

# **RK3328 BOX EVB**

# **用户使用指南**

发布版本：V1.0

发布日期：2017年1月20日

## 免责声明

您购买的产品、服务或特性等应受瑞芯微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福州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 © 福州市瑞芯微电子股份有限公司

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。

福州市瑞芯微电子股份有限公司

Fuzhou Rockchips Semiconductor Limited 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](http://www.rock-chips.com)

客户服务电话：+86-591-83991906

客户服务传真：+86-591-83951833

客户服务邮箱：[fae@rock-chips.com](mailto:fae@rock-chips.com)

## 前言

## 概述

本文档主要介绍RK3328 BOX单板基本功能特点和硬件特性、多功能硬件配置、软件调试操作使用方法，旨在帮助开发人员更快、更准确地使用RK3328 BOX开发板，熟悉RK3328芯片方案。

## 产品版本

本文档对应的产品版本如下：

产品名称	产品版本
RK_EVB_RK3228H_BOX_RK805-1_DDR3P416DD6_V10_20161017	V1.0

## 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

版本	修改人	修改日期	修改说明	备注
V1.0	魏飞	2017-01-20	第一次正式版本发布	

## 缩略语

缩略语包括文档中常用词组的简称。

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
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
JTAG	Joint Test Action Group	联合测试行为组织定义的一种国际标准测试协议 (IEEE 1149.1 兼容)
LDO	Low Drop Out Linear Regulator	低压差线性稳压器
MAC	Media Access Control	以太网媒体接入控制器
RK805	Power Management IC	电源管理芯片
PMU	Power Management Unit	电源管理单元
RK	Rockchip Electronics Co., Ltd.	瑞芯微电子股份有限公司
SD Card	Secure Digital Memory Card	安全数码卡
SDIO	Secure Digital Input and Output Card	安全数字输入输出卡
SDMMC	Secure Digital Multi Media Card	安全数字多媒体存储卡
SPDIF	Sony/Philips Digital Interface Format	SONY、PHILIPS 数字音频接口
SPI	Serial Peripheral Interface	串行外设接口
TF Card	Micro SD Card (Trans-flash Card)	外置记忆卡
USB	Universal Serial Bus	通用串行总线
CVBS	Composite Video Broadcast Signal	复合视频广播信号
DVB	Digital Video Broadcasting	数字视频广播
IR	Infrared Radiation	红外线
CIF	Common Intermediate Format	通用影像传输格式
DTV	Digital Television	数字电视
Array MIC	Array MIC	阵列麦克风

# 目录

前言.....	3
概述.....	3
产品版本.....	3
适用对象.....	3
缩略语.....	5
目录.....	6
1 概述.....	7
1.1 RK3328 芯片及其开发平台简介.....	7
1.2 RK3328 BOX开发板系统框图.....	8
2 RK3328 BOX 开发板硬件介绍.....	9
2.1 整体效果图.....	9
2.2 结构与接口示意图.....	11
2.3 电源框图.....	13
3 RK3328 BOX开发板模块简述.....	15
3.1 电源输入.....	15
3.2 系统模块电源.....	15
3.3 DDR.....	16
3.4 Flash.....	17
3.5 USB接口.....	18
3.6 系统升级键.....	19
3.7 红外接收.....	20
3.8 HDMI输出.....	20
3.9 CVBS 输出.....	20
3.10 DVB /CIF /SD Card复用接口.....	21
3.11 阵列麦克风接口.....	24
3.12 SPDIF输出.....	25
3.13 以太网.....	25
3.14 TF卡.....	31
3.15 WIFI+BT 模组.....	31
3.16 UART 调试.....	32
3.17 JTAG 调试.....	32
4 开发板固件烧写说明.....	33
4.1 驱动安装.....	33
4.2 烧写固件.....	33
4.2.1 设备进入烧录模式.....	33
4.2.2 烧录方式一：下载镜像.....	33
4.2.3 烧录方式二：升级固件update.img.....	34
5 调试说明.....	36
5.1 串口调试.....	36
5.2 ADB调试.....	39
6 注意事项.....	40
6.1 注意事项.....	40

## 1 概述

### 1.1 RK3328 芯片及其开发平台简介

RK3328芯片集成了四核ARM Cortex-A53处理器，主频最高达1.5GHz；集成了32bits DDR4/DDR3/DDR3L/LPDDR3控制器，提供了高性能和高分辨率的应用程序所需要的内存带宽，支持eMMC 4.51, SDCard, SPI Flash。

芯片支持4K VP9 and 4K 10bits H265/H264 视频解码，高达60fps, 支持HDR10, HLG HDR , 支持SDR和HDR之间的转换， HDMI 2.0a支持4K 60Hz显示，支持HDCP 1.4/2.2。

RK3328 BOX开发板集成了CVBS、HDMI、Ethernet MAC and PHY、S/PDIF、Audio DAC 、TS in , 支持DTV功能, 包含I2C/UART/SPI/SDIO3.0/USB2.0/USB3.0接口及其I2S/PDM 接口，支持8路数字麦克风输入输出，为客户提供基于RK3328芯片的BOX硬件参考设计，使客户不需修改或者只需要简单修改参考设计的模块电路，就可以完成产品的硬件开发。RK3328 BOX开发板可通过USB线和网口线与电脑连接，做为一个基本开发系统使用，或实现更完全的开发系统或演示环境。

