

# **RK3588S EVB**

## **用户使用指南**

发布版本:V1.1

日期:2022-4-14

## 免责声明

您购买的产品、服务或特性等应受瑞芯微电子股份有限公司商业合同和条款的约束，本档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，瑞芯微电子股份有限公司对本文档内容不做任何明示或默示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

## 商标声明

Rockchip、Rockchip™ 图标、瑞芯微和其他瑞芯微商标均为瑞芯微电子股份有限公司的商标，并归瑞芯微电子股份有限公司所有。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

## 版权所有 © 瑞芯微电子股份有限公司 2022

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

瑞芯微电子股份有限公司

Rockchip Electronics Co., Ltd.

地址：福建省福州市铜盘路软件园 A 区 18 号

网址：www.rock-chips.com

客户服务电话：+86-4007-700-590

客户服务传真：+86-591-83951833

客户服务邮箱：fae@rock-chips.com



# 前言

## 概述

本文档主要介绍 RK3588S EVB 基本功能和硬件特性、多功能硬件配置、软件调试操作使用方法，旨在帮助调试人员更快、更准确地使用 RK3588S EVB，熟悉 RK3588S 芯片开发应用方案。

## 产品版本

本文档对应的产品版本如下：

产品名称	产品版本
RK3588S EVB	RK_EVB1_RK3588S_LP4XD200P232SD10H2_V10_20210831

## 适用对象

本文档主要适用于以下工程师：

- 技术支持工程师
- 单板硬件开发工程师
- 嵌入式软件开发工程师
- 测试工程师

## 修订记录

修订记录累积了每次文档更新的说明。

版本	修改人	修改日期	修改说明	备注
V1.0	廖智雄	2022-1-19	初始版本	
V1.1	廖智雄	2022-4-14	删除 3.19 Power Test 接口介绍，该接口为内部开发使用	

## 缩略语

缩略语包括文档中常用词组的简称。

缩略词	英文描述	中文描述
CPU	Central Processing Unit	中央处理器
NPU	Neural Network Processing Unit	神经网络处理器
VPU	Video Processing Unit	视频处理器
DDR	Double Data Rate	双倍速率同步动态随机存储器
eMMC	Embedded Multi Media Card	内嵌式多媒体存储卡
eDP	Embedded DisplayPort	嵌入式数码音视频传输接口
HDMI	High Definition Multimedia Interface	高清晰度多媒体接口
I2C	Inter-Integrated Circuit	内部整合电路(两线式串行通讯总线)
I2S	Inter-IC Sound	集成电路内置音频总线
PMIC	Power Management IC	电源管理芯片
LDO	Low Drop Out Linear Regulator	低压差线性稳压器
DCDC	Direct Current to Direct Current	直流电转直流电
CAN	Controller Area Network	控制器局域网络
SARADC	Successive Approximation Register Analog to Digital Converter	逐次逼近寄存器型模数转换器
UART	Universal Asynchronous Receiver/ Transmitter	通用异步收发传输器
JTAG	Joint Test Action Group	联合测试行为组织
PWM	Pulse Width Modulation	脉冲宽度调制
MIPI	Mobile Industry Processor Interface	移动产业处理器接口
LVDS	Low-Voltage Differential Signaling	低电压差分信号
PMIC	Power Management IC	电源管理芯片
PMU	Power Management Unit	电源管理单元
RK/Rockchip	Rockchip Electronics Co.,Ltd.	瑞芯微电子股份有限公司
USB	Universal Serial Bus	通用串行总线
SATA	Serial Advanced Technology Attachment	串行高级技术附件
PCIe	Peripheral Component Interconnect Express	外围组件快速互连
RGB	Red,Green,Blue ; RGB color mode is a color standard in industry	红绿蓝, RGB 色彩模式, 是工业界的一种颜色标准
VGA	Video Graphics Array	电脑显示视频图像标准接口
ADB	Android Debug Bridge	安卓调试桥
IR	Infrared Radiation	红外线
SPDIF	Sony/Philips Digital Interface	索尼/飞利浦数字音频接口
RTC	Real-time clock	实时时钟
RGMI	Reduced Gigabit Media Independent Interface	精简吉比特介质独立接口
WIFI	Wireless Fidelity	无线保真
CIF	Camera Interface	摄像头接口

# 目录

前言.....	III
目录.....	VI
插图目录.....	VIII
表格目录.....	X
<b>1 系统概述.....</b>	<b>1</b>
1.1 RK3588S 芯片概述.....	1
1.2 RK3588S 芯片框图.....	2
1.3 系统框图.....	2
1.3.1 系统框图.....	2
1.3.2 功能概括.....	3
1.3.3 功能接口.....	4
1.3.4 功能模块布局.....	5
1.4 组件.....	6
1.5 开关机和待机.....	6
1.6 固件升级.....	6
1.6.1 USB 驱动安装.....	6
1.6.2 固件升级方式.....	7
1.7 串口调试.....	9
1.7.1 串口工具.....	9
1.7.2 ADB 调试.....	11
<b>2 硬件介绍.....</b>	<b>12</b>
2.1 实物图.....	12
2.2 I2C 地址.....	12
2.3 扩展连接座信息.....	13
2.3.1 LCD /DMIC FPC 座子.....	13
2.3.2 Camera 座子.....	14
2.4 参考图.....	15
<b>3 模块简述.....</b>	<b>16</b>
3.1 电源输入.....	16
3.2 存储器.....	17
3.3 RTC 电路.....	18
3.4 按键输入.....	19
3.5 风扇电源接口.....	20
3.6 PCIe 座子.....	20
3.7 音频接口.....	21
3.8 IR 接口.....	22
3.9 Sensor 芯片.....	22
3.10 BT/WIFI 接口.....	23
3.11 Debug 接口.....	23

---

3.12 JTAG 接口.....	24
3.13 MIPI D/CPHY 输入接口.....	25
3.14 MIPI DPHY 输入接口.....	26
3.15 TYPEC 接口.....	28
3.16 TF Card 接口.....	28
3.17 USB2.0 Host 接口.....	29
3.18 MASKROM 按键.....	30
3.19 CAN 接口.....	31
3.20 MIPI TX 接口.....	31
3.21 DMIC ARRAY 接口.....	32
<b>4 注意事项.....</b>	<b>34</b>
4.1 注意事项.....	34

# 插图目录

图 1-1 RK3588S 芯片框图.....	2
图 1-2 RK3588S EVB 系统框图.....	3
图 1-3 RK3588S EVB 功能接口分布图（正面）.....	5
图 1-4 RK3588S EVB 功能接口分布图（背面）.....	5
图 1-5 驱动安装成功示意图.....	7
图 1-6 进入 Loader 烧写模式示意图.....	8
图 1-7 进入 MASKROM 烧写模式示意图.....	9
图 1-8 获取当前端口 COM 号.....	9
图 1-9 串口工具配置界面.....	10
图 1-10 串口工具调试界面.....	11
图 1-11 ADB 连接正常.....	11
图 2-1 RK3588S EVB 实物图.....	12
图 2-3 间距 0.5mm 立式双排 30 PIN PCB 封装.....	13
图 3-1 DC12V 输入、前端 buck 变换器以及 PMIC 芯片.....	17
图 3-2 LPDDR4x、eMMC 位置.....	17
图 3-3 预留 SPI Flash 位置.....	18
图 3-4 进 MASKROM 烧写的按键位置.....	18
图 3-5 RTC 电路.....	19
图 3-6 按键位置.....	19
图 3-7 风扇电源接口.....	20
图 3-8 PCIe 座子.....	21
图 3-9 音频接口.....	21
图 3-10 IR 接口.....	22
图 3-11 Sensor 芯片.....	22
图 3-12 BT/WIFI 天线接口.....	23
图 3-13 Debug 接口.....	24
图 3-14 JTAG 座子.....	24
图 3-15 拨码开关.....	25
图 3-16 MIPI D/CPHY RX 输入接口.....	26
图 3-17 MIPI DPHY RX 输入接口.....	27
图 3-18 TYPEC 接口.....	28
图 3-19 TF Card 接口.....	29
图 3-20 USB2.0 Host 接口.....	30
图 3-21 MASKROM 按键.....	30
图 3-23 CAN 接口.....	31
图 3-24 MIPI DPHY0/DPHY1 TX 接口.....	31



---

图 3-25 DMIC ARRAY 座子.....	32
---------------------------	----

# 表格目录

表 1-1 PCB 功能接口介绍表.....	4
表 2-1 I2C 通道挂载的外设地址和 IO 电平值对应表.....	12
表 3-1 MIPI D/CPHY_RX 信号定义表.....	26
表 3-2 MIPI DPHY_RX 信号定义表.....	27
表 3-3 MIPI DPHY0/DPHY1 TX 接口信号定义表.....	32
表 3-4 DMIC ARRAY 接口信号定义表.....	33

# 1 系统概述

## 1.1 RK3588S 芯片概述

RK3588S 是一颗高性能、低功耗的应用处理器芯片，专为平板、AR/VR、个人移动互联网设备和其它多媒体应用而设计，是由 4 个 A76 和 4 个 A55 与独立的 NEON 协处理器集成的。

RK3588S 内置了多种功能强大的嵌入式硬件引擎，为高端应用提供了优异的性能，支持 8K@60fps 的 H.265 和 VP9 解码器、8k@30fps 的 H.264 解码器和 4K@60fps 的 AV1 解码器；还支持 8K@30fps 的 H.264 和 H.265 编码器，高质量的 JPEG 编码器/解码器，专门的图像预处理器和后处理器。

内置 3D GPU，能够完全兼容 OpenGL ES1.1/2.0/3.2、OpenCL 2.2 和 Vulkan 1.2。带有 MMU 的特殊 2D 硬件引擎将最大限度地提高显示性能，并提供流畅的操作体验。

引入了新一代完全基于硬件的 48M 像素 ISP（图像信号处理器），它实现了众多算法加速器，如 HDR、3A、LSC、3DNR、2DNR、锐化、去雾、鱼眼校正、伽马校正等。

内嵌的 NPU 支持 INT4/INT8/INT16/FP16 混合运算，算力高达 6TOP。此外，凭借其强大的兼容性，可以轻松转换基于 TensorFlow / MXNet/PyTorch/Caffe 等一系列框架的网络模型。

RK3588S 具有高性能的 4 通道外部存储器接口（LPDDR4/LPDDR4X/LPDDR5），能够支持苛刻的存储器带宽，还提供了一套完整的外设接口，以支持非常灵活的应用。

## 1.2 RK3588S 芯片框图

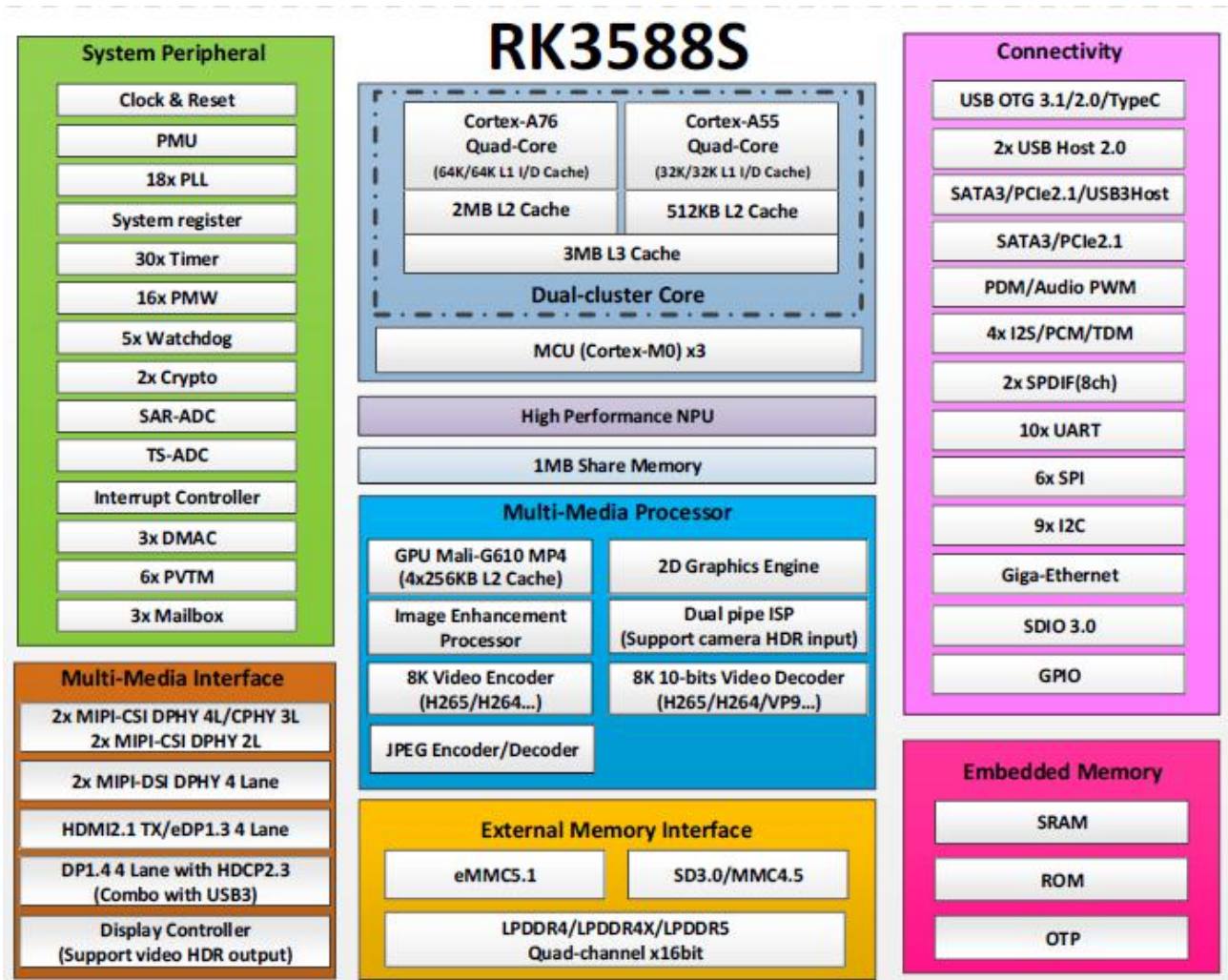


图 1-1 RK3588S 芯片框图

## 1.3 系统框图

### 1.3.1 系统框图

RK3588S EVB 系统采用 RK3588S 的芯片, RK806-2 双 PMIC 的供电方案; 存储采用 LPDDR4X、eMMC; 有 eDP、SD、MIPI RX、PCIe20、TYPE-C、等外设接口, 集成了一个稳定的可量产化的方案。详细的系统框图如下:

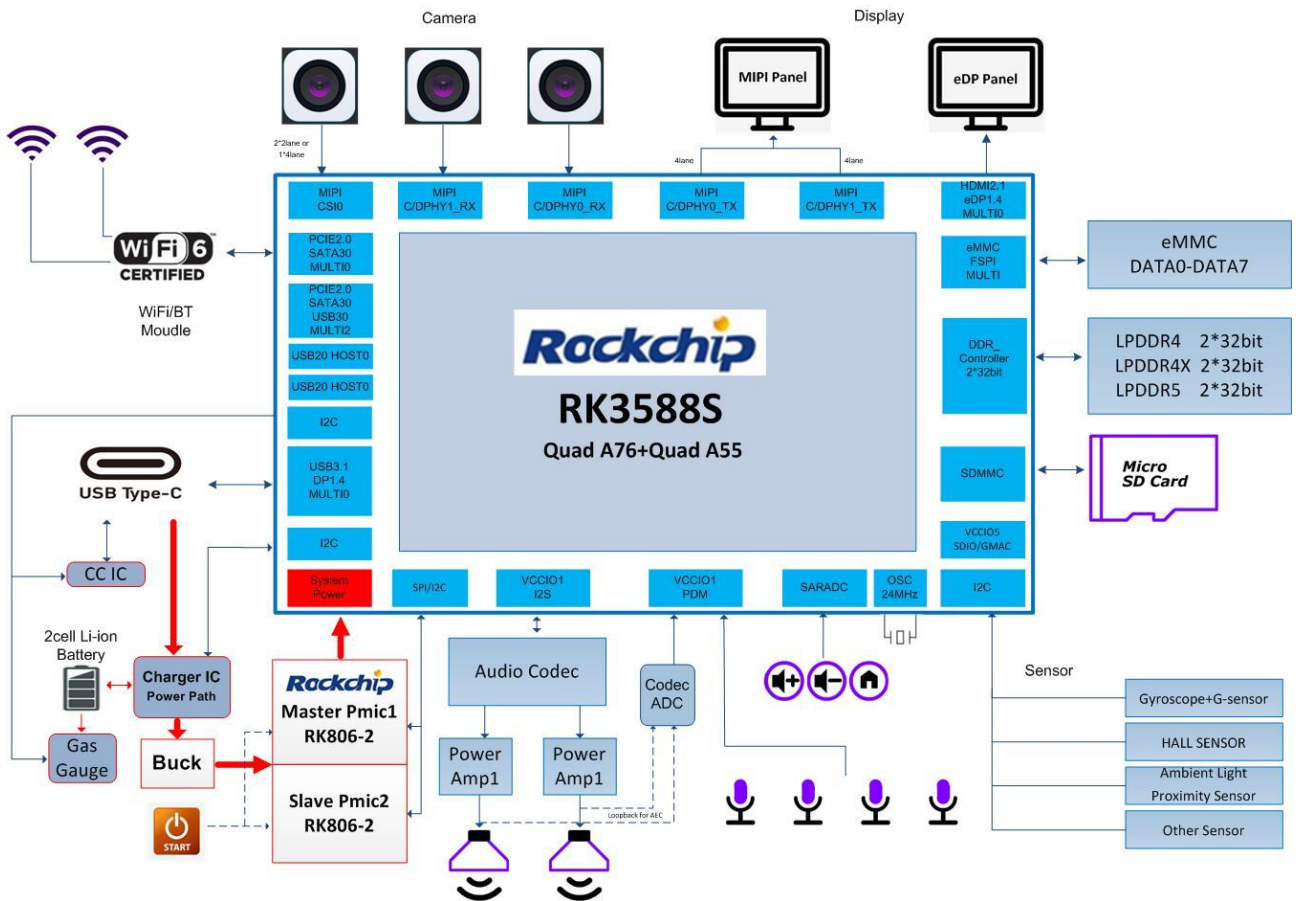


图 1-2 RK3588S EVB 系统框图

### 1.3.2 功能概括

RK3588S EVB 包含的功能如下：

- DC Power: DC 12V 适配器供电接口
- TYPEC: 一路完整 TYPEC 接口，兼容系统固件升级通道以及 DP1.4 输出接口
- USB2.0 HOST0/1: 两路 USB2.0standard-A 接口，可以接鼠标、U 盘、USB HUB 等设备
- MIPI DCPHY: 支持两路 4Lane MIPI DPHY 或者两路 3Lane MIPI CPHY 信号输入，通过 30pin AXT530124 座子接入
- MIPI DPHY: 支持两路 4Lane 或者四路 2Lane MIPI 信号输入，通过 30pin AXT530124 座子接入
- MIPI DPHY0/1 TX: 支持两路 4Lane MIPI 信号输出，通过 FPC 线连接
- 支持 eDP 接口显示，EVB 默认配置 2K 屏通过该接口显示
- PCIe WIFI(2T2RWIFI6&BT5.0): WIFI 型号为 AP6275P/AP6275PR3，外置 SMA 天线，支持无线上网功能
- Audio Interface:支持喇叭、耳机输出声音、单 MIC 录音
- PCIe2.0 Interface: 一路标准的 PCIe2.0x1 接口，用于扩展 PCIe 设备
- UART Debug: 用户调试查看 LOG 信息使用；支持 TYPEC 以及 MINI USB 接口
- JTAG: 系统 JTAG 调试接口
- System Key: 包含 Reset、MASKROM、PWRON、V+/Recover、V-、MENU、ESC 按键

