MEGAHUNT

UM2x0002

用户手册

MH2457

QFN100 EVB 开发板使用说明

引言

本用户手册为使用 MH2457 微控制器的工程师和开发者提供了 QFN100 EVB 开发板全面的技术资料，可作为硬件配置、软件开发和应用程序实现的参考指南。

本技术文档涵盖以下核心内容：

- 硬件架构规范：包含引脚定义、电源设计要求等
- 软件开发指南：提供工具链配置说明（如 IAR、Keil 等）及工程建立方法
- 外设接口详解（LED/DAC/ADC/I2S/CAN 等）：提供原理图、跳线方法和测试代码

在本文档适用的产品型号或部件号如表 1-1 所列。

表 1-1 适用产品

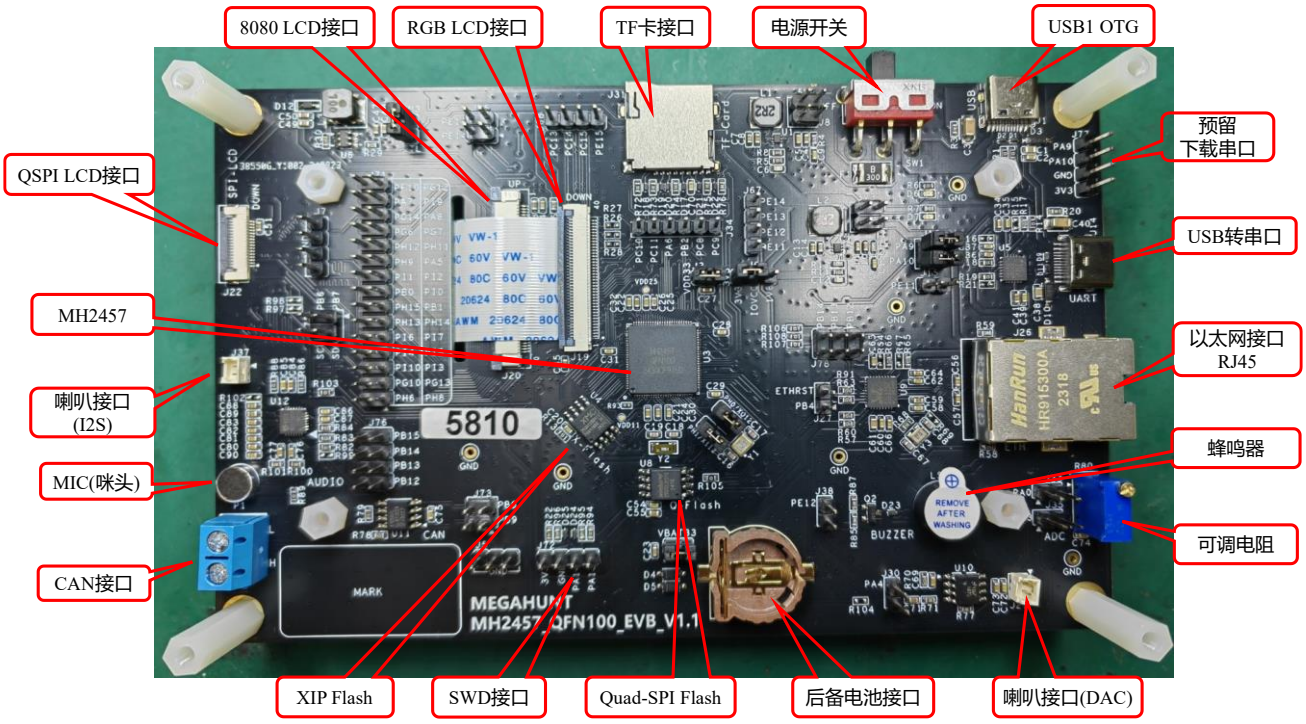
类型	产品系列和部件号
Microcontrollers	● MH2457 系列：MH2457QAUZ0D0

