

D133CBV-QFN88-V1-2

开发板硬件说明书

V1.0

2024/1/19

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

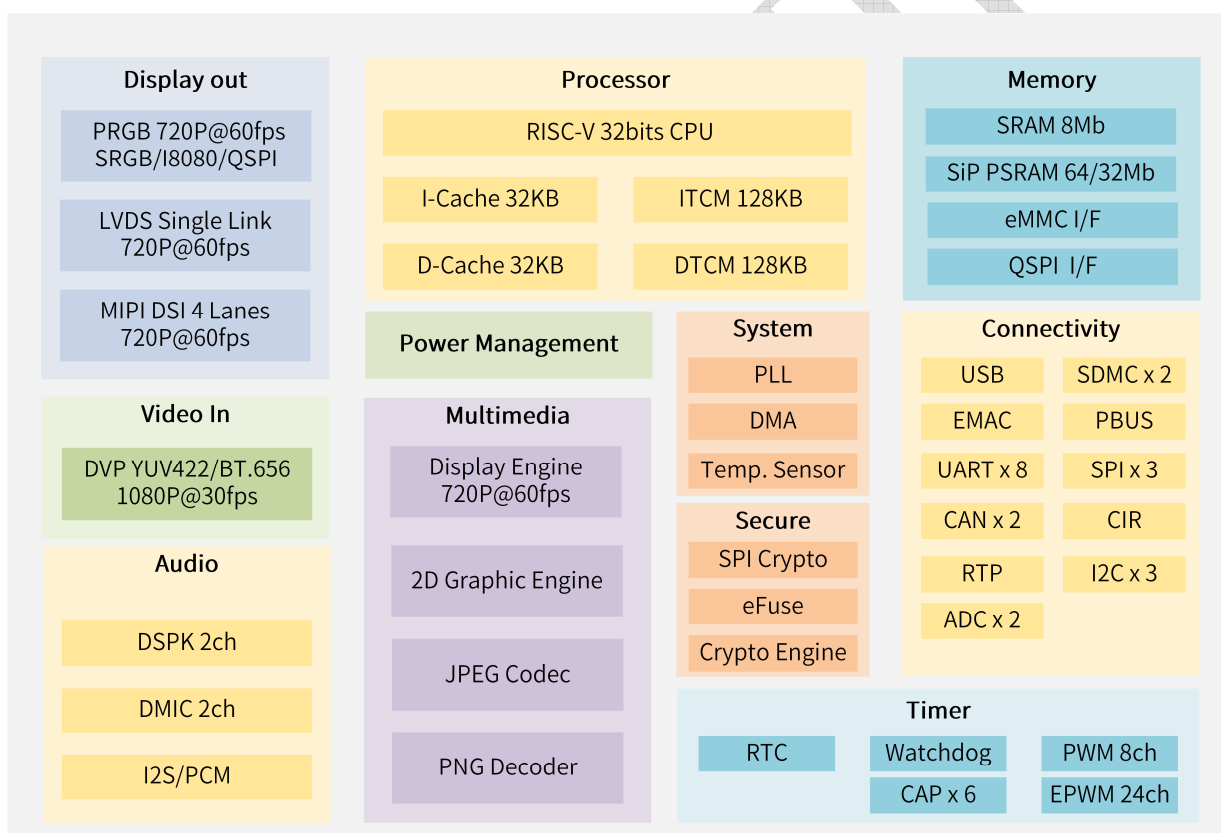
目录

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	9
2.5.4. 外部存储	10
2.5.5. 显示	11
2.5.6. 音频	14
2.5.7. 外设接口	16
3 资料下载	21

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。



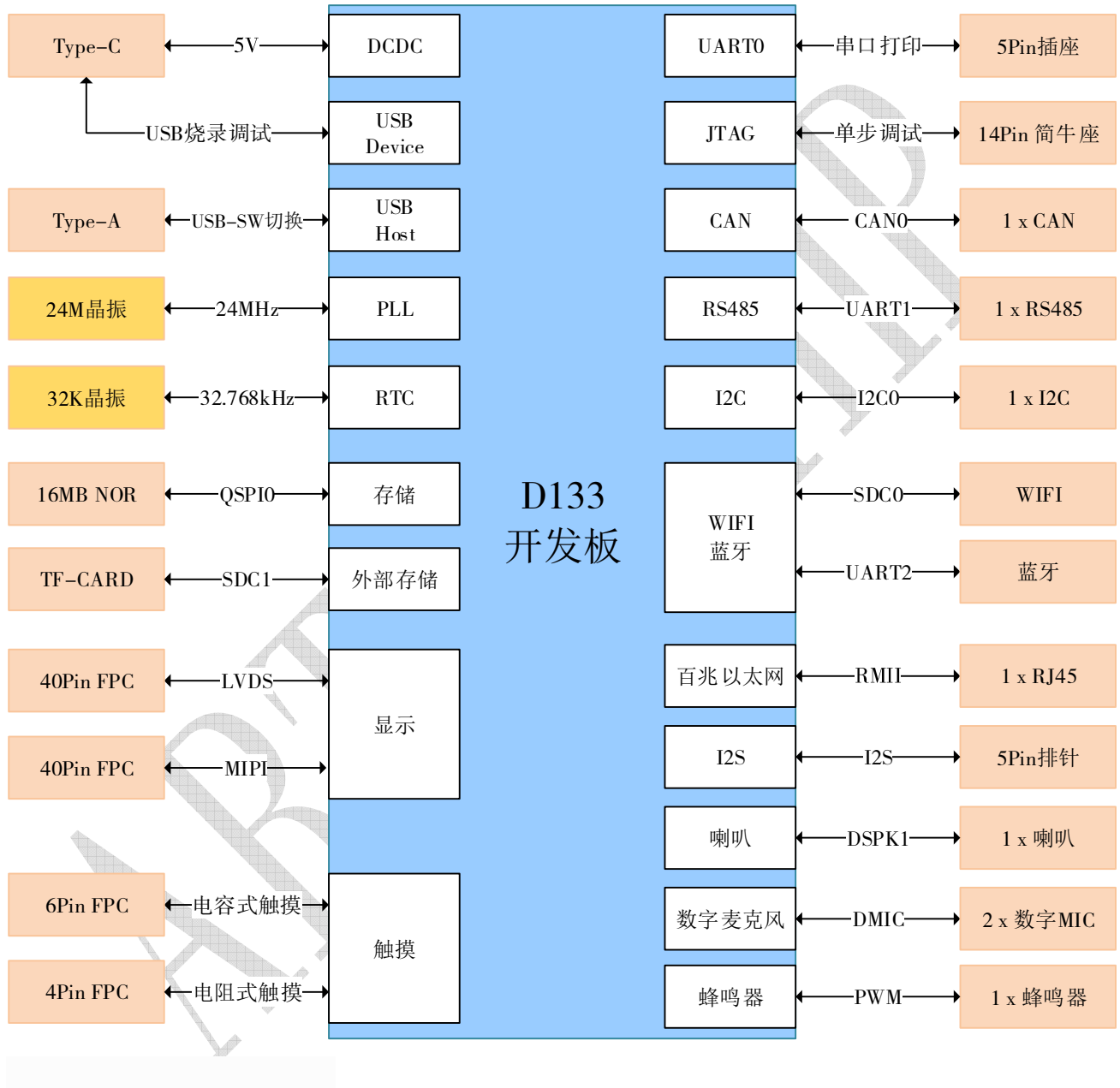
D133CBV-QFN88-V1-2 是一款基于 D13x 芯片设计的人机交互应用开发板，配备 7 寸 LVDS 显示屏以及电容触摸屏，同时预留 MIPI 屏幕、电阻触摸屏接口。开发板集成了 USB 烧录、TF-Card 升级烧录、JTAG、串口打印等调试接口，方便调试开发。开发板集成 16MB NOR FLASH 并可兼容 NAND，同时引出 USB Host、CAN、RS485、SDIO WIFI、以太网、Speaker、数字 MIC、蜂鸣器等功能，预留 I2S、I2C、UART 等接口，方便用户快速进行技术预研与产品开发，满足用户对不同人机交互场景的开发需求。

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, 1 x USB2.0 Host 接口
- 1 x UART0 串口打印, 1 x JTAG 调试
- 1 x TF-Card 接口
- 标配 LVDS 显示屏, 支持 MIPI 接口屏幕
- 标配电容式触摸屏, 支持电阻式触摸屏
- 1 x I2S, 1 x Speaker, 2 x DMIC, 1 x Buzzer
- 1 x CAN, 1 x RS485, 1 x I2C
- 1 x RMII 百兆以太网, 1 x SDIO WIFI
- 5V 单电源供电 (Type-C 接口)

