

6 W高效率适配器电源

应用	器件	输出功率	输入电压	输出电压	拓扑结构
适配器	LNK625PG	6 W	90 - 265 VAC	5 V	反激式

设计特色

- 省去了光耦器和所有次级侧控制电路
- EcoSmart® – 轻松满足所有当前及提议中的国际能效标准 – CoC / 中国(CECP) / EISA / DoE / 欧盟委员会
 - 开 / 关控制可在极轻负载时提供恒定的效率
 - 在230 VAC输入情况下，空载功耗<80 mW
 - 符合能源之星2.0对带载模式效率的要求（要求为70%，可达到77%）
 - 超低漏电流：在265 VAC输入情况下<5 μ A（无需Y电容）
- 过热保护功能 – 严格的容差范围($\pm 5\%$)加上迟滞恢复，可确保PCB温度在所有条件下均处于安全范围内
- 自动重新启动输出短路和开环保护
- 轻松满足EN550022和CISPR-22 B级EMI标准
- 绿色封装：无卤素和符合RoHS标准

工作原理

图1所示的反激式电源可以将90 VAC到264 VAC范围内的交流输入转换为5 V, 1.2 A (6 W)的单路隔离直流输出。在不需要光耦器的情况下，输入电压、负载和温度变化时输出电压调节容差控制在

$\pm 5\%$ 范围内。

二极管D1、D2、D3和D4以及电容C1和C2可以对AC输入电压进行整流和平滑。差模EMI滤波由C1、C2及L1提供。通过LNK625PG (U1)内集成的频率调制功能以及变压器的E-Shield™技术，我们可以使此类简单的EMI滤波符合EN55022B标准，即使在初、次级绝缘层没有Y电容的情况下亦可做到这一点（见图2）。

初级箝位（D5、R1、R2及C3）将最大峰值漏极电压控制在U1内部MOSFET的700 V B_{VDS} 击穿电压之下。电阻R2抑制了高频漏感振荡，从而可降低EMI，确保FB引脚电压更准确地反映输出电压。防火可熔电阻RF1可限制启动期间产生的浪涌电流，并提供差模EMI滤波和严重故障保护。

允许在输出浮地、不需要初次级之间Y电容的情况下，用简单的EMI滤波技术就可满足EN55022B标准（见图3）。U1中的控制器利用开 / 关状态调节器使反馈引脚维持在1.86V的阈值电压水平，从而实现输出调节。R3和R4的比例可定义输出电压设定点。

