

1451A/D/F 捷变信号发生器

(10MHz~3GHz/20GHz/40GHz)



产品综述

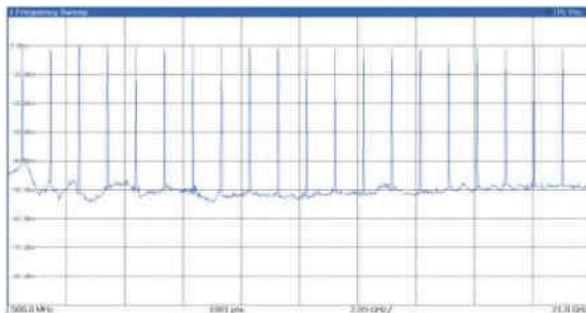
1451系列捷变信号发生器采用直接数字合成(DDS)技术和直接模拟合成技术(ADS)相结合的设计方案,实现覆盖10MHz~3/20/40GHz全频段的频率捷变,捷变时间小于150ns,功率捷变动态范围大于60dB,捷变时间小于200ns。该款仪器拥有高频率分辨率,低相位噪声和优异的频谱纯度,还具备调频、调相、调幅、脉冲调制以及矢量调制功能,通过灵活的序列编辑界面,可实现多参数调制捷变和灵活多变的多序列点捷变输出。该捷变信号发生器通过网络接口控制,可实现外部直接频率控制和外部序列控制;提供外部中频输入接口,可作为捷变上变频器使用。该产品提供GPIB、LAN、USB、VGA等标准接口,可外接键盘、鼠标进行操作,采用10.1寸大屏幕液晶显示,可多窗口操作,信息显示直观、丰富,操作灵活、方便。可满足捷变频雷达、电子战、跳频通信等领域对捷变频信号激励与信号模拟的测试需求,为相关领域系统和产品的研制、生产及维护提供保障。

主要特点

- 10MHz~3/20/40GHz全频段频率、功率捷变
- 超高速频率捷变: < 150ns
- 大动态功率捷变范围: > 60dB
- 超高速功率捷变: < 200ns
- 低相位噪声: -118dBc/Hz@10kHz, 10GHz (典型值)
- 优异的频谱纯度
- 高性能调制: FM、 ϕ M、AM、Pulse、I/Q
- 多参数调制捷变序列输出
- 500MHz脉内线性调频带宽
- 支持内部捷变序列、连续波、上变频等多种模式选择
- 灵活的大屏幕触控操作
- 图形化菜单,易于使用

◆ 超宽带任意频率间捷变

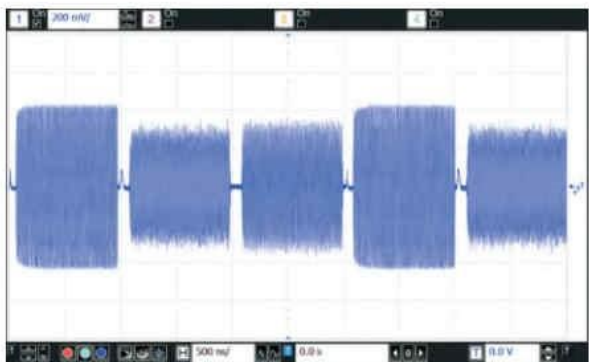
1451系列捷变信号发生器能提供10MHz~40GHz频段范围内任意频率捷变，可满足捷变频雷达、电子战、捷变频制导系统等对超宽带频率捷变信号的激励需求，也可为您提供相应模拟信号。



