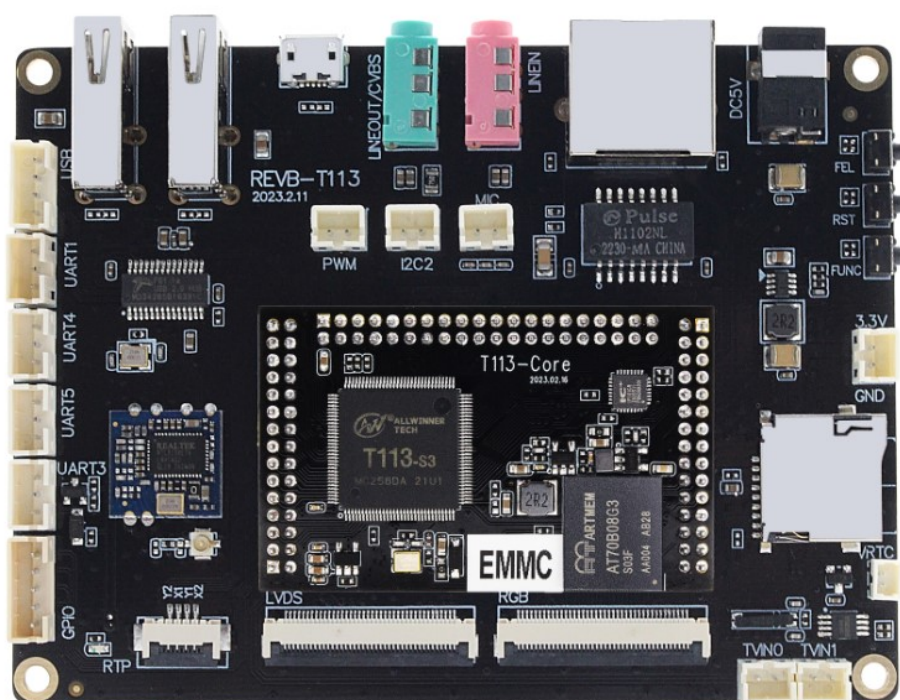


# REVB-T113 Linux 方案板 产品使用手册



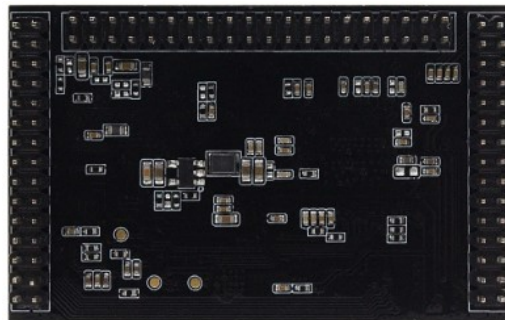
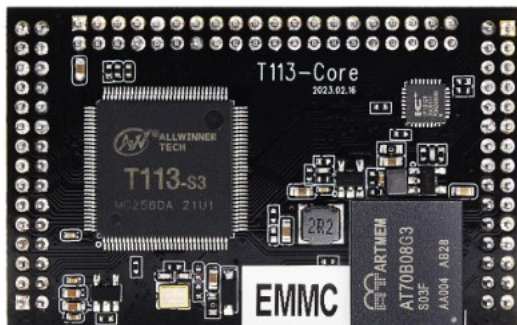
深圳市锐尔威视科技有限公司

2023.2.15 Ver.A

## 目 录

|                |    |
|----------------|----|
| 硬件资源描述 .....   | 3  |
| 核心硬件资源 .....   | 3  |
| 核心接口资源 .....   | 3  |
| 显示驱动能力 .....   | 4  |
| 底板接口资源 .....   | 4  |
| 软件资源描述 .....   | 6  |
| 接口说明 .....     | 8  |
| 接口定义描述 .....   | 9  |
| 扩展模块连接说明 ..... | 12 |
| LVDS 屏 .....   | 12 |
| RGB 屏 .....    | 12 |
| 调试方法 .....     | 13 |
| ADB 调试 .....   | 13 |
| 串口调试 .....     | 13 |
| 更新固件方法 .....   | 14 |
| USB 更新 .....   | 14 |
| 串口使用说明 .....   | 16 |
| IIC 说明 .....   | 16 |
| GPIO 说明 .....  | 16 |
| PWM 说明 .....   | 17 |

