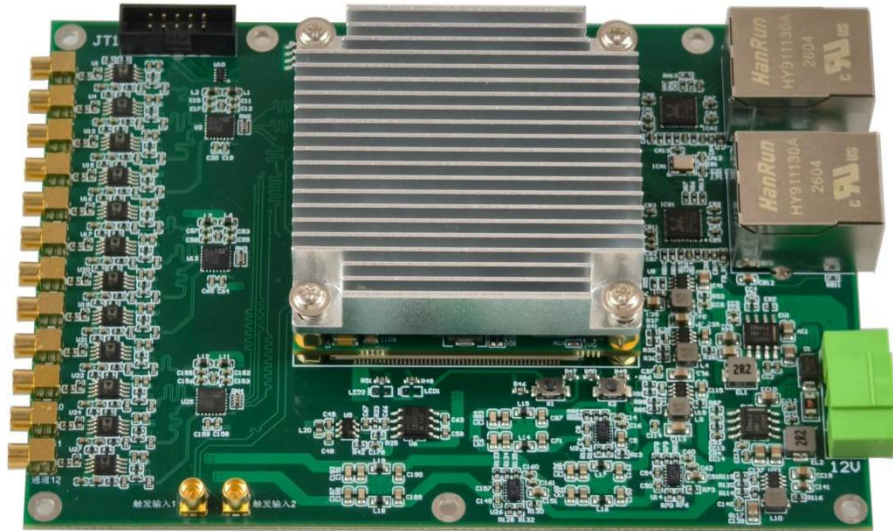


DAQ4-12 采集卡

1、概述

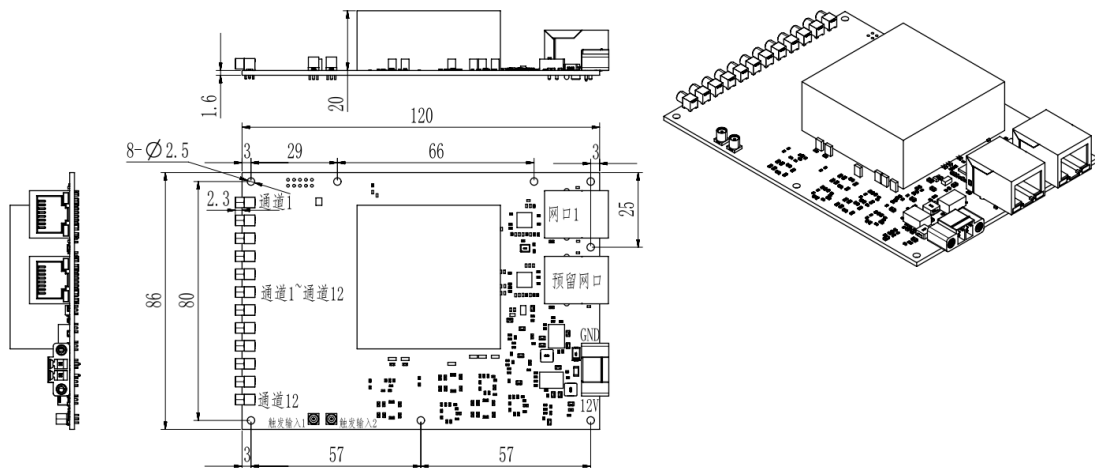
DAQ4-12 是一款 16bit、12 通道同步采集卡，每个通道 4M 采样率，采用千兆网口进行数据传输，使用非常简单。



2、规格

- 16 位 12 通道同步实时采集
- 直流耦合，1M Ω 输入阻抗
- 0-5V 输入范围（可定制）
- 千兆网口，UDP 协议
- 12V/0.4A 供电
- 工作温度范围：-20~60 $^{\circ}\text{C}$

