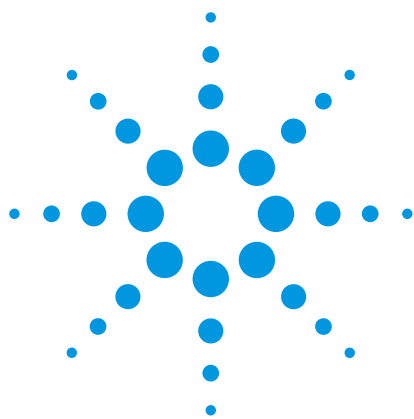




Agilent LCR 表、阻抗分析仪和测试夹具

选购指南



元器件和材料测试解决方案



Agilent Technologies

适应您各种应用的具有成本效益的测试解决方案

无论您的工作是属于研究开发、生产制造、质量保证、还是来料检验，安捷伦科技都可以给您提供最适当的测量阻抗和材料特性的仪表和夹具，这些测量仪表和相关的夹具与附件能帮助您高效地完成测试任务。当您决定从安捷伦购买一台阻抗测试仪表时，您所得到的不仅是精确和可靠的测试结果，同时您还可得到：

全面解决方案：安捷伦的阻抗分析仪产品系列可测量的频率范围从 20 Hz 到 3 GHz，使您能在很宽的范围内根据测量需求做出最好的选择。此外，我们还有第三方合作伙伴向您提供专为满足一些特殊测试要求的辅助产品。这份资料概括性地向您介绍如何选择阻抗测量仪表和测试夹具与附件。

广泛的产品和技术知识支持：安捷伦在提供阻抗测试解决方案方面有几十年的经验，常年的经验和持续的技术创新已经融合到每种 LCR 表和阻抗测试仪的设计和生产制造过程当中。安捷伦还有大量相关的技术资料，帮助您更加正确高效地完成各种测量任务，这些资料的清单列在这份资料的第 15 页。

快捷方便的服务：任何时候，只要您有阻抗测试的需求，您都可以方便地从安捷伦公司获得快捷的帮助。安捷伦可以向您提供如表 1 所示的三种类型的阻抗测试测量仪表，您只要联系到安捷伦训练有素的技术支持工程师，便可以在他们的帮助下找出正确的解决方案。

应用范围广泛的先进测试技术

图 1 是 Agilent LCR 表和阻抗分析仪所使用的不同测试技术的比较，正如您所看到的那样，每一种技术都有其特别的测试优势：

- 自动平衡桥法的阻抗测试范围最宽，典型的测试频率在 20 Hz 到 110 MHz 之间，这项技术比较适用于低频和通用的测试。

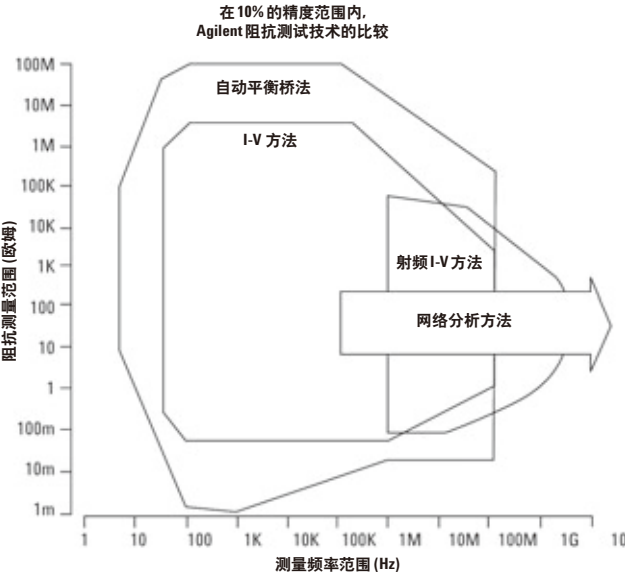


图 1. 阻抗测量技术

表 1. 阻抗测试产品类型

	产品类型		
产品要点	LCR 表	阻抗分析	仪组合式分析仪
扫频测量能力	点频测量	连续扫频	连续扫频
测试结果的显示方式	只有数字显示方式	图形显示	图形显示
其它	机械手接口	内置等效电路分析功能	内置等效电路分析功能；在一台仪表中实现多种测试功能
优点	低成本解决方案；容易使用；测试速度快	频率特性和谐振特性分析；电路建模	高成本效益；仪表体积小；高效率

- I-V 技术适用的频率范围从 40 Hz 到 110 MHz，能够测量的阻抗范围要小一些，I-V 技术也适用于用探头进行测量的在线测试。
- RF I-V 是 I-V 技术的扩展，在 I-V 技术所适用的阻抗测试范围内，又增加了一些网络分析仪在高频测量时所具有的优点。RF I-V 技术是专为精确地分析和测量射频器件的高频特性而设计的，在测量小电感和小电容方面体现出优越的性能。
- 网络分析方法在极高的频率范围内测量器件的阻抗，但是这种方法只有在阻抗的测试范围接近 50 欧姆时才最有效。从这种技术得到的阻抗值实际上是从反射系数的测量结果中推算出来的，网络分析方法在射频和微波器件和电路的分析方面有非常广泛的应用。

如何使用这个选购指南

表 2 是 Agilent 所有阻抗测试产品的一个概括，这个表格可以帮助您对安捷伦的各种仪表进行比较，并使您能够根据下面列出的几方面的需要选出最能满足测量要求的解决方案：

