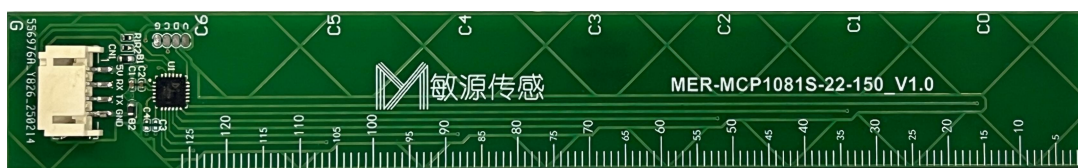


电子水尺液位传感模组

MER-MCP1081-22-150

电子水尺液位传感模组 MER-MCP1081-22-150 基于敏源自主开发的十通道多模式宽频数字电容处理器芯片 MCP1081S，集电容测量、采集、微处理器算法、温度补偿、接口通信等功能于一体，对非金属容器内部的液体有高灵敏性，可以有效克服容器壁较厚、液体介质有挂壁、内壁形成水垢等问题。



电子水尺液位传感模组 MER-MCP1081-22-150

1. 适用范围

咖啡机、饮水机、蒸烤箱等智能水家电产品；
加湿器、除湿机等家用/工业产品。

2. 规格参数

供电电压：2.3V~5.5V

感应距离：0mm~12mm 非金属介质

液位测量范围：0~125mm

液位精度：±3mm

液位分辨率：1mm

档位：0~7 档

工作温度范围：-40℃~+85℃

输出方式：UART

工作功耗：4.3mA@3.3V

外形尺寸：150*22*7mm（长*宽*高）；采用 2.0mm 标准间距的 4pin 端子。

3. 接口说明

接口名称	符号	说明
UART 接口	RX	与上位机 TX 相连
	TX	与上位机 RX 相连
电源接口	GND	电源地
	VDD	电源正

4. 通信协议

4.1 通讯基本参数

编 码	8 位二进制
数据位	8 位
奇偶校验位	无
停止位	1 位
错误校验	CRC-16/MODBUS (冗余循环码)
波特率	9600bps

4.2 数据帧格式定义

采用 Modbus-RTU 通讯规约，格式如下：

地址码=1 字节

功能码=1 字节

数据区=N 字节

错误校验=16 位 CRC 码（低字节在前）

地址码：为传感器的地址，在通讯网络中是唯一的（出厂默认 0x01）。

功能码：主机所发指令功能指示，功能码 0x03 读取寄存器数据，功能码 0x06 写单个寄存器。

数据区：数据区是具体通讯数据，注意 16bits 数据高字节在前。

CRC 码：二字节校验码，低字节在前，高字节在后。

主机问询帧结构

地址码	功能码	寄存器起始地址	寄存器长度	校验码低位	校验码高位
1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	1 字节	1 字节

从机应答帧结构

地址码	功能码	有效字节数	第一数据区	第二数据区	第 N 数据区	校验码
1 字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节	2 字节

4.3 寄存器定义

寄存器起始地址	数据长度 单位是2 Bytes	内容	说明	操作
0003 H	1	采集平均次数	无符号整数, 1~20	读写
0004 H	1	液位档位	无符号整数,0~6, 档位	只读
0006 H	1	校准指令	无符号整数,0~1	读写
0007 H	1	温度	有符号整 数,-32768~3276 8 (扩大10倍), 单 位: °C	只读
0008H	1	C0	无符号整 数,0~65535 (扩大1000倍), 单位: pf	只读
0009H	1	C1	无符号整 数,0~65535 (扩大1000倍), 单位: pf	只读
000AH	1	C2	无符号整 数,0~65535 (扩大1000倍), 单位: pf	只读

000BH	1	C3	无符号整数,0~65535 (扩大1000倍) , 单位: pf	只读
000CH	1	C4	无符号整数,0~65535 (扩大1000倍) , 单位: pf	只读
000DH	1	C5	无符号整数,0~65535 (扩大1000倍) , 单位: pf	只读
000EH	1	C6	无符号整数,0~65535 (扩大1000倍) , 单位: pf	只读
000FH	1	参比频率FRE	无符号整数,0~65535 (扩大1000倍) , 单位: MHz	只读
00010H	1	F0	无符号整数,0~65535 (扩大1000倍) , 单位: MHz	只读
00011H	1	F1	无符号整数,0~65535 (扩大1000倍) , 单位: MHz	只读
00012H	1	F2	无符号整数,0~65535 (扩大1000倍) , 单位: MHz	只读
00013H	1	F3	无符号整数,0~65535	只读

