



标彰量子
BIAOZHANG

4x250MSPS 数据采集卡

4-Channel 250MSPS Data Acquisition Card

产品说明书

(BZQ25014E)

V1.4.4

August 19, 2026

杭州标彰量子科技有限公司 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	3
4 触发输出信号规格	3
5 接口说明	4
6 硬件安装	4
7 驱动安装	6
8 上位机 C#程序使用说明	15
9 安全标准	15
10 使用注意事项	15
11 售后服务与帮助	15

Version 更新说明

-V1.4.1 更新排版、目录页码

-V1.4.2 更新接口说明示意图

-V1.4.3 更新排版

-V1.4.4 更新公司信息、联系信息

1 产品介绍

该数据采集卡采用 Xilinx Ultrascale+ 系列的 FPGA 作为数据采集和数字信号处理芯片，其丰富的片内内存和逻辑资源，可以支持更复杂的算法,例如滤波、指数放大、IQ 解调等。采用低功耗的 DDR4 内存，容量 2GB；ADC 模块使用标准的 FMC 子卡，可以根据客户要求，单独定做 ADC 子卡；ADC 子卡与 FPGA 母卡之间通过 HMC 高速接口相连；采集卡通过 PCIe Gen3x8 与电脑连接，数据传输最大速率 2GB/s。

1.1 产品型号

BZQ25014E

1.2 产品特点

- 算法可配置
- 高速 DDR4 内存
- ADC 子卡可以更换

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	4	-
接头类型	SMA	-
阻抗匹配和耦合方式		
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	0~4V	峰峰值，可定制
采样位数	14bit	-
输入信号 3dB 带宽	>200MHz	-
采样率	250MSPS	-

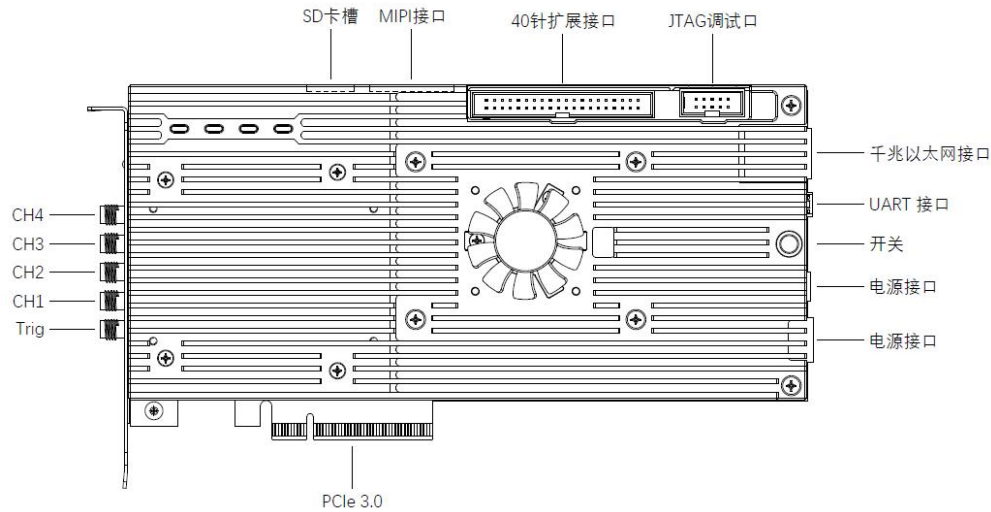
3 输入触发信号规格

参数	值	说明
触发类型	上升沿	-
触发信号阈值低电平	0	-
触发信号阈值高电平	560mV~1.2V	上位机设置
接头类型	SMA	-
输入阻抗	50Ω	-
输入耦合方式	直流耦合	-

4 触发输出信号规格

参数	值	说明
信号类型	脉冲	-
输出信号低电平	0	-
输出信号高电平	0V~3.3V	上位机设置
接头类型	SMA	-
输出阻抗	50Ω	-
输出耦合方式	直流耦合	-

