

安捷伦 U1251A 和 U1252A 手持式数字万用表

产品技术资料



主要特点

- 50,000 点双显示器
- 高达 0.025% 的基本 DC 电压精度
- 真正的 RMS 测量
- J 型和 K 型温度测量
- 数据存储功能, IR-USB 到 PC 链路可选
- 20 MHz 频率计数器
- 程控方波发生器
- -20°C 到 +55°C 工作温度
- EN/IEC 61010-1 Category III 1000 V 过压保护安全认证
- 内置充电器功能
- 多功能倾斜支架

引言

安捷伦 U1250A 系列手持式数字万用表提供了 4.5 位分辨率、50,000 点全标及高达 0.025% 的基本 DC 电压精度。由于这些功能,您可以灵活地进行快速检验测量或进行容限检查和边际失败诊断。它还提供了真正 RMS、dBm 和 AC+DC 读数,准确测量正弦波形和非正弦波形。

通用功能

U1250A 系列手持式数字万用表提供了台式万用表预计的许多功能。这些仪器提供了所有基本测量功能,同时增加了当前变化的维护环境所需的功能,如温度测量、频率测量、4-20 mA 工艺环路测量及 % 读数、20 MHz 频率计数器(仅 U1252A)和 dBm 测量。

不只是测量工具

U1250A 系列把用户的能力扩展到典型测量之外。这些仪器提供了数据存储功能,可以使用选装的 PC 接口电缆

手动或自动完成这些功能。配套的安捷伦图形用户界面(GUI)进一步扩大了这些仪器的潜力,允许量身定制自己的数据记录需求。其它功能包括完善的数学运算功能,允许用户处理获得的数据。U1252A 可以作为程控方波发生器使用,模拟电子电路进行调试。

异常坚固、安全

可以满怀信心地在几乎任何环境中使用 U1250A 系列手持式数字万用表。这些仪器采用强健的封装,带有吸收震动的模铸装置,在 -20°C 直到 +55°C 温度下以额定数据工作。此外,这些仪器的额定电压为 Cat III 1000 V(满足 IEC 61010 标准),在构建电气系统时,可以满怀信心地在主断路器和市电插座之间进行测量,包括在永久连接到市电电路的设备上进行测量。

如需与安捷伦手持式数字万用表有关的更多信息,请访问网站: www.agilent.com。



Agilent Technologies

U1251A 和 U1252A DC 技术数据

功能	范围	分辨率	测试电流 / 负载电压	精度(% 的读数 + 最无效位数量)	
				U1251A	U1252A
电压 ^[1]	50.000 mV	0.001 mV	—	0.05+50 ^[2]	0.05+50 ^[2]
	500.00 mV	0.01 mV	—	0.03+5	0.025+5
	1000.0 mV	0.1 mV	—		
	5.0000 V	0.0001 V	—		
	50.000 V	0.001 V	—		
	500.00 V	0.01 V	—		
	1000.0 V	0.1 V	—		
电阻	500.00 Ω ^[3]	0.01 Ω	1.04 mA	0.08+10	0.05+10
	5.0000 kΩ ^[3]	0.0001 kΩ	416 μA	0.08+5	0.05+5
	50.000 kΩ	0.001 kΩ	41.2 μA		
	500.000 kΩ	0.01 kΩ	4.12 μA		
	5.0000 MΩ	0.0001 MΩ	375 nA	0.2+5	0.15+5
	50.000 MΩ ^[4]	0.001 MΩ	187 nA	1+10	1+5
	500.00 MΩ	0.01 MΩ	187 nA	N/A	3+10<200 MΩ/8+10>200 MΩ
	500 nS ^[5]	0.01 nS	187 nA	1+20	1+10
电流	500.00 μA	0.01 μA	0.06 V (100 Ω)	0.1+5 ^[6]	0.05+5 ^[6]
	5000.0 μA	0.1 μA	0.6 V (100 Ω)	0.1+5 ^[6]	0.05+5 ^[6]
	50.000 mA	0.001 mA	0.09 V (1 Ω)	0.2+5 ^[6]	0.15+5 ^[6]
	440.00 mA	0.01 mA	0.9 V (1 Ω)	0.2+5 ^[6]	0.15+5 ^[6]
	5.0000 A	0.0001 A	0.2 V (0.01 Ω)	0.3+10	0.3+10
	10.000 A ^[7]	0.001 A	0.4 V (0.01 Ω)	0.3+10	0.3+5
二极管测试	—	0.1 mV	1.04 mA	0.05 + 5	