- 测试频率范围
- 器件的类型或应用的类型
- 精度要求(测量技术)
- 任何其它特殊需求

如果您觉得针对某一测量要求存在着几种可能的选择，那么表中“信息所在页码”一栏中的数字会引导您翻到相应的页码去阅读更加详细的信息，倘若您还需要更多帮助的话，请联系安捷伦科技的技术人员。

表 2. 安捷伦阻抗测量产品一览

产品类型	频段	应用特性	产品型号	信息所在页码	频率范围 (Hz)	基本阻抗精度 ¹ (%)	测量结果显示范围 (Ω)	产品特性 ⁵	采用的测量技术 ⁶	主要应用
阻抗分析仪	RF	高性能/多功能	E4991A	4	1 M~3 G	0.8	200 m~20 k ⁴	A,B	RF I-V	LCR 元件, 材料测试, 半导体测试
	LF/HF	高性能/多功能	4294A	4	40~110 M	0.08	25 m~40 M ⁴	A,B	ABB	LCR 元件, 材料测试, 半导体测试
		探头测量	4294A+ 42941A	4	40~110 M	1	50 m~4 M ⁴	A,B	IV	LCR 元件, 材料测试, 半导体测试
组合式分析仪	RF	网络分析/频谱分析/阻抗测量	4396B3 4395A3	5	100 k~1.8 G	3	2~5 k ⁴	A,B	RF I-V	LCR 元件, 其它无源器件、有源器件、电路分析
	HF	网络分析/频谱分析/阻抗测量		5	100 k~500 M	3	2~5 k ⁴	A,B	RF I-V	LCR 元件, 其它无源器件、有源器件、电路分析
LCR 表	RF	高性能/多功能	4287A	6	1 M~3 G	1	200 m~3 k ⁴	C	RF-IV	LCR 器件
	HF	高性能/多功能	4285A	7	75 k~30 M	0.1	0.01 m~100 M	D	ABB	LCR 元件, 材料测试, 半导体测试
	LF	高性能/多功能	E4980A	7	20~2 M	0.05	1.000000 a~ 999.9999 E	D	ABB	LCR 元件, 材料测试, 半导体测试
	LF	低成本/多功能	4263B	8	100~100 k	0.1	0.01 m~100 M	D	ABB	LCR 元件, 变压器
专用仪表	LF	数值很大的电容测量	4268A	9	只有 120 和 1 k	0.18	0.1 p~10 mF ²	D	ABB	MLCC
	LF	电容测量	4288A	9	只有 1 k 和 1 M	0.07	0.00001 p~20 μF ²	D	ABB	陶瓷电容器
	LF	电容测量	E4981A	9	只有 120、1 k 和 1 M	0.07	1.000000 aF~ 99.99999 EF ²	D	ABB	陶瓷电容器 (MLCC)
	LF	毫欧级测量	4338B	8	只有 1 k	0.4	10 μ~100 k	D	OTR	连接器, 电阻器
	DC	高阻抗测量	4339B 4349B	8, 9	只有直流	0.6 2	1 k~1.6x10 ¹⁶ 1 k~1.0x10 ¹⁵	D	OTR	变压器, 电容器

1 基本阻抗精度是仪表工作在最佳状态下的值，会随测量条件的改变而改变，详细信息需要阅读具体产品的技术资料。

2 只针对电容的测量。

3 需要选件 4395A-010, 4396B-010 和 43961A。

4 阻抗测量精度为 10% 的测试范围。

5 产品特性代码的意义

A: 内置等效电路分析

B: 频率扫描测试和彩色 LCD 显示

C: 点频测试和彩色 LCD 显示

D: 点频测试和普通 LCR 显示

6 测量技术代码的意义

ABB: 自动平衡桥技术方法

I-V: I-V 技术方法

RF I-V: 射频 I-V 方法

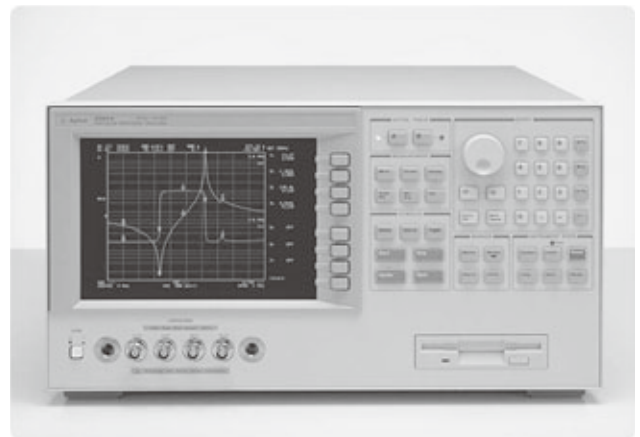
NA: 网络分析仪方法

OTRA: 其它测试方法

阻抗分析仪

阻抗分析仪的测量精度很高，可以实现复杂的测量功能：

- 可以改变测量频率的设置方式、提供直流偏置、对交流电压/电流的大小进行扫描等这些功能，您可以自行决定在哪些测量条件下以何种方式得到测量结果
- 内置等效电路分析功能可以给被测器件找出一个最符合应用条件的电路模型
- 彩色LCD/CRT显示器可以同时显示多组测量曲线
- 先进的校准和补偿方式可以显著降低测量误差



