 BNC-2110 附件与 68/100 引脚 E/M/S 系列或 68 引脚 NI 671x/672x/673x 模拟输出 (AO) 系列多功能数据采集 (DAQ) 设备配合使用时的安装配置方法及产品规范。

无论在实验室、测试应用或生产环境中，BNC-2110 都是您简化测试设备和 DAQ 设备连接的理想选择。BNC-2110 具有下列产品特性：

- 15 个用于模拟输入 / 输出、触发器 / 计数器和用户自定义信号连接的 BNC 连接器
- 用于数字和定时 I/O 信号连接的 30 引脚弹簧接线板
- 连接多功能 DAQ 设备的 68 引脚 I/O 连接器
- 可用于桌面或 DIN 导轨安装

目录

行文规范.....	1
使用须知.....	2
安装 BNC-2110.....	3
连接差分模拟输入信号（仅限 E/M/S 系列设备）.....	5
测量浮接信号.....	5
测量接地信号.....	5
连接模拟输出信号.....	6
连接 APFI 0/AO EXT REF 信号.....	6
连接触发器 / 计数器信号.....	6
连接数字和定时 I/O 信号.....	6
使用 USER 1 和 USER 2 BNC 连接器.....	8
产品规范.....	9

行文规范

本文档使用下列行文规范：

- <> 尖括号中以省略号分隔的数字表示二进制位或信号名称的取值范围。例如，AO <3..0>。
- » 符号 » 表示通过嵌套菜单和对话框选项完成操作。例如，**文件** » **页面设置** » **选项**，表示下拉 **文件** 菜单，选择 **页面设置** 项，然后在对话框中选择 **选项**。
-  该提示符号提醒用户注意重要信息。
-  该警告符号提醒用户采取预防措施，防止受伤、数据丢失或系统崩溃。如产品标有此符号，请参阅 *Read Me First: Safety and Radio-Frequency Interference* 文档，了解相关防范措施。

粗体	粗体表示在软件中必须选中或点击的项，例如，菜单或对话框选项。粗体还表示参数名称。
<i>斜体</i>	斜体表示变量、强调、交叉引用或重要概念介绍。同时也可作为占位符，表示需由用户填写的文字或数值。
等宽字体	等宽字体表示从键盘输入的文本或字符、代码、程序范例和语法范例。该字体还用于磁盘驱动器名、路径、目录、程序、子程序、子路径、设备名、函数、运算、变量、文件名和扩展名。
平台字体	此字体表示某个特定的平台。其后文字所涉及的内容只适用于该平台。

