

ANT8822 用户手册 V1.0

深圳市安耐科电子技术有限公司

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

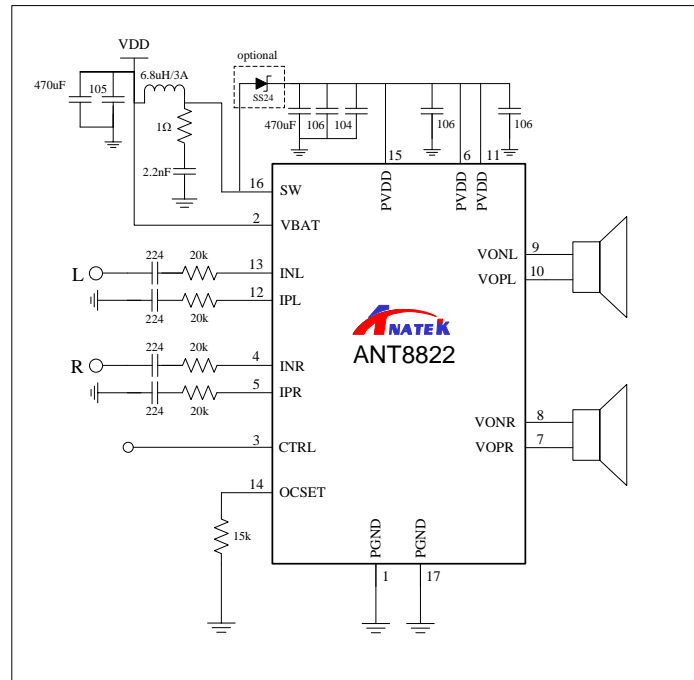


图 1 典型应用电路图

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
θ_{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
直流参数						
电源电压	VBAT		3.0		5.0	V
Power down 电流	I _{SD}	CTRL=0		1	10	uA
静态工作电流	I _{DD}	CTRL=1 I _{LOAD} =0		20	25	mA
振荡器频率	F _{OSC}		240	300	360	KHz
输出失调电压	V _{OS}			5	20	mV
效率	η	Boost+Audio, P _{OUT} =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
交流参数						
输出功率	P _O	R _L =2×4ohm, THD=1%		2×3		W
谐波失真	THD	P _{out} =2×2W		0.05		%
信噪比	SNR			90		dB
电源电压抑制比	PSRR	f=1K		70		dB
CTRL 控制						
ClassD 电压阈值	V _{ClassD}	硬件 分压设置	2		VBAT	V
ClassAB 电压阈值	V _{ClassAB}		1.3		1.8	V
关断电压阈值	V _{PD}				0.4	V
CTRL 高电平时间	T _{HI}	软件 一线脉冲设置	10	20	30	uS
CTRL 低电平时间	T _{LO}		10	20	30	uS
CTRL 关断时间	T _{OFF}		100			uS
保护						
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

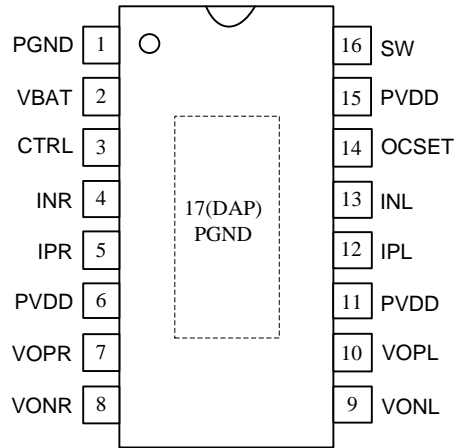


图 2 eSOP16 引脚分配图

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)。

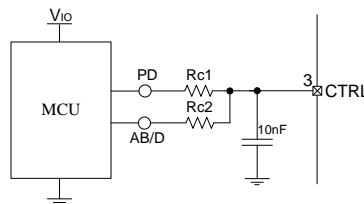


图3 CTRL 引脚外接器件设置

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

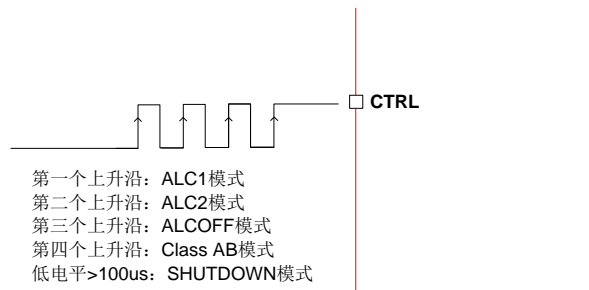
举例说明: 根据常见 GPIO 接口电压 VIO (3V~3.6V) 设置相应的电阻大小组合, 如表 6 所示。CTRL 引脚连接到地的旁路电容 可以防止噪声干扰, 实现稳定电平的作用。

