

RK3568 EVB

用户使用指南

发布版本:V1.0

日期:2021.02.05

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，本文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 2021

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。

前言

概述

本文档主要介绍 RK3568 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 RK3568 EVB，熟悉 RK3568 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
RK3568 EVB	RK_EVB1_RK3568_DDR4P216SD6_V10_20200908

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	王海斌	2021-02-05	初始版本	

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 Display Port	嵌入式数码音视讯传输接口
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
RGMII	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

用户使用指南	I
前言	III
目录	V
插图目录	VII
表格目录	IX
1 系统概述	2
1.1 RK3568 芯片概述	2
1.2 RK3568 芯片框图	2
1.3 系统框图	3
1.3.1 系统框图	3
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 驱动升级	7
1.6.1 USB 驱动安装	7
1.6.2 驱动升级方式	7
1.7 串口调试	9
1.7.1 串口工具	9
1.7.2 ADB 调试	10
2 硬件介绍	12
2.1 实物图	12
2.2 电源框图	13
2.3 I2C 地址	13
2.4 扩展连接座信息	14
2.5 参考图	15
3 模块简述	16
3.1 电源输入	16
3.2 存储器	16
3.3 RTC 电路	18
3.4 按键输入	18
3.5 红外接收头	18
3.6 陀螺仪传感器	19
3.7 UART 接口	19
3.8 UART Debug 调试接口	20
3.9 CAN 总线接口	20
3.10 JTAG Debug 接口	20
3.11 SPDIF 音频接口	21
3.12 TF Card 接口	21
3.13 MIPI 输入接口	22
3.14 MIPI/LVDS 输出接口	23

3.15	HDMI 输出接口	25
3.16	eDP 输出接口	26
3.17	VGA 输出接口	27
3.18	音频输入输出接口	27
3.19	CIF/EBC/RGMII/BT656 扩展接口	30
3.20	USB OTG/HOST 接口	31
3.21	以太网接口	32
3.22	PCIe 接口	33
3.23	SATA 接口	33
3.24	WIFI	34
4	注意事项	35
4.1	注意事项	35

插图目录

图 1-1 RK3568 芯片框图	2
图 1-2 RK3568 EVB 系统框图.....	3
图 1-3 EVB 功能接口分布图（正面）	5
图 1-4 EVB 功能接口分布图（背面）	6
图 1-5 驱动安装成功示意图	7
图 1-6 获取当前端口 COM 号	9
图 1-7 串口工具界面	9
图 1-8 配置串口信息	10
图 1-9 配置串口工具选项	10
图 1-10 ADB 连接正常	11
图 2-1 EVB 实物图	12
图 2-2 RK3568 EVB 电源框图	13
图 2-3 间距 1mm 立式双排 30 PIN PCB 封装	15
图 2-4 间距 0.5mm 翻盖式 40 PIN FPC PCB 封装	15
图 3-1 DC12V 输入、前端 buck 变换器以及 PMIC 芯片	16
图 3-2 DDR4、eMMC 和预留 nand Flash 位置	17
图 3-3 预留 SPI Flash 位置	17
图 3-4 进 Maskrom 烧写的按键位置	17
图 3-5 RTC 电路	18
图 3-6 按键位置	18
图 3-7 接收头	19
图 3-8 陀螺仪传感器	19
图 3-9 UART 接口	19
图 3-10 UART Debug 接口	20
图 3-11 CAN 总线接口	20
图 3-12 JTAG Debug 接口	21
图 3-13 SPDIF 音频接口	21
图 3-14 TF Card 接口（背面）	22
图 3-15 MIPI CSI_RX 视频输入接口	22
图 3-16 MIPI DSI/LVDS_TX0 与 MIPI DSI _TX1 视频输出接口	24
图 3-17 HDMI 输出接口	26
图 3-18 EDP 视频输出接口	26
图 3-19 VGA 输出接口	27
图 3-20 MIC 与 LOOPBACK 拨码开关选择电路	28
图 3-21 I2S1 通路拨码开关选择电路图	28
图 3-22 Headphone、SPK 以及 MIC 接口	28
图 3-23 Audio MIC Array 接口	29
图 3-24 CIF、EBC、RGMII、BT656 扩展接口原理图	30
图 3-25 CIF、EBC、RGMII、BT656 扩展接口（背面）	30
图 3-26 USB3.0 OTG、micro USB2.0 OTG 和 USB3.0 HOST1 接口	32
图 3-27 USB2.0 HOST2/3 接口	32
图 3-28 RJ45 接口	33

图 3-29 PCIe3.0 连接座	33
图 3-30 SATA 信号以及电源接口	34
图 3-31 WIFI 模组与 SMA 天线接口	34

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	13
表 3-1 MIPI CSI_RX 信号定义表	22
表 3-2 MIPI DSI/LVDS_TX0 信号定义表	24
表 3-3 MIPI DSI_TX1 信号定义表	25
表 3-4 eDP 视频信号定义表	26
表 3-5 Audio MIC Array 信号定义表	29
表 3-6 CIF、EBC、RGMII、BT656 扩展接口信号定义表	30

1 系统概述

1.1 RK3568 芯片概述

RK3568 为四核 ARM Cortex-A55 低功耗高性能的处理器，专为个人移动互联网设备和 AIoT 设备设计。

提供了许多强大的嵌入式硬件引擎来优化高端应用程序的性能。RK3568 的 H.264 解码器支持 4K@30fps, H.265 解码器支持 4K@60fps, H.264/H.265 编码器支持 1080p@60fps, 以及高质量的 JPEG 编解码。RK3568 嵌入式 3D GPU 完全兼容 OpenGL ES 1.1/2.0/3.2、OpenCL 2.0 和 Vulkan 1.1; 特殊的 2D 硬件引擎使显示性能最大化，并且能够非常流畅的运行。内置的 NPU 支持 INT8/INT16 混合操作。由于兼容性强，基于 TensorFlow/MXNet/PyTorch/Caffe 等一系列框架的网络模型可以轻松转换。

RK3568 有高性能的外部存储器接口，保证系统高容量高稳定的运行内存带宽，支持 DDR3、DDR3L、LPDDR3、DDR4、LPDDR4、LPDDR4X 等多种内存型号。

1.2 RK3568 芯片框图

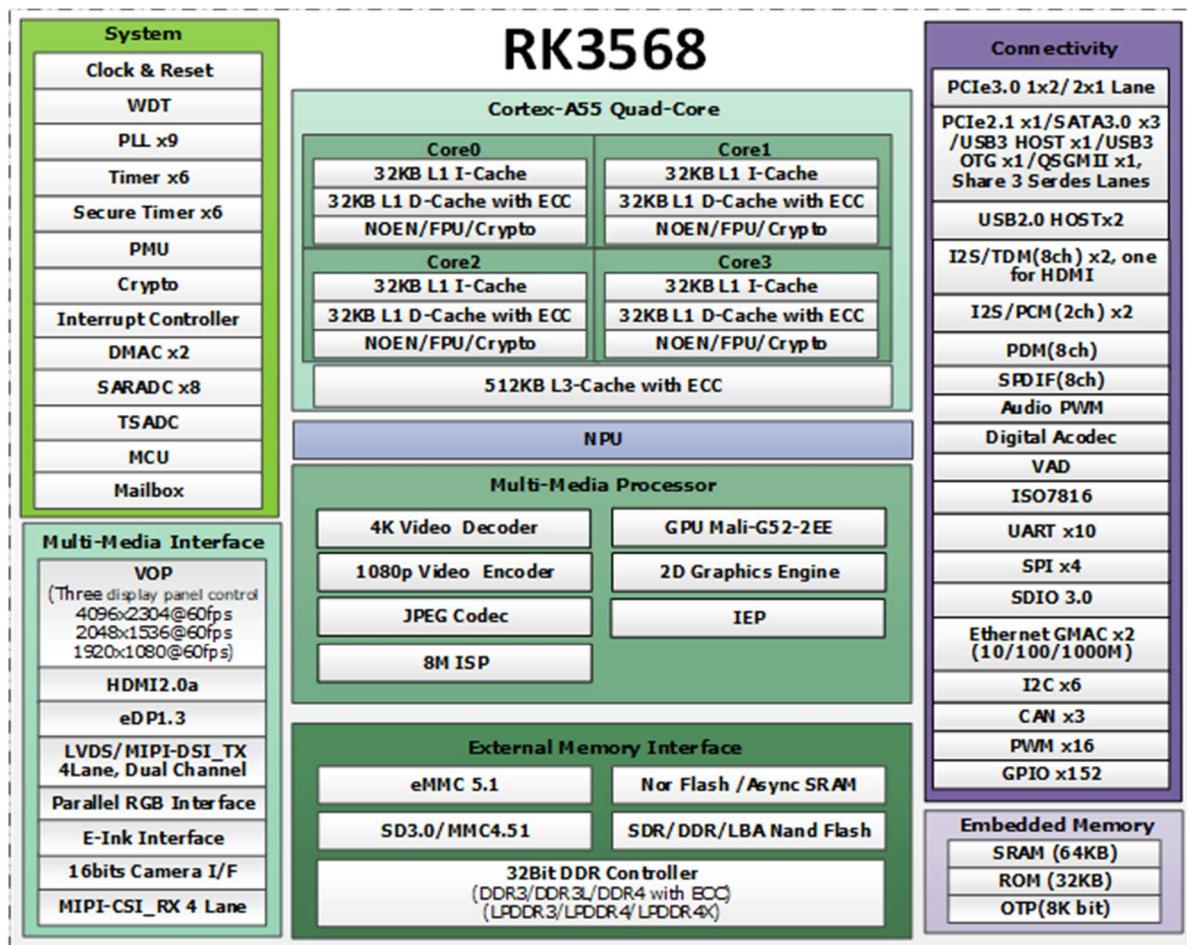


图 1-1 RK3568 芯片框图

1.3 系统框图

1.3.1 系统框图

RK3568 EVB 系统采用 RK3568 为系统核心芯片，采用 PMIC RK809-5 电源管理芯片，加上外围的 BUCK 和 LDO 电源芯片，使用 DDR4、eMMC 和 SATA/PCIe 等功能外接设备接口，集成了一个稳定的可量产化的方案。详细的系统框图如下：

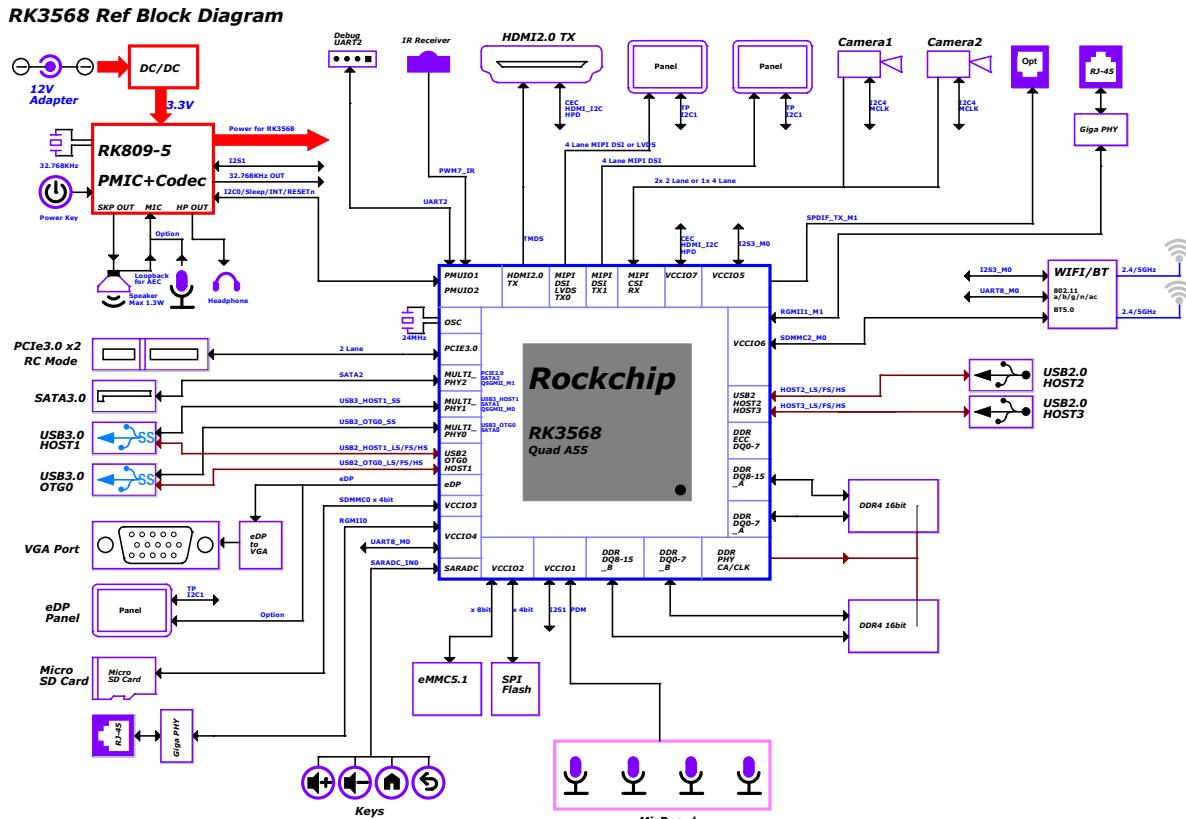


图 1-2 RK3568 EVB 系统框图

1.3.2 功能概括

RK3568 EVB 包含的功能如下：

- ◆ DC Power: DC 12V 适配器供电接口；
- ◆ USB3.0 OTG: 一路 USB3.0 standard-A 接口，双 layout USB2.0 micro 接口，系统固件升级通道；
- ◆ USB3.0 HOST1: 一路 USB3.0 standard-A 接口，可以接鼠标、U 盘、USB HUB 等设备；
- ◆ USB2.0 HOST2/3: 两路 USB3.0 standard-A 接口，可以接鼠标、U 盘、USB HUB 等设备；
- ◆ TF Card: 可以外接 TF 卡，扩展系统存储容量；
- ◆ CIF/EBC/RGMII/VOPBT656 IN: 预留 CIF/EBC/RGMII/BT656 扩展接口；
- ◆ MIPI CSI: 支持两路 21lane 或者一路 41lane MIPI 信号输入，通过 FPC 线连接；
- ◆ HDMI2.0 OUT: 最大可支持 4K@60Hz 输出；
- ◆ MIPI DSI/LVDS TX0: 支持 41lane MIPI 或者 LVDS 信号输出，通过 FPC 线连接；
- ◆ MIPI DSI TX1: 支持 41lane MIPI 信号输出，通过 FPC 线连接；
- ◆ LCM eDP OUT: 外接 eDP 显示屏，带触摸，通过 FPC 线连接；

