

## ANT8822 用户手册 V1.0

深圳市安耐科电子有限公司

2018 年 5 月

---



## 概要

ANT8822 是一款自适应升压, 高信噪比, AB/D 类双模立体声音频功放。芯片内部集成多路电源轨自适应升压单元, 在锂电池 3.7V 供电时, 驱动双通道 4Ω 负载可以输出 2×3W 恒定功率。ALC 功能能够自动检测输出失真, 动态调整放大器增益, 确保输出的音频信号不会出现较大的失真。切换到 AB 类工作模式, 在带有收音机功能的应用中不带来任何干扰。音频 Power Down 使能, 防破音 ALC 使能, AB/D 类切换这几个功能既支持单独的引脚硬件设置, 也支持只用一个管脚通过一线脉冲软件设置, 这样可以节省 MCU IO 口, 应用非常灵活。

ANT8822 采用了独特的音效控制技术, 在同等功率条件下播放出更大的音量和更好的音质效果, 加上 ANT8822 超高的播放效率, 大大降低了对电池的要求。

此外, ANT8822 内置过流保护、过热保护功能, 确保芯片在各种应用环境中的可靠性, 稳定性。

## 订购信息

产品型号	封装形式	器件标识	包装方式
ANT8822	eSOP16	ANT8822	编带

## 特性

- 2×3W@3.7V 输出功率
- 多路电源轨自适应升压
- 超高效率, 超长续航
- 超低底噪
- ALC 防破音两种模式 ALC1,ALC2 可选
- AB 类/D 类切换双模式
- 一线脉冲控制各种模式切换
- 全差分电路结构, 抗干扰能力强
- 上、下电 pop-click 噪声抑制
- 3V~5.0V 单电源电压供电
- 过流保护。
- 过热保护。
- eSOP16 封装

## 应用

- 便携式蓝牙音箱, WiFi 音箱
- 车载 GPS
- 便携式扩音器

## 典型应用电路

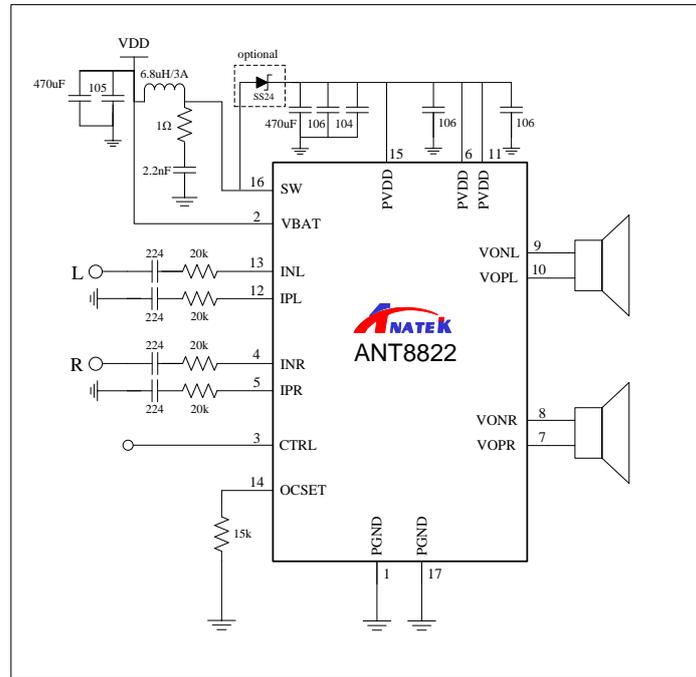


图 1 典型应用电路图

## 1 极限参数

表1 芯片最大物理极限值

参数	范围		单位	说明
	最小值	最大值		
电源电压 VBAT	-0.3	5.5	V	
CTRL 耐压	-0.3	5.5	V	
环境工作温度	-40	85	°C	
工作结温	-40	150	°C	
储存温度	-40	125	°C	
耐 ESD 电压 (人体模型)	2000		V	HBM
$\theta_{JA}$	35		°C/W	
焊接温度		260	°C	15 秒内

注：在极限值之外或任何其他条件下，芯片的工作性能不予保证。

## 2 电气特性

限定条件: (VBATT=3.7V, TA=25°C)

