

USB-6000

8 AI (10 kS/s)、4 DIO USB 多功能 I/O 设备

定义

*担保*产品规范给出了型号在规定操作条件下的性能，其中内容涵盖于型号质量担保中。

下列特性产品规范给出了型号在规定操作条件下使用的相关值，但其中内容未涵盖于型号质量担保中。

- *常规*产品规范给出了多数型号符合的性能。
- *额定*产品规范给出了基于设计、一致性测试或补充测试的属性。

除非另外声明，否则产品规范为*常规*产品规范。

条件

除非另外声明，否则下列规范的适用温度均为 25 °C。

模拟输入

模拟输入数量	8 个，单端
输入分辨率	12 位
最大采样率（多路综合），取决于系统	10 kS/s
转换器类型	逐次逼近
AI FIFO	2,047 个采样
定时分辨率	125 ns（8 MHz 时基）
定时精度	实际采样率的 100 ppm
输入范围	±10 V
工作电压	±10 V
输入阻抗	>1 MΩ
过压保护	±30 V

触发源	软件, PFI 1
系统噪声 ¹	10 mVrms
全量程绝对精度, 单端	
常规值 (25 °C)	26 mV
非常规温度时最大值	135 mV



注： 模拟输入通道的全量程绝对精度根据下列假设计算：读数数量 = 100，包含因子 = 3σ 。

数字 I/O

数字 I/O 数量	4
功能	
P0.0/PFI 0	静态数字 I/O 或计数器源
P0.1/PFI 1	静态数字 I/O 或 AI 开始触发
P0.2	静态数字 I/O
P0.3	静态数字 I/O
方向控制	各通道可通过编程配置为输入或输出
输出驱动类型	各通道可通过编程配置为集电极开路或有源驱动
绝对最大电压范围	0 V ~ 5 V, 相对于 D GND
下拉电阻	47.5 kΩ 至数字地 (D GND)
上电状态	输入

数字输入

输入电压范围	
上电	0 V ~ 5 V
掉电	0 V ~ 3.3 V
输入电压保护	±20 V, 最长 24 小时

¹ 最大采样率时测得的系统噪声。



注意 设备未上电时，请勿连接超过 3.3 V 的电压至任意 DIO 通道。以免损害设备的长期可靠性。

最小 V_{IH}	2.4 V
最大 V_{IL}	0.8 V
最大输入泄漏电流	
3.3 V	0.8 mA
5 V	4.5 mA

数字输出（有源驱动）

最大 V_{OL}	
电流为 4 mA 时	0.8 V
电流为 1 mA 时	0.2 V
最小 V_{OH}	
电流为 4 mA 时	2.2 V
电流为 1 mA 时	2.9 V
最小 V_{OH}	3.6 V
每条数据线的最大输出电流	± 4 mA

数字输出（集电极开路）

最大 V_{VOL}	
电流为 4 mA 时	0.8 V
电流为 1 mA 时	0.2 V
最小 V_{OH}	取决于用户使用的上拉电阻和上拉电压
每条数据线最大输出（漏极）电流	-4 mA
最大上拉电压	5 V
最大泄漏电流	
3.3 V	0.8 mA
5 V	4.5 mA

计数器

计数器数量	1
分辨率	32 位

计数器测量	边沿计数，上升沿或下降沿
计数器方向	向上计数
计数器源	PFI 0
最大输入频率	5 MHz
最小高电平脉宽	100 ns
最小低电平脉宽	100 ns

