

D12_x-DEMO-V1-0

开发板硬件说明书

V1.0

2024/2/19

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

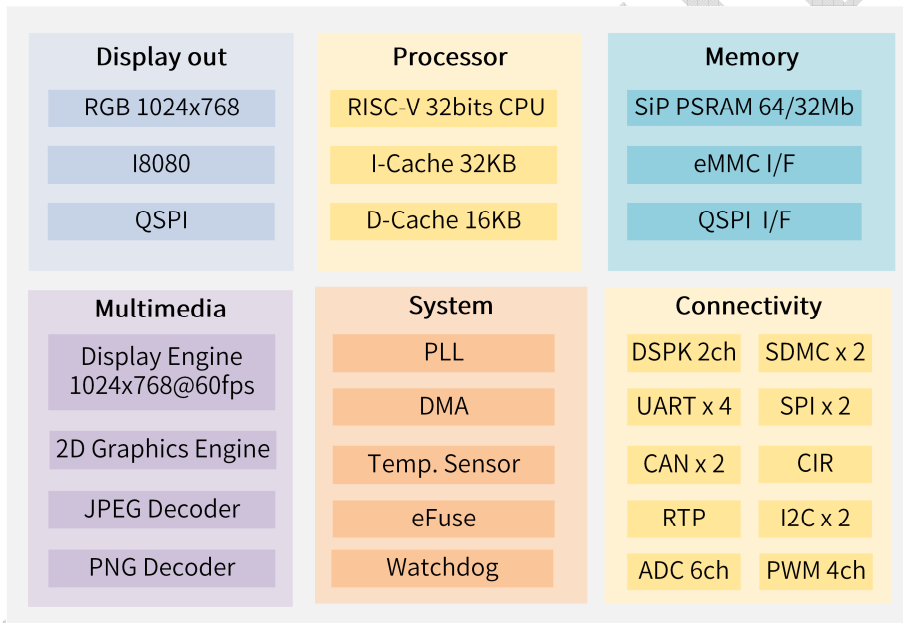
目录

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	9
2.5.5. 显示	10
2.5.6. 音频	12
2.5.7. 外设接口	13
2.5.8. 扩展排针	15
3 资料下载	18

1 简介

1.1 开发板简介

D12x 是 ArtInChip 一款基于 RISC-V 的高性能、国产自主、工业级高清显示与智能控制 MCU，配备强大的 2D 图形加速处理器、PNG/JPEG 解码引擎、丰富的接口，支持工业宽温，具有高可靠性、高开放性，可广泛应用于工业自动化控制、串口屏等智慧工业和智慧家居领域。



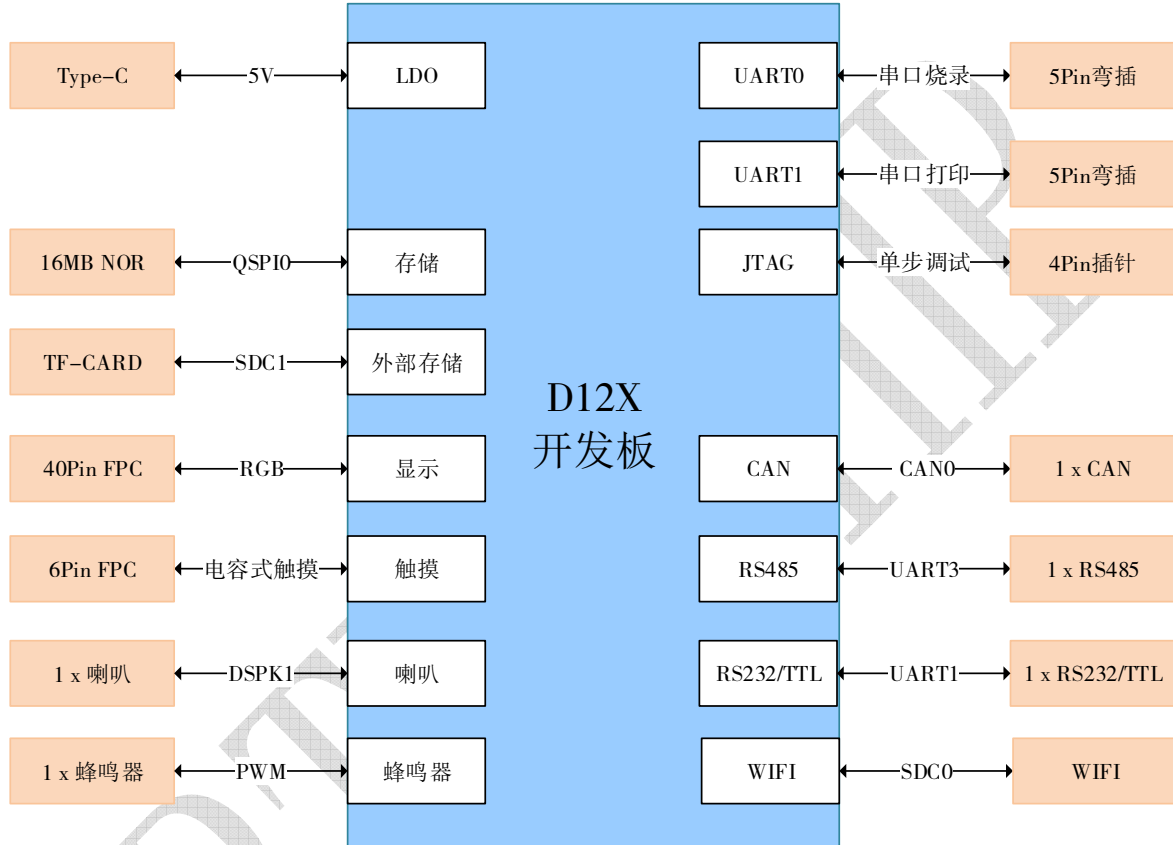
D12x-DEMO-V1-0 是一款基于 D12x 芯片设计的人机交互应用开发板，配备 4.3 寸 RGB 显示屏以及电容触摸屏，并可通过扩展排针支持 QSPI、I8080 等 MCU 屏接口。开发板集成了串口烧录、TF-Card 升级烧录、串口打印等调试接口，方便调试开发。开发板集成 16M NOR FLASH 并可兼容 NAND，同时引出 RS485、RS232/TTL、喇叭、SDIO WIFI 等功能，方便用户快速进行技术预研与产品开发，满足用户对不同人机交互应用场景的开发需求。

