



标彰量子  
BIAOZHANG

**2x100MSPS USB/GBE 数据采集卡**

# 产品说明书

V1.3

August 19, 2026

杭州标彰量子科技有限公司 [www.bz-tek.com](http://www.bz-tek.com)

杭州市余杭区中泰街道铜山溪路 2 号 10 号楼 302 室（阿里南湖未来科技园）

## 目 录

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 1 产品介绍 .....            | 2  |
| 1.1 产品型号 .....          | 2  |
| 1.2 产品特点 .....          | 2  |
| 1.3 应用范围 .....          | 2  |
| 2 模拟输入 .....            | 3  |
| 3 输入触发信号规格 .....        | 4  |
| 4 输出触发信号规格 .....        | 4  |
| 5 输入时钟信号规格 .....        | 4  |
| 6 接口说明 .....            | 5  |
| 7 硬件安装与使用 .....         | 6  |
| 8 软件运行环境安装 .....        | 6  |
| 9 上位机 C#程序使用说明 .....    | 7  |
| 9.1 V4.5.1 连续采集版本 ..... | 7  |
| 9.1.1 上位机使用说明 .....     | 7  |
| 9.1.2 参数设置案例 .....      | 10 |
| 9.2 V4.0 平均采集版本 .....   | 12 |
| 9.2.1 USB3.0 传输 .....   | 12 |
| 9.2.2 千兆以太网传输 .....     | 12 |
| 9.2.3 上位机操作说明 .....     | 12 |
| 10 安全标准 .....           | 19 |
| 11 使用注意事项 .....         | 19 |
| 12 售后服务与帮助 .....        | 19 |

## Version 更新说明

- V1.0 初版发布。
- V1.1 修改软件运行环境包版本，以适配最新的 Windows 系统。
- V1.2 增添输入时钟信号规格。
- V1.3 更新公司信息、联系信息。

# 1 产品介绍

- 该数据采集卡使用高性能 ADC 芯片，采用 Xilinx 7 系列 FPGA 作为数据采集和数字信号处理芯片；具备两路模拟信号输入，16bit 100MSPS 模数转换采集通道。这款型号的采集卡带有 1000M Bytes DDR3 内存，通过 USB3.0 或 GBE 接口传输数据。

## 1.1 产品型号

D10016U3

## 1.2 产品特点

- 易于上手的上位机二次开发接口
- 强大的硬件接口扩展能力
- USB 或 GBE 接口即插即用

## 1.3 应用范围

- 光纤传感
- 仪器仪表
- 测量测控

## 2 模拟输入

| 参数               | 值                                                                  | 说明                    |
|------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 通道数              | 2                                                                  | -                     |
| 接头类型             | SMA                                                                | -                     |
| <b>阻抗匹配和耦合方式</b> |                                                                    |                       |
| 输入阻抗             | 50Ω                                                                | 与动态范围要求有关，可定制         |
| 输入耦合方式           | 直流耦合                                                               | 可定制为交流耦合              |
| 输入电压范围           | -0.5V~+0.5V, -1V~+1V<br>-2.5V~+2.5V, -5V~+5V                       | 4 档可调，软件设置            |
| 最大允许输入电压         | -5V~+5V                                                            | -                     |
| 输入信号 3dB 带宽      | >100MHz                                                            | -                     |
| 采样率              | 100MSPS                                                            | -                     |
| 采样噪声最大值          | 2mV @+/-0.5V 档<br>6mV @+/-1V 档<br>10mV @+/-2.5V 档<br>39mV @+/-5V 档 | 峰峰值<br>在采样长度为 10k 情况下 |

### 3 输入触发信号规格

| 参数       | 值    | 说明 |
|----------|------|----|
| 触发类型     | 上升沿  | -  |
| 触发信号阈值   | 2V   | -  |
| 触发信号最高电平 | 3.4V | -  |
| 接头类型     | SMA  | -  |
| 输入阻抗     | 50Ω  | -  |
| 输入端电容    | 2pF  | -  |
| 输入耦合方式   | 直流耦合 | -  |

