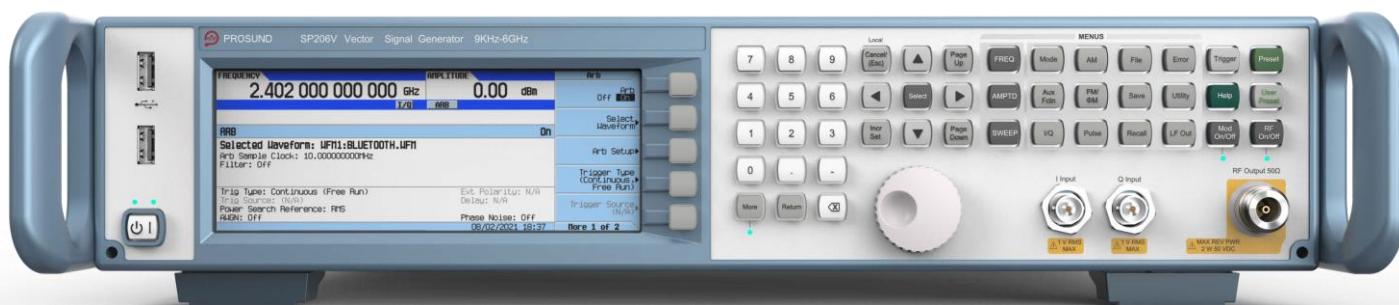


# SP200V系列 矢量信号发生器 9 KHz ~ 6 GHz 技术规格书



## 目录

定义与条件 .....	3
频率技术指标 .....	4
幅度技术指标 .....	6
频谱纯度技术指标 .....	11
模拟调制技术指标 .....	13
矢量调制技术指标 .....	17
一般技术指标 .....	27
输入和输出 .....	28
订购信息 .....	30

## 定义 (SP200V系列目前包含SP206V/SP206VL共二款矢量信号发生器)

### 技术指标 (spec):

技术指标是指已校准的仪器能够保证的参数性能，除非另有说明，仪器已在 0 至 55 °C 的工作温度范围内放置了至少 2 小时，再经过 45 分钟预热，能够保证的性能。技术指标包括测量的不确定度。对于本文中的数据，如无另行说明均为技术指标。

### 典型值 (typ):

典型值是指不在产品保证范围内的其它产品性能信息。在室温 (约25 °C) 条件下，约 80% 的仪表在 95% 的置信度下，其性能会超过技术指标值，典型值不包括测量不确定度。

### 标称值 (nom) 或测量值 (meas):

标称值 (nom) 或测量值 (meas) 表示为了和采样或平均性能进行比较, 在设计阶段所测得的性能特征, 例如 50  $\Omega$  连接器或幅度漂移随时间的变化。该数据没有保证, 并在室温 (约 25 °C) 条件下测得。

## 频率技术指标

频率范围			
频率范围	SP200V / SP200VL	9 KHz (5 MHz IQ 模式) 至 6 GHz	
分辨率	0.001 Hz		
相位偏移	可以调节, 以标称值 0.1° 递增		
频段 <sup>1</sup>			
	频段	频率范围	N
	1	9 KHz 至 < 5 MHz	1 (数字合成)
	1	5 至 < 250 MHz	1
	2	250 至 < 375 MHz	0.25
	3	375 至 < 750 MHz	0.5
	4	750 至 < 1500 MHz	1
	5	1500 至 < 3000.001 MHz	2
	6	3000.001 至 6000 MHz	4
频率切换速度 <sup>2</sup>			
		标配 <sup>3</sup>	选件 <b>SP200-UNZ</b> <sup>4,5</sup>
连续波模式			
SCPI 模式		≤ 5 ms (典型值)	≤ 190 μs
列表 / 步进扫描模式		≤ 5 ms (典型值)	≤ 190 μs
开启数字调制			
SCPI 模式		≤ 5 ms (典型值)	≤ 190 μs
列表 / 步进扫描模式		≤ 5 ms (典型值)	≤ 190 μs

1. 本文中, N 是帮助定义确定技术指标的因数。

2. 在内部通道校正功能开启时, 列表模式和 SCPI 模式所缓存的频率点的频率切换速度 < 1.3ms (测量值)。SCPI 模式中的起始频率点的频率切换时间 < 3.3ms (测量值)。仪器将自动缓存最常用的 1024 个频率。单纯的幅度变化不会影响测量速度。

3. 从接收到 SCPI 命令或触发信号至最终频率在 0.1 ppm 或 100 Hz 以内, 时间取两者中较大值。

4. 在最终频率的 0.05% 之内。技术指标仅在状态寄存器更新关闭时适用。

5. 在最终频率的 0.1 ppm 或 100 Hz 以内时, 连续波切换速度在 SCPI 模式下为 ≤ 1.15 ms (典型值 ≤ 950 μs), 在列表/步进扫描模式下为 ≤ 900 μs (典型值 ≤ 190 μs), 开启数字调制后在 SCPI 模式下为 ≤ 1.15 ms (典型值 ≤ 1.05 ms), 在列表/步进扫描模式下为 ≤ 900 μs (典型值 ≤ 190 μs)。

## 频率基准

产品型号	SP206V	SP206VL
频率范围	9kHz~6GHz	9kHz~6GHz
相位噪声指标	高	低
标配		
老化率	$\pm 2.7 \times 10^{-9}$ /天 $\pm 1 \times 10^{-7}$ /年	$\pm 2.7 \times 10^{-8}$ /天 $\pm 1 \times 10^{-6}$ /年
温度稳定性		
20 至 30 ° C	$\pm 1.5 \times 10^{-8}$	
完整温度范围	$\pm 5 \times 10^{-8}$	$\pm 1 \times 10^{-6}$
可实现的初始校准精度	$\pm 1 \times 10^{-8}$	$\pm 1 \times 10^{-8}$
选件 PFR		
老化率	$\pm 2 \times 10^{-10}$ / 天 $\pm 3 \times 10^{-8}$ / 年	$\pm 2 \times 10^{-10}$ / 天 $\pm 3 \times 10^{-8}$ / 年
温度稳定性		
20 至 30 ° C	$\pm 5 \times 10^{-9}$	$\pm 5 \times 10^{-9}$
完整温度范围	$\pm 2 \times 10^{-8}$	$\pm 2 \times 10^{-8}$
可实现的初始校准精度	$\pm 1 \times 10^{-8}$	$\pm 1 \times 10^{-8}$

## 参考输出

频率	10MHz
幅度	$\geq +4$ dBm ( 标称值 ), 50 $\Omega$ 负载
外部参考输入	
输入频率, 标配	10MHz
输入频率, 选件 SP200V-1ER	1 至 50 MHz (0.1Hz 的倍数) <sup>2</sup>
稳定度	随着外部参考输入信号的稳定度而定
锁定范围	$\pm 1$ ppm
幅度	-3dBm 至 +20dBm ( 标称值 )
阻抗	50 $\Omega$ ( 标称值 )
波形	正弦波或方波
扫描模式 ( 频率和幅度 )	
工作模式	步进扫描 ( 相同间隔或对数间隔频率步进 ) 列表扫描 ( 频率步进和幅度步进的任意列表 ) 同时扫描波形; 如欲了解详情, 参见“基带发生器”章节
扫描范围	在仪器的频率范围内
驻留时间	100 $\mu$ s 至 100 s
点数	2 至 65535 ( 步进扫描 ) 1 至 3201 ( 列表扫描 )
步进变化	线性或对数
触发	自由运行、触发键、外部、计时器、总线 ( GPIB、LAN、USB )

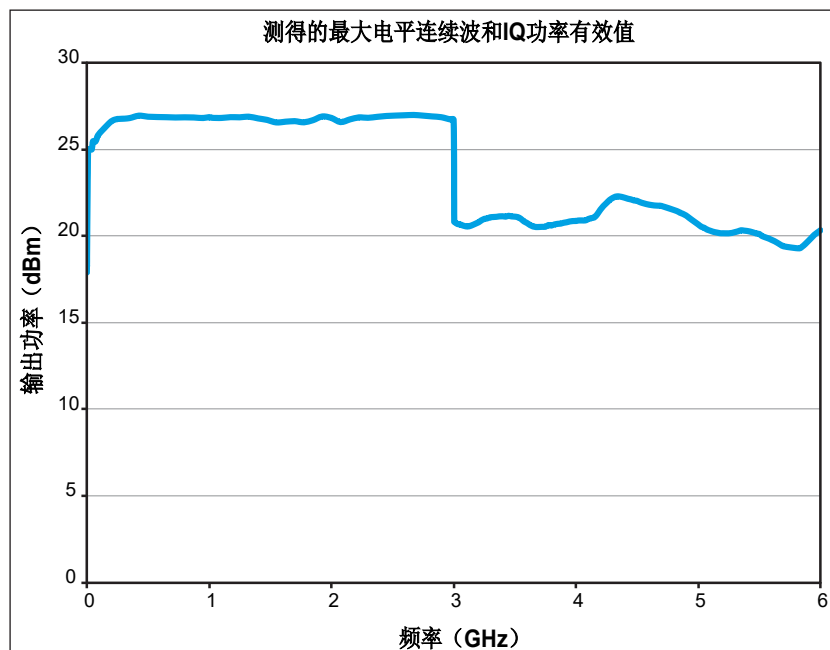
1. 日老化率可根据需要作为补充收费服务进行验证。

2. 当参考输入经调谐离开10MHz时, 近载波相位噪声性能将下降。

## 幅度技术指标

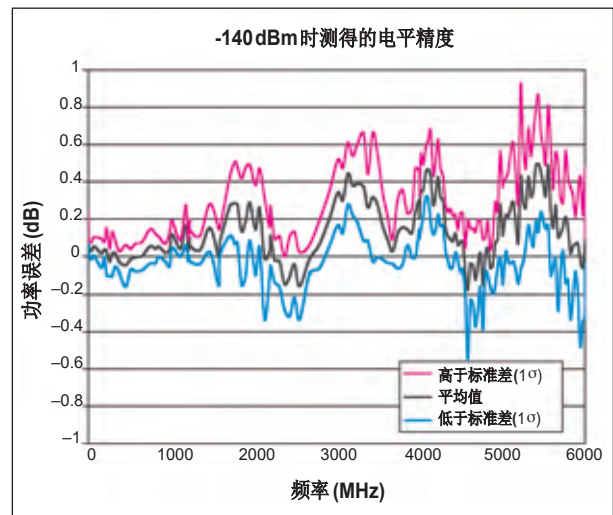
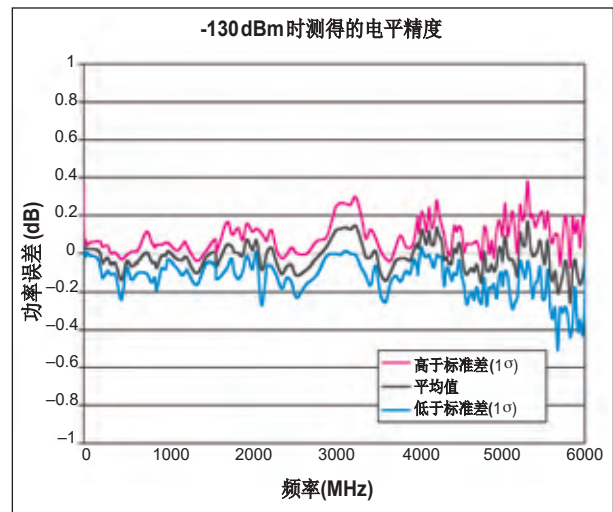
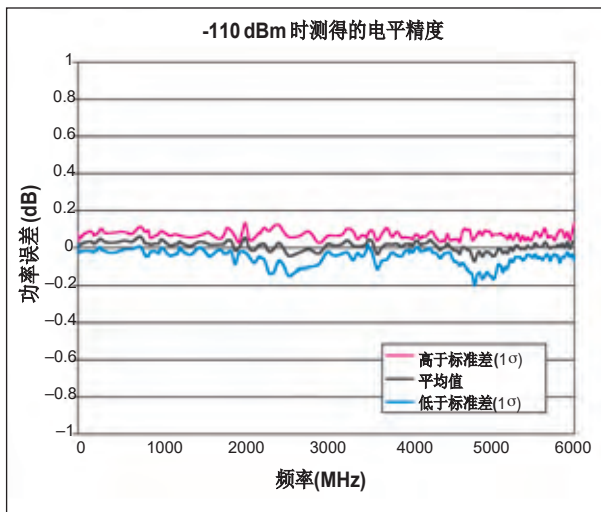
输出参数		
可设置的范围	+19至-144dBm (标配) +30至-144 dBm (选件SP200-1EA)	
分辨率	0.01 dB	
步进衰减器	0至130dB, 以5dB步进, 电子衰减器	
连接器	N型 50 Ω (标称值)	
最大输出功率 <sup>1</sup> (0) = 典型值		
SP200V		
频率	标配	选件SP200-1EA
9kHz至10MHz	+13 dBm	+17 dBm (+18 dBm)
> 10MHz至3GHz	+18 dBm	+24 dBm (+26 dBm)
> 3至5GHz	+16 dBm	+19 dBm (+20 dBm)
> 5至6.0GHz	+16 dBm	+18 dBm (+19 dBm)
SP200VL		
频率	标配	选件SP200-1EA
9kHz至10MHz	+13 dBm	+17 dBm (+18 dBm)
> 10MHz至3GHz	+18 dBm	+21 dBm (+26 dBm)
> 3至5GHz	+16 dBm	+18 dBm (+19 dBm)
> 5至6.0GHz	+16 dBm	+18 dBm (+19 dBm)

