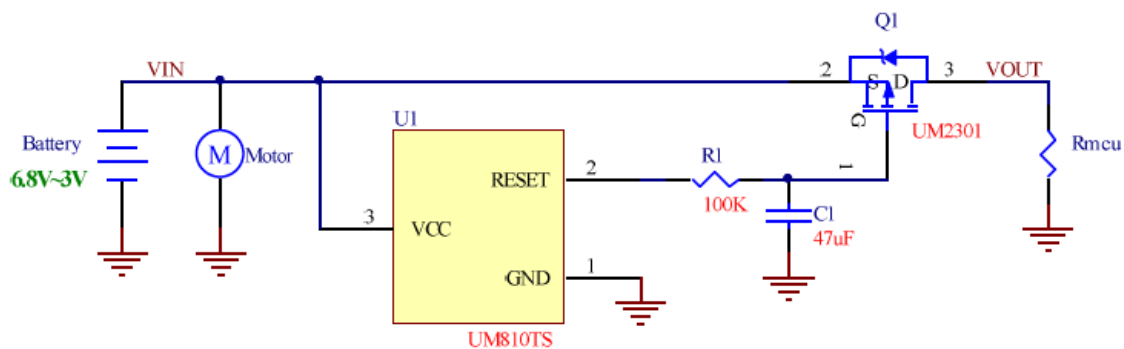


## 利用复位 IC UM810+MOSFET 解决电池过放漏液问题

上海英联电子科技有限公司

在许多以干电池供电的消费类电子产品和玩具产品中，经常有电池漏液情况发生，主要原因是电池放电过度。利用复位 IC 与 MOSFET 组成具有低压探测功能的负载开关电路，可实时监测电池电压，当电池电压低于阈值电压时，电路自动切断后级负载，从而有效避免电池过放而导致漏液。

方案原理图如下图所示：



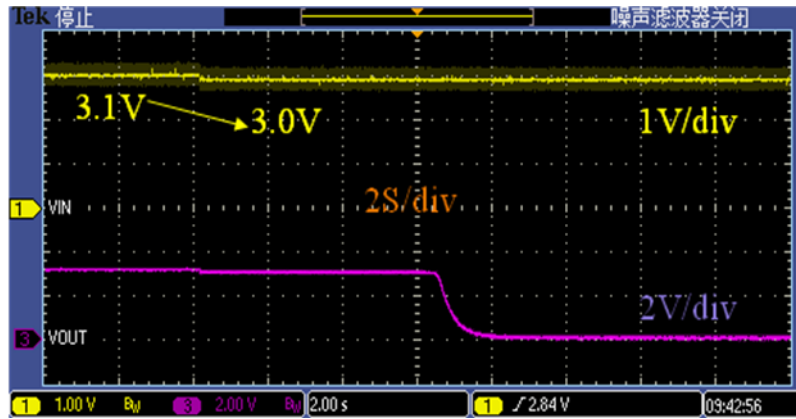
(图 1)

原理分析：

上图中以 4 节干电池组为例，UM810TS 是英联半导体的超低功耗复位 IC，典型静态功耗仅  $2\mu\text{A}$ ，后缀“T”表示复位电压门限  $V_{TH}$  为 3.08V，UM2301 是英联半导体的低导通电阻 PMOS，Motor 代表玩具产品中经常出现的马达部件，Rmcu 代表后级负载，一般为单片机等常用 IC 电路。

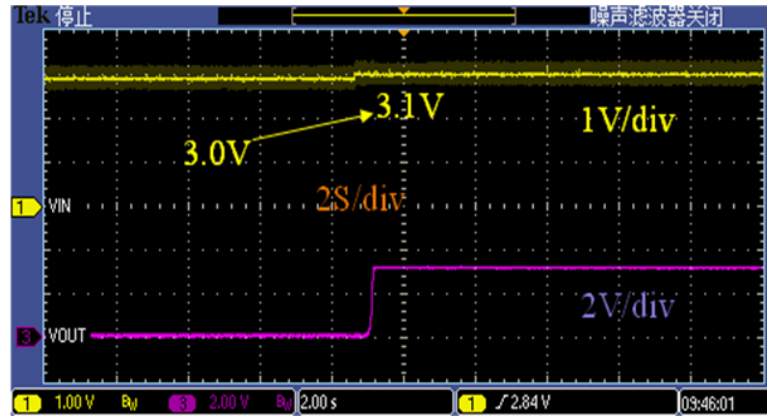
电池组电压正常时， $V_{IN} > V_{TH}$ ，UM810TS 复位引脚 RESET 输出低电平，PMOS 控制电压  $V_{SG} = V_{IN}$ ，开关开启， $V_{OUT} = V_{IN}$ ，给 MCU 正常供电。

电池组在使用过程中，电量消耗，缓慢放电至 3.0V，UM810TS 探测到  $V_{IN} < V_{TH}$ ，RESET 输出高电平，PMOS 控制电压  $V_{SG} = 0$ ，开关关闭， $V_{OUT} = 0$ ，电路自动断开 MCU 负载供电，且当 MCU 负载断电后整个产品设备功耗仅为 UM810TS 功耗，约  $2\mu\text{A}$ ，与普通干电池自然放电电流大小相当，有效避免电池过放漏液。



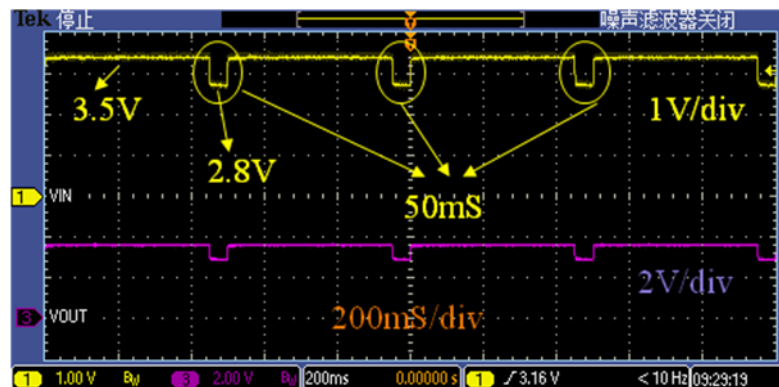
(图 2)

在更换电池后，电压恢复，开关开启，VOU=VIN，MCU 负载重新上电。



(图 3)

在一些有马达应用的产品中，马达启动瞬间，电池组输出电压会被瞬间拉低，甚至低于  $V_{TH}$ ，在该种状态下后级 MCU 需保持上电。这就要求电路应有自动识别功能，当电池电压瞬间跌落但很快恢复时，开关不动作，保持开启状态。在 RESET 后接一个 RC 滤波电路，可以非常方便地实现该功能。RC 的具体取值可根据电压跌落幅度和持续时间灵活调整。



(图 4)