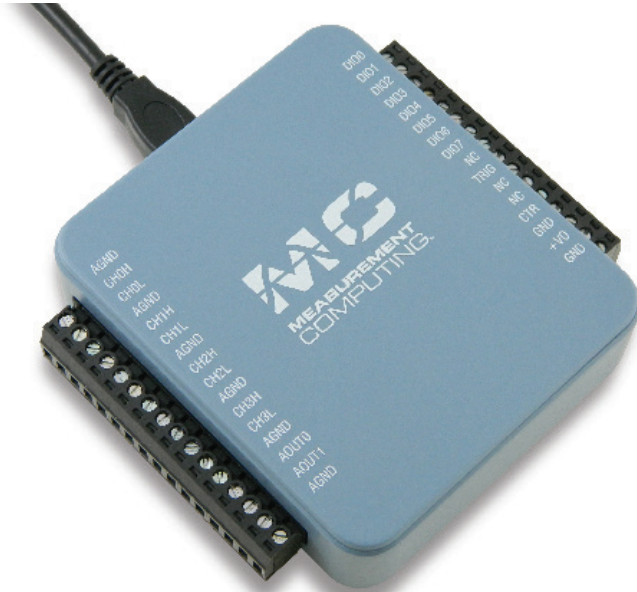


# USB-230 系列

## 16位多功能数据采集设备



USB-230系列设备提供8单端/4差分模拟输入通道，两路同步模拟输出通道，8路数字I/O和1路计数器输入。

### 概述

USB-230系列设备在16位数据采集设备中具有高性价比。每款设备均提供8路模拟输入通道，2路模拟输出通道，8路数字I/O和1个计数器输入通道。

### 模拟输入

所有USB-230系列设备均提供4路差分/8路16位单端模拟输入通道，输入范围固定为±10V。

### 采样率

最大连续采样率时总采样率。下列表格列出了当扫描1至8通道时每通道最大采样速率。

每通道最大采样率(kS/s)*		
通道数	USB-231	USB-234
1	50	100
2	25	50
3	16.67	33.33
4	12.5	25
5	10	20
6	8.33	16.67
7	7.14	14.29
8	6.25	12.50

\* 采样率同样适用于OEM版本

### 模拟输出

USB-230系列提供两路16位模拟输出通道。单通道或双通道均可设置为每通道5kS/s的更新速率。输出电压范围固定为±10V。

### 数字I/O

USB-230系列设备包含有8路TTL电平数字I/O。各通道可通过软件设置为输入或输出。

数字输入电压范围支持0V至5V，低阈值为0.8V，高阈值为2.3V。

当设置为输出模式时，每个数字I/O通道支持3.3V操作，拉电流与灌电流限制为±4mA。

所有的数字I/O在上电和复位时均被设置为高阻抗输入。设备不会将信号驱动为高或低。每通道均连接有一个弱下拉电阻。

所有数字I/O的更新速率和采样速率均为软件决定。

### 功能

- 低成本16位USB数据采集设备，具有4差分/8单端模拟输入
- 采样率高达100 kS/s
- 两路16位模拟输出通道
- 8路各个位可单独配置的数字I/O通道
- 1路32位计数器输入
- Micro-USB Type B 接头(无需外部供电)

