

TOPSwitch-GX[®]

16 W音频放大器电源

应用	器件	输出功率	输入电压	输出电压	拓扑结构
音频放大器	TOP245P	16 W (35 W Peak)	85-265 VAC	16 V	反激式

设计特色

- 无需外加散热片
- 85 VAC输入/35 W输出时，效率为77%（最小）
- 低空载功耗，230 VAC时<0.7 W
- 元件数量少：共37个元件，不包括I/O连接器
- 使用或不使用10,000 μF输出缓冲电容都可以实现稳定的工作状态
- 稳定强大的变压器设计能输出35 W峰值功率
- 满足CISPR22B EMI要求并具有>10 dB的裕量
- 是class AB和class D音频放大器的理想选择，可带6通道杜比数码的6欧姆扬声器

工作方式

此宽电压输入的反激式电源使用了TOPSwitch-GX的许多内置的特性，以减少元件数量、变压器尺寸和整体成本。设计围绕着一个TOP245P (DIP-8封装)，使用PCB铜箔散热，省去了散热器和以及安装成本。输出整流管D7也是用同样的方法散热。

电阻R1和R2将标称的欠压 (UV) 锁存和过压 (OV) 关断点分别设置为84 V和378 V。在低压时UV锁存功能保护电源出现过热，消除了开启和关断的频繁切换。OV关断功能在线电压浪涌时保护电源。

由于TOPSwitch-GX系列内置的频率抖动功能，EMI滤波器大大简化，仅使用3个元件 (L1、CX1和CY1)。

由C4、R3、R4、和D5组成的RCD网络限制 (箝位) U1的漏极峰值电压。玻璃钝化型慢恢复二极管 (D5) 把一部分存储的漏感能量回送回去，增加了整体效率。R4阻尼漏极的振荡 (用慢恢复二极管时是必需的)。

偏置绕组给U1的控制脚提供操作功率和反馈电流。U2-LED、R8和VR1组成反馈电路，检测输出电压。流过U2-LED的电流通过调制流进U1控制脚的反馈电流来实现输出电压的调整。

设计要点

- 确保在额定输入电压和输出负载的极限情况下，控制环路有足够的相位裕量 (包括使用和未使用输出缓冲电容时)。
- 一个5%的VR1对音频放大器来说是可以接受的，如果要求更好的精度则需要一个2%的VR1。
- OV和UV阈值由以下公式决定：

$$V_{OV} = 225 \mu A \cdot (R1+R2) \text{ 和 } V_{UV} = 50 \mu A \cdot (R1+R2)$$

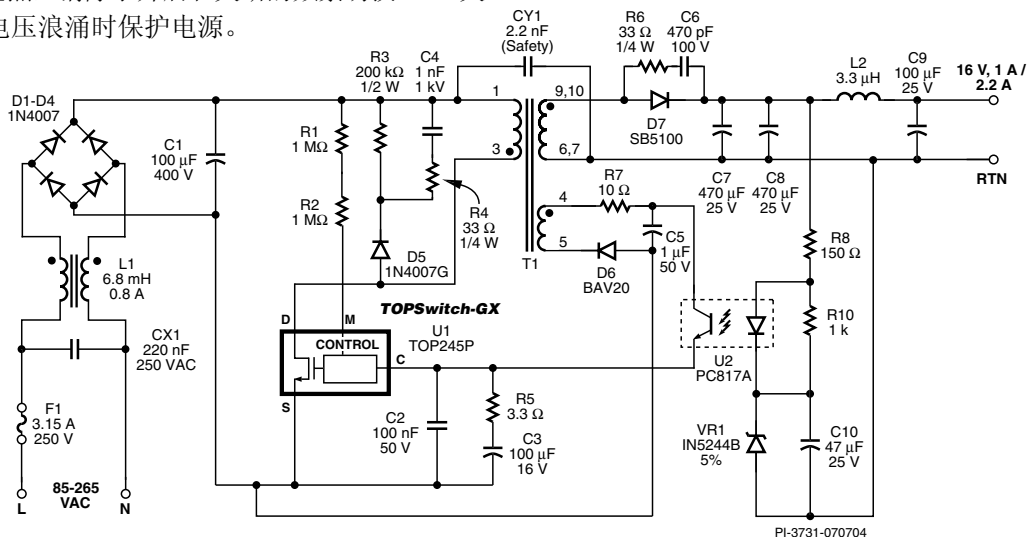


图1. 音频放大器电源

- 使功率环路部分的布板（初级和次级）紧凑，使噪音（EMI和输出纹波）和功率损耗最小。
- 至少有10 cm²的PCB铜箔散热面积。
- 10,000 μ F的输出缓冲电容、标准ESR可改善多通道音频瞬态能力。

