

40 W标准笔记本适配器

应用	器件	输出功率	输入电压	输出电压	拓扑结构
笔记本适配器	TOP256EN	40 W	90 – 265 VAC	19.0 V	反激式

设计特色

- 元件数目少
- 符合能源之星2.0能效要求：
 - 空载输入功率非常低：在230 VAC输入条件下<210 mW
 - 在待机和睡眠模式下具有极高的效率
 - 平均效率>85%
- 出色的瞬态空载响应
- 自动恢复的迟滞过热保护
- 可配置的迟滞或锁存开环保护
- 满足限功率源的要求(<100 VA)
 - 省去次级电流检测电路
- Power Integrations eSIP™超薄封装
- 设计采用低成本的EE25变压器

工作原理

图1所示为使用Power Integrations的TOPSwitch-HX器件设计的反激式电源。该适配器电源利用了TOP256EN (U1)中集成的高压MOSFET和多模控制器。输出电压通过并联稳压器U2和光耦器U3进行调节。

TOPSwitch-HX器件采用EcoSmart®技术，能够在整个负载范围内实现最大的效率。拥有专利的多模式控制技术可在不同工作模式间进行平滑切换，以确保实现最大效率，从而极大地简化电路设计。

电阻R3和R4控制施加到TOP256EN电压(V)引脚的电流。一旦电流超过25 μ A (UV阈值电流水平)，U1即开始开关。25 μ A对应100 VDC的输入电压。UV锁存还可以防止电源关断时输出的不良波动。

