

■ 矢量信号收发仪 ■

矢量信号收发仪（KSW-VST01），采用测试仪表架构，可安装至标准 19 英寸机柜中。该产品集成了高性能矢量信号发生和矢量信号分析功能，具有高速数据传输接口和可扩展的深存储空间，可用于射频微波芯片研发验证及量产测试、无线通信系统基站终端测试验证等领域，同时也可用于复杂电磁环境的构建，以及无线电频谱监测取样、信号和频谱资源分析等领域。



KSW-VST01A



KSW-VST01B

■ 产品特点 ■

- 单台仪器实现宽带射频信号的发射和接收
- 可产生多种矢量调制方式的射频信号
- 可通过数字基带 IQ 波形文件产生射频信号
- 具有信号频谱展示功能，可测量射频信号频率、功率、带宽等
- 射频信号持续记录和回放
- 提供多种功能选件，包括矢量信号分析（VSA）、干扰信号生成、信号特征识别等。

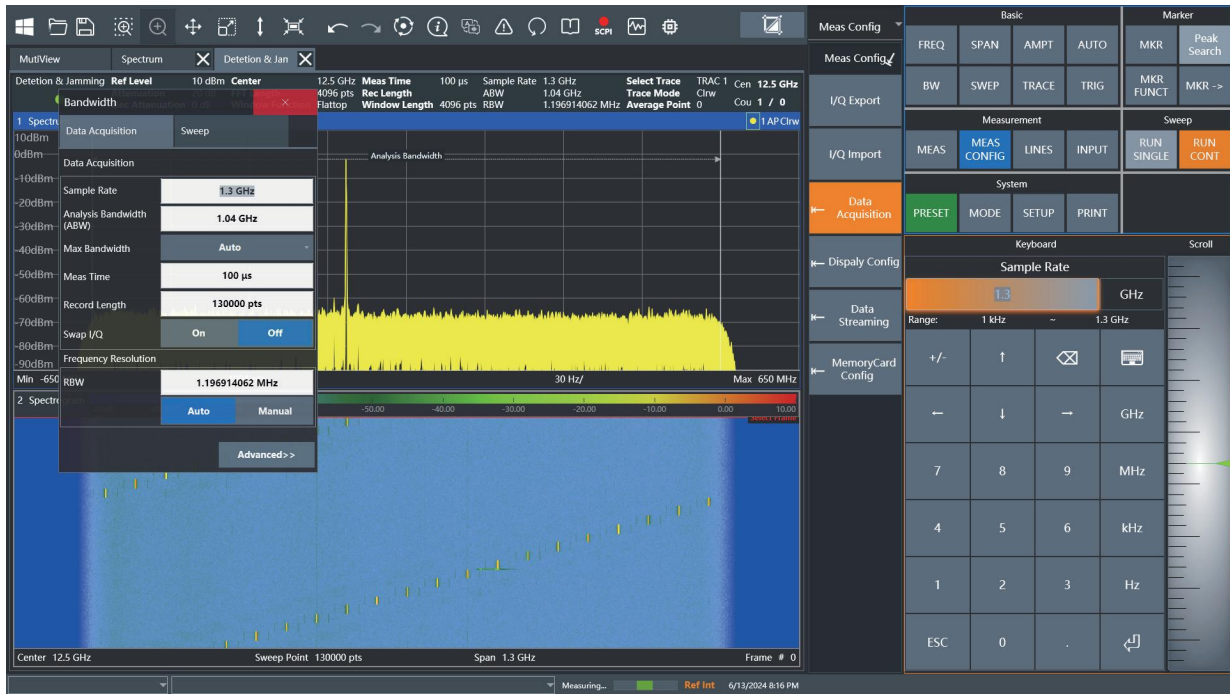
■ 应用领域 ■

- RF 组件设计和测试
- RFIC 生产测试
- 无线通信系统测试和验证
- 复杂电磁环境构建
- 无线电频谱监测
- 信号侦收与干扰

■ 典型应用场景 ■

射频信号采集分析与激励

矢量信号收发仪可以采集宽带射频信号，进行数字化处理，这使得它能够捕获瞬时信号的详细特征，包括信号的时域和频域特性。它能够对接收到的射频信号进行分析测量，包括信号的频率、幅度、调制类型、误差矢量幅度（EVM）等参数。矢量信号收发仪可以作为激励源，向被测设备（DUT）提供所需的测试信号，如 CW（连续波）、AM（调幅）、FM（调频）、PM（调相）以及各种数字调制信号，如 QAM（正交幅度调制）、PSK（相移键控）等。



