

EDU34450A 5½ 位 双显示数字万用表



EDU34450A 提供了非常强大的测量功能

Keysight EDU34450A 是专为台式应用设计的现代化数字万用表 (DMM)，可以测量各种输入信号。它具有 5½ 位分辨率和最高 110 个读数/秒的测量速率，适用于快速测试。它还内置最多 5,000 个数据存储器，可以执行长时间数据记录任务。

EDU34450A 价格适宜、外型紧凑，为您带来是德科技仪器的卓越测量性能。

硬键和软键的组合，让前面板操作更加直观

为了方便您轻松访问常用测量功能，EDU34450A 保留了传统数字万用表上的所有功能键。功能键在按下时会亮起，为您清晰地指示正在测量的参数。直观的软键可在需要进行更高级的配置。通过组合使用这些硬键和软键，您无需学习即可快速设置并开始测量任务。

连接至 PC 的标准接口

数字万用表内置千兆 LAN 和 USB 接口。您可以通过这些接口远程连接 PathWave BenchVue 数字万用表软件，进行更先进的数据记录并导出记录的数据。您也可以使用这款软件来检索保存在非易失性存储器中的数据。如果您希望自己编写程序，可以利用现成的软件驱动程序，也可通过 SCPI 命令来控制数字万用表并自动执行测试。

标志性的 7 英寸彩色显示屏可显示双测量结果

EDU34450A 配有 7 英寸彩色显示屏，可显示双测量结果。借助这一创新设计，您可以同时查看测量设置、仪器状态、读数和统计信息，无需在多个屏幕之间来回切换。

它还配有一个辅助显示屏，方便您同时查看输入信号的主要分量和辅助分量，从而更好地了解被测件。

借助宽大的显示屏，您可以设置数据记录并轻松查看记录的数据。

U 盘让操作更加便利

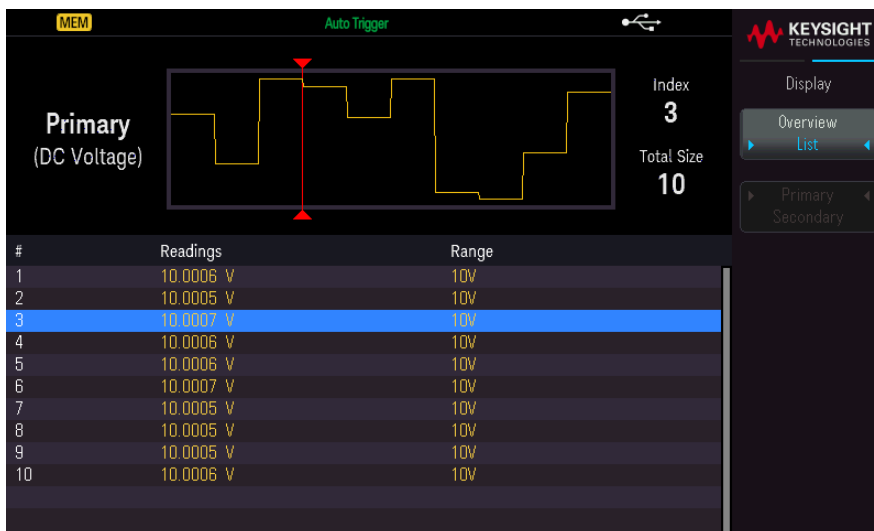
EDU34450A 还提供内置的 U 盘端口，您可以使用 U 盘来保存数字万用表设置。这一功能有助于您对实验室中的所有数字万用表进行同样的设置。

坚固的设计

我们知道，您无法承受由于硬件故障和意外维护带来的仪器停机时间。为此，我们的工程师在设计 EDU34450A 时非常重视其可靠性：采用坚固的外壳、先进的全表面贴装构造、更少的零部件数量，并对产品进行了严格而全面的测试。

