版本更新说明

版本号	更新日期	更新说明
V1.0	2026.03.05	初始版本

杰理方案咨询(QQ号:3711161160　邮箱:sales@yunthinker.com)

产品安全规范

1、电源选型
　a、注意供电电压，严格控制应用场景。
　供电>3.6V时，只能使用VPWR独立供电，且IOVDD接退耦电容。
　供电≤3.6V时，使用IOVDD独立供电（VPWR悬空）。
　b、注意供电保护，防过压/过流/反接/浪涌等。
　c、电池供电方案必须考虑关机功耗（出厂时配置极限最低功耗）。
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、请使用贴装电容（非插机，劣质电容），以保证容值和品质。
　c、主控VPWR处耦电容耐压值要求≥3.6V，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（防止溢流、过冲击穿）。
3、静电选型
　a、整机静电标准（接触≥±8KV，空气≥±8KV）。
　b、无线端务必预留ESD位，选型可参考推荐型号。
4、浪涌选型
　a、抗浪涌能一般要求≥±8 V（根据实际应用场景调整），建议留有余量设计。
　b、DC5V适配器或USB5V供电，VPWR输入端必须加TVS管，选型可参考推荐型号。

设计注意事项

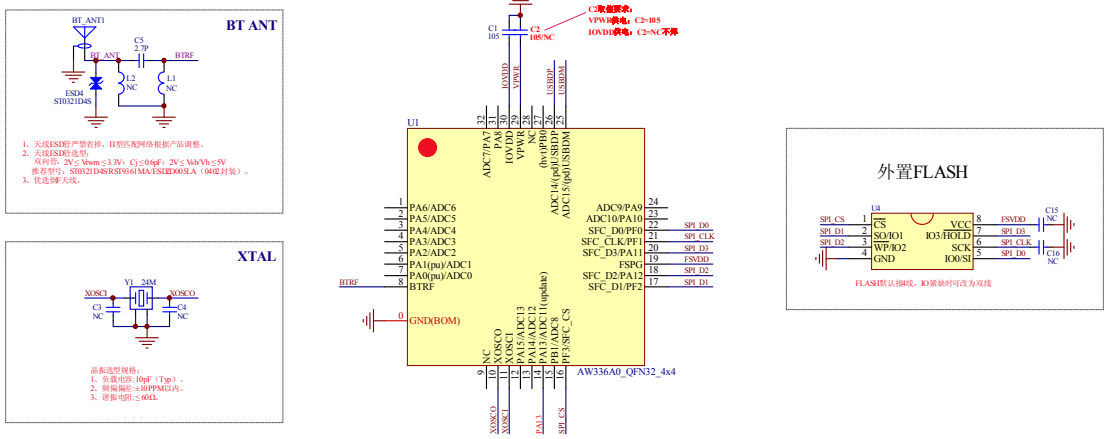
设计注意事项：
1、电源：
　1) 内置电源输入管理单元，支持VPWR单独供电（2.7~5.5V），或IOVDD单独供电（1.8~3.6V）。
　供电>3.6V时，只能使用VPWR独立供电，且IOVDD处退耦电容，供电≤3.6V时，使用IOVDD独立供电（VPWR悬空），可支持最低功耗。
　注：VPWR不支持普通IO应用，且禁止"VPWR和IOVDD"短接。
　2) IOVDD支持LDO稳压输出功能，典型输出3.0V（档位可调：2.1~3.6V），Imax=60mA(包含主控IO消耗)，在VPWR不掉电情况下，IOVDD为常带电电源，无法关闭(软开机方案注意避免漏电)。

2、IO：
　1) 除固定IO，其他IO根据需求，依据芯片规格书IO及SDK配置灵活分配。
　2) 所有GPIO均可配置唤醒口（边沿触发），软关机时，IO状态可保持。
　3) PA0的MCLK为低电平触发硬复位功能，设计滤除保外部无下拉到低电平，否则只能通过EFUSE烧写关闭。
　PA1支持外部持续4秒低电平触发硬复位，支持强映射，可软件烧写屏蔽。
　4) PA13 支持串口更新程序功能，要求PA13总线对地电容值尽量小（需控制在1nF以内）。
　5) USBDM、USBDP上电默认下拉，PA0、PA1上电默认上拉。
　6) USBDM、USBDP和其余GPIO可配内部上下拉80KΩ/20KΩ/1MΩ。
　7) PB0为高压IO，耐压≤5.5V或2倍IOVDD中最小值），驱动电流可选1/4/8/9mA。
　USBDM、USBDP可做普通IO（驱动电流10mA），其余IO驱动电流可选1/4/8/32mA。
　8) SFC、SPI0、ISP、SARADC、串口更新程序、USB等为固定IO功能。
　9) SPI1、IIC、UART、TIMER/PWM/CAP/MCPWM、LEDC、QDEC等外设，支持io-cross-bar映射，可灵活分配IO，支持映射到除PF组外的GPIO，如PA组、USBDM、USBDP。
　注：不推荐io-cross-bar映射到USBDM/DP，因为USBDM/DP常用于USB应用，或做普通IO时，也仅用于IO按键检测等。
　10) RF、晶振等信号相邻IO，产品为满足高速跳变信号，且应做好隔离，避免干扰。