1.2 特性列表

- 开发板支持 D12xBAV(4M PSRAM)、D12xBBV(8M PSRAM)、D12xBCV(16M PSRAM)
- 开发板兼容 D133BAS(4M PSRAM)、D133BBS(8M PSRAM)、D133BCS(16M PSRAM)
- 片上 32KB SRAM，片上 8MB PSRAM（视主控型号决定）
- NOR FLASH 16MB，可兼容 NAND FLASH
- 1 x UART0 串口烧录
- 1 x UART1 串口打印，1 x JTAG 单步调试
- 1 x TF-Card 接口
- 1x 扩展排针
- 标配 4.3 寸 RGB 显示屏，支持通过排针扩展 I8080、QSPI 屏等接口
- 标配电容式触摸屏，支持电阻式触摸屏
- 1 x 喇叭，1 x 蜂鸣器
- 1 x CAN，1 x RS485，1 x UART TTL，可兼容 RS232
- 1 x SDIO WIF
- 5V 单电源供电（Type-C 接口）

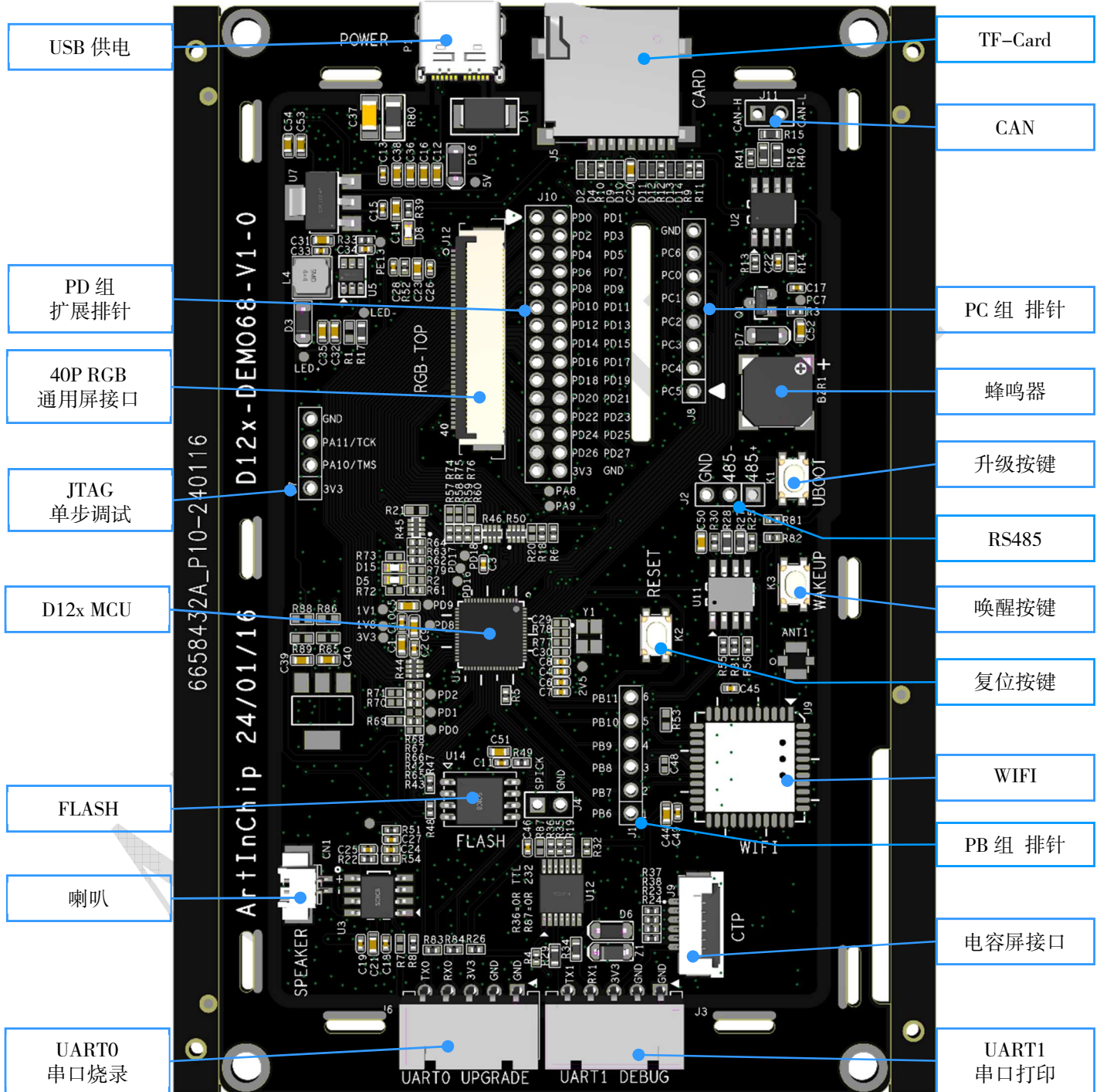
2 硬件规格

2.1 功能框图



2.2 开发板标注图

D12x-DEMO 开发板尺寸为 120mm x 74mm，硬件资源图解如图所示。

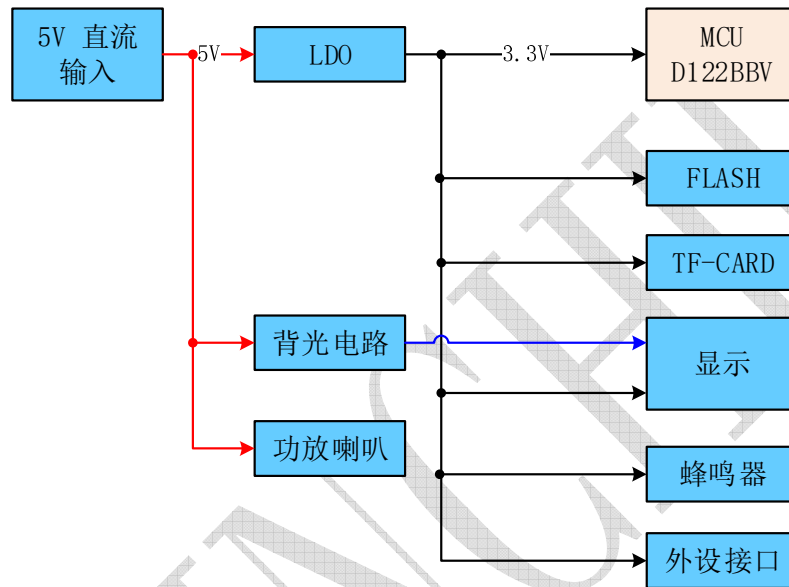


2.3 规格参数

主控	D122BBV
存储	1 x NOR FLASH 16MB, 可兼容 NAND FLASH
外部存储	1 x TF-CARD, 可当存储扩展或量产升级
调试接口	1 x UART0 串口烧录, 5pin 弯插座, 间距 2.54mm
	1 x UART1 串口打印, 5pin 弯插座, 间距 2.54mm
	1 x JTAG 单步调试, 4pin 单排针, 间距 2.54mm
按键	1 x RESET 复位按键
	1 x UBOOT 升级检测按键
	1 x WAKEUP 唤醒按键
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 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 蜂鸣器
外设接口	1 x CAN
	1 x RS485
	1 x UART, 默认 TTL, 可兼容 RS232
	1 x SDIO WIFI, 支持 RTL8189FTV、RTL8733BS 模组
扩展排针	1 x 40Pin 双排排针, 间距 2.00mm
	1 x 8Pin 单排排针, 间距 2.54mm
	1 x 6Pin 单排排针, 间距 2.54mm
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	D12x-DEMO V1.0

