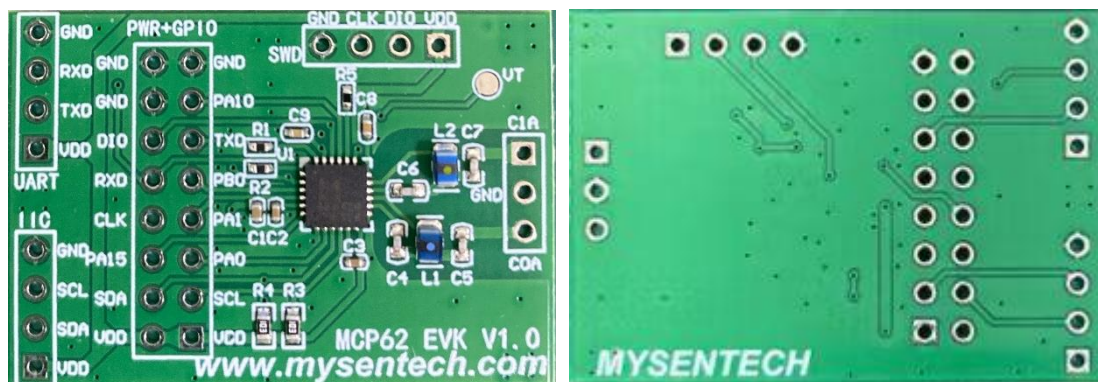


MCP62EVK 产品简介

MCP62EVK 为甚高频数字单端电容处理器芯片 MCP62 的贴片模组，可兼容 MCP62 和 MCP62G 芯片开发，便于调试使用。MCP62 集成 Arm®Cortex®-M0 内核微处理器，可实现各种嵌入式感知处理算法，将原始振荡频率数值转换成电容值及液位、含水率、位移距离等物理量，广泛用于连续液位检测、含水率检测、水浸检测、物质介电检测及接近感知等场景。

1.实物展示

MCP62EVK V1.0 实物图如下：



左：MCP62EVK 正面

右：MCP62EVK 背面

MCP62EVK V1.1 实物图如下：



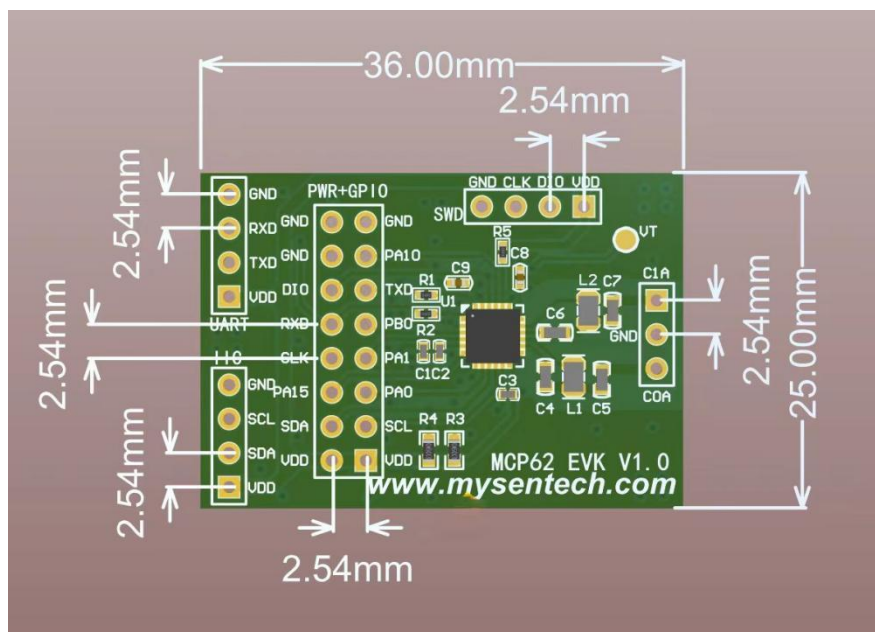
左：MCP62EVK 正面

右：MCP62EVK 背面

注：MCP62EVK V1.1 为 MCP62EVK V1.0 的升级版本，主要改动为：模组正面 C0/C1 通道谐振电感统一配置为 150nH 2%精度电感，模组背面增加了相关引脚/器件说明。

