

敏源传感



水浸传感器

WS61

产品简介

V1.0

©敏源传感科技有限公司

www.mysentech.com



1. 产品介绍

WS61 (Water Sensor) 是一款电容型、非接触式感知的智能水浸传感器。和传统接触式电导型水浸传感器比，电容型水浸传感器有如下鲜明特点：

种类	检测范围	可靠性	检测分析	水质影响	定位功能
新型电容式	空间面	高，无漏点	连续数字量	小	有，可级联
传统电导式	两点间	低，暴露	开关量	大	无

WS61 采用敏源电容传感微处理器 SOC 芯片 MCP61，通过 UART 接口输出电容和检测状态信息，进行算法分析，有效滤除振动、凝露等干扰。实现有水/无水以及不同状态的准确区分，并可同时提供环境温度信息。广泛适用于智能家居、机房、楼宇、地下管道、隧道等场景的防水、漏水检测。

选型指南

产品名称	型号	说明
水浸模组	WS61	模组，不带外壳
水浸传感器	WS61 Sensor	成品传感器

主要性能

- 电容测量范围：4pF~20pF
- 水浸状态：0~5 档
- 频率范围：1MHz~40MHz
- 温度范围：-40°C~+85°C
- 供电电压：2V~5.5V
- 睡眠功耗：7uA@3.3V
- 通讯接口：UART 输出（支持 Modbus 协议）
- 产品尺寸：

模组：φ50mm

传感器：93mm*60mm*20mm(定位孔中心间距 77mm)