芯片封装为BGA316 14X14, 0.65mm pitch。

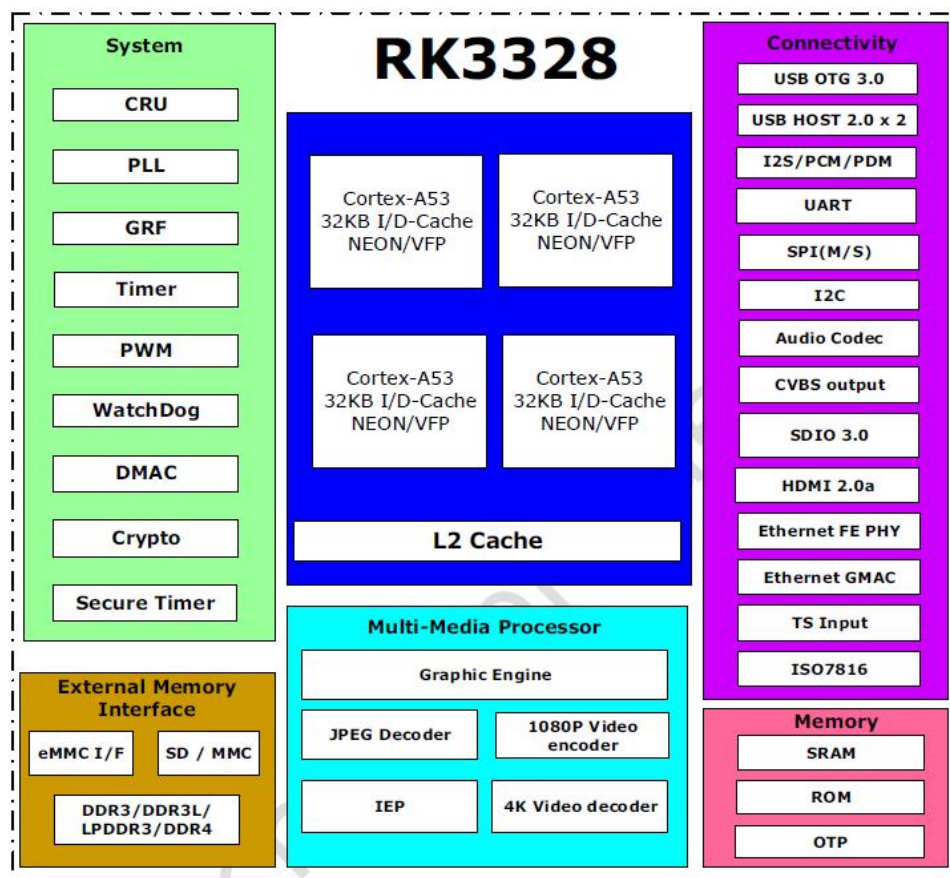


图 1 RK3328芯片架构





## 2 RK3328 BOX 开发板硬件介绍

### 2.1 整体效果图

开发板整体实物图如下：

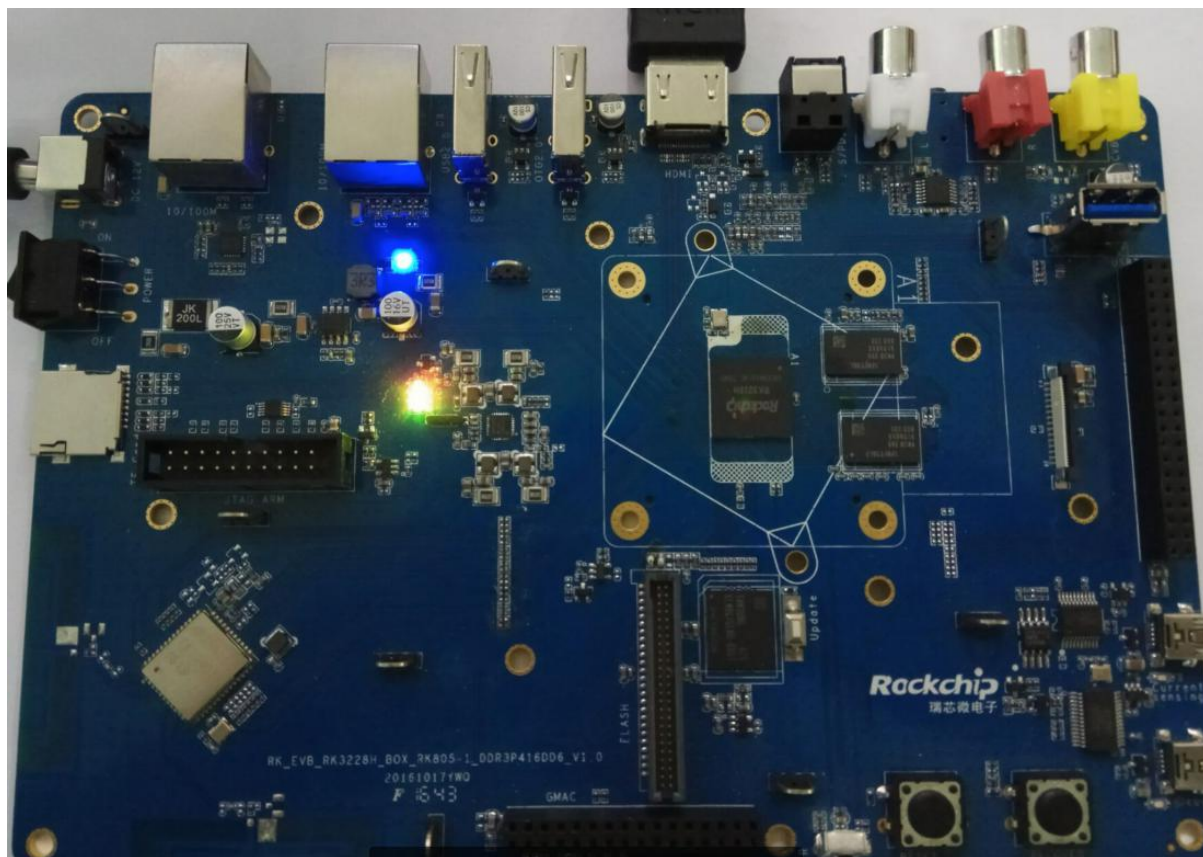


图 3 BOX开发板实物图

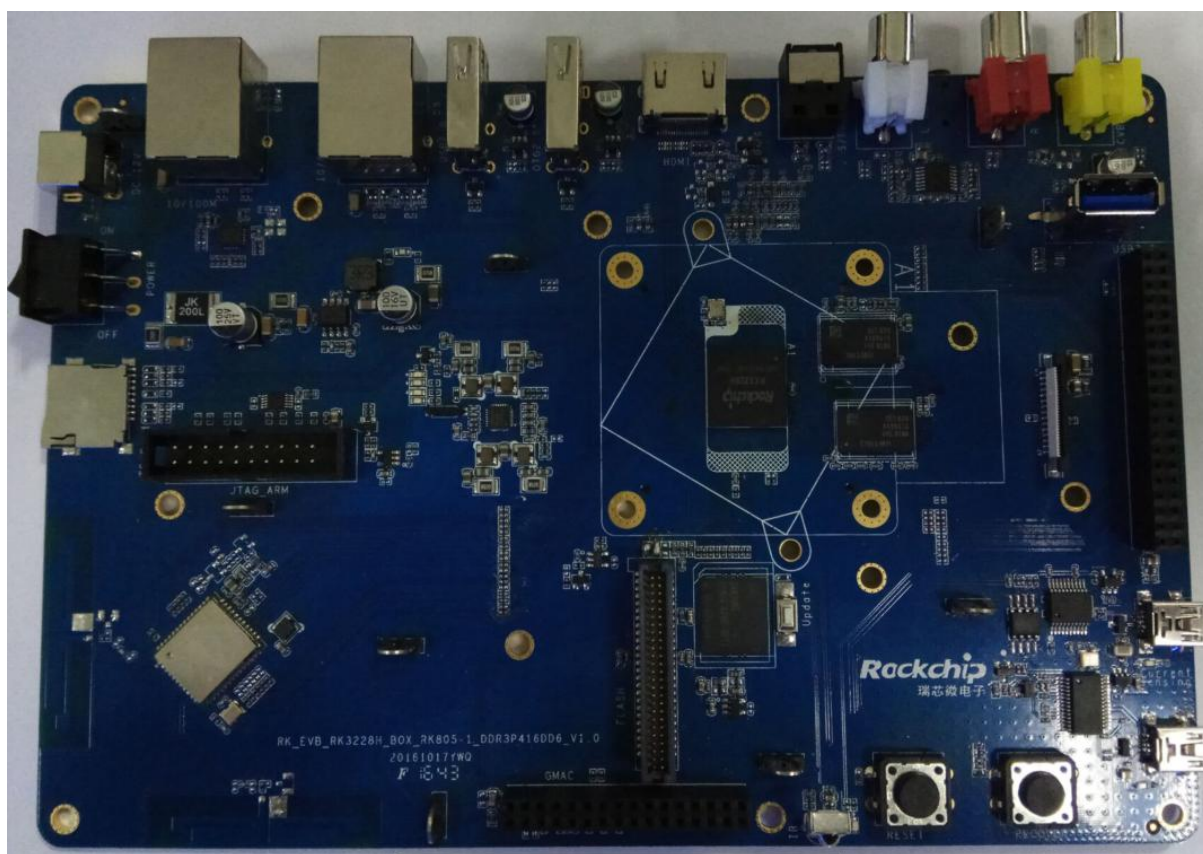


图 4 BOX开发板正面实物图

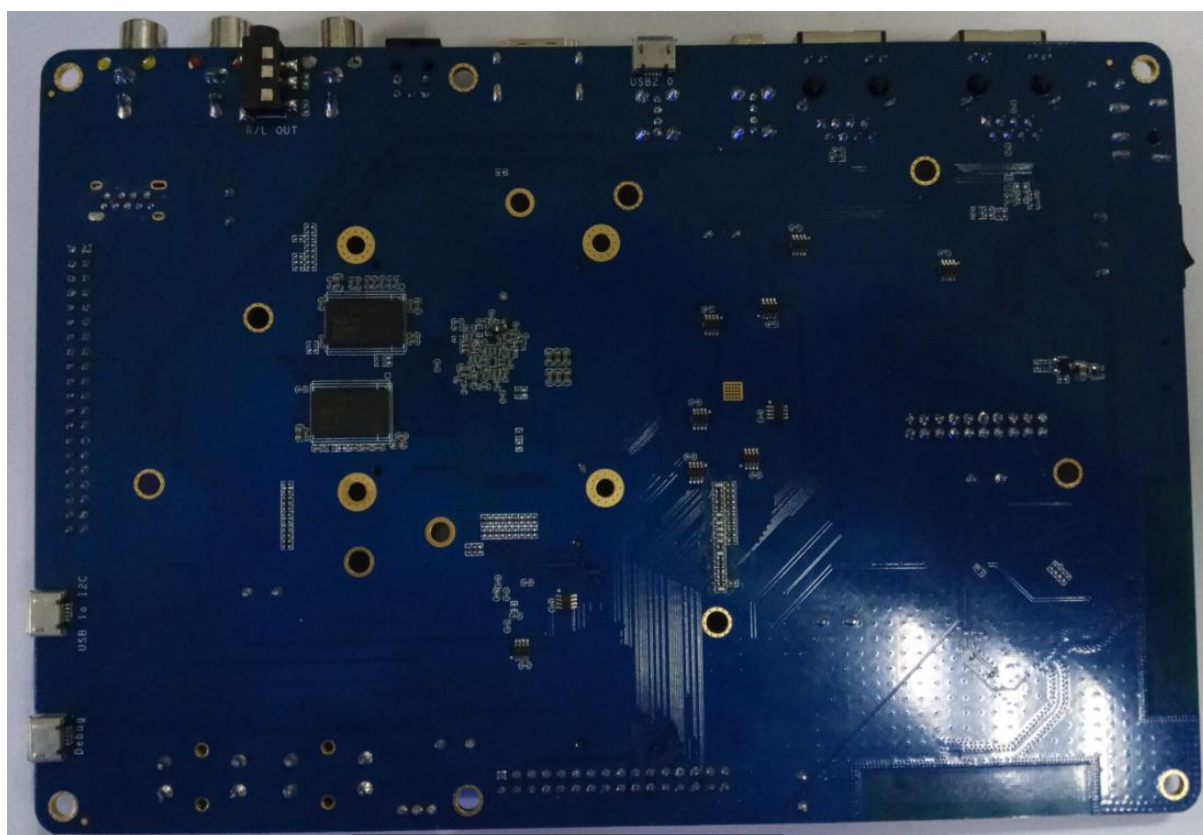


图 5 BOX开发板背面实物图



## 2.2 结构与接口示意图

RK3328 BOX开发板主板PCB图如下图所示。

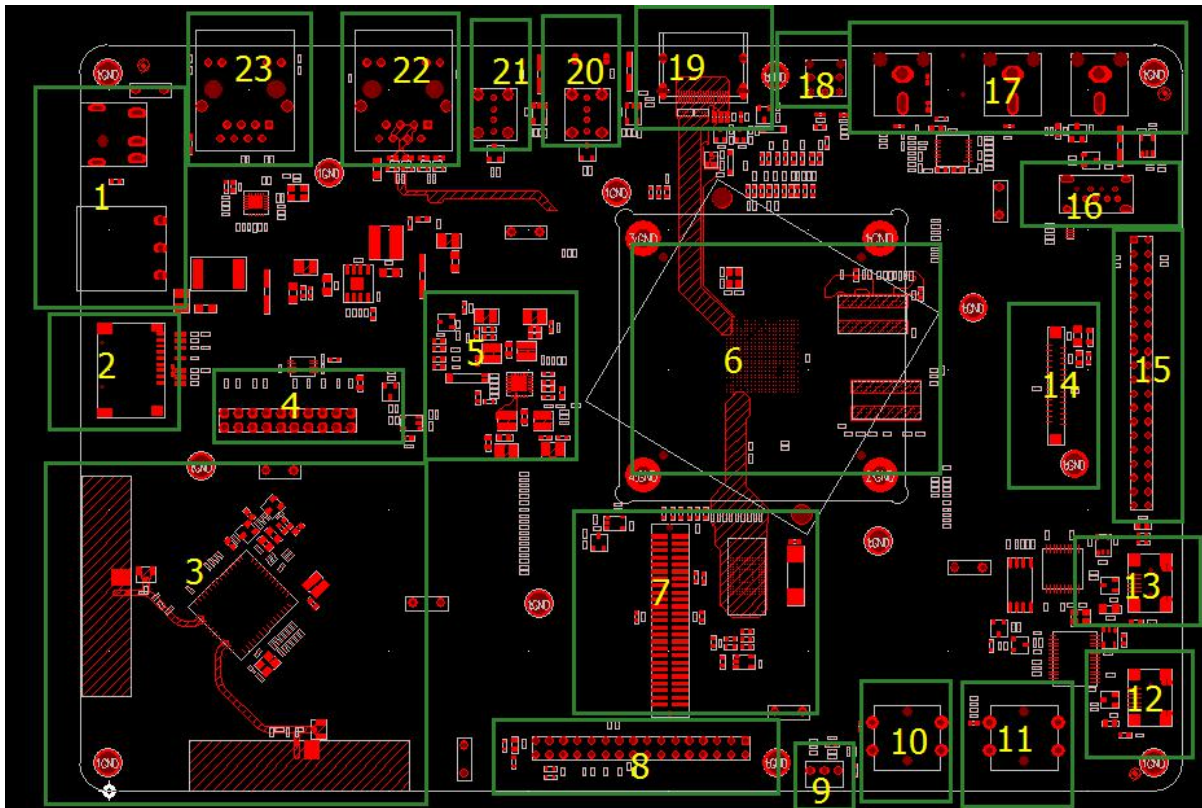


图 6 BOX开发板主板PCB正面图

各模块及接口说明如表1所示。

表 1 BOX开发板结构与接口说明

编号	说明	描述
1	电源输入	适配器规格为12V/2A
2	TF卡	默认用SDMMC0接口
3	WiFi+BT模组	模组默认贴AP6356S
4	JTAG调试接口	SWD模式（两线模式）
5	RK805	
6	DDR3	DDR容量为2GB
7	Flash及其扩展座	支持eMMC 4.5.1

8	以太网 10/100/1000M PHY 连接座	已经调试的PHY是RTL8211E-VB-CG
9	IR	红外接收头，板上型号为IRM-3638
10	Reset	系统复位按键
11	Recover	系统升级固件按键
12	Uart Debug	串口调试
13	电流采集	测试各路电源平均电流
14	Array MIC接口	阵列麦克风，支持I2S和PDM
15	DVB/CIF/SD Card复用接口	
16	USB口	USB3.0
17	CVBS输出	白：左声道 红：右声道 黄色：视频
18	SPDIF 输出	
19	HDMI 输出	支持HDMI2.0a协议
20	USB口	USB OTG 2.0，烧写固件用这个口
21	USB口	USB HOST 2.0
22	RJ45座	以太网：内置10/100M PHY
23	RJ45座	以太网：外置10/100M PHY，板上PHY型号为RTL8201FR-VD-CG

## 2.3 电源框图

RK3328 BOX开发板的各模块供电使用的是RK805，电源框图下图所示。

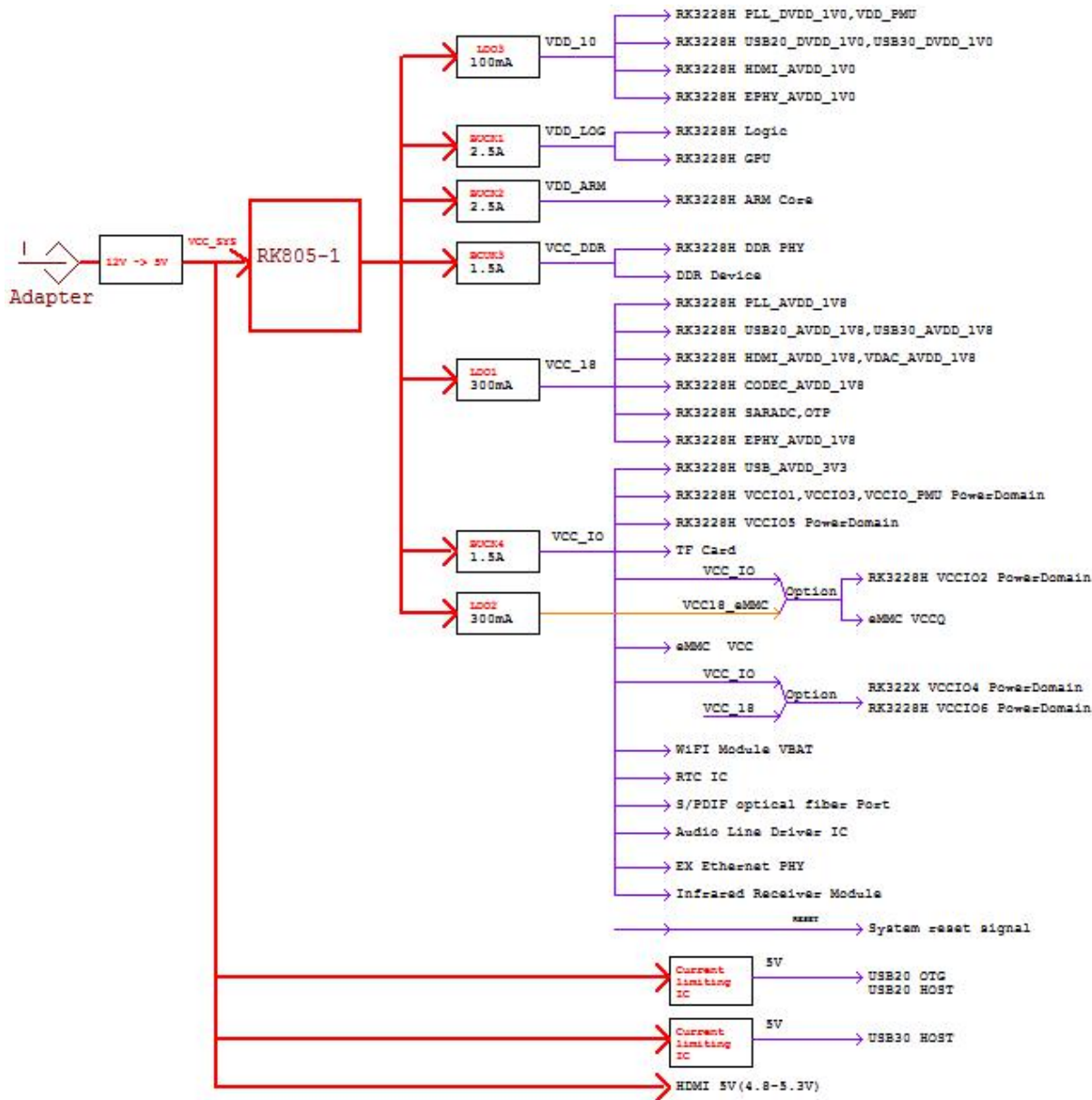


图 7 BOX开发板电源框图

RK805各路输出电源上电顺序:

### Power Timing

TYPE	VOLT	STEP	PowerName
BUCK1	1.1V	2	VDD_LOG
BUCK2	1.1V	2	VDD_ARM
BUCK3	FB=0.8V	3	VCC_DDR
BUCK4	3.3V	4	VCC_IO
LDO1	1.8V	4	VCC_18
LDO2	1.8V	4	VCC18_eMMC
LDO3	1.0V	1	VDD_10

图 8 RK805各路输出电源上电顺序

RK3328 IO电源域电压情况:

IO电源域电压	IO电压=3.3V	IO电压=1.8V	
VCCIO_PMU	3.3V	不支持	
VCCIO1	3.3V (默认)		
VCCIO2		1.8V (默认)	eMMC
VCCIO3	3.3V (默认)		
VCCIO4		1.8V (默认)	SDIO3.0 for WIFI
VCCIO5	3.3V (默认)		
VCCIO6	3.3V (默认)		

图 9 RK3328 IO电源域电压情况

## 3 RK3328 BOX开发板模块简述

### 3.1 电源输入

电源适配器输入为12V/2A电源，经过板上12V转5V BUCK（板上默认BUCK为TPS54328）降压为VCC\_SYS电源（5V）供给RK805。

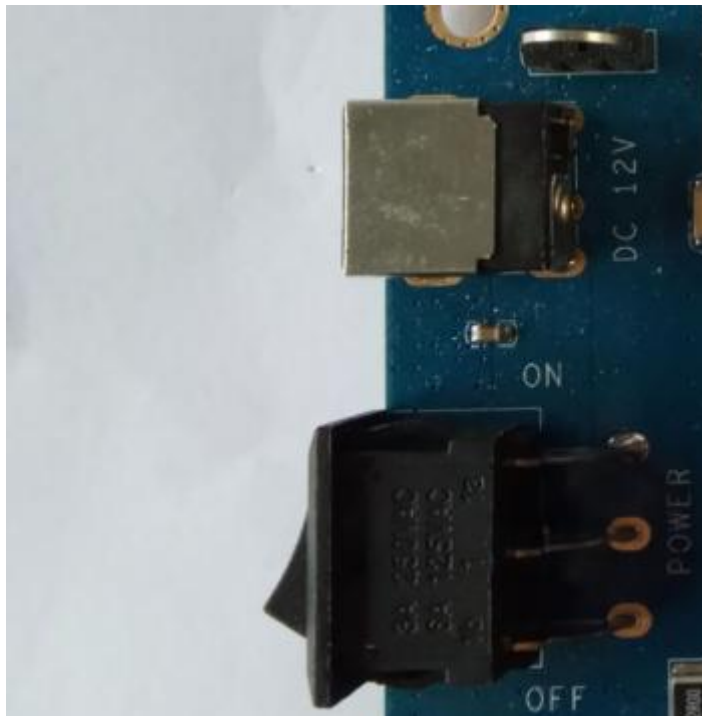


图 10 开发板适配器电源输入及开关

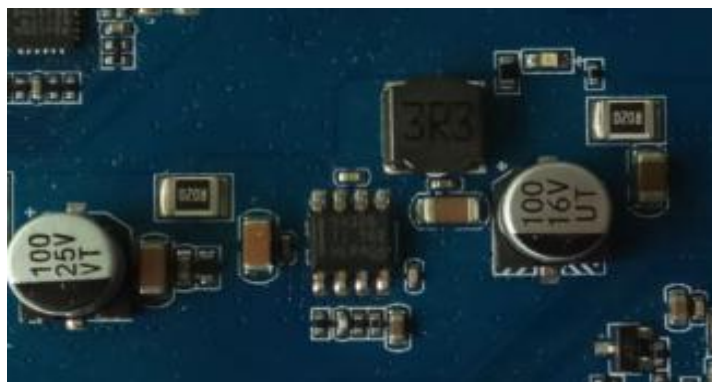


图 11 12V转5V BUCK

### 3.2 系统模块电源

RK3328芯片电源及系统模块电源由RK805提供。RK805包括4路DCDC输出和3路LDO输出。其中VDD\_ARM, VDD\_LOG, VCC\_DDR, VCCI\_IO为BUCK DCDC供电，VDD\_ARM, VDD\_LOG两路CPU电源通过I2C1



接口来调压（RK805 I2C地址为0x18），其余3路电源（VDD\_10 VCC\_18 VCC18\_EMMC）为LD0供电。

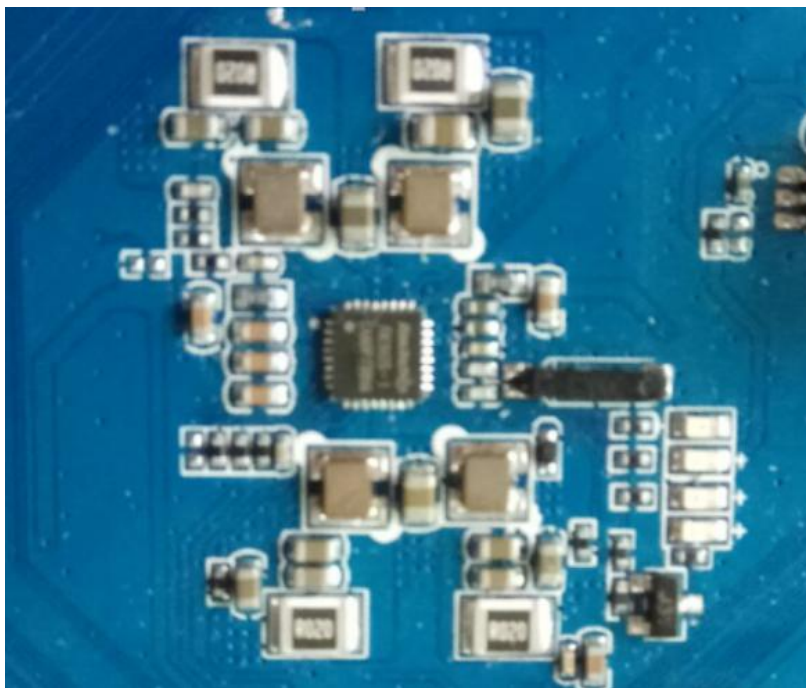
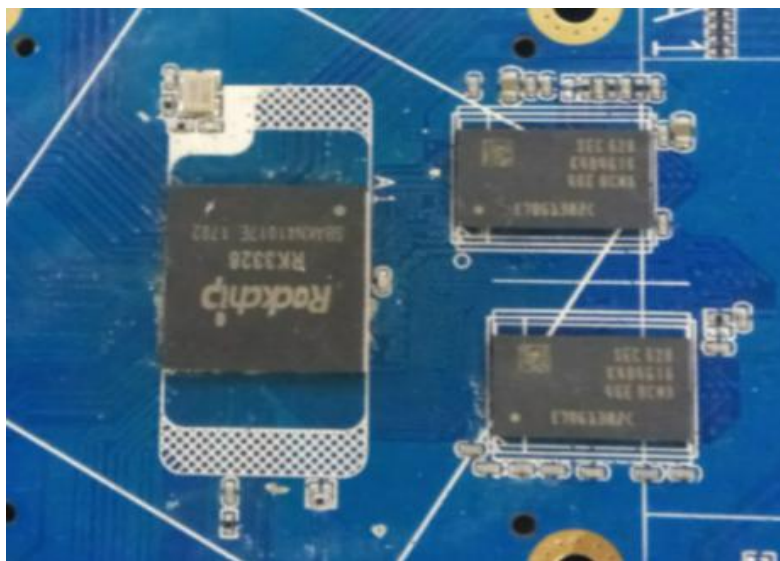


图 12 BOX开发板RK805电源

### 3.3 DDR

RK3328集成了32bits DDR4/DDR3/DDR3L/LPDDR3控制器，板上默认使用4片16bit DDR3颗粒，双面贴，每颗DDR容量为256M×16bit，总容量为2GB。





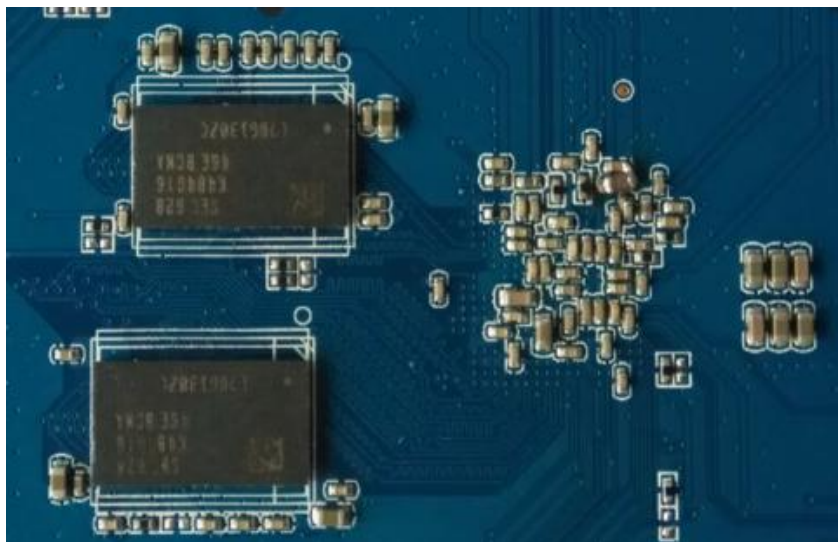


图 13 BOX开发板DDR

### 3.4 Flash

1. 开发板上默认设计Flash为eMMC FLASH(默认贴的容量8GB)，eMMC支持4.5.1协议。支持HS200模式，不支持 CMD Queue和HS400模式。
2. 板上预留有升级固件按键，如图eMMC右侧update按键SW2300，在上电过程按住按键（或者在系统已经上电的情况下按住此按键，再按一下系统复位键）系统将进入MaskRom烧写模式。
- 3 板上预留座J2300作为Flash扩展座，可以验证其他型号eMMC Flash。

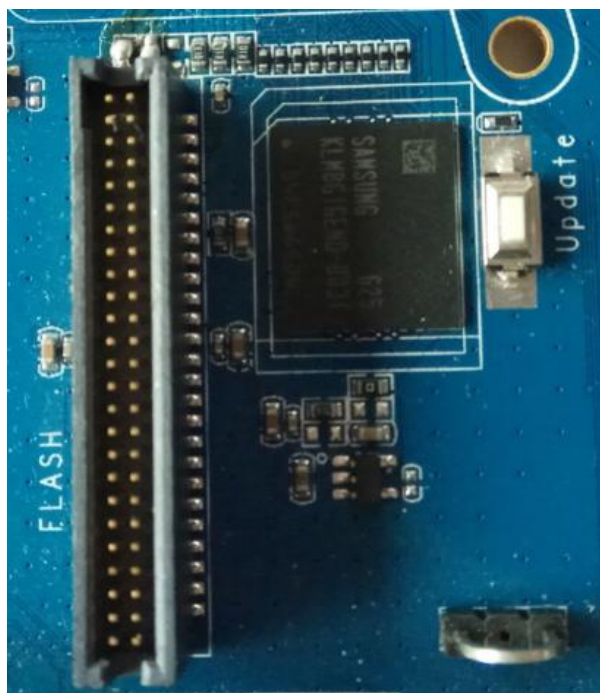


图 14 BOX开发板Memory eMMC

### 3.5 USB 接口

开发板带USB2.0 OTG/HOST及其USB3.0接口：

1. USB2501为USB OTG 接口，使用USB Standard-A型插座，兼容USB 2.0/1.1规范。默认作HOST功能，烧写固件用这个接口。
2. USB2502为USB HOST 接口，使用USB Standard-A型插座，兼容USB 2.0规范和USB 1.1规范。
3. CON2500为USB3.0 接口，向下兼容USB 2.0规范。