主要特性

- 测量 11 种输入信号：
 - 直流电压、直流电流、真有效值交流电压、交流电流、两线和四线电阻、频率、导通、二极管测试、温度和电容
- 标志性的 7 英寸彩色显示屏可同时显示双测量结果
- 读数速率最高可达 110 个读数/秒，适合快速测量
- 5,000 点记录存储器，可以记录更多数据并进行分析
- 标配 USB 和 LAN 接口支持与 PC 灵活连接
- 可使用 U 盘复制和加载配置，从而进行重复的测试设置
- 包含 PathWave BenchVue 数字万用表软件，用于远程控制和数据记录



使用 PathWave BenchVue 数字万用表软件简化数据收集和分析

PathWave BenchVue 软件能在 PC 上运行，方便您轻松地同时连接、控制多台是德科技数字万用表，用它们捕获数据，以及查看它们的测量结果，这一切无需任何额外编程。

- 轻松记录数据、屏幕快照和系统状态。快速创建自定义的测试序列。
- 调用台式仪器以前的状态数据，重现测量结果。
- 以指定的格式快速导出测量数据。
- 快速访问手册、驱动程序、常见问题解答 (FAQ) 和视频。

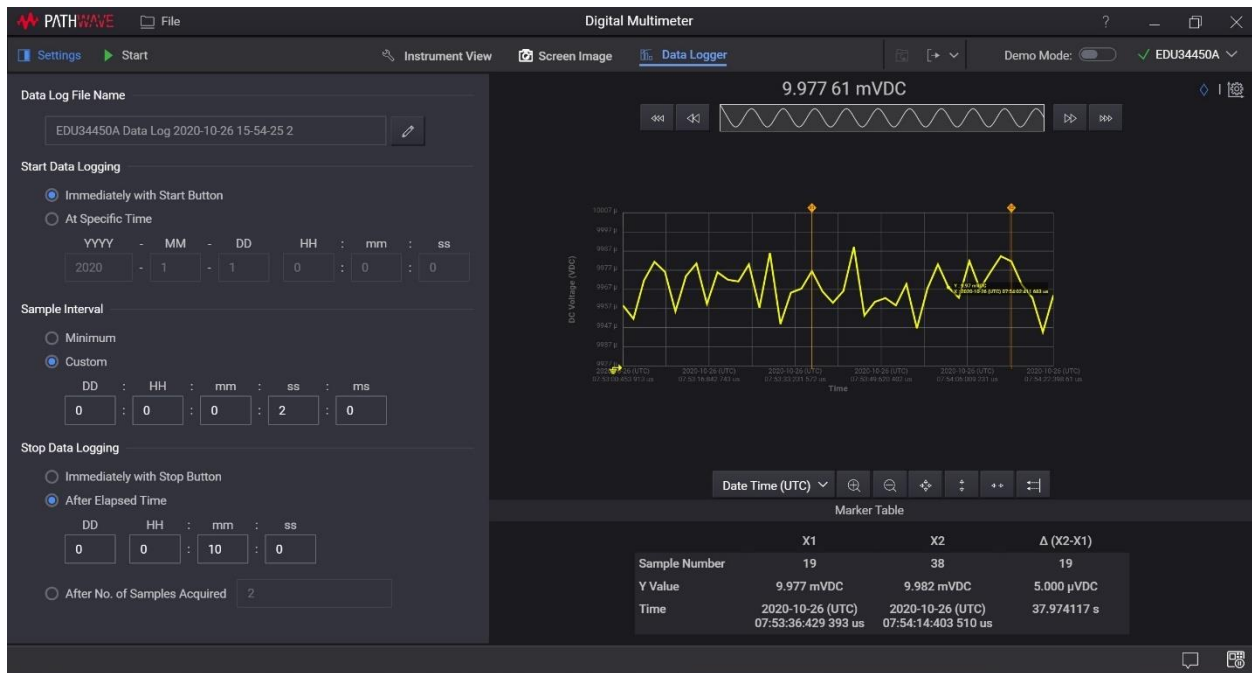
BenchVue 中的数字万用表应用软件让您您可以控制数字万用表，并直观地呈现测量结果、执行各种数据记录 and 统计分析。购买 EDU34450A 时可获赠该软件。

