

VXG M9384B 和 VXG-m M9383B

微波信号发生器，1 MHz 至 44 GHz

本技术资料介绍了 M9384B VXG 和 M9383B VXG-m 微波信号发生器的关键特性和技术指标。



目录

定义与条件	3
框图	4
频率	5
功率	8
频谱纯度	11
切换速度	15
脉冲调制 (选件 PMR 或 PME)	15
内置脉冲发生器 (选件 PMR 或 PME)	17
矢量调制 (选件 Dxx)	18
内置基带信号发生器 (选件 Dxx)	22
误差矢量幅度 (EVM)	24
邻道功率比 (ACPR)	26
远程编程	27
环境技术指标	27
M9384B VXG 通用技术指标	28
M9384B VXG 输入和输出连接器	28
M9383B VXG-m 物理技术指标	32
M9383B VXG-m 输入和输出连接器	32
设置和校准服务	37
支持与保修	37

定义与条件

技术指标值 (spec)

技术指标值是指已校准的仪器在 0 至 40 °C 的工作温度范围内放置至少 2 小时，再经过 45 分钟预热之后，能够保证的性能（除非另有说明）。所有技术指标值均适用于 20 °C 至 30 °C 的温度范围（除非另有说明）。技术指标值包括保护频段，将可预见的统计性能分布、测量结果的不确定度以及受环境条件影响发生的性能变化都考虑在内。除非另有说明，本文中的数据均为技术指标值。

典型值 (typ)

典型值是指不在产品保证范围内的其他产品性能信息。在室温（大约 23 °C）条件下，80% 的产品有 90% 的置信度其典型值性能会超过技术指标值。典型性能不包括测量不确定度。

标称值 (nom)

标称值是指预期的平均性能，或由设计（例如 50 Ω 连接器）决定的特性性能。该数据不是保证数据，在室温（大约 23 °C）条件下测得。

测量值 (meas)

测量值是指为了与预期性能进行比较，在设计阶段所测得的特性性能，比如幅度漂移随时间的变化。该数据不是保证数据，在室温（大约 23 °C）条件下测得。

框图

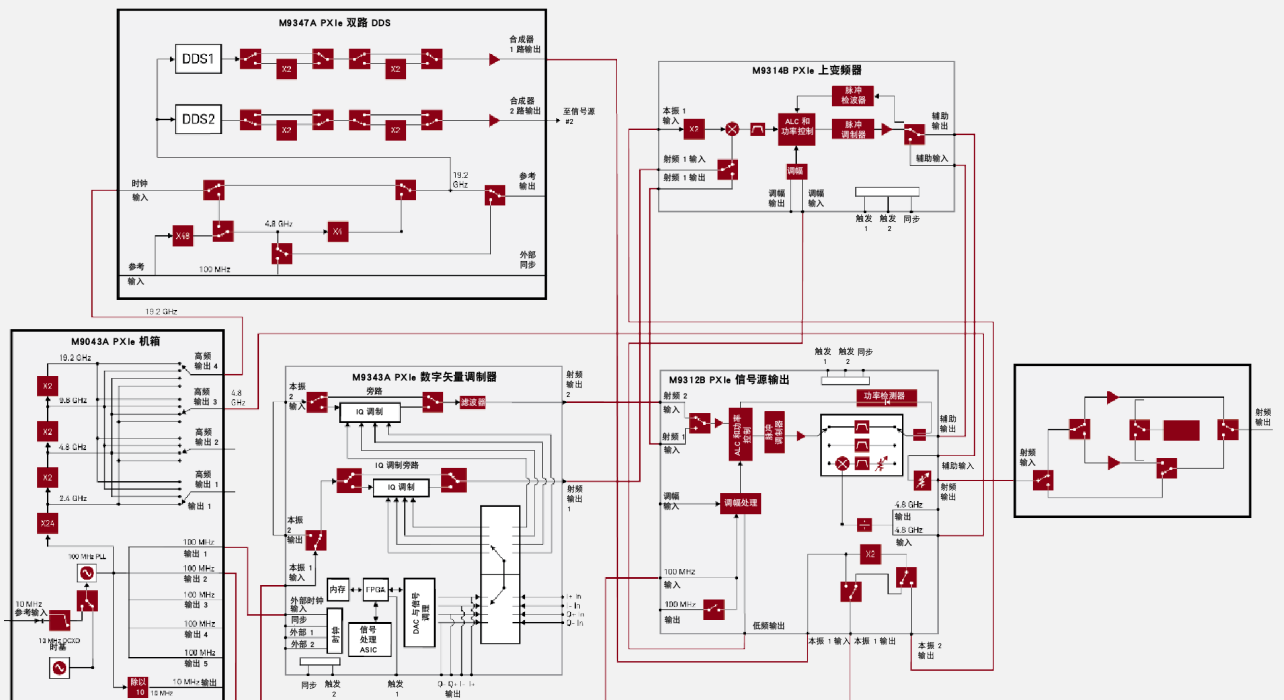


图 1：具有 2 GHz 射频带宽的 VXG 44 GHz 信号发生器的结构框图。

频率

范围	
选件 F14 ¹	1 MHz 至 14 GHz
选件 F20 ¹	1 MHz 至 20 GHz
选件 F32 ¹	1 MHz 至 31.8 GHz
选件 F44	1 MHz 至 44 GHz
分辨率	0.01 Hz
相位调整	
相移范围	± 180°
相移分辨率	0.001°
相对相位调整：通道 1 与通道 2（选件 PCH）	
相对相移范围	± 180°
相对相移分辨率	0.001°
相对相位可重复性 ²	0.0001°（标称值）

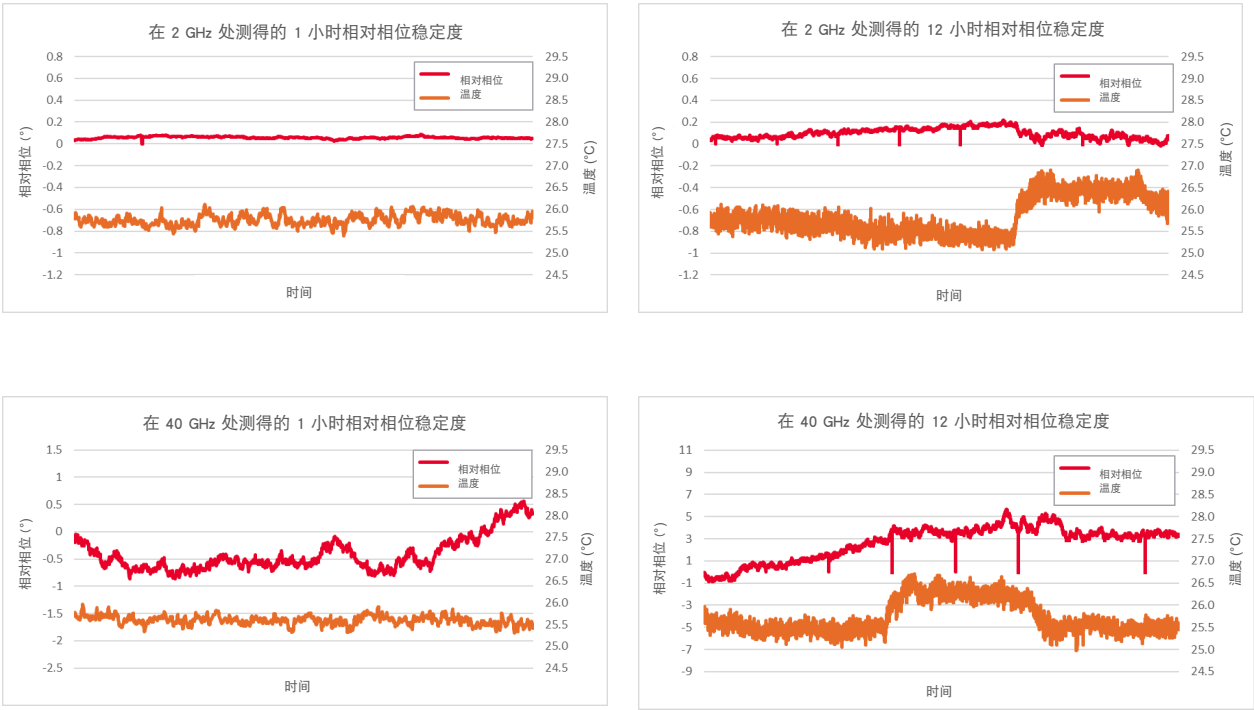


图 2：在办公室环境下测得的 VXG 通道 1 与通道 2 之间的相对相位稳定度。

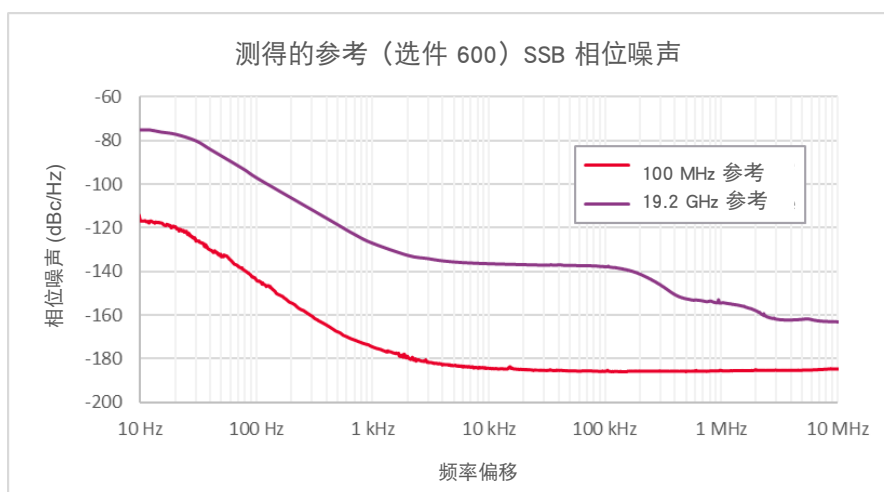
¹ 只在 M9384B 上提供。
² 将频率从 f₁ 调谐至 f₂，然后再返回 f₁ 时。

频率参考

参考输出	
100 MHz 输出	
幅度 ³	≥ 10 dBm, 15 dBm (典型值)
连接器	SMB 阳头 (M9383B)、SMA 阴头 (M9384B)
阻抗	50 Ω (标称值)
10 MHz 输出	
幅度 ³	≥ 10 dBm, 13 dBm (典型值)
连接器	SMB 阳头 (M9383B)、BNC 阴头 (M9384B)
阻抗	50 Ω (标称值)
19.2 GHz 输出	
幅度 ³	> 0 dBm, 1 dBm (典型值)
连接器	SMA 阴头
阻抗	50 Ω (标称值)
外部参考输入	
频率	10 MHz 或 100 MHz
锁定范围	± 0.6 ppm (标称值)
幅度	-3 dBm 至 20 dBm
连接器	SMB 阳头 (M9383B)、BNC 阴头 (M9384B)
阻抗	50 Ω (标称值)

