



魔女科技

STM32-F407VET6 开发版

本原理图仅作参考，版本如有变更，以开发板实物为准，不另行通知！

版本优化记录

Ver 4.3.0
2024-01-13
【CAN】4脚、8脚增加电阻
【丝印】背面电源丝印，优化标位置

Ver 4.2.2
2023-11-10
【丝印】优化前后GND丝印
【过孔】LCD母座封装，孔内径0.80->0.85

Ver 4.2.1
2023-10-19
【485】预焊终端电阻120R
【元件】优化LDO输入电容的位置
【GND】优化走线、过孔

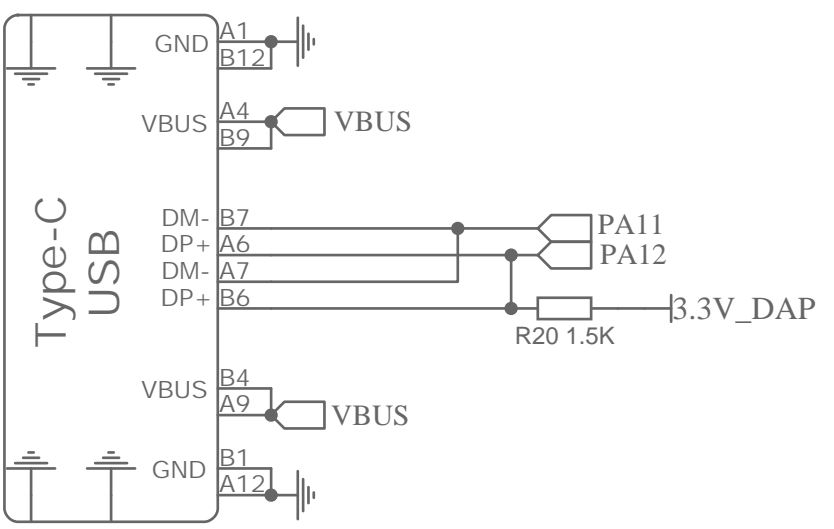
Ver 4.2.0
2023-10-06
【CAN】从PA11、PA12，改为PB8、PB9
【排针】优化左右两侧供电、引脚布局
【丝印】优化背面CR1220电池座位置

V4.1.4
2023-07-04
【排针过孔】内径0.80改0.85
【34针屏接口】内径0.78->0.80
【丝印】增加 KEY-1,RESET

Ver 4.1.0
2023-04-24
【丝印】取消LOGO
【供电】增加两路LDO
【封装】更新SMAJ3.3CA、5.0CA
【DAP】更换SWD接口方向
【覆铜】10mil更换为15mil

Ver 3.1.0
2022-09-23
【主芯片】增加到GND的自恢复保险丝；

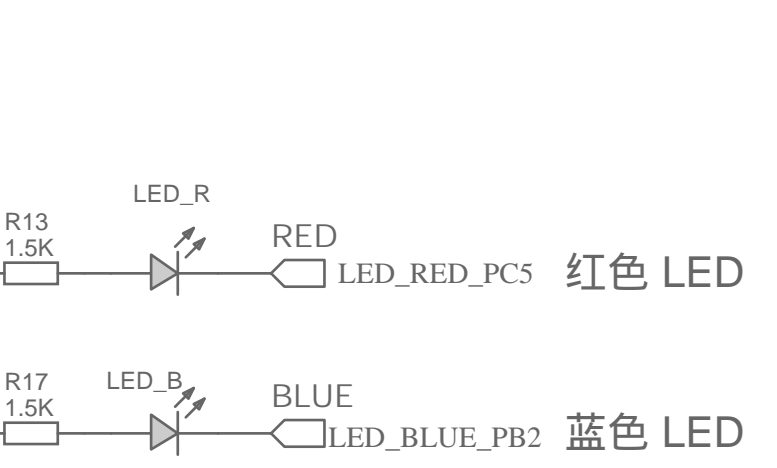
Ver 2.7
2022-02-22
【RS485】完善自动换向电路
【ESP8266】天线底部铺铜留空



