

项目
OB6231VUP 评估板参考手册

板号: OB6231_TSSOP24 1843
 文档号: OB_DOC_DBM_A_623101_CN

简述:

本OB6231VUP自带升压电路D类音频功放评估板支持单通道16.5W BTL输出功率。支持单端和差分的模拟音频信号输入，固定26dB增益，只需使用较少的外部元器件就可直接驱动扬声器。

- 可驱动单通道 16.5W BTL 输出(4Ω 扬声器，7.4V 供电升压到 11V)
- 可驱动单通道 6.7W BTL 输出(4Ω 扬声器，3.7V 供电升压到 7V)
- 内置升压电路
- 单/双节锂电池供电
- 效率达到 85%

文档修改历史

| 修改日期 | 版本号 | 原因 |
|------------|-----|--------|
| 2018-11-28 | 00 | 中文版本初版 |
| 2019-3-7 | 01 | 修改部分描述 |

目录

| | |
|------------------------|----|
| 1. 特点..... | 3 |
| 2. 评估板规格..... | 4 |
| 3. 应用参照..... | 4 |
| 3.1 评估板框图..... | 4 |
| 3.2 端子&开关&插座的说明..... | 5 |
| 3.2.1 端子&开关&插座的配置..... | 5 |
| 3.2.2 开关&跳线&插座的设置..... | 5 |
| 3.3 线路图..... | 6 |
| 3.4 PCB 布局..... | 7 |
| 3.6 保护测试报告..... | 9 |
| 3.6.1 输出短路保护测试..... | 9 |
| 3.7 可靠性测试报告..... | 9 |
| 3.7.1 异常上电测试..... | 9 |
| 3.7.2 高温老化测试..... | 10 |
| 3.7.3 低温循环开关机测试..... | 11 |
| 3.7.4 满功率老化测试..... | 11 |

1. 特点

- 单通道 16.5W BTL 输出(4Ω 扬声器, 7.4V 供电升压到 11V)
- 单通道 6.7W BTL 输出(4Ω 扬声器, 3.7V 供电升压到 7V)
- 3V - 9V 单电源宽电压范围供电
- 内置升压电路
- 升压输出电压幅度外部可调
- 单/双节锂电池供电
- 85% 效率 (4Ω 扬声器, 7.4V 供电升压到 11V)
- 97dB 信噪比
- 待机电流 5uA, 在 7.4V 供电条件
- 待机电流 2uA, 在 3.7V 供电条件
- 固定 26dB 增益 (无需外部元器件)
- 内置振荡器 (无需外部元器件)
- 外部控制待机功能
- 可靠的 OVP/UVP/OTP/输出短路保护等保护功能
- 最小化 POP/Click 噪声
- 无需外置散热片
- 节省空间的贴片型 TSSOP24 封装

2. 评估板规格

| 符号 | Item | 规格 |
|-------------------------|---|---------------------|
| V _{BAT} | 供电电压范围 | 3V to 9V |
| I _{cc} | 供电电流 | 10A max |
| P _{o(speaker)} | 可持续输出功率: 4Ω, V _{IN} = 7.4 V, P _{VCC} =11V, THD+N = 10%, 可持续输出功率: 4Ω, V _{IN} = 3.7 V, P _{VCC} =7V, THD+N = 10%, | 16.5W 6.7W |
| V _{in} | 输入信号范围 | 0~2V _{rms} |
| J_AUDEN | 音频功放控制信号 | 0~P _{VCC} |
| J_BSTEN | 升压控制信号 | 0~8.4V |

