

# XA9722B 应用说明

## 一、应用细节

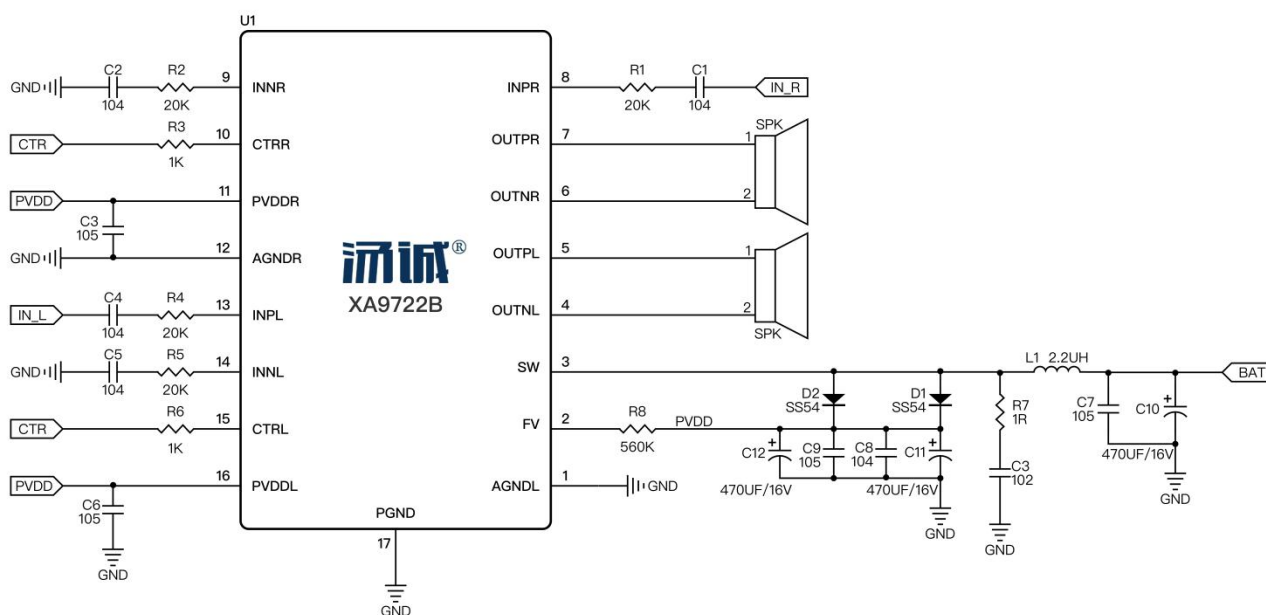
XA9722B产品特性：宽工作电压范围：3V-5.5V；2 X 7W 输出功率（10% THD，3Ω 负载）；采用ESOP16 封装。

1、XA9722B是一个高灵敏度**动态智能自适应**高效率升压音频功率放大器，外围极简，**采用高效率**电感升压功放，最高可驱动**2 X 7W** 功率（3欧负载）。部分特殊应用需9PIN&10Pin，14PIN&15Pin两脚之间串联一个10K电阻防止干扰信号输入产生POP音。

2、切换功放输出模式时要先拉低电平到0V复位后再给高电平控制电压3.3V切换D类模式，再拉低电平到0V复位后再给高电平控制电压1.5V切换AB类模式，为了防止误判XA9722B控制方式不拉低0V复位不能模式转换。

3、XA9722B拥有行业极简外围高集成度设计，外围仅需23个元器件，PVDD固定7.5V输出。

## 二、典型电路图



### 输入电阻 (Ri) 的选择

XA9722B内置两级放大器，第一级增益可通过外置电阻进行配置，而第二级增益是内部固定的。通过选择输入电阻 (Ri) 的参数值可以配置放大器的增益：

$$GAIN = 576K / (Ri + 24K)$$

### 退耦电容 (Cs) 的选择

在放大器的应用中，电源的旁路设计很重要，特别是对应用方案的噪声性能及电源电压纹波抑制性能。XA9722B 是高性能的音频功率放大器，需要适当的电源退耦以确保它的高效率和低谐波失真。退耦电容采用低阻抗陶瓷电容，尽量靠近芯片电源供电引脚，因为电路中任何电阻，电容和电感都可能影响到功率转换的效率。一个470uF或更大的电解电容放置在功率电源的附近会得到更好的滤波效果。典型的电容为470uF 的电解电容并上10uF+0.1uF的陶瓷电容。

