

RX-MS0404

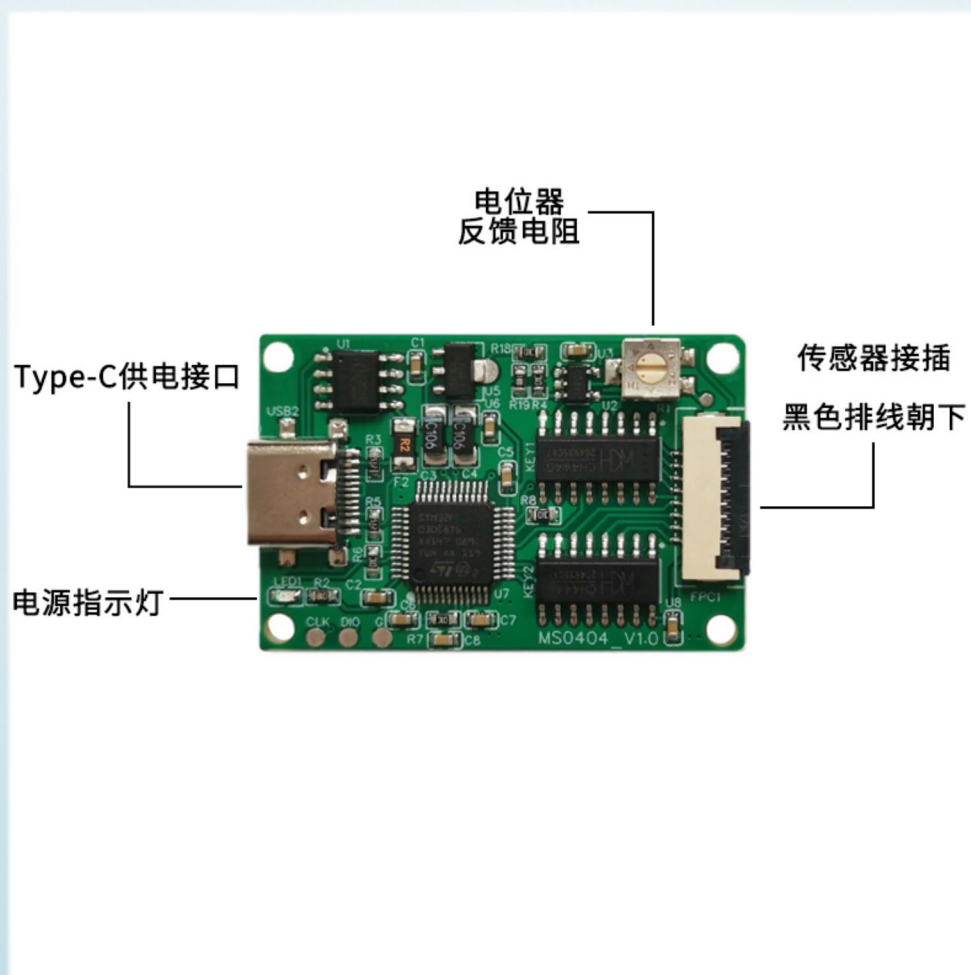
16 通道压力数显模块及上位机

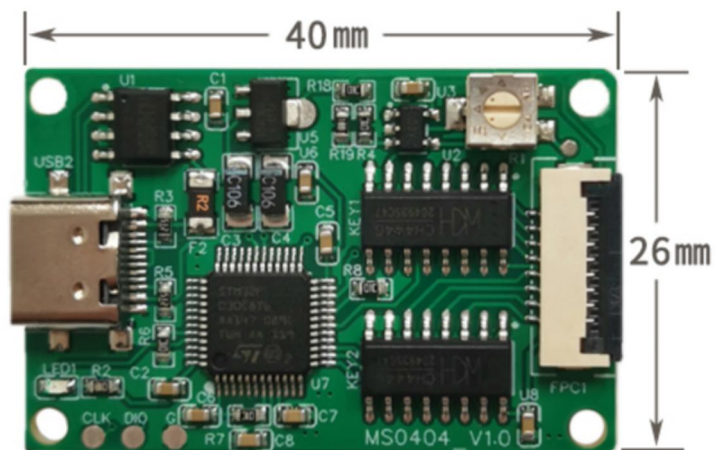
1. 产品简介

该模块为 16 通道 4 行*4 列分布式多点压力传感器数显模块，配合上位机软件实现直观的压力数值显示；该模块是根据本公司传感器特性专门设计，其他类型或类似传感器不一定适用。

