

版本更新说明		
版本号	更新日期	更新说明
V1.0	2024.02.23	初始版本

杰理方案咨询(QQ号:1418295957, 邮箱:fae@zh-jieli.com)

产品安全规范

1、电源选型

a、注意供电场景，严格控制输入电压范围。

供电至VPWR，不和IOVDD短接（≤5.5V，如3.7V锂电池/5V适配器应用），或供电至VPWR，和IOVDD短接（≤4V，如3.0V纽扣电池/2节干电池应用）。

b、注意供电保护，防过压/过流/反接/浪涌等（如纽扣电池应用，必须考虑防反接电路保护）。

2、电容选型

a、注意容值随电压升高而下降，请确保工作电压下的容值（优选0402或更大尺寸的封装）。

b、请使用原装电容（非拆机、劣质电容），以保证容值和品质。

c、主控VPWR退耦电容耐压值要求≥16V，主控其他电容耐压值≥6.3V；其它外设电容依据其工作要求选择（防止浪涌、过冲击穿）。

3、静电选型

a、整机静电标准必须≥（接触±4KV，空气±8KV）。

b、天线输入端必须加ESD管，请使用推荐型号。

4、浪涌选型

a、抗浪涌值一般要求≥±4kV（根据实际应用场景调整），建议留有余量设计。

b、VPWR输入端必须加TVS管，请使用推荐型号。

设计注意事项

1、电源：

1) 内置电源输入单元，支持供电至VPWR（不和IOVDD短接，输入≤5.5V；和IOVDD短接，输入≤3.4V）。

2) IOVDD默认3V电源域输出，不可关断，电压档位可设，2.1V≤IO VDD≤3.4V，Imax=120mA(包含主控IO消耗)；连接外设时，应避免过载输出。

3) HPVDD是APA音频模块的电源输入端，和VPWR短接（或合路），其电压大小决定APA模块输出功率。

2、音频：

1) 内置1路16位Audio DAC，支持1路单端输出（固定出口PA5，必须外挂PA）。

2) 内置1路16位Audio ADC，支持AIN\_x音频输入（x代表A通道），可选MIC或AUX输入，支持单端输入≤1.5Vpp。

单端时，输入可选AIN\_APx，x代表A通道。

注1：MIC电容单端输入，MIC仍需外供偏置电压（MIC\_BIAS）。

注2：AIN\_AP4（固定出口PA7），和MIC\_BIAS合路，一般用于MIC供电，可选内置上拉0.5K~10KΩ输出。

3) 内置APA 功放单元（D类），支持桥式负载（BTL）输出模式，支持单端或差分，可直接推4ohm或8ohm喇叭，不支持立体声。

注：APA/APAN，若无音频应用，可用作IO输出，一般仅用于PWM或UART\_TX 外设，“APA输出电压”必须限制在“外设的电源域”。

3、IO：

1) 除固定IO，其他IO根据需求，依据芯片规格书IO说明进行灵活分配。

2) 所有GPIO均可配置唤醒口（边沿触发），软关机唤醒时，IO状态可保持。

3) PA0可能串口烧写更新程序，应用时主控需供电。

4) PA0/USBDM/USBDP上电默认下拉。

5) USBDM可配上拉180KΩ，下拉15KΩ。USBDP可配上拉1.5KΩ，下拉15KΩ。其他IO可配内部上下拉10KΩ/100KΩ/1MΩ。

6) PB5/PB6/PA0为高压IO，耐压≤（5.5V或2倍IOVDD中最小值），只能弱驱（8mA）。

USBDM/DP可能普通IO（驱动电流8mA），其余IO驱动电流可选3.8/20/40~50mA四档。

注：若无USB功能应用，USBDM/DP一般仅用于IO按键或输入检测功能等。

7) ISP、SFC、SPI0、RTC、内置触摸、ADC检测、音频AUDIO等外设，均为固定IO，严禁随意分配。

8) IIC、ALINK、SPI1/2、UART、SD、TIMER/PWM/MCPWM/CAP/CLKOUT等外设，支持crossbar映射，可灵活分配IO，支持映射到除PF组外的IO，如PA组、PB组等。

