

ScopeMeter 示波表使用技巧

技术应用文章

利用 FlukeView V4.1 软件和 Fluke 190C 固件 V6.1 或更高版本，可以将参考波形发送到 ScopeMeter 示波表，并将其做为通过/失败测试模板（请参见图 1）。

在创建自定义模板时，请在 FlukeView 软件中将波形保存为 .CSV 格式的文件，然后在 Excel 或记事本（Notepad）程序中进行编辑，为每一样本点输入新值（请参见图 2）。注意：参考波形需要 300 个最小/最大点的波形。

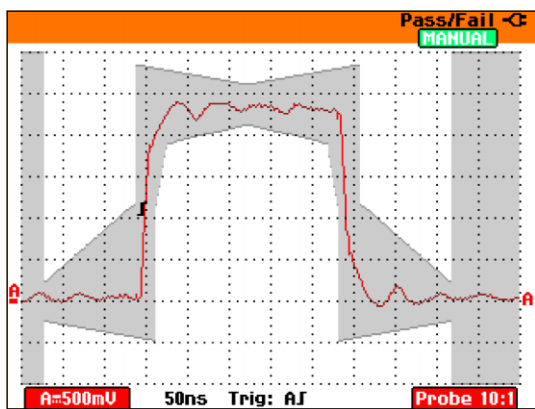


图 1

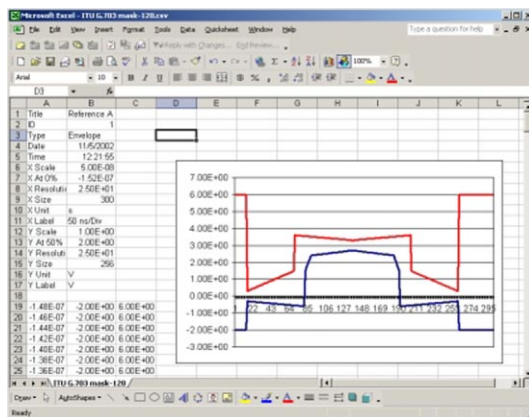


图 2

问：为什么得到的是双轨迹？

答：当利用 FlukeView 软件从 ScopeMeter 示波表中传输波形时，双轨迹表示在一定时间周期内捕获的最小和最大值。屏幕上的一个点代表多个采集点。

例如，采用 5 ms/div 的时基设置，Fluke 190 系列示波表的采样率为 20 MS/s。屏幕上的每一个点由 4000 个采样样本组成，在这些样本中，只有最小值和最大值被显示了出来。这样就能够以有限的存储空间维持一个高的采样率。

ScopeMeter 示波表也能够每时隙采样一次，并将其做为“单个”波形下载。这些采样点被保存在独立存储空间内，并用来计算真有效值读数。对于 190 系列示波表，请依次选择 SCOPE（示波表）、WAVEFORM OPTIONS（波形选项）、GLITCH DETECT OFF（毛刺检测：关闭）。

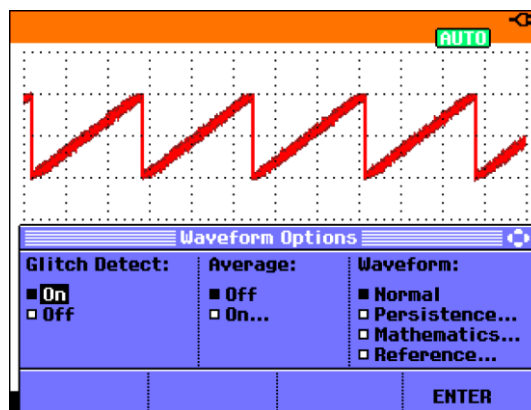


图 3

提示：单曲线视图

FlukeView 4.1 软件现在提供“单曲线”视图（请参见图 4）。该视图能够显示双轨迹中最小/最大值的平均值，就象在示波模式下的典型应用一样；或者仅显示最小/最大/平均值轨迹中的平均值，就象 190 系列中的记录模式。

注：单曲线仅仅是一种观察模式。它并不修改记录的数据。

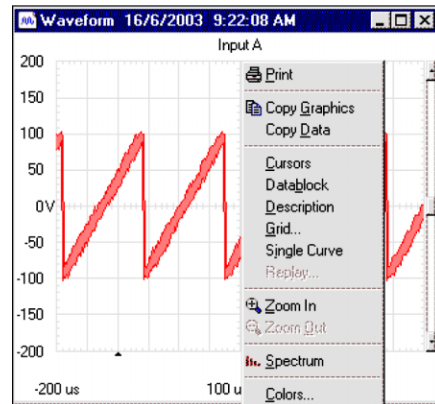


图 4

问：Vac 和 Vac+dc 有何不同？

答：Vac+dc 测量的是包括直流成分在内的真有效值电压。而 Vac 仅测量交流成分。rms，即均方根值，是交流信号的基本测量参数。实际上，它等价于在相同负载上产生相同热量的直流信号。因此，它和信号功率直接相关。与大多数数字多用表利用专用的转换器将交流rms信号转换为直流信号不同，ScopeMeter示波表采用了快速采样模数转换器（ADC）。示波表首先对信号进行高速采样。然后它再分析信号波形并确定输入信号的特性。这样就能够计算信号的交流 and 直流成分。从而利用下式即可计算得到 ac+dc 成分：