温度和电容技术数据

功能	热电偶类型	范围	分辨率	精度	全标时的测量速率	大显示数量
温度	K	-200 ~ 1372 °C/ -328 ~ 2502 °F/	0.1 °C/0.1 °F	0.3% +3 °C/ 0.3%+6 °F	N/A	N/A
	J ^[8]	-210 ~ 1200 °C/ -346 ~ 2192 °F/	0.1 °C/0.1 °F	0.3% +3 °C/ 0.3%+6 °F	N/A	N/A
电容	—	10.000 nF	0.001 nF	1%+8	4 次 / 秒	11000 次
	—	100.00 nF	0.01 nF	1%+5		
	—	1000.0 nF	0.1 nF			
	—	10.000 μF	0.001 μF			
	—	100.00 μF	0.01 μF			
	—	1000.0 μF	0.1 μF			
	—	10.000 mF	0.001 mF			
—	100.00 mF	0.01 mF	0.01 次 / 秒			

^[1] 输入阻抗: 对 50 mV~1000 mV 范围, >1 GΩ。对 U1251A, 对 5 V~1000 V 范围, 输入阻抗是 10 MΩ (标称值)。对 U1252A, 在双显示器并联 1.1 MΩ 时输入阻抗是 10 MΩ (标称值)。

^[2] U1251A 的精度是 0.05%+10, U1252A 的精度是 0.05%+5。在测量信号前一直使用 NULL 功能, 消除热量效应。

^[3] 在 NULL 函数后指定 500 Ω 和 5 kΩ 的精度, 该函数用来减去试线电阻和热效应。

^[4] 对 50 MΩ 的范围, 规定的相对湿度 <60%。

^[5] 规定的精度为 <50 nS, 且在 NULL 函数之后, 并使用开路试线。

^[6] 在测量信号前, 一直使用 NULL 函数, 消除热量效应, 并使用开路试线。如果不使用 NULL 函数, 需要在 DC 电流精度中增加额外 20 点。由于下述原因, 可能会发生热量效应:

- 在电阻、二极管和 mV 测量中测试 50 V ~ 1000 V 高压时操作错误。
- 在电池完成完成后。
- 在测量大于 440 mA 的电流后, 建议冷却仪表, 冷却时间是使用的测量时间的两倍。

^[7] 可以连续测量高达 10A 的电流。如果测得的信号在 10 A~20 A 范围内保持最多 30 秒, 那么指定精度需要增加 0.5%。在测量 >10 A 的电流后, 建议冷却仪表, 冷却时间是应用低电流测量前使用的测量时间的两倍。

^[8] 只在 U1252A 中提供。

U1251A AC 技术数据

功能	范围	分辨率	精度 ± (% 的读数 + 最无效位数) 频率			
			30 Hz ~ 45Hz	45 Hz ~ 1 kHz	1 kHz ~ 10 kHz	10 kHz ~ 30 kHz
TRUE-RMS AC 电压	50.000 mV	0.001 mV	1+60	0.6+40	1.0+40	1.6+60
	500.0 mV	0.01 mV	1+60	0.6+25	1.0+40	1.6+60
	1000.0 mV	0.1 mV	1+60	0.6+25	1.0+25	1.6+40
	5.0000 V	0.0001 V	1+60	0.6+25	1.0+25	1.6+40
	50.000 V	0.001 V	1+60	0.6+25	1.0+25	1.6+40
	500.00 V	0.01 V	1+60	0.6+25	1.0+25	1.6+40 ^[1]
	1000.0 V	0.1 V	1+60	0.6+40	1.0+40	N/A

功能	范围	分辨率	精度 ± (% 的读数 + 最无效位数) 频率		
			30 Hz ~ 45 Hz	45 Hz ~ 2 kHz	2 kHz ~ 20 kHz
AC 电流	500.00 μ A ^[2]	0.01 μ A	1.5+50	0.8+20	3+80
	5000.0 μ A	0.1 μ A	1.5+40	0.8+20	3+60
	50.000 mA	0.001 mA	1.5+40	0.8+20	3+60
	440.00 mA	0.01 mA	1.5+40	0.8+20	3+60
	5.0000 A	0.0001 A	2+40 ^[4]	0.8+20	3+60
	10.000 A ^[3]	0.001 A	2+40 ^[4]	0.8+20	<3 A/5 kHz