该模块推荐使用 Type-C 供电接口，通过 USB 数据线连接电脑即可。

2. 产品参数





项目	说明
模块供电接口	Type-C
模块通道数	4 行*4 列，16 通道
输出信号类型	压力值信号
模块尺寸	40mm*26mm
适用传感器	本公司 4 行*4 列分布式柔性传感器

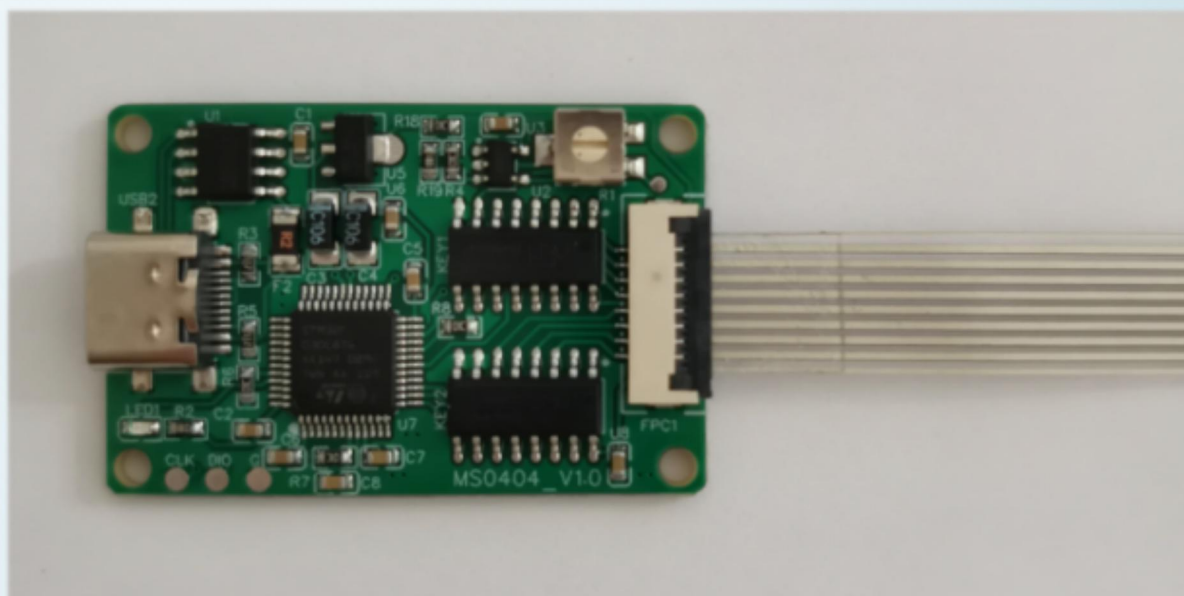
3. 线性拟合

1.供电

采用 Type-C 供电接口,通过普通 USB 数据线连接即可;

