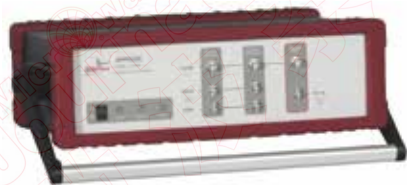


# 自动化相噪测量及VCO测试

## Automated Phase Noise Measurements and VCO Test

Anapico AG, 瑞士



Anapico 公司 APPH 信源分析仪系列的功能近期有进一步的扩展。基于其最大信号频率范围为 5MHz 至 26GHz 的硬件平台，它的自动化测试支持功能得到了进一步的优化，从而可更方便地用于产品研发和生产。

### 研发测试功能

APPH 信源分析仪在用于产品研发时可由一台电脑控制，极其方便地进行下列测试：

- 高灵敏度的相噪测量
  - 剩余值和绝对值
  - 连续或脉冲信号
- 幅度噪声测量
- 频率和相位变化过程分析
- 借助于 APPH 的内置直流电压源对 VCO 等器件进行全面性能测量
- 基于 FFT 的频谱分析

本分析仪动态范围宽、系统噪底低。它标配以太网和 USB 接口，可选配 GPIB 口，和控制电脑联接简易。整台仪表重 10 公斤。功耗低于 25 瓦。所以无需任何降温风扇。而且价格和市场上同类产品相比较低。

### ATE测试功能

APPH 系列除了可手动操作外，还可以通过 USB、GPIB 或以太网口用 SCPI 命令控制操作：ATE 测试模式。控制脚本可用多种编程语言编写：VBA、Java、C、Matlab 或 LabVIEW。

### 自动化相噪测量

在 ATE 测试模式下，由 SCPI 命令控制可方便地得到相噪值列表、相噪曲线、无杂散曲线、抖动 RMS 平均值等参数。测试仪在生产线上使用时可在 200 毫秒的时间内得到测试结果，而且测试结果具有很高的一致性。高速的测试过程对仪表在生产线上的使用很重要。

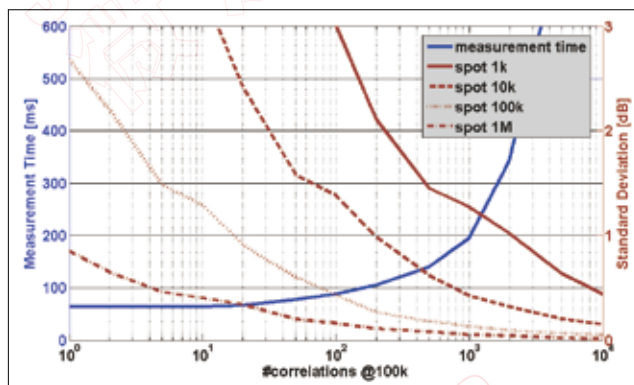


图 1. 蓝色曲线：在频偏为 100kHz 时，相关性计算次数和测试时间（包括测试设置和数据计算时间）的关系。红色曲线：不同频偏值时的不同相噪测量精确度。

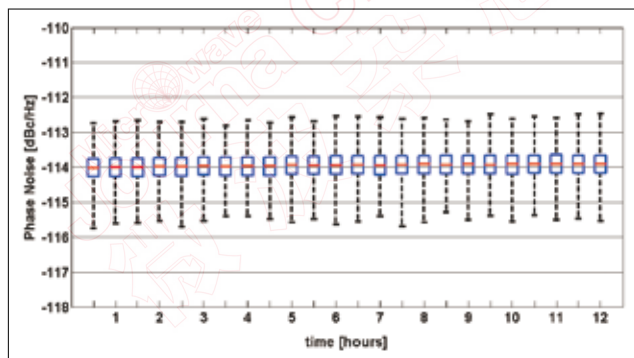


图 2. 被测件在频偏为 100kHz 时，12 小时内的相噪值比较。被测件频率为 5.4GHz，输出功率为 0dBm，共约 18 万次测试，每列所需时间约为 30 分钟的共 7450 次测试。

APPH 的结构设计保证了很短的测试设置时间以及数据计算和记录时间。用户可根据实际需求设定测试精确度和测试时间。曲线所需显示的频率范围以及用户所需的数据精确度决定了整个测试过程的时间。如图 1 所示：测试时间越长，其测试结果越准确。

APPH 信源分析仪可用于长时间、不间断的测试应用，可靠性和测试结果一致性高。图 2 是一个 5.4GHz 的待测件在 100kHz 频偏时，在 12 小时内得到的相噪测试值比较。12 小时内，室温的变化范围约为 5 摄

