

D12x-HMI-Board

核心板硬件说明书

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

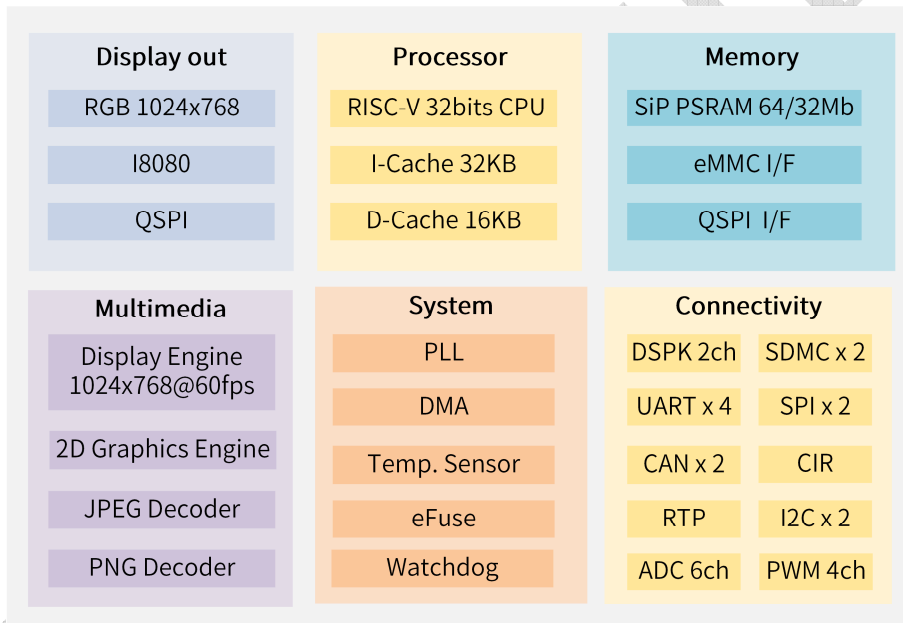
目录

版权声明	i
1 简介	1
1.1 核心板简介	1
1.2 特性列表	2
2 硬件规格	3
2.1 功能框图	3
2.2 核心板标注图	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	7
2.5.3. 存储	8
2.5.4. 外部存储	9
2.5.5. 显示	9
2.5.6. 扩展排针	13
3 资料下载	18

1 简介

1.1 核心板简介

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。



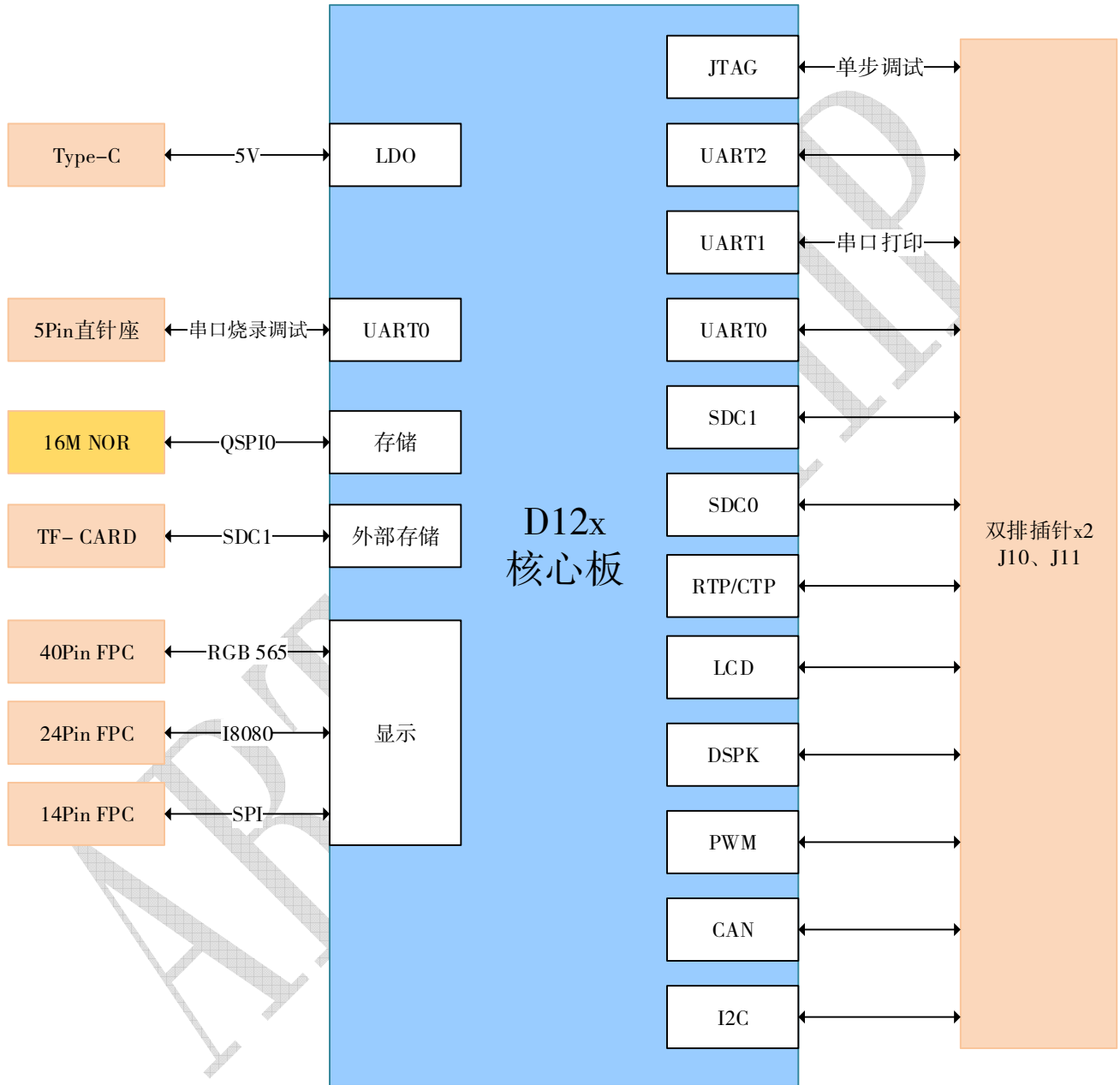
D12x-HMI-Board 是一款基于 D12x 芯片设计的人机交互应用核心板，通过配备的显示连接器，可以驱动 SPI、I8080 以及 RGB 接口的显示屏。核心板集成了串口烧录、TF-Card 升级烧录、串口打印等调试接口，方便调试开发。核心板集成 16M NOR FLASH 并可兼容 NAND，同时通过排针引出 LCD、SDIO、UART、SPI、CAN、I2C、PWM 等所有可用功能接口，方便用户快速进行技术预研与产品开发，满足用户对不同人机交互应用场景的开发需求。

