

# 1435A/B-V 信号发生器

(9kHz ~ 3GHz/6GHz)



## 产品综述

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-136dBc/Hz，6GHz载波@10kHz频偏-120dBc/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。

## 产品特点

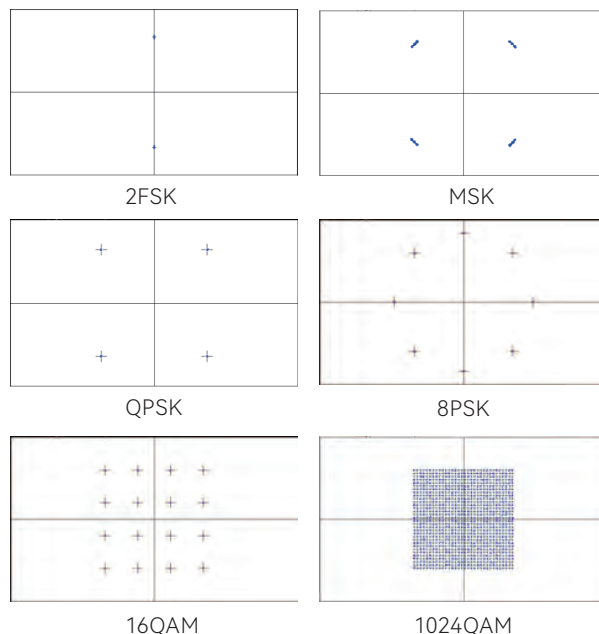
- 高兼容性任意波数据格式下载
- 高输出功率
- 齐全的通用数字调制样式
- 体积小重量轻
- 优良的相位噪声
- 高灵敏度LED触屏

### ◆ 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。

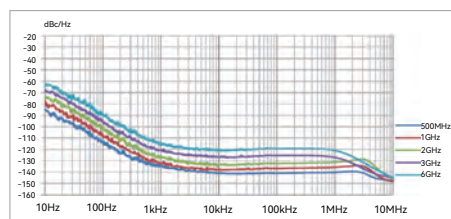
### ◆ 齐全的通用数字调制样式

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

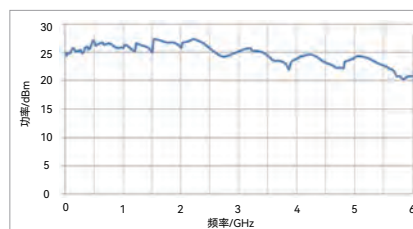
1435-V系列信号发生器提供两档相位噪声供用户选择，标配单边带相位噪声实测-104dBc/Hz（6GHz@10kHz），选用低相位噪声选件，单边带相位噪声低至-120dBc/Hz（6GHz@10kHz）。用户可根据实际需求选择相位噪声档，实现较高性价比。



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

### ◆ 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

频率特性			
频率范围	1435A-V: 9kHz~3GHz 1435B-V: 9kHz~6GHz	频率	N (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 (典型值 <sup>2</sup> )		
时基老化率 (典型值)	标配: ±5×10 <sup>-7</sup> /年 (连续通电30天后) 高稳时基选件H10: ±5×10 <sup>-8</sup> /年 (连续通电30天后), ±5×10 <sup>-10</sup> /天 (连续通电30天后)		
参考输出	频率	10MHz	
	功率	>+4dBm, 至50Ω负载	
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		

# 1435A/B-V 信号发生器

(9kHz ~ 3GHz/6GHz)

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 <sup>3</sup> (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	
功率准确度 (25±10°C)	标配			
	功率 (dBm)	10 ~ 最大功率	-10 ~ -10	-15 ~ -10
	频段			
	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
	频段			
	9kHz≤f≤2GHz	±0.8dB	±0.6dB	±0.7dB
	2GHz<f≤6GHz	±0.9dB	±0.7dB	±1.6dB
功率分辨率	0.01dB			
输出阻抗	50Ω (额定值 <sup>4</sup> )			
源驻波比VSWR (内稳幅)(典型值)	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 <sup>5</sup>				
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	
	9kHz≤f<250MHz	< -54dBc	< -58dBc	
	250MHz≤f≤3GHz	< -62dBc	< -77dBc	
	3GHz<f≤6GHz	< -56dBc	< -71dBc	
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	
	1GHz	-83	-115	
	2GHz	-77	-109	
	3GHz	-74	-105	
	4GHz	-71	-103	
6GHz	-68	-99		

# 1435A/B-V 信号发生器

(9kHz ~ 3GHz/6GHz)

