

D133CBS RISC-V KunLun Pi

开发板硬件说明书

V1.0

2024/1/23

版权声明

本文件是匠芯创科技（“ArtInChip”）的原创作品，匠芯创科技拥有该文件的全部版权。全部或部分复制本文件必须获得匠芯创科技的书面批准，并向版权所有人明确确认。凡侵犯本公司版权等知识产权的，本公司将保留依法追究其法律责任的权利。

在法律允许的范围内，在此声明：使用前请仔细阅读合同条款和条件以及相关说明，并严格遵守本文件中的说明。匠芯创科技不对不当行为的后果（包括但不限于过电压、超频或温度过高）承担任何责任。

匠芯创科技提供的信息仅作为参考或典型应用。本文件中的所有声明、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。匠芯创科技保留随时更改电路设计和/或规格的权利，恕不另行通知。

用户应全权负责获得实施解决方案/产品可能需要的第三方许可，匠芯创科技不承担任何与第三方许可相关的许可费或特许权使用费。对于任何要求的第三方许可证所涵盖的事项，匠芯创科技不承担任何保证、赔偿或其他义务。

ARTINCHIP

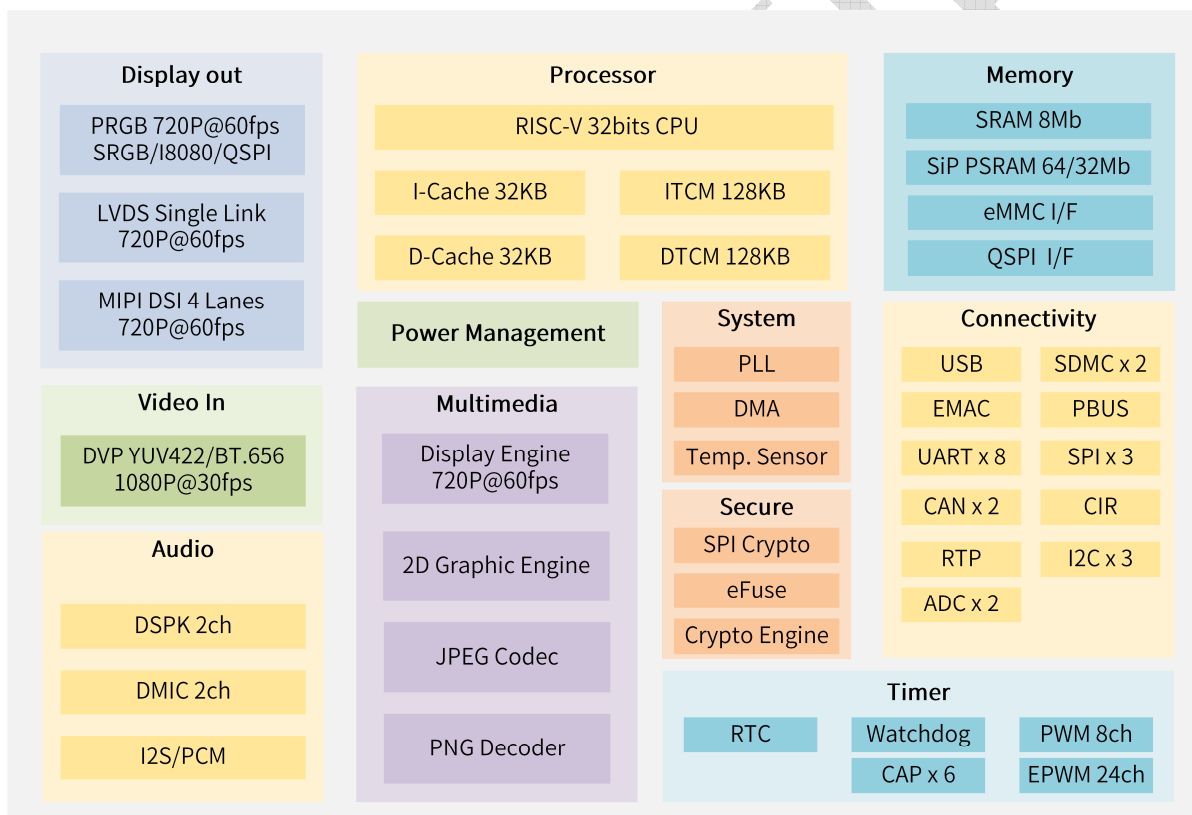
目录

版权声明	i
1 简介	1
1.1 开发板简介	1
1.2 特性列表	2
2 硬件规格	3
2.1 功能框图	3
2.2 开发板标注图	4
2.3 规格参数	5
2.4 供电	6
2.5 接口说明	7
2.5.1. 调试接口	7
2.5.2. 按键	8
2.5.3. 存储	8
2.5.4. 外部存储	9
2.5.5. 显示	10
2.5.6. 摄像头	12
2.5.7. 外设接口	14
3 资料下载	17

1 简介

1.1 开发板简介

D13x 是 ArtInChip 一款基于 RISC-V 的高性能、国产自主、工业级全高清显示与智能控制 MCU，配备强大的 2D 图形加速处理器、PNG 解码、JPEG 编解码引擎、丰富的屏接口，支持工业宽温，具有高可靠性、高开放性，可广泛应用于工业 HMI、网关、串口屏等泛工业和智慧家居领域。