### 软件

#### 支持的操作系统

- Windows 10/8/7/Vista/XP 32/64-bit

### 数字触发输入

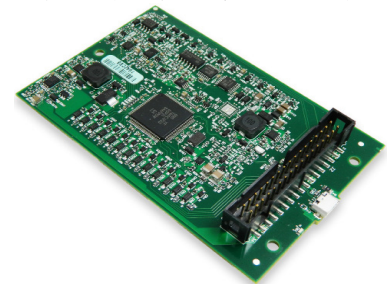
USB-230系列设备包含外部数字触发输入，软件可设置的检测上升沿或下降沿。

### 计数器输入

USB-230系列设备支持1路32位边沿计数器(上升)，可接受的输入频率高达5MHz。

### OEM版本

USB-230系列OEM版本仅提供板卡，具有用于OEM和嵌入式的接头。所有设备均可根据用户需求进一步自定义。



OEM版本与标准版本具有相同的功能，但OEM版本用接头代替了螺丝端子。

### 软件支持

USB-230系列设备支持下表中的软件。

#### 开箱即用的软件

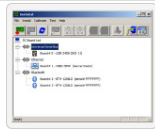
##### DAQami™



DAQami数据采集软件具有简单的拖放界面用来采集、显示和记录数据并产生信号。DAQami可设置为记录模拟、数字和计数器通道数据或查看实时和过去的的数据，记录的数据可以用于Excel或MATLAB。Windows操作系统。

DAQami包含在免费的MCC DAQ软件包中。安装DAQami并试用完整功能版本30天，30天后除数据记录和导出功能外其他功能均可正常使用，数据记录和导出功能可通过购买软件解锁。

