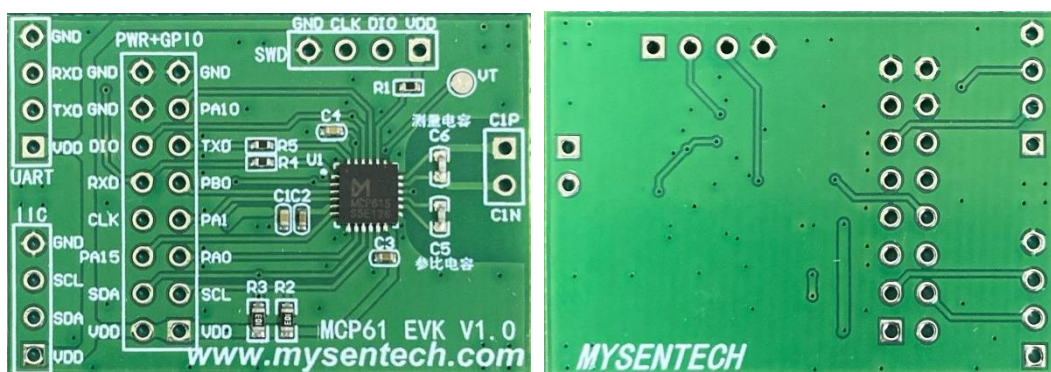


## MCP61EVK 产品简介

MCP61EVK 为高频数字双端互电容处理器芯片 MCP61 的贴片模组，可兼容 MCP61 和 MCP61S 芯片开发，便于调试使用。MCP61 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、水浸检测、物质介电检测等场景。

