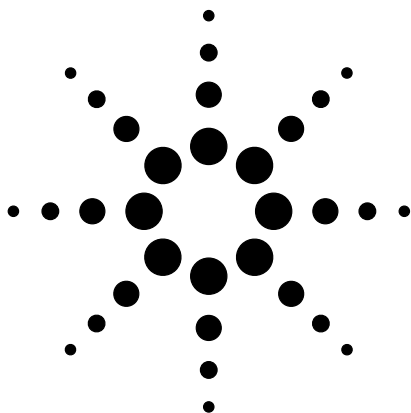


Agilent 34420A 纳伏 / 微欧表

技术资料



- 7^{1/2} 位分辨率
- 100pV/100nΩ 灵敏度
- 1.3 nVrms / 8 nVpp 噪声性能
- 内装低噪声 2 通道扫描器
- 直接 SPRT, RTD, 热敏电阻和热偶测量

微伏级的价格，纳伏级的性能

Agilent 34420A 纳伏 / 微欧表是适用于进行低电平测量的高灵敏多用表。它把低噪声电压测量与电阻和温度功能结合在一起，建立了灵活的低电平测量和高性能的新标准。

去掉低电平测量的不确定性

低噪声输入放大器和高调谐输入保护方案把读数噪声降到 8nVpp。再加上 7^{1/2} 位分辨率，可选的模拟和数字滤波器，2ppm 24 小时基本 dcV 精度，屏蔽，以及铜引脚连接器，使您能得到可信赖的精确和可重复的测量结果。

两个输入通道

集成的两通道可编程扫描器简化了电压比较。内置的比率及差值功能可实现自动的两通道测量，而不需要外部纳伏扫描器。这两个通道共享同样的低噪声特性，以保证精确的比较。

内置的电阻和温度测量

34420A 把低噪声纳伏输入与高稳定度电流源相组合，以提供精密的低电平电阻测量 从而避免了外电流源的成本和复杂性。所包括的三种电阻模式为：

- 标准
- 低功率
- 限制电压，用于固体电路测试

也提供最小化 EMF 和相关误差的偏置比较。

SPRT 测量

内置的 ITS-90 转换例程使用您 SPRD 探头的校准系数，以进行直接的温度测量和转换。也支持热偶、热敏电阻和 RTD 温度测量。

无与伦比的多用性

34420A 为您提供众多的测量能力，使您能应对包括工作台和自动系统的各种挑战性任务。标准特性包括 RS-232 和 GPIB 接口，SCPI 和 Keithley 181 编程语言，1024 读数存储器，标度和统计，以及图形记录仪模拟输出。

Agilent IntuiLink: 容易的数据访问

所包括的 Agilent Intuilink 软件使您能容易地应用所捕获的数据，用 Microsoft Excel® 或 Word® 这类 PC 应用程序分析、翻译、显示、打印和建档来自 34420A 的数据。您能规定仪表的设置，取一个读数，或者以规定的时间间隔把数据录入 Excel 电子表格。要了解有关 Intuilink 的详细情况，请访问：www.agilent.com/find/intuilink。

您可信赖的质量

34420A 为您提供期待于 Agilent 的质量和可靠性。从产品的 >150,000 小时平均无故障工作时间到标准的 3 年保修期，Agilent 把您的低电平测量提升到全新水平。