5 接口说明



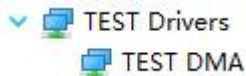
注：CH1-CH4 为 4 个采集信号输入接口，Trig 为触发输入/输出接口

6 硬件安装

1. 将采集卡插入电脑主板上的 PCIE 插槽。
2. 将外部触发信号用 SMA 跳线接入采集卡的 CH5 接口（如使用内触发模式则不需要接外部触发信号）。
3. 将待测信号用 SMA 跳线接入采集卡的 CH1~CH4 。

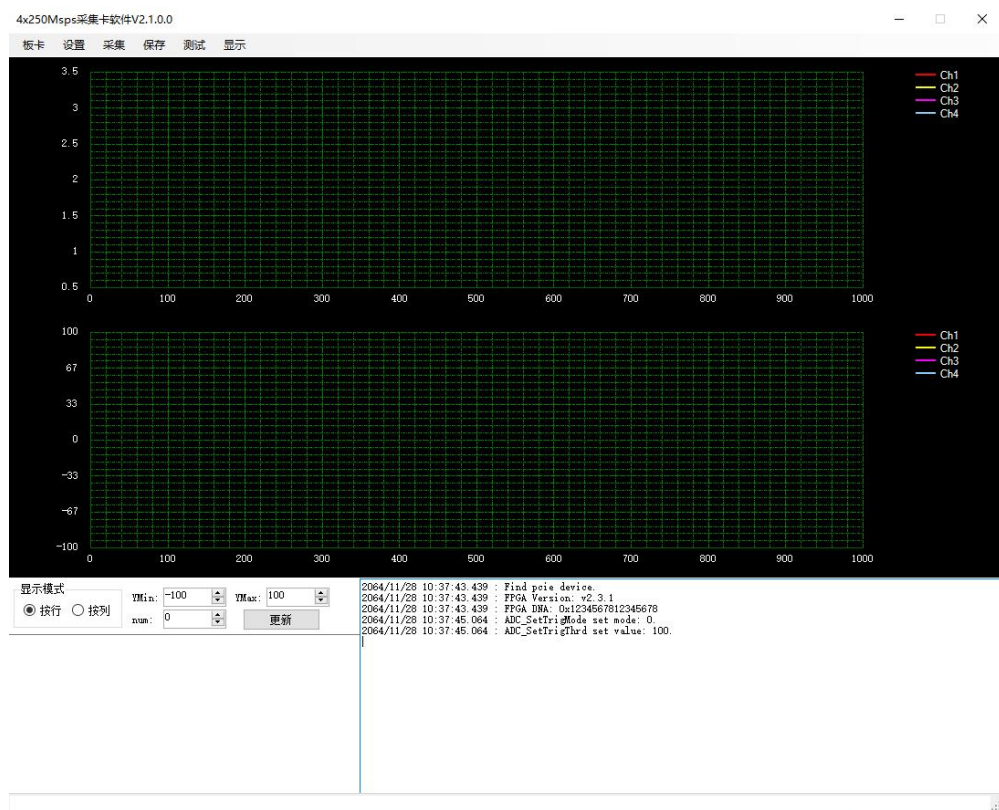
7 驱动安装

- 1、禁用驱动强制签名
- 2、打开设备管理器，找到带感叹号的 PCI 设备，右键选择“更新驱动程序”，选择浏览计算机中的文件，找到我司提供的驱动文件，点击确定，在弹出的窗口中选择始终安装。安装完后显示如下即可开始使用采集卡：



8 上位机 C#程序使用说明

- 打开我司提供的上位机软件，界面如下：



显示模式中，可选择按行或者按列显示数据，num 可设置需要显示的第 num 行/列数据；

- 点击菜单栏“板卡”→“打开”，主窗口右下角显示如下信息表示打开成功

```
2024/07/12 11:01:49.929 : Find pcie device.
2024/07/12 11:01:49.934 : FPGA Version: v1.1.0
2024/07/12 11:01:49.935 : FPGA DNA: 0x1234567812345678
```