## 硬件资源描述



## 核心硬件资源

CPU: 全志 T113-S3 双核 Cortex-A7  
内存: 芯片集成 128M SDRAM  
存储: 128M NandFlash 或 8GB eMMC  
网络: 集成百兆以太网

## 核心接口资源

- 1 路 USB OTG 2.0, 可做 HOST
- 1 路 USB HOST 2.0 高速 ECHI 协议 480Mbps
- 1 路 SDIO, 可接 SD 卡
- 1 组 RGB/LVDS/MIPI 复用的显示屏接口
- 1 组电阻触摸屏接口
- 1 路 CVBS 视频输出
- 2 路 CVBS 视频输入
- 1 路音频 LineOut
- 1 路音频 LineIn
- 1 路音频 Microphone
- 1 路以太网接口
- 1 路 GPADC, 可做按键检测
- 2 路 IIC 接口, 用于接 CTP 等
- 4 路 UART 接口
- 6 路 GPIO 口
- 2 路 PWM 口

PCBA 尺寸: 53mm\*33.4mm

引脚数量: 100

## 显示驱动能力

原生显示:

RGB: 18bit/24bit 1920\*1080

LVDS: 单 8/双 8 1920\*1080

MIPI: 4-lane 1920\*1200

CVBS: PAL/NTSC

## 底板接口资源

3 个 USB2.0 HOST 口, 2 个 A 母座, 1 个 4P-2.0 插座

1 个 USB2.0 Device 口, MicroUSB, 用于烧录和调试

4 个 TTL 串口

1 个 TF 卡座

1 个 3.5mm 音视频输出接口 LineOut/CVBS

1 个 3.5mm 音频输入接口 LineIn

1 个麦克风接口

