一次跟群内网友聊天，提及示波器，大家都认为示波器很重要，毕竟它是观察波形的窗口。我当时提了一句，我说我自己尽可能不用示波器，但我鼓励我同事用示波器。网友很好奇，我为什么这么说，有条件怎么不用呢？以下为我的解释：         
   
示波器是波形的窗口，当有各种异常的时候，可以很容易从波形观察，所以我鼓励我同事使用，以此提高效率。然而若长期依赖于示波器，则会丧失推理分析的能力，我特别看重自身的推理分析能力，因为当有一些疑难杂症出现的时候，示波器也不见得好用，我举了两个例子。  
   
1、冥王星的发现，先是通过理论计算位置，之后用望远镜观察，再通过多张图片比对才发现的，若冥王星太远太小太暗，若没有从理论上计算出大概的位置，再用望远镜观察，几乎不可能发现的了。而理论计算，可以认为是一种推理过程。  
   
2、我在做高频感应加热电源初期，客户反馈有些时候电源输出功率很大，刚开始不在意，但出货数量多了后，这个现象比较普遍，于是在公司花了2天时间重现了这个现象，确实出现偶尔功率很大，工作电流从20多A跳到40A，于是用示波器长期观察，包括更换主板，折腾了一周，没有发现异常，这说明这个问题特别隐蔽，波形差异小的我们无法分辨，需要通过理论分析才行，于是我花了3天时间，一步步演化波形的各种变化，终于发现，在高频电源谐振锁相偏中性的时候，存在死区偏移现象，这个死区偏移之后，直接从波形上看，很难发现，因为还是锁相主了，但是若明确是这个问题，可以发现死区偏移的一个特征，那就是死区引起的转折点的位置，是有差异的，之后仔细观察波形死区的转折点，发现了这个问题，之后把锁相位置调到偏感性一些，这个问题解决。  
   
医生用的各种仪器，比如B超等，等价于示波器，因为有了B超这个工具，哪怕普通人稍微培训一下都能掌握而治病，而这个能力在B超这个设备本身，而不是这个医生的水平，这是典型的弱化案例。我不反对使用示波器，但我反对弱化自身的逻辑推理能力，反而想尽各种办法提高自己的逻辑推理能力。自身内心的逻辑推理能力，是建立在初期的实践基础上，大量使用示波器的基础上，所以我鼓励我的同事，尤其是初学者大量使用。  
   
做高频电源中期，遇到了一位香港老先生，他比较了解美国的新技术，给我灌输了一套高精准的设计思路：在工业设备中植入一台高速的信号采集设备，等价于一台高速的示波器，高于工作频率几倍几十甚至几百倍的实时采样分析，一旦发现有异常，就调整工作波形，实现前置控制，而我们普通教科书讲解的都是后置反馈控制方式，这种方式的实时性差很多，后级功率管需要较大的冗余。前置实时控制相对于后置反馈控制，技术含量较高，实现技术难度大，但是因为精准控制，虽然提高了研发成本，但因为精准控制，降低发热量、降低功率管冗余、缩小设备体积、降低设备硬件成本，好处多多，所以我现在做的工业电源，都超这条高精准的思路走。比如高频感应加热电源的相位，我就用50MHz的速度去观察500~1MHz的工作波形，实时锁相。  
   
 最后我总结认为，示波器使用存在三个境界，一是在外面，作为测量工具；二是在心中，作为逻辑推理；三是做到设备里面，实时监控设备运行。

**本文由电子工程专辑专家博主“凤舞天”原创，未经其本人允许不得转载！**

长按二维码识别关注

  
电子路上，结伴而行！