2.4 供电

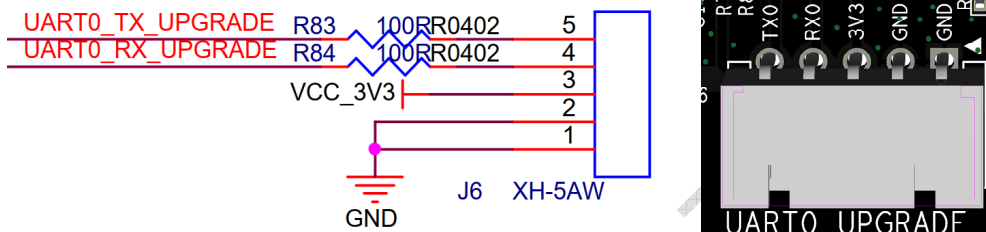
开发板由 Type-C 接口提供 5V 电源电压，正常供电时，开发板上的电源指示灯 D8 亮起。开发板内部将 5V 电压转换为 3.3V 单电源供 MCU 和外设使用，如图 4 所示。



2.5 接口说明

2.5.1. 调试接口

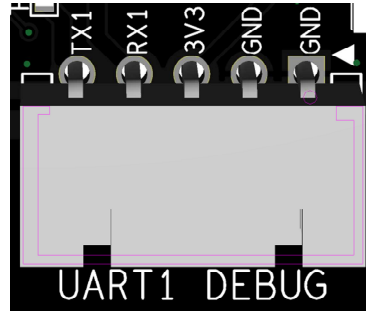
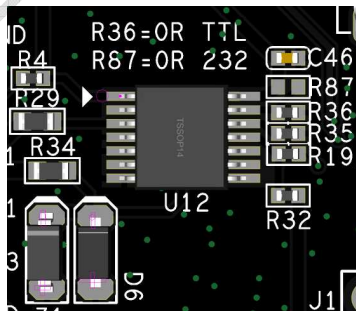
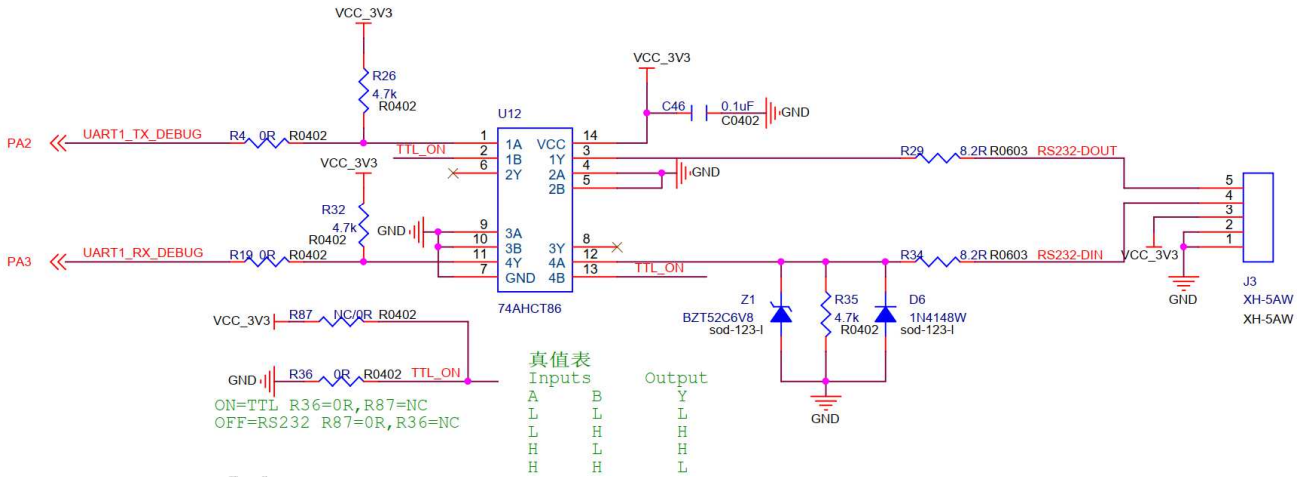
- J6 5Pin 弯插座子，UART0 串口烧录，可用于烧录升级固件。



接口引脚序号	接口信号名称	对应 MCU 引脚	功能描述
1	GND	-	-
2	GND	-	-
3	VCC_3V3	-	-
4	UART0_RX_UPGRADE	PA1	功能 5, UART0_RX, 串口烧录接收
5	UART0_TX_UPGRADE	PA0	功能 5, UART0_TX, 串口烧录发送

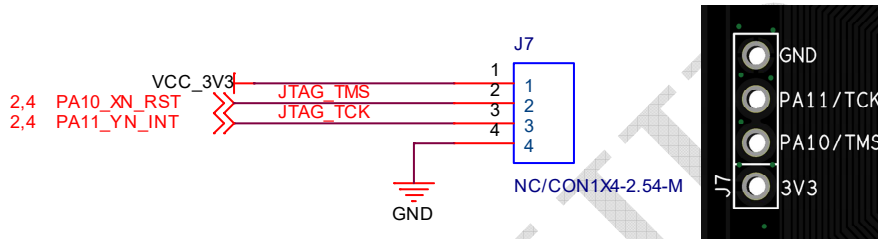
- J3 5Pin 弯插座子，UART1 串口打印，可用于打印调试信息。TTL / RS232 接口，最高波特率 3Mbps，误差 <2%。R36 = 0R、R87 = NC 则默认为 TTL，R36 = NC、R87 = 0R 则兼容 RS232。

RS232/TTL UART1 DEBUG



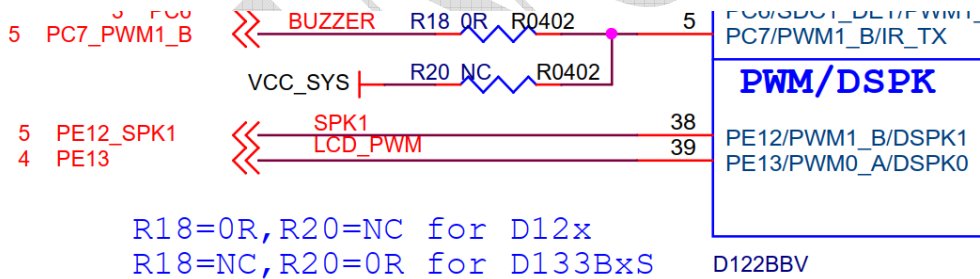
接口引脚序号	接口信号名称	对应 MCU 引脚	功能描述
1	GND	-	-
2	GND	-	-
3	VCC_3V3	-	-
4	UART1_RX_DEBUG	PA3	功能 5, UART1_RX, 串口打印接收
5	UART1_TX_DEBUG	PA2	功能 5, UART1_TX, 串口打印发送

