

VNA Master™

高性能手持式矢量网络分析仪

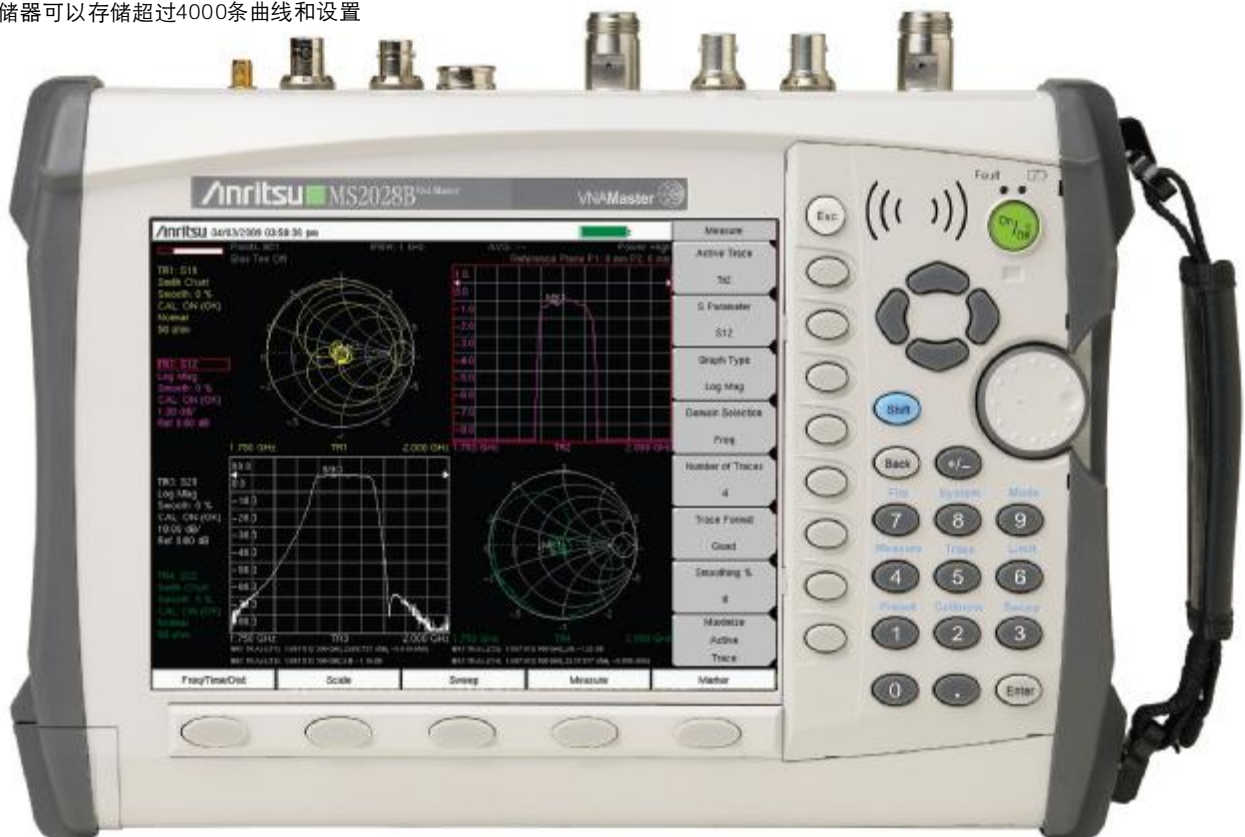
MS2026B
5kHz到6GHz

MS2028B
5kHz到20GHz

安立公司针对天馈线的外场测试提供了一套宽频率覆盖范围、高性能的解决方案。MS2026/28B VNA Master 适合于高达20GHz的应用，它的超宽频率范围完全实用于同轴和波导的射频和微波系统。我们为之自豪的是这一测试工具是业界第一个提供12项误差修正运算的手持式矢量网络分析仪。MS2026/28B VNA Master的典型测试速度为750 μs/点，也可以在任何时间、任何地点完美地进行传输测量。

优异性能

- 超宽频率覆盖5 kHz 到 6 GHz 和 20 GHz
- 真正的两端口矢量网络分析仪 (VNA)
- 测量点数高达4001
- 中频带宽选择范围从10 Hz 到 100 kHz
- 20GHz时动态范围为65dB
- 支持波导测试
- 测试速度为750 μs/点
- 电池一次使用时间超过2小时
- 具有USB/LAN数据传输接口
- 通过以太网可以自动重复测试
- 内部存储器可以存储超过4000条曲线和设置
- 支持USB存储器
- 高分辨率的强光可视TFT彩色显示
- 提供时域选件可以用于距离故障定位
- 提供内置Bias Tee选件
- 提供矢量电压表选件
- 提供功率计选件
- 提供高精度功率计选件
- 提供差分(S_{D10})选件
- 提供安全数据操作模式
- 提供GPS接收机



MS2026/28B VNA Master覆盖应用到20GHz，手持式矢量网络分析仪达到性能速度和精度的新标准。

规范

所有指标和特性都是在下述条件下，另有说明除外。

- 仪表在电源打开预热30分钟后
- 温度范围 $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$
- 所有指标适用于使用内部参考
- 所有项目指标如有改变不再另行通知。请登录www.us.anritsu.com获取最新数据资料。
- 典型参数是经过平均后的测试数据
- 建议的校准周期为12个月

频率

VNA Master的频率范围:

MS2026B: 5 kHz 到 6 GHz

MS2028B: 5 kHz 到 20 GHz

频率精度: 1.5 ppm

频率分辨率: 1 kHz

VNA Master典型的测试端口功率可以任意选择高（默认）或者低测试端口功率，校准后改变测试功率校准性能劣化，不同频段的典型功率列表如下：

频率范围 (GHz)	高功率 (dBm)	低功率 (dBm)
5 kHz ~ ≤3 GHz	+3	-25 dBm
3 GHz ~ ≤6 GHz	-3	-25 dBm
6 GHz ~ ≤20 GHz	-3	-15 dBm

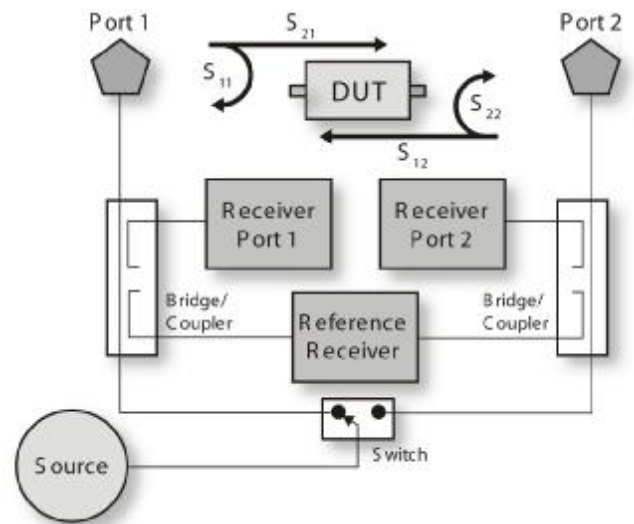
传输动态范围

采用10Hz中频带宽和高功率下的传输动态范围（指测试端口功率与本底噪声之差）指标列表如下：

频率范围 (GHz)	动态范围 (dB)
5 kHz ~ ≤3 GHz	80
3 GHz ~ ≤6 GHz	75
6 GHz ~ ≤20 GHz	65

原理方框图

VNA Master的原理方框图如下，这种结构一次连接可以自动测试4个S参数。



上图是VNA Master的一个减化的原理框图

典型的测试速度

在单次扫描显示、中频带宽为100kHz、数据点数为1001时的典型扫描速度列表如下。这种三接收机结构在单次扫描时同时选择 S_{21} 和 S_{11} 。

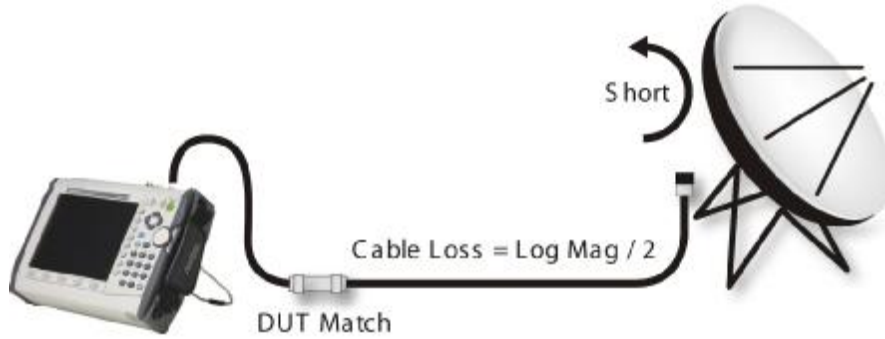
频率范围 (GHz)	典型扫描速度 ($\mu\text{s}/\text{点}$)
5 kHz 到 6 GHz	525
5 kHz 到 20 GHz	750

