

## MC1081PCB 产品简介

MC1081PCB 为十通道多模式宽频数字电容传感芯片 MC1081S 的贴片模组，可兼容敏源 MC1081 系列不同封装芯片 MC1081S、MC1081T、MC1081L 等的开发、调试使用。MC1081 系列是高集成度、多通道、宽频数字电容传感芯片，直接与测量电极板相连，通过振荡频率变化感知电容变化。激励频率在 0.1~30MHz 范围内可配置，支持单端电容、双端浮空电容和互电容多种工作模式，广泛用于液位测量、含水率测量、水浸传感、干湿度分析、介电检测、接近感知、按键触控、手势识别等场景。更多芯片性能指标详见手册资料。

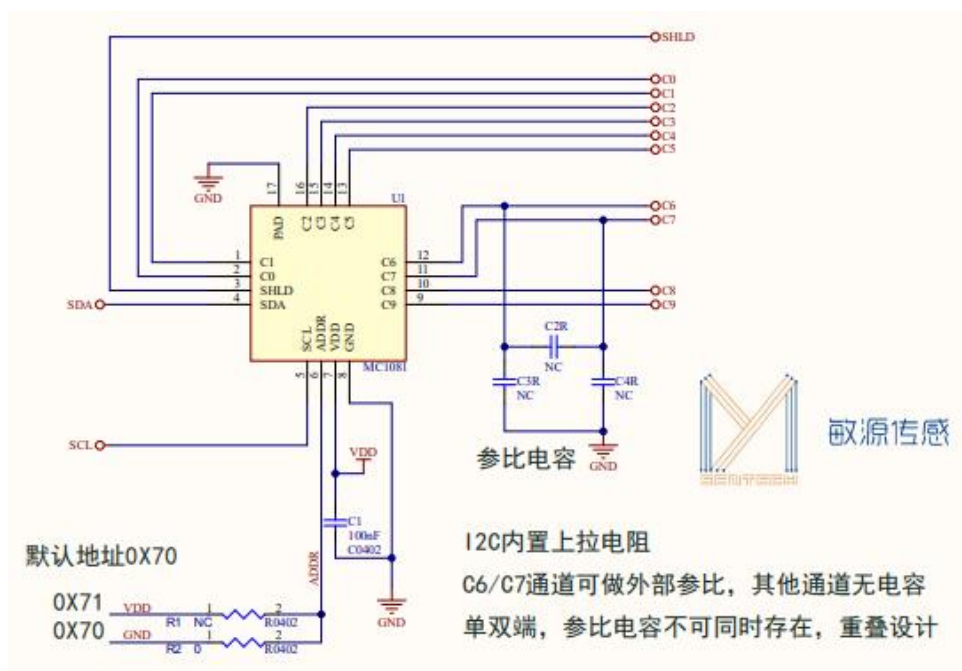
MC1081PCB 实物图如下：



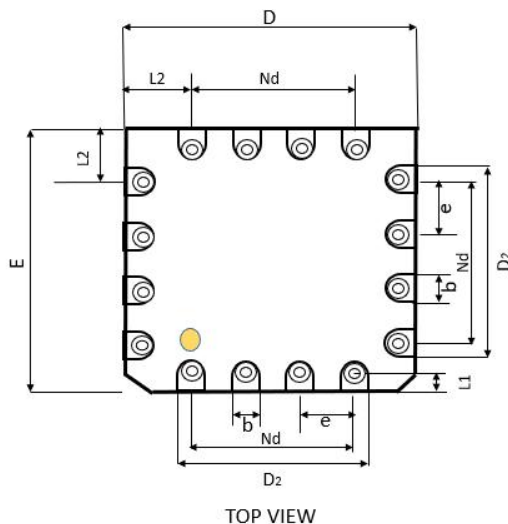
左：MC1081PCB 正面



右：MC1081PCB 背面



MC1081PCB 原理图



SYMBOL	典型值
b	1.3
e	2.54
Nd	7.62
L1	1.5
L2	5.19
D <sub>2</sub>	8.92
D	18.0
E	18.0

公差:  $\pm 0.1$

单位: mm

MC1081PCB 尺寸图

MC1081PCB 板载 MC1081S 芯片和外围最小电路，使用半孔和通孔组合设计，方便客户测试，十路电容测试通道，PCB 三边顺序排列 (C0~C9)。

MC1081PCB 是 I2C 通信模式，芯片内置上拉电阻，通讯地址可以通过小基板上的跳线电阻（标注“70”“71”）进行选择，默认地址 0X70（接 GND）。

