

微波VCO的最新技术概览 (II)

State of the Art in Microwave VCOs (II)

作者：A.P.S. Khanna NI 微波组件部门

(接上期)

随着毫米波 GaN 放大器 MMIC 的商业化，^[12] 超过 100GHz 的 GaN 振荡器也不甘落后。W 波段的 VCO MMIC 已经基于 0.1 μm 的 AlGaIn/ GaN HEMT 工艺实现了，其频率覆盖范围为 85.6~92.7 GHz，提供了高于 +10dBm 的输出功率（如图 6 所示）。在偏离载频 1MHz 处，VCO 的相位噪声范围为 -80 ~ -90 dBc/ Hz。^[13]

VCO性能参数

VCO 特性的重要性取决于其应用。除了频率范围、RF 功率输出、谐波、杂散和功耗等基本参数外，还有许多特殊参数可决定系统的工作质量。这些参数包括调谐线性度、推频、负载牵引、频率稳定时间、调制带宽、相位噪声和抖动。其中一些参数简要介绍如下：

频率范围

VCO 的输出频率可能根据调谐变容管、有源器件和架构不同而发生较大变化。频率带宽定义为：

$$\text{带宽} = (f_{\max} - f_{\min}) / f_{\text{center}} \quad (3)$$

在该公式中， $f_{\max}$ 为最大调谐频率， $f_{\min}$ 是最小调谐频率， f_{center} 则是频率范围的中间值。目前已经出现了高达 100% 的频率带宽；而目前商业可用的 67% 带宽（倍频程带宽）已经达到 K 波段。

输出功率

基本射频 VCO 的输出功率可以从小型低

噪器件的低于 0dBm 变化到功率器件的 1W 以上。然而，由于所需的 RF 功率通常可以通过在 VCO 的输出端使用放大器来获得，因此在 VCO 设计时，更多的是进行参数优化，而不是功率输出优化。频带的输出功率平坦度（以 $\pm\text{dB}$ 计）是反映 VCO 和负载之间输出阻抗匹配的另一个重要参数。

直流电源效率

由于 VCO 是一个直流交流转换器，其直流电源效率也是一个重要的衡量参数。直流电源效率为 RF 功率输出与直流电源输入之间的比值。在微波频率下，典型的直流电源效率大约为 10%。负载耦合 / 隔离是影响电源效率的因素之一。

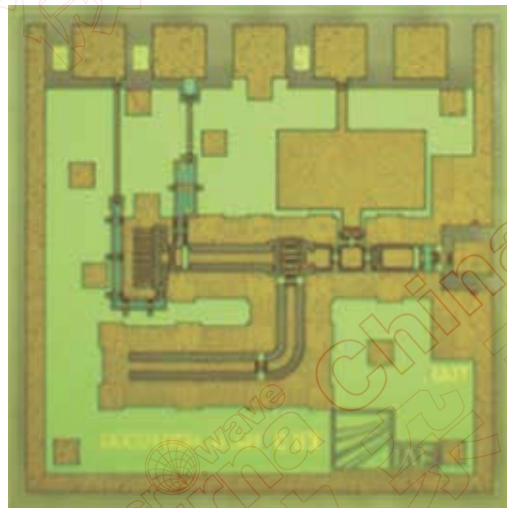


图 6. 基于 AlGaIn/GaN HEMT 的 W 波段 VCO MMIC 提供了高于 +10 dBm 的功率输出。©2014 IEEE. 转载已于 2014 年 6 月获得 IEEE Proceedings 许可。

