

## 版本更新说明

版本号	更新日期	更新描述:
V1.0	2022.12.20	初始版本

### 电源接口:

VPWR: 充电输入, 带路径管理, 工作电压不超过6V;

VBAT: 电池供电接口, 不超过5V;

IOVDD: 内部LDO输出, GPIO逻辑电压;

VSS: 数字地

### 模拟音频接口:

DACL: 模拟音频输出

AINL/R: 模拟linein输入(纯模拟通路) ——— PC4, PC5

MIC01: 麦克风模拟输入(支持音频ADC采样) — PA1, PA2

MICLDO: 麦克风供电输出 ——— PA0

AVSS: 音频模拟地

### 特殊功能IO:

ADCx: 10bit ADC输入通道

USBDM&DP: USB1.1信号

SDPG: SD卡供电输出 ——— PC3

ROSC: RTC32.768KHz晶体接口 ——— PB8, PB9

PD口: Flash驱动接口 ——— PD0, PD1, PD3

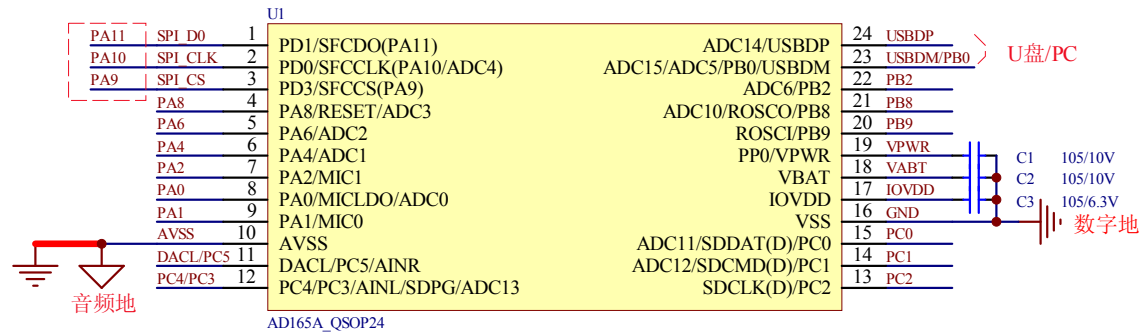
RESET: 默认长按复位

### 产品设计安全规范:

- 1.VPWR, VBAT, IOVDD的电容必须保证质量和容量, 电容耐压值应大于工作电压一倍以上;
- 2.锂电方案必须带锂电保, 如果电池不带锂电保, 硬件设计需添加过流过放电路。
- 3.外露接口和后焊物料: USB座, SD卡, linein插座, 充电输入, 电池等, 做好静电和浪涌保护措施, 整机ESD应符合最低标准, 接触±4K, 空气±8K。

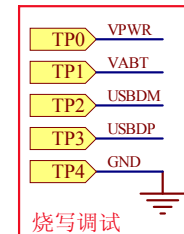
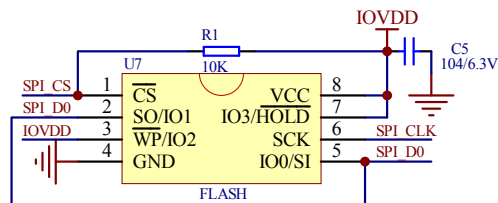
### 设计注意事项:

- 1.主控IC内置锂电池充电管理( $I_{bat} \leq 120mA @ VPWR > 4.6V$ ), VPWR输入集成路径管理, VBAT无电池时, VPWR输入可供系统正常工作;
- 2.VBAT输入电压 $\leq 5V$ , VPWR输入电压 $\leq 6V$ , VPWR不做充电输入时可做GPIO功能;
- 3.IOVDD(3.3V/100mA@0.3Vdrop)常输出状态, 电压档位可调, 软件无法关断(软开机方案注意避免漏电); IOVDD必须连接去耦电容接VSS, layout时必须保证去耦电容良好的去耦路径, 必要时可以适当增加IOVDD的电容量;
- 4.GPIO的电压输入范围:  $VSS \leq V_{io} \leq IOVDD$ , 超出范围有损坏风险;
- 5.所有GPIO都支持三态输出和内置上下拉电阻配置, 可配置唤醒/中断功能, 同时支持多达12路唤醒IO;
- 6.PD口是flash驱动接口, 也是内置flash的驱动接口, A0型号为外置flash方案, 支持最大64Mbyte容量;
- 7.PA0的MICLDO功能为麦克风供电输出, 可软件配置电压输出档位;
- 8.PC3的SDPG功能为SD卡供电输出,  $I_{max} < 60mA$ ,  $R_{on} < 3\Omega @ IOVDD = 3.2V$ , 软件可关断;
- 9.PA8默认长按复位, VPWR支持长按复位检测, 长按复位时间最长可配置16s, 复位功能可屏蔽;
- 10.支持重映射的外设接口: SDIO, SPI(I), I2C, UART(0&1), PWM, QMC, IRDA, 可映射到任意IO(除PD口);
- 11.集成FullSpeed USB接口, USBDM和DP可做GPIO使用, 休眠状态下只支持输入状态;
- 12.MIC01内置PGA, 隔直输入幅度 $\leq 1V_{pp}$ , Audio ADC采样;
- 13.AINL/R隔直输入幅度 $\leq 2V_{pp}$ , 纯模拟通路输出到DAC, linein需要ADC采样时, 可输入到MIC01;
- 14.DAC输出方式:单声道DACL;
- 15.AVSS音频地和VSS数字地必须短接, 外置功放时请参考硬件指南原理图中说明;
- 16.必要测试点: VBAT/VPWR, USBDM, USBDP, VSS;
- 17.开发和量产, 芯片必须使用IT2烧写校验, flash方案支持USB升级;
- 18.IO分配时, MIC, AUX和DAC等模拟信号必须远离PWM, CLK, DAT等数字翻转信号, 避免相邻干扰。



AD165A0没有内置flash, pin1,2,3分别是PD1/PA11,PD0/PA10,PD3/PA9两个IO合邦

AD165A4有内置flash, pin1,2,3分别是PA11,PA10,PA9,没有PD1,PD0,PD3



MCU