



复旦微电子

基于 FM33FC5xx 的 EVB 硬件参考手册

UM0001_FM33FC5xx

V1.0

本资料是为了让用户根据用途选择合适的上海复旦微电子集团股份有限公司（以下简称复旦微电子）的产品而提供的参考资料，不转让属于复旦微电子或者第三者所有的知识产权以及其他权利的许可。

在使用本资料所记载的信息最终做出有关信息和产品是否适用的判断前，请您务必将所有信息作为一个整体系统来进行评价。

采购方对于选择与使用本文描述的复旦微电子的产品和服务全权负责，复旦微电子不承担采购方选择与使用本文描述的产品和服务的责任。除非以书面形式明确地认可，复旦微电子的产品不推荐、不授权、不担保用于包括军事、航空、航天、救生及生命维持系统在内的，由于失效或故障可能导致人身伤亡、严重的财产或环境损失的产品或系统中。

未经复旦微电子的许可，不得翻印或者复制全部或部分本资料的内容。

今后日常的产品更新会在适当的时候发布，恕不另行通知。在购买本资料所记载的产品时，请预先向复旦微电子在当地的销售办事处确认最新信息，并请您通过各种方式关注复旦微电子公布的信息，包括复旦微电子的网站(<http://www.fmsh.com/>)。

如果您需要了解有关本资料所记载的信息或产品的详情，请与上海复旦微电子集团股份有限公司在当地的销售办事处联系。

商 标

上海复旦微电子集团股份有限公司的公司名称、徽标以及“复旦”徽标均为上海复旦微电子集团股份有限公司及其分公司在中国的商标或注册商标。

上海复旦微电子集团股份有限公司在中国发布，版权所有。

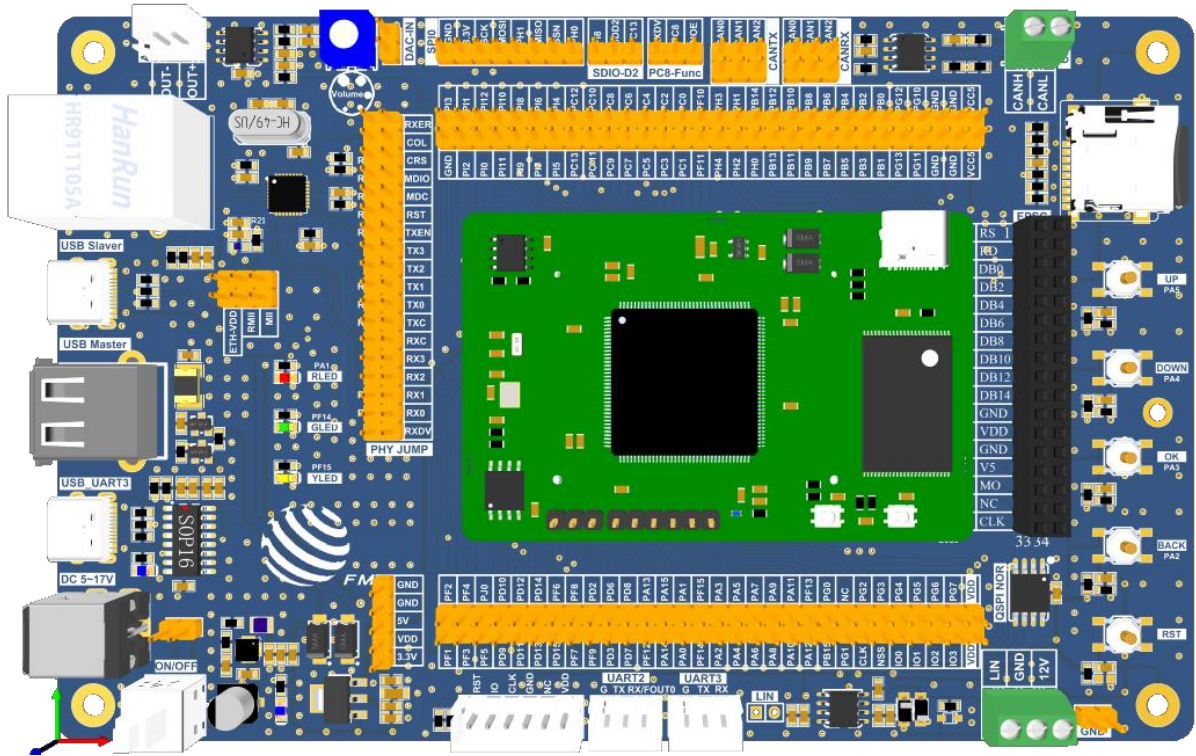
目 录

1. 说明	3
2. 平台简介	3
2.1. 主板	3
2.1.1. 硬件基本参数	3
2.1.2. 硬件资源图	4
2.1.3. 主板资源列表	4
2.1.4. 主板资源介绍	5
2.2. 核心板	9
2.2.1. 硬件基本参数	9
2.2.2. 硬件资源图	9
2.2.3. 核心板资源列表	10
2.2.4. 核心板资源介绍	10
3. 主板原理图详解	11
3.1. 板对板接口	11
3.2. 引出 IO	13
3.3. SWD 调试接口	13
3.4. USB 接口	14
3.5. USB 转 UART	15
3.6. UART 接口	15
3.7. LIN	16
3.8. EPSC 接口	16
3.9. FDCAN	17
3.10. SDIO	18
3.11. QSPI	19
3.12. SPI	19
3.13. 以太网接口	20
3.14. DAC_Audio	21
3.15. 电源	22
3.16. 按键	23
3.17. 指示灯	24
4. 核心板原理图详解	25
4.1. MCU	25
4.2. 板对板接口	27

4. 3. SRAM	28
4. 4. USB	28
4. 5. EEPROM	29
4. 6. SPI NOR FLASH	29
4. 7. UART 串口和 FOUT0	30
4. 8. 按键	30
4. 9. 指示灯	31
4. 10. SWD 接口	31
4. 11. 电源	31
5. 版本信息	32
6. 上海复旦微电子集团股份有限公司销售及 服务网点	33
上海复旦微电子集团股份有限公司	33

1. 说明

本文档为 FM33FC5xx 系列 MCU 的 EVB V2.1 硬件参考手册，用于说明各硬件配置和使用方法。FM33FC5xx 系列是复旦微电子公司开发的 MCU 芯片，请联系复旦微电子公司提供更多相关文档支持设计开发。



2. 平台简介

2.1. 主板

2.1.1. 硬件基本参数

项目	说明
产品型号	FM33FC5xx EVB V2.1
引出 IO	104
外形尺寸	160cm*102cm
工作电压	5~17VDC (DC-007B-2.0) , 5V (USB)
工作电流	0~100mA ^{*1}
工作温度	0°C~70°C

表 2.1.1.1

注*1: 该电流为主板在 5VDC 下的待机功耗

2.1.2. 硬件资源图

FM33FC5xx EVB 主板资源分布如下图：

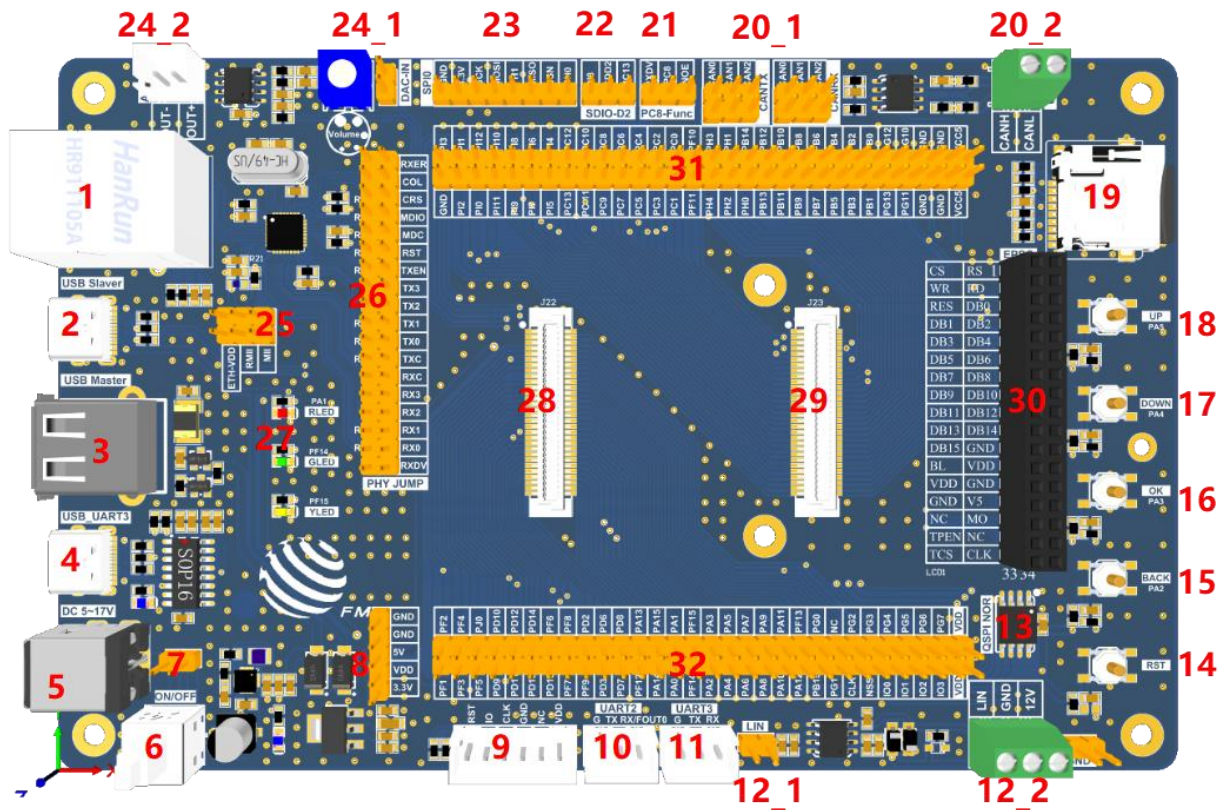


图 2.1.2.1

2.1.3. 主板资源列表

FM33FC5xx EVB 主板资源分布列表如下：

序号	资源	数量	说明
1	10/100MHz 以太网口	1	实现以太网通信
2	USB 从机接口	1	实现 USB Slaver (从机) 通信
3	USB 主机接口	1	实现 USB Master (主机) 通信
4	USB 转 UART 接口	1	实现 USB 转 UART3 的 TTL 通信
5	直流电源接口	1	5—17VDC 输入
6	直流开关	1	直流电源开关
7	电源短接接口	1	直流电源开关旁路跳帽, 适用于大电流场景
8	主板供电电压选择	1	实现主板的 5V 和 3.3V 工作电压选择
9	SWD 接口	1	程序烧录和仿真接口
10	UART2 通信接口	1	UART 通信接口
11	UART3 通信接口	1	UART 通信接口
12_1	LIN 选择接口	1	LIN 和 24_1 的 DAC 输出共用同一接口, 使用时单选一项