1.2 特性列表

- 核心板支持 D12xBAV(4M PSRAM)、D12xBBV(8M PSRAM)、D12xBCV(16M PSRAM)
- 核心板兼容 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 TF-Card 接口
- 2 x 扩展排针
- 支持 SPI、I8080 以及 RGB 接口的屏幕
- 5V 单电源供电（Type-C 接口）

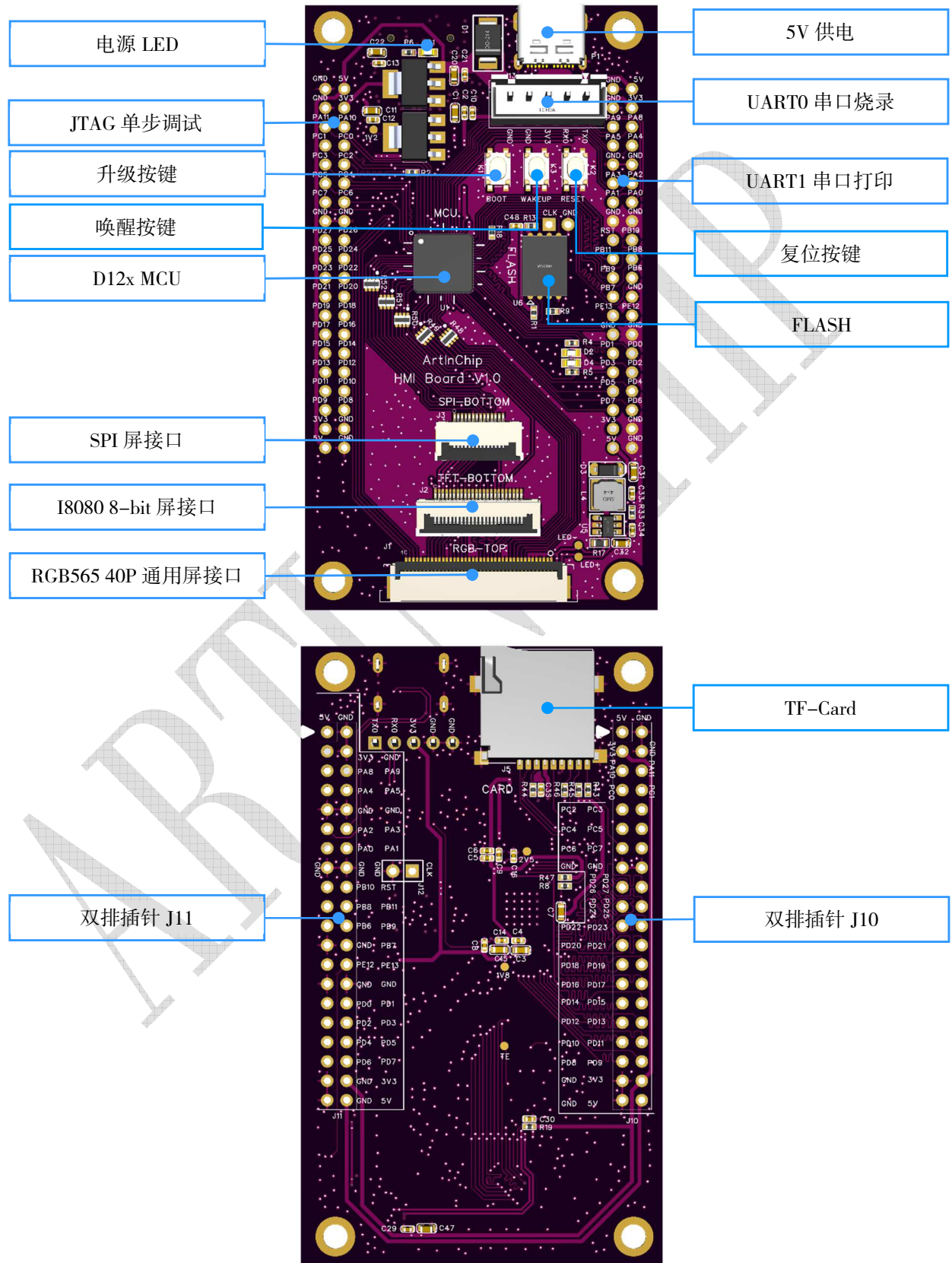
2 硬件规格

2.1 功能框图



2.2 核心板标注图

D12x-HMI-Board 核心板尺寸为 45mm x 80mm，硬件资源图解如图所示。

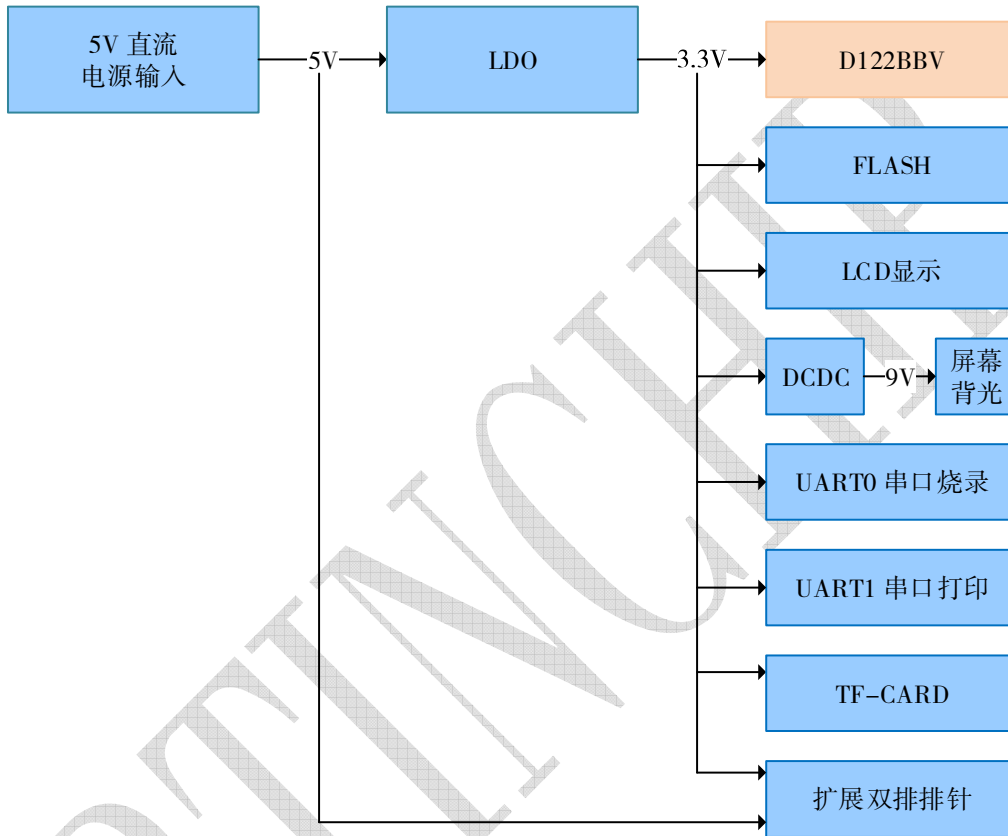


2.3 规格参数

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 直针座, 间距 2.54mm
	1 x UART1 串口打印, 双排排针, 间距 2.54mm
	1 x JTAG 单步调试, 双排排针, 间距 2.54mm
按键	1 x RESET 复位按键
	1 x UBOOT 升级检测按键
	1 x WAKEUP 唤醒按键
显示	1 x 40Pin FPC, 间距 0.5mm, RGB 屏