3、尺寸图



4、工作流程

采用 UDP 通信，采集卡 IP 为 192.168.137.2，端口为 8028，工作流如下所示：

- 1. 设置采集卡开始采样（设置成功后，电脑端不断接收采集卡主动上传的数据）
- 2. 设置采集卡停止采样

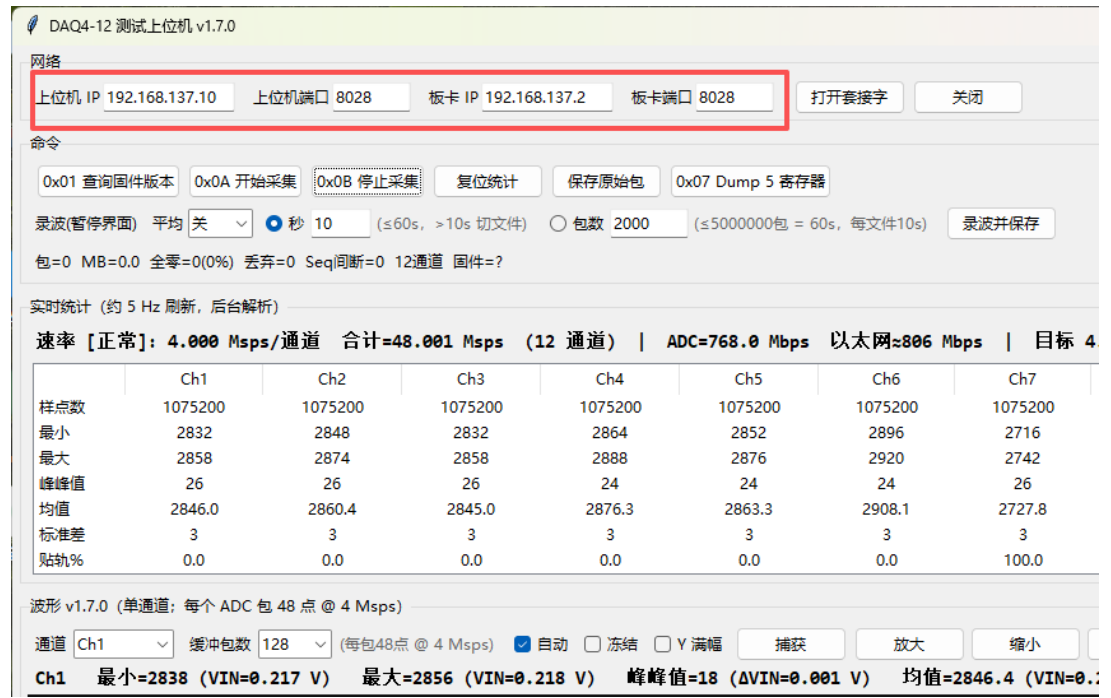
5、调试软件示例

首先连接采集卡，外部信号通过 MMCX 射频线连接到采集卡通道 1-12，电源接口接 12V 供电电源，网口 1 使用网线连接到电脑端。

- 1. 将电脑 IP 设置为 192.168.137.10，如下图所示：



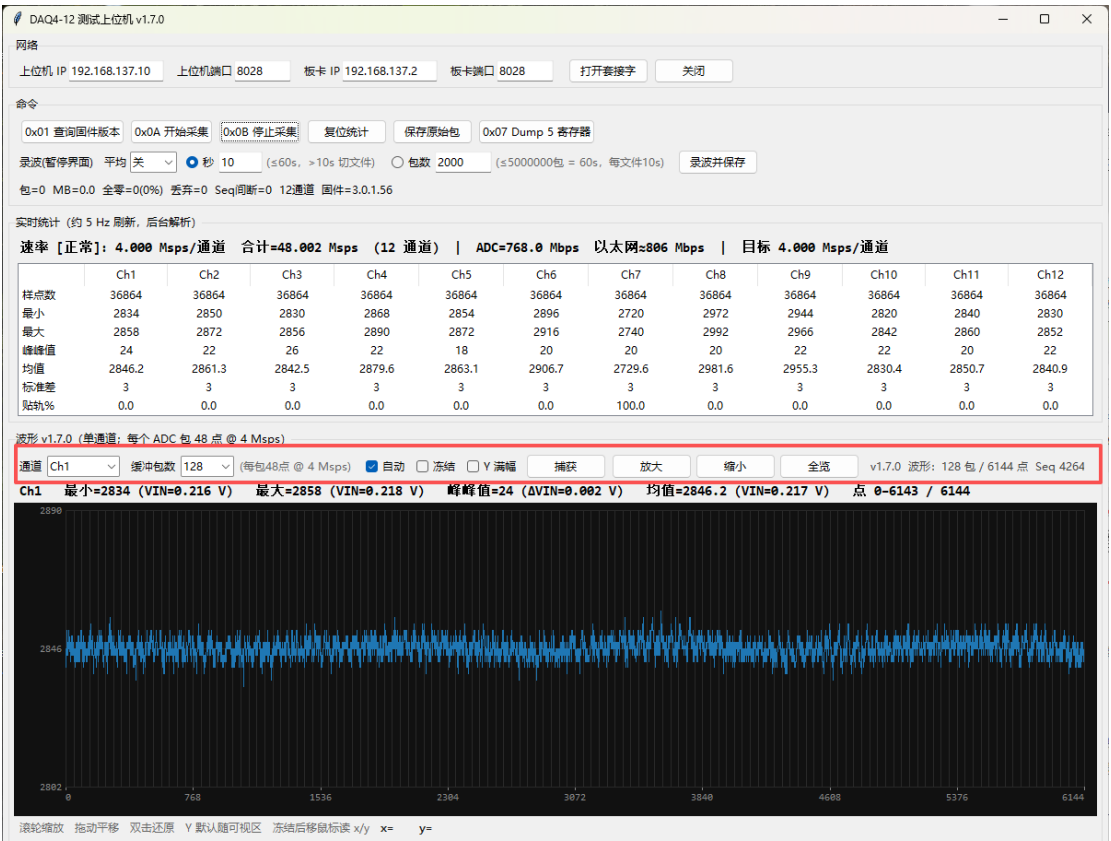
- 2. 双击打开软件“DAQ4-12TestHost.exe”，软件会在程序目录下自动创建“logs”（运行日志）和“captures”（录波默认保存位置）。将上位机 IP 设置为：192.168.137.10，上位机端口：8028，板卡 IP 设置为：192.168.137.2，端口：8028，如下图所示：



