

彰显卓越
安捷伦新一代台式和系统数字万用表

显示 界面无以伦比
测量 数据准确无误
传承 品质精益求精

Truevolt 系列



全新一代
Truevolt
数字万用表:

- ▶ Agilent 34461A
直接兼容 34401A
数字万用表
新设计带给您无以伦比
的使用体验
- ▶ Agilent 34460A
入门级 6 位半数字万用表
简约, 但绝不简单

前瞻 — 加速 — 实现



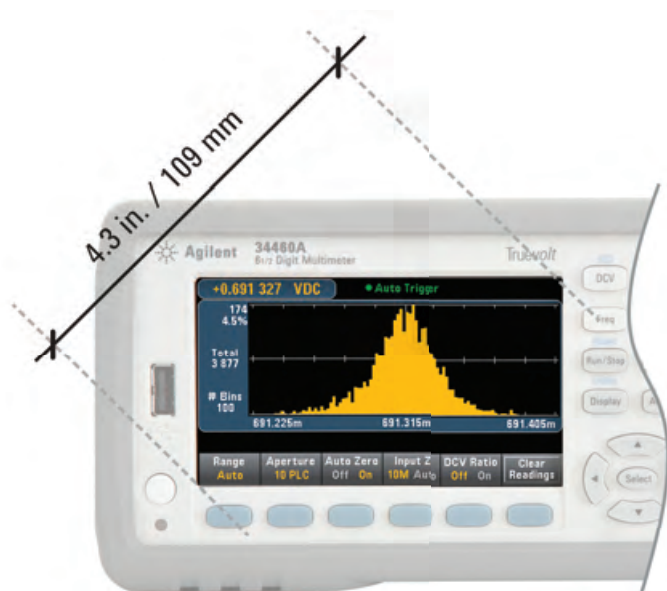
Agilent Technologies

无以伦比的显示方式

清晰显示数据,轻松保存结果, 即刻生成报告

多层次、全方位清晰显示测量结果,及时获得有效信息

- 采用4.3英寸高分辨率彩色显示屏,清晰观察数据。直观的菜单式界面可让您更快速地获得结果。如果您对某个按键或功能有疑问,请按住这个按键,即刻显示内置帮助信息。
- 根据您的需求定制显示界面。您定义和设置的偏好,在仪器下一次启动时自动生效。
- 自定义标签可让按照您的方式描述仪器的测量。
- 图形化显示,将测量结果一览无余。兼有读数、长期趋势(仅限34461A)和测量统计直方图显示。



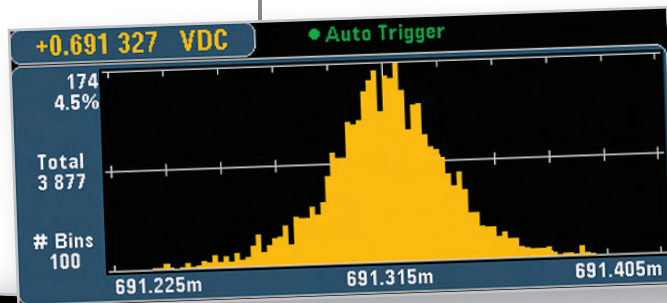
4.3英寸高分辨率显示,彰显 Truevolt 数字表的与众不同。

模拟条形显示和数字显示模式,
让您直观地查看测量结果。

普通的数字
显示模式。



直方图模式为您提供测量
结果的统计视图。



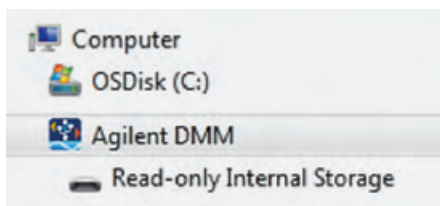
Truevolt
D I S P L A Y

清晰显示数据, 轻松保存结果, 即刻生成报告



通过您喜爱的 I/O 接口, 在 PC 或移动设备中保存并记录数据:

- 全新的连通性工具, 帮助您通过 LAN、USB、或 GPIB 连接数字万用表。仅靠点击即可在 PC 和移动设备中控制、捕获和查看数字万用表的数据。
- 使用拖放操作, 通过 USB 端口传输文件。无需使用软件, 即可轻松访问数字万用表中的文件
- 选择最适合的 I/O 接口: USB、LAN/LXI、GPIB (可选)
- 前面板上的 USB 存储器接口, 更方便测量和保存数据



测试结果能一起显示在屏幕上, 包括当前测量数据和统计数据: 平均值、最小值/最大值、标准偏差和读数计数。



趋势图模式 (仅限 34461A)
可让您观察测量结果随时间的变化。

免费的数字万用表连通性工具, 帮助您更快速地完成工作

捕获数据后, 通过拖放操作轻松导入到 PC

在预定的时间间隔内测量数据和记录结果。将单个或多个时间同步的数字万用表中的数据导入到常用工具, 例如 Microsoft® Excel®、Microsoft Word® 和 MATLAB。简化了测试数据归档和数据分析, 不必进行编程。

一次显示多个数字万用表输出

同时显示 1 至 4 个数字万用表的单次测量结果、图表或直方图。通过单个显示屏就能全面地观察多个相关的测量, 让您不错过任何一个细节。

简化仪器配置

仪器控制提供简单的测量设置和状态管理。以缩短设置时间, 快速配置新的测试。

轻松连接 PC 和安捷伦数字表

利用 Agilent Connection Expert, 通过 USB、GPIB、LAN 或 RS-232, 即可连接不同的数字万用表。加快设计测试速度, 不必把宝贵的时间用于对软件进行设置、连接和故障诊断。

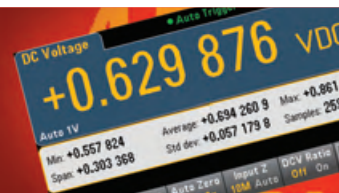
在移动设备上远程访问和控制数字表

从 Apple® 商店下载免费的配套应用, 无论您走到哪里, 都能查看和控制通过网络连接的仪器, 并在出现问题时接收电子邮件通知, 及时纠正长时间测试中的问题, 尽可能地降低项目延误。

