

如何使用示波器捕捉波形？

好多示波器都有测量电压的功能，可以选择测量平均值，VPP，最大值，最小值，要想手动捕捉，可以选择触发方式为上升沿触发，或者将时间调的很大，比如1s，然后捕捉，捕捉到以后再调小。

用示波器观测波形时如何正确使用触发状态：上升沿、下降沿？

TRIG SLOPE + 或 - 就是触发沿的选择

示波器使用：在电压测量过程中，如何迅速调出稳定波形？

如果是数字示波器，直接按“AUTO”就可以了。

模拟的就麻烦一点了，先调好幅度档和时基档，然后调触发。

请问，示波器怎么捕捉一个脉冲波形？

示波器型号：Tektronix TDS 210？

触发模式：单次触发或脉宽触发。

如何捕捉非周期性突发脉冲信号

在需要测试一些不规范的非周期性突发信号时，比如开关、继电器触点火花、毛刺干扰等波形，用一般的示波器就显得无能为力了。由于这类偶尔突发的信号，时间短、幅度大，只有用数字示波器的存储功能将它们记录下来，然后才可以对它们进行详细地观察和分析。下面就针对这一问题，介绍如何用数字示波器捕捉非周期性信号的方法和步骤。

在介绍之前，让我们对数字存储示波器的使用作一些简单的了解。图1是一台“泰克TDS2002”型数字存储示波器，各种牌号的数字存储示波器面板类似，大同小异。开机后，首先要对数字存储示波器作功能检查和探头补偿校准。先将示波器探头（探头上的开关一般设定在×10位置）和地线夹子连接到面板的“探头元件”连接器上，见图1右下角所示，再按下“自动设置”按钮，此时若示波器功能正常，左方屏幕将显示频率为1kHz，电压为5V_{rms}的方波。



能检查

图1 数字示波器作功能检查

若屏幕显示的方波如图2所示有失真,就需要对探头进行补偿调整,图2左边为“过补偿”波形;右边为“欠补偿”波形。这时可以用仪器配备的工具进行探头电容调整,如图3所示,直至左边屏幕上为正常的方波为止。

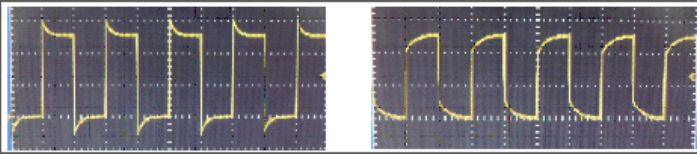


图2 失真波形



图3 探头补偿调整

这里附带提一下,泰克数字存储示波器配备一小包各种颜色塑料的小条,可能有读者对它有什么用不清楚,这是供需要同时测试多路信号时,用来标识同一路插槽和探头的,即在同一根探头线的两头套上相同颜色的塑料小条,以便区分各个通道如图4所示。

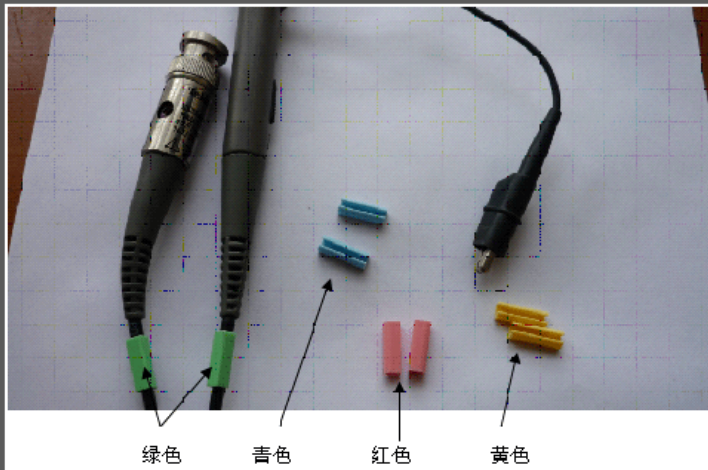


图4 各种颜色的塑料小条

下面以观察一个直流电源开关,当它开启和闭合时产生的毛刺脉冲信号为例,说明非周期性突发脉冲信号的捕捉过程,虽然这个测试内容比较简单,但只要掌握了测试方法和步骤,对捕捉其它非周期性突发信号也就触类旁通了。

1. 首先将示波器CH1通道的探头接到直流电源相关测试点上如图5所示,打开直流电源开关,调节直流电源的电压输出旋钮,选取一固定值,如图6所示直流电压设定为2.00V,屏幕显示一条2.00V的黄色直流电平直线。

