

# USB-1608FS-Plus

## USB同步数据采集设备



USB-1608FS-Plus具有8路同步采样的模拟输入，并提供8路DI/O线和1路32位事件计数器

### 功能

- 8路单端模拟输入
- 16位分辨率
- 同步采样
- 400k/s总采样率（每个通道最大100k/s）
- 8路大电流数字I/O
- 32位事件计数器
- 外部时钟I/O
- 外部数字触发输入
- 可提供OEM版本

### 支持的操作系统

- Windows® 10/8/7/Vista®/XP 32/64-bit
- Android™
- Linux®

### 概述

USB-1608FS-Plus提供同步采样，每个通道的采样率最高为100k/s，多通道总采样率可高达400k/s。该设备还包含了1路32位事件计数器、8路数字I/O线、外部数字触发以及一个双向时钟。OEM版本可用于嵌入式应用。

### 模拟输入

USB-1608FS-Plus各个通道都有一个专用的A/D转换器用于同步采样。该设备提供了±10V，±5V，±2V和±1V模拟输入范围，可由软件选择。

### 同步采样

每个模拟输入通道都有一个专用的16位A/D转换器，用于所有8个输入通道的真实同步采样。

### 采样率

采用硬件起搏模式，各个通道的最大吞吐率可达100k/s，多通道可高达400k/s。

使用突发扫描模式可以最大速率100k/s运行任意数量的通道，直至采满32K采样FIFO的全部容量。所有通道的最大采样率为800k/s。

### 通道增益队列

用户可以在每次扫描时为通道和增益配置一个列表。每个通道可以有不同增益设置。

设置存储在已写入设备本地内存的通道增益队列列表中。通道增益队列列表可包含多达8个单独的通道。通道可以是不连续的，但必须按照递增的顺序列出。

### 数字I/O

8个数字I/O通道中的每一个通道均可单独配置为输入或输出。配置为输入时，数字I/O端子可以检测任意TTL电平输入的状态。

数字I/O通道由高驱动（24mA）连接。

### 上拉/下拉配置

USB-1608FS-Plus具有用户可配置的内部跳线，用于将数字位配置为上拉（默认）或下拉。

### 计数器输入

1路32位事件计数器可以接收高达1MHz的信号。当TTL电平从低电平变化到高电平时，内部计数器递增。

### 外部时钟I/O

USB-1608FS-Plus具有1个双向外部时钟端子。当配置为输入时，A/D转换可以由外部信号源执行。USB-1608FS-Plus支持高达100kHz的TTL电平输入信号。

当配置为输出时，该设备可以对另一台设备进行A/D转换，所有输入通道可同步获取数据。

# USB-1608FS-Plus

## 功能及框图



### 触发输入

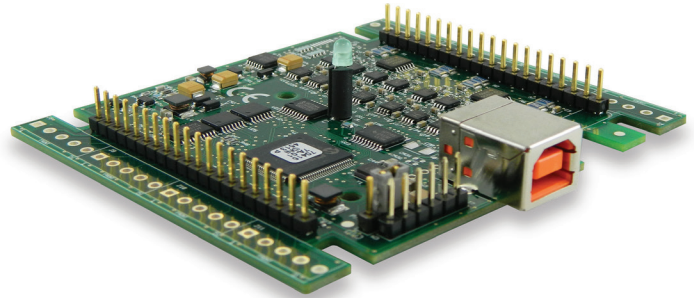
USB-1608FS-Plus提供外部数字触发输入以及边沿或电平触发。边沿触发可由软件选择上升沿或下降沿触发。电平触发可由软件选择高电平或低电平触发。