³ 不包括用于改善性能分布、降低测量不确定度或环境波动的保护频段。

频率精度		
计算		$\pm$ (自上次调整以来的时间 $\times$ 老化率)
		$\pm$ 温度效应
		$\pm$ 校准精度
老化率 ⁴	每天	经过 72 小时预热后为 $< \pm 0.5$ ppb/天
	每年	经过 72 小时预热后为 $< \pm 0.1$ ppm/年
	共 10 年	经过 72 小时预热后为 $< \pm 0.6$ ppm/10 年
温度效应 (标称值)	20 至 30 °C	$< \pm 10$ ppb
	完整温度范围	$< \pm 50$ ppb
可获得的最初校准精度 ⁵		$\pm 5 \times 10^{-8}$
预热时间 (标称值)		
+20 至 +30 °C 温度条件下为 5 分钟 (相对于 1 小时)		$< \pm 0.1$ ppm
+20 至 +30 °C 温度条件下为 15 分钟 (相对于 1 小时)		$< \pm 0.01$ ppm



⁴ 未经过 Keysight N7800A TME 校准和调整软件的验证。日老化率可根据需要作为补充收费服务进行验证。

⁵ 发运时。

功率

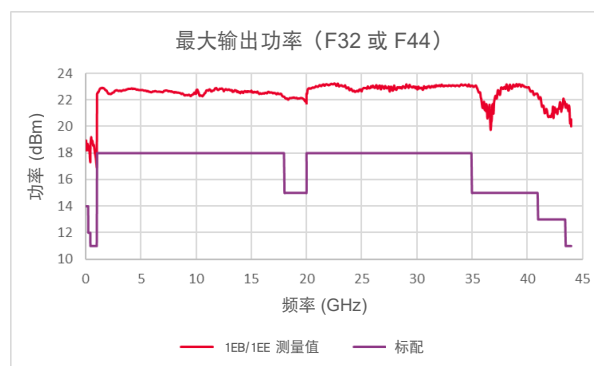
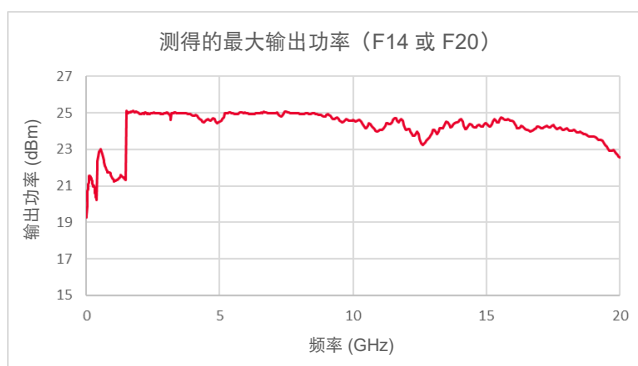
输出参数	
可设置的范围	-120 dBm 至 +23 dBm
分辨率	0.01dB
输出阻抗	50 Ω (标称值)
最大反向功率	$\frac{1}{2}$ W, 0 VDC (标称值)
最大输出功率 ⁶ () = 典型值	
选件 F14 和 F20	
频率范围	标配
10 MHz 至 < 200 MHz (断开谐波滤波器)	+18 dBm (+21 dBm)
10 MHz 至 < 200 MHz (接通谐波滤波器)	+18 dBm (+21 dBm)
200 MHz 至 < 400 MHz (断开谐波滤波器)	+19 dBm (+20 dBm)
200 MHz 至 < 400 MHz (接通谐波滤波器)	+13 dBm (+16 dBm)
400 MHz 至 < 1 GHz (断开谐波滤波器)	+20 dBm (+21 dBm)
400 MHz 至 < 1 GHz (接通谐波滤波器)	+14 dBm (+17 dBm)
1 GHz 至 < 1.1 GHz (断开谐波滤波器)	+20 dBm (+21 dBm)
1 GHz 至 < 1.1 GHz (接通谐波滤波器)	+11 dBm (+13 dBm)
1.1 GHz 至 < 1.5 GHz (断开谐波滤波器)	+19 dBm (+21 dBm)
1.1 GHz 至 < 1.5 GHz (接通谐波滤波器)	+15 dBm (+18 dBm)
1.5 GHz 至 < 10 GHz	+21 dBm (+23 dBm)
10 GHz 至 < 17 GHz	+20 dBm (+22 dBm)
17 GHz 至 20 GHz	+19 dBm (+21 dBm)

⁶ 除非另有说明，否则 2 GHz 以下选件 1EH 谐波滤波器断开。

最大输出功率⁷ () = 典型值

选件 F32 和 F44

频率范围	标配	选件 1EB ⁸ 或 1EE
10 MHz 至 < 200 MHz (断开谐波滤波器)	+14 dBm	+15 dBm (+18 dBm)
10 MHz 至 < 200 MHz (接通谐波滤波器)	+13 dBm	+15 dBm (+18 dBm)
200 MHz 至 < 400 MHz (断开谐波滤波器)	+12 dBm	+14 dBm (+17 dBm)
200 MHz 至 < 400 MHz (接通谐波滤波器)	+8 dBm	+10 dBm (+13 dBm)
400 MHz 至 < 1 GHz (断开谐波滤波器)	+11 dBm	+14 dBm (+17 dBm)
400 MHz 至 < 1 GHz (接通谐波滤波器)	+7 dBm	+10 dBm (+13 dBm)
1 GHz 至 < 1.5 GHz (断开谐波滤波器)	+18 dBm	+20 dBm (+22 dBm)
1 GHz 至 < 1.5 GHz	+10 dBm	+20 dBm (+22 dBm)
1.5 GHz 至 < 17 GHz	+18 dBm	+20 dBm (+22 dBm)
17 GHz 至 < 20 GHz	+15 dBm	+19 dBm (+21 dBm)
20 GHz 至 < 35 GHz	+18 dBm	+19 dBm (+21 dBm)
35 GHz 至 < 37 GHz	+15 dBm	+17 dBm (+21 dBm)
37 GHz 至 < 41 GHz	+15 dBm	+18 dBm (+21 dBm)
41 GHz 至 43.5 GHz	+13 dBm	+14 dBm (+19 dBm)
> 43.5 GHz 至 44 GHz	+11 dBm	+14 dBm (+18 dBm)



⁷ 除非另有说明, 否则 2 GHz 以下选件 1EH 谐波滤波器断开。

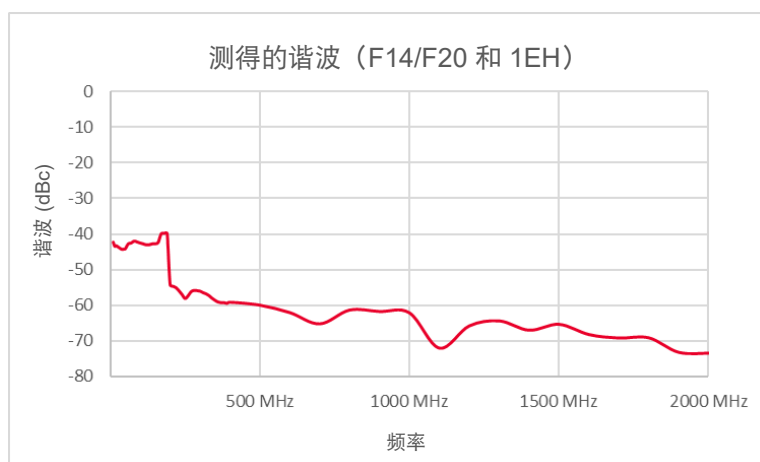
⁸ M9383B 的最大输出功率预期会提高 1 到 2 dBm。

绝对电平精度（连续波） ⁹ ，() = 典型值				
频率	> +5 dBm	+5 dBm 至 -40 dBm	-40 dBm 至 -80 dBm	-80 dBm 至 -90 dBm
10 MHz 至 < 200 MHz	± 1.3 dB (± 0.4 dB)	± 1.3 dB (± 0.3 dB)	± 1.3 dB (± 0.3 dB)	± 1.2 dB (± 0.3 dB)
200 MHz 至 < 400 MHz	± 1.1 dB (± 0.2 dB)	± 1.2 dB (±0.2 dB)	± 1.0 dB (± 0.3 dB)	± 1.1 dB (± 0.3 dB)
400 MHz 至 < 3.6 GHz	± 1.5 dB (± 0.3 dB)	± 1.2 dB (±0.2 dB)	± 1.4 dB (± 0.4 dB)	± 2.8 dB (± 0.9 dB)
3.6 GHz 至 < 16 GHz	± 1.4 dB (± 0.4 dB)	± 1.3 dB (±0.5 dB)	± 1.4 dB (±0.5 dB)	± 1.7 dB (± 0.6 dB)
16 GHz 至 < 20 GHz	± 1.3 dB (± 0.3 dB)	± 1.2 dB (± 0.3 dB)	±1.2 dB (± 0.4 dB)	± 1.5 dB (± 0.5 dB)
20 GHz 至 < 34 GHz	± 1.5 dB (± 0.4 dB)	± 1.8 dB (± 0.6 dB)	± 2.0 dB (± 1.0 dB)	± 2.0 dB (± 1.0 dB)
34 GHz 至 44 GHz	± 1.6 dB (± 0.4 dB)	± 1.9 dB (± 0.6 dB)	± 2.1 dB (± 0.8 dB)	± 2.4 dB (± 1.5 dB)
IQ 模式下相对于连续波的绝对电平精度（-15 dBm 至 +4 dBm）				
频率	波形类型：5G NR，SCS 120 kHz，100 MHz 带宽，256 QAM，1CC			
1 GHz 至 44 GHz	± 0.7 dB（典型值）			
驻波比（在连续波模式下测得）				
频率	大功率路径的功率范围		大功率路径	标准路径
< 50 MHz	-		-	2.2:1
50 MHz 至 < 500 MHz	-		-	1.7:1
500 MHz 至 < 1 GHz	-		-	1.5:1
1 GHz 至 < 3.2 GHz	≥ 10 dBm		1.8:1	1.5:1
3.2 GHz 至 < 11 GHz	≥ -3 dBm		1.5:1	1.7:1
11 GHz 至 < 20 GHz	≥ -3 dBm		1.4:1	1.4:1
20 GHz 至 < 30 GHz	≥ -3 dBm		2.3:1	2.6:1
30 GHz 至 < 39 GHz	≥ -3 dBm		1.9:1	2.2:1
39 GHz 至 44 GHz	≥ -8.5 dBm		1.9:1	2.2:1

