

NI 9212 和 TB-9212

8 通道、95 S/s/ch 同步、 $\pm 78\text{ mV C}$ 系列温度输入模块



- 等温接线盒，测量精度最高 $0.29\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 50 Hz/60 Hz 噪声抑制
- 测量灵敏度最高 $0.01\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 250 Vrms, CAT II 通道间隔离 (螺栓端子接口的 TB-9212)；60 VDC CAT I 通道间隔离 (微型 TC 接口的 TB-9212)

NI 9212 是一种通道间隔离热电偶输入模块，用于 NI CompactDAQ 和 CompactRIO 系统。NI 9212 提供的精度与 NI 9214 类似，无需在通道间隔离和精度之间进行选择。用户可在一系列不适用组间隔离通道的应用中使用 NI 9212，如大型家用电器测试、车载数据记录、电池组测试以及各种其他嘈杂的工业环境。

	套件内容	• NI 9212 • NI TB-9212等温接线盒（螺栓或微型TC接口） • NI 9212入门指南
	附件	• 备用NI TB-9212等温接线盒（螺栓或微型TC接口） • 热电偶连接器

NI C 系列概述



NI 提供超过 100 种 C 系列模块，用于测量、控制以及通信应用程序。C 系列模块可连接任意传感器或总线，并允许进行高精度测量，以满足高级数据采集及控制应用程序的需求。

- 与测量相关的信号调理，可连接一组传感器和信号
- 隔离选项包括组间、通道间以及通道对地
- 温度范围为-40 °C ~ 70 °C，满足各种应用程序和环境需要
- 热插拔

CompactRIO 和 CompactDAQ 平台同时支持大部分 C 系列模块，用户无需修改就可将模块在两个平台间转换。

CompactRIO



CompactRIO 将开放嵌入式架构与小巧、坚固以及 C 系列模块进行了完美融合，是一种由 NI LabVIEW 驱动的可重配置 I/O (RIO) 架构。每个系统包含一个 FPGA，用于自定义定时、触发以及处理一系列可用的模块化 I/O，可满足任何嵌入式应用程序的需求。

CompactDAQ

CompactDAQ 是一种便携、耐用的数据采集平台，其模块化 I/O 集成了连接、数据采集以及信号调理功能，可直接接入任意传感器或信号。配合 LabVIEW 使用 CompactDAQ，用户可轻松地定义如何采集、分析、可视化以及管理测量数据。



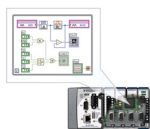
软件



LabVIEW 专业版开发系统 - 用于 Windows

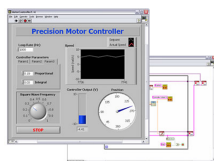
- 使用高级软件工具进行大型项目开发
- 通过 DAQ 助手和仪器 I/O 助手自动生成代码
- 使用高级测量分析和数字信号处理
- 利用 DLL、ActiveX 和 .NET 对象的开放式连接
- 生成 DLL、可执行程序以及 MSI 安装程序

NI LabVIEW FPGA 模块



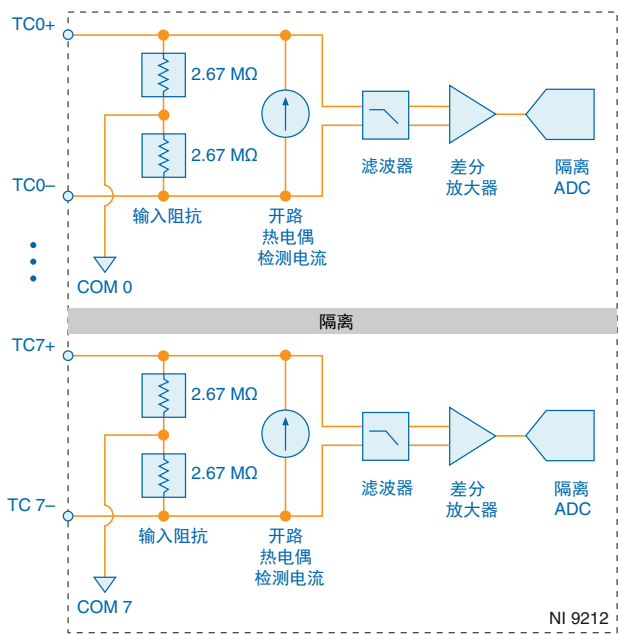
- 设计用于 NI RIO 硬件的 FPGA 应用程序
- 使用和台式及实时应用程序一样的图形化环境进行编程
- 以最高为 300 MHz 的循环速率执行控制算法
- 实现自定义定时和触发逻辑、数字协议以及 DSP 算法
- 集成现有 HDL 代码和第三方 IP（包括 Xilinx IP 生成器函数）
- 作为 LabVIEW Embedded Control and Monitoring Suite 的一部分购买

