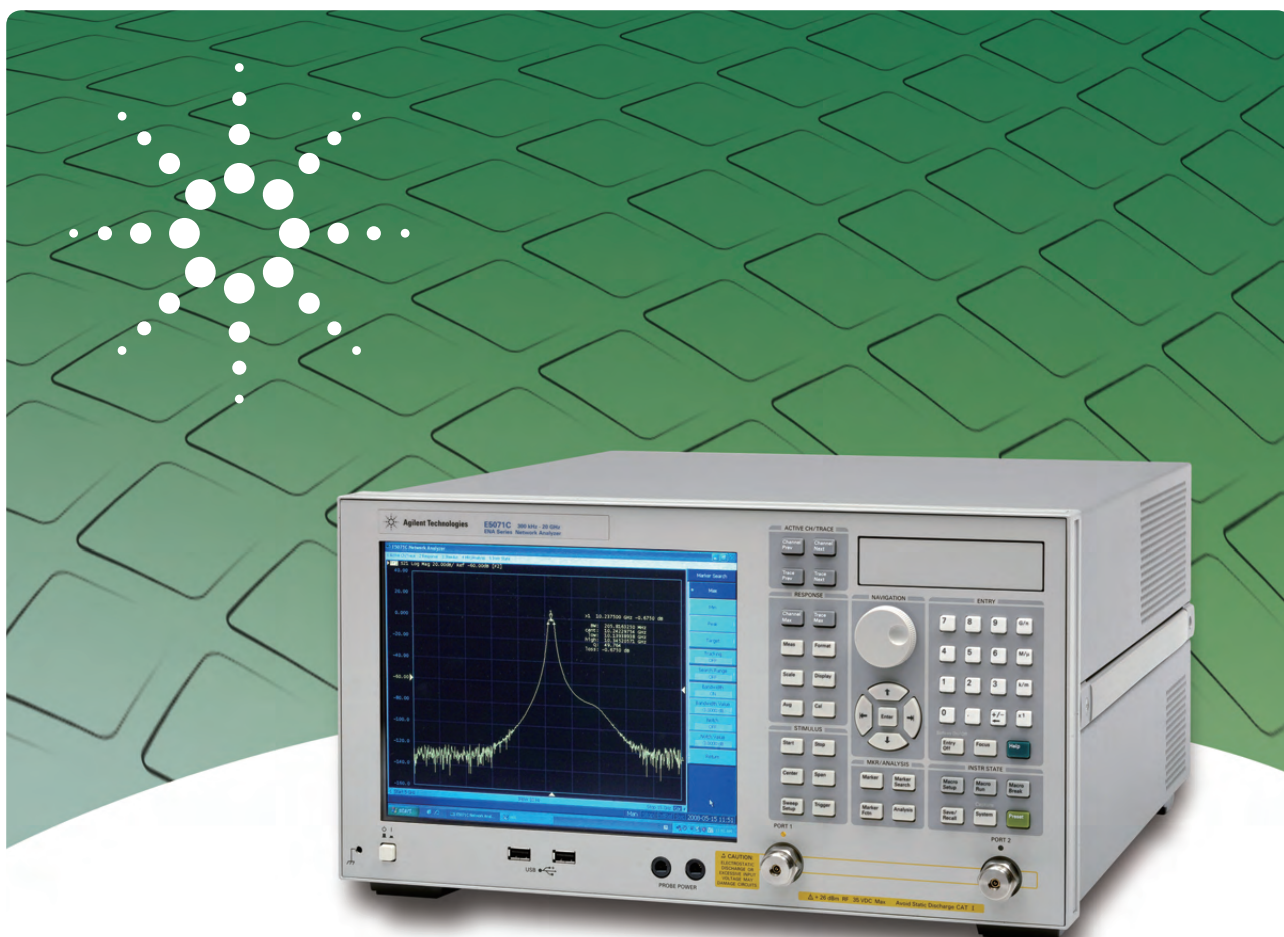




您可以更快地得到
Agilent ENA 系列网络分析仪

Agilent ENA 系列 固定配置的网络分析仪

技术概述



Agilent Technologies

当您就是无法等待的时候...

有时候，最好的办法就是在恰当的时间您得到了所急需的功能强大的测量工具。

为此，安捷伦提供固定配置的射频和微波仪器，由授权分销商随时供应现货。



购买功能固定配置的仪表满足您对它们的迫切需求

在最恰当的时间获得您所急需的功能强大的工具往往是解决困难的最好办法。这就是为什么安捷伦现在向您提供固定配置的射频和微波仪器，由授权分销商随时供应现货的原因。

目前共有六种固定配置的仪表，它们是 CXA 和 EXA 信号分析仪，MXG 射频和微波模拟信号源以及 ENA 系列网络分析仪——E5071C 和 E5061B。ENA 固定配置的型号和安捷伦按单定制的仪器具有相同的技术指标和功能。固定配置的 ENA 也同样可以在今后进行性能和功能上的升级，保证您在今天所购买的仪表也能满足您在未来的测试需求。

最重要的是，这些新推出的配置固定的射频和微波测量仪器具有极高的性价比，它们是两全其美的组合：既能节省您的时间和资金，又能保证您正在研发或生产的产品的测量任务的按时进行。

www.agilent.com/find/express

EXPRESS

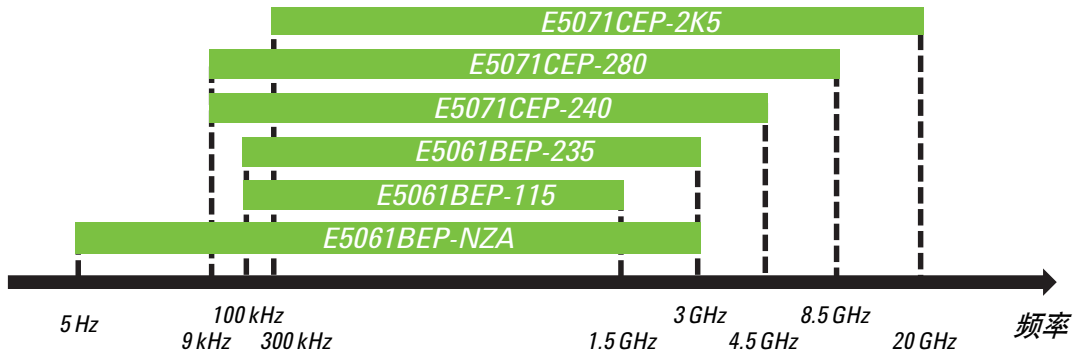
ENA 系列网络分析仪 —— 测量速度和精度行业标准

Agilent E5071C 和 E5061B ENA 系列网络分析仪以其业界领先的技术指标——极宽的动态范围、极低的迹线噪声以及快速测量速度在产品研发和生产测量领域都能表现出极其卓越的测量性能，是低频和射频元器件测试的理想测量工具。

E5071CEP 和 E5061BEP 分别是 E5071C 和 E5061B 的固定配置的版本。E5071CEP 是业内 20 GHz 以下矢量网络分析事实上的行业标准；E5061BEP 的选件 115/235 是经济型网络分析仪的配置，最高测量频率为 3 GHz，对于这样性能可靠的射频矢量网络分析仪，用户都可以负担得起它们的价格。E5061BEP 的选件 NZA 特别在低频和射频频率范围内增加了非 50 Ω 阻抗测量和分析功能，测量频率范围从 5 Hz 到 3 GHz。

