

ANT8821 用户手册 V1.3

深圳市安耐科电子有限公司

2017 年 5 月

概要

ANT8821 是一款自适应升压, 超低 EMI, 高信噪比, 双声道 G 类音频功放。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 2×4.5W 恒定功率。此芯片具有低电池电压检测功能, 一旦电池电压低于 3.5V 以下, 放大器自动逐步降低增益, 保护电池在低压时不被大电流拉宕机, 同时确保低电压时应用环境的其他器件供电更加稳定可靠。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。ANT8821 采用频谱扩展 PWM 调制技术, 使得放大器工作在 D 类模式时能达到与 AB 类功放相媲美的 EMI 特性。

此外, ANT8821 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。

应用

- 便携式蓝牙音箱, WiFi 音箱
- 车载 GPS
- 便携式扩音器

特性

- 2×4.5W 输出功率
- 多路电源轨自适应升压
- ALC 自动增益控制
- 低电池电压检测
- 超低 EMI
- 全差分电路结构, 抗干扰能力强
- 上、下电 pop-click 噪声抑制
- 0.05% 的失真度
- 90dB 的信噪比
- 3V~5.5V 单电源电压供电
- 过流保护。
- 过热保护。
- eTSSOP24 封装

订购信息

| 产品型号 | 封装形式 | 器件标识 | 包装方式 |
|---------|----------|---------|------|
| ANT8821 | eTSSOP24 | ANT8821 | 编带 |

典型应用电路

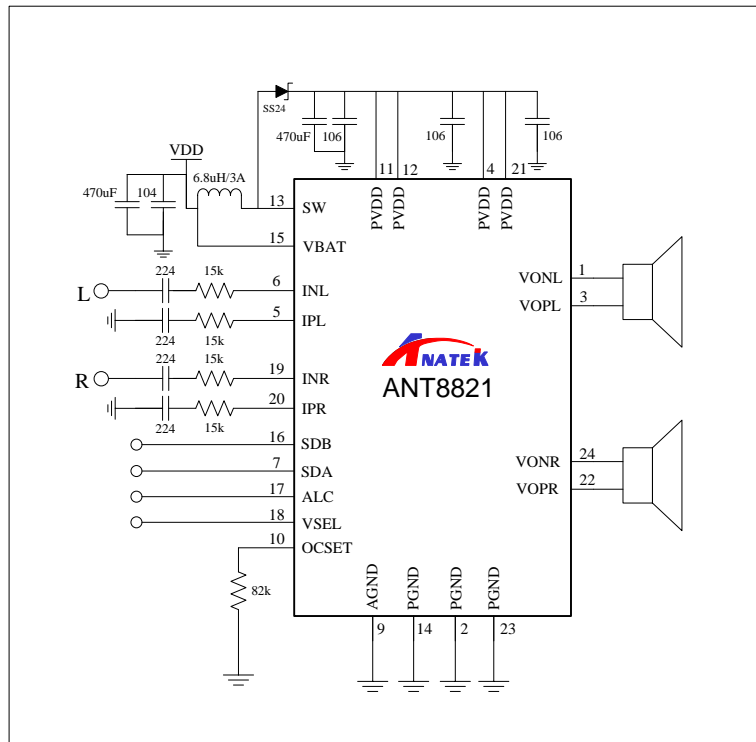


图 1 典型应用电路图

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 | |
| SDB,SDA,ALC,VSEL 耐压 | -0.3 | 6 | 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 ANT8821 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 | | 5.5 | V |
| Power down 电流 | I _{SD} | SDA=0, SDB=0 | | 1 | 10 | uA |
| 静态工作电流 | I _{DD} | SDA=1, SDB=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 | P _{OUT} =2×3W | | 83 | | % |
| ALC 过载输入范围 | I _{SD} | 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=10% | | 2×4.5 | | 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 |
| PD 逻辑电平 | | | | | | |
| 逻辑高电平 | V _{IH} | | 1.8 | | | V |
| 逻辑低电平 | V _{IL} | | | | 0.4 | V |
| 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