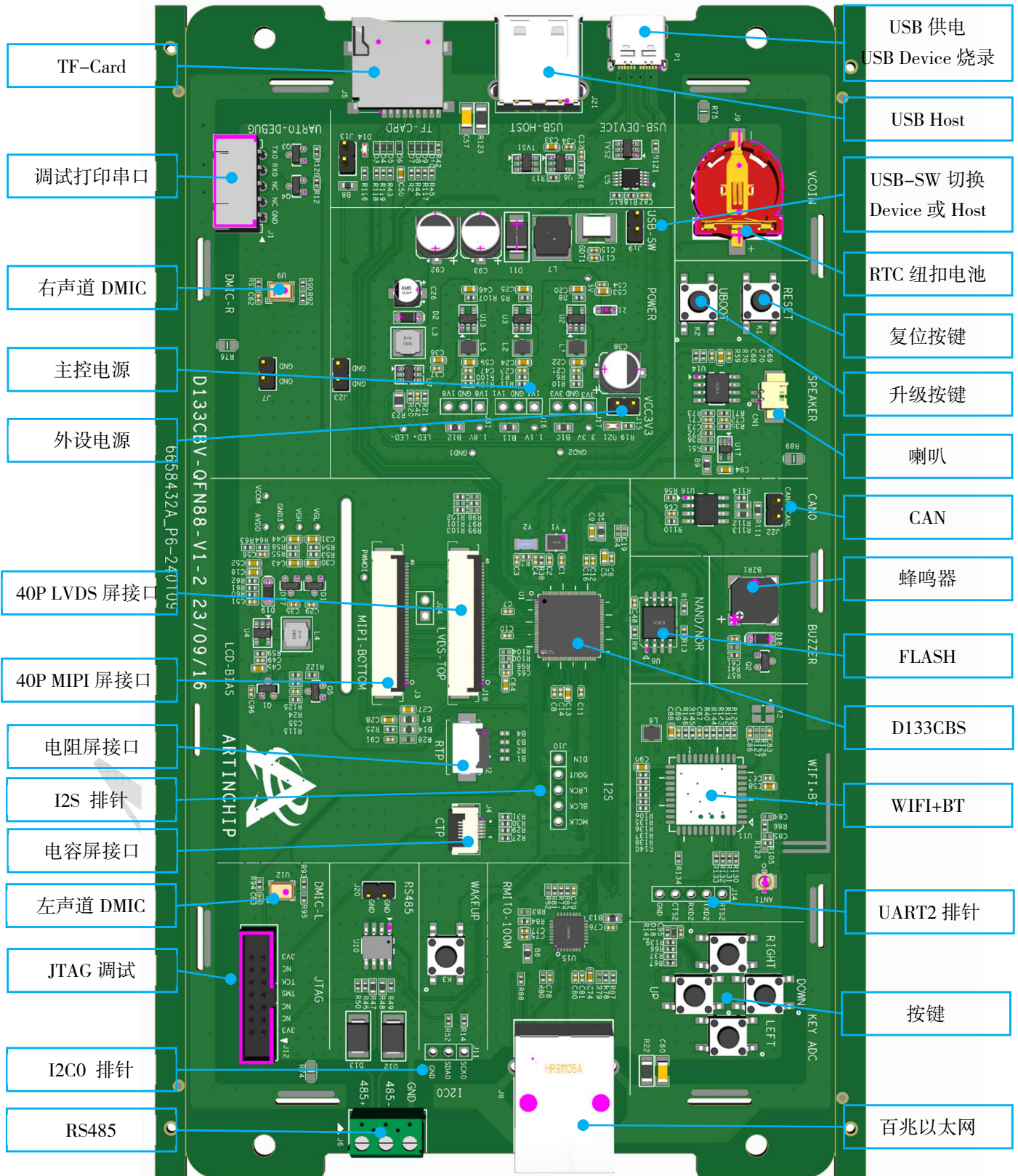
2 硬件规格

2.1 功能框图



2.2 开发板标注图

开发板尺寸为 190.5mm x 105.5mm，两层板，硬件资源图解如图所示。

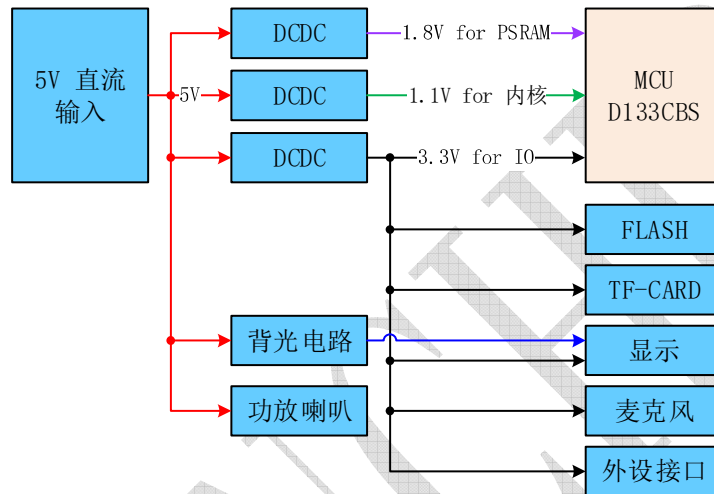


2.3 规格参数

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, 5Pin 弯插座, 间距 2.54mm
	1 x JTAG 单步调试, 14Pin 简易牛角, 间距 2.00mm
按键	1 x RESET 复位按键
	1 x UBOOT 升级检测按键
	1 x WAKEUP 唤醒按键
	1 x KEYADC 功能按键
显示	1 x 40Pin FPC, 间距 0.5mm, 默认接 7 寸 1024*600 分辨率 LVDS 屏
	1 x 40Pin FPC, 间距 0.5mm, 可接 MIPI 屏
	1 x RTP, 电阻屏接口
	1 x CTP, 电容屏接口
音频	1 x 喇叭
	2 x 数字麦克风
	1 x 蜂鸣器
	1 x I2S
外设接口	1 x CAN
	1 x RS485
	1 x I2C
	1 x SDIO WIFI
	1 x UART
	1 x RMII 百兆以太网
电源	Type-C 接口 5V 供电
开发板尺寸	190.5mm x 105.5mm x 1.6mm, 两层板
开发板型号	D133CBV-QFN88-V1-2

2.4 供电

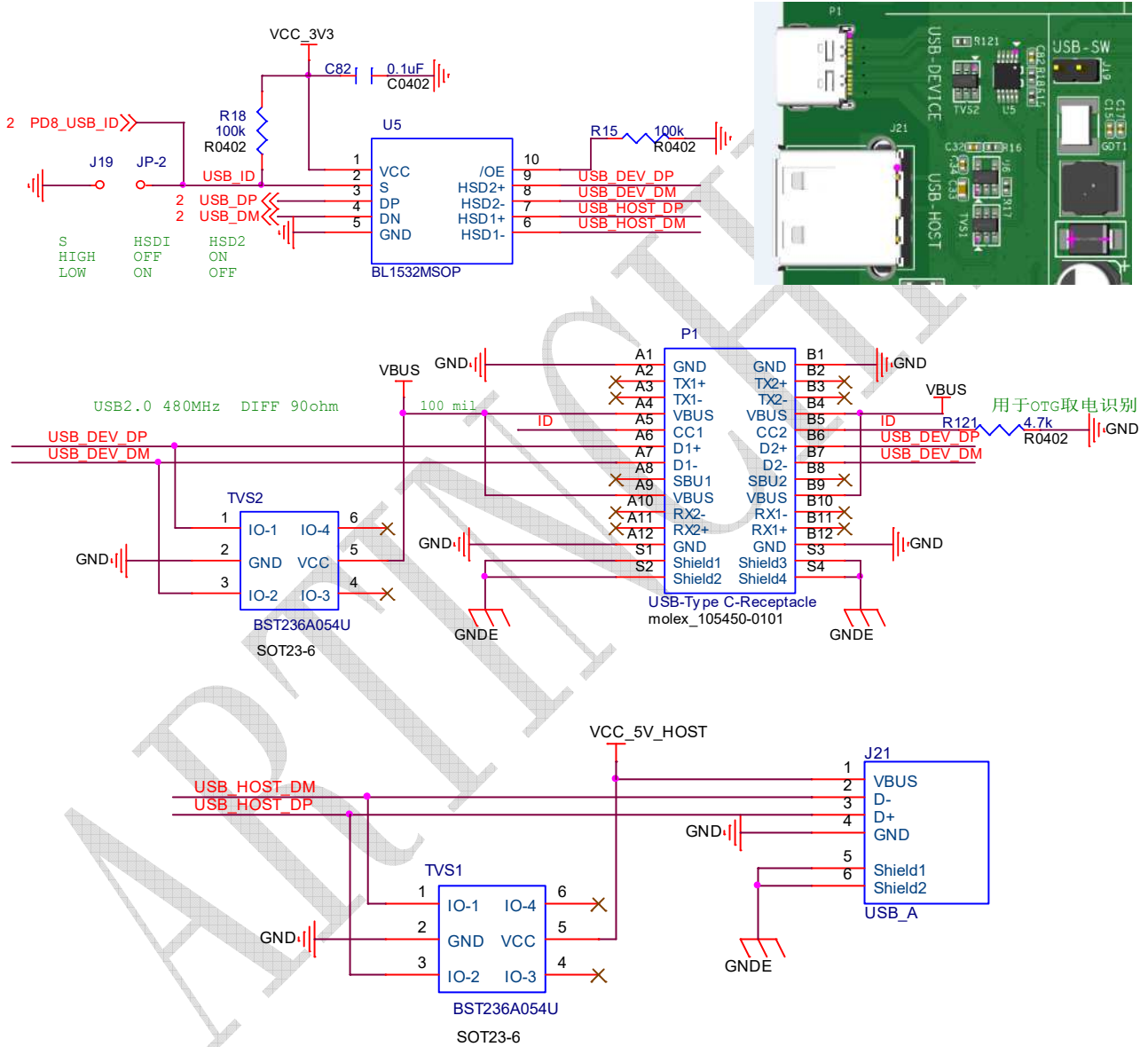
开发板由 Type-C 接口提供 5V 电源供电，正常供电时，开发板上的电源指示灯 D21 亮起。开发板将 5V 电压转换为 3.3V 供 MCU IO 和外设使用、转换为 1.1V 供 MCU CORE 使用、转换为 1.8V 供 PSRAM 使用，其中 PSRAM 也可使用内置 LDO18 进行供电。