##### InstaCal™



一款用来配置MCC硬件产品的交互软件，支持硬件校准。

Windows® 操作系统。InstaCal包含在免费的MCC DAQ软件包中（CD或下载）。

##### TracerDAQ™和 TracerDAQ Pro



具有虚拟条形图、示波器、函数发生器和速率发生器，用来产生信号、采集数据、分析数据和输出数据。Pro版本提供增强的功能。Windows操作系统。

TracerDAQ包含在免费的MCC DAQ软件包中（CD或下载）。

TracerDAQ Pro版本需购买。

#### 通用编程支持

##### Universal Library™ (UL)

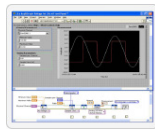


利用Visual Studio及其他IDE使用C, C++, VB, C#, .Net, Python和VB.Net的程序函数库。Windows操作系统。

UL包含在在免费的MCC DAQ软件包中（CD或下载）。

#### 特定应用编程支持

##### ULx for NI LabVIEW™



利用MCC设备进行NI LabVIEW开发的完整VI库和范例。Windows操作系统。

ULx包含在免费的MCC DAQ软件包中（CD或下载）。

##### DASYLab®



图形化编程语言，数据采集、图形化显示、控制和分析。允许用户利用图形化编程在短时间内创建自定义复杂应用。

DASYLab提供购买和下载及28天评估版本。Windows操作系统。

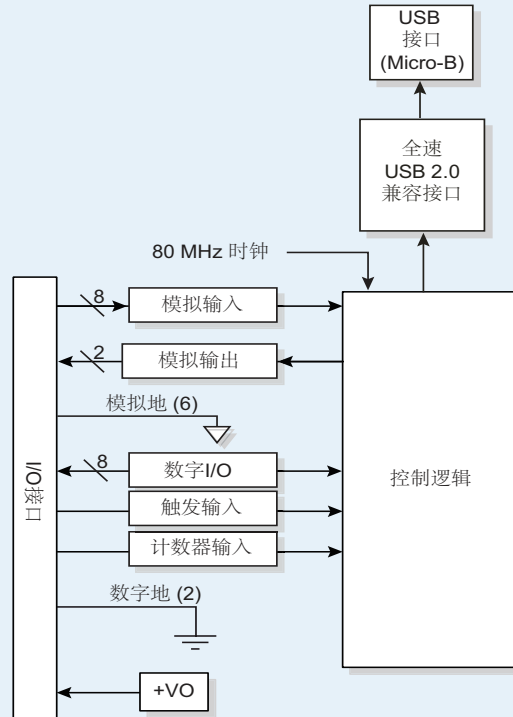
##### MATLAB® driver



用于数学计算、可视化和编程的高级语言交互环境。Mathworks提供的数据采集工具箱支持用户从大多数MCC PCI和USB设备获取数据。

访问 [cn.MathWorks.com](http://cn.MathWorks.com) 查看关于MATLAB数据采集工具箱的更多相关信息。

USB-230系列结构框图



## 规格

下列规格同时适用于USB-230系列标准版和OEM版（除非特殊说明）。

### 模拟输入

A/D转换器类型:逐次逼近性  
ADC分辨率:16位  
采样率(总采样率最大值)  
USB-231: 50 kS/s  
USB-234: 100 kS/s  
通道数:8单端或4差分, 软件可选  
输入电压范围:  $\pm 10$  V  
工作电压:  $\pm 10$  V  
过电压保护  
上电:  $\pm 30$  V max  
断电:  $\pm 20$  V max  
输入阻抗:  $> 1$  G $\Omega$   
输入偏置电流:  $\pm 200$  pA, typ  
INL:  $\pm 1.8$  LSB  
DNL: 16位无缺少代码  
CMRR: 56 dB (DC至5 kHz)  
输入带宽: 300 kHz  
触发源: 软件, TRIG  
**绝对精度(模拟输入直流电压测量精度)**  
范围:  $\pm 10$  V  
满量程(25 $^{\circ}$ C时): 6 mV  
满量程(最高温度): 26 mV  
系统噪声: 0.4 mVrms

### 模拟输出

分辨率:16位, 1 in 65, 536  
输出范围:  $\pm 10$  V  
通道数:2  
更新速率:每通道同步采样最大值5 kS/s, 硬件速度  
触发源: 软件, TRIG  
输出驱动电流:  $\pm 5$  mA  
短路电流:  $\pm 11$  mA  
转换速率: 3 V/ $\mu$ s  
输出阻抗: 0.2  $\Omega$   
绝对精度(无负载)  
满量程典型值: 8.6 mV  
最高温度最大值: 32 mV  
INL:  $\pm 4$  LSB  
DNL: 16位无缺少代码  
上电状态: 0 V  
启动故障: -7 V, 持续10  $\mu$ s

### 时基

下列规格适用于硬件速度模拟输入和模拟输出采样精度。  
时基频率: 80 MHz  
时基精度:  $\pm 100$  ppm  
时间分辨率: 12.5 ns

### 数字输入/输出

兼容性: LVTTTL, 3.3 V LVCMOS  
通道数: 8 (DI00至DI07)  
配置: 每个位可单独配置为输入(上电默认)或输出  
下拉电阻: 47.5 k $\Omega$ 对数字地(GND).  
绝对最大电压范围: 相对数字地 - 0.3V至5V

# USB-230 系列

## 订购



### 数字输入

#### 输入电压范围

上电: 0 V至5 V  
断电: 0 V至3.3 V

当设备未上电时, 不要用高于3.3V的电压与DIO通道直接相连。这会导致长期不稳定。

输入电压保护:  $\pm 20V$  on 长达24小时, 每个端口两路(所有端口最大为5路)

输入高电压: 最小2.3 V  
输入低电压: 最大0.8 V  
输入漏电流

3.3 V时: 最大0.8 mA  
5 V时: 最大4.5 mA

### 数字输出

#### 输出低电压

4 mA: 最大0.7 V  
1 mA: 最大0.2 V

#### 输出高电压: 最大3.6 V

4 mA: 最小2.1 V  
1 mA: 最小2.8 V

每通道最高输出电流:  $\pm 4$  mA

### 外部数字触发

触发源: TRIG输入

触发模式: 软件可选上升沿或下降沿。上电默认状态为上升沿。

输入高电压: 最小2.3 V  
输入低电压: 最大0.8 V

### 计数器

引脚名称: CTR

计数器数量: 1

分辨率: 32位

计数器类型: 边沿计数器(上升沿)

计数器方向: 正向计数

计数器源: CTR

输入频率: 最大5 MHz

高脉冲宽度: 最小100 ns

低脉冲宽度: 最小100 ns

### LED 电气特性

#### 输出低电压

IOL = 8 mA: 0.4 V max  
IOL = 18 mA: 1.2 V typ

外部上拉电压: 最大5.25 V

最大灌电流: 最大18 mA

### 内存

数据FIFO: 2,047个采样点(4096字节)