使用须知

如要配置及使用 BNC-2110 附件，需准备下列设备及工具：

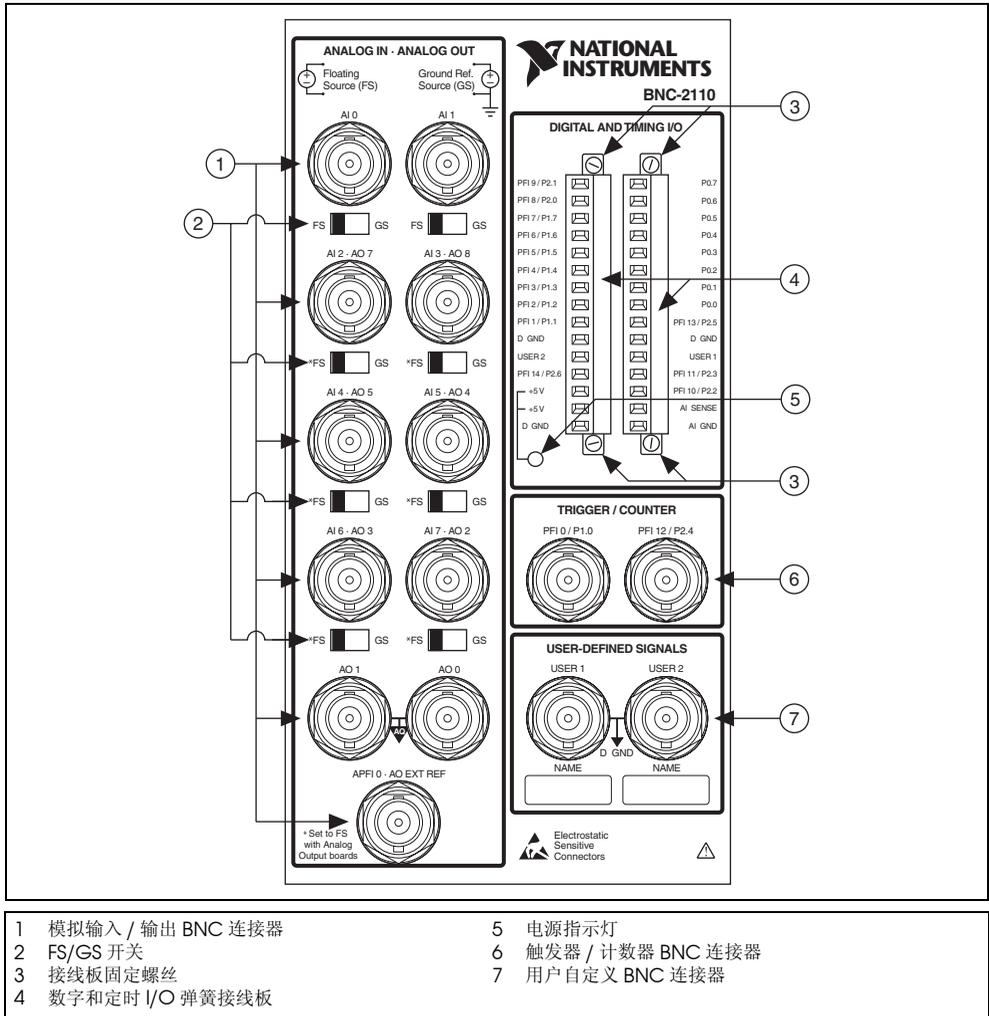
- 一个或多个 BNC-2110 BNC 适配器¹
- BNC-2110 安装指南*
- 下列 DAQ 设备之一：
 - 68 引脚 AO/E/M/S 系列设备（1 个或 2 个 I/O 连接器）²
 - 100 引脚 E 系列设备
- DAQ 设备适用线缆，详情见表 1
- Analog Output Series User Manual*、*E Series User Manual*、*M Series User Manual* 和 *S Series User Manual* 用户手册
- BNC 线缆
- 小型平口螺丝刀
- 28 至 16 AWG 铜导线
- 剥线钳

¹ NI 6224/6229/6254/6259/6284/6289 M 系列设备可与 2 个 BNC-2110 附件配合使用。

² 对于带有 2 个连接器的 AO 系列设备和 NI 6225/6255 设备，BNC-2110 不能连接连接器 2。

安装 BNC-2110

图 1 为 BNC-2110 前面板示意图。



- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1 模拟输入 / 输出 BNC 连接器 | 5 电源指示灯 |
| 2 FS/GS 开关 | 6 触发器 / 计数器 BNC 连接器 |
| 3 接线板固定螺丝 | 7 用户自定义 BNC 连接器 |
| 4 数字和定时 I/O 弹簧接线板 | |

图 1 BNC-2110 前面板

参照下列步骤，连接 BNC-2110 至 DAQ 设备。关于特定说明和警告信息，请查阅计算机或 PXI/PXI Express 机箱用户手册。



注 如未安装 DAQ 设备，请参阅 *DAQ 入门指南* 帮助文档。



注意 请勿连接 BNC-2110 至除 NI AO/E/M/S 系列多功能 DAQ 设备外的其它设备。否则有可能损坏 BNC-2110、DAQ 设备和主机。对于此类连接造成的损害，NI 概不负责。

