



环境传感评估板

MESK-MDC04

用户使用手册

(V4.4.1)

©敏源传感科技有限公司

2022/10



目录

| | |
|--|----|
| 1. 产品概述 | 1 |
| 2. 主板构成 | 1 |
| 3. 使用指南 | 1 |
| 3.1 供电电源 | 2 |
| 3.2 固件选择 | 2 |
| 3.3 评估板上电启动界面 | 2 |
| 3.4 安装串口助手 | 4 |
| 3.5 串口交互命令 | 5 |
| 3.6 MESK-MDC04 电容测试环境搭建 | 6 |
| 3.7 电容型液位检测实验（测试电极直连 MESK-MDC04 板上 MDC04 引脚） | 7 |
| 3.8 电容型液位检测实验（测试电极连接 MDC04PCB） | 9 |
| 3.8.1 MDC04PCB | 9 |
| 3.8.2 上电和 MESK-MDC04 自检显示 | 11 |
| 3.8.3 MESK-MDC04 人机交互界面 | 12 |
| 3.9 MESK-MDC04 命令详解 | 13 |

1. 产品概述

环境传感评估板 MESK-MDC04(Minyuan Environment Sensor Kit-MDC04)提供了一个测试平台, 集成了敏源传感高精度数字电容传感芯片 MDC04、MDC02 或通过电容外接接口接入 MDC04PCB, 进行电容测量。在 OLED 显示电容测量数据, 或者通过主控 MCU 的 UART 串口转 USB 输出到 PC 串口工具。

MDC04 为 4 通道测量、可同时支持单总线和 IIC 协议; MDC02 为 2 通道测量、支持单总线协议。

2. 主板构成

MESK-MDC04 主板构成如下图所示。

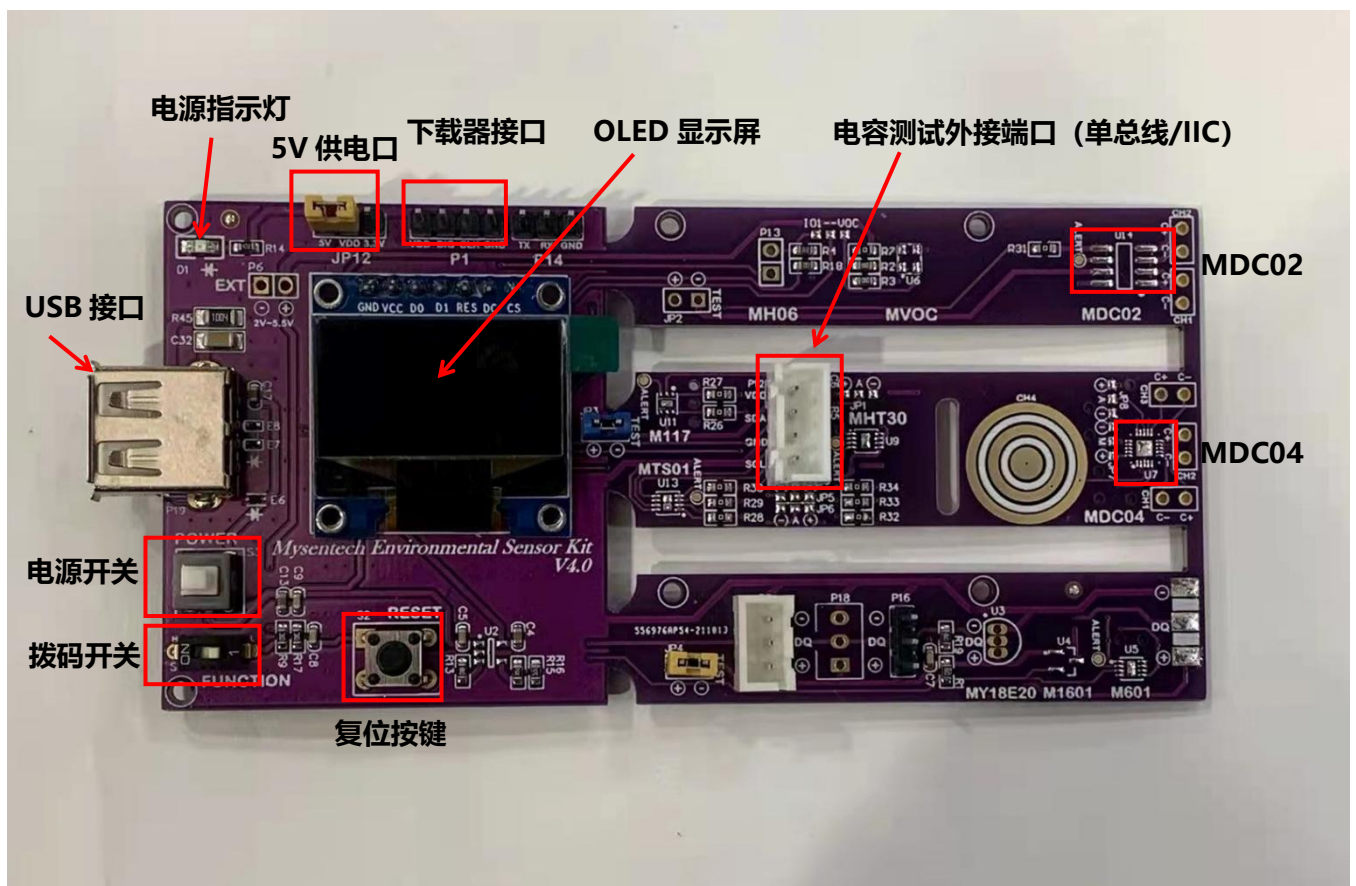


图 1 主板构成

3. 使用指南

MESK-MDC04 可以直观显示敏源传感电容型芯片测量出的数据。用户还可以通过评估板的 USB 接口连接 PC 端串口工具 (比如: sscocom) 进行命令交互和数据打印。

