

## 33 W (60 W峰值) PVR电源

应用	器件	输出功率	输入电压	输出电压	拓扑结构
PVR	PKS606P	33 W (60 W Pk)	195-265 VAC	3.3 V, 5 V, 17.5 V, 22 V	反激式

### 设计特色

- 使用体积小、成本低的EF25磁芯输出60 W峰值功率
- 元件数量少：只需47个
- 高效率：33 W时 $\geq 76\%$
- 空载损耗 $< 140$  mW
- 满足EN55022 B传导EMI限制

### 工作方式

图1所示的反激式转换器使用了PeakSwitch系列的一个器件（U1，PKS606P）提供33 W连续和60 W峰值功率。

U6内部的控制电路通过U5从次级接受反馈信号，根据反馈信号，开通或关断内部集成的MOSFET来维持稳压。3.3 V和5 V的一部分被馈入TL431(U2)，TL431控制流过U5内部LED的电流。当输出电压上升超过它们的设置阈值时，U2从U5的LED拉出更多的电流，

从而增加了Q1的基极驱动，并增加从U6的EN/UV脚拉出的电流。一旦超过EN/UV的关断阈值电流，开关周期就被跳过。当流出EN/UV脚的电流低于关断的阈值电流时，开关周期又将重新开始。

变压器偏置绕组（T1的4、5脚）被D15、C21整流滤波，通过R14给U6提供工作电流。U6的频率抖动功能和横跨T1的Y电容（C10）减小了EMI的产生，因此用单个共模电感（L5）和一个小X电容（C13）就能使电源满足EN55022B的限制并有6 dB $\mu$ V或更多的裕量。合成RCD齐纳管箝位（R2、R15、C9、D10和VR2）将漏极电压尖峰控制在U6内部集成MOSFET的700 V额定电压值下。R16给U2提供偏置电流。R10设置增益。C22改善瞬态响应，C11和R9衰减U2的高频增益。C2完成软启动功能，在转换器上电时防止3.3 V和5 V输出过冲，并超出规定的设置点。由于变压器T1内的紧密耦合，所有输出绕组交流叠加，表现出很好的交叉调整率。-5 V输出用稳压管VR1做二次稳压。