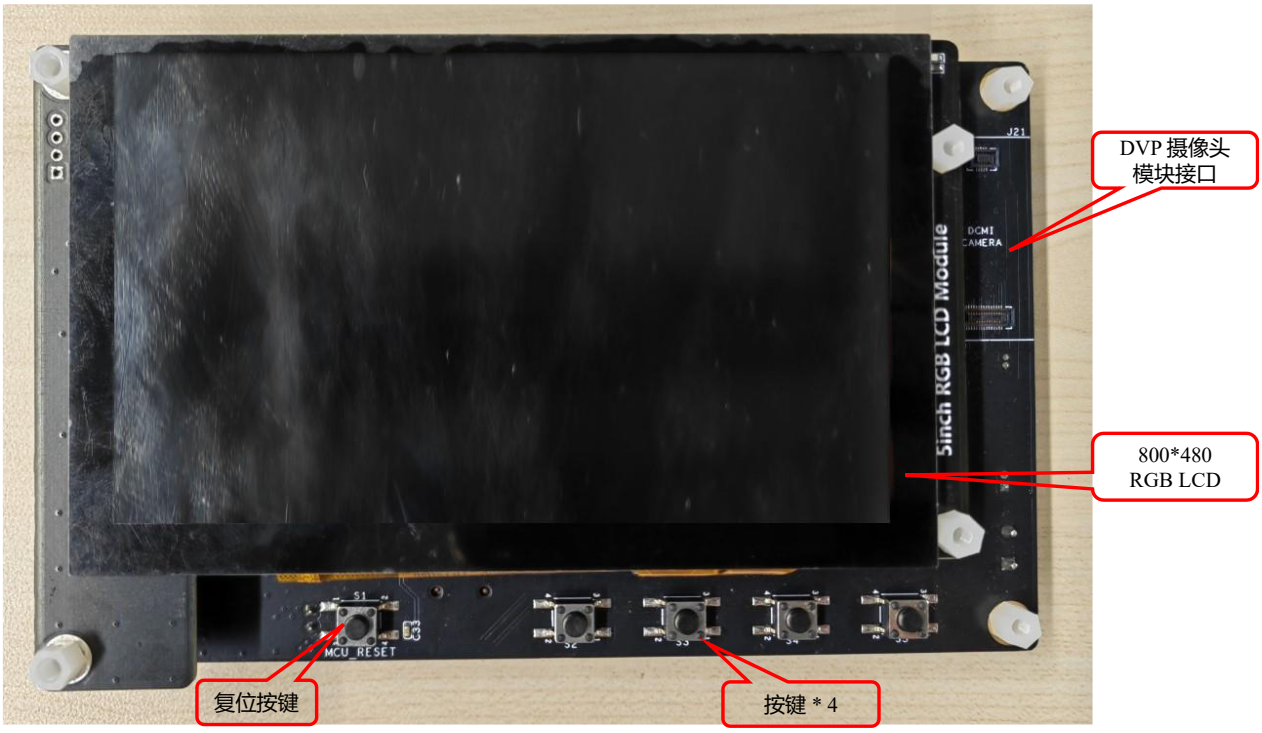
目录

1. 概述 2
1.1. EVB 资源分布 2
2. 功能介绍 3
2.1. 电源 3
2.2. 程序烧录、调试 3
2.2.1. 串口烧录 3
2.2.2. USB 烧录 3
2.2.3. JTAG 调试 3
2.3. LED 4
2.4. Keyboard 4
2.5. 蜂鸣器 5
2.6. I2S 5
2.7. DAC 6
2.8. ADC 6
2.9. 以太网 7
2.10. TF 卡 8
2.11. CAN 9
2.12. DVP 摄像头 9
2.13. LCD 9
2.13.1. 8080 LCD 9
2.13.2. RGB LCD 10
2.13.3. QSPI LCD 12
2.14. QSPI-Flash 12
2.15. USB(OTG-FS) 13
2.16. 音视频播放 14
3. 修订记录 15

1. 概述

1.1. EVB 资源分布





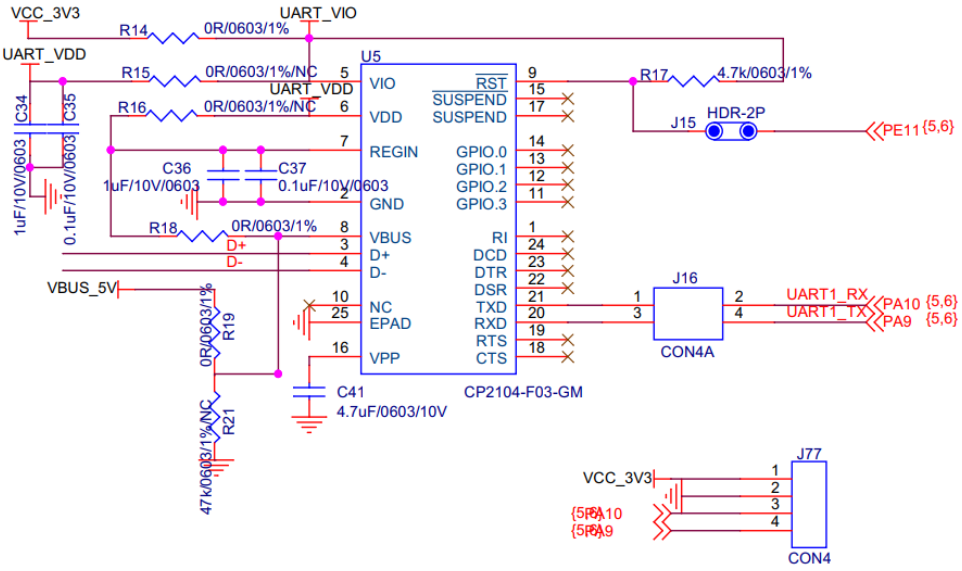
2. 功能介绍

2.1. 电源

开发板可采用 5V 适配器或 USB1 接口供电，芯片工作时核心板 **J2**(VBAT33)、**J3**(VDD33)、**J6**(IOVCC)电源跳线帽均需要插上。

2.2. 程序烧录、调试

2.2.1. 串口烧录



开发板搭载一路串口转 USB，使用时需接上 **J16** 的两个跳帽，串口下载时固定使用 PA9、PA10。

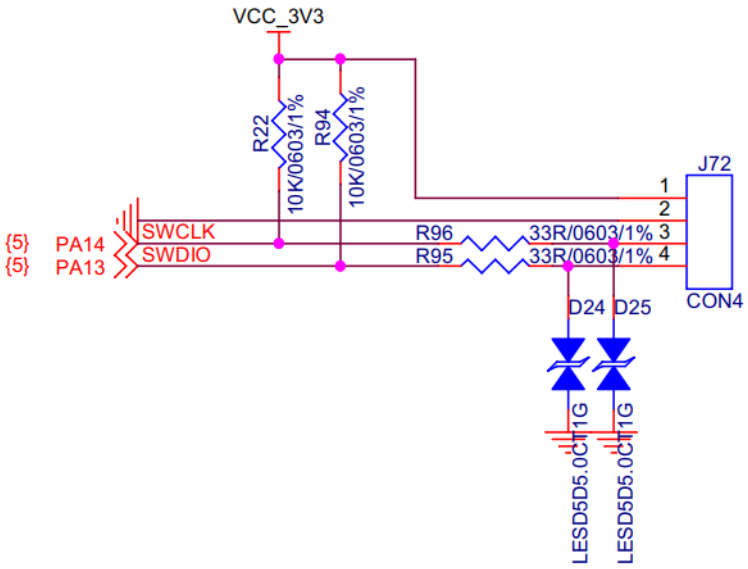
2.2.2. USB 烧录

芯片上电或复位时拉低 PA10 管脚，上电或复位后会进入 USB 下载模式。使用 USB 线连接 PC 与开发板 USB1 接口(**J1**)即可。

具体下载操作方法可参考《AN2x0010-MH2457-下载工具使用说明-v1.1.pdf》。

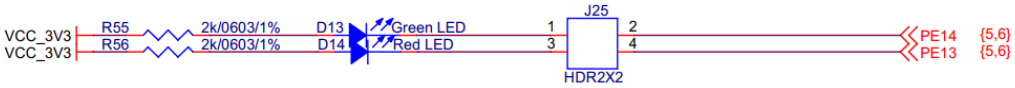
2.2.3. JTAG 调试

芯片支持 JTAG 调试，开发板使用 SWD 模式(PA13、PA14)