只需点击几次即可记录和导出测量结果

快速记录数据并将其导出为 Microsoft Excel 文档进行存档或实施进一步分析。

通过 LAN 远程控制数字万用表

您可以通过内置 LAN 接口来远程更改仪器设置并执行测量。



直观的前面板



1	开关
2	显示屏
3	USB 主机接口
4	测量功能键
5	软件键
6	量程更改键
7	输入端子
8	熔丝

技术指标说明

以下页面列出了 Keysight EDU34450A 数字万用表的技术指标。以下说明和示例旨在帮助您更好地理解这些技术指标：

- 测量精度规定为读数的百分比加上量程的百分比，其中读数为实际测量值，量程为刻度名称（1 V、10 V 等），而不是满刻度值（1.2 V、12 V 等）。
- 所列精度为一年期技术指标。这指的是距离仪器上次校准后的时间。

示例 1：基本直流电压精度

计算以下测量指标的精度：9 V 直流输入，10 V 直流量程，一年期精度技术指标，标准工作温度（18–28°C）。

从下一页开始，一年期精度为读数的 0.025% + 量程的 0.005%。

它可以转换为： $(0.025/100 \times 9 \text{ V}) + (0.005/100 \times 10 \text{ V}) = 2.75 \text{ mV}$

总精度为 $2.75 \text{ mV}/9 \text{ V} = 0.0306\%$ 。

示例 2：极限工作温度

当 EDU34450A 在其 18–28°C 温度量程之外使用时，您需要考虑存在额外的温度漂移误差。假设示例 1 中的条件保持不变，但工作温度为 35 °C。

基本精度仍然是读数的 0.025% + 量程的 0.005% = 2.75 mV。

现在，将直流电压技术指标表中的 10 V 温度系数乘以超出工作范围的度数，得到额外的误差：

$$\begin{aligned} & (\text{读数的 } 0.0020\% + \text{量程的 } 0.0008\%) / ^\circ\text{C} \times (35 - 28 \text{ } ^\circ\text{C}) \\ & = (\text{读数的 } 0.0020\% + \text{量程的 } 0.0008\%) / ^\circ\text{C} \times 7 \text{ } ^\circ\text{C} \\ & = \text{读数的 } 0.014\% + \text{量程的 } 0.0056\% = 1.82 \text{ mV} \end{aligned}$$

总误差为 $2.75 \text{ mV} + 1.82 \text{ mV} = 4.57 \text{ mV}$ 或 0.0508% 。

示例 3：交流电压精度

无论是哪种波形，交流电压功能都会测量输入波形的真有效值。列出的精度假设为正弦波输入。要调整对非正弦波输入的测量精度，请使用列出的波峰因数造成误差的累加。

就此示例而言，假设输入波形为 $\pm 1 \text{ V}$ 方波，占空比为 50%，频率为 1 kHz。

1 V、1 kHz 正弦波的精度为 **读数的 0.2% + 量程的 0.1% = 3 mV 或 0.3%**。

EDU34450A 精度技术指标

技术指标适用于经过 90 分钟预热、低速模式、启用了 NULL 功能、校准温度为 18 – 28°C 的情况（除非另有说明）。

直流技术指标

精度 ± (读数的 % + 量程的 %) :

功能	量程 ¹	测试电流或 负荷电压	输入阻抗	1 年	温度系数/°C
				23 °C ± 5 °C	0 °C – 18 °C 28 °C – 55 °C
直流电压	100.000 mV	-	10 MΩ 或 > 10 GΩ	0.018 + 0.008	0.0020 + 0.0008
	1.00000 V	-	10 MΩ 或 > 10 GΩ	0.015 + 0.005	0.0015 + 0.0008
	10.0000 V	-	10 MΩ	0.025 + 0.005	0.0020 + 0.0008
	100.000 V	-	10 MΩ	0.025 + 0.005	0.0020 + 0.0008
	1000.00 V	-	10 MΩ	0.027 + 0.005	0.0020 + 0.0008
电阻 ²	100.000 Ω	1 mA	-	0.065 + 0.010	0.0080 + 0.0008
	1.00000 kΩ	500 μA	-	0.065 + 0.008	0.0080 + 0.0005
	10.0000 kΩ	100 μA	-	0.065 + 0.005	0.0080 + 0.0005
	100.000 kΩ	10 μA	-	0.065 ± 0.005	0.0080 + 0.0005
	1.00000 MΩ	1 μA	-	0.065 + 0.005	0.0080 + 0.0005
	10.0000 MΩ	100 nA	-	0.300 + 0.005	0.0250 + 0.0005
	100.000 MΩ	100 nA / 10 MΩ	-	2.000 + 0.005	0.3000 + 0.0005
直流电流 ³	10.0000 mA	< 0.02 V	-	0.10 + 0.015	0.008 + 0.0015
	100.000 mA	< 0.2 V	-	0.10 + 0.007	0.008 + 0.0010
	1.00000 A	< 0.3V	-	0.30 + 0.015	0.019 + 0.0015
	3.00000 A	< 0.9 V	-	0.30 + 0.007	0.019 + 0.0010
导通 ⁴	1000 Ω	0.5 mA	-	0.1 + 0.1	0.009 + 0.005
二极管测试 ⁵	1.0000 V	0.5 mA	-	0.05 + 0.10	0.005 + 0.005