2.连接传感器

连接时传感器银白色排线朝上，黑色排线朝下进行接插，
如下图：



3.标定数据

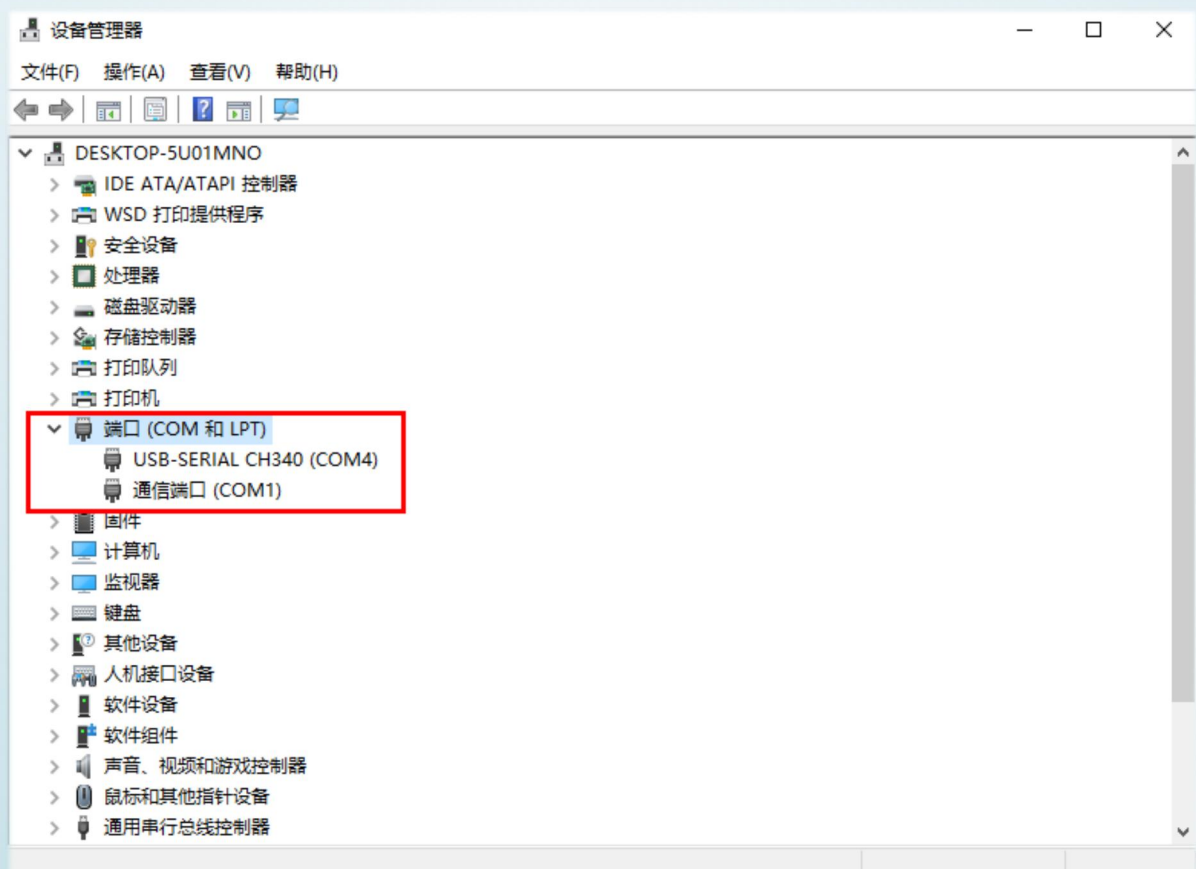
①确认电脑是否已经安装 CH340G 驱动程序，如果未安装请根据电脑系统，官网进行下载

https://www.wch.cn/downloads/CH341SER_EXE.html 并完成安装；

②打开上位机软件程序；

名称	修改日期	类型	大小
DataBase	2023/10/7 13:31	文件夹	
Config.xml	2023/10/7 13:06	XML 文档	1 KB
PC_MAIN.exe	2023/9/26 14:23	应用程序	107 KB
PC_MAIN.exe.config	2022/5/27 21:31	CONFIG 文件	1 KB
PC_MAIN.pdb	2023/9/26 14:23	PDB 文件	136 KB
PC_MAIN.vshost.exe	2023/9/26 14:22	应用程序	24 KB
PC_MAIN.vshost.exe.config	2022/5/27 21:31	CONFIG 文件	1 KB
PC_MAIN.vshost.exe.manifest	2018/9/15 15:29	MANIFEST 文件	1 KB
SunnyUI.Common.dll	2022/5/27 15:41	应用程序扩展	228 KB
SunnyUI.dll	2022/5/27 15:41	应用程序扩展	2,254 KB

③在通信配置中，点击端口右侧的刷新按钮，选择正确的 COM 端口，波特率默认 115200；如用户存在多个串口设备，可以通过计算机管理-设备管理器-端口，查看当前采集板的实际 COM 端口号,选择完毕后点击开启；