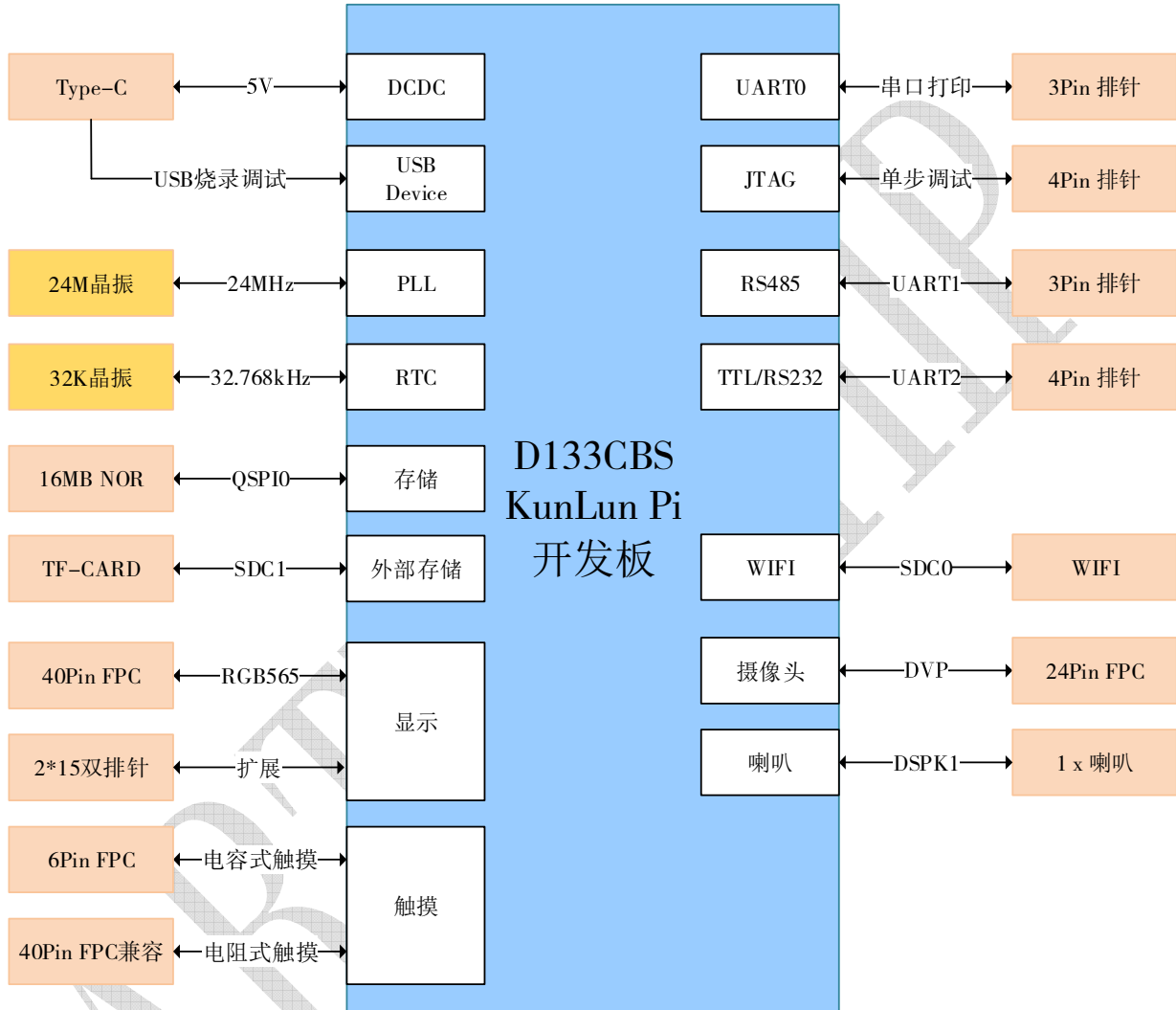
D133CBS RISC-V KunLun Pi V1.0 是一款基于 D13x 芯片的人机交互应用开发板，配备 4.3 寸 LCD 显示屏以及电容触摸屏，支持 DVP 摄像头。开发板集成了 USB 烧录、TF-Card 升级烧录、JTAG、串口打印等调试接口，方便调试开发。开发板集成 16MB NOR FLASH 并可兼容 NAND，同时引出 RS485、RS232/TTL、喇叭、SDIO WIFI 等功能，方便用户快速进行技术预研与产品开发，满足用户对不同人机交互场景的开发需求。

1.2 特性列表

- 开发板主控为 D133CBS (8M PSRAM), 可 Pin to Pin 兼容 D133CCS(16M PSRAM)
- 片上 1MB SRAM, 片上 8MB PSRAM (视主控型号决定)
- NOR FLASH 16MB, 可兼容 NAND FLASH
- RTC 实时时钟
- 1 x USB2.0 Device 烧录, 支持 OTG
- 1 x UART0 串口打印, 1 x JTAG 单步调试
- 1 x TF-Card 接口
- 标配 4.3 寸 RGB 显示屏, 支持通过排针扩展 LVDS、MIPI、I8080、QSPI 屏等接口
- 配电容式触摸屏, 支持电阻式触摸屏
- 1 x 喇叭; 1 x DVP 摄像头接口
- 1 x RS485; 1 x UART TTL, 可兼容 RS232
- 1 x SDIO WIFI
- 5V 单电源供电 (Type-C 接口)

