

# DESIGN SHOWCASE

## IR 传感器/监视器 唤醒主系统

图 1 所示的传感器/监视器电路在检测到红外 (IR) 信号后可以“唤醒”主系统。它仅消耗极小的电源电流, 因此当用于笔记本电脑或个人数字助理 (PDA) 时可以使其连续工作。超低电源电流 (最大  $4\mu\text{A}$ , 典型  $2.5\mu\text{A}$ ) 主要是用于比较器/基准器件 IC1。

该电路主要用于象 IrDA 红外数据通信这样的非调制系统。也可用于诸如 TV 遥控器和 Newton/Sharp ASK (由 Sharp 开发并用于 Apple Newton 的幅度键控协议) 这样的调制系统。对于 115,000 波特的 IrDA, 最远距离限制在 6 英寸以内, 但对于 2400 波特 IrDA, 可延长到超过 1 英尺。

尽管该电路对于强闪光有时会产生误动作, 但对于环境光还是具有很强的抗干扰能力。

对于偶然的误触发, 系统在被唤醒后只须检查一下是否有 IR 动作, 如果没有则仍然恢复睡眠状态。

图中的传感器 (D1), 是一个较大面积的光电二极管, 被封装于一种红外滤波材料内。较强照射下可以产生约  $60\mu\text{A}$  (开路电压  $0.4\text{V}$ )。大多数这样的光电二极管都可用于该电路。它工作于光电模式 (无须加偏置), 这种模式响应速度较慢, 一般电路不常采用, 但在此速度不是很关键。光电模式简化了电路并具有极低功耗。如采用更为常规的方式 (光电导), 则由环境光引起, 由偏置网络流出的光电流会使电路的静态电流增加近 10 倍。

$V_{\text{REF}}$  和 R3/R4 分压器在比较器两输入端产生

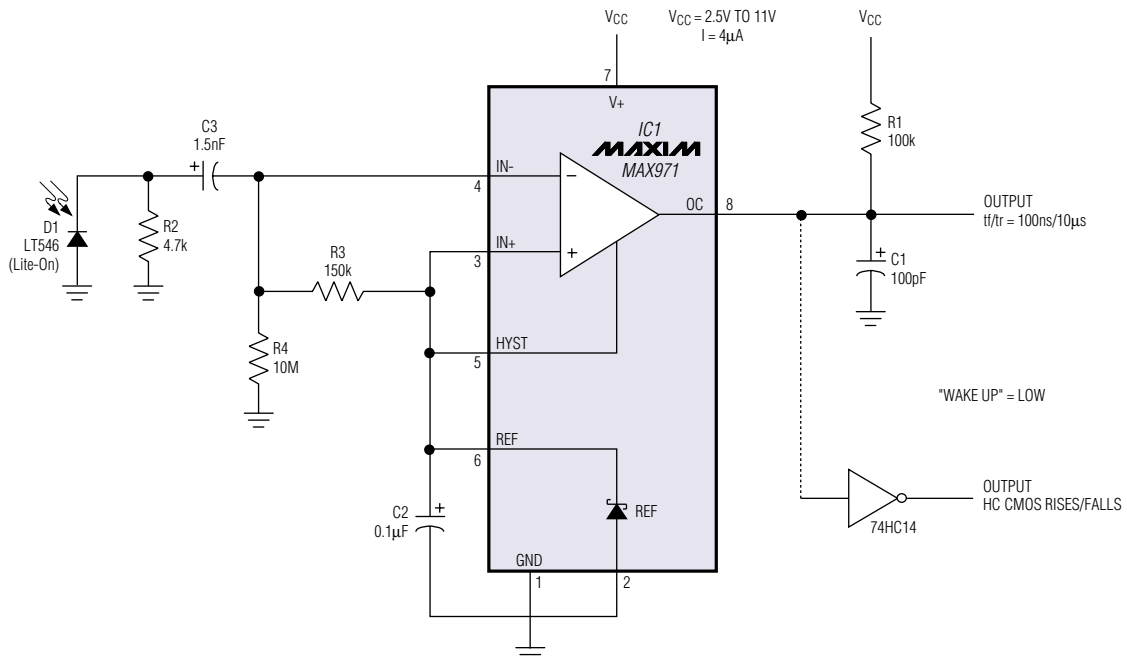


图 1. 这个静态电流极低 (最大  $4\mu\text{A}$ , 典型  $2.5\mu\text{A}$ ) 的电路在检测到 IR 信号后中断主处理器。

---

---

18mV 的电压差。该电压源于基准，因此与电源电压无关。为抑制 60Hz/120Hz 工频和其它低频干扰，C3 和 R3/R4 分压器构成一个高通网络，转角频率 700Hz。C3 两端电压为  $V_{REF}$  减 18mV，光电流流过 R2 产生的信号电压通过 C3 耦合给比较器。

这样，当 IR 信号在 R2 两端产生的电压超过 18mV 门限就可触发比较器使其输出变低（18mV 是在折衷考虑了工作距离、抗噪声和直流稳定性后一个比较理想的值）。较小的 R2 利于阻止光电管在环境光下的饱和。如果要求高的话，还可以进一步减小 R2 一可提高响应速度同时要损失一部分灵敏度。

比较器的输入失调电压（最大 10mV）最差情况下可使 IR 触发门限偏移到 8mV 和 28mV，但这种偏移没有很大关系。典型偏移要比极限情况好得多，而 IR 信号一般都超过 60mV。失调的变化只改变过激励量，所以只会影响到比较器的响应速度。

该电路的输出可以驱动复位、触发器或一个睡眠状态的微处理器。可选的 HCMOS 门（最好是施密特触发型）能够改善输出信号的上升/下降时间，不过会使总静态电流增加少许。

*相近思路的文章可见于 10/13/97 期的 Electronic Design。*