2.3. LED

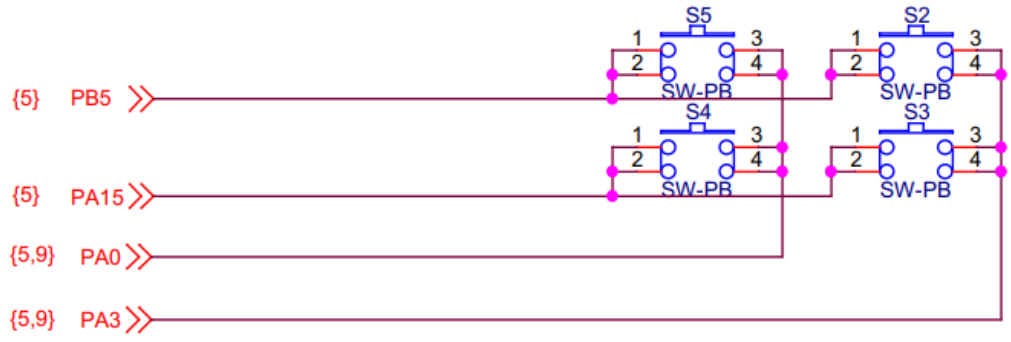
开发板搭载 2 颗可控的 LED，使用时需将 **J25** 跳线帽短接，



测试代码路径：SDK\ModuleDemo\GPIO\IOToggle

2.4. Keyboard

开发板搭载一个 2*2 的矩阵键盘，使用时通过 IO 扫描获取按键信息。

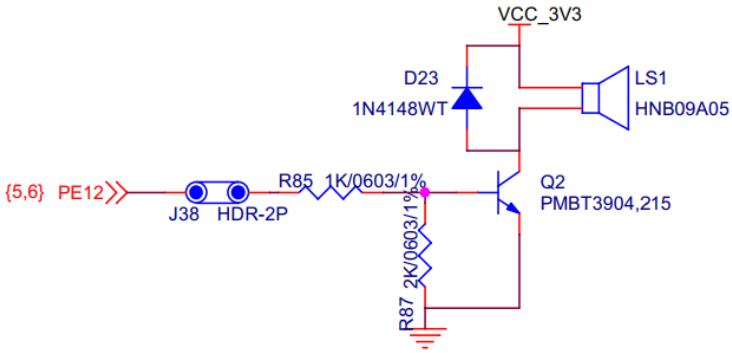


测试代码路径：SDK\ModuleDemo\Keyboard，程序运行后触发按键并截取串口输出数据如下：

```
Keyboard test.
key_code = 2
key_code = 3
key_code = 4
key_code = 5
key_code = 2
```

2.5. 蜂鸣器

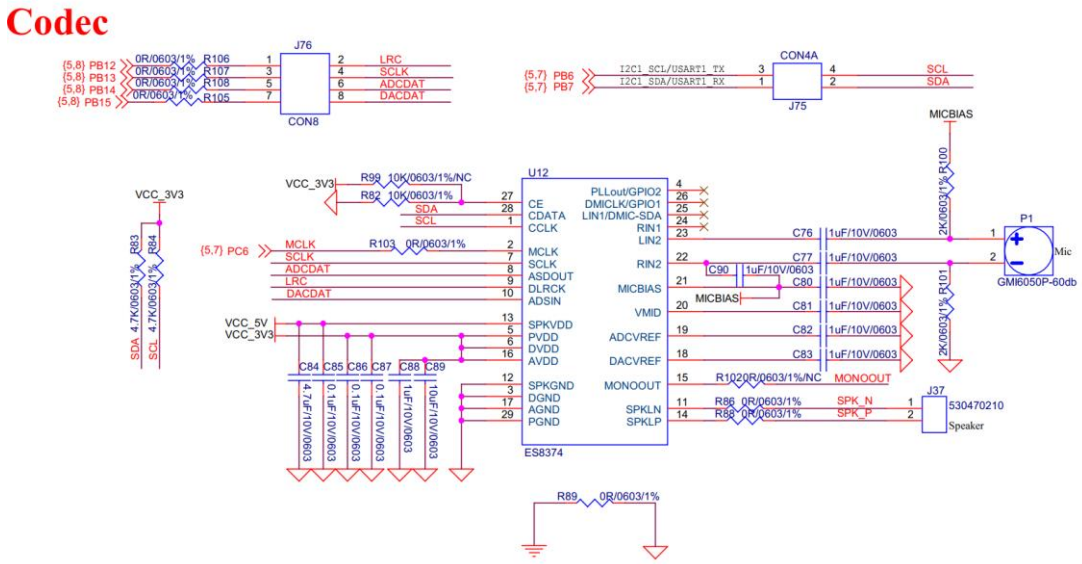
开发板搭载一个有源蜂鸣器，使用时需将 J38 跳线帽短接，PA12 支持 PWM 功能，可以配置输出 PWM。