利用反射测量实现往返式电缆损耗测试(单端口)

单端口技术简化长电缆的电缆损耗测量

往返式电缆损耗测试便于外场人员对已经安装好的电缆、波导的损耗进行测试。这里假定，电缆的两端相距足够远的距离，一端在接收/发送设备的附近，另一端在测试天线的附近，这种测试在安装和维护现场使用时具有相当的测量精度。

下图是典型的应用场合来测定电缆损耗（或其他器件的插入损耗），VNA Master可以通过单端口反射测试（或其他器件的插入损耗）。校准之后，这种往返式技术在测试电缆的远端连接一个短路器，然后在近端测量反射。因为测试信号在电缆中传输了两次，所以，利用往返式的方法得到电缆损耗只需要简单地将反射测量值除以2即可（如： $\text{Log Mag} / 2$ ）。

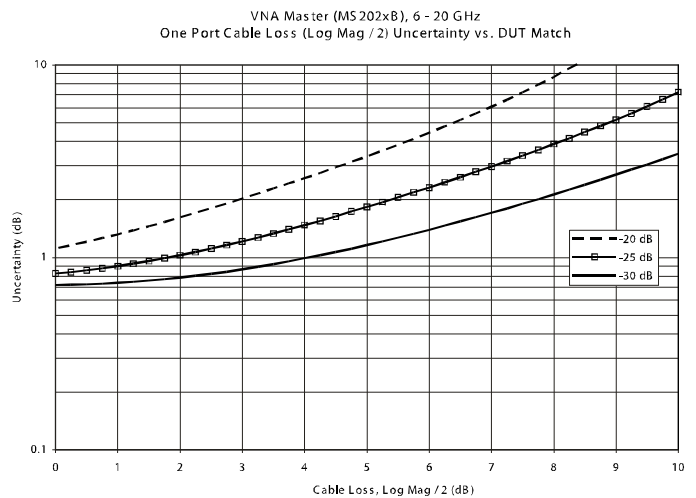
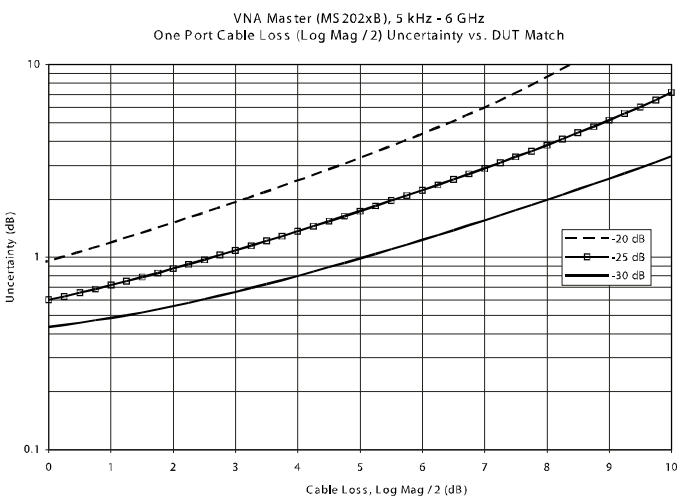


上图是采用往返式电缆损耗测试通常的连接图。这种技术在测试电缆的远端连接一个短路器，然后在近端测量反射。由于测试信号在电缆中传输了两次，所以，实际的电缆损耗是反射测量值的一半。

要想使这种单端口技术得到适当的测试结果，必须使测试信号经过两次传输后到达VNA Master时有足够的信号电平。这种技术的前提是被测件有良好的匹配，因此你测量的是电缆的主要损耗而不是电缆断点的反射。电缆连接器和适配器的失配会使测量值劣化和导致更大的不确定性。下列单端口电缆测量的不确定度曲线可以给你优化测试结果提供一个工具。

利用不确定度曲线分析往返式电缆损耗测量的实际限制

通过评估你的测量不确定度你可以了解往返式测量技术的实际局限性。下面两组不确定度的测量曲线，左图是6GHz以下的，右图是6GHz以上的，他们给出的是VNA Master在对匹配被测件测试时的最坏不确定性。实际上我们可以考虑采用双端口传输测量技术来改善单端口电缆损耗测量的不确定性。



这些给出了往返式电缆损耗测试在一定的频率范围、被测件匹配情形下最坏的不确定性。这些不确定性曲线分别给出了一定频率范围在被测件20, 25, 和30 dB匹配条件下的不确定性。被测件的匹配条件为30 dB时，如果测量电缆损耗为4-5dB（反射测量值为80-10dB），最坏的不确定性为±1 dB。

高端口功率

OSLxx50校准件修正系统特性与不确定度

采用OSLT含隔离的12项误差校准（选用OSLN50、OSLNF50、OSLK50、OSLK50任意一种校准件）特性如下。

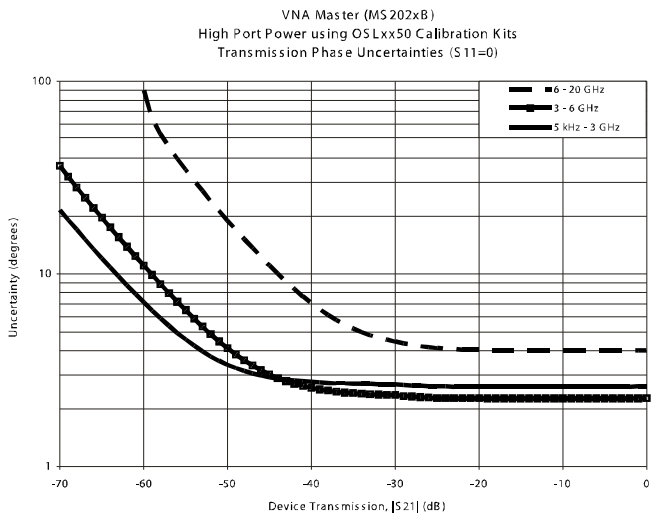
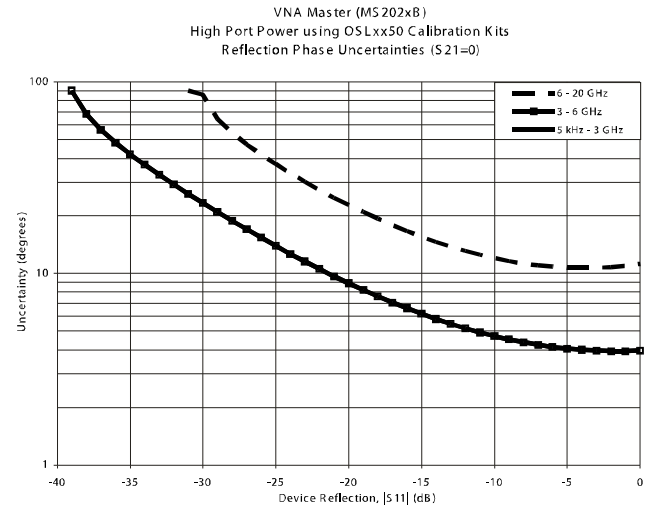
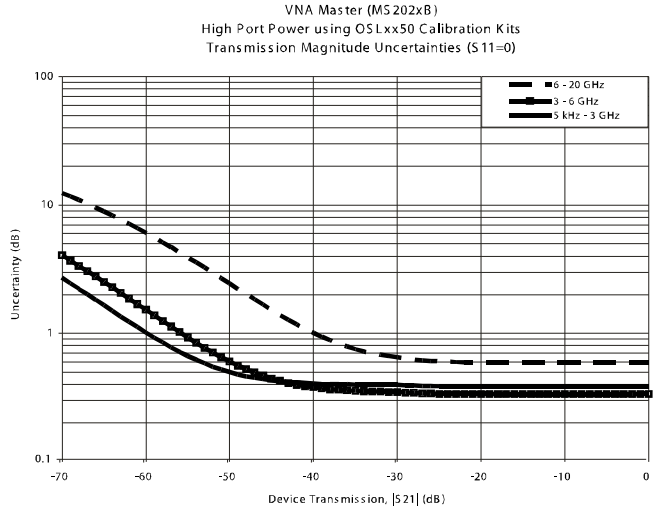
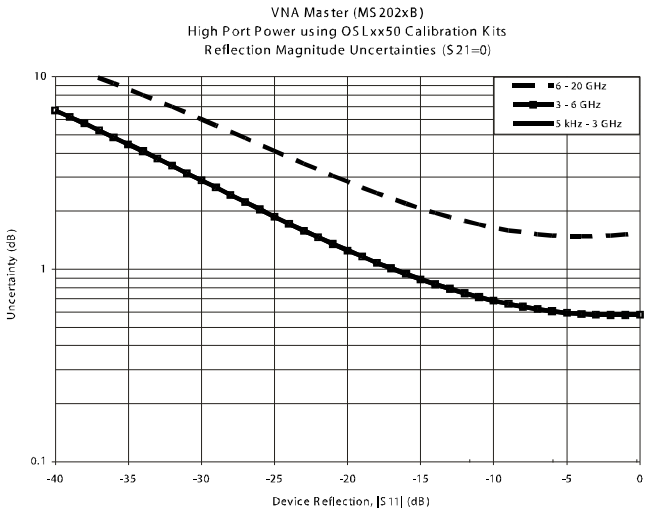