U1252A AC 技术数据

功能	范围	分辨率	精度 ± (% 的读数 + 最无效位数) 频率				
			20 Hz ~ 45 Hz	45 Hz ~ 1 kHz	1 kHz ~ 10 kHz	10 kHz ~ 20 kHz	20 kHz ~ 100 kHz ^[5]
TRUE-RMS AC 电压	50.000mV	0.001 mV	1.5+60	0.4+40	0.7+40	0.75+40	3.5+120
	500.00 mV	0.01 mV	1.5+60	0.4+25	0.4+25	0.75+40	3.5+120
	1000.0 mV	0.1 mV	1.5+60	0.4+25	0.4+25	0.75+40	3.5+120
	5.0000 V	0.0001 V	1.5+60	0.4+25	0.4+25	0.75+40	3.5+120
	50.000 V	0.001 V	1.5+60	0.4+25	0.4+25	0.75+40	3.5+120
	500.00 V	0.01 V	1.5+60	0.4+25	0.4+25	1.5+40	3.5+120 ^[1]
	1000.0 V	0.1 V	1.5+60	0.4+40	0.4+40	1.5+40 ^[1]	N/A

功能	范围	分辨率	精度 ± (% 的读数 + 最无效位数) 频率			
			20 Hz ~ 45 Hz	45 Hz ~ 1 kHz	1 kHz ~ 20 kHz	20 kHz ~ 100 kHz ^[5]
AC 电流	500.00 μ A ^[2]	0.01 μ A	1.0+20	0.7+20	0.75+20	5+80
	5000.0 μ A	0.1 μ A	1.0+20	0.7+20	0.75+20	5+80
	50.000 mA	0.001 mA	1.0+20	0.7+20	0.75+20	5+80
	440.00 mA	0.01 mA	1.0+20	0.7+20	1.5+20	5+80
	5.0000 A	0.0001 A	1.5+20 ^[4]	0.7+20	3+60	N/A
	10.000 A ^[3]	0.001 A	1.5+20 ^[4]	0.7+20	<3 A/5 kHz	N/A

^[1] 输入信号低于 20,000,000 V-Hz 乘积(电压和频率乘积)。

^[2] 输入电流 >35 μ Arms。

^[3] 可以连续测量从 2.5 A 直到 10 A 的电流。如果测得的信号在 10 A~20 A 范围内保持最多 30 秒, 那么指定精度需要增加 0.5%。在测量 > 10 A 的电流后, 建议冷却仪表, 冷却时间是应用低电流测量前使用的测量时间的两倍。

^[4] 输入电流 < 3 Arms。

^[5] 在频率 > 20 kHz 和信号输入 < 10% 的范围时增加的额外误差: 每 kHz 3 个 LSD。

U1252A AC+DC 技术数据

功能	范围	分辨率	精度 ± (% 的读数 + 最无效位数) 频率				
			30 Hz ~ 45 Hz	45 Hz ~ 1 kHz	1 kHz ~ 10 kHz	10 kHz ~ 20 kHz	20 kHz ~ 100 kHz ^[1]
电压	50.000 mV	0.001 mV	1.5+80	0.4+60	0.7+60	0.8+60	3.5+220
	500.00 mV	0.01 mV	1.5+65	0.4+30	0.4+30	0.8+45	3.5+125
	1000.0 mV	0.1 mV	1.5+65	0.4+30	0.4+30	0.8+45	3.5+125
	5.0000 V	0.0001 V	1.5+65	0.4+30	0.4+30	0.8+45	3.5+125
	50.000 V	0.001 V	1.5+65	0.4+30	0.4+30	0.8+45	3.5+125
	500.00 V	0.01 V	1.5+65	0.4+30	0.4+30	1.5+45	3.5+125 ^[2]
	1000.0 V	0.1 V	1.5+65	0.4+45	0.4+45	1.5+45 ^[2]	N/A