MC1081PCB 的 SHLD 接口，提供了有源屏蔽 (Active Shielding) 功能，可消除周边寄生电容的影响。

注：MC1081 系列芯片应用设计可参考本指南。

## 使用说明

MC1081PCB 将电源和数字接口连接到主控单元，测量接口连接电极实现应用检测。

注：1、接口说明，参照附件一；

2、测量接口连接到电极的引线，尽量短和粗；（线径 0.2mm<sup>2</sup>以上）；

3、电源电压 2.3-5.5Vdc（请勿接错正负极）；

4、地址可以通过切换跳线电阻选取，**不可同时焊接两个跳线电阻**；

5、可使用 MCSK-MC1081 电容传感评估板，连接模组快速评估（[MCSK-MC1081 使用说明请参阅：https://www.mysentech.com/kfbzl](https://www.mysentech.com/kfbzl)）。

## 应用说明

MC1081 系列芯片的应用是寻找适合于应用的电极结构，选取合适的工作模式（单端、双端），有效振荡频率区间在 0.1 – 30MHz，根据不同的应用选择合适的振荡频率。

**单端：**单端对地检测应用。

电极接法：十个通道（C0~C9）分别接不同的检测电极。

**双端**：双端浮空检测应用。

电极接法：五个通道（C0+C1\C2+C3\C4+C5\C6+C7\C8+C9）呈对组合分别接检测电极。

注：具体应用，请查看 MC1081 产品手册第 9 章节。

## 电容计算

焊接参比电容或使用芯片内部参比电容（20pF），通过计算公式，从寄存器 DATA 数值解算出频率和电容，获取电容的变化（实际应用可直接通过寄存器 Data 数值作为判断信息）。

注：计算公式，请查看 MC1081 产品手册。

## 参比电容说明

C3R 是单端工作模式下，通道 6 的参比电容。C4R 是单端工作模式下，通道 7 的参比电容。参比电容的数值需要配合电极选取。C3R 和 C4R 可以呈现 2 倍关系同时存在。

C2R 是双端工作模式下，通道 3（DCH3）的参比电容。参比电容的数值需要配合电极选取。

C2R、C3R、C4R：选取 **C0G/NP0 材质 1%精度** 的电容，范围在 **0~1000pF**；

**C2R 与 C3R/C4R 不同模式下不可共存。参比的应用请参考产品手册 6.3.7 和 6.3.8 章节。**

注：MC1081PCB 的出厂配置为参比电容悬空。

## 参比电容调整

根据应用，需按规律调整参比电容，寻找器件配置，获取准确的电容数值，调整就是寻找电极与参比电容数值接近的过程。

调整规律：相同振幅和驱动电流的设置下，读取电极和参比电容的数值。

**电极电容  $\approx$  参比电容的 70%--90%之间**

## 驱动电流和振幅

建议驱动电流设置为 100uA，振幅设置为 1.2V 使用，根据测量通道的数值调整，寻找最佳的变化量，且控制频率在 0.1~30MHz 之间。

振幅越大、驱动电流越小，振荡频率越低。

振幅越小、驱动电流越大，振荡频率越高。

## 有源屏蔽

MC1081 提供了有源屏蔽（Active Shielding）功能，可消除周边寄生电容的影响，建议使用有源屏蔽时，频率控制在 500KHz 一下，通过 SHLD 端口接到屏蔽网络。

注：有源屏蔽，只在单端模式下工作。

## 校准

测量需要校准，校准分为零点校准和两点校准，校准可在生产过程中通过治具完成。

零点校准，是指传感器在空气中进行校准，多用于**液位开关或分档液位**。

两点校准，是指传感器在空气中和被测物满载两个状态分别进行校准，多用于**连续液位**。

### 附件一：引脚（接口）说明

标号	引脚名称	说明
1	SDA	I2C 数据线 (注 3)
2	SCL	I2C 时钟线 (注 3)
3	VDD	电源正 (注 2)
4	GND	电源地
5	C9	通道 9 电容输入端 (注 4)
6	C8	通道 8 电容输入端 (注 4)
7	C7	通道 7 电容输入端 (注 4)
8	C6	通道 6 电容输入端 (注 4)
9	C5	通道 5 电容输入端 (注 4)
10	C4	通道 4 电容输入端 (注 4)
11	C3	通道 3 电容输入端 (注 4)
12	C2	通道 2 电容输入端 (注 4)
13	C1	通道 1 电容输入端 (注 4)
14	C0	通道 0 电容输入端 (注 4)
15	SHLD	有源屏蔽输出
16	GND	地屏蔽输出 / 电源地

- 注：1、标注 'I2C' 斜角为 pin1 (SDA) 。
- 2、VDD 2.3V~5.5V 供电。
- 3、芯片内置上拉电阻。
- 4、根据不同工作模式，选取对应的通道使用。

### 附件二：元器件清单

位号	器件	封装	说明
C1	CL05B104KO5NNNC	0402	100nF $\pm 10\%$ 16V
R2	0402WGF0000TCE	0402	0 $\Omega$ $\pm 5\%$ 62.5mW
U1	MC1081S	QFN16	敏源电容芯片