利用最常用固定配置的仪表满足您对仪器迅速交货的需求

ENA Express 的各个选件配置的是最常用的功能选件，以此来保证快速交付您当前所需要的仪表，这些仪表在未来都可以进行升级。



	E5071CEP	E5061BEP-115/235	E5061BEP-NZA
频率范围	选件 240: 9 kHz 到 4.5 GHz 选件 280: 9 kHz 到 8.5 GHz 选件 2K5: 300 kHz 到 20 GHz	选件 115: 100 kHz 到 1.5 GHz 选件 235: 100 kHz 到 3 GHz	5 Hz 到 3 GHz
仪表配置	2 端口, S 参数 (50 Ω)	选件 115: 2 端口传输 / 反射 (50 Ω) 选件 235: 2 端口 S 参数 (50 Ω)	2 端口 S 参数 (50 Ω) 和增益相位 端口 (1 M Ω /50 Ω)
激励源输出范围	-55 到 +10 dBm	-45 到 +10 dBm	-45 到 +10 dBm
直流偏置	选件 240 和 280 没有直流偏置 选件 2K5 内置直流偏置	没有直流偏置	内置直流偏置源 (0 到 ± 40 Vdc, 最大 100 mAdc, 可扫描)
具有等效电路模型的 阻抗分析功能	不具备	不具备	具备
夹具仿真器功能	具备	不具备	不具备

射频网络分析仪的行业标准

E5071CEP-240: 2端口 S 参数测量, 9 kHz 到 4.5 GHz, 没有直流偏置

E5071CEP-280: 2端口 S 参数测量, 9 kHz 到 8.5 GHz, 没有直流偏置

E5071CEP-2K5: 2端口 S 参数测量, 300 kHz 到 20 GHz, 有直流偏置

Agilent E5071CEP ENA 系列网络分析仪是固定配置的射频网络分析仪, 它们以一种新的标准来诠释 ENA 在测量速度、测量精度和应用的灵活性上的优异表现。在设计当初就旨在以多种测量功能来满足广泛的测量需求, 无论是在生产环境还是在产品研发实验室中, E5071CEP 的测量效率和灵活性在无线通信器件、汽车、半导体、医疗器械领域内都能得到充分的体现。



E5071CEP 的超级测量能力对获得最高产量的能力贡献巨大——非常稳定和可靠的测量结果是不断提到测量效率的保证, 这极大地提高了用户生产线的产能。



出色的测量精度和极高的测量速度

凭借业内最高的性能, 以最高的性价比和测量精度完成测试和测量任务

- 极宽动态范围: $>123\text{ dB}$
- 极快的测量速度: 在全 2 端口校准的条件下测量 1601 个数据点只需要 41 毫秒
- 极低的轨迹噪声: 即使在 70 kHz 的中频带宽下, 轨迹噪声也不到 0.004 dBrms
- 极高的稳定性: $0.005\text{ dB}/^{\circ}\text{C}$



增强的测量能力满足各种测量需要

Agilent E5071CEP ENA 系列网络分析仪把最高标准的射频性能与强大的数据分析能力和各种自动测量工具结合在一起, 提高测试效率与生产线的产能

1. 功能强大的数据分析能力

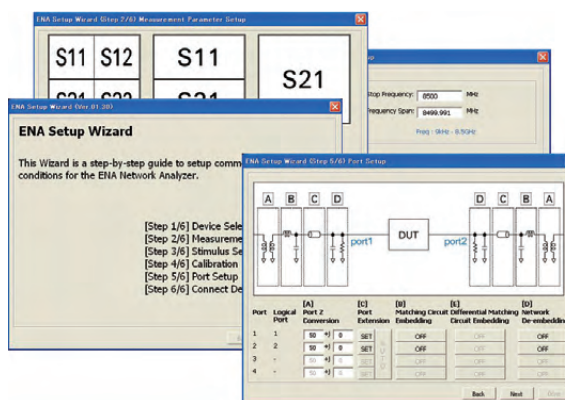
- 夹具仿真功能可以完成以下任务
 - 嵌入或去嵌入测量夹具的参数
 - 进行匹配电路的仿真
 - 端口阻抗变换
- 用公式编辑器对实时测量数据进行计算处理

2. 最先进的校准技术

- 自动端口延伸
- 适配器参数的加入或去除

3. 直观的操作界面和灵活的与 PC 连接的能力

- Windows 操作系统, LAN/USB/GPIB 接口符合 LXI C 级行业标准
- 内置 VBA 编程工具, 便于编写自动测试程序和设计专用操作界面
- 操作界面和 8753 系列相仿, 而且配置与 8753 程序相兼容的代码翻译软件



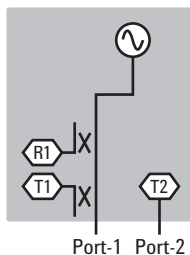
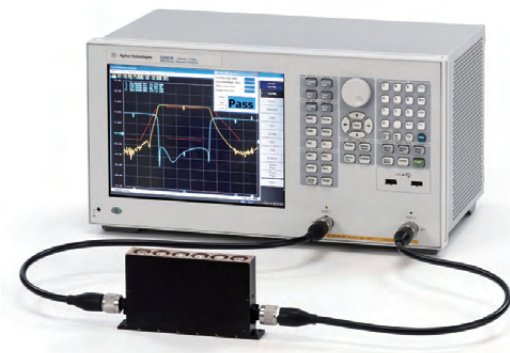
使用内置 VBA 编程功能实现的 ENA 的 Set-up Wizard (设置向导) 可以引导您按照正确的操作步骤要求完成测量条件的设定、仪器校准等工作, 使测量任务即直观又不会出错。

以适中的价格提供可靠的性能

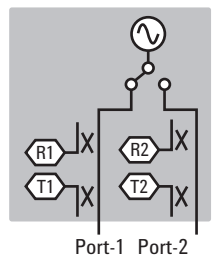
E5061BEP-115: 传输 / 反射测试仪, 100 kHz 到 1.5 GHz, 50 Ω

E5061BEP-235: S 参数测试仪, 100 kHz 到 3 GHz, 50 Ω

配有选件 115/235 的 E5061BEP 网络分析仪可提供高性能的 2 端口网络分析, 并且价格适中。增强的数字处理能力和更小的体积能够显著提高测量基站滤波器 / 天线、核磁共振仪的线圈、RFID 等器件的效率, 提高生产线的产能。



传输 / 反射测试仪
(选件 115)



S 参数测试仪
(选件 235)

E5061BEP 选件 115/235 具有产品研发、制造测量以及射频器件维护测试件所需的全部关键功能和特性。

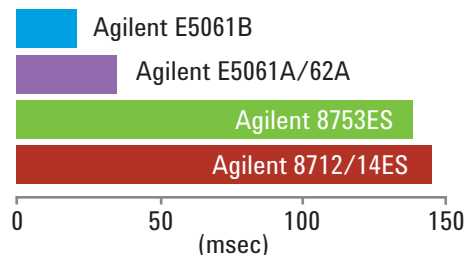
E5061BEP 的价格优惠, 拥有和实际上的行业标准——E5071CEP 同样的核心功能, 包括了许多易于使用的特性, 是高效、可靠测量的最优化工具。



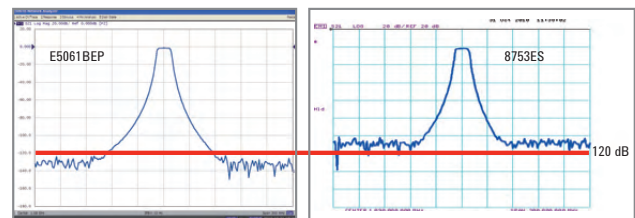
凭借可靠的性能降低您的测试成本

300 kHz 的中频带宽和极高的性能指标使得高速测量多种射频器件成为可能。

- 宽动态范围: > 120 dB
- 极低的迹线噪声: 在 3 kHz IFBW 时为 0.005 dB rms
- 1 Hz 到 300 kHz IFBW
- 高速测量