测试代码路径：SDK\ModuleDemo\TIMER\General_Purpose_Timer\TIM_PWM_Buzzer

2.6. I2S

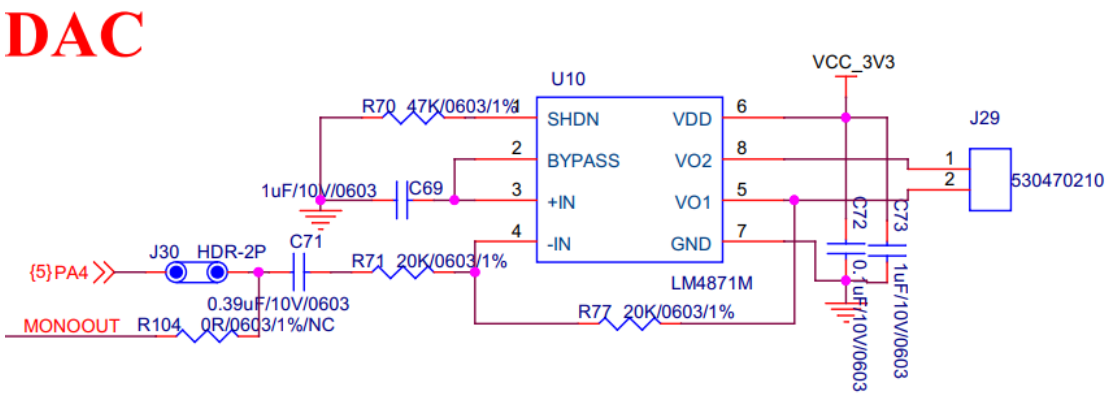
开发板支持 I2S 功能测试，通过板载的 Codec 芯片（SE8374）可以实现语音的播放以及采集功能，使用时需要将 **J75** 和 **J76** 跳帽全部接上，喇叭接到 **J37**。



测试代码路径：SDK\ModuleDemo\I2S\I2S_WAV，程序运行后通过喇叭输出一段语音。

2.7. DAC

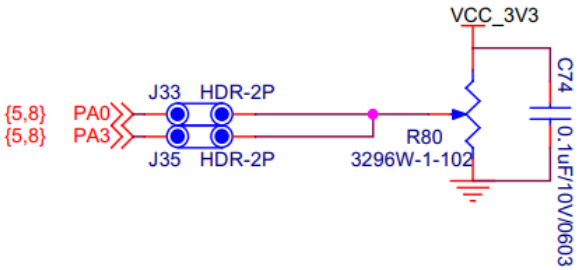
开发板支持 DAC 功能，测试时需将 **J30**(PA4)短接，板载运放芯片，外接喇叭可实现 DAC 播放语音，喇叭接到 **J29** 上。



测试代码路径：SDK\ModuleDemo\DAC，通过喇叭播放一段音乐。

2.8. ADC

开发板支持 ADC 功能测试，测试时可将 **J33**(PA0)、**J35**(PA3)跳线帽短接，通过调节滑动变阻器 R80 实现不同电压的采集。



测试代码路径：SDK\ModuleDemo\ADC\ADC_DMA_RegularChannel，运行后截取串口输出数据如下：

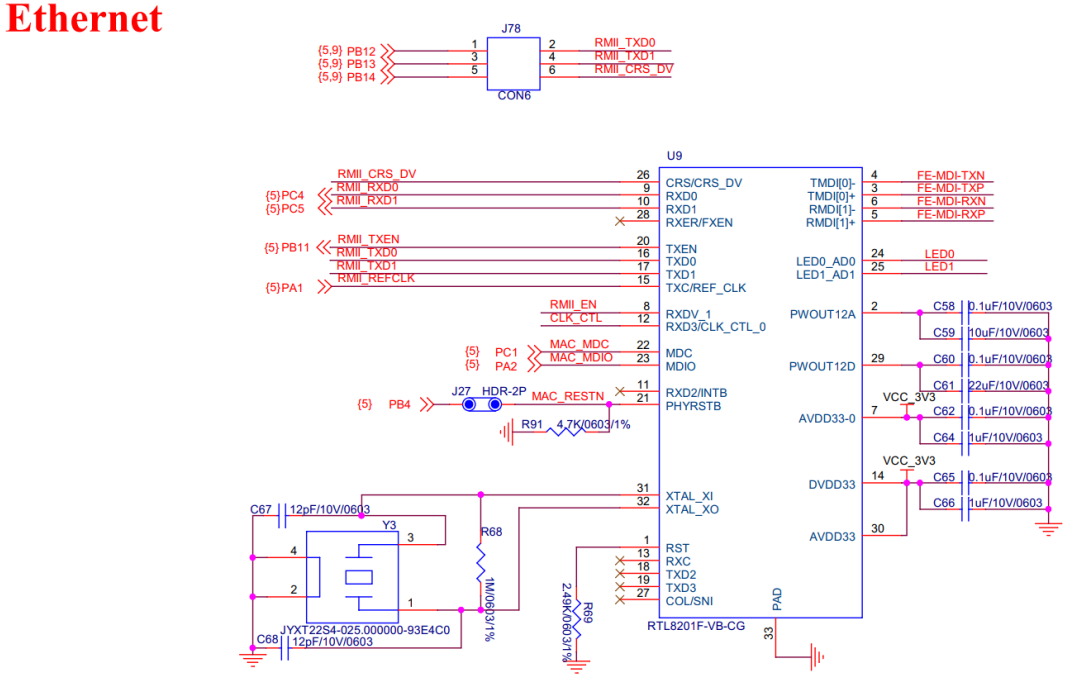
```
****ADC Demo****
****CPU: 300.0Mhz, HCLK: 150.0Mhz*****
****PCLK1: 75.0Mhz, PCLK2: 75.0Mhz*****


Channel 0
+-------------------+
* 采样数:            300
* 最大值:           2272
* 最小值:           2261
* 电压浮动:          9mV
* 电压:            1826mV
* 均值:           2266.88
* 方差:           4.7231
+-------------------+
*频率分布        数据表剩余容量 68/80
+-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
*2261   | oo  1
*2262   | oooooooooo  10
*2263   | oooooooooooooooooo  20
*2264   | oooooooooooooooooooooo  24
*2265   | oooooooooooooooo  17
*2266   | ooooooooooooooo  15
*2267   | oooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooo  84
*2268   | oooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooo  74
*2269   | oooooooooooooooooooooooooooooooo  30
*2270   | ooooooooooooooo  15
*2271   | oooooooo  7
*2272   | oooo  3
+-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------


Channel 1
+-------------------+
* 采样数:            300
* 最大值:           1678
* 最小值:           1671
* 电压浮动:          6mV
* 电压:            1349mV
* 均值:           1674.60
* 方差:           1.6540
+-------------------+
*频率分布        数据表剩余容量 72/80
+-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
*1671   | oo  1
*1672   | oooooooooooooooooooo  29
*1673   | oooooooooooooooooooooooo  32
*1674   | oooooooooooooooooooooooooooooooooooo  42
*1675   | oooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooo  130
*1676   | oooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooo  57
*1677   | oooooo  8
*1678   | oo  1
+-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
```