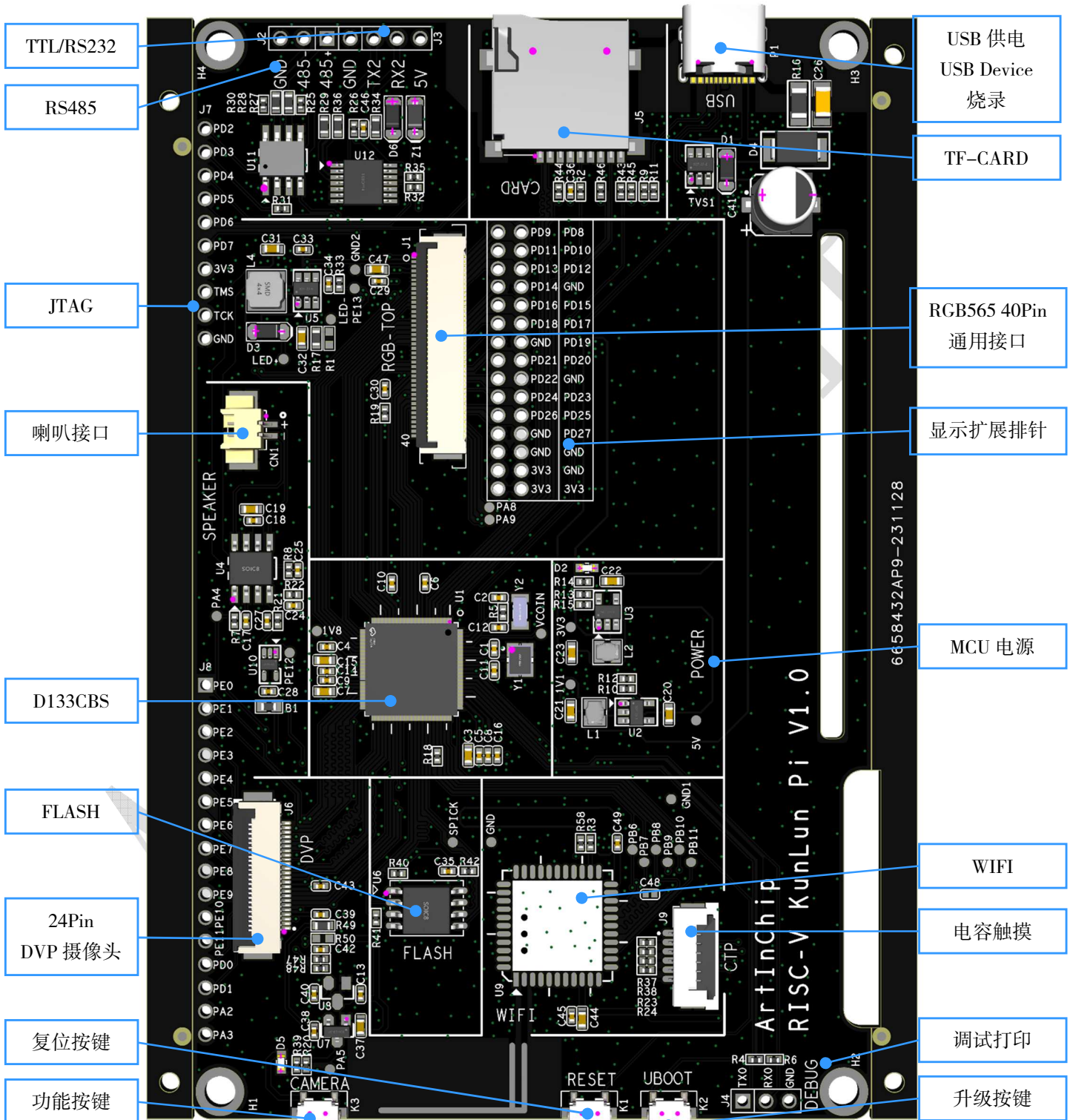
2 硬件规格

2.1 功能框图



2.2 开发板标注图

开发板尺寸为 120mm x 74mm，硬件资源图解如图所示。

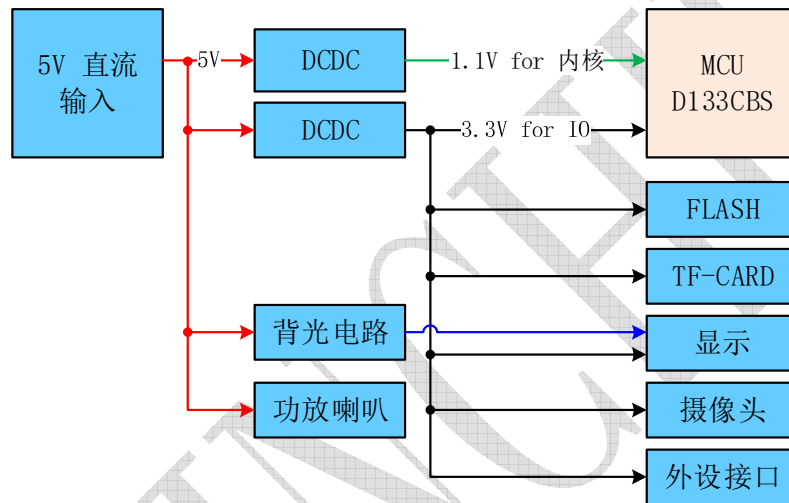


2.3 规格参数

主控	D133CBS
存储	1 x QSPI0, NOR FLASH 16MB, 可兼容 NAND FLASH
外部存储	TF-CARD, 可当存储扩展或量产升级
调试接口	1 x USB2.0 Device 升级烧录, Type-C 接口
	1 x UART 打印串口, 3Pin 排针, 间距 2.54mm
	1 x JTAG 单步调试, 单排排针, 间距 2.54mm
按键	1 x RESET 复位按键
	1 x UBOOT 升级检测按键
	1 x CAMERA 功能按键
显示	1 x 40Pin FPC, 间距 0.5mm, 标配 4.3 寸 RGB 显示屏, 可接通用 40Pin RGB 屏
	1 x 扩展双排针, 可扩展 LVDS、MIPI、I8080、QSPI 屏等接口
	1 x RTP, 兼容电阻屏
	1 x CTP, 标配电容屏
音频	1 x 喇叭, 2Pin 连接器, 间距 1.25mm, 支持 4Ω/8Ω 通用喇叭
	1 x DVP 摄像头接口, 24Pin FPC, 间距 0.5mm, 支持 OV5640、OV2640 模组
外设接口	1 x RS485
	1 x UART, 默认 TTL, 可兼容 RS232
	1 x SDIO WIFI, 支持 RTL8189FTV、RTL8733BS 模组
电源	Type-C 接口 5V 供电
开发板尺寸	120mm x 74mm x 1.6mm, 两层板
开发板型号	D133CBS RISC-V KunLun Pi V1.0

2.4 供电

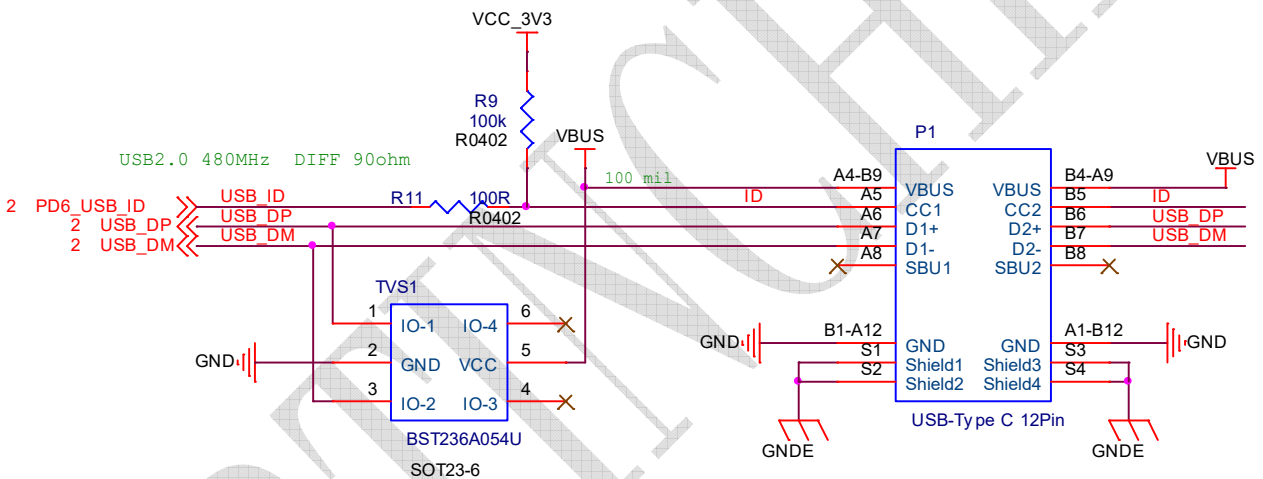
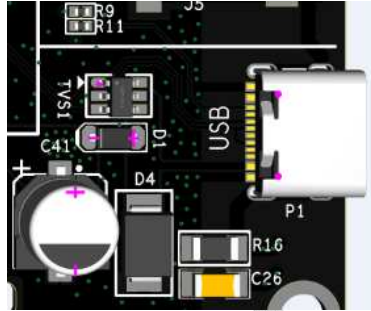
开发板由 Type-C 接口或 J3 接口提供 5V 电源电压，正常供电时，开发板上的电源指示灯 D2 亮起。开发板将 5V 电压转换为 3.3V 供 MCU IO 和外设使用、转换为 1.1V 供 MCU CORE 使用，PSRAM 使用 D133CBS 内置 LDO18 供电。



2.5 接口说明

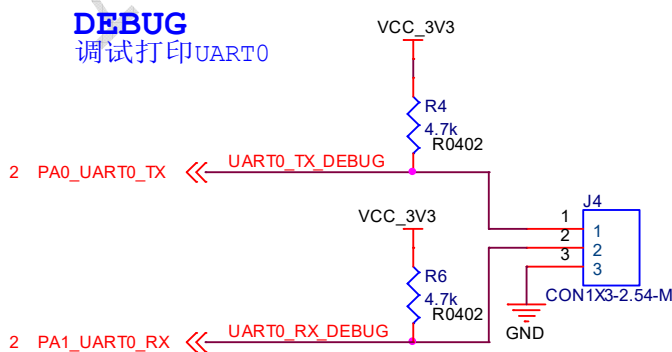
2.5.1. 调试接口

- P1 Type-C 接口, USB Device 可用于烧录升级和供电。支持 OTG, 若使用该功能, D1 需要短接改为 0R 电阻, 5V 由 J3 排针供电。



接口引脚序号	接口信号名称	对应 MCU 引脚	功能描述
A1、B12、B1、A12	GND	-	-
A4、B9、B4、A9	VCC_5V	-	-
A5、B5	ID	PD6	功能 1, GPIO, 检测 ID 脚
A6、B6	USB_DP	PU1	功能 2, USB_DP, USB2.0 高速模式
A7、B7	USB_DM	PU0	功能 2, USB_DM, USB2.0 高速模式
A8、B8	-	-	-