2. 尺寸说明

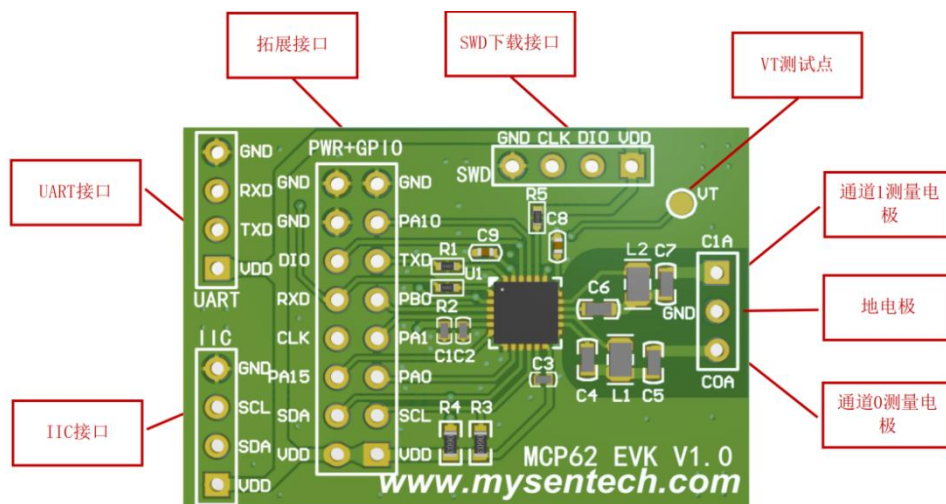
模组尺寸为 36*25mm，具体如下图所示。



MCP62EVK 尺寸图

3. 接口说明

MCP62EVK 默认预留串口接口，需要针对接口引线至上位机/PC 进行通讯，具体接口如下图所示。



接口说明见下表。

接口名称	符号	说明
UART 接口	RX	与上位机 TX 相连 对应 MCU PA3 引脚
	TX	与上位机 RX 相连 对应 MCU PA12 引脚
电源接口	GND	电源地
	VDD	电源正 支持 2.0~5.5V 供电
IIC 接口	SDA	SDA 接口 对应 MCU PA4 引脚
	SCL	SCL 接口 对应 MCU PA5 引脚
电极接口	C1A	通道 1 测量电极 配合 GND 地电极应用
	C0A	通道 0 测量电极 配合 GND 地电极应用
SWD 下载接口	CLK	SWCLK 接口 对应 MCU PA14 引脚
	DIO	SWDIO 接口 对应 MCU PA13 引脚
其他 GPIO	PA0	预留 GPIO 可用于其他拓展应用开发
	PA1	
	PA10	
	PA15	
	PB0	

注：具体引脚分布以及拓展外设分配，详见 MCP62 产品手册资料。

MCP62EVK 正面焊接外围基础电路，以及其他相关阻容器件，以下几个器件参数和实际应用相关：

V1.0 版本：

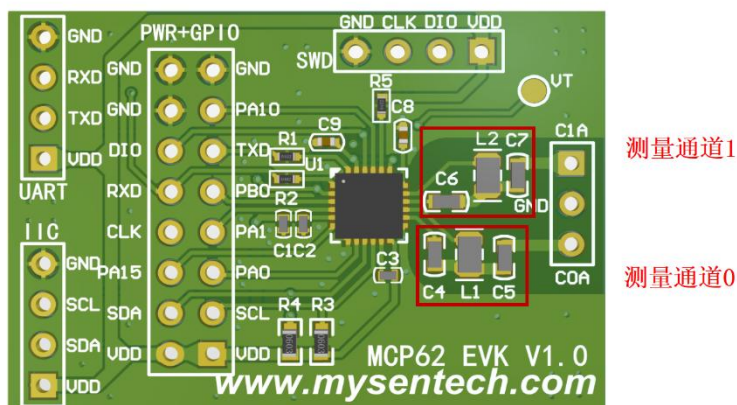
测量通道 1：C6=150pF 1%精度、L2=100nH 2%精度、C7=68pF 1%精度