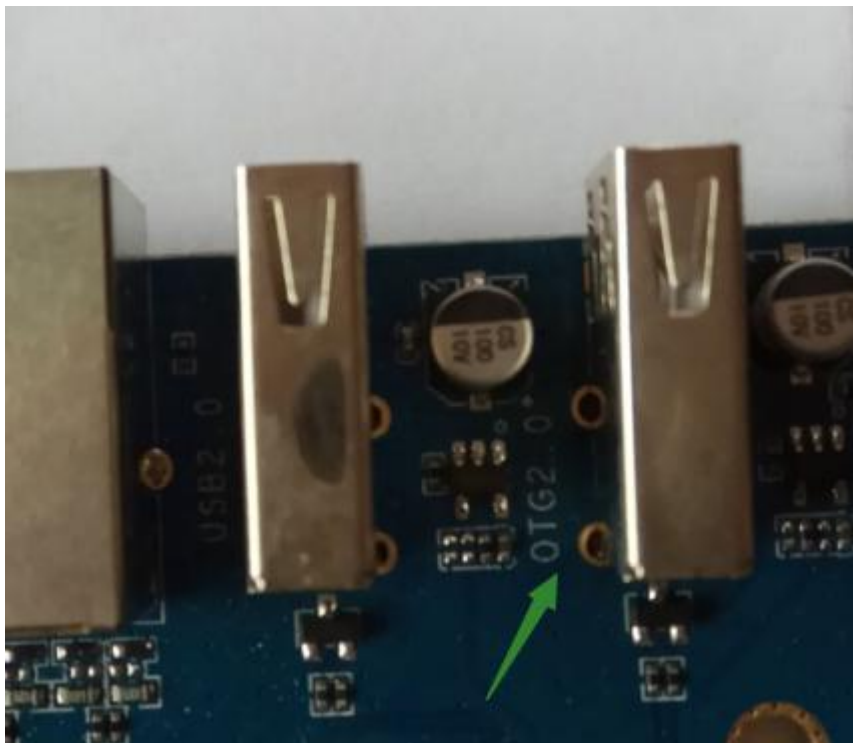


图 15 BOX开发板USB 2.0 OTG口

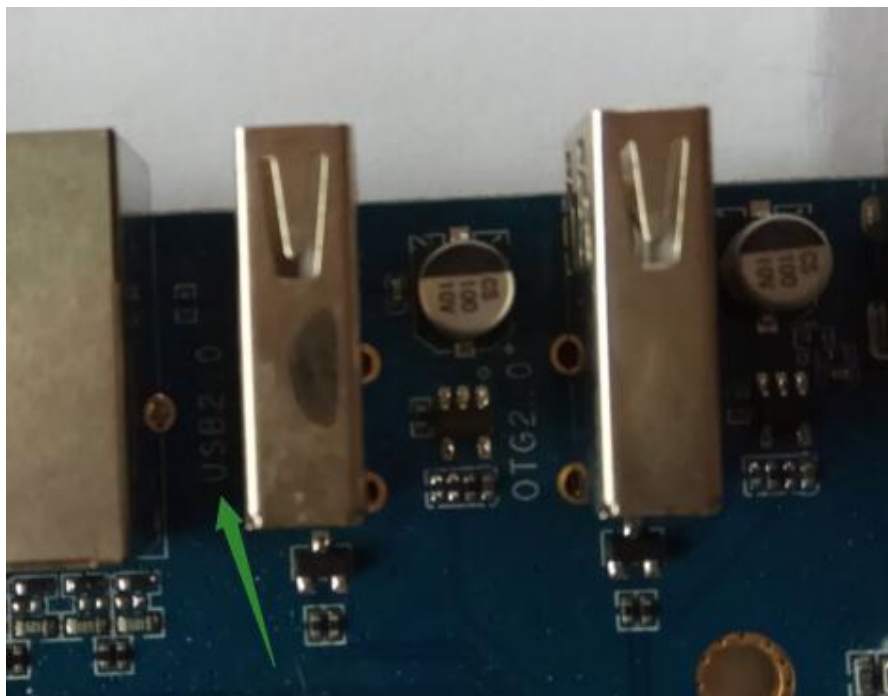


图 16 BOX开发板USB 2.0 HOST口



图 17 BOX开发板USB 3.0口

### 3.6 系统升级键

开发板提供ADC（SARADC\_IN0）检测作为系统升级固件使用，连接USB，按住RECOVER按键上电（或复位），可以进入Rockusb烧写模式。



图 18 BOX开发板升级按键

### 3.7 红外接收

开发板所用的小型红外接收头，通用型号IRM-3638系列，中心频率38KHz。

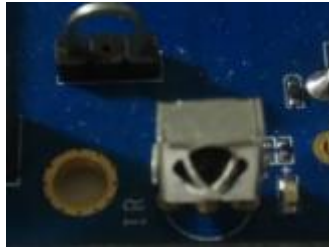


图 19 BOX开发板红外接收头

### 3.8 HDMI 输出

开发板支持最新的HDMI 2.0a协议，支持4K60Hz分辨率输出，输出座采用A型接口。

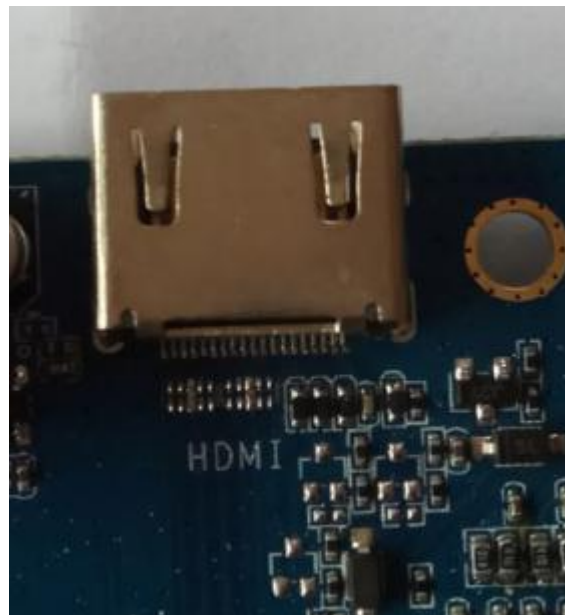


图 20 BOX开发板HDMI输出

### 3.9 CVBS 输出

1. RK3328内置CVBS音视频输出，HDMI输出时，CVBS默认为关闭状态。音频输出需经过运放放大后输出，默认运放型号为SGM89000。

2. 如下图白色座子为音频左声道，红色座子音频右声道，黄色座子为CVBS视频输出。下图中还将音频左右声道接在3合1的座子上，便于测试音频指标。

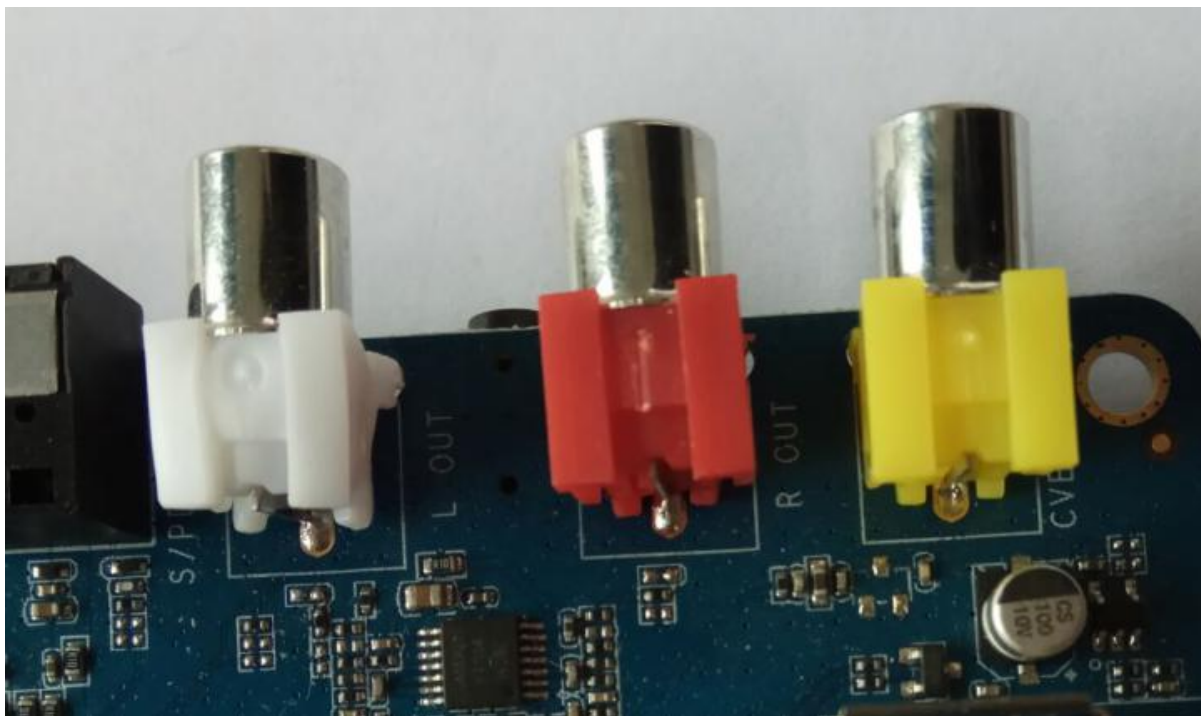


图 21 BOX开发板音视频输出



图 22 BOX开发板AV音频输出

### 3.10 DVB /CIF /SD Card 复用接口

如下座子将多个复用的接口一同预留在一个接口座上，支持DVB接口，CIF接口，扩展SD卡接口，每个接口通过跳电阻方式来选择，具体说明如下：





图 23 BOX开发板外接扩展口

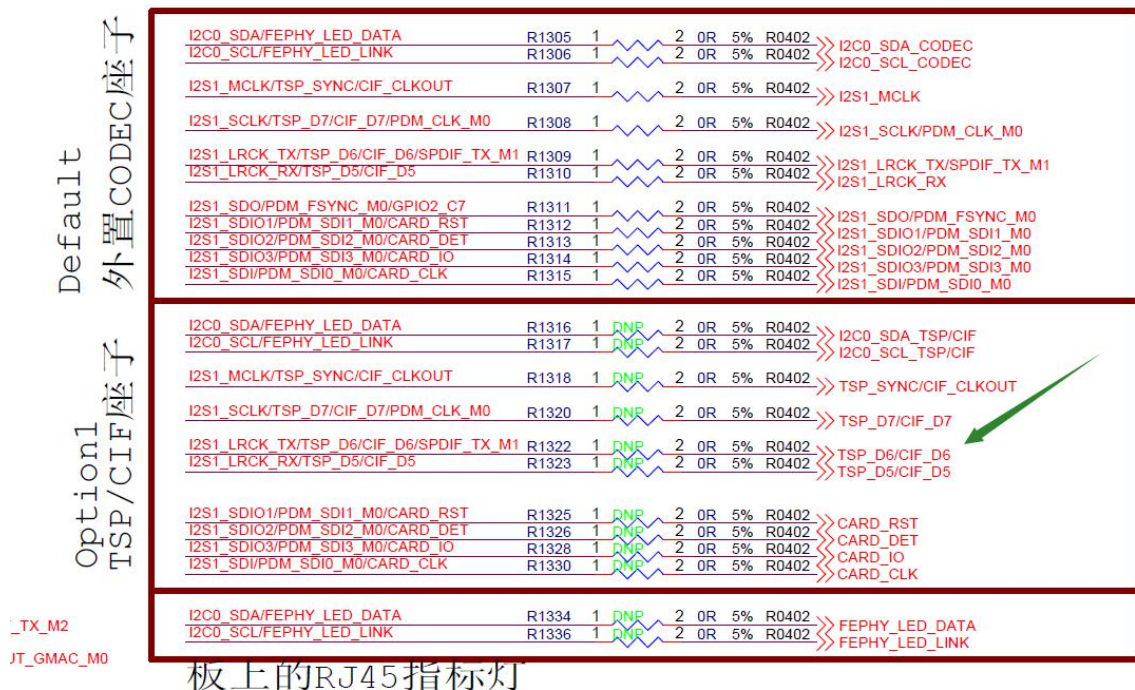
1. DVB接口，是通过TSP接口与RK3328通信。

如下图TSP接口在VCCI06电源域上的部分默认已贴，不需要更改

SDMMC0EXT_D0/TSP_D0/CIF_D0/UART1_TX	R1116	1	DNP	2	0R	5%	R0402	>>>UART1_TX	
SDMMC0EXT_D1/TSP_D1/CIF_D1/UART1_RTSN	R1117	1	DNP	2	0R	5%	R0402	>>>UART1_RTSN	
SDMMC0EXT_D2/TSP_D2/CIF_D2/UART1_RX	R1118	1	DNP	2	0R	5%	R0402	>>>UART1_RX	
SDMMC0EXT_D3/TSP_D3/CIF_D3/UART1_CTSN	R1119	1	DNP	2	0R	5%	R0402	>>>UART1_CTSN	
SDMMC0EXT_CMD/TSP_VALID/CIF_VSYNC/SPI_CLK/I2S	R1120	1	DNP	2	0R	5%	R0402	>>>HOST_WAKE_BT	GPIO3_A0
SDMMC0EXT_CLK/TSP_CLK/CIF_CLKIN/SPI_RXD/I2S	R1121	1	DNP	2	0R	5%	R0402	>>>BT_REG_ON	GPIO3_A2
SDMMC0EXT_DET/TSP_FAIL/CIF_HREF/SPI_TXD/I2S	R1122	1	DNP	2	0R	5%	R0402	>>>BT_WAKE_HOST	GPIO3_A1
SDMMC0EXT_PWREN/TSP_D4/CIF_D4/SPI_CSN0/I2S	R1123	1	DNP	2	0R	5%	R0402	>>>EMAC_PHYRST	GPIO3_B0
SDMMC0EXT_D0/TSP_D0/CIF_D0/UART1_TX	R1124	1		2	0R	5%	R0402	>>>SDMMC0EXT_D0/TSP_D0/CIF_D0	
SDMMC0EXT_D1/TSP_D1/CIF_D1/UART1_RTSN	R1125	1		2	0R	5%	R0402	>>>SDMMC0EXT_D1/TSP_D1/CIF_D1	
SDMMC0EXT_D2/TSP_D2/CIF_D2/UART1_RX	R1126	1		2	0R	5%	R0402	>>>SDMMC0EXT_D2/TSP_D2/CIF_D2	
SDMMC0EXT_D3/TSP_D3/CIF_D3/UART1_CTSN	R1127	1		2	0R	5%	R0402	>>>SDMMC0EXT_D3/TSP_D3/CIF_D3	
SDMMC0EXT_CMD/TSP_VALID/CIF_VSYNC/SPI_CLK/I2S	R1128	1		2	0R	5%	R0402	>>>SDMMC0EXT_CMD/TSP_VALID/CIF_VSYNC/SPI_CLK	
SDMMC0EXT_CLK/TSP_CLK/CIF_CLKIN/SPI_RXD/I2S	R1129	1		2	0R	5%	R0402	>>>SDMMC0EXT_CLK/TSP_CLK/CIF_CLKIN/SPI_RXD	
SDMMC0EXT_DET/TSP_FAIL/CIF_HREF/SPI_TXD/I2S	R1130	1		2	0R	5%	R0402	<<<SDMMC0EXT_DET/TSP_FAIL/CIF_HREF/SPI_TXD	
SDMMC0EXT_PWREN/TSP_D4/CIF_D4/SPI_CSN0/I2S	R1131	1		2	0R	5%	R0402	>>>SDMMC0EXT_PWREN/TSP_D4/CIF_D4/SPI_CSN0	
SDMMC0EXT_CMD/TSP_VALID/CIF_VSYNC/SPI_CLK/I2S	R1132	1	DNP	2	0R	5%	R0402	>>>I2S2_SCLK	
SDMMC0EXT_CLK/TSP_CLK/CIF_CLKIN/SPI_RXD/I2S	R1133	1	DNP	2	0R	5%	R0402	>>>I2S2_SDI	
SDMMC0EXT_DET/TSP_FAIL/CIF_HREF/SPI_TXD/I2S	R1134	1	DNP	2	0R	5%	R0402	>>>I2S2_SDO	
SDMMC0EXT_PWREN/TSP_D4/CIF_D4/SPI_CSN0/I2S	R1135	1	DNP	2	0R	5%	R0402	>>>I2S2_LRCK_TX/RX	

