

# MLC12G 评估板 (MLC12GEVK)

## 用户使用手册



(V2.0)

©敏源传感科技有限公司

202511

## 1. 产品概述

MLC12G评估板(MLC12GEVK)是敏源双通道数字电感传感芯片MLC12G的贴片模组，方便用户对MLC12G的电感检测功能进行评估与开发。评估板可以连接到电脑串口工具，显示并记录测量数据，同时支持使用人机交互指令对芯片进行编程配置。用户可以利用评估板提供的电感线圈，或者自行外接电感线圈，实现金属接近检测功能。

## 2. 主板构成

MLC12G评估板（尺寸：70mm\*50mm）结构如图1所示：

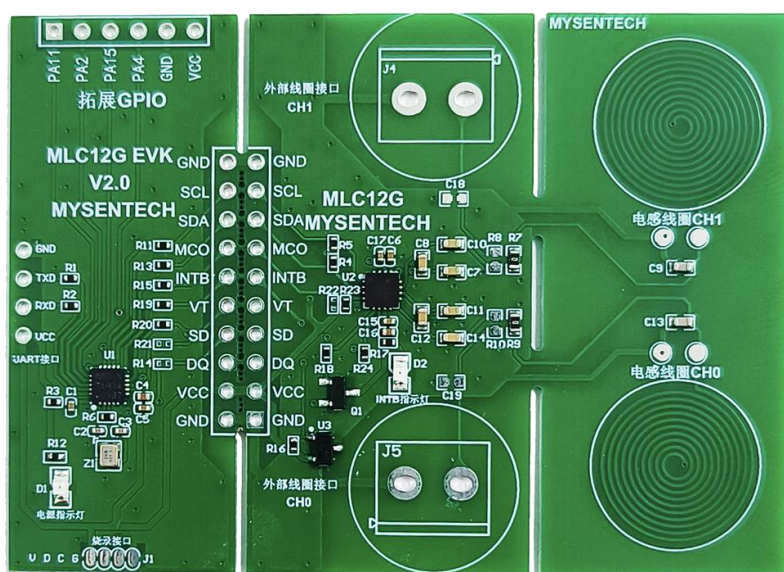


图1 评估板外观图

评估板从左到右包括三大部分：

- (1) MCU与通信接口：U1为MCU，为MLC12G提供I2C接口以及外部时钟信号。用户通过UART串口连接USB到PC端，打印交互数据。
- (2) MLC12G与电容器件：U2为MLC12G，双测量通道的电容器件参数默认值见下表。

测量通道0				
名称	C12	C11	C14	C13
数值	1nF	1nF	1nF	22pF
测量通道1				
名称	C8	C7	C10	C9
数值	1nF	1nF	1nF	22pF

上述电容值适配评估板内部线圈，原理图参见3.5章节。如果用户选择测试外部电感线圈，可以根据应用需求，自行调整上述电容值大小。电容值对电感测量的影响请参考《MLC12数字电感电容传感芯片产品手册》。同时，评估板还配有敏源温度芯片T1601B，可以测量环境温度值，用于温度补偿计算。

- (3) 电感线圈：两组内部线圈大小相同，用于感知金属接近。此外，用户也可以通过PCB边缘处的焊盘连接外部线圈进行测试。R7/R8和R9/R10用于选择测试EVK内部线圈还是外部线圈，默认测试EVK内部线圈。

### 3. 使用指南

用户可以通过评估板的UART串口连接PC端串口工具（比如：sscom）进行命令交互和数据打印。同时，用户还可以根据自身需要，焊接不同的电感线圈进行测试评估。

#### 3.1 供电电源

采用串口供电方式，供电电压为5V或3.3V。

#### 3.2 安装串口助手

评估板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评估板对应的串口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2 串口工具设置界面

