



产品综述 Product Overview

1435-V系列信号发生器是一款性能优良的矢量信号发生器，频率范围覆盖9kHz~6GHz，200MHz内部调制带宽和齐全的数字调制样式，可满足各种宽带数字调制信号的模拟需求。支持5种下载数据格式的任意波调制，可以根据用户需要编辑、下载配置所需的波形，完成各种信号模拟，满足各种复杂信号的测试需求；其基带信号发生器设置简单、性能优异，支持PSK、QAM、FSK、MSK等超过20种格式的通用数字调制信号的实时发生；具有优良的频谱纯度，单边带相位噪声1GHz载波@10kHz频偏-135dBc/Hz，6GHz载波@10kHz频偏-121dBc/Hz；具有高功率输出和大动态范围，最大输出功率可达22dBm@3GHz，输出功率动态范围大于150dB；具有7寸高灵敏度触摸LED屏，同时支持触摸屏、面板按键、旋转按钮、外接鼠标键盘等多种操作方式，操作体验全面升级；3U便携式机箱结构，体积小重量轻，便于携带。1435-V在紧凑的空间内实现优异的性能，既可以满足设备研发阶段对高性能测试需求，也可以满足生产阶段对高效率测试需求。

主要特点 Main Features

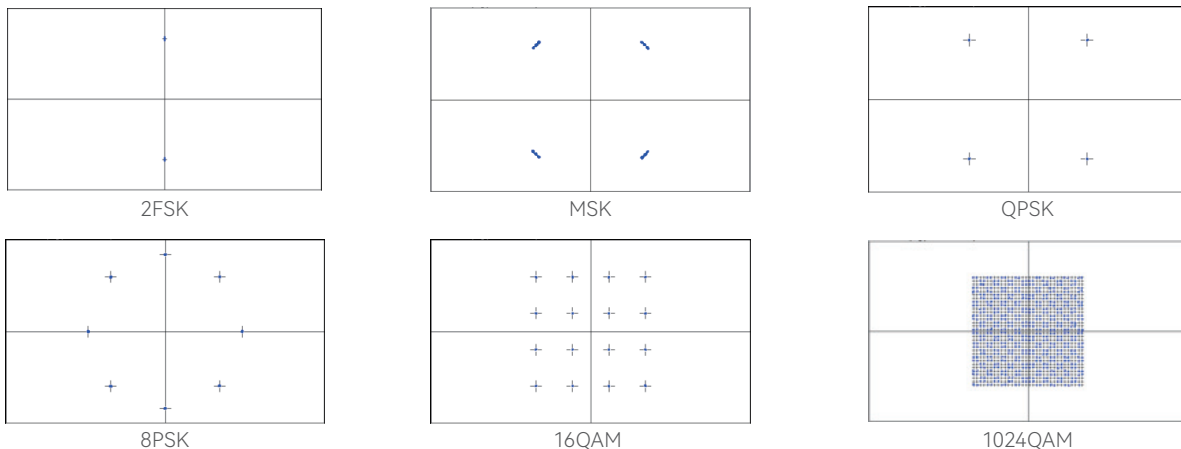
- 高兼容性任意波数据格式下载
- 齐全的通用数字调制样式
- 优良的相位噪声
- 高输出功率
- 体积小重量轻
- 高灵敏度LED触屏

● 高兼容性任意波数据格式下载

1435-V系列信号发生器支持Mat-File5、ASCII、Binary、cap、csv这5种存储格式的任意波数据直接下载播放，具备2G样点的存储深度。

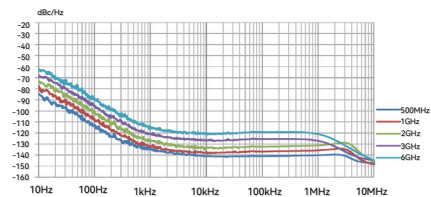
● 齐全的通用数字调制样式

1435-V系列信号发生器可支持涵盖PSK、QAM、FSK、MSK等超过20种格式的通用数字调制信号的实时发生。



● 优良的相位噪声

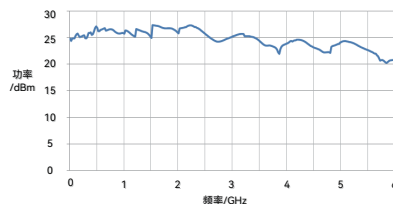
1435-V系列信号发生器提供两档相位噪声供用户选择，标配单边带相位噪声实测-104dBc/Hz (6GHz@10kHz)，选用低相位噪声选件，单边带相位噪声低至-121dBc/Hz(6GHz@10kHz)。用户可根据实际需求选择相位噪声档，实现较高性价比。



