



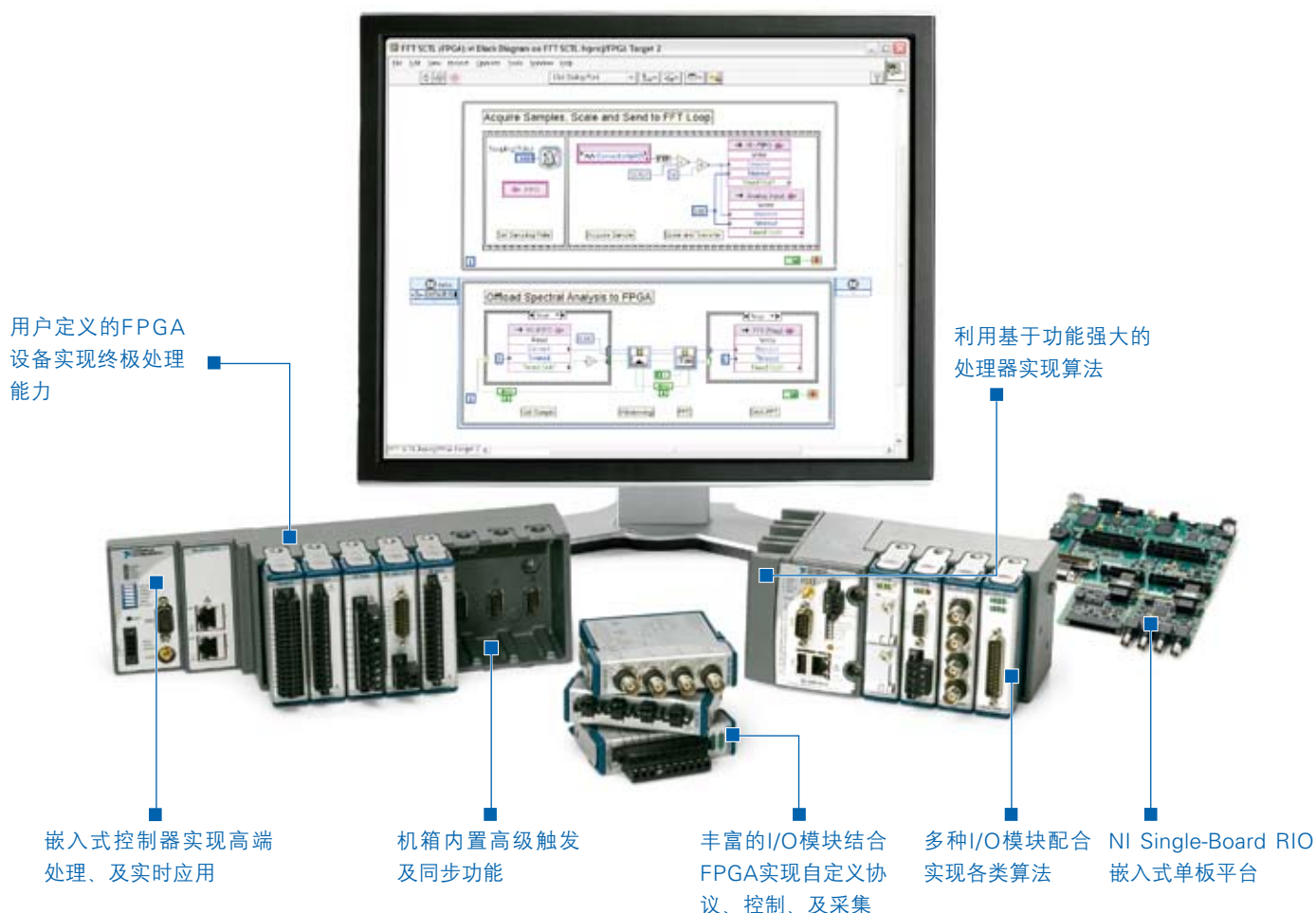
NI CompactRIO | 技术指标说明

ni.com/crio/zhs

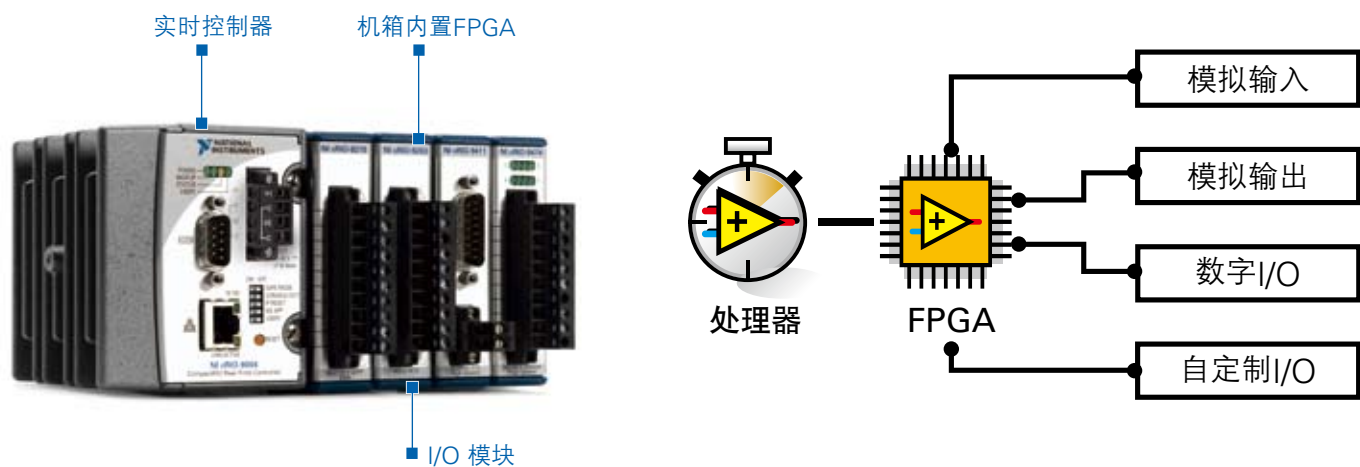


平台介绍

NI CompactRIO嵌入式测控平台为工业与嵌入式控制应用提供所需的高性能与高可靠性以及自定制的灵活性。CompactRIO提供了一个开放的嵌入式架构，包括内置的嵌入式控制器、实时操作系统、可编程FPGA以及小型、坚固且可热插拔的工业I/O模块。帮助您快速实现测量与控制系统的自定义设计、原型及发布。



平台构架与主要配置



CompactRIO系统构架主要包括实时控制器（内置嵌入式处理器）、可重配置FPGA、及模块化I/O、CompactRIO的RIO（FPGA）核心内置数据传输机制，负责把数据传到嵌入式处理器以进行实时分析，数据处理，数据记录或与联网主机通信。利用LabVIEW FPGA基本的I/O功能，用户可以直接访问CompactRIO硬件的每个I/O模块的输入输出电路。所有I/O模块都包含内置的接口，信号调理，转换电路（如ADC或DAC），以及可选配的隔离屏蔽。这种设计使得低成本的构架具有开放性，用户可以访问到底层的硬件资源。

系统规格与认证等级

参数	规格	单位	认证描述	标准等级
典型隔离度（瞬时隔离）	2300	Vrms	电磁兼容性（EMC）	2004/108/EC
I/O模块插槽	4或8	插槽		EN 55011 Class A at 10 m
FPGA	Xilinx Spartan-3, Vertex II, Virtex-5	百万门		FCC Part 15A above 1 GHz
FPGA时基	40、80、120、160或200	MHz		Industrial levels per EN 61326-1:1997
实时处理器	266、400或800	MHz		+ A2:2001, Table A.1
DC供电范围	9~35（上电状态）	V	产品安全性	CE、C-Tick、ICES and FCC Part 15（Class A）Compliant
	6~35（上电后）	V		2006/95/EC
典型功耗	7~10	W		EN 61010-1、IEC 61010-1
串口类型	RS232		危险位置，类I，分区2	UL 61010-1、CSA 61010-1
以太网口类型	10/100/1000	Mb/s		Class I、Division 2、Groups A、B、C、D、T4
温度范围	-40~70	℃	冲击与振动	Class I、Zone 2、AEx nC IIC T4、EEx nC IIC T4
抗冲击力	50	g		IEC 60068-2-64、IEC 60068-2-27、IEC 60068-2-6
尺寸	179.6×88.1×88.1	mm	平均无故障时间（MTBF）	Bellcore Issue 6、Method 1、Case 3、MIL-HDBK-217F
	7.07×3.47×3.47	英寸	Marine认证	劳埃德船级社认证（LR Type Approval System Test Spec No. 1）
			质量/环境管理系统（QMS/EMS）	ISO 9001/14001

典型认证——实际规格以不同产品自身规格为准。敬请访问ni.com/certification以获取更多细节。

目录

控制器与机箱

模块化系统

CompactRIO实时控制器

cRIO-9025	
800 MHz CPU时钟频率, 512 MB DRAM, 4 GB存储	4
cRIO-9024	
800 MHz CPU时钟频率, 512 MB DRAM, 4 GB存储	6
cRIO-9023	
533 MHz CPU时钟频率, 256 MB DRAM, 2 GB存储	8
cRIO-9022	
533 MHz CPU时钟频率, 256 MB DRAM, 2 GB存储	10
cRIO-9014	
400 MHz CPU时钟频率, 128 MB DRAM, 2 GB存储	12
cRIO-9012	
400 MHz CPU时钟频率, 64 MB DRAM, 128 MB存储	12

可重配置嵌入式机箱

cRIO-9118	
8槽, Virtex-5 LX110 可重配置机箱	14
cRIO-9116	
8槽, Virtex-5 LX85 可重配置机箱	14
cRIO-9114	
8槽, Virtex-5 LX50 可重配置机箱	14
cRIO-9113	
4槽, Virtex-5 LX50 可重配置机箱	14
cRIO-9112	
8槽, Virtex-5 LX30 可重配置机箱	14
cRIO-9111	
4槽, Virtex-5 LX30 可重配置机箱	14

集成化系统

cRIO-9074	
400 MHz CPU时钟频率, 8槽, 2百万门FPGA	16
cRIO-9073	
266 MHz CPU时钟频率, 8槽, 2百万门FPGA	16
cRIO-9072	
266 MHz CPU时钟频率, 8槽, 1百万门FPGA	16

扩展机箱

NI 9157/9159	
14槽, MXI-Express RIO机箱	18
cRIO 9151	
4槽, R系列扩展机箱, 用于CompactRIO	20
NI 9148	
8槽, 以太网扩展机箱, 用于C系列I/O模块	21
NI 9144	
8槽, EtherCAT从机箱(从机箱), 用于C系列I/O模块	23
cRIO 9052	
CompactRIO的高速PCI接口	25

模块

模拟输入

NI 9201	
8通道, $\pm 10\text{ V}$, 500 kS/s, 12位, 电压输入模块	27

NI 9203	
8通道, $\pm 20\text{ mA}$, 200 kS/s, 16位, 电流输入模块	30

NI 9205	
32通道单端/16通道差分, $\pm 200\text{ mV}$ - $\pm 10\text{ V}$, 250 kS/s, 16位, 电压输入模块	32

NI 9206	
16通道差分, $\pm 200\text{ mV}$ - $\pm 10\text{ V}$, 250 kS/s, 16位, 电压输入模块, 可用于燃料电池	35

NI 9207	
16通道, $\pm 20\text{ mA}$ / $\pm 10\text{ V}$, 500 S/s, 24位, 8路电流输入及8路电压输入模块	38

NI 9208	
16通道, $\pm 21.5\text{ mV}$, 500 S/s, 24位, 电流输入模块	40

NI 9211	
4通道, $\pm 80\text{ mV}$, 14 S/s, 24位, 热电偶输入模块	42

NI 9213	
16通道, 1200 S/s, 24位, 热电偶输入模块	44

NI 9215	
4通道, $\pm 10\text{ V}$, 100 kS/s/通道, 16位, 同步电压输入模块	46

NI 9217	
4通道, 100 Ω RTD, 400 S/s, 24位, RTD输入模块	48

NI 9219	
4通道, 100 S/s/通道, 24位, 同步通用模拟输入模块	50

NI 9221	
8通道, $\pm 60\text{ V}$, 800 kS/s, 12位, 电压输入模块	27

NI 9222	
4通道, $\pm 10\text{ V}$, 500 kS/s/通道, 16位, 同步电压输入模块	53

NI 9223	
4通道, $\pm 10\text{ V}$, 1 MS/s/通道, 16位, 同步电压输入模块	53

NI 9225	
3通道, 300 V_{rms} , 50 kS/s/通道, 24位, 同步电压输入模块	55

NI 9227	
4通道, 5 A_{rms} (14A峰值), 50 kS/s/通道, 24位, 同步电流输入模块	57

NI 9229	
4通道, $\pm 60\text{ VDC}$, 50 kS/s/通道, 24位, 同步电压输入模块	59

NI 9233	
4通道, $\pm 5\text{ V}$, 50 kS/s/通道, 24位, IEPE输入模块	62

NI 9234	
4通道, $\pm 5\text{ V}$, 51.2 kS/s/通道, 24位, IEPE输入模块	64

NI 9235	
8通道, 10 kS/s/通道, 24位, 1/4桥, 同步电桥输入模块(120 Ohm)	67

NI 9236	
8通道, 10 kS/s/通道, 24位, 1/4桥, 同步电桥输入模块(350 Ohm)	67

NI 9237	
4通道, $\pm 25\text{ mV}$, 50 kS/s/通道, 24位, 同步电桥输入模块	70

NI 9239	
4通道, $\pm 10\text{ V}$, 50 kS/s/通道, 24位, 同步电压输入模块	59

模拟输出

NI 9263	
4通道, $\pm 10\text{ V}$, 100 kS/s/通道, 16位, 同步电压输出模块	72

NI 9264	
16通道, $\pm 10\text{ V}$, 25 kS/s/通道, 16位, 同步电压输出模块	74

NI 9265 4通道, 0-20 mA, 100 kS/s/通道, 16位, 电流输出模块	76
NI 9269 4通道, ± 10 V, 100 kS/s/通道, 16位, 通道间隔离同步电压输出模块	78

数字I/O

NI 9401 8通道, 5 V/TTL, 100 ns, 源极/漏极双向数字I/O	80
NI 9402 4通道, LVTTTL, 55 ns, 源极/漏极双向数字I/O	82
NI 9403 32通道, 5 V/TTL, 7 μ s, 源极/漏极双向数字I/O	84

数字输入

NI 9411 6通道, $\pm 5 - 24$ V, 500 ns, 差分/单端数字输入模块	86
NI 9421 8通道, 12 - 24 V, 100 μ s, 漏极数字输入模块	88
NI 9422 8通道, 24 - 60 V, 250 μ s, 漏极/源极数字输入模块	90
NI 9423 8通道, 11 - 30 V, 1 μ s, 漏极数字输入模块	88
NI 9425 32通道, 12/24 V, 7 μ s, 漏极数字输入模块	92
NI 9426 32通道, 24 V, 7 μ s, 源极数字输入模块	94
NI 9435 4通道, $\pm 5 - 250$ VDC, 10 - 250 VAC, 3 ms, 漏极/源极通用数字输入模块	96

数字输出

NI 9472 8通道, 6 - 30 V, 100 μ s, 源极, 输出电流750 mA/通道	98
NI 9474 8通道, 5 - 30 V, 1 μ s, 源极, 输出电流1A/通道	98
NI 9475 8通道, 60 V, 1 μ s, 源极, 输出电流1A/通道	100
NI 9476 32通道, 6 - 36 V, 500 μ s, 源极, 输出电流250 mA/通道	102
NI 9477 32通道, 5 - 60 V, 8 μ s, 漏极, 输出电流625 mA/通道	104
NI 9478 16通道, 5 - 50 V, 50 μ s, 漏极, 输出电流1.2A/通道	106

继电器

NI 9481 4通道, SPST机电继电器模块, 30 VDC (2 A), 60 VDC (1 A), 250 VAC (2 A)	108
NI 9485 8通道, 固态(SSR)继电器, 60 VDC / 30 V _{rms} , 750 mA	110

通讯模块

NI CompactRIO PROFIBUS主/从模块 用于PROFIBUS DP网络的主/从接口模块	112
---	-----

NI CompactRIO PROFIBUS从模块 用于PROFIBUS DP网络的从接口模块	112
NI 9852 2通道, 低速/容错CAN模块	113
NI 9853 2端口, 高速CAN模块	115
NI 9870 4端口, RS232串行接口模块	117
NI 9871 4端口, RS485/422串行接口模块	119

运动控制模块

NI 9505 全H桥有刷直流伺服驱动模块	121
NI 9512 配有编码器反馈的C系列步进驱动接口	123
NI 9514 配有编码器反馈的C系列伺服驱动接口	126
NI 9516 配有双编码器反馈的C系列伺服驱动接口	128

存储模块

NI 9802 安全数字型可拆卸存储模块	130
--------------------------------------	-----

NI中国第三方C系列模块

VI 6011 CompactRIO 定时/同步模块	132
VI 6022 HDL协议控制模块	134
VI 6031 支持IEC61850-9-1和9-2协议的光纤通信模块	135

技术支持

.....	136
-------	-----



cRIO-9025

配有800 MHz, 512 MB DRAM, 4 GB存储

- 嵌入式控制器运行LabVIEW实时 (Real-Time)，进行确定性控制、数据记录和分析
- 800 MHz处理器，4 GB非易失性存储介质，512 MB DDR2内存
- 双以太网端口，具有配备了远程用户界面的嵌入式Web服务器和文件服务器
- 高速USB主机端口可连接至USB闪存及其它存储设备
- 连接外设的RS232串口；9 VDC到35 VDC双电源输入
- 操作温度范围：-40 °C到70 °C



cRIO 9025产品规范

*除非另外声明，下列规范的适用温度范围均为-40 °C ~ 70 °C。

CPU

实时处理器——800 MHz Freescale MPC8377

网络

网络接口

网络接口1 10BaseT和100BaseTX以太网
网络接口2 10BaseT和100BaseTX以太网
兼容性 IEEE 802.3

通信速率

以太网端口1 10 Mbps, 100 Mbps、自动调节
以太网端口2 10 Mbps, 100 Mbps、自动调节
最大接线长度 100 m/段

RS-232 DTE串口

波特率 600~230400 bps
数据位 5, 6, 7, 8
停止位 1, 1.5, 2
奇偶校验 Odd, even, mark, space, none
流控制 RTS/CTS, XON/XOFF, DTR/DSR, none

USB端口

最大通信速率 480 Mb/s
最大电流 500 mA

内存

非易失性 4 GB
DRAM 512 MB

内部实时时钟

精度 200 ppm; 35 ppm, 25 °C

集成电源输入监视器

集成电源输入监视器在电源连接器处读数比电源额定值要小约400 mV，因为电源在内部电路上存在电势差。

电源要求

注：cRIO-9025必须使用符合National Electric Code (NEC) 和 UL标准的Class 2电源。

推荐电源 55 W 二级电源，35 VDC 最大值

电源功耗

仅控制器 17 W
控制器为8个CompactRIO模块供电的功耗 35 W

电压要求

上电时 9 V~35 V
上电后 6 V~35 V

注：V端子和C端子之间电压为9 V时，可确保cRIO-9025上电。
cRIO-9025上电后的工作电压可降低至6 V。

物理特性

* 请使用干毛巾清洁擦拭控制器。

螺栓端子连线..... 12~18 AWG铜导线，
10 mm (0.39 in.)，剥去末端
的绝缘层
螺栓端子旋转扭矩.....0.5~0.6 N·m (4.4~5.3 lb·in.)
重量.....约609 g (21.5 oz)

环境

* 通常cRIO-9025只适用于室内。室外使用时请为其配置合适的外壳。

注：关于采用不同固定方式对C系列模块精度的影响，请登录
ni.com/info，输入信息代码rdcriotemp查询。

运行环境温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 70 °C

存储环境温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 85 °C
防护等级..... IP 20

运行环境湿度

(IEC 60068-2-56) 10% ~ 90% RH，无凝结

存储环境湿度

(IEC 60068-2-56) 5% ~ 95% RH，无凝结
最高海拔.....2000 m
污染等级 (IEC 60664) 2

冲击和振动

* 为满足系统的抗冲击和振动要求，CompactRIO系统必须采用
面板固定或墙面固定，所有端子连线末端均安装金属套环，电
源线安装线扣，且以太网和电源线缆安装绑带。您可从National
Instruments订购NI 9979防应变套件，与电源线缆配合使用。此套
件的NI产品编号为196939-01。关于在高冲击和振动的环境下使用
USB端口的详细信息，请联系National Instruments。

运行环境振动

随机 (IEC 60068-2-64) 5 g_{rms}, 10 Hz~500 Hz
正弦 (IEC 60068-2-6) 5 g, 10 Hz~500 Hz

运行环境冲击

(IEC 60068-2-27) 30 g, 11 ms半正弦；
50 g, 3 ms半正弦；
18次冲击，6个方向

安全性

安全电压

* 仅连接规定范围之内的电压。

V-C 35 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是指为设备提供电力的危险带电供电系统。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、由低稳压源供电的电路，以及电子设备的测量。

注：在Measurement Category II, III和IV中，请勿使用控制器
连接信号或进行测量。

安全标准

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

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 (IEC 61326)：Class A放射标准；工业抗
扰度标准
- EN 55011 (CISPR 11)：Group 1, Class A放射标准
- AS/NZS CISPR 11：Group 1, Class A放射标准
- FCC 47 CFR Part15B：Class A放射标准
- ICES-001：Class A放射标准

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，如下所示：

低电压规范（安全性）..... 2006/95/EC
电磁兼容标准（EMC）..... 2004/108/EC

电缆接线

* 下表以太网线连接为标准以太网接线。

以太网线连接

引脚	连接器1	连接器2
1	白/橙	白/橙
2	橙	橙
3	白/绿	白/绿
4	蓝	蓝
5	白/蓝	白/蓝
6	绿	绿
7	白/褐	白/褐
8	褐	褐

cRIO-9024

配有800 MHz, 512 MB DRAM, 4 GB存储

- 嵌入式控制器运行LabVIEW实时 (Real-Time)，进行确定性控制、数据记录和分析
- 800 MHz处理器，4 GB非易失性存储介质，512 MB DDR2内存
- 双以太网端口，具有配备了远程用户界面的嵌入式Web服务器和文件服务器
- 高速USB主机端口可连接至USB闪存及其它存储设备
- 连接外设的RS232串口；9 VDC到35 VDC双电源输入
- 操作温度范围：-20 °C到55 °C



cRIO-9024 产品规范

* 除非另外声明，否则下列规范的适用温度范围均为-20 °C ~ 55 °C。

网络

网络接口

网络接口1...10BaseT, 100BaseTX和1000BaseTX以太网
网络接口2..... 10BaseT和100BaseTX以太网
兼容性..... IEEE 802.3

通信速率

以太网端口1..... 10 Mbps, 100 Mbps, 1000 Mbps、自动调节
以太网端口2..... 10 Mbps, 100 Mbps、自动调节
最大接线长度..... 100 m/段

RS-232 DTE串口

波特率..... 600 ~ 230, 400 bps
数据位..... 5, 6, 7, 8
停止位..... 1, 1.5, 2
奇偶校验..... Odd, even, mark, space, none
流控制..... RTS/CTS, XON/XOFF, DTR/DSR, none

USB端口

最大通信速率..... 480 Mb/s
最大电流..... 500 mA

内存

非易失性..... 4 GB
DRAM..... 512 MB

内部实时时钟

精度..... 200 ppm; 35 ppm, 25 °C

集成电源输入监视器

集成电源输入监视器在电源连接器处读数比电源额定值要小约400 mV，因为电源在内部电路上存在电势差。

电源要求



注意：cRIO-9024必须使用符合National Electric Code (NEC) 和UL标准的Class 2电源。

建议电源..... 55 W二级电源，
35 VDC 最大值
控制器为8个
CompactRIO模块供电的功耗 35 W

电压要求

上电时 9 ~ 35 V
上电后 6 ~ 35 V

注：V端子和C端子之间电压为9 V时，可确保cRIO-9024上电。
cRIO-9024上电后的工作电压可降低至6 V。

物理特性

* 请使用干毛巾清洁控制器。

螺栓端子连线..... 12至18 AWG铜导线，
10 mm (0.39 in.)，剥去末端绝缘层
螺栓端子扭矩..... 0.5 ~ 0.6 N • m (4.4 ~ 5.3 lb • in.)
重量..... 约609 g (21.5 oz)

环境

* 通常cRIO-9024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, IEC 60068-2-2) -20 °C ~ 55 °C



注意：关于采用不同固定方式对C系列模块精度的影响，请登录ni.com/info，输入信息代码rdcriotemp查询。

存储温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 85 °C

防护等级..... IP 40

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% ~ 95% RH, 无凝结

最高海拔..... 2000 m

污染等级 (IEC 60664) 2

冲击和振动

* 为满足系统的抗冲击和振动要求，CompactRIO系统必须采用面板固定或墙面固定，所有端子连线末端均安装金属套环，电源线安装线扣，且以太网和电源线缆安装绑带。您可从National Instruments订购NI 9979防应变套件，与电源线缆配合使用。此套件的NI产品编号为196939-01。关于在高冲击和振动的环境下使用USB端口的详细信息，请联系National Instruments。

运行环境振动

随机 (IEC 60068-2-64) 5 g_{rms}, 10 ~ 500 Hz

正弦 (IEC 60068-2-6) 5 g, 10 ~ 500 Hz

运行环境冲击

(IEC 60068-2-27) 30 g, 11 ms半正弦,
50 g, 3 ms半正弦,
18次冲击, 6个方向

安全性

安全电压

* 仅连接规定范围内的电压。

V-C 35 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是指为设备提供电力的危险带电供电系统。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、设备能量有限的部件、由低稳压源供电的电路，以及电子设备的测量。



注意：在Measurement Category II, III和IV中，请勿使用设备连接信号或进行测量。

安全标准

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

危险环境

美国 (UL) Class I, Division 2,
Groups A, B, C, D, T4;
Class I, Zone 2,
AEx nC IIC T4

加拿大 (C-UL) Class I, Division 2,
Groups A, B, C, D, T4;
Class I, Zone 2,
Ex nC IIC T4

欧洲 (DEMKO) Ex nA nL IIC T4

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 (IEC 61326) : Class A放射标准; 工业抗扰度标准
- EN 55011 (CISPR 11) : Group 1, Class A放射标准
- AS/NZS CISPR 11: Group 1, Class A放射标准
- FCC 47 CFR Part 15B: Class A放射标准
- ICES-001: Class A放射标准

注：关于EMC规范，请遵循设备使用说明。

CE规范

产品已达到现行欧盟产品规范的基本要求，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)

电缆接线

为标准以太网接线。

引脚	连接器1	连接器2
1	白/橙	白/橙
2	橙	橙
3	白/绿	白/绿
4	蓝	蓝
5	白/蓝	白/蓝
6	绿	绿
7	白/褐	白/褐
8	褐	褐

cRIO-9023

配有256 MB DRAM和2 GB存储

- 嵌入式控制器运行LabVIEW实时（Real-Time），进行确定性控制、数据记录和分析
- 533 MHz处理器，2 GB非易失性存储介质，256 MB DDR2内存
- 双以太网端口搭配嵌入式Web服务器和文件服务器，适合远程用户界面
- 高速USB主机端口可连接至USB闪存及其它存储设备
- 连接外设的RS232串口；9 VDC到35 VDC双电源输入
- 操作温度范围：-40 °C到70 °C



cRIO 9023产品规范

* 除非另外声明，下列规范的适用温度范围均为-40 °C ~ 70 °C。

CPU

实时处理器——533 MHz Freescale MPC8347

网络

网络接口

网络接口1..... 10BaseT和100BaseTX以太网
网络接口2..... 10BaseT和100BaseTX以太网
兼容性..... IEEE 802.3

通信速率

以太网端口1..... 10 Mbps, 100 Mbps、自动调节
以太网端口2..... 10 Mbps, 100 Mbps、自动调节
最大接线长度..... 100 m/段

RS-232 DTE串口

波特率..... 600 ~ 230400 bps
数据位..... 5, 6, 7, 8
停止位..... 1, 1.5, 2
奇偶校验..... Odd, even, mark, space, none
流控制..... RTS/CTS, XON/XOFF, DTR/DSR, none

USB端口

最大通信速率..... 480 Mb/s
最大电流..... 500 mA

内存

非易失性..... 2 GB
DRAM..... 256 MB

内部实时时钟

精度..... 200 ppm; 35 ppm, 25 °C

集成电源输入监视器

集成电源输入监视器在电源连接器处读数比电源额定值要小约400 mV，因为电源在内部电路上存在电势差。

电源要求

注：cRIO-9023必须使用符合National Electric Code（NEC）和UL标准的Class 2电源。

推荐电源..... 55 W二级电源，35 VDC最大值

电源功耗

仅控制器——17 W
控制器为8个CompactRIO模块供电的功耗..... 35 W

电压要求

上电时..... 9 V~35 V
上电后..... 6 V~35 V

注：V端子和C端子之间电压为9 V时，可确保cRIO-9023上电。cRIO-9023上电后的工作电压可降低至6 V。

物理特性

* 请使用干毛巾清洁擦拭控制器。

螺栓端子连线..... 12至18 AWG铜导线，10 mm（0.39 in.），剥去末端的绝缘层

螺栓端子旋转扭矩.....0.5~0.6 N·m (4.4~5.3 lb·in.)
重量..... 约609 g (21.5 oz)

环境

* 通常cRIO-9023只适用于室内。 室外使用时请为其配置合适的外壳。

注：关于采用不同固定方式对C系列模块精度的影响，请登录
ni.com/info，输入信息代码rdcriotemp查询。

运行环境温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 70 °C

存储环境温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 85 °C

防护等级..... IP 20

运行环境湿度

(IEC 60068-2-56) 10%~90% RH, 无凝结

存储环境湿度

(IEC 60068-2-56) 5%~95% RH, 无凝结

最高海拔..... 2000 m

污染等级 (IEC 60664) 2

冲击和振动

* 为满足系统的抗冲击和振动要求，CompactRIO系统必须采用面板固定或墙面固定，所有端子连线末端均安装金属套环，电源线安装线扣，且以太网和电源线安装绑带。您可从National Instruments订购NI 9979防应变套件，与电源线缆配合使用。此套件的NI产品编号为196939-01。关于在高冲击和振动的环境下使用USB端口的详细信息，请联系National Instruments。

运行环境振动

随机 (IEC 60068-2-64) 5 g_{rms}, 10 Hz~500 Hz

正弦 (IEC 60068-2-6) 5 g, 10 Hz~500 Hz

运行环境冲击

(IEC 60068-2-27) 30 g, 11 ms半正弦;
50 g, 3 ms半正弦;
18次冲击, 6个方向

安全性

安全电压

* 仅连接规定范围内的电压。

V-C35 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是指为设备提供电力的危险带电供电系统。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、由低稳压源供电的电路，以及电子设备的测量。

注：在Measurement Category II, III和IV中，请勿使用控制器连接信号或进行测量。

安全标准

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

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 (IEC 61326) : Class A放射标准; 工业抗扰度标准
- EN 55011 (CISPR 11) : Group 1, Class A放射标准
- AS/NZS CISPR 11: Group 1, Class A放射标准
- FCC 47 CFR Part15B: Class A放射标准
- ICES-001: Class A放射标准

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，如下所示：

低电压规范 (安全性) 2006/95/EC

电磁兼容标准 (EMC) 2004/108/EC

电缆接线

* 下表以太网线连接为标准以太网接线。

以太网线连接

引脚	连接器1	连接器2
1	白/橙	白/橙
2	橙	橙
3	白/绿	白/绿
4	蓝	蓝
5	白/蓝	白/蓝
6	绿	绿
7	白/褐	白/褐
8	褐	褐

cRIO-9022

配有256 MB DRAM和2 GB存储

- 嵌入式控制器运行LabVIEW Real-Time，进行确定性控制、数据记录和分析
- 533 MHz处理器，2 GB 非易失性存储介质，256 MB DDR2内存
- 10/100 BaseT和10/100/1000 BaseT两种以太网端口，具有配备了远程面板用户界面的嵌入式Web服务器和文件服务器
- 全速USB主机端口可连接至USB闪存及其他存储设备
- RS232串口用于与外设相连；
- 9 VDC-35 VDC双电源输入
- 操作温度范围：-20 °C 到55 °C



cRIO-9022产品规范

* 除非另外声明，否则下列规范的适用温度范围均为-20 °C ~ 55 °C。

网络

网络接口

网络接口1	10 BaseT, 100 BaseTX 和 1000BaseTX以太网
网络接口2	10BaseT和1000BaseTX以太网
兼容性	IEEE 802.3

通信速率

以太网端口1	10 Mbps, 100 Mbps, 1000 Mbps、自动调节
以太网端口2	10 Mbps, 100 Mbps、自动调节
最大接线长度	100 m/段

RS-232 DTE串口

波特率	300~230400 bps
数据位	5, 6, 7, 8
停止位	1, 1.5, 2
奇偶校验	Odd, even, mark, space, none
流控制	RTS/CTS, XON/XOFF, DTR/DSR, none

USB端口

最大通信速率	480 Mb/s
最大电流	500 mA

内存

非易失性	2 GB
使用下列公式确定非易失性内存的最短生命周期（以年为单位）：	
内存生命周期（以年为单位）= 控制器内存容量（MB）	

× 100000 / 365 days] / [文件容量（MB）× 写入速率/天]	
DRAM	256 MB

内部实时时钟

精度	200 ppm; 35 ppm, 25 °C
----	------------------------

集成电源输入监视器

集成电源输入监视器在电源连接器处读数比电源额定值要小约400 mV，因为电源在内部电路上存在电势差。

电源要求



注意：cRIO-9022必须使用符合National Electric Code (NEC) 和UL标准的Class 2电源。

建议电源	55 W二级电源, 35 VDC 最大值
控制器为8个	
CompactRIO模块供电的功耗	35 W

电压要求

上电时	9~35 V
上电后	6~35 V

注：V端子和C端子之间电压为9 V时，可确保cRIO-9022上电。cRIO-9022上电后的工作电压可降低至6 V。

物理特性

* 请使用干毛巾清洁控制器。

螺栓端子连线..... 12至18 AWG铜导线，
10 mm (0.39 in.)，剥去末端绝缘层
螺栓端子扭矩..... 0.5~0.6 N·m (4.4~5.3 lb·in.)
重量..... 约609 g (21.5 oz)

环境

* 通常cRIO-9022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, IEC 60068-2-2) -20 °C ~ 55 °C



注意：关于采用不同固定方式对C系列模块精度的影响，请登录ni.com/info，输入信息代码rdcriotemp查询。

存储温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 85 °C

防护等级..... IP 40

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%~95% RH，无凝结

最高海拔..... 2000 m

污染等级 (IEC 60664) 2

冲击和振动

* 为满足系统的抗冲击和振动要求，CompactRIO系统必须采用面板固定或墙面固定，所有端子连线末端均安装金属套环，电源线安装线扣，且以太网和电源线缆安装绑带。您可从National Instruments订购NI 9979防应变套件，与电源线缆配合使用。此套件的NI产品编号为196939-01。关于在高冲击和振动的环境下使用USB端口的详细信息，请联系National Instruments。

运行环境振动

随机 (IEC 60068-2-64) 5 g_{rms}，10~500 Hz

正弦 (IEC 60068-2-6) 5 g，10~500 Hz

运行环境冲击

(IEC 60068-2-27) 30 g，11 ms半正弦，
50 g，3 ms半正弦，
18次冲击，6个方向

安全性

安全电压

* 仅连接规定范围之内的电压。

V-C 35 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是指为设备提供电力的危险带电供电系统。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、设备能量有限的部件、由低稳压源供电的电路，以及电子设备的测量。



注意：在Measurement Category II, III和IV中，请勿使用设备连接信号或进行测量。

安全标准

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

危险环境

美国 (UL) Class I, Division 2,
Groups A, B, C, D, T4;
Class I, Zone 2,
AEx nC IIC T4

加拿大 (C-UL) Class I, Division 2,
Groups A, B, C, D, T4;
Class I, Zone 2,
Ex nC IIC T4

欧洲 (DEMKO) Ex nA nL IIC T4

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 (IEC 61326) : Class A放射标准；工业抗扰度标准
- EN 55011 (CISPR 11) : Group 1, Class A放射标准
- AS/NZS CISPR 11: Group 1, Class A放射标准
- FCC 47 CFR Part 15B: Class A放射标准
- ICES-001: Class A放射标准
- 关于EMC规范，请遵循设备使用说明。

CE规范

产品已达到现行欧盟产品规范的基本要求，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）

电缆接线

* 以太网电缆接线。

以太网电缆接线

引脚	连接器1	连接器2
1	白/橙	白/橙
2	橙	橙
3	白/绿	白/绿
4	蓝	蓝
5	白/蓝	白/蓝
6	绿	绿
7	白/褐	白/褐
8	褐	褐

cRIO-9012/9014

cRIO -9012

- 嵌入式控制器运行LabVIEW Real-Time进行确定性控制、数据记录和分析
- 400 MHz处理器，128 MB非易失性存储介质，64 MB DRAM内存
- 10/100BASE-T以太网端口，具有配备了远程面板用户界面的嵌入式Web服务器和文件服务器
- 全速USB主机端口可连接至USB闪存及其它存储设备
- 连接外设的RS232串口；9 VDC-35 VDC双电源输入
- 操作温度范围：-40 °C 到 70 °C

cRIO-9014

- 嵌入式控制器运行LabVIEW Real-Time，进行确定性控制、数据记录和分析
- 400 MHz处理器，2 GB非易失性存储介质，128 MB DRAM内存
- 10/100BaseT以太网端口，具有配备了远程面板用户界面的嵌入式Web服务器和文件服务器
- 全速USB主机端口可连接至USB闪存及其它存储设备
- 连接外设的RS232串口；9 VDC-35 VDC双电源输入
- 温度范围：-40 °C 到 70 °C



cRIO-9012/9014产品规范

* 除非另外声明，否则下列规范的适用温度范围均为-40 °C ~ 70 °C。

网络

网络接口	10BaseT和100BaseTX以太网
兼容性	IEEE 802.3
通信速率	10/100 Mbps，自动调节
最大接线长度	100 m/段

SMB连接器

输出特性

逻辑高电平	3.3 V
逻辑低电平	0 V
驱动类型	CMOS
漏/源电流	± 50 mA
3态输出泄漏电流	± 5 μA

输入特性

最小输入电平	-500 mV
最小输入低电平	990 mV
最小输入高电平	2.31 V
最大输入电平	5.5 V
输入电容	2.5 pF
上拉电阻	1 kΩ，3.3 V

USB端口

最大通信速率	12 Mb/s
最大电流	500 mA

内存

非易失性内存	
cRIO-9012	128 MB
cRIO-9014	2 GB
使用下列公式确定非易失性内存的最短生命周期（以年为单位）：	
内存生命周期（以年为单位）= 控制器内存容量（MB） ×	
100000/365 days/[文件容量（MB） × 写入速率/天]	
DRAM	
cRIO-9012	64 MB
cRIO-9014	128 MB

内部实时时钟

精度	200 ppm; 35 ppm，25 °C
----------	-----------------------

电源要求



注意：cRIO-9012/9014必须使用符合National Electric Code (NEC) 和UL标准的Class 2电源。

推荐电源.....48 W二级电源，18 VDC~24 VDC

功耗

仅控制器.....6 W

控制器为

8个CompactRIO模块供电 20 W

电源

上电时 9 V~35 V

上电后 6 V~35 V

注：V端子和C端子之间电压为9 V时，可确保cRIO-9012/9014上电。cRIO-9012/9014上电后的工作电压可降低至6 V。

物理特性

* 请使用干毛巾清洁控制器。

螺栓端子连线..... 12至24 AWG铜导线，10 mm
(0.39 in.)，剥去末端的绝缘层

螺栓端子的扭矩 0.5~0.6 N•m (4.4~5.3 lb•in.)