- SPDIF: 支持数字音频接口
- SD Card: 预留 SD 卡座; 支持 SD3.0, MMC ver4.51
- DMIC: 支持 PDM 接口 DMIC ARRAY, 通过 FPC 接口引出
- RTC: 采用 HYM8563TS 芯片, 可由开发板或者纽扣电池 (CR1220-3V) 供电

### 1.3.3 功能接口

表 1-1 PCB 功能接口介绍表

功能	是否可用
LPDDR4x(总容量 8GB)	YES
eMMC (总容量 32GB)	YES
SPI Flash	默认未贴
DC 12V Input	YES
USB2.0 Host(x2 Port)	YES
MIPI D/CPHY RX	YES
MIPI DPHY RX	YES
MIPI DPHY DSI TX1(2x4lane)	YES
BT& PCIe WIFI(2x2 WIFI&BT5.0)	YES
Audio(SPK、MIC、Earphone)	YES
DMIC ARRAY	YES
TYPEC Interface	YES
SPDIF	YES
SD Card Interface	YES
PCIe3.0 Interface(4Lane)	YES
UART Debug(TPYEC/MINI USB)	YES
JTAG Interface	YES
System Key	YES
MASKROM Key	YES



1.3.4 功能模块布局

RK3588 EVB 功能接口分布图：

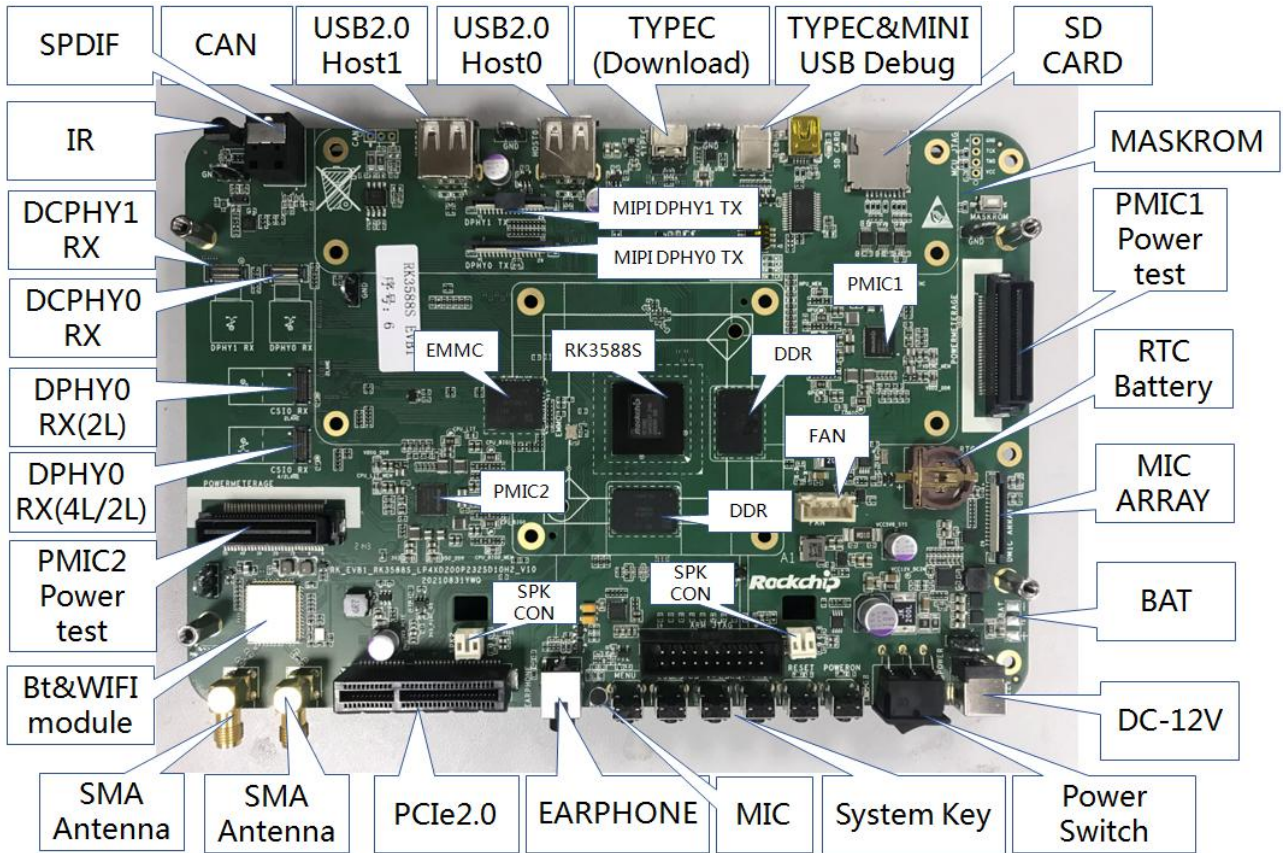


图 1-3 RK3588S EVB 功能接口分布图（正面）

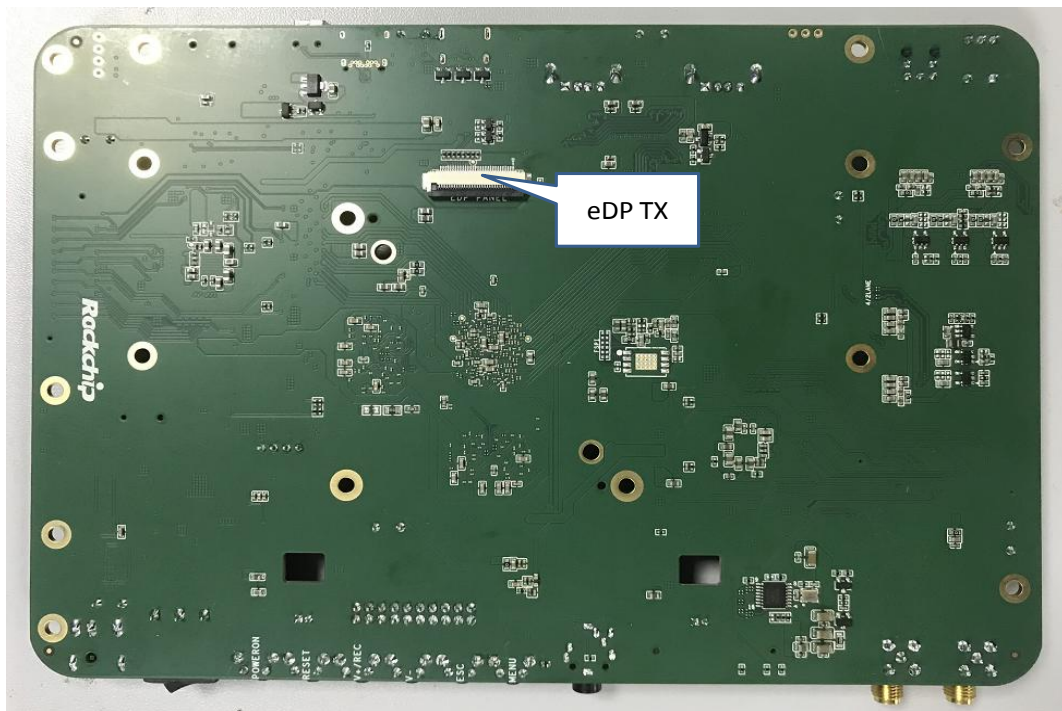


图 1-4 RK3588S EVB 功能接口分布图（背面）

## 1.4 组件

RK3588S EVB 套件包括以下物品：

- RK3588S EVB
- 电源适配器，默认规格：输入 100V AC~240V AC，50Hz；输出 12V DC，3A
- 显示屏，规格：eDP；尺寸：7.85 寸/竖屏；分辨率：2048\*1536
- 一根 2.4G/5G 双频 SMA 公头接口天线

## 1.5 开关机和待机

RK3588S EVB 开机、关机以及待机方法介绍如下：

- 开机方法：

使用 DC 12V 供电，打开电源总开关；等待进入安卓界面，表示默认固件启动成功。

- 关机方法：

长按开机键 6s，系统关机。

- 待机方法：

按下开机键，系统会进入一级待机状态。在没有接 USB OTG 情况下，没有其他的任何操作（比如按键操作），软件也没有 Wake\_Lock 源，大约 3s 后会从一级待机转入二级待机状态。可通过 Power 按键推出待机模式

## 1.6 固件升级

### 1.6.1 USB 驱动安装

EVB 驱动升级前需要先安装驱动，以下介绍 Windows 系统驱动安装流程

在提供的工具文件夹里面找到 DriverAssitant\_v5.1.1，点击 DriverInstall.exe 文件跳出如下界面。点击“驱动安装”，等待提示安装驱动成功即可。如果已安装旧驱动，请点击“驱动卸载”，并重新安装驱动。



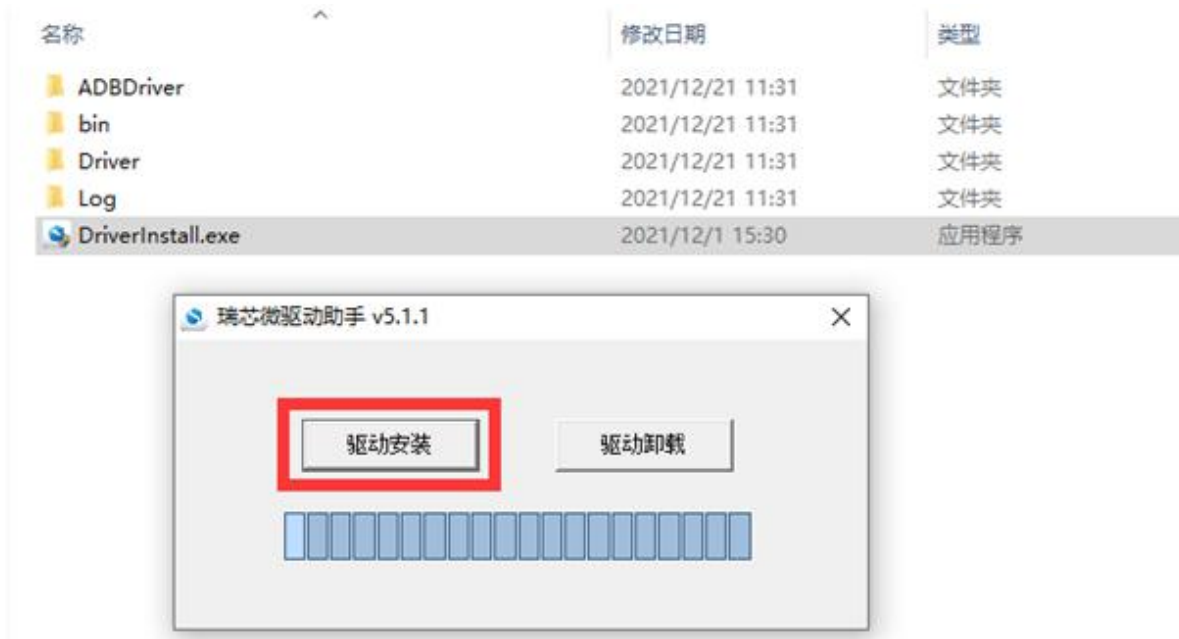


图 1-5 驱动安装成功示意图

### 1.6.2 固件升级方式

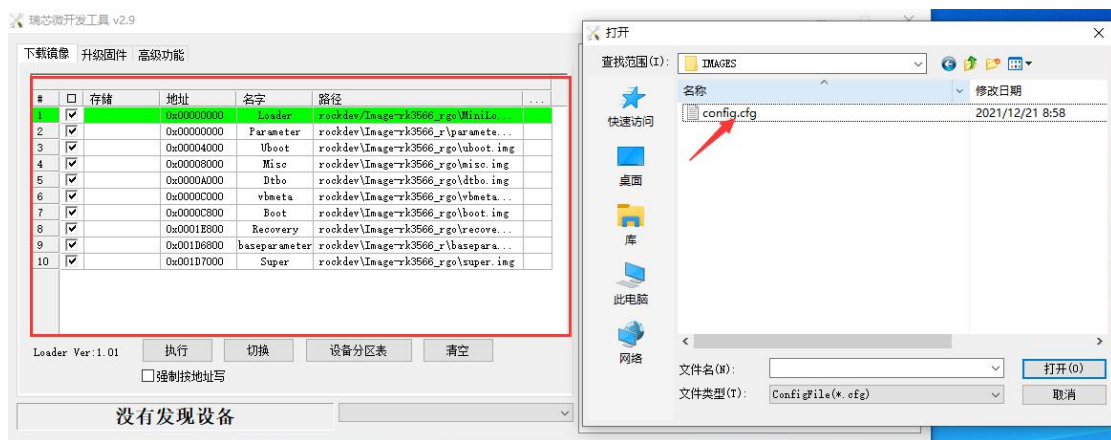
RK3588S EVB 固件升级方式有两种：

- 进入 Loader 升级方式：

系统上电前需要保持 SARADC\_IN1 为低，系统将进入 Loader 状态。

具体步骤如下：

- 1) 连接 TYPEC 口到电脑 PC 端，按住主板的 V+/REC 按键不放。
- 2) EVB 供电 12V，若已经上电，按下复位按键。
- 3) 烧写工具显示发现一个 Loader 设备后，释放 V+/REC 按键。在工具下图矩形区域，鼠标右击“导入配置”，然后找到固件路径，选择 config 文件
- 4) 烧写工具对应选择 Loader、Parameter、Uboot 等文件。
- 5) 点击执行，即进入升级状态，工具的右侧为进度显示栏，显示下载进度与校验情况。



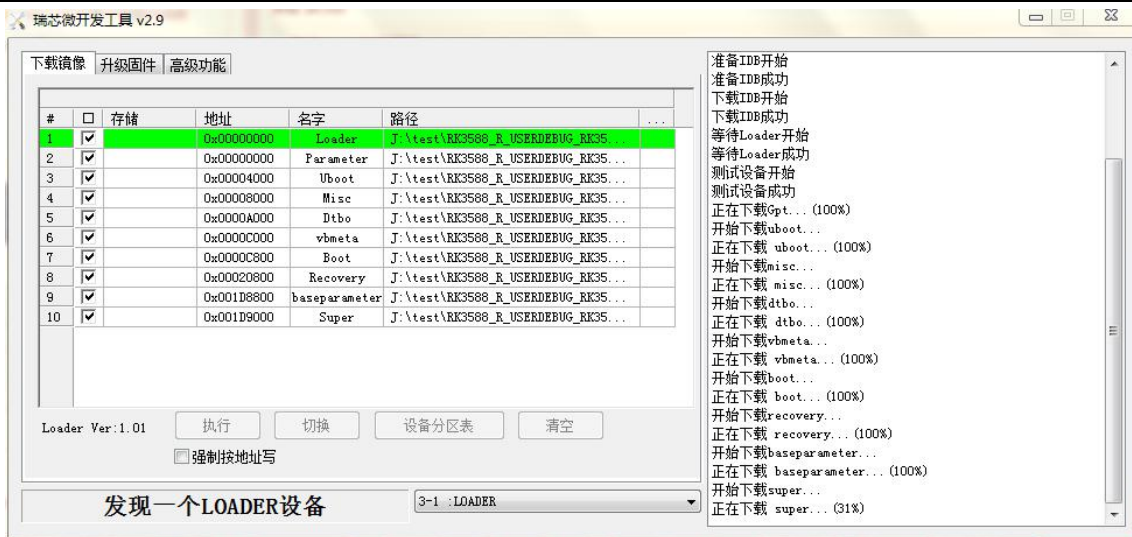


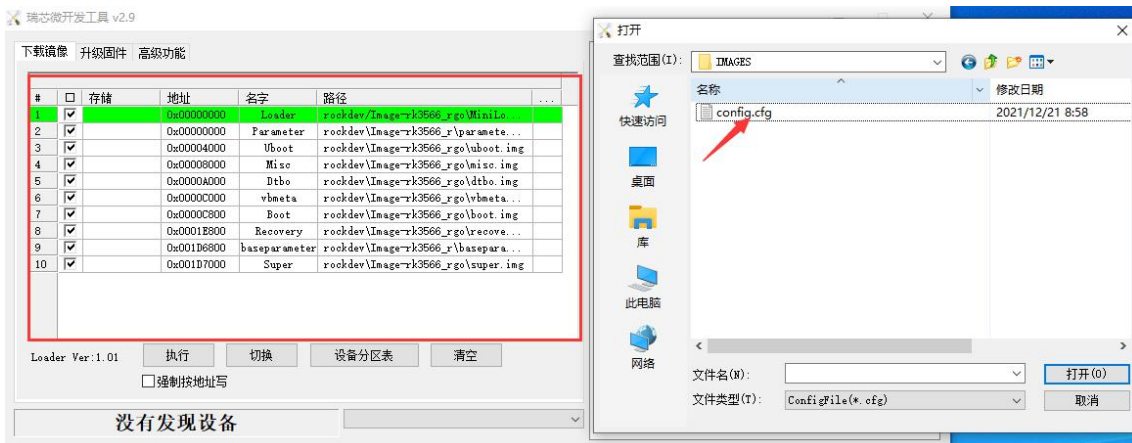
图 1-6 进入 Loader 烧写模式示意图

● 进入 MASKROM 升级方式:

系统上电前 SARADC\_IN0 为低，进入 MASKROM 状态。

具体步骤如下:

- 1) 连接 TYPEC 口到电脑 PC 端，按住板子的 MASKROM 按键不放。
- 2) EVB 供电 12V，若已经上电，按下复位按键。
- 3) 烧写工具显示发现一个 MASKROM 设备后，释放 MASKROM 按键。在工具下图矩形区域，鼠标右击“导入配置”，然后找到固件路径，选择 config.cfg 文件
- 4) 烧写工具对应选择 Loader、Parameter、Uboot 等文件。
- 5) 点击执行，即进入升级状态，工具的右侧为进度显示栏，显示下载进度与校验情况。



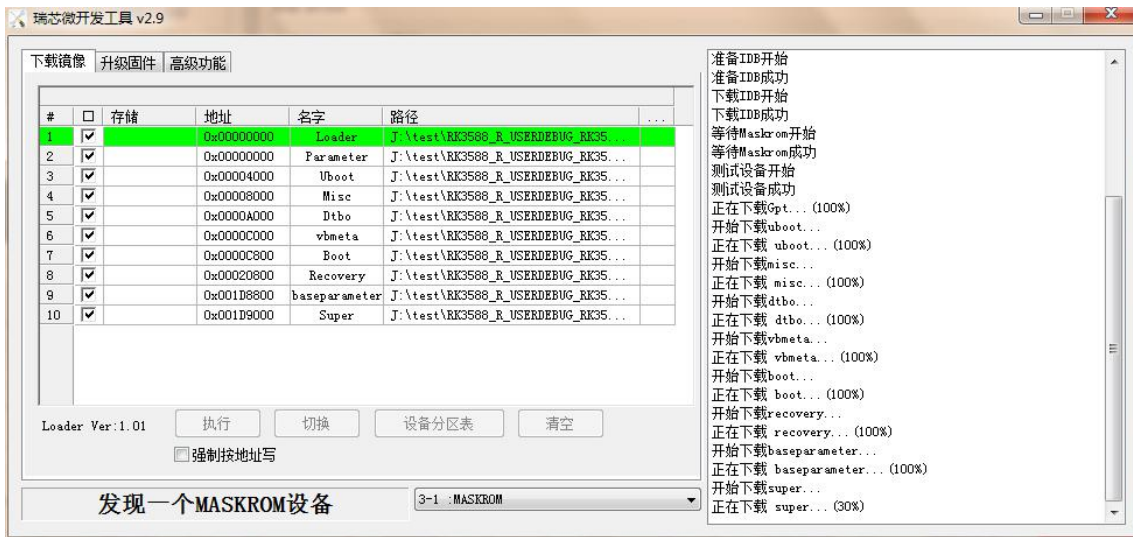


图 1-7 进入 MASKROM 烧写模式示意图

## 1.7 串口调试

### 1.7.1 串口工具

连接开发板的 MINI USB Debug 调试接口到电脑 PC 端, 在 PC 端设备管理器中得到当前端口 COM 号。

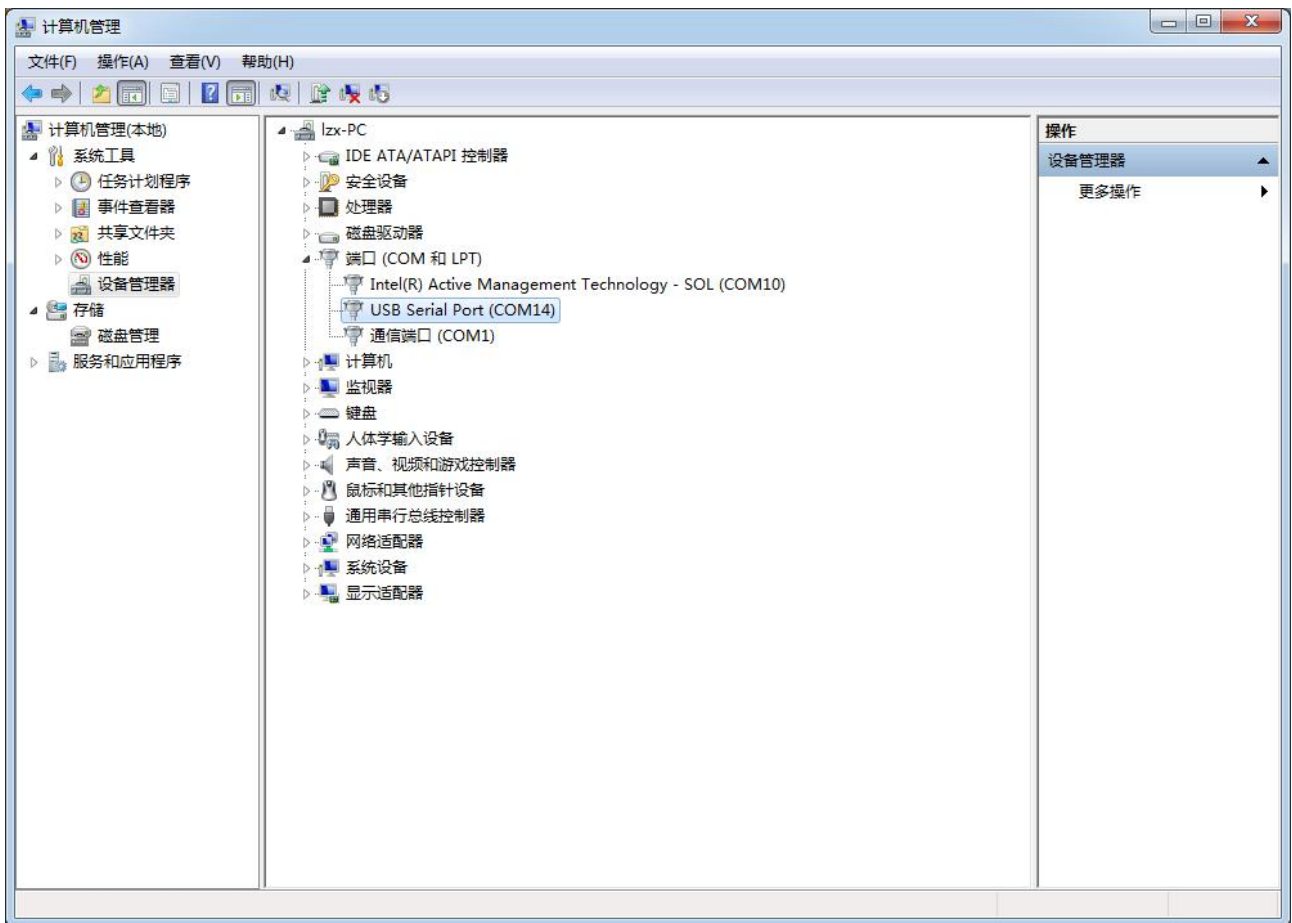


图 1-8 获取当前端口 COM 号

打开串口工具，在“快速连接”界面下，先选择串口，再选择对应的串口号，将波特率改为 1.5M(RK3588S 默认支持 1.5M 波特率)，并且在 Serial 处关闭流控，最后点击“打开”按钮，即可进入串口调试界面。

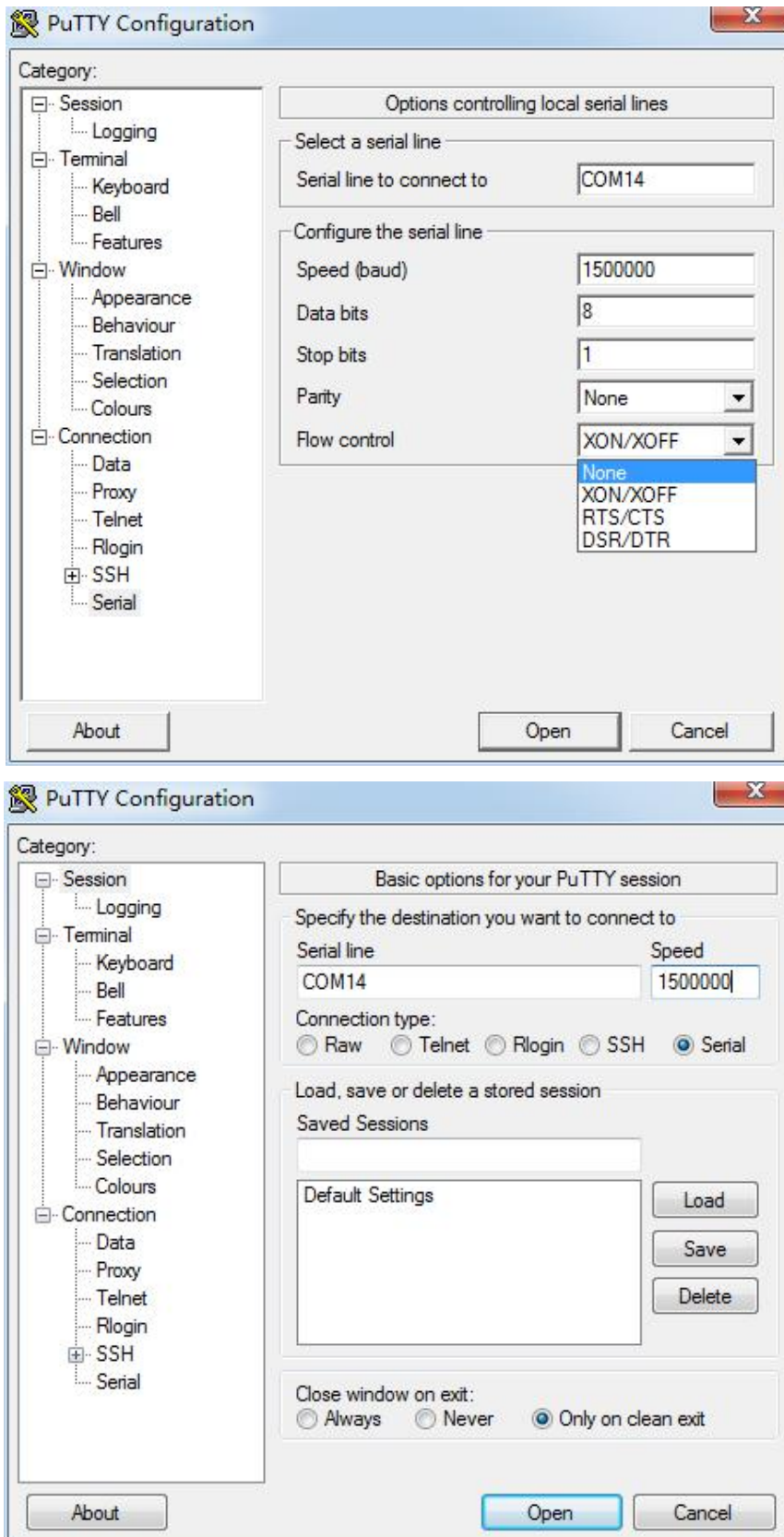


图 1-9 串口工具配置界面

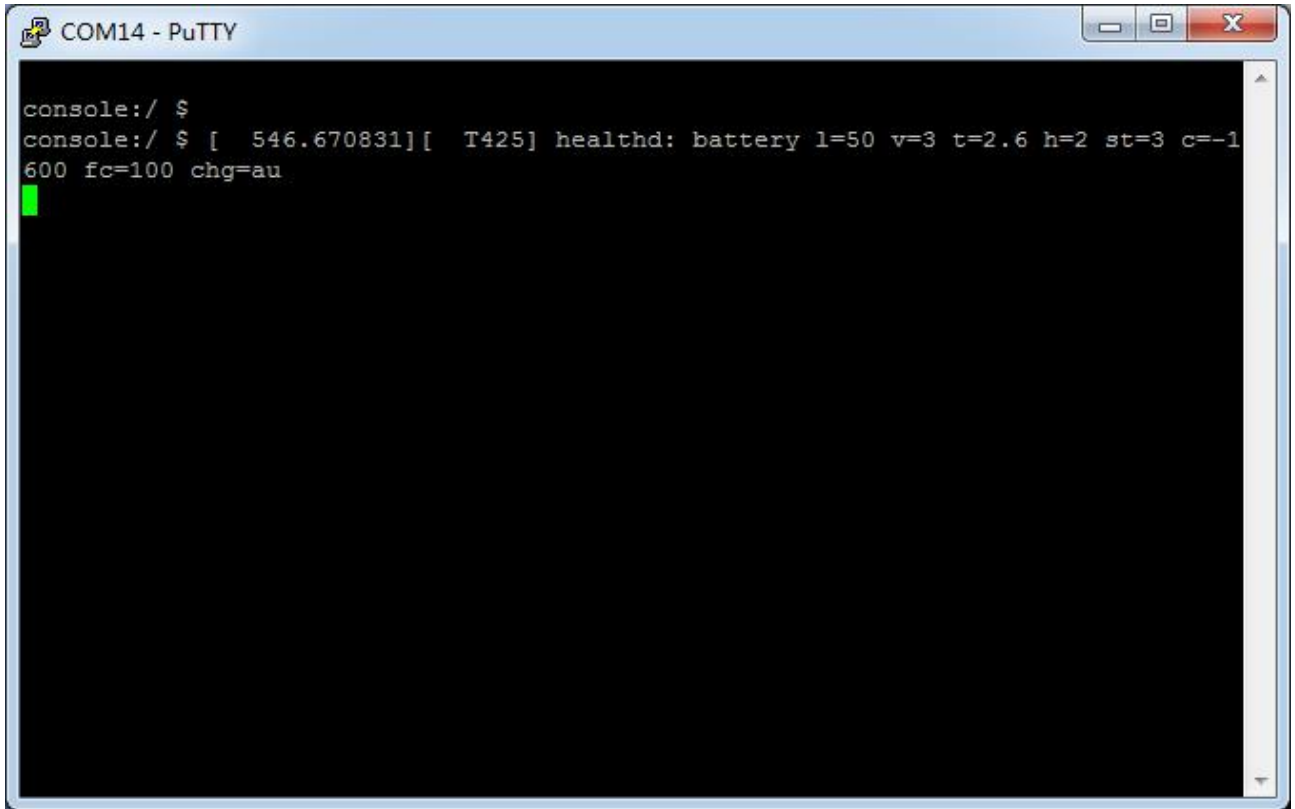


图 1-10 串口工具调试界面

## 1.7.2 ADB 调试

- 1) 确保驱动安装成功，PC 连接与开发板电源同侧的 TYPEC 口；
- 2) 开发板上电，开机进入系统；
- 3) 电脑 PC 端，打开 adb 工具；
- 4) 输入“adb shell”，进入 adb 调试。

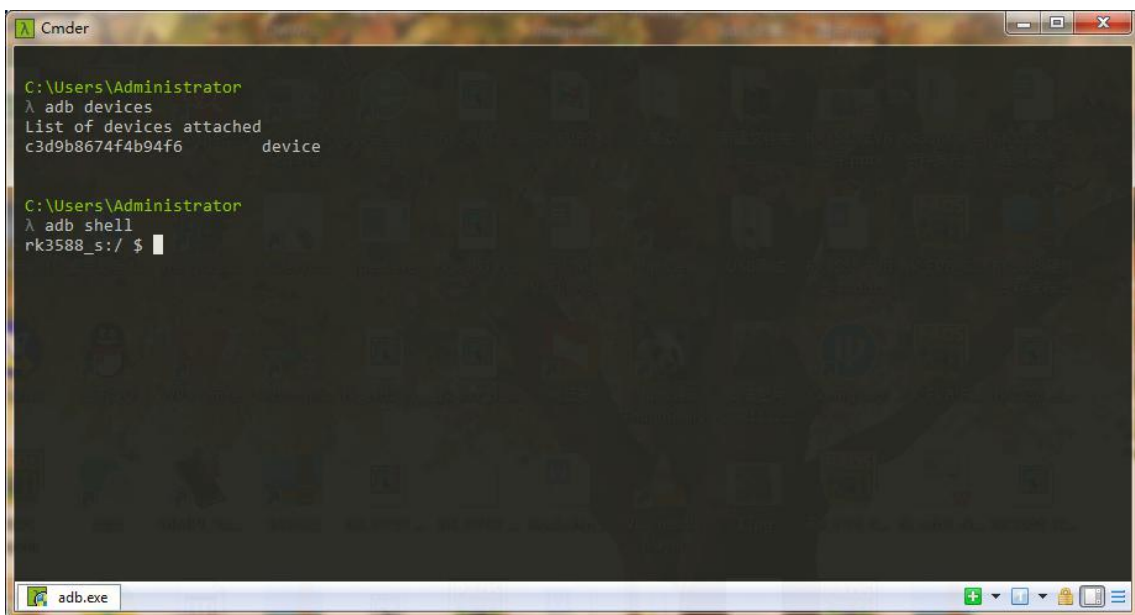


图 1-11 ADB 连接正常



## 2 硬件介绍

### 2.1 实物图



图 2-1 RK3588S EVB 实物图

### 2.2 I2C 地址

开发板预留丰富的外围接口，用户调试 I2C 外设会涉及到 I2C 通道复用情况，表 2-1 为现有的开发板器件对应的 I2C 地址和电平值，避免地址冲突和电平不匹配。