对接收到的信号进行频谱分析



对接收到的信号进行矢量信号分析

采集存储				
序号	名称	大小 (Byte)	占用Block	创建日期
17	FC1000_000000M_EW400_000000M_SR500_000000M	55757676544	54	2023-07-03 14:27:35
16	FC1000_000000M_EW400_000000M_SR500_000000M	25525608448	24	2023-07-03 13:50:48
15	FC1000_000000M_EW400_000000M_SR500_000000M	374623780664	351	2023-07-03 12:36:49
14	FC1000_000000M_EW400_000000M_SR500_000000M	33841913656	33	2023-07-03 12:36:05
13	FC1000_000000M_EW400_000000M_SR500_000000M	61154799616	57	2023-07-03 12:33:59
12	FC1000_000000M_EW400_000000M_SR500_000000M	1073741824	3	2023-07-03 12:33:49
11	FC1000_000000M_EW400_000000M_SR500_000000M	42537222144	42	2023-07-03 12:31:40
10	FC1000_000000M_EW400_000000M_SR500_000000M	75009421312	72	2023-07-03 11:59:08
9	FC1000_000000M_EW560_000000M_SR700_000000M	101643640832	96	2023-07-03 11:57:08
8	FC1000_000000M_EW560_000000M_SR700_000000M	83588959744	78	2023-07-03 10:32:29
7	FC1000_000000M_EW560_000000M_SR700_000000M	72925466624	69	2023-07-03 10:28:30
6	FC1000_000000M_EW576_000000M_SR720_000000M	71028632576	69	2023-07-03 10:26:57
5	FC1000_000000M_EW560_000000M_SR700_000000M	213073512448	201	2023-07-03 10:21:01
4	FC1000_000000M_EW560_000000M_SR700_000000M	79501418496	75	2023-07-03 10:17:38
3	FC1000_000000M_EW500_000000M_SR625_000000M	183509512192	171	2023-07-03 10:13:57
2	FC1000_000000M_EW500_000000M_SR625_000000M	81351493632	78	2023-07-03 10:12:18
1	FC1000_000000M_EW500_000000M_SR625_000000M	53147877376	51	2023-07-03 10:10:01