	1 x 24Pin FPC, 间距 0.5mm, I8080 屏
	1 x 14Pin FPC, 间距 0.5mm, SPI 屏
扩展排针	2 x 40Pin 双排排针, 间距 2.54mm
电源	Type-C 接口 5V 供电
核心板尺寸	45mm x 80mm x 1.6mm, 两层板
核心板型号	D12x-HMI-Board V1.0

2.4 供电

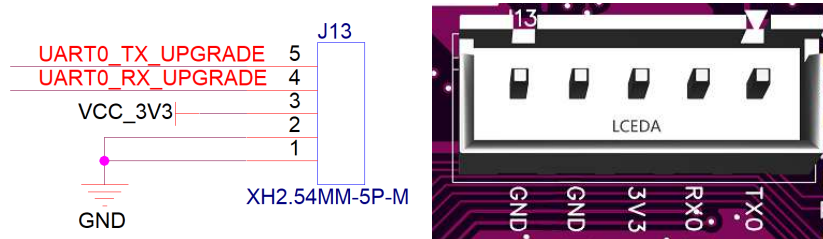
核心板由 Type-C 接口提供 5V 电源电压，正常供电时，核心板上的电源指示灯 D21 亮起。核心板内部将 5V 电压转换为 3.3V 单电源供 MCU 和外设使用，如图 4 所示。



2.5 接口说明

2.5.1. 调试接口

- J13 5Pin 直插座子，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

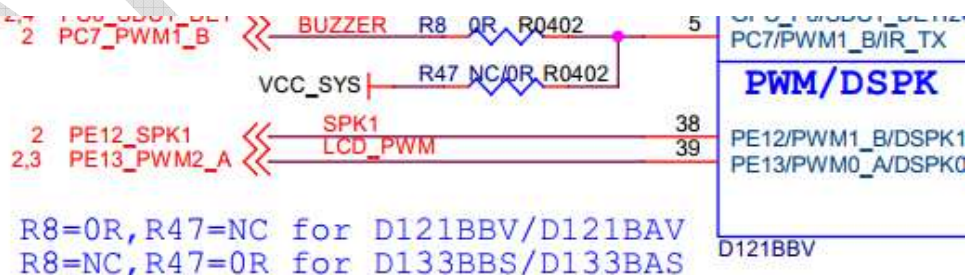
- UART1 串口打印在 J11 双排排针上的接口定义，可用于打印调试信息。

接口引脚序号	接口信号名称	对应 MCU 引脚	功能描述
J11-11	UART1_TX_DEBUG	PA2	功能 5, UART1_TX, 调试打印发送
J11-12	UART1_RX_DEBUG	PA3	功能 5, UART1_RX, 调试打印接收