- J4 3Pin 单排排针, UART0 调试打印串口, 可用于打印调试信息。



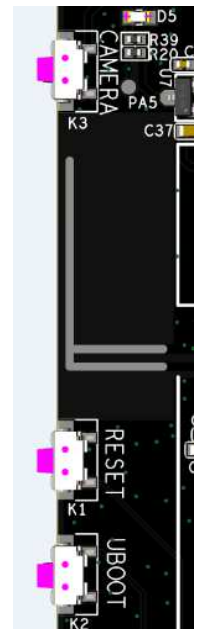
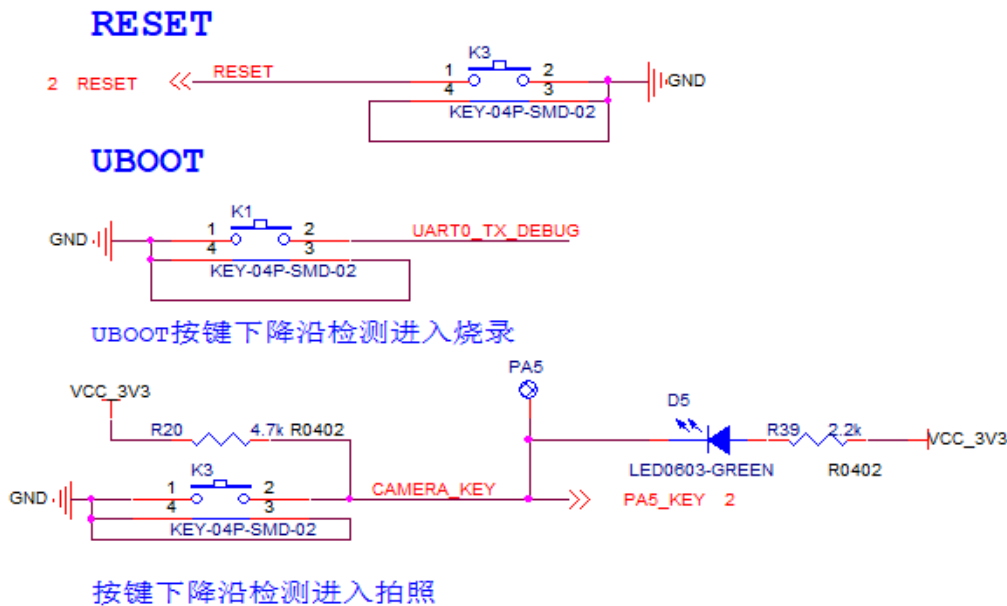
接口引脚序号	接口信号名称	对应 MCU 引脚	功能描述
1	UART0_TX_DEBUG	PA0	功能 5, UART0_TX, 调试串口信息发送
2	UART0_RX_DEBUG	PA1	功能 5, UART0_RX, 调试串口信息接收
3	GND	-	-

- J7 单排排针, 可用于 JTAG 单步调试, 使用 JTAG 需将 TP 功能关掉以及触摸排线拔掉。

接口引脚序号	接口信号名称	对应 MCU 引脚	功能描述
J7-7	VCC_3V3	-	-
J7-8	JTAG_MS	PA10	功能 8, JTAG_MS, 两线制 JTAG
J7-9	JTAG_CK	PA11	功能 8, JTAG_CK, 两线制 JTAG
J7-10	GND	-	-

2.5.2. 按键

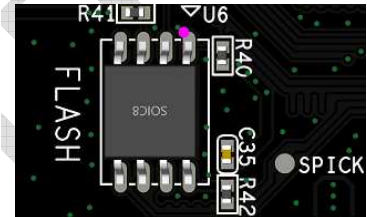
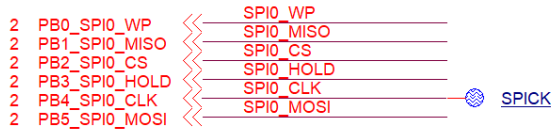
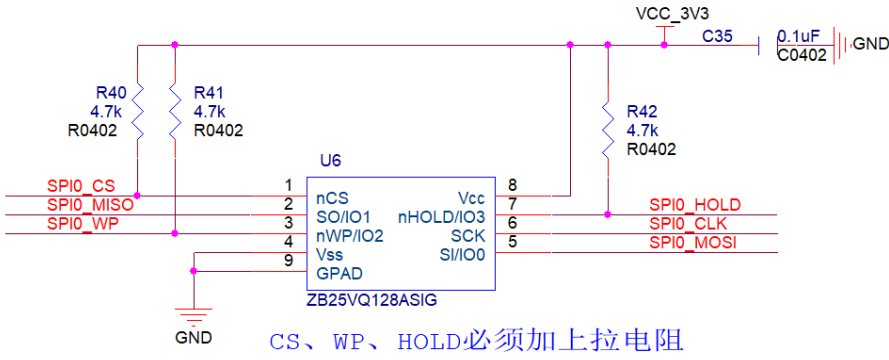
- UBOOT 默认接 PA0, 上电瞬间或复位后检测; 按住 UBOOT 上电或复位, 检测到下降沿则进入烧录模式。



按键名称	按键定义	对应 MCU 引脚	功能描述
RESET	复位	RESET	按下后复位
UBOOT	强制升级	PA0	按住 UBOOT 上电或复位, 进入烧录模式
CAMERA	功能按键	PA5	用于调试拍照功能

2.5.3. 存储

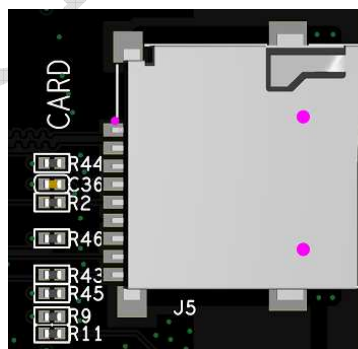
- QSPI0 FLASH 接口, 开发板默认使用 16MB NOR FLASH, 封装可 Pin to Pin 兼容 NAND FLASH。

