

PC打印口控制的 I-V曲线示踪仪

12 位数模转换器 (DAC), IC4, 设置成 $\pm 2.048\text{V}$ 范围的双极性输出。运放 IC6A 为信号提供 $+2\text{V/V}$ 增益, 运放 IC7 将放大后的信号转换成电流信号提供给被检测的器件 (DUT), 电流范围为 $\pm 40\mu\text{A}$ 至 $\pm 40\text{mA}$, 与所选的检流电阻 R_{SENSE} 的阻值有关。对于任意的 DUT 和选择范围, 最大电流为 IC6A 的输出电压 (最大 $\pm 4.096\text{V}$) 除以 R_{SENSE} 。

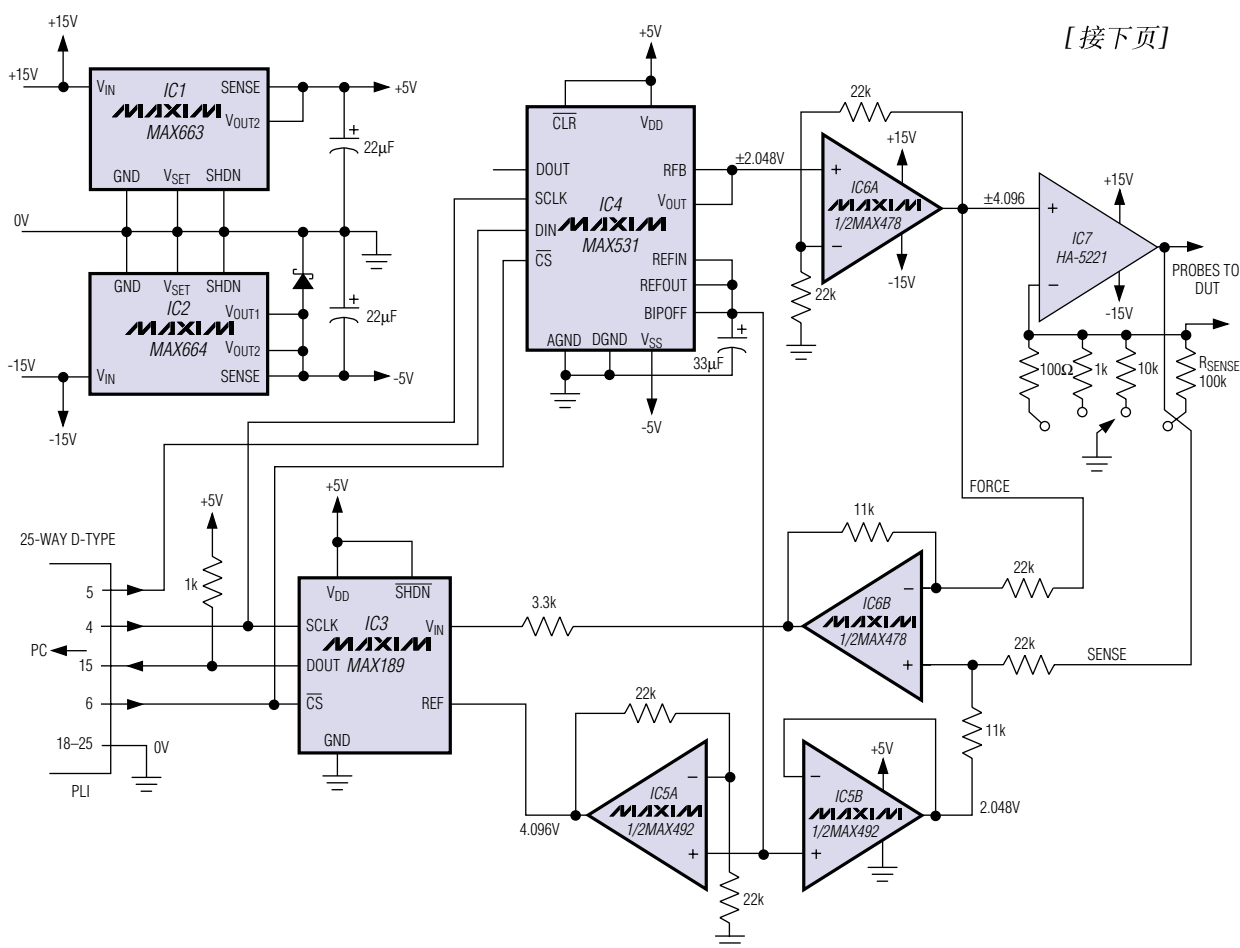


图1. 12位串行DAC(IC4)和ADC(IC3)在PC打印端口控制下构成的I-V曲线示踪仪。

* 题为“I-V Curve Tracer”的程序, 作者 Terry Millward, Maxim UK, 可从 Maxim 网页 (<http://www.maxim-ic.com/othersoftware.htm>) 获得。

电流通过DUT产生一个双极性电压，该电压由差分放大器IC6B进行检测。为了避免由于开关位置的变化引起不同的失调误差，该放大器的反相输入信号取自低阻抗的、IC7的同相端，而非其反相端。这样做的结果使IC7的输入失调误差固定不变。

差分放大器的增益外加失调的作用，产生一个输出范围(0V至4.096V)适合于12位模数转换器(ADC)IC3的单极性信号。IC3的3.3k Ω 输入电阻可在输入过压的情况下，限制输入电流。IC7需要 $\pm 15V$ 的电源供电，以满足电流源的要求。IC1、IC2分别将 $\pm 15V$ 电源转换成 $\pm 5V$ 电源，为其它IC供电。

工作期间，软件驱动DAC产生一斜升电流，由ADC测量DUT两端的电压，电压波形被显示在640 x 480分辨率的PC监视器上，可参见两个具体实例(图2)。对于此种显示分辨率，12位分辨率的转换器显得过高，但选择12位为更高分辨率的监视器留出余地，同时也便于观察响应时利用软件进行“缩放”操作。

类似的设计思路发表于11/97的*Electronic Engineering (UK)*。

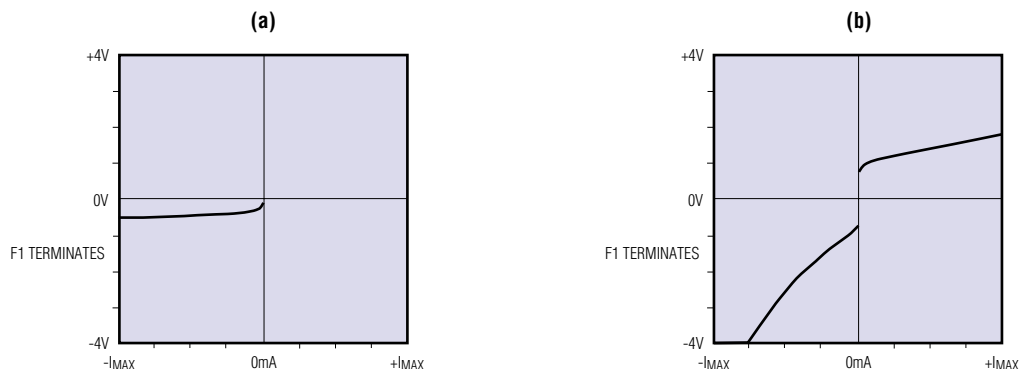


图2. 图1电路的测试实例，其中，(a)为肖特基二极管，(b)为更复杂一点的模拟IC。