重量..... 约488 g (17.2 oz)

安全电压

仅连接规定范围之内的电压。

V-C 35 V 最大值，Measurement Category I



注意：在Measurement Category II, III和IV中，请勿使用控制器连接信号或进行测量。

安全标准

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

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；工业抗扰度标准
- EN 55011放射标准；Group 1, Class A
- CE, C-Tick, ICES和FCC Part 15放射标准；Class A

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/EEC；电磁兼容性规范（EMC）

危险环境

美国（UL） Class I, Division 2,
Groups A, B, C, D, T4;
Class I, Zone 2, AEx nA IIC T4

加拿大（C-UL） Class I, Division 2,
Groups A, B, C, D, T4;
Class I, Zone 2, Ex nA IIC T4

环境

* 通常cRIO-9012/9014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, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 70 °C

存储温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 85 °C

防护等级..... IP 40

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%~95% 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CompactRIO系统固定至面板并使用金属套环固定端子连线，并为USB电缆安装绑带以释放应力。可使用绑带将USB电缆和以太网电缆捆绑在一起。

运行环境振动

随机 (IEC 60068-2-64) 5 g_{rms}, 10 Hz~500 Hz

正弦 (IEC 60068-2-6) 5 g, 10 Hz~500 Hz

运行环境冲击

(IEC 60068-2-27) 30 g, 11 ms半正弦,
50 g, 3 ms半正弦,
18次冲击, 6个方向

电缆接线

* 常规和交叉线的标准以太网连线。

常规和交叉线的标准以太网连线

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

cRIO-911x

可重配置嵌入式机箱

- 使用LabVIEW自动结合定制控制和信号处理电路
- 4槽和8槽可重新配置的嵌入式机箱支持所有CompactRIO I/O模块
- -40 °C 到70 °C 操作温度范围
- 可选择以DIN导轨安装
- 使用Xilinx Virtex-5 FPGA核心，具有比相应的cRIO-910x系列机箱更高的RIO处理能力



cRIO-911x产品规范

* 除非另外声明，否则下列规范的适用温度范围均为-40 °C ~ 70 °C。产品规范仅适用于cRIO-911x可重配置嵌入式机箱。控制器及I/O模块的产品规范，见相应使用说明。

可重配置FPGA

cRIO-9111和cRIO-9112

FPGA类型	Virtex-5 LX30
触发器数	19200
6输入LUT数	19200
DSP48片数 (25 × 18乘法器)	32
嵌入式RAM块	1152 kbits

cRIO-9113和cRIO-9114

FPGA类型	Virtex-5 LX50
触发器数	28800
6输入LUT数	28800
DSP48片数 (25 × 18乘法器)	48
嵌入式RAM块	1728 kbits

cRIO-9116

FPGA类型	Virtex-5 LX85
触发器数	51840
6输入LUT数	51840
DSP48片数 (25 × 18乘法器)	48
嵌入式RAM块	3456 kbits

时基	40, 80, 120, 160或200 MHz
精度	± 100 ppm, 最大值
基于频率的毛刺 (峰峰值)	
40 MHz	250 ps
80 MHz	422 ps
120 MHz	422 ps

160 MHz	402 ps
200 MHz	402 ps

cRIO-9118

FPGA类型	Virtex-5 LX110
触发器数	69120
6输入LUT数	69120
DSP48片数 (25 × 18乘法器)	64
嵌入式RAM块	4608 kbits

时基	40, 80, 120, 160或200 MHz
精度	± 100 ppm, 最大值
基于频率的毛刺 (峰峰值)	
40 MHz	250 ps
80 MHz	422 ps
120 MHz	422 ps
160 MHz	402 ps
200 MHz	402 ps

电源要求

* 电源要求适用于满负载状态的机箱，不包括控制器及机箱内部I/O模块电源在内。关于控制器和I/O模块电源要求的详细信息，见控制器和I/O模块使用说明。

机箱功耗/损耗

cRIO-9111和cRIO-9112

+5 VDC	500 mW, 最大值
+3.3 VDC	2100 mW, 最大值

机箱总功耗.....	2600 mW, 最大值
cRIO-9113和cRIO-9114	
+5 VDC.....	500 mW, 最大值
+3.3 VDC.....	2800 mW, 最大值
机箱总功耗.....	3300 mW, 最大值
cRIO-9116	
+5 VDC.....	500 mW, 最大值
+3.3 VDC.....	4600 mW, 最大值
机箱总功耗.....	5100 mW, 最大值
cRIO-9118	
+5 VDC.....	500 mW 最大值
+3.3 VDC.....	5,400 mW 最大值
机箱总功耗.....	5,900 mW 最大值

注：本文档中的功耗为LabVIEW FPGA应用在80 MHz频率时的最大允许值。实际应用的功耗要求可能略有不同。如需计算CompactRIO系统功耗，可对机箱、控制器及所用I/O模块功耗/损耗求和。注意得到的总功耗值为最大值，实际应用中的CompactRIO系统功耗应小于该值。

物理特性

* 请使用干毛巾清洁机箱。

机箱重量

cRIO-9111和cRIO-9113	约581 g (20 oz)
cRIO-9112,	
cRIO-9114 和cRIO-9116	约880 g (31 oz)

环境

* 通常CompactRIO系统只适用于室内。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) -40 °C ~ 70 °C



注意：环境温度为56 °C ~ 70 °C时，机箱必须固定于导热性能较好的材料上。关于采用不同固定方式对C系列模块精度的影响，请登录ni.com/info，输入信息代码rdcriotemp查询。环境温度测量需在CompactRIO系统周边进行，测量位置与系统两侧距离为64 mm (2.5 in.)，与系统后壳距离为25 mm (1 in.)。

存储温度

(IEC-60068-2-1和IEC-60068-2-2) -40 °C ~ 85 °C
防护等级..... IP 40

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% ~ 95% 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CompactRIO系统固定至面板并在端子连线的末端安装磁箍。

运行环境振动

随机 (IEC 60068-2-64) 5 g_{rms}, 10 Hz ~ 500 Hz

运行环境振动

正弦 (IEC 60068-2-6) 5 g, 10 Hz ~ 500 Hz

运行环境

冲击 (IEC 60068-2-27) 30 g, 11 ms半正弦,
50 g, 3 ms半正弦,
18次冲击, 6个方向

安全性

安全标准

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

危险环境

美国 (UL) Class I, Division 2, Groups
A, B, C, D, T4; Class I, Zone
2, AEx nA IIC T4
加拿大 (C-UL) Class I, Division 2, Groups
A, B, C, D, T4; Class I, Zone
2, Ex nA IIC T4
欧洲 (DEMKO) Ex nA IIC T4

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 (IEC 61326) : Class A放射标准; 工业抗扰度标准
- EN 55011 (CISPR 11) : Group 1, Class A放射标准
- AS/NZS CISPR 11: Group 1, Class A放射标准
- FCC 47 CFR Part 15B: Class A放射标准
- ICES-001: Class A放射标准

注：关于EMC规范，请遵循设备使用说明。

CE规范

* 产品已达到现行欧盟产品规范的基本要求，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)

cRIO-9072/3/4

- 坚固的嵌入式机器控制和监测系统
- 集成式实时控制器和FPGA机箱
- 实时处理器用于确定性的控制、数据记录和分析
- 可重配置的FPGA用于定制的I/O定时、控制和处理
- 8插槽机箱用于任意C系列I/O模块
- 降低大容量部署和OEM应用的成本



cRIO-9072/3/4产品规范

* 除除非另外声明，否则下列规范的适用温度范围均为-20 °C ~ 55 °C。

网络

网络接口	10BaseT和100BaseTX以太网
兼容性	IEEE 802.3
通信速率	10/100 Mbps，自动调节
最大接线长度	100 m/段

RS-232串口

波特率，最大值	115200 bps
数据位	5, 6, 7, 8
停止位	1, 2
奇偶校验	Odd, Even, Mark, Space
流控制	RTS/CTS, XON/XOFF, DTR/DSR

SMB连接器（仅限cRIO-9074）

输出特性

最小高电平输出电压	
-100 μ A输出电流	2.9 V
-16 mA输出电流	2.4 V
-24 mA输出电流	2.3 V
最大低电平输出电压	
100 μ A输出电流	0.10 V
16 mA输出电流	0.40 V
24 mA输出电流	0.55 V
驱动类型	CMOS
漏/源电流，最大值	± 24 mA
最大3态输出泄漏电流	± 5 μ A

输入特性

最小输入电压	0 V
最小低电平输入电压	0.94 V
最大高电平输入电压	2.43 V
最大输入电压	5.5 V
输入电容，常规值	2.5 pF
上拉电阻，常规值	1 k Ω , 3.3 V

内存

cRIO-9072, cRIO-9073

非易失性	128 MB
系统内存	64 MB

cRIO-9074

非易失性	256 MB
系统内存	128 MB

可重配置FPGA

cRIO-9072

逻辑单元数	17280
可用嵌入式RAM	432 Kb

cRIO-9073, cRIO-9074

逻辑单元数	46080
可用嵌入式RAM	720 Kb

内部实时时钟

精度	200 ppm; 35 ppm, 25 °C
----	------------------------

电源要求



注意：cRIO-9072/3/4必须使用符合National Electric Code (NEC) 和UL标准的Class 2电源。

建议电源..... 48 W, 24 VDC
电源功耗..... 20 W, 最大值
电源输入范围..... 19 V~30 V

物理特性

* 请使用干毛巾清洁控制器。

螺栓端子连线..... 0.5至2.5 mm² (24~12 AWG)
铜导线, 10 mm (0.39 in.),
剥去末端的绝缘层
螺栓端子的扭矩 0.5~0.6 N·m (4.4~5.3 lb·in.)
重量..... 929 g (32.7 oz)

安全电压

* 仅连接规定范围之内的电压。

V端子—C端子 ...35 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是指为设备提供电力的危险带电供电系统。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、由低稳压源供电的电路, 以及电子设备的测量。



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

安全标准

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

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; 工业抗扰度标准
- 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/EEC; 电磁兼容性规范 (EMC)

危险环境

美国 (UL) Class I, Division 2, Group A, B, C, D, T4; Class I, Zone 2, AEx nL IIC T4
加拿大 (C-UL) Class I, Division 2, Group A, B, C, D, T4; Class I, Zone 2, Ex nL IIC T4
欧洲 (DEMKO) Ex nL IIC T4 (仅限F版或更高版本¹)

环境

* 通常cRIO-9072/3/4设备只适用于室内, 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, IEC 60068-2-2) -20 °C ~ 55 °C

注：为满足运行温度要求, 请遵循CompactRIO系统的安装说明。

存储温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 85 °C

防护等级..... IP 40

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% ~ 95% 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CompactRIO系统固定至面板并在电源端子连线的末端安装金属套环。

运行环境冲击

(IEC 60068-2-27) 30 g, 11 ms半正弦,
50 g, 3 ms半正弦,
18次冲击, 6个方向

运行环境振动

随机 (IEC 60068-2-64) 5 g_{rms}, 10 Hz ~ 500 Hz

运行环境振动

正弦 (IEC 60068-2-6) 5 g, 10 Hz ~ 500 Hz

¹ 产品序列号中包含可显示cRIO-9072/3/4版本信息的字母。例如, 192172F-02L表示F版cRIO-9074。机箱背部标签印有产品序列号。

NI 9157/9159

14槽MXI-Express RIO机箱

- 14槽可重新配置的FPGA机箱支持所有CompactRIO I/O模块
- Xilinx Virtex-5可重新配置I/O（RIO）FPGA核心，具有高超的处理能力
- 高处理能力、软件透明MXI-Express x1接口，基于PCI Express
- 19英寸机架（2U）、台式机、DIN导轨、面板安装选件
- 菊花链（daisy-chain）中的多台机箱源自PXI控制器、工业PC和笔记本电脑
- 操作温度范围：0 °C到55 °C



NI 9157/9159产品规范

* 除非另外声明，否则下列规范的使用温度范围均为0 °C~55 °C。

可重配置FPGA

NI 9157

FPGA类型 Virtex-5 LX85
触发器数 51840
6输入LUT数 51840
DSP48片数
（25 × 18乘法器） 48
嵌入式RAM块 3456Kb

NI 9159

FPGA类型 Virtex-5 LX110
触发器数 69120
6输入LUT数 69120
DSP48片数
（25 × 18乘法器） 64
嵌入式RAM块 4608 Kb

时基 40, 80, 120, 160, or 200 MHz
精度 ± 100 ppm（最大值）
基于频率的毛刺（峰峰值）
40 MHz 250 ps
80 MHz 422 ps

120 MHz 422 ps
160 MHz 402 ps
200 MHz 402 ps

电源要求

建议电源 55 W, 30 VDC最大值
电压需求 9 V~30 V

机箱功耗/损耗

NI 9157

不插I/O模块 14.4 W最大值
14个I/O模块 30.7 W最大值

NI 9159

不插I/O模块 16.25 W最大值
14个I/O模块 32.7 W最大值

注：本文档中的功耗为LabVIEW FPGA应用在80 MHz频率时的最大允许值。实际应用的功耗要求可能略有不同。如需计算NI 9157/9159功耗，可对机箱、控制器及所用I/O模块功耗/损耗求和。注意得到的总功耗值为最大值，实际应用中的NI 9157/9159系统功耗应小于该值。

物理特性

* 请使用干毛巾清洁控制器。

螺栓端子连接	12~18 AWG铜导线, 10 mm (0.39 in.) , 剥去末端的绝缘层
螺栓端子的扭矩	0.5~0.6 N·m (4.4~ 5.3 lb·in.)
重量	2231 g (78.7 oz)

安全性

安全电压

* 仅连接规定范围之内的电压。

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是指为设备提供电力的危险带电供电系统。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、由低稳压源供电的电路, 以及电子设备的测量。

注: 在Measurement Categories II, III, or IV中, 请勿使用该
系统连接信号或进行测量。

危险环境

美国 (UL)	Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T4; Class I, Zone 2, AEx nA IIC T4
加拿大 (C-UL)	Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T4; Class I, Zone 2, Ex nA IIC T4
欧洲 (DEMKO)	Ex nA IIC T4

环境

* NI 9157/9159机箱只是用于室内。

运行环境温度

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

注: 为满足运行温度要求, 请遵循系统的安装说明。

存储环境温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~85 °C
防护等级 IP 40

运行环境湿度

(IEC 60068-2-56) 10~90% RH, 无凝结

存储环境湿度

(IEC 60068-2-56)5~95% 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, 必须将机箱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

(IEC 60068-2-27) 30 g, 11 ms 半正弦,
50 g, 3 ms 半正弦,
18次冲击, 6个方向

运行环境振动

随机 (IEC 60068-2-64) 5 g_{rms}, 10 Hz~500 Hz
正弦 (IEC 60068-2-6) 5 g, 10 Hz~500 Hz

电磁兼容性

本产品符合以下测量、控制和实验室用途的电气设备电磁
兼容性标准:

- EN 61326-1 (IEC 61326-1): Class A 放射标准; 基本
抗扰度标准
- EN 55011 (CISPR 11): Group 1, Class A 放射标准
- AS/NZS CISPR 11: Group 1, Class A 放射标准
- FCC 47 CFR Part 15B: Class A 放射标准
- ICES-001: Class A 放射标准

注: 依据EMC规范, 运行本产品时使用屏蔽式电缆和附件。

CE规范

* 本产品已达到现行欧盟产品规范的基本要求, 如下所示:

低电压范围 (安全性) 2006/95/EC
电磁兼容性规范 (EMC) 2004/108/EC

cRIO 9151

4槽R系列扩展机箱用于CompactRIO

- 4槽：支持所有CompactRIO I/O模块
- 配合R系列设备的内置信号调理、隔离和连接
- 连往所有NI 78xxR R系列插入式设备的各类数字连接器



cRIO 9151产品规范

* 除非另外声明，下列规范的适用温度范围均为-40 °C ~ 70 °C。本产品规范仅适用于NI cRIO-9151扩展机箱。关于I/O模块的产品规范，见相关I/O模块的使用说明。

电源要求

* 电源要求适用于机箱全负载的工作情况，未包含机箱中I/O模块的功耗。请确保使用的CompactPCI机箱或PXI机箱满足cRIO-9151和CompactRIO I/O模块的电源要求。关于I/O模块电源要求的详细信息，见相关I/O模块的使用说明。

机箱功耗

有效模式..... 0.5 W，最大值
休眠模式..... cRIO-9151不支持休眠模式

物理特性

机箱重量..... 约527 g (18.6 oz)

安全标准

cRIO-9151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：

- EN 61010-1, IEC 61010-1
- UL 3111-1, UL 61010B-1
- CAN/CSA C22.2 No. 1010.1

危险环境

美国 (UL) Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T4; Class I, Zone 2, AEx nC IIC T4
加拿大 (C-UL) Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T4; Class I, Zone 2, AEx nC IIC T4
欧洲 (DEMKO) EEx NC IIC T4

环境

* CompactRIO系统只适用于室内。室外使用时请为其配置合适的外壳。

运行环境温度..... -40 °C ~ 70 °C

存储环境温度..... -40 °C ~ 85 °C
防护等级..... IP 40
运行环境湿度..... 10% ~ 90% RH，无凝结
存储环境湿度..... 5% ~ 95% 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CompactRIO系统固定至面板并在端子连线的末端安装金属套环。

运行环境振动

随机 (IEC 60068-2-64) 5 g_{rms}, 10 Hz ~ 500 Hz
正弦 (IEC 60068-2-6) 5 g, 10 Hz ~ 500 Hz

运行环境冲击

(IEC 60068-2-27) 30 g, 11 ms半正弦,
50 g, 3 ms半正弦,
18次冲击6个方向

电磁兼容性

放射标准..... EN 55011 Class A, 10 m FCC Part 15 A, 大于1 GHz
抗扰度 非工业级, EN 61326-1: 1997 + A2: 2001, Table 1
EMC/EMI 符合CE, C-Tick, FCC Part 15 (Class A)

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：

低电压规范 (安全性) 73/23/EEC
电磁兼容性规范 (EMC) 89/336/EEC

NI 9148

8槽以太网扩展机箱用于C系列I/O模块

- 8槽坚固式以太网扩展I/O机箱，针对NI C系列模块
- 高速分布式以太网I/O连接
- 集成化2百万门可重新配置I/O (RIO) FPGA用于自定义的定时、在线处理和控制在
- 网络看门狗，可提高可靠性
- 行业规范：-40 °C到70 °C的操作温度范围，50 g抗震，5 g防振动



NI 9148产品规范

* 除非另外声明，否则下列规范的使用温度范围均为-40 °C~70 °C。

网络

网络接口 10BaseT和100BaseTX以太网
兼容性 IEEE 802.3
通信速率 10 Mbps, 100 Mbps, 自动调节
最大接线长度 100米/段

可重配置FPGA

逻辑单元数 46080
可用嵌入式RAM 720 Kb

电源要求

建议电源 48 W, 24 VDC
电源功耗 20 W, 最大值
电源输入范围 19 V~30 V

注：NI9148必须使用符合UL标准的标有LPS的ITE电源供电。

物理特性

* 请使用干毛巾清洁控制器。
螺栓端子连接 0.5~2.5 mm² (24~12 AWG)
铜导线, 10 mm (0.39 in.) ,
剥去末端的绝缘层
螺栓端子的扭矩 0.5~0.6 N • m
(4.4~ 5.3 lb • in.)

重量 929 g (32.7 oz)

安全性

安全电压

* 仅连接规定范围之内的电压。

V端子-C端子 35 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是指为设备提供电力的危险带电供电系统。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、由低稳压源供电的电路，以及电子设备的测量。

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

安全标准

本产品符合以下测量、控制和实验室用途的电气设备安装标准：

- IEC 61010-1

危险环境

美国 (UL) Class I, Division 2,
Groups A, B, C, D, T4;
Class I, Zone 2, AEx nA IIC T4
加拿大 (C-UL) Class I, Division 2,
Groups A, B, C, D, T4;
Class I, Zone 2, Ex nA IIC T4

欧洲 (DEMKO) Ex nA IIC T4

环境

* 通常NI 9148机箱只是用于室内，室外使用时请为其配置合适的外壳。

注：为满足运行温度要求，请遵循系统的安装说明。

运行环境温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40~70 °C

存储环境温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40~85 °C

防护等级..... IP 40

运行环境湿度

(IEC 60068-2-56) 10~90% RH, 无凝结

存储环境湿度

(IEC 60068-2-56) 5~95% 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，必须将机箱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

(IEC 60068-2-27) 30 g, 11 ms 半正弦,
50 g, 3 ms 半正弦,
18次冲击, 6个方向

运行环境振动

随机 (IEC 60068-2-64) 5 g_{rms}, 10 Hz~500 Hz

正弦 (IEC 60068-2-6) 5 g, 10 Hz~500 Hz

电磁兼容性

本产品符合以下测量、控制和实验室用途的电气设备电磁兼容性标准：

- EN 61326-1 (IEC 61326-1) : Class A放射标准; 基本抗扰度标准
- EN 55011 (CISPR 11) : Group 1, Class A放射标准
- AS/NZS CISPR 11: Group 1, Class A放射标准
- FCC 47 CFR Part 15B: Class A放射标准
- ICES-001: Class A放射标准

注：依据EMC规范，运行本产品时使用屏蔽式电缆和附件。

CE规范

* 本产品已达到现行欧盟产品规范的基本要求，如下所示：

低电压范围 (安全性)2006/95/EC

电磁兼容性规范 (EMC)2004/108/EEC

连线

* 下表以太网连接是常规线缆和交叉线的标准以太网电缆连线。

以太网线连接

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

NI 9144

8槽EtherCAT从机箱 (Slave Chassis)用于C系列I/O模块

- EtherCAT的高性能确定性分布式I/O
- 模块化从机箱，配有适合C系列I/O模块的8插槽
- 集成化2百万门可重新配置I/O (RIO) FPGA用于自定义的定时、在线处理和控制在
- 2个以太网端口，可借助菊花链 (daisy-chain)方式连接多个EtherCAT从设备
- -40 °C到70 °C的操作温度范围，50 g抗震，5 g防振动



NI 9144产品规范

* 除非另外声明，否则下列规范的使用温度范围均为-40 °C~70 °C。

网络

网络接口	100BaseTX以太网
兼容性	EtherCAT
通信速率	100 Mbps
最大接线长度	100米/段

MTBF规范

MTBF	25 °C，77 °F时，458557 小时， Bellcore Issue 6
------------	---

注：联系NI获取其他温度下的MTBF以及MIL-HDBK-217F标准。访问ni.com/certification 通过模块编号和产品线查找更多MTBF信息和其他产品特性。

电源要求

建议电源	48 W，24 VDC
电源功耗	20 W，最大值
电源输入范围	9 V ~30 V

注：NI 9144必须使用符合National Electric Code (NEC) 和UL标准的Class 2电源。

物理特性

* 请使用干毛巾清洁控制器。

螺栓端子连接	0.5~2.5 mm ² (24~12 AWG) 铜导线，10 mm (0.39 in.)，剥去末端的绝 缘层
螺栓端子的扭矩	0.5~0.6 N·m (4.4~5.3 lb·in.)
重量	906 g (32.7 oz)

安全性

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是指为设备提供电力的危险带电供电系统。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、由低稳压源供电的电路，以及电子设备的测量。

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

安全标准

本产品符合以下测量、控制和实验室用途的电气设备安装标准：

- IEC 61010-1, EN 61010-1
- UL 61010-1, CSA 61010-1

危险环境

美国 (UL) Class I, Division 2,
Groups A, B, C, D, T4;
Class I, Zone 2,
AEx nA IIC T4

加拿大 (C-UL) Class I, Division 2,
Groups A, B, C, D, T4;
Class I, Zone 2,
Ex nA IIC T4

欧洲 (DEMKO) Ex nA IIC T4

环境

* 通常NI 9411机箱只是用于室内，室外使用时请为其配置合适的外壳。

注：为满足运行温度要求，请遵循EtherCAT系统的安装说明。

运行环境温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 70 °C

存储环境温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 85 °C

防护等级..... IP 40

运行环境湿度

(IEC 60068-2-56) 10~90% RH, 无凝结

存储环境湿度

(IEC 60068-2-56) 5~95% 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EtherCAT系统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

(IEC 60068-2-27) 30 g, 11 ms半正弦,
50 g, 3 ms半正弦,
18次冲击, 6个方向

运行环境振动

随机 (IEC 60068-2-64) 5 g_{rms}, 10 Hz~500 Hz
正弦 (IEC 60068-2-6) 5 g, 10 Hz~500 Hz

电磁兼容性

本产品符合以下测量、控制和实验室用途的电气设备电磁兼容性标准：

- EN 61326-1 (IEC 61326-1) : Class A放射标准; 基本抗扰度标准
- EN 55011 (CISPR 11) : Group 1, Class A放射标准
- AS/NZS CISPR 11: Group 1, Class A放射标准
- FCC 47 CFR Part 15B: Class A放射标准
- ICES-001: Class A放射标准

注：运行本产品时使用屏蔽式电缆和附件。

CE规范

* 本产品已达到现行欧盟产品规范的基本要求，如下所示：

低电压范围 (安全性) 2006/95/EC

电磁兼容性规范 (EMC) 2004/108/EC

连线

* 下表以太网连接是标准的以太网电缆连线。

以太网线连接

引脚	连接器1	连接器2
1	白/橙	白/橙
2	橙	橙
3	白/绿	白/绿
4	蓝	蓝
5	白/蓝	白/蓝
6	绿	绿
7	白/褐	白/褐
8	褐	褐

cRIO 9052

CompactRIO的高速PCI接口

- 高带宽适于高通道数CompactRIO应用
- 温度范围：-40 °C到 70 °C
- 笔记本、PXI或PC高速StarFabric可连往任何CompactRIO可重新配置机箱
- 14米长电缆
- 9-35 VDC双电源输入
- 任何一款NI cRIO-910x机箱的持续处理能力都可达50 MB/s



cRIO 9052产品规范

* 除除非另外声明，否则下列规范的适用温度范围均为-40 °C ~ 70 °C。

StarFabric通信

接口..... 4个LVDS传输对，
4个LVDS接收对

通信速率

理论最大值 133 MB/s
常规值¹ 50 MB/s

电缆接线要求

电缆..... 2根屏蔽式CAT5以太网电缆
2根电缆间的最大 长度差..... 2.54 cm (1 in.)
最大电缆长度..... 14 m (45.93 ft)

电源要求

注：cRIO-9052必须使用National Electric Code (NEC) Class 2电源。

推荐电源..... 48 W 二级电源，
18 VDC ~ 24 VDC

功耗

cRIO-9052..... 1.5 W，最大值
cRIO-9052为
8个CompactRIO模块供电 17 W，最大值²

电源

上电时 9 V ~ 35 V
上电后 6 V ~ 35 V

注：cRIO-9052的上电电压需大于等于9 V，设备上电后的工作电压可为6 V。

物理特性

* 请使用干毛巾清洁模块。

螺栓端子连线..... 12至24 AWG铜导线，
10 mm (0.39 in.)，
剥去末端的绝缘层
螺栓端子的扭矩 0.5~0.6 N·m (4.4~5.3 lb·in.)
重量..... 约546 g (19.2 oz)

¹ 速率值变化取决于主机系统配置,例如，处理器和RAM等因素。

² 整个系统在电源连接头处可消耗的最大功率。

安全性

安全电压

* 仅连接规定范围内的电压。

V-C35 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。

安全标准

cRIO-9052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。

- EN 61010-1, IEC 61010-1
- UL 61010-1
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1

环境

* 通常cRIO-9052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, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 70 °C

注: 为满足产品的运行环境温度范围, 请遵循CompactRIO系统的安装说明。

存储温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 85 °C

防护等级..... IP 40

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% ~ 95% 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CompactRIO系统固定至面板并在端子连线的末端安装磁箍。

运行环境振动

随机 (IEC 60068-2-64) 5 g_{rms}, 10 Hz ~ 500 Hz

正弦 (IEC 60068-2-6) 5 g, 10 Hz ~ 500 Hz

运行环境冲击

(IEC 60068-2-27) 30 g, 11 ms半正弦,
50 g, 3 ms半正弦,
18次冲击, 6个方向

电磁兼容性

放射标准..... EN 55011 Class A, 10 m FCC
Part 15A, 大于1 GHz

抗扰度 工业级, EN 61326: 1997 +
A2: 2001, 表A.1

EMC/EMI 符合CE, C-Tick, FCC Part 15
(Class A)

注: 依据EMC规范, 设备应使用屏蔽式电缆。

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:

低电压规范 (安全性) 73/23/EEC

电磁兼容性

规范 (EMC) 89/336/EEC

NI 9201/9221

8通道, 12位模拟输入模块

NI 9201

- 8路模拟输入, $\pm 10\text{ V}$ 输入范围
- 总采样速率达500 kS/s
- 12位分辨率, 单端输入, 螺丝端子或D-Sub连接器
- 热插拔操作; 过压保护; 隔离
- NIST校准认证书
- 操作温度范围: $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 到 $70\text{ }^{\circ}\text{C}$

NI 9221

- NIST校准认证书
- 总采样速率达800 kS/s
- 操作温度范围: $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 到 $70\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 热插拔操作, 过压保护, 隔离
- 8路模拟输入, $\pm 60\text{ V}$ 输入范围
- 12位分辨率, 单端输入, 螺丝端子或D-Sub连接器



NI 9201/9221产品规范

* 除非另外声明, 否则下列规范的适用温度范围均为 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ~ $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。所有电压均以COM端为参考地。除非另外声明, 否则NI 9201与NI 9221的产品规范一致。

输入特性

通道数 8个模拟输入通道
ADC分辨率 12位
ADC类型 逐次逼近型 (SAR)
采样率 (总计)

模块	最大采样率 (R系列扩展机箱)	最大采样率 (其它机箱)
NI 9201, 单个通道	475 kS/s	800 kS/s
NI 9201, 扫描	475 kS/s	500 kS/s
NI 9221	475 kS/s	800 kS/s

输入量程

NI 9201 $\pm 10\text{ V}$
NI 9221 $\pm 60\text{ V}$

工作电压范围

模块	测量电压, 通道 - COM			最大电压, 通道 - 地 或COM - 地	
	最小值(V)	常规值(V)	最大值(V)	螺栓端子	DSUB
NI 9201	± 10.3	± 10.53	± 10.8	250 V _{rms}	$\pm 60\text{ VDC}$
NI 9221	± 61.4	± 62.50	± 63.8		

过压保护

(通道 - COM) $\pm 100\text{ V}$

NI 9201的精度 (未考虑噪声)

测量条件	读数百分比 (增益误差)	量程百分比* (偏置误差)
已校准, 常规值 ($25\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$)	$\pm 0.04\%$	$\pm 0.07\%$
已校准, 最大值 ($-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ~ $70\text{ }^{\circ}\text{C}$)	$\pm 0.25\%$	$\pm 0.25\%$
未校准, 常规值 ($25\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$)	$\pm 0.26\%$	$\pm 0.46\%$
未校准, 最大值 ($-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ~ $70\text{ }^{\circ}\text{C}$)	$\pm 0.67\%$	$\pm 1.25\%$
* 量程为10.53 V		

NI 9221的精度（未考虑噪声）

测量条件	读数百分比 (增益误差)	量程百分比* (偏置误差)
已校准, 常规值 (25 °C, ±5 °C)	±0.04%	±0.07%
已校准, 最大值 (-40 °C ~ 70 °C)	±0.25%	±0.25%
未校准, 常规值 (25 °C, ±5 °C)	±0.26%	±0.43%
未校准, 最大值 (-40 °C ~ 70 °C)	±0.67%	±1.06%
* 量程为62.50 V		

稳定性

增益漂移 ±34 ppm / °C

电压漂移

NI 9201 ±100 μV / °C

NI 9221 ±580 μV / °C

输入带宽 (-3 dB)

NI 9201 690 kHz, 最小值

NI 9221 950 kHz, 最小值

输入阻抗

阻值 1 MΩ

电容 5 pF

输入噪声（以代码为中心）

RMS 0.7 LSB_{rms}

峰峰 5 LSB

无丢失代码 12位

DNL -0.9 ~ 1.5 LSB

INL ±1.5 LSB

串扰 (10 kHz) -75 dB

稳定时间（至1 LSB）

NI 9201 2 μs

NI 9221 1.25 μs

MTBF 25 °C 时, 1092512 小时;
Bellcore Issue 2, Method 1,
Case 3, Limited Part Stress
Method

电源要求

机箱功耗

有效模式 1 W, 最大值

休眠模式 1 mW, 最大值

散热 (70 °C)

有效模式 1 W, 最大值

休眠模式 32 mW, 最大值

物理特性

* 请使用干毛巾清洁模块。

注：关于C系列模块和连接器的2维图及3D模型，请登录ni.com/dimensions，通过相应模块编号查看。

螺栓端子连线 12至24 AWG铜导线, 10 mm
(0.39 in.)，剥去末端绝缘层

螺栓端子扭矩 0.5~0.6 N•m (4.4~5.3 lb•in.)

金属套环 S 0.25 mm²~2.5 mm²

重量

螺栓端子接口的

NI 9201/9221 150 g (5.3 oz)

DSUB接口的NI 9201/9221 145 g (5.1 oz)

安全性

安全电压

* 仅连接规定范围之内的电压。

通道 - COM ±60 VDC, 最大值

螺栓端子接口的NI 9201/9221的隔离电压

通道 - 通道 无

通道 - 地

连续性 250 V_{rms}, Measurement Category II耐压性 2300 V_{rms}, 经5秒介电耐压测试

Measurement Category II适用于在与配电系统直接相连的电路上进行的测量。该类别需参见当地配电标准（例如，标准墙壁插座电源在美国为115 V，在欧洲为230 V）。



注意：在Measurement Categories III和IV中，请勿使用螺栓端子接口的NI 9201/9221连接信号或进行测量。

DSUB接口的NI 9201/9221的隔离电压

通道 - 通道 无

通道 - 地

连续性 60 VDC, Measurement Category I

耐压性 1000 V_{rms}, 经5秒介电耐压测试

Measurement Category I是指测量与配电系统非直接相连（MAINS电压）的电路。MAINS是指为设备提供电力的危险带电供电系统。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、由低稳压源供电的电路，以及电子设备的测量。



注意：在Measurement Categories II、III和IV中，请勿使用DSUB接口的NI 9201/9221连接信号或进行测量。

危险环境

美国 (UL)	Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T4; Class I, Zone 2, AEx nC IIC T4
加拿大 (C-UL)	Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T4; Class I, Zone 2, Ex nC IIC T4
欧洲 (DEMKO)	EEx nC IIC T4

安全标准

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

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 (IEC 61326): Class A放射标准; 工业抗扰度标准
- EN 55011 (CISPR 11): Group 1, Class A放射标准
- AS/NZS CISPR 11: Group 1, Class A放射标准
- FCC 47 CFR Part 15B: Class A放射标准
- ICES-001: Class A放射标准

注: 依据EMC规范, 设备应使用双屏蔽电缆。

CE规范

* 产品已达到现行欧盟产品规范的基本要求, 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)

冲击和振动

* 为满足产品规范, 必须将系统固定至面板。使用螺栓端子接口的NI 9201/9221时, NI建议使用金属套环固定连线, 或使用NI 9932后壳套件保护连线。

运行环境振动

随机 (IEC 60068-2-64)	5 g _{rms} , 10~500 Hz
正弦 (IEC 60068-2-6)	5 g, 10~500 Hz

运行环境冲击

(IEC 60068-2-27)	30 g, 11 ms半正弦, 50 g, 3 ms半正弦, 18次冲击, 6个方向
------------------	--

环境

* 通常NI C系列模块只适用于室内, 室外使用时请为其配置合适的外壳。关于具体要求, 见所用机箱的文档。

运行环境温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2)	-40 °C ~ 70 °C
--------------------------------	----------------

存储温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2)	-40 °C ~ 85 °C
防护等级	IP 40

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% ~ 95% RH, 无凝结
最高海拔	2000 m
污染等级	2

NI 9203

8通道, ± 20 mV, 200 kS/s, 16位模拟电流输入模块

- 8路电流输入通道
- ± 20 mA、0-20 mA可编程输入范围
- NIST校准
- 可在软件中编程实现开环检测
- -40°C ~ 70°C 的操作温度范围
- 16位分辨率, 200 kS/s总采样速率



NI 9203产品规范

* 除非另外声明, 否则下列规范的适用温度范围均为 -40°C ~ 70°C 。所有电压均以COM端电压为参考。

输入特性

通道数 8个模拟输入通道
ADC分辨率 16位
ADC类型 逐次逼近型 (SAR)

额定输入

单极 0~20 mA
双极 ± 20 mA
超量程最小值
单极 6.5%
双极 5.5%
过压保护 ± 30 V,
通道 - COM最大值

采样率

R系列扩展机箱 192 kS/s, 最大值
所有其它机箱 200 kS/s, 最大值
转换时间
R系列扩展机箱 5.2 μs , 最小值
所有其它机箱 5 μs , 最小值

单极精度

测量条件	读数百分比 (增益误差)	量程百分比* (偏置误差)
已校准, 最大值 (-40°C ~ 70°C)	$\pm 0.18\%$	$\pm 0.06\%$
已校准, 常规值 (25°C , $\pm 5^{\circ}\text{C}$)	$\pm 0.04\%$	$\pm 0.02\%$
未校准, 最大值 (-40°C ~ 70°C)	$\pm 0.66\%$	$\pm 0.54\%$
未校准, 常规值 (25°C , $\pm 5^{\circ}\text{C}$)	$\pm 0.49\%$	$\pm 0.46\%$
* 量程等于21.5 mA。		

双极精度

测量条件	读数百分比 (增益误差)	量程百分比* (偏置误差)
已校准, 最大值 (-40°C ~ 70°C)	$\pm 0.20\%$	$\pm 0.09\%$
已校准, 常规值 (25°C , $\pm 5^{\circ}\text{C}$)	$\pm 0.05\%$	$\pm 0.02\%$
未校准, 最大值 (-40°C ~ 70°C)	$\pm 0.74\%$	$\pm 0.66\%$
未校准, 常规值 (25°C , $\pm 5^{\circ}\text{C}$)	$\pm 0.54\%$	$\pm 0.55\%$
* 量程等于43 mA (± 21.5 mA)。		

转换精度

单极 330 nA/LSB, 常规值
双极 660 nA/LSB, 常规值

单极稳定性

偏置漂移 63 nA / $^{\circ}\text{C}$
增益漂移 ± 14 ppm / $^{\circ}\text{C}$

双极稳定性

偏置漂移 286 nA / $^{\circ}\text{C}$
增益漂移 ± 17 ppm / $^{\circ}\text{C}$
输入带宽 (-3 dB) 850 kHz

输入阻抗

电阻 138 Ω
电容 20 pF
输入噪声 (以代码为中心)

RMS 1 LSB_{rms}
峰峰 7 LSB

无丢失代码 16位
INL ± 3 LSB, 最大值
串扰 (1 kHz) -100 dB

稳定时间（至2 LSB） 5 μ s
 MTBF..... 25 °C 时， 1522814 小时；
 Bellcore Issue 6,
 Method 1, Case 3, Limited
 Part Stress Method

电源要求

机箱功耗

有效模式..... 399 mW, 最大值
 休眠模式..... 5 mW, 最大值
 散热 (70 °C)
 有效模式..... 1.22 W, 最大值
 休眠模式..... 824 mW, 最大值

物理特性

* 请使用干毛巾清洁模块。

螺栓端子连线..... 12至24 AWG铜导线， 10 mm
 (0.39 in.)， 剥去末端的绝缘层
 金属套环..... 0.25 mm²~2.5 mm²
 螺栓端子的扭矩 0.5~0.6 N•m (4.4~5.3 lb•in.)
 重量..... 162 g (5.7 oz)

安全性

安全电压

* 仅连接规定范围之内的电压。

通道—COM ± 30 VDC, 最大值
 隔离
 通道—通道 通道间无隔离
 通道—地
 连续性 250 V_{rms}, Measurement Category II
 耐压性 2300 V_{rms}, 经5秒介电耐压测试

Measurement Category II适用于在与配电系统直接相连的电路上进行的测量。该类别需参见当地配电标准（例如，标准壁装插座电源在美国为115 V，在欧洲为230 V）。



注意：在Measurement Categories III和IV中， 请勿使用NI 9203连接信号或进行测量。

安全标准

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

危险环境

美国 (UL) Class I, Division 2, Groups
 A, B, C, D, T4; Class I,
 Zone 2, AEx nC IIC T4

加拿大 (C-UL) Class I, Division 2, Groups
 A, B, C, D, T4; Class I,
 Zone 2, Ex nC IIC T4
 欧洲 (DEMKO) EEx nC IIC T4

环境

* 通常NI C系列模块只适用于室内，室外使用时请为其配置合适的外壳。关于具体要求，见所用机箱的文档。

运行环境温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 70 °C

存储温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 85 °C
 防护等级..... IP 40

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%~95% 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，必须将系统固定至面板并使用金属套环固定端子连线或使用NI 9932后壳套件保护连线。

运行环境振动

随机 (IEC 60068-2-64) 5 g_{rms}, 10 Hz~500 Hz
 正弦 (IEC 60068-2-6) 5 g, 10 Hz~500 Hz

运行环境冲击

(IEC 60068-2-27) 30 g, 11 ms半正弦,
 50 g, 3 ms半正弦,
 18次冲击, 6个方向

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; 工业抗扰度标准
- 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，设备应使用屏蔽电缆。

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）

NI 9205

32通道, ± 200 mV-10V, 250 kS/s, 16位模拟输入模块

- 32路单端或16路差分模拟输入
- 16位分辨率; 250 kS/s总采样速率
- ± 200 mV、 ± 1 V、 ± 5 V和 ± 10 V可编程输入范围
- 热插拔操作; 过压保护; 隔离; 可溯源至NIST的校准
- 操作温度范围: -40°C 到 70°C
- 弹簧端子或D-Sub连接



NI 9205产品规范

* 除非另外声明, 否则下列规范的适用温度范围均为 -40°C ~ 70°C 。所有电压均以COM端电压为参考。

模拟输入特性

通道数 32个单端或16个差分模拟输入通道、1个数字输入通道和1个数字输出通道

ADC分辨率 16位

DNL 保证无丢失代码

INL 见AI绝对精度表和公式

MTBF 25°C 时, 775832小时;
Bellcore Issue 6,
Method 1, Case 3, Limited
Part Stress Method

转换时间

R系列扩展机箱 $4.50\ \mu\text{s}$ (222 kS/s)

所有其它机箱 $4.00\ \mu\text{s}$ (250 kS/s)

输入耦合 DC

额定输入量程 ± 10 V, ± 5 V, ± 1 V, ± 0.2 V

超量程最小值

(量程为10 V时) 4%

模拟输入的最大工作电压

(信号+共模电压) 每个通道需保持在 ± 10.4 V范围内

输入阻抗 (AI - COM)

上电 $>10\ \text{G}\Omega$, 与100 pF电容并联

掉电/过载 $4.7\ \text{k}\Omega$, 最小值

输入偏置电流 $\pm 100\ \text{pA}$

串扰 (100 kHz)

相邻通道 $-65\ \text{dB}$

非相邻通道 $-70\ \text{dB}$

模拟带宽 370 kHz

过压保护

AI通道 (0~31) ± 30 V (单通道)

AISENSE ± 30 V

CMRR (DC至60 Hz) 100 dB

典型AI+ - AI-的CMRR图

多通道测量的稳定时间, 精度, 全量程

$\pm 120\ \text{ppm}$ 全量程变化

($\pm 8\ \text{LSB}$) $4\ \mu\text{s}$ 转换间隔

$\pm 30\ \text{ppm}$ 全量程变化

($\pm 2\ \text{LSB}$) $8\ \mu\text{s}$ 转换间隔

模拟触发

触发数 1

分辨率 10位, 1/1024

带宽 ($-3\ \text{dB}$) 370 kHz

精度 $\pm 1\%$ 全量程

转换精度

额定量程 (V)	常规转换精度 ($\mu\text{V}/\text{LSB}$)
± 10	328
± 5	164.2
± 1	32.8
± 0.2	6.57

AI绝对精度表和公式

下表中的值基于已校准的转换精度，该值存储在板载EEPROM中。

精度综述

额定量程 (V)	全量程绝对精度* (μV)	随机噪声 σ (μV_{rms})	灵敏度 (μV) [†]
± 10	6,230	240	96.0
± 5	3,230	116	46.4
± 1	690	26	10.4
± 0.2	174	10	4.0

* 模拟输入通道全量程绝对精度值基于下列假设：自上次外部校准，设备的工作温度变化小于70 °C，内部校准后对100个采样点取均值。更多信息见绝对精度计算公式。
[†] 灵敏度是指能够检测出的最小电压变化值。它是噪声的函数。

