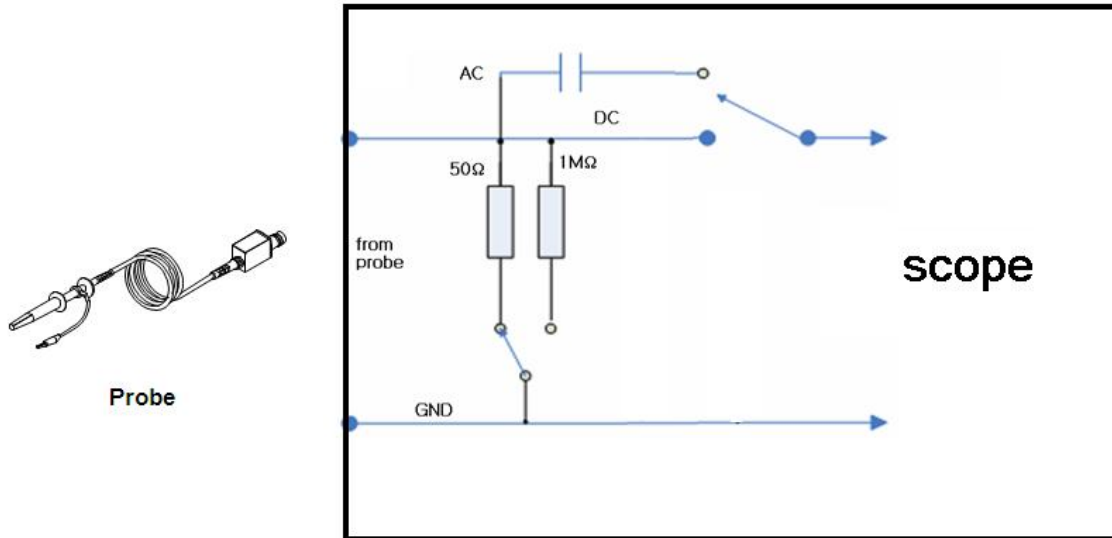


示波器探头原理及种类（2）

— —BJLK

在了解探头的结构之前，需要先了解一下示波器输入接口的结构，因为这里是连接探头的地方，示波器的输入接口电路和探头共同组成了我们的探测系统。



大部分的示波器输入接口采用的是 **BNC** 或兼容 **BNC** 的形式。示波器的输入端有 **1M** 欧姆或 **50** 欧姆的匹配电阻。示波器的探头种类很多，但是示波器的匹配永远只有 **1M** 欧姆或 **50** 欧姆两种选择，不同种类的探头需要不同的匹配电阻形式。

从电压测量的角度来说，为了对被测电路影响小，示波器可以采用 **1M** 欧姆的高输入阻抗，但是由于高阻抗电路的带宽很容易受到寄生电容的影响。所以 **1M** 欧姆的输入阻抗广泛应用与 **500M** 带宽以下的测量。对于更高频率的测量，通常采用 **50** 欧姆的传输线，所以示波器的 **50** 欧姆匹配主要用于高频测量。

传统上来说，市面上 **100MHz** 带宽以下的示波器大部分只有 **1M** 欧姆输入，因为不会用于高频测量；**100MHz~1GHz** 带宽的示波器大部分有 **1M** 欧姆和 **50** 欧姆的切换选择，同时兼顾高低频测量；**2GHz** 或更高带宽的示波器由于主要用于高频测量，所以大部分只有 **50** 欧姆输入。不过随着市场的需求，有些 **2GHz** 以上的示波器也提供了 **1M** 欧姆和 **50** 欧姆的输入切换。

广义的意义上说，测试电缆也属于一种探头，比如 **BNC** 或 **SMA** 电缆，而且这种探头既便宜性能又高。但是使用测试电缆连接时需要在被测电路上也有 **BNC**

或 SMA 的接口，所以应用场合有限，主要用于射频和微波信号测试。对于数字或通用信号的测试，还是需要专门的探头。

示波器的探头按是否需要供电可以分为无源探头和有源探头，按测量的信号类型可以分为电压探头、电流探头、光探头等。所谓的无源探头，是指整个探头都由无源器件构成，包括电阻、电容、电缆等；而有源探头内部一般有放大器，放大器是需要供电的，所以叫有源探头。

——未完待续