### 校准

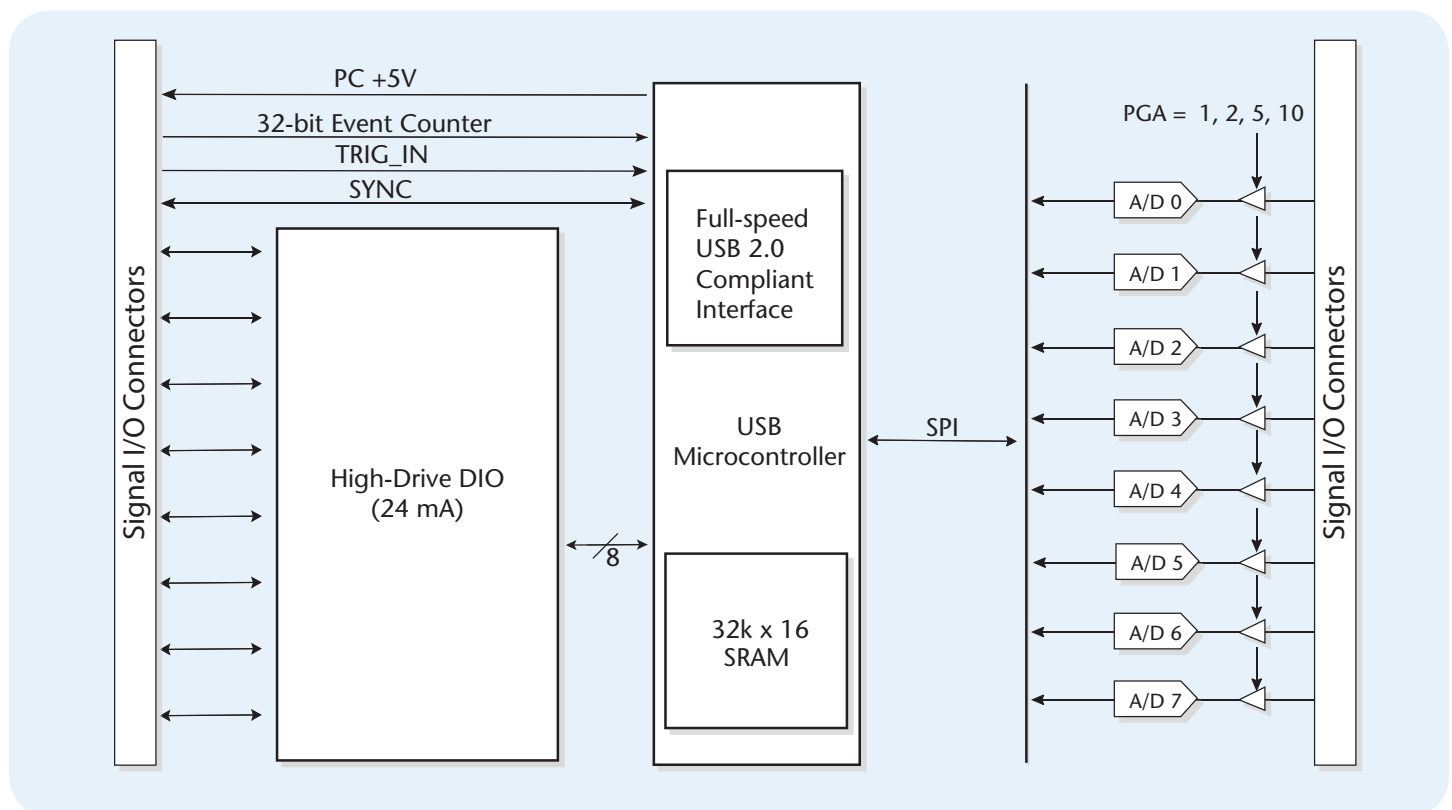
USB-1608FS-Plus出厂前执行过NIST-traceable校准程序。各项规格均有一年保证。如超过一年，请将设备返回至工厂进行重新校准。

### USB-1608FS-Plus-OEM

USB-1608FS-Plus-OEM仅提供原厂板卡（无外壳，CD或以太网网线），板卡上带有应用于OEM以及嵌入式应用的接头。该设备可以进一步定制，以满足客户的需求。



USB-1608FS-Plus-OEM提供原厂板卡接头代替螺钉端子，其余规格均与USB-1608FS-Plus相同。



### 软件支持

USB-2408系列设备支持以下表格的软件。

#### 开箱即用的软件

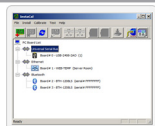
##### [DAQami™](#)



