8 通道振动信号采集卡

型号：SG-Vib-S8

日期	版本号	修改内容	备注
2021/12/1	v1.0	建立	

一、功能概述

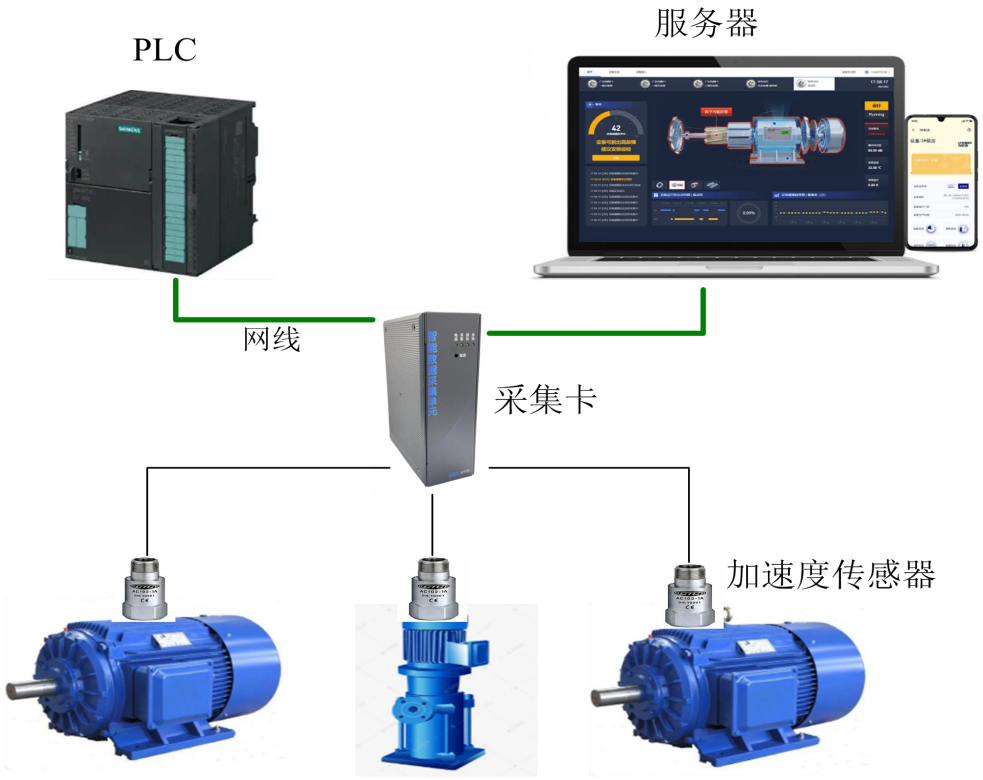


图 1 使用框图

本采集卡用于采集振动（加速度）和转速信号，用于风电、火电等机械、电机、水泵等设备的运行状态检测。有八路模拟信号、一路转速信号输入，处理器采用 ARM+FPGA 方式，AD 为 24 位，最高采样率 102.4KHz，可以 8 路同步采样。**数据可以接入 PLC 或者服务器，实现对机械设备的状态监控。**

二、硬件技术指标

模拟数字接口	八路可以配置的模拟接口（ICP 信号）	采样精度 24 位
		采样频率可调，最高采样频率 102.4K
		八路同步采样
		输入范围正负 10V
		程控滤波器，截止频率可调
		程控放大器，放大倍数，0.1、10 可调

		动态范围 110dB
		输入噪声小于 0.3mvrms@+10
		输入接头 3.08 压线端子
	一路电流型信号输入	模拟信号范围可调
	频率信号输入输出	可以测速并显示时域波形
通信接口	100M 网口	网络可以加光纤接口，传输距离可以到达几十公里
	ARM+FPGA	实现数字滤波处理
	信号采集实时显示和频谱分析软件	提供网口通信的函数和动态链接库