表2 ANT8822 电气特性

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
<b>直流参数</b>						
电源电压	VBAT		3.0		5.0	V
Power down 电流	I <sub>SD</sub>	CTRL=0		1	10	uA
静态工作电流	I <sub>DD</sub>	CTRL=1 I <sub>LOAD</sub> =0		20	25	mA
振荡器频率	F <sub>OSC</sub>		240	300	360	KHz
输出失调电压	V <sub>OS</sub>			5	20	mV
效率	η	Boost+Audio, P <sub>OUT</sub> =2×3W		83		%
ALC 过载输入范围		相对于最大不过载输入幅度		8.5		dB
<b>交流参数</b>						
输出功率	P <sub>O</sub>	R <sub>L</sub> =2×4ohm, THD=1%		2×3		W
谐波失真	THD	P <sub>out</sub> =2×2W		0.05		%
信噪比	SNR			90		dB
电源电压抑制比	PSRR	f=1K		70		dB
<b>CTRL 控制</b>						
ClassD 电压阈值	V <sub>ClassD</sub>	硬件 分压设置	2		VBAT	V
ClassAB 电压阈值	V <sub>ClassAB</sub>		1.3		1.8	V
关断电压阈值	V <sub>PD</sub>				0.4	V
CTRL 高电平时间	T <sub>HI</sub>	软件 一线脉冲设置	10	20	30	uS
CTRL 低电平时间	T <sub>LO</sub>		10	20	30	uS
CTRL 关断时间	T <sub>OFF</sub>		100			uS
<b>保护</b>						
过温保护阈值	OTP			150		°C
过温迟滞				20		°C

### 3 引脚定义及功能描述

#### 引脚分配图

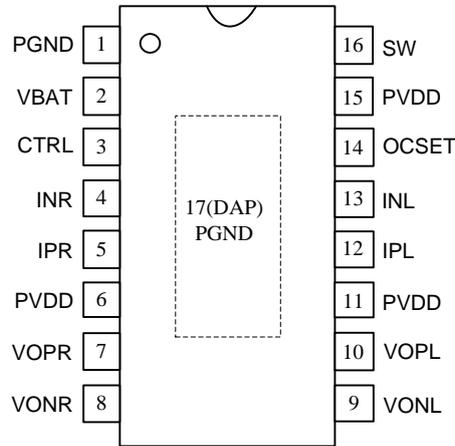


图 2 eSOP16 引脚分配图

#### 引脚功能描述

表3 ANT8822 引脚描述

序号	符号	描述
1	PGND	功率地。
2	VBAT	输入电源。
3	CTRL	关断控制以及模式选择管脚
4	INR	音频右声道负向输入端。
5	IPR	音频右声道正向输入端。
6	PVDD	音频功率电源。
7	VOPR	音频右声道正相输出端。
8	VONR	音频右声道负相输出端。
9	VONL	音频左声道负相输出端。
10	VOPL	音频左声道正相输出端。
11	PVDD	音频功率电源。
12	IPL	音频左声道正相输入端。
13	INL	音频左声道负相输入端。
14	OCSET	电池端输出限流保护设定。
15	PVDD	功率电源, 升压输出。
16	SW	SWITCH 端。
17	PGND	功率地。

## 4 应用说明

### CTRL 关断控制以及模式选择

CTRL 管脚为芯片使能控制以及模式选择管脚。可以通过硬件分压或者软件一线脉冲设置不同的工作模式。

#### 硬件分压控制方式

CTRL 可以控制功放的开启和关闭, 同时通过该管脚上的电平设置可以配置功放工作在 D 类 ALC1 防破音模式或 AB 类模式, 可通过外置的分压电阻控制管脚电平。