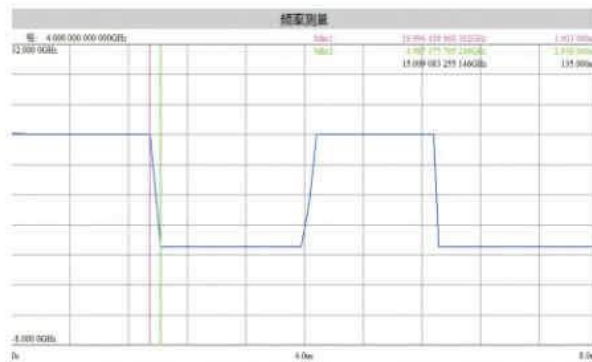
1GHz~20GHz、步进1GHz频率捷变输出

◆ 超高速频率捷变输出

1451系列捷变信号发生器可为您提供捷变时间小于150ns的频率捷变，可满足各种捷变频体制装备系统中对频率捷变速度的测试需要。



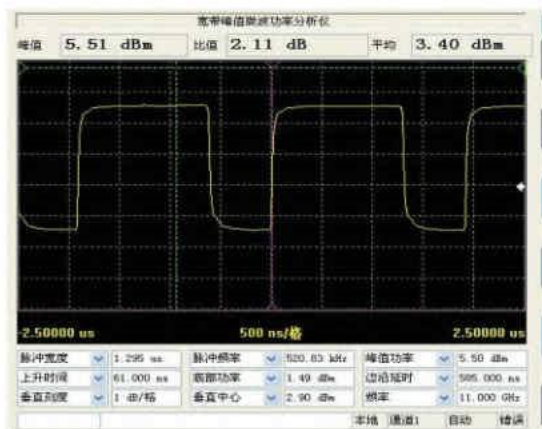
1GHz、2GHz、3GHz间频率捷变，实测时间 < 120ns



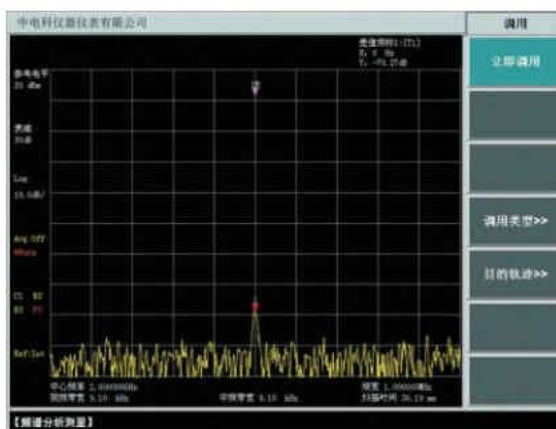
5GHz、20GHz间频率捷变，实测时间135ns

◆ 优异的功率捷变输出

1451系列捷变信号发生器全频段可实现动态范围大于60dB的功率捷变信号输出，功率捷变时间小于200ns，能模拟实际战场环境中雷达回波信号受作用距离、探测对象、RCS起伏等因素所引起的回波功率差异，还能够模拟通信信道变化所导致的信号幅度波动，从而为您提供更贴近实际的信号激励和电磁环境模拟。



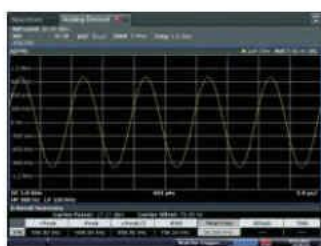
功率随变时间测试



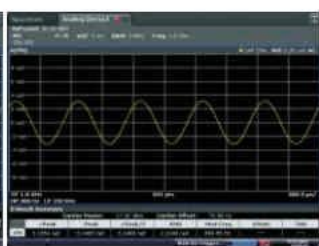
功率随变范围测试

◆ 高性能调制输出

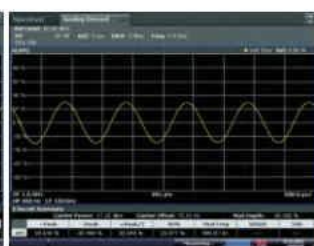
1451系列捷变信号发生器具备高性能的调制能力，支持FM、 ϕ M、AM、Pulse、I/Q等多种调制功能，为您进行高质量的信号模拟、激励提供了全面的解决手段。



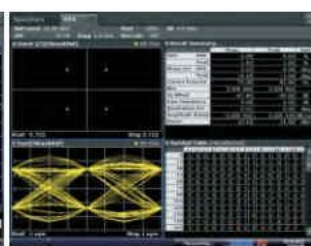
调频解调 [载波1GHz、调制率100kHz、频偏1MHz]



调相解调 [载波1GHz、调制率1MHz、相偏180°]



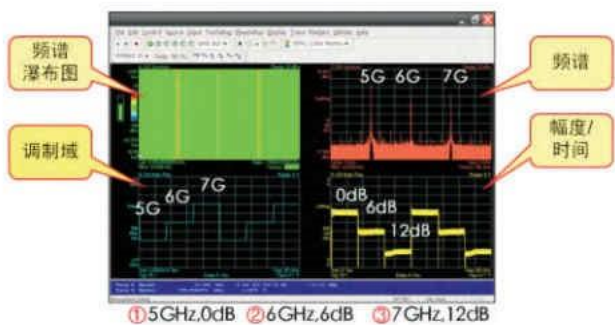
调幅解调 [载波1GHz、调制率1MHz、调幅深度30%]