⁹ ALC 接通或使用 Power Search 搜索功能。

频谱纯度

谐波 ¹⁰ , () = 典型值, [] = 测量值			
频率	在 +5 dBm 处测得的谐波 (dBc)		
	规定	F32 和 F44 典型值	F14 和 F20 测量值
10 MHz 至 < 200 MHz (断开/接通 1EH 谐波滤波器)	-27/-27	(-35/-35)	[-40/-40]
200 MHz 至 < 300 MHz (断开/接通 1EH 谐波滤波器)	-30/-43	(-36/-50)	[-39/-54]
300 MHz 至 < 400 MHz (断开/接通 1EH 谐波滤波器)	-33/-44	(-40/-52)	[-45/-56]
400 MHz 至 < 2 GHz (断开/接通 1EH 谐波滤波器)	-24/-46	(-31/-54)	[-36/-59]
2 GHz 至 < 3.2 GHz	-44	(-53)	[-58]
3.2 GHz 至 < 4.3 GHz	-31	(-39)	[-70]
4.3 GHz 至 < 4.8 GHz	-19	(-28)	[-37]
4.8 GHz 至 < 6.5 GHz	-29	(-36)	[-54]
6.5 GHz 至 < 6.8 GHz	-18	(-26)	[-35]
6.8 GHz 至 < 10 GHz	-26	(-32)	[-55]
10 GHz 至 < 11.4 GHz	-26	(-32)	-
11.4 GHz 至 < 17.1 GHz	-41	(-49)	-
17.1 GHz 至 < 20 GHz	-45	(-53)	-
20 GHz 至 22 GHz	-29	(-36)	-

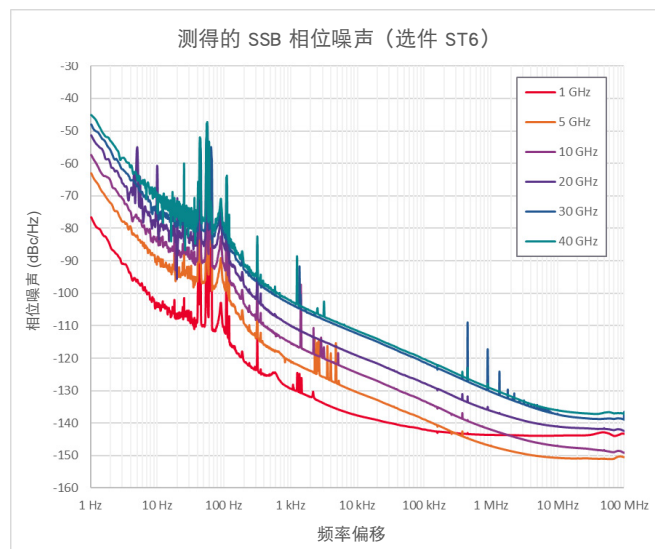


¹⁰ 用于不包含选项 1ES 的配置

子谐波 () = 典型值	
频率	在 +9 dBm 处测得的子谐波
10 MHz 至 < 50 MHz	-61 dBc (-77 dBc)
50 MHz 至 < 200 MHz	-82 dBc (-89 dBc)
200 MHz 至 < 210 MHz	-60 dBc (-67 dBc)
210 MHz 至 < 2 GHz	-81 dBc (-87 dBc)
2 GHz 至 < 2.45 GHz	-59 dBc (-69 dBc)
2.45 GHz 至 < 6 GHz	-81 dBc (-89 dBc)
6 GHz 至 < 9.5 GHz	-45 dBc (-75 dBc)
9.5 GHz 至 < 11 GHz	-38 dBc (-55 dBc)
11 GHz 至 < 12 GHz	-63 dBc (-73 dBc)
12 GHz 至 < 19 GHz	-36 dBc (-50 dBc)
19 GHz 至 < 19.5 GHz	-30 dBc (-47 dBc)
19.5 GHz 至 44 GHz	-69 dBc (-80 dBc)
非谐波 () = 典型值	
频率	在 +10 dBm 处测得的非谐波
10 MHz 至 < 400 MHz	-43 dBc (-52 dBc)
400 MHz 至 < 17.7 GHz	-50 dBc (-61 dBc)
17.7 GHz 至 < 27 GHz	-42 dBc (-54 dBc)
27 GHz 至 < 40 GHz	-36 dBc (-47 dBc)
40 GHz 至 44 GHz	-42 dBc (-54 dBc)

绝对 SSB 相位噪声 (连续波) (dBc/Hz) (选件 ST6) , () = 典型值

频率	1 Hz	10 Hz	100 Hz	1 kHz	10 kHz
≤ 100 MHz	-81 (-90)	-102 (-108)	-114 (-119)	-125 (-131)	-132 (-136)
≤ 250 MHz	-75 (-83)	-97 (-104)	-108 (-114)	-121 (-127)	-130 (-135)
≤ 500 MHz	-71 (-78)	-96 (-104)	-106 (-113)	-128 (-134)	-134 (-139)
≤ 1 GHz	-65 (-73)	-88 (-97)	-100 (-107)	-125 (-132)	-133 (-137)
≤ 2 GHz	-59 (-66)	-84 (-92)	-94 (-101)	-121 (-128)	-131 (-136)
≤ 3.2 GHz	-54 (-61)	-79 (-87)	-88 (-96)	-117 (-124)	-127 (-132)
≤ 10 GHz	-42 (-51)	-69 (-77)	-80 (-87)	-108 (-115)	-120 (-126)
≤ 20 GHz	-38 (-45)	-64 (-72)	-74 (-81)	-100 (-108)	-113 (-118)
≤ 30 GHz	-35	-61	-71	-97	-110
≤ 40 GHz	-32	-58	-68	-94	-107
频率	100 kHz	1 MHz	10 MHz ¹¹	100 MHz ¹¹	
≤ 100 MHz	-132 (-137)	-132 (-137)	-131 (-138)	不适用	
≤ 250 MHz	-133 (-137)	-134 (-138)	-132 (-139)	-132 (-138)	
≤ 500 MHz	-133 (-138)	-133 (-139)	-131 (-139)	-131 (-138)	
≤ 1 GHz	-133 (-138)	-135 (-139)	-133 (-140)	-132 (-139)	
≤ 2 GHz	-134 (-139)	-137 (-141)	-136 (-143)	-135 (-142)	
≤ 3.2 GHz	-133 (-138)	-139 (-143)	-137 (-144)	-138 (-144)	
≤ 10 GHz	-128 (-133)	-136 (-141)	-140 (-146)	-139 (-146)	
≤ 20 GHz	-120 (-125)	-128 (-134)	-133 (-140)	-133 (-140)	
≤ 30 GHz	-117	-125	-130	-130	
≤ 40 GHz	-114	-122	-127	-127	

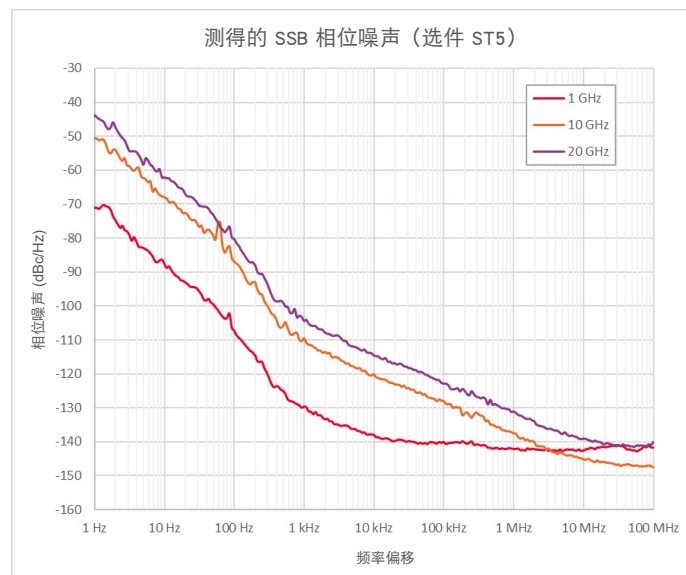


¹¹ 只有在使用了频率选件 F32 或 F44 时才指定偏移量。

绝对 SSB 相位噪声（连续波）(dBc/Hz)（配有 F32 或 F44 的选件 ST5），() = 典型值，序号前缀 ≥ 6033

频率	1 Hz	10 Hz	100 Hz	1 kHz	10 kHz
≤ 100 MHz	-77 (-87)	-98 (-104)	-112 (-117)	-122 (-128)	-129 (-135)
≤ 250 MHz	-70 (-79)	-91 (-98)	-107 (-113)	-119 (-125)	-126 (-133)
≤ 500 MHz	-67 (-74)	-86 (-93)	-102 (-110)	-128 (-133)	-132 (-139)
≤ 1 GHz	-59 (-67)	-80 (-87)	-92 (-101)	-120 (-127)	-131 (-137)
≤ 2 GHz	-55 (-62)	-74 (-81)	-94 (-100)	-116 (-123)	-127 (-133)
≤ 3.2 GHz	-51 (-57)	-69 (-76)	-88 (-95)	-113 (-119)	-122 (-129)
≤ 10 GHz	-40 (-48)	-60 (-67)	-80 (-86)	-103 (-109)	-113 (-120)
≤ 20 GHz	-36 (-42)	-54 (-61)	-69 (-77)	-94 (-102)	-108 (-114)
≤ 30 GHz	-32	-50	-65	-90	-104
≤ 40 GHz	-30	-48	-63	-88	-102

频率	100 kHz	1 MHz	10 MHz	100 MHz
≤ 100 MHz	-132 (-138)	-131 (-138)	-130 (-138)	不适用
≤ 250 MHz	-132 (-138)	-133 (-139)	-131 (-140)	-130 (-139)
≤ 500 MHz	-133 (-139)	-132 (-139)	-130 (-139)	-130 (-139)
≤ 1 GHz	-133 (-139)	-134 (-140)	-132 (-141)	-130 (-139)
≤ 2 GHz	-133 (-139)	-135 (-142)	-134 (-142)	-134 (-143)
≤ 3.2 GHz	-131 (-137)	-136 (-142)	-136 (-144)	-137 (-145)
≤ 10 GHz	-122 (-128)	-131 (-137)	-137 (-144)	-138 (-146)
≤ 20 GHz	-115 (-122)	-125 (-131)	-131 (-139)	-132 (-140)
≤ 30 GHz	-111	-121	-127	-128
≤ 40 GHz	-109	-119	-125	-126



切换速度

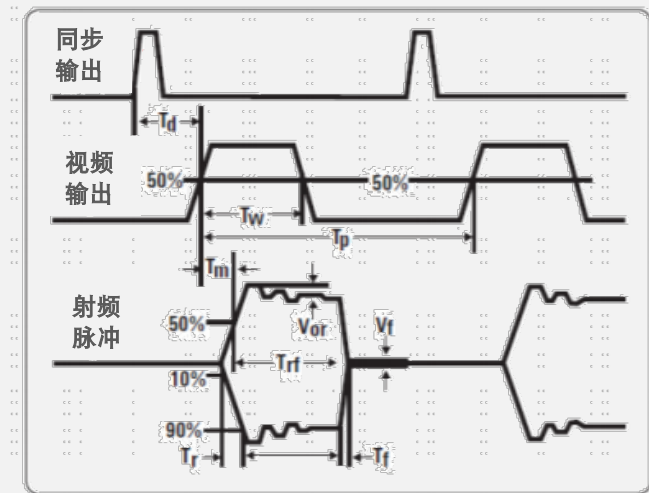
使用 SCPI 时的频率切换速度	
模式	切换速度
连续波模式	< 28 ms (测量值)
数字调制	< 85 ms (测量值)
使用 SCPI 时的幅度切换速度	
模式	切换速度
连续波模式	< 90 ms (测量值)
数字调制	< 140 ms (测量值)