3. 应用参照

3.1 评估板框图

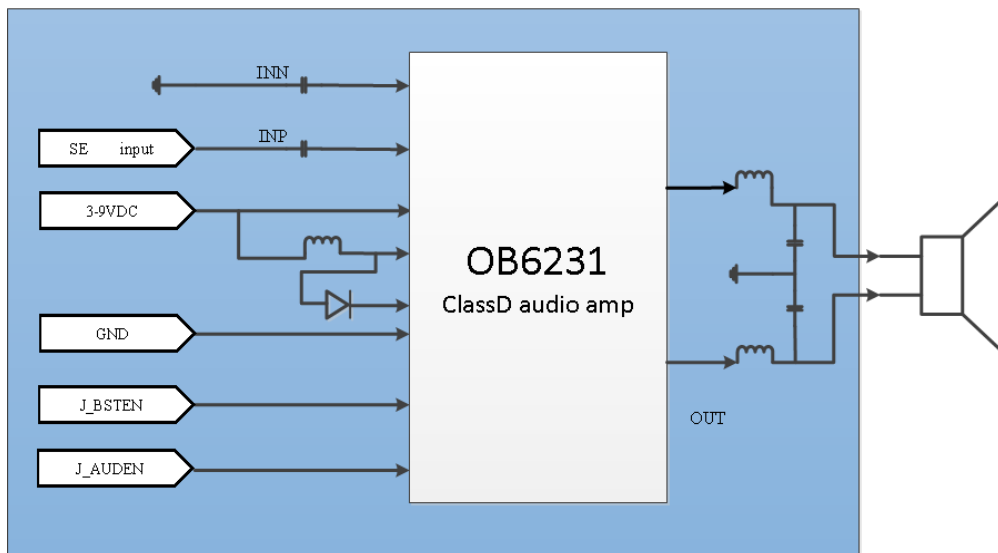


Fig. 1 单通道 BTL 扬声器输出/单端输入

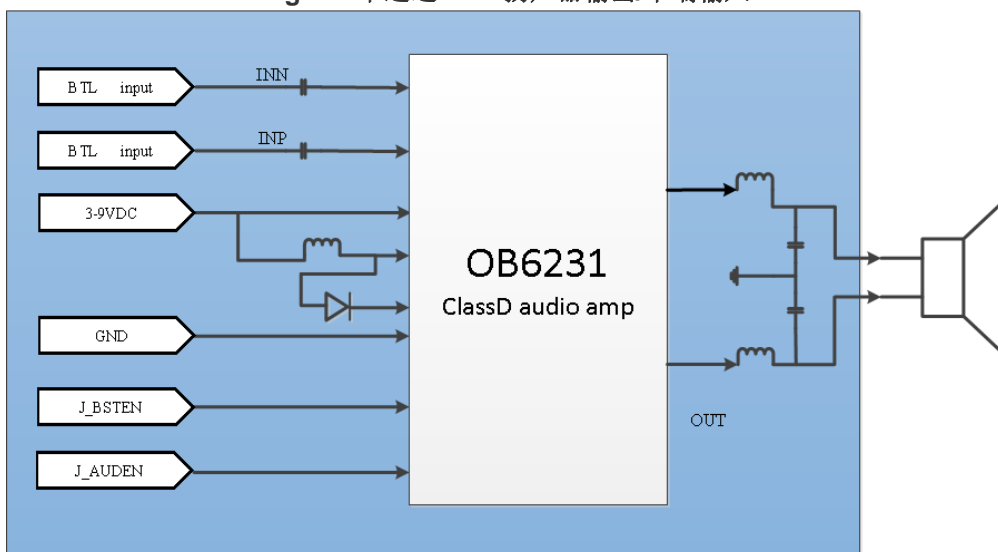


Fig. 2 单通道 BTL 扬声器输出/差分输入

3.2 端子&开关&插座的说明

3.2.1 端子&开关&插座的配置

表 1. 端子&开关&插座 配置和描述

| 板上位号 | I/O | 描述 |
|---------|-----|-----------------|
| VBAT+ | P | 供电电源 (3–9VDC) |
| VBAT- | P | 电源地 |
| IN | I | 正负端音频输入 |
| OUT | O | 扬声器输出 |
| J_AUDEN | I | 功放模块开启控制开关 |
| J_BSTEN | I | 升压模块开启控制开关 |

