

## 奋斗版 STM32 开发板 V3.1 的硬件说明

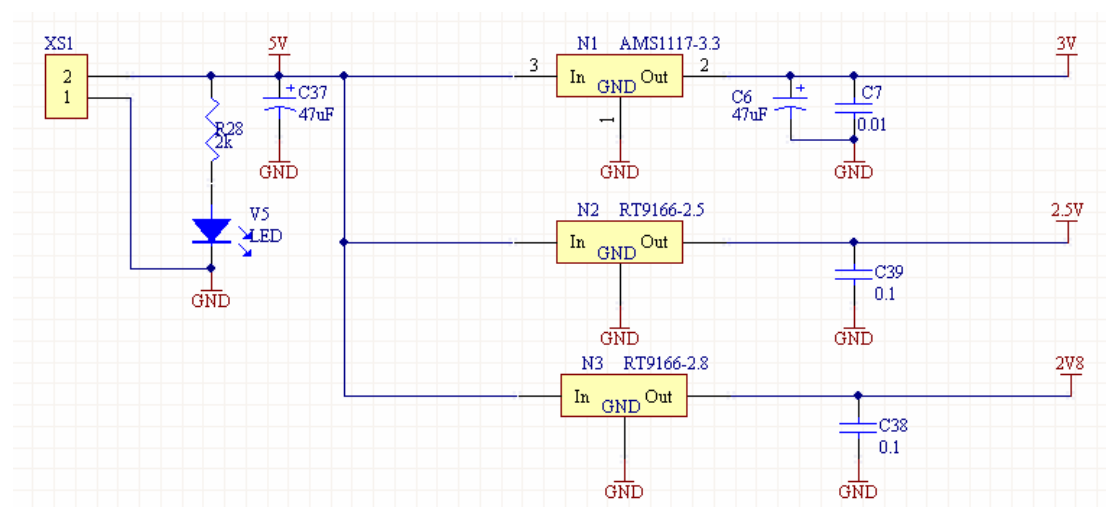
### 1. 供电电路：

AMS1117-3.3 输入+5V，提供 3.3V 的固定电压输出，为了降低电磁干扰，C1-C5 为 CPU 提供 BANK 电源（VCC：P50、P75、P100、P28、P11 GND：P49、P74、P99、P27、P10）滤波。CPU 的模拟输入电源供电脚 VDDA(P22)通过 L1 22uH 的电感与+3.3V VDD 电压连接，CPU 的模拟地 VSSA(P19)及 VREF-(P20)通过 R1 0 欧电阻与 GND 连接。VREF+(P21)采用 VDDA(P22)电源基准。

RT9166-2.5 输入+5V，提供 2.5V 的固定电压输出，为 MP3 电路 VS1003 提供所需的电压。

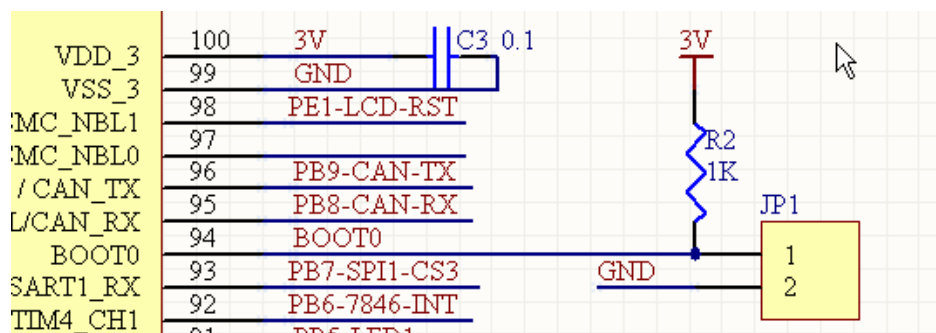
RT9166-2.8 输入+5V，提供 2.8V 的固定电压输出，为 MP3 电路 VS1003 提供所需的电压。