- ◆ VGA OUT: eDP 信号转 VGA 输出;
- ◆ SDIO Wifi(2x2 Wifi&BT5.0): Wifi 型号为 AP6398S, 外置 SMA 天线, 支持无线上网功能;
- ◆ Ethernet: 支持 2 路 RGMII 10/100/1000M 以太网;
- ◆ Audio Interface: 支持喇叭、耳机输出声音、单 MIC 录音、数字音频输出接口以及 MIC 阵列接口;
- ◆ SATA3.0 Interface: 1 路 7pin SATA 接口, 1 路 4pin SATA power 接口;
- ◆ PCIe3.0 Interface: 1 路 2Lane PCIe, 支持用户扩展调试 PCIe 设备;
- ◆ IR Receive: IR 遥控器输入;
- ◆ Sensor: Gyroscope+G-Sensor 设备;
- ◆ UART Debug: 用户调试查看 LOG 信息使用;
- ◆ JTAG: 系统 JTAG 调试接口;
- ◆ System Key: 包含 Reset、MASKROM、POWERON、V+/Recover、V-、MENU、ESC 按键;
- ◆ SARADC: 5 路 ADC 2.54mm 标准公座插针;
- ◆ UART: 支持外接 3 路 UART+2 路 UART (Option) 功能设备;
- ◆ CAN: 支持 1 路 CAN 总线;
- ◆ SPDIF: 支持数字音频接口

1.3.3 功能接口

表 1-1 PCB 功能接口介绍表

功能	是否可用
DDR4 (512x16bit 总容量 2GB)	YES
eMMC (总容量 32GB)	YES
nand Flash	flash 三选一, 默认未贴
SPI Flash	flash 三选一, 默认未贴
DC 12V Input	YES
USB3.0 OTG	YES
USB3.0 Host (1 Port)	YES
USB2.0 Host (2 Port)	YES
TF Card	YES
CIF/EBC/RGMII/VOPBT656 Interface	需要跳电阻, 见 3.19
MIPI CSI	YES
HDMI2.0 OUT	YES
MIPI DSI/LVDS TX0 (4lane)	YES
MIPI DSI TX1 (4lane)	YES
LCM eDP OUT	需要跳电容, 见 3.16
VGA OUT	YES
SDIO Wifi (2x2 Wifi&BT5.0)	YES
RGMII 10M/100M/1000M (2 Port)	YES
Audio (SPK、MIC、Headphone)	YES
SATA3.0 Interface	YES

PCIe3.0 Interface	YES
IR Receive	YES
Gyroscope+G-Sensor	YES
UART Debug	YES
UART (5 Port)	YES
JTAG Interface	YES
System Key	YES
SARADC (5 Port)	YES
CAN	YES
SPDIF	YES

1.3.4 功能模块布局

EVB 功能接口分布图:

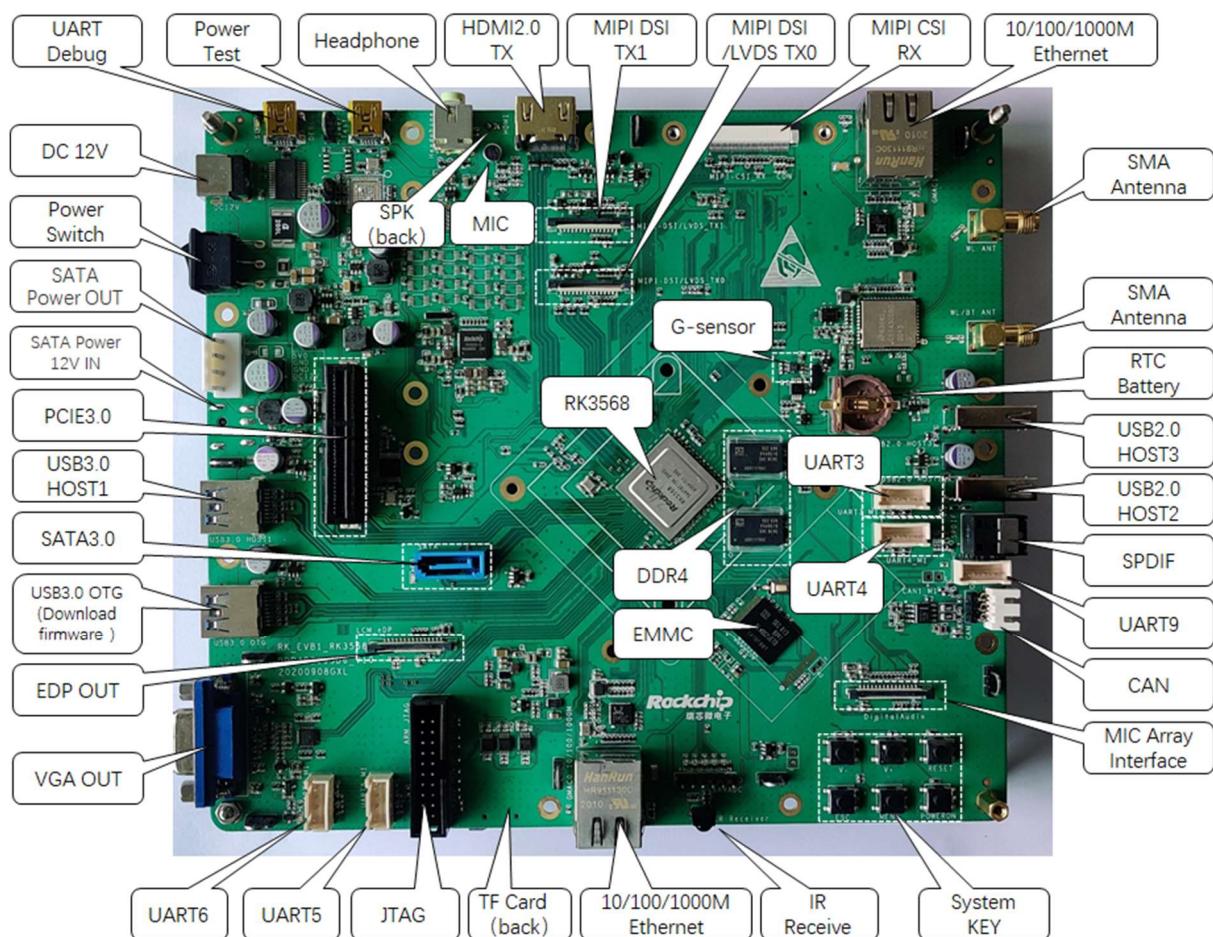


图 1-3 EVB 功能接口分布图（正面）

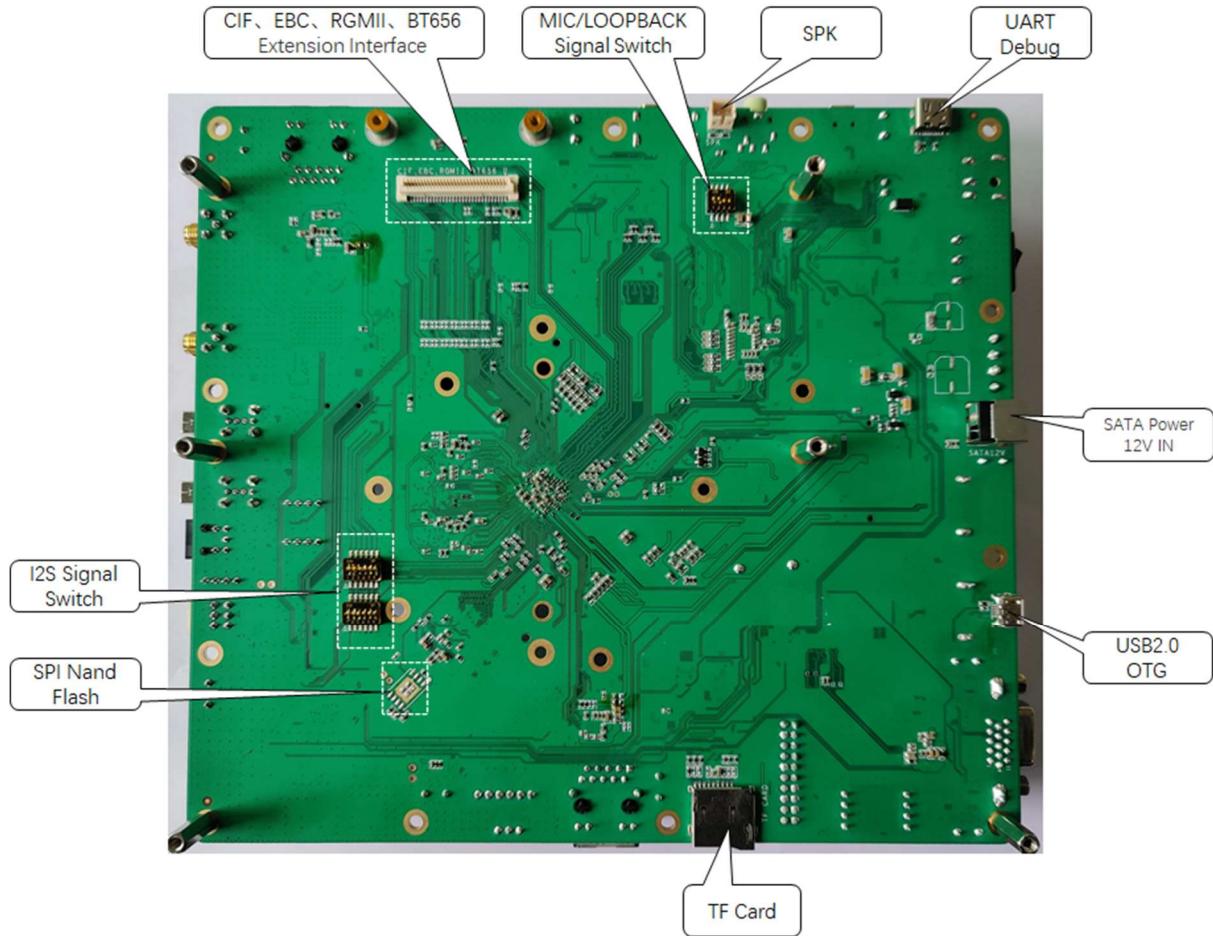


图 1-4 EVB 功能接口分布图（背面）

1.4 组件

RK3568 EVB 套件包括以下物品：

- RK3568 EVB
- 电源适配器，默认规格：输入 100V AC~240V AC, 50Hz；输出 12V DC, 2A
- 显示屏，规格：MIPI；尺寸：5.5寸/竖屏；分辨率：1920*1080
- 两根2.4G/5G双频SMA公头接口天线

1.5 开关机和待机

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，即可开机。

- 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。

1.6 驱动升级

1.6.1 USB 驱动安装

EVB 驱动升级前需要先安装驱动，工具路径：

SDK\RKTools\windows\Release_DriverAssitant，打开“DriverInstall.exe”，点击“驱动安装”，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。

驱动文件基本涵盖了目前所以操作系统，都可以支持。

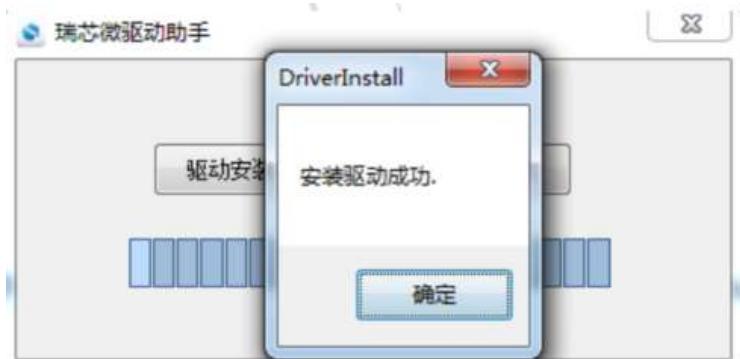


图 1-5 驱动安装成功示意图

1.6.2 驱动升级方式

RK3568 EVB 驱动升级方式有两种：

进入 Loader 升级方式：

系统上电前保证 SARADC_VINO 是低电平，系统将进入 Loader 状态。

具体步骤如下：

- 1、连接 USB3.0 OTG 口到电脑 PC 端，按住主板的 RECOVER 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 RECOVER 按键。
- 4、烧写工具对应选择 Loader、Parameter、Uboot、Rcovery 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 eMMC_D0 对地短路，使 eMMC 引导失败，从而进入 Maskrom 状态。

