

如何准确捕获异常信号

滚动模式

滚动模式也许你很少用，但它却是分析问题最简单、最粗暴的方法。你仅仅要做的，就是确定异常多长时间会出现，采样率是否足够。如 5 秒内会出现的异常，设置滚动采集 7s 的数据后停止，在采样率足够的前提下，我相信问题已经逃不出你的手掌心了。

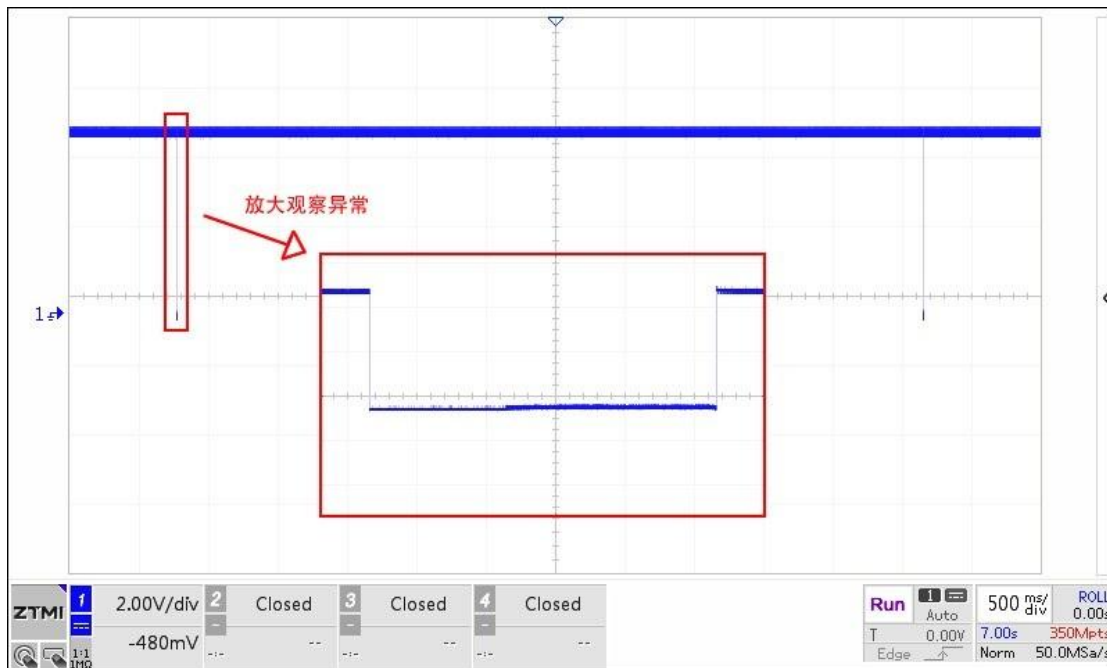


图 1 滚动采集电压跌落波形

小结：滚动模式是“无死区”的，任何异常问题都可以抓下来，但前提是，采样率要足够高。如图 1 所示，采样率为 50MHz，当异常的频率超过 25MHz，就很难采集到准确的波形了。ZDS5054Pro 的滚动模式，支持最高 500MHz 的采样率，最长数据采集时间为 7.2 个小时（此时采样率为 20KHz）。

滚动模式+在线监测

任何东西有利必有弊，滚动模式当然也有，它的缺点：不支持触发及触发后自动停止。也就是用滚动来分析问题，需要用人眼去判定异常，并且在抓到异常后，手动停止采样，这有时是很困难的。这里推荐一种在线监测异常的方法，首先开启 ZDS5054Pro 的滚动测量功能，其次然后通过网络来读取测量值，判断是否有异常，最后停止示波器采样。还是以电压跌落为例（出问题峰峰值为 5V），示波器的设置及 python 监控脚本如下：