注意: 硬件分压方式不支持 ALC2 防破音模式。

表4 CTRL 电平设置表格

电平>2V	音频打开, D 类 ALC1
1.3V <电平<1.8V	音频打开, AB 类
低电平	音频关闭

实际应用中可以通过两个 GPIO 口以及电阻网络设置。如下图, PD 与 AB/D 端口的电平值通过 GPIO 接口设置为“H”(VIO)或者“L”(GND)。

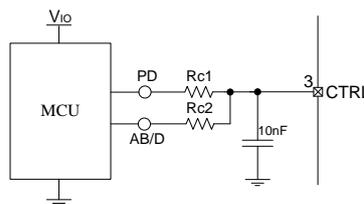


图3 CTRL 引脚外接器件设置

表5 工作模式

PD	AB/D	Mode
H	H	Class D_ALC1
H	L	Class AB
L	H	-----
L	L	Power Down

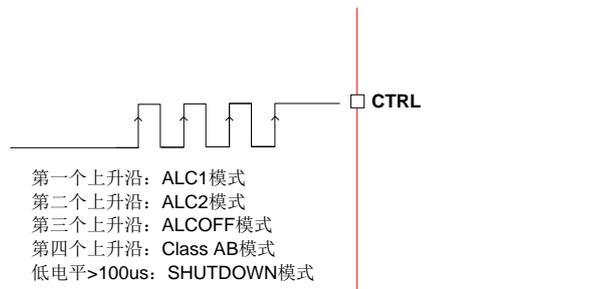
举例说明: 根据常见 GPIO 接口电压 VIO (3V~3.6V) 设置相应的电阻大小组合, 如表 6 所示。CTRL 引脚连接到地的旁路电容 可以防止噪声干扰, 实现稳定电平的作用。

表6 CTRL 外围器件设置

VIO	3.0V	3.3V	3.6V
Rc1	47kΩ	47kΩ	47kΩ
Rc2	56kΩ	56kΩ	56kΩ

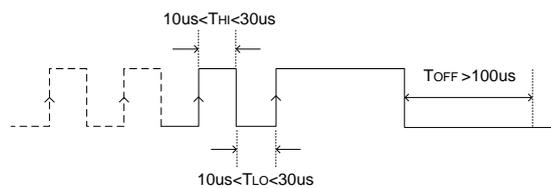
### 一线脉冲控制方式

CTRL 管脚也是软件设置一线脉冲输入控制脚。音频 Power Down 使能, 防破音 ALC 使能以及 ALC 模式 ALC1, ALC2 选择, AB/D 类切换这几个功能只用 CTRL 一个管脚通过软件就可以设置。第一个上升沿工作在防破音 ALC1 模式; 第二个上升沿工作在 ALC2 模式; 第三个上升沿工作在防破音关闭 ALCOFF 模式; 第四个上升沿工作在 Class AB 模式。CTRL 管脚拉低并且保持 100us 以上芯片进入关机 (SHUT DOWN) 模式。芯片进入关机 (SHUT DOWN) 模式后, 如要重新进入这两种模式的其中一种必须重新设置。示意图如下:



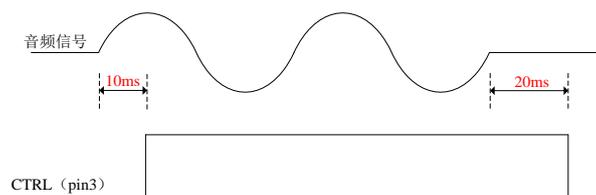
### 一线脉冲软件设置 ANT8822 工作模式

加在 CTRL 管脚的一线脉冲高电平宽度 (THI) 要求  $10\mu s < T_{HI} < 30\mu s$ 。低电平宽度 (TLO) 要求  $10\mu s < T_{LO} < 30\mu s$ 。进入 SHUTDOWN 模式低电平保持时间 (TOFF) 要求  $T_{OFF} > 100\mu s$ 。时序图如下:



一线脉冲时序图

由于使能存在多种控制模式, 所以在实际应用中, 要保证音频信号有效 10ms 后, CTRL 信号才开启 IC, 使能无效时, 要保证音频信号停止 20ms 后, 再让 CTRL 信号关闭 IC。如下图所示