			(扩大1000倍) , 单位: MHz	
00014H	1	F4	无符号整 数,0~65535 (扩大1000倍) , 单位: MHz	只读
00015H	1	F5	无符号整 数,0~65535 (扩大1000倍) , 单位: MHz	只读
00016H	1	F6	无符号整 数,0~65535 (扩大1000倍) , 单位: MHz	只读
00017H	1	COUNT10 (内部参比通道 原始值)	无符号整 数,0~65535	只读
00018H	1	COUNT0	无符号整 数,0~65535	只读
00019H	1	COUNT1	无符号整 数,0~65535	只读
0001AH	1	COUNT2	无符号整 数,0~65535	只读
0001BH	1	COUNT3	无符号整 数,0~65535	只读

0001CH	1	COUNT4	无符号整数,0~65535	只读
0001DH	1	COUNT5	无符号整数,0~65535	只读
0001EH	1	COUNT6	无符号整数,0~65535	只读

4.4 通讯协议示例

4.4.1 读取模组的温度、电容信息

问询帧

例: 01 03 00 07 00 03 B4 0A 向 1 号节点查询 3 字 (6Byte) 数据, 数据起始地址为 0x0007

地址码	功能码	起始地址	数据长度 单位是 2 Byte	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x00 0x07	0x00 0x03	0xB4	0x0A

发送完问询帧之后, 至少等待 300ms, 再接受应答帧。

应答帧 (例如读到温度为 21.3°C, 电容 C0 为 17.135pf, 电容 C1 为 16.865pf)

地址码	功能码	有效字节数	温度	通道 0 电容	通道 1 电容	校验码 低位	校验码 高位
0x01	0x03	0x06	0x00 0xD5	0x42 0xEF	0x41 0xD4	0x39	0x25

注: 1、温度:

0x00D5 (十六进制)= 213 => 温度 = 21.3 °C

2、通道 0 电容:

0x42EF(十六进制)=17135=>电容 0 = 17.135 pf

3、通道 1 电容:

0x41D4(十六进制)=16.865 =>电容 1= 16.865 pf

4.4.2 校准空载值

将传感紧贴外壳之后, 往相应状态的寄存器里写入实时值

注: 修改地址时总线上只能接一台传感器

设置帧

地址码	功能码	起始地址	写入值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x06	0x00 0x06	0x00 0x01	0xA8	0x0B

应答帧

地址码	功能码	起始地址	传感器新地址	校验码低位	校验码高位
0x01	0x06	0x00 0x06	0x00 0x01	0xA8	0x0B

5. Modbus Poll 使用说明

5.1 串口参数配置及连接说明

点击 Connection, 在弹出的窗口中, 选择对应的端口号、波特率等信息。

Modbus Poll - [MER-MCP1081-22-150.mbp]

File Edit Connection Setup Functions Display View Window Help

Connect... F3 05 06 15 16 17 22 23 TC ? ? ?

Tx = 0; Err = 0ms

No connection

Disconnect F4

Auto Connect

Quick Connect F5

Alias	00000	Alias	00020	Alias	00040
0	-1	F4	7770	通道0 thd	0
1	-1	F5	8036	通道1 thd	0
2	地址	F6	8160	通道2 thd	0
3	平均次数	10	COUNT10-参比	7079	通道3 thd
4	液位档位	0x0010	count0	6009	通道4 thd
5	ID	0x0081	count1	5642	通道5 thd
6	校准指令	0	count2	5391	通道6 thd
7	temp(x10)	201	count3	5202	-1
8	C0(x1000)	16976	count4	5040	软件版本
9	C1	15939	count5	4874	硬件版本
10	C2	15230	count6	4799	
11	C3	14696	空载C0 DELTA	0	
12	C4	14239	空载C1 DELTA	0	
13	C5	13768	空载C2 DELTA	0	
14	C6	13559	空载C3 DELTA	0	
15	参比频率	5532	空载C4 DELTA	0	
16	F0	6517	空载C5 DELTA	0	
17	F1	6941	空载C6 DELTA	0	
18	F2	7265		-1	
19	F3	7528		-1	

Modbus poll 连接示意图

Connection Setup

Connection: Serial Port

Serial Settings: USB-SERIAL CH340 (COM5)

9600 Baud

8 Data bits

None Parity

1 Stop Bit

Advanced...