具体步骤如下：

- 1、连接 USB3.0 OTG 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。需要注意 Maskrom 状态下需要选择对应的 Loader 选项才能完成升级。
- 4、烧写工具对应选择 Loader、Parameter、Uboot、Rcovery 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 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。

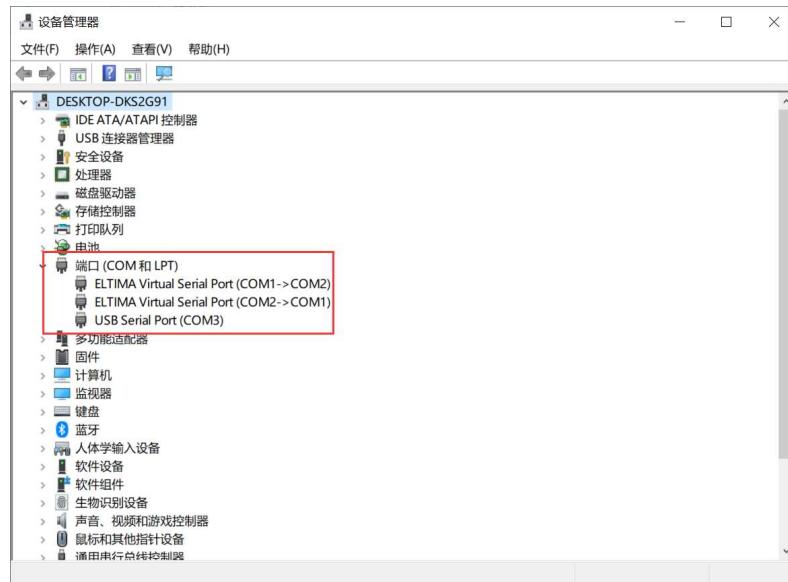


图 1-6 获取当前端口 COM 号

打开串口工具，点击“快速连接”按钮。

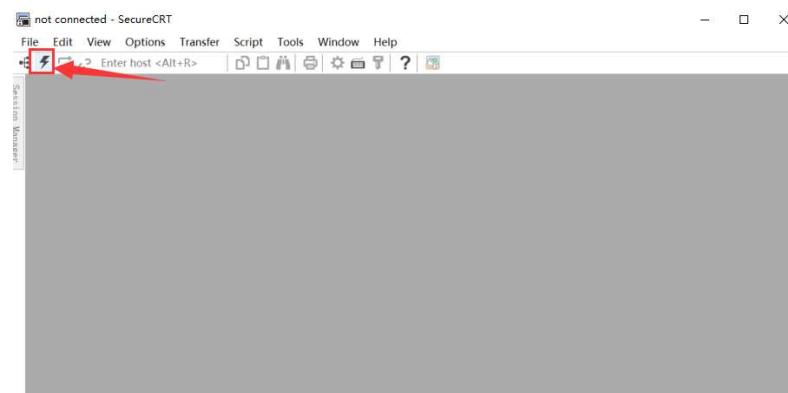


图 1-7 串口工具界面

配置串口信息，端口选择连接开发板的端口号（流控 RTS/CTS 不需勾选）。RK3568 默认支持 1.5M 波特率，需要把 115200 改为 1.5M。

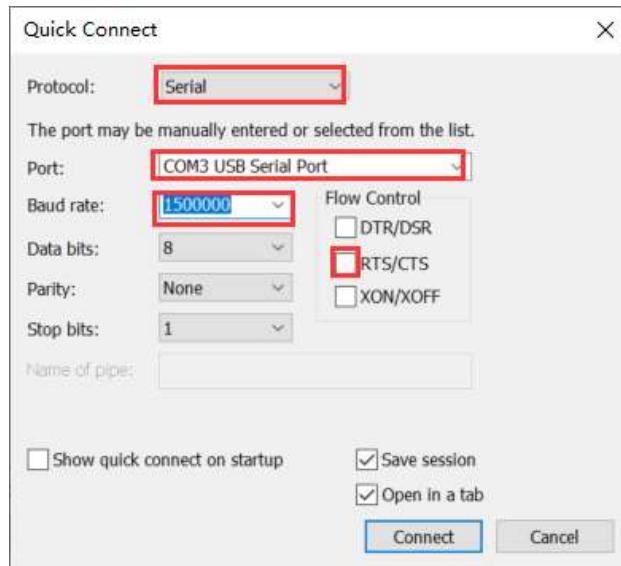


图 1-8 配置串口信息

点击连接，就能正常连接设备了。为方便调试，配置会话选项，点击工具栏“会话选项”，回滚缓冲区设置较大数，可保存更多的 log 信息。

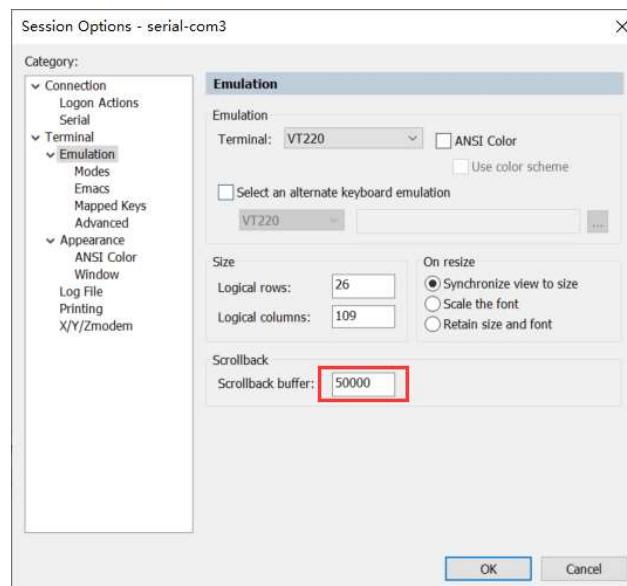


图 1-9 配置串口工具选项

1.7.2 ADB 调试

1. 确保驱动安装成功，PC 连接开发板的 USB3.0 OTG 口；
2. 开发板上电，开机进入系统；
3. 电脑 PC 端，开始---运行---cmd，进入 adb.exe 工具所在的目录，输入“adb devices”，可以查询到连接的设备，表示连接正常；
4. 输入“adb shell”，进入 ADB 调试。

```
C:\ run - adb shell  
Microsoft Windows [版本 10.0.18363.778]  
(c) 2019 Microsoft Corporation. 保留所有权利。  
  
F:\RK\Driver\adb tools>adb shell  
rk3568_box:/ $  
  
rk3568_box:/ $
```

图 1-10 ADB 连接正常

2 硬件介绍

2.1 实物图

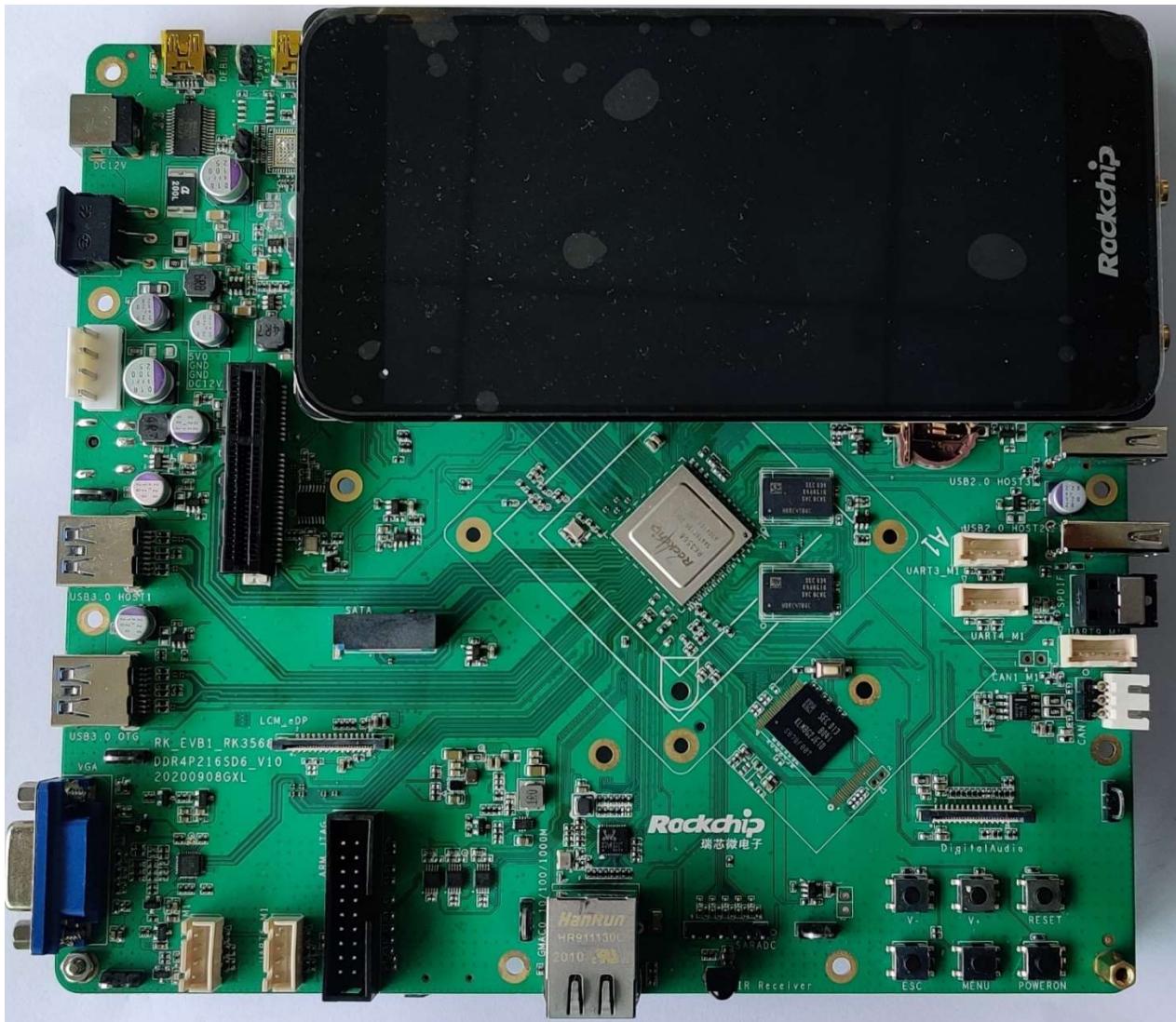


图 2-1 EVB 实物图

2.2 电源框图

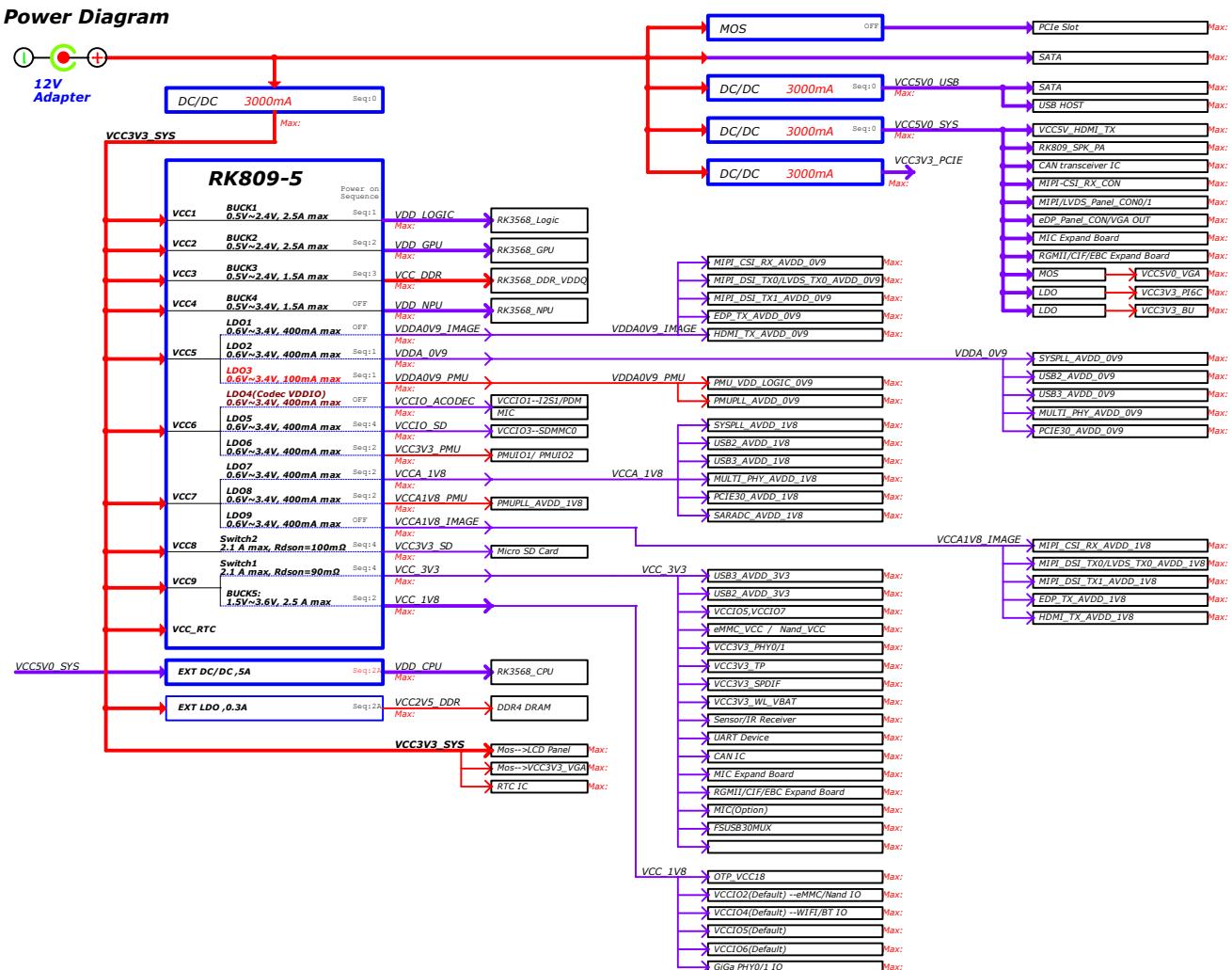


图 2-2 RK3568 EVB 电源框图

2.3 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	RK809-5 (PMIC)	0X20	3.3V
I2C0	TCS4525 (DCDC)	0X1C	3.3V
I2C1	eDP TX	TBD	3.3V
I2C1	MIPI DSI/LVDS TX0	TBD	3.3V
I2C1	MIPI DSI TX1	TBD	3.3V
I2C1	CIF/EBC/VOPBT656	TBD	3.3V
I2C2	CIF/EBC/VOPBT656	TBD	3.3V
I2C3	CIF/EBC/VOPBT656	TBD	3.3V
I2C3	MIC Array Interface	TBD	3.3V
I2C4	Camera MIPI CSI	TBD	1.8V