传感器固定螺钉：M6*12

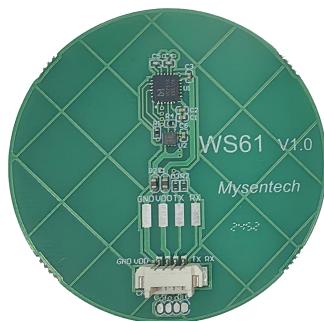


- 传感器连接线规格: AVVR 4芯*0.2mm², 外径 4.7mm, 线长标准 1m
- 传感器防水等级: IP68

2. 产品形态及接口说明

2.1 产品形态

WS61 提供 UART 接口, 产品形态如下图所示。

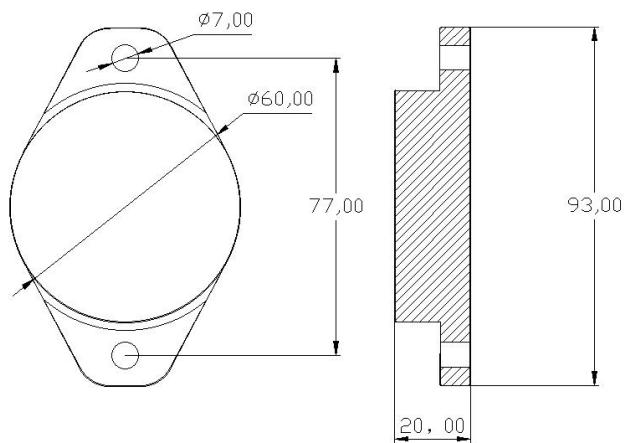


水浸模组 WS61





单位: MM



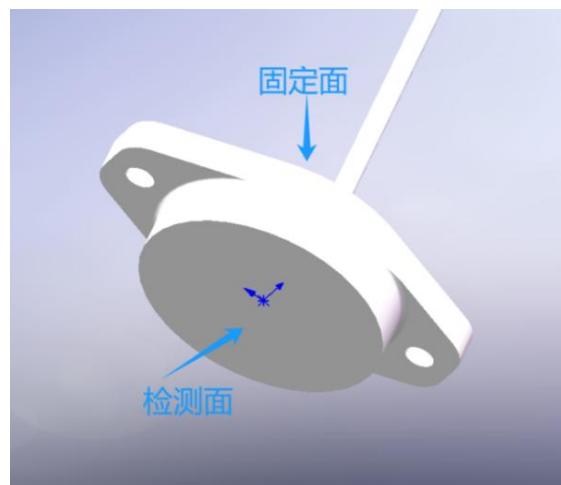
水浸传感器 WS61 Sensor 外观及尺寸图

2.2 接口说明

接口名称	线色	符号	说明
UART 接口	黄	RX	与上位机 TX 相连
	白	TX	与上位机 RX 相连
电源接口	黑	GND	电源地
	红	VDD	电源正

3. 安装方式

传感器检测面位于突出圆盘区域，需要在固定孔位处固定传感器设备。





方式 1：螺丝固定

在传感器两侧定位孔位置分别有直径 7mm 的孔位 (如下图) , 可在传感器两端用螺丝固定。



方式 2：粘胶固定

可在传感器两侧定位孔位置粘贴 10*20mm 的 3M 胶固定。

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 唤醒说明

在低功耗版本中, 为了触发模块测量和数据采集功能, 主机需要发送 2 次测量指令: 第一次是唤醒指令, 第二次发送查询或者设置指令。这 2 次指令的需要至少间隔 30ms 发送, 以确保模组能够成功唤醒测试。

读取时序说明:

- 发送 8F -----唤醒指令
- 等待 30ms -----等待内部时钟建立稳定



- 发送问询帧 01 03 00 12 00 03 A5 CE -----查询电容, 温度, 水浸报警状态
- 等待 300ms 接应收应答帧

4.3 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

4.4 寄存器定义

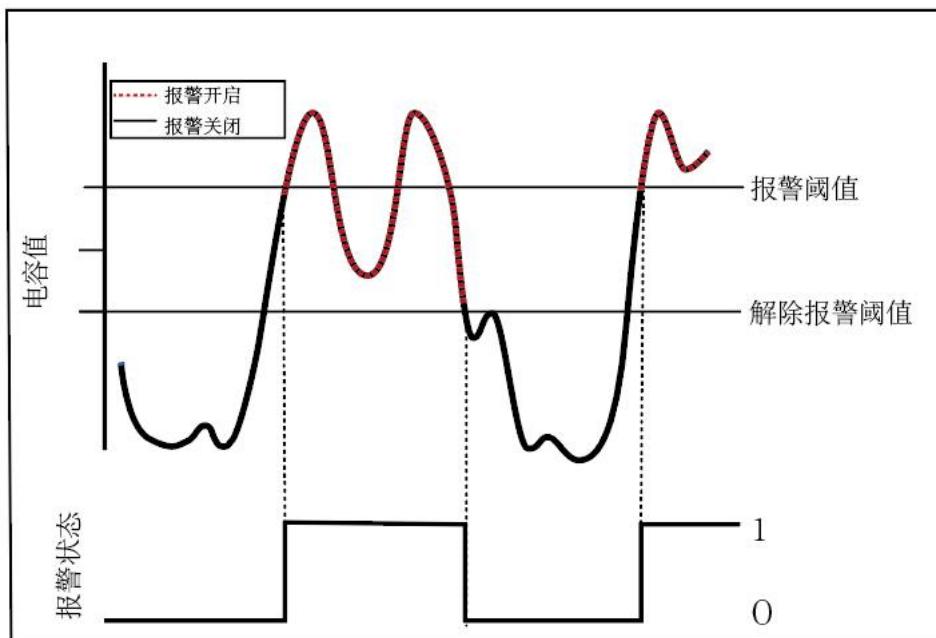
寄存器起始地址	数据长度 单位是2 Bytes	内容	说明	操作
0001 H	1	设备ID	无符号整数, 1~252	读写
0002 H	1	485节点地址	无符号整数, 1~252	只读



0003 H	1	水浸报警电容 阈值	无符号整数, 0~65535 (扩大1000倍), 单位:pf	读写
0004 H	1	水浸解除报警 电容阈值	无符号整数, 0~65535 (扩大1000倍), 单位: pf	读写
0005 H~0006H	2		预留	
0007 H	1	校准指令	无符号整数, 0~1	读写
0008 H~00011 H	9		预留	
0012 H	1	电容	无符号整数, 0~65535 (扩大1000倍), 单位: pf	只读
0013 H	1	温度	无符号整数, 0~65535 (扩大10倍), 单位: °C	只读
0014H	1	水浸报警状态	无符号整数, 0~1	只读