频率范围 (GHz)	方向性 (dB)
≤5	> 42
≤15	> 36
≤20*	> 32

频率范围 (GHz)	典型端口功率 (dBm)
≤3	+3
≤6	-3
≤20	-3

测量不确定度

下列图表给出了在标注的连接器的校准，温度为 $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 时的测量不确定度。误差是由方向性残留、源匹配、频率响应、动态范围和连接器的重复性决定的。对于两端口测量还要考虑传输跟踪、隔离互扰、匹配终端的物理特性。下列测试采用了含隔离的校准，中频带宽是10Hz。



低端口功率

OSLxx50校准件修正系统特性与不确定度

采用OSLT含隔离的12项误差校准（选用OSLN50、OSLNF50、OSLK50、OSLKF50任意一种校准件）特性如下。



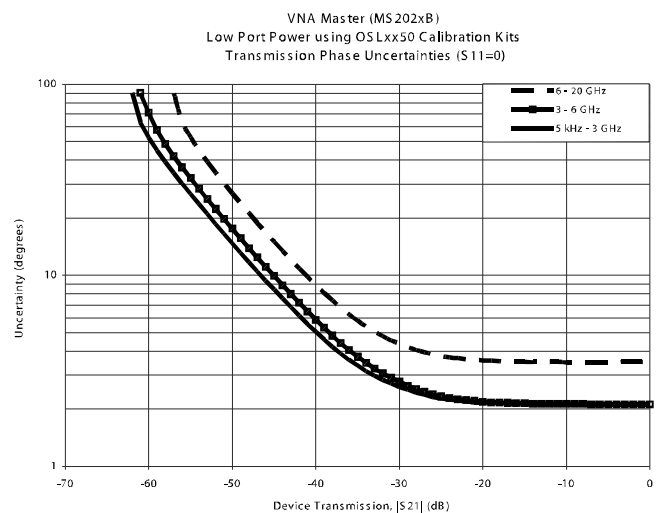
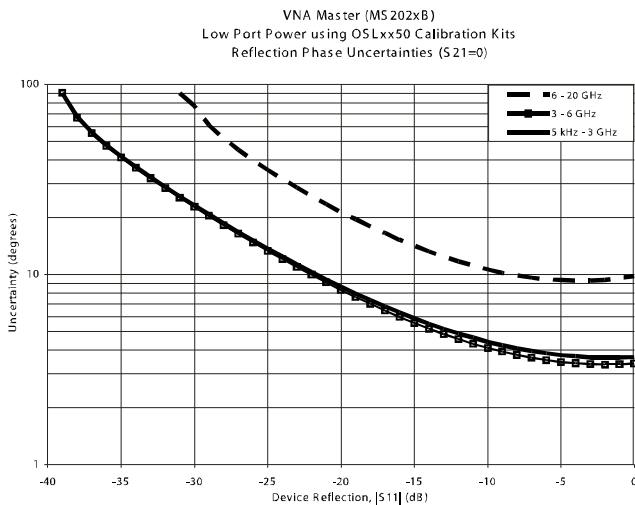
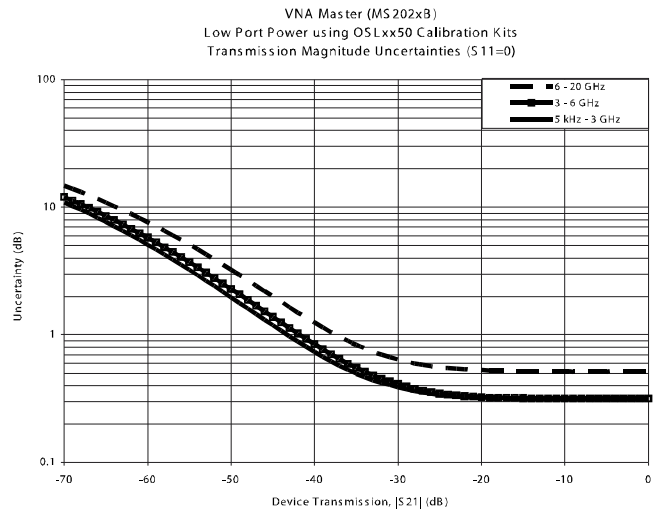
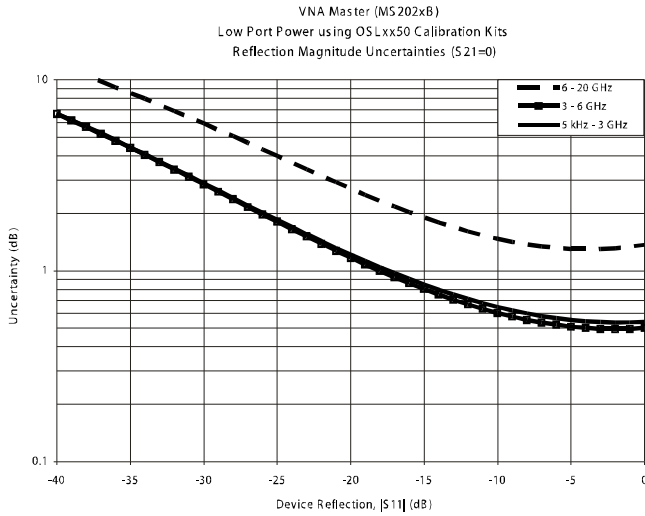
频率范围 (GHz)	方向性 (dB)
≤5	> 42
≤15	> 36
≤20*	> 32

频率范围 (GHz)	典型端口功率 (dBm)
≤3	-25
≤6	-25
≤20	-15

*N-型连接器到 18 GHz, 典型值 > 18 GHzVNA

测量不确定度

下列图表给出了在标注的连接器校准, 温度为 $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 时的测量不确定度。误差是由方向性残留、源匹配、频率响应、动态范围和连接器的重复性决定的。对于两端口测量还要考虑传输跟踪、隔离互扰、匹配终端的物理特性。下列测试采用了含隔离的校准, 中频带宽是10Hz。