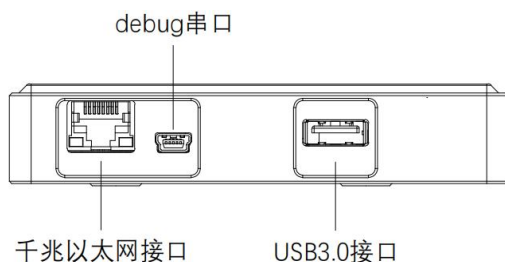
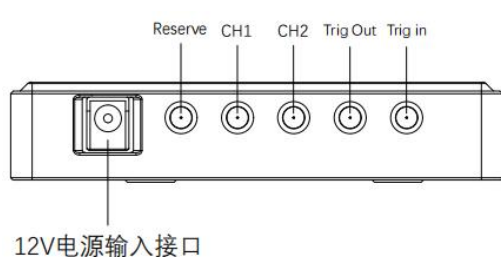
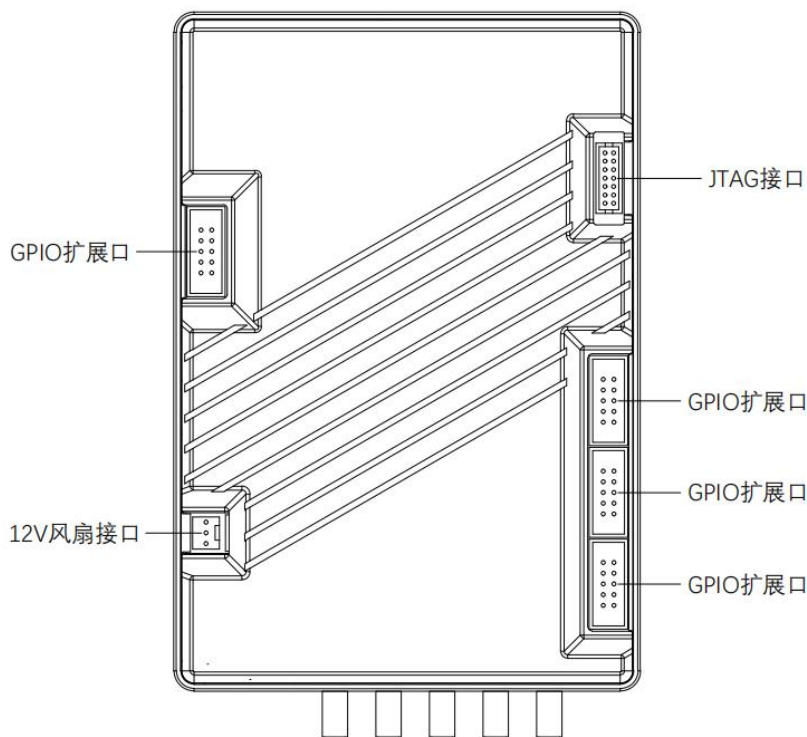
### 4 输出触发信号规格

| 参数      | 值                 | 说明   |
|---------|-------------------|------|
| 采集同步边沿  | 上升沿               | -    |
| 触发信号低电平 | <0.2V             | -    |
| 触发信号高电平 | 1.8V 2.5V 3.3V 5V | 软件设置 |
| 接头类型    | SMA               | -    |
| 输出阻抗    | 50Ω               | -    |
| 输出耦合方式  | 直流耦合              | -    |

### 5 输入时钟信号规格

| 参数     | 值          | 说明 |
|--------|------------|----|
| 时钟信号范围 | 0.3~3.3Vpp | -  |
| 时钟信号频率 | 100MHz     | -  |
| 接头类型   | SMA        | -  |
| 输入耦合方式 | 交流耦合       | -  |

## 6 接口说明



## 7 硬件安装与使用

- 1.将采集卡置于通风环境中，确保采集卡不上电的情况下，连接好采集卡千兆以太网接口或者 USB 接口、触发输入接口(TRIG IN)、触发输出接口 (TRIG OUT)、模拟输入接口 (CH1,CH2) 。
- 2.使用随卡附带的+12V 电源连接线，红色接+12V 电源，黑色接地。电源的额定最大电流不小于 3A，以满足采集卡上电时候瞬态电流的需要。
- 3.采集卡上电 5 秒钟之后即可与电脑软件通信。

