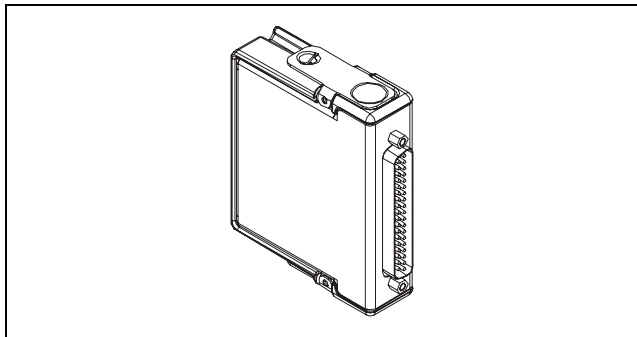


使用说明

NI 9477

32 通道，5 V ~ 60 V 漏极数字输出模块



本文档主要介绍 NI 9477 模块的使用方法。欲知系统安装、配置以及编程的相关信息，请参见系统文档。关于模块所需软件的详细信息，请访问 ni.com/info，输入信息代码 `rdsoftwareversion` 查询。



注 本文档中的安全守则和产品规范仅适用于 NI 9477。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。

安全守则

请遵循 NI 9477 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 9477 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 9477 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 CompactRIO 系统安装在防护等级不低于 IP 54 (IEC 60529 和 EN 60529) 的外壳内。

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 Ex II 3G，适用于危险环境 Zone 2。



注意 对于 Zone 2 环境中的应用，应在外部电源和 COM 端子之间安装一个保护设备。如发生瞬时过电压时，该设备可防止外部电源电压超过 80 V。

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 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 9477

NI 9477 使用 37 引脚的 DSUB 连接器，可提供 32 个数字输出通道的连接。每个通道均带有一个可连接设备的 DO 引脚。

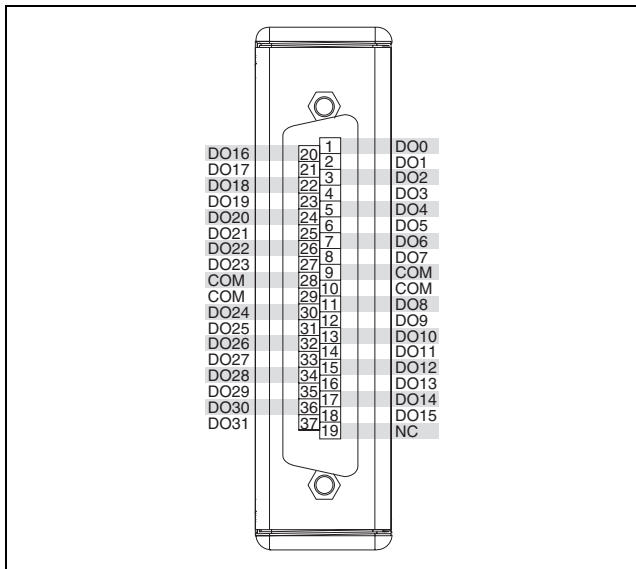


图 1 引脚说明

连接设备至 NI 9477

NI 9477 带有电流漏极输出，即通道开启时，DO 引脚被拉至 COM 端。

NI 9477 可以直接与多种工业设备连接，例如，电机、继电器和照明设备。请确保连接至 NI 9477 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 和电源正极，电源负极连接至 4 个 COM 引脚之一。

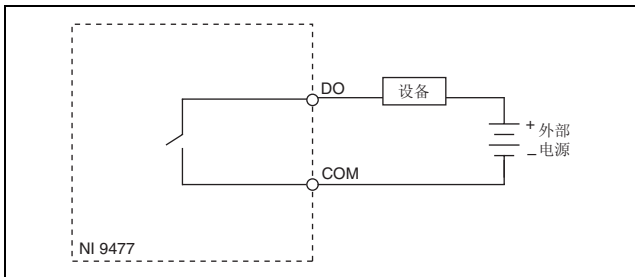


图 2 连接设备至 NI 9477

增强电流驱动能力

每个通道的连续输出电流为 1 A，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 4 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 1 A。