1 个百兆以太网 RJ45 接口

1 个 RGB 屏接口, 带电容触摸接口

1 个 LVDS 屏接口, 带电容触摸接口

1 个电阻触摸屏接口

2 个 CVBS 输入接口

1 个 IIC 接口

2 个 PWM 接口

4 个 GPIO

3 个按键: 烧录、复位、功能

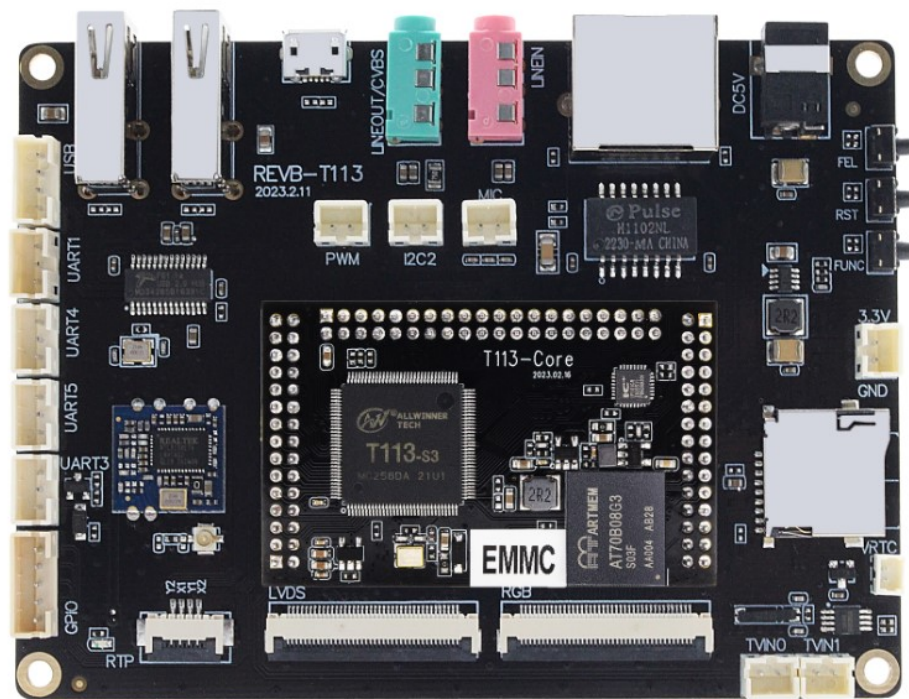
板载 2.4G WIFI 芯片

板载高精度 RTC 芯片, 带 RTC 电池插座

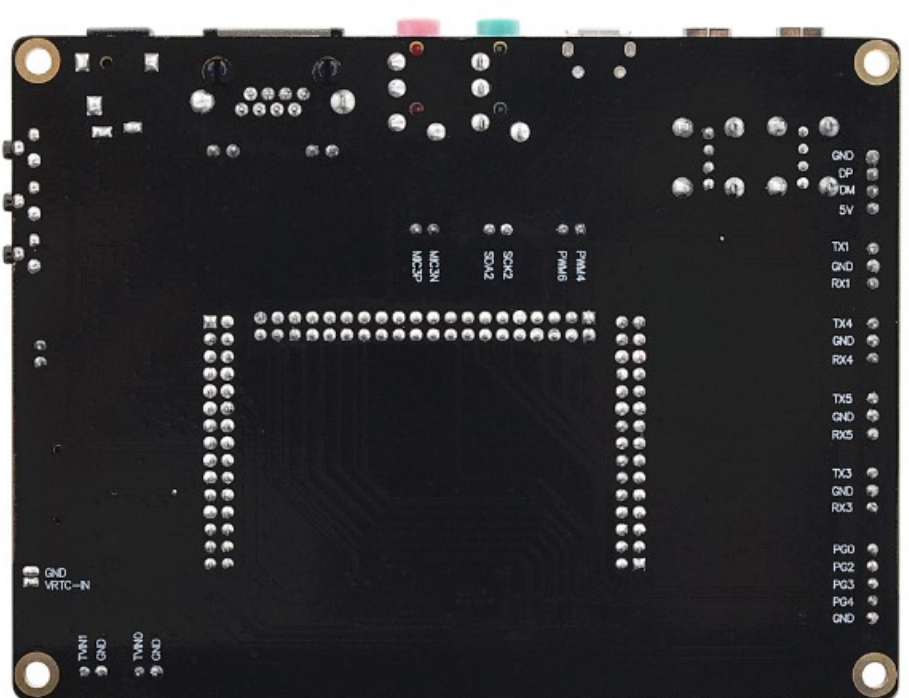
DC4.0 电源座, 5V 电源输入

PCBA 尺寸: 103mm\*77mm

正面图



背面图



## 软件资源描述

REVB-T113 运行嵌入式 Linux 系统（非 ubuntu、debian 等系统，没有图形桌面）

系统分为 NAND 版本和 EMMC 版本

NAND 版本，不使用 QT，固件大小在 100M 左右

EMMC 版本，使用 QT，固件大小在 300M 以上

提供系统源码、编译手册、原厂开发文档，具体内容详见《REVB-T113 Linux 编译手册》

各部分源码版本：





































|           |                  |
|-----------|------------------|
| U-boot    | u-boot-2018      |
| Kernel    | linux-5.4        |
| Buildroot | buildroot-201902 |
| QT        | qt-5.12.5        |