### 1.实物展示

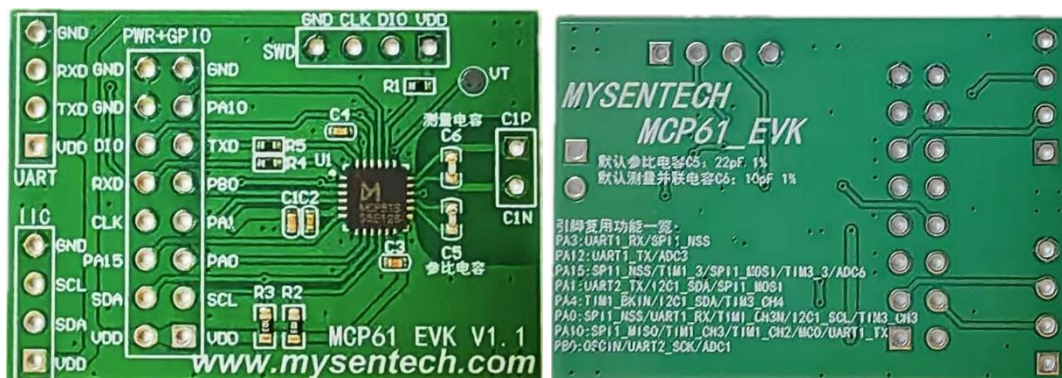
MCP61EVK V1.0 实物图如下：



左：MCP61EVK 正面

右：MCP61EVK 背面

MCP61EVK V1.1 实物图如下：



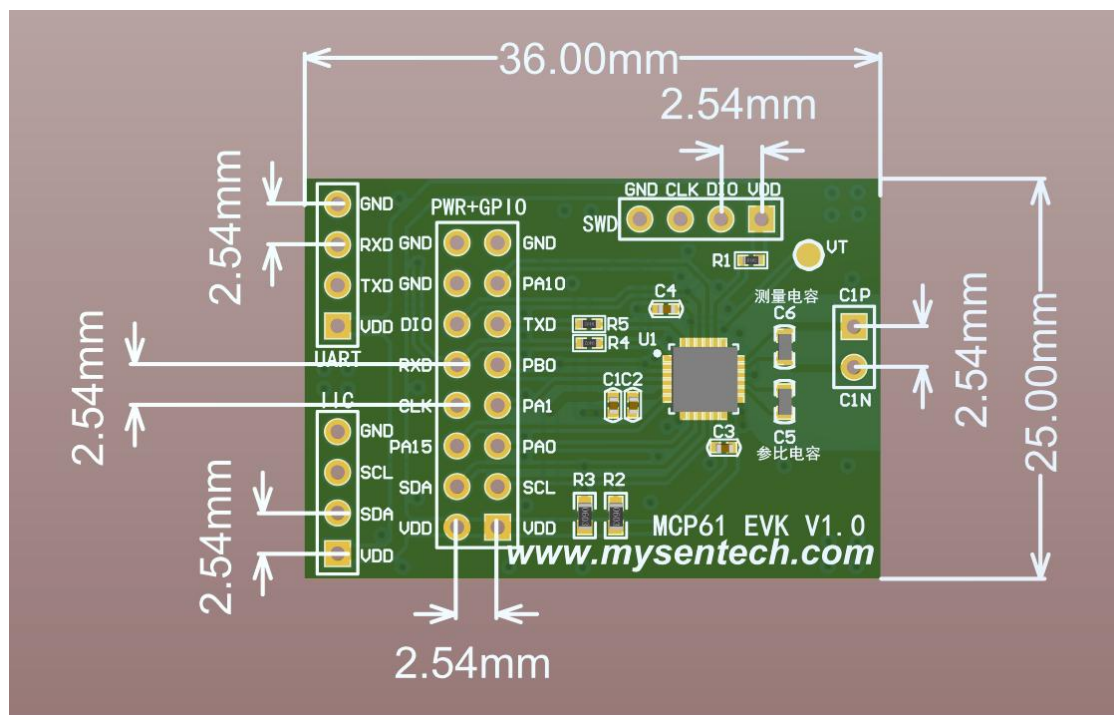
左：MCP61EVK 正面

右：MCP61EVK 背面

注：MCP61EVK V1.1 为 MCP61EVK V1.0 的升级版本，主要改动为：模组背面增加了相关引脚/器件说明。

## 2. 尺寸说明

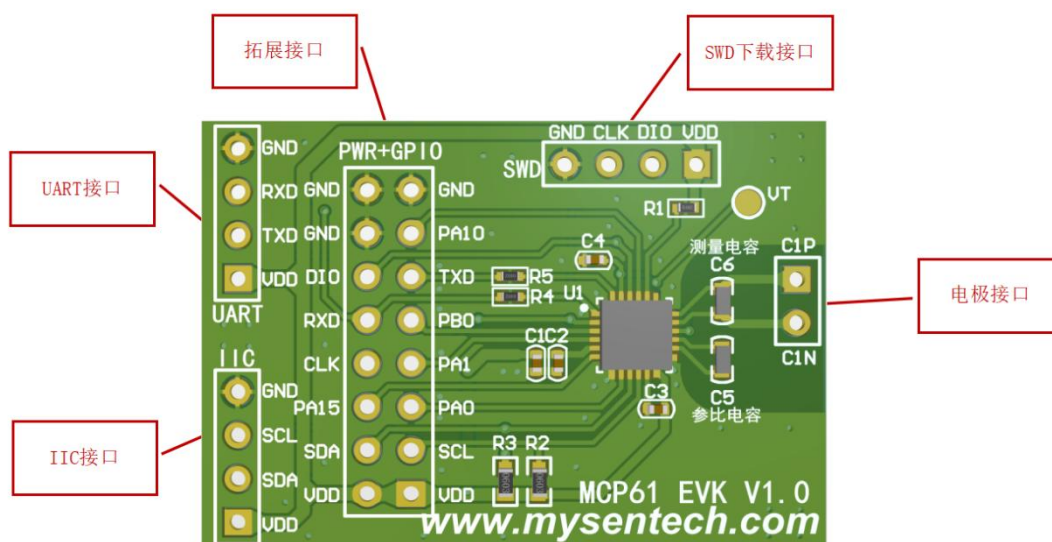
模组尺寸为 36\*25mm，具体如下图所示。



MCP61EVK 尺寸图

## 3. 接口说明

MCP61EVK 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。

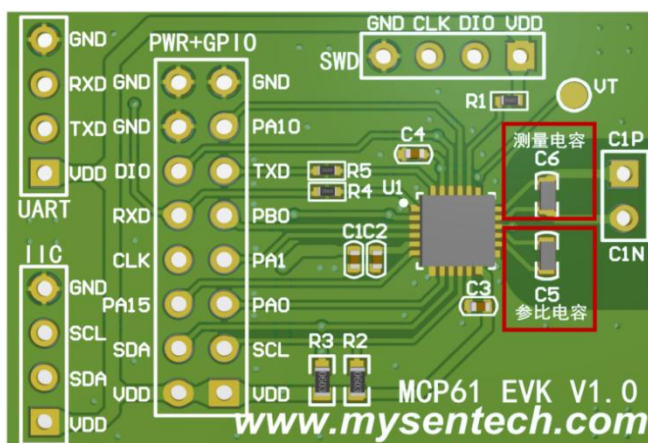
接口名称	符号	说明
UART 接口	RX	与上位机 TX 相连 对应 MCU PA3 引脚
	TX	与上位机 RX 相连 对应 MCU PA12 引脚
电源接口	GND	电源地
	VDD	电源正 支持 2.0~5.5V 供电
IIC 接口	SDA	SDA 接口 对应 MCU PA4 引脚
	SCL	SCL 接口 对应 MCU PA5 引脚
电极接口	C1P	通道 1 测量电极 配合 C1N 电极应用
	C1N	通道 1 测量电极 配合 C1P 电极应用
SWD 下载接口	CLK	SWCLK 接口 对应 MCU PA14 引脚
	DIO	SWDIO 接口 对应 MCU PA13 引脚
其他 GPIO	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 MCP61 产品手册资料。

MCP61EVK 正面焊接测量电容/参比电容，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：

C6 为测量通道并联电容：C6=10pF 1%精度

C5 为参比电容：C5=22pF 1%精度



C6：测量电容

C5：参比电容

注：

- 1) MCP61 需要参比应用，不可同时用于两通道测量。
- 2) 程序最终计算得出的实测电容值默认基于计算结果减去测量通道并联电容的容值。