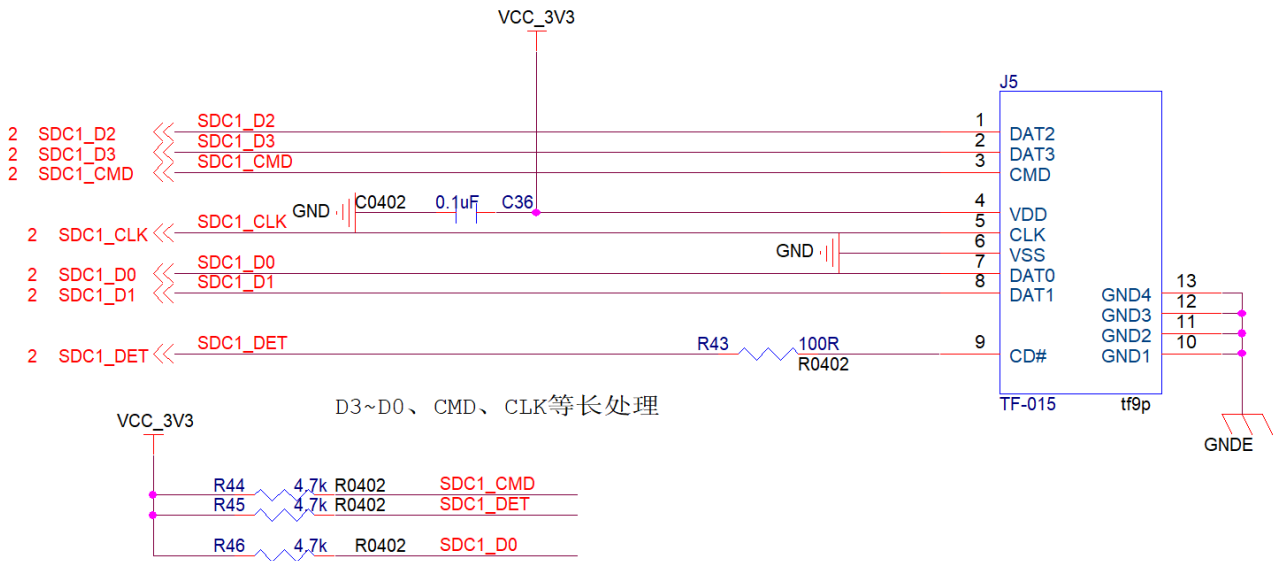


接口引脚序号	接口信号名称	对应 MCU 引脚	功能描述
1	SPI0_CS	PB2	功能 2, SPI0_CS, 片选信号
2	SPI0_MISO	PB1	功能 2, SPI0_MISO, 数据线 IO1
3	SPI0_WP	PB0	功能 2, SPI0_WP, 数据线 IO2
4	GND	-	-
5	SPI0_MOSI	PB5	功能 2, SPI0_MOSI, 数据线 IO0
6	SPI0_CLK	PB4	功能 2, SPI0_CLK, 时钟信号
7	SPI0_HOLD	PB3	功能 2, SPI0_HOLD, 数据线 IO3
8	VCC_3V3	-	-

2.5.4. 外部存储

- J5 TF-CARD 接口，可用于存储扩展或卡量产升级。

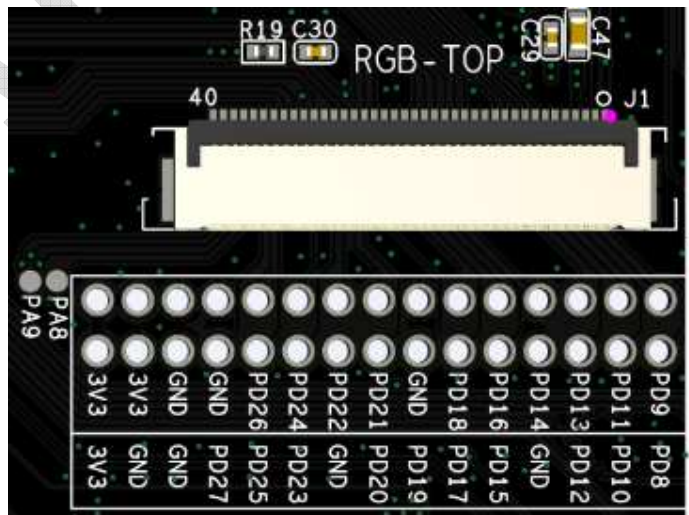


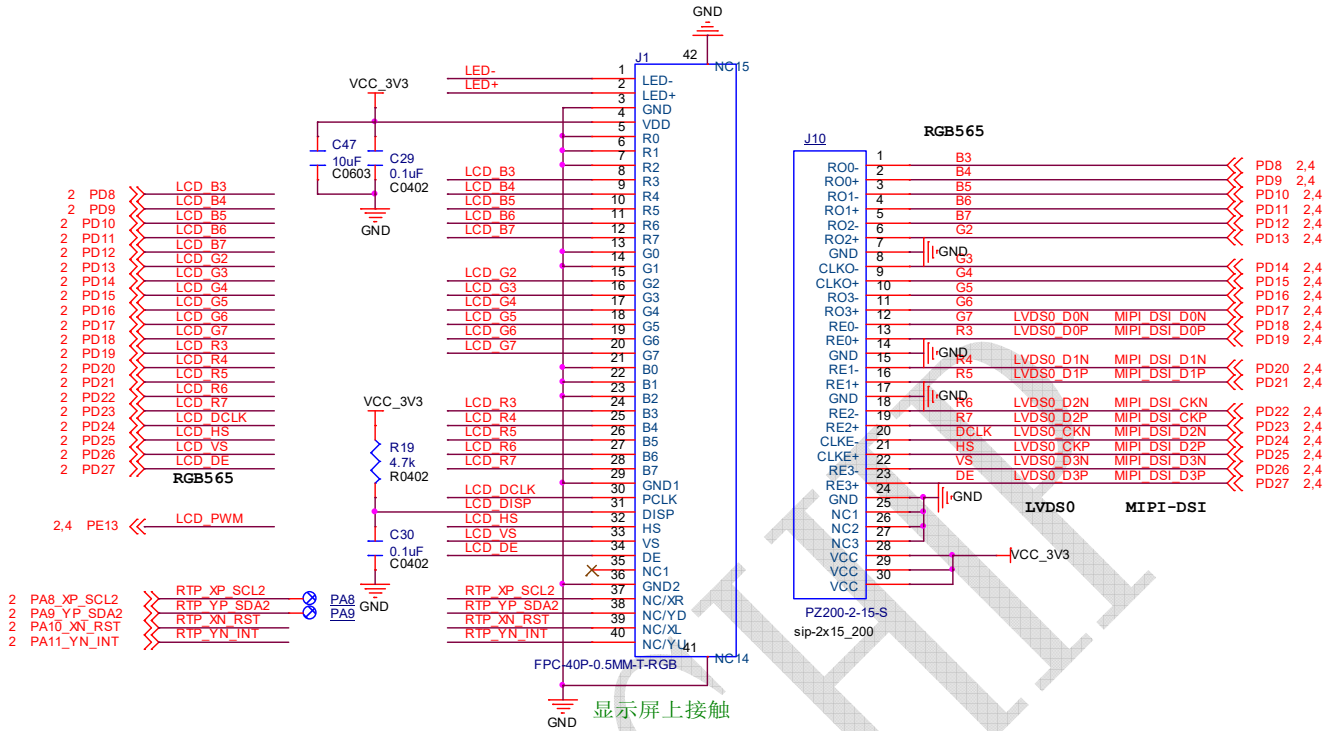


接口引脚序号	接口信号名称	对应 MCU 引脚	功能描述
1	SDC1_D2	PC5	功能 2, SDC1_D2, 数据线 D2
2	SDC1_D3	PC4	功能 2, SDC1_D3, 数据线 D3
3	SDC1_CMD	PC3	功能 2, SDC1_CMD, 控制信号
4	VCC_3V3	-	-
5	SDC1_CLK	PC2	功能 2, SDC1_CLK, 时钟信号
6	GND	-	-
7	SDC1_D0	PC1	功能 2, SDC1_D0, 数据线 D0
8	SDC1_D1	PC0	功能 2, SDC1_D1, 数据线 D1
9	SDC1_DET	PC6	功能 2, SDC1_DET, 插入检测

2.5.5. 显示

- J1 40Pin 0.5mm 间距 FPC 接口, 可用于接通用 4.3 寸 RGB 屏, 支持 RTP 电阻触摸。J10 扩展双排针, 2.0mm 间距, 可扩展 LVDS、MIPI、I8080、QSPI 屏。