精度系数

额定 量程 (V)	残余增 益误差 (ppm)	增益温 度系数 (ppm/°C)	参考温 度系数	残余偏 移误差 (ppm)	偏移温 度系数 (ppm/°C)	INL 误差 (ppm)
± 10	115	11	5	20	44	76
± 5	135	11	5	20	47	76
± 1	155	11	5	25	66	76
± 0.2	215	11	5	40	162	76

绝对精度计算公式

绝对精度 = 读数 × 增益误差 + 量程 × 偏移误差 + 噪声不确定度
 增益误差 = 残余增益误差 + 增益温度系数 × 上次内部校准至今的温度改变 + 参考温度系数 × 上次外部校准至今的温度改变
 偏移误差 = 残余偏移误差 + 偏置温度系数 × 上次内部校准的温度改变 + INL_误差
 噪声不确定度 = (随机噪声 × 3) / $\sqrt{100}$ 包含因子等于3 σ ，取样点等于100。
 模拟输入通道的全量程绝对精度建立在下列假设上：
 上次外部校准至今的温度改变 = 70 °C
 上次内部校准至今的温度改变 = 1 °C
 采样数量 = 100
 包含因子 = 3 σ
 例如，10 V量程时的全量程绝对精度计算如下：
 增益误差 = 115 ppm + 11 ppm × 1 + 5 ppm × 70
 增益误差 = 476 ppm
 偏移误差 = 20 ppm + 44 ppm × 1 + 76 ppm
 偏移误差 = 140 ppm
 噪声不确定度 = (240 μV × 3) / $\sqrt{100}$
 噪声不确定度 = 72 μV
 绝对精度 = 10 V × 476 ppm + 10 V × 140 ppm + 72 μV
 绝对精度 = 6232 μV (四舍五入后的值为6230 μV)

数字特性

过压保护 $\pm 30\text{ V}$

数字输入逻辑电平

电平	最小值	最大值
输入高电平 (V_{IH})	2.0 V	3.3 V
输入低电平 (V_{IL})	0 V	0.34 V

数字输出逻辑电平

电平	最小值	最大值
输出高电平 (V_{OH})，源极为75 μA	2.1 V	3.3 V
输出低电平 (V_{OL})，漏极为250 μA	0 V	0.4 V

外部数字触发

触发源 PFI0
 延迟 100 ns，最大值

电源要求

机箱功耗

有效模式 625 mW，最大值
 休眠模式 15 mW

散热 (70 °C)

有效模式 625 mW，最大值
 休眠模式 15 mW

物理特性

* 请使用干毛巾清洁模块。

弹簧端子连线 18至28 AWG铜导线，剥去末端
 7 mm (0.28 in.) 的绝缘层

重量

弹簧端子接口的NI 9205 158 g (5.8 oz)
 DSUB接口的NI 9205 148 g (5.3 oz)

安全性

最大电压¹

* 仅连接规定范围之内的电压。

AI – COM, PFI0 – COM,
 DO – COM $\pm 30\text{ VDC}$

弹簧端子接口的NI 9205的隔离电压

通道 – 通道 无
 通道 – 地
 连续性 250 V_{rms} , Measurement
 Category II
 耐压性 2300 V_{rms} , 经5秒介电耐压
 测试

Measurement Category II是指测量与配电系统直接相连的电路。该类别需参见当地配电标准 (例如，标准壁装插座电源在美国为115 V，在欧洲为230 V)。



注意：在Measurement Category III和IV中，请勿使用弹簧端子接口的NI 9205连接信号或进行测量。

¹ 最大电压是指加至AI和COM端子，或AI至COM端子输出的不会造成安全隐患的最大电压。

DSUB接口的NI 9205的隔离电压

通道—通道 无

通道—地

连续性 60 VDC, Measurement Category I

耐压性 1000 V_{rms}, 经5秒介电耐压测试

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 Category II, III和IV中，请勿使用DSUB接口的NI 9205连接信号或进行测量。

安全标准

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

危险环境

美国（UL） Class I, Division 2,
Groups A, B, C, D, T4;
Class I, Zone 2,
AEx nC IIC T4

加拿大（C-UL） Class I, Division 2,
Groups A, B, C, D, T4;
Class I, Zone 2,
Ex nC IIC T4

欧洲（DEMKO） EEx nC IIC T4

环境

* 通常NI C系列模块只适用于室内，室外使用时请为其配置合适的外壳。关于具体要求，见所用机箱的文档。

运行环境温度

（IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2） -40 °C ~ 70 °C

存储温度

（IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2） -40 °C ~ 85 °C

防护等级 IP 40

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% ~ 95% 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，必须将系统固定至面板并使用后壳套件或屏蔽电缆保护连线。对于弹簧端子接口的NI 9205，请使用NI 9940后壳。对于DSUB接口的NI 9205，请使用37芯屏蔽电缆或NI 9933后壳。

运行环境振动

随机（IEC 60068-2-64） 5 g_{rms}, 10 Hz ~ 500 Hz

正弦（IEC 60068-2-6） 5 g, 10 Hz ~ 500 Hz

运行环境冲击

（IEC 60068-2-27） 30 g, 11 ms半正弦,
50 g, 3 ms半正弦,
18次冲击, 6个方向

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; 工业抗扰度标准
- 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，设备应使用屏蔽式电缆。

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）

NI 9206

16通道, $\pm 200\text{ mV}$ - 10 V , 16位模拟输入, 用于燃料电池

- 16路差分模拟输入
- 可编程输入范围: $\pm 200\text{ mV}$ 、 $\pm 1\text{ V}$ 、 $\pm 5\text{ V}$ 、 $\pm 10\text{ V}$
- 16位分辨率, 250 kS/s总采样速率
- 可溯源至NIST的校准
- 组隔离; 适于燃料电池测量
- 600 VDC (美国)/400 VDC (欧洲) Cat I, 通道-地面
- 操作温度范围: $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 到 $70\text{ }^{\circ}\text{C}$



NI 9206产品规范

* 除非另外声明, 否则下列规范的适用温度范围均为 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ~ $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。所有电压均以COM端电压为参考。

模拟输入特性

通道数	32个单端或16个差分模拟输入通道、1个数字输入通道和1个数字输出通道
ADC分辨率	16位
DNL	保证无丢失代码
INL	见AI绝对精度表和公式
MTBF	25 $^{\circ}\text{C}$ 时, 765695小时; Bellcore Issue 6, Method 1, Case 3, Limited Part Stress Method
转换时间	
R系列扩展机箱	4.50 μs (222 kS/s)
所有其它机箱	4.00 μs (250 kS/s)
输入耦合	DC
额定输入量程	$\pm 10\text{ V}$, $\pm 5\text{ V}$, $\pm 1\text{ V}$, $\pm 0.2\text{ V}$
超量程最小值 (量程为10 V时)	4%
模拟输入的最大工作电压 (信号+共模电压)	每个通道需位于 $\pm 10.4\text{ V}$ 范围内
输入阻抗 (AI - COM)	
上电	$>10\text{ G}\Omega$, 并联100 pF电容

掉电/过载	4.7 k Ω , 最小值
输入偏置电流	$\pm 100\text{ pA}$
串扰 (100 kHz)	
相邻通道	-65 dB
非相邻通道	-70 dB
模拟带宽	370 kHz
过压保护	
AI通道 (0~31)	$\pm 30\text{ V}$ (单通道)
AISENSE	$\pm 30\text{ V}$
CMRR (DC至60 Hz)	100 dB
典型AI+ - AI- 的CMRR图	
多通道测量的稳定时间, 精度, 全量程	
$\pm 120\text{ ppm}$ 全量程变化 ($\pm 8\text{ LSB}$)	4 μs 转换间隔
$\pm 30\text{ ppm}$ 全量程变化 ($\pm 2\text{ LSB}$)	8 μs 转换间隔
模拟触发	
触发数	1
分辨率	10位, 1/1024
带宽 (-3 dB)	370 kHz
精度	$\pm 1\%$ 全量程

转换精度

额定量程 (V)	常规转换精度 ($\mu\text{V}/\text{LSB}$)
± 10	328
± 5	164.2
± 1	32.8
± 0.2	6.57

AI绝对精度表和公式

下表中的值基于已校准的转换精度，该值存储在板载EEPROM中。

精度综述

额定量程 (V)	全量程绝对精度* (μV)	随机噪声 σ (μV_{rms})	灵敏度** (μV)
± 10	6,230	240	96.0
± 5	3,230	116	46.4
± 1	690	26	10.4
± 0.2	174	10	4.0

*模拟输入通道全量程绝对精度值基于下列假设：自上次外部校准，设备的工作温度变化小于70 °C，内部校准后对100个采样点取均值。更多信息见绝对精度计算公式。

**灵敏度是指能够检测出的最小电压变化值。它是噪声的函数。

精度系数

额定量程 (V)	残余增益误差 (ppm)	增益温度系数 (ppm/°C)	参考温度系数	残余偏移误差 (ppm)	偏移温度系数 (ppm/°C)	INL误差 (ppm)
± 10	115	11	5	20	44	76
± 5	135	11	5	20	47	76
± 1	155	11	5	25	66	76
± 0.2	215	11	5	40	162	76

绝对精度计算公式

绝对精度 = 读数 • 增益误差 + 量程 • 偏移误差 + 噪声不确定度
增益误差 = 残余增益误差 + 增益温度系数 • 上次内部校准至今的温度改变 + 参考温度系数 • 上次外部校准至今的温度改变
偏移误差 = 残余偏移误差 + 偏移温度系数 • 上次内部校准的温度改变 + INL_误差
噪声不确定度 = (随机噪声 • 3) / $\sqrt{100}$ 包含因子等于3 σ ，采样点等于100。
模拟输入通道的全量程绝对精度建立在下列假设上：
上次外部校准至今的温度改变 = 70 °C
上次内部校准至今的温度改变 = 1 °C
采样数量 = 100
包含因子 = 3 σ
例如，10 V量程时的全量程绝对精度计算如下：
增益误差 = 115 ppm + 11 ppm • 1 + 5 ppm • 70
增益误差 = 476 ppm
偏移误差 = 20 ppm + 44 ppm • 1 + 76 ppm
偏移误差 = 140 ppm
噪声不确定度 = (240 μV • 3) / $\sqrt{100}$
噪声不确定度 = 72 μV
绝对精度 = 10 V • 476 ppm + 10 V • 140 ppm + 72 μV
绝对精度 = 6232 μV (四舍五入后取值为6230 μV)

数字特性

过压保护 $\pm 30\text{ V}$

数字输入逻辑电平

电平	最小值	最大值
输入高电平 (V_{IH})	2.0 V	3.3 V
输入低电平 (V_{IL})	0 V	0.34 V

数字输出逻辑电平

电平	最小值	最大值
输出高电平 (V_{OH})，源电流为75 μA	2.1 V	3.3 V
输出低电平 (V_{OL})，漏电流为250 μA	0 V	0.4 V

外部数字触发

触发源 PFI0

延迟 100 ns，最大值

电源要求

机箱功耗

有效模式 625 mW，最大值

休眠模式 15 mW

散热 (70 °C)

有效模式 625 mW，最大值

休眠模式 15 mW

物理特性

* 请使用干毛巾清洁模块。

弹簧端子连线 18至28 AWG铜导线，
剥去末端7 mm (0.28 in.) 的绝缘层

重量 158 g (5.8 oz)

安全性

最大电压¹

* 仅连接规定范围内的电压。

AI – COM，PFI0 – COM，

DO – COM $\pm 30\text{ VDC}$

隔离电压

通道 – 通道 无

通道 – 地

连续性

美国 (UL 61010-1) ... 600 VDC，Measurement Category I

¹ 最大电压是指加在AI – COM两端，或AI – COM输出的不会造成安全隐患的最大电压。

欧洲 (IEC 61010-1) .. 400 VDC, Measurement Category I

耐压性 2500 V_{pk}, 经5秒介电耐压测试

Measurement Category I是指测量与配电系统非直接相连 (MAINS 电压) 的电路。MAINS是指为设备提供电力的危险带电供电系统。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、设备能量有限的部件、由低稳压源供电的电路, 以及电子设备的测量。在Measurement Categories II, III和IV中, 请勿使用NI 9206连接信号或进行测量。

安全标准

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

危险环境

美国 (UL) Class I, Division 2,
Groups A, B, C, D, T4;
Class I, Zone 2,
AEx nC IIC T4
加拿大 (C-UL) Class I, Division 2,
Groups A, B, C, D, T4;
Class I, Zone 2,
Ex nC IIC T4
欧洲 (DEMKO) EEx nC IIC T4

环境

* 通常NI C系列模块只适用于室内, 室外使用时请为其配置合适的外壳。关于具体要求, 见所用机箱的文档。

运行环境温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 70 °C

存储温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 85 °C
防护等级..... IP 40

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% ~ 95% 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, 必须将系统固定至面板并使用NI 9941后壳套件保护连线。

运行环境振动

随机 (IEC 60068-2-64) 5 g_{rms}, 10 Hz ~ 500 Hz

正弦 (IEC 60068-2-6) 5 g, 10 Hz ~ 500 Hz

运行环境冲击

(IEC 60068-2-27) 30 g, 11 ms半正弦,
50 g, 3 ms半正弦,
18次冲击, 6个方向

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; 工业抗扰度标准
- 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, 设备应使用屏蔽电缆。

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)

NI 9207

16通道, ± 20 mV/ ± 10 V, 24位模拟输入模块

- 8路电流输入通道 (± 21.5 mA) 和8路电压通道 (± 10 V)
- 高分辨率模式, 搭配50/60 Hz工频干扰抑制功能
- 500 S/s采样率 (高速模式)
- VSUP针用于接入外部电源 (最大2 A / 30 V)
- 操作温度范围: -40°C 到 70°C



NI 9207产品规范

* 除非另外声明, 否则下列规范的适用温度范围均为 -40°C ~ 70°C 。所有电压均以COM端电压为参考。

输入特性

通道数 16路模拟输入通道: 8路电压通道、8路电流通道

ADC分辨率 24位

ADC类型 Delta-Sigma

采样方式 扫描输入范围

电压通道

最小值 ± 10.2 V

典型值 ± 10.4 V

电流通道

最小值 ± 21.5 mA

典型值 ± 22.0 mA

模拟输入最大工作电压

(信号电压 + 共模电压),

仅电压通道 每通道必须保持 ± 10.2 V内对地 电压

切换时间 (每通道)

高分辨率模式 52 ms

高速模式 2 ms

过压保护,

通道-COM ± 30 V单通道同一时刻最大值

V_{sup} pins, 仅电流通道

电流 2 A 最大值

电压 30 V最大值

输入阻抗

电压通道 >1 G Ω

电流通道 85 Ω

电压通道精度

测量条件	读数百分比 (增益误差)	范围百分比 (偏置误差) *
已校准, 最大值 (-40 to 70°C)	$\pm 0.52\%$	$\pm 0.04\%$
* 量程10.4 V		

电流通道精度

测量条件	读数百分比 (增益误差)	范围百分比 (偏置误差) *
已校准, 最大值 (-40 to 70°C)	$\pm 0.87\%$	$\pm 0.05\%$
* 量程22.0 mA		

输入噪声

电压通道

高分辨率模式 16 μV_{rms}

高速模式 80 μV_{rms}

电流通道

高分辨率模式 50 nA $_{\text{rms}}$

高速模式 200 nA $_{\text{rms}}$

稳定性

电压通道

增益漂移 ± 21 ppm / $^{\circ}\text{C}$

电压漂移 ± 14 μV / $^{\circ}\text{C}$

电流通道

增益漂移 ± 43 ppm / $^{\circ}\text{C}$

偏置漂移 ± 30 nA / $^{\circ}\text{C}$

CMRR ($f_{\text{in}} = 0$ to 60 Hz),

仅电压通道 86 dB

NMRR (仅限高分辨率模式)

50 Hz 66 dB

60 Hz 68 dB

电源要求

机箱功耗

有效模式	295 mW, 最大值
休眠模式	25 μ W, 最大值
散热 (70 °C)	
有效模式	0.75 W, 最大值
休眠模式	0.59 W, 最大值

物理特性

* 请使用干毛巾清洁擦拭模块。

重量..... 144 g (5.1 oz)

安全性

安全电压

* 仅连接规定范围之内的电压。

通道-COM ± 30 V, 单通道同一时刻最大值
隔离

通道-通道 无

通道-地

连续性 60 VDC,
Measurement Category I

耐压性 1,000 V_{rms}, verified by a 5 s
dielectric withstand test

Measurement Category I是指测量与配电系统非直接相连 (MAINS 电压) 的电路。MAINS是指为设备提供电力的危险带电供电系统。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、由低稳压源供电的电路, 以及电子设备的测量。

注: 在Measurement Category II, III和IV中, 请勿使用NI 9207连接信号或进行测量。

危险区域

美国 (UL) Class I, Division 2, Groups
A, B, C, D, T4; Class I,
Zone 2, AEx nA IIC T4

加拿大 (C-UL) Class I, Division 2, Groups
A, B, C, D, T4; Class I,
Zone 2, Ex nA IIC T4

欧洲 (DEMKO) Ex nA IIC T4

安全标准

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

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 (IEC 61326): Class A 放射标准; 工业抗干扰
- EN 55011 (CISPR 11): Group 1, Class A放射标准
- AS/NZS CISPR 11: Group 1, Class A放射标准
- FCC 47 CFR Part 15B: Class A放射标准
- ICES-001: Class A放射标准

CE 规范

* 产品已达到现行欧盟产品规范的基本要求, 如下所示:

低电压规范 (安全性) 2006/95/EC

电磁兼容标准 (EMC) 2004/108/EC

冲击和振动

* 为满足系统的抗冲击和振动要求, 必须将系统固定至面板
Operating vibration

运行环境振动

随机 (IEC 60068-2-64) 5 g_{rms}, 10 to 500 Hz

正弦 (IEC 60068-2-6) 5 g, 10 to 500 Hz

运行环境冲击

(IEC 60068-2-27) 30 g, 11 ms半正弦;
50 g, 3 ms半正弦;
18次冲击, 6个方向

环境

* 通常NI C系列模块只适用于室内, 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, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 70 °C

存储环境温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 85 °C
防护等级 IP 40

运行环境湿度

(IEC 60068-2-56) 10% ~ 90% RH, 无凝结

存储环境湿度

(IEC 60068-2-56) 5% ~ 95% RH, 无凝结
最高海拔 2000 m
污染等级 (IEC 60664) 2

NI 9208

16通道, ± 21.5 mV, 24位模拟输入模块

- 16路电流输入通道 (± 21.5 mA)
- 高分辨率模式, 搭配50/60 Hz工频干扰抑制功能
- 500 S/s采样率 (高速模式)
- VSUP针用于接入外部电源 (最大2 A/30 V)
- 操作温度范围: -40°C 到 70°C



NI 9208产品规范

* 除非另外声明, 否则下列规范的适用温度范围均为 -40°C ~ 70°C 。所有电压均以COM端电压为参考。

输入特性

通道数	16路模拟输入通道
ADC分辨率	24位
ADC类型	Delta-Sigma
采样方式	扫描输入范围
最小值	± 21.5 mA
典型值	± 22.0 mA
切换时间 (每通道)	
高分辨率模式	52 ms
高速模式	2 ms
过压保护,	
通道-COM	± 30 V单通道同一时刻最大值
V_{sup} pins	
电流	2 A 最大值
电压	30 V最大值
输入阻抗	85 Ω
精度	

测量条件	读数百分比 (增益误差)	范围百分比 (偏置误差) *
已校准, 最大值 (-40 to 70°C)	$\pm 0.76\%$	$\pm 0.04\%$
*量程22 mA		

输入噪声

高分辨率模式	50 nA _{rms}
高速模式	200 nA _{rms}

稳定性

增益漂移	20 ppm / $^{\circ}\text{C}$
偏置漂移	62 nA / $^{\circ}\text{C}$
NMRR (仅限高分辨率模式)	
50 Hz	66 dB
60 Hz	68 dB

电源要求

机箱功耗

有效模式	282 mW, 最大值
休眠模式	25 μW , 最大值

散热 (70°C)

有效模式	1.29 W, 最大值
休眠模式	0.72 W, 最大值

物理特性

* 请使用干毛巾清洁擦拭模块。

重量	144 g (5.1 oz)
----	----------------

安全性

安全电压

* 仅连接规定范围之内的电压。

通道-COM	± 30 V, 单通道同一时刻最大值
--------	------------------------

隔离

通道-通道	无
通道-地	
连续性	60 VDC, Measurement Category I
耐压性	1,000 V _{rms} , verified by a 5 s dielectric withstand test

Measurement Category I是指测量与配电系统非直接相连（MAINS电压）的电路。MAINS是指为设备提供电力的危险带电供电系统。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、由低稳压源供电的电路，以及电子设备的测量。

注：在Measurement Category II, III和IV中，请勿使用NI 9208连接信号或进行测量。

危险区域

美国（UL）	Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T4; Class I, Zone 2, AEx nA IIC T4
加拿大（C-UL）	Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T4; Class I, Zone 2, Ex nA IIC T4
欧洲（DEMKO）	Ex nA IIC T4

安全标准

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

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（IEC 61326）： Class A 放射标准;工业抗干扰
- EN 55011（CISPR 11）： Group 1, Class A放射标准
- AS/NZS CISPR 11： Group 1, Class A放射标准
- FCC 47 CFR Part 15B： Class A放射标准
- ICES-001： Class A放射标准

CE 规范

* 产品已达到现行欧盟产品规范的基本要求，如下所示：

低电压规范（安全性）	2006/95/EC
电磁兼容标准（EMC）	2004/108/EC

冲击和振动

* 为满足系统的抗冲击和振动要求，必须将系统固定至面板
Operating vibration。

运行环境振动

随机（IEC 60068-2-64）	5 g _{rms} , 10~ 500 Hz
正弦（IEC 60068-2-6）	5 g, 10~ 500 Hz

运行环境冲击

（IEC 60068-2-27）	30 g, 11 ms半正弦; 50 g, 3 ms半正弦; 18次冲击, 6个方向
------------------------	--

环境

* 通常NI C系列模块只适用于室内，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, IEC 60068-2-2）	-40 °C ~ 70 °C
--------------------------------------	----------------

存储环境温度

（IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2）	-40 °C ~ 85 °C
--------------------------------------	----------------

防护等级..... IP 40

运行环境湿度

（IEC 60068-2-56）	10% ~ 90% RH, 无凝结
------------------------	-------------------

存储环境湿度

（IEC 60068-2-56）	5% ~ 95% RH, 无凝结
------------------------	------------------

最高海拔.....2000 m

污染等级（IEC 60664）

NI 9211

4通道, ± 80 mV, 24位热电偶输入模块

- 可热插拔操作
- 24位分辨率、50/60 Hz去噪
- -40-70 °C 的操作温度范围
- NIST校准
- 4个热电偶或 ± 80 mV模拟输入



NI 9211产品规范

* 除非另外声明, 否则下列规范的适用温度范围为-40 °C ~ 70 °C。

输入特性

通道数	4个热电偶通道 1个内部归零通道 1个内部冷端补偿通道
ADC精度	24位
ADC类型	Delta-Sigma
电压测量范围	± 80 mV
共模范围	
通道—COM	± 1.5 V
通道—地	± 250 V
共模抑制比 (0~60 Hz)	
通道—COM	95 dB
COM—地	> 170 dB
温度测量范围	工作温度范围由NIST (J, K, R, S, T, N, E和B型 热电偶) 定义

冷端补偿传感器精度

0 °C ~ 70 °C	0.6 °C (1.1 °F) 常规值 1.3 °C (2.3 °F) 最大值
-40 °C ~ 70 °C	1.7 °C (3.1 °F) 最大值
转换时间	单个通道70 ms, 所有通道 (包括自动归零和冷端 补偿通道) 总共420 ms
输入带宽 (-3 dB)	15 Hz
噪声抑制	85 dB 最小值 (50/60 Hz)
过压保护	任意输入至COM ± 30 V

差分输入阻抗	20 M Ω
输入电流	50 nA
输入噪声	1 μ V _{rms}
增益误差	25 °C 时, 最大值 0.05 %, -40 °C ~ 70 °C 时, 常规值 0.06 %, 最大值 0.1 %
偏置误差 (自动归零)	15 μ V 常规值, 20 μ V 最大值

增益误差来源

源阻抗	0.05 ppm/ Ω (源阻抗由输入阻抗引起)
-----	---------------------------------

偏置误差来源

源阻抗	0.05 μ V 常规值, 0.07 μ V/ Ω 最大值 (源阻抗由输入阻抗引起)
MTBF	25 °C 时, 633012小时; Bellcore Issue 6, Method 1, Case 3, Limited Part Stress Method

电源要求

机箱功耗

有效模式	170 mW, 最大值
休眠模式	4 mW, 最大值
散热 (70 °C)	
有效模式	170 mW, 最大值
休眠模式	4 mW, 最大值

物理特性

* 请使用干毛巾清洁模块。

螺栓端子连线	12至24 AWG铜导线， 10 mm (0.39 in.)，剥去末端的绝缘层
螺栓端子的扭矩	0.5~0.6 N·m (4.4~5.3 lb·in.)
金属套环	0.25 mm ² ~2.5 mm ²
重量	约150 g (5.3 oz)

安全性

安全电压

* 仅连接规定范围之内的电压。

通道—COM	±30 V，最大值
--------	-----------

隔离电压

通道—通道	通道之间无隔离
通道—地	
连续性	250 V _{rms} ，Measurement Category II
耐压性	2300 V _{rms} ，经5秒介电耐压测试

Measurement Category II是指测量与配电系统直接相连的电路。该类别需参见当地配电标准（例如，标准壁装插座电源在美国为115 V，在欧洲为230 V）。在Measurement Categories III和IV中，请勿使用NI 9211连接信号或进行测量。

安全标准

NI 9211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。

- EN 61010-1，IEC 61010-1
- UL 61010-1
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1

危险环境

美国 (UL)	Class I，Division 2，Groups A，B，C，D，T4；Class I，Zone 2，AEx nC IIC T4
加拿大 (C-UL)	Class I，Division 2，Groups A，B，C，D，T4；Class I，Zone 2，Ex nC IIC T4
欧洲 (DEMKO)	EEx nC IIC T4

环境

* 通常NI C系列模块只适用于室内，室外使用时请为其配置合适的外壳。关于具体要求，见所用机箱的安装说明。

运行环境温度	−40 °C ~ 70 °C
存储温度	−40 °C ~ 85 °C
防护等级	IP 40
湿度	10%~90% RH，无凝结
存储湿度	5%~95% 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，必须将系统固定至面板并在端子连线的末端安装金属套环。

运行环境振动

随机 (IEC 60068-2-64)	5 g _{rms} ，10 Hz~500 Hz
---------------------	----------------------------------

运行环境冲击

(IEC 60068-2-27)	30 g，11 ms半正弦， 50 g，3 ms半正弦， 18次冲击，6个方向
------------------	---

运行环境振动

正弦 (IEC 60068-2-6)	5 g，10 Hz~500 Hz
--------------------	------------------

电磁兼容性

放射标准	EN 55011 Class A，10 m FCC Part 15 A，大于1 GHz
抗扰度	工业级，EN 61326-1：1997 + A2：2001，表A.1
EMC/EMI	符合CE，C-Tick，FCC Part 15 (Class A)

注：依据EMC规范，设备应使用屏蔽式电缆。

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：

低电压规范 (安全性)	73/23/EEC
-------------	-----------

电磁兼容性

规范 (EMC)	89/336/EEC
----------	------------

NI 9213

16通道热电偶输入模块

- 内置CJC（冷端温度补偿）
- 高速模式适合最高1,200 S/s的采样率（总计）
- 250 V_{rms}通道-地面接地安全隔离
- 自动调零通道用于偏移误差补偿
- 24位ADC，适合最高0.02 °C测量灵敏度
- 支持面向J、K、T、E、N、B、R和S型热电偶



NI 9213产品规范

* 除非另外声明，否则下列规范的适用温度范围均为-40 °C ~ 70 °C。

预热时间¹ 15分钟

输入特性

通道数 16个热电偶通道，
1个内部归零通道，
1个内部冷端补偿通道。

ADC分辨率 24位

ADC类型 Delta-sigma

采样模式 扫描

电压测量范围 ± 78.125 mV

温度测量范围 工作温度范围由NIST定义（J，K，
T，E，N，B，R和S型热电偶）

定时模式

定时模式	转换时间 (单通道)	采样率 ¹⁾ (全部通道 ²⁾)
高分辨率	55 ms	1 S/s
高速	740 μs	75 S/s

¹⁾ 如未使用全部通道，采样率可能高于上表中的值。

最大采样率 = 1/(转换时间 × 通道数量)或100 S/s，取两者之中较小者。采样率超出最大允许采样率可导致精度降低。

²⁾ 包括自动归零和冷端补偿通道。

共模电压范围

通道 - COM ± 1.2 V，最小值

COM - 地 ± 250 V

共模抑制比

高分辨率模式（直流和50~60 Hz）

通道 - COM 100 dB

COM - 地 > 170 dB

高速模式（0 ~ 60 Hz）

通道 - COM 70 dB

COM - 地 > 150 dB

输入带宽

高分辨率模式 14.4 Hz

高速模式 78 Hz

高分辨率噪声抑制

（50和60 Hz） 60 dB

过压保护 任意2个输入端，± 30 V

差分输入阻抗 78 MΩ

输入电流 50 nA

输入噪声

高分辨率模式 200 nV_{rms}

高速模式 7 μV_{rms}

增益误差

高分辨率模式 0.03%典型值，25 °C；

0.07%典型值，-40 ~ 70 °C；

0.15%最大值，-40 ~ 70 °C

高速模式 0.04%典型值，25 °C；

0.08%典型值，-40 ~ 70 °C；

0.16%最大值，-40 ~ 70 °C

偏置误差

高分辨率模式 4 μV典型值，6 μV最大值

高速模式 14 μV典型值，17 μV最大值

源阻抗的

偏置误差 源阻抗 > 50 Ω时，
增量为0.05 μV/Ω

冷端节点补偿精度

0 ~ 70 °C 0.8 °C典型值

1.7 °C最大值

-40 ~ 70 °C 1.1 °C典型值；

2.1 °C最大值

MTBF 25 °C时，852,407小时；Bellcore
Issue 2，Method 1，Case 3，
Limited Part Stress Method

温度测量精度

测量敏感度

高分辨率模式

J，K，T，E和N型 < 0.02 °C

¹⁾ 预热时间假定：模块未处于休眠模式，模块向前或向上，且环境温度稳定。National Instruments建议充分预热。

B, R和S型	<0.15 °C
高速模式	
J, K, T和E型	<0.25 °C
N型	<0.35 °C
B型	<1.2 °C
R和S型	<2.8 °C

电源要求

机箱功耗

工作模式 490 mW, 最大值

休眠模式 25 μ W, 最大值

散热 (70 °C)

工作模式 840 mW, 最大值

休眠模式 710 mW, 最大值

物理特性

* 请使用干毛巾清洁模块。

注：关于C系列模块和连接器的2维图及3D模型，请登录ni.com/dimensions，通过相应模块编号查看。

弹簧端子连线	18至28 AWG铜导线，剥去末端 7 mm (0.28 in.) 的绝缘层
重量	159 g (5.6 oz)

安全性

安全电压

* 仅连接规定范围之内的电压。

任意端子间 ± 30 V, 最大值

隔离

通道－通道 无

通道－地

连续性 250 V_{rms}, Measurement Category II

耐压性 2300 V_{rms}, 经5秒介电耐压测试

Measurement Category II适用于在与配电系统直接相连的电路上进行的测量。该类别需参见当地配电标准（例如，标准壁装插座电源在美国为115 V，在欧洲为230 V）。



注意：在Measurement Categories III和IV中，请勿使用NI 9213连接信号或进行测量。

危险环境

美国 (UL) Class I, Division 2, Groups
A, B, C, D, T4; Class I,
Zone 2, AEx nA IIC T4

加拿大 (C-UL) Class I, Division 2, Groups
A, B, C, D, T4; Class I,
Zone 2, Ex nA IIC T4

欧洲 (DEMKO) Ex nA IIC T4

安全标准

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

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 (IEC 61326) : Class A放射标准；工业抗扰度标准
- EN 55011 (CISPR 11) : Group 1, Class A放射标准
- AS/NZS CISPR 11: Group 1, Class A放射标准
- FCC 47 CFR Part 15B: Class A放射标准
- ICES-001: Class A放射标准

注：依据EMC规范，设备应使用双屏蔽电缆。

CE规范

* 产品已达到现行欧盟产品规范的基本要求，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）

冲击和振动

* 要达到下列要求，必须将系统固定至面板并使用NI 9940后壳套件保护连线。

运行环境振动

随机 (IEC 60068-2-64) 5 g_{rms}, 10 ~ 500 Hz

正弦 (IEC 60068-2-6) 5 g, 10 ~ 500 Hz

运行环境冲击

(IEC 60068-2-27) 30 g, 11 ms半正弦,
50 g, 3 ms半正弦,
18次冲击, 6个方向

环境

* 通常NI C系列模块只适用于室内，室外使用时请为其配置合适的外壳。关于具体要求，见所用机箱的文档。

运行环境温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 70 °C

存储温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 85 °C

防护等级 IP 40

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% ~ 95% RH, 无凝结

最高海拔 2000 m

污染等级 2

NI 9215

4通道, $\pm 10\text{ V}$, 100 kS/s, 16位同步采样模拟输入模块

- 16位分辨率
- 可热插拔操作
- 4路同步采样模拟输入, 100 kS/s
- NIST校准
- -40~70 °C 的操作温度范围



NI 9215产品规范

* 除非另外声明, 否则下列规范的适用温度范围为-40 °C ~ 70 °C。除非另外声明, 否则下列规范的适用温度范围均为-40 °C ~ 70 °C。所有电压均以COM端电压为参考。

输入特性

通道数 4个模拟输入通道
ADC精度 16位
ADC类型 逐次逼近型 (SAR)
输入范围 $\pm 10\text{ V}$
操作电压范围

测量电压, AI+—AI—			最大电压 (信号 + 共模模式)	
最小值 ² (V)	常规值(V)	最大值(V)	螺栓端子	BNC
± 10.2	± 10.4	± 10.6	每个通道必须保持在公用端子电压的 $\pm 10.2\text{ V}$ 范围内。	所有输入必须保持在平均AI—输入的 10.2 V 范围内。

² 最小工作电压范围指NI 9215可精确测量的最大电压。

过压保护 $\pm 30\text{ V}$
转换时间
通道0 $4.4\text{ }\mu\text{s}$
通道0和通道1 $6\text{ }\mu\text{s}$
通道0、通道1和通道2 $8\text{ }\mu\text{s}$
通道0、通道1、
通道2和通道3 $10\text{ }\mu\text{s}$

精度

误差	读数百分比	范围百分比*
校准最大值 (-40 °C ~ 70 °C)	0.2%	0.082%
已校准, 常规值 (25 °C, $\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$)	0.02%	0.014%
未校准最大值 (-40 °C ~ 70 °C)	1.05%	0.82%
未校准, 常规值 (25 °C, $\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$)	0.6%	0.38%

*范围等于10.4 V。

稳定性

电压漂移 $60\text{ }\mu\text{V}/^{\circ}\text{C}$
增益漂移 $10\text{ ppm}/^{\circ}\text{C}$
CMRR (60 Hz) -73 dB, 最小值

输入带宽 (-3 dB) 420 kHz, 最小值
输入阻抗

电阻

NI 9215 $1\text{ G}\Omega$

BNC接口的NI 9215

(任意两个

AI—端子之间) $200\text{ k}\Omega$

电容 25 pF

输入偏置电流 10 nA

输入噪声

RMS $1.2\text{ LSB}_{\text{rms}}$

峰峰 7 LSB

串扰 -80 dB

稳定时间 (至2 LSB)

螺栓端子接口的NI 9215

10 V步长 $10\text{ }\mu\text{s}$

20 V步长 $15\text{ }\mu\text{s}$

BNC接口的NI 9215

10 V步长 $25\text{ }\mu\text{s}$

20 V步长 $35\text{ }\mu\text{s}$

无丢失代码 15位保证不丢失

DNL -1.9 ~ 2 LSB, 最大值

INL $\pm 6\text{ LSB}$, 最大值

MTBF 25 °C 时, 1167174小时;

Bellcore Issue 6, Method 1,

Case 3, Limited Part Stress

Method

电源要求

机箱功耗 (满量程输入, 100 kS/s)

有效模式 560 mW , 最大值

休眠模式 $25\text{ }\mu\text{W}$, 最大值

散热 (70 °C)

有效模式 560 mW , 最大值

休眠模式 $25\text{ }\mu\text{W}$, 最大值

物理特性

* 请使用干毛巾清洁模块。

螺栓端子连线	12~24 AWG铜导线， 10 mm (0.39 in.)， 剥去末端的绝缘层
螺栓端子的扭矩	0.5~0.6 N·m (4.4~5.3 lb·in.)
金属套环重量	0.25 mm ² ~2.5 mm ²
NI 9215 (螺栓端子接口)	约150 g (5.3 oz)
NI 9215 (BNC接口)	约173 g (6.1 oz)

安全性

螺栓端子接口的NI 9215的安全电压

* 仅连接规定范围内的电压。

通道—COM	±30 V，最大值
隔离	
通道—通道	通道之间无隔离
通道—地	
连续性	250 V _{rms} ， Measurement Category II
耐压性	2300 V _{rms} ， 经5秒介电耐压测试

Measurement Category II是指测量与配电系统直接相连的电路。该类别需参见当地配电标准（例如，标准壁装插座电源在美国为115 V，在欧洲为230 V）。在Measurement Categories III和IV中，请勿使用NI 9215连接信号或进行测量。

BNC接口NI 9215的安全电压

* 仅连接规定范围内的电压。

AI+—AI—	± 30 V，最大值
隔离	
通道—通道	通道之间无隔离
通道—地	
连续性	60 VDC， Measurement Category I
耐压性	1500 V _{rms} ， 经5秒介电耐压测试

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。在Measurement Categories II， III和IV中，请勿使用NI 9215连接信号或进行测量。

安全标准

NI 9215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。

- EN 61010-1, IEC 61010-1
- UL 61010-1
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1

危险环境

美国 (UL)	Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T4; Class I, Zone 2, AEx nC IIC T4
---------	--

加拿大 (C-UL)	Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T4; Class I, Zone 2, Ex nC IIC T4
欧洲 (DEMKO)	EEx nC IIC T4

环境

* 通常NI C系列模块只适用于室内，室外使用时请为其配置合适的外壳。关于具体要求，见所用机箱的安装说明。

运行环境温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 70 °C

储存温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 85 °C

防护等级.....IP 40

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%~95% 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，必须将系统固定至面板，且对于弹簧端子接口的NI 9215，需在端子连线的末端安装金属套环。

运行环境振动

随机 (IEC 60068-2-64) 5 g_{rms}， 10 Hz~500 Hz

运行环境冲击

(IEC 60068-2-27) 30 g， 11 ms半正弦，
50 g， 3 ms半正弦，
18次冲击， 6个方向

运行环境振动

正弦 (IEC 60068-2-6)5 g， 10 Hz~500 Hz

电磁兼容性

放射标准	EN 55011 Class A, 10 m FCC Part 15A, 大于1 GHz
抗扰度	工业级, EN 61326-1: 1997 + A2: 2001, 表A.1
EMC/EMI	符合CE, C-Tick, FCC Part 15 (Class A)

注：依据EMC规范，设备应使用屏蔽式电缆。

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：

低电压规范 (安全性)	73/23/EEC
电磁兼容性规范 (EMC)	89/336/EEC

NI 9217

4通道, 100 Ω RTD, 24位模拟输入模块

- 3线和4线RTD；内置激励和自动探测
- 采样率高达400 S/s
- 4个100 Ω RTD模拟输入
- 24位分辨率；50/60 Hz去噪
- NIST校准认证书保证精确测量



NI 9217产品规范

* 除非另外声明，否则下列规范的适用温度范围均为 $-40^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$ 。所有电压均以COM端电压为参考地。下列所有以 $^{\circ}\text{C}$ 为单位的值均特指100 Ω 铂RTD。

输入特性

通道数 4个模拟输入通道

ADC分辨率 24位

ADC类型 Delta-sigma

采样模式 扫描

测量范围

温度 $-200^{\circ}\text{C} \sim 850^{\circ}\text{C}$

电阻 $0 \sim 400 \Omega$

共模范围

COM - 地 $\pm 250 \text{ V}_{\text{rms}}$

通道 - COM 50 mV

转换时间

高分辨率模式 单个通道200 ms,
所有通道共计800 ms

高速模式 单个通道2.5 ms,
所有通道共计10 ms

温度精度（包含噪声¹），4线模式

测量值	常规值 (25°C)	最大值 ($-40^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$)
$-200^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$	0.15°C	0.35°C
$150^{\circ}\text{C} \sim 850^{\circ}\text{C}$	0.20°C	1.0°C

温度精度（包含噪声¹），3线模式

测量值	常规值 (25°C)	最大值 ($-40^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$)
$-200^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$	0.20°C	0.50°C
$150^{\circ}\text{C} \sim 850^{\circ}\text{C}$	0.30°C	1.0°C

¹ 高速模式，误差增加 0.1°C 。

噪声

高分辨率模式 0.003°C

高速模式 0.02°C

激励电流 单个通道1 mA

噪声抑制

差模模式（50/60 Hz）

高分辨率模式 85 dB，最小值

高速模式 无

共模抑制，通道 - 地（50/60 Hz）

高分辨率模式 170 dB，最小值

高速模式 155 dB

输入带宽

（高分辨率模式） 3.3 Hz高分辨率滤波响应^{2,3}

过压保护 输入间电压差 $\pm 30 \text{ V}$

MTBF 25°C 时，891597小时；
Bellcore Issue 2,
Method 1, Case 3,
Limited Part Stress Method

电源要求

机箱功耗

有效模式 350 mW，最大值

休眠模式 1 mW，最大值

散热（ 70°C ）

有效模式 350 mW，最大值

² 该图由Linear Technology Corp提供。

³ 高速滤波响应与高分辨率滤波响应的唯一差别在于，高速滤波响应的第一个陷波为14 kHz。

休眠模式 1 mW, 最大值

物理特性

* 请使用干毛巾清洁模块。

螺栓端子连线 16至28 AWG铜导线,
7 mm (0.28 in.) ,
剥去末端的绝缘层
螺栓端子的扭矩 0.22~0.25 N•m
(1.95~2.21 lb•in.)
金属套环 0.25 mm²~0.5 mm²
重量 142 g (5.0 oz)

