

## 非隔离式电磁炉用辅助电源

应用	器件	输出功率	输入电压	输出电压	拓扑结构
电磁炉	LNK364PN	5.9 W	185 – 265 VAC	5 V, 100 mA / 18 V, 300 mA	反激式

### 设计特色

- 低成本、元件数量少：只有17个元件
- 双输出具有良好的交叉调整率
- 空载功耗：265 VAC时<130 mW
- 满足CEC工作状态效率要求，并有很大裕量

### 工作方式

图1所示的非隔离反激式转换器围绕LinkSwitch-XT产品系列的LNK364PN(U1)设计而成。在最低输入电压(185 VAC)时，双输出（5 V供显示，18 V供风扇及IGBT控制电路用）可以提供高达5.9 W的功率。

由于电磁炉内感应加热器传导EMI滤波，所以辅助电源不需要保险丝和滤波元件。整流管D1对交流输入进行半波整流，经电容C1滤波产生高压直流，并供给变压器T1。变压器初级绕组上的一

个RCD箝位（C2、D3、R1和R2）对U1内部集成功率MOSFET在每次关断时产生的漏感电压尖峰幅度进行限制。

在MOSFET关闭期间，U1内部的高压电流源向旁路电容C3供应电流。C3提供IC的操作电压和正常工作电流。

根据T1绕组的相位和输出整流管（D4和D5）的位置和方向，MOSFET导通时电流流过T1的初级绕组，次级没有电流流动。一旦U1内部的集成控制器关闭MOSFET，T1绕组的电压反相，D4和D5正向偏置，次级绕组电流流入输出电容C4和C5。

电阻分压器R3和R4检测5 V输出。U1内部的控制器的流入反馈（FB）脚的电流控制MOSFET的开关和稳定5 V输出。5 V和18 V绕组的变比给18 V输出提供足够的稳压。5 V输出的二次滤波（L1和C6）将开关噪声衰减至<100 mV峰峰值。

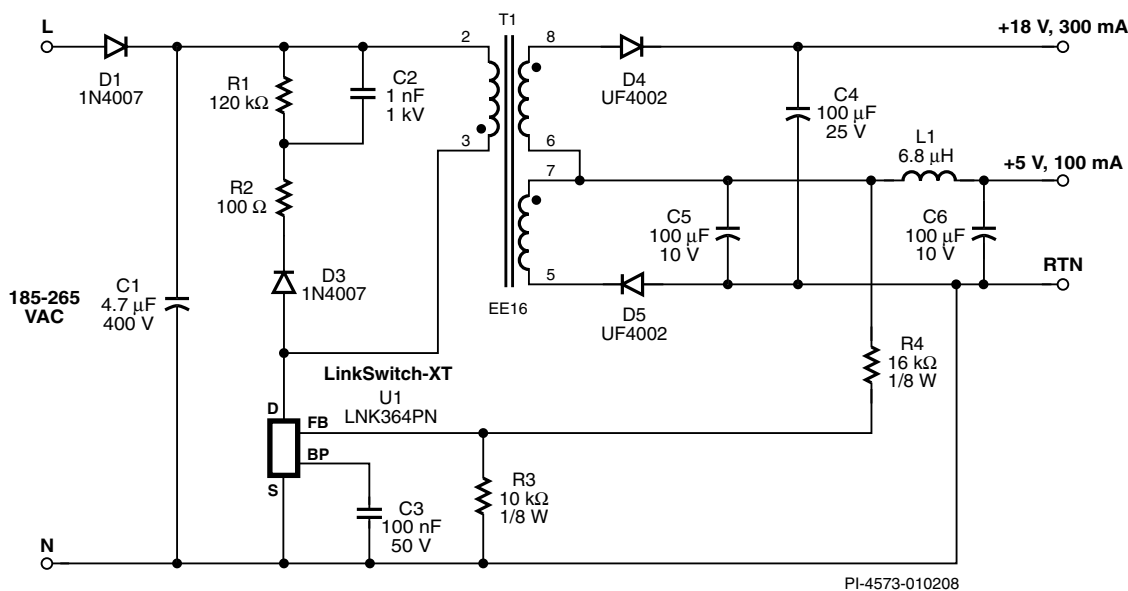


图1. 使用LinkSwitch-XT的5.9 W电磁炉辅助电源

### 设计要点

- 选择合适的线径尺寸使其完全充满每一个绕线层，使T1的漏感最低。
- 可以使用PI Xls计算表格修改电源设计，允许电源在通用输入范围（85–265 VAC）内工作。