功能	范围	分辨率	精度 ± (% 的读数 + 最无效位数) 频率		
			30 Hz ~ 45 Hz	45 Hz ~ 1 kHz	1 kHz ~ 20 kHz
电流	500.00 μA ^[3]	0.01 μA	1.1+25	0.8+25	0.8+25
	5000.0 μA	0.1 μA	1.1+25	0.8+25	0.8+25
	50.000 mA	0.001 mA	1.2+25	0.9+25	0.9+25
	440.0 mA	0.01 mA	1.2+25	0.9+25	0.9+25
	5.0000 A	0.0001 A	1.8+30 ^[5]	0.9+30	3.3+70
	10.000 A ^[4]	0.001 A	1.8+30 ^[5]	0.9+25	<3 A/5 kHz

U1251A 和 U1252A 频率技术数据^[2]

范围	分辨率	精度	最小输入频率
99.999 Hz	0.001 Hz	0.02%+3 <600 kHz	1 Hz
999.99 Hz	0.01 Hz		
9.9999 kHz	0.0001 kHz		
99.999 kHz	0.001 kHz		
999.99 kHz	0.01 kHz		

^[1] 在频率 > 20 kHz 和信号输入 < 10% 的范围时增加的额外误差: 每 kHz 3 个 LSD。

^[2] 输入信号低于 20,000,000 V-Hz 乘积(电压和频率乘积)。

^[3] 输入电流 > 35 μArms。

^[4] 可以连续测量从 2.5 A 直到 10 A 的电流。如果测得的信号在 10 A ~ 20 A 范围内保持最多 30 秒, 那么指定精度需要增加 0.5%。在测量 > 10 A 的电流后, 建议冷却仪表, 冷却时间是应用低电流测量前使用的测量时间的两倍。

^[5] 输入电流 < 3 Arms。

U1251A 在电压测量期间的频率灵敏度

U1251A 的频率灵敏度和触发电平				
输入范围	最小灵敏度 (R.M.S. 正弦波)		DC 耦合的触发电平	
	20 Hz-100 kHz	>100 kHz ~ 200 kHz	< 100 kHz	>100 kHz ~ 200 kHz
(指定精度的最大输入 = 10 x 范围或 1000 V)				
50.000 mV	10 mV	15 mV	10 mV	15 mV
500.00 mV	25 mV	35 mV	60 mV	70 mV
1000.0 mV	40 mV	50 mV	100 mV	150 mV
5.0000 V	0.25 V	0.5 V	0.5 V / 1.25 V (< 100 Hz)	0.6 V
50.000 V	2.5 V	5 V	5 V	6 V
500.00 V	25 V	N/A	50 V	N/A
1000.0 V	50 V	N/A	300 V	N/A

U1252A 在电压测量期间的频率灵敏度

U1252A 频率灵敏度和触发电平				
输入范围	最小灵敏度 (R.M.S. 正弦波)		DC 耦合的触发电平	
	20 Hz-200 kHz	>200 kHz ~ 500 kHz	< 100 kHz	>100 kHz ~ 500 kHz
(指定精度的最大输入 =10 x 范围或 1000 V)				
50.000 mV	10 mV	25 mV	10 mV	25 mV
500.00 mV	70 mV	150 mV	70 mV	150 mV
1000.0 mV	120 mV	300 mV	120 mV	300 mV
5.0000 V	0.3 V	1.2 V	0.6 V	1.5 V
50.000 V	3 V	5 V	6 V	15 V
500.00 V	30 V < 100 kHz	N/A	60 V	N/A
1000.0 V	50 V < 100 kHz	N/A	120 V	N/A

占空比^[1]

模式	范围	全标时的精度
DC 耦合	0.01% ~ 99.99%	每 kHz 0.3% + 0.3%

脉宽^[1]

模式	范围	全标时的精度
500 ms	0.01 ms	0.2% + 3
2000 ms	0.1 ms	0.2% + 3

^[1] 正脉宽或负脉宽必须大于 10 μs，并应考虑占空比的范围。脉宽范围取决于信号频率。

U1251A 和 U1252A 在电流测量期间的频率灵敏度

输入范围	最小灵敏度 (R.M.S. 正弦波) 20 Hz - 20 kHz
500.00 μA	100 μA
5000.0 μA	250 μA
50.000 mA	10 mA
440.00 mA	25 mA
5.0000 A	1 A
10.000 A	2.5 A

峰值保持(捕获变化)