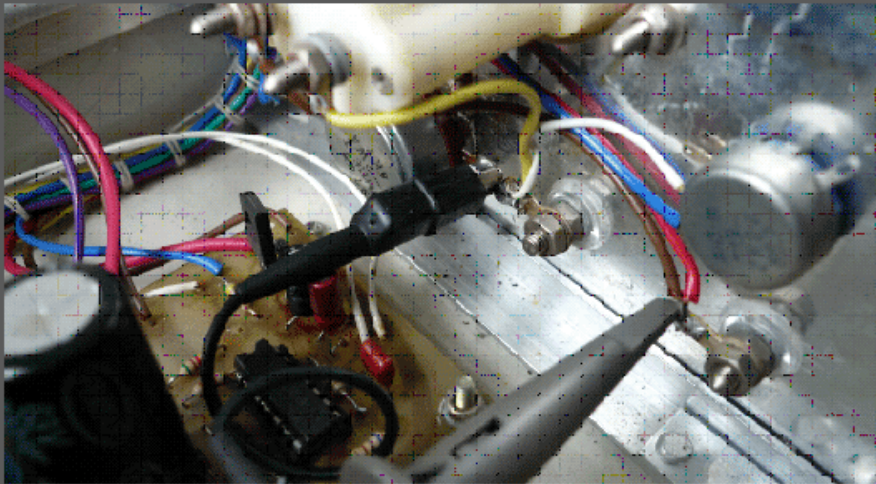


图5 将示波器探头接到直流电源测试点上

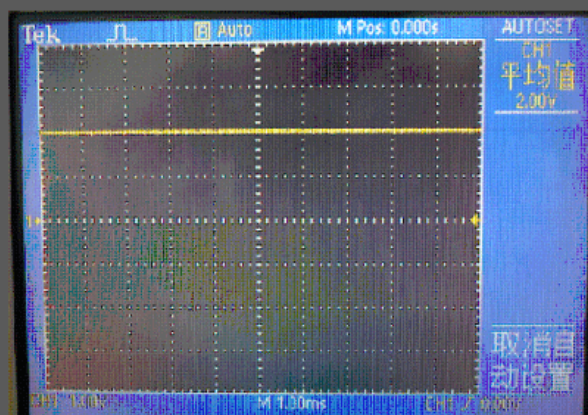


图6 屏幕显示一条2.00V黄色直流电平直线

2. 调整仪器面板右侧“触发电平”旋钮，如图7所示，设定捕捉脉冲电平比信号电平稍高一点，这里设定稍高0.20V，也就是说，只要出现高于2.20V以上的脉冲都能捕捉到。在调整仪器面板右侧“触发电平”旋钮的同时，屏幕上的黄色箭头跟着上移；同时屏幕下方显示“2.20V”字样和“上升沿触发”等标志，如图8所示。



图7 仪器面板部分按钮功能说明

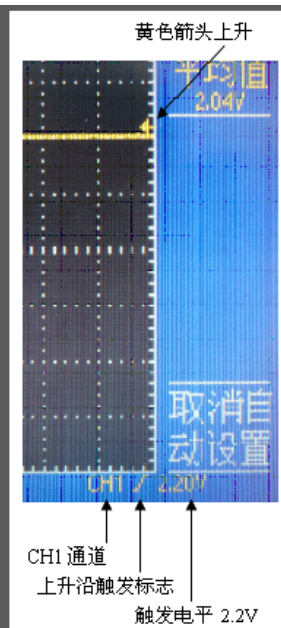


图8 触发电平指示

3. 调整“水平位置”旋钮，设定捕获突发脉冲在X轴上的位置，此处设置在X轴（即时间轴）原点处。调整“水平位置”旋钮的同时，屏幕上方白色箭头在水平方向作相应移动，设置结果如图9所示。