4294A 精密阻抗分析仪

- 测量频率从 40 Hz 到 110 MHz，采用四端子对的连接方式，在频率扫描的条件下进行阻抗测量，基本精度可达 0.08%，可以帮助您发现器件特性极微小的变化
- 特别适用于测量电容器、电感器、谐振器、半导体等元器件，以及印刷电路板、磁芯材料等，具备提高测试效率所需的各种测量和分析功能
- 用 42941A 阻抗探头可以进行在线器件或接地器件的测量
- 内置 LAN 接口
- 测量参数: $|Z|$, $|Y|$, θ , R, X, G, B, C, L, D, Q



E4991A 射频阻抗/材料分析仪

- 测量频率从 1 MHz 到 3 GHz，长期以来一直是用户首选的阻抗测量仪表。配置材料测量选件以后，可以测量介电常数和导磁率
- 特别适用于测量表面安装型的射频电感器、电容器，以及印刷电路板、磁性材料等
- 测量参数: $|Z|$, $|Y|$, θ , R, X, G, B, C, L, D, Q
- 材料测试参数: ϵ , ϵ' , ϵ'' , μ , μ' , μ''
- 内置 LAN, GPIB 接口

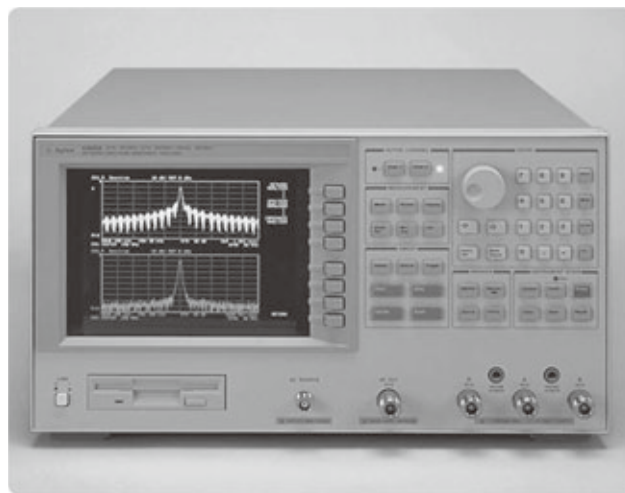
网络/频谱/阻抗分析仪

以下这些组合式的分析仪可以提供特别经济实惠的测量手段，节省您在使用不同功能的仪表进行测量时所需要的时间，它们省却了您购买几种独立的测量仪表并费时费力地把它们组合在一起的麻烦，您所得到的是一台具有全部功能，并且操作简便的组合式测试分析仪。这种组合式分析仪进行阻抗测量的功能与特性是与第 4 页所描述的专用阻抗分析仪一样的。



4396B 网络/频谱/阻抗分析仪 (配置 43961A 射频阻抗测试套件和选件 4396B-010)

- 最高测量频率为 1.8 GHz 的三合一分析仪，性能出众
- 具有能满足您未来的测试需求的先进特性: 用于脉冲信号分析的时间选通频谱分析功能，用于快速扫描测试的数字分辨率带宽等
- 为您节省在射频器件和电路分析上所花的金钱和时间
- 内置 IBASIC 功能
- 测量参数: $|Z|$, $|Y|$, θ , Γ , X , G , B , C , L , D , Q



4395A 网络/频谱/阻抗分析仪 (配置 43961A 射频阻抗测试套件和选件 4395A-010)

- 最高测量频率为 500 MHz 的三合一分析仪，可对器件和电路进行测试
- 具有能满足您未来的测试需求的先进特性: 用于脉冲信号分析的时间选通频谱分析功能，用于快速扫描测试的数字分辨率带宽等
- 适用于研发环境的最好的仪器
- 内置 IBASIC 功能
- 可选的直流偏置源
- 测量参数: $|Z|$, $|Y|$, θ , Γ , X , G , B , C , L , D , Q

精密 LCR 表

这一系列的 LCR 表专为高精度，易操作的应用场合而设计，既适合研究开发也适合生产制造。尽管这些 LCR 表不具备阻抗分析仪所有优越的特性，但是它在一个可接受的价位下，提供了很好的性能。

- 较宽的频率选择范围，从 20 Hz 3 GHz
- 频率列表扫描，可实现在大量频率点上进行的连续测试
- 分立元件，表面安装型元件，材料等进行综合指标测试的首选设备
- GPIB 和送料器接口让您非常容易地在生产测试环境中实现自动化测试



4287A RF LCR 表

- 3 GHz LCR 表可以在所需的 RF 工作频率下，精确地测试元件的实际特性
- RF I-V 技术提供了很宽的阻抗测试范围 (0.2 Ω ~3 k Ω)
- 具有 9 ms 的高测试速度和 1% 的高测试精度，适合生产测试
- 测试低电感系数时的高稳定性，和测试 Q 值时优越的精确度 (Q=100, 100 MHz 时，为 6%)，使得此 LCR 表适应片上电感测试的要求
- 配有送料器，GPIB 和 LAN 接口
- 可测量参数: $|Z|$, $|Y|$, θ , R, X, G, B, L, C, D, Q



E4980A 精密 LCR 表

- 20 Hz~2 MHz
- 0.05% 的基本测试精度
- 选件 E4980A-001 提供 ± 20 Vrms 测试信号和 ± 40 V 内置直流偏置电压
- 为测量大功率电感器和变压器，请选择选件 E4980A-002、42841A 和 42842A/B，以得到最高 20 A 的直流偏置电流¹
- 可测量参数: $|Z|$, $|Y|$, θ , R, X, G, B, L, C, D, Q, Rdc, Idc, Vdc