2.9. 以太网

开发板通过板载的 RTL8201F 网络芯片实现以太网功能的使用，测试时需要将 **J27** 和 **J78** 跳帽全部接上。



测试代码路径：SDK\ModuleDemo\Ethernet，静态 IP 地址：

```
note: Use the computer in the net ping local ip.
local ip: 192.168.1.122

  Static IP address
IP: 192.168.1.122
NETMASK: 255.255.255.0
Gateway: 192.168.1.1
```

连接网线并修改电脑网络适配器地址在同一网段，截取串口输出数据以及 windows 的命令行如下：

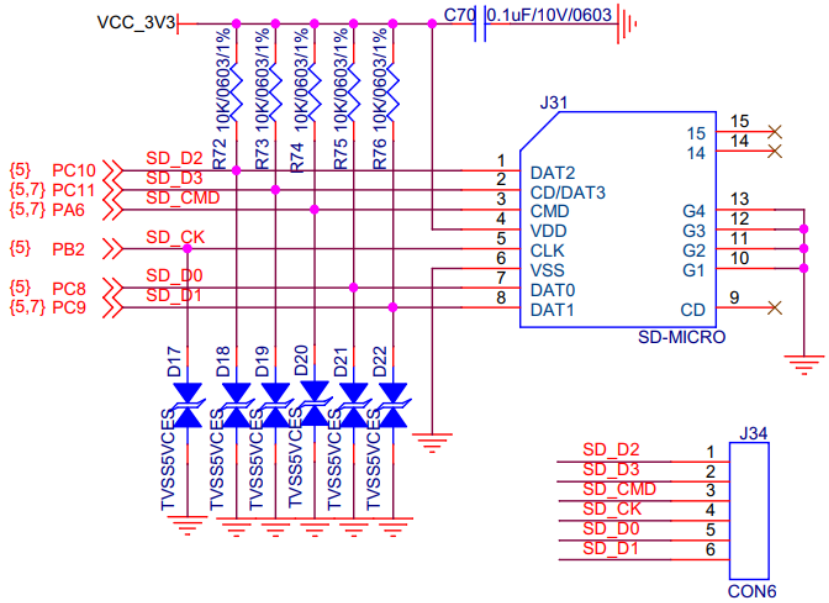
```
C:\Users\Laptop>ping 192.168.1.122

正在 Ping 192.168.1.122 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.1.122 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=255
来自 192.168.1.122 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=255
来自 192.168.1.122 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=255
来自 192.168.1.122 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=255

192.168.1.122 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
    最短 = 0ms, 最长 = 0ms, 平均 = 0ms
```

2.10. TF 卡

芯片集成 SDIO 接口，支持外接 TF 卡。



测试代码路径： SDK\ModuleDemo\SDIO\SD_Card，**J31** 插入 SD 卡后，执行测试代码后串口会输出对应提示信息：

```
>>SDIO Demo v1.0
SDCard init ok!
SD卡擦除测试成功!
Single block 测试成功!
Multi block 测试成功!
```

2.11. CAN

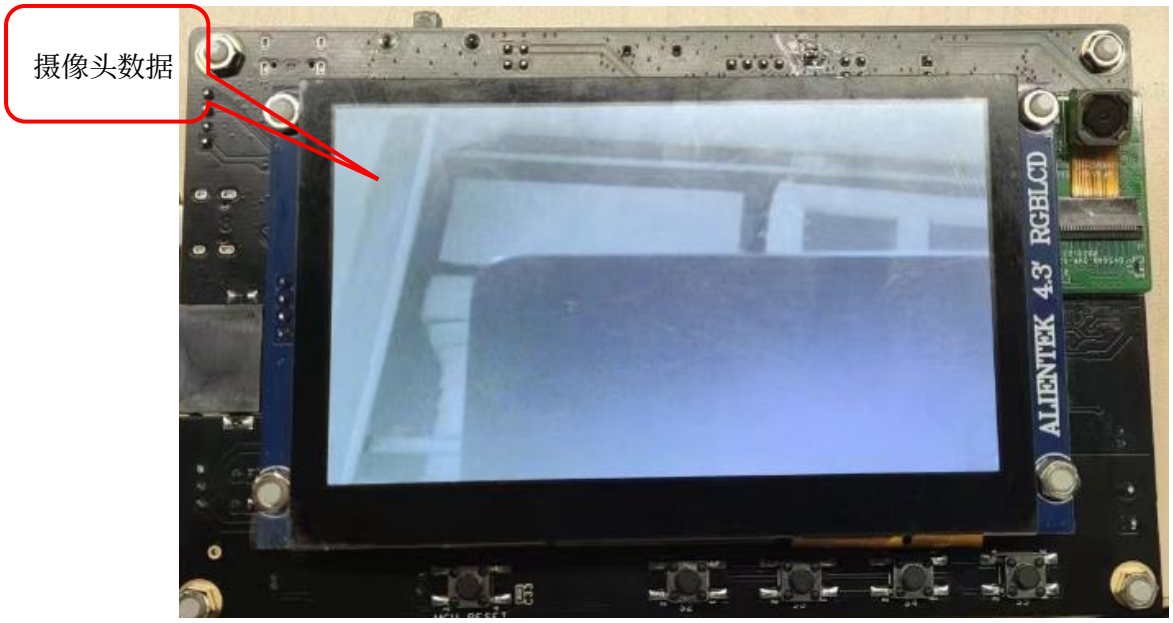
测试代码路径：SDK\ModuleDemo\CAN\LoopBack，执行测试代码后串口会输出对应提示信息：

```
CAN LoopBack Demo.
CAN Test OK.
```

