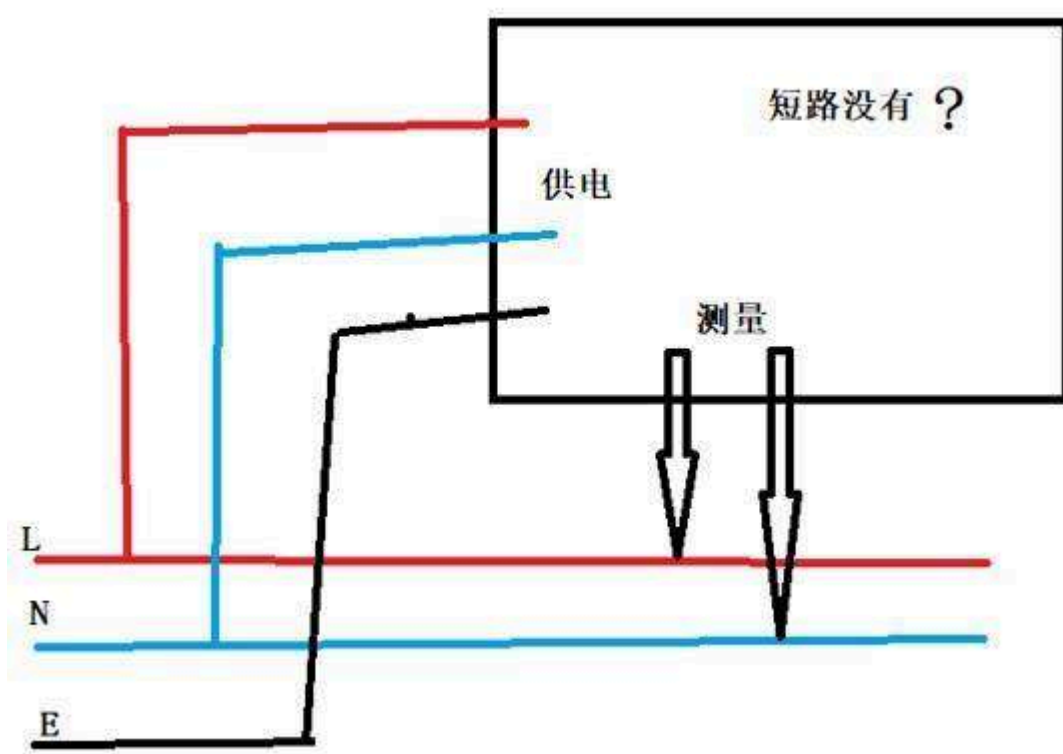


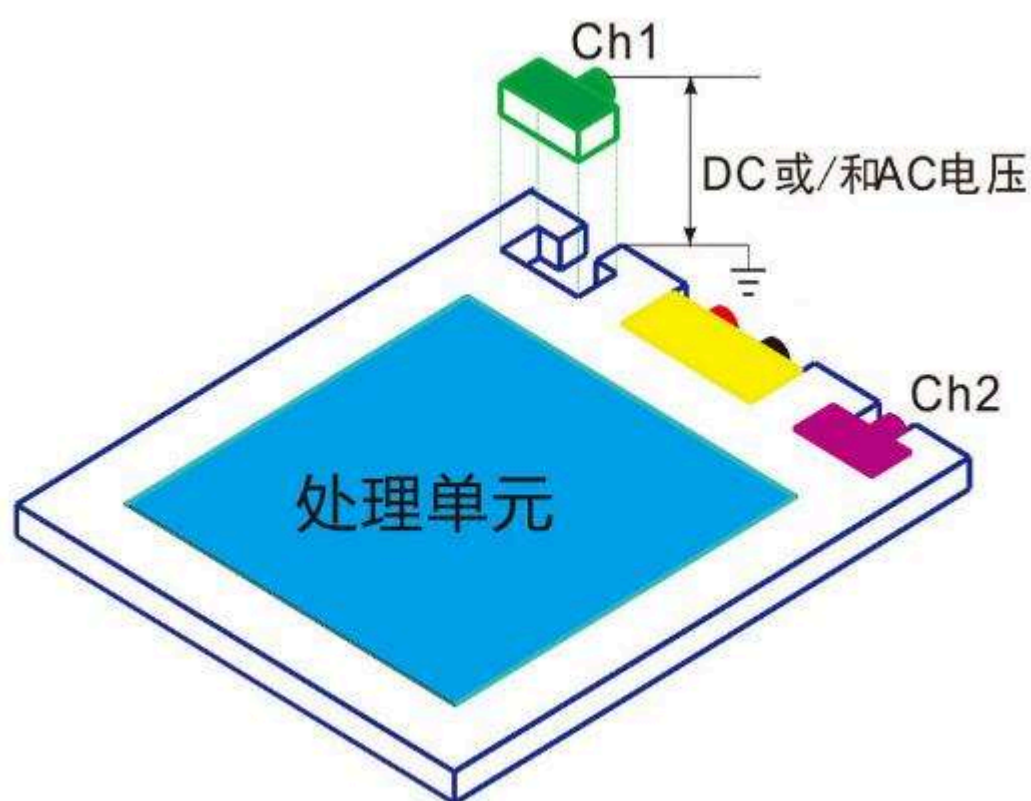
隔离示波器与差分探头相关知识

有时候示波器测量存在电势差的电路系统往往是危险的，这种危险可能来源于设备内部的短路，也可能来自电势本身。作为技术人员或者电子工程师，我们经常会遇到这样的一些测量的困难，比如测量三相电，亦或测量市电供电的被测体，其地线连接着电源，而同时示波器的各个通道也是共地的，并且连接着电源。那当我用示波器测试信号的时候，我该如何接地来避免短路呢？



对于这个问题，也许有的人会说，把示波器供电处的接地端断开就可以了。但是这样可能会导致探头夹子和示波器金属部位带电，从而存在安全隐患。这个时候一般有5种解决方案。第一是使用带隔离通道的示波器，另外一种是使用差分探头来进行测量。或者采用A-B伪差分测法，或者采用浮地测量，或者示波器电源用隔离变压器隔离供电。

