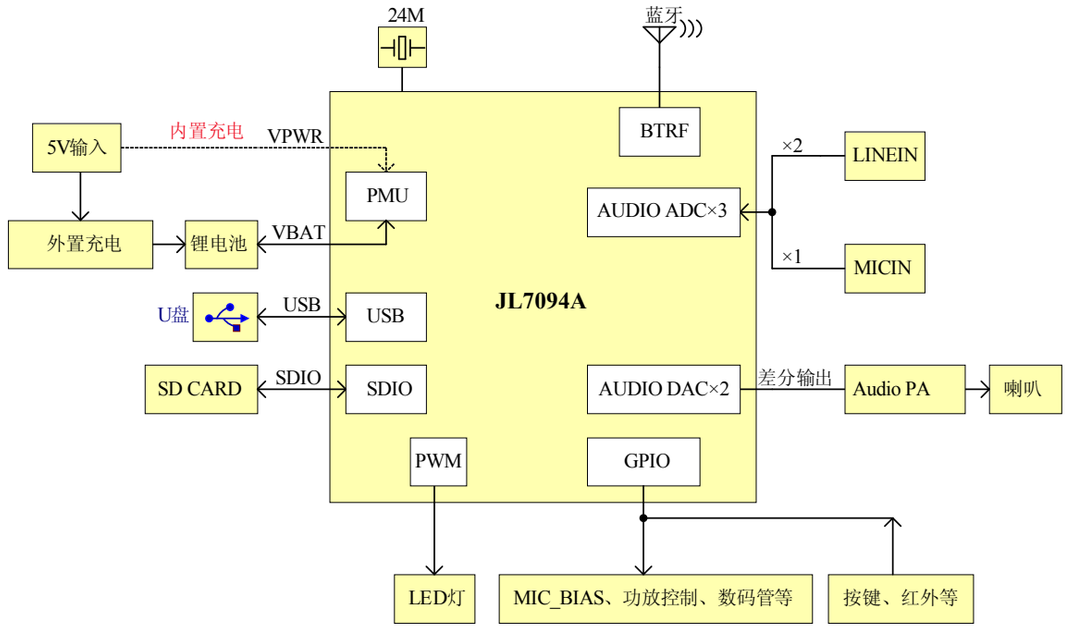
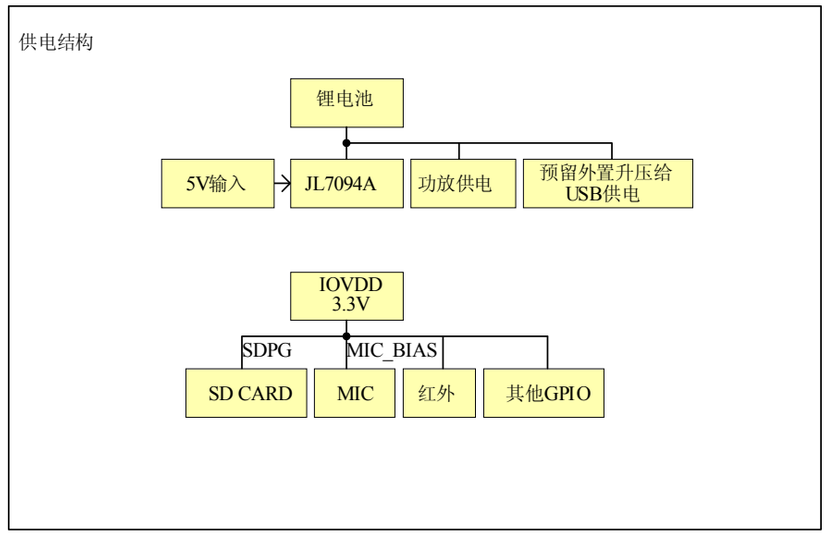
杰理方案咨询(QQ号:371116160，邮箱:sales@yunthinker.com)

版本更新说明

版本号	更新日期	更新描述:
V1.0	2025.06.26	初始版本

JL7094A蓝牙音箱方案硬件框架





版本更新说明

版本号	更新日期	更新描述:
V1.0	2025.06.26	初始版本

杰理方案咨询(QQ号:371116160，邮箱:sales@yunthinker.com)

注意：VBAT耐压最高4.5V!

