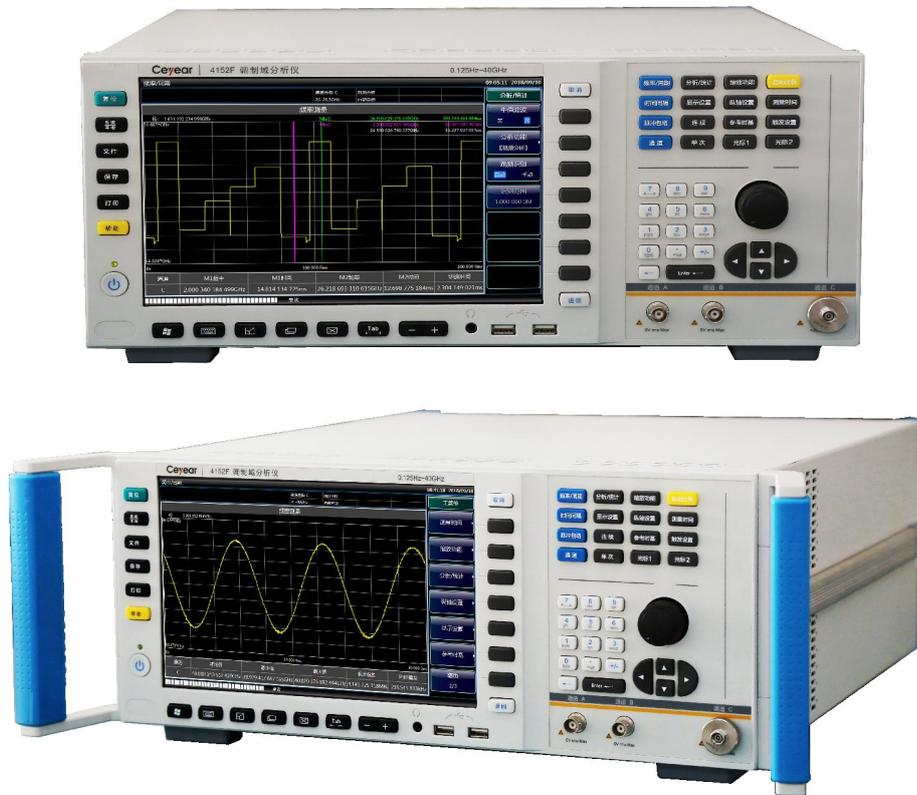


4152A/E/F 调制域分析仪 (0.125Hz~4GHz/26.5GHz/40GHz)



产品综述

4152 系列调制域分析仪能够精确表征信号频率随时间动态变化规律，最大监测带宽 36GHz，最短每隔 100ns 无隙监测，可测量宽带捷变频、线性调频、脉冲调制等多种复杂信号的时频特性。此外调制域分析仪还提供脉冲周期、脉冲宽度、占空比、时间间隔、相位等测量功能，具备结果统计、柱状图、跳频分析、线性调频分析等统计分析功能。适用于抗干扰通信、捷变频雷达、多普勒雷达和计量校准等领域的信号及设备测试。

