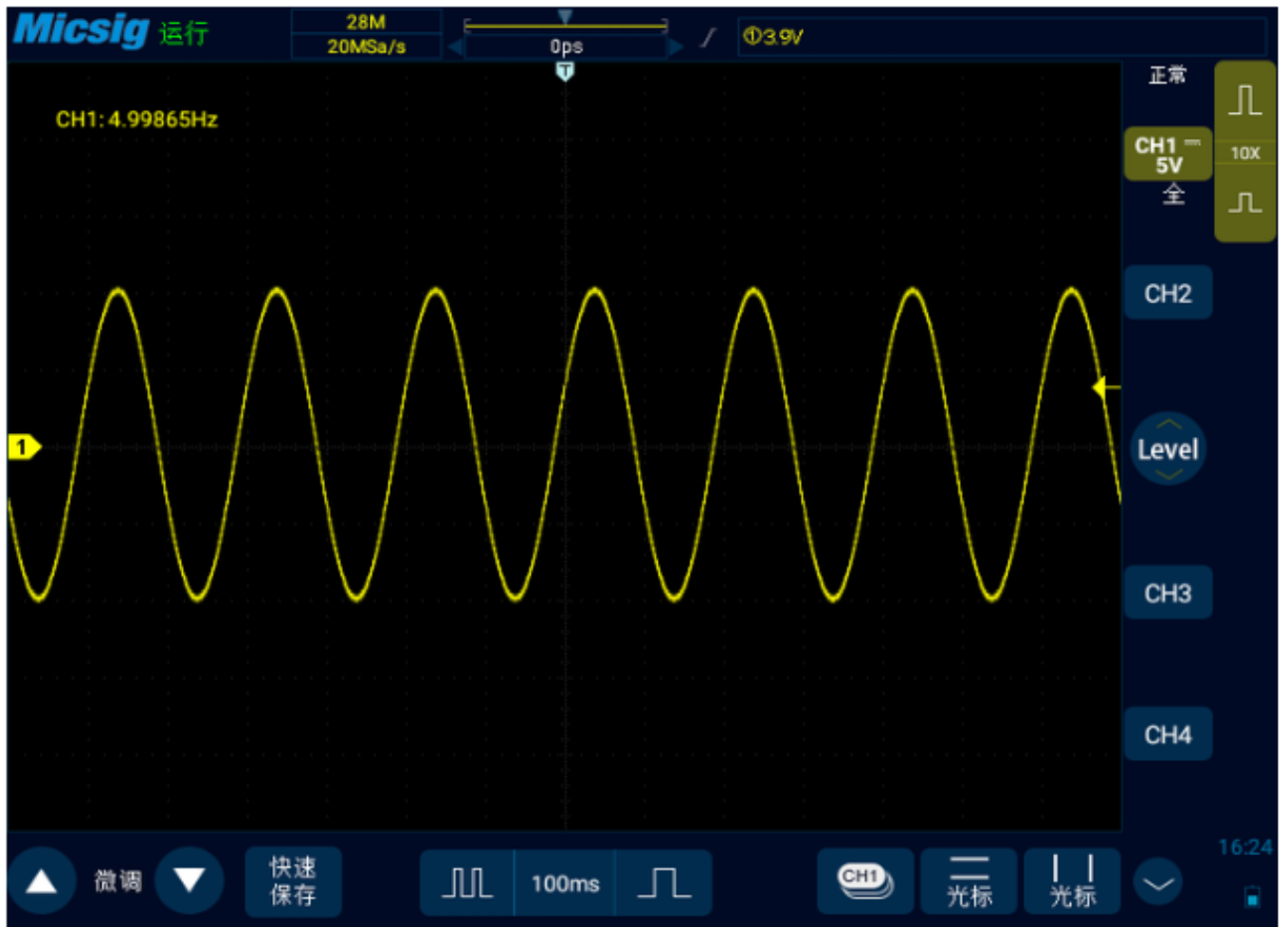


示波器测量低频信号用自动功能无法触发的原因分析

有位使用示波器的朋友说他的示波器自动功能坏掉了，无法自动成功了。我看了一下他发过来的视频，是一条直线。一开始我怀疑是本身就没有信号，但他坚称是有信号的，于是我让他打开频率计看看能不能测出频率，因为频率计是硬件的，即使信号不在示波器屏幕内，也可以测出来。



显示的结果是，这个信号的频率是5Hz。我告诉他这个频率的信号是不适合用自动功能的，让他手动调时基即可，5Hz的信号可以把时基打到100ms左右，就能正常显示信号了，后来一看是个正弦波。