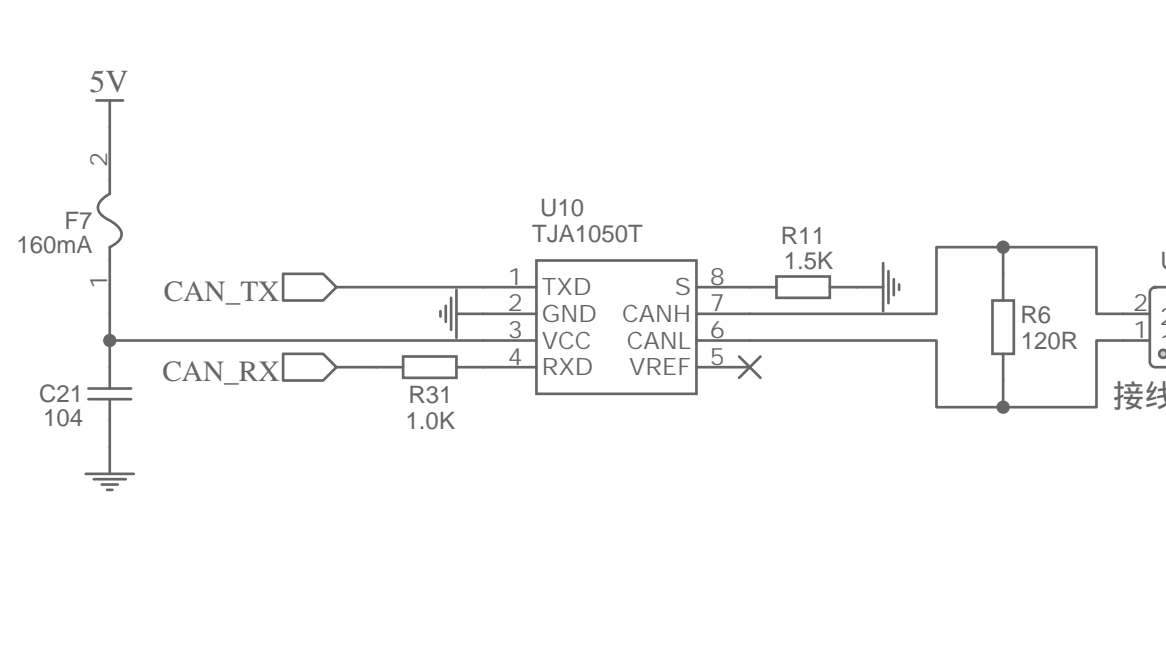
左侧USB母座

- 1: 本接口，由用户编程实现具体想法、功能；
- 2: DM、DP引脚，已连接STM32芯片的PA11,PA12；

USB接口_USB Slave预留



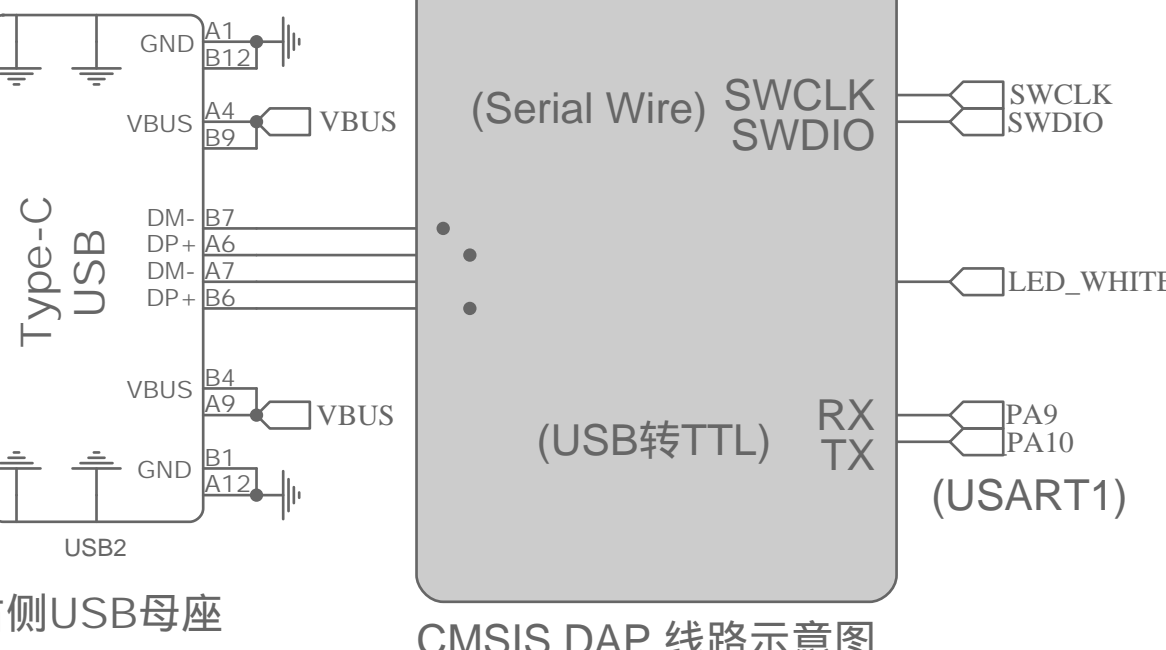
LED 指示灯



连接方式：
1: 两个通信引脚，已引出到开发板左侧排针的上方，有丝印标示；
2: 使用跳线帽，可方便地与其排针位置靠近的芯片CAN功能引脚连接；
3: 当使用USB功能时，需要拔掉跳线帽；

硬件解释、故障排查建议：
1: 本电路不含隔离、保护，使用前需自行评估安全性；
2: 线路检查：器件是否已连接芯片，本板子用跳线帽连接；
3: 电压检查：TJA1050的6、7脚，空闲时电压应在：2.5V左右；
4: 代码检查：先用回环模式，排除代码故障，成功后再连测试；