NI LabVIEW Real-Time 模块



- 使用 LabVIEW 图形化编程设计确定性实时应用程序
- 下载至专有 NI 或第三方硬件，获得可靠的执行及多种 I/O 选择
- 利用内置的 PID 控制、信号处理以及分析函数
- 自动利用多核 CPU 或手动设置处理器关联
- 利用实时操作系统、开发和调试支持以及板卡支持
- 独立购买，或作为 LabVIEW 套件的一部分购买

NI 9212 电路



- 每个通道在被 24 位 ADC 采样前同时通过滤波差分放大器。
- NI 9212 提供通道间隔离。

开路热电偶检测

每个通道都有一个开路热电偶检测 (OTD) 电路，它包含 TC+ 和 TC- 之间的电流源。若开路热电偶连接至通道，电流源将在端子间施加全量程电压。

输入阻抗

每个通道都有一个电阻，在 TC 和 COM 端子之间产生输入阻抗。由连接的热电偶的源阻抗引起的增益和偏移误差对于大多数应用而言是可忽略的。具有较高导线电阻的热电偶可能引入更显著的误差。

定时模式

NI 9212 支持高分辨率、最佳 50 Hz 抑制、最佳 60 Hz 抑制以及高速定时模式。高分辨率定时模式优化精度和噪声，并抑制电力线频率。最佳 50 Hz 抑制模式优化 50 Hz 噪声抑制。最佳 60 Hz 抑制模式优化 60 Hz 噪声抑制。高速定时模式优化采样率和信号带宽。

热电偶测量精度

热电偶测量误差部分取决于以下因素：

- 热电偶类型
- 热电偶精度
- 测量的温度
- 热电偶导线的电阻
- 冷端温度

为获取最佳精度性能，请根据 ni.com/manuals 上的入门指南设置 NI 9212，以最小化 NI 9212 端子之间的热梯度。

NI 9212 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。该产品规范适用于将 NI 9212 与 TB-9212 配合使用时。



注意 请勿尝试采用本文档中未提到的方式操作 NI 9212。错误操作设备可能发生危险。设备损坏时，内部的安全保护机制也会受影响。关于受损设备的维修事宜，请联系 NI。

预热时间 ¹	15 分钟
-------------------	-------

输入特性

通道数	
NI 9212	8 个隔离热电偶通道
TB-9212	2 个内部冷端补偿通道
ADC 分辨率	24 位
ADC 类型	Delta-Sigma
采样模式	同步
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）

转换时间（同步采样）

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。NI 建议充分预热。

定时模式	转换时间 (ms)	采样率 (S/s)
高分辨率	550	1.8
最佳 50 Hz 抑制	140	7.1
最佳 60 Hz 抑制	120	8.3
高速度	10.5	95

共模电压范围

通道间	详细信息见 隔离电压
通道对地	详细信息见 隔离电压

共模抑制比（0 Hz ~ 1000 Hz）

通道间共模电压抑制	
高分辨率，最佳 50 Hz 抑制， 最佳 60 Hz 抑制	160 dB
高速度	145 dB
通道对地共模电压抑制	
高分辨率，最佳 50 Hz 抑制， 最佳 60 Hz 抑制	145 dB
高速度	125 dB

热电偶信号输入带宽

高分辨率	1.0 Hz
最佳 50 Hz 抑制	4.0 Hz
最佳 60 Hz 抑制	4.7 Hz
高速度	31 Hz

开路热电偶稳定时间	0.75 s
-----------	--------

噪声抑制

高分辨率 (50/60 Hz)	74 dB
最佳 50 Hz 抑制	80 dB
最佳 60 Hz 抑制	85 dB

过压保护	±30 V，TC+和 TC-之间
------	------------------

差分输入阻抗	5 MΩ
--------	------

输入噪声

高分辨率，RMS	85 nVrms
最佳 50 Hz 抑制，最佳 60 Hz 抑制，RMS	150 nVrms
高速度，RMS	1 μ Vrms
增益误差	23 °C $\pm$ 5 °C 时，常规值 0.02%，-40 °C ~ 70 °C 时，最大值 0.12%
偏移误差	23 °C $\pm$ 5 °C 时，常规值 5 μ V，-40 °C ~ 70 °C 时，最大值 14 μ V
OTD 启用时来自源阻抗的偏移误差	23 °C $\pm$ 5 °C 时，每增加 1 Ω ，误差增加 37.4 nV
输入 OTD 偏置电流	37.4 nA (23 °C $\pm$ 5 °C)
输入 OTD 偏置电流偏移	$\pm$ 12 pA/°C，最大值
冷端节点补偿精度	
螺栓端子接口的 TB-9212	
23 °C $\pm$ 5 °C	0.25 °C，常规值
-20 °C ~ 70 °C	0.6 °C，最大值
-40 °C ~ 70 °C	1.1 °C，最大值
微型 TC 接口的 TB-9212	
23 °C $\pm$ 5 °C	0.6 °C，常规值
-20 °C ~ 70 °C	1.2 °C，最大值
-40 °C ~ 70 °C	1.7 °C，最大值

