

NI 9265 数据表

4 通道, 0 mA~20 mA, 16 位模拟输出模块



- 4 个通道, 每通道 100 kS/s 同步模拟输出
- 0 mA~20 mA 输出范围, 16 位分辨率
- 带中断的开环检测, 0.0 mA 上电
- 250 Vrms, CAT II 组隔离
- 10 针螺栓端子或 10 针弹簧端子连接器可用
- -40° C~70° C 工作范围, 5 g 振动, 50 g 冲击

NI 9265 是一种 4 通道、0 mA~20 mA、100 kS/s 同步更新的 C 系列模拟输出模块, 可用于任意 CompactDAQ 或 CompactRIO 机箱。该模块是以高速率接入及控制工业电流驱动激励器的理想选择。该模块还具有内置式开环检测。当检测到开环时, 该模块会在软件中产生中断并产生 0 mA 的上电输出, 以确保安全, 避免在系统上电时驱动激励器。NI 9265 需要 9 V~36 V 外部电源, 并包括通道对地双重隔离屏障, 以确保安全和抗噪声。

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。



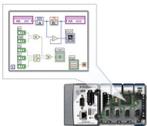
软件



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

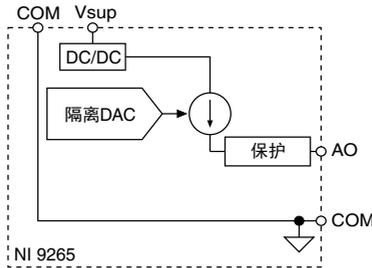


- 使用 LabVIEW 图形化编程设计确定性实时应用程序
- 下载至专有 NI 或第三方硬件，获得可靠的执行及多种 I/O 选择
- 利用内置的 PID 控制、信号处理以及分析函数
- 自动利用多核 CPU 或手动设置处理器关联
- 利用实时操作系统、开发和调试支持以及板卡支持
- 独立购买，或作为 LabVIEW 套件的一部分购买

电路

每个 AO 通道都有一个可产生电流信号的数模转换器 (DAC)。每个通道均具有过压保护和短路保护功能。

图 1. NI 9265 电路



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 $-40^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$ 。所有电压均以 COM 端电压为参考地。



警告 如要确保指定的 EMC 性能，必须使用屏蔽式线缆和套件操作本产品。



警告 请勿尝试采用本文档中未提到的方式操作 NI 9265。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。

输出特性

通道数 4 个模拟输出通道

DAC 分辨率 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 mA ~ 20 mA
兼容电压	12 VDC, 最大值
最大负载	600 Ω

表 1. 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, 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 ² , 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 (Vsup)	9 VDC ~ 36 VDC
保护 (AO, Vsup)	
过压	± 40 V
短路	无限

¹ 量程等于 0 mA ~ 20.6 mA。

² 未校准精度指在原始模式或未换算模式中采集数据获取的精度, 在这两种模式中, 模块中存储的校准常量未应用于数据。

表 2. 更新时间

通道数	R 系列扩展机箱的更新时间	其他机箱的更新时间
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 nArms
串扰	-90 dB
稳定时间（至 1 LSB）	
全幅跳变	10 μ s
1 mA 跳变	5 μ s
毛刺能量	无法测量
单调性	16 位
DNL	1 LSB, 最大值
INL	\pm 16 LSB
MTBF	25 °C 时, 1,014,487 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	230 mW, 最大值
休眠模式	25 μ W, 最大值
散热 (70 °C)	
活动模式	1.5 W, 最大值
休眠模式	10 mW, 最大值
外部电源功耗	
活动模式	1.4 W, 最大值
休眠模式	10 mW

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
温度评级	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

弹簧端子连线

规格	0.2 mm ² ~ 2.5 mm ² (30 AWG ~ 12 AWG) 铜导线
剥皮长度	10 mm (0.39 in.) 剥去末端绝缘层
温度评级	90 °C, 最小值
每弹簧端子连线	每弹簧端子接一根导线；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	提供螺栓边缘
螺栓边缘扭矩	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 或 Vsup 至 COM	±40 V, 最大值 ³
----------------------	-------------------------

隔离电压

通道间	无
通道对地、Vsup 对地或 COM 对地	
连续	
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

³ 在不损坏模块和其他设备情况下，可加至任意通道/Vsup 端子与 COM 端子的最大电压。

耐压性

海拔 2,000 米及以下	2,300 Vrms, 经 5 s 介电耐压测试
海拔 5,000 米及以下	1,000 Vrms, 经 5 s 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、低电压源供电的电路、电子设备。

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: 在 Measurement Category III 和 IV 中, 请勿使用 NI 9265 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
- CE, C-Tick, ICES 和 FCC Part 15; Class A 放射标准



警告 如要确保指定的 EMC 性能，必须使用屏蔽式线缆和套件操作本产品。

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	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	2,000 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.)

全球技术支持和服务

NI 网站提供全面的技术支持。访问 ni.com/support 可以获取疑难解答、应用程序开发自助资源，以及来自 NI 应用工程师的电话或电子邮件帮助。

请访问 ni.com/services，获取 NI 工厂安装服务、维修、保修期延长和其他服务的信息。

请访问 ni.com/register 注册您的 NI 产品。产品注册能使您更便捷地获得技术支持，并确保您收到 NI 的重要更新。

NI 总部地址：11500 North Mopac Expressway, Austin, Texas, 78759--3504。NI 在全球许多国家设有分支机构。美国境内用户如需获得电话支持，请登录 ni.com/support 创建服务请求，或致电 1 866 ASK MYNI (275 6964)。美国境外用户如需获得电话支持，请访问 ni.com/niglobal 的 *Worldwide Offices* 网页查找最新的办事处联系方式、支持电话、电子邮件地址及当前活动。

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—2015 National Instruments. 版权所有

374067A-0218 2015 年 03 月