2.12. DVP 摄像头

芯片支持 DCMI 接口，DVP Camera 子板使用 OV5640 摄像头。

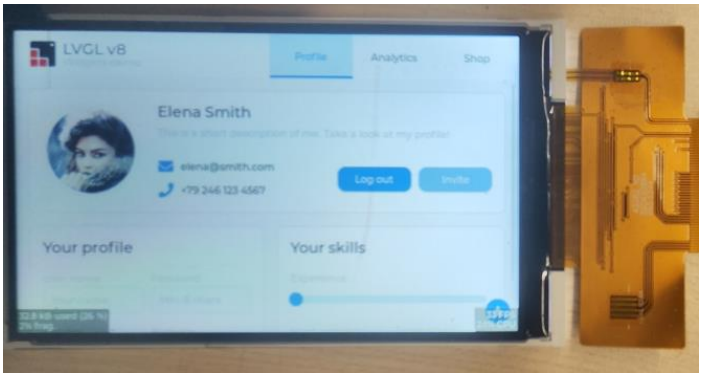
测试代码路径：SDK\ModuleDemo\Camera\Camera-DVP，程序运行效果是将摄像头数据通过 RGB 屏幕进行显示，测试时需将屏幕接到 **J19**，摄像头接在 **J21**，测试显示效果如下：



2.13. LCD

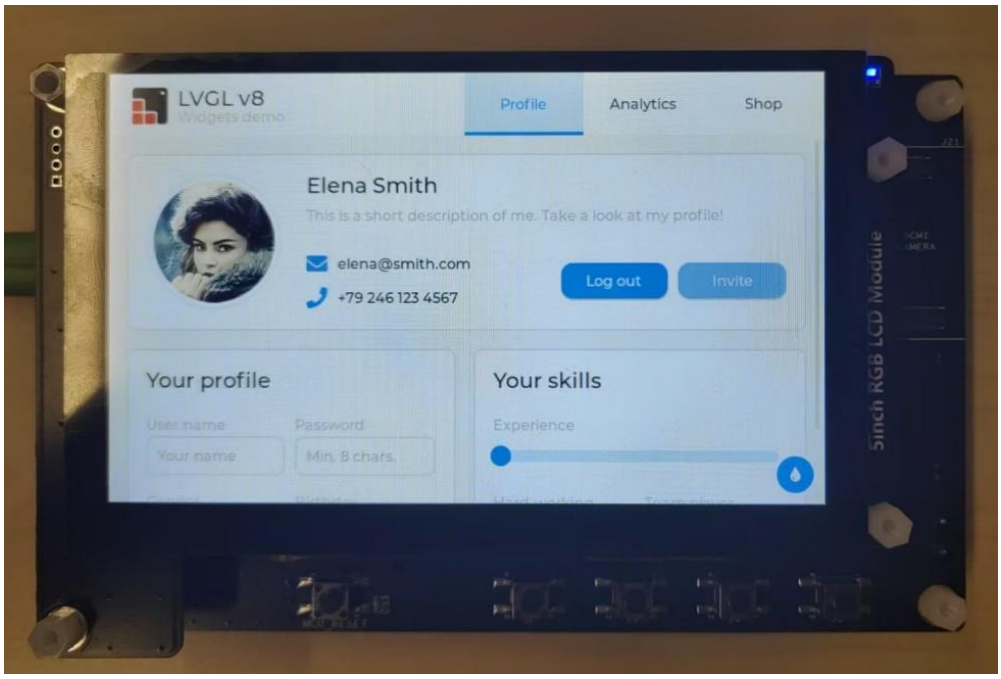
2.13.1. 8080 LCD

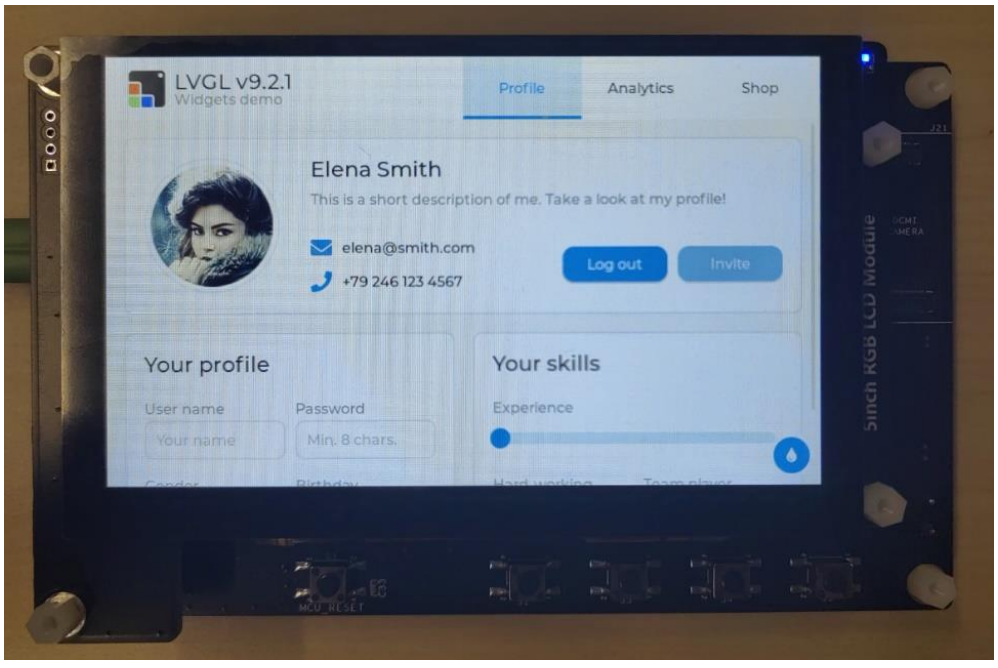
芯片支持 FSMC 接口，可外接 8080 接口显示屏，开发板使用的 4.3 寸 800*480 屏，测试代码路径：SDK\ModuleDemo\LCD-8080，测试时 LCD 接到 **J20** 及显示效果如下：