E5061BEP 的测量速度与老的网络分析仪的比较
(201 个数据点, 2 端口校准, 最大中频带宽设置)



E5061BEP 的动态范围与老的网络分析的比较
(IFBW: 10 Hz, 功率: 10 dBm, 纵向刻度显示: 20 dB/格)



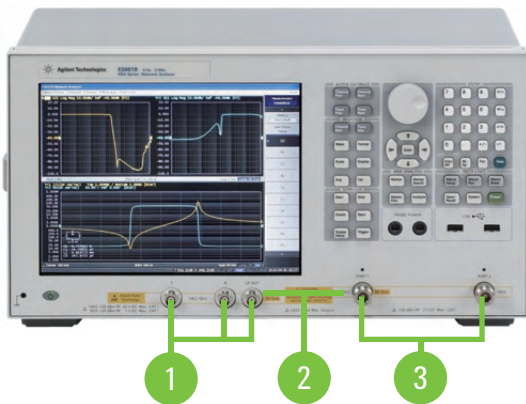
扩展的频率范围

E5061BEP 的最低测量频率范围扩展到了 100 kHz, 这样您就可在 100 kHz 以上的频率范围内测量低频器件, 例如 LAN 滤波器和汽车天线。

单台仪表同时进行阻抗测量和网络分析

E5061BEP-NZA: 具有阻抗分析功能的低频 - 射频网络分析仪, 5 Hz 到 3 GHz

E5061BEP-NZA 是专由安捷伦分销商销售的一种特殊固定配置的型号¹。E5061BEP-NZA 的测量范围从 5 Hz 到 3 GHz, 是低频 - 射频范围内测量阻抗参数和进行网络分析的综合性仪表, E5061B-NZA 也是研发环境中理想的常用测量仪表。



1. 增益相位测试端口, 5 Hz 到 30 MHz, BNC 接头:
 - 低频信号输出端口 (激励源)
 - R 测量端口 (1 M Ω /50 Ω)
 - T 测量端口 (1 M Ω /50 Ω)
2. 内置直流偏置信号可以从低频信号输出端口或射频测量 (S 参数) 端口 1 上输出, 最高可达 ± 40 Vdc。
3. S 参数测试端口, 5 Hz 到 3 GHz, N 型接头 (50 Ω)

在 1 m Ω 到 40 k Ω^2 的 被测 阻 抗 范 围 内, E5061BEP-NZA 可以综合运用三种测量配置方法 (反射法、串联 - 直通法和并联 - 直通法) 对阻抗参数进行测量。



此外, 安捷伦现有的和新增的阻抗测量夹具都可以连接到增益相位测试端口和 S 参数测试端口上。

1. E5061BEP-NZA 的配置包括 E5061B 低频 - 射频网络分析仪 (选件 3L5)、阻抗分析 (选件 005)、高稳定性时基 (选件 1E5)、HDD (选件 020) 和用作阻抗测量校准用的 50 Ω 电阻器组 (选件 720)。
2. 测量的精度范围在 10% 以内



全面的低频 - 中频网络分析

E5061BEP-NZA 用两种不同的测试端口提供完整的低频网络测量。前面板上的 S 参数测试端口的频率扫描测量范围从 5 Hz 到 3 GHz, 具有出色的动态范围。增益相位测试端口在 5 Hz 到 30 MHz 的范围内可以直接把测量接收机与被测器件相连, 输入阻抗可在 50 Ω 和 1 M Ω 之间切换。1 M Ω 的输入阻抗可以使您能够轻松地对电路内的放大器 and 直流 - 直流转换器控制环路进行探测测量。

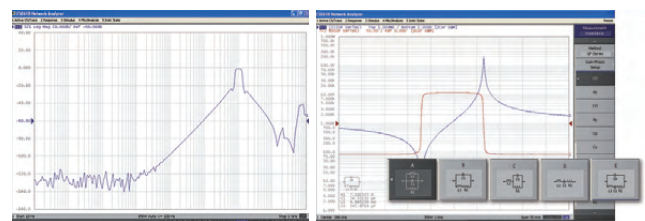
- 5 Hz 到 3 GHz, 宽频率范围
- 1 M Ω 输入阻抗增益相位测试端口, 5 Hz 到 30 MHz
- 宽动态范围: > 120 dB
- 极低的轨迹噪声: 3 kHz/ 自动设置中频带宽时为 0.005 dB rms
- 中频带宽范围: 1 Hz 到 300 kHz, 另外还有自动选择模式



网络分析与阻抗分析功能集于一身

E5061BEP-NZA 同时具备网络分析 (NA) 和阻抗分析 (ZA) 功能。阻抗分析功能可以测量电容器、电感器和谐振器等电子元器件的阻抗参数。网络分析与阻抗分析功能的结合进一步增强了 E5061BEP-NZA 作为通用研发工具的功能。除了基本的阻抗分析功能外, 它还具有夹具补偿和等效电路分析等附加功能, 还可以使用内置的直流偏置源偏置状态下的阻抗测量。

网络分析与阻抗分析功能集于一身



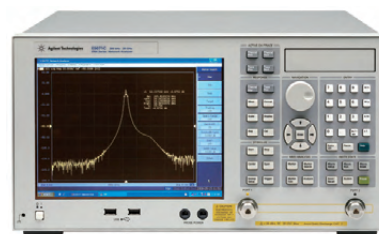
网络分析

阻抗分析

选件和附件

E5071CEP ENA 系列网络分析仪的固定配置

Agilent E5071CEP ENA 系列网络分析仪固定配置的目的是让用户以最快的速度获得其所需要的具有卓越价值的测量工具，所配置的选件是最常用的选件。根据测量的频率范围有以下选件供用户选择。



型号

选件	说明
E5071CEP	ENA 系列网络分析仪 —— 固定配置

选件

选件	频率	端口连接器类型	端口数	直流偏置	等效标准型号和选件 ¹
E5071CEP-240	9 kHz 到 4.5 GHz	N 型 (阴头)	2	无	E5071C-240/UNQ/019
E5071CEP-280	9 kHz 到 8.5 GHz	N 型 (阴头)	2	无	E5071C-280/UNQ/019
E5071CEP-2K5	300 kHz 到 20 GHz	3.5 毫米 (阳头)	2	有	E5071C-2K5/UNQ/019

¹. 等效标准型号的选件
选件 UNQ: 标准时基
选件 019: 标准硬盘驱动器

推荐使用的附件

测试电缆和直流偏置部件

选件	说明
N6314A	测试端口电缆, N 型接头 (阳性 - 阳性), 50 Ω , 60 厘米长
N4419AK20	测试端口电缆, 3.5 毫米接头 (阴性 - 阳性) 90 厘米长
11612A	直流偏置电路部件, 45 MHz 到 26.5 GHz

适用于选件 240 和 280 (测量频率低于 9 GHz) 的校准件

选件	说明
85032F	标准机械校准套件, 直流至 9 GHz, N 型接头, 50 Ω
85033E	标准机械校准套件, 直流至 9 GHz, 3.5 毫米接头
85092C	射频电子校准件, 300 kHz 到 9 GHz, N 型接头 (阴性), 2 端口
85093C	射频电子校准件, 300 kHz 到 9 GHz, 3.5 毫米接头, 2 端口

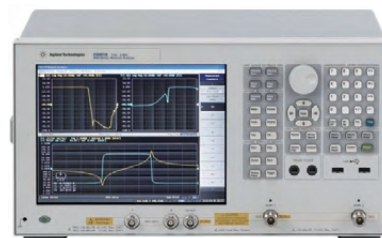
适用于选件 2K5 (测量频率高于 9 GHz) 的校准件

选件	说明
85052D	经济型机械校准套件, 3.5 毫米接头, 直流至 26.5 GHz
N4691B	电子校准件, 300 kHz 到 26.5 GHz, 3.5 毫米接头, 2 端口