为 RTC 的备份电源采用 V1 3.3V 锂离子片状电池。



### 2. 启动方式设置：

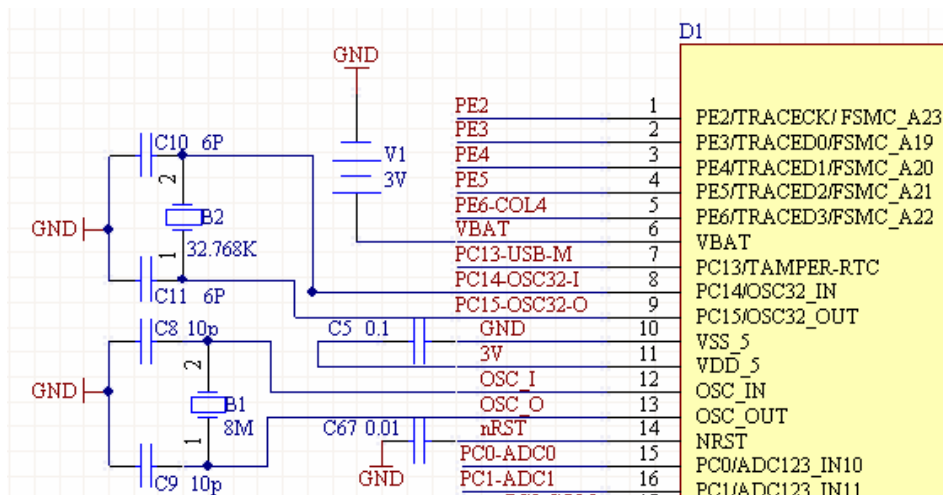
Boot1—Boot0 (P37, P94)：x0：内部程序存储区启动 01：系统存储区启动(为异步通信 ISP 编程方式)在此将 BOOT1 始终设置为 0，BOOT0 为可变的的状态，在正常模式下将其置为 0，在 ISP 编程时将其置为 1。用 JP1 跳线块设置，开路为 ISP 模式，可以通过串口来下载代码，短路为正常运行模式。



### 3. 时钟源电路：

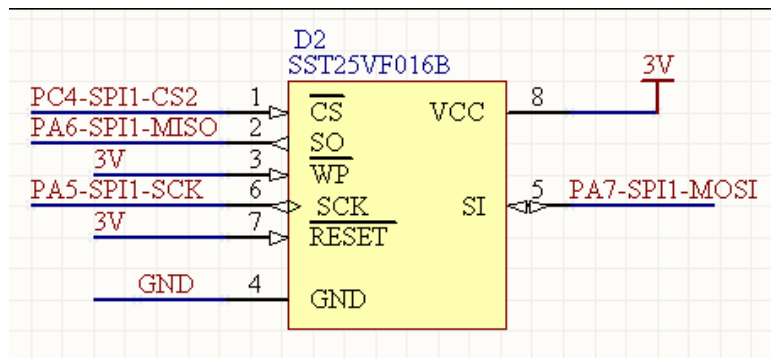
外部晶体/陶瓷谐振器(HSE) (P12、P13)：B1：8MHz 晶体谐振器，C8，C9 谐振电容选择 10P。系统的时钟经过 PLL 模块将时钟提高到 72MHz。

低速外部时钟源(LSE) (P8、P9)：B2：32.768KHz 晶体谐振器。C10，C11 谐振电容选择 6P。注意：根据 ST 公司的推荐，B2 要采用电容负载为 6P 的晶振，否则有可能出现停振的现象。



#### 4. SPI 存储电路：

D2 SST25VF016B (2M Bytes) CPU 采用 SPI1 端口 PA7-SPI1-MOSI (P32) \ PA6-SPI1-MISO (P31) \ PA5-SPI1-SCK (P30) \ PC4-SPI1-CS2 (P33) 控制读写访问, SPI1 地址: 0x4000 3800 - 0x4000 3BFF

