

非常见问题解答

来自ADI公司电话记录的奇怪但真实的故事

变压器一并非庞若船锚

问题： 最被低估的模拟器件是什么？

回答： 可能是变压器。从大学开始，许多工程师对变压器的印象就是电源中的一个大型器件，包含大量的铁和铜，非常笨重，如果不小心砸在脚上，可能会造成严重的伤害。



对于有时被戏称为“船锚”的大型低频(50/60-Hz)电源变压器，确实会给人们造成这种印象（如果变电站中的变压器砸在战舰上，会造成战舰严重损坏¹），但如今有许多并不昂贵的变压器，可能只有阿司匹林药片那么小。

虽然其输入电源可能是50/60-Hz市电，但开关电源可以工作在高得多的频率上。在相同的额定功率下，它们可以使用比传统电源更小、更轻、而且便宜得多的变压器，因此，即使是电源中的变压器如今也变得更轻巧。ADI公司就生产此类开关电源的控制器，但考虑到本文的主题就不展开介绍了。

在数不胜数的交流模拟应用中，变压器是最合适的器件。这在60到80年前是广为人知的事实，当时的放大器常常将变压器用于级间耦合，以及用作单端与推挽电路之间的分相器。然而，在大约四五十年前，晶体管及稍后出现的集成电路开始使用直流级间耦合，信号变压器的使用几乎被人遗忘。

在许多应用中，直流耦合技术的确是最佳解

决方案，但如果交流信号必须跨越隔离栅传输到另一端（例如，系统不同部分中的信号电路之间可能存在较大的电位差），亦或存在严重的地噪声，则使用变压器既可简化设计又能提高性能，可谓一举两得。变压器的绝对最大绕组间电压值达到数百甚至数千伏是正常现象。此外，初级至次级之间的电容很少超过几个pF，对于屏蔽变压器来说可能更小。

对于存在地噪声的应用，如果必须将交流信号发送到一段相当长的距离之外，则变压器的交流共模抑制(CMR)性能可能明显优于差分放大器。在将单端信号输入到差分交流放大器的应用中，变压器可能是最佳的分相器。

此外还有用于交流电流测量的电流互感器，限于篇幅，这里不再赘述。

欲了解有关 AC 信号处理的
更多信息，请访问：
<http://dn.hotims.com/41003-100>



特约作者James Bryant
自1982年起任ADI欧洲分公司的应用经理。他拥有英国利兹大学的物理学和哲学学位，他还是注册工程师(C.Eng.)、欧洲注册工程师(Eur.Eng.)、电机工程师协会会员(MIEE)以及对外广播新闻处(FBIS)会员。除了热情钻研工程学外，他还是一名无线电爱好者，他的呼叫代号是G4CLF。

有关模拟技术的棘手或罕见问题，请提交至：
www.analog.com/askjames

欲获得ADI公司的技术支持，请拨打
4006-100-006

主办单位



¹ 示例参见：<http://www.meppi.com/Products/Transformers/Pages/GSU.aspx>