

密级状态： 绝密() 秘密() 内部资料() 公开(√)

Rockchip RK3588M EVB 用户使用指南

(福州硬件开发中心)

文件状态： [√] 草稿 [] 修改稿 [] 正式发布	当前版本:	V1.0
	作 者:	YGW
	完成日期:	2023-07-07
	审 核:	Team
	审核日期:	2023-07-07

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 2023

未经本公司书面许可，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



瑞芯微电子TM

前言

概述

本文档主要介绍 RK3588M 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 RK3588M EVB，熟悉 RK3588M 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
RK3588M EVB	RK3588M_EVB_V22_20230620
RK3588M 核心板	RM3588MLP4GC_V10_20221216

适用对象

本文档主要适用于以下工程师：

- 技术支持工程师
- 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	杨光炜	2023-7-7	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 DisplayPort	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

前言	III
修订记录	IV
缩略语	V
目录	VI
插图目录	VIII
表格目录	IX
1 系统概述.....	1
1.1 RK3588M 芯片概述.....	1
1.2 RK3588M 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	7
1.5 开机关和待机.....	7
1.6 固件升级.....	8
1.6.1 USB 驱动安装.....	8
1.6.2 固件升级方式	8
1.7 串口调试.....	10
1.7.1 串口工具	10
1.7.2 ADB 调试	12
2 硬件介绍.....	13
2.1 实物图	13
2.2 I2C 地址	14
2.3 扩展连接座信息	14
2.4 参考图	16
3 模块简述.....	17
3.1 电源输入.....	17
3.2 存储器	17
3.3 RTC 电路.....	19
3.4 按键输入.....	19
3.5 SATA 电源座子	20
3.6 SATA 接口	20
3.7 PCIe 座子.....	21
3.8 MIPI D/CPHY 输出接口	21
3.9 DP 输出接口	22
3.10 HDMI/EDP 输出接口	22
3.11 MIPI DPHY 输入接口	23

3.12	MIPI D/CPHY 输入接口.....	23
3.13	车载以太网口.....	24
3.14	WIFI/BT 接口.....	25
3.15	GNSS 模组天线接口	25
3.16	Debug 接口	26
3.17	USB3.0&USB2.0 HOST 接口.....	26
3.18	USB2.0 OTG 接口.....	27
3.19	Audio DSP 接口	27
3.20	风扇电源接口.....	28
3.21	MCU 座子	28
4	注意事项.....	29
4.1	注意事项.....	29

插图目录

图 1-1 RK3588M 芯片框图	2
图 1-2 RK3588M EVB 系统框图	3
图 1-3 RK3588M EVB 功能接口分布图（正面）	5
图 1-4 RK3588M EVB 功能接口分布图（背面）	6
图 1-5 RK3588M 核心板功能接口分布图（正面）	7
图 1-6 驱动安装成功示意图	8
图 1-7 进入 Loader 烧写模式示意图	9
图 1-8 进入 MASKROM 烧写模式示意图	10
图 1-9 获取当前端口 COM 号	10
图 1-10 串口工具配置界面	11
图 1-11 串口工具调试界面	12
图 1-12 ADB 连接正常	12
图 2-1 RK3588M EVB 实物图	13
图 2-2 间距 0.8mm 立式双排 40 PIN PCB 封装	15
图 3-1 DC12V 输入、前端 buck 变换器以及 PMIC 芯片	17
图 3-2 LPDDR4x 位置	18
图 3-3 EMMC 位置	18
图 3-4 进 MASKROM 烧写按键位置	18
图 3-5 RTC 电路	19
图 3-6 按键位置	19
图 3-7 SATA 电源 12V/5V 输出	20
图 3-8 SATA 接口	20
图 3-9 mini PCIe 座子	21
图 3-10 MIPI 视频输出接口	21
图 3-11 DP 视频输出接口	22
图 3-12 HDMI/EDP TX 接口	22
图 3-13 MIPI DPHY 视频输入接口	23
图 3-14 MIPI D/CPHY RX 输入接口	24
图 3-15 百兆/千兆网络接口	24
图 3-16 WIFI/BT 接口	25
图 3-17 GNSS 天线接口	25
图 3-18 Debug 接口	26
图 3-19 USB3.0 OTG 接口	26
图 3-20 USB2.0 Host 接口	27
图 3-21 Audio Codec 座子	27
图 3-22 风扇电源接口	28
图 3-23 MCU 座子	28

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	14

1 系统概述

1.1 RK3588M 芯片概述

RK3588M 是一颗高性能、低功耗的应用处理器芯片，应用在包括智能座舱、汽车娱乐域等车载领域，是由 4 个 A76 和 4 个 A55 与独立的 NEON 协处理器集成的。

RK3588M 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 8K30fps 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 6 TOP。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。

RK3588M 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 RK3588M 芯片框图

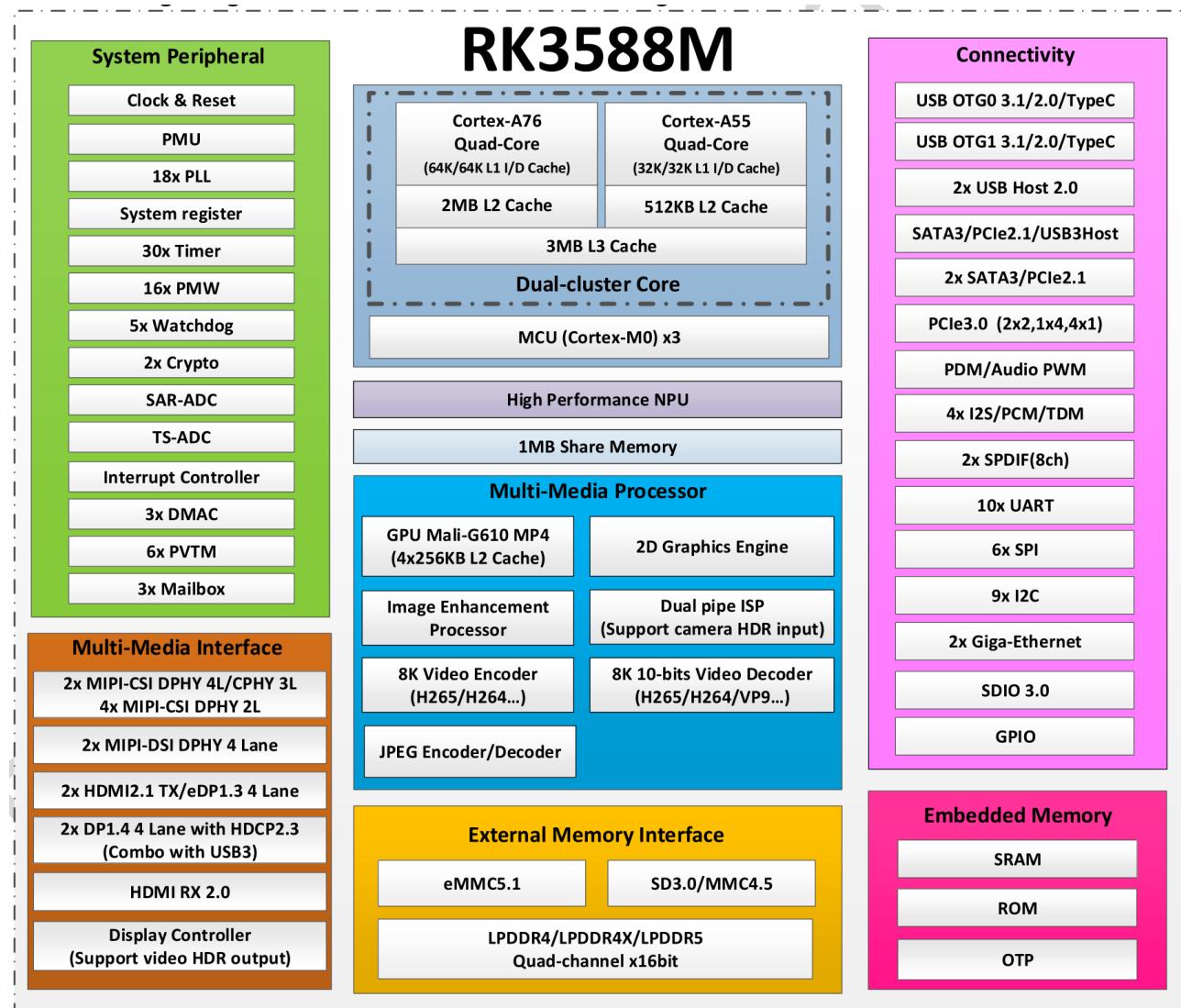


图 1-1 RK3588M 芯片框图

1.3 系统框图

1.3.1 系统框图

RK3588M EVB 系统采用 RK3588M 的芯片配套 RK806M-2 双 PMIC 供电方案，存储采用 LPDDR4X、eMMC 组合；支持 2xHDMI/eDP TX 、2xDP OUT、2xMIPI TX 接口通过 SerDes 芯片驱动车载显示屏，支持 2*MIPI RX、2*MIPI DCPHY RX 接口通过 SerDes 芯片驱动车载摄像头，以及 PCIe、SATA、USB-A、1000BASE-T1 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：