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。

##### [TracerDAQ™](#) and [TracerDAQ Pro](#)

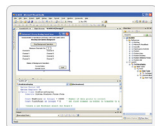


具有虚拟条形图、示波器、函数发生器和速率发生器，用来产生信号、采集数据、分析数据和输出数据。Pro版本提供增强的功能。Windows操作系统。

TracerDAQ包含在免费的MCC DAQ软件包中。TracerDAQ Pro版本需购买。

#### 通用编程支持

##### [Windows下的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，适用于Windows的UL Python API可在GitHub上下载 (<https://github.com/mccdaq/mcculw>)。

##### [UL for Linux®](#)



用于在Linux上使用C, C++和Python开发的应用程序库。

UL for Linux可在GitHub上下载 (<https://github.com/mccdaq/uldaq>)。

MCC设备也支持开源的第三方Linux驱动程序。

##### [UL for Android™](#)

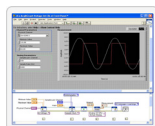


为开发基于Android的平板和手机的Java程序员提供的编程函数库。UL Android库可与MCC DAQ产品通讯。支持Windows、Linux和MAC OS X操作系统下开发Android应用。

UL Android库包含在免费的MCC DAQ软件包中。

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

# USB-1608FS-Plus

## 规格



### 规格

所有规格如修改恕不另行通知。正常温度位25°C (除非特殊说明)。

#### 模拟输入

A/D转换器类型: 16位逐次逼近型

通道: 8路单端

输入设置: 各通道独立的A/D

最大绝对输入电压 (CHxIN连接到GND): 最大±15V

输入阻抗: 最小100MΩ

输入范围: ±10V, ±5V, ±2V, ±1V; 各通道均可软件选择

采样率 (硬件速度): 0.01S/s至100kS/s, 可由软件选择

吞吐量

软件速度: 所有通道500S/s

硬件速度 (由系统决定): 最大400kS/s/ (多个通道)

任意通道最大100kS/s

突发扫描 ≤ 32,768总样本 (使用板载FIFO):

最大800kS/s/ (多通道), 任意通道最大100kS/s

增益队列: 多达8个元素; 每个唯一的有序通道可分配一个增益元素; 可由软件选择

分辨率: 16位

无丢码位数: 16位

串扰 (直流信号至25kHz): -80dB

触发源 (软件可选): 外部数字触发 - TRIG\_IN

#### 模拟输入直流电压测量精度

校准绝对精度	
范围	精度
±10V	5.66mV
±5V	2.98mV
±2V	1.31mV
±1V	0.68mV

精度组成 (所有值均为 (±))			
范围	增益误差 (读取的%)	满量程增益误差	偏移
±10V	0.04	4.00mV	1.66mV
±5V	0.04	2.00mV	0.98mV
±2V	0.04	0.80mV	0.51mV
±1V	0.04	0.40mV	0.28mV

噪声表现*		
范围	典型计数	最低有效位均方根 (LSB <sub>RMS</sub> )
±10V	10	1.52
±5V	10	1.52
±2V	11	1.67
±1V	14	2.12

\*通过用户连接器收集与地相关的50kS输入来确定噪声分布。样品以每通道100kS/s的最大指定采样速率进行采集。

#### 数字输入/输出

数字类型: 5V TTL

I/O数量: 8路 (DIO 0到DIO 7)

设置: 可独立配置为输入或输出

上拉/下拉设置: 所有引脚均通过47kΩ的电阻配置为上拉 (默认)。可通过内部跳线帽转换为下拉。

输入高电压阈值: 最小2.0V

输入高电压限制: 最大5.5V

输入低电压阈值: 最大0.8V

输入低电压限制: 最小-0.5V; 推荐最小值为0V

输出高电压: 最小4.4V (IOH = -50μA); 最小3.76V (IOH = -24mA)