1. BNC-2110 应置于靠近主机或 PXI/PXI Express 机箱处，或使用适用于 UMI-FLEX-6 和 BNC 连接器的 DIN 导轨安装套件（产品序列号为 777972-01）。如需订购可选套件，请登录 ni.com 网站。



注意 请勿连接高于 $42.4 V_{pk}/60 VDC$ 的输入电压至 BNC-2110。BNC-2110 不能用于连接任何输入电压高于 $42.4 V_{pk}/60 VDC$ 的设备，即使用户已安装分压器使电压满足 DAQ 设备输入电压范围。高于 $42.4 V_{pk}/60 VDC$ 的输入电压将损坏 BNC-2110、其连接的所有设备及主机。过压还可使操作人员受到电击伤害。对于此类误操作引起的器件损坏或人员伤亡，NI 概不负责。

2. BNC-2110 和 DAQ 设备之间采用合适的线缆连接，详细信息见表 1。

表 1 BNC-2110 线缆选择

引脚数	DAQ 设备	推荐线缆
68 引脚	NI 6715 AO 系列 DAQCard E 系列 NI PCI/PCIe/PXI/PXIe M 系列 * NI 6143 S 系列	SHC68-68-EPM 或 RC68-68
	NI 672x AO 系列 †	SH68-C68-S
	NI 6711/673x AO 系列 PCI/PXI E 系列 USB Mass Termination M 系列 * NI 6110/6111/612x/613x S 系列	SH68-68-EP 或 R6868
	NI 6713 AO 系列 NI 6115/6120 S 系列	SH68-68-EP
100 引脚	PCI/PXI E 系列	SH1006868
* BNC-2110 不能与 NI 6225/6255 设备的连接器 1 配合使用。		
† BNC-2110 不能与 NI 6723 设备的 AO 连接器（8 ~ 31）配合使用。		

图 1 中的电源指示灯点亮。如未点亮，请检查线缆连接。

3. 启动 Measurement & Automation Explorer (MAX) 并确认 MAX 已识别相应 DAQ 设备，配置设备。详细信息见 *DAQ 入门指南*。
4. 遵循下文连接信号至 BNC 连接器和弹簧端子接线板。



注 为便于理解并与 NI 的软硬件产品保持一致，National Instruments 修订了 BNC-2110 在 NI-DAQmx 中的端子名称。本文档中出现的端子名称为修订后名称，它们通常与原端子名称类似。传统 NI-DAQ (Legacy) 端子名称及其对应的 NI-DAQmx 名称的完整列表，见 *NI-DAQmx Help* 中 *Terminal Name Equivalents* 表。

5. 测试指定设备功能，例如，通过 MAX 测试面板测试设备发送和接收数据的能力。关于在 MAX 中运行测试面板的详细信息，见 *DAQ 入门指南*。

如不再使用 BNC-2110，应先断开所有连至 BNC-2110 的外部信号再关闭计算机。

连接差分模拟输入信号（仅限 E/M/S 系列设备）

使用 BNC-2110 前面板的 BNC 接线端子连接 AI <0..7> 信号至 E/M/S 系列 DAQ 设备。BNC-2110 仅用于连接差分模拟输入信号，所需接线端子数取决于具体 DAQ 设备及应用。按照下列步骤测量差分 (DIFF) 模拟输入信号。

1. 连接 BNC 线缆至前面板任意 AI <0..7> BNC 接线端子¹。
2. 配置软件进行差分测量。
3. 根据测量目标为浮接 (FS) 或接地 (GS) 模拟输入信号选择相应 FS/GS 开关位置。关于信号源的详细信息见测量浮接信号和测量接地信号。