## XA9722B 应用说明

## 输入电容 (Ci) 的选择

XA9722B 输入系统中，输入端是个高通滤波器，输入电容是必须的。输入端作为高通滤波器时，滤波器截止频率的计算公式如下：

$$f_c = \frac{1}{2\pi (R_i + 24K)C_i}$$

输入电阻和输入电容的参数直接影响到滤波器的下限频率，从而影响放大器的性能。输入电容的计算公式如下：

$$C_i = \frac{1}{2\pi (R_i + 24K)f_c}$$

如果信号的输入频率在音频范围内，输入电容的精度可以是±10%或者更高，因为电容不匹配会影响到滤波器的性能。除了系统的成本和尺寸外，噪声性能被输入耦合电容大小影响，一个大的输入耦合电容需要更多的电荷以达到静态直流电压（通常为电源中点电压即1/2VDD），这些电荷来自于反馈的输出，往往在器件使能时产生噪声。因此，基于所需要的低频响应的基础上最小化输入电容，开启噪声能够被最小化。

## CTR 脚模式设置（模式切换要先关闭功放大于300ms 再设置CTR 脚电压）

通过CTR 脚可以设置关闭，D 类和AB 类工作模式，具体控制方式如下表：

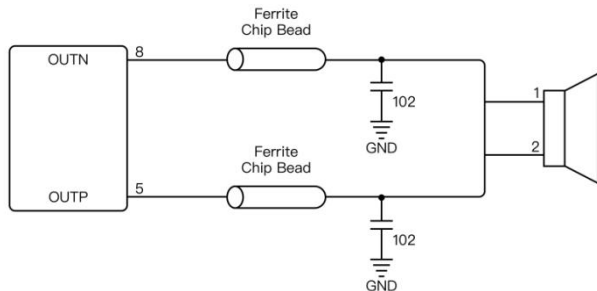
| CTR                  | 模式   |
|----------------------|------|
| 0V-0.2V              | 关闭   |
| 1V-1.9V (建议取 1.5V)   | AB 类 |
| 2.1V-5.5V (建议取 3.3V) | D 类  |

## 电感L1的选取

XA9722B的升压电路工作频率在1M以上，推荐选取电感值为2.2uH-4.7uH；电流值需根据输出功率的不同，按所需温升最大电流的1.5倍值以上选取。

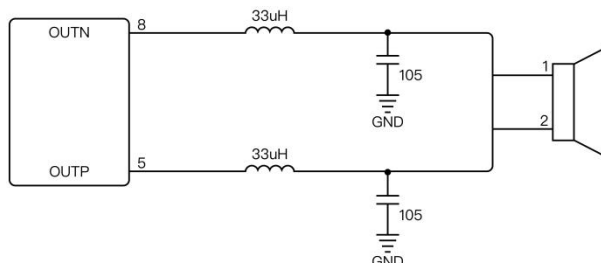
## 输出电感，磁珠和电容得选取：

在大功率及长得输出负载线等情况下，可根据实际情况选用磁珠，见下图：



## XA9722B 应用说明

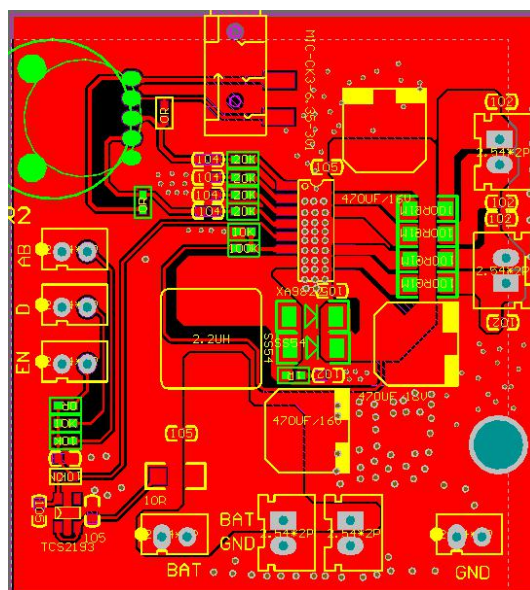
如果应用于对噪声要求比较苛刻得系统中，输出可以考虑串接LC滤波器，相关参数如下图：