- JTAG 在 J10 双排排针上的接口定义，可用于单步调试，使用 JTAG 需将 TP 触摸功能关掉。

接口引脚序号	接口信号名称	对应 MCU 引脚	功能描述
J10-5	JTAG_MS	PA10	功能 8, JTAG_MS, 两线制 JTAG
J10-6	JTAG_CK	PA11	功能 8, JTAG_CK, 两线制 JTAG

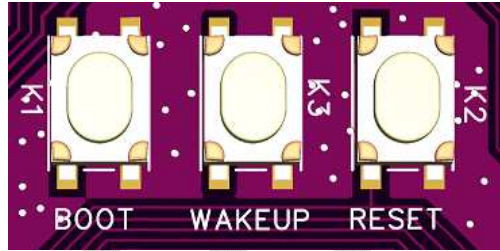
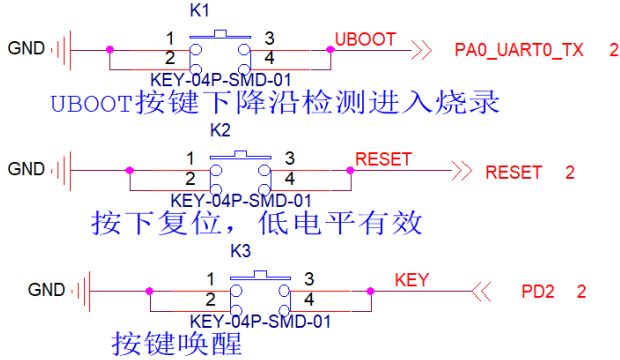
- MCU 兼容说明。



R8	R47	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

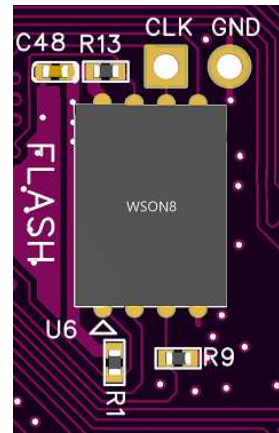
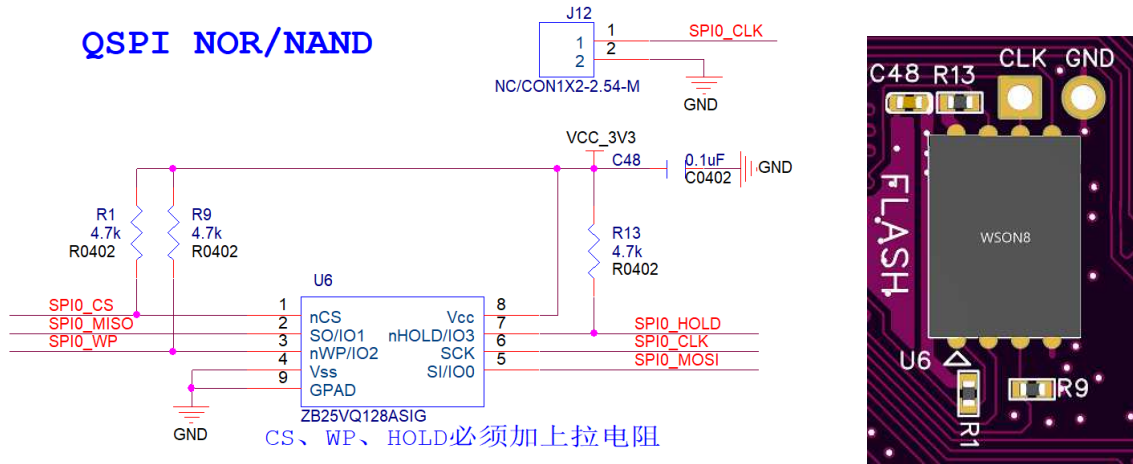
- UBOOT 默认接 PA0，上电瞬间或复位后检测，按住 UBOOT 上电或复位，检测到下降沿则进入烧录模式。



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	PD2	用于调试休眠唤醒功能

2.5.3. 存储

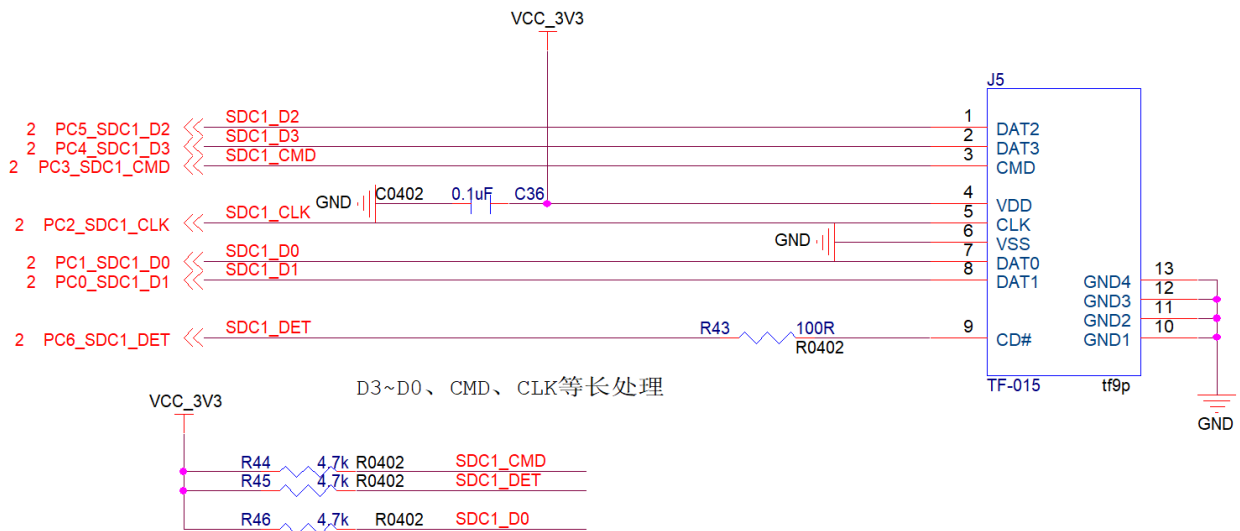
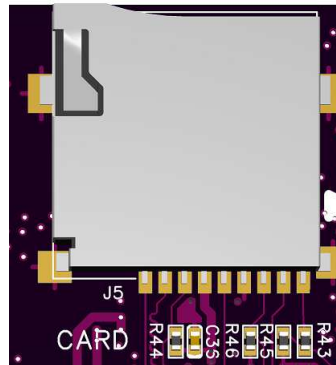
- QSPI0 FLASH 接口，核心板默认使用 16MB NOR FLASH，封装可 Pin to Pin 兼容 NAND FLASH。