• 点击“设置”→“参数设置”打开参数设置界面,如下:

参数设置

×

基础参数 校刻参数 指数放大参数 滤波参数 解调参数

触发模式

Mode: 内触发(0) ▾

内触发参数

Period: 2000 ▾
8.000us
Width: 20 ▾
80.000ns

采集参数

Delay: 0 ▾
0ps
Length: 1024 ▾
4.096us
Times: 1 ▾

数据存储

原始放大数据存储地址: 0 ▾
解调数据存储地址: 536870912 ▾

同步脉冲输出电压调整设置

同步脉冲输出电压调整: 230 ▾

模拟输入偏置

ch1: 0 ▾ ch2: 0 ▾
ch3: 0 ▾ ch4: 0 ▾

触发输入阈值设置

触发输入阈值高电平电压: 560mV ▾
(低电平为0)

Timeout: 1000 ms

设置

设置所有参数

杭州标彰量子科技有限公司

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)

7

•参数说明

•基础参数

–触发模式

- **【Mode】**：触发模式，可选内触发或外触发，选择“内触发”时由板载芯片提供触发信号，且可提供给外部作为同步信号，选择“外触发”时，需要在 CH5 接口输入外部触发信号，同时也要保证外触发信号的周期与电压合理

–内触发参数

- **【Period】**：内触发采样周期，单位 4ns，内触发时 Period 不能小于 Delay+Length+32。外触发模式下此参数无效
- **【Width】**：触发输出的脉冲宽度，外触发模式下此参数无效

–采集参数

- **【Delay】**：采样延时，单位 4ns，采样被触发之后，延时“Delay”时间开始采集数据
- **【Length】**：采样长度，单位 4ns，单次采样时间是 Length*4ns，Length 的数值建议不超过 1000000
- **【Times】**：单次存取的采样触发次数。比如，当 times 设置为 100，那么发出采集指令后，在板载 DDR4 内存中存储连续 100 次触发对应的采样数据(数据量为 times*length*2Bytes，)，并一次性上传给 PC 机。当数据上传完成后才能发出后续采集指令。

- 注：Length*Times 的上限为 6000000

–模拟输入偏置

- **【ch1~4】**：外触发模式下使用，用于更改触发输入的电压偏置

–数据存储

- **【原始放大数据存储地址】**：ADC 采集原始数据在 DDR4 中的存放地址，默认：0
- **【解调数据存储地址】**：解调结果数据在 DDR4 中的存放地址，默认：536870912

–同步脉冲输出电压调整设置

- **【同步脉冲输出电压调整】**：内触发的同步脉冲输出电压增益。设置范围 0-200

–触发输入阈值设置

- 【触发输入阈值高电平电压（低电平为 0）】：外触发模式下使用，外接信号高电平大于设定阈值且低电平为 0，可正常触发。设置范围 500mV~1200mV
- 【Timeout (ms)】：采集等待时间。如果上位机发出采集指令，超过 Timeout 的时间没有收到采集数据，则此次采集失败，等待下一次采集

• 校刻参数

参数设置

×

基础参数

校刻参数

指数放大参数

滤波参数

解调参数

校刻参数设置 (y=ax+b)