三、外观和安装

导轨安装

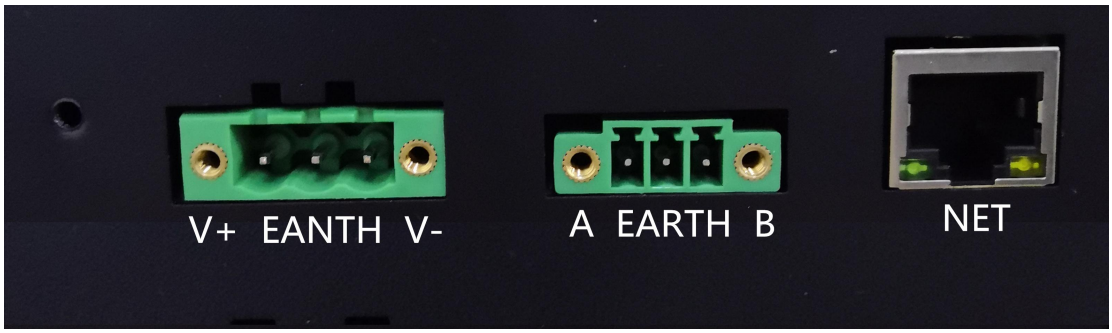
尺寸：143*111*53mm

四、使用说明

1、接口：指示灯、按键、电源、网口、传感器

采集卡有四个指示灯：分别是电源、系统、通讯、采集。系统灯亮代表采集卡开始工作；通讯灯亮代表采集软件和采集卡通讯成功；采集灯亮代表采集卡正在采集数据；电源灯亮代表采集卡电源正常。

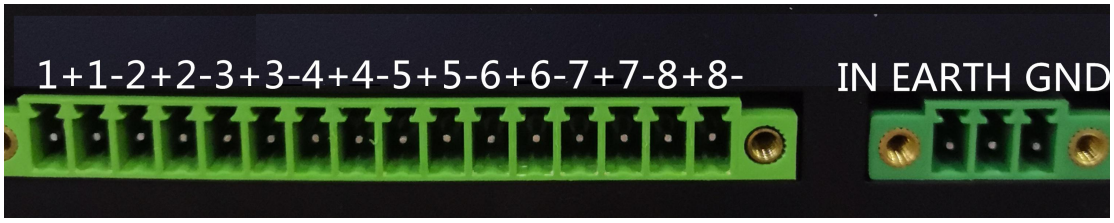
采集卡有一个配置按键：长按 5 秒三个指示灯（系统、通讯、采集灯）同时闪烁采集卡恢复出厂设置，即恢复默认的网络配置信息。默认网络配置信息如下：MAC：0x78, 0x83, 0x68, 0x88, 0x56, 0x38；网关：192, 168, 0, 1；IP 地址：192, 168, 0, 11；子网掩码：255, 255, 255, 0。



电源：V+：接 24V 电源正；EARTH：接大地；V-：接 24V 电源负。

传感器接口：N（1-8）+：模拟信号输入正；N（1-8）-：模拟信号输入负

网口：丝印为 NET。



电源：V+：接 24V 电源正；EARTH：接大地；V-：接 24V 电源负。

网口：丝印为 NET。

加速度传感器接口：1+到 8+为 8 路加速度信号正；1-到 8-为 8 路加速度信号负。

速度接口：IN 接速度正，GND 接速度负。EARTH 为大地。

五、与服务器进行通信的通信协议

通信协议为计算机软件与采集卡通讯的规范。计算机和采集卡使用 TCP 通讯，采集卡作为 TCP 服务端，端口号 5000。计算机作为 TCP 客户端去连接采集卡，连接成功之后通过指令控制采集卡采集，修改配置和心跳。采集卡根据计算机软件的指令进行相应操作。详细指令如下：

1、计算机发送到采集卡的采集数据指令

第一字节（无符号）	第二、三字节	第四字节（无符号）	第五字节（无符号）	第六字节（无符号）
01:通道采集数据指令	板卡 ID（0x12 0x34，暂时无意义）	通道数量（8，暂时无意义）	要配置的通道数量（1-8，要几个通道采集）	第几通道（0-8，模拟通道 0-7 和键相通道 8）
第七字节（无符号）	**第八字节（无符号）**	**第九字节（无符号）**	**第十、十一、十二、十三字节（无符号）**	**第十四字节（无符号）**
稳定等待时间（1-120s，采集指令下发多长时间开始采集）	采样形式 连续采集 0：设备一直采集直到收到停止采集指令； 正常采集 1：设备根据采样长度采够即停止 冲击采集 2：设备根据采样长度和抽样数采够即停止 触发采集 3：保留）	采样频率（0-30）详见附件 1、采样频率	采样长度	恒流源状态（是否开启恒流源供电） 是（1） 否（0）
第十五字节（无符号）	**第十六字节（无符号）**	**第十七字节（无符号）**	**第十八字节（无符号）**	**第十九字节（无符号）**
交直流状（采集交流还是直流信号） DC（0） AC（1）	增益 1（0） 10（1） 100（2） 1000（3）	冲击解调滤波器（高通滤波截止频率，冲击采集有效） 500（0） 1000（1） 2000（2）	冲击解调抽样数（多少点根据冲击解调形式取一个值，冲击采集有效） 20（0） 25（1）	冲击解调形式（根据冲击解调抽样数个点取一个值的方式，冲击采集有效） 最大最小值（0，