Mode: ☒ RTU ☐ ASCII

Response Timeout: 1000 [ms]

Delay Between Polls: 100 [ms]

Remote Modbus Server

IP Address or Node Name: 127.0.0.1

Server Port: 502

Connect Timeout: 3000 [ms]

☒ IPv4 ☐ IPv6

OK

Cancel

串口参数配置参考图

打开 MER-MC1081-22-150.mbp 文件, 点击 connect 即可看到相应的传感器的实时数据。

Modbus Poll - [MER-MCP1081S-22-150.mbp]

File Edit Connection Setup Functions Display View Window Help

Tx = 0: Err = 0: ID = 1: F = 03: SR = 500ms

No connection

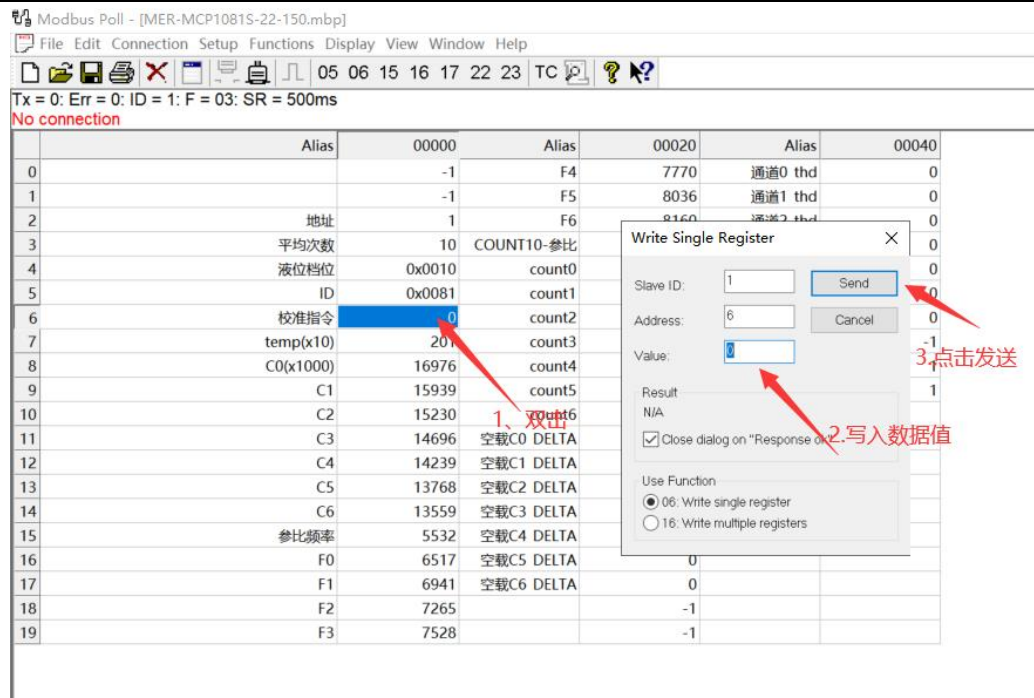
	Alias	00000	Alias	00020	Alias	00040
0		-1	F4	7770	通道0 thd	0
1		-1	F5	8036	通道1 thd	0
2	地址	1	F6	8160	通道2 thd	0
3	平均次数	10	COUNT10-参比	7079	通道3 thd	0
4	液位档位	0x0010	count0	6009	通道4 thd	0
5	ID	0x0081	count1	5642	通道5 thd	0
6	校准指令	0	count2	5391	通道6 thd	0
7	temp(x10)	201	count3	5202		-1
8	C0(x1000)	16976	count4	5040	软件版本	1
9	C1	15939	count5	4874	硬件版本	1
10	C2	15230	count6	4799		
11	C3	14696	空载C0 DELTA	0		
12	C4	14239	空载C1 DELTA	0		
13	C5	13768	空载C2 DELTA	0		
14	C6	13559	空载C3 DELTA	0		
15	参比频率	5532	空载C4 DELTA	0		
16	F0	6517	空载C5 DELTA	0		
17	F1	6941	空载C6 DELTA	0		
18	F2	7265		-1		
19	F3	7528		-1		

打开 mbp 文件示意图

5.2 修改参数说明

以发送校准指令为例:

- 双击校准空载电容对应的数据区域;
- 在弹出的窗口界面中的 Value 处输入 1;
- 点击发送, 即可实现传感器此时的空载电容值校准。



Modbus Poll - [MER-MCP1081S-22-150.mbp]

File Edit Connection Setup Functions Display View Window Help

Tx = 0: Err = 0: ID = 1: F = 03: SR = 500ms

No connection

	Alias	00000	Alias	00020	Alias	00040
0		-1	F4	7770	通道0 thd	0
1		-1	F5	8036	通道1 thd	0
2	地址	1	F6	8160	通道2 thd	0
3	平均次数	10	COUNT10-参比			0
4	液位档位	0x0010	count0			0
5	ID	0x0081	count1			0
6	校准指令	0	count2			0
7	temp(x10)	207	count3			0
8	C0(x1000)	16976	count4			0
9	C1	15939	count5			0
10	C2	15230	count6			0
11	C3	14696	空载C0 DELTA			0
12	C4	14239	空载C1 DELTA			0
13	C5	13768	空载C2 DELTA			0
14	C6	13559	空载C3 DELTA			0
15	参比频率	5532	空载C4 DELTA			0
16	F0	6517	空载C5 DELTA	0		0
17	F1	6941	空载C6 DELTA	0		0
18	F2	7265		-1		-1
19	F3	7528		-1		-1

Write Single Register

Slave ID: 1

Address: 6

Value: 0

Result: N/A

☒ Close dialog on "Response OK"

Use Function

☒ 06: Write single register

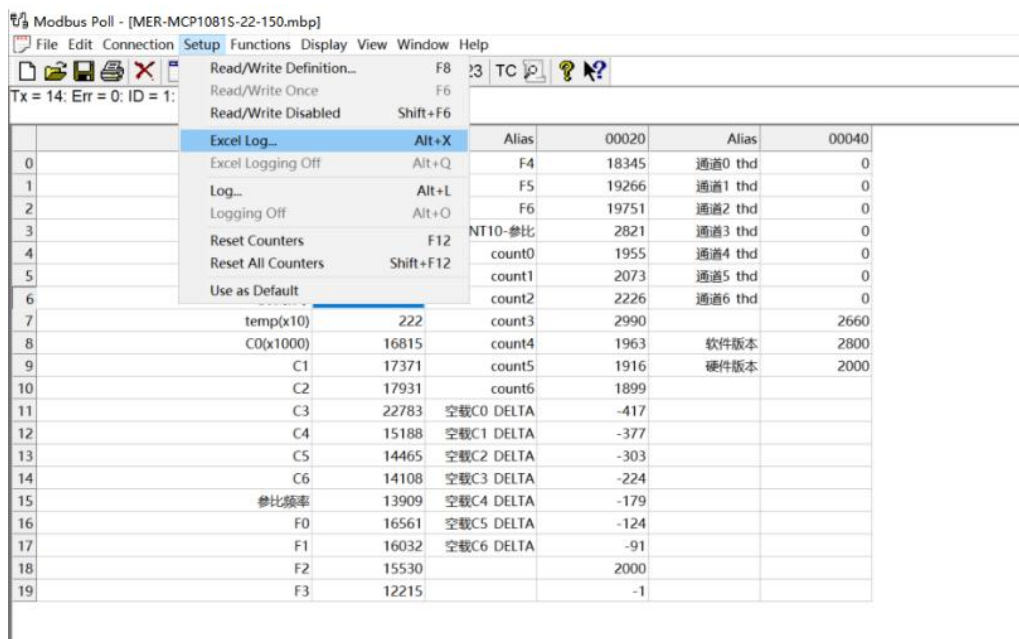
☐ 16: Write multiple registers

修改参数示意图

5.3 保存 log 数据

若想要保存测试的数据，可以按照以下操作进行。

- 点击 Setup，然后点击 Excel Log。



Modbus Poll - [MER-MCP1081S-22-150.mbp]

File Edit Connection Setup Functions Display View Window Help

Tx = 14: Err = 0: ID = 1:

Read/Write Definition... F8

Read/Write Once F6

Read/Write Disabled Shift+F6

Excel Log... Alt+X

Excel Logging Off Alt+Q

Log... Alt+L

Logging Off Alt+O

Reset Counters F12

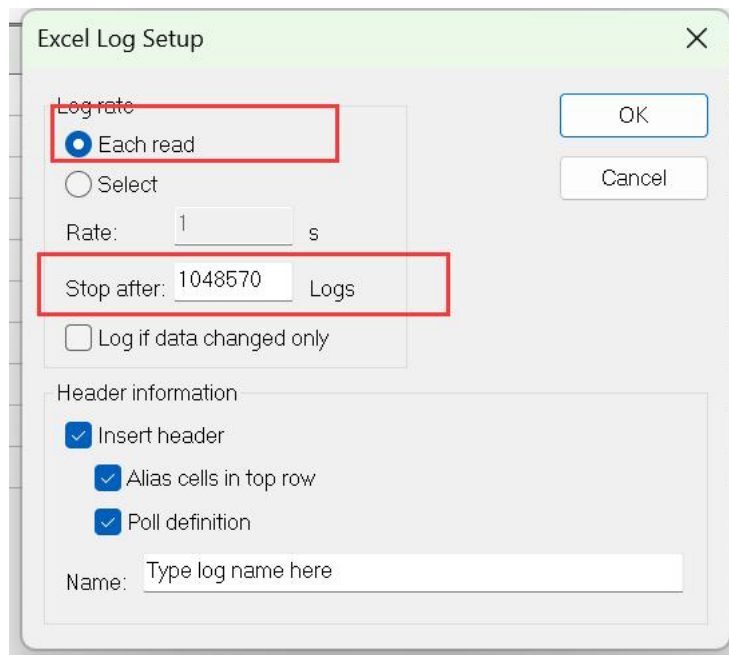
Reset All Counters Shift+F12

Use as Default

	Alias	00020	Alias	00040
0	F4	18345	通道0 thd	0
1	F5	19266	通道1 thd	0
2	F6	19751	通道2 thd	0
3	NT10-参比	2821	通道3 thd	0
4	count0	1955	通道4 thd	0
5	count1	2073	通道5 thd	0
6	count2	2226	通道6 thd	0
7	temp(x10)	222	count3	2990
8	C0(x1000)	16815	count4	1963
9	C1	17371	count5	1916
10	C2	17931	count6	1899
11	C3	22783	空载C0 DELTA	-417
12	C4	15188	空载C1 DELTA	-377
13	C5	14465	空载C2 DELTA	-303
14	C6	14108	空载C3 DELTA	-224
15	参比频率	13909	空载C4 DELTA	-179
16	F0	16561	空载C5 DELTA	-124
17	F1	16032	空载C6 DELTA	-91
18	F2	15530		2000
19	F3	12215		-1

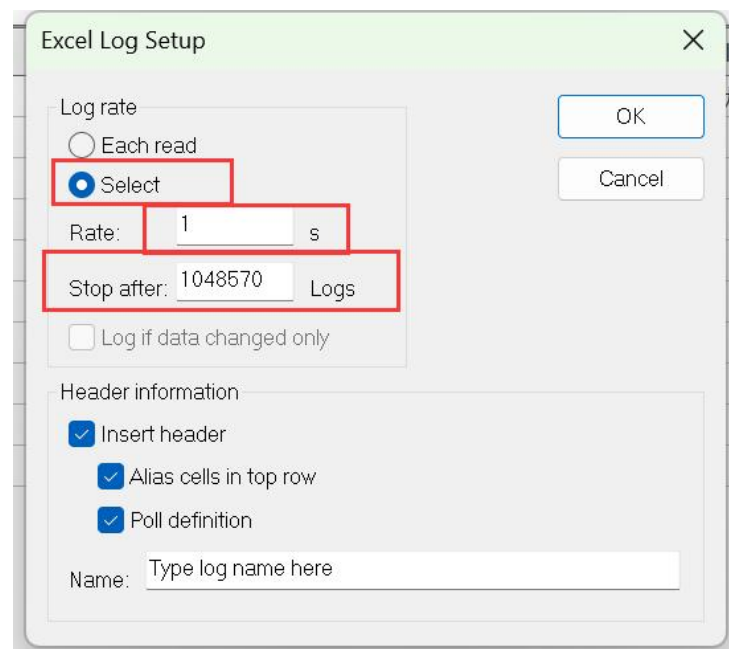
保存 log 示意图

b. 在弹出窗口中，若选择 Each read，stop after 处填 1048570，则每更新 1 次数据都记录，记录 1048570 条记录后停止记录。



保存设置示意图

若选择 Select，Rate 选择 1s，则 1s 记录一次数据，记录 1048570 条数据后停止记录。



保存设置示意图

最后点击 ok，即可在 excel 上记录数据。