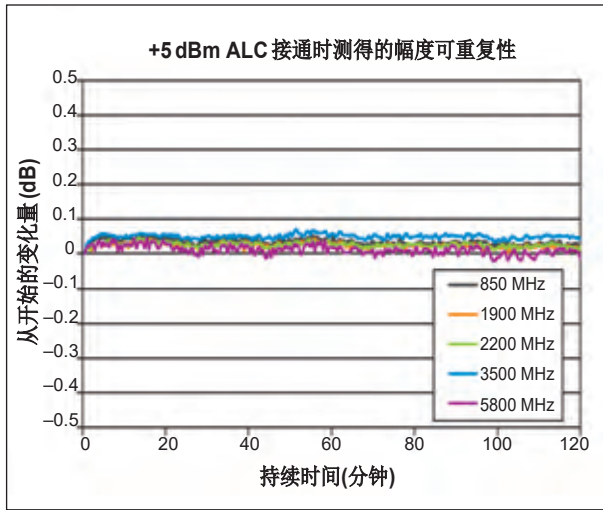
1. 20 °C ~ 30 °C 的引用技术指标。对于超出该范围的温度，最大输出功率一般每 °C 降低 0.01 dB。



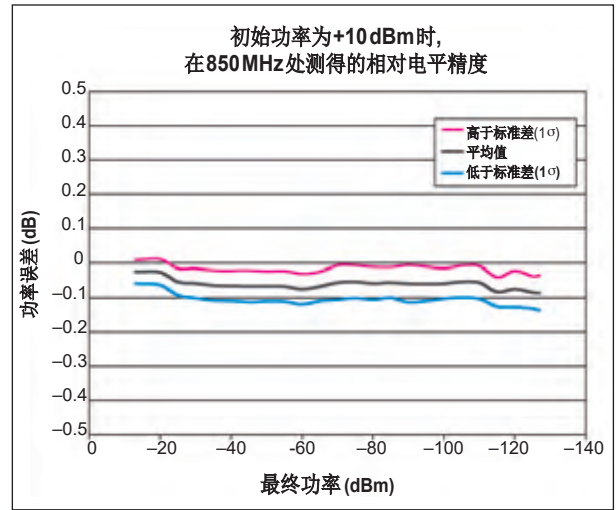
连续波模式时的绝对电平精度 <sup>1</sup> (ALC 接通) ( )= 典型值				
	标配		选件 SP200-1EQ	选件 SP200-1EQ (SP200VL)
范围	最大功率至 <b>-60 dBm</b>	<b>&lt;-60 至 -110 dBm</b>	<b>&lt;-110 至 -127 dBm</b>	<b>&lt;-110 至 -127 dBm</b>
9 至 100 kHz	(±0.6 dB)	(±0.9 dB)		
100 kHz 至 5 MHz	±0.8 dB (±0.3)	±0.9 dB (±0.3)		
> 5 MHz 至 3 GHz	±0.6 dB (±0.3)	±0.8 dB (±0.3)	±0.8 dB (±0.5)	(±0.5)
> 3 至 6 GHz	±0.6 dB (±0.3)	±0.8 dB (±0.3)	±0.8 dB (±0.6)	(±0.6)
连续波模式时的绝对电平精度 (ALC 断开, 运行功率搜索, 相对于 ALC 接通)				
9 kHz 至 6 GHz	±0.15 dB (典型值)			
数字 I/Q 模式时的绝对电平精度				
(ALC 接通, 相对于连续波, W-CDMA 1 DPCH 配置 <+10 dBm)				
5 MHz 至 6 GHz	±0.25 dB, (0.05 dB)			

1.0 °C ~ 30 °C 的引用技术指标。对于超出该范围的温度，绝对电平精度每 °C 降低 0.01 dB。在绝对湿度（标称值）下，输出功率可能漂移每 g/Kg 高达 0.10 dB (<3GHz) 和 0.15 dB (>3GHz)。

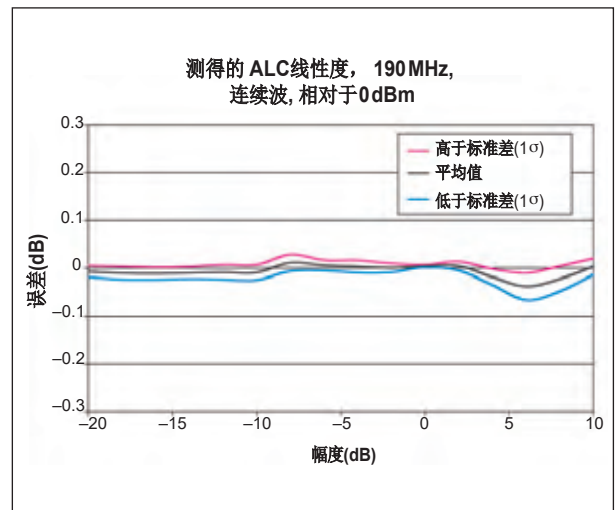
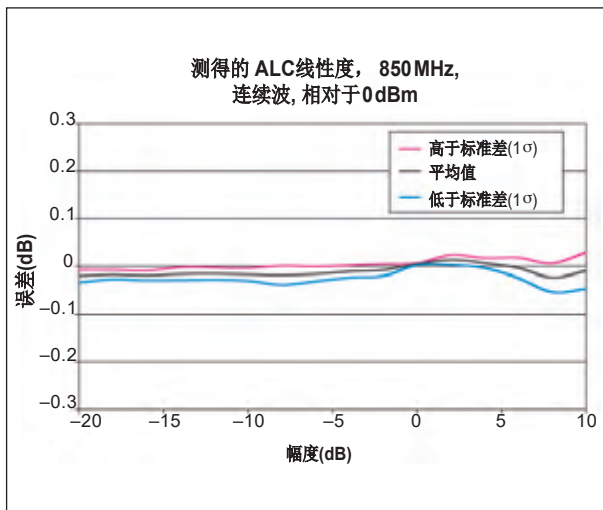




可重复性测量的是仪器在随机偏移到另一种频率和功率设置后返回指定功率设置的能力。不要把他和绝对电平精度相混淆。

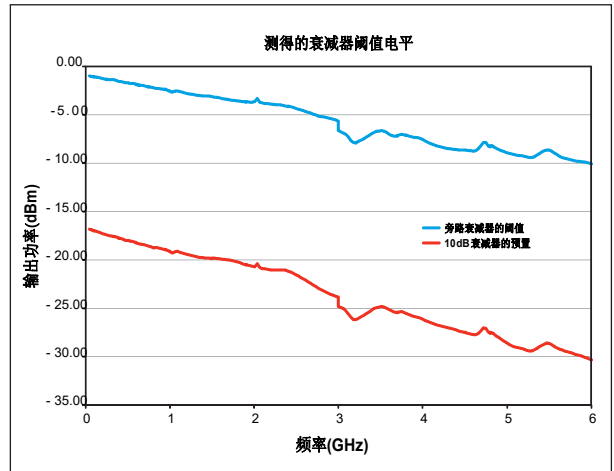
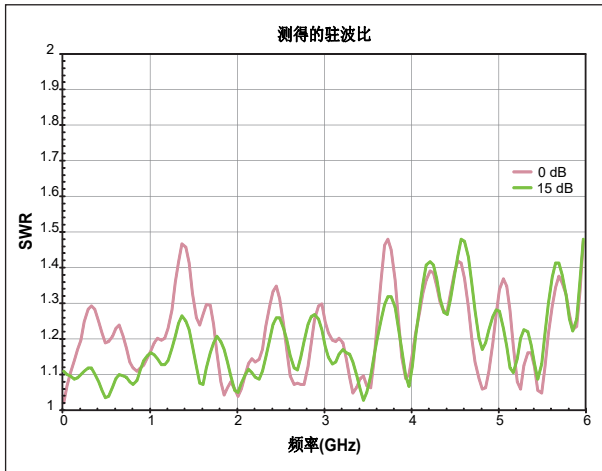


相对电平精度测量的是从任意功率电平过渡到任何其他功率电平时步进变化的精度。在步进变化较大时(例如以5dB步进)，这种测量非常有用。



驻波比 (测量连续波模式) <sup>1</sup>			
频率	衰减器状态		
	旁路	0 至 10 dB	15 dB 或以上
≤ 1.0 GHz	< 1.3:1	< 1.35:1	< 1.2:1
> 1.0 至 2 GHz	< 1.5:1	< 1.5:1	< 1.3:1
> 2 至 3 GHz	< 1.5:1	< 1.5:1	< 1.45:1
> 3 至 4 GHz	< 1.5:1	< 1.5:1	< 1.5:1
> 4 至 6 GHz	< 1.5:1	< 1.5:1	< 1.5:1

1. 30kHz 以下时驻波比(SWR) < 1.60:1。



最大反向功率 (标称值)			
< 1 GHz	50 W		
> 1 至 2 GHz	25 W		
> 2 至 6 GHz	20 W		
最大直流电压	50 VDC		
门限电平	2 W		
幅度切换速度 <sup>1</sup>	标配	选件 <b>SP200-UNZ</b>	选件 <b>SP200-UNZ (典型值)</b>
连续波模式			
SCPI 模式	≤ 5 ms (典型值)	≤ 750 μs	≤ 650 μs
功率搜索 SCPI 模式	< 12 ms (测量值)		
列表 / 步进扫描模式	≤ 5 ms (典型值)	≤ 500 μs	≤ 300 μs
开启数字调制			
SCPI 模式	≤ 5 ms (典型值)	≤ 1.15 ms	≤ 950 μs
功率搜索 SCPI 模式	< 12 ms (测量值)		
列表 / 步进扫描模式	≤ 5 ms (典型值)	≤ 900 μs	≤ 400 μs
交替的功率电平控制			
切换时间 (通过波形游标)	在 ± 1 dB 之间为 20 μs (测量值)		
功率范围	-15 dBm 至 -144 dBm (测量值)		
用户平坦度修正			
点数	3201		
表格数	取决于仪器的可用存储器空间; 最高 10,000 个		
输入模式	USB/LAN 直接功率计控制, LAN 至 GPIB 和 USB 至 GPIB, 远程总线和手动 USB/GPIB 功率计控制		
扫描模式			
如欲了解详情, 请参见“频率技术指标”章节			