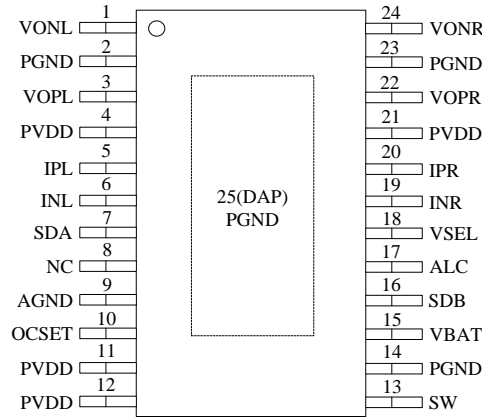


图 2 eTSSOP24 引脚分配图

引脚功能描述

表3 ANT8821 引脚描述

| 序号 | 符号 | 描述 |
|----|-------|--------------|
| 1 | VONL | 音频左声道负相输出端。 |
| 2 | PGND | 功率地。 |
| 3 | VOPL | 音频左声道正相输出端。 |
| 4 | PVDD | 音频功率电源。 |
| 5 | IPL | 音频左声道正相输入端。 |
| 6 | INL | 音频左声道负相输入端。 |
| 7 | SDA | 音频使能管脚。 |
| 8 | NC | NC |
| 9 | AGND | 模拟地 |
| 10 | OCSET | 电池端输出限流保护设定。 |
| 11 | PVDD | 功率电源, 升压输出。 |
| 12 | PVDD | 功率电源, 升压输出。 |
| 13 | SW | SWITCH 端。 |
| 14 | PGND | 功率地。 |

| | | |
|----|------|-------------|
| 15 | VBAT | 输入电源。 |
| 16 | SDB | 升压使能管脚。 |
| 17 | ALC | 防破音使能端。 |
| 18 | VSEL | 自适应升压使能脚。 |
| 19 | INR | 音频右声道负向输入端。 |
| 20 | IPR | 音频右声道正向输入端。 |
| 21 | PVDD | 功放功率电源。 |
| 22 | VOPR | 音频右声道正相输出端。 |
| 23 | PGND | 功率地。 |
| 24 | VONR | 音频右声道负相输出端。 |
| 25 | PGND | 功率地。 |

4 应用说明

SDA 音频使能

SDA 管脚是音频单元使能管脚，低电平时音频单元关闭，高电平时音频单元打开。该管脚内部有下拉电阻，悬空时处于关闭状态。正确的开启时序为：前端音源上电稳定后再打开 SDA 管脚；关闭时，应该在功放掉电之前先关闭 SDA 管脚，最后才关闭电源。

| | |
|-----|------|
| 高电平 | 音频打开 |
| 低电平 | 音频关闭 |
| 悬空 | 音频关闭 |

SDB 升压使能

SDB 管脚是内部升压单元使能管脚，低电平时升压关闭，高电平时升压打开。SDB 管脚内部有下拉电阻，悬空时处于关闭状态。

| | |
|-----|------|
| 高电平 | 升压打开 |
| 低电平 | 升压关闭 |
| 悬空 | 升压关闭 |

SDB 与 SDA 两使能管脚正确的上电时序是：SDB 管脚先上电，经过 20ms 以上延时，等到升压稳定输出之后，SDA 管脚才上电。另外，当 SDB 关闭，SDA 开启时，音频部分供电通过内部低阻抗开关直接接到电池端，可以单独工作。

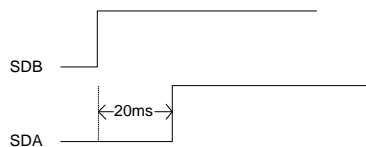


图 3 升压使能 SDB 与音频使能 SDA 上电时序

ALC 防破音使能

ALC 管脚是防破音使能管脚，高电平时防破音功能打开，低电平时防破音功能关闭。ALC 管脚内部有上拉电阻，悬空时默认防破音功能打开。

| | |
|-----|-------|
| 高电平 | 防破音打开 |
| 低电平 | 防破音关闭 |
| 悬空 | 防破音打开 |

VSEL 多路电源轨供电使能

VSEL 管脚是自适应升压使能管脚，高电平时自适应功能打开，升压输出是随着输入音频信号幅度动态变化，此时升压电路在多种电压模式下自动切换，目的是为了提高音频功放输出功率并且提高效率，达到省电的目的，功放可输出 2×4.5W 功率；VSEL 低电平时，自适应升压功能关闭，升压输出固定为 5.1V，此时功放可输出 3.2W 功率。VSEL 管脚内部有上拉电阻，悬空时默认自适应升压功能打开。