#### 3.3 串口交互命令

在评估板搜索到电容芯片状态下，如下图所示，当光标在数据界面，单击“Esc”键退出循环显示模式，进入命令接收模式。

```
Data0: 15872 Freq0: 15.500 MHz L0: 892.973 nH Data1: 20840 Freq1: 20.352 MHz L1: 517.972 nH
Data0: 15872 Freq0: 15.500 MHz L0: 892.973 nH Data1: 20840 Freq1: 20.352 MHz L1: 517.972 nH
Data0: 15872 Freq0: 15.500 MHz L0: 892.973 nH Data1: 20840 Freq1: 20.352 MHz L1: 517.972 nH
Data0: 15872 Freq0: 15.500 MHz L0: 892.973 nH Data1: 20840 Freq1: 20.352 MHz L1: 517.972 nH
Data0: 15872 Freq0: 15.500 MHz L0: 892.973 nH Data1: 20840 Freq1: 20.352 MHz L1: 517.972 nH
Data0: 15872 Freq0: 15.500 MHz L0: 892.973 nH Data1: 20840 Freq1: 20.352 MHz L1: 517.972 nH
Data0: 15872 Freq0: 15.500 MHz L0: 892.973 nH Data1: 20840 Freq1: 20.352 MHz L1: 517.972 nH
Data0: 15872 Freq0: 15.500 MHz L0: 892.973 nH Data1: 20840 Freq1: 20.352 MHz L1: 517.972 nH
Data0: 15872 Freq0: 15.500 MHz L0: 892.973 nH Data1: 20840 Freq1: 20.352 MHz L1: 517.972 nH
Data0: 15872 Freq0: 15.500 MHz L0: 892.973 nH Data1: 20840 Freq1: 20.352 MHz L1: 517.972 nH
Quit Continuous Reading.
>| ← 按下ESD建后，进入指令模式
```

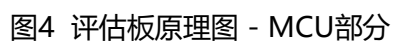
图3 串口工具进入命令交互模式

### 3.4 串口命令查表

MLC12G指令表		
功能	指令	说明
循环测量	\$Mxx	xx(HEX): 测量间隔[ms], 可配置
配置通道0计数时间	\$W08xx	xx(HEX) : RCNT_CH0寄存器高8位
	\$W09yy	yy(HEX) : RCNT_CH0寄存器低8位 构成 16bit 数据, 用于设置通道 CH0 的计数时长。
配置通道1计数时间	\$W0Axx	xx(HEX): RCNT_CH1寄存器高8位
	\$W0Byy	yy(HEX): RCNT_CH1寄存器低8位 构成16bit数据, 用于设置通道CH1的计数时长。
配置通道0建立时间	\$W0Exx	xx(HEX): SCNT_CH0寄存器数值, 用于设置通道CH0的建立时间。
配置通道1建立时间	\$W0Fxx	xx(HEX): SCNT_CH1寄存器数值, 用于设置通道CH1的建立时间。
设置通道0振荡信号分频	\$W11xx	xx(HEX): FIN_DIV_CH0寄存器数值, 用于设置振荡信号分频 00: 不分频 10: 2 分频 20: 4 分频 30: 8 分频 40: 16 分频 50: 32 分频 60: 64 分频 70: 128 分频 80: 256 分频
设置通道0参考时钟分频	\$W12xx	xx(HEX): FREF_DIV_CH0寄存器数值, 用于设置通道0参考时钟分频 00 - FF: 对应数值1到256分频
设置通道1振荡信号分频	\$W13xx	xx(HEX): FIN_DIV_CH1寄存器数值, 用于设置通道1振荡信号分频 00: 不分频 10: 2 分频 20: 4 分频 30: 8 分频 40: 16 分频 50: 32 分频 60: 64 分频 70: 128 分频 80: 256 分频
设置通道1参考时钟分频	\$W14xx	xx(HEX): FREF_DIV_CH1寄存器数值, 用于设置通道1参考时钟分频 00 - FF: 对应数值1到256分频
设置通道	\$W20xx	xx(HEX): 通道使能位控制 C0: 开启两通道 80: 仅开启通道1 40: 仅开启通道0
设置通道0驱动电流	\$W23xx	xx(HEX): DRIVE_I_CH0寄存器数值, 用于设置驱动电流 00: 0.5mA 10: 1.0mA 20: 1.5mA 30: 2.0mA 40: 2.5mA 50: 3.0mA 60: 3.5mA 70: 4.0mA 80: 4.5mA 90: 5.0mA A0: 5.5mA B0: 6.0mA C0: 6.5mA D0: 7.0mA E0: 7.5mA F0: 8.0mA
设置通道1驱动电流	\$W24xx	xx(HEX): DRIVE_I_CH1寄存器数值, 用于设置驱动电流 00: 0.5mA 10: 1.0mA 20: 1.5mA 30: 2.0mA 40: 2.5mA 50: 3.0mA 60: 3.5mA 70: 4.0mA 80: 4.5mA 90: 5.0mA A0: 5.5mA B0: 6.0mA C0: 6.5mA D0: 7.0mA E0: 7.5mA F0: 8.0mA
读多个寄存器	\$Rxyyy	从地址xx(HEX)开始, 读取yy(HEX)个寄存器, 可读取地址范围 (0x08~0x30) 例: \$R0C02, 读0x0C、0x0D寄存器