安全性

最大电压⁴

* 仅连接规定范围之内的电压。

任意端子 - COM ±30 V

隔离电压

通道 - 通道 无

通道 - 地

连续性 250 V_{rms}

Measurement Category II

耐压性 2300 V_{rms}, 经5秒介电耐压测试

Measurement Category II是指测量与配电系统直接相连的电路。该类别需参见当地配电标准（例如，标准壁装插座电源在美国为115 V，在欧洲为230 V）。



注意：在Measurement Categories III和IV中，请勿使用NI 9217连接信号或进行测量。

安全标准

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

危险环境

美国 (UL) Class I, Division 2,
Groups A, B, C, D, T4;
Class I, Zone 2,
AEx nC IIC T4

加拿大 (C-UL) Class I, Division 2,
Groups A, B, C, D, T4;
Class I, Zone 2,
Ex nC IIC T4

欧洲 (DEMKO) EEx nC IIC T4

环境

* 通常NI C系列模块只适用于室内，室外使用时请为其配置合适的外壳。关于具体要求，见所用机箱的文档。

运行环境温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 70 °C

存储温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 85 °C

防护等级 IP 40

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%~95% 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，必须将系统固定至面板并使用金属套环固定端子连线或使用NI 9939后壳套件保护连线。

运行环境振动

随机 (IEC 60068-2-64) 5 g_{rms}, 10 Hz~500 Hz

正弦 (IEC 60068-2-6) 5 g, 10 Hz~500 Hz

运行环境冲击

(IEC 60068-2-27) 30 g, 11 ms半正弦,
50 g, 3 ms半正弦,
18次冲击, 6个方向

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; 工业抗扰度标准
- 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，设备应使用屏蔽式电缆。

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)

⁴ 在不损坏模块和其它设备情况下，可加至任意通道 - COM或V_{sup} - COM端的最大电压。

NI 9219

24位通用模拟输入

- 250 V_{rms}通道间隔离
- 内置1/4桥、半桥式和全桥式支持
- 内置电压和电流激励
- 热电偶，RTD，电阻，电压和电流测量
- 每通道的CJC用于精确的热电偶测量
- 100 S/s/通道的同步输入（50 S/s/通道用于热电偶）



NI 9219产品规范

* 除非另外声明，否则下列规范的适用温度范围均为-40 °C ~ 70 °C。

输入特性

通道数 4个模拟输入通道

ADC分辨率 24位

ADC类型 Delta-Sigma（带模拟预滤波）

采样模式 同步

支持的TEDS类型 IEEE 1451.4 TEDS Class II（接口）

模式输入量程

模式	额定量程	实际量程
电压	±60 V, ±15 V, ±4 V, ±1 V, ±125 mV	±60 V, ±15 V, ±4 V, ±1 V, ±125 mV
电流	±25 mA	±25 mA
4线和2线电阻	10 kΩ, 1 kΩ	10.5 kΩ, 1.05 kΩ
热电偶	±125 mV	±125 mV
4线和3线RTD	Pt 1000, Pt 100	5.05 kΩ, 505 Ω
1/4桥	350 Ω, 120 Ω	390 Ω, 150 Ω
半桥	±500 mV/V	±500 mV/V
全桥	±62.5 mV/V, ±7.8 mV/V	±62.5 mV/V, ±7.8125 mV/V
数字输入	—	0~60 V
开触点	—	1.05 kΩ

转换时间，无通道处于TC模式

高速 10 ms，所有通道

最佳60 Hz抑制 110 ms，所有通道

最佳50 Hz抑制 130 ms，所有通道

高精度 500 ms，所有通道

转换时间，一个或多个通道处于TC模式

高速 20 ms，所有通道

最佳60 Hz抑制 120 ms，所有通道

最佳50 Hz抑制 140 ms，所有通道

高精度 510 ms，所有通道

过压保护

端子1和2 ±30 V

端子3至6，任意组合 ±60 V

输入阻抗

电压和数字输入模式

（±60 V，±15 V，±4 V） 1 MΩ

电流模式 < 40 Ω

其它模式 >1 GΩ

精度

模式，量程	增益误差 (读数百分比)	偏置误差 (量程ppm)
	常规值（25 °C，±5 °C）， 最大值（-40 ~ 70 °C）	
电压，±60 V	±0.3, ±0.4	±20, ±50
电压，±15 V	±0.3, ±0.4	±60, ±180
电压，±4 V	±0.3, ±0.4	±240, ±720
电压，±1 V	±0.1, ±0.18	±15, ±45
电压/热电偶，±125 mV	±0.1, ±0.18	±120, ±360
电流，±25 mA	±0.1, ±0.6	±30, ±100
4线和2线*电阻，10 kΩ	±0.1, ±0.5	±120, ±320
4线和2线*电阻，1 kΩ	±0.1, ±0.5	±1200, ±3200
4线和3线RTD，Pt 1000	±0.1, ±0.5	±240, ±640
4线和3线RTD，Pt 100	±0.1, ±0.5	±2400, ±6400
1/4桥，350 Ω	±0.1, ±0.5	±2400, ±6400
1/4桥，120 Ω	±0.1, ±0.5	±2400, ±6400
半桥，±500 mV/V	±0.03, ±0.07	±300, ±450
全桥，±62.5 mV/V	±0.03, ±0.08	±300, ±1000
全桥，±7.8 mV/V	±0.03, ±0.08	±2200, ±8000

* 2线电阻模式的精度取决于导线阻值。上表中假设导线阻值为0 Ω。

冷端补偿传感器精度 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ，常规值
稳定性

模式，量程	增益漂移 (读数ppm/ $^{\circ}\text{C}$)	电压漂移 (量程ppm/ $^{\circ}\text{C}$)
电压， $\pm 60\text{ V}$	± 20	± 0.2
电压， $\pm 15\text{ V}$	± 20	± 0.8
电压， $\pm 4\text{ V}$	± 20	± 3.2
电压， $\pm 1\text{ V}$	± 10	± 0.2
电压/热电偶， $\pm 125\text{ mV}$	± 10	± 1.6
电流， $\pm 25\text{ mA}$	± 15	± 0.4
4线和2线电阻， $10\text{ k}\Omega$	± 15	± 3
4线和2线电阻， $1\text{ k}\Omega$	± 15	± 30
4线和3线RTD，Pt 1000	± 15	± 6
4线和3线RTD，Pt 100	± 15	± 60
1/4桥， $350\ \Omega$	± 15	± 120
1/4桥， $120\ \Omega$	± 15	± 240
半桥， $\pm 500\text{ mV/V}$	± 3	± 20
全桥， $\pm 62.5\text{ mV/V}$	± 3	± 20
全桥， $\pm 7.8\text{ mV/V}$	± 3	± 20

输入噪声，量程_{rms} ppm

模式，量程	转换时间			
	高速	最佳 60 Hz 噪声抑制	最佳 50 Hz 噪声抑制	高精度
电压， $\pm 60\text{ V}$	7.6	1.3	1.3	0.5
电压， $\pm 15\text{ V}$	10.8	1.9	1.9	0.7
电压， $\pm 4\text{ V}$	10.8	2.7	2.7	1.3
电压， $\pm 1\text{ V}$	7.6	1.3	1.3	0.5
电压/热电偶， $\pm 125\text{ mV}$	10.8	1.9	1.9	1.0
电流， $\pm 25\text{ mA}$	10.8	1.9	1.9	1.0
4线和2线电阻， $10\text{ k}\Omega$	4.1	1.3	0.8	0.3
4线和2线电阻， $1\text{ k}\Omega$	7.1	1.8	1.2	0.7
4线和3线RTD，Pt 1000	7.6	1.7	1.1	0.4
4线和3线RTD，Pt 100	10.8	1.9	1.9	0.9
1/4桥， $350\ \Omega$	5.4	1.0	1.0	0.7
1/4桥， $120\ \Omega$	5.4	1.0	1.0	0.7
半桥， $\pm 500\text{ mV/V}$	3.8	0.5	0.5	0.2
全桥， $\pm 62.5\text{ mV/V}$	5.4	1.0	1.0	0.8
全桥， $\pm 7.8\text{ mV/V}$	30	4.7	4.7	2.3

输入偏置电流..... $<1\text{ nA}$

INL..... $\pm 15\text{ ppm}$

CMRR ($f_{in} = 60\text{ Hz}$) $>100\text{ dB}$

NMRR

最佳60 Hz抑制 90 dB ，适用于60 Hz

最佳50 Hz抑制 80 dB ，适用于50 Hz

高精度 65 dB ，适用于50 Hz
和60 Hz

半桥和全桥模式的激励电平

模式	负载阻值 (Ω)	激励电平 (V)
半桥	700	2.5
	240	2.0
全桥	350	2.7
	120	2.2

电阻、RTD和1/4桥模式的激励电平

负载阻值 (Ω)	激励电平 (mV)
120	50
350	150
1 k	430
10 k	2200

MTBF..... 25°C 时，384716小时；

Bellcore Issue 2，

Method 1，Case 3，Limited
Part Stress Method

电源要求

机箱功耗

工作模式 750 mW ，最大值

休眠模式 $25\ \mu\text{W}$ ，最大值

散热 (70°C)

工作模式 625 mW ，最大值

休眠模式 $25\ \mu\text{W}$ ，最大值

物理特性

* 请使用干毛巾清洁模块。

注：关于C系列模块和连接器的2维图及3D模型，请登录ni.com/
dimensions，通过相应模块编号查看。

弹簧端子连线.....18至28 AWG铜导线，

剥去末端7 mm (0.28 in.) 的绝
缘层

重量..... 156 g (5.5 oz)

安全性

安全电压

* 仅连接规定范围内的电压。

通道—通道

连续性..... 250 VAC ，Measurement
Category II

耐压性..... 1390 VAC ，经5 s介电耐压测试

通道—地

连续性..... 250 VAC ，Measurement
Category II

耐压性..... 2300 VAC ，经5 s介电耐压测试

Zone 2危险环境的应用（欧洲）

通道—通道和通道—地..... 60 VDC, 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是指为设备提供电力的危险带电供电系统。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、由低稳压源供电的电路，以及电子设备的测量。



注意：在Measurement Categories II, III和IV中，请勿使用设备连接信号或进行测量。

Measurement Category II适用于在与配电系统直接相连的电路上的测量。该类别需参见当地配电标准（例如，标准壁装插座电源在美国为115 V，在欧洲为230 V）。



注意：在Measurement Categories III和IV中，请勿使用设备连接信号或进行测量。

危险环境

美国（UL）..... Class I, Division 2,
Groups A, B, C, D, T4;
Class I, Zone 2,
AEx nA IIC T4
加拿大（C-UL）..... Class I, Division 2,
Groups A, B, C, D, T4;
Class I, Zone 2,
Ex nA IIC T4
欧洲（DEMKO）..... Ex nA IIC T4

安全标准

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

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 (IEC 61326) : Class A放射标准；工业抗扰度标准
- EN 55011 (CISPR 11) : Group 1, Class A放射标准
- AS/NZS CISPR 11: Group 1, Class A放射标准
- FCC 47 CFR Part 15B: Class A放射标准

- ICES-001: Class A放射标准

注：依据EMC规范，设备应使用屏蔽电缆。

CE规范

* 产品已达到现行欧盟产品规范的基本要求，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）

冲击和振动

* 为满足产品规范，必须将系统固定至面板。

运行环境振动

随机（IEC 60068-2-64）..... 5 g_{rms}, 10~500 Hz
正弦（IEC 60068-2-6）..... 5 g, 10~500 Hz

运行环境冲击

（IEC 60068-2-27）..... 30 g, 11 ms半正弦,
50 g, 3 ms半正弦,
18次冲击, 6个方向

环境

* 通常NI C系列模块只适用于室内，室外使用时请为其配置合适的外壳。关于具体要求，见所用机箱的文档。

运行环境温度

（IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2）..... -40 °C ~ 70 °C

存储温度

（IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2）..... -40 °C ~ 85 °C
防护等级..... IP 40

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%~95% RH, 无凝结
最高海拔..... 2000 m
污染等级（IEC 60664）..... 2

NI 9222/9223

4通道, 16位同步模拟输入模块

- 500 kS/s/通道 (NI9222) 及 1 MS/s/通道 (NI 9223) 的采样率
- ± 10 V范围
- 16位分辨率
- 可溯源至NIST的校准
- 60 VDC通道间隔离
- 螺栓端子连接 (包含于套件)



NI 9222/9223产品规范

* 除非另外声明, 否则下列规范的适用温度范围均为 -40°C ~ 70°C 。所有电压均以通道的AI-端电压为参考地。除非另外声明, 否则NI 9222与NI 9223的产品规范一致。

输入特性

通道数 4个模拟输入通道
ADC分辨率 16位
ADC类型 逐次逼近型 (SAR)

输入电压范围

测量电压, AI+~ AI-		
最小值* (V)	常规值 (V)	最大值 (V)
± 10.5	± 10.6	± 10.7

* 最小工作电压范围指NI9222/9223可精确测量的最大电压。

过压保护—— ± 30 V

最大采样率

模块	CompactDAQ	RIO	
	NI-DAQmx	FPGA User-Controlled I/O sampling*	FPGA I/O节点
NI 9222	500 kS/s	500 kS/s	300 kS/s
NI 9223	1 MS/s	1 MS/s	350 kS/s

* FPGA User-Controlled I/O sampling提供了低级别的采样访问权和更高的采样率, 访问ni.com/info输入samplerate获取NI 9222/9223 FPGA User-Controlled I/O sampling的信息。

精度

测量条件	读数百分比 (增益误差)	范围百分比 (偏置误差) *
已校准, 最大值 (-40°C ~ 70°C)	$\pm 0.20\%$	$\pm 0.10\%$
已校准, 常规值 (23°C , $\pm 5^{\circ}\text{C}$)	$\pm 0.02\%$	$\pm 0.10\%$
未校准, 最大值 (-40°C ~ 70°C)	$\pm 0.40\%$	$\pm 0.40\%$
未校准, 常规值 (23°C , $\pm 5^{\circ}\text{C}$)	$\pm 0.20\%$	$\pm 0.10\%$

* 范围大小为10.6 V

稳定性

增益漂移 $6 \text{ ppm} / ^{\circ}\text{C}$
电压漂移 $29 \text{ V} / ^{\circ}\text{C}$
CMRR ($f_{in} = 60 \text{ Hz}$) 100 dB
输入带宽 (-3 dB)
NI 9222 $> 500 \text{ kHz}$
NI 9223 $> 1 \text{ MHz}$
输入阻抗 $> 1 \text{ G}\Omega$
噪声 0.75 LSBrms
总谐波失真 (THD)
(20 Vpp at 10 kHz) -85 dB
串扰
(20 Vpp at 1 kHz) -100 dB

电源要求

机箱功耗
有效模式 1 W , 最大值
休眠模式 5 mW , 最大值
散热 (70°C)
有效模式 1.3 W , 最大值
休眠模式 430 mW , 最大值

物理特性

* 请使用干毛巾清洁擦拭模块。

注: 关于C系列模块和连接器的二维图和三维模型, 请登录ni.com/dimensions, 输入模块编号查看。

螺栓端子连线	12 ~24 AWG 铜导线, 10 mm (0.39 in.) , 剥去末端的绝缘层
螺栓端子的扭矩	0.5~0.6 N•m (4.4~5.3 lb•in.)
金属套环	0.25 mm ² ~ 2.5 mm ²
重量	138 g (4.9 oz)

安全性

安全电压

* 仅连接规定范围之内的电压。

通道-通道隔离

连续性	60 VDC, Measurement Category I
耐压性	1000 V _{rms} , 经5秒介电耐压测试

通道-地隔离

连续性	60 VDC, Measurement Category I
耐压性	1000 V _{rms} , 经5秒介电耐压测试

Division 2 和 Zone 2危险环境的应用

通道-通道和通道-地	60 VDC, 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是指为设备提供电力的危险带电供电系统。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、由低稳压源供电的电路, 以及电子设备的测量。

注: 在Measurement Category II, III和IV中, 请勿使用NI 9222/9223连接信号或进行测量。

安全标准

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

危险环境

美国 (UL)	Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T4; Class I, Zone 2, AEx nA IIC T4
加拿大 (C-UL)	Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T4; Class I, Zone 2, Ex nA IIC T4
欧洲 (DEMKO)	Ex nA IIC T4

冲击和振动

* 为满足系统的抗冲击和振动要求, 必须将系统固定至面板, 所有端子连线末端均安装金属套环, 或使用NI 9971 后壳套件保护连线。

运行环境振动

随机 (IEC 60068-2-64)	5 g _{rms} , 10 Hz~500 Hz
正弦 (IEC 60068-2-6)	5 g, 10 Hz~500 Hz

运行环境冲击

(IEC 60068-2-27)	30 g, 11 ms半正弦; 50 g, 3 ms半正弦; 18次冲击, 6个方向
------------------	--

环境

* 通常NI C系列模块只适用于室内, 室外使用时请为其配置合适的外壳。关于具体要求, 见所用机箱的文档。

运行环境温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2)	-40 °C ~ 70 °C
--------------------------------	----------------

存储环境温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2)	-40 °C ~ 85 °C
防护等级	IP 40

运行环境湿度

(IEC 60068-2-56)	10% ~ 90% RH, 无凝结
------------------	-------------------

存储环境湿度

(IEC 60068-2-56)	5% ~ 95% RH, 无凝结
最高海拔	2000 m
污染等级 (IEC 60664)	2

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 61326-1 (IEC 61326-1): Class A 放射标准; 工业抗扰度标准
- EN 55011 (CISPR 11): Group 1, Class A 放射标准
- AS/NZS CISPR 11: Group 1, Class A 放射标准
- FCC 47 CFR Part 15B Class A 放射标准
- ICES-001: Class A 放射标准

注: 运行时, 使用屏蔽式电缆和附件。

CE规范

* 产品已达到现行欧盟产品规范的基本要求, 如下所示:

低电压规范 (安全性)	2006/95/EC
电磁兼容标准 (EMC)	2004/108/EC

NI 9225

3通道, 300 V_{rms} 模拟输入模块

- 600 V_{rms} 通道间隔离
- 50 kS/s/通道的同步输入
- 内置抗混叠滤波器
- 300 V_{rms} 测量范围



NI 9225 产品规范

* 除非另外声明，否则下列规范的适用温度范围均为-40 °C ~ 70 °C。所有电压均以通道的AI- 端电压为参考地。

输入特性

通道数 3个模拟输入通道
 ADC分辨率 24位
 ADC类型 Delta-Sigma
 (带模拟预滤波)
 采样模式 同步
 内部主时基 (f_M)
 频率 12.8 MHz
 精度 ± 100 ppm, 最大值
 使用内部主时基时的采样率范围 (f_s)
 最小值 1.613 kS/s
 最大值 50 kS/s
 使用外部主时基时的采样率范围 (f_s)
 最小值 390.6 S/s
 最大值 51.2 kS/s
 采样率¹ (f_s) $\frac{f_M \div 256}{n}$, $n = 1, 2, \dots, 31$
 操作电压范围²
 最小值 294 V_{rms}
 常规值 300 V_{rms}
 常规转换精度 50.66 μ V/LSB
 过压保护 ± 450 VDC
 输入耦合 DC
 输入阻值 (AI+ - AI-) 1 M Ω
 精度

测量条件	读数百分比 (增益误差)	范围百分比* (偏置误差)
已校准, 最大值 (-40 °C ~ 70 °C)	$\pm 0.23\%$	$\pm 0.05\%$
已校准, 常规值 (25 °C, ± 5 °C)	$\pm 0.05\%$	$\pm 0.008\%$
已校准, 最大值 (25 °C, ± 15 °C)	$\pm 0.084\%$	$\pm 0.016\%$
未校准, 最大值 (-40 °C ~ 70 °C)	$\pm 1.6\%$	$\pm 0.66\%$

¹ 实际采样率必须位于采样率范围内。详细信息见NI 9225的采样率。
² 关于安全操作电压的详细信息，见安全守则。

测量条件	读数百分比 (增益误差)	范围百分比* (偏置误差)
未校准, 常规值 (25 °C, ± 5 °C)	$\pm 0.4\%$	$\pm 0.09\%$
*范围大小为425 V。		

输入噪声 2 mV_{rms}
 稳定性
 增益漂移 ± 10 ppm / °C
 电压漂移 ± 970 μ V / °C
 校准后增益匹配
 (通道 - 通道, 20 kHz) ± 0.25 dB, 最大值
 串扰 (60 Hz) -130 dB
 相位匹配
 通道 - 通道, 最大值 0.035° / kHz
 模块 - 模块, 最大值 0.035° / kHz + $360^\circ \cdot f_{in} / f_M$
 相位非线性 ($f_s = 50$ kS/s) 0.22° , 最大值
 输入延时 $38.4 / f_s + 3$ μ s
 通带
 频率 $0.453 \cdot f_s$
 平坦度 ($f_s = 50$ kS/s) ± 100 dB, 最大值
 阻带
 频率 $0.547 \cdot f_s$
 抑制 -100 dB
 无混叠带宽 $0.453 \cdot f_s$
 -3 dB带宽 ($f_s = 50$ kS/s) 24.56 kHz
 CMRR ($f_{in} = 60$ Hz) -104 dB
 SFDR (1 kHz, -60 dB) -128 dB
 总谐波失真 (THD)
 (1 kHz, -20 dB) -95 dB
 MTBF 25 °C 时, 301606小时; Bellcore
 Issue 2, Method 1, Case 3,
 Limited Part Stress Method

电源要求

机箱功耗

有效模式 495 mW, 最大值

休眠模式 25 μ W, 最大值

散热 (70 °C)

有效模式 760 mW, 最大值

休眠模式 265 mW 最大值

物理特性

* 请使用干毛巾清洁模块。

螺栓端子连线 16至28 AWG铜导线, 7 mm
(0.28 in.), 剥去末端的绝缘层

螺栓端子的扭矩 0.22~0.25 N·m (1.95~2.21 lb·in.)

金属套环 0.25 mm²~0.5 mm²

重量 141 g (5.0 oz)

安全性

最大电压

* 仅连接规定范围之内的电压。

AI+ – AI– 300 V_{rms}, 最大值

隔离电压

通道 – 通道

连续性 600 V_{rms}, Measurement Category II

耐压性 2300 V_{rms}, 经5秒介电耐压测试

通道 – 地

连续性 300 V_{rms}, Measurement Category II

耐压性 2300 V_{rms}, 经5秒介电耐压测试

Measurement Category II是指测量与配电系统直接相连的电路。该类别需参见当地配电标准 (例如, 标准壁装插座电源在美国为115 V, 在欧洲为230 V)。



注意: 在Measurement Categories III和IV中, 请勿使用NI 9225连接信号或进行测量。

安全标准

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

危险环境

美国 (UL) Class I, Division 2, Groups
A, B, C, D, T4; Class I,
Zone 2, AEx nA IIC T4

加拿大 (C-UL) Class I, Division 2, Groups
A, B, C, D, T4; Class I,
Zone 2, Ex nA IIC T4

环境

* 通常NI C系列模块只适用于室内, 室外使用时请为其配置合适的外壳。关于具体要求, 见所用机箱的文档。

运行环境温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) –40 °C ~ 70 °C

存储温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) –40 °C ~ 85 °C

防护等级 IP 40

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%~95% 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, 必须将系统固定至面板并使用金属套环固定端子连线或使用NI 9971后壳套件保护连线。

运行环境振动

随机 (IEC 60068-2-64) 5 g_{rms}, 10 Hz~500 Hz

正弦 (IEC 60068-2-6) 5 g, 10 Hz~500 Hz

运行环境冲击

(IEC 60068-2-27) 30 g, 11 ms半正弦,
50 g, 3 ms半正弦,
18次冲击, 6个方向

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; 工业抗扰度标准
- 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, 设备应使用屏蔽式电缆。

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)

NI 9227

4通道, 5 A_{rms}, 24位, 通道间隔离同步模拟输入模块

- 5 A_{rms}测量 (14 A峰值电流)
- 50 kS/s/通道的同步输入
- 内置抗混叠滤波器
- 包含螺栓端子连接器, 保护后壳能作为单品出售
- 250 V_{rms}通道间隔离



NI 9227产品规范

* 除非另外声明, 否则下列规范的适用温度范围均为-40 °C ~ 70 °C。所有电压均以通道的AI- 端电压为参考地。



注意 该设备的输入端不具备电磁干扰保护。如连接线缆位于发射或传导电磁干扰的环境中, 设备的测量精度可能会下降, 并引发暂时的速度减慢。如要降低电磁干扰和保证设备在可操作的电磁环境中正常工作, 请在设计、选择、安装测量传感器和连线时采取防护措施。

输入特性

通道数 4个模拟输入通道
ADC 分辨率 24位
ADC 类型 Delta-Sigma (带模拟预滤波)
采样模式 同步
内部主时基 (f_M)
频率 12.8 MHz
精度 ± 100 ppm, 最大值
使用内部主时基时的采样率范围 (f_s)
最小值 1.613 kS/s
最大值 50 kS/s
使用外部主时基时的采样率范围 (f_s)
最小值 390.6 S/s
最大值 51.2 kS/s
采样率₁ (f_s) $\frac{f_M \div 256}{n}$, $n = 1, 2, \dots, 31$
安全操作输入范围_{2, 3} 5 A_{rms}
过流处理₁ 10 A_{rms}, 最多1秒, 5 A_{rms}
时最少冷却时间为19秒。
即时测量范围₂
最小值 14.051 ADC
常规 14.977 ADC, 23 ± 5 °C 时
常规转换精度 1.785397 μ A/LSB
输入耦合 DC
输入阻抗 (AI+ ~ AI-) 12 m Ω
输入噪声 ($f_s = 50$ kS/s) ... 400 μ A_{rms}
5 A_{rms}安全操作范围的精度

测量条件	读数百分比 (增益误差)	量程百分比* (偏置误差)
校准后最大值 (-40 ~ 70 °C)	$\pm 0.37\%$	$\pm 0.18\%$
校准后常规值 (23 °C, ± 5 °C)	$\pm 0.1\%$	$\pm 0.05\%$
未校准最大值 (-40 °C ~ 70 °C)	$\pm 5.0\%$	$\pm 2.4\%$
未校准常规值 (23 °C, ± 5 °C)	$\pm 2.5\%$	$\pm 1.0\%$
* 量程等于7.07 A, 峰值 (5 A _{rms})。		

10 A_{rms} 安全操作范围的精度

测量条件	读数百分比 (增益误差)	量程百分比* (偏置误差)
校准后最大值 (-40 ~ 70 °C)	$\pm 0.38\%$	$\pm 0.19\%$
* 量程等于7.07 A, 峰值 (5 A _{rms})。		

稳定性

增益漂移 ± 21 ppm / °C

电流漂移 ± 51 μ A / °C

校准后增益匹配

(通道间, $f_{in} = 20$ kHz) ± 130 mdB max

串扰

($f_{in} = 1$ kHz) -90 dB

($f_{in} = 50$ Hz) -115 dB

相位匹配

通道间, 最大值 0.1° / kHz

模块间, 最大值 0.1° / kHz + $360^\circ \cdot f_{in}/f_M$

相位线性度 ($f_s = 50$ kS/s) 0.1° , 最大值

输入延时 $38.4/f_s + 3.2$ μ s

通带

频率 $0.453 \cdot f_s$

平坦度 ($f_s = 50$ kS/s) ± 100 mdB, 最大值

阻带

频率 $0.547 \cdot f_s$

抑制 100 dB

无混叠带宽 $0.453 \cdot f_s$ min

-3 dB 带宽 ($f_s = 50$ kS/s)	24.609 kHz
CMRR ($f_{in} = 50$ Hz)	150 dB
SFDR ($f_{in} = 1$ kHz, -60 dB)	110 dB
总谐波失真 (THD)	
($f_{in} = 1$ kHz, -1 dBFS)	-95 dB

电源要求

机箱功耗

工作模式	730 mW, 最大值
休眠模式	50 μ W, 最大值
散热 (70 °C)	
活动模式	1.23 W, 最大值
休眠模式	500 mW, 最大值

物理特性

* 如需清洁模块, 请使用干毛巾擦拭。

注: 关于C系列模块和连接器的二维和三维示意图, 请登录 ni.com/dimensions, 按模块编号搜索。

螺栓端子连线	16 至 28 AWG 铜导线, 7 mm (7.11 mm.), 剥去末端的绝缘层
螺栓端子扭矩	0.22~0.25 N • m (1.95 ~ 1.00 kg • in.)
金属套环	0.25 mm ² ~ 0.5 mm ²
重量	145 g (5.1 oz)

安全性

隔离电压

* 仅连接规定范围之内的电压。

通道间

连续性 250 V_{rms}, Measurement

Category II

耐压性 1,390 V_{rms}, 经5秒介电耐压测试

通道一地

连续性 250 V_{rms}, Measurement Category II

耐压性 2,300 V_{rms}, 经5秒介电耐压测试

Division 2 和 Zone 2 危险位置的应用

(通道间和通道一地) 60 VDC, 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 是指为设备提供电力的危险带电供电系统。这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、由低稳压源供电的电路, 以及电子设备的测量。



注意: 在 Measurement Categories II, III 和 IV 中, 请勿使用设备连接信号或进行测量。

危险环境

美国 (UL)	Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T4; Class I, Zone 2, AEx nA IIC T4
加拿大 (C-UL)	Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T4; Class I, Zone 2, Ex nA IIC T4
欧洲 (DEMKO)	Ex nA IIC T4

安全标准

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

电磁兼容性

产品符合以下测量、控制和实验室用电气设备的 EMC 标准:

- EN 61326 (IEC 61326): Class A 放射标准; 工业抗扰度标准
- EN 55011 (CISPR 11): Group 1 (非蓄意放射), Class A emissions (不用于住宅区)
- AS/NZS CISPR 11: Group 1 (非蓄意放射), Class A emissions (不用于住宅区)
- FCC 47 CFR Part 15B: Class A emissions (不用于住宅区)
- ICES-001: Class A emissions (不用于住宅区)

CE 规范

* 产品已达到现行欧盟产品规范的下列要求:

- 2006/95/EC; 低电压规范 (安全性)
- 2004/108/EC; 电磁兼容标准 (EMC)

冲击和振动

* 要达到下列要求, 必须将系统固定至面板并使用金属套环固定端子连线或使用 NI 9971 后壳套件保护连线。

运行环境振动

随机 (IEC 60068-2-64) 5 g_{rms}, 10 Hz ~ 500 Hz

正弦 (IEC 60068-2-6) 5 g, 10 Hz ~ 500 Hz

运行环境冲击

(IEC 60068-2-27) 30 g, 11 ms 半正弦, 50 g, 3 ms 半正弦, 18 次冲击, 6 个方向

环境

* 通常 NI C 系列模块只适用于室内, 室外使用时请为其配置合适的外壳。关于具体要求, 见所用机箱的文档。

运行环境温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 70 °C

存放温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 85 °C

防护等级 IP 40

运行环境湿度

(IEC 60068-2-56) 10% ~ 90% RH, 无凝结

存放湿度

(IEC 60068-2-56) 5% ~ 95% RH, 无凝结

最高海拔 2000 m

污染等级 2

NI 9229/9239

4通道, 24位同步, 通道间隔离模拟输入模块

NI 9229

- 250 V_{rms}通道间隔离
- 50 kS/s/通道 同步输入
- 抗混叠滤波器
- ±60V输入范围
- 128 dB动态范围

NI 9239

- 250 V_{rms}通道间隔离
- 50 kS/s/通道 同步输入
- 抗混叠滤波器
- ±10 V输入范围



模拟输入
模块

NI 9229/9239产品规范

* 除非另外声明, 否则下列规范的适用温度范围均为-40 °C ~ 70 °C。所有电压均以通道的AI-端电压为参考地。除非另外声明, 否则NI 9229与NI 9239的产品规范一致。

输入特性

通道数 4个模拟输入通道

ADC分辨率 24位

ADC类型 Delta-Sigma
(带模拟预滤波)

采样模式 同步

内部主时基 (f_M)

 频率 12.8 MHz

 精度 ±100 ppm, 最大值

使用内部主时基时的采样率范围 (f_s)

 最小值 1.613 kS/s

 最大值 50 kS/s

使用外部主时基时的采样率范围 (f_s)

 最小值 390.625 S/s

 最大值 51.2 kS/s

采样率¹ (f_s) $\frac{f_M \div 256}{n}$, $n = 1, 2, \dots, 31$

输入电压范围 (AI+ - AI-) ²

模块	额定值 (V)	常规值 (V)	最小值 (V)
NI 9229	±60	±62.64	±61.5
NI 9239	±10	±10.52	±10.3

过压保护 ±100 V

输入耦合 DC

输入阻值 (AI+ - AI-) .. 1 MΩ

NI 9229的精度

测量条件	读数百分比 (增益误差)	范围百分比* (偏置误差)
已校准, 最大值 (-40 °C ~ 70 °C)	±0.13%	±0.05%
已校准, 常规值 (25 °C, ±5 °C)	±0.03%	±0.008%
未校准, 最大值 (-40 °C ~ 70 °C)	±1.2%	±0.55%
未校准, 常规值 (25 °C, ±5 °C)	±0.3%	±0.11%
*范围等于62.64 V。		

NI 9239的精度

测量条件	读数百分比 (增益误差)	范围百分比* (偏置误差)
已校准, 最大值 (-40 °C ~ 70 °C)	±0.13%	±0.06%
已校准, 常规值 (25 °C, ±5 °C)	±0.03%	±0.008%
未校准, 最大值 (-40 °C ~ 70 °C)	±1.4%	±0.70%
未校准, 常规值 (25 °C, ±5 °C)	±0.3%	±0.11%
*范围等于10.52 V。		

¹ 实际采样率必须位于采样率范围内。详细信息见NI 9229/9239的采样率。

² 关于安全操作电压的详细信息, 见安全守则。

输入噪声

NI 9229..... 320 μV_{rms} NI 9239..... 70 μV_{rms}

稳定性

增益漂移 $\pm 5 \text{ ppm} / ^\circ\text{C}$

电压漂移

NI 9229..... $\pm 150 \mu\text{V} / ^\circ\text{C}$ NI 9239..... $\pm 26 \mu\text{V} / ^\circ\text{C}$

校准后增益匹配

(通道间, 20 kHz) 0.22 dB, 最大值

串扰 (1 kHz) -130 dB

相位不匹配 (通道间)

NI 9229..... 0.045 Ω / kHz , 最大值NI 9239..... 0.075 Ω / kHz , 最大值

相位不匹配 (模块间, 最大值)

NI 9229..... 0.045 $\Omega / \text{kHz} + 360 \Omega \cdot f_{\text{in}} / f_M$ NI 9239..... 0.075 $\Omega / \text{kHz} + 360 \Omega \cdot f_{\text{in}} / f_M$ 相位非线性 ($f_s = 50 \text{ kS/s}$) 0.11° , 最大值

输入延迟

NI 9229..... $38.4 / f_s + 2.6 \mu\text{s}$ NI 9239..... $38.4 / f_s + 3 \mu\text{s}$

通带

频率 $0.453 \cdot f_s$ 平坦度 ($f_s = 50 \text{ kS/s}$) $\pm 100 \text{ mdB}$,
最大值

阻带

频率 $0.547 \cdot f_s$

抑制 100 dB

无混叠带宽 $0.453 \cdot f_s$

-3 dB, 预滤波带宽

($f_s = 50 \text{ kS/s}$) 24.56 kHzCMRR ($f_{\text{in}} = 60 \text{ Hz}$)

NI 9229..... 116 dB

NI 9239..... 126 dB

SFDR (1 kHz, -60 dBFS) -128 dBFS

总谐波失真 (THD)

1 kHz, -1 dBFS -99 dB

1 kHz, -20 dBFS -105 dB

MTBF..... 25 $^\circ\text{C}$ 时, 662484小时;Bellcore Issue 2, Method 1,
Case 3, Limited Part Stress
Method

电源要求

机箱功耗

有效模式 740 mW, 最大值

休眠模式 25 μW , 最大值散热 (70 $^\circ\text{C}$)

有效模式 760 mW, 最大值

休眠模式 16 mW, 最大值

物理特性

* 请使用干毛巾清洁模块。

螺栓端子连线..... 16至28 AWG铜导线,
7 mm (0.28 in.),
剥去末端的绝缘层螺栓端子的扭矩 0.22~0.25 N•m
(1.95~2.21 lb•in.)金属套环..... 0.25 mm²~0.5 mm²

重量..... 147 g (5.2 oz)

安全性

安全电压

* 仅连接规定范围内的电压。

通道—地隔离

连续性..... 250 V_{rms} ,
Measurement Category II耐压性..... 2300 V_{rms} ,

经5秒介电耐压测试

通道—通道隔离

连续性..... 250 V_{rms} ,
Measurement Category II耐压性..... 1390 V_{rms} ,

经5秒介电耐压测试

Zone 2危险环境的应用 (欧洲)

最大电压

(通道—地和

通道—通道) 600 VDC, 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NI 9229/9239连接信号或进行测量。

Measurement Category II是指测量与配电系统直接相连的电路。该类别需参见当地配电标准（例如，标准壁装插座电源在美国为115 V，在欧洲为230 V）。



注意：在Measurement Categories III和IV中，请勿使用NI 9229/9239连接信号或进行测量。

安全标准

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

危险环境

美国 (UL)	Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T4; Class I, Zone 2, AEx nA IIC T4
加拿大 (C-UL)	Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T4; Class I, Zone 2, Ex nA IIC T4
欧洲 (DEMKO)	Ex nA IIC T4

环境

* 通常NI C系列模块只适用于室内，室外使用时请为其配置合适的外壳。关于具体要求，见所用机箱的文档。

运行环境温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 70 °C

存储温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 85 °C
防护等级..... IP 40

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% ~ 95% 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，必须将系统固定至面板并使用金属套环固定端子连线或使用NI 9971后壳套件保护连线。

运行环境振动

随机 (IEC 60068-2-64) 5 g_{rms}, 10 Hz ~ 500 Hz
正弦 (IEC 60068-2-6) 5 g, 10 Hz ~ 500 Hz

运行环境冲击

(IEC 60068-2-27) 30 g, 11 ms半正弦,
50 g, 3 ms半正弦,
18次冲击, 6个方向

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; 工业抗扰度标准
- 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，设备应使用屏蔽式电缆。

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）

NI 9233

4通道, $\pm 5\text{ V}$, 200 kS/s, 24位IEPE模拟输入模块

- 4路同步采样模拟输入, $\pm 5\text{ V}$ 输入范围
- 最高采样速率达50 kS/s
- 可变防混叠滤波器
- USB 2.0高速
- 24位分辨率, 102 dB动态范围
- 交流耦合与IEPE始终可用



NI 9233产品规范

* 除非另外声明, 否则下列规范的适用温度范围均为 $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 70\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

输入特性

通道数 4个模拟输入通道

ADC分辨率 24位

ADC类型 Delta-Sigma (带模拟预滤波)

采样模式 同步

内部主时基 (f_M)

 频率 12.8 MHz

 精度 $\pm 100\text{ ppm}$, 最大值

使用内部主时基时的采样率范围 (f_s)

 最小值 2.0 kS/s

 最大值 50 kS/s

使用外部主时基时的采样率范围 (f_s)

 最小值 2.0 kS/s

 最大值 51.3 kS/s

采样率¹ (f_s)

$f_s \leq 25.65\text{ kS/s}$ $\frac{f_M \div 256}{n}$, $n = 2, 3, \dots, 25$

$f_s > 25.65\text{ kS/s}$ $\frac{f_M \div 128}{n}$, $n = 2, 3$

输入耦合 交流

交流截止频率

-3 dB 0.5 Hz, 常规值

-0.1 dB 4.2 Hz, 最大值

交流截止频率响应

输入范围 $\pm 5\text{ V}$

交流电压全量程

 最小值 $\pm 5\text{ V}_{\text{pk}}$

 常规值 $\pm 5.4\text{ V}_{\text{pk}}$

 最大值 $\pm 5.8\text{ V}_{\text{pk}}$

共模电压范围 (AI-地) $\pm 2\text{ V}$, 最大值

IEPE激励电流

 最小值 2.0 mA

 常规值 2.2 mA

IEPE兼容电压 19 V, 最大值

请使用下列公式确定用户配置是否符合IEPE兼容电压范围。

$V_{\text{common-mode}} + V_{\text{bias}} \pm V_{\text{full-scale}}$ 必须为 $0 \sim 19$ 之间的值。

其中 $V_{\text{common-mode}}$ 为加至NI 9233的共模电压。

V_{bias} 为加速度计的偏置电压。

$V_{\text{full-scale}}$ 为加速度计的全量程电压。

过压保护 (相对于机箱地)

连接至AI+和AI-

的IEPE传感器 $\pm 30\text{ V}$

连接至AI+和AI-

的低阻抗源 $-6\text{ V} \sim 30\text{ V}$

输入延时

$\leq 25.65\text{ kS/s}$ $12.8 / f_s + 3\text{ }\mu\text{s}$

$> 25.65\text{ kS/s}$ $9.8 / f_s + 3\text{ }\mu\text{s}$

精度 ($-40\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 70\text{ }^{\circ}\text{C}$)

已校准, 常规值 $\pm 0.1\text{ dB}$

已校准, 最大值 $\pm 0.3\text{ dB}$

未校准, 最大值 $\pm 0.6\text{ dB}$

精度漂移

常规值 $0.001\text{ dB} / ^{\circ}\text{C}$

最大值 $0.0045\text{ dB} / ^{\circ}\text{C}$

通道间匹配

增益

常规值 0.07 dB

最大值 0.27 dB

相位 (f_{in} , 以kHz为单位) $f_{in} \cdot 0.077^{\circ} + 0.067^{\circ}$

通带

平坦度 (峰峰值, 最大值)

$f_s \leq 25.65\text{ kS/s}$ 0.05 dB ($10\text{ Hz} \sim 0.45 \cdot f_s$)

$f_s > 25.65\text{ kS/s}$ 0.05 dB ($10\text{ Hz} \sim 0.42 \cdot f_s$)

相位非线性

$f_s \leq 25.65\text{ kS/s}$ $\pm 3.4^{\circ}$ ($10\text{ Hz} \sim 0.45 \cdot f_s$)

