

如何测量示波器的波形捕获率

有的朋友买了示波器，看到示波器的刷新率标称，可能会很好奇，想知道能否测出来。相对于采样率、存储深度等由硬件特性决定的指标，刷新率完全是由处理器处理方式决定的，合理的数据处理方式可以得到更高的刷新率，接下来我们就手把手教大家测量示波器的刷新率，感兴趣的朋友可以拿起手中的示波器测一下。

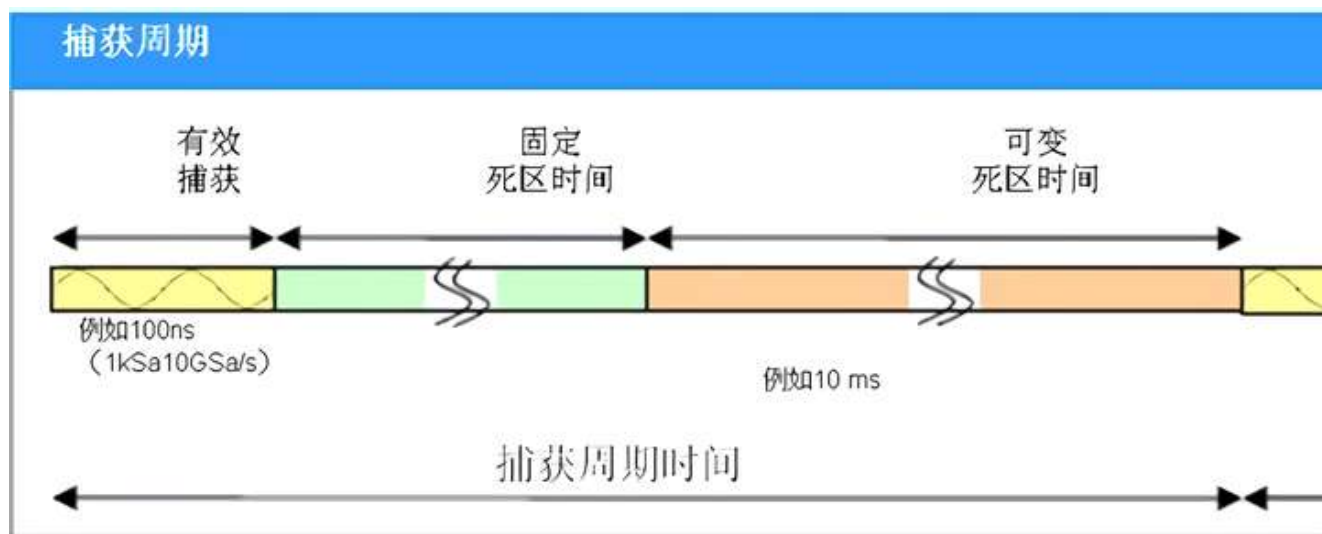
首先我们先来了解下示波器刷新率（也叫波形捕获率）的概念。

波形捕获率概念

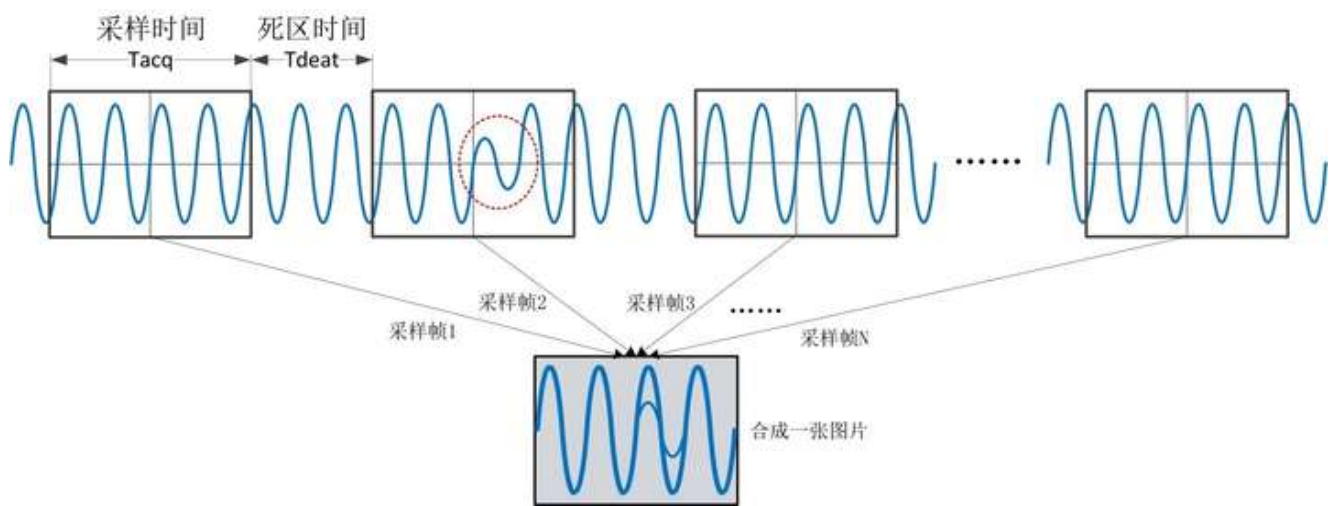
波形捕获率是个什么概念呢？波形捕获率是相对于数字示波器来说的。数字示波器采样、处理数据、把数据在屏幕上显示出来都是需要时间的。我们也可以这样理解，示波器会眨眼睛。它们会每秒睁开眼睛多少次，来捕获信号，其间则会闭上眼睛去处理数据，把数据显示到屏幕上。

处理数据和把数据在屏幕上显示出来这段时间称为死区时间。

死区时间内示波器不采样数据，是探测不到信号发生的变化的，所以实际上不是所有波形我们都能在屏幕上看到，我们看到的波形其实是被死区时间分隔成一段一段的，因此就有了波形捕获率一说。



有的人可能会觉得好奇，示波器的屏幕刷新一般只有几十赫兹，每秒只能刷新几十张图片，这么多波形屏幕可以显示的过来吗？事实上，示波器里面还有波形合成器，如下图所示，波形合成器会将多帧波形合成一张图片，屏幕每秒虽然只刷新了几十张图片，但是每张图片里包含成千上万帧波形，所以波形刷新率再高屏幕都是可以显示的过来。



准备工具

1. 被测示波器
2. 测量示波器
3. 信号发生器
4. 2根BNC转BNC线

示波器每采样一帧波形，都会在Aux out输出一个脉冲信号，这个Aux out接口通常和示波器其他BNC通道口在一起，因此我们可以测量Aux out信号来测量示波器的波形捕获率。我们本次要测量麦科信ST01104C示波器的波形捕获率。

我们用一根BNC转BNC线将信号发生器输入到被测示波器的通道一口，用另一根BNC转BNC线链接被测示波器的Aux out接口和测量示波器的通道一口。





被测示波器设置

示波器标称的波形刷新率通常是最大值，而实际上每种设置和每个水平时基档位下波形捕获率都不一致，我们需要找到波形捕获率最大的那个设置。首先我们设置信号发生器生成一个2MHz的正弦波输入到被测示波器，然后被测示波器采样方式设置为正常，余晖设置为自动，记录长度设置为自动，调节时基到50ns后，打开测量示波器通道一的频率计，读数为80KHz左右，可得被测示波器的最大波形捕获率在8万次每秒。