备注: 详细寄存器介绍请参考《MLC12数字电感电容传感芯片产品手册》。

评估板的原理图如图4和图5所示:





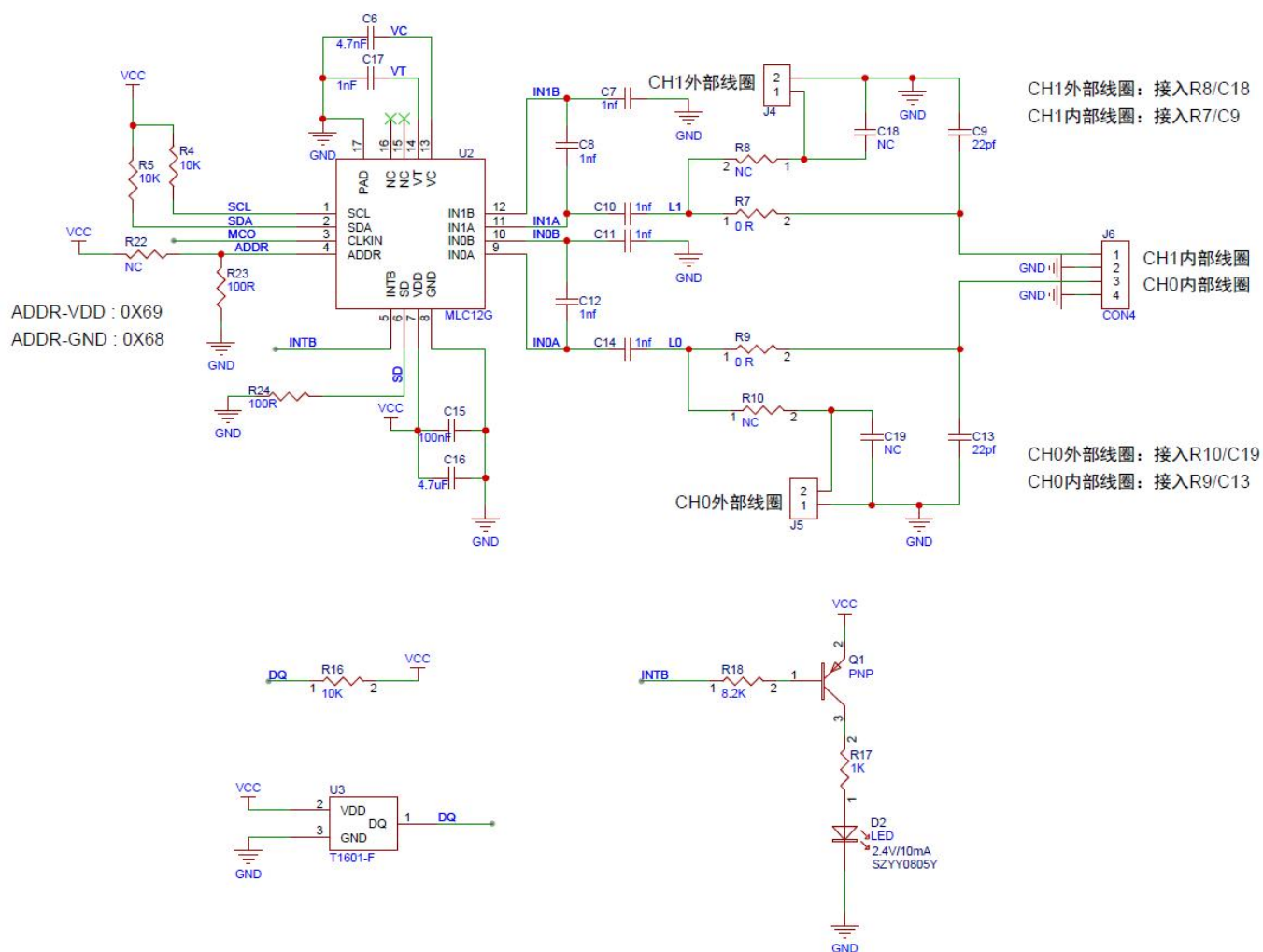


图5 评估板原理图 - MLC12G部分

## 4. 更多资源

包括MLC12G芯片产品手册、MLC12G内外部时钟原理图在内的更多资源，均可在[敏源传感官方网站 \(http://www.mysentech.com\)](http://www.mysentech.com)下载。