$f_s > 25.65\text{ kS/s}$ $\pm 1.3^{\circ}$ ($20\text{ Hz} \sim 0.41 \cdot f_s$)

f_s	阻带		过采样率	无混叠带宽
	频率	衰减		
$\leq 25.65\text{ kS/s}$	$0.58 \cdot f_s$	95 dB	$128 \cdot f_s$	$0.42 \cdot f_s$
$> 25.65\text{ kS/s}$	$0.68 \cdot f_s$	92 dB	$64 \cdot f_s$	$0.32 \cdot f_s$

¹ 实际采样率必须位于采样率范围内。详细信息见NI 9233的采样率。

串扰 ($f_{in} = 1 \text{ kHz}$)

通道对

(0和1, 2和3) -100 dB

未成对通道 -110 dB

CMRR ($f_{in} \leq 1 \text{ kHz}$)

最小值 44 dB

常规值 56 dB

SFDR ($f_{in} = 1 \text{ kHz}$, -60 dBFS) 120 dB

空闲通道噪声和噪声密度

空闲通道	50 kS/s	25 kS/s	2 kS/s
噪声	95 dBFS	98 dBFS	102 dBFS
噪声密度	400 nV/√Hz	400 nV/√Hz	900 nV/√Hz

输入阻抗

差分 (AC) >300 kΩ

AI- (屏蔽) - 机箱地 50 Ω

总谐波失真 (THD)

输入幅值	1 kHz, -40 °C ~ 70 °C	10 kHz, 25 °C ~ 70 °C	10 kHz, -40 °C ~ 25 °C
-1 dBFS	-90 dB	-80 dB	-80 dB
-20 dBFS	-95 dB	-90 dB	-80 dB

互调失真 (-1 dBFS)

DIN, 250 Hz/8 kHz

幅值比 4 : 1 -80 dB

CCIF, 11 kHz/12 kHz

幅值比 1 : 1 -93 dB

MTBF 25 °C 时, 397465 小时; Bellcore
Issue 2, Method 1, Case 3,
Limited Part Stress Method

电源要求

机箱功耗

有效模式 620 mW, 最大值

休眠模式 0.5 mW, 最大值

散热 (70 °C)

有效模式 640 mW, 最大值

休眠模式 0.5 mW, 最大值

物理特性

* 请使用干毛巾清洁模块。

重量 173 g (6.1 oz)

安全性

安全电压

* 仅连接规定范围之内的电压。

通道 - 地 ±30 V, 最大值

隔离

通道 - 通道 无

通道 - 地 无

危险环境

美国 (UL) Class I, Division 2, Groups A,
B, C, D, T4; Class I, Zone 2,
ATEX nC IIC T4

加拿大 (C-UL) Class I, Division 2, Groups A,
B, C, D, T4; Class I, Zone 2,

Ex nC IIC T4

欧洲 (DEMKO) EEx nC IIC T4

安全标准

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

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 (IEC 61326): Class A 放射标准; 工业抗
扰度标准

• EN 55011 (CISPR 11): Group 1, Class A 放射标准

• AS/NZS CISPR 11: Group 1, Class A 放射标准

• FCC 47 CFR Part 15B: Class A 放射标准

• ICES-001: Class A 放射标准

注: 依据 EMC 规范, 设备应使用屏蔽电缆。

CE 规范

* 产品已达到现行欧盟产品规范的基本要求, 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)

冲击和振动

* 为满足产品规范, 必须将系统固定至面板。

运行环境振动

随机 (IEC 60068-2-64) 5 g_{rms}, 10 Hz ~ 500 Hz

正弦 (IEC 60068-2-6) 5 g, 10 Hz ~ 500 Hz

运行环境冲击

(IEC 60068-2-27) 30 g, 11 ms 半正弦, 50 g, 3 ms
半正弦, 18 次冲击, 6 个方向

环境

* 通常 NI C 系列模块只适用于室内, 室外使用时请为其配置合适的外壳。关于具体要求, 见所用机箱的文档。

运行环境温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 70 °C

存储温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 85 °C

防护等级 IP 40

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% ~ 95% RH, 无凝结

最高海拔 2000 m

污染等级 (IEC 60664) 2

NI 9234

4通道, ± 5 mV, 每通道51.2 kS/s, 24位IEPE

- 软件可选的IEPE信号调理 (0 mA或2 mA)
- 每通道最高51.2 kS/s采样速率; 交流耦合 (0.5 Hz)
- 24位分辨率; 102 dB动态范围; 防混叠滤波器
- 4路同步采样模拟输入, ± 5 V输入范围
- 兼容智能TEDS传感器
- NIST校准认证书



NI 9234产品规范

* 除非另外声明, 否则下列规范的适用温度范围均为 $-40^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$ 。

输入特性

通道数	4个模拟输入通道
ADC分辨率	24位
ADC类型	Delta-Sigma (带模拟预滤波)
采样模式	同步
支持的TEDS类型	IEEE 1451.4 TEDS Class I
内部主时基 (f_M)	
频率	13.1072 MHz
精度	± 50 ppm, 最大值
使用内部主时基时的采样率范围 (f_s)	
最小值	1.652 kS/s
最大值	51.2 kS/s
使用外部主时基时的采样率范围 (f_s)	
最小值	0.391 kS/s
最大值	52.734 kS/s
采样率 ¹ (f_s)	$\frac{f_M \pm 256}{n}$, $n = 1, 2, \dots, 31$
输入耦合	AC/DC (软件可选)
交流截止频率	
-3 dB	0.5 Hz
-0.1 dB	4.6 Hz, 最大值
交流截止频率响应	
输入范围	± 5 V

交流电压满量程

最小值	$\pm 5 V_{pk}$
常规值	$\pm 5.1 V_{pk}$
最大值	$\pm 5.2 V_{pk}$
共模电压范围 (AI-地)	± 2 V, 最大值
IEPE激励电流 (软件可选开/关)	
最小值	2.0 mA
常规值	2.1 mA
上电情况下毛刺	90 μ A, 10 μ s
IEPE兼容电压	19 V, 最大值
使用IEPE传感器时, 请使用下列公式确定配置是否符合IEPE兼容电压范围。	
($V_{\text{common-mode}} + V_{\text{bias}} \pm V_{\text{full-scale}}$) 必须为0~19之间的值。	
其中 $V_{\text{common mode}}$ 为加至NI 9234的共模电压。	
V_{bias} 为IEPE传感器的偏置电压。	
$V_{\text{full scale}}$ 为IEPE传感器的满量程电压。	
过压保护 (相对于机箱地)	
对于连接至	
AI+和AI-的信号	± 30 V
对于连接至	
AI+和AI-的低阻抗源	-6 V~ 30 V
输入延时	$38.4 / f_s + 3.2 \mu$ s

¹ 实际采样率必须位于采样率范围内。详细信息见NI 9234的采样率。

精度²

测量条件	读数百分比 (增益误差)	量程百分比* (偏置误差)
已校准, 最大值 (-40~70 °C)	0.34%, ±0.03 dB	±0.14%, 7.1 mV
已校准, 常规值 (25 °C, ±5 °C)	0.05%, ±0.005 dB	±0.006%, 0.3 mV
未校准, 最大值 (-40 °C ~ 70 °C)	1.9%, ±0.16 dB	±0.27%, 13.9 mV
未校准, 常规值 (25 °C, ±5 °C)	0.48%, ±0.04 dB	±0.04%, 2.3 mV
*量程 = 5.1 V _{pk}		

增益漂移

常规值 0.14 mV / °C (16 ppm / °C)
 最大值 0.45 mV / °C (52 ppm / °C)

电压漂移

常规值 19.2 μV / °C
 最大值 118 μV / °C

通道间匹配

增益

常规值 0.01 dB
 最大值 0.04 dB

相位 (f_{in} , 以kHz为单位) $f_{in} \cdot 0.045^\circ + 0.04$, 最大值
 通带

频率 $0.45 \cdot f_s$
 平坦度 ($f_s = 51.2$ kS/s) ±40 mV
 (峰峰值, 最大值)

相位非线性

($f_s = 51.2$ kS/s) ±0.45°, 最大值

阻带

频率 $0.55 \cdot f_s$
 抑制 100 dB

无混叠带宽 $0.45 \cdot f_s$

过采样率 $64 \cdot f_s$

串扰 (1 kHz) -110 dB

CMRR ($f_{in} \leq 1$ kHz)

最小值 40 dB
 常规值 47 dB

SFDR ($f_{in} = 1$ kHz, -60 dBFS) 120 dB

空闲通道噪声和噪声密度

空闲通道	51.2 kS/s	25.6 kS/s	2.048 kS/s
噪声	97 dBFS	99 dBFS	103 dBFS
	50 μV _{rms}	40 μV _{rms}	25 μV _{rms}

² 关于接地信号源和测量精度的详细信息见NI 9234的电路。

空闲通道	51.2 kS/s	25.6 kS/s	2.048 kS/s
噪声密度	310 nV/√Hz	350 nV/√Hz	780 nV/√Hz

输入阻抗

差分 305 kΩ
 AI- (屏蔽) - 机箱地 .. 50 Ω

总谐波失真 (THD)

输入幅值	1 kHz	8 kHz
-1 dBFS	-95 dB	-87 dB
-20 dBFS	-95 dB	-80 dB

互调失真 (-1 dBFS)

DIN 250 Hz/8 kHz
 幅值比4 : 1 -80 dB
 CCIF 11 kHz/12 kHz
 幅值比1 : 1 -93 dB

MTBF 25 °C 时, 390362小时;
 Bellcore Issue 2,
 Method 1, Case 3, Limited
 Part Stress Method

电源要求

机箱功耗

有效模式 900 mW, 最大值
 休眠模式 25 μW, 最大值

散热 (70 °C)

有效模式 930 mW, 最大值
 休眠模式 25 μW, 最大值

物理特性

* 请使用干毛巾清洁模块。

重量 173 g (6.1 oz)

安全性

安全电压

* 仅连接规定范围之内的电压。

通道 - 地 ±30 V 最大值, Measurement Category I
 隔离

通道间隔离 无
 通道 - 地隔离 无

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NI 9234连接信号或进行测量。

危险环境

美国 (UL) Class I, Division 2,
Groups A, B, C, D, T4;
Class I, Zone 2,
AEx nA IIC T4
加拿大 (C-UL) Class I, Division 2,
Groups A, B, C, D, T4;
Class I, Zone 2,
Ex nA IIC T4
欧洲 (DEMKO) Ex nA IIC T4

安全标准

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

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 (IEC 61326) : Class A放射标准; 基本抗扰度
- EN 55011 (CISPR 11) : Group 1, Class A放射标准
- AS/NZS CISPR 11: Group 1, Class A放射标准
- FCC 47 CFR Part 15B: Class A放射标准
- ICES 001: Class A放射标准

注：依据EMC规范，设备应使用屏蔽式电缆。

CE规范

* 产品已达到现行欧盟产品规范的基本要求，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)

冲击和振动

* 要达到下列要求，必须将系统固定至面板。

运行环境振动

随机 (IEC 60068-2-64) 5 g_{rms}, 10 Hz ~ 500 Hz
正弦 (IEC 60068-2-6) 5 g, 10 Hz ~ 500 Hz

运行环境冲击

(IEC 60068-2-27) 30 g, 11 ms半正弦,
50 g, 3 ms半正弦,
18次冲击, 6个方向

环境

* 通常NI C系列模块只适用于室内，室外使用时请为其配置合适的外壳。关于具体要求，见所用机箱的文档。

运行环境温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 70 °C

存储温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 85 °C
防护等级..... IP 40

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% ~ 95% RH, 无凝结
最高海拔..... 2000 m
污染等级 (IEC 60664) 2

NI 9235/9236

8通道, 24位, 1/4桥模拟输入模块

- 24位, 同步ADC
- 10 Ks/s/通道适用于动态应变测量
- 内置电压激励适用于1/4桥传感器
- 配有NI 9235的120 Ohm应变片测量
- 配有NI 9236的350 Ohm应变片测量



NI 9235/9236产品规范

* 除非另外声明, 否则下列规范的适用温度范围均为-40 °C ~ 70 °C。 除非另外声明, 否则NI 9235与NI 9236的产品规范一致。

输入特性

通道数 8个模拟输入通道

1/4桥

NI 9235..... 120 Ω , 10 ppm / °C ,
最大值

NI 9236..... 350 Ω , 10 ppm / °C ,
最大值

ADC分辨率..... 24位

ADC类型 Delta-Sigma
(带模拟预滤波)

采样模式..... 同步

内部主时基 (f_M)

频率 12.8 MHz

精度 ± 100 ppm, 最大值

使用内部主时基时的采样率范围 (f_s)

最小值..... 794 S/s

最大值..... 10 kS/s

使用外部主时基时的采样率范围 (f_s)

最小值..... 195.3125 S/s

最大值..... 10.547 kS/s

采样率¹ (f_s) $\frac{f_M \div 256}{n}$, $n = \{2; 4, 5, \dots, 63\}$

全量程范围 ± 29.4 mV/V
(+62500 $\mu\epsilon$ / -55500 $\mu\epsilon$)

转换精度..... 3.5062 nV/V/LSB

过压保护

任意端子间 ± 30 V

NI 9235的精度

测量条件	读数 百分比* (增益误差)	范围百分比 ^{†,‡} (偏置误差)	
		校准后 30天 (± 5 °C)	校准后 1年 (± 5 °C)
已校准, 常规值 (25 °C, ± 5 °C)	0.02%	0.1%	0.15%
已校准, 最大值 (-40 °C ~ 70 °C)	0.07%	0.17%	0.4%
未校准, 常规值 (25 °C, ± 5 °C)	0.15%	1.25%	
未校准, 最大值 (-40 °C ~ 70 °C)	0.53%	2.14%	
* 不包括导线灵敏度降低的误差。 † 范围大小等于29.4 mV/V。 ‡ 校准误差代表无应变测量下的偏置稳定性。误差已包含桥电阻容限和漂移的影响。			

NI 9235的稳定性

增益漂移 6 ppm / °C

电压漂移 2.2 μ V / V / °C

NI 9236的精度

测量条件	读数 百分比* (增益误差)	范围百分比 ^{†,‡} (偏置误差)	
		校准后 30天 (± 5 °C)	校准后 1年 (± 5 °C)
已校准, 常规值 (25 °C, ± 5 °C)	0.02%	0.08%	0.14%
已校准, 最大值 (-40 °C ~ 70 °C)	0.07%	0.16%	0.39%
未校准, 常规值 (25 °C, ± 5 °C)	0.15%	0.79%	
未校准, 最大值 (-40 °C ~ 70 °C)	0.53%	1.67%	
* 不包括导线灵敏度降低的误差。 † 范围大小等于29.4 mV/V。 ‡ 校准误差代表无应变测量下的偏置稳定性。误差已包含桥电阻容限和漂移的影响。			

¹ 实际采样率必须位于采样率范围内。更多信息见NI 9235/9236的采样率。

NI 9236的稳定性

增益漂移..... 6 ppm / °C
 电压漂移..... 1.7 $\mu\text{V/V}/^\circ\text{C}$
 通道匹配 (已校准)

输入信号频率 (f_{in})	增益		相位
	常规值	最大值	最大值
0~1 kHz	0.08%	0.11%	$0.34^\circ/\text{kHz} \cdot f_{in}$
0~4 kHz	0.17%	0.32%	

相位非线性

 $f_{in} = 0 \sim 1 \text{ kHz} \dots \pm 0.002^\circ$
 $f_{in} = 0 \sim 4 \text{ kHz} \dots \pm 0.1^\circ$

 输入延时..... $38.2/f_s + 11 \mu\text{s}$

通带

 频率..... $0.45 \cdot f_s$

 平坦度 ($f_s = 10 \text{ kS/s}$) 33 mdB, 最大值

阻带

 频率..... $0.55 \cdot f_s$

抑制..... 100 dB

 无混叠带宽..... $0.45 \cdot f_s$

 过采样率..... $64 \cdot f_s$
过采样率时的抑制²
 ($f_s = 10 \text{ kS/s}$) 80 dB, 640 kHz

输入噪声

 $f_s = 1 \text{ kS/s}$

 NI 9235..... $0.38 \mu\text{V}/V_{\text{rms}}$

 NI 9236..... $0.25 \mu\text{V}/V_{\text{rms}}$
 $f_s = 10 \text{ kS/s}$

 NI 9235..... $0.85 \mu\text{V}/V_{\text{rms}}$

 NI 9236..... $0.5 \mu\text{V}/V_{\text{rms}}$

SFDR (1 kHz, -60 dBFS)

NI 9235..... 110 dB

NI 9236..... 115 dB

THD (1 kHz, -20 dBFS)

NI 9235..... -90 dB

NI 9236..... -95 dB

 串扰 ($f_{in} = 1 \text{ kHz}$) -100 dB

共模电压,

 所有接地信号..... $\pm 60 \text{ VDC}$

 CMRR ($f_{in} = 0 \sim 60 \text{ Hz}$)

NI 9235..... 120 dB

NI 9236..... 110 dB

MTBF..... 25 °C 时, 566796小时;

Bellcore Issue 2,

Method 1, Case 3,

Limited Part Stress Method

分流校准特性

分流校准精度

测量条件	NI 9235 读数百分比 (增益误差)	NI 9236 读数百分比 (增益误差)
常规值 (25 °C, $\pm 5^\circ\text{C}$)	0.09%	0.07%
最大值 (-40 °C ~ 70 °C)	0.22%	0.2%

电阻

 NI 9235..... 50 k Ω

 NI 9236..... 100 k Ω

输出值

 NI 9235..... -599.28 $\mu\text{V/V}$

 NI 9236..... -873.47 $\mu\text{V/V}$

温度漂移..... 15 ppm / °C

方法..... 通过桥电阻分流

激励特性

激励类型..... 恒定电压

激励值

 NI 9235..... $2.0 \text{ V} \pm 1\%$

 NI 9236..... $3.3 \text{ V} \pm 1\%$

最大输出电流

NI 9235..... 80 mA

NI 9236..... 46 mA

电源要求

机箱功耗

NI 9235

有效模式 735 mW, 最大值

 休眠模式 25 μW , 最大值

NI 9236

有效模式 675 mW, 最大值

 休眠模式 25 μW , 最大值

散热 (70 °C)

NI 9235

有效模式 735 mW, 最大值

 休眠模式 25 μW , 最大值

NI 9236

有效模式 675 mW, 最大值

 休眠模式 25 μW , 最大值

物理特性

* 请使用干毛巾清洁模块。

弹簧端子连线..... 18至28 AWG铜导线,
 剥去末端7 mm (0.28 in.) 的绝缘层

重量..... 153 g (5.4 oz)

² 模拟预滤波器在过采样率上对信号频率的抑制。

安全性

安全电压

* 仅连接规定范围之内的电压。

任意端子间 $\pm 30\text{ V}$ ，最大值

隔离

通道—通道 无

通道—地

连续性 60 VDC ，

Measurement Category I

耐压性 $1000\text{ V}_{\text{rms}}$ ，经5秒介电耐压测试

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NI 9235/9236连接信号或进行测量。

安全标准

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

危险环境

美国（UL） Class I, Division 2,
Groups A, B, C, D, T4;
Class I, Zone 2,
AEx nA IIC T4

加拿大（C-UL） Class I, Division 2,
Groups A, B, C, D, T4;
Class I, Zone 2,
Ex nA IIC T4

欧洲（DEMKO） Ex nA IIC T4

环境

* 通常NI C系列模块只适用于室内，室外使用时请为其配置合适的外壳。关于具体要求，见所用机箱的文档。

运行环境温度

（IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2） $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 70\text{ }^{\circ}\text{C}$

存储温度

（IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2） $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 85\text{ }^{\circ}\text{C}$
防护等级 IP 40

运行环境湿度

（IEC 60068-2-56） $10\% \sim 90\% \text{ RH}$ ，无凝结

存储湿度

（IEC 60068-2-56） $5\% \sim 95\% \text{ RH}$ ，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，必须将系统固定至面板并使用NI 9965后壳套件保护连线。

运行环境振动

随机（IEC 60068-2-64） 5 g_{rms} ， $10\text{ Hz} \sim 500\text{ Hz}$
正弦（IEC 60068-2-6） 5 g ， $10\text{ Hz} \sim 500\text{ Hz}$

运行环境冲击

（IEC 60068-2-27） 30 g ， 11 ms 半正弦，
 50 g ， 3 ms 半正弦，
 18 次冲击， 6 个方向

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；工业抗扰度标准
- 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，设备应使用屏蔽式电缆。

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）

NI 9237

4通道, ± 250 mV, 24位同步的电桥模块

- 24位分辨率, 配有RJ50连接器的 ± 25 mV模拟输入
- 4路同步采样模拟输入; 最高采样速率达50 kS/s
- 半桥和全桥完整编程; 内部激励可达10 V
- 兼容智能传感器 (TEDS)
- 1,000 V_{rms}瞬态隔离
- 操作温度范围: -40°C 到 70°C



NI 9237产品规范

* 除非另外声明, 否则下列规范的适用温度范围均为 -40°C ~ 70°C 。

输入特性

通道数 4个模拟输入通道
 电桥电阻
 半桥和全桥 内置
 1/4桥 外接
 ADC分辨率 24位
 ADC类型 Delta-Sigma (带模拟预滤波)
 采样模式 同步
 内部主时基 (f_M)
 频率 12.8 MHz
 精度 ± 100 ppm, 最大值
 使用内部主时基时的采样率范围 (f_s)
 最小值 1.613 kS/s
 最大值 50 kS/s
 使用外部主时基时的采样率范围 (f_s)
 最小值 390.625 S/s
 最大值 51.3 kS/s
 采样率¹ (f_s) $\frac{f_M \div 256}{n}$, $n = 1, 2, \dots, 31$
 额定输入范围 ± 25 mV/V
 转换精度 2.9802 nV/V/LSB
 任意端子间的过压保护... ± 30 V
 精度

测量条件*	读数百分比 (增益误差)	范围百分比** (偏移误差)
已校准, 常规值 (25°C , $\pm 5^{\circ}\text{C}$)	0.05%	0.05%
已校准, 最大值 ($-40 \sim 70^{\circ}\text{C}$)	0.20%	0.25%
未校准, 常规值 (25°C , $\pm 5^{\circ}\text{C}$)	0.20%	0.1%
未校准, 最大值 ($-40^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$)	0.60%	0.35%

* 表示未进行偏移归零或分流校准。
 ** 范围大小等于25 mV/V。

增益漂移 10 ppm/ $^{\circ}\text{C}$, 最大值

电压漂移

2.5 V激励 $0.6 \mu\text{V/V}/^{\circ}\text{C}$
 3.3 V激励 $0.5 \mu\text{V/V}/^{\circ}\text{C}$
 5 V激励 $0.3 \mu\text{V/V}/^{\circ}\text{C}$
 10 V激励 $0.2 \mu\text{V/V}/^{\circ}\text{C}$

¹ 实际采样率必须位于采样率范围内。详细信息见NI 9237的采样率。

通道匹配 (已校准)

输入信号 频率 (f_{in})	增益		相位 最大值
	常规值	最大值	
0 ~ 1 kHz	0.15%	0.3%	$0.125^{\circ} / \text{kHz} \cdot f_{in}$
1 ~ 20 kHz	0.4%	1.1%	

相位非线性

$f_{in} = 0 \sim 1$ kHz $< 0.001^{\circ}$
 $f_{in} = 0 \sim 20$ kHz $\pm 0.1^{\circ}$
 输入延时 $38.4 / f_s + 4.8 \mu\text{s}$

通带

频率 $0.45 \cdot f_s$
 平坦度 0.1 dB, 最大值

阻带

频率 $0.55 \cdot f_s$
 抑制 100 dB
 无混叠带宽 $0.45 \cdot f_s$
 过采样率 $64 \cdot f_s$

过采样率时的抑制

$f_s = 10$ kS/s 60 dB, 640 kHz
 $f_s = 50$ kS/s 90 dB, 3.2 MHz

共模电压, 所有信号一地 ± 60 VDC

CMRR

信号相对于地

($f_{in} = 0 \sim 60$ Hz) 140 dB

信号相对于EX-

($f_{in} = 0 \sim 1$ kHz) 85 dB

SFDR (1 kHz, -60 dBFS) 106 dB

总谐波失真 (THD)

1 kHz, -20 dBFS 100 dB

8 kHz, -20 dBFS 90 dB

输入噪声

激励电压	密度 (nV/V _{rms} /√1Hz)	整体, $f_{in} = 0 \sim 25$ kHz ($\mu\text{V/V}_{rms}$)	整体, $f_{in} = 0 \sim 1$ kHz (nV/V _{rms})
2.5 V	8	1.3	250
3.3 V	6	1.0	190

激励电压	密度 (nV/V _{rms} /√1Hz)	整体, $f_{in} = 0 \sim 25 \text{ kHz}$ ($\mu\text{V/V}_{rms}$)	整体, $f_{in} = 0 \sim 1 \text{ kHz}$ (nV/V _{rms})
5 V	4	0.6	130
10 V	2	0.3	65

激励噪声 0.1 mV / V_{rms}
 串扰
 $f_{in} = 1 \text{ kHz}$ 110 dB
 $f_{in} = 10 \text{ kHz}$ 100 dB
 激励
 内部激励电压 2.5 V, 3.3 V, 5.0 V, 10.0 V
 内部功率 150 mW, 最大值
 外部激励电压 2 V ~ 10 V
 分流校准
 电阻 100 k Ω
 电阻精度
 25 °C $\pm 110 \text{ } \Omega$
 -40 °C ~ 70 °C $\pm 200 \text{ } \Omega$
 MTBF 25 °C 时, 603359 小时; Bellcore Issue 2, Method 1, Case 3, Limited Part Stress Method

电源要求

机箱功耗

有效模式 740 mW, 最大值
 休眠模式 25 μW , 最大值
 散热 (70 °C)
 有效模式 740 mW, 最大值
 休眠模式 25 μW , 最大值

物理特性

* 请使用干毛巾清洁模块。

重量 152 g (5.4 oz)

安全性

安全电压

* 仅连接规定范围之内的电压。

任意端子间 $\pm 30 \text{ V}$, 最大值
 隔离

通道 - 通道 无

通道 - 地

连续性 60 VDC, Measurement Category I

耐压性 1000 V_{rms}, 经5秒介电耐压测试

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NI 9237连接信号或进行测量。

危险环境

美国 (UL) Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T4; Class I, Zone 2, AEx nC IIC T4

加拿大 (C-UL) Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T4; Class I, Zone 2, Ex nC IIC T4

欧洲 (DEMKO) EEx nC IIC T4

安全标准

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

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 (IEC 61326): Class A放射标准; 基本抗扰度
- EN 55011 (CISPR 11): Group 1, Class A放射标准
- AS/NZS CISPR 11: Group 1, Class A放射标准
- FCC 47 CFR Part 15B: Class A放射标准
- ICES-001: Class A放射标准

注: 依据EMC规范, 设备应使用屏蔽式电缆。

CE规范

* 产品已达到现行欧盟产品规范的基本要求, 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)

冲击和振动

* 要达到下列要求, 必须将系统固定至面板。

运行环境振动

随机 (IEC 60068-2-64) 5 g_{rms}, 10 Hz ~ 500 Hz

正弦 (IEC 60068-2-6) 5 g, 10 Hz ~ 500 Hz

运行环境冲击

(IEC 60068-2-27) 30 g, 11 ms半正弦, 50 g, 3 ms
 半正弦, 18次冲击, 6个方向

环境

* 通常NI C系列模块只适用于室内, 室外使用时请为其配置合适的外壳。关于具体要求, 见所用机箱的文档。

运行环境温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 70 °C

储存温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 85 °C

防护等级 IP 40

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% ~ 95% RH, 无凝结

最高海拔 2000 m

污染等级 (IEC 60664) 2

NI 9263

4通道, ± 10 V, 100 kS/s, 16位同步更新模拟输出模块

- 可热插拔操作
- 4路同步更新采样模拟输出, 100 kS/s
- NIST校准
- -40-70 °C 的操作温度范围
- 16位分辨率



NI 9263产品规范

* 除非另外声明, 否则下列规范的适用温度范围均为-40°C ~ 70°C。所有电压均以COM端为参考地。

输出特性

通道数 4个模拟输出通道
 DAC精度 16位
 DAC类型 字符串
 上电输出状态 通道断开
 启动/掉电电压 0 V
 输出电压量程
 额定值 ± 10 V
 最小值 ± 10.3 V
 常规值 ± 10.7 V
 最大值 ± 11 V
 电流驱动能力 ± 1 mA/通道, 最大值
 输出阻抗 0.1Ω
 精度

测量条件	读数百分比 (增益误差)	量程百分比* (偏置误差)
已校准, 最大值(-40 ~ 70 °C)	0.35%	0.75%
已校准, 常规值(25 °C, ± 5 °C)	0.01%	0.1%
未校准, 最大值(-40 ~ 70 °C)	2.2%	1.7%
未校准, 常规值(25 °C, ± 5 °C)	0.3%	0.25%
* 量程为 ± 10.7 V		

稳定性
 增益漂移 6 ppm / °C
 电压漂移 80 μ V / °C

保护
 过压 ± 30 V
 短路 无穷

更新时间

通道数	cRIO-9151 R系列 扩展机箱的 更新时间	其它机箱的 更新时间
1	3.5 μ s	3 μ s
2	6.5 μ s	5 μ s
3	9 μ s	7.5 μ s
4	12 μ s	9.5 μ s

噪声 260 μ V_{rms}
 边沿斜率 4 V / μ s
 串扰 76 dB
 稳定时间 (100 pF负载, 至1 LSB)
 全量程变化 20 μ s
 3 V 变化 10 μ s
 0.1 V 变化 8 μ s
 毛刺能量
 (256个变化, 最差情况) 2 mV, 2 μ s
 容性驱动 1500 pF, 最小值
 单调性 16位
 DNL -1 ~ 2 LSB, 最大值
 INL (结束点) 16 LSB, 最大值
 MTBF 25 °C 时, 1732619小时;
 Bellcore Issue 2, Method 1,
 Case 3, Limited Part Stress
 Method

电源要求

机箱功耗

有效模式 625 mW, 最大值
 休眠模式 25 μ W, 最大值

散热 (70 °C)

有效模式 625 mW, 最大值

休眠模式 25 μ W, 最大值

物理特性

* 请使用干毛巾清洁模块。

注：关于C系列模块和连接器的2维图及3D模型，请登录ni.com/dimensions，通过相应模块编号查看。

螺栓端子连线 12至24 AWG铜导线，
10 mm (0.39 in.)，剥去末端
绝缘层

螺栓端子扭矩 0.5~0.6 N•m
(4.4~5.3 lb•in.)

金属套环 0.25 mm²~2.5 mm²

重量 150 g (5.3 oz)

安全性

安全电压

* 仅连接规定范围之内的电压。

隔离

通道—通道 无

通道—地

连续性 250 V_{rms}, Measurement
Category II

耐压性 2300 V_{rms}, 经5秒介电耐压测试

Measurement Category II适用于在与配电系统直接相连的电路上进行的测量。该类别需参见当地配电标准（例如，标准壁装插座电源在美国为115 V，在欧洲为230 V）。



注意：在Measurement Category III和IV中，请勿使用NI 9263连接信号或进行测量。

危险环境

美国 (UL) Class I, Division 2, Groups
A, B, C, D, T4; Class I,
Zone 2, AEx nA IIC T4

加拿大 (C-UL) Class I, Division 2, Groups
A, B, C, D, T4; Class I,
Zone 2, Ex nA IIC T4

欧洲 (DEMKO) Ex nA IIC T4

安全标准

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

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 (IEC 61326)：Class A放射标准；工业抗扰度标准
- EN 55011 (CISPR 11)：Group 1, Class A放射标准
- AS/NZS CISPR 11：Group 1, Class A放射标准
- FCC 47 CFR Part 15B：Class A放射标准
- ICES-001：Class A放射标准

注：依据EMC规范，设备应使用屏蔽电缆。

CE规范

产品已达到现行欧盟产品规范的基本要求，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）

冲击和振动

* 要达到下列要求，必须将系统固定至面板并使用金属套环固定端子连线或使用NI 9932后壳套件保护连线。

运行环境振动

随机 (IEC 60068-2-64) 5 g_{rms}, 10~500 Hz

正弦 (IEC 60068-2-6) 5 g, 10~500 Hz

运行环境冲击

(IEC 60068-2-27) 30 g, 11 ms半正弦,
50 g, 3 ms半正弦,
18次冲击, 6个方向

环境

* 通常NI C系列模块只适用于室内，室外使用时请为其配置合适的外壳。关于具体要求，见所用机箱的文档。

运行环境温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40~70 °C

存储温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40~85 °C

防护等级 IP 40

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%~95% RH, 无凝结

最高海拔 2000 m

污染等级 (IEC 60664) 2

NI 9264

16通道模拟输出模块

- 25 kS/s/通道 同步输出
- 250 V_{rms} 隔离
- 通过弹簧端子直接连接
- 热插拔操作



NI 9264产品规范

* 除非另外声明，否则下列规范的适用温度范围均为-40 °C ~ 70 °C。所有电压均以COM端电压为参考。

输出特性

通道数 16个模拟输出通道

DAC精度 16位

DAC类型 字符串

输出范围

最小值 $\pm 10.35 \text{ V}$

常规值 $\pm 10.5 \text{ V}$

最大值 $\pm 10.65 \text{ V}$

电流驱动能力 所有通道 $\pm 16 \text{ mA}$,
最大值: 单个通道 $\pm 4 \text{ mA}$, 常
规值

上电输出状态 通道关闭

启动电压 0 V^1

掉电电压 0 V^2

输出阻抗 2.0Ω

精度

测量条件	读数百分比 (增益误差)	范围百分比* (偏置误差)
已校准, 最大值 (-40 °C ~ 70 °C)	0.15%	0.15%
已校准, 常规值 (25 °C)	0.05%	0.05%
未校准, 最大值 (-40 °C ~ 70 °C)	0.6%	1.0%
未校准, 常规值 (25 °C)	0.2%	0.25%
*范围等于10.5 V。		

稳定性

增益漂移 $6 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$

电压漂移 $80 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$

保护

过压 $\pm 27 \text{ V}$, 25°C

短路 正无穷

更新时间

通道数	cRIO-9151 R系列 扩展机箱的更新时间	其它机箱的 更新时间
1	$3.7 \mu\text{s}$, 最小值	$3.1 \mu\text{s}$, 最小值
2	$6.6 \mu\text{s}$, 最小值	$5.3 \mu\text{s}$, 最小值
3	$9.4 \mu\text{s}$, 最小值	$7.5 \mu\text{s}$, 最小值
16	$47 \mu\text{s}$, 最小值	$37 \mu\text{s}$, 最小值

噪声 $500 \mu\text{V}_{\text{rms}}$

串扰 90 dB

稳定时间 (100 pF负载, 至1 LSB)

20 V 变化 $20 \mu\text{s}$

1 V 变化 $15 \mu\text{s}$

0.1 V 变化 $13 \mu\text{s}$

容性驱动 1500 pF , 最大值

单调性 16位

DNL $+1 \text{ LSB}$, 最大值

INL (结束点) $\pm 12 \text{ LSB}$, 最大值

MTBF 25°C 时, 595509 小时;
Bellcore Issue 2,
Method 1, Case 3,
Limited Part Stress Method

电源要求

机箱功耗

有效模式 1 W , 最大值

休眠模式 $25 \mu\text{W}$, 最大值

散热 (70°C)

¹ 模块上电时, 峰值为500 mV时会产生一个20 s的毛刺。

² 掉电电压的峰值为1.7 V, 在200 ms内指数衰减至0 V。用户可通过添加负载降低峰值电压。

有效模式 1 W, 最大值
休眠模式 25 μ W, 最大值

物理特性

* 请使用干毛巾清洁模块。

弹簧端子连线 18至28 AWG铜导线,
剥去末端7 mm (0.28 in.) 的绝
缘层
重量 156 g (5.5 oz)

安全性

隔离电压
通道－通道 无
通道－地
连续性 250 V_{rms},
Measurement Category II
耐压性 2300 V_{rms}, 经5秒介电耐压测试

Measurement Category II是指测量与配电系统直接相连的电路。该类别需参见当地配电标准（例如，标准壁装插座电源在美国为115 V，在欧洲为230 V）。



注意：在Measurement Categories III和IV中，请勿使用NI 9264连接信号或进行测量。

安全标准

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

危险环境

美国 (UL) Class I, Division 2,
Groups A, B, C, D, T4;
Class I, Zone 2,
AEx nA IIC T4
加拿大 (C-UL) Class I, Division 2,
Groups A, B, C, D, T4;
Class I, Zone 2,
Ex nA IIC T4
欧洲 (DEMKO) Ex nA IIC T4

环境

* 通常NI C系列模块只适用于室内，室外使用时请为其配置合适的外壳。关于具体要求，见所用机箱的文档。

运行环境温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 70 °C

存储温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 85 °C
防护等级 IP 40

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% ~ 95% 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，必须将系统固定至面板并使用NI 9940后壳套件保护连线。

运行环境振动

随机 (IEC 60068-2-64) 5 g_{rms}, 10 Hz ~ 500 Hz
正弦 (IEC 60068-2-6) 5 g, 10 Hz ~ 500 Hz

运行环境冲击

(IEC 60068-2-27) 30 g, 11 ms半正弦,
50 g, 3 ms半正弦,
18次冲击, 6个方向

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; 工业抗扰度标准
- 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，设备应使用屏蔽式电缆。

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）

NI 9265

4通道, 100 kS/s, 16位, 0-20 mA, 模拟输出模块

- 0-20 mA输出范围, 16位分辨率
- 带中断的开环检测, 0.0 mA上电状态
- 热插拔操作
- 4路模拟输出, 100 kS/s, 同步更新
- 操作温度范围: -40 °C到70 °C
- NIST校准认证书



NI 9265产品规范

* 除非另外声明, 否则下列规范的适用温度范围均为-40 °C ~ 70 °C。所有电压均以COM端电压为参考地。

输出特性

通道数 4个模拟输出通道
DAC精度 16位
DAC类型 字符串
上电输出状态 0
启动电流 0.0 mA
掉电电流 0.0 mA
全量程输出电流
 最小值 20.1 mA
 常规值 20.6 mA
 最大值 21.0 mA
输出范围 0~20 mA
兼容电压 12 VDC, 最大值
最大负载 600 Ω
精度

测量条件	读数百分比 (增益误差)	范围百分比* (偏移误差)
已校准, 常规值 (25 °C, ± 5 °C)	0.11%	0.19%
已校准, 最大值 (-40 °C ~ 70 °C)	0.25%	0.4%
未校准, 常规值 (25 °C, ± 5 °C)	0.35%	1.4%
未校准, 最大值 (-40 °C ~ 70 °C)	0.85%	2.5%

稳定性

增益漂移 30 ppm/°C
电压漂移 45 ppm/°C

外部电源

电压范围 (V_{sup}) 9~36 VDC
保护 (AO, V_{sup})

过压 ± 40 V

短路 正无穷

更新时间

通道数	R系列扩展机箱 的更新时间	其它机箱 的更新时间
1	3.5 μ s	3 μ s
2	6.5 μ s	5 μ s
3	9 μ s	7.5 μ s
4	12 μ s	9.5 μ s

噪声 600 nA_{rms}

串扰 -90 dB

稳定时间 (至1 LSB)

全量程变化 10 μ s

1 mA 变化 5 μ s

毛刺能量 不可测量

单调性 16位

DNL 1 LSB, 最大值

INL ± 16 LSB

MTBF 25 °C 时, 1014487 小时;
Bellcore Issue 6,
Method 1, Case 3, Limited
Part Stress Method

电源要求

机箱功耗

有效模式 230 mW, 最大值

休眠模式 25 μ W, 最大值

散热 (70 °C)

有效模式	1.5 W, 最大值
休眠模式	10 mW, 最大值
外部电源功耗	
有效模式	1.4 W, 最大值
休眠模式	10 mW

物理特性

* 请使用干毛巾清洁模块。

螺栓端子连线.....	12至24 AWG铜导线, 10 mm (0.39 in.), 剥去末端 的绝缘层
金属套环.....	0.25 mm ² ~2.5 mm ²
螺栓端子的扭矩	0.5~0.6 N•m (4.4~5.3 lb•in.)
重量.....	136 g (4.8 oz)

安全性

最大电压

* 仅连接规定范围之内的电压。

通道 – COM或Vsup – COM	±40 V, 最大值
---------------------------	------------

隔离电压

通道 – 通道	通道之间无隔离
通道 – 地, Vsup – 地, 或COM – 地	
连续性	250 V _{rms} , Measurement Category II
耐压性	2300 V _{rms} , 经5秒介电耐压 测试

Measurement Category II是指测量与配电系统直接相连的电路。该类别需参见当地配电标准（例如，标准壁装插座电源在美国为115 V，在欧洲为230 V）。



注意：在Measurement Categories III和IV中，请勿使用NI 9265连接信号或进行测量。

安全标准

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

危险环境

美国 (UL)	Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T4; Class I, Zone 2, AEx nC IIC T4
加拿大 (C-UL)	Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T4; Class I, Zone 2, Ex nC IIC T4

欧洲 (DEMKO)	EEx nC IIC T4
------------------	---------------

环境

* 通常NI C系列模块只适用于室内，室外使用时请为其配置合适的外壳。关于具体要求，见所用机箱的文档。

运行环境温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2)	–40 °C ~ 70 °C
--------------------------------------	----------------

储存温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2)	–40 °C ~ 85 °C
--------------------------------------	----------------

防护等级	IP 40
------------	-------

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%~95% 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，必须将系统固定至面板并使用金属套环固定端子连线或使用NI 9932后壳套件保护连线。

运行环境振动

随机 (IEC 60068-2-64)	5 g _{rms} , 10 Hz~500 Hz
---------------------------	-----------------------------------

正弦 (IEC 60068-2-6)	5 g, 10 Hz~500 Hz
--------------------------	-------------------

运行环境冲击

(IEC 60068-2-27)	30 g, 11 ms半正弦, 50 g, 3 ms半正弦, 18次冲击, 6个方向
------------------------	--

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; 工业抗扰度标准
- 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，设备应使用屏蔽式电缆。

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）

NI 9269

通道间隔离的10V模拟输出模块

- 250 V_{rms}通道间隔离
- 100 kS/s/通道的同步更新率（333 kS/s 单通道）
- ±10 V范围（叠加通道输出最高至±40 V）
- 16位分辨率
- 操作温度范围：-40 °C到70 °C
- 仅CompactRIO支持