表6 CTRL 外围器件设置

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

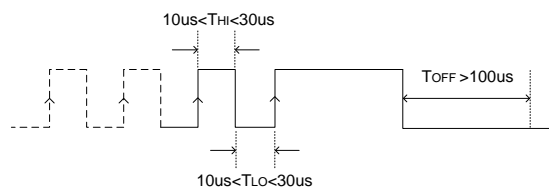
一线脉冲控制方式

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:



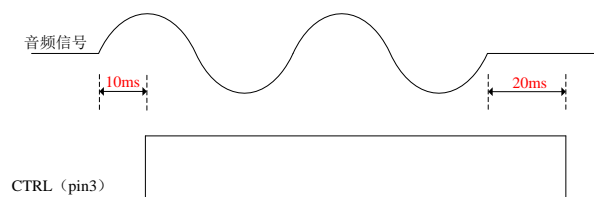
一线脉冲软件设置 ANT8822 工作模式

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

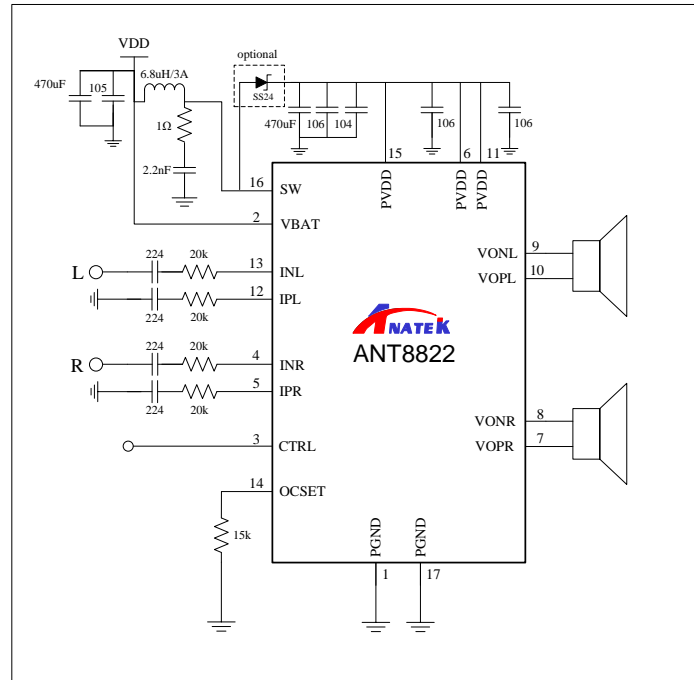


图 4 ANT8822 单端输入工作模式电路图

ANT8822 差分输入模式电路图

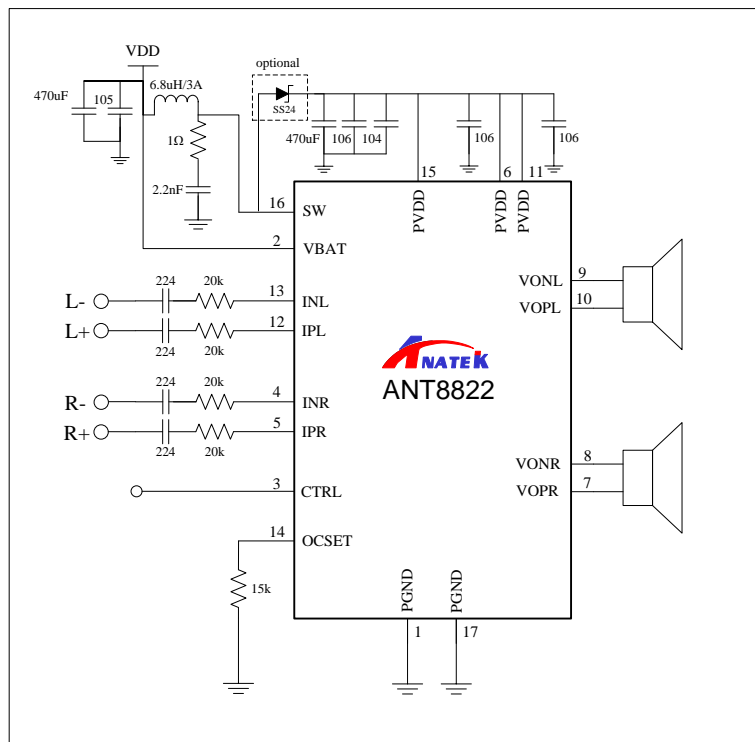


图 5 ANT8822 差分输入工作模式电路图

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:

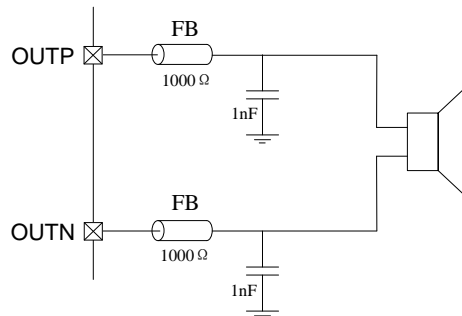


图 6 输出端加磁珠的设计图

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:

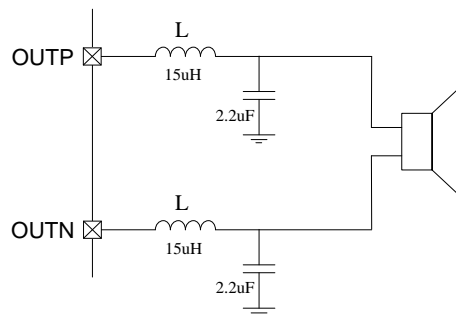
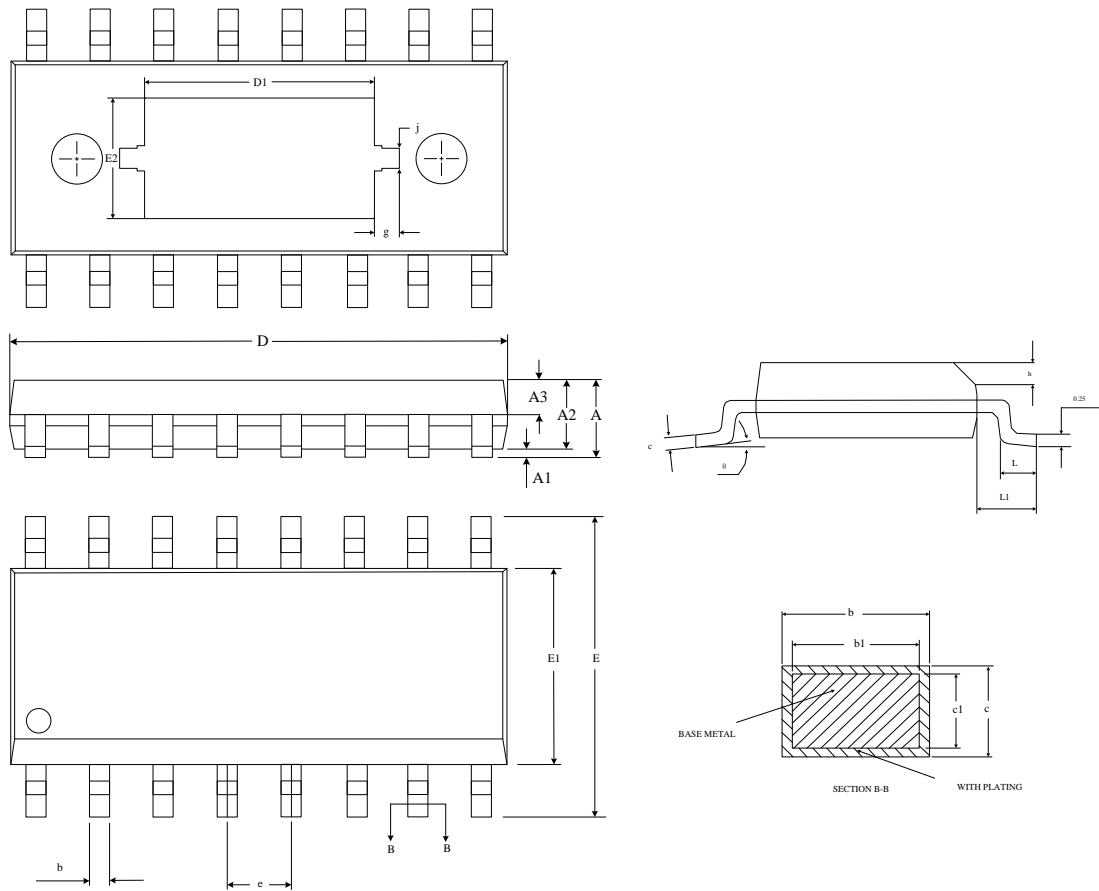


图 7 负载为 4Ω~8Ω 时的 LC 输出滤波器

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