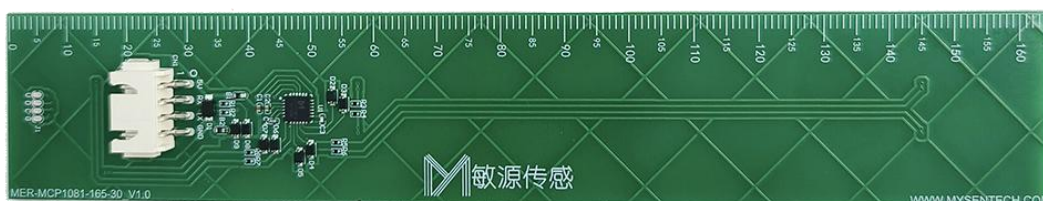


# 电子水尺液位传感模组

## MER-MCP1081-165-30

电子水尺液位传感模组 MER-MCP1081-165-30 基于电容式非接触测量原理，感知主芯片为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、温度感知与补偿、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；独特的电容感知电极设计及软件算法可有效克服容器壁较厚、液体存在挂壁、水质有差异等技术难题，并且可自适应 0~1mm 空气间隙，广泛用于水箱的连续液位测量，特别是需要隔着容器外壳及空气间隙测量水箱液位的强穿透场景。



电子水尺液位传感模组 MER-MCP1081-165-30

### 1. 功能特点

- 可在线测量连续液位变化；
- 模组固件算法可在线升级（IAP）；
- 非接触测量，安装简便。

### 2. 技术参数

测量范围：

液位：0~165mm

温度：-40℃~+85℃

典型精度：

液位：典型精度 3mm，分辨率 1mm，连续液位

感应距离：0mm~6mm 非金属介质

通讯接口：UART（MODBUS 协议）数据输出

供电电压：2.3V~5.5V

工作温度范围：-40℃~+85℃

模组尺寸：165mm\*30mm\*7.5mm

端口规格：2.0-4PLTDK，4pin 卧贴接口

### 3. 接口说明

模组接口说明如下表所示。

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
	5V	电源正，2.3V~5.5V 供电

### 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
0001 H	1	节点地址	无符号整数, 1~252	读写
0002 H	1	液位	量程0~100mm, 分辨率1mm	只读
0003 H	1	温度	有符号数, 放大10倍 单位℃	只读
0009 H	1	满载液位	无符号整数, 0~165	读写
000E H	1	校准开关	空载置1, 满载液位置2	读写
001B H	1	硬件版本号	无符号整数,0~65535	只读
001C H	1	硬件小版本号	无符号整数,0~65535	只读
001D H	1	固件版本号	无符号整数,0~65535	只读

### 4.4 通讯协议示例

#### 4.4.1 读取传感器地址 0x01 的温度、液位

问询帧

例: 01 03 00 02 00 02 65 CB 向 1 号节点查询 2 字 (4Byte) 数据, 数据起始地址为 0x0002

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 0x02	0x00 0x02	0x65	0xCB

应答帧

例：读到温度信息为 26.2℃，液位为 75mm

地址码	功能码	有效字节数	液位	温度	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x04	0x00 0xA5	0x01 0x31	0x2A	0x54

注：1.液位

0x00A5 (十六进制)= 165=> 液位 = 165mm

2.温度

0x0131 (十六进制)= 305 => 温度 = 30.5℃

#### 4.4.2 修改传感器地址

将地址 01 修改为地址 02

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	传感器新地址	校验码低位	校验码高位
0xFE	0x06	0x00 0x01	0x00 0x02	0x4D	0xC4

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
0xFE	0x06	0x00 0x01	0x00 0x02	0x4D	0xC4

