

## 5253A(3G)通信综合测试仪

### 产品综述

5253A 通信综合测试仪单台仪表具备通信矢量信号及一般频谱分析、通信矢量信号和 CW 发生等功能，是一款高性价比的通信测试仪表，可应用于各类射频电子设备或部件的科研、生产、计量、维修，特别适合于教学应用。

5253A 采用宽频带矢量信号接收与下变频设计制造技术，解决了宽带通信矢量信号接收分析难题，实现了 9kHz~3GHz 传统扫频频谱分析、同时还完成通用矢量调制信号解调分析、GSM 和 TD-SCDMA 标准制式信号分析等多种分析测量功能；采用小数分频合成技术和宽带数字调制技术，实现了 250kHz~3GHz CW 信号、通用矢量调制信号、TD-SCDMA、GSM 等多种标准制式信号发生功能。



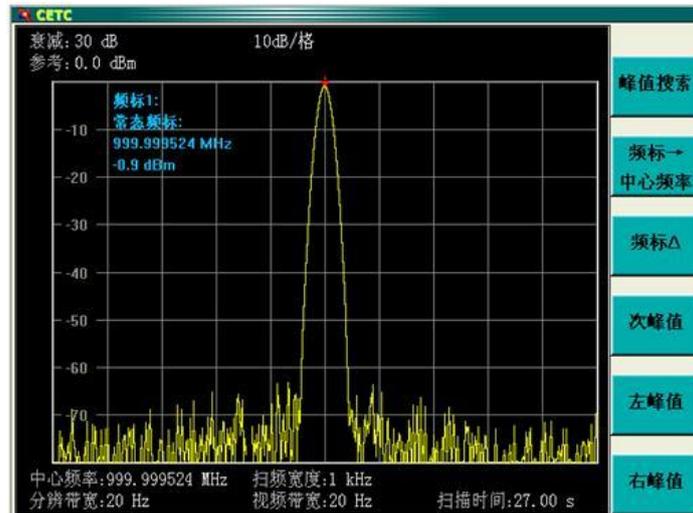
### 主要特点

- 大动态范围、高精度的射频信号频谱测量
- 多种数字调制格式矢量信号、多种制式通信信号的准确分析
- 实时、可变的多种数字调制格式的矢量信号发生
- 多种制式的通信信号发生
- 丰富的程控接口，可方便地实现远程控制及网络升级功能
- 多功能一体化设计，便于用户使用
- GSM、TD-SCDMA 等标准制式通信信号发生和分析功能，能满足各种制式终端测试
- 高质量的信号发生和精确 EVM 分析
- 大动态范围和高灵敏度的信号接收能力
- 提供精准的宽带时隙信号发射
- 多参数、多域同步关联分析：射频信号功率测试、频谱发射模板测试、邻道泄漏抑制比、信号质量等多域测试功能
- 多种数字调制格式的矢量信号发生和分析
- 高精度的射频信号测量能力
- 实时、可变的数字调制格式可按用户需求设置
- -110~+10 dBm 大动态范围、高功率精度的射频信号输出
- 轻便小巧的现场安装和维护工具
- 体贴入微的菜单，人性化交互式操作界面
- 中/英文操作界面，TFT 真彩液晶显示
- 丰富的程控接口，可自由选择，方便用户实现远程控制及网络升级
- 量身定做的功能，梦寐以求的价格
- 高性价比测试仪器满足各类电子设备、终端、模块、元器件的测试需求

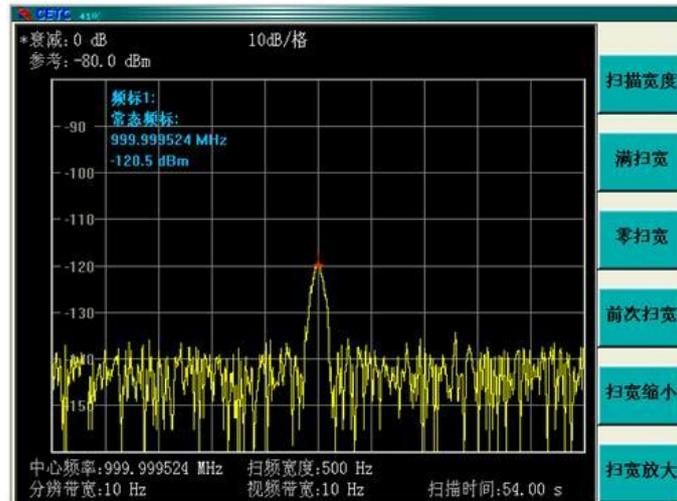
## 典型应用

### 高质量的测量特性

典型情况下显示平均噪声电平为-120dBm(分辨率带宽为 10Hz)，满足微弱信号的可靠检测，具有大动态范围，可顺利的完成大功率信号的测量任务。



测量0dBm信号



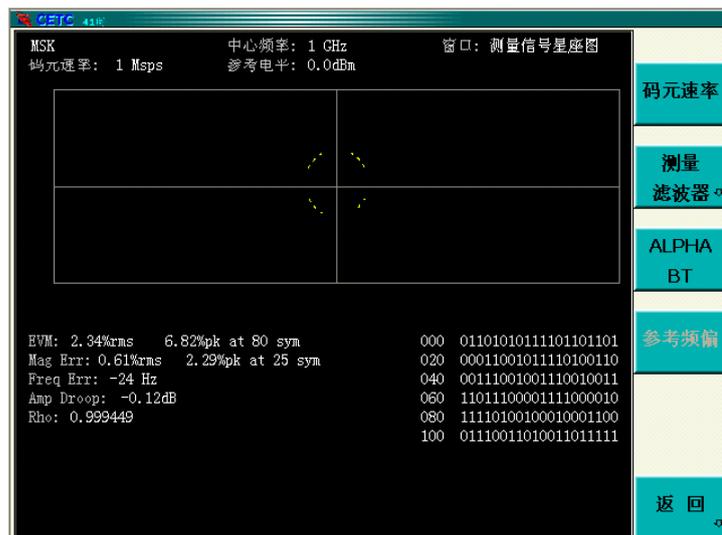
测量-120dBm信号

### 内置多种数字调制格式分析

内置 BPSK、QPSK、OQPSK、8PSK、16QAM、32QAM、64QAM、MSK、2FSK 数字调制格式分析模块，码元速率 1kHz~1MHz，可满足用户移动通信终端或设备高质量测试，提供全面的解决手段。