### 参考BOM

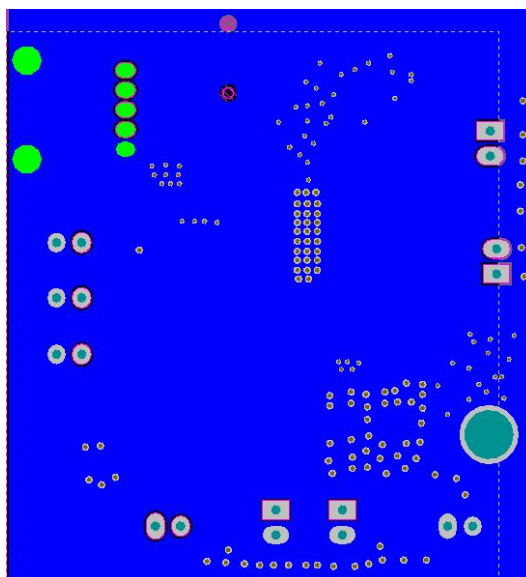
| 编号 | 物料名称   | 物料描述      | 数量 | 参考编号           | 封装              |
|----|--------|-----------|----|----------------|-----------------|
| 1  | 电阻     | 560K      | 1  | R8             | R0402           |
| 2  | 电阻     | 1R        | 1  | R7             | R0402           |
| 3  | 电阻     | 20K       | 4  | R1,R2,R4,R5    | R0402           |
| 4  | 肖特基二极管 | SS54      | 2  | D1,D2          | SMA             |
| 5  | 贴片电容   | 102       | 1  | C3             | C0402           |
| 6  | 贴片电容   | 104       | 5  | C1,C2,C4,C5,C8 | C0402           |
| 7  | 贴片电容   | 105       | 3  | C3,C7,C9       | C0402           |
| 8  | 高频电解电容 | 470uF/16V | 3  | C10,C11,C12    | SMD,12.5x13.5mm |
| 9  | 功率电感   | 2.2uH/8A  | L1 |                | RXWSHC0630-2R2M |
| 10 | 功放 IC  | XA9722B   | U1 |                | ESOP16          |