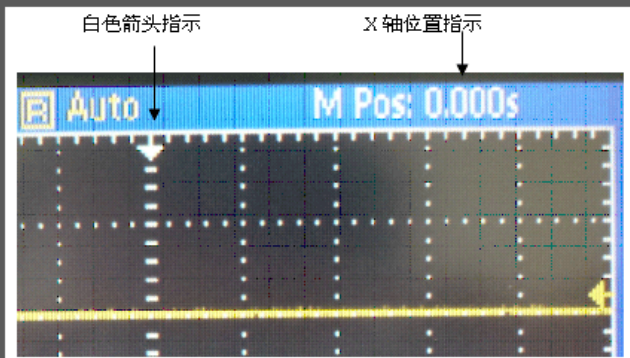


图9 设定捕获突发脉冲在X轴上的位置

4. 按一下“单次(SINGLE)”主控按钮(参见图7)准备捕获触发脉冲, 屏幕白色箭头上显示“Ready”字样, 表示准备好了。
5. 将直流电源开关置于“关闭”位置, 这时由于开关在关闭的瞬间将产生一个抖动脉冲, 这个抖动脉冲即被数字存储示波器所捕获, 在屏幕白色箭头上显示“Acq Complete(捕获完成)”字样, 并且在屏幕上, 我们能看到在原直流电平的横线上、位于X轴原点附近有一个尖脉冲, 如图10所示。

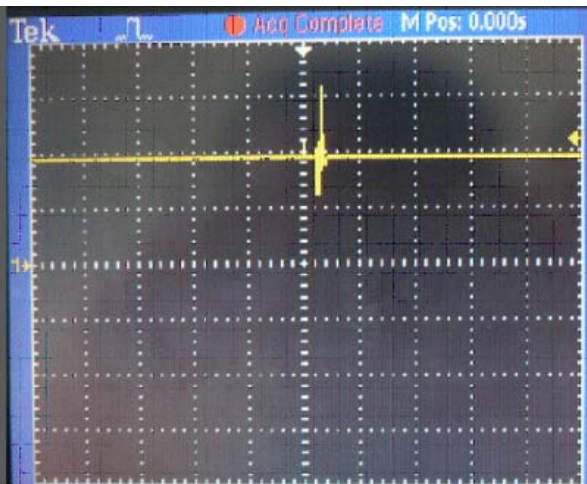


图10 捕获到的电源开关关闭时产生的抖动尖脉冲

6. 这个被捕获的尖脉冲波形将被数字存储示波器保存下来, 供我们作进一步的分析和研究, 只要调整面板上的“秒/格”和“伏/格”等旋钮(参见图7), 即可放大和移动被捕获的脉冲波形位置, 图11为两个不同位置的被捕获脉冲波形, 但它们都离X轴原点234.0μs处, 见图11屏幕上方“M Pos: 234.0μs”所示。

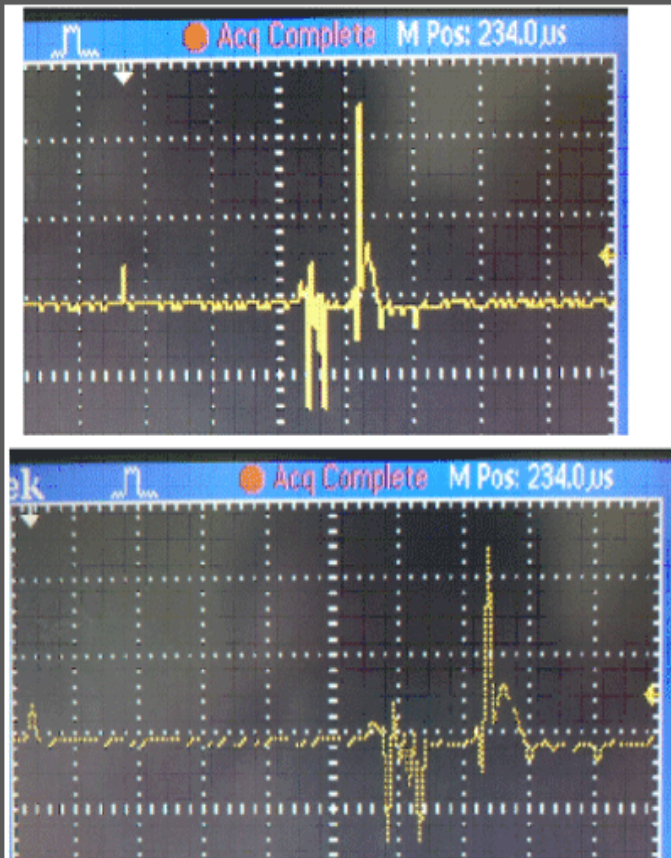


图11 两个不同位置的被捕获脉冲波形

以上介绍测试的开关抖动情况，在电源电路、数字电路触发器、单片机电路等设计时，是需要考虑的因素之一。开关抖动的幅度越小，对电源负载电路的冲击就越小；按钮开关的抖动，可能导致触发器的误翻转；如果是按键，通过测量抖动的时长可确定单片机电路中断处理程序的延时长短等。