

AnaPico 2022产品综合目录

安铂克科技（上海）有限公司 | AnaPico AG, Switzerland

关于 AnaPico

AnaPico源自于瑞士苏黎世联邦理工学院，自创立以来一直致力于研发和不断改进具有一流性能和独特功能的射频与微波测试测量产品。

作为射频微波信号发生器、相位噪声分析仪等测试测量仪器设计、制造和供应领域的技术领导者之一。

AnaPico始终秉承瑞士制造的精神，坚持为用户提供精密和高品质的产品，主要产品包括射频微波信号源、相位噪声分析仪、频率综合器等，并在量子物理，5G通信、雷达和卫星等射频微波领域为用户提供领先的测试测量解决方案。

安铂克科技（上海）有限公司作为瑞士AnaPico公司在中国的唯一代表，主要负责向中国市场推广AnaPico的产品，并为广大中国用户提供技术支持和售后服务。

AnaPico所有交付的产品100%在瑞士生产和测试！



AnaPico目前提供的产品包括：

- 单通道和多通道相参模拟信号发生器
- 单通道和多通道相参矢量信号发生器
- 标准和定制频率合成器模块
- 相位噪声分析仪（信号源分析仪）

✓ **AnaPico产品特征：**

- 性能卓越
- 体积小、重量轻、成本低
- 极低相位噪声和亚纳秒级的频率切换速度
- 易操作，高效的测量速度
- 灵活定制和OEM模块供应

✓ **我们拥有的技能：**

硬件

- 高达65GHz的射频和微波电子系统设计
- 基于FPGA 高速运算的设计/编程
- 巧妙的结构与组装，EMI/EMC

软件

- 嵌入式Linux（实时内核调用）和固件设计（C/C++）
- 应用程序用户界面（Java、C++、VB 等）
- 仪器驱动程序（C/C++、汇编程序）
- 测试软件（VB、Python、Matlab、Labview）

产品目录

相位噪声分析仪/信号源分析仪

| | |
|----------------------------|-----|
| APPH系列相位噪声分析仪/信号源分析仪 | 3-6 |
|----------------------------|-----|

射频微波模拟信号发生器

| | |
|--------------------------------|---|
| AnaPico单通道输出射频和微波信号发生器概述 | 7 |
|--------------------------------|---|

单通道型号

| | |
|---------------------------|------|
| APULN系列高性能微波模拟信号发生器 | 8-10 |
|---------------------------|------|

| | |
|---------------------------|-------|
| APSINXXG系列微波模拟信号发生器 | 11-13 |
|---------------------------|-------|

| | |
|---------------------------------|-------|
| APSINX010HC系列经济型射频模拟信号发生器 | 14-16 |
|---------------------------------|-------|

| | |
|--------------------------------|-------|
| AnaPico多通道相参射频和微波信号发生器概述 | 17-18 |
|--------------------------------|-------|

多通道型号

| | |
|----------------------------|-------|
| APMS系列微波多通道相参模拟信号发生器 | 19-21 |
|----------------------------|-------|

射频微波矢量信号发生器

单通道型号

| | |
|--------------------------|-------|
| APVSG系列射频微波矢量信号发生器 | 22-25 |
|--------------------------|-------|

多通道型号

| | |
|---------------------------------|----|
| APVSG-X系列射频微波多通道相参矢量信号发生器 | 26 |
|---------------------------------|----|

频率综合器 (模块)

单通道型号 (模块)

| | |
|----------------------------------|-------|
| APSYN140 43.5GHz超宽带频率综合器模块 | 27-29 |
|----------------------------------|-------|

| | |
|-------------------------------|-------|
| APSYN420 20GHz宽带频率综合器模块 | 30-32 |
|-------------------------------|-------|

| | |
|---------------------------------|-------|
| APUASYN20 20GHz捷变频频率综合器模块 | 33-35 |
|---------------------------------|-------|

多通道型号

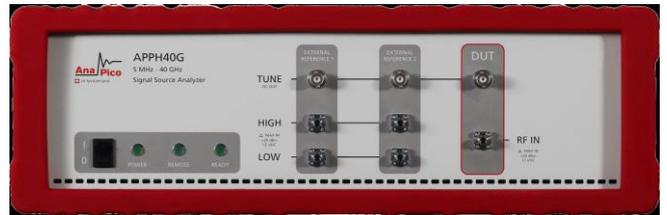
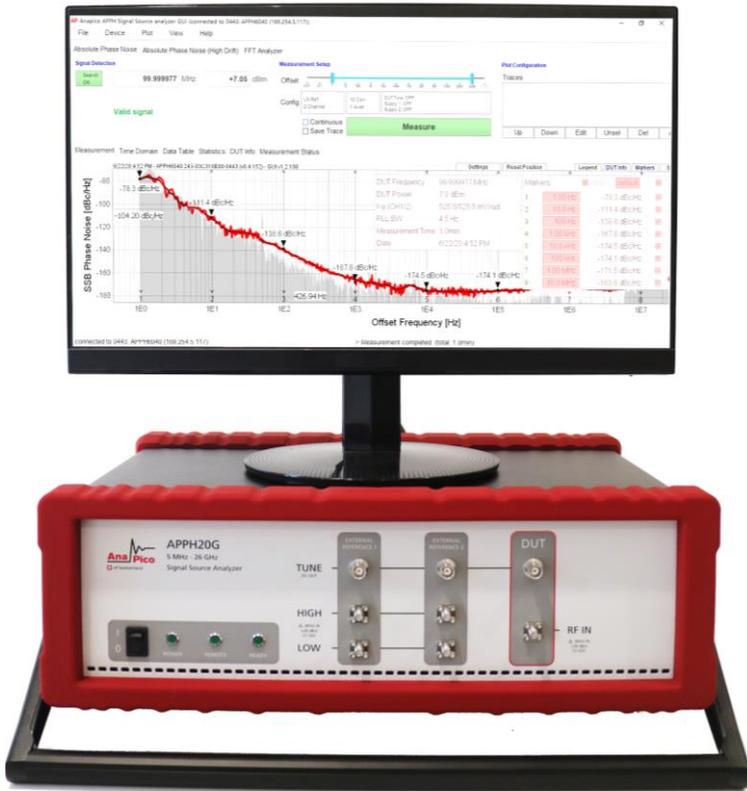
| | |
|-------------------------------------|-------|
| APSYN140-X系列43.5GHz多通道相参频率综合器 | 36-38 |
|-------------------------------------|-------|

| | |
|------------------------------------|-------|
| APUASYN20-X系列20GHz多通道相参频率综合器 | 39-40 |
|------------------------------------|-------|

| | |
|----------------------------------|----|
| AnaPico信号发生器及频率综合器主要技术指标对比 | 41 |
|----------------------------------|----|

| | |
|---------------------|----|
| AnaPico产品应用笔记 | 42 |
|---------------------|----|

APPH系列相位噪声分析仪/信号源分析仪----最高输入高达64GHz



APPH系列是一款高性能相位噪声分析仪和VCO测试仪，其不同型号的频率范围覆盖了从1MHz到7、26、40、50或64GHz。它的本底噪声低至**-190dBc/Hz**并提供了一系列相位噪声分析仪必不可少的分析和测量功能，可用于评估信号源（晶体振荡器、VCO、发射器、锁相环、频率合成器等，范围从VHF到微波频率），以及有源和无源非自振设备，如放大器或分频器等。这些功能包括绝对和加性相位噪声、幅度噪声、脉冲、抖动和艾伦偏差、瞬态分析、VCO表征和频谱监测等。APPH系列标配FPGA互相关运算频谱引擎的混合信号系统架构可实现非常快速的信号处理和超低相位噪声测试灵敏度。APPH系列同时内置可编程电源和低噪声调谐电压使该装置极其灵活且易于使用。

APPH系列主机型号

| 主机型号 | 测试输入频率范围 | |
|----------|--------------|------------|
| | 使用内部参考 | 使用外部参考 |
| APPH6040 | 1MHz ~ 7GHz | 5MHz~7GHz |
| APPH20G | 1MHz ~ 26GHz | 5MHz~18GHz |
| APPH40G | 1MHz ~ 40GHz | 5MHz~18GHz |
| APPH50G | 5MHz ~ 50GHz | 5MHz~22GHz |
| APPH64G | 5MHz ~ 64GHz | 5MHz~22GHz |

独有外部参考基准功能，进一步提升仪器固有相位噪声测试灵敏度！*

* 当待测信号的相位噪声低于仪器的测试灵敏度时，可将该待测信号作为外部参考输入至仪器的外参考输入通道，此时仪器将以外部输入的信号作为互相关的基准，仪器的相噪测试灵敏度将不再受原来固有的硬件限制，仅与外部输入参考的相位噪声相关。

APPH系列相位噪声分析仪/信号源分析仪----主要技术指标

| 参数 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 备注 |
|--|--------------------------------------|--|--|---|
| 1MHz至64GHz(CW)绝对相位噪声测量 | | | | |
| 射频频率范围 | 1MHz 1MHz 1MHz 5MHz 5MHz | | 7GHz 26GHz 40GHz 50GHz 64GHz | 使用内部基准源 APPH6040 APPH20G APPH40G APPH50G APPH64G |
| 射频频率范围 | 5MHz 5MHz 5MHz | | 7GHz 18GHz 22GHz | 使用外部基准源 APPH6040 APPH20G/APPH40G APPH50G/APPH64G |
| 输入功率范围 < 18GHz 18GHz~30GHz >30GHz | -15 dBm -15 dBm -5 dBm | | +20 dBm +23 dBm +23 dBm | 损毁电平+26 dBm |
| 偏移分析范围 | 0.01Hz 0.01Hz | | 100 MHz >fc的25% | fc > 150MHz fc < 150MHz |
| 仪器本底噪声 | | -190dBc/Hz | | 1GHz@100kHz |
| 脉冲相位噪声测量 (选件PULSE和NPS) | | | | |
| 脉冲重频率 (PRF) | 300Hz | | 2MHz | |
| 脉冲宽度 | 1μs 50ns | | 2ms 2ms | 选件PULSE 选件NPS |
| 瞬态信号分析 (跳频测试) (选件TRAN) | | | | |
| 时间分辨率 | 16ns | | 50ms | |
| 幅度噪声灵敏度 (1次互相关) (选件AM) | | | | |
| 1GHz 1Hz 10Hz 100Hz 1kHz | | -100dBc/Hz -115dBc/Hz -135dBc/Hz -145dBc/Hz | | |
| 基带噪声分析 | 1Hz | | 100MHz | |
| 输入噪声密度 (1次互相关) | | < 1nV/√Hz | | @10kHz |
| 时间稳定性测量 (选件TSTAB) | | | | |
| 测量时间 | 1s | | 10天 | |
| ADEV灵敏度 τ=1s τ=100s | | 5e-13 1e-13 | | |
| 频谱监测 (选件SPEC) | | | | |
| 射频频率范围 | 5MHz | | 最大 | |
| Tuning直流电压输出范围 | -5V | | +22V | |
| 直流电流输出范围 | 0 | | 20mA | |
| 内部本振输出 (选件LO) | 0 | | 18GHz | 用于下变频模式可达20GHz |
| 长、宽、高和重量 | L342mm x W520mm x H154mm, ≤10kg | | | |

APPH系列相位噪声分析仪/信号源分析仪----主要功能与参数

APPH提供一系列的测量功能，包括：

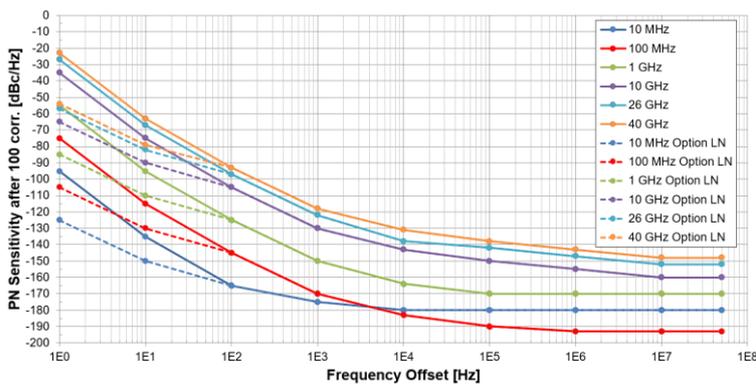
- ❖ 绝对与附加相位噪声测量；
- ❖ 幅度相位噪声测量
- ❖ 脉冲绝对和附加相位噪声测量
- ❖ 时间稳定性分析
- ❖ 双通道100MHz FFT基带噪声分析仪
- ❖ 瞬态测量（频率、相位、幅度VS时间）
- ❖ 频谱分析
- ❖ 频率计数器功能/功率计

与此同时，APPH内部还提供：

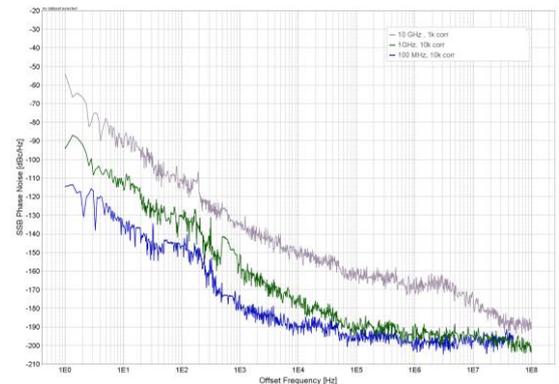
- ❖ 两路输出为最大15V和550mA的可编程低噪声直流电源
- ❖ 三个电压范围从-5到+20V的低噪声调谐电压源

主要应用：

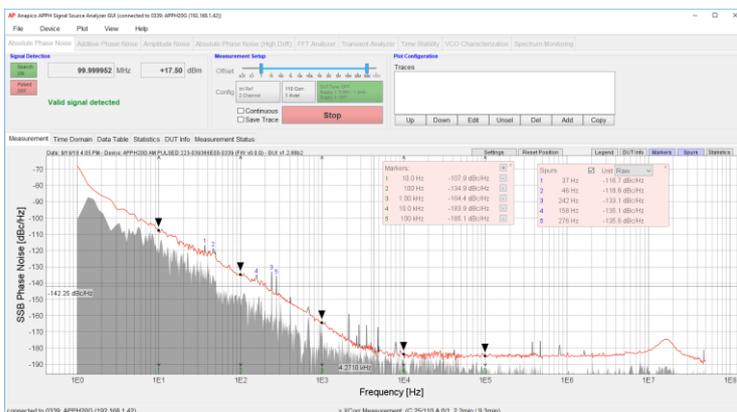
- ❖ 附加或绝对相位噪声测量（SSB相噪、杂散噪声、RMS相噪积分偏差、时间抖动、残余等）
- ❖ 测量捷变系统中频率、功率或相位Vs时间捷变
- ❖ 分析线性调频雷达性能
- ❖ 脉冲信号的相位噪声、占空比、脉冲宽度
- ❖ 校准扫频信号
- ❖ 校准指定调制（FM或FSK）
- ❖ 分析PPL和频率锁相环
- ❖ 测量压控振荡器（VCO）频率稳定时间
- ❖ 表征压控振荡器启动或预热
- ❖ 频谱和幅度噪声监测
- ❖ 压控振荡器（VCO）特性表征（调谐、电源推动、功率、电流.....）
- ❖ 1Hz~100MHz带宽FFT基带噪声分析仪模式



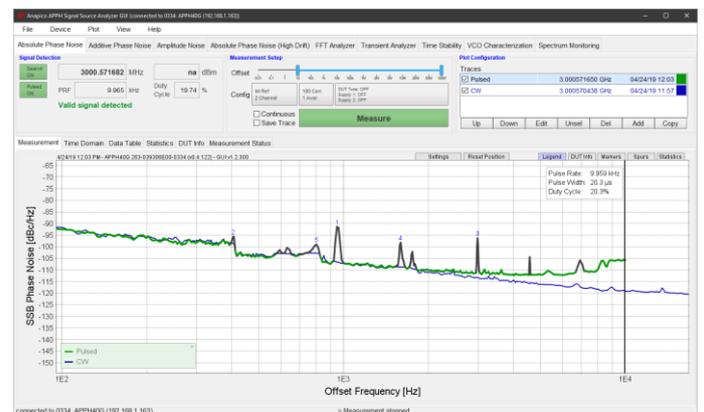
相位噪声灵敏度（100次互相关）



典型本底噪声（1k次互相关）

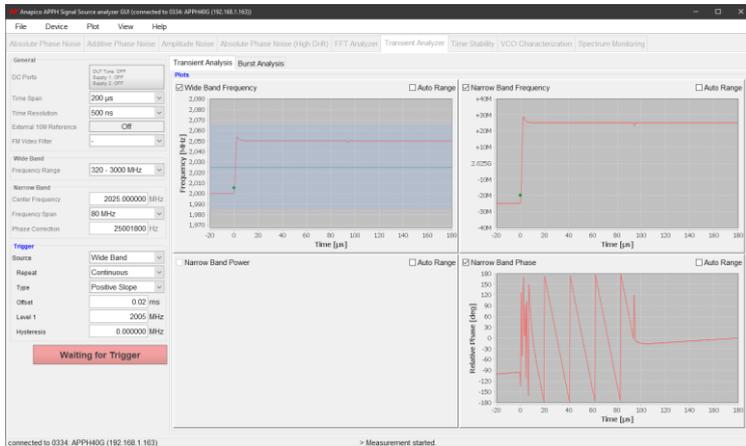


绝对相位噪声测试界面

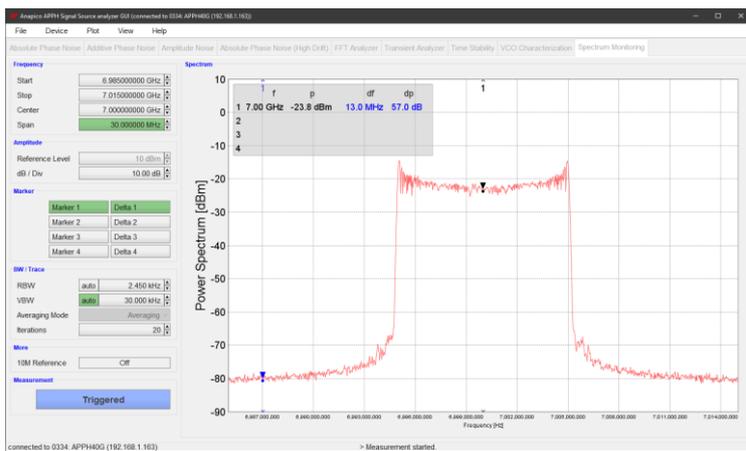


脉冲绝对相位噪声测试界面

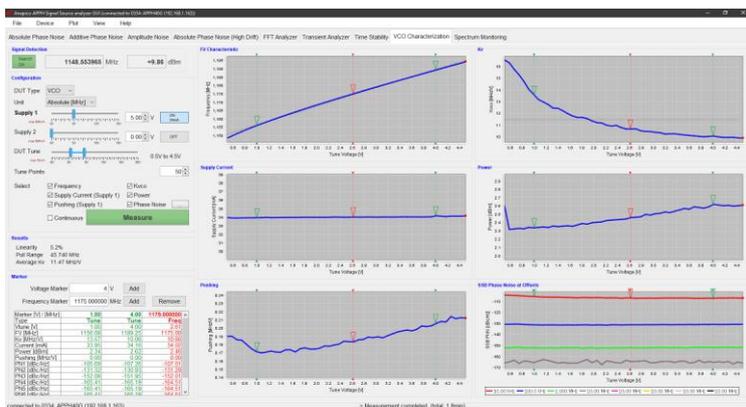
APPH系列相位噪声分析仪订货及配置指南



瞬态信号分析界面



频谱分析界面



VCO测试与分析界面

| 产品型号 | 描述 |
|----------------|-------------------------------------|
| APPH6040 | 1MHz~7GHz信号源/相噪分析仪主机 |
| APPH20G | 1MHz~26GHz信号源/相噪分析仪主机 |
| APPH40G | 1MHz~40GHz信号源/相噪分析仪主机 |
| APPH50G | 5MHz~50GHz信号源/相噪分析仪主机 |
| APPH64G | 5MHz~64GHz信号源/相噪分析仪主机 |
| Option LN | 超低噪声内部参考 |
| Option PULSE | 脉冲信号测量 |
| Option NPS | 极窄脉冲和极小占空比测量 (需同时选Option PULSE) |
| Option BURST | 突发模式相位噪声测量 |
| Option AM | 幅度噪声测量 |
| Option APN | 附加相位噪声测量 |
| Option LO | 两个内参考信号输出 (用于附加相位噪声测量时需选Option APN) |
| Option TRAN | 瞬态分析 |
| Option TSTAB | 时间稳定度分析 |
| Option VCO | VCO特征分析 |
| Option SPEC | 频谱监测 |
| Option GPIB | GPIB接口 |
| Option WE | 额外延长一年保修 |
| Accessory APNS | 可追溯的幅度噪声/相位噪声标准信号源 |
| Accessory PS06 | 1~6GHz用于附加相位噪声测量的机械移相器 |
| Accessory PS18 | 6~18GHz用于附加相位噪声测量的机械移相器 |