矢量解调 [载波1GHz、码元速率4Mps、QPSK]

◆ 多参数调制捷变序列输出

1451系列捷变信号发生器可在进行频率捷变的同时，支持功率、调制方式、驻留时间、序列顺序、序列点循环次数、触发方式等各种复杂参数的编辑设置，实现多参数复杂调制捷变序列输出，在捷变频雷达、电子战、保密通信及卫星通信领域均有用武之地。



①5GHz,0dB ②6GHz,6dB ③7GHz,12dB
基准功率+10dBm,驻留时间10us
频率、功率同时捷变的复杂捷变

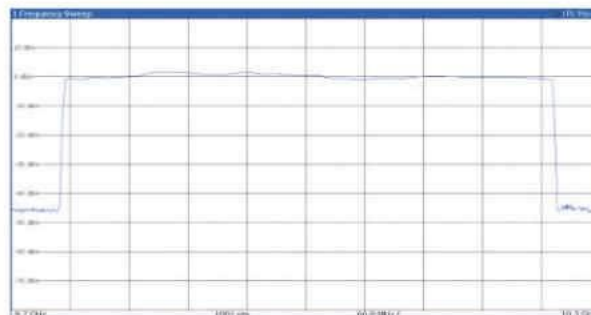


多调制格式、多频率点组合的复杂捷变

序列设置:
频率①: 1.4GHz, 10us
频率②: 1.4GHz, 20us
脉内线性调频 5us/10us 20MHz
频率③: 1.5GHz, 10us
FM, 100k, 20M
频率④: 1.6GHz, 10us
AM, 100k, 90%

◆ 500MHz脉内线性调频带宽

1451系列捷变信号发生器脉内线性调频带宽最大支持500MHz, 为您进行高质量的宽带雷达信号模拟、激励提供了全面的解决手段。



脉内线性调频 (载波10GHz, 脉冲宽度50 μs, 脉冲周期100 μs)

◆ 灵活的大屏幕触控操作

10.1吋宽屏LED显示器, 1280×800分辨率, 清晰地展现仪器状态信息。醒目的色彩搭配、合理的功能分区和各种功能的面板按键, 不仅给您带来新颖的视觉感观, 更能给您方便、快捷的操作体验, 帮您提高测试效率。除了面板按键, 您还可以通过带回车功能的旋转按钮、触控屏点击滑动、外接键盘鼠标等方式对仪器进行操作, 每种方式都能独立完成仪器操作。