1. 从接收到 SCPI 命令或触发信号至幅度稳定在 0.2 dB 以内的时间。切换速度技术指标仅在状态寄存器更新关闭时适用。

## SP200V频谱纯度技术指标

标准配置绝对 SSB 相位噪声 (连续波, 20kHz 频偏) ( ) = 典型值<sup>1</sup>

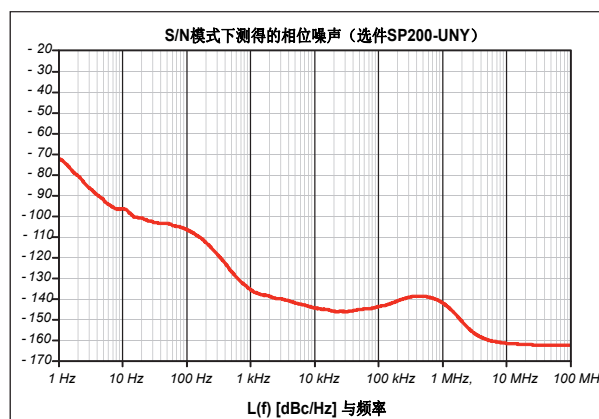
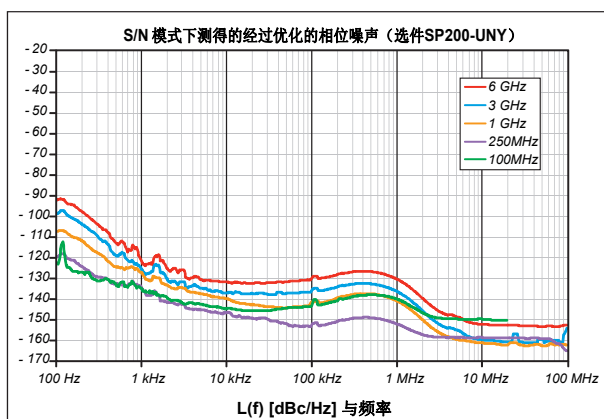
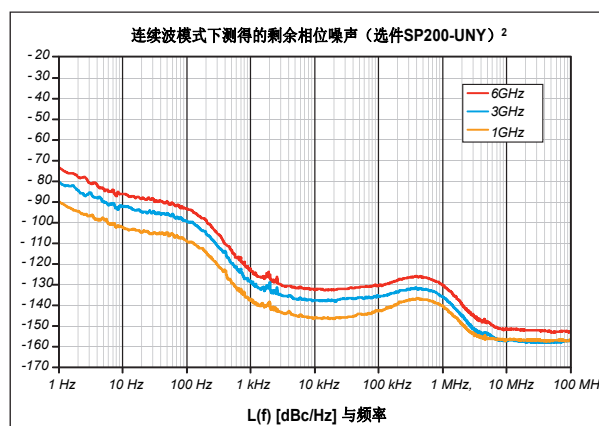
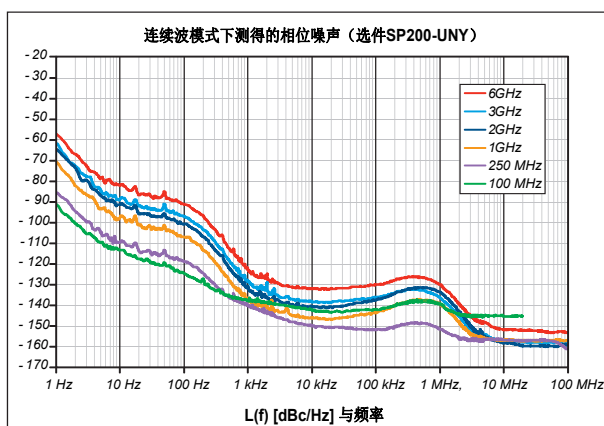
频率	1MHz~250MHz	250MHz	500MHz	1GHz	2GHz	3GHz	4GHz	6GHz
	-129 (-133)	-140 (-143)	-135 (-139)	-131 (-134)	-124 (-127)	-123 (-127)	-118 (-122)	-116 (-121)

选件 SP200-UNY 绝对 SSB 相位噪声 (连续波) ( ) = 测量值<sup>1</sup>

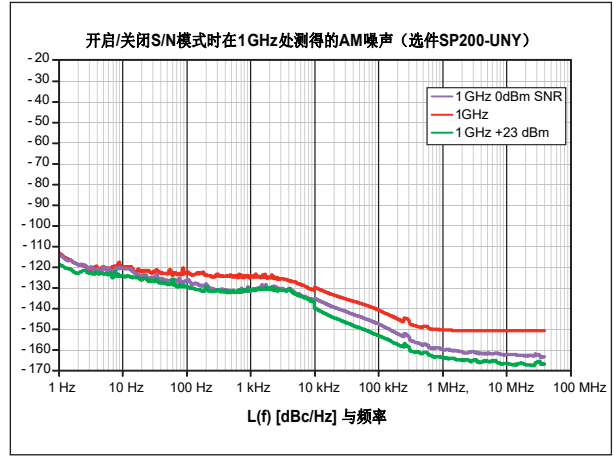
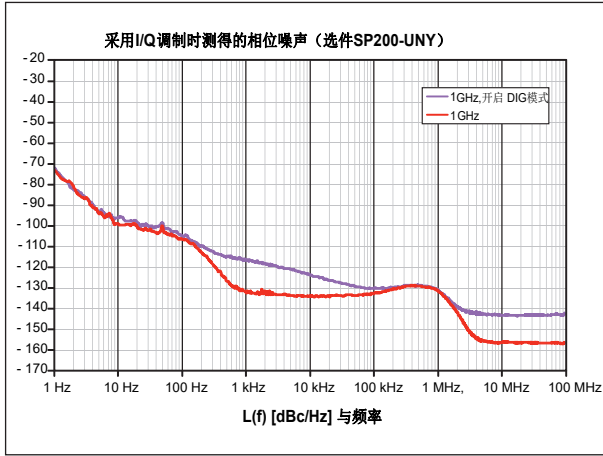
频率	1 Hz	10 Hz	100 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
100 MHz	(-91)	(-113)	(-124)	(-137)	(-142)	(-142)
249 MHz	(-85)	-104 (-110)	-113 (-118)	-132 (-137)	-139 (-142)	-138 (-142)
250 MHz	(-85)	-104 (-110)	-113 (-118)	-134 (-139)	-144 (-150)	-147 (-152)
500 MHz	(-74)	-95 (-100)	-104 (-109)	-134 (-139)	-144 (-149)	-145 (-149)
1 GHz	(-70)	-92 (-97)	-101 (-106)	-131 (-136)	-141 (-146)	-140 (-143)
2 GHz	(-65)	-85 (-90)	-95 (-101)	-125 (-131)	-135 (-140)	-134 (-137)
3 GHz	(-61)	-83 (-88)	-93 (-98)	-123 (-128)	-132 (-138)	-131 (-135)
4 GHz	(-61)	-79 (-84)	-90 (-95)	-119 (-124)	-130 (-134)	-127 (-131)
6 GHz	(-57)	-76 (-81)	-86 (-91)	-116 (-121)	-126 (-132)	-125 (-129)

选件 SP200-UNY 绝对 SSB 相位噪声 (连续波, 10MHz 频偏) ( ) = 测量值<sup>1</sup>

频率	1MHz~250MHz	250MHz	500MHz	1GHz	2GHz	3GHz	4GHz	6GHz
	(-146)	(-157)	(-157)	(-158)	(-159)	(-158)	(-153)	(-154)



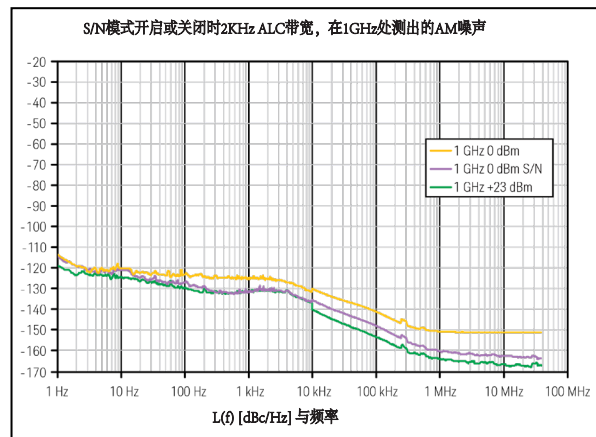
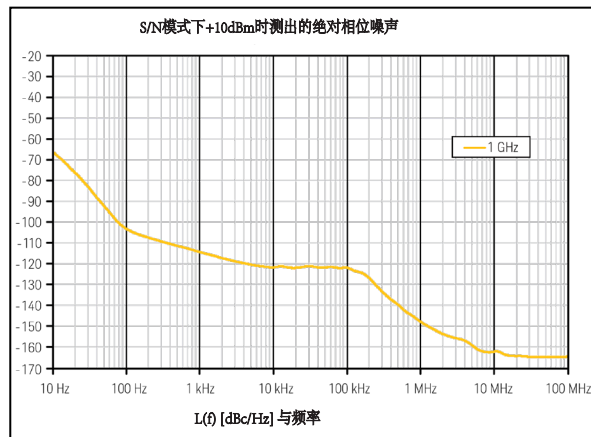
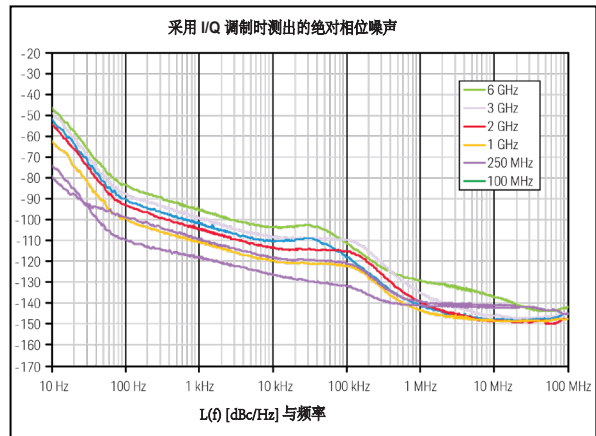
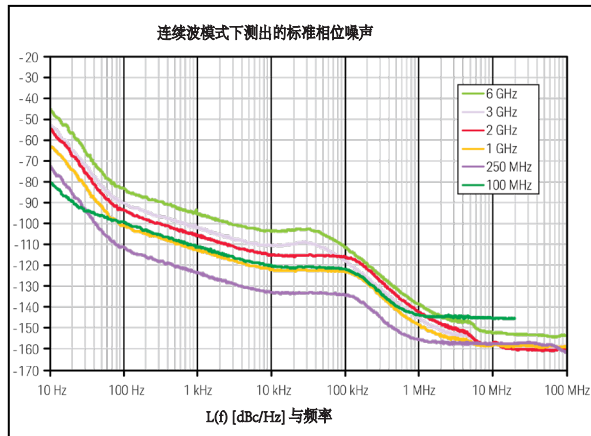
1. 温度在 20 ~ 30 °C 之间, 不包含机械振动, 在 +10 dBm 或最大指定功率上进行测量, 取两者中的较小值。
2. 使用外部 10 MHz 输入路径, 在 +3 至 +7 dBm 之间以获得最高性能。



## SP200VL频谱纯度技术指标

绝对SSB相位噪声 (dBc/Hz, 连续波, 20kHz偏移处, 典型值)

频率	5MHz~250MHz	250MHz	500MHz	1GHz	2GHz	3GHz	4GHz	6GHz
	-119	-133	-128	-122	-115	-110	-109	-103



剩余 FM (连续波模式, 300 Hz 至 3 kHz 带宽, CCITT, 有效值)				
5 MHz 至 6 GHz	< N x 2 Hz (测量值) (参见频段表中的 N 值)			
剩余 AM (连续波模式, 0.3 至 3 kHz 带宽, 有效值, +5 dBm)				
100 kHz 至 3 GHz	< 0.01% (测量值)			
谐波 (连续波模式)				
范围	标配 < +4 dBm	选件 1EA < +12 dBm		
9 kHz 至 3 GHz	< -35 dBc	< -30 dBc		
> 3 至 4 GHz	< -35 dBc, 典型值	< -35 dBc, 典型值		
> 4 至 6 GHz	< -53 dBc, 典型值	< -40 dBc, 典型值		
非谐波 (连续波模式) <sup>1</sup> () = 典型值				
范围	> 10 kHz 频偏			
范围	标准配置 (dBc)	选件 UNY (dBc)		
9 kHz 至 < 5 MHz	-65 (标称值)	-65 (标称值)		
5 至 < 250 MHz	-75	-75 (-80)		
250 至 < 750 MHz	-87	-96 (-100)		
750 MHz 至 < 1.5 GHz	-87	-92 (-96)		
1.5 至 < 3.0 GHz	-81	-86 (-90)		
3 至 6 GHz	-75	-80 (-84)		
非谐波 (连续波模式) (仅适用于 SP200VL)				
范围	> 10 kHz 频偏			
范围	标准配置 (dBc)			
9 kHz 至 < 5 MHz	-65 (标称值)			
5 至 < 250 MHz	-75			
250 至 < 750 MHz	-75			
750 MHz 至 < 1.5 GHz	-72			
1.5 至 < 3.0 GHz	-66			
3 至 6 GHz	-60			
次谐波 (连续波模式) () = 典型值	SP200V	SP200VL		
9 kHz 至 1.5 GHz	无	无		
> 1.5 至 3 GHz	-86 dBc (-91)	-77 dBc		
> 3 至 6 GHz	-76 dBc (-81)	-74 dBc		
抖动 (配置选件 UNY 相位噪声) <sup>2</sup>				
载频	SONET/SDH 数据速率	抖动带宽有效值	μUI 有效值 (典型值)	秒 (典型值)
155 MHz	155 MB/s	100 Hz 至 1.5 MHz	40	0.25 ps
622 MHz	622 MB/s	1 kHz 至 5 MHz	21	33 fs
2.488 GHz	2488 MB/s	5 kHz 至 20 MHz	72	29 fs