## 4.通信协议说明

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。

### 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
波特率	115200

### 4.2 串口打印定义

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	参比通道 CH0 振荡频率计数值 范围：0~65535
CH0_FRE	单位：MHz 参比通道 CH0 对应频率值 基于 COUNT0 计算得出
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
CAP	单位：pF 实测电容计算值
R	双通道比值（R=参比通道频率值/测量通道频率值）
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 是基于参比通道计数值/测量通道计数值以及参比电容计算得出，表征当前测量到的电容值结果，具体计算方法详见 MCP61 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	400uA
计数分频 FIN_DIV	8 分频
参比电容 C5	22pF
测量并联电容 C6	10pF
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，以达到最佳检测状态。

### 4.3.2 计算示例

频率计算公式实例：COUNT0=3586

频率 F0=COUNT0\*FIN\_DIV\*FREF/RCNT=3586\*8\*2.4/23760=2.89MHZ

F1 计算方式同上。

双通道比值计算实例: CH1\_FRE:5.946 MHZ CH0\_FRE:2.889 MHZ

比值  $R = \text{参比通道频率} / \text{测量通道频率} = \text{CH0\_FRE} / \text{CH1\_FRE} = 0.486$

#### 4.3.3 应用示例

具体应用示例以及电极方案推荐, 可参考官网 MCP61 应用指南及电极方案推荐及抗干扰屏蔽设计资料。

#### 4.3.4 代码开源

以上说明均基于 MCP61EVK 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/>)