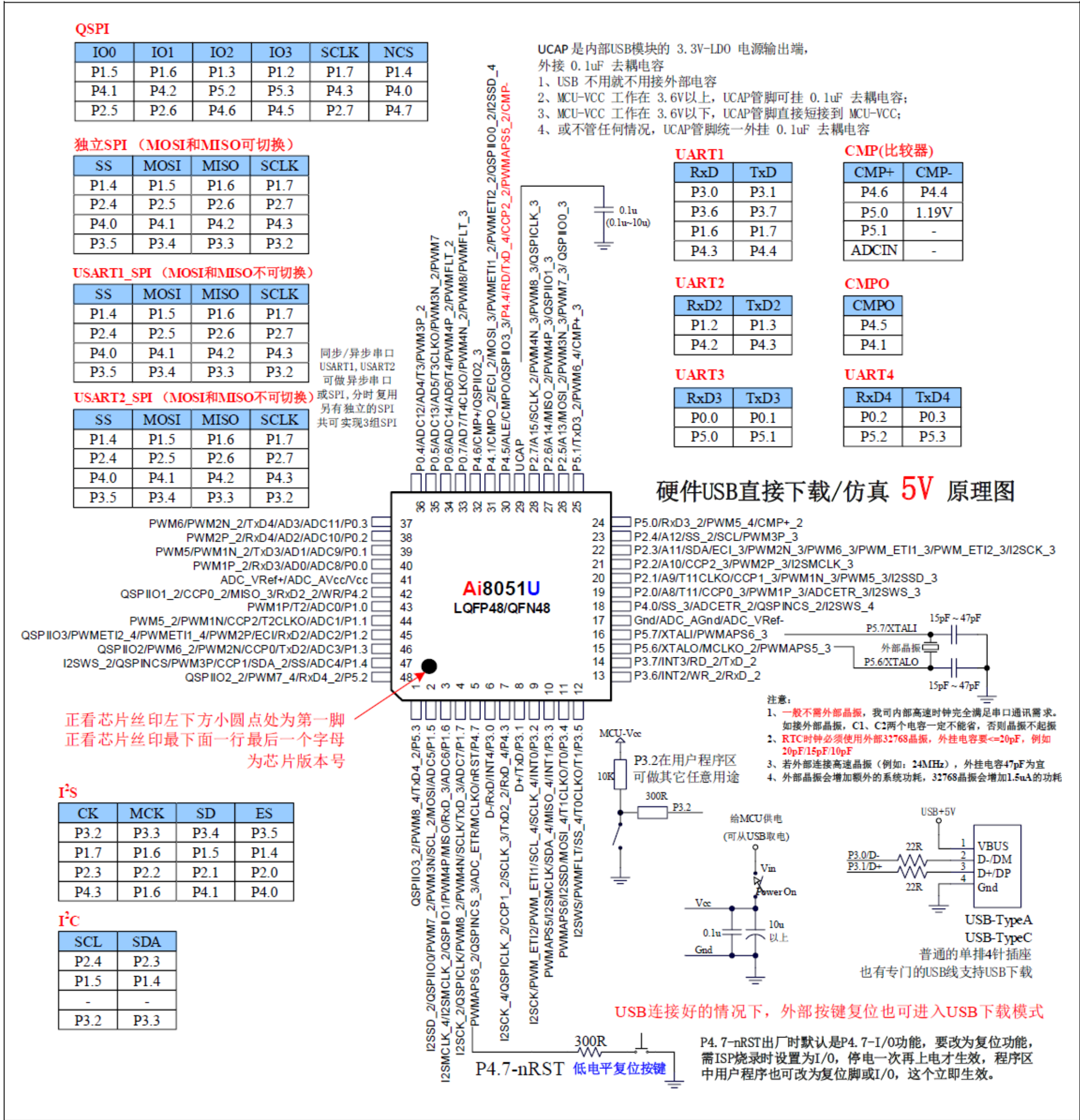


2.1.3 LQFP48/QFN48 管脚图，USB-ISP 下载，烧录，仿真线路图



备注：上图中红色管脚部分是 2024 年 10 月 15 日之后生产的芯片才有。

现在带硬件 USB 的 MCU 支持用硬件 USB 下载，因为用的是 USB-HID 通信协议，不需要安装任何驱动。

只要 USB 鼠标、USB 键盘能工作，USB-HID 驱动就是好的，不要安装 USB-HID 驱动，免驱。

在 D-/P3.0，D+/P3.1 与 PC-USB 端口连接好的状况下，USB-ISP 下载程序有如下三种模式：