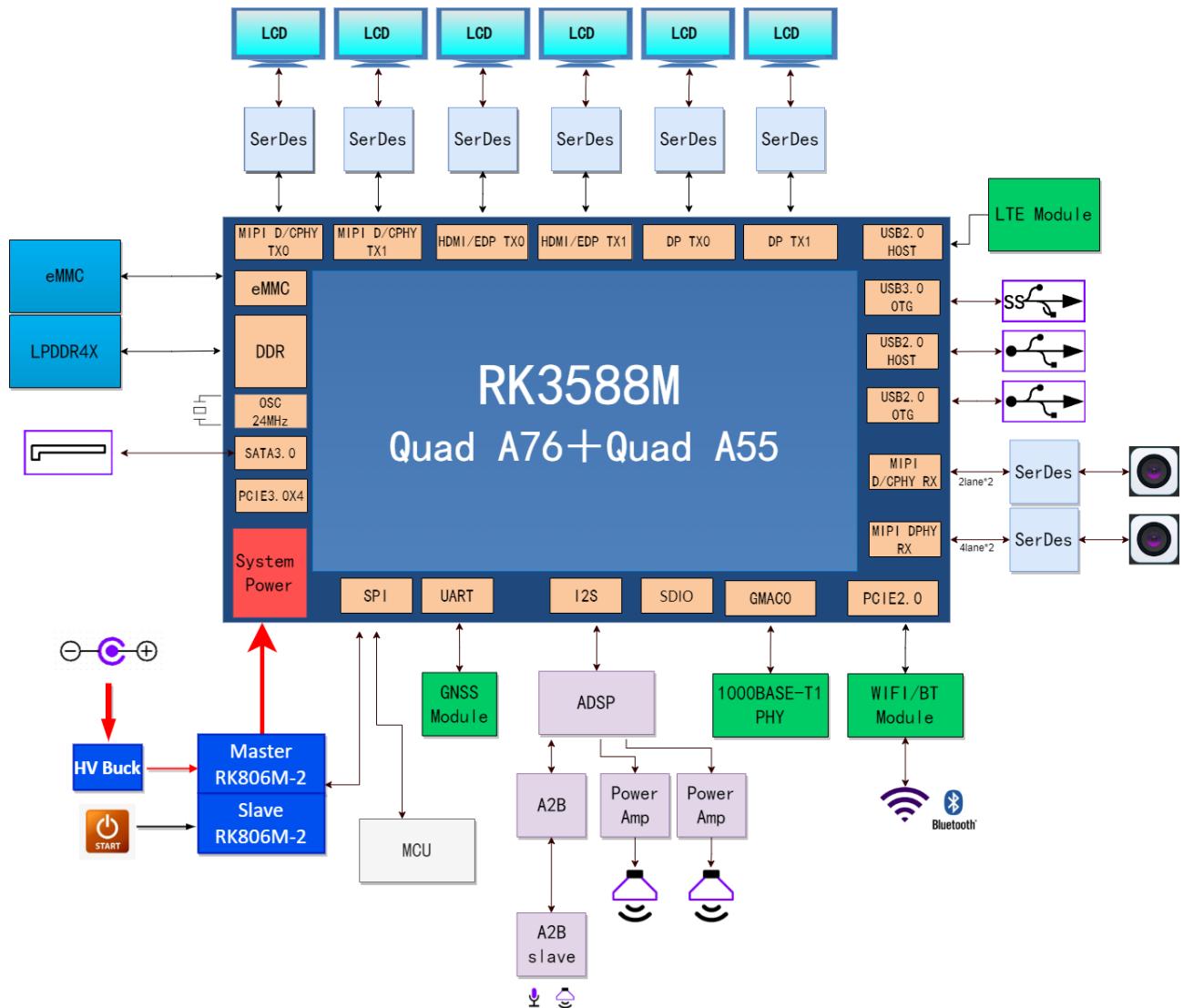


图 1-2 RK3588M EVB 系统框图

1.3.2 功能概括

RK3588M EVB 包含的功能如下：

- DC Power: DC 12V 适配器供电接口
- USB2.0 OTG: 一路 USB2.0 standard-A 接口支持 OTG 功能，可以接 PC、鼠标、U 盘、USB HUB 等设备，兼容系统固件升级通道
- USB2.0 HOST: 一路 USB2.0 standard-A 接口，可以接鼠标、U 盘、USB HUB 等设备
- USB3.0 HOST: 一路 USB3.0 standard-A 接口，可以接鼠标、U 盘、USB HUB 等设备
- Camera 接口：均通过 40pin 座子接入，可通过转接 SerDes 扩展小板，实现车载摄像头输入
 - MIPI DCPHY RX: 支持两路 4lane MIPI DPHY 或者两路 3Trio MIPI CPHY 信号输入
 - MIPI DPHY RX: 支持两路 4lane 或者四路 2lane MIPI 信号输入
- 显示接口：均通过 40pin 座子输出，可通过转接 SerDes 扩展小板，实现车载屏幕输出
 - HDMI/eDP OUT: 支持两路 HDMI 或者 eDP 信号输出，HDMI 单路最大可支持 8K@60Hz 输出，eDP 单路最大支持 4k@60Hz 输出

- DP OUT: 支持两路 DP 信号输出, 单路最大可支持 4K@60Hz 输出
- MIPI DPHY0/1 TX: 支持两路 4lane MIPI 信号输出, 单路最大可支持 4K@60Hz 输出
- WIFI/BT: 通过 40pin 座子连接 WIFI/BT 小板 (PCIe 接口)。WIFI/BT 模组型号为 SP-ZZ1ZC-D, 外置 SMA 天线, 支持无线上网功能
- Ethernet: 使用 1 路泰科 MATEnet 接口, 支持 100/1000M 车载以太网 (100/1000BASE-T1)
- GNSS: 支持 BDS B1/GPS L1 频段。GNSS 模组型号为 N303-3V, 外置 FAKRA 接口连接天线
- Audio Interface: 通过 40pin 座子, 连接 ADSP 音频扩展小板, 如 RK3308M, 支持喇叭、耳机输出声音、MIC 录音
- SATA3.0 Interface: 一路 7pin SATA 接口
- PCIe2.0 Interface: 一路标准的 mini PCIe2.0 slot 接口, 用于扩展 PCIe 设备, 如 LTE 模组
- UART Debug: 用户调试查看 LOG 信息使用; 支持 TYPEC 接口
- JTAG: 系统 JTAG 调试接口
- System Key: 包含 Reset、MASKROM、PWRON、V+/Recovery、V-、MENU、ESC 按键
- RTC: 采用 HYM8563TS 芯片, 可由开发板或者纽扣电池 (CR1220-3V) 供电
- MCU: 预留排针与 MCU 的通讯接口

1.3.3 功能接口

表 1-1 PCB 功能接口介绍表

功能	是否可用
LPDDR4x (总容量 16GB)	YES
eMMC (总容量 64GB)	YES
DC 12V Input	YES
USB3.0 HOST(x1 Port)	YES
USB2.0 HOST(x1 Port)	YES
USB2.0 OTG(x1 Port)	YES
MIPI D/CPHY RX	YES
MIPI DPHY RX	YES
HDMI/EDP OUT(2 Port)	YES
MIPI DPHY DSI TX(2x4lane)	YES
DP OUT(2 port)	YES
BT&WIFI(2x2 WIFI&BT5.1)	YES
GNSS(BDS B1/GPS L1)	YES
千兆车载网口 100M/1000M	YES
Mini PCIe(LTE module)	YES
Audio(SPK、MIC、Earphone)	YES
SATA3.0 Interface(1 Port)	YES

UART Debug(Type-C)	YES
JTAG Interface	YES
System Key	YES

1.3.4 功能模块布局

RK3588M EVB 功能接口分布图:

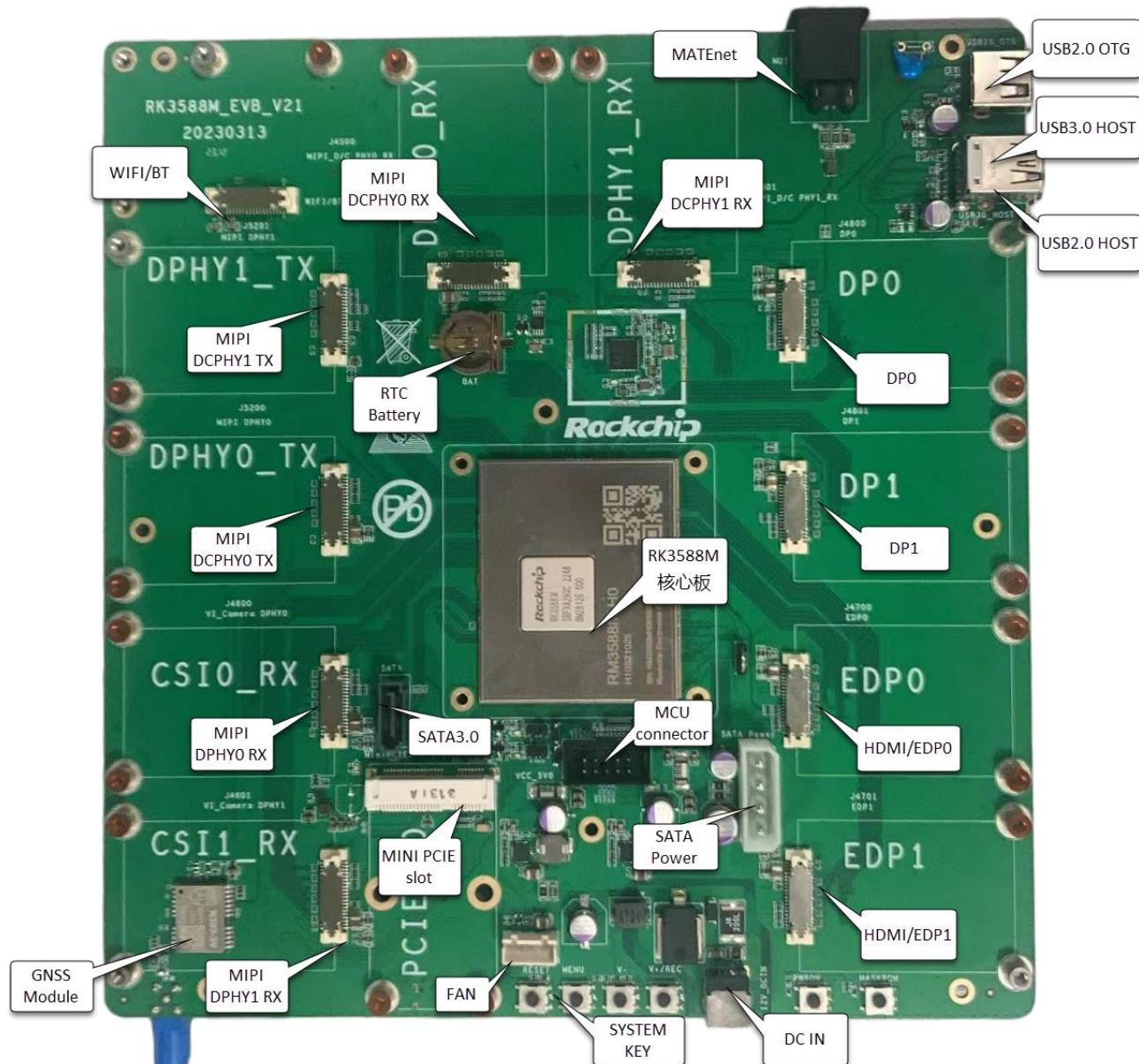


图 1-3 RK3588M EVB 功能接口分布图（正面）

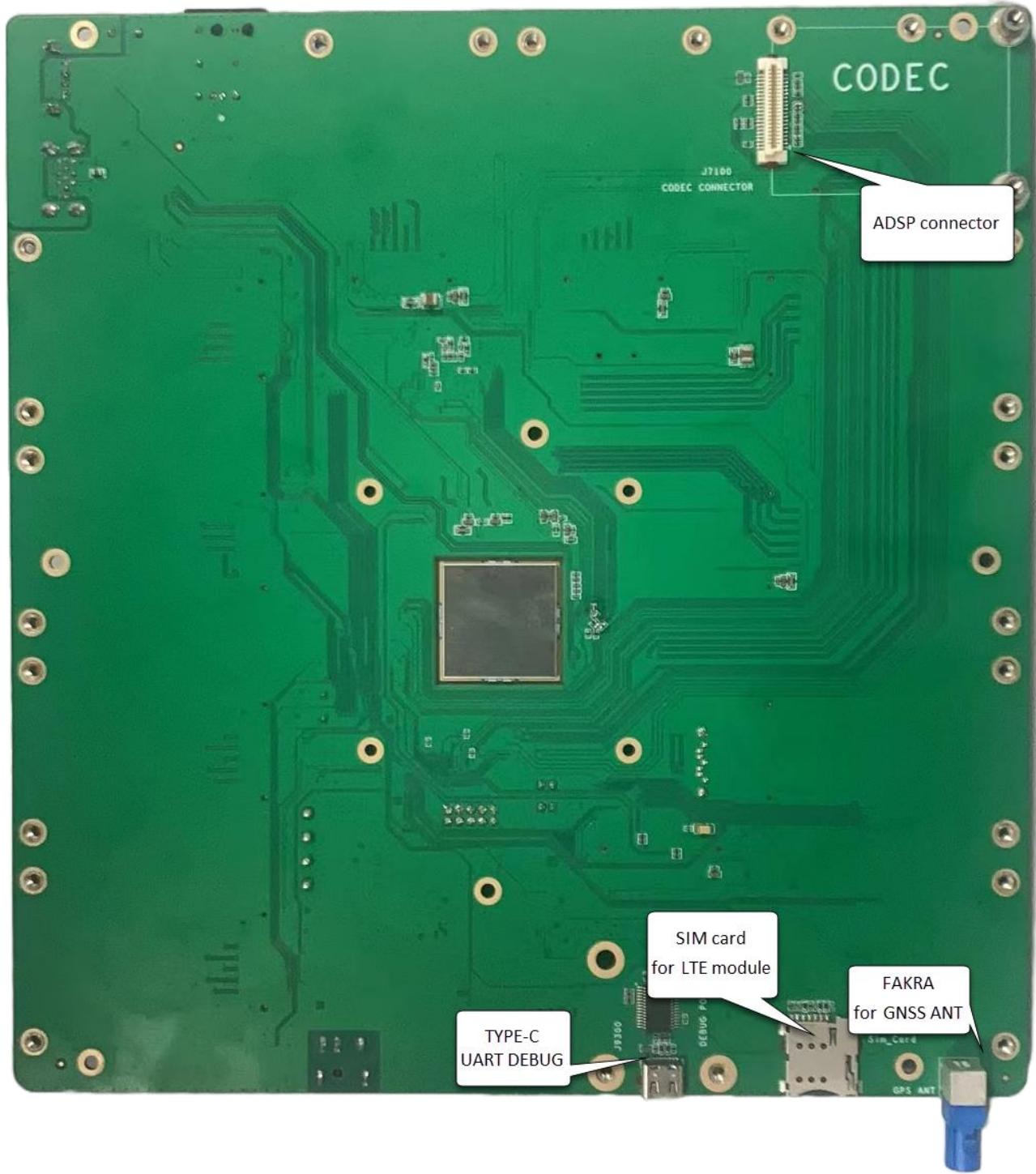


图 1-4 RK3588M EVB 功能接口分布图（背面）

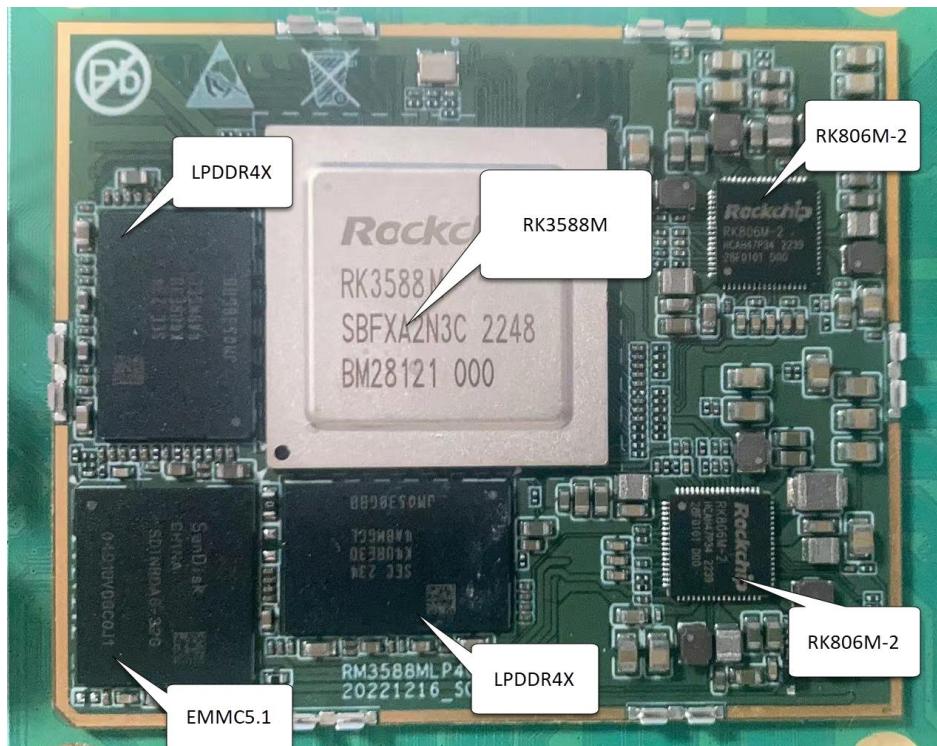


图 1-5 RK3588M 核心板功能接口分布图（正面）

1.4 组件

RK3588M EVB 套件包括以下物品：

- RK3588M EVB
- 电源适配器，默认规格：输入 100V AC~240V AC, 50Hz；输出 12V DC, 3A（根据带动显示、camera 数量，可能需换更大电流的适配器）
- 其他需调试的扩展小板

1.5 开关机和待机

RK3588M 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 按键退出待机模式。

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。

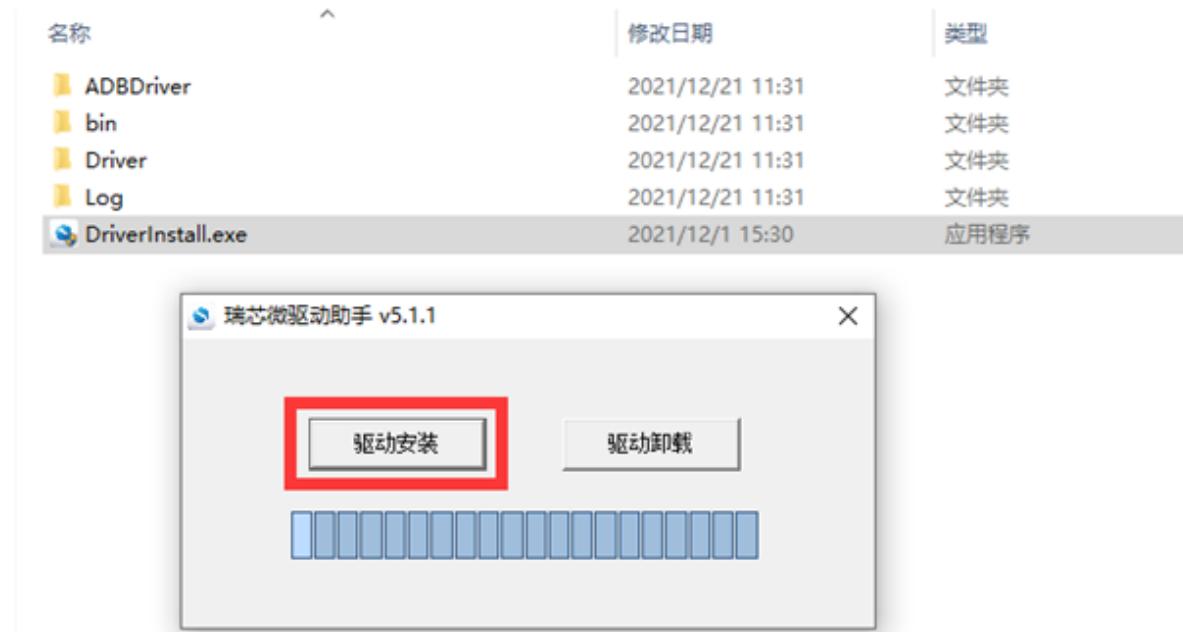


图 1-6 驱动安装成功示意图

1.6.2 固件升级方式

RK3588M 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 USB2.0 OTG 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。

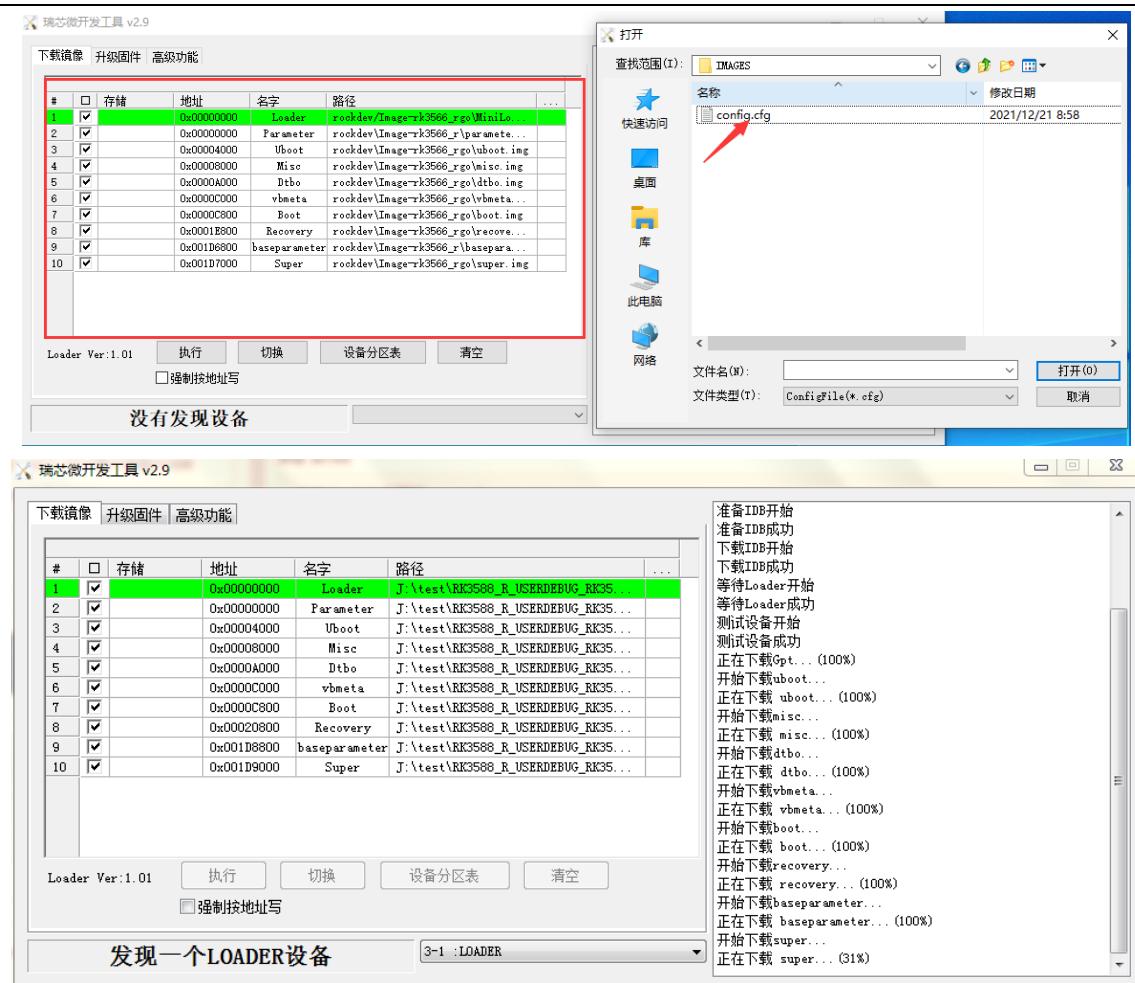


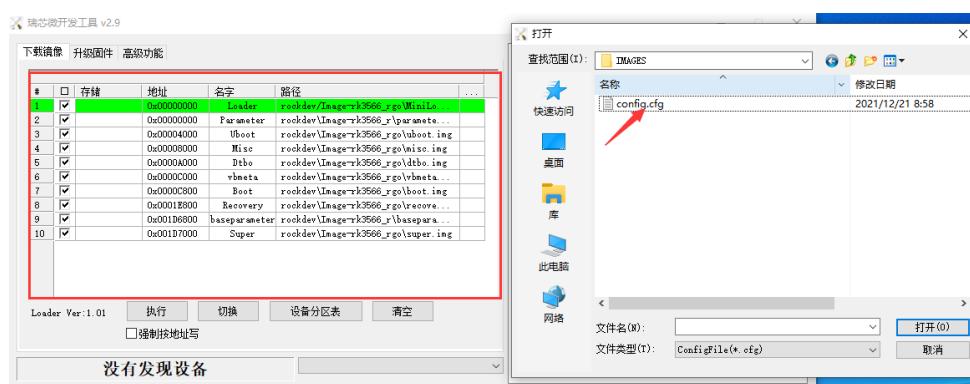
图 1-7 进入 Loader 烧写模式示意图

● 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 USB2.0 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。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。



