

可满载启动的 开关型转换器

正常操作要求栅极驱动电压足够高，以便使开关 MOSFET 具有较低的导通电阻。但在启动阶段，驱动电压被限制于电池电压。结果导致 MOSFET 过高的导通电阻会使转换器输出无法上升到预定电压。另一方面，如果仅当 V_{OUT} 达到一定容限以后才将输出接向负载，MOSFET 就可被完全打开，具有极小的导通电阻。

然而，当IC3的引脚3电压上升到高于4.65V时，2脚变高，使C4在开关节点每次变低时通过右边的二极管充电。每当节点变高后，C4上的电压加上输出电压，将MOSFET栅极(G1)提升到大约9.5V。该电平由于栅-源电容上的电荷而得到保持。启动时，电荷泵输出斜升到4.5V，然后，在IC3的RESET输出变高后上跳至9.5V。这时，高边开关才被打开并接通负载。

[illegible]

11

如果IC3的240ms上电延迟时间过长,可选用其它型号(如MAX821)的 μP 监控电路,以获得1ms、40ms或200ms的延迟时间。这个升压转换器为脉冲频率调制(PFM),因此要求一个接近5 μA 的最小负载,以确保转换器(同时也是电荷泵)断续地动作。实际应用中,该最小负载可由肖特基二极管(D1)的反相漏电流提供,但是如果D1选用了低漏电的非肖特基整流器(或者只是为了保证负载),可将R3降低到1M Ω 。

图示电路具有超过80%的效率,对于2.0V的输入可提供250mA输出,而对2.7V的输入可供出500mA。Harris的MOSFET具有2.0V的最大 $V_{GS(TH)}$,如果选用更低 $V_{GS(TH)}$ 的开关(如Temic的Si6946DQ),则电路的启动电压可低至1.8V(但Temic器件具有较高的 $R_{DS(ON)}$)。

类似的设计思路发表于9/98的*Electronics World & Wireless World*。