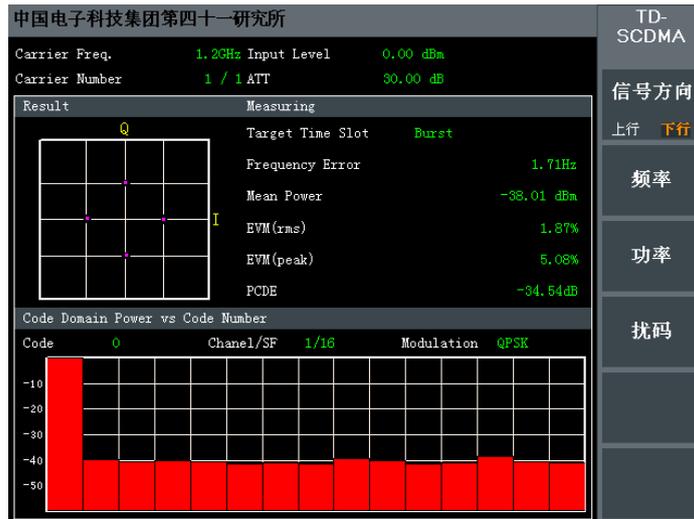
16QAM 调制信号分析



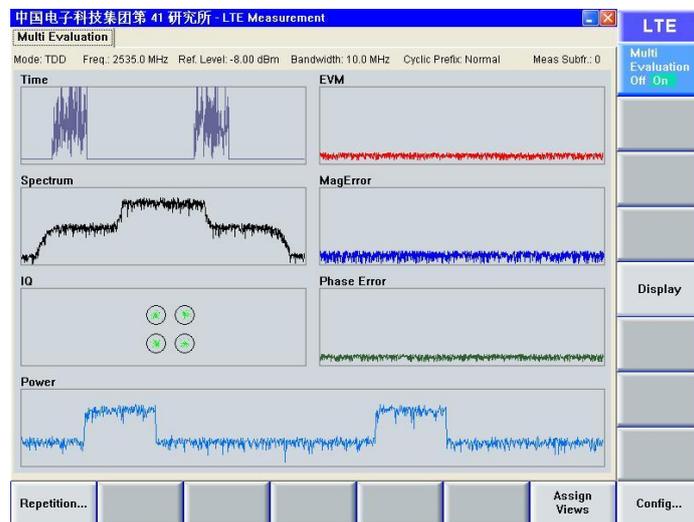
MSK 调制信号分析

### 内置多种标准制式信号分析

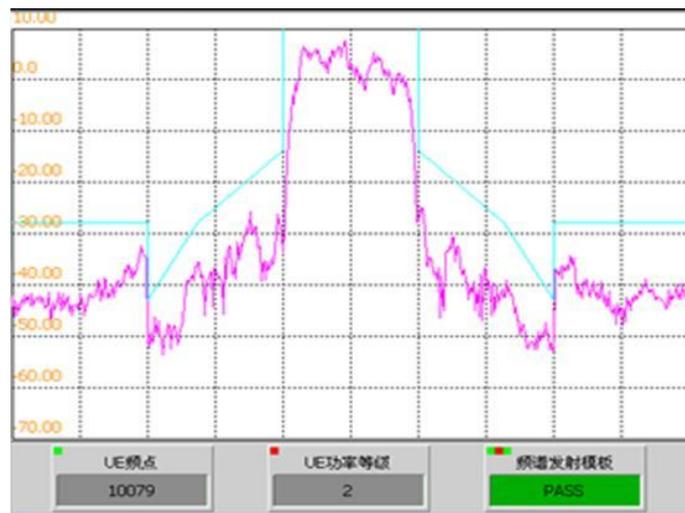
内置 GSM 和 TD-SCDMA 等标准制式信号分析模块，具有射频信号功率测试、频谱发射模板测试、邻道泄漏抑制比、信号质量等多域测试功能，可满足用户移动通信终端或设备的高质量测试，提供全面解决手段。



TD-SCDMA 调制信号分析



TD-LTE 调制信号分析



TD-SCDMA 信号频谱发射模板测试图

## 扫描精度高，幅度测量精度高

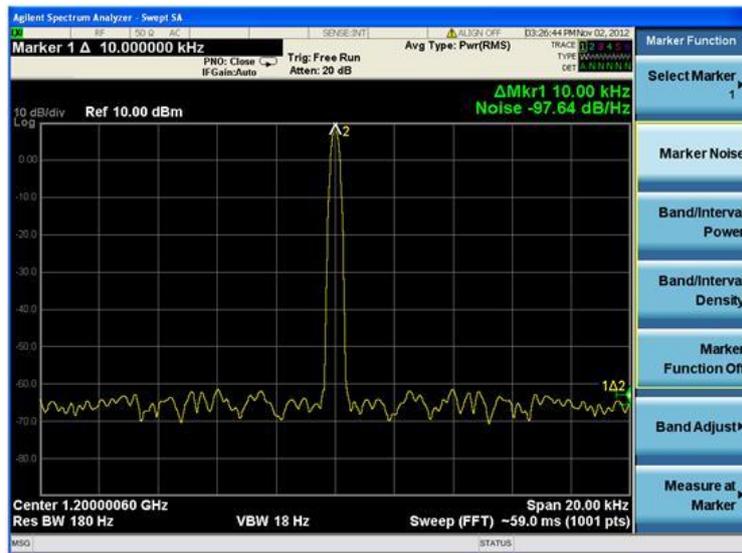
仪器在整个扫描范围内采用连续锁相合成技术，达到 1Hz 的高扫描精度。提高生产效率并减小测试容限。幅度修正系数由仪器自动校准功能完成，能维持高的测量精确度。