4.5 报警阈值说明



报警阈值设置说明

如上图所示，我们可以通过相应的指令设置报警阈值和取消报警阈值，当测试的电容值超过报警阈值时，报警状态位该 bit 会置 1，如果电容值低于报警阈值，但是没有达到取消报警阈值，报警状态依旧不会解除，当测试容值低于解除报警阈值时，报警状态位才会置 0。

4.6 通讯协议示例

4.6.1 读取传感器地址 0x01 的电容，温度，水浸报警状态

问询帧

例: 01 03 00 12 00 03 A5 CE 向 1 号节点查询 3 字 (6Byte) 数据, 数据起始地址为 0x0012

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 0x12	0x00 0x03	0xA5	0xCE

应答帧

例如读到电容为 7.5pf, vbe 为 630.2mV, 水浸报警状态: 0x00 表示无水状态, 0x01 表示有水状态



地址码	功能码	有效字节数	电容	Vbe	水浸报警状态	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x06	0x1D 0x4C	0x00 0xCB	0x00 0x00	0x42	0xC8

注：1、电容：通道1采集到的电容数值

0x1D4C (十六进制)= 7500 => 电容 = 7.5 pF

2、温度：检测实际温度*10

0x00CB (十六进制)=203=> 温度 = 20.3 °C

3、水浸报警状态：0x01 表示有水， 0x00 表示无水

4.6.2 修改电容报警阈值

将水浸报警阈值修改成 8pf

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	报警阈值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x06	0x00 0x03	0x1F 0x40	0x70	0x0A

应答帧

地址码	功能码	起始地址	报警阈值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x06	0x00 0x03	0x1F 0x40	0x70	0x0A