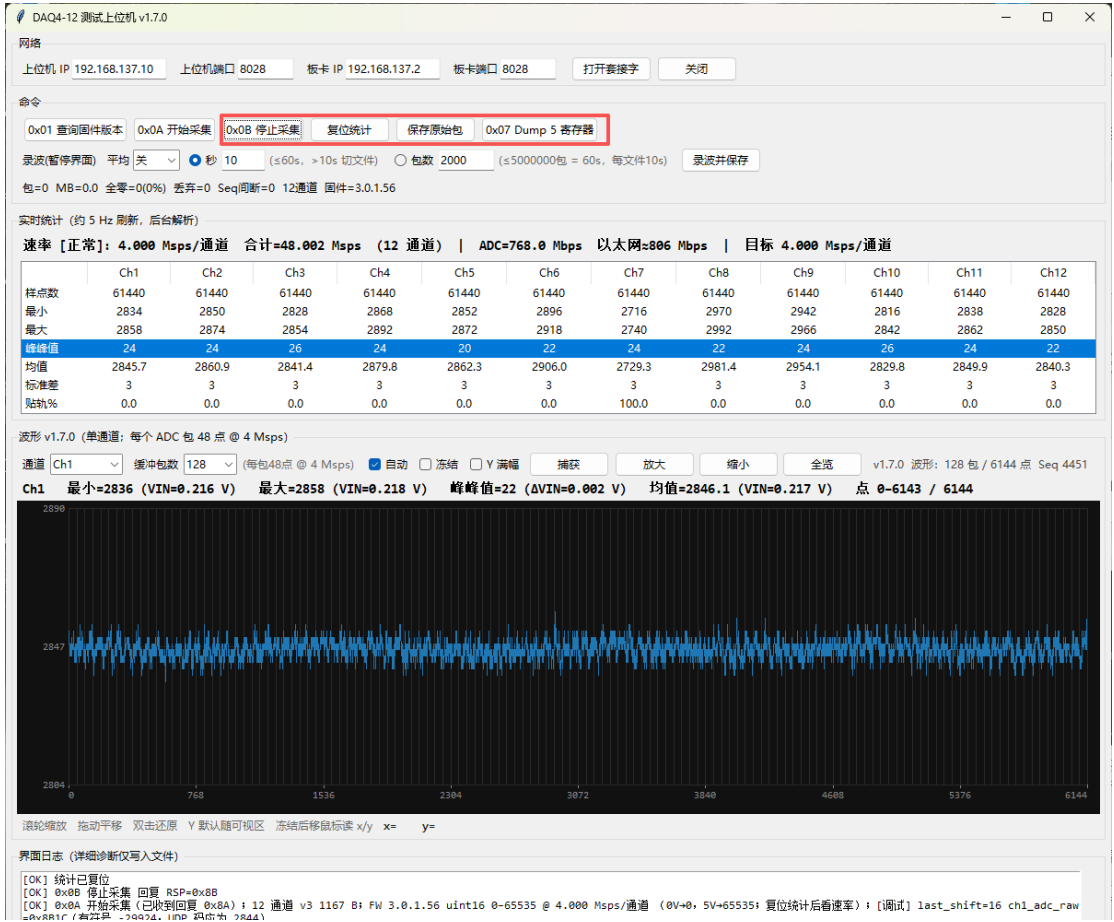
3. 依次点击“打开套接字”，点击“0x01 查询固件版本”确认已与板卡通信，界面日志出现如下图所示说明连接成功，界面日志在软件的最下方。