1. 如果使用 2 个 42841A 和 1 个 42842B，则可得到 40 A 的直流偏置电流。



4284A 精密 LCR 表

- 20 Hz~1 MHz
- 0.05% 的基本测试精度
- 选件 4284A-001 提供 ± 40 V 内置直流偏置电压
- 为测试大功率电感器和变压器，请选择选件 4284A-002、42841A 和 42842A/B，得到最高 20 A 的直流偏置电流¹
- 可测试参数: $|Z|$, $|Y|$, θ , R, X, G, B, C, L, D, Q



4285A 精密 LCR 表

- 75 kHz~30 MHz
- 0.1% 的基本测试精度
- 选件 4284A-001 提供 ± 40 V 内置直流偏置电压
- 选件 4285A-002、42841A 和 42842C 提供最高 10 A 的直流偏置电流
- 可测量参数: $|Z|$, $|Y|$, θ , R, X, G, B, C, L, D, Q

1. 如果使用 2 个 42841A 和 1 个 42842B, 则可得到 40 A 的直流偏置电流。

基本产品

以下产品为基本或特殊需求的应用而设计，这些专为某种测量功能而优化的产品保证您能得到最精确的测量结果。



4263B LCR 表

- 在 100 Hz, 120 Hz, 1 kHz, 10 kHz 和 100 kHz (可选 20 kHz) 上, 进行点频测试
- 仪表体积小, 容易使用, 入门级的 LCR 表
- 可测参数: $|Z|$, $|Y|$, θ , R, X, G, B, C, L, D, Q
- 增加了针对变压器/线圈的 N, M, DCR 测试 (选件 4263B-001) 功能
- 可以 5 mVrms 为步长设置测试信号幅度 (20 mV~1 Vrms)
- 实时监控交流电压和电流的幅度
- 可以选择数据显示位数 (3, 4 或 5 位)



4338B 毫欧表 (10 $\mu\Omega$ ~100 k Ω)

- 可进行 1 kHz 交流测试, 可以选择从 1 μ A 到 10 mA 的测试信号电流
- 为测试阻值极小的电阻而设计, 例如开关, 电池, 继电器, 电缆, 连接器和印刷电路板等
- 可测量参数: R, X, $|Z|$, L, Q
- 具有被测件的连接是否可靠的检验功能, 保证测试的可靠性
- 可以选择数据显示位数 (3, 4 或 5)



4339B 高阻表

- 测试电压: 0.1~1000 Vdc
- 测试范围: R: $1 \times 10^3 \Omega$ ~ $1.6 \times 10^{16} \Omega$, I: 60 fA~100 μ A
- 测量器件的泄漏电流和绝缘体电阻的最佳工具
- 通过程序设置, 可以测量表面电阻率和体电阻率
- 可测量参数: I, R, 表面电阻率和体电阻率
- 具有被测件的连接是否可靠的检验功能, 保证测试的可靠性

电容表



4268A 120 Hz/1 kHz 电容表

- 适用于高电容值多层陶瓷电容的测试
- 120 Hz 和 1 kHz 两个测试频率
- 新开发的高速自动幅度控制功能，提供恒定的测试信号幅度及 25 ms 的高速测试
- 可测量参数: C, D, Q, ESR, G



4288A 1 kHz/1 MHz 电容表

- 为电容测试提供两个标准频率 (1 kHz 和 1 MHz)
- 适用于生产测试的测试速度和精度
- 可测试参数: C, D, Q, ESR, G

其它



E4981A 120 Hz/1 kHz/1 MHz 电容表

- 120 Hz, 1 kHz 和 1 MHz 测试频率
- 高速测量: 2.3 ms (1 MHz), 3.0 ms (1 kHz), 11.0 ms (120 Hz)
- 基本精度: C 0.07%, D 0.0005
- 送料器和扫描仪接口适用于生产测试
- 可测量参数: C, D, Q, ESR, G



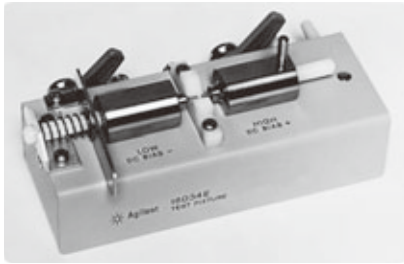
4349B 4通道高阻表

- 4通道同步测试¹
- 提供快速连接检验功能，保证可靠的测试
- 测量范围: R: $1 \times 10^3 \Omega \sim 1.0 \times 10^{15} \Omega$, I: 1 pA ~ 100 μ A

1. 4349B 具有 4 个测试通道，没有内置直流源，需要外接直流源。

测试夹具和附件 (4 端子对)