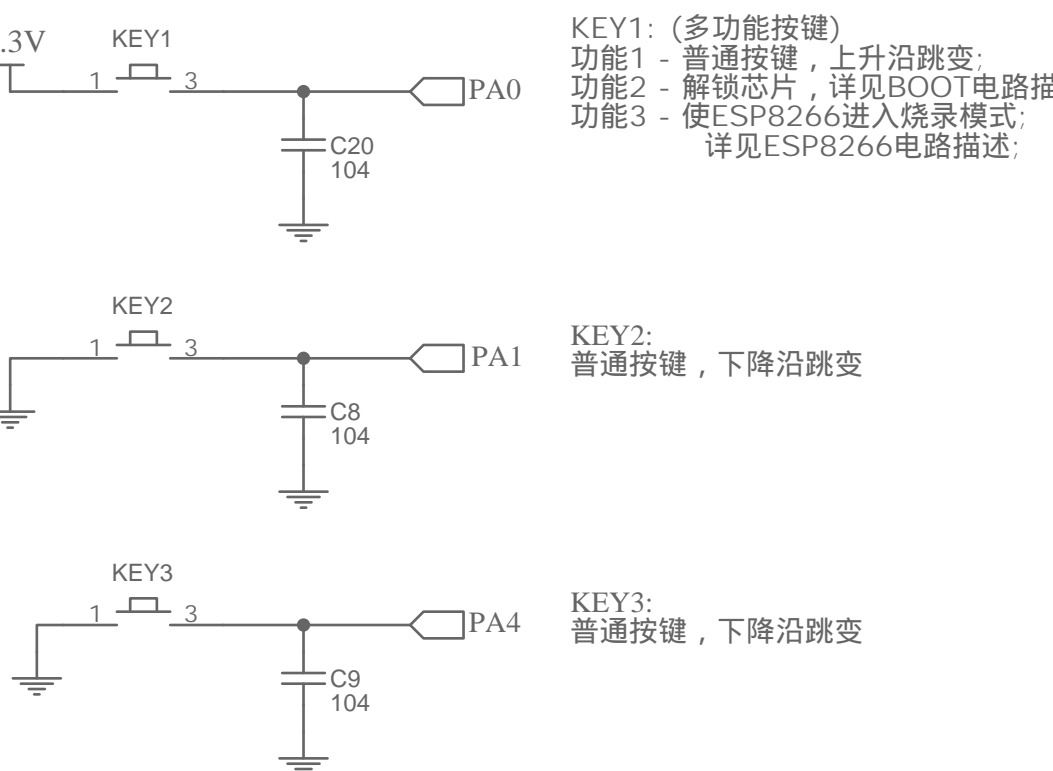
CAN通信-TJA1050



CMSIS DAP 线路示意图

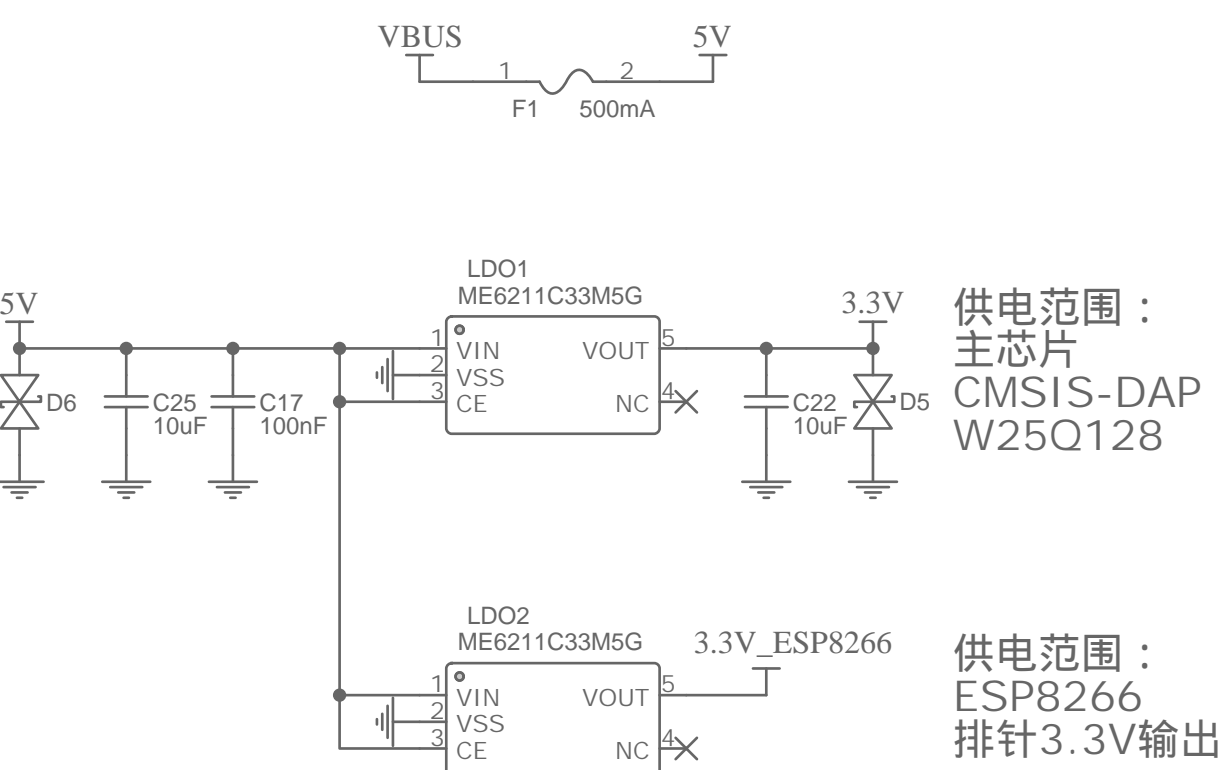
- 1: 本USB接口功能：烧录代码 + 硬件仿真 + USB转TTL；
- 2: 仿真器CMSIS-DAP，上电后独立运行，和外置仿真器的使用无异；
- 3: 为使用原理图简洁，仿真器CMSIS-DAP电路部分已略去。
- 4: 如对CMSIS-DAP感兴趣，请自行百度搜索相关资料，海量；

