



Agilent E5052B 信号源分析仪

技术概述

了解表征自由振荡 VCO 的特征是多么容易
以最小的工作量测量游移振荡器的相位噪声



在当今的高级通信与广播领域内，压控振荡器（VCO）是最关键的电子器件之一。自由振荡 VCO 的频率调谐特性（调谐电压与输出信号频率的关系）和相位噪声特性（频率偏移与相位噪声功率比的关系）是决定 VCO 性能的基本参数。

尽管在概念上理解和描述 VCO 都很容易，但频率调谐和相位噪声的实际测量却非常困难，而且需要耗费大量时间。尤其是对于相位噪声测量，由于自由振荡 VCO 存在频率漂移或游移（慢速抖动），如图 1 所示，所以传统上采用频谱分析仪的直接方法不能实现准确测量，通常会导致不连续性。

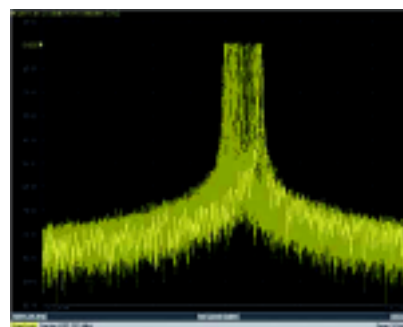


图 1 自由振荡 VCO 的漂移



Agilent Technologies

为了避免这一困难，安捷伦构建了一种利用相位跟踪技术、以一台频谱分析仪为主要部分的自动测量系统，如图 2 所示*。但是，这种方法的配置过程非常复杂，而且测量结果严重依赖于每个组件的噪声电平。

* 依据“Phase Noise Measurement of Free-Running VCO Using Spectrum Analyzer”by Chung Ming Yuen and Kim Fung Tsang, Radio and Wireless Conference 2004 IEEE; September, 2004 (pp443-446)。

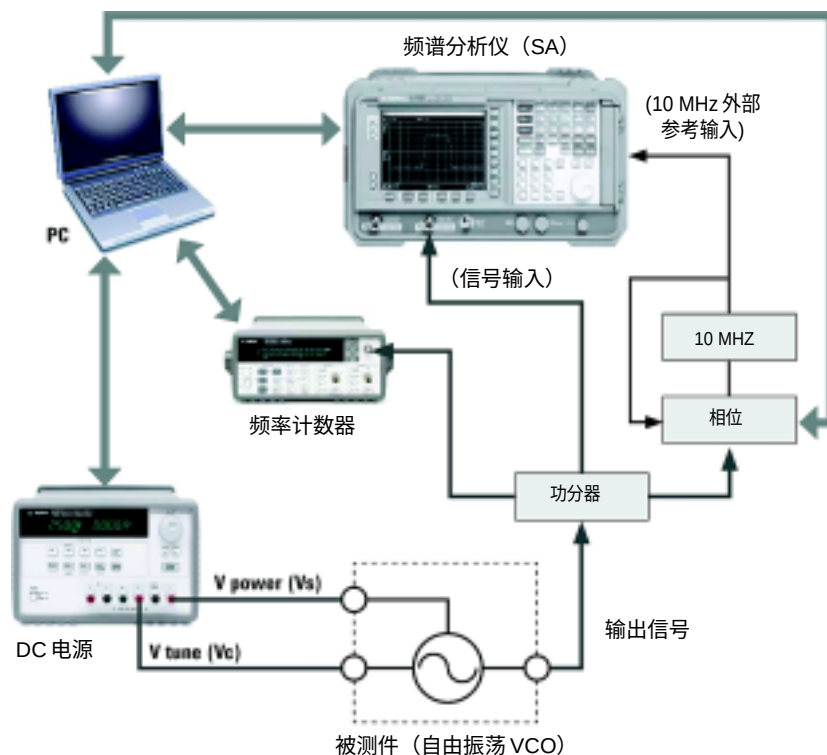


图 2 传统 SA 解决方案

Agilent E5052B 已经显著改进了自由振荡 VCO 的相位噪声测量。如图 3 所示，其测量配置非常简单。在仪器中配备有所有必需的 DC 电压源，其噪声电平足够低，可以在 13 秒内完成从 1 Hz 至 100 MHz (Normal 采集模式) 或 40 MHz (Wide 采集模式) 的相位噪声测量。如果频率偏移被设置在 1 kHz 至 100 MHz/40 MHz 之间的范围内，则该测量速度更是格外快速，例如可在 0.45 秒内完成测量。