温度测量精度

测量敏感度²

高分辨率	
J、K、T、E、N 型	0.01 °C
R 和 S 型	0.02 °C
B 型	0.03 °C

² 测量敏感度与噪声相关，是指传感器能够检测到的最小温度变化。该值是假定使用标准热电偶传感器的全测量量程最大值，符合 NIST Monograph 175。

最佳 50/60 Hz 噪声抑制

J、K、T、E 和 N 型	0.02 °C
R 和 S 型	0.04 °C
B 型	0.06 °C
高速度	
J、K、T 和 E 型	0.05 °C
N 型	0.07 °C
R 和 S 型	0.18 °C
B 型	0.26 °C

下列热电偶测量表和测量图列出了每种热电偶类型在共模电压为 0 V 时的模块精度。表中包含了模块和接线盒的所有测量误差，包括 RMS 噪声。表中未包含热电偶本身的精度误差。

表 1. 螺栓端子接口 TB-9212 J/N 型热电偶测量精度 (°C)

温度	高分辨率/最佳 50 Hz 抑制/最佳 60 Hz 抑制			高速度		
	常规值	最大值		常规值	最大值	
	23 °C ± 5 °C	-20 °C ~ 70 °C	-40 °C ~ 70 °C	23 °C ± 5 °C	-20 °C ~ 70 °C	-40 °C ~ 70 °C
-100 °C	0.57	1.69	1.69	0.59	1.83	2.26
0 °C	0.45	1.27	1.36	0.46	1.37	1.82
100 °C	0.39	1.04	1.29	0.41	1.13	1.70
300 °C	0.36	1.08	1.30	0.38	1.17	1.69
500 °C	0.38	1.25	1.50	0.40	1.31	1.89
700 °C	0.38	1.43	1.58	0.41	1.51	1.91
900 °C	0.41	1.68	1.82	0.44	1.76	2.15
1100 °C	0.46	1.96	2.15	0.50	2.05	2.54

表 2. 微型 TC 接口 TB-9212 J/N 型热电偶测量精度 (°C)

温度	高分辨率/最佳 50 Hz 抑制/最佳 60 Hz 抑制			高速度		
	常规值	最大值		常规值	最大值	
	23 °C ± 5 °C	-20 °C ~ 70 °C	-40 °C ~ 70 °C	23 °C ± 5 °C	-20 °C ~ 70 °C	-40 °C ~ 70 °C
-100 °C	1.02	2.52	2.52	1.05	2.65	2.97
0 °C	0.81	1.94	1.94	0.83	2.04	2.40
100 °C	0.71	1.62	1.79	0.73	1.71	2.20
300 °C	0.69	1.61	1.81	0.70	1.68	2.20
500 °C	0.71	1.82	2.01	0.73	1.89	2.40
700 °C	0.67	1.88	2.02	0.69	1.96	2.37
900 °C	0.69	2.12	2.24	0.72	2.21	2.60
1100 °C	0.78	2.51	2.64	0.81	2.58	3.04

表 3. 螺栓端子接口 TB-9212 K 型热电偶测量精度 (°C)

温度	高分辨率/最佳 50 Hz 抑制/最佳 60 Hz 抑制			高速度		
	常规值	最大值		常规值	最大值	
	23 °C ± 5 °C	-20 °C ~ 70 °C	-40 °C ~ 70 °C	23 °C ± 5 °C	-20 °C ~ 70 °C	-40 °C ~ 70 °C
-100 °C	0.51	1.46	1.48	0.53	1.56	2.03
0 °C	0.38	1.01	1.12	0.39	1.09	1.55
100 °C	0.37	0.90	1.19	0.38	1.00	1.60
300 °C	0.40	1.13	1.40	0.41	1.21	1.82
700 °C	0.45	1.59	1.84	0.48	1.68	2.26
900 °C	0.50	1.91	2.15	0.54	2.00	2.60
1100 °C	0.56	2.26	2.50	0.60	2.36	2.98
1400 °C	0.67	2.84	3.10	0.72	2.96	3.63

表 4. 微型 TC 接口 TB-9212 K 型热电偶测量精度 (°C)