ANT8822 单端输入模式电路图

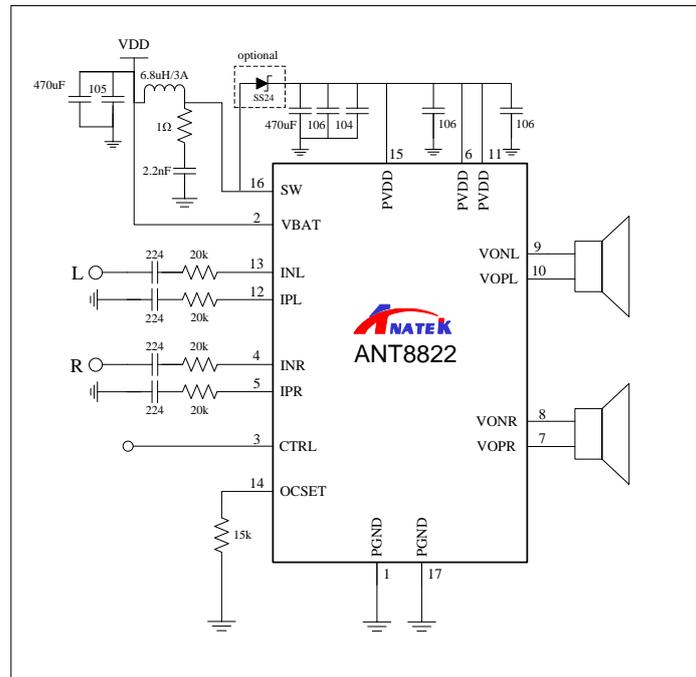


图 4 ANT8822 单端输入工作模式电路图

ANT8822 差分输入模式电路图

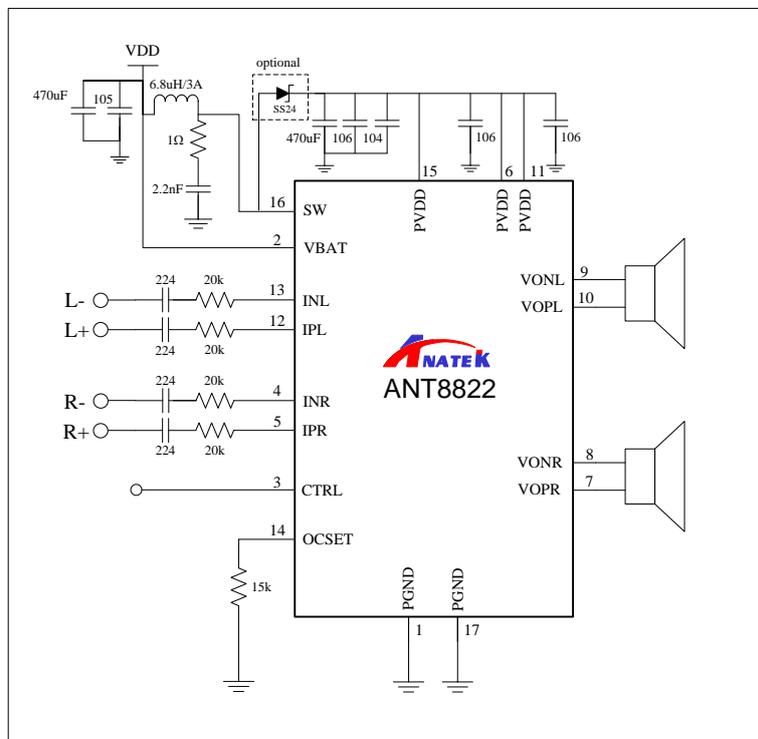


图 5 ANT8822 差分输入工作模式电路图

### ANT8822 外围参数设置

增益设置:

ANT8822 通过外置的输入电阻设置放大器增益, 增益的设置遵循以下公式:

$$A_v = R_f / R_i,$$

其中  $R_f$  为内置的反馈电阻, 其值为 250K,  $R_i$  为外置的输入电阻, 客户可以根据自身对增益的需要, 灵活设置  $R_i$  的值。

输出滤波器:

ANT8822 在 EMI 要求不高的应用时, 可以在输出端直接连喇叭或在输出端加磁珠的方式, 如下图示:

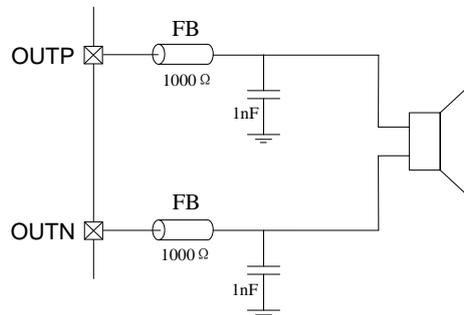


图 6 输出端加磁珠的设计图

如果 ANT8822 应用于 EMI 要求比较高的系统中, 可以在输出端串接 LC 滤波器的方式, 如下图示:

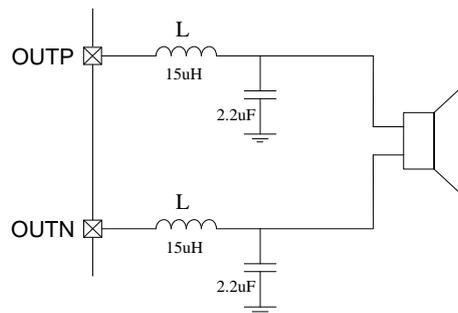
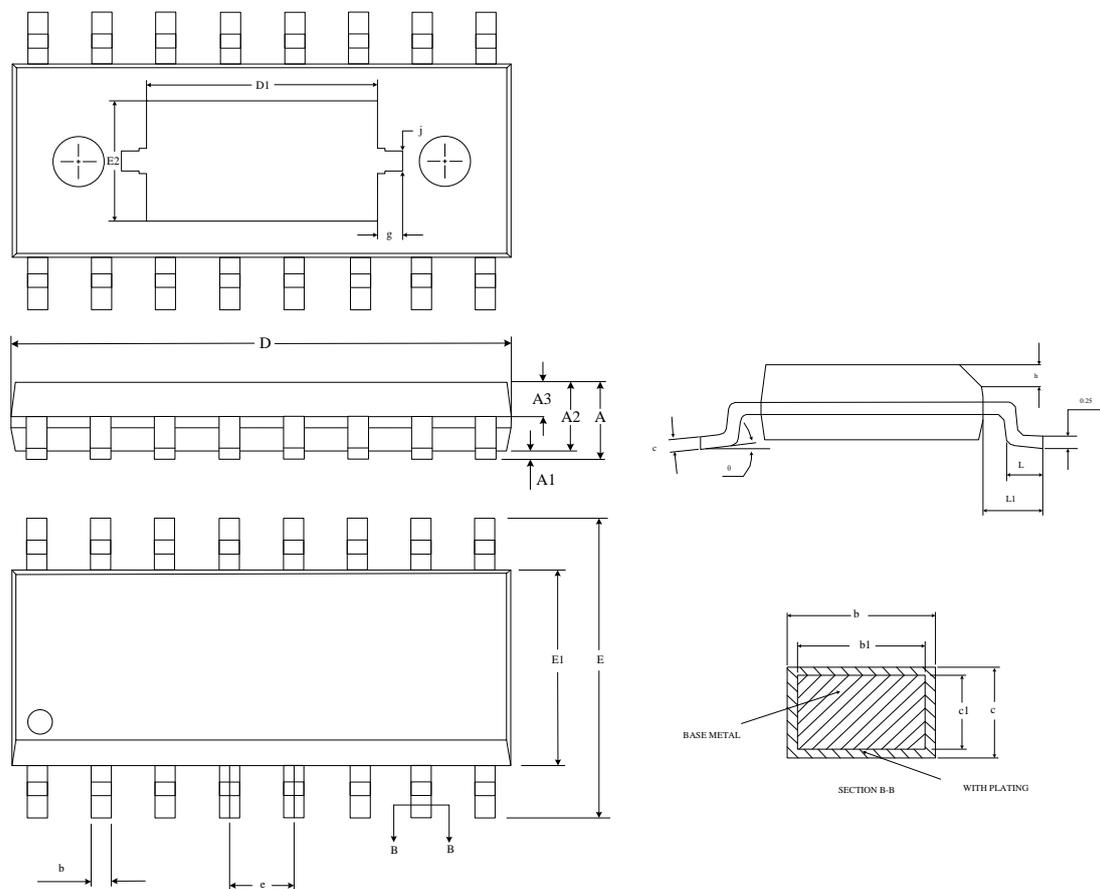


图 7 负载为 4Ω~8Ω 时的 LC 输出滤波器

### 5 封装尺寸图



SYMBOL	MILLIMETER			SYMBOL	MILLIMETER		
	MIX	NOM	MAX		MIX	NOM	MAX
A	—	—	1.75	E1	3.70	3.90	4.10
A1	0.05	—	0.15	e	1.27BSC		
A2	1.30	1.40	1.50	E2	—	2.41	—
A3	0.60	0.65	0.70	D1	—	4.57	—
b	0.39	—	0.48	g	—	0.508	—
b1	0.38	0.41	0.43	j	—	0.40	—
c	0.21	—	0.26	h	0.25	—	0.50
c1	0.19	0.20	0.21	L	0.50	—	0.80
D	9.70	9.90	10.10	L1	1.05BSC		
E	5.80	6.00	6.20	θ	0	—	8°

图 8 封装尺寸图