MLC12G 评估板
MLC12GEVK

用户使用手册

(V1.0)

©敏源传感科技有限公司

202507

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评估板结构如图1所示：

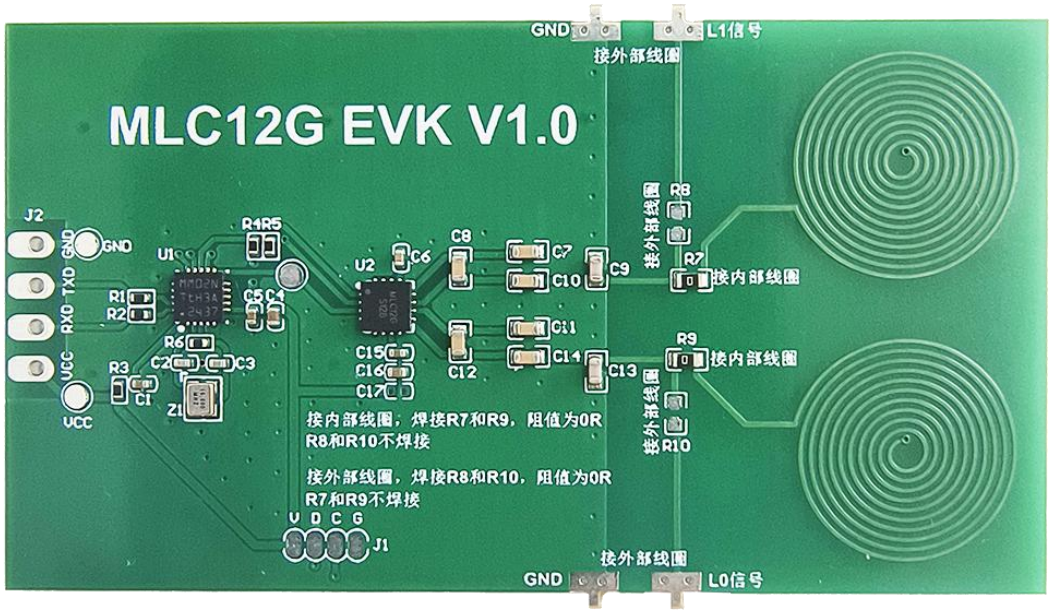


图1 评估板构成

MLC12G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。J2为UART接口，用户通过串口连接USB到PC端，打印交互数据。

(2) MLC12G与电容：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				
器件名称	C12	C11	C14	C13
数值	1nF	1nF	1nF	22pF
测量通道1				
器件名称	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》。

(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用于选择测试内部线圈还是外部线圈，默认测试内部线圈。

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。

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。

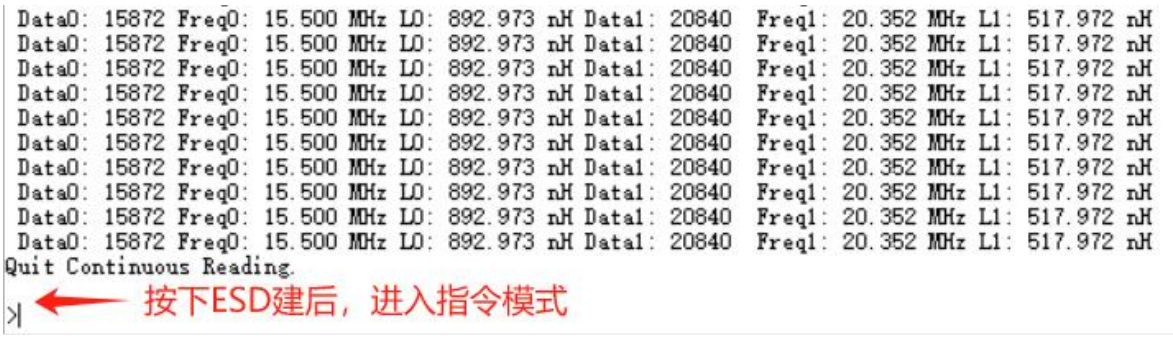


图3 串口工具进入命令交互模式

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 $W09yy	xx(HEX) : RCNT_CH0寄存器高8位 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 $W0Byy	xx(HEX): RCNT_CH1寄存器高8位 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	$Rxxyy	从地址xx(HEX)开始，读取yy(HEX)个寄存器，可读取地址范围（0x08~0x30） 例：$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》。

3.5 原理图

评估板的MLC12G部分原理图如图4所示：

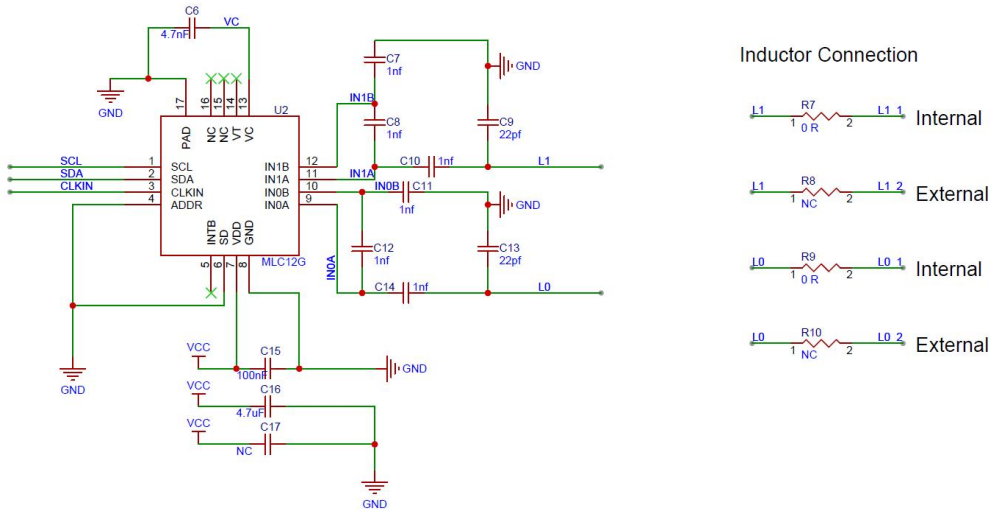


图4 评估板MLC12G部分原理图