标准质保: 2年 (可选延保服务)

标准远程编程接口:

以太网100BaseT LAN接口和USB2.0设备端口

GPIB可选

电源要求: 24V直流; 最高70W (标配电源适配器)

AnaPico单通道输出射频和微波信号发生器概述



AnaPico 作为全球射频和微波信号发生器的领先供应商，拥有完整的模拟信号发生器解决方案，从入门级经济解决方案到高性能高质量信号产生全面覆盖8kHz至40GHz的频率范围。AnaPico射频和微波信号发生器均具有低相位噪声、快速切换、模拟调制、内部或外置电池供电等特点。**紧凑、便携、低功耗**是AnaPico射频和微波信号发生器的重要特征。它们可以在彩色触摸屏上进行本地操作，也可以通过基于 PC 的 GUI 或通过 SCPI / ATE 命令进行本地/远程操作。它们还提供 1 HU 19 英寸机架安装形式。

APSINX010HC系列

频率：9kHz~2/4/6.1GHz
功率：-120~+18dBm
切换速度：400μs
1GHz相位噪声：
-130dBc/Hz@20kHz
杂散：-75dBc
谐波抑制：-40dBc

APSINXXG系列

频率：9kHz~6/12/20/26GHz
功率：-90~+25dBm
切换速度：30μs
1GHz相位噪声：
-130dBc/Hz@20kHz
杂散：-80dBc
谐波抑制：-40dBc

APULN系列

频率：8kHz~12.75/20/26/40GHz
功率：-120~+26dBm
切换速度：30μs
1GHz相位噪声：
-147dBc/Hz@20kHz
杂散：-92dBc
谐波抑制：-60dBc

APULN系列高性能微波模拟信号发生器----最高输出40GHz

APULN系列是目前AnaPico最高性能的微波信号发生器，该系列产品一共拥有四个型号，它们的频率范围分别覆盖8kHz至12.75GHz、20GHz、26GHz和40GHz。

APULN系列与AnaPico其它信号源一样拥有非常紧凑的体积（重量小于2.5kg），并提供两种不同的结构形式（台式和1U机架）。

APULN系列拥有非常优秀的频谱纯度，它在1GHz载波输出时的远端相噪仅-148dBc/Hz@100kHz，而近端相噪也只有-100dBc/Hz@10Hz，其杂散最优可达-92dBc!

与标准微波信号发生器一样，APULN系列还提供了完整的模拟调制功能：FM、AM、PM、脉冲甚至还包括脉冲线性调频等，这些调制普遍支持内外部调制方式。

它甚至支持外置电池工作，非常适合现场应用。

APULN系列主机型号

| 主机型号 | 输出频率范围 |
|---------|-------------------|
| APULN12 | 100kHz ~ 12.75GHz |
| APULN20 | 100kHz~20GHz |
| APULN26 | 100kHz~26GHz |
| APULN40 | 100kHz~40GHz |
| 选件8k | 最低输出8kHz |

APULN系列主要特征：

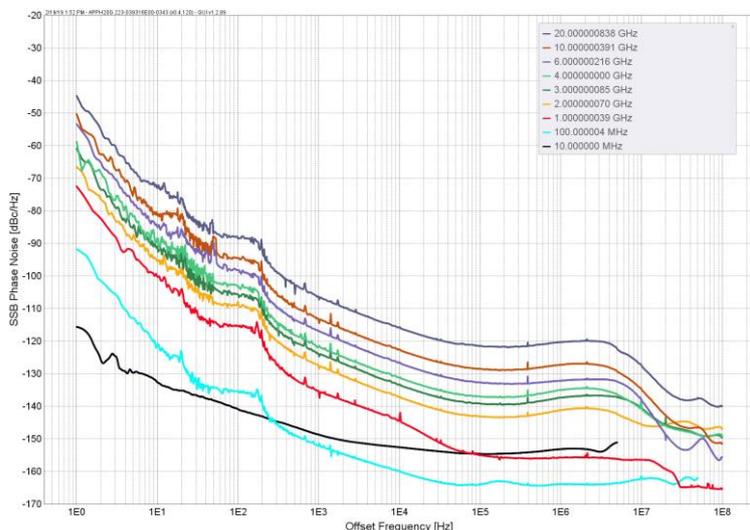
- ❖ 便携小巧，，易用，高性能
- ❖ 极低功耗（25W），可采用外部电池工作模式
- ❖ 完整的模拟调制功能、并支持脉冲线性调频和脉冲序列
- ❖ 输出功率：-120dBm至+26dBm
- ❖ 0.001Hz频率分辨率，0.01dB功率分辨率，0.01°相位分辨率，30μs快速频率切换

业界综合射频性能领先的信号源！

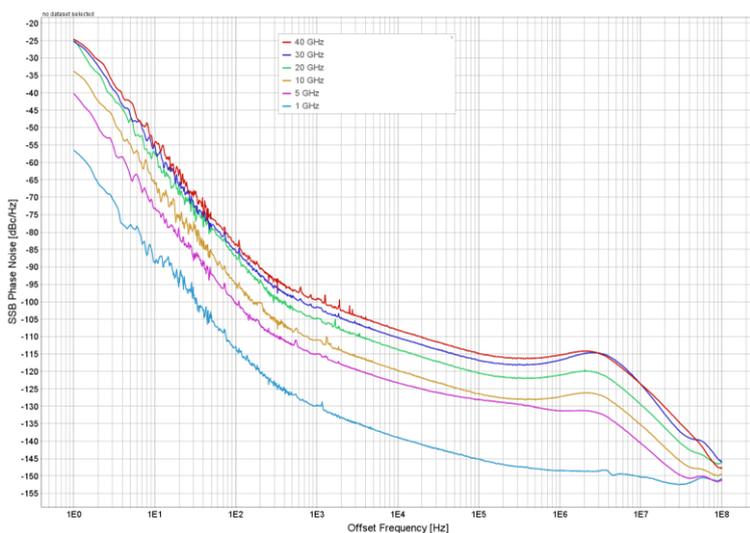


APULN系列高性能微波模拟信号发生器----主要技术指标

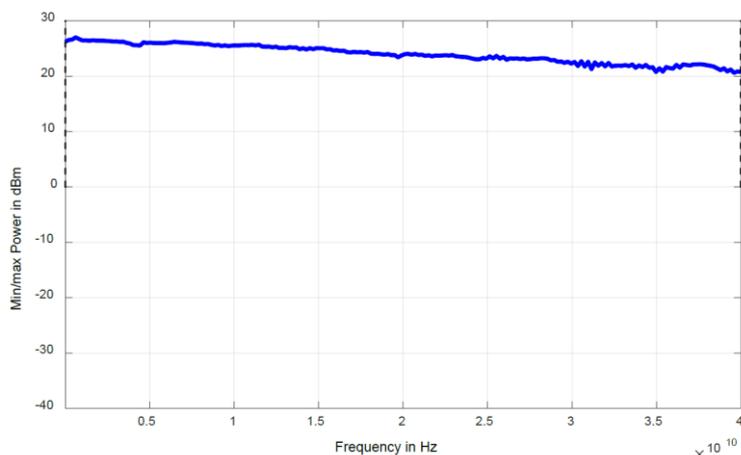
| 参数 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 备注 |
|---|--|--|--|--|
| 频率输出范围 | 100kHz 100kHz 100kHz 100kHz 8kHz | | 12.75GHz 20GHz 26GHz 40GHz 最大 | APULN12 APULN20 APULN26 APULN40 选件8K |
| 频率分辨率 | | 0.001Hz | | |
| 相位分辨率 | | 0.01° | | |
| 频率切换速度 | | 500μs 30μs | | 选件FS |
| SSB相位噪声@10GHz @10Hz @1kHz @100kHz | | -80dBc/Hz -111dBc/Hz -129dBc/Hz | | 选件LN |
| 频谱纯度 谐波@+0dBm 次谐波 非谐波杂散@+0dBm <1.2GHz 1.2GHz~20GHz >20GHz | | -35dBc -60dBc -75dBc -90dBc -92dBc -70dBc | -25dBc -50dBc -65dBc -60dBc -55dBc -50dBc | 选件FILT |
| 输出功率范围 标准 选件PE4 选件PE 选件PE2 | -25dBm -55dBm -90dBm -120dBm | | +25dBm +24dBm +26dBm +24dBm | |
| 功率分辨率 | | 0.01dB | | |
| 功率准确度 | 0.25dB | 0.3dB | 3.5dB | |
| 外参考输入锁相频率范围 | 5MHz | 整数倍MHz | 250MHz | 选件VREF |
| 扫频: 线性、对数、随机 步进时间 (tstep) 设定时间 (tinv) 触发延迟 (toff) | 30μs | | 19998s 15μs 1μs | 选件FS 幅相稳定 |
| 脉冲线性调频 啁啾范围 啁啾率 脉冲宽度 | 1Hz 1Hz 10μs | | 3% 100kHz 1s | |
| 脉冲调制 关断比 重频 脉宽 脉冲抖动 可编程脉冲码型长度 | 0.1Hz 10ns | 80dB 1ns | 65dB 50MHz 20s | |
| FM调制率 | 0.1Hz | | 80kHz | |
| PM调制率 | 0.1Hz | | 80kHz | |
| 温度稳定性0~50°C | | | ±100ppb ±20ppb | 选件LN |
| 年稳 | | | 1ppm 0.03ppm | 选件LN |
| 长、宽、高 (含接头) 和重量 | L290mm x W172mm x H106mm, ≤2.5kg | | | |



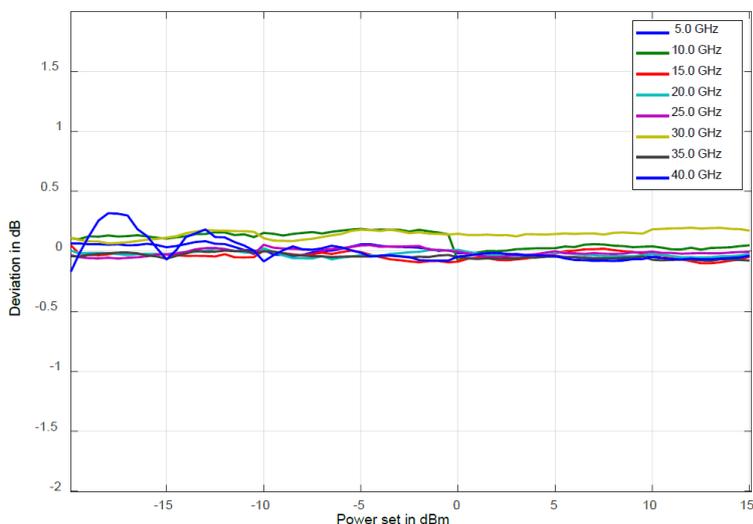
APULN系列SSB相位噪声曲线（含LN选项）



APULN系列SSB相位噪声曲线（不含LN选项）



APULN系列最大输出功率（0.01~40GHz）



APULN系列输出功率线性度（典型值）

APULN系列高性能微波模拟信号发生器订货及配置指南

| 产品型号 | 描述 |
|--------------|--------------------------|
| APULN12 | 100kHz~12.75GHz微波信号发生器主机 |
| APULN20 | 100kHz~20GHz微波信号发生器主机 |
| APULN26 | 100kHz~26GHz微波信号发生器主机 |
| APULN40 | 100kHz~40GHz微波信号发生器主机 |
| Option 8K | 输出低频扩展至8kHz选项 |
| Option LN | 优化近端相位噪声和增强频率稳定度选项 |
| Option FS | 30μs快速切换选项 |
| Option MOD | 模拟调制选项 |
| Option FILT | 谐波抑制优化选项 |
| Option VREF | 5~250MHz可变外参考选项 |
| Option PE4 | 电子步进衰减器选项，输出低至-55dBm |
| Option PE | 机械步进衰减器选项，输出低至-90dBm |
| Option PE2 | 机械步进衰减器选项，输出低至-120dBm |
| Option 1URM | 1U上架机箱选项 |
| Option EB | 外部电池适配器及连接电缆 |
| Option GPIB | GPIB接口 |
| Option REAR | 将输出通道移至后面板选项 |
| Option WE | 额外延长一年保修 |
| Option FLASH | 可移动microSD卡的卡槽 |

标准质保：2年（可选延保服务）

标准远程编程接口：

以太网100BaseT LAN接口和USB2.0设备端口

电源要求：24V直流；最大25W（标配电源适配器）

APSINXXG系列高性价比微波模拟信号发生器----最高输出26GHz



APSINXXG系列是AnaPico目前最具性价比的微波信号发生器，该系列产品一共拥有四个型号，它们的频率范围分别覆盖9kHz至6GHz、12GHz、20GHz和26GHz（最大可设30GHz）。

与AnaPico其它信号源一样拥有非常紧凑的体积（重量小于2.5kg），并提供两种不同的结构形式（台式和1U机架）。独特的超低功耗设计使它可使用内部或外部电池供电工作，非常适合户外应用！

APSINXXG系列拥有**非常完整的模拟调制功能和应用场景**：AM、直流耦合、低失真宽带FM（调制带宽达800kHz）、PM、FSK 和 PSK、线性调频和带有内部脉冲串发生器的快速脉冲调制。APSINXXG的所有调制模式都可以组合。这允许为现代通信和定位系统生成复杂的调制信号。脉冲调制和FM的结合可以模拟多普勒效应或啁啾信号。同时AM和脉冲调制提供了在带有旋转天线的脉冲雷达应用中出现的信号类型。FM和AM的组合可用于检查FM接收器的衰落效果。

为了节省客户预算，APSINXXG还可移除这些调制功能成为一个经济的高性能连续波发生器！

具有超高性价比的信号源！

APSINXXG系列主机型号

| 主机型号 | 输出频率范围 |
|----------|----------------|
| APSIN06G | 9kHz ~ 6GHz |
| APSIN12G | 100kHz ~ 12GHz |
| APSIN20G | 100kHz ~ 20GHz |
| APSIN26G | 100kHz ~ 26GHz |
| 选件9K | 最低输出9kHz |

APSINXXG系列主要特征：

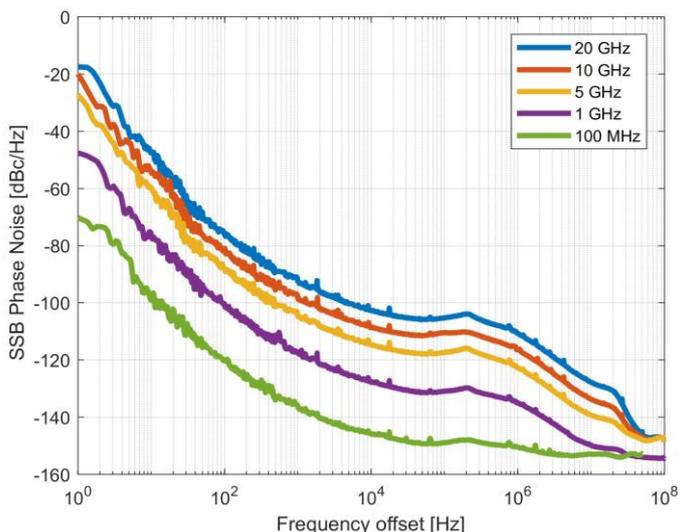
- ❖ 便携小巧，易用，高性能
- ❖ 极低功耗（20W），可使用内外部电池工作
- ❖ 强大的模拟调制功能、并支持线性调频和快速脉冲序列
- ❖ 输出功率：-90dBm至+25dBm
- ❖ 0.001Hz频率分辨率，0.01dB功率分辨率，0.1°相位分辨率，30μs快速频率切换



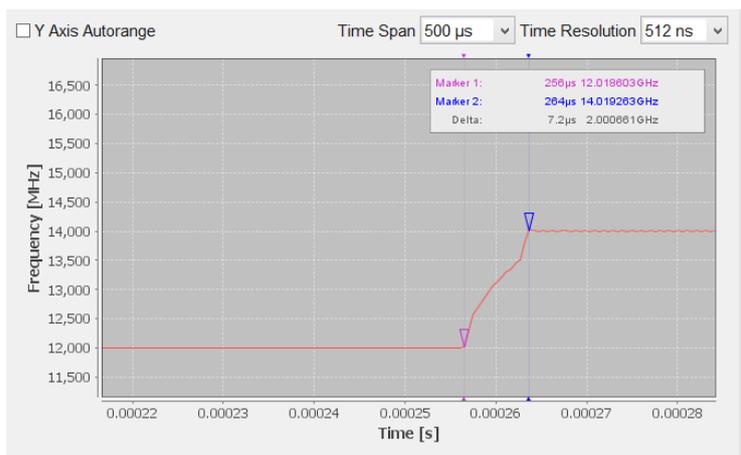
所有AnaPico信号源都可以通过Web控制

APSINXXG系列高性价比微波模拟信号发生器----主要技术指标

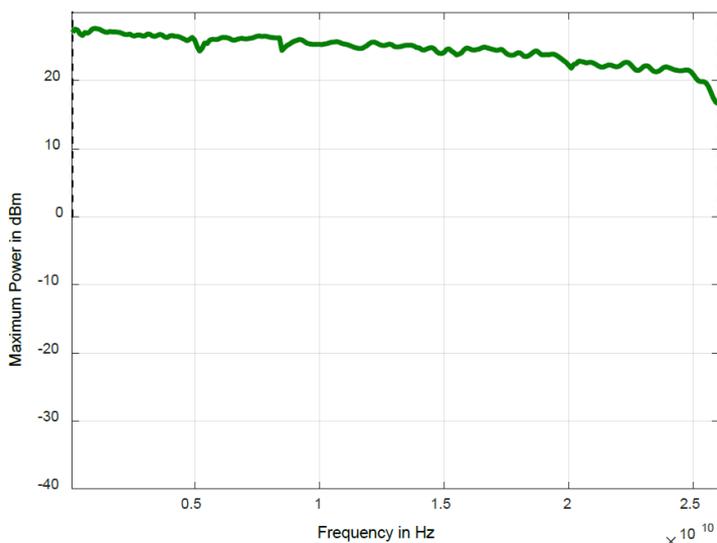
| 参数 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 备注 |
|--|--|---|---------------------------------------|---|
| 频率输出范围 | 9kHz 100kHz 100kHz 100kHz 9kHz | | 6GHz 12GHz 20GHz 26GHz 最大 | APSIN06G APSIN12G APSIN20G APSIN26G 选件9K |
| 频率分辨率 | | 0.001Hz | | |
| 相位分辨率 | | 0.1° | | |
| 频率/幅度切换速度 | | 200μs 30μs | 300μs | 选件FS |
| 仪器本底噪声@10GHz | | -140dBm | | |
| SSB相位噪声@1GHz | | -130dBc/Hz | | @20kHz |
| 频谱纯度 谐波 次谐波 非谐波杂散 <312MHz >312MHz FM残余@10GHz AM残余@10GHz | | -40dBc -75dBc -80dBc -75dBc 15Hz 0.02% | -30dBc -65dBc -66dBc -45dBc | Pout=+10dBm Pout=+10dBm 0.3kHz至3kHz 0.01kHz至15kHz RMS值 |
| 输出功率范围 标准 仅含PE3选件 仅含HP选件 HP和PE3选件同时 | -20dBm -90dBm -20dBm -90dBm | | +15dBm +12dBm +25dBm +22dBm | |
| 功率分辨率 | | 0.01dB | | |
| 电平不确定度 (ALC开) | 0.3dB | 0.6dB | 3dB | |
| 温度影响 | | 0.015dB/°C | | 0~45°C |
| 锁相至外参考输入频率范围 | 1MHz | | 250MHz | 用户编程 |
| 扫频: 线性、对数、随机 步进时间 (tstep) 保持时间 (tdwell) 关断时间 (toff) | 40μs 10μs 0 | | 19998s 9999s 9999s | |
| 线性调频 (线性斜坡、上/下) 带宽 保持时间 (tdwell) 斜率 | 10% 10ns | | 10000μs 100MHz/μs | 基于载波频率 |
| 脉冲调制 关断比 重频 脉宽 脉冲上升/下降时间 | DC 30ns | 75dB 5ns | 10MHz 5s | |
| FM调制率 | DC | | 800kHz | |
| PM调制率 | DC | | 800kHz | |
| AM调制深度 | 0% | | 90% | |
| 后面板多功能信号发生器 频率范围 输出电压峰峰值 | 10Hz 10mV | 正弦、三角、方波 | 3MHz 2V | 方波COMS输出5V |
| 长、宽、高 (含接头) 和重量 | L261.7mm x W173.6mm x H116.9mm, ≤2.5kg | | | |