温度	高分辨率/最佳 50 Hz 抑制/最佳 60 Hz 抑制			高速度		
	常规值	最大值		常规值	最大值	
	23 °C ± 5 °C	-20 °C ~ 70 °C	-40 °C ~ 70 °C	23 °C ± 5 °C	-20 °C ~ 70 °C	-40 °C ~ 70 °C
-100 °C	0.98	2.27	2.27	1.00	2.37	2.75
0 °C	0.73	1.64	1.68	0.75	1.72	2.10
100 °C	0.71	1.51	1.73	0.73	1.58	2.14
300 °C	0.74	1.73	1.94	0.76	1.81	2.35
700 °C	0.79	2.19	2.37	0.82	2.27	2.79
900 °C	0.86	2.53	2.70	0.89	2.62	3.15
1100 °C	0.94	2.92	3.09	0.98	3.02	3.56
1400 °C	1.09	3.57	3.75	1.14	3.70	4.28

表 5. 螺栓端子接口 TB-9212 T/E 型热电偶测量精度 (°C)

温度	高分辨率/最佳 50 Hz 抑制/最佳 60 Hz 抑制			高速度		
	常规值	最大值		常规值	最大值	
	23 °C ± 5 °C	-20 °C ~ 70 °C	-40 °C ~ 70 °C	23 °C ± 5 °C	-20 °C ~ 70 °C	-40 °C ~ 70 °C
-100 °C	0.55	1.63	1.63	0.57	1.75	2.11
0 °C	0.39	1.10	1.12	0.41	1.18	1.54
100 °C	0.33	0.84	1.03	0.34	0.91	1.38
300 °C	0.29	0.89	1.05	0.31	0.95	1.37
500 °C	0.31	1.07	1.23	0.33	1.12	1.54
700 °C	0.35	1.32	1.48	0.37	1.38	1.79
900 °C	0.39	1.61	1.76	0.42	1.67	2.09

表 6. 微型 TC 接口 TB-9212 T/E 型热电偶测量精度 (°C)

温度	高分辨率/最佳 50 Hz 抑制/最佳 60 Hz 抑制			高速度		
	常规值	最大值		常规值	最大值	
	23 °C ± 5 °C	-20 °C ~ 70 °C	-40 °C ~ 70 °C	23 °C ± 5 °C	-20 °C ~ 70 °C	-40 °C ~ 70 °C
-100 °C	1.06	2.59	2.59	1.08	2.70	2.84
0 °C	0.77	1.81	1.81	0.78	1.89	2.09
100 °C	0.64	1.43	1.48	0.65	1.49	1.83
300 °C	0.57	1.38	1.47	0.58	1.43	1.78
500 °C	0.58	1.56	1.63	0.60	1.61	1.94
700 °C	0.62	1.82	1.88	0.64	1.88	2.20
900 °C	0.67	2.12	2.18	0.70	2.19	2.51

表 7. 螺栓端子接口 TB-9212 R/S 型热电偶测量精度 (°C)

温度	高分辨率/最佳 50 Hz 抑制/最佳 60 Hz 抑制			高速度		
	常规值	最大值		常规值	最大值	
	23 °C ± 5 °C	-20 °C ~ 70 °C	-40 °C ~ 70 °C	23 °C ± 5 °C	-20 °C ~ 70 °C	-40 °C ~ 70 °C
0 °C	1.17	3.64	3.64	1.25	4.05	4.08
100 °C	0.85	2.60	2.60	0.91	2.90	3.10
300 °C	0.71	2.31	2.31	0.76	2.56	2.71
500 °C	0.68	2.36	2.36	0.74	2.59	2.71
700 °C	0.67	2.44	2.44	0.73	2.66	2.77
900 °C	0.66	2.52	2.52	0.72	2.73	2.82
1100 °C	0.66	2.62	2.62	0.71	2.82	2.89
1400 °C	0.68	2.90	2.90	0.75	3.11	3.16

表 8. 微型 TC 接口 TB-9212 R/S 型热电偶测量精度 (°C)

温度	高分辨率/最佳 50 Hz 抑制/最佳 60 Hz 抑制			高速度		
	常规值	最大值		常规值	最大值	
	23 °C ± 5 °C	-20 °C ~ 70 °C	-40 °C ~ 70 °C	23 °C ± 5 °C	-20 °C ~ 70 °C	-40 °C ~ 70 °C
0 °C	1.58	4.41	4.41	1.66	4.82	4.82
100 °C	1.15	3.18	3.18	1.21	3.47	3.47
300 °C	0.95	2.77	2.77	1.00	3.02	3.02
500 °C	0.90	2.79	2.79	0.96	3.02	3.02
700 °C	0.88	2.85	2.85	0.93	3.07	3.07
900 °C	0.85	2.90	2.90	0.91	3.11	3.11
1100 °C	0.84	2.98	2.98	0.90	3.18	3.18
1400 °C	0.86	3.25	3.25	0.93	3.46	3.46

表 9. 螺栓端子接口 TB-9212 B 型热电偶测量精度 (°C)