下载数字万用表的连通性工具:

www.agilent.com/find/DMMutilitysoftware

Truevolt 技术, 让测量准确无误

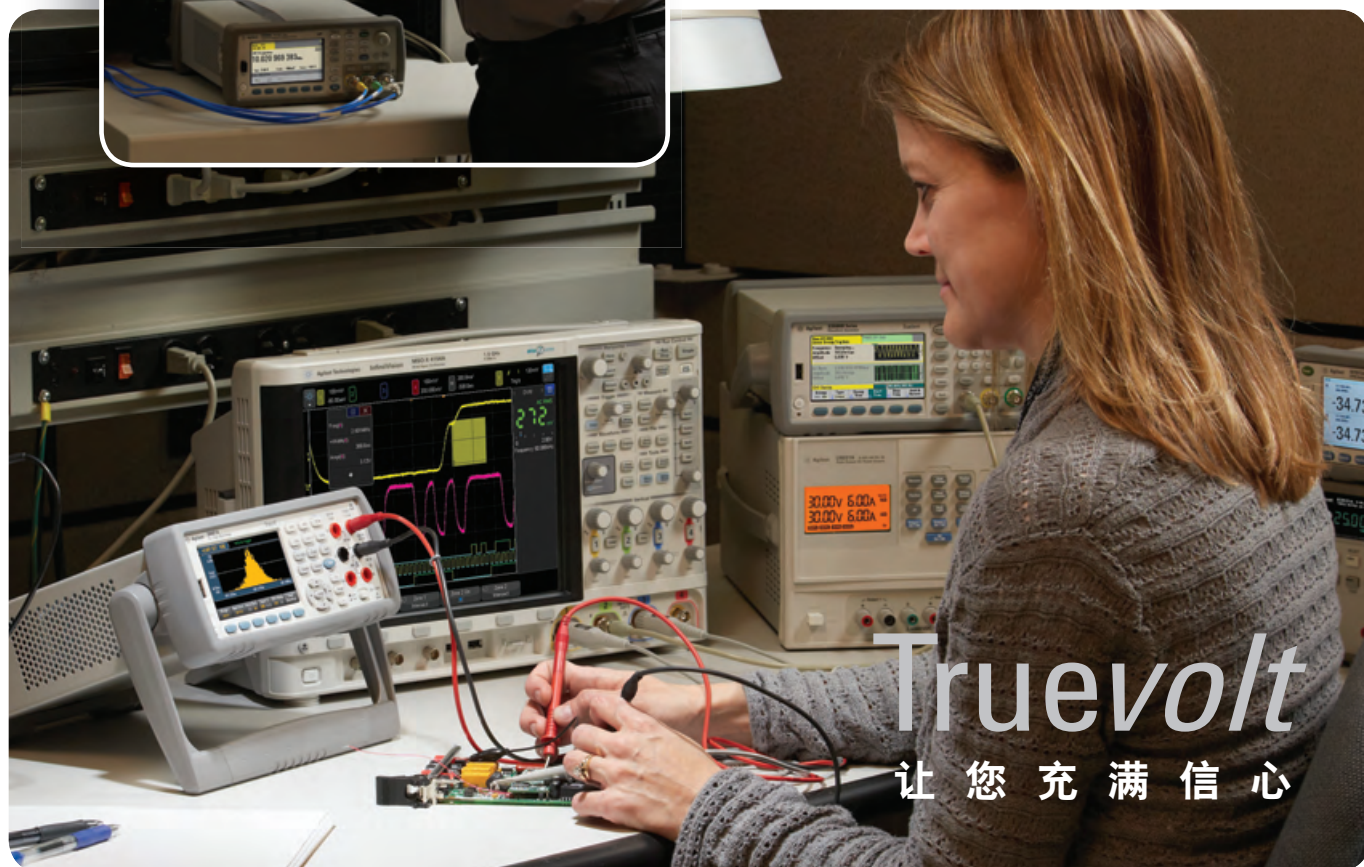


您只需关注设计质量, 把测量问题交给我们

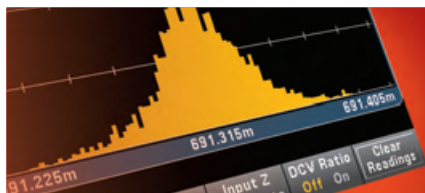


在机架上或工作台中的实际信号从来都不是理想的。有些交流信号噪声来源于电源线、其它环境噪声, 或者仪表本身的注入电流。仪表需要处理这些外界的不利因素, 消除它们对实际测量结果的影响。这种处理能力会很大程度上影响测量精度。从根本上讲, 安捷伦 Truevolt 技术能够应对上述因素造成的测量误差, 使您对测量结果充满信心。这项独特的技术, 率先使用在安捷伦 Truevolt 系列数字表中。

Truevolt 技术是专利的模数转换器技术, 支持计量级架构。在计量架构中, 安捷伦能够确保测量分辨率、线性度、精度和速度之间的平衡, 具备出色的性价比。



Truevolt
让您充满信心

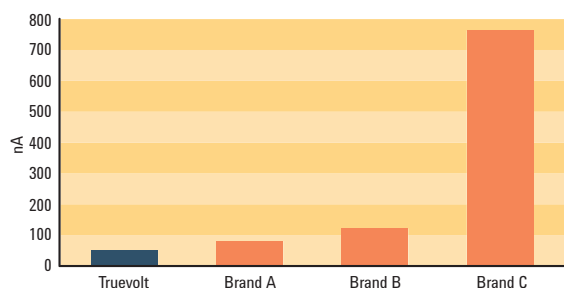


Truevolt 技术, 让测量准确无误

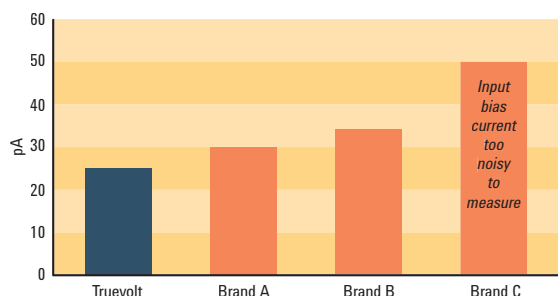
Truevolt 技术对您意味着什么:

您测量的是真实信号, 而不是仪器误差

噪声和注入电流: 安捷伦 Truevolt 数字万用表的注入电流要比其它主要竞争产品低 30%。与很多低成本数字万用表相比, Truevolt 数字万用表的噪声要低过 100%!

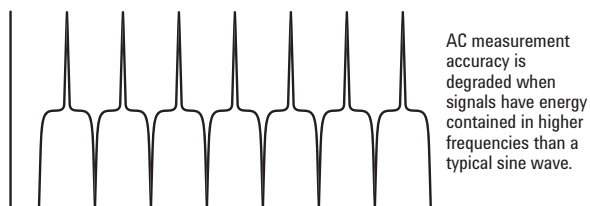
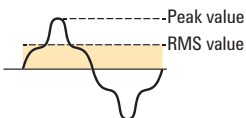


输入偏置电流: 理想情况下, 电流不会流入数字万用表的测量端。但在实际测量中, 电流始终会有流入, 它会产生额外的测量误差, 增大电压的测量值。Truevolt 数字万用表能够处理输入偏置电流。与它直接竞争的很多数字万用表, 这个指标要差出 20% 到无穷, 有些甚至因噪声过大而无法测量。



交流有效值的数字测量: 在同类产品中, 只有安捷伦数字万用表采用数字直接采样技术测量交流有效值。因此, 您在测量高带宽和高波峰因数信号时能够实现最快速度和最高精度, 也不会受到高波峰因数的影响。并且还能获得峰峰值信息。

Crest factor: the ratio of the peak value to the RMS value of a waveform



充满信心地测量实际信号

Truevolt 数字万用表的全部技术指标均已进行 ISO/IEC 17025 标准的检测, 并且全部符合标准要求。由此, 实验室质量管理体系的有效性得到了验证。



