

# NI USB-6002

## 低成本 DAQ USB 设备

除非另外声明，否则下列规范的适用温度均为 25 °C。如欲了解 NI USB-6002 的详细信息，请访问 [ni.com/manuals](http://ni.com/manuals) 下载 *NI USB-6001/6002/6003 User Guide*。

## 模拟输入

---

|                 |                  |
|-----------------|------------------|
| 通道数             |                  |
| 差分.....         | 4                |
| 单端.....         | 8                |
| ADC 分辨率.....    | 16 位             |
| 最大采样率（总计） ..... | 50 kS/s          |
| 转换器类型.....      | 逐次逼近             |
| AI FIFO.....    | 2,047 个采样        |
| 触发源.....        | 软件、PFI 0 和 PFI 1 |

|                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| 输入量程.....          | ±10 V             |
| 工作电压.....          | ±10 V             |
| 过压保护               |                   |
| 上电.....            | ±30 V             |
| 掉电.....            | ±20 V             |
| 输入阻抗.....          | >1 GΩ             |
| 输入偏置电流.....        | ±200 pA           |
| 绝对精度               |                   |
| 全量程时常规值.....       | 6 mV              |
| 非常规温度，全量程时最大值..... | 26 mV             |
| 系统噪声.....          | 0.4 mVrms         |
| DNL.....           | 16 位，无丢失代码        |
| INL.....           | ±1.8 LSB          |
| CMRR.....          | 56 dB（DC 至 5 kHz） |
| 带宽.....            | 300 kHz           |

## 模拟输出

---

|              |                   |
|--------------|-------------------|
| 模拟输出.....    | 2                 |
| DAC 分辨率..... | 16 位              |
| 输出范围.....    | ±10 V             |
| 最大更新速率.....  | 5 kS/s 同步/通道，硬件定时 |
| AO FIFO..... | 2,047 个采样         |
| 触发源.....     | 软件、PFI 0 和 PFI 1  |
| 输出驱动电流.....  | ±5 mA             |
| 短路电流.....    | ±11 mA            |
| 边沿斜率.....    | 3 V/μs            |
| 输出阻抗.....    | 0.2 Ω             |

|                    |             |
|--------------------|-------------|
| 绝对精度（无负载）          |             |
| 全量程时常规值.....       | 8.6 mV      |
| 非常规温度，全量程时最大值..... | 32 mV       |
| DNL.....           | 16 位，无丢失代码  |
| INL.....           | ±4 LSB      |
| 上电状态.....          | 0 V         |
| 启动毛刺.....          | -7 V, 10 μs |

## 时基



**注：** 下列规范适用于硬件定时的模拟输入和模拟输出的采样精度。

|            |          |
|------------|----------|
| 时基频率.....  | 80 MHz   |
| 时基精度.....  | ±100 ppm |
| 定时分辨率..... | 12.5 ns  |

## 数字 I/O

### 13 条数字线

|           |     |
|-----------|-----|
| 端口 0..... | 8 线 |
| 端口 1..... | 4 线 |
| 端口 2..... | 1 线 |

### 功能

|                 |                      |
|-----------------|----------------------|
| P0.<0..7> ..... | 静态数字输入/输出            |
| P1.0.....       | 静态数字输入/输出            |
| P1.1/PFI 1..... | 静态数字输入/输出，计数器源或数字触发器 |

|                 |                           |
|-----------------|---------------------------|
| P1.<2..3> ..... | 静态数字输入/输出                 |
| P2.0/PFI 0..... | 静态数字输入/输出，计数器源或数字触发器      |
| 方向控制.....       | 每个通道可通过编程，独立配置为输入或输出      |
| 输出驱动类型.....     | 每个通道可通过编程，独立配置为有源驱动或集电极开路 |
| 绝对最大电压范围.....   | -0.3 至 5.5 V，相对数字地电压      |
| 下拉电阻.....       | 47.5 k $\Omega$ 至数字地      |
| 上电状态.....       | 输入                        |

## 数字输入

|                  |                                              |
|------------------|----------------------------------------------|
| 输入电压范围（上电） ..... | 0 ~ 5 V                                      |
| 输入电压范围（掉电） ..... | 0 ~ 3.3 V                                    |
| 输入电压保护 .....     | $\pm 20$ V，两条数据线/端口长达 24 小时的保护（最大五条数据线/全部端口） |