产品 到解决方案

RF 产品

Ducommun有超过45年设计、测试和制造同轴开关和集成系统的经验。



同轴开关

- 400 MHz 至 8 GHz
- 低插入损耗
- 高隔离
- 适用于所有热真空室



手动控制

- DC 至 18 GHz
- 提供 SPDT、DPDT、多掷类型
- 非常适合实验室测试



超宽带固态开关

- SP1T 至 SP8T
- 隔离：
反射式：最小 25 dB
吸收式：最小 40 dB
- 完整的固态解决方案
- 0.05 GHz 至 67 GHz



欲了解更多信息，
请联系我们的销售团队

+1 (310) 513-7256

rfsales@ducommun.com

微信 ID: rfsalesducommun

联系方式

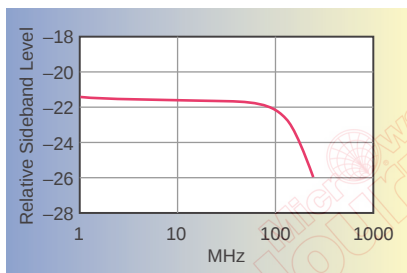


图 7.10GHz VCO 的调制带宽。

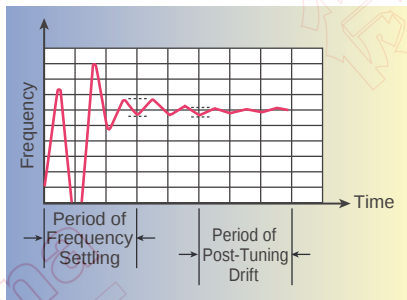


图 8. 频率稳定和调谐后漂移曲线图。

推频

DC 偏置电压变化的影响与推频系数相关。推频系数是指由于电源电压变化而引起的振荡频率变化，通过以不超过 0.1V 的变化量改变直流电源来进行测量。

$$\text{推频} = \Delta f / \Delta V \quad (4)$$

在一个典型的 VCO 中，推频系数与谐振器品质因数相关，有时可用于衡量振荡器的质量。由于推频是改变频率一种方法，因此这一特性已应用于 VCO 的窄带调频或锁相，使电压和频率之间呈现线性或单调关系。

谐波抑制

谐波信号是指频率为基频或载波频率整数倍的信号，通常相对于基频功率进行测量，单位为 dBc。振荡器本身是一个非线性器件，通常会产生谐波。谐波电平取决于设计参数，一般使用外部低通滤波器来进行抑制。

杂散响应

杂散输出是 VCO 输出的干扰信

号，与基频不呈谐波关系。近载波杂散信号出现的原因之一是电源纹波，即 50/60 Hz 信号及其谐波。纹波是 VCO 推频的低频调制影响产物。另一种类型的杂散是由于有源器件的多种不稳定性导致低电平信号几乎存在于整个有源器件的有用频率范围。精心的设计可避免这些杂散。需要注意的是杂散性能随温度的变化情况可因有源器件的增益变化而变化。很多时候我们仅在低温下发现杂散信号。

调谐灵敏度和线性度

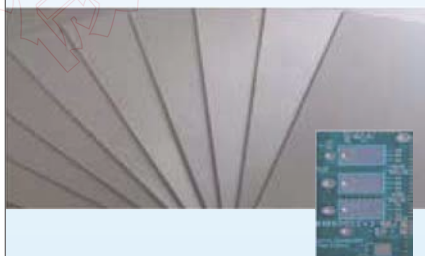
调谐灵敏度或调制灵敏度描述的是调谐电压和 VCO 频率之间的单调关系。其单位为 Hz/V，表示调谐电压曲线的微分值。许多应用需要线性调谐特性或恒定的调谐灵敏度。线性调谐取决于变容二极管的类型和振荡器架构。例如，超突变变容二极管具有更好的线性度。现已开发出了专用变容二极管型来实现线性调谐。另一个影响参数是 VCO 电路本身，可以通过优化 VCO 电路来实现线性调谐。在某些应用中，ADC 和 ROM 器件可以通过数字方式来提高 VCO 的线性调谐特性。

调制带宽

调制带宽是压控振荡器频率的变化速度范围。在实际应用中，VCO 充当着频率调制器的作用，其中频率可通过调谐端口的交流电压进行调制。调制宽度越高，宽带 FM 系统的带宽越宽。

在 VCO 中，如果调制信号的振幅和调制频率 (f_m) 成比例增大，则载波和边带信号的调制指数和振幅将在某个点保持恒定，然后开始降低。当调制信号的有效偏差是初始值的 0.707 倍时，该调制频率即称为 3 dB

