

## AT8031 产品手册 V1.1

2016 年 5 月 17 日

## 概要

AT8031 是一款单芯片 2.1 声道 class D 功放，内置三个通道的 class D 功放，具有 90% 以上的效率，无需使用外置散热片，外围电路极其简洁。AT8031 可以支持 5V~16V 的电源电压工作范围，每个通道采用 BTL 的输出模式，在左右声道 8 欧姆负载，低音声道 4 欧姆负载的条件下，最大可提供 2X10W+20W 的输出功率，PBTL 设计可以将左右两个小功率声道并联成一个声道，与低音通道一起组合成一个 2X20W 的立体声功放。

## 应用

- 多媒体音箱
- Soundbar 音箱
- Wifi, 蓝牙音箱

## 特性

- 2X10W+20W/2X20W 输出功率
- PBTL 设置 2.1 和 2.0 工作模式
- 全差分输入，BTL 输出模式
- 优异的上、下电 pop-click 噪声抑制
- 0.05% 的失真度
- 90dB 的信噪比
- 5V~16V 单电源电压供电
- 过流保护。
- 过热保护。
- e-TSSOP24 封装

## 订购信息

| 产品型号     | 封装形式     | 器件标识   | 包装方式 |
|----------|----------|--------|------|
| AT8031TT | eTSSOP24 | AT8031 | 管装   |

## 典型应用电路

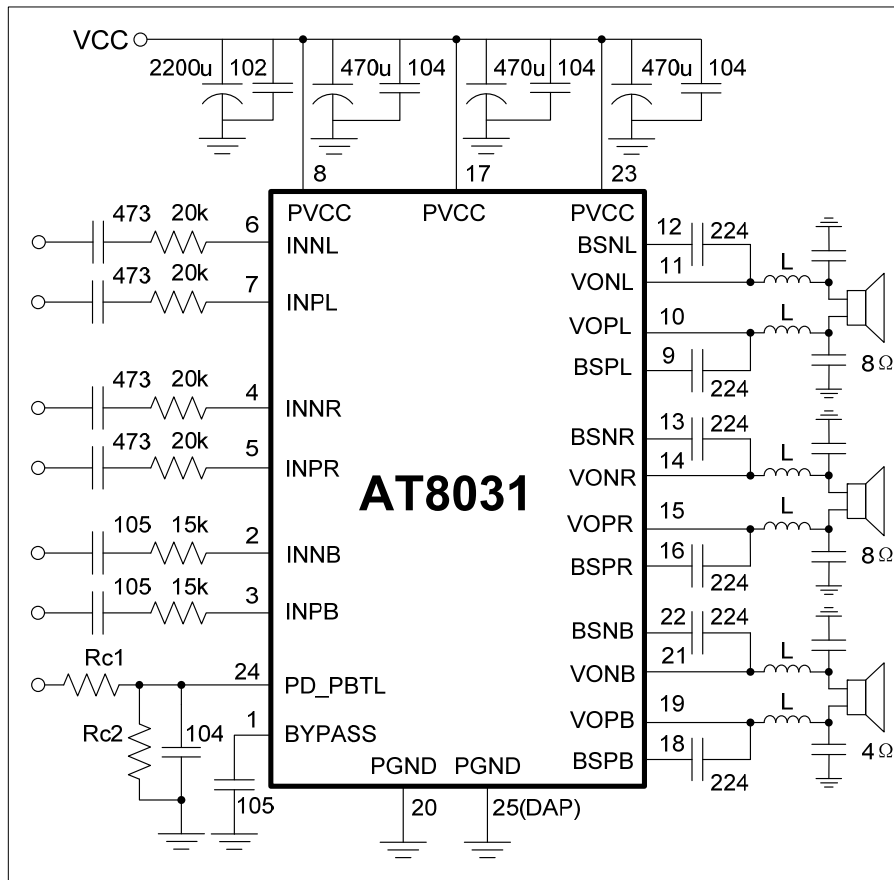


图1 AT8031 典型应用电路

## 最大极限参数

表1 最大极限值

| 参数                                 | 范围   |     | 单位  |
|------------------------------------|------|-----|-----|
|                                    | 最小值  | 最大值 |     |
| 电源电压                               | -0.3 | 16  | V   |
| PD_PBTl 耐压                         | -0.3 | 5.5 | V   |
| INNl,INPl,INNlR,INPR,INNlB,INPB 耐压 | -0.3 | 5.5 | V   |
| VONl,VOPl,VONR,VOPR,VONB,VOPB 耐压   | -0.3 | 16  | V   |
| 环境工作温度                             | -40  | 85  | ℃   |
| 工作结温                               | -40  | 150 | ℃   |
| 储存温度                               | -40  | 125 | ℃   |
| 耐 ESD 电压 (人体模型)                    | 2000 |     | V   |
| $\theta_{JA}$                      |      | 35  | ℃/W |
| 焊接温度                               |      | 260 | ℃   |