## 5. Modbus Poll 使用说明

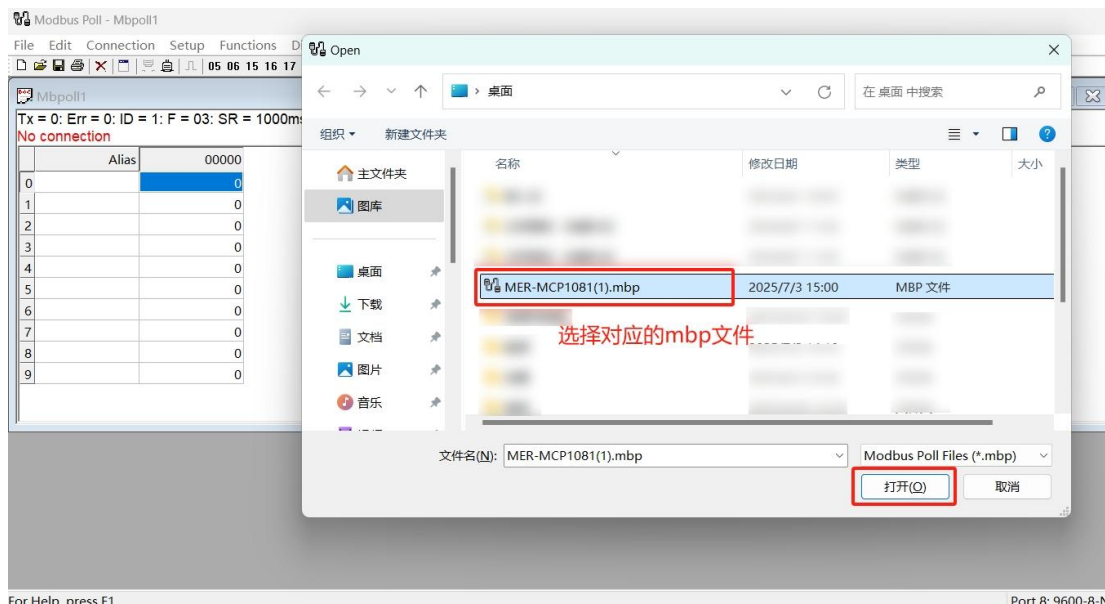
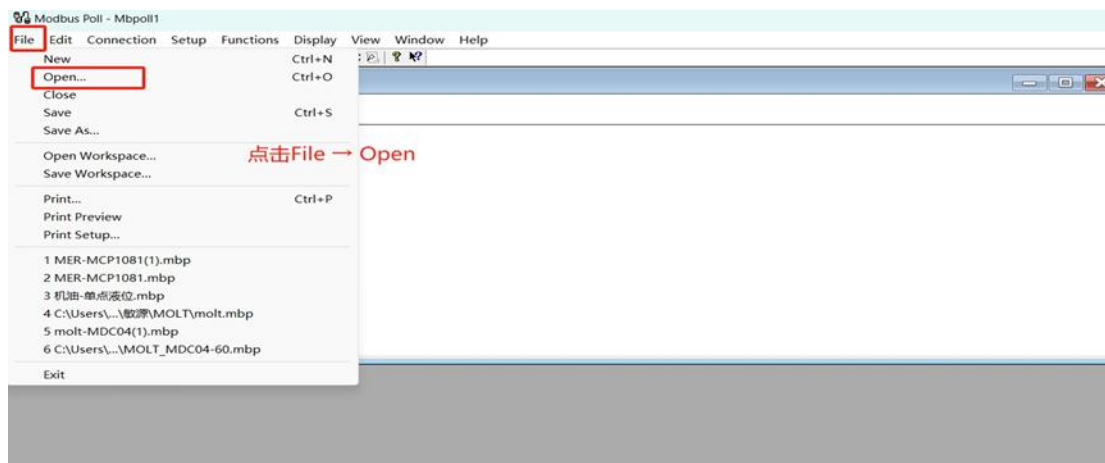
Modbus Poll 用于测试和调试 Modbus 从设备，该软件支持 ModbusRTU、ASCII、TCP/IP 协议，可以读取和写入多种类型的寄存器，包括离散输入、线圈、输入寄存器和保持寄存器。它支持多种数据类型，比如浮点、双精度、长整型，并支持 Excel 导出。