【USB 下载方法一，P3.2 按键，再结合停电上电下载】

1、按下板子上的 P3.2/INT0 按键，就是 P3.2 接地

2、给目标芯片重新上电，不管之前是否已通电。

===电子开关是按下停电后再松开就是上电

等待电脑端 ISP 下载软件中自动识别出“(HID1) USB Writer”后，就与 P3.2 状态无关了，这时可以松

开 P3.2 按键（P3.2 在用户程序区可做其它任意用途）

===传统的机械自锁紧开关是按上来停电，按下去是上电

3、点击电脑端下载软件中的【下载/编程】按钮（注意：USB 下载与串口下载的操作顺序不同）

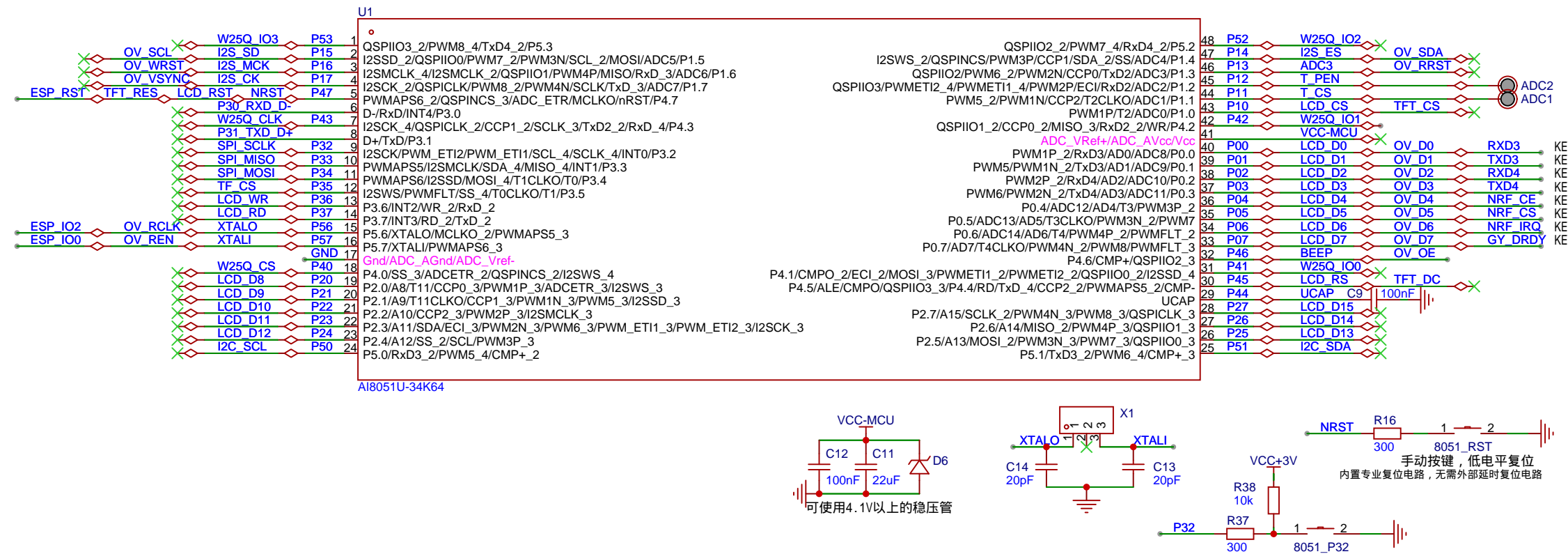
下载进行中，几秒钟后，提示下载成功！

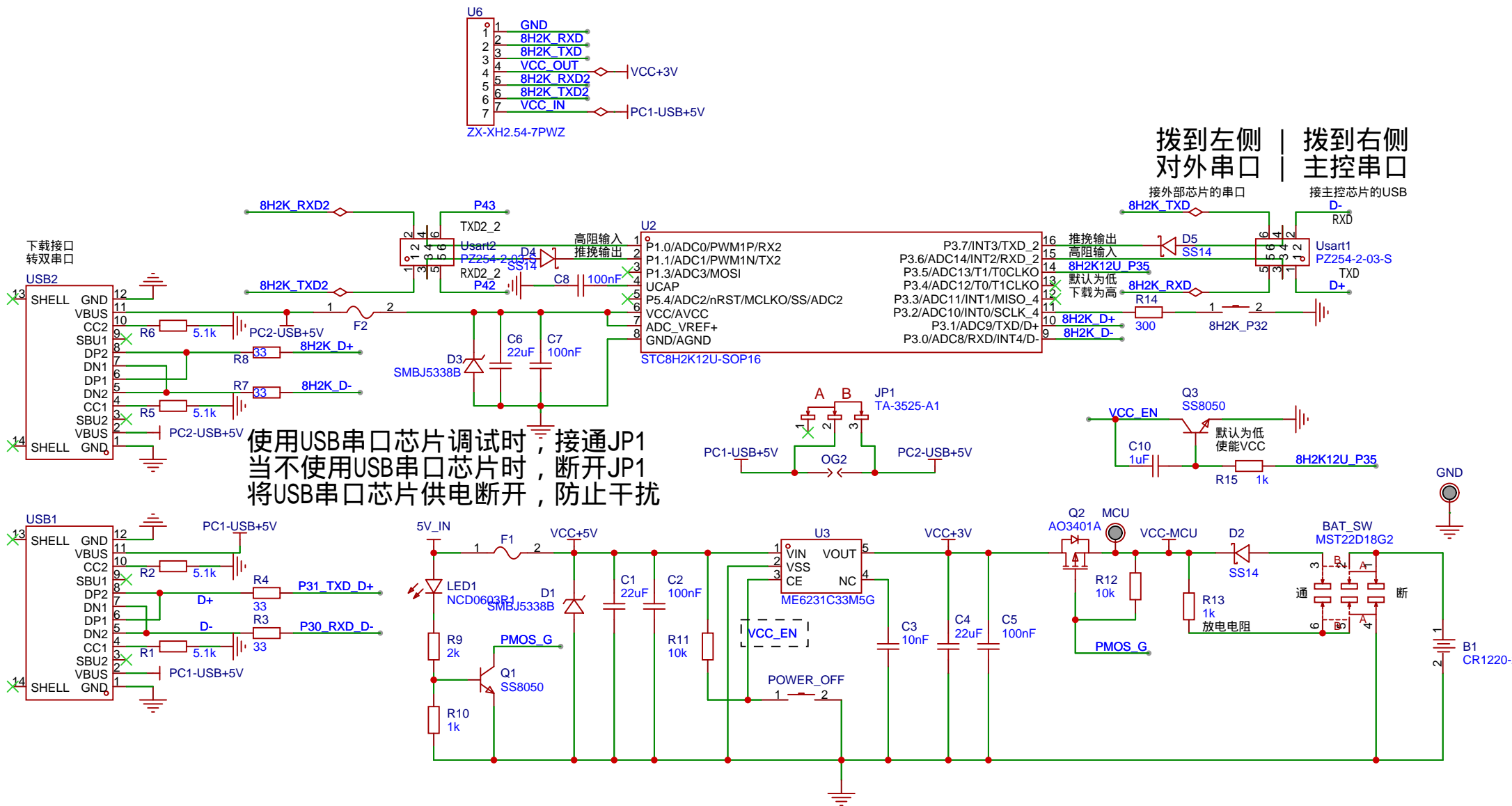
PCB size:
10x10 cm
for free

AI8051U - 【彩虹星计划】 - 火烛 - V1.0

2024-11-24

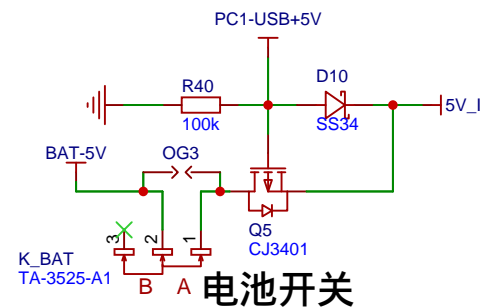
主控芯片使用 AI8051U-LQFP48
可以直接仿真，不需外部晶振，不需外部复位，宽电压 2.0~5.5V
供电方式：从电脑取+5V，降压至3.3V