测量浮接信号

测量浮接信号源时，当前 BNC 接线端子下方的开关需切换至 FS。如图 2 所示，在浮接源开关位置，DAQ 设备的放大器负接线端通过一个并联 $0.1\ \mu\text{F}$ 电容和 $5\ \text{k}\Omega$ 电阻接地。关于测量浮接信号的详细信息，见 DAQ 设备文档。

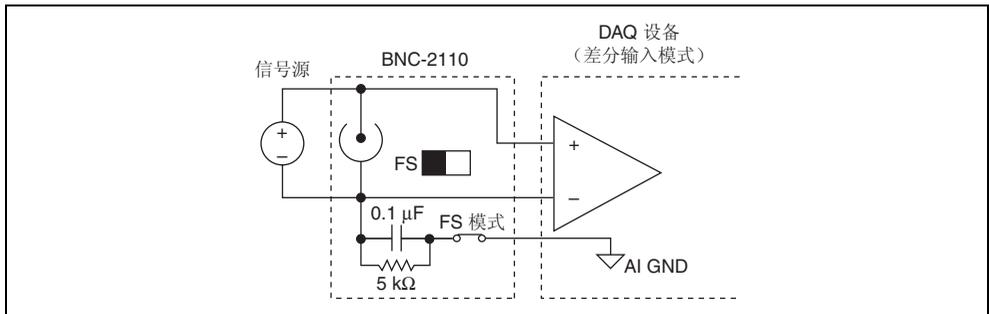


图 2 测量浮接信号

测量接地信号

测量接地信号源时，当前 AI 通道 BNC 接线端子下方的开关需切换至 GS。如图 3 所示，接地开关可避免电路构成接地环路。关于测量接地信号的详细信息，见 DAQ 设备文档。

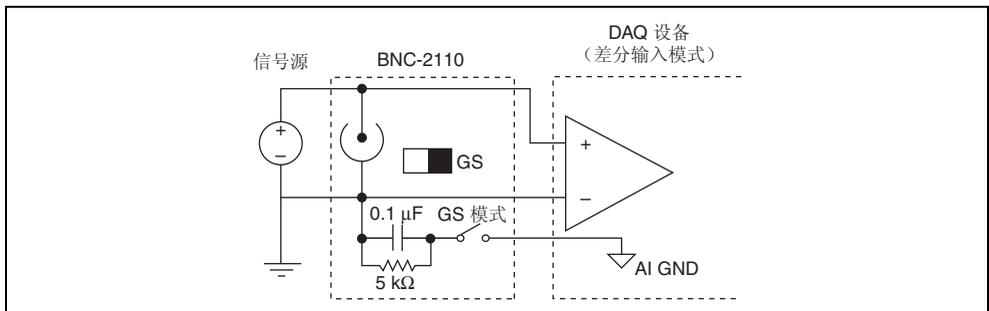


图 3 测量接地信号

¹ BNC-2110 与 NI 6224/6229/6254/6259/6284/6289 设备的连接器 1 配合使用时，BNC-2110 的 AI <0..7> BNC 接线端子映射为 M 系列设备的 AI <16..23> 通道。

连接模拟输出信号

使用 BNC-2110 前面板的 BNC 接线端子连接 AO <0..7> 信号至 DAQ 设备。所需接线端子数取决于具体 DAQ 设备及应用。E/M/S 系列 DAQ 设备仅可使用 AO <0..1> BNC 端子¹。AO 系列 DAQ 设备可使用 AO <0..1> 和 AO <2..7> BNC 端子。关于信号使用的详细信息，见 DAQ 设备文档。



注（仅限 AO 系列设备）使用 AO <2..7> 端子时，必须切换相应 FS/GS 开关至 FS。

连接 APFI 0/AO EXT REF 信号

使用 BNC-2110 前面板的 BNC 接线端子连接模拟可编程函数接口 (APFI 0) 至 M 系列 DAQ 设备，或连接模拟输出外部参考 (AO EXT REF) 至 AO/E/S 系列设备²。AO EXT REF BNC 端子用作 AO 电路的外部参考输入。对于某些 M 系列设备，APFI 0 通道可用作 AO 电路外部参考输入、外部偏置或模拟触发输入。上述功能并非适用于所有设备。BNC 端子是否可用取决于具体 DAQ 设备及应用。关于信号使用的详细信息，见 DAQ 设备文档。