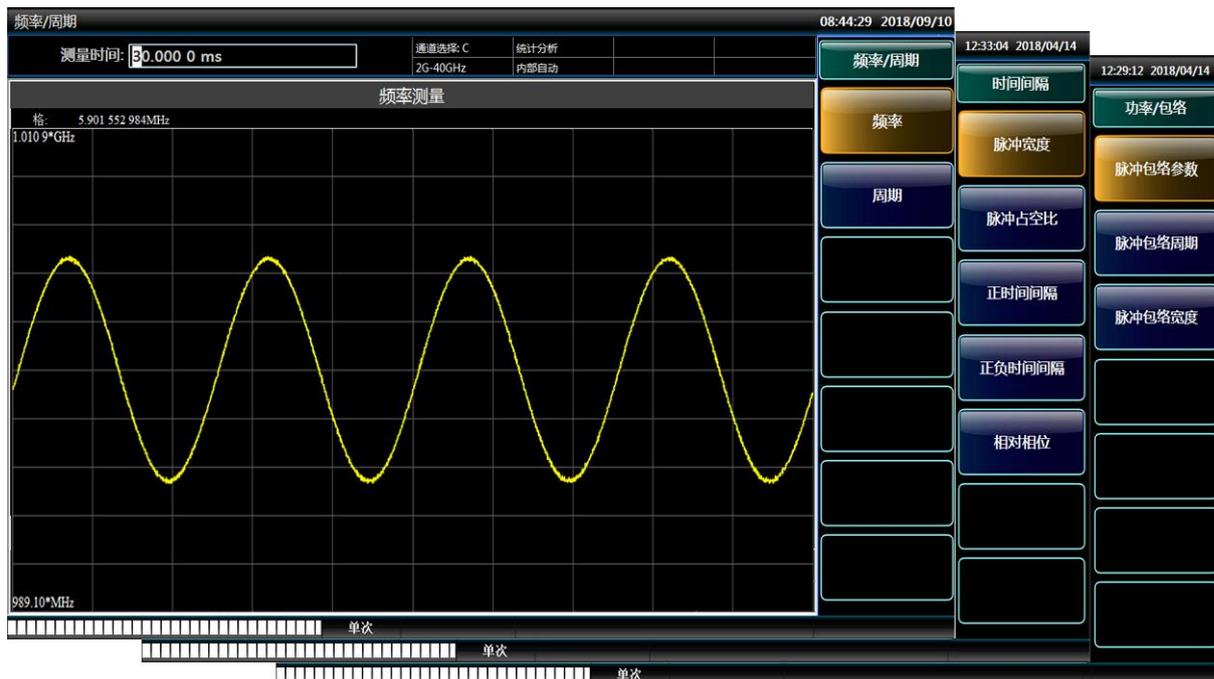
主要特点

- 丰富的调制域测量功能
- 36GHz 频率监测范围
- 宽带捷变频捕获分析能力
- 宽带线性调频捕获分析能力
- 良好的人机交互

丰富的调制域测量功能

具有载波调制域测量、时间间隔测量、脉冲周期测量、脉冲宽度测量、相位测量、脉冲

包络参数等多种测量功能。可提供平均值、标准偏差、最大值、最小值、阿仑偏差等统计信息。测量结果以曲线图和直方图方式显示，曲线图用于查看变化趋势，直方图用于查看测量结果的分布情况。