## 多重数字化扫描处理，测量速度快

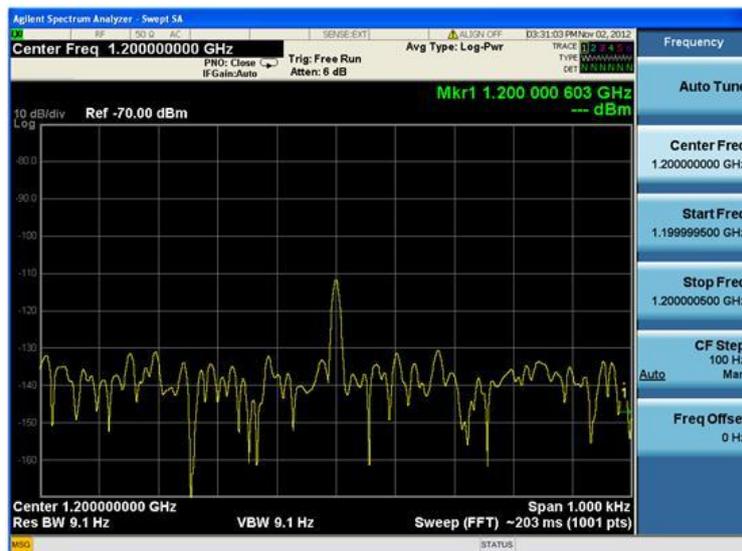
仪器采用全数字中频技术实现 10Hz 到 3MHz 的分辨带宽，能够更好地适应不同的测量任务，并可在快速的同时保证很高的频率分辨率，捕捉瞬态干扰信号。

## 大动态范围、高功率精度的射频信号输出

5253A 通信综合测试仪通过内置程控步进衰减器，可满足多数情况下通信信号的测试要求。



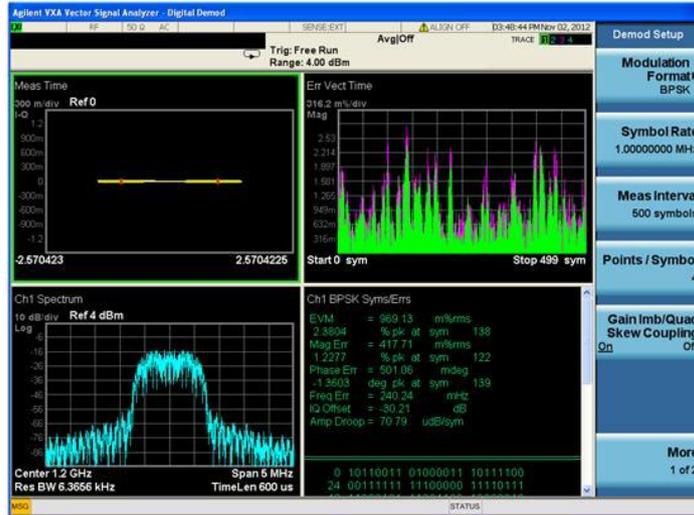
10dBm输出信号



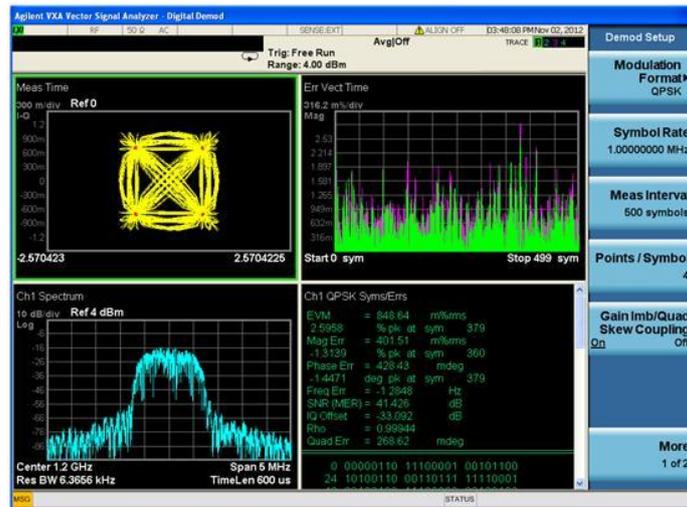
-110dBm输出信号

## 内置多种数字调制格式

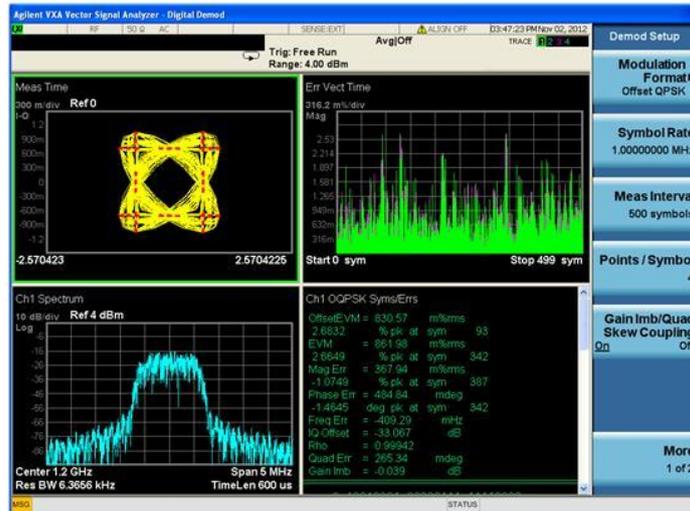
内置 BPSK、QPSK、OQPSK、8PSK、16QAM、32QAM、64QAM、MSK、2FSK 数字调制格式，码元速率 1kHz~5MHz，为您进行高质量数字通信信号发生提供了全面的解决手段。