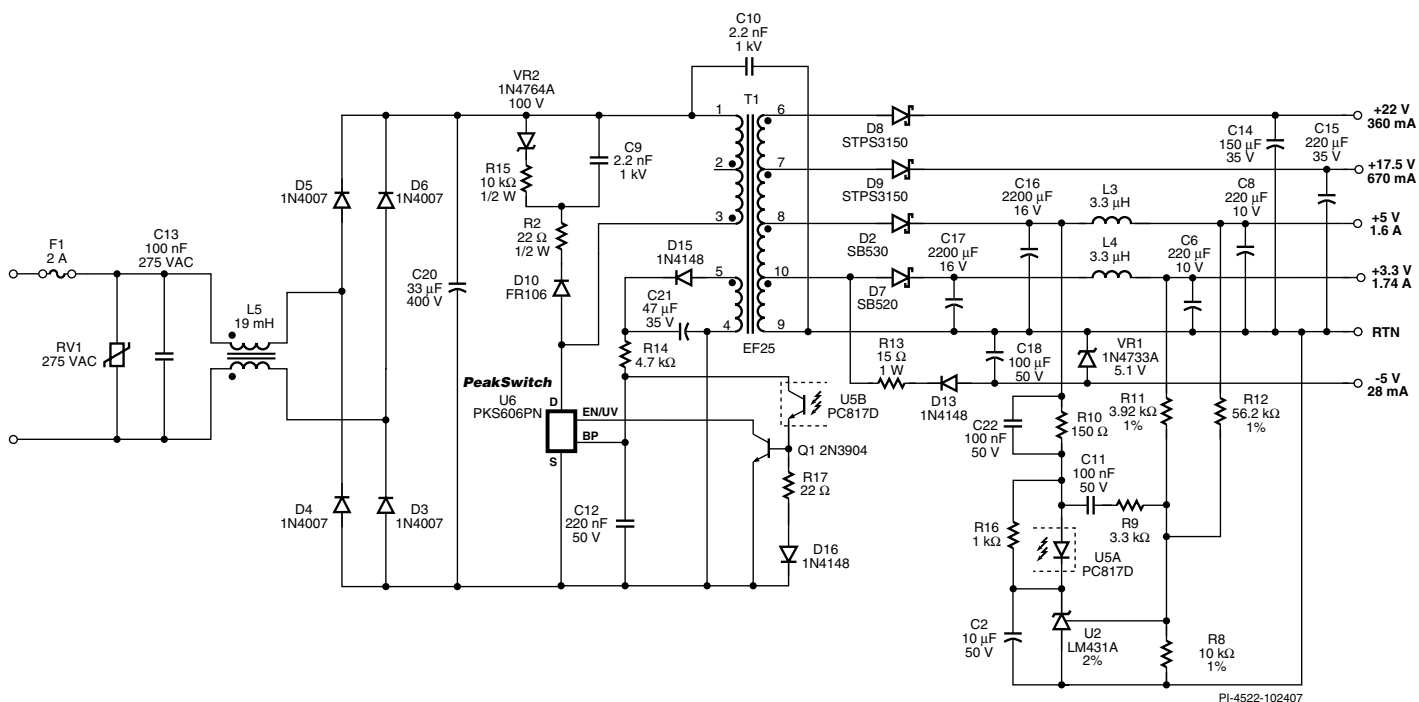


图1. 33 W连续、60 W峰值的PVR电源原理图

## 设计要点

- 为了保证最好的交叉调整率，应将所有次级绕组的层与层之间紧密地的绕制在一起。
- 3.3 V和5 V使用铜箔得到最好的交叉调整率。
- 反射输出电压 ( $V_{OR}$ ) 设为126 V以确保出色的输出交叉调整率。如果需要更严格的交叉调整率， $V_{OR}$ 可以取较低的值，代价是降低峰值输出功率的能力。
- U5、Q1、R17和D6的配置增加了U5的速度，减少了脉冲串的产生。

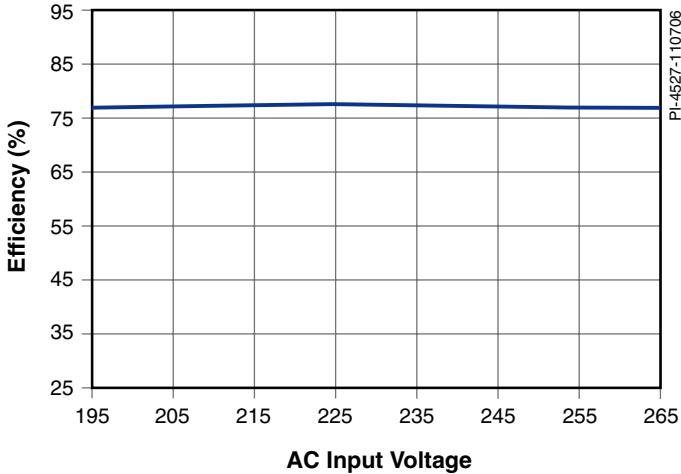


图2. 满载时的效率和输入电压的关系，室温，50 Hz线频率

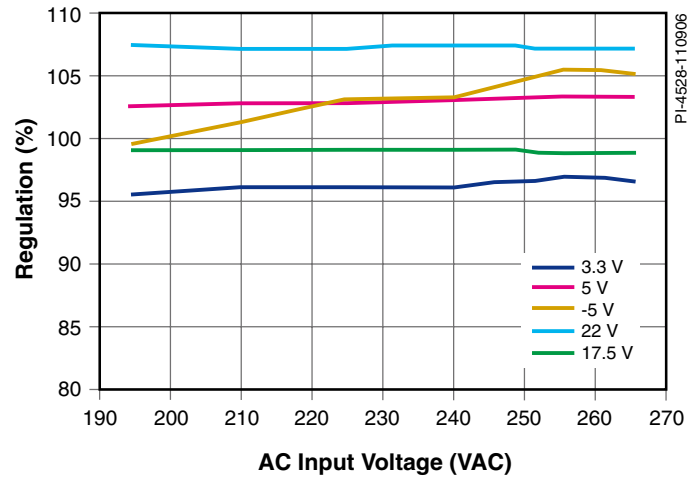


图3. 输出调整率和输入线电压的关系，室温及满载情况下

变压器参数	
磁芯材料	PC40EF25-Z or equivalent
骨架	EF25 Horizontal
绕组细节	1/2 Primary: 32T, 31 AWG Bias: 9T, 0.45 mm Secondary: Foil 2T, Foil 1T, 6T, 0.45 mm × 2 & 3T 0.25 mm 1/2 Primary: 32T, 31 AWG
绕线顺序 (引脚号)	Primary (3-2), Bias (5-4), Secondary (9-10, 10-8, 7-8, 6-7), Primary (2-1)
初级电感	342 $\mu$ H, $\pm$ 10%

表1. 变压器结构信息

TIW = 三层绝缘线, NC = 无连接, FL = 飞线

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

B  
10/07

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](http://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.  
©2007, Power Integrations, Inc.