

TPS5904 , TPS5904A 光电隔离反馈放大器

应 用 笔 记

图1是一个典型的开关电源结构原理图（见TPS5904的图2典型应用电路），对于输入输出需要隔离的应用场合，必须使用光电隔离反馈放大回路，这通常由一个耐高压的光电隔离耦合器和一个精密基准源组成。TI公司的TPS5904是专门针对开关电源反馈回路而设计的。它将一个峰值耐压高达7500V的光电隔离耦合器和一个容限为0.4%的基准电源TL431完美地组合在一起，将它用于开关电源反馈回路，可省去外部的基准电源，从而简化了电路并提高了系统的可靠性。图2是将TPS5904用于一个15瓦AC-DC隔离电源的具体实例，图中TOP224为带电子开关的PWM控制器。TPS5904使用时需要注意二点，第一点是选择适当的光电二极管电流，使光耦放大器的电流转换率处在线性区，有关这一点可参考TPS5904数据资料的图18。本例选择光电二极管的电流为20mA，因此与之串联的限流电阻R1的值可由下式确定：

$$R1 = (V_{OUT} - V_{ref} - V_F) / I_D$$

式中 $V_{OUT}=15V$ 是输出电压， $V_{ref}=2.5V$ 是基准电压， $V_F=1.2V$ 是光电二极管正向电压， $I_D=20\text{ mA}$ ，则有：

$$\begin{aligned} R1 &= (15 - 2.5 - 1.2) / 20 \\ &= 565 \Omega \end{aligned}$$

实取 $R1=560\Omega$

第二点是选择基准电压的分压电阻，图2中 $R2$ 、 $R3$ 和 V_{OUT} 应满足下式：

$$V_{OUT} = (1 + R2/R3) V_{ref} \quad \text{取 } R3=10K, V_{OUT}=15V, V_{ref}=2.5V$$

则：

$$\begin{aligned} R2 &= \left(\frac{V_{OUT}}{V_{ref}} - 1 \right) R3 \\ &= \left(\frac{15}{2.5} - 1 \right) \times 10 \\ &= 50k \end{aligned}$$

工作标准的基准电压源TL431容限为1%，而TPS5904内置的基准源容限为0.4%，由于它的精度更高，故用于开关电源中不仅减少了元件及体积，提高了可靠性，还能改善整个电源的性能。图2的15瓦AC-DC电源主要指标如下：

输入电压：85至265VAC

输出电压：15V±2%

连续输出功率：15W

电压调整率：±0.2%

调整率：±0.2%

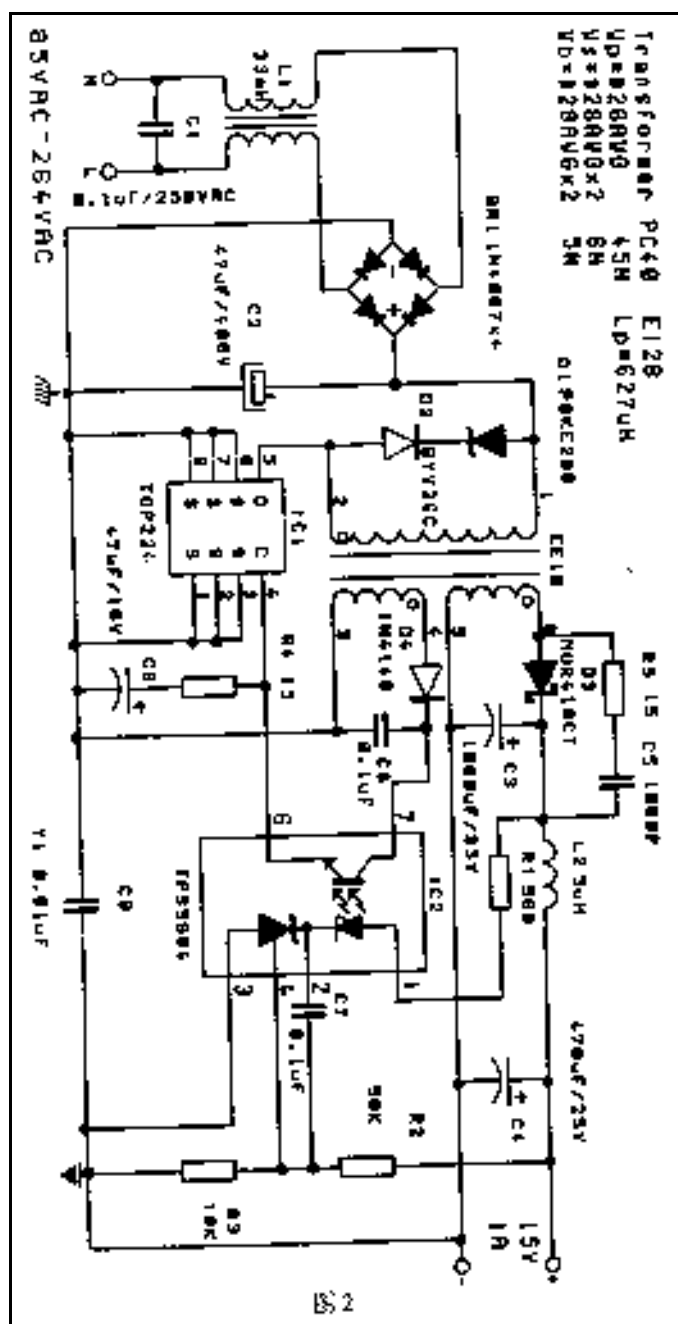


图2