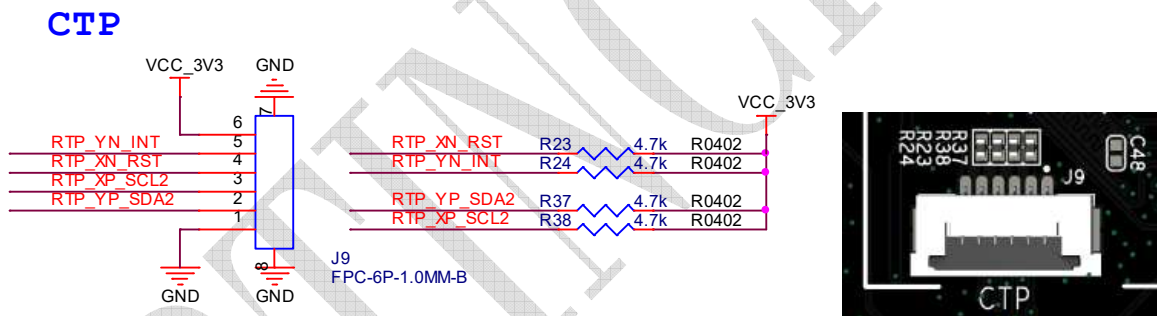




接口引脚序号	接口信号名称	对应 MCU 引脚	功能描述
1	LED-	-	-
2	LED+	-	-
3	GND	-	-
4	VCC_3V3	-	-
5	R0	GND	-
6	R1	GND	-
7	R2	GND	-
8	R3	PD8	功能 2, LCD_D8
9	R4	PD9	功能 2, LCD_D9
10	R5	PD10	功能 2, LCD_D10
11	R6	PD11	功能 2, LCD_D11
12	R7	PD12	功能 2, LCD_D12
13	G0	GND	-
14	G1	GND	-
15	G2	PD13	功能 2, LCD_D13
16	G3	PD14	功能 2, LCD_D14
17	G4	PD15	功能 2, LCD_D15
18	G5	PD16	功能 2, LCD_D16
19	G6	PD17	功能 2, LCD_D17
20	G7	PD18	功能 2, LCD_D18
21	B0	GND	-
22	B1	GND	-
23	B2	GND	-
24	B3	PD19	功能 2, LCD_D19

25	B4	PD20	功能 2, LCD_D20
26	B5	PD21	功能 2, LCD_D21
27	B6	PD22	功能 2, LCD_D22
28	B7	PD23	功能 2, LCD_D23
29	GND	-	-
30	DCLK	PD24	功能 2, LCD_DCLK
31	DISP	-	-
32	HS	PD25	功能 2, LCD_HS
33	VS	PD26	功能 2, LCD_VS
34	DE	PD27	功能 2, LCD_DE
35	-	-	-
36	GND	-	-
37	RTP_XP_SCL	PA8	功能 2, RTP_XP
38	RTP_YP_SDA	PA9	功能 2, RTP_YP
39	RTP_XN_RST	PA10	功能 2, RTP_XN
40	RTP_YN_INT	PA11	功能 2, RTP_YN

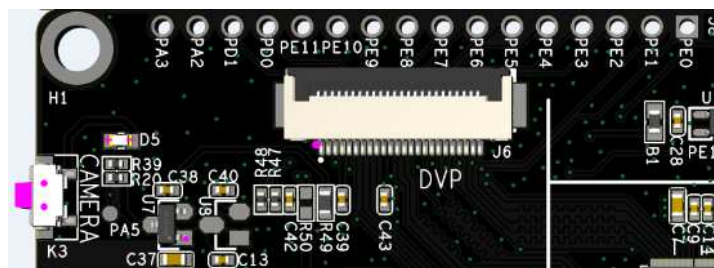
- J9 6Pin 0.5mm 间距下接触 FPC 接口，支持电容触摸。

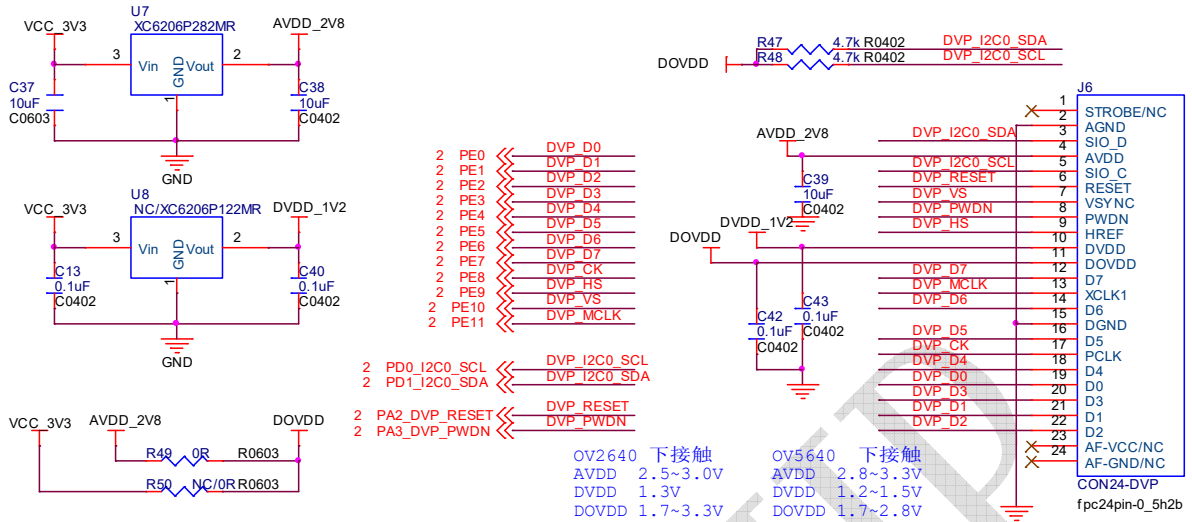


接口引脚序号	接口信号名称	对应 MCU 引脚	功能描述
1	GND	-	-
2	CTP_SDA	PA9	功能 4, I2C2_SDA, 数据
3	CTP_SCL	PA8	功能 4, I2C2_SCL, 时钟
4	CTP_RST	PA10	功能 1, GPIO, 触摸复位
5	CTP_INT	PA11	功能 1, GPIO, 触摸中断
6	VCC_3V3	-	-

2.5.6. 摄像头

- J6 24Pin 0.5mm 间距 FPC，可接 DVP 摄像头，支持 OV5640、OV2640 模组。

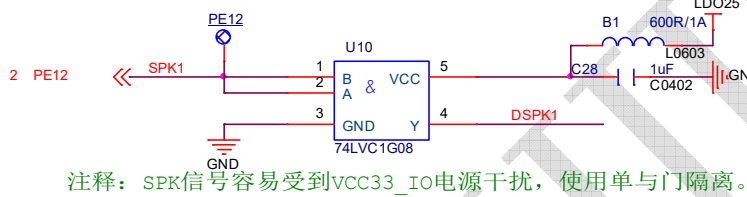
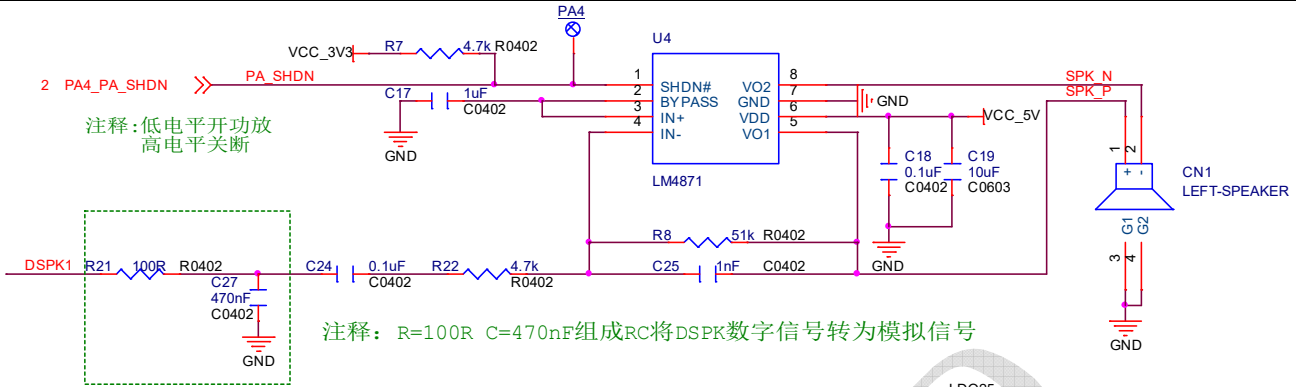