Bypass_w_cal

☐ ch1
☐ ch2
☐ ch3
☐ ch4

系数A

Ch1_cfg_w_cal: 4.000000

Ch2_cfg_w_cal: 4.000000

Ch3_cfg_w_cal: 4.000000

Ch4_cfg_w_cal: 4.000000

系数B

Ch1_cfg_w_cal: 1

Ch2_cfg_w_cal: 1

Ch3_cfg_w_cal: 1

Ch4_cfg_w_cal: 1

设置

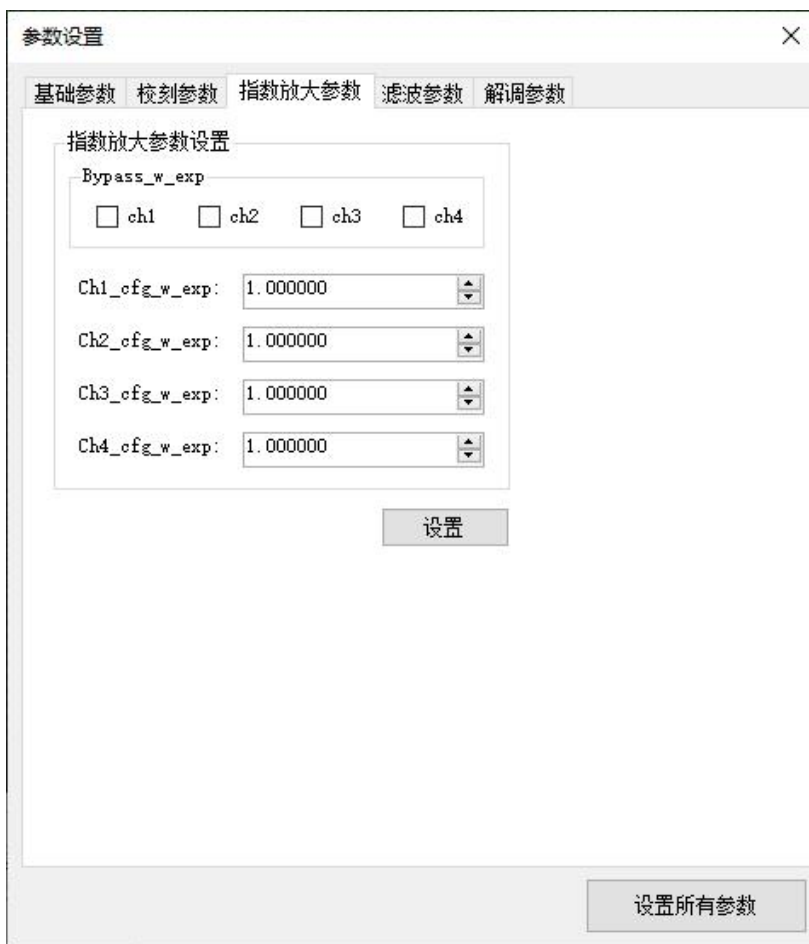
设置所有参数

—校刻参数设置 ($y=ax+b$)

不建议调整，内置已设置好默认值。

- **【Bypass_w_cal】**：功能模块旁路设置。勾选对应通道则不使用校刻功能。
- **【系数 A】**：输入电压放大倍数
- **【系数 B】**：输入电压偏置系数

•指数放大参数



参数设置

基础参数 校刻参数 指数放大参数 滤波参数 解调参数

指数放大参数设置

Bypass_w_exp

☐ ch1 ☐ ch2 ☐ ch3 ☐ ch4

Ch1_cfg_w_exp: 1.000000

Ch2_cfg_w_exp: 1.000000

Ch3_cfg_w_exp: 1.000000

Ch4_cfg_w_exp: 1.000000

设置

设置所有参数

- 【Bypass_w_exp】：功能模块旁路设置。勾选对应通道则不使用指数放大功能
- 【Ch1~4_cfg_w_exp】：指数放大系数 α ，用于调整指数衰减的信号

• 滤波参数

✕

参数设置

基础参数
校准参数
指数放大参数
滤波参数
解调参数

滤波参数设置

Bypass_w_fir

☐ ch1
 ☐ ch2
 ☐ ch3
 ☐ ch4

Reload

☐ ch1
 ☐ ch2
 ☐ ch3
 ☐ ch4

ch1_fir_data_adc:

lowpass_0_120M

参数更新

ch2_fir_data_adc:

lowpass_0_120M

参数更新

ch3_fir_data_adc:

lowpass_0_120M

参数更新

ch4_fir_data_adc:

lowpass_0_120M

参数更新

设置

设置所有参数

- **【Bypass_w_fir】**：功能模块旁路设置。勾选对应通道则不使用滤波功能
- **【Reload】**：滤波系数重载使能。勾选对应通道可更换滤波器通带频率
- **【ch1~4_fir_data_adc】**：滤波器通带频率选择。默认为全通滤波器，通带频率为 0~120MHz
- **【参数更新】**：更换滤波器使能信号。点击顺序为“勾选 reload 信号”，“滤波器通带频率选择”，“设置”，最后点击对应通道的“参数更新”按钮