36GHz 频率监测范围

4152 系列调制域分析仪在各波段内均可实现无缝频率监测，最大能实现 4GHz~40GHz 的调频、捷变频、跳频信号的实时监测。



宽带捷变频捕获分析能力

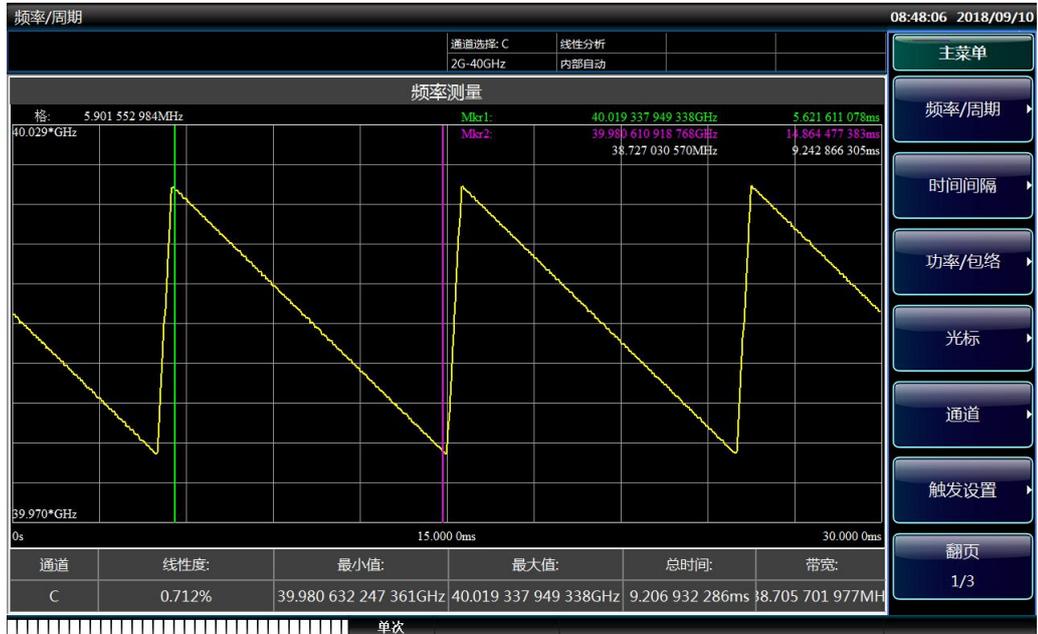
- 频率触发功能

- 最小采样间隔 100ns
- 频率分辨率 12 位/秒
- 跳频分析工具



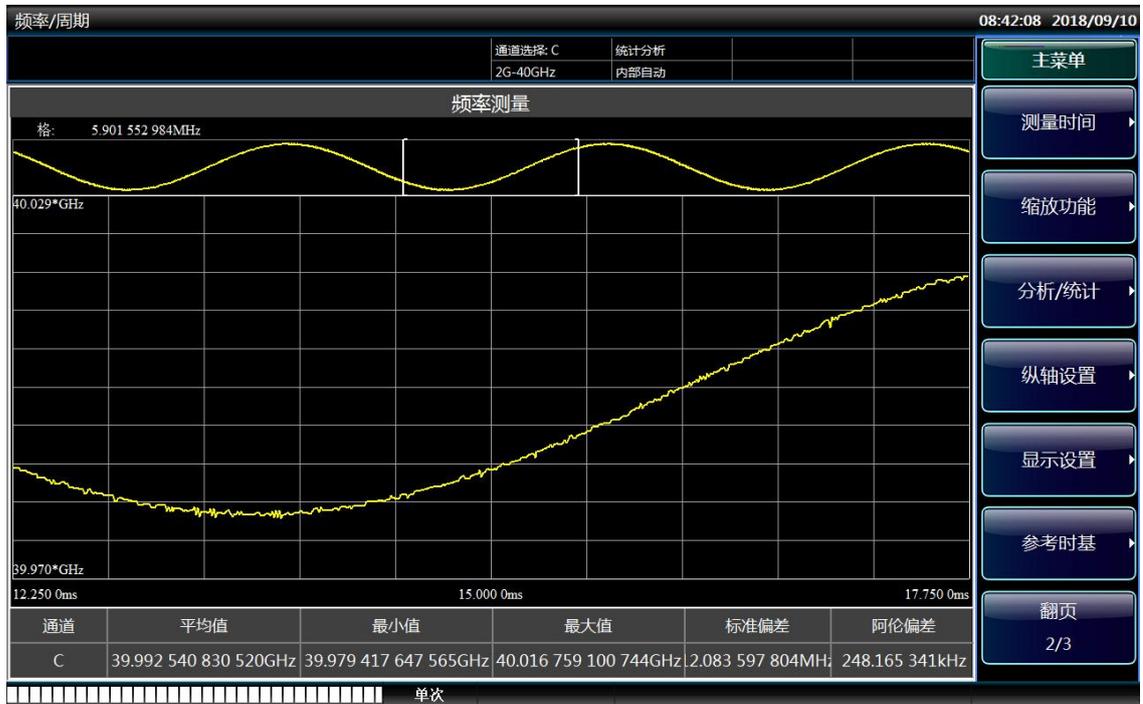
宽带线性调频捕获分析能力

- 线性度分析工具
- 频率触发功能
- 视频滤波功能
- 自动峰值搜索



良好的人机交互

- 标配 10.1 英寸、170 度视角、高亮度、高分辨率液晶显示器
- 提供鼠标键盘操作，光标等分析工具可手动拖动，提供全景模式，便于细节查看
- 提供 GPIB 及 LAN 数据通信接口，满足数据文件的传输拷贝及程控互联
- 提供轨迹存储/调用、状态存储/调用功能
- 提供缩放功能，可观察测量结果变化全过程