充分利用扩展测量功能

与 34401A 数字万用表相比, Truevolt 数字表将电流量程扩展到了 100 μ A 至 10 A, 并添加了温度测量功能 (RTD/PT100 和热敏电阻)。此外, 扩展后的二极管测量功能覆盖了更高的全量程电压 (5 V), 从而支持包括 LED 在内的更多的二极管类型。



直接兼容 34401A, 从容升级换代



Truevolt 系列将全面兼容和超越 34401A, 让您更加充满信心

二十多年来, Agilent 34401A 数字万用表的在数以十万计的用户中建立了良好的声誉, 赢得了广泛的信任。现在, Agilent 34461A Truevolt 数字万用表, 将传承 34401A 的一流品质, 并让您将更快、更充满信心地进行测量。

最重要的一点是: 您可以非常轻松地用 34461A 替代 34401A。无需重新编写软件程序, 或花费时间来适应全新的界面。

利用现有的程序: 34461A 数字万用表是业内唯一一款完全兼容 34401A SCPI 指令的替代产品。虽然其它型号可能也会兼容 34401A 的 SCPI 指令, 但在大多数情况下, 它们只能实现部分兼容。

适应新的界面: Truevolt 数字万用表的设计工作是由 34401A 的同一个设计团队承担。在设计 Truevolt 系列数字万用表时, 团队继承了 34401A 的测量功能、可靠性和熟悉的界面。您不必花时间去适应新仪表。

数十年来, 用户对安捷伦测量产品的认可与信赖从未发生改变。新型号将为您提供更强大的性能。

从容升级换代

问题

答案

编程兼容性

现有程序是否适用于 34461A?

是

测量

精度和速度是否相同, 从而不会影响到测量结果?

是

成本

新型号的购买、使用、维护和维修成本是否基本相同?

是

可靠性

我的 34401A 从未发生过故障。
Truevolt 数字万用表能够做到这一点吗?

是

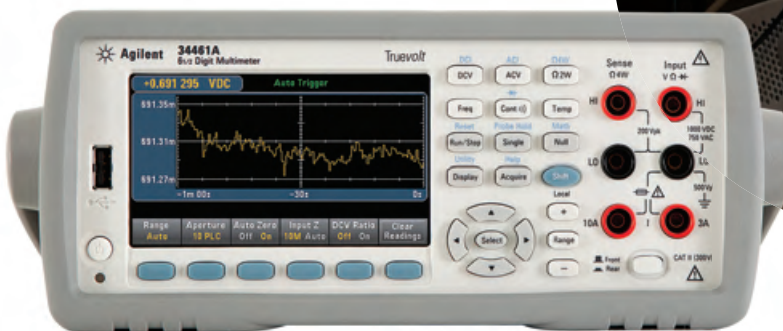
使用

我能否轻松、快速地使用新型号?

是



业内唯一即插即用的, 完全兼容 34401A SCPI 指令的数字表, 是 34401A 的直接换代产品





型号	34460A	34461A	34401A
分辨率	6 ½	6 ½	6 ½
输入端子	前端	前/后端	前/后端
1年期dcV精度(%)	0.0075 + 0.0005	0.0035 + 0.0005	0.0035 + 0.0005
测量速度 – 4½ 位	300 个读数/秒	1000 个读数/秒	1000 个读数/秒
测量			
dcV、acV、电阻、频率、周期、导通	与 34401A 基本相同	与 34401A 基本相同	34401A 基本功能
二极管	5 V	5 V	1 V
电流	100 µA – 3 A	100 µA – 10 A	10 mA – 3 A
温度	RTD/PT100、热敏电阻	RTD/PT100、热敏电阻	无
内部存储器	1,000 个读数	10,000 个读数	512 个读数
图形显示	数字、直方图、条形图	数字、直方图、条形图、趋势图	仅数字显示
IO 连通性	USB (LAN、GPIB 可选)	USB、LAN (GPIB 可选)	GPIB、RS-232

选件	34460A	34461A	34401A
3446ACCU: 用于 34460A 的附件套件 文档光盘、测试引线、USB 电缆	可选	标配	标配
3446GPBU 用户可安装的 GPIB 接口模块	可选	可选	标配
3446LANU 后面板 LAN/LXI Web 接口, 用于 34460A 的外部触发	可选	标配	N/A
3446SECU 启用 NISPOM 和文件安全	可选	可选	N/A

技术指标

34460A

34460A的精度技术指标: $\pm(\% \text{读数} + \% \text{量程})^1$

技术指标符合 ISO/IEC 17025 的要求 (K= 2)。



量程 ² /频率	24 小时 ³ $T_{CAL} \pm 1^{\circ}C$	90 天 $T_{CAL} \pm 5^{\circ}C$	1 年 $T_{CAL} \pm 5^{\circ}C$	2 年 $T_{CAL} \pm 5^{\circ}C$	温度系数/ $^{\circ}C$ ⁴
直流电压					
100 mV	0.0040 + 0.0060	0.0070 + 0.0065	0.0090 + 0.0065	0.0115 + 0.0065	0.0005 + 0.0005
1 V	0.0030 + 0.0009	0.0060 + 0.0010	0.0080 + 0.0010	0.0105 + 0.0010	0.0005 + 0.0001
10 V	0.0025 + 0.0004	0.0050 + 0.0005	0.0075 + 0.0005	0.0100 + 0.0005	0.0005 + 0.0001
100 V	0.0030 + 0.0006	0.0065 + 0.0006	0.0085 + 0.0006	0.0110 + 0.0006	0.0005 + 0.0001
1000 V	0.0030 + 0.0006	0.0065 + 0.0010	0.0085 + 0.0010	0.0110 + 0.0010	0.0005 + 0.0001

真有效值交流电压^{2,5,6}					
100 mV、1 V、10 V、100 V 和 750 V 量程					
3-5 Hz	1.00 + 0.02	1.00 + 0.03	1.00 + 0.03	1.00 + 0.03	0.100 + 0.003
5-10 Hz	0.38 + 0.02	0.38 + 0.03	0.38 + 0.03	0.38 + 0.03	0.035 + 0.003
10 Hz-20 kHz	0.07 + 0.02	0.08 + 0.03	0.09 + 0.03	0.10 + 0.03	0.005 + 0.003
20-50 kHz	0.13 + 0.04	0.14 + 0.05	0.15 + 0.05	0.16 + 0.05	0.011 + 0.005
50-100 kHz	0.58 + 0.08	0.63 + 0.08	0.63 + 0.08	0.63 + 0.08	0.060 + 0.008
100-300 kHz	4.00 + 0.50	4.00 + 0.50	4.00 + 0.50	4.00 + 0.50	0.200 + 0.020

电阻 ⁷	测量电流					
100 Ω	1 mA	0.0040 + 0.0060	0.011 + 0.007	0.014 + 0.007	0.017 + 0.007	0.0006 + 0.0005
1 k Ω	1 mA	0.0030 + 0.0008	0.011 + 0.001	0.014 + 0.001	0.017 + 0.001	0.0006 + 0.0001
10 k Ω	100 μA	0.0030 + 0.0005	0.011 + 0.001	0.014 + 0.001	0.017 + 0.001	0.0006 + 0.0001
100 k Ω	10 μA	0.0030 + 0.0005	0.011 + 0.001	0.014 + 0.001	0.017 + 0.001	0.0006 + 0.0001
1 M Ω	5 μA	0.0030 + 0.0010	0.011 + 0.001	0.014 + 0.001	0.017 + 0.001	0.0010 + 0.0002
10 M Ω	500 nA	0.015 + 0.001	0.020 + 0.001	0.040 + 0.001	0.060 + 0.001	0.0030 + 0.0004
100 M Ω	500 nA/10 M Ω	0.300 + 0.010	0.800 + 0.010	0.800 + 0.010	0.800 + 0.010	0.1500 + 0.0002