- 选择R3和R4的值，以使5 V输出稳压时，FB脚的电压有1.63 V和49 mA的电流流入。R3和R4的更高阻值不会改善效率，反而可能降低稳压精度。
- 为了避免导通和关断开关周期成组出现，反馈电阻R4必须接到LC二次滤波（L1和C6）前面。

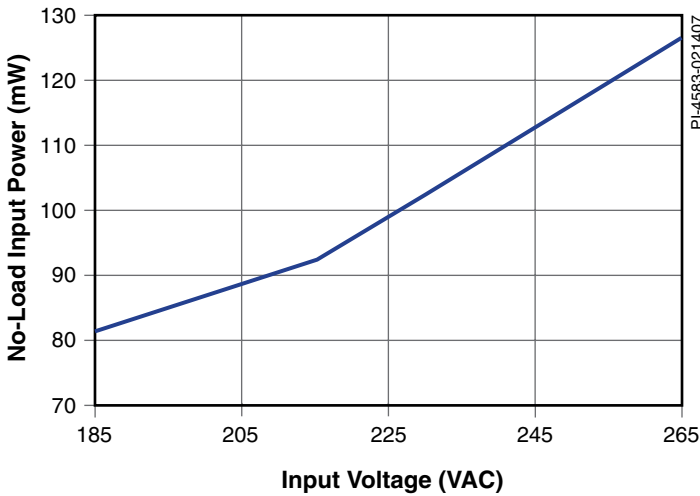


图2. 空载输入功率与输入电压的曲线

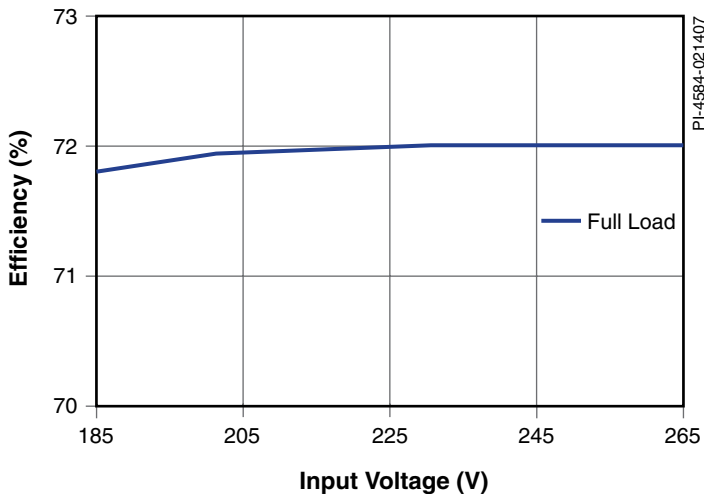


图3. 满载效率与输入电压的曲线

负载	5 V输出	18 V输出
100% on 5 V and 100% on 18 V	4.94	18.14
100% on 5 V and 10% on 18 V	5.01	19.46
10% on 5 V and 100% on 18 V	5.08	17.99
10% on 5 V and 10% on 18 V	5.14	18.51

表 1. 265 VAC时的输出交叉调整率

### 变压器参数

磁芯材料	EE16 NC-2H or equivalent, gapped for $A_{Lg}$ of 63 nH/t <sup>2</sup>
骨架	EE16, 8 pin
绕组细节	Primary: 200T, 36 AWG, tape Secondary: 5 V, 11T, 29 AWG triple insulated, tape Secondary: 18 V: 26T, 30 AWG triple insulated, tape
初级电感	2.77 mH, $\pm 10\%$
初级谐振频率	500 kHz (minimum)
漏感	111 $\mu$ H (maximum)

表 2. 变压器结构信息

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](http://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.