单边带相位噪声 (低相位噪声选件)

● 高输出功率

通过选配H08大功率输出选件，全频段输出功率实测值均在20dBm以上，在需要大功率激励信号的测试场合，使用1435-V无需外接放大器，即可得到所需测试信号。



1435B-V最大输出功率(选件H08)

1435A/B-V信号发生器

(9kHz~3GHz/6GHz)

● 体积小重量轻

采用3U高便携式机箱设计,重量和体积相比台式仪器大大减小,全系列最重机型9.4kg,最轻机型7.8kg。

● 高灵敏度LED触屏

7寸宽LED显示器,800×480像素分辨率,清晰地展现仪器状态信息,电容屏配合量身定制的窗口界面,触控灵敏准确。除了触屏,还可以通过面板按键、带回车功能的旋转按钮、外接键盘鼠标等方式对仪器进行操作,方便快捷任您选择。

典型应用 Typical Applications

● 通用测试

1435-V系列信号发生器功能齐全,支持数字调制功能,支持AM、FM、ΦM和PM模拟调制功能。能广泛的应用在射频测试领域。

● 通信系统测试

1435具有优异的数字调制性能,齐全的数字调制样式,支持涵盖PSK、QAM、FSK、MSK等超过20种格式的通用数字调制信号及用户自定义调制信号的实时发生,适用于通信系统误码率等指标测试。

● 数字解调接收机测试

高兼容性任意波数据格式,可以方便的播放用户自定义的波形数据文件,同时具有高达150dB功率动态范围,适用于数字解调接收机的灵敏度、信噪比等指标测试。

技术规范 Technical Specifications

频率特性			
频率范围	1435A-V: 9kHz~3GHz 1435B-V: 9kHz~6GHz	频率	N (内部基波谐波次数)
		9kHz≤f<250MHz	1/4
		250MHz≤f≤375MHz	1/16
		375MHz<f≤750MHz	1/8
		750MHz<f≤1.5GHz	1/4
		1.5GHz<f≤3GHz	1/2
3GHz<f≤6GHz	1		
频率分辨率	0.001Hz		
频率切换时间	≤1ms (测量值)		
时基老化率 (典型值)	标配:	±5×10 ⁻⁷ /年 (连续通电30天后)	
	高稳时基选件H10:	±5×10 ⁻⁸ /年 (连续通电30天后)	
		±5×10 ⁻¹⁰ /天 (连续通电30天后)	
参考输出	频率	10MHz	
	功率	>+4dBm, 阻抗50Ω	
参考输入	频率	1MHz~50MHz, 步进1Hz	
	功率	0dBm~+7dBm, 阻抗50Ω	
扫描特性			
扫描模式	步进扫描 列表扫描		
扫描驻留时间	100μs~100s		
功率特性			
最小功率	标配	选件H01	
	-15dBm (可设置-20dBm)	-110dBm (可设置-135dBm)	
最大功率 ³ (25±10°C)	频率范围	标配	大功率输出选件H08
	9kHz≤f≤3GHz	18dBm	22dBm
	3GHz<f≤5GHz	16dBm	20dBm
5GHz<f≤6GHz	15dBm	18dBm	

