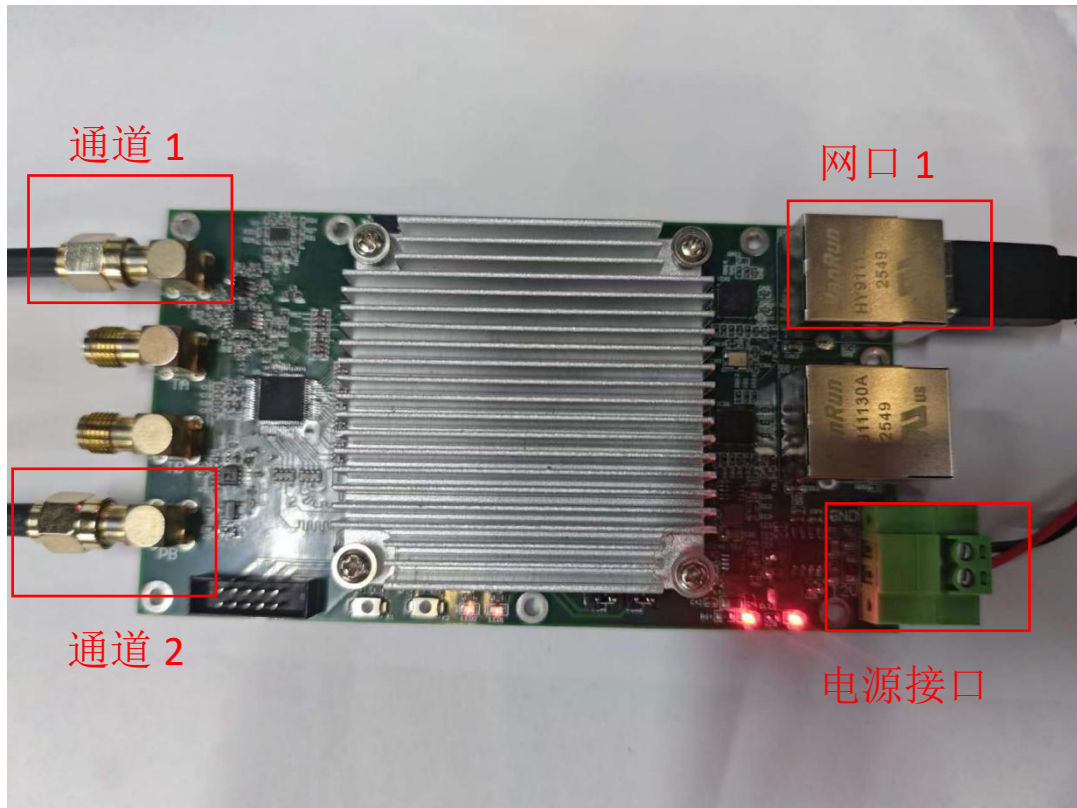


5、调试软件示例

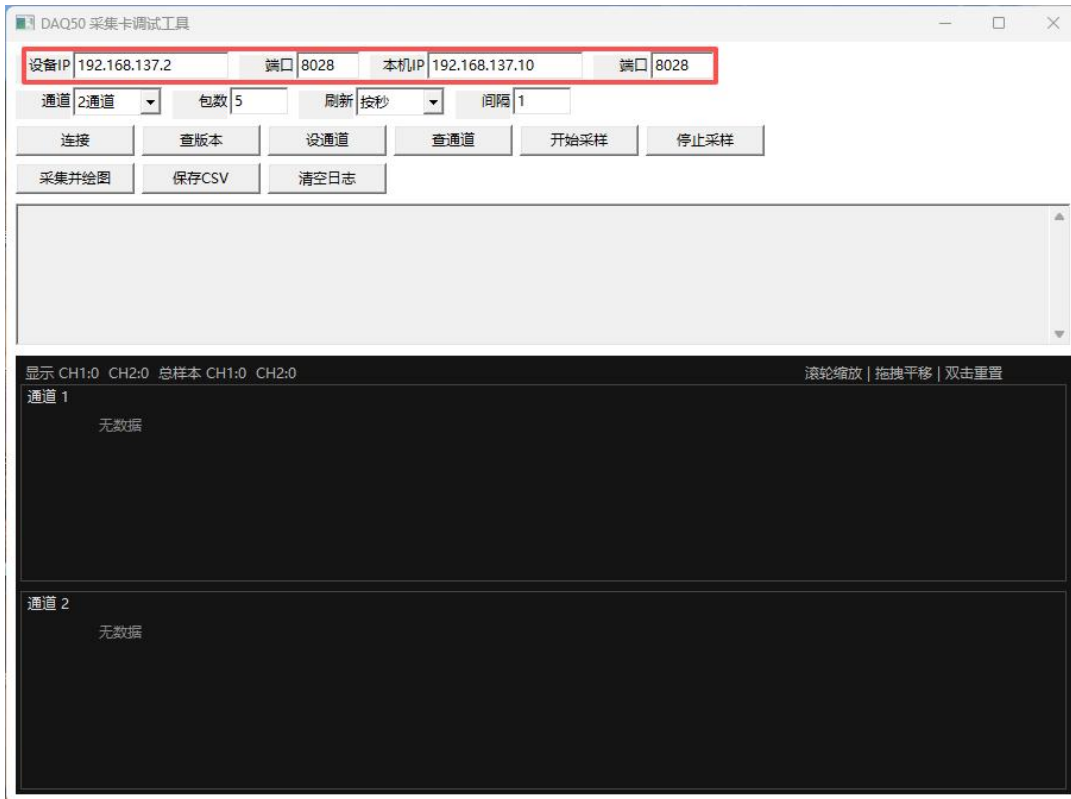
首先按照下图连接采集卡，外部信号使用 SMA 射频线连接采集卡通道 1 和通道 2，电源接口接 12V 供电电源，网口 1 使用网线连接到电脑端：