USB接口_仿真器 CMSIS DAP



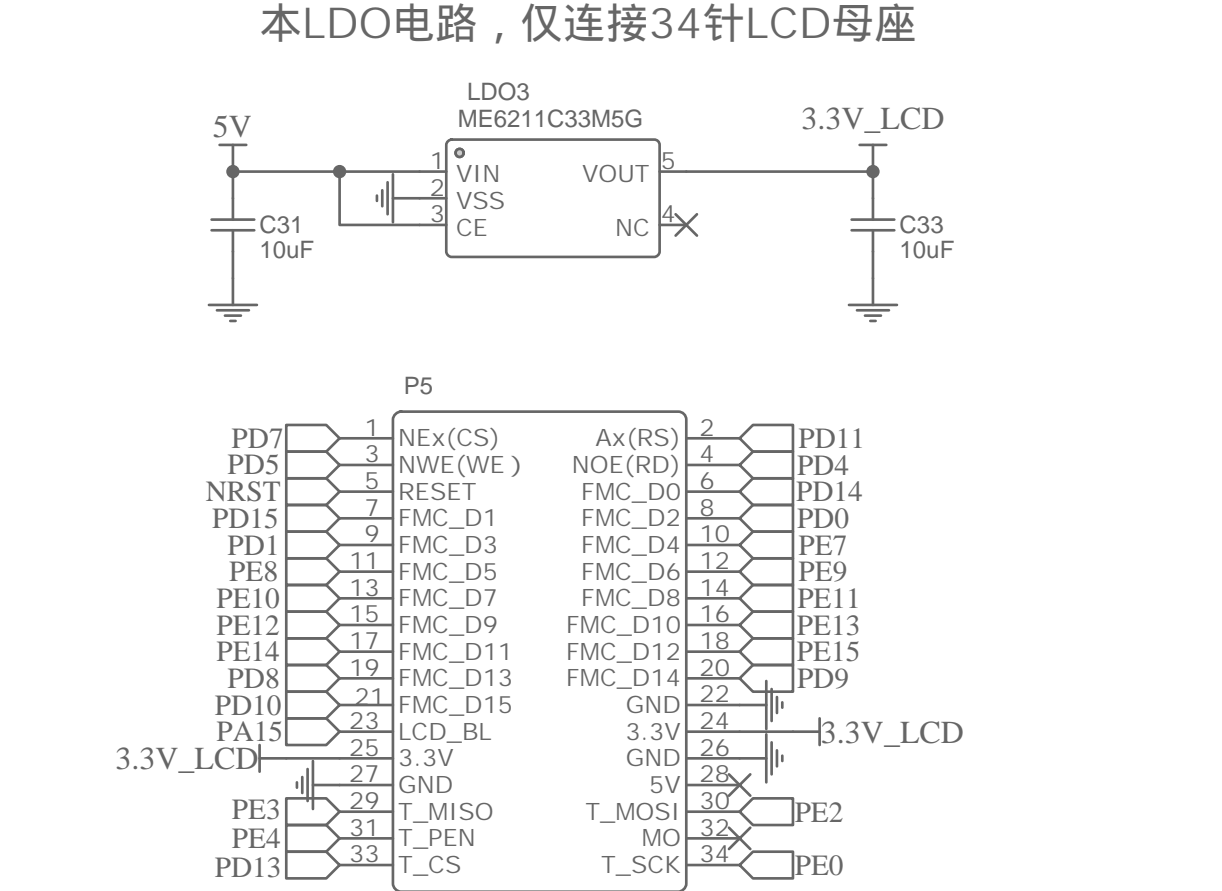
- 1: 已作硬件消除，无需再代码延时消除；
- 2: 注意中断方式，KEY1为上升沿跳变，KEY2、3为下降沿跳变；
- 3: PA0不建议再作其它用途，以避免冲突。

按键



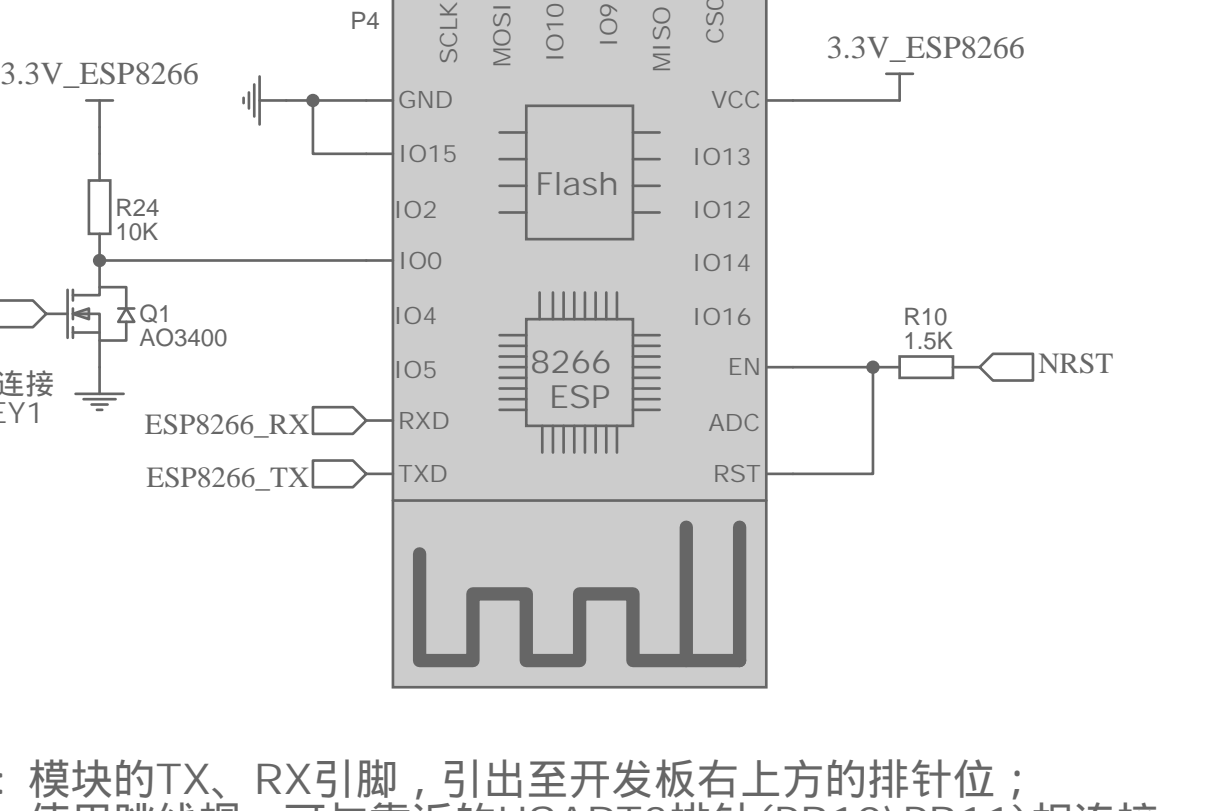
重要：最大负载400mA；

稳压输出电路



- 1: 显示屏接口兼容原子哥的34针MCU屏；
- 2: 触摸控制使用了模拟SPI方式，以方便引脚使用；
- 3: 不使用触摸时，引脚PE0、2、3、4及PD13，可作其它用途；
- 4: 不使用显示屏时，本接口所用引脚，均可作其它用途；