## 8 软件运行环境安装

- 安装 Microsoft .NET Framework 4.8 或更高级版本

下载地址：

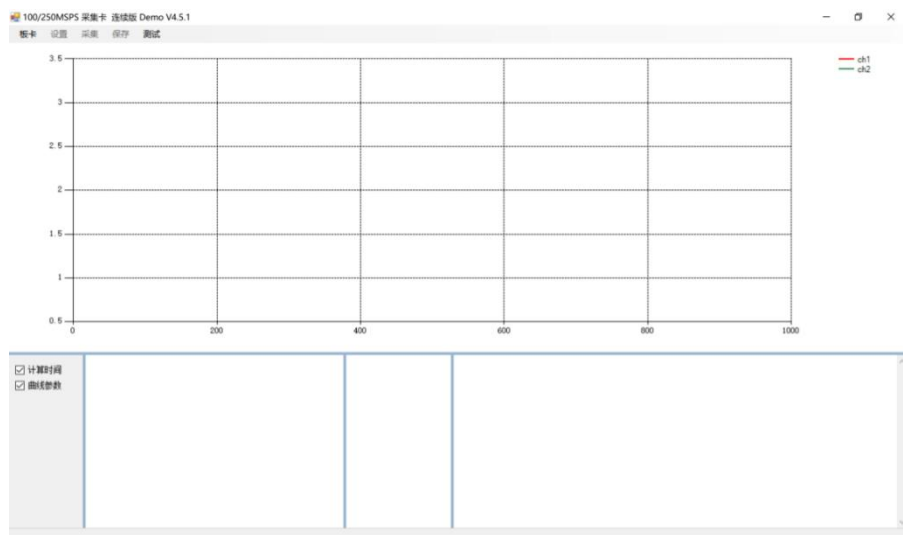
<https://dotnet.microsoft.com/zh-cn/download/dotnet-framework/net48>

## 9 上位机 C#程序使用说明

### 9.1 V4.5.1 连续采集版本

#### 9.1.1 上位机使用说明

- 等待千兆以太网驱动或 USB 驱动检测到板卡并配置完成板卡信息之后，打开文件夹下的连续版上位机软件“z100x2c\_WinForm.exe”，主界面如下图所示



- 点击菜单栏“板卡”→“打开（GBE）或者打开（USB）”，主窗口左下角显示如下信息表示打开成功

2019/11/28 11:37:02:619 : 打开成功

打开“设置”界面设置采集参数,参数如下

参数设置

触发模式: Mode: 内触发 (0) Voltage: 1.8V

内触发参数: Period: 667 Width: 20

外触发参数: Period: 2000

编程: Channel1: 2.2.5 V Channel2: 2.2.5 V

数据读取参数: 单次读取最大长度: 5120 超时时间: 1020 ms

触发采集的方式: 外部触发信号的利来阈值

触发信号的周期 (单位: 10ns@100M, 4ns@250M)

触发同步输出脉冲的宽度 (单位: 10ns@100M, 4ns@250M)

外部输入触发脉冲的周期, 用于超限计算 (单位: 10ns@100M, 4ns@250M)

采集参数: Delay: 0 Length: 5 Times: 1024 Division: 1 Average: 1

第一个采样点与触发脉冲之间的延时 (单位: 10ns@100M, 4ns@250M)

单次触发采集的长度 (单位: 采样点)

单次采集的触发次数, 总采集点 = Length\*Times, 总采集点数必须是1024的倍数

采样率分频, 采样率 = 100M/Division

平均采样点, 该数值不能大于Division

设置

参数说明

## 触发

【Mode】：内触发，采集卡内部产生触发脉冲向外输出（电平可调）；外触发，外部向采集卡输入触发脉冲（需大于 1.8V【高阻匹配】）

【Voltage】：设备向外输出脉冲的电平参 数:1.8V,2.5V,3.3V,5.0V

## 内触发参数

【Period】：内触发周期，外触发时此参数无效，内触发时 Period 不能小于 Delay+Length+32,外触发时也要保证外触发的周期合理

【Width】：内触发宽度，外触发时此参数无效

## 采集参数：

【Delay】：延时，触发后延时 Delay 后开始采样，Delay 可设置为负值最小值-4096，可以预采样触发前的信号

【Length】：采样长度

- **【Times】**：单次存取的采样触发次数。比如，当 times 设置为 10，那么发出采集指令后，在板载 DDR3 内存中存储连续 10 次触发对应的采样数据（数据量为  $\text{times} \times \text{length} \times 4 \text{ Bytes}$ ，总数据量不能超过 900MB），并一次性上传给 PC 机。当数据上传完成后开始发出后续采集指令。如果采集卡的数据处理模式是平均模式，那么将板载内存所存储的数据做平均处理之后，再发送给 PC 机
- **【Division】**：实际采样频率=100M/这个值
- **【Average】**：平均采样点，该数值不能大于 Division
- **【外触发参数 Period】**：外部输入触发脉冲的周期，用于超时计算

