

DESIGN SHOWCASE

脉冲供电传感器延长 电池寿命

图 1 所示传感器电路在每 30 分钟内通电 1 秒，可将电路 20mA 电源电流降低到平均 70μA。对于 3 节 AA 电池组，这种脉冲工作使电池寿命延长至几年。

图中所示传感器是一个带红外发射管的光电耦合器，被设计用来监测水软化处理器中盐晶体的高度，它借助于晶体的反射，在光电晶体管 (Q3) 上产生一个“非报警”级别的发射极电流。当盐晶体高度低于传感器的位置时，对应的电流就产生一个向下跳变。

当 R7 上的压降等于比较器/基准元件 (IC2) 的基准电压时，比较器的 B 输出变高，释放电压监测器 (IC3) 的手动复位。在最小复位延时间隔 140ms 之后，Q4 闭合，使蜂鸣器发声。比较器 A 通过 R1 和 R2 检测电池电压；在 3V 以上电平时，通过闭合由 Q2 和相关元件组成的恒流吸收电路来激励红外发射管 (D3)。这样，在电池电压低于 3V 或盐的高度较低时，蜂鸣器就会每 30 分钟发声 1 秒。

只有在 Q1 闭合时传感器才有电源。Q1 由 IC1 控制，这里 μP 监控 (IC1) 用作时基发生器。(同由 5556 或者 555 定时器和多级计数器组成的方案相比，IC1 功耗更小、尺寸更小，同时也省掉了所需的大电容)。它直接与电池连接，4.5V 时吸收 60μA 电流，而 3.0V 时 40μA。

IC1 的外部连接方式使内部“看门狗”定时器循环计数。当采用如图所示 C2=1.5μF 时，内部溢出时间为 3.6s，且将 WDS 接高电平时该时间变为 500 倍，延长至期望的 30 分钟时间。每次时间溢出产生一个复位脉冲，通过闭合 Q1 大约 1s 的时间，将电源加到其它电路上。依据 MAX6304 的数据资料：

$$t_{\text{RESET}} = (2.67)(C1)(\text{in } \mu\text{F}) = 1.25 \text{ 秒}$$

$$t_{\text{WATCHDOG}} = (2.67)(C2)(\text{in } \mu\text{F})(500) = 30 \text{ 分}$$

相似观点的文章发表在 1/1/98 期的 EDN。

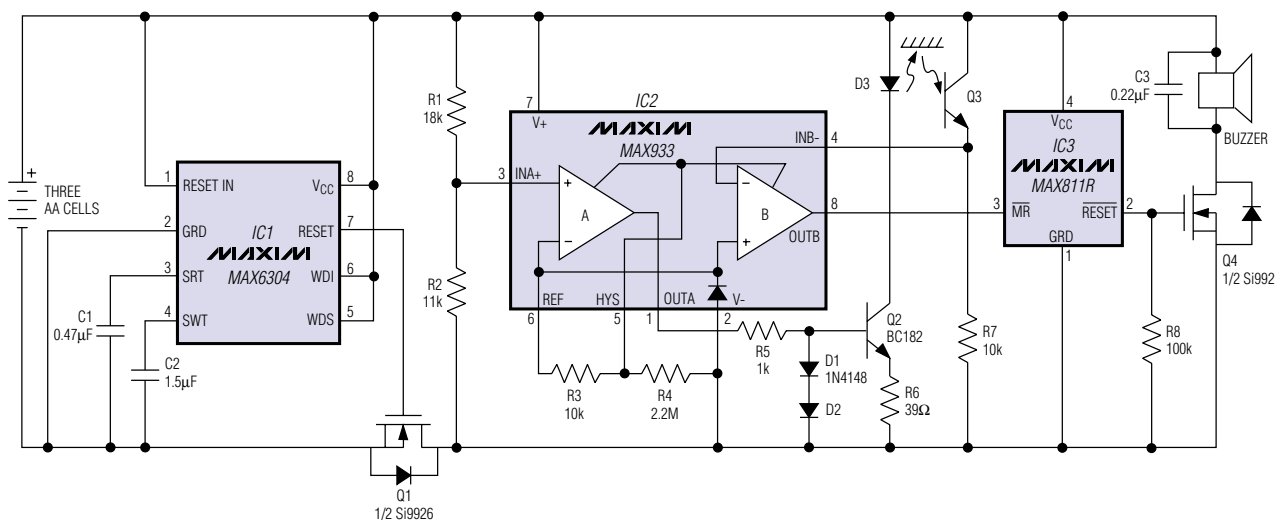


图1. 采用 3 节 AA 电池供电，光电传感器具有数年的电池寿命。