接口引脚序号	接口信号名称	对应 MCU 引脚	功能描述
1	NC	-	-
2	AGND	-	-
3	SIO_D	PD1	功能 4, I2C0_SDA
4	AVDD	-	-
5	SIO_C	PD0	功能 4, I2C0_SCL
6	RESET	PA2	功能 1, GPIO, 复位
7	VSYNC	PE10	功能 3, DVP_VS, 列场同步
8	PWDN	PA3	功能 1, GPIO, 使能, 低电平有效
9	HREF	PE9	功能 3, DVP_HS, 行场同步
10	DVDD	-	-
11	DOVDD	-	-
12	D7	PE7	功能 3, DVP_D7
13	XCLK1	PE11	功能 2, CLK_OUT1, 24MHz 主时钟
14	D6	PE6	功能 3, DVP_D6
15	GND	-	-
16	D5	PE5	功能 3, DVP_D5
17	PCLK	PE8	功能 3, DVP_CK, 像素时钟
18	D4	PE4	功能 3, DVP_D4
19	D0	PE0	功能 3, DVP_D0
20	D3	PE3	功能 3, DVP_D3
21	D1	PE1	功能 3, DVP_D1
22	D2	PE2	功能 3, DVP_D2
23	NC	-	-
24	NC	-	-

- 喇叭功能, CN1 可接 1.25mm 插头喇叭, 8 欧姆或 4 欧姆

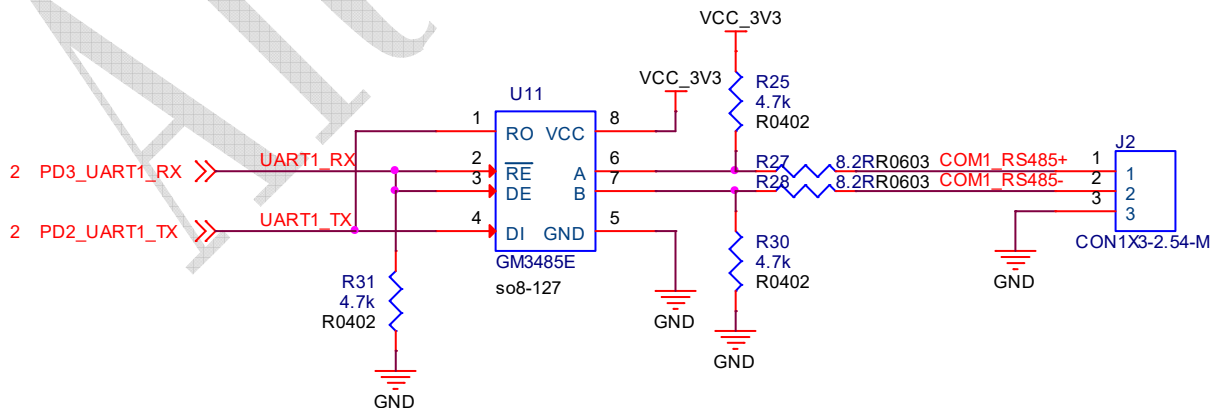




接口引脚序号	接口信号名称	对应 MCU 引脚	功能描述
U10-1	SPK1	PE12	功能 5, DSPK1, 数字 PWM 输出
U4-1	PA_SHDN	PA4	功能 1, GPIO, 控制功放开关