基本外设驱动支持：

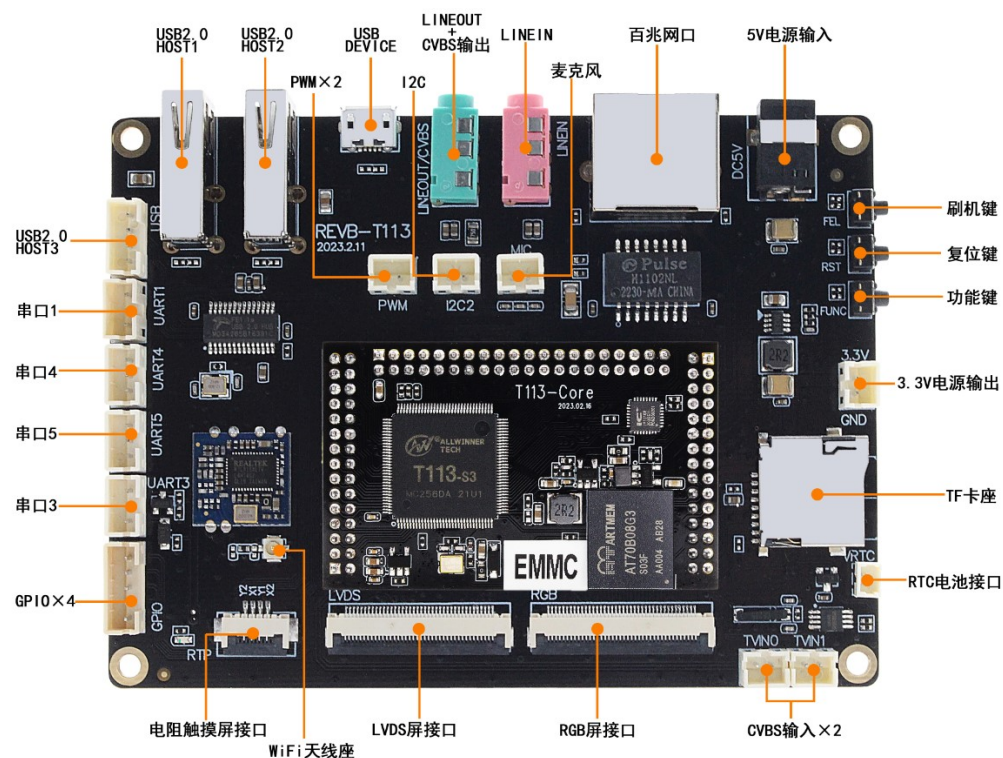
|      |                                  |  |
|------|----------------------------------|--|
| 显示   | RGB 接口屏幕<br>LVDS 接口屏幕<br>CVBS 接口 | 5 寸、7 寸 480x320~1024x600<br>7 寸、10.1 寸 1024x600~1280x800<br>PAL/NTSC 模拟信号输出  |
| 触摸   | 电容触摸<br>电阻触摸                     | 支持 FT5x、GT9xx 等触摸屏<br>支持四线电阻式触摸屏   |
| 网络   | WIFI<br>以太网                      | 2.4G WIFI USB 接口的 RTL8188EU<br>百兆以太网   |
| 多媒体  | Video Codec                      | 集成 CedarX 硬件编解码库和应用示例  |
| 视频输入 | USB 摄像头<br>CVBS 输入               | 标准 UVC 协议摄像头<br>2 路 CVBS 视频输入  |
| 音频   | 内置 Audio Codec                   | LineOut、LineIn、麦克风   |
| 通讯   | 串口<br>GPIO<br>IIC<br>USB HOST    | 3 路 TTL 串口，可转接 RS232、RS485<br>6 路可编程 GPIO<br>标准 I2C-dev 接口<br>支持 U 盘、USB 鼠标等 |
| RTC  | I2C 接口的时钟芯片 PCF8563              |  |
| PWM  | 2 路可编程 PWM 输出                    |  |
| 按键   | 由 ADC 检测电压值的按键                   |  |
| SDC  | 支持 SD 卡\TF 卡                     |  |
| ADB  | 支持类似安卓系统的 ADB 调试                 |  |