表 2-1 I2C 通道挂载的外设地址和 IO 电平值对应表

I2C 通道	设备	I2C 地址	电源域
I2C0	N/A	N/A	N/A
I2C1	N/A	N/A	N/A
I2C2	BQ25703 (Charger)	0xD6	3.3V
I2C2	CW2013CASD(Gas Gauge)	0xC5	3.3V
I2C3	ES8388	0x22	1.8V

I2C 通道	设备	I2C 地址	电源域
I2C3	MIC Expand Board	TBD	1.8V
I2C3	ES7202	0x30/31/32	1.8V
I2C4	Touch Panel	TBD	3.3V
I2C5	Gyroscope+G-sensor	TBD	3.3V
I2C5	Ambient Light+Proximity Sensor	TBD	3.3V
I2C5	HALL Sensor	TBD	3.3V
I2C5	M-Sensor	TBD	3.3V
I2C6	MIPI-CSI0_RX CON1	TBD	1.8V
I2C6	MIPI-DPHY0_RX CON	TBD	1.8V
I2C7	MIPI-CSI0_RX CON2	TBD	1.8V
I2C7	MIPI-DPHY1_RX CON	TBD	1.8V
I2C8	ET302Y/FUSB302BMPX	0xD6	3.3V
I2C8	HYM8563TS	0xA3	3.3V

注意：使用扩展板时，要保证板上 I2C 地址与开发板上 I2C 地址不冲突。

## 2.3 扩展连接座信息

### 2.3.1 LCD /DMIC FPC 座子

在实际使用过程中，用户可能会制作扩展板，开发板连接座型号如下：

J5500、J5501、JP7700 为引脚 0.5mm，间距 1mm 的立式双排 30PIN 卡座，型号为 FP05SL\_030\_V，尺寸如下：

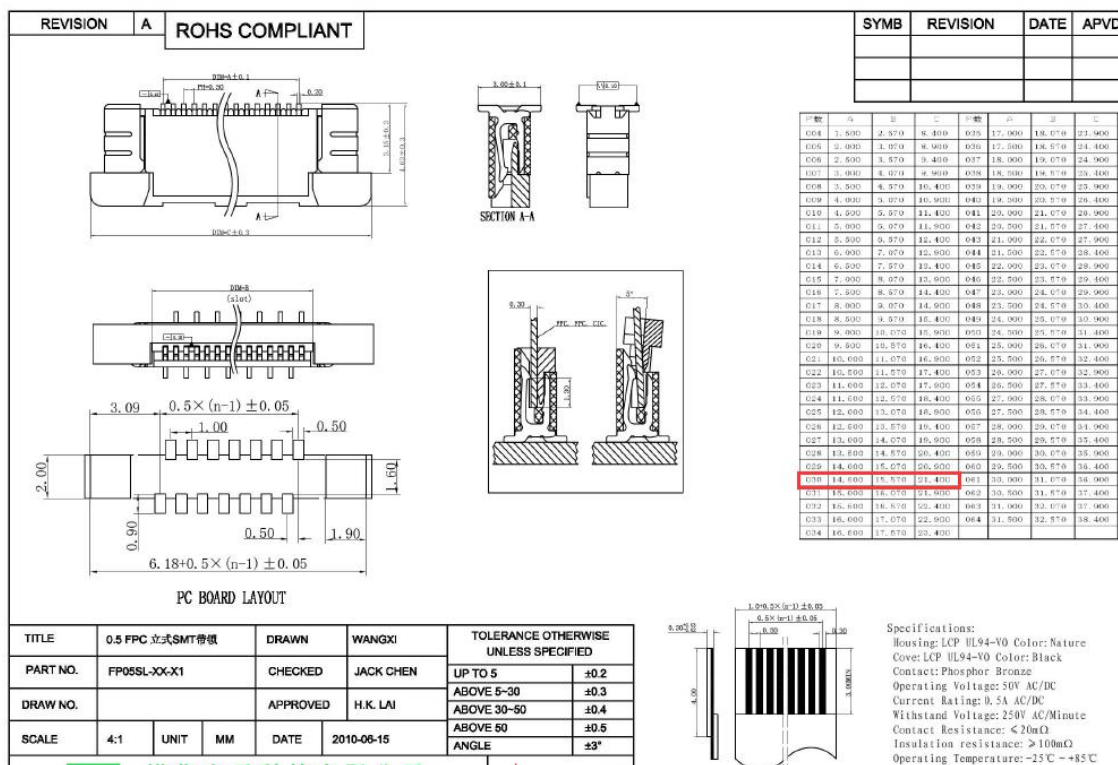


图 2-3 间距 0.5mm 立式双排 30 PIN PCB 封装

### 2.3.2 Camera 座子

J4600、J4601、J4700、J4701 座子为 0.15mm，间距 0.4mm 的 socket 座子，型号为 AXT530124。与之搭配的 header 座子型号为 AXT630124，相关座子尺寸如下

#### PRODUCT TYPES

Mated height	Number of pins	Part number		Packing	
		Socket	Header	Inner carton	Outer carton
1.0mm	10	AXT510124	AXT610124	3,000 pieces	6,000 pieces
	12	AXT512124	AXT612124		
	14	AXT514124	AXT614124		
	16	AXT516124	AXT616124		
	20	AXT520124	AXT620124		
	22	AXT522124	AXT622124		
	24	AXT524124	AXT624124		
	26	AXT526124	AXT626124		
	28	AXT528124	AXT628124		
	30	AXT530124	AXT630124		
	32	AXT532124	AXT632124		
	34	AXT534124	AXT634124		
	36	AXT536124	AXT636124		
	40	AXT540124	AXT640124		
	42	AXT542124	AXT642124		
	44	AXT544124	AXT644124		
	48	AXT548124	AXT648124		
	50	AXT550124	AXT650124		
	54	AXT554124	AXT654124		
	60	AXT560124	AXT660124		
64	AXT564124	AXT664124			
70	AXT570124	AXT670124			
80	AXT580124	AXT680124			
1.2mm	10	AXT510224	AXT610224		
	30	AXT530224	AXT630224		
	40	AXT540224	AXT640224		
	50	AXT550224	AXT650224		
	70	AXT570224	AXT670224		
	80	AXT580224	AXT680224		

Notes: 1. Order unit: For volume production: 1-inner-box (1-reel) units  
 Samples for mounting check: 50-connector units. Please contact our sales office.  
 Samples: Small lot orders are possible. Please contact our sales office.

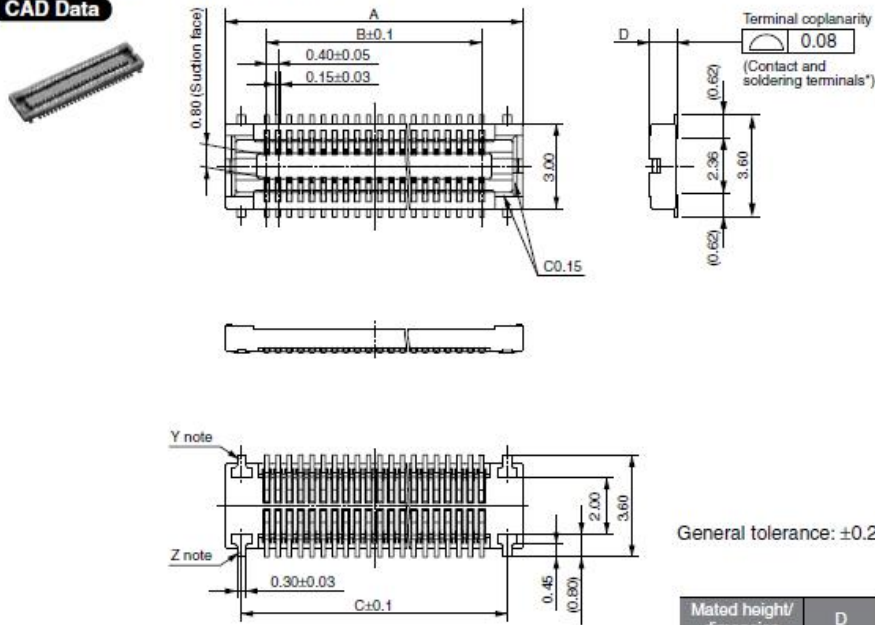


**DIMENSIONS** (Unit: mm)

The CAD data of the products with a **CAD Data** mark can be downloaded from: <http://industrial.panasonic.com/ac/e/>

**Socket (Mated height: 1.0 mm and 1.2 mm)**

**CAD Data**



Dimension table (mm)

Number of pins/ dimension	A	B	C
10	4.50	1.60	3.40
12	4.90	2.00	3.80
14	5.30	2.40	4.20
16	5.70	2.80	4.60
20	6.50	3.60	5.40
22	6.90	4.00	5.80
24	7.30	4.40	6.20
26	7.70	4.80	6.60
28	8.10	5.20	7.00
30	8.50	5.60	7.40
32	8.90	6.00	7.80
34	9.30	6.40	8.20
36	9.70	6.80	8.60
40	10.50	7.60	9.40
42	10.90	8.00	9.80
44	11.30	8.40	10.20
48	12.10	9.20	11.00
50	12.50	9.60	11.40
54	13.30	10.40	12.20
60	14.50	11.60	13.40
64	15.30	12.40	14.20
70	16.50	13.60	15.40
80	18.50	15.60	17.40

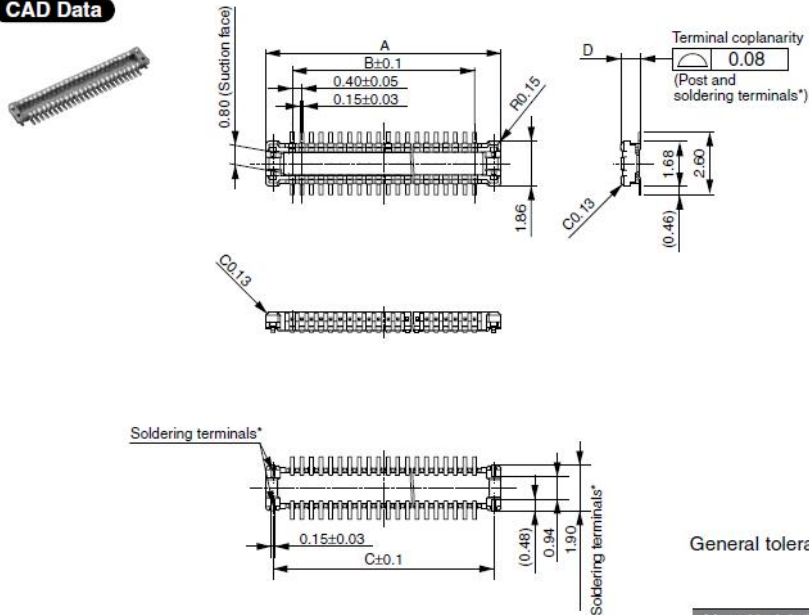
General tolerance: ±0.2

Mated height/ dimension	D
1.0mm	0.97
1.2mm	1.17

Note: Since the soldering terminals\* has a single-piece construction, sections Y and Z are electrically connected.

**Header (Mated height: 1.0 mm and 1.2 mm)**

**CAD Data**



Dimension table (mm)

Number of pins/ dimension	A	B	C
10	3.80	1.60	3.20
12	4.20	2.00	3.60
14	4.60	2.40	4.00
16	5.00	2.80	4.40
20	5.80	3.60	5.20
22	6.20	4.00	5.60
24	6.60	4.40	6.00
26	7.00	4.80	6.40
28	7.40	5.20	6.80
30	7.80	5.60	7.20
32	8.20	6.00	7.60
34	8.60	6.40	8.00
36	9.00	6.80	8.40
40	9.80	7.60	9.20
42	10.20	8.00	9.60
44	10.60	8.40	10.00
48	11.40	9.20	10.80
50	11.80	9.60	11.20
54	12.60	10.40	12.00
60	13.80	11.60	13.20
64	14.60	12.40	14.00
70	15.80	13.60	15.20
80	17.80	15.60	17.20

General tolerance: ±0.2

Mated height/ dimension	D
1.0mm	0.83
1.2mm	1.01

**2.4 参考图**

EVB 对应的参考图、PCB 版本信息如下:

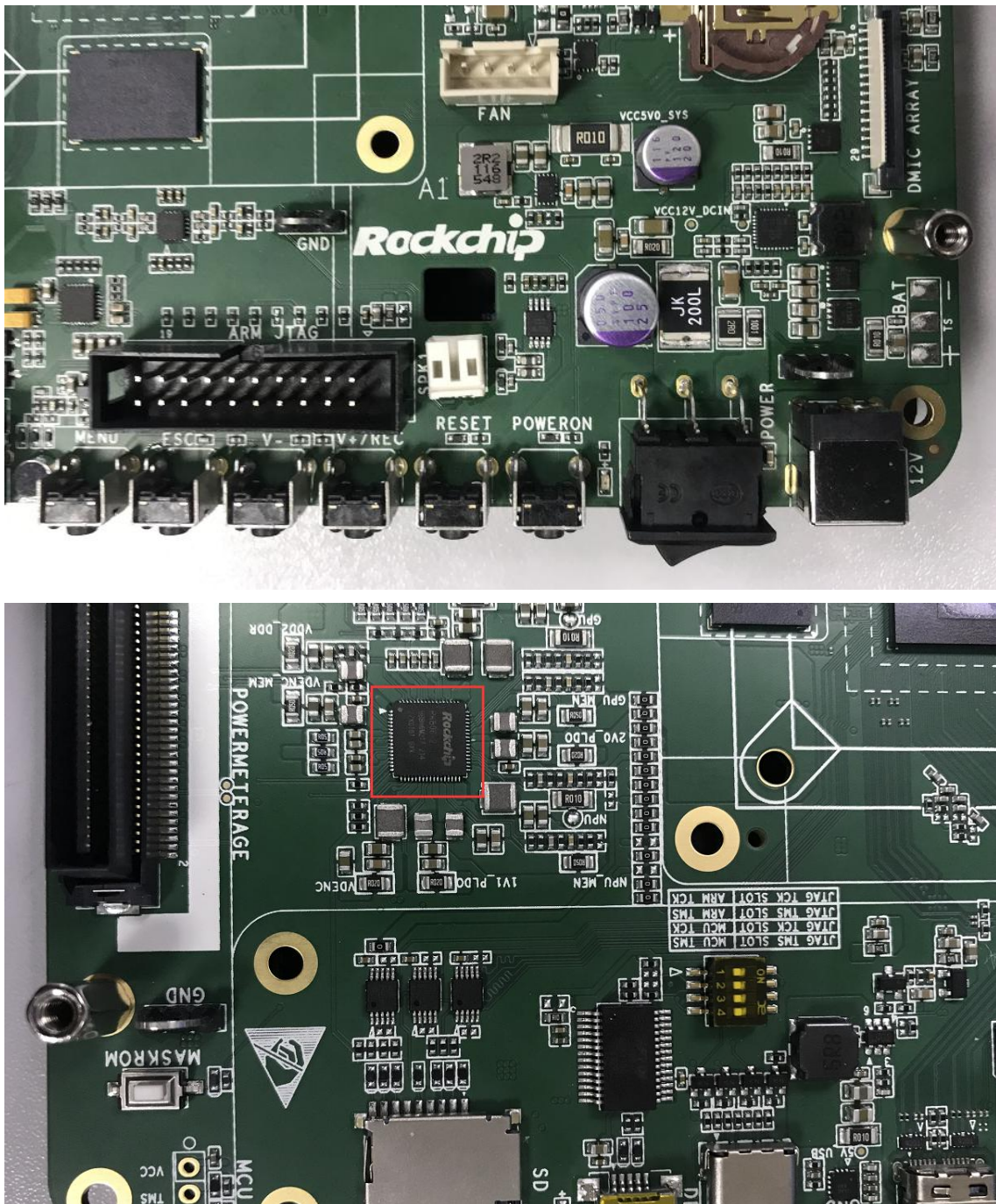
- 参考图: RK\_EVB1\_RK3588S\_LP4XD200P232SD10H2\_V10\_20210831WF.DSN
- PCB 设计: RK\_EVB1\_RK3588S\_LP4XD200P232SD10H2\_V10\_20210831YWQ\_final.brd

### 3 模块简述

#### 3.1 电源输入

电源适配器输入 12V/3A 电源，通过前端降压变换器（buck）电源后,得到系统电源 VCC5V0\_SYS，然后系统电压提供给 PMIC 电源管理芯片，输出不同电压供系统使用。