1. < 3 GHz 固定值, 在 -78 dBc 时指定 100 MHz 杂散信号。在信噪比优化模式下, 100 MHz 杂散信号 < -100 dBc (测量值)。

2. 根据连续波模式下 +10 dBm 时的相位噪声性能计算得出。

## 模拟调制技术指标

频段		
频段编号	频率范围	N
1	9 kHz 至 < 5 MHz	(数字合成)
1	5 至 < 250 MHz	1
2	250 至 < 375 MHz	0.25
3	375 至 < 750 MHz	0.5
4	750 至 < 1500 MHz	1
5	1500 至 < 3000.001 MHz	2
6	3000.001 至 6000 MHz	4
频率调制 (选件 SP200-UNT) (参见上面的 N 值)		
最大偏差	$N \times 4 \text{ MHz}$ (标称值) <sup>3</sup>	
分辨率	偏差的 0.025% 或 1 Hz, 取两者中的较大值, 标称值	
偏差精度	$< \pm 2\% + 20 \text{ Hz}$ (1 kHz 速率, 偏差是 $N \times 50 \text{ kHz}$ )	
在 100 KHz 速率时的调制频率响应	1 dB 带宽	直流 / 5 Hz 至 3 MHz (标称值)
	3 dB 带宽	直流 / 1 Hz 至 7 MHz (标称值)
载频精度	$< \text{设定偏差的 } \pm 0.2\% + (N \times 1 \text{ Hz})^1$	
相对于连续波	$< \text{设定偏差的 } \pm 0.06\% + (N \times 1 \text{ Hz})$ , 典型值 <sup>2</sup>	
失真	$< 0.4\%$ [1 kHz 速率, 偏差是 $N \times 50 \text{ kHz}$ ]	
FM 使用外部输入 1 或 2	灵敏度	对于指定偏差为 +1V 峰值 (标称值)
	输入阻抗	50 $\Omega$ / 600 $\Omega$ / 1 M $\Omega$ (标称值)
	路径	对于复合调制, FM 路径 1 和 FM 路径 2 在内部相加
相位调制 (选件 SP200-UNT) (参见上面的 N 值)		
最大偏差	标准带宽	$N \times 2$ 弧度 (标称值)
	高带宽模式	$N \times 0.2$ 弧度 (标称值)
频率响应	标准带宽 (3 dB)	直流至 1 MHz (标称值)
	高带宽模式 (3 dB)	直流至 4 MHz (标称值)
分辨率	偏差的 0.1%	
偏差精度	$< + 0.5\% + 0.01$ 弧度, 典型值 [1 kHz 速率, 标准带宽模式]	
失真	$< 0.2\%$ , 典型值 [1 kHz 速率, 偏差标准带宽模式]	
ΦM 使用外部输入 1 或 2	灵敏度	对于指定偏差为 +1V 峰值 (标称值)
	输入阻抗	50 $\Omega$ 或 600 $\Omega$ 或 1 M $\Omega$ (标称值)
	路径	对于复合调制, ΦM 路径 1 和 ΦM 路径 2 在内部相加

1. 最后一次 DCFM 校准后, 若温度变化小于  $\pm 5^\circ\text{C}$ , 则技术指标是有效的。
2. 进行 DCFM 校准后的典型性能。
3. 数字合成频段 FM 偏差是 5 MHz。

幅度调制 (选件 SP200-UNT) <sup>1</sup>						
AM深度类型	线性或指数					
最大深度	100%					
深度分辨率	深度的0.1% (标称值)					
1 KHz 速率和 <80% 深度时, AM 深度误差	f < 5 MHz	< 设定的 1.5% + 1% ( 设定的 0.5% + 1%, 典型值)				
	5 MHz < f < 2 GHz	< 设定的 3% + 1 %				
	2 < f < 3 GHz	< 设定的 5% + 1% ( 设定的 3% + 1%, 典型值)				
1 KHz 速率时的总谐波失真	F < 5 MHz	30% 深度	< 0.25% (典型值)			
		80% 深度	< 0.5% (典型值)			
	5 MHz < f < 2 GHz (2 至 3 GHz 典型值)	30% 深度	< 2%			
		80% 深度	< 2%			
频率响应	30% 深度, 3 dB 带宽	直流 /10 Hz 至 50 KHz				
频率响应宽带 AM	额定值 ALC 接通 / 断开	直流 /800 Hz 至 80 MHz ( 标称值)				
AM 输入使用外部输入 1 或 2	灵敏度	对于指定深度为 +1V 峰值 (过量范围可达到 200% 或 2.2V 峰值)				
	输入阻抗	50 Ω 或 600 Ω 或 1 MΩ, 损坏电平: ± 5 V 最大值				
	路径	对于复合调制, AM 路径 1 和 AM 路径 2 在内部相加				
宽带 AM 输入	灵敏度	0.5V = 100% (要求使用 0.5V 直流偏置)				
	输入阻抗	50 Ω, 标称值 (I 输入)				
同时和复合调制						
同时调制	所有调制类型 (IQ、FM、AM、ΦM 和脉冲调制) 均可同时启动。以下情况除外: FM 和相位调制不能共同使用, 同一调制源不能同时产生两种调制类型; 例如, 基带 I/Q 发生器、AM 和 FM 可同时运行, 并能调制输出射频信号 (可用于仿真信号减损)					
复合调制	AM、FM 和 ΦM 均是由两个调制路径组成, 这两个调制路径可内部相加以执行复合调制; 调制可以使用内部或外部信号源的任意组合					
	<b>AM</b>	<b>FM</b>	<b>相位</b>	<b>脉冲</b>	<b>内部 IQ<sup>1</sup></b>	<b>外部 IQ<sup>1</sup></b>
AM	+	+	+	+	+	+
FM	+	+	-	+	+	+
相位	+	-	+	+	+	+
脉冲	+	+	+	-	+	+
内部 I/Q (1)	+	+	+	+	-	+
外部 I/Q (1)	+	+	+	+	+	-
+ = 兼容, - = 不兼容, * = 内部 + 外部						

1. 在20 至30°C 温度范围内, AM 技术指标适用于比最大指定功率低 6 dB 的情况。

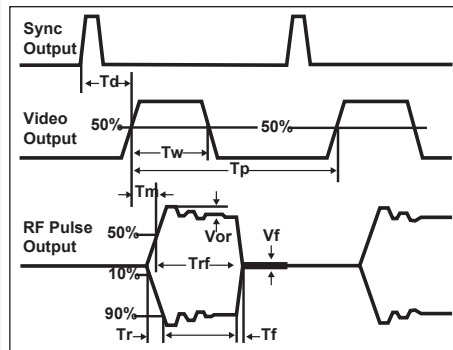
外部调制输入	
<b>(FM、AM和相位调制输入要求使用选件 SP200-UNT; 脉冲调制输入要求使用选件 SP200-UNW)</b>	
EXT1	AM、FM、PM
EXT2	AM、FM、PM
脉冲	脉冲 (仅限于 50 Ω)
I	宽带 AM (仅限于50 Ω)
输入阻抗	50 Ω、1 MΩ、600 Ω, 直流和交流耦合
标准配置内部模拟调制源	
<b>(单一正弦波发生器适用于 AM 和 FM, 相位调制要求使用选件 SP200-UNT 或 SP200-303)</b>	
波形	正弦波、方波、三角波、正斜波、负斜波
速率范围	0.1 Hz 至 2 MHz (可调谐至 3 MHz)
分辨率	0.1 Hz
频率精度	与射频参考源的精度相同 (标称值)
低频音频输出	0 至 5 V 峰值, 50 Ω, -5 V 至 5 V 偏置, 标称值
多功能发生器 (选件 SP200-303)	
多功能发生器选件 (选件 SP200-303) 由 7 个波形发生器组成, 通过使用 AM、FM/PM 和低频输出中的复合调制特性, 可单独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、正斜波、负斜波、脉冲
函数发生器 2	正弦波、三角波、方波、正斜波、负斜波、脉冲
双函数发生器	正弦波、三角波、方波、正斜波、负斜波、相位偏移, 以及音频 2 与音频 1 的幅度比
扫描函数发生器	正弦波、三角波、方波、正斜波、负斜波 触发: 自由运行、触发键、总线、外部、内部、计时器触发
噪声发生器 1	均匀、高斯
噪声发生器 2	均匀、高斯
直流	仅限于低频输出 -5V 至 +5V, 标称值
频率参数	
正弦波	0.1 Hz 至 10 MHz
三角波、方波、斜波、脉冲	0.1 Hz 至 1 MHz (标称值)
噪声带宽	10 MHz (标称值)
分辨率	0.1 Hz
频率精度	与射频参考源的精度相同 (标称值)
窄脉冲调制 (选件 SP200-UNW) <sup>1</sup> () = 典型值	
通 / 断比	(> 80 dB)
上升时间 / 下降时间 (Tr, Tf)	< 10 ns; (7 ns)
ALC 接通 / 断开时的最小脉宽	> 2 us / > 20 ns
ALC 接通 / 断开重复频率	10 Hz 至 500 kHz / 直流至 10 MHz
电平精度 (相对于连续波) ALC 接通 / 断开 <sup>2</sup>	< ± 1.0 (± 0.5) dB / (< ± 0.5) dB
宽度压缩 (相对于视频输出的射频宽度)	(< 5 ns)

1. 脉冲技术指标适用于 500 MHz 以上的频率。可在最低 10 MHz 时进行工作。

2. 启动功率搜索。

视频馈通 <sup>1</sup> ≤ 3 GHz/> 3 GHz	(<50 mV/<5 mV)
视频时延 (外部输入到视频)	30 ns (标称值)
射频时延 (视频到射频输出)	20 ns (标称值)
脉冲过冲	(<15%)
输入电平	+1 V 峰值 = 射频开启, 50 Ω (标称值)

Td 视频时延 (可变)  
 Tw 视频脉宽 (可变)  
 Tp 脉冲周期 (可变)  
 Tm 射频时延  
 Trf 射频脉宽  
 Tf 射频脉冲下降时间  
 Tr 射频脉冲上升时间  
 Vor 脉冲过冲  
 Vf 视频馈通

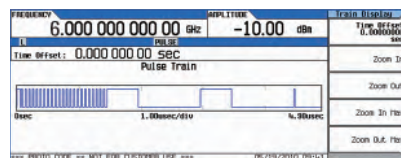


内部脉冲发生器 (包含在选件 **SP200-UNW** 中)

模式	自由运行、方波、触发、可调脉冲对、触发脉冲对、选通及外部脉冲	
方波速率	0.1 Hz 至 10 MHz, 0.1 Hz 分辨率, 标称值	
脉冲周期	30 ns 至 42 s (标称值)	
脉宽	20 ns 至 脉冲周期 - 10 ns (标称值)	
分辨率	10 ns	
可调整触发时延	(- 脉冲周期 + 10 ns) 至 (脉宽 - 10 ns)	
可设置时延	自由运行	-3.99 至 3.97 μs
	触发	0 至 40 s
分辨率 (时延, 宽度, 周期)	10 ns (标称值)	
双脉冲	第一脉冲时延	(相对于同步输出) 0 至 42 s - 脉宽 - 10 ns
	第一脉宽	500 ns 至 42 s - 时延 - 10 ns
	第二脉冲时延	0 至 42 s - (时延 1 + 脉宽 2) - 10 ns
	第二脉宽	20 ns 至 42 s - (时延 1 + 时延 2) - 10 ns