提供全志原厂 Linux 开发文档（全志芯片通用的文档，仅供参考，部分功能在 T113 不可用）

- |  |   |
|--|---|
|  Linux_Audio_开发指南           |  Linux_G2D_开发指南                |
|  Linux_CAN_开发指南             |  Linux_GKI_开发指南                |
|  Linux_CCU_开发指南             |  Linux_GPADC_开发指南              |
|  Linux_CE开发指南               |  Linux_GPIO_开发指南               |
|  Linux_CPUFREQ_开发指南         |  Linux_GPU_开发指南                |
|  Linux_CPUIDLE_开发指南         |  Linux_HDMI20_开发指南             |
|  Linux_Device_Tree_使用指南     |  Linux_IR_RX_开发指南              |
|  Linux_DMAMC_开发指南           |  Linux_IR_TX_开发指南              |
|  Linux_EMAC_开发指南            |  Linux_IR_开发指南                 |
|  |   |
|  Linux_LRADC_开发指南           |  Linux_Thermal_开发指南            |
|  Linux_MIPI_CSI_开发指南        |  Linux_TWI_开发指南                |
|  Linux_PMIC_开发指南            |  Linux_UART_开发指南               |
|  Linux_RTC_开发指南             |  Linux_U-Boot_开发指南             |
|  Linux_SID_开发指南             |  Linux_USB_开发指南                |
|  Linux_SPI_开发指南             |  Linux_安全_开发指南                 |
|  Linux_SPINAND_UBI离线烧录_开发指南 |  T113_Longan_Linux_SDK开发环境配置手册 |
|  Linux_SPI-NAND_开发指南       |  Video_Decoder_API_Guide      |
|  Linux_SPL-PUB_开发指南       |  Video_Encoder_API_Guide     |

接口说明



|              |                                      |
|--------------|--------------------------------------|
| 5V 电源输入      | DC-4.0 座子，接入 5V 直流电源                 |
| 3.3V 电源输出    | 2P-2.0 插座，输出 3.3V 给外设供电              |
| USB Device   | MicroUSB 座，用于刷机，ADB 调试               |
| USB2.0 HOST  | 2 个 A 母座，1 个 4P-2.0 座，用于连接 USB 设备    |
| LineOut+CVBS | 3.5mm 音频口，音频线路输出和 CVBS 视频输出          |
| LineIn       | 3.5mm 音频口，音频线路输入                     |
| 百兆网口         | 有线网 RJ45 接口                          |
| TF 卡座        | 自弹式卡座，支持任意容量的 TF 卡                   |
| LVDS 屏接口     | 40P FPC 座 用于连接 LVDS 屏                |
| RGB 屏接口      | 40P FPC 座 用于连接 RGB 屏                 |
| 按键           | 刷机键、复位键、可编程功能键                       |
| RTC 电池接口     | 2P-1.25 插座，接 RTC 电池，用于维持 RTC 运行，保存时间 |
| PWM          | 2 路可编程 PWM 输出                        |
| I2C          | 1 路 I2C 接口                           |
| 麦克风          | 2P-2.0 插座，接驻极体式麦克风                   |
| GPIO         | 提供 4 个可编程 GPIO                       |
| 串口           | 4 组 3P-2.0 插座，TTL 电平，其中串口 3 为调试      |
| CVBS 输入      | 2 组 2P-2.0 插座，2 路 CVBS 视频输入          |
| 电阻触摸         | 4P-1.0 FPC 座 用于连接四线电阻式触摸屏            |
| WIFI         | RTL8188EU 2.4G WIFI                  |



接口定义描述

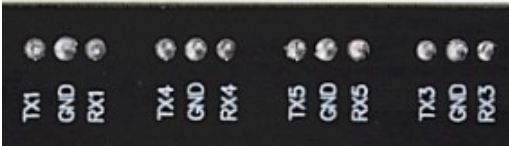
3.3V 电源输出接口

| 序号 | 定义   | 属性 | 描述        |
|----|------|----|-----------|
| 1  | 3.3V | 输出 | 3.3V 电源输出 |
| 2  | GND  | 地  | 地         |



UART 串口 3Pin

| 序号 | 定义  | 属性 | 描述   |
|----|-----|----|------|
| 1  | TX  | 输出 | 串口输出 |
| 2  | GND | 地线 | 地线   |
| 3  | RX  | 输入 | 串口输入 |



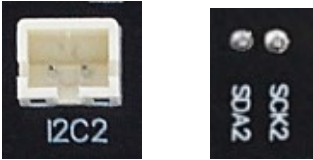
USB2.0 HOST 插座

| 序号 | 定义     | 属性   | 描述    |
|----|--------|------|-------|
| 1  | 5V     | 电源   | 5V 电源 |
| 2  | USB-DM | 差分信号 | 数据 DM |
| 3  | USB-DP | 差分信号 | 数据 DP |
| 4  | GND    | 地线   | 地线    |