**警告** 设备掉电后，请勿将高于 3.3 V 的电压持续作用在设备上。这可能引发长期可靠性问题。

|                   |        |
|-------------------|--------|
| 最小 $V_{IH}$ ..... | 2.3 V  |
| 最大 $V_{IL}$ ..... | 0.8 V  |
| 最大输入泄露电流          |        |
| 3.3 V .....       | 0.8 mA |
| 5 V .....         | 4.5 mA |

## 数字输出（有源驱动）

|                          |            |
|--------------------------|------------|
| 最大 $V_{OL}$ (4 mA) ..... | 0.7 V      |
| 最大 $V_{OL}$ (1 mA) ..... | 0.2 V      |
| 最小 $V_{OH}$ (4 mA) ..... | 2.1 V      |
| 最小 $V_{OH}$ (1 mA) ..... | 2.8 V      |
| 最小 $V_{OH}$ .....        | 3.6 V      |
| 每条数据线的最大输出电流 .....       | $\pm 4$ mA |

# 数字输出（集电极开路）

最大  $V_{OL}$  (4 mA) .....0.8 V

最大  $V_{OL}$  (1 mA) .....0.2 V

 **注：** 最小  $V_{OH}$  取决于用户提供的上拉电阻和电压源。推荐上拉电阻值为 1 k $\Omega$ 。

使用 1 k $\Omega$  上拉电阻和 5 V 电压源：

    最小  $V_{OH}$  .....3.5 V

    常规  $V_{OH}$  .....4.5 V

每条数据线最大输出电流（漏极） .....-4 mA

最大上拉电压 .....5 V

最大泄露电流

    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 .....升值计数

计数器源 .....PFI 0 或 PFI 1

最大输入频率 .....5 MHz

最小高电平脉冲宽度 .....100 ns

最小低电平脉冲宽度 .....100 ns

# +5 V 电压源

---

|           |           |
|-----------|-----------|
| 输出电压..... | +5 V, ±3% |
| 最大电流..... | 150 mA    |
| 过流保护..... | 200 mA    |
| 短路电流..... | 50 mA     |
| 过压保护..... | ±20 V     |

# 总线接口

---

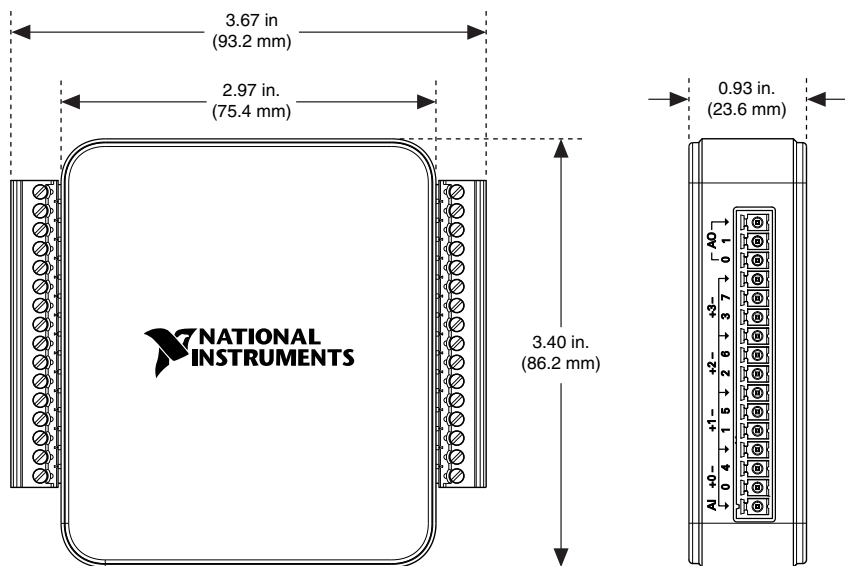
|               |         |
|---------------|---------|
| USB 产品规范..... | USB 全速  |
| USB 总线速率..... | 12 Mb/s |

# 物理特性

---

|                 |                                                              |
|-----------------|--------------------------------------------------------------|
| 尺寸              |                                                              |
| 不包含螺栓端子连接器..... | 75.4 mm × 86.2 mm × 23.6 mm (2.97 in. × 3.40 in. × 0.93 in.) |
| 包含螺栓端子连接器.....  | 93.2 mm × 86.2 mm × 23.6 mm (3.67 in. × 3.40 in. × 0.93 in.) |