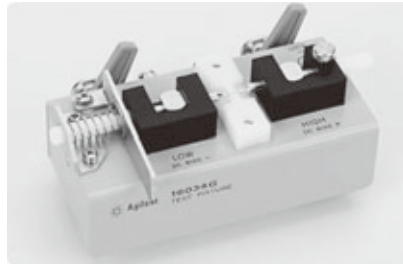
基本测试夹具



16034E SMD/片状器件测试夹具

频率: ≤ 40 MHz

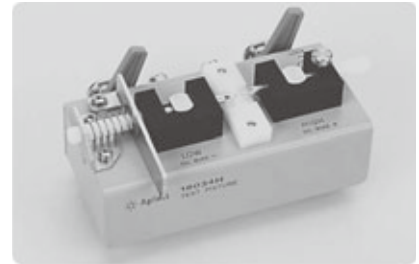
最大直流偏置: ± 40 V



16034G 小型SMD/片状器件测试夹具

频率: ≤ 110 MHz

最大直流偏置: ± 40 V



16034H SMD/片状器件测试夹具

频率: ≤ 110 MHz

最大直流偏置: ± 40 V

适用于编带包装的器件



16043-60011 测试夹具

16043-60012 测试夹具

频率: ≤ 110 MHz

最大直流偏置: ± 40 V



16044A SMD Kelvin 连接测试夹具

频率: ≤ 10 MHz

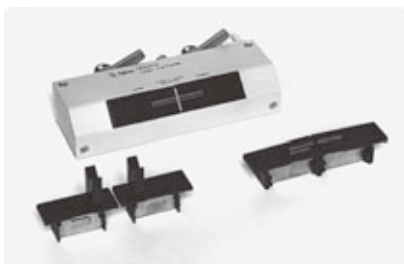
最大直流偏置: ± 40 V



16334A SMD/片状器件测试镊子

频率: ≤ 15 MHz

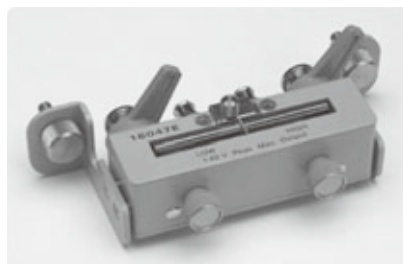
最大直流偏置: ± 42 V



16047A/D 轴向和径向器件测试夹具

频率: A: ≤ 13 MHz, D: ≤ 40 MHz

最大直流偏置: A: ± 35 V, D: ± 40 V



16047E 测试夹具

频率: ≤ 110 MHz

最大直流偏置: ± 40 V



16089A/B/C/D/E 夹子延长电缆

连接器类型: A/B/C/E: Kelvin

D: 鳄鱼夹

频率: 5 Hz~100 kHz

电缆长度: A/B/C/D: 0.94 m

E: 1.3 m

测试夹具和附件 (4 端子对)

外接直流偏置夹具

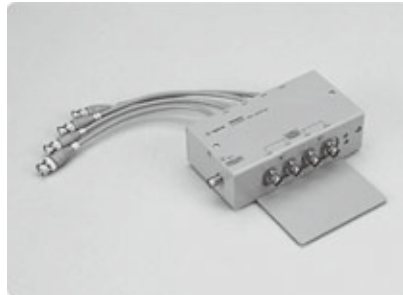


16065A 带有安全封装的轴向和径向测试夹具

频率: 50 Hz~2 MHz

外部可供最大直流偏置: $\pm 200\text{ V}$

5.6 μF 隔直电容与 Hc 端串联



16065C 外接偏置适配器

频率: 50 Hz~1 MHz

外部可供最大直流偏置: $\pm 40\text{ V}$

50 μF 隔直电容与 Hc 端串联

外接直流偏置夹具



16048A/D/E BNC 测试延长电缆

频率: A: $\leq 30\text{ MHz}$, D: $\leq 30\text{ MHz}$

E: $\leq 1\text{ MHz}$

电缆长度: A: 0.94 m, D: 1.89 m E: 3.8 m

最大直流偏置: $\pm 40\text{ V}$

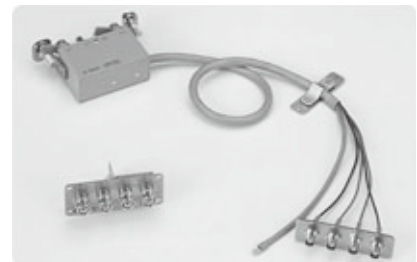


16048B-60030 SMC 测试延长电缆

频率: $\leq 30\text{ MHz}$

电缆长度: 0.94 m

最大直流偏置: $\pm 40\text{ V}$



16048G/H BNC 测试延长电缆

频率: $\leq 110\text{ MHz}$

电缆长度: G: 1 m, H: 2 m

最大直流偏置: $\pm 40\text{ V}$

只与 4294A 配套使用

端子适配器



42942A 4 端子对到 7 mm 接口适配器

频率: $\leq 110\text{ MHz}$

最大直流偏置: $\pm 40\text{ V}$

只与 4294A 配套使用



16085B 4 端子对到 7 mm 接口适配器

频率: $\leq 40\text{ MHz}$

最大直流偏置: $\pm 40\text{ V}$

测试夹具和附件 (4 端子对)

材料测量



16451B 电介质测试夹具

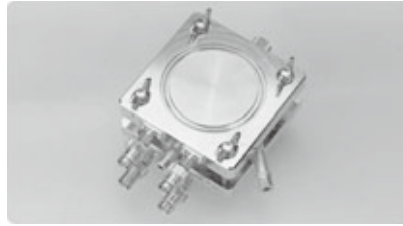
可测量参数: 电容 (C), 耗散系数 (D), 和介电常数 (ϵ_r' , ϵ_r'')

被测材料尺寸:

厚度: ≤ 10 mm

直径: 10 ~ 56 mm

频率: ≤ 30 MHz



16452A 液体测试夹具

可测量参数: 电容 (C), 介电常数 (ϵ_r' , ϵ_r'') 液体样本

体积: ≤ 6.8 ml

频率: 20 Hz ~ 30 MHz

其他



4291A 阻抗探测工具

频率: 40 Hz ~ 100 MHz

最大直流偏置: ± 40 V

探测电缆长度: 1.5 m

只与 4294A 配合使用



16060A 变压器测试夹具

频率: dc ~ 100 kHz

只与 4263B 配合使用

平衡/非平衡转换器



16314A 平衡/非平衡4端子转换器

频率: 100 Hz ~ 10 MHz

连接器: 4 BNC (非平衡), 2 信号端子 (平衡) & 1 个接地端

特征阻抗: 50 Ω



16315A-600111 50 Ω 平衡/50 Ω 非平衡转换器

频率: 100 Hz ~ 10 MHz

16316A¹ 100 Ω 平衡/50 Ω 非平衡转换器

频率: 100 Hz ~ 10 MHz

16317A¹ 600 Ω 平衡/50 Ω 非平衡转换器

频率: 100 Hz ~ 3 MHz

1. 都具有 1 个 BNC 接口 (非平衡) 和 2 个信号端子 (平衡) 以及 1 个接地端

测试夹具和附件 (7 mm 接口)

RF SMD/片状器件



16196A/B/C/D SMD 测试夹具

为并列电极 SMD 设计的同轴夹具

频率: dc~3 GHz

最大直流偏置: ± 40 V

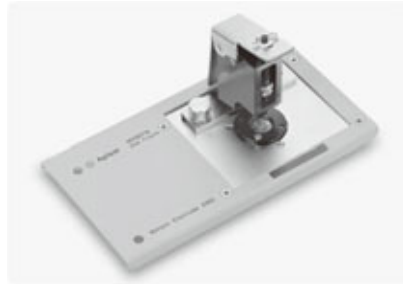
适用 SMD 尺寸:

16196A: 1.6 mm x 0.8 mm

16196B: 1.0 mm x 0.5 mm

16196C: 0.6 mm x 0.3 mm

16196D: 0.4 mm x 0.2 mm



16197A 底电极 SMD 测试夹具

频率: dc~3 GHz

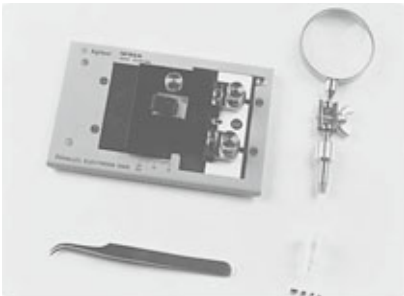
最大直流偏置: ± 40 V



16092A 轴向, 径向和 SMD 测试夹具

频率: ≤ 500 MHz

最大直流偏置: ± 40 V



16192A 平行电极 SMD 测试夹具

频率: dc~2 GHz

最大直流偏置: ± 40 V



16194A 高温元件测试夹具

频率: dc~2 GHz

最大直流偏置: ± 40 V

工作温度: $-55^{\circ}\text{C} \sim +200^{\circ}\text{C}$



16200B 外部直流偏置适配器

频率: 1 MHz~1 GHz

最大直流偏置: 高达 5 A, ± 40 V

材料测试



16453A 电介质测试夹具

频率: 1 MHz~1 GHz

样品尺寸 (只计算平面部分):

厚度: 0.3 mm~3 mm

直径: ≥ 15 mm



16454A 磁性材料测试夹具

频率: 1 kHz~1 GHz

样品尺寸 (只计算环形部分):

高: ≤ 8.5 mm

内径: ≥ 3.1 mm

外径: ≥ 20 mm

利用安捷伦测试附件, 简化并改善您的测试

选择测试夹具和选择合适的测试设备一样重要。安捷伦提供大量附件, 用于轴向, 径向和SMD/片状器件的测试。此外, 安捷伦还提供了各种各样的测试延长电缆, 用来简化远程测试和应用, 以及带有安全封装的外部测试夹具。

