

电容式液位物位计产品简介

Capacitive Level Meter

CLM (Capacitive Level Meter) 是一款电容型、非接触式感知的智能电容式液位物位计，集成了敏源专用数字电容传感芯片 MC12G、内嵌 MCU 检测处理器，通过算法增强有效地滤除了振动、误触、温度变化等干扰，实现有无料位的准确区分，并可同时提供环境温度信息。

典型应用场景如粮食、沙土、肥料等固体颗粒料位、物位、或者非金属容器内液体的液位等。

1. 主要性能

检测距离： $\leq 8\text{mm}$ ；

可检测物体：导体和电介质体；

响应时间：7ms；

输出方式：NPN/ON/UART；

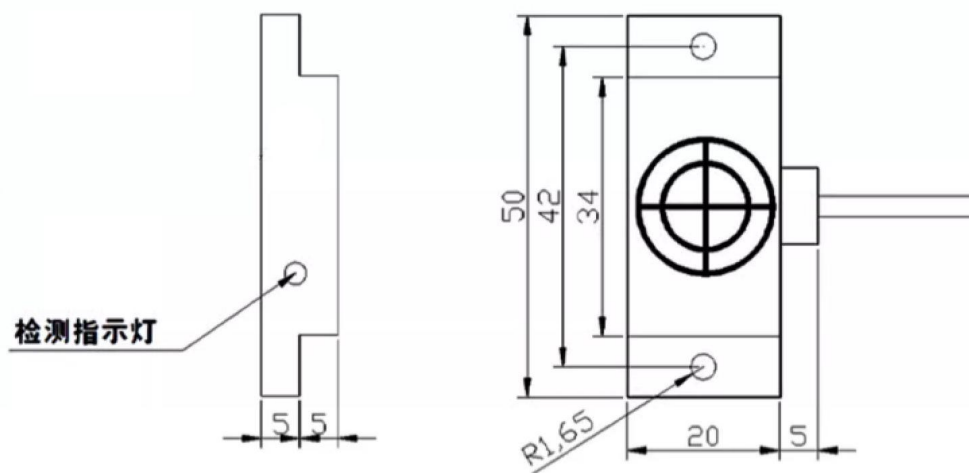
指示灯：红色 LED 灯

工作温度： $-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$ ；

供电电压：9V~30V DC；

工作电流：9.52mA (DC12V 时) ；

模组尺寸：50*20*10mm (长*宽*厚) ，螺丝孔 $\phi 3\text{mm}$ (连接线长 1m) 。



2. 接口说明

CLM 提供 NPN 和 UART 接口，如下图所示。



CLM 接口示意图

2.1 接口说明

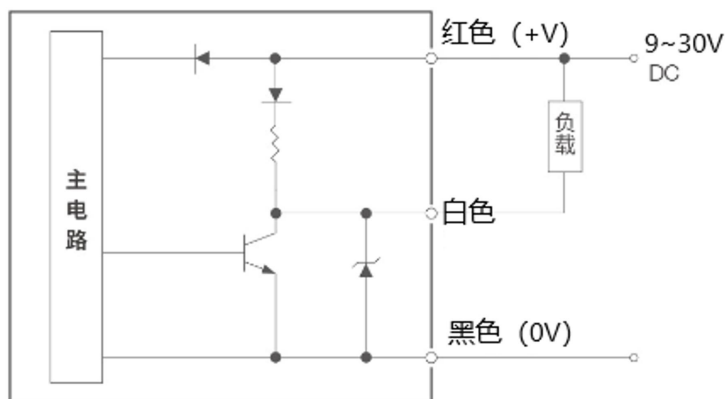
CLM 接口说明如下表所示。

接口名称	符号	线色	说明
电源接口	GND	黑色	电源地
	VDD	红色	电源正
通信接口	RX	绿色	串口输入端
	TX	黄色	串口输出端
输出接口	OUT	白色	NPN-NO 输出接口，检测到物体时，输出高电平

2.2 指示灯和输出接口说明

CLM 传感器检测周围无种子或肥料等被测物时，传感器灯不亮，断开状态；检测到有种子或肥料等被测物时，传感器亮红灯，此时 OUT 端输出高电平。

NPN输出



NPN 输出接线示意图

3. 通信方式

传感器为 UART 接口输出，mbpoll 上位机可查询报警标志等信息，MODBUS 通信协议。

3.1 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	默认 115200bps

3.2 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

3.3 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
0001H	1	报警标志	无符号整数, 0: 正常, 1: 报警	只读
0002 H	1	485节点地址	无符号整数, 1~252	读写
0007H	1	校准使能	无符号整数, 0: 默认, 1: 空载校准	读写
0014H	1	硬件版本号	高8字节为主版本号; 低8字节为次版本号。例: 9.1存储为0x91	只读
0016H	1	固件版本号	高8字节为主版本号; 低8字节为次版本号。例: 9.2存储为0x92	只读
0017H~001CH	6	设备唯一标识符	96bit设备UID, 无符号数, 不可修改	只读