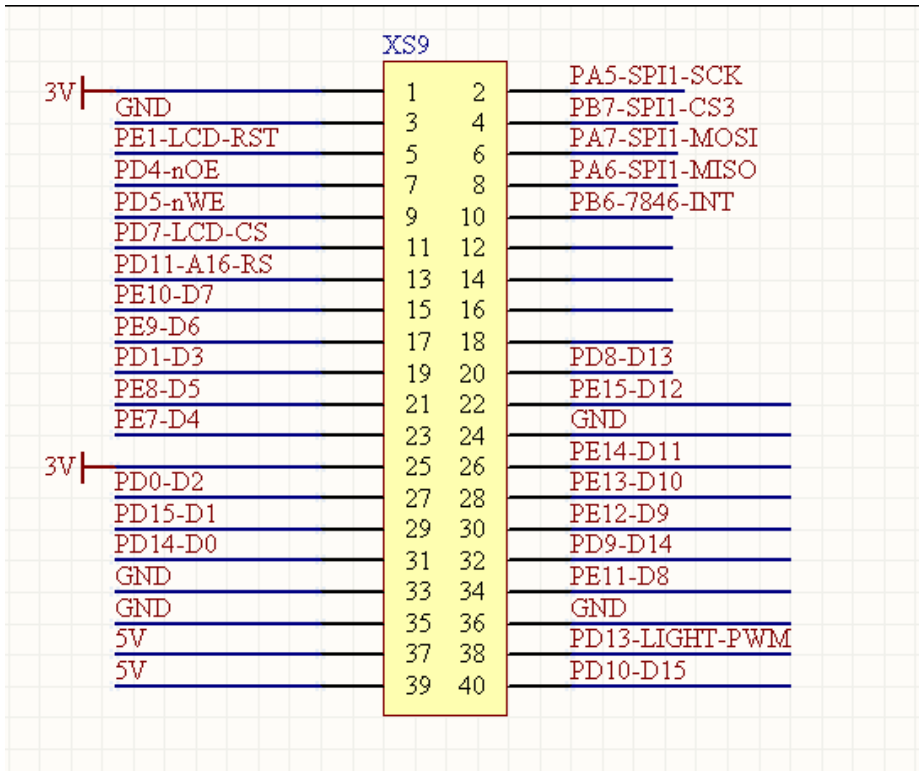


### 5. 显示及触摸接口模块：

显示器采用 2.4" TFT320X240LCD(控制器 ILI9325), 采用 CPU 的 FSMC 功能, LCD 片选 CS 采用 FSMC\_NE1(P88) FSMC\_A16(P58)作为LCD的RS选择,FSMC\_nWE(P86)作为LCD的/WR,FSMC\_nOE(P85)作为LCD的/RD, LCD 的 RESET 脚用 CPU 的 PE1(P98) ( LCD-RST ), FSMC\_D0---FSMC\_D15 和 LCD 的 D1-D8 D10-D17 相互连接,触摸屏接口采用 SPI1 接口,片选为 PB7-SPI1-CS3,由于 LCD 背光采用恒流源芯片 PT4101 控制,采用了 PWM 控制信号控制背光的明暗, PWM 信号由 PD13-LIGHT-PWM 来控制。 触摸电路的中断申请线由 PB6-7846-INT 接收。

LCD 寄存器地址为：0x6000 0000.

LCD 数据区地址：0x6001 0000。

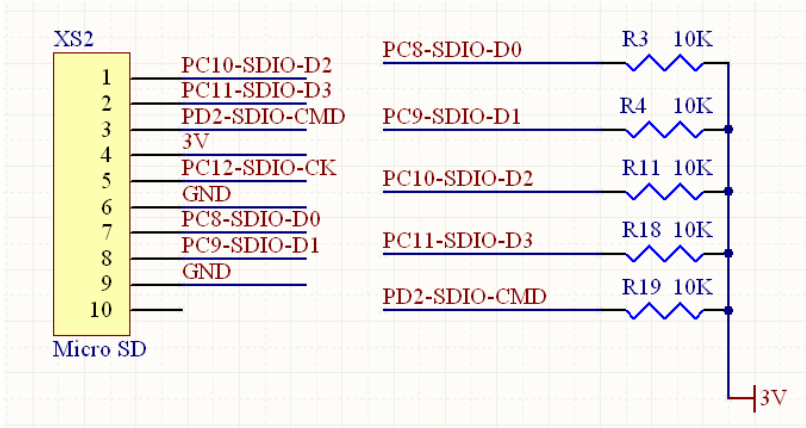


## 6. MICRO SD 卡接口：

MICRO SD 卡座接口为 8 脚，与 CPU 的 SD 卡接口连接 分别为

SD 卡座	CPU
1. SDIO-D2	PC10-SDIO-D2 ( P78 )
2. SDIO-D3	PC11-SDIO-D3 ( P79 )
3. SDIO-CMD	PD2-SDIO-CMD ( P83 )
4. +3V	+3V
5. SDIO-CK	PC12-SDIO-CK ( P80 )
6. GND	GND
7. SDIO-D0	PC8-SDIO-D0 ( P65 )
8. SDIO-D1	PC9-SDIO-D1 ( P66 )