2.13.2. RGB LCD

芯片支持 LTDC 接口，可外接 RGB LCD，开发板使用的 4.3/5 寸 RGB LCD 800*480 电容触摸屏，测试代码路径：SDK/Solution/Lvgl-Widgets-V8 或 SDK/Solution/Lvgl-Widgets-V9，测试时需将屏幕接到 **J19**，显示效果如下：





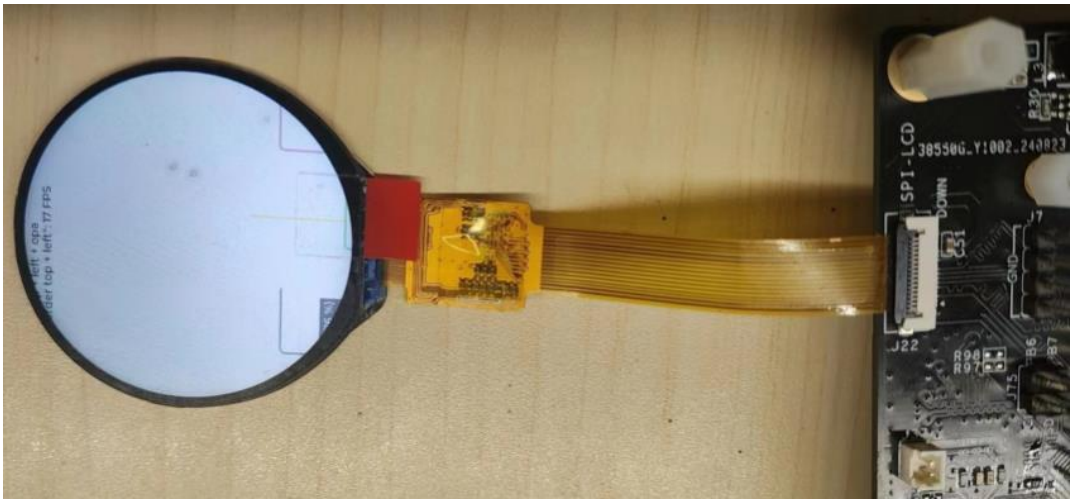
注意：编译前先确认宏定义配置

global-config.h

```
1  // The file contains global config definitons of the project.
2  // It is force included to MDK4/5 projects by append `--preinclude globa
3  // All the global config defintions can be set here, such as `USE_FULL_
4  // Note: The `C/C++ - Preprocessor Symbols - Define` should not be set
5
6  // Definitions of Lvgl-Widgets-V8
7  #define CONFIG_BOARD 10        //QFN100
8  //#define CONFIG_BOARD 11      //QFN88
9
```

2.13.3. QSPI LCD

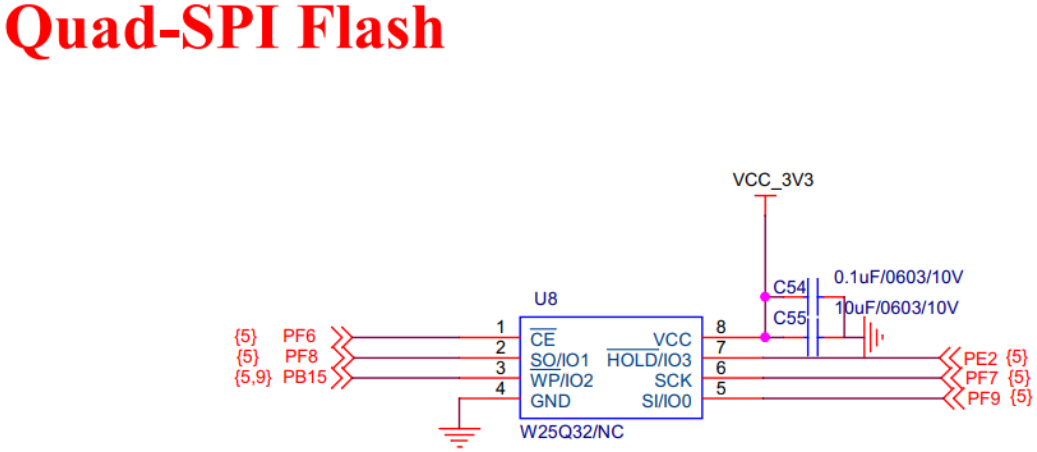
开发板可以外接可外接 Quad-SPI 彩屏, 测试代码路径: SDK\ModuleDemo\Quad-SPI\QUADSPI-SCREEN-LVGL，LCD 接线及显示效果如下:



2.14. QSPI-Flash

芯片集成 Quad-SPI 接口可使用单线、双线、四线模式与外部设备进行通信，通信模式可由软件配置选择。模块接口为 SPI 主设备，向外部从设备提供通信时钟（SCK）。