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。

## 电气特性

限定条件：（PVCC=14V，TA=25℃）

表2 AT8031 电气特性

| 参数                  | 符号               | 条件             | 最小值  | 标准值  | 最大值 | 单位  |
|---------------------|------------------|----------------|------|------|-----|-----|
| <b>直流参数</b>         |                  |                |      |      |     |     |
| 电源电压                | PVCC             |                | 5    |      | 16  | V   |
| Power down 电流       | Isd              | PD_PBTl=0      |      | 1    | 10  | uA  |
| 静态工作电流              | Idd              | PD_PBTl=5V     |      | 65   | 75  | mA  |
| 输出失调电压              | Vos              |                |      | 5    | 20  | mV  |
| 振荡器频率               | F <sub>OSC</sub> |                | 300  | 380  | 460 | KHz |
| 低音通道输出功率            | PoutB            | RI=4ohm,1%失真度  |      | 20   |     | W   |
| 左右声道输出功率            | PoutR/<br>PoutL  | RI=8ohm, 1%失真度 |      | 10   |     | W   |
| 效率                  |                  | Pout=5W        |      | 90   |     | %   |
| <b>交流参数</b>         |                  |                |      |      |     |     |
| 谐波失真                | THD              | Pout=2W        |      | 0.05 |     | %   |
| 信噪比                 | SNR              |                |      | 90   |     | dB  |
| 电源电压抑制比             | PSRR             | f=1K           |      | 70   |     | dB  |
| 通道分离度               |                  |                |      | -90  |     | dB  |
|                     |                  |                |      |      |     |     |
| <b>PD_PBTl 逻辑电平</b> |                  |                |      |      |     |     |
| 最低高电平 A             | VIHA             | 2.1 模式         | 2.8  | 3.3  | 5.5 | V   |
| 最低高电平 B             | VIHB             | 2.0 模式         | 1.8  | 2    | 2.4 | V   |
| 最高低电平               | VIL              | Power down     | -0.3 | 0.2  | 0.4 | V   |
| <b>保护</b>           |                  |                |      |      |     |     |
| 过热保护阈值              | OTP              |                |      | 150  |     | ℃   |
| 过热保护滞回              |                  |                |      | 20   |     | ℃   |
| 过流保护阈值              | OCP              |                |      | 5    |     | A   |

## 引脚定义及功能

### 引脚分配图

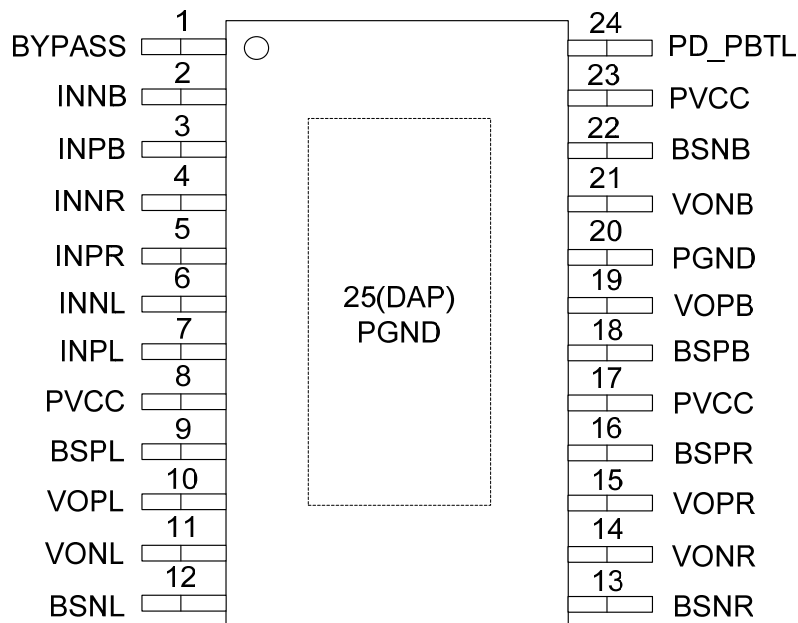


图2 AT8031 的管脚分配图

### 引脚功能描述

表3 AT8031 引脚功能描述

| 序号 | 符号     | 描述                   |
|----|--------|----------------------|
| 1  | BYPASS | 外接 2.2u 电容到地         |
| 2  | INNB   | 低音通道负向输入端            |
| 3  | INPB   | 低音通道正向输入端            |
| 4  | INNR   | 右声道负向输入端             |
| 5  | INPR   | 右声道正向输入端             |
| 6  | INNLL  | 左声道负向输入端             |
| 7  | INPL   | 左声道正向输入端             |
| 8  | PVCC   | 功率电源                 |
| 9  | BSPL   | 与 VOPL 管脚间接 0.22u 电容 |
| 10 | VOPL   | 左声道正向输出端             |
| 11 | VONL   | 左声道负向输出端             |
| 12 | BSNL   | 与 VONL 管脚间接 0.22u 电容 |