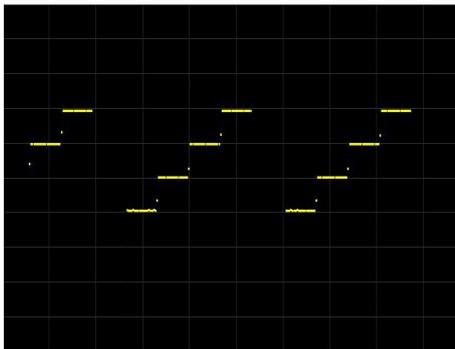


典型应用

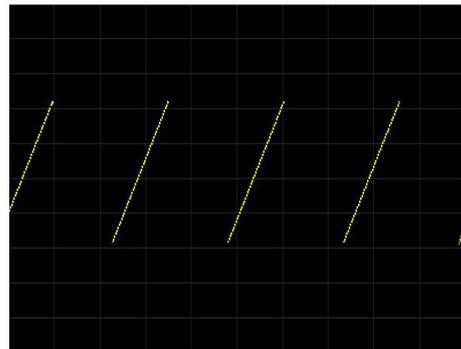
雷达设备测量

4152 系列调制域分析仪可用于测量雷达发射信号的时频特性。可以用一台仪器来验证发射信号的精度，同时可以直接且精准的测量雷达发射和接收之间的时间差：

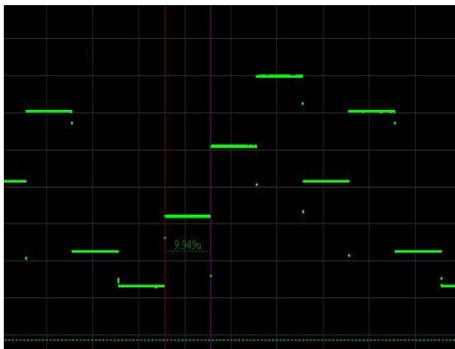
- 具有载波频率 VS 时间的测量功能，能够直接查看载波频率的变化情况
- 具有时间间隔 VS 时间测量功能，可测量雷达信号发射与接收之间的时间差
- 具有脉冲宽度及脉冲周期 VS 时间测量功能
- 具有相位 VS 时间测量功能
- 可以测量宽带跳频、宽带线性调频、捷变频、脉冲参差等信号



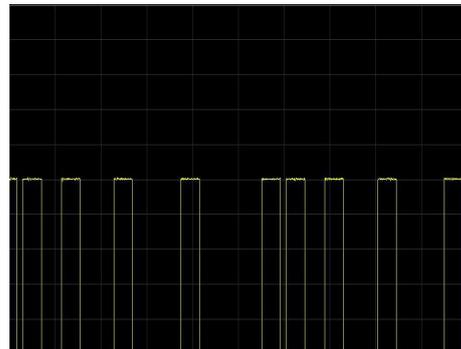
脉内跳频信号



脉内线性调频信号



捷变频信号（100 万跳/秒）



脉冲参差信号

通信设备测量

4152 系列调制域分析仪可以用于测量和分析精细度抖动和漂移。无论是在较长时间内执行低速高度精确的测量，还是在较短时间内执行高速测量，您都可以使用 4152 系列调制域分析仪作为高精度的抖动和漂移分析解决方案：

- 查看数据直方图，可以使用累积功能，查看不断增加测量后的全体数据直方图
- 查看轨迹图，可以知道频率的趋势和变化
- 利用光标及其自动寻点功能查看数据点
- 查看统计信息：平均值、标准偏差、最大值、最小值、峰峰值、以及阿仑偏差
- 可用连续时间间隔测量功能直接测量时钟的周期及分布情况

晶体振荡器元器件性能测试

4152 系列调制域分析仪可用于测量晶体振荡器件，利用载波频率测量可以测量时钟在一

段时间内的稳定性：

- VCO 锁相时间及频率特性测量
- 提供长时间的调制域测量
- 通过轨迹图观测时钟变化趋势
- 通过直方图查看时钟分布情况
- 提供统计功能：平均值、最大值、最小值、标准偏差、峰峰值、以及阿仑偏差

构建自动测试系统

4152 系列调制域分析仪具有强大的连通能力，其程控指令集符合 SCPI 1999.0 规范，方便用户构建自动测试系统。

技术规范

频率技术指标		
频率范围	4152A	通道 A、B: 0.125Hz~50MHz (连续波) 50MHz~4GHz (连续波、脉冲)
	4152E	通道 A、B: 0.125Hz~50MHz (连续波) 50MHz~4GHz (连续波、脉冲) 通道 C: 4GHz~26.5GHz (连续波、脉冲)
	4152F	通道 A、B: 0.125Hz~50MHz (连续波) 50MHz~4GHz (连续波、脉冲) 通道 C: 4GHz~40GHz (连续波、脉冲)
频率监测 最大带宽	通道 A、B: 3.5GHz (4152A/E/F) 通道 C: 22.5GHz (4152E) 36GHz (4152F)	
频率测量 显示最低位	±100ps/采样间隔×被测信号频率	
连续波频率 测量分辨率	[±(100ps rms+1.4×触发误差)/采样间隔]×被测信号频率, 其中: 触发误差≤ $10\text{ps} \times \frac{1\text{V/ns}}{\text{信号转换速率}}$, 最小 10ps;	
连续波频率 测量准确度	±(100ps rms+1.4×触发误差)/采样间隔×被测信号频率±时基误差×被测信号频率;	
周期测量范围	通道 A、B: 0.25ns~8s (4152A/E/F) 通道 C: 0.038ns~0.25ns (4152E) 0.025ns~0.25ns (4152F)	
最低有效显示位	±100ps/采样间隔×被测信号周期	
周期测量分辨率	±(100ps rms+1.4×触发误差)/采样间隔×被测信号周期, 其中: 触发误差≤ $10\text{ps} \times \frac{1\text{V/ns}}{\text{信号转换速率}}$, 最小 10ps;	
周期测量准确度	±周期测量分辨率±时基误差×被测信号周期	
内时基性能	频率: 10MHz 老化率: <±5×10 ⁻⁸ /年 温度稳定度: <±5×10 ⁻⁸	
动态范围	通道 A、B: -20dBm~+10dBm (0.125Hz~50MHz) -30dBm~+10dBm (50MHz~500MHz) -20dBm~+10dBm (500MHz~4GHz) 通道 C: -20dBm~+10dBm (4GHz~15GHz) -15dBm~+10dBm (15GHz~30GHz) -10dBm~+10dBm (30GHz~40GHz)	

