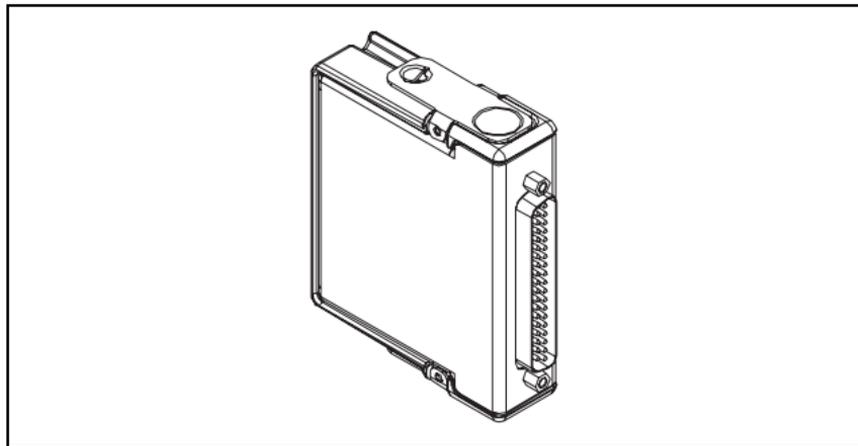


使用说明和产品规范

# NI 9476

32 通道，24 V 源极数字输出模块



本文档主要介绍 NI 9476 的使用方法，及其产品规范和引脚分配。关于模块所需软件的详细信息，请访问 [ni.com/info](http://ni.com/info)，输入信息代码 `rdsoftwareversion` 查询。欲知系统安装、配置以及编程的相关信息，请参见系统文档。关于 C 系列模块的说明文档，请访问 [ni.com/info](http://ni.com/info)，输入信息代码 `cseriesdoc` 查询。



**注** 本文档中的安全守则和产品规范仅适用于 NI 9476。系统中其它组件的安全评级和产品规范可能有所不同。请参考系统中各个组件的说明文档，确定整个系统的安全评级和产品规范。关于 C 系列模块的说明文档，请访问 [ni.com/info](http://ni.com/info)，输入信息代码 `cseriesdoc` 查询。

# 安全守则

---

请遵循 NI 9476 的使用说明。



**高温表面** 该符号表明组件表面温度较高，触摸该组件可能导致受伤。

## 危险环境安全守则

NI 9476 适用于危险环境 Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T4; Class I, Zone 2, AEx nC IIC T4, Ex nC IIC T4，以及非危险环境。在可能发生爆炸的环境中安装 NI 9476 时，应遵守下列守则。违反安全守则可能导致人员伤亡。



**注意** 电源未断开或处于非安全环境时，请勿断开 I/O 连线或连接器。



**注意** 电源未断开或处于非安全环境时，请勿卸除模块。



**注意** 替换组件可能影响模块在环境等级为 Class I, Division 2 时的适用性。



**注意** 对于 Zone 2 环境中的应用，应将系统安装在防护等级不低于 IP 54（IEC 60529 和 EN 60529）的外壳内。



**注意** 对于 Zone 2 环境中的应用，应在外部电源和  $V_{\text{sup}}$  引脚之间安装一个保护设备。发生瞬时过电压时，该设备可防止  $V_{\text{sup}} - \text{COM}$  的电压超过 50 V。

## 危险环境下的特殊要求（欧洲）

该设备在 DEMKO 认证 No. 03 ATEX 0324020X 中的评定等级为 EEx nC IIC T4。每个模块均标有  $\text{Ex}$  II 3G，适用于危险环境 Zone 2。在 Gas Group IIC 危险环境中或环境温度为  $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70\text{ }^{\circ}\text{C}$  时使用 NI 9476, NI 机箱的防护等级必须为 EEx nC IIC T4, Ex nA IIC T4 和 Ex nL IIC T4 之一。

## 海事应用中的特殊要求

用于海事应用的模块必须通过劳氏船级社 (LR) 认证。如需了解模块是否已通过 LR 认证，可访问 [ni.com/certification](http://ni.com/certification) 查询，或检查模块本身是否带有 LR 认证标记。