- 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
1	VCC_3V3	-	-
2	JTAG_MS	PA10	功能 8, JTAG_MS, 两线制 JTAG
3	JTAG_CK	PA11	功能 8, JTAG_CK, 两线制 JTAG
4	GND	-	-

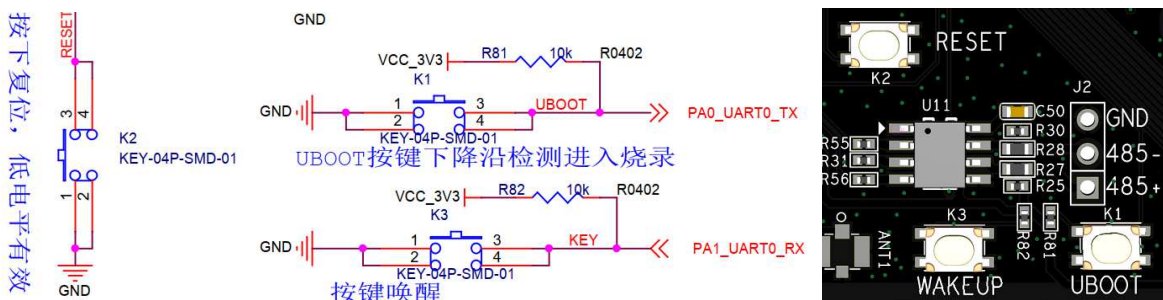
- MCU 兼容说明。



R18	R20	MCU 引脚功能	兼容型号
0R	NC	5-PC7/PWM1_B	D12xBAV、D12xBBV、D12xBCV
NC	0R	5-VDD11_SYS1	D133BAS、D133BBS、D133BCS

2.5.2. 按键

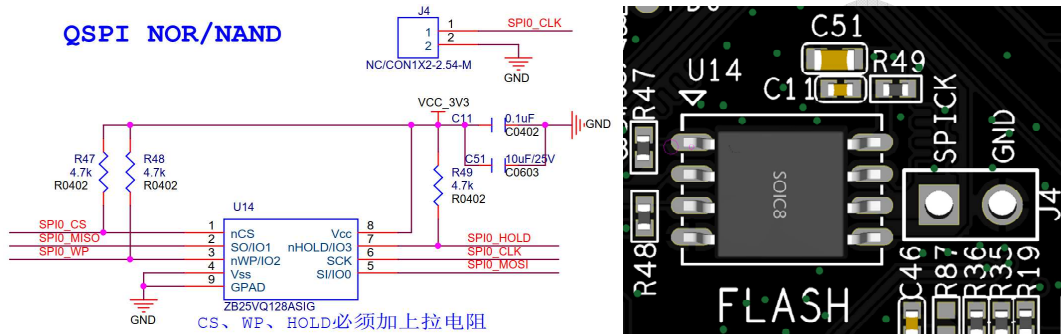
- UBOOT 默认接 PA0，上电瞬间或复位后检测，按住 UBOOT 上电或复位，检测到下降沿则进入烧录模式。



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
WAKEUP	唤醒	PA1	用于调试休眠唤醒功能

2.5.3. 存储

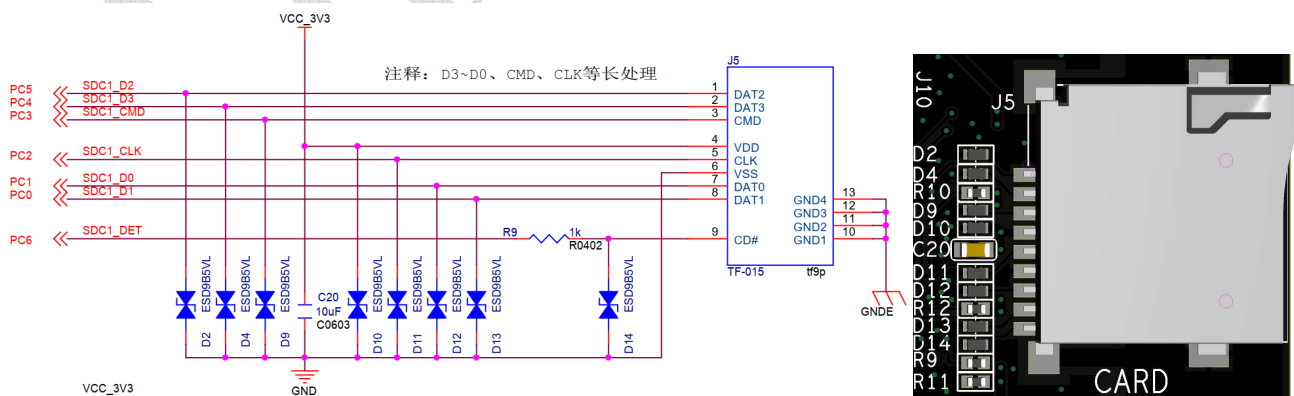
- QSPI0 FLASH 接口，开发板默认使用 16MB NOR FLASH，封装可 Pin to Pin 兼容 NAND FLASH。