3.1 供电电源

MESK-MDC04 可采用 USB 供电方式，或通过电源供电，左上方跳线帽为供电口，供电电压为 5V，如图 2 所示。

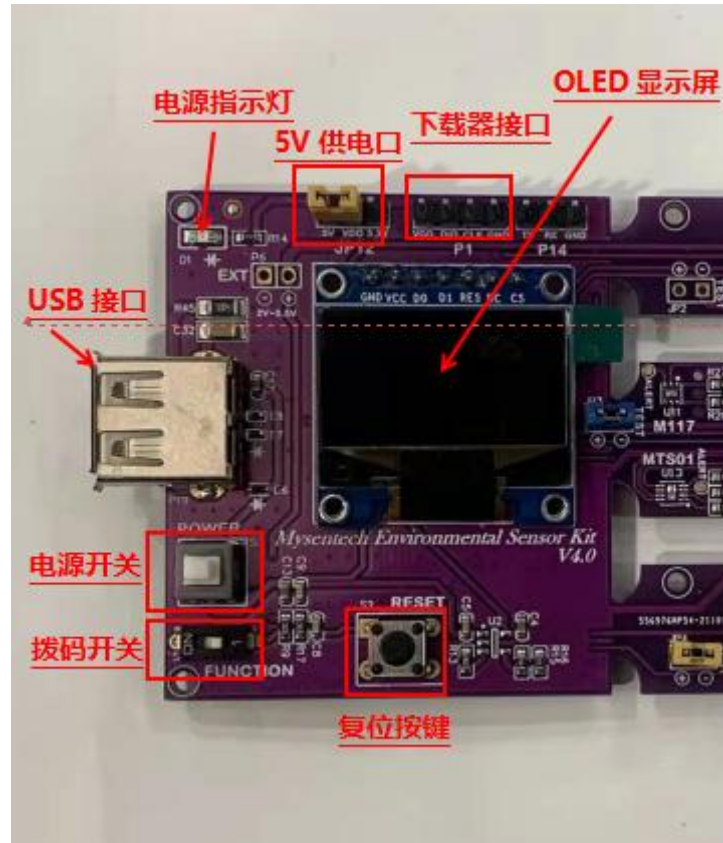


图 2 供电电源

3.2 固件选择

MESK-MDC04 测量需配合固件 V4.4.1，出厂前会配置好相关固件。

3.3 评估板上电启动界面

通过 USB 电源/数据线给评估板提供 5V 电源，按下电源开关，OLED 显示屏显示 MY SenTech V4.4.1-NO IC!! 说明此时没有接入电容测试芯片。