专业高频微波 基板制造商



中英高频微波基板--- ZYFxxxD/ZYFxxxCA

产品特性:

- Dk: 2.14~2.65 (ZYFXXXD);
2.55~3.50 (ZYFXXXCA)
- 低损耗
- 执行标准 IPC-4103
- 较低的 Z-axis CTE,
有助于金属化孔的信赖性
- 与同类型产品相比有明显价格优势
- 安定的尺寸稳定性
- Lead free, 满足 RoHS 要求
- 快速批量交货

应用领域:

- 军事雷达
- 基站天线
- 无源器件
- 数字广播天线
- 电子狗
- 航天
- 卫星电视
- GPS, 北斗

常州中英科技有限公司

地址: 中国江苏省常州市钟楼区飞龙

西路28号

电话: (+86-519) 83253355

传真: (+86-519) 83253350

邮箱: pcb@czzyst.cn

sd@czzyst.cn

sd08@czzyst.cn

www.czzyst.cn

调制带宽。调制带宽是调谐端口阻抗以及调制源阻抗的函数。一般情况下, 高频 VCO 具有更高的调制带宽。典型带宽是 10~20 MHz。电路经过优化后, X 波段处的调谐带宽可超过 100MHz, 如图 7 所示。

转换速率

转换速率是 VCO 信号的变化速率, 对于在数字电路中用作为时钟的 VCO 具有重要意义, 其单位为 V/s。对于正弦信号源, 转换速率可通过以下公式估算得出: $SR = 2 \pi f V_{pk}$, 其中 V_{pk} 是正弦波时钟的峰值幅度。

频率稳定和调谐后漂移

当 VCO 频率在频率范围内从一个点变化到另一个点时, 它需要一定的时间来稳定达到该点。稳定时间定义为输入调谐驱动波形达到其最终值的时间与 VCO 频率在某个特定时间落入最终值规定容差的时间之差。频率稳定是指近似稳定 (通常高达 1 ms) (如图 8 所示)。另一方面, 调谐后漂移代表两个点之间的频率稳

定特性, 其范围通常为 1 毫秒到 1 分钟或以上之间。时间参考值通常根据具体应用而异。

频率稳定时间由许多因素决定, 包括有源器件的类型、变容二极管、热管理以及芯片粘结的质量。在频率稳定过程中, 如果对 VCO 进行调谐, 则晶体管和变容二极管的结温度会随着 RF 电路效率和负载的变化而变化。这将导致阻抗发生变化, 产生频移。频移发生的时间间隔取决于器件的热阻抗。VCO 使用的变容二极管所选择的钝化方法会显著影响频率稳定时间。就调谐后漂移而言, 陶瓷-玻璃钝化通常优于热氧化物或二氧化硅钝化。但是, 经过热氧化物钝化的器件具有较为稳定的稳定时间与时间以及温度关系。影响频率稳定的另一个参数是芯片厚度。通常来说, 越薄的芯片越好, 因为其串联电阻和热电阻越低。变容二极管和有源器件最易发生热灵敏的两个元件, 对频率稳定的影响最大; 因此, 与这两个器件相关的长热时间常数可显著影响频率稳定。