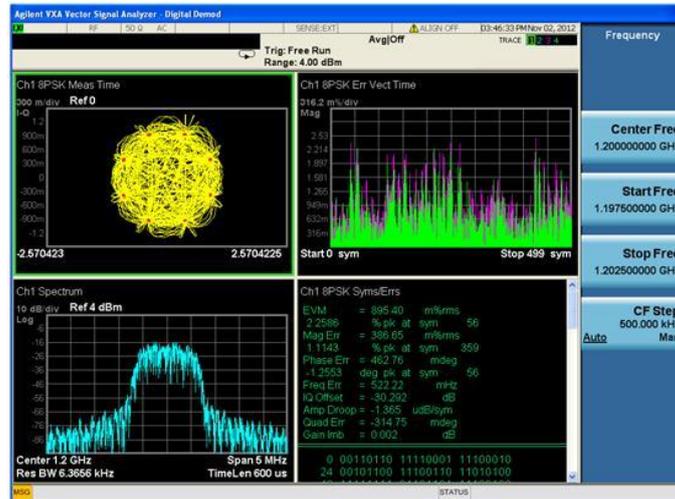
1MHz码元速率BPSK调制信号



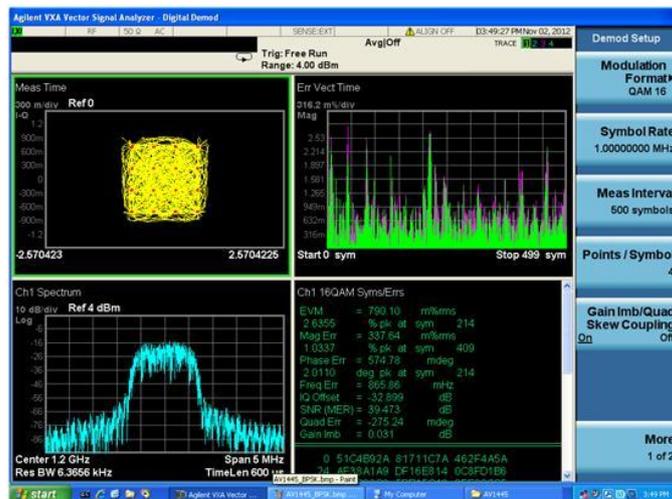
1MHz码元速率QPSK调制信号



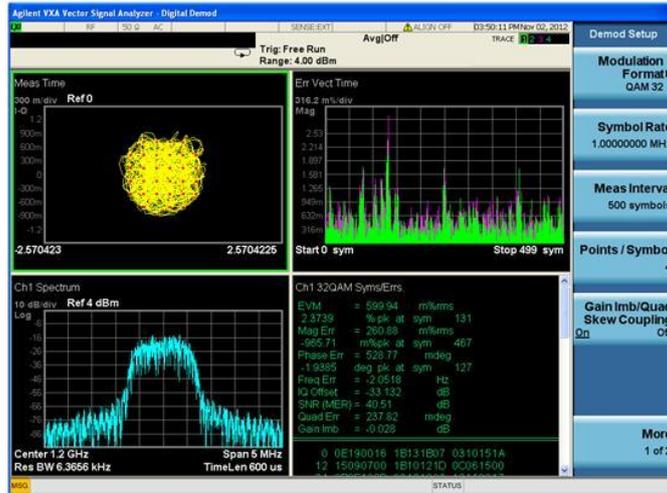
1MHz码元速率OQPSK调制信号



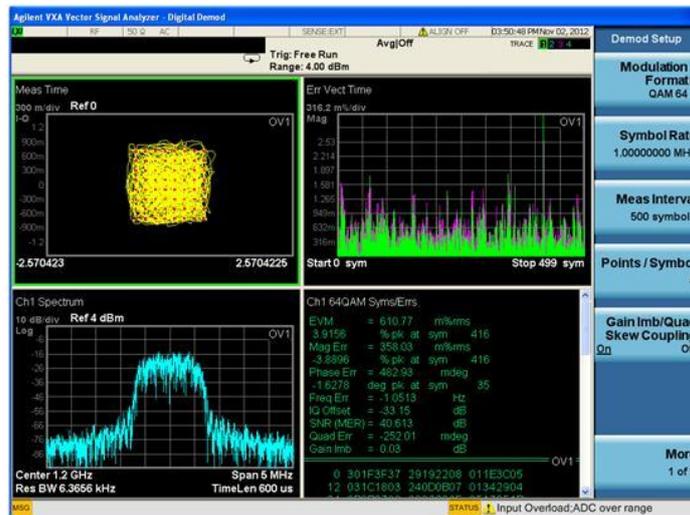
1MHz码元速率8PSK调制信号



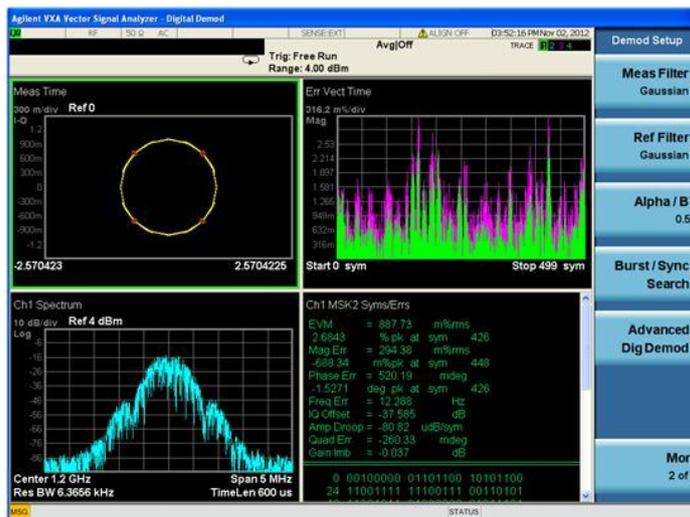
1MHz码元速率16QAM调制信号



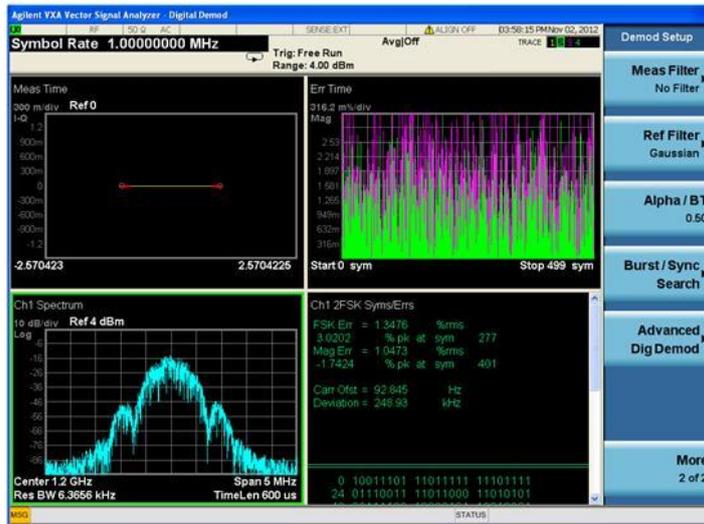
1MHz码元速率32QAM调制信号



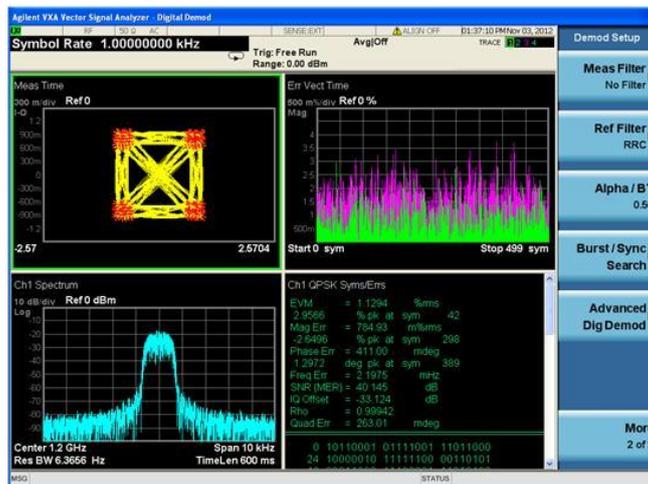
1MHz码元速率64QAM调制信号



1MHz码元速率MSK调制信号



1MHz码元速率2FSK调制信号



1kHz码元速率QPSK调制信号

### 内置多种标准制式通信信号发生功能

内置 GSM /TD-SCDMA 等标准制式信号发生功能，为您进行移动通信设备高质量测试提供全面的解决手段。



TD-SCDMA 信号发生