12_2	LIN 通信接口	1	LIN 通信接口，需外供 12V 电源
13	QSPI NOR Flash	1	板载 NOR FLASH
14	复位按键	1	系统复位按键
15-18	功能按键	4	系统功能按键，包含 4 个按键，可操作显示界面
19	Micro SD 卡接口	1	Micro SD 卡，TF 卡通信接口
20_1	FDCAN0/1/2 选择接口	3	FDCAN 通道选择跳线，可选择 3 个通道中任意一个
20_2	FDCAN0/1/2 通信接口	3	FDCAN 通信总线接口
21	PC8 功能选择	/	PC8 端口功能复用选择
22	SDIO D2 功能选择	/	SDIO D2 功能源选择
23	SPI0 扩展接口	1	SPI0 扩展接口，用于连接 SPI 显示设备或其它外设
24_1	DAC 输出选择接口	1	DAC 输出和 12_1 的 LIN 输出共用同一接口，使用时单选一项
24_2	音频放大器输出接口	1	放大来自于 DAC 的音频信号并输出到喇叭等外设
25	以太网电源和工作模式接口	2	以太网 PHY 工作电源跳线，以太网 MII 和 RMII 工作模式跳线
26	以太网工作 IO 选择接口	18	以太网 PHY 和 MCU 接口跳线
27	指示灯	3	包含红、绿、黄三个工作状态指示灯
28	板对板连接器 1	1	实现和核心板的信号连接
29	板对板连接器 2	1	实现和核心板的信号连接
30	TFTLCD 接口	1	EPSC 接口，连接外部 TFT LCD 显示器
31	GPIO 扩展接口 1	51	GPIO 扩展口，引出芯片所有测试 IO
32	GPIO 扩展接口 2	53	GPIO 扩展口，引出芯片所有测试 IO

表 2.1.3.1

2.1.4. 主板资源介绍

(1) 10/100MHz 以太网口

FM33FC5xx 内含一个以太网 MAC 控制器，可实现 10/100MHz 的数据通信。使用时需要外加一个以太网 PHY 控制器，本开发板中使用的是 YT8512C，该国产芯片价格适中，性价比较高。客户在实际使用时也可以更换其它品牌 PHY 控制器。

可选择使用资源列表中的“25”，对 PHY 芯片进行供电控制，同时可选择 PHY 控制器进入 MII 或者 RMII 工作模式。

通用 RJ45 接口 HR911105A，包含连接和数据通信指示灯。

可选择使用资源列表中的“26”，使用跳线将 PHY 控制器和 MCU 进行信号连接，因 MII 接口线较多，信号线会被复用到其它功能，所以采取跳线的形式手动进行连接，如不使用以太网通信功能，可断开连接，以避免在测试其它信号功能时相关干扰。

(2) USB 接口

参考资源列表中的项目“2”和“3”，主板包含 USB 主机接口和 USB 从机接口，可实现多种 USB 外设的连接。

主机使用 USB_A 类型物理接口，可以连接 U 盘等外设。主机接口要对外部设备供电时，需要连接直流电源。

从机使用 TYPE-C 物理接口，可连接 PC 等外设，可通过 USB 转 TYPE-C 连接线将 MCU 作为 U 盘等储存设备使用。该 TYPE-C 口可为整板供电。

USB 主机和 USB 从机使用同一对 DP 和 DM 信号，主机和从机功能不可同时使用。

(3) USB 转 UART 接口

参考资源列表中的项目“4”，主板上提供了一路 USB 转 TTL 通信接口，该 USB 使用 TYPE-C 物理接口，转换芯片使用 CH343G，TTL 信号连接到 MCU 的 UART3 接口，UART3 接口在提供的所有例程中用于调试信息的打印。用户可以方便的使用该接口实现数据交互。

(4) 电源

资源列表中的项目“5”是 DC-007B-2.0 接口，可为整板供电，输入电压范围 5V~17VDC。板载了 TI 的电源芯片 TPS62130RGTR，可以最大提供 5V/3A 的输出能力。同时板载 AMS1117-3.3V 的 LDO，提供 3.3V/1A 的输出能力。

带自锁的直流开关为主板提供电源开关功能，但该直流开关工作的额定值为 12V/0.3A，当系统工作在大电流模式时，建议将资源列表中的项目“7”短接，可以跳过自锁开关，防止因大功率烧毁开关。

资源列表中的项目“8”是主板供电电压选择跳线，VDD 为主板工作电压，3.3V 为 LDO 输出电压，5V 为 DCDC 输出电压，通过跳线可以选择主板工作电源。

(5) SWD 接口

该接口提供了 RESET，SWIO，SWCLK，GND，VDD 信号，可连接 J-Link，DAP 等仿真器进行软件仿真和调试。

(6) UART 通信接口

板载提供了 2 路 UART 通信接口，分别为 UART2 和 UART3，其中 UART3 和 USB 转 TTL 共用一路串口。

(7) LIN 通信接口

LIN 通信使用了 UART0 接口，使用了 NXP 的 TJA1028T/5V0/20/1J 芯片，对外提供了典型的 LIN，GND，12V 通信接口。

因 LIN 的通信口和 DAC1_OUT2 复用，所以在使用时请注意。资源列表中的项目“12_1”和“24_1”这 2 组跳线只能选择其中一组使用，同时连接可能会导致信号相互干扰。

(8) QSPI NOR Flash

板载了 NOR Flash，型号为 W25Q64，使用 QSPI0 接口进行相互通信，对应 GPIO 为 PG2~PG7。

为了测试需要，在使用 QSPI0 实现 NOR FLASH 的通信时，请短接资源列表中的项目“32”中的部分排线，分别为“PG2-CLK”，“PG3-NSS”，“PG4-IO0”，“PG5-IO1”，“PG6-IO2”，“PG7-IO3”。

如需要测试 PG2~PG7 的其它功能，请断开跳线，防止信号干扰。

(9) 按键

主板提供了 5 个按键，分别为“复位”，“UP-PA5”，“DOWN-PA4”，“OK-PA3”，“BACK-PA2”。可用于主板复位，以及开发过程中的界面操作，实现操作界面的上下，确认，返回等操作。

(10) Micro SD 卡接口

主板板载的一个 Micro SD 卡接口（TF 卡），SDIO 方式驱动，卡容量选择范围非常宽，可以满足大数据存储的需求。

(11) FDCAN 接口

主板板载的 FDCAN 总线接口，通过 2 个端口和外部 CAN 总线连接，即 CANH 和 CANL，开发板也是自带了终端电阻（120Ω）。

MCU 输出 3 路 FDCAN，分别为 FDCAN0，FDCAN1，FDCAN2，可通过资源列表中的项目“20_1”选择 CAN PHY 芯片的输入信号源。选择对应 FDCAN 通道后，在例程中需要配置响应通道才可实现 FDCAN 的通信。

(12) PC8 功能选择

资源列表中的项目“21”是 PC8 的功能选择跳线，PC8 在主板上实现 EPSC 的 NOE 功能以及以太网的 RXDV 功能，在使用对应功能时，需要短接到对应跳线。

(13)SDIO_D2 口功能选择

资源列表中的项目“22”是 SDIO_D2 功能来源选择跳线，MCU 的 PC13 和 PI8 均可作为 SDIO_D2 功能使用，但 PC13 会占用 EPSC 显示和 SRAM 的相关功能，PI8 会占用以太网的 MDIO 功能，所以实际使用时需要根据功能选择对应的跳线。

(14)SPI0 扩展接口

资源列表中的项目“23”是一个扩展的 SPI 接口，实现 SPI 外设的连接。额外提供了电源和 2 个控制 IO 口，用于实现液晶屏的复位，背光等控制。

(15)DAC 语音接口

资源列表中的项目“24”可以利用 DAC 信号实现音频输出。使用 DAC 输出相关采样率的音频波形，通过音频放大器放大信号，即可实现 Wav 格式音频的播放。

音频资源可存放于 Micro SD 卡或者 NOR FLASH 中，也可以使用 USB 主机功能读取 U 盘内的音频数据进行播放。

(16)工作指示灯

主板上包含 3 个工作指示灯，分别为“红色 LED-PA1”，“绿色 LED-PF14”，“黄色 LED-PF15”。可通过对应的 GPIO 口实现工作状态指示。

(17)板对板连接器

资源列表中的项目“28”和“29”实现主板和核心板之间的连接。

(18)TFTLCD 接口

资源列表中的项目“30”是 TFT LCD 的显示控制接口，使用 EPSC 并口显示功能。

(19)GPIO 扩展接口

资源列表中的项目“31”和“32”是 MCU 的 GPIO 扩展接口，MCU 上常用的功能口都会引出到这 2 个排针，方便功能使用和测试需要。

2.2. 核心板

2.2.1. 硬件基本参数

项目	说明
产品型号	FM33FC5xx CORE V2.0
引出 IO	104
外形尺寸	70cm*4.5cm
工作电压	5V（板对板连接器），5V（USB）
工作电流	0~100mA ^{*1}
工作温度	0℃~70℃