Modbus Poll 软件下载网址：<https://www.modbustools.com/download.html>

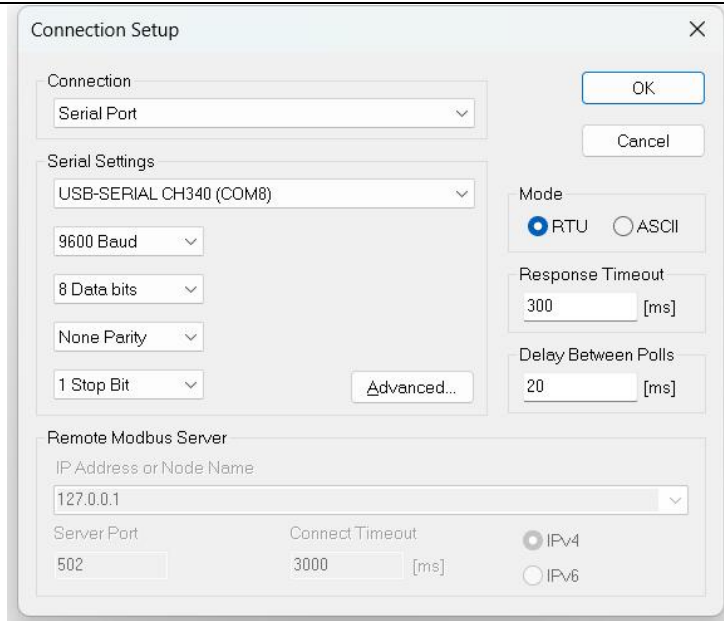
### 5.1 初始化配置传感器参数

使用 Modbus Poll 打开寄存器配置文件 “MER-MCP1081.mbp”，然后依次点击

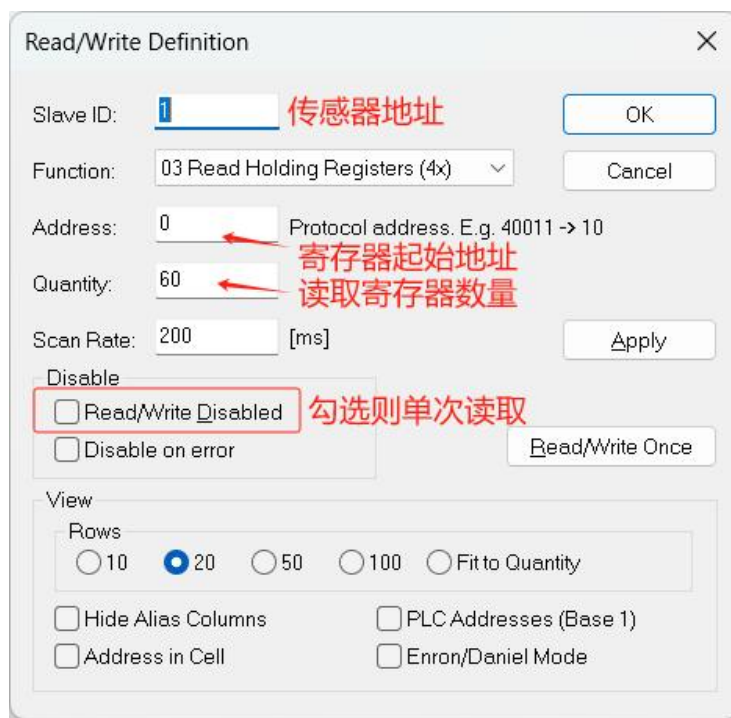
【Connection】->【Connect...】。



弹出 Connection 配置，按照下图配置通信参数，点击【OK】连接传感器/模组。



单击菜单【Setup】->【Read/Write Definition... F8】进行参数设置，会弹出参数设置对话框，详细说明见下图。



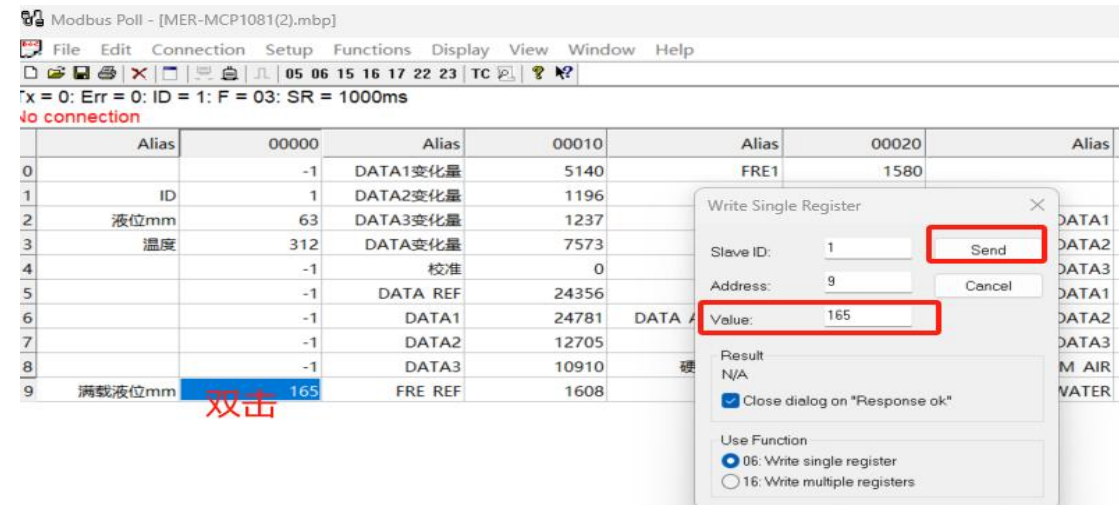
## 5.2 传感器数据校准

传感器出厂前均已校准，如需重新校准，请参考下文描述操作。

### 5.2.1 MER-MCP1081-165-30 传感器数据校准

如下图所示，MER-MCP1081-165-30 传感器校准，需先设置液位满的高度，例如，水箱

高 165mm，双击满载液位数值，Value 处写入对应水箱高度 165；然后双击校准数值分别在水箱空和满液位时将校准寄存器置 1 和置 2，完成校准后即可正常显示液位数据。