2.5 接口说明

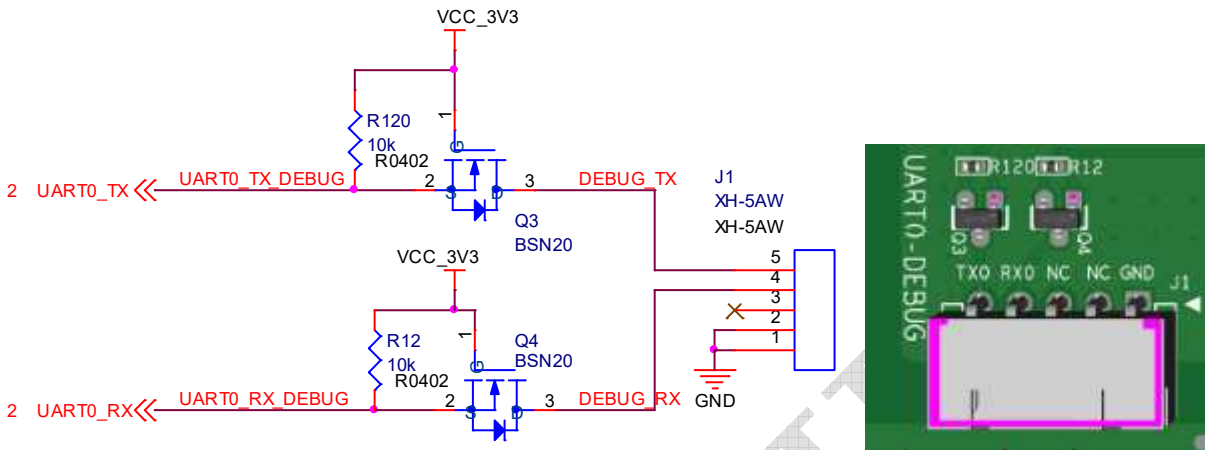
2.5.1. 调试接口

- P1 Type-C 接口，USB Device 可用于烧录升级和供电。J19 为 USB-SW 切换跳线，默认 NC 则 USB 为 Device 功能（P1），短接则 USB 切换至 Host 功能（J21）。



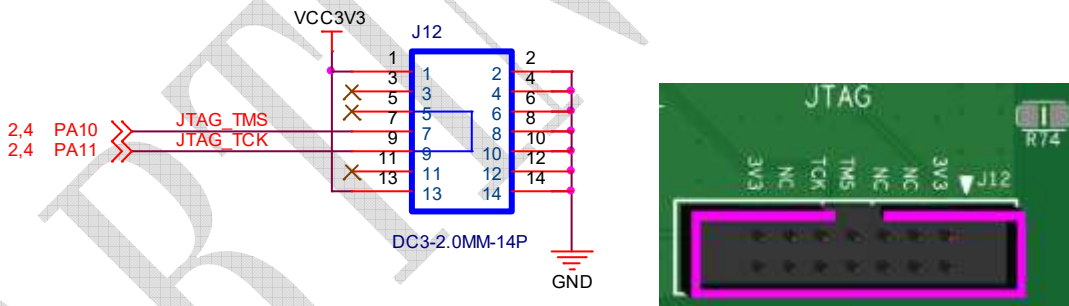
接口引脚序号	接口信号名称	对应 MCU 引脚	功能描述
A1、B12、B1、A12	GND	-	-
A4、B9、B4、A9	VCC_5V	-	-
A5、B5	ID	-	-
A6、B6	USB_DP	PU1	功能 2，USB_DP，USB2.0 高速模式
A7、B7	USB_DM	PU0	功能 2，USB_DM，USB2.0 高速模式
A8、B8	-	-	-

- J1 5Pin 弯插座，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
5	UART0_TX_DEBUG	PA0	功能 5, UART0_TX, 调试串口信息发送
4	UART0_RX_DEBUG	PA1	功能 5, UART0_RX, 调试串口信息接收
3	-	-	-
2	GND	-	-
1	GND	-	-

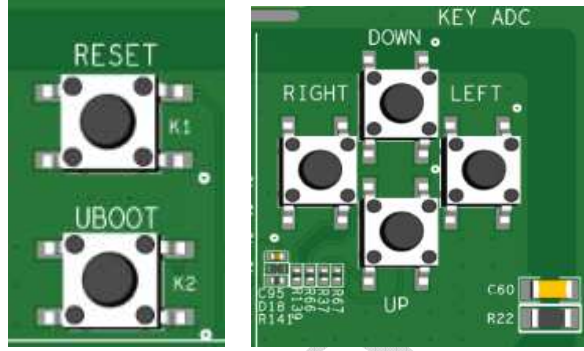
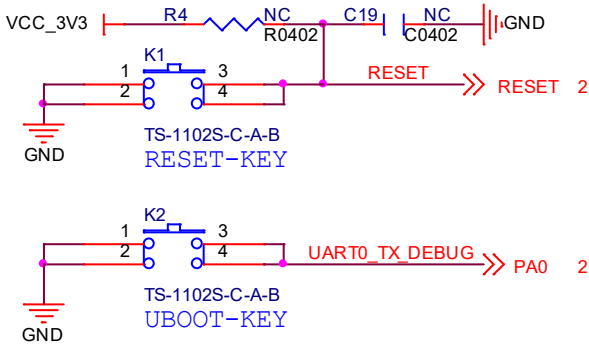
- J12 14Pin 简易牛角座，可用于 JTAG 单步调试，使用 JTAG 需将 TP 功能关掉以及触摸排线拔掉。



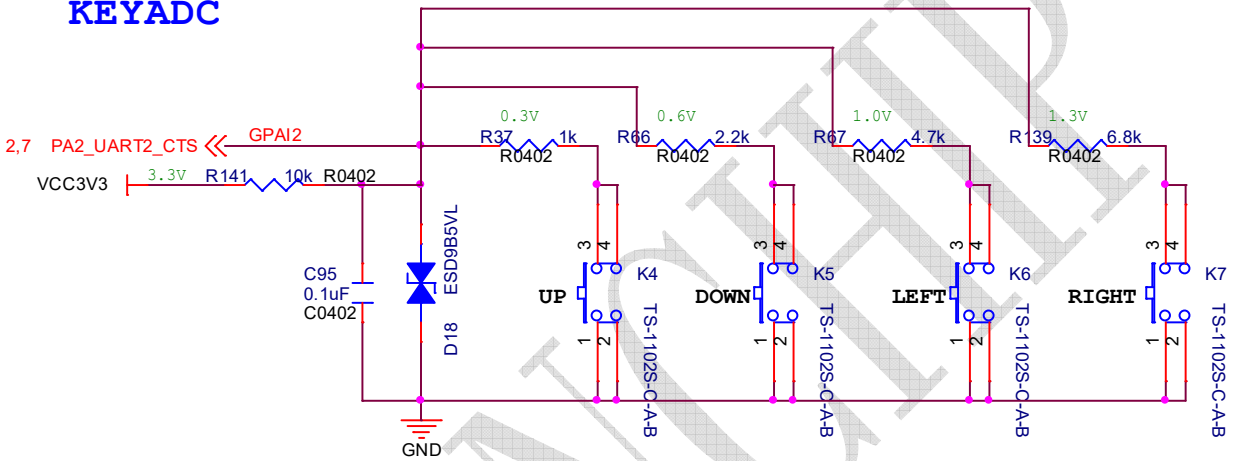
接口引脚序号	接口信号名称	对应 MCU 引脚	功能描述
1、13	VCC_3V3	-	-
2、4、6、8、10、12、14	GND	-	-
7	JTAG_MS	PA10	功能 8, JTAG_MS, 两线制 JTAG
9	JTAG_CK	PA11	功能 8, JTAG_CK, 两线制 JTAG
3、5、11	NC	-	-