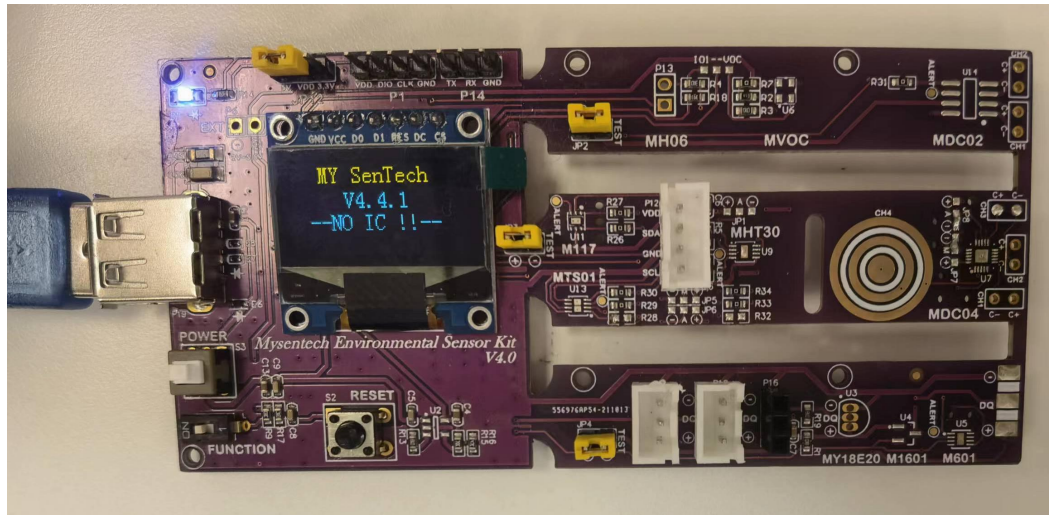


图 3 上电启动

插入芯片后，按下 S2 复位键，软件自动检测接入的电容芯片通信模式是单总线还是 IIC。

如果是单总线通信，评估板会如下图显示。

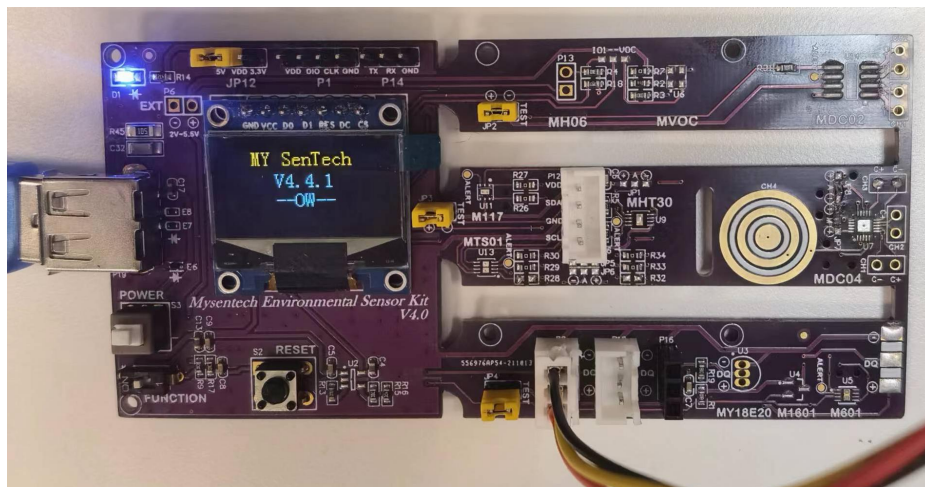


图 4 单总线通信显示

如果是 IIC 通信，评估板会如下图显示。

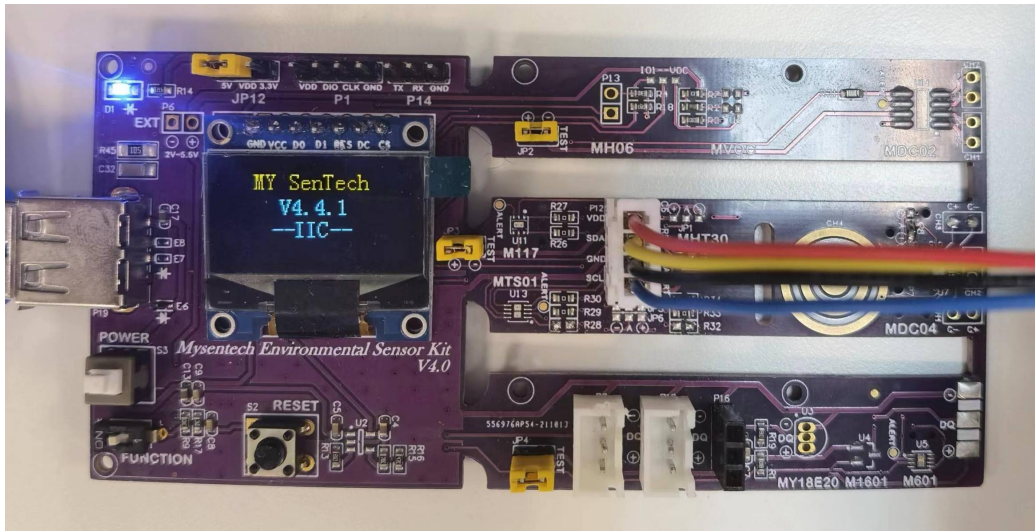


图 5 IIC 通信显示

3.4 安装串口助手

评估板 USB 串口输出可配合常用的串口工具，如 sscom5.13 串口调试工具（下载网址为 <http://www.daxia.com/download/sscom.rar>）。

在端口号下拉菜单选择电脑识别出的 MESK-MDC04 对应的串口 COM 端口号，波特率 115200bps，数据位 8，停止位 1，奇偶校验无，流控无，如下左图所示；“发送” - “终端仿真设置”中设置为“按键立即发送该键值”，如下右图所示。

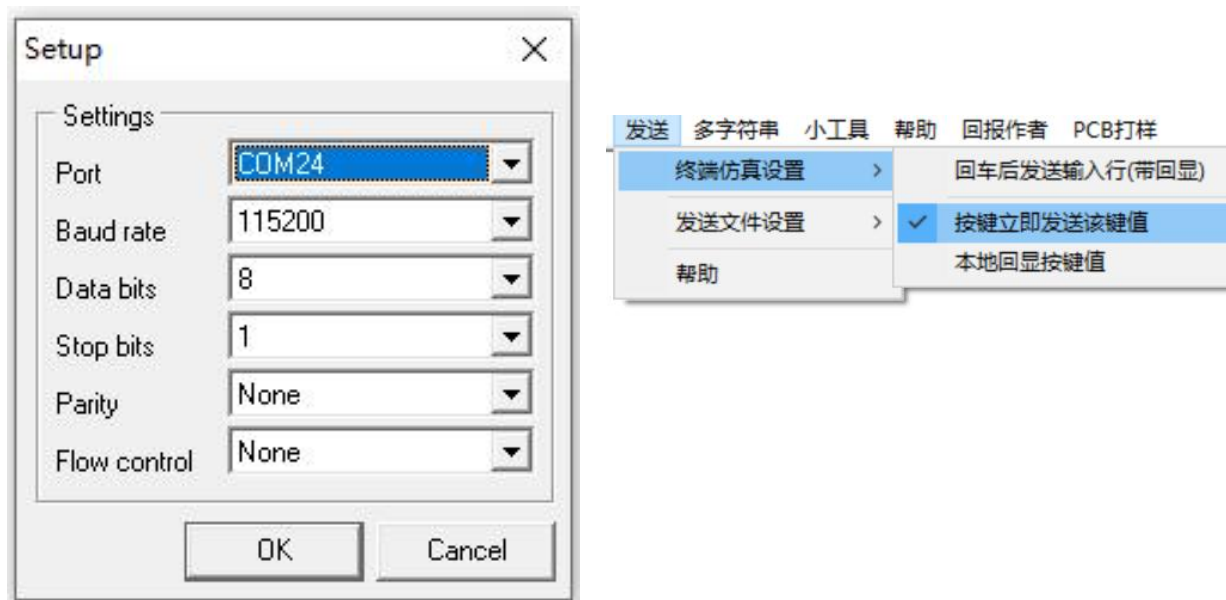
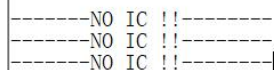


图 6 串口配置和发送设置

连接成功后，串口助手会显示评估板上是否搜索到电容测试芯片，如下图所示。



3.5 串口交互命令

(★有新版本V5.13.1★)SSCOM V5.12 串口/网络数据调试器,作者:习小猛(大虾丁丁),2618058@qq.com. QQ群: 52502449
 通讯端口 串口设备 显示 发送 名字符串 小工具 帮助 回报作者 PCB打样



5

\$O [Co][CR]: 配置偏置电容, 输入浮点电容值。

\$F [Cf] [CR]: 配置电容量程, 输入浮点数电容值。

注: 配置电容测量范围, 需要先确认激励频率, 再配置偏置电容和电容量程。

\$R [Cmin] [Cmax][CR]: 配置电容测量范围, 输入最小电容值和最大电容值。

\$H [Ch][CR]: 设置电容通道。

\$G [Rp][CR]: 设置重复性, Rp=L, M 或 H。

\$E[CR]: 保存设置到 EEPROM。

\$S[CR]: 读全部寄存器。

\$?[CR]: 打印命令菜单。

3.6 MESK-MDC04 电容测试环境搭建

电容型传感芯片 MDC04 基于高集成度的数字模拟混合信号电路设计。待测电容两极与芯片 Cx_OUT、Cx_IN 端直接相连(x=1,2,3,4), 由芯片内部的高精度电容放大电路和 16-bit ADC 电路把两级间互电容转换为数字信号。可以用平行电极板(或共平面)构造被测电容, 极板间不同物质的介电常数将导致电容变化。可用于液位检测、接近/手势传感等场景。

用户可依据实际被测物质成分、量程、安装特点来定制电容电极结构, 以达到最好的检测效果。用户可以通过三种方式在敏源传感 MESK-MDC04 上搭建电容测试环境:

- ① 测试电极直连 MESK-MDC04 板上 U7 附近的 CH1\CH2\CH3。注: 该方案需在 U7 焊接 MDC04
- ② 测试电极直连 MESK-MDC04 板上 U14 附近的 CH1\CH2。注: 该方案需在 U14 处焊接 MDC02
- ③ 测试电极连接 MDC04PCB, MDC04PCB 四芯线和 MESK-MDC04 上 P12 端子接口连接、通讯。

注意事项:

- 1.目前版本固件支持同时对一颗电容型芯片进行写操作, 对多颗电容型芯片进行读操作;
- 2.每次更换测试 IC 需按下 S2 复位开关。

通过 IIC 模式连接 MDC04

如下图所示, 评估板上 JP7 位置的端子 M 和 - 端连接, U7 处的 MDC04 通信设置为 IIC 模式, 评估板上 JP8 位置的端子 A 和 - 端连接, IIC 地址为 0x44, 和 + 端连接, IIC 地址为 0x45 (注: 目前版本固件只支持 IIC 地址 0X44 通信);

评估板 CH1, CH2, CH3 三个通道处连接外部测试电极 (视实际需求而定, 可连接单一通道或多通道)。

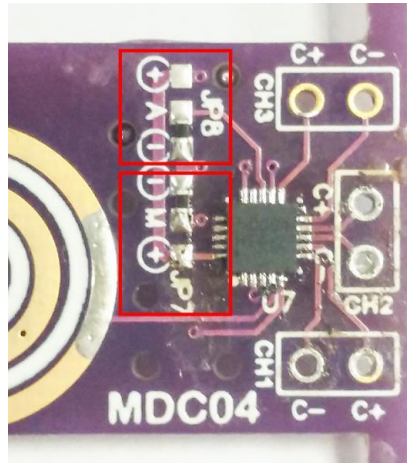


图 9 评估板 JP7 和 JP8 位置

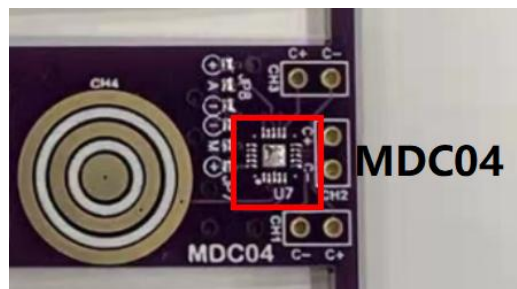
通过单总线模式连接 MDC04

评估板上 JP7 位置的端子 M 和 + 端连接，U7 处的 MDC04 通信设置为单总线模式；

评估板 CH1, CH2, CH3 三个通道处连接外部测试电极（视实际需求而定，可连接单一通道或多通道）。

3.7 电容型液位检测实验（测试电极直连 MESK-MDC04 板上 MDC04 引脚）

配合贴有电极片的液位量筒，MESK-MDC04 可以展示电容型液位实验。把**液位量筒的连接件**插入 U7 位置 MDC04 芯片旁的接口（通道 CH1、CH2、CH3 中的其一均可），如下图所示。在串口助手输入电容测量命令 “\$C[CR]”。



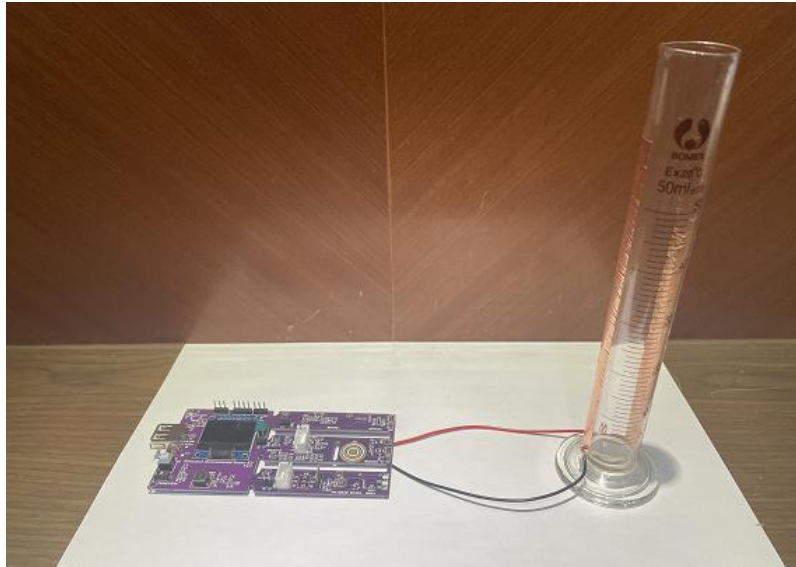


图 10 MESK-MDC04 与液位量筒的连接

用滴管往量筒中滴水，对应通道电容值将随量筒内液位高度呈线性增长趋势（实验中插入的是通道 CH1）。量筒中无水和有水时的电容值显示如下图所示（实验数值因条件而异，仅供参考）。



图 11 量筒中无水时的电容值



图 12 量筒中有 40mL 水时的电容值

3.8 电容型液位检测实验 (测试电极连接 MDC04PCB)

3.8.1 MDC04PCB

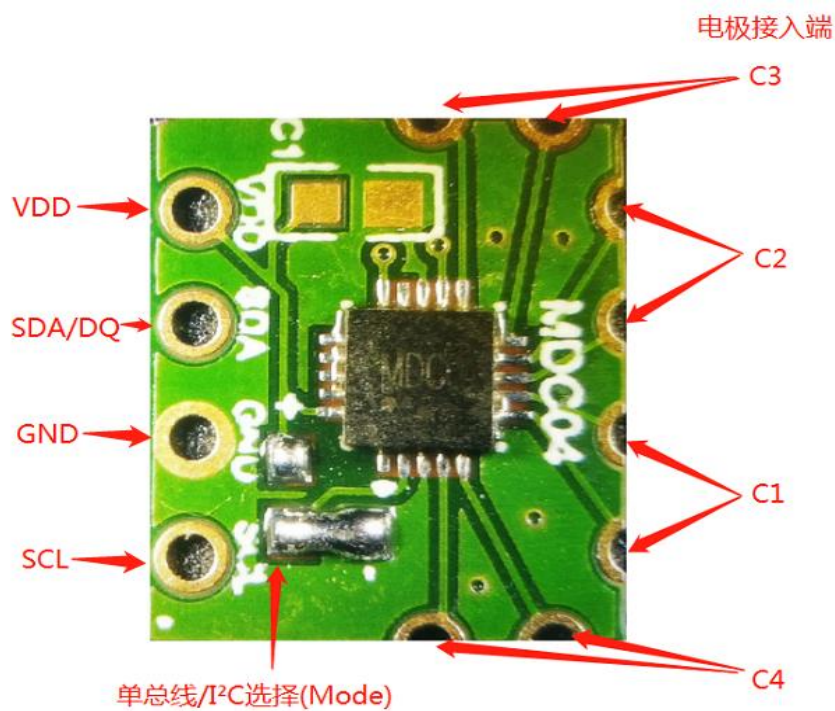


图 13 MDC04PCB

注: Mode 接 “+” 为单总线通信, 接 “-” 为 IIC 通信。

通过 MDC04PCB 连接液位演示装置和 MESK-MDC04:

- ① 液位量筒两个电极分别连接 MDC04PCB 的四个电容通道中的任意一个通道 (C1/C2/C3/C4) ;
- ② MDC04PCB 通过四芯线缆连接至 MESK-MDC04 上的 P12 接口 (VDD, DQ、GND、SCL) 。并按下 S2 复位键。

注: MDC04PCB 单总线、IIC 接口定义详见《MDC04PCB 使用说明》 。

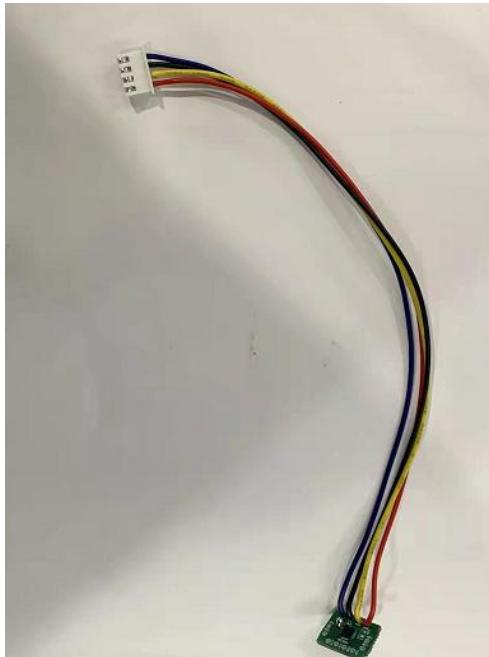


图 14 外连四芯线缆的 MDC04PCB

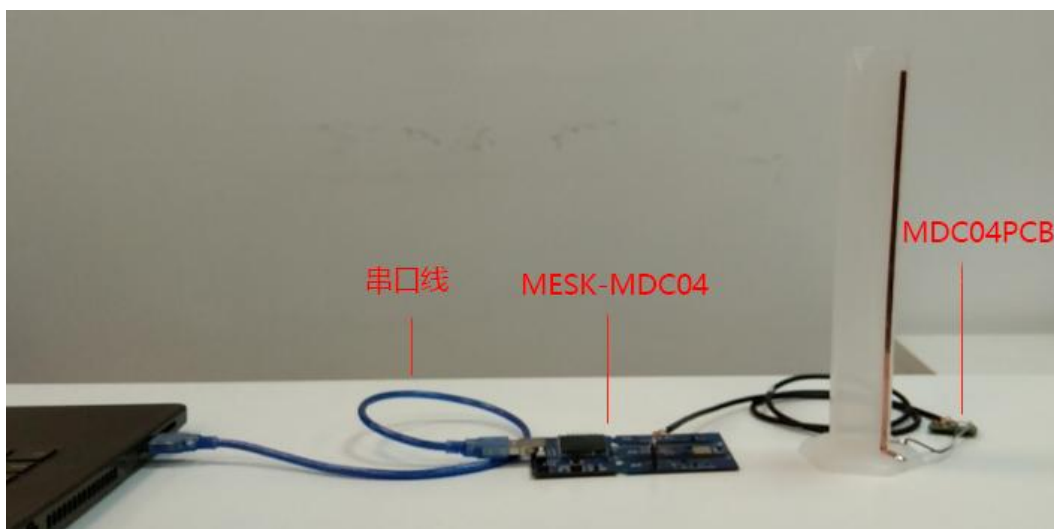


图 15 MDC04PCB 与 MESK-MDC04 连接示意图

3.8.2 上电和 MESK-MDC04 自检显示

连接电源，按下开关上电。按下 S2 复位开关评估板即上电自检，屏幕显示检测到单总线/IIC 不同的通信协议 1 秒后进入 4 通道电容测量画面。

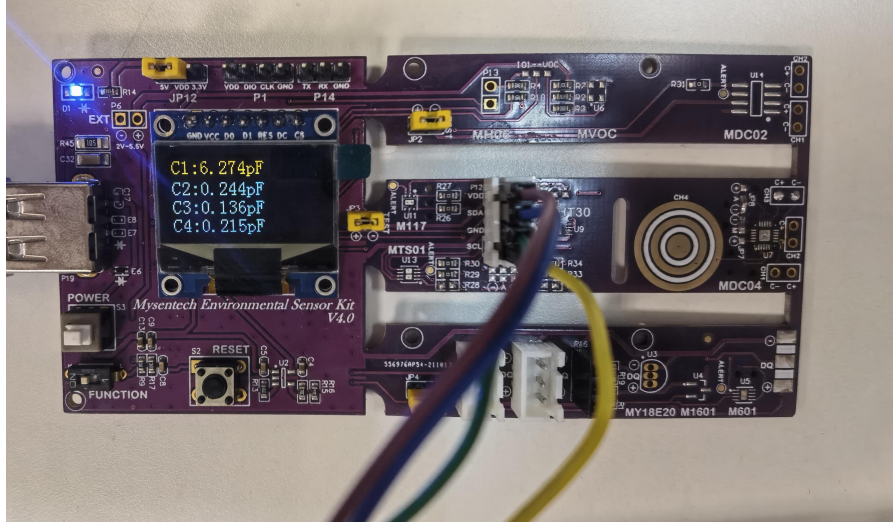


图 16 IIC 4 通道电容 OLED 显示画面

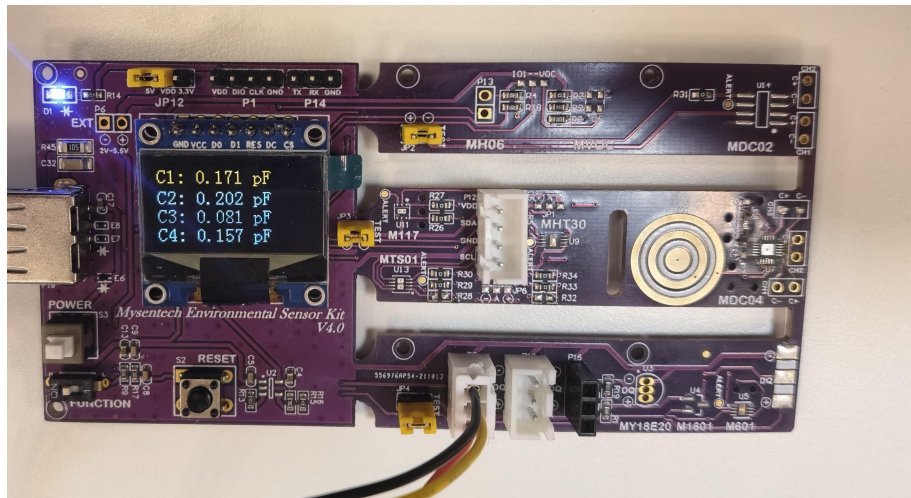
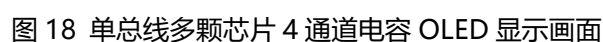


图 17 单总线单颗芯片 4 通道电容 OLED 显示画面



3.8.3 MESK-MDC04 人机交互界面

The screenshot displays the SSCom V5.12 application window. At the top, there's a title bar and a menu bar. The main area is divided into two parts: a command input/output window at the top and a configuration/control panel at the bottom.

Terminal Window Content:

```
>$?
***** MDC04 DEMO *****
***** Mysentech 2022/10 ***
$T[CR]: measure temperature
$C[CR]: measure cap
$B [Cor] [CR]:configure excitation frequency : 1-4 for 75k/37.5k/18.75k/9.375k, correspond to Co range:0-15.5/0-31.5/0-63.5/0-103.5pF
$0 [Co] [CR]: configure cap offset
$F [Cf] [CR]: configure cap range
$R [Cmin] [Cmax] [CR]: configure Cin Cmax
$H [Ch] [CR]: set cap channel
$G [Rp] [CR]: set repeatability L/M/H
$E[CR]: save to EEPROM
$S[CR]: read all registers
$?: [CR]: print help
Note: Configure the capacitance measurement range sequence: 1. Configure the excitation frequency 2. Configure bias capacitance and capacitance range.
```

Control Panel Settings:

- 清除窗口** (Clear Window) | **打开文件** (Open File)
- 端口号** (Port Number): COM3 USB Serial Port
- 关闭串口** (Close Serial Port) | **更多串口设置** (More Serial Port Settings)