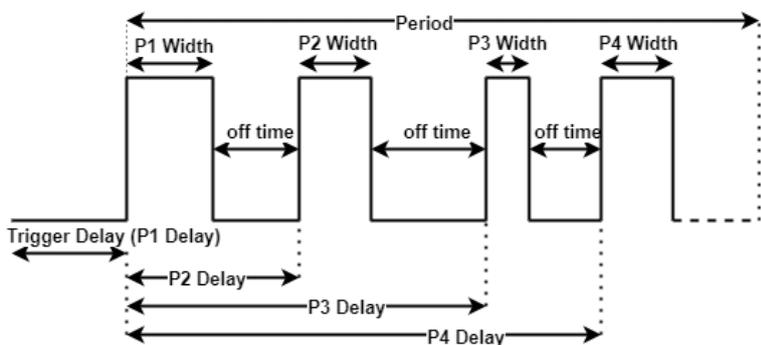
APSINXXG系列SSB相位噪声曲线



APSINXXG系列典型频率切换时间 (12~14GHz)



APSINXXG系列最大输出功率 (含HP选项)



APSINXXG系列支持极窄序列脉冲调制功能

APSINXXG系列高性价比微波模拟信号发生器订货及配置指南

| 产品型号 | 描述 |
|-------------|------------------------------|
| APSIN06G | 9kHz~6GHz微波信号发生器主机 |
| APSIN12G | 100kHz~12GHz微波信号发生器主机 |
| APSIN20G | 100kHz~20GHz微波信号发生器主机 |
| APSIN26G | 100kHz~26GHz微波信号发生器主机 |
| Option 9K | 输出低频扩展至9kHz选项 |
| Option HP | +25dBm高功率输出选项 |
| Option FS | 30μs快速切换选项 |
| Option NP | 极窄序列脉冲调制选项 |
| Option NM | 移除模拟调制选项 |
| Option PE3 | 机械步进衰减器选项, 输出低至-90dBm |
| Option 1URM | 1U上架机箱选项 |
| Option B3 | 内置充电电池选项 |
| Option EB6 | 外部电池适配器连接电缆及电压转换器 12V至25V |
| Option GPIB | GPIB接口 |
| Option REAR | 将输出通道移至后面板选项 |
| Option WE | 额外延长一年保修 |
| Option OEM | OEM版本模块套件 (10台起订) |

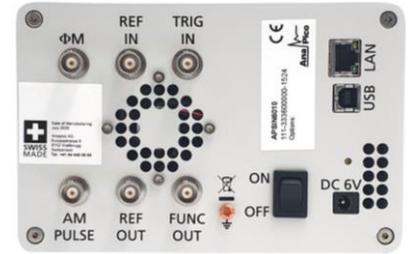
标准质保: 2年 (可选延保服务)

标准远程编程接口:

以太网100BaseT LAN接口和USB2.0设备端口

电源要求: 6V直流; 最大20W (标配电源适配器)

APSINX010HC系列经济型射频模拟信号发生器----最高输出6.1GHz



可使用内置电池工作的信号源!

APSINX010HC系列是目前AnaPico最经济的一款入门级射频信号发生器，该系列产品一共拥有三个型号，它们的频率范围分别覆盖9kHz至2GHz、4GHz和6.1GHz。

尽管APSINX010HC系列拥有非常紧凑的体积（重量小于2.5kg），但它依然提供了低至0.001Hz的频率分辨率、出色的相位噪声、良好的信号纯度、快速的切换速度和精准且较宽的输出功率范围。

APSINX010HC系列还标准提供了完整的模拟调制功能：脉冲、FM、AM、PM等，甚至这些调制功能还可组合使用输出复合调制信号。APSINX010HC系列甚至还选配提供了用于航空电子设备专用调制功能，如VOR/ILS。

在APSINX010HC系列设备后面板还额外提供了一个1Hz至3MHz的函数信号输出通道用于低频应用。APSINX010HC系列独特的低功耗设计（仅12W），使其散热非常小因而采用了无风扇设计。它甚至可以采用内置电池的工作模式，非常适合现场应用。

APSINX010HC系列主机型号

| 主机型号 | 输出频率范围 |
|-------------|---------------|
| APSIN2010HC | 9kHz ~ 2GHz |
| APSIN4010HC | 9kHz ~ 4GHz |
| APSIN6010HC | 9kHz ~ 6.1GHz |

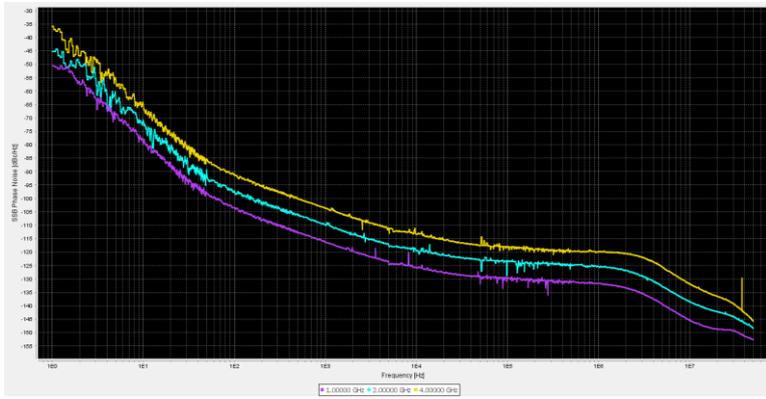
APSINX010HC系列主要特征:

- ❖ 便携小巧，易用，低成本
- ❖ 极低功耗（12W），可采用内部电池工作
- ❖ 完整的模拟调制功能、支持复合调制，独有的航空总线调制
- ❖ 输出功率：-120dBm至+18dBm
- ❖ 0.001Hz频率分辨率，0.01dB功率分辨率，0.1°相位分辨率，400μs快速频率切换

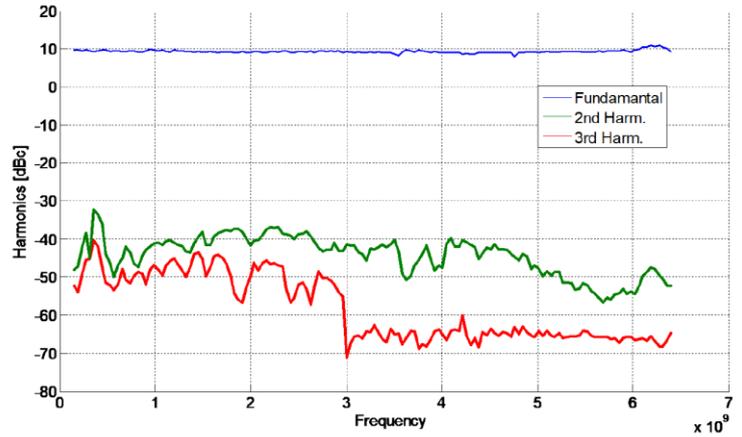


APSINX010HC系列经济型射频模拟信号发生器----主要技术指标

| 参数 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 备注 |
|-----------------|---|------------|----------------------------|---|
| 频率输出范围 | 9kHz | | 2.0GHz 4.0GHz 6.1GHz | APSIN2010HC APSIN4010HC APSIN6010HC |
| 频率分辨率 | | 0.001Hz | | |
| 相位分辨率 | | 0.1° | | |
| 设定时间 | | 20μs | 200μs | |
| 仪器本底噪声 | | -190dBc/Hz | | 1GHz@100kHz |
| 频率更新速率 | | 400μs | | |
| SSB相位噪声@1GHz | | -130dBc/Hz | | @20kHz |
| 总抖动 | | 68fs RMS | | 10Hz至1MHz带宽 |
| 频谱纯度 | | | | |
| 谐波 | | -40dBc | -30dBc | Pout= +10dBm |
| 次谐波 | | -80dBc | -70dBc | |
| 非谐波杂散 | | | | |
| <1MHz | | -70dBc | -60dBc | Pout= +10dBm |
| >1MHz | | -75dBc | -65dBc | |
| FM残余@1GHz | | | 3Hz 12Hz | 0.3kHz至3kHz 0.03kHz至23kHz |
| 输出功率范围 | | | | |
| 不含PE3选件 | -30dBm | | +18dBm +10dBm | >50MHz <50MHz |
| 含PE3选件 | -120dBm | | +17dBm +10dBm | >50MHz <50MHz |
| 功率分辨率 | | 0.01dB | | |
| 外参考输入频率范围 | 8MHz | | 200MHz | 用户编程 |
| 扫频: 线性、对数、随机 | | | | |
| 步进时间 (tstep) | 400μs | | 19998s | |
| 保持时间 (tdwell) | 50μs | | 9999s | |
| 关断时间 (toff) | 0/50μs | | 9999s | |
| 线性调频 (线性斜坡、上/下) | | | | |
| 带宽 | | | 10% | |
| 保持时间 (tdwell) | 10ns | | 100μs | |
| 频点数量 | | | 20000 | |
| 脉冲调制 | | | | |
| 关断比 | | 70dB | | |
| 重频 | DC | | 33MHz | |
| 脉宽 | 30ns | | 20s | |
| 脉冲上升/下降时间 | | 5ns | | |
| FM调制率 | 1Hz/DC | | 800kHz | |
| PM调制率 | 1Hz | | 800kHz | |
| AM调制深度 | 0% | | 95% | |
| 航空电子调制 | | | | 选件AVIO |
| ILS信标频率 | 108MHz | | 112MHz | |
| VOR射频频率 | 108MHz | | 118MHz | |
| 编程命令集兼容语言 | Keysight N5181A MXG系列、Areoflex各型号、R&S SMA和SML系列 | | | |
| 长、宽、高 (含接头) 和重量 | L270.7mm x W173.6mm x H116.9mm, ≤2.5kg | | | |



APSINX010HC系列相位噪声曲线



APSINX010HC系列谐波抑制性能@+10dBm

APSINX010HC系列经济型射频模拟信号发生器订货及配置指南

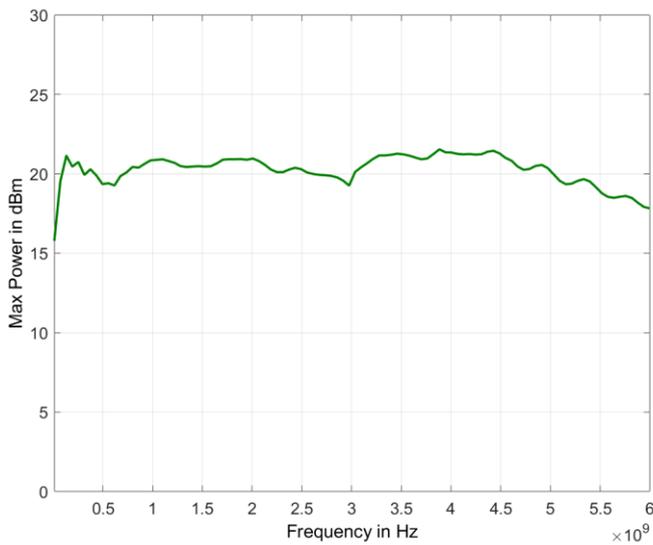
| 产品型号 | 描述 |
|-------------|-----------------------------------|
| APSIN2010HC | 9kHz~2GHz射频信号发生器主机 |
| APSIN4010HC | 9kHz~4GHz射频信号发生器主机 |
| APSIN6010HC | 9kHz~6.1GHz射频信号发生器主机 |
| Option B3 | 内部供电电池选件 |
| Option GPIB | GPIB接口选件 |
| Option EB6 | 带电压转换器的外部移动电源适配器电缆, 用于 12-25 V 电源 |
| Option AVIO | 航空电子调制选件 (VOR/ILS) |
| Option 1URM | 1U上架机箱选件 |
| Option REAR | 将输出通道移至后面板选件 |
| Option WE | 额外延长一年保修 |
| Option OEM | OEM模块版本 (10台起订) |

标准质保: 2年 (可选延保服务)

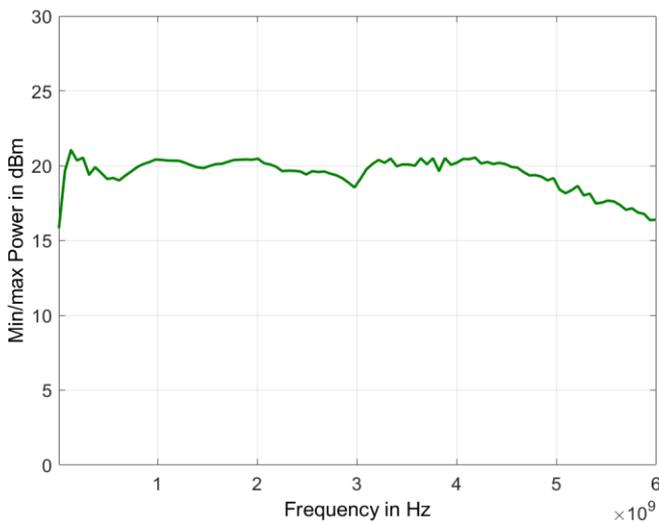
标准远程编程接口:

以太网100BaseT LAN接口和USB2.0设备端口

电源要求: 6V直流; 最大20W (标配电源适配器)



APSINX010HC系列典型最大输出功率 (不含PE3选件)



APSINX010HC系列典型最大输出功率 (含PE3选件)

AnaPico多通道相参射频和微波信号发生器概述

现在很多电子系统采用多通道相参技术，例如测试相控阵、波束成形天线、卫星有效载荷以及量子计算等都需要测试系统能够提供多路具有确定性频率和幅度的信号，并且这些信号之间具有稳定的、用户可调的相位关系。

因此，多通道相参测试验证系统的实现提出了前所未有的挑战，主要的技术难题包含：在发射端，要求多台信号源模拟的多路信号之间必须真正实现相位相干和时间相关。

为此，**AnaPico**推出了一系列多通道相参信号源的解决方案为这些应用提供了精心设计的解决方案，它们都具有封装紧凑和相位相干信号功能。

AnaPico的多通道相参信号源可以在1U机箱上实现四通道输出和最高可达40 GHz的信号频率，可以经济高效地满足多种新测试应用的苛刻要求。

借助AnaPico每台设备标配的专用高频时钟同步工作模式，它使用后面板上的两个端口来维持一组级联的多通道相参信号源不同设备之间输出通道的相位一致性。这样，AnaPico多通道相参信号源可以扩展到几乎任何数量的通道。

关于相参：

在信号理论中，相参又称为相干，相参的英文是 Phase Coherence，定义为两路或两路以上信号之间存在确定的相位关系。简单来说，不同信号间的相位可以互相对照，知道其中一个相位就有办法知道另外一个。这就意味着各个信号间的相位关系必须是确定的而且是长期稳定的一种关系！相参在雷达、MIMO、量子等应用中是非常重要的！

相位连续性和不连续性——如果在切换频率之后，信号的相位与发生切换之前的信号相同，则信号是



AnaPico 大规模（24通道）相参信号源测试系统
相位连续的。如果切换后相位改变，则信号是相位不连续的。

相位相干性——如果两个信号之间的相位关系保持恒定，则认为两信号具有相位相干性。

相位相干切换——相位相干切换定义了频率切换完成后信号的相位状态。如果频率为 f 且相对相位为 Φ 的两个信号每当回到频率 f 时，如果相对相位再次变为 Φ ，则称为相位相干切换。

相位存储——如果信号从频率 f_1 切换到频率 f_2 再回到频率 f_1 ，该信号的相位与在 f_1 连续运行时的信号相同，则该信号具有相位存储。

相位匹配输出——如果所有输出频率具有 0° 的相对相位，则多通道信号发生器输出为相位匹配信号。

| 型号系列 | 通道数量 | 输出频率范围 |
|--------------|-------|--------------|
| APMS-X-ULN | 2、3或4 | 300kHz~40GHz |
| APVSG-X (矢量) | 2或4 | 10MHz~40GHz |
| APSYN420 | 2 | 10MHz~20GHz |
| APUASYN20-X | 2、3或4 | 8kHz~20GHz |
| APSYN140-X | 2、3或4 | 8kHz~40GHz |

AnaPico 主要相参输出信号源产品系列

并非所有共参多通道输出的信号源都是相参信号源!