I2C4	CIF/EBC/VOPBT656	TBD	1.8V
I2C5	RTD2166 (VGA)		3.3V
I2C5	HYM8563TS (RTC)	Read: 0XA3 Write: 0XA2	3.3V
I2C5	G-sensor (MXC6655XA)	0X15	3.3V

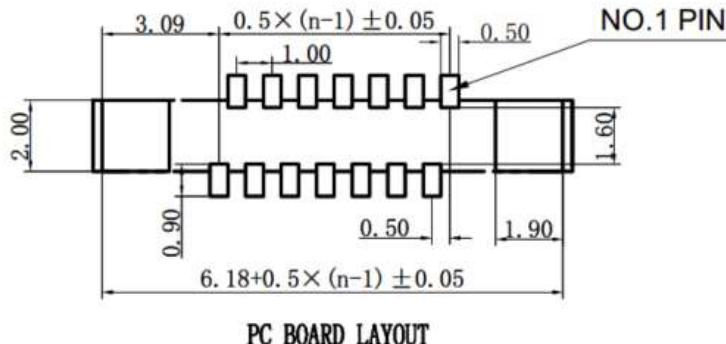
注意：使用扩展板时，要保证板上 I2C 地址与开发板上 I2C 地址不冲突。

2.4 扩展连接座信息

在实际使用过程中，用户可能会制作扩展板，开发板连接座型号有如下几种：

J5200、J5400、J5600、JP7700 为引脚 0.5mm，间距 1mm 的立式双排 30PIN（对应 FPC 排线间距 0.5mm，30pin），尺寸如下：

P数	A	B	C	D	P数	A	B	C	D
4	1.500	2.570	8.400	4.650	35	17.000	18.070	23.900	5.150
5	2.000	3.070	8.900	4.650	36	17.500	18.570	24.400	5.150
6	2.500	3.570	9.400	4.650	37	18.000	19.070	24.900	5.150
7	3.000	4.070	9.900	4.650	38	18.500	19.570	25.400	5.150
8	3.500	4.570	10.400	4.650	39	19.000	20.070	25.900	5.150
9	4.000	5.070	10.900	4.650	40	19.500	20.570	26.400	5.150
10	4.500	5.570	11.400	4.650	41	20.000	21.070	26.900	5.150
11	5.000	6.070	11.900	4.650	42	20.500	21.570	27.400	5.150
12	5.500	6.570	12.400	4.650	43	21.000	22.070	27.900	5.150
13	6.000	7.070	12.900	4.650	44	21.500	22.570	28.400	5.150
14	6.500	7.570	13.400	4.650	45	22.000	23.070	28.900	5.150
15	7.000	8.070	13.900	4.650	46	22.500	23.570	29.400	5.150
16	7.500	8.570	14.400	4.650	47	23.000	24.070	29.900	5.150
17	8.000	9.070	14.900	4.650	48	23.500	24.570	30.400	5.150
18	8.500	9.570	15.400	4.650	49	24.000	25.070	30.900	5.150
19	9.000	10.070	15.900	4.650	50	24.500	25.570	31.400	5.150
20	9.500	10.570	16.400	4.650	51	25.000	26.070	31.900	5.150
21	10.000	11.070	16.900	4.650	52	25.500	26.570	32.400	5.150
22	10.500	11.570	17.400	4.650	53	26.000	27.070	32.900	5.150
23	11.000	12.070	17.900	4.650	54	26.500	27.570	33.400	5.150
24	11.500	12.570	18.400	4.650	55	27.000	28.070	33.900	5.150
25	12.000	13.070	18.900	4.650	56	27.500	28.570	34.400	5.150
26	12.500	13.570	19.400	4.650	57	28.000	29.070	34.900	5.150
27	13.000	14.070	19.900	4.650	58	28.500	29.570	35.400	5.150
28	13.500	14.570	20.400	4.650	59	29.000	30.070	35.900	5.150
29	14.000	15.070	20.900	4.650	60	29.500	30.570	36.400	5.150
30	14.500	15.570	21.400	5.150	61	30.000	31.070	36.900	5.150
31	15.000	16.070	21.900	5.150	62	30.500	31.570	37.400	5.150
32	15.500	16.570	22.400	5.150	63	31.000	32.070	37.900	5.150
33	16.000	17.070	22.900	5.150	64	31.500	32.570	38.400	5.150
34	16.500	17.570	23.400	5.150					



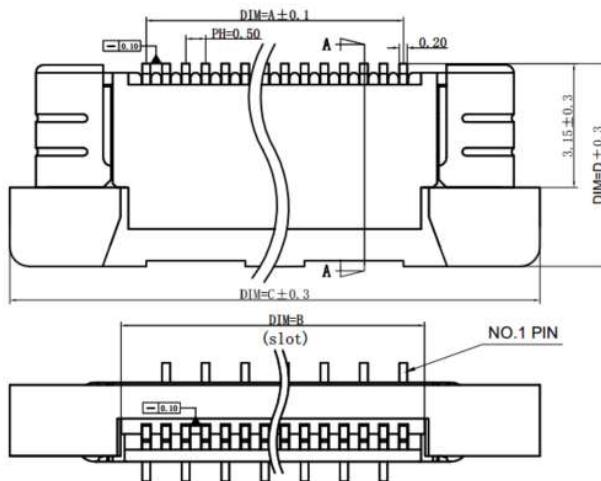


图 2-3 间距 1mm 立式双排 30 PIN PCB 封装

J4700 为引脚 0.2mm，间距 0.5mm 的翻盖式 40 PIN FPC 座子（对应 FPC 排线间距 0.5mm, 40pin），尺寸如下：

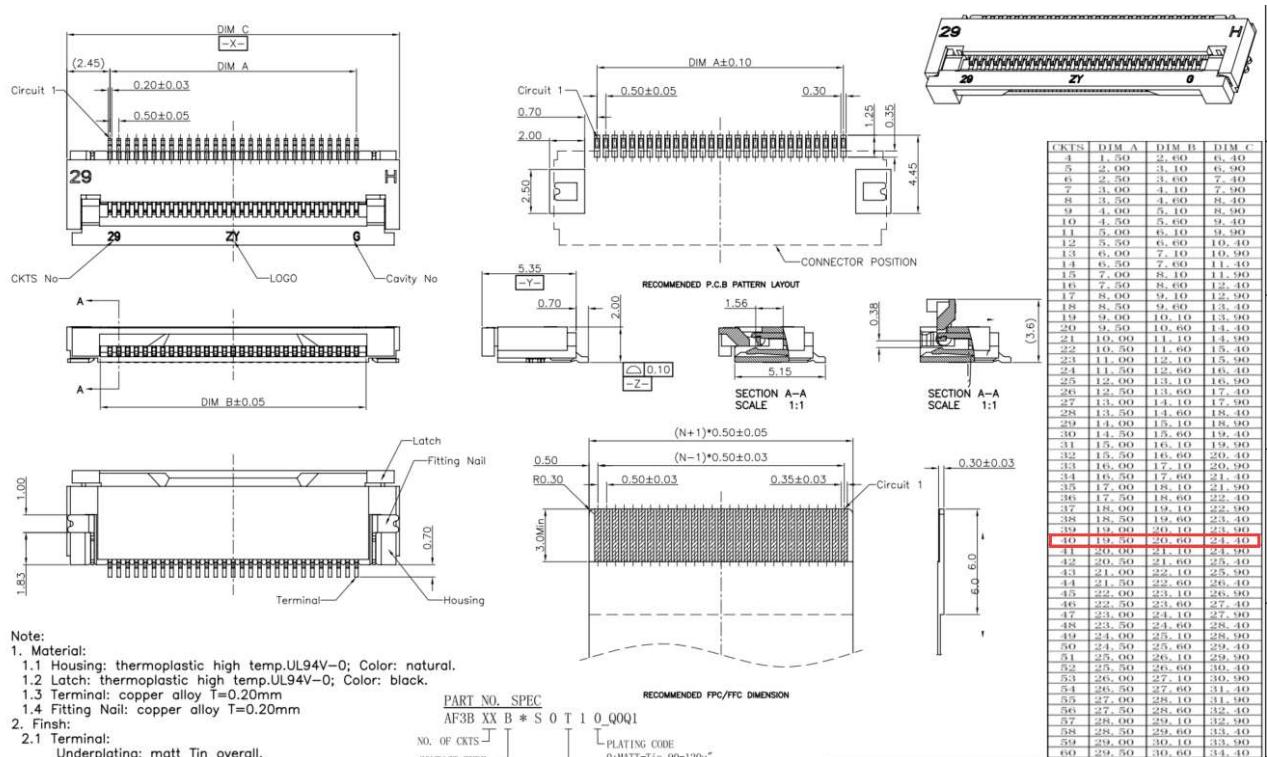


图 2-4 间距 0.5mm 翻盖式 40 PIN FPC PCB 封装

2.5 参考图

EVB 对应的参考图、PCB 版本信息如下：

RK_EVB1_RK3568_DDR4P216SD6_V10_20200908.DSN

RK_EVB1_RK3568_DDR4P216SD6_V10_20200908GXL.brd

3 模块简述

3.1 电源输入

电源适配器输入 12V/2A 电源，通过前端降压变换器（buck）电源后，得到系统电源 VCC5V0_SYS 和 VCC3V3_SYS，然后系统电压提供给 PMIC 电源管理芯片、多路分立 DCDC、LDO 以及场效应管开关，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：