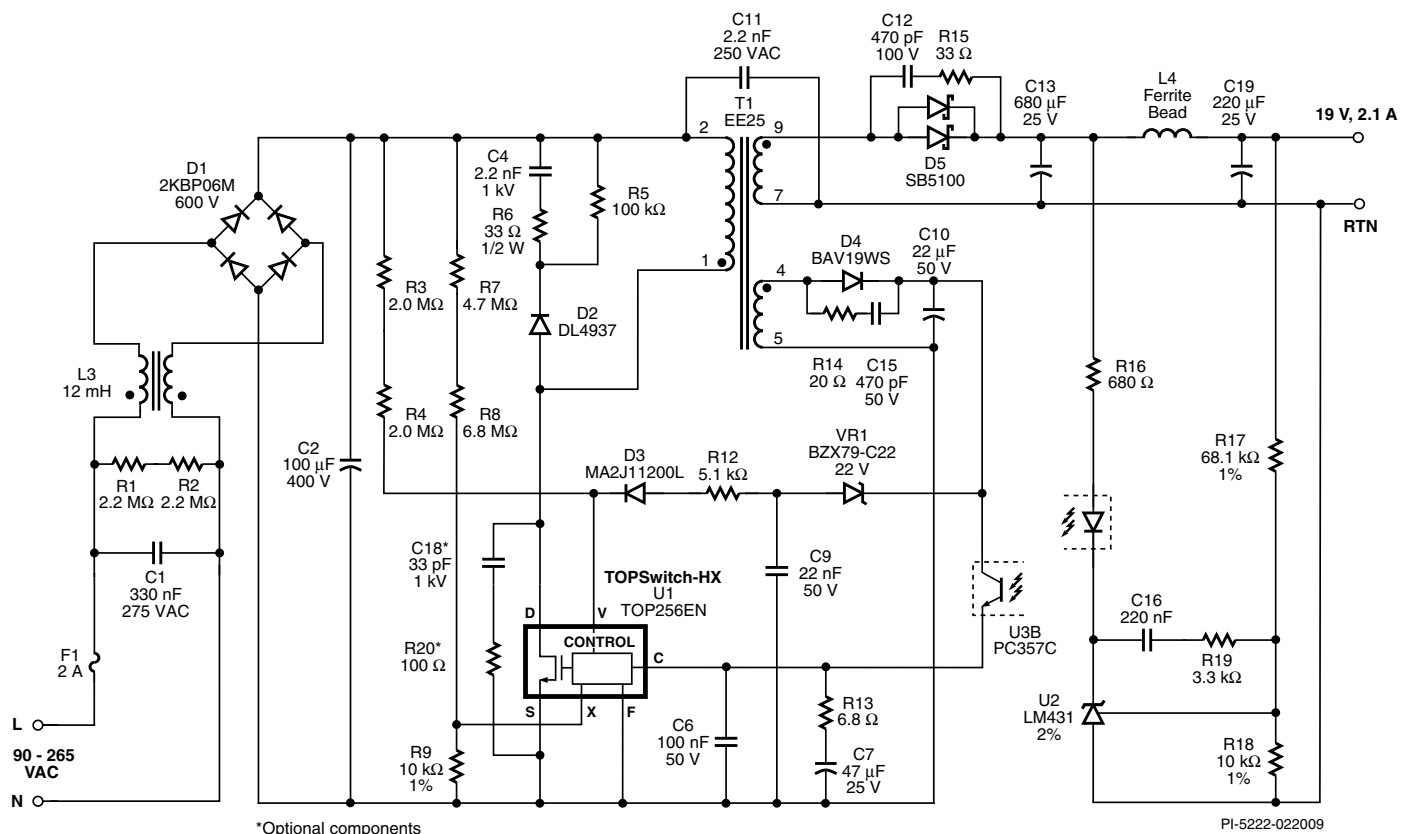


图1. 使用TOP256EN设计的40 W笔记本电源的电路图

在电源关断期间，电源开始工作直至电压失调，且在超过UV阈值之前将会禁止重启。

电阻R7、R8和R9形成电位分压器，随着输入电压的升高，此分压器将会通过向X引脚施加偏置电压来降低流限，从而在不同输入电压范围内提供恒定的输出功率。这样可以将输出功率限制在100 VA以下（在输入电压范围内），同时仍可在低输入电压下提供额定输出。

开环故障导致输出电压超过指定的最大值。简单的锁存关断功能由VR1执行，R12和V引脚可防止输出电压超过指定的最大值。如果C10上的电压接近22 V，VR1将导通并使电流流入V引脚。这样将关断电源并使其保持在锁存状态，直至大容量电容中存储的电能量放电到20 V以下。

TOPSwitch-HX具有集成的精确迟滞热过载保护功能。如果结温度达到142 °C以上（故障期间），TOP256EN将关断。一旦结温度降低约75 °C，它将自动恢复。

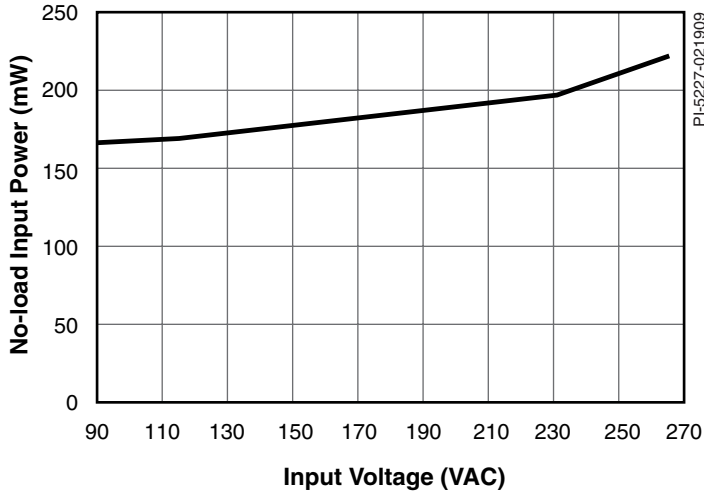


图2. 空载功耗

设计要点

- 功率限制与输入电压（经由R3、R4和R9）无关，可满足功率受限电源(LPS)要求，且无需额外的电路。
- 充分利用TOPSwitch-HX的多项保护功能，可极大地减少元件数量。
- 在R12位置使用一个大于5 kΩ的电阻，可以将关断从锁存切换到迟滞。

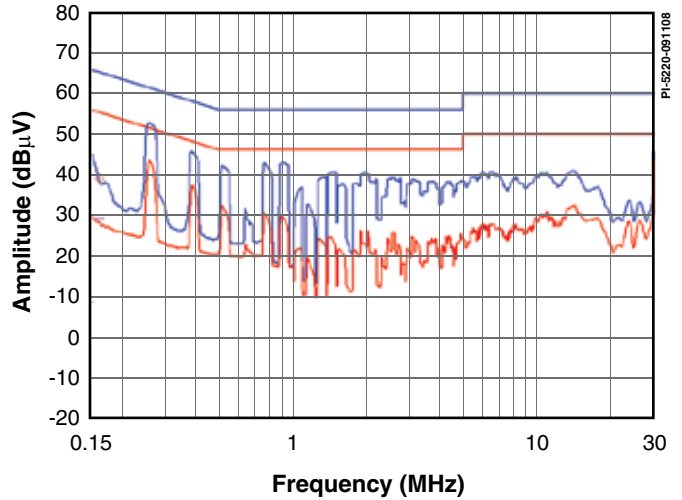


图3. 在230 VAC输入条件下符合EN55022 B标准的10 Ω阻性负载，输出回路连接到PE

变压器参数

磁芯材料	EE25, gapped for ALG of 180 nHt ²
骨架	EE25, 5-5 pins, Vertical
绕组详情	Primary 1st Half: 23T, 26 AWG Shield 1: 1T, Cu foil Secondary: 8T × 2, 25 TIW Shield 2: 1T, Cu foil Primary 2nd Half: 23T, 26 AWG Feedback/Bias: 5T, 26 AWG
绕组顺序	Primary 1st (1-3), Shield (2), Secondary (9-7), Shield (2), Primary 2nd Half (3-1), Feedback/Bias (4-5)
初级电感	369 μH-406 μH
初级谐振频率	1000 kHz (minimum)
漏极电感	6 μH (maximum)

表1. 变压器参数 (AWG = 美国线规, TIW = 三层绝缘线)

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. ©2009, Power Integrations, Inc.