表 2.2.1.1

注*1：该电流为核心板在 5VDC 下的待机功耗

2.2.2. 硬件资源图

FM33FC5xx EVB 核心板资源分布如下图：

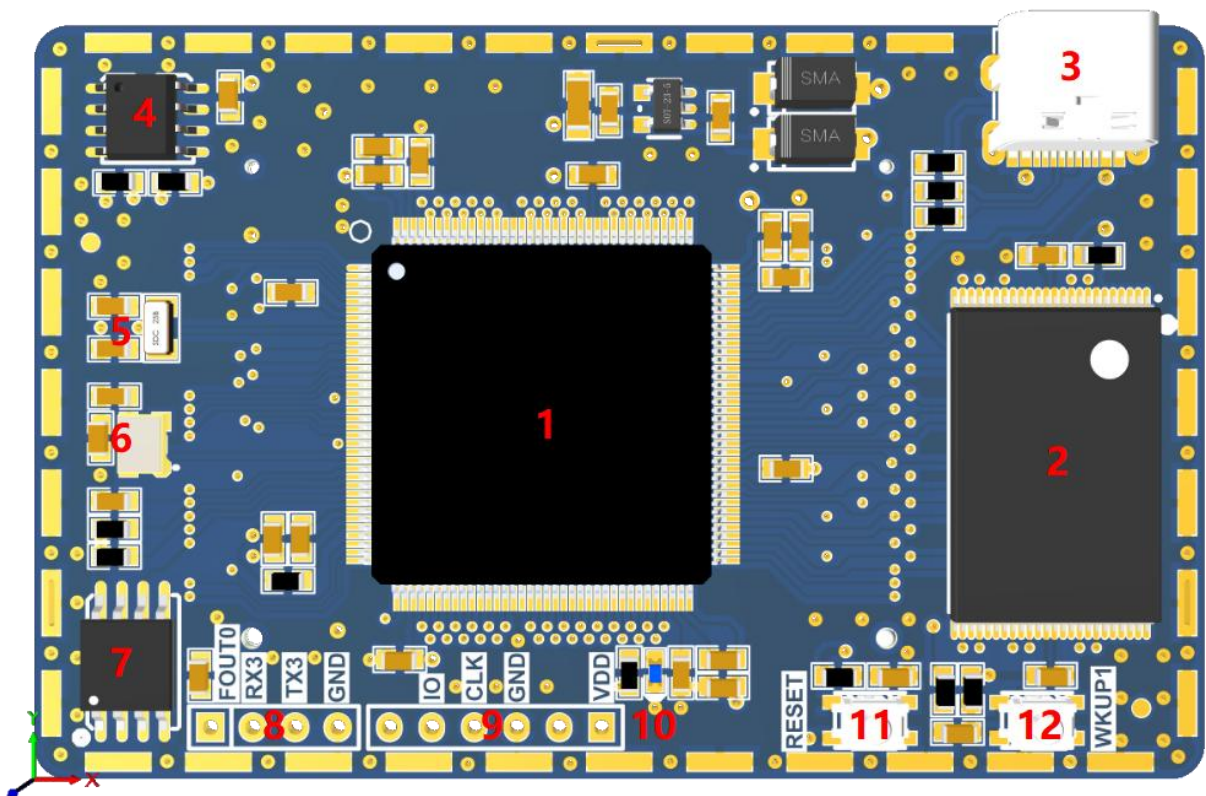


图 2.2.2.1

2.2.3. 核心板资源列表

FM33FC5xx 核心板资源分布列表如下：

序号	资源	数量	说明
1	MCU	1	FM33FC5xx
2	SRAM	1	IS61WV102416BLL-10TLI, 16Mbit, 并行接口
3	Type-C USB 接口	1	实现 USB 从机通信, VUSB 可为核心板供电
4	EEPROM	1	AT24LC128M
5	32.768kHz 晶体	1	外置低速晶体
6	8MHz 晶体	1	外置高速晶体
7	NOR Flash	1	W25Q64, SPI Flash
8	串口+FOUT0	1	UART3 串口, DEBUG 信息打印, MCU 时钟输出
9	SWD 接口	1	编程仿真接口
10	指示灯	1	工作状态指示灯, PA1
11	复位按键	1	核心板复位按键
12	唤醒按键	1	WakeUp1 或 EXIT 功能

表 2.2.3.1

2.2.4. 核心板资源介绍

(1) MCU

使用 FM33FC5xx 芯片, LQFP144, 1024K Flash, 256k RAM, 2.7V~5.5V, 主频 200MHz。

(2) SRAM

扩展 SRAM 芯片, 使用 EPSC 并口实现。型号 IS61WV102416BLL-10TLI, 16Mbit。

(3) Type-C USB 接口

USB 从机功能, 同主板上的从机功能, 可为核心板提供 5V 工作电源。

(4) EEPROM

板载 AT24LC128M, 使用 IIC 接口, 用于数据的存储。

(5) NOR Flash

板载 W25Q64, 使用 SPI 接口, 用于数据存储

(6) 串口

提供 UART3 串口, 用于调试信息的打印输出, 和主板上的 UART3 是同一个串口。

(7) FOUT0

可实现 MCU 的内部频率信号输出, 例如 RCHF, PLL, AHBCLK, APB1CLK, APB2CLK 等。

(8) SWD 接口

该接口提供了 RESET, SWIO, SWCLK, GND, VDD 信号, 可连接 J_Link, DAP 等仿真器进行软件仿真和调试。

(9) 指示灯

核心板上提供一个工作指示灯, 该灯使用 PA1。

(10) 按键

核心板上提供了 2 个按键。复位和唤醒信号。

3. 主板原理图详解

3.1. 板对板接口

主板&核心板连接_1

核心板信号	主板信号	J22		主板信号	核心板信号
EPSC_A19	USB PWR Amp Ctrl	GND	1	GND	EPSC_D1
		GND	2	PG7	QSPI0_IO4
		GND	3	PG6	EPSC_D0
		PF1	4	PG5	EPSC_D15
		PF2	5	PG4	EPSC_D14
		PF3	6	PG3	EPSC_D13
		PF4	7	PG2	EPSC_D12
		PF5	8	PG1	EPSC_D11
		GND	9	PG0	EPSC_D10
		GND	10	PB15	EPSC_D9
SDA0 SCL0 FOU0	UART2 RX UART2 TX	PD9	11	PF13	EPSC_D8
		PD10	12	PA12	EPSC_D7
		PD11	13	PA11	EPSC_D6
		PD12	14	PA10	EPSC_D5
		PD13	15	PA9	EPSC_D4
UART3_RX UART3_TX	UART3 RX UART3 TX	PD14	16	PA8	LCD T_CS
		PD15	17	PA7	LCD T_PEN
		PF6	18	PA6	LCD BL
CANFD0_TX CANFD0_RX	CANFD0 TX CANFD0 RX	PF7	19	PA5	KEY1 UP
		PF8	20	PA4	KEY2 DOWN
SPI1_SSN SPI1_SCK SPI1_MISO SPI1_MOSI		PF9	21	PA3	KEY3 OK
		RESET	22	PA2	KEY4 BACK
		SWCLK	23	PF15	LED3
		SWIO	24	PF14	LED2
		PD2	25	PA1	LED1
		PD3	26	PA0	
		GND	27	PA15	LIN_RST
		PD6	28	PA14	DAC0_OUT2
		PD7	29	PA13	LIN_RXD
		PD8	30	PF12	
					LED1

X0802FVS-60AS-LPV01

图 3.1.1

主板&核心板连接_2

核心板信号	主板信号	J23		主板信号	核心板信号
	VCC5	1	2	VCC5	
	LCD_RST	PF10	3	GND	
	EPSC_A3	PF11	4	USB_DP	
	EPSC_D2	PC0	5	USB_DM	
	EPSC_D3	PC1	6	USB_FS_ID	
	SDIO_SCK	PC2	7	PG14	USB_VBUS
	SDIO_D0	PC3	8	PH4	SDIO_D3
	SDIO_D1	PC4	9	PH3	EPSC_NE4
	SDIO_CMD	PC5	10	PH2	
	MII_TX_CLK	PC6	11	PH1	LCD_IIC_MO
		PC7	12	PH0	LCD_IIC_CLK
		PC8	13	PB14	
EPSC_NOE	MII_RX_DV	EPSC_NOE	14	PB13	
EPSC_NWE		EPSC_NWE	15	PB12	EPSC_A18
	RMII_REF_CLK	MII_RX_CLK	16	PB11	EPSC_A17
EPSC_A4		MII CRS	17	PB10	EPSC_A0
EPSC_A5	RMII_TX_EN	MII_TX_EN	18	PB9	EPSC_A16
EPSC_A6	SDIO_D2		19	PB8	EPSC_A15
	RMII_TXD1	MII_TXD1	20	PB7	EPSC_A2
		MII_TXD2	21	PB6	EPSC_A14
EPSC_A7		MII_TXD3	22	PB5	EPSC_A1
	SDIO_D2	ETH_MDC	23	PB4	EPSC_A13
EPSC_NBL0		ETH_MDIO	24	PB3	EPSC_A12
EPSC_NBL1		ETH_PHY_RST	25	PB2	EPSC_A11
			26	PB1	
	RMII_RXD0	MII_RXD0	27	PB0	
	RMII_RXD1	MII_RXD1	28	PG13	EPSC_A10
		MII_RXD2	29	PG12	EPSC_A9
		MII_RXD3	30	PG11	
EPSC_A8		MII_RX_ER	31	PG10	
		MII_COL	32		
			33		
			34		
			35		
			36		
			37		
			38		
			39		
			40		
			41		
			42		
			43		
			44		
			45		
			46		
			47		
			48		
			49		
			50		
			51		
			52		
			53		
			54		
			55		
			56		
			57		
			58		
			59		
			60		

X0802FVS-60AS-LPV01

图 3.1.2

EVB 板使用主板和核心板分离式结构，方便各种不同封装芯片的安装和调试。两板之间的连接使用“X0802FVS-60AS-LPV01”和“X0802WVS-60AS-LPV01”连接器，连接器管脚为 2*30。