脉冲串发生器选件 SP200-320 (要求使用选件 **SP200-UNW**)

脉冲码型数目	2047
接通 / 断开时间范围	20 ns 至 42 s



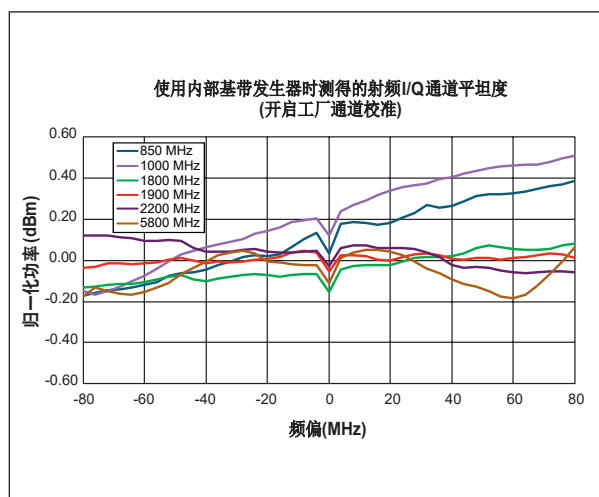
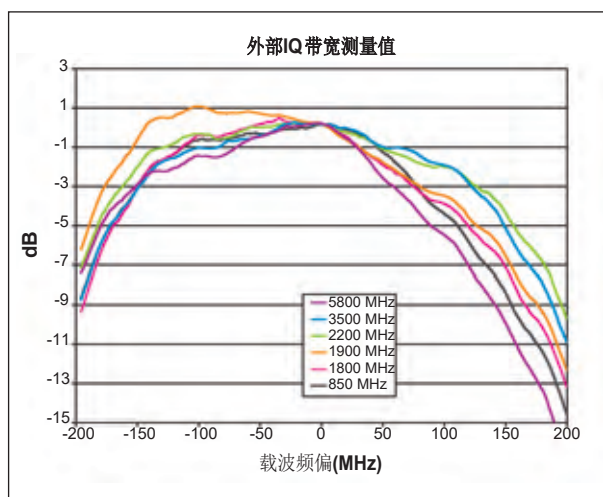
1. 视频馈通适用于 < +10 dBm 的功率电平。

## 矢量调制技术指标

I/Q 调制器外部输入 <sup>1</sup>		
带宽	基带 (I 或 Q) 射频 (I+Q)	高达 100 MHz 基带 (标称值) 高达 200 MHz 射频 (标称值)
I 或 Q 偏置	± 100 mV (200 uV 分辨率)	
I/Q 增益平衡	± 4 dB (0.001 dB 分辨率)	
IQ 衰减	0 至 50 dB (0.01 dB 分辨率)	
正交角度调整	± 200 单位 (0.1 单位分辨率)	
全量程输入驱动 (I+Q)	0.5 V, 50 Ω (标称值)	
内部 I/Q 基带发生器调整 <sup>1,2</sup> (选件 SP200-656 和 SP200-657)		
I/Q 偏置	± 20% (0.025% 分辨率)	
I/Q 增益	± 1 dB (0.001 dB 分辨率)	
正交角度调整	± 10° (0.01° 分辨率)	
I/Q 相位	± 360.00° (0.01° 分辨率)	
I/Q 偏移	± 800.00 ns (1 ps 分辨率) (SP206VL: ± 500 ns)	
I/Q 时延	± 250.00 ns (1 ps 分辨率)	
外部 I/Q 输出 <sup>1</sup>		
阻抗	50 Ω, 单路输出 (标称值) 100 Ω, 差分输出 (标称值)	
类型	单端或差分 (选件 SP200-1EL)	
最大单路输出电压	1 V 峰峰值或 0.5 V 峰值	
带宽 (I, Q)	基带 (I 或 Q)	80 MHz, 标称值 (选件 SP200-656,657; SP206VL: 选件 SP206-653,655,657)
	射频 (I+Q)	160 MHz, 标称值 (选件 SP200-656,657; SP206VL: 选件 SP206-653,655,657)
幅度平坦度	± 0.2 dB (测量值), 开启通道校正功能, 针对 IQ 输出而优化	
相位平坦度	± 2.5° (测量值), 开启通道校正功能, 针对 IQ 输出而优化	
共模 I/Q 偏置	± 1.5 V, 50 Ω (200 uV 分辨率)	
差分模式 I 或 Q 偏置	± 50 mV, 50 Ω (200 uV 分辨率)	

1. I/Q 调整表示用户界面的参数范围标称值, 而不是技术指标。

2. 内部 I/Q 调整同时适用于射频输出和 IQ 输出。



<b>内部实时复杂数字 I/Q 滤波器 (选件 SP200-656 中包括)</b>		
<b>工厂通道校正 (256 分接)</b>		
使用工厂校准阵列对信号发生器的基带 IQ 和射频输出的线性相位和幅度响应进行校正 (默认模式关闭)		
射频幅度平坦度 (160 MHz)	±0.2 dB (测量值)	
射频相位平坦度 (160 MHz)	±2° (测量值)	
<b>用户通道校正 (256 分接)</b>		
自动例程使用功率传感器执行校正, 以获得被测件 (均衡器) 的线性相位和幅度响应。详细信息请参见《用户指南》。		
推荐进行校正的最大幅度误差	± 15 dB	
推荐进行校正的最大相位误差	±25°	
<b>均衡滤波器 (256 分接)</b>		
用户可从 SP1000 VSA 工具下载和应用反向或定制相位和幅度响应系数, 对被测器件 / 系统的线性误差进行校正。详细信息请参见《用户指南》。		
<b>基带发生器 (选件 SP200-656 和 SP200-657)</b>		
通道数	2 [I 和 Q]	
分辨率	16 位 [1/65536]	
采样率	选件 SP200-656 选件 SP200-656 和 657; (SP206VL: 选件 SP206-653,655,657)	100 Sa/s 至 100 MSa/s 100 Sa/s 至 200 MSa/s
射频 (I+Q) 带宽	选件 SP200-656 选件 SP200-656 和 657; (SP206VL: 选件 SP206-653,655,657)	80 MHz (标称值) 160 MHz (标称值)
内插 DAC 速率	800 MHz (波形仅需要 OSR = 1.25)	
频偏范围	± 80 MHz	
数字扫描模式	在列表扫描模式中, 列表中的每个点都可以有独立的波形以及用户可定义的频率和幅度; 如欲了解详情, 请参见“幅度和频率技术指标”章节。	
波形切换速度 <sup>1</sup>	SCPI 模式	≤ 5 ms, 测量值 (标配)
		≤ 1.2 ms, 测量值 (选件 SP200-UNZ)
	列表 / 步进扫描模式	≤ 5 ms, 测量值 (标配)
		≤ 900 ms, 测量值 (选件 SP200-UNZ)
波形传输速率 (测量值, 无游标, 未加密)	FTP LAN 至内部 SSD	10.7 MB/s 或 2.67 Msa/s
	内部 SSD 至 FTP LAN	7.7 MB/s 或 1.92 Msa/s
	FTP LAN 至 BBG	8.2 MB/s 或 2.05 Msa/s
	FTP LAN 至 BBG 加密	4 MB/s 或 1 Msa/s
	USB 至 BBG	19 MB/s 或 4.75 Msa/s
	BBG 至 USB	1.2 MB/s 或 300 Ksa/s
	内部 SSD 至 BBG	48 MB/s 或 12 Msa/s
	BBG 至内部 SSD	1.2 MB/s 或 300 Ksa/s

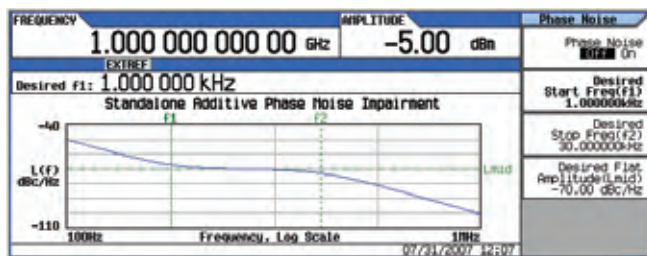
1. SCPI 模式切换速度适用于在列表扫描模式中已预先载入波形, 且采样率 ≥ 10 MSa/s 的情况。

任意波形存储器		32 Msa (标配)	
	最大回放容量	512 Msa (选件 SP200-022) 1024 Msa (选件 SP200-023)	
	最大存储器容量 (包括游标)	3 GB/800 MSa	
波形分段		60 个采样至 32 MSa (标配)	
	分段长度	60 个采样至 512 MSa (选件 SP200-022) 60 个采样至 1024 MSa (选件 SP200-023)	
	每个分段分配的最小存储器	256 个采样	
	最大分段数	8192	
波形序列	最大序列数量	> 2000, 取决于非易失性存储器的使用方法	
	最大分段 / 序列数量	32,000 (标配) 400 万 (选件 SP200-022 或 SP200-023)	
	最大重复次数	65,535	
触发	类型	连续、单次、选通、高级分段	
	信号源	触发键、外部、总线 (GPIB、LAN、USB)	
	模式	连续	自由运行、触发并运行、重置并运行
		单次	不重新触发、缓冲式触发、触发重启
		选通	负极或正极
		高级分段	单次或连续
	外部粗时延时间	5 ns 至 40 s	
	外部粗时延分辨率	5 ns	
	触发时延 (仅用于单次触发)	356 ns + 1 个采样时钟周期 (标称值)	
	触发精度 (仅用于单次触发)	±2.5 ns (标称值)	
单次触发 —— 根据触发模式进行重启将启动 FIFO 清除操作。因此, 时延包括重新贮满缓冲区的过程。 时延 = $8 \mu\text{s} + (1406 \times \text{采样周期}) \pm 1$ 个采样时钟周期 (标称值)			
多基带发生器同步模式 (多信号源)	扇出	1 个主仪器和 15 个从仪器	
	触发可重复性	< 1 ns (标称值)	
	触发精度	与正常模式相同	
	触发时延	与正常模式相同	
	微小触发时延范围	参见“内部 IQ 基带”章节	
	微小触发时延分辨率	参见“内部 IQ 基带”章节	
	IQ 相位调整范围	参见“内部 IQ 基带”章节	
游标	游标在波形生成过程中的某一片段中定义, 或从前面板定义; 游标还可能路由至射频消隐、ALC 保持功能和交替幅度; 更多信息请参见《用户指南》		
	游标极性	负极、正极	
	游标数	4	
	射频消隐 / 猝发通 / 断比	> 80 dB	
	交替幅度控制切换速度	参见“幅度”章节	
实时调制 FIR 滤波器	滤波器类型: Nyquist、root-Nyquist、WCDMA、EDGE、高斯、矩型、IS-95、用户 FIR、APCO 25 C4EM (当播放 OSR=1 的波形时, 使用实时 FIR 滤波。有助于减小波形大小, 实现长时间的仿真。不需要选件 SP200-660。)		