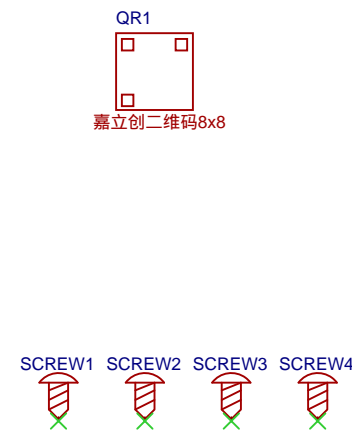


使用USB串口芯片调试时，接通JP1
当不使用USB串口芯片时，断开JP1
将USB串口芯片供电断开，防止干扰

USB/BAT供电 自动切换



电池开关



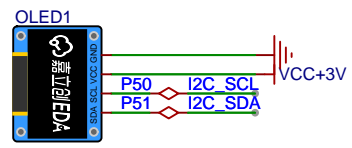
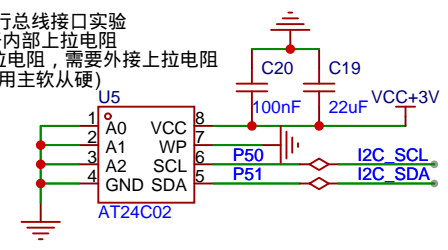
BAT充放电电路 BAT保护电路

$R_{prog} = 1100 / I_{bat}$

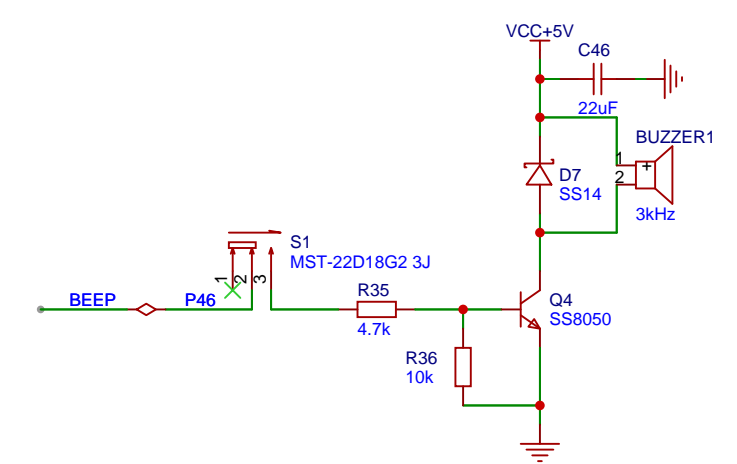
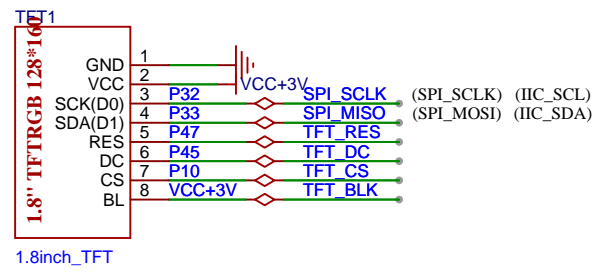
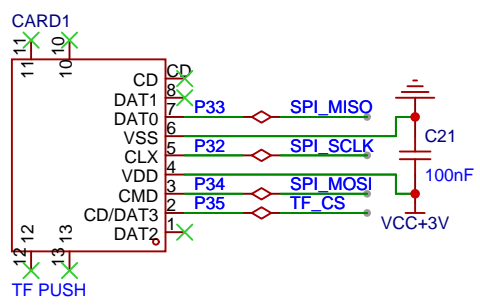
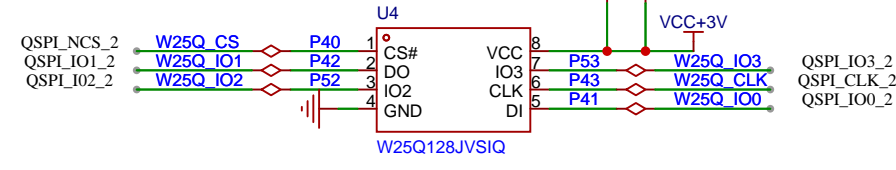
10k	130mA
5k	245mA
2k	560mA
1.5k	740mA
1.1k	1000mA