3.4 通讯协议示例

3.4.1 读取传感器地址 0x01 的报警标志

问询帧

例: 01 03 00 01 00 01 D5 CA 向 1 号节点查询 1 字 (2Byte) 数据, 数据起始地址为 0x0001

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 0x01	0x00 0x01	0xD5	0xCA

应答帧

地址码	功能码	有效字节数	测量频率	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x02	0x00 0x01	0x79	0x84

注: 报警标志:

0x0001 (十六进制)=1=> 报警标志 = 1

3.4.2 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

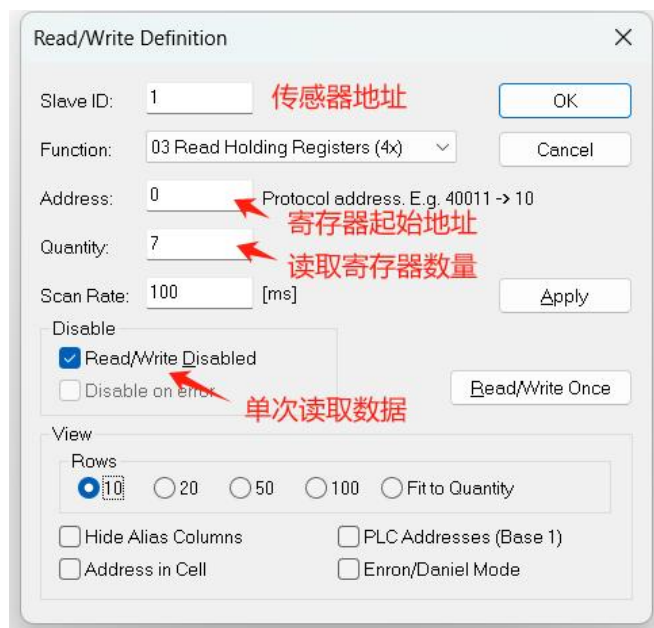
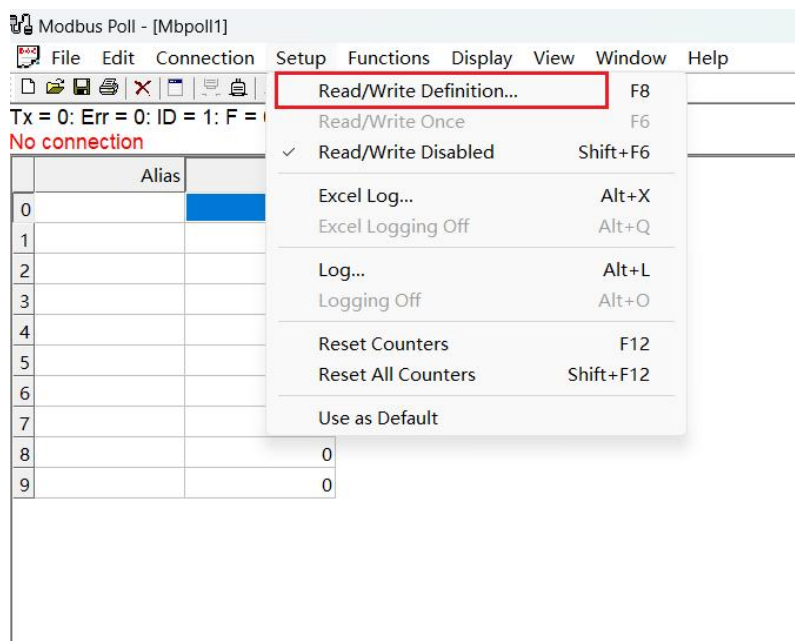
地址码	功能码	起始地址	传感器新地址	校验码低位	校验码高位
0xFE	0x06	0x00 0x02	0x00 0x02	0XBD	0XC4