Agilent Technologies

技术指标

精度指标 ± (% 读数 + % 量程)¹

| 功能 | 量程 ² | 测试电流 | 24 小时 23°C±1°C | 90 天 23°C±5°C | 1 年 23°C±5°C | 温度系数 0°C - 18°C 28°C - 55°C | 最大引线电阻 |
|-----------------------|--------------------------|-------|-------------------|------------------|-----------------|-----------------------------------|--------|
| dc 电压 | 1.000000mV ³ | | 0.0025+.0020 | 0.0040+.0020 | 0.0050+.0020 | 0.0004+.0001 | |
| | 10.000000mV ³ | | 0.0025+.0002 | 0.0040+.0002 | 0.0050+.0003 | 0.0004+.0001 | |
| | 100.00000mV | | 0.0015+.0003 | 0.0030+.0004 | 0.0040+.0004 | 0.0004+.00006 | |
| | 1.000000V | | 0.0010+.0003 | 0.0025+.0004 | 0.0035+.0004 | 0.0004+.00004 | |
| | 10.00000V | | 0.0002+.0001 | 0.0020+.0004 | 0.0030+.0004 | 0.0001+.00002 | |
| | 100.0000V | | 0.0010+.0004 | 0.0025+.0005 | 0.0035+.0005 | 0.0004+.00005 | |
| 电阻 ⁵ | 1.000000Ω | 10mA | 0.0015+.0002 | 0.0050+.0002 | 0.0070+.0002 | 0.0005+.00002 | 1Ω |
| | 10.000000Ω | 10mA | 0.0015+.0002 | 0.0040+.0002 | 0.0060+.0002 | 0.0005+.00001 | 1Ω |
| | 100.00000Ω | 10mA | 0.0015+.0002 | 0.0040+.0002 | 0.0060+.0002 | 0.0005+.00001 | 10Ω |
| | 1.000000kΩ | 1mA | 0.0015+.0002 | 0.0045+.0002 | 0.0060+.0002 | 0.0005+.00001 | 100Ω |
| | 10.000000kΩ | 100μA | 0.0015+.0002 | 0.0040+.0002 | 0.0060+.0002 | 0.0005+.00001 | 1kΩ |
| | 100.00000kΩ | 10μA | 0.0015+.0003 | 0.0040+.0004 | 0.0060+.0004 | 0.0005+.00002 | 1kΩ |
| | 1.000000MΩ | 5μA | 0.0020+.0003 | 0.0050+.0004 | 0.0070+.0004 | 0.0006+.00003 | 1kΩ |
| 低功率电阻 ⁵ | 1.000000Ω | 10mA | 0.0015+.0002 | 0.0050+.0002 | 0.0070+.0002 | 0.0005+.00002 | 1Ω |
| | 10.000000Ω | 10mA | 0.0015+.0002 | 0.0040+.0002 | 0.0060+.0002 | 0.0005+.00001 | 1Ω |
| | 100.00000Ω | 1mA | 0.0015+.0002 | 0.0040+.0002 | 0.0060+.0002 | 0.0005+.00001 | 10Ω |
| | 1.000000kΩ | 100μA | 0.0015+.0002 | 0.0040+.0002 | 0.0060+.0002 | 0.0005+.00001 | 100Ω |
| | 10.000000kΩ | 10μA | 0.0015+.0004 | 0.0040+.0004 | 0.0060+.0004 | 0.0005+.00001 | 1kΩ |
| | 100.00000kΩ | 5μA | 0.0015+.0012 | 0.0040+.0015 | 0.0060+.0015 | 0.0005+.00002 | 1kΩ |
| | 1.000000MΩ | 5μA | 0.0015+.0003 | 0.0050+.0004 | 0.0070+.0004 | 0.0006+.00003 | 1kΩ |
| 受限电压电阻 ^{4,5} | 10.000000Ω | 1mA | 0.0020+.0002 | 0.0050+.0002 | 0.0070+.0002 | 0.0005+.00002 | 1Ω |
| | 100.00000Ω | 100μA | 0.0025+.0002 | 0.0050+.0002 | 0.0070+.0002 | 0.0005+.00002 | 5Ω |

通道 1 / 通道 2 (dcV 比率) 比率误差 (%) = 通道 1 精度 (%) + 通道 2 精度 (%)

通道 1 - 通道 1 (dcV 差值) 差值误差 = 通道 1 (% 读数 + % 量程) + 通道 2 (% 读数 + % 量程)

温度 (分辨率 = 0.001°C)

SPRT⁷

RTD

热敏电阻

热偶⁸

SPRT 探头精度 + 0.003°C

RTD 探头精度 + 0.05°C

热敏电阻探头精度 + 0.1°C

热偶探头精度 + 0.2°C

DC 电压噪声⁹

| 量程 | 观察周期 | | |
|-------|--------------|-----------------|--------------|
| | 2 分钟 峰峰噪声 | RMS 噪声 24 小时 | 2 分钟 峰峰噪声 |
| 1mV | 1.3nVrms | 8nVpp | 12nVpp |
| 10mV | 1.5nVrms | 10nVpp | 14nVpp |
| 100mV | 10nVrms | 65nVpp | 80nVpp |
| 1V | 100nVrms | 650nVpp | 800nVpp |
| 10V | 450nVrms | 3μVpp | 3.7μVpp |
| 100V | 11μVrms | 75μVpp | 90μVpp |

¹ 指标适用于通道 1 或通道 2, 经 2 小时预热, 分辨率为 7.5 位 (100 NPLC), 滤波器关。电阻指标适用于使用去零的 4 线欧姆或 2 线欧姆。未去零时, 2 线欧姆功能需增加 0.2Ω 的附加误差。对于模拟滤波器开, 增加 0.002% 读数。