连接触发器 / 计数器信号

使用 BNC-2110 前面板的 BNC 接线端子连接 PFI 0/P1.0 (AI START TRIG) 和 PFI 12/P2.4 (CTR 0 OUT) 信号至 DAQ 设备。所需接线端子数取决于具体 DAQ 设备及应用。关于信号使用的详细信息，见 DAQ 设备文档。表 2 详细介绍了触发器 / 计数器 BNC 端子。

表 2 触发器 / 计数器信号说明

BNC	说明
PFI 0/P1.0	可编程函数输入通道 0 或端口 1 数字输入 / 输出通道 0
	AI START TRIG (AI 开始触发信号) — 用作输出时，此引脚为 ai/StartTrigger 信号。在触发后采样 DAQ 序列中，低电平至高电平的跳变标志着采集序列的开始。在触发前采样应用中，低电平至高电平的跳变标志着触发前采样的开始。
PFI 12/P2.4	可编程函数输入通道 12 或端口 2 数字输入 / 输出通道 4
	CTR 0 OUT (计数器 0 输出信号) — 用作输入时，此引脚可直接加载信号至 RTSI 总线。用作输出时，此引脚输出 Ctr0InternalOutput 信号。

连接数字和定时 I/O 信号

使用 BNC-2110 前面板的弹簧接线端子连接数字和定时 I/O 信号至 DAQ 设备。关于信号使用的详细信息，见 DAQ 设备文档。

连接信号至弹簧端子时，需使用 28 至 16 AWG 铜导线，剥去末端绝缘层 (0.28 in.)。

表 3 为 BNC-2110 前面板数字接线端子说明。

¹ BNC-2110 与 NI 6229/6259/6289 设备的连接器 1 配合使用时，BNC-2110 的 AO <0..1> BNC 接线端子映射为 M 系列设备的 AO <2..3> 通道。

² BNC-2110 与 NI 6254/6259/6284/6289 设备的连接器 1 配合使用时，BNC-2110 的 APFI 0 BNC 端子映射为 M 系列设备的 APFI 1 通道。

表 3 数字和定时 I/O 端子说明

端子	说明
PFI <1..7>/ P1.<1..7>	可编程函数输入通道 1 至 7 或端口 1 数字输入 / 输出通道 1 至 7
PFI <8..9>/ P2.<0..1>	可编程函数输入通道 8 至 9 或端口 2 数字输入 / 输出通道 0 至 1
PFI 10/P2.2	可编程函数输入通道 10 或端口 2 数字输入 / 输出通道 2
	EXT STROBE（外部选通信号）—通过软件控制此输出信号，锁定信号或触发事件。
PFI 11/P2.3*	可编程函数输入通道 11 或端口 2 数字输入 / 输出通道 3
	AI HOLD COMP（AI 保持完成事件信号）—启用状态下，此信号在采样模式下每进行一次 A/D 转换发出一个脉冲。信号由低电平跳变为高电平表示可从输入端移除当前信号（即切换至下一信号）。
PFI 13/P2.5	可编程函数输入通道 13 或端口 2 数字输入 / 输出通道 5
	CTR 1 OUT（计数器 1 输出信号）—用作输入时，此引脚可直接加载信号至 RTSI 总线。用作输出时，此引脚输出 Ctr1InternalOutput 信号。
PFI 14/P2.6	可编程函数输入通道 14 或端口 2 数字输入 / 输出通道 6
	FREQ OUT（频率输出）—输出频率由频率发生器产生
P0.<0..7>	端口 0 数字输入 / 输出通道 0 至 7—通道可分别配置为输入通道或输出通道。P0.6 和 P0.7 分别控制通用计数器 0/1 的 up/down 信号。
D GND	数字地—此端子用作 I/O 连接器数字信号参考地以及 +5 VDC 电源地
USER <1..2>	用户定义 1 和 2—内部连接至 USER 1/USER 2 BNC 端子，此端子提供用户自定义 BNC 连接。关于信号使用的详细信息见 使用 USER 1 和 USER 2 BNC 连接器 。
+5 V	+5 V 电源—DAQ 设备的此类端子带有保险丝，设备可用电流取决于实际连接设备。详细信息见 DAQ 设备产品规范。
AI GND*	模拟输入地—模拟输入电压将此节点用作参考地。
AI SENSE*†	模拟输入采样—非参考单端 (NRSE) 配置时，此端子用作通道 AI <0..15> 参考地。
* 仅限 E/M/S 系列设备。	
† 推荐对 BNC-2110 设备进行单端模式配置。	