电源适配器输入口、前端 Buck 变换器以及 PMIC 芯片：





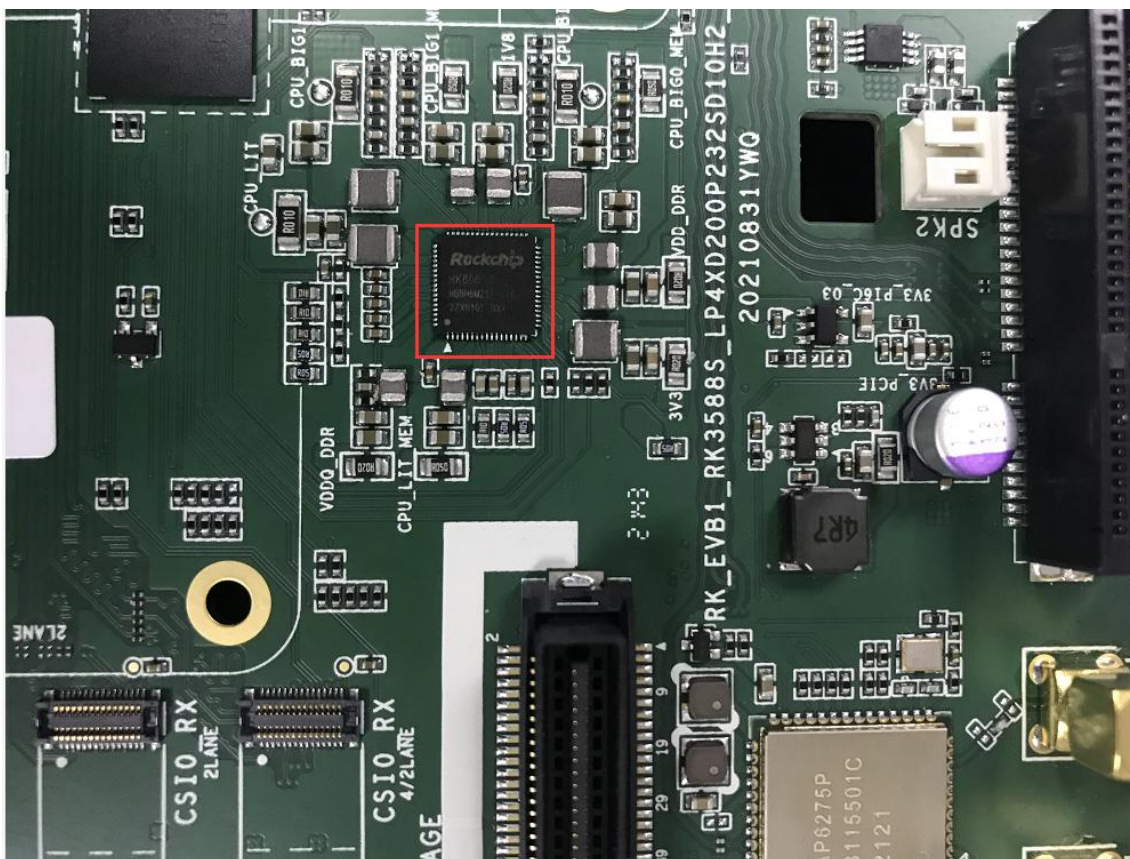


图 3-1 DC12V 输入、前端 buck 变换器以及 PMIC 芯片

### 3.2 存储器

- eMMC：开发板上存储类型为 eMMC FLASH，默认使用的容量 32GB
- SPI Flash：开发板预留 SPI 器件位置
- DDR：开发板 DDR 采用两片 4GB LPDDR4x，总容量 8GB

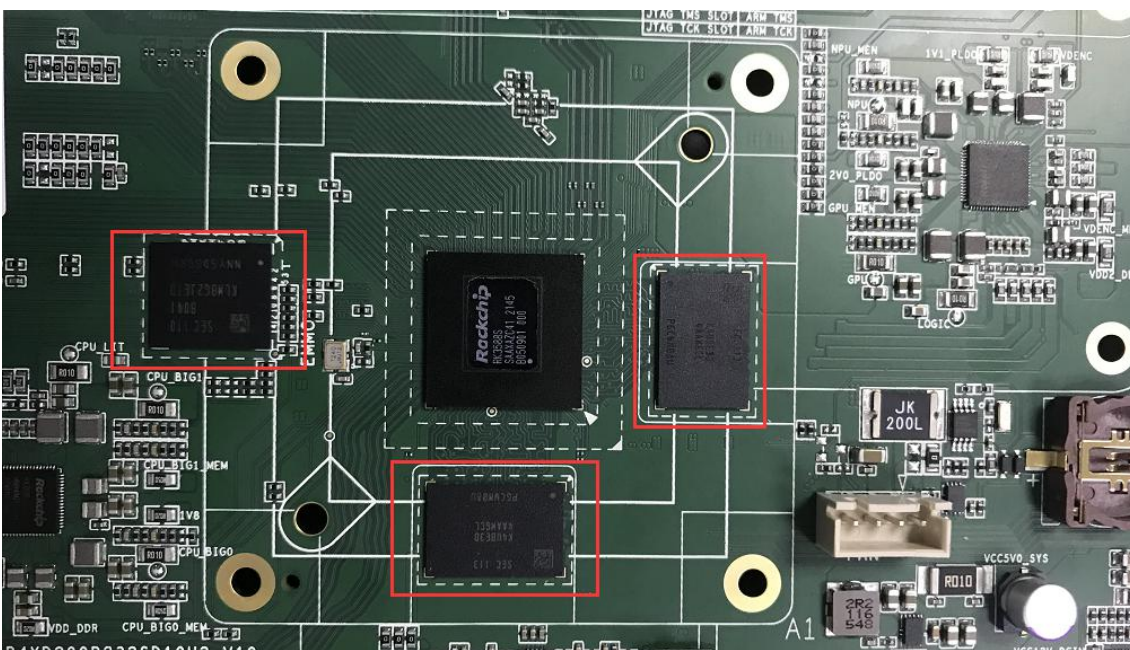


图 3-2 LPDDR4x、eMMC 位置



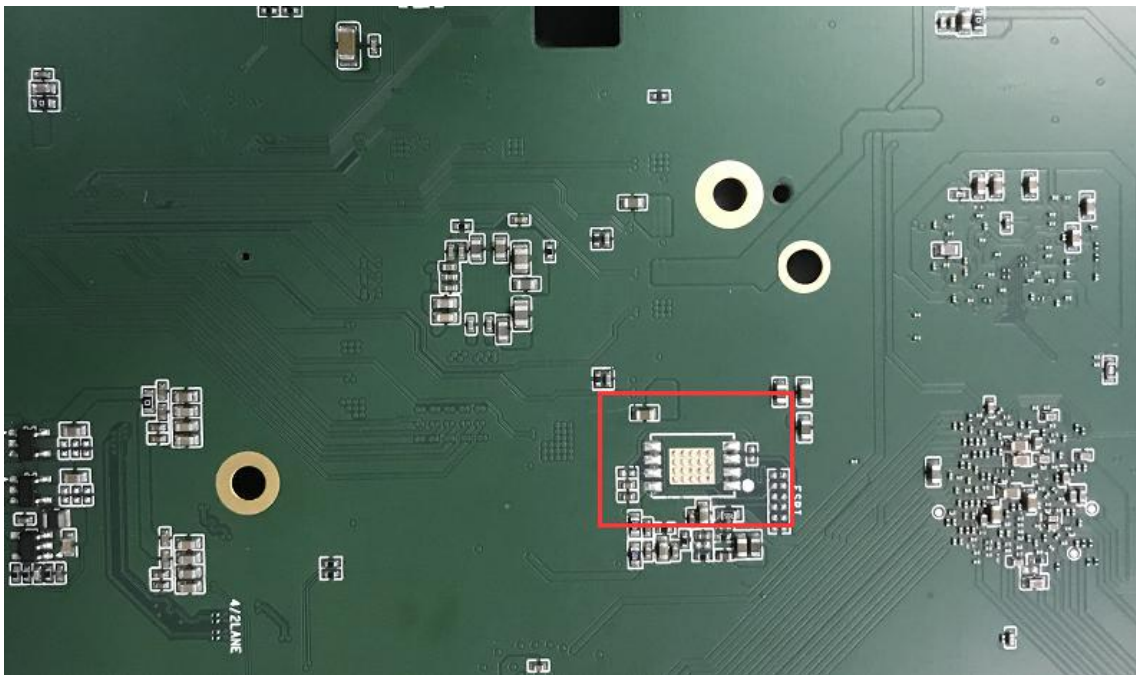


图 3-3 预留 SPI Flash 位置

EVB 进 MASKROM 烧写的按键位置：

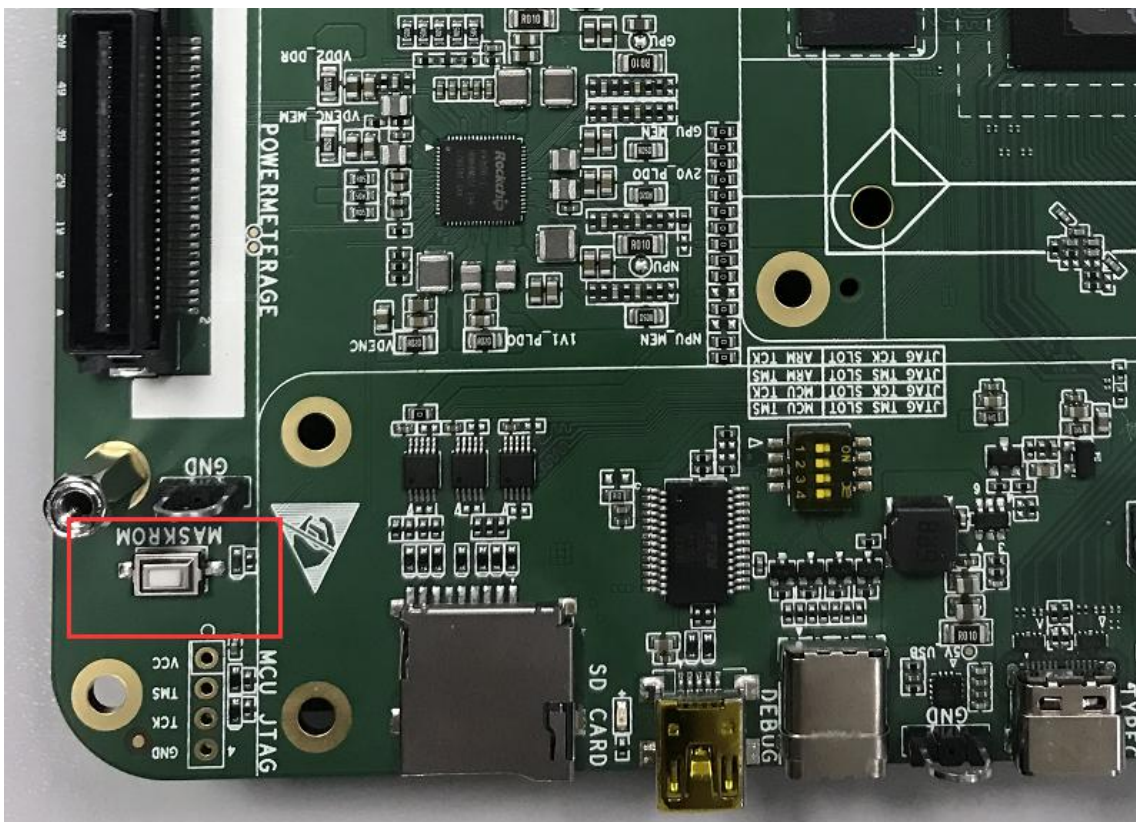


图 3-4 进 MASKROM 烧写的按键位置

### 3.3 RTC 电路

RTC 电路采用 HYM8563TS 芯片，可由开发板或者自带纽扣电池（默认不带，需要自行购买 CR1220-3V 纽扣电池）供电，保证在板子断电情况下也能继续提供准确的时间，通过 I2C 信号与主控通信。



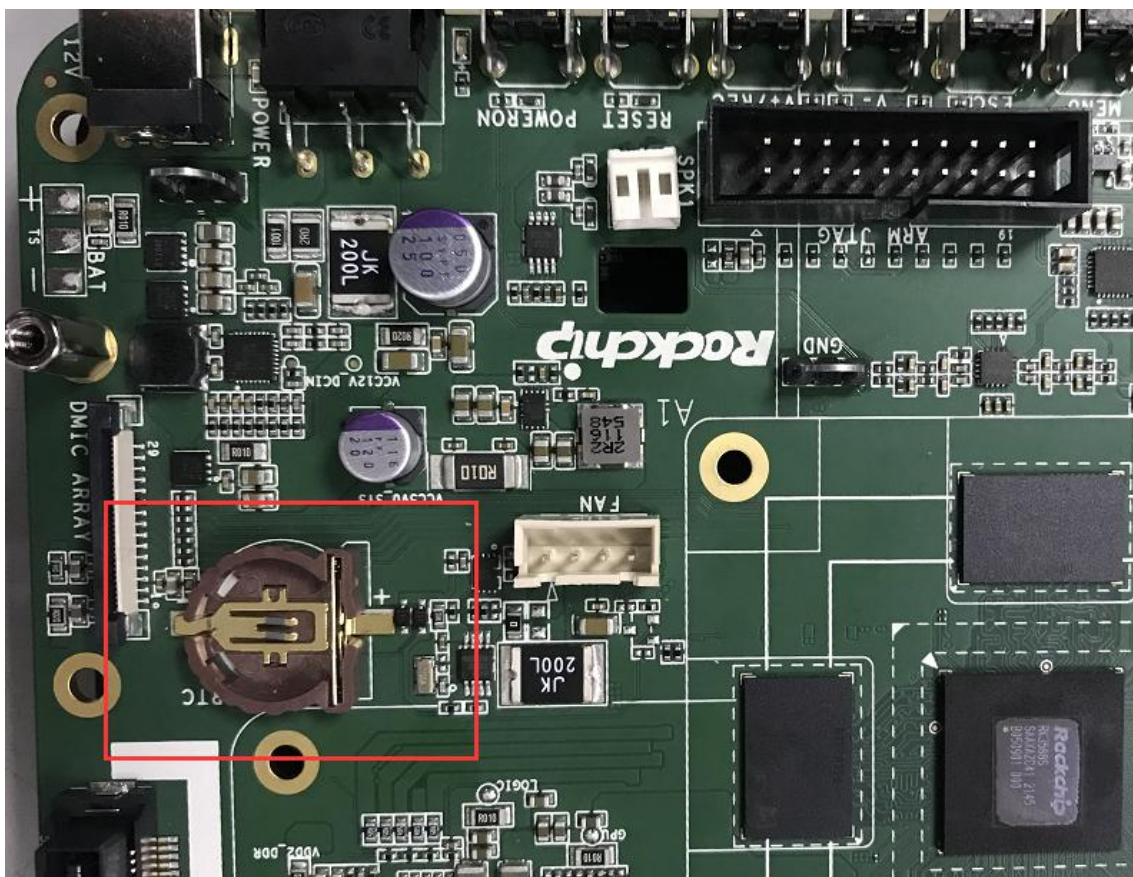


图 3-5 RTC 电路

### 3.4 按键输入

开发板使用 SARADC\_IN1 作为进 RECOVER 检测口，支持 12 位分辨率，可以通过 V+/REC 按键，进入 LOADER 烧写模式；另外板子还留了 RESET 按键，方便通过硬件复位，重启机器；以及其它常用的几个按键：V+、V-、ESC、MENU、PWRON。