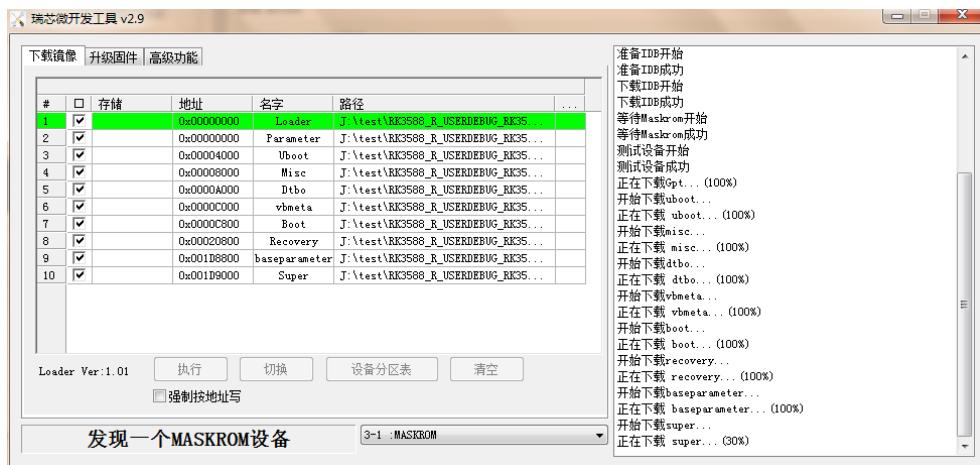


图 1-8 进入 MASKROM 烧写模式示意图

1.7 串口调试

1.7.1 串口工具

连接开发板的 TYPE-C UART 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。

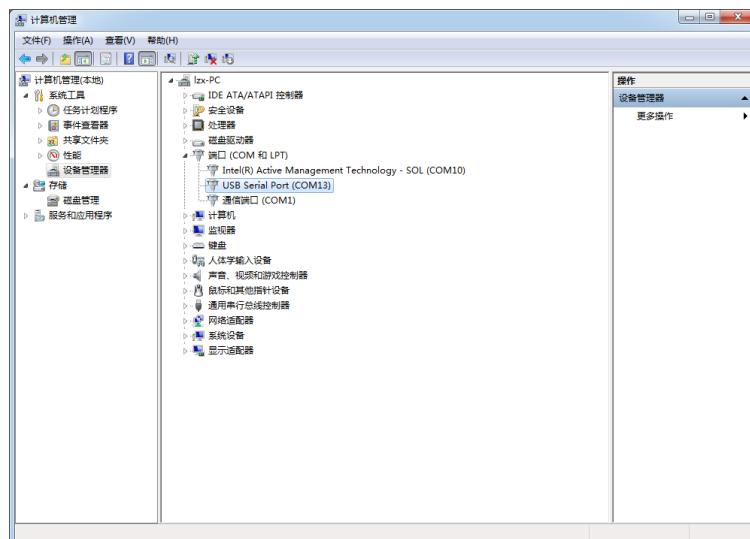


图 1-9 获取当前端口 COM 号

打开串口工具，先选择串口，再选择对应的串口号，将波特率改为 1.5M（RK3588M 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。

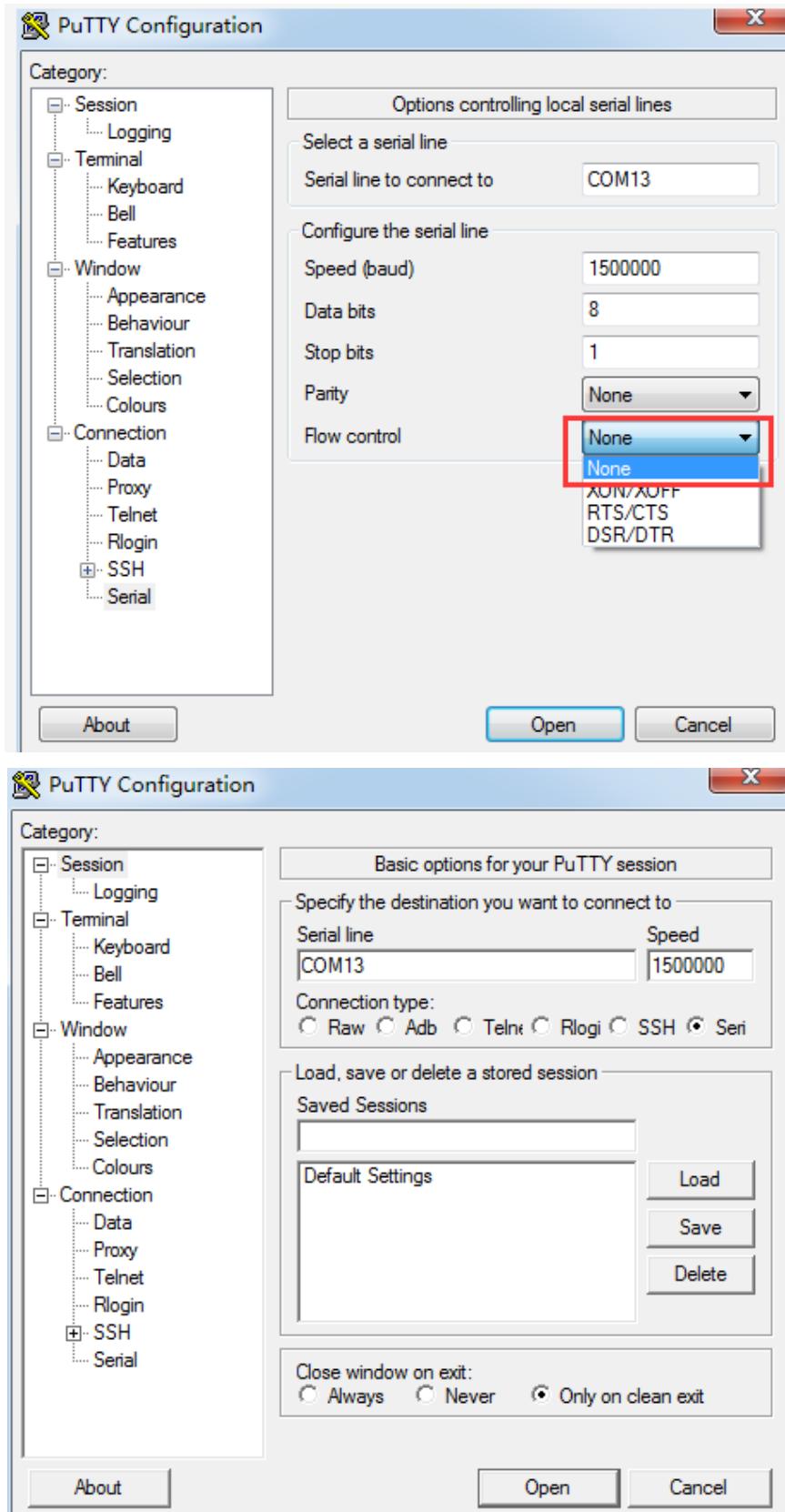


图 1-10 串口工具配置界面

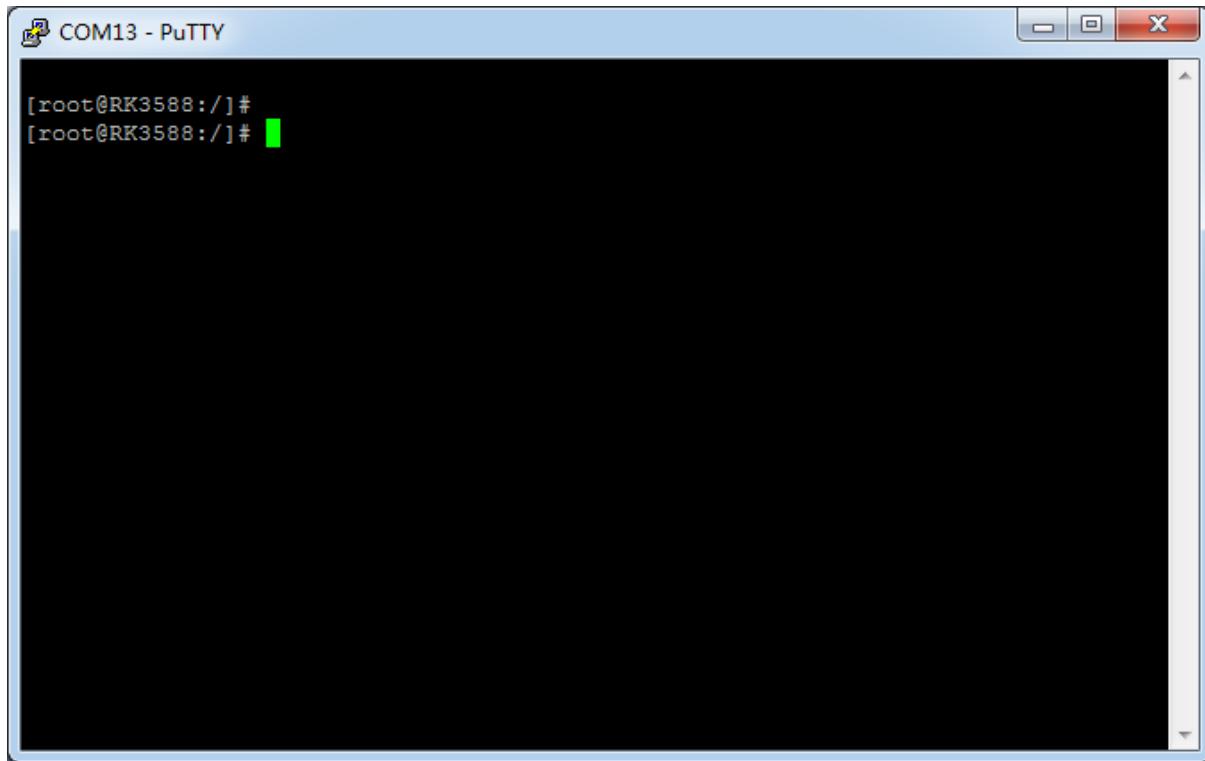


图 1-11 串口工具调试界面

1.7.2 ADB 调试

- 1) 确保驱动安装成功，PC 连接开发板的 USB2.0 OTG 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。