设计注意事项

1、电源：
1) VBAT为芯片供电输入端口，供电电压 2.7V<VBAT≤4.5V，要求 VBAT 和IOVDD 压差>300mV，且 IOVDD 电压>（FLASH 工作电压或 LVD 电压）。
2) 内置充电管理，VPWR恒流 充电Imax=180mA(0.8V≤VPWR-VBAT)，充电输入电压≤5.5V，支持输出 VBAT=4.2V 或 4.35V 两档模式，支持同时给电池充电和芯片供电；
使用外置充电时，VPWR可做IO使用，如用于充电插拔检测。
3) IOVDD是3.3V电源域输出，电压档位可设，2.0V≤IOVDD≤3.4V，Imax≤120mA(包含主控IO消耗)；VBAT或VPWR供电，不掉电方案软关机时，IOVDD为常带电电源，
无法关闭，此时开机按键可接任意IO做唤醒口。
4) SDPG是3.3V电源域输出，可配通断，固定出口为PB5，一般专用SD/TF卡供电，可根据需求供给其他外设(存在卡扰动，注意设计规避)，可做普通IO使用。

2、Audio：
1) 具有3路Audio ADC通路，分别为AIN_A/B/C3路，可用于MIC/AUX等模拟音源输入，支持单端最大1Vpp输入、差分最大2Vpp输入；其中AIN_xP为单端和差分正端输入，
AIN_xN为对应的差分负端输入，AIN_x0/1代表同一个Audio ADC通道的两个IO输入端口。
2) Audio DAC几支持立体声或单声道差分输出，差分最大输出幅度2.0Vpp，必须选用带差分输入的功放。
3) 具有1个Audio Link(BS)模块，是一个通用双声道音频接口，用于外接功放或 ADC，支持 DMA，支持 4 条独立双向通道（输入或输出），可映射至任意GPIO。
4) 具有4路带 放大功能的SPDIF输入通路及1路输出通路，带放大时只能从固定的 IO PA0/1/2/3 输入，无需放大功能时，可映射至任意 GPIO。

3、GPIO:
1) PB1 支持硬件低电平长按强制复位重启(上电默认上拉)，系统启动后，复位时间可调、且可屏蔽，或映射至任意GPIO；
PC7具有低电平复位功能，软件可开、关此功能，开开时，避免用此IO做默认拉低到地的应用。
2) 所有IO支持唤醒/中断 功能，IO状态保持；PA0~PA7/PB0~PB8/PC0~PC7/VPWR支持内部上下拉10K/100K/1M三种档位；
其中，PA0~PA7/PB0~PB8/PC1~PC7驱动能力支持4mA/8mA/16mA/32mA四个档位，PC0驱动能力固定8mA，VPWR驱动能力固定2mA。
3) USBDP上拉1.5KΩ，下拉15KΩ，USBDP上拉15KΩ，下拉1.5KΩ，驱动能力固定8mA。USBDP/DM上电默认开下拉，推荐等应用注意避免上电误触发。
在无USB功能应用，USB DP/DM一般用于IO按键或输入检测功能。
4) PC0、VPWR可作高压IO使用，PC0耐压≤5.0V，VPWR耐压≤5.5V，可用于充电插入检测及特殊功放mute控制。
5) UART/IC/SPI/IS/SPDIF/PWM/QDEC/SD卡/灯带控制/红外等功能支持端口重映射功能，可映射至任意GPIO口，包括VPWR和USBDM/DP。