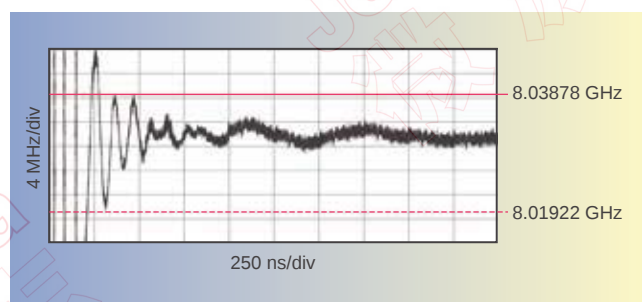


图 9. 使用力科 LabMaste 10 Zi 36 GHz/80 Gs/s 示波器测量 6~8 GHz 的频率稳定时间。

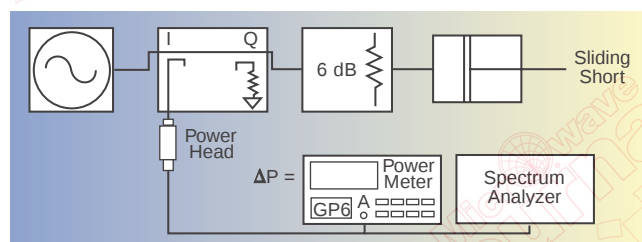


图 10. 频率牵引和输出驻波比测量设置。

测量频率稳定特性有许多方法。常见的一种方法是在最终频率或下变频频率处使用鉴频器。随着最新技术的发展, 新的方法已经成为可能。现代数字示波器可方便地进行时域测量, 近来示波器已经可支持微波和毫米波频率应用。新推出的高频示波

器已经能够分析高达 100 GHz 的信号，^[14] 为微波工程师提供了一个时域测量的高效工具。高频示波器使得许多 VCO 参数测量成为可能，包括频率、功率输出、抖动、调制带宽和频率稳定特性。图 9 显示的是使用硅双极有源器件和硅超突变变容管对 6 ~ 8 GHz VCO 进行稳定时间测量。该图表明，VCO 频率在 ± 4 MHz 内的稳定时间低于 750 ns。

频率负载牵引

VCO 频率也受到负载阻抗的影响。负载幅值和相位的变化会影响 VCO 的频率，VCO 的频率为振荡器品质因子的函数。频率牵引（通常以 MHz 为单位）通过在特定频率下 180° 改变已知回波损耗的相位来测量得到。通常情况下采用 12 dB 的

回波损耗或 6 dB 的衰减器，如图 10 所示。

负载牵引也用于测试在预期的最坏情况下负载回波损耗旋转 180 度时 VCO 是否停止振荡。在实际中，VCO 很少直接用于高驻波比负载。负载和 VCO 之间的隔离通常通过使用隔离器或缓冲放大器来实现。

功率负载牵引和输出驻波比

功率负载牵引是 VCO 输出功率随已知负载回程损耗的幅度和相位的变化量。功率负载牵引的测量方法与频率牵引（见图 10）类似。在定向耦合器之后放置衰减器需要非常小心，建议在测量频率下使用具有良好方向性的耦合器。峰峰值功率变化通常是在 6 dB 衰减也就是 12 dB 回波损耗下进行测量。如果功率变化量

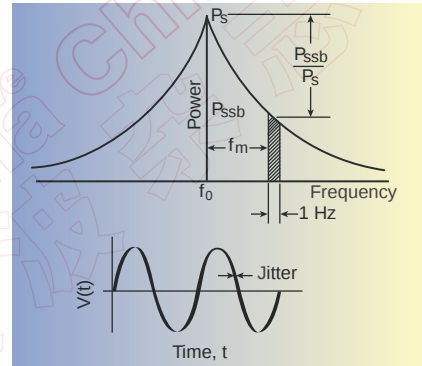


图 11. 相位噪声的图形表示。

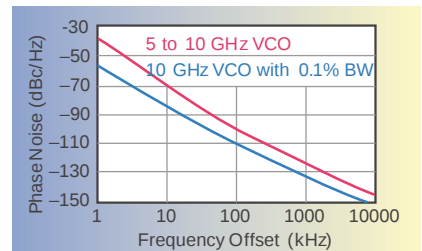
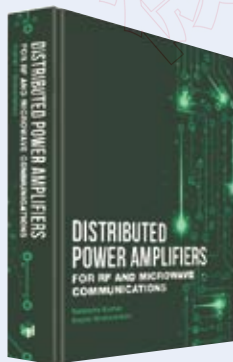


图 12. 窄带和倍频程硅双极压控振荡器的相位噪声。

(ΔP) 和回波损耗已知，就可以根据以下公式很容易地计算出输出驻波比

ARTECH HOUSE

出版社，微波类新书上市！



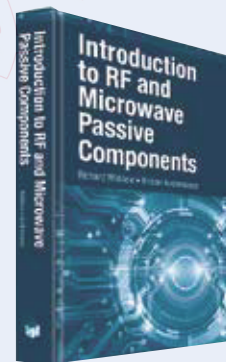
射频和微波通讯分布式功率放大器

Narendra Kumar 和
Andrei Grebennikov
精装 · 372页 · 2015版
ISBN: 978-1-60807-831-8
179美元 / 129英镑