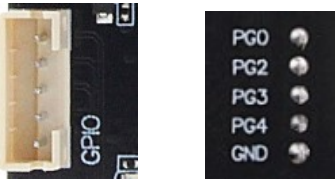
I2C 接口

| 序号 | 定义   | 属性 | 描述      |
|----|------|----|---------|
| 1  | SCK2 | 输出 | I2C 时钟线 |
| 2  | SDA2 | 输出 | I2C 数据线 |



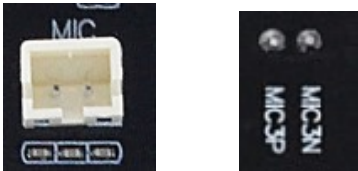
GPIO 接口

| 序号 | 定义  | 属性    | 描述   |
|----|-----|-------|------|
| 1  | PG0 | 输入/输出 | GPIO |
| 2  | PG2 | 输入/输出 | GPIO |
| 3  | PG3 | 输入/输出 | GPIO |
| 4  | PG4 | 输入/输出 | GPIO |
| 5  | GND | 地线    | 地线   |



麦克风接口

| 序号 | 定义    | 属性 | 描述      |
|----|-------|----|---------|
| 1  | MIC3P | 输入 | MIC3 正极 |
| 2  | MIC3N | 地线 | MIC3 负极 |



PWM 接口

| 序号 | 定义 | 属性 | 描述 |
|----|----|----|----|
|----|----|----|----|

|   |      |    |         |
|---|------|----|---------|
| 1 | PWM4 | 输出 | PWM4 输出 |
| 2 | PWM6 | 输出 | PWM6 输出 |



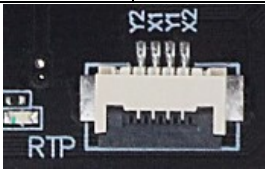
TVIN 接口\*2

| 序号 | 定义   | 属性 | 描述      |
|----|------|----|---------|
| 1  | TVIN | 输入 | CVBS 输入 |
| 2  | GND  | 地线 | 地线      |



RTP 接口

| 序号 | 定义 | 属性 | 描述 |
|----|----|----|----|
| 1  | Y2 | 输入 |    |
| 2  | X1 | 输入 |    |
| 3  | Y1 | 输入 |    |
| 4  | X2 | 输入 |    |



VRTC 接口

| 序号 | 定义      | 属性 | 描述     |
|----|---------|----|--------|
| 1  | VRTC-IN | 输入 | RTC 电源 |
| 2  | GND     | 地线 | 地      |



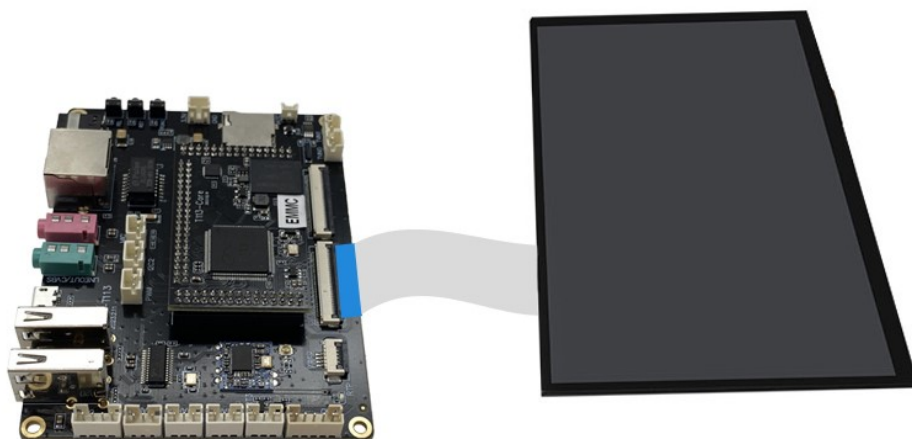
## 扩展模块连接说明

### LVDS 屏

支持的 LVDS 屏：

|          |          |           |
|----------|----------|-----------|
| 7 寸高清    | 1024*600 | 带电容触摸     |
| 10.1 寸高清 | 1280*800 | 带电容触摸 全视角 |