| | |
|-----|-------|
| 高电平 | 自适应打开 |
| 低电平 | 自适应关闭 |
| 悬空 | 自适应打开 |

ANT8821 单端输入模式电路图

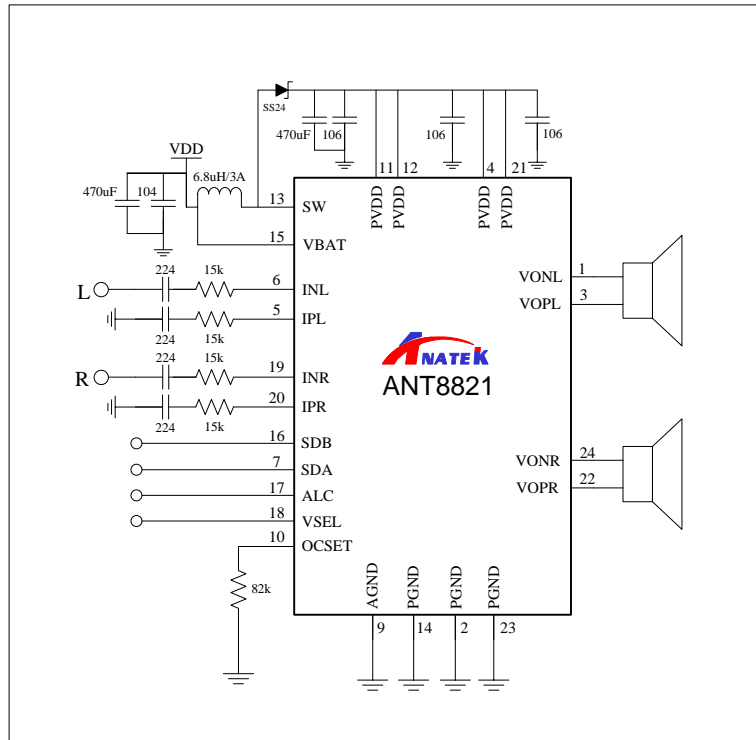


图 4 ANT8821 单端输入工作模式电路图

ANT8821 差分输入模式电路图

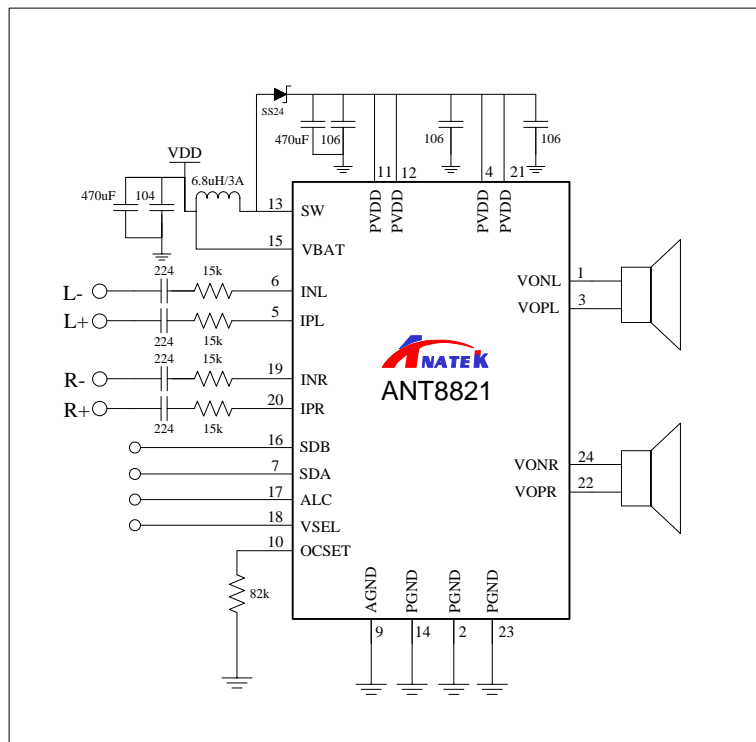


图 5 ANT8821 差分输入工作模式电路图

ANT8821 外围参数设置

增益设置:

ANT8821 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 240K， 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:

ANT8821 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:

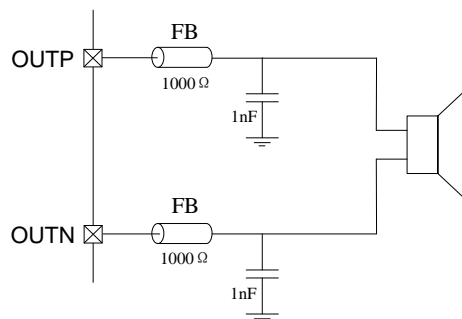


图 6 输出端加磁珠的设计图

如果 ANT8821 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:

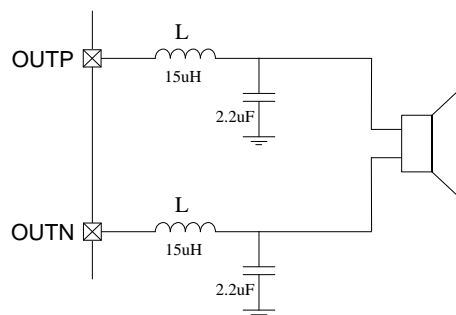


图 7 负载为 4 Ω~8 Ω 时的 LC 输出滤波器

5 封装尺寸图

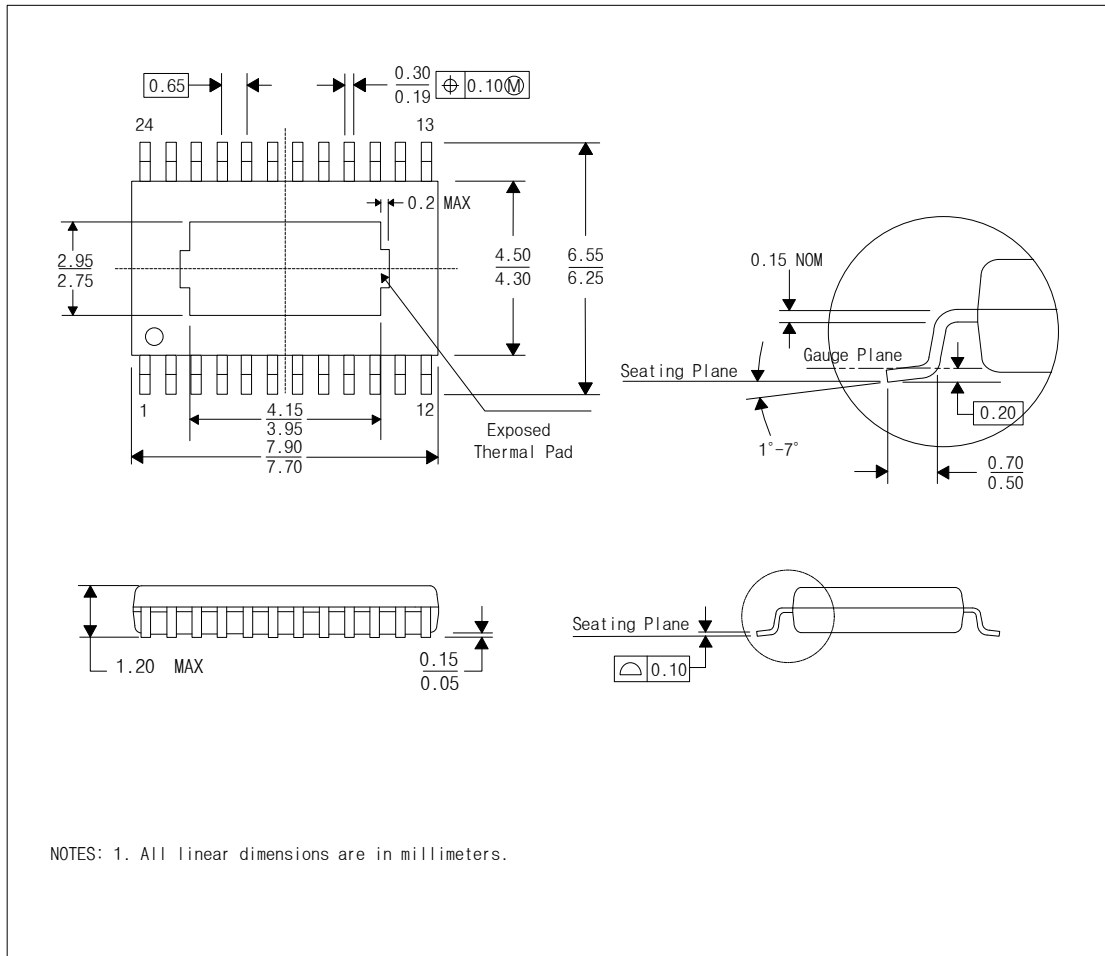


图 8 封装尺寸图