开发板支持外接 QFlash 做数据存储(注意：不支持 XIP)。



测试代码路径：SDK\ModuleDemo\Quad-SPI\W25Q32，截取串口输出数据如下:

```
Read:
     Here we are
     Riding the sky
     Painting the night with sun
     You and I mirrors of light
     Twin flames of fire
     Lit in another time and place
     I knew your name
     I knew your face
     Your love and grace
     Past and present now embrace
     Worlds collide in inner space
     Unstoppable the songs we play
     Burn the page for me
     I cannot erase the time of sleep
     I cannot be loved so set me free
     I cannot deliver your love
     Or caress your soul so
     Turn that page for me
     I cannot embrace the touch that you give
     I cannot find solace in your words
     I cannot deliver your love
     Or caress your soul so
     Age to age
     I feel the call
     Memory of future dreams
     You and I riding the sky
     Keeping the fire bright
     From another time and place
     I knew your name
     I knew your face
     Your tough and grace
     All of time can not erase
     What our hearts remember stays
     Burn the page for me
     I cannot erase the time of sleep
     I cannot be loved so set me free
     I cannot deliver your love
     Or caress your soul so
     Turn that page for me
     I cannot embrace the touch that you give
     I cannot find solace in your words
     I cannot deliver you your love
     Or caress your soul

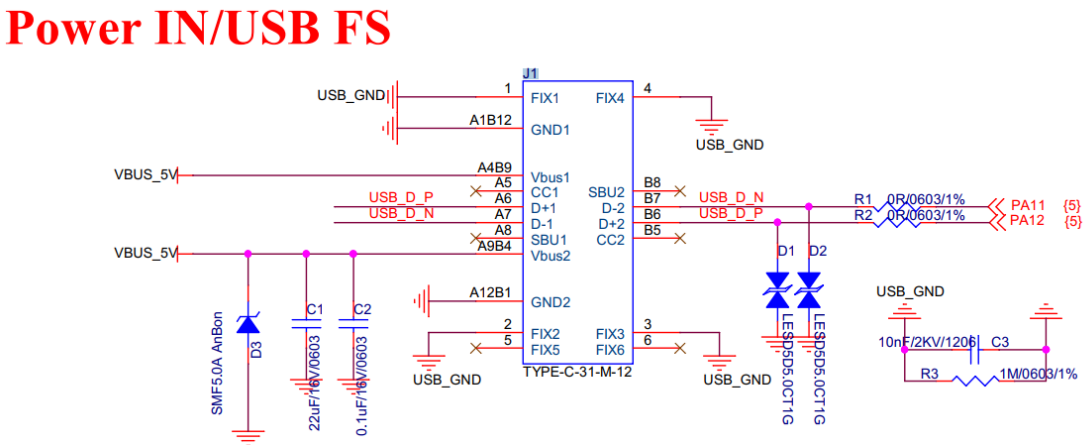
Flash test succeed!

FlashID is 0xFFFF

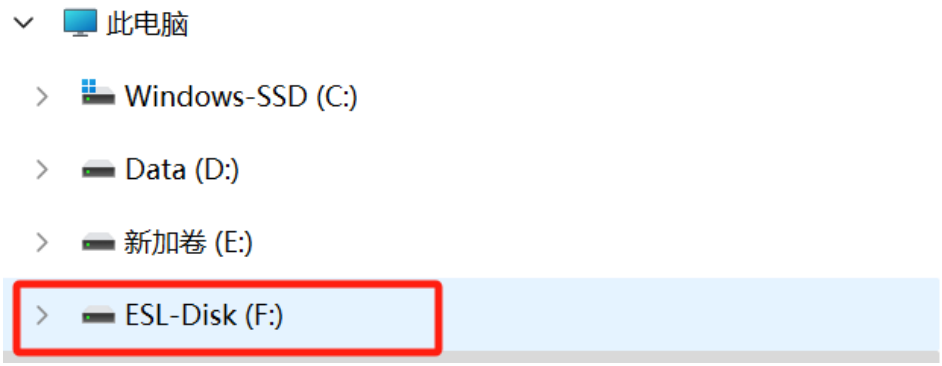
FlashID is 0x605E
```

2.15. USB(OTG-FS)

芯片 USB1 内嵌 UTMIFS 全速 PHY。



测试代码路径：SDK\ModuleDemo\USB\Device。以 MSD 功能为例，测试时会在电脑端识别出一个新的盘符。



2.16. 音视频播放

测试代码路径：SDK\Solution\VideoPlayer_800x480(RGB), Demo 从 SD 卡读取 AVI 视频文件后解码播放，测试时将 Video-800x480.avi 文件直接放到 SD 卡根目录，SD 卡插入开发板卡槽 **J31**，然后将 **J30**(PA4)短接，**J29** 外接喇叭即可。运行效果截图如下：



3. 修订记录

表 3-1 修订记录

日期	修订版本	描述
2024-03-18	1.0	1. 初稿完成
2024-11-15	1.1	1. 更新 RGB LCD demo 路径
2024-12-05	1.2	1. 增加音视频播放 demo 说明
2025-05-29	1.3	1. 更新文档模板

DISCLAIMER

The information in this document is current as of the published date. The information is subject to change without notice. For actual design-in, refer to the latest publications of MEGAHUNT Datasheets, and other official documents, for the most up-to-date specifications of MEGAHUNT products. Not all products and/or types are available in every country. Please contact a MEGAHUNT sales representative for availability and additional information.

No part of this document may be copied or reproduced in any form or by any means without the prior written consent of MEGAHUNT. MEGAHUNT assumes no responsibility for any errors or inaccuracies that may appear in this document.

MEGAHUNT disclaims any liability for patent, copyright or other intellectual property rights infringements of third parties by or arising from the use of MEGAHUNT products listed in this document or any other liability arising from the use of such products. No license, express, implied or otherwise, is granted under any patents, copyrights or other intellectual property rights of MEGAHUNT or others. Descriptions of circuits, software and other related information in this document are provided for illustrative purposes in semiconductor product operation and application examples. The incorporation of these circuits, software and information in the design of a customer's equipment shall be done under the full responsibility of the customer. MEGAHUNT assumes no responsibility for any losses incurred by customers or third parties arising from the use of these circuits, software and information.

The fonts, images, and other logos used by our company are legally authorized or legally used free of charge without infringing any third-party's rights.

Our company reserves the right to modify or revoke this disclaimer.

If you have any doubts, please contact us promptly and we will actively resolve them.

For more information about MEGAHUNT products and solutions, visit our website at www.megahuntmicro.com