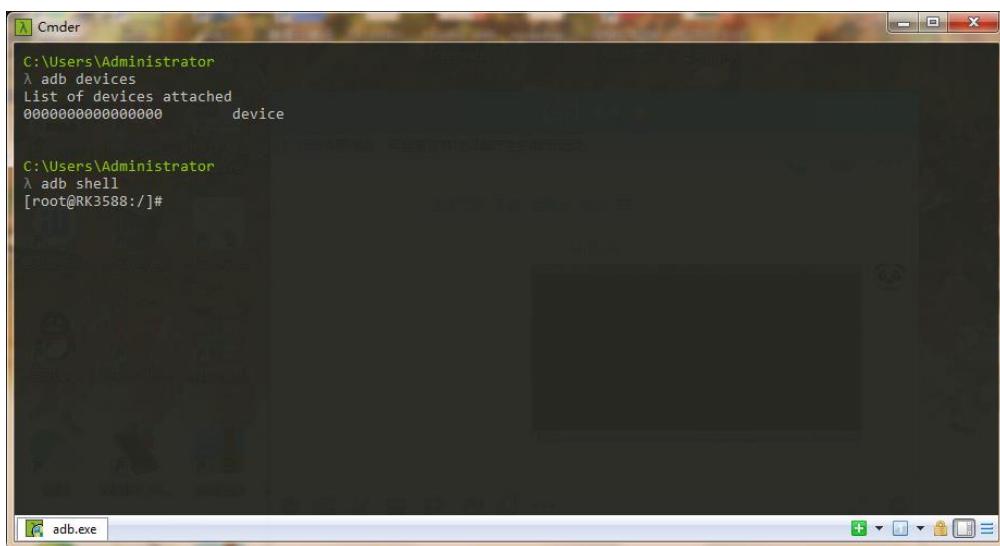


图 1-12 ADB 连接正常

2 硬件介绍

2.1 实物图

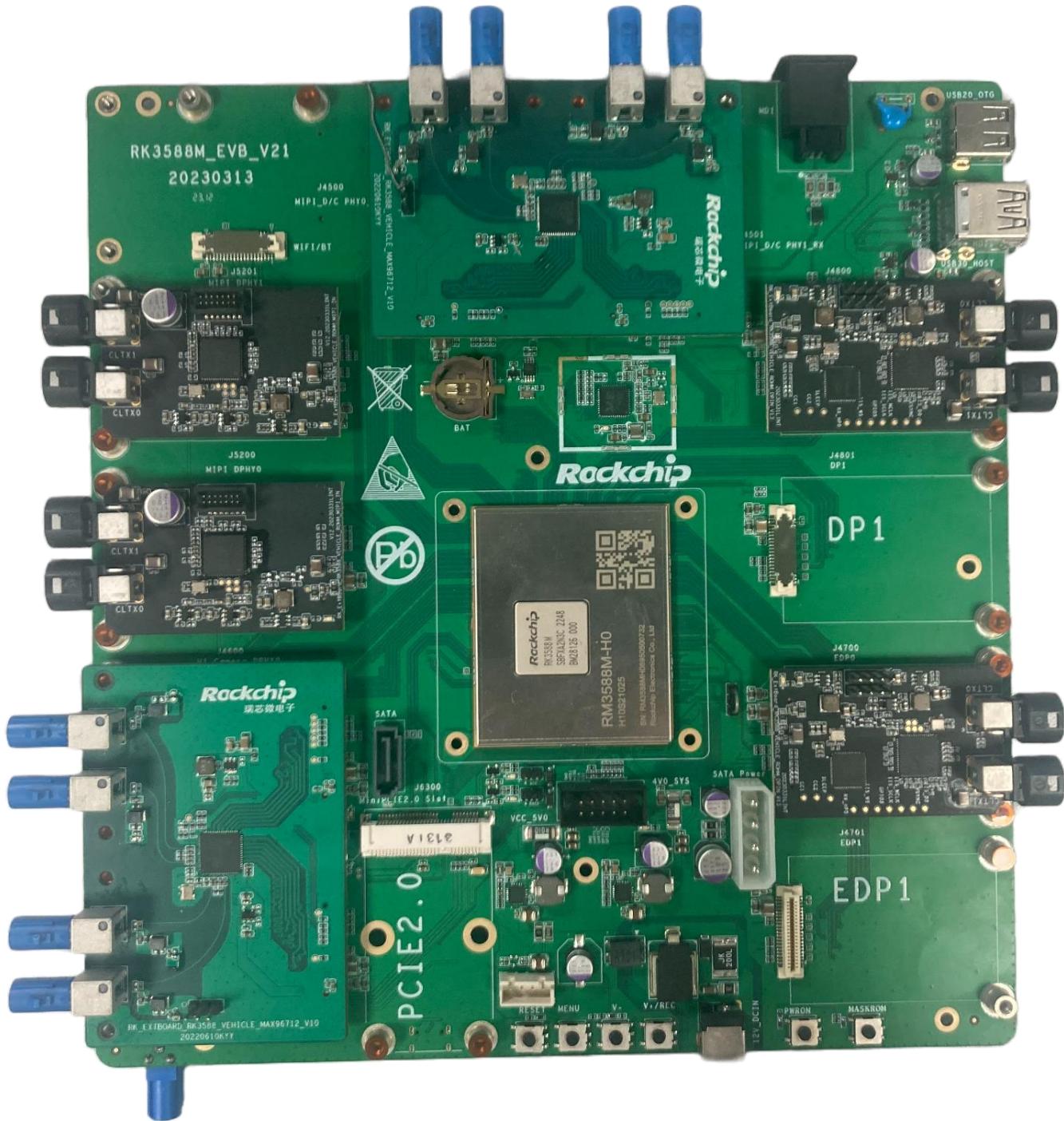


图 2-1 RK3588M EVB 实物图

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

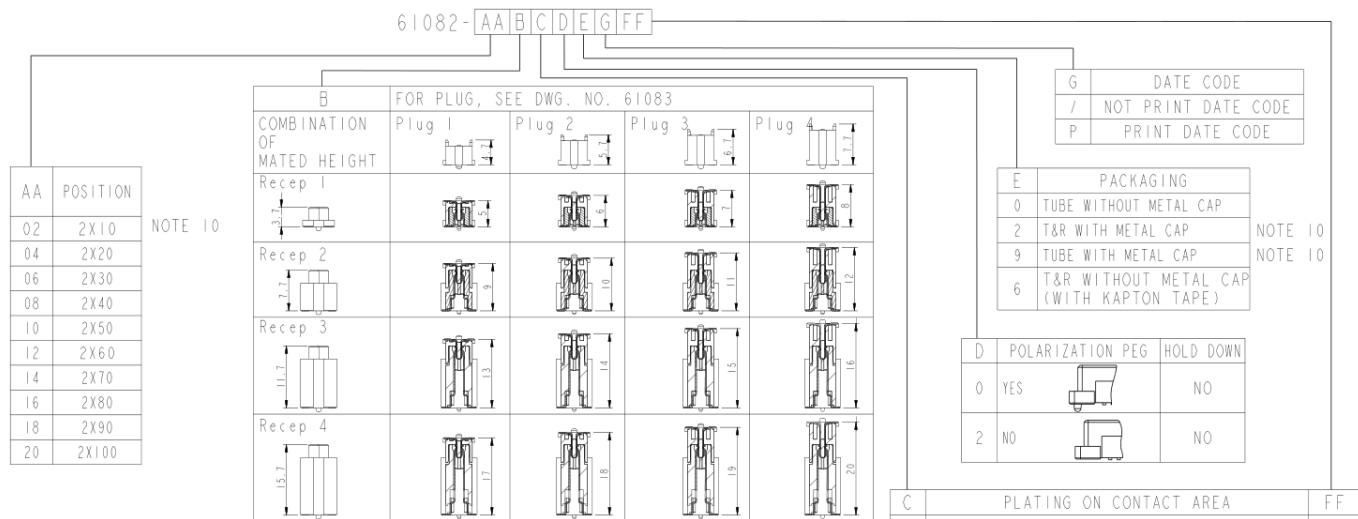
I2C 通道	设备	I2C 地址	电源域
I2C2_M4	LCD1 TP/CAM2	TBD	3.3V
I2C3_M0	A2B	TBD	1.8V
I2C4_M2	LCD5 TP/RTC	TBD	3.3V
I2C5_M0	LCD3 TP/NCA9359	TBD	3.3V
I2C6_M3	LCD2 TP/CAM4	TBD	3.3V
I2C7_M3	LCD4 TP/CAM3	TBD	3.3V

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

在实际使用过程中，用户可能会制作 SerDes/WIFI&BT/Audio 等扩展板，开发板连接座型号为 61082-041402LF，对应小板母头座子型号为 61083-041402LF，其尺寸信息如下：

U4600、U4700 为引脚宽度 0.3mm，间距 0.8mm 的立式双排 40PIN 卡座，具体尺寸如下：



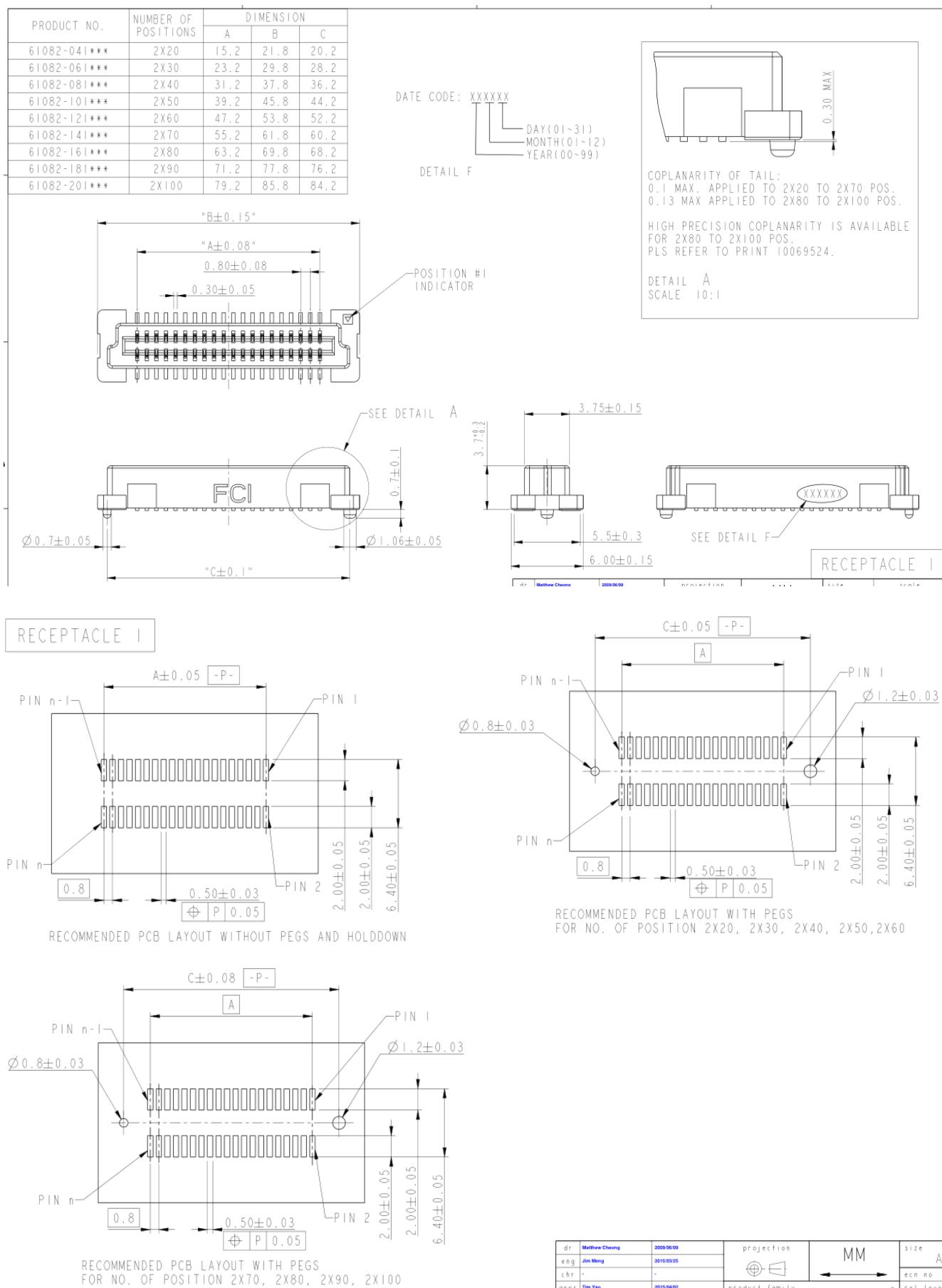


图 2-2 间距 0.8mm 立式双排 40 PIN PCB 封装

2.4 参考图

EVB 对应的参考图、PCB 版本信息如下：

- 参考图：
 - 底板：RK3588M_EVB_V22_20230619.dsn
 - 核心板：RM3588MLP4GC_V10_20221216.dsn
- PCB 设计：
 - 底板：RK3588M_EVB_V22_20230620.brd
 - 核心板：RM3588MLP4GC_V10_20221216.brd

3 模块简述

3.1 电源输入

电源适配器输入 12V/3A 电源(若带动较多屏幕和摄像头, 适配器电流需更大), 通过前端降压变换器(高压 buck) 电源后, 得到系统电源 VCC4V0_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:

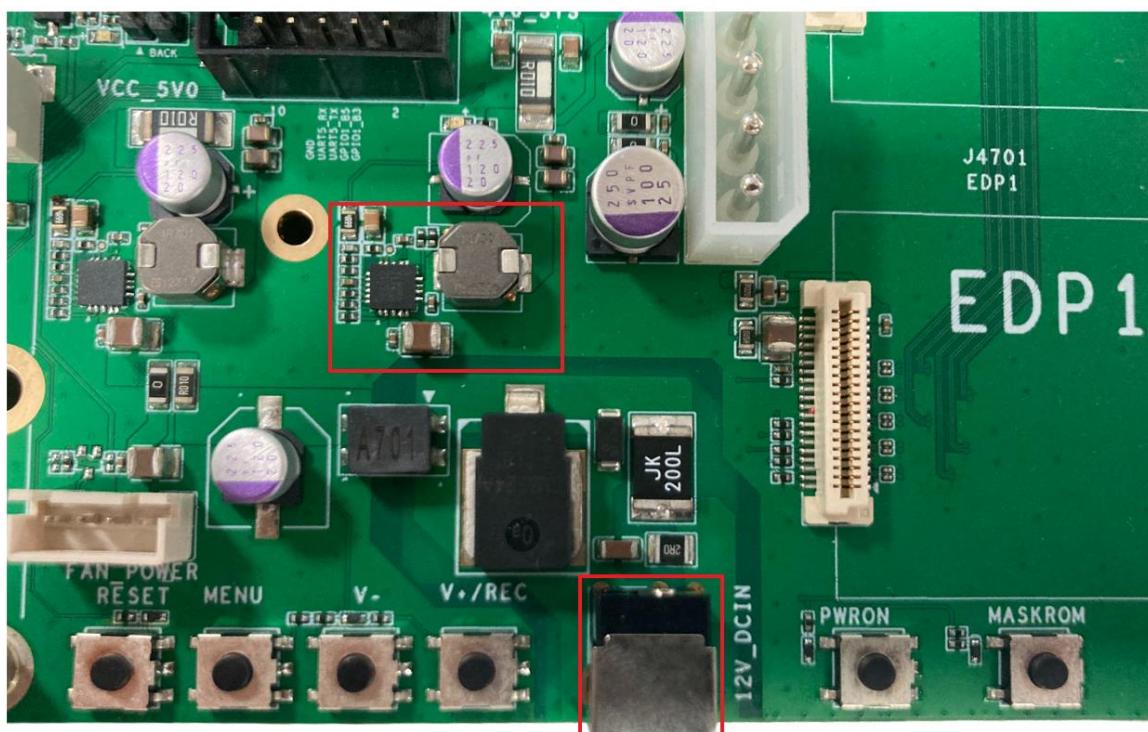


图 3-1 DC12V 输入、前端 buck 变换器以及 PMIC 芯片

3.2 存储器

- eMMC: 开发板上存储类型为 eMMC FLASH, 默认使用的容量 64GB
- DDR: 开发板 DDR 采用两片 8GB LPDDR4x, 总容量 16GB