射频定位：原理、应用及工具

Rafael Saraiva Campos 和
Lisandro Lovisolo
精装 · 320页 · 2015版
ISBN: 978-1-60807-816-5
179美元 / 125英镑



射频和微波无源器件介绍

Richard Wallace 和
Krister Andreasson
精装 · 400页 · 2015版
ISBN: 978-1-63081-008-5
149美元 / 99英镑

美国：致电：1-800-225-9977 (在美国或加拿大)，
或 1-781-769-9750, 分机 4030
传真：1-781-769-6334
电子邮件：artech@ArtechHouse.com

英国：致电：+44 (0)20 7596 8750
传真：+44 (0)20 7630-0166
电子邮件：artech-uk@ArtechHouse.com

完整的描述及订购信息，请访问网站：

ArtechHouse.com

所有定价均包含运费及应付税款。



ARTECH HOUSE
BOSTON | LONDON

685 Canton Street, Norwood, MA 02062 美国
16 Sussex Street, London SW1V 4RW 英国

(VSWR) 或振荡器的回波损耗:

$$VSWR = (5 \times 10^{\Delta P/20} - 3) / (5 - 3 \times 10^{\Delta P/20})$$

我们也可以使用一个交互式 web flash 工具来运行这一等式。^[15]

滞环

滞环是指在规定的调谐范围内分别从低到高以及从高到低慢慢调谐振荡器时, 在同一调谐电压下测得的 VCO 频率的最大差值。与 YTO 不同的是, VCO 的滞环非常低。但是, VCO 的热管理性能较差, 长时间运行会出现较大的频率漂移, 从而增大滞环。

相位噪声和抖动

相位噪声是 VCO 的一个重要特性。它表示器件的短期稳定性。振荡器功率分布在称为噪声边带的频谱上, 位于载波的相对侧。相位噪声可作为调频现象进行分析, 调频现象描述的是信号的短期随机频率波动。该参数是在偏离载频特定位置处进行测量, 单位为 dBc/Hz。VCO 的相位噪声由许多因素决定, 包括谐振器品质因数、变容二极管或所使用有源器件的类型、电源噪声、调谐电压电源噪声以及振荡器本身的电路设计。如果直流电源的噪声为零, 则相位噪声主要由电路的总品质因数和半导体器件的噪声性能决定。Q 值越高, 带宽越低, 反之亦然。因此, 为了降低相位噪声, 我们可以使用多个窄带 VCO 的组合来替代单个宽带 VCO。半导体技术、硅双极、SiGe HBT 和 InGaP HBT 均是可以选择的技术, 可根据所需的频率和其它特性进行选择。

图 11 显示的是相位噪声的图形表示。晶体管内外的各种噪声源会对 VCO 产生调制作用, 导致能量或频

谱分布的变化。来自各种噪声源的噪声会增大 VCO 的相位噪声。测量相位噪声有许多方法。一个传统的方法是在最终频率处采用鉴频器, 但是需要复杂的校准。自动相位噪声测量已经成为标准的方法, 可帮助工程师将更多的时间花在设计上, 减少测量的时间。图 12 显示了基于硅双极晶体管的 10 GHz 窄带 VCO 和宽带 VCO 的相位噪声图。抖动是衡量短期稳定性的另一个参数, 主要用于数字电路。当振荡器输出理想正弦波时, 每次测得时间轴零交叉点的时间间隔总是相同的。任何与该时间的偏差就称为相位波动, 也就是抖动。

抖动是造成误码的原因。换言之, 抖动是一个基于时间的现象, 其中波形变化的边沿相对于信号锁存时钟较早或较晚到达。例如, 如果数据边沿沿比参考时钟边沿晚到达, 则本应锁存为高的比特将被锁存为低。错误的边沿定时会导致不正确的锁存, 从而导致误码。