温度	高分辨率/最佳 50 Hz 抑制/最佳 60 Hz 抑制			高速度		
	常规值	最大值		常规值	最大值	
	23 °C ± 5 °C	-20 °C ~ 70 °C	-40 °C ~ 70 °C	23 °C ± 5 °C	-20 °C ~ 70 °C	-40 °C ~ 70 °C
300 °C	1.55	5.27	5.27	1.70	5.93	5.93
500 °C	0.97	3.39	3.39	1.05	3.80	3.80
700 °C	0.77	2.74	2.74	0.84	3.05	3.05
900 °C	0.63	2.41	2.41	0.69	2.66	2.66
1100 °C	0.57	2.30	2.30	0.62	2.52	2.52
1400 °C	0.53	2.32	2.32	0.59	2.52	2.52

表 10. 微型 TC 接口 TB-9212 B 型热电偶测量精度 (°C)

温度	高分辨率/最佳 50 Hz 抑制/最佳 60 Hz 抑制			高速度		
	常规值	最大值		常规值	最大值	
	23 °C ± 5 °C	-20 °C ~ 70 °C	-40 °C ~ 70 °C	23 °C ± 5 °C	-20 °C ~ 70 °C	-40 °C ~ 70 °C
300 °C	1.57	5.38	5.38	1.72	6.04	6.04
500 °C	0.98	3.46	3.46	1.07	3.87	3.87
700 °C	0.77	2.79	2.79	0.84	3.10	3.10
900 °C	0.63	2.45	2.45	0.69	2.71	2.71
1100 °C	0.57	2.33	2.33	0.63	2.55	2.55
1400 °C	0.54	2.35	2.35	0.59	2.55	2.55