非易失性内存

高达256 kB的微处理器集成内存  
2 kB微处理器集成EEPROM

### 电源要求

USB供电: 4.50至5.25 VDC

标准总线供电集线器上的USB线提供100mA供电电流。USB-230系列设备不工作在总线供电集线器上。

空闲USB电流: 165 mA

最大负载USB电流: <500 mA

来自输出端子的总功率应限制在0.9W以内, 以防止USB端口过载。

### 电源输出

输出电压: 5 V,  $\pm 3\%$

最大电流: 150 mA

过流保护: 200 mA

短路电流: 50 mA

过压保护:  $\pm 20$  V

### USB参数

设备类型: 全速USB 2.0(12 Mb/s)

设备兼容性: USB 1.1, USB 2.0

接头类型: USB micro-B插座

USB线缆类型: A-micro-B线缆, UL type AWM 2725或等价的

(28 AWG  $\times$  2C + 28 AWG  $\times$  2C + AB)

USB线缆长度: 最长3 m (9.84 ft)

### 环境要求

操作温度范围: 0°C至45°C

存放温度范围: -40°C至85°C

操作湿度范围: 5%至95% RH, 无冷凝

存放湿度范围: 5%至90% RH, 无冷凝

污染等级 (IEC 60664): 2

最高海拔: 2,000 m (6561.68 ft.)

### 校准

USB-230系列设备出厂时已完成校准。各项规格均有一年保证。超过一年的校准, 请返厂处理。

### 机械参数

#### 信号I/O接头

标准版: 两块16端子螺丝接线板。

#### 插头

线规范围: 16 AWG至28 AWG (1.31至0.08 mm<sup>2</sup>)

螺丝端子扭矩: 0.22 to 0.25 N  $\cdot$  m

(2.0至2.2 lb.  $\cdot$  in.)

OEM版本: 1个2  $\times$  17 0.1 in. pitch标有J2的接头

尺寸 (L  $\times$  W  $\times$  H)

#### 标准版

带有螺丝端子插头:

93.2  $\times$  86.2  $\times$  23.6 mm (3.67  $\times$  3.40  $\times$  0.93 in.)

无螺丝端子插头: 75.4  $\times$  86.2  $\times$  23.6 mm (2.97  $\times$  3.40  $\times$  0.93 in.)

OEM版本: 最大98 mm  $\times$  64 mm  $\times$  12 mm (3.90 in.  $\times$  2.50 in.  $\times$  0.50 in.)

#### 重量

#### 标准版

带有螺丝端子插头: 105 g (3.70 oz)

无螺丝端子插头: 83 g (2.93 oz)

OEM版本: 31 g (1.10 oz)

## 订购信息

### 硬件

型号	描述
USB-231	基于USB的数据采集设备, 具有8单端/4差分 16位模拟输入, 50kS/s的采样率。同时具有两路16位模拟输出, 8路数字I/O。包含USB线缆和MCC DAQ软件光盘。
USB-234	基于USB的数据采集设备, 具有8单端/4差分 16位模拟输入通道, 100kS/s的采样率, 两路16位模拟输出通道, 8路数字I/O。包含USB线缆和MCC DAQ软件光盘。
USB-231-OEM	仅提供板卡的USB数据采集设备, 具有8单端/4差分 16位模拟输入, 50kS/s的采样率。同时具有两路16位模拟输出, 8路数字I/O。
USB-234-OEM	仅提供板卡的USB数据采集设备, 具有8单端/4差分 16位模拟输入通道, 100kS/s的采样率, 两路16位模拟输出通道, 8路数字I/O。

### MCC提供的软件

名称	描述
DAQami	简单易用的先进数据记录软件, 可以采集、查看和记录数据
TracerDAQ Pro	开箱即用的虚拟仪器套件, 包含条形图、示波器、函数发生器和速率发生器-专业版
DASYLab	图形化数据采集、显示、控制和分析软件