LTD2115_M_V10-Demo
评估板使用手册

上海先积集成电路有限公司

1. 产品描述

LTD2115 是上海先积集成研发的，具有内部基准、振荡器和可编程比较器且兼容 I²C 的超小型、低功耗 4KSPS、16 位 ADC。

LTD2115 具有宽工作电源电压范围（2.0V 至 5.5V），因而非常适用于功率受限型和空间受限型传感器测量应用，芯片包含一个可编程增益放大器（PGA）和一个数字比较器。PGA 可提供从±256mV 到±6.144V 的输入范围，从而实现精准的大小信号测量。

此外，LTD2115 具有一个输入多路复用器（MUX），可实现双路差分输入或四路单端输入测量。它既可在连续转换模式下工作，也可在单次模式下工作。在单次模式下，这些器件可在一次转换后自动断电，显著降低了空闲期间的功耗。该芯片采用超小型无引线 MSOP-10 封装。

2. 特性与优势

- 宽电源电压：2V 至 5.5V
- 低流耗：150μA (连续转换模式)
- 可编程数据传输速率：8SPS 至 4kSPS
- 单周期稳定
- 内部低漂移电压基准
- 内部振荡器
- 内部温度传感器
- I²C 接口：四个引脚可选地址
- 四个单端输入或两个差分输入 (LTD2115)
- 可编程比较器 (LTD2114 和 LTD2115)
- 工作温度范围：-40℃至+125℃

3. 应用场景

- 便携式仪表
- 电池电压和电流监控
- 温度测量系统
- 消费类电子产品
- 工厂自动化和过程控制

4. 评估板说明

LTD2115_M_V10-Demo（后面简称评估板），用于展示上海先积 ADC 芯片 LTD2115 的低功耗应用的相关功能和工作模式，如图 1 所示：

Linearin and designs are registered trademarks of Linearin Technology Corporation.
© Copyright Linearin Technology Corporation. All Rights Reserved.
All other trademarks mentioned are the property of their respective owners.

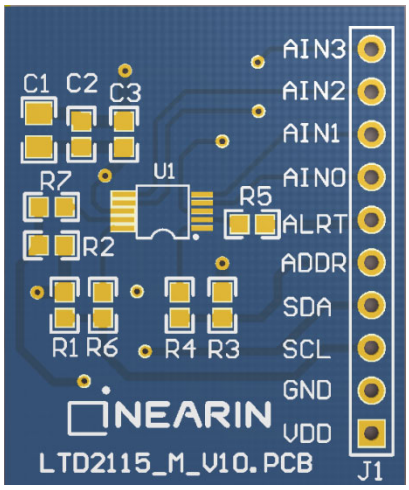


图 1 LTD2115_M_V10-Demo

引脚	功能说明
VDD	电源
GND	地
SCL	I^2C 时钟线
SDA	I^2C 数据线
ADDR	I^2C 从机地址选择
ALRT	转换完成指示或比较器输出
AIN0	ADC-AIN0 的模拟输入
AIN1	ADC-AIN1 的模拟输入
AIN2	ADC-AIN2 的模拟输入
AIN3	ADC-AIN3 的模拟输入

表 1 评估板引脚功能说明

Linearin and designs are registered trademarks of Linearin Technology Corporation.
© Copyright Linearin Technology Corporation. All Rights Reserved.
All other trademarks mentioned are the property of their respective owners.

5. 目录

1. 产品描述 2
2. 特性与优势 2
3. 应用场景 2
4. 评估板说明 2
5. 目录 4
6. 快速入门 5
6.1. 第一步-硬件连接 5
6.2. 第二步-程序编写及数据采集 5
6.3. 评估板硬件及示例程序相关说明 5
7. 物料清单、印制电路板布局和原理图 7
7.1. 物料清单 7
7.2. 印刷电路板布局 7
7.3. 原理图 9
8. 说明 10

Linearin and designs are registered trademarks of Linearin Technology Corporation.
© Copyright Linearin Technology Corporation. All Rights Reserved.
All other trademarks mentioned are the property of their respective owners.