直流电流	内阻压降					
100 μA	<0.011 V	0.010 + 0.020	0.040 + 0.025	0.050 + 0.025	0.060 + 0.025	0.0020 + 0.0030
1 mA	<0.11 V	0.007 + 0.006	0.030 + 0.006	0.050 + 0.006	0.060 + 0.006	0.0020 + 0.0005
10 mA	<0.05 V	0.007 + 0.020	0.030 + 0.020	0.050 + 0.020	0.060 + 0.020	0.0020 + 0.0020
100 mA	<0.5 V	0.010 + 0.004	0.030 + 0.005	0.050 + 0.005	0.060 + 0.005	0.0020 + 0.0005
1 A	<0.7 V	0.050 + 0.006	0.080 + 0.010	0.100 + 0.010	0.120 + 0.010	0.0050 + 0.0010
3 A	<2.0 V	0.180 + 0.020	0.200 + 0.020	0.200 + 0.020	0.230 + 0.020	0.0050 + 0.0020

量程 ² /频率		24 小时 ³ $T_{CAL} \pm 1^{\circ}C$	90 天 $T_{CAL} \pm 5^{\circ}C$	1 年 $T_{CAL} \pm 5^{\circ}C$	2 年 $T_{CAL} \pm 5^{\circ}C$	温度系数/ $^{\circ}C^4$
真有效值交流电流 ^{2,6,8}	内阻压降					
100 μA 、1 mA、10 mA 和 100 mA 量程	<0.011, <0.11, <0.05, <0.5 V					
3 Hz-5 kHz		0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.015 + 0.006
5-10 kHz ⁹		0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.030 + 0.006
1 A 量程	<0.7 V					
3 Hz-5 kHz		0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.015 + 0.006
5-10 kHz ⁹		0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.030 + 0.006
3 A 量程	<2.0 V					
3 Hz-5 kHz		0.23 + 0.04	0.23 + 0.04	0.23 + 0.04	0.23 + 0.04	0.015 + 0.006
5-10 kHz ⁹		0.23 + 0.04	0.23 + 0.04	0.23 + 0.04	0.23 + 0.04	0.030 + 0.006

导通						
1 k Ω	0.002 + 0.030	0.008 + 0.030	0.010 + 0.030	0.012 + 0.030	0.0010 + 0.0020	

二极管测试 ¹⁰						
5 V	0.002 + 0.030	0.008 + 0.030	0.010 + 0.030	0.012 + 0.030	0.0010 + 0.0020	

直流比率 ¹¹	
	(归一化输入精度) + (归一化参考精度)

温度 ¹²	
PT100 (DIN/ IEC 751)	探头精度 + 0.05 $^{\circ}C$
5 k Ω 热敏电阻	探头精度 + 0.1 $^{\circ}C$

频率: 技术指标 $\pm$ (%读数) ^{13,14} 100 mV、1 V、10 V、100 V 和 750 V 量程 ¹⁵						
3-10 Hz	0.100	0.100	0.100	0.100	0.0002	
10-100 Hz	0.030	0.030	0.030	0.035	0.0002	
100 Hz-1 kHz	0.003	0.010	0.012	0.017	0.0002	
1-300 kHz	0.002	0.008	0.012	0.017	0.0002	
方波 ¹⁶	0.001	0.008	0.012	0.017	0.0002	

额外的选通时间误差 $\pm$ (%读数) ^{13,14}			
频率	1 秒	0.1 秒	0.01 秒
3-40 Hz	0	0.200	0.200
40-100 Hz	0	0.060	0.200
100 Hz-1 kHz	0	0.020	0.200
1-300 kHz	0	0.004	0.030
方波 ¹⁶	0	0	0

- 对于直流: 技术指标在经过 60 分钟预热、积分时间设为 10 或 100 NPLC、启用自动归零有效。
对于交流: 技术指标在经过 60 分钟预热、慢交流滤波、正弦波。
- 除了 1000 DCV、750 ACV、3 A AC 和二极管测试之外, 所有量程都有 20% 的过量程。
- 有关校准标准。
- 在 $T_{CAL} \pm 5^{\circ}C$ 范围外, 每 1 度 ($^{\circ}C$) 都增加 1 个系数。
- 技术指标在正弦波输入 $>0.3\%$ 的量程, 并大于 1 mVrms 时有效。750-ACV 量程限制在 8×10^7 Volt-Hz 范围内。
- 低频性能: 提供三种滤波器设置: 3 Hz、20 Hz、200 Hz。超过滤波器设置的频率已作规定, 不会出现额外误差。
- 技术指标适用于 4 线或 2 线 (运算偏置清零) 电阻测量。清零不启动时, 2 线电阻测量会增加 0.2 Ω 的额外误差。
- 技术指标在正弦波输入, $>1\%$ 量程, 且 $>10 \mu A$ AC 时有效。

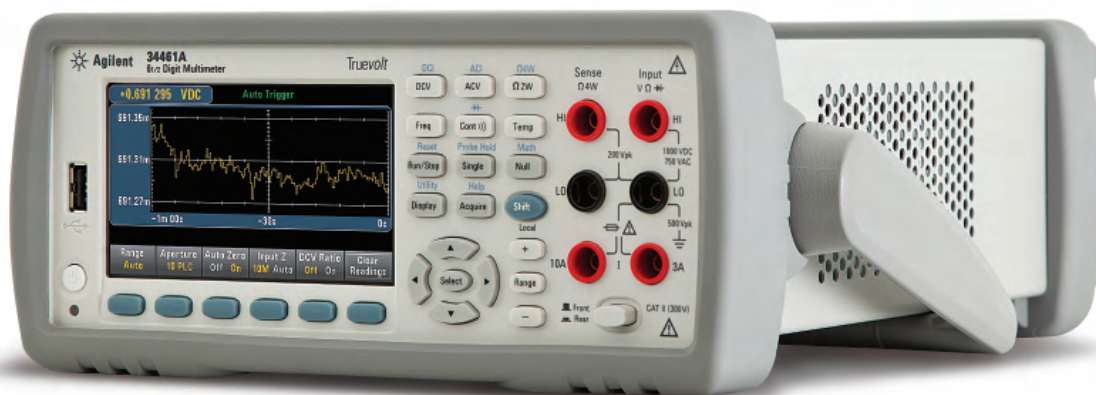
- 交流电流技术指标 >5 kHz 是典型值。
- 技术指标适用于在输入端处测得的电压。1 mA 测试电流是典型值。电流源的变化将会导致二极管结点的压降发生改变。
- 这些技术指标是指典型性能。
- 所选探头会限制实际的测量量程和探测误差。探头精度已包括所有的测量和 ITS-90 温度转换误差, PT100 Ro 可设为 $100 \Omega \pm 5 \Omega$, 以消除原始的探头误差。
- 除非另作说明, 技术指标在经过 60 分钟预热且具有正弦波输入时有效。技术指标适用于 1 s 选通时间 (7 位)。
- 适用于正弦波和方波输入 >100 mV 时。对于 1 mV 至 100 mV 输入, 将读数误差的 % 乘以 10。
- 幅度量程为 10%-120%, 低于 750 ACV。
- 方波输入指定为 10 Hz-300 kHz。

