

1.75 W、替代线性充电器的高效率方案

应用	器件	输出功率	输入电压	输出电压	拓扑结构
充电器	LNK564DN	1.75 W	90 – 265 VAC	5 V	反激式

设计特色

- SO-8封装可以使用很小的PCB板（1.12 × 0.89英寸）
- 开关频率高(100 kHz)可使用体积小、重量轻的变压器(EE-13)
- 元件数量少：只有16个元件
- 输出功率等级和MOSFET的电流限流点可使MOSFET漏极节点保持无箝位(Clampless™)
- 半波整流允许输入传导EMI滤波电感用作Filterfuse™
- 满足CEC / 能源之星对工作状态效率的要求（64% vs 54%的最低要求）
- 在230 VAC时空载输入功耗<100 mW
- 满足CISPR-22/EN55022 B传导EMI限制而且没有使用Y电容
- 恒压恒流(CV/CC)输出特性是代替50/60 Hz线性变压器充电器的理想选择

工作方式

图1所示的隔离反激式电源是围绕着LinkSwitch-LP产品系列的LNK564DN(U1)而设计。在90-265 VAC的通用输入电压范围内输出可达5 V/350 mA(1.75 W)。

二极管D1和D2对交流输入电压半波整流。存储电容(C1)和L1衰减传导EMI。电感L1外包热缩套管，如果有元件损坏可做保险丝使用。

LNK564DN利用次级绕组电压在偏置绕组上的反射电压来稳定输出电压和电流，不再需要光耦器。

在CV状态（从空载到1.75 W）通过跳过MOSFET开关周期来实现稳压。当负载电流超过峰值功率点后，MOSFET开关周期不再被跳过，而是内部振荡频率随FEEDBACK(FB)脚的电压成比例地降低，当此电压达到0.8-1.7 V之间时，为输出VI曲线提供CC部分。如果FB脚的电压低于0.8 V，U1将进入自动重新启动状态。在自动重新启动时，大约每800 ms控制器会使MOSFET开关大约100 ms。LNK564DN会一直保持在自动重新启动状态，直到FB脚的电压在100 ms开关周期内上升到0.8 V以上。

LNK564DN的低MOSFET电流限流点和特殊的变压器结构技术使变压器(T1)的绕组电容很大、漏感很小。这两者的组合使MOSFET的漏极无箝位，因为反激电压远低于U1的700 V漏极到源极的击穿电压(BV_{DSS})（看图2）。

U1内部的振荡器通过频率调制（频率抖动）来降低EMI，并与在变压器结构里面使用的E-Shield™技术及L1/C1的衰减一起作用，使电源在没有Y电容的情况下满足CISPR-22传导EMI限制。

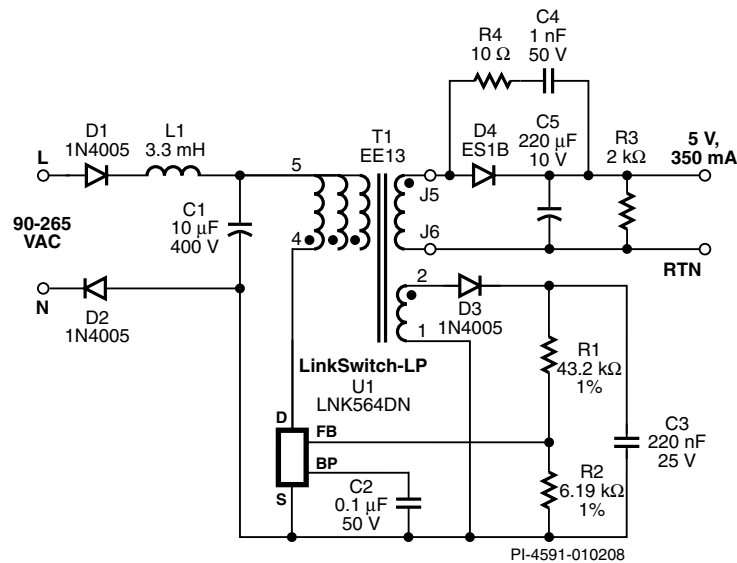


图1. 基于LNK564DN的5 V, 350 mA(1.75 W)反激式电源

设计要点

- 验证在高电压、满载和空载条件下峰值漏极电压 <math>< 650\text{ V}</math>。
- 为得到最佳的输出电压和电流精度，R1和R2应该用1%精度的电阻。
- 输出二极管两端的吸收电路（R4和C4）只对辐射EMI有作用。用肖特基二极管代替D4时可以不需吸收电路。
- 为使转换器保持无箝位(Clampless)，变压器的漏感必需非常低（大约90 μH ）、并使用非常大的初级绕组电容（大约50 pF）。
- 为保持反激电压尖峰小于650 V，输出反射电压(V_{OR})应该小于90 V。