通常在设计相参方案时我们认为只要将两台独立信号源锁相至同一个参考源上即可，而大量的事实证明这还远远达不到**真正的相参应用**。

AnaPico认为真正的相参信号输出除了各个通道使用同一个参考源外还应至少具备以下几个特征之一：

1. 通道之间的长时间系统相位漂移是否足够小；
2. 其中一个相参通道的频率发生改变后是否还能回到与其它通道初始的相位关系；
3. 当某个输出通道的频率发生改变后是否还能之前的相位连续性。

为了证明第一种随时间变化的相位稳定性情况，我们使用三种方法进行实验验证：

- ① 其他厂商的传统方式：使用两台信号利用100MHz信号作为外参考同步，分别输出两路“相参信号”；（参见图1）
- ② 使用两台AnaPico信号源利用自身的产生的3GHz时钟参考信号作为外参考同步，分别输出两路相参信号；（参见图2）
- ③ 使用一台AnaPico多通道相参信号源直接输出多路相参信号。（参见图3）

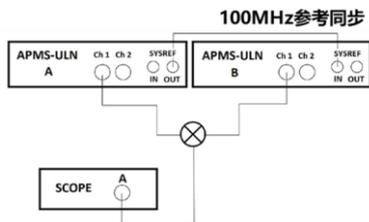


图1

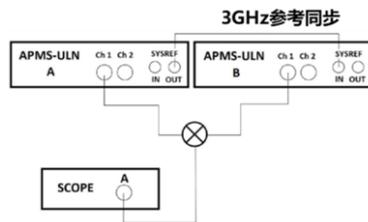


图2

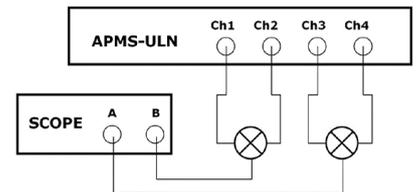
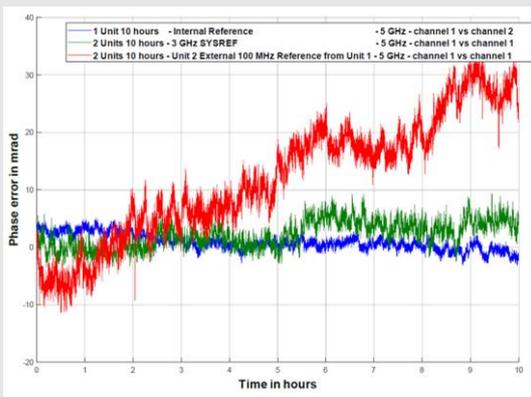


图3



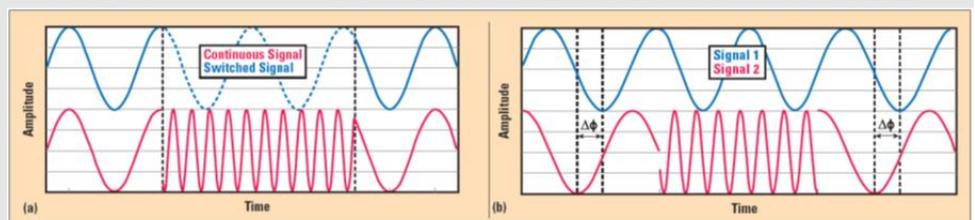
三种不同实验获得的持续10小时测得的相位稳定性曲线

左图红色曲线为两台信号源通过100MHz进行外参考同步输出的两路信号间的相位关系，随着时间推移，两路信号的相位误差越来越大，意味着两路信号间存在较大的相对相位漂移，即在运行一段时间后就无法在某一个时刻通过一个通道的信号相位确定另一个通道的信号相位，并且其它厂商经常推荐的10 MHz参考信号同步则会产生更差的性能。

绿色曲线为两台信号源通过3GHz进行外参考同步的两路信号间的相位关系，蓝色曲线则为同一台设备直接输出两路信号间的相位关系，即使过了10个小时，两路信号的相位误差近乎是一条水平直线，意味着两路信号间仅存在很小的相对相位漂移。而是事实上AnaPico多通道相参信号源通道间的相位漂移5小时内小于 $0.17^\circ @5\text{GHz!}$

除了出色的通道间相位稳定性外，AnaPico还支持**相位相干切换和相位存储**（见右图）。它的通道可以同步，可以在任何频率下始终保持设定的相位关系。作为相位相干切换的示例，考虑设置为相同频率 f_1 且相位偏移为 Φ 的两个通道。在将两个通道切换到任何其他频率，然后又回到初始频率 f_1 之后，它们将具有相同的相位偏移 Φ 。还可以将通道编

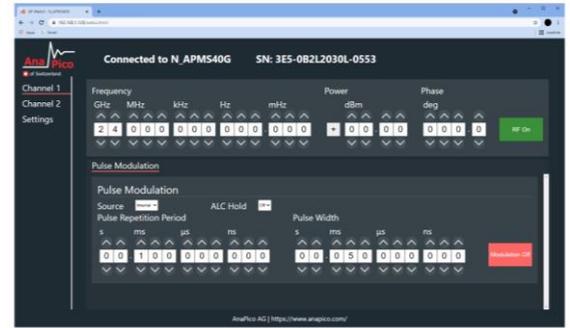
程为相位匹配输出（ $\Phi = 0^\circ$ ）。对一个通道进行编程不会影响其他通道的信号；只有被编程的通道具有相位不连续性。使用相位存储，每当通道频率跳变，然后返回到先前的频率时，其行为就好像一直在第一个频率下运行一样。通过级联和同步多个AnaPico信号源，可以将所有这些功能扩展到四个以上的通道。



APMS系列微波多通道相参模拟信号发生器 ----最高输出40GHz



1U标准机箱，4个独立控制且相参输出通道，40GHz最高输出频率，90dB通道间隔离度，0.17°@5H相位漂移，相参切换与相位记忆



APMS系列是AnaPico所独特的多通道相参模拟信号发生器，该系列产品可在一个标准1U机箱中提供多达4个相位相干、超快速切换和极低相位噪声信号源通道。频率范围从300kHz到6、12、20、33或40GHz。输出功率范围为-80dBm至+25dBm。每个通道都可以在频率、相位和幅度上独立控制。所有通道都标准包含脉冲调制功能，同时还可以选择添加幅度、频率和相位调制功能。它拥有出色的相位噪声与良好的杂散和谐波抑制以及25μs的频率及幅度切换速度。其内部高稳定OCXO基准可提供出色的频率精度和稳定性。

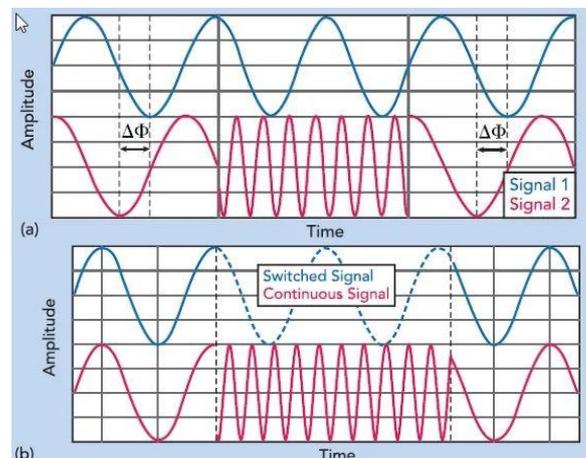
信号发生器支持10MHz、100MHz（可选1至250MHz）的外部参考信号和3GHz的高频率时钟，从而确保在不同单元的通道之间实现出色的相位稳定性和相干性。

其独特的相位相干切换选项增加了以下功能：

- 相位相干切换：2个通道之间的相位关系始终保持确定性；
- 相位记忆：某个通道切换回之前的频率后，它的相位就好像它一直在该频率下运行一样的连续。

APMS系列非常适合需要良好信号质量、准确信号电平和宽输出功率范围的各种应用。它在量子计算（QuBit操作和控制）、雷达信号生成和卫星载荷测试等领域拥有良好的业绩记录。

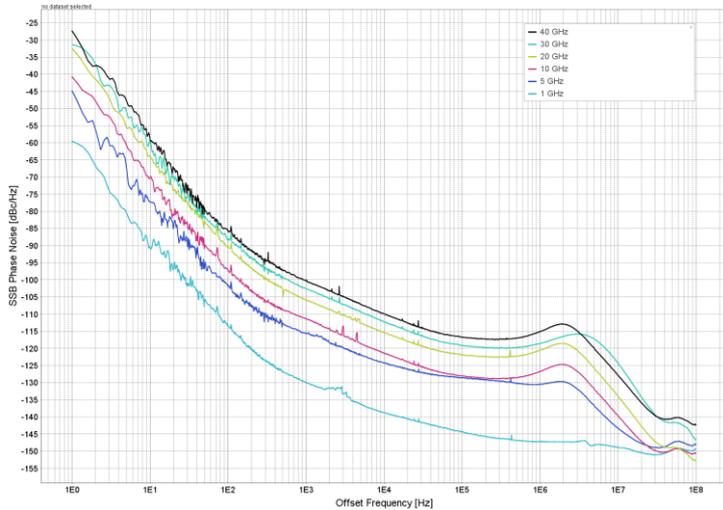
APMS标准提供USB和以太网控制接口以及可选的GPIB接口。每个接口都允许使用SCPI 1999命令集轻松快速地进行通信。可以从任何主机系统甚至Web上快速实现对仪器的远程控制。为客户提供的应用程序编程接口（API）和用于Matlab、Labview、C++和其他商用工具的编程示例使测试实施非常简单。



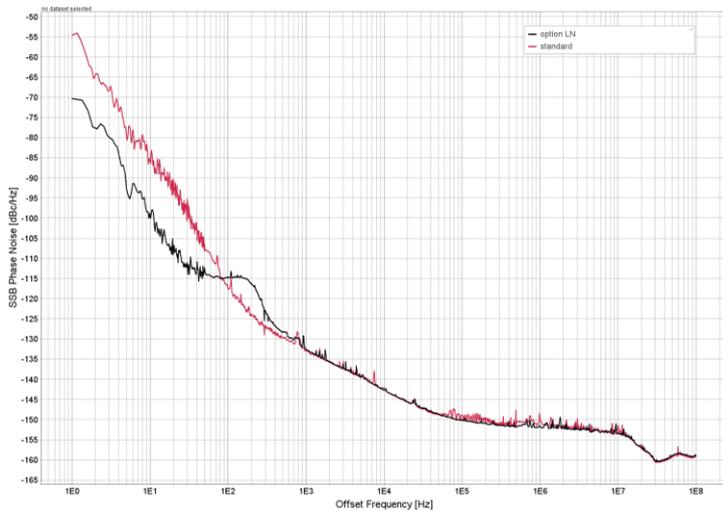
APMS独特的相干切换 (a) 和相位记忆 (b) 功能

APMS系列微波多通道相参模拟信号发生器 ---- 主要技术指标

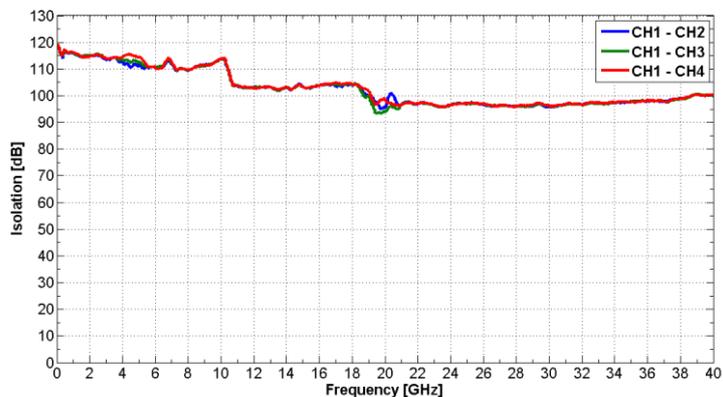
| 参数 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 备注 |
|-----------------|--|---|--|---|
| 频率输出范围 | 300kHz | | 6GHz 12GHz 20GHz 33GHz 40GHz | APMS06G-ULN APMS12G-ULN APMS20G-ULN APMS33G-ULN APMS40G-ULN |
| 通道数量 | 2 | | 4 | |
| 频率分辨率 | | 0.001Hz | | |
| 相位分辨率 | | 0.1° | | |
| 相位调节范围 | 0° | | 360° | 每通道独立可调 |
| 频率/幅度切换速率 | | 500μs 25μs | | CW和扫描模式 选件FS |
| SSB相位噪声@1GHz | | -87dBc/Hz -100dBc/Hz -130dBc/Hz -145dBc/Hz | | @10Hz @10Hz (含LN选件) @1kHz @100kHz |
| 频谱纯度 | | | | Pout= +5dBm |
| 谐波 | -45dBc | -40dBc | -20dBc | |
| 次谐波 | -75dBc | -70dBc | -55dBc | |
| 非谐波杂散 | -92dBc | -80dBc | -67dBc | |
| 输出功率范围 | | | | |
| 不含PE4选件 | -20dBm | | +25dBm | |
| 含PE4选件 | -80dBm | | +20dBm | |
| 功率分辨率 | | 0.01dB | | |
| 通道间隔离度 | 60dB | 80dB | 90dB | 加选件HI可全频段优于90dB |
| 相关相位稳定性 | | | | |
| 单台设备通道间 | | 0.096ps | | 3mrad@5GHz, 5小时 |
| 多台设备系统同步时 | | 0.160ps | | 5mrad@5GHz, 5小时 |
| 相参切换-输出时相位匹配时间 | | 15ps | | |
| 外参考输入频率范围 | 1MHz | | 250MHz | 选件VREF |
| 温度稳定度 (0~50°C) | | | ±20ppb | 选件LN |
| 日老化率 | | | 0.5ppb | 开机30天后 |
| 高性能同步输入输出时钟 | | 3GHz | | 用于多台设备间高相位同步 |
| 函数信号输出频率范围 | 1Hz | | 3MHz | 利用触发输出通道 |
| 扫频: 线性、对数、随机 | | | | |
| 步进时间 (tstep) | 25μs | | 19998s | |
| 保持时间 (tdwell) | 15μs | | 9999s | |
| 关断时间 (toff) | 15μs | | 9999s | |
| 脉冲调制 (支持内外调制源) | | | | |
| 关断比 | 70dB | 80dB | 90dB | 内部脉冲调制 |
| 重频 | 0.1Hz | | 50MHz | |
| 脉宽 | 10ns | | 20s | |
| 脉冲上升/下降时间 | | 10ns | | |
| FM调制率 | 0.1Hz | | 80kHz | |
| PM调制率 | 0.1Hz | | 80kHz | |
| AM调制深度 | 0% | | 90% | |
| 长、宽、高 (含接头) 和重量 | L460mm x W426mm x H43mm, ≤10kg L480mm x W426mm x H43mm, ≤10kg L470mm x W440mm x H44mm, ≤12kg | | | APMS06/12/20G标准机箱 APMS33/40G标准机箱 所有型号高隔离版本机箱 |



APMS系列相位噪声曲线 (不含LN选件)



APMS系列@1GHz相位噪声曲线 (含LN选件)



APMS系列通道间隔隔离度 (含HI高隔离机箱选件)

APMS系列微波多通道相参模拟信号发生器订货及配置指南

| 产品型号 | 描述 |
|---------------|-----------------------------|
| APMS06G-2-ULN | 300kHz~6GHz两通道微波相参信号发生器主机 |
| APMS06G-3-ULN | 300kHz~6GHz三通道微波相参信号发生器主机 |
| APMS06G-4-ULN | 300kHz~6GHz四通道微波相参信号发生器主机 |
| APMS12G-2-ULN | 300kHz~12GHz两通道微波相参信号发生器主机 |
| APMS12G-3-ULN | 300kHz~12GHz三通道微波相参信号发生器主机 |
| APMS12G-4-ULN | 300kHz~12GHz四通道微波相参信号发生器主机 |
| APMS20G-2-ULN | 300kHz~20GHz两通道微波相参信号发生器主机 |
| APMS20G-3-ULN | 300kHz~20GHz三通道微波相参信号发生器主机 |
| APMS20G-4-ULN | 300kHz~20GHz四通道微波相参信号发生器主机 |
| APMS33G-2-ULN | 300kHz~33GHz两通道微波相参信号发生器主机 |
| APMS33G-3-ULN | 300kHz~33GHz三通道微波相参信号发生器主机 |
| APMS33G-4-ULN | 300kHz~33GHz四通道微波相参信号发生器主机 |
| APMS40G-2-ULN | 300kHz~40GHz两通道微波相参信号发生器主机 |
| APMS40G-3-ULN | 300kHz~40GHz三通道微波相参信号发生器主机 |
| APMS40G-4-ULN | 300kHz~40GHz四通道微波相参信号发生器主机 |
| Option LN | 近端相位噪声优化和频率稳定度优化选件 |
| Option LN+ | 结合LN选件进一步提升长期频率稳定度选件 |
| Option PHS | 相位切换和记忆选件 (每通道单选) |
| Option FS | 25μs快速切换选件 (每通道单选) |
| Option VREF | 1~250MHz灵活外部参考输入输出选件 |
| Option MOD | 模拟调制选件 (每通道单选) |
| Option PE4 | 电子衰减器选件, 输出低至-90dBm (每通道单选) |
| Option HI | 提升通道间隔隔离度机箱选件 |
| Option GPIB | GPIB接口 |
| Option WE | 额外延长一年保修 |

标准质保: 2年 (可选延保服务)

标准远程编程接口:

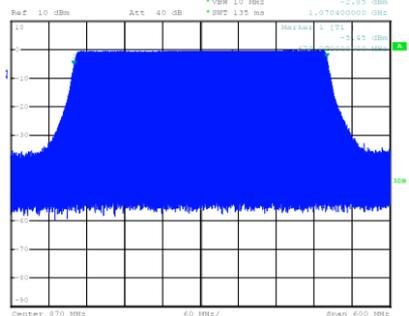
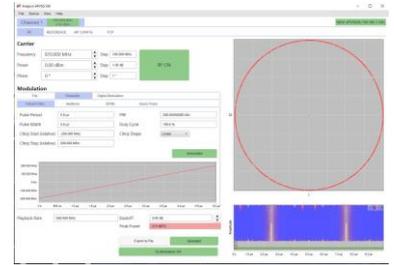
以太网100BaseT LAN接口和USB2.0设备端口

电源要求: 100~240VAC; 最大160W (80W+每通道20W)



APMS系列标准机箱型号

APVSG系列微波矢量信号发生器----最高输出40GHz



支持外部数据实时流盘播放和电池供电的矢量信号发生器!