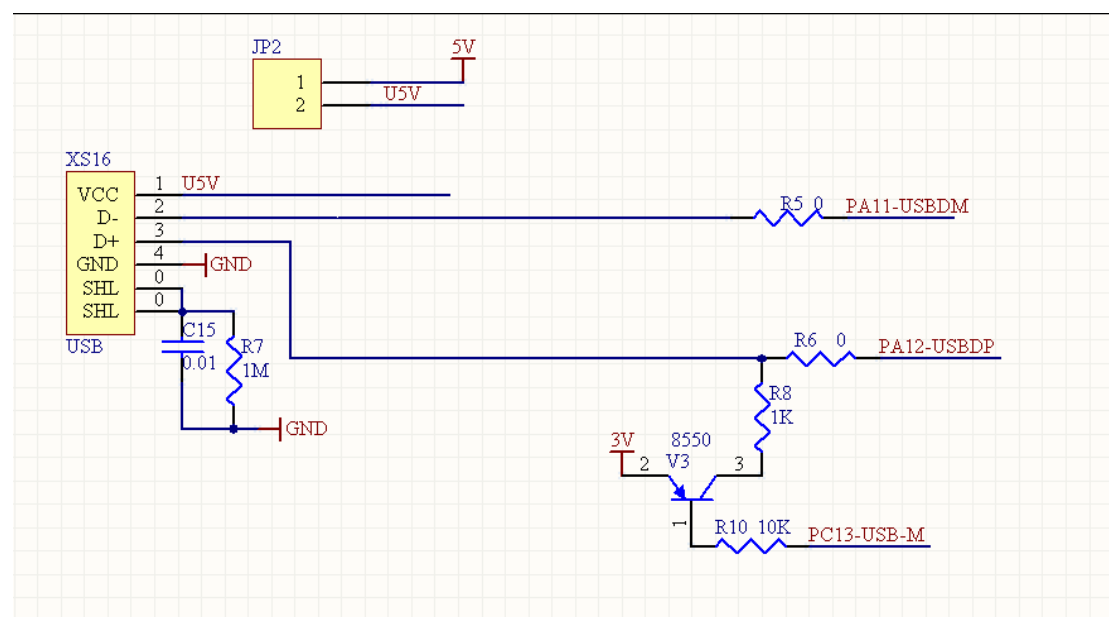
SDIO 地址：0x4001 8000 - 0x4001 83FF



## 7. USB 接口：

CPU 的 USB\_DM(P70) \ USB\_DP(P71)与 USB 接口连接, USB 插座的引脚排列问为 1-5V、2—D-、3—D+、4—GND、5, 6—SHELL。采用手动自举。JP2 短路的话。板子采用 USB 供电。

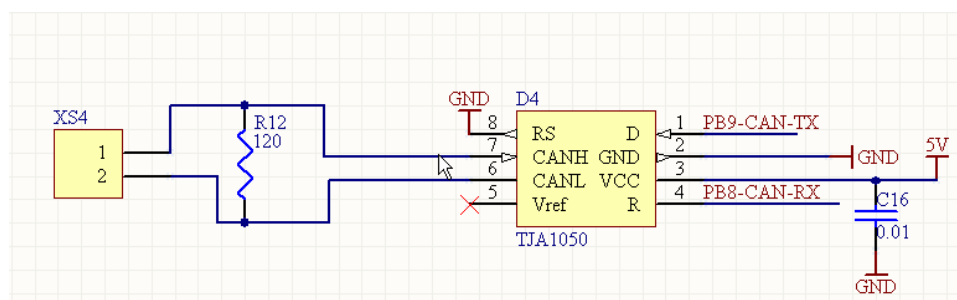
USB 地址：0x4000 5C00 - 0x4000 5FFF



## 8. CAN 接口：

CPU 的 CAN\_TX (P96) \ CAN\_RX(P95)通过 TJA1050 与 CAN 插座连接, CAN 插座的引脚排列问为 1-CANH、2—CANL。2 脚之间根据情况装有 R12 120 欧的终端匹配电阻，如果连入在一个已经在两端具有终端匹配电阻的 CAN 网络中，该电阻可以不装。