高端口功率



3652A校准套件修正系统参数与不确定度

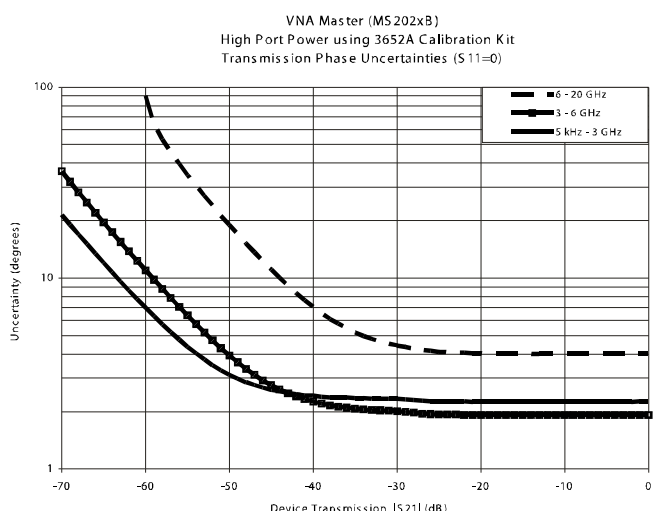
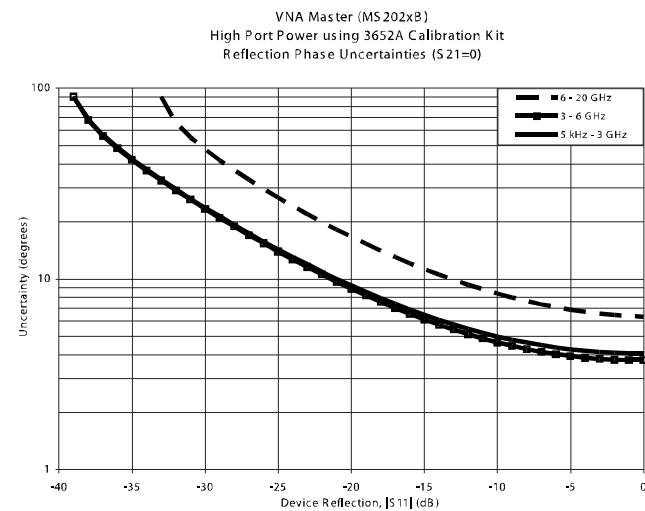
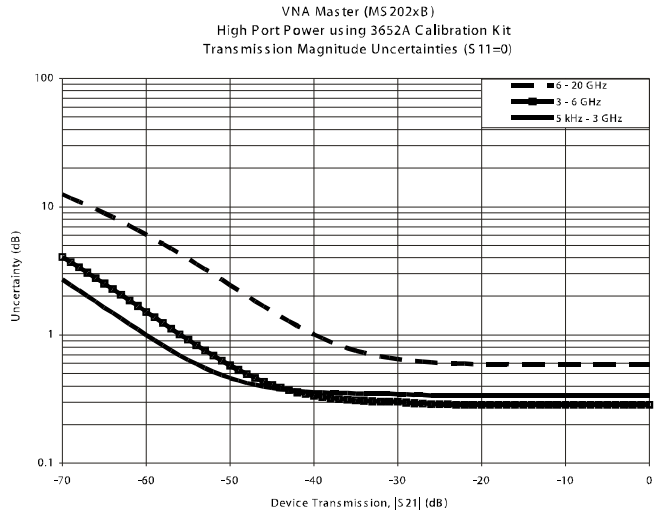
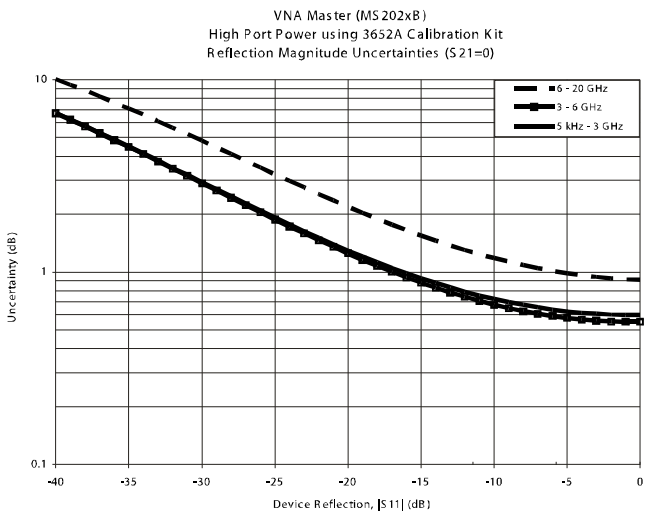
:MS202xB 用3652A校准套采用OSLT含隔离的12项误差校准特性如下。

频率范围 (GHz)	方向性 (dB)
≤5	> 42
≤15	> 36
≤20	> 32

频率范围 (GHz)	典型端口功率 (dBm)
≤3	+3
≤6	-3
≤20	-3

测量不确定度

下列图表给出了在标注的连接器校准，温度为 $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 时的测量不确定度。误差是由方向性残留、源匹配、频率响应、动态范围和连接器的重复性决定的。对于两端口测量，还要考虑传输跟踪、隔离交叉影响、匹配终端的物理特性。下列测试采用了含隔离的校准，中频带宽是10Hz。



低端口功率

3652A校准套件修正系统参数与不确定度

:MS202xB 用3652A校准套采用OSLT含隔离的12项误差校准特性如下。

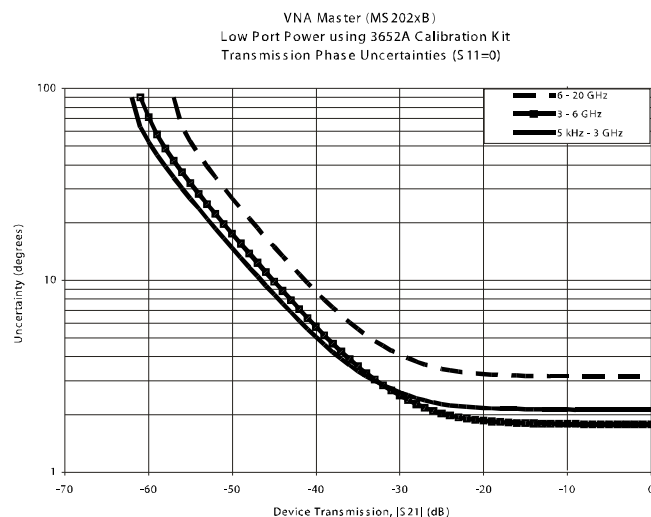
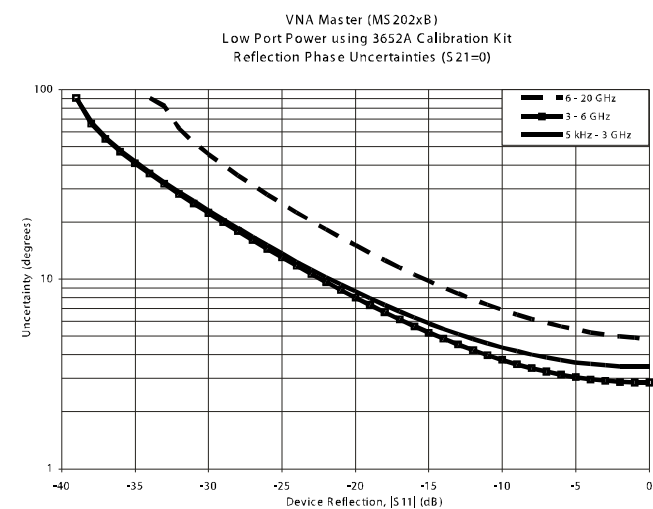
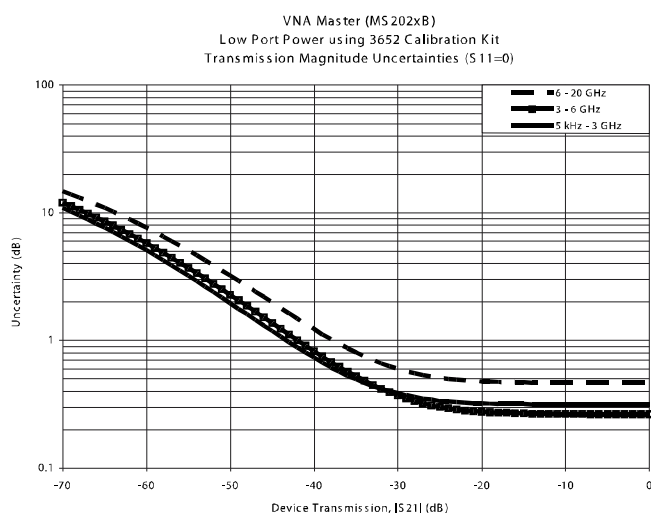
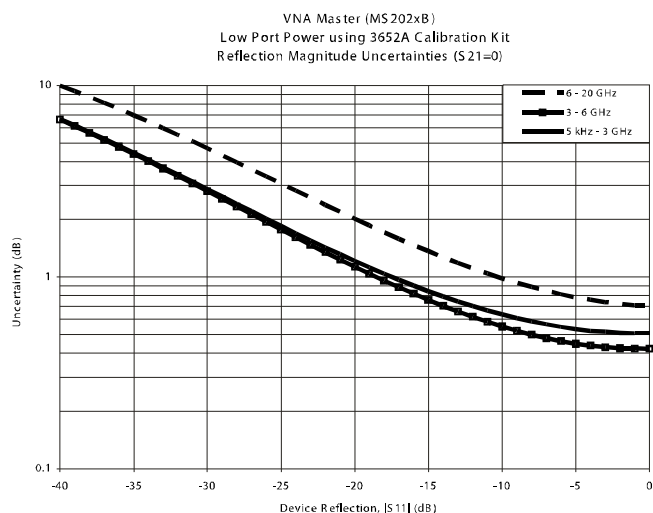