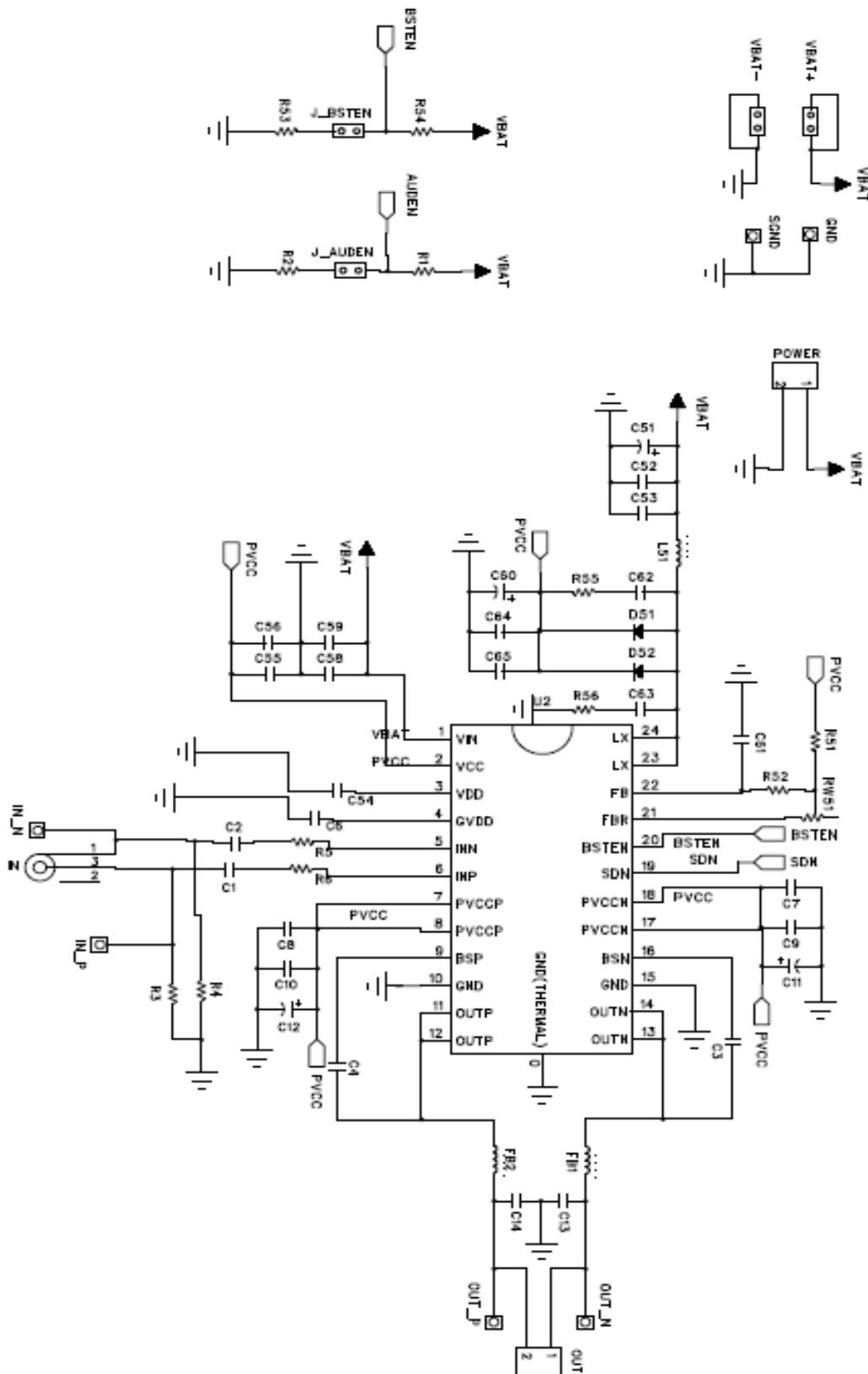
* 以上器件在板上的具体位置，请参照 3.4 PCB 布局视图.