从图 3.1.1 和 3.1.2 可以看到，不同的 GPIO 在主板和核心板上对应的功能。

主板上提供 5V 电压到连接器，核心板通过 LDO 将 5V 电压转换为 3.3V，用于核心板的供电。

3.2. 引出 IO

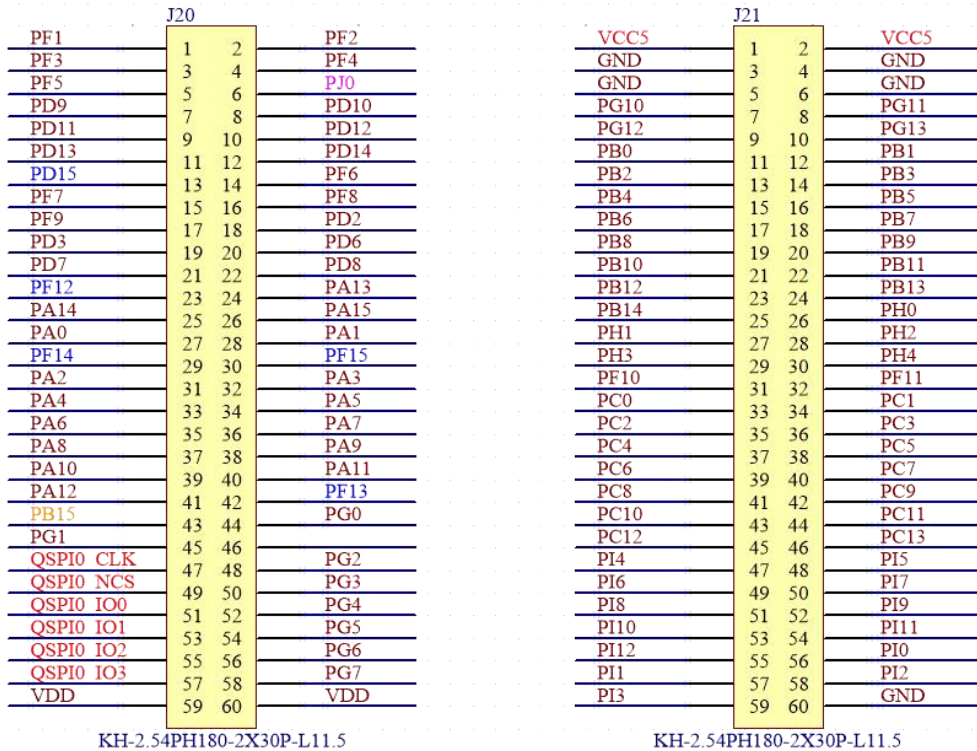


图 3.2.1

MCU 通过板对板连接器将信号引到主板后，通过主板上的扩展排针将所有信号引出，同时将部分信号线连接到各个外设端口。可用于 MCU 各种功能测试。

排针接口 1 共引出 51 个 IO，排针接口 2 共引出 53 个 IO，总计 104 个 IO。

3.3. SWD 调试接口

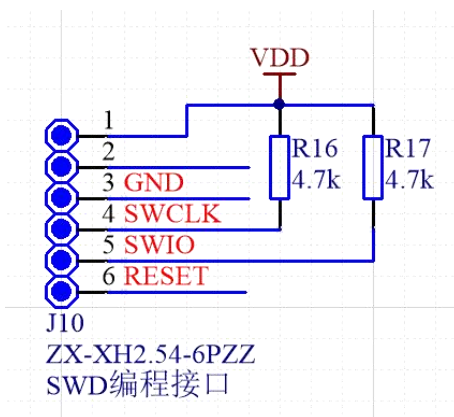


图 3.3.1

上图为 MCU 的仿真调试接口，使用 SWD 模式连接 J-Link 和 DAP 等仿真下载器。

3.4. USB 接口

USB 主机接口，使用 USB_A 型接口，可连接外设。

为外设提供的 5V 电源来自于直流电，通过 PMOS 控制连接到 USB 接口的 VCC 上。输出增加了过流保险丝，保险丝规格适用于 0~60℃ 的 USB2.0 主机规格，约 500mA@60℃ 最大输出电流。

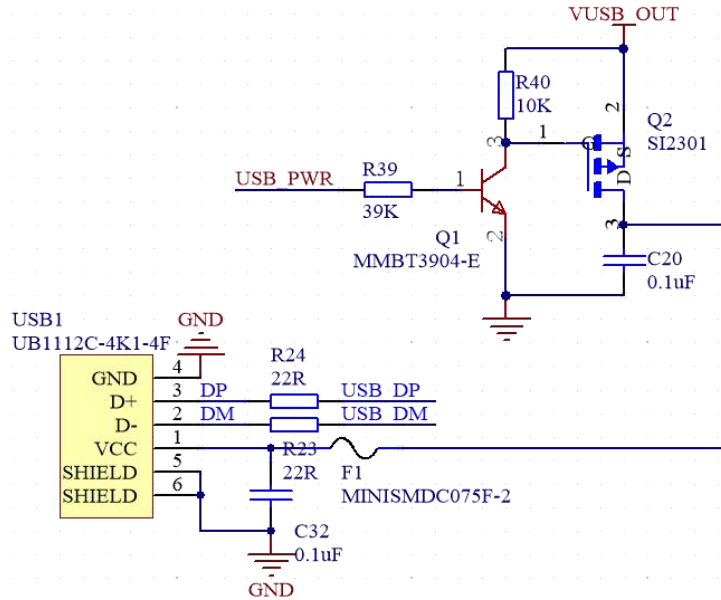


图 3.4.1

USB 从机接口如下图所示，采样 TYPE-C 接口，从机接口提供的 5V 电源可为整板供电。

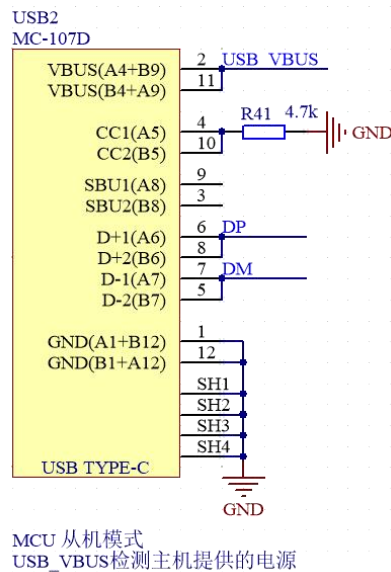


图 3.4.2

3.5. USB 转 UART

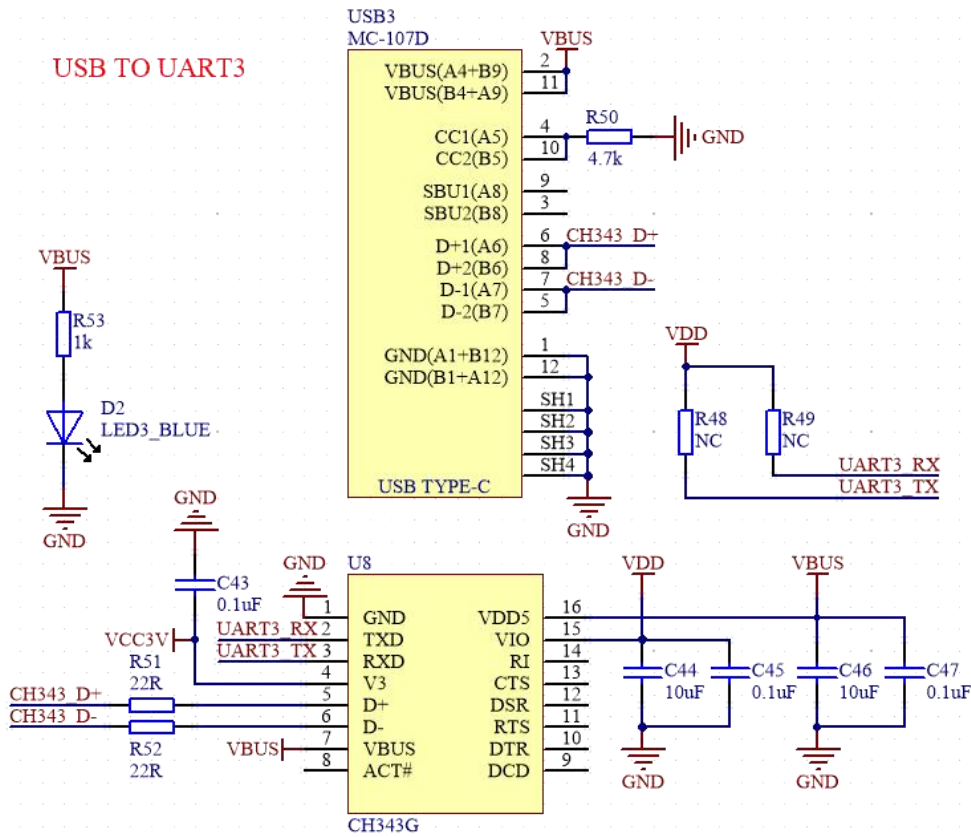


图 3.5.1

主板上提供了一路 USB 转 UART 电路。转换芯片使用 CH343G，物理接口使用 TYPE-C，串口使用 UART3。可以和 PC 实现简单快捷的连接和通信。

3.6. UART 接口

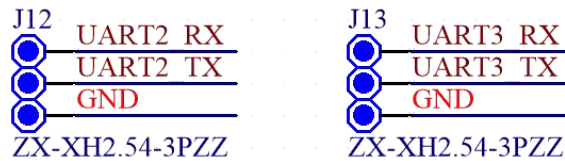


图 3.6.1

板载 2 个 UART 接口，分别为 UART2 和 UART3，其中 UART2 作为示例工程的调试信息输出端口，系统信息可在该端口实现打印和输出。

	UART2	UART3
RX	PD11	PD13
TX	PD12	PD14

3.7. LIN

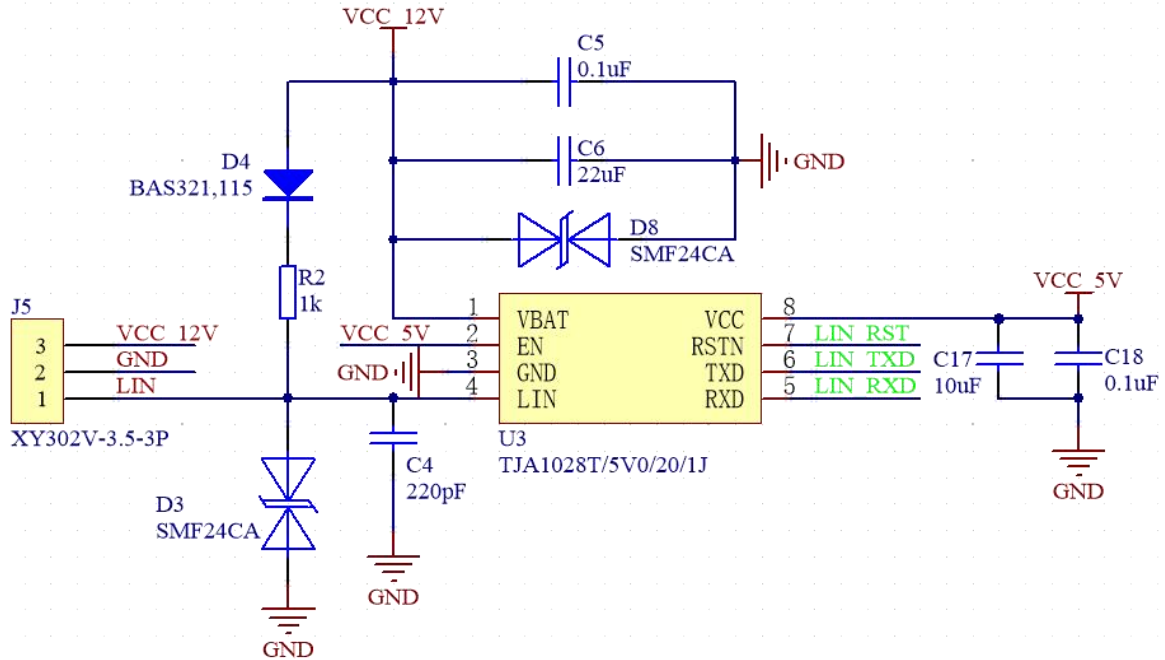


图 3.7.1

该 LIN 端口连接到 PA14 的 UART0_TX 端口，外接 LIN 收发器芯片，通信时需要外部提供 12V 电源。

在 PA14 端口中，因 LIN 和 DAC1_OUT2 共用一个端口，所以在使用 LIN 和 DAC 功能时注意跳线“12_1”和“24_1”的使用。V2.1 硬件中，PA13 和 LIN 芯片直接连接，PA14 和 LIN 芯片有跳线，如测试 DAC 出现波形异常，则需要将 LIN 芯片焊下再测试 DAC 信号。