技术指标

34461A

34461A的精度技术指标: $\pm(\% \text{ 读数} + \% \text{ 量程})^1$

技术指标符合 ISO/IEC 17025 的要求 (K=2)。



量程 ² /频率	24小时 ³ $T_{CAL} \pm 1^\circ C$	90天 $T_{CAL} \pm 5^\circ C$	1年 $T_{CAL} \pm 5^\circ C$	2年 $T_{CAL} \pm 5^\circ C$	温度系数/ $^\circ C^4$
直流电压					
100 mV	0.0030 + 0.0030	0.0040 + 0.0035	0.0050 + 0.0035	0.0065 + 0.0035	0.0005 + 0.0005
1 V	0.0020 + 0.0006	0.0030 + 0.0007	0.0040 + 0.0007	0.0055 + 0.0007	0.0005 + 0.0001
10 V	0.0015 + 0.0004	0.0020 + 0.0005	0.0035 + 0.0005	0.0050 + 0.0005	0.0005 + 0.0001
100 V	0.0020 + 0.0006	0.0035 + 0.0006	0.0045 + 0.0006	0.0060 + 0.0006	0.0005 + 0.0001
1000 V	0.0020 + 0.0006	0.0035 + 0.0010	0.0045 + 0.0010	0.0060 + 0.0010	0.0005 + 0.0001

真有效值交流电压^{2,5,6} 100 mV、1 V、10 V、100 V 和 750 V 量程					
3-5 Hz	1.00 + 0.02	1.00 + 0.03	1.00 + 0.03	1.00 + 0.03	0.100 + 0.003
5-10 Hz	0.35 + 0.02	0.35 + 0.03	0.35 + 0.03	0.35 + 0.03	0.035 + 0.003
10 Hz-20 kHz	0.04 + 0.02	0.05 + 0.03	0.06 + 0.03	0.07 + 0.03	0.005 + 0.003
20-50 kHz	0.10 + 0.04	0.11 + 0.05	0.12 + 0.05	0.13 + 0.05	0.011 + 0.005
50-100 kHz	0.55 + 0.08	0.60 + 0.08	0.60 + 0.08	0.60 + 0.08	0.060 + 0.008
100-300 kHz	4.00 + 0.50	4.00 + 0.50	4.00 + 0.50	4.00 + 0.50	0.200 + 0.020

电阻 ⁷	测试电流					
100 Ω	1 mA	0.0030 + 0.0030	0.008 + 0.004	0.010 + 0.004	0.012 + 0.004	0.0006 + 0.0005
1 k Ω	1 mA	0.0020 + 0.0005	0.008 + 0.001	0.010 + 0.001	0.012 + 0.001	0.0006 + 0.0001
10 k Ω	100 μA	0.0020 + 0.0005	0.008 + 0.001	0.010 + 0.001	0.012 + 0.001	0.0006 + 0.0001
100 k Ω	10 μA	0.0020 + 0.0005	0.008 + 0.001	0.010 + 0.001	0.012 + 0.001	0.0006 + 0.0001
1 M Ω	5 μA	0.002 + 0.001	0.008 + 0.001	0.010 + 0.001	0.012 + 0.001	0.0010 + 0.0002
10 M Ω	500 nA	0.015 + 0.001	0.020 + 0.001	0.040 + 0.001	0.060 + 0.001	0.0030 + 0.0004
100 M Ω	500 nA 10 M Ω	0.300 + 0.010	0.800 + 0.010	0.800 + 0.010	0.800 + 0.010	0.1500 + 0.0002

直流电流	内阻压降					
100 μA	<0.11 V	0.010 + 0.020	0.040 + 0.025	0.050 + 0.025	0.060 + 0.025	0.0020 + 0.0030
1 mA	<0.11 V	0.007 + 0.006	0.030 + 0.006	0.050 + 0.006	0.060 + 0.006	0.0020 + 0.0005
10 mA	<0.05 V	0.007 + 0.020	0.030 + 0.020	0.050 + 0.020	0.060 + 0.020	0.0020 + 0.0020
100 mA	<0.5 V	0.010 + 0.004	0.030 + 0.005	0.050 + 0.005	0.060 + 0.005	0.0020 + 0.0005
1 A	<0.7 V	0.050 + 0.006	0.080 + 0.010	0.100 + 0.010	0.120 + 0.010	0.0050 + 0.0010
3 A	<2.0 V	0.180 + 0.020	0.200 + 0.020	0.200 + 0.020	0.230 + 0.020	0.0050 + 0.0020
10 A	<0.5 V	0.050 + 0.010	0.120 + 0.010	0.120 + 0.010	0.150 + 0.010	0.0050 + 0.0010

量程 ² /频率		24小时 ³ $T_{CAL} \pm 1^{\circ}C$	90天 $T_{CAL} \pm 5^{\circ}C$	1年 $T_{CAL} \pm 5^{\circ}C$	2年 $T_{CAL} \pm 5^{\circ}C$	温度系数/ $^{\circ}C^4$
真有效值交流电流 ^{2,6,8}	内阻压降					
100 μA 、1 mA、10 mA 和100 mA 量程	<0.011 V, <0.11 V, <0.05 V, <0.5 V					
3 Hz-5 kHz		0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.015 + 0.006
5-10 kHz ⁹		0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.030 + 0.006
1 A 量程	<0.7 V					
3 Hz-5 kHz		0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.015 + 0.006
5-10 kHz ⁹		0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.030 + 0.006
3 A 量程	<2.0 V					
3 Hz-5 kHz		0.23 + 0.04	0.23 + 0.04	0.23 + 0.04	0.23 + 0.04	0.015 + 0.006
5-10 kHz ⁹		0.23 + 0.04	0.23 + 0.04	0.23 + 0.04	0.23 + 0.04	0.030 + 0.006
10 A 量程	<0.5 V					
3 Hz-5 kHz		0.15 + 0.04	0.15 + 0.04	0.15 + 0.04	0.15 + 0.04	0.015 + 0.006
5-10 kHz ⁹		0.15 + 0.04	0.15 + 0.04	0.15 + 0.04	0.15 + 0.04	0.030 + 0.006

导通性						
1 k Ω	0.002 + 0.030	0.008 + 0.030	0.010 + 0.030	0.012 + 0.030	0.0010 + 0.0020	

二极管测试 ¹⁰						
5 V	0.002 + 0.030	0.008 + 0.030	0.010 + 0.030	0.012 + 0.030	0.0010 + 0.0020	