按键位置如下：

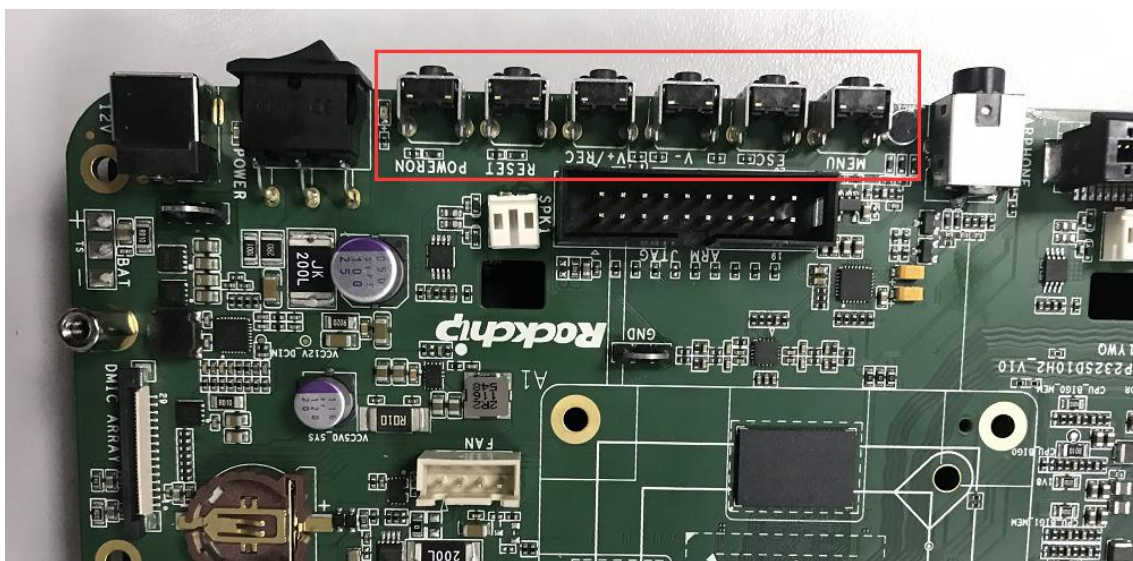


图 3-6 按键位置

### 3.5 风扇电源接口

开发板预留一个风扇接口，支持 12V/5V 风扇、支持转速可调；开发板默认标配 12V 风扇。

接口线序从左往右依次是 CONTROL、SENSOR、12V、GND

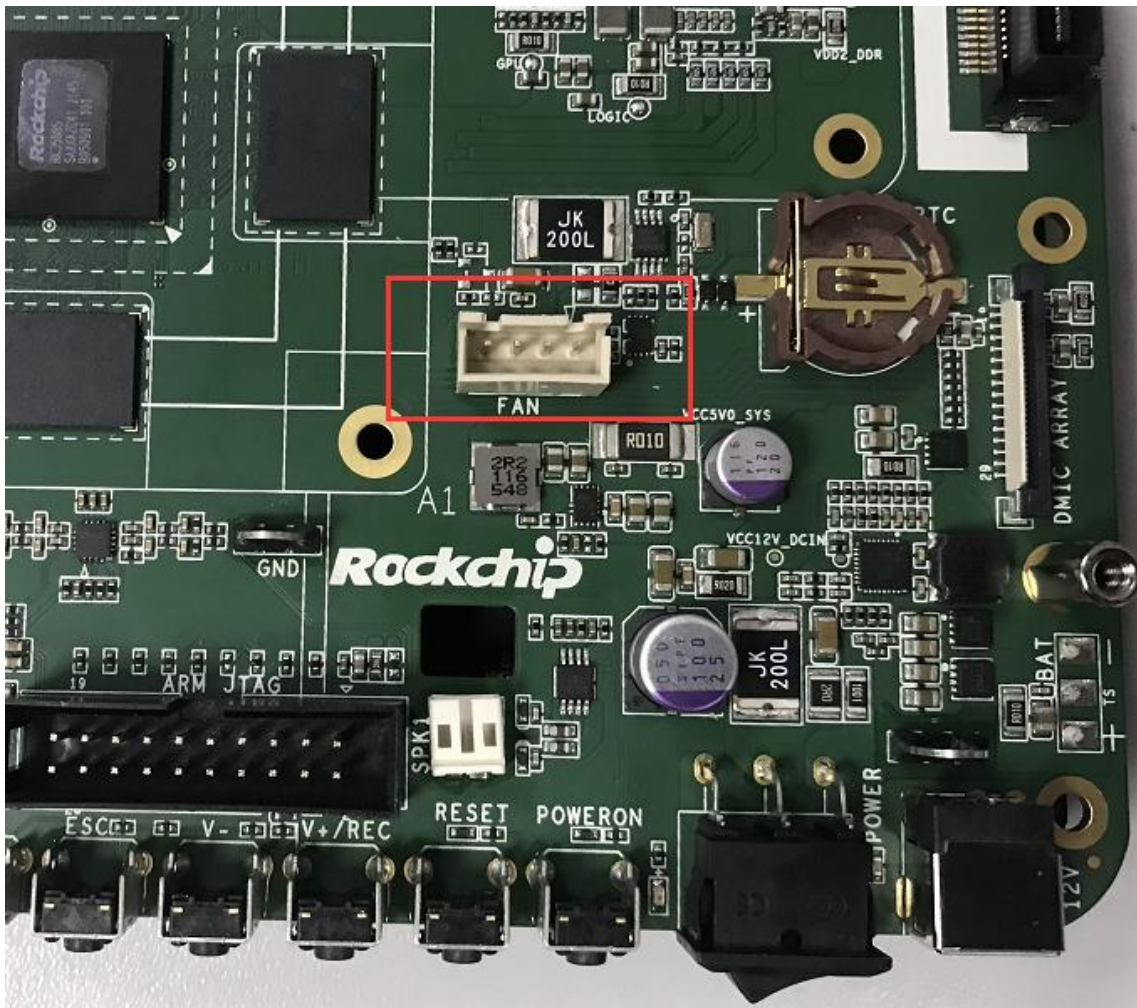


图 3-7 风扇电源接口

### 3.6 PCIe 座子

开发板上使用标准 PCIe2.0 连接座，可外接 PCIe 板卡进行通信。

- 工作模式：Root Complex(RC)。
- 链路支持 1 lane 数据接口。



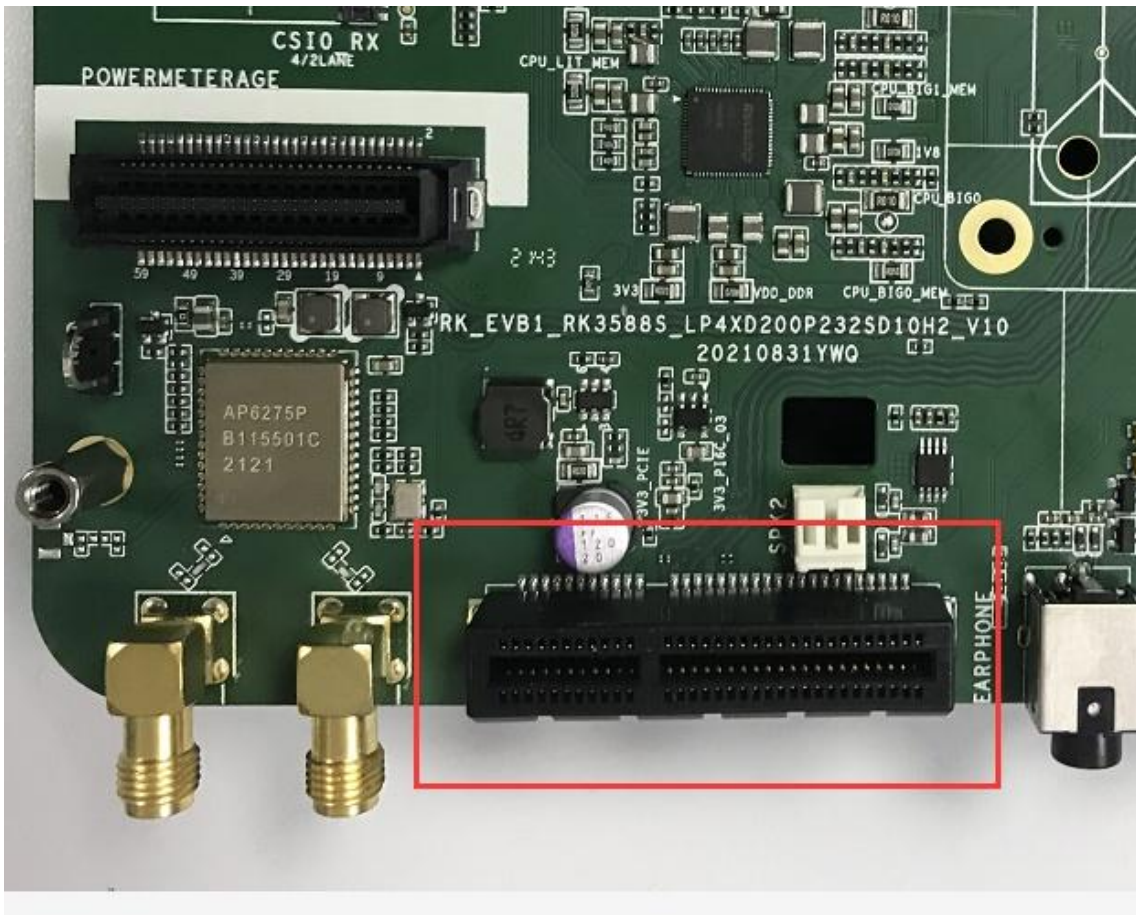


图 3-8 PCIe 座子

### 3.7 音频接口

开发板支持两个 Speaker 接口，1 个 Earphone 接口，一个 MIC 接口。可支持基本的网络视频通话功能。

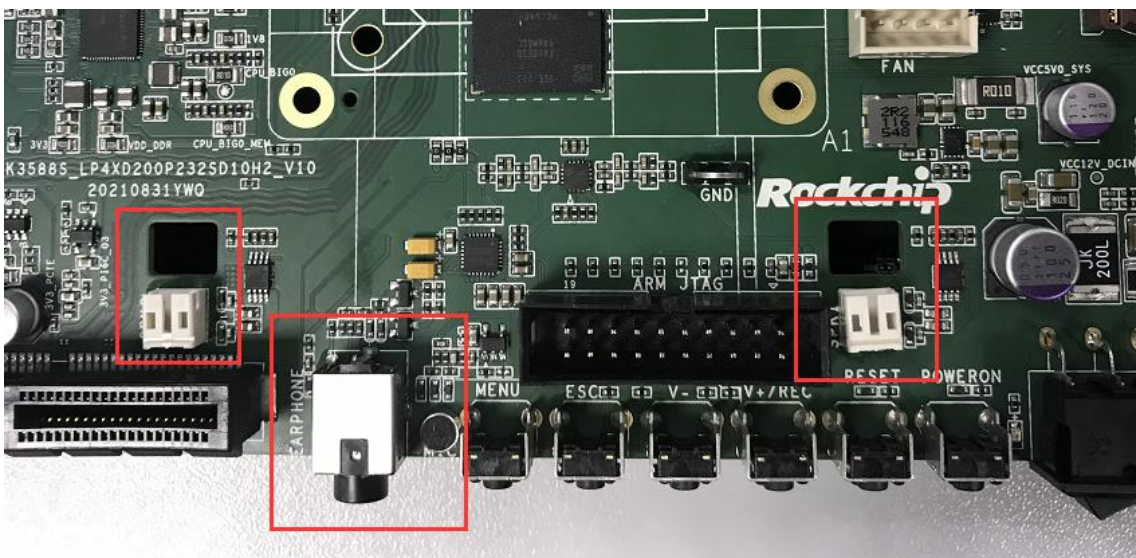


图 3-9 音频接口

### 3.8 IR 接口

- 开发板支持 IR 功能

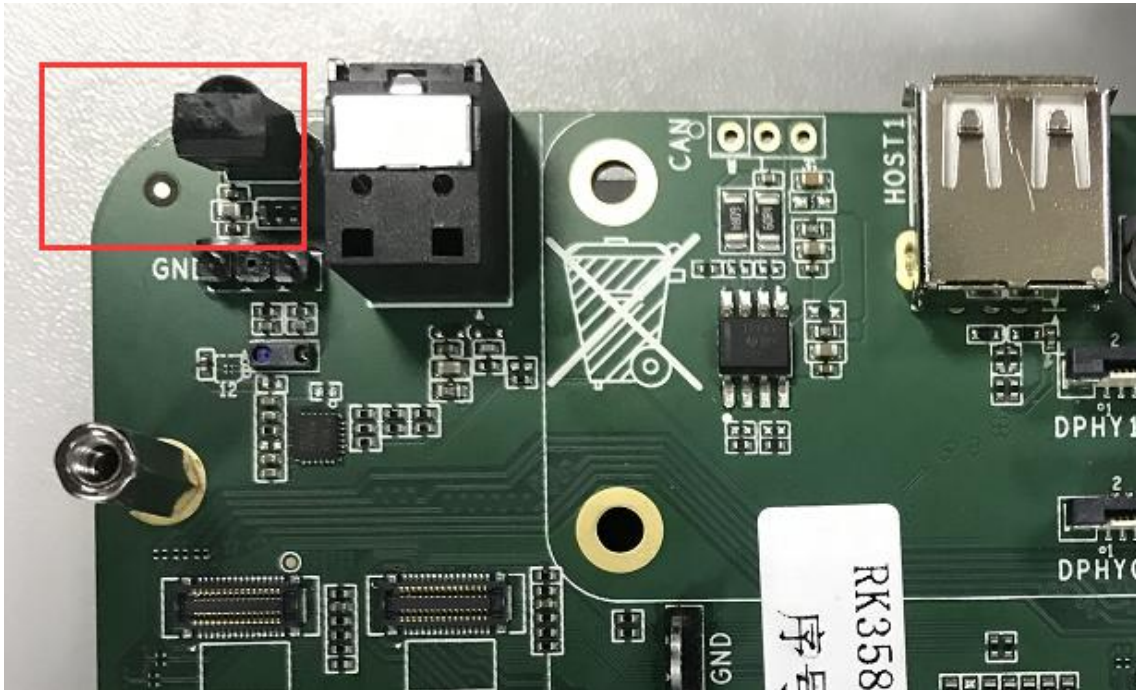


图 3-10 IR 接口

### 3.9 Sensor 芯片

开发板支持多种 Sensor，如下图编号依次是 M-Sensor、Ambient Light+Proximity Sensor、Gyroscope+G-Sensor、Hall Sensor。



图 3-11 Sensor 芯片



### 3.10 BT/WIFI 接口

开发板上 WIFI+BT 模组采用台湾正基 AP6275P，特性如下：

- 支持 2x2WIFI(2.4G and 5G, 802.11 a/b/g/n/ac/ax)、BT5.0 功能，外置 2 个 SMA 接口天线。
- BT 数据采用 UART 通信方式。
- BT 语音连接主控 I2S 接口。
- WIFI 数据采用 PCIe 数据总线。

RK3588S EVB 默认配备一根 2.4GHz/5GHz 双模天线。

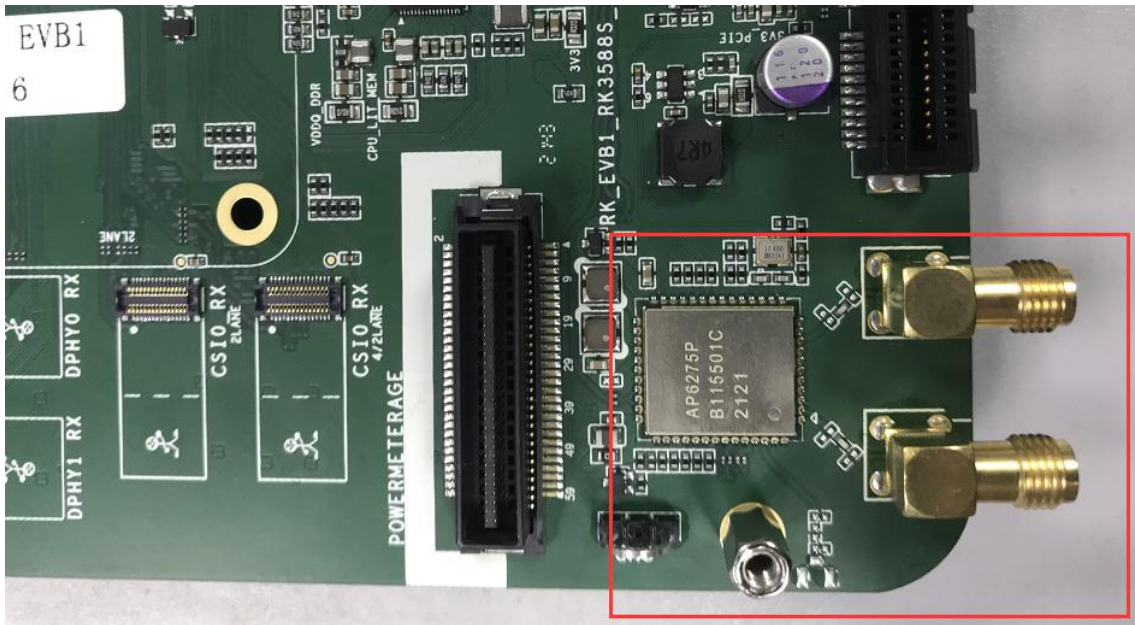


图 3-12 BT/WIFI 天线接口

### 3.11 Debug 接口

开发板支持 TYPEC 以及 MINI USB 调试接口。

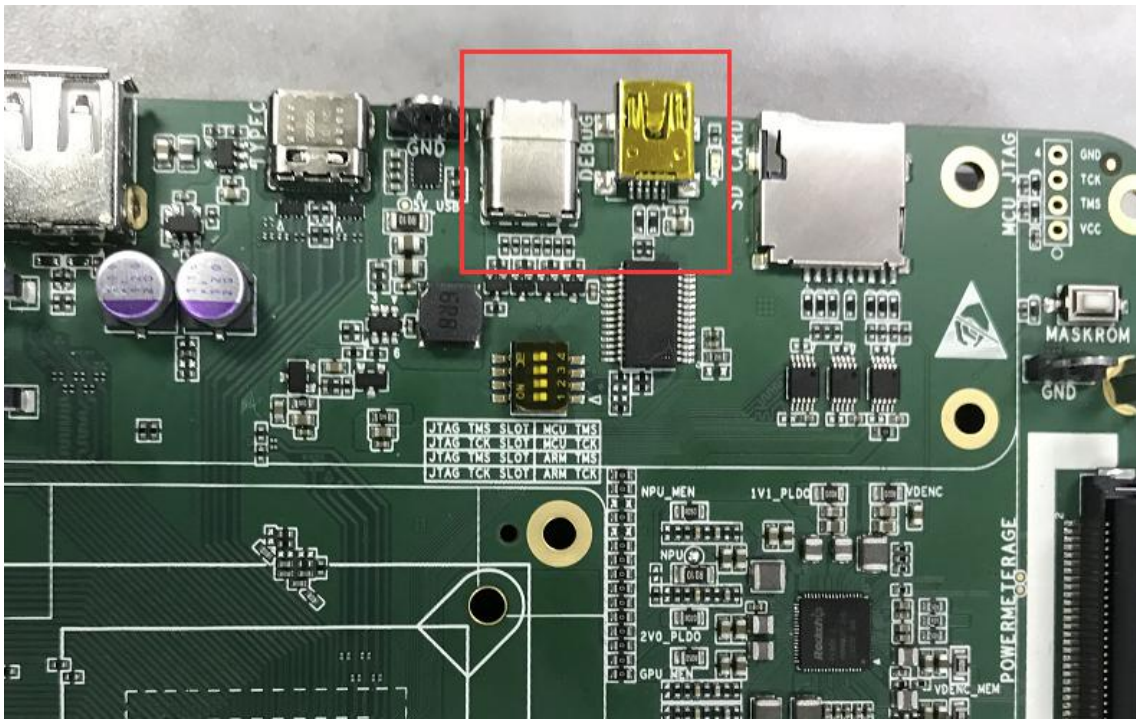


图 3-13 Debug 接口

### 3.12 JTAG 接口

开发板预留了 2 个 JTAG 接口，下图排针预留接口为 ARM JTAG。标准 JTAG 插座支持 ARM/MCU JTAG，可通过拨码开关切换；当开关 1/2 打开、3/4 关闭支持 ARM JTAG，当开关 1/2 关闭，3/4 打开支持 MCU JTAG。