总线接口

USB 规范	USB 全速
USB 总线速率	12 Mb/s

电源要求

来自 USB，4.30 VDC ~ 5.25 VDC	150 mA，最大值
----------------------------	------------



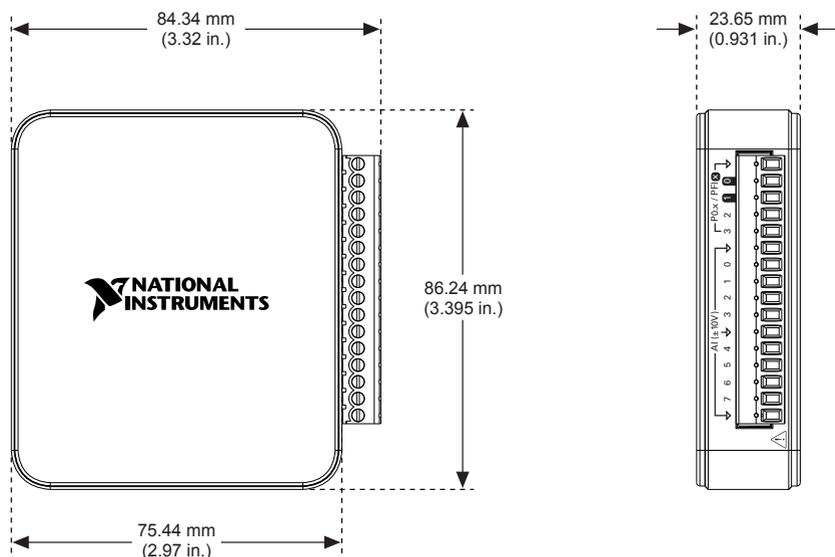
注： 总线供电型集线器一般给 USB 线提供 100 mA 电流。USB-6000 不使用总线供电型集线器。

物理特性

尺寸

不包含螺栓端子连接器	75.44 mm × 86.24 mm × 23.65 mm (2.97 in. × 3.40 in. × 0.93 in.)
包含螺栓端子连接器	84.34 mm × 86.24 mm × 23.65 mm (3.32 in. × 3.40 in. × 0.93 in.)

图 1. USB-6000 尺寸



重量

不包含螺栓端子连接器 73 g (2.58 oz)

包含螺栓端子连接器 84 g (3 oz)

USB 连接器 USB Micro-B 插座 (1)

I/O 连接器

类型 16 针螺栓端子连接器 (1)

螺栓端子连线 $1.31 \text{ mm}^2 \sim 0.08 \text{ mm}^2$ (16 AWG \sim 28 AWG)

螺栓端子扭矩 $0.22 \text{ N} \cdot \text{m} \sim 0.25 \text{ N} \cdot \text{m}$ (2.0 lb. \cdot in. \sim 2.2 lb. \cdot in.)

请使用干毛巾清洁模块。

安全电压

仅可连接规定范围内的电压。

通道对地 $\pm 30 \text{ V}$, 最大值, Measurement Category I

Measurement Category I 是指在不直接连接到配电系统（称为 MAINS 电压）的电路上的测量。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。



注意 在 Measurement Category II、III 和 IV 中，请勿使用设备连接信号或进行测量。



注： 测量类别 CAT I 和 CAT O（其他）具有相同的测量要求。这些测量不用于测量类别为 CAT II、CAT III、CAT IV 的 MAINS 建筑物配电系统直接连接的电路。

环境

温度 (IEC 60068-2-1 和 IEC 60068-2-2)

操作	0 °C ~ 40 °C
存储	-40 °C ~ 85 °C

湿度 (IEC 60068-2-56)

操作	5% RH ~ 90% RH, 无凝结
存储	5% RH ~ 95% RH, 无凝结

污染等级 (IEC 60664) 2

最高海拔 2,000 米

仅限室内使用。

安全性

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 C22.2 No. 61010-1



注： 关于 UL 和其他安全证书，见 [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；基本抗扰度
- EN 55011 (CISPR 11): Group 1, Class A 放射标准
- EN 55022 (CISPR 22): Class A 放射标准
- EN 55024 (CISPR 24): 抗扰度标准
- AS/NZS CISPR 11: Group 1, Class A 放射标准

- AS/NZS CISPR 22: 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)

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。

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.)

信息如有变更，恕不另行通知。关于 NI 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 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 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。

© 2013—2017 National Instruments. 版权所有

374113C-0118 2017 年 11 月 21 日