时间技术指标	
正时间间隔范围	10ns~10000s
正负时间间隔范围	-10000s~10000s
时间间隔分辨率	100ps rms
时间间隔准确度 (均值)	±时间间隔测量分辨率±时基误差×时间间隔±触发误差±1ns 系统误差, 其中: 触发误差≤ $10\text{ps} \times \frac{1\text{V/ns}}{\text{信号转换速率}}$, 最小 10ps。
最小采样间隔	100ns
占空比测量范围	0.001%~99.999%
占空比最低有效位	±100ps/脉冲周期×100%
占空比分辨率	±占空比×(100ps rms±1.4×触发误差)×[(脉冲周期) ² + (脉冲宽度) ²] ^{1/2}
占空比准确度	±占空比分辨率±[(触发误差±1ns 系统误差)/脉冲周期]×100%
脉冲宽度测量范围	20ns~8s
最低有效显示位	±100ps
脉冲宽度测量分辨率	±100ps rms±起始触发误差±终止触发误差, 其中: 起始触发误差≤ $10\text{ps} \times \frac{1\text{V/ns}}{\text{信号转换速率}}$, 最小 10ps; 终止触发误差≤ $10\text{ps} \times \frac{1\text{V/ns}}{\text{信号转换速率}}$, 最小 10ps;
脉冲宽度测量准确度	±脉冲宽度测量分辨率±时基误差×被测信号脉冲宽度±触发误差±1ns 系统误差, 其中: 触发误差≤ $10\text{ps} \times \frac{1\text{V/ns}}{\text{信号转换速率}}$, 最小 10ps。
相位测量范围	0°~360°
相位测量分辨率	(±100ps rms±1.4×触发误差)/参考周期×360°, 其中: 触发误差≤ $10\text{ps} \times \frac{1\text{V/ns}}{\text{信号转换速率}}$, 最小 10ps;
相位测量准确度	±相位测量分辨率±(时基误差×时间间隔±触发误差±1ns 系统误差)/参考周期×360°。

端口说明		
端口名称	端口类型	转接头类型
通道 A	BNC 阴头	BNC 阳头
通道 B	BNC 阴头	BNC 阳头
通道 C	4152E: N 型阴头 4152F:2.4mmK 型阳头	4152E: N 型阳头 4152F:2.4mmK 型阴头
触发输入	BNC 阴头	BNC 阳头
10MHz 输入	BNC 阴头	BNC 阳头
10MHz 输出	BNC 阴头	BNC 阳头
闸门 1 输出	BNC 阴头	BNC 阳头
闸门 2 输出	BNC 阴头	BNC 阳头

一般技术指标	
温度范围	工作温度: 0℃~+50℃ 存储温度: -40℃~+70℃
尺寸 (宽×高×深)	426mm×177mm×460mm (宽×高×深), 不含把手、垫脚、底脚 498mm×192mm×532mm (宽×高×深), 含把手、垫脚、底脚
重量	整机重量≤20kg
整机功耗	≤350W
输入电源要求	50Hz 单相交流电源, 额定电压 220V 稳态电压允许范围: 额定值×(1±10%) 稳态频率允许范围: 额定值×(1±5%)
显示分辨率	1280×800
显示屏尺寸	10.1 寸

订货信息

- 主机：4152A 调制域分析仪 0.125Hz~4GHz
4152E 调制域分析仪 0.125Hz~26.5GHz
4152F 调制域分析仪 0.125Hz~40GHz
- 标配：

序号	名称	说明
1	电源线	标准三芯电源线
2	用户手册	1 本
3	编程手册	1 本
4	产品合格证	1 张
5	光盘	包含 4152 编程例程、以及电子版文档

- 选件：

选件编号	名称	功能
4152-H01	把手	高强度轻便铝合金把手，方便搬运。
4152-H02	铝合金运输箱	高强度轻便铝合金运输箱，带提把和滚轮，方便运输。