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。

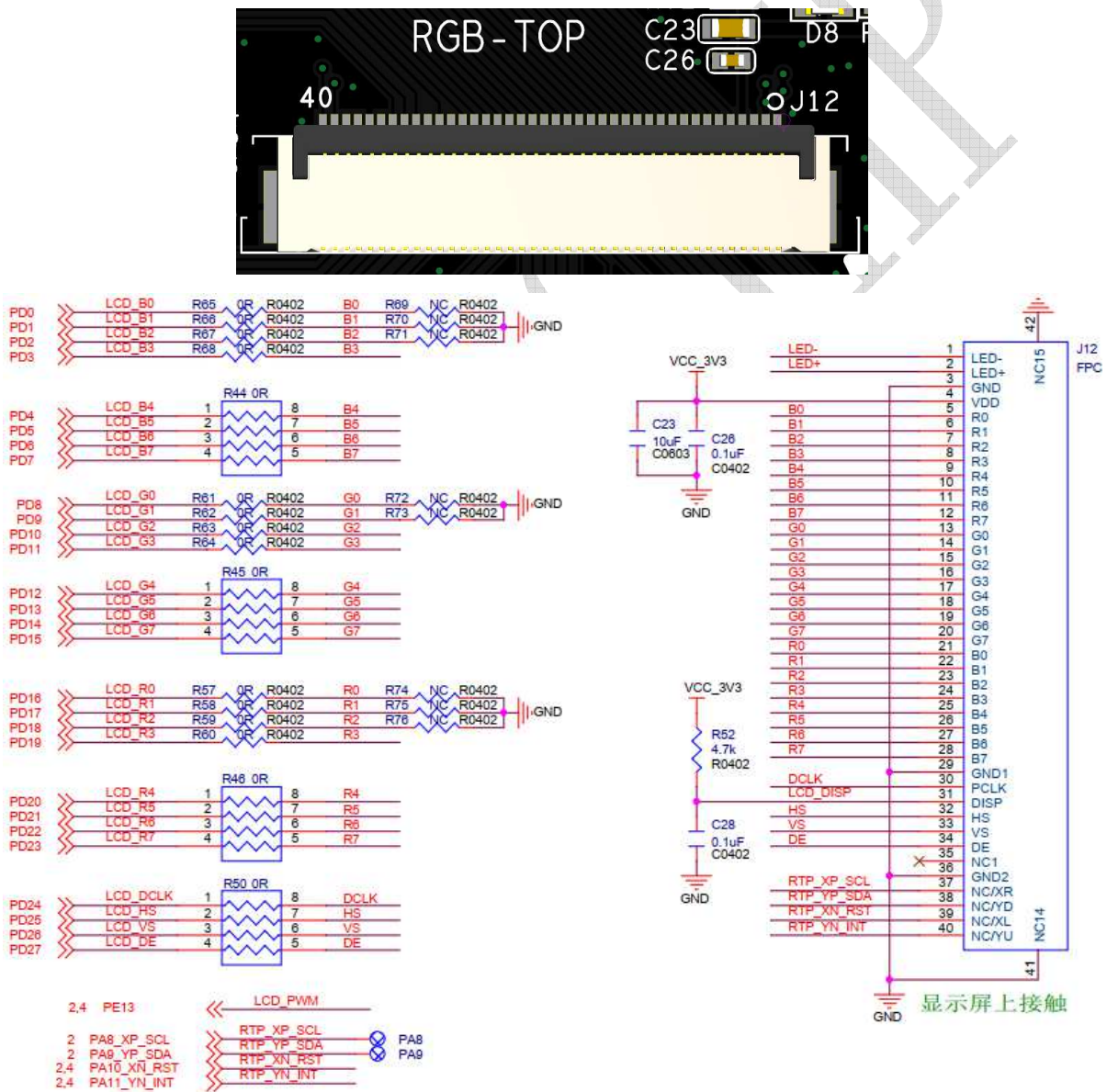


接口引脚序号	接口信号名称	对应 MCU 引脚	功能描述
1	SDC1_D2	PC5	功能 2, SDC1_D2, 数据线 D2
2	SDC1_D3	PC4	功能 2, SDC1_D3, 数据线 D3
3	SDC1_CMD	PC3	功能 2, SDC1_CMD, 控制信号

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 上接触 0.5mm 间距 FPC 接口, 用于接 RGB 屏。集成 RTP 接口, 可兼容电阻触摸屏。



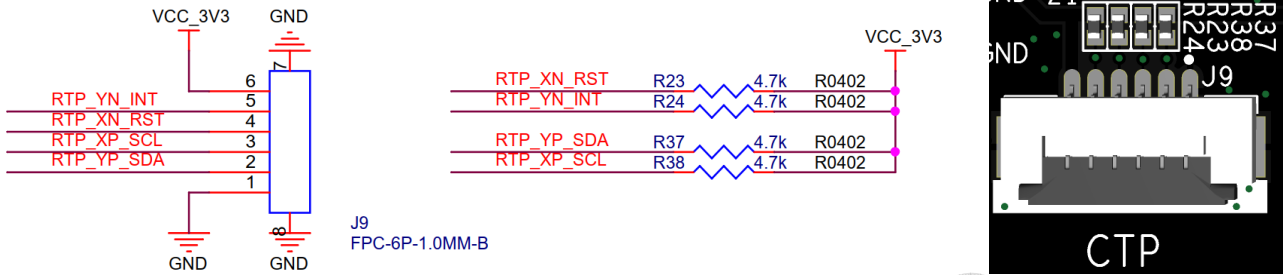
接口引脚序号	接口信号名称	对应 MCU 引脚	功能描述
1	LED-	-	-
2	LED+	-	-
3	GND	-	-

4	VCC_3V3	-	-
5	B0	PD0	功能 2, LCD_D0 蓝色数据位 0
6	B1	PD1	功能 2, LCD_D1 蓝色数据位 1
7	B2	PD2	功能 2, LCD_D2 蓝色数据位 2
8	B3	PD3	功能 2, LCD_D3 蓝色数据位 3
9	B4	PD4	功能 2, LCD_D4 蓝色数据位 4
10	B5	PD5	功能 2, LCD_D5 蓝色数据位 5
11	B6	PD6	功能 2, LCD_D6 蓝色数据位 6
12	B7	PD7	功能 2, LCD_D7 蓝色数据位 7
13	G0	PD8	功能 2, LCD_D8 绿色数据位 0
14	G1	PD9	功能 2, LCD_D9 绿色数据位 1
15	G2	PD10	功能 2, LCD_D10 绿色数据位 2
16	G3	PD11	功能 2, LCD_D11 绿色数据位 3
17	G4	PD12	功能 2, LCD_D12 绿色数据位 4
18	G5	PD13	功能 2, LCD_D13 绿色数据位 5
19	G6	PD14	功能 2, LCD_D14 绿色数据位 6
20	G7	PD15	功能 2, LCD_D15 绿色数据位 7
21	R0	PD16	功能 2, LCD_D16 红色数据位 0
22	R1	PD17	功能 2, LCD_D17 红色数据位 1
23	R2	PD18	功能 2, LCD_D18 红色数据位 2
24	R3	PD19	功能 2, LCD_D19 红色数据位 3
25	R4	PD20	功能 2, LCD_D20 红色数据位 4
26	R5	PD21	功能 2, LCD_D21 红色数据位 5
27	R6	PD22	功能 2, LCD_D22 红色数据位 6
28	R7	PD23	功能 2, LCD_D23 红色数据位 7
29	GND	-	-
30	DCLK	PD24	功能 2, LCD_DCLK, 同步时钟信号
31	DISP	-	-
32	HS	PD25	功能 2, LCD_HS, 水平同步信号
33	VS	PD26	功能 2, LCD_VS, 垂直同步信号
34	DE	PD27	功能 2, LCD_DE, 数据使能信号
35	-	-	-
36	GND	-	-
37	RTP_XP	PA8	功能 2, RTP_XP, 电阻触摸 X 正信号
38	RTP_YP	PA9	功能 2, RTP_YP, 电阻触摸 Y 正信号
39	RTP_XN	PA10	功能 2, RTP_XN, 电阻触摸 X 负信号
40	RTP_YN	PA11	功能 2, RTP_YN, 电阻触摸 Y 负信号