9) RF、晶振、模拟AUDIO等信号相邻IO，严禁分配高速跳变信号，且应做好隔离，避免干扰。

IO名词解析

VPWR：芯片供电输入端；

APA：音频处理器（D类功放）；

AIN\_x：模拟音频输入（x为通道）；

ADCx：ADC采样输入检测（x为通道）；

Update：串口更新程序；

AGND走线要求

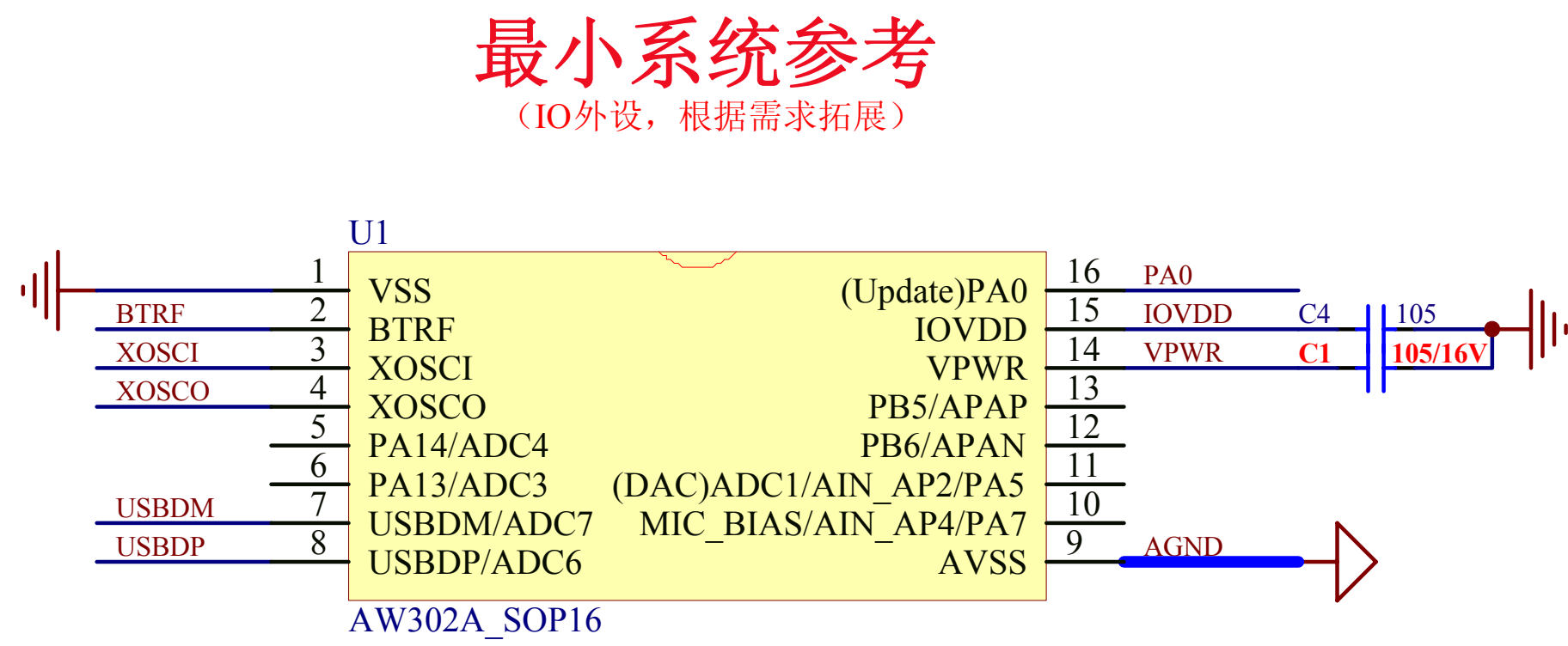
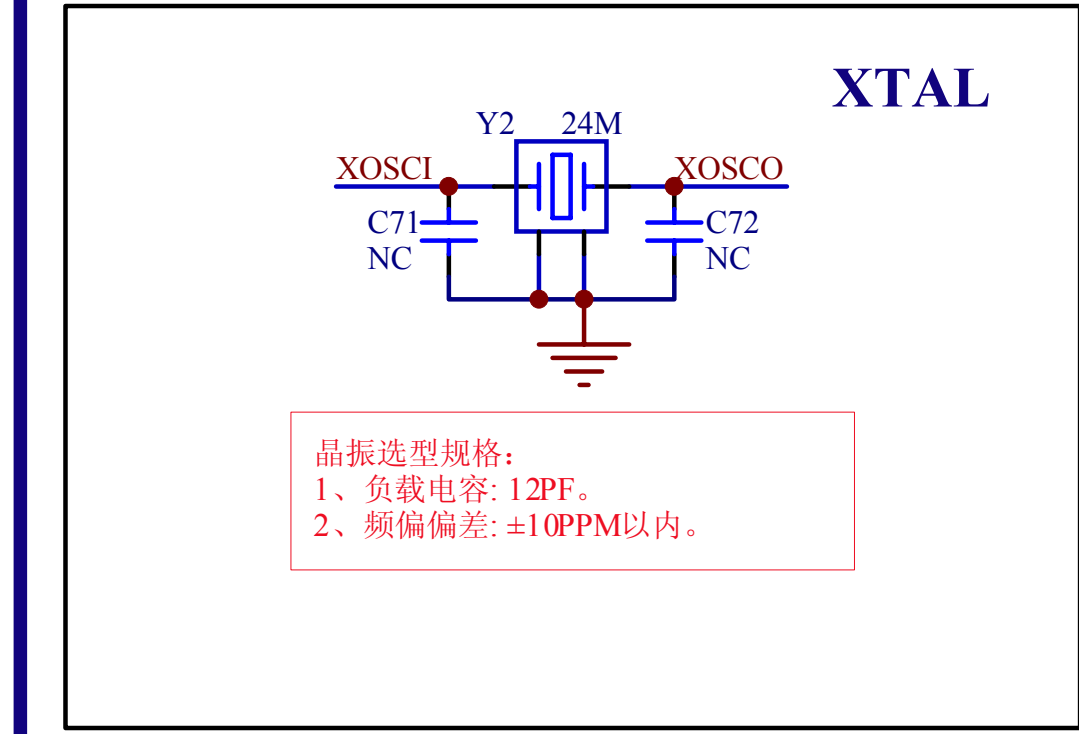
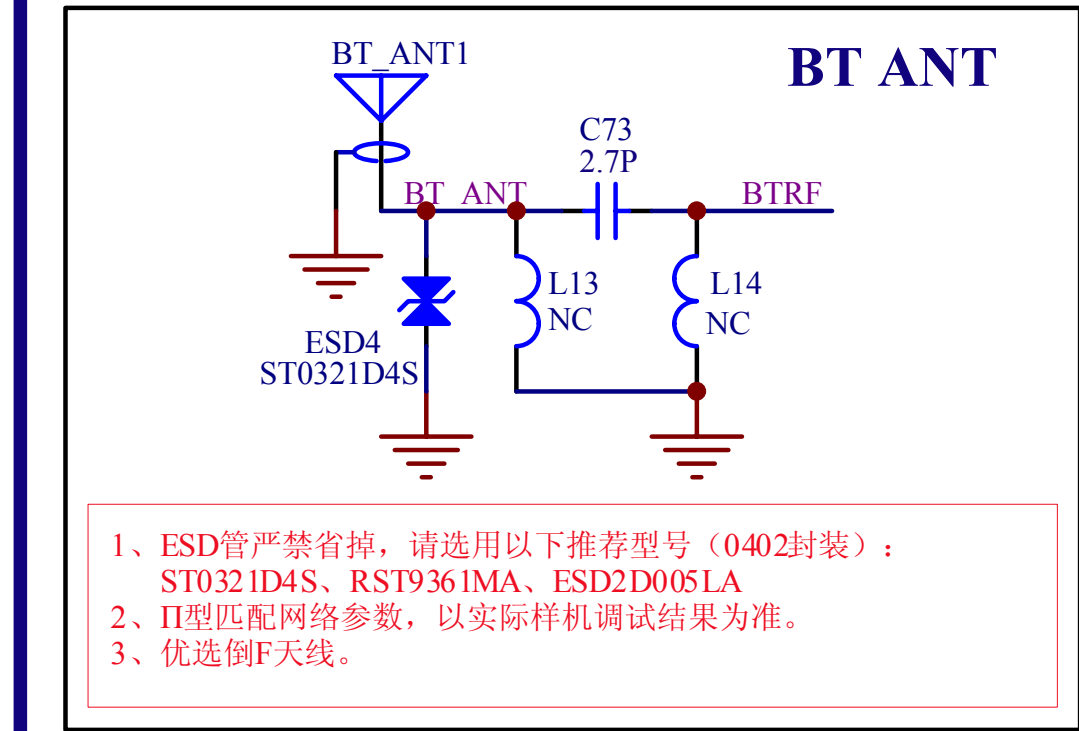
AGND处走线要求：