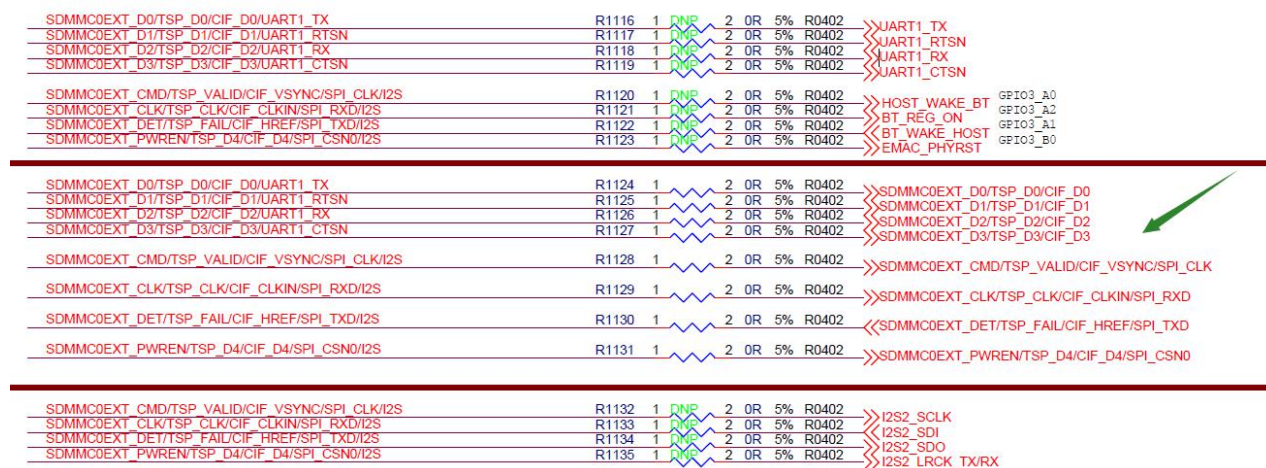
如下图TSP接口在VCCI05电源域上的部分默认没有贴，需将最上面框中电阻去掉，中间框中电阻贴上

阵列MIC, I2S\_LRCK\_RX可不用, 当IO用。



## 2. CIF接口

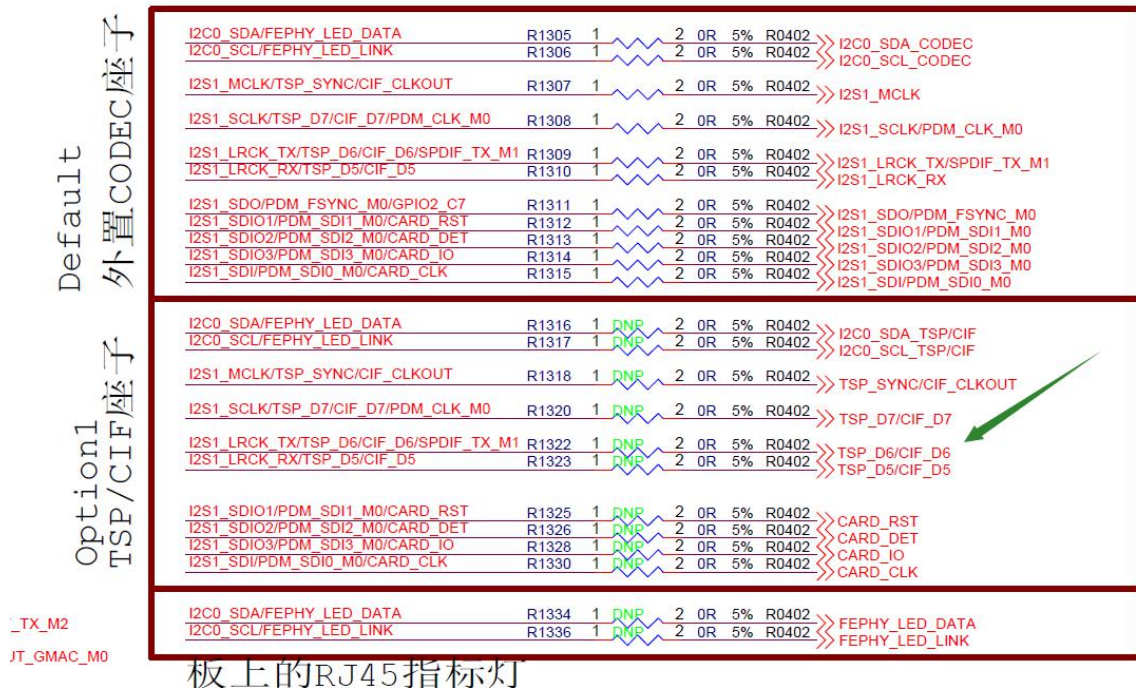
如下图CIF接口在VCCIO6电源域上的部分默认已贴, 不需要更改



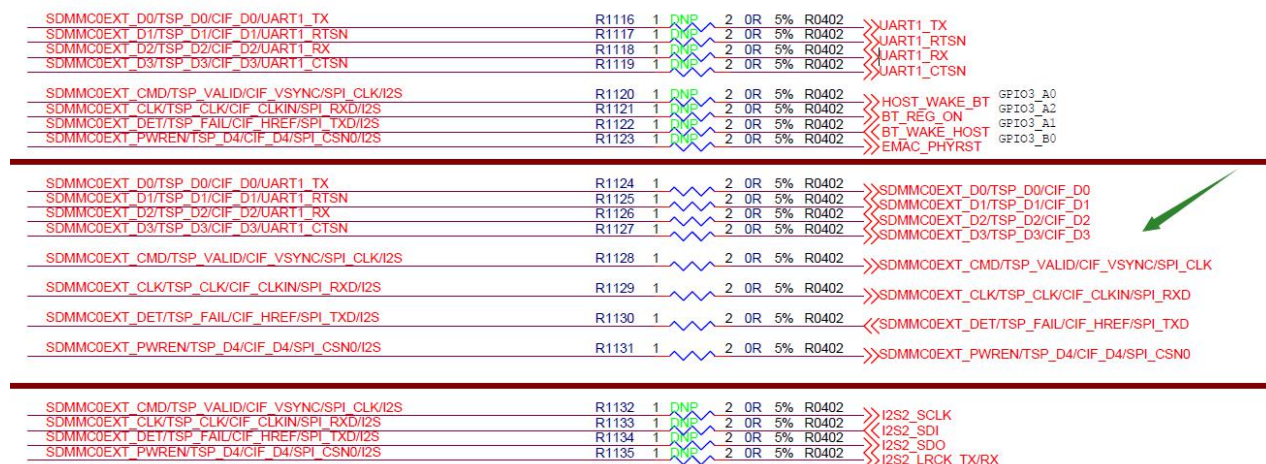
如下图CIF接口在VCCIO5电源域上的部分默认没有贴, 需将最上面框中电阻去掉, 中间框中电阻贴上



阵列MIC, I2S\_LRCK\_RX可不用, 当IO用.



3. 扩展SD卡SDMMCEXT接口, 板上TF卡默认使用的是SDMMC0, 支持BootROM从SDMMC0接口引导启动, 这组扩展SDMMCEXT为预留的一组接口, 不支持BootROM从SDMMC0EXT接口引导启动。



### 3.11 阵列麦克风接口

开发板预留阵列麦克风连接座, 与主控通信方式支持

- (1) I2S, 默认接在RK3328 I2S1上, 可以同时支持8通道输入/2通道输出 或者2通道输入/8通道输出。
- (2) PDM接口, 支持8通道输入。





图 24 BOX开发板阵列麦克风接口

### 3.12 SPDIF 输出

开发板支持数字音频接口输出，传输硬件接口为光纤模式，采样率最高支持192KHz。



图 25 BOX开发板SPDIF输出

### 3.13 以太网

1. 开发板同时支持内置以太网10/100M PHY和内置10/100/1000M MAC接口，内置10/100/1000M MAC接口支持1.8V和3.3V I/O供电。