选件和附件 (续)

E5061BEP ENA 系列网络分析仪的固定配置

Agilent E5061BEP ENA 系列网络分析仪固定配置的目的是让用户以最快的速度获得其所需要的具有卓越价值的测量工具。根据测量的频率范围和功能——单纯的网路分析或同时具备网络和阻抗分析——有以下选件供用户选择。



型号

选件	说明
E5061BEP	ENA 系列网络分析仪——固定配置

选件

选件	频率	测试仪类型	连接器类型	阻抗分析	等效标准型号和选件 ¹
E5061BEP-115	100 kHz 到 1.5 GHz	传输/反射	N 型 (阴头)	无	E5061B-115/020
E5061BEP-235	100 kHz 到 3 GHz	S 参数	N 型 (阴头)	无	E5061B-235/020
E5061BEP-NZA	5 Hz 到 3 GHz	S 参数和增益相位	N 型 (阴头) 和 BNC (阴头)	有	E5061B-3L5/020/005/720/1E5

1. 等效标准型号的选件

选件 3L5: 具有直流偏置源的低频 - 射频网络分析仪, 5 Hz 到 3 GHz

选件 020: 标配硬盘

选件 005: 用于低频 - 射频网络分析仪的阻抗分析功能

选件 720: 50 Ω 电阻套件

选件 1E5: 高稳定性时基

推荐的附件

N 型接头附件

选件	说明
N6314A	测试端口电缆, N 型接头 (阳性 - 阳性), 50 Ω
85032E	经济型机械校准套件, 直流至 6 GHz, N 型, 50 Ω
85092C	射频电子校准件, 300 kHz 到 9 GHz, N 型, 50 Ω , 2 端口

3.5 毫米接头附件

选件	说明
11500E	测试端口电缆, 3.5 毫米接头 (阳性 - 阳性), 50 Ω
85033E	标准机械校准套件, 直流至 9 GHz, 3.5 毫米接头, 50 Ω
85093C	射频电子校准件, 300 kHz 到 9 GHz, 3.5 毫米, 50 Ω , 2 端口

适用于增益/相位端口的测试附件 (仅适用于选件 NZA)

选件	说明
11667L	BNC 型功率分离器 (使用增益相位端口进行传输测量)

有关附件的更多信息, 请参见“E5061B 配置指南”(5990-4391CHCN)。

选件和附件 (续)

E5061BEP-NZA 具有阻抗分析功能的低频 – 射频网络分析仪

用于 S 参数测试端口使用的夹具和适配器 (反射法测量阻抗)

用于连接夹具的适配器	
型号	说明
16201A-001	用于 E5061B 的 7 毫米接口适配器套件

7 毫米接口测试夹具		
型号	频率	说明
16092A	直流到 500 MHz	测量 SMD 和带引脚的器件的弹簧测试夹具。
16197A	直流到 3 GHz	测量 1005 (毫米)/0402 (英寸) 到 3225 (毫米)/1210 (英寸) 的底电极 SMD 器件。
16192A	直流到 2 GHz	用于测量平行电极 SMD 器件。
16196A	直流到 3 GHz	用于测量平行电极 SMD 器件, 1608 (毫米)/0603 (英寸)。
16196B	直流到 3 GHz	用于测量平行电极 SMD 器件, 1005 (毫米)/0402 (英寸)。
16196C	直流到 3 GHz	用于测量平行电极 SMD 器件, 0603 (毫米)/0201 (英寸)。
16196D	直流到 3 GHz	用于测量平行电极 SMD 器件, 0402 (毫米)/01005 (英寸)。
16194A	直流到 2 GHz	用于测量 SMD 和带引脚的器件的高温元器件测试夹具。 温度范围: -55 °C 到 + 200 °C
16200B	1 MHz 到 1 GHz	直流偏置适配器, 它允许您使用外部直流电源和 7 毫米端口为器件提供高达 5 Adc 的偏置电流。

7 毫米接头校准套件		
型号	频率	Description
16195B	直流到 3 GHz	7 毫米校准套件。包含开路、短路、50 Ω 负载和低损耗电容器。
85031B	直流到 6 GHz	7 毫米校准套件。包含开路、短路、50 Ω 负载。

用于增益相位端口的夹具 (串联直通法测量阻抗)

4 端子对测试夹具		
型号	频率	Description
16047E	直流到 110 MHz	测量在轴向或径向上带引脚的器件。
16034E	直流到 40 MHz	测量 SMD 器件, (0.1 到 8) 长 x (0.5 到 10) 宽 x (0.5 到 10) 高 (单位: 毫米)。
16034G	直流到 110 MHz	测量 SMD 器件, (0.1 到 5) 长 x (0.3 到 1.6) 宽 x (0.3 到 1.6) 高 (单位: 毫米)。
16034H	直流到 110 MHz	测量阵列式 SMD 器件, (0.1 到 5) 长 x (≤ 15) 宽 x (0.6 到 3) 高 (单位: 毫米)。

有关附件的更多详情, 请参阅“配有选件 005 阻抗分析功能的 E5061B-3L5 低频 - 射频网络分析仪”技术资料(5990-7033CHCN)。

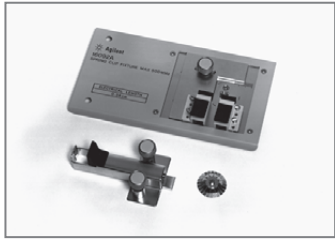
1. 10% 精度范围



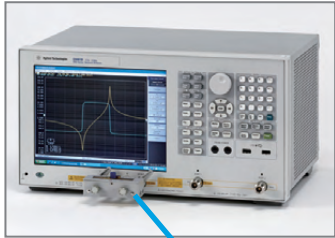
16092A 夹具 16201A 适配器
使用反射法进行阻抗测量 (适用于 1 Ω 到 2 kΩ)¹



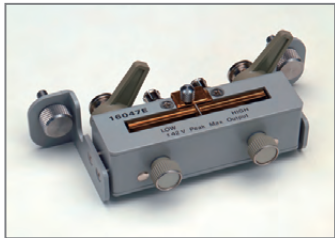
16201A-001



16092A



16047E 夹具
使用增益相位串联直通法进行阻抗测量 (适用于 3 Ω 到 40 kΩ)¹



16047E

技术指标

定义

技术指标 (spec.):

技术指标所给出的数据都是在质量保证期内仪表应该达到的性能，除非特别说明，这些数据是在 23°C (±5°C) 以及仪器至少预热 90 分钟后进行测试得到的。技术指标的值包括一定的裕量，它们将可预见到的仪表性能的统计分布特性、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。

典型值 (typ.):

描述所有产品中最少有 80% 的产品能够达到的性能。它不在产品保证范围内。

补充性能数据 (SPD):

补充性能数据代表最有可能出现的参数值；也表示预期的中值或平均值。它不在产品保证范围内。

一般特征:

一个常用的描述性术语，不表示仪器的性能水平。

E5071CEP ENA 系列网络分析仪 —— 固定配置

有关技术指标的详情，请参阅“E5071C ENA 系列网络分析仪技术资料”(5989-5479CHCN)。

系统动态范围

选件 240/280

说明	技术指标	SPD
系统动态范围 ^{1,2}		
9 kHz 到 300 kHz	中频带宽 = 3 kHz	72 dB
300 kHz 到 10 MHz		82 dB
10 MHz 到 6 GHz		98 dB
6 GHz 到 8.5 GHz		92 dB
9 kHz 到 300 kHz	中频带宽 = 10 Hz	97 dB
300 kHz 到 10 MHz		115 dB
10 MHz 到 6 GHz		107 dB
6 GHz 到 7 GHz		123 dB
7 GHz 到 8 GHz		130 dB
8 GHz 到 8.5 GHz		117 dB