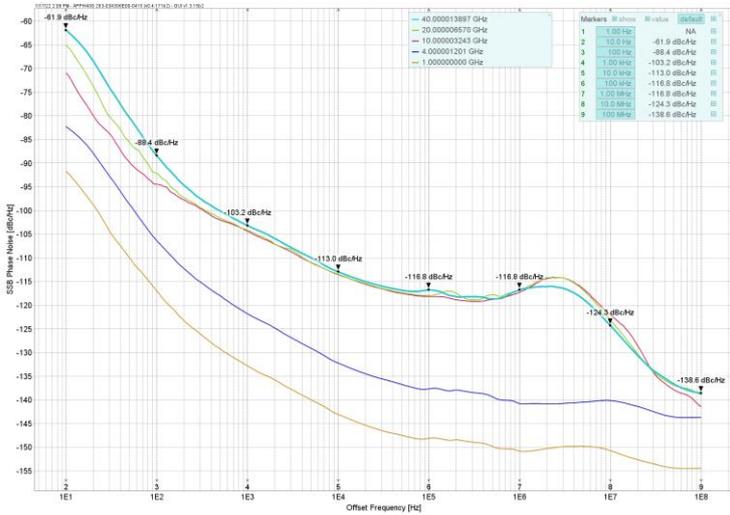
APVSG系列是AnaPico一种支持超快速切换矢量调制信号源，覆盖从10MHz到40GHz的连续频率范围。APVSG可实现非常出色的超快速CW频率扫描、啁啾、脉冲内调制、脉冲整形，所有这些信号都具有非常低的相位噪声。高性能内部 I/Q 调制器支持定制调制波形并支持专用调制方案，包括航空电子调制（VOR/ILS、MODE S 或 DME）。该设备可以通过触摸显示器轻松控制，也可以使用标准 SCPI 命令语言通过以太网和 USB 进行远程访问。其标准提供PC图形用户界面 (GUI) 来控制设备并提供易于使用的界面来上传预先计算的 IQ 数据文件。GUI支持各种波形文件格式。其高速FCP接口更是支持用户实时高速数据流盘的形式产生包含超大信息数据的波形。

- 高射频信号带宽：500MHz采样率运行的双路任意波形发生器生成 I/Q 信号，射频调制带宽达400MHz。内置主流矢量调制方案，并为将加性高斯白噪声 (AWGN) 受控注入信号路径提供直接支持
- 调制信号的出色信号纯度：低杂散和出色的谐波抑制，最低相位噪声 (1GHz为-145dBc/Hz@20kHz)
- 出色的 EVM 和 ACPR 性能
- 完整内置模拟调制，如 AM、FM、PM、Pulse
- 超窄脉冲序列 (<5ns)、线性和非线性脉冲频率啁啾
- 内置数字调制方案，如 FSK、PSK、ASK、QAM
- 超快的跳频和扫频能力 (在100ns以内更新频率、功率和相位)
- 强大的触发系统，包括多个标记和输入触发。
- 用于快速外部信号控制和实时流盘的快速控制端口 (FCP)

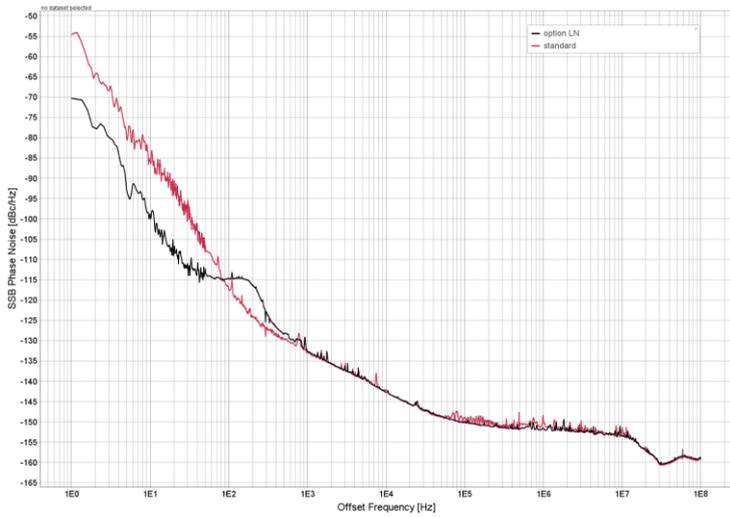


APVSG系列微波矢量信号发生器----主要技术指标

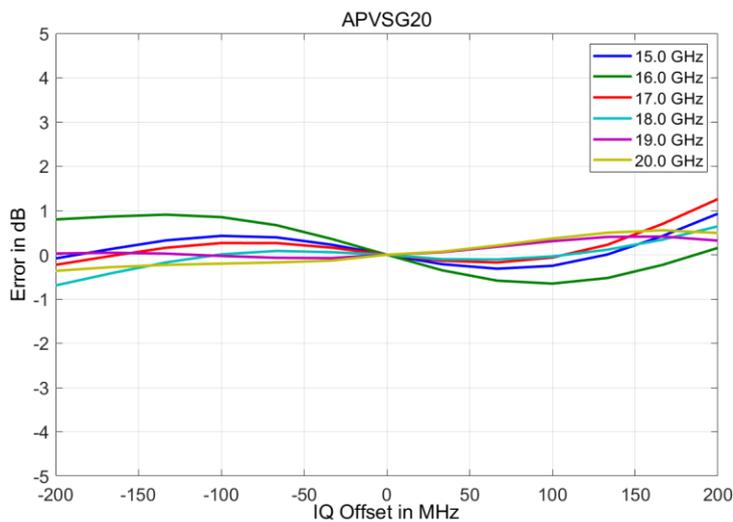
| 参数 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 备注 |
|------------------------------------|--|---|---|---|
| 频率输出范围 | 10MHz | | 4GHz 6GHz 12GHz 20GHz 40GHz | APVSG04 APVSG06 APVSG12 APVSG20 APVSG40 |
| 频率分辨率 | | 0.001Hz | | |
| 射频调制带宽 | | 400MHz | | |
| 相位分辨率 | | 0.01° | | |
| 频率/幅度/相位切换速率 | | <100ns 800ns | | 400MHz带内, UFS选件 全频带, UFS选件 |
| SSB相位噪声@1GHz | | -87dBc/Hz -100dBc/Hz -130dBc/Hz -145dBc/Hz | | @10Hz @10Hz (含LN选件) @1kHz @20kHz |
| 频谱纯度 谐波 非谐波杂散 | -50dBc -90dBc | -35dBc -70dBc | -30dBc -45dBc | Pout=0dBm |
| 输出功率范围 | -65dBm | | +20dBm | |
| 功率分辨率 | | 0.01dB | | |
| I/Q调制平坦度 | ±1dB | | ±3.5dB | 全频带 |
| 载波泄露 | | -90dBc | -70dBc | |
| 内部DAC采样分辨率 | | 16bits | | |
| 内部DAC采样率 | 10Hz | | 500MHz | |
| 波形长度 | 96Sa | | 512MSa | |
| 分段数量 | 1 | | 65536 | |
| Markers数量 | | 4 | | |
| 温度稳定性 (0~50°C) | | | ±20ppb | 选件LN |
| 日老化率 | | | 0.5ppb | 开机30天后, 选件LN |
| 高性能同步输入输出时钟 | | 3GHz | | 用于多台设备间高相位同步 |
| 外参考输入输出 | 5MHz | | 250MHz | 选件VREF |
| 扫频: 线性、对数、随机等 步进时间 (tstep) | 200ns | | 19998s | 带内 (400MHz) |
| 脉冲调制 (支持内外调制源) 关断比 脉冲上升/下降时间 | 40dB | 70dB 5ns | 95dB | |
| FM调制率 | 0.1Hz | | 100MHz | |
| PM调制率 | 0.1Hz | | 100MHz | |
| AM调制率 | 0,1Hz | | 100MHz | |
| 典型矢量调制方案 | 8/16/32/64/128/256/512/1024/2048/4096QAM | | | |
| 载波数量 | 1 | | 1024 | |
| 基带滤波器 | 余弦, 根余弦、基带余弦、高斯、矩形、狄拉克、矩形不对称 | | | |
| 余弦, 根余弦 (α参数) | 0.05 | | 1 | |
| 高斯 (B x T参数) | 0.05 | | 2.5 | |
| 数据源 | PRBS发生器, 用户自定义列表 | | | |
| 长、宽、高 (含接头) 和重量 | L305mm x W182mm x H124mm, ≤2.72kg | | | |



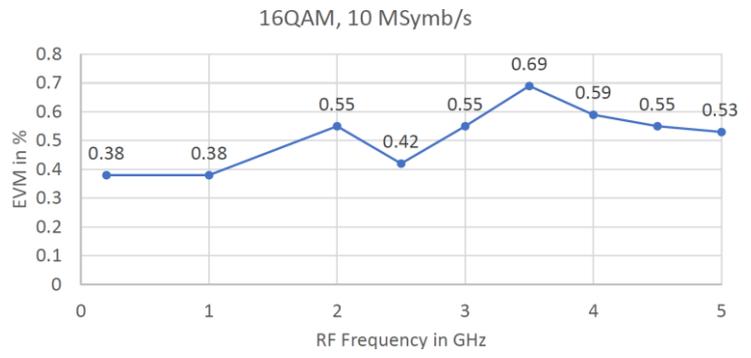
APVSG系列相位噪声曲线（不含LN选项）



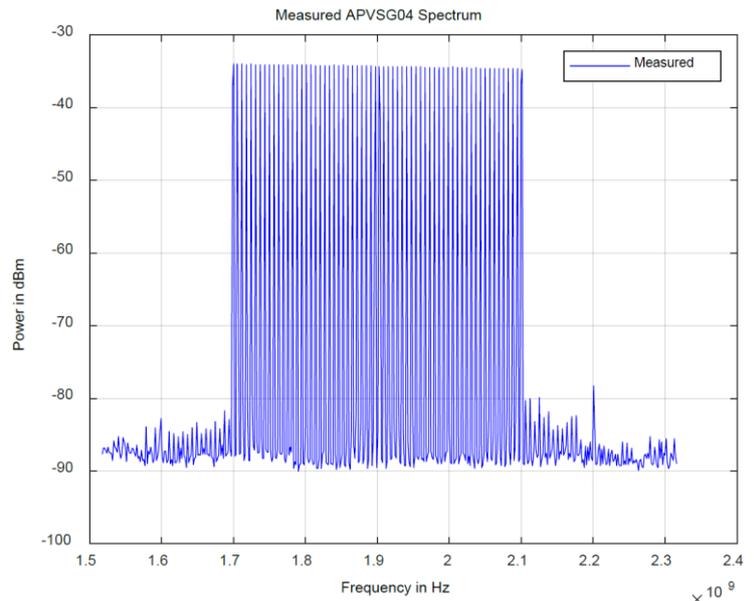
APVSG系列相位噪声曲线（含LN选项）



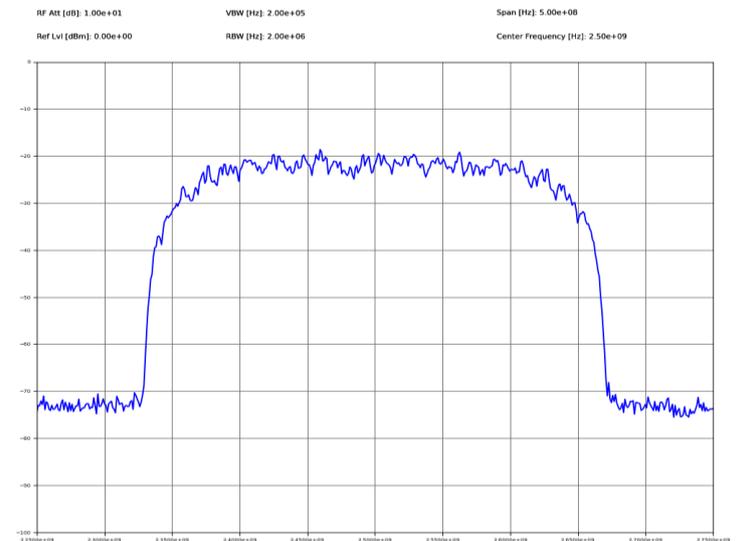
APVSG系列带内平坦度



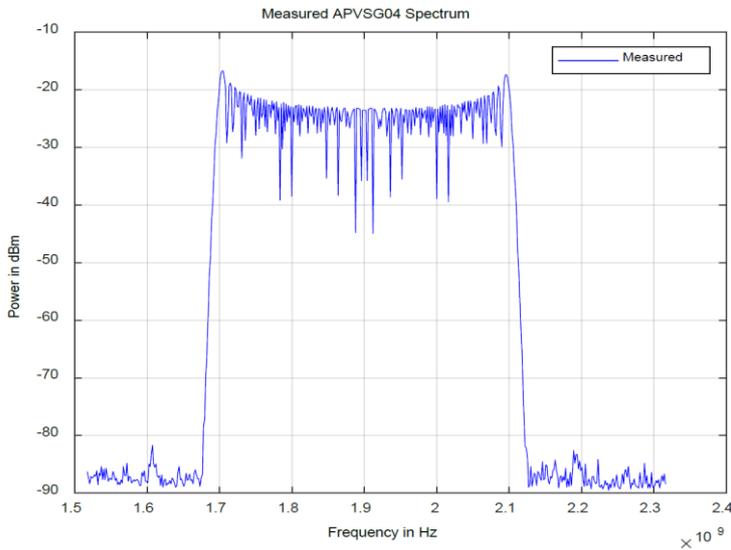
APVSG系列EVM@16QAM



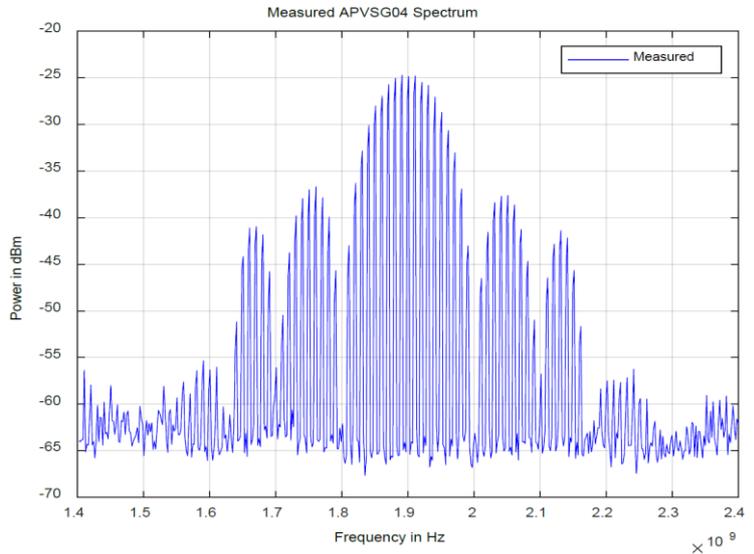
APVSG系列64音信号@400MHz带宽



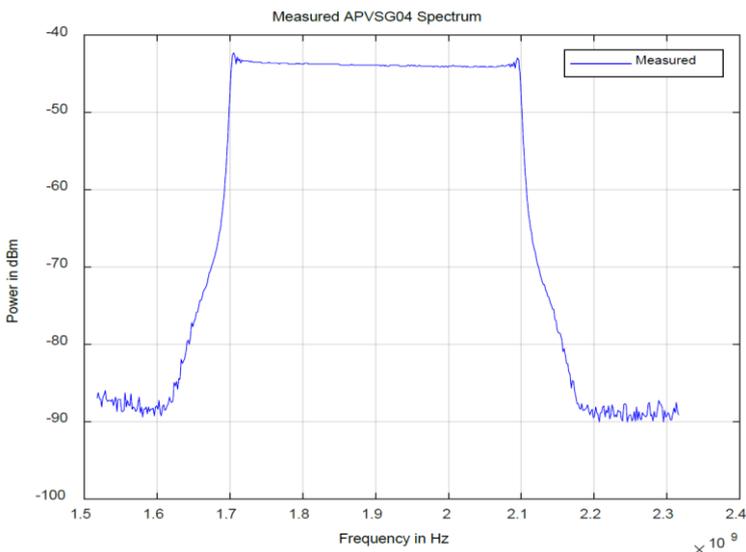
APVSG系列16QAM调制@250MS/s



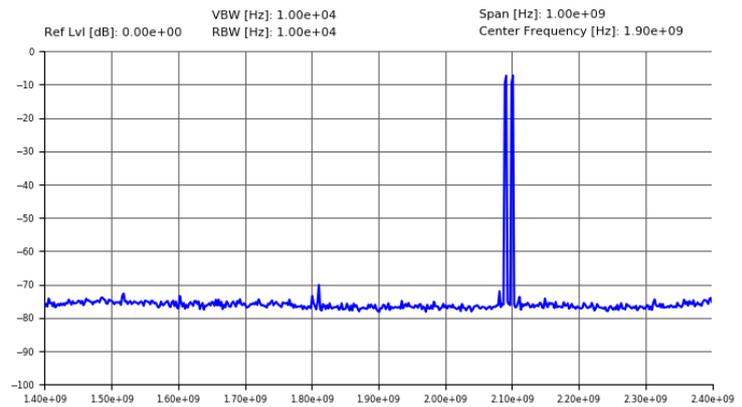
APVSG系列宽带FM调制@1MHz速率, 200MHz偏移



APVSG系列脉冲调制 (10ns脉宽, 10MHz速率)



APVSG系列脉冲啁啾 (10ms, 400MHz带宽)



APVSG系列双音边带抑制

标准质保: 2年 (可选延保服务)

标准远程编程接口: LAN接口和USB2.0设备端口

电源要求: 24VDC; 功率: 45W~65W

APVSG系列微波矢量信号发生器订货及配置指南

| 产品型号 | 描述 |
|------------|-----------------------|
| APVSG04 | 10MHz~4GHz矢量信号发生器主机 |
| APVSG06 | 10MHz~6GHz矢量信号发生器主机 |
| APVSG12 | 10MHz~12GHz矢量信号发生器主机 |
| APVSG20 | 10MHz~20GHz矢量信号发生器主机 |
| APVSG40 | 10MHz~40GHz矢量信号发生器主机 |
| Option LN | 近端相位噪声优化和频率稳定度优化选件 |
| Option LN+ | 结合LN选件进一步提升长期频率稳定度选件 |
| Option UFS | 100ns快速切换选件 |
| Option FCP | 快速控制端口, 外部数字I/Q数据流盘接口 |

| 产品型号 | 描述 |
|-------------|-------------------------|
| Option GPIB | GPIB接口 |
| Option SD | 用于存储IQ数据的SD卡槽 |
| Option MOD | 内部模拟调制选件 |
| Option IVM | 内部数字调制选件 |
| Option AVIO | 航空调制 (DME、VOR、ILS、标记信标) |
| Option VREF | 5MHz~250MHz可变输入输出参考 |
| Option AIQ | 外部模拟IQ输入 |
| Option EB | 外部电池适配器线缆 |
| Option WE | 额外延长一年保修 (标准2年) |

APVSG-X系列多通道相参矢量信号发生器----最高输出40GHz



可在2U标准机箱中输出四路频率、功率、相位和调制独立可控的相位相干信号!