信号宽度	DC mV/ 电压 / 电流精度
单一事件 > 1 ms	对所有范围为 2% + 400
重复信号 > 250 μs	对所有范围为 2% + 1000

U1252A 频率计数器技术数据

Divide 1 (第二个显示器 “-1-”)

范围	分辨率	精度	灵敏度	最小输入频率
99.999 Hz	0.001 Hz	0.02%+3	100 mV R.M.S.	0.5 Hz
999.99 Hz	0.01 Hz	0.002%+5, <2 MHz		
9.9999 kHz	0.0001 kHz			
99.999 kHz	0.001 kHz			
999.99 kHz	0.01 kHz			
9.9999 MHz	0.0001 MHz	200 mV R.M.S.		

Divide 100 (第二个显示器 “-100-”)

范围	分辨率	精度	灵敏度	最小输入频率
9.9999 MHz	0.0001 MHz	0.002%+5,	400 mV R.M.S.	1 MHz
99.99 MHz	0.001 MHz	<20 MHz	600 mV R.M.S.	

U1252A 方波输出

输出 ^[1]	范围	分辨率	精度
频率	0.5, 1, 2, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 75, 80, 100, 120, 150, 200, 240, 300, 400, 480, 600, 800, 1200, 1600, 2400, 4800 Hz	0.01 Hz	0.005% +2
占空比 ^[2]	0.39% ~ 99.60%	0.390625%	0.4% 的全标 ^[3]
脉宽 ^[2]	1/ 频率	范围 /256	0.2 ms+ 范围 /256
幅度	固定 0~+2.8 V	0.1 V	0.2 V

^[1] 输出阻抗: 最大 3.5 kΩ。

^[2] 为在不同频率下调节占空比或脉宽, 正脉宽或负脉宽必须大于 50 μs。否则, 精度和范围将不同于定义。

^[3] 对 1 kHz 以上的信号频率, 精度中每 kHz 增加 0.1%。

工作特点

测量速率

功能	次 / 秒
ACV	7
ACV + dB	7
DCV	7
ACV	7
AC + DC V	2
Ω/nS	14
二极管	14
电容	4 (< 100 μF)
DCI	7
ACI	7
AC + DC I	2
温度	6
频率	2 (>10 Hz)
占空比	1 (>10 Hz)
脉宽	1 (>10 Hz)

分贝(dB)计算

dB 基数	参考	默认参考
1 mW (dBm)	1-9999 Ω	50 Ω
1 V (dBV)	1 V	1 V

整体技术数据

显示器 主显示器和第二个显示器都是 5 位液晶显示器(LCD), 最大读数 50,000 点。自动指示极性。
功耗 最大 105 mVA / 420 mVA (带背灯) (U1251A) 最大 165 mVA / 480 mVA (带背灯) (U1252A)
工作环境 在 -20°C 到 55°C 时实现全部精度 在 80% 相对湿度及 35°C 及以下的温度时实现全部精度, 在 55°C 时相对湿度线性下降到 50% 高度: 0 - 2000 米, 满足 IEC 61010-1 第二版 CAT III, 1000 V 2000 - 3000 米, 满足 IEC 61010-1 第二版 CAT III, 600 V
贮存温度 -40°C 到 70°C
安全标准 通过 CSA 根据 IEC/EN/CSA/UL 61010-1 第二版标准进行的认证
测量类别 CAT III 1000 V 过压保护, 最高 2000 米, 污染程度二类
EMC 标准 通过 IEC/EN 61326: 2002, CISPR 11 及同等标准 Group 1, Class A 认证
共模抑制比(CMRR) DC 时 > 90 dB, 50/60 Hz + 0.1% (1 kΩ 不平衡)
正常模式抑制比(NMRR) DC 时 > 60 dB, 50/60 Hz + 0.1%
温度系数 0.15 x (指定精度) °C (从 -20 °C 到 18°C 或 28°C 到 55°C)
震动和振动 通过 IEC/EN 60068-2 测试
外观尺寸(高 x 宽 x 厚) 203.5 mm x 94.4 mm x 59.0 mm
重量 504 ± 5 克, 带电池 (U1251A) 527 ± 5 克, 带电池 (U1252A)
充电时间 (仅 U1252) 在 10°C 到 30°C 的环境下约 < 220 分钟
保修 1 年出厂保修 + 2 年延长保修