NI 9269产品规范

* 除非另外声明，否则下列规范的适用温度范围均为-40 °C ~ 70 °C。所有电压均以通道的AO-端为参考地。

输出特性

通道数 4个模拟输出通道
DAC分辨率 16位
DAC类型 阶梯
上电输出状态 通道断开
启动电压¹ 0 V
掉电电压² 高阻抗
输出电压量程
 最小值 ±10.38 V
 常规值 ±10.47 V
 最大值 ±10.56 V
电流驱动能力 所有通道 ±20 mA，最大值；单个通道 ±10 mA，常规值
输出阻抗 100 mΩ
精度

测量条件	读数百分比 (增益误差)	量程百分比* (偏置误差)
已校准，最大值（-40 ~ 70 °C）	0.17%	0.15%
已校准，常规值（25 °C，±5 °C）	0.05%	0.01%
未校准，最大值（-40 ~ 70 °C）	0.44%	0.37%
未校准，常规值（25 °C，±5 °C）	0.14%	0.05%
*量程为10.47 V		

稳定性

增益漂移 14 ppm/°C
电压漂移 80 μV/°C

保护

过压 ±30 V
短路 无穷

更新时间

通道数	cRIO 9151 R系列机箱的更新时间	其它机箱的更新时间
1	3.5 μs，最小值	3 μs，最小值
2	6.5 μs，最小值	5 μs，最小值
3	9.3 μs，最小值	7.5 μs，最小值
4	12.3 μs，最小值	9.7 μs，最小值

噪声 300 μV_{rms}

边沿斜率 7 V/μs

串扰

通道 - 通道 100 dB
共模电压 120 dB

稳定时间

100 pF负载，至1 LSB
全量程变化 20 μs
1 V变化 10 μs
0.1 V变化 10 μs
1 kΩ 100 pF负载，至4 LSB
全量程变化 20 μs

容性驱动 1500 pF，最大值

单调性 16位

DNL +1 LSB，最大值

INL（最佳匹配） ±2 LSB，最大值

电源要求

机箱功耗

有效模式 1 W，最大值
休眠模式 120 μW，最大值

散热（70 °C）

有效模式 1.4 W，最大值
休眠模式 77 mW，最大值

¹ 模块上电时，会产生一个峰值为-900 mV，持续时间为5 μs的毛刺。
² 模块掉电时，会产生一个峰值为-600 mV，持续时间为20 μs的毛刺。

物理特性

* 请使用干毛巾清洁模块。

注：关于C系列模块和连接器的2维图及3D模型，请登录ni.com/dimensions，通过相应模块编号查看。

螺栓端子连线.....	12至24 AWG铜导线，10 mm (0.39 in.)，剥去末端绝缘层
螺栓端子扭矩.....	0.5~0.6 N•m (4.4~5.3 lb•in.)
金属套环.....	0.25 mm ² ~0.5 mm ²
重量.....	147 g (5.2 oz)

安全性

隔离电压

* 仅连接规定范围之内的电压。

通道—通道

连续性.....	250 V _{rms} ，Measurement Category II
耐压性.....	1390 V _{rms} ，经5秒介电耐压测试

通道—地

连续性.....	250 V _{rms} ，Measurement Category II
耐压性.....	2300 V _{rms} ，经5秒介电耐压测试

Zone 2危险环境的应用（欧洲）

通道—通道和通道—地.....	60 VDC，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是指为设备提供电力的危险带电供电系统。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、由低稳压源供电的电路，以及电子设备的测量。



注意：在Measurement Categories II, III和IV中，请勿使用设备连接信号或进行测量。

Measurement Category II适用于在与配电系统直接相连的电路上进行的测量。该类别需参见当地配电标准（例如，标准壁装插座电源在美国为115 V，在欧洲为230 V）。



注意：在Measurement Categories III和IV中，请勿使用NI 9269连接信号或进行测量。

危险环境

美国（UL）.....	Class I，Division 2，Groups A，B，C，D，T4；Class I，Zone 2，AEx nA IIC T4
加拿大（C-UL）.....	Class I，Division 2，Groups A，B，C，D，T4；Class I，Zone 2，Ex nA IIC T4
欧洲（DEMKO）.....	Ex nA IIC T4

安全标准

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

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(IEC 61326)：Class A放射标准；工业抗扰度标准
- EN 55011（CISPR 11）：Group 1，Class A放射标准
- AS/NZS CISPR 11：Group 1，Class A放射标准
- FCC 47 CFR Part 15B：Class A放射标准
- ICES-001：Class A放射标准

注：依据EMC规范，设备应使用双屏蔽电缆。

CE规范

产品已达到现行欧盟产品规范的基本要求，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）

冲击和振动

* 要达到下列要求，必须将系统固定至面板并使用金属套环固定端子连线或使用NI 9971后壳套件保护连线。

运行环境振动

随机（IEC 60068-2-64）.....	5 g _{rms} ，10~500 Hz
正弦（IEC 60068-2-6）.....	5 g，10~500 Hz

运行环境冲击

（IEC 60068-2-27）.....	30 g，11 ms半正弦， 50 g，3 ms半正弦， 18次冲击，6个方向
-----------------------	---

环境

* 通常NI C系列模块只适用于室内，室外使用时请为其配置合适的外壳。关于具体要求，见所用机箱的文档。

运行环境温度

（IEC 60068-2-1，IEC 60068-2-2）.....	-40~70 °C
------------------------------------	-----------

存储温度

（IEC 60068-2-1，IEC 60068-2-2）.....	-40~85 °C
防护等级.....	IP 40

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%~95% RH，无凝结
最高海拔.....	2000 m
污染等级.....	2

NI 9401

8通道, 5 V/TTL高速双向数字I/O模块

- 8通道, 100 ns超高速数字输入/输出
- 5 V/TTL、漏极/源极数字输入/输出
- -40~70 °C的操作温度范围
- 工业标准25针D-Sub连接器
- 可热插拔操作
- 双向, 可按半字节配置 (4位)



NI 9401产品规范

* 除非另外声明, 否则下列规范的适用温度范围均为-40 °C ~ 70 °C。所有电压均以COM端电压为参考地。

输入/输出特性

通道数 8个DIO通道

上电时的默认线路方向 输入

输入/输出类型 TTL, 单端

数字逻辑电平

输入

电压 5.25 V, 最大值

高电平, V_{IH} 2 V, 最小值

低电平, V_{IL} 0.8 V, 最大值

输出

高电平, V_{OH} 5.25 V, 最大值

源极, 100 μ A 4.7 V, 最小值

源极, 2 mA 4.3 V, 最小值

低电平, V_{OL}

漏极, 100 μ A 0.1 V, 最大值

漏极, 2 mA 0.4 V, 最大值

输入通道数不同时的最大输入信号转换频率, 单通道值

8个输入通道 9 MHz

4个输入通道 16 MHz

2个输入通道 30 MHz

输出通道数不同时的最大转换频率, 输出负载为1 mA,

50 pF, 单通道值

8个输出通道 5 MHz

4个输出通道 10 MHz

2个输出通道 20 MHz

I/O传播延迟 100 ns, 最大值

I/O脉宽失真 10 ns, 常规值

输入电流 ($0\text{ V} \leq V_{in} \leq 4.5\text{ V}$) $\pm 250\text{ }\mu\text{A}$, 常规值

输入电容 30 pF, 常规值

输入上升/下降时间 500 ns, 最大值

过压保护, 通道-COM $\pm 30\text{ V}$, 单个通道的最大值。长期处于此电平将缩短模块的使用寿命。

MTBF 25 °C 时, 1244763小时;
Bellcore Issue 2, Method
1, Case 3, Limited Part
Stress Method

电源要求

机箱功耗

有效模式 580 mW, 最大值

休眠模式 1 mW, 最大值

散热 (70 °C)

有效模式 580 mW, 最大值

休眠模式 1 mW, 最大值

物理特性

* 请使用干毛巾清洁模块。

重量 145 g (5.1 oz)

安全性

最大电压¹

* 仅连接规定范围之内的电压。

通道—COM $\pm 30\text{ V}$ ，单个通道的最大值，
Measurement Category I

隔离电压

通道—通道 无

通道—地

连续性 60 VDC ，Measurement
Category I

耐压性 $1000\text{ V}_{\text{rms}}$ ，经5秒介电耐压
测试

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NI 9401连接信号或进行测量。

安全标准

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

危险环境

美国（UL） Class I，Division 2，
Groups A，B，C，D，T4；
Class I，Zone 2，
AEx nC IIC T4
加拿大（C-UL） Class I，Division 2，
Groups A，B，C，D，T4；
Class I，Zone 2，
Ex nC IIC T4
欧洲（DEMKO） EEx nC IIC T4

环境

* 通常NI C系列模块只适用于室内，室外使用时请为其配置合适的外壳。关于具体要求，见所用机箱的文档。

运行环境温度

（IEC 60068-2-1，IEC 60068-2-2） $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 70\text{ }^{\circ}\text{C}$

存储温度

（IEC 60068-2-1，IEC 60068-2-2） $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 85\text{ }^{\circ}\text{C}$
防护等级 IP 40

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%~95% 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，必须将系统固定至面板。

运行环境振动

随机（IEC 60068-2-64） 5 g_{rms} ，10 Hz~500 Hz

正弦（IEC 60068-2-6） 5 g，10 Hz~500 Hz

运行环境冲击

（IEC 60068-2-27） 30 g，11 ms半正弦，
50 g，3 ms半正弦，
18次冲击，6个方向

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；工业抗扰度标准
- 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，设备应使用屏蔽式电缆。

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）

¹ 最大电压是指在不损坏模块和其它设备的情况下，任意通道与COM间的输入或输出电压。

NI 9402

4通道, LVTTTL高速数字I/O模块

- 4通道, 55 ns高速数字I/O
- LVTTTL漏极/源极数字输入/输出
- BNC连接用于快速连接
- 双向, 可单独配置且不影响当前使用功能
- 操作温度范围: -40 °C到70 °C
- 热插拔操作



NI 9402产品规范

* 除非另外声明, 否则下列规范的适用温度范围均为-40 °C ~ 70 °C。所有电压均以GND为参考地。

输入/输出特性

通道数 4个DIO通道

上电时的默认线路方向 输入

输入/输出类型 LVTTTL, 单端

数字逻辑电平

最大输入电压 5.25 V

输入高电平, V_{IH} 2 V, 最小值

输入低电平, V_{IL} 0.8 V, 最大值

输出高电平, V_{OH} 3.4 V, 最大值

源极电流, 100 μ A 3.0 V, 最小值

源极电流, 2 mA 2.8 V, 最小值

输出低电平, V_{OL}

漏极电流, 100 μ A 0.1 V, 最大值

漏极电流, 2 mA 0.3 V, 最大值

最大I/O切换频率

4通道 16 MHz

2通道 20 MHz

I/O传播延迟^{1, 2}, 55 ns 最大值,
18 ns 常规值

I/O脉冲宽度失真 25 ns, 最大值

输入低电流, I_{IL}

($V_{in} = 0$ V) -55 μ A, 最大值

输入高电流, I_{IH}

($V_{in} = 4.5$ V) 150 μ A, 最大值

¹ 传播延迟是指输入或输出信号在背板和I/O连接器之间传输的最大延迟时间, 未包含线缆引入的额外延迟。

² 在I/O连接器端测量, 负载要求与NI 9402类似, 驱动线缆为2 m长度的同轴线缆。

输入阻抗

输入电容 50 pF, 最大值

输入阻值 49 k Ω , 最小值

输入信号上升/下降速率 10 ns/V, 最大值

输入保护 某一通道上的电压最大值为
 ± 30 V

MTBF 25 °C 时, 1482777小时;
Bellcore Issue 2, Method
1, Case 3, Limited Part
Stress Method

电源要求

机箱功耗

有效模式 550 mW, 最大值

休眠模式 1 mW, 最大值

散热 (70 °C)

有效模式 550 mW, 最大值

休眠模式 1 mW, 最大值

物理特性

* 请使用干毛巾清洁模块。

线缆 50 Ω BNC

线缆长度 2 m, 最大值

重量 199 g (6.9 oz)

安全性

安全电压

* 仅连接规定范围之内的电压。

通道—地..... $\pm 30\text{ V}$ ，最大值

隔离

通道—通道..... 无

通道—地..... 无

安全标准

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

危险环境

美国 (UL) Class I, Division 2,
Groups A, B, C, D, T4;
Class I, Zone 2,
AEx nA IIC T4

加拿大 (C-UL) Class I, Division 2,
Groups A, B, C, D, T4;
Class I, Zone 2,
Ex nA IIC T4

欧洲 (DEMKO) Ex nA IIC T4

环境

* 通常NI C系列模块只适用于室内，室外使用时请为其配置合适的外壳。关于具体要求，见所用机箱的文档。

运行环境温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) $-40 \sim 70\text{ }^{\circ}\text{C}$

存储温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) $-40 \sim 85\text{ }^{\circ}\text{C}$

防护等级..... IP 40

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%~95% RH，无凝结

最高海拔..... 2000 m

污染等级 (IEC 60664) 2

冲击和振动

* 为满足产品规范，必须将系统固定至面板。

运行环境振动

随机 (IEC 60068-2-64) 5 g_{rms} , 10~500 Hz

正弦 (IEC 60068-2-6) 5 g , 10~500 Hz

运行环境冲击

(IEC 60068-2-27) 30 g , 11 ms半正弦,
 50 g , 3 ms半正弦,
18次冲击, 6个方向

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 (IEC 61326): Class A放射标准; 基本抗扰度
- EN 55011 (CISPR 11): Group 1, Class A放射标准
- AS/NZS CISPR 11: Group 1, Class A放射标准
- FCC 47 CFR Part 15B: Class A放射标准
- ICES-001: Class A放射标准

注：关于EMC规范，请遵循设备使用说明。

CE规范

产品已达到现行欧盟产品规范的基本要求，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)

NI 9403

32通道, 5 V/TTL双向数字I/O模块

- 32路数字I/O模块用于NI CompactDAQ或CompactRIO
- 5 V/TTL, 漏极/源极数字输入/输出
- 双向, 可按数字线配置
- 1000 V_{rms}瞬态隔离, ±30 V过压保护
- 热插拔操作
- 操作温度范围: -40 °C到70 °C



NI 9403产品规范

* 除非另外声明, 否则下列规范的适用温度范围均为-40 °C ~ 70 °C。所有电压均以COM端电压为参考地。

输入/输出特性

通道数	32个DIO通道
输入/输出类型	TTL, 单端
默认上电时的线路方向	输入
数字逻辑电平	
输入	
电压	-0.25 V ~ 5.25 V
高电平, V_{IH}	2.2 V, 最小值
低电平, V_{IL}	0.8 V, 最大值
滞后, V_H	0.2 V, 最小值
输出	
高电平, V_{OH}	5.2 V, 最大值
源极, 100 μ A	4.75 V, 最小值
源极, 2 mA	4.4 V, 最小值
低电平, V_{OL}	
漏极, 100 μ A	0.1 V, 最大值
漏极, 2 mA	0.26 V, 最大值
输入电流 ($0 V \leq V_{in} \leq 4.5$)	$\pm 250 \mu$ A, 最大值
模块输出电流 ¹	64 mA, 最大值
输入电容	30 pF
计时	
输入	
建立时间 ²	10 ns, 最小值
保持时间 ³	60 ns, 最小值
输出	
传播延迟 ⁴	330 ns, 最大值
通道间延迟差 ⁵	265 ns, 最大值

更新/传输时间⁶

cRIO-9151 R系列	
扩展机箱	8 μ S, 最大值
所有其它机箱	7 μ S, 最大值
方向变化时间 ¹	18 μ S, 最大值

过压保护

通道 - COM	± 30 V, 8路通道在某一时间的电压和; 长期处于此电平将缩短模块的使用寿命。
MTBF	25 °C 时, 763325小时; Bellcore Issue 2, Method 1, Case 3, Limited Part Stress Method

电源要求

机箱功耗

有效模式	1 W, 最大值
休眠模式	25 μ W, 最大值

散热 (70 °C)

有效模式	1 W, 最大值
休眠模式	25 μ W, 最大值

物理特性

* 请使用干毛巾清洁模块。

² 建立时间是指从模块读取数据前, 输入信号必须稳定的时间。

³ 保持时间是指从模块读取数据后, 输入信号必须稳定的时间。

⁴ 传播延迟是指写入模块后至输出信号有效的时间。

⁵ 通道间延迟差是指第一个输入信号更新至最后一个输入信号更新的时间。

⁶ 模块使用CompactRIO机箱时, 更新/传输和方向变化时间有效。使用其它机箱时, 驱动软件 and 系统延时将影响上述时间。

¹ 模块输出电流是指在未进入过流状态的情况下, 模块由所有I/O端获得的最大允许电流和。

重量..... 150 g (5.3 oz)

安全性

安全电压

* 仅连接规定范围之内的电压。

通道 - COM ± 30 V, 8路通道在某一时间的电压和, Measurement Category I

隔离

通道 - 通道 无

通道 - 地

连续性 60 VDC, Measurement Category I

耐压性 1000 V_{rms}, 经5秒介电耐压测试

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NI 9403连接信号或进行测量。

安全标准

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

危险环境

美国 (UL) Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T4; Class I, Zone 2, AEx nA IIC T4

加拿大 (C-UL) Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T4; Class I, Zone 2, Ex nA IIC T4

欧洲 (DEMKO) Ex nA IIC T4

环境

* 通常NI C系列模块只适用于室内, 室外使用时请为其配置合适的外壳。关于具体要求, 见所用机箱的文档。

运行环境温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 70 °C

存储温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 85 °C

防护等级 IP 40

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% ~ 95% 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, 必须将系统固定至面板。

运行环境振动

随机 (IEC 60068-2-64) 5 g_{rms}, 10 Hz ~ 500 Hz

正弦 (IEC 60068-2-6) 5 g, 10 Hz ~ 500 Hz

运行环境冲击

(IEC 60068-2-27) 30 g, 11 ms半正弦, 50 g, 3 ms半正弦, 18次冲击, 6个方向

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; 工业抗扰度标准
- 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, 设备应使用屏蔽式电缆。

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)

NI 9411

6通道, $\pm 5\text{ V}$ - $\pm 24\text{ V}$ 的数字输入模块

- ± 5 到 $\pm 24\text{ V}$, 差分/单端数字输入
- 热插拔操作
- 6通道, 500 ns数字输入
- 操作温度范围: $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 到 $70\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 顶级工业认证/评级



NI 9411产品规范

* 除非另外声明, 否则下列规范的适用温度范围均为 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ~ $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

输入特性

通道数	6
输入类型	差分或单端
数字逻辑电平	
单端	
输入高电平范围	$2\text{ V}\sim 24\text{ V}$
输入低电平范围	$0\text{ V}\sim 0.8\text{ V}$
差分 (Dla - Dlb)	
输入高电平范围	$300\text{ mV}\sim 24\text{ V}$
输入低电平范围	$-300\text{ mV}\sim -24\text{ V}$
共模电压 ¹	$-7\sim 12\text{ V}$
输入电流	
5 V	$\pm 1\text{ mA}$
24 V	$\pm 4\text{ mA}$
I/O保护	
输入电压	
输入 - COM	30 V , 最大值
输入电流	$\pm 4\text{ mA}$, 内部受限
输入延迟时间	500 ns, 最大值
MTBF	$25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时, 800319小时; Bellcore Issue 6, Method 1, Case 3, Limited Part Stress Method

¹ 共模电压是Dla和Dlb端的平均电压。

电源要求

机箱功耗

有效模式	340 mW, 最大值
休眠模式	1.1 mW, 最大值
散热 ($70\text{ }^{\circ}\text{C}$)	
有效模式	1.4 W, 最大值
休眠模式	1.1 W, 最大值

外部电源

输入电压范围 (V_{sup})	$5\text{ VDC}\sim 36\text{ VDC}$, 由用户提供
-----------------------------	---

5 V稳压输出

电压容许值	$5\text{ V} \pm 3\%$, $V_{\text{sup}} \geq 6\text{ V}$
电流	200 mA
短路保护	400 mA

物理特性

* 请使用干毛巾清洁模块。

螺栓端子连线	12至24 AWG铜导线, 10 mm (0.39 in.), 剥去末端的绝缘层
螺栓端子的扭矩	$0.5\sim 0.6\text{ N}\cdot\text{m}$ (4.4~5.3 lb•in.)
重量	约136 g (4.8 oz)

安全性

安全电压

* 仅连接规定范围之内的电压。

通道 – COM30 V 最大值, Measurement Category I
Vsup – COM30 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。在Measurement Categories II, III和IV中, 请勿使用NI 9411连接信号或进行测量。

隔离电压

通道 – 通道 通道之间无隔离

通道 – 地

连续性 30 V_{rms}, 42.4 V_{pk}, 60 VDC

耐压性 400 V_{rms}, 经5秒介电耐压测试

安全标准

NI 9411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。

- EN 61010-1, IEC 61010-1
- UL 61010-1
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1

危险环境

美国 (UL) Class I, Division 2,
Groups A, B, C, D, T4;
Class I, Zone 2,
AEx nC IIC T4

加拿大 (C-UL) Class I, Division 2,
Groups A, B, C, D, T4;
Class I, Zone 2,
Ex nC IIC T4

欧洲 (DEMKO) EEx nC IIC T4

环境

* 通常NI C系列模块只适用于室内, 室外使用时请为其配置合适的外壳。关于具体要求, 见所用机箱的安装说明。

运行环境温度 -40 °C ~ 70 °C

存储温度 -40 °C ~ 85 °C

防护等级 IP 40

湿度 10% ~ 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, 必须将系统固定至面板并在端子连线的末端安装金属套环。

运行环境振动, 随机

(IEC 60068-2-64) 5 g_{rms}, 10 Hz ~ 500 Hz

运行环境冲击

(IEC 60068-2-27) 30 g, 11 ms半正弦,
50 g, 3 ms半正弦,
18次冲击, 6个方向

运行环境振动, 正弦

(IEC 60068-2-6) 5 g, 10 Hz ~ 500 Hz

电磁兼容性

放射标准 EN 55011 Class A,
10 m FCC Part 15A,
大于1 GHz

抗扰度 工业级, EN 61326-1: 1997
+ A2: 2001, 表A.1

EMC/EMI 符合CE, C-Tick, FCC
Part 15 (Class A)

注: 依据EMC规范, 设备应使用屏蔽式电缆。

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:

低电压规范 (安全性) 73/23/EEC

电磁兼容性规范 (EMC) ... 89/336/EEC

NI 9421/9423

8通道数字输入模块

- 可热插拔操作
- D-Sub和螺丝端子接线盒
- 8通道，漏极数字输入
- -40~70 °C 的操作温度范围
- 高级工业认证/评级



NI 9421/9423产品规范

* 除非另外声明，否则下列规范的适用温度范围均为-40 °C ~ 70 °C。

输入特性

通道数	8
输入类型	漏极
数字逻辑电平	
OFF状态	
输入电压	≤ 5 V
NI 9421输入电流	≤ 300 μA
NI 9423输入电流	≤ 150 μA
ON状态	
输入电压	11 V~30 V
输入电流	≥ 3 mA
I/O保护	
输入电压	
NI 9421	40 V，最大值
NI 9423	35 V，最大值
反向偏置电压	-30 V，最大值
输入电流	
NI 9421	7 mA 最大值，内部限制
NI 9423	8.5 mA 最大值，内部限制
输入延迟时间	
NI 9421	100 μs，最大值
NI 9423	1 μs，最大值
MTBF	
NI 9421	25 °C 时，2 086 204 小时； Bellcore Issue 6, Method 1, Case 3, Limited Part Stress Method
NI 9423	25 °C 时，979623小时；Bellcore Issue 6, Method 1, Case 3, Limited Part Stress Method

NI 9421的电源要求

机箱功耗

有效模式	240 mW，最大值
休眠模式	7 mW，最大值
散热 (70 °C)	1.3 W，最大值

NI 9423的电源要求

机箱功耗

有效模式	290 mW，最大值
休眠模式	7 mW，最大值
散热 (70 °C)	1.5 W，最大值

物理特性

* 请使用干毛巾清洁模块。

螺栓端子连线	12至24 AWG铜导线， 10 mm (0.39 in.)，剥去末端 的绝缘层
螺栓端子的扭矩	0.5~0.6 N•m (4.4~5.3 lb•in.)
金属套环	0.25 mm ² ~2.5 mm ²
重量	
螺栓端子接口的	
NI 9421/NI 9423	约150 g (5.3 oz)
DSUB接口的NI 9421	约145 g (5.1 oz)

安全性

螺栓端子接口的NI 9421和NI 9423的安全电压

* 仅连接规定范围之内的电压。

通道—COM 30 V, 最大值

隔离

通道—通道 通道之间无隔离

通道—地

连续性 250 V_{rms}, Measurement Category II

耐压性 2300 V_{rms}, 经5秒介电耐压测试

Measurement Category II是指测量与配电系统直接相连的电路。该类别需参见当地配电标准（例如，标准壁装插座电源在美国为115 V，在欧洲为230 V）。在Measurement Categories III和IV中，请勿使用NI 9263连接信号或进行测量。

DSUB接口NI 9421的安全电压

通道—COM 30 V, 最大值

隔离

通道—通道 通道之间无隔离

通道—地

连续性 60 VDC, Measurement Category I

耐压性 1000 V_{rms}, 经5秒介电耐压测试

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。在Measurement Categories II, III和IV中，请勿使用NI 9421/NI 9423连接信号或进行测量。

安全标准

NI 9421/9423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。

- EN 61010-1, IEC 61010-1
- UL 61010-1
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1

危险环境

美国（UL） Class I, Division 2,
Groups A, B, C, D, T4;
Class I, Zone 2,
AEx nC IIC T4

加拿大（C-UL） Class I, Division 2,
Groups A, B, C, D, T4;
Class I, Zone 2,
Ex nC IIC T4

欧洲（DEMKO） EEx nC IIC T4

环境

* 通常NI C系列模块只适用于室内，室外使用时请为其配置合适的外壳。关于具体要求，见所用机箱的安装说明。

运行环境温度

（IEC60068-2-1, IEC 60068-2-2） -40 °C ~ 70 °C

存储温度

（IEC60068-2-1, IEC 60068-2-2） -40 °C ~ 85 °C

防护等级 IP 40

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% ~ 95% 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，必须将系统固定至面板，且对于螺栓端子接口的NI 9421和NI 9423,需在端子连线的末端安装金属套环。

运行环境振动，随机

（IEC 60068-2-64） 5 g_{rms}, 10 Hz ~ 500 Hz

运行环境冲击

（IEC 60068-2-27） 30 g, 11 ms半正弦,
50 g, 3 ms半正弦,
18次冲击, 6个方向

运行环境振动

正弦（IEC 60068-2-6） 5 g, 10 Hz ~ 500 Hz

电磁兼容性

放射标准 EN 55011 Class A, 10 m FCC
Part 15A, 大于1 GHz

抗扰度 工业级, EN 61326-1: 1997 +
A2: 2001, 表A.1

EMC/EMI 符合CE, C-Tick,
FCC Part 15 (Class A)

注：依据EMC规范，设备应使用屏蔽式电缆。

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：

低电压规范（安全性） 73/23/EEC

电磁兼容性规范（EMC） 89/336/EEC

NI 9422

8通道, 24V-60V, 250 μs, 漏极/源极数字输入

- 8通道, 250 μs数字输入
- 热插拔操作
- 操作温度范围: -40 °C到70 °C
- 250 V_{rms}通道间隔离
- 24 V至60 V, 漏极/源极数字输入
- 螺栓端子连接



NI 9422产品规范

* 除非另外声明, 否则下列规范的适用温度范围均为-40 °C ~ 70 °C。所有电压均以DI-端电压为参考地。

输入特性

通道数	8
输入类型	源极/漏极
数字逻辑电平	
OFF状态	
输入电压	≤ 5 V
输入电流	≤ 0.17 mA
ON状态	
输入电压	11 V~60 V
输入电流	≥ 1.2 mA
I/O保护	
输入电压	250 V _{rms} , 最大值
输入电流	4 mA 最大值, 内部受限
输入延迟时间	
OFF状态至ON状态	250 μs 最大值, 4 μs 常规值
ON状态至OFF状态	250 μs 最大值, 130 μs 常规值
MTBF	25 °C 时, 1220439小时; Bellcore Issue 6, Method 1, Case 3, Limited Part Stress Method

电源要求

机箱功耗	
有效模式	55 mW, 最大值
休眠模式	2 mW, 最大值
散热 (70 °C)	

有效模式	1.4 W
休眠模式	1.25 W

物理特性

* 请使用干毛巾清洁模块。	
螺栓端子连线	16至28 AWG铜导线, 7 mm (0.28 in.) , 剥去末端的绝缘层
金属套环	0.25 mm ² ~0.5 mm ²
螺栓端子的扭矩	0.22~0.25 N•m (1.95~2.21 lb•in.)
重量	约131 g (4.7 oz)

安全性

安全电压

* 仅连接规定范围之内的电压。	
任意端子间	250 V _{rms} , 最大值
隔离	
通道-通道	
连续性	250 V _{rms} , Measurement Category II
耐压性	1390 V _{rms} , 经5秒介电耐压测试
通道-地	
连续性	250 V _{rms} , Measurement Category II
耐压性	2300 V _{rms} , 经5秒介电耐压测试

Measurement Category II是指测量与配电系统直接相连的电路。该类别需参见当地配电标准（例如，标准壁装插座电源在美国为115 V，在欧洲为230 V）。在Measurement Categories III和IV中，请勿使用NI 9422连接信号或进行测量。

安全标准

NI 9422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。

- EN 61010-1, IEC 61010-1
- UL 61010-1
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1

危险环境

美国 (UL)	Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T4; Class I, Zone 2, AEx nC IIC T4
加拿大 (C-UL)	Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T4; Class I, Zone 2, Ex nC IIC T4

环境

* 通常NI C系列模块只适用于室内，室外使用时请为其配置合适的外壳。关于具体要求，见所用机箱的安装说明。

运行环境温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 70 °C

存储温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 85 °C
防护等级..... IP 40

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% ~ 95% 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，必须将系统固定至面板并使用金属套环固定端子连线或使用NI 9939外壳套件保护连线。

运行环境振动

随机 (IEC 60068-2-64) 5 g_{rms}, 10 Hz ~ 500 Hz
正弦 (IEC 60068-2-6) 5 g, 10 Hz ~ 500 Hz

运行环境冲击

(IEC 60068-2-27) 30 g, 11 ms半正弦,
50 g, 3 ms半正弦,
18次冲击, 6个方向

电磁兼容性

放射标准..... EN 55011 Class A, 10 m FCC
Part 15 A, 大于1 GHz
抗扰度..... 工业级, EN 61326-1: 1997 +
A2: 2001, 表A.1
EMC/EMI..... 符合CE, C-Tick, FCC
Part 15 (Class A)

注：依据EMC规范，设备应使用屏蔽式电缆。

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：

低电压规范（安全性）..... 73/23/EEC
电磁兼容性规范（EMC）..... 89/336/EEC

NI 9425

32通道, 24V, 7 μ s, 漏极数字输入模块

- 32通道, 7 μ s漏极数字输入
- 兼容12 V和24 V电平
- 工业标准37针D-Sub连接器
- 热插拔操作
- 顶级工业认证/评级
- 操作温度范围: -40 °C到70 °C



NI 9425产品规范

* 除非另外声明, 否则下列规范的适用温度范围均为-40 °C ~ 70 °C。所有电压均以COM端电压为参考。

输入特性

通道数 32个数字输入通道

输入类型 漏型

数字逻辑电平

OFF状态

输入电压 ≤ 5 V

输入电流 ≤ 150 μ A

ON状态

输入电压 ≥ 10 V

输入电流 ≥ 330 μ A

滞后

输入电压 2 V, 最小值

输入电流 60 μ A, 最小值

输入电阻 30 k Ω \pm 5%

I/O保护

输入电压

8通道 60 VDC, 最大值

32通道 30 VDC, 最大值

反向偏置电压

8通道 -60 VDC, 最大值

32通道 -30 VDC, 最大值

保持时间¹ 0 μ s, 最小值

建立时间² 1 μ s, 最小值

更新/传输时间³

cRIO-9151 R系列

扩展机箱 8 μ s, 最大值

所有其它机箱 7 μ s, 最大值

MTBF 25 °C 时, 1256699 小时;
Bellcore Issue 2, Method 1,
Case 3, Limited Part Stress
Method

电源要求

机箱功耗

有效模式 410 mW, 最大值

休眠模式 0.5 mW, 最大值

散热 (70 °C)

有效模式 1.45 W, 最大值

休眠模式 1 W, 最大值

物理特性

* 请使用干毛巾清洁模块。

重量 147 g (5.2 oz)

安全性

安全电压

* 仅连接规定范围之内的电压。

通道 - COM 60 VDC, 最大值

隔离

通道 - 通道 无

通道 - 地

连续性 60 VDC, Measurement
Category I

¹ 保持时间是指模块开始读取数据后, 输入信号稳定不变的时间。

² 建立时间是指模块读取数据前, 输入信号稳定不变的时间。

³ 使用CompactRIO系统时, 此更新/传输时间有效。使用其它机箱时, 驱动软件和系统延时将影响上述时间。

耐压性 1000 V_{rms}, 经5秒介电耐压测试

Measurement Category I是指测量与配电系统非直接相连 (MAINS 电压) 的电路。MAINS是指为设备提供电力的危险带电供电系统。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、由低稳压源供电的电路, 以及电子设备的测量。



注意: 在Measurement Category II, III和IV中, 请勿使用NI 9425连接信号或进行测量。

危险环境

美国 (UL) Class I, Division 2,
Groups A, B, C, D, T 4;
Class I, Zone 2,
AEx nC IIC T4
加拿大 (C-UL) Class I, Division 2,
Groups A, B, C, D, T4;
Class I, Zone 2,
Ex nC IIC T4
欧洲 (DEMKO) EEx nC IIC T4

安全标准

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

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 (IEC 61326): Class A放射标准; 基本抗扰度
- EN 55011 (CISPR 11): Group 1, Class A放射标准
- AS/NZS CISPR 11: Group 1, Class A放射标准
- FCC 47 CFR Part 15B: Class A放射标准
- ICES-001: Class A放射标准

注: 依据EMC规范, 设备应使用屏蔽电缆。

CE规范

* 产品已达到现行欧盟产品规范的基本要求, 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)

冲击和振动

* 为满足产品规范, 必须将系统固定至面板。

运行环境振动

随机 (IEC 60068-2-64) 5 g_{rms}, 10 Hz~500 Hz
正弦 (IEC 60068-2-6) 5 g, 10 Hz~500 Hz

运行环境冲击

(IEC 60068-2-27) 30 g, 11 ms半正弦,
50 g, 3 ms半正弦,
18次冲击, 6个方向

环境

* 通常NI C系列模块只适用于室内, 室外使用时请为其配置合适的外壳。关于具体要求, 见所用机箱的文档。

运行环境温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 70 °C

存储温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 85 °C

防护等级 IP 40

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%~95% RH, 无凝结

最高海拔 2000 m

污染等级 (IEC 60664) 2

NI 9426

32通道, 24 V, 7 μ s, 源极数字输入模块

- 32通道, 24 V源极数字输入
- 同步采样的7 μ s更新率
- 工业标准型37针D-Sub连接器
- 操作温度范围: -40 °C 到 70 °C
- 热插拔操作



NI 9426产品规范

* 除非另外声明, 否则下列规范的适用温度范围均为-40 °C ~ 70 °C。所有电压均以 V_{sup} 端电压为参考。

输入特性

通道数	32个数字输入通道
输入类型	源极
数字逻辑电平	
OFF状态	
输入电压 ¹	$\geq (V_{sup} - 5\text{ V})$
输入电流	$\leq 150\text{ }\mu\text{A}$, 来自DI引脚
ON状态	
输入电压 ¹	$\leq (V_{sup} - 10\text{ V})$
输入电流	$\geq 330\text{ }\mu\text{A}$, 来自DI引脚
滞后	
输入电压	1.9 V, 最小值
输入电流	65 μ A, 最小值
输入电阻	30 k Ω \pm 5%
I/O保护 (V_{sup} - 通道)	
输入电压	30 V, 最大值
反向偏置电压	-30 V, 最大值
保持时间 ²	0 s, 最小值
建立时间 ³	1 μ s, 最小值
更新/传输时间 ⁴	7 μ s, 最大值
MTBF	25 °C 时, 9 5 5 7 2 3 小时; Bellcore Issue 2, Method 1, Case 3, Limited Part Stress Method

电源要求

机箱功耗

有效模式	615 mW, 最大值
休眠模式	5 mW, 最大值
散热 (70 °C)	
有效模式	1.35 W, 最大值
休眠模式	1.16 W, 最大值

物理特性

* 请使用干毛巾清洁模块。

重量	147 g (5.2 oz)
----	----------------

安全性

安全电压

* 仅连接规定范围内的电压。

V_{sup} - 通道	30 VDC, 最大值
隔离	
通道 - 通道	无
通道 - 地	
连续性	60 VDC, Measurement Category I
耐压性	1000 V _{rms} , 经5秒介电耐压 测试

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。

¹ V_{sup} 为外部电源电压。

² 保持时间是指从模块读取数据后, 输入信号必须稳定的时间。

³ 建立时间是指从模块读取数据前, 输入信号必须稳定的时间。

⁴ 使用CompactRIO机箱时, 更新/传输时间有效。使用其它机箱时, 驱动软件和系统延时将影响上述时间。

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NI 9426连接信号或进行测量。

安全标准

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

危险环境

美国 (UL)	Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T4; Class I, Zone 2, AEx nA IIC T4
加拿大 (C-UL)	Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T4; Class I, Zone 2, Ex nA IIC T4
欧洲 (DEMKO)	Ex nA IIC T4

环境

* 通常NI C系列模块只适用于室内，室外使用时请为其配置合适的外壳。关于具体要求，见所用机箱的文档。

运行环境温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 70 °C

存储温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 85 °C

防护等级..... IP 40

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% ~ 95% 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，必须将系统固定至面板。

运行环境振动

随机 (IEC 60068-2-64) 5 g_{rms}, 10 Hz ~ 500 Hz

正弦 (IEC 60068-2-6) 5 g, 10 Hz ~ 500 Hz

运行环境冲击

(IEC 60068-2-27) 30 g, 11 ms半正弦,
50 g, 3 ms半正弦,
18次冲击, 6个方向

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; 工业抗扰度标准
- 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，设备应使用屏蔽式电缆。

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)

NI 9435

4通道通用漏极/源极数字输入模块

- ± 5 到250 VDC, 10到250 VAC, 通用漏极/源极数字输入
- 4通道, 3 ms数字输入
- 热插拔操作
- 顶级工业认证/评级
- 操作温度范围: -40°C 到 70°C



NI 9435产品规范

* 除非另外声明, 否则下列规范的适用温度范围均为 -40°C ~ 70°C 。所有电压均以COM端电压为参考地。

输入特性

通道数	4
输入类型	漏极或源极
数字逻辑电平	
OFF状态	
输入电压	$\leq \pm 1 \text{ VDC/VAC}_{\text{peak}}$
输入电流	$\leq \pm 200 \mu\text{A DC/AC}_{\text{peak}}$
ON状态	
直流输入电压	$\geq \pm 4 \text{ VDC}$
直流输入电流	$\geq 600 \mu\text{A DC}$
交流输入电压	$\geq 10 V_{\text{rms}}$ (50/60 Hz)
交流输入电压	$\geq 3 V_{\text{rms}}$ (1 kHz)
I/O保护	
输入电压 (DIa—DIb)	250 VAC, $\pm 250 \text{ VDC}$ 最大值
输入电流	$\pm 1.4 \text{ mA}$, 内部受限
输入延迟时间	2.8 ms, 最大值
MTBF	25 $^{\circ}\text{C}$ 时, 700726小时; Bellcore Issue 6, Method 1, Case 3, Limited Part Stress Method

电源要求

机箱功耗

有效模式	105 mW, 最大值
休眠模式	1.3 mW, 最大值
散热 (70°C)	
有效模式	1.4 W, 最大值
休眠模式	1.35 W, 最大值

物理特性

* 请使用干毛巾清洁模块。

螺栓端子连线	12至24 AWG铜导线
剥去末端	10 mm (0.39 in.), 用于低电压
螺栓端子的扭矩	0.5~0.6 N·m (4.4~5.3 lb·in.)
金属套环	0.25 mm ² ~2.5 mm ²
重量	约150 g (5.3 oz)

安全性

安全电压

* 仅连接规定范围之内的电压。

Dla—Dlb 250 V_{rms}最大值, Measurement Category II

Measurement Category II是指测量与配电系统直接相连的电路。该类别需参见当地配电标准（例如，标准壁装插座电源在美国为115 V，在欧洲为230 V）。在Measurement Categories III和IV中，请勿使用NI 9435连接信号或进行测量。

隔离电压

通道—通道 通道之间无隔离

通道—地

连续性 250 V_{rms}

耐压性 2300 V_{rms}, 经5秒介电耐压测试

安全标准

NI 9435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。

- EN 61010-1, IEC 61010-1
- UL 61010-1
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1

危险环境

美国 (UL) Class I, Division 2,
Groups A, B, C, D, T4;
Class I, Zone 2,
AEx nC IIC T4

加拿大 (C-UL) Class I, Division 2,
Groups A, B, C, D, T4;
Class I, Zone 2,
Ex nC IIC T4

注：在欧洲，NI 9435未通过用于危险环境的认证。

环境

* 通常NI C系列模块只适用于室内，室外使用时请为其配置合适的外壳。关于具体要求，见所用机箱的安装说明。

运行环境温度 -40 °C ~ 70 °C

存储温度 -40 °C ~ 85 °C

防护等级 IP 40

湿度 10% ~ 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，必须将系统固定至面板并在端子连线的末端安装金属套环。

运行环境振动

随机 (IEC 60068-2-64) 5 g_{rms}, 10 Hz ~ 500 Hz

运行环境冲击

(IEC 60068-2-27) 30 g, 11 ms半正弦,
50 g, 3 ms半正弦,
18次冲击, 6个方向

运行环境振动

正弦 (IEC 60068-2-6) 5 g, 10 Hz ~ 500 Hz

电磁兼容性

放射标准 EN 55011 Class A, 10 m FCC
Part 15A, 大于1 GHz

抗扰度 工业级, EN 61326-1: 1997 +
A2: 2001, 表A.1

EMC/EMI 符合CE, C-Tick, FCC
Part 15 (Class A)