格式化

刷新

导出

删除

定量采集

已存储点数: --

采集数据长度

1024MByte

存储数据开始

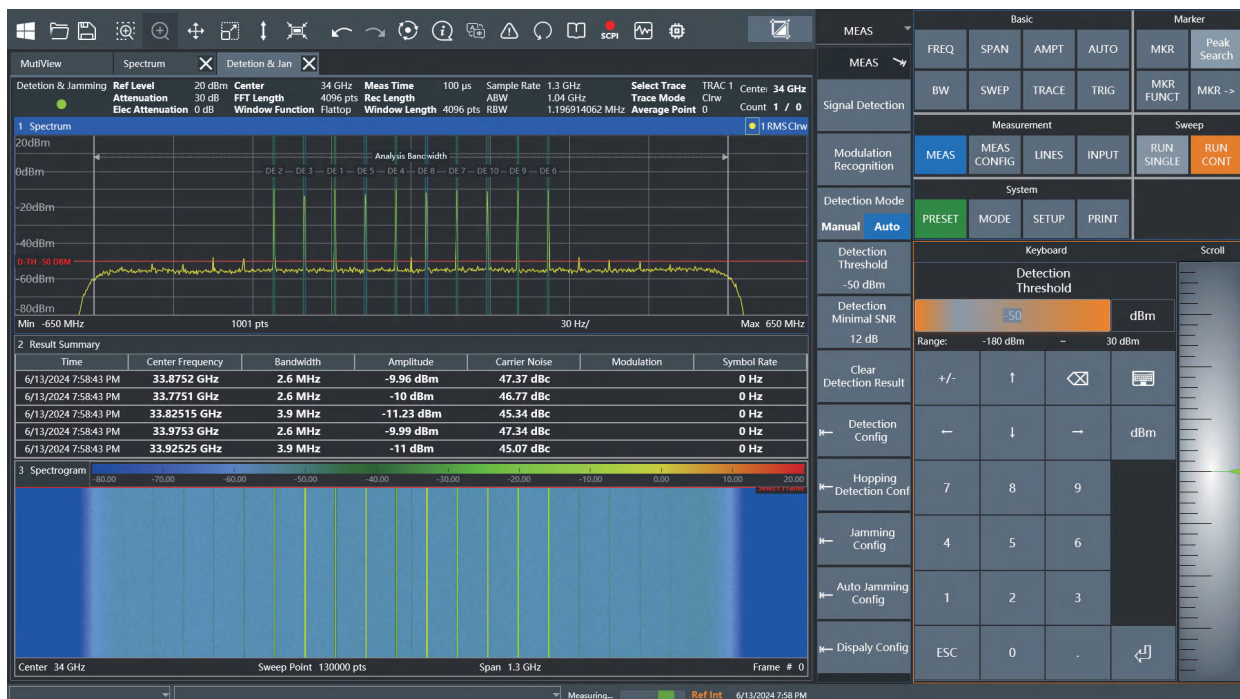
存储管理

无线电侦收与干扰

矢量信号收发仪具备完整的接收发射电路，可用于无线电信号侦收与干扰。侦收功能如下：

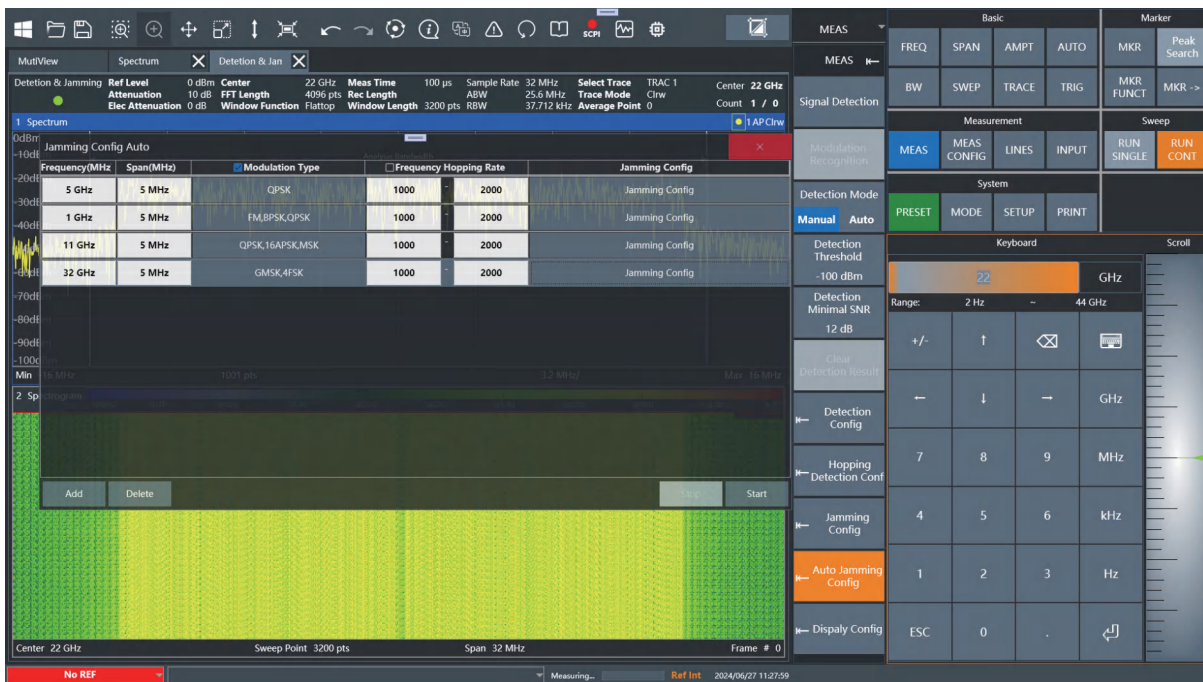
监测：使用无线电接收电路扫描设置的频率范围，以寻找正在传输的信号。

分析：对感兴趣的信号进行分析，以确定其类型载波类型、信号强度、信号带宽、调制方式等。



对侦收信号进行分析

对侦收信号分析后，按照事先配置的干扰策略产生干扰信号，阻断、削弱或改变无线电信号的传输。



干扰策略配置

■ 主要技术指标 ■

常规指标			
指标项		指标特性	
型号		VST01A	VST01B
频率范围		20MHz~6GHz	1MHz~20GHz 1MHz~40GHz
独立收发通道数量 (T: 发射; R: 接收)		2T2R 1T1R	1T1R
最大瞬时工作带宽		100MHz、300MHz（可定制）、640MHz（可定制）、250MHz、500MHz（可定制）、1GHz（可定制）、2GHz（可定制）	
频率步进		1Hz	1Hz
频率设置精度 (相对于工作频率)		1x10 ⁻⁷	
内部参考	可调整准确度	±5x10 ⁻⁸	
	温度稳定度	±5x10 ⁻⁸	
	年老化率	±1x10 ⁻⁷	
	准确度	可调整准确度 ± 温度稳定度 ± 年老化率	
最大输入信号功率		+5dBm	+30dBm
输入绝对功率准确度		±1dB@ 输入功率 ≥-100dBm	±0.8dB@ 输入功率 ≥-100dBm ±1dB@ 输入功率 ≥-100dBm
输入功率增益调节动态范围		100dB	70dB
输入平均噪声密度 (最大增益时)		-154dBm/Hz	-157dBm/Hz -154dBm/Hz
输出功率范围		0dBm~-120dBm	+18dBm~-120dBm
输出功率调节分辨率		0.1dB	