3.2.2 开关&跳线&插座的设置

表 2.控制开关的设置

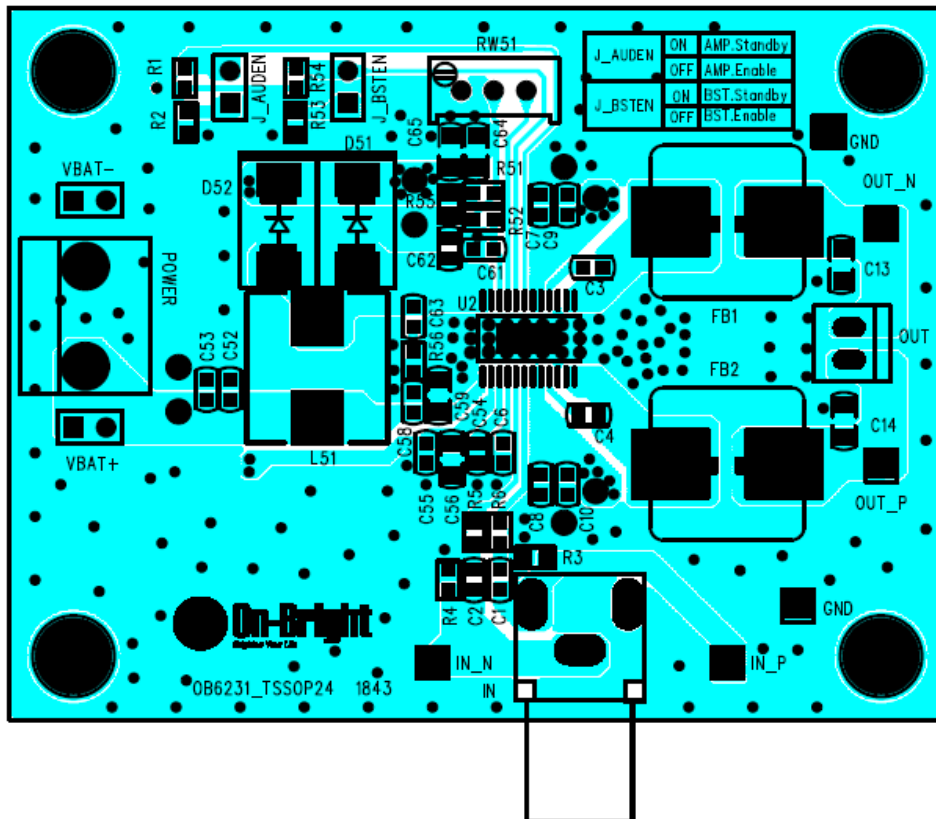
| 跳线 | 拔出断开 | 插入短接 |
|---------|--------|--------|
| J_AUDEN | 功放模块开启 | 功放模块关闭 |
| J_BSTEN | 升压模块开启 | 升压模块关闭 |