注：依据EMC规范，设备应使用屏蔽式电缆。

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：

低电压规范（安全性） 73/23/EEC

电磁兼容性规范（EMC） ... 89/336/EEC

NI 9472/9474

8通道数字输入模块

- D-Sub和螺丝端子接线盒
- 高级工业认证/评级
- -40~70 °C 的操作温度范围
- 源极数字输出
- 8通道, 100 μs/1 μs 数字输入
- 可热插拔操作



NI 9472/9474 产品规范

* 除非另外声明, 否则下列规范的适用温度范围均为-40 °C ~ 70 °C。所有电压均以COM端电压为参考地。除非另外声明, 否则下列规范适用于NI 9472和NI 9474。

输出特性

通道数 8个数字输出通道

输出类型 源极

供电电压范围 (V_{sup})

NI 9472 6 V ~ 30 V

NI 9474 5 V ~ 30 V

输出电压 $V_{sup} - (I_o \cdot R_o)$

输出电阻 (R_o) 0.13 Ω 最大值;
0.07 Ω 常规值

连续输出电流 (I_o)

NI 9472 0.75 A 最大值, 单个通道

NI 9474 1 A 最大值, 单个通道

I/O保护

电压 30 V, 最大值

反向电压 无

跳闸电流

最小可能值跳闸电流 6 A

最小允许值跳闸电流 13 A

电流	通道是否跳闸	模块是否被损坏
0 ~ 1 A	通道未跳闸	模块未损坏
1 ~ 6 A	通道未跳闸	模块被损坏
6 ~ 13 A	通道跳闸	模块被损坏
> 13 A	通道跳闸	模块未损坏

跳闸时间 10 μs, 13 A

输入延迟时间 (满量程负载)

NI 9472 100 μs, 最大值

NI 9474 1 μs, 最大值

MTBF

NI 9472 25 °C 时, 1113301 小时;
Bellcore Issue 6, Method
1, Case 3, Limited Part
Stress Method

NI 9474 25 °C 时, 479889 小时;
Bellcore Issue 6, Method
1, Case 3, Limited Part
Stress Method

NI 9472 的电源要求

机箱功耗

有效模式 230 mW, 最大值

休眠模式 0.4 mW, 最大值

散热 (70 °C)

有效模式 1.5 W, 最大值

休眠模式 55 mW, 最大值

NI 9474 的电源要求

机箱功耗

有效模式 660 mW, 最大值

休眠模式 0.6 mW, 最大值

散热 (70 °C)

有效模式 1.5 W, 最大值

休眠模式 0.6 mW, 最大值

物理特性

* 请使用干毛巾清洁模块。

螺栓端子连线.....	12至24 AWG铜导线, 10 mm (0.39 in.), 剥去末端的绝缘层
螺栓端子的扭矩	0.5~0.6 N•m (4.4~5.3 lb•in.)
金属套环.....	0.25 mm ² ~2.5 mm ²
重量	
螺栓端子接口的	
NI 9472/NI 9474.....	约150 g (5.3 oz)
DSUB接口的NI 9472 ..	约145 g (5.1 oz)

安全性

螺栓端子接口的NI 9472和NI 9474的安全电压

通道—COM	30 V, 最大值
隔离	
通道—通道	通道之间无隔离
通道—地	
连续性	250 V _{rms} , Measurement Category II
耐压性	2300 V _{rms} , 经5秒介电耐压测试

Measurement Category II是指测量与配电系统直接相连的电路。该类别需参见当地配电标准（例如，标准壁装插座电源在美国为115 V，在欧洲为230 V）。在Measurement Categories III和IV中，请勿使用NI 9472/9474连接信号或进行测量。

DSUB接口的NI 9472的安全电压

通道—COM	30 V, 最大值
隔离	
通道—通道	通道之间无隔离
通道—地	
连续性	60 VDC, Measurement Category I
耐压性	1000 V _{rms} , 经5秒介电耐压测试

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。在Measurement Categories II, III和IV中，请勿使用NI 9472/NI 9474连接信号或进行测量。

安全标准

NI 9472/9474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。

- EN 61010-1, IEC 61010-1
- UL 61010-1
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1

危险环境

美国 (UL)	Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T4; Class I, Zone 2, AEx nC IIC T4
加拿大 (C-UL)	Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T4; Class I, Zone 2, Ex nC IIC T4

欧洲 (DEMKO)	EEx nC IIC T4
------------------	---------------

环境

* 通常NI C系列模块只适用于室内，室外使用时请为其配置合适的外壳。关于具体要求，见所用机箱的安装说明。

运行环境温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2)	-40 °C ~ 70 °C
--------------------------------------	----------------

存储温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2)	-40 °C ~ 85 °C
防护等级.....	IP 40

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%~95% 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，必须将系统固定至面板，且对于螺栓端子接口的NI 9472和NI 9474，需在端子连线的末端安装金属套环。

运行环境振动

随机 (IEC 60068-2-64)	5 g _{rms} , 10 Hz~500 Hz
--------------------------	-----------------------------------

运行环境冲击

(IEC 60068-2-27)	30 g, 11 ms半正弦,
	50 g, 3 ms半正弦,
	18次冲击, 6个方向

运行环境振动

正弦 (IEC 60068-2-6)	5 g, 10 Hz~500 Hz
--------------------------	-------------------

电磁兼容性

放射标准.....	EN 55011 Class A, 10 m FCC Part 15A, 大于1 GHz
抗扰度	工业级, EN 61326-1: 1997 + A2: 2001, 表A.1
EMC/EMI.....	符合CE, C-Tick, FCC Part 15 (Class A)

注：依据EMC规范，设备应使用屏蔽式电缆。

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：

低电压规范（安全性）	73/23/EEC
电磁兼容性	
规范（EMC）	89/336/EEC

NI 9475

8通道, 60 V, 1 μ s, 源极数字输出模块

- 8通道, 1 μ s数字输入
- 每通道高达1 A的源极电流
- 操作温度范围: -40 °C到70 °C
- 工业标准25针D-Sub连接器
- 热插拔操作



NI 9475产品规范

* 除非另外声明, 否则下列规范的适用温度范围均为-40 °C ~ 70 °C。所有电压均以COM端电压为参考地。

输出特性

通道数 8个数字输出通道
输出类型 源极
上电输出状态 通道关闭
外部电源
电压范围 (V_{sup}) 0~60 VDC
输出电阻 (R_o) 0.14 Ω , 最大值
连续输出电流(I_o), 单个通道 1 A, 最大值
输出电压 $V_{sup} - (I_o \cdot R_o)$
I/O保护
电压 60 VDC, 最大值
反向电压 无

短路状态下

电流	通道状态	模块保护
0~1 A	通道未跳闸	模块未损坏
1 A~6 A	通道未跳闸	模块被损坏
6 A~13 A	通道跳闸	模块被损坏
>13 A	通道跳闸	模块未损坏

短路跳闸时间 10 μ s, 13 A
输入延迟时间 (全负载) 1 μ s, 最大值
MTBF 25 °C 时, 1096296小时;
Bellcore Issue 6, Method
1, Case 3, Limited Part
Stress Method

电源要求

机箱功耗

有效模式 355 mW, 最大值
休眠模式 25 μ W, 最大值
散热 (70 °C)
有效模式 1.5 W, 最大值
休眠模式 25 μ W, 最大值

物理特性

* 请使用干毛巾清洁模块。
重量 142 g (4.9 oz)

安全性

最大电压

* 仅连接规定范围内的电压。
 $V_{sup} - COM$ 60 VDC,
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NI 9475连接信号或进行测量。

隔离电压

通道—通道 通道之间无隔离

通道—地

连续性 60 VDC,
Measurement Category I

耐压性 1000 V_{rms},
经5秒介电耐压测试

安全标准

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

危险环境

美国 (UL) Class I, Division 2,
Groups A, B, C, D, T4;
Class I, Zone 2,
AEx nA IIC T4

加拿大 (C-UL) Class I, Division 2,
Groups A, B, C, D, T4;
Class I, Zone 2,
Ex nA IIC T4

欧洲 (DEMKO) Ex nA IIC T4

环境

* 通常NI C系列模块只适用于室内，室外使用时请为其配置合适的外壳。关于具体要求，见所用机箱的文档。

运行环境温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40°C ~ 70 °C

存储温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 85 °C

防护等级 IP 40

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% ~ 95% 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，必须将系统固定至面板。

运行环境振动

随机 (IEC 60068-2-64) 5 g_{rms}, 10 Hz ~ 500 Hz

正弦 (IEC 60068-2-6) 5 g, 10 Hz ~ 500 Hz

运行环境冲击

(IEC 60068-2-27) 30 g, 11 ms半正弦,
50 g, 3 ms半正弦,
18次冲击, 6个方向

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; 工业抗扰度标准
- 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，设备应使用屏蔽式电缆。

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)

NI 9476

32通道, 24 V, 500 μ s, 源极数字输出模块

- 32通道, 500 μ s数字输出
- 6到36 V输出范围, 源极
- 各通道皆具有独立的最大为250 mA的电流驱动
- 工业标准37针D-Sub连接器
- 热插拔操作
- 操作温度范围: -40 °C到70 °C



NI 9476产品规范

* 除非另外声明, 否则下列规范的适用温度范围为-40 °C ~ 70 °C。所有电压均以COM端电压为参考地。

输出特性

通道数	32个数字输出通道
输出类型	源极
输出电压 (V_o)	$V_{sup} - (I_o R_o)$
上电输出状态	通道关闭
外部电源 电压范围 (V_{sup})	6 VDC ~ 36 VDC
连续输出电流 (I_o) 单个通道	(6 VDC ~ 30 VDC) 供电电压 250 mA, 最大值 (30 VDC ~ 36 VDC) 供电电压 200 mA, 最大值
输出电阻 (R_o)	0.3 Ω , 最大值
连续过压 保护 (V_{sup})	最高可达40 V
反向电压保护	无
电流限制	无
短路保护	通道短路至地或通道短路至 V_{sup} 时, 可提供保护
某通道的跳变电流	所有其它通道均处于 规定电流范围内 3 A, 常规值 所有其它通道关闭 5 A, 常规值
V_{sup} 电流消耗	28 mA, 最大值
最大更新速率	40 μ s, 最大值
传播延迟	500 μ s, 最大值

MTBF	25 °C 时, 1091425小时; Bellcore Issue 2, Method 1, Case 3, Limited Part Stress Method
------	---

电源要求

机箱功耗

有效模式	250 mW, 最大值
休眠模式	25 μ W, 最大值
散热 (70 °C)	
有效模式	1.5 W, 最大值
休眠模式	30 mW, 最大值

物理特性

* 请使用干毛巾清洁模块。

重量	147 g (5.2 oz)
----	----------------

安全性

最大电压¹

* 仅连接规定范围之内的电压。

$V_{sup} - COM$	36 VDC, Measurement Category I
-----------------	-----------------------------------

Measurement Category I是指测量与配电系统非直接相连 (MAINS)

¹ 最大电压是指加至 V_{sup} 和COM两端或其输出的不会造成安全隐患的最大压。

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NI 9476连接信号或进行测量。

隔离电压

通道—通道 通道之间无隔离

通道—地

连续性 60 VDC,

Measurement Category I

耐压性 1000 V_{rms}, 经5秒介电耐压测试

安全标准

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

危险环境

美国 (UL) Class I, Division 2,
Groups A, B, C, D, T4;
Class I, Zone 2,
AEx nC IIC T4

加拿大 (C-UL) Class I, Division 2,
Groups A, B, C, D, T4;
Class I, Zone 2,
Ex nC IIC T4

欧洲 (DEMKO) EEx nC IIC T4

环境

* 通常NI C系列模块只适用于室内,室外使用时请为其配置合适的外壳。关于具体要求,见所用机箱的文档。

运行环境温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 70 °C

储存温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 85 °C

防护等级 IP 40

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% ~ 95% 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,必须将系统固定至面板。

运行环境振动

随机 (IEC 60068-2-64) 5 g_{rms}, 10 Hz ~ 500 Hz

正弦 (IEC 60068-2-6) 5 g, 10 Hz ~ 500 Hz

运行环境冲击

(IEC 60068-2-27) 30 g, 11 ms半正弦,
50 g, 3 ms半正弦,
18次冲击, 6个方向

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; 工业抗扰度标准
- 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,设备应使用屏蔽式电缆。

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)

NI 9477

32通道, 5-60V, 8 μ s, 漏极数字输出模块

- 32通道, 8 μ s数字输出模块
- 5到60 V输出范围, 漏极
- 操作温度范围: -40 °C到70 °C
- 工业标准37针D-Sub连接器
- 热插拔操作
- 每通道1 A (每个模块20 A)



NI 9477产品规范

* 除非另外声明, 否则下列规范的适用温度范围均为-40 °C ~ 70 °C。所有电压均以COM端电压为参考地。

输出特性

通道数	32
输出类型	漏极
输出电压 (V_O)	$I_O \cdot R_O$
外部电源	
电压范围	0 ~ 60 VDC
反向电压保护	无
连续输出电流 (I_O)	
每个通道	1 A, 最多20个通道
模块电流	
(所有通道的电流和)	20 A, 最大值
输出电阻 (R_O)	0.065 Ω , 最大值
隔离 (DO-地或COM-地) ¹	
电压范围	60 VDC
隔离电压	1000 V _{rms} , 经5秒介电耐压测试
短路保护	无
最大更新速率	8 μ s
传播延迟	1 μ s, 最大值
MTBF	25 °C 时, 717920 小时; Bellcore Issue 6, Method 1, Case 3, Parts Count Method

电源要求

机箱功耗

有效模式	130 mA, 最大值
休眠模式	5 μ A, 最大值

散热 (70 °C)

有效模式	1.5 W, 最大值
休眠模式	25 μ W, 最大值

物理特性

* 请使用干毛巾清洁模块。

重量	145 g (5.1 oz)
----------	----------------

危险环境

美国 (UL)	Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T4; Class I, Zone 2, AEx nC IIC T4
加拿大 (C-UL)	Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T4; Class I, Zone 2, Ex nC IIC T4
欧洲 (DEMKO)	EEx nC IIC T4

安全性

最大电压²

通道 - COM	60 VDC, 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

¹ 关于安全电压和隔离电压的详细信息, 见危险环境。

² 最大电压是指加至V_{sup}和COM两端或其输出的不会造成安全隐患的最大电压。

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。在Measurement Categories II, III和IV中，请勿使用NI 9477连接信号或进行测量。

隔离电压

通道－通道隔离	无
通道－地隔离	
连续性	60 VDC, Measurement Category I
耐压性	1000 V _{rms} , 经5秒介电耐压测试

环境

* 通常NI C系列模块只适用于室内，室外使用时请为其配置合适的外壳。关于具体要求，见所用机箱的安装说明。

运行环境温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 70 °C

存储温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 85 °C

防护等级.....IP 40

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% ~ 95% 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，必须将系统固定至面板并在端子连线的末端安装金属套环。

运行环境振动

随机 (IEC 60068-2-64) 5 g_{rms}, 10 Hz ~ 500 Hz

正弦 (IEC 60068-2-6) 5 g, 10 Hz ~ 500 Hz

运行环境冲击

(IEC 60068-2-27) 30 g, 11 ms半正弦,
50 g, 3 ms半正弦,
18次冲击, 6个方向

安全标准

NI 9477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。

- EN 61010-1, IEC 61010-1
- UL 61010-1
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1

电磁兼容性

放射标准..... EN 55011 Class A,
10 m FCC Part 15A,
大于1 GHz

抗扰度 工业级, EN 61326-1: 1997
+ A2: 2001, 表A.1

EMC/EMI 符合CE, C-Tick,
FCC Part 15 (Class A)

注：依据EMC规范，设备应使用屏蔽式电缆。

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：

低电压规范（安全性） 73/23/EEC

电磁兼容性

规范（EMC） 89/336/EEC

NI 9478

16通道, 0-50 V, 50 μ s, 漏极数字输出, 可编程

- 16通道, 50 μ s数字输出模块
- 可编程限流
- 每通道漏极高达1.2 A电流（全部16通道），单通道可达5 A电流
- 操作温度范围：-40 °C到70 °C
- 工业标准37针D-Sub连接器
- 热插拔操作



NI 9478产品规范

* 除非另外声明，否则下列规范的适用温度范围均为-40 °C ~ 70 °C。所有电压均以COM端电压为参考地。

输出特性

通道数	16个数字输出通道
输出类型	漏极
上电输出状态	通道关闭
输出电压 (V_o)	$I_o R_o$
外部电源	
电压范围 (V_{sup})	0~50 VDC
连续输出电流 (I_o) ¹ , 单个通道	
所有通道开启	1.2 A, 最大值
4个通道开启	2.5 A, 最大值
1个通道开启	5 A, 最大值
开关输出电流 (10 kHz) ² 单个通道	
所有通道开启	1 A, 最大值
4个通道开启	2 A, 最大值
1个通道开启	4 A, 最大值
开关输出电流 (20 kHz) ¹ , 单个通道	
所有通道开启	0.75 A, 最大值
4个通道开启	1.67 A, 最大值
1个通道开启	3.33 A, 最大值
输出电阻 (R_o)	50 m Ω , 最大值
反向电压保护	无
电流限制设置数量	2 (限制A和限制B)
电流限制范围	0~5.1 A
电流限制分辨率	8位, 20 mA/LSB
电流限制精度	130 mA + 3%设置值, 最大值
过流保护阈值	

单个通道选项	限制A、限制B或无限制
过流关闭响应时间	1 μ s
过流更新配置	启用或禁用
过流更新周期	20 μ s~2550 μ s, 以10 μ s递增
过流更新周期	
精度	$\pm 7\%$, 最大值
传播延迟	250 ns, 最大值
MTBF	25 °C时, 823106小时; Bellcore Issue 6, Method 1, Case 3, Limited Part Stress Method

电源要求

机箱功耗

有效模式	1 W, 最大值
休眠模式	25 μ W, 最大值
散热 (70 °C)	
有效模式	1.5 W, 最大值
休眠模式	25 μ W, 最大值

物理特性

* 请使用干毛巾清洁模块。

重量	148 g (5.2 oz)
----	----------------

¹ 关于安全操作电压的详细信息，见安全操作电流。

² 每个输出通道可使用长达2米的电缆。更多信息见安全操作电流。

安全性

最大电压³

* 仅连接规定范围之内的电压。

Vsup – COM 50 VDC,
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NI 9478连接信号或进行测量。

隔离电压

通道 – 通道 通道之间无隔离

通道 – 地

连续性 60 VDC,
Measurement Category I

耐压性 1000 V, 经5秒介电耐压测试

安全标准

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

危险环境

美国 (UL) Class I, Division 2,
Groups A, B, C, D, T4;
Class I, Zone 2,
AEx nA IIC T4

加拿大 (C-UL) Class I, Division 2,
Groups A, B, C, D, T4;
Class I, Zone 2,
Ex nA IIC T4

欧洲 (DEMKO) Ex nA IIC T4

环境

* 通常NI C系列模块只适用于室内, 室外使用时请为其配置合适的外壳。关于具体要求, 见所用机箱的文档。

运行环境温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 70 °C

存储温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 85 °C

防护等级 IP 40

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% ~ 95% 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, 必须将系统固定至面板。

运行环境振动

随机 (IEC 60068-2-64) 5 g_{rms}, 10 Hz ~ 500 Hz

正弦 (IEC 60068-2-6) 5 g, 10 Hz ~ 500 Hz

运行环境冲击

(IEC 60068-2-27) 30 g, 11 ms半正弦,
50 g, 3 ms半正弦,
18次冲击, 6个方向

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; 工业抗扰度标准
- 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, 设备应使用屏蔽式电缆。

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)

³ 最大电压是指加至Vsup和COM两端或其输出的不会造成安全隐患的最大电压。

NI 9481

4通道SPST机电继电器模块

- 250 V_{rms} 通道间隔离
- 30 VDC (2 A)、60 VDC (1 A)、250 VAC (2 A) 单刀单掷继电器
- 可热插拔操作
- -40~70 °C 的操作温度范围
- 高级工业认证/评级
- 4通道，EM Form A机电继电器输出



NI 9481产品规范

* 除非另外声明，否则下列规范的适用温度范围均为-40 °C ~ 70 °C。

输出特性

通道数	4个机电继电器通道
继电器类型	单刀单掷 (SPST)
上电输出状态	通道断开
切换容量 (阻性负载)	
切换电压	60 VDC 最大值, 250 V _{rms} 最大值
切换电流, 单通道	
1个通道开启	4 A 最大值 (30 VDC), 1 A 最大值 (60 VDC), 4 A 最大值 (250 V _{rms})
所有通道开启	2 A 最大值 (30 VDC), 1 A 最大值 (60 VDC), 2 A 最大值 (250 V _{rms})
每个通道的阻值,	
通道开启	50 mΩ
切换速率	每秒操作一次
继电器释放时间	5 ms, 最大值
继电器吸合时间	10 ms, 最大值
继电器回跳时间	3 ms
断态泄漏电流	10 μA, 最大值
预期使用寿命	
机械性使用寿命 (无负载)	20000000次
电气性使用寿命 (连接负载)	100000次

MTBF	25 °C 时, 460321小时; Bellcore Issue 2, Method 1, Case 3, Limited Part Stress Method
------	--

电源要求

机箱功耗

有效模式	580 mW, 最大值
休眠模式	5 mW, 最大值
散热 (70 °C)	
有效模式	1.5 W, 最大值
休眠模式	5 mW, 最大值

物理特性

* 请使用干毛巾清洁模块。

螺栓端子连线	12至24 AWG铜导线, 10 mm (0.39 in.), 剥去末端的绝缘层
螺栓端子的扭矩	0.5~0.6 N·m (4.4~5.3 lb·in.)
金属套环	0.25 mm ² ~2.5 mm ²
重量	150 g (5.3 oz)

安全性

安全电压

* 仅连接规定范围之内的电压。

CHa – CHb 250 V_{rms} 最大值,
Measurement Category II

Measurement Category II适用于在与配电系统直接相连的电路上进行的测量。该类别需参见当地配电标准（例如，标准壁装插座电源在美国为115 V，在欧洲为230 V）。



注意：在Measurement Category III和IV中，请勿使用NI 9481连接信号或进行测量。

隔离

通道 – 通道

连续性 250 V_{rms}

耐压性 1400 V_{rms}，经5秒介电耐压测试

通道 – 地

连续性 250 V_{rms}

耐压性 2300 V_{rms}，经5秒介电耐压测试

危险环境

美国（UL） Class I, Division 2,
Groups A, B, C, D, T4;
Class I, Zone 2,
AEx nC IIC T4

安全标准

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

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 (IEC 61326) : Class A放射标准；基本抗扰度
- EN 55011 (CISPR 11) : Group 1, Class A放射标准
- AS/NZS CISPR 11: Group 1, Class A放射标准
- FCC 47 CFR Part 15B: Class A放射标准

- ICES-001 : Class A放射标准

注：依据EMC规范，设备应使用屏蔽电缆。

CE规范

产品已达到现行欧盟产品规范的基本要求，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）

冲击和振动

* 要达到下列要求，必须将系统固定至面板并使用金属套环固定端子连线或使用NI 9932后壳套件保护连线。

运行环境振动

正弦（IEC 60068-2-6） 5 g, 40 Hz ~ 500 Hz;
0.062 in. 双幅,
10 Hz ~ 40 Hz

环境

* 通常NI C系列模块只适用于室内，室外使用时请为其配置合适的外壳。关于具体要求，见所用机箱的文档。

运行环境温度

（IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2） -40 °C ~ 70 °C

存储温度

（IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2） -40 °C ~ 85 °C

防护等级 IP 40

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% ~ 95% RH，无凝结

最高海拔 2000 m

污染等级（IEC 60664） 2

NI 9485

8通道继电器, 60 VDC/30 V_{rms}, 750 mA

- 4通道的切换电流为每通道1.2 A; 所有通道的切换电流为每通道750 mA
- 热插拔操作
- 250 V_{rms} CAT II类连续通道-地面接地, 及60 VDC通道间隔离
- 顶级工业认证/评级
- 8路固态继电器 (SSR)输出
- 60 VDC, 30 V_{rms}切换电压
- 操作温度范围: -40 °C 到 70 °C



NI 9485产品规范

* 除非另外声明, 否则下列规范的适用温度范围均为-40 °C ~ 70 °C。

输出特性

通道数	8个数字输出通道
继电器类型	常开固态继电器 (SSR)
开关电压	60 VDC最大值, 30 V _{rms} 最大值
开关电流, 单个通道 ¹	
所有通道	0.75 A, 最大值
4路通道总计	1.2 A, 最大值
开关速率 (90% 占空比) 1..	每秒操作一次
继电器开启时间	0.5 ms, 常规值
继电器关闭时间	9.0 ms, 常规值
导通电阻	200 mΩ, 最大值
断态漏电流	30 μA, 常规值
MTBF	25 °C 时, 2172740小时; Bellcore Issue 6, Method 1, Case 3, Limited Part Stress Method

电源要求

机箱功耗

有效模式	500 mW, 最大值
休眠模式	5 mW, 最大值
散热 (70 °C)	

有效模式	1.5 W, 最大值
休眠模式	5 mW, 最大值

物理特性

* 请使用干毛巾清洁模块。

螺栓端子连线	12至24 AWG铜导线, 10 mm (0.39 in.), 剥去末 端的绝缘层
金属套环	0.25 mm ² ~0.5 mm ²
螺栓端子的扭矩	0.5~0.6 N·m (4.4~5.3 lb·in.)
重量	约145 g (5.1 oz)

安全性

安全电压

* 仅连接规定范围之内的电压。

通道a - 通道b	60 VDC 最大值, 30 V _{rms} 最大值
-----------	--

隔离

通道 - 通道	
连续性	60 VDC
耐压性	1390 V _{rms} , 经5秒介电耐压 测试
通道 - 地	
连续性	250 V _{rms} Measurement Category II

¹ 关于较快的开关速率和/或较低温度时的较高电流的产品规范, 请访问ni.com/info, 输入信息代码rd9485specs查询。

耐压性.....2300 V_{rms}，经5秒介电耐压测试

Measurement Category II是指测量与配电系统直接相连的电路。该类别需参见当地配电标准（例如，标准壁装插座电源在美国为115 V，在欧洲为230 V）。在Measurement Categories III和IV中，请勿使用NI 9485连接信号或进行测量。

安全标准

NI 9485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

危险环境

美国（UL）..... Class I, Division 2,
Groups A, B, C, D, T4;
Class I, Zone 2, AEx nA II T4
加拿大（C-UL）..... Class I, Division 2,
Groups A, B, C, D, T4;
Class I, Zone 2, Ex nA II T4
欧洲（DEMKO）..... EEx nA II T4

环境

* 通常NI C系列模块只适用于室内，室外使用时请为其配置合适的外壳。关于具体要求，见所用机箱的安装说明。

运行环境温度

（IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2）..... -40 °C ~ 70 °C

储存温度

（IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2）..... -40 °C ~ 85 °C

防护等级..... IP 40

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% ~ 95% RH，无凝结

最高海拔..... 2000 m

污染等级（IEC 60664）..... 2

要达到下列要求，必须将系统固定至面板并使用金属套环固定可拆卸式螺栓端子连线或使用NI 9939后壳套件保护连线。

运行环境振动

随机（IEC 60068-2-34）.... 5 g_{rms}, 10 Hz ~ 500 Hz

正弦（IEC 60068-2-6）..... 5 g, 10 Hz ~ 500 Hz

运行环境冲击

（IEC 60068-2-27）..... 30 g, 11 ms半正弦,
50 g, 3 ms半正弦,
18次冲击, 6个方向

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; 工业抗扰度标准
- 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，请遵循本产品的产品说明文档操作。

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：

- 73/23/EEC; 低电压规范（安全性）
- 89/336/EEC; 电磁兼容性规范（EMC）

NI CompactRIO PROFIBUS模块

用于PROFIBUS DP网络的主/从接口模块

用于PROFIBUS DP网络的主/从接口模块

- 包含图形化网络配置软件
- 支持PROFIBUS DPV0 Master Class 1/2, DPV0 Slave
- 与LabVIEW FPGA 8.5 以上版本兼容
- PROFIBUS DP RS485 波特率为9600 bits/s~12000 kbits/s

用于PROFIBUS DP网络的从接口模块

- 包含图形化网络配置软件
- 支持PROFIBUS DPV0 Slave
- 与LabVIEW FPGA 8.5 以上版本兼容
- PROFIBUS DP RS485 波特率为9600 bits/s~12000 kbits/s



产品规范

主机CPU	ARM 9 @ 150 MHz
PROFIBUS 芯片	Siemens ASPC 2 @ 48 MHz
内存	32 MB
闪存	4 MB
PCI接口	5 和3.3 V兼容
内部电源要求	2.5 W
PROFIBUS 隔离电压	500 VDC
物理层	RS485
PROFIBUS连接器	D-Sub 9-针
端口数	1
DP服务	DPV0 Master Class 1/2, DPV0 Slave
处理图像数据大小	最大值8 KB
运行温度	0~55 °C
存储温度	-25~70 °C
认证	CE, EN 50082-1, EN 50082-2, EN 50081-1, EU 89/336/EWG and 92/31/EWG, RoHS compliant 2002/95/EC
尺寸	7.1 × 2.3 × 8.8 cm (2.8 × 0.9 × 3.5 in.)

NI 9852

2通道低速/容错CAN模块

- 每个端口配有标准的DB-9公口连接器
- 记录总线错误和收发器错误
- Philips SJA1000 CAN控制器和TJA1054A CAN收发器
- 软件可选式终端
- 符合ISO 11898标准，可用于标准（11位）和扩展（29位）任意ID
- 用于CompactRIO的2个低速/容错CAN端口，125 kb/s最高传输速率



NI 9852产品规范

* 除非另外声明，否则下列规范的适用温度范围均为-40 °C ~ 70 °C。

低速/容错CAN特性

收发器	Philips TJA1054A
波特率，最大值	125 Kbps
CAN_H, CAN_L信号线	
电压	-27 VDC ~ +40 VDC
供电电压范围 (V_{SUP0}/V_{SUP1})	
CAN0	+8 VDC ~ +36 VDC
CAN1	+8 VDC ~ +36 VDC
R_{RTH}	1.11 k Ω \pm 0.5% 或 4.99 k Ω \pm 0.5%
R_{RTL}	1.11 k Ω \pm 0.5% 或 4.99 k Ω \pm 0.5%
MTBF	25 °C 时，1052836 小时； Bellcore Issue 6, Method 1, Case 3, Limited Part Stress Method

电源要求

机箱功耗

有效模式	
发送	400 mW，最大值
接收	400 mW，最大值
休眠模式	25 μ W，最大值

散热 (70 °C)

有效模式	1.5 W，最大值
休眠模式	1.2 W，最大值

物理特性

* 请使用干毛巾清洁模块。

重量	约144 g (5.0 oz)
----------	-----------------

安全性

最大电压¹

* 仅连接规定范围之内的电压。

端口 - COM	-27 VDC ~ +40 VDC 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 Category II, III和IV中，请勿使用NI 9852连接信号或进行测量。

隔离电压

端口 - 端口

¹ 最大电压是指任意端口 - COM或VSUP - COM间的不会造成安全隐患的最大输入/输出电压。

耐压性	500 V _{rms} , 经5秒介电耐压测试
连续性	60 VDC, Measurement Category I

端口—地

耐压性	500 V _{rms} , 经5秒介电耐压测试
连续性	60 VDC, Measurement Category I

安全标准

NI 9852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

危险环境

美国 (UL)	Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T4; Class I, Zone 2, AEx nA II T4
加拿大 (C-UL)	Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T4; Class I, Zone 2, Ex nA II T4
欧洲 (DEMKO)	EEx nA II T4

环境

* 通常CompactRIO模块只适用于室内。室外使用时请为其配置合适的外壳。关于具体要求, 见所用机箱的安装说明。

运行环境温度	-40 °C ~ 70 °C
存储温度	-40 °C ~ 85 °C
防护等级	IP 40

湿度	10% ~ 90% RH, 无凝结
存储湿度	5% ~ 95% 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, 必须将系统固定至CompactRIO系统。

运行环境振动

随机 (IEC 60068-2-64)	5 g _{rms} , 10 Hz ~ 500 Hz
---------------------------	-------------------------------------

运行环境冲击

(IEC 60068-2-27)	30 g, 11 ms半正弦, 50 g, 3 ms半正弦, 18次冲击, 6个方向
------------------------	--

运行环境振动

正弦 (IEC 60068-2-6)	5 g, 10 Hz ~ 500 Hz
--------------------------	---------------------

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)

NI 9853

2端口高速CAN模块

- 双端口高速CAN模块，端口1为内部供电，端口2为外接供电
- 标准的DE9M（DB9）公口连接器，适用于各个端口
- Philips SJA1000 CAN控制器和Philips TJA1041 CAN收发器
- 可与任何CompactRIO I/O模块实现硬件同步
- 符合ISO 11898标准，可用于标准（11位）和扩展（29位）任意ID
- 能以1 Mb/s的速率发射/接收所有总线载荷



NI 9853产品规范

* 除非另外声明，否则下列规范的适用温度范围均为-40 °C ~ 70 °C。

高速CAN特性

收发器	Philips TJA1041
波特率，最大值	1 Mbps
CAN_H, CAN_L信号线电压	-27 VDC ~ +40 VDC
供电电压范围 (V_{sup})	
CAN0	N/A
CAN1	+8 VDC ~ +25 VDC
MTBF	25 °C 时，1816913小时； Bellcore Issue 6, Method 1, Case 3, Limited Part Stress Method

电源要求

机箱功耗

有效模式

发送	625 mW，最大值
接收	400 mW，最大值
休眠模式	25 μ W，最大值

散热 (70 °C)

有效模式	1 W，最大值
休眠模式	250 mW，最大值

物理特性

* 请使用干毛巾清洁模块。

重量

约144 g (5.0 oz)

安全性

最大电压¹

仅连接规定范围之内的电压。

端口 - COM	-27 VDC ~ +40 VDC
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 Category II, III和IV中，请勿使用NI 9853连接信号或进行测量。

隔离电压

端口 - 端口

耐压性	500 V_{rms} ，经5秒介电耐压 测试
连续性	60 VDC，Measurement Category I

¹ 最大电压是指任意端口 - COM或VSUP - COM间的不会造成安全隐患的最大输入/输出电压。

端口—地	
耐压性	500 V _{rms} , 经5秒介电耐压测试
连续性	60 VDC, Measurement Category I

安全标准

NI 9853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

危险环境

美国 (UL)	Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T4; Class I, Zone 2, AEx nA II T4
加拿大 (C-UL)	Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T4; Class I, Zone 2, Ex nA II T4
欧洲 (DEMKO)	EEx nA II T4

环境

* 通常CompactRIO模块只适用于室内。室外使用时请为其配置合适的外壳。关于具体要求，见所用机箱的安装说明。

运行环境温度	-40 °C ~ 70 °C
存储温度	-40 °C ~ 85 °C
防护等级	IP 40
运行环境湿度	10% ~ 90% RH, 无凝结
存储湿度	5% ~ 95% 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CompactRIO系统固定至面板。

运行环境振动

随机 (IEC 60068-2-64) 5 g_{rms}, 10 Hz ~ 500 Hz

运行环境冲击

(IEC 60068-2-27) 30 g, 11 ms半正弦,
50 g, 3 ms半正弦,
18次冲击, 6个方向

运行环境振动

正弦 (IEC 60068-2-6) 5 g, 10 Hz ~ 500 Hz

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，设备应使用屏蔽式电缆。

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)

NI 9870

4端口RS232串行接口模块

- 4个RS232 (TIA/EIA-232) 串口用于CompactRIO
- 14 b/s至961 kb/s的波特率
- 数据位: 5, 6, 7, 8; 结束位: 1, 1.5, 2; 控制流: XON/OFF, RTS/CTS, 无
- 各个端口上均配有64 B UART FIFO独立缓冲
- 8到28 VDC外部供电; 包括PC-MF4-PT电缆
- 操作温度范围: -40 °C到70 °C



NI 9870产品规范

* 除非另外声明, 否则下列规范的适用温度范围均为 -40 °C ~ 70 °C。

波特率, 最大值 921.6 Kbps
最大电缆长度 等效电容值为250 pF

注: 如电缆等效电容值高于250 pF, 则会影响最大波特率和散热效果。

RS232接收信号
(RXD, CTS, DSR, DCD, RI)
连续电压, 最大值 ± 8 V

注: RS232的连续输入电压超出 ± 8 V时将产生额外的散热量。

数据线ESD保护
(人体模型) ± 15 kV
MTBF 25 °C 时, 448008小时;
Bellcore Issue 6,
Method 1, Case 3,
Limited Part Stress Method

电源要求

机箱功耗

有效模式 0.5 W, 最大值
休眠模式 50 μ W, 最大值

散热 (70 °C)

有效模式 1.5 W, 最大值

休眠模式 0.5 W, 最大值
所需外部电源
电压范围 (V_{SUP}) +8 VDC ~ +28 VDC
电源功耗, 外部电源通过VSUP引脚供电
常规值 0.5 W
最大值 2 W

物理特性

* 请使用干毛巾清洁模块。

重量 约154 g (5.4 oz)

安全性

最大电压¹

* 仅连接规定范围之内的电压。

RS232接收信号 - COM
(RXD, CTS, DSR, DCD, RI)
..... ± 25 V 最大值, Measurement Category I
RS232发送信号 - COM
(TX, RTS, DTR) ± 13.2 V 最大值,
Measurement Category I

¹ 最大电压是指不会造成安全隐患的最大输入/输出电压。

VSUP-COM $\pm 28\text{ V}$ 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是指为设备提供电力的危险带电供电系统。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、由低稳压源供电的电路, 以及电子设备的测量。



注意: 在Measurement Category II, III和IV中, 请勿使用NI 9870连接信号或进行测量。

隔离电压

端口-地

耐压性 $1000\text{ V}_{\text{rms}}$, 经5秒介电耐压测试

连续性 60 VDC , Measurement Category I

危险环境

美国 (UL) Class I, Division 2,
Groups A, B, C, D, T4;
Class I, Zone 2, AEx nA IIT4

加拿大 (C-UL) Class I, Division 2,
Groups A, B, C, D, T4;
Class I, Zone 2, Ex nA IIT4

欧洲 (DEMKO) Ex nA IIC T4

安全标准

NI 9870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

电磁兼容性

放射标准 EN 55011 Class A,
10 m FCC Part 15A,
大于1 GHz

抗扰度 工业级, EN 61326-1: 1997

+ A2: 2001, 表A.1

EMC/EMI 符合CE, C-Tick,
FCC Part 15 (Class A)

注: 依据EMC规范, 设备应使用屏蔽电缆。

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:

低电压规范 (安全性) 2006/95/EC

电磁兼容性规范 (EMC) ... 2004/108/EC

冲击和振动

* 要达到下列要求, 必须将CompactRIO系统固定至面板。

运行环境振动

随机 (IEC 60068-2-64) 5 g_{rms} , 10 Hz~500 Hz

运行环境冲击

(IEC 60068-2-27) 30 g , 11 ms半正弦,
 50 g , 3 ms半正弦,
18次冲击, 6个方向

运行环境振动

正弦 (IEC 60068-2-6) 5 g , 10 Hz~500 Hz

环境

* 通常CompactRIO模块只适用于室内。室外使用时请为其配置合适的外壳。关于具体要求, 见所用机箱的安装说明。

运行环境温度 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ~ $70\text{ }^{\circ}\text{C}$

存储温度 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ~ $85\text{ }^{\circ}\text{C}$

防护等级 IP 40

运行环境湿度 10%~90% RH, 无凝结

存储湿度 5%~95% RH, 无凝结

最高海拔 2000 m

污染等级 (IEC 60664) 2

NI 9871

4端口RS485/422串行接口模块

- 4个RS485/422 (TIA/EIA-485/422) 串口用于CompactRIO
- 14 b/s至1.842 Mb/s的波特率
- 数据位: 5, 6, 7, 8; 结束位: 1, 1.5, 2; 控制流: XON/OFF, RTS/CTS, 无
- 各个端口上均配有64 B UART FIFO独立缓冲
- 收发器模式: 4线, 2线DTR控制, 具有回波的2线DTR控制, 2线自动
- 8到28 VDC外部供电; 包括PC-MF4-PT电缆
- 操作温度范围: -40 °C 到70 °C



NI 9871产品规范

* 除非另外声明, 否则下列规范的适用温度范围均为-40 °C ~ 70 °C。

波特率, 最大值	3.6864 Mbps
最大电缆长度	1.2 km (4000 ft)
数据线ESD保护 (人体模型)	± 15 kV
MTBF	25 °C 时, 514016小时; Bellcore Issue 6, Method 1, Case 3, Limited Part Stress Method

电源要求

机箱功耗

有效模式	0.5 W, 最大值
休眠模式	50 µW, 最大值

散热 (70 °C)

有效模式	1.5 W, 最大值
休眠模式	55 mW, 最大值

所需外部电源

电压范围 (VSUP) +8 VDC ~ +28 VDC

电源功耗, 外部电源通过VSUP引脚供电

常规值	1 W
最大值	3.5 W

物理特性

* 请使用干毛巾清洁模块。

重量

约153 g (5.4 oz)

安全性

最大电压¹

* 仅连接规定范围之内的电压。

RS485/RS422端口 – COM

..... -8 VDC ~ +13 VDC 最大值,
Measurement Category I

VSUP – COM ± 28 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是指为设备提供电力的危险带电供电系统。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、由低稳压源供电的电路, 以及电子设备的测量。



注意: 在Measurement Category II, III和IV中, 请勿使用NI 9871连接信号或进行测量。

¹ 最大电压是指不会造成安全隐患的最大输入/输出电压。

隔离电压

端口—地

耐压性	1000 V _{rms} , 经5秒介电耐压测试
连续性	60 VDC, Measurement Category I

危险环境

美国 (UL)	Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T4; Class I, Zone 2, AEx nA II T4
加拿大 (C-UL)	Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T4; Class I, Zone 2, Ex nA II T4
欧洲 (DEMKO)	Ex nA IIC T4

