

2 W充电器：替代非稳压线性电源的解决方案

应用	器件	输出功率	输入电压	输出电压	拓扑结构
充电器	LNK564PN	2 W	90 – 265 VAC	6 V	反激式

设计特色

- 低成本、元件数目少的解决方案—14-17个元件
- 专利的IC设计及变压器绕制技术可以使用简单的Filterfuse™输入级实现无箝位设计(Clampless™)
- ±5%精度的过温保护阈值 — 具有迟滞的自恢复特性 — 保证PCB板温度在安全范围内
- 自动重启：输出短路及环路开环时提供保护
- IC爬电距离大于3.2 mm：在高湿度的应用环境下防止拉弧现象发生
- 轻松满足所有外部电源(EPS)能效标准要求
- 拥有足够的裕量满足CISPR-22 B级EMI要求

工作方式

使用LinkSwitch-LP的反激式变换器（图1）具有类似于非稳压的工频变压器电源的输出VI特性（见图2），但其输出电流被加以限制，使其不会超过最大额定输出功率（峰值功率点）。

当电源从空载加载到2 W的峰值功率点，LNK564PN(U1)利用流入到反馈引脚(FB)的电流进行“丢”开关周期的操作来调整输出电压。在峰值功率点处，电压高于5.7 V时电源提供大于300 mA的负载电流。

当加载到超过峰值功率点时，电源的丢周期操作停止，U1通过降低其振荡频率（MOSFET的开关频率）的方法来限制电源的输出电流，此时FB引脚的电压也会相应降低。如果负载改变引起FB引脚电压低于0.8 V的自动重启电压阈值 $V_{FB(AR)}$ （此时电源输出为1到1.5 V），且持续时间大于100 ms，则IC进入自动重启工作模式，MOSFET开关在每800 ms期间工作100 ms，直到FB引脚电压高于0.8 V时为止。

由于U1内部振荡器所具有的频率调制功能以及变压器T1中采用了E-Shield™屏蔽技术，该电源的传导EMI衰减使用由L1和C1组成的LC滤波器就足够了。电感L1既具有差模EMI抑制的作用，同时也起到一个保险丝的功能。此Filterfuse要用热缩管套起来，绕组的线径要合适，使得电源中任何元件损坏时它能象保险丝一样断开。由于LinkSwitch-LP系列严格的限流点容差范围以及T1中的变压器绕制技术，使得初级绕组实现了无箝位电路的设计。其峰值漏极电压不会接近U1的漏极—源极700 V的击穿电压(BV_{DSS})。

