

# 差分液位模组产品简介

## LDM

差分液位模组 LDM (Liquid-level -Differential-Mini) 利用差分式电容测量原理, 通过电容传感芯片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, 可测量连续液位或分段液位等介质传感, 广泛应用于水位、油液液位、料位等检测。模组含微处理器, 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 I<sup>2</sup>C、1-wire 等数字协议。

LDM 穿透性强, 可穿透 1~10mm 非金属容器, 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; 尺寸小, 以最小单元原理设计电路, 邮票板方式, 方便客户集成到产品电路中; 可通过调整外围电路实现测量不同的电容范围。

### 1. 主要性能

测量方式: 非接触可穿透 1~10mm 非金属容器, 或接触式

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)

电容测量精度: 1%

电容测量分辨率: 0.001pF

电容测量时间: 50ms (可根据采集需求定制)

工作功耗: 3mA@5V

#### 温度特性

温度分辨率: 12bit ADC

典型测温精度:  $\pm 3^{\circ}\text{C}$

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

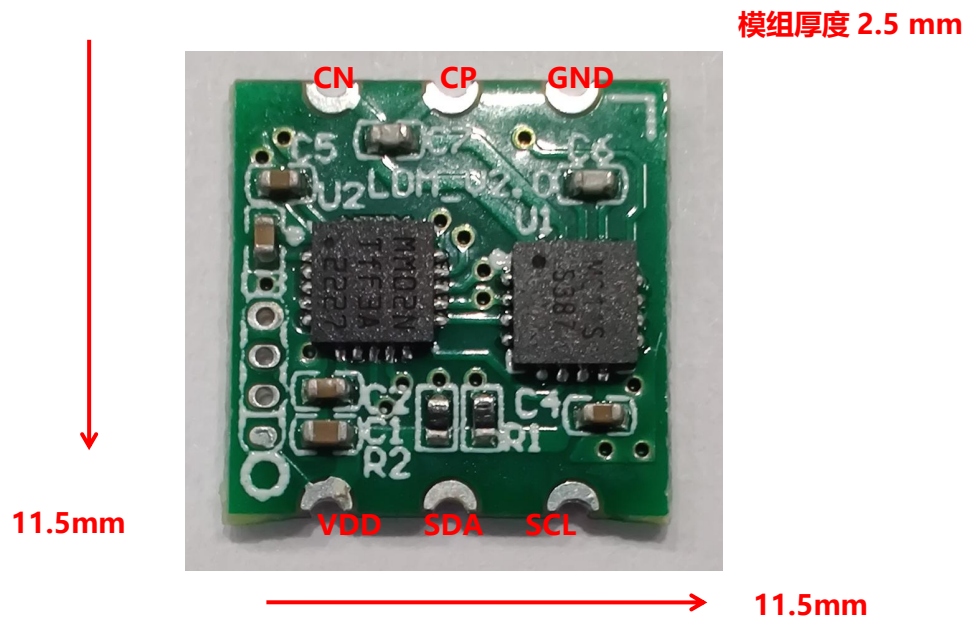
通信接口: I<sup>2</sup>C (可定制 1-wire)