TFT-LCD接口

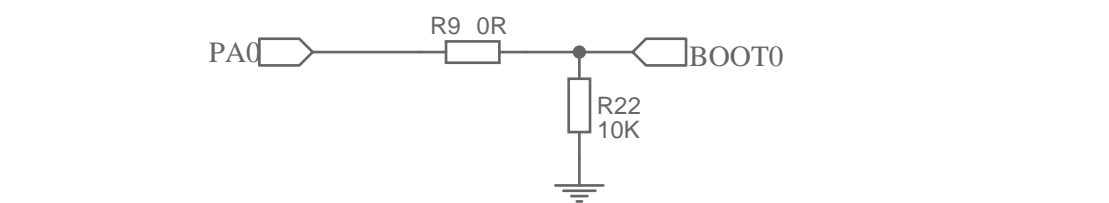


- 1: 模块的TX、RX引脚，引出至开发板右上方的排针位；
- 2: 使用跳线帽，可与靠近的USART3排针(PB10\PB11)相连接；
- 3: 也可以使用杜邦线，与其它USART相连接；
- 4: 模块已烧录厂家默认的AT固件：上云，需要自行烧录MQTT固件；

模式切换：
正常运行-正常上电、复位时，IO0为高电平，进入正常运行模式；
烧录模式-按着按键1再上电、复位，IO0为低电平，进入烧录模式；

ESP8266_模组

启动模式选择引脚		启动模式	说明
BOOT1	BOOT0	主闪存存储器	主闪存存储器被选为启动区域
X	0	系统存储器	系统存储器被选为启动区域
0	1	内置SRAM	内置SRAM被选为启动区域
1	1		

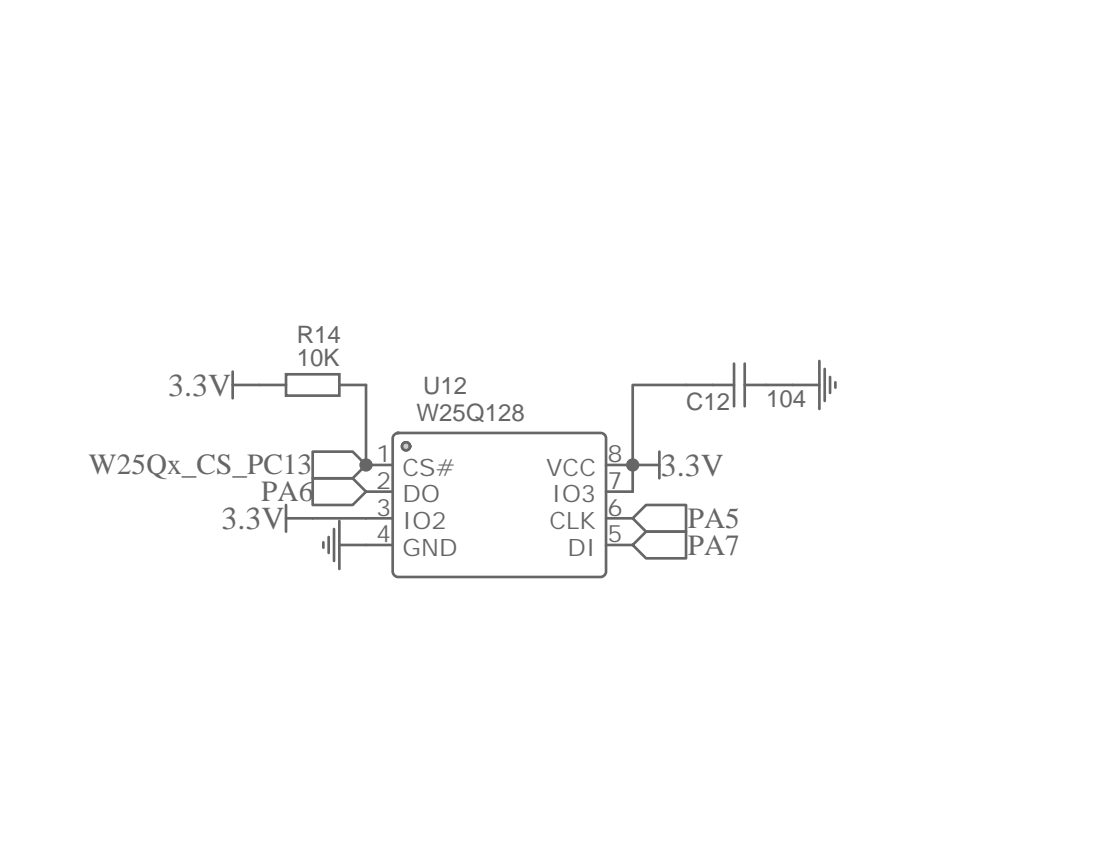


本开发板的BOOT0电路，与KEY1的并联，
目的：在解锁芯片时（指误关debug引脚），用于解锁芯片；

- 电路解释：
1: BOOT0，即芯片的BOOT0引脚，10K下拉至GND；
2: BOOT1，即芯片PB2引脚；连接蓝色LED；可作普通引脚使用；
3: PA0，已连接KEY_1按键，闲时低电平，按下高电平；