由于没有光耦器而且元件数目很少，其成本与非稳压的工频变压器电源相比具有一定的竞争性，因此适合于替换该种电源。

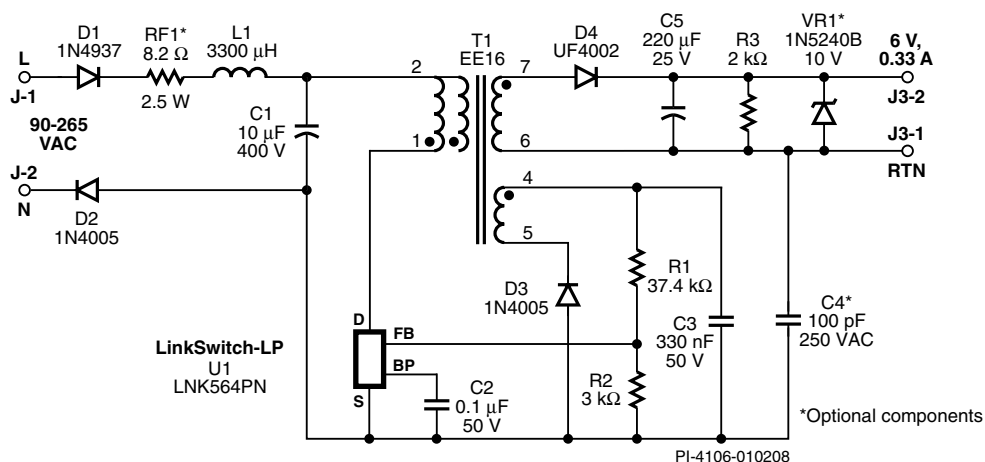


图1 使用LNK564PN的输出6 V、330 mA的2 W低成本反激式充电器电源

设计要点

- PI Xls给出了所有用于变压器T1绕制所需的参数。
- 此设计使用两个“标准”变压器（见AN-39）中的一个。使用该变压器，选择合适的R1电阻，电源输出可以在4 V到7.5 V间加以调节。
- 图1中包含三个可选元件：RF1、VR1及C4。如果在安规申请时L1不允许作为保险丝来使用，则在输入端要使用一个保险丝电阻。由于自动重启功能在开环时限制了输出功率，在开环时输出电压如果不可接受，仅使用一个1/2 W的VR1做输出过压保护就可以了。
- 当输出高于峰值功率点时，由于IC限制了电源的输出电流，当负载继续增加时FB引脚的电压必须从1.69 V开始降低。因此，选取R1时，要保证FB引脚电压在峰值功率点处为1.69 V。

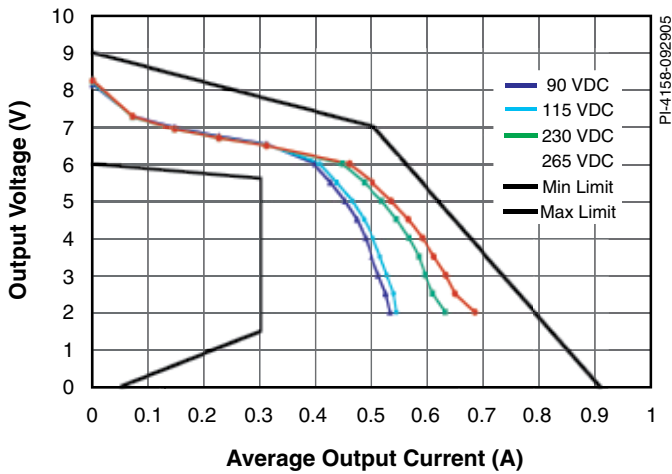


图2. 负载及输入电压变化时的输出V特性曲线

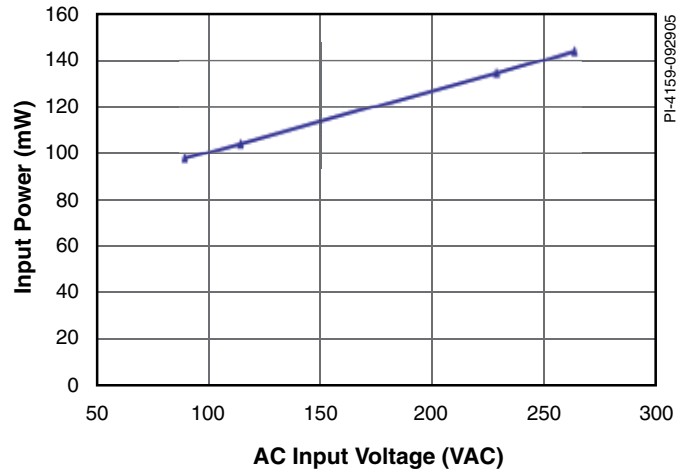


图3. 输入电压变化时的空载输入功率

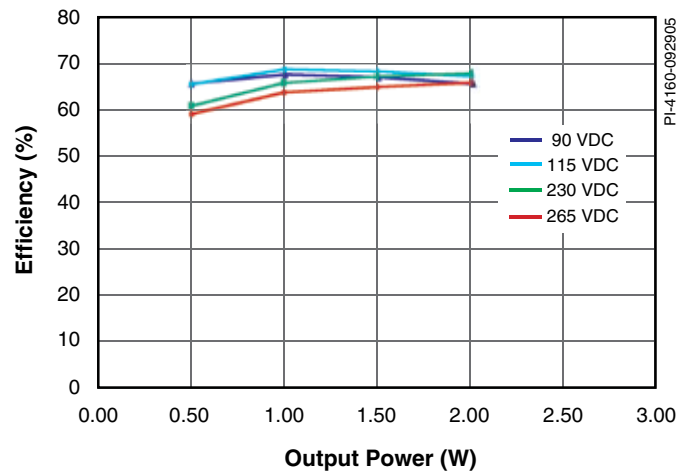


图4. 输出功率及输入电压变化时的效率

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. ©2006, Power Integrations, Inc.