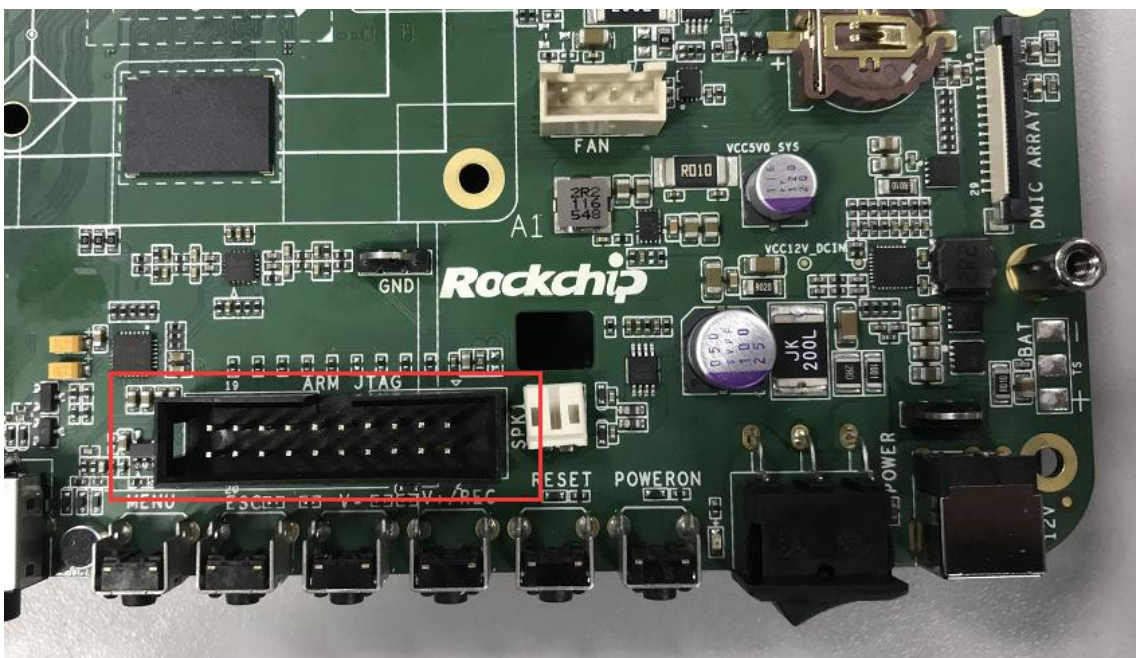


图 3-14 JTAG 座子



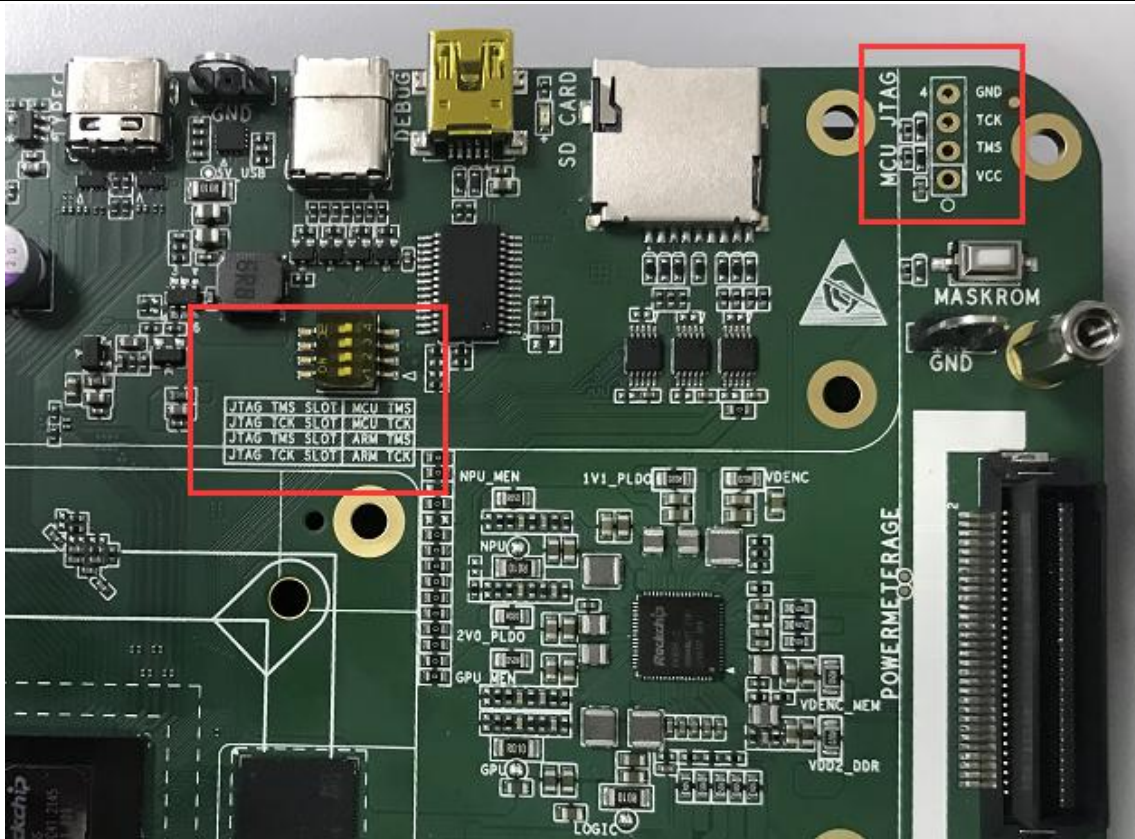


图 3-15 拨码开关

### 3.13 MIPI D/CPHY 输入接口

MIPI D/CPHY 输入接口采用间距 0.12mm，间距 0.4mm 的 30pin Socket（型号为 AXT530124，规格见章节 2.3.2），支持双路 MIPI D/CPHY 接口输入。可以支持两路 4Lane DPHY 模组输入或者两路 3Lane CPHY 模组输入。MIPI DPHY/CPHY 最大分别支持 4.5Gbps/Lane 和 5.7Gbps/Trio。与该 30pin 插座配套座子型号为 AXT630124，封装尺寸规格可参考章节 2.3.2；客户可根据需求制作扩展板卡。

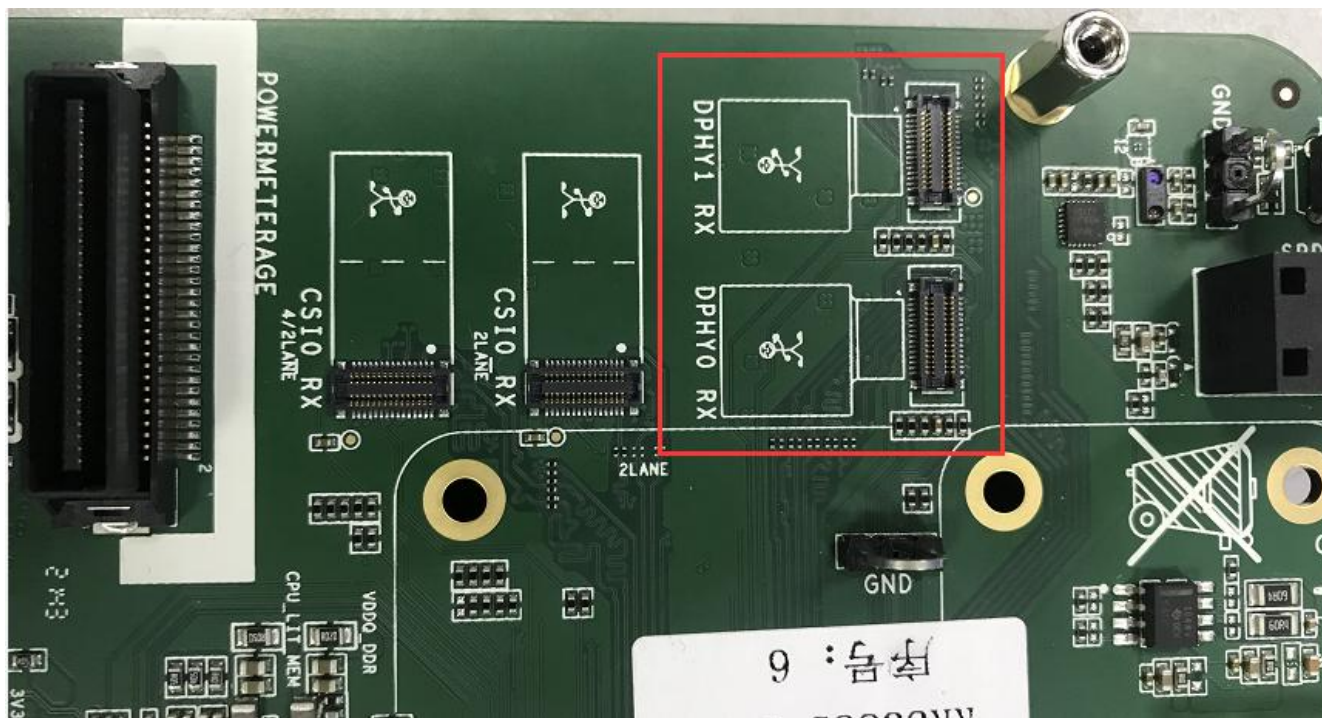


图 3-16 MIPI D/CPHY RX 输入接口

MIPI D/CPHY\_RX 接口信号顺序如下：

表 3-1 MIPI D/CPHY\_RX 信号定义表

Pin	DPHY0 (J4600)		DPHY1 (J4601)		Pin
1	GND	MIPI_DPHY0_RX_CLKN	GND	MIPI_DPHY1_RX_CLKN	30
2	MIPI_DPHY0_RX_D0P	MIPI_DPHY0_RX_CLKP	MIPI_DPHY1_RX_D0P	MIPI_DPHY1_RX_CLKP	29
3	MIPI_DPHY0_RX_D0N	GND	MIPI_DPHY1_RX_D0N	GND	28
4	GND	MIPI_DPHY0_RX_D1P	GND	MIPI_DPHY1_RX_D1P	27
5	MIPI_DPHY0_RX_D2P	MIPI_DPHY0_RX_D1P	MIPI_DPHY1_RX_D2P	MIPI_DPHY1_RX_D1P	26
6	MIPI_DPHY0_RX_D2N	GND	MIPI_DPHY1_RX_D2N	GND	25
7	GND	VCC_1V8	GND	VCC_1V8	24
8	MIPI_DPHY0_RX_D3P	VCC_1V2/GND	MIPI_DPHY1_RX_D3P	VCC_1V2/GND	23
9	MIPI_DPHY0_RX_D3N	VCC_1V2	MIPI_DPHY1_RX_D3N	VCC_1V2	22
10	GND	I2C6_SDA_M4	GND	I2C7_SDA_M2	21
11	MIPI_CAM1_CLKOUT	I2C6_SCL_M4	MIPI_CAM2_CLKOUT	I2C7_SCL_M2	20
12	MIPI_CAM1_RST_L	GND	MIPI_CAM2_RST_L	GND	19
13	XHS	VCC_2V8_AF	XHS	VCC_2V8_AF	18
14	MIPI_CAM1_PDN_L	VCC_2V8	MIPI_CAM2_PDN_L	VCC_2V8	17
15	FSIN	VSIN	FSIN	VSIN	16

### 3.14 MIPI DPHY 输入接口

MIPI DPHY 输入接口采用间距 0.12mm，间距 0.4mm 的 30pin Socket（型号为 AXT530124，规格见章节

2.3.2) ，支持双路 MIPI DPHY 接口输入。可以支持一路 4Lane DPHY 模组输入或者两路 2Lane DPHY 模组输入。MIPI DPHY 最大分别支持 2.5Gbps/Lane。与该 30pin 插座配套座子型号为 AXT630124，封装尺寸规格可参考章节 2.3.2；客户可根据需求制作扩展板卡。

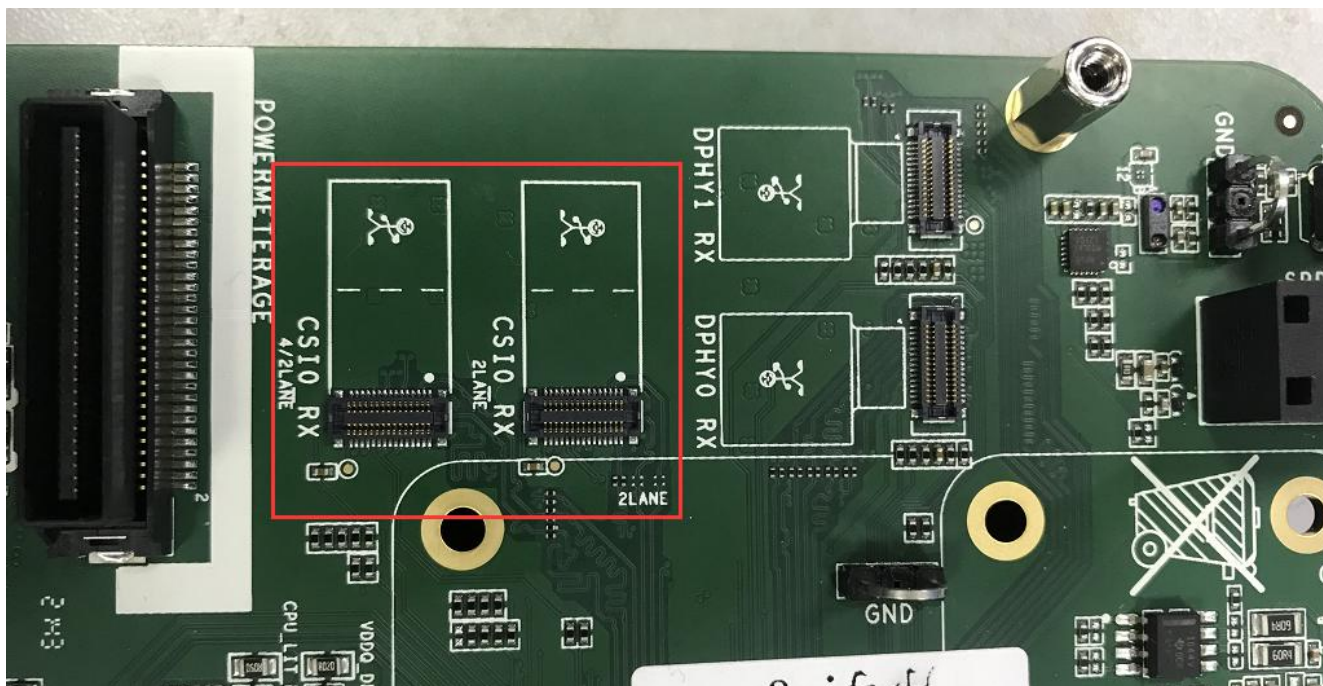


图 3-17 MIPI DPHY RX 输入接口

MIPI DPHY\_RX 信号接口定义如下表：

表 3-2 MIPI DPHY\_RX 信号定义表

Pin	CSI0 4Lane or 2Lane (J4700)		CSI0 2Lane (J4701)		Pin
	1	GND	MIPI_CSI0_RX_CLK0N	GND	
2	MIPI_CSI0_RX_D0P	MIPI_CSI0_RX_CLK0P	MIPI_CSI0_RX_D2P	MIPI_CSI0_RX_CLK1P	29
3	MIPI_CSI0_RX_D0N	GND	MIPI_CSI0_RX_D2N	GND	28
4	GND	MIPI_CSI0_RX_D1P	GND	MIPI_CSI0_RX_D3P	27
5	MIPI_CSI0_RX_D2P	MIPI_CSI0_RX_D1N	NC	MIPI_CSI0_RX_D3N	26
6	MIPI_CSI0_RX_D2N	GND	NC	GND	25
7	GND	VCC_1V8	GND	VCC_1V8	24
8	MIPI_CSI0_RX_D3P	VCC_1V2/GND	NC	VCC_1V2/GND	23
9	MIPI_CSI0_RX_D3N	VCC_1V2	NC	VCC_1V2	22
10	GND	I2C6_SDA_M4	GND	I2C7_SDA_M2	21
11	MIPI_CAM3_CLKOUT	I2C6_SCL_M4	MIPI_CAM4_CLKOUT	I2C7_SCL_M2	20
12	MIPI_CAM3_RST_L	GND	MIPI_CAM4_RST_L	GND	19
13	XHS	VCC_2V8_AF	XHS	VCC_2V8_AF	18
14	MIPI_CAM3_PDN_L	VCC_2V8	MIPI_CAM4_PDN_L	VCC_2V8	17
15	FSIN	VSIN	FSIN	VSIN	16