1. 测试端口动态范围等于测试端口的本底噪声 (rms 值) 与激励源最大输出功率之差。
有效的动态范围必须考虑到测量的不确定度和干扰信号。

2. 仪器在 5 MHz 和 50 MHz 处可能无法达到技术指标。

技术指标 (续)

E5071CEP ENA 系列网络分析仪 —— 固定配置

有关技术指标的详情，请参阅“E5071C ENA 系列网络分析仪技术资料”(5989-5479CHCN)。

系统动态范围

选件 2K5

说明	技术指标	SPD
系统动态范围 ^{1, 2}		
300 kHz 到 1 MHz	70 dB	
1 MHz 到 10 MHz	82 dB	
10 MHz 到 100 MHz	85 dB	
100 MHz 到 6 MHz	98 dB	
6 GHz 到 8.5 GHz	92 dB	
8.5 GHz 到 10.5 GHz	80 dB	
10.5 GHz 到 15 GHz	75 dB	
15 GHz 到 20 GHz	71 dB	
300 kHz 到 1 MHz	95 dB	105 dB
1 MHz 到 10 MHz	107 dB	115 dB
10 MHz 到 100 MHz	120 dB	129 dB
100 MHz 到 6 MHz	123 dB	130 dB
6 GHz 到 8 GHz	117 dB	129 dB
8 GHz 到 8.5 GHz	117 dB	127 dB
8.5 GHz 到 10.5 GHz	105 dB	115 dB
10.5 GHz 到 15 GHz	100 dB	111 dB
15 GHz 到 20 GHz	96 dB	105 dB

使用校准件校准之后的系统性能

选件 240, 280

IFBW: 10 Hz, 校准套件: 85032F (N 型接头, 50 Ω), 校准: 全 2 端口

说明	IFBW	频率	技术指标
假设 S21 为 -2 dB	10 Hz	3 GHz	0.05 dB
假设 S11 为 -10 dB	10 Hz	3 GHz	0.25 dB
方向性	10 Hz	3 GHz	46 dB
源匹配	10 Hz	3 GHz	40 dB
负载匹配	10 Hz	3 GHz	46 dB

选件 2K5

IFBW: 10 Hz, 校准套件: 85052D (3.5 毫米接头, 50 Ω), 校准: 全 2 端口

说明	IFBW	频率	技术指标
假设 S21 为 -2 dB	10 Hz	3 GHz	0.13 dB
假设 S11 为 -10 dB	10 Hz	3 GHz	0.49 dB
方向性	10 Hz	3 GHz	38 dB
源匹配	10 Hz	3 GHz	31 dB
负载匹配	10 Hz	3 GHz	38 dB

- 测试端口动态范围等于测试端口的本底噪声 (rms 值) 与激励源最大输出功率之差。
有效的动态范围必须考虑到测量的不确定度和干扰信号。
- 仪器在 5 MHz 和 50 MHz 频率上可能无法达到技术指标。

技术指标 (续)

E5071CEP ENA 系列网络分析仪 —— 固定配置

有关技术指标的详情，请参阅“E5071C ENA 系列网络分析仪技术资料”(5989-5479CHCN)。

测试端口输出功率¹

选件 240, 280

说明	技术指标	典型值
频率范围		
选件 240	9 kHz 到 4.5 GHz	
选件 280	9 kHz 到 8.5 GHz	
额定功率 (预设功率)	0 dBm	
功率精度 ^{2,5} (步进扫描模式) ³	± 0.650 dB (0 dBm, 50 MHz 绝对值) ± 1.0 dB	
功率精度 ² (逐渐扫描模式)		± 2.5 dB
输出功率范围 ^{4,5}		
9 kHz 到 5 GHz	-55 到 10 dBm	
5 GHz 到 6 GHz	-55 到 9 dBm	
6 GHz 到 7 GHz	-55 到 8 dBm	
7 GHz 到 8.5 GHz	-55 到 7 dBm	
功率分辨率	0.05 dB	
最高可输出的功率		10 dBm
9 kHz 到 8.5 GHz		

选件 2K5

说明	技术指标	典型值
频率范围	300 kHz 到 20 GHz	
额定功率 (预设功率)	-5 dBm	
功率精度 ⁵ (步进扫描模式) ²		
300 KHz 到 1 MHz	± 0.650 dB (0 dBm, 50 MHz 绝对值) ± 1.0 dB	
1 MHz 到 5 GHz	+2.0 dB, -6.0 dB	
5 MHz 到 8.5 GHz	± 2.0 dB	
8.5 GHz 到 20 GHz	± 1.0 dB	
功率精度 (连续扫描模式) ²		
300 KHz 到 1 GHz		± 5.0 dB
1 GHz 到 8.5 GHz		± 2.5 dB
8.5 GHz 到 20 GHz		+5.0 dB, -7.0 dB
输出功率范围 ^{4,5}		
300 KHz 到 1 MHz	-85 到 8 dBm	
1 MHz 到 6 GHz	-85 到 10 dBm	
6 GHz 到 8 GHz	-85 到 9 dBm	
8 GHz 到 10.5 GHz	-85 到 7 dBm	
10.5 GHz 到 15 GHz	-85 到 3 dBm	
15 GHz 到 20 GHz	-85 到 0 dBm	
功率分辨率	0.05 dB	
输出功率范围 ^{4,5}		
300 KHz 到 1 MHz		9 dBm
1 MHz 到 10 GHz		10 dBm
10 GHz 到 13 GHz		9 dBm
13 GHz 到 15 GHz		7 dBm
15 GHz 到 18 GHz		5 dBm
18 GHz 到 20 GHz		4 dBm

1. 关于激励源输出功率的指标是针对端口 1 定义的，其他端口的指标均是典型值。

2. 除非另有说明，关于功率精度的定义是以 50 MHz 和 0 dBm 为基准的。

3. 在 5 MHz 或 50 MHz 处的规格值可能会有所偏差。

4. 在看测量端口输出功率的时候，需要考虑功率精度的指标。

5. 使用功率计对测量端口进行校准之后可以改善测量端口输出功率的精度，进行功率校准需要使用功率计 / 功率计探头和 82357B USB-GPIB 接口转换器。

技术指标 (续)

E5071CEP ENA 系列网络分析仪 —— 固定配置

有关技术指标的详情，请参阅“E5071C ENA 系列网络分析仪技术资料”(5989-5479CHCN)。

测试端口的输入指标

选件 240, 280

描述	IFBW	测量端口的最大输入功率	规格值	SPD 值
轨迹噪声的幅度值 ¹				
9 kHz 到 30 kHz	3 kHz	+10 dBm	0.004 dBrms	0.001 dBrms
30 kHz 到 100 kHz	3 kHz	+10 dBm	0.003 dBrms	0.001 dBrms
100 kHz 到 10 MHz	3 kHz	+10 dBm	0.003 dBrms	0.0005 dBrms
10 MHz 到 4.38 GHz	3 kHz	+10 dBm	0.004 dBrms	0.001 dBrms
4.38 GHz 到 5 GHz	70 kHz	+10 dBm	0.006 dBrms	0.0012 dBrms
5 GHz 到 6 GHz	70 kHz	+9 dBm	0.006 dBrms	0.0012 dBrms
6 GHz 到 7 GHz	70 kHz	+8 dBm	0.006 dBrms	0.0012 dBrms
7 GHz 到 8.5 GHz	70 kHz	+7 dBm	0.006 dBrms	0.0012 dBrms