- 适配通用 4.3 寸 40Pin RGB 屏幕。

序号	名称	型号
1	4.3 寸 RGB 屏	SW-LBV0430003-V1

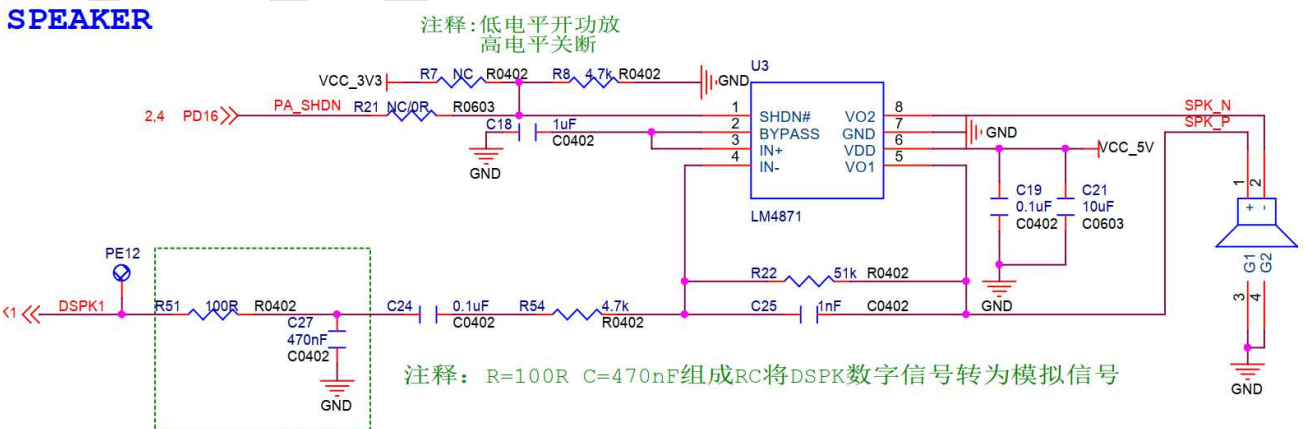
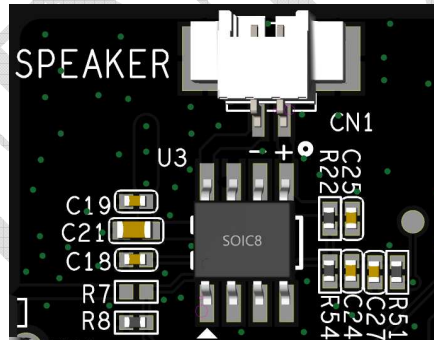
- J9 6Pin 1.0mm 间距下接触 FPC 接口，标配电容触摸。



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, I2C0_SDA, 数据
3	CTP_SCL	PA8	功能 4, I2C0_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. 音频

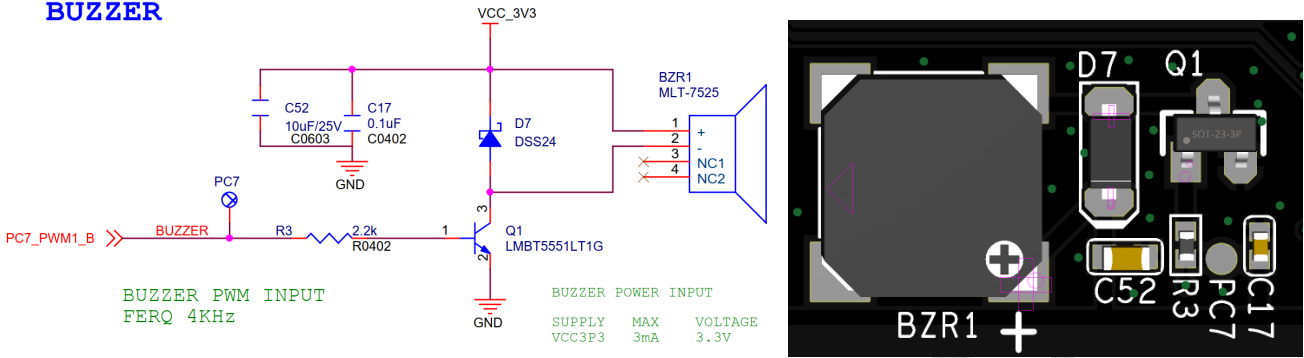
- 喇叭功能，CN1 可接 1.25mm 插头喇叭，8 欧姆或 4 欧姆



接口引脚序号	接口信号名称	对应 MCU 引脚	功能描述
U3-4	DSPK1	PE12	功能 2, DSPK1, 数字 PWM 输出
U3-1	PA_SHDN	PD16	功能 1, GPIO, 控制功放开关

- 蜂鸣器，PWM 输出控制

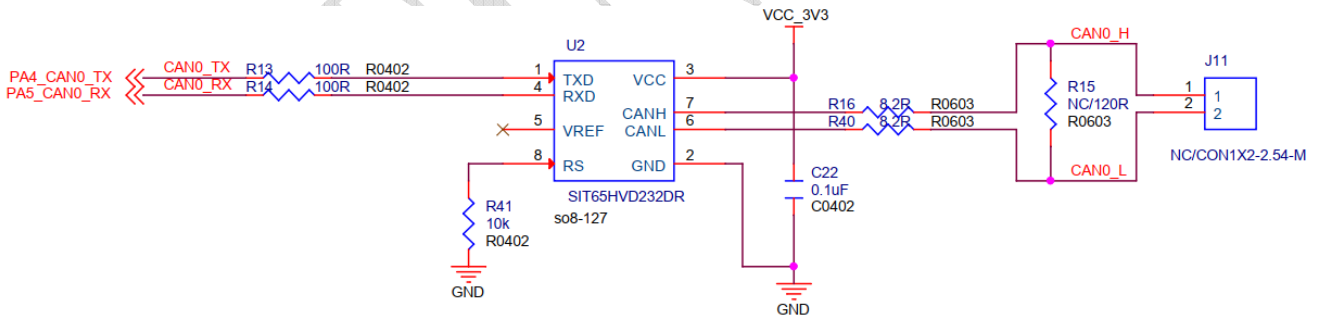
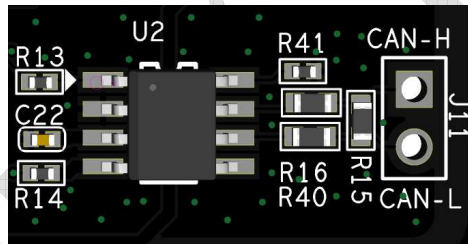
BUZZER