实时基带发生器 (选件 SP200-660)			
实时 Signal Studio 应用要求使用实时基带发生器	蜂窝实时应用	LTE-FDD、LTE-TDD、HSPA+/W-CDMA、GSM/EDGE、cdma2000®	
	实时导航	GPS、GLONASS、伽利略	
	实时视频应用	DVB-T/T2/H/S/S2/C/J.83 Annex A/C、ISDB-T/	
	注: 实时定制调制 (选件 SP200-431) 无需使用选件 SP200V-660		
	存储器: 与选件 SP200-656 和 657; ( SP206VL: 选件 SP206 -653,655,657) 共享存储器		
	触发: 与选件 SP200-656 和 657; ( SP206VL: 选件 SP206 -653,655,657) 相同		
	游标: 3 个可用游标, 所有其他的特性均与选件 SP200-656 和 657; ( SP206VL: 选件 SP206 -653,655,657) 相同		
AWGN (选件 SP200-403)			
类型	使用 DSP 进行实时、连续计算和播放		
工作模式	独立工作或以数字形式添加到任意波形或实时基带发生器所播放的信号中		
带宽	使用选件 SP200-656	1 Hz 至 80 MHz	
	使用选件 SP200-656 和 657; (SP206VL: 选件 SP206 -653,655,657)	1 Hz 至 160 MHz	
波峰因数	15 dB		
随机性	90 位伪随机生成, 重复间隔 $313 \times 10^9$ 年		
载噪比	$\pm 100$ dB, 当添加到信号中时		
载噪比格式	C/N、Eb/No		
载噪比误差	基带 I/Q 输出上的幅度误差 $\leq 0.2$ dB		
定制调制任意模式 (选件 SP200-431)			
调制	PSK	BPSK、QPSK、OQPSK、 $\pi/4$ DQPSK、灰色编码和不平衡 QPSK、8PSK、16PSK、D8PSK	
	QAM	4、16、32、64、128、256、1024 (和 SP1000 VSA 映射)	
	FSK	可选: 2、4、8、16、C4FM	
	MSK	0 至 $100^\circ$	
	ASK	0 至 100%	
多载波	载波数	多达 100 个 (取决于符号率和调制类型, 受到最大带宽 160 MHz 的限制)	
	频偏 (每载波)	高达 $-80$ 至 $+80$ MHz	
	功率偏置 (每载波)	0 dB 至 $-40$ dB	
符号率	50 sps 至 100 Msps		
滤波器类型	Nyquist、root-Nyquist、高斯、矩型、APCO 25 C4EM、用户		
快速设置模式	APCO 25 + C4FM、APCO25 + CQPSK、蓝牙®、CDPD、DECT、EDGE、GSM、NADC、PDC、PHS、PWT、TETRA		
数据	仅限随机		
定制调制实时模式 (选件 SP200-431) (无需使用选件 SP200-660)			
调制	PSK	BPSK、QPSK、OQPSK、 $\pi/4$ DQPSK、灰色编码和不平衡 QPSK、8PSK、16PSK、D8PSK	
	QAM	4、16、32、64、128、256、1024 (和 SP1000 VSA 映射)	
	FSK	可选择	2、4、8、16 电平对称、C4FM
		用户定义	高达 16 个偏移级的定制映射
		最大偏差	20 MHz
	MSK	0 至 $100^\circ$	
	ASK	0 至 100%	
定制 I/Q	1024 个唯一值的定制映射		

频偏	高达-80MHz至+80MHz		
符号率	内部生成的数据	1 sps至100 Msps, 每符号最多10比特	
	外部串行数据	1 sps至[(50 Mb/s)/(比特数/符号)]	
滤波器类型	可选择	Nyquist、root-Nyquist、高斯、矩形、APCO 25 (相位1和2 UL和DL)、IS-95、WCDMA、EDGE (宽和HSR)	
	定制FIR	16位分辨率,长达64个符号,自动重新采样到1024系数(最大值) > 32至64符号滤波器:符号率≤12.5 MHz > 16至32符号滤波器:符号率≤25 MHz 在符号率介于25至100MHz之间时,内部滤波器切换到16分接	
快速设置模式	APCO 25 + (C4FM、CQPSK、HCPM、HDQPSK)、TETRA、蓝牙、CDPD、DECT、EDGE、GSM、NADC、PDC、PHS、PWT、WorldSpace、Iridium、ICO、CT2、TFTS		
触发时延	范围	0至1, 048, 575比特	
	分辨率	1位	
数据类型	内部生成	伪随机码型	PN9、PN11、PN15、PN20、PN23
		重复序列	任意4比特序列
	直接码型 RAM [PRAM] 最大容量 注:用于定制TDMA/非标准成帧		32 Mb (标配)
			512 Mb (选件SP200-022)
			1024 Mb (选件SP200-023)
	用户文件		32 MB (标配)
		512 MB (选件SP200-022) 1024 MB (选件SP200-023)	
外部流入的数据 (通过AUX IO)	类型	串行数据	
	输入/输出	数据、符号同步、位时钟	
内部猝发形状 (随比特率变化)	上升时间/下降时间范围	高达30比特	
	上升时间/下降时间时延范围	-15至+15比特	

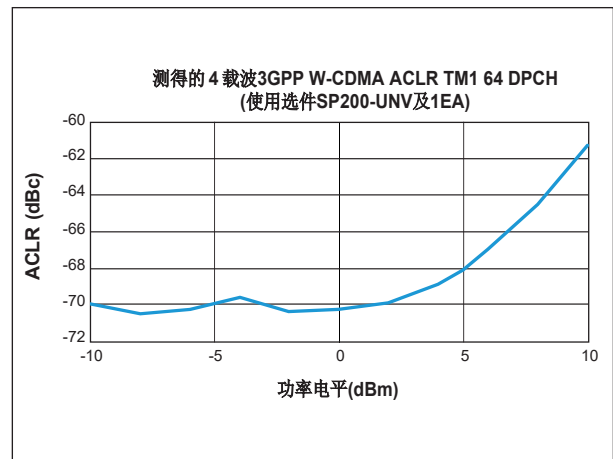
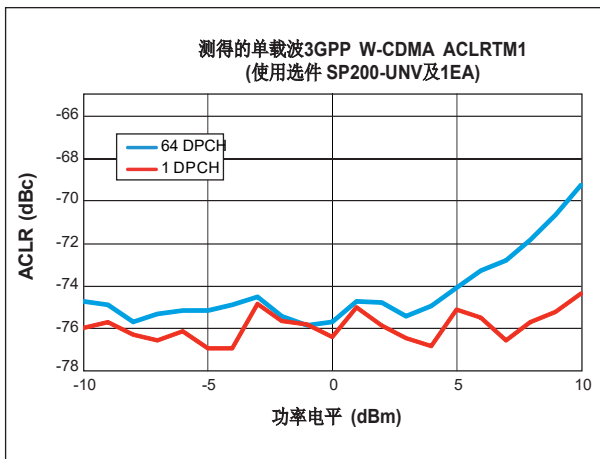
<b>多音和双音 (选件 SP200-430)</b>		
音数	2至64个,可选择每个音的通/断状态	
频率间隔	100Hz至160MHz(选件SP200-656,657; SP206VL: 选件SP206 -653,655,657)	
相位(每音)	固定或随机	
<b>实时相位噪声减损 (选件 SP200-432)</b>		
近载波相位噪声表征	频率每增加10倍,信号强度变化-20 dB	
渐离相位噪声表征	频率每增加10倍,信号强度变化-20 dB	
中频表征	起始频率(f1)	频偏设置范围: 0至77 MHz
	终止频率(f2)	频偏设置范围: 0至77 MHz
相位噪声幅度电平(L(f))	用户可选;最大衰减取决于f2	



3GPP W-CDMA 失真性能 <sup>1,2</sup>			标配		选件 SP200-UNV		选件 UNV及1EA	
功率电平			≤ 2 dBm <sup>2</sup>		≤ 2 dBm <sup>2</sup>		≤ 5 dBm <sup>2</sup>	
频偏	配置	频率	技术指标	典型值	技术指标	典型值	技术指标	典型值
相邻 (5 MHz)	1 DPCH、1 载波	1800 至 2200 MHz	-69 dBc	-73 dBc	-71 dBc	-75 dBc	-71 dBc	-75 dBc
间隔 (10 MHz)			-70 dBc	-75 dBc	-72 dBc	-77 dBc	-71 dBc	-77 dBc
相邻 (5 MHz)	测试模式 1、 64 DPCH、1 载波	1800 至 2200 MHz	-68 dBc	-70 dBc	-71 dBc	-73 dBc	-71 dBc	-72 dBc
间隔 (10 MHz)			-73 dBc	-72 dBc	-76 dBc	-71 dBc	-76 dBc	
相邻 (5 MHz)	测试模式 1、 64 DPCH、4 载波	1800 至 2200 MHz	-63 dBc	-65 dBc	-65 dBc	-67 dBc	-64 dBc	-66 dBc
间隔 (10 MHz)			-64 dBc	-66 dBc	-66 dBc	-68 dBc	-66 dBc	-68 dBc

1. ACPR 技术指标在仪器保持在 ±20 至 30 °C 温度范围内时有效。

2. 这是功率有效值。使用以下方程式把有效值功率转换为峰值包络功率(PEP):  $PEP = \text{有效值功率} + \text{波峰因数}$  (例如, 使用 64 DPCH 的 3GPP 测试模式 1 的波峰因数为 11.5dB, 因此在 +5dBm 有效值时,  $PEP = 5 \text{ dBm} + 11.5 \text{ dB} = +16.5 \text{ dBm PEP}$ )。

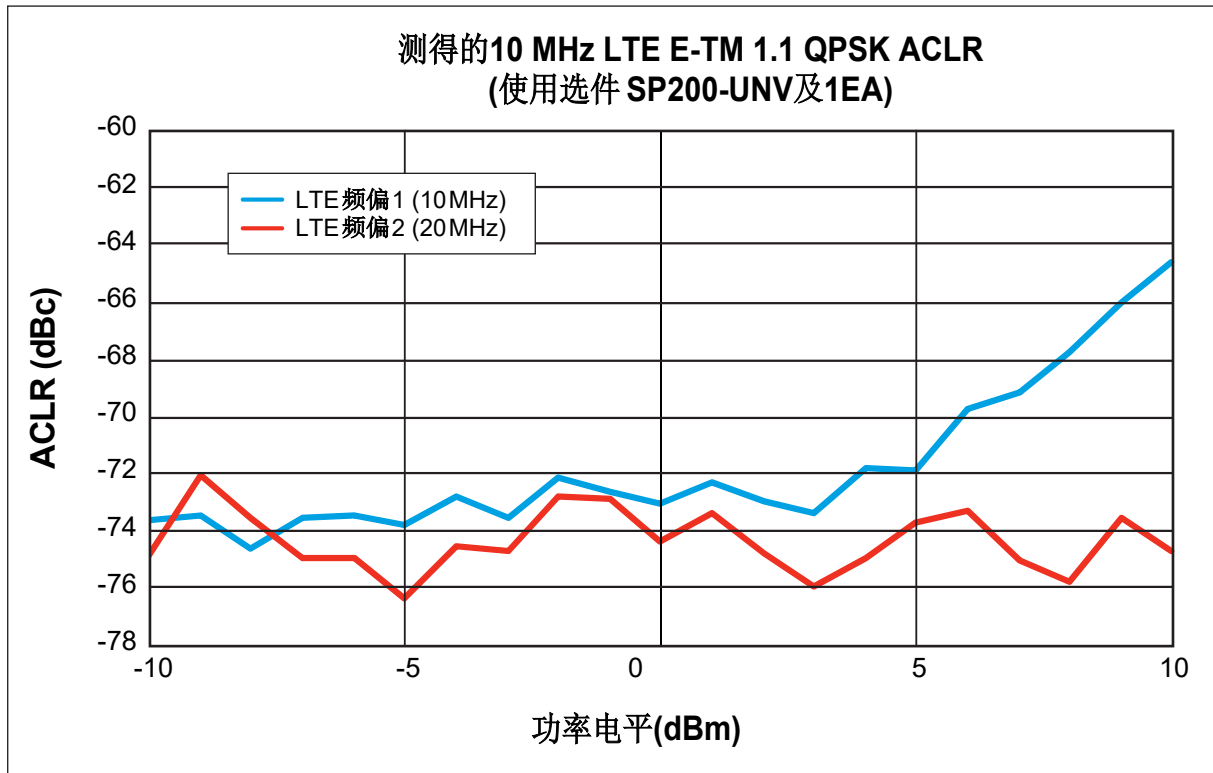


3GPP LTE-FDD失真性能 <sup>1</sup>			标配		选件 SP200-UNV		选件 UNV及1EA	
功率电平			≤ 2 dBm <sup>2</sup>		≤ 2 dBm <sup>2</sup>		≤ 5 dBm <sup>2</sup>	
频偏	配置	频率	技术指标	典型值	技术指标	典型值	技术指标	典型值
相邻 (10 MHz) <sup>3</sup>	10 MHz E-TM 1.1	1800 至 2200 MHz	-64 dBc	-66 dBc	-67 dBc	-69 dBc	-64 dBc	-67 dBc
间隔 (20 MHz) <sup>3</sup>	QPSK		-66 dBc	-68 dBc	-69 dBc	-71 dBc	-69 dBc	-71 dBc