3.8. EPSC 接口

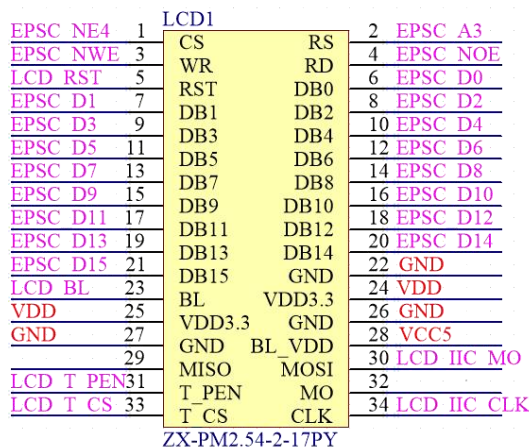


图 3.8.1

主板采用 16 位并口，仅支持 MCU 接口的液晶（不支持 RGB 接口），可根据需求选用不同尺寸的 TFT LCD 模块，LCD 接口连接在 EPSC 总线，可以显著提高 LCD 的刷屏速度。

LCD 接口中的下列管脚是触摸控制信号，

Pin30: LCD_IIC_MO 连接到 PH1，触摸 IIC 通讯数据信号

Pin31: LCD_T_PEN 连接到 PA7，触摸中断信号（0：有触摸；1：无触摸）

Pin33: LCD_T_CS 连接到 PA8，触摸复位信号（低电平有效）

Pin34: LCD_IIC_CLK 连接到 PH0，触摸 IIC 通讯时钟信号

用于实现对液晶触摸屏的控制（支持电阻屏和电容屏）。

液晶背光信号 LCD_BL 连接在开发板的 PA6。

液晶复位信号 RESET 连接在开发板的 PF10。

3.9. FDCAN

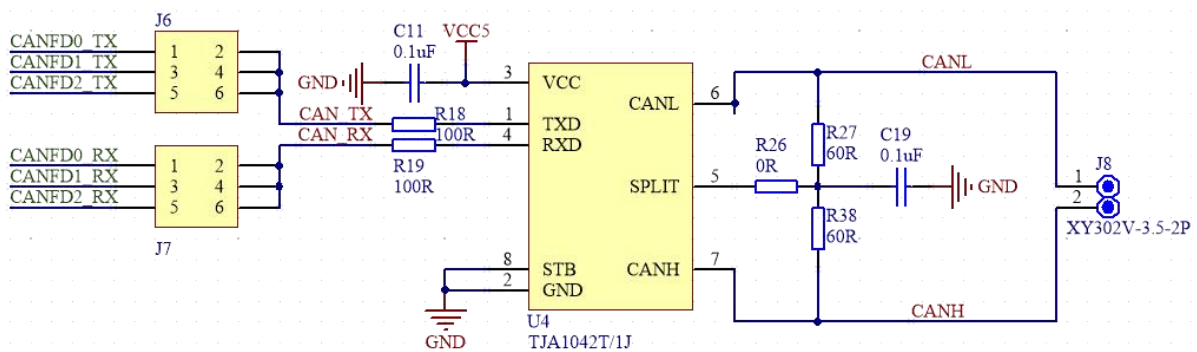


图 3.9.1

主板上的 FDCAN 功能口提供了 3 路可选的 FDCAN 通道，实际输出通过跳线连接到同一个 PHY 芯片，例如选择 FDCAN0 通道，则需要将 FDCAN0_TX 和 FDCAN0_RX 同时短接。对外只提供 CANH 和 CANL 信号。

如客户需要多个 FDCAN 通道同时通信，需要自行外扩 CAN PHY 通道。

通道	信号	MCU 管脚	备注
CANFD0	TX	PF7	
	RX	PF8	
CANFD1	TX	PG13	
	RX	PG12	
CANFD2	TX	PB11	
	RX	PB10	

3.10. SDIO

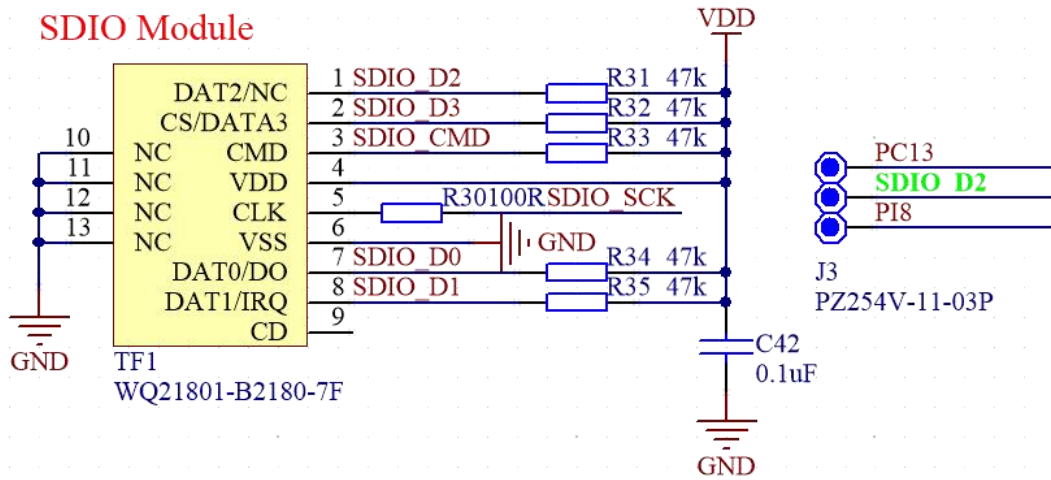


图 3.10.1

主板提供了一路 SDIO 模块，可插入 TF 卡，Micro SD 卡存储大容量图片或音频数据信息。信号连接如下

序号	卡信号	MCU 管脚	备注
1	SDIO_SCK	PC2	
2	SDIO_CMD	PC5	
3	SDIO_D0	PC3	
4	SDIO_D1	PC4	
5	SDIO_D2	PC13/PI8	使用 SRAM 时，可用 PI8 使用以太网时，可用 PC13 同时使用 SRAM 和以太网则无法使用 SDIO
6	SDIO_D3	PH4	

3.11. QSPI

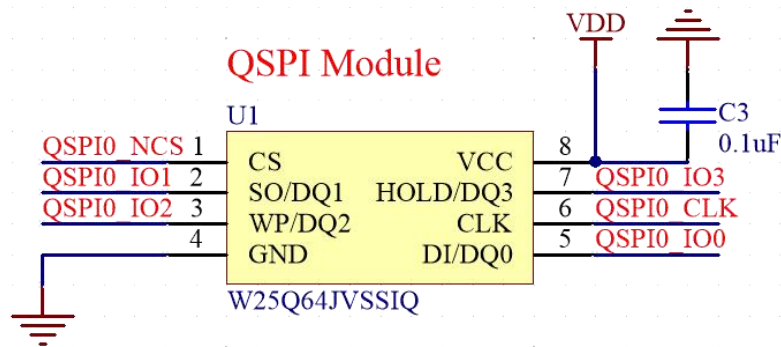


图 3.11.1

主板板载一路 QSPI0 接口外设，连接到 W25Q64 Flash 芯片。可实现高速的 QSPI 数据读写。

序号	信号	MCU 管脚	备注
1	QSPI0_CLK	PG2	需将资源列表中项目“32”的部分跳线短接
2	QSPI0_NCS	PG3	
3	QSPI0_IO0	PG4	
4	QSPI0_IO1	PG5	
5	QSPI0_IO2	PG6	
6	QSPI0_IO3	PG7	

3.12. SPI

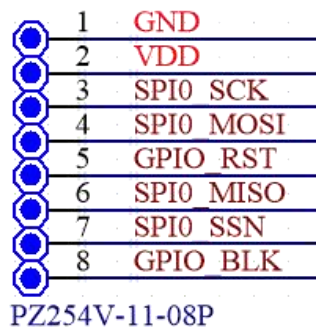


图 3.12.1

主板上提供了一路 SPI 扩展应用接口，包含对外供电的 VDD，GND。以及一路 SPI0 接口和 2 个 GPIO。可用于 SPI 液晶等外设的连接。

序号	信号	MCU 管脚	备注
1	SPI0_SSN	PB8	
2	SPI0_SCK	PB9	
3	SPI0_MISO	PB10	和 FDCAN2 共用端口，使用时注意跳线
4	SPI0_MOSI	PB11	
5	GPIO_RST	PB1	
6	GPIO_BLK	PB0	