1、PCB Layout需要分地（区分AGND和GND）

2、AGND主线顺序：音频设备AGND→主控AGND管脚→功放Bypass电容地或总电源供电入口GND处短接。

即MIC/AUX/PA等音频模拟地，单独大面积走线至主控AGND管脚，再从主控AGND管脚，单独走线到功放Bypass电容地或总电源供电入口GND处短接

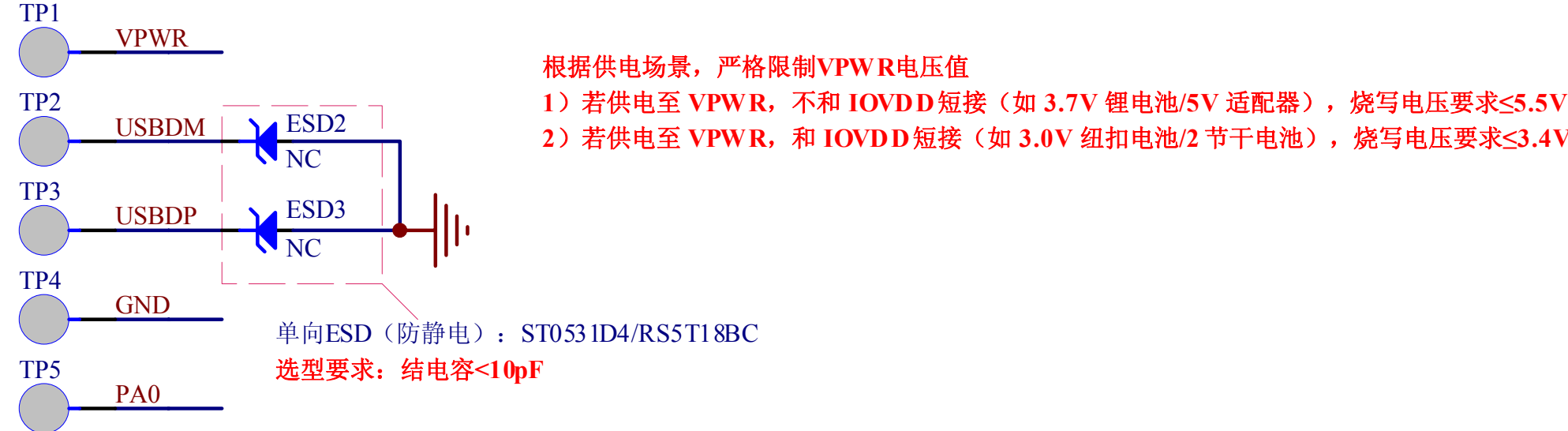
注：若板空间受限，可尝试AGND在主控衬底地处短接（注意验证音频设备是否有噪声）。