直流比率 ¹¹						
	(归一化输入精度) + (归一化参考精度)					

温度 ¹²	
PT100 (DIN/ IEC 751)	探头精度 + 0.05 $^{\circ}C$
5 k Ω 热敏电阻	探头精度 + 0.1 $^{\circ}C$

频率: 技术指标 $\pm$ (% 读数) ^{13, 14}						
100 mV、1 V、10 V、100 V 和 750 V 量程 ¹⁵						
3-10 Hz	0.100	0.100	0.100	0.100	0.0002	
10-100 Hz	0.030	0.030	0.030	0.035	0.0002	
100 Hz-1 kHz	0.003	0.008	0.010	0.015	0.0002	
1-300 kHz	0.002	0.006	0.010	0.015	0.0002	
方波 ¹⁶	0.001	0.006	0.010	0.015	0.0002	

额外的选通时间误差 $\pm$ (% 读数) ^{13, 14}			
频率	1 秒	0.1 秒	0.01 秒
3-40 Hz	0	0.200	0.200
40-100 Hz	0	0.060	0.200
100 Hz-1 kHz	0	0.020	0.200
1-300 kHz	0	0.004	0.030
方波 ¹⁶	0	0	0

- 技术指标在经过 60 分钟预热、积分时间设为 10 或 100 NPLC、启用自动归零时有效。技术指标在经过 60 分钟预热、慢交流滤波、正弦波时有效。
- 除了 1000 DCV、750 ACV、10 A DC、3 A AC、10 A AC 和二极管测试之外, 所有量程都有 20% 的过量程。
- 有关校准标准。
- 在 $T_{CAL} \pm 5^{\circ}C$ 范围外, 每 1 度 ($^{\circ}C$) 都添加 1 个系数。
- 技术指标在正弦波输入 $> 0.3\%$ 的量程, 并大于 1 mVrms 时有效。750-ACV 量程限制在 $8 \times \text{Volt-Hz}$ 范围内。
- 低频性能: 提供三种滤波器设置: 3 Hz、20 Hz、200 Hz。超过滤波器设置的频率已作规定, 不会出现额外误差。
- 技术指标适用于 4 线或 2 线 (运算偏置清零) 电阻测量。清零不启动时, 2 线电阻测量会增加 0.2 Ω 的额外误差。
- 技术指标在正弦波输入 $> 1\%$ 量程, 并且 $> 10 \mu A$ AC 时有效。10 A 量程仅在前端连接器上提供。
- 交流电流技术指标 > 5 kHz 是典型值。

- 技术指标适用于在输入端处测得的电压。1 mA 测试电流是典型值。电流源的变化将会导致二极管结点的压降发生改变。
- 这些技术指标是指典型性能。
- 所选探头会限制实际的测量量程和探头误差。探头精度已包括所有的测量和 ITS-90 温度转换误差。PT100 Ro 设为 $100 \Omega \pm 5 \Omega$, 以消除原始的探头误差。
- 除非另作说明, 技术指标在经过 60 分钟预热且具有正弦波输入时有效。技术指标适用于 1 s 选通时间 (7 位)。
- 适用于正弦波和方波输入 > 100 mV 时。对于 10 mV 至 100 mV 输入, 将读数误差的 % 乘以 10。
- 幅度量程为 10%-120%, 低于 750 ACV。
- 方波输入指定为 10 Hz-300 kHz。

测量特征

34460A/34461A

测量特征

直流电压	
测量方法:	已获专利的 Agilent Sigma Delta 交直流转换器
A/D 线性:	读数的 0.0002% + 量程的 0.0001%
输入阻抗:	
0.1 V、1 V、10 V 量程	可选的 10 M Ω 或 >10 G Ω
100 V、1000 V 量程	10 M Ω $\pm$ 1%
输入偏置电流:	<30 pA, 25°C
输入端子:	铜合金
输入保护:	1000 V, 所有量程

真有效值交流电压	
测量类型:	交流耦合真有效值。 测量输入的交流分量
测量方法:	使用抗混叠滤波器进行数字采样
最大输入:	400 DCV, 1100 V _{peak}
输入阻抗:	1 M Ω $\pm$ 1%, 并联 <100 pF
输入保护:	750 V _{rms} , 所有量程

直流和真有效值交流电流	
交流测量类型:	直接耦合至保险丝和分流电阻。 交流真有效值测量 (仅测量交流分量)
交流测量方法:	使用抗混叠滤波器进行数字采样
输入保护 3 A:	可从外部接触到 3.15 A、500 V 保险丝 (替换部件编号 2110-1547, 3.15 A 外部保险丝) 11-A, 1000-V 内部保险丝 (替换部件编号 2110-1402, 11 A 外部保险丝)
输入保护 10 A:	11-A, 1000-V 内部保险丝 (替换部件编号 2110-1402, 11 A 外部保险丝)

交流波峰因数 and 峰值输入	
波峰因数:	最大波峰因数为 10:1 (在全量程时可达 3:1)。 对于信号和谐波, 测量带宽限制在 300 kHz。
峰值输入:	300% 量程或最大输入
过载量程:	如果在自动量程中检测到峰值输入过载, 则需选择更高的量程。 手动调节是, 过载将被报告。

电阻	
测量方法:	可选 4 线或 2 线电阻。 电流源, 以 LO 输入为基准。
最大引线电阻 (4 线电阻):	100 Ω 和 1 k Ω 量程上, 每个引线为量程的 10% 其它量程上 1 k Ω
输入保护:	1000 V, 所有量程

导通/二极管测试	
响应时间:	300 Sa/s, 伴有声音
导通阈值:	固定在 10 Ω

直流比率	
测量方法:	输入 HI-LO/参考 (感应) HI-LO
输入 HI-LO:	100-mV 至 1000-V 量程
参考 (感应) 高输入 LO:	100-mV 至 10-V 量程 (自动量程)
输入至参考 (感应):	HI 和 LO 参考 (感应) 端子以 LO 输入 <12V 为参考

温度	
PT100 铂金 RTD 传感器, $\alpha = 0.00385 \Omega/\Omega/^\circ\text{C}$; DIN/IEC 751。	
测量温度限制在 -200 至 600°C 范围内	
5-k Ω 热敏电阻 $\beta = 3891$; YSI 44007 或同等产品。	
测量温度限制在 -80 至 150°C 范围内	

测量噪声抑制	
共模抑制 50 Hz (60 Hz) 时, 1-k Ω LO 引线不平衡 ($\pm$ 500 V 最大峰值) DC CMRR: 140 dB AC CMRR: 70 dB	
积分时间	共模抑制 ¹
100 PLC/1.67 s (2 s)	60 dB ²
10 PLC/167 ms (200 ms)	60 dB ²
1 PLC/16.7 ms (20 ms)	60 dB ²
0.2 PLC/3 ms (3 ms)	0 dB
0.02 PLC/400 μ s (400 μ s)	0 dB

频率和周期	
测量方法:	倒数计数法。测量被交流耦合, 用于交流测量功能。
电压量程:	100 mV _{rms} (全量程) 至 750 V _{rms} 。 自动/手动量程调节。
选通时间:	10 ms、100 ms 或 1 s
测量考虑	当测量低压、低频信号时, 所有的频率计数器都会受到误差的影响。屏蔽来自外部噪声拾取的输入, 对于最大程度地降低测量误差至关重要。