原理图	火烛(T)@V1.1			更新日期	2024-11-25
				创建日期	2024-11-24
图页	POWER			物料编码	
绘制	四汐	AI8051U 【彩虹星】-火烛			
审阅	四汐				
		版本	尺寸	页	2 共 4
		V1.0	A3		

2线制I2C串行总线接口实验
需要打开内部上拉电阻
如果MCU内部没有上拉电阻，需要外接上拉电阻
使用软件I2C(推荐使用主软从硬)



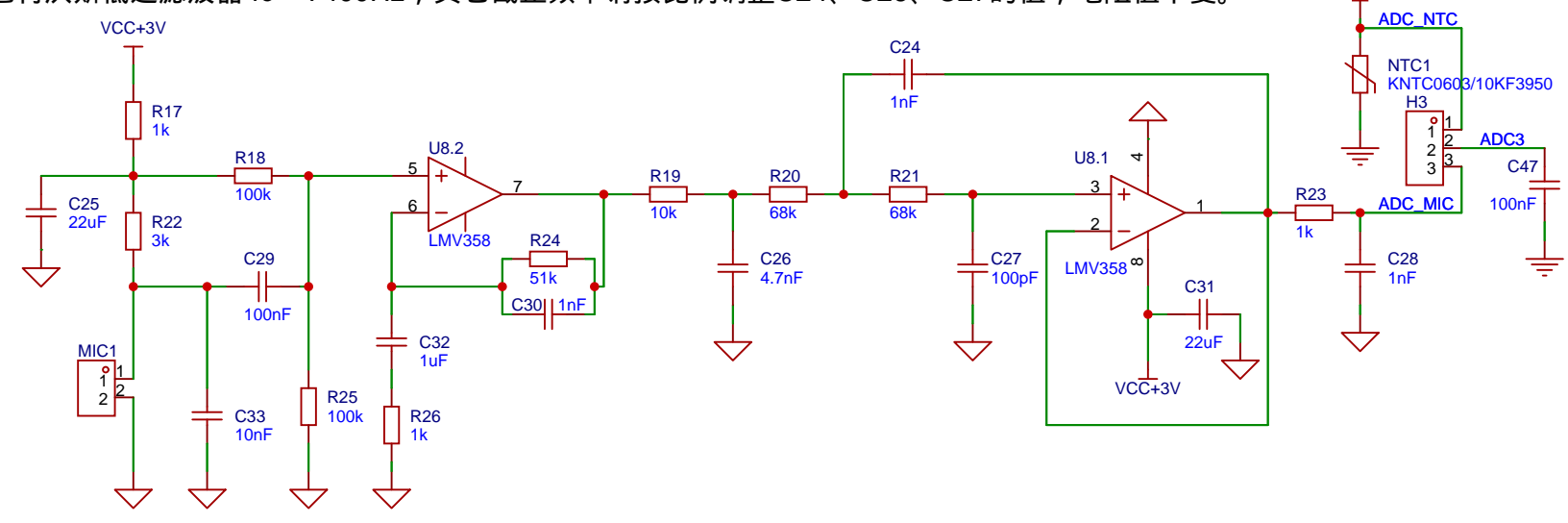
QSPI 或普通 SPI 串行总线接口
需要打开内部上拉电阻
如果MCU内部没有上拉电阻，需要外接上拉电阻