**2X10W+20W/2X20W 单芯片 2.1/2.0 声道 Class D 功放**

|    |         |                                |
|----|---------|--------------------------------|
| 13 | BSNR    | 与 VONR 管脚间接 0.22u 电容           |
| 14 | VONR    | 右声道负向输出端                       |
| 15 | VOPR    | 右声道正向输出端                       |
| 16 | BSPR    | 与 VOPR 管脚间接 0.22u 电容           |
| 17 | PVCC    | 功率电源                           |
| 18 | BSPB    | 与 VOPB 管脚间接 0.22u 电容           |
| 19 | VOPB    | 低音通道正向输出端                      |
| 20 | PGND    | 功率地，与芯片底部的散热片相连                |
| 21 | VONB    | 低音通道负向输出端                      |
| 22 | BSNB    | 与 VONB 管脚间接 0.22u 电容           |
| 23 | PVCC    | 功率电源                           |
| 24 | PD_PBTL | Power down 和 PBTL 控制，具体控制方法见后文 |
| 25 | PGND    | 功率地                            |

## AT8031 应用说明

### Power down和PBTL控制

AT8031 通过 PD\_PBTL 管脚（pin24）的电平来设置不同的工作模式，具体控制方法如下表描述：

| PD_PBTL 管脚电压 | 工作模式                  |
|--------------|-----------------------|
| >2.8V, <5.5V | 2X10W+20W, 2.1 声道工作模式 |
| >1.8V, <2.5V | 2X20W, 2.0 声道工作模式     |
| <0.4V        | Power down 模式         |
| 悬空           | Power down 模式         |