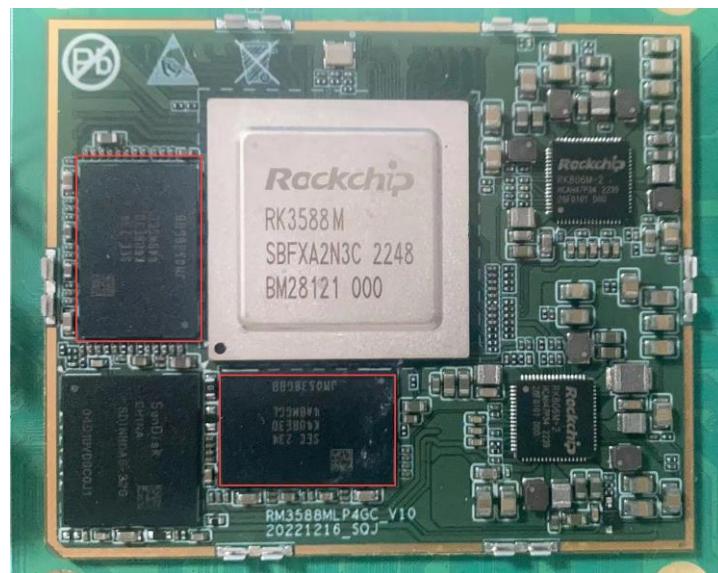


图 3-2 LPDDR4x 位置

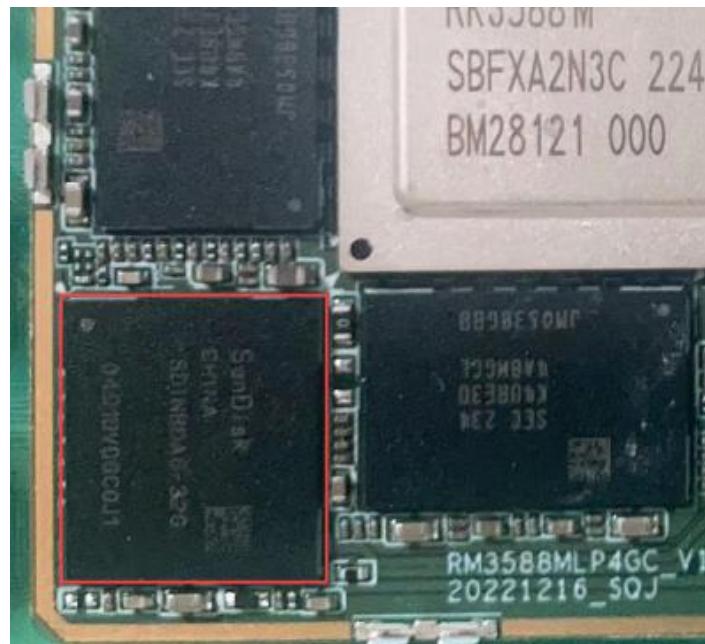


图 3-3 EMMC 位置

EVB 进 MASKROM 烧写的按键位置：



图 3-4 进 MASKROM 烧写按键位置

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。

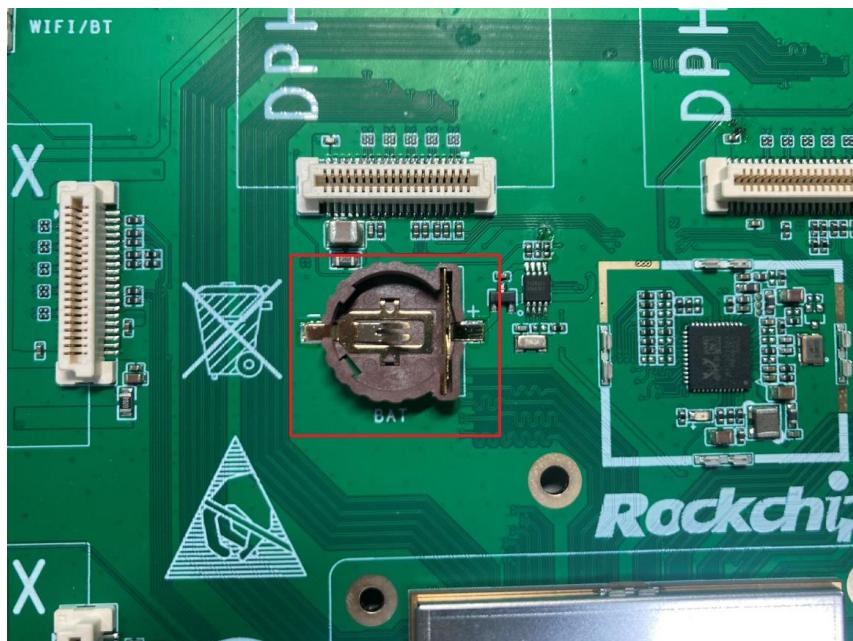


图 3-5 RTC 电路

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：

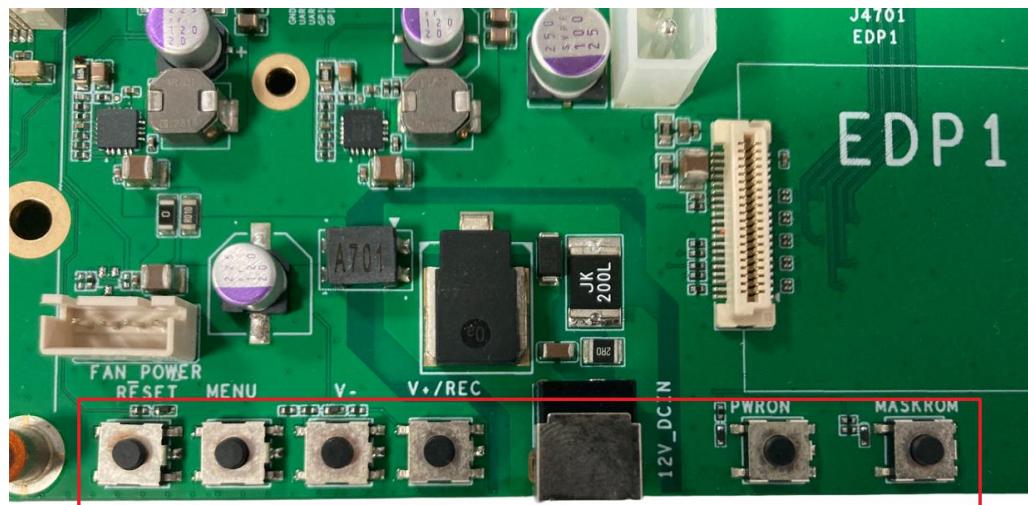


图 3-6 按键位置

3.5 SATA 电源座子

开发板所用的 SATA 设备供电口，分别输出 12V/5V。

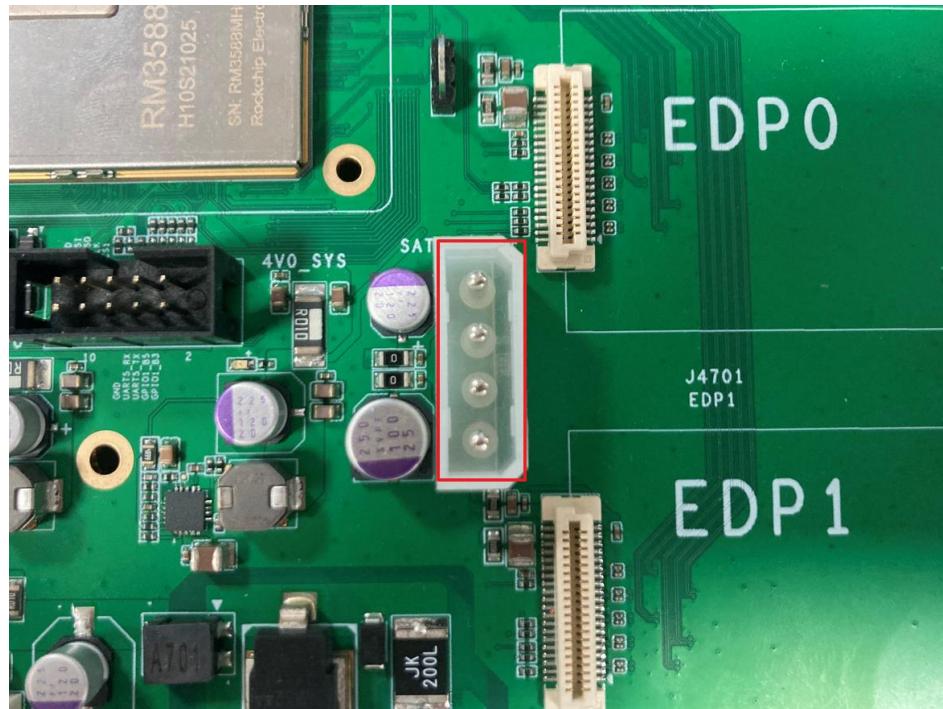


图 3-7 SATA 电源 12V/5V 输出

3.6 SATA 接口

开发板提供 1 个 7P SATA 接口。



图 3-8 SATA 接口

3.7 PCIe 座子

开发板上使用标准 mini PCIe2.0 连接座，可外接 4G 模组（标准 mini PCIe 封装）等设备进行通信。



图 3-9 mini PCIe 座子

3.8 MIPI D/CPHY 输出接口

开发板支持两路 MIPI DSI 接口，40pin 连接座（连接座型号及规格见章节 2.3）。

通过转接小板，如 MAXIM、ROHM、TI 等的 SerDes，驱动远端车载屏幕。

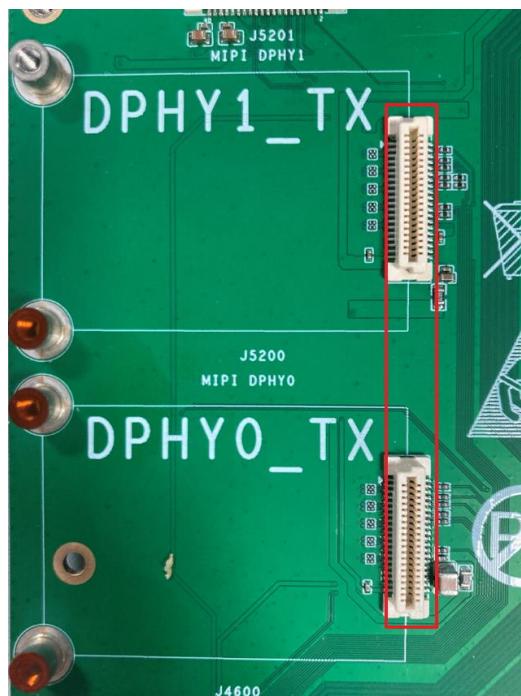


图 3-10 MIPI 视频输出接口

3.9 DP 输出接口

开发板支持两路 DP 接口，40pin 连接座（连接座型号及规格见章节 2.3）。

通过转接小板，如 MAXIM、ROHM、TI 等的 SerDes，驱动远端车载屏幕。

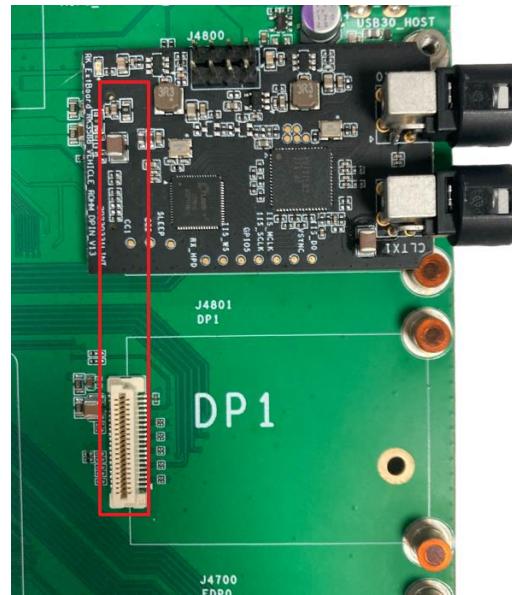


图 3-11 DP 视频输出接口

3.10 HDMI/EDP 输出接口

开发板支持两路 HDMI/EDP 输出接口，40pin 连接座（连接座型号及规格见章节 2.3）。

通过转接小板，如 MAXIM、ROHM、TI 等的 SerDes，驱动远端车载屏幕。

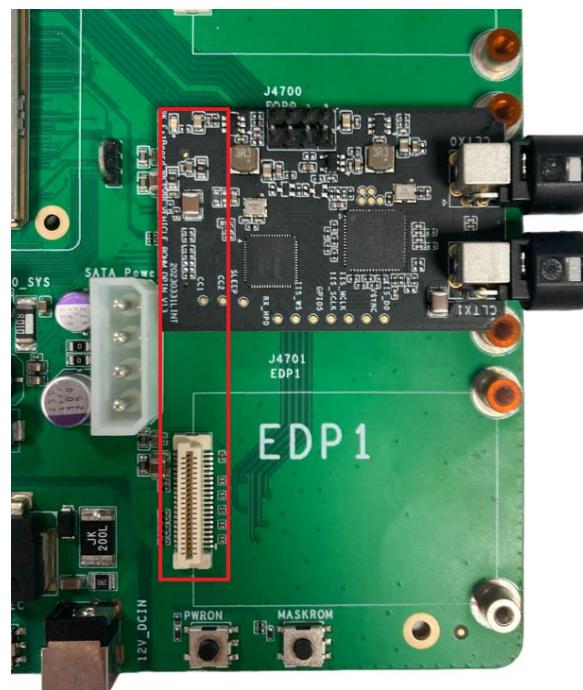


图 3-12 HDMI/EDP TX 接口

3.11 MIPI DPHY 输入接口

MIPI DPHY 输入接口采用两个间距 0.8mm 的立式 40pin 插座(型号为 61082-041402LF, 规格见章节 2.3)。可以支持两路 4lane MIPI DPHY 模组输入或者四路 2lane MIPI DPHY 信号输入。MIPI DPHY 最大分别支持 2.5Gbps/Lane。与 MIPI D/CPHY 一起可以组成最大 6 路输入（两路 4 lane+4 路 2 lane）。与该 40pin 插座配套座子型号为 61083-041402LF，封装尺寸规格可参考章节 2.3；客户可根据需求制作扩展板卡。

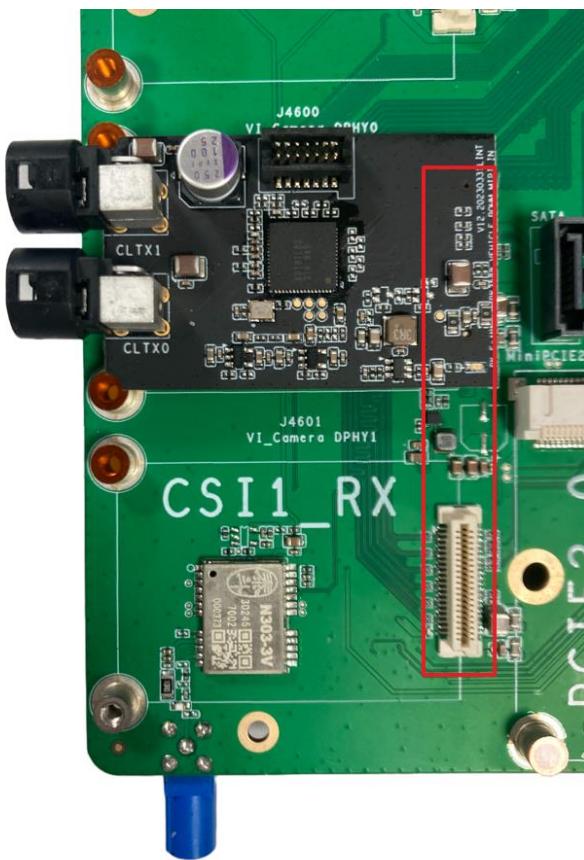


图 3-13 MIPI DPHY 视频输入接口

MIPI DPHY_RX 接口信号顺序请参考原理图。

3.12 MIPI D/CPHY 输入接口

MIPI D/CPHY 输入接口采用两个间距 0.8mm 的立式 40pin 插座 (型号为 61082-041402LF, 规格见章节 2.3)，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 3Trio CPHY 模组输入。MIPI DPHY/CPHY 最大分别支持 4.5Gbps/Lane 和 5.7Gbps/Trio。与该 40pin 插座配套座子型号为 61083-041402LF，封装尺寸规格可参考章节 2.3；客户可根据需求制作扩展板卡。

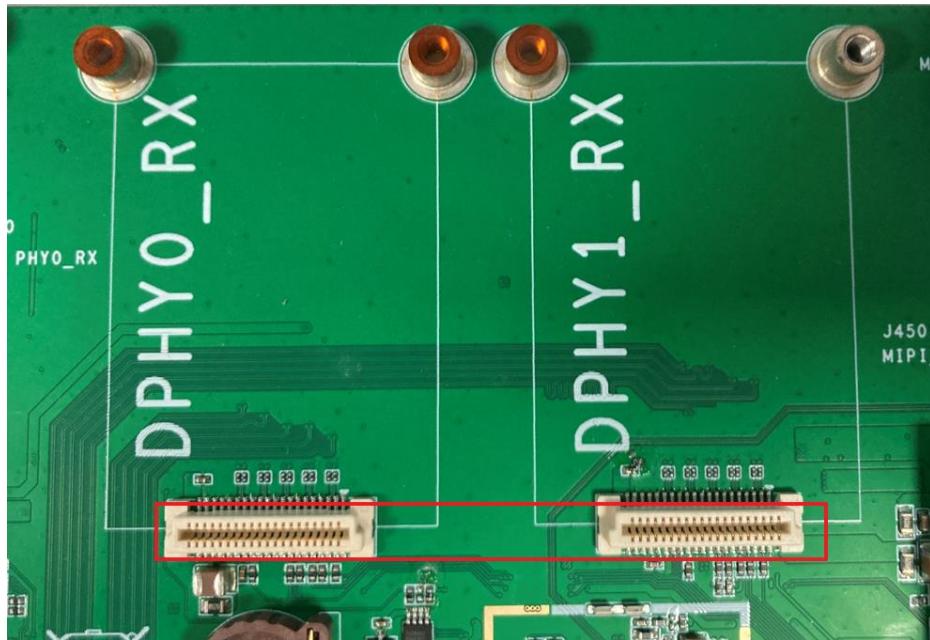


图 3-14 MIPI D/CPHY RX 输入接口

MIPI DCPHY_RX 接口信号顺序请参考原理图。

3.13 车载以太网口

开发板支持 1 个 MATEnet 接口，可提供百兆/千兆车载以太网连接功能。采用 RK3588M 内部集成的千兆以太网 MAC，与外部 PHY 芯片相连接，PHY 型号为 RTL9010AA，特性如下：

- 兼容 IEEE802.3bw 100BASE-T1 和 IEEE802.3bp 1000BASE-T1，支持全双工和半双工操作，支持交叉检测和自适应
- 支持 100/1000M 数据速率
- 支持通过一根非屏蔽双绞线来传输，至少 15m 长距离传输
- 支持 TC10 sleep/wake 特性

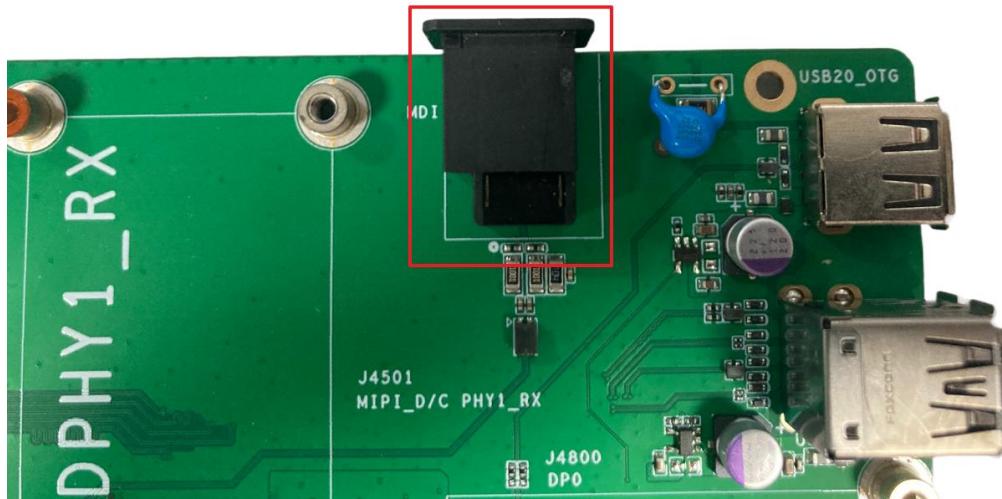


图 3-15 百兆/千兆网络接口

3.14 WIFI/BT 接口

开发板上 WIFI+BT 模组采用 40pin 连接座（连接座型号及规格见章节 2.3），可外接扩展小板适配村田 SP-ZZ1ZC-D 车载模组，特性如下：

- 支持 2x2WIFI(2.4G and 5G, 802.11 a/b/g/n/ac)、BT5.1 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 接口传输