## — 量程

- **【Channel1】**：可选±0.5V、±1V、±2.5V、±5V
- **【Channel2】**：可选±0.5V、±1V、±2.5V、±5V
- 使用±2.5V 与±5V 时需勾选量程翻倍（默认勾选）

## — 数据读取参数

- **【单次读取最大长度】**：采集过程中单次读取的最大长度，上位机在采集数据时，后台处理数据，然后按照设置的“单次读取最大长度”一次一次的读取并拼接起来显示在上位机的波形显示控件上，用于防止采集总长度过长数据量庞大时上位机死机。
- **【Timeout】**：读取超时，单位 ms，建议设置为周期 X 次数所用时间+1000ms 设置触发与采集参数，单位为 10ns（100MSPS 采样率，一个采样点用时 10ns）参数调整完毕后，必须点击设置按钮，才可完成对参数的设置。不点击设置按钮，则采集选项会灰色显示，无法点击使用。

设置参数后,点击“采集”→“单次采集”，快捷键 F5；“循环采集”，快捷键 F7；“停止采集”，快捷键 F8

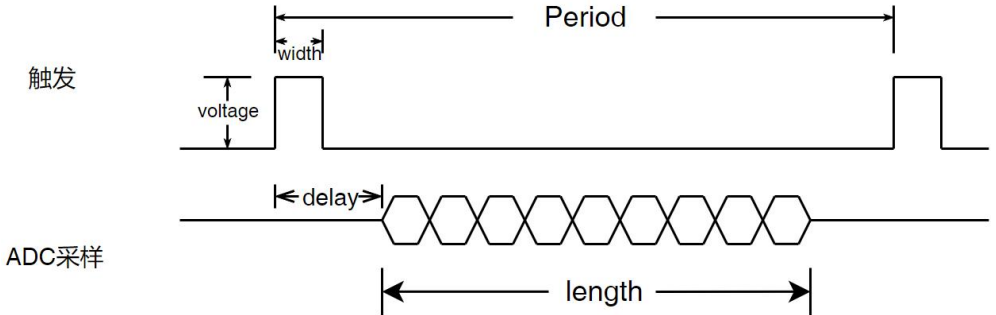
## — 数据保存

点击菜单栏“保存”，可选“保存当前”或者“自动保存”，可将当前的采集数据保存到上位机根目录文件夹的 data 文件夹下，格式可选“.bin”或“.txt”