4.6.3 校准初始电容值

将传感器做一个空载校准

注：修改地址时总线上只能接一台传感器， 默认出厂已校准

设置帧

地址码	功能码	起始地址	校准状态	校验码低位	校验码高位
0x01	0x06	0x00 0x07	0x00 0x01	0xF9	0xCB



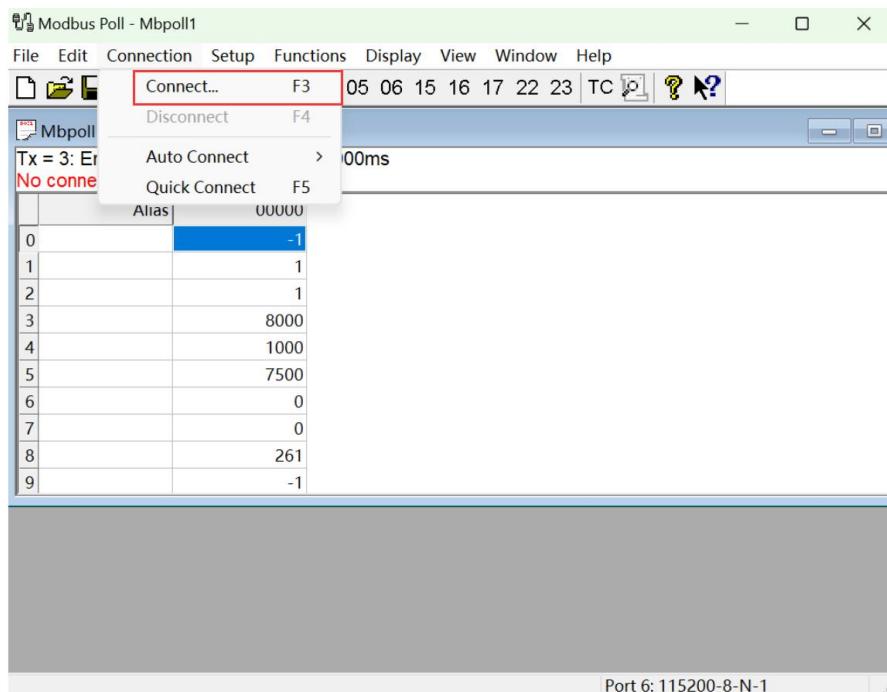
应答帧

地址码	功能码	起始地址	校准状态	校验码低位	校验码高位
0x01	0x06	0x00 0x07	0x00 0x01	0xF9	0xCB

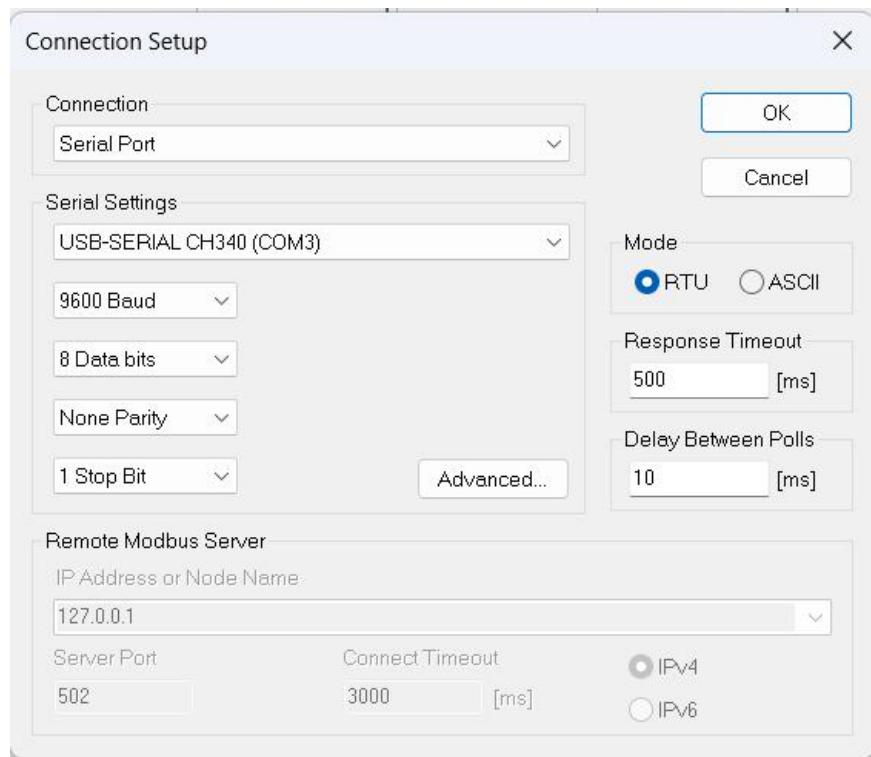
5. Modbus Poll 使用说明

5.1 串口参数配置及连接说明

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



Modbus poll 连接示意图



串口参数配置参考图

打开 WS61.mbp 文件，点击 connect 即可看到相应的传感器的实时数据。

	Alias	00000	Alias	00010	Alias	00020
0		-1		-1	报警状态	0
1	ID	1		-1	硬件版本	1
2	MODBUS ID	1		-1	固件版本	5
3	报警阈值	8000		-1		-1
4	报警清除阈值	7700		-1	UID1	19789
5	AIR	7500		-1	UID2	12800
6	AIR DELTA	714	F0*1000	11906	UID3	3080
7	校准MODE	0	F1*1000	13021	UID4	2192
8		261	C*1000	7464	UID5	5388
9		-1	T*10	215	UID6	24