脉冲调制 (选件 PMR 或 PME)

脉冲路径			
内置脉冲发生器，外部输入			
占空比 ≤ 50% 的最小脉宽 (T _w)			
ALC 接通		1 μs (标称值)	
ALC 断开，10 MHz 至 20 GHz		100 ns (标称值)	
ALC 断开，> 20 GHz		30 ns (标称值)	
通/断比			
频率	不使用 I/Q 调制 (F14/F20，无 1ES)	不使用 I/Q 调制 (F32/44)	使用 I/Q 调制
< 3.2 GHz	88 dB（典型值）	87 dB（95 dB 典型值）	80 dB（标称值）
3.2 GHz 至 < 11 GHz	78 dB（典型值）	57 dB（66 dB 典型值）	80 dB（标称值）
11 GHz 至 < 12.5 GHz	64 dB（典型值）	42 dB（52 dB 典型值）	80 dB（标称值）
12.5 GHz 至 < 17 GHz	72 dB（典型值）	47 dB（57 dB 典型值）	80 dB（标称值）
17 GHz 至 < 20 GHz	69 dB（典型值）	50 dB（52 dB 典型值）	80 dB（标称值）
20 GHz 至 < 30.8 GHz	-	74 dB（85 dB 典型值）	80 dB（标称值）
30.8 GHz 至 < 44 GHz	-	80 dB（92 dB 典型值）	80 dB（标称值）
上升时间/下降时间（T _r 和 T _f ）			
ALC 断开		14 ns	
相对于连续波的电平精度			
10 MHz 至 44 GHz		± 1.2 dB（± 0.5 dB 典型值）	
宽度精度			
相对于设置值的射频宽度		± 16 ns	

视频馈通 (Vf)	
500 MHz 至 4.2 GHz	(380 mV 典型峰峰值)
> 4.2 GHz 至 44 GHz	44 mV 峰峰值 (19 mV 典型峰峰值)
射频时延 (外部输入至射频输出)	
< 20 GHz	< 250 ns (标称值)
> 20 GHz	< 120 ns (标称值)
脉冲过冲, () = 典型值	
≤ 400.7 MHz	31% (19%)
400.7 MHz 至 < 26 GHz	13% (5%)
26 GHz 至 44 GHz	30% (12%)
外部输入电平	
射频开启	+1 V (标称值)
射频关闭	0 V (标称值)
外部输入阻抗	
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



内置脉冲发生器（选件 PMR 或 PME）

内置脉冲发生器			
模式	方波、可调、双峰、脉冲序列（仅 SCPI）		
触发	自由运行、触发、触发双峰、选通、外部脉冲		
方波速率	(50 MHz) /k，从 0.1 Hz 至 16.66 MHz，其中 k 为整数（标称值）		
信号路由			
信号	M9383B (F44)	M9384B (F14 或 F20)	M9384B (F32 或 F44)
外部脉冲输入	M9314B 触发 1	脉冲输入	脉冲输入
脉冲视频输出	M9323A 触发 1	触发 1	脉冲视频输出
脉冲同步输出	M9323A 触发 2	触发 2	脉冲同步输出
时序			
脉冲周期 (PRI) (Tp)		60 ns 至 42 s	
脉宽 (Tw)		30 ns 至 41.99 s	
视频时延 (Td)	自由运行	0 至 42s	
	触发的模式	0 至 42s	
同步触发		30 ns 至 3.99 s	
双脉冲	时延 1	0 至 42s	
	脉宽 1	30 ns 至 41.99 s	
	时延 2	60 ns 至 42s	
	脉宽 2	30 ns 至 41.99s	
脉冲序列发生器（选件 320，仅 SCPI）			
脉冲码型数目		2047	
接通/断开时间范围		30 ns 至 42 s	

矢量调制 (选件 Dxx)

外部 I/Q 输入 (选件 EXT)		
类型		差分: I, $\bar{I}$, Q, $\bar{Q}$
输入阻抗		50 Ω (标称值)
建议的外部输入电平		-1 dBm 或 0.2 V _{rms} (标称值)
外部输入电平范围		最低 0.1 V _{rms}
		最高 1 V _{peak}
外部 I/Q 偏置		± 50%
外部 I/Q 正交偏斜	< 3.2 GHz	无
	≥ 3.2 GHz	± 20°
外部 I/Q 增益平衡		± 10 dB (标称值)
外部 I/Q 输入带宽 (选件 EXT)		
频率		I/Q 带宽
1 MHz 至 < 375 MHz		载频的 20%
375 MHz 至 < 550 MHz		200 MHz
550 MHz 至 < 750 MHz		300 MHz
750 MHz 至 < 1 GHz		400 MHz
1 GHz 至 < 1.5 GHz		750 MHz
1.5 GHz 至 < 3.2 GHz		1 GHz
3.2 GHz 至 44 GHz		2 GHz

射频路径滤波器 ¹² (标称值)		
载波频率		滤波器截止频率
> 3.2 至 4.3 GHz		5.3 GHz 低通滤波器
4.3 至 6.5 GHz		2.5 至 8 GHz 高通+低通滤波器
6.5 至 11 GHz		5 GHz 至 12.5 GHz 高通+低通滤波器
11 至 19.5 GHz		8 GHz 至 21 GHz 高通+低通滤波器
19.5 至 22.3 GHz		18.5 至 23.3 GHz 带通+低通滤波器
22.3 至 25.1 GHz		21.3 至 26.1 GHz 带通+低通滤波器
25.1 至 28.5 GHz		24.1 至 29.5 GHz 带通滤波器
28.5 至 30.5 GHz		27.5 至 31.5 GHz 带通滤波器
30.5 至 32.9 GHz		29.5 至 33.9 GHz 带通滤波器
32.9 至 35.3 GHz		31.9 至 36.3 GHz 带通滤波器
35.3 至 38 GHz		34.3 至 39 GHz 带通滤波器
38 至 40.4 GHz		37 至 41.4 GHz 带通滤波器
40.4 至 44 GHz		39.4 至 45 GHz 带通滤波器
内置 I/Q 基带信号发生器调整		
内部 I 和 Q 偏置		± 20% (标称值)
内部 I/Q 正交偏斜		± 20° (0.001° 分辨率)
内部 I/Q 增益平衡		± 10 dB (标称值) (0.001 dB 分辨率)
内部 I/Q 时间偏差		± 19.5 ns (1 ps 分辨率)
精密 I/Q 时延范围		0 至 1.589609 μs
精密 I/Q 时延分辨率		1 ps
I/Q 基带输出 (选件 DIQ)		
类型		单端、差分: I, $\bar{I}$, Q, $\bar{Q}$
输出阻抗	单端	50 Ω (标称值)
	差分	100 Ω (标称值)
频率范围		直流至 1 GHz (标称值), < 1 dB 带宽
共模 I/Q 偏置		± 200 mV (0.001 mV 分辨率)
差分模式 I 或 Q 偏置		± 50 mV (0.001 mV 分辨率)

¹² 在 19.5 GHz 以上进行上变频时, 中频滤波器截止点为 10.5 GHz。在 19.5 GHz 以上且中心频率 $f < 28.5$ GHz 时, 中频为 $\frac{f}{3}$ 。如果 $f \geq 28.5$ GHz, 中频为 $\frac{f}{5}$ 。因此, 调制带宽取决于 $\frac{f}{3}$ 或 $\frac{f}{5}$ 到 10.5 GHz 中频滤波器截止点的频率间距。例如, 在 21 GHz 处, 中频以 $\frac{21}{3} = 7$ GHz 为中心, $10.5 - 7 = 3.5$, 所以开销为 3.5 GHz。

I/Q 基带输出幅度 ¹³		
内部 I/Q 调制	单端	0 V _{pp} 至 0.8 V _{pp}
	差分	0 V _{pp} 至 1.6 V _{pp}
I/Q 基带输出频谱纯度		
SFDR (正弦波)	10 MHz 音频	-75 dBc (测量值)
	500 MHz 音频	-66 dBc (测量值)
本底噪声	在 133 MHz 处测得 为 100 MHz 音频	≤ -159 dBm/Hz (测量值)
相位噪声	100 MHz 音频, 10 MHz 偏移	-162 dBc/Hz (测量值)

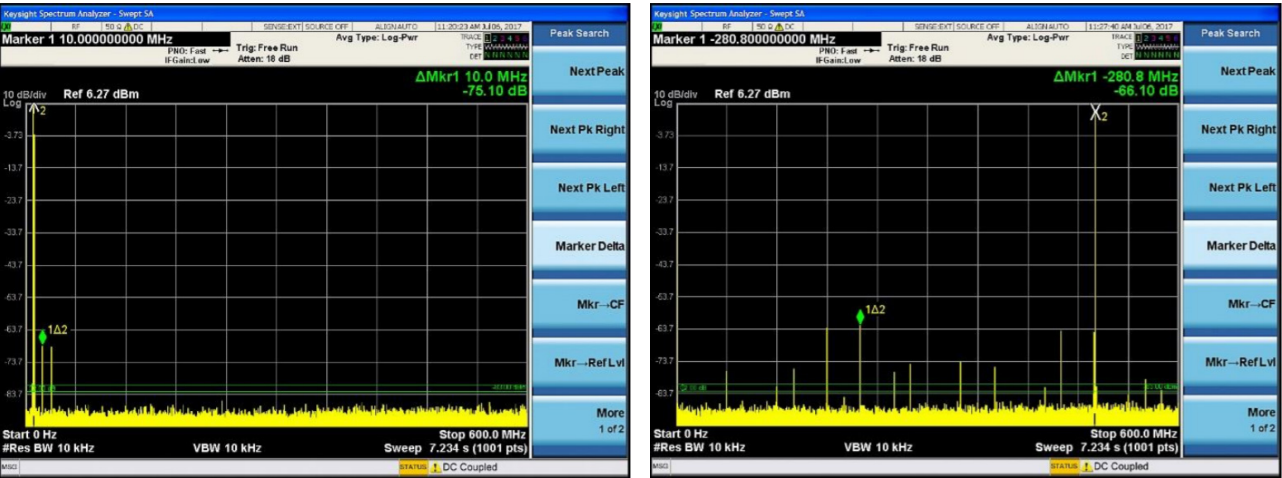


图 3：（左）测得的 IQ 输出，10 MHz 音频频谱。（右）测得的 IQ 输出，500 MHz 音频频谱。

13 采用最大采样率。降低采样率可能会支持更高的幅度设置。

内置实时复合数字 I/Q 滤波器		
工厂通道校准——使用工厂校准阵列对信号发生器的基带 I/Q 和射频输出的线性相位和幅度响应进行校正。		
射频幅度平坦度	1 GHz 带宽	< ± 0.7 dB（标称值）
	1.6 GHz 带宽	< ± 0.7 dB（标称值）
	2 GHz 带宽	< ± 0.9 dB（标称值）
用户定义的自动通道响应校正和 S 参数去嵌入 (N7653APPC)		
消除夹具误差的方法		
通过网络分析仪或仿真生成的散射参数去嵌入/嵌入文件		
使用功率传感器或频谱分析仪进行自动通道响应校正（幅度和相位校正）		
标量用户平坦度（绝对功率校正）		
散射参数		
文件格式	.s2p、.csv	
可级联校准套件的数量	4	
自动通道响应校正 (128 个接头) ¹⁴		
建议用于误差校正的最大幅度	± 15 dB	
建议用于校正的最大相位误差	± 25°	
用户平坦度		
文件格式	.uflat、.csv	
输入模式	USB 或 LAN 直接控制功率计	