1. 除 1,000 VDC 和 3 A 量程外，在所有其他量程上超出量程 20%。

2. 技术指标适用于使用 NULL 功能的 4 线或 2 线电阻。如果没有 NULL 功能，则额外增加 0.2 Ω 的误差。

对于 1 MΩ、10 MΩ 和 100 MΩ 量程，当湿度 > 60% RH 时，精度可能会下降。

3. 对于 10 mA 和 100 mA 量程，当测量 > 1 A 电流超过 15 分钟，内部电流感应电阻器需冷却。

4. 典型技术指标。导通阈值固定为 < 10 Ω。仅在快速模式下可用。

5. 典型技术指标。技术指标仅适用于在输入端子处测得的电压。仅在快速模式下可用。

交流技术指标

精度 ± (读数的 % + 量程的 %) :

功能	量程 ¹	频率	1 年 23 °C ± 5 °C	温度系数/°C 0 °C – 18 °C 28 °C – 55 °C
真有效值 (RMS) 交流电压 ²	100.000 mV	20 Hz – 45 Hz	1.0 + 0.1	0.02 + 0.02
		45 Hz – 10 kHz	0.2 + 0.1	0.02 + 0.02
		10 kHz – 30 kHz	1.5 + 0.3	0.05 + 0.02
		30 kHz – 100 kHz ³	6.0 + 0.3	-
	1.00000V 至 750.00 V	20 Hz – 45 Hz	1.0 + 0.1 ⁴	0.02 + 0.02
		45 Hz – 10 kHz	0.2 + 0.1	0.02 + 0.02
		10 kHz – 30 kHz	1.5 + 0.3	0.05 + 0.02
		30 kHz – 100 kHz ³	3.0 + 0.3 ⁵	0.10 + 0.02
真有效值交流电流 ²	10.0000 mA 至 3.00000A ⁶	20 Hz – 45 Hz	1.5 + 0.1	0.02 + 0.02
		45 Hz – 1 kHz	0.5 + 0.1	0.02 + 0.02
		1 kHz – 10 kHz ⁷	2.0 + 0.2	0.02 + 0.02

1. 在除 ACV 750 V 和 ACI 3 A 以外的所有量程上超出量程 20%。
2. 除 750 V 量程外，正弦波输入的技术指标均超过该量程的 5%。对于 750 V 量程，输入信号必须大于 50 Vrms。满刻度的最大波峰因数为 3。并联输入阻抗至少为 1.1 MΩ，电容小于 100 pF，交流耦合，电压最高 400 DCV。
3. 100 mV 量程的典型技术指标。当频率高于 30 kHz 且信号输入低于量程的 10% 时，会增加额外的误差。
30 kHz 至 100 kHz：每 4 kHz 为满刻度的 0.003%。
4. 适用于 < 200 V rms 输入。
5. 适用于 < 300 V rms 输入。对于 750 V 量程（典型技术指标），为读数的 4.5% + 量程的 0.3%。
6. 对于 10 mA 和 100 mA 量程，如果施加了 1 A 以上的电流超过 15 分钟，内部电流感应电阻器需冷却。
7. 1 A 和 3 A 量程的频率典型