**注意** 为满足海事应用中对射频辐射的要求，应使用屏蔽式电缆并将系统置于金属外壳内。模块和控制器的电源输入端必须安装抑制电磁干扰的磁箍。电源输入电缆和模块输出电缆必须位于金属外壳上相对的两侧。

## 连接 NI 9476

NI 9476 使用 37 引脚的 DSUB 连接器，可提供 32 个数字输出通道。

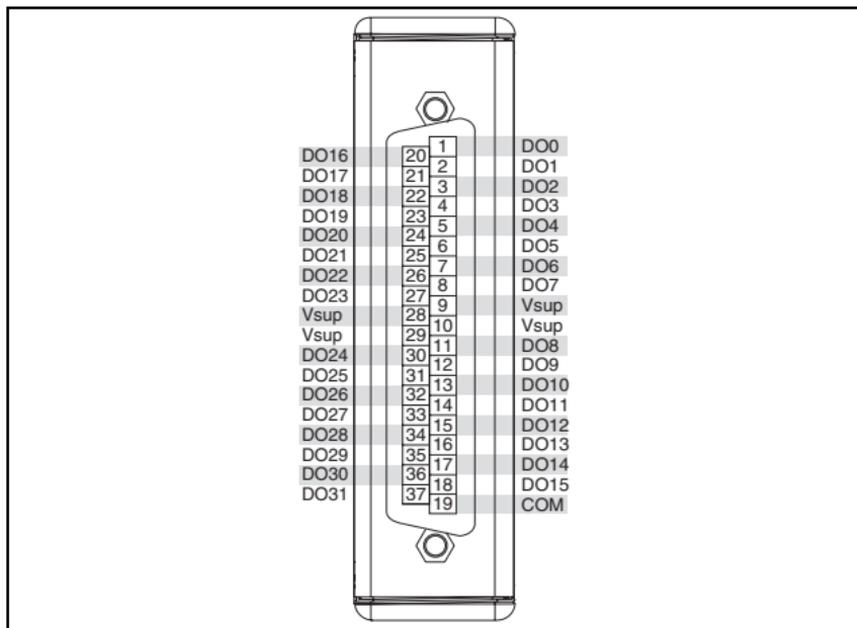


图 1 NI 9476 的引脚分配

每个通道均带有一个可连接数字输出设备的 DO 引脚。在内部，32 个数字输出通道均以 COM 端为参考。

NI 9476 需连接一个外部电源，该电源为输出通道提供电流。将电源正极连接至供电引脚  $V_{\text{sup}}$ ，电源负极连接至公用引脚 (COM)。关于电源电压范围的详细信息，见 [产品规范](#)。



**注** 在模块内部， $V_{\text{sup}}$  引脚已连接。仅可连接一个外部电压源至设备。

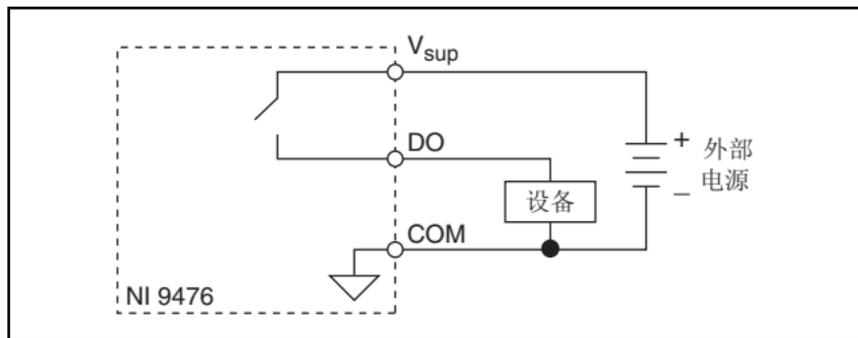


**注意** 连接  $V_{\text{sup}}$  和 COM 引脚的外部电源接通时，请勿移除或插入模块。

NI 9476 带有电流源输出，即通道开启时，DO 引脚被驱动至  $V_{\text{sup}}$ 。

NI 9476 可以直接与多种工业设备连接，例如螺线管、电机、继电器和照明设备。请确保连接至 NI 9476 的设备与该模块的输出规范兼容。关于输出规范的详细信息，见[产品规范](#)。