合适的测试夹具, 将从以下几方面改善您的测试

- 更可靠和可重复的测量结果
- 更高的测试效率
- 更少的操作错误
- 更严格地满足测试指标的限制
- 更高的测量精度

更多产品信息和资料, 请访问我们的附件网站:
www.agilent.com/find/accessories

表 3. 测试附件/夹具

			4263B	4268A	4279A	4284A	4285A	4287A	4288A	4294A	4294A 和 4294Z	4395A (包括选件 4395A-010) 和 43961A	4396B (包括选件 4396B-010) 和 43961A	E4980A	E4981A	E4991A
16034E	SMD/片状器件 测试夹具	DC-40 Hz	•	•	•	•	•		•	•				•	•	
16034G	SMD/片状器件 测试夹具, 小型	DC-110 MHz	•	•	•	•	•		•	•				•	•	
16034H	SMD/片状器件 测试夹具, 通用	DC-110 MHz	•	•	•	•	•		•	•				•	•	
16043-60011/60012	3 端子 SMD 测试夹具	DC-110 MHz	•	•	•	•	•		•	•				•	•	
16044A	SMD/片状器件 测试夹具, Kelvin 接口, 10 MHz	DC-10 MHz	•	•	•	•	•		•	•				•	•	
16047A	轴向和径向测试夹具	DC-13 MHz	•	•	•	•	•		•	•				•	•	
16047D	轴向和径向测试夹具	DC-40 MHz	•	•	•	•	•		•	•				•	•	
16047E	轴向和径向测试夹具, 110 MHz	DC-110 MHz	•	•	•	•	•		•	•				•	•	
16048A	1 米测试延长电缆, BNC	DC-30 MHz	•	•	•	•	•		•	•				•	•	
16048-60030	1 米测试延长电缆, SMC	DC-30 MHz	•	•	•	•	•		•	•				•	•	
16048D	2 米测试延长电缆, BNC	DC-30 MHz	•	•	•	•	•		•	•				•	•	
16048E	4 米测试引延长电缆, BNC	DC-1 MHz	•			•								•		
16048G	1 米测试延长电缆, BNC, 110 MHz	DC-110 MHz								•						
16048H	2 米测试延长电缆, BNC, 110 MHz	DC-110 MHz								•						
16060A	变压器测试夹具	DC-100 kHz	•													
16065A	外接, 带安全封装的电压偏置源 (<= 200 vdc)	50 Hz-2 MHz	•	•	•	•	•		•	•				•	•	
16056C	外接偏置适配器 (<= 40 vdc)	50 Hz-1 MHz	•	•					•						•	
16085B	4 端子对到 7 mm 同轴适配器	DC-40 MHz	•	•	•	•	•		•					•	•	
16089A/B/C/D/E	Kelvin 接线柱延长电缆	5 Hz-100 KHz	•	•	•	•	•		•	•				•	•	
16092A	RF 弹簧接线柱: 轴向, 径向和 SMD	DC-500 MHz	•	•	•	•	•		•	•				•	•	
16094A-65000	RF 探头/适配器	DC-125 MHz	• ¹³	• ¹²	• ¹³	• ¹²	• ¹³	• ¹⁴	• ¹²			•	•	•	•	•
16095A	LF 阻抗探头	DC-13 MHz	• ¹	• ²	• ¹	• ²	• ¹		• ¹					• ¹	• ¹	
16192A	平行电极 SMD 测试夹具	DC-2 GHz	• ¹	• ¹	• ¹	• ¹	• ¹	• ¹	• ¹			•	•	•	•	•
16194A	高温元件测试夹具	DC-2 GHz	• ¹	• ¹	• ¹	• ¹	• ¹	• ¹	• ¹			•	•	•	•	•
16196A/B/C/D	平行电极 SMD 测试夹具	DC-3 GHz	• ¹	• ¹	• ¹	• ¹	• ¹	• ¹	• ¹			•	•	•	•	•
16197A	底电极 SMD 测试夹具	DC-3 GHz	• ¹	• ¹	• ¹	• ¹	• ¹	• ¹	• ¹			•	•	•	•	•
16200B	外部直流偏置适配器	1 MHz-1 GHz						• ¹				•	•	•		•
16314-60011	4 端子平衡-不平衡转换器 (50 Ω 平衡至 50 Ω 不平衡)	100 Hz-10 MHz	•	•	•	•	•		•	•				•	•	
16315-60011	单端 (BNC) 平衡-不平衡转换器 (50 Ω 平衡至 50 Ω 不平衡)	100 Hz-10 MHz										•	•			
16316A	单端 (BNC) 平衡-不平衡转换器 (100 Ω 平衡至 50 Ω 不平衡)	100 Hz-10 MHz										•	•			
16317A	单端 (BNC) 平衡-不平衡转换器 (600 Ω 平衡至 50 Ω 不平衡)	100 Hz-3 MHz										•	•			
16334A	SMD/片状器件 镊子	DC-15 MHz	•	•	•	•	•		•	•				•	•	
16451B	电介质材料测试夹具	5 Hz-30 MHz	•	•	•	•	•		•	•				•	•	
16452A	液体测试夹具	20 Hz-30 MHz				•	•			•				•		
16453A	电介质材料测试夹具	1 MHz-1 GHz														•
16454A	磁性材料测试夹具	1 kHz-1 GHz									•					•
42842A/B	高偏置电流 20A/40 测试夹具	20 Hz-1 MHz				•								•		
42842C	高偏置电流 10A 测试夹具	75 kHz-30 MHz					•									
42941A	阻抗探头工具	DC-110 MHz								•						
42942A	4 端子对 7 mm 适配器	DC-110 MHz								•						

注: 频率和操作限制, 参见附件描述

1. 与 16085B 联合使用时可兼容
2. 需要 7 mm 电缆
3. 不要将此设备与地线连接
4. 需要 3.5 mm (阳头) 到 7 mm 适配器

应用信息

帮助您更好地完成测试

安捷伦应用知识能够帮助您更好地完成测试。请利用下表，选择您感兴趣的安捷伦应用指南，并与安捷伦科技联系，获得这些应用指南的复本。“8点建议，帮助您成功完成阻抗测试” (P/N 5968-1947E) 和“阻抗测量手册” (P/N 5950-3000) 是关于阻抗测量的比较全面的指南。