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

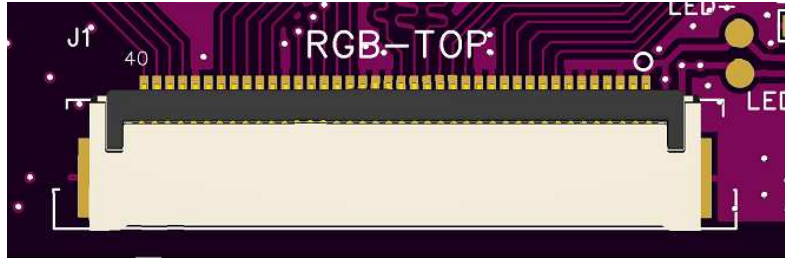
- J5 TF-CARD 接口，可用于存储扩展或卡量产升级。



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

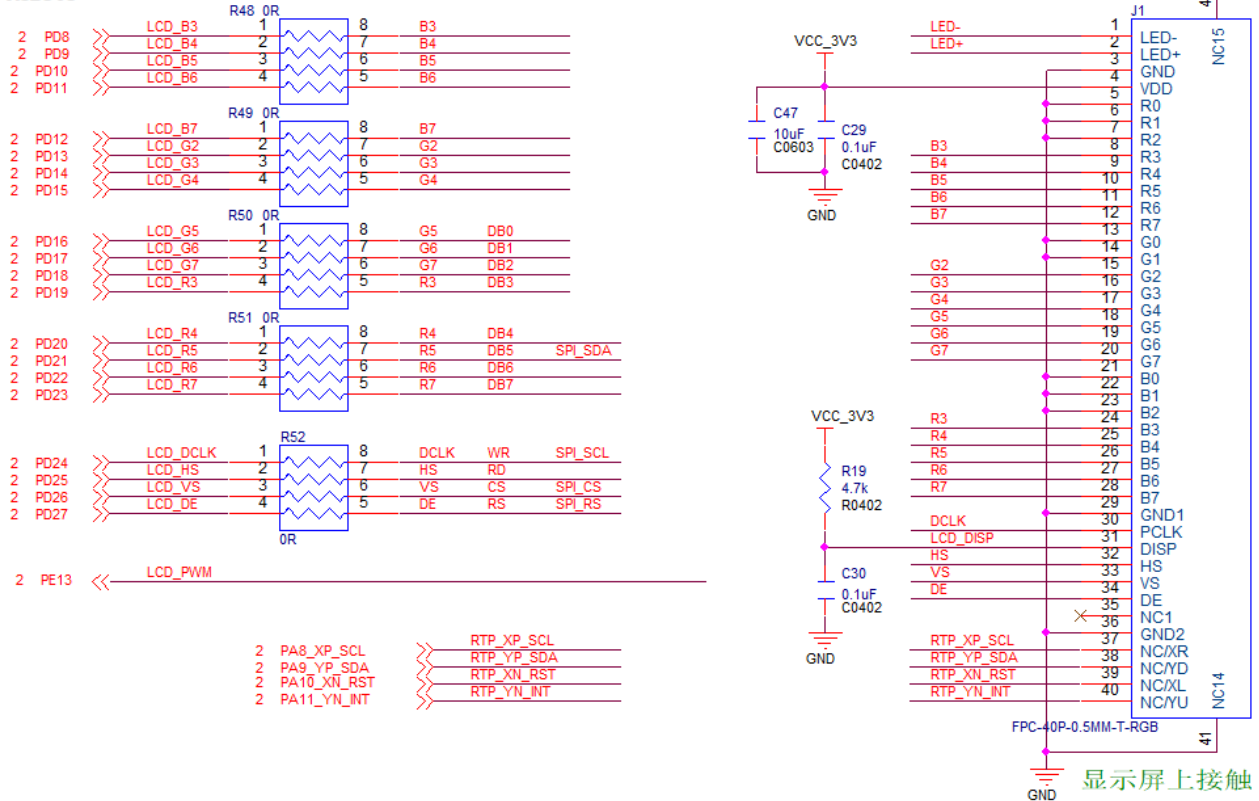
2.5.5. 显示

- J1 40Pin 上接触 0.5mm 间距 FPC 接口，用于接 RGB565 屏。



4.3" RGB565

RGB565

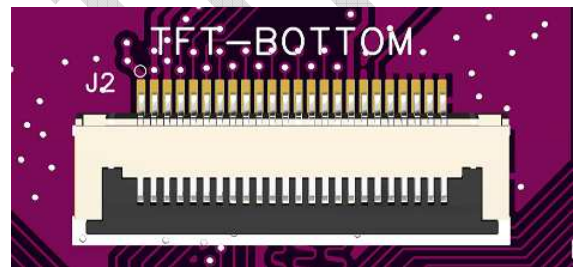
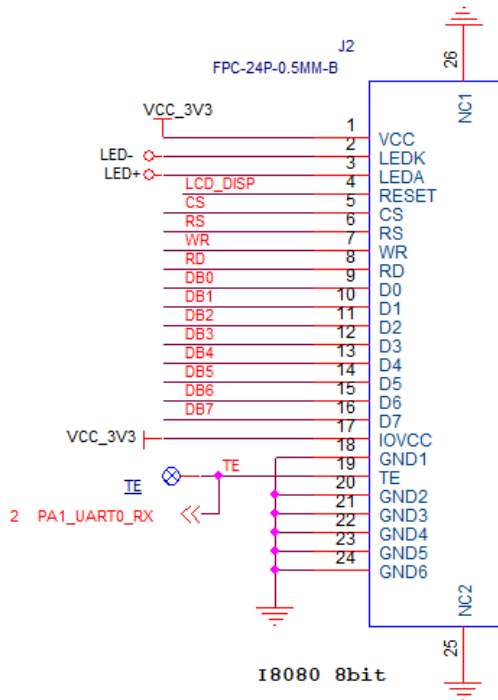


接口引脚序号	接口信号名称	对应 MCU 引脚	功能描述
1	LED-	-	-
2	LED+	-	-
3	GND	-	-
4	VCC_3V3	-	-
5	GND	-	-
6	GND	-	-
7	GND	-	-
8	R3	PD8	功能 2, LCD_D8, 红色数据位 3
9	R4	PD9	功能 2, LCD_D9, 红色数据位 4
10	R5	PD10	功能 2, LCD_D10, 红色数据位 5
11	R6	PD11	功能 2, LCD_D11, 红色数据位 6
12	R7	PD12	功能 2, LCD_D12, 红色数据位 7
13	GND	-	-

14	GND	-	-
15	G2	PD13	功能 2, LCD_D13, 绿色数据位 2
16	G3	PD14	功能 2, LCD_D14, 绿色数据位 3
17	G4	PD15	功能 2, LCD_D15, 绿色数据位 4
18	G5	PD16	功能 2, LCD_D16, 绿色数据位 5