- RTS** (checked) | **DTR** (checked) | **波特率** (Baud Rate): 115200
- [PCB打样] 商家墙?** (PCB Sampling Merchant Wall?) | **当然就是嘉立创! [进入]** (Of course it's JLCPCB! [Enter])
- 发送** (Send) button
- 发送文件** (Send File) | **停止** (Stop) | **请发该区域** (Please send this area)
- 语言** (Language): English | **保存参数** (Save Parameters) | **扩展** (Expand)
- HX显示** (HX Display) (checked) | **保存数据** (Save Data) (checked) | **接收数据到文件** (Receive data to file) (unchecked) | **HX发送** (HX Send) | **定时发送** (Timed Send): 1000 ms/次 | **加回车速行** (Add return speed row) (unchecked)
- 加时间戳和分包显示** (Add timestamp and packet display) (unchecked) | **超时时间** (Timeout time): 20 ms | **第 1 字节至末尾加校验** (Checksum from 1st byte to end) (None)

At the very bottom, there's a footer with contact information and a website link: <http://www.daxia.com/>.

图 19 帮助菜单

3.9 MESK-MDC04 命令详解

MDC04 内部有两个字节寄存器用于配置开关电容放大器。一个寄存器用于选择电容通道。电容固定偏置的设置范围为 0~119pF，分辨率为 0.1fF。

电容测量范围为电容偏置值 $\pm 15.5\text{pF}$ ，分辨率为 0.28 pF。

1、\$T[CR]：单次测量温度命令，测量 MDC04 本地温度并输出。

注意：程序运行后会自动进行循环测温，显示屏会持续更新温度值，按 ESC 键停止。



IIC 串口打印信息：

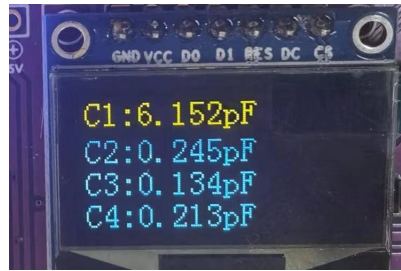
```
>$T
T= 19.801
T= 19.117
T= 19.102
T= 19.113
T= 19.105
```

单总线串口打印信息：

```
>$T
OW NUM 1 ,ROM ID is:28 e9 50 70 89 f5 0 0 T= 27.508
OW NUM 2 ,ROM ID is:28 5 54 70 89 f5 0 0 T= 27.672
OW NUM 1 ,ROM ID is:28 e9 50 70 89 f5 0 0 T= 27.508
OW NUM 2 ,ROM ID is:28 5 54 70 89 f5 0 0 T= 27.648
OW NUM 1 ,ROM ID is:28 e9 50 70 89 f5 0 0 T= 27.527
OW NUM 2 ,ROM ID is:28 5 54 70 89 f5 0 0 T= 27.641
```

2、\$C[CR]：启动连续测量电容命令，显示 4 通道电容值，按 ESC 键停止。

注意：启动电容测量，系统不会强制设定 4 通道开启，出厂芯片默认开启 4 通道，如果不需要使用全部通道，可用 \$H 指令开启所需通道看到其电容值变化，未开启的其他通道电容值不变。程序运行后会自动进行循环测电容，显示屏会持续更新电容值。按 ESC 键停止。