USB 地址：0x4000 6400 - 0x4000 67FF

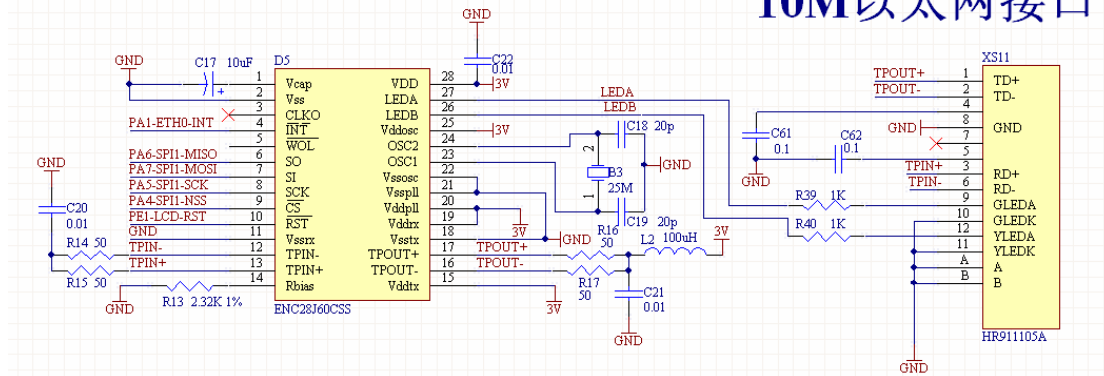


## 9. 10M 以太网接口：

CPU 的 PA7-SPI1-MOSI (P32) \ PA6-SPI1-MISO (P31) \ PA4-SPI1-NSS (P29) \ PA5-SPI1-SCK (P30) 通过 SPI 总线方式，控制 D5 ENC28J60 来完成网络功能, ENC28J60 的 TPIN-、TPIN+、TPOUT+、TPOUT-、LEDB、LEDA 通过 HR911105A (内置网络变压器、收发 LED、RJ45) 与以太网连接。

SPI1 地址：0x4000 3800 - 0x4000 3BFF

## 10M以太网接口



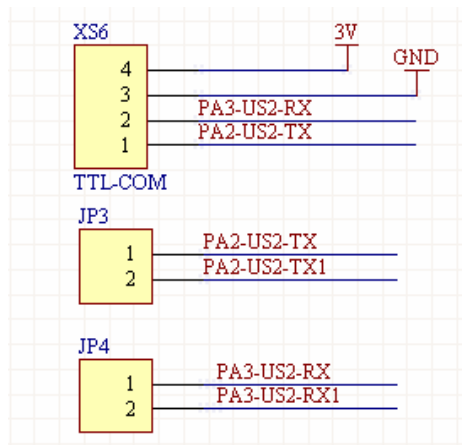
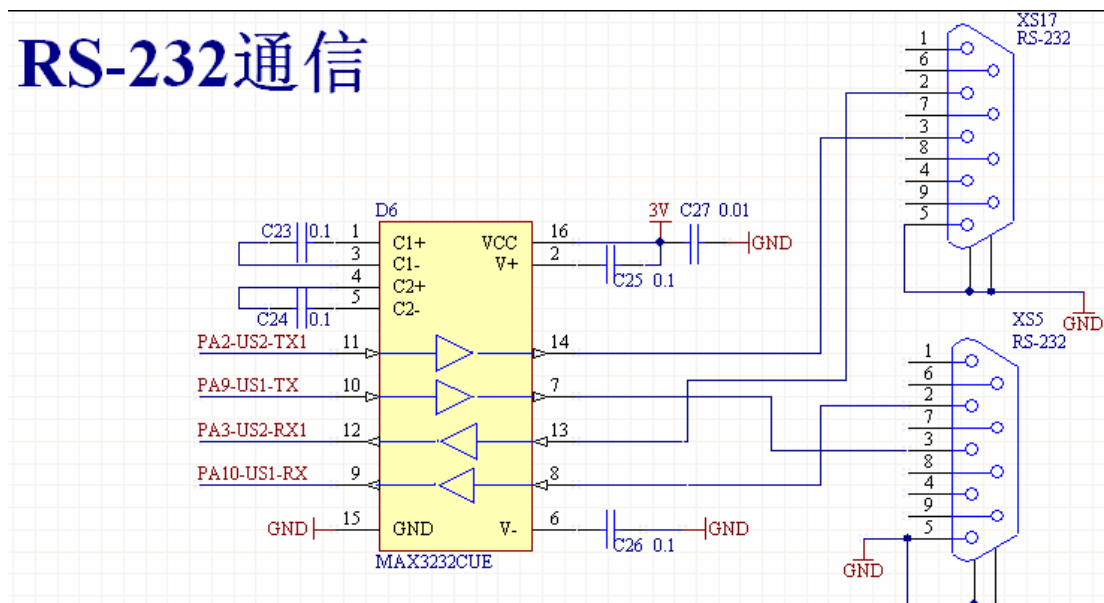
## 10. RS-232 接口、TTL 异步通信接口：

