

0.6 W非隔离电表电源

应用	器件	输出功率	输入电压	输出电压	拓扑结构
电表	LNK302PN	0.6 W	85 – 265 VAC, 47-63 Hz	12 V, 50 mA	降压式

设计特色

- 通用交流电压输入范围
- 符合EN62053-21:2003（在265 VAC时<1 W实际功率和<5 VA视在功率）
- 保持时间长（115/230 VAC时分别为140/580 ms）
- 高效率（在265 VAC时>60 %）
- 极低的空载损耗（在265 VAC时为0.15 W）
- EMI兼容（EN55022B, CISPR-22B）
- 集成的700 V MOSFET增加了线路的浪涌承受力
- 尺寸小、重量轻
- 可使用LinkSwitch-TN系列的较大型号升级到更大的输出功率

工作方式

图1所示电路使用buck拓扑产生一个非隔离的12 V、50 mA输出。典型应用包括电表，工业和电机控制应用。

交流输入，并经D1、D2、C1、C2、RF1、R1和R2整流和滤波。两个整流管提高了线路的浪涌承受力（2 kV）和传导EMI。电阻RF1应该是保险防火类型，然而R1和R2可以只是防火类型。在电

表类应用中，电容C1和C2根据要求的保持时间来确定容量大小，保持时间是指在经过功率消耗后把表的读数写入非易失性存储器的时间。

LinkSwitch-TN利用开 / 关控制调整输出电压。当流入反馈(FB)脚的电流超过49 μ A时，下一个MOSFET开关周期将被禁止。49 μ A的阈值是在FB脚电压为1.65 V（在整个操作温度范围内为 \pm 7%）时被指定的，允许1.65 V作为一个参考来使用。

功率处理级由LinkSwitch-TN、续流二极管D3、输出电感L1和输出电容C5组成。首先D3和D4的正向电压降相等，因此C4两端的电压跟踪输出电压。C4两端的电压通过连接到LNK302PN FB脚的电阻R3和R4分压来检测和调整。选择R3和R4的值以便在要求的输出电压时FB脚的电压是1.65 V。R5提供一个小的3.6 mA假负载，只有在对空载稳压有要求的应用中才需要。

L1的值根据LinkSwitch-TN设计指南(AN-37)或PIXIs设计表格（PI Expert™电源设计软件的一部分）来选择。两者都可以从www.powerint.com获得。

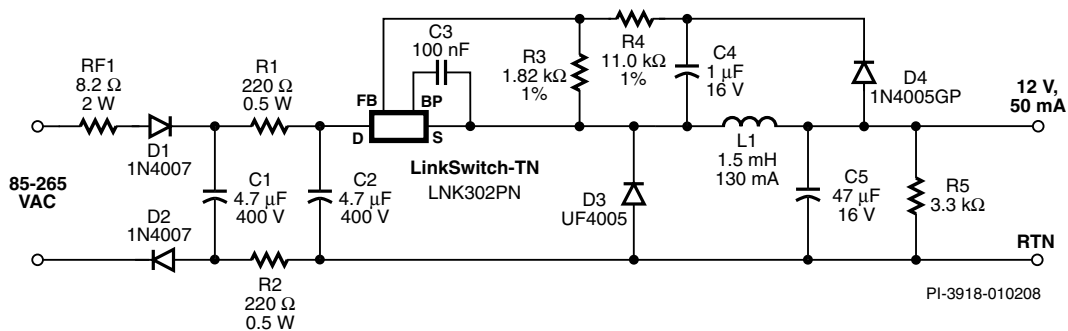


图 1. 使用LinkSwitch-TN的0.6 W、12 V、使用非隔离Buck拓扑的宽电压输入电源

设计要点

- 输出与输入没有安全隔离。
- 图1所示电路总的输出电压容差为 $\pm 10\%$ ($-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 到 $+85\text{ }^{\circ}\text{C}$ 环境温度)。
- 为了防止噪音耦合和降低EMI, 输入滤波元件放置要远离LinkSwitch-TN的源极和L1电感。
- 直流输入滤波电容C1和C2放置在交流输入和LNK302PN与L1之间做阻挡。它们的尺寸大小由最低操作输入电压和所要求的保持时间来决定。
- 根据输出电压噪音要求选择输出滤波电容C5的ESR。

- 二极管D3应该是超快型。在环境温度低于或等于 $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时反向恢复时间大约为75 ns。如果环境温度高于 $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$, 要使用反向恢复时间大约为35 ns的二极管。
- 反馈二极管D4可以用低成本慢速二极管, 例如1N400X系列。然而应该指定用玻璃钝化型以保证有一个明确的反向恢复时间。
- 假负载R5只有当空载要求输出稳压时才需要。
- 使用LNK304可得到110 mA输出电流 (在265 VAC时 $<2\text{ W}$ 实际功率和 $<6\text{ VA}$ 视在功率)。相应地选择输出电感L1的值和额定电流。
- 更多信息请参考LinkSwitch-TN设计指南。

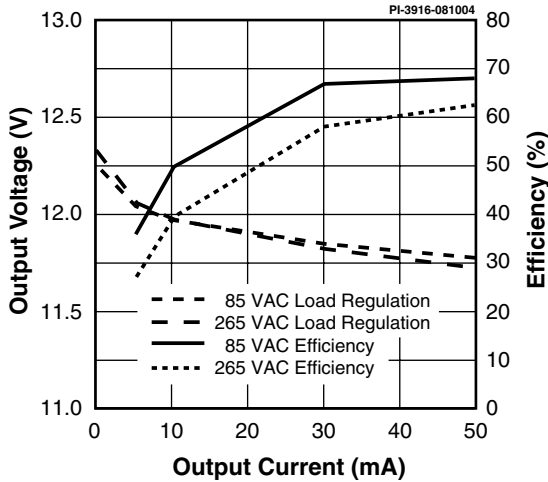


图2. 85 VAC和265 VAC输入时，输出调整率（左边Y轴）和效率（右边Y轴）与负载电流的关系

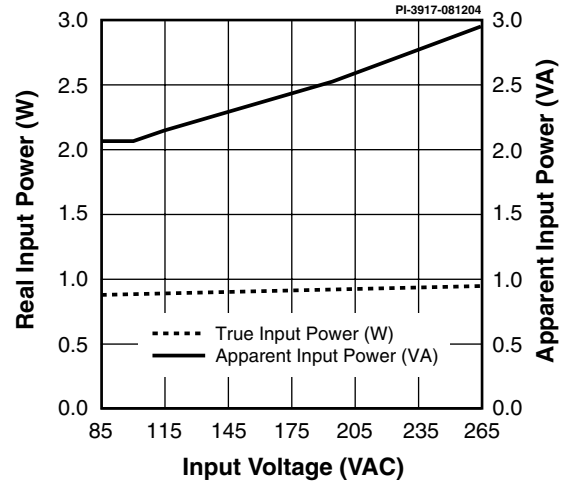


图3. 在50 mA负载电流（0.6 W负载）时，实际输入功率（左边Y轴）和视在输入功率（右边Y轴）和交流输入电压的关系

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. ©2004, Power Integrations, Inc.