¹⁴ 自动例程使用功率传感器执行校正，以获得被测器件（均衡器）的线性相位和幅度响应。详细信息参见 [用户文档](#)。

内置基带信号发生器（选件 Dxx）

内置基带信号发生器 (选件 Dxx)				
通道数		同相 (I)， 正交 (Q)		
DAC 分辨率		16 位 [1/65536]		
波形粒度		8 个样本		
采样率	选件 D05 或 D06	1 Hz 至 625 MHz		
	选件 D10 或 D11	1 Hz 至 1.28 GHz		
	选件 D20、D21 或 D2E ¹⁵	1 Hz 至 2.56 GHz		
采样率分辨率		1 Hz		
内插 DAC 速率		固定为 2.56 GHz		
射频 (I + Q) 带宽				
频率	选件 D05 和 D06	选件 D10 和 D11	选件 D20 和 D21	选件 D2E
1 MHz 至 < 375 MHz	载频的 20%	载频的 20%	载频的 20%	载频的 20%
375 MHz 至 < 550 MHz	200 MHz	200 MHz	200 MHz	200 MHz
550 MHz 至 < 750 MHz	300 MHz	300 MHz	300 MHz	300 MHz
750 MHz 至 < 1 GHz	400 MHz	400 MHz	400 MHz	400 MHz
1 GHz 至 < 1.5 GHz	500 MHz	750 MHz	750 MHz	750 MHz
1.5 GHz 至 < 3.2 GHz	500 MHz	1 GHz	1 GHz	1 GHz
3.2 GHz 至 < 31.35 GHz	500 MHz	1 GHz	2 GHz	2 GHz
31.35 GHz 至 < 31.85 GHz	500 MHz	1 GHz	2 GHz	1 GHz
31.85 GHz 至 36.95 GHz	500 MHz	1 GHz	2 GHz	550 MHz
> 36.95 GHz 至 37.45 GHz	500 MHz	1 GHz	2 GHz	1 GHz
> 37.45 GHz 至 44 GHz	500 MHz	1 GHz	2 GHz	2 GHz
任意波形存储器				
最大任意波形回放存储器		256 Msa（标配）		
		512 MSa（选件 M05）		
		1024 MSa（选件 M10）		
最大存储容量		16 GB（标称值）， 与操作系统共享		
触发				
触发类型		连续、单次		
触发源		触发键、外部、总线 (LAN、 GPIB)		
触发模式	连续	自由运行、触发并运行、重置并运行		
	单次	缓冲触发器，无重新触发，在触发时重新启动		
粗略触发时延范围		0 至 10 s		
粗略触发时延分辨率		3.125 ns		
精密 I/Q 时延范围		参见内置 I/Q 基带调整发生器部分		
精密 I/Q 时延分辨率		参见内置 I/Q 基带调整发生器部分		
触发动抖		± 3.125 ns（320 MHz 触发采样率）		
开启校正滤波器时的触发时延		1086 ns + (21 × 采样时钟) + 射频路径时延，其中采样时钟的单位为 ns		
触发射频电气时延		取决于衰减器路径和电缆连接，会发生变化		

¹⁵ 选件 D2E 的最大采样率取决于频率。

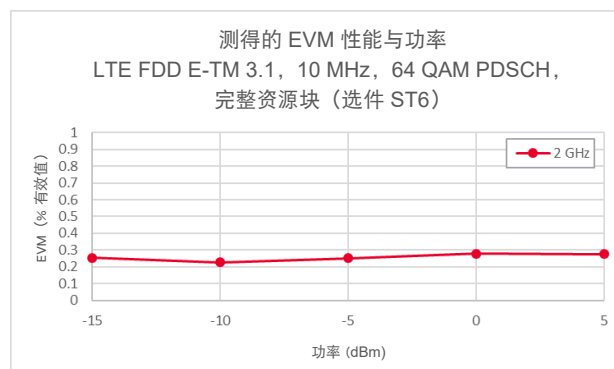
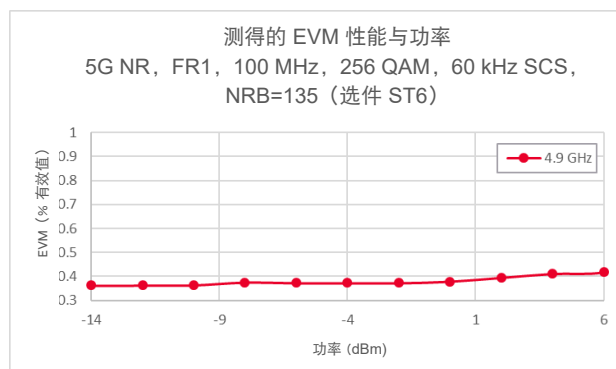
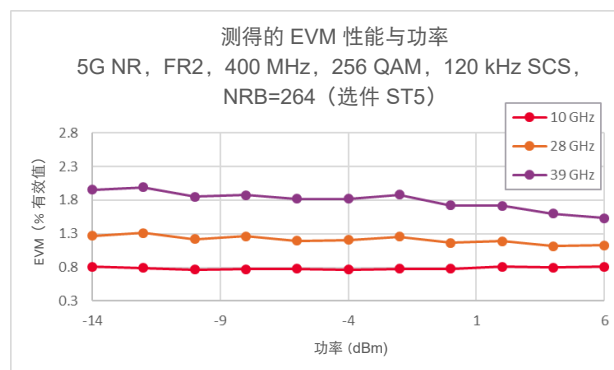
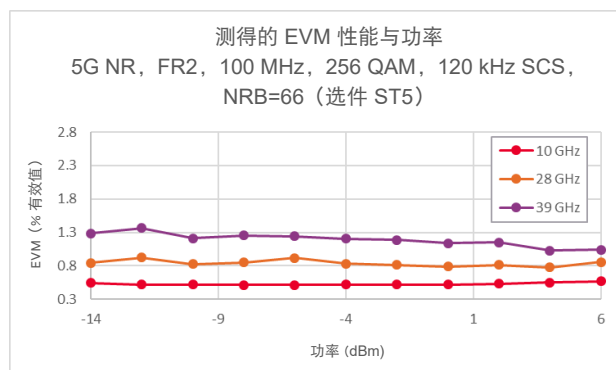
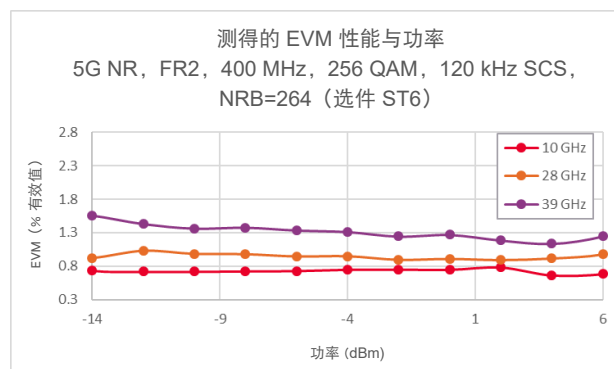
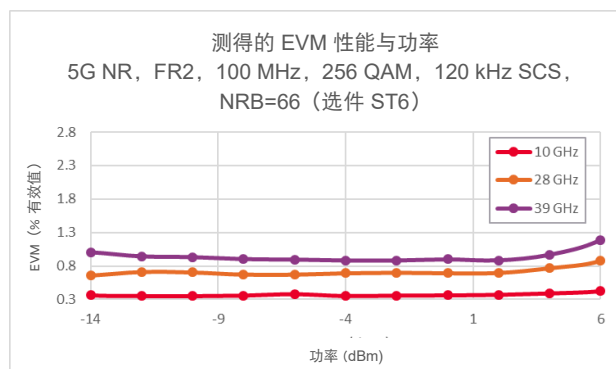
多通道主/辅基带同步 (选件 PCH)		
触发类型		连续、单次
触发源		触发键、外部、总线 (LAN、GPIB)
触发模式	连续	自由运行、触发并运行、重置并运行
	单次	缓冲触发器，无重新触发，在触发时重新启动
全局粗略触发时延范围 ¹⁶		0 ns 至 12 s
全局粗略触发时延分辨率 ¹⁶		3.125 ns
全局触发抖动		± 50 ns (标称值)，相对于异步外部系统触发事件
相对触发可重复性		± 5 ps (标称值)
重启后的相对触发可重复性		± 25 ps (标称值)
相对精密 I/Q 时延范围		通道 1 相对于通道 2 的时延。参见内置 I/Q 基带调整发生器部分。
相对精密 I/Q 时延分辨率		通道 1 相对于通道 2 的时延。参见内置 I/Q 基带调整发生器部分。
相对相位调整范围		参见 Frequency 部分
相对相位调整分辨率		参见 Frequency 部分
相对相位可重复性		参见 Frequency 部分
开启校正滤波器时的触发时延		1642.25 ns + (21 × 采样时钟) + 射频路径时延，其中采样时钟的单位为 ns
触发射频电气时延		取决于衰减器路径和电缆连接，会发生变化
游标		
游标是在波形生成过程中的分段部分定义。游标也可以传送到射频消隐和/或外部输出。更多信息请参见用户文档。		
游标极性		正
游标数		4
射频消隐/猝发或通/断比		> 80 dB (标称值)
波形抖动游标	< 250 ps (标称值) (采样率是 2.56 GHz 的约数)	
	< 3.125 ns (标称值) (采样率不是 2.56 GHz 的约数)	

¹⁶ 用于通道 1 和通道 2 组合。

误差矢量幅度 (EVM)