IIC 串口打印信息:

```
>$C
Read_Cos= 00 Read_Cfb= ff Co= 0.000 Cr= 15.492 Ch=07 SC=0802 C1= 6.260 C2= 0.247 C3= 0.135 C4= 0.213 T=25.316
Read_Cos= 00 Read_Cfb= ff Co= 0.000 Cr= 15.492 Ch=07 SC=0802 C1= 6.274 C2= 0.242 C3= 0.134 C4= 0.213 T=25.316
Read_Cos= 00 Read_Cfb= ff Co= 0.000 Cr= 15.492 Ch=07 SC=0802 C1= 6.261 C2= 0.241 C3= 0.135 C4= 0.211 T=25.336
Read_Cos= 00 Read_Cfb= ff Co= 0.000 Cr= 15.492 Ch=07 SC=0802 C1= 6.252 C2= 0.243 C3= 0.135 C4= 0.212 T=25.340
Read_Cos= 00 Read_Cfb= ff Co= 0.000 Cr= 15.492 Ch=07 SC=0802 C1= 6.246 C2= 0.244 C3= 0.135 C4= 0.213 T=25.352
Read_Cos= 00 Read_Cfb= ff Co= 0.000 Cr= 15.492 Ch=07 SC=0802 C1= 6.272 C2= 0.245 C3= 0.136 C4= 0.211 T=25.355
Read_Cos= 00 Read_Cfb= ff Co= 0.000 Cr= 15.492 Ch=07 SC=0802 C1= 6.282 C2= 0.242 C3= 0.134 C4= 0.209 T=25.344
```

单总线串口打印信息:

```
>$c
OW NUM 1,ROM ID is:28 58 11 70 89 f5 0 0 Read_Cos=0 Read_Cfb=3f Co= 0.000 Cr= 15.492 Ch=07 SC=0902 C1= 0.166 C2= 0.197 C3= 0.074 C4= 0.153 T=24.238
OW NUM 1,ROM ID is:28 58 11 70 89 f5 0 0 Read_Cos=0 Read_Cfb=3f Co= 0.000 Cr= 15.492 Ch=07 SC=0902 C1= 0.168 C2= 0.195 C3= 0.074 C4= 0.153 T=24.234
OW NUM 1,ROM ID is:28 58 11 70 89 f5 0 0 Read_Cos=0 Read_Cfb=3f Co= 0.000 Cr= 15.492 Ch=07 SC=0902 C1= 0.167 C2= 0.197 C3= 0.074 C4= 0.154 T=24.246
OW NUM 1,ROM ID is:28 58 11 70 89 f5 0 0 Read_Cos=0 Read_Cfb=3f Co= 0.000 Cr= 15.492 Ch=07 SC=0902 C1= 0.169 C2= 0.197 C3= 0.075 C4= 0.152 T=24.238
OW NUM 1,ROM ID is:28 58 11 70 89 f5 0 0 Read_Cos=0 Read_Cfb=3f Co= 0.000 Cr= 15.492 Ch=07 SC=0902 C1= 0.168 C2= 0.195 C3= 0.074 C4= 0.152 T=24.250
OW NUM 1,ROM ID is:28 58 11 70 89 f5 0 0 Read_Cos=0 Read_Cfb=3f Co= 0.000 Cr= 15.492 Ch=07 SC=0902 C1= 0.168 C2= 0.195 C3= 0.073 C4= 0.153 T=24.258
OW NUM 1,ROM ID is:28 58 11 70 89 f5 0 0 Read_Cos=0 Read_Cfb=3f Co= 0.000 Cr= 15.492 Ch=07 SC=0902 C1= 0.169 C2= 0.196 C3= 0.074 C4= 0.155 T=24.254
```

3、\$B [Cor] [CR]: 配置激励频率, 输入 1、2、3、4 分别对应 Corange 为 00、01、10、11, 激励频率对应为 75k、37.5k、18.75k 和 9.375k, 对应 Co 的配置范围为 0~15.5、0~31.5、0~63.5 和 0~103.5pF。注意, \$B 后面需要加一个空格, 再输入数据才能有效。

| Cfb 配置选择 | CRANGE= 00 | CRANGE=01 | CRANGE= 10 | CRANGE=11 |
|----------|-----------------|-----------------|------------------|-----------------|
| Cos 有效位 | Cos 低 5bit | Cos 低 6bit | Cos 低 7bit | Cos 全部 8bit |
| 偏置电容范围 | 0 ~ 15.5 pF | 0 ~ 31.5 pF | 0 ~ 63.5 pF | 0 ~ 103.5 pF |
| 噪声水平 | 用于小电容范围测量 最好 | 用于较小电容范围测量 好 | 用于较大电容范围测量 较好 | 用于大电容范围测量 一般 |

```
>$B 1
Read_Cos= 1e Read_Cfb= 3f
Co=15.000,Cr= 15.492
```

输入\$B后空格, 输入想要设定的激励频率, 回车

4、\$O [Co][CR]命令: 配置 MDC04 的偏置电容为 Co 的数值。偏置电容的设置范围为 0~119pF, 分辨率为 0.1fF。例如, 需要设置偏置电容为 15pf, 输入内容为 \$O 15。注意, \$O 后面需要加一个空格, 再输入数据才能有效; 偏置电容与激励频率具有相关性, 当所设偏置电容超过当前激励频率所对应的偏置电容范围, 需先调整激励频率。



```
>$0 10 输入$0后空格, 输入想要设定的offset  
Write_Co= 10.000 值, 回车  
Read_Cos=14 Read_Cfb=3f  
Co=10.000, Cr= 15.492
```

5、\$F [Cf][CR]命令：配置 MDC04 的测量范围为 Cr 的数值。电容量程的设置范围为 0~15.5pF。例如，需要设置电容量程为 15.5pf，输入内容为\$F 15.5。注意，\$F 后面需要加一个空格，再输入数据才能有效。

```
>$F 15.5 输入$F后空格, 输入想要设定的量程  
Cr= 15.500 值, 回车  
Read_Cos= 1e Read_Cfb= 7f  
Co=15.000, Cr= 15.492
```

6、\$R [Cmin] [Cmax][CR]命令：设置电容测量范围为 Cmin 到 Cmax。注意，\$R 和[Cmin]后面需要各加一个空格，再输入数据才能有效。