6. 快速入门

评估板需要与用户 MCU 板一同工作。本章介绍快速入门评估板工作所需过程，详细介绍了每个步骤的信息。

6.1. 第一步-硬件连接

1、评估板引脚 VDD 接外供 2.0 至 5.5V 用户直流电压。

2、评估板引脚 GND 接用户外供地和用户 MCU 板地。

3、评估板引脚 SCL/DIN 接用户 MCU 板中 I²C 时钟接口。

4、评估板引脚 SDA/DOUT 接用户 MCU 板中 I²C 数据接口。

5、评估板引脚 ADDR 默认在评估板中接地，如果更换 I²C 地址，需要将评估板引脚 ADDR 接 VDD、SDA 或 SCL，具体地址详见表 2：

ADDR	目标地址（7 位）
GND	1001000
VDD	1001001
SDA	1001010
SCL	1001011

表 2 地址引脚与目标地址的对应关系

6、评估板引脚 AIN0-AIN3，根据需要接模拟信号输入。

6.2. 第二步-程序编写及数据采集

1、MCU 板编写 LTD2115 驱动及相关串口程序（可以参照示例程序），编译下载程序。

2、电脑连接 MCU 板串口，打开串口软件，选择串口软件编号，选择 MCU 程序中设置波特率。

3、根据应用需求，查看 LTD2115 采集数据。

6.3. 评估板硬件及示例程序相关说明

（1）评估板中 ADDR 接地，示例采集时 AIN0 和 GND 输入 1V 直流。

（2）示例程序使用的 MCU 为 STM32F407，编译软件为 MDK5，MCU 的 PA11 管脚接评估板引脚 ALRT，MCU 的 PB6 和 PB7 管脚分别接评估板引脚 SCL 和 SDA。

（3）示例程序中，波特率为 460800。

（4）示例程序中，默认 LTD2115 的 PGA 选择 FSR=±2.048V，MUX 选择 AINP=AIN0，AINN=GND，MODE=0 连续转换，程序中先后配置 Lo_thresh 寄存器、Hi_thresh 寄存器和 Config 寄存器分别为 0x0000，0x8000 和 0x4480。

（5）使用示例程序时：

上电后，串口发送命令“testcon”，可以连续采集 ADC 原始数据，将数据传输到串口，如图 2 所示。

串口发送命令“testsing”，可以单次采集 ADC 原始数据，将数据传输到串口。

Linearin and designs are registered trademarks of Linearin Technology Corporation.
© Copyright Linearin Technology Corporation. All Rights Reserved.
All other trademarks mentioned are the property of their respective owners.



图 2 ADC 原始数据连续采集

Linearin and designs are registered trademarks of Linearin Technology Corporation.
© Copyright Linearin Technology Corporation. All Rights Reserved.
All other trademarks mentioned are the property of their respective owners.

7. 物料清单、印制电路板布局和原理图

7.1. 物料清单

表 3 列出了评估板的物料清单（BOM）

物料编码	器件描述	位号	封装	数量	参数值
CGA0805X5R106K250MT	电容	C1	C2012-0805	1	10μF
CC0603KRX5R8BB105	电容	C2	C1608-0603	1	1μF
CC0603KRX7R9BB104	电容	C3	C1608-0603	1	0.1μF
A254UP-ZD10P	连接器	J1	HDR1X10	1	
RC0603FR-0710KL	电阻	R1,R2	C1608-0603	2	10K
0603WAF2003T5E	电阻	R3	C1608-0603	1	200K
0603WAF470JT5E	电阻	R4,R5,R6,R7	C1608-0603	4	47R
LTD2115XV10/R6（MSOP-10）	ADC	U1	MSOP-10	1	

表 3 物料清单

7.2. 印刷电路板布局

图 3 至图 5 显示了评估板的 PCB 布局

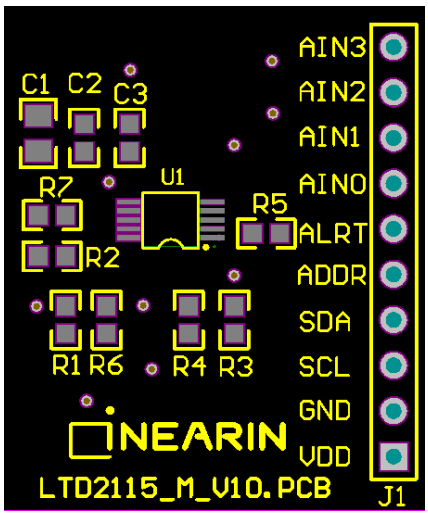


图 3 顶部丝印

Linearin and designs are registered trademarks of Linearin Technology Corporation.
© Copyright Linearin Technology Corporation. All Rights Reserved.
All other trademarks mentioned are the property of their respective owners.