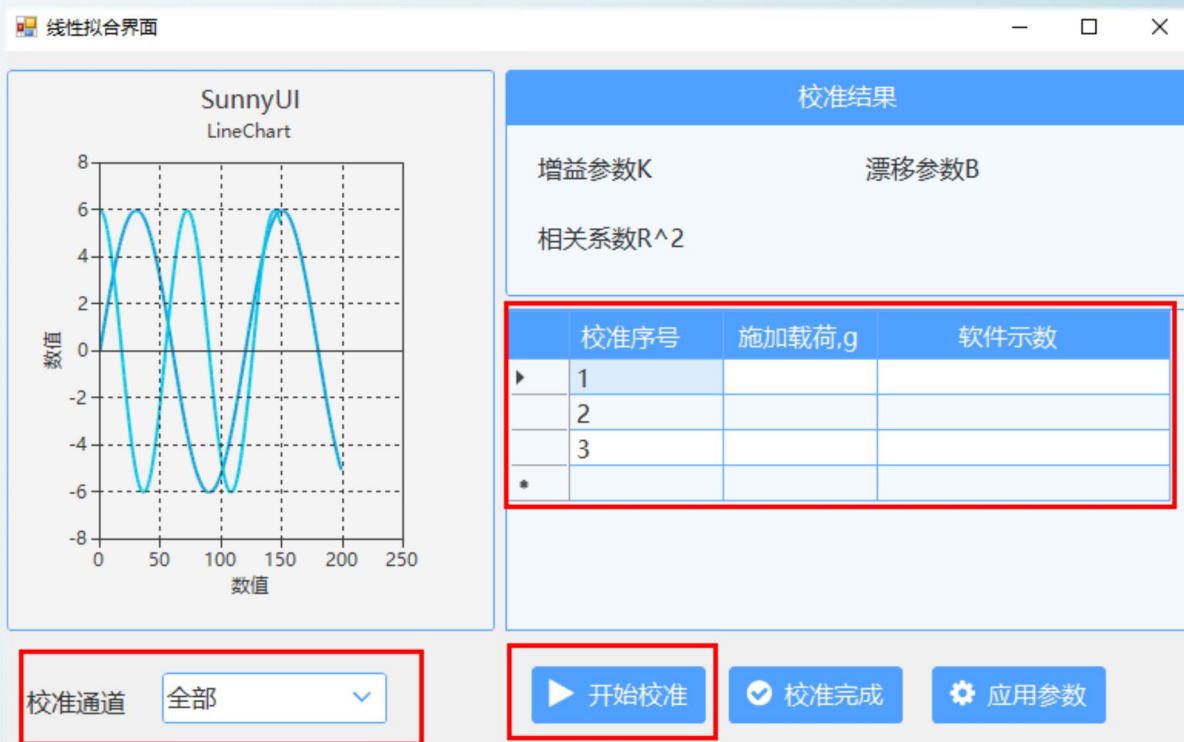
④打开参数管理，设置要测试的通道 K=1，B=0，点击更新，退出；

	通道	系数用途	通道增益(K)	通道漂移(B)
▶	CH1	线性拟合	1	0
	CH2	线性拟合	1	0
	CH3	线性拟合	1	0
	CH4	线性拟合	1	0
	CH5	线性拟合	1	0
	CH6	线性拟合	1	0
	CH7	线性拟合	1	0
	CH8	线性拟合	1	0
	CH9	线性拟合	1	0
	CH10	线性拟合	1	0
	CH11	线性拟合	1	0
	CH12	线性拟合	1	0
	CH13	线性拟合	1	0
	CH14	线性拟合	1	0
	CH15	线性拟合	1	0
	CH16	线性拟合	1	0
*				

更新 退出

⑤显示主界面，如果此次测量 5kg，则放置 5kg 砝码，调节电位器（反馈电阻）使通道示数略小于峰值，例如通道示数达到 4500 不动，则 4500 即为峰值，调节电位器使示数在 4300 左右即可；

⑥软件内置线性拟合功能，用于标定数据，使用前需准备垫片及 10%、50%、90%FSR 的标准砝码，说明：FSR即满量程，5kg 传感器而言，建议使用 0.5kg、2.5kg、4.5kg 或接近重量梯度的三个标准砝码。软件显示单位建议使用默认的 g；



