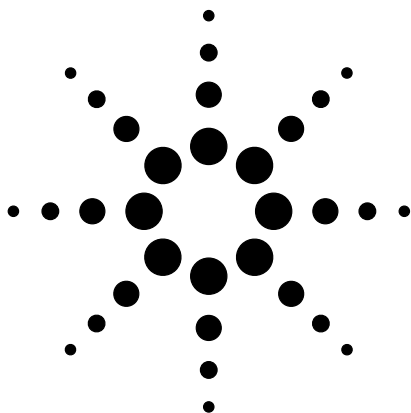


# Agilent 34420A 纳伏 / 微欧表

## 技术资料



- 7<sup>1</sup>/<sub>2</sub> 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<sup>1</sup>/<sub>2</sub> 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](http://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)<sup>1</sup>

| 功能                    | 量程 <sup>2</sup>          | 测试电流  | 24 小时<br>23°C±1°C | 90 天<br>23°C±5°C | 1 年<br>23°C±5°C | 温度系数<br>0°C - 18°C<br>28°C - 55°C | 最大引线电阻 |
|-----------------------|--------------------------|-------|-------------------|------------------|-----------------|-----------------------------------|--------|
| dc 电压                 | 1.000000mV <sup>3</sup>  |       | 0.0025+.0020      | 0.0040+.0020     | 0.0050+.0020    | 0.0004+.0001                      |        |
|                       | 10.000000mV <sup>3</sup> |       | 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 <sup>5</sup>       | 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 <sup>5</sup>    | 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 <sup>4,5</sup> | 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)

SPRT<sup>7</sup>

RTD

热敏电阻

热偶<sup>8</sup>

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<sup>9</sup>

| 量程    | 观察周期         |                 |              |
|-------|--------------|-----------------|--------------|
|       | 2 分钟<br>峰峰噪声 | RMS 噪声<br>24 小时 | 2 分钟<br>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       |

<sup>1</sup> 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。

<sup>2</sup> 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。

<sup>3</sup> 在使用算术去零后。如果未使用去零, 增加 100nV。

<sup>4</sup> 仅通道 1。

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

<sup>6</sup> 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。

<sup>7</sup> 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。

<sup>8</sup> 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。

<sup>9</sup> 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。

<sup>10</sup> 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<sup>10</sup>

| 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  |                    |
|---|--------------------|
| <b>DC 电压</b>  |                    |
| 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 <sup>10</sup> 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   |                    |
| <b>电阻</b>   |                    |
| 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  |                    |
| <b>温度</b>   |                    |
| 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 <sub>0</sub> 为 4.9Ω 至 2.1kΩ。ITS-90(IEC-751)Callendar Van Dusen 变换 |                    |
| 测量噪声抑制 <b>60 (50) Hz</b> <sup>1</sup>   |                    |
| dc CMRR：140dB   |                    |
| ac CMRR：70dB  |                    |
| 积分时间  | 常模抑制 <sup>2</sup>  |
| 200plc/3.335s (4s)  | 110dB <sup>2</sup> |
| 100plc/1.675s (2s)  | 105dB <sup>2</sup> |
| 20plc/334ms (400ms)   | 100dB <sup>2</sup> |
| 10plc/167ms(200ms)  | 95dB <sup>2</sup>  |
| 2plc/33.3ms(40ms)   | 90dB               |
| 1plc/16.7ms(20ms)   | 60dB               |
| < 1plc  | 0dB                |

| 工作特性 <sup>4</sup> |          |         |                     |
|-------------------|----------|---------|---------------------|
| 功能                | 位数       | 积分时间    | 读数 / 秒 <sup>5</sup> |
| 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 <sup>6</sup>                         |                       |
|---|-----------------------|
| 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                 |
| <b>触发和存储器</b>                             |                       |
| 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 <sup>24</sup> 读数   |
| <b>运算功能</b>                               |                       |
| 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)                          |                       |
| <b>滤波器 (模拟，数字，或两者)</b>                    |                       |
| 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            |
| <b>标准编程语言</b>                                   |               |
| SCPI (IEEE 488.2)，Keithley 181                  |               |
| <b>包括附件</b>                                     |               |
| 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 |               |
| <b>通用规范</b>                                     |               |
| 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                              |               |

<sup>1</sup> 对于 LO 引线中的 1kΩ 不平衡电阻。

<sup>2</sup> 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。

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

<sup>4</sup> 这些速度为延迟 0，显示关，滤波器关，偏置补偿关。

<sup>5</sup> 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。

<sup>6</sup> 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

## 欢迎订阅免费的



### 安捷伦电子期刊

[www.agilent.com/find/emailupdates](http://www.agilent.com/find/emailupdates)  
得到您所选择的产品和应用的最新信息。

## 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。

请通过 Internet、电话、传真得到测试和测量帮助。

在线帮助: [www.agilent.com/find/assist](http://www.agilent.com/find/assist)  
热线电话: **800-810-0189**

安捷伦科技有限公司总部  
地址: 北京市朝阳区建国路乙 118 号  
招商局中心 4 号楼京汇大厦 16 层  
电话: 800-810-0189  
(010) 65647888  
传真: (010) 65647666  
邮编: 100022

上海分公司  
地址: 上海市西藏中路 268 号  
来福士广场办公楼 7 层  
电话: (021) 23017688  
传真: (021) 63403229  
邮编: 200001

广州分公司  
地址: 广州市天河北路 233 号  
中信广场 66 层 07-08 室  
电话: (020) 86685500  
传真: (020) 86695074  
邮编: 510613

成都分公司  
地址: 成都市下南大街 2 号  
天府绿洲大厦 0908-0912 室  
电话: (028) 86165500  
传真: (028) 86165501  
邮编: 610012

深圳办事处  
地址: 深圳市深南东路 5002 号  
信兴广场地王商业中心  
4912-4915 室  
电话: (0755) 82465500  
传真: (0755) 82460880  
邮编: 518008

西安办事处  
地址: 西安市科技二路 68 号  
西安软件园 A106 室  
电话: (029) 87669811, 87669812  
传真: (029) 87668710  
邮编: 710075

安捷伦科技香港有限公司  
地址: 香港太古城英皇道 1111 号  
太古城中心 1 座 24 楼  
电话: (852) 31977777  
传真: (852) 25069256

Email: [tm\\_asia@agilent.com](mailto: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. 2005  
出版号: 5968-0161CHCN  
2005 年 1 月 印于北京



**Agilent Technologies**