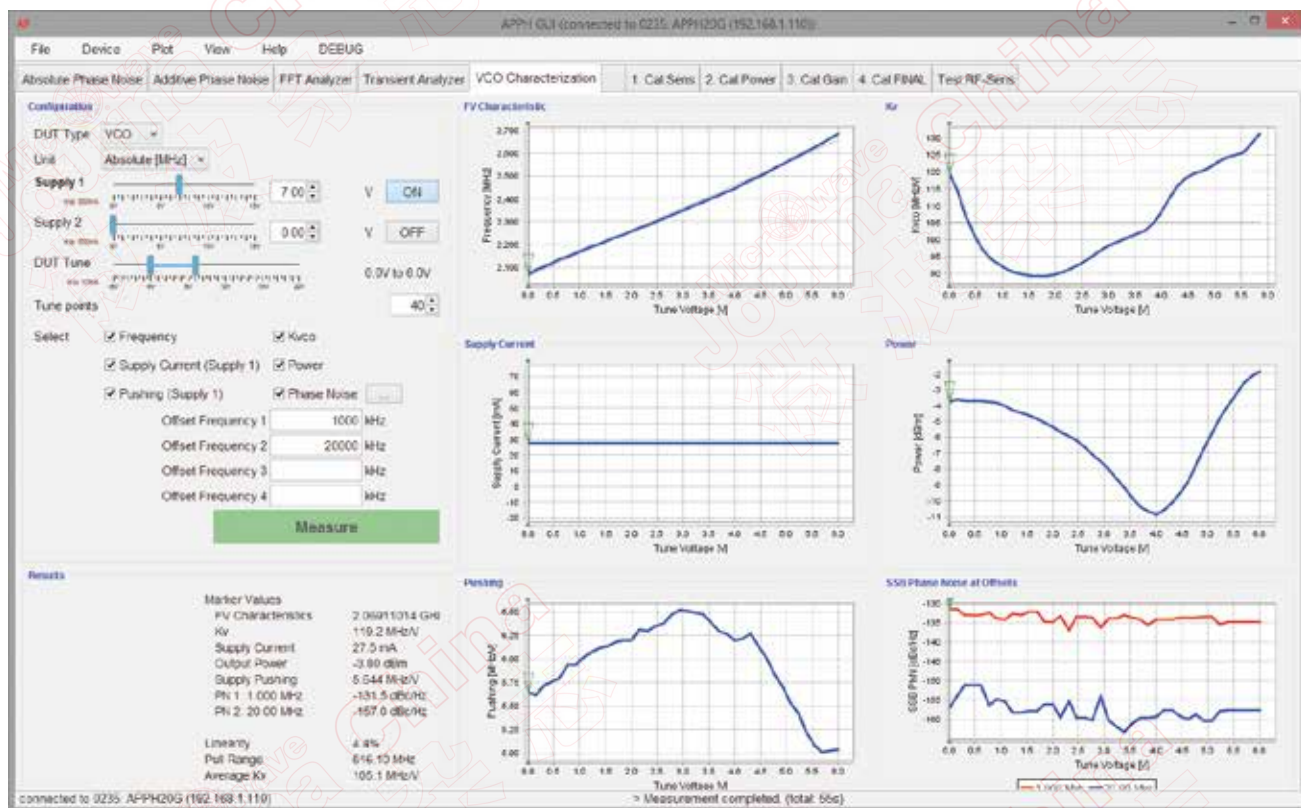


图3. 测试控制电脑显示的一个典型宽带 VCO 整体性能参数和曲线集。

氏度。这相应于共 18 万个测试值分布于间隔为半小时、总长为 12 小时的时间段内。红线为其平均值，蓝框为 IQR 值为 25% 和 75% 的区域，黑线为测试的最大和最小值区域。APPH 优异的测试精度和一致性显而易见。

### 自动化 VCO 整体性能测试

VCO 的整体性能测试需要最少两个低噪直流源和一个信号分析仪。可测参数为不同电压下的频率、功率、调制灵敏度、所需电流、不同频偏点的 SSB 单边相噪等参数。APPH 系列内置 5 个独立可控的 DC 电压源和 VCO 自动测试脚本。可以在一次扫描过程中完成完整的数据采集和所有参数的计算。每个调制电压点条件下除相噪外的所有参数的获取仅需 100 毫秒，包含例如四个频偏点的相噪测试需要 80 毫秒。图 3 为一个由 APPH20G 测量的典型宽带 VCO 整体参数和性能曲线集。

### 总结

Anapico 的 APPH 信源分析仪系列近期有进一步

的功能扩展，尤其是在自动化快速和精确测试方面。通过 USB、GPIB 或以太网口由 SCPI 命令控制进行自动化 VCO 整体性能和相噪测试。其每一测试条件下的测试时间短于 200 毫秒。测试结果精确，结果一致性强。

APPH 系列信源分析仪设计集成度高、功耗低、不使用降温风扇，从而进一步降低了测试杂散信号，提高了产品可靠性。仪表内置多个可控直流低噪电压源以及两个低噪供电单元，每单元电压范围为 15V (大于 0.5A)。还有两个内置的极低噪参考源使得测量低相噪和低噪底的产品成为可能。同时支持外接参考源，使得仪表的使用场景更灵活。■

Anapico, Glattbrugg, Switzerland

Tel: +41444400051

Email: sales@anapico.com

http://www.anapico.com