² 除电压限制电阻功能为 5% 超量程外, 所有量程具有 20% 超量程能力。

³ 在使用算术去零后。如果未使用去零, 增加 100nV。

⁴ 仅通道 1。

⁵ 仅通道 1。对 NPLC <1 的电阻测量, 增加 160μΩrms 噪声。

⁶ 电压极限可设置为 20mV (默认), 100mV, 500mV。对于被测电阻加通道 1 的 HI 和 LO 引线电阻, 10Ω 量程限制为 10.5Ω, 100Ω 量程限制为 105Ω。

⁷ 对于 25Ω SPRT, 在最后 4 小时内用水的三相点检查。未经水三相点检查时, 24 小时指标增加 0.013°C, 90 天指标增加 0.035°C, 1 年指标增加 0.55°C。

⁸ 对于固定的参考结, 外参考结增加 0.3°C, 内参考结增加 2.0°C。

⁹ 在 2 小时预热后, 6.5 位 (10 PLC), 模拟滤波器关, 数字滤波器为中 (50 读数平均), 2 分钟有效值和 24 小时典型值。对使用 0.02 或 0.2 NPLC 的测量, 增加 800nVrms 噪声。

¹⁰ 对于通道 1 和通道 2 的典型噪声行为, 在 2 小时预热后, 6.5 位 (10 PLC), 对 1mV 量程的 2 分钟观察周期。对于峰峰噪声, 把有效值噪声乘以 6。

DC 电压 vs 源电阻¹⁰

| 源电阻 | 噪声 | 模拟滤波器 | 数字滤波器 |
|------|----------|-------|-------|
| 0 | 1.3nVrms | 关 | 中 |
| 100 | 1.7nVrms | 关 | 中 |
| 1k | 4nVrms | 关 | 中 |
| 10k | 13nVrms | 关 | 中 |
| 100k | 41nVrms | 开 | 中 |
| 1M | 90nVrms | 开 | 慢 |

| 测量特性 | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| DC 电压 | |
| 测量方法：连续积分多斜 III A-D 转换器 | |
| A-D 线性度：0.00008% 读数 +0.00005% 量程 | |
| 输入电阻： | |
| 100V (仅通道 1)：10MΩ ± 1% | |
| 1mV 至 10V：>10GΩ，并联 < 3.6nF | |
| 输入偏置电流：< 50pA，25°C | |
| 注入电流：< 50nA，50 或 60Hz | |
| 输入保护：150V 峰值，任何输入端至通道 1 LO，连续 | |
| 通道—通道开关误差 (典型值)：3nV | |
| 通道隔离：输入通道间隔离 > 10 ¹⁰ Ω | |
| 对地隔离：350V 峰值，任何输入端至地。任何输入端对地阻抗 >10GΩ 和 < 400pF | |
| 最大电压：通道 1 LO 至通道 2 LO，150V 峰值 | |
| 电阻 | |
| 测量方法：可选 4 线或 2 线欧姆。电流源以通道 1 LO 输入为参照 | |
| 偏置补偿：用于除 100kΩ 和 1MΩ 外的所有量程。如需要可关断 | |
| 保护：150V 峰值 | |
| 开路电压：对于电阻和低功率电阻 <14V、20mV、100mV、500mV 可选钳表 | |
| 温度 | |
| SPRT：ITS-90 校准温度，-190°C 至 +660°C 范围 | |
| 热偶：B，E，J，K，N，R，S，T 型热偶的 ITS-90 变换 | |
| 热敏电阻：5kΩ | |
| RTD：a=0.00385 和 a=0.00392。R ₀ 为 4.9Ω 至 2.1kΩ。ITS-90(IEC-751)Callendar Van Dusen 变换 | |
| 测量噪声抑制 60 (50) Hz ¹ | |
| dc CMRR：140dB | |
| ac CMRR：70dB | |
| 积分时间 | 常模抑制 ² |
| 200plc/3.335s (4s) | 110dB ² |
| 100plc/1.675s (2s) | 105dB ² |
| 20plc/334ms (400ms) | 100dB ² |
| 10plc/167ms(200ms) | 95dB ² |
| 2plc/33.3ms(40ms) | 90dB |
| 1plc/16.7ms(20ms) | 60dB |
| < 1plc | 0dB |