3.3 线路图

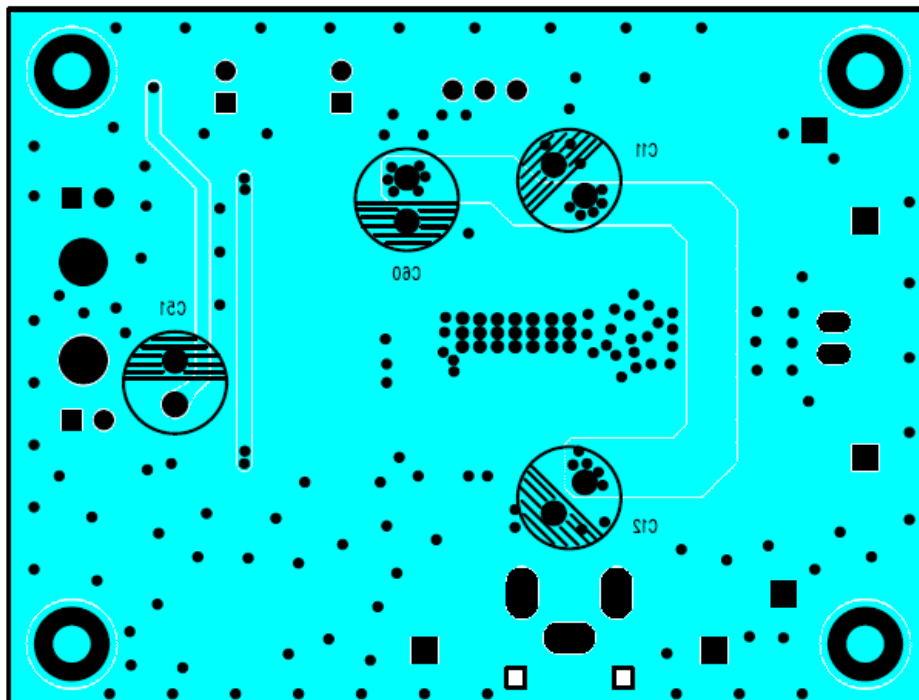


3.4 PCB 布局

正面视图



反面视图



3.5 材料清单

| 序号 | 数量 | 位号 | 规格描述 | 尺寸 |
|----------------|----|------------------|--|---------------|
| ICs: | | | | |
| 1. | 1 | U2 | D 类音频功放 IC,OB6231VUP | TSSOP24 |
| PCB: | | | | |
| 2. | 1 | PCB | OB6231VUP 评估板, 双层板, OB6231-TSSOP24 1843 | 73.5*56*1.6mm |
| 电阻: | | | | |
| 3. | 2 | R1,R54 | 贴片电阻,300kohm,1/10W,5% | 0603 |
| 4 | 2 | R2,R53 | 贴片电阻,10kohm,1/10W,5% | 0603 |
| 5 | 4 | R4,R5,R6,R52 | 贴片电阻,0ohm,1/10W,5% | 0603 |
| 6 | 1 | R51 | 贴片电阻,51kohm,1/10W,1% | 0603 |
| 7 | 1 | RW51 | 插件可调电阻,20kohm, 1/10W,5% | |
| 电容: | | | | |
| 8 | 4 | C1,C2,,C6,C54 | 贴片陶瓷电容,1uF,±10%,X5R,16V | 0603 |
| 9 | 2 | C3,C4 | 贴片陶瓷电容,0.47uF,±10%,X5R,25V | 0603 |
| 10 | 3 | C7,C8 ,C56 | 贴片陶瓷电容,0.001uF,±10%,COG,16V | 0603 |
| 11 | 4 | C9,C10,C55,C64 | 贴片陶瓷电容,0.1uF,±10%,COG,16V | 0603 |
| 12 | 1 | C11 | 插件电解电容,470uF,16V,105℃ | Φ8*12mm |
| 13 | 2 | C13,C14 | 贴片陶瓷电容,2.2uF,±5%,X7R,16V | 1206 |
| 14 | 1 | C51 | 插件电解电容,220uF,16V,105℃ | Φ7*11mm |
| 15 | 4 | C52,C53,C58,C59 | 贴片陶瓷电容,2.2nF,±5%,X7R,16V | 0603 |
| 16 | 1 | C61 | 贴片陶瓷电容,1nF,±5%,COG,6.3V | 0603 |
| 电感: | | | | |
| 17 | 2 | FB1,FB2 | 贴片电感 15uH, Würth, 7447798151 | 1064 |
| 18 | 1 | L51 | 贴片电感,3.3uH,6A,Würth, 7443330330 | 1090 |
| 肖特基二极管: | | | | |
| 19 | 2 | D51,D52 | 贴片二极管, SS34, 3A, | SMB |
| 其他: | | | | |
| 20 | 1 | POWER | 电源插座,2pin,7.9mm,公座 | |
| 21 | 1 | OUT | 连接器,2pin,2.54mm,公座 | |
| 22 | 1 | IN | RCA 插座 | |
| 23 | 2 | J_AUDEN, J_BSTEN | 跳线,2pin | |