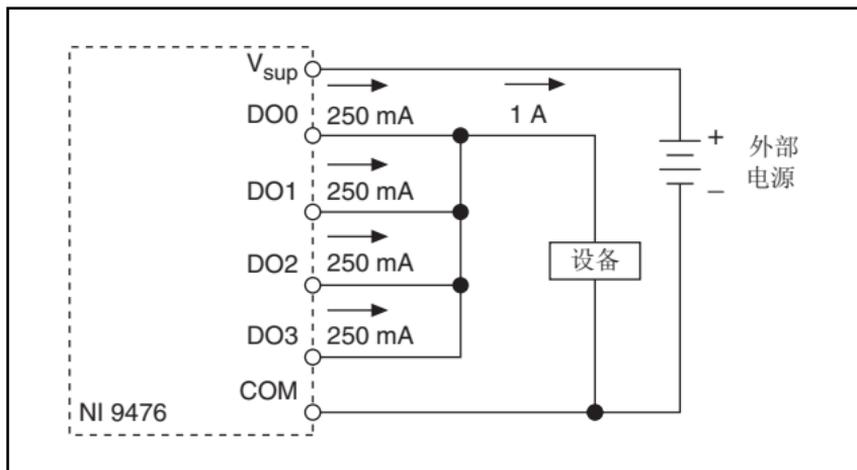
如图 2 所示，设备两端分别连接 DO 和 COM 引脚，外部电源两端连至  $V_{sup}$  和 COM 引脚。



**图 2** 连接设备至 NI 9476

## 增强电流驱动能力

每个通道的连续输出电流为 250 mA。如需增加输出至设备的电流，可将任意通道并联在一起。如图 3 所示，如需产生 1 A 的电流，可将 4 个通道 DO<0..3> 并联。此时必须同时开启或关闭上述并联通道，以避免任一通道上的电流超过 250 mA。



**图 3** 增加输出至设备的电流，该设备与 NI 9476 连接

## 模块的回扫电压保护

模块启动或闭合电感或诸如螺线管、电机和继电器等储能设备时，若设备不具有回扫保护功能，则需在外部安装一个反激式二极管，如图 4 所示。

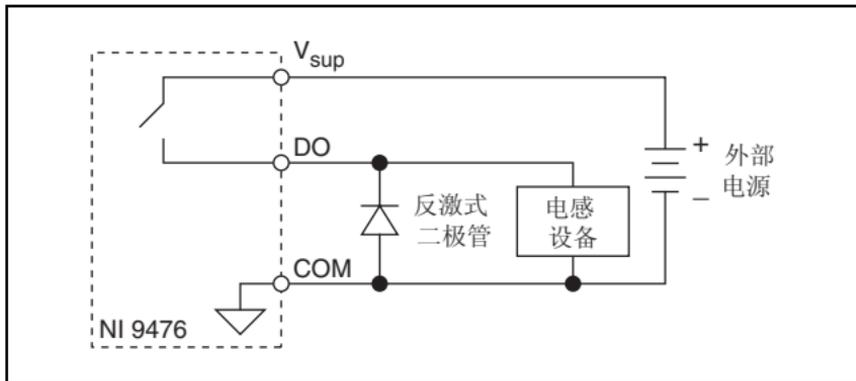


图 4 连接反激式二极管至 NI 9476

# I/O 保护

---

NI 9476 具有过流保护和短路保护功能，符合 IEC 1131-2 标准。

## 受保护设备的含义

NI 9476 的每条通道均带有一个保护电路，可防止由短路产生的电流和电压激变。



**注意** 在过压和反向偏置电压条件下可能损坏 NI 9476。请检查连接至 NI 9476 的所有设备的电压规范。

DO 引脚上的过电流可导致通道进入过流状态。在过流状态下，通道周期性的开启和闭合，直至短路被移除或电流恢复至可接受的范围值。有关跳变电流的详细信息见[产品规范](#)。

每个通道均具有一条状态线，在软件中，它用于指示通道是否处于过流状态。有关读取输出状态的详细信息，见软件帮助文档。

## 休眠模式

---

模块支持低功耗休眠模式。系统是否支持休眠模式取决于模块所在的机箱。关于系统是否支持休眠模式的详细信息，见机箱文档。关于启用休眠模式的详细信息，见软件帮助文档。关于 C 系列模块的说明文档，请访问 [ni.com/info](http://ni.com/info)，输入信息代码 `cseriesdoc` 查询。

通常系统处于休眠模式时无法与其它模块通信。在休眠模式下，系统功耗较低，且散热量也低于正常工作模式。关于功耗和散热的详细信息，见 [产品规范](#)。

# 产品规范

---

除非另外声明，否则下列规范的适用温度范围为  $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 70\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。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 $\sim$ 36 VDC
连续输出电流 ( $I_O$ ) 单个通道 (6 VDC $\sim$ 30 VDC)	
供电电压 .....	250 mA, 最大值
(30 VDC $\sim$ 36 VDC)	
供电电压 .....	200 mA, 最大值
输出电阻 ( $R_O$ ) .....	0.3 $\Omega$ , 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  $\mu$ s，最大值