统一使用 40P 连接器外接屏幕，需使用我司提供的转接板连接不同接口的屏

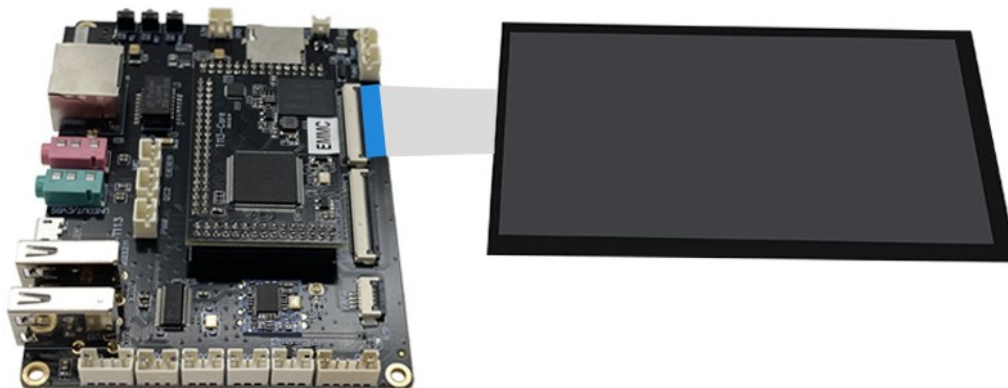


### RGB 屏

支持的 RGB 屏：

|       |          |       |
|-------|----------|-------|
| 5 寸普清 | 800*480  | 带电容触摸 |
| 7 寸普清 | 800*480  | 带电容触摸 |
| 7 寸高清 | 1024*600 | 带电容触摸 |

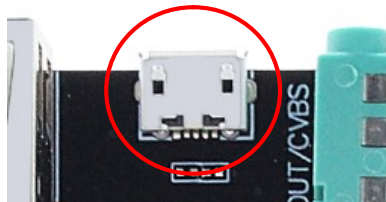
统一使用 40P 连接器外接屏幕，需使用我司提供的转接板连接不同接口的屏



## 调试方法

### ADB 调试

用 USB 调试线连接 MicroUSB 接口和 PC 机，可以和安卓系统一样进行 ADB 调试

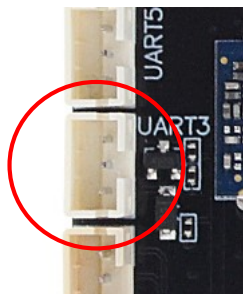


### 串口调试

默认使用 UART3 口调试，使用 USB 转串口工具配合 3P-2.0 连接线接到 UART3 座子  
注意 TX 接 RX，RX 接 TX，GND 接 GND，不接电源

芯片型号：CP2102

波特率：115200bps






## 更新固件方法

### USB 更新

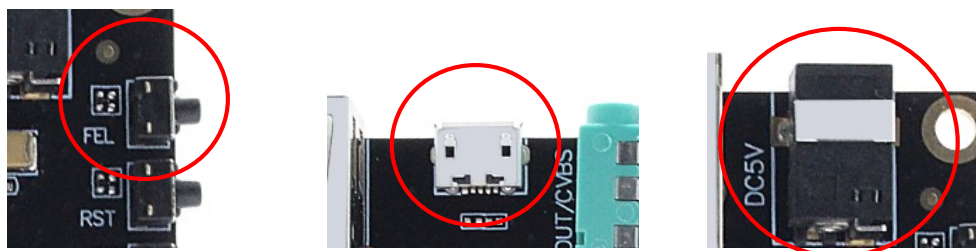
安装 PhoenixSuit 软件(在开发工具->USB 升级和量产工具->PhoenixSuit)

