

Keysight 34420A 纳伏 /微欧表

技术资料



- 7¹/₂ 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

Keysight 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 7¹/₂ 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。

Keysight IntuiLink: 容易的数据访问

所包括的 Keysight 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.keysight.com/find/intuilink。

您可信赖的质量

34420A 为您提供期待于 Keysight 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。

订货信息

34420A 纳伏 / 微欧表包括低热输入电缆 (34102A), 低热短路插头 (34103A), Kelvin 夹套件 (11062A), IntuiLink 连通性软件, 操作手册, 服务手册, 速查指南, 校准测试报告, 2.3ml 瓶装清洁剂, 电源线。

选件：

1CM 上架安装套件 (P/N 5062-3972)

ABA 英语手册

ABD 德语操作手册

ABF 法语操作手册

ABJ 日语操作手册

附件：

34102A 低热输入电缆(4个连接器),带铜插片

34103A 低热短路插头

34104A 低热输入连接器

34161A 附件袋



Agilent Technologies