1. 将电脑 IP 设置为 192.168.137.10，如下图所示：



2. 双击打开软件“DAQ50 采集卡调试工具.exe”，将设备 IP 设置为：192.168.137.2，端口：8028，本机 IP 设置为：192.168.137.10，端口：8028，如下图所示：



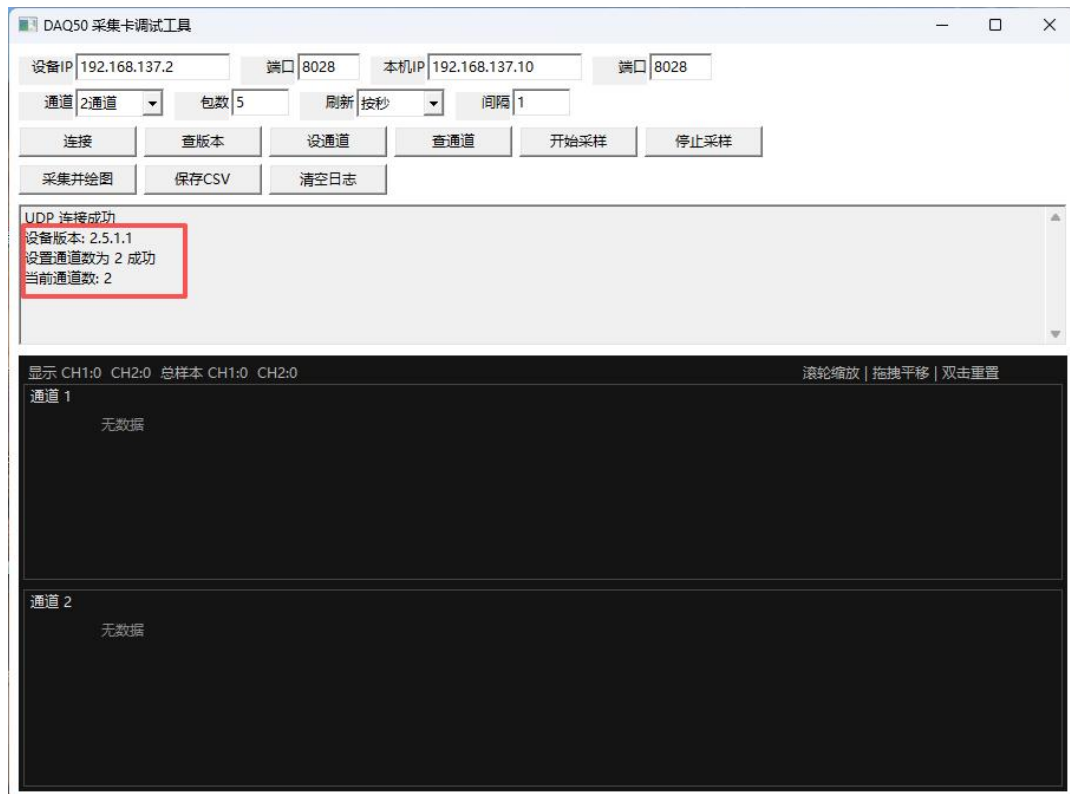
3. 选择采集卡 ADC 通道数（1 个通道或者 2 个通道），设置“包数”（0=连续采集），1 个包数为 512 次采样数据，设置刷新模式（可选按秒和按包数刷新），设置间隔数。举例：2 通道采集数据，“包数”5，“刷新”选择“按秒”，“间隔”1 秒刷新，显示如下图所示：（“刷新”和“间隔”只在连续采集时才生效）