功率特性

功率特性				
功率准确度 (25±10°C)	标配			
	功率 (dBm)	10~最大功率	-10~10	-15~-10
	频率			
	9kHz≤f≤2GHz	±0.8dB	±0.6dB	±1.5dB
	2GHz<f≤6GHz	±0.9dB	±0.7dB	±1.5dB
	H01程控步进衰减器选件			
	功率 (dBm)	10~最大功率	-10~10	-70~-10
频率				
9kHz≤f≤2GHz	±0.8dB	±0.6dB	±0.7dB	±1.4dB
2GHz<f≤6GHz	±0.9dB	±0.7dB	±0.7dB	±1.6dB
功率分辨率	0.01dB			
输出阻抗	50Ω (额定值*)			
源驻波比VSWR (内稳幅) (测量值)	9kHz≤f≤3GHz	<1.7		
	3GHz<f≤6GHz	<1.6		
最大反向功率	0.5W (0V DC) (额定值)			
频谱纯度 ⁵				
谐波 (在+10dBm处)	频率	标配		
	9kHz≤f≤10MHz	<-23dBc		
	10MHz<f≤2GHz	<-30dBc		
	2GHz<f≤3GHz (1435A-V)	<-55dBc		
2GHz<f≤6GHz (1435B-V)	<-30dBc			
分谐波 (在+10dBm处)	9kHz≤f≤6GHz	无		
非谐波 (在0dBm处, 10kHz频偏以远)	频率	标配	低相位噪声选件 (括号内测量值)	
	9kHz≤f<250MHz	<-54dBc	<-58dBc (-65dBc)	
	250MHz≤f≤3GHz	<-62dBc	<-77dBc (-86dBc)	
3GHz<f≤6GHz	<-56dBc	<-71dBc (-80dBc)		
单边带相位噪声 (dBc/Hz, 在 +10dBm处)	标配			
	频率	100Hz	10kHz	
	100 MHz	-83	-115	
	250 MHz	-93	-127	
	500 MHz	-89	-121	
	1 GHz	-83	-115	
	2 GHz	-77	-109	
	3 GHz	-74	-105	
	4 GHz	-71	-103	
6 GHz	-68	-99		

1435A/B-V信号发生器

(9kHz~3GHz/6GHz)

频谱纯度 ⁵					
单边带相位噪声 (dBc/Hz, 在 +10dBm处)	低相位噪声选件H06				
	频率	100Hz	1kHz	10kHz	100kHz
	100MHz	-83	-122	-135	-131
	250 MHz	-93	-133	-141	-139
	500MHz	-89	-129	-138	-135
	1 GHz	-83	-123	-135	-132
	2 GHz	-77	-117	-131	-126
	3GHz	-74	-114	-125	-121
	4 GHz	-71	-111	-124	-120
6 GHz	-68	-108	-121	-115	
调制特性					
频率调制 ⁶ (选件H02)	最大频偏: $N \times 16\text{MHz}$ (N为基波谐波次数) 准确度 (1kHz调制率, 频偏 $N \times 500\text{kHz}$): $\pm (2\% \times \text{设置频偏} + 20\text{Hz})$ 调制率 (3dB带宽, 频偏 $N \times 500\text{kHz}$): DC~7MHz 失真 (1kHz速率, 频偏 $N \times 500\text{kHz}$): $< 0.4\%$				
相位调制 ⁶ (选件H02)	最大相偏: $N \times 16\text{rad}$ (N为基波谐波次数) 准确度 (1kHz调制率, 相偏 $N \times 8\text{rad}$): $\pm (2\% \times \text{设置相偏} + 0.01\text{rad})$ 调制率 (3dB带宽, 相偏 $N \times 8\text{rad}$): DC~1MHz 失真 (1kHz调制率, 相偏 $N \times 8\text{rad}$): $< 0.4\%$				
幅度调制 ⁶ (选件H02)	最大深度: $> 90\%$ 调幅准确度 (1kHz调制率, 30%调制深度): $\pm (4\% \times \text{设置深度} + 1\%)$ 调幅失真 (1kHz调制率, 线性方式, 总谐波失真, 30%调制深度): $< 2\%$ 调幅带宽 (3dB带宽, 30%调制深度, 频率测试点: 1GHz、5GHz): DC~100kHz				
脉冲调制 ⁷ (选件H03)	开关比	$> 80\text{dB}$			
	上升下降时间	$< 10\text{ns}$			
	内稳幅最小脉宽	$1\mu\text{s}$			
	非稳幅最小脉宽	100ns			
窄脉冲调制 ⁷ (选件H04)	开关比	$> 80\text{dB}$			
	上升下降时间	$< 10\text{ns}$			
	内稳幅最小脉宽	$1\mu\text{s}$			
	非稳幅最小脉宽	20ns			
内部模拟调制 信号发生器 (需配选件H02)	提供3路独立的信号分别用于频率/相位调制、幅度调制和低频输出信号; 波形: 正弦波, 方波, 三角波, 锯齿波 频率范围: 正弦波 $0.1\text{Hz} \sim 10\text{MHz}$ 方波, 三角波, 锯齿波 $0.1\text{Hz} \sim 1\text{MHz}$ 频率分辨率: 0.1Hz 低频输出: 幅度 $0 \sim 5\text{Vpeak}$ (额定值), 至 50Ω 负载				
内部脉冲发生器 (需配选件H03 或H04)	脉冲宽度: $100\text{ns} \sim (42\text{s} - 10\text{ns})$ (选件H03, 额定值)		$20\text{ns} \sim (42\text{s} - 10\text{ns})$ (选件H04, 额定值)		
	脉冲周期: $120\text{ns} \sim 42\text{s}$ (选件H03, 额定值)		$40\text{ns} \sim 42\text{s}$ (选件H04, 额定值)		
	分辨率: 10ns				