设计安全规范

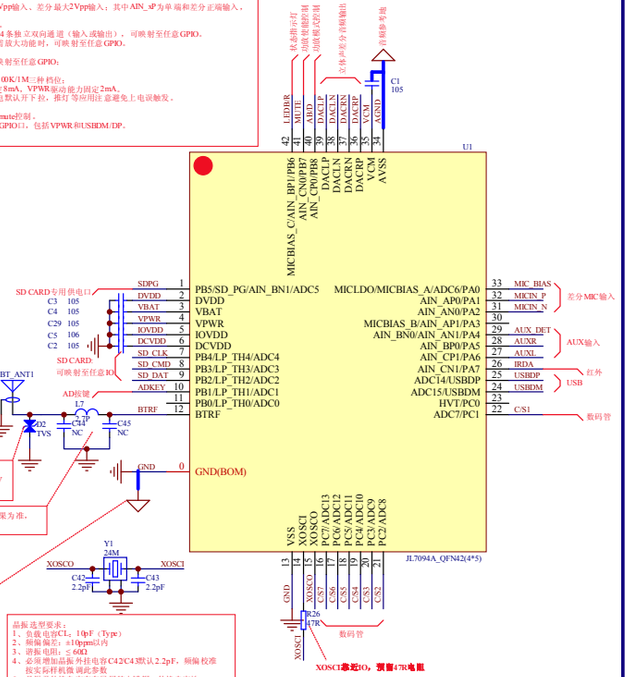
设计 安全规范
1、请严格参照原理图设计，打样测试。
2、电池选型
a、请使用品质优良的电池，以保证容量。
b、方案必须带锂电保护（如电池无锂保，则PCB板必须有锂保）。
c、方案必须考虑关机功耗（出厂时默认极限最低功耗）。
3、电容选型
a、注意容值随电压升高而下降，请确保工作电压下的容值（优选0402或更大尺寸的封装）。
b、请使用原装电容（非拆机，劣质电容），以保证容值和品质。
c、主控电源VBAT、VPWR、DCVDD退耦电容耐压值要求≥16V，
主控其他电容耐压值≥6.3V；其它外设电容依据其工作要求选择（防止浪涌、过冲击穿）。
4、静电要求
a、整机静电标准必须≥（接触±4KV，空气±8KV）。
5、TVS选型
a、参考原理图推荐要求。
b、其他位置TVS管按实际需要添加。

上电开机初始化过程中IO状态		
上拉10K	下拉15K	高阻
PB1	USBDM/USBDP	其他IO

AGND走线要求

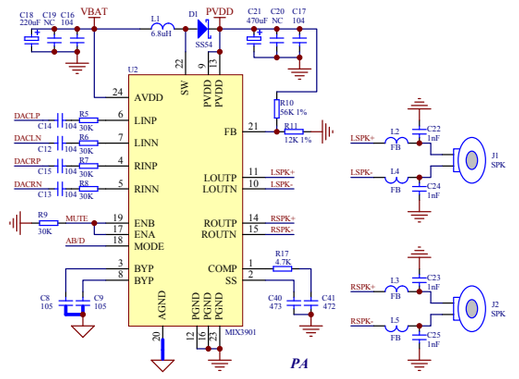
AGND处走线要求：
1、PCB Layout需要分地（区分AGND和GND）
2、AGND走线顺序：
音频设备AGND->主控AGND管脚->总供电入口GND处短接。
即音频设备地（如MIC器件地），单独走线至主控AGND管脚，
再从主控AGND管脚，单独走线到总电源供电入口GND处短接。
注：若电路板空间有限，可尝试AGND在主控封装GND处短接
（需验证是否有噪声）