图 1. 螺栓端子接口 TB-9212 热电偶误差常规值（高分辨率，最佳 50/60 Hz 抑制），23 °C ±5 °C

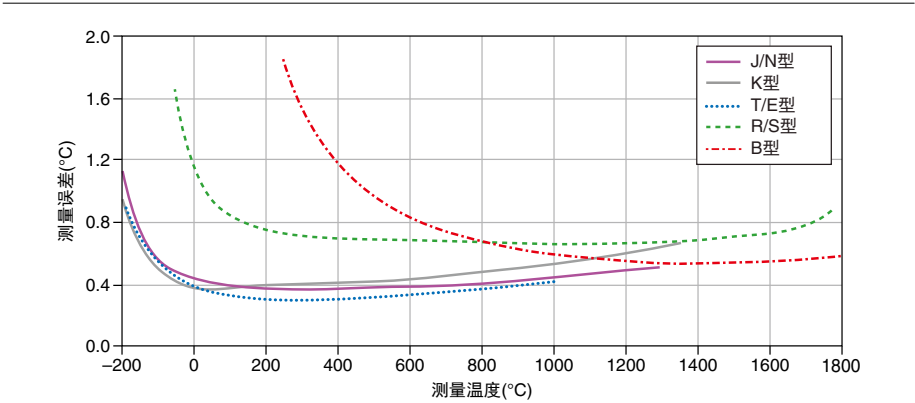


图 2. 微型 TC 接口 TB-9212 热电偶误差常规值（高分辨率，最佳 50/60 Hz 抑制），
23 °C ±5 °C

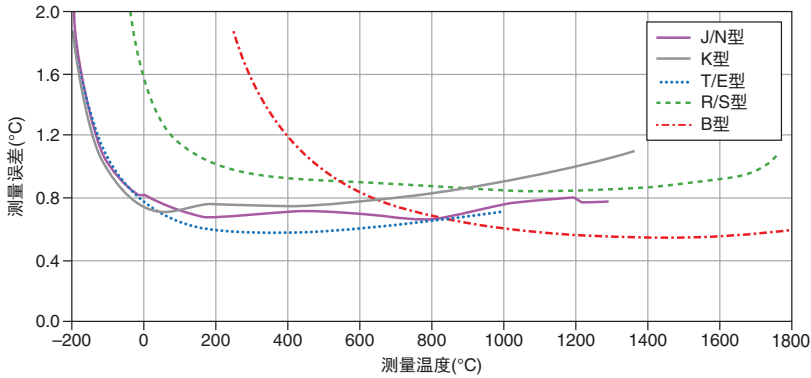


图 3. 螺栓端子接口 TB-9212 热电偶误差常规值（高速度），23 °C ±5 °C

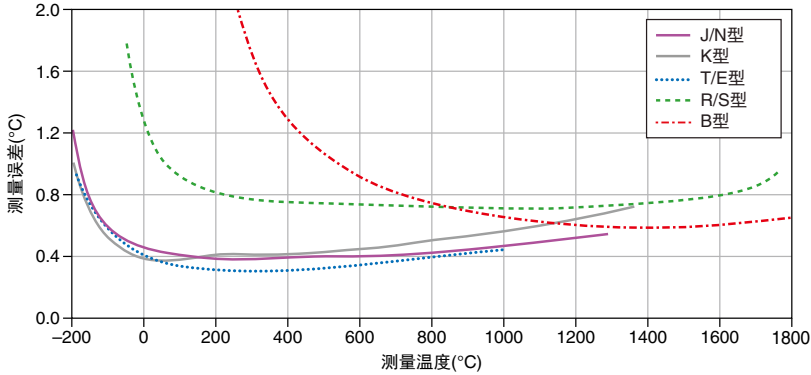


图 4. 微型 TC 接口 TB-9212 热电偶误差常规值（高速度），23 °C ±5 °C

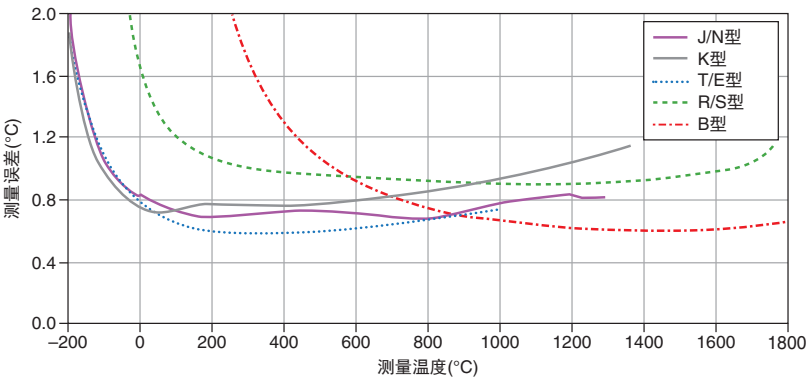


图 5. 螺栓端子接口 TB-9212 热电偶误差最大值（高分辨率，最佳 50/60 Hz 抑制），-20 °C ~ 70 °C

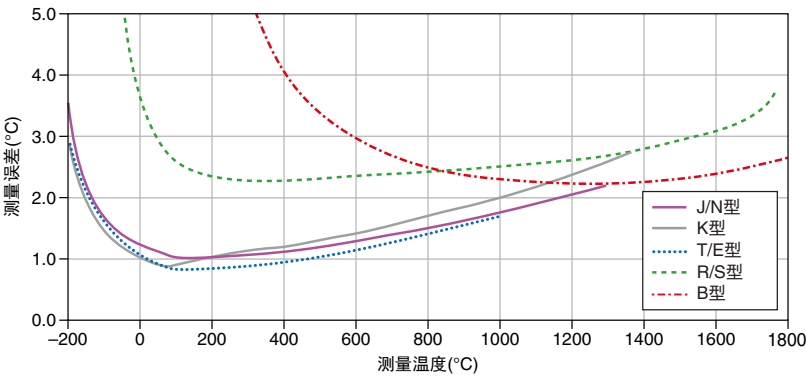


图 6. 微型 TC 接口 TB-9212 热电偶误差最大值（高分辨率，最佳 50/60 Hz 抑制），-20 °C ~ 70 °C

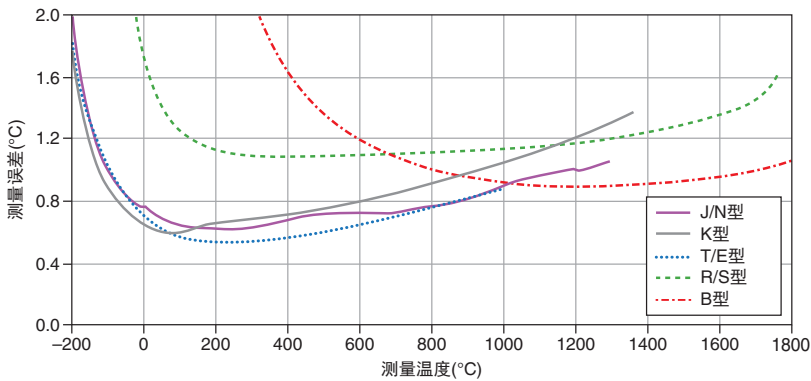


图 7. 螺栓端子接口 TB-9212 热电偶误差最大值（高速度），-20 °C ~ 70 °C

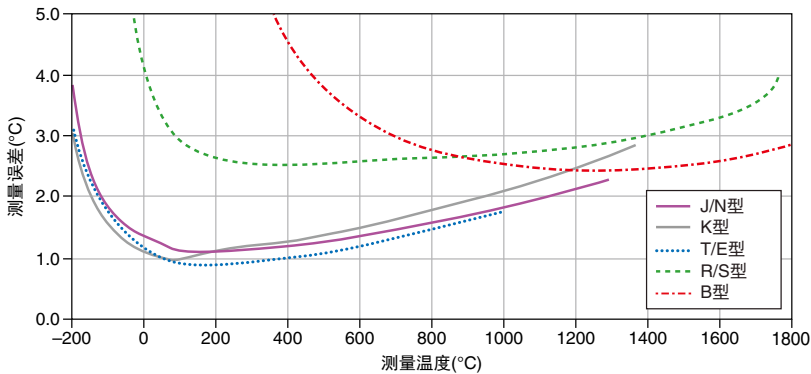
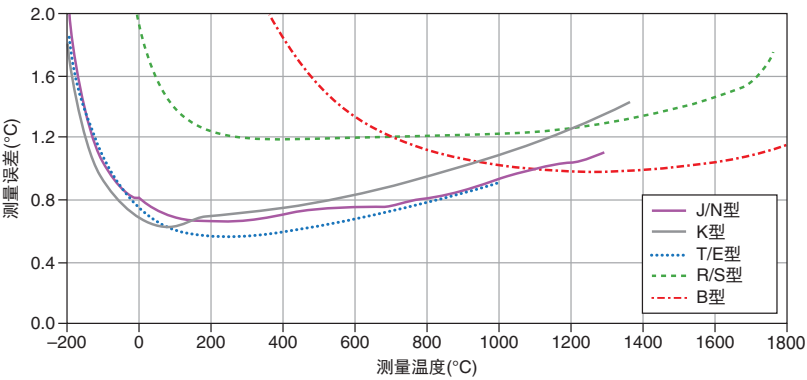


图 8. 微型 TC 接口 TB-9212 热电偶误差最大值（高速度），-20°C ~ 70°C



电源要求

机箱功耗	
活动模式	670 mW，最大值
休眠模式	30 μW，最大值
散热 (70 °C)	
活动模式	1090 mW，最大值
休眠模式	480 mW，最大值

物理特性

请使用干毛巾清洁模块。

 **提示** 关于 C 系列模块和连接器的二维图及三维模型，请登录 ni.com/dimensions，通过相应模块编号查看。

螺栓端子连线	
规格	0.05 mm ² ~ 0.5 mm ² （30 AWG ~ 20 AWG） 铜导线
剥皮长度	
外部绝缘层	51 mm (2.0 in.) 剥去末端绝缘层
内部绝缘层	5.1 mm (0.2 in.) 剥去末端绝缘层
温度评级	90 °C，最小值