◆ 图形化菜单, 信息直观, 操作灵活

基于窗口和菜单的图形化显示界面, 信息显示直观、丰富, 操作灵活、方便。

◆ 丰富的外部控制接口

1451系列捷变信号发生器提供了GPIB接口、网络口、USB等附加扩展接口, 任您自由选择, 更方便地实现数据传输、远程控制及网络升级功能。



典型应用



◆ 捷变体制雷达

可模拟雷达发射信号以及目标回波信号, 作为雷达训练用信号模拟器、雷达目标模拟器以及雷达测试激励源使用; 也可作为雷达系统的一个主要子系统使用。

◆ 电子战系统

可模拟产生具备脉内调制、重频参差、重频抖动、频率捷变、多普勒频移等特征的特殊复杂威胁信号，可用于电子战系统捷变本振替代、ECM、ESM系统测试等领域。

◆ 保密通信及卫星通信

可模拟产生高精度复杂调制格式的跳频通信信号，满足保密通信、卫星通信等领域的测试需求。

◆ 其它应用

在频率切换时间对系统测试速度影响大的领域，如：天线及RCS测量、自动测试系统、元器件测试等，均对本产品有着明确的应用需求。

技术规范

频率范围	1451A	10MHz ~ 3GHz	
	1451D	10MHz ~ 20GHz	
	1451F	10MHz ~ 40GHz	
频率分辨率	1Hz		
频率捷变时间	< 150ns		
最大输出功率 (25°C ± 10°C)	1451A	10MHz ≤ f ≤ 3GHz	+10dBm
	1451D	10MHz ≤ f ≤ 20GHz	+10dBm
	1451F	10MHz ≤ f < 20GHz	+7dBm
		20GHz ≤ f ≤ 40GHz	+4dBm
最小输出功率 (带115dB衰减器)	-100dBm		
功率准确度 (25°C ± 10°C)	0dBm ~ +10dBm		± 1.5dB
	-20dBm ~ 0dBm		± 2.0dB
	-60dBm ~ -20dBm		± 2.5dB
	-100dBm ~ -60dBm		± 3.0dB
功率捷变范围	10MHz ≤ f < 20GHz	≥ 60dB	
	20GHz ≤ f ≤ 40GHz	≥ 40dB	
功率捷变分辨率	0.5dB ± 0.2dB		
功率捷变时间	< 200ns		
谐波 (0dBm)	1451A	10MHz ≤ f ≤ 3GHz	< -35dBc
	1451D	10MHz ≤ f ≤ 3GHz	< -35dBc
		3GHz < f ≤ 20GHz	< -45dBc
	1451F	10MHz ≤ f ≤ 3GHz	< -35dBc
		3GHz < f ≤ 40GHz	< -45dBc
	非谐波失真 (0dBm)	1451A	10MHz ≤ f ≤ 3GHz
1451D		10MHz ≤ f ≤ 20GHz	< -45dBc
		10MHz ≤ f < 20GHz	< -45dBc
1451F		20GHz ≤ f ≤ 40GHz	< -35dBc
		100Hz	-85dBc/Hz
单边带相位噪声 (10GHz, +10dBm)		1kHz	-95dBc/Hz
	10kHz	-105dBc/Hz	
	100kHz	-107dBc/Hz	
	1MHz	-120dBc/Hz	
	10MHz	-120dBc/Hz	
	脉冲调制	开关比	
上升下降时间 (+10dBm, 550MHz < f ≤ 20GHz)		< 15ns	

幅度调制	调幅带宽	10Hz ~ 1MHz	
	最大调幅深度	95 ± 10%	
频率调制	调频带宽	10Hz ~ 6MHz	
	最大频偏	8MHz ± 1MHz	
相位调制	调相带宽	10Hz ~ 6MHz	
	最大相偏	180° ± 20°	
矢量调制 (25°C ± 10°C) (码元速率4Mpsps, 根奈奎斯特滤波器, α=0.3, 0dBm)	矢量精度	10MHz ≤ f ≤ 20GHz	< 3%
		20GHz < f ≤ 40GHz	< 3.5%
	载波抑制	< -40dBc	
	调制格式	PSK: BPSK, QPSK, OQPSK, π/4DQPSK, D8PSK, 16PSK QAM: 4, 16, 32, 64, 128, 256, 512 FSK: 2, 4, 8, 16 ASK, MSK	
序列特性	点数	2 ~ 2048	
	驻留时间	100ns ~ 100s	
	方式	用户自定义、自动填充(填充方式支持等间距、伪随机M、m序列等)	
最大外形尺寸 (宽 × 高 × 深)	517mm × 192mm × 550mm (包括把手和防护底角) 435mm × 178mm × 498mm (不包括把手和防护底角)		
重量	< 30kg (型号、选件配置不同, 重量不同)		
温度范围	工作温度: 0°C ~ +50°C; 存储温度: -40°C ~ +70°C		
功耗	< 400W		
电源	100 ~ 120VAC, 50 ~ 60Hz; 或200 ~ 240VAC, 50 ~ 60Hz (自适应)		
射频输出端口	1451A: 3.5mm (阳), 阻抗50Ω		
	1451D: 3.5mm (阳), 阻抗50Ω		
	1451F: 2.4mm (阳), 阻抗50Ω		

注: 1、1451系列捷变信号发生器在环境温度下存放2小时, 预热30分钟后, 在给定工作范围内, 满足各项指标性能。

2、典型值是以定型值方式给出的补充特性仅供用户参考, 不作考核。

3、设置调制参数时, 最终输出频率应在整机给定频率范围内。

订货信息

主机: 1451A捷变信号发生器 10MHz ~ 3GHz

1451D捷变信号发生器 10MHz ~ 20GHz

1451F捷变信号发生器 10MHz ~ 40GHz

标配:

序号	名称	说明
1	电源线组件	标准三芯电源线
2	用户手册	
3	编程手册	
4	产品合格证	

选件

选件编号	名称	功能
1451-H01	115dB程控步进衰减器	机械慢衰减器, 5dB步进
1451-H02	矢量调制功能	实现内部矢量调制功能
1451-H03	500MHz脉内线性调频带宽	将标配的200MHz脉内线性调频带宽扩展至500MHz
1451-H04	上变频器	提供750MHz/3GHz中频输入接口, 输入信号带宽为100MHz
1451-H05	机架安装套件	上机柜用的安装套件
1451-H06	搬运把手	安装后适合搬运、翻转