例如：\$ R 0 30[CR]是将电容测量范围设置为 0~30pF。

注意：0≤Cmin < 119；0 < Cmax≤119；0 < Cmax - Cmin < 31。

```
>$R 0 30 输入$R后空格, 输入想要设定的测量范围的最小  
Cmin= 0.000 Cmax=30.000 值, 空格, 再输入想要设定的最大  
Read_Cos= 1e Read_Cfb= 3d 值, 回车  
Co=15.000, Cr= 14.928
```

7、\$H [Ch][CR]选择测量通道。MDC04 有 4 个电容输入通道：1、2、3 和 4，这些通道可以单独转换，也可以同时转换。Ch 格式为 1 位 16 进制数，每个二进制位对应一个电容通道，如果该位值为 1，打开对应电容通道，该位值为 0，关闭对应通道。例如：\$H F[CR]，(0xF=0b1111) 打开全部 4 通道；\$H 2[CR]，(0x2=0b0010) 只打开通道 2，关闭其他通道。注意，\$H 后面需要加一个空格，再输入数据才能有效，详情请参见 3.8.3 《MESK-MDC04 人机交互界面》。

| Bit3(CH4) | Bit2(CH3) | Bit1(CH2) | Bit0(CH1) | 写入值 | 开启通道 |
|-----------|-----------|-----------|-----------|------|------|
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0x01 | 1 |



| | | | | | |
|---|---|---|---|------|---------|
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0x02 | 2 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0x04 | 3 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0x08 | 4 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0x03 | 1、2 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0x07 | 1、2、3 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0x0F | 1、2、3、4 |

```

>$H 1
Ch_Cfg= 01 Ch_map= 1  设置电容通道1开启
>$H 2
Ch_Cfg= 02 Ch_map= 2  设置电容通道2开启
>$H 4
Ch_Cfg= 03 Ch_map= 4  设置电容通道3开启
>$H 8
Ch_Cfg= 04 Ch_map= 8  设置电容通道4开启
>$H 3
Ch_Cfg= 05 Ch_map= 3  设置电容通道12开启
>$H 7
Ch_Cfg= 06 Ch_map= 7  设置电容通道123开启
>$H F
Ch_Cfg= 07 Ch_map= F  设置电容通道1234开启

```

8、\$G [Rp] [CR]命令：设置重复性。Rp= “L”：低重复性；Rp= “M”：中重复性；Rp= “H”：高重复性。具体重复性定义见手册“配置寄存器和状态寄存器”介绍。注意，\$G后面需要加一个空格，再输入数据才能有效。详情请参见 3.8.3 《MESK-MDC04 人机交互界面》。


```
>$G L
Entry= L Reg_Cfg= 00 设置低重复性测量
>$G M
Entry= M Reg_Cfg= 01 设置中等重复性测量
>$G H
Entry= H Reg_Cfg= 02 设置高重复性测量
```

9、\$E[CR]: 存储设置命令，将配置参数永久保存在 EEPROM 中。

```
>$E 输入指令后直接回车即可
```

10、\$S[CR]: 显示 MDC04 内部存储器内容命令。

注意：该指令只针对于用户实际调试过程中出现问题，用来检测实际写入内部参数使用，要配合我司应用工程师联调。

IIC 接口的\$S 返回数据如下：

```
>$s
寄存器数据    CRC校验
0x00= 0x84 0xff 0x8d
0x01= 0xeb 0xff 0x41
0x02= 0xe0 0xff 0x5b
0x03= 0x05 0xff 0x5a
0x04= 0x00 0xff 0x2d
0x05= 0x00 0xff 0x2d
0x06= 0x02 0xff 0xf4
0x07= 0x08 0xff 0x1a
0x08= 0xff 0xff 0xac
0x09= 0xff 0xff 0xac
0x0a= 0xff 0xff 0xac
0x0b= 0xff 0xff 0xac
0x0c= 0xff 0xff 0xac
0x0d= 0xff 0xff 0xac
0x0e= 0x2a 0xff 0x1f
0x0f= 0x07 0xff 0x83
0x10= 0x29 0xff 0x32
0x11= 0x05 0xff 0x5a
0x12= 0x8d 0xff 0x4e
0x13= 0x05 0xff 0x5a
0x14= 0x1a 0xff 0xad
0x15= 0x2c 0xff 0x45
0x16= 0x70 0xff 0x16
0x17= 0x89 0xff 0xcd
0x18= 0xf5 0xff 0x42
0x19= 0x00 0xff 0x2d
```

OW 接口的\$S 返回数据如下：



```
>$S
    OW NUM 1 ,ROM ID is:28 e9 50 70 89 f5 0 0
Scr: FA F1 AC 06 00 00 02 09 42
Ext: FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
Para: 00 00 00 47 1E 00 64 6F F2 3F E0 00 00 A5 EA

    OW NUM 2 ,ROM ID is:28 5 54 70 89 f5 0 0
Scr: 03 F2 A7 07 00 00 02 09 7E
Ext: FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
Para: 00 00 00 47 1E 00 64 3F F4 3F 00 00 00 A5 2D
```

11、\$?[CR]: 帮助命令, 打印 MESK-MDC04 命令菜单。

```
>$?
***** MDC04 DEMO *****
***** Mysentech 2022/10 ***
$T[CR]: measure temperature
$C[CR]: measure cap
$B [Cor] [CR]:configure excitation frequency : 1-4 for 75k/37.5k/18.75k/9.375k,correspond to Co range:0-15.5/0-31.5/0-63.5/0-103.5pF
$O [Co][CR]: configure cap offset
$F [Cf] [CR]: configure cap range
$R [Cmin] [Cmax][CR]: configure Cin Cmax
$H [Ch][CR]: set cap channel
$G [Rp][CR]: set repeatability L/M/H
$E[CR]: save to EEPROM
$S[CR]: read all registers
$?[CR]: print help
Note: Configure the capacitance measurement range sequence: 1. Configure the excitation frequency 2. Configure bias capacitance and capacitance range.
```

本环境传感评估板 MESK-MDC04 可用下载器更换温度芯片测温版本程序, 或其他定制版本。

下载器购买推荐链接: <https://m.tb.cn/h.fHWboqg?tk=IFPu2l5jo53>

程序更换请联系: sales@mysentech.com。