低相位噪声选件H06									
单边带相位噪声 (dBc/Hz, 在+10dBm处)	频率	100Hz	1kHz	10kHz	100kHz				
	100MHz	-83	-112	-131	-131				
	250 MHz	-93	-123	-139	-139				
	500MHz	-89	-119	-135	-135				
	1GHz	-83	-113	-132	-132				
	2GHz	-77	-107	-126	-126				
	3GHz	-74	-104	-121	-121				
	4GHz	-71	-101	-120	-120				
	6GHz	-68	-98	-115	-115				
调制特性									
频率调制 <sup>6</sup> (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 <sup>6</sup> (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 <sup>6</sup> (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 <sup>7</sup> (选件H03)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>开关比</td> <td>&gt;80dB</td> </tr> <tr> <td>上升下降时间</td> <td>&lt;10ns</td> </tr> <tr> <td>内稳幅最小脉宽</td> <td>1<math>\mu\text{s}</math></td> </tr> <tr> <td>非稳幅最小脉宽</td> <td>100ns</td> </tr> </table>	开关比	>80dB	上升下降时间	<10ns	内稳幅最小脉宽	1 $\mu\text{s}$	非稳幅最小脉宽	100ns
开关比	>80dB								
上升下降时间	<10ns								
内稳幅最小脉宽	1 $\mu\text{s}$								
非稳幅最小脉宽	100ns								
窄脉冲调制 <sup>7</sup> (选件H04)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>开关比</td> <td>&gt;80dB</td> </tr> <tr> <td>上升下降时间</td> <td>&lt;10ns</td> </tr> <tr> <td>内稳幅最小脉宽</td> <td>1<math>\mu\text{s}</math></td> </tr> <tr> <td>非稳幅最小脉宽</td> <td>20ns</td> </tr> </table>	开关比	>80dB	上升下降时间	<10ns	内稳幅最小脉宽	1 $\mu\text{s}$	非稳幅最小脉宽	20ns
开关比	>80dB								
上升下降时间	<10ns								
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0.1Hz~10MHz 方波, 三角波, 锯齿波0.1Hz~1MHz 频率分辨率: 0.1Hz 低频输出: 幅度0~5Vpeak (额定值), 至50 $\Omega$ 负载								
内部脉冲发生器 (需配选件H03 或H04)	脉冲宽度: 100ns~ (42s-10ns) (选件H03, 额定值) 20ns~ (42s-10ns) (选件H04, 额定值) 脉冲周期: 120ns~42s (选件H03, 额定值) 40ns~42s (选件H04, 额定值) 分辨率: 10ns								

# 1435A/B-V 信号发生器

(9kHz ~ 3GHz/6GHz)

<p><b>多功能函数发生器</b> (选件H05)</p>	<p>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</p> <p><b>波形:</b></p> <p>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</p> <p><b>频率参数:</b></p> <p>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</p>								
<p><b>矢量调制精度 (校准后, 25°C±10°C)</b> (码元速率 4Msps, 根奈奎斯特滤波器, α=0.3, QPSK格式, 0dBm)</p>	<p>1435A/B -V</p>	<p>50MHz~3GHz</p>	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">EVM (RMS%) &lt;1.4%</td> </tr> <tr> <td>标配</td> <td>EVM (RMS%) &lt;1.8%</td> </tr> <tr> <td>低相位噪声选件</td> <td>EVM (RMS%) &lt;1.4%</td> </tr> </table>	EVM (RMS%) <1.4%		标配	EVM (RMS%) <1.8%	低相位噪声选件	EVM (RMS%) <1.4%
EVM (RMS%) <1.4%									
标配	EVM (RMS%) <1.8%								
低相位噪声选件	EVM (RMS%) <1.4%								
<p><b>内部调制带宽</b></p>	<p>(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)</p>								
<p><b>外部调制带宽</b></p>	<p>(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)</p>								
<p><b>内部基带信号发生器</b></p>	<p>通道数: 2 (I和Q)  <b>最大码元速率:</b>            标配: 75Msps            选件09: 125Msps  <b>基带波形内存:</b>            标配: 1G样点            选件H32: 2G样点  <b>实时基带模式:</b>            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: &lt;1.0% (典型值) (RMS%, 码元速率4Msps, 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  <b>任意波模式:</b>            数据格式: Mat-File 5、ASCII、Binary、cap、csv。  <b>触发:</b>            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;</p>								
<p><b>AWGN</b> (选件S03)</p>	<p>加噪类型: 纯噪声、连续波干扰、加性噪声            噪声带宽: 120/200MHz            信噪声设置范围: 0~40dB</p>								

# 1435A/B-V 信号发生器

(9kHz ~ 3GHz/6GHz)

## 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、典型值是以定型值方式给出的补充特性, 仅供用户参考, 不作考核。

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, 或描述在产品中实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。

## 订货信息

### ◆ 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, ΦM, 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