

NI 9203 数据表

8 通道, ± 20 mA, 16 位模拟输入模块



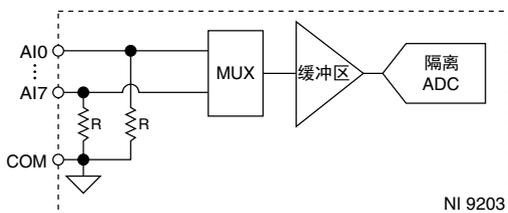
- 8 通道、200 kS/s 电流输入
- ± 20 mA, 0 mA~20 mA 可编程输入范围；16 位分辨率
- NIST 可追溯校准
- 螺栓端子或弹簧端子连接
- 250 V_{rms}, CAT II 组隔离
- -40 °C ~ 70 °C 工作范围, 5 g 振动, 50 g 冲击

NI 9203 是一款 C 系列 DAQ 模块, 带有 8 个模拟电流输入通道, 用于高性能控制及监控应用。该模块具有 ± 20 mA 或 0 mA~20 mA 可编程输入范围、16 位分辨率以及 200 kS/s 的最大采样率。为防止信号瞬变, NI 9203 包含一个通道对地双重隔离外壳 (250 V_{rms} 隔离), 以实现安全和抗噪性。

输入电路

输入信号由单个 16 位 ADC 进行缓冲、调理和采样。模块对每个通道进行过电压保护。关于过电压保护的详细信息, 见产品规范。

图 1. NI 9203 的输入电路



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	8 个模拟输入通道
ADC 分辨率	16 位
ADC 类型	逐次逼近寄存器 (SAR)
额定输入	
单极	0 mA ~ 20 mA
双极	±20 mA
超量程最小值	
单极	6.5%
双极	5.5%
过压保护, 通道至 COM	±30 V, 某一通道上的最大值
采样率	
R 系列扩展机箱	192 kS/s, 最大值
所有其他机箱	200 kS/s, 最大值
转换时间	
R 系列扩展机箱	5.2 μs, 最小值
所有其他机箱	5 μs, 最小值

表 1. 单极精度

	测量条件	读数百分比 (增益误差)	量程百分比 ¹ (偏移误差)
已校准	最大值 (-40 °C ~ 70 °C)	±0.18%	±0.06%
	常规值 (25 °C, ±5 °C)	±0.04%	±0.02%
未校准	最大值 (-40 °C ~ 70 °C)	±0.66%	±0.54%
	常规值 (25 °C, ±5 °C)	±0.49%	±0.46%

表 2. 双极精度

	测量条件	读数百分比 (增益误差)	量程百分比 ¹ (偏移误差)
已校准	最大值 (-40 °C ~ 70 °C)	±0.20%	±0.09%
	常规值 (25 °C, ±5 °C)	±0.05%	±0.02%

¹ 量程等于 21.5 mA。

表 2. 双极精度 (续)

	测量条件	读数百分比 (增益误差)	量程百分比 ¹ (偏置误差)
未校准	最大值 (-40 °C ~ 70 °C)	±0.74%	±0.66%
	常规值 (25 °C, ±5 °C)	±0.54%	±0.55%

转换系数

单极 330 nA/LSB, 常规值

双极 660 nA/LSB, 常规值

单极稳定性

电压漂移 63 nA/°C

增益漂移 ±14 ppm/°C

双极稳定性

电压漂移 286 nA/°C

增益漂移 ±17 ppm/°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)

均方根 1 LSB_{rms}

峰峰值 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 μs

MTBF

25 °C 时, 1,522,814 小时 ; Bellcore Issue 6, Method 1, Case 3, Limited Part Stress Method

电源要求

机箱功耗

活动模式 399 mW, 最大值

休眠模式 5 mW, 最大值

散热 (70 °C)

活动模式	1.22 W, 最大值
休眠模式	824 mW, 最大值

物理特性

螺栓端子连线

规格	0.2 mm ² ~ 2.5 mm ² (26 AWG ~ 14 AWG) 铜导线
剥皮长度	13 mm (0.51 in.) 剥去末端绝缘层
额定温度	90 °C, 最小值
螺栓端子扭矩	0.5 N · m ~ 0.6 N · m (4.4 lb · in. ~ 5.3 lb · in.)
每螺栓端子连线	每螺栓端子接一根导线；使用双线金属套环时可连接两根导线

连接器固定

固定类型	提供螺栓法兰
螺栓法兰扭矩	0.2 N · m (1.80 lb · in.)

安全电压

仅可连接规定范围之内的电压。

通道至 COM	±30 VDC, 最大值
---------	--------------

隔离电压

通道间	无
-----	---

通道对地	
------	--

连续性	
海拔 2,000 米及以下	250 Vrms, Measurement Category II
海拔 5,000 米及以下	60 VDC, Measurement Category I
耐压性	
海拔 2,000 米及以下	2,300 Vrms, 经 5 s 耐压测试
海拔 5,000 米及以下	1,000 Vrms, 经 5 s 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、低电压源供电的电路、电子设备。



警告 在 Measurement Category II、III 和 IV 中，请勿使用 NI 9203 连接信号或进行测量。

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）。



警告 在 Measurement Category III 和 IV 中，请勿使用 NI 9203 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 (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 5, UL 60079-15; Ed 3
- 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、控制和实验室用途敏感电气设备的 EMC 标准：

- EN 61326-2-1 (IEC 61326-2-1): 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)
- 94/9/EC；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（电源插头连接）	IP 40
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 9203 校准服务相关的校准认证和信息。

校准间隔

1 年

关于 National Instruments 公司商标的详细信息，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/技术的专利权，请查看[帮助](#)»[专利信息](#)、光盘中的 `patents.txt` 文件或 ni.com/patents 上的 *National Instruments Patent Notice*。产品安装结束后，可在自述文件中查看最终用户许可协议 (EULA) 和第三方法律声明。请登录 ni.com/legal/export-compliance 的 *Export Compliance Information* 查阅 NI 全球出口管制政策，以及如何获知有关的 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。

© 2005—2014 National Instruments. 版权所有

374070A-0218 2017 年 4 月 27 日