调制特性

多功能函数发生器 (选件H05)	多功能发生器由7个波形发生器组成,通过使用AM、FM/ΦM和低频输出中的复合调制特性,可分别对发生器进行设置或是同时设置5个发生器		
	波形: 函数发生器1: 正弦波、三角波、方波、锯齿波、脉冲 函数发生器2: 正弦波、三角波、方波、锯齿波、脉冲 双函数发生器: 音频2的正弦波、三角波、方波、锯齿波、脉冲、相位偏置和幅度比, 相对于音频1; 扫描函数发生器: 正弦波、三角波、方波、锯齿波; 噪声发生器1: 均匀、高斯; 噪声发生器2: 均匀、高斯; 直流: 仅限LF输出; 频率参数: 正弦波: 0.1Hz至10MHz; 三角波、方波、锯齿波、脉冲: 0.1Hz至1MHz; 分辨率: 0.1Hz;		
矢量调制精度 (校准后, 25°C±10°C) (码元速率4Mpsps, 根奈奎斯特滤波器, α=0.3, QPSK格式, 0dBm)	1435A/B -V	50MHz~3GHz	EVM (RMS%) <1.4%
		3GHz~6GHz	标配 低相位噪声选件
内部调制带宽	(载波900MHz、1.8GHz、2.4GHz、6GHz) 标配: 120MHz (多音, 音调数量51, 频率间隔2.4MHz, ±3dB带宽) H09大调制带宽选件: 200MHz (多音, 音调数量51, 频率间隔4MHz, ±3dB带宽)		
外部调制带宽	(载波900MHz、1.8GHz、2.4GHz、6GHz) 200MHz (稳幅开环, I通道输入100mVrms正弦波, ±4dB带宽)		
内部基带信号发生器	通道数: 2 (I和Q) 最大码元速率: 标配: 75Mpsps; 选件09: 125Mpsps 基带波形内存: 标配: 1G样点; 选件H32: 2G样点; 实时基带模式: 调制格式: PSK: BPSK、QPSK、OQPSK、π/4 DQPSK、D8PSK、16PSK; QAM: 4、16、32、64、128、256、512、1024 FSK: 2、4、8、16; ASK、MSK, 任意波 (选件S01) EVM: <1.0% (典型值) (RMS%, 码元速率4Mpsps, 根奈奎斯特滤波器, α=0.3, QPSK格式) 双音模式最大频率间隔: 200MHz 任意波模式: 数据格式: Mat-File 5、ASCII、Binary、cap、csv。 触发: 触发类型: 连续、单次、门控、高级波形段; 触发源: 键触发、外部触发、总线触发 (GPIB、LAN); 触发模式: 自动播放、触发播放、触发复位、单次自动、单次触发缓冲、单次复位、门控 (高、低)、波形段单次、波形段连续;		
AWGN(选件S03)	加噪类型: 纯噪声、连续波干扰、加性噪声; 噪声带宽: 120/200MHz; 信噪比设置范围: 0~40dB		