使用 USER 1 和 USER 2 BNC 连接器

用户可使用 USER 1 和 USER 2 BNC 连接器连接所需数字 I/O 或定时 I/O 信号。如图 4 所示，在 BNC-2110 设备内部，USER 1 和 USER 2 BNC 连接器连至 USER 1 和 USER 2 弹簧端子。

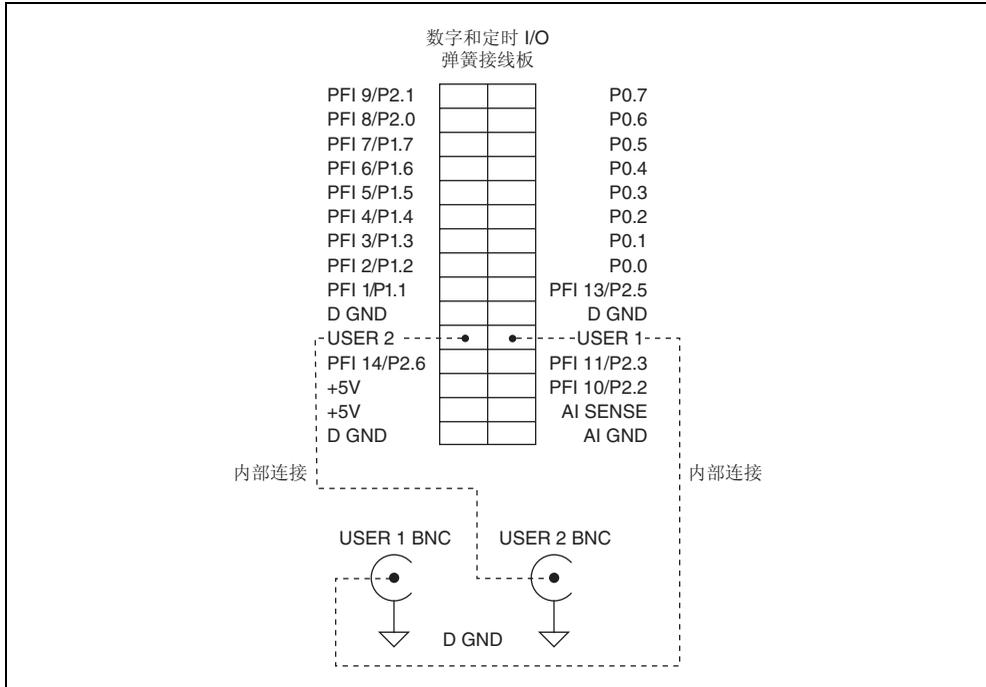


图 4 USER <1..2> BNC 连接

图 5 为 USER 1 和 USER 2 BNC 端子的使用范例。如要通过 BNC 端子获取 PFI 8 信号，请使用铜导线连接 PFI 8/P2.0 信号至 USER 2 弹簧端子。