关闭自动归零	
环境温度稳定在 $\pm 1^\circ\text{C}$, 仪器预热时间少于 10 分钟。	
添加 0.0002% 量程 + 5 μ V DCV 或 +5 m Ω 电阻。	

测量稳定时间考虑	
ACV、ACI、频率、周期 对于大多数的测量, 第一个读数会选用的默认的时延。在测量频率或周期之后, 测量直流偏置电压的改变时, 可能会出现误差。如果想实现最大的测量准确度, 应等待约 1 秒钟, 以便输入阻塞 RC 时间常数稳定。 应用 > 300 V AC _{rms} 或 > 1 A _{rms} 将会使信号调节元器件产生自热效应。这些误差已包含在仪器技术指标中。自热引起的内部温度变化可能导致其它的功能或量程出现额外误差。额外误差会在几分钟内消失。	
DCV、DCI、电阻 应用 > 1 A DC 将会使信号调理器件产生自热效应。这些误差已包含在仪器技术指标中。自热引起的内部温度变化可能导致其它的功能或量程出现额外误差。额外误差会在几分钟内消失。 读数稳定时间受限于源阻抗、电缆介电特征和输入信号变化的影响。安捷伦推荐在这些测量中采用 PTFE 电缆, 或其它高阻抗、低介电吸收的绝缘电线。	

1. 对于输入交流电源工频 $\pm 0.1\%$
2. 对于输入交流电源工频 $\pm 1\%$, NMR 是 40 dB
对于 $\pm 3\%$, 则会降低到 30 dB

操作特征

34460A/34461A

性能与测量速度

直流电压、直流电流和电阻¹

积分时间	34460A		34461A		额外的噪声误差
	位数	读数/秒	位数	读数/秒	
100 PLC/1.67 s (2 s)	6½	0.6 (0.5)	6½	0.6 (0.5)	0% 量程
10 PLC/167 ms (200 ms)	6½	6 (5)	6½	6 (5)	0% 量程
1 PLC/16.7 ms (20 ms)	5½	60 (50)	5½	60 (50)	0.001% 量程
0.2 PLC/3 ms (3 ms)	5½	100	5½	300	0.001% 量程 ²
0.02 PLC/400 µs (400 µs)	3½	300	4½	1000	0.01% 量程 ²

交流电压、交流电流 ^{3,4}	位数	ACV	ACI	交流滤波器
	6½	.4/s	.6/s	慢速
	6½	1.6/s	4/s	中速
	6½	40/s	40/s	快速
	6½	50/s ⁵	50/s ⁵	快速

频率、周期	时间间隔	位数	读数/秒
	1 s	7	1
	0.1 s	6	10
	0.01 s	5	80

- 60-Hz 和 50-Hz 工作状态下的读数速率, 关闭自动归零, 在固定量程内
- 对 DCV 增加 20 µV; 对电阻增加 20 mΩ。
DCA 增加 0.2 µA, +10 mA 量程时, 量程误差提高 10 倍
- 最大读数速率的 AC 步进附加误差为 0.01%。
输入直流电平改变时, 要求额外的稳定时延。
- 外部触发或远程操作, 使用默认稳定时延 (自动时延)
- 利用默认最大值, 设置时延失效。



34460A DMM rear panel with GPIB option installed.

系统速度 (平均值)

直流电压、直流电流、电阻 ^{1,2}	34460A	34461A
自动量程调节时间 ³	<30 ms	<30 ms
最大内部触发速率	300/s	1000/s
最大外部触发速率	300/s	1000/s
ASCII 读至总线	300/s	1000/s
单个读数传输吞吐量 ⁴	50/s	150/s

交流电压、交流电流 ^{3,4}		
自动量程调节时间 ³	10/s	10/s
最大内部触发速率	50/s	50/s
最大外部触发速率	50/s	50/s
ASCII 读至总线	50/s	50/s
单个读数传输吞吐量 ⁴	50/s	50/s ⁵

频率、周期 ⁶		
自动量程调节时间 ³	10/s	10/s
最大内部触发速率	80/s	80/s
最大外部触发速率	80/s	80/s
ASCII 读至总线	80/s	80/s
单个读数传输吞吐量 ⁴	50/s	50/s

- 0.02 NPLC, 时延 0, 关闭自动调零、运算功能和显示。
- 这些速率适用于全部 I/O 接口。
- 自动改变一个量程, 并为新的测量做好准备, ≤10 V, ≤10 MΩ。
- 包含测量时间和 I/O 时间 (假设通过 SOCKETS 连接。VXI-11 连接的速度略慢)。
- 快速交流滤波器, 时延 0, 关闭运算功能和显示。
- 10-ms 时间间隔, 快速交流滤波器, 时延 0, 关闭运算功能和显示。



34461A DMM rear panel with GPIB option installed.

一般特征

34460A/34461A

一般特征

外接电源	
电源:	100/120 (127)/ 220 (230)/240 VAC ± 10%, CAT II
电源线频率:	50/60/400 Hz ± 10%
功耗:	25 VA

环境	
使用环境:	全精度, 0°C 至 55°C 全精度至 80% R.H., 40°C 时
工作高度:	高达 3000 米
存储温度:	-40 至 70°C

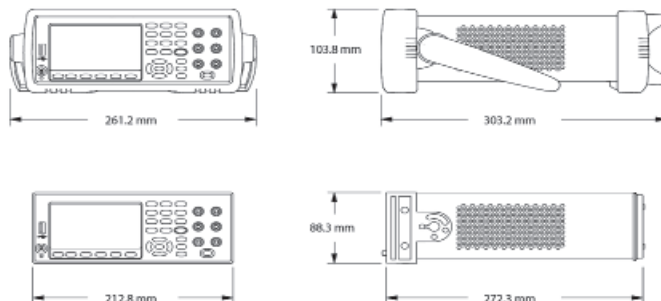
机械	
机架尺寸:	(宽 × 高 × 深): 212.8 mm × 88.3 mm × 272.3 mm
工作台尺寸:	(宽 × 高 × 深): 261.2 mm × 103.8 mm × 303.2 mm
重量:	34460A: 3.68 kg (8.1 磅) 34461A: 3.76 kg (8.3 磅)

标准	
安全性	EN 61010-1:2010 (第三版) ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01) 第三版 ANSI/UL 61010-1 第三版 CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1 第三版 EN 61010-2-030:2010 (第一版) ANSI/ISA-61010-2-030 (82.02.03) 第一版 ANSI/UL 61010-2-030 第一版 CAN/CSA-C22.2 No. 61010-2-030 第一版 请参见“合格声明”以了解当前修订版本 测量类别 II (达到 300 V) 其它非电源电路的电压可达 1000 Vpk 污染等级 2
EMC	IEC 61326 EN 61326 CISPR ICES-001 AS/NZS 2064.1 请参见“合格声明”以了解当前修订版本