4. 点击“连接”，显示“UDP 连接成功”如下图所示，即表示连接成功。



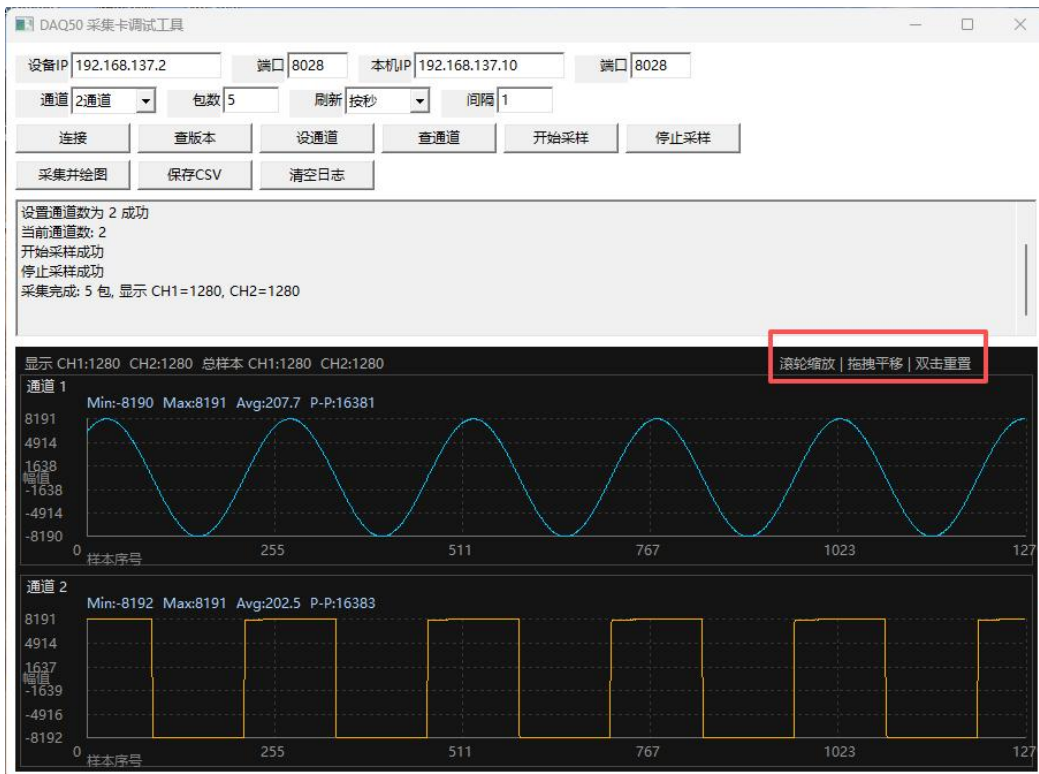
5. 依次点击“查版本”可查询设备版本编号，点击“设通道”可将步骤3选择的通道选项设置成功，点击“查通道”可查询当前通道数。具体显示如下图所示：