5G NR FR2 频段和中频的 EVM，-14 dBm 至 +6 dBm（标称值） ¹⁷ ，选件 ST6		
频率	100 MHz，256QAM，120 kHz SCS， NRB = 66 或 5GTF	400 MHz，256QAM，120 kHz SCS， NRB = 264
3.4 GHz	0.35%	0.65%
10 GHz	0.42%	0.73%
12 GHz	0.43%	0.71%
24.5 GHz	0.85%	1.50%
28 GHz	0.96%	1.60%
39 GHz	1.42%	1.86%
42.5 GHz	1.97%	2.10%
5G NR FR1 频段的 EVM，-14 dBm 至 +6 dBm（标称值） ¹⁷ ，选件 ST6		
频率	100 MHz，256QAM，60 kHz SCS，NRB = 135	
2.3 GHz	0.49%	
3.55 GHz	0.47%	
4.9 GHz	0.37%	
LTE 的 EVM，-15 dBm 至 +5 dBm（标称值） ¹⁷ ，选件 ST6		
频率	LTE FDD E-TM 3.1，10 MHz，64 QAM PDSCH，完整资源块	
2 GHz	2 GHz	

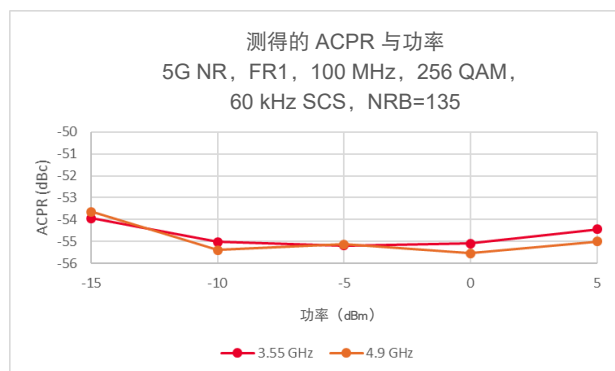
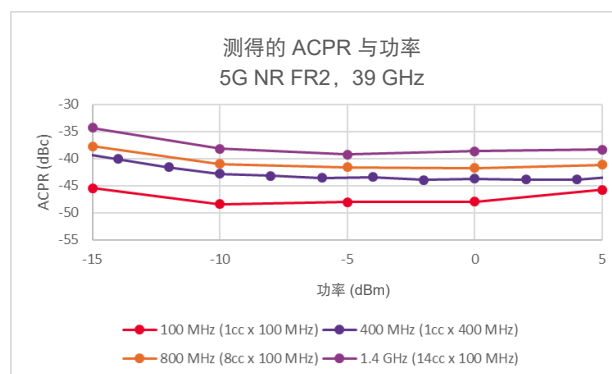
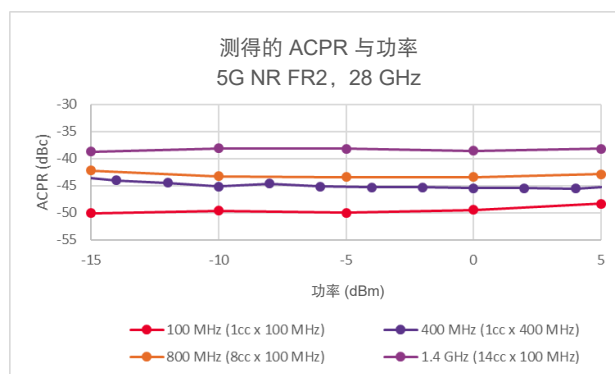
¹⁷ 在经过直流校准后测得的 EVM。



邻道功率比 (ACPR)

5G NR FR2 频段和中频的 ACPR, -15 dBm 至 +5 dBm (标称值)				
频率	100 MHz, 256QAM, 120 kHz SCS, NRB = 66	400 MHz, 256QAM, 120 kHz SCS, NRB = 264 ¹⁸	8cc x 100 MHz (800 MHz), 256QAM, 120 kHz SCS, NRB = 66 或 5GTF	14cc x 100 MHz (1.4 GHz), 256QAM, 120 kHz SCS, NRB = 66
10 GHz	-53 dBc	-48 dBc	-45 dBc	-41 dBc
24.5 GHz	-49 dBc	-45 dBc	-42 dBc	-38 dBc
28 GHz	-48 dBc	-44 dBc	-42 dBc	-38 dBc
39 GHz	-45 dBc	-40 dBc	-37 dBc	-34 dBc
42.5 GHz	-42 dBc	-37 dBc	-35 dBc	-32 dBc

5G NR FR1 频段的 ACPR, -15 dBm 至 +5 dBm (标称值)	
频率	100 MHz, 256QAM, 60 kHz SCS, NRB = 135
2.3 GHz	-51 dBc
3.55 GHz	-53 dBc
4.9 GHz	-53 dBc



¹⁸ 超出功率范围 -14 dBm 至 +6 dBm。

远程编程

远程编程	
软件驱动程序	IVI.NET
接口	具有监听和通话功能的 GPIB (IEEE-488.2, 1987) 以及 1000BaseT LAN 接口
控制语言	SCPI 1999.0 版本
IEEE-488 功能	SH1、AH1、T6、TE0、L4、LE0、SR1、RL1、PP0、DC1、DT0、C0、E2
Keysight IO 程序库	是德科技的 IO 程序库套件帮助您在不同厂商的 PC 与仪器之间快速且准确无误地建立连接。它提供了强大的仪器控制功能，可以在您选择的软件开发环境下工作。

环境技术指标

环境技术指标和合规性		
温度	工作	0 至 45°C（单通道），0 至 40°C（双通道）
	储存	-40 至 +70 °C
湿度		在 95% 湿度、+40°C（无冷凝）条件下进行了型式测试（从 40°C 至 45°C，最大相对湿度 % 遵循恒定露点线。）
冲击/振动	工作随机振动	在 5 至 500 Hz、0.21 g rms 条件下进行了型式测试
	安全随机振动	在 5 至 500 Hz、2.09 g rms 条件下进行了型式测试
	功能振荡	在半正弦、30 g、11 ms 条件下进行了型式测试
	测试台处理	按照 MIL-PRF-28800F 进行了型式测试
海拔高度	工作	3,000 m（最高约 10,000 英尺）
	储存	4,572 m（最高约 15,000 英尺）
EMC		符合欧洲 EMC 指令 – IEC/EN 61326-1 – CISPR Pub 11 第 1 组，A 类 – AS/NZS CISPR 11 – ICES/NMB-001 此 ISM 器件符合加拿大 ICES-001 标准。 ISM 器件符合加拿大 NMB-001 标准。
环境测试		该产品的样品已根据《是德科技环境测试手册》进行了型式测试，经验证能够在极限环境中正常存储、运输和最终使用。这些极限环境条件包括但不限于：温度、湿度、振荡、振动、海拔高度和市电条件等。测试方法符合 IEC 60068-2 标准，等级类似于 MIL-PRF-28800F 3 类标准。

M9384B VXG 通用技术指标

物理技术指标		
重量	单通道 (F14 或 F20)	29 千克 (63.2 磅)
	单通道 (F32 或 F44)	30 千克 (66 磅)
	双通道 (F14 或 F20)	32 千克 (71.2 磅)
	双通道 (F32 或 F44)	35 千克 (77.2 磅)
尺寸 (长 x 宽 x 高)		578 mm x 445 mm x 190 mm (大约值)
最大功耗 (典型值)		
单通道		640 W
双通道		1000 W
显示器		
分辨率		1280 x 768 像素
尺寸		10.6 英寸 (26.9 cm) 对角线
数据存储		
内部		可拆卸固态硬盘 (240 GB)
外部		支持 USB 3.0/2.0 兼容的存储设备

M9384B VXG 输入和输出连接器

前面板连接器		
连接器	类型	描述
19.2 GHz 输出 1	SMA 阴头	输出 19.2 GHz 连续波频率参考，从工厂通过电缆连接到 19.2 GHz 输入。此端口保持常通，电平为 7.3 dBm (标称值)；如果使用备用 19.2 GHz 输入，则此端口应端接 50 Ω 负载。
19.2 GHz 输出 2	SMA 阴头	输出 19.2 GHz 连续波频率参考，从用户界面通断；默认情况下断开。断开时为高阻抗，接通时为 50 Ω ，电平为 7.3 dBm (标称值)。
100 MHz 输出	SMB 阳头	输出 100 MHz 连续波频率参考，从用户界面通断；默认情况下断开。断开时为高阻抗，接通时为 50 Ω ，电平为 +15 dBm (标称值)。
触发 1	SMB 阳头	用于选件 F32/F44，保留以供将来使用。 用于配有选件 PME/PMR 的选件 F14/F20，“脉冲视频输出”按照射频脉冲包络输出信号。 配有选件 002 的仪器有用于 CH2 的连接器。
触发 2	SMB 阳头	用于选件 F32/F44，保留以供将来使用。 用于配有选件 PME/PMR 的选件 F14/F20，“脉冲同步输出”输出与脉冲时序有关的信号 (触发)。VOL < 0.4 V，VOH 为 2.8 V 至 3.3 V，高阻抗。50 Ω 阻抗 (标称值)。损坏电平为 $\pm 5V$ 。配有选件 002 的仪器有用于 CH2 的连接器。

稳定	SMB 阳头	输出信号以便确定信号电平何时稳定：稳定下来时为逻辑高，仍在变化时为逻辑低（约 0 V）。CMOS +3.3 V 逻辑值。损坏电平为 < -5 V 和 > 6.5 V。配有选件 002 的仪器有用于 CH2 的连接器。
EFC 输入	SMB 阳头	保留以供将来使用。ESD 损坏电平为 30 V。
低频 1 输出	SMB 阳头	保留以供将来使用。
AM 输入	SMA 阴头	保留以供将来使用。50 Ω 阻抗（标称值）。损坏电平为 10 V 峰值，5 V rms。配有选件 002 的仪器有用于 CH2 的连接器。
脉冲输入	SMA 阴头	用于外部提供脉冲调制信号的选件 PME/PMR。1 M Ω 阻抗（标称值）。损坏电平为 10 V 峰值，5 V rms。配有选件 002 的仪器有用于 CH2 的连接器。
脉冲视频输出	SMB 阳头	用于配有选件 PME/PMR 的选件 F32/F44，按照射频脉冲包络输出信号。VOL < 0.4 V，VOH 为 2.8 V 至 3.3 V，高阻抗。50 Ω 阻抗（标称值）。损坏电平为 ± 5 V。配有选件 002 的仪器有用于 CH2 的连接器。
脉冲同步输出	SMB 阳头	用于配有选件 PME/PMR 的选件 F32/F44，输出与脉冲时序相关的信号（触发）。VOL < 0.4 V，VOH 为 2.8 V 至 3.3 V，高阻抗。50 Ω 阻抗（标称值）。损坏电平为 ± 5 V。配有选件 002 的仪器有用于 CH2 的连接器。
射频输出 1/2	选件 F32/F44 — 2.4 mm 阳头 选件 F14/F20 — APC 3.5 mm 阳头	射频输出信号，电平由用户界面选择。50 Ω 阻抗（标称值）。配有选件 002 的仪器有用于 CH2 的连接器。
通道 1 +I 输出	SMA 阴头	来自通道 1 内置基带信号发生器的模拟 I/Q 调制同相分量。频率范围为直流至 1000 MHz（标称值）。50 Ω 阻抗（标称值）。损坏电平为 ± 2 V。
通道 2 I 输出	SMA 阴头	用于配有选件 002 的仪器，输出通道 2 模拟 I/Q 调制的同相分量。频率范围为直流至 1000 MHz（标称值）。50 Ω 阻抗（标称值）。损坏电平为 ± 2 V。
通道 1 -I 输出	SMA 阴头	来自通道 1 内置基带信号发生器的模拟 I/Q 调制同相分量，与 +I 输出的相位相差 180°。频率范围为直流至 1000 MHz（标称值）。50 Ω 阻抗（标称值）。损坏电平为 ± 2 V。
通道 1 +Q 输出	SMA 阴头	来自通道 1 内置基带信号发生器的模拟 I/Q 调制正交分量。频率范围为直流至 1000 MHz（标称值）。50 Ω 阻抗（标称值）。损坏电平为 ± 2 V。
通道 2 Q 输出	SMA 阴头	用于配有选件 002 的仪器，输出通道 2 模拟 I/Q 调制的正交分量。频率范围为直流至 1000 MHz（标称值）。50 Ω 阻抗（标称值）。损坏电平为 ± 2 V。