		3000（3） 4000（4） 5000（5）	32（2） 40（3） 50（4） 64（5） 80（6） 100（7） 128（8） 200（9）	冲击解调抽样数的点最大值减最小值） 绝对值最大值（1，冲击解调抽样数的点绝对值最大值）
第二十字节（无符号）	**第二十一字节（无符号）**	**第二十二到。。。。。重复第六到第二十一字节**	**结束字节**	
键相触发形式（键相通道信号触发方式，键相通道有效） 下降沿（0） 上升沿（1）	键相触发电压（键相通道触发电压）0-40 代表-20 到 +20V	第 6+16*n 字节（这个字节有必要，n 代表配置的通道数）	0X55	

2、计算机发送到采集卡的停止采集数据指令

第一字节（无符号）	**第二、三字节**	**第四字节（无符号）**	**第五字节（无符号）**	**第六到第 5+n 字节**
02：停止通道采集指令	板卡 ID（0x12 0x34，暂时无意义）	通道数量（8，暂时无意义）	要停止采集的通道数量 n（1-8，要几个通道停止采集）	要停止采集的通道（0-8，0-7 模拟通道和键相通

				道）
结尾字节				
如果通道数量为奇数则不需要，为偶数则为 0x55				

3、计算机发送到采集卡的网络配置指令

第一字节（无符号）	第二、三字节	第四字节（无符号）	第五、六、七、八、九、十字节（无符号）	第十一、十二、十三、十四字节（无符号）
03：网络配置指令	板卡 ID（0x12 0x34，暂时无意义）	通道数量（8，暂时无意义）	MAC 地址	网关
第十五、十六、十七、十八字节（无符号）	第十九、二十、二十一、二十二字节（无符号）			
IP 地址	子网掩码			

4、计算机发送到采集卡的心跳指令

第一字节（无符号）	第二、三字节	第四字节（无符号）	第五字节（无符号）	第六字节（无符号）

04：心跳	板卡 ID（0x12 0x34，暂时无意义）	通道数量（8，暂时无意义）	0xAA	0x55

采集卡发往计算机数据包：

1、采集卡发送到计算机的采集数据

第一字节（无符号）	第二字节	第三、四字节（无符号）	第五到第 4+3*n 字节
01：采集卡向电脑软件发采集的数据	通道（0-8，模拟通道 0-7 和键相通道）	数据长度 n(每三个字节是一个数据）	每三个是一个数据（补码）

2、采集卡发送到计算机的配置状态

第一字节（无符号）	第二、三字节	第四字节（无符号）	第五字节（无符号）	第六字节（无符号）
03：采集卡设置参数成功（IP，SUB 等）	板卡 ID（0x12 0x34，暂时无意义）	通道数量（8，暂时无意义）	0x00 占位	0x55

3、计算机发送到采集卡的心跳指令

第一字节（无符号）	第二、三字节	第四字节（无符号）	第五字节（无符号）	第六字节（无符号）
04：采集卡向电脑软件发送心跳应答	板卡 ID（0x12 0x34，暂时无意义）	通道数量（8，暂时无意义）	0x00 占位	0x55

六、与 PLC 进行通信

SG-Vib-S8 还支持通过 MODBUS TCP 协议读取八个通道的速度有效值和一个通道转速，SG-Vib-S8 做 MODBUS TCP 从站，为服务器模式，默认 IP 为 192.168.0.11，端口号 6000（端口号不可修改），如用户需要修改 IP 地址，可通过测试软件的通讯部分修改，如下图所示，通讯部分在测试软件左上角：

首先点击连接，状态栏显示连接成功后，填入用户需要修改的 IP 即可（MODBUS TCP 做服务器默认端口号为 6000，不可修改，此处修改端口号只修改用户使用设备通信协议时服务器端口号），然后点击保存配置，等待状态栏提示配置成功即修改成功。

SG-Vib-S8 为用户提供了 9 个 MODBUS TCP 寄存器，为只读寄存器，使用 3 号命令读取，支持连续读取和单个读取：

寄存器地址	描述
0~7	该通道速度的有效值
8	转速

举例：

```
4A B7 00 00 00 06 01 03 00 00 00 09
4A B7 00 00 00 15 01 03 12 08 FD 00 03 00 04 00 04 00 04 00 03 00 03 00 03 05 DC
```