低抖动时钟源是数字通信系统低误码率的基本要求。数字化仪电路的抖动会降低信噪比。随着无线和有线世界的速率不断提高, 数字时钟已经进入微波和毫米波领域。无线领域正在努力实现 Gb/s 的数据速率, 而光纤通信系统已经在尝试敲开太比特率的大门。这些时钟其实是具有特殊功能的微波 VCO。例如, 时钟源需要具有差分输出, VCO 通过在输出端使用换能器或采用差分输出振荡器来实现差分输出。时钟的主要特性是峰峰值电压和抖动, 而不是输出功率和相位噪声。抖动和相位噪声代表相位波动, 通过简单的公式相互关联。抖动通过在指定的偏置范围内对相位噪声进行积分并转换成相应的单位计算得到。网上也提供

了一个简单的交互式图形化工具^[16]。抖动可通过不同的方式表示, 包括弧度、度、时间(以秒为单位)以及单位间隔。

结论

射频和微波压控振荡器已经有几十年的发展历史。半导体集成电路技术的发展使得这些关键器件的体积以往任何时候都小, 它们已经不再是独立的器件, 而是作为一小部分融合到大型混合信号 IC 中。即使很难实际看到这些器件的运行, 但是它们仍继续为通信、导航和雷达提供了关键性的控制功能。

过去十年, VCO 技术的进步似乎有所放缓。例如, 低相位噪声的技术选择仍然是硅双极型器件、SiGe HBT 和 InGaP HBT。^[17] 渐渐地, 这些技术的 f_T 预将会提高到某个极限, 很难再找到更多的应用。因此, 未来的挑战将会更侧重于成本和体积。在这一领域上, CMOS 工艺将进入高速发展期。由于 COMS 技术可提供低成本和高级射频模拟和数字集成能力, 未来微波和毫米波领域的消费电子应用将会从中获得更多益处。如果能够降低 GaN 半导体技术的成本, 该技术也将有望在微波和毫米波频率领域得到实际使用。该技术一旦达到量产能力, 便可能会给 GaAs 技术带来严峻挑战。

传统的 CMOS 可能无法再延续摩尔定律。线宽度的不断减小、成本的不断增加以及利润的不断缩水亟需模式的转变。一个可能的最优方案是将 III-V 复合半导体完全集成到硅平台。未来工程师的关注点将逐渐转移到这一方案来充分利用复合半导体的电子、光学和功率处理性能, 同时继续利用现有硅半导体芯片的规模和

成本结构。近来, 硅上 GaN 已经实现了 8 寸晶圆。^[18]

此外, 基于硅技术的复合半导体研究还包括其它各种复合半导体的组合。基于混合技术的 IC 将满足使用单一技术无法实现的某些自定义要求。未来将需要开发设计库来实现这些技术在多个应用的普及。3D 电磁仿真软件的改进将为 RF 设计人员提供的更精确的结果, 使其工作变得更简单。

在频率调谐以及谐振器元件方面, 除了标准变容二极管外, 微机电系统和基片集成波导等新技术有望得到应用。较高 Q 值的窄带芯片上谐振器开关可用于实现更宽频带的低相位噪声 VCO。

基于 MIC 的 VCO 将继续为满足国防、仪器仪表和高端通信系统的更小体积定制需求发挥着至关重要的作用。针对功率、频率范围、相位噪声、稳定时间和功耗等一个或多个特性进行优化的信号源开发的速度和成本将继续成为基于 MIC 的 VCO 的考量因素。未来测试设备将更多使用自动化和模块化仪器来代替台式设备。^[19] 高频实时示波器将在毫米波频率上表征 VCO 上发挥更大的作用。尽管创新的速度放缓, 但这也意味着信号源设计工程师将面临着许多富有挑战性且有价值的机会。■

参考文献

1. A.P.S. Khanna and J. Obregon, "Microwave Oscillator Analysis," Microwave Theory and Techniques, IEEE Transactions, Volume: 29 Issue: 6, pp. 606-607, June 1981.
2. "A Compact Synthesizer Module Offers Instrument Grade Performance and Functionality," Microwave Journal, Vol. 54,

No. 2, pp.34-38.