螺栓端子扭矩	0.3 N · m (2.66 lb · in.)
每螺栓端子连线	每螺栓端子接一根导线

TB-9212 固定

固定类型	提供螺丝
螺丝扭矩	0.4 N · m (3.6 lb · in.)

权重

NI 9212	150 g (5.29 oz)
螺栓端子接口的 TB-9212	92 g (3.25 oz)
微型 TC 接口的 TB-9212	120 g (4.23 oz)

隔离电压

NI 9212 及 TB-9212（螺栓端子接口）隔离电压

仅可连接规定范围之内的电压。

通道间隔离

海拔 2,000 米及以下	
连续性	250 Vrms, Measurement Category II
耐压性	1,500 Vrms，经 5 秒介电耐压测试
海拔 5,000 米及以下	
连续性	60 VDC, Measurement Category I
耐压性	1,000 Vrms，经 5 秒介电耐压测试

通道对地隔离

海拔 2,000 米及以下	
连续性	250 Vrms, Measurement Category II
耐压性	3,000 Vrms，经 5 秒介电耐压测试
海拔 5,000 米及以下	
连续性	60 VDC, Measurement Category I
耐压性	1,000 Vrms，经 5 秒介电耐压测试

Measurement Category I 用于测量与配电系统非直接相连（*MAINS* 电压）的电路。
MAINS 是对设备供电的电源系统，可能对人体造成伤害。该类测量主要用于受二级电路保护的电压测量。这类电压测量包括：信号电平、特种设备、设备的特定低能量部件、低电压源供能的电路、电子设备。



注意 对于在 Division 2 和 Zone 2 危险环境中的应用，请勿在 Measurement Categories II、III 或 IV 中使用 NI 9212 和螺栓端子接口的 TB-9212 连接信号或进行测量。



注： Measurement Categories CAT I 和 CAT O 等同。该类测试和测量电路不能直接连接使用 MAINS 建筑物电源的 Measurement Categories CAT II、CAT III 或 CAT IV 电路。

Measurement Category II 是指在与配电系统直接相连的电路上的测量。该类别表示当地配电标准（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 9212 和螺栓端子接口的 TB-9212 连接信号或进行测量。