常规指标		
指标项	指标特性	
型号	VST01A	VST01B
输出功率精度	±1dB@ 输出功率 ≥ -100dBm ±2dB@ 输出功率 < -100dBm	± 0.6dB@ 输出功率 ≥ -50dBm ± 1dB@ 输出功率 ≥ -100dBm ± 2dB@ 输出功率 < -100dBm
输出带内平坦度	± 1.5dB	± 0.8dB ± 1.2dB
输出杂散	≤ -55dB@ 输出频率 ≤ 3GHz ≤ -45dB@ 输出频率 > 3GHz	≤ -75dB@ 输出频率 ≤ 6GHz ≤ -62dB@ 输出频率 ≤ 20GHz ≤ -55dB@ 输出频率 ≤ 40GHz
输出谐波	≤ -25dB@ 输出频率 ≤ 5MHz ≤ -35dB@ 输出频率 > 5MHz	≤ -30dB@ 输出频率 < 3GHz ≤ -55dB@ 输出频率 ≥ 3GHz
输出单边带相位噪声	< -120dBc@F _c = 1GHz, Offset=1kHz	< -130dBc@F _c = 1GHz, Offset=1kHz < -114dBc@F _c = 10GHz, Offset=1kHz
输出平均噪声密度	< -130dBm/Hz	< -146dBm/Hz@ 输出频率 ≤ 20GHz < -143dBm/Hz@ 输出频率 ≤ 20GHz
输出 EVM (测试条件: QPSK 格式, 码速率 4Msps, 滤波器 α=0.3)	0.8%	10MHz < F _c ≤ 2.5GHz: < 0.3% 2.5GHz < F _c ≤ 20GHz: < 1.0% 20GHz < F _c ≤ 40GHz: < 1.2%
信号生成调制方式	SSB、AM、FM、ASK、2FSK、4FSK、8FSK、MSK、GMSK、BPSK、QPSK、8PSK、16QAM、64QAM 等	
采集存储播放 单个波形文件容量	2GB、4TB (选配)	8GB、4TB (选配, 此模式下, Sample rate ≤ 850MHz)。 可定制更大容量
射频端口驻波比	≤ 1.8	
输入输出触发信号电平	3.3V TTL	
外参考输入	5~100MHz, 0 ~ +5dBm	
内参考输出	100MHz	10MHz、100MHz
主控 CPU	Intel 第六代 I7 处理器	
主控内存	DDR4 16GB	
主控硬盘	SSD 250GB mSATA/2TB NVME (选配)	
显示	10.1 英寸触摸显示屏	15.6 英寸触摸显示屏
对外接口	千兆以太网 1 个 USB3.0 2 个 USB2.0 2 个 HDMI 1 个 万兆以太网 1 个 (选配)	
供电	220V /50Hz	
推荐校准周期	1 年	
尺寸 (mm)	442×177×418	463.5×267.5×543
重量	≤ 25kg	≤ 30kg

常规指标		
指标项	指标特性	
型号	VST01A	VST01B
工作温度	5℃ ~ +40℃, -20℃ ~ +50℃ (极限条件)	
贮存温度	-40℃ ~ +60℃	
工作湿度	+40℃, 相对湿度 20%~90%, 无凝结, 根据 GB/T6587-2012	
最大海拔高度	2000 米 (800 mbar, 环境温度 25 ℃)	
振动	非工作状态, 频率范围: 5 Hz to 55 Hz, 驱动振幅 (单峰值): 0.19mm, 根据 GB/T6587-2012	
冲击	非工作状态, 30 g, 半正弦, 11 毫秒脉冲, 根据 GB/T6587-2012	

干扰技术指标	
干扰方式	阻塞干扰、瞄准干扰、扫频干扰、跟踪干扰、转发干扰
干扰信号样式	单载波、AWGN、梳状谱、伪码调制
干扰体制	跳频、定频
跳频速率	100000 跳 / 秒 @ 最大瞬时带宽内 10000 跳 / 秒 @ 其它跳频频率范围
跟踪干扰最大跳频速度	2500 跳 / 秒
梳状干扰信号数量	1~500
扫频干扰最大扫频速度	10us/ 频率点 @ 最大瞬时带宽内 100us/ 频率点 @ 任意频率范围
转发干扰时延范围	20us~300ms
转发干扰时延调节步进	≤100ns

信号识别技术指标	
识别调制信号类型	BPSK、QPSK、OQPSK、 $\pi/4$ QPSK 8PSK、8QAM、16QAM、16APSK 等
调制识别正确率	≥90% (BPSK: C/N≥5dB、QPSK: C/N≥6dB、OQPSK: C/N≥5dB、 $\pi/4$ QPSK: C/N≥6dB、8PSK: C/N≥12dB、16QAM: C/N≥12dB)
符号速率测量精度	优于符号速率的 1×10^{-4} (C/N≥10dB, 典型信号带宽不小于 100kHz)