3.13. 以太网接口

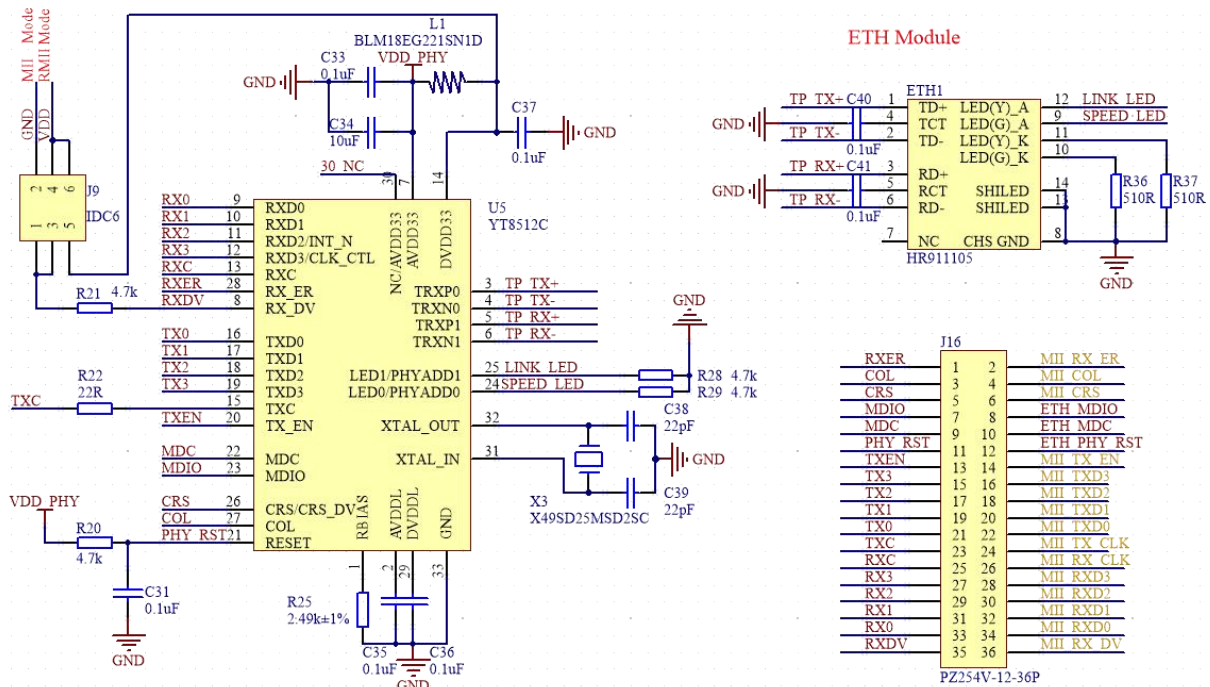


图 3.13.1

MCU 内部自带网络 MAC 控制器，外加一个 PHY 芯片，可实现网络通信功能。PHY 芯片选用 YT8512C，该芯片为国产替代版，性价比较高，且支持 Auto_MDIX（即可自动识别交叉/直连网线），支持 RMI 和 MII 工作模式和 Auto-Negotiation 等模式。

板载一个自带网络变压器的 RJ45 头（HR91105A），组成一个 10M/100M 自适应网卡。

具体连接信号流如下表，其中信号上带有“R”表示在 RMI 模式下使用的信号，在 MII 模式下，所有的信号都需要连接。

另外使用资源列表中的“25”项进行 ETH 的供电和模式配置，RXDV 下拉到 GND 为 MII 模式，上拉到 VDD 为 RMI 模式。

序号	信号	MCU 管脚	备注
1	MII_RX_ER	PI2	
2	MII_COL	PI3	
3	(R)MII_CRS	PC11	SRAM_A4 复用
4	(R)MDIO	PI7	SDIO_D2 复用
5	(R)MDC	PI8	SRAM_A7 复用
6	(R)PHY_RST	PI9	SRAM_NBL0 复用
7	(R)MII_TX_EN	PC12	SRAM_A5 复用
8	MII_TXD3	PI6	
9	MII_TXD2	PI5	
10	(R)MII_TXD1	PI4	
11	(R)MII_TXD0	PG10	
12	MII_TX_CLK	PC6	
13	(R)MII_RX_CLK	PC10	
14	MII_RXD3	PI1	
15	MII_RXD2	PI0	SRAM_A8 复用
16	(R)MII_RXD1	PI12	
17	(R)MII_RXD0	PI11	
18	MII_RX_DV	PC8	EPSC_NOE 复用

3.14. DAC_Audio

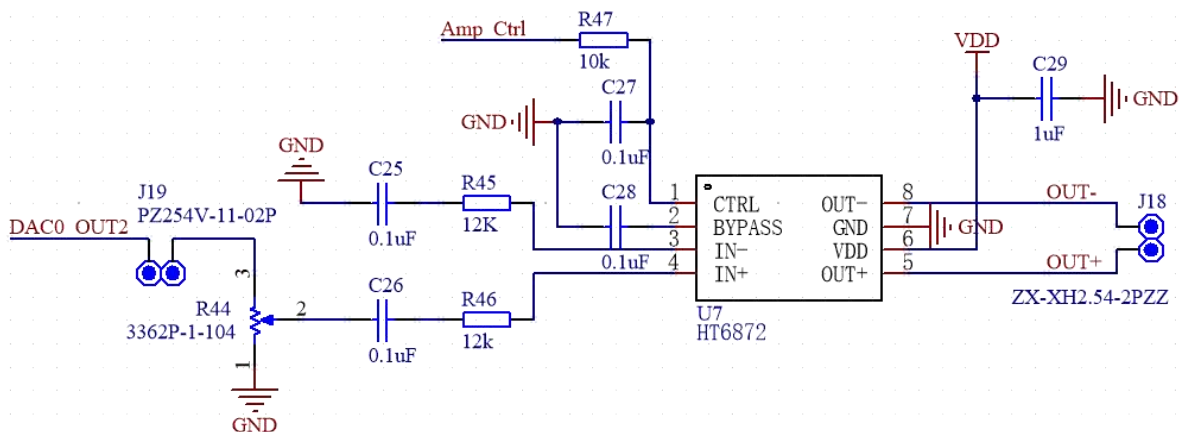


图 3.14.1

主板板载一路 DAC 音频信号放大电路，可实现 DAC 音频信息输出到喇叭。

WAV 音频信息通过定时器定时触发 DMA 搬运到 DAC 输出，信号由 HT6872 放大后输出到喇叭。

R44 是可调电阻器，可以实现音频信号的强弱调节。

DAC0_OUT2 和 LIN 使用了同一路 GPIO，所以在使用时需要注意“12_1”和“24_1”的跳线选择，避免信号干扰。

3.15. 电源

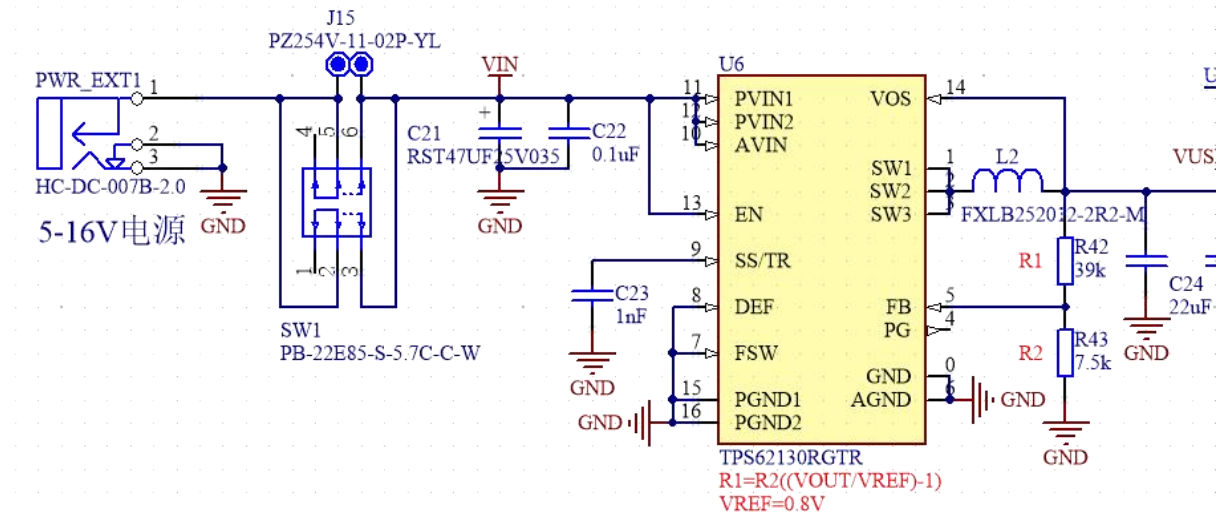


图 3.15.1

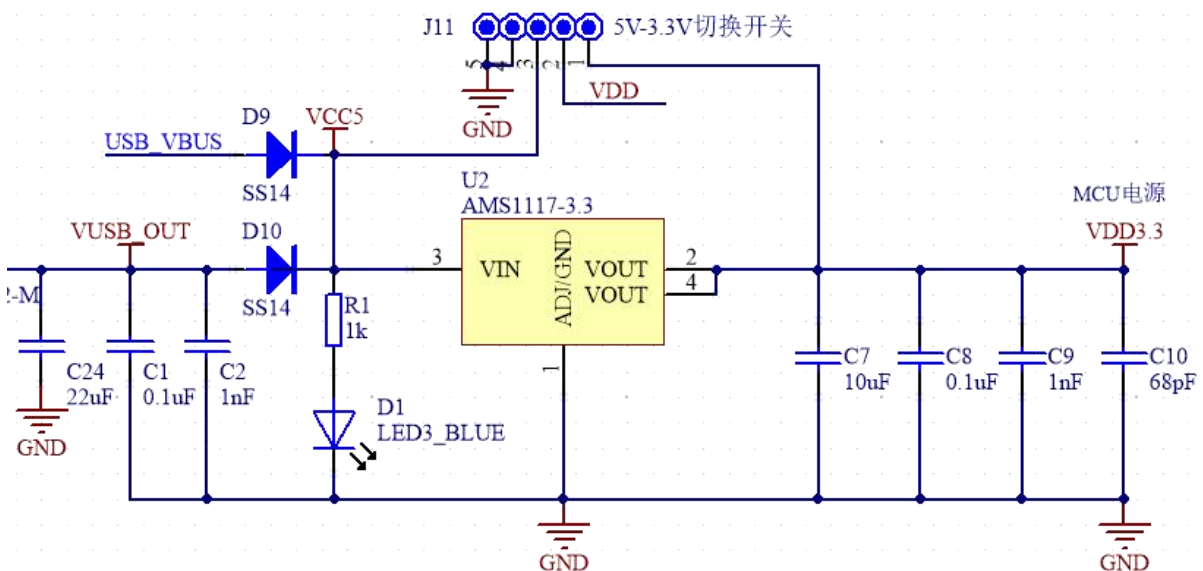


图 3.15.2

主板电源使用一个 DCDC 和一个 LDO 实现。

DCDC 为 TPS62130RGTR, 额定输出 5V/3A, 支持 3V-17V 电压输入, 最高 2.5MHz 开关频率, 具有输出低电压纹波等特点。可以稳定的给 USB 主机回路的外设提供 5V 电源。