安全标准

NI 9871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

电磁兼容性

放射标准	EN 55011 Class A, 10 m FCC Part 15A, 大于1 GHz
抗扰度	工业级, EN 61326-1: 1997 + A2: 2001, 表A.1
EMC/EMI	符合CE, C-Tick, FCC Part 15 (Class A)

注：依据EMC规范，设备应使用屏蔽电缆。

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：

低电压规范（安全性） 2006/95/EC

电磁兼容性

规范（EMC） 2004/108/EC

冲击和振动

* 要达到下列要求，必须将CompactRIO系统固定至面板。

运行环境振动

随机（IEC 60068-2-64） 5 g_{rms}, 10 Hz~500 Hz

运行环境冲击

（IEC 60068-2-27） 30 g, 11 ms半正弦,
50 g, 3 ms半正弦,
18次冲击, 6个方向

运行环境振动

正弦（IEC 60068-2-6） 5 g, 10 Hz~500 Hz

环境

* 通常CompactRIO模块只适用于室内。室外使用时请为其配置合适的外壳。关于具体要求，见所用机箱的安装说明。

运行环境温度	-40 °C ~ 70 °C
存储温度	-40 °C ~ 85 °C
防护等级	IP 40
运行环境湿度	10% ~ 90% RH, 无凝结
存储湿度	5% ~ 95% RH, 无凝结
最高海拔	2000 m
污染等级（IEC 60664）	2

NI 9505

全H桥有刷直流伺服驱动模块

- 在30 V电压、40 °C条件下，连续电流可达5 A（在70 °C时达1 A）- 适合功率更大的NI 9931
- 使用源自电流传感器的数据，灵活决定采样时间并过滤电机电流
- 全H桥有刷伺服电机驱动，配有内置编码器接口和电流传感器
- 直接连往激励器 - 分数倍马力有刷直流伺服电机、继电器、电灯
- 创建自定义电流回路算法，配合LabVIEW FPGA模块优化扭矩控制
- 通过用于LabVIEW的NI SoftMotion开发模块，创建强大的自定义运动控制系统



NI 9505产品规范

* 除非另外声明，否则下列规范的适用温度范围均为-40 °C ~ 70 °C，PWM频率为20 kHz。所有电压均以COM端电压为参考地。

运行条件

电机DC电源	+8 VDC ~ +30 VDC, 12 A 最大值
连续电流	2 A, 70 °C 8 A 最大值, 40 °C
峰值电流	12 A < 2 s, 最大值
PWM	
频率	20 kHz 推荐值, 40 kHz 最大值
最小脉宽 (高或低)	2 μs
驱动器方向更新速率	通常为20 μs
电流回路	
ADC分辨率	12位
电流范围	±12.7 A
最大更新速率	20 μs
启用延时	2 ms
禁用延时	20 μs
最小电感	500 μH
MTBF	25 °C 时, 821178 小时; Bellcore Issue 6, Method 1, Case 3, Limited Part Stress Method

驱动器保护

欠压	< 6 V
----	-------



注意：V_{SUP}电压高于40 V将损坏模块。

过压	>32 V
反向极性	-30 V
电机端子 (MOTOR±) 短路至地	是
电机端子 (MOTOR±) 短路至VSUP	是
温度故障跳闸点	115 °C (内部模块温度)
编码器输入特性	
输入数	3
输入类型	差分或单端
电压范围	0 ~ 5.5 VDC
数字逻辑电平	
单端	可用TTL
输入高阈值	2.4 V
输入低阈值	0.8 V
差分	
输入阈值	±700 mV, 可用线路激励器
共模电压	-7 V ~ 12 V
输入电流	±1 mA
最大正交频率	5 MHz

E-Stop输入

输入电压范围	0 ~ 30 V
输入ON电压	3.5 V ~ 30 V
输入OFF电压	0 ~ 2 V
启动电流	500 μA, 常规值 1 mA, 最大值

电源要求

机箱功耗

有效模式	100 mW, 最大值
休眠模式	0.4 mW, 最大值
散热 (70 °C)	
有效模式	1.5 W, 最大值
休眠模式	0.4 mW, 最大值

编码器电源

5 V稳压输出

电压容许值	5 V \pm 5%, $V_{SUP} \geq 8$ V
电流	125 mA

物理特性

* 请使用干毛巾清洁模块。

螺栓端子连线	12至24 AWG铜导线, 10 mm (0.39 in.), 剥去末端的绝缘层
螺栓端子的扭矩	0.5~0.6 N·m (4.4~5.3 lb·in.)
金属套环	0.25 mm ² ~2.5 mm ²
重量	155 g (5.5 oz)

安全性

安全电压

* 仅连接规定范围之内的电压。

通道—COM	0~30 VDC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NI 9505连接信号或进行测量。

隔离

通道—通道	通道之间无隔离
-------	---------

通道—地

连续性	60 VDC, Measurement Category I
耐压性	750 V _{rms} , 经5秒介电耐压测试

安全标准

NI 9505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

危险环境

美国 (UL)	Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T4; Class I, Zone 2, AEx nA II T4
加拿大 (C-UL)	Class I, Division 2, Groups

A, B, C, D, T4; Class I, Zone 2, Ex nA II T4

欧洲 (DEMKO) EEx nA II T4

环境

* 通常NI C系列模块只适用于室内, 室外使用时请为其配置合适的外壳。关于具体要求, 见所用机箱的文档。

运行环境温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 70 °C

存储温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 85 °C

防护等级 IP 40

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%~95% 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, 必须将系统固定至面板并在端子连线的末端安装金属套环。

运行环境振动

随机 (IEC 60068-2-34) 5 g_{rms}, 10 Hz~500 Hz

正弦 (IEC 60068-2-6) 5 g, 10 Hz~500 Hz

运行环境冲击

(IEC 60068-2-27) 30 g, 11 ms半正弦,
50 g, 3 ms半正弦,
18次冲击, 6个方向

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。

- 放射标准: EN 61800-3: 2004 Category C2, EN 55011 Class A, 10m FCC Part 15A, 大于1 GHz
- 抗扰度: EN 61800-3: 2004 second environment, 工业级, EN 61326-1: 1997 + A2: 2001, 表A.1
- EMC/EMI: 符合CE, C-Tick, ICES, FCC Part 15 (Class A)

注: 依据EMC规范, 设备应使用屏蔽式电缆。

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)

NI 9512

配有编码器反馈的C系列步进驱动接口

- 获得专利的步进生成算法适合平滑运动
- 编码器输入
- 正向限位 (forward limit), 反向限位 (reverse limit), 主开关, 通用输入与输出
- 高级运动特性, 如: 位置捕捉和位置比较
- 可与P7000系列步进驱动直接相连
- 连接第三方步进驱动



NI 9512产品规范

* 除非另外声明, 否则下列规范的适用温度范围均为-40 °C ~ 70 °C。所有电压均以COM端电压为参考地。

步进特性

步进精度..... 整步, 半步或微调
插值率..... 20 kHz 最大值

运动指令信号

步进输出
 输出类型..... 可编程: 单端或差分

数字逻辑电平, 单端
 高电平, V_{OH} 5.25 V 最大值
 源极20mA..... 3.5 V 最小值
 源极12mA..... 3.7 V 最小值
 源极4mA..... 3.9 V 最小值

低电平, V_{OL}
 漏极20mA..... 0.9 V 最大值
 漏极12mA..... 0.7 V 最大值
 漏极4mA..... 0.5 V 最大值

数字逻辑电平, 差分 (Step/Dir (+) – Step/Dir (-))
 20 mA..... ± 1 V 最小值
 12 mA..... ± 1.5 V 最小值
 4 mA..... ± 2 V 最小值
 最大脉冲..... 5 MHz
 连续输出电流
 单通道..... ± 20 mA
 脉宽..... 50%, 最高可达6.4 μ S

输出方式..... step/dir, CW/CCW, 可编程
有效状态..... 高电平或低电平, 可编程

驱动器步进使能输出
 输出类型..... 可编程: 源极或漏极
 电压范围..... 0~30 V
 Vsup输入..... 19~30 V
 连续输出电流 (I_o)
 单通道..... ± 100 mA 最大值
 输出阻抗 (R_O)..... 0.3 Ω 最大值
 输出电压 (V_o) 源极..... $V_{sup} - (I_o R_o)$
 输出电压 (V_o) 漏极..... $I_o R_o$
 最小输出脉宽..... 100 μ s
 有效状态..... 开或关, 可编程

运动 I/O

编码器调零 A/B相
类型..... RS-422 差分或单端

数字逻辑电平, 单端
 电压..... -0.25~5.25 V
 V_{IH} 2.0 V 最小值
 V_{IL} 0.8 V 最大值

数字逻辑电平, 差分
 输入高阈值..... 300 mV~5 V
 输入低阈值..... -300 mV~-5 V
 共模电压..... -7 V~12 V

5V输入电流	$\pm 1 \text{ mA}$
最小脉宽	
差分	100 ns
单端	400 ns
最大计数率	
差分	$20 \dots 10^6 \text{ counts/sec}$
单端	$5 \dots 10^6 \text{ counts/sec}$
前进、后退输入	
输入类型	可编程：源极或漏极
数字逻辑电平，OFF状态	
输入电压	$\leq 5 \text{ V}$
输入电流	$\leq 250 \mu \text{ A}$
数字逻辑电平，ON状态	
输入电压	11~30 V
输入电流	$\geq 2 \text{ mA}$
输入阻抗	$30 \text{ k}\Omega \pm 5\%$
最小脉宽	100 $\mu \text{ s}$
位置捕捉输入	
数字逻辑电平	
电压	-0.25~5.25 V
V_{IH}	2.0 V 最小值
V_{IL}	0.8 V 最大值
输入电流	
($0 \text{ V} \leq V_{in} \leq 4.5 \text{ V}$)	$\pm 2 \text{ mA}$ 最大值
最小脉宽	100 ns
最大捕获延迟	200 ns
捕获精度	± 1
触发边沿	上升沿或下降沿，可编程
输入类型	100 $\mu \text{ s}$
位置比较输出	
V_{OH}	5.25 V 最大值
源极 12 mA	3.7 V 最小值
源极 4 mA	3.9 V 最小值
V_{OL}	5.25 V 最大值
漏极 12 mA	0.7 V 最大值
漏极 4 mA	0.5 V 最大值
比较模式	单一或周期，可编程
比较动作	校正，出发或脉冲，可编程
最大比较速率（周期）	5 MHz
脉宽（可编程）	
最小值	100 ns
最大值	1.6 ms
有效状态	高电平或低电平，可编程

数字I/O

输入

输入通道数	4
输入类型	源极或漏极，可编程
数字逻辑电平，OFF状态	
输入电压	$\leq 5 \text{ V}$
输入电流	$\leq 250 \mu \text{ A}$
数字逻辑电平，ON状态	
输入电压	11~30 V
输入电流	$\geq 2 \text{ mA}$
输入阻抗	$30 \text{ k}\Omega \pm 5\%$
最小脉宽	100 $\mu \text{ s}$

输出

输出通道数	2
输出类型	源极或漏极，可编程
电压范围	0~30 V
V_{sup} 输入	19~30 V
连续输出电流 (I_O)	
单通道	$\pm 100 \text{ mA}$ 最大值
输出阻抗 (R_O)	0.3 Ω 最大值
输出电压 (V_O) 源极	$V_{sup} - (I_O R_O)$
输出电压 (V_O) 漏极	$I_O R_O$
最小输出脉宽	100 $\mu \text{ s}$
漏电流	200 $\mu \text{ A}$
有效状态	开或关，可编程

电源要求

机箱功耗

有效模式	925 mW，最大值
休眠模式	0.4 mW，最大值
散热 (70 °C)	
有效模式	1.5 W，最大值
休眠模式	0.4 mW，最大值
V_{sup} 输入	19~30 V，375 mA 最大值
+5 V 调制输出	5 V $\pm 5\%$ ，150 mA 最大值

物理特性

* 请使用干毛巾清洁模块。

重量	155 g (5.5 oz)
----------	----------------

安全性

安全电压

* 仅连接规定范围内的电压。

通道—COM 0 ~ 30 VDC 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NI 9512连接信号或进行测量。

隔离

通道—通道 通道之间无隔离
通道—地
连续性 60 VDC，
Measurement Category I
耐压性 500V_{rms}，经5秒介电耐压测试

安全标准

本产品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

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 (IEC 61326)：Class A放射标准；基本抗扰度
- EN 55011 (CISPR 11)：Group 1, Class A放射标准
- AS/NZS CISPR 11：Group 1, Class A放射标准
- FCC 47 CFR Part 15B：Class A放射标准
- ICES-001：Class A放射标准

注：依据EMC规范，设备应使用屏蔽式电缆。

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）

冲击和振动

* 要达到下列要求，必须将系统固定至面板并在端子连线的末端安装金属套环。

运行环境振动

随机 (IEC 60068-2-34) 5 g_{rms}, 10 Hz ~ 500 Hz
正弦 (IEC 60068-2-6) 5 g, 10 Hz ~ 500 Hz

运行环境冲击

(IEC 60068-2-27) 30 g, 11 ms半正弦，
50 g, 3 ms半正弦，
18次冲击，6个方向

环境

* 通常NI C系列模块只适用于室内，室外使用时请为其配置合适的外壳。关于具体要求，见所用机箱的文档。

运行环境温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 70 °C

存储温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 85 °C

防护等级 IP 40

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% ~ 95% RH，无凝结

最高海拔 2000 m

污染等级 (IEC 60664) 2

NI 9514

配有编码器反馈的C系列伺服驱动接口

- 50 μ s 控制循环率
- 板载样条插值和高级功能 (如: 位置捕捉和位置比较)
- 扭矩和位置模式控件
- 正向限位 (forward limit), 反向限位 (reverse limit), 主开关, 通用数字输入
- 编码器输入
- 接线板连接第三方伺服驱动



NI 9514产品规范

* 除非另外声明, 否则下列规范的适用温度范围均为 $-40^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$ 。所有电压均以COM端电压为参考地。

伺服特性

模块运算模式	位置循环和扭矩循环
控制循环率	20 kHz 最大值 (位置循环)
伺服控制模式	PID, PIVff和双重循环

运动指令信号

伺服指令模拟输出

电压范围	$\pm 10\text{V}$, 相对驱动指令COM
分辨率	16位(0.000305 V/LSB)单调
最大输出电流	$\pm 2\text{ mA}$

使能输出

输出类型 可编程: 源极或漏极

电压范围 $0 \sim 30\text{ V}$

V_{sup} 输入 $19 \sim 30\text{ V}$

连续输出电流 (I_o)

单通道 $\pm 100\text{ mA}$ 最大值

输出阻抗 (R_o) $0.3\ \Omega$ 最大值

输出电压 (V_o) 源极 $V_{\text{sup}} - (I_o R_o)$

输出电压 (V_o) 漏极 $I_o R_o$

最小输出脉宽 $100\ \mu\text{s}$

有效状态 可编程: 开或关

运动 I/O

编码器调零 A/B相

类型 RS-422 差分或单端输入

数字逻辑电平, 单端

电压 $-0.25 \sim 5.25\text{ V}$

V_{IH} 2.0 V 最小值

V_{IL} 0.8 V 最大值

数字逻辑电平, 差分

输入高阈值 $300\text{ mV} \sim 5\text{ V}$

输入低阈值 $-300\text{ mV} \sim -5\text{ V}$

共模电压 $-7\text{ V} \sim 12\text{ V}$

5V输入电流 $\pm 1\text{ mA}$

最小脉宽

差分 100 ns

单端 400 ns

最大计数率

差分 $20 \times 10^6\text{ counts/sec}$

单端 $5 \times 10^6\text{ counts/sec}$

正向、反向, 主开关输入

输入类型 可编程: 源极或漏极

数字逻辑电平, OFF状态

输入电压 $\leq 5\text{ V}$

输入电流 $\leq 250\ \mu\text{A}$

数字逻辑电平, ON状态

输入电压 $11 \sim 30\text{ V}$

输入电流 $\geq 2\text{ mA}$

输入阻抗 $30\text{ k}\Omega \pm 5\%$

最小脉宽 $100\ \mu\text{s}$

位置捕捉输入

数字逻辑电平

电压 $-0.25 \sim 5.25\text{ V}$

V_{IH} 2.0 V 最小值

V_{IL} 0.8 V 最大值

输入电流

($0\text{ V} \leq V_{\text{in}} \leq 4.5\text{ V}$) $\pm 2\text{ mA}$ 最大值

最小脉宽 100 ns

最大捕获延迟 200 ns

捕获精度 ± 1

触发边沿 上升沿或下降沿, 可编程

位置比较输出

V_{OH} 5.25 V 最大值

源极 12 mA 3.7 V 最小值

源极 4 mA 3.9 V 最小值

V_{OL} 5.25 V 最大值

漏极 12 mA 0.7 V 最大值

漏极 4 mA 0.5 V 最大值

比较模式 单一或周期, 可编程

比较动作 校正, 出发或脉冲, 可编程

最大比较速率 (周期) 5 MHz

脉宽 (可编程)

最小值	100 ns
最大值	1.6 ms
有效状态	高电平或低电平，可编程

数字输入

输入通道数	2
输入类型	源极或漏极，可编程
数字逻辑电平，OFF状态	
输入电压	$\leq 5\text{ V}$
输入电流	$\leq 250\text{ }\mu\text{A}$
数字逻辑电平，ON状态	
输入电压	11~30 V
输入电流	$\geq 2\text{ mA}$
输入阻抗	$30\text{ k}\Omega \pm 5\%$
最小脉宽	50 μs

电源要求

机箱功耗

有效模式	900 mW，最大值
休眠模式	0.4 mW，最大值
散热 (70 °C)	
有效模式	1.5 W，最大值
休眠模式	0.4 mW，最大值
V_{sup} 输入	19~30 V，150 mA 最大值
+5 V 调解输出	5 V $\pm 5\%$ ，150 mA 最大值

物理特性

* 请使用干毛巾清洁模块。

重量	155 g (5.5 oz)
----------	----------------

安全性

安全电压

* 仅连接规定范围之内的电压。

通道 - COM	0 ~ 30 VDC 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 NI 9514 连接信号或进行测量。

隔离

通道 - 通道	通道之间无隔离
通道 - 地	
连续性	60 VDC， Measurement Category I
耐压性	500 V _{rms} ，经 5 秒介电耐压测试

安全标准

本产品的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

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 (IEC 61326)：Class A 放射标准；基本抗扰度
- EN 55011 (CISPR 11)：Group 1, Class A 放射标准
- AS/NZS CISPR 11：Group 1, Class A 放射标准
- FCC 47 CFR Part 15B：Class A 放射标准
- ICES-001：Class A 放射标准

注：依据 EMC 规范，设备应使用屏蔽式电缆。

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)

冲击和振动

* 要达到下列要求，必须将系统固定至面板并在端子连线的末端安装金属套环。

运行环境振动

随机 (IEC 60068-2-34)	5 g _{rms} ，10 Hz~500 Hz
正弦 (IEC 60068-2-6)	5 g，10 Hz~500 Hz

运行环境冲击

(IEC 60068-2-27)	30 g，11 ms 半正弦， 50 g，3 ms 半正弦， 18 次冲击，6 个方向
------------------------	---

环境

* 通常 NI C 系列模块只适用于室内，室外使用时请为其配置合适的外壳。关于具体要求，见所用机箱的文档。

运行环境温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2)	-40 °C ~ 70 °C
--------------------------------------	----------------

存储温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2)	-40 °C ~ 85 °C
防护等级	IP 40

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% ~ 95% RH，无凝结
最高海拔	2000 m
污染等级 (IEC 60664)	2

NI 9516

配有双编码器反馈的C系列伺服驱动接口

- 50 μ s 控制循环率
- 板载样条插值和高级功能 (如：位置捕捉和位置比较)
- 扭矩和位置模式控件
- 正向限位 (forward limit), 反向限位 (reverse limit), 主开关, 通用数字输入
- 编码器输入
- 接线板连接第三方伺服驱动



NI 9516产品规范

* 除非另外声明, 否则下列规范的适用温度范围均为 $-40^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$ 。所有电压均以COM端电压为参考地。

伺服特性

模块运算模式	位置循环和扭矩循环
控制循环率	20 kHz 最大值 (位置循环)
伺服控制循模式	PID, PIVff和双重循环

运动指令信号

伺服指令模拟输出

电压范围	$\pm 10\text{V}$, 相对驱动指令COM
分辨率	16位(0.000305 V/LSB)单调
最大输出电流	$\pm 2\text{mA}$

使能输出

输出类型	可编程: 源极或漏极
电压范围	0~30 V
V_{sup} 输入	19~30 V
连续输出电流 (I_0)	
单通道	$\pm 100\text{mA}$ 最大值
输出阻抗 (R_0)	0.3 Ω 最大值
输出电压 (V_0) 源极	$V_{\text{sup}} - (I_0 R_0)$
输出电压 (V_0) 漏极	$I_0 R_0$
最小输出脉宽	100 μ s
有效状态	可编程: 开或关

运动 I/O

编码器0和1 A/B相, 编码器0

类型	RS-422 差分或单端输入
数字逻辑电平, 单端	

电压	-0.25~5.25 V
V_{IH}	2.0 V 最小值
V_{IL}	0.8 V 最大值

数字逻辑电平, 差分

输入高阈值	300 mV~5 V
输入低阈值	-300 mV~5 V
共模电压	-7 V~12 V

5 V输入电流	$\pm 1\text{mA}$
---------	------------------

最小脉宽

差分	100 ns
----	--------

单端	400 ns
最大计数率	
差分	20..10 ⁶ counts/sec
单端	5 ..10 ⁶ counts/sec

前进、后退输入

输入类型	可编程: 源极或漏极
------	------------

数字逻辑电平, OFF状态

输入电压	$\leq 5\text{V}$
输入电流	$\leq 250\mu\text{A}$

数字逻辑电平, ON状态

输入电压	11~30 V
输入电流	$\geq 2\text{mA}$

输入阻抗	30 k $\Omega \pm 5\%$
------	-----------------------

最小脉宽	100 μ s
------	-------------

位置捕捉输入

数字逻辑电平

电压	-0.25~5.25 V
V_{IH}	2.0 V 最小值
V_{IL}	0.8 V 最大值

输入电流

(0 V $\leq V_{\text{in}} \leq 4.5\text{V}$)	$\pm 2\text{mA}$ 最大值
--	----------------------

最小脉宽	100 ns
------	--------

最大捕获延迟	200 ns
--------	--------

捕获精度	± 1
------	---------

触发边沿	上升沿或下降沿, 可编程
------	--------------

位置比较输出

V_{OH}	5.25 V 最大值
-----------------	------------

源极 12 mA	3.7 V 最小值
----------	-----------

源极 4 mA	3.9 V 最小值
---------	-----------

V_{OL}	5.25 V 最大值
-----------------	------------

漏极 12 mA	0.7 V 最大值
----------	-----------

漏极 4 mA	0.5 V 最大值
---------	-----------

比较模式	单一或周期, 可编程
------	------------

比较动作	校正, 出发或脉冲, 可编程
------	----------------

最大比较速率 (周期)	5 MHz
-------------	-------

脉宽 (可编程)	
----------	--

最小值	100 ns
最大值	1.6 ms
有效状态	高电平或低电平，可编程

数字输入

输入通道数	2
输入类型	源极或漏极，可编程
数字逻辑电平，OFF状态	
输入电压	$\leq 5\text{ V}$
输入电流	$\leq 250\text{ }\mu\text{A}$
数字逻辑电平，ON状态	
输入电压	11~30 V
输入电流	$\geq 2\text{ mA}$
输入阻抗	$30\text{ k}\Omega \pm 5\%$
最小脉宽	50 μs

电源要求

机箱功耗

有效模式	950 mW，最大值
休眠模式	0.4 mW，最大值
散热 (70 °C)	
有效模式	1.5 W，最大值
休眠模式	0.4 mW，最大值
Vsup 输入	19~30 V，150 mA 最大值
+5 V 调解输出	5 V $\pm 5\%$ ，300 mA 最大值

物理特性

* 请使用干毛巾清洁模块。

重量	155 g (5.5 oz)
----------	----------------

安全性

安全电压

* 仅连接规定范围之内的电压。

通道 - COM	0 ~ 30 VDC 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NI 9516连接信号或进行测量。

隔离

通道 - 通道	通道之间无隔离
---------------	---------

通道 - 地

连续性	60 VDC， Measurement Category I
-----------	-----------------------------------

耐压性	500 V _{rms} ，经5秒介电耐压测试
-----------	---------------------------------

安全标准

本产品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

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 (IEC 61326)：Class A放射标准；基本抗扰度
- EN 55011 (CISPR 11)：Group 1，Class A放射标准
- AS/NZS CISPR 11：Group 1，Class A放射标准
- FCC 47 CFR Part 15B：Class A放射标准
- ICES-001：Class A放射标准

注：依据EMC规范，设备应使用屏蔽式电缆。

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）

冲击和振动

* 要达到下列要求，必须将系统固定至面板并在端子连线的末端安装金属套环。

运行环境振动

随机 (IEC 60068-2-34)	5 g _{rms} ，10 Hz~500 Hz
正弦 (IEC 60068-2-6)	5 g，10 Hz~500 Hz

运行环境冲击

(IEC 60068-2-27)	30 g，11 ms半正弦， 50 g，3 ms半正弦， 18次冲击，6个方向
------------------------	---

环境

* 通常NI C系列模块只适用于室内，室外使用时请为其配置合适的外壳。关于具体要求，见所用机箱的文档。

运行环境温度

(IEC 60068-2-1，IEC 60068-2-2)	-40 °C ~ 70 °C
-------------------------------------	----------------

存储温度

(IEC 60068-2-1，IEC 60068-2-2)	-40 °C ~ 85 °C
防护等级	IP 40

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% ~ 95% RH，无凝结
最高海拔	2000 m
污染等级 (IEC 60664)	2

NI 9802

安全数字型可拆卸存储模块

- 每个模块最大4 GB的存储量
- 持续数据写/读速率达2 MB/s
- 专为数据保护设计的开放式外设插槽检测功能
- 50 g抗震, 5 g振动评级
- 操作温度范围: -40 °C到70 °C



NI 9802产品规范

* 除非另外声明, 否则下列规范的适用温度范围均为-40 °C ~ 70 °C。某些产品规范的认证标准可能随模块所使用的系统变化。

数据存储特性

SD卡数量	2
存储容量.....	每个SD卡为2 GB, 最大值
数据传输.....	每个SD卡一次的读/写速率为 2 MB/s
MTBF.....	25 °C 时, 2106312小时; Bellcore Issue 6, Method 1, Case 3, Limited Part Stress Method

电源要求

机箱功耗

有效模式	400 mW, 最大值
休眠模式	1 mA, 最大值

物理特性

* 请使用干毛巾清洁模块。

重量.....	147 g (5.2 oz), 不包含 SD卡在內
---------	---------------------------

安全性

安全标准

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

危险环境

美国 (UL)	Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T4; Class I, Zone 2, AEx nA IIC T4
加拿大 (C-UL)	Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T4; Class I, Zone 2, Ex nA IIC T4
欧洲 (DEMKO)	Ex nA IIC T4

环境

* 通常NI C系列模块只适用于室内，室外使用时请为其配置合适的外壳。关于具体要求，见所用机箱的安装说明。

运行环境温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 70 °C

存储温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 85 °C

防护等级..... IP 40

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% ~ 95% 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，必须将系统固定至面板。

运行环境振动

随机 (IEC 60068-2-34) 5 g_{rms}, 10 Hz ~ 500 Hz

正弦 (IEC 60068-2-6) 5 g, 10 Hz ~ 500 Hz

运行环境冲击

(IEC 60068-2-27) 30 g, 11 ms半正弦,
50 g, 3 ms半正弦,
18次冲击, 6个方向

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; 工业抗扰度标准
- EN 55011放射标准; Group 1, Class A
- CE, C-Tick, ICES和FCC Part 15放射标准; Class A

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：

- 73/23/EEC; 低电压规范 (安全性)
- 89/336/EEC; 电磁兼容性规范 (EMC)

VI 6011

CompactRIO 定时/同步模块

购买请联系上海聚星仪器有限公司，联系方式见封底

- 灵敏度达 -159 dBm；具备32通道卫星信号接收能力；快速定位
- 内置 WAAS/EGNOS/MSAS解调器；支持 NMEA0183 V 3.01 数据协议
- 提供区域实时导航服务
- +5 V TTL秒脉冲输出，时钟精度0.1微秒；SMA 接口
- 隔离的工业级数字电压输入
- 集电极开路高速数字输出
- 4个工业级数字通道的输入输出方向由用户定制；采用工业级 9针D-Sub接口
- 天线供电盒可以灵活地选用，为GPS天线供电
- 工作温度：-10到60摄氏度



概述

VISN GPS C87 是一种能便捷地应用于全球定位和定时的 CompactRIO模块，它在导航应用中提供了高达-159 dBm 的超高灵敏度和快速的初次定位。VISN GPS C87的秒脉冲输出可由CompactRIO高速DIO模块获取，甚至可以直接由CompactRIO FPGA背板捕获。聚星仪器开发的数字锁相环（DPLL）算法可以在所有分布式数据采集系统的数据采集卡上锁定PPS、生成时钟采样信号，从而使模块间保持同步。

此外，模块还拥有4通道工业级输入/输出接口。通道的方向可根据用户的需求配置。当配置为输入通道时，基于其宽电压以及通道间隔离的特性，用户可以将数字I/O直接连接到各种0~32 V电子设备、传感器或执行器上。当配置为输出通道时，他们可以作为具备较大灌电流能力的集电极开路输出驱动，尤其适用于指示灯和继电器。这些数字通道为工业控制和制造测试方面的应用提供了高端的特性，创造了卓越的价值，可以广泛应用于工厂自动化、嵌入式机器控制、指示器和生产线验证等。

详细规格

注：如无特殊说明，以下数据均为-10 °C ~60 °C 环境温度下的典型值。如无特殊说明，所有电压值均为相对COM端的电压。

GPS 特性

概要	
GPS芯片组	MTK GPS
工作频率	L1, 1575.42 MHz
C/A 码	芯片主频1.023 MHz
通道	可搜索全部32通道
灵敏度	高于 -159 dBm
接收精度	
定位	没有外部辅助条件下：3.0 米（二维地图均方根值） DGPS (WAAS, EGNOS, MSAS, RTCM) 辅助：2.5米
速度	没有外部辅助条件下：0.1 米/秒
时钟	0.1微秒. GPS时间同步
基准	
基准	默认为WGS84坐标系。
首次定位时间	
热启动	1秒，平均
温启动	33 秒，平均
冷启动	36秒，平均
重新获取	<1秒
协议	
GPS输出数据	NMEA0183(v3.1)- GGA,GSA,GSV,RMC,VTG 支持波特率 4800/9600/.../115200 bps（默认4800），数据位:8，停止位:1，无校验位。
刷新频率	1 Hz（默认值）
协议支持	NMEA-0183

秒脉冲(PPS)输出电压 电压 电流	启用 (1 Hz脉冲占空比: 1%或10%可配置); +5 V 最大20 mA
限制	
加速度极限	<4 G (G为重力加速度)
海拔极限	<18000 米
速度极限	<515 米/秒
加速度跳变极限	20 米/秒 ³
天线供电盒	
电源	5.5 – 25 V
输出电压	5 V
输出电流	最大50 mA
信号插损	1575.42 MHz 下-2.78 dB
反射回波损耗	1575.42 MHz 下-14.58 dB

输入/输出特性

通道数	4
默认DIO 方向	根据用户需求在出厂前定制
输入类型	光电耦合器隔离数字输入; 宽电压 (5 V~30 V); 负逻辑
输出类型	集电极开路高速数字输出; 正逻辑
数字逻辑电平	
输入	
电压 高电压, V_{IH} 低电压, V_{IL} 电流	最高32 V 5 – 30 V 典型值 0 – 4 V典型值 10 mA 典型值 最大40 mA
输出	
供电电源, V_{sup} 低电平电流, I_{OL}	最高30 V 最大40 mA
输入信号频率	最高50 K Hz
输出信号频率	最高10 M Hz
输入传递延时	7.5 us典型值
输出传递延时	最长30 ns

电源特性

模块能量消耗 (来源于cRIO机箱) 25 °C 时最大
508 mW

物理特性

重量..... 156 g
天线供电盒重量 60 g

兼容性要求

驱动程序

LabVIEW RT
LabVIEW FPGA
NI cRIO MDK
VISN GPS cRIO API

操作系统

Windows
实时操作系统

环境

* VI 6011通常只用于室内, 室外使用时请为其配置合适的外壳。

运行温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 to 70°C

运行振动

随机 (MIL_STD-810F) 5 g_{rms} , 10到 500 Hz
正弦 (MIL_STD_810F) 5 g, 10到 500 Hz
运行冲击 (MIL_STD_810F) 40 g, 3 ms 半正弦;
20次冲击, 6个方向

LabVIEW RT & LabVIEW FPGA 应用

聚星仪器提供了LabVIEW FPGA和LabVIEW RT应用程序编程接口和GPS模块通信以获取GPS定位和秒脉冲信号。通过这些程序接口, 用户可以轻松构建自己的LabVIEW RT和FPGA 程序。另外, 用户可以远程连接CompactRIO平台, 可以像检测PPS信号一样检测GPS信号和GPS定位。

Find me in Google Map!

聚星仪器提供能在上位机上运行的LabVIEW图形化界面例程, 在该例程的界面上, 用户可以通过互联网远程接收VSIN GPS C87模块的数据, 获取GPS定位信息 (经纬度等)。

LabVIEW上位机图形化界面还能通过ActiveX和GoogleMap的API技术在GoogleMap上自动显示GPS模块的参考位置, 无需在用户电脑上安装任何插件。

VI 6022

HDLC协议控制模块

购买请联系上海聚星仪器有限公司，联系方式见封底

- 与高级数据链路层协议（HDLC）完全兼容
- 波特率：250 k bps
- 支持多种编码：NRZI / NRZ / FM
- CRC-CCITT / CRC-16 校验
- 内置硬件数字锁相环（DPLL）
- 半双工数据传输方式
- 电压差分传输；9针D-Sub连接
- 15 kV ESD保护，隔离设计（可选配置）



概述

VI 6022 是针对HDLC协议设计的，HDLC是一种面向比特的同步串行数据链路层协议。模块内置的硬件数字锁相环可以根据输入的码流恢复出时钟，建立一个时钟并将这个时钟共享为接收时钟，并以此作为发送数据的时钟，这一设计将使通信更为可靠、稳定和灵活。带屏蔽的电压差分传输将极大提高在电磁干扰强烈的环境中传输的可靠性。此外，聚星仪器开发的APIs将极大地方便用户根据不同应用的配置和使用。

详细规格

通道数	1
传输模式	三线半双工
波特率	250 k bps
编码方式	NRZI（默认），FM或NRZ
CRC	CRC-CCITT（默认）或CRC-16
CRC 预设	0或者 1
接口	9-针 D-Sub 连接器
传输方式	电压差分
输出逻辑电平	
输入	
高电平	(Diff+) - (Diff-) > 0.2 V
低电平	(Diff+) - (Diff-) < 0.2 V
电压 (Diff+ 或 Diff-)	-8 V至12.5 V
电流	1 mA最小值
输出	
差分输出电压	2 V至 5 V
电流, I _o	40 mA 最大值
15 kV ESD保护, 隔离	可选

电源兼容性

机箱提供的功耗 451 mW 最大值

物理特性

重量 142 g

环境

* VI 6022通常只用于室内，室外使用时请为其配置合适的外壳。

运行温度

(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 °C ~ 70 °C

运行振动

随机 (MIL_STD-810F) 5 g_{rms}, 10到 500 Hz

正弦 (MIL_STD_810F) 5 g, 10到 500 Hz

运行冲击 (MIL_STD_810F) 40 g, 3 ms 半正弦;
20次冲击, 6个方向

LabVIEW RT 和 LabVIEW FPGA 应用

聚星仪器提供范例LabVIEW FPGA 和LabVIEW RT API 来帮助用户很容地建立起自己的HDLC相关应用的项目。

VI 6031

支持IEC61850-9-1和9-2协议的光纤通信模块

购买请联系上海聚星仪器有限公司，联系方式见封底

- 采用多模光纤，SC/ST接口，光波长1310 nm
- IEC61850-9-1协议数据帧支持12通道
- IEC61850-9-2协议数据帧最大支持32通道
- IEC61850-9-1协议组帧与解帧时长 $\leq 20 \mu\text{s}$
- IEC61850-9-2协议组帧与解帧时长 $\leq 40 \mu\text{s}$
- 数据处理能力：采样率 $\geq 25.6 \text{ K/S}$ (IEC61850-9-1协议更高)
- 工作温度： $-35^\circ\text{C} \sim +65^\circ\text{C}$



系统特性：

全面的数字化变电站解决方案

系统结合cRIO的采样模块能生成符合IEC61850协议的数据帧，充当合并单元的角色；同时还能解析数字化电网上的数据帧，担当数字式电能表的功能，满足数字化变电站系统集成要求。

采用IEC61850标准，IEC61850-9-1和IEC61850-9-2一体化配置

系统采用具有优良的互操作性和开放性的IEC61850国际标准，同时支持9-1和9-2的标准，达到两种协议功能的完美组合。

高性能实时处理，最优软硬件配置

采用高吞吐量的I/O和网络处理模块设计，同时设计高效的IEC61850-9-1/2组帧和解帧算法，充分优化系统的可靠性、高效性、经济性等各项指标。

灵活配置，满足客户多方需求

全面支持IEC61850协议的配置，依托协议建模优势，在信息流的基础上可以最大化满足客户对数字化变电站的配置需求。

光纤取代电缆，简化接线，提高安全可靠

系统与其他数字化变电站设备通过光纤传输数据，取代了传统的电缆，降低施工成本并大大改善电磁兼容环境。

上海聚星仪器被NI 中国特别甄选为新一代系统设计平台NI CompactRIO的独家代理商，
目前针对NI CompactRIO平台提供以下服务：

- CompactRIO平台的选型咨询，方案配置，销售服务
- CompactRIO平台的专业开发培训
- CompactRIO系统框架设计服务
- CompactRIO系统集成服务
- CompactRIO平台的技术支持

拨打**021-68795660 / 021-68795665** 或者发邮件至info@vi-china.com.cn获取聚星工程师的电话和邮件支持。

聚星仪器简介：

上海聚星仪器有限公司是美国国家仪器（National Instruments）在中国大陆地区最优秀的系统联盟伙伴，提供基于NI虚拟仪器平台的系统级产品和服务。公司专长于声音振动分析、复杂结构的健康监测、特殊现场的数据采集和信号处理，汽车电子测试，射频测试等应用领域，拥有资深的LabVIEW 开发团队和经验丰富的应用工程师。公司也是美国国家仪器指定的NI CompactRIO系列产品的独家代理商和增值服务商，提供销售、培训、技术支持和系统集成服务。借助我们的增值服务，客户可以降低系统开发风险，缩短产品上市时间。聚星仪器始终坚信客户的成功才是我们的成功。

聚星仪器资质认证：

- 质量管理体系认证符合GB/T19001-2000 ISO 9001：2000
- 获得上海市软件企业资质认证
- 通过上海市高新技术企业资质认证

联系方式：

地址：上海市浦东新区张东路1387号10幢2号2楼-3楼

电话：021-68795660

传真：021-68795670

邮箱：info@vi-china.com.cn

网站：www.vi-china.com.cn

NI全球服务与支持

NI提供完善的产品服务与专业的解决方案，帮助您获取长期的成功。利用产品与专业服务、培训和认证项目，满足您在产品周期的每一阶段的需求，从规划与开发到配置和运行维护。敬请访问ni.com/services/zhs，了解更多服务信息。

本地的专业化服务

NI中国推荐并信赖上海聚星仪器有限公司（VI Service Network Co., Ltd）为客户提供系统级的专业咨询、方案配置、原型样机设计、信号处理核心算法开发等技术服务。进一步了解上海聚星仪器，请访问www.vi-china.com.cn。

软件维护与支持

您可访问ni.com/ssp，及时了解作为NI标准服务项目（SSP）成员的好处，包括获得免费的软件升级与发布的维护信息、直接来自NI应用工程师的电子邮件与电话技术支持和专享的软件培训课程。

硬件服务

利用NI硬件服务，可以最大化您的硬件投资回报，其中包括灵活的、可变更的质保期延长服务、及时的维修服务和可选的硬件再校准服务。敬请访问ni.com/services/zhs以获取更多信息。

培训与认证

NI中国特别邀请上海聚星仪器的资深开发人员讲授NI CompactRIO的开发课程并定期举办动手体验课，NI中国提供专设的实验教室与仪器设备，让培训者在高密度的动手实验中掌握NI CompactRIO的开发方法与技巧。进一步了解上海聚星仪器，请访问www.vi-china.com.cn。

硬件服务

利用NI硬件服务，可以最大化您的硬件投资回报，其中包括灵活的、可变更的质保期延长服务、及时的维修服务和可选的硬件再校准服务。敬请访问ni.com/services/zhs以获取更多信息。

批量许可

批量许可项目专为对同一个软件需要五个或更多许可的机构设计，包括集中化管理许可证、灵活地预支出计和定制的现场培训等服务。敬请访问ni.com/vlp以获取更多信息。

技术支持

NI提供卓越的环球技术资源。敬请访问ni.com/support/zhs和ni.com/zone以获取自助式技术信息，包括：

- 应用技巧与案例分享
- 范例程序和常见问题
- 故障排除向导、用户论坛和开发者社区

拥有软件维护成员资格或批量许可的客户，可以通过电子邮件或电话直接获取专业的NI应用工程师的技术支持。

访问 ni.com/crio/zhs 或拨打 **800 820 3622**，了解更多关于NI CompactRIO的信息。



NI驻中国地区分公司代表处联系地址：

NI上海：上海浦东张江集电港二期张东路1387号45幢（201203）
电话：（021）5050 9800 传真：（021）6555 6244
E-mail: china.info@ni.com

NI香港：香港沙田安耀街3号滙达大厦13楼1305-10室
电话：（852）2645 3186 传真：（852）2686 8505
E-mail: general@nihk.com.hk

CompactRIO分销商及增值服务商：上海聚星仪器有限公司
上海浦东张江集电港二期张东路1387号10幢02号2楼-3楼（201203）
电话：（021）6879 5660 传真：（021）6879 5670
E-mail: info@vi-china.com.cn 网址: www.vi-china.com.cn