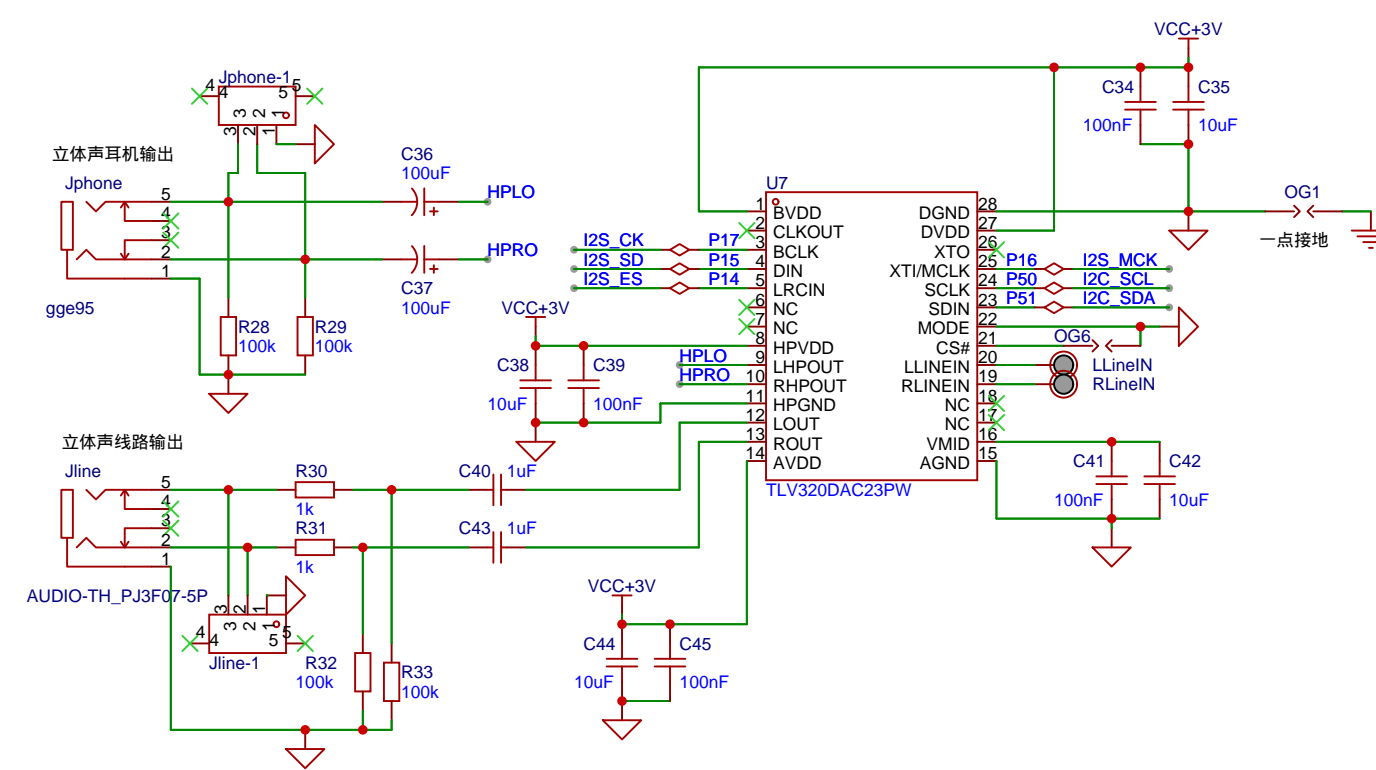
- BSP:
- 1、QSPI
 - 2、IIC
 - 3、LCD_TFT
 - 4、LED
 - 5、KEY
 - 6、双串口
 - 7、蜂鸣器
 - 8、温湿度

