

DESIGN SHOWCASE

电流灵敏IC 防止过流损坏

CMOS 接口IC 用作电子系统之间有线连接的入口。如果那些外部连接被误操作,那么接口IC 可能由于短路到地或由于加上导致其锁住的电压而被损坏。但是,在短时间内短路和锁住通常还是安全的。(锁住可以通过把选通门端拉至低于地或高于 V_{CC} 而触发。)

在图1中,IC1 监视流到接口电路的电源电流(I_S),如果 I_S 超过预置的门限,那么将迅速地从此接口断开电流和电压,在正常工作期间内,IC1 的OUT 电流(I_S 的1/2000)通过R3 流至逻辑低电平—IC2 下边的或非(NOR)门的输出。

在故障情况下(根据所示的R3 值定义为 $I_S \geq 50\text{mA}$),上升的OUT 电流在R3 两端产生1.2V 压降,使置位/复位触发器(IC2)在引脚4 产生低至高的跳变,这个动作将关闭接口,Q1 阻断接口电源电流,Q2 “急剧短路”接口电源以阻止过压。如果没有这种“急剧短路”,外部的过压故障可能通过Q1 内的二极管和接口IC 起作用,提升主电源电压(如果要求电源吸收电流,那么电源电压将上升)。

R3 连接至触发器输出而不是地(如大多数MAX471 电路中那样)将在Q1 和Q2 的控制中产生滞迟。否则,可能产生振荡:Q1 截止断掉故障电流,而电路要恢复正常工作。R2 和D1 提供先开后合动作,它防止Q1 和Q2 短路电源电平。一旦发生转换,电路将保持锁住状态,直到用S1 进行人工复位为止。

可以在主电源与Q1-Q2 节点之间接一个带限流电阻的LED 以作故障指示之用。其他附加特性包括在R3 两端加一电容器以提供“缓充效应”以及使用精密的基准和比较器(例如MAX931)供更精确的R3 电压检测之用。

类似观点的文章刊登在EDN 4/25/96 一期上。

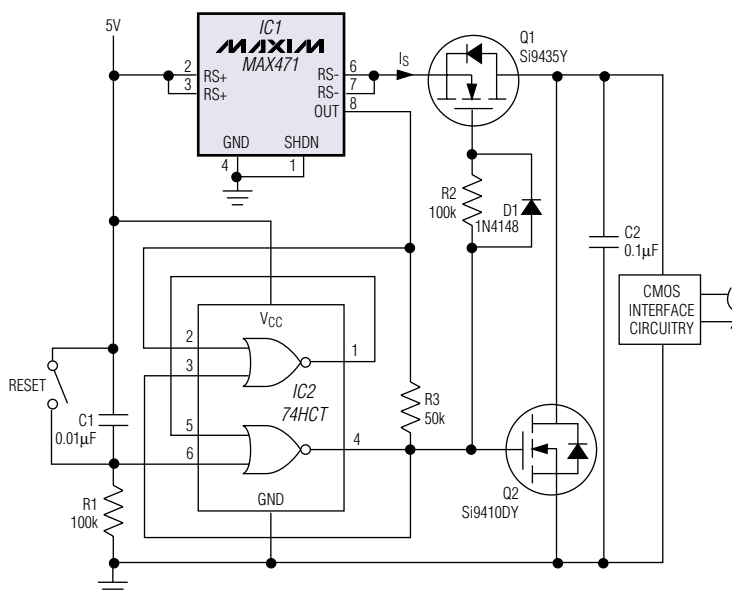


图1 通过切断电源电流和使电源电压急剧短路,此电路保护接口电路使之免遭与外部连线有关的故障。