4. 点击“0x0A 开始采集”，可采集每个通道的实时数据（**不要在未打开套接字时点开始采集**），显示如下图所示，显示有实时统计数据 and 图像数据，下图红框内选项可以修改采样通道和缓冲包数来采集所需要的图像数据，也可以调节图像显示方式。



5. 点击“0x0B 停止采集”可暂停采集，点击“复位统计”可重新刷新实时统计界面，点击“保存原始包”可生成.bin文件保存当前界面采集的数据。“0x07 Dump 5 寄存器”供维护核对，日常采集不必使用。具体显示如下图所示：



6. 如果需要存盘录制数据时, 在下图红框内选好“平均”、“秒”、“包数”, 点击“录波并保存”可开始录制采集数据(录波过程中请勿关闭本程序或拔网线), 录波期间界面暂停刷新。请保证磁盘空间充足(例如录 60 秒原始数据约需数 GB)。录波结束后会弹出摘要: 预期包数、实际收到包数。若二者不一致, 表示该次记录有缺失, 请重录或缩短时间后再试。录制数据每个.bin 文件旁有同名.txt 文件, 其写明采样率、通道数、字节序和排列方式, 按该说明即可用其它工具打开数据。录播示例设置如下图所示:



7. 使用完毕后点击“关闭”，关闭按钮如下图所示：



6、协议格式

设置/查询命令格式（电脑端发送）

序号	字段名称	数据类型	字节数	备注
1	帧头	uint8_t	4	固定为 0x11 0x22 0x33 0x44，用于校验数据帧起始位置
2	应答 IP 地址	uint8_t	4	用于指定采集卡的应答数据发送至哪个 IP 地址，例如应答 IP 地址为 192.168.137.10 时，采集卡的应答数据会发送到 IP 地址为 192.168.137.10 的主机，此时这个字段要填入 0xC0 0xA8 0x89 0x0A
3	应答端口	uint16_t	2	用于指定采集卡的应答数据发送至哪个端口，例如应答 IP 地址为 192.168.137.10，应答端口为 8028 时，采集卡的应答数据会发送至 IP 地址为 192.168.137.10 主机的 8028 端口，此时这个字段要填入 0x1F 0x5C
4	数据帧序号	uint32_t	4	预留，固定为 0x00 0x00 0x00 0x00
5	命令	uint8_t	1	目前支持的命令： 0x01：查询采集卡版本号 0x0A：设置采集卡开始采样 0x0B：设置采集卡停止采样
6	有效载荷	-	-	由具体命令确定

应答命令格式（采集卡回应）

序号	字段名称	数据类型	字节数	备注
1	帧头	uint8_t	4	固定为 0xAA 0xBB 0xCC 0xDD，用于校验数据帧起始位置
2	应答 IP 地址	uint8_t	4	与所应答的设置/查询命令中同字段的内容保持一致
3	应答端口	uint16_t	2	与所应答的设置/查询命令中同字段的内容保持一致
4	数据帧序号	uint32_t	4	数据帧的序号，采集卡应答时会使用与所应答的设置/查询命令相同的数据帧序号
5	命令	uint8_t	1	与所应答的设置/查询命令中的命令或上 0x80，例如原指令为 0x01，应答时指令为 0x81
6	有效载荷	-	-	由具体命令确定

1) 查询采集卡版本号

发送:

序号	字段名称	数据类型	字节数	备注
1	帧头	uint8_t	4	0x11 0x22 0x33 0x44
2	应答 IP 地址	uint8_t	4	0xC0 0xA8 0x89 0x0A
3	应答端口	uint16_t	2	0x1F 0x5C
4	数据帧序号	uint32_t	4	0x00 0x00 0x00 0x00
5	命令	uint8_t	1	0x01

应答:

序号	字段名称	数据类型	字节数	备注
1	帧头	uint8_t	4	0xAA 0xBB 0xCC 0xDD
2	应答 IP 地址	uint8_t	4	0xC0 0xA8 0x89 0x0A
3	应答端口	uint16_t	2	0x1F 0x5C
4	数据帧序号	uint32_t	4	0x00 0x00 0x00 0x00
5	命令	uint8_t	1	0x81
6	版本号	uint8_t	4	例如版本号为 0x02 0x05 0x01 0x02

发送:

0x11 0x22 0x33 0x44 0xC0 0xA8 0x89 0x0A 0x1F 0x5C 0x00 0x00 0x00 0x00 0x01

应答:

