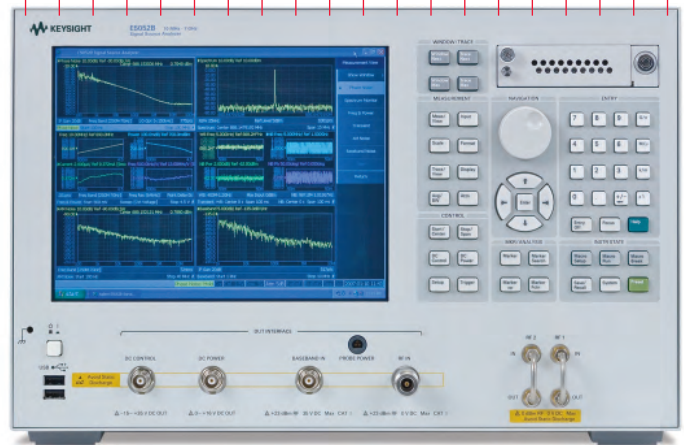


Keysight E5052B 信号源分析仪

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

技术概述



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。

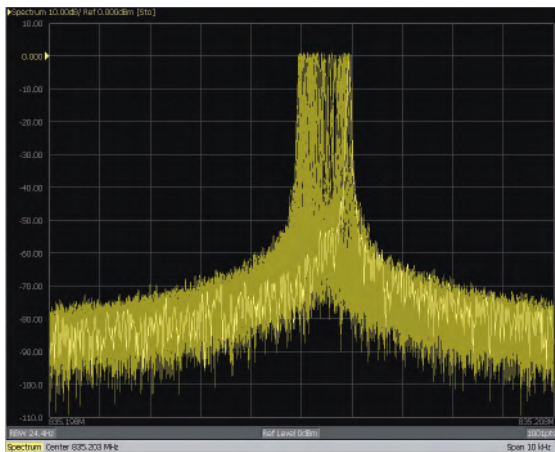


图1. 自由振荡 VCO 的漂移

为了避免这一困难，是德科技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 MingYuen and Kim Fung Tsang, Radio and Wireless Conference 2004 IEEE; September, 2004 (pp443-446)。

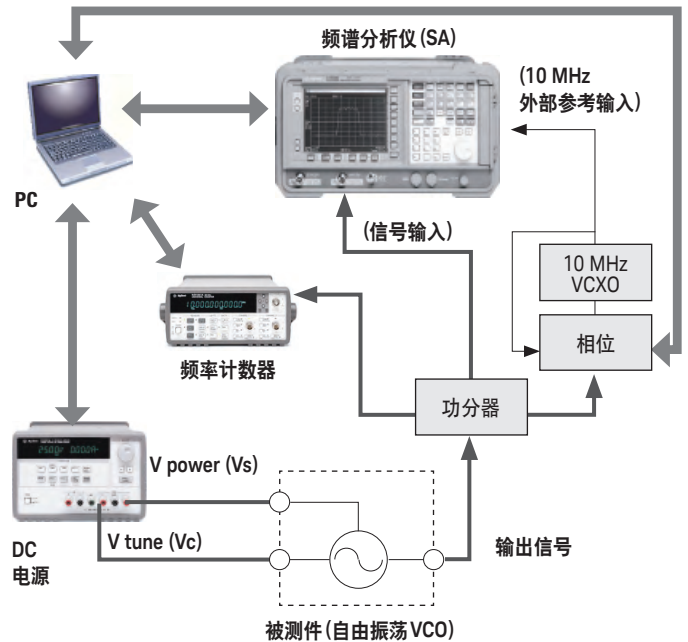


图2. 传统SA解决方案

Keysight 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。在仪器中配备了所有必需的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。

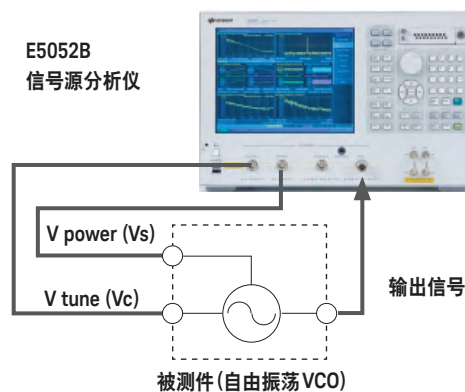


图3. SSA 解决方案

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 (Vc) 或电源电压 (Vs)
- 功率电平—调谐电压 (Vc) 或电源电压 (Vs)
- 电源电流—调谐电压 (Vc) 或电源电压 (Vs)
- VCO 增益 (df/dVc [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 (Vc) 点测得的。

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
Keysight E5052B 信号源分析仪	产品资料	5989-6389EN
Keysight E5052B 信号源分析仪	技术指标	5989-6388EN