1. ACPR 技术指标在仪器保持在 ±20 至 30 °C 温度范围内时有效。

2. 这是功率有效值。使用以下方程式把有效值功率转换为峰值包络功率(PEP):  $PEP = \text{有效值功率} + \text{波峰因数}$  (例如, 使用 64 DPCH 的 3GPP 测试模式 1 的波峰因数为 11.5dB, 因此在 +5dBm 有效值时,  $PEP = 5 \text{ dBm} + 11.5 \text{ dB} = +16.5 \text{ dBm PEP}$ )。

3. ACPR测试配置: 参考通道集成带宽: 9.015 MHz, 频偏通道集成带宽: 9.015 MHz。



GSM/EDGE 输出射频频谱 (ORFS)						
			GSM		EDGE	
功率电平			< +7 dBm		< +7 dBm	
频偏	配置	频率 <sup>1</sup>	标配, 典型值	选件 SP200-UNV, 典型值	标配, 典型值	选件 SP200-UNV, 典型值
200 kHz	1 个标称时隙, 猝发	800 至 900 MHz 1800 至 1900 MHz	-34 dBc	-36 dBc	-37 dBc	-38 dBc
400 kHz			-69 dBc	-70 dBc	-69 dBc	-70 dBc
600 kHz			-81 dBc	-82 dBc	-80 dBc	-81 dBc
800 kHz			-82 dBc	-83 dBc	-82 dBc	-83 dBc
1200 kHz			-84 dBc	-85 dBc	-83 dBc	-84 dBc
3GPP2 cdma2000 失真性能 (典型值)						
功率电平 <sup>2</sup>			标配	选件 SP200-UNV	选件 SP200-UNV及1EA	
			≤ 2 dBm	≤ 2 dBm	≤ 5 dBm	
频偏	配置	频率 (1)	典型值	典型值	典型值	
885 kHz 至 1.98 MHz	9 通道正向链路	800 至 900 MHz	-78 dBc	-79 dBc	-77 dBc	
> 1.98 至 4.0 MHz			-86 dBc	-87 dBc	-87 dBc	
> 4.0 至 10 MHz			-91 dBc	-93 dBc	-93 dBc	
802.16e Mobile WiMAX™ 失真性能 (测量值)						
功率	频偏 <sup>3</sup>	配置 <sup>4</sup>	频率	标配, 测量值	SP200-UNV, 测量值	
<-7 dBm	10 MHz	QPSK	2.5 和 3.5 GHz	-65 dBc	-68 dBc	
高达 +5 dBm	10 MHz	QPSK	3.5 GHz	-62 dBc	-65 dBc	

1. 在所示的最低、中间和最高频段测得的性能。  
 2. 这是功率有效值。使用以下方程式把有效值功率转换为峰值包络功率(PEP):  $PEP = 有效值功率 + 波峰因数$  (例如, 使用64 DPCH的3GPP测试模式1的波峰因数为11dB, 因此在+5dBm有效值时,  $PEP = 5 dBm + 11 dB = +16 dBm PEP$ )。  
 3. 测试配置: 参考通道集成带宽: 9.5 MHz, 频偏通道集成带宽: 9 MHz, 通道频偏: 10MHz  
 4. 802.16e WiMAX 信号配置 —— 带宽: 10MHz, FFT: 1024, 帧长度: 5ms, 保护周期: 1/8, 符号滚降: 5%, 内容: 30个符号的PN9数据。

EVM 性能数据 <sup>1,2</sup>										
制式	GSM		EDGE		cdma2000/IS95A		W-CDMA		LTE FDD <sup>3</sup>	
调制类型	GMSK( 突发 )		3pi/8 8PSK( 突发 )		QPSK		QPSK		64 QAM	
调制速率	270.833 kbps		70.833 kbps		1.2288 Mcps		3.84 Mcps		10 MHz 带宽	
配置	1 个时隙		1 个时隙		导频信道		1 DPCH		E-TM 3.1	
频率 <sup>4</sup>	800 至 900 MHz 1800 至 1900 MHz		800 至 900 MHz 1800 至 1900 MHz		800 至 900 MHz 1800 至 1900 MHz		1800 至 2200 MHz		1800 至 2200 MHz	
EVM 功率电平	≤ 7 dBm		≤ 7 dBm		≤ 7 dBm		≤ 7 dBm		≤ 7 dBm	
EVM 功率电平 (配置选项1EA)	≤ 13 dBm		≤ 13 dBm		≤ 13 dBm		≤ 13 dBm		≤ 13 dBm	
EVM/ 整体 相位误差	技术指标	典型值	技术指标	典型值	技术指标	典型值	技术指标	典型值	测量值	
	rms 0.8 °	0.2 °	1.2%	0.75%	1.3%	0.8%	1.2%	0.8%	0.2%	
制式	<b>802.11a/g</b>	<b>802.11ac<sup>5</sup></b>	<b>QPSK</b>			<b>16 QAM</b>				
调制类型	64 QAM	256 QAM	QPSK				16 QAM			
调制速率	54 Mbps	80 MHz	4 Msps(root-Nyquist 滤波器 α = 0.25)							
频率 <sup>4</sup>	2400 至 2484 MHz	5.775 GHz	≤ 3 GHz		≤ 6 GHz		≤ 3 GHz		≤ 6 GHz	
	5150 至 5825 MHz									
EVM 功率电平	≤ -5 dBm	≤ -5 dBm	≤ 4 dBm		≤ 4 dBm		≤ 4 dBm		≤ 4 dBm	
EVM 功率电平 (配置选项1EA)	≤ 2 dBm	≤ 2 dBm	≤ 10 dBm		≤ 10 dBm		≤ 10 dBm		≤ 10 dBm	
<b>EVM</b>	测量值	测量值	技术指标	典型值	技术指标	典型值	技术指标	典型值	技术指标	典型值
	0.3%	0.4%	1.2%	0.8%	1.9%	1.1%	1.1%	0.65%	1.5%	0.9%

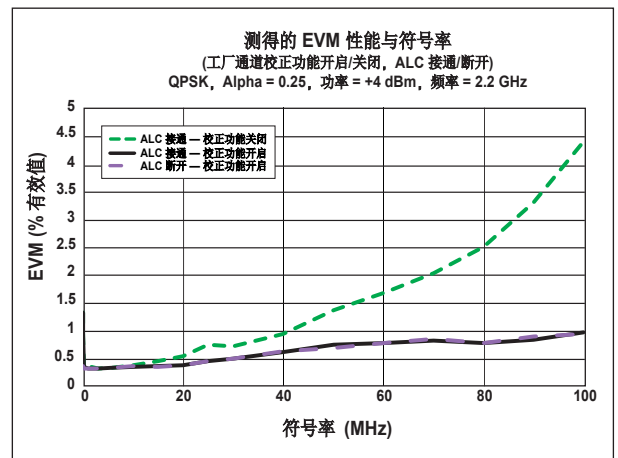
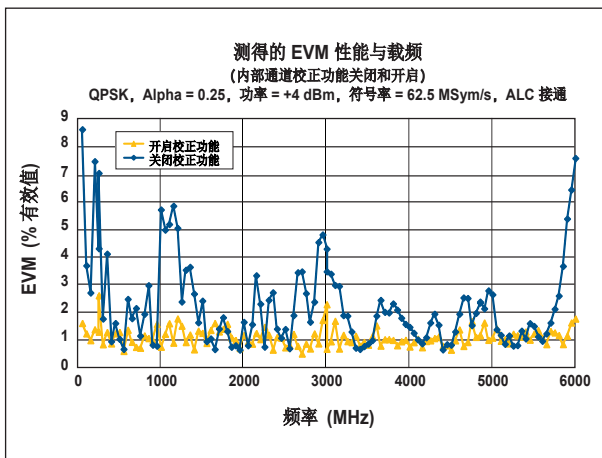
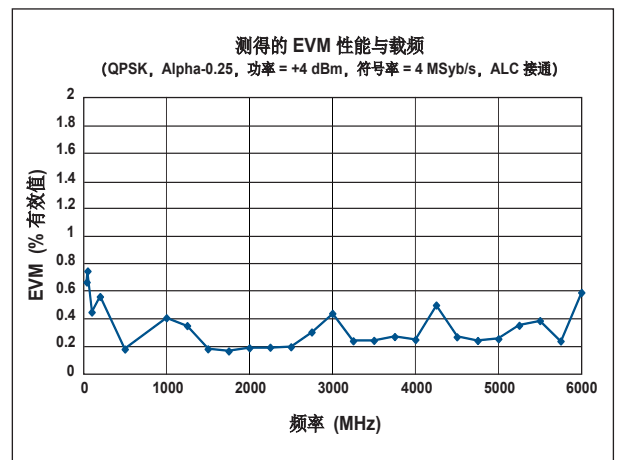
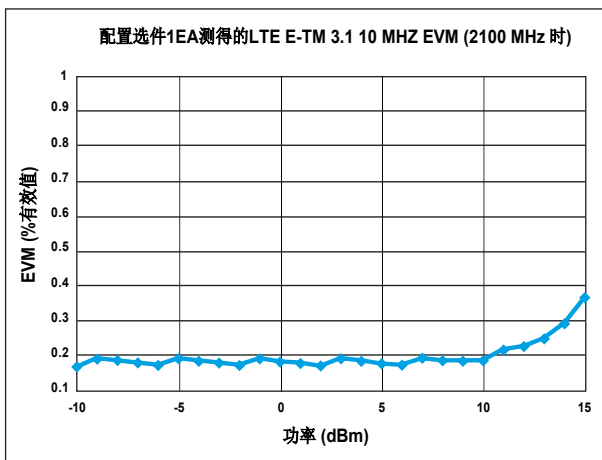
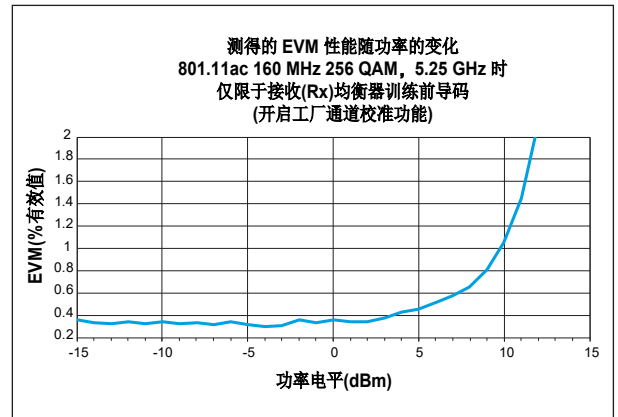
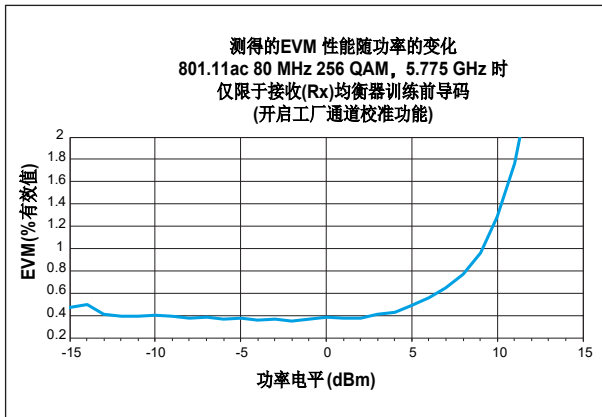
1. EVM 技术指标适用于仪器提供的默认 ARB 文件设置状态。