* 以上 BOM 对应单端输入场合, 若差分输入时需移除 R4

* 未列出的板上器件位置无需安装

* 所有器件符合 Lead-Free 规范

3.6 保护测试报告

3.6.1 输出短路保护测试

3.6.1.1 输出脚对电源短路

测试条件: Ta=25℃, VBAT =7.4V, PVCC=11V,输入插座悬空(如非特别说明)

| VBAT->PVCC | 项目 | 判断标准 | 测试结果 |
|------------|----------------|-----------------------|------|
| 7.4V->11V | OUTP 与 VBAT+短路 | 触发 OCP 保护, 能自恢复,无器件损坏 | PASS |
| | OUTN 与 VBAT+短路 | | PASS |
| 3.7V->7V | OUTP 与 VBAT+短路 | | PASS |
| | OUTN 与 VBAT+短路 | | PASS |

3.6.1.2 输出脚对地短路

测试条件: Ta=25℃, VBAT =7.4V, PVCC=11V,输入插座悬空(如非特别说明)

| VBAT->PVCC | 项目 | 判断标准 | 测试结果 |
|------------|----------------|-----------------------|------|
| 7.4V->11V | OUTP 与 VBAT-短路 | 触发 OCP 保护, 能自恢复,无器件损坏 | PASS |
| | OUTN 与 VBAT-短路 | | PASS |
| 3.7V->7V | OUTP 与 VBAT-短路 | | PASS |
| | OUTN 与 VBAT-短路 | | PASS |

3.7 可靠性测试报告

3.7.1 异常上电测试

测试条件: Ta=25℃, PVCC=11V, Rload=4Ω (如非特别说明)

| 项目 | 判断标准 | 测试结果 |
|--|---------------|------|
| 10V VBAT 上电 | 进入 OVP, 无器件损坏 | PASS |
| 2.2V VBAT 上电 | 进入 UVP, 无器件损坏 | PASS |
| 过温下上电 | 进入 OTP, 无器件损坏 | PASS |
| 输出脚与 VBAT-短路上电 | 进入 OCP, 无器件损坏 | PASS |
| 输出脚与 VBAT+短路上电 | 进入 OCP, 无器件损坏 | PASS |
| 正输出脚和负输出脚短路上电 (音频差分输入 1kHz1Vpp 正弦波) | 进入 OCP, 无器件损坏 | PASS |

3.7.2 高温老化测试

测试条件: $T_a=60^{\circ}\text{C}$, $V_{BAT}=7.4\text{V}$, $V_{VCC}=11\text{V}$, $R_{load}=4\text{ohm}$, 音乐输入“异度狂欢”, 峰值功率 $>23\text{W}$, 工作 168 小时(7 天)

测试结果:

- 老化后, 各器件能正常工作;
- 老化后, 各功能和保护正常;
- 老化后, 输出脚 I-V 特性正常.

3.7.3 低温循环开关机测试

测试条件: $T_a = -20^{\circ}\text{C}$, $V_{BAT} = 7.4\text{V}$, $V_{VCC} = 11\text{V}$, $R_{load} = 4\text{ohm}$, 音乐输入“异度狂欢”, 峰值功率 $>23\text{W}$, 循环开关机 3000 次, 每 1 分钟开关机一次

测试结果:

- 器件能每个循环响应开关机;
- 测试后, 各器件能正常工作;
- 测试后, 各功能和保护正常;
- 测试后, 输出脚 I-V 特性正常.

3.7.4 满功率老化测试

测试条件: $T_a = 25^{\circ}\text{C}$, $V_{BAT} = 7.4\text{V}$, $V_{VCC} = 11\text{V}$, $R_{load} = 4\text{ohm}$, 输入 1kHz 正弦波, 输出功率 16.5W, 连续工作 48 小时

测试结果:

- 测试后, 各器件能正常工作;
- 测试后, 各功能和保护正常;
- 测试后, 输出脚 I-V 特性正常.

Disclaimer

On-Bright Electronics reserves the right to make corrections, modifications, enhancements, improvements, and other changes to its documents, products and services at any time and to discontinue any product or service without notice. Customers should obtain the latest relevant information before placing orders and should verify that such information is current and complete.

This document is under copy right protection. Non of any part of document could be reproduced, modified without prior written approval from On-Bright Electronics.