

数据表



# NI 9375

16 DI/16 DO, 30 VDC, 7  $\mu$ s 漏极 DI, 500  $\mu$ s 源极 DO



- DSUB 或弹簧端子连接
- 60 VDC, DI 组至 DO 组隔离
- 60 VDC, CAT I, 通道对地隔离

NI 9375 是一种数字输入/数字输出模块，用于 CompactDAQ 和 CompactRIO 系统。数字输入线兼容 24 V 逻辑电平，数字输出线兼容 6 V~30 V 信号（根据外部电源变化）。NI 9375 提供 1,000 Vrms 通道对地耐压隔离。它可工作于工业逻辑电平和信号，可直接连接至各种工业开关、换能器和其他设备。

	<p>套件内容</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• NI 9375</li><li>• NI 9375入门指南</li><li>• 平头螺丝刀（弹簧端口）</li></ul>
	<p>附件</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• NI 9940后壳连接器套件（弹簧端口）</li><li>• NI 9923螺栓端子接线盒(DSUB)</li></ul>

C系列数字模块比较					
产品名称	信号电平	通道	方向	更新率	接口
NI 9375	12 V, 24 V	8 DI, 8 DO	漏极输入 源极输出	7 $\mu$ s (DI), 500 $\mu$ s (DO)	弹簧端子, DSUB
NI 9421	12 V~24 V	8 DI	漏极输入	100 $\mu$ s	螺栓端子, 弹簧端子, DSUB
NI 9425	12 V, 24 V	32 DI	漏极输入	7 $\mu$ s	DSUB
NI 9472	6 V~30 V	8 DO	源极输出	100 $\mu$ s	螺栓端子, 弹簧端子
NI 9476	6 V~30 V	32 DO	源极输出	500 $\mu$ s	DSUB

## 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 将开放式、小型化和坚固耐用的嵌入式架构与C系列模块集成在一个平台上。平台基于NI LabVIEW 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



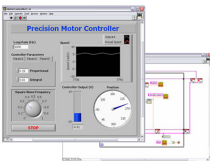
- 使用高级软件工具进行大型项目开发
- 通过 DAQ 助手和仪器 I/O 助手自动生成代码
- 使用高级测量分析和数字信号处理
- 利用 DLL、ActiveX 和 .NET 对象的开放式连接
- 生成 DLL、可执行程序以及 MSI 安装程序

### NI LabVIEW FPGA 模块



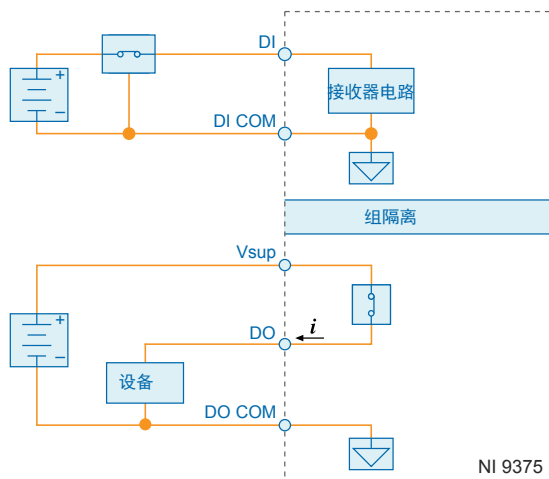
- 设计用于 NI RIO 硬件的 FPGA 应用程序
- 使用和台式及实时应用程序一样的图形化环境进行编程
- 以最高为 300 MHz 的循环速率执行控制算法
- 实现自定义定时和触发逻辑、数字协议以及 DSP 算法
- 集成现有 HDL 代码和第三方 IP (包括 Xilinx IP 生成器函数)
- 作为 LabVIEW Embedded Control and Monitoring Suite 的一部分购买

### 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 9375 电路



- NI 9375 上的 16 个数字输入通道组和 16 个数字输出通道组彼此隔离，且对地隔离。
- NI 9375 内部限制连接至 DI 的电流信号。
- NI 9375 具有漏极输入。当连接至 NI 9375 的源极设备提供电流或电压到 DI，漏极输入提供到 COM 的路径。
- NI 9375 具有源极输出。通道开启时，源极输出提供从 Vsup 到 DO 的电流。