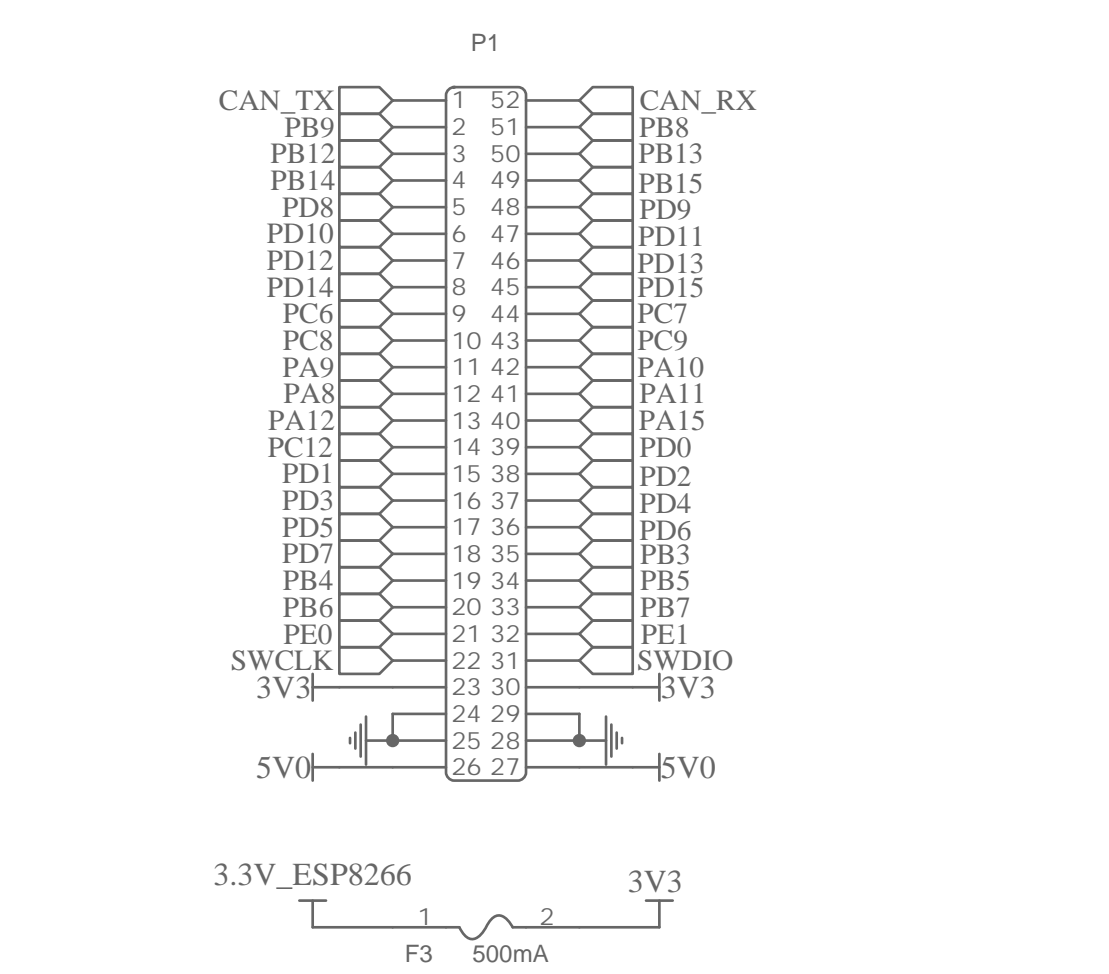
- 使用解释：
1: 正常上电时，BOOT0低电平，芯片正常启动，从Flash执行代码；
2: 当按着KEY1再上电时，BOOT0为高电平，BOOT1为高电平，芯片从内部SRAM处启动，以避免运行FLASH内的错误代码。
然后，烧录正常代码，即可覆盖FLASH内旧代码，完成解锁操作；

BOOT 电路



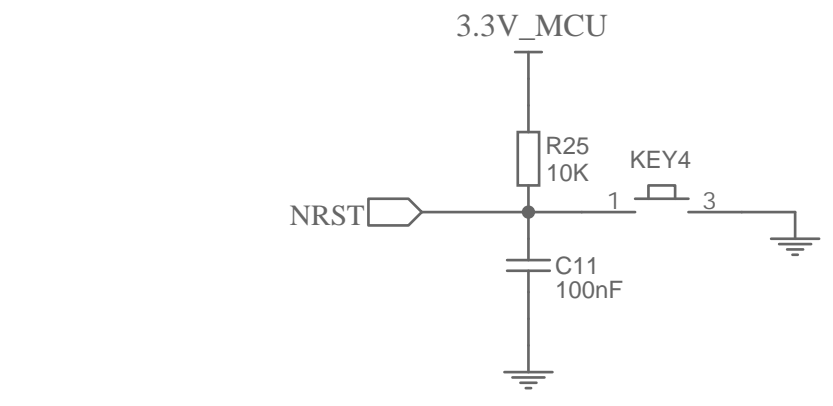
- 1: 本FLASH存储器，共16M空间；
- 2: 存储空间划分：前面10M为自由存储区，后面6M为字库区；
- 3: 自由存储区：10M，即0x00000000~0x000A0000；
- 4: 字库存储区：6M，即0x00A00000~0x00B00000；
- 5: 字库存储区中，已烧录4种字号大小汉字字库，具体使用参考示例；
- 6: 做项目存储少量数据时，使用STM32内部FLASH存储，更划算；

