

# DPA-Switch<sup>®</sup>

## 5 W反激式DC-DC转换器

应用	器件	输出功率	输入电压	输出电压	拓扑结构
DC-DC转换器	DPA423R	5 W	36-75 VDC	5 V	反激式

### 设计特色

- 尺寸小: 35 mm x 20 mm (1.4 in. x 0.8 in.)
- 高效率反激式设计 (最小> 80%)
- 每立方英寸8.8 W功率密度
- 元件数量少
- 精确的线电压OV和UV保护
- 过热、短路和输出过载保护
- 无电流传感元件

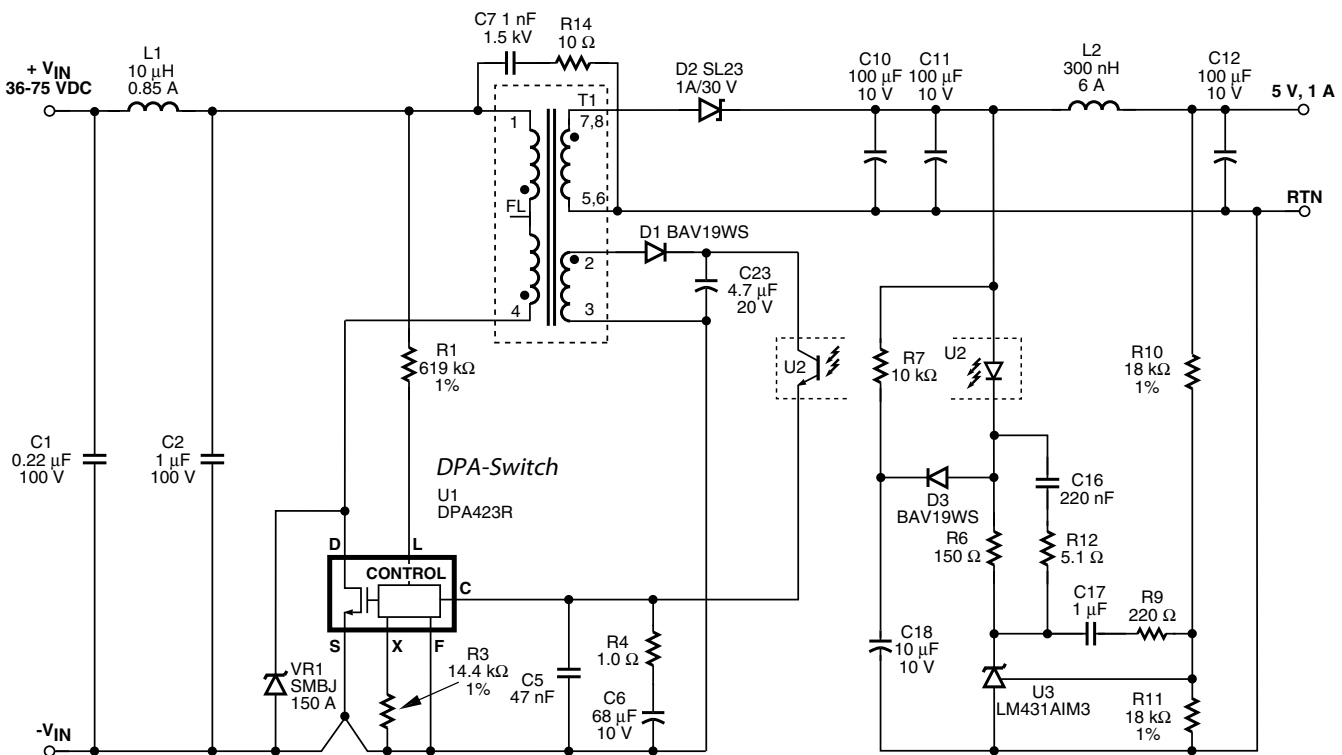
### 工作方式

与使用分离器件的设计相比, *DPA-Switch*使设计大大简化。电阻R1将输入欠/过压点分别设定为33 V和86 V。这些阈值(包括容差在内)保证了转换器可工作在36 V