2.5.7. 外设接口

- RS485 总线接口, 使用 UART RS485 模式, 支持硬件自动流控, 最高波特率 3Mbps, 误差 <2%

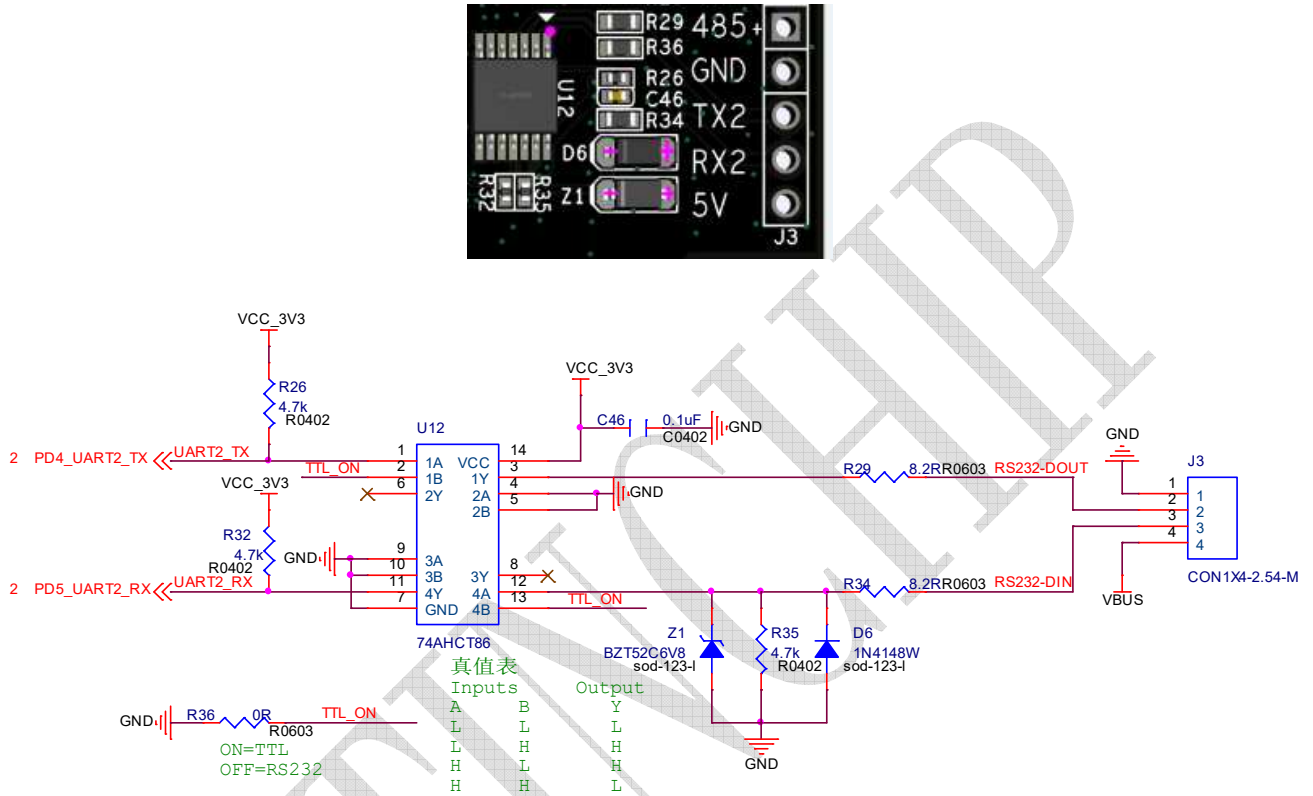


RS485 两线制模式接法, 可节省1个PIN, 自动控制收发
半双工: TX管脚既当发送又当接收; RX管脚自动控制收发方向

接口引脚序号	接口信号名称	对应 MCU 引脚	功能描述
J2-1	RS485+	-	485 数据线正
J2-2	RS485-	-	485 数据线负

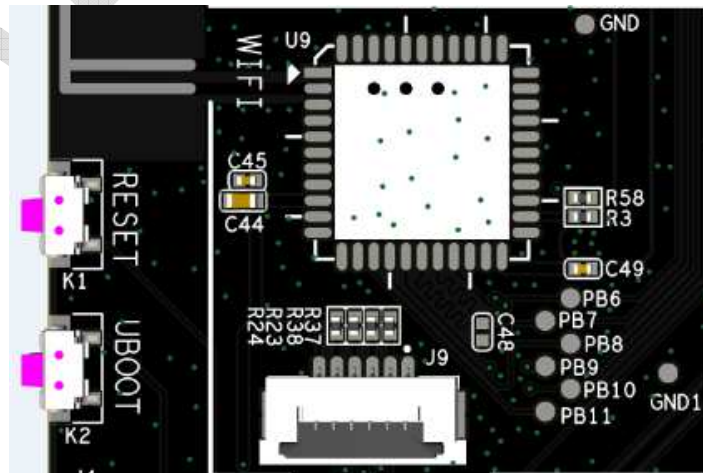
J2-3	GND	-	-
U11-1	UART1_TX	PD2	功能 5, UART1_TX, 发送/接收
U11-2	UART1_RX	PD3	功能 5, UART1_RX, 自动流控制方向

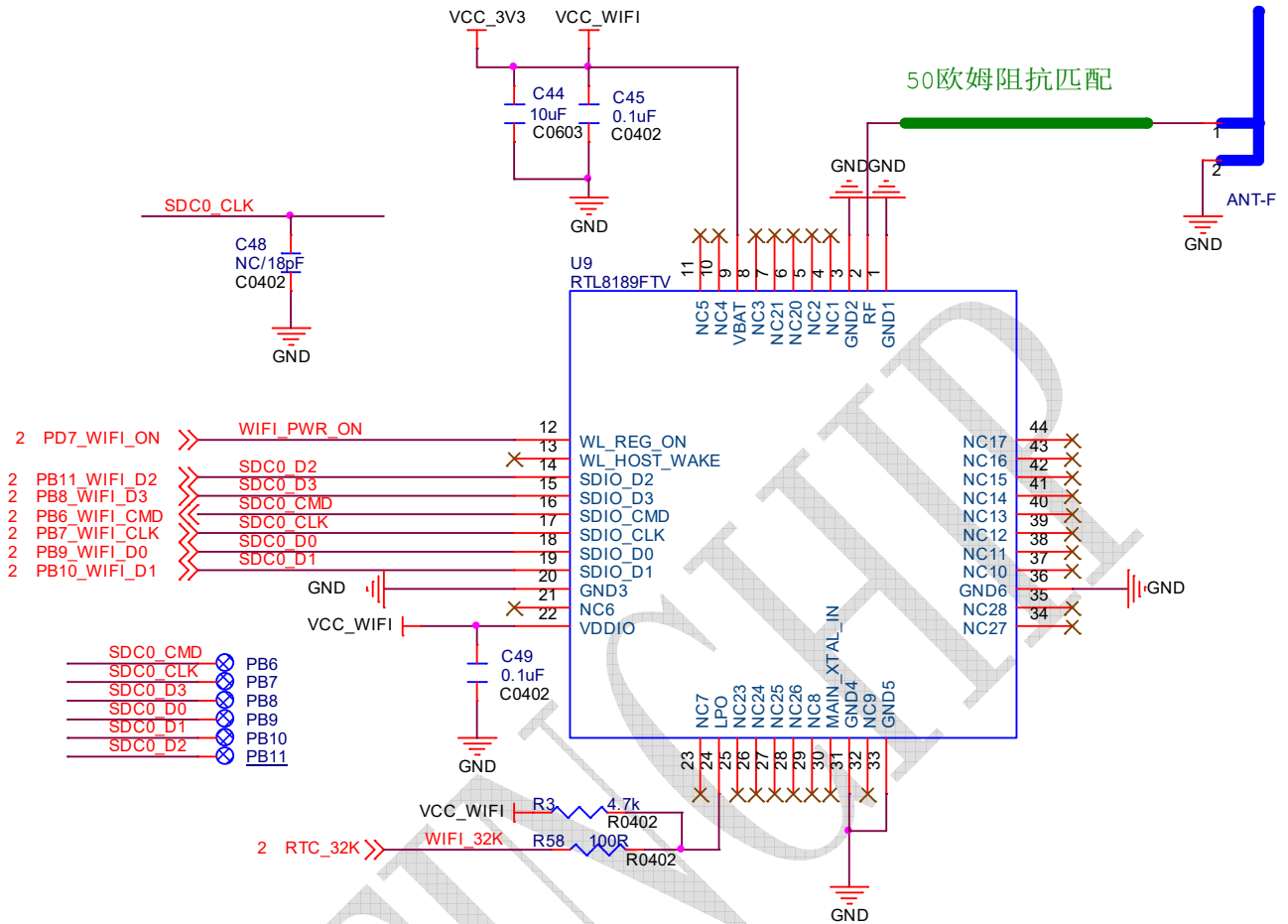
- TTL / RS232 接口, 最高波特率 3Mbps, 误差<2%。默认焊接 R36 为 TTL, 不焊接 R36 时为 RS232。



接口引脚序号	接口信号名称	对应 MCU 引脚	功能描述
1	GND	-	-
2	TTL / RS232 DOUT	PD4	功能 5, UART2_TX, 发送
3	TTL / RS232 DIN	PD5	功能 5, UART2_RX, 接收
4	VCC_5V	-	-

- SDIO WIFI 接口, 可支持 RTL8189FTV、RTL8733BS 模组





接口引脚序号	接口信号名称	对应 MCU 引脚	功能描述
U9-12	WIFI_PWR_ON	PD7	功能 1, GPIO, 控制 WIFI 开或关
U9-14	WIFI_D2	PB11	功能 2, SDC0_D2, 数据线 D2
U9-15	WIFI_D3	PB8	功能 2, SDC0_D3, 数据线 D3
U9-16	WIFI_CMD	PB6	功能 2, SDC0_CMD, 控制信号
U9-17	WIFI_CLK	PB7	功能 2, SDC0_CLK, 时钟信号
U9-18	WIFI_D0	PB9	功能 2, SDC0_D0, 数据线 D0
U9-19	WIFI_D1	PB10	功能 2, SDC0_D1, 数据线 D1

3 资料下载

提供以下资料用于参考，您可登录 ArtInChip 官方网站进行下载。

序号	资料名称	下载链接
1	D13x 数据手册	TBD
2	D13x 芯片手册	TBD
3	D13x 硬件设计指南	TBD
4	SDK 指南	TBD
5	工具指南	TBD

购买芯片或申请 EVM 请咨询：sales@artinchip.com

ARTINCHIP