测量通道 0：C4=150pF 1%精度、L1=150nH 2%精度、C5=68pF 1%精度

V1.1 版本：

测量通道 1：C6=150pF 1%精度、L2=150nH 2%精度、C7=68pF 1%精度

测量通道 0：C4=150pF 1%精度、L1=150nH 2%精度、C5=68pF 1%精度





- 1) C5 C7 为串联隔直电容，当被测电容较大时使用；被测电容较小时，可短接 C5、C7。
- 2) MCP62 是单端对地检测原理，接入测量电极时需要保证一端连接至测量通道 0/1，另一端接入中间焊盘 GND。**请勿直接将电极同时连接至测量通道 0 和 1。**

UART 接口连接至 PCB 端后，打开串口助手软件，例如 SSCOM 软件，按照 4.1 配置进行设置，打开串口后即可看到数据自动更新。

编 码	8 位二进制
数据位	8 位
奇偶校验位	无
停止位	1 位
波特率	115200

串口打印信息如下图所示。

[illegible]

各参数定义详见下表。

输出信息	具体含义
CH0_COUNT	测量通道 CH0 振荡频率计数值 范围：0~65535
CH0_FRE	单位：MHz 测量通道 CH0 对应频率值 基于 COUNT0 计算得出
CH0_CAP	测量通道 0 电容 单位：pF
CH1_COUNT	测量通道 1 振荡频率计数值 范围：0~65535
CH1_FRE	单位：MHz 测量通道 CH1 对应频率值 基于 COUNT1 计算得出
CH1_CAP	测量通道 1 电容 单位：pF
VT	单位：mV 负温度系数电压值。表征当前温度变化情况，VT 跟温度的变化趋势负相关，即温度越高，VT 越低，可用于温度补偿

注：CAP 是基于串联隔直电容 C5/C7 以及实测频率值计算得到，表征当前通道测量的电容值结果，考虑不同用户板上对地寄生情况不同，默认板上寄生电容数值 Cpcb=0，具体计算原理详见 MCP62 产品手册第 8.3 章节-电容计算。

4.3 检测功能/软件配置说明

4.3.1 内部配置

参数配置详见下表。

内部时钟 FREF	2.4Mhz
驱动电流 DRIV_I	8mA
计数分频 FIN_DIV	128 分频
参考时钟分频 FREF_DIV	不分频
串联隔直电容 C5/C7	68pF 1%精度
谐振并联电容 C4/C6	150pF 1%精度
谐振并联电感 L1/L2	L1=150nH 2%精度 L2=100nH 2%精度
计数次数 RCNT	23760 (0x5CD0)

注：以上配置会直接影响测量频率/电容值计算，在实际测试中可基于测试效果进行相关调整，在实际应用时，**尽量保证采样分频比高于 2.5**，越接近 2.5，测量的有效分辨率越大，最高有效位数为 15bit。

4.3.2 分频比计算示例

基于当前的谐振电路电容/电感计算最大频率值（参考频率计算公式 $F = 1/2 * \pi * \sqrt{L * C}$ ）

以测量通道 1 为例：L1=100nH C4=150Pf 计算得出： $F_{max} = 78.37MHz$

经内部 FIN_DIV 计数分频后， $F_{max} = \frac{78.37MHz}{128} = 0.612MHz$

当前参考时钟 $F_{ref} = 2.4MHz$

经内部 FREF_DIV 时钟分频后， $F_{ref} = \frac{2.4MHz}{1} = 2.4MHz$

分频比计算： $\frac{F_{ref}}{F_{max}} = \frac{2.4}{0.612} = 3.92$

4.3.3 频率计算示例

频率计算公式实例：COUNT0=9575

频率 $F0 = COUNT0 * FIN_DIV * FREF / 65535 = 9575 * 128 * 2.4 / 65535 = 44.883MHz$

F1 计算方式同上。

4.3.4 应用示例

具体应用示例以及电极方案推荐，可参考官网 MCP62 应用指南及电极方案推荐及抗干扰屏蔽设计资料。

4.3.5 代码开源

以上说明均基于 MCP62EVK 出厂配置整理得出，若用户在使用过程中需要调整器件/软件配置，可参考以下开源 SDK 代码进行相关开发：

[敏源传感科技/MCP series - Gitee.com（页面网址：
https://gitee.com/mysentech/mcp-series/tree/master/）](https://gitee.com/mysentech/mcp-series/tree/master/)