

DESIGN SHOWCASE

附加电路在充电之前对电池进行预处理

如果不受干扰，那么镍镉电池阳极中微晶态的镉将缓慢地改变。金属中微小的晶粒将聚结变大，导致电池电阻增加，端电压下降。当反复的不完全充电使最低层的镉不受影响时这种效应将值得注意。另一方面，非经常性的完全放电将把整个镉阳极变为镉氢氧化物，它使阳极复原(在重新充电期间)到所需的微晶态。

因此，完全放电可消除端电压下降现象，这种现象有时被(错误地)称为存储效应。图 1 的电路通过在启动充电周期之前使电池完全放电(到每个电池大约1V)而对其进行“预处理”。预处理电路画在虚线框内(它也和其它电池充电 IC 一起工作或者当作一个独立电路)，其余的电路是以 IC1 为基础的常规镍镉电池充电电路。

在通过瞬间按下 S1 而启动预处理之前，充电电路正常工作;5 节电池的容量(C)为 500mAhr，

R4 把 IC1 接成 C/2 的快充电率(2 小时充至 250mAhr 的容量)。快速充电时电路提供大约 33mA 的充电电流。

按下 S1 将使 Q3 导通，它通过使预处理负载 Q2 导通而启动电池放电。流过 R9 的电流产生分流稳压器 IC2 的控制电压。对高于 2.5V 的数值(电池高于 5V)，IC2 保持导通并吸收电流，在 S1 释放时保持 Q3 的导通。当电池电压放电至 5V(每个电池 1V)时，IC2 截止并中止预处理周期。电路大约需要 10 个小时来使完全充电的电池彻底放电。然后，在大约 2 小时内自动对电池重新充电。

当你加电或安装电池时，IC 通常进入快速充电方式，但是(作为安全措施)，如果电池电压低于每个电池 0.5V，那么它将不开始或继续快速充电。注意：由于电池检测端(引脚 2 和 12)被

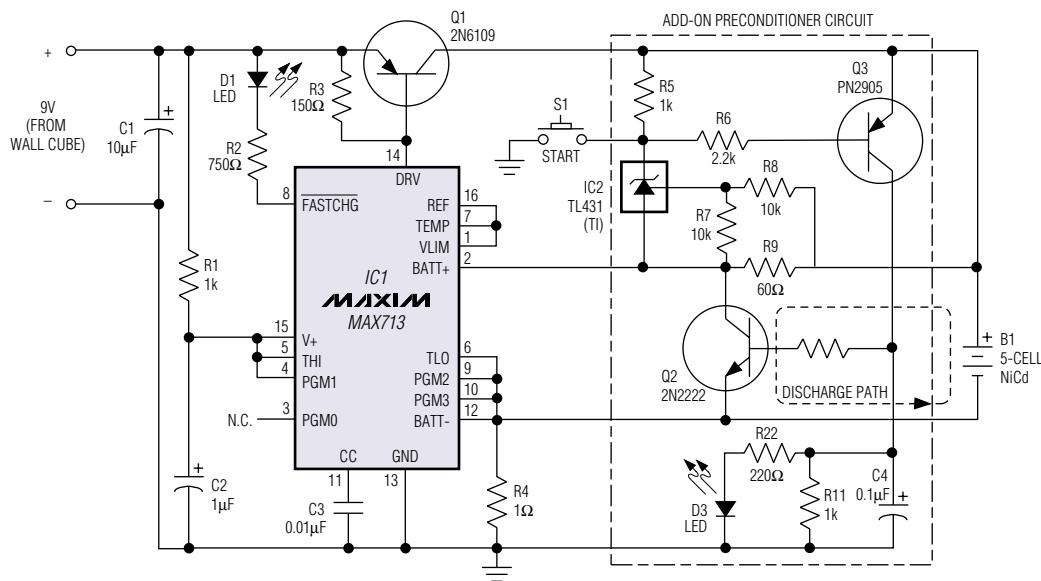


图1 这种适用于镍镉电池充电器的附加预处理电路通过在重新对电池充电之前使其完全放电来消除所谓的“存储效应”。

Q2 的 $V_{CE(SAT)}$ 箍位，因而在预处理周期内快速充电被禁止。在预处理周期内，IC1 保持连续充电，所以在计算 R9 的数值时必须考虑 33mA 的充电电流。

60Ω 阻值的 R9 在 5V 时给出 83mA。约 33mA 为充电电流，所以在 5V 时，只有 50mA 来自电池。(如所述那样，此 50mA 的电流在大约 10 个小时内使容量为 500mAhr 的电池完全放电)。因此，当修改电路使之适用于其他电池数、

预处理时间或者充电速率时，在计算 R9 的过程中必须考虑充电电流。

分流稳压器 IC2 包括 2.5V 的带隙基准，它限制电路仅适用于三节电池或更多电池的应用。对于电池数较少的情况(对精度和温度性能作些牺牲)，你可以用 npn 晶体管代替 IC2 并设置 R8/R7 分压器以产生基一射极压降。

类似观点的文章刊登在《电子设计 (Electronic Design)》 1/22/96 一期上。