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。功能按键使用 ADC 功能采样，不同电压对应不同按键。



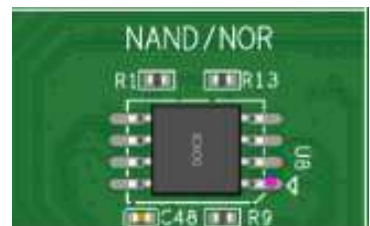
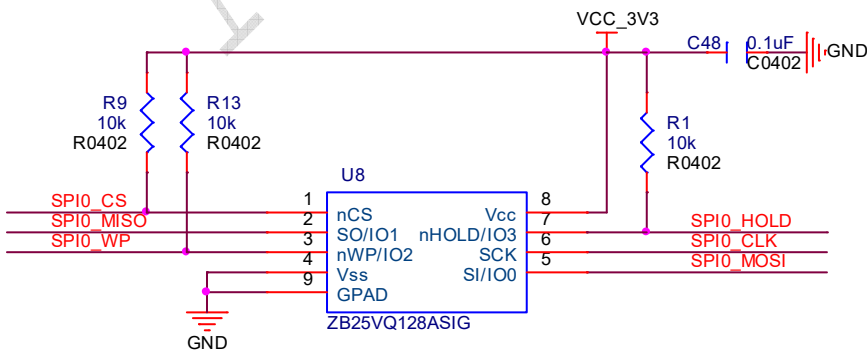
KEYADC



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
WAKEUP	唤醒	PD15	用于调试休眠唤醒功能
UP	功能按键	PA2	可用 ADC 检测
DOWN	功能按键	PA2	可用 ADC 检测
LEFT	功能按键	PA2	可用 ADC 检测
RIGHT	功能按键	PA2	可用 ADC 检测

2.5.3. 存储

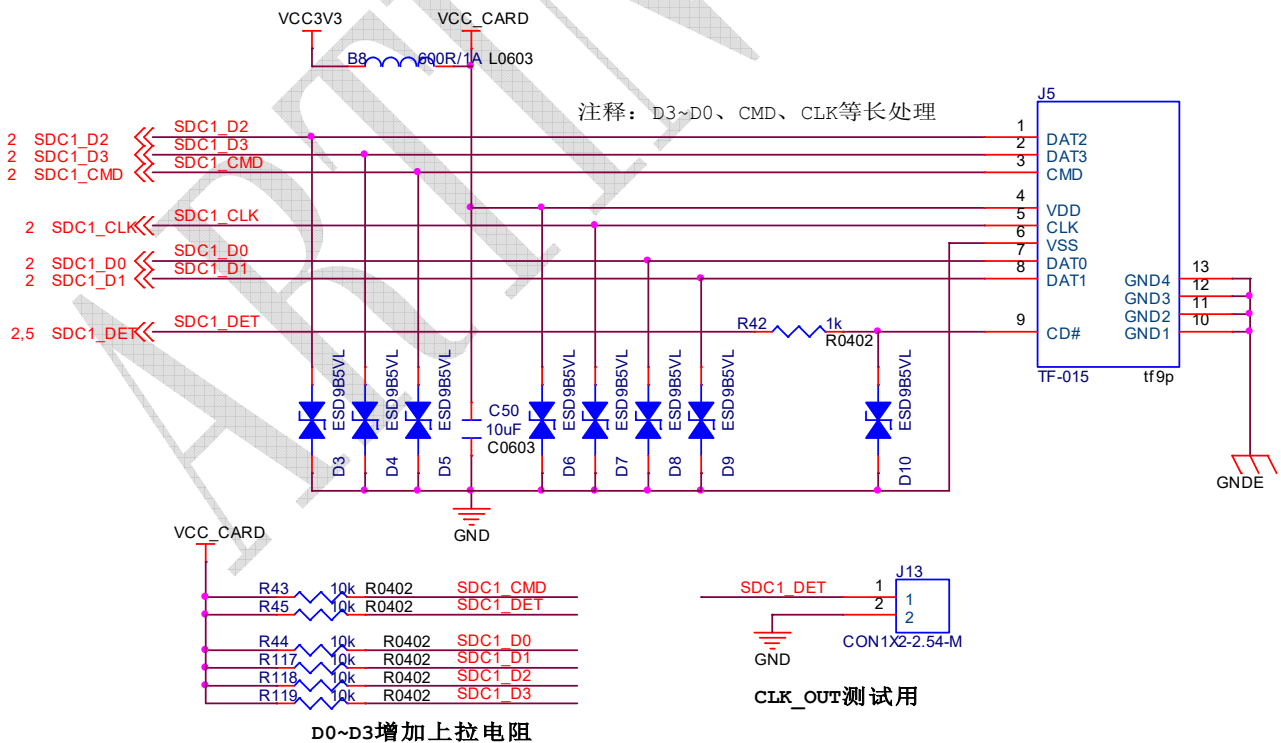
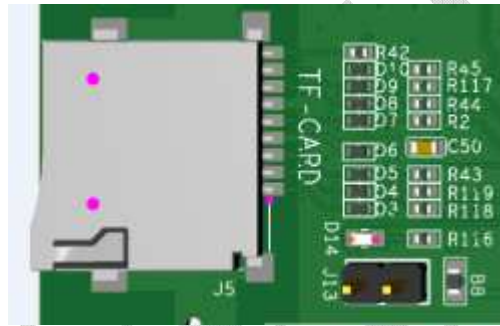
- QSPI0 FLASH 接口，开发板默认使用 16MB NOR FLASH，封装可 Pin to Pin 兼容 NAND FLASH。



接口引脚序号	接口信号名称	对应 MCU 引脚	功能描述
1	SPIO_CS	PB2	功能 2, SPIO_CS, 片选信号
2	SPIO_MISO	PB1	功能 2, SPIO_MISO, 数据线 IO1
3	SPIO_WP	PB0	功能 2, SPIO_WP, 数据线 IO2
4	GND	-	-
5	SPIO_MOSI	PB5	功能 2, SPIO_MOSI, 数据线 IO0
6	SPIO_CLK	PB4	功能 2, SPIO_CLK, 时钟信号
7	SPIO_HOLD	PB3	功能 2, SPIO_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。