⑦选择对应的校准通道；校准通道可以对传感器的单个点校准，也可以选择全部校准，例如下图选择 CH4 进行校准，点击开始校准，校准 0.5Kg、1kg 和 2kg，校准序号 1、2 和 3 对应施加载荷 500、1000 和 2000（单位 g），主界面显示对应软件示数抄写即可，点击校准完成，校准结果会计算出对应的增益参数 K 和增益参数 B，画出校准曲线，点击应用参数，通道 CH4 参数更新；

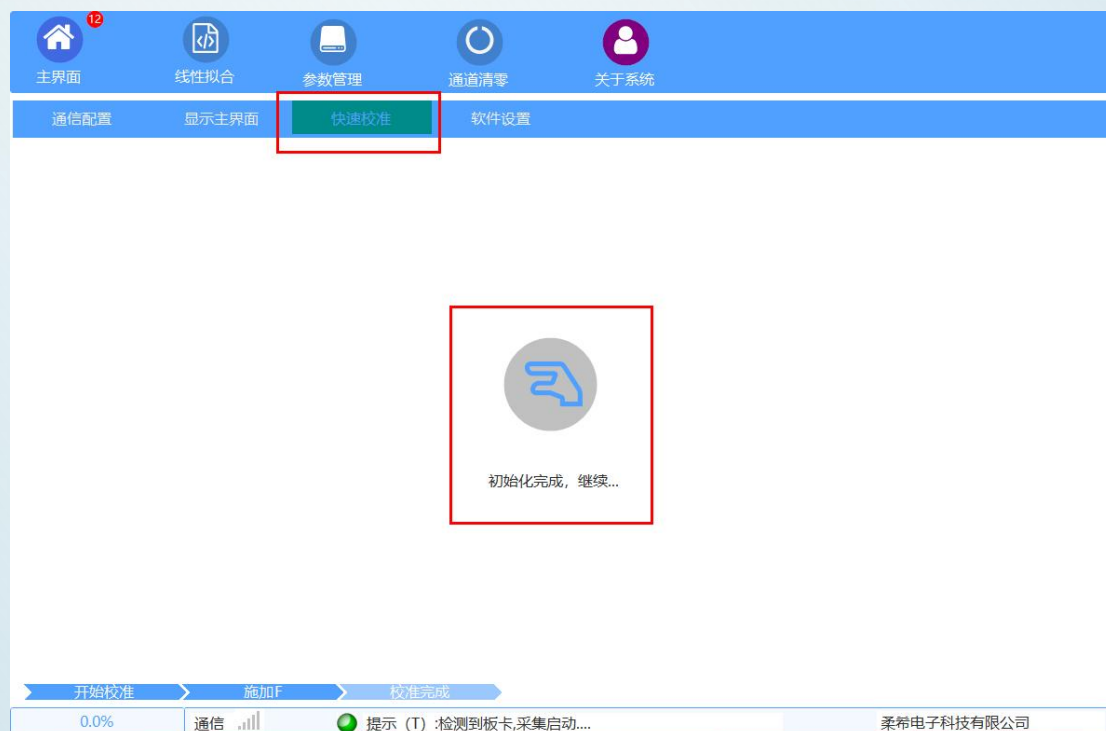
三组数据进行校准计算出增益参数 K 和增益参数 B，其中 R^2 代表的是相关度，越接近 1 代表线性度越好。