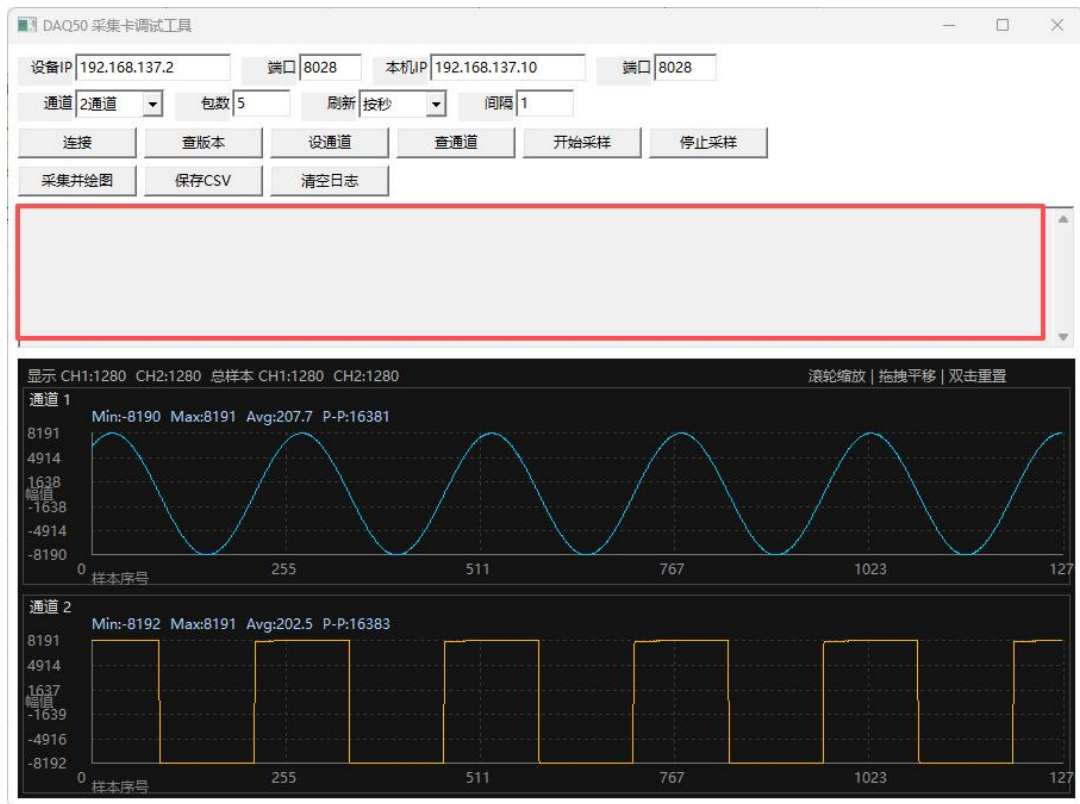
6. 点击“开始采样”，可开始采集数据，日志一栏会显示“开始采样成功”。点击“停止采样”，可停止采集数据，日志一栏会显示“停止采样成功”。如下图所示：



7. 点击“采集并绘图”可采集数据并显示到界面上（如果“包数”设置0=“连续采集”模式时，点击“采集并绘图”后会一直采集数据，需要点击“停止采集”来停止数据采集），观察信号波形的具体细节，可按下图右上角红框内操作方法放大和缩小图片。



8. 点击“保存 CSV”可将图片显示的数据以 Excel 格式保存到你选择的存储位置。
9. 点击“清空日志”可清空软件红框内的日志界面，清除完界面后如下图所示：



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 20000 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 0x02：设置采集卡 ADC 通道数 0x03：查询采集卡 ADC 通道数

				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	目前版本的应答数据为 0x02 0x05 0x01 0x01

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 0x01

2) 设置采集卡 ADC 通道数

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	0x02
6	ADC 通道数	uint8_t	1	0x01 或者 0x02

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	0x82
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 0x02 0x01

应答:

0xAA 0xBB 0xCC 0xDD 0xC0 0xA8 0x89 0x0A 0x1F 0x5C 0x00 0x00 0x00 0x00 0x82 0x00

备注:

设置 ADC 通道数为 1 时, ADC 采样率设置到 50M, 此时数据量为 $50M \times 16bit = 800Mbit$, 加上 UDP 的包头等, 几乎跑满了千兆网口的速率;
设置 ADC 通道数为 2 时, ADC 采样率设置到 25M, 理由同上;

3) 查询采集卡 ADC 通道数

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	0x03

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	0x83
6	ADC 通道数	uint8_t	1	0x01 或者 0x02

发送:

0x11 0x22 0x33 0x44 0xC0 0xA8 0x89 0x0A 0x1F 0x5C 0x00 0x00 0x00 0x00 0x03

应答:

0xAA 0xBB 0xCC 0xDD 0xC0 0xA8 0x89 0x0A 0x1F 0x5C 0x00 0x00 0x00 0x00 0x83 0x02

4) 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/clock/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。

5) 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。

6) 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	1024	

发送：

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

备注：

采样数据是有符号 16bit 类型，1024 字节代表了 512 次采样的数据，当 ADC 通道数为 1 时，所有数据都是通道 1 的；当 ADC 通道数为 2 时，前一半数据为通道 1，后一半数据为通道 2。

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	SMA 射频线	2	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	2026-6-22	1. 初始版本；	