SPI存储设备_W25Q128



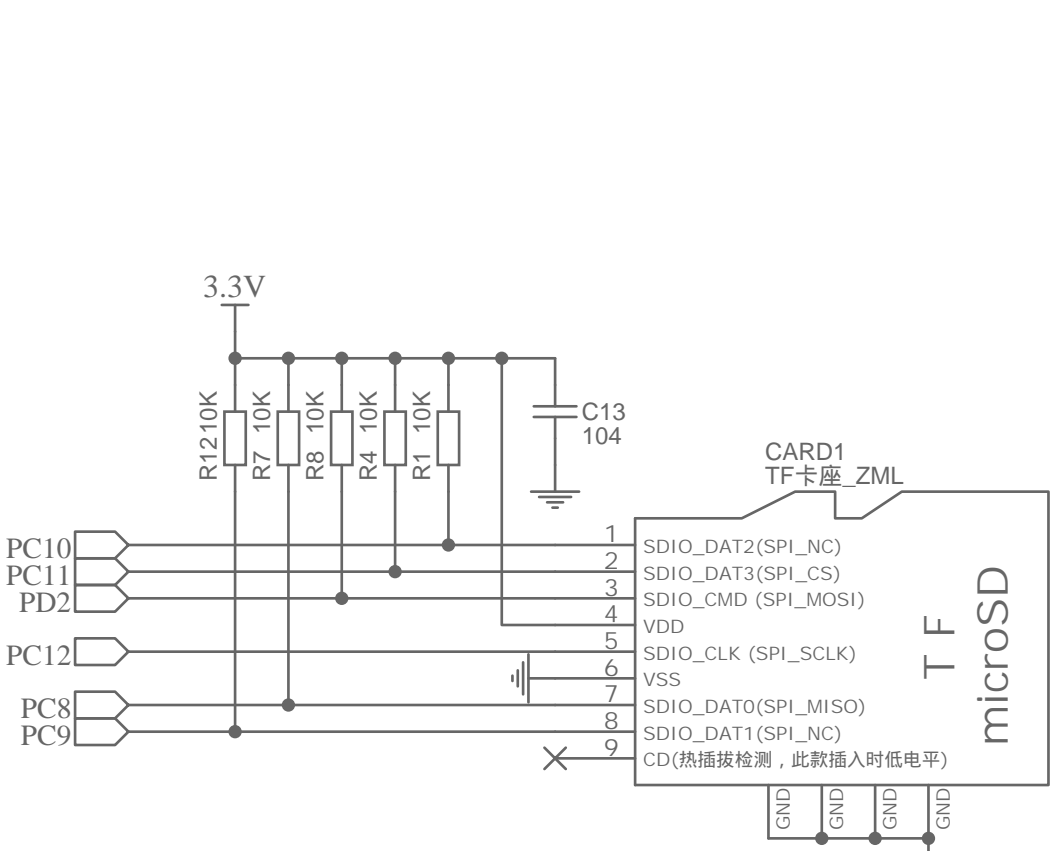
排针上的3.3V，建议只用作输出供电；错误的反相接入作供电必烧；

左侧排针

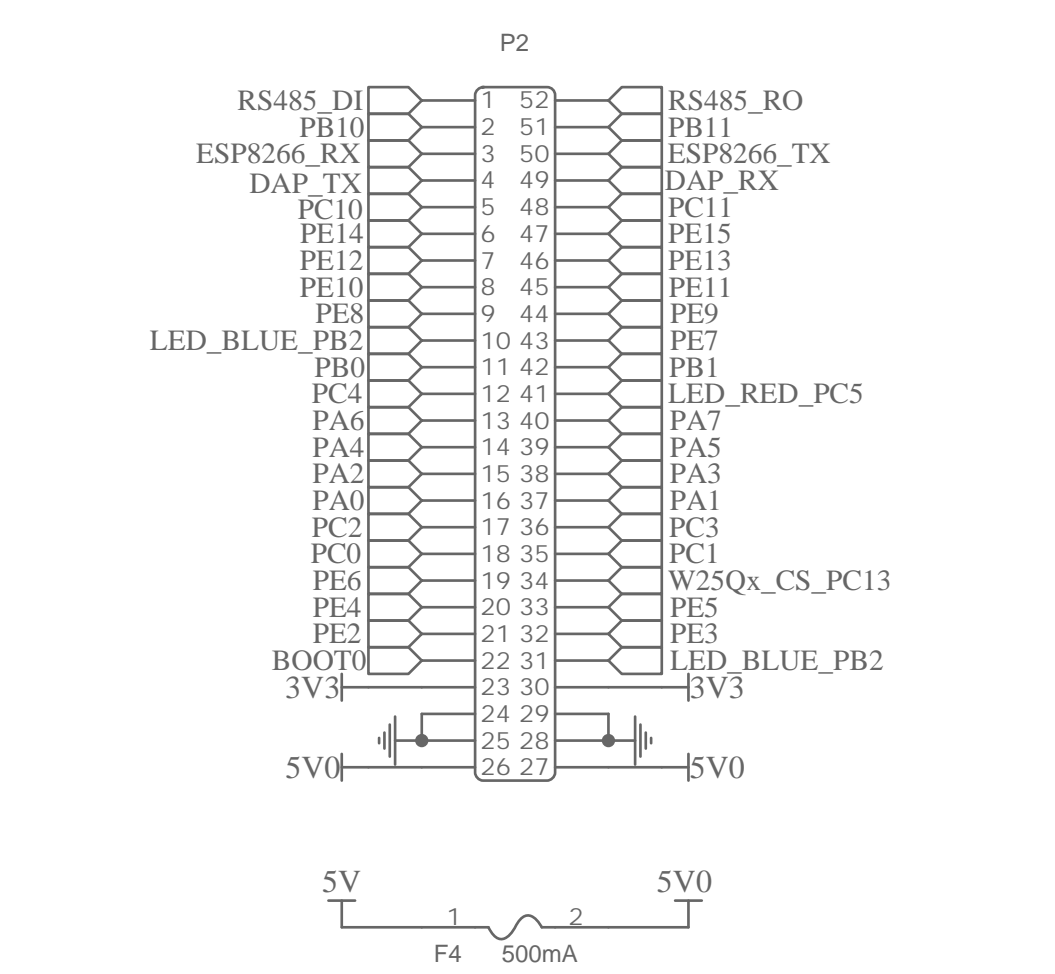


- 1: 按下后，STM32芯片、LCD、ESP8266将复位；
- 2: 按键只作用于上述电路，不作用于开发板其它器件；

复位电路

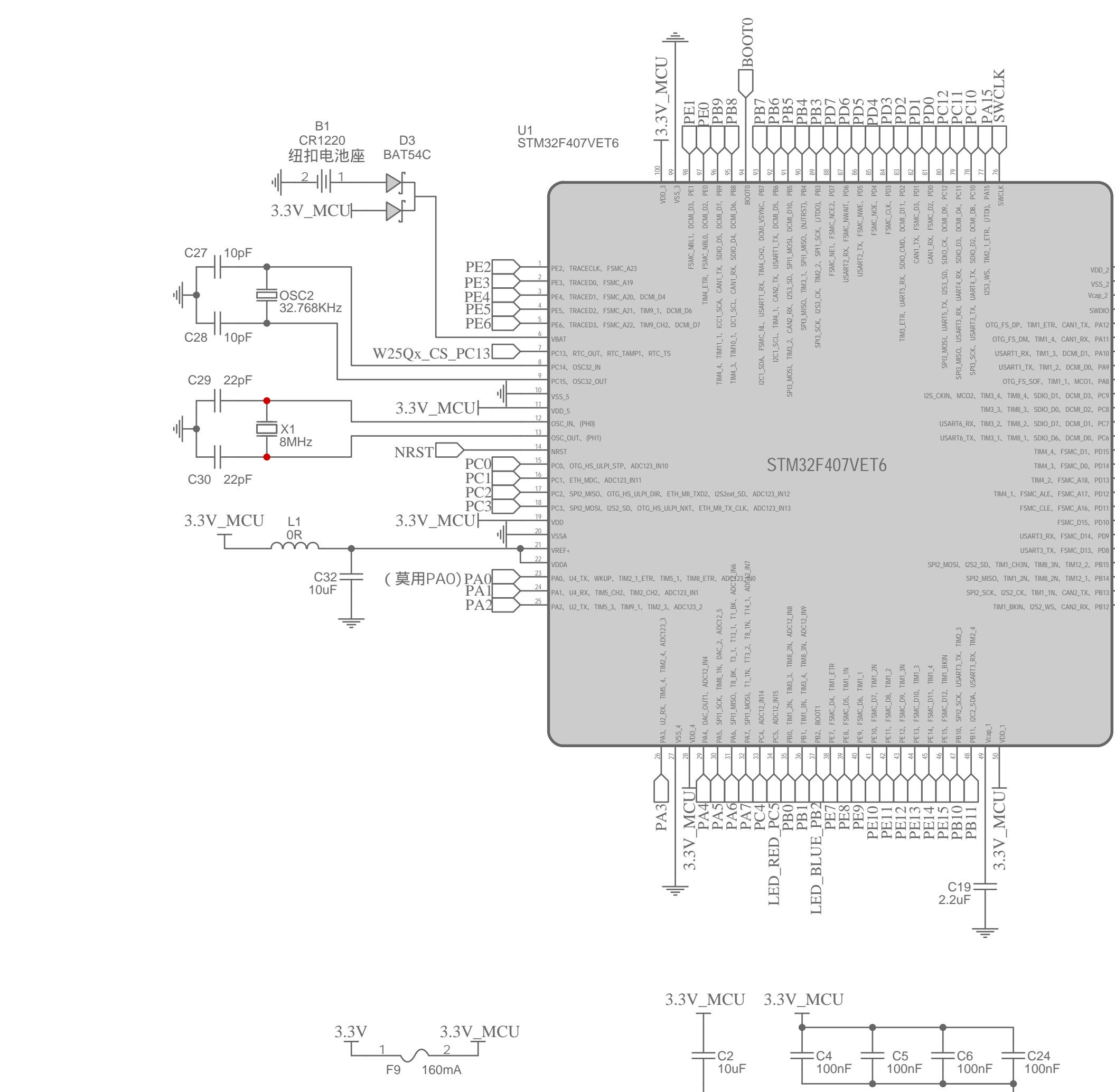


TF卡槽



排针上的5V，建议只用作输出供电；错误的反相接入作供电必烧；

右侧排针



引脚分配表

- 1: 标注器件名称的引脚，表示此引脚已使用或连接，不建议用作其它用途；
- 2: 标注可复用，已连接有设备，在功能不冲突时，可使用；如PA0连接了按键，且下拉并联储BOOT0，但在不使用按键时，可作普通引脚输出控制电平；
- 3: 标注空置，引脚完全空置，自由安排；

PA0 -KEY_1 (莫外用)	PB0 -空置	PC0 -空置	PD0 -OSC_IN (8MHz)	PE0 -空置
PA1 -可复用 (KEY_2)	PB1 -空置	PC1 -空置	PD1 -OSC_OUT (8MHz)	PE1 -空置
PA2 -空置	PB2 -LED_BLUE	PC2 -空置	PD2 -空置 (上拉)	PE2 -空置
PA3 -空置	PB3 -空置	PC3 -空置	PD3 -空置	PE3 -空置
