版本更新说明

版本号	更新日期	更新说明
V1.0	2025.12.12	初始版本

杰理方案咨询(QQ号:371116160　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（接触≥±4KV，空气≥±8KV）。
　b、天线端务必预留ESD管，选型可参考推荐型号。
4、浪涌选型
　a、抗浪涌值一般要求≥ ±48V（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

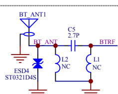
设计注意事项：
1、电源：
　1) 内置电源输入管理单元，支持VPWR单独供电（2.7~5.5V），或IOVDD单独供电（1.8~3.6V）。
　供电≥3.6V时，只能使用VPWR独立供电，且IOVDD接退耦电容；供电<3.6V时，使用IOVDD独立供电（VPWR悬空），可支持最低功耗。
　注：VPWR不支持普通IO应用，且禁止"VPWR和IOVDD"短接。
　2) IOVDD支持LDO稳压输出功能，典型输出3.0V（档位可调：2.1~3.6V），Imax≈60mA(包含主控IO消耗)，在VPWR不掉电情况下，IOVDD为常带电电源，无法关闭(软开机方案注意避免漏电）。

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），软关机唤醒时，IO状态可保持。
　3) PA1支持外部持续4秒低电平触发硬复位，支持重映射，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，PA1上电默认上拉。
　6) USBDM、USBDP和其余IO可配内部上下拉10KΩ/200KΩ/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等外设均为固定IO，严禁随意分配。
　9) SPI1、IIC、UART、TIMER/PWM/CAP/MCPWM、LEDC、QDEC等外设，支持crossbar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crossbar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，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

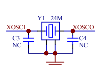
VPWR：芯片供电输入端（供电≥3.6V时，只能使用VPWR独立供电）；
IOVDD：LDO稳压输出，或芯片供电输入端（供电<3.6V时，使用IOVDD独立供电，可支持最低功耗）；
ADCx：ADC采样输入检测（x为通道）；
hvt：高压IO，耐压≤(5.5V或2倍IOVDD中最小值)；
update：串口更新程序；
pu：上电开机初始状态为上拉；
pd：上电开机初始状态为下拉；
VSS：数字地或主系统地；

BT ANT



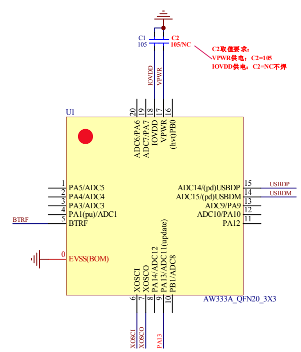
1、天线ESD管严禁省掉，Π型匹配网络根据产品调整。
2、天线ESD管选型：
　双向管，2V ≤ Vrwm ≤ 3.3V；Cj ≤ 0.6pF；2V ≤ Vsb/Vh ≤ 5V
　推荐型号：ST0321D4S/RST9361MA/ESD2D005LA（0402封装）。
3、优选倒F天线。

XTAL



晶振选型规格：
1、负载电容：10pF（Typ）。
2、频偏偏差：±10PPM以内。
3、谐振电阻：≤ 60Ω。

注意：VPWR耐压<=5.5V，IOVDD耐压<=3.6V

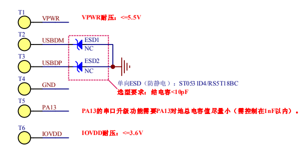


MCU

烧写场景说明

烧写说明 / 烧写场景	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

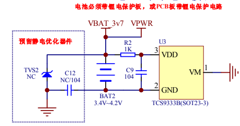
供电说明 / 供电电压	供电接法	适用场景
≥3.6V	供电至VPWR（IOVDD接退耦电容）	如3.7V锂电池/3节干电池、DC5V适配器/USB5V接口等
<3.6V	供电至IOVDD（VPWR悬空）	如2节干电池/纽扣电池应用

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≥3.6V，只能使用VPWR独立供电，且IOVDD接退耦电容

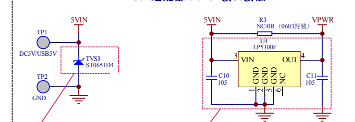
3.7V锂电池/3节干电池接法

电池必须带锂电保护板，或PCB板带锂电保护电路



若PCB板子空间受限，可参考选用TCS9042D(DFN1x1)封装的锂电保护

DC5V适配器/USB5V接口接法



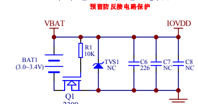
单向TVS（防浪涌）：ST0651D4/ST0571D4/RSD8576AF
选型要求：抗浪涌值≥±48V（视使用场景调整）

OVP保护IC（防过压）：LP5300F/TMI6401/TCB9225B(SOT23-6)
根据产品需求选择，若OVP电路不贴，R3应焊接（或短接）

方案2：供电<3.6V，使用IOVDD供电（VPWR悬空）

2节干电池/纽扣电池接法

预留防反接电路保护



POWER