2. EVM 在仪器保持在校准温度±5°C 的范围内且经过 I/Q 校准之后有效。

3. LTE FDD E-TM 3.1, 10 MHz, 64 QAM PDSCH, 完整资源块, 在经过直流校准后测得的 EVM。

4. 在所示的最低、中间和最高频段测得的性能。

5. WLAN 802.11ac 80MHz, 256 QAM, MCS 8, 7 符号, 未滤波。启用通道校准功能。仅限于接收(Rx)均衡器训练前导码。



## 一般技术指标

远程编程	
接口	<p>           GPIB IEEE-488.2, 1987, 具有侦听和通话功能            LAN 1000BaseT LAN接口, 符合 LXI C类标准            USB 2.0         </p>
控制语言	控制语言 SCPI 版本 1997.0
兼容语言	<p>           是德科技: N5181A\61A、N 5182A\62A、N5182B、N5183A、N5183B、E4438C、E4428C、E442xB、E443xB、E8241A、E8244A、E8251A、E8254A、E8247C、E8257C/D、E8267C/D、8648 系列、8656B、E8663B、8657A/B、8662A、8663A            Aerofl ex 集团: 3410 系列            Rohde &amp; Schwarz: SMB100A、SMBV100A、SMU200A、SMJ100A、SMATE200A、SMIQ、SML、SMV         </p>
电源要求	
<p>           100-120 VAC, 50/60/400            Hz 220-240 VAC, 50/60 Hz            300 W 最大值         </p>	
工作温度范围	
0 至 55 °C	
存储温度范围	
-40 至 70 °C	
工作和存储海拔高度	
高达 15,000 英尺	
湿度	
相对湿度类型测试: 95%, +40 °C (无冷凝)	
存储器	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 存储器可以存储仪器状态、用户数据文件、扫描列表文件、波形序列和其他文件</li> <li>- 配有 3 GB 存储器</li> <li>- 取决于存储器的用法, 最多可存储 1000 个仪器状态</li> </ul>	
自检	
内部诊断程序能够测试预设状态下的主要模块; 对于每个模块, 若其节点电压处于可接受范围内, 则模块通过测试	
重量	
净重 ≤ 15.9 kg (35 磅); 装运重量 ≤ 30.8 kg (68 磅)	
尺寸	
<p>           88 mm 高 x 426 mm 宽 x 489 mm 长 (长度包括后面板支脚)            (3.5 英寸高 x 16.8 英寸宽 x 19.2 英寸长)            最大长度 (L)(包括达到后面板支脚末端的射频连接器尖端) 为 508 mm (20 英寸)         </p>	
推荐校准周期	
36 个月	
符合 ISO 标准	
该仪器由通过 ISO-9001 认证的工厂制造完成, 符合普尚电子的内部质量标准。	

## 输入和输出

前面板连接器	
射频输出	通过精密 N 型阴头连接器输出射频信号；参见“输出”章节中的反向功率保护信息
I 输入和 Q 输入	BNC 输入接受“同相”和“正交”输入信号，以进行 I/Q 调制；标称输入阻抗为 50 Ω，损坏电平为 1 V 有效值和 5 V 峰值
USB 2.0	与 U 盘结合使用，可从仪器输出或向仪器输入仪器状态、许可证和其他文件；也可与 U2000、U848X 和 U202X 系列 USB 功率传感器结合使用。
后面板连接器	
除非另有说明，后面板的输入和输出均为 <b>3.3 V CMOS</b> ； <b>CMOS</b> 输入将接受 <b>5 V CMOS</b> 、 <b>3 V CMOS</b> 或 <b>TTL</b> 电压电平	
I 输出和 Q 输出	BNC 输出来自内部基带发生器的模拟 I/Q 调制信号；标称输出阻抗为 50 Ω，直流耦合；损坏电平 $\pm 2$ V
I bar 和 Q bar 输出 (选件 SP200-1EL) 事件 1	BNC 输出用于差分应用的 I 信号和 Q 信号的补码； 该连接器输出由游标 1 生成的可编程计时信号 游标信号也可以通过内部路由来控制“射频消隐”和“ALC 保持”功能；AUX I/O 连接器也可输出这个信号 损坏电平为 $> +8$ V 和 $< -4$ V
码型触发	接受信号，用于触发内部码型发生器以便开始输出单路码型，可与内部基带发生器结合使用 接受最小脉宽为 10 ns 的 CMOS 信号 BNC 阴头 损坏电平为 $> +8$ V 和 $< -4$ V
BBTRIG 1	用于任意和实时基带发生器 I/O，例如游标或触发输入
BBTRIG 2	用于任意和实时基带发生器 I/O，例如游标或触发输入
扫描输出	当信号发生器进行扫描时，可产生 0 至 +10 V 输出电压；此输出也可通过编程，指示信号源何时稳定或输出脉冲视频，并在此模式下兼容 TTL 和 CMOS；输出阻抗 $< 1$ Ω，可驱动 2 kΩ；损坏电平为 $\pm 15$ V
Ext 1	外部 AM/FM/PM #1 输入；标称输入阻抗为 50 Ω/600 Ω/1 MΩ，标称值；损坏电平为 $\pm 5$ V
Ext 2	外部 AM/FM/PM #2 输入；标称输入阻抗为 50 Ω/600 Ω/1 MΩ，标称值；损坏电平为 $\pm 5$ V
低频输出	0 至 5 V 峰值，50 Ω，-5 V 至 5 V 偏置，标称值
脉冲	外部脉冲调制输入；此输入兼容 TTL 和 CMOS；低逻辑电平为 0 V，高逻辑电平为 +1 V；标称输入阻抗为 50 Ω；输入损坏电平为 $\leq -0.3$ V 和 $\geq +5.3$ V

触发输入	接受 TTL 和 CMOS 电平信号, 用于扫描模式中的点对点触发; 损坏电平为 $\leq -0.3\text{ V}$ 和 $\geq +5.3\text{ V}$
触发输出	输出与 TTL 和 CMOS 兼容的电平信号, 以便在扫描模式下使用 信号在驻留开始或手动扫描模式下等待点触发时为高电平, 在驻留结束或接收到点触发后为低电平 该输出还可以通过编程用于指示信号源稳定时间、脉冲同步或脉冲视频 标称输出阻抗为 $50\ \Omega$ 输入损坏电平为 $\leq -0.3\text{ V}$ 和 $\geq +5.3\text{ V}$
参考输入	接受 $10\text{ MHz}$ 参考信号, 用于频率锁定内部时基; 选件 SP200V-1ER 添加 $1\text{ MHz}$ 至 $50\text{ MHz}$ 频率锁定功能; 标称输入电平为 $-3$ 至 $+20\text{ dBm}$ , 阻抗为 $50\ \Omega$ , 正弦波或方波
$10\text{ MHz}$ 输出	输出 $10\text{ MHz}$ 参考信号, 供内部时基使用; 标称电平 $+3.9\text{ dBm}$ ; 标称输出阻抗为 $50\ \Omega$ ; 输入损坏电平为 $+16\text{ dBm}$
数字总线 I/O	与数字信号接口模块搭配使用
辅助 IO	<b>Aux IO 端口发送和/或接收辅助指令信息:</b> 从任意波形或实时信号生成应用软件向外部器件输出游码, 例如: 帧游码、秒脉冲、偶数秒脉冲等。 从外部被测件输入信号, 以修改所生成信号的特征, 例如改变输出功率(功率控制环路测试)、提前或时延计时(计时提前环路测试)、HARQ ACK/NAK 交付(HARQ 处理环路测试) 或将外部数据转换成数据流, 以及时钟和符号同步实现定制调制。 IO 适用于特定应用(CDMA、3GPP、GNSS、LTE 和定制)。 连接器类型: $36$ 针 $3\text{M}$ 连接器(N10236-52B2PC)。配套的连接为 $3\text{M}$ 10136-3000 电线转接插头或配有 $3\text{M}$ 10336 外壳的 $3\text{M}$ 10136-8000 IDC 插头。  对于选件 SP200V-431 实时定制调制, 引脚分配如下: 数据输入 = 引脚 23 数据时钟输入 = 引脚 29 符号同步输入 = 引脚 25 猝发输入 = 引脚 27 数据输出 = 引脚 35 数据时钟输出 = 引脚 6 符号同步输出 = 引脚 37 事件 1 输出 = 引脚 1 事件 2 输出 = 引脚 33
USB 2.0	USB 连接器可提供 SCPI 远程编程功能
LAN (1000 BaseT)	LAN 连接器提供与 GPIB 连接器相同的 SCPI 远程编程功能, 还可用于访问内部网络服务器和 FTP 服务器 支持 DHCP、套接 SCPI、VXI-11 SCPI、连接监测、动态主机名称服务、TCP 保持激活状态符合 LXI C 类标准 立即执行 LAN 触发的触发响应时间为 $0.5\text{ ms}$ (最小值)、 $4\text{ ms}$ (最大值)、 $2\text{ ms}$ (典型值); 时延/报警触发不明 触发输出响应时间为 $0.5\text{ ms}$ (最小值)、 $4\text{ ms}$ (最大值)、 $2\text{ ms}$ (典型值)
GPIB	GPIB 连接器提供 SCPI 远程编程功能
标准通信信道:	PSS、SSS、CSRS(CRS)、PBCH、PCFICH、PHICH、PDCCH、PDSCH、PUSCH、PUCCH、PRACH、SRS。

## 订购信息

功能描述	货号	选件型号
SP206V-信号发生器 (9KHz~6GHz)	9001.0269	SP206V-506
SP206VL-信号发生器 (9KHz~6GHz)	9001.0270	SP206VL-506
用于相位相干的 L0 输入/输出	9001.0215	SP200-012
基带发生器内存从 32MSa 升级到 512MSa	9001.0226	SP200-022
基带发生器内存从 32MSa 升级到 1GSa	9001.0227	SP200-023
45 个波形文件 (分为 9 个包)	9001.0233	SP200-221~229
500 个波形文件 (分为 10 个包)	9001.0234	SP200-250-259
航空电子 (VOR/ILS)	9001.0211	SP200-302
多功能发生器	9001.0212	SP200-303
脉冲序列发生器	9001.0213	SP200-320
校准的 AWGN	9001.0229	SP200-403
多音和双音	9001.0230	SP200-430
自定义数字调制	9001.0231	SP200-431
相位噪声减损	9001.0232	SP200-432
ARB 基带发生器 (60MHz 带宽, 32MSa)	9001.0264	SP200-653
基带发生器带宽从 60MHz 升级到 120MHz	9001.0265	SP200-655
ARB 基带发生器 (80MHz 带宽, 32MSa)	9001.0224	SP200-656
基带发生器带宽从 80MHz 升级到 160MHz	9001.0225	SP200-657
基带发生器升级实时功能	9001.0228	SP200-660
内部时基参考振荡器老化率<30ppb/年	9001.0263	SP200-PFR
内部误码率分析仪	9001.0217	SP200-UN7
AM, FM, 相位调制	9001.0206	SP200-UNT
增强动态范围	9001.0256	SP200-UNV
窄脉冲调制	9001.0207	SP200-UNW
增强低相噪	9001.0210	SP200-UNY
快速频率切换	9001.0216	SP200-UNZ
高输出功率	9001.0219	SP200-1EA
差分 I/Q 输出	9001.0221	SP200-1EL
低额定功率 (<-110dBm)	9001.0222	SP200-1EQ
可变参考输入 (1~50MHz)	9001.0223	SP200-1ER

## 订购信息

功能描述	货号	选件型号
WCDMA/HSPA+信号生成 ARB 和实时	9001.0236	SP2000E
CDMA2000/1xEV-DO 信号生成 ARB 和实时	9001.0237	SP2001E
GSM/EDGE/EV0 信号生成 ARB 和实时	9001.0238	SP2002E
实时衰落信号生成	9001.0239	SP2005E
蓝牙信号生成	9001.0240	SP2006E
DFS 雷达信号生成	9001.0241	SP2007E
自定义调制信号生成	9001.0242	SP2008E
全球导航卫星系统(GNSS) 信号生成 ARB 和实时	9001.0243	SP2009E
IoT 信号生成	9001.0244	SP2010E
无线广播信号生成	9001.0245	SP2011E
TDSCDMA/HSDPA 信号生成	9001.0246	SP2012E
功率放大器测试信号生成	9001.0247	SP2014E
移动 Wimax 信号生成	9001.0248	SP2015E
WLAN 信号生成	9001.0249	SP2017E
脉冲建立信号生成	9001.0250	SP2020E
多音失真信号生成	9001.0251	SP2021E
信号库工具栏-自由应用	9001.0252	SP2022E
数字视频信号生成	9001.0253	SP2023E
LTE/LTE-A/LTE-A Pro FDD 信号生成	9001.0254	SP2024E
LTE/LTE-A TDD 信号生成	9001.0262	SP2025E
V2X 信号生成	9001.0258	SP2026E
Pre-5G 信号生成	9001.0259	SP2030E
5G NR 信号生成	9001.0260	SP2031E
毫米波 WLAN 信号生成	9001.1203	SP2037E
LMR 信号生成	9001.0261	SP2040E
Signal Studio 波形许可证	9001.1204	SP2050E
Multi-Emitter 场景信号生成	9001.1205	SP2060E



普尚电子科技有限公司

PROSUND ELECTRONIC TECHNOLOGY CO.LTD



---

官网：[www.prosund.com](http://www.prosund.com)      服务热线：400-884-9888

---