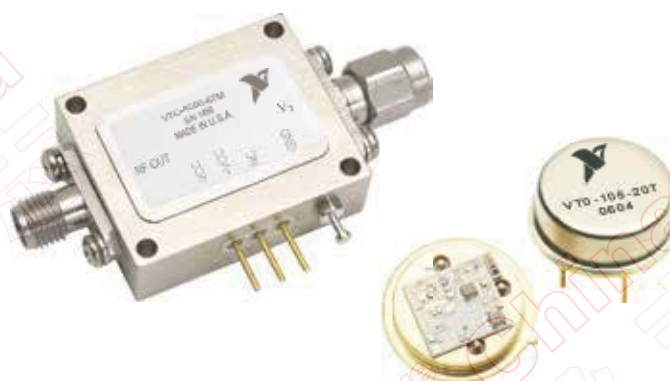
3. Razavi Behzad, A 300 GHz Fundamental Oscillator in 65-nm CMOS Technology, IEEE Journal of Solid-State Circuits, Vol. 46, No. 4, April 2011.
4. R. A. Pucel et al., "Experiments on Integrated Gallium Arsenide FETs at

X-Band," Electronics Letters, 1975, 11 (10), pp. 219-220.

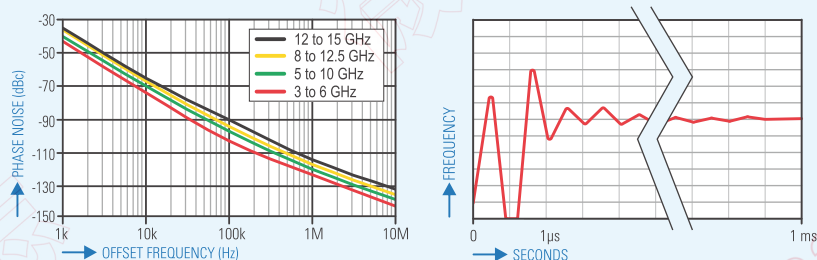
5. A.P.S. Khanna, "Fast-Settling, Low Noise Ku-Band Fundamental Bipolar VCO," Microwave Symposium Digest, MTT-S International, pp. 579-581, June 1987.
6. A.P.S. Khanna and J. Buenrostro, "2-22 GHz

快速调谐 VCO

基频 VCO



低速压控振荡器 (VCO) 已无法满足现今用户的需求。因此NI致力于发展高级VCO技术, 为用户提供大于100MHz的调制带宽和亚微秒级的快速稳定时间。NI低噪基频VCO可提供 1-20 GHz 的最优调谐范围。



ni-microwavecomponents.com/microwave-components

408 610 6810



©2015 National Instruments. All rights reserved. National Instruments, NI, and ni.com are trademarks of National Instruments. Other product and company names listed are trademarks or trade names of their respective companies.