**提示** 关于漏极输入和源极输出的更多信息，请访问 [ni.com/info](http://ni.com/info)，输入信息代码 `sinksources` 查询。

## 每个模块的允许电流

NI 9375 具有每个模块的连续输出电流规范。使用下列公式，计算加载在已打开通道上的总模块电流是否符合规范。

图 1. 总模块电流公式

$$(I_{D00})^2 + (I_{D01})^2 + \dots + (I_{D015})^2 = \text{总模块电流}$$

例如，NI 9375（弹簧端子接口）带有 2 个 250 mA 通道、6 个 125 mA 通道和 8 个 62 mA 通道，其每个模块的连续输出电流如下：

图 2. 总模块电流范例

$$\left\{ \left[ (250\text{mA})^2 * 2 \right] + \left[ (125\text{mA})^2 * 6 \right] + \left[ (62\text{mA})^2 * 8 \right] \right\} = 0.25\text{A}^2$$

## NI 9375 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。



**警告** 请勿尝试采用本文档中未提到的方式操作 NI 9375。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。

## 输入/输出特性

通道数 32 个通道：16 个数字输入，16 个数字输出

### 数字输入

输入类型	漏极
输入电压范围	0 VDC ~ 30 VDC
数字逻辑电平	
OFF 状态	
输入电压	≤ 5 V
输入电流	≤ 150 μA
ON 状态	
输入电压	≥ 10 V
输入电流	≥ 330 μA
迟滞	
输入电压	1.7 V, 最小值
输入电流	50 μA, 最小值
输入阻抗	30 kΩ ± 5%
设置时间 <sup>1</sup>	1 μs, 最大值
更新/传输时间 <sup>2</sup>	7 μs, 最大值

<sup>1</sup> 设置时间是指模块读取数据前，输入信号稳定不变的时间。

<sup>2</sup> 更新/传输时间是软件从模块读取数据的最大时间。使用 CompactRIO 系统时，此更新/传输时间有效。使用其他机箱时，驱动软件和系统延时将影响上述时间。

## 数字输出

输出类型	源极
上电输出状态	通道关闭
外部电源电压范围 (Vsup)	6 VDC ~ 30 VDC
连续输出电流 ( $I_O$ )	
NI 9375 (弹簧端子接口)	
所有通道开启	125 mA, 最大值 (单个通道)
1 个通道开启	500 mA, 最大值
单个模块	0.25 A <sup>2</sup>
NI 9375 (DSUB 接口)	
所有通道开启	100 mA, 最大值 (单个通道)
1 个通道开启	400 mA, 最大值
单个模块	0.16 A <sup>2</sup> , 最大值
输出阻值 ( $R_O$ )	0.3 $\Omega$ , 最大值
输出电压 ( $V_O$ )	Vsup - ( $I_O R_O$ )
反向电压保护	无
电流限制	无
Vsup 电流消耗	18 mA
更新/传输时间 <sup>3</sup>	7 $\mu$ s, 最大值
传播延迟 <sup>4</sup>	500 $\mu$ s, 最大值

### 相关信息

[每个模块的允许电流](#) 第 4 页

## 电源要求

机箱功耗	
活动模式	450 mW, 最大值
休眠模式	25 $\mu$ W, 最大值

<sup>3</sup> 更新/传输时间是软件将数据写入模块的最大时间。使用 CompactRIO 系统时，此更新/传输时间有效。在其他系统中使用时，该时间将受驱动程序及系统延迟影响。

<sup>4</sup> 传播延迟是写入状态后，输出信号修改状态所需的时间。

## 散热 (70 °C)

活动模式	1.5 W, 最大值
休眠模式	0.6 W, 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 2 维图及 3D 模型, 请登录 [ni.com/dimensions](https://ni.com/dimensions), 通过相应模块编号查看。

### 弹簧端子连线

规格	0.08 mm <sup>2</sup> ~ 1.0 mm <sup>2</sup> (28 AWG ~ 18 AWG) 铜导线
剥皮长度	7 mm (0.28 in.) 剥去末端绝缘层
额定温度	90 °C, 最小值
每弹簧端子连线	每弹簧端子接一根导线

### 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.)

### 重量

NI 9375 (弹簧端子接口)	159 g (5.6 oz)
NI 9375 (DSUB 接口)	148 g (5.3 oz)

## 安全电压

仅可连接规定范围内的电压。

通道至 COM 或 Vsup 至 COM	30 VDC, 最大值
隔离	
DI 组至 DO 组	60 VDC, 最大值
通道间	通道间无隔离
通道对地	
连续	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。



**警告** 在 Measurement Category II、III 和 IV 中，请勿使用 NI 9375 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
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
- 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 声明和认证等详细信息，见 [在线产品认证](#)。



# 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](https://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 <sub>rms</sub> , 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](http://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](http://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](http://ni.com/environment/rohs_china)。(For information about China RoHS compliance, go to [ni.com/environment/rohs\\_china](http://ni.com/environment/rohs_china).)

关于 NI 商标的详细信息，请访问 [ni.com/trademarks](http://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](http://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](http://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。