

## 如何用示波器测量晶振是否起振

笔者在这次电路板测试时，发现一块电路板总是烧不进程序。遂予以检查：

1、电源，地都没有问题

2、用示波器测晶振是否起振，发现了一个奇怪的问题，XOUT 端的 24MHz 类正弦波出现，而 XIN 就是没有？是何缘故，没有找出来原因。

于是就不得换了颗主芯片，QFP128 以前不会，现在拆装起来已经很轻松了，感谢同事的指导（小得意一把，要知道以前最普通的贴片我都不敢装）。

但是换过芯片后，虽然可以烧写程序了，但是我又量了一下晶振，还是 XIN 没有，XOUT 有。可以确认芯片已正常工作了，为什么量不出晶振起振呢？电路无误，只能检查示波器是否有问题。

用探头在示波器上做自校正，5V 1KHz 方波正常。那问题出在哪儿呢？难道不能量晶振？不可能，我以前都是量过的。

发现探头用的 X1 档，我试着换了 X10 档，突然发现有了，起振波形有了。奇怪了，为什么 X1 时，XIN 没有，而 X10 时有呢？

从探头看起，我从泰克的网页上查到，原来是与探头的电容有关。

示波器探头的特征参数有：

对应：

P2200 x 10X/1X 200MHz/6MHz 10MO/1MO 16pF/95pF 300V/150V

这里 Typical input C 很重要，1X 时为 95pF，这样的电容大小影响了晶振的起振，晶振的匹配电容为 30pF，所以 XIN 测不出来波形是正常的，不会影响芯片工作。如果要测量是否起振，应用电容较小的探头，如选择 10X 这档。当然晶振本身产品的质量也很关键。

同样，由上面分析可知，从准确度上讲，严格地讲，示波器测出来的波形都是有失真的，不是实际值。当然对于晶振来说，不管是否加电容，以及加多大电容，影响的是波形的形状质量，不会影响频率大小的。所以系统会正常工作。