| 工作特性 ⁴ | | | |
|-------------------|----------|---------|---------------------|
| 功能 | 位数 | 积分时间 | 读数 / 秒 ⁵ |
| dc V | 7 1/2 | 200plc | .15(.125) |
| 热偶 | 7 1/2 | 100plc | .3(.25) |
| | 6 1/2 | 20plc | 1.5(1.25) |
| | 6 1/2 | 10plc | 3(2.5) |
| | 5 1/2 | 1plc | 25(20.8) |
| | 5 1/2 | 0.2plc | 100(100) |
| | 4 1/2 | 0.02plc | 250(250) |
| 电阻 | 7 1/2 | 200plc | .075(.062) |
| dcV1/dcV2 | 7 1/2 | 100plc | .15(.125) |
| dcV1-2 | 6 1/2 | 20plc | .75(.625) |
| RTD | 6 1/2 | 10plc | 1.5(1.25) |
| 热敏电阻 | 5 1/2 | 1plc | 12.5(10.4) |
| 0.2plc | 50(50) | | |
| | 4 1/2 | | |
| 0.02plc | 125(125) | | |

| 系统速度 ⁶ | |
|-------------------------------------------|-----------------------|
| 配置速率： | 26/s 至 50/s |
| 自动速率 (电压)： | > 30/s |
| ASCII 读数至 RS-232： | 55/s |
| ASCII 读数至 GPIB： | 250/s |
| 最大内触发速率： | 250/s |
| 最大外触发速率至存储器： | 250/s |
| 触发和存储器 | |
| 读数保持灵敏度： | 量程的 10%，1%，0.1%，0.01% |
| 采样 / 触发： | 1 至 50,000 |
| 触发延迟： | 0 至 3600s, 10μs 步进 |
| 外触发延迟： | < 1ms |
| 外触发抖动： | < 500μs |
| 存储器： | 10 ²⁴ 读数 |
| 运算功能 | |
| 去零 (通道 1 dcV，通道 2 dcV，差值，电阻，温度) | |
| 统计 (最小值，最大值，峰峰值，标准偏差，读数的数目) | |
| 标度 (允许按 y = mx + b 的线性标度) | |
| 图表零 (建立后面板输出的零值) | |
| 滤波器 (模拟，数字，或两者) | |
| 模拟：低通 2 极点，13Hz，可用于 dcV 1mV，10mV，100mV 量程 | |
| 数字：移动平均滤波器，10 (快)，50 (中)，100 (慢) 读数平均 | |

| 图表输出 (模拟输出) | |
|-------------------------------------------------|---------------|
| 最大输出： | ±3V |
| 分辨率 | 16bit |
| 精度： | 0.1% 输出 + 1mV |
| 输出电阻： | 1kΩ ± 5% |
| 更新率 | 每读数一次 |
| 范围和偏置： | 可调 |
| 标准编程语言 | |
| SCPI (IEEE 488.2)，Keithley 181 | |
| 包括附件 | |
| 带铜插片的 4 英尺低热电缆，4 线短路插头，用户手册，服务手册，测试报告，触点清洁剂，电源线 | |
| 通用规范 | |
| 前面板连接：屏蔽，低热的 99% 铜接触 | |
| 电源：100V/120V/220V (230V) / 240V ± 10% | |
| 电源频率：45Hz 至 66Hz 和 360Hz 至 440Hz。开机时自动检测。 | |
| 功耗：25VA 峰值 (10W 平均值) | |
| 工作环境：0°C 至 55°C 为全精度。全精度可至 80%RH，30°C | |
| 存储环境：-40°C 至 75°C | |
| 尺寸：254.4mmW × 374.0mmL × 103.6mmH | |
| 重量：3kg | |
| 安全：CSA，UL-1244，IEC-1010 | |
| RFI 和 ESD：CISPR 11 | |

¹ 对于 LO 引线中的 1kΩ 不平衡电阻。

² 对于电源频率 ±0.1%，滤波器关。对于慢数字滤波器增加 20 db，对中和快滤波器在 NPLC 1 时增加 10 db。

³ 在电源频率 ±0.1% 时，用 80 db，在 ±0.3% 时，用 60 db。

⁴ 这些速度为延迟 0，显示关，滤波器关，偏置补偿关。

⁵ 在 60Hz 或 50Hz，100mV 至 100V 量程的读数速度。1mV 量程 30 次 / 秒最大，10mV 量程 170 次 / 秒最大，热偶为 120 次 / 秒最大。

⁶ 这些速度为 NPLC 0.02，延迟 0，显示关，图表输出关。