2. 开发板上选用的RJ45座都是集成隔离变压器和指示灯。

(1) 内置以太网PHY RJ45座：

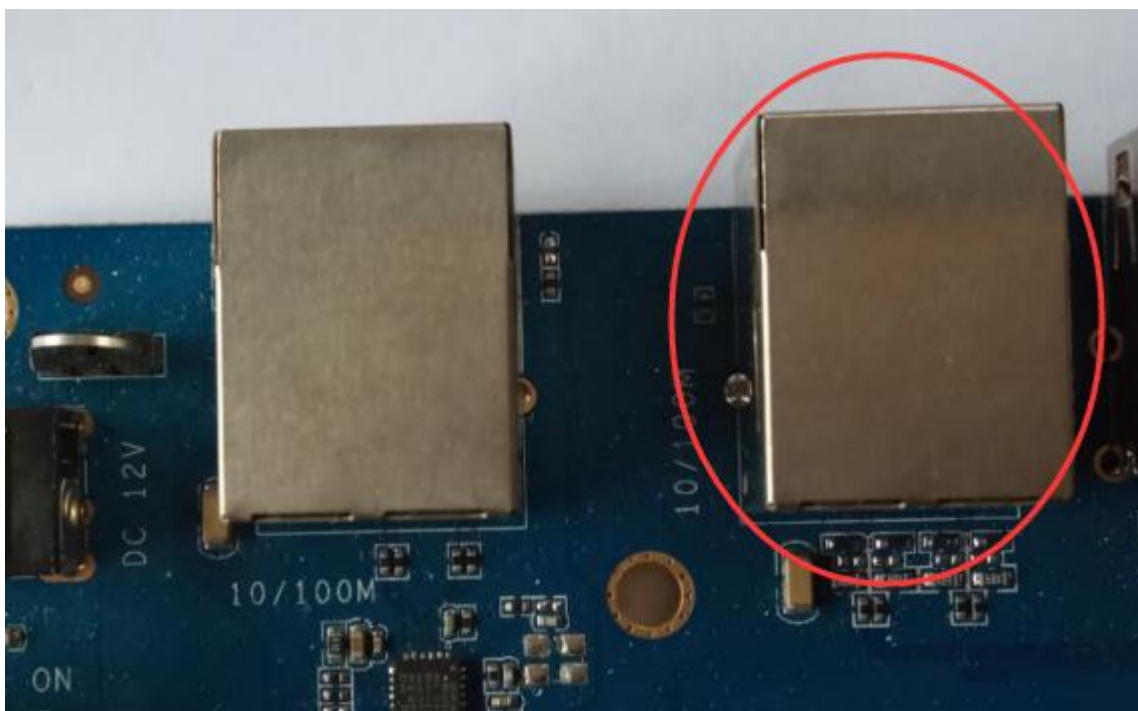


图 26 BOX开发板以太网内置PHY输出

(2) 内置以太网10/100M MAC，板上外置的PHY默认设计的是RTL8201FR-VD-CG，IO为1.8V。

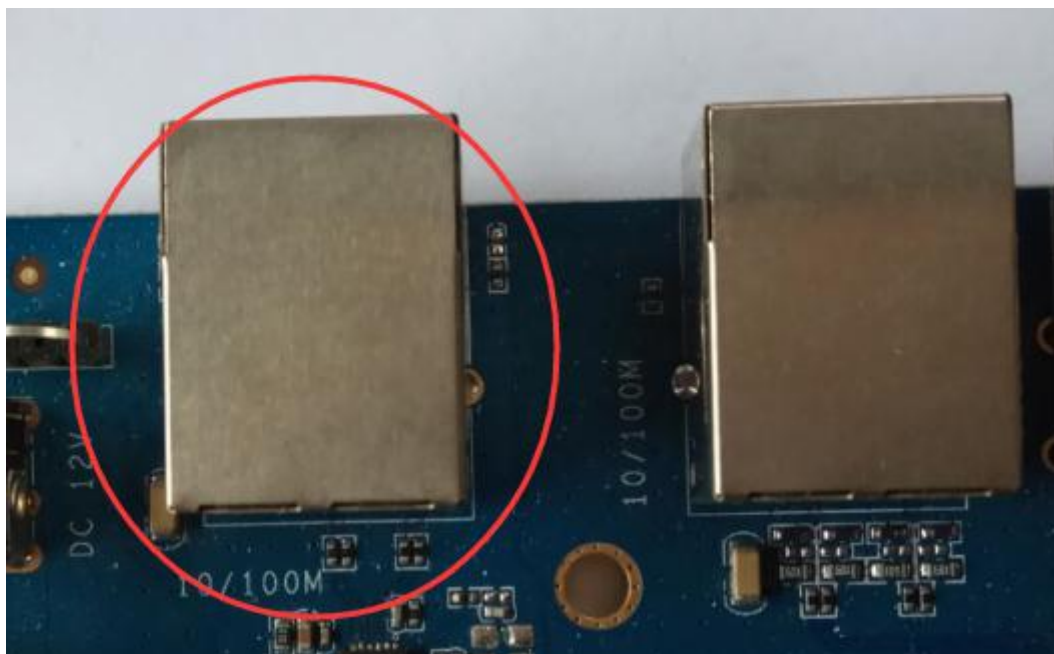


图 27 BOX开发板以太网置10/100M PHY

使用外部以太网10/100M PHY，板上默认贴上最下面这一框的电阻，上面两个框中电阻需要去掉。

WIFI+BT  
Default

GMAC座子  
Option1

FE MAC  
Option2

支持双网口时，WIFI的WIFI\_WAKE\_HOST IO需要换一个。  
BT用UART1



即将板上背面这排电阻焊接上：

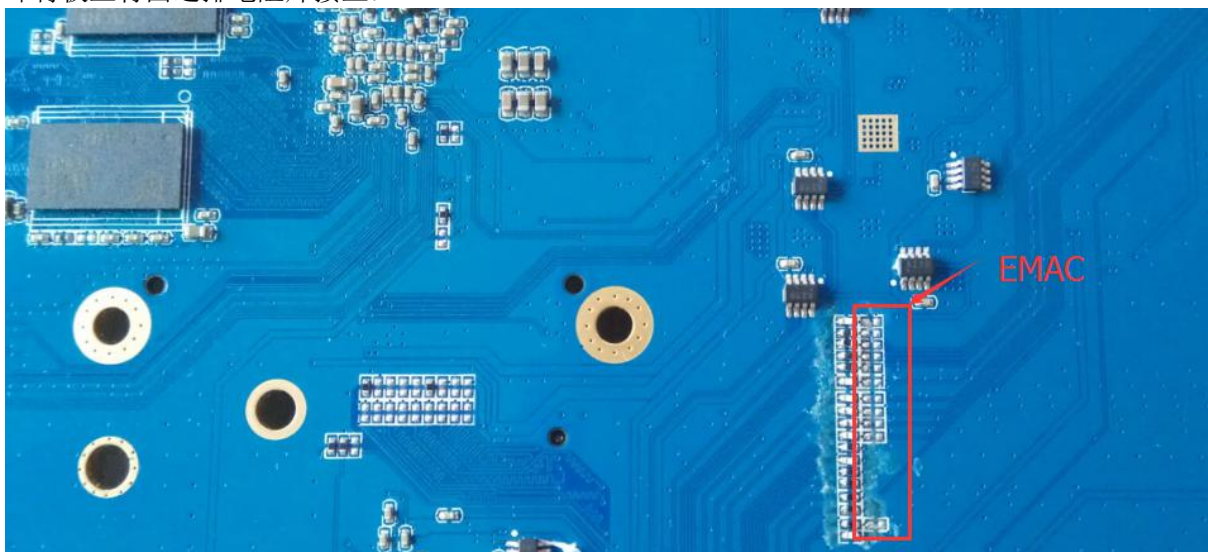
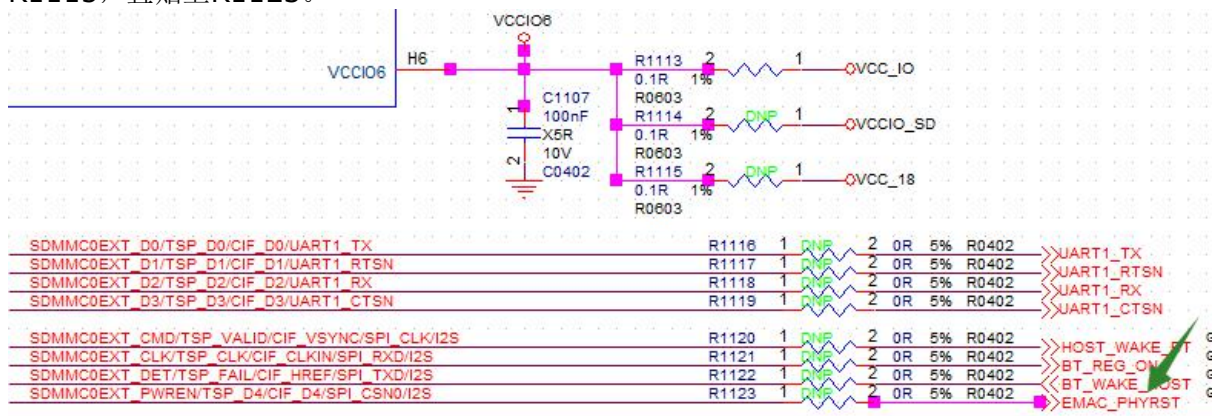


图 28 BOX开发板外置百兆PHY连接电阻

由于复位信号EMAC\_PHYRST接在如下VCCIO6电源域上，RTL8201FR-VD-CG IO电源为1.8V，所以需要将VCCIO6默认供电为3.3V的VCC\_IO电源改为VCC\_18供电，即将R1113去掉，贴上R1115，且贴上R1123。



(3) 内置10/100/1000M MAC接口，目前调试验证的外部PHY是RTL8211E-VB-CG。

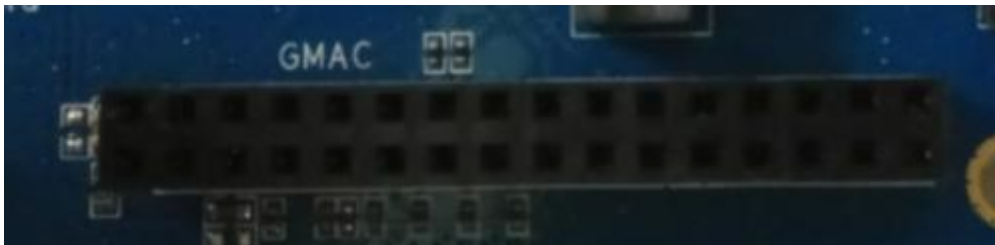


图 29 BOX开发板以太网外置10/100/1000M PHY输出

使用10/100/1000M以太网PHY，电阻默认贴中间这一框的电阻，上下两个框中电阻需要去掉。



WIFI+BT  
Default



GMAC座子  
Option1

FE MAC  
Option2

支持双网口时，WIFI的WIFI\_WAKE\_HOST IO需要换一个，  
BT用UART1

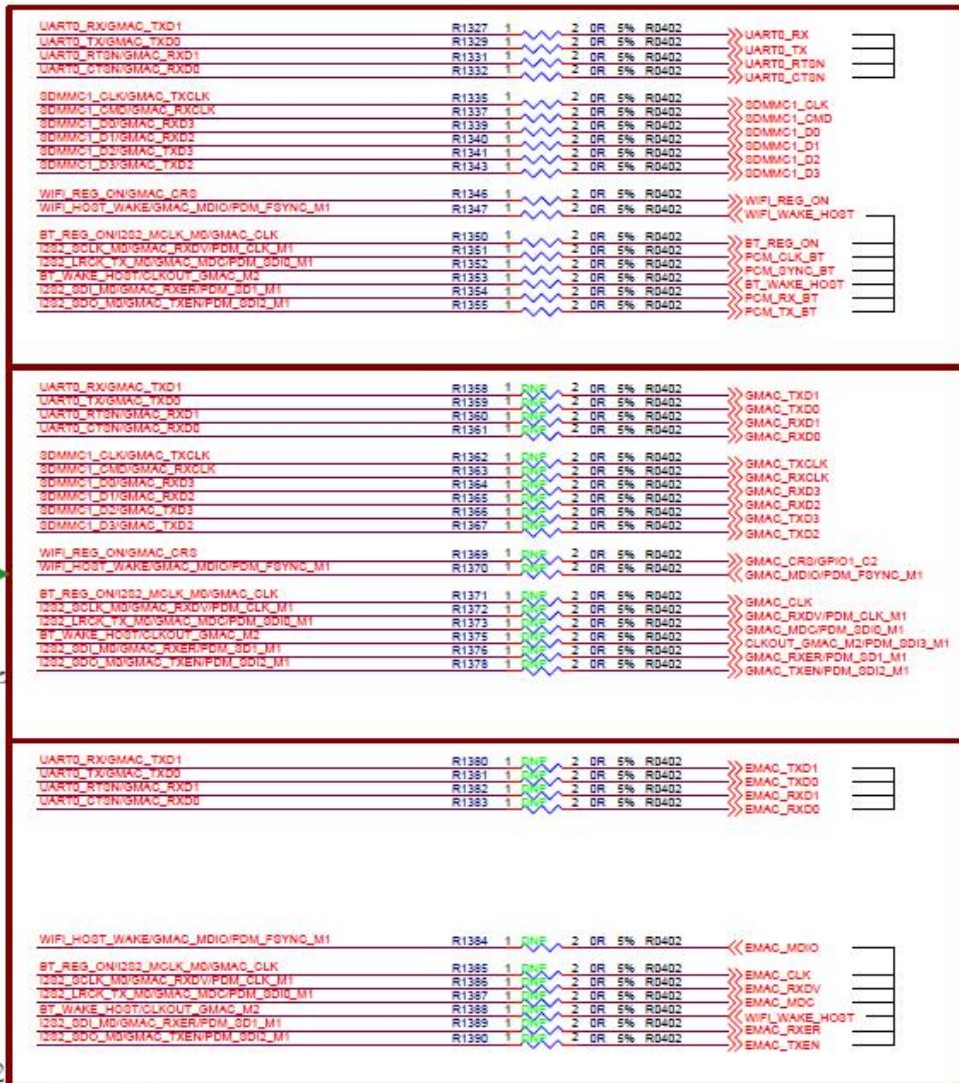


图 27 BOX开发板以太网外置10/100/1000M PHY开关状态

即将板上背面这排电阻焊接上：

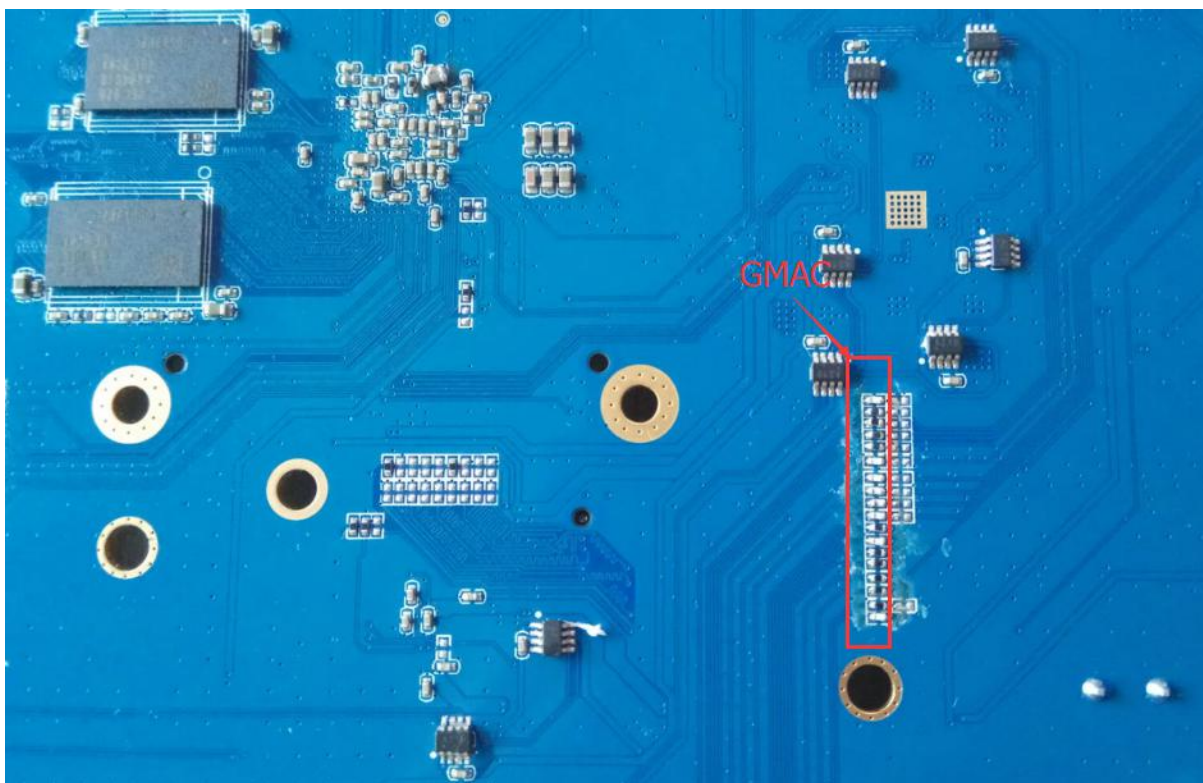
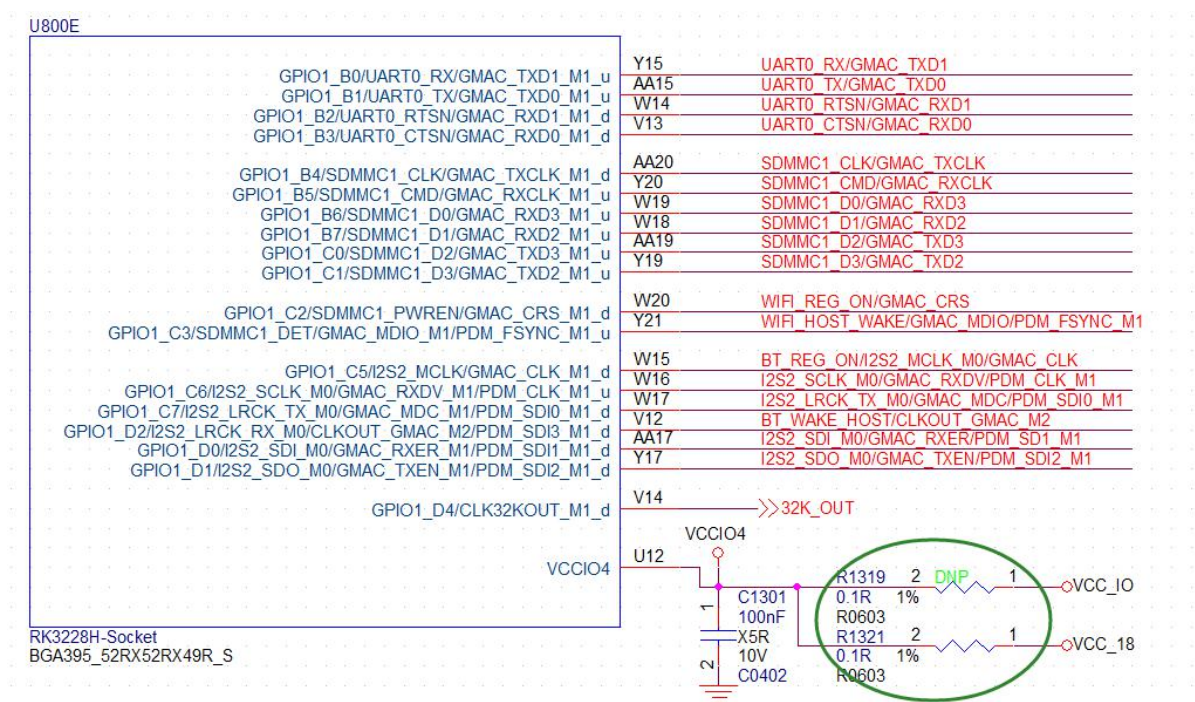