打开 mbp 文件示意图

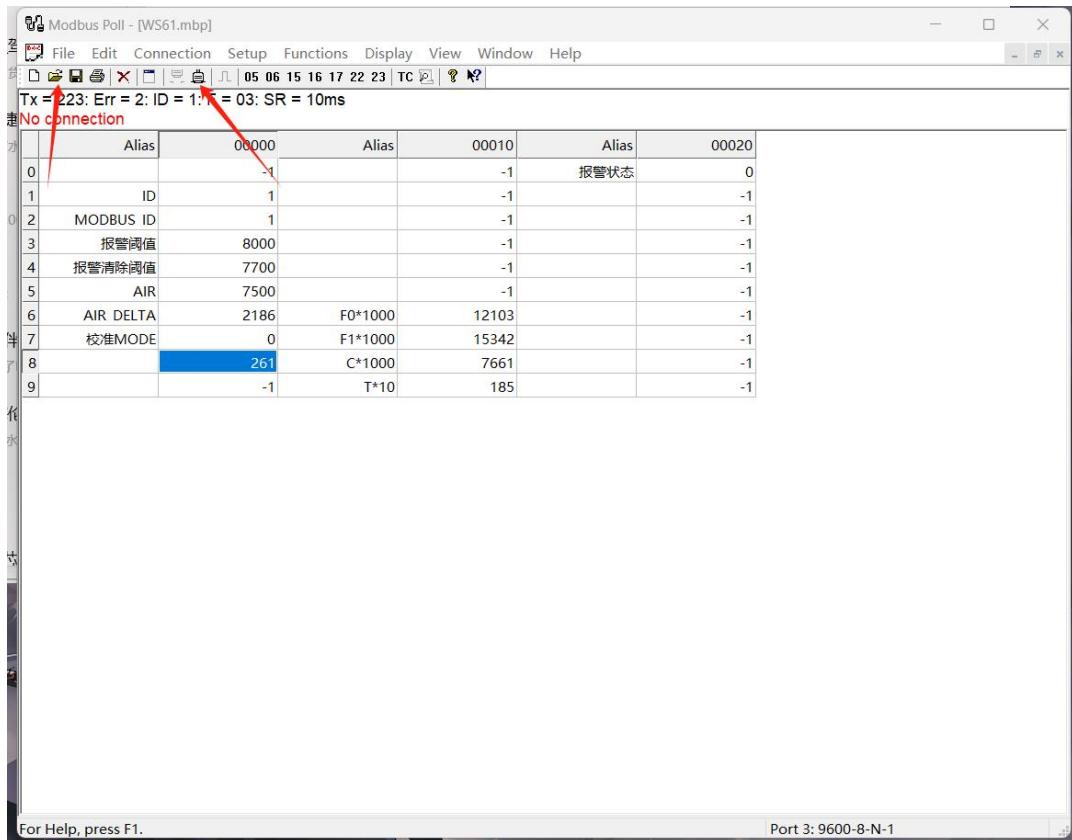
5.2 修改参数说明

以发送校准指令为例：

- 双击校准 MODE 对应的数据区域
- 在弹出的窗口界面中的 Value 处输入 1



c. 点击发送，即可将传感器此时的电容值校准为 7.5pF

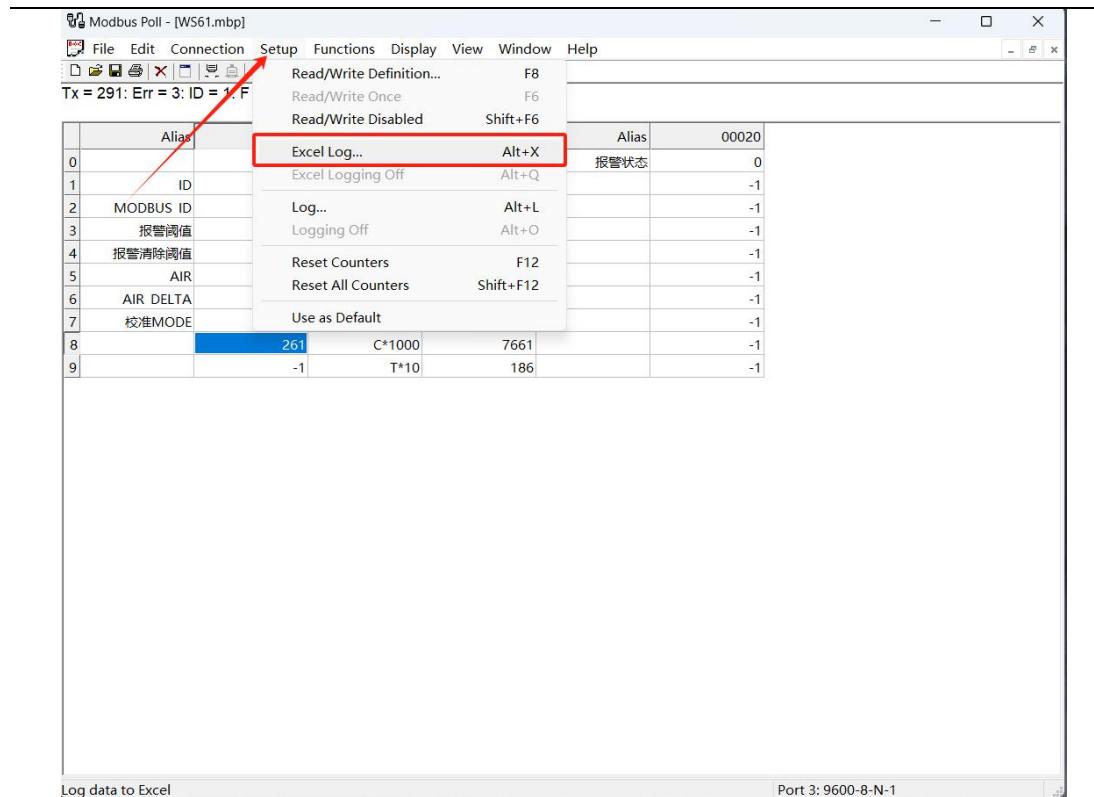


修改参数示意图

5.3 保存 log 数据

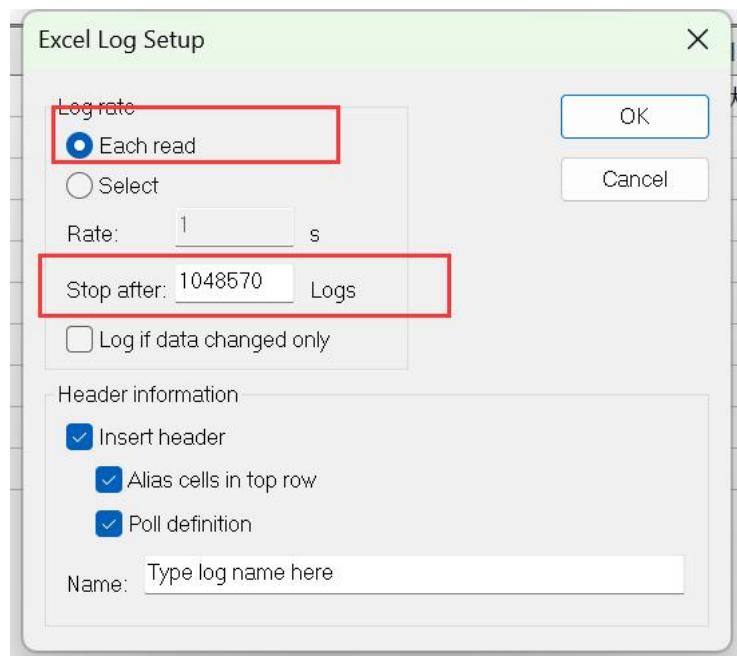