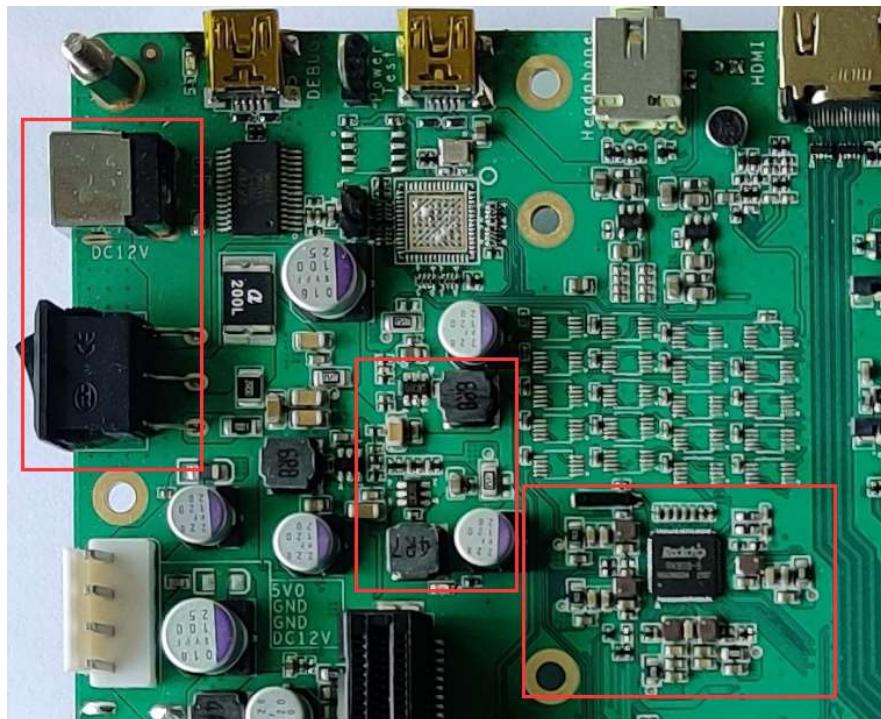


图 3-1 DC12V 输入、前端 buck 变换器以及 PMIC 芯片

3.2 存储器

1. eMMC

- 开发板上存储类型为 eMMC FLASH，默认使用的容量 32GB
- 开发板上有预留进 Maskrom 按键，方便进入 Maskrom 升级固件

2. SPI/nand Flash

- 开发板预留 SPI/nand Flash 器件位置

2. DDR

- 开发板 DDR 采用两片 512x16bit DDR4，总容量 2GB

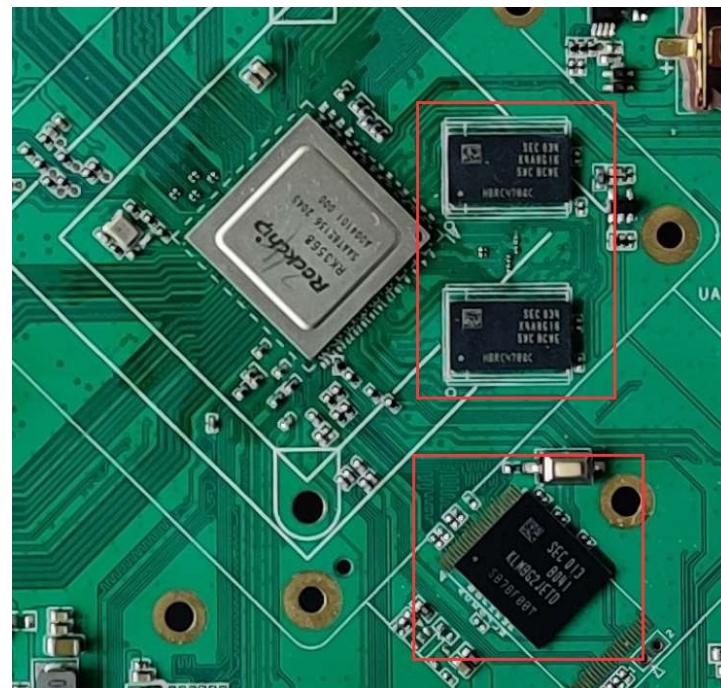


图 3-2 DDR4、eMMC 和预留 nand Flash 位置

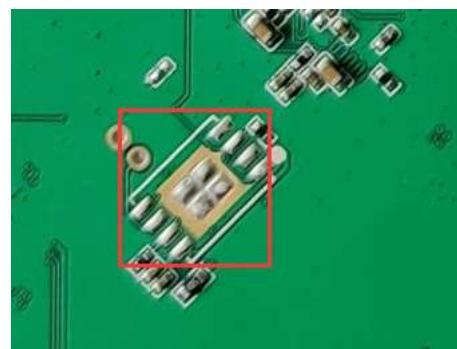


图 3-3 预留 SPI Flash 位置

EVB 进 Maskrom 烧写的按键位置：

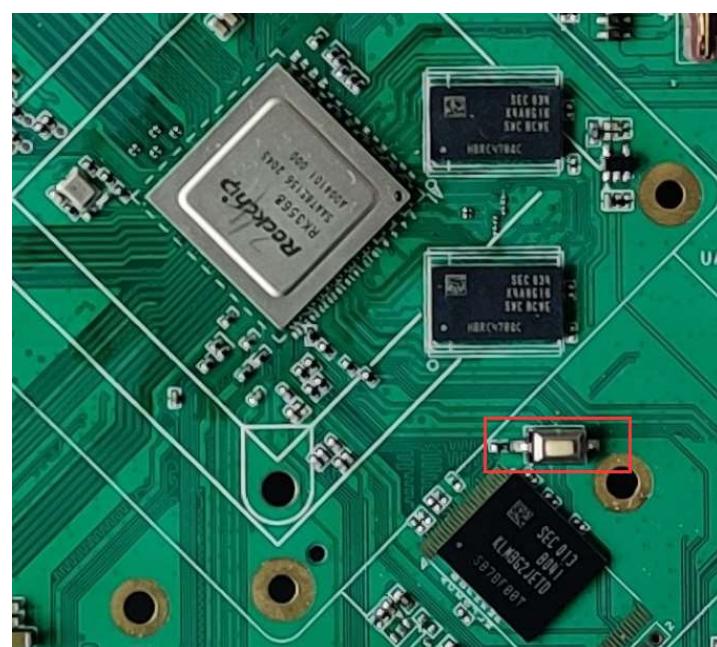


图 3-4 进 Maskrom 烧写的按键位置

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。

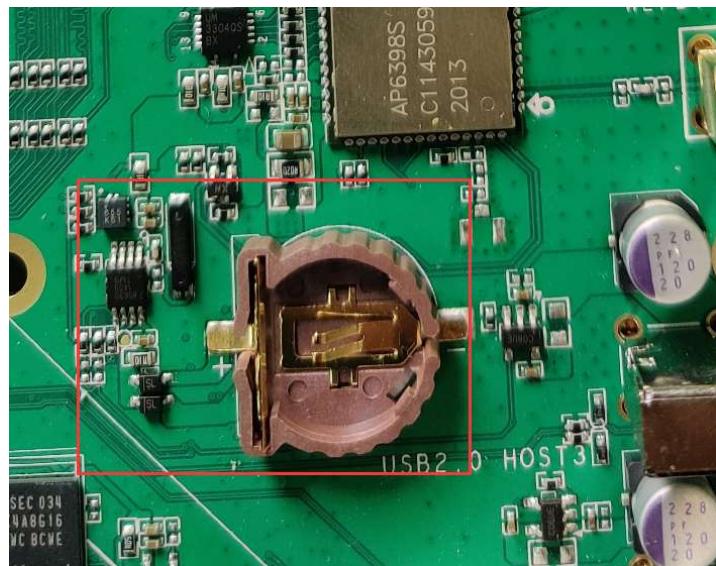


图 3-5 RTC 电路

3.4 按键输入

开发板使用 SARADC_VINO 作为进 RECOVER 检测口，支持 10 位分辨率，可以通过 RECOVER 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、POWERON。

按键位置如下：



图 3-6 按键位置

3.5 红外接收头

开发板所用的小型红外接收头，通用型号 IRM3638，中心频率 38KHz。

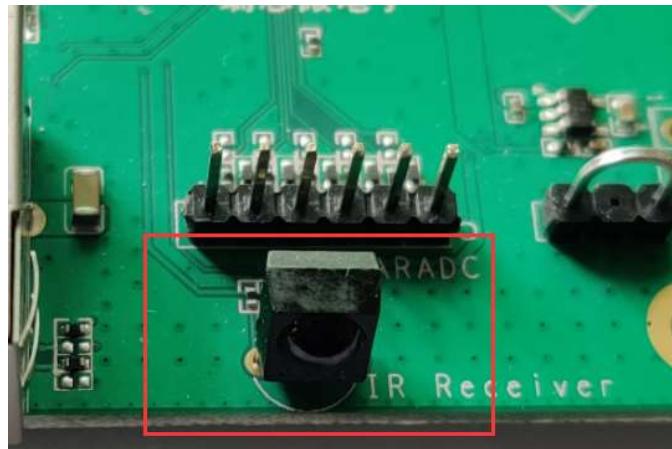


图 3-7 接收头

3.6 陀螺仪传感器

开发板支持陀螺仪传感器，使用 MXC6655XA 芯片，与主控通过 I2C 通信。



图 3-8 陀螺仪传感器

3.7 UART 接口

开发板预留 5 路 UART 接口，通过 UART3、UART4、UART5、UART6、UART9 串口与主控通信，外置标准 4 PINS 2.54mm 公座，方便接 UART 外设调试。