PD\_PBTL 的电压设置可以通过外部电阻分压的方法实现。

2.1 声道工作模式的电路图如下所示：

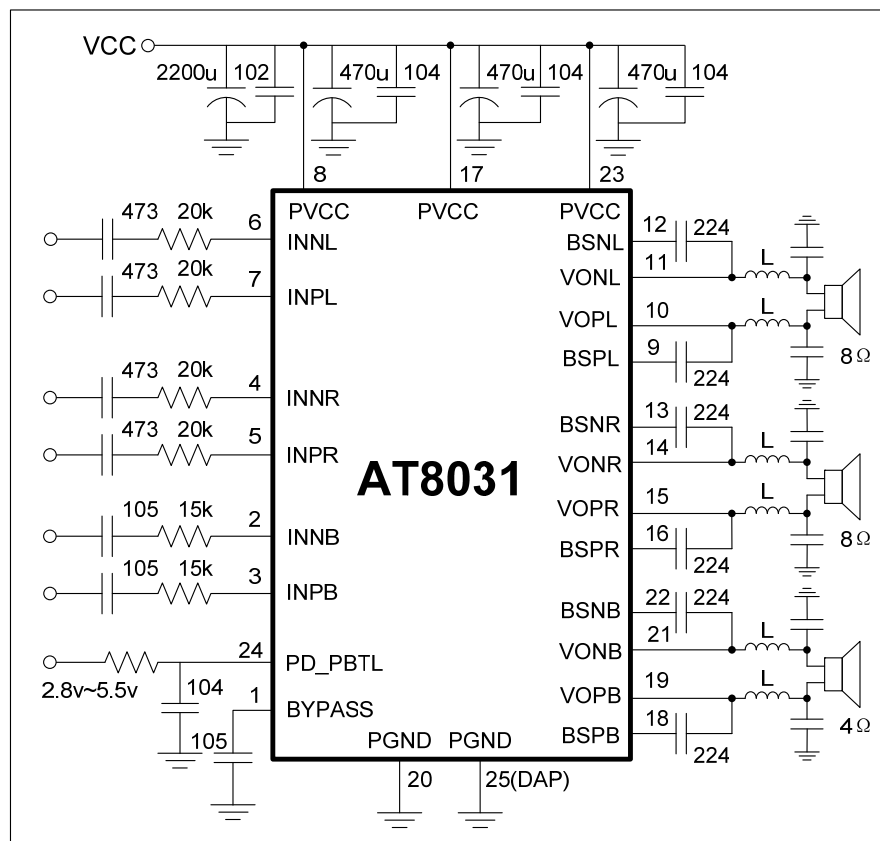


图3 2.1 声道工作模式电路图





## 输出滤波器

AT8025 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：

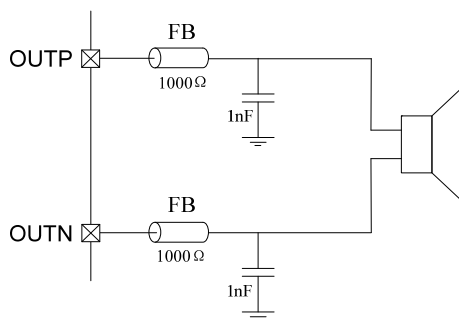


图5 输出端加磁珠的设计图

如果 AT8025 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：

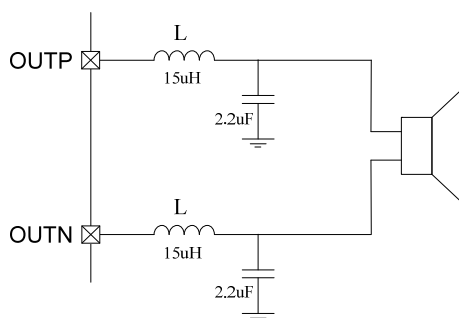


图6 负载为  $4\Omega \sim 8\Omega$  时的 LC 输出滤波器

### 封装尺寸图

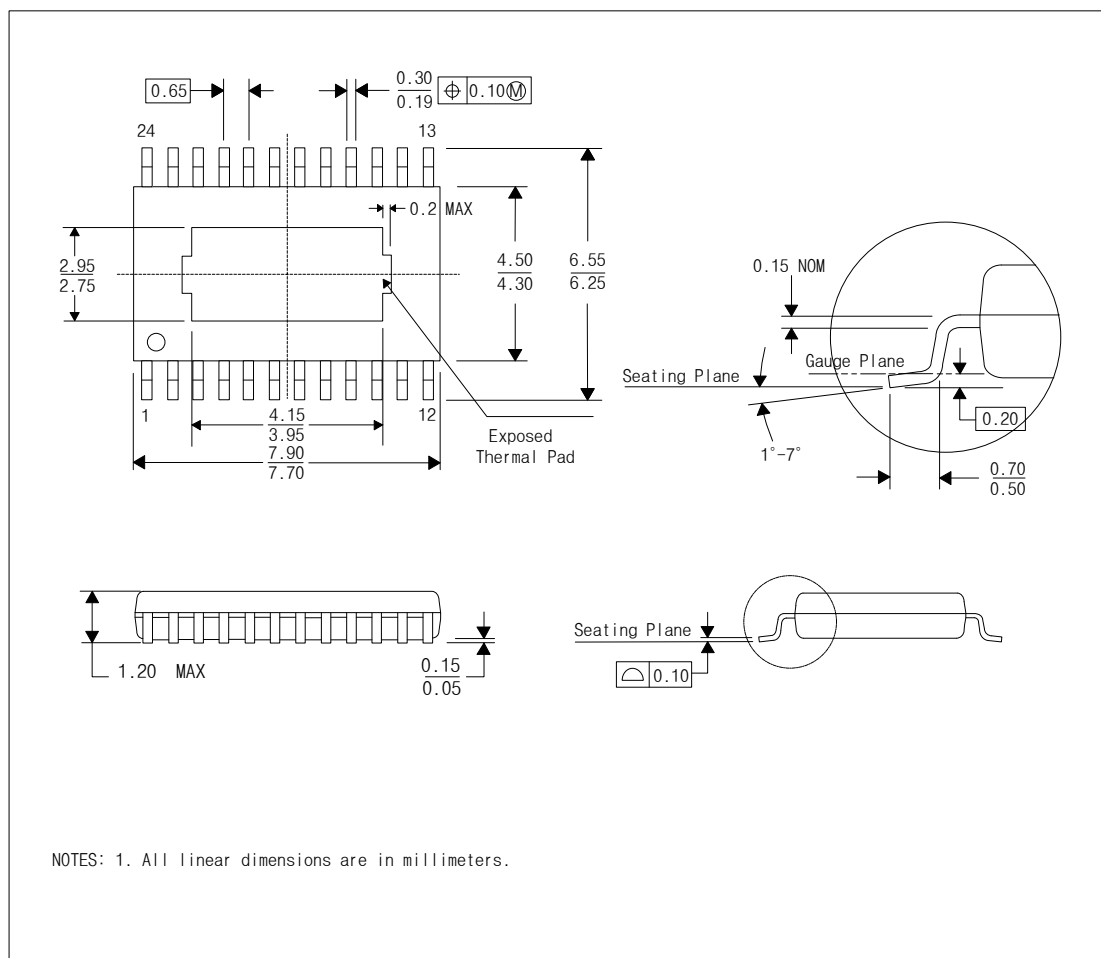


图7 封装尺寸图