一般特性

射频输出端口	N型 (阴), 阻抗50Ω
最大外形尺寸	宽×高×深: 330mm×147mm×397mm (不包括把手); 420mm×147mm×445mm (包括把手)
重量	<12千克 (型号、选件配置不同, 重量不同)
电源	100~120VAC, 50~60Hz; 或200~240VAC, 50~60Hz (自适应)
功耗	小于300W
温度范围	工作温度: 0°C~+50°C; 存储温度: -40°C~+70°C

注: 1、1435-V系列信号发生器在环境温度下存放2h, 预热30min后, 衰减器自动耦合 (或者ALC功率大于-5dBm), 在给定工作范围内, 满足各项指标性能。

2、典型值是指不在产品“保证指标”范围内的其它产品性能信息, 大约80%的仪器在20°C~30°C的温度范围内可达到的性能指标。典型值不包括测量过程中的不确定性因素

3、选配射频输出移到后面板选件 (H92), 最大功率降低2dB。

4、额定值是指预计的性能, 或描述在产品中有用但不包含在产品担保范围内的产品性能。

5、频谱纯度指标为点频无调制模式。

6、频率调制、相位调制和幅度调制技术指标适用于大于10MHz的频率。 7、脉冲调制和窄脉冲调制技术指标适用于50MHz以上的频率。

8、测量值为某台仪器的实测数据, 具有一定代表性, 仅供用户参考, 不做考核。

1435A/B-V信号发生器

(9kHz~3GHz/6GHz)

订货信息 Ordering Information

● 主机

1435A-V 信号发生器 9kHz~3GHz

1435B-V 信号发生器 9kHz~6GHz

● 标配

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

● 选件

序号	选件编号	选件名称	功能
1	1435-H01	115dB程控步进衰减器	用于扩展输出功率动态范围
2	1435-H02	模拟调制	增加模拟调制功能,包括AM, FM, Φ M, 低频输出
3	1435-H03	脉冲调制	增加脉冲调制功能,最小脉宽100ns
4	1435-H04	窄脉冲调制	增加脉冲调制功能,最小脉宽20ns,无需额外选配H03选件
5	1435-H05	多功能函数发生器	增加更加丰富的模拟调制信号格式(注: H05选件在选配H02模拟调制选件后才可选配)
6	1435-H06	低相位噪声	优化单边带相位噪声, 6GHz@10kHz: -115dBc/Hz
7	1435-H08	大功率输出	提高最大输出功率
8	1435-H09	大调制带宽	内部调制带宽扩展为200MHz,适用于-V系列
9	1435-H10	高稳时基选件	更优异的内部时基老化率
10	1435-H32	内置基带大容量内存	内置基带内存扩展到8GB,适用于-V系列
11	1435A-V-JL	计量服务	计量校准服务,提供计量报告,适用于1435A-V
12	1435B-V-JL	计量服务	计量校准服务,提供计量报告,适用于1435B-V
13	1435A-V-EWT1	保修期以外延长保修1年	保修期以外延长保修1年,2年延保可选2项,以此类推,服务不含校准,仅含单程货品运费,适用于1435A-V。
14	1435B-V-EWT1	保修期以外延长保修1年	保修期以外延长保修1年,2年延保可选2项,以此类推,服务不含校准,仅含单程货品运费,适用于1435B-V。
15	1435-H92	射频输出移到后面板	后面板射频输出
16	1435-H93	便携式把手	3U把手
17	1435-H94	机架安装套件	上机柜用的安装套件
18	1435-H95	铝合金运输箱	高强度轻便铝合金运输箱,带提把和万向滚轮,方便运输
19	1435-H98	英文套件	英文面板、英文说明书、英文操作界面和英文操作系统
20	1435-S01	任意波	支持任意波数据下载并播放,产生基带信号或者信号回放
21	1435-S02	线性调频	支持脉内线性调频功能
22	1435-S03	加性高斯白噪声	支持纯噪声发生、加性噪声及连续波干扰功能