- Low Phase Noise Silicon Bipolar YIG Tuned Oscillator Using Composite Feedback," Microwave Symposium Digest, IEEE MTT-S International, pp. 1297-1299, June 1992.
7. "SiGe Bipolar VCO With Ultra-Wide Tuning Range at 80 GHz Center Frequency," IEEE Journal of Solid-State Circuits, Vol. 44, No.10, pp. 2655-2662, 2009.
 8. Herbert Zirath, Rumen Kozhuharov and Mattias Ferndahl, "A Balanced InGaP-GaAs Colpitt-VCO MMIC With Ultra-low Phase Noise," Chalmers University of Technology, Microwave Electronics Laboratory, MC2, SE-412 96, Göteborg, Sweden 12th GaAs Symposium, Amsterdam, 2004.
 9. F. Lenk, M. Schott, J. Hilsenbeck, J. Würfl and W. Heinrich Ferdinand-Braun-Institut für Hochfrequenztechnik (FBH), "Low Phase-Noise Monolithic GaInP/GaAs-HBT VCO for 77 GHz," D-12489 Berlin, Germany, Proceedings IEEE IMS 2003.
 10. Wouter Volckaerts, Michiel Steyaert and Patrick Reynaert ESAT/MICAS, Katholieke Universiteit Leuven, Belgium, "118 GHz Fundamental VCO with 7.8% Tuning Range in 65 nm CMOS," IEEE Radio Frequency Integrated Circuits Symposium (RFIC), 2011.
 11. Sang Hoon Kim et al., "Combined Power Oscillator using GaN HEMT," Kwangwoon University, Seoul, Republic of Korea, 2011 IEEE MTT-S International Microwave Symposium.
 12. V. Radisic et al., "80 GHz MMIC HEMT VCO," IEEE Microwave and Wireless Components Letters, Vol. 11, Issue 8, pp. 325-327.
 13. R. Weber, D. Schwantuschke, P. Brueckner, R. Quay, F. van Raay and O. Ambacher, "A 92 GHz GaN HEMT Voltage-Controlled Oscillator MMIC," International Microwave Symposium, June 2014.
 14. Peter J. Pulpalaikis et al., "Technologies for Very High Bandwidth Real-time Oscilloscopes," IEEE Bipolar/BiCMOS Circuits and Technology Meeting 2014.
 15. Oscillator Output VSWR Measurement: <http://bit.ly/vcovswr>
 16. Phase Noise to Jitter Conversation: <http://bit.ly/pn2jitter>
 17. A.P.S. Khanna, "Microwave Oscillators The State of The Technology," Microwave Journal April 2006.
 18. www.iqep.com/news-2014/Mar_31_14.asp, news release
 19. www.ni.com/white-paper/4426/en

Nordic nRF52系列加入用于触摸配对的片上NFC

Nordic Semiconductor 提供下一代 nRF52 系列超低功耗蓝牙无线解决方案中首款产品 — nRF52832 系统级芯片 (SoC) 器件的样品。nRF52832 具有片上 NFC™ 标签，用于用户友好的触摸配对 (Touch-to-Pair) 功能，并提供设计灵活性。

nRF52832 集成 64MHz ARM® Cortex-M4F 处理器、512kB 闪存和 64kB RAM、高性能、超低功耗多协议蓝牙智能、ANT™、具有 -96dB RX 灵敏度的专有 2.4GHz 无线电、5.5mA 峰值 RX/TX 电流，以及一个片上 RF 平衡 / 不平衡转换器 (RF Balun)。全自动功率管理系统可实现低功耗。nRF52832 采用 55nm 工艺，包括 6×6mm QFN 和微型

3.0×3.2mm CSP 封装选项。

EEMBC 215 CoreMark® 的评分显示 nRF52832 相比基于 ARM Cortex-M0/M3 的竞争蓝牙智能 SoC 解决方案提供高出多达 60% 的通用处理能力，借助 ARM Cortex-M4F 获得额外 10 倍的浮点和 2 倍的 DSP 性能。该 SoC 的能效达到 90 CoreMark/mA。

nRF52832 还包括全系列片上模拟和数字外设，如传感器、显示、触摸控制器、LED、键盘、马达、数字麦克风，以及音频编解码器，用于无缝连接外部组件，这使其适用于可穿戴产品、人机接口设备，比如遥控器、玩具、智能家居设备和电器，以及无线充电应用。

nRF52832 的较高处理器性能可让开发人员增加新功能和改进用户体验。单芯片集成能支持体积更细小的产品和更低 BOM 成本；而更高的功效则支持更长的电池寿命和 / 或使用更小、更轻的电池。此外，其无线电性能支持高达 2 倍的连接可靠性、抗干扰性、距离，以及数据流量（这些特性最大限度地减少数据包损失和技术支持问题），并提供更大的网络拓扑和协议复杂性，以及安全特性。

nRF52832 封装选项包括：48 引脚 6×6mm QFN 和 3.0×3.2mm CSP 封装。Nordic 现已提供开发工具套件、QFN 样品、软件和文档资料，预计 2015 年 12 月提供批量生产产品。