LDO 为 AMS1117-3.3, 额定输出 3.3V/1A, 可以稳定的给 MCU 及外设提供电压。

USB 从机的 TYPE-C 口也可以给 EVB 板提供工作电源, 外部直流源和 USB 从机电源通过 2 个 SS14 二极管进行工作电压的选通。

主板通过板对板接口提供 5V 电源给到核心板, 核心板自带 LDO 输出 3.3V 为核心板供电。

主板上的外设供电电源可用通过资源列表项“8”来选择, 一般选择 3.3V 供电。

3.16. 按键

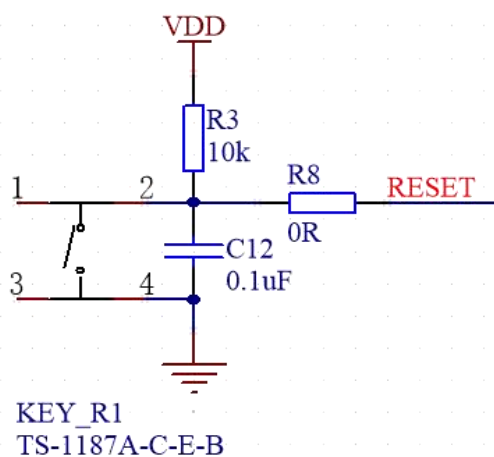


图 3.16.1

EVB 板中提供了 5 个按键, 分别是 RESET, UP, DOWN, OK, BACK。

RESET 用于复位 MCU, 和核心板上的复位按键功能相同。

其余 4 个按键分别为“UP-PA5”, “DOWN-PA4”, “OK-PA3”, “BACK-PA2”, 可以实现不同的功能组合。例如 LVGL 界面操作的翻页, 确认, 返回等功能。

3.17. 指示灯

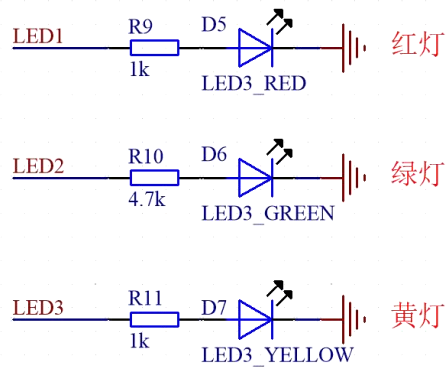


图 3.17.1

板载 5 个 LED 指示灯。

1 个蓝色 LED 用来指示外部直流供电电源。

1 个蓝色 LED 用来还是 USB 转 UART 连接。

3 个 LED 用来客户自定义，分别为“红色 LED-PA1”，“绿色 LED-PF14”，“黄色 LED-PF15”。

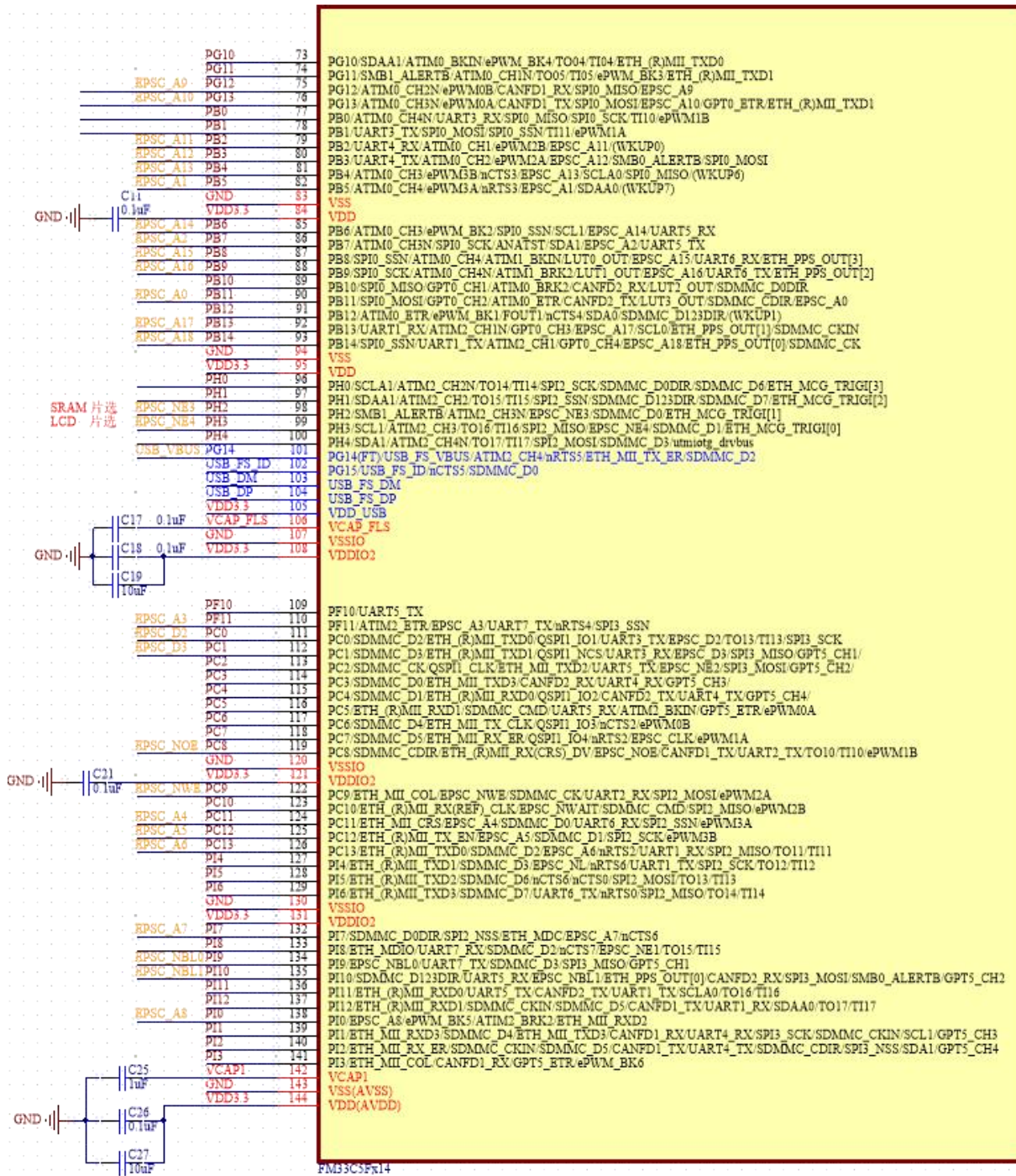


图 4.1.2

EVB 板配套的核心板采用 LQFP144 封装的 FM33FC5xx 做为主控 MCU，具有 1024K Flash 和 256k RAM，主频 200MHz。详细参数请参考芯片技术手册。