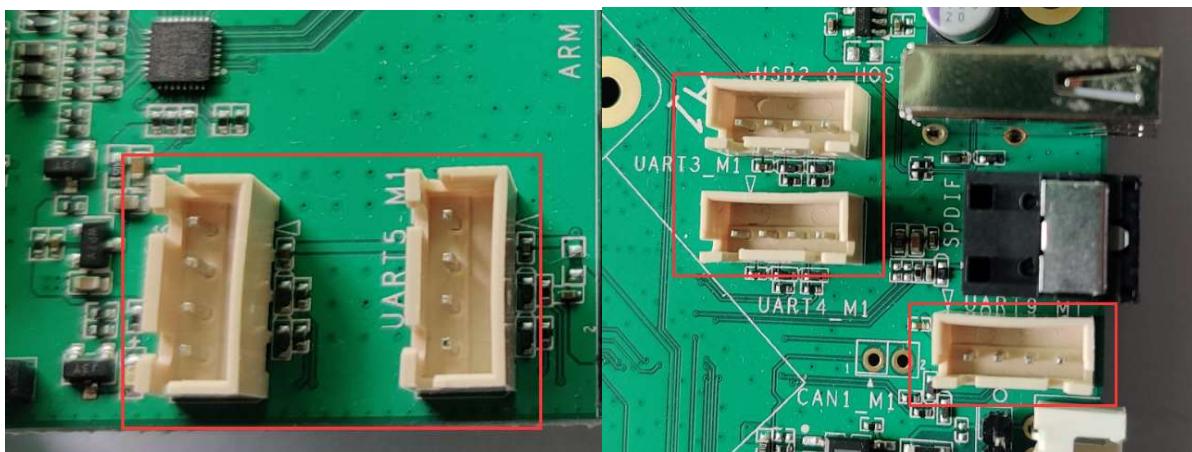


图 3-9 UART 接口

3.8 UART Debug 调试接口

开发板提供串口供调试接口，默认使用 UART2 通路，选用 FT232RL UART 转 USB 转换芯片，支持波特率 1.5M。

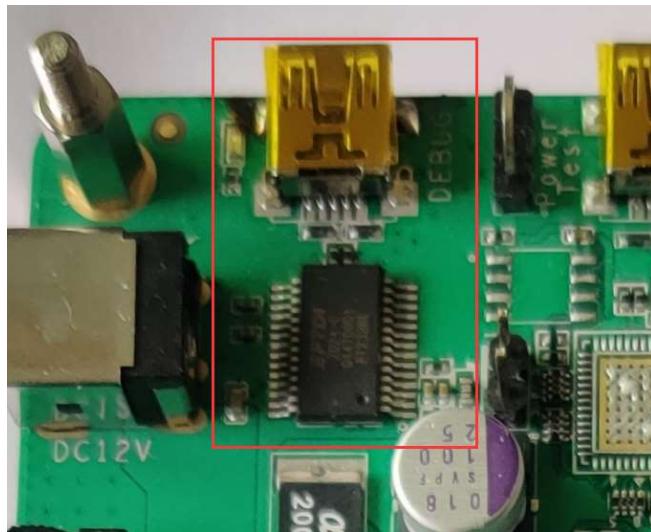


图 3-10 UART Debug 接口

3.9 CAN 总线接口

开发板 CAN 总线采用 TCAN1044V 驱动芯片，将逻辑电平和信号电平转换，支持 1.7V~5.5V 的电平。

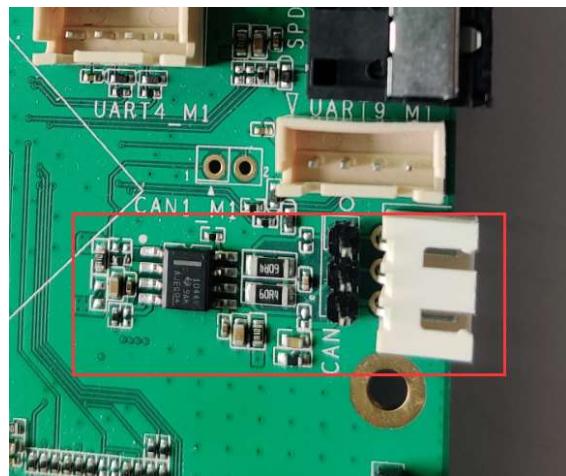


图 3-11 CAN 总线接口

3.10 JTAG Debug 接口

开发板采用标准的 20pin JTAG 调试接口，方便客户通过 JTAG 进行调试开发。

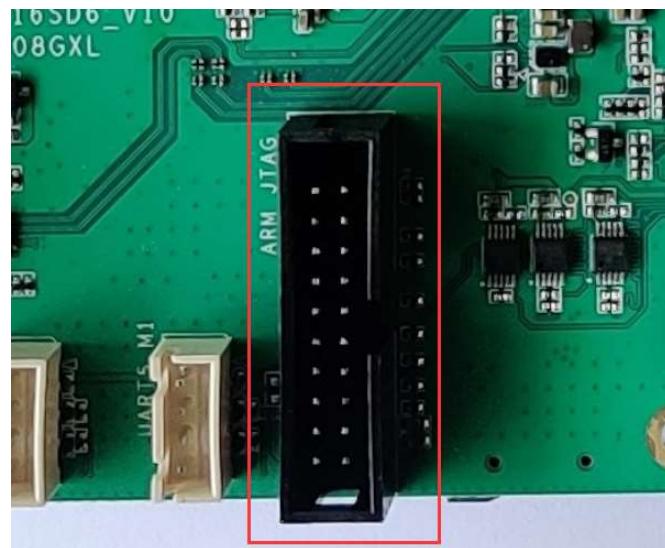


图 3-12 JTAG Debug 接口

3.11 SPDIF 音频接口

开发板支持 SONY、PHILIPS 数字音频接口输出，传输硬件接口为光纤模式。

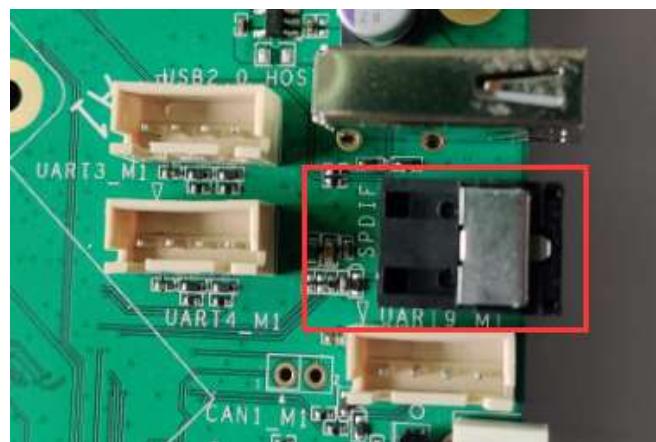


图 3-13 SPDIF 音频接口

3.12 TF Card 接口

TF Card 使用 SDMMC0 接口，可扩展系统存储容量，数据总线宽度是 4bits，支持 SDMMC3.0 协议。

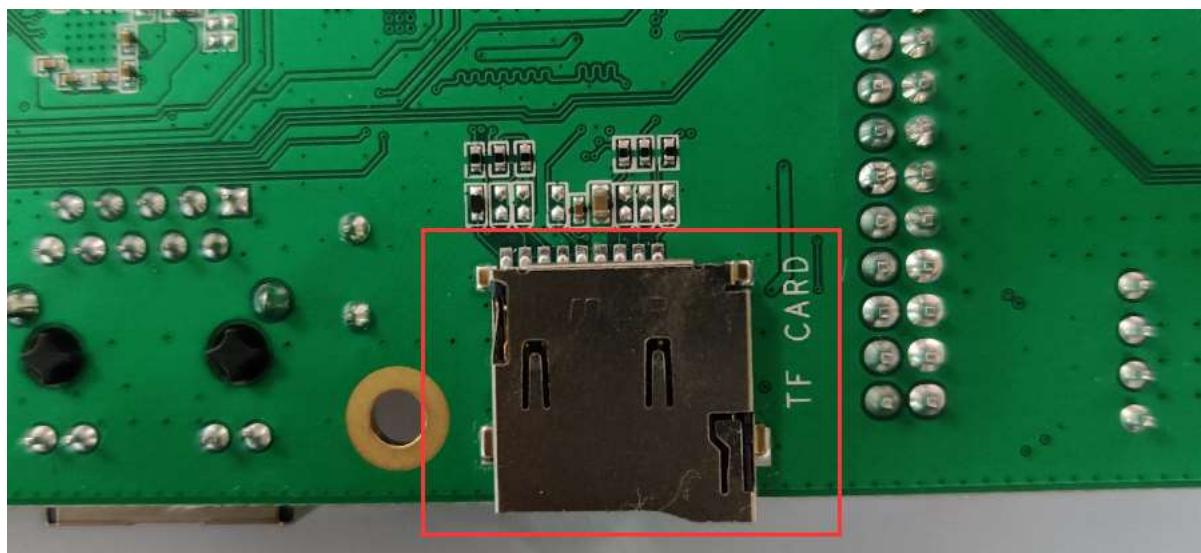


图 3-14 TF Card 接口（背面）

3.13 MIPI 输入接口

MIPI 视频输入接口采用间距 1mm 的立式连接座。

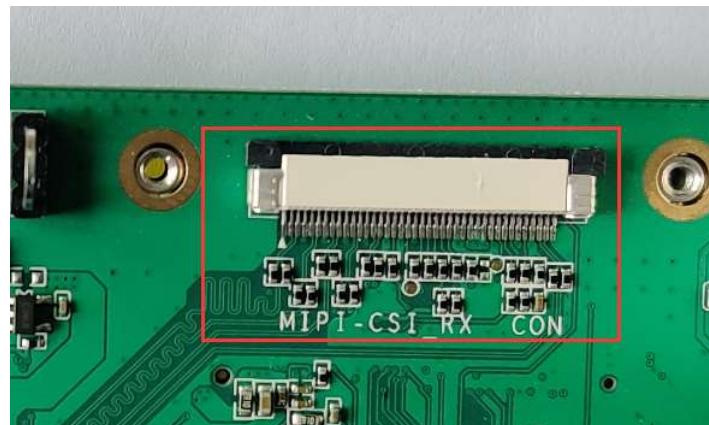


图 3-15 MIPI CSI_RX 视频输入接口

MIPI CSI_RX 接口信号顺序如下：

表 3-1 MIPI CSI_RX 信号定义表

1	GND
2	MIPI_CSI_RX_DON_CON
3	MIPI_CSI_RX_DOP_CON
4	GND
5	MIPI_CSI_RX_D1N_CON
6	MIPI_CSI_RX_D1P_CON
7	GND
8	MIPI_CSI_RX_CLKON_CON
9	MIPI_CSI_RX_CLKOP_CON
10	GND
11	MIPI_CSI_RX_D2N_CON
12	MIPI_CSI_RX_D2P_CON

13	GND
14	MIPI_CSI_RX_D3N_CON
15	MIPI_CSI_RX_D3P_CON
16	GND
17	MIPI_MCLK0
18	GND
19	NC
20	MIPI_RST0
21	CAMERA0_PDN
22	DVP_PWRNO
23	I2C4_SCL_MO_CAM
24	I2C4_SDA_MO_CAM
25	PWM14_MO
26	GND
27	GND
28	VCC5V0_MIPICON
29	VCC5V0_MIPICON
30	VCC5V0_MIPICON
31	GND
32	NC
33	CAMERA1_PDN
34	MIPI_RST1
35	GND
36	MIPI_MCLK1
37	GND
38	MIPI_CSI_RX_CLK1N_CON
39	MIPI_CSI_RX_CLK1P_CON
40	GND

3.14 MIPI/LVDS 输出接口

MIPI/LVDS 视频输出接口采用间距 1mm 的立式连接座，MIPI_DSI/LVDS_TX0 座子为默认显示屏接口。

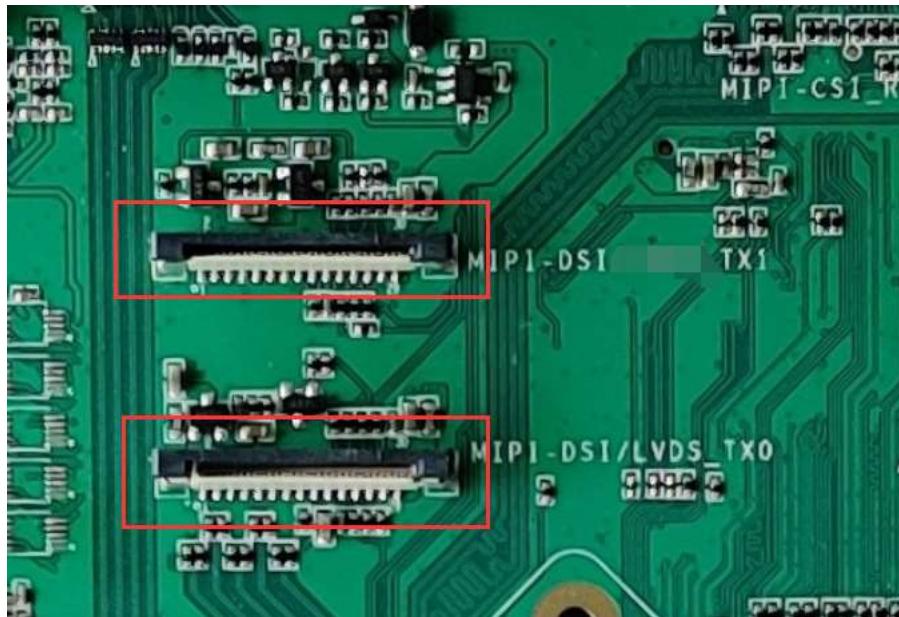


图 3-16 MIPI DSI/LVDS_TX0 与 MIPI DSI_TX1 视频输出接口

MIPI DSI/LVDS_TX0 接口信号顺序如下：

表 3-2 MIPI DSI/LVDS_TX0 信号定义表

1	GND	
2		MIPI_DSI_TX0_DON
3	MIPI_DSI_TX0_DOP	
4		GND
5	MIPI_DSI_TX0_D1N	
6		MIPI_DSI_TX0_D1P
7	GND	
8		MIPI_DSI_TX0_CLKN
9	MIPI_DSI_TX0_CLKP	
10		GND
11	MIPI_DSI_TX0_D2N	
12		MIPI_DSI_TX0_D2P
13	GND	
14		MIPI_DSI_TX0_D3N
15	MIPI_DSI_TX0_D3P	
16		GND
17	LCD0_BL	
18		NC
19	VCC3V3_LCD0	
20		LCD0_RST
21	LCD0_ID	
22		LCD0_PWREN_H
23	I2C_SCL_TP0	
24		ISC_SDA_TP0
25	TP_INT	
26		TP_RST
27	GND	

28		VCC5V0_LCD_0
29	VCC5V0_LCD_0	
30		VCC5V0_LCD_0

MIPI_DSI_TX1 接口信号顺序如下：

表 3-3 MIPI DSI_TX1 信号定义表

1	GND	
2		MIPI_DSI_TX1_D0N
3	MIPI_DSI_TX1_D0P	
4		GND
5	MIPI_DSI_TX1_D1N	
6		MIPI_DSI_TX1_D1P
7	GND	
8		MIPI_DSI_TX1_CLKN
9	MIPI_DSI_TX1_CLKP	
10		GND
11	MIPI_DSI_TX1_D2N	
12		MIPI_DSI_TX1_D2P
13	GND	
14		MIPI_DSI_TX1_D3N
15	MIPI_DSI_TX1_D3P	
16		GND
17	LCD1_BL_PWM	
18		NC
19	VCC3V3_LCD1	
20		LCD1_RST
21	LCD1_ID	
22		LCD1_PWREN_H
23	I2C_SCL_TP1	
24		ISC_SDA_TP1
25	TP1_INT	
26		TP1_RST
27	GND	
28		VCC5V0_LCD_1
29	VCC5V0_LCD_1	
30		VCC5V0_LCD_1

3.15 HDMI 输出接口

开发板支持 HDMI 输出，符合 HDMI2.0 协议，最大可支持 4K@60Hz，输出座采用 HDMI A 型接口。

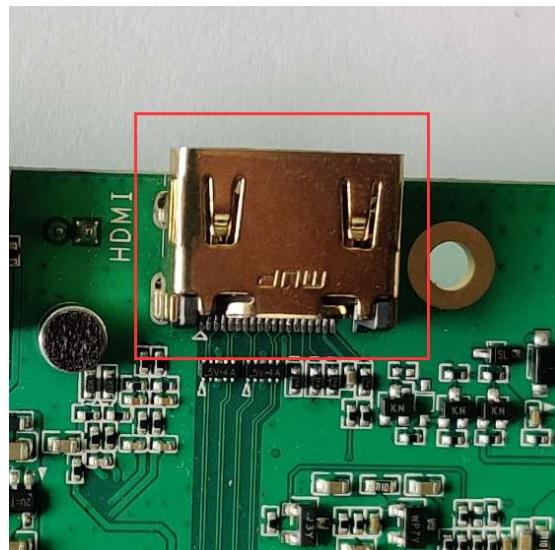


图 3-17 HDMI 输出接口

3.16 eDP 输出接口

默认是将 eDP 转 VGA 信号输出, 若需要使用 eDP 输出, 则需要跳电阻、电容, 将电阻 R5909、R5910、R5911、R5912 以及电容 C5905、C5908 去掉, 贴上电阻 R5606、R5607、R5609、R5610 以及电容 C5600、C5601。

eDP 输出接口采用间距 1mm 的立式连接座。



图 3-18 EDP 视频输出接口

eDP 视频输出接口信号顺序如下:

表 3-4 eDP 视频信号定义表

1	GND	
2		eDP_TX_DON_CON
3	eDP_TX_DOP_CON	
4		GND
5	eDP_TX_D1N_CON	
6		eDP_TX_D1P_CON
7	GND	
8		eDP_TX_AUXN_CON
9	eDP_TX_AUXP_CON	
10		GND
11	eDP_TX_D2N_CON	
12		eDP_TX_D2P_CON
13	GND	

14		eDP_TX_D3N_CON
15	eDP_TX_D3P_CON	
16		GND
17	LCD0_BL	
18		NC
19	VCC3V3_LCD0	
20		LCD0_RST
21	SARADC_VIN2_LCD_ID	
22		LCD0_PWREN_H
23	I2C1_SCL_TP_CON	
24		I2C1_SDA_TP_CON
25	TP_INT_L_GPIO0_B5_CON	
26		TP_RST_L_GPIO0_B6_CON
27	GND	
28		VCC5V0_LCDeDP
29	VCC5V0_LCDeDP	
30		VCC5V0_LCDeDP

3.17 VGA 输出接口

开发板子通过 RTD2166 芯片将 eDP 转成 VGA 信号，外置标准 VGA 座子，方便与 VGA 显示器相连接。

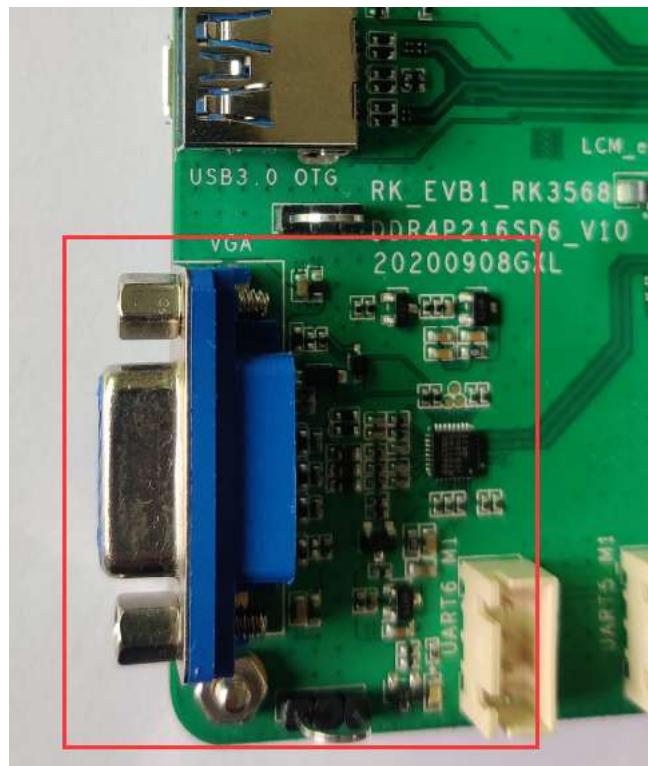


图 3-19 VGA 输出接口

3.18 音频输入输出接口

开发板支持 Headphone、SPK (8ohm/1.3W) 以及 MIC 功能；预留数字 MIC 阵列接口，方便外接 MIC 设备调试，最大可支持 8channel。