到75 V电压范围内, 而无需增加额外的线电压检测元件。电阻R3将DPA423R的内部限流点设定为标称值的53%, 这限制了在故障条件下的输出过载功率。

齐纳管VR1箝位漏感尖峰, 使漏极电压保持在一个安全范围。辅助反激变压器绕组(引脚2和4)由二极管D1和电容C23整流、滤波, 给U1提供偏置电源。

D2可以加上缓冲电路(电容和电阻), 但在此应用中不需要。电感L2和电容C12形成一个二次滤波, 来降低高频开关纹波。一个软启动网络、C18、D3和R7可消除输出开机的过冲。其余元件提供输出电压稳压和环路补偿。



PI-3547-062403

图1. 使用DPA-Switch的反激式DC-DC转换器

## 设计要点

- 对于标称欠压设置点  $V_{UV}$ :
 
$$R1 = (V_{UV} - 2.35) / 50 \mu A$$

$$V_{OV} = (R1 \times 135 \mu A) + 2.5 V$$
- 为了得到最高效率的设计: 使用连续操作模式,  $K_{PR}$  大约取0.4; 使变压器匝数最少, 同时保持AC磁通密度(BM) < 3000高斯; 每个绕组要充满整层, 使漏感最小, 铜填充系数最大; 使用低正向压降的肖特基整流管(这个例子中, 二极管SL23在125 °C/2 A时  $V_f = 0.320 V$ )。
- 电阻R3: PIXLs表格计算电源的峰值电流(IP)。选择电阻R3值, 以设置内部电流限制点, 使其比计算出的IP值高出10%到15%。这限制了过载功率(最差的情况是在高输入电压时)。
- 设置二次滤波(L2、C12)的共振频率, 使其高于交叉频率(典型值为开关频率的5%到10%)
- 次级主电流环路是从变压器脚8到D2和C10、C11, 再回到变压器脚6: 保证C10和C11有相同的路径长度, 确保它们平等地分担纹波电流。
- 由于这个电源有严格的尺寸限制, 漏极高压布线应尽可能短。只要有可能, 用源极的布线把它们包围起来做屏蔽。这将防止噪音耦合到DPA-Switch的低压信号脚。

变压器参数	
磁芯材料	EFD-10 Ferroxcube 3F3 $A_L$ of 100 nH/T <sup>2</sup>
骨架	EDF-10 8 pin (or equivalent)
绕线顺序 (引脚号)	1/2 Primary (1-FL), Tape, Bias (4-3), 5 V (5-8), Tape, 1/2 Primary (FL-2), Tape
电感	174 $\mu H \pm 10\%$
初级 共振频率	4.7 MHz (minimum)
漏感	1.0 $\mu H$ (minimum)

表 1. 变压器结构信息

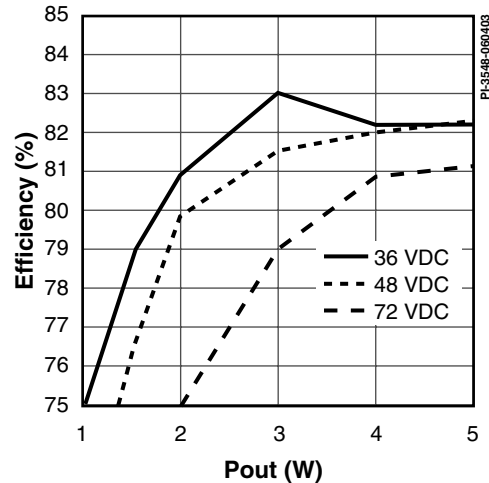


图 2. 效率与输出功率的曲线

### 更多最新信息, 请浏览网站 [www.powerint.com](http://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](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. ©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](http://www.powerint.com)