⑧校准结束，进行测量。

4. 快速校准

该功能适用于小尺寸的传感器单元快速校准，主要目的是为了解决小尺寸传感器单元面积小，较难施加负载而开发的功能。使用该功能需准备：

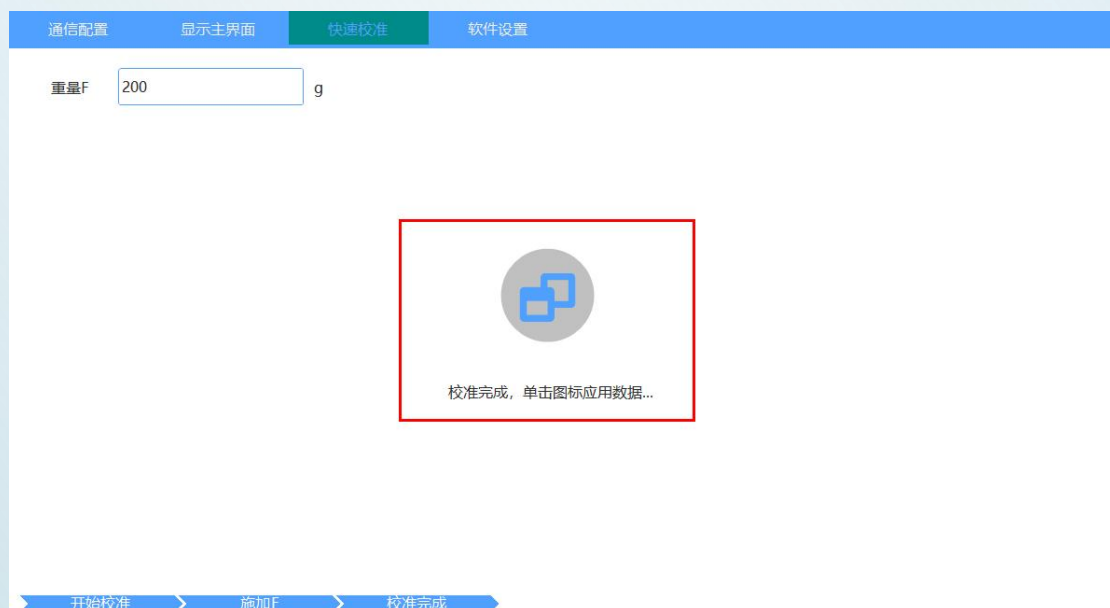
- ①能覆盖整个传感器的垫片，保证 16 个感应点都被覆盖；
- ② 1 个砝码，推荐 50%以上 FSR；



- 先点击图标快速校准；
- 初始化完成，继续：此时表示软件初始化完成；



→ 传感器整体施加载荷，注意此处同上节的线性拟合功能，载荷单位仍然是 g，例如上图即放置 **200g** 砝码置于传感器之上，并在左上角输入重量后再点击图标继续下一步；



→ 校准完成：完成后点击单击图标，等待参数写入完成，完成后软件会自动返回到数据显示主界面。

5. 参数介绍

通信配置	显示主界面	软件设置
— 显示 —		
显示单位	<div>g</div>	
小数位数(D)	<div>1</div>	
高速模式(ms)	<div>200</div>	
低速模式(ms)	<div>1000</div>	

显示单位：可切换 g、kg、N；默认是 g，校准单位也是 g；

高速模式：200ms 采集一次，即每秒采集 5 次数据；

低速模式：1000ms 采集一次，即每秒采集 1 次数据；

通信配置	显示主界面	快速校准	软件设置
信息总览			
传感器型号	RX-M0404S		
采集板序号	SN230922		
采集状态	<div></div>		
采样率	31 Hz		
数据处理和存储			
平均值	0.48		
Max	1.52		
Min	0.00		
Sum	7.74		
当前单位	N		
<div>▶ 存储开启</div> <div>⊖ 存储停止</div>			
<div><div><div>1</div><div>CH01</div><div>0.39</div></div><div>2</div><div>CH02</div><div>1.09</div></div> <div><div>3</div><div>CH03</div><div>1.10</div></div> <div>4</div> <div>CH04</div> <div>0.57</div>			