19	G6	PD17	功能 2, LCD_D17, 绿色数据位 6
20	G7	PD18	功能 2, LCD_D18, 绿色数据位 7
21	GND	-	-
22	GND	-	-
23	GND	-	-
24	B3	PD19	功能 2, LCD_D19, 蓝色数据位 3
25	B4	PD20	功能 2, LCD_D20, 蓝色数据位 4
26	B5	PD21	功能 2, LCD_D21, 蓝色数据位 5
27	B6	PD22	功能 2, LCD_D22, 蓝色数据位 6
28	B7	PD23	功能 2, LCD_D23, 蓝色数据位 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

- J2 24Pin 下接触 0.5mm 间距 FPC 接口, 用于接 I8080 屏。

2.83" I8080

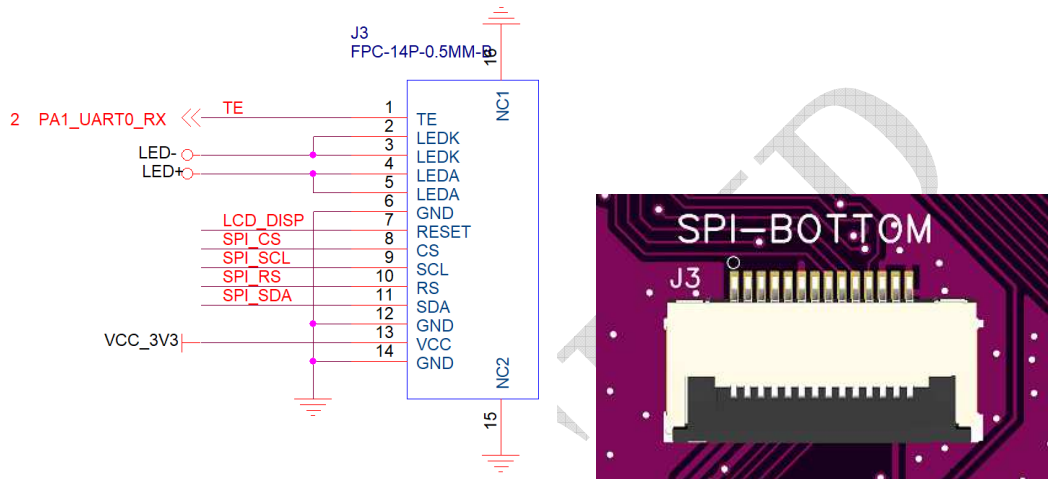


接口引脚序号	接口信号名称	对应 MCU 引脚	功能描述
1	VCC_3V3	-	-
2	LED-	-	-
3	LED+	-	-
4	Reset	-	-
5	CS	PD26	功能 2, CS
6	RS	PD27	功能 2, DC/RS
7	WR	PD24	功能 2, WR
8	RD	PD25	功能 2, RD
9	DB0	PD16	功能 2, DB0
10	DB1	PD17	功能 2, DB1
11	DB2	PD18	功能 2, DB2
12	DB3	PD19	功能 2, DB3
13	DB4	PD20	功能 2, DB4
14	DB5	PD21	功能 2, DB5
15	DB6	PD22	功能 2, DB6
16	DB7	PD23	功能 2, DB7
17	VCC_3V3	-	-
18	GND	-	-
19	TE	PA1	功能 8, DE_TE
20	GND	-	-
21	GND	-	-

