

13 W、空载功耗70 mW的通用输入DVD电源

应用	器件	输出功率	输入电压	输出电压	拓扑结构
DVD	TOP244PN	13 W cont, 17 W pk	85 – 265 VAC	3.3 V, 5 V, 12 V, -12 V	反激式

设计特色

- 高效率多输出反激式电源（最小77%）
- 拓扑方案可使设计升级，以适合更高功率的应用
- 极好的交叉调整率
- 极低的空载功耗<70 mW
- 132 kHz开关频率可使用小尺寸的变压器
- 频率抖动功能消除了共模EMI滤波器
- 输出接“假手”时满足CISPR22-B传导EMI限制并有>10 dB裕量

工作方式

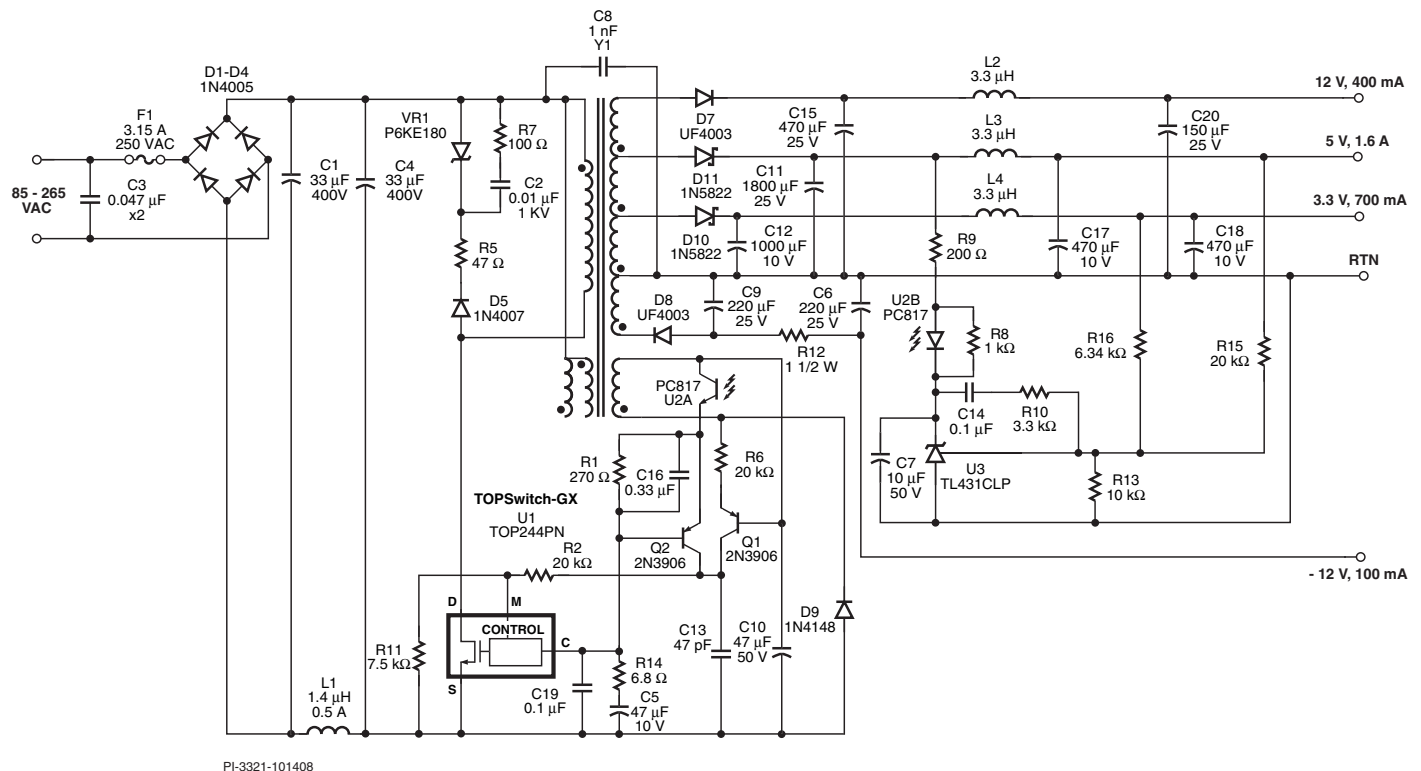
TOPSwitch-GX用电流模式反馈来取得极低的空载功耗。C16、R1和Q2给TOPSwitch-GX的控制脚提供一个恒定的电流。R2把Q2的剩余电流馈入M脚，馈入电流增加会降低TOPSwitch-GX的电流限流点。