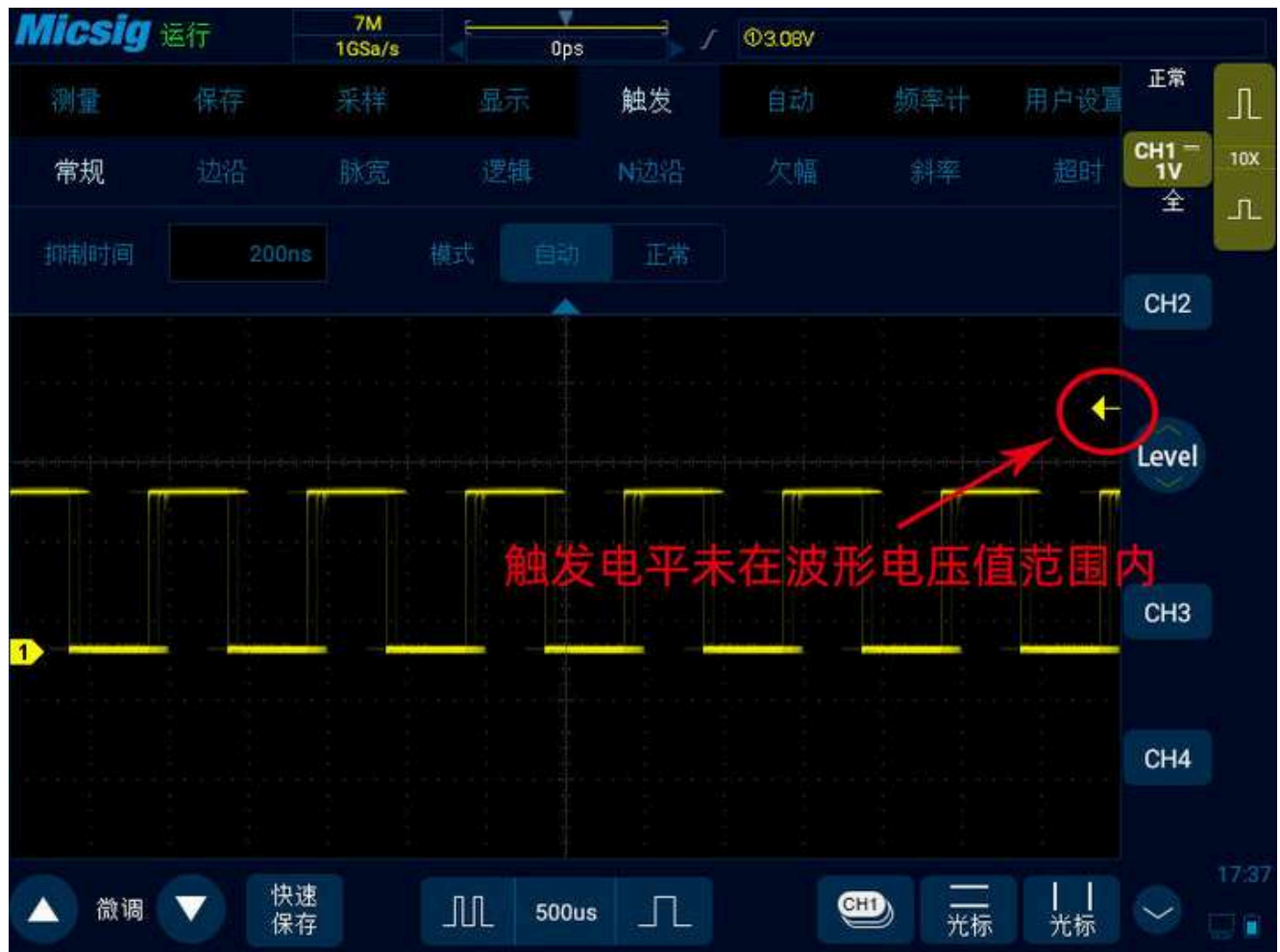


那么，为什么示波器测量低频信号用自动功能无法触发成功呢？要理解这个问题，首先我们需要来学习示波器触发中，正常触发模式和自动触发模式的区别。

在正常触发模式下，波形必须满足触发条件才会显示信号，否则示波器就会一直处于等待状态，示波器屏幕上不出现任何信号，直至符合触发条件的信号出现。如下图所示是示波器的校准方波信号，由于触发电平没有移动到波形幅值范围内，信号不满足触发条件，因此信号一直处于等待状态。我们将此信号的触发电平移入信号范围后，满足触发条件，波形出现，因此示波器处于运行状态。



而在自动触发模式下，波形如果满足触发条件，就会和正常模式一样显示波形，但是如果不满足触发条件，示波器就会随机地强制显示捕获的波形。比如刚才的方波信号，我们将示波器的触发模式设置为自动，然后将信号触发电平移出波形幅值范围使其不满足触发条件，可以看到波形将变得不稳定随机出现。那是因为信号幅值范围没有包含触发电平的幅值，因此示波器只能随机的显示捕获的波形，这样一来每次触发起始点的位置不一样，信号看起来就不稳定了。



那么，为什么示波器测量低频信号时，用自动功能会无法触发呢？因为示波器判断收到的信号能否被触发是需要时间的，当这段时间过去以后如果示波器依然无法断定该信号能否被触发，就会认为该信号不可触发，然后就会变成强制随机显示信号。

当信号的频率很低的时候，信号的周期就会比较长，这个时间很可能超出了示波器判断信号能否被触发的时间，因为示波器判断信号能否被触发，就是看信号是否具有重复性，也就是是否是周期性的。示波器判断结束的时候，信号连一个周期都没走完，示波器就会认为该信号不可触发，变成强制随机显示波形。这就是为什么低频信号无法被示波器自动触发的原因。

因此，对于低频的信号，我们只能手动去调节时基、垂直档位以及触发电平来稳定波形，而不是去依赖示波器的自动功能。

最后，如果你手里有信号发生器的话，就可以测出自己示波器自动功能判断某一类的波形是否能被触发的时间。只要输入一个信号，然后从低频一点点往上调，直到能被触发的那个信号频率的倒数，就是示波器自动功能判断波形是否能被触发的时间拉。比如麦科信ST01104C的示波器，小麦测试了一下方波信号，当信号是22Hz的时候就可以成功自动触发，21Hz的时候就无法被自动触发。



Micsig 麦科信 深圳麦科信科技有限公司

电话: 0755-88600880 邮箱: sales@micsig.com 网址: www.micsig.com.cn
地址: 广东省深圳市宝安区西乡街道铁仔路56号金环宇大厦6楼



微信公众号



麦科信官网