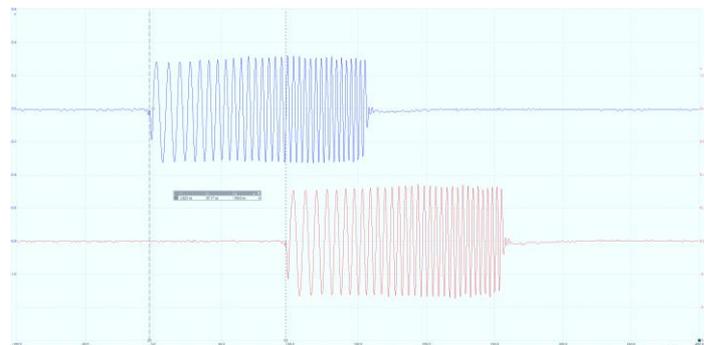
APVSG-X系列是AnaPico一种支持超快速切换多通道输出相参矢量信号源，其每个通道的射频指标和功能均与APVSG系列一致。但它可在2U标准机箱中输出最多4路频率、功率、相位和调制独立可控的相位相干信号！且与AnaPico其它多通道相参信号源一样，它具有出色的相位稳定性。其标配3GHz高性能输入输出时钟可将多台设备级联为更多通道输出且相位相干并同样具有出色相位稳定性的大型系统！

APVSG-X系列主要应用：

- ❖ 紧凑型超高性能IQ数据流矢量信号发生器
- ❖ 用于相位阵列和天线波束成形的独立可编程多输出配置的相位相干信号
- ❖ 模拟雷达、电子战 (EW) 和天线测试的复杂信号环境
- ❖ 量子计算：Qubit 操作和控制、低延迟顺序播放、快速自适应脉冲整形等。

APVG-X系列多通道相参矢量信号发生器订货及配置指南

| 产品型号 | 描述 |
|-------------|-----------------------------|
| APVSG04-2 | 10MHz~4GHz两通道矢量信号发生器主机 |
| APVSG04-4 | 10MHz~4GHz四通道矢量信号发生器主机 |
| APVSG06-2 | 10MHz~6GHz两通道矢量信号发生器主机 |
| APVSG06-4 | 10MHz~6GHz四通道矢量信号发生器主机 |
| APVSG12-2 | 10MHz~12GHz两通道矢量信号发生器主机 |
| APVSG12-4 | 10MHz~12GHz四通道矢量信号发生器主机 |
| APVSG20-2 | 10MHz~20GHz两通道矢量信号发生器主机 |
| APVSG20-4 | 10MHz~20GHz四通道矢量信号发生器主机 |
| APVSG40-2 | 10MHz~40GHz两通道矢量信号发生器主机 |
| APVSG40-4 | 10MHz~40GHz四通道矢量信号发生器主机 |
| Option LN | 近端相位噪声优化和频率稳定度优化选件 |
| Option LN+ | 结合LN选件进一步提升长期频率稳定度选件 |
| Option UFS | 100ns快速切换选件 (每通道单选) |
| Option FCP | 快速控制端口, 外部数字I/Q数据流盘接口 (每通道) |
| Option GPIB | GPIB接口 |
| Option SD | 用于存储IQ数据的SD卡槽 |
| Option MOD | 内部模拟调制选件 (每通道单选) |
| Option IVM | 内部数字调制选件 (每通道单选) |
| Option VREF | 5MHz~250MHz可变输入输出参考 |
| Option AIQ | 外部模拟IQ输入 (每通道单选) |
| Option WE | 额外延长一年保修 (标准2年) |



APVSG-X系列双通道输出脉冲啁啾信号

尺寸：L567mm x W444mm x H88mm

重量：18kg

标准质保：2年 (可选延保服务)

标准远程编程接口：100M LAN接口和USB2.0设备端口, GPIB可选, SCPI指令集版本：1999.0

电源要求：100~240VAC 50/60Hz; 功率：200W

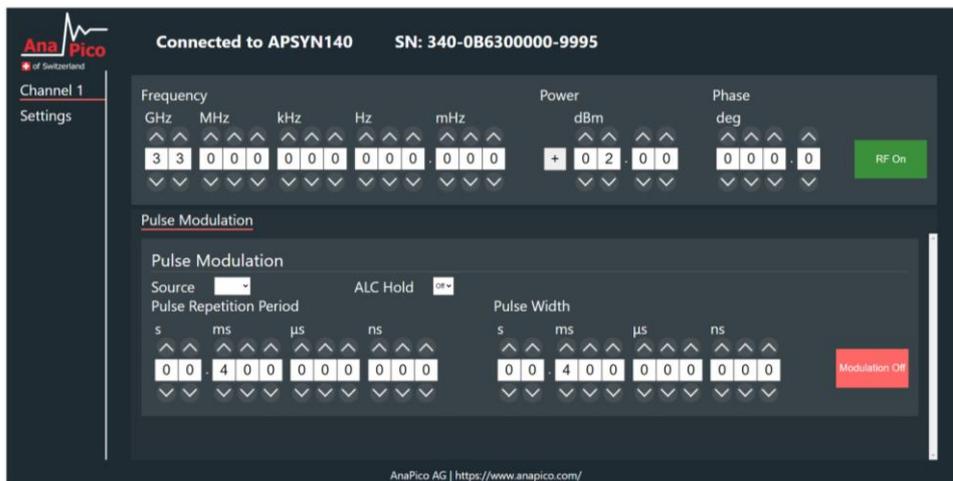
APSYN140超宽带频率综合器模块----最高输出43.5GHz



极低相位噪声、低杂散和超快的切换速度的紧凑型频率综合器!

40GHz微波源的低成本替代方案

APSYN140是AnaPico一款可在9kHz至43.5GHz范围内设置的宽带低相位噪声频率综合器。可设置的输出功率范围为-10dBm至+25dBm。该模块具有mHz级频率分辨率并使用高稳定性内部基准。它的内部基准还可以锁相到用户可设置的外部基准。为了获得最高的相位相干性，多个APSYN140可以仅与一个主参考时钟级联。APSYN140提供专用的扫描功能，切换速度仅为20 μ s，并具有FM、PM和窄脉冲调制。该模块具有USB和LAN接口，可以使用SCPI1999命令集进行控制。使用外部24V直流电源供电，功耗低于25W。APSYN140标准提供安装在PC的上位机软件GUI，同时它可以通过Web远程访问和控制，其完整的API接口函数非常便于客户集成和二次开发!



APSYN140主要特征:

- ❖ 体积紧凑小巧便于集成
- ❖ 1GHz时相位噪声低至-150dBc/Hz@100kHz
- ❖ 低至20 μ s的快速切换
- ❖ FM、PM、啁啾、脉冲调制和扫描
- ❖ 高性能内部OCXO参考和1MHz~250MHz可变外参考
- ❖ 24V直流供电

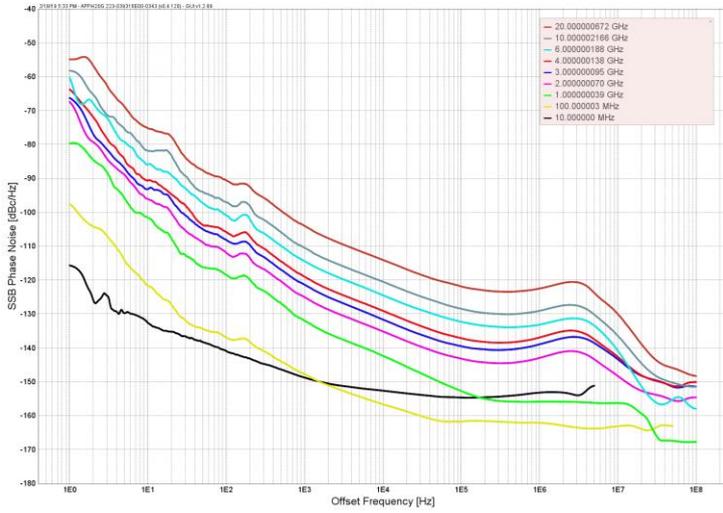
APSYN140主要应用:

- ❖ OEM
- ❖ ATE
- ❖ 本振

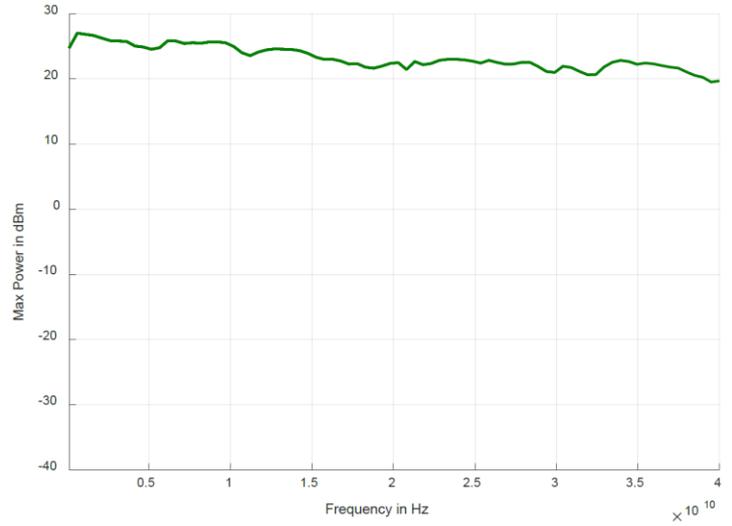
APSYN140和AnaPico标准信号源一样免费提供GUI软件和Web控制软件

APSYN140超宽带频率综合器模块----主要技术指标

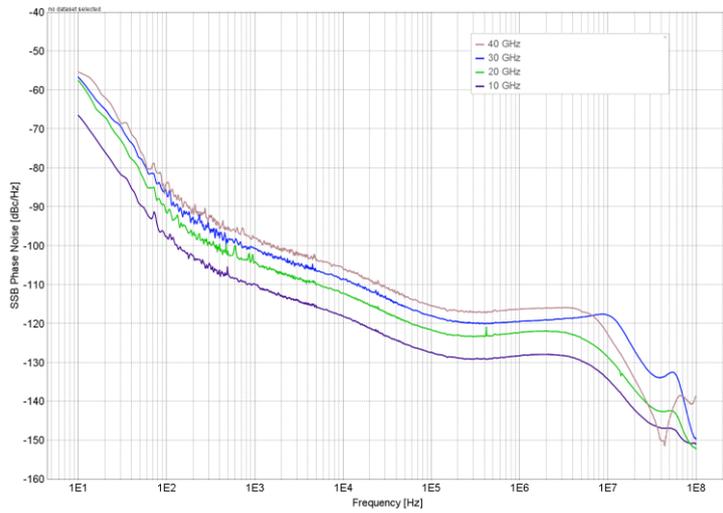
| 参数 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 备注 |
|--|-------------------------------------|--|--------------------------------------|-------------------|
| 频率输出范围 | 100kHz | | 40GHz | 9kHz~43.5GHz可设 |
| 频率分辨率 | | 0.001Hz | | |
| 相位分辨率 | | 0.01° | | |
| 频率切换速度 | | 500μs 20μs | | 选件FS |
| SSB相位噪声@1GHz @1kHz @100kHz 宽带噪声 | | -140dBc/Hz -150dBc/Hz -160dBc/Hz | | |
| SSB相位噪声@10GHz @1kHz @100kHz 宽带噪声 | | -120dBc/Hz -130dBc/Hz -160dBc/Hz | | |
| 频谱纯度 谐波 次谐波 非谐波杂散 | | -15dBc -75dBc -75dBc | -50dBc -30dBc -60dBc | |
| 输出功率范围 10MHz~1.2GHz 1.2GHz~20GHz 20GHz~30GHz 30GHz~40GHz | 0dBm -10dBm 10dBm 0dBm | | +20dBm +20dBm +20dBm +18dBm | |
| 功率分辨率 | | 0.5dB | | |
| 功率准确度 | | ±0.5dB | ±2dB | |
| 外参考输入锁相频率范围 | 1MHz | 10MHz整数倍 | 250MHz | 选件VREF |
| 扫频: 线性、对数、随机 步进时间 (tstep) 保持时间 (tidwell) | 20μs 15μs | | 19998s | 选件FS |
| 脉冲调制 关断比 重频 脉宽 脉冲抖动 可编程脉冲码型长度 | 0.1Hz 30ns 2 | 40dB 2ns | 100MHz 5s 65536 | |
| FM调制率 | 0.1Hz | | 80kHz | |
| PM调制率 | 0.1Hz | | 80kHz | |
| 温度稳定度0~50°C | | | ±100ppb ±20ppb | 选件LN |
| 年稳 | | | 1ppm 0.03ppm | 选件LN |
| 触发类型: 连续、单次、选通等 触发源 触发延迟 外触发输入电平 | 0.85V | 外部, 总线 5ns 0.9V | 0.95V | LAN, USB TTL兼容 |
| 接口 | 100M LAN口, USB2.0, 控制语言SCPI版本1999.0 | | | |
| 长、宽、高 (含接头) 和重量 | L270mm x W105mm x H60mm, ≤1kg | | | |
| 电源 | 24VDC, 最大25W | | | |



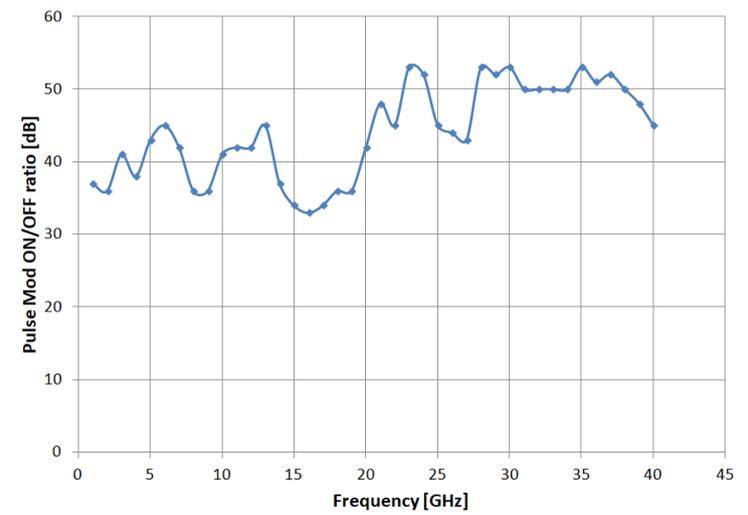
APSYN140相位噪声曲线 (含LN选项)



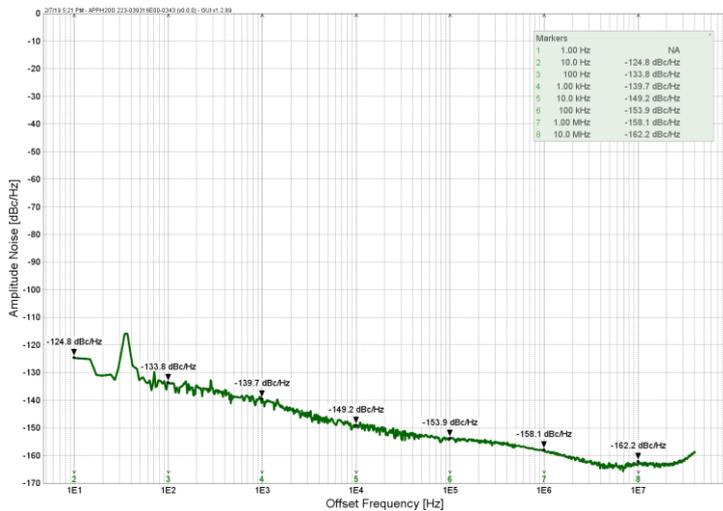
APSYN140最大输出功率



APSYN140相位噪声曲线 (不含LN选项)



APSYN140脉冲调制关断比



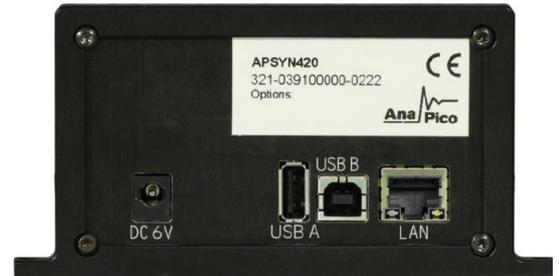
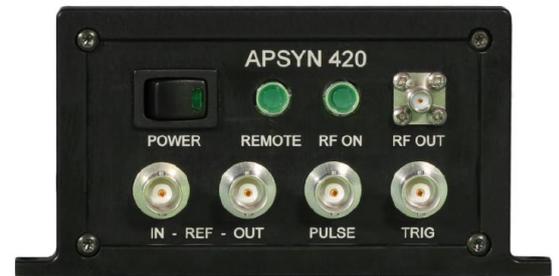
APSYN140幅度噪声@10GHz

APSYN140超宽带频率综合器模块订货及配置指南

| 产品型号 | 描述 |
|--------------|--------------------------|
| APSYN140 | 100kHz~40GHz超宽带频率综合器模块主机 |
| Option LN | 近端相位噪声优化和频率稳定性优化选件 |
| Option FS | 20μs快速切换选件 |
| Option VREF | 1~250MHz灵活外部参考输入输出选件 |
| Option TOUCH | 标准仪器机箱及触摸屏选件 |
| Option EB | 外部电池供电适配器 |
| Option WE | 额外延长一年保修 |

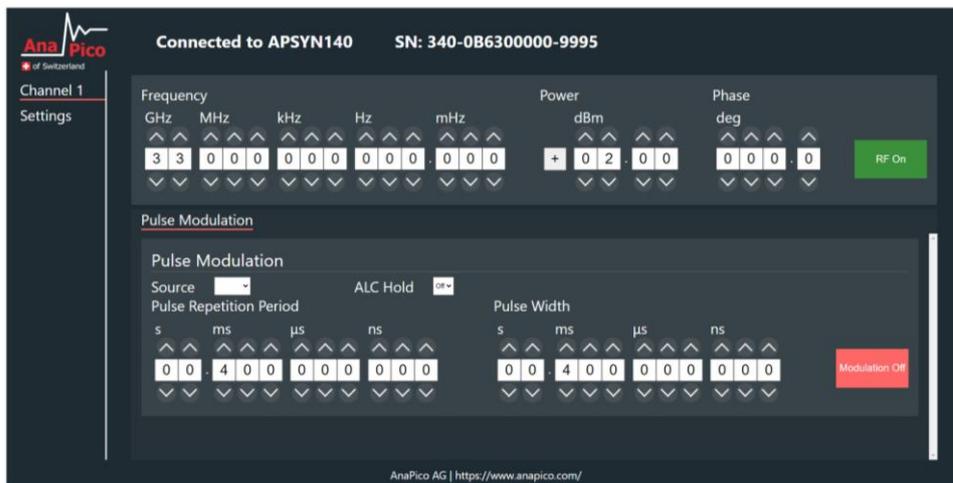
APSYN140-X系列多通道相参输出版本信息可参阅第36页至第38页。

APSYN420宽带频率综合器模块----最高输出20GHz



稳定输出高功率的20GHz频率综合器模块

APSYN420是AnaPico一款可在10MHz至20GHz范围内设置的宽带低相位噪声频率综合器。它具有非常稳定的较大功率输出，其最大输出功率可达+26dBm。该模块具有mHz级频率分辨率并使用高稳定性内部基准。它的内部基准还可以锁相到用户可设置的外部基准。为了获得最高的相位相干性，多个APSYN420可以仅与一个主参考时钟级联。APSYN420提供专用的扫描功能，切换速度仅为25 μ s，并具有宽带FM、PM和窄脉冲调制。该模块具有USB和LAN接口，可以使用SCPI1999命令集进行控制。使用外部6V直流电源供电，功耗低于10W。APSYN420标准提供安装在PC的上位机软件GUI，同时它可以通过Web远程访问和控制，其完整的API接口函数非常便于客户集成和二次开发！



APSYN420主要特征:

- ❖ 体积紧凑小巧便于集成
- ❖ 最高输出功率+26dBm
- ❖ FM、PM、啁啾、脉冲调制和扫描
- ❖ 高性能内部OCXO参考和1MHz~250MHz可变外参考
- ❖ 6V直流供电

APSYN420主要应用:

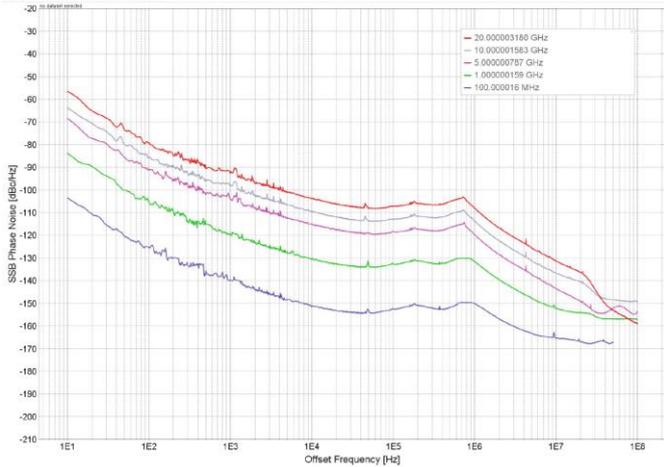
- ❖ OEM
- ❖ ATE
- ❖ 本振

APSYN420和AnaPico标准信号源一样免费提供GUI软件和Web控制软件

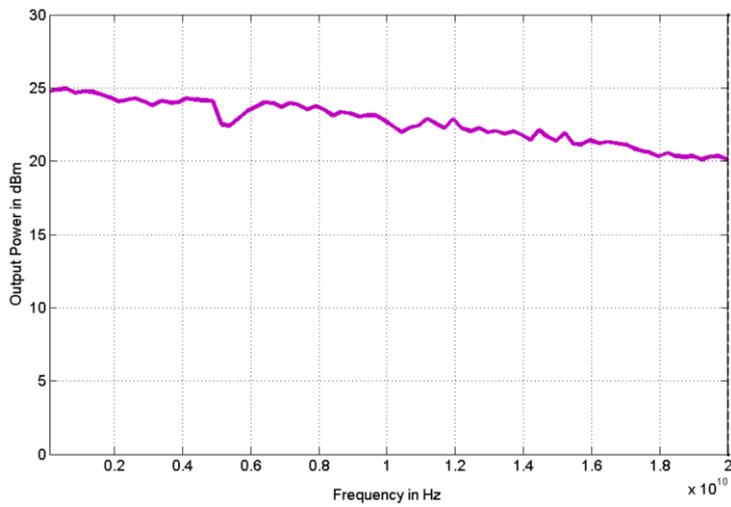
APSYN420宽带频率综合器模块----主要技术指标

| 参数 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 备注 |
|---|--|--|-------------------------|-------------------|
| 频率输出范围 | 10MHz | | 20GHz | |
| 频率分辨率 | | 0.001Hz | | |
| 相位分辨率 | | 0.01° | | |
| 频率切换速度 | | 180μs 25μs | | 选件FS |
| SSB相位噪声@1GHz @1kHz @100kHz 宽带噪声 | | -118dBc/Hz -128dBc/Hz -150dBc/Hz | | |
| SSB相位噪声@10GHz @1kHz @100kHz 宽带噪声 | | -100dBc/Hz -108dBc/Hz -150dBc/Hz | | |
| 频谱纯度 谐波 次谐波 非谐波杂散 | | -15dBc -75dBc -75dBc | -60dBc -60dBc | |
| 输出功率范围 | +18dBm | +23dBm | +26dBm | |
| 外参考输入锁相频率范围 | 1MHz | MHz整数倍 | 250MHz | |
| 扫频: 线性、对数、随机 步进时间 (tstep) 保持时间 (tidwell) | 20μs 15μs | | 19998s | 选件FS |
| 脉冲调制 脉冲上升/下降时间 关断比 重频 脉宽 脉冲抖动 可编程脉冲码型长度 | 30dB 0.1Hz 30ns | 7ns 45dB | 10MHz 1s 10ns | |
| FM调制率 | 0.1Hz | | 800kHz | |
| PM调制率 | 0.1Hz | | 800kHz | |
| 线性调频 (线性、斜坡、上/下) 调制源 带宽 驻留时间 斜率 | 1ns 0.1Hz/μs | 内部 | 10% 1ms 100MHz/μs | |
| 温度稳定度0~50°C | | | ±100ppb | |
| 年稳 | | 0.5ppm | 1ppm | |
| 触发类型: 连续、单次、选通等 触发源 外触发输入电平 | 0.85V | 外部, 总线 0.9V | 0.95V | LAN, USB TTL兼容 |
| 接口 | 100M LAN口, USB2.0, GPIB (可选), 控制语言SCPI版本1999.0 | | | |
| 长、宽、高 (含接头) 和重量 | L210mm x W105mm x H60mm, L240mm x W105mm x H60mm (含FS选件) ≤1kg | | | |
| 电源 | 6VDC, 最大20W | | | |

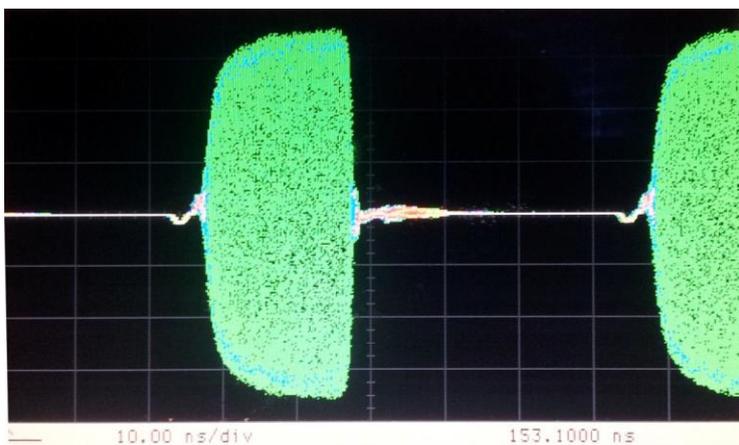
Phase Noise Performance



APSYN420相位噪声曲线



APSYN420输出功率曲线



APSYN420脉冲调制 (脉宽20ns, 周期100ns)

APSYN420宽带频率综合器模块 订货及配置指南

| 产品型号 | 描述 |
|-------------|------------------------|
| APSYN420 | 10MHz~20GHz宽带频率综合器模块主机 |
| Option FS | 25μs快速切换选件 |
| Option 1URM | 1U标准机箱模式 |
| Option GPIB | GPIB接口 (需要同时选购1URM) |
| Option WE | 额外延长一年保修 |



APSYN420可选标准1U机箱形式

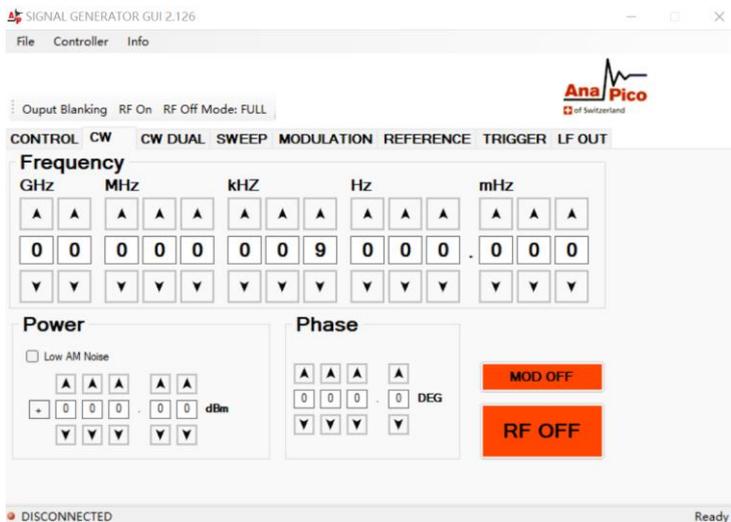
APUASYN20捷变频频率综合器模块----最高输出20GHz



捷变速度可达5μs的20GHz频率综合器模块

APUASYN20是AnaPico一款可在8kHz至20GHz范围内设置的宽带低相位噪声紧凑型频率综合器。它具有0dBm至+18dBm的功率输出动态范围，且功率范围在-10dBm至+23dBm可设。该模块拥有5μs的捷变频能力，此外，APUASYN20的快速控制端口 (FCP) 可用于“实时”频率、功率和相位控制、同步和触发，它还具有扫描和脉冲调制功能。该模块具有 USB 和 LAN 接口，可以使用SCPI1999命令集进行控制。使用外部24V直流电源供电，功耗低于20W。APUASYN20标准提供安装在PC的上位机软件GUI，同时它可以通过Web远程访问和控制，其完整的API接口函数非常便于客户集成和二次开发！

APUASYN20与APSYN140一样还拥有标准1U机箱的结构选件，以及如普通信号源一样触摸屏机箱选件。



APUASYN20主要特征:

- ❖ 体积紧凑小巧便于集成
- ❖ 输出功率范围：-10dBm至+23dBm可设
- ❖ 快至5μs的捷变能力
- ❖ 高性能内部 OCXO 参考和1MHz~200MHz可变外参考
- ❖ FCP实时控制端口

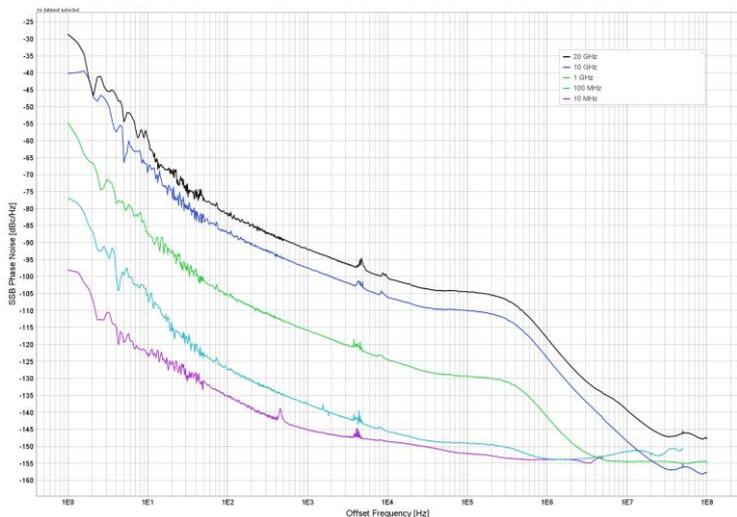
APUASYN20主要应用:

- ❖ OEM
- ❖ ATE
- ❖ 本振

APUASYN20与所有AnaPico信号源一样免费提供GUI软件

APUASYN20捷变频频率综合器模块----主要技术指标

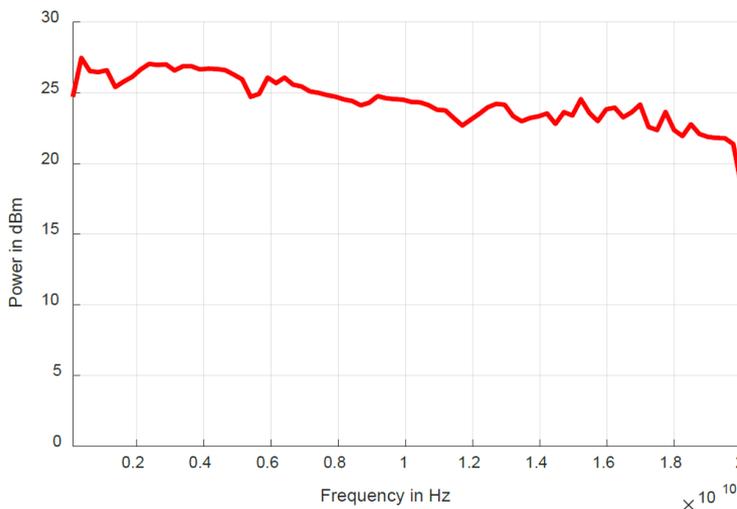
| 参数 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 备注 |
|---|---|----------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|
| 频率输出范围 | 100kHz 8kHz | | 20GHz 20GHz | 选件8k |
| 频率分辨率 | | 0.01Hz | | |
| 相位分辨率 | | 0.1° | | |
| 频率切换速度 | | 200μs 5μs | | 选件FS |
| SSB相位噪声@1GHz @1kHz @20kHz | | -115dBc/Hz -125dBc/Hz | | |
| SSB相位噪声@10GHz @1kHz @20kHz | | -97dBc/Hz -108dBc/Hz | | |
| 频谱纯度 谐波 次谐波 非谐波杂散 | -50dBc -80dBc | -35dBc -60dBc -65dBc | -20dBc -50dBc -55dBc | |
| 输出功率范围 | +0dBm | | +18dBm | 可设范围-10至+30dBm |
| 功率分辨率 | | 0.5dB | | |
| 电平不确定度 | | ±1.5dB | | |
| 外参考输入锁相频率范围 | 1MHz | MHz整数倍 | 200MHz | |
| 扫频: 线性、对数、随机 步进时间 (tstep) 时间分辨率 逐点时间准确度 | 5μs | 5ns 20ns | 200s | 选件FS |
| 脉冲调制 脉冲上升/下降时间 关断比 重频 脉宽 脉冲串长度 调制源 | DC 30ns 2 | 9ns 60dB 内部/外部 | 10MHz 20s 4192 | |
| 触发类型: 连续、单次、选通等 触发源 外触发输入电平 触发不确定度 外部触发延迟 触发模数 | 0.85V 50μs 1 | 外部, 总线 0.9V 5μs | 0.95V | LAN, USB TTL兼容 仅在第N个触发事件上执行 |
| 接口 | 100M LAN口, USB2.0, GPIB (可选), FCP (可选), 控制语言SCPI版本1999.0 | | | |
| 长、宽、高 (含接头) 和重量 | L270mm x W105mm x H60mm, ≤1kg; (标准模块) L273mm x W172mm x H106mm, ≤2.5kg; (触摸屏机箱选件版本) L480mm x W426mm x H43mm, ≤2.5kg; (1U标准机箱版本) | | | |
| 电源 | 24VDC, 最大20W | | | |



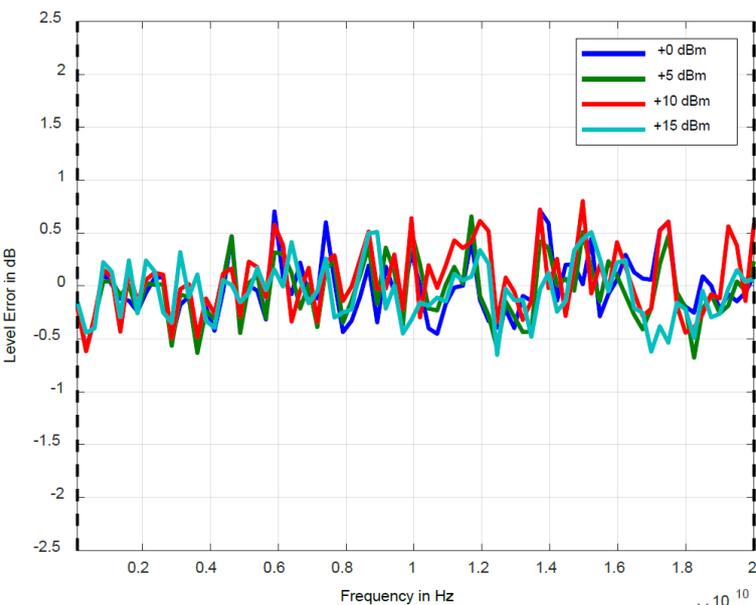
APUASYN20相位噪声曲线



Harmonic output power [dBc] vs. frequency [Hz]
APUASYN20谐波抑制性能@0dBm



APUASYN20最大输出功率曲线



APUASYN20功率电平准确度

APUASYN20捷变频频率综合器 模块订货及配置指南

| 产品型号 | 描述 |
|--------------|---------------------------|
| APUASYN20 | 100kHz~20GHz捷变频频率综合器模块主机 |
| APUASYN20-1 | 1U标准机箱模式 |
| Option TOUCH | 触摸屏标准仪器机箱模式 |
| Option FS | 5μs快速切换选项 (含FCP快速控制端口) |
| Option 8K | 频率低端范围扩展至8kHz |
| Option GPIB | GPIB接口 (需要同时选购1U或触摸屏机箱选项) |



APUASYN20可选标准1U机箱形式



APUASYN20可选触摸屏机箱形式

APUASYN20-X系列多通道相参输出版本信息可参阅第39页至第40页。

APSYN140-X系列超宽带多通道相参频率综合器----最高输出43.5GHz



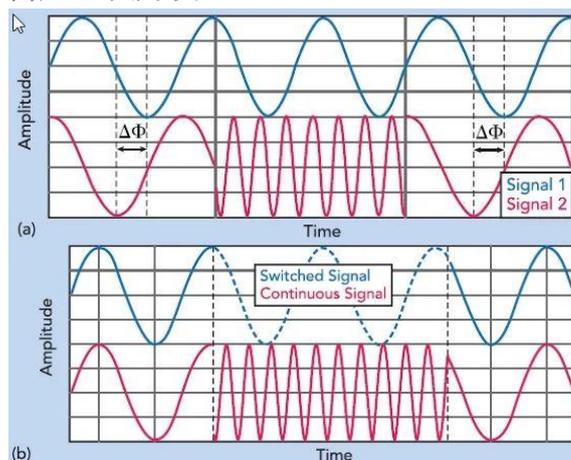
极低相位噪声、低杂散和超快的切换速度的紧凑型频率综合器!

40GHz多通道相参微波源的低成本替代方案

0.00001Hz的频率分辨率

APSYN140-X系列是AnaPico的APSYN140超宽带频率综合器的多通道相参版本，相对于APSYN140单通道频率综合器，APSYN140-X除了拥有更多的相参通道还升级了部分技术指标性能，APSYN140-X不仅可在9kHz至43.5GHz范围内设置的宽带低相位噪声频率综合器。输出功率范围更是扩展至-25dBm至+20dBm。该产品具有nHz级频率分辨率并使用高稳定性内部基准。与APMS系列多通道相参信号源类似，它同样拥有相参切换和相位记忆功能选项，它还提供了ALC的功能选项确保输出功率分辨率可达0.01dB。为了获得更多通道更高的相位相干性，多个APSYN140-X可以使用其标配的1GHz的高频率时钟进行同步，从而确保在不同单元的通道之间实现出色的相位稳定性和相干性。APSYN140-X还提供了高隔离机箱版本的选项，可使输出通道间的隔离度达90dB。APSYN140-X同样提供了专用的扫描功能，切换速度仅为20μs，并具有FM、PM和窄脉冲调制。它具有USB和LAN接口，可以使用SCPI1999命令集进行控制。

APSYN140-X与AnaPico其它设备一样标配了GUI软件和远程控制的Web软件，完整的API接口函数非常便于客户二次开发!



APSYN140-X同样拥有相干切换 (a) 和相位记忆 (b) 功能

APSYN140-X系列主要特征:

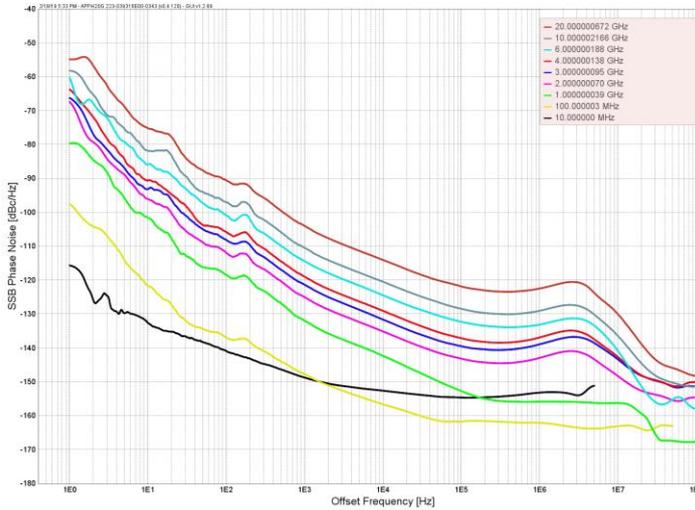
- ❖ 1U机箱输出多达4个相参通道
- ❖ 1GHz时相位噪声低至-150dBc/Hz@100kHz
- ❖ 低至20μs的快速切换
- ❖ 1GHz高性能高频同步时钟便于级联

APSYN140主要应用:

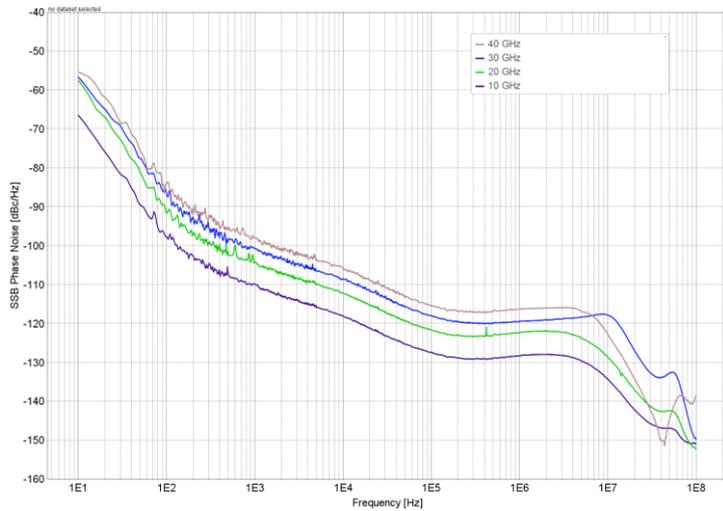
- ❖ 量子计算、MIMO和相控阵
- ❖ OEM和ATE
- ❖ 天线、转发器和功放测试等