图 1. NI USB-6002 尺寸



## 重量

|            |                 |
|------------|-----------------|
| 不包含螺栓端子连接器 | 83 g (2.93 oz)  |
| 包含螺栓端子连接器  | 105 g (3.70 oz) |

I/O 连接器: USB Micro-B 型接头, (1) 16

孔螺栓端子连接器

|        |                                           |
|--------|-------------------------------------------|
| 螺栓端子连线 | 1.31 ~ 0.08 mm <sup>2</sup> (16 ~ 28 AWG) |
| 螺栓端子扭矩 | 0.22 ~ 0.25 N · m (2.0 ~ 2.2 lb · in)     |

如需清洁模块, 请使用干毛巾擦拭。

## 环境

温度 (IEC 60068-2-1 和 IEC 60068-2-2)

|    |             |
|----|-------------|
| 运行 | 0 ~ 45 °C   |
| 存储 | -40 ~ 85 °C |

湿度 (IEC 60068-2-56)

|    |                  |
|----|------------------|
| 运行 | 5% ~ 95% RH, 无凝结 |
| 存储 | 5% ~ 90% RH, 无凝结 |

|                       |         |
|-----------------------|---------|
| 污染等级 (IEC 60664)..... | 2       |
| 最高海拔.....             | 2,000 m |
| 仅限室内使用。               |         |

## 安全性

---

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、控制和实验室用途敏感电气设备的 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
- 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 (CE)

---

产品已达到现行欧盟产品规范的下列要求：



- 2006/95/EC；低电压规范（安全性）
- 2004/108/EC；电磁兼容标准（EMC）

## 在线产品认证

---

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。

## 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](https://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)



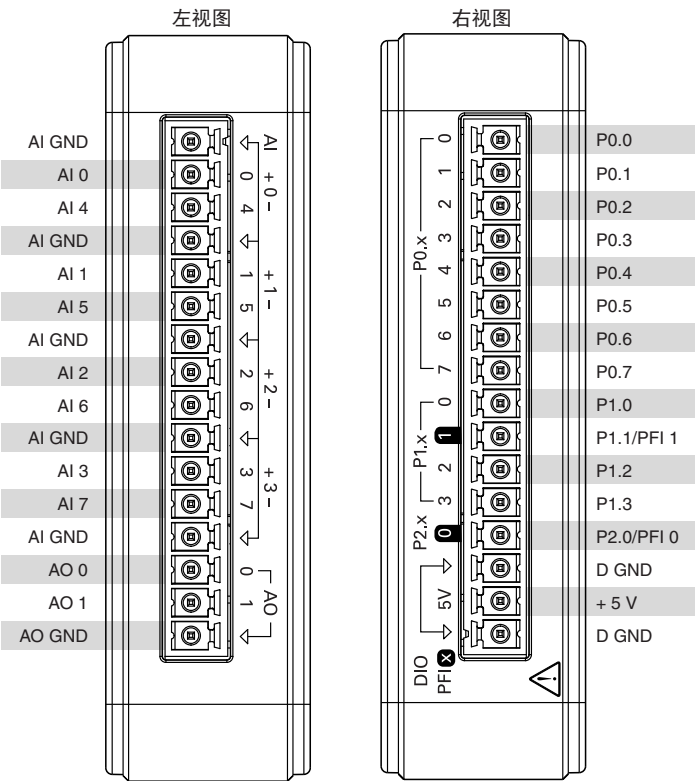
**欧盟客户** 该符号表示废弃产品必须独立于城市生活废弃物，请参见欧盟委员会关于电子电器废弃物的 WEEE 2002/96/EC 声明。超过生命周期的所有产品都必须送到 WEEE 回收中心。正确的 WEEE 处理能够减少对环境的影响及该类设备中的有害物质对人体健康的危害。正确的 WEEE 处理有助于合理利用自然资源。关于可用的回收站及特定国家的回收机制，请访问 [ni.com/environment/weee](https://ni.com/environment/weee)。

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

# 设备引脚



关于 National Instruments 公司商标的详细信息，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/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](http://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](http://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。