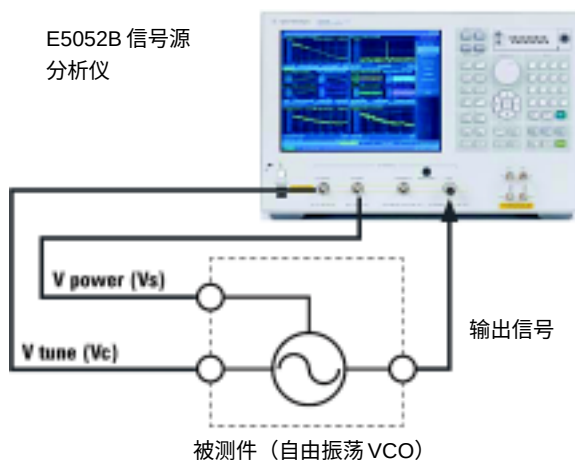


图 3 SSA 解决方案

图4和图5是使用E5052B对835 MHz自由振荡VCO进行相位噪声(PN)和振幅噪声(AM)测量的结果。图4以平行方式示出两个结果,图5示出一个用户显示窗口,其中的两个轨迹采用相同的垂直刻度进行显示。

通常,频谱分析仪的测量结果仅显示相位噪声与振幅噪声之和,因此,无法分离确定这两个结果。但是,E5052B以独立方式提供了这两个结果

E5052B拥有测量许多其他VCO参数的功能,例如:

- 频率—调谐电压(V_c)或电源电压(V_s)
- 功率电平—调谐电压(V_c)或电源电压(V_s)
- 电源电流—调谐电压(V_c)或电源电压(V_s)
- VCO增益(df/dV_c [Hz/V])
- 谐波电平(更高阶谐波功率)

图6给出了VCO参数测量的一个实例,其中,同时显示了10秒内的四种参数测量结果,这些结果是在401个调谐电压(V_c)点测得的。

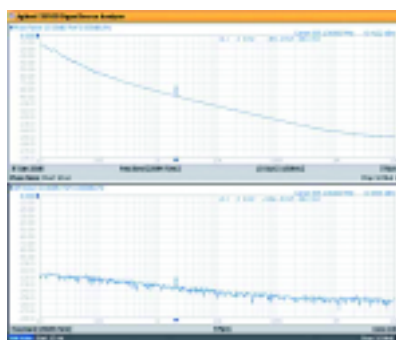


图4 在两个窗口内显示的相位噪声和振幅噪声

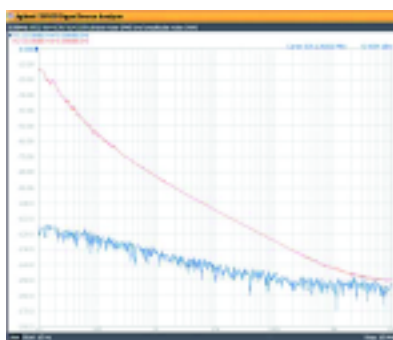


图5 在一个用户窗口中显示的相位噪声与振幅噪声对比



图6 在一个窗口内显示的频率、功率、DC电源电流和调谐灵敏度

相关文献

发行标题	发行类型	发行号
高级相位噪声与瞬态测量技术	应用指南	5989-7273EN
Agilent E5052B 信号源分析仪	产品资料	5989-6389EN
Agilent E5052B 信号源分析仪	技术指标	5989-6388EN

网络资源

请访问安捷伦信号源分析仪网站,查询有关选项、应用及固件更新的最新信息。www.agilent.com/find/ssa



关于利嘉华

利嘉华测量设备有限公司是美国安捷伦（Agilent）及日本利达（Leader）电子测试仪器的授权代理商，致力于为射频及音视频等相关领域的客户提供专业的完整测试解决方案。

公司自 1996 年成立伊始，本着“平等、信任、坦诚、务实”的原则，依托外贸进出口企业的优势，及热情、周到、优质的服务，不断为国内电子通信设备制造企业及电信运营商提供优质的测试仪器。通过代理美国安捷伦（Agilent）、日本利达（Leader）等国际知名仪器厂家的产品，并配合国内电子通信领域对测试的需求，公司提供的产品范围已包括射频、音视频及通用电子等方面的测试。

期待您的支持，携手共创美好未来！

广州公司

联系地址：广州市体育西路 111 号建和中心大厦 12 楼 E 单元

邮政编码：510620

联系电话：(020)3879 2840, 3879 2842, 3828 3079

传 真：(020)3879 1314

网 址：www.leekawa.com

电子邮件：sales@leekawa.com onlinesupport@leekawa.com

香港公司

联系地址：香港北角渣华道 8 号威邦商业中心 1107 室

联系电话：(00852)2947 3906

传 真：(00852)2723 0538

深圳办事处

联系地址：深圳市福田区八卦三路 88 号荣生大厦 303 单元

联系电话：(0755)2584 6713