打开后软件后，在上方选择“一键刷机”，点击“浏览”选择要烧写的固件文件（注意一定要是 后缀的文件，如果固件是 rar 或 zip 压缩包，请先解压）

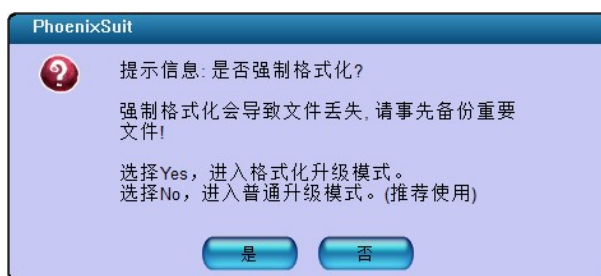


给开发板断电，按住板右侧的 **FEL** 键，将 **USB** 线连接板的 **MicroUSB** 口至 **PC** 机，同时插入 **5V** 电源，会自动检测到设备，提示开始烧写固件（此时可松开 **FEL** 键），如果没有检测到设备，请重新尝试上述步骤

注意：不要在开机状态下 点击“立即升级”，一定要按上述步骤操作



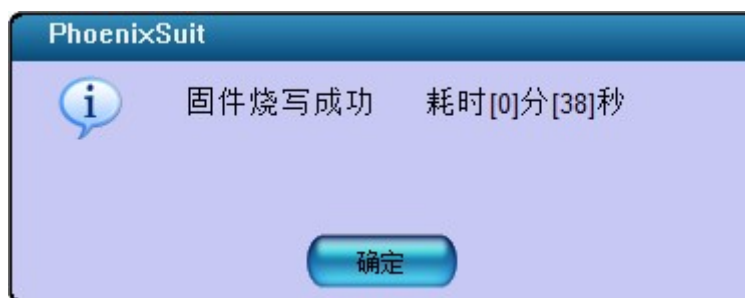
检测到设备后，弹出提示信息：是否强制格式化？对于 Linux 系统，选择“是”



开始烧录



固件烧写成功后，自动运行系统



## 串口使用说明

串口 1: 通用串口

串口 3: 默认为 Debug 串口，仅用于调试

串口 4: 通用串口

串口 5: 通用串口

串口设备名: /dev/ttyS1 /dev/ttyS3 /dev/ttyS4 /dev/ttyS5

## IIC 说明

T113 提供了 2 路 I2C 供外部使用，是标准 I2CDEV 驱动

设备名: /dev/i2c-0 /dev/i2c-2

## GPIO 说明

T113 提供 4 个可编程 GPIO: PG0 PG2 PG3 PG4

使用命令导出设备文件:

```
echo 192 > /sys/class/gpio/export
```

```
echo 194 > /sys/class/gpio/export
```

```
echo 195 > /sys/class/gpio/export
```

```
echo 196 > /sys/class/gpio/export
```

对应的 GPIO 设备文件:

PG0 /sys/class/gpio/gpio192/value 和 direction

PG2 /sys/class/gpio/gpio194/value 和 direction

PG3 /sys/class/gpio/gpio195/value 和 direction

PG4 /sys/class/gpio/gpio196/value 和 direction

进入相应的 GPIO 目录操作示例:

|                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| echo in > direction  | 设置为输入状态             |
| cat value            | 读出 1 是高电平，读出 0 是低电平 |
| echo out > direction | 设置为输出状态             |
| echo 1 > value       | 设置高电平               |
| echo 0 > value       | 设置低电平               |

## PWM 说明

T113 提供 2 个可编程 PWM: PWM4 PWM6

使用命令导出设备文件:

```
echo 4 > /sys/class/pwm/pwmchip0/export  
echo 6 > /sys/class/pwm/pwmchip0/export
```

对应的 PWM 设备文件:

```
/sys/class/pwm/pwmchip0/pwm4  
/sys/class/pwm/pwmchip0/pwm6
```

进入相应的 PWM 目录操作示例:

```
echo 1000000 > period      设置 PWM 周期时间, 单位是 ns, 此时为 1KHz  
echo 500000 > duty_cycle   设置 PWM 占空比时间, 单位是 ns, 此时为 50%  
echo 1 > enable            使能 PWM 输出
```