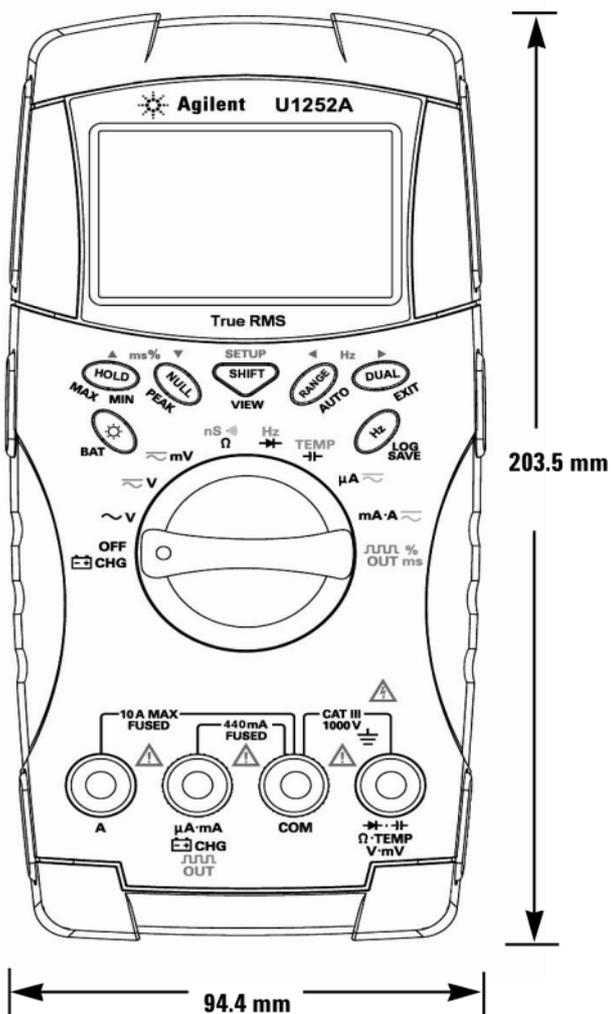
标配配件

- 软手提箱
- 碱性 9 V 电池(仅 U1251A)
- 7.2 V 充电电池(仅 U1252A)
- 电池线和 AC 适配器(仅 U1252A)
- U1160A 标准试线套件
- 快速入门指南
- 参考光盘, 包含用户指南、应用软件和仪器驱动程序。
- 校准证明(CoC)
- 测试报告

选装配件(单独销售)

- U1161A 扩展试线套件
- U1173A IR 到 USB 电缆
- U1180A 热电偶引线套件

外观尺寸



安捷伦测试和测量技术支持、服务和协助

Agilent 公司的宗旨是使您获得最大效益，而同时将您的风险和问题减少到最低限度。我们将努力确保您获得的测试和测量能力物有所值，并得到所需要的支持。我们广泛的支持和服务能帮助您选择正确的 Agilent 产品，并在应用中获得成功。我们所销售的每一类仪器和系统都提供全球保修服务。对于停产的产品，在 5 年内均可享受技术服务。“我们的承诺”和“用户至上”这两个理念高度概括了 Agilent 公司的整个技术支持策略。

我们的承诺

我们的承诺意味着 Agilent 测试和测量设备将符合其广告宣传的性能和功能。在您选择新设备时，我们将向您提供产品信息，包括切合实际的性能指标和经验丰富的测试工程师的实用建议。在您使用 Agilent 设备时，我们可以验证设备的正常工作，帮助产品投入生产，以及按要求对一些特别的功能免费提供基本的测量协助。此外，还提供一些自助软件。

用户至上

用户至上意味着 Agilent 公司将提供大量附加的专门测试和测量服务。您可以根据自己的独特技术和商务需要来获得这些服务。通过与我们联系取得有关校准、有偿升级、超过保修期的维修、现场讲解和培训、设计和系统组建、工程计划管理和其它专业服务，使用户能有效地解决问题并取得竞争优势。经验丰富的 Agilent 工程技术人员能帮助您最大限度地提高生产率，使您在 Agilent 仪器和系统上的投资有最佳回报，并在产品寿命期内得到可靠的测量精度。

有关安捷伦开放实验室暨测量方案中心和安捷伦测试与测量技术认证，
请访问: www.agilent.com.cn/find/openlab



Agilent Technologies