IO名词解析

VPWR：芯片供电输入端（供电>3.6V时，只能使用VPWR独立供电）；
IOVDD：LDO稳压输出，或芯片供电输入端（供电≤3.6V时，使用IOVDD独立供电，可支持最低功耗）；
ADCx：ADC采样输入检测（x为通道）；
hvt：高压IO，耐压≤5.5V或2倍IOVDD中最小值）；
update：串口更新程序；
pu：上电开机初始状态为上拉；
pd：上电开机初始状态为下拉；
VSS：数字地或主系统地

注意：VPWR耐压≤5.5V，IOVDD耐压≤3.6V

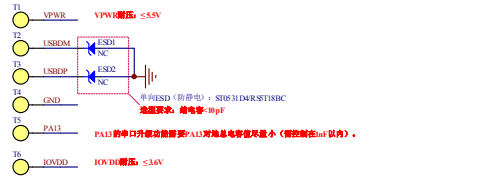


MCU

烧写场景说明

烧写场景 \ 烧写说明	VPWR供电	IOVDD供电
USB更新程序	VPWR、USBDM、USBDP、GND	IOVDD、USBDM、USBDP、GND
串口更新程序	VPWR、PA13、GND	IOVDD、PA13、GND

预留测试点，方便烧写、升级、测试



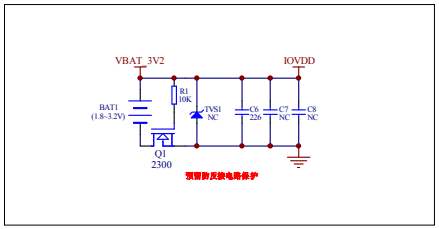
TEST POINT

供电场景说明

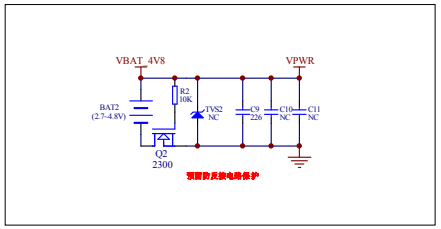
供电电压 \ 供电说明	供电接法	适用场景
1.8~3.6V	供电至IOVDD（VPWR悬空）	如纽扣电池、2节干电池的应用方案
2.7~5.5V	供电至VPWR（IOVDD按退耦电容）	如5V适配器、3.7V锂电池、3节干电池的应用方案

注1：干电池方案需做好防反接、静电等保护措施。锂电/5V适配器方案需做好过压、过流、浪涌、静电等保护措施。
注2：锂电充电电路和5VA输入接口自行补充。电源供电电路，需根据不同供电方式选取。

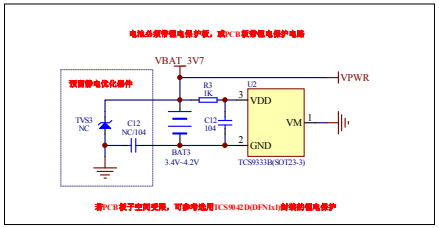
2节干电池/纽扣电池，使用IOVDD供电



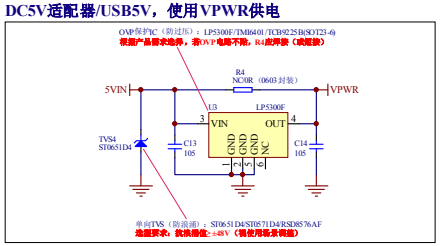
3节干电池，使用VPWR供电



3.7V锂电池，使用VPWR供电



DC5V适配器/USB5V，使用VPWR供电



POWER