### 9.1.2 参数设置案例

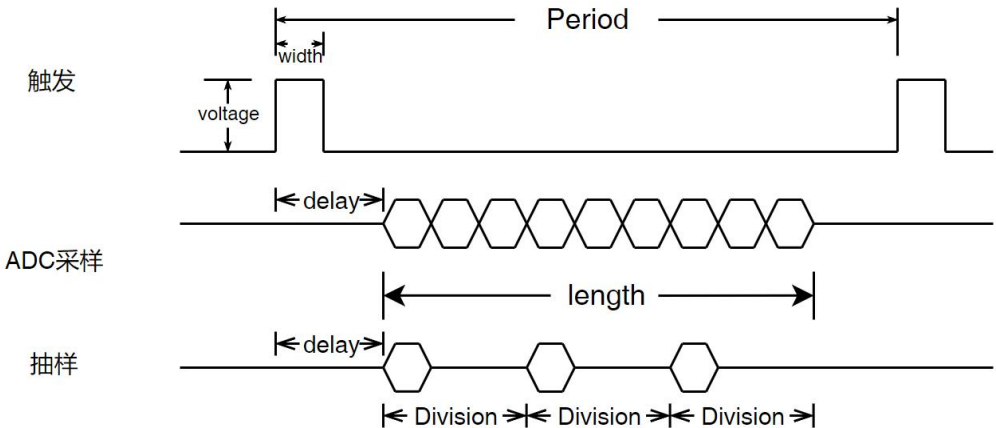
- 无抽取采样案例：

Delay=16      Length=1024      Times=1      Division=1      Average=1

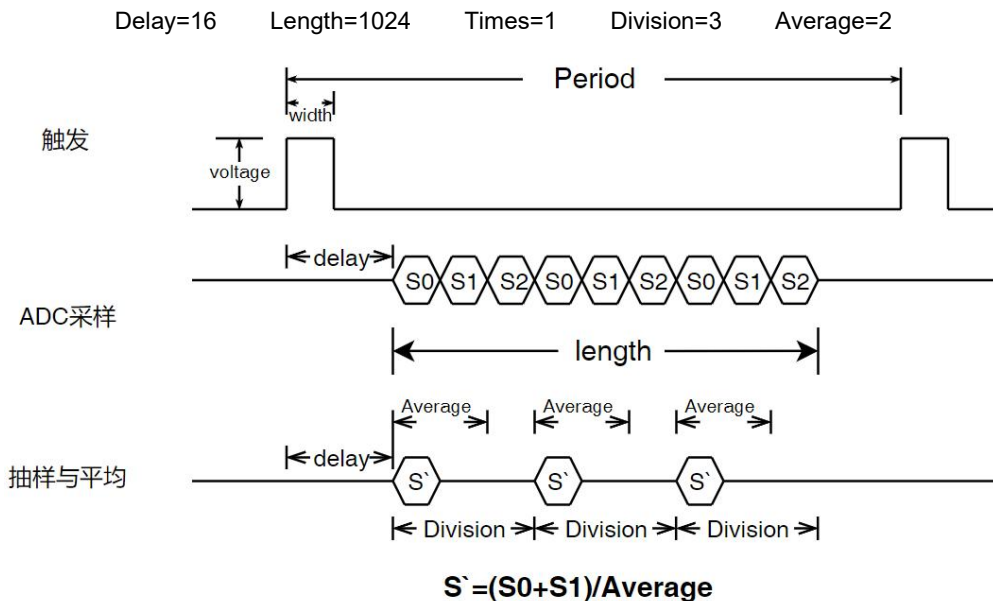


- 抽取采样案例：

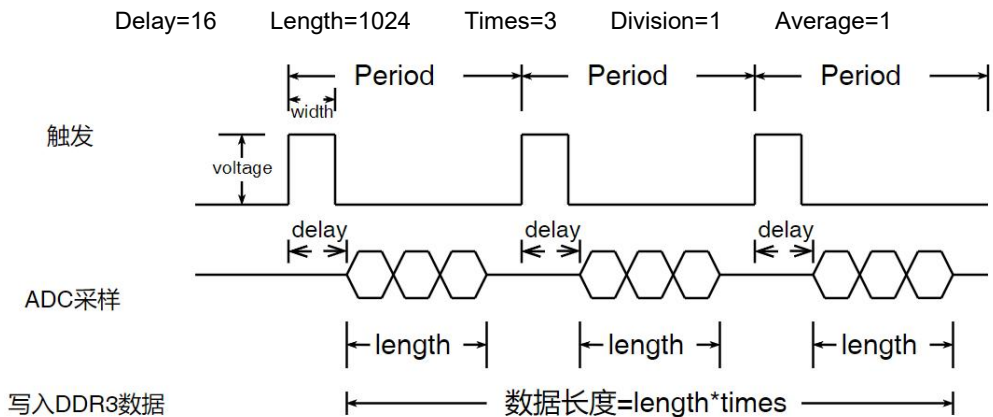
Delay=16      Length=1024      Times=1      Division=3      Average=1



· 抽样与平均案例：



· 多次连续采样案例：



## 9.2 V4.0 平均采集版本

- 该版本可以支持 USB3.0 传输与千兆以太网传输。

### 9.2.1 USB3.0 传输

- 安装好 USB3.0 的驱动文件（FTD3XXDriver\_v1.3.0.4），用随卡附赠的 USB3.0-3.0 数据线，一头接在板卡的 USB3.0 接口上，另一头接在计算机的 USB 接口上，且确保计算机的 USB 接口支持 USB3.0，上电若干秒后即可进行板卡与计算机间的通讯。