描述	典型值
稳定性 ²	
9 kHz 到 3 GHz	$\pm 0.005 \text{ dB}/^{\circ}\text{C}$
3 GHz 到 6 GHz	$\pm 0.01 \text{ dB}/^{\circ}\text{C}$
6 GHz 到 8.5 GHz	$\pm 0.04 \text{ dB}/^{\circ}\text{C}$

选件 2K5

描述	IFBW	规格值	SPD 值
轨迹噪声的幅度值 ^{1,3}			
300 kHz 到 1 MHz	3 kHz	0.006 dBrms	0.0009 dBrms
1 MHz 到 10 MHz	3 kHz	0.003 dBrms	0.0005 dBrms
10 MHz 到 4.38 GHz	70 kHz	0.004 dBrms	0.0010 dBrms
4.38 GHz 到 8.5 GHz	70 kHz	0.006 dBrms	0.0012 dBrms
8.5 GHz 到 13.137 GHz	70 kHz	0.009 dBrms	0.0024 dBrms
13.137 GHz 到 17 GHz	70 kHz	0.013 dBrms	0.0040 dBrms
17 GHz 到 20 GHz	70 kHz	0.023 dBrms	0.0065 dBrms

描述	典型值
稳定性 ²	
9 kHz 到 3 GHz	$\pm 0.005 \text{ dB}/^{\circ}\text{C}$
3 GHz 到 6 GHz	$\pm 0.01 \text{ dB}/^{\circ}\text{C}$
6 GHz 到 8.5 GHz	$\pm 0.04 \text{ dB}/^{\circ}\text{C}$

1. 在以下频点处的规格指标或许会有偏差：333.333 kHz，406.25 kHz，857.143 kHz，928.571 kHz，1.3 MHz，2.4 MHz 和 4.333333 MHz。

2. 稳定性的定义是作为测量端口上的比值结果给出的。

3. 在扫描范围内最大输出功率点上的值。

技术指标 (续)

E5071CEP ENA 系列网络分析仪 —— 固定配置

有关技术指标的详情, 请参阅“E5071C ENA 系列网络分析仪技术资料”(5989-5479CHCN)。

系统带宽

描述	一般性特性
中频带宽的设置范围	10 Hz 到 500 kHz 一般的设置范围的变化步长: 1, 1.5, 2, 3, 4, 5, 7

仪表前面板主要规格和指标

描述	典型值	一般性特性
射频接口 选件 240/280 选件 2K5		N 型阴性接口, 50 Ω 3.5 毫米阳性接口, 额定值为 50 Ω
直流供电接口 接口类型 电压和最大电流范围	+15 V $\pm$ 2% (400 mA) -12.6 V $\pm$ 5% (5%) (两个供电接口都是用结合负载)	3 针接口 (2 个)
显示器 类型 分辨率		10.4 英寸 TFT 彩色 CD 触摸屏 XGA (1024 x 768) ¹

仪表后面板主要规格和指标

描述	一般性特性
外触发信号输入接口	BNC 阴性接口, 低电压: 0.5 V, 高电压: 2.1 V, 范围: 0 到 5 V
外触发信号输出接口	BNC 阴性接口, 低电压: 0 V, 高电压: 5 V
外接基准信号输入接口	BNC 阴性接口, 10 MHz $\pm$ 10 ppm, -3 到 10 dBm
直流偏置输入接口 (仅限于 2K5) 最大电压 最大电流 (不损害射频指标) 最大电流 (导致仪表损害的值) 保险丝	BNC 阴性接口 (每个测量端口) $\pm$ 35 VDC $\pm$ 200 mA $\pm$ 500 mA 500 mA
GPIO 接口	24 针 D-Sub, 阴性接口, 与 IEEE-488 兼容
USB 主机接口	A 类通用接口
USB TMC 接口	B 类通用接口
机械手 I/O 接口	36 针阴性接口
LAN 接口 符合 LXI 标准	10/100BaseT 以太网, 8 针 C 类

仪表后面板主要规格和指标

描述	规格指标	一般性特性
AUX 输入信号接口		BNC 阴性接口, 2 个
输入信号范围		可选择 $\pm$ 1 V 或 $\pm$ 10 V
精度	选择 $\pm$ 1 V 时为 1% + 1 mV 选择 $\pm$ 10 V 时为 1% + 10 mV	

仪表后面板主要规格和指标

描述	一般性特性
尺寸	235 毫米高, 426 毫米宽, 487 毫米长
重量 (净重)	18.2 公斤 (选件 240/280), 19.8 公斤 (选件 2K5)

1. 有效像素的数量超过 99.99%, 如果固定点的不良像素 (黑、兰、绿、红) 数量低于 0.01% 的话, 将不被看作是不良的显示屏产品。

技术指标 (续)

E5071CEP ENA 系列网络分析仪 —— 固定配置

有关技术指标的详情，请参阅“E5071C ENA 系列网络分析仪技术资料”(5989-5479CHCN)。

完成测量周期所需要的时间^{1,2} (毫秒)

扫描模式：连续扫描，使用 DISP: ENAB OFF 指令把屏幕显示关闭，1 条测量轨迹，关闭系统校准功能。

选件 240, 280

起始频率 1 GHz，截止频率 1.2 GHz，中频带宽 100 kHz，2 端口校准

描述	SPD 规格			
测量点数	51	201	401	1601
测量周期用时	6.6	10	15	42

选件 2K5

起始频率 11 GHz，截止频率 12 GHz，中频带宽 100 kHz，2 端口校准

描述	SPD 规格			
测量点数	51	201	401	1601
测量周期用时	5.6	6.4	11	38

数据传输时间^{1,2} (毫秒)(201 个测量点)

描述	数据格式	
数据传输时间	Real 64	ASCII
SCPI over GPIB ³	12	108
SCPI over 100 Mbps LAN (SICL-LAN) ³	3	8
SCPI over USB ³	2	13

系统动态范围

选件 115/235

说明	技术指标	SPD
系统动态范围 ^{4,5}		
100 kHz 到 300 kHz	中频带宽 = 3 kHz	75 dB
300 kHz 到 1 MHz		90 dB
1 MHz 到 3 GHz		95 dB
100 kHz 到 300 kHz	中频带宽 = 10 Hz	100 dB
300 kHz 到 1 MHz		115 dB
1 MHz 到 3 GHz		120 dB
		130 dB

选件 NZA

说明	技术指标	SPD
系统动态范围 ^{4,5}		
100 kHz 到 1 MHz	中频带宽 = 3 kHz	90 dB
1 MHz 到 3 GHz		95 dB
5 Hz 到 100 Hz		90 dB
100 Hz 到 9 kHz	中频带宽 = 10 Hz	100 dB
9 kHz 到 100 kHz		110 dB
100 kHz 到 1 MHz		115 dB
1 MHz 到 3 GHz		120 dB
		130 dB

1. 补充技术数据

2. 使用 A.09.30 软件版本进行测量

3. 使用 VEE Pro 7.0 运行在 3.2 GHz Pentium 4 DELL Precision 370 硬件平台上。使用 CALC(1-36):DATA:FDAT? 指令传输 S11 附属数据

4. 测试端口动态范围等于测试端口的信号功率(rms)与测量接收机的本底噪声之差。有效的动态范围必须考虑到测量的不确定度和干扰信号。

5. 仪器在 1.4 MHz、4.0 MHz、4.333 MHz、6.333 MHz、25 MHz 和 90 MHz 等频率上可能无法达到技术指标。

技术指标 (续)