话筒放大电路，用于数字录音。

3阶巴特沃斯低通滤波器 $f_c = 7400\text{Hz}$ ，其它截止频率请按比例调整C24、C26、C27的值，电阻值不变。



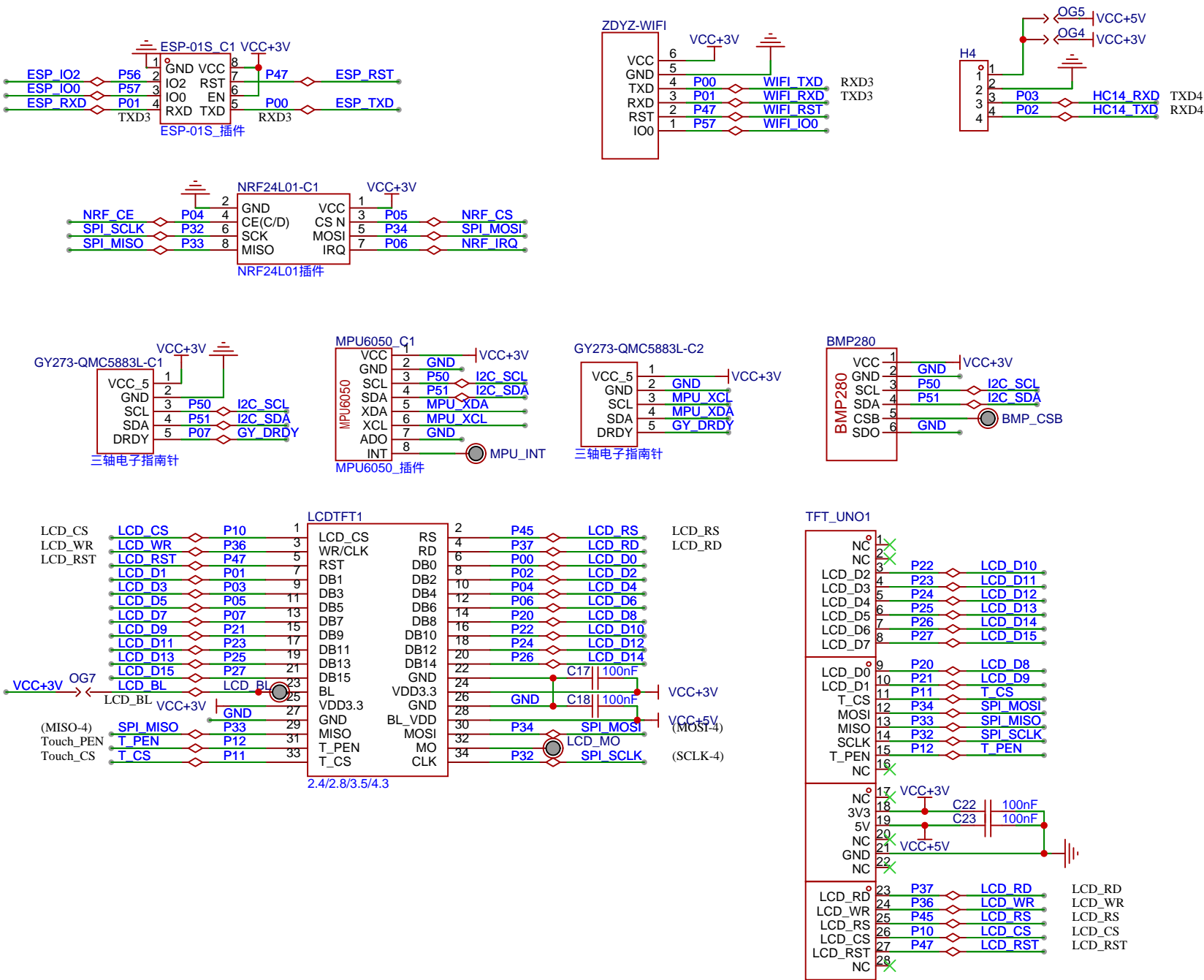
线路输出+电子音量+耳机放大输出



原理图	火烛(T)@V1.1		更新日期	2024-11-25
			创建日期	2024-11-24
图页	BSP		物料编码	
绘制	AI8051U 【彩虹星】-火烛			
审阅				
	版本	尺寸	页	3 共 4
嘉立创EDA		V1.0	A3	嘉立创EDA

功能融合(I0利用率)：

- 1、UART1(2)+2.4寸UN0触摸屏(15)+OV7725(16)+QSPI(6)+TF卡(1)+IIC(2)+SPI(3)=45/45
- 2、UART1(2)+2.8寸16bit触摸屏(23)+QSPI(6)+TF卡(1)+IIC(2)+SPI(3)+I2S(4)+ADC3(1)+RTC(2)+BEEP(1)=45/45
- 3、UART1(2)+2.4寸UN0触摸屏(15)+QSPI(6)+TF卡(1)+IIC(2)+SPI(3)+I2S(4)+ADC3(1)+BEEP(1)+NRF24L01(3)+UART3(2)+UART4(2)+ESP(3-1)+GY273(1)+MPU6050(0)+GY273(0)+BMP280(0)=45/45



原理图	火烛(T)@V1.1	更新日期	2024-11-25	
		创建日期	2024-11-24	
图页	HARDWARE		物料编码	
绘制	AI8051U 【彩虹星】-火烛			
审阅				
		版本	尺寸	页 4 共 4
嘉立创EDA		V1.0	A3	嘉立创EDA