

DESIGN SHOWCASE

可为最高至 26V 提供保护的 高电压线路断路器

通用串行总线(USB)的广泛使用导致了+2.7V至+5.5V电源干线过流保护电路的出现,但很少有可工作于超出此电压范围的产品。图1所示的线路断路器可工作于高至+26V的电源电压,并且在一个由用户设定的电流门限下触发。

IC1是一个高边电流检测放大器,利用R2上的电压降来监测电源电流,并在OUT端输出一个正比于监视电流、但小很多的输出电流:

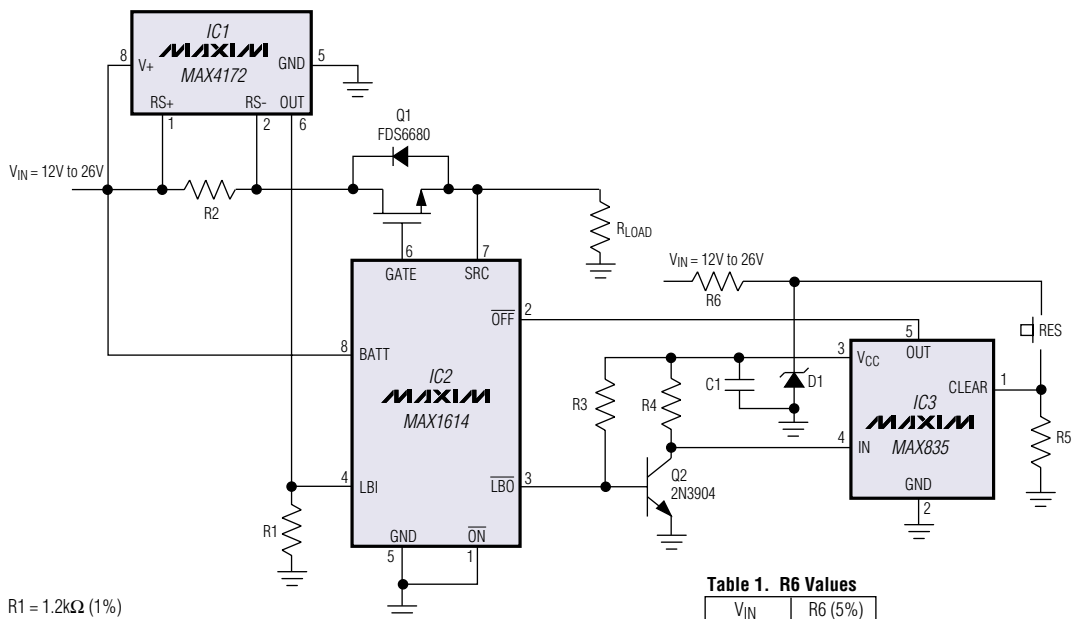
$$I_{OUT} = (R2 \cdot I_{TRIP}) / 100.$$

R1和R2决定触发电流:

$$R1 = 120 / (R2 \cdot I_{TRIP}).$$

图中R1的取值是针对1A的触发电流所选,对于10A的取值也是可以接受的。电源电流在到达触发门限时,将在R1上产生一个能够触发IC2(一种高边N沟MOSFET驱动器)内部“电池不足”比较器的电压。比较器输出(LBO)使Q2饱和导通,引起IC3(一种低功耗电压监视器)的锁定输出变低。该信号作用于IC2的第2引脚,IC2关断Q1从而使电源断开。

[接下页]



- R1 = 1.2kΩ (1%)
- R2 = 100mΩ
- R3 = 68kΩ (5%)
- R4 = 6.8kΩ (5%)
- R5 = 100kΩ (5%)
- R6 = SEE TABLE 1
- Q1 = FDS6680
- Q2 = 2N3904
- D1 = 1N5997B (7.5V)
- C1 = 0.01μF

Table 1. R6 Values

V _{IN}	R6 (5%)
26V	3kΩ
24V	2.7kΩ
20V	2kΩ
15V	1.2kΩ
12V	750Ω

图1. 该电路为高至+26V的电源干线提供过流保护。

在IC3解除锁定前(按下复位键)电源始终保持关断(上电初始也需按一下该按钮以确保正确的电路状态)。对于+12V或更高的电源电压参照表1(在图1中)选择R6。对于低于+12V的

电源电压,可省去D1和R6。从IC3到负载(经IC2和Q1)的信号延迟如下:关断时间约5 μ s(图2a),开启时间约400 μ s(图2b)。

相似观点的文章发表在9/11/98期的EDN上。

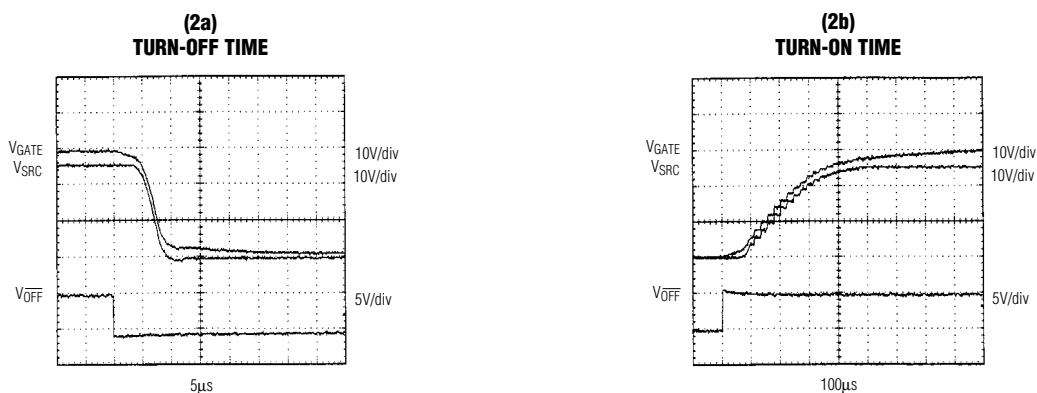


图2. 图1中负载电流触发门限设定在1A时,负载电压(中间的波形)的关断(a)和开启(b)情况。(VOFF是IC2引脚2的电压)。