E5061BEP ENA 系列网络分析仪 —— 固定配置

有关技术指标的详情，请参阅“E5061B ENA 系列网络分析仪技术资料”(5989-4392CHCN)。

校正的系统性能（使用校准套件）

IFBW: 10 Hz, 校准套件: 85032F (N 型, 50 Ω), 校准: 全 2 端口

说明	IFBW	频率	技术指标
假设 S21 为 -2 dB	10 Hz	1.5 GHz	0.01 dB
假设 S11 为 10 dB	10 Hz	1.5 GHz	0.09 dB
方向性	10 Hz	1.5 GHz	46 dB
信号源匹配	10 Hz	1.5 GHz	40 dB
负载匹配	10 Hz	1.5 GHz	46 dB

测试端口输出功率

说明	技术指标
频率范围	
选件 115	100 kHz 到 1.5 GHz
选件 235	300 kHz 到 3 GHz
选件 NZA	5 Hz 到 3 GHz
功率精度	
选件 115/235	± 0.8 dB (0 dBm, 50 MHz 绝对值) ± 1.5 dB (100 kHz 到 300 kHz, 0 dBm, 相对值, 50 MHz) ± 1.0 dB (300 kHz 到 3 GHz, 0 dBm, 相对值, 50 MHz)
选件 NZA	± 0.8 dB (0 dBm, 绝对值, 50 MHz) ± 1.0 dB (5 Hz 到 1.5 GHz, 0 dBm, 50 MHz 相对值) ± 1.5 dB (1.5 GHz 到 3 GHz, 0 dBm, 50 MHz 相对值)
范围	
选件 115/235	-45 到 5 dBm (100 kHz 到 300 kHz) -45 到 10 dBm (300 kHz 到 3 GHz)
选件 NZA	-45 到 10 dBm
功率分辨率	0.05 dB

测试端口输入指标

说明	IFBW	激励源功率	技术指标
轨迹噪声幅度			
选件 115, 235			
100 kHz 到 300 kHz	3 kHz	+10 dBm	0.015 dBrms
300 kHz 到 1 MHz	3 kHz	+10 dBm	0.008 dBrms
1 MHz 到 3 GHz	3 kHz	+10 dBm	0.005 dBrms
选件 NZA			
< 10 kHz	自动中频带宽	+10 dBm	0.005 dBrms
10 kHz 到 3 GHz	3 kHz	+10 dBm	0.005 dBrms

说明	SPD
稳定度	
选件 115, 235	
9 kHz 到 3 GHz	± 0.005 dB/°C
3 GHz 到 6 GHz	± 0.01 dB/°C
6 GHz 到 8.5 GHz	± 0.04 dB/°C
选件 NZA	
3 MHz 到 3 GHz	± 0.01 dB/°C

技术指标 (续)

E5061BEP ENA 系列网络分析仪 —— 固定配置

有关技术指标的详情, 请参阅“E5061B ENA 系列网络分析仪技术资料”(5989-4392CHCN)。

增益相位测量端口信号源 (低频输出) 特征 (仅适用于选件 NZA)

说明	技术指标
频率范围	5 Hz 到 30 MHz
功率精度	± 1 dB (0 dBm, 200 Hz 绝对值) ± 2 dB (0 dBm, 200 Hz 相对值)
范围	-45 到 10 dBm
功率分辨率	0.05 dB

增益相位测量端口输入特征 (仅适用于选件 NZA)

说明	技术指标
输入衰减器	0 dB, 20 dB
比值测量精度	$< \pm 1$ dB (-15 dBm, 0 dB 衰减) 或 (5 dBm, 20 dB 衰减) 50 Ω 阻抗 $< \pm 3$ dB (-15 dBm, 0 dB 衰减) 或 (5 dBm, 20 dB 衰减) 1 M Ω 阻抗 使用 50 Ω 馈通
轨迹噪声	
在中频自动带宽处为 < 10 kHz	5 mdBrms
3 kHz 带宽, 10 kHz 到 10 MHz, 0 dB 衰减, 50 Ω	5 mdBrms

直流偏置 (仅适用于选件 NZA)

说明	技术指标
输出端口	端口 1 或低频输出
范围	0 到 ± 40 V (100 mA 最大值)
分辨率	1 mV $\pm$ (0 V 到 10 V) 4 mV $\pm$ (10 V 到 40 V)
输出阻抗	50 Ω 额定值

系统带宽

说明	一般特征
中频带宽设置范围	1 Hz 到 300 kHz 额定设置为: 1、1.5、2、3、4、5、7

仪表前面板的规格和指标

说明	典型值	一般特征
射频连接器 选件 115, 235 选件 NZA		N 型 (阴头), 50 Ω N 型 (阴头), 50 Ω (端口 1 和 2) BNC (阴头), 50 Ω 或 1 M Ω (端口 R 和 T) BNC (阴头), 50 Ω (低频输出)
直流供电接口 (仅适用于选件 NZA) 接口类型 电压和最大电流	+15 V $\pm$ 2% (400 mA) -12.6 V $\pm$ 5% (300 mA) (结合负载, 便于探头连接)	3 内芯连接器, 2 个
显示屏 类型 分辨率		10.4 英寸 TFT 彩色 LCD 和触摸屏 XGA (1024 x 768)

技术指标 (续)

E5061BEP ENA 系列网络分析仪 —— 固定配置

有关技术指标的详情, 请参阅“E5061B ENA 系列网络分析仪技术资料”(5989-4392CHCN)。

仪表后面板的规格和指标

说明	一般特征
外部触发输入	BNC, 阴头, 低值: 0.5 V 高值: 2.1 V, 范围: 0 到 +5 V
外部触发输出	BNC, 阴头, 低值: 0 V 高值: 5 V
外部参考信号输入	BNC, 阴头, 10 MHz $\pm$ 0 ppm 0 dBm $\pm$ 3 dB (典型值)
GPIB 接口	24 针 D-Sub (D-24 型), 阴头, 与 IEEE-488 兼容
USB 主机端口	通用串行总线插孔, A 型
USB (USBTMC) 端口	通用串行总线插孔, B 型
机械手 I/O 端口	36 针并行接口, 阴头
LAN	10/100BaseT 以太网, 8 针
符合 LXI 标准	C 类

尺寸和重量

说明	一般特征
尺寸	235 毫米 高 x 432 毫米 宽 x 277 毫米 长
净重	14.0 kg

完成测量的周期^{1,2} (ms)

使用 DISP: ENAB OFF 指令把屏幕显示关闭, 1 条测量轨迹
开始频率: 1 GHz, 结束频率: 1.2 GHz, 300 kHz 中频带宽, 2 端口校准

说明	点数			
点数	51	201	401	1601
周期	11	21	33	88

数据传输时间^{1,2} (ms) (201 个点)

说明	格式	
数据传输时间	Real 64	ASCII
SCPI over GPIB ³	16	109
SCPI over 100 Mbps LAN (SICL-LAN) ³	5	8
SCPI over USB ³	3	10

1. 典型性能数据。

2. 使用固化软件版本 A.02.00 进行测量。

3. 通过在 2.4 GHz Pentium 4 上运行的 VEE Pro 9.0 程序进行测量, 使用 CALC1:DATA:FDAT? 传输复合 S11 复数数据。

技术指标 (续)

E5061BEP ENA 系列网络分析仪 — 固定配置 (仅适用于选件 NZA)

有关技术指标的详情, 请参阅“配有选件 005 阻抗分析功能的 E5061B-3L5 低频 - 射频网络分析仪”技术资料 (5990-7033CHCN)。

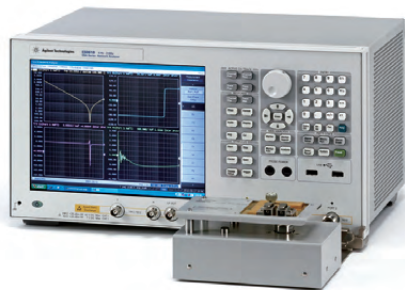
阻抗分析特性 (仅适用于选件 NZA)