$$V_{ac+dc} = \sqrt{V_{ac}^2 + V_{dc}^2}$$

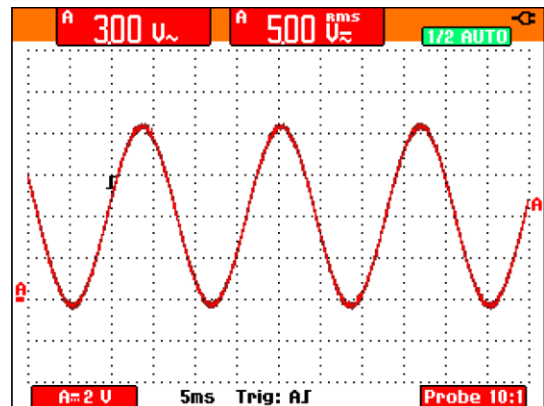
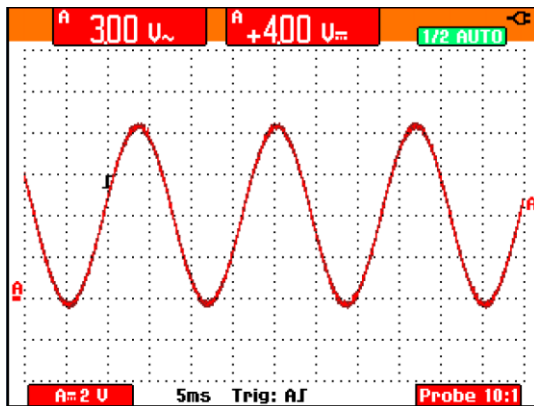


图 5.

如果信号中没有直流成分（偏移），则 Vac 和 Vac+dc 读数是相同的；如果信号中有直流成分，则只有 Vac+dc 才表示复合信号的真有效值（请参见图 5）。

$$\sqrt{(4V_{ac})^2 + (3V_{dc})^2} = 5V_{ac+dc}$$

问：为什么没有读数？

有时候我的ScopeMeter示波表没有给出读数。在读数区显示有---（请参见图6）。屏幕上显示有一个直流信号电平，测量 V_{ac} 和 V_{dc} 应该没有问题。

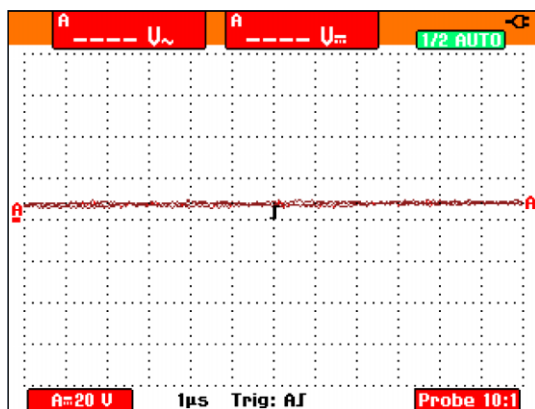


图6. 无读数

这种特性是为安全而设计的。如果完整的信号在 $42 V_P$ 范围之内，示波表就会显示读数；如果示波表没有检测到完整的周期，它就会测量屏幕上可用的样本点。但是，如果没有显示出来的信号部分超过了 $42 V_P$ ，它就仅仅是显示不显示读数。这就能够防止示波表在测试点的电压可能致命时却显示感测到的安全低压。

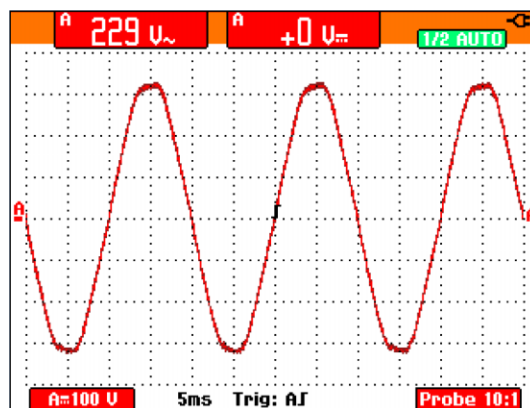


图8. 信号可见，读数也正常。

答：实际上，屏幕上显示的根本不是直流信号。将时基调慢，就会发现所讨论的屏幕正好在信号的过零点被“放大”了。当观察一个完整的周期时，信号甚至都超出了屏幕范围。调整衰减器范围就会看到完整的信号，并且就会显示出读数（请参见图8）。

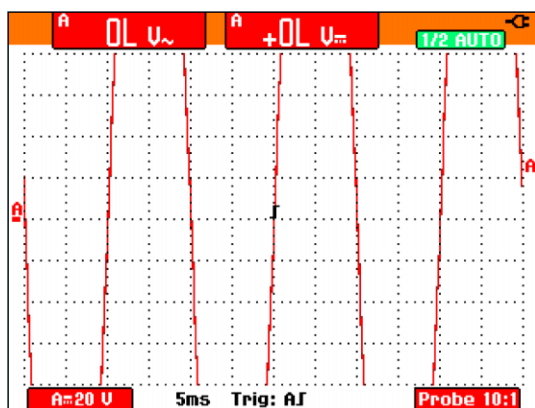


图7. 较慢的时基设置。