NI 9212 及 TB-9212（微型 TC 接口）隔离电压

仅可连接规定范围内的电压。

通道间隔离，（海拔高达 5,000 米）

连续性	60 VDC, Measurement Category I
耐压性	1,000 Vrms

通道对地隔离，（海拔高达 5,000 米）

连续性	60 VDC, Measurement Category I
耐压性	1,000 Vrms

Measurement Category I 用于测量与配电系统非直接相连（*MAINS* 电压）的电路。*MAINS* 是对设备供电的电源系统，可能对人体造成伤害。该类测量主要用于受二级电路保护的电压测量。这类电压测量包括：信号电平、特种设备、设备的特定低能量部件、低电压源供能的电路、电子设备。



注意 对于在 Division 2 和 Zone 2 危险环境中的应用，请勿在 Measurement Categories II、III 或 IV 中使用 NI 9212 和微型 TC 接口的 TB-9212 连接信号或进行测量。



注： Measurement Categories CAT I 和 CAT O 等同。该类测试和测量电路不能直接连接使用 MAINS 建筑物电源的 Measurement Categories CAT II、CAT III 或 CAT IV 电路。

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 Gc
加拿大 (C-UL)	Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T4; Class I, Zone 2, Ex nA IIC T4 Gc
欧洲 (ATEX) 和 国际 (IECEX)	Ex nA IIC T4 Gc

安全性与危险环境标准

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
- EN 60079-0:2012, EN 60079-15:2010
- IEC 60079-0: Ed 6, IEC 60079-15; Ed 4
- UL 60079-0; Ed 6, UL 60079-15; Ed 4
- CSA 60079-0:2011, CSA 60079-15:2012



注： 关于 UL 和其他安全证书，见产品标签或[在线产品认证](#)章节。

电磁兼容性

产品符合以下测量、控制和实验室用途电气设备的 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： 在美国（依据 FCC 47 CFR），Class A 设备适用于商业、轻工业和重工业环境。在欧洲、加拿大、澳大利亚和新西兰（依据 CISPR 11），Class A 设备仅适用于重工业环境。



注： Group 1 设备（依据 CISPR 11）是指不会出于处理材料或检查/分析目的，而有意释放射频能量的工业、科学或医疗设备。



注： 关于 EMC 声明和认证等详细信息，见[在线产品认证](#)章节。

CE 规范

产品已达到现行欧盟产品规范的下列基本要求：

- 2014/35/EU；低电压规范（安全性）
- 2014/30/EU；电磁兼容性规范 (EMC)
- 2014/34/EU；潜在爆炸性环境 (ATEX)

在线产品认证

关于合规信息，见产品的合规声明 (DoC)。如需获取产品认证及合规声明 (DoC)，请访问 ni.com/certification，通过模块编号或产品线搜索，并在 Certification（认证）栏中查看相应链接。

冲击和振动

要符合下列规范，必须将系统固定在面板上。

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

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	IP40
运行环境湿度 (IEC 60068-2-78)	10% RH ~ 90% RH，无凝结
存储湿度 (IEC 60068-2-78)	5% RH ~ 95% RH，无凝结
污染等级	2
最高海拔	5,000 米

仅限室内使用。

环境保护

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

关于环境保护的详细信息，请访问 ni.com/environment，查看 *Minimize Our Environmental Impact* 页面。该页包含 NI 遵守的环境准则和规范，以及本文档未涉及的其他环境信息。

电气电子设备废弃物(WEEE)

 **欧盟客户** 所有超过生命周期的 NI 产品都必须依照当地法律法规进行处理。关于如何在当地回收 NI 产品，请访问 ni.com/environment/weee。

电子信息产品污染控制管理办法（中国 RoHS）

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

校准

访问 ni.com/calibration 可获取与 NI 9212 校准服务相关的校准认证和信息。

校准间隔 1 年

信息如有变更，恕不另行通知。关于 NI 商标的详细信息，请访问 ni.com/trademarks，查看 *NI Trademarks and Logo Guidelines* 页面。此处提及的其他产品和公司名称均为其各自公司的商标或商业名称。关于 NI 产品和技术的专利权，请查看软件中的**帮助>专利信息**、光盘中的 patents.txt 文件，或 ni.com/patents 上的 *National Instruments Patent Notice*。可在 NI 产品的自述文件中找到最终用户许可协议 (EULA) 和第三方法律声明。请查阅 ni.com/legal/export-compliance 上的 *Export Compliance Information* 以了解 NI 全球出口管制政策，以及如何获取相关的 HTS 编码、ECCN 和其他进出口信息。NI 对于本文件所含信息的准确性不作任何明示或默示的保证，并对其错误不承担任何责任。美国政府用户：本手册中包含的数据系使用私人经费开发的，且本手册所包含的数据受到联邦采购条例 52.227-14 和联邦国防采购条例补充规定 252.227-7014 和 252.227-7015 中规定适用的有限权利和受限数据权益条款的约束。