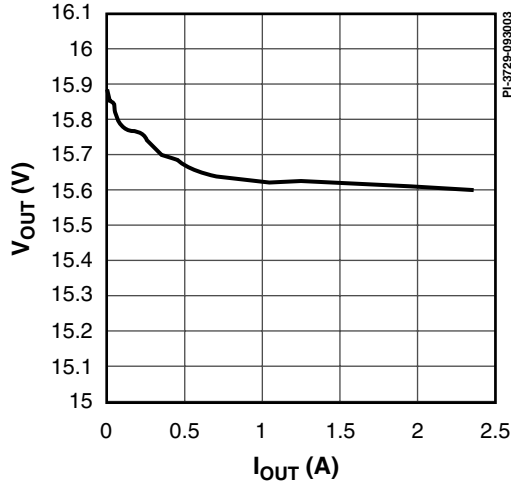


图2. 115 V-I曲线

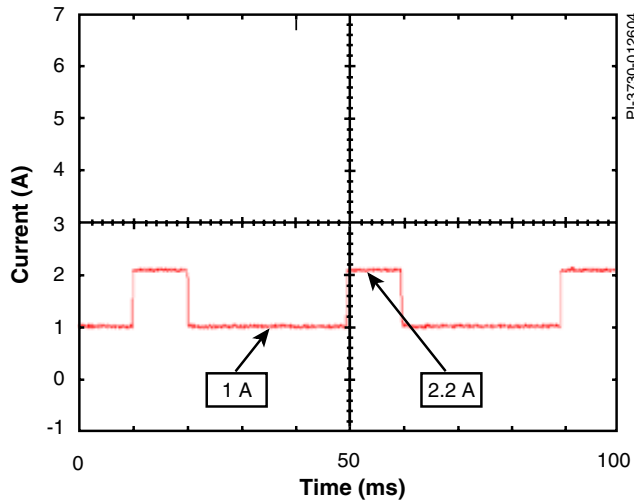


图3. 热测试的负载电流(10 ms/div)

变压器参数	
磁芯材料	Nippon Ceramic EF-25-NC-2H A_{LG} of 247 nH/T ²
骨架	Miles-Platts FE0100 with TBS-601 terminals
绕组细节	Primary: 65T, 2 layers, 28 AWG Secondary: 9T, 2 x 26 AWG, triple insulated Bias: 7T, 2 x 28 AWG
绕线顺序 (引脚号)	Primary: 3-1, tape Secondary: 9, 10-6,7, tape, Bias: 4-5, tape 3L
初级电感	1059 μ H \pm 10%
初级谐振频率	0.75 MHz (min)
漏感	28 μ H (max)

表1. 变压器结构信息

热测试结果		
热测试的负载电流是1 A, 持续30 ms, 2.2 A时持续10 ms		
Test Case	T (°C) at 85 VAC	T (°C) at 265 VAC
T1 (Transformer)	57	59
U1 (TOP245P)	64	51
D7 (Op Rectifier)	58	59
C8 (Op Capacitor)	41	40

表2. 热测试, 25°C环境温度, 开放式, 85 V及265 V输入

更多最新信息, 请浏览网站www.powerint.com

Power Integrations reserves the right to make changes to its products at any time to improve reliability or manufacturability. Power Integrations does not assume any liability arising from the use of any device or circuit described herein. POWER INTEGRATIONS MAKES NO WARRANTY HEREIN AND SPECIFICALLY DISCLAIMS ALL WARRANTIES INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, AND NON-INFRINGEMENT OF THIRD PARTY RIGHTS. The products and applications illustrated herein (transformer construction and circuits external to the products) may be covered by one or more U.S. and foreign patents or potentially by pending U.S. and foreign patent applications assigned to Power Integrations. A complete list of Power Integrations' patents may be found at www.powerint.com. Power Integrations grants its customers a license under certain patent rights as set forth at <http://www.powerint.com/ip.htm>.

The PI logo, **TOPSwitch**, **TinySwitch**, **LinkSwitch**, **DPA-Switch**, **PeakSwitch**, **EcoSmart**, **Clampless**, **E-Shield**, **Filterfuse**, **StackFET**, **PI Expert** and **PI FACTS** are trademarks of Power Integrations, Inc. Other trademarks are property of their respective companies. ©Copyright 2006, Power Integrations, Inc.

Power Integrations
美国加州圣荷塞
Hellyer大道5245号
电话: 1-408-414-9200
技术支持电话: 1-408-414-9660
技术支持传真: 1-408-414-9760

了解全球的销售代表处, 请访问
www.powerint.com