

# 单端非接触液位传感模组

## Liquid-level Meter-S

### 产品简介

(V7.4)

©敏源传感科技有限公司

202301

## 1. 简介

单端非接触液位传感模组 LLM-S (Liquid-level Meter-S) 是利用单端对地式电容测量原理, 通过电容型高频电路测量介电常数的变化, 模组数字信号输出电容值, 转换成液位高度等, 可非接触测量连续液位或分段液位、含水率、接近等介质传感, 可广泛应用于水位、油液液位、料位, 含水率等检测及接近传感。模组含微处理器件, 内嵌电容与物理量转换计算、报警检测算法、温度补偿、信息存储、校准支持等, 可以定制 UART、I<sup>2</sup>C、1-wire 等数字串口协议。

LLM-S 穿透性强, 可穿透 1-10mm 非金属容器, 可以有效克服容器壁较厚、或测量有空气间隔、液体介质粘稠度高等问题, 准确测量到电容变化。

### 主要性能

非接触测量: 可穿透 1-10mm 非金属容器

液位精度: 根据被测物、电极结构等应用不同, 最高精度 1%

电容测量范围: 0-100pF (默认量程, 其他量程可定制, 最大可达 10nF)

电容测量精度: 0.5%

电容测量分辨率: 0.0001pF

振荡电路工作功耗: 13.7mA@5V

振荡电路待机功耗: 0.25mA@5V

### 温度特性

温度分辨率: 16bit ADC 0.004°C

典型测温精度: ±0.5°C, 可定制±0.1°C

工作温度范围: -40°C~+85°C

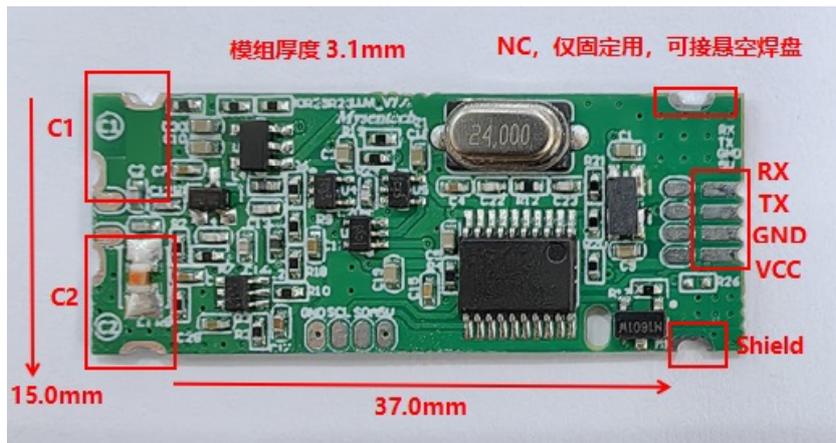
通信接口: UART 或定制 I<sup>2</sup>C/1-wire

工作电压: 3.1V~5V

模组尺寸: 37.0mm\*15.0mm\*3.1mm

## 2. 接口说明

LLM-S 有 2 个电极接口、1 个电磁屏蔽接口, 以及 1 个 1.27mm 间距的邮票孔焊盘串口接口 (参看《接口说明表》), 如下图所示:



LLM-S 接口示意图

接口说明表:

接口名称	符号	说明
电极接口	C1	电极接口 1
	C2	电极接口 2, 对地版本 NC/接内部地电极
屏蔽接口	Shield	接金属屏蔽层
固定焊盘	NC	可与悬空焊盘相连, 用于固定模组
UART 接口	RX	input, 与上位机 TX 相连
	TX	output, 与上位机 RX 相连
	GND	电源地
	VCC	电源正

### 3. 典型应用电路

LLM-S 单端对地配置, C1 接检测电极, C2 可接内部地电极或悬空处理。可替代单端对地电容检测方案, 如 AD7747、FDC1004 等电容芯片。



LLM-S 典型应用电路

## 4.通信方式

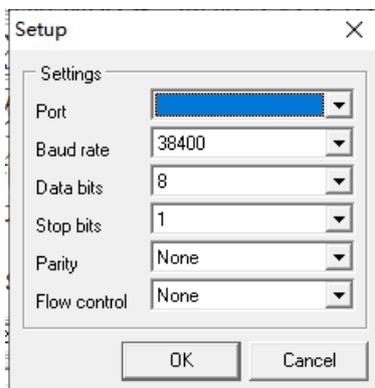
LLM-S 为 UART 串口输出，可打印电容值、温度、频率等信息。

### 4.1 串口上位机

用户可通过串口调试工具获取模组当前打印信息，推荐使用 SSCOM 丁丁串口调试工具。

### 4.2 串口通讯基本参数设置

数据位	8 位
奇偶校验位	无
停止位	1 位
波特率	38400bps



### 4.3 打印窗口数据说明

串口打印数据格式如下图所示：

```
temp: 23.27 °C F: 81.794 MHz C: 0.0038 pF
temp: 23.15 °C F: 81.790 MHz C: 0.0059 pF
temp: 23.13 °C F: 81.789 MHz C: 0.0065 pF
temp: 23.12 °C F: 81.789 MHz C: 0.0069 pF
temp: 23.11 °C F: 81.790 MHz C: 0.0060 pF
temp: 23.11 °C F: 81.790 MHz C: 0.0061 pF
temp: 23.12 °C F: 81.790 MHz C: 0.0058 pF
```

注:

- 1) 上图 temp: 温度, F: 频率, C: 电容;
- 2) 观察液位变化时, 主要看电容(C)随液位的变化, 温度输出作为参考;
- 3) 用户自定义液位高度和电容(C)之间的对应关系(空、满阈值等)。