通道 1 -Q 输出	SMA 阴头	来自通道 1 内置基带信号发生器的模拟 I/Q 调制正交相位分量，与 +Q 输出的相位相差 180°。频率范围为直流至 1000 MHz（标称值）。50 Ω 阻抗（标称值）。损坏电平为 ± 2 V。
通道 1 I+ 输入	SMA 阴头	用于选件 EXT，从外部向通道 1 内置基带信号发生器提供模拟 I/Q 调制同相分量。频率范围为直流至 1000 MHz（标称值）。50 Ω 阻抗（标称值）。损坏电平为 5 V 峰值，1 V rms。
通道 2 I 输入	SMA 阴头	用于选件 EXT 和选件 002，输入通道 2 模拟 I/Q 调制的同相分量。频率范围为直流至 1000 MHz（标称值）。50 Ω 阻抗（标称值）。损坏电平为 5 V 峰值，1 V rms。
通道 1 I- 输入	SMA 阴头	用于选件 EXT，从外部向通道 1 内置基带信号发生器提供模拟 I/Q 调制同相分量，与 I+ 输入的相位相差 180°。频率范围为直流至 1000 MHz（标称值）。50 Ω 阻抗（标称值）。损坏电平为 5 V 峰值，1 V rms。
通道 1 Q+ 输入	SMA 阴头	用于选件 EXT，从外部向通道 1 内置基带信号发生器提供模拟 I/Q 调制正交相位分量。频率范围为直流至 1000 MHz（标称值）。50 Ω 阻抗（标称值）。损坏电平为 5 V 峰值，1 V rms。
通道 2 Q 输入	SMA 阴头	用于选件 EXT 和选件 002，输入通道 2 模拟 I/Q 调制的正交分量。频率范围为直流至 1000 MHz（标称值）。50 Ω 阻抗（标称值）。损坏电平为 5 V 峰值，1 V rms。
通道 1 Q- 输入	SMA 阴头	用于选件 EXT，从外部向通道 1 内置基带信号发生器提供模拟 I/Q 调制正交相位分量，与 Q+ 输入的相位相差 180°。频率范围为直流至 1000 MHz（标称值）。50 Ω 阻抗（标称值）。损坏电平为 5 V 峰值，1 V rms。
19.2 GHz 输入	SMA 阴头	输入仪器操作所需的 19.2 GHz 连续波频率参考。+5 dBm（标称值）。50 Ω 阻抗（标称值）。损坏电平为 +20 dBm。
BBG 同步	SMA 阴头	保留以供将来使用。在配有选件 002 的仪器中，它在两个通道之间提供“有线或”。
Ctrl M	uHDMI 阴头	保留以供将来使用。损坏电平为 < -5 V 和 > 6.5 V。
Ctrl S	uHDMI 阴头	保留以供将来使用。损坏电平为 < -5 V 和 > 6.5 V。
USB 3.0	USB Type-A 阴头	主机控制器，超高速，900 mA（标称值）
USB 2.0	USB Type-A 阴头	主机控制器，高速，1.2 A（标称值）
显示端口	DisplayPort	用于连接外部显示设备。显示端口双模 DisplayPort++（DVI-D、VGA、使用适配器的 HDMI）。 注： 如需在外部显示器上复制显示仪器的应用，建议将分辨率设置为 1280x768。

电源开关		开启和关闭仪器。
电源绿色 LED		表示电源已接通。
电源黄色 LED		表示已连接交流电源，某些内部电路处于通电状态。
后面板连接器		
连接器	类型	描述
10 MHz 输入	SMA 阴头	外部提供的 10 MHz 连续波频率参考，通过用户界面进行通断；默认情况下断开。输入电平 -3 dBm 至 +20 dBm（标称值），50 Ω 阻抗。ESD 损坏电平为 30 V。
10 MHz 输出	SMA 阴头	输出 10 MHz 连续波频率参考，此端口保持常通。+15 dBm（标称值）。50 Ω 阻抗（标称值）。ESD 损坏电平为 30 V。
100 MHz 输出	SMA 阴头	输出 100 MHz 连续波频率参考，从工厂通过电缆连接到外部时钟输入。此端口保持常通，电平为 +15 dBm（标称值）。如果提供了备用外部时钟输入，则此端口应端接 50 Ω 负载。用于通道 1 和通道 2 的连接器。
通道 1 EXT 1	SMA 阴头	通道 1 的外部基带信号发生器触发输入。10 k Ω 输入阻抗（标称值）。损坏电平为 ± 5 V。
通道 2 EXT 1	SMA 阴头	通道 2 的外部基带信号发生器触发输入。10 k Ω 输入阻抗（标称值）。损坏电平为 ± 5 V。如果没有选件 002，则不使用。
通道 1 同步输出	SMA 阴头	按照信号游标设置的分配，从通道 1 输出 TTL 高电平。VOL < 0.4 V，VOH 为 2.8 V 至 3.3 V，高阻抗。50 Ω 阻抗（标称值）。损坏电平为 ± 5 V。
通道 2 同步输出	SMA 阴头	按照信号游标设置的分配，从通道 2 输出 TTL 高电平。VOL < 0.4 V，VOH 为 2.8 V 至 3.3 V，高阻抗。50 Ω 阻抗（标称值）。损坏电平为 ± 5 V。如果没有选件 002，则不使用。
外部时钟输入	SMA 阴头	输入仪器操作所需的外部 100 MHz 参考时钟。+10 dBm（标称值）。50 Ω 阻抗（标称值）。损坏电平为 +20 dBm。每个通道一个，如果没有选件 002，则不使用通道 2。
GPIB	Micro-D 25 针	具有监听和通话功能的 IEEE-488.2，1987 接口。使用附件 Y1260A 进行 GPIB 线缆连接。
LAN	RJ45 双绞线以太网	GbE 10/100/1000BASE-T 以太网：LAN 支持 DHCP、连接监控、动态主机名服务、TCP/IP 通信、TCP 保持活跃状态和 SCPI 远程编程。

M9383B VXG-m 物理技术指标

物理技术指标			
模块	尺寸	尺寸 (长 x 宽 x 高)	重量
M9312B	3 个 PXIe 插槽	205 mm x 61.8 mm x 130 mm	1.9 千克 (4.2 磅)
M9314B	1 个 PXIe 插槽	205 mm x 21.2 mm x 130 mm	0.6 千克 (1.4 磅)
M9323A	1 个 PXIe 插槽	205 mm x 21.2 mm x 130 mm	0.6 千克 (1.4 磅)
M9343A	3 个 PXIe 插槽	205 mm x 61.8 mm x 130 mm	1.6 千克 (3.6 磅)
M9347A	1 个 PXIe 插槽	205 mm x 20.2 mm x 130 mm	0.7 千克 (1.6 磅)
最大功耗 (典型值)			
单通道		630 W	
双通道		990 W	

M9383B VXG-m 输入和输出连接器

M9312B		
连接器	类型	描述
4.8 GHz 输入	APC 阴头 (3.5 mm)	从 M9043A 机箱的“4.8 GHz 输出 1”连接器输入一个 4.8 GHz 参考时钟。
4.8 GHz 输出	APC 阴头 (3.5 mm)	输出“4.8 GHz 输入”连接器接收到的 4.8 GHz 信号副本。
本振 2 输出	APC 阴头 (3.5 mm)	将本振 1 输入信号的副本或两倍副本 (可选) 输出到 M9314B “本振 1 输入”连接器。
100 MHz 输入	SMP 阳头	从 M9043A 机箱的“100 MHz 输出 3”连接器输入 100 MHz 参考信号。
100 MHz 输出	SMP 阳头	将 (100 MHz 输入连接器接收到的) 100 MHz 参考信号的副本输出到 M9347A 参考输入连接器。
低频输出	SMP 阳头	从内置函数发生器输出波形或 AM 调制信号的副本。
AM 输入	SMP 阳头	保留以供将来使用。0 至 1 MHz (标称值)。输入 1.0 V (标称值) 以实现 100% AM。1 MΩ 阻抗 (标称值)。损坏电平为 ±15V。
触发 1	SMP 阳头	接收来自 M9343A 外部 2 连接器的双向触发信号。
触发 2	SMP 阳头	接收来自 M9314B 触发 2 连接器的双向触发信号。
同步输出	SMP 阳头	接收用于与其他模块同步的双向信号。
本振 1 输入	SMA 阴头	接收来自 M9347A 同步 1 输出连接器的 400 MHz 到 10 GHz 本振信号。

本振 1 输出	SMA 阴头	将本振 1 输入信号的副本或两倍副本 (可选) 输出到 M9343A 本振 1 输入连接器。
射频输出	阴头 (2.4 mm)	当“辅助输出”连接到“辅助输入”时，将 1 MHz 到 20 GHz 射频信号输出到 M9323A 射频输入连接器。否则，将信号按照指定衰减后输出到辅助输出连接器。
辅助输入	SMA 阴头	接收来自 M9314B 辅助输出连接器的 1 MHz 到 44 GHz 输入信号。
辅助输出	SMA 阴头	向 M9314B 辅助输入连接器提供一个输出信号。
射频 2 输入	SMA 阴头	从 M9343A 射频 2 输出连接器输入一个 400 MHz 到 3.2 GHz 的中频信号。
射频 1 输入	SMA 阴头	从 M9314B 射频 1 输出连接器输入一个 3.2 GHz 到 20 GHz 中频信号。