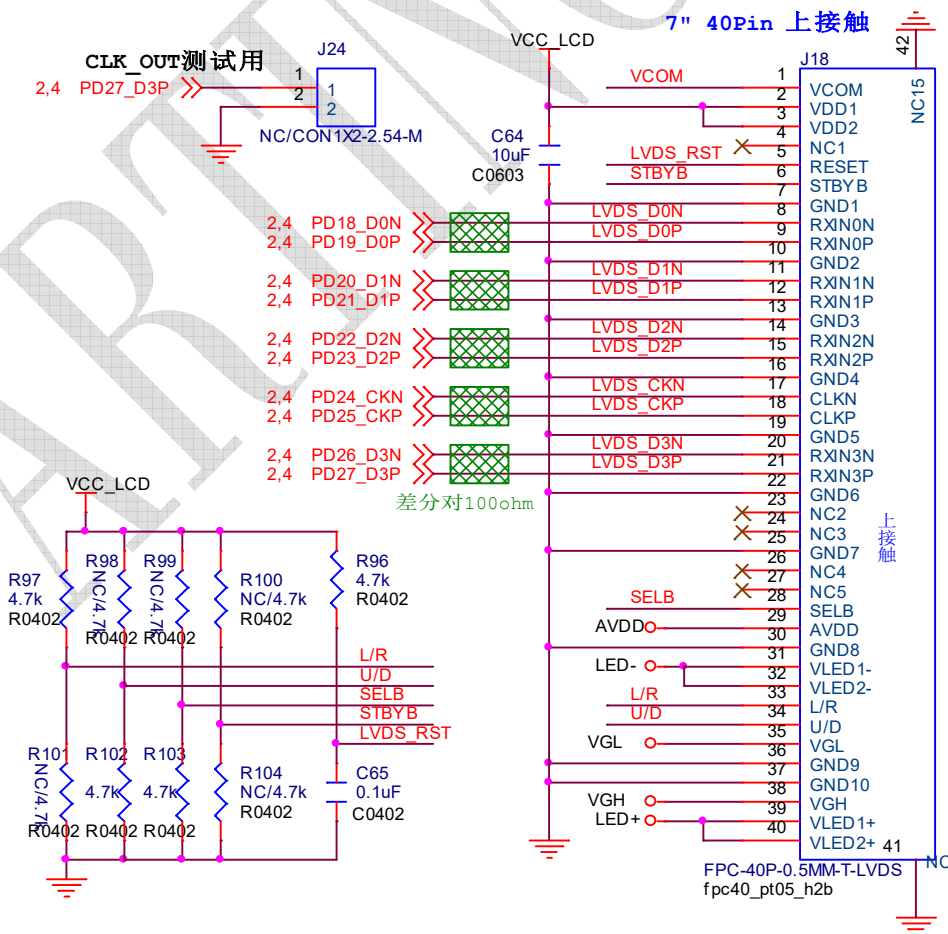
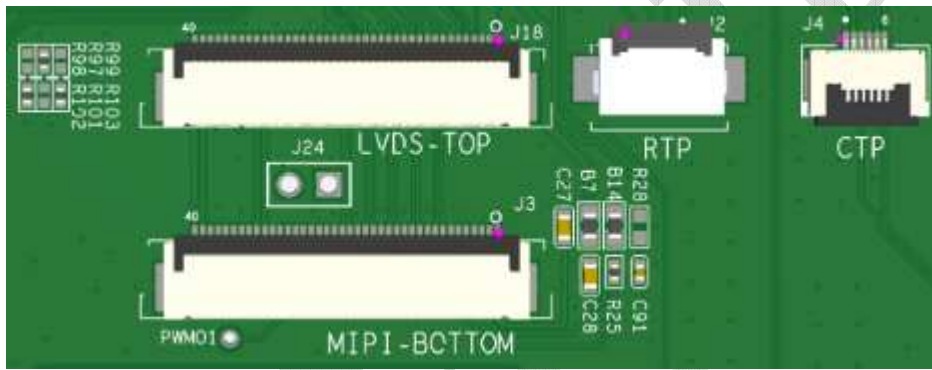


接口引脚序号	接口信号名称	对应 MCU 引脚	功能描述
1	SDC1_D2	PC5	功能 2, SDC1_D2, 数据线 D2
2	SDC1_D3	PC4	功能 2, SDC1_D3, 数据线 D3

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

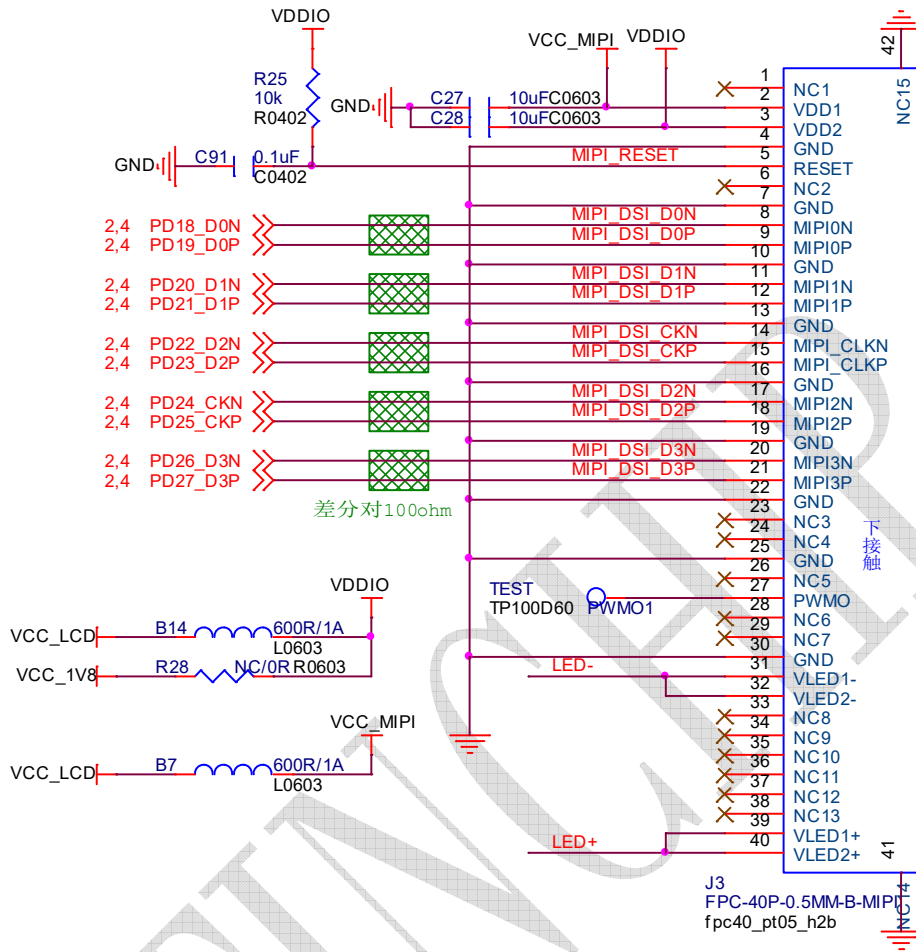
- J18 40Pin 0.5mm 间距 FPC 接口, 可用于接 LVDS 显示屏。



接口引脚序号	接口信号名称	对应 MCU 引脚	功能描述
1	VCOM	-	-
2-3	VDD	-	-
4	NC	-	-
5	RESET	-	-
6	STBYB	-	-
7	GND	-	-
8	LVDS_D0N	PD18	功能 3, LVDS_D0N
9	LVDS_D0P	PD19	功能 3, LVDS_D0P
10	GND	-	-
11	LVDS_D1N	PD20	功能 3, LVDS_D1N
12	LVDS_D1P	PD21	功能 3, LVDS_D1P
13	GND	-	-
14	LVDS_D2N	PD22	功能 3, LVDS_D2N
15	LVDS_D2P	PD23	功能 3, LVDS_D2P
16	GND	-	-
17	LVDS_CKN	PD24	功能 3, LVDS_CKN
18	LVDS_CKP	PD25	功能 3, LVDS_CKP
19	GND	-	-
20	LVDS_D3N	PD26	功能 3, LVDS_D3N
21	LVDS_D3P	PD27	功能 3, LVDS_D3P
22	GND	-	-
23-24	NC	-	-
25	GND	-	-
26-27	NC	-	-
28	SELB	-	-
29	AVDD	-	-
30	GND	-	-
31-32	LED-	-	-
33	LR	-	-
34	UD	-	-
35	VGL	-	-
36-37	GND	-	-
38	VGH	-	-
39-40	LED+	-	-

- J3 40Pin 0.5mm 间距 FPC 接口，可用于接 MIPI 显示屏。

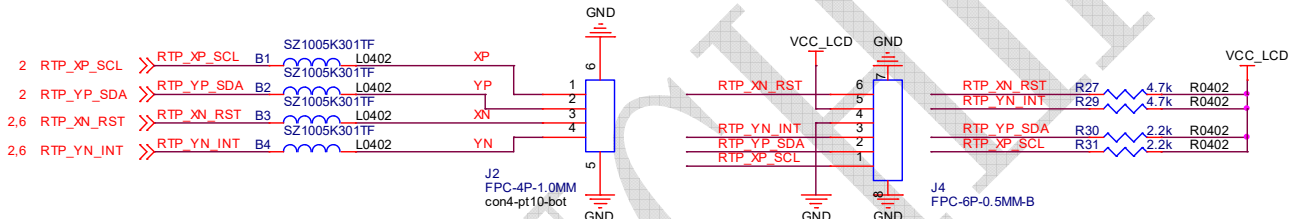
10.1" 40Pin 下接触



接口引脚序号	接口信号名称	对应 MCU 引脚	功能描述
1	NC	-	-
2	VDD	-	-
3	VDDIO	-	-
4	GND	-	-
5	RESET	-	-
6	NC	-	-
7	GND	-	-
8	MIPI_D0N	PD18	功能 4, MIPI_D0N
9	MIPI_D0P	PD19	功能 4, MIPI_D0P
10	GND	-	-
11	MIPI_D1N	PD20	功能 4, MIPI_D1N
12	MIPI_D1P	PD21	功能 4, MIPI_D1P
13	GND	-	-
14	MIPI_CKN	PD22	功能 4, MIPI_CKN
15	MIPI_CKP	PD23	功能 4, MIPI_CKP
16	GND	-	-
17	MIPI_D2N	PD24	功能 4, MIPI_D2N
18	MIPI_D2P	PD25	功能 4, MIPI_D2P

19	GND	-	-
20	MIPI_D3N	PD26	功能 4, MIPI_D3N
21	MIPI_D3P	PD27	功能 4, MIPI_D3P
22	GND	-	-
23-24	NC	-	-
25	GND	-	-
26-29	NC	-	-
30	GND	-	-
31-32	LED-	-	-
33-38	NC	-	-
39-40	LED+	-	-

- 集成 RTP 接口，触摸支持 RTP/CTP 二选一。

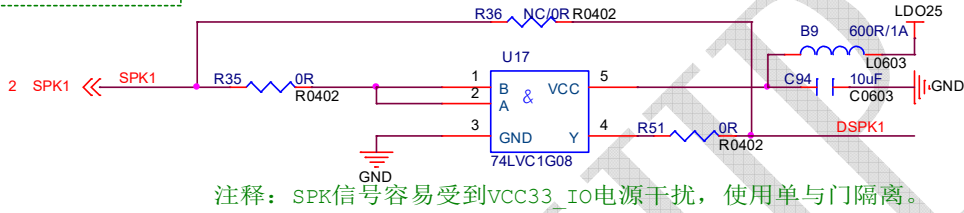
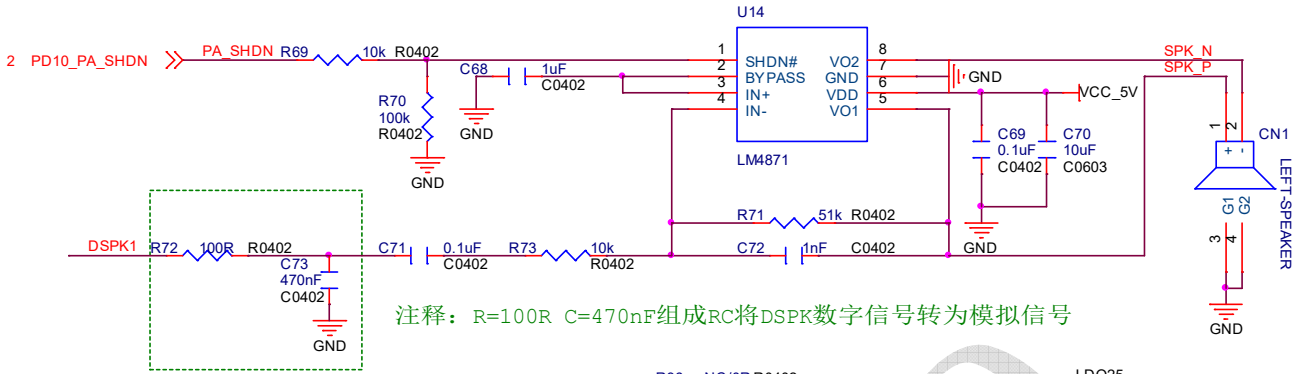


接口引脚序号	接口信号名称	对应 MCU 引脚	功能描述
J2-1	RTP_XP	PA8	功能 2, RTP_XP, X 方向正端
J2-2	RTP_YP	PA9	功能 2, RTP_YP, Y 方向正端
J2-3	RTP_XN	PA10	功能 2, RTP_XN, X 方向负端
J2-4	RTP_YN	PA11	功能 2, RTP_YN, Y 方向负端

2.5.6. 音频

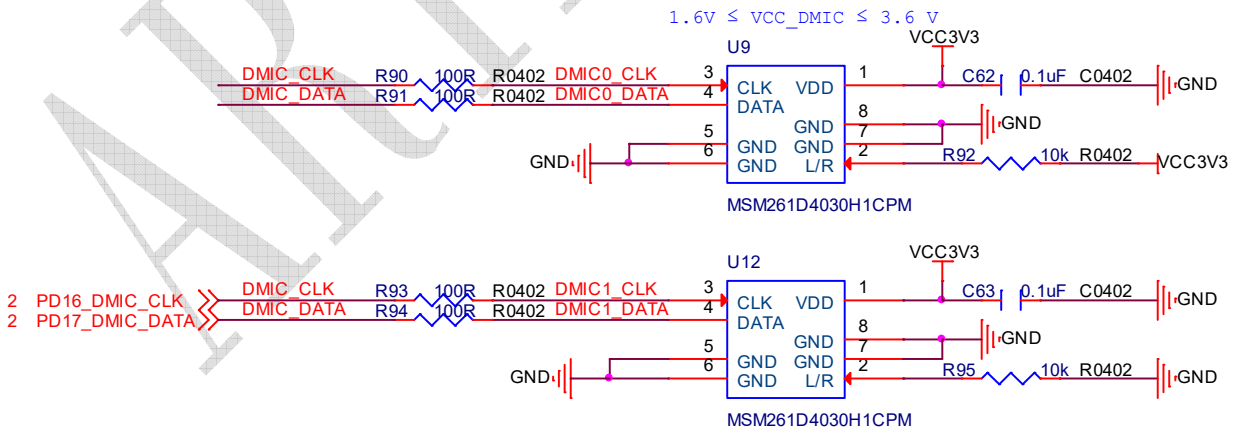
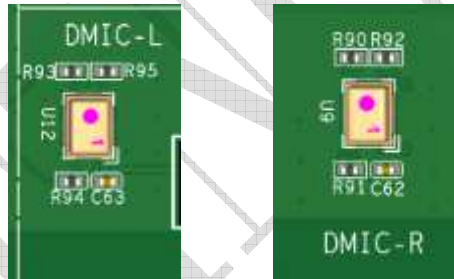
- 喇叭功能，CN1 可接 1.25mm 插头喇叭，8 欧姆或 4 欧姆





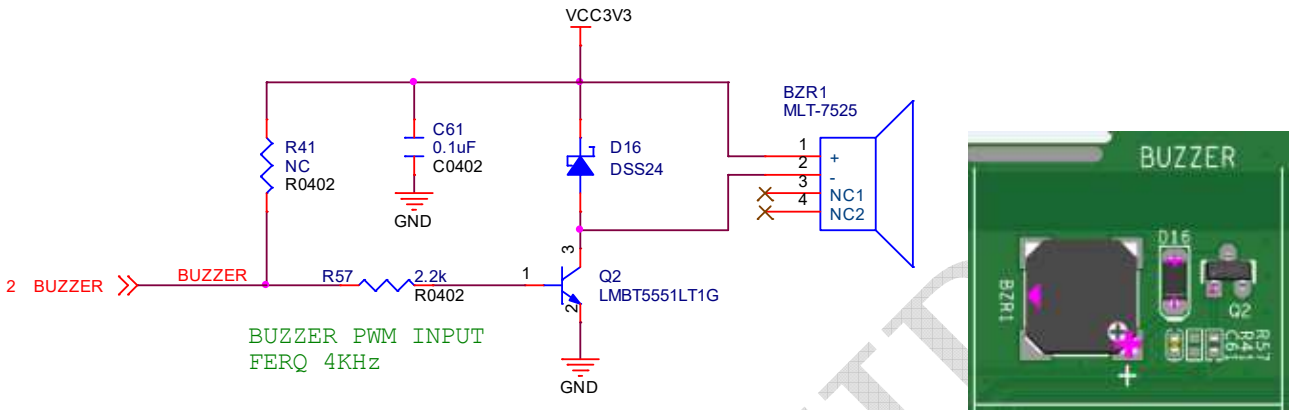
接口引脚序号	接口信号名称	对应 MCU 引脚	功能描述
U17-1	SPK1	PE12	功能 5, DSPK1, 数字 PWM 输出
U14-1	PA_SHDN	PD10	功能 1, GPIO, 控制功放开关

● 数字麦克风功能, 左右声道



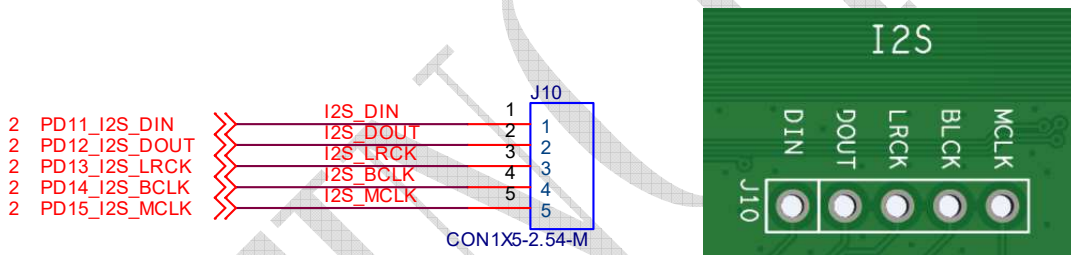
接口引脚序号	接口信号名称	对应 MCU 引脚	功能描述
3	DMIC_CLK	PD16	功能 4, DMIC_CLK, PDM 数字麦克风时钟
4	DMIC_DATA	PD17	功能 4, DMIC_D0, PDM 数字麦克风数据

- 蜂鸣器，PWM 输出控制



接口引脚序号	接口信号名称	对应 MCU 引脚	功能描述
-	BUZZER	PE11	功能 3, PWM1_A

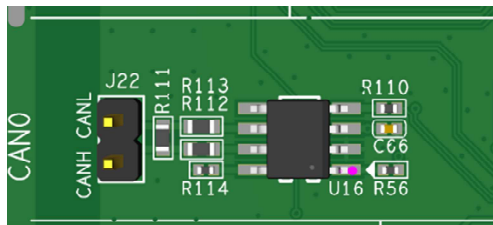
- I2S 音频接口，支持输入输出，支持 TDM 模式

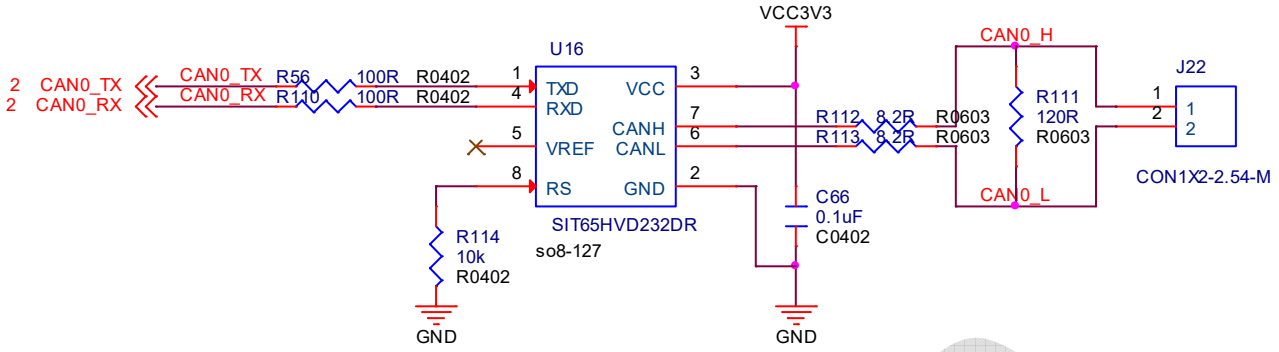


接口引脚序号	接口信号名称	对应 MCU 引脚	功能描述
J10-1	I2S_DIN	PD11	功能 4, I2S_DIN, 串行数据输入
J10-2	I2S_DOUT	PD12	功能 4, I2S_DOUT, 串行数据输出
J10-3	I2S_LRCK	PD13	功能 4, I2S_LRCK, 左右同步时钟
J10-4	I2S_BCLK	PD14	功能 4, I2S_BCLK, 位时钟
J10-5	I2S_MCLK	PD15	功能 4, I2S_MCLK, 主时钟

2.5.7. 外设接口

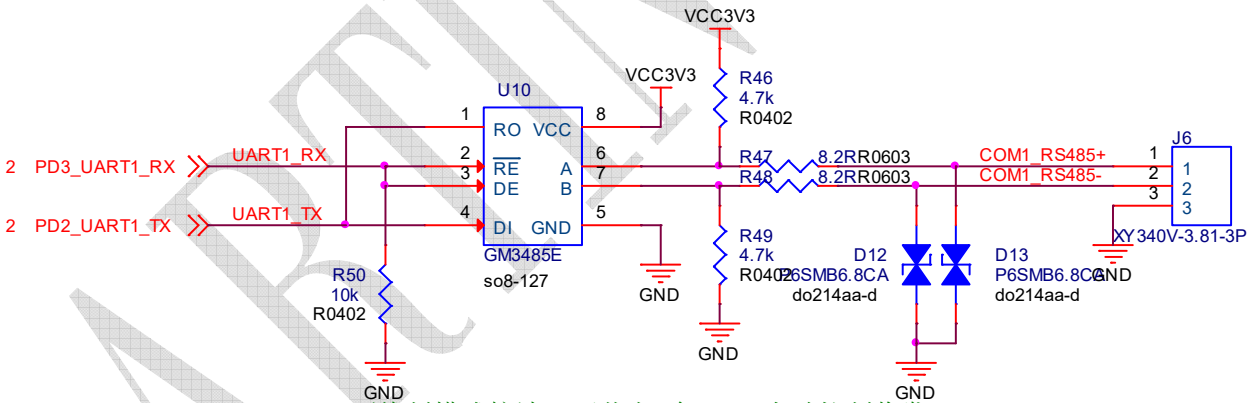
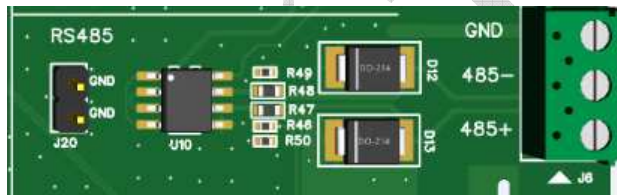
- CAN 总线接口，支持 CAN2.0 协议，可编程通信速率最高 1Mbps





接口引脚序号	接口信号名称	对应 MCU 引脚	功能描述
J22-1	CAN0_H	-	CAN-H 数据线
J22-2	CAN0_L	-	CAN-L 数据线
U16-1	CAN0_TX	PA4	功能 4, CAN0_TX, 发送
U16-4	CAN0_RX	PA5	功能 4, CAN0_RX, 接收

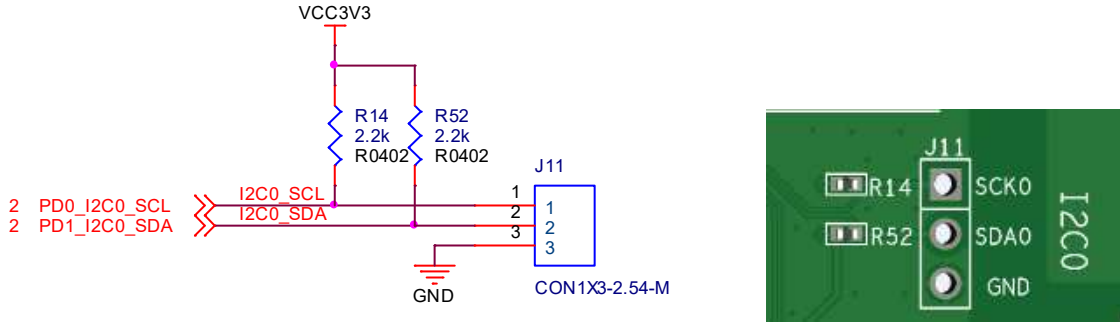
- RS485 总线接口，使用 UART RS485 模式，支持硬件自动流控，最高波特率 3Mbps



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

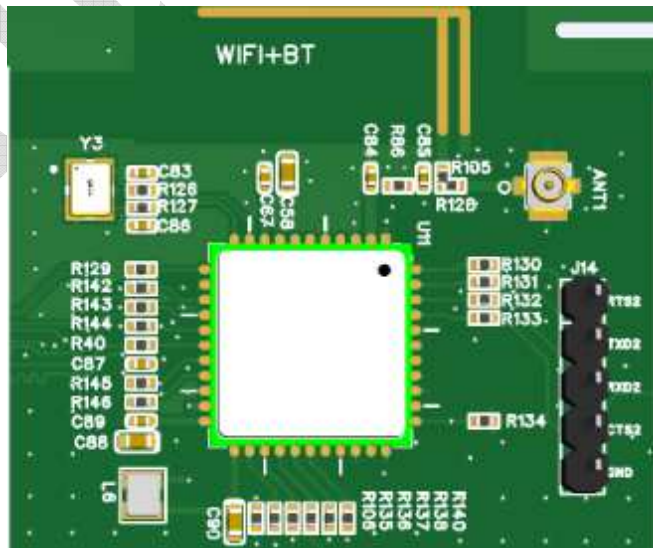
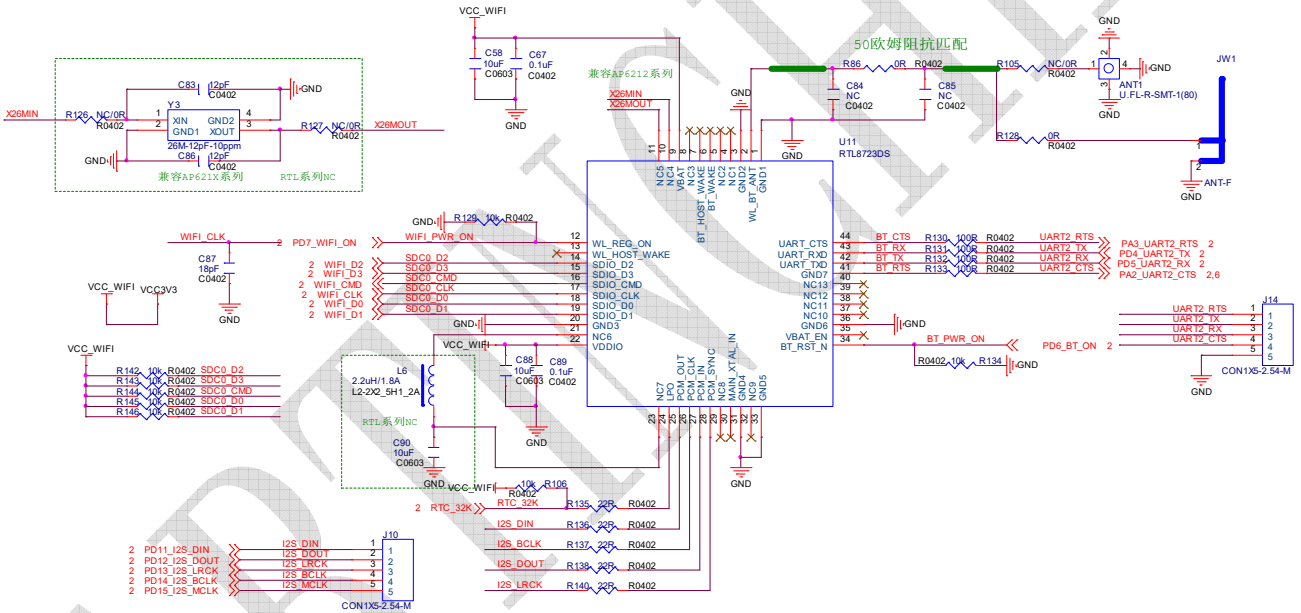
接口引脚序号	接口信号名称	对应 MCU 引脚	功能描述
J6-1	RS485+	-	485 数据线正
J6-2	RS485-	-	485 数据线负
J6-3	GND	-	-
U10-1	UART1_TX	PD2	功能 5, UART1_TX, 发送/接收
U10-2	UART1_RX	PD3	功能 5, UART1_RX, 自动流控制方向

- I2C 串行接口，支持 Master / Slave，最高速率 400Kb/s



接口引脚序号	接口信号名称	对应 MCU 引脚	功能描述
J11-1	I2C0_SCL	PD0	功能 4, I2C0_SCL, 串行时钟
J11-2	I2C0_SDA	PD1	功能 4, I2C0_SDA, 串行数据
J11-3	GND	-	-

● SDIO 接口, 可支持 WIFI 模块

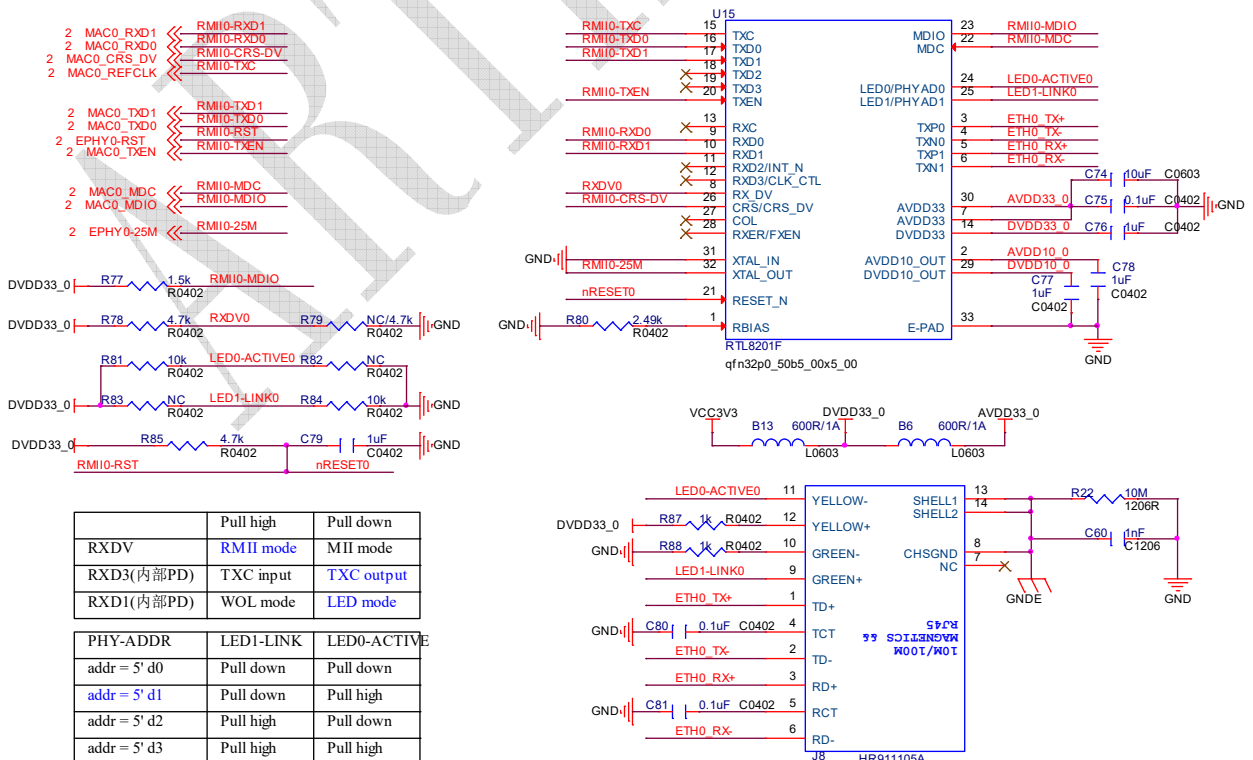
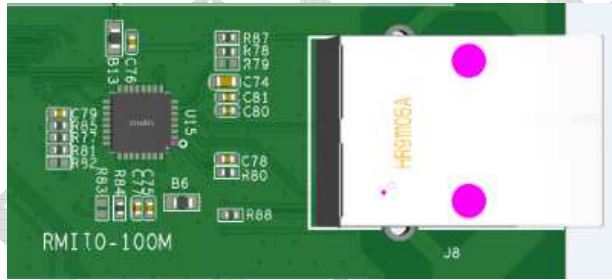


接口引脚序号	接口信号名称	对应 MCU 引脚	功能描述
U11-12	WIFI_PWR_ON	PD7	功能 1, GPIO, 控制 WIFI 开或关
U11-14	WIFI_D2	PB11	功能 2, SDC0_D2, 数据线 D2
U11-15	WIFI_D3	PB8	功能 2, SDC0_D3, 数据线 D3
U11-16	WIFI_CMD	PB6	功能 2, SDC0_CMD, 控制信号
U11-17	WIFI_CLK	PB7	功能 2, SDC0_CLK, 时钟信号
U11-18	WIFI_D0	PB9	功能 2, SDC0_D0, 数据线 D0
U11-19	WIFI_D1	PB10	功能 2, SDC0_D1, 数据线 D1

- UART2 接口，波特率最高 3Mbps，偏差 <2%，可用于接蓝牙模块

接口引脚序号	接口信号名称	对应 MCU 引脚	功能描述
J14-1	UART2_RTS	PA3	功能 8, UART2_RTS, 请求发送
J14-2	UART2_TX	PD4	功能 5, UART2_TX, 数据发送
J14-3	UART2_RX	PD5	功能 5, UART2_RX, 数据接收
J14-4	UART2_CTS	PA2	功能 8, UART2_CTS, 允许发送
J14-5	GND	-	-

- RMII 接口，百兆以太网，支持 IEEE1588 协议



接口引脚序号	PHY 端口信号名称	对应 MCU 引脚	功能描述
U15-10	RMII0-RXD1	PE0	功能 2, EMAC_RXD1, 数据接收信号线 1
U15-9	RMII0-RXD0	PE1	功能 2, EMAC_RXD0, 数据接收信号线 0
U15-26	RMII0-CRS-DV	PE2	功能 2, EMAC_CRS_DV, 数据接收有效
U15-15	RMII0-TXC	PE3	功能 2, EMAC_REFCLK, 接收 PHY 提供的 50MHz 参考时钟
U15-17	RMII0-TXD1	PE4	功能 2, EMAC_TXD1, 数据发送信号线 1
U15-16	RMII0-TXD0	PE5	功能 2, EMAC_TXD0, 数据发送信号线 0
U15-21	RMII0-RST	PE6	功能 1, GPIO, 控制 PHY 复位
U15-20	RMII0-TXEN	PE7	功能 2, EMAC_TXEN, 发送使能
U15-22	RMII0-MDC	PE8	功能 2, EMAC_MDC, 串行管理接口时钟
U15-23	RMII0-MDIO	PE9	功能 2, EMAC_MDIO, 串行管理接口数据
U15-32	RMII0-25M	PE10	功能 2, CLK_OUT2, 输出 25MHz 时钟给 PHY

ARTINCHIP

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