应答帧

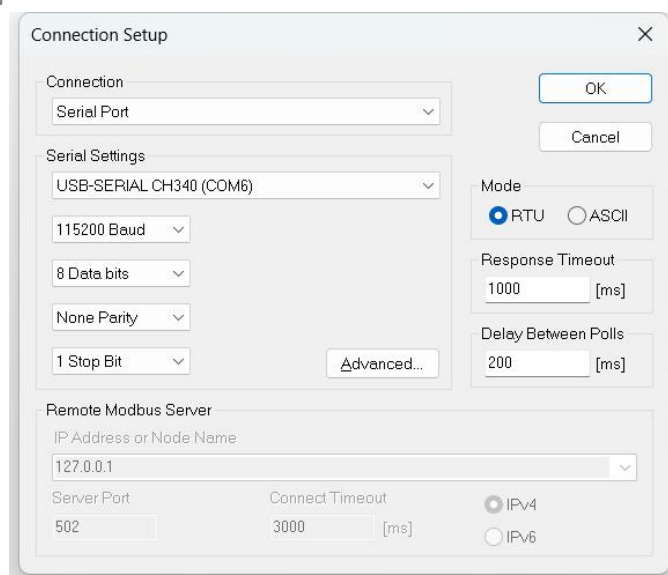
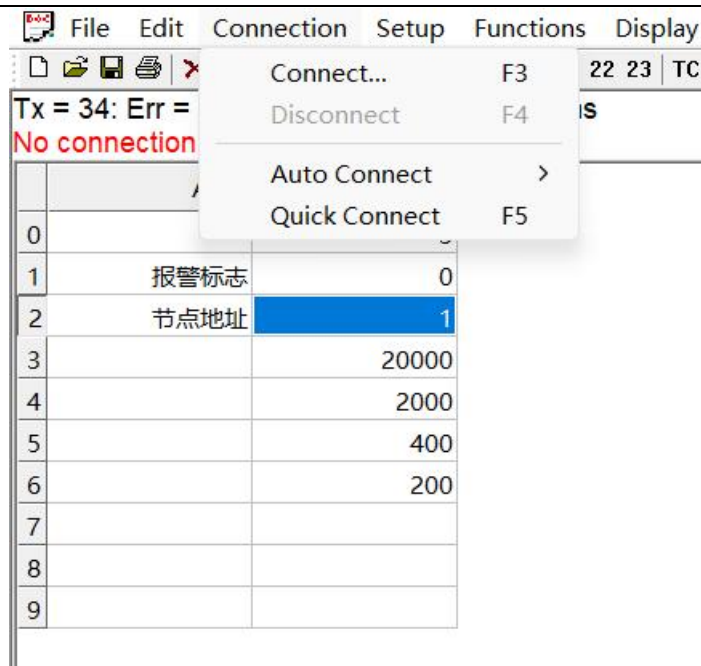
地址码	功能码	起始地址	传感器新地址	校验码低位	校验码高位
0xFE	0x06	0x00 0x02	0x00 0x02	0XBD	0XC4

4. Modbus Poll 使用说明

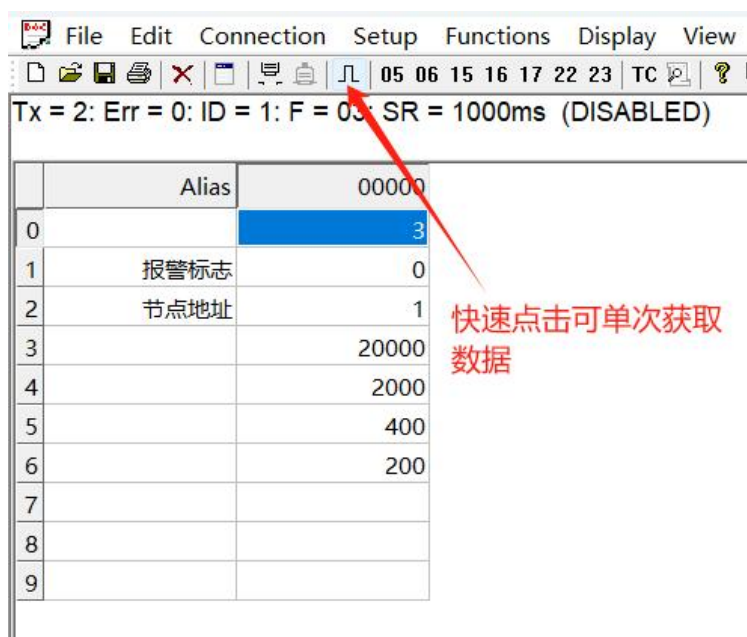
4.1 初始化配置传感器参数



4.2 连接 UART 串口



4.3 获取传感器数据



5. 安装方式

传感器两侧有直径 3mm 的孔位，可采用 M3 螺丝固定。