M9314B		
连接器	类型	描述
触发 1	SMP 阳头	用于外部提供脉冲调制信号的选件 PME/PMR。1 M Ω 阻抗（标称值）。损坏电平为 10 V 峰值，5 V rms。
触发 2	SMP 阳头	将触发信号输出到 M9312B 触发 2 连接器。
同步	SMP 阳头	接收用于与其他模块同步的双向信号。
AM 输入	SMP 阳头	接收 50%/V 或 20 dB/V（可选）的外部幅度调制信号。
AM 输出	SMP 阳头	保留以供将来使用。50 Ω 阻抗（标称值）。损坏电平为 10 V 峰值，5 V rms。
本振 1 输入	阴头 (2.4 mm)	输入一个来自 M9312B 本振 2 输出连接器的 22 GHz 到 38 GHz 本振信号。
射频 1 输出	SMA 阴头	将射频 1 输入信号的副本输出到 M9312B 射频 1 输入连接器。
射频 1 输入	SMA 阴头	输入一个来自 M9343A 射频 1 输出连接器的 400 MHz 到 20 GHz 中频信号。
辅助输入	SMA 阴头	接收来自 M9312B 辅助输出连接器的 1 MHz 到 20 GHz 输入信号。
辅助输出	阴头 (2.4 mm)	将射频输出作为来自射频 1 输入连接器的上变频信号或作为辅助输入信号提供给 M9312B 辅助输入连接器。

M9323A		
连接器	类型	描述
触发 1	SMP 阳头	用于配有选件 PME/PMR 的选件 F32/F44，按照射频脉冲包络输出信号。VOL < 0.4 V，VOH 为 2.8 V 至 3.3 V，高阻抗。50 Ω 阻抗（标称值）。损坏电平为 ± 5 V。
触发 2	SMP 阳头	用于配有选件 PME/PMR 的选件 F32/F44，输出与脉冲时序有关的信号（触发）。VOL < 0.4 V，VOH 为 2.8 V 至 3.3 V，高阻抗。50 Ω 阻抗（标称值）。损坏电平为 ± 5 V。
同步	SMP 阳头	接收用于与其他模块同步的双向信号。
射频 1 输出	阴头 (2.4 mm)	射频输出信号，电平由用户界面选择。50 Ω 阻抗（标称值）。
射频 1 输入	阴头 (2.4 mm)	接收来自 M9312B 射频输出连接器的射频信号。
M9343A		
连接器	类型	描述
同步	SMB 阳头	供将来使用。
外部 1	SMB 阳头	外部触发输入。10 k Ω 输入阻抗（标称值）。损坏电平为 ± 5 V。
外部 2	SMB 阳头	将触发信号输出到 M9312B 触发 1 连接器。
外部时钟输入	SMB 阳头	输入来自 M9043A 机箱 100 MHz 输出 4 连接器的 100 MHz 信号。
辅助端口		保留以供将来使用。
USB 端口		保留以供将来使用。不可用于 USB 器件。
I+ 输入	SMP 阳头	用于选件 EXT，从外部向内置基带信号发生器提供模拟 I/Q 调制同相分量。频率范围为直流至 1000 MHz（标称值）。50 Ω 阻抗（标称值）。损坏电平为 5 V 峰值，1 V rms。
I- 输入	SMP 阳头	用于选件 EXT，从外部向内置基带信号发生器提供模拟 I/Q 调制同相分量，与 I+ 输入的相位相差 180°。频率范围为直流至 1000 MHz（标称值）。50 Ω 阻抗（标称值）。损坏电平为 5 V 峰值，1 V rms。
Q+ 输入	SMP 阳头	用于选件 EXT，从外部向内置基带信号发生器提供模拟 I/Q 调制正交分量。频率范围为直流至 1000 MHz（标称值）。50 Ω 阻抗（标称值）。损坏电平为 5 V 峰值，1 V rms。
Q- 输入	SMP 阳头	用于选件 EXT，从外部向内置基带信号发生器提供模拟 I/Q 调制正交分量，与 Q+ 输入的相位相差 180°。频率范围为直流至 1000 MHz（标称值）。50 Ω 阻抗（标称值）。损坏电平为 5 V 峰值，1 V rms。
I+ 输出	SMP 阳头	来自内置基带信号发生器的模拟 I/Q 调制同相分量。频率范围为直流至 1000 MHz（标称值）。50 Ω 阻抗（标称值）。损坏电平为 ± 2 V。

I- 输出	SMP 阳头	来自内置基带信号发生器的模拟 I/Q 调制同相分量，与 +I 输出的相位相差 180°。频率范围为直流至 1000 MHz（标称值）。50 Ω 阻抗（标称值）。损坏电平为 ± 2 V。
Q+ 输出	SMP 阳头	来自内置基带信号发生器的模拟 I/Q 调制正交相位分量。频率范围为直流至 1000 MHz（标称值）。50 Ω 阻抗（标称值）。损坏电平为 ± 2 V。
Q- 输出	SMP 阳头	来自内置基带信号发生器的模拟 I/Q 调制正交相位分量，与 +Q 输出的相位相差 180°。频率范围为直流至 1000 MHz（标称值）。50 Ω 阻抗（标称值）。损坏电平为 ± 2 V。
触发 1	SMP 阳头	按照信号游标设置的分配，输出 TTL 高电平。 VOL < 0.4 V，VOH 为 2.8 V 至 3.3 V，高阻抗。 50 Ω 阻抗（标称值）。损坏电平为 ± 5 V。
触发 2	SMP 阳头	用于选件 F32/F44，保留以供将来使用。用于配有选件 PME/PMR 的选件 F14/F20，“脉冲同步输出”输出与脉冲时序有关的信号（触发）。VOL < 0.4 V，VOH 为 2.8 V 至 3.3 V，高阻抗。50 Ω 阻抗（标称值）。损坏电平为 ± 5 V。
同步	SMP 阳头	用于选件 PCH，相位相干性。
本振 2 输入	SMA 阴头	接收 400 MHz 至 3.2 GHz 的本振信号，供 400 MHz 至 3.2 GHz 调制器使用。
本振 2 输出	APC 阴头 (3.5 mm)	将本振 1 输入信号的副本输出到 M9343A 本振 2 输入连接器。
射频 2 输出	SMA 阴头	从 0.4 至 3.2 GHz 调制器输出一个调制后的射频信号。该信号被路由至 M9312B 射频 2 输入连接器。
本振 1 输入	APC 阴头 (3.5 mm)	接收 0.4 至 20 GHz 的本振信号，供 3.2 至 20 GHz 调制器使用。0.4 至 3.2 GHz 范围只能由本振 2 输出连接器使用。
射频 1 输出	APC 阴头 (3.5 mm)	将来自 3.2 至 20 GHz 调制器的调制射频信号输出到 M9314B 射频 1 输入连接器。输出可以开关。

M9347A

连接器	类型	描述
合成 2 输出	SMA 阴头	在双通道配置中，此连接器将合成信号输出到 M9312B 本振 1 输入连接器。
时钟输入	SMA 阴头	接收来自 M9043A 机箱 19.2 GHz 输出 2 连接器的 4.8 GHz 或 19.2 GHz 信号。
参考输出	SMA 阴头	输出 100 MHz、4.8 GHz 或 19.2 GHz 时钟信号。
参考输入	SMP 阳头	接收来自 M9312B 100 MHz 输出连接器的 100 MHz 信号。
合成 1 输出	SMA 阴头	将合成信号输出到 M9312B 本振 1 输入连接器。
游标 1	SMP 阳头	输出信号以便确定信号电平是否稳定：稳定下来时为逻辑高，仍在变化时为逻辑低（约 0 V）。CMOS +3.3 V 逻辑值。损坏电平为 < -5 V 和 > 6.5 V。
游标 2	SMP 阳头	用于配有选件 002 的仪器，使用通道 2 的输出信号来确定信号电平何时稳定：稳定下来时为逻辑高，仍在变化时为逻辑低（约 0 V）。CMOS +3.3 V 逻辑值。损坏电平为 < -5 V 和 > 6.5 V。
Ctrl M	uHDMI 阴头	保留以供将来使用。损坏电平为 < -5 V 和 > 6.5 V。
Ctrl S	uHDMI 阴头	保留以供将来使用。损坏电平为 < -5 V 和 > 6.5 V。

M9043A		
连接器	类型	描述
高频输出 1	SMA (阴头)	通过用户界面切换的 19.2 GHz 连续波频率参考输出；默认情况下断开。断开时为高阻抗，接通时为 50 Ω ，电平为 7.3 dBm (标称值)。
触发 1	SMB (阳头)	用于选件 F32/F44，保留以供将来使用。用于配有选件 PME/PMR 的选件 F14/F20，“脉冲视频输出”按照射频脉冲包络输出信号。
触发 2	SMB (阳头)	用于选件 F32/F44，保留以供将来使用。用于配有选件 PME/PMR 和选件 002 的选件 F14/F20，通道 2 的“脉冲视频输出”按照射频脉冲包络输出信号。
参考输入	SMB (阳头)	外部提供的 10 MHz 连续波频率参考，通过用户界面进行通断；默认情况下断开。 注： 使用外部频率参考时，优先使用此连接器而不是 M9043A 后面板上的 10 MHz 输入。输入电平 -3dBm 至 +20dBm (标称值)，50 Ω 阻抗。ESD 损坏电平为 30 V。
EFC/校准输入	SMB (阳头)	保留以供将来使用。ESD 损坏电平为 30 V。
OCXO/校准输出	SMB (阳头)	输出 10 MHz 连续波频率参考，此端口保持常通。 注： 使用频率参考为另一台仪器提供频率锁定时，优先使用此连接器而不是 M9043A 后面板上的 10 MHz 输出。+15 dBm (标称值)。50 Ω 阻抗 (标称值)。ESD 损坏电平为 30 V。
100 MHz 输出 1	SMB (阳头)	输出 100 MHz 连续波频率参考，从工厂通过电缆连接到 M9343A 外部时钟输入。此端口保持常通，电平为 +15 dBm (标称值)。如果提供了备用 M9343A 外部时钟输入，则此端口应端接 50 Ω 负载。
100 MHz 输出 5	SMB (阳头)	输出 100 MHz 连续波频率参考，从用户界面通断；默认情况下断开。断开时为高阻抗，接通时为 50 Ω ，电平为 +15 dBm (标称值)。
温度	LED 指示灯	绿色 = 正常运行。红色 = 故障状态。
风扇	LED 指示灯	绿色 = 正常运行。红色 = 故障状态。
电源	电源开关	开启和关闭仪器。

设置和校准服务

协助	
1 天入门协助	与技术专家取得联系，他们会帮助您迅速学会如何使用 VXG 微波信号发生器及其功能强大的软件工具。灵活的指令格式旨在帮助您快速开始第一次测量，让您熟悉如何改进设备，使之适用于特定的应用。 包含在基本配置中。
校准和可追溯性	
校准周期	建议每年进行一次校准。

支持与保修

保修	
全球保修	是德科技的保修服务在使用产品的国家或地区提供标准保修。 □ 完全恢复到规定性能所需要的全部部件和劳务 □ 对最初出厂时附有校准证书的产品进行重新校准 □ 返修装运
支持	
自检实用程序	自检实用程序运行一组内部测试，以验证模块的运行情况并报告其状态。

如欲了解更多信息，请访问：www.keysight.com

如需了解关于是德科技产品、应用和服务的更多信息，
请与是德科技联系。如需完整的联系方式，请访问：
www.keysight.com/find/contactus