RK809 的 MIC 输出默认接 MIC 设备，拨码开关 S7000：1-8、2-7 拨 ON 档，3-6、4-5 拨 OFF 档；若需要使用 RK809 的 SPK 输出回采功能，则需要将 MIC 信号接到 SPK 输出信号，拨码开关 S7000：1-8、2-7 拨 OFF 档，3-6、4-5 拨 ON 档。

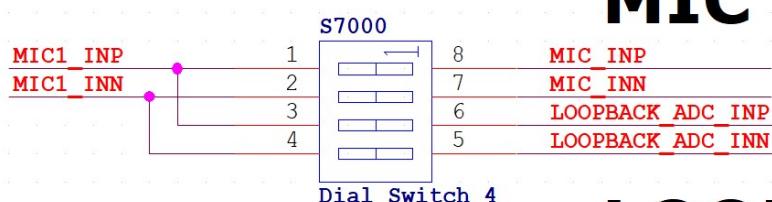
MIC: (Default)

1-8=ON

2-7=ON

3-6=OFF

4-5=OFF



LOOPBACK:

1-8=OFF

2-7=OFF

3-6=ON

4-5=ON

MIC

LOOPBACK

图 3-20 MIC 与 LOOPBACK 拨码开关选择电路

MIC 阵列接口默认使用 RK809+PDM，拨码开关 S1900 拨为 ON 档，S1901 拨为 OFF 档；若需要使用 RK3568 本身，将拨码开关 S1900 拨为 OFF 档，S1901 拨为 ON 档。

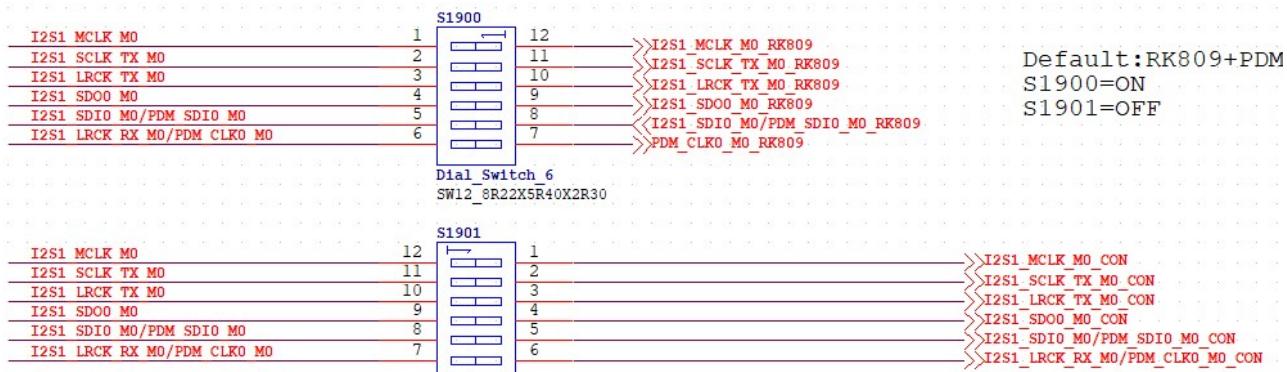


图 3-21 I2S1 通路拨码开关选择电路图

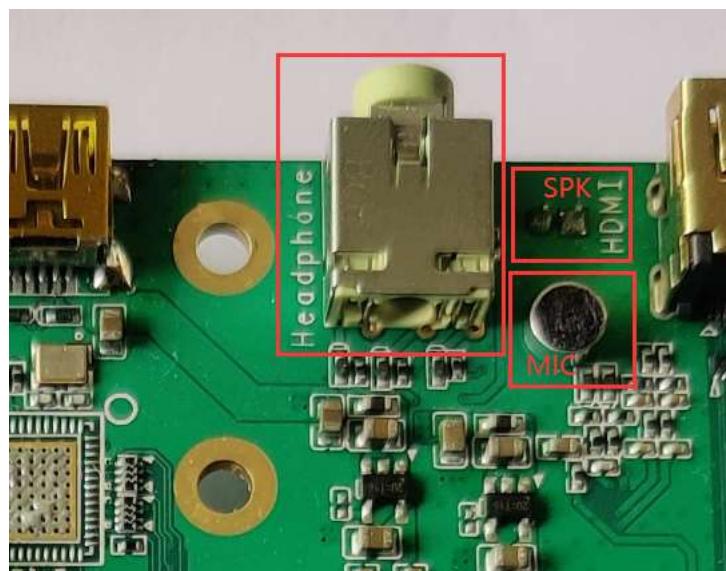


图 3-22 Headphone、SPK 以及 MIC 接口



图 3-23 Audio MIC Array 接口

Audio MIC Array 接口信号顺序如下：

表 3-5 Audio MIC Array 信号定义表

1	VCC5V0_SYS	
2		VCC5V0_SYS
3	VCCI01	
4		GND
5	GND	
6		VCC_3V3
7	GND	
8		HP_DET_L_GPIO3_C2
9	GND	
10		I2S1_MCLK_M0_CON
11	GND	
12		I2S1_SCLK_RX_M0/PDM_CLK1_M0_CON
13	GND	
14		I2S1_SCLK_TX_M0_CON
15	GND	
16		I2S1_LRCK_RX_M0/PDM_CLK0_M0_CON
17	GND	
18		I2S1_LRCK_TX_M0_CON
19	I2S1_SD00_M0_CON	
20		I2S1_SD01_M0/I2S1_SDI3_M0 /PDM_SDI3_M0_CON
21	I2S1_SD02_M0/I2S1_SDI2_M0 /PDM_SDI2_M0_CON	
22		I2S1_SD03_M0/I2S1_SDI1_M0 /PDM_SDI1_M0_CON
23	I2S1_SDIO_M0/PDM_SDIO_M0_CON	
24		I2S1_SD03_M0/I2S1_SDI1_M0 /PDM_SDI1_M0_CON
25	I2S1_SD02_M0/I2S1_SDI2_M0 /PDM_SDI2_M0_CON	
26		I2S1_SD01_M0/I2S1_SDI3_M0

		/PDM_SDI3_M0_CON
27	GND	
28		PA_EN_H_GPIO3_C3
29	I2C3_SDA_M0	
30		I2C3_SCL_M0

3.19 CIF/EBC/RGMII/BT656 扩展接口

开发板预留 CIF、EBC、RGMII、BT656 等信号扩展接口，方便用户调试相应外设。若需要改扩展接口，则需要跳电阻，将需要使用信号对应的电阻贴上，并且将另外一端电阻去掉，由于网络较多，在此不一一赘述。

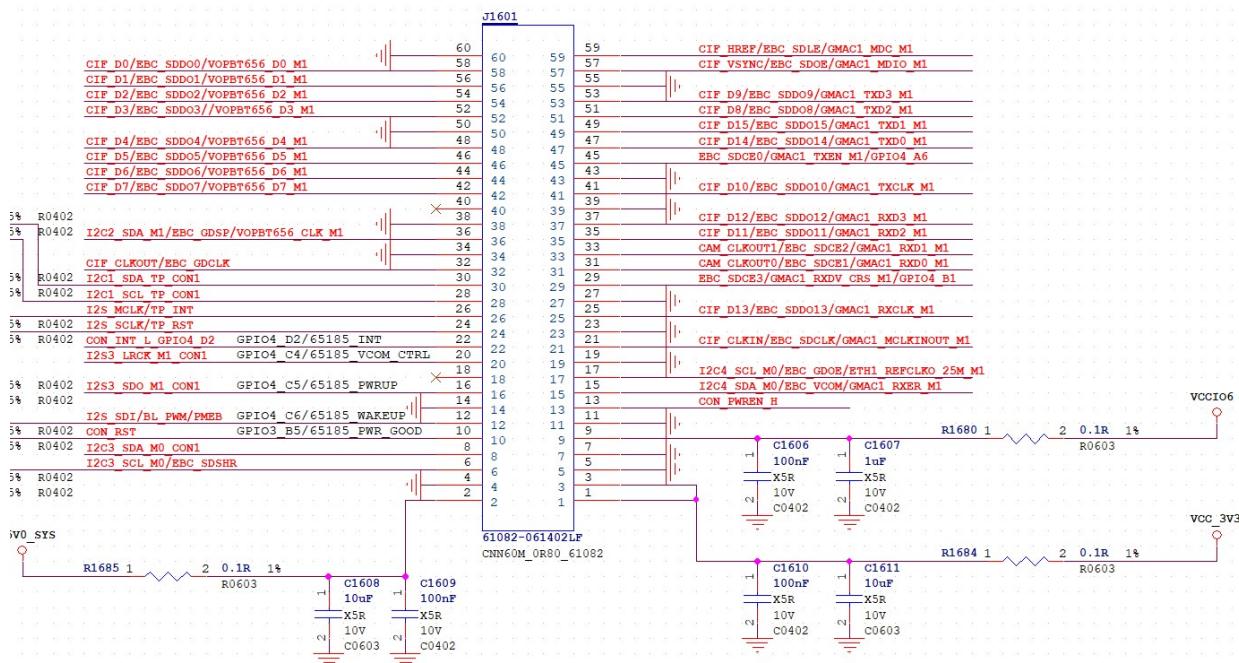


图 3-24 CIF、EBC、RGMII、BT656 扩展接口原理图

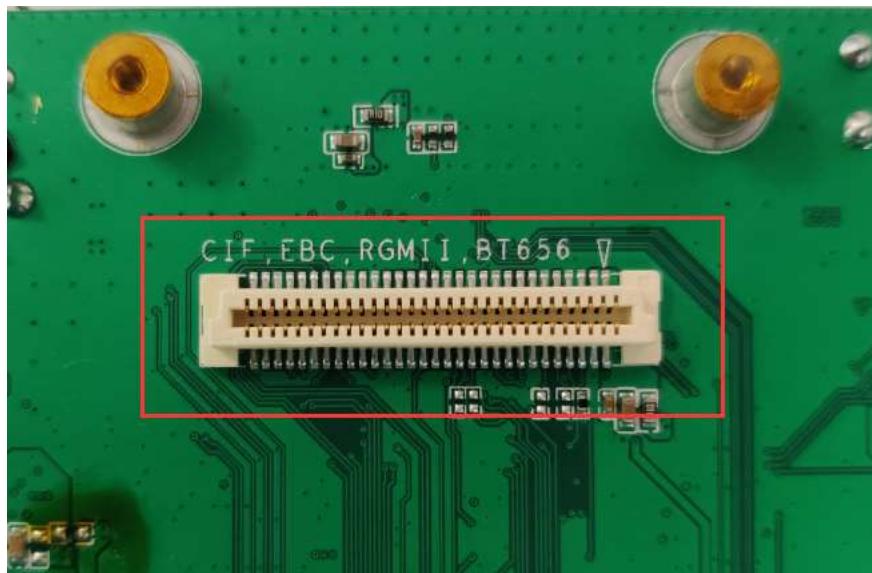


图 3-25 CIF、EBC、RGMII、BT656 扩展接口（背面）

CIF、EBC、RGMII、BT656 扩展接口信号顺序如下：

表 3-6 CIF、EBC、RGMII、BT656 扩展接口信号定义表

1	VCC_3V3	2	VCC5VO_SYS
---	---------	---	------------

3	VCC_3V3	4	GND
5	GND	6	I2C3_SCL_M0/EBC_SDSHR
7	GND	8	I2C3_SDA_M0_CON1
9	VCCI06	10	CON_RST
11	GND	12	I2S_SD1/BL_PWM/PMEB
13	CON_PWREN_H	14	GND
15	I2C4_SDA_M0/EBC_VCOM/GMAC1_RXER_M1	16	I2S3_SDO_M1_CON1
17	I2C4_SCL_M0/EBC_GDOE/ETH1_REFCLK0_25M_M1	18	NC
19	GND	20	I2S3_LRCK_M1_CON1
21	CIF_CLKIN/EBC_SDCLK/GMAC1_MCLKINOUT_M1	22	CON_INT_L_GPIO4_D2
23	GND	24	I2S_SCLK/TP_RST
25	CIF_D13/EBC_SDD013/GMAC1_RXCLK_M1	26	I2S_MCLK/TP_INT
27	GND	28	I2C1_SCL_TP_CON1
29	EBC_SDCE3/GMAC1_RXDV CRS_M1/GPIO4_B1	30	I2C1_SDA_TP_CON1
31	CAM_CLKOUT0/EBC_SDCE1/GMAC1_RXDO_M1	32	CIF_CLKOUT/EBC_GDCLK
33	CAM_CLKOUT1/EBC_SDCE2/GMAC1_RXD1_M1	34	GND
35	CIF_D11/EBC_SDD011/GMAC1_RXD2_M1	36	I2C2_SDA_M1/EBC_GDSP/VOPBT656_CLK_M1
37	CIF_D12/EBC_SDD012/GMAC1_RXD3_M1	38	GND
39	GND	40	NC
41	CIF_D10/EBC_SDD010/GMAC1_TXCLK_M1	42	CIF_D7/EBC_SDD07/VOPBT656_D7_M1
43	GND	44	CIF_D6/EBC_SDD06/VOPBT656_D6_M1
45	CIF_D10/EBC_SDD010/GMAC1_TXCLK_M1	46	CIF_D5/EBC_SDD05/VOPBT656_D5_M1
47	CIF_D14/EBC_SDD014/GMAC1_TXD0_M1	48	CIF_D4/EBC_SDD04/VOPBT656_D4_M1
49	CIF_D15/EBC_SDD015/GMAC1_TXD1_M1	50	GND
51	CIF_D8/EBC_SDD08/GMAC1_TXD2_M1	52	CIF_D3/EBC_SDD03//VOPBT656_D3_M1
53	CIF_D9/EBC_SDD09/GMAC1_TXD3_M1	54	CIF_D3/EBC_SDD03//VOPBT656_D3_M1
55	GND	56	CIF_D1/EBC_SDD01/VOPBT656_D1_M1
57	CIF_VSYNC/EBC_SDOE/GMAC1_MDIO_M1	58	CIF_D0/EBC_SDD00/VOPBT656_D0_M1
59	CIF_HREF/EBC_SDLE/GMAC1_MDC_M1	60	GND

