

简单廉价的 1kV驱动电路

EDN CHINA 电子设计技术 Tai-Shan Liao 和 Prasit Champa, “National Science Council”

文章加入时间：2005 年 1 月 11 日 10:44:51

近来高压驱动器颇受人们关注，因为这类驱动器在驱动压电元件和光电元件方面起着重要作用。图 1 示出了一种简单廉价的 1kV 驱动器。该电路使用了脱机电流型控制技术以及一种回扫开关电源设计。IC1 (UC3844) 为主要控制元件，其开关频率为 100 kHz。该 IC 提供频率调制以降低轻载或无载状况下的开关频率。从误差放大器输出端取得的反馈电压用作负载状况指示信号。一旦反馈电压低于省电模式阈值电压，则开关频率就开始下降。

所有的功率损耗都与开关频率成正比。这些损耗包括晶体管的开关损耗、变压器和电感的磁芯损耗以及缓冲器的功率损耗。PWM 控制器 IC 的频率调制可以降低轻载和无载状况下电源的功率损耗。但频率调制对正常负载或大负载情况下的 PWM 没有影响。

UC3844 的引脚 2 (反馈引脚) 把电流检测信号、输出电压反馈信号以及任何额外的斜率补偿信号三者相加。反馈控制电路使用一个 TL431 可调并联稳压器来检测输出信号。PC817 将这一信号送给 UC3844 的反馈引脚。TL431 接成一个带 2.5V 温度补偿基准源的开环误差放大器。当输出电压低于所需电平时，送到 UC3844 的反馈信号自动对输出触发信号的脉宽调制信号进行补偿。从 VCC 和 VREF 连接到地的陶瓷旁路电容 (0.1mF) 为高频瞬态信号提供低阻抗通路。本设计使用一个 Tomita 公司 (www.tomita-electric.com) 的 EI25-2E6 磁芯来制造变压器。为防止磁芯出现饱和，磁芯间隙约为 1 mm。初级绕组用 28 号线绕 70 匝。两个次级绕组用 34 号线各绕 105 匝。初、次级的辅助绕组是用 34 号线各绕 5 匝和 6 匝。图 1 所示电路的直流输出电压为 1kV (固定不变)。你只要调整 VR1，就能在 50V 范围内调节输出电压。负载与电源调整率均低于 1%，电源效率在满负荷时为 80%。

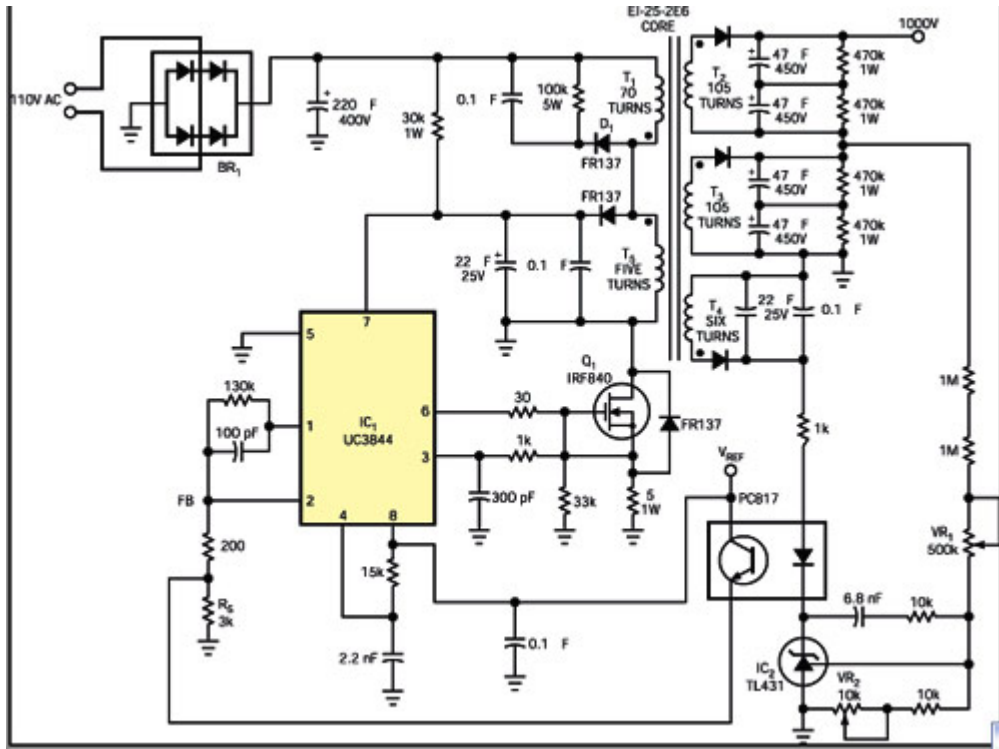


图 1，廉价的、1 kV 直流稳压电源的核心是一块 PWM 控制器 IC