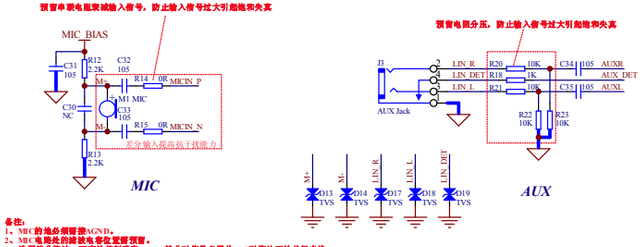
品振选型要求：
1、负载电容CL：10pF（Type）
2、频偏偏差：±10ppm以内
3、游振电阻：≤ 60Ω
4、必须增加品振外挂电容C42/C43默认2.2pF，频偏校准
按实际样机微调此参数
5、品振及外挂电容在布局尽禁止铺铜，外挂电容地
短接品振地，再通过过孔短接相邻层GND



MCU

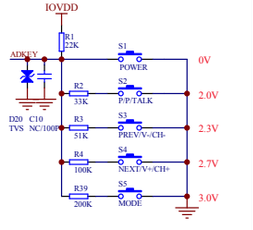
请使用带差分输入的功放，功放端物料，严格按功放数据手册要求选取





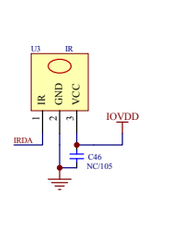
备注：
1、MIC的地必须接独AGND。
2、MIC电路的接地电容位置需预留。
3、选用差分供电，可有效抑制噪声，MIC差分对信号必须从MIC引脚处开始并行走线，
远离天线和其他干扰信号。
4、注意保MIC差分供电，要求MIC到地信号电阻位置接近，以保证功率范围，
即MIC_BIAS内部电阻的位置在R11附近，R11附近。
5、预留TVS（D13、D14、D17、D18）提高抗静电能力，推荐型号：ST0371S9/ST0561D4
选型要求：单向管/双向管，3.3V≤Vrwm≤5V，Cj≤130pF，3.3V≤Vbr≤5V

AUDIO

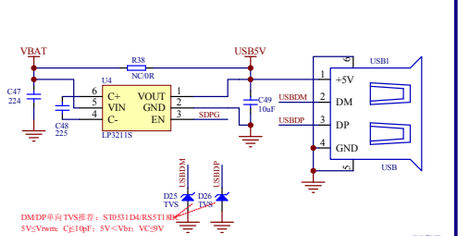


若IO资源充足，可设用IO按键，节省电阻

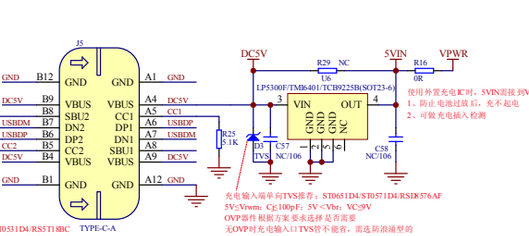
KEY



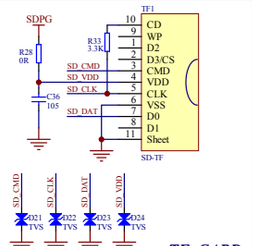
IR



USB

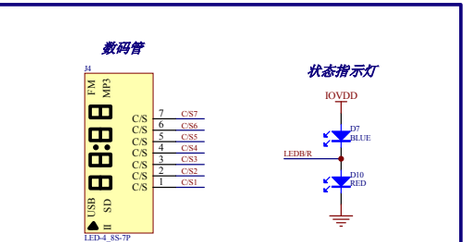


POWER

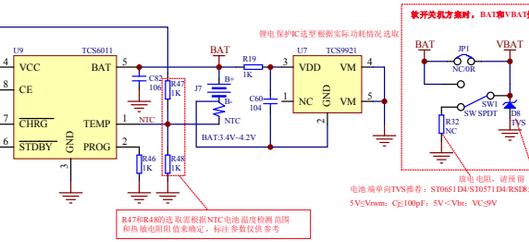


TF_CARD

Test Point



LED



POWER