PA4 -可复用 (KEY_3)	PB4 -空置	PC4 -空置	PD4 -空置	PE4 -空置
PA5 -SPI1_SCK	PB5 -空置	PC5 -LED_RED	PD5 -空置	PE5 -空置
PA6 -SPI1_MISO	PB6 -空置	PC6 -空置	PD6 -空置	PE6 -空置
PA7 -SPI1_MOSI	PB7 -空置	PC7 -空置	PD7 -空置	PE7 -空置
PA8 -空置	PB8 -空置 (CAN)	PC8 -空置 (上拉)	PD8 -空置	PE8 -空置
PA9 -USART1	PB9 -空置 (CAN)	PC9 -空置 (上拉)	PD9 -空置	PE9 -空置
PA10 -USART1 (上拉)	PB10 -空置	PC10 -空置 (上拉)	PD10 -空置	PE10 -空置
PA11 -空置	PB11 -空置	PC11 -空置 (上拉)	PD11 -空置	PE11 -空置
PA12 -空置	PB12 -空置	PC12 -空置 (上拉)	PD12 -空置	PE12 -空置
PA13 -SWDIO	PB13 -空置	PC13 -W25QX_CS	PD13 -空置	PE13 -空置
PA14 -SWCLK	PB14 -空置	PC14 -OSC32_IN	PD14 -空置	PE14 -空置
PA15 -可复用 (LCD_BL)	PB15 -空置	PC15 -OSC32_OUT	PD15 -空置	PE15 -空置

STM32F407VET6