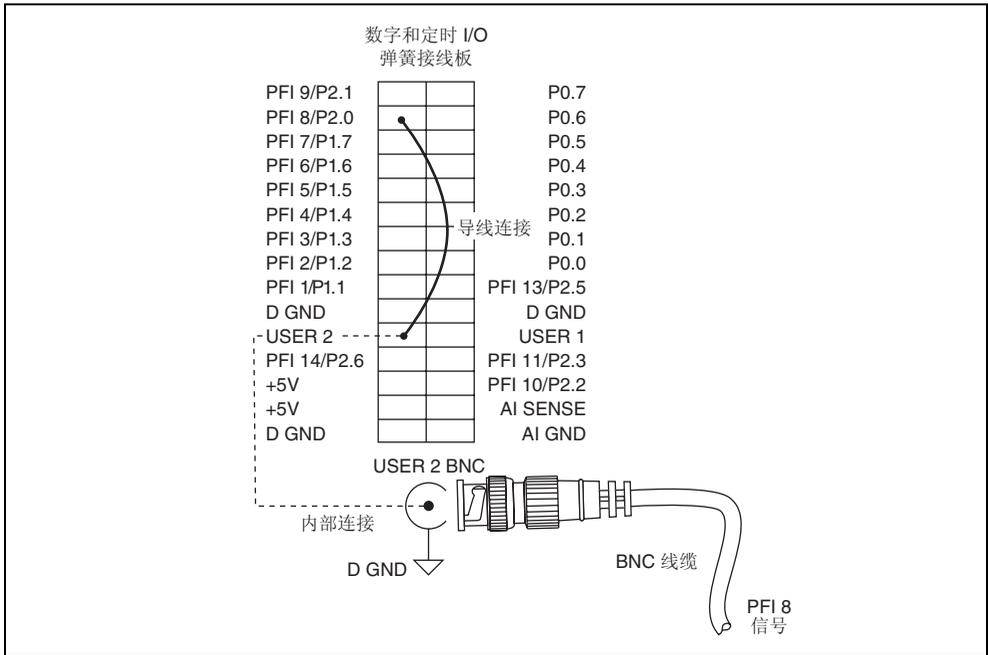


图 5 连接 PFI 8 至 USER 2 BNC 端子

每个 USER <1..2> BNC 端子下方空间用于标注或粘贴信号名称。

产品规范

下文为 BNC-2110 设备的产品规范，除非另外声明，否则下列规范的适用温度均为 25 °C。



注 关于模拟输入、模拟输出、触发器 / 计数器、数字 I/O 信号和定时 I/O 信号的详细信息，见相关 DAQ 文档。

物理尺寸

尺寸	19.05 cm x 10.48 cm x 3.51 cm (7.5 in. x 4.125 in. x 1.38 in.)
重量	798 g (1 lb 12.1 oz)
BNC 连接器	15
弹簧端子接线板	30 孔
导线规格	28 至 16 AWG 铜导线
I/O 连接器	68 引脚 SCSI 公口连接器

运行环境

运行环境温度	0 °C ~ 70 °C
存储温度	-55 °C ~ 125 °C
相对湿度	5% ~ 90%，无凝结

污染等级（仅用于室内）.....	2
最高海拔.....	2000 m

安全性

该产品设计符合以下测量、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



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，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

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



注 依据 EMC 规范，请遵循设备的使用说明。

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)



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，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，请登录 ni.com/environment，查看 *NI and the Environment* 页面。该页包含 NI 遵守的环境准则和规范，以及本文档未涉及的其他环境信息。

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。

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。(For information about China RoHS compliance, go to ni.com/environment/rohs_china.)

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 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 产品和技术专利权的专利，见软件中的 **帮助** > **专利信息**、光盘上的 `patents.txt` 文档，或登录 ni.com/patents 查看 *National Instruments Patent Notice*。