## 符合人类工程学的用户接口

具有友好的操作界面,完全可以由菜单指导您的操作.即使没有经过培训用户也会迅速地掌握仪器操作。清晰的结构可以使菜单内的导向得到简化。高对比度的彩色显示屏,即使在临时场地或光线入射不佳时都可以进行轨迹判读。

## 整机小巧轻便，性能价格比高

本仪器重量仅为 16Kg，是一款具有矢量信号分析和矢量信号发生的综合测试仪器。该设备能够以低廉的价格提供高质量的测试，与市场上任意一款同水平的矢量信号分析仪或矢量信号发生器相比，具有更高的性能价格比。

## 典型应用

### ● 芯片研发和终端生产非信令测试

可广泛应用于 GSM、TD-SCDMA 等标准芯片研发和终端的设计、研发、生产、认证及维修等领域的非信令测试。

支持终端输出功率测量，当测试次数不少于 2 次的条件下，最大、最小、平均功率的统计值将会显示；支持终端调制域分析测量，可同时测试和显示调制频率、频率误差、相位误差及峰值误差；支持占用频带带宽测量和邻道功率测量；支持频谱波形显示，监视频谱是否超过规定的限值等。

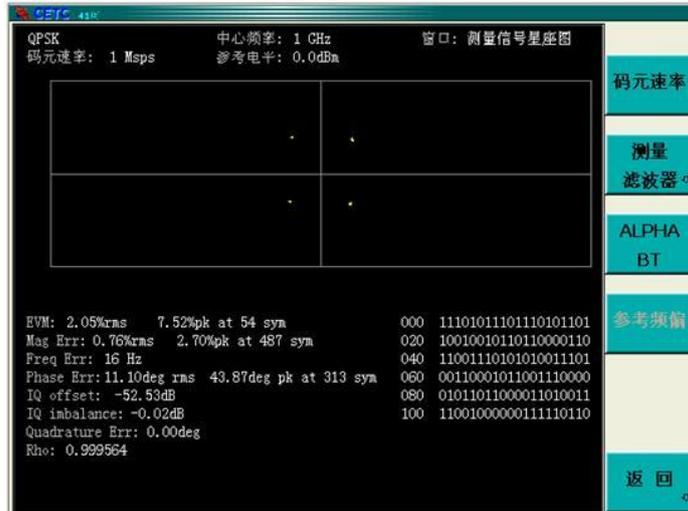
### ● 快速自动化测试

5253A 通信综合测试仪可在射频无线通信用频段 9kHz~3GHz 的范围内，完成通信矢量信号分析及功率、频率和调制等性能测试，标准的 GPIB、USB、TCP/IP 等接口能对各种不同设备进行快速自动测试。本产品分析功能全面，价格低廉，非常适合高校教学试验。