拥有二路 RS-232 接口，CPU 的 PA9-US1-TX (P68) PA10-US1-RX (P69) PA9-US2-TX (P25) PA10-US2-RX (P26) 通过 MAX3232 实现两路 RS-232 接口，分别连接在 XS5 和 XS17 接口上。USART1 在系统存储区启动模式下，将通过该口通过 PC 对板上的 CPU 进行 ISP，该口也可作为普通串口功能使用，JP3,JP4 的短路冒拔去，将断开第二路的 RS232 通信，仅作为 TTL 通信通道。

USART1 地址：0x4001 3800 - 0x4001 3BFF

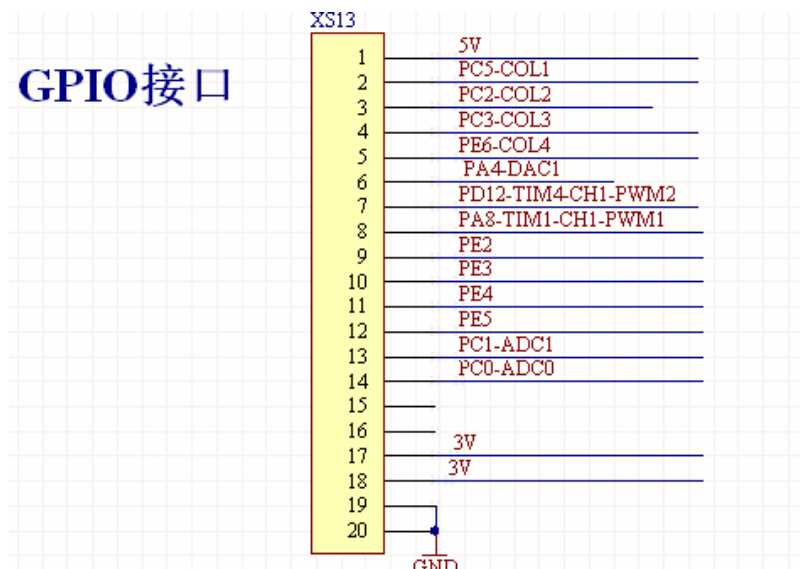
USART2 地址：0x4000 4400 - 0x4000 47FF

## RS-232通信



## 11. GPIO 接口：

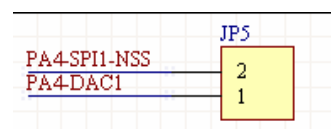
包含了可以作为普通 IO 的可具有 PWM ,ADC ,DAC 等功能以及其他类型的 IO 口 ,同时包含了电源 5V , 3.3V 接口



## 12. 数模转换 DAC：

当要使用 DAC 功能时，将会影响到板子的网络功能（网络芯片的 SPI 的片选被占用），两种功能不能同时使用，在 DAC 功能时，拥有一路 CPU 自带的 DAC 通道（PA4-DAC1），通过端子座 XS13 的 6 脚引出。该口也可作为普通 IO 端口（PA4）使用。

