

1.25 W非隔离恒流LED驱动器电源

| 应用 | 器件 | 输出功率 | 输入电压 | 输出电压 | 拓扑结构 |
|--------|----------|--------|--------------|----------------|--------|
| LED驱动器 | LNK304PN | 1.25 W | 85 – 265 VAC | 12.5 V, 100 mA | 降压-升压型 |

设计特色

- 全球通用AC输入电压范围 — 一个设计全球通用
- 精确及稳定的恒流输出
- 体积小重量轻
- 替换无源阻容降压方式电源的成本低廉、使用元件数目少的解决方案
- 采用的拓扑结构在故障时安全性高 — 可对负载加以保护
- 高效率（85 VAC输入时，效率>60%）
- 使用更大型号的LinkSwitch-TN产品可以方便地实现输出功率的增加
- 达到EN55022 B对EMI的要求

工作方式

图1中的电路为一个采用降压-升压型拓扑结构的非隔离恒流(CC)电源，用于驱动LED。典型应用为夜灯、霓虹广告牌的替换方案、紧急出口指示牌或任何使用LED进行照明的应用。

AC输入电压经D1、D2、C1、C2、RF1及RF2整流滤波。使用两个二极管可改善输入浪涌的耐受(2 kV)及传导EMI。电阻RF1要使用可熔阻燃型电阻，而RF2采用阻燃型电阻。

LinkSwitch-TN使用开 / 关控制方式稳定输出电流。当流经反馈引脚(FB)的电流超过49 μ A时，MOSFET的开关在下一个周期被禁止。49 μ A是引脚电压为1.65 V ($\pm 7\%$ 的容差)时的阈值电流，因此，FB引脚电压可以作为电压参考来使用。

经过C4平均后的在R3上建立的压降表示了输出电流的大小。当R3的电压超过2 V时，通过R1、R2的电阻分压器，FB引脚的电压超过1.65 V，从而有>49 μ A的电流流入FB引脚。R3两端2 V的电压将输出电流设定为100 mA，即每串LED流过25 mA。如果负载开路或输出端短路，没有反馈信号至LinkSwitch-TN，则其会进入自动重启状态（只有5%的时间内导通）。为防止空载时的输出电压过高，可以采用VR1和D4组成的可选反馈电路。VR1的取值要高于正常的输出电压。

电感L1的大小可以根据LinkSwitch-TN设计指南(AN-37)或PIXIs设计表格进行选择。输入LED灯串的电压作为输出电压，所有LED的电流总和作为输出电流。