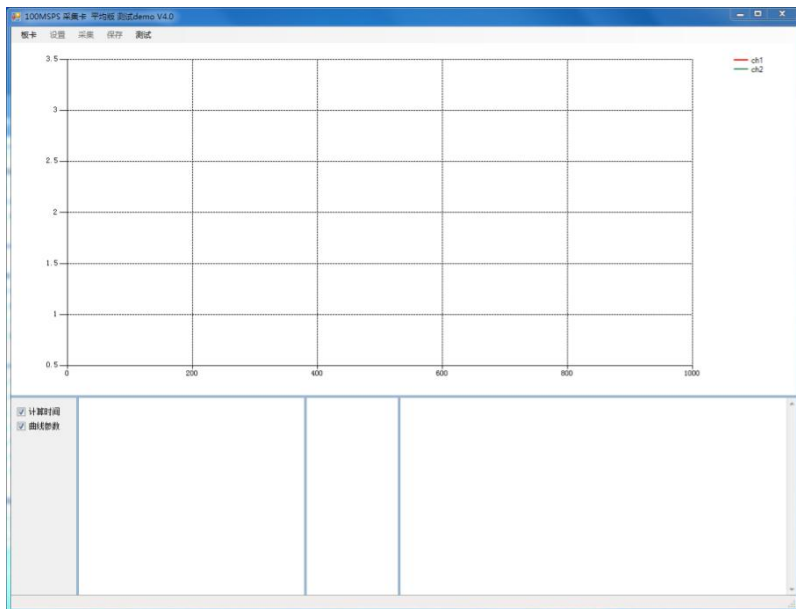
### 9.2.2 千兆以太网传输

- 准备好一根千兆网线，一头接在采集卡的 GBE 接口(网口)，另一头接到计算机的网口，且确保计算机的 IP 设置符合我司板卡的使用标准，同时所使用的计算机使用的网卡需要是千兆网卡，上电若干秒后即可进行板卡与计算机间的通讯。

### 9.2.3 上位机操作说明

- 若用 USB3.0 接口，则使用 USB3.0-3.0 数据线将采集卡与计算机连接，若使用 GBE 接口，则使用网线将采集卡与计算机连接。

- 给板卡上电，若干秒后打开 4.0 版本的上位机可执行程序 z100x2u\_WinForm.exe。初始界面如下：



1. 点击“板卡”，出现“打开（USB）”与“打开（GBE）”以及“关闭”、“温度”选项，选择所使用的连接方式对应的的打开方式，比如用 USB3.0 接口，则选“打开（USB）”，弹出如下窗口：双击下面一行信息的任意位置即可打开板卡通讯，并显示如下信息表示打开成功：

```
2020/09/04 10:17:16.891 : Card Opened , USB Type:USB3.0
2020/09/04 10:17:16.911 : FPGA Version: v3.0.e
2020/09/04 10:17:16.911 : FPGA DNA: 0xCA52963710854
```

用 GBE 接口，则选择“打开（GBE）”可直接打开板卡进行通讯。

2. 点击“设置”→“参数设置”，或者直接按键盘上的快捷键 F4，可打开如下窗口：



#### 参数说明

##### 触发

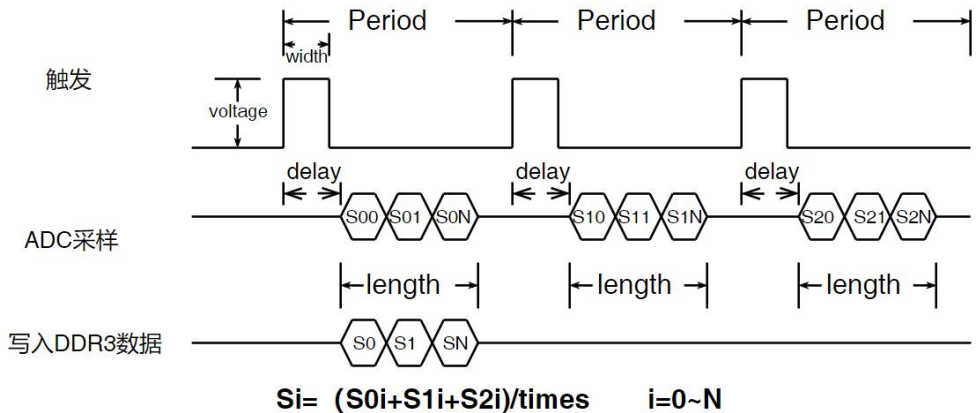
- 【Mode】：内触发（0），采集卡内部产生触发脉冲向外输出（电平可调）；外触发（1），外部向采集卡输入触发脉冲（需大于 1.8V），脉冲宽度需小于 1us
- 【Voltage】：设备向外输出脉冲的电平参数:1.8V,2.5V,3.3V,5.0V
- 【Period】：内触发周期，外触发时此参数无效，内触发时 Period 不能小于 Delay+Length+32,外触发时也要保证外触发的周期合理
- 【Width】：内触发脉冲宽度，外触发时此参数无效