说明	一般信息
阻抗参数	$ Z $ 、 θ_Z 、 $ Y $ 、 θ_Y 、 C_p 、 C_s 、 L_p 、 L_s 、 R_p 、 R_s 、 D 、 Q 、 R 、 X 、 G 、 B
测量方法	端口 1 反射, 端口 2 反射, 端口 1-2 串联直通, 端口 1-2 并联直通, 增益相位串联直通, 增益相位并联直通
等效电路分析	3 元件模型 (4 个模型), 4 元件模型 (1 个模型)

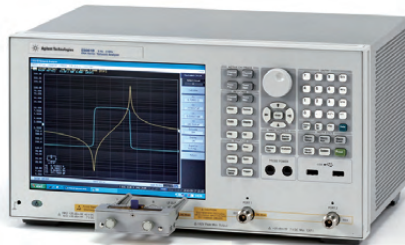
主要阻抗测量方法的汇总 (仅适用于选件 NZA)

方法	典型频率范围	10% 精度 $ Z $ 范围	测试夹具	应用实例
S 参数端口 1 反射法	5 Hz 到 3 GHz	1 Ω 到 2 k Ω	Agilent 7 毫米测试夹具和 16201 终端适配器	电感器、变压器、射频电容器、射频二极管
增益相位串联直通法 (T: 50 Ω 20 dB, R: 1 M Ω , 20 dB)	5 Hz 到 30 MHz	3 Ω 到 40 k Ω	Agilent 4TP 测试夹具	谐振器、压电式传感器、小型电容器、大型电感器
S 参数端口 1-2 并联直通	100 kHz 到 3 GHz	1 m Ω 到 80 Ω	用户准备的同轴探头或并联直通测试板	高频配电网络应用 (旁路电容器、PCB 测量)
增益相位并联直通法 (T: 50 Ω , 0 dB, R: 50 Ω , 20 dB)	5 Hz 到 30 MHz	< 1 m Ω 到 5 Ω	用户准备的同轴探头或并联直通测试板	低频配电网络应用 (DC-DC 转换器、大型旁路电容器、PCB)

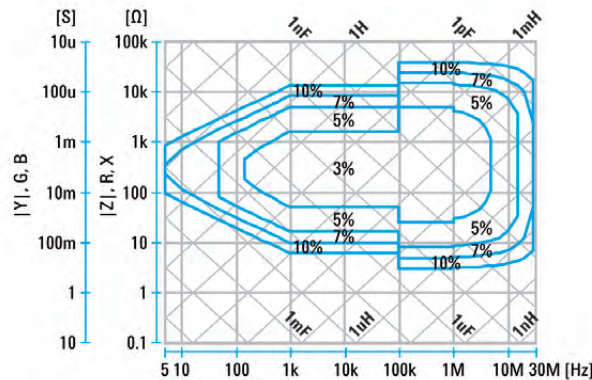
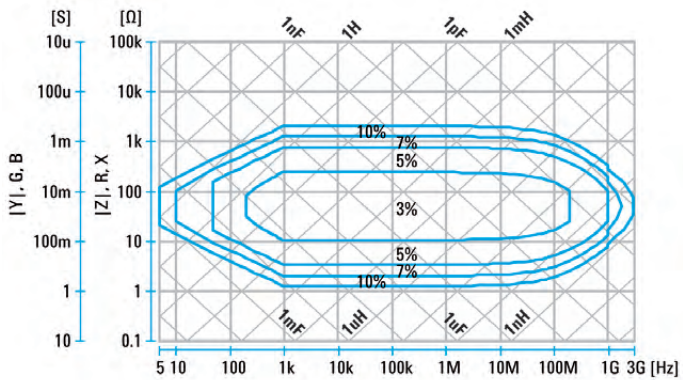
阻抗测量精度 SPD (仅适用于选件 NZA)



S 参数端口 1 反射法



增益相位串联直通法



文献资源

您可在下列文档中查看 ENA 系列网络分析仪的关键特性和技术指标信息：

Agilent E5071C ENA 网络分析仪
手册 (5989-5478CHCN)

Agilent E5071C ENA 网络分析仪
技术资料 (5989-5479CHCN)

Agilent E5071C ENA 网络分析仪
配置指南 (5989-5480CHCN)

Agilent E5061B 网络分析仪
手册 (5990-6794CHCN)

Agilent E5061B 网络分析仪
技术资料 (5990-4392CHCN)

Agilent E5061B 网络分析仪
配置指南 (5990-4391CHCN)

“配有选件 005 阻抗分析功能的 E5061B-3L5
低频 - 射频网络分析仪” 技术资料 (5990-
7033CHCN)

EXPRESS

依据最常用特性
预先配置好的
可以快速发货的
仪表

Agilent Electronic Measurement Group
DEKRA Certified
ISO 9001:2008
Quality Management System

www.agilent.com/quality

欢迎订阅免费的



安捷伦电子期刊

www.agilent.com/find/emailupdates
根据您的选择, 即时呈送产品和应用软件新闻。



www.axistandard.org

AdvancedTCA® Extensions for Instrumentation and Test (AXIe) 是基于 AdvancedTCA 标准的一种开放标准, 将 AdvancedTCA 标准扩展到通用测试和半导体测试领域。安捷伦是 AXIe 联盟的创始成员。



www.lxistandard.org

局域网扩展仪器 (LXI) 将以太网和 Web 网络的强大优势引入测试系统中。安捷伦是 LXI 联盟的创始成员。



www.pxisa.org

PCI 扩展仪器 (PXI) 模块化仪器提供坚固耐用、基于 PC 的高性能测量与自动化系统。

安捷伦渠道合作伙伴

www.agilent.com/find/channelpartners

黄金搭档: 安捷伦的专业测量技术和丰富产品与渠道合作伙伴的便捷供货渠道完美结合。

www.agilent.com.cn

www.agilent.com/find/express

如欲获得安捷伦科技的产品、应用和服务信息, 请与安捷伦公司联系。如欲获得完整的产品列表, 请访问:
www.agilent.com/find/contactus

请通过 Internet、电话、传真得到测试和测量帮助。

热线电话: 800-810-0189、400-810-0189
热线传真: 800-820-2816、400-820-3863

安捷伦科技(中国)有限公司

地址: 北京市朝阳区望京北路 3 号
电话: (010) 64397888
传真: (010) 64390278
邮编: 100102

上海分公司

地址: 上海张江高科技园区
碧波路 690 号 4 号楼 1-3 层
电话: (021) 38507688
传真: (021) 50273000
邮编: 201203

广州分公司

地址: 广州市天河北路 233 号
中信广场 66 层 07-08 室
电话: (020) 38113988
传真: (020) 86695074
邮编: 510613

成都分公司

地址: 成都高新区南部园区
天府四街 116 号
电话: (028) 83108888
传真: (028) 85330830
邮编: 610041

深圳分公司

地址: 深圳市福田中心区
福华一路六号免税商务大厦 3 楼
电话: (0755) 83079588
传真: (0755) 82763181
邮编: 518048

西安分公司

地址: 西安市碑林区南关正街 88 号
长安国际大厦 D 座 5/F
电话: (029) 88867770
传真: (029) 88861330
邮编: 710068

安捷伦科技香港有限公司

地址: 香港北角电气道 169 号 25 楼
电话: (852) 31977777
传真: (852) 25069292

香港热线: 800-938-693
香港传真: (852) 25069233

E-mail: tm_asia@agilent.com

本文中的产品指标和说明可不经通知而更改
©Agilent Technologies, Inc. 2011

出版号: 5990-7847CHCN

2011 年 11 月 印于北京



Agilent Technologies