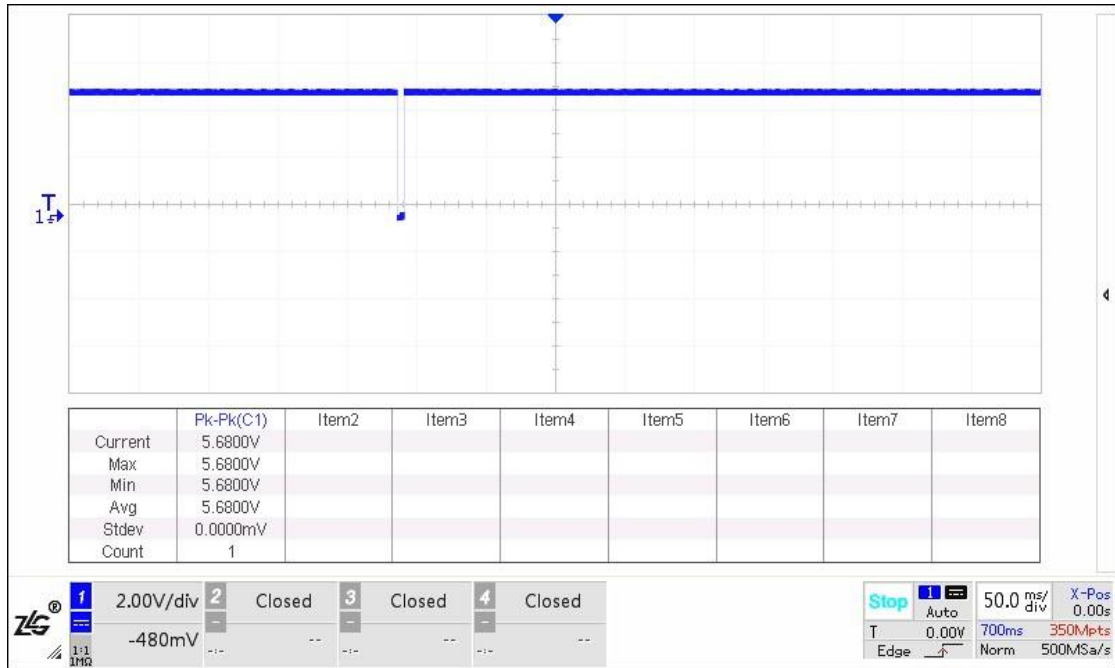


图2 250ms 滚动模式，峰峰值测量，500MHz 采样率

```

1  # coding: utf-8
2  from socket import *
3  import time
4
5  # 从示波器读取数据
6  def scpi_request(sock, cmd):
7      sock.send(cmd.encode())
8      data = b''
9      while True:
10         v = sock.recv(1)
11         if v[0] == b'\n'[0]:
12             break;
13         data += v
14     return data
15
16 # ①打开示波器，进入滚动模式，打开峰峰值测量，然后建立网络连接
17 sock = socket(AF_INET, SOCK_STREAM)
18 sock.connect(('192.168.138.189', 5025))
19
20 # ②读取示波器的峰峰值，超过3V，判断为异常
21 while True:
22     v = float(scpi_request(sock, ":MEASure:VPP? CHANnel1\n"))
23     if v > 3.0:
24         break;
25     print(v)
26     time.sleep(0.2)
27
28 # ③停止示波器采样
29 sock.send(":STOP\n".encode())
30 sock.close()

```

图3 python 在线监控源码

小结：使用在线监测的方法，可以很大程度上弥补滚动的缺点，但并不是万能的，如果示波器提供的测量功能不能查出错误，那就非常难办了，幸而 ZDS5054Pro 提供了 50 多种测量，绝大部分的错误都是可以检测出来的。

触发+分段存储

触发是示波器用得最多的功能之一了，具体的设置比较复杂，可以按以下思路去操作：

- 1.用哪个通道做触发？设置触发源。
- 2.异常的样子如何？设置触发类型及触发电平。
- 3.异常一闪而过？打开模板触发并将模板移动到异常波形所在区域。
- 4.如何抓到异常后自动停止？点 Single 运行，抓到一次异常后自动停止。

5.如何多次采集异常？设置 Normal 触发，点 RUN 运行，多次采集后手动停止，打开分段存储（Seg），可浏览所有捕获到的异常。

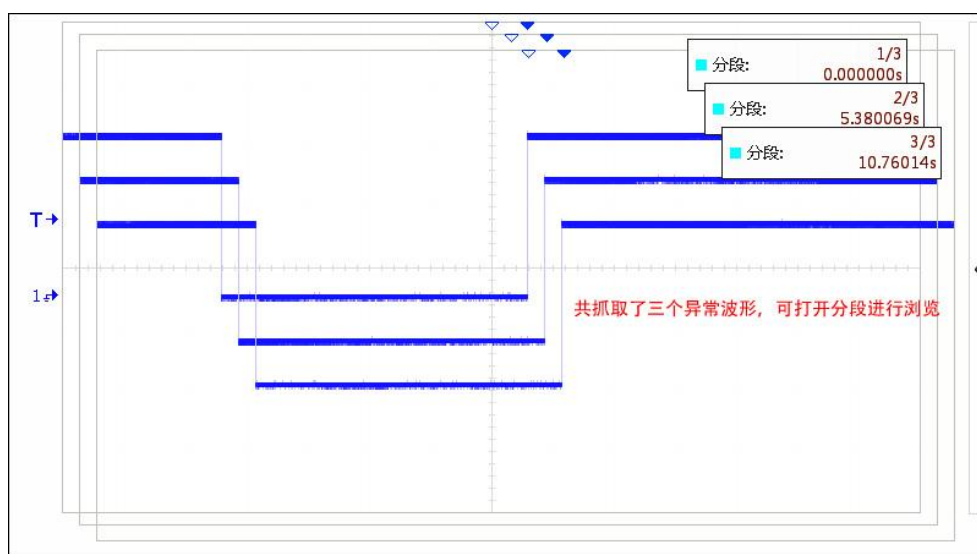


图 4 分段浏览异常波形

小结：非滚动模式下，采样存在死区的说法，死区中出现的异常，抓不到也不会出现在屏幕上显示。可以通过示波器的刷新率指标来确实死区时间，刷新率越高，死区时间越小，抓到异常的准确率越高。

总结

问题纵然千奇百怪，但只要正确抓下来了，那离问题解决已不远矣！ZDS5054Pro 示波器，有着 512M 深存储、高刷新率、以及真正意义的参数测量等优势，涵盖上述三种方法的所有功能，可帮助您提高解决问题的效率。