接口引脚序号	接口信号名称	对应 MCU 引脚	功能描述
-	BUZZER	PC7	功能 3, PWM1_B

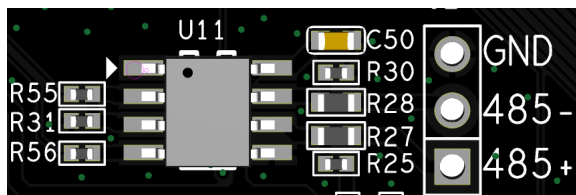
2.5.7. 外设接口

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

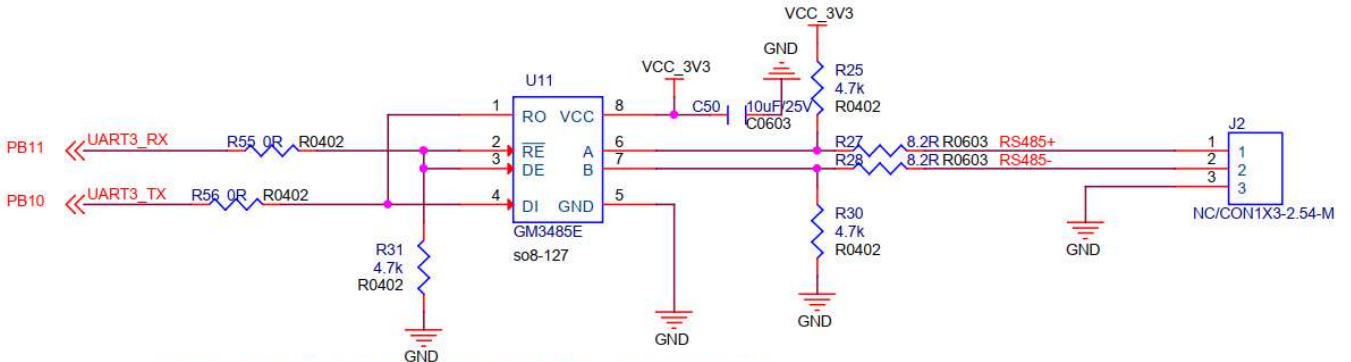


接口引脚序号	接口信号名称	对应 MCU 引脚	功能描述
J11-1	CAN0_H	-	CAN-H 数据线
J11-2	CAN0_L	-	CAN-L 数据线
U2-1	CAN0_TX	PA4	功能 4, CAN0_TX, 发送
U2-4	CAN0_RX	PA5	功能 4, CAN0_RX, 接收

- 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，误差 <2%



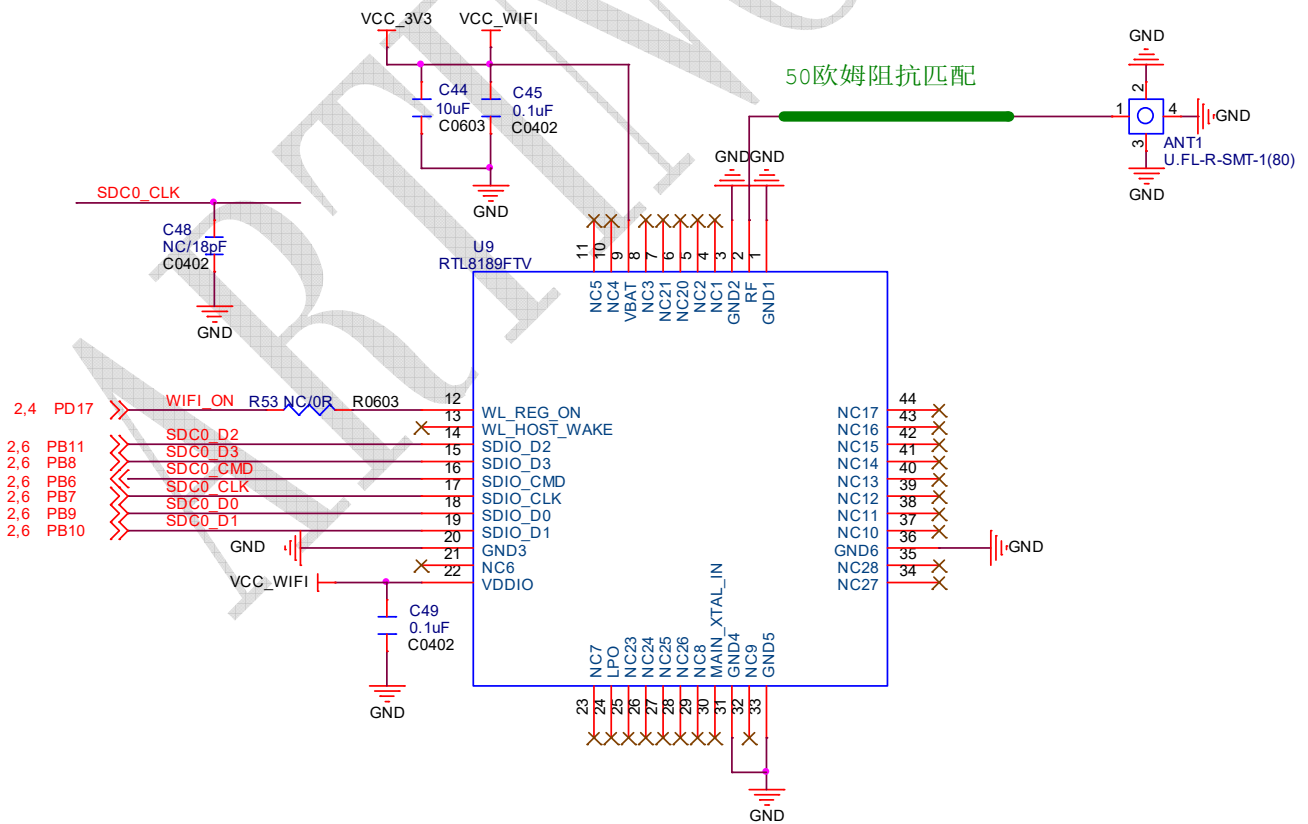
RS485 UART3

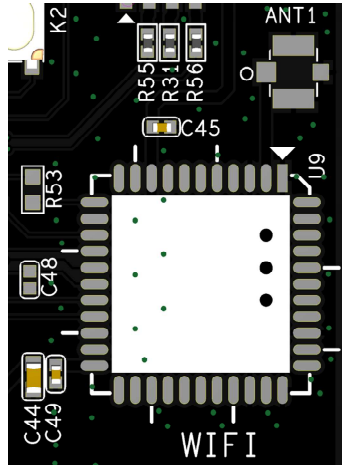


RS485 两线制模式接法，可节省1个PIN，自动控制收发
半双工：TX管脚既当发送又当接收；RX管脚自动控制收发方向

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	PB10	功能 5，UART3_TX，发送/接收
U11-2	UART1_RX	PB11	功能 5，UART3_RX，自动流控制方向