网络资源

请访问是德科技信号源分析仪网站，查询有关选项、应用及固件更新的最新信息。www.Keysight.com/find/ssa

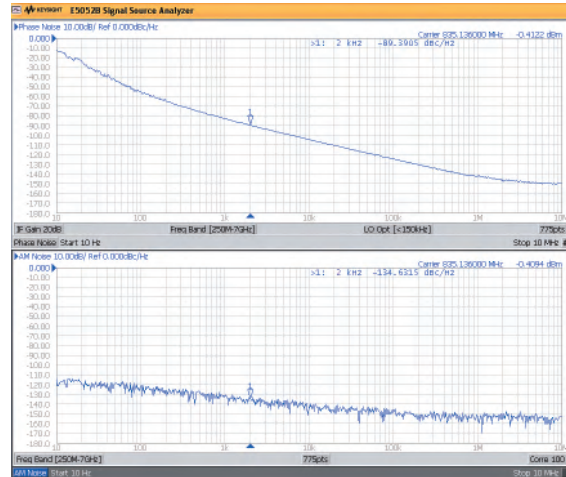


图4. 在两个窗口内显示的相位噪声和振幅噪声

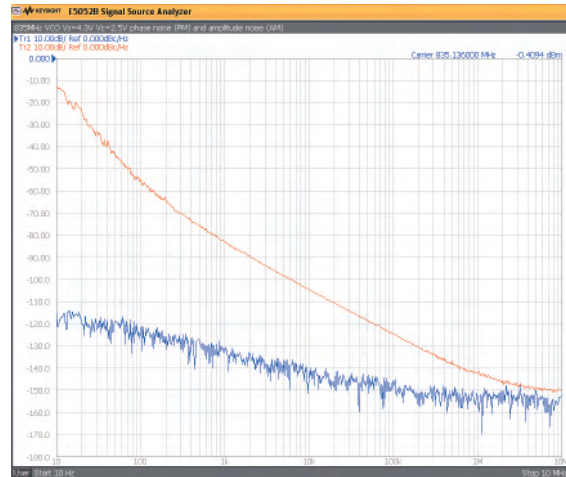


图5. 在一个用户窗口中显示的相位噪声与振幅噪声对比

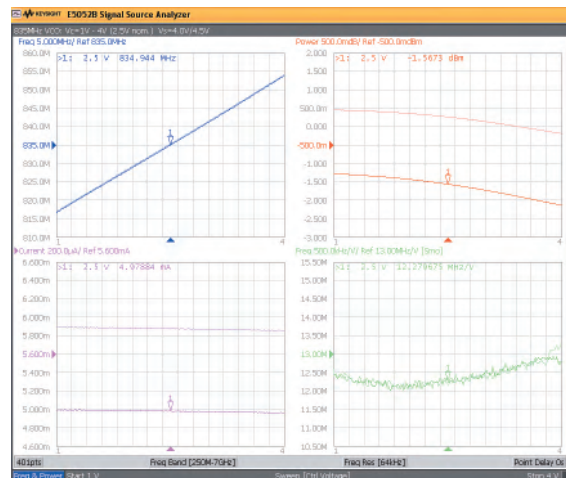


图6. 在一个窗口内显示的频率、功率、DC电源电流和调谐灵敏度

myKeysight

myKeysight
www.keysight.com/find/mykeysight
个性化视图为您提供最适合自己的信息!

AXIe

www.axiestandard.org
AdvancedTCA® Extensions for Instrumentation and Test (AXIe) 是基于 AdvancedTCA 标准的一种开放标准, 将 AdvancedTCA 标准扩展到通用测试和半导体测试领域。是德科技是 AXIe 联盟的创始成员。

LXI

www.lxistandard.org
局域网扩展仪器 (LXI) 将以太网和 Web 网络的强大优势引入测试系统中。是德科技是 LXI 联盟的创始成员。

PXI

www.pxisa.org
PCI 扩展仪器 (PXI) 模块化仪器提供坚固耐用、基于 PC 的高性能测量与自动化系统。



3年保修
www.keysight.com/find/ThreeYearWarranty
是德科技卓越的产品可靠性和广泛的 3 年保修服务完美结合, 从另一途径帮助您实现业务目标: 增强测量信心、降低拥有成本、增强操作方便性。



是德科技保证方案
www.keysight.com/find/AssurancePlans
5 年的周密保护以及持续的巨大预算投入, 可确保您的仪器符合规范要求, 精确的测量让您可以继续高枕无忧。



www.keysight.com/quality
Keysight Electronic Measurement Group
DEKRA Certified ISO 9001:2008
Quality Management System

是德科技渠道合作伙伴
www.keysight.com/find/channelpartners
黄金搭档: 是德科技的专业测量技术和丰富产品与渠道合作伙伴的便捷供货渠道完美结合。

www.keysight.com/find/XXX

如欲获得是德科技的产品、应用和服务信息, 请与是德科技联系。如欲获得完整的产品列表, 请访问:
www.keysight.com/find/contactus

请通过 Internet、电话、传真得到测试和测量帮助。

热线电话: 800-810-0189、400-810-0189
热线传真: 800-820-2816、400-820-3863

是德科技(中国)有限公司

地址: 北京市朝阳区望京北路3号
电话: (010) 64397888
传真: (010) 64390278
邮编: 100102

上海分公司

地址: 上海市虹口区四川北路1350号
利通广场5楼、16-19楼
电话: (021) 36127688
传真: (021) 36127188
邮编: 200080

广州分公司

地址: 广州市天河北路233号
中信广场66层07-08室
电话: (020) 38113988
传真: (020) 86695074
邮编: 510613

成都分公司

地址: 成都高新区南部园区
天府四街116号
电话: (028) 83108888
传真: (028) 85330830
邮编: 610041

深圳分公司

地址: 深圳市福田区
福华一路六号免税商务大厦3楼
电话: (0755) 83079588
传真: (0755) 82763181
邮编: 518048

西安分公司

地址: 西安市碑林区南关正街88号
长安国际大厦D座5/F
电话: (029) 88867770
传真: (029) 88861330
邮编: 710068

是德科技香港有限公司

地址: 香港北角电气道169号25楼
电话: (852) 31977777
传真: (852) 25069292

香港热线: 800-938-693
香港传真: (852) 25069233