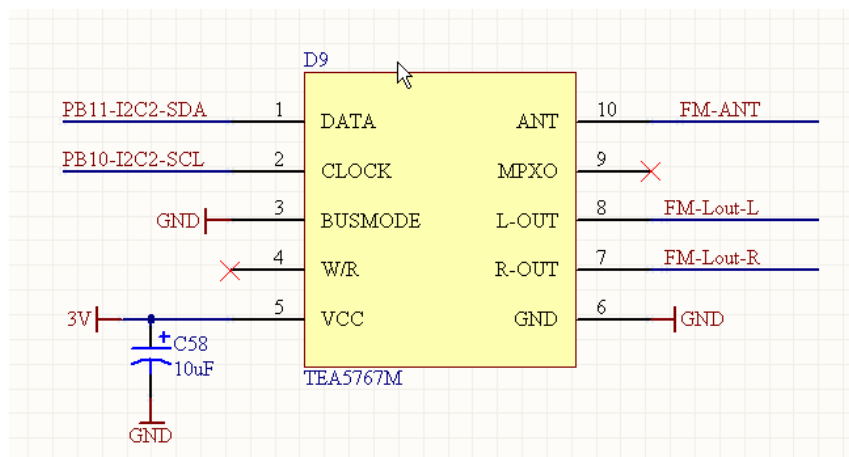
DAC地址：0x4000 7400 - 0x4000 77FF



## 13. FM 接收机功能：

通过 CPU 上的 I2C2 接口（PB11-I2C2-SDA，PB10-I2C2-SCL）控制 FM 模块 TEA5767，可以接收兼容美国（87.5 to 108 MHz）和日本（76 to 91MHz）调频波段，左右声道经由功放电路 TDA1308T 通过耳机接口输出。