传播延迟.....500  $\mu$ s，最大值

MTBF .....	25 °C 时，1091425 小时； Bellcore Issue 2, Method 1, Case 3, Limited Part Stress Method
------------	---



**注** 如需获得其它温度环境下的 Bellcore MTBF 或 MIL-HDBK-217F 规范，请联系 NI。

## 电源要求

### 机箱功耗

有效模式 .....	250 mW，最大值
休眠模式 .....	25 $\mu$ 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<sup>1</sup>

仅连接规定范围内的电压。

$V_{\text{sup}} - \text{COM}$  ..... 36 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 9476 连接信号或进行测量。

---

<sup>1</sup> 最大电压是指加至  $V_{\text{sup}}$  和 COM 两端或其输出的不会造成安全隐患的最大电压。

## 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<sub>rms</sub>, 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



**注** 关于 UL 和其它安全认证信息，请查看产品标签或访问 [ni.com/certification](http://ni.com/certification)，通过模块编号或产品类型搜索，并在“认证”栏中查看相应链接。

## 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 <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
------------------------	--

## 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)



**注** 关于合规信息 (DoC)，见产品的合规声明。如需获取本产品合规声明，请访问 [ni.com/certification](http://ni.com/certification)，通过模块编号或产品类型搜索，并在“认证”栏中查看相应链接。

## 环境保护

NI 始终致力于设计和制造有助于环境保护的产品。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) 上的 *NI and the Environment* 部分。该页包含 NI 遵守的环境准则和规范，以及其它本文档未包括的环境信息。

## 电子电器设备废弃物 (WEEE)



**欧盟用户** 所有超过生命周期的产品都必须送到 WEEE 回收中心。关于 WEEE 回收中心及 NI 的 WEEE 行动，请访问 [ni.com/environment/weee.htm](http://ni.com/environment/weee.htm)。

## 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).)

## 技术支持

---

NI 网站可提供全面的技术支持资源。访问 [ni.com/support](http://ni.com/support)，您可获取疑难解答、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。

NI 总部地址：11500 North Mopac Expressway, Austin, Texas, 78759-3504。NI 在全球设立的分支机构也将为您提供技术支持。在美国，可访问 [ni.com/support](http://ni.com/support) 提交服务请求并按要求进行操作，或拨打电话 512 795 8248 获取技术支持。在其它国家或地区，可联系当地办事处获取技术支持：

澳大利亚 1800 300 800, 奥地利 43 662 457990-0,  
巴西 55 11 3262 3599, 比利时 32 (0) 2 757 0020,  
波兰 48 22 3390150, 丹麦 45 45 76 26 00, 德国 49 89 7413130,  
俄罗斯 7 495 783 6851, 法国 01 57 66 24 24,  
芬兰 358 (0) 9 725 72511, 韩国 82 02 3451 3400,  
荷兰 31 (0) 348 433 466, 加拿大 800 433 3488,  
捷克共和国 420 224 235 774, 黎巴嫩 961 (0) 1 33 28 28,  
马来西亚 1800 887710, 墨西哥 01 800 010 0793,  
南非 27 0 11 805 8197, 挪威 47 (0) 66 90 76 60,  
葡萄牙 351 210 311 210, 日本 0120-527196,

瑞典 46 (0) 8 587 895 00, 瑞士 41 56 2005151,  
斯洛文尼亚 386 3 425 42 00, 泰国 662 278 6777,  
台湾 886 02 2377 2222, 土耳其 90 212 279 3031,  
西班牙 34 91 640 0085, 新加坡 1800 226 5886,  
新西兰 0800 553 322, 以色列 972 3 6393737,  
意大利 39 02 41309277, 印度 91 80 41190000,  
英国 44 0 1635 523545, 中国 86 21 5050 9800

National Instruments, NI, ni.com 和 LabVIEW 为 National Instruments Corporation 的商标。有关 National Instruments 商标的详细信息见 [ni.com/legal](http://ni.com/legal) 上的 *Terms of Use* 部分。此处提及的其它产品和公司名称为其各自公司的商标或商业名称。关于 National Instruments 产品的专利权，见软件中 **帮助 » 专利信息**，CD 中 `patents.txt` 文档，或登录 [ni.com/patents](http://ni.com/patents)。

© 2005–2008 National Instruments Corp.  
版权所有。

373964D-0118

2008 年 04 月