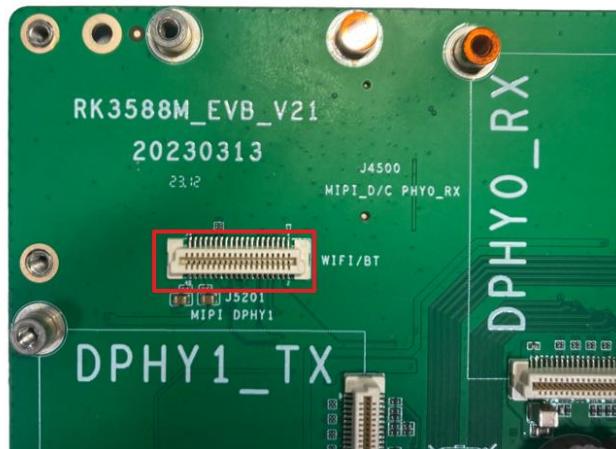


图 3-16 WIFI/BT 接口

3.15 GNSS 模组天线接口

开发板上 GNSS 模组使用泰斗 N303-3V 车载 GNSS 模组，特性如下：

- BDS B1/GPS L1 频点双模
- 主芯片符合 AEC-Q100 认证
- 24pin 邮票孔封装

天线接口采用 FAKRA Z-TYPE，可接车载 GNSS 天线。

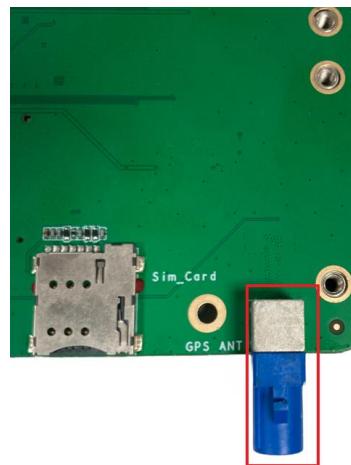


图 3-17 GNSS 天线接口

3.16 Debug 接口

开发板板载 USB 转 UART 芯片，支持 TYPE-C 调试接口。

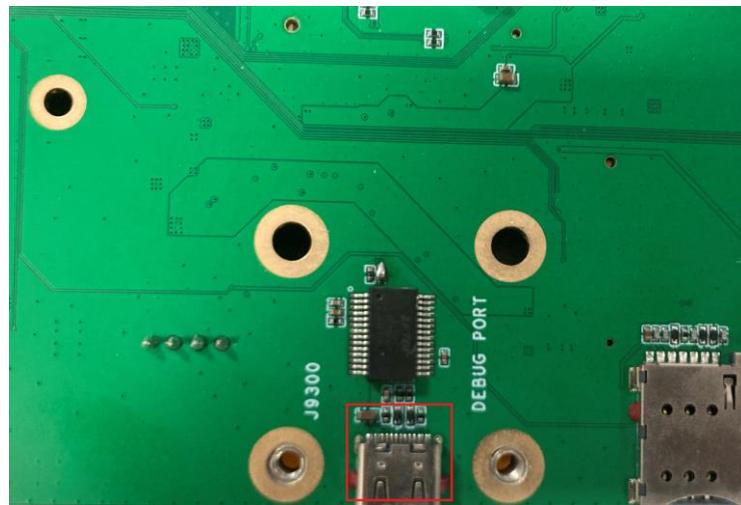


图 3-18 Debug 接口

3.17 USB3.0&USB2.0 HOST 接口

开发板支持一路 USB3.0 HOST 接口与 USB2.0 HOST 接口；接口为标准的 A 口（双层 USB 座），方便开发者接入 USB3.0 U 盘以及其他 USB3.0 设备。

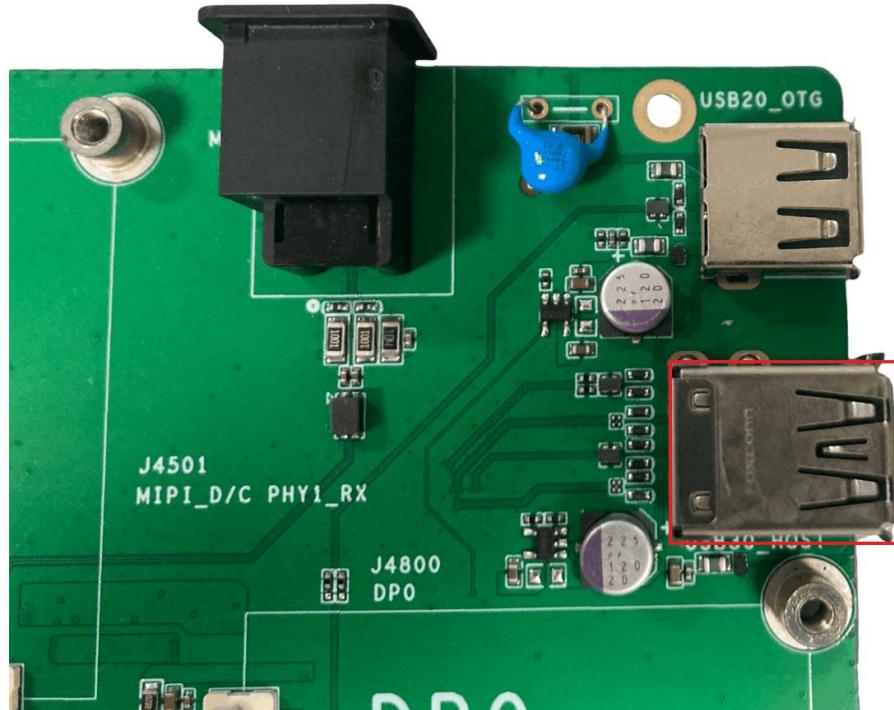


图 3-19 USB3.0 OTG 接口

3.18 USB2.0 OTG 接口

开发板支持 1 路 USB2.0 OTG，支持接 U 盘、鼠标、键盘等扩展设备，支持通过此口下载及升级固件，以及使用 adb 进行调试。



图 3-20 USB2.0 Host 接口

3.19 Audio DSP 接口

开发板预留 1 个 Audio DSP 接口，用于外接 ADSP 小板调试音频通路，如 RK3308M、A2B(AD2428W) 等。客户也可自己开发扩展板卡。

采用 40pin 连接座，连接座型号及规格见章节 2.3。

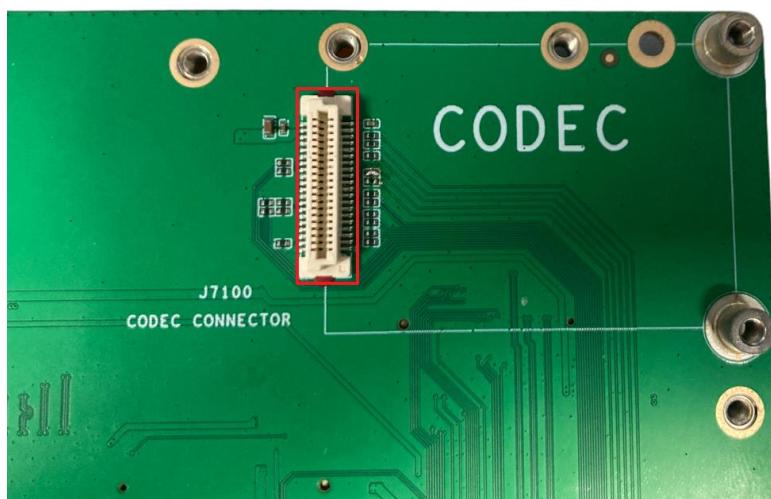


图 3-21 Audio Codec 座子

3.20 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。

接口线序从左往右依次是 CONTROL、SENSE、12V、GND。

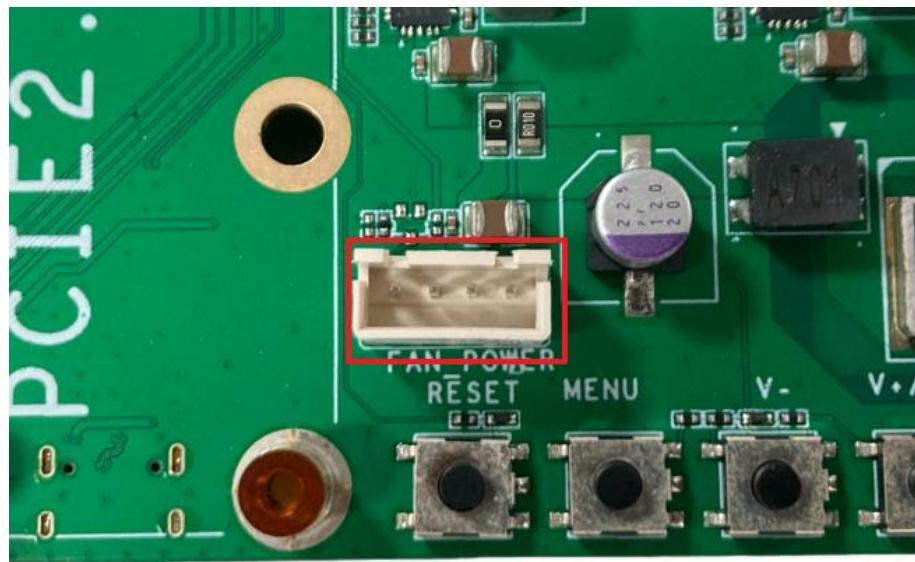


图 3-22 风扇电源接口

3.21 MCU 座子

开发板预留排针用于与 MCU 开发板连接，包括 SPI/UART/GPIO 接口。客户可使用此接口与 MCU 对接调试。

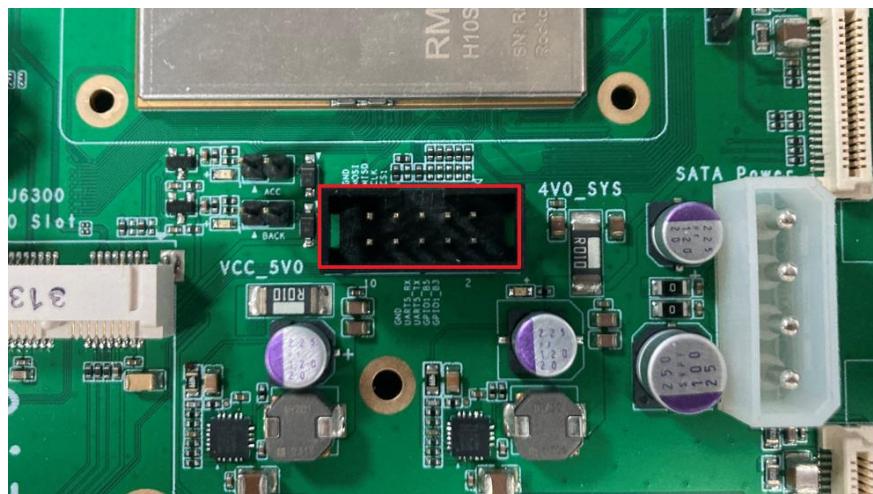


图 3-23 MCU 座子

4 注意事项

4.1 注意事项

RK3588M 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。