注 遵守模块的 20 A 输出电流限制。模块上所有的通道均使用 1 A 的连续输出电流将导致模块过载。



注 NI 建议您确保所使用的电缆和连接器适用于 20 A 输出电流限制。

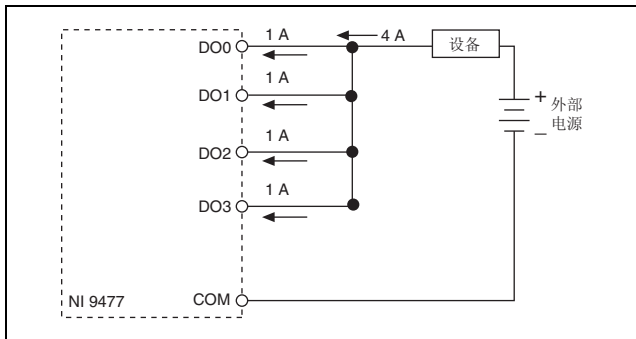


图 3 增加输出至设备的电流

模块的回扫电压保护

模块启动 / 闭合电感或诸如电机、螺线管和继电器等储能设备时，如果设备不具有回扫保护功能，请按照图 4 所示安装一个反激式二极管。

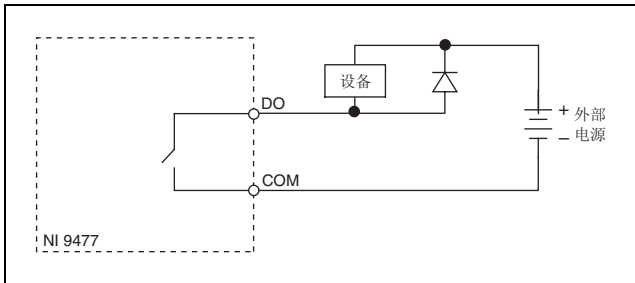


图 4 连接反激式二极管至 NI 9477

休眠模式

模块支持低功耗休眠模式。是否支持系统级别的休眠模式由模块所在的机箱决定。关于系统是否支持休眠模式的详细信息，见机箱文档。可通过软件启用休眠模式。详细信息见驱动程序文档。

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

输出特性

通道数	32
输出类型.....	漏极
输出电压 (V_O).....	$I_O \cdot R_O$

外部电源

电压范围.....0 ~ 60 VDC

反向电压保护.....无

连续输出电流 (I_O)

每个通道.....1 A, 最多 20 个通道

模块电流

(所有通道的电流和).....20 A, 最大值

输出电阻 (R_O).....0.065 Ω , 最大值

隔离 (DO —地或 COM —地)¹

电压范围.....60 VDC

隔离电压.....1000 V_{rms}, 经 5 秒介电耐压测试

短路保护.....无

最大更新速率.....8 μ s

传播延迟.....1 μ s, 最大值

¹ 关于安全电压和隔离电压的详细信息, 见[危险环境](#)。

MTBF25 °C 时， 717920 小时；
Bellcore Issue 6,
Method 1, Case 3,
Parts Count 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。关于 MTBF 和其它产品的认证信息，请访问 ni.com/certification，按照模块编号和产品类型查询。

电源要求

机箱功耗

有效模式 130 mA，最大值
休眠模式 5 μ A，最大值

散热 (70 °C)

有效模式 1.5 W，最大值
休眠模式 25 μ W，最大值

物理特性

请使用干毛巾清洁模块。

重量 145 g (5.1 oz)

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

安全性

最大电压¹

通道 — COM60 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。在 Measurement Categories II, III 和 IV 中，请勿使用 NI 9477 连接信号或进行测量。

¹ 最大电压是指加至 V_{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—通道隔离	无
通道—地隔离	
连续性.....	60 VDC, Measurement Category I
耐压性.....	1000 V _{rms} , 经 5 秒介电耐压测试

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，见所用机箱的安装说明。

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.....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并在端子连线的末端安装金属套环。

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

安全标准

NI 9477 的设计符合以下测量、控制和实验室用途的电气设备安全标准。

- EN 61010-1, IEC 61010-1
- UL 61010-1
- CAN/CSA-C22.2 No. 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，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。

电磁兼容性

放射标准.....	EN 55011 Class A, 10 m FCC Part 15A, 大于 1 GHz
抗扰度	工业级，EN 61326-1:1997 + A2:2001，表 A.1
EMC/EMI.....	符合 CE, C-Tick, FCC Part 15 (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：

低电压规范（安全性）.....	73/23/EEC
电磁兼容性 规范 (EMC).....	89/336/EEC



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，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。

技术支持

NI 网站可提供全面的技术支持资源。访问 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 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,
比利时 32 (0) 2 757 0020, 巴西 55 11 3262 3599,
加拿大 800 433 3488, 中国 86 21 6555 7838,
捷克共和国 420 224 235 774, 丹麦 45 45 76 26 00,
芬兰 385 (0) 9 725 72511, 法国 33 (0) 1 48 14 24 24,
德国 49 89 7413130, 印度 91 80 41190000,
以色列 972 3 6393737, 意大利 39 02 413091,
日本 81 3 5472 2970, 韩国 82 02 3451 3400,
黎巴嫩 961 (0) 1 33 28 28, 马来西亚 1800 887710,
墨西哥 01 800 010 0793, 荷兰 31 (0) 348 433 466,

新西兰 0800 553 322, 挪威 47 (0) 66 90 76 60,
波兰 48 22 3390150, 葡萄牙 351 210 311 210,
俄罗斯 7 495 783 6851, 新加坡 1800 226 5886,
斯洛文尼亚 386 3 425 42 00, 南非 27 0 11 805 8197,
西班牙 34 91 640 0085, 瑞典 46 (0) 8 587 895 00,
瑞士 41 56 2005151, 台湾 886 02 2377 2222,
泰国 662 278 6777, 土耳其 90 212 279 3031,
英国 44 (0) 1635 523545

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 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**，记录媒质上的 `patents.txt` 文档，或登录 ni.com/patents。

© 2007–2008 National Instruments Corp.
版权所有。

374182B-0118

2008 年 5 月