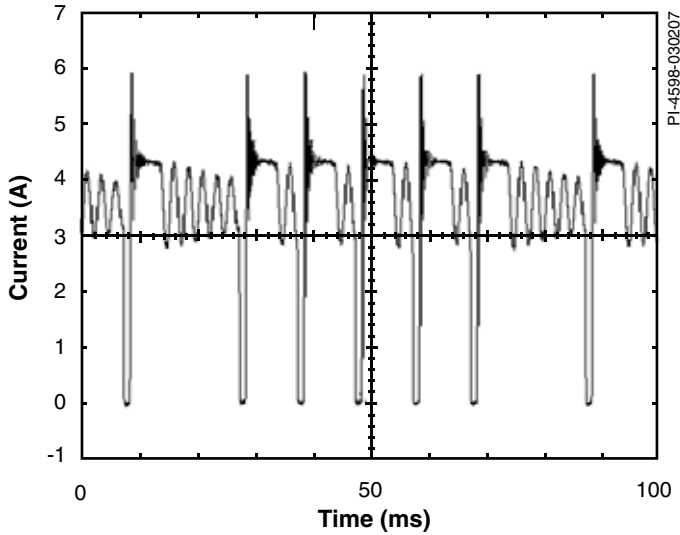


图2. 265 VAC和满载时的漏极电压。即使没有初级箝位，反激电压尖峰也不超过610 V

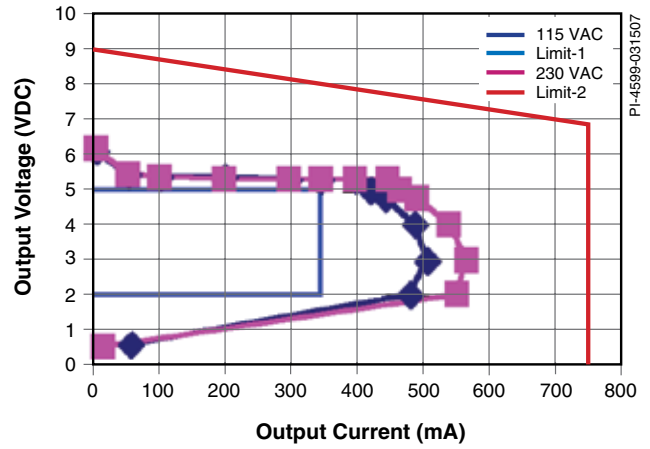


图3. 输出电压和电流(V-I)特性

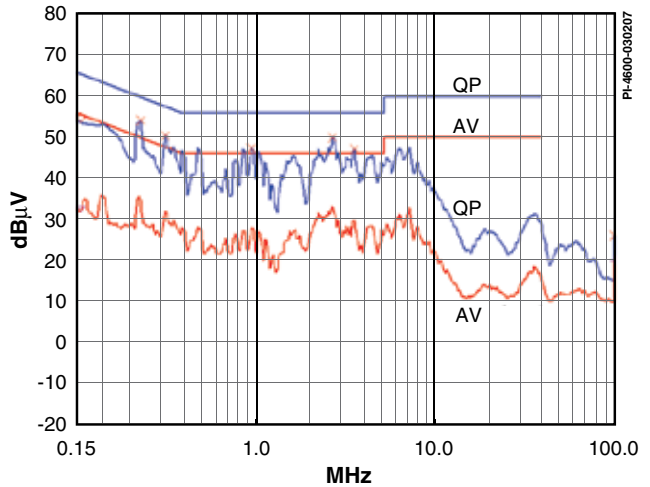


图4. 相对于EN55022 B限制的传导EMI扫描图。5 V/350 mA；230 VAC输入；假手接到次级地线

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

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. ©2007, Power Integrations, Inc.