### 3.15 TYPEC 接口

开发板支持一个完整的 TYPEC 接口，支持以下功能：

- 该接口中的 TYPEC0\_USB20\_OTG 用来下载固件
- 支持 TYPEC 功能
- 支持 DP1.4 输出

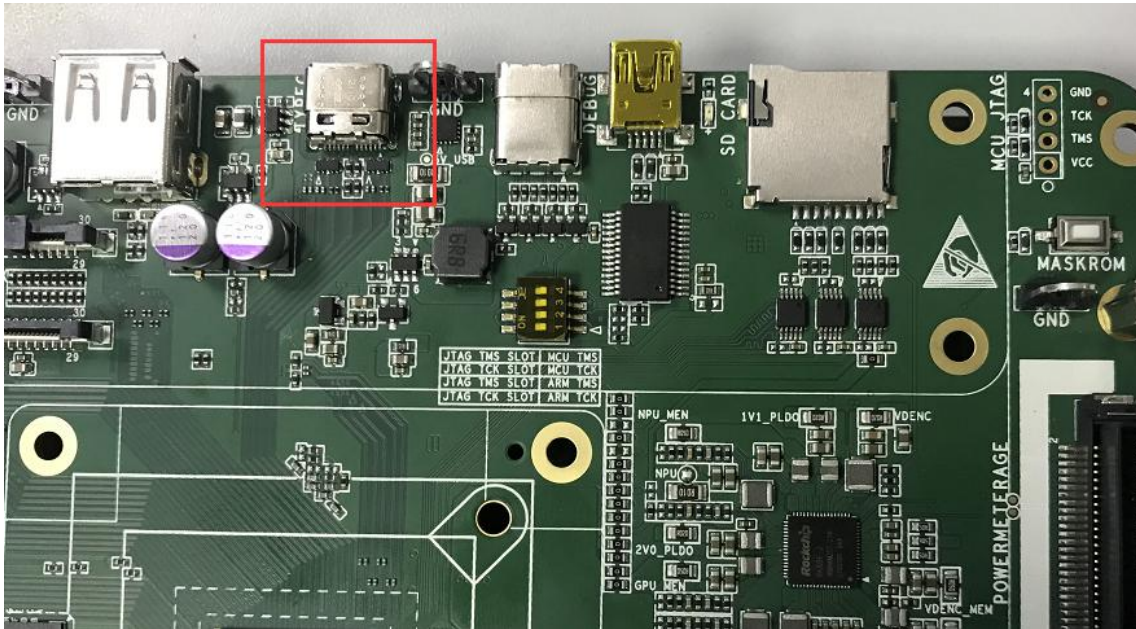


图 3-18 TYPEC 接口

### 3.16 TF Card 接口

开发板支持一路 TF Card 接口；可扩展系统存储容量，数据总线宽度为 4bits，支持 SD3.0，MMC ver4.51。

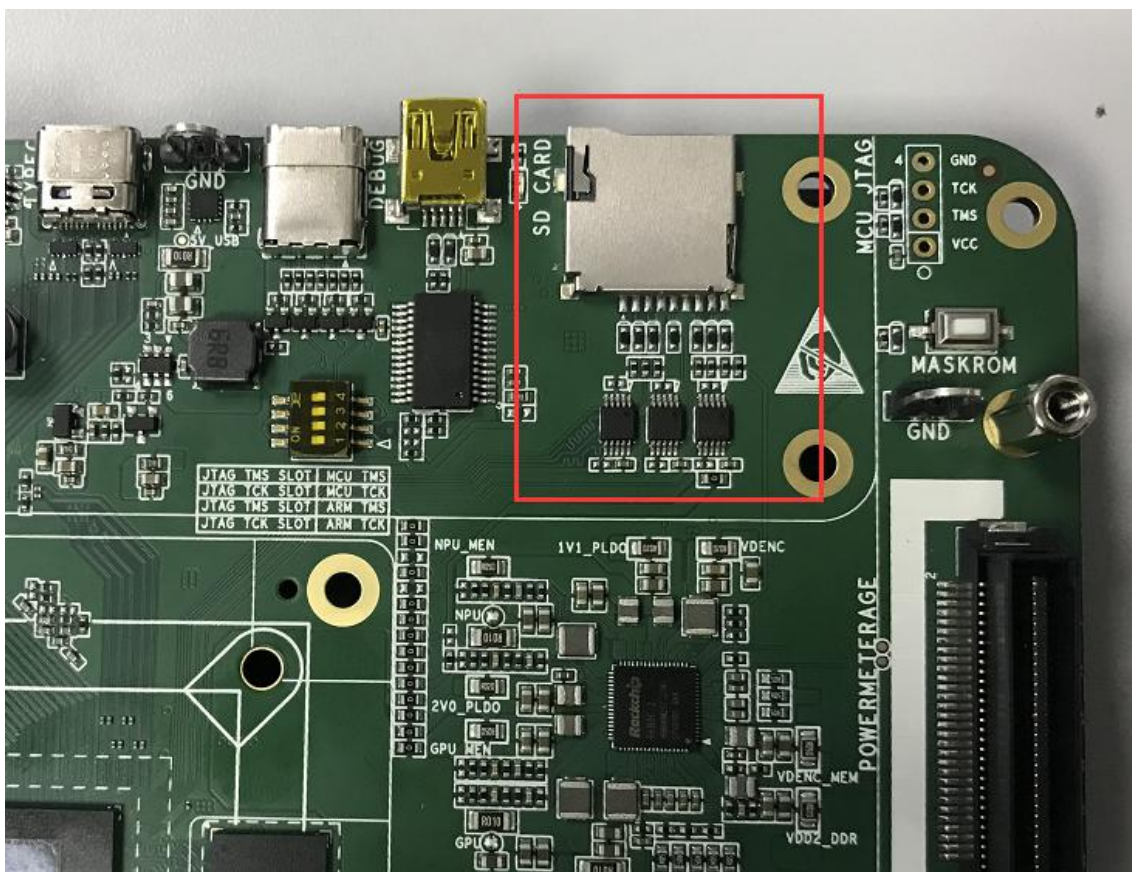


图 3-19 TF Card 接口

### 3.17 USB2.0 Host 接口

开发板支持两路 USB2.0，可支持连接如鼠标、U 盘、蓝牙等 USB 设备。



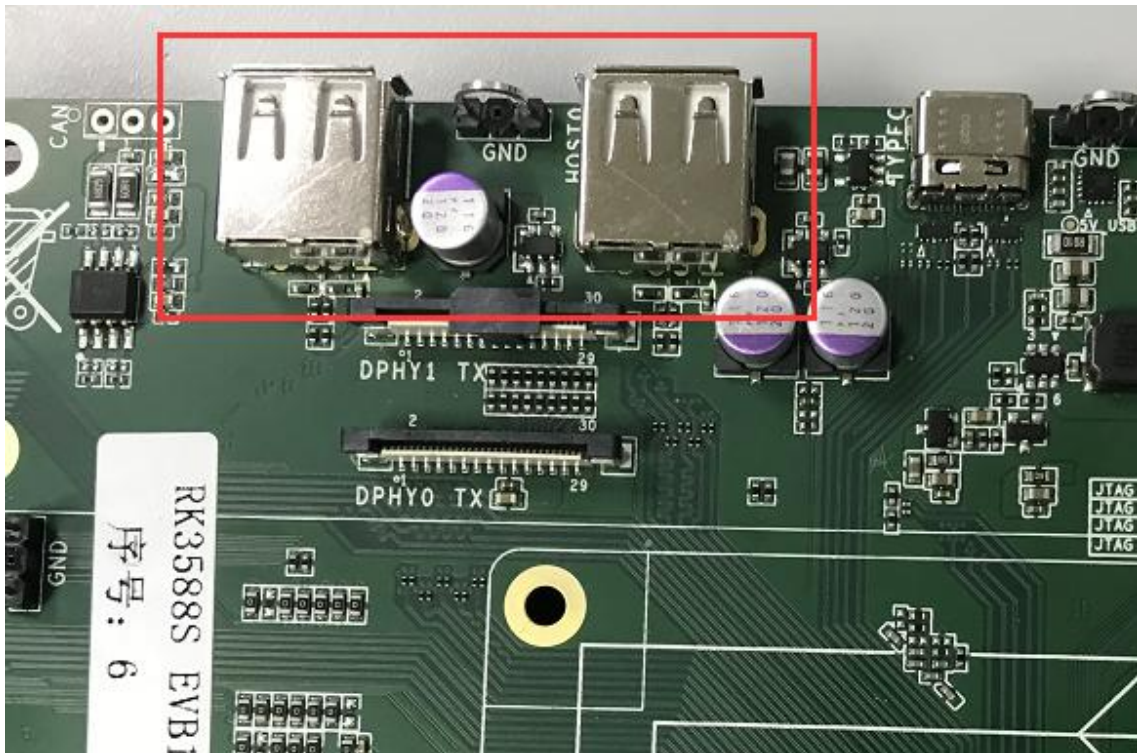


图 3-20 USB2.0 Host 接口

### 3.18 MASKROM 按键

可通过 MASKROM 按键让开发板进入 MASKROM 状态，借此按照章节 1.6 介绍方法升级开发板。

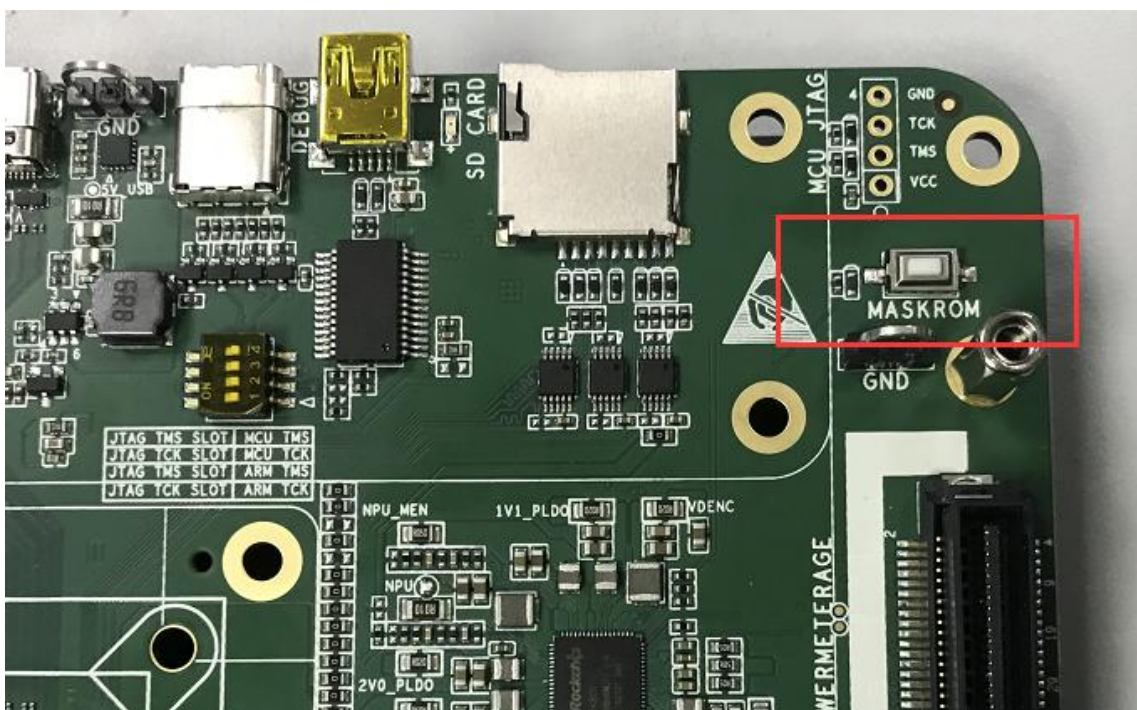


图 3-21 MASKROM 按键



### 3.19 CAN 接口

开发板预留一个 CAN 接口，2.54mm 接口方便用户扩展使用。

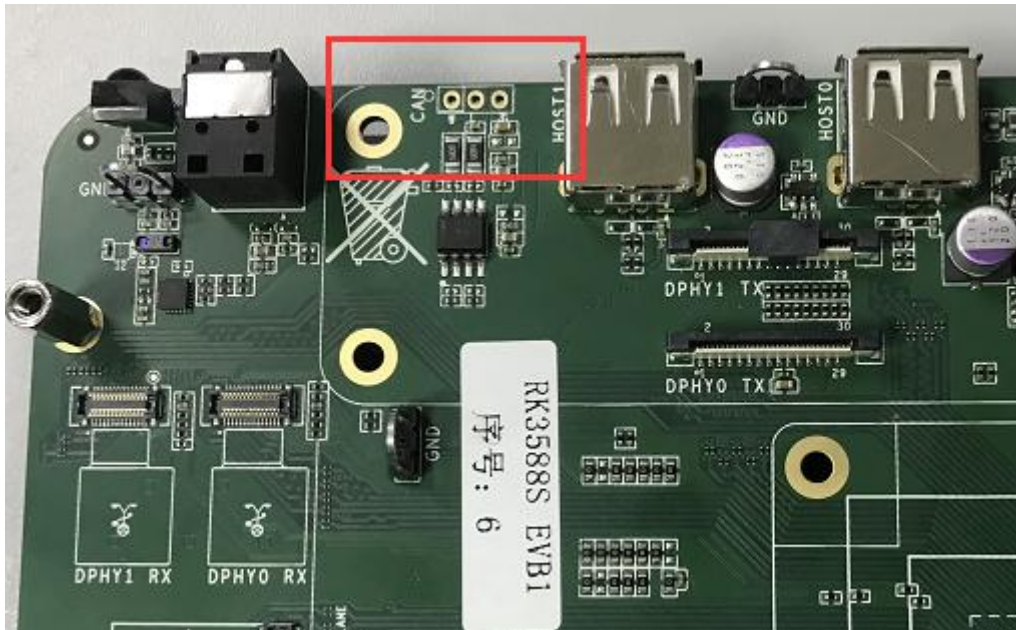


图 3-23 CAN 接口

### 3.20 MIPI TX 接口

开发板预留 2 个 MIPI DPHY TX 接口方便，可支持用户扩展 LCD 显示屏。接口封装请参考章节 2.3.1。

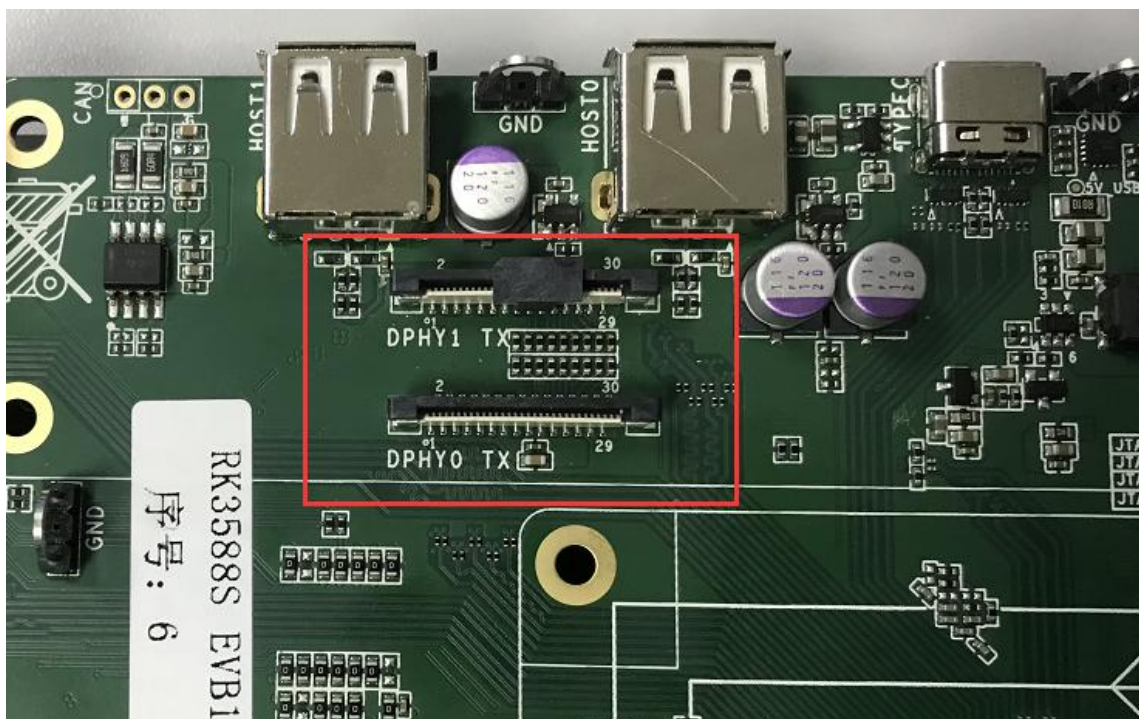


图 3-24 MIPI DPHY0/DPHY1 TX 接口

MIPI DPHY0/DPHY1 TX 接口信号顺序如下：

表 3-3 MIPI DPHY0/DPHY1 TX 接口信号定义表

Pin	DPHY0 (J5500)		DPHY1 (J5501)		Pin
1	GND	MIPI_DPHY0_TX_D0N	GND	MIPI_DPHY1_TX_D0N	2
3	MIPI_DPHY0_TX_D0P	GND	MIPI_DPHY1_TX_D0P	GND	4
5	MIPI_DPHY0_TX_D1N	MIPI_DPHY0_TX_D1P	MIPI_DPHY1_TX_D1N	MIPI_DPHY1_TX_D1P	6
7	GND	MIPI_DPHY0_TX_CLKN	GND	MIPI_DPHY1_TX_CLKN	8
9	MIPI_DPHY0_TX_CLKP	GND	MIPI_DPHY1_TX_CLKP	GND	10
11	MIPI_DPHY0_TX_D2N	MIPI_DPHY0_TX_D2P	MIPI_DPHY1_TX_D2N	MIPI_DPHY1_TX_D2P	12
13	GND	MIPI_DPHY0_TX_D3N	GND	MIPI_DPHY1_TX_D3N	14
15	MIPI_DPHY0_TX_D3P	GND	MIPI_DPHY1_TX_D3P	GND	16
17	LCD_MIPI_BL_PWM12_M1	MIPI_TE0	LCD_MIPI_BL_PWM13_M1	MIPI_TE0	18
19	VCC3V3_LCD_MIPI	LCD_MIPI_RESET	VCC3V3_LCD_MIPI	LCD_MIPI_RESET	20
21	SARADC_VIN2_LCD_ID	LCD_MIPI_PWREN_H	SARADC_VIN2_LCD_ID	LCD_MIPI_PWREN_H	22
23	I2C4_SCL_M3_TP	I2C4_SDA_M3_TP	I2C4_SCL_M3_TP	I2C4_SDA_M3_TP	24
25	TP_INT_L	TP_RST_L	TP_INT_L	TP_RST_L	26
27	GND	VCC5V0_SYS	GND	VCC5V0_SYS	28
29	VCC5V0_SYS	VCC5V0_SYS	VCC5V0_SYS	VCC5V0_SYS	30

### 3.21 DMIC ARRAY 接口

开发预留 DMIC ARRAY 接口，通过 30pin FPC 接口引出，接口封装请参考章节 2.3.1。



图 3-25 DMIC ARRAY 座子

DMIC ARRAY 接口信号顺序如下：

表 3-4 DMIC ARRAY 接口信号定义表

Pin	DMIC ARRAY (JP7700)		Pin
1	VCC_5V_0	VCC_5V_1	2
3	VCCIO	GND0	4
5	GND1	VCC_3V3	6
7	GND2	Codec_EN/GPIO_A_d (NC)	8
9	GND3	I2S_MCLK (NC)	10
11	GND4	I2S_SCLK_RX/PDM_CLK1	12
13	GND5	I2S_SCLK_TX (NC)	14
15	GND6	I2S_LRCK_RX/PDM_CLK0	16
17	GND7	I2S_LRCK_TX (NC)	18
19	I2S_SDO0 (NC)	I2S_SDO1 (NC)	20
21	I2S_SDO2 (NC)	I2S_SDO3 (NC)	22
23	I2S_SDI0/PDM_SDI0 (NC)	I2S_SDO1/PDM_SDI1	24
25	I2S_SDI2/PDM_SDI2	I2S_SDO3/PDM_SDI3	26
27	GND8	PA_EN/GPIO_B_d (NC)	28
29	I2C_SDA	I2C_CLK	30

## 4 注意事项

### 4.1 注意事项

RK3588S EVB 适用于实验室或者工程环境，开始操作前，请先阅读以下注意事项：

- 任何情况下不可对屏幕接口及扩展板进行热插拔操作。
- 拆封开发板包装和安装前，为避免静电释放（ESD）对开发板硬件造成损伤，请采取必要防静电措施。
- 手持开发板时请拿开发板边沿，不要触碰到开发板上的外露金属部分，以免静电对开发板元器件造成损坏。
- 请将开发板放置于干燥的平面上，以保证它们远离热源、电磁干扰源与辐射源、电磁辐射敏感设备（如：医疗设备）等。