工作电压: 2.5V~5.5V

外形尺寸: 11.5mm\*11.5mm\*2.5mm

## 2. 接口说明

LDM 提供电极接口以及 I<sup>2</sup>C 接口，如下图所示。



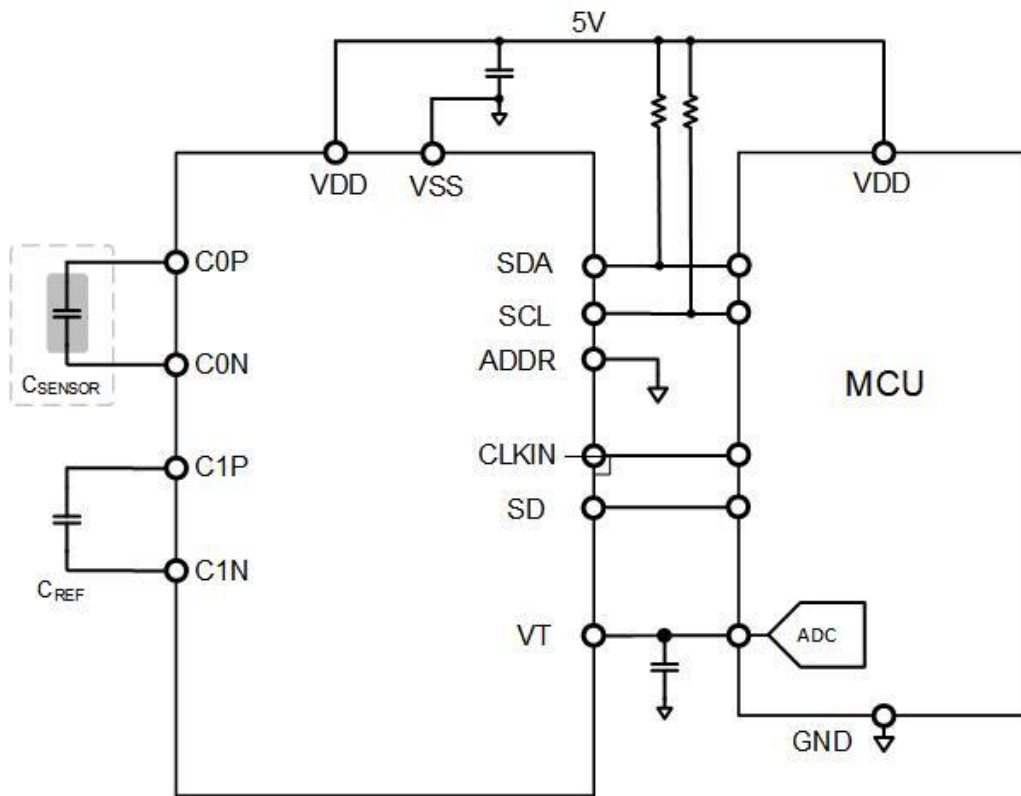
LDM 接口示意图

接口说明表：

| 接口名称                | 符号  | 说明          |
|---------------------|-----|-------------|
| 电极接口                | CN  | 电极接口 CN     |
|                     | CP  | 电极接口 CP     |
| I <sup>2</sup> C 接口 | SCL | 与上位机 SCL 相连 |
|                     | SDA | 与上位机 SDA 相连 |
| 电源接口                | GND | 电源地         |
|                     | VDD | 电源正         |

## 3. 系统框图

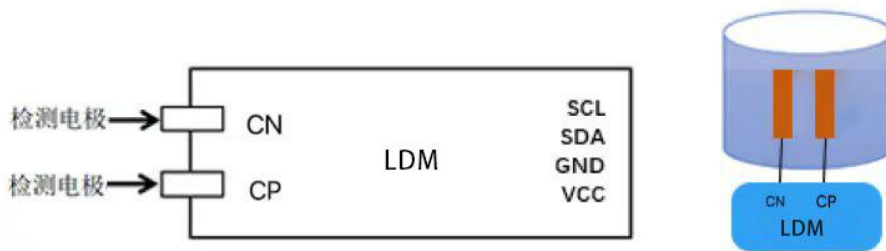
LDM 模组集成敏源电容传感芯片 MC11S，MCU 从 MC11S 采集数据并解算电容，对外提供 I<sup>2</sup>C 通讯接口。



LDM 系统框图

#### 4. 典型应用电路

LDM 是利用差分式电容的测量原理，根据容器结构以及液位检测需求布置适当形状大小的两个电极，将两个电极分别与 LDM 的 CN、CP 相连，最后将模组固定。支持连续液位、一点液位检测。

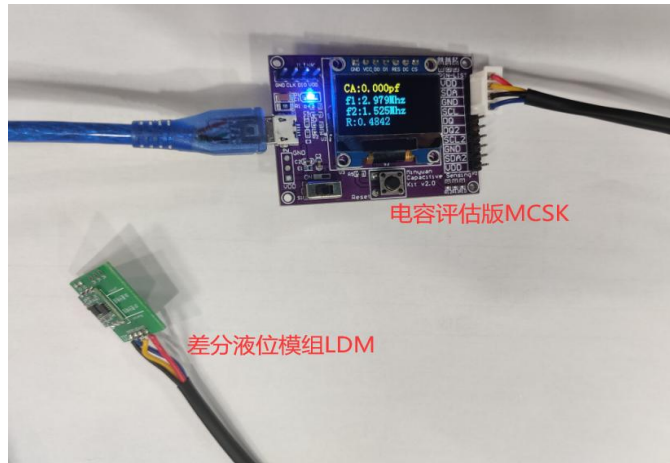


LDM 典型应用电路

#### 5. 通信方式

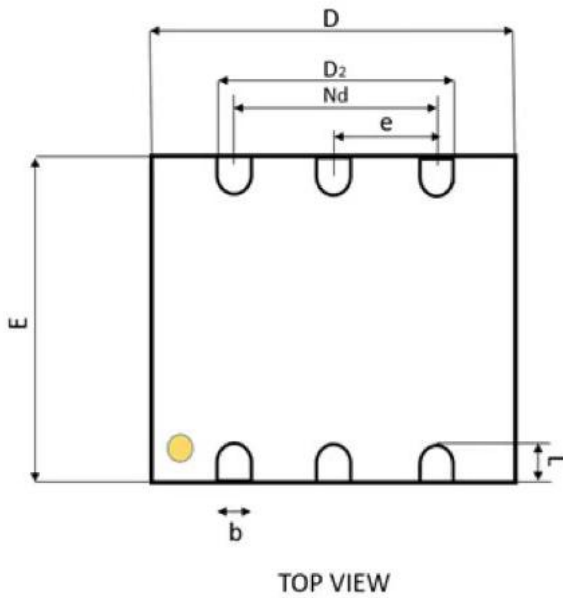
模组为 I<sup>2</sup>C 接口输出，上位机可查询电容值、频率、比值、温度等信息（可定制为 1-wire 接口）。

使用敏源电容传感评估板 MCSK 连接模组，可快速进行测试评估。



LDM 与 MCSK 连接图

## 6. 封装图



| SYMBOL | 典型值  |
|--------|------|
| b      | 1.5  |
| e      | 3.0  |
| Nd     | 6.0  |
| L      | 0.9  |
| D2     | 7.4  |
| D      | 11.5 |
| E      | 11.5 |

公差:  $\pm 0.1$

单位: mm