

DPA-Switch[®]

60 W 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
电信	DPA426R	60 W	36-75 VDC	12 V	正激式同步整流

设计特色

- 元件数量少
- 高效率：用同步整流在36 VDC输入时的效率为91.5%
- 电容耦合同步整流可实现更高的输出电压，并不会引起MOSFET栅极过应力
- 无需电流检测电阻或电流互感器
- 输出过载、环路开路和过热保护
- 300 kHz开关频率允许足够的变压器复位时间
- 3.55 x 2.1 x 0.6 英寸（大约13.4 W/立方英寸）

电阻R1设定输入欠/过压，使最大占空比随输入电压线性减小，防止在瞬态负载时磁芯出现饱和。元件D1、D2、C9和L2构成一个谐振箝位电路，在正常工作时来捕获和回送变压器漏感能量，齐纳管VR1在瞬态条件下提供绝对箝位。

电容C21给正向同步整流MOSFET Q2的栅极充电。电阻R21限制栅极振荡，R22提供栅极下拉。稳压管VR20在导通时限制Q2的栅极电压，在Q2关闭期间给C21进行反向充电（复位）。

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。设计中使用的电容耦合同步整流驱动对较高的电压输出是有用的，仍然允许无源MOSFET驱动，并且没有电阻直接驱动造成的栅极过压。

简单的驱动技术用在续流同步整流MOSFET Q1(C22、R23、R24、VR21)。MOSFET Q1由变压器(T1)的复位电压驱动，只在Q2关闭期间工作。在变压器复位完成后，D20给输出电感(L4)的电流提供一个导通路径。

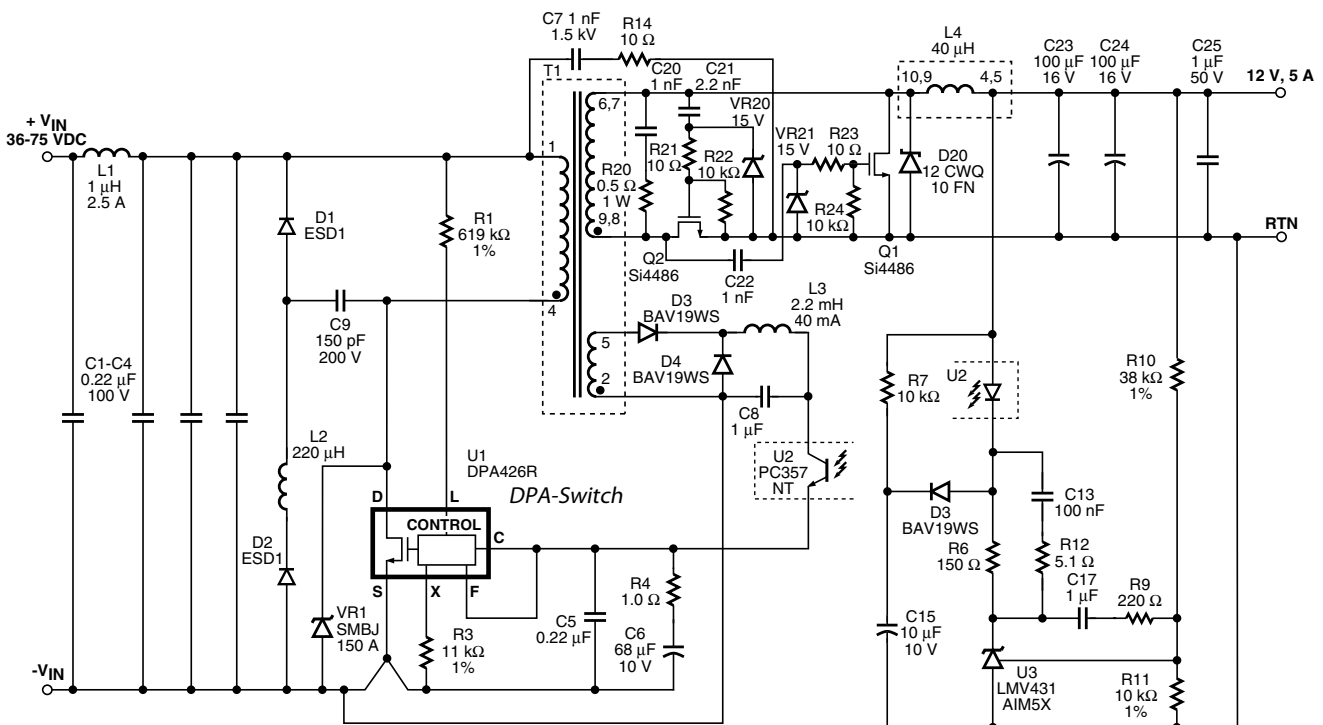


图 1. 使用DPA426R的60 W、12 V、5 A的DC-DC转换器

PI-3550-062403

设计要点

- 在这个设计中变压器磁芯复位是关键。MOSFET栅极负载将影响变压器的复位波形。C20、C22和C_{Q1GS}都是变压器复位的负载。正确选择它们的值，以在低输入电压时保证有足够的复位和及在高输入电压时有一个安全的最高漏极电压。为了得到最长的复位时间，使用300 kHz工作频率。
- 电容C20和C22各自容性驱动MOSFET栅极电容C_{Q2GS}和C_{Q1GS}。选择C20和C22的值，以在最差情况下（对正向MOSFET是低输入电压）确保栅极驱动电压达到MOSFET的开启阈值（V_{gTH}）。
- 每一个绕线层要充满整个骨架宽度，以减少变压器漏感。

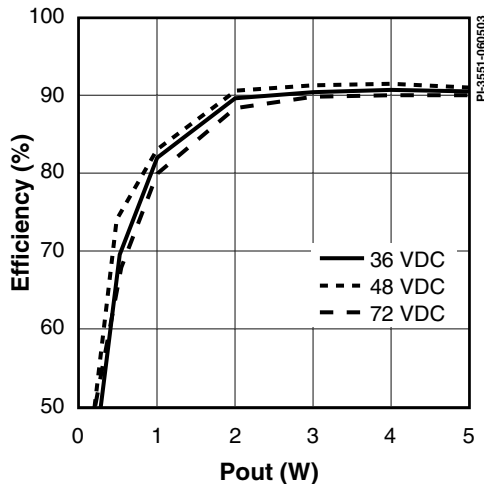


图 2. 效率与输出功率的曲线

变压器参数	
磁芯材料	Ferroxcube P/N: EFD25, ungapped
骨架	10-pin EFD25 surface mount bobbin
绕组细节	Primary 5T + 5T, 4 x 26 AWG Bias 5T, 1 x 30 AWG 12 V 6T, 4 x 26 AWG
绕线顺序 (引脚号)	Bias (2-5), Primary-1 (4-NC), 12 V (9,10-6,7), Primary-2 (NC-1)
初级电感量	Pin (1-4): 190 μ H 25% @ 300 kHz
初级 共振频率	3.8 MHz (minimum)
漏感	1 μ H (maximum)

表 1. 变压器结构信息

电感参数	
磁芯材料	Ferroxcube P/N: EFD20-3F3 gap for inductance required
骨架	10-pin EFD20 surface mount bobbin
绕组细节	Main 18T, 3 x 24 AWG
绕线顺序 (引脚号)	Main (4,5-9,10)
电感	Pin (4,5-9,10): 40 μ H 10% @ 300 kHz

表 2. L4输出电感设计参数

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