输出低电压: 最大0.1V (IOL=50μA); 最大0.44V (IOL=24mA)

上电和复位状态: 输入

#### 外部触发

触发源: 外部数字触发 - TRIG\_IN

触发模式 (软件可选): 边沿触发或电平触发: 用户可配置兼容CMOS的上升沿或下降沿触发, 高电平或低电平触发。

触发延迟: 2μs+1最大时钟周期

触发脉冲宽度: 最小1μs

输入类型: 施密特触发器, 47kΩ对地下拉

施密特触发迟滞: 1.01V (典型值), 最小0.6V, 最大1.5V

输入高电压阈值: 2.43V (典型值), 最小1.9V, 最大3.1V

输入高电压限制: 最大5.5V

输入低电压阈值: 1.42V (典型值), 最小1.0V, 最大2.0V

输入低电压限制: 最小-0.5V; 推荐最小值为0V

#### 外部时钟I/O

端子名称: SYNC

端子类型: 双向

方向 (选件可选)

输入: 从外部来源接收A/D时钟;

输出: 输出内部A/D时钟

输入时钟频率: 最大100kHz

时钟脉冲宽度: 输入最小1μs, 输出最小4μs

输入时钟模式: 上升沿触发

输入类型: 施密特触发器, 47kΩ对地下拉

施密特触发迟滞: 1.01V (典型值), 最小0.6V, 最大1.5V

输入高电压阈值: 2.43V (典型值), 最小1.9V, 最大3.1V

输入高电压限制: 最大5.5V

输入低电压阈值: 1.42V (典型值), 最小1.0V, 最大2.0V

输入低电压限制: 最小-0.5V; 推荐最小值为0V

输出高电压: 最小4.4V (IOH = -50μA); 最小3.80V (IOH = -8mA)

输出低电压: 最大0.1V (IOL=50μA); 最大0.44V (IOL=8mA)

#### 计数器

端子名称: CTR

计数器类型: 事件计数器

通道数量: 1路

输入类型: 施密特触发器, 47kΩ对地下拉

输入源: CTR螺丝端子

分辨率: 32位

施密特触发迟滞: 1.01V (典型值), 最小0.6V, 最大1.5V

输入高电压阈值: 2.43V (典型值), 最小1.9V, 最大3.1V

输入高电压限制: 最大5.5V

输入低电压阈值: 1.42V (典型值), 最小1.0V, 最大2.0V

输入低电压限制: 最小-0.5V; 推荐最小值为0V

输入频率: 最大1MHz

高脉冲宽度: 最小500ns

低脉冲宽度: 最小500ns

#### 电源

供电电流: USB枚举, <100mA; 连接DIO和SYNC输出负载, <500mA。

+5V USB电源 (连接到外部供电的根端口集线器或自供电集线器): 最小4.5V, 最大5.25V

输出电流 (可从USB +5V和数字输出端输出的总电流): 最大300mA

#### USB

设备类型: USB 2.0 (高速)

设备兼容性: USB 1.1, USB 2.0

# USB-1608FS-Plus

## 订购



### 环境要求

运行温度范围: 0° C至70° C  
存储温度范围: -40° C至70° C  
湿度: 0%至90%非冷凝

### 机械参数

外形尺寸 (L×W×H)  
USB-1608FS-Plus: 79×82×27mm (3.10×3.20×1.05in.)  
USB-1608FS-Plus-OEM: 73.66×81.28×13.72mm (2.90×3.20×0.54in.)  
USB线缆长度: 最长3m (9.84 ft)  
用户连接长度: 最长3m (9.84 ft)

## 订购信息

### 硬件

产品型号	描述
USB-1608FS-Plus	基于USB的DAQ设备, 具有8路同步16位模拟输入通道, 每个通道采样率100kS/s, 8路大电流数字I/O线。包含USB线缆和MCC DAQ软件。
USB-1608FS-Plus-OEM	8路同步16位模拟输入通道, 每个通道采样率100kS/s, 8路大电流数字I/O线, 仅提供板卡。

## MCC提供的软件

型号	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