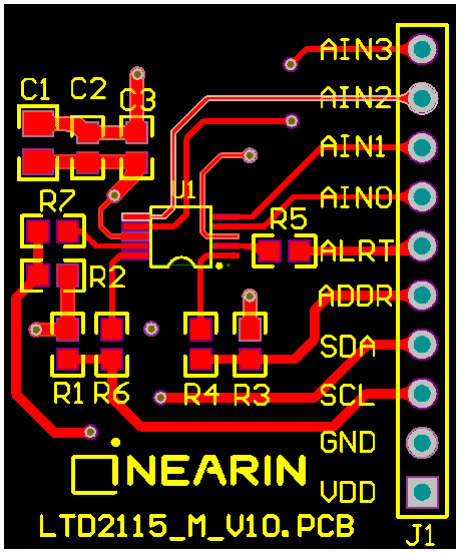


图 4 顶层

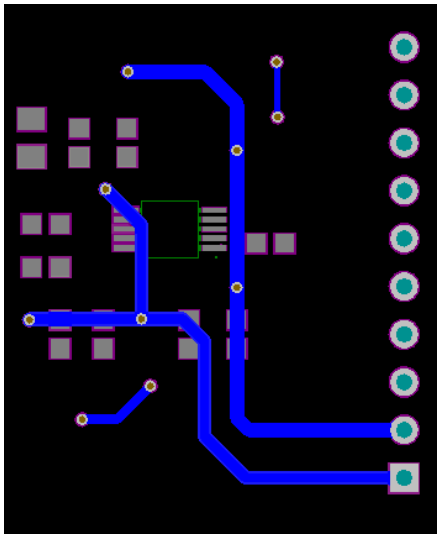


图 5 底层

Linearin and designs are registered trademarks of Linearin Technology Corporation.
© Copyright Linearin Technology Corporation. All Rights Reserved.
All other trademarks mentioned are the property of their respective owners.

7.3. 原理图

图 6 所示为评估板原理图

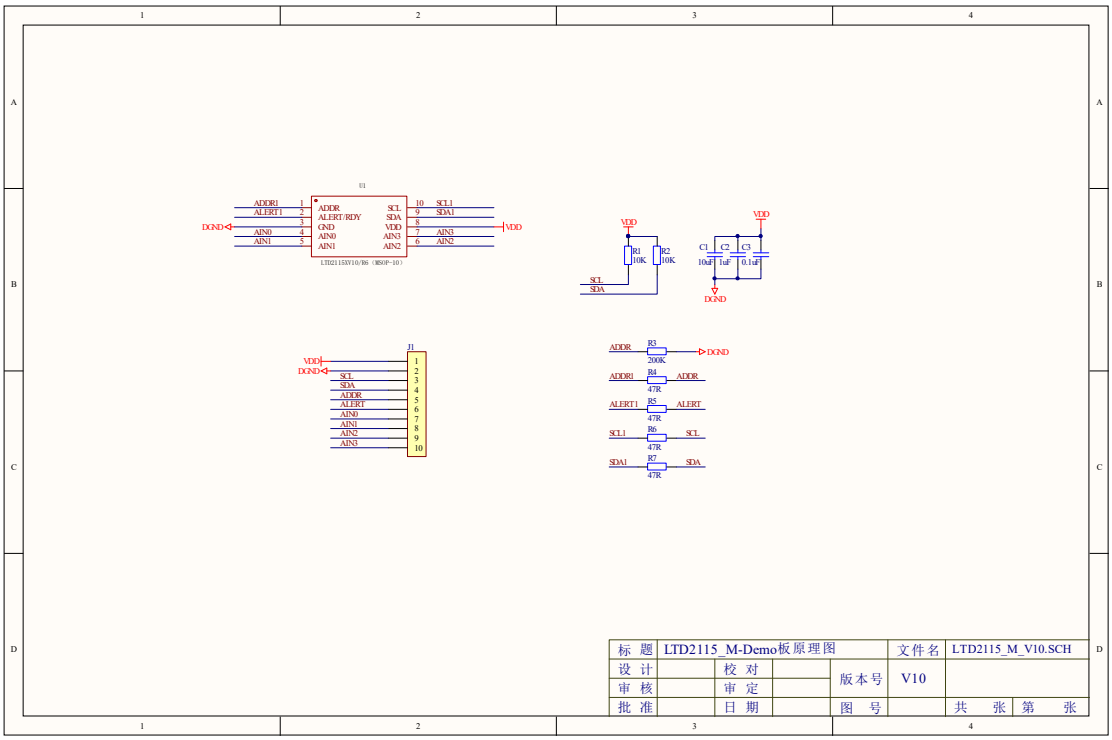


图 6 原理图

Linearin and designs are registered trademarks of Linearin Technology Corporation.
© Copyright Linearin Technology Corporation. All Rights Reserved.
All other trademarks mentioned are the property of their respective owners.

8. 说明

Linearin 是一家全球性的无晶圆厂半导体公司，专注于先进的高性能高质量模拟/混合信号 IC 产品及传感器解决方案。公司致力于创新高性能、模拟密集型传感器前端产品及模块化传感器解决方案，应用于医疗与可穿戴设备、智能家居、物联网传感、智能工业与智能工厂（工业 4.0）以及汽车等多个市场。Linearin 的产品系列包括广泛使用的标准目录产品、基于解决方案的应用特定标准产品（ASSP）以及传感器模块，这些产品能够帮助客户实现更快的产品上市速度。欲了解 Linearin 产品系列的完整清单，请访问：http://www.linearin.com。

欲获取更详细的产品信息或完整数据表，敬请与 Linearin 的销售部或代表联系。

Linearin and designs are registered trademarks of Linearin Technology Corporation.
© Copyright Linearin Technology Corporation. All Rights Reserved.
All other trademarks mentioned are the property of their respective owners.