这些指南从基础知识开始，包括深入实用的建议，帮助您更好地进行测量。这些文档回答了很多普遍存在的问题。为得到复本，请联系您安捷伦科技公司。



表 4. 应用指南清单

类型	编号	标题	产品	P/N
OT	-	Impedance Measurement Handbook 2nd Edition	通用	5950-3000
OT	-	Accessories Selection Guide For Impedance Measurement	通用	5965-4792E
AN	346-2	Balanced Circuit Measurement with an Impedance Analyzer/LCR Meter/Network Analyzer	通用 AN	5091-4480E
AN	346-3	Effective Impedance Measurement Using OPEN/SHORT/LOAD Correction	通用 AN	5091-6553E
AN	346-4	8 Hints for Successful Impedance Measurements	通用 AN	5968-1947E
PN	-	16196A/B/C/D Correlating RF Impedance Measurements When Using SMD Test Fixtures	16196A/B/C/D	5980-1336E
AN	1305-3	Effective Transformer/LF Coil Testing	4263B	5967-5377E
AN	1305-4	Effective Electrolytic Capacitors Testing	4263B	5967-5378E
AN	1224-5	Effective Multi-tap Transformer Measurement using a Scanner and the 4263B LCR Meter	4263B	5091-6310E
AN	369-1	Optimizing Electronic Component and Material Impedance Measurements	4284A	5950-2949
AN	369-3	Impedance Measurements of Magnetic Heads Using Constant Current	4284A	5950-2951
AN	369-5	Multi-frequency C-V Measurements of Semiconductors	E4980A/4284A	5950-2953
AN	369-6	Impedance Testing Using Scanner	4284A	5950-2975
AN	369-7	Measurement of Capacitance Characteristics of Liquid Crystal Cell	E4980A/4284A	5950-2994
AN	369-8	Wide Range DC Current Biased Inductance Measurement	E4980A/4284A	5950-2367
AN	369-9	Improve Electronic Product Quality and Performance with Agilent Precision LCR Meters	E4980A/4284A	5990-0233
AN	369-12	Measurement of Impedance of Magnetic Heads	4285A	5965-6663E
PN	4294-1	Reliable Electronic Component Evaluation and Circuit Design with the 4294A 110 MHz Precision Impedance Analyzer	4294A	5968-4505E
PN	4294-2	New Technologies For Accurate Impedance Measurements (40 Hz to 110 MHz)	4294A	5968-4506E
PN	4294-3	Evaluation of MOS Capacitor Oxide C-V Characteristics Using the 4294A	4294A	5988-5102EN
PN	E4991A-1	New Generation Analyzer Offers Exceptional and Powerful Analysis Functions for RF Impedance Measurement	E4991A	5988-0200EN
PN	E4991A-2	Achieving Fast Cycle Time Using an Electronic Design Automation (EDA) Tool and the E4991A RF Impedance/Material Analyzer	E4991A	5988-3029EN
AN	1369-1	Solutions for Measuring Permittivity and Permeability with LCR Meters and Impedance Analyzers	E4991A	5980-2862EN
AN	1396-2	Advanced Impedance Measurement Capability of the RF I-V Method Compared to the Network Analysis Method	E4991A	5900-0728EN
AN	1369-3	Accurate Impedance Measurement with Cascade Microtech Probe System	E4991A	5988-3279EN
AN	1305-1	Contact Resistance and Insulation Resistance Measurements of Electro-Mechanical Components	4338B/4339B	5968-0325E
AN	1288-1	Combining Network and Spectrum Analysis and IBASIC to Improve Device Characterization and Test Time	4396B	5965-7656E
AN	1288-2	Configuring the 4396B 1.8 GHz Network/Spectrum Impedance Analyzer for O/E Testing	4396B	5965-7657E
AN	1288-4	How to Characterize CATV Amplifiers Effectively	4396B	5965-9434E
PN	4395/96-1	How to Measure Noise Accurately Using the Agilent Combination Analyzers	4396B	5966-2292E
PN	4395-1	4395A Network/Spectrum/Impedance Analyzer ADSL Copper Loop Measurements	4395A	5968-1196E
PN	4395-2	4395A Network/Spectrum/Impedance Analyzer Switching Power Supply Evaluation	4395A	5968-7274E
AN	1308-1	Network, Spectrum and Impedance Evaluation of Electronic Circuits and Components	4395A	5967-5942E

互补的产品和附件

为帮助您确定完整的解决方案,我们列出下面这些为安捷伦阻抗测量产品提供互补产品或专门附件的公司。如果您对这些产品感兴趣,请直接与这些公司联系(安捷伦不对这些公司的产品作任何专门认可;该表仅作参考)。

公司	特长产品	网址
Cascade Microtech, Inc.	半导体和IC用射频和微波探测器及附件	www.cascademicrotech.com/
Inter-continental Microwave (ICM)	器件自动装载系统、射频和微波测试夹具、非同轴校准标准	www.icmicrowave.com/
North Hills Signal Processing	用于平衡测量的宽带变压器(平衡-不平衡变压器)	www.northhills-sp.com/
Espec/ESPEC Corp. (美洲)	元件和材料测试用恒温箱	www.espec.com/ www.espec.co.jp/english
BH Electronics	宽带变压器	www.bhelectronics.com/
ArumoTech (亚洲)	专用测试夹具	www.arumotech.co.jp/

Agilent Web Resources

LCR Meters: www.agilent.com/find/lcrmeters

Impedance Analyzers: www.agilent.com/find/impedance

RF & MW test accessories: www.agilent.com/find/accessories

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.axiastandard.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

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: 广州市天河区北路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. 2012

出版号: 5952-1430CHCN

2012年2月 印于北京

安捷伦 优势服务



安捷伦优势服务旨在确保设备在整个生命周期内保持最佳状态,为您的成功奠定基础。我们不断投资开发新的工具和流程,努力提高校准和维修效率,降低拥有成本,以便您保持卓越的竞争力。您还可以使用 Infoline 网上服务更有效地管理设备和服务。通过共享测量与服务方面的专业经验,我们能够帮助您设计创新产品。

www.agilent.com/find/advantageservices

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

www.agilent.com/quality



Agilent Technologies