##### 采集参数：

- 【Delay】：延时，触发后延时 Delay 后开始采样，Delay 可设置为负值最小值-4096，可以预采样触发前的信号
- 【Length】：采样长度，目前最大可设置为 1024000

- 【Times】：单次存取的采样触发次数。比如，当 times 设置为 10，那么发出采集指令后，在板载 DDR3 内存中存储连续 10 次触发对应的采样数据 (数据量为  $\text{times} \times \text{length} \times 4 \text{ Bytes}$ ，总数据量不能超过 900MB)，并一次性上传给 PC 机。当数据上传完成后开始发出后续采集指令。如果采集卡的数据处理模式是平均模式，那么将板载内存所存储的数据做平均处理之后，再发送给 PC 机
- 量程
- 【Channel1】：可选  $\pm 0.5\text{V}$ 、 $\pm 1\text{V}$ 、 $\pm 2.5\text{V}$ 、 $\pm 5\text{V}$
- 【Channel2】：可选  $\pm 0.5\text{V}$ 、 $\pm 1\text{V}$ 、 $\pm 2.5\text{V}$ 、 $\pm 5\text{V}$
- 使用  $\pm 2.5\text{V}$  与  $\pm 5\text{V}$  时需勾选量程翻倍（默认勾选）
- 【Timeout】：读取超时，单位 ms，建议设置为周期 X 次数所用时间+1000ms
- 设置触发与采集参数，单位为 10ns（100MSPS 采样率，一个采样点用时 10ns）