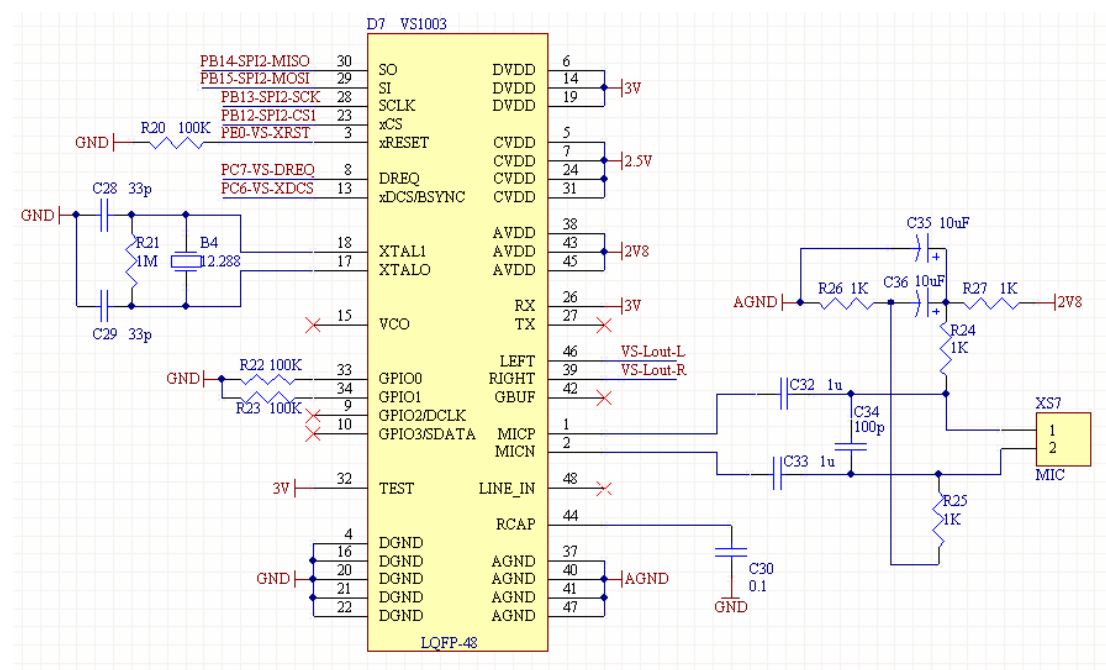
I2C2地址：0x4000 5800 - 0x4000 5BFF



## 14. MP3 功能：

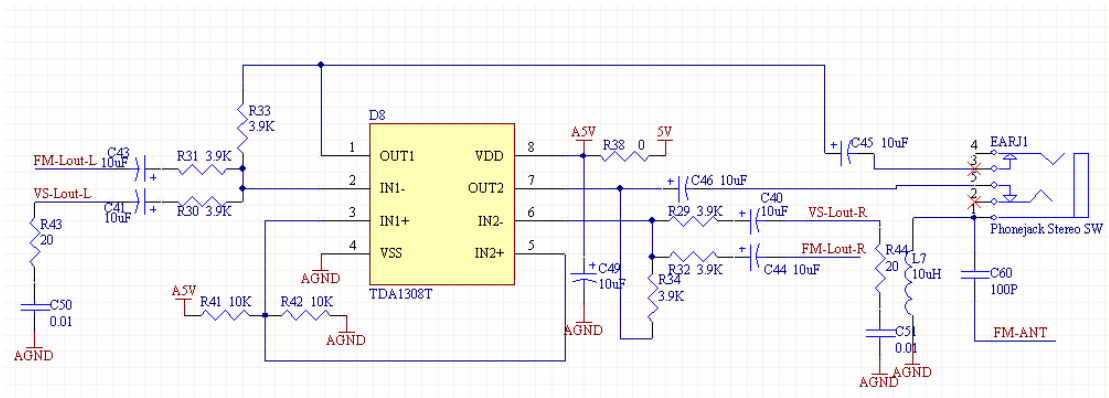
通过 CPU 上的 SPI2 接口 PB15-SPI2-MOSI、PB14-SPI2-MISO、PB13-SPI2-SCK、PB12-SPI2-CS1 控制 MP3 电路 VS1003B ,可以将存储于 Micro SD 卡中的语音文件经由音放电路 TDA1308T 通过耳机接口播放 , 能解码 MPEG 1 和 MPEG2 音频层 III ( CBR+VBR+ABR ); WMA 4.0/4.1/7/8/9 5-384kbps 所有流文件 ; WAV(PCM+IMA AD-PCM)。并也能对通过 MIC ( XS7 ) 接口输入或线路输入的音频信号进行 IMA ADPCM 编码 , 并保存在 micro SD 卡上。

SPI2地址：0x4000 3800 - 0x4000 3BFF



## 15. 音频放大电路：

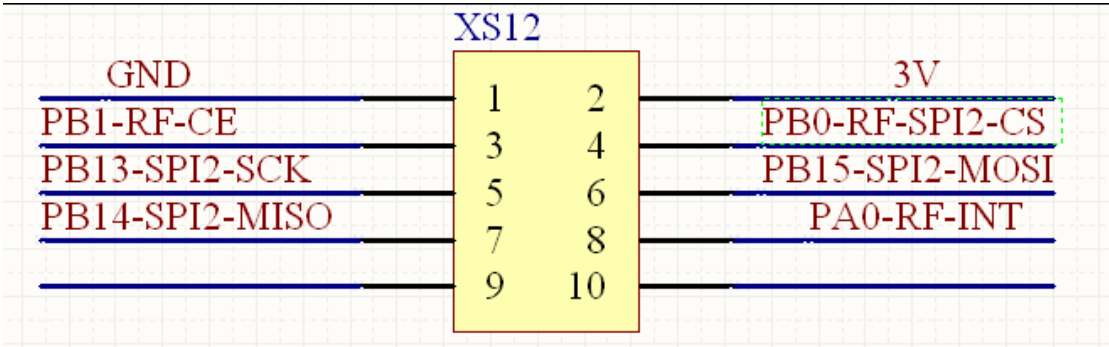
MP3 及 FM 收音机电路的线路输出信号经过 D8 TDA1308T 可以驱动头戴式耳机。



### 16. SPI 外接接口 (可直接接 RNF24L01 模块):

将 CPU 上的 SPI2 接口 PB15-SPI2-MOSI、PB14-SPI2-MISO、PB13-SPI2-SCK、PB0-RF-SPI2-CS 引出到接口 XS12 上，这是一个 2X5 的排母插座，可以直接和 2.4G 数传模块 NRF24L01 相连。

SPI2 地址：0x4000 3800 - 0x4000 3BFF



### 17. 键盘电路及复位按键