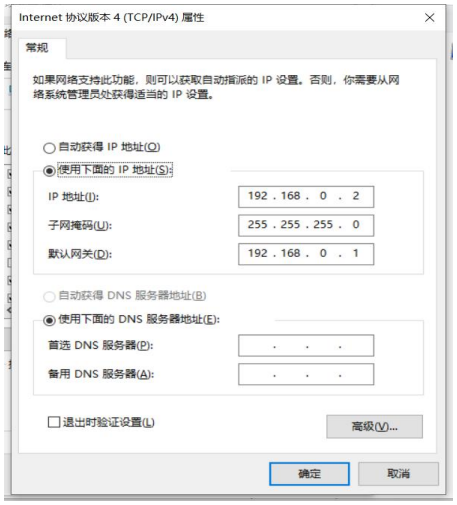
如上图所示，MODBUS TCP 主机发送 3 号指令从地址 0 开始读 9 个寄存器，则设备回复 9 个寄存器的数据：第一通道数据为 0x08FD，十进制 2301，即表示当前通道速度值为 230.1mm/s，0~7 通道使用效果相同；八通道为 0x05DC，十进制 1500，即表示当前转速 1500r/min。

注意：为保持连接的稳定性，在设备两分钟没有收到主站的消息后，会断开 TCP 连接。

七、测试软件使用

测试软件主要目的是为了给客户提供一个简单软件用于熟悉采集卡的使用和简单测试。

将八通道采集卡通过网线连接至计算机以太网口，并设置计算机的以太网口的 IP 地址，使其与采集卡处在同一网段中（八通道采集卡默认 ip:192.168.0.11），例如图 1 所示：