Modbus Poll - [MER-MCP1081(2).mbp]

File Edit Connection Setup Functions Display View Window Help

05 06 15 16 17 22 23 TC ? ?

rx = 0: Err = 0: ID = 1: F = 03: SR = 1000ms

no connection

Alias	00000	Alias	00010	Alias	00020	Alias
0	-1	DATA1变化量	5140	FRE1	1580	
1	1	DATA2变化量	1196			
2	液位mm	63	DATA3变化量	1237		
3	温度	312	DATA变化量	7573		
4	-1	校准	0			
5	-1	DATA REF	24356			
6	-1	DATA1	24781	DATA		
7	-1	DATA2	12705			
8	-1	DATA3	10910			
9	满载液位mm	165	FRE REF	1608		

双击

Write Single Register

Slave ID: 1

Address: 9

Value: 165

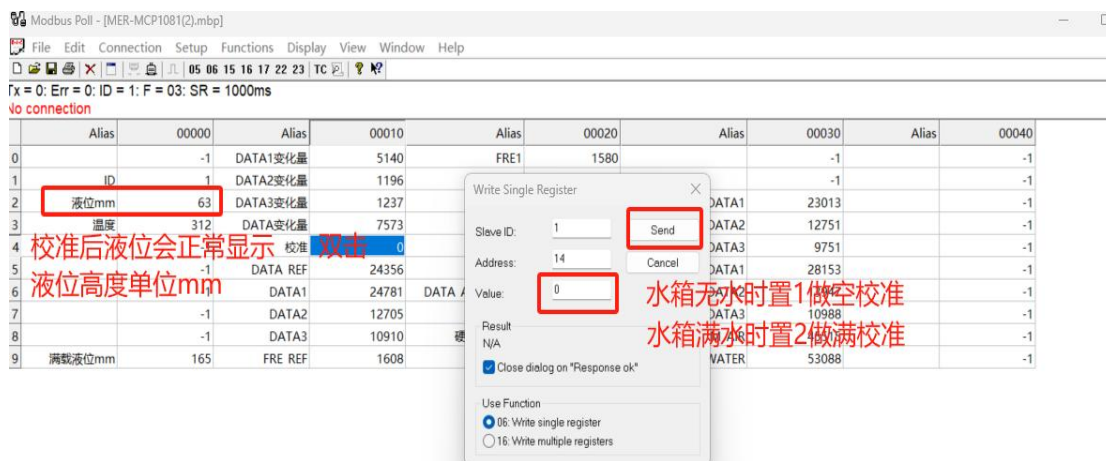
Result: N/A

☒ Close dialog on "Response ok"

Use Function

☒ 06: Write single register

☐ 16: Write multiple registers



Modbus Poll - [MER-MCP1081(2).mbp]

File Edit Connection Setup Functions Display View Window Help

05 06 15 16 17 22 23 TC ? ?

rx = 0: Err = 0: ID = 1: F = 03: SR = 1000ms

no connection

Alias	00000	Alias	00010	Alias	00020	Alias	00030	Alias	00040
0	-1	DATA1变化量	5140	FRE1	1580	-1		-1	
1	1	DATA2变化量	1196			-1		-1	
2	液位mm	63	DATA3变化量	1237		DATA1	23013	-1	
3	温度	312	DATA变化量	7573		DATA2	12751	-1	
4	-1	校准	0			DATA3	9751	-1	
5	-1	DATA REF	24356			DATA1	28153	-1	
6	-1	DATA1	24781	DATA		DATA2	10988	-1	
7	-1	DATA2	12705			DATA3	53088	-1	
8	-1	DATA3	10910					-1	
9	满载液位mm	165	FRE REF	1608				-1	

校准后液位会正常显示

液位高度单位mm

水箱无水时置1做空校准

水箱满水时置2做满校准

双击

Write Single Register

Slave ID: 1

Address: 14

Value: 0

Result: N/A

☒ Close dialog on "Response ok"

Use Function

☒ 06: Write single register

☐ 16: Write multiple registers

## 5.2.2 MER-MCP1081-165-30 传感器数据导出

如下图所示，MER-MCP1081-165-30 传感器数据导出开始测试之前，点击 Setup→Excel log 开启数据记录，导出 Excel；若点击 Excel Logging Off 则关闭数据记录。