3.20 USB OTG/HOST 接口

开发板带 USB OTG 及 USB HOST 接口：

- USB3.0 OTG 采用 2 对 USB3.0 高速信号线和一对 OTG 信号线组成，连接到 USB3.0 Standard-A 型接口，并预留标准 micro USB2.0 接口，向下兼容 USB 2.0 规范，因此，此接口可用于下载烧录固件使用，也可当做 USB3.0 HOST 使用。
- USB3.0 HOST1 采用 USB3.0 Standard-A 型接口，并向下兼容 USB 2.0 规范。

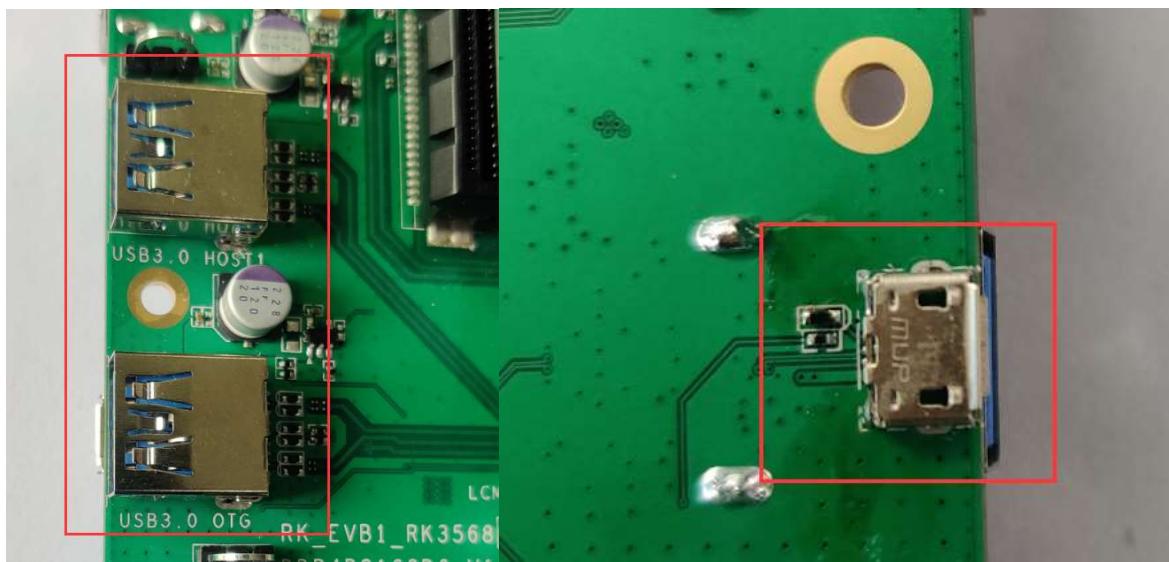


图 3-26 USB3.0 OTG、micro USB2.0 OTG 和 USB3.0 HOST1 接口

- USB2.0 HOST2/3 采用 USB2.0 Standard-A 型接口，方便直接连接 U 盘、鼠标等 USB2.0 外设。

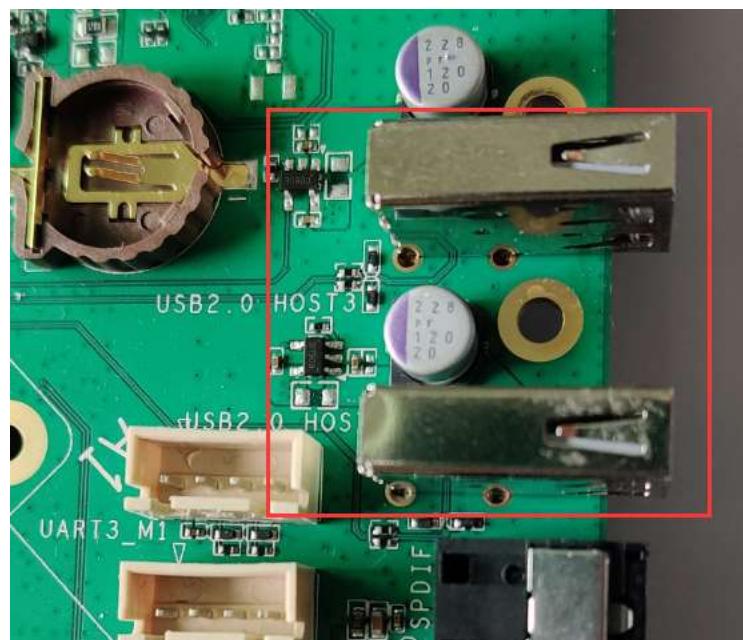


图 3-27 USB2.0 HOST2/3 接口

3.21 以太网接口

开发板支持两个 RJ45 接口，可提供双千兆以太网连接功能。两路均采用 RK3568 内部集成的千兆以太网 MAC，与外部 PHY 芯片相连接，PHY 型号为 RTL8211F-CG，特性如下：

- 兼容 IEEE802.3 标准，支持全双工和半双工操作，支持交叉检测和自适应。
- 支持 10/100/1000M 数据速率。
- 接口采用带隔离变压器和指示灯的 RJ45 接口组合。

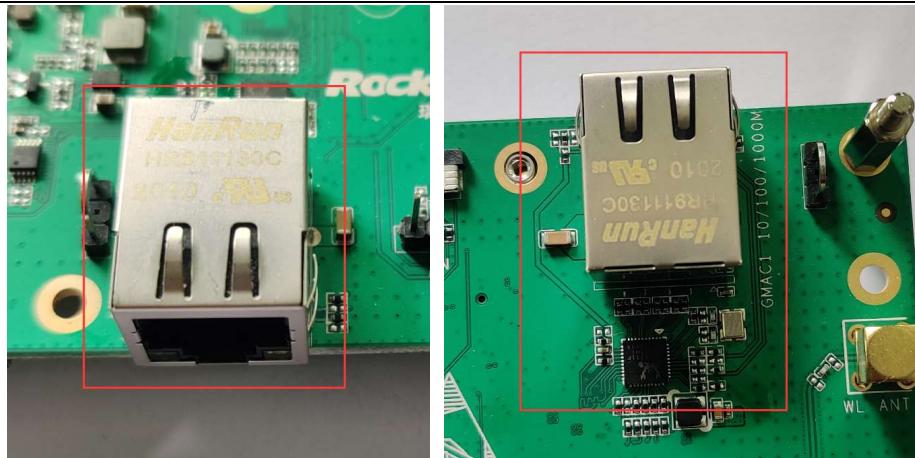


图 3-28 RJ45 接口

3.22 PCIe 接口

开发板上使用标准 PCIe3.0 连接座，可安装外部 PCIe 板卡进行通信。

- 工作模式：Root Complex (RC)。
- 链路支持 2 lane 数据接口。
- 100MHz 时钟是由外挂时钟芯片提供的。

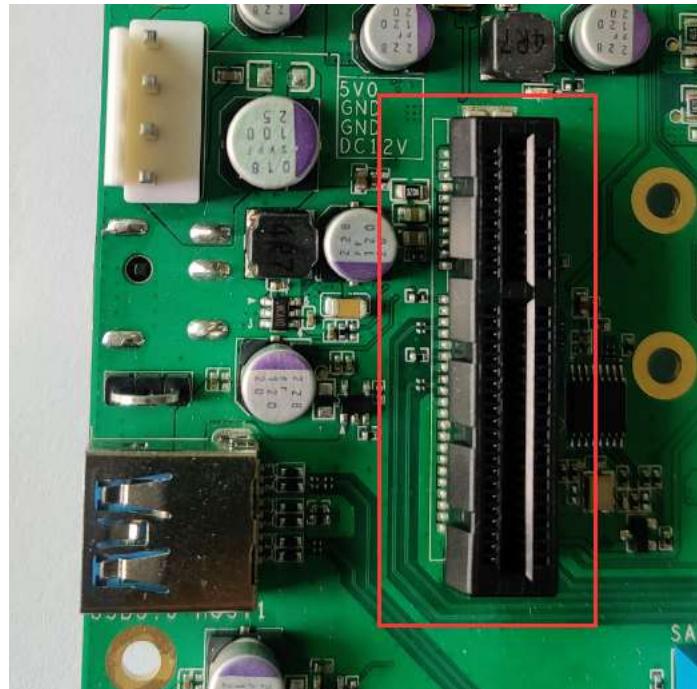


图 3-29 PCIe3.0 连接座

3.23 SATA 接口

开发板支持 SATA3.0，连接座采用标准 SATA 接口。SATA 12V 电源需要另外提供一个适配器供电，有预留系统 12V 直接给 SATA 硬盘供电的通路，默认没导通，若有需求，则需要将磁珠 FB8301 焊接上（OR 电阻也可以）。

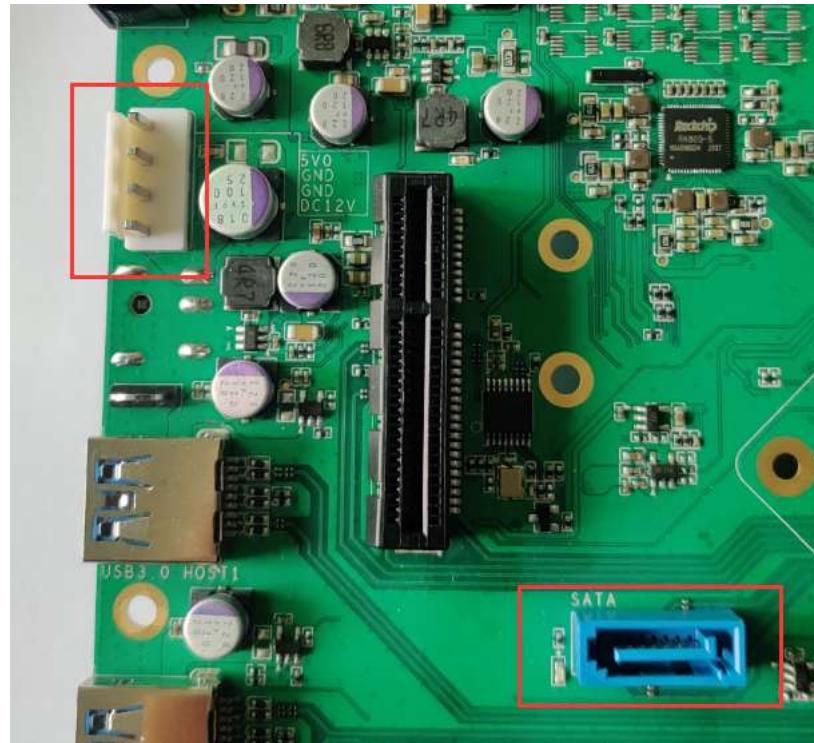


图 3-30 SATA 信号以及电源接口

3.24 WIFI

开发板上 WIFI+BT 模组采用台湾正基 AP6398S，特性如下：

- 支持 2x2 WIFI(2.4G and 5G, 802.11 a/b/g/n/ac)、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 PCM 接口。
- WIFI 数据采用 4bits SDIO 数据总线。

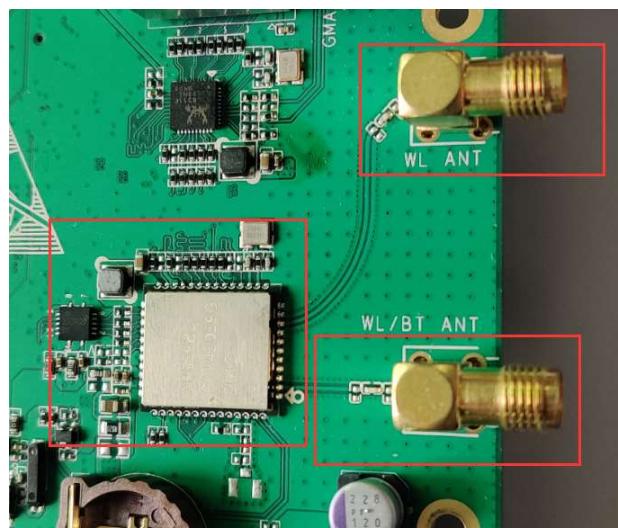


图 3-31 WIFI 模组与 SMA 天线接口

4 注意事项

4.1 注意事项

RK3568 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。