计算机 ip 设置

设置 ip 地址成功后，打开软件文件夹 re 中的 Acquisition.exe 应用程序，点击连接按钮，右侧显示栏会有连接成功提示，如图 2 所示。

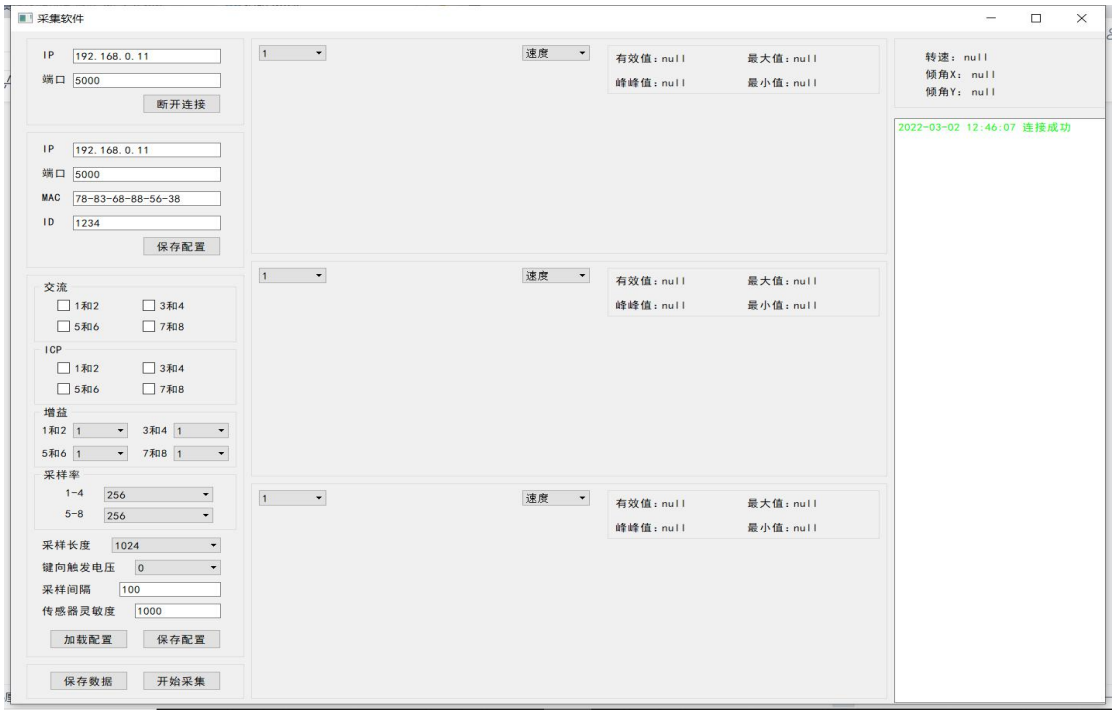


图 2 软件界面

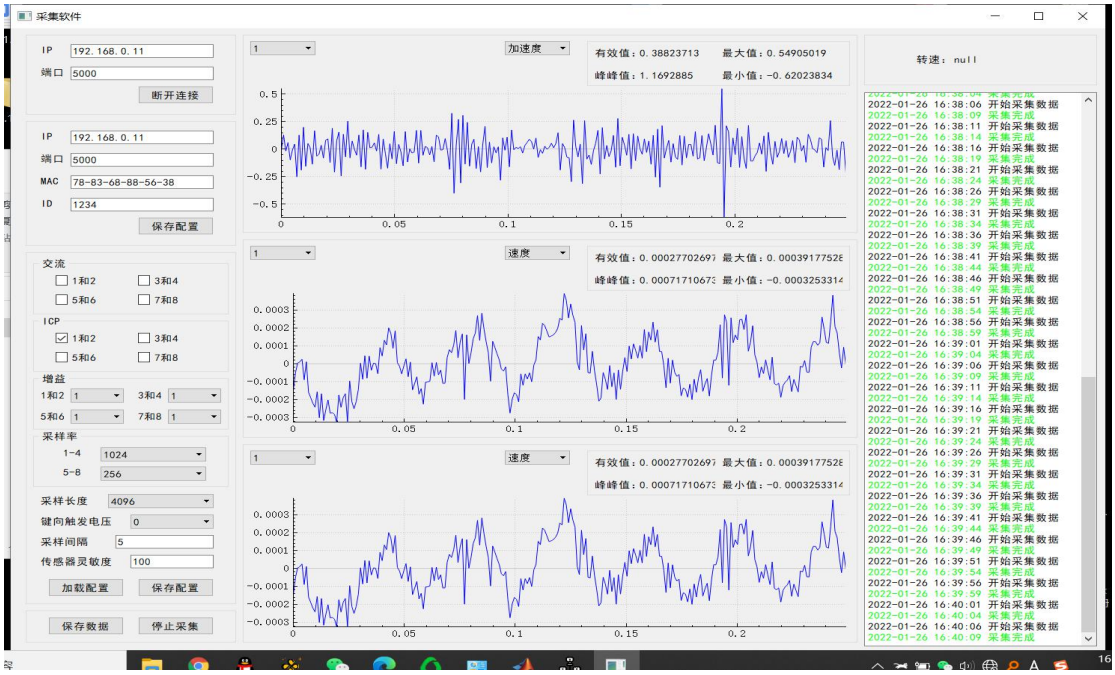


图 3 采集实例

图 2 界面中可以更改采集卡的 ip 地址、端口号、MAC、ID。若采集通道连接的为电压输出信号的传感器则在软件中相应交流通道勾选，若采集通道连接的为 ICP 传感器则在相应的 ICP 通道勾选。增益选项可对采集到的信号进行放大处理，有 1 倍和 10 倍选项。采样率设置可对相应通道的采样率进行切换，有 256Hz-102400Hz 选项。采样长度可设置采集到的信号点数，有 1024-65535 选项。采样间隔可设置采集之间的间隔，单位为秒（s）。传感器灵敏度可设置采集通道所连的传感器的灵敏度，单位为 mV/g。配置设置完成后，即可点击开始采集按钮进行采集，例如图 3 所示。

采集过程中，可通过通道选择按钮和加速度与速度按钮来观察信号。采集过程中可点击保存数据按钮来保存此时的数据（同时保存八路数据），数据保存在软件文件夹中的 data 中。

八、售后及联系方式

联系方式：13072208083（同微信）

附件 1：

	采样率（Hz）	最高分分析频率（Hz）
0	256	100
1	320	125
2	400	156.25

3	512	200
4	640	250
5	800	312.5
6	1024	400
7	1280	500
8	1600	625
9	2048	800
10	2560	1000
11	3200	1250
12	4096	1600
13	5120	2000
14	6400	2500
15	8000	3125
16	8192	3200
17	10240	4000
18	12800	5000
19	16000	6250
20	16384	6400
21	20480	8000
22	25600	10000
23	32000	12500
24	32768	12800
25	40960	16000
26	51200	20000
27	64000	25000

28	65536	25600
29	81920	32000
30	102400	40000