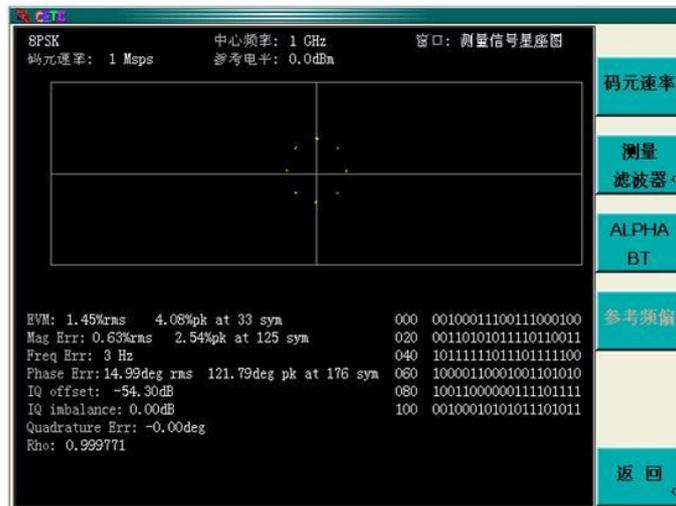


- 对捕捉信号进行多域分析

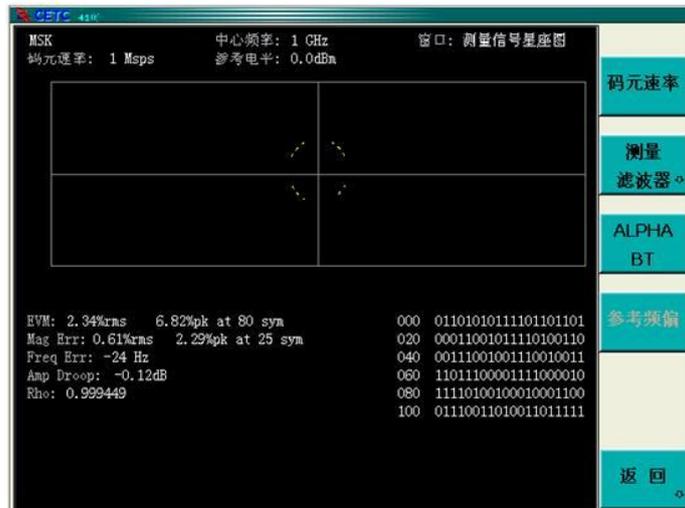
5253A 通信综合测试仪支持 BPSK、QPSK、OQPSK、8PSK、MSK、FSK、16QAM、32QAM、64QAM 多种调制格式以及各种制式信号的解调分析,可以对 EVM、IQ imbalance、phase error、magnitude error、frequency error 等调制指标进行分析,提供分析数值并用图形显示。