0xAA 0xBB 0xCC 0xDD 0xC0 0xA8 0x89 0x0A 0x1F 0x5C 0x00 0x00 0x00 0x00 0x81
0x02 0x05 0x01 0x02

2) 设置采集卡开始采样

发送：

序号	字段名称	数据类型	字节数	备注
1	帧头	uint8_t	4	0x11 0x22 0x33 0x44
2	应答 IP 地址	uint8_t	4	0xC0 0xA8 0x89 0x0A
3	应答端口	uint16_t	2	0x1F 0x5C
4	数据帧序号	uint32_t	4	0x00 0x00 0x00 0x00
5	命令	uint8_t	1	0x0A

应答：

序号	字段名称	数据类型	字节数	备注
1	帧头	uint8_t	4	0xAA 0xBB 0xCC 0xDD
2	应答 IP 地址	uint8_t	4	0xC0 0xA8 0x89 0x0A
3	应答端口	uint16_t	2	0x1F 0x5C
4	数据帧序号	uint32_t	4	0x00 0x00 0x00 0x00
5	命令	uint8_t	1	0x8A
6	设置结果	uint8_t	1	成功 0x00, 失败 0x01

发送：

0x11 0x22 0x33 0x44 0xC0 0xA8 0x89 0x0A 0x1F 0x5C 0x00 0x00 0x00 0x00 0x0A

应答：

0xAA 0xBB 0xCC 0xDD 0xC0 0xA8 0x89 0x0A 0x1F 0x5C 0x00 0x00 0x00 0x00 0x8A 0x00

备注：

采集卡收到开始采样的命令后, 进行 buff/c1k/计数器等资源的初始化, 然后返回应答指令, (若应答成功) 则不间断进行采样并主动传输数据到电脑端。

3) 设置采集卡停止采样

发送:

序号	字段名称	数据类型	字节数	备注
1	帧头	uint8_t	4	0x11 0x22 0x33 0x44
2	应答 IP 地址	uint8_t	4	0xC0 0xA8 0x89 0x0A
3	应答端口	uint16_t	2	0x1F 0x5C
4	数据帧序号	uint32_t	4	0x00 0x00 0x00 0x00
5	命令	uint8_t	1	0x0B

应答:

序号	字段名称	数据类型	字节数	备注
1	帧头	uint8_t	4	0xAA 0xBB 0xCC 0xDD
2	应答 IP 地址	uint8_t	4	0xC0 0xA8 0x89 0x0A
3	应答端口	uint16_t	2	0x1F 0x5C
4	数据帧序号	uint32_t	4	0x00 0x00 0x00 0x00
5	命令	uint8_t	1	0x8B
6	设置结果	uint8_t	1	成功 0x00, 失败 0x01

发送:

0x11 0x22 0x33 0x44 0xC0 0xA8 0x89 0x0A 0x1F 0x5C 0x00 0x00 0x00 0x00 0x0B

应答:

0xAA 0xBB 0xCC 0xDD 0xC0 0xA8 0x89 0x0A 0x1F 0x5C 0x00 0x00 0x00 0x00 0x8B 0x00

备注:

采集卡收到停止采样的命令后，完成一整包数据的传输后停止采样/传输，然后返回应答指令。

4) 采集卡主动发送数据

主动发送：

序号	字段名称	数据类型	字节数	备注
1	帧头	uint8_t	4	0xAA 0xBB 0xCC 0xDD
2	应答 IP 地址	uint8_t	4	0xC0 0xA8 0x89 0x0A
3	应答端口	uint16_t	2	0x1F 0x5C
4	数据帧序号	uint32_t	4	从 1 开始，逐步递增 0x00 0x00 0x00 0x01
5	命令	uint8_t	1	0x8F
6	采样数据	int16_t	1152	12 个通道，每个通道 48 个采样点依次存放 1152 = 12ch * 48 * 2Byte

发送：

0x11 0x22 0x33 0x44 0xC0 0xA8 0x89 0x0A 0x1F 0x5C 0x00 0x00 0x00 0x01 0x8F

备注：

采样数据是无符号 16bit 类型，占 2 个字节，1152 字节包括了 12 个通道、48 个采样点的数据。采集的电压 $\approx$ 采样数据 / 65535 * 5V

7、发货清单

序号	物资名称	数量	单位	备注
1	采集卡	1	块	
2	电源适配器	1	个	12V，带转接头
3	MCX 转 SMA 射频线	12	根	
4	千兆网线	1	根	

8、版本更新记录

版本	日期	描述	备注
V1.00	2026-9-1	1. 初始版本；	