输出电压检测是通过监测偏置绕组（D6的阳极侧）的“交流”电

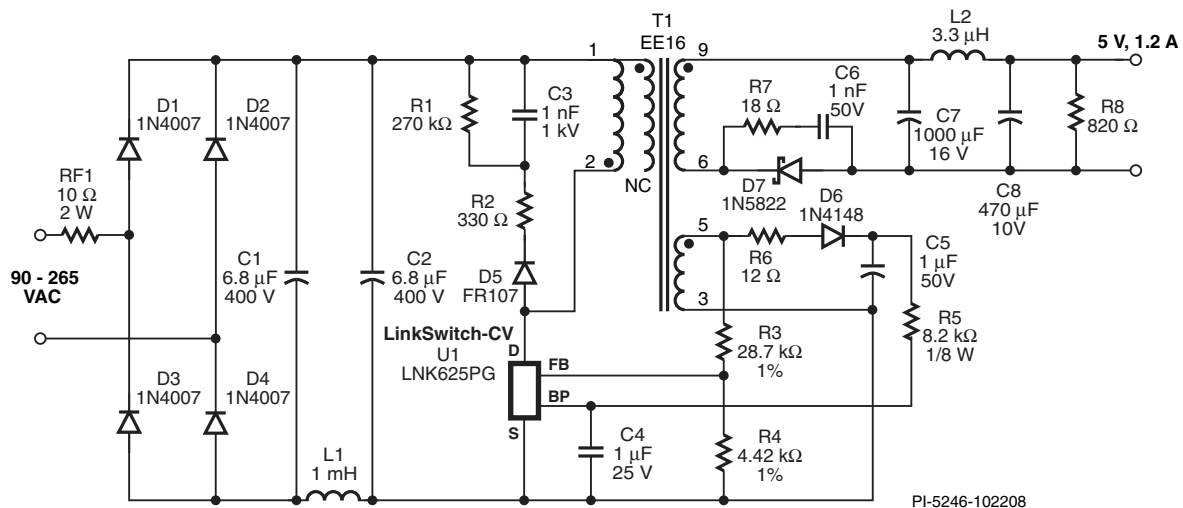


图1. 使用LinkSwitch-CV系列器件LNK625PG设计的5 V, 1.2 A适配器电源电路图

压来实现的。该电压由R3和R4进行分压，可在FB引脚检测到。在高压开关关断2.5 μ s后，对反馈引脚电压进行采样。如果检测电压高于1.86 V阈值，则会禁止后面的开关周期。相反，如果检测电压低于1.86 V阈值，则会使能后面的开关周期。因此，通过调节使能与禁止周期的比例，控制器可以维持输出稳压。这也可以使转换器的效率在整个负载范围内得到优化。

在轻载条件下，还会降低U1的内部电流限流点以减小变压器磁通密度，进而降低音频噪音和开关损耗。

反馈绕组电压高于BP引脚电压，这样反馈绕组可以用作U1的偏置电源。二极管D6和C5对反馈绕组电压进行整流。电阻R5通过BP引脚为U1提供外部偏置电流。这样可以降低空载输入功耗。

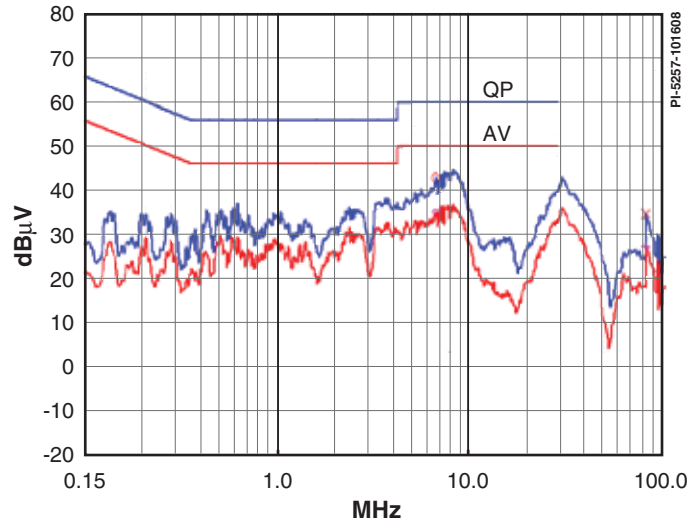


图2. EN55022 B标准的传导EMI结果。表示最差条件下的测量结果，测量电压为230 VAC，输出RTN连接到假手

设计要点

- 当内部MOSFET关闭时，反馈绕组上的电压应是次级绕组电压的精确反射。因此，漏感引起的任何振荡都会影响对输出的调节。
- 二极管D7放置于次级返回端。这样可以确保T1中使用的屏蔽技术在降低传导EMI时是可重复和有效的。
- D5选用快速阻断二极管(FR107)，与330欧姆的串联电阻配合使用。这样可以抑制会影响输出稳压的漏感振荡。
- 反馈电阻R3和R4应具有1%的容差值，以便将额定输出电压严格控制在中心位置。

变压器参数

磁芯材料	EE16 NC-2H or equivalent, gapped for A_{LG} of 126 nH/t ²
骨架	EE16, 10 pin, Horizontal
绕组详情	Feedback: 19T \times 2, 34 AWG, 4 layers tape Primary: 115T \times 1, 34 AWG, tape Shield: 16T \times 3, 36 AWG, 2 layers tape Secondary: 7T \times 2, 27 AWG, TIW, tape
绕组顺序	Feedback (5-3), Primary (2-1), Shield (1-NC), Secondary (9-6)
初级电感量	1670 mH, \pm 10%
初级谐振频率	500 kHz (minimum)
漏感	100 μ H (maximum)

表1. 变压器参数。(TIW = 三层绝缘线, NC = 无连接。)

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. ©2008, Power Integrations, Inc.