### 三、布板指导



Top side

## XA9722B 应用说明



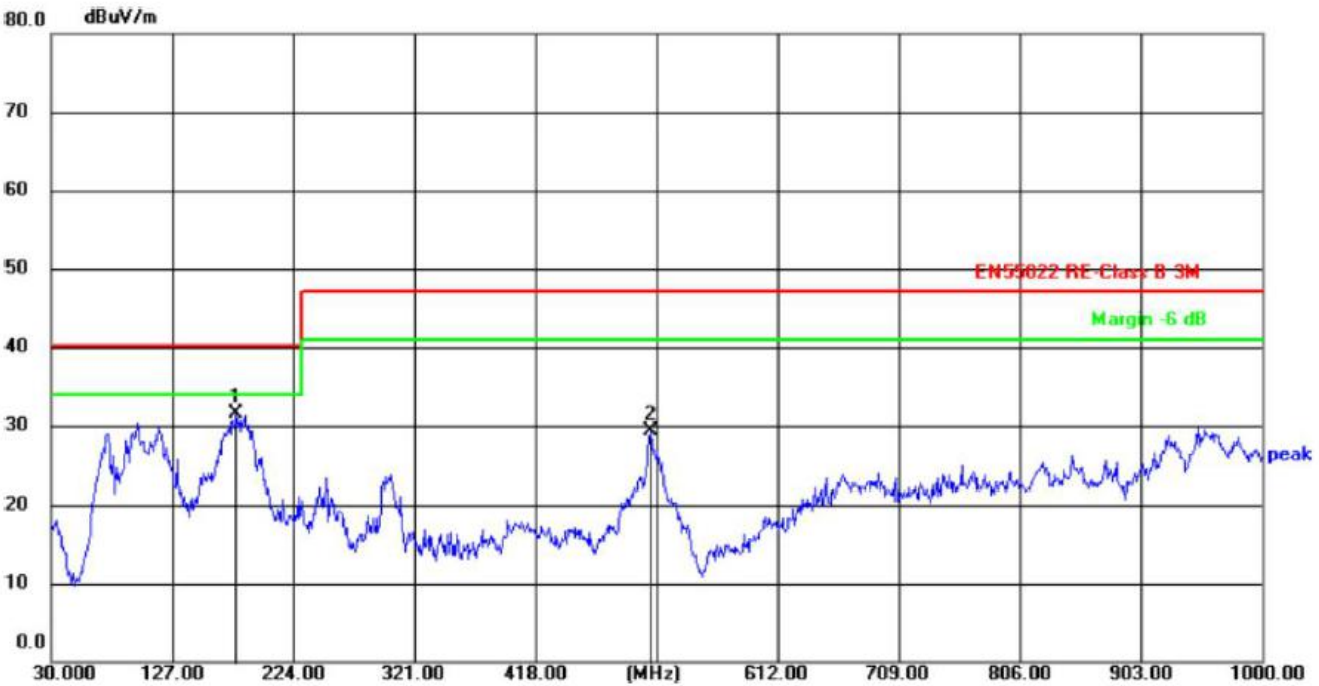
Bottom side

### 布板注意事项

1. 音源的输入所对应的模拟地和芯片本身的模拟地必须单独走线，且走线远离干扰源，音频输入电阻  $R_i$  尽量靠近输入管脚，音源输入线避开与板上大的扰动线（如 PGND）并行走线，以避免底噪的产生；
2. 由于升压电源和功放均从 VBAT 端获取电流，因此该走线需要尽可能短而粗的走线，以保证走线能承受电流并不至于损耗太大；VBAT 端还需要较大的储能电容，以使 VBAT 电压更加平稳。VBAT 电容推荐至少使用 1uF 贴片电容并联 220uF 电解电容的组合，如果条件允许，则使用 470uF//10uF//1uF，并靠近电感放置该走线需要尽可能短而粗的走线，以保证走线能承受电流并不至于损耗太大；
3. 升压电感尽可能靠近功放的 SW 引脚，该路径具有大电流、大震荡的特征，需要尽可能使用短而粗的走线且电感下方不要走线；
4. XA9722B 芯片背部存在散热片，由于芯片工作中升压电路和音频功放电路同时在大功率大电流工作，在 GND 上需要回流大量电流。因此，散热片必须使用焊锡与 PCB 地平面大面积接触，并与各滤波电容保持最短、最大面积的路径。
5. 在进行 PCB 设计的时候，要充分考虑散热问题。要求在贴片层附上铜箔并且将散热片处裸露铜箔，以便于 IC 的散热片良好地与 PCB 板铜箔接触，达到良好的散热效果。多面板，要求在顶层和底层附上铜箔而且在散热片处裸露铜箔，另外在 IC 的衬底及周围打上过孔以达到良好的散热效果。

XA9722B 应用说明

四、EMI 辐射发射测量



| No. | Mk. | Freq.    | Reading Level | Correct Factor | Measurement | Limit | Over   |          |         |
|-----|-----|----------|---------------|----------------|-------------|-------|--------|----------|---------|
|     |     | MHz      | dBuV          | dB             | dBuV/m      | dB/m  | dB     | Detector | Comment |
| 1   | *   | 178.4100 | 47.60         | -16.09         | 31.51       | 40.00 | -8.49  | peak     |         |
| 2   |     | 510.1500 | 26.29         | 2.98           | 29.27       | 47.00 | -17.73 | peak     |         |