0.64

CH05

1.52

CH06

1.13

CH07

0.51

CH08

0.15

CH09

0.32

CH10

0.26

CH11

0.06

CH12

0.00

CH13

0.00

CH14

0.00

CH15

0.00

CH16

数据处理和存储：16 个通道的总力、平均值、最大值、最小值；

高速模式：可切换高速、低速模式采集数据；

暂停显示：可以暂停当前的数据显示；

负值显示：不显示负值波动的数据；

存储开启和存储停止：记录数据，保存在软件对应文件夹，文件后缀名.CSV；

名称	修改日期	类型	大小
DataBase	2023/10/7 15:30	文件夹	
20231007161601.CSV	2023/10/7 16:16	XLS 工作表	1 KB
Config.xml	2023/10/7 13:06	XML 文档	1 KB
PC_MAIN.exe	2023/9/26 14:23	应用程序	107 KB
PC_MAIN.exe.config	2022/5/27 21:31	CONFIG 文件	1 KB
PC_MAIN.pdb	2023/9/26 14:23	PDB 文件	136 KB
PC_MAIN.vshost.exe	2023/9/26 14:22	应用程序	24 KB
PC_MAIN.vshost.exe.config	2022/5/27 21:31	CONFIG 文件	1 KB
PC_MAIN.vshost.exe.manifest	2018/9/15 15:29	MANIFEST 文件	1 KB
SunnyUI.Common.dll	2022/5/27 15:41	应用程序扩展	228 KB
SunnyUI.dll	2022/5/27 15:41	应用程序扩展	2,254 KB

6. 通道清零



可以实现全部通道的数据清零。但注意，在无任何负载的情况下，传感器的阻抗处于无穷大状态，此时的清零操作并不能真正意义的清到数据显示 0，会有稍大的偏差；

校准好了的话不需要清零，这个功能类似天平上的去皮，上面放个玻璃皿，然后清零，再在玻璃皿上放物体。

7. 产品特点

MS0404 FSR 专用电路板使用运放电路进行阻抗变换，对阻值进行测量而不是电压放大，其输出电压与压力成一次线性关系，输出精度高于同类电阻分压方式采集板；

采用高带宽，低 RON 的模拟开关进行真正阵列式采集，采集数据真实性高；

板载 USB 转 TTL 通信芯片和 STM32 单片机，仅需要一根 USB Type C 数据线即可完成采集板的供电和通信；

电路板右上角电位器，又称增益电阻、反馈电阻，电阻值是 100K。

电气参数	技术指标
测量类型	MS-0404 FSR 传感器
检测精度	12 位 ADC
工作电压	USB 5V
工作电流	≤50mA(@5V)
数据采集频率	32HZ
环境参数	技术指标
工作温度	-20℃～60℃
工作湿度	0～99%RH (无凝结)

8. 采集板通信协议

1 通信参数

通信参数	数据
通信方式	USB TTL 串行接口
波特率	115200
数据位	8
校验位	N
停止位	1
数据传输方式	HEX

2 通信协议

①采集板初始信息帧

帧头	功能	数据 1	数据 2	数据 3	...	帧尾
Bit1	Bit2	Bit3	Bit3	Bit4	...	Bit19
0x25	0x01	年	月	日	...	0xFF

初始信息帧（共计 19bit）由采集板主动向上位机发送，其内容为采集板的 LOT.NO 序列号，在上位机软件未进行应答的前提下，采集板会循环发送该信息帧，直到上位机应答后（见下），采集板才进行数据采集；

②上位机初始信息应答帧

帧头	功能	数据 1	数据 2	数据 3	...	帧尾
Bit1	Bit2	Bit3	Bit3	Bit4	...	Bit8
0xAA	0x00	0x00	0x00	0x00	...	0xFF

上位机初始信息应答帧（共计 8bit）由上位机向采集板发送，其采集板只对帧头帧尾进行校验，中间的 6 字节可以

为 0x00;当采集板接收到该应答帧后，自动停止循环向上位机发送信息帧，转换为采集模式，开始上传采集数（见下）

③采集板数据帧

采集板将采集的 16 通道分两次传输，分别为 1-8 通道数据帧和 9-16 通道数据帧。

通道 1~8 数据帧格式

帧头	序号	通道 1H	通道 1L	...	通道 8H	通道 8L	帧尾
Bit1	Bit2	Bit3	Bit3	...	Bit17	Bit18	Bit19
0x24	0x00			...			0xFF

通道 9~16 数据帧格式

帧头	序号	通道 9H	通道 9L	...	通道 16H	通道 16L	帧尾
Bit1	Bit2	Bit3	Bit3	...	Bit17	Bit18	Bit19
0x24	0x08			...			0xFF

备注：通道 ADC 数据=数据 H 高*256+数据 L

④采集板上位机二次开发

由于采集板使用串口通信，用户可以很方便的使用各种开发语言根据上述通信协议进行二次开发，实际上位机的原理即读取采集板上传的 ADC，根据采集板的 ADC 和实际传感器载荷呈一次线性关系，从而得出传感器的负载真实值。