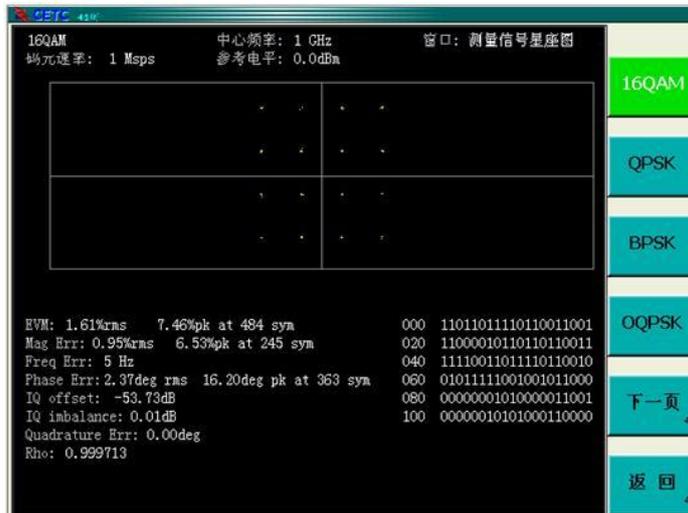
测量QPSK调制的信号



测量8PSK调制的信号



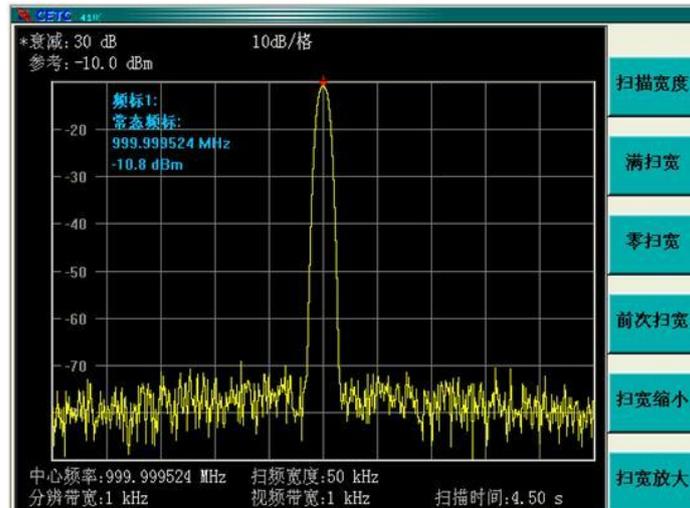
测量MSK调制的信号



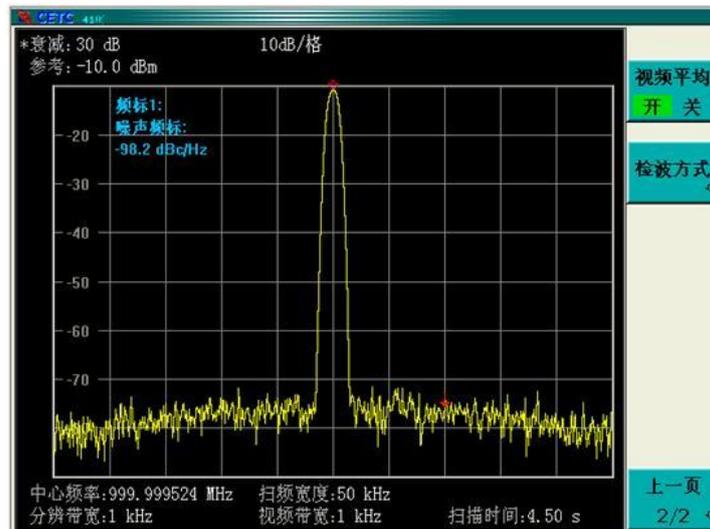
测量16QAM调制的信号

● 测量 RF 频谱(幅度、频率)

由于最大输入信号功率为+30dBm, 大多数情况下被测信号可直接从仪器输入端口输入。可通过设置合适的参考电平、中心频率、扫描宽度、分辨率带宽, 让信号处于最佳测试状态。能直观看到被测信号的频率、幅度。



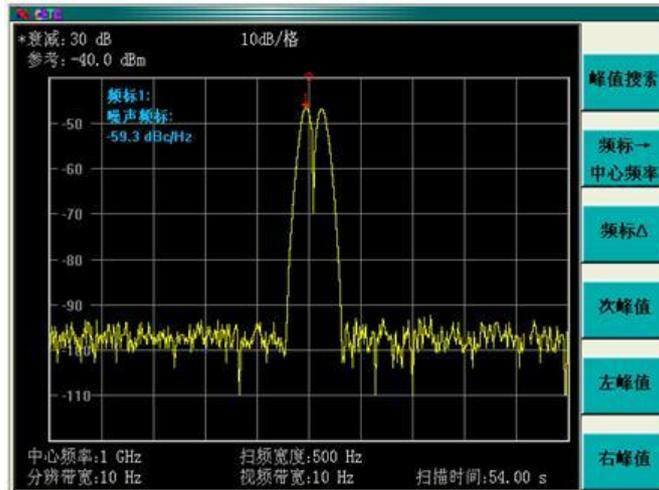
测量信号频率和幅度



测量信号相噪

- **分辨相距很近信号**

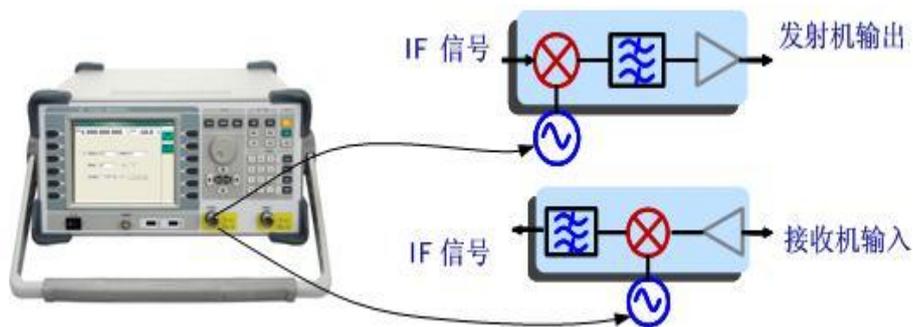
利用全数字中频技术实现更高的分辨率，来区分和测量紧靠在一起的信号，其狭窄的波形因数(4: 1)有助于测量与载波接近的信号。同时还提高了灵敏度。



分辨相距10Hz的两个信号

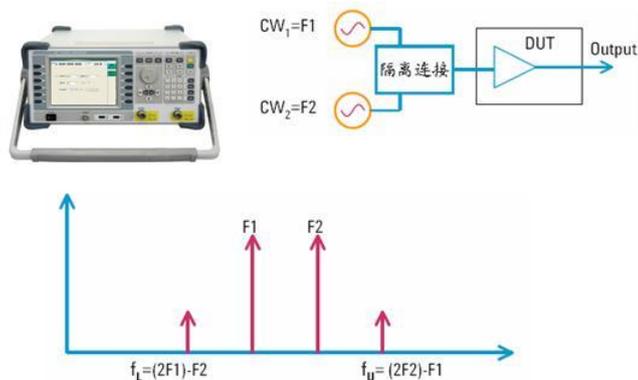
- 本振替代功能

5253A 通信综合测试仪可在射频无线通信频段 250kHz~3GHz 的范围内，完成发射机、接收机的本振替代，方便研发和生产测试，另外还能通过标准的 GPIB、USB、TCP/IP 等接口由计算机控制进行快速自动测试。