4.2. 板对板接口

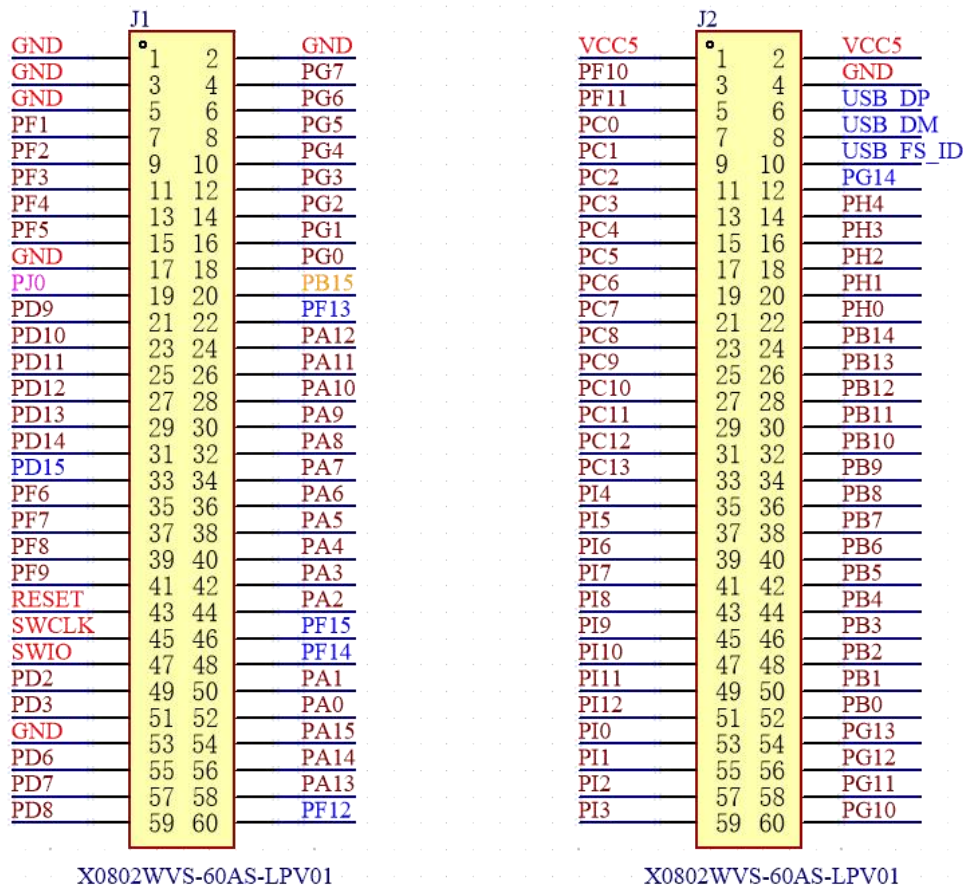


图 4.2.1

核心板通过板对板接口和主板相连，将所有的可配置 GPIO 引入到主板的扩展排针接口，方便调试测试。

因管脚包含多个数字或者模拟功能，在使用相关功能时，请注意检查硬件连接。部分复用的功能请拔除多余的跳线或外设，避免信号间的干扰。

4. 3. SRAM

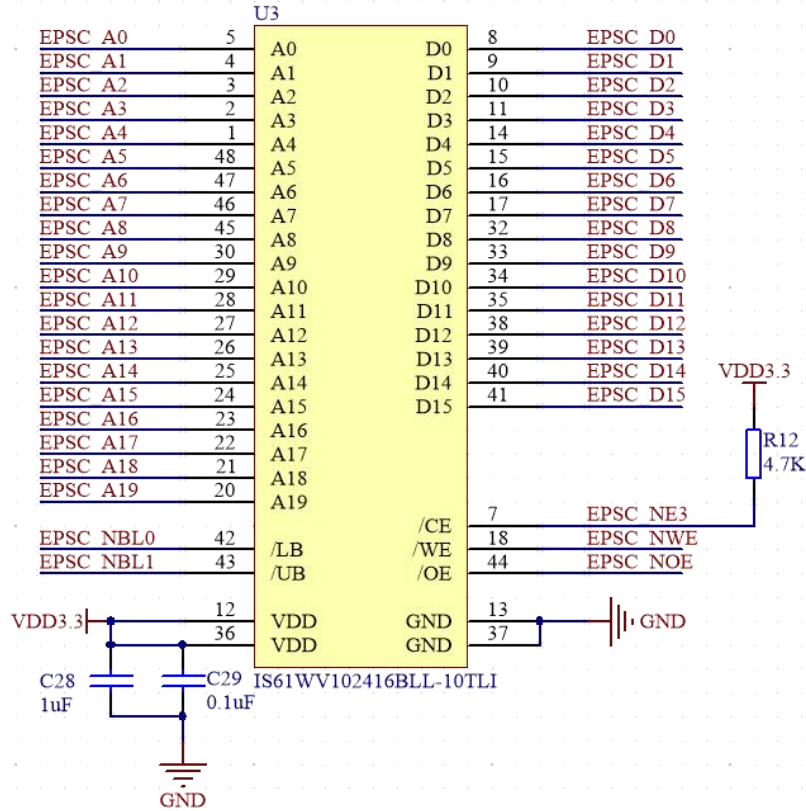


图 4.3.1

核心板上通过 EPSC 并口，扩展了一个 16Mbit 的 SRAM。

4. 4. USB

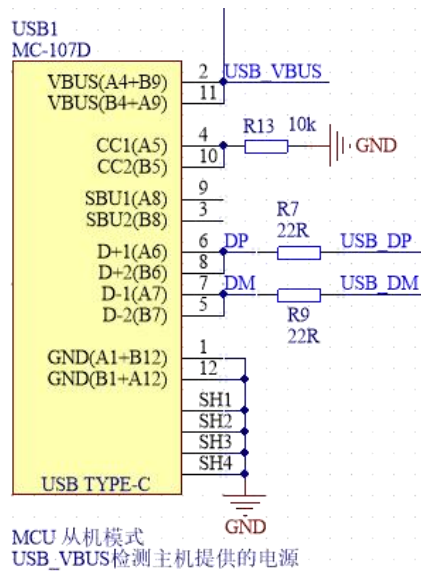


图 4.4.1

核心板上的 USB 从机功能和主板上的 USB 从机功能相同。物理接口使用 TYPE-C, 提供的 5V 电压可以单独为核心板供电。

4.5. EEPROM

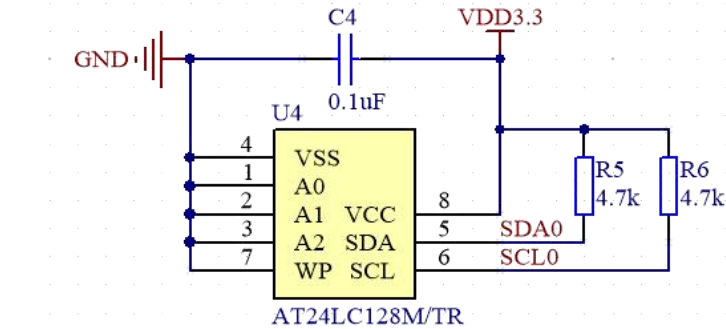


图 4.5.1

核心板板载一颗 128Mbit 的 E²PROM 存储器，采用 I2C 接口，可实现数据的存储。

序号	信号	MCU 管脚	备注
1	SDA0	PD9	
2	SCL0	PD10	

4.6. SPI NOR FLASH

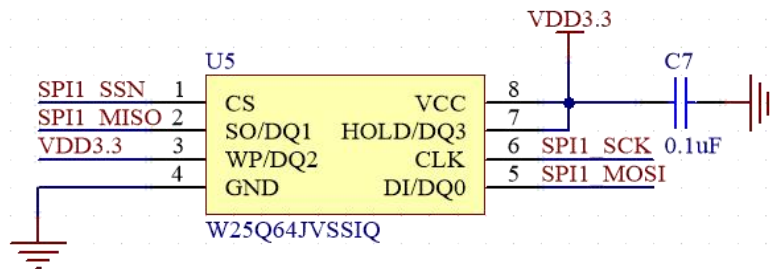


图 4.6.1

核心板板载一颗 64Mbit 的 NOR FLASH 存储器，采用 SPI 接口，可实现数据的存储。

序号	信号	MCU 管脚	备注
1	SPI1_SSN	PD2	
2	SPI1_SCK	PD3	
3	SPI1_MISO	PD7	
4	SPI1_MOSI	PD8	

4.7. UART 串口和 FOUT0

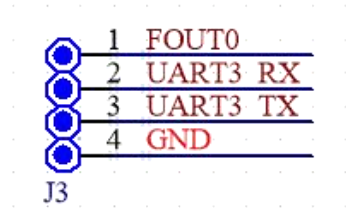


图 4.7.1

核心板上提供了一路 UART3 接口和 FOUT0 频率输出接口。

序号	信号	MCU 管脚	备注
1	UART3_RX	PD13	
2	UART3_TX	PD14	
3	FOUT0	PD11	可输出 AHB, APB, RCHF 等各类频率参数

4.8. 按键

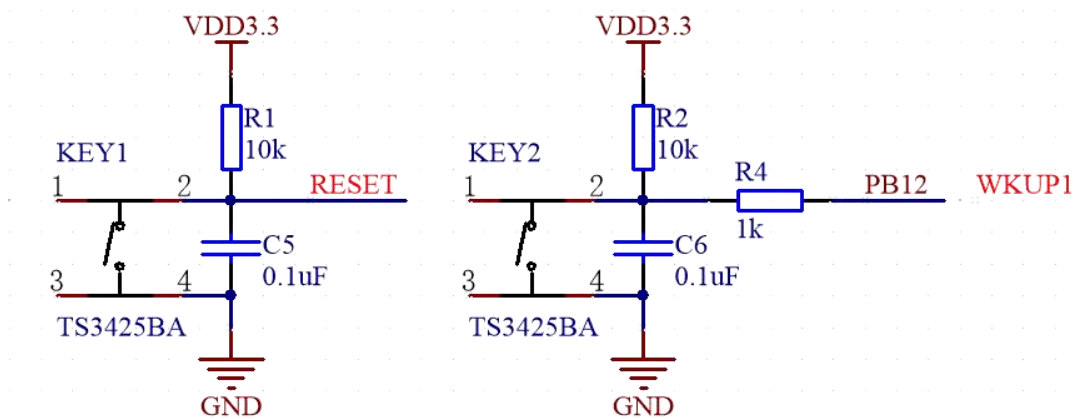


图 4.8.1

核心板板载 2 个按键，一个用于 MCU 的复位，另一个是 PB12，可实现外部 GPIO 的 wake up 或者 EXIT 功能。

4.9. 指示灯

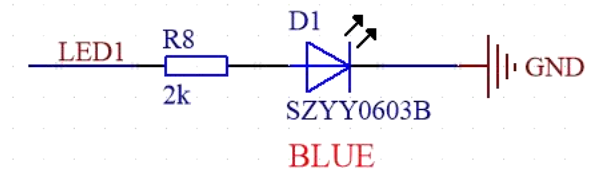


图 4.9.1

提供了一个蓝色 LED 指示灯连接 PA1 端口，用于 MCU 状态的指示。

4.10. SWD 接口

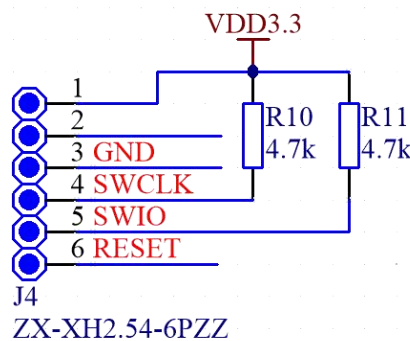


图 4.10.1

提供了 SWD 编程接口，该接口和主板的 SWD 接口功能相同。

核心板的 SWD 接口可使用编程器为 MCU 供电烧录。

主板的 SWD 接口需要外接电源才可实现 MCU 的烧录。

4.11. 电源

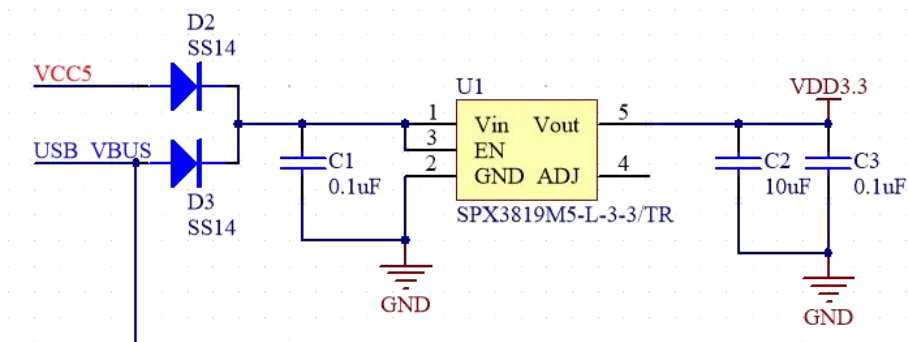


图 4.11.1

核心板电源采用双供电方式，可以选择来自于主板的 5V 电源，也可以选择来自 USB 从机接口的 5V 电源。通过 LDO 得到 3.3V 提供给 MCU。



5. 版本信息

版本号	发布日期	对应硬件版本	更改说明
1.0	2025.10	EVB V2.1	首次发布

6. 上海复旦微电子集团股份有限公司销售及服网点

上海复旦微电子集团股份有限公司

地址：上海市国泰路 127 号 4 号楼

邮编：200433

电话：(86-021) 6565 5050

传真：(86-021) 6565 9115

上海复旦微电子（香港）股份有限公司

地址：香港九龙尖沙咀东嘉连威老道 98 号东海商业中心 5 楼 506 室

电话：(852) 2116 3288 2116 3338

传真：(852) 2116 0882

北京办事处

地址：北京市东城区东直门北小街青龙胡同 1 号歌华大厦 B 座 423 室

邮编：100007

电话：(86-10) 8418 6608

传真：(86-10) 8418 6211

深圳办事处

地址：深圳市华强北路 4002 号圣廷苑酒店世纪楼 1301 室

邮编：518028

电话：(86-0755) 8335 0911 8335 1011 8335 2011 8335 0611

传真：(86-0755) 8335 9011

台湾办事处

地址：台北市 114 内湖区内湖路一段 252 号 12 楼 1225 室

电话：(886-2) 7721 1889

传真：(886-2) 7722 3888

新加坡办事处

地址：237, Alexandra Road, #07-01, The Alexcier, Singapore 159929

电话：(65) 6472 3688

传真：(65) 6472 3669

北美办事处

地址：2490 W. Ray Road Suite#2 Chandler, AZ 85224 USA

电话：(480) 857-6500 ext 18

公司网址：<http://www.fmsh.com/>