R11设置器件的最大电流点。R6、Q1和C13完成斜坡补偿。电源在重载和中等负载时工作在全频，在轻载时降低开关频率。D9和C10整流、滤波偏置电压。

TOPSwitch-GX频率抖动功能可在未使用共模电感的情况下满足传导EMI，只使用C1、C4和L1做为EMI滤波器。

D5和C2形成一个电容箝位电路，在正常操作时吸收漏感能量。在非正常和负载瞬态条件下齐纳管VR1箝位此电压到一个安全值。箝位过后反向电流流过D5，回送一部分能量。R5限制反向电流，和R7一起通过限制漏极振铃改善EMI。连续模式操作允许降低初级和次级峰值电流，通过降低由漏感引起的电压漂移来优化交叉调整率和负载调整率。

R15和R16从3.3 V和5 V输出共享反馈，以得到更好的交叉调整率。



PI-3321-101408

图1. 使用TOPSwitch-GX的DVD播放器电源原理图

设计要点

- 3.3 V和5 V绕组使用铜箔能帮助优化交叉调整率。
- 可选电容C7是“软启动”电容，防止开机过冲。
- D7、D10、D11、C11、C12和C15的紧凑布板会改善交叉调整率和效率。L2、L3、L4、C17、C18和C20的紧凑布板将得到最小的输出纹波。
- 图2所示是在230 VAC满载，输出接“假手”时的传导EMI。输出浮地时结果更低。
- 表2所示是115 VAC和230 VAC负载变化时电源的交叉调整率。

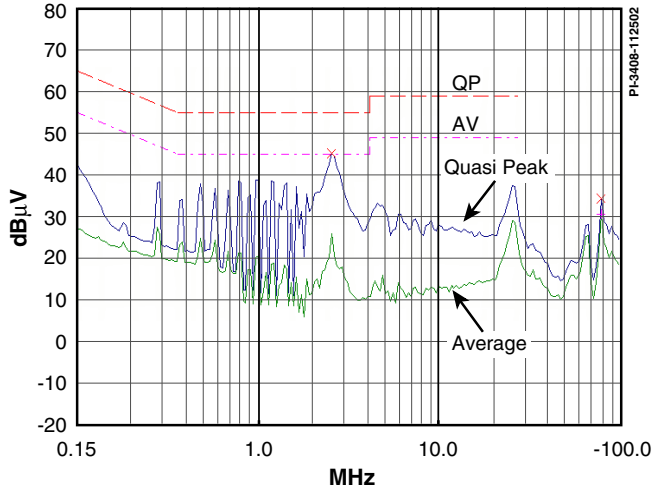


图2. 230 VAC满载，输出接“假手”的EMI

变压器参数

磁芯材料	EEL25 Himag MZ4 EEL25.4, Taiwan A _{LG} of 344 nH/t ²
骨架	EEL25 14 pin, Vertical
绕组细节	Shield: 32T × 2 × 32 AWG Primary: 64T × 2 × 32 AWG Bias: 10T × 4 × 32 AWG Shield: 2T × 8 × 32 AWG +3.3 V: 4T × foil 0.052 × 14 mm +5 V: 1T × foil 0.052 × 14 mm +12 V: 4T × 4 × 32 AWG -12 V: 7T × 4 × 32 AWG
绕组顺序 (引脚号)	Shield (NC-5), tape, Primary (1-4), tape, Bias (7-6), tape, Shield (5-NC), tape, +12 V (13-8), +3.3 V (11,12-9,10), +5 V (9-10,13), tape, -12 V (14-11,12), tape
初级电感 (pins 1-4, all others open)	1.42 mH, ±10% at 132 kHz
初级谐振频率	300 kHz (minimum)
漏感	30 µH (maximum)

表1. 变压器结构信息 (AWG = 美国线规, NC = 无连接)

输出电压 (V)	负载范围 (%)	交叉调整率(%)								
		-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
3.3	10-100									
5	10-100									
12	10-100									
-12	10-100									

表2. 115 VAC和230 VAC最差情况下的交叉调整率

Power Integrations
5245 Hellyer Avenue
San Jose, CA 95138, USA.
Main: +1 408-414-9200
Customer Service
Phone: +1-408-414-9665
Fax: +1-408-414-9765
Email: usasales@powerint.com

On the Web
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. ©2002, Power Integrations, Inc.