- 射频特性测试

5253A 通信综合测试仪可对放大器、混频器、接收机的交调失真进行测试，和频谱分析仪配合，可以完成对天线、放大器和衰减器等设备的带宽、频响、增益等射频特性测试。



## 技术指标

通用通信综合测试仪	
频率范围	5253A: 9kHz~3GHz;
扫频宽度	500Hz~3GHz, 0Hz
扫宽准确度	± 0.5%扫宽
频率读出准确度	± (参考准确度 +扫宽准确度+50%RBW)
噪声边带	-80dBc/Hz @10kHz 频偏 (载频 1200MHz)
显示平均噪声电平	<-100dBm (100kHz ~1MHz) <-120dBm (1MHz ~10MHz) <-140dBm (10MHz ~2.6GHz) <-135dBm (2.6GHz~3GHz)
输入衰减器	0~60dB, 10dB 步进
二次谐波失真	≤-60dBc (-40dBm 输入、输入衰减器 0dB)
三阶交调失真	≤-60dBc (-30dBm 输入、输入衰减器 10dB)
分辨带宽	10Hz~3MHz
视频带宽	10Hz~3MHz (以 1、2、3、5、10 步进)
扫描时间范围	50ms~3000s (扫宽 ≥500Hz), 1ms~200s (零扫宽)
扫描时间准确度	时基误差 ±0.5%扫描时间
分析矢量信号调制格式	BPSK、QPSK、OQPSK、8PSK、MSK、FSK、16QAM、32QAM、64QAM
码元速率	1ksps~1Msps
脉冲成形滤波器	高斯型、升余弦型、方根升余弦型
滤波因子	0.2~1 步进为0.01
误差矢量幅度 EVM	≤3%rms
幅度误差	≤3%rms
TD-SCDMA 标准信号分析	
频率范围	20MHz~3GHz
测量参数	EVM、幅度误差 ME、相位误差 PE、频率误差、IQ 正交偏移、IQ 不平衡、UE 功率
测量图形	EVM时间图、ME时间图、PE时间图
测量最大误差	优于±0.5dB (测量范围-65dBm~+30dBm)
波形质量ρ 误差	优于±0.001 (测量范围: 0.9~1.0)

误差矢量幅度 EVM	优于±1.0%rms (测量范围: 0%~25%)
频率误差	<20 Hz (测量范围: ±3kHz)
相位误差	优于±4°
IQ 正交偏移	<-55dB (10 次以上平均)
IQ 不平衡	<-50dB (10 次以上平均)
码域功率测量误差	<0.4dB
邻道抑制功率比	>53dB@1.6MHz、>61dB@1.6MHz
邻道抑制功率比测量不确定度	<0.5dB (邻道功率>-33dBc、次邻道功率>-43dBc)
GSM 标准信号分析	
频率范围	20MHz~3GHz
解调格式	GMSK、8PSK
滤波器	RRC $\alpha$ =0.16半带900kHz、Gaussian 500kHz/1MHz
固有相位误差	<1.6° RMS,<2° peak (GMSK)
固有 EVM	<1.8%RMS (8PSK、GMSK)
频率测量误差	<20Hz
固有 IQ 偏移	<-50dB
动态范围	>72dB RMS(GSM)、69dB RMS (8PSK)
测量误差	<0.1dB(>-40dB)、<0.5dB(<-40dB)
通用矢量信号发生	
频率范围	250kHz~3GHz
频率分辨率	1Hz
输出功率范围	-110dBm~10dBm
功率分辨率	0.1dB
绝对电平精度	±1dB
噪声边带	-80dBc/Hz @10kHz 频偏(载频 1200MHz)
谐波	≤-30dB
非谐波	≤-60dB
信号调制格式	BPSK、QPSK、OQPSK、8PSK、MSK、FSK、16QAM、32QAM、64QAM

码元速率	1ksps~5Msps
IQ 调制带宽	160MHz
脉冲成形滤波器	高斯型、升余弦型、方根升余弦型
误差矢量幅度 EVM	$\leq 3\%_{\text{rms}}$
幅度误差	$\leq 3\%_{\text{rms}}$
TD-SCDMA 标准信号发生	
频率范围	20MHz~3GHz
波形质量 $\rho$	$>0.999$
误差矢量幅度 EVM	$<2.0\%_{\text{rms}}$
频率误差	优于 $\pm 10$ Hz
相位误差	优于 $\pm 4^\circ$
占用带宽	$<1.6\text{MHz}$
邻道抑制功率比	$>53\text{dB}@1.6\text{MHz}$ 、 $>61\text{dB}@3.2\text{MHz}$ （在输出信号最大时测量）
码域功率	$>30\text{dB}$
GSM 标准信号发生	
频率范围	20MHz~3GHz
调制格式	GMSK、8PSK
发射 EVM	$<2\%_{\text{RMS}}$ （8PSK）
功率分辨率	0.1dB
绝对电平精度	$\pm 1\text{dB}$
相位误差	$<1^\circ$ RMS, $<4^\circ$ peak（GMSK）
频率误差	$<20\text{Hz}$
整机	
远控接口	GPIB(标准)、USB(标准)、网口(标准)、RS232(选件)
显示屏	TFT-LCD
操作界面	中文/英文
外形尺寸	485mm×185mm×505mm（宽×高×深）
重量	约 16 公斤
电源	交流 220V $\pm 10\%$ 、50Hz $\pm 10\%$

工作温度	0℃ ~+40℃
------	----------

**5253A 订货信息:**

- 主机: 5253A 通信综合测试仪
- 选件 1: 矢量信号解调功能
- 选件 2: 矢量信号发生功能
- 选件 3: GSM 信号上行/下行解调功能
- 选件 4: GSM 信号上行/下行信号发生功能
- 选件 5: TD-SCDMA 信号上行/下行解调功能
- 选件 6: TD-SCDMA 信号上行/下行信号发生功能
- 标配:
  - 电源线      1 根
  - 校准电缆    1 根
  - 转接件      1 个
  - 用户手册    1 份