平均采样案例：

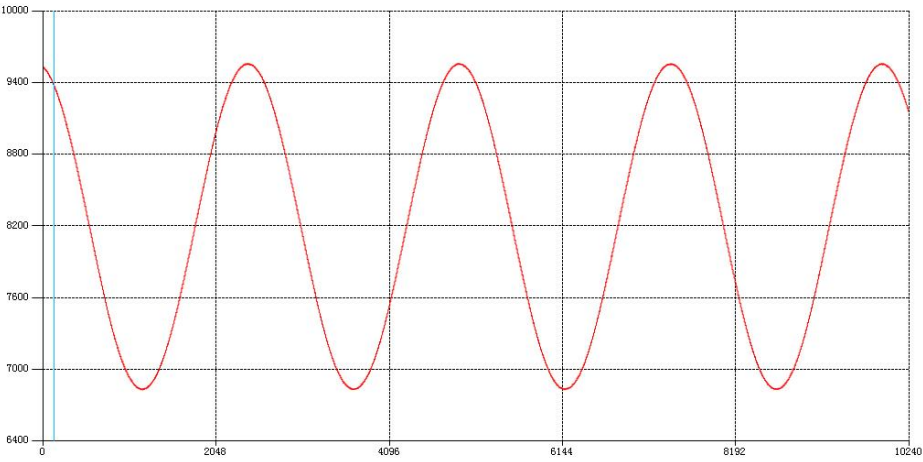


- 参数调整完毕后，必须点击设置按钮，才可完成对参数的设置。不点击设置按钮，则采集选项会灰色显示，无法点击使用

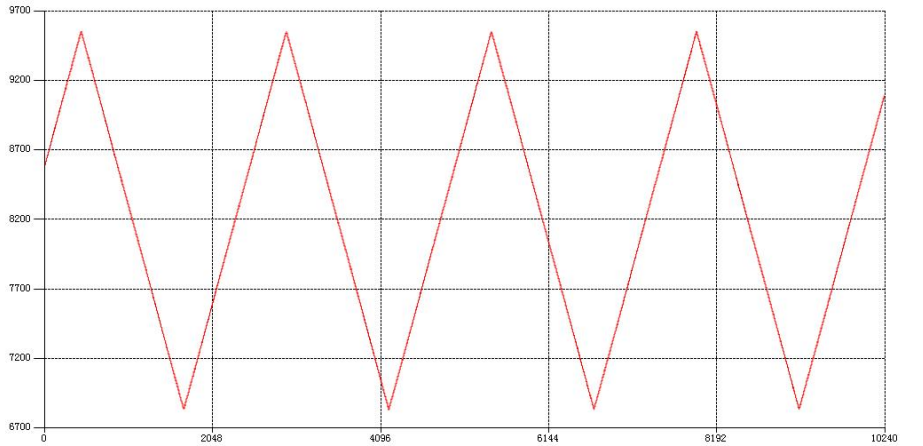


## 6. 部分采集波形展示

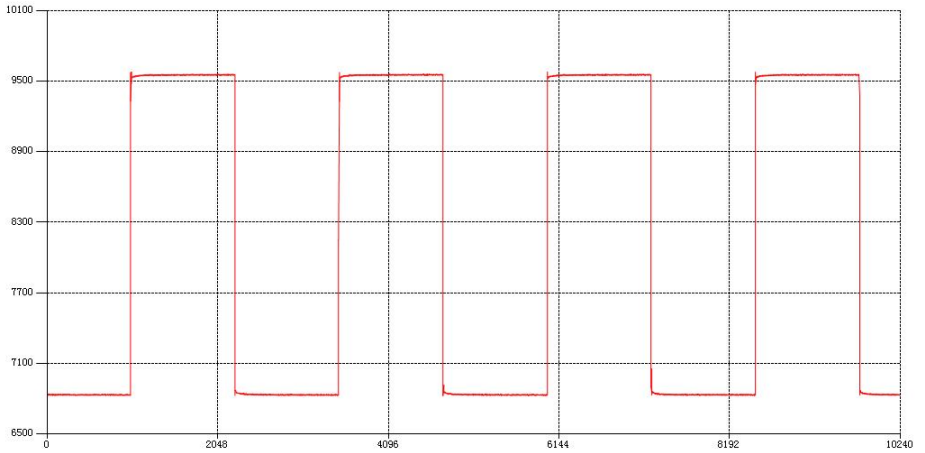
### 正弦波



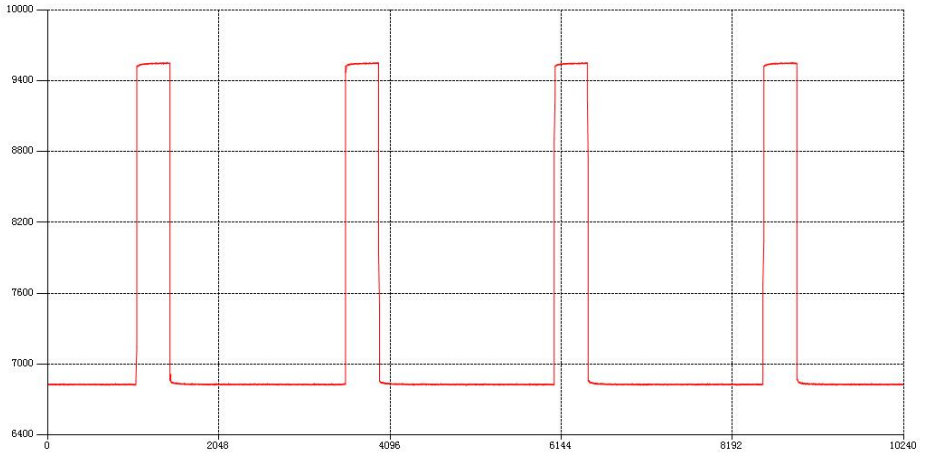
### 三角波



## 方波



## 脉冲



## 10 安全标准

- 本产品设计符合以下测量，控制和实验室用电气设备安全标准的要求：
  - 温度范围(GB/T2423.1:2008, GB/T2423.2:2008): 10~50°C; -20~60°C
  - 湿度范围(IEC 60068-2-56): 10%~90% RH, 无凝结
  - 存储温度(GB/T2423.1:2008, GB/T2423.2:2008): -20~65°C
  - 存储湿度(IEC 60068-2-56): 5%~90% RH, 无凝结
  - 污染等级(GB/T 16935.1-2008): 2
  - 电磁兼容(EMC)要求(GB4343. 2-1999): 最小抗扰度要求

## 11 使用注意事项

- 放置采集卡的桌面必须整洁，避免采集卡短路。
- 采集卡使用之前，操作人员要确保身上没有静电，可以在专用的静电去除器上释放静电，也可以触碰连接大地的金属（比如带接地的电子设备的 GND，金属自来水管等）释放静电。
- 操作的时候最好有防静电措施，比如佩戴防静电手环或者佩戴防静电脚环。
- 手不能碰触板卡上芯片上裸露的管脚。

## 12 售后服务与帮助

- 如遇售后情形，我们的技术人员将始终为您提供高质量的维修服务
- 若您还有其他疑问，欢迎访问我公司网址 <http://www.bz-tek.com/>
- 或者发送邮件到 [xlzhang@bz-tek.com](mailto:xlzhang@bz-tek.com)