触发条件	
外部输入	在小功率 TTL 兼容输入信号的程控边沿上进行触发
时延:	< 1 μs
抖动:	< 1 μs
最小脉冲宽度:	1 μs
最大速率:	高达 1 kHz (34461A)、高达 300 Hz (34460A)
电压表完整输出	3.3 V 逻辑输出
极性:	可编程边沿脉冲
脉宽:	约 2 μs

计算机接口	
LXI (版本 1.4)	10/100Base-T 以太网 (Sockets, VXI-11 协议、Web 用户界面)
USB	USB 2.0 (USB-TMC488 和 MTP 协议)
GPIO	可选 GPIO IEEE-488
语言	兼容 SCPI-1999、IEEE-488.2、34401A

前面板 USB 主机端口	
支持 USB 2.0 高速大容量存储器 (MSC) 类器件	
功能: 导入/导出仪器配置文件, 保存易失性读数和屏幕截图	



系统速度 (平均值)				
基准	GPIO	USB 2.0	VXI-11	Sockets
功能变化时间 ¹	50/s	50/s	50/s	50/s
量程变化时间 ²	100/s	100/s	100/s	100/s

- 从 2 线电阻测量切换到任意其它功能的速率
- 从一个量程切换到另一个更高量程的速率, ≤ 10 V, ≤ 10 MΩ

触发和存储器	
每次触发的采样数	1 至 1,000,000
触发时延	0 至 3600 s (~1 μs 步长)
外部触发时延	< 10 μs
外部触发抖动	< 1 μs (直流固定量程)
易失性读数存储器	10,000 (34461A), 1,000 (34460A)

探测保持	
灵敏度固定为 1% 读数	
捕获和导航稳定的读数列表	

内部闪存文件系统	
80 MB 总容量	
将读数以 CSV 格式保存到非易失性存储器	
保存和调用用户定义状态、关机状态 ¹ 和预置文件	
以 BMP 或 PNG 格式保存屏幕截图	

- 关机状态仅限于通过前面板上的电源开关来关机。

数学运算功能	
清零功能、最小值/最大值/平均值/标准偏差、dB、dBm、极限测试、直方图	

显示屏	
4.3 英寸彩色 TFT WQVGA (480x272), LED 背光	
支持: 数字显示、条形表、趋势图 (仅限 34461A)、直方图	
用户定义的上电信息、显示标签和可选的彩色屏幕	
通过按住按钮, 可获得与之相关的系统帮助	

实时时钟/日历	
设置和读取、年、月、日、小时、分钟、秒	
CR-2032 纽扣电池, 可替换型, 使用寿命大于 10 年 (典型值)	

可用软件	
I/O 连接程序库 (链接)	
数字万用表连通性工具软件:	
www.agilent.com/find/DMMutilitysoftware	

选件和附件

34460A/34461A

选件

34460A 数字万用表, 6½ 位, 基础型 Truevolt 数字万用表	
LAN	在后面板上提供 LAN/LXI Web 接口, 用于 34460A 的外部触发
SEC	为 Truevolt 系列数字万用表添加 NISPOM 和文件安全
Z54	校准证书 – ANSI/NCSL Z540.3-2006, 印刷版
GPB	用户可安装的 GPIB 接口模块可用于 Truevolt 系列数字万用表
ACC	用于 34460A 的附件套件: 文档光盘、测试引线、USB 电缆
34461A 数字万用表, 6½ 位, 34401A 换代产品, Truevolt 数字万用表	
SEC	为 Truevolt 系列数字万用表添加 NISPOM 和文件安全
Z54	校准证书 – ANSI/NCSL Z540.3-2006, 印刷版
GPB	用户可安装的 GPIB 接口模块可用于 Truevolt 系列数字万用表

附件

附件包括	
34460A:	电源线
校准证书	
34461A:	34138A 测试引线、探头、尖针探头、SMT 抓取器和微型抓取器
	电源线
	文档光盘
	IO 程序库光盘
	USB 电缆
	校准证书
可用附件	
11059A	Kelvin 探头套件
11060A	表面贴装器件探头
11062A	Kelvin 线夹套件
34131A	运输箱
34133A	精密电子测试引线
34134A	直流耦合电流探头
34136A	高压探头
34138A	测试引线套件
34162A	附件袋
34171B	输入端子块
34172B	校准短路
34308A	热敏电阻套件
34330A	30 A 分流器
E2308A	热敏电阻温度探头
Y1133A	低温外部数字万用表扫描套件

独立产品编号

单独订购, 可由分销商或客户安装	
3446LANU	升级: 在后面板上提供 LAN/LXI Web 接口, 用于 34460A 的外部触发
3446SECU	升级: 为 Truevolt 系列数字万用表添加 NISPOM 和文件安全
3446GPBU	升级: 用户可安装的 GPIB 接口模块可用于 Truevolt 系列数字万用表
3446ACCU	用于 34460A 的附件套件: 文档光盘、测试引线、USB 电缆

机架安装套件

34190A	机架安装套件: 可独立安装一个 2U 仪器, 周围没有其它仪器。 包含一个上架镶条和一个组合型机架镶条填充面板。
34191A	2U 双上架镶条套件: 可并排安装两个 2U 仪器。 包含两个标准上架镶条。 注: 在并排安装两个仪器时, 要求使用 34194A 双锁连接套件和用于搁置仪器的架子。
34194A	双锁连接套件: 用于并排安装仪器, 包括用于不同深度仪器的链接。

三年标准保修期



定义

技术指标 (spec)

已校准仪器在 0°C 至 55°C 的工作温度范围内放置至少两小时, 再经过 60 分钟预热之后, 可保证性能。全部技术指标均包括测量不确定性, 并且符合 ISO-17025 标准。只有在特别指出时, 该文档所公布的数据为技术指标。

典型值 (typ)

表示 80% 或以上仪器均可达到的典型性能: 该数据并非保证数据, 并且不包括测量过程中的不确定性因素, 只在室温 (约 23°C) 条件下有效。

标称值 (nom)

表示平均性能或由设计确定的特性值, 例如连接器类型、物理尺寸或运行速度。该值不是保证数据, 在室温 (大约 23°C) 条件下测得。

测量值 (meas)

表示为了同预期性能进行比较, 在开发阶段测得的性能特性。该值不是保证数据, 在室温 (大约 23°C) 条件下测得。

T_{CAL}

仪器校准时的温度。



myAgilent

www.agilent.com/find/myagilent

个性化视图为您提供最适合自己的信息！



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。



3 年保修

www.agilent.com/find/ThreeYearWarranty

安捷伦卓越的产品可靠性和广泛的 3 年保修服务完美结合, 从另一途径帮助您实现业务目标: 增强测量信心、降低拥有成本、增强操作方便性。



安捷伦优势服务

www.agilent.com/find/AdvantageServices

确保在仪器生命周期内进行精确测量。



www.agilent.com/quality

www.agilent.com

www.agilent.com/find/truevolt

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: 上海市虹口区四川北路 1350 号

中信泰富申虹广场 5 楼、16-19 楼

电话: (021) 36127688

传真: (021) 36127188

邮编: 200080

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. 2013

出版号: 5991-1983CHCN

2013 年 5 月 印于北京



Agilent Technologies