图 30 BOX开发板GMAC连接电阻

如下GMAC所在的VCCIO4电源域支持1.8V和3.3V，需要根据选用PHY支持的IO电源来选择。



### 3.14 TF 卡

TF卡，默认使用RK3328 SDMMC0接口，数据总线宽度是4bits，支持SDMMC 3.0协议。

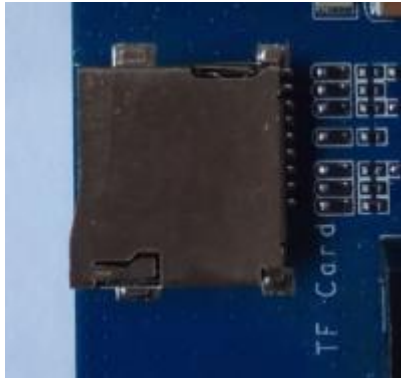


图 31 BOX开发板TF插座

### 3.15 WIFI+BT 模组

开发板上WIFI+BT模组采用台湾正基的AP6XXX模组，默认贴片为AP6356S，其特性如下：

1. 支持WIFI(2.4G and 5G, 802.11 a/b/g/n/ac 2X2 Access Points)、BT4.1功能。
2. BT数据采用UART通信方式。
3. WIFI数据采用4bits SDIO 数据总线。

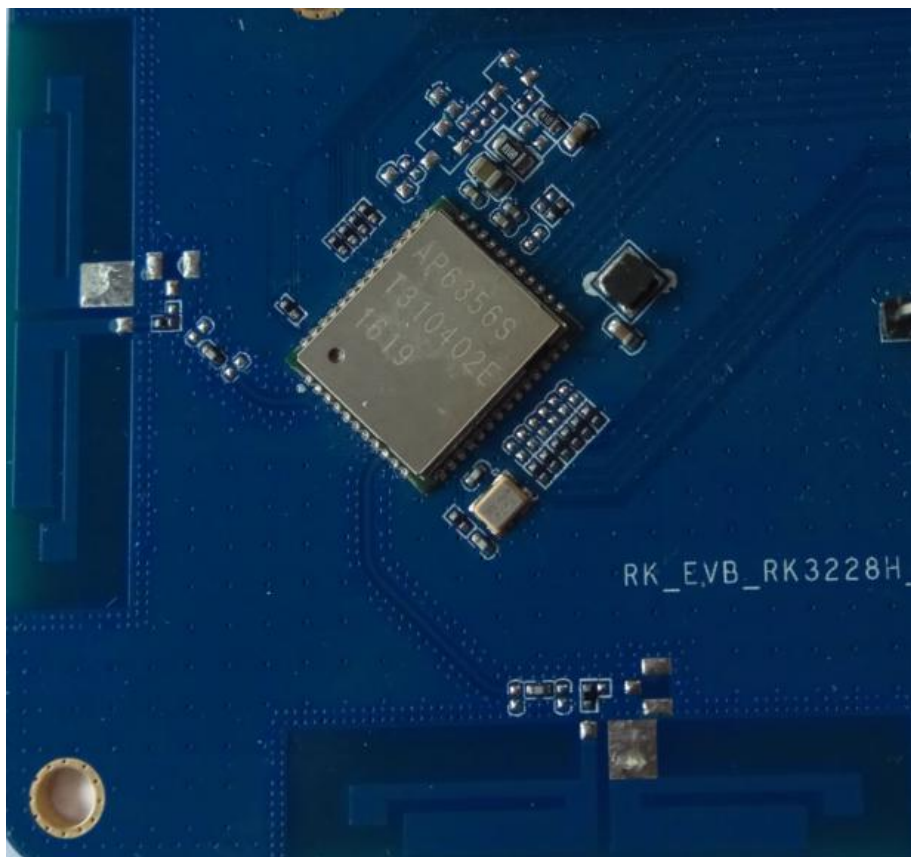


图 32 BOX开发板WIFI+BT模组



### 3.16 UART 调试

开发板提供串口供开发调试使用，默认连接为Uart2, 板上选用FT232RL高度集成的RS232-USB接口转换芯片，波特率支持RK3328选用的1.5M。

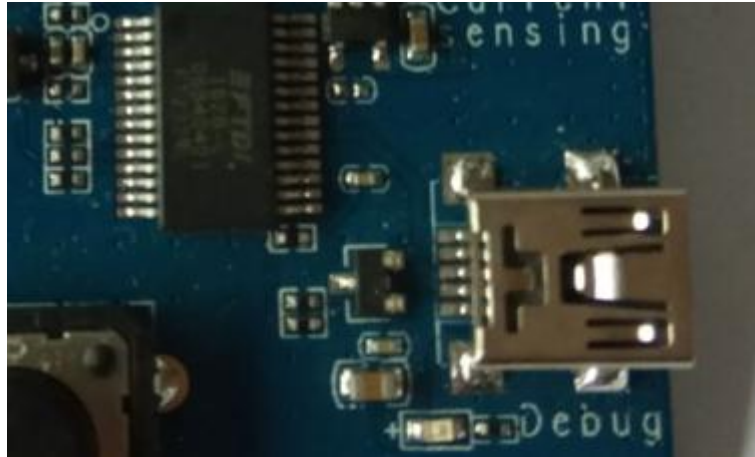


图 33 BOX开发板UART Debug调试

### 3.17 JTAG 调试

开发板提供JTAG口供开发调试使用，默认是PC通过SWD模式（两线模式）连接DSTREAM仿真器，调试芯片内部CPU。

JTAG\_TCK JTAG\_TMS和SDMMC0接口复用，硬件采用电子开关切换，插入SD卡则为SDMMC0输出，SD卡拔掉则为JTAG输出。

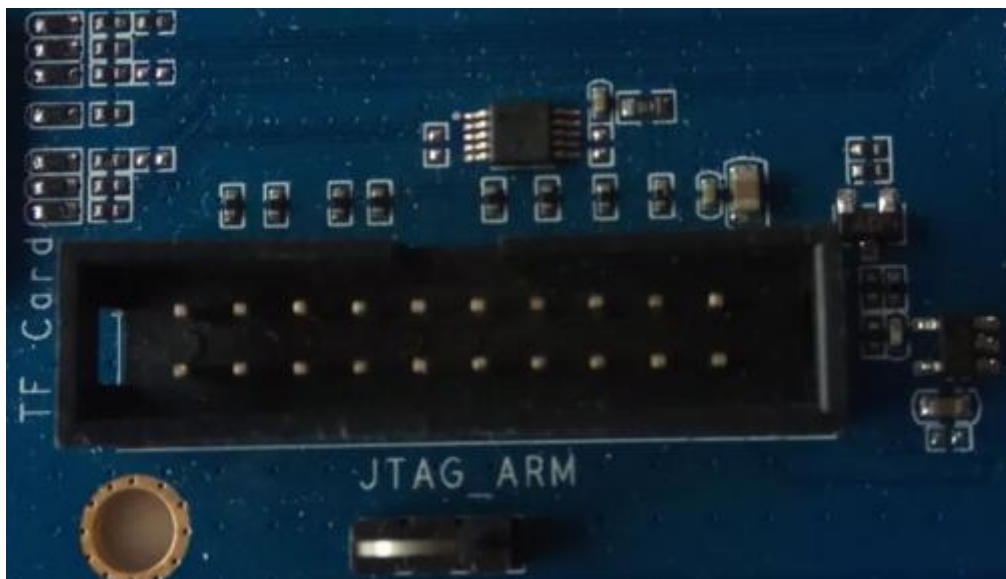


图 34 BOX开发板JTAG Debug调试



## 4 开发板固件烧写说明

### 4.1 驱动安装

RK3328 BOX开发板使用需先安装驱动，驱动为：DriverAssitant\_v4.4，打开“DriverInstall.exe”，点击“驱动安装”，提示安装驱动成功即可。

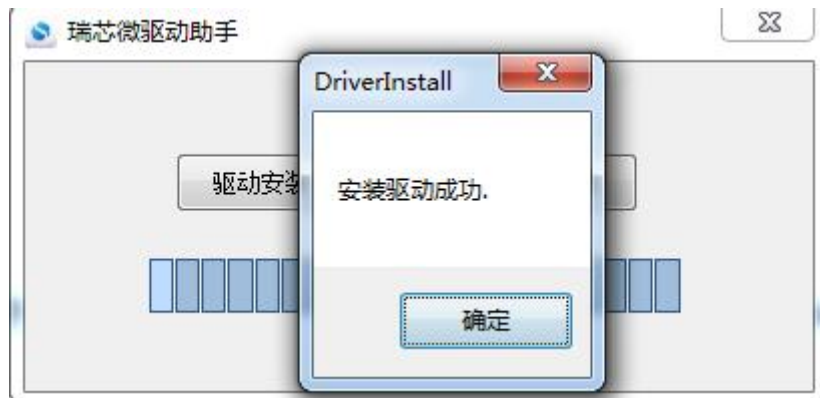


图 35 BOX开发板驱动助手安装

注意事项：

1. Xp系统在驱动安装完后，若还提示“发现新设备”，安装驱动时选择“自动安装”。
2. 若之前已经安装过老版本驱动，请先点击“驱动卸载”后再进行“驱动安装”。

### 4.2 烧写固件

#### 4.2.1 设备进入烧录模式

打开目录“AndroidTool\_Release\_v2.31”下的“Android开发工具”，连接开发板的USB，等待设备进入烧录模式，让设备进入烧录模式方法有以下4种：

1. 未烧录过固件，上电，进入MASKROM模式。
2. 烧录过固件，按住recover按键上电或复位，系统将进入LOADER固件烧写模式，此模式下可烧写除loader以外的所有固件。
3. 烧录过固件，短接eMMC CLK信号点到GND上电或复位，系统将进入MaskRom固件烧写模式，此模式下可烧写包括loader在内的所有固件。
4. 烧录过固件，上电或复位后开发板正常进入系统后，Android开发工具上显示“发现一个ADB设备”，然后点击工具上的按钮“切换”，进入LOADER模式。