APSYN140-X系列超宽带多通道相参频率综合器----主要技术指标

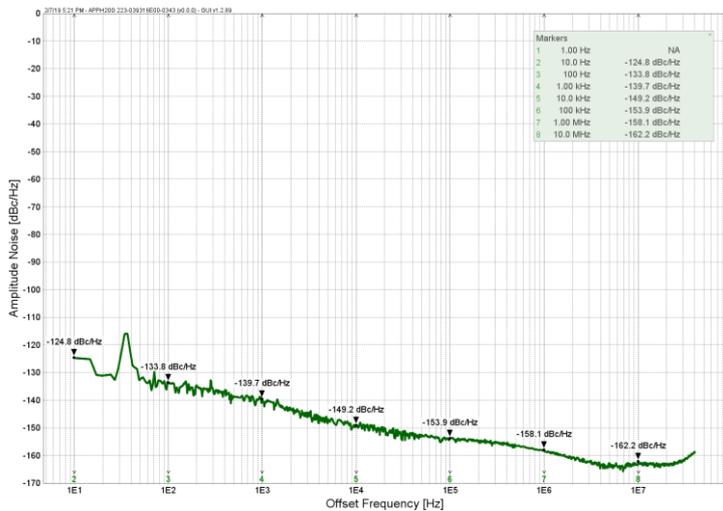
| 参数 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 备注 |
|---|--|--|------------------------------|------------------------|
| 通道数量 | 1 | | 4 | |
| 频率输出范围 | 100kHz 8kHz | | 40GHz 40GHz | 43.5GHz可设 选件8K |
| 频率分辨率 | | 0.00001Hz | | |
| 相位分辨率 | | 0.01° | | |
| 频率切换速度 | | 500μs 20μs | | 选件FS |
| SSB相位噪声@1GHz @1kHz @100kHz 宽带噪声 | | -140dBc/Hz -150dBc/Hz -160dBc/Hz | | |
| SSB相位噪声@10GHz @1kHz @100kHz 宽带噪声 | | -120dBc/Hz -130dBc/Hz -160dBc/Hz | | |
| 频谱纯度 谐波 次谐波 非谐波杂散 | -55dBc | -75dBc -75dBc | -15dBc -30dBc -60dBc | 选件FILT时优于-55dBc |
| 输出功率范围 10MHz~20GHz 20GHz~27GHz 27GHz~40GHz | -25dBm -25dBm -25dBm | | +20dBm +19dBm +18dBm | |
| 功率分辨率 | | 0.01dB | | 选件ALC |
| 功率准确度 | | 0.25dB | ±1dB | 选件ALC |
| 外参考输入锁相频率范围 | 1MHz | 100MHz/1GHz 10MHz整数倍 | 250MHz | 选件LN时支持10MHz 选件VREF |
| 扫频: 线性、对数、随机 步进时间 (tstep) 保持时间 (tidwell) | 20μs 15μs | | 19998s | 选件FS |
| 脉冲调制 关断比 重频 脉宽 脉冲抖动 可编程脉冲码型长度 | 0.1Hz 30ns 2 | 60dB 2ns | 100MHz 5s 5ns 65536 | |
| FM调制率 | 0.1Hz | | 80kHz | |
| PM调制率 | 0.1Hz | | 80kHz | |
| 触发类型: 连续、单次、门等 触发源 触发延迟 | 50ns | 外部, 总线 | 40s | |
| 温度稳定度0~50°C | | | ±100ppb ±20ppb | 选件LN |
| 年稳 | | | 1ppm 0.03ppm 0.02ppm | 选件LN 选件LN+ |
| 接口 | 100M LAN口, USB2.0, GPIB (可选), 控制语言SCPI版本1999.0 | | | |
| 长、宽、高 (含接头) 和重量 | L460mm x W426mm x H43mm, ≤10kg | | | |
| 电源 | 100~240VAC, 最大100W | | | |



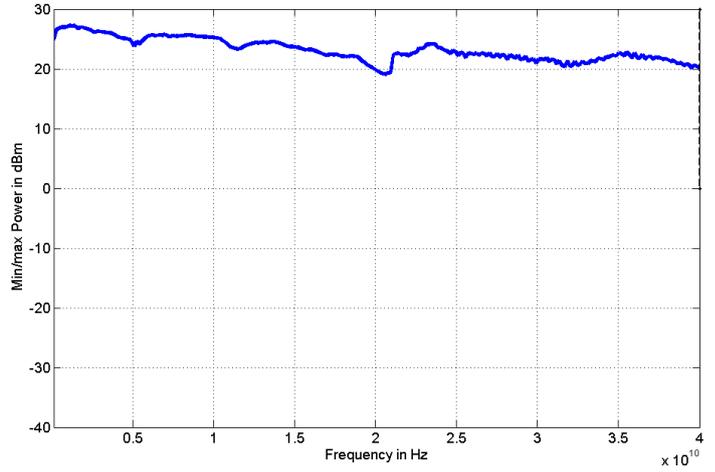
APSYN140-X相位噪声曲线 (含LN选项)



APSYN140-X相位噪声曲线 (不含LN选项)



APSYN140-X幅度噪声@10GHz



APSYN140-X最大输出功率

APSYN140-X系列超宽带多通道相参频率综合器订货及配置指南

| 产品型号 | 描述 |
|-------------|-----------------------------|
| APSYN140-1 | 单通道100kHz~40GHz超宽带频率综合器主机 |
| APSYN140-2 | 双通道100kHz~40GHz超宽带相参频率综合器主机 |
| APSYN140-3 | 三通道100kHz~40GHz超宽带相参频率综合器主机 |
| APSYN140-4 | 四通道100kHz~40GHz超宽带相参频率综合器主机 |
| Option LN | 近端相位噪声优化和频率稳定度优化选项 |
| Option FS | 20μs快速切换选项 |
| Option ALC | 自动电平控制选项 |
| Option PHS | 相位切换和相位记忆选项 |
| Option FM | FM和PM调制选项 |
| Option VREF | 1~250MHz灵活外部参考输入输出选项 |
| Option GPIB | GPIB接口选项 |
| Option 8K | 频率范围低端扩展至8kHz选项 |
| Option FILT | 增强谐波抑制选项 |
| Option HI | 额外提升通道间隔度机箱选项 |

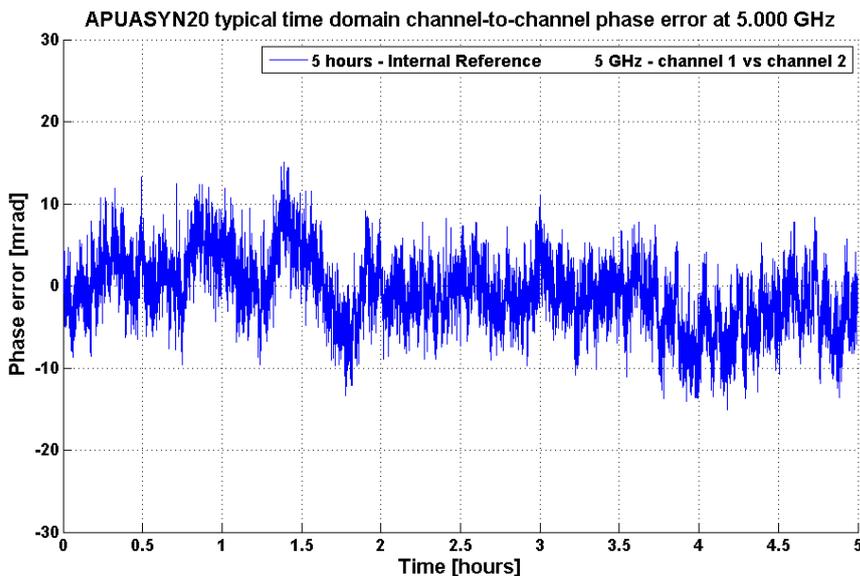
APUASYN20-X系列捷变频多通道相参频率综合器----最高输出20GHz



捷变速度可达5 μ s的20GHz多通道相参频率综合器 AnaPico目前最经济的多通道相参信号系统设备

APUASYN20-X系列是APUASYN20捷变频频率综合器的多通道版本，主要区别在于APUASYN20-X系列可在1U标准机箱中输出多达4路独立且具有高度相参关系的8kHz至20GHz信号。它每个通道同样具有0dBm至+18dBm的功率输出动态范围，且功率范围在-10dBm至+23dBm可设。该系列产品每个通道也拥有5 μ s的捷变频能力，此外，APUASYN20-X系列的快速控制端口 (FCP) 可用于“实时”频率、功率和相位控制、同步和触发，它还具有扫描和脉冲调制功能。该模块具有USB和LAN接口，可以使用SCPI1999命令集进行控制。APUASYN20-X系列标准提供安装在PC的上位机软件GUI，同时它可以通过Web远程访问和控制，其完整的API接口函数非常便于客户集成和二次开发！

APUASYN20-X系列与AnaPico其它相参信号源一样还可选用高隔离机箱使通道间的隔离度高达90dB！



APUASYN20-X系列通道间的相对相位稳定5小时@5GHz
仅有0.86°的漂移

APUASYN20-X系列主要特征：

- ❖ 1U机箱最多支持4路相参输出通道
- ❖ 频率范围：8kHz~20GHz
- ❖ 1GHz时SSB相位噪声：
-125dBc/Hz@20kHz
- ❖ 快至5 μ s的捷变能力
- ❖ 高性能内部OCXO参考和
1MHz~200MHz可变外参考
- ❖ FCP实时控制端口
- ❖ AnaPico最经济的多通道相参信号源

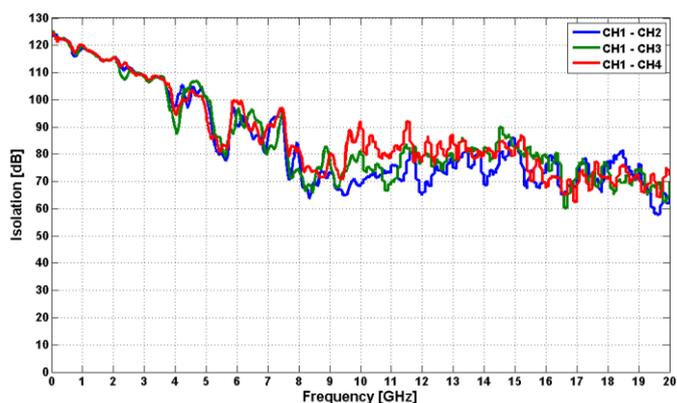
APUASYN20-X系列主要应用：

- ❖ 量子计算、MIMO和相控阵
- ❖ OEM和ATE
- ❖ 天线、转发器和功放测试等

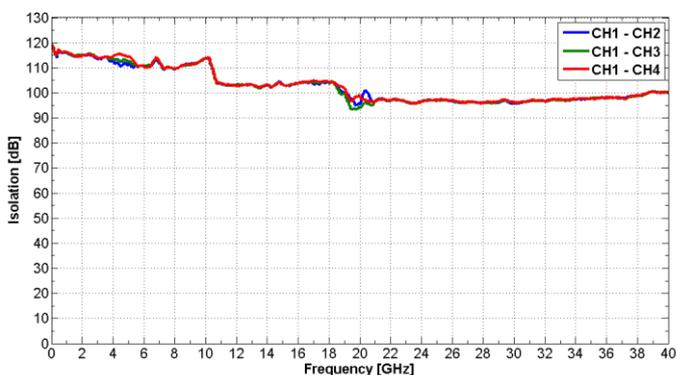
APUASYN20-X系列捷变频多通道相参频率综合器----主要技术指标

| 参数 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 备注 |
|-----------------|--|-------|----------------|------------|
| 通道数量 | 2 | | 4 | |
| 频率输出范围 | 100kHz 8kHz | | 20GHz 20GHz | 选件8k |
| 通道间隔离度 | 60dB | | 90dB | 选件HI时≥90dB |
| 通道间相位稳定度 | | 0.86° | | 5小时@5GHz |
| 接口 | 100M LAN口, USB2.0, GPIB (可选), FCP (可选), 控制语言SCPI版本1999.0 | | | |
| 长、宽、高 (含接头) 和重量 | L480mm x W426mm x H43mm, ≤10kg | | | |
| 电源 | 100~240VAC, 最大80W | | | |

APUASYN20-X系列其他技术指标可参见APUASYN20 (第34页至第35页)。



APUASYN20-X系列标准机箱通道间隔离度



APUASYN20-X系列高隔离机箱 (选件HI) 通道间隔离度

APUASYN20-X系列捷变频多通道相参频率综合器订货及配置指南

| 产品型号 | 描述 |
|-------------|-----------------------------|
| APUASYN20-2 | 双通道100kHz~20GHz捷变频相参频率综合器主机 |
| APUASYN20-3 | 三通道100kHz~20GHz捷变频相参频率综合器主机 |
| APUASYN20-4 | 四通道100kHz~20GHz捷变频相参频率综合器主机 |
| Option HI | 高隔离机箱版本 |
| Option FS | 5μs快速切换选件 (含FCP快速控制端口) |
| Option 8K | 频率低端范围扩展至8kHz |
| Option GPIB | GPIB接口 (需要同时选购1U或触摸屏机箱选件) |

AnaPico信号发生器及频率综合器主要技术指标对比

AnaPico单通道信号发生器主要技术指标对比

| 参数 | APSINX010HC系列 | APSINXXG系列 | APULN系列 | APVSG系列 |
|-----------|----------------------|---------------------------|------------------------|--|
| 类别 | 模拟 | | | 数字/矢量 |
| 最大频率输出范围 | 9kHz~6GHz | 9kHz~26GHz | 8kHz~40GHz | 10MHz~40GHz |
| 最小功率 | -120dBm | -90dBm | -120dBm | -65dBm |
| 最大功率 | +18dBm | +25dBm | +25dBm | +20dBm |
| 最快切换速度 | 400μs | 30μs | 30μs | 100ns |
| 1GHz时相位噪声 | -130dBc/Hz@20kHz | -130dBc/Hz@20kHz | -148dBc/Hz@20kHz | -145dBc/Hz@20kHz |
| 谐波抑制 | -40dBc | -40dBc | -60dBc | -50dBc |
| 典型杂散 | -75dBc | -75dBc | -90dBc | -70dBc |
| 调制功能 | 扫描、脉冲、啁啾、FM、AM、PM、航空 | 扫描、脉冲、N型脉冲、啁啾、FM、AM、PM、航空 | 扫描、脉冲、脉冲线性、啁啾、FM、AM、PM | 扫描、脉冲、脉冲线性、脉冲序列、啁啾、FM、AM、PM、ASK、PSK、QAM、QPSK |
| 电池支持 | 内部/外部 | 内部/外部 | 外部 | 外部 |

AnaPico多通道相参信号发生器主要技术指标对比

| 参数 | APMS系列 | APSYN140-X系列 | APUASYN20-X系列 | APVSG-X系列 |
|-----------|------------------|-------------------|------------------|---|
| 类别 | 模拟 | | | 数字/矢量 |
| 最大频率输出范围 | 300kHz~40GHz | 8kHz~40GHz | 8kHz~20GHz | 10MHz~40GHz |
| 频率分辨率 | 0.001Hz | 0.00001Hz | 0.01Hz | 0.001Hz |
| 相位分辨率 | 0.1° | 0.01° | 0.1° | 0.01° |
| 最小功率 | -80dBm | -25dBm | 0dBm | -65dBm |
| 最大功率 | +25dBm | +20dBm | +18dBm | +20dBm |
| 最快切换速度 | 25μs | 20μs | 5μs | 100ns |
| 1GHz时相位噪声 | -140dBc/Hz@20kHz | -145dBc/Hz@20kHz | -125dBc/Hz@20kHz | -145dBc/Hz@20kHz |
| 谐波抑制 | -40dBc | -15dBc/-55dBc(选件) | -35dBc | -50dBc |
| 典型杂散 | -80dBc | -75dBc | -65dBc | -70dBc |
| 调制功能 | 扫描、脉冲、FM、AM、PM | 扫描、脉冲、FM、PM | 扫描、脉冲 | 扫描、脉冲、脉冲线性、脉冲序列、啁啾、AM、PM、ASK、PSK、QAM、QPSK |

AnaPico频率综合器主要技术指标对比

| 参数 | APSYN140 | APSYN420 | APUASYN20 |
|-----------|------------------|------------------|------------------|
| 最大频率输出范围 | 100kHz~40GHz | 10MHz~26GHz | 8kHz~20GHz |
| 最小功率 | -10dBm | +18dBm | 0dBm |
| 最大功率 | +20dBm | +26dBm | +18dBm |
| 最快切换速度 | 20μs | 25μs | 5μs |
| 1GHz时相位噪声 | -145dBc/Hz@20kHz | -130dBc/Hz@20kHz | -125dBc/Hz@20kHz |
| 谐波抑制 | -15dBc | -15dBc | -35dBc |
| 典型杂散 | -75dBc | -75dBc | -65dBc |
| 调制功能 | 扫描、脉冲、FM、PM | 扫描、脉冲、频率啁啾、FM、PM | 扫描、脉冲 |
| 外参考输入输出支持 | 1MHz~250MHz | 1MHz~250MHz | 1MHz~200MHz |

AnaPico产品应用笔记

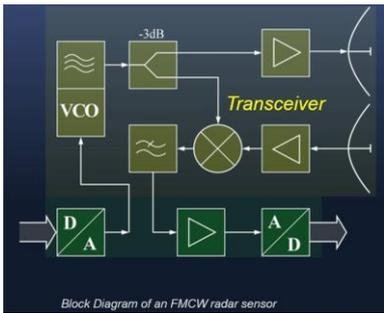


应对高速芯片从相位噪声到时间抖动的挑战

AnaPico公司的APPH系列相噪分析仪以-190dBc/Hz的本底噪声和小于5fs本底抖动而具有极高的灵敏度，能够以高于时域抖动的灵敏度测量频域中的相位噪声并及其便利的转换为对应的抖动数值。



详细内容请扫描上方二维码

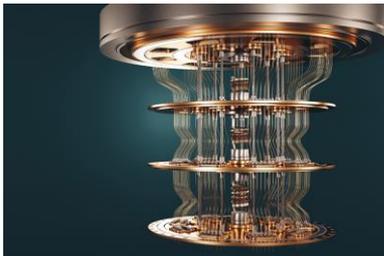


一键完成----创新的VCO参数测试方案

AnaPico的APPH系列相位噪声分析仪还为用户提供了一种用于VCO综合参数的创新测量方案，该方案可以测量VCO的参数、相位噪声水平并测量相位噪声对控制电压的依赖性。



详细内容请扫描上方二维码



信号相干与量子比特（Qubit）的控制

AnaPico信号发生器尤其是多通道相参信号发生器在量子计算阵列中起着至关重要的作用，因为它们在控制Qubit、Qubit测量和分析领域参与了各种类型的实验。



详细内容请扫描上方二维码



MIMO技术和相控阵雷达系统中的相参解决方案

AnaPico多通道相参信号发生器通过独特的设计，可提供出色的通道间相位相干性，并可扩展至几乎任何数量的通道以满足不断发展的相控阵、波束成形技术应用。



详细内容请扫描上方二维码

更多应用和解决方案请访问AnaPico中文网站：www.anapico.net.cn



要了解有关AnaPico的产品、应用或服务的更详细情况可访问：

中文官网：www.anapico.net.cn

或

英文官网：www.anapico.com

或

关注AnaPico微信公众号：



联系AnaPico当地合作伙伴

也可通过以下方式直接联系我们：

热线电话：400-621-8906

电子邮件：marketing@anapico.net.cn

本文中的产品指标和说明可不经通知而更改

© AnaPico AG. 2022

安铂克科技（上海）有限公司 | AnaPico AG, Switzerland

上海市闵行区田林路1036号科技绿洲三期16号楼303室