22	GND	-	-
23	GND	-	-
24	GND	-	-

- J3 14Pin 下接触 0.5mm 间距 FPC 接口，用于接 SPI 屏。

2.83" SPI



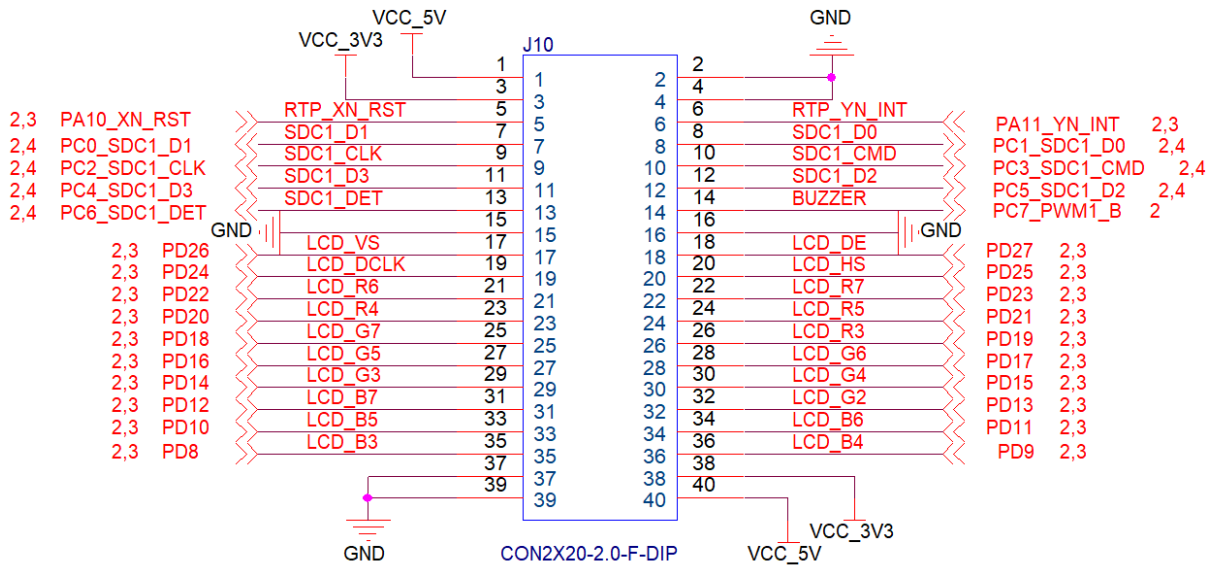
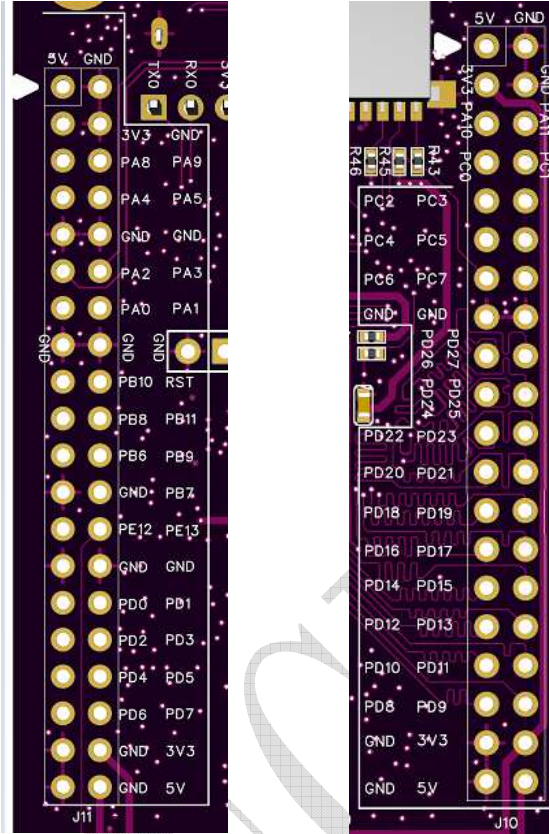
接口引脚序号	接口信号名称	对应 MCU 引脚	功能描述
1	TE	PA1	功能 8, DE_TE
2	LED-	-	-
3	LED-	-	-
4	LED+	-	-
5	LED+	-	-
6	GND	-	-
7	Reset	-	-
8	SPI_CS	PD26	功能 2, CS
9	SPI_SCL	PD24	功能 2, SCL
10	SPI_RS	PD27	功能 2, RS
11	SPI_SDA	PD21	功能 2, SDA
12	GND	-	-
13	VCC_3V3	-	-
14	GND	-	-