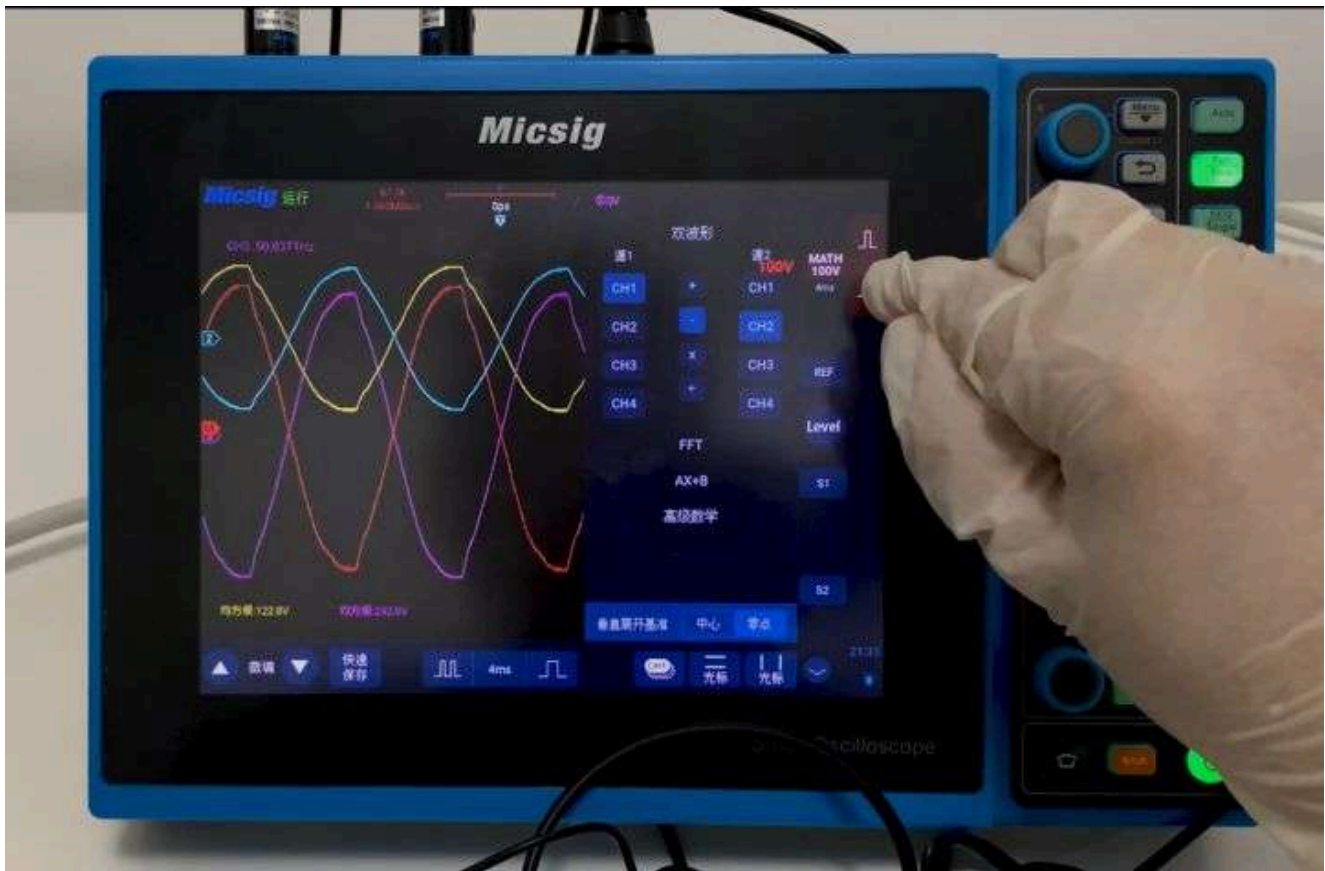
隔离示波器，通道和通道之间，每条通道相互单独隔离，同时与其它非隔离器件隔离。隔离示波器往往搭配专门设计的无源探头，这种探头在BNC扣上的连接是绝缘的，用以防止发生触电。隔离示波器是隔离示波器的前端电路和AD及后面的采集系统，比较适合低压，对信号的精度比较好，失真度低。



差分探头一般适合高压，拥有绝对的安全性优势，而且差分探头可以改善测量质量，它提供了均衡测量输入电容，可以安全地测量电路中任何点之间的电压。和隔离示波器相比来说，就是测试电压和波形保持还原度，测试噪声的区别。高压用差分，低压用隔离示波器。但是也不是绝对的，得看具体的测试环境来定。差分探头可应用于浮地电压测量、强电或高压隔离测量、开关电源设计、UPS电源、变频器、电子镇流器设计、电机驱动设计、感应加热、电磁炉、电工实验和电力传动实验等



A-B伪差分测法，一个示波器通道测量测试点“正极”，另一个示波器通道测量测试点“负极”。然后通过示波器的数学功能，将两个通道相减，也能得出需要的波形。但这种测量方法只适合共模信号的幅度与差模信号相同或更低时，且共模成分是直流电或50Hz这样的低频电源线的应用。



什么是浮地测量？要知道所有的电压测量都是测量2个点之间的电压差，因此所有的电压测量其实都是差分测量。而电压测量，一种是参考地电平测量的，一种是非参考地电平测量的，这种非参考地电平测量的就是浮地测量。前面说的把示波器供电处的接地端断开，或者使用电池供电的示波器，就都是浮地测量。当然，安全隐患前面也说了，除了存在使用人员触电隐患，示波器地电位高压浮动，还可能导致示波器故障，造成测量误差。

示波器电源用隔离变压器隔离供电是另外一个测量浮地电压的安全的方法，隔离变压器没有到地的电阻路径，对泄漏电流异常灵敏的应用来说，是一个不错的选择，但是也额外增加了成本，而且隔离变压器很大，不便携。



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