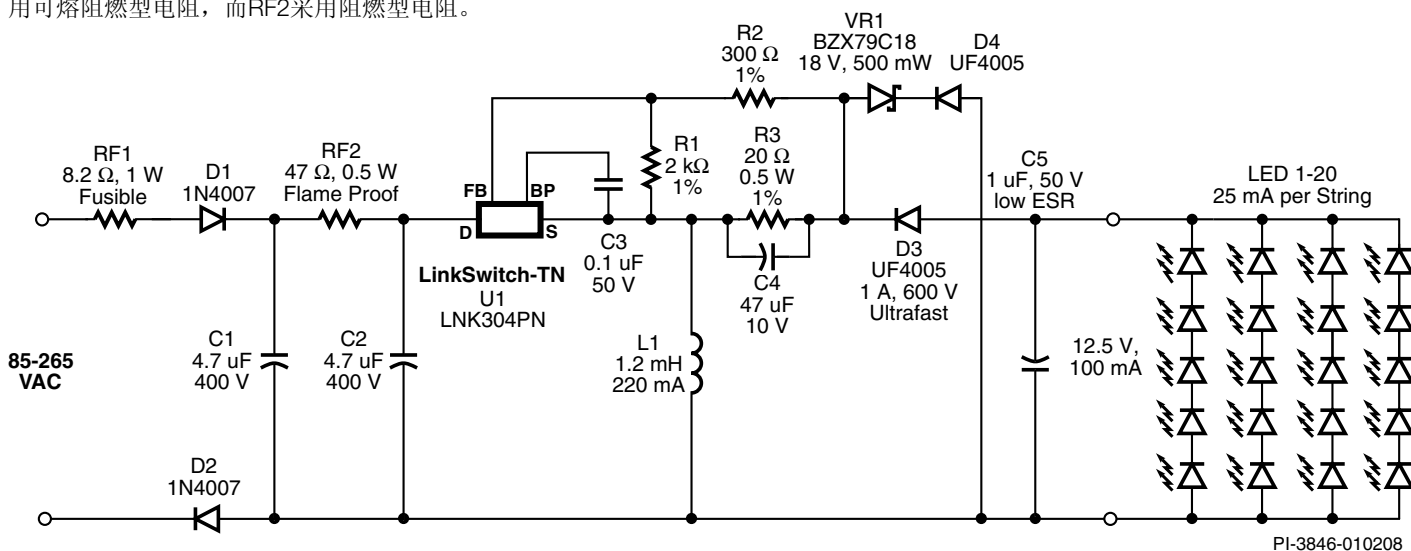


图1. 1.25 W、12.5 V、100 mA恒流LED驱动电源原理图，使用非隔离降压-升压型拓扑

设计要点

- 输出与输入不是安全隔离的。
- 图1所示电路的输出电压变化范围为 $\pm 12\%$ （包括 $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的温度变化）。
- 为了减少噪声耦合降低EMI，输入滤波元件要远离LinkSwitch-TN的源极及L1电感；DC输入滤波电容C1和C2可以放置在AC输入和U1/L1中间，作为屏蔽使用。
- 选择 $C4 \geq 20 \times (15\text{ ms} / R3)$ ，从而对电流检测电压进行足够的滤波。如果C4取值大于 $50 \times (15\text{ ms} / R3)$ ，则可以轻微地改善输出恒流的线性。
- 根据LED灯串上可接受的峰值电流选择C5。更大容量的电容会降低峰值LED的电流。典型值为 100 nF 至 $100\text{ }\mu\text{F}$ ，要选用低ESR的电容。如果没有此电容，峰值输出电流为U1的内部限流点。
- 对应图中R1和R2的取值，R3可以通过 $R3 = 2V/I_o$ 计算得到。
- 电源提供的总输出电流由LED灯串的数量决定，并受L1的值及U1限流点的限制。对图中所示电路，负载应小于等于 100 mA 及总功率小于等于 1.25 W 。

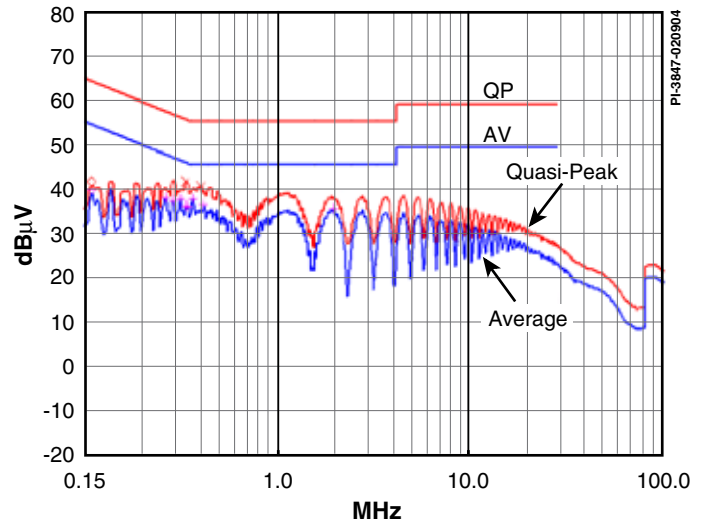


图2. 图1电路在连接3串LED（每串4个）时（ 10 V 、 66.6 mA ）测量得到的传导EMI结果

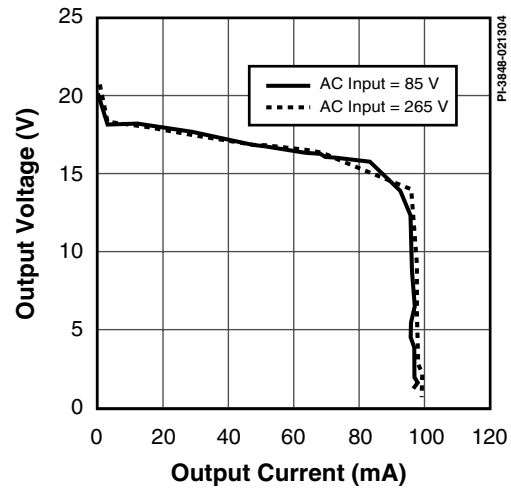


图3. 图1所示电路的 V 特性曲线

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. ©2006, Power Integrations, Inc.