## 烧写场景说明

烧写场景	烧写说明	预留烧写测试点	备注
USB更新程序		VPWR、USBDM、USBDP、GND	
串口更新程序		VPWR、PA0、GND	

预留测试点，方便烧写、升级、测试



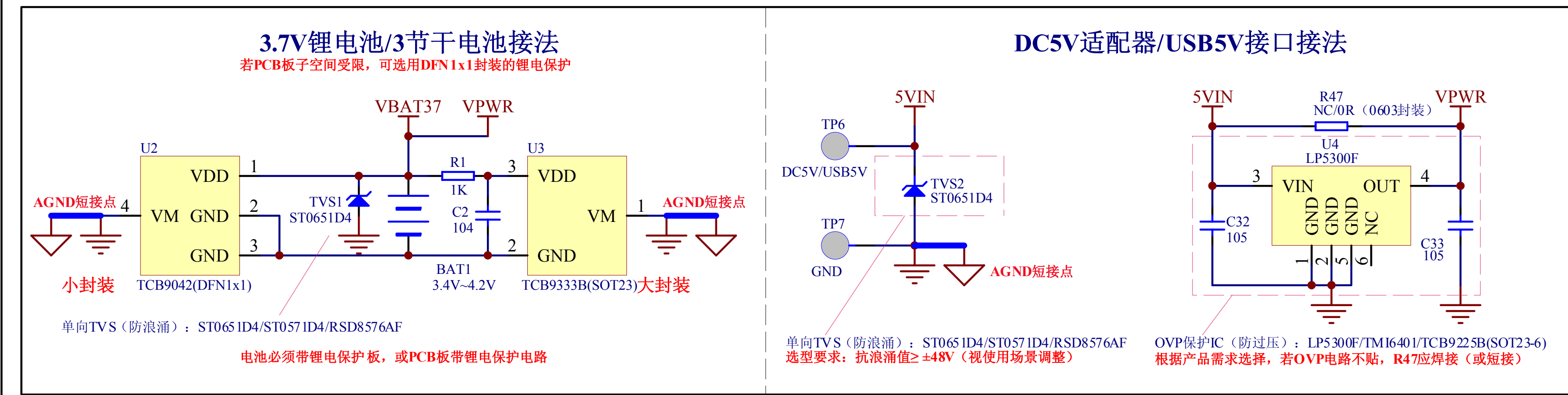
TEST POINT

## 供电场景说明

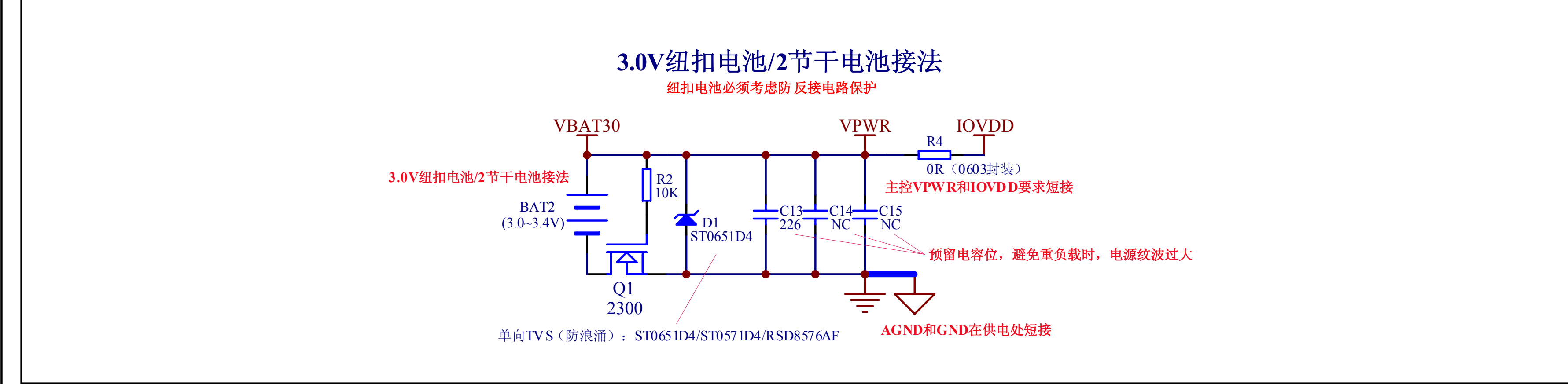
供电场景	供电说明	输入电压	适用场景
供电至VPWR (不和IOVDD短接)		≤5.5V	如3.7V锂电池/3节干电池、DC5V适配器/USB5V接口等
供电至VPWR (和IOVDD短接)		≤3.4V	如3.0V纽扣电池/2节干电池应用

注：电源输入需做好保护，防过压/过流/反接/浪涌/静电等。连接外设时，应避免过载输出。

### 方案1：供电至VPWR，不和IOVDD短接（≤5.5V）



### 方案2：供电至VPWR，和IOVDD短接（≤3.4V）



以上方案二选一

MCU

POWER