#### 4.2.2 烧录方式一：下载镜像

烧录固件时，勾选要烧录的固件，点击最后一列空白方格，选择固件路径，如下图红色方框所

示：



图 36 勾选烧录固件并选择路径

选择后点击按钮“执行”，开始烧录。

- 若烧录过程中出现问题，需要在 redmine 上提问时，请提供路径：

AndroidTool\_Release\_v2.31\Log下的log文件，便于工程师分析问题。

### 4.2.3 烧录方式二：升级固件 update.img

打开工具“Android 开发工具”，选择“升级固件”选项卡，点击“固件”，选择已经生成的 update.img 文件，点击“升级”，如下图所示。



图 37 升级固件update.img

## 5 调试说明

### 5.1 串口调试

将PC与开发板连接，在PC设备管理器中获得找到当前端口COM号，如图所示：

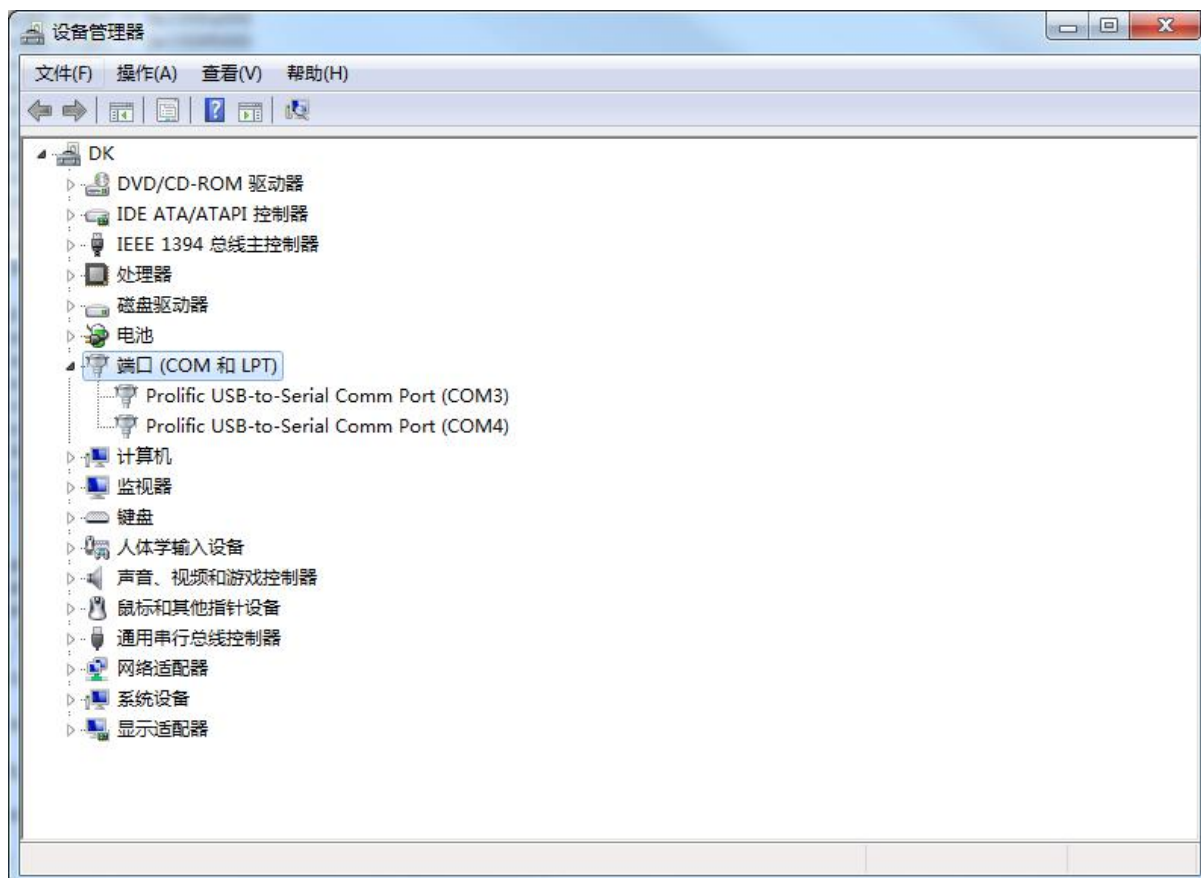


图 38 获取当前端口COM号

打开串口工具“SecureCRT”，点击“快速连接”按钮，如图所示：

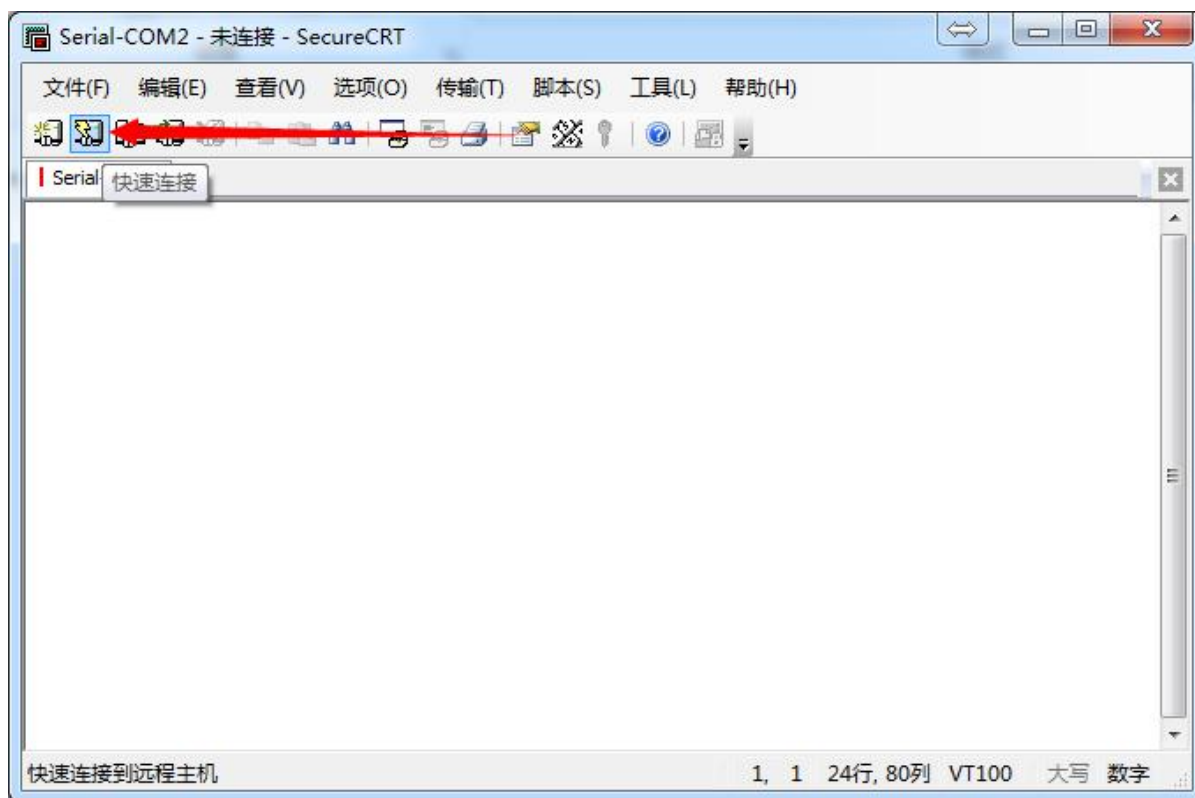


图 39 串口工具SecureCRT界面

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），如图所示：

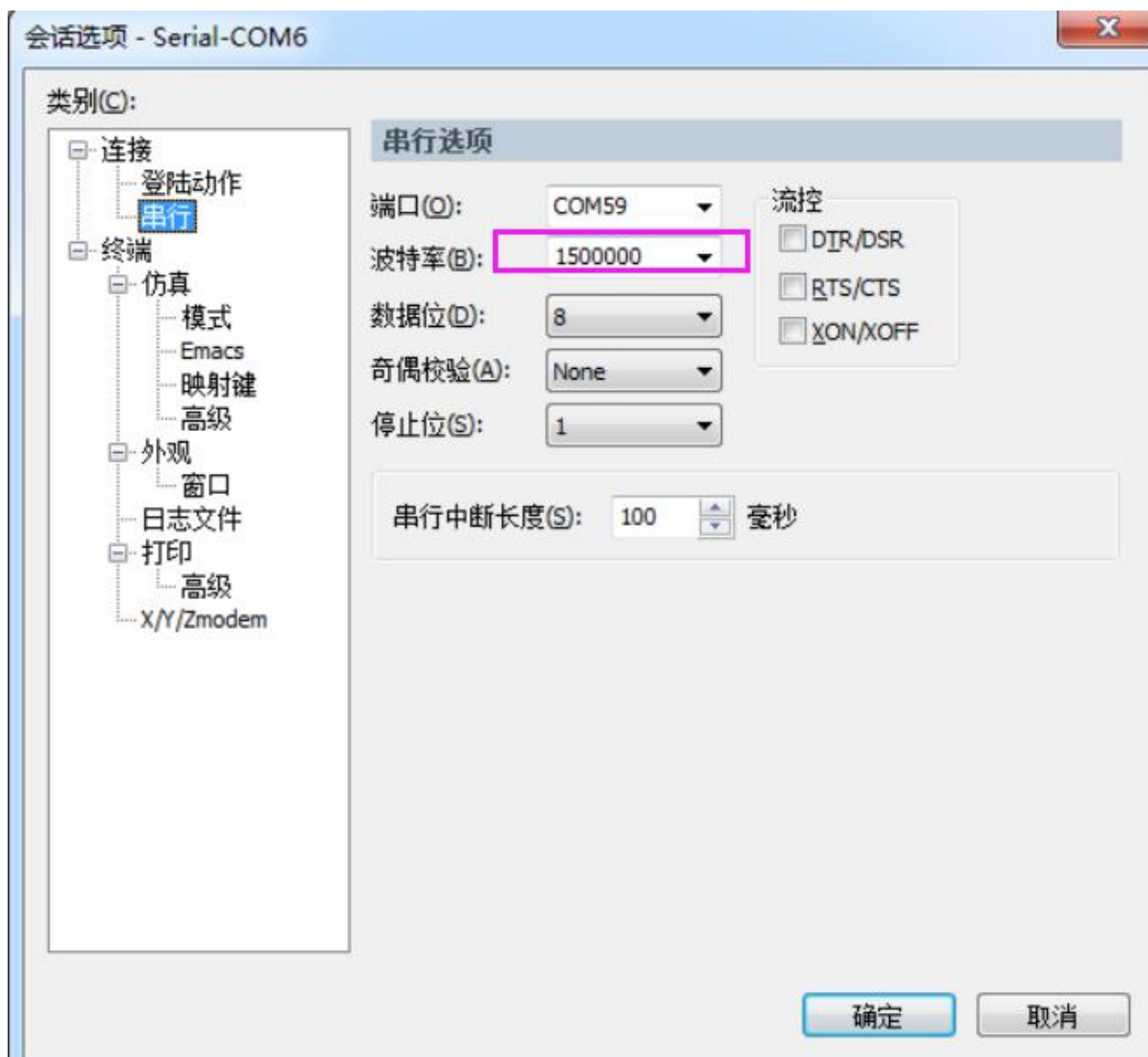


图 40 配置串口信息

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”，配置如图所示：

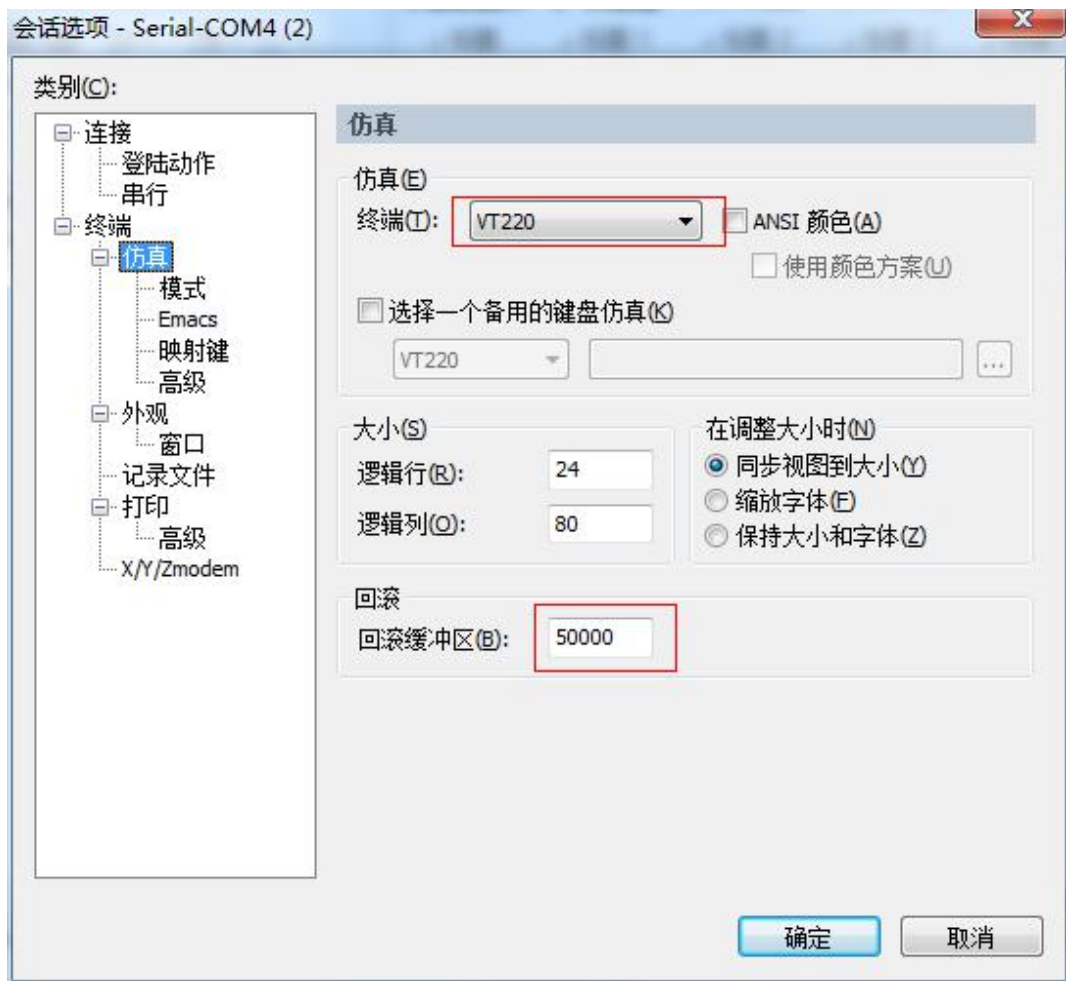


图 41 配置串口工具选项

注：开发过程中遇到问题，用该工具抓取LOG。在Redmine上提问时，以附件形式带上异常的LOG，以便工程师解决问题。

## 5.2 ADB 调试

1. 确保驱动安装成功，PC连接开发板的烧录口。
2. 开发板上电，进入设置，选择“高级设置”-“开发者选项”，打开“允许USB调试”。
3. 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，如图所示：

```
D:\Dev_Program_File\platform-tools>adb devices
List of devices attached
WAWJM7C00Q    device
```

图 42 ADB连接正常

4. 输入“adb shell”，进入ADB调试。

## 6 注意事项

### 6.1 注意事项

RK3328 BOX开发板适用于实验室或者工程开发环境，在开始操作之前，请先阅读以下注意事项：

- 在拆封开发板包装和安装之前，为避免静电释放（ESD）对开发板硬件造成损伤，请采取必要的防静电措施。
- 手持开发板时请拿开发板的边沿，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RK3328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。