• 解调参数

参数设置
✕

基础参数
校刻参数
指数放大参数
滤波参数
解调参数

IQ滤波使能

☐ ch1

☐ ch2

相位输出

Ch1相位输出选择: unwrap_diff_phase_out

Ch2相位输出选择: unwrap_diff_phase_out

Ch1

跳变阈值(默认值II)

☐ 自定义

25735

相位标距: 50

IQ滤波器系数:

lowpass_0_10M

载波频率

pinc: 81920

pinc_dec: 1

当前载波频率为: 80MHz

使能更新

Div复位

Ch2

跳变阈值(默认值II)

☐ 自定义

25735

相位标距: 50

IQ滤波器系数:

lowpass_0_10M

载波频率

pinc: 81920

pinc_dec: 1

当前载波频率为: 80MHz

使能更新

Div复位

设置

设置所有参数

-Ch1

- **【跳变阈值】**：用于相位解缠绕。相邻相位需大于跳变阈值则进行相位解缠绕，默认值为 π 。可自定义跳变阈值，设定数值 25735 对应相位 π ，设定数值 51470 对应相位 2π
- **【pinc】**：IQ 解调载波信号的频率设置，对应周期 (ns) = $1024000/\text{pinc}$
- **【相位标距】**：计算相位差模块使用，默认为 50
- **【IQ 滤波器系数】**：滤波器通带频率选择。默认为低通滤波器，通带频率为 0~10MHz
- **【使能更新】**：选择 IQ 滤波器系数，点击“设置”，再点击该通道使能更新按钮完成滤波器更换
- 注意：IQ 解调功能需设定完参数后，点击“DIV 复位”，功能生效
- 注意 2：更改滤波器带通频率的点击顺序为“勾选 IQ 滤波使能信号”，“IQ 滤波器系数选择”，“设置”，最后点击对应通道的“使能更新”按钮

-Ch2

- **【跳变阈值】**：用于相位解缠绕。相邻相位需大于跳变阈值则进行相位解缠绕，默认值为 π 。可自定义跳变阈值，设定数值 25735 对应相位 π ，设定数值 51470 对应相位 2π
- **【pinc】**：IQ 解调载波信号的频率设置，对应周期 (ns) = $1024000/\text{pinc}$
- **【相位标距】**：计算相位差模块使用，默认为 50
- **【IQ 滤波器系数】**：滤波器通带频率选择。默认为低通滤波器，通带频率为 0~10MHz
- **【使能更新】**：选择 IQ 滤波器系数，点击“设置”，再点击该通道使能更新按钮完成滤波器更换
- 注意 1：IQ 解调功能需设定完参数后，点击“DIV 复位”，功能生效
- 注意 2：更改滤波器带通频率的点击顺序为“勾选 IQ 滤波使能信号”，“IQ 滤波器系数选择”，“设置”，最后点击对应通道的“使能更新”按钮

-IQ 滤波使能

IQ 解调的滤波器系数重载使能

参数调整完毕后，可以点击各个参数界面的“设置”按钮使当前界面中的参数生效，或者点击“设置所有参数”按钮使所有参数生效（解调参数的 DIV 复位除外）。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，采集到的原始数据显示在上面的波形控件中，解调后的数据显示在下面的波形控件中。

采集完成后，点击“保存”可选“保存当前（.csv）”或者“保存当前（.bin）”，也可选择“保存全部（.bin）”或“自动保存（.bin）”以保存数据。

主界面显示的数据可通过“当前显示次数”来改变，选择不同的显示次数，点击“更新”即可将该次的数据显示在主界面上。

9 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℃；-20~60℃

– 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℃

– 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

10 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。

11 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