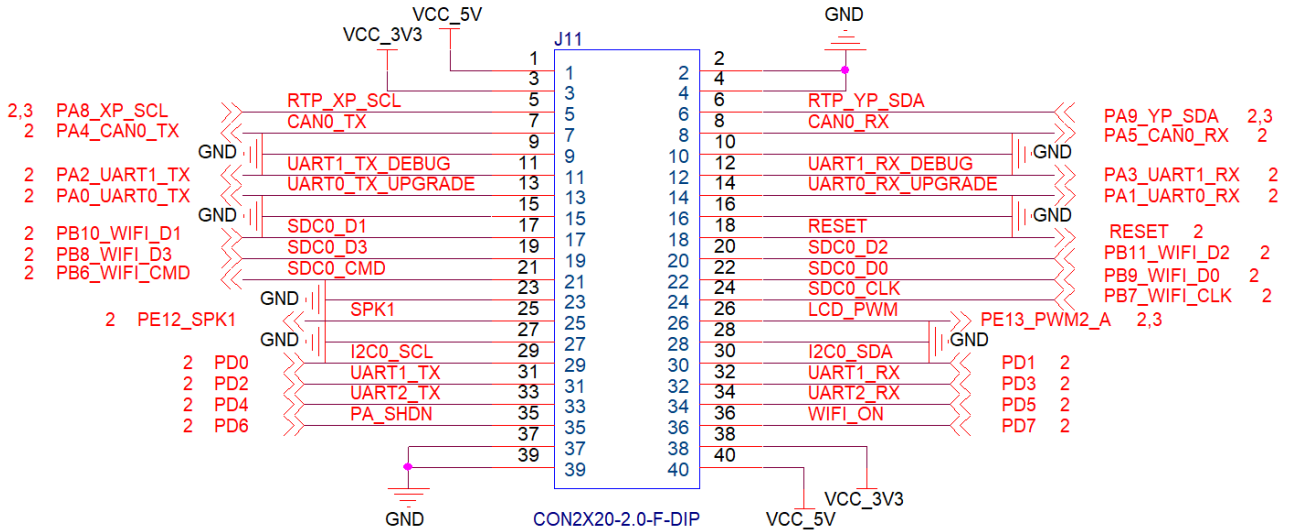
- 适配通用 4.3 寸 40Pin RGB 屏幕。

序号	名称	型号
1	2.83 寸 SPI 屏	SW-LBI0283001R-V1
2	2.83 寸 I8080 屏	SW-LBS0283002R-V1
3	4.3 寸 RGB 屏	SW-LBV0430003-V1

2.5.6. 扩展排针

- 核心板将除 PB0-PB5 外的所有 IO 引出至双排排针 J10、J11，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	VCC_5V				
J10-2	GND				
J10-3	VCC_3V3				
J10-4	GND				
J10-5	PA10	RTP_XN	IR_RX		
J10-6	PA11	RTP_YN	IR_TX		
J10-7	PC0	SDC1_D1		I2C0_SCL	UART3_RTS
J10-8	PC1	SDC1_D0			
J10-9	PC2	SDC1_CLK			
J10-10	PC3	SDC1_CMD			
J10-11	PC4	SDC1_D3	PWM0_A	I2C1_SCL	UART3_TX
J10-12	PC5	SDC1_D2	PWM0_B	I2C1_SDA	UART3_RX
J10-13	PC6	SDC1_DET	PWM1_A	I2C0_SDA	UART3_CTS
J10-14	PC7		PWM1_B		
J10-15	GND				
J10-16	GND				
J10-17	PD26	LCD_VS			
J10-18	PD27	LCD_DE			
J10-19	PD24	LCD_DCLK			
J10-20	PD25	LCD_HS			
J10-21	PD22	LCD_D22			
J10-22	PD23	LCD_D23			
J10-23	PD20	LCD_D20			
J10-24	PD21	LCD_D21			
J10-25	PD18	LCD_D18			
J10-26	PD19	LCD_D19			
J10-27	PD16	LCD_D16			

J10-28	PD17	LCD_D17			
J10-29	PD14	LCD_D14			
J10-30	PD15	LCD_D15			
J10-31	PD12	LCD_D12			
J10-32	PD13	LCD_D13			
J10-33	PD10	LCD_D10			
J10-34	PD11	LCD_D11			
J10-35	PD8	LCD_D8		PWM1_A	
J10-36	PD9	LCD_D9			
J10-37	GND				
J10-38	VCC_3V3				
J10-39	GND				
J10-40	VCC_5V				
J11-1	VCC_5V				
J11-2	GND				
J11-3	VCC_3V3				
J11-4	GND				
J11-5	PA8	RTP_XP		I2C0_SCL	
J11-6	PA9	RTP_YP		I2C0_SDA	
J11-7	PA4	GPADC4		CAN0_TX	UART2_TX
J11-8	PA5	GPADC5		CAN0_RX	UART2_RX
J11-9	GND				
J11-10	GND				
J11-11	PA2	GPADC2	CAN1_TX	I2C1_SCL	UART1_TX
J11-12	PA3	GPADC3	CAN1_RX	I2C1_SDA	UART1_RX
J11-13	PA0	GPADC0	IR_TX	I2C0_SCL	UART0_TX
J11-14	PA1	GPADC1	IR_RX	I2C0_SDA	UART0_RX
J11-15	GND				
J11-16	GND				
J11-17	PB10	SDC0_D1	SPI1_HOLD		UART3_TX
J11-18	RESET				
J11-19	PB8	SDC0_D3	SPI1_MOSI		UART1_RTS
J11-20	PB11	SDC0_D2	SPI1_WP		UART3_RX
J11-21	PB6	SDC0_CMD	SPI1_CS		UART1_TX
J11-22	PB9	SDC0_D0	SPI1_CLK		UART3_RTS
J11-23	GND				
J11-24	PB7	SDC0_CLK	SPI1_MISO		UART1_RX
J11-25	PE12		PWM1_B		DSPK1
J11-26	PE13		PWM0_A		DSPK0
J11-27	GND				
J11-28	GND				
J11-29	PD0	LCD_D0	CAN0_TX	I2C0_SCL	UART0_TX

J11-30	PD1	LCD_D1	CAN0_RX	I2C0_SDA	UART0_RX
J11-31	PD2	LCD_D2	CAN1_TX	I2C1_SCL	UART1_TX
J11-32	PD3	LCD_D3	CAN1_RX	I2C1_SDA	UART1_RX
J11-33	PD4	LCD_D4		I2C1_SCL	UART2_TX
J11-34	PD5	LCD_D5		I2C1_SDA	UART2_RX
J11-35	PD6	LCD_D6		PWM0_A	DSPK0
J11-36	PD7	LCD_D7		PWM0_B	DSPK1
J11-37	GND				
J11-38	VCC_3V3				
J11-39	GND				
J11-40	VCC_5V				

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