若想要保存测试的数据，可以按照以下操作来：

a. 点击 Setup 点击 Excel Log



保存 log 示意图

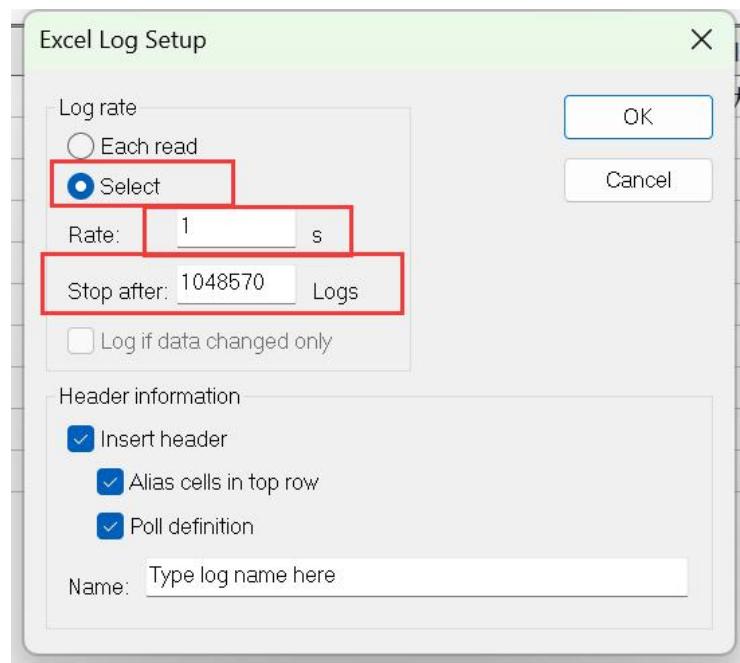
- b. 在弹出串口中, 若选择 Each read, stop after 处填 1048570, 则每更新 1 次数据都记录, 记录 1048570 条记录后停止记录。



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。