频率范围 (GHz)	方向性 (dB)
≤5	> 42
≤15	> 36
≤20	> 32

频率范围 (GHz)	典型端口功率 (dBm)
≤3	-25
≤6	-25
≤20	-15

测量不确定度

下列图表给出了在标注的连接器校准，温度为 $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 时的测量不确定度。误差是由方向性残留、源匹配、频率响应、动态范围和连接器的重复性决定的。对于两端口测量，还要考虑传输跟踪、隔离交叉影响、匹配终端的物理特性。下列测试采用了含隔离的校准，中频带宽是10Hz。



VNA Master的选件性能

时域 (选件0002)

VNA Master可以利用带通分析模式在时域或距离域进行S参数测量。4001个数据点的超宽覆盖频率范围意味着我们利用这一手持工具可以对短距离和长距离得到非常清晰的测试结果。利用这一选件你能同时在频率、时间和距离域显示，外场应用时可以快速判断故障位置。故障定位DTF的结果精度可以通过电缆损耗、相对传播速度和色散补偿（波导器件）进一步修正。

距离到故障点	往返式故障分辨率(米):	$(0.5 \times c \times Vp) / \Delta$; (C 光速 = 3×10^8 m/s, Δ F1 in Hz)
	单向(传输)故障分辨率(米):	$(c \times Vp) / \Delta$; (C 光速 = 3×10^8 m/s, Δ F1 in Hz)
	水平范围(米):	0 ~ (数据点数) × 距离分辨率到最大 3000 m (9843 英尺)
	窗口	矩形, 标称旁瓣 (NSL), 低旁瓣和最小旁瓣

功率监测 (选件0005), 需要外部检波器

单独购买安立的560序列检波器利用VNA Master软件模式可以在外场实现传输测量。不同的检波器可以实现最高到50GHz的功率测试, 但是常用的560-7N50B覆盖频率范围10MHz到20GHz, 功率测量范围-50到+20 dBm, 18GHz以内的幅度平坦度优于0.5 dB。在低功率下对检波器清零后保证相应的精度, 通过软件直接操作可以以dBm或Watts读出绝对或相对功率。

显示范围	-80 to +80 dBm (10 pW 到 100 kW)
测量范围	-50 to +20 dBm (10 nW 到 40 mW)
偏置范围	0 to +60 dB
分辨率	0.1 dB, 0.1 xW (x = n, μ , m基于检波功率)
精度	± 1 dB 最大值 > -40 dBm 使用 560-7N50B 检波器

功率检波器* (需单独订购):

型号	560-7N50B	560-7S50B
频率范围	0.01 到 20 GHz	0.01 到 20 GHz
阻抗	50 Ω	50 Ω
功率范围	-55 dBm 到 +16 dBm	-55 dBm 到 +16 dBm
回波损耗	15 dB, <0.04 GHz	15 dB, <0.04 GHz
	22 dB, <8 GHz	22 dB, <8 GHz
	17 dB, <18 GHz	17 dB, <18 GHz
	14 dB, <20 GHz	14 dB, <20 GHz
输入连接器	N(m)	WSMA(m)
频率响应	± 0.5 dB, <18 GHz	± 0.5 dB, <18 GHz
	± 1.25 dB, <20 GHz	± 1.25 dB, <20 GHz

*其他功率检波器见 www.us.anritsu.com

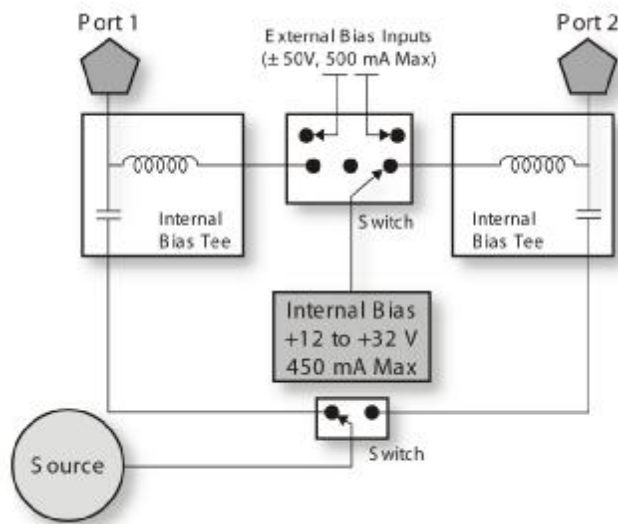
保密数据操作 (选件0007)

对于高保密数据处理需求, 该软件选件可以防止测量设置或测量数据保存在任何内部文件存储位置。作为替代, 测量设置和数据仅仅存储在外部USB存储器中。通过一个简单的恢复工厂设置即可清除在保密环境以后的残余影响。一旦采用安全数据操作, VNA Master不能立即在保密和非保密数据切换。

Bias Tee (选件 0010)

对于塔顶放大器的测试, MS202xB系列的内置bias tees选件可以支持测试时DC和RF同时从电缆接口输入。当扫描频率在2MHz以上时, VNA Master能提供+12到+32 V、0.1 V步进和高达450mA的电压控制。对外部电池供电可以用外部偏置输入替代内部支持。两个测试端口都可以通过这一综合的bias tees选件来支持。

频率范围	2 MHz 到 6 GHz (MS2026B) 2 MHz 到 20 GHz (MS2028B)
内部电压/电流	+12 V 到 +32 V, 450 mA 稳态
内部分辨率	0.1 V
外部电压/电流	± 50 V, 500 mA 稳态
Bias Tee选择	内部、外部、关闭



这个简单的框图给出了VNA Master的综合bias tee选件支持DC和RF与DUT连接。这种连接结构提供外部供电以减少电池的消耗。

VNA Master的选件性能

矢量电压表 (选件0015)

一个相位排列系统依赖于电缆的相位匹配性能。对于这种应用VNA Master 提供一种简单的单频点相位匹配模式。类似的两种方法-矢量电压表和软件模式都可以对电缆的相位匹配提供最简单的操作。设置显示绝对或相对测试的操作都很简单。反射或传输阻抗、幅度或VSWR用便于读出的大字体显示。在ILS (Instrument Landing System) 或VOR (VHF Omni-Directional Range) 应用中做多达12根电缆的相位匹配, 并可用列表的方法显示来提高操作者的效率。因为有内置信号源不需要外接信号源, 所以MS202xB提供了一个优越的解决方案。

CW 频率范围	5 kHz 到 20 GHz
测量显示	CW, 列表 (输入12个, 附加参考值)
测量类型	回波损耗, 插入
测量模式	dB/VSWR/阻抗

高精度功率计 (选件0019) 需要外部USB功率传感器

采用VNA Master软件模式在外场需要对传输的CW信号或数字调制信号做精确的测量需要单独购买安立公司的USB功率传感器。在指定中心频率、小信号情形下做清零操作, 通过软件操作即可以绝对或相对值读出功率值 (dBm 或 Watts)。

选件0019支持的USB功率传感器列表如下:

USB 功率传感器 (单独订购):

	PSN50	MA24104A	MA24106A	MA24108A	MA24118A
频率范围:	50 MHz to 6 GHz	600 MHz to 4 GHz	50 MHz to 6 GHz	10 MHz to 8 GHz	10 MHz to 18 GHz
描述	高精度功率传感器	通过式大功率传感器	高精度功率传感器	微波USB功率传感器	微波USB功率传感器
接口类型	N(f), 50Ω	N(f), 50Ω	N(f), 50Ω	N(f), 50Ω	N(f), 50Ω
动态范围:	-30 dBm ~ +20 dBm (0.001 mW ~ 100 mW)	+3 dBm ~ +51.76 dBm (2 mW ~ 150 W)	-40 dBm ~ +23 dBm (0.1 μW ~ 200 W)	-40 dBm ~ +20 dBm (0.1 μW ~ 100 W)	-40 dBm ~ +20 dBm (0.1 μW ~ 100 W)
VBW	100 Hz	100 Hz	100 Hz	50 kHz	50 kHz
测量项目	真正RMS平均功率	真正RMS平均功率	真正RMS平均功率	真正RMS平均功率, 时隙功率, 突发平均功率	真正RMS平均功率, 时隙功率, 突发平均功率
测量不确定度	±0.16 dB ¹	±0.17 dB ²	±0.16 dB ¹	±0.18 dB ³	±0.18 dB ³
另外的数据规范	11410-00414	11410-00483	11410-00424	11410-00504	11410-00504

注意

- 1)所有RMS功率测量不确定度 (0°C到50°C) 都是在CW信号源输出-20 dBm是的清零失配误差。
- 2)对于大于+20 dBm 的CW信号用K=2来扩展不确定度。
- 3)对于大于+20 dBm 的CW信号用K=2来扩展失配误差。

GPS (选件0031), 需要外接GPS天线

内置的GPS可以提供位置信息 (精度、纬度、海拔高度) 和通用时间信息, 这些信息可以与测试曲线一并存储, 可以便于你事后确认正确的测量位置。GPS选件要求另外订购带磁铁的GPS天线 (2000-1528-R), 这个天线带有一个15英尺 (5米) 长的电缆, 并且可以直接吸附在金属材料的表面。

GPS 位置指示	经度、纬度、海拔高度和标准时间
GPS 读出信息	显示与曲线同时存储

平衡/差分S参数, 1-端口 (选件0077)

可用于代替采样示波器, 使用VNA Master进行差分电缆的断点识别和性能验证成为可能。在经过双端口校准后, 直接连接差分电缆到两个测试端口就可以显示S D1D1参数, 即真正的差分回波损耗。将测试从频率扫描切换到距离域这个选件也可以应用在时域。这一功能在高传输数据速率电缆中, 以平衡方式传输要求隔离噪声和干扰, 有特别有价值的应用。

标配和选件功能

测量参数	S ₁₁ , S ₂₁ , S ₂₂ , S ₁₂ , S _{D1D1}		
迹线数量	4条: TR1, TR2, TR3, TR4		
迹线模式	1,2,3,4条曲线叠加		
图表类型	对数幅度	范围 分辨率	-200 ~ +200 dB 0.01 dB
	驻波比	范围 分辨率	1 ~ 91 0.01 dB
	相位	范围 分辨率	-450° ~ +450° 0.01°
	实部	范围 分辨率	-1300 ~ +1300 0.001
	虚部	范围 分辨率	-1300 ~ +1300 0.001
	群时延	范围 分辨率	-1300 ~ +1300 ns 0.001 ns
	史密斯圆图	范围 分辨率	1; compress 3dB; expand 10dB, 20dB, 30dB 0.001 Ω
	对数幅度 / 2 (电缆损耗)	范围 分辨率	40 ~ -360 dB 0.01 dB
域	频域, 时域, 距离域		
频率	起始频率、截止频率、中心频率和扫频宽度		
距离	起始距离、截止距离		
时间	开始时间、截止时间		
频率线性扫描类型	单次扫描、连续扫描		
数据点	2~ 4001 (任意设置); 数据点数减少时不需要重新校准		
极限线	上限, 下限, 10 段上限, 10 段下限		
测量限制	上限Pass/Fail, 下限Pass/Fail, 极限声音告警		
数据平均	扫描加扫描法		
平滑	0 ~ 20%		
IF带宽	10, 30, 100, 300, 1k, 3k, 10k, 30k, 100k (Hz)		
参考面	在假定无损、幅度平坦、相位线性和阻抗固定的前提下, 对于校准后的参考面可以通过输入一个电长度来改变。		
自动参考面扩展	在假定无损、幅度平坦、相位线性和阻抗固定的前提下, 该功能可以自动做相位移动来替代手工输入电长度补偿外接测试电缆实现参考面扩展		
频率范围	在校准的频率范围内变窄频率范围无需重新校准		
群时延孔径	定义为频率宽度随给定频率点的变化之计算。改变孔径无需重新校准。 最小孔径为频率范围除以校准的数据点数, 频率范围可增加20%。		
群时延范围	在孔径内的相位变化 < 180°		
迹线存储器	单独的存储器用来存储每次的测试曲线和数据, 曲线数据可以存储和调用。		
迹线运算	实现综合曲线的加、减、乘、除运算		
标记数	8个标记可以任意标记在任何一条曲线上		
标记类型	参考, 差值		
标记读出格式	电缆损耗的对数幅度 (Log Mag / 2), 对数幅度和相位, 相位, 实部和虚部, SWR, 阻抗, 导纳, 归一化阻抗, 归一化导纳, 阻抗极坐标, 群时延		
标记搜索	峰值搜索, 谷值搜索, Find Marker Value		
校准模式	全双端口(包括全部 S ₁₁ , S ₂₂ , S ₂₁ , S ₁₂)、单端口反射(S ₁₁ , S ₂₂)、传输响应 S ₂₁ & S ₁₂ 、单路径双端(S ₁₁ , S ₂₁)或 (S ₂₂ , S ₁₂)		
校准方法	短路-开路-负载-直通 (SOLT), 偏置短路 (SSLT), 三偏置短路 (SSST)		
校准接口类型	同轴: N型, K型 (2.92mm), 7/16, TNC, SMA, 3.5mm和用户自定义4种。 波导: WG11A, WG12, WG13, WG14, WG15, WG16, WG17, WG18, WG20和用户自定义4种。		
Cal 修正状态	On/Off		
散射补偿	用于故障定位时补偿不同波长的传播速度影响, 以改善波导修正的精度		
阻抗转换	支持50Ω和75Ω		
单位	米, 英尺		
Bias Tee 设置	内部、外部、关闭		
时基参考	内部、外部 (10 MHz)		
文件存储类型	测量, 设置 (含CAL), 设置 (不含CAL), S2P(实部/虚部), S2P(线性幅度/相位), S2P(对数幅度/相位)		
以太网配置	自动分配, 手动配置, IP, 网关, 子网掩码		
语言	英文, 中文等8种, 外加2种自定义		

常规规范
产品综述



最大输入 (毁损电平)	+23 dBm, ± 50 VDC
接口	N (f) (或 K (f)选件0011), VNA端口(x2)、 BNC(f)Bias Tee (选件0010)偏压端口(x2)、 BNC(f)外触发端口、BNC(f)外参考时基输入端口、SMA(f)GPS端口、4针DIN接口RF检波器、 USB接口、V盘接口(X2), 以太网接口、开机接口

General Specifications (continued)

机械性能:

维度	高	211 mm (8.3 in)
	宽	315 mm (12.4 in)
	长	78 mm (3.1 in)
含电池重量	4.5 kg (9.9 lbs)	



环境:

MIL-PRF-28800F, Class 2 环境条件	MS2026/28B
操作温度 (°C) (3.8.2.1 & 4.5.5.14)	Passed, -10°C to 55°C, Humidity 85%
存储温度 (°C) (3.8.2.2 & 4.5.5.1)	Passed, -51°C to 71°C
相对湿度 (3.8.2.3 & 4.5.5.1)	Passed
不能操作海拔高度 (3.8.3 & 4.5.5.2)	Passed*, > 4600 m
可操作海拔高度 (3.8.3 & 4.5.5.2)	Passed*, < 4600 m
震动限制 (3.8.4.1 & 4.5.5.3.1)	Passed
防冲击功能 (3.8.5.1 & 4.5.5.4.1)	Passed
坠落实验 (3.8.5.2 & 4.5.5.4.2)	Passed
手持 (3.8.5.3 & 4.5.5.4.3)	Passed
Shock, high impact (3.8.5.4 & 4.5.5.4.4)	Not Required**
Salt exposure structural parts (3.8.8.2 & 4.5.6.2.2)	Not Required***

* Qualified by similarity (tested on a similar product)

** 不定义标准, 必须调用购买详单

*** 对2级设备不作要求

安全:

安全	Conforms to EN 61010-1 for Class 1 portable equipment
----	---

电磁兼容性:

EMI	Meets European Community requirements for CE marking
-----	--

电源:

外场便于更换的锂电池 (633-44: 6600 mAh, 4.5 Amps)	40 W 电池供电
DC由通用110/220V供给 AC/DC 适配器	55 W 交直流充电器供电, 同时充电
充电周期寿命 (锂电池, 633-44)	>300次 (80% 初使电量)

VNA Master™ 订购信息

MS2026B VNA Master, 2-port, 5 kHz到 6 GHz
MS2028B VNA Master, 2-port, 5 kHz到 20 GHz

设备包含标准的一年保修和出厂校验证书

MS2026B VNA Master 选件

MS2026B-0002 时域 (包括 DTF功能)
MS2026B-0005 功率监测 (需要外部检波器)
MS2026B-0007 安全数据操作
MS2026B-0010 内置 Bias-Tee
MS2026B-0015 矢量电压表
MS2026B-0019 高精度功率计 (需要外接 USB 传感器)
MS2026B-0031 GPS 接收机 (需要 GPS 天线, 2000-1528-R)
MS2026B-0077 平衡/差分 S参数, 1端口
MS2026B-0098 Z-540 校准
MS2026B-0099 额外校准

MS2028B VNA Master 选件

MS2028B-0002 时域 (包括 DTF功能)
MS2028B-0005 功率监测 (需要外部检波器)
MS2028B-0007 安全数据操作
MS2028B-0010 内置 Bias-Tee
MS2028B-0011 K(f) 测试端口连接器
MS2028B-0015 矢量电压表
MS2028B-0019 高精度功率计 (需要外接 USB 传感器)
MS2028B-0031 GPS 接收机 (需要 GPS 天线, 2000-1528-R)
MS2028B-0077 平衡/差分 S参数, 1端口
MS2028B-0098 Z-540 校准
MS2028B-0099 额外校准

MS202xB 标准附件

10580-00220 VNA Master 用户指南
65729 软包
2300-498 Master Software Tools CD ROM
633-44 可更换电池, Li-Ion, 6.6 Ah
40-168-R AC-DC 适配器
806-141-R 12 V DC 汽车点烟器适配器
3-2000-1498 USB A-到 mini B 电缆, 3.05 m (10 ft.)
2000-1371-R 以太网线, 2.13 m (7 ft.)
3-806-152 交叉以太网线, 2.13 m (7 ft.)
2000-1520-R USB闪存驱动

同轴校准组件

K型连接器校准组件

OSLK50 精密综合 开路/短路/负载 K(m), DC 到 20 GHz, 50 Ω
OSLKF50 精密综合 开路/短路/负载 K(f), DC 到 20 GHz, 50 Ω
22K50 精密 K(m) 短路/开路, 40 GHz
22KF50 精密 K(f) 短路/开路, 40 GHz
28K50 精密匹配终端, DC 到 40 GHz, 50 Ω, K(m)
28KF50 精密匹配终端, DC 到 40 GHz, 50 Ω, K(f)
3652A K型校准套件, DC 到 40 GHz

N型连接器校准组件

OSLN50 精密综合 开路/短路/负载N(m), DC 到 18 GHz, 50 Ω
OSLNF50 精密综合 开路/短路/负载N(f), DC 到 18 GHz, 50 Ω
22N50 精密 N(m) 短路/开路, 18 GHz
22NF50 精密 N(f) 短路/开路, 18 GHz
28N50-2 精密匹配终端, DC 到 18 GHz, 50 Ω, N(m)
28NF50-2 精密匹配终端, DC 到 18 GHz, 50 Ω, N(f)
OSLN50-1 精密N(m) 开路/短路/负载, 42 dB, 6 GHz
OSLNF50-1 精密 N(f) 开路/短路/负载, 42 dB, 6 GHz
SM/PL-1 精密 N(m) 负载, 42 dB, 6 GHz
SM/PLNF-1 精密 N(f) 负载, 42 dB, 6 GHz

TNC型连接器校准组件

1091-53-R 精密 TNC(m) 开路器, 18 GHz, 50 Ω
1091-54-R 精密 TNC(m) 短路器, 18 GHz, 50 Ω
1015-55-R 精密 TNC(m) 负载, 18 GHz, 50 Ω
1091-55-R 精密TNC(f) 开路器, 18 GHz, 50 Ω
1091-56-R 精密 TNC(f) 短路器, 18 GHz, 50 Ω
1015-54-R 精密 TNC(f) 负载, 18 GHz, 50 Ω

7/16 型连接器校准组件

2000-767-R 精密开路/短路/负载, 7/16(m), 4.0 GHz
2000-768-R 精密开路/短路/负载, 7/16(f), 4.0 GHz

Ordering Information (continued)

波导校准组件

根据需要的法兰类型选用如下列表中的波导适配器和校准组件，VNA Master在同轴测试接口支持波导测量。

精密的波导-同轴适配器使VNA Master能够在通用的波导法兰类型上进行校准和测试。

下表中的 'xx' 代表如下的波导器件

23 = 1/8 短路偏值

24 = 3/8 短路偏值

26 = 精密负载

例如: 23UA90, 24UA90, 26UA90, 和 35UM90N



精密波导校准组件

型号	频率范围	波导类型	兼容法兰
xxUM70	5.85 to 8.20 GHz	WR137, WG14	CAR70, PAR70, UAR 70, PDR70
xxUM84	7.05 to 10.00 GHz	WR112, WG15	CBR84, UBR84, PBR84, PDR84
xxUM100	8.20 to 12.40 GHz	WR90, WG16	CBR100, UBR100, PBR100, PDR100
xxUM120	10.00 to 15.00 GHz	WR75, WG17	CBR120, UBR120, PBR120, PDR120
xxUA187	3.95 to 5.85 GHz	WR187, WG12	CPR187F, CPR187G, UG-1352/U, UG-1353/U, UG-1728/U, UG-1729/U, UG-148/U, UG-149A/U
xxUA137	5.85 to 8.20 GHz	WR137, WG14	CPR137F, CPR137G, UG-1356/U, UG-1357/U, UG-1732/U, UG-1733/U, UG-343B/U, UG-344/U, UG-440B/U, UG-441/U
xxUA112	7.05 to 10.00 GHz	WR112, WG15	CPR112F, CPR112G, UG-1358/U, UG-1359/U, UG-1734/U, UG-1735/U, G-52B/U, UG-51/U, UG-137B/U, UG-138/U
xxUA90	8.20 to 12.40 GHz	WR90, WG16	CPR90F, CPR90G, UG-1360/U, UG-1361/U, UG-1736/U, UG-1737/U, UG-40B/U, UG-39/U, UG-135/U, UG-136B/U
xxUA62	12.40 to 18.00 GHz	WR62, WG18	UG-541A/U, UG-419/U, UG-1665/U, UG1666/U
xxUA42	17.00 to 26.50 GHz	WR42, WG20	UG-596A/U, UG-595/U, UG-597/U, UG-598A/U

同轴/通用波导适配器

型号	频率范围	波导	兼容法兰类型
35UM70N	5.85 to 8.20 GHz	WR137, WG14	CAR70, PAR70, UAR 70, PDR70
35UM84N	7.05 to 10.00 GHz	WR112, WG15	CBR84, UBR84, PBR84, PDR84
35UM100N	8.20 to 12.40 GHz	WR90, WG16	CBR100, UBR100, PBR100, PDR100
35UM120N	10.00 to 15.00 GHz	WR75, WG17	CBR120, UBR120, PBR120, PDR120
35UA187N	3.95 to 5.85 GHz	WR187, WG12	CPR187F, CPR187G, UG-1352/U, UG-1353/U, UG-1728/U, UG-1729/U, UG-148/U, UG-149A/U
35UA137N	5.85 to 8.20 GHz	WR137, WG14	CPR137F, CPR137G, UG-1356/U, UG-1357/U, UG-1732/U, UG-1733/U, UG-343B/U, UG-344/U, UG-440B/U, UG-441/U
35UA112N	7.05 to 10.00 GHz	WR112, WG15	CPR112F, CPR112G, UG-1358/U, UG-1359/U, UG-1734/U, UG-1735/U, UG-52B/U, UG-51/U, UG-137B/U, UG-138/U
35UA90N	8.20 to 12.40 GHz	WR90, WG16	CPR90F, CPR90G, UG-1360/U, UG-1361/U, UG-1736/U, UG-1737/U, UG-40B/U, UG-39/U, UG-135/U, UG-136B/U
35UA62N	12.40 to 18.00 GHz	WR62, WG18	UG-541A/U, UG-419/U, UG-1665/U, UG1666/U
35UA42K	7.00 to 26.50 GHz	WR42, WG20	UG-596A/U, UG-595/U, UG-597/U, UG-598A/U

如有需要的同轴/波导适配器或波导校准件不在列表中，请联系安立公司的销售工程师。

Optional Accessories

高精度功率传感器

PSN50	高精度功率传感器, 50 MHz 到 6 GHz
MA24104A	高精度功率传感器, 600 MHz 到 4 GHz, True RMS
MA24106A	高精度功率传感器, 50 MHz 到 6 GHz, True RMS
MA24108A	高精度功率传感器, 10 MHz 到 8 GHz, True RMS
MA24118A	高精度功率传感器, 10 MHz 到 18 GHz, True RMS

功率监测检波器

560-7N50B	RF 检波器, 0.01 到 20 GHz, 类型 N(m)
560-7S50B	RF 检波器, 0.01 到 20 GHz, W-SMA(m)

检波器延长电缆

800-109	检波器延长电缆, 7.6m (25 ft)
800-111	检波器延长电缆, 30.5m (100 ft.)

适配器

1091-26-R	N(m)-SMA(m), DC到18 GHz, 50 Ω
1091-27-R	N(m)-SMA(f), DC 到 18 GHz, 50 Ω
1091-80-R	N(f)-SMA(m), DC到18 GHz, 50 Ω
1091-81-R	N(f)-SMA(f), DC到18 GHz, 50 Ω
510-102-R	N(m)-N(m), 90° 直角, DC到11 GHz, 50 Ω
510-90-R	7/16 DIN(f)-N(m), DC到7.5 GHz, 50 Ω
510-91-R	7/16 DIN(f)-N(f), DC到7.5 GHz, 50 Ω
510-92-R	7/16 DIN(m)-N(m), DC到7.5 GHz, 50 Ω
510-93-R	7/16 DIN(m)-N(f), DC到7.5 GHz, 50 Ω
510-96-R	7/16 DIN(m)-7/16 DIN(m), DC到7.5 GHz, 50 Ω
510-97-R	7/16 DIN(f)-7/16 DIN(f), DC到7.5 GHz, 50 Ω
513-62-R	Adapter, TNC(f) 到N(f), 18 GHz, 50 Ω
1091-315-R	Adapter, TNC(m) 到N(f), 18 GHz, 50 Ω
1091-324-R	Adapter, TNC(f) 到N(m), 18 GHz, 50 Ω
1091-325-R	Adapter, TNC(m) 到N(m), 18 GHz, 50 Ω
1091-317-R	Adapter, TNC(m) 到SMA(f), 18 GHz, 50 Ω
1091-318-R	Adapter, TNC(m) 到SMA(m), 18 GHz, 50 Ω
1091-323-R	Adapter, TNC(f) 到TNC(f), 18 GHz, 50 Ω
1091-326-R	Adapter, TNC(m) 到TNC(m), 18 GHz, 50 Ω
K220B	K(m)-K(m), DC到40 GHz, 50 Ω
K222B	K(f)-K(f), DC到40 GHz, 50 Ω
K224B	K(f)-K(m), DC到40 GHz, 50 Ω

精密适配器

34NN50A	N(m)-N(m), DC到18 GHz, 50 Ω
34NFN50	N(f)-N(f), DC到18 GHz, 50 Ω
34NKF50	N(m)-K(f), DC到18 GHz, 50 Ω
34NK50	N(m)-K(m), DC到18 GHz, 50 Ω
34NFK50	N(f)-K(f), DC到18 GHz, 50 Ω
34NFK50	N(f)-K(m), DC到18 GHz, 50 Ω
34RKRK50	Ruggedized RK(m)-RK(m), DC到40 GHz, 50 Ω
34RKNF50	Ruggedized RK(m)-N(f), DC到18 GHz, 50 Ω

限幅器

1N50C	限副器, N(m) 到N(f), 50 W, 0.01到18 GHz
-------	------------------------------------

衰减器

42N50-20	衰减器, 20 dB, 5 W, DC到18 GHz, N(m)-N(f)
42N50A-30	衰减器, 30 dB, 5 W, DC到18 GHz, N(m)-N(f)

测试电缆

15NN50-1.5C	1.5 m, N(m)-N(m), 6 GHz, 50 Ω
15NN50-3.0C	3.0 m, N(m)-N(m), 6 GHz, 50 Ω
15NN50-5.0C	5.0 m, N(m)-N(m), 6 GHz, 50 Ω
15NNF50-1.5C	1.5 m, N(m)-N(f), 6 GHz, 50 Ω
15NNF50-3.0C	3.0 m, N(m)-N(f), 6 GHz, 50 Ω
15NNF50-5.0C	5.0 m, N(m)-N(f), 6 GHz, 50 Ω
15ND50-1.5C	1.5 m, N(m)-7/16 DIN(m), 6 GHz, 50 Ω
15NDF50-1.5C	1.5 m, N(m)-7/16 DIN(f), 6 GHz, 50 Ω
15KKF50-0.6A	铠装测试电缆, 0.6 meter, K(m) 到 K(f), 20 GHz
15KK50-0.6A	铠装测试电缆, 0.6 meter, K(m) 到 K(m), 20 GHz
15KKF50-1.5A	铠装测试电缆, 1.5 meter, K(m) 到 K(f), 20 GHz
15RKKF50-1.5A	铠装测试电缆, 1.5 meter, K(m) 到 K(f), 20 GHz
15NN50-0.6B	铠装测试电缆, 0.6 meter, N(m) 到 N(m), 18 GHz
15NNF50-0.6B	铠装测试电缆, 0.6 meter, N(m) 到 N(f), 18 GHz
15NNF50-1.5B	铠装测试电缆, 1.5 meter, N(m) 到 N(f), 18 GHz

电池附件

633-44	可充电电池, Li-Ion, 6.6 Ah
2000-1374	双座充电器, Li-Ion。

GPS 天线

2000-1528-R	SMA连接器的磁性 GPS 天线 外接4.6 m (15 ft.) 延长电缆
-------------	--

闪存驱动

2000-1520-R	USB 闪存驱动
-------------	----------

硬运输箱

760-243-R	带滑轮和拉杆的安立手持仪表专用硬质运输箱
-----------	----------------------

机架安装套件

66864	用于Master的机架安装套件
-------	-----------------

背包

67135	用于安立手持仪表的专用背包
-------	---------------

技术手册

10580-00500	VNA Master 产品手册
10580-00501	VNA Master 技术数据手册

手册

10580-00220	VNA Master 用户指南
10580-00221	VNA Master 编程手册

相关文献和应用笔记

11410-00214	反射测量
11410-00206	矢网时域测量
11410-00270	测量精度为多少?
11410-00373	故障定位
11410-00414	高精度功率计PSN50
11410-00424	USB高精度功率计MA24106A
11410-00483	通过式功率计MA24104A
11410-00504	微波USB功率计MA241x8A

Anritsu

日本安立株式会社
ANRITSU CORPORATION
日本神奈川県厚木市恩名5-1-1〒243-8555
TEL: +81 46 223 1111
FAX: +81 46 296 1264

安立有限公司 武汉代表处
武汉市汉口建设大道568号
新世界国贸大厦I座2001室 430022
TEL: 027-8771 3355
FAX: 027-8732 2773

安立有限公司 深圳代表处
深圳市福田区福华一路98号卓越大厦
2002室 518033
TEL: 0755-8287 4748
FAX: 0755-8287 4747

安立有限公司
ANRITSU COMPANY LTD.
香港九龙尖沙嘴东科学馆道1号
康宏广场南座2804-5室
TEL: +00852-2301 4980
FAX: +00852-2301 3545

安立有限公司 上海代表处
上海市遵义路100号
虹桥上海城A栋1807-1810室 200051
TEL: 021-6237 0898
FAX: 021-6237 0899

安立有限公司 南京代表处
南京市白下区中山南路49号
商茂世纪广场19楼C7座 210005
TEL: 025-8689 3596/7
FAX: 025-8689 5887

安立有限公司 北京代表处
北京市朝阳区东三环北路5号
北京发展大厦2008室 100004
TEL: 010-6590 9230
FAX: 010-6590 9235

安立有限公司 广州代表处
广州市天河路208号
粤海天河城大厦1111室 510620
TEL: 020-85276618/48/98
FAX: 020-85276218

维修中心:
安立电子(上海)有限公司
上海市浦东外高桥保税区
富特北路516号52厂房第二层B部位 200131
TEL: 021-5868 0226/7/8
FAX: 021-5868 0588

安立有限公司 西安代表处
西安市高新区高新一路
志诚大厦1102室 710075
TEL: 029-8837 7406/7409
FAX: 029-8837 7410

安立有限公司 成都代表处
成都市新华大道文武路42号
新时代广场26层E座 610017
TEL: 028-8651 0011/22/33
FAX: 028-8651 0055