- SDIO WIFI 接口，可支持 RTL8189FTV、RTL8733BS 模组

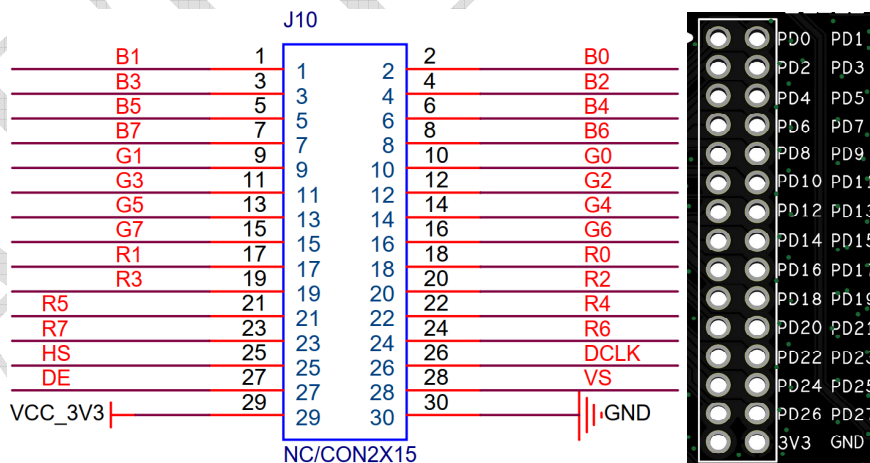




接口引脚序号	接口信号名称	对应 MCU 引脚	功能描述
U9-12	WIFI_ON	PD17	功能 1, GPIO, 控制 WIFI 开或关
U9-14	WIFI_D2	PB11	功能 2, SDC0_D2, 数据线 D2
U9-15	WIFI_D3	PB8	功能 2, SDC0_D3, 数据线 D3
U9-16	WIFI_CMD	PB6	功能 2, SDC0_CMD, 控制信号
U9-17	WIFI_CLK	PB7	功能 2, SDC0_CLK, 时钟信号
U9-18	WIFI_D0	PB9	功能 2, SDC0_D0, 数据线 D0
U9-19	WIFI_D1	PB10	功能 2, SDC0_D1, 数据线 D1

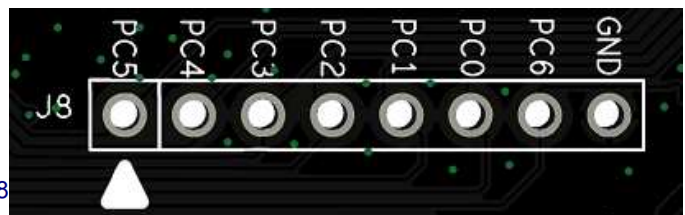
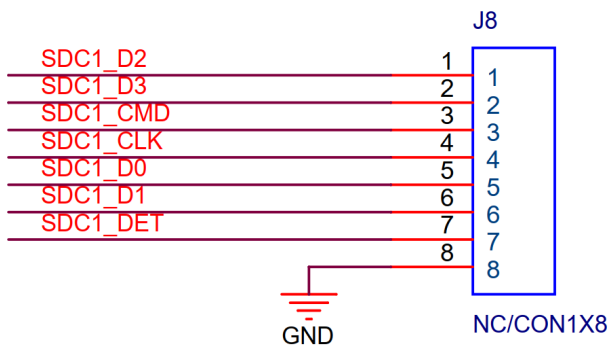
2.5.8. 扩展排针

- 开发板将 PD0-PD27 的 IO 引出至双排排针 J10, PC0-PC6 的 IO 引出至双排排针 J8, PB6-PB11 的 IO 引出至双排排针 J1, 开发者可根据需要扩展不同功能。



接口引脚序号	接口信号名称	MCU IO 功能复用			
		功能 2	功能 3	功能 4	功能 5
J10-1	PD1	LCD_D1	CAN0_RX	I2C0_SDA	UART0_RX
J10-2	PD0	LCD_D0	CAN0_TX	I2C0_SCL	UART0_TX
J10-3	PD3	LCD_D3	CAN1_RX	I2C1_SDA	UART1_RX
J10-4	PD2	LCD_D2	CAN1_TX	I2C1_SCL	UART1_TX

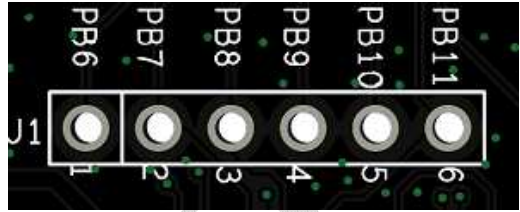
J10-5	PD5	LCD_D5		I2C1_SDA	UART2_RX
J10-6	PD4	LCD_D4		I2C1_SCL	UART2_TX
J10-7	PD7	LCD_D7		PWM0_B	DSPK1
J10-8	PD6	LCD_D6		PWM0_A	DSPK0
J10-9	PD9	LCD_D9			
J10-10	PD8	LCD_D8		PWM1_A	
J10-11	PD11	LCD_D11			
J10-12	PD10	LCD_D10			
J10-13	PD13	LCD_D13			
J10-14	PD12	LCD_D12			
J10-15	PD15	LCD_D15			
J10-16	PD14	LCD_D14			
J10-17	PD17	LCD_D17			
J10-18	PD16	LCD_D16			
J10-19	PD19	LCD_D19			
J10-20	PD18	LCD_D18			
J10-21	PD21	LCD_D21			
J10-22	PD20	LCD_D20			
J10-23	PD23	LCD_D23			
J10-24	PD22	LCD_D22			
J10-25	PD25	LCD_HS			
J10-26	PD24	LCD_DCLK			
J10-27	PD27	LCD_DE			
J10-28	PD26	LCD_VS			
J10-29	VCC_3V3	-			
J10-30	GND	-			



接口引脚 序号	接口信号名称	MCU IO 功能复用			
		功能 2	功能 3	功能 4	功能 5
J8-1	PC5	SDC1_D2	PWM0_B	I2C1_SDA	UART3_RX
J8-2	PC4	SDC1_D3	PWM0_A	I2C1_SCL	UART3_TX
J8-3	PC3	SDC1_CMD			
J8-4	PC2	SDC1_CLK			
J8-5	PC1	SDC1_D0			

J8-6	PC0	SDC1_D1		I2C0_SCL	UART3_RTS
J8-7	PC6	SDC1_DET	PWM1_A	I2C0_SDA	UART3_CTS
J8-8	GND	GND			

SPI1_CS	UART1_TX	1	1
SPI1_MISO	UART1_RX	2	2
SPI1_MOSI	UART1_RTS	3	3
SPI1_CLK	UART3_RTS	4	4
SPI1_HOLD	UART3_TX	5	5
SPI1_WP	UART3_RX	6	6



接口引脚 序号	接口信号名称	MCU IO 功能复用			
		功能 2	功能 3	功能 4	功能 5
J1-1	PB6		SPI1_CS		UART1_TX
J1-2	PB7		SPI1_MISO		UART1_RX
J1-3	PB8		SPI1_MOSI		UART1_RTS
J1-4	PB9		SPI1_CLK		UART3_RTS
J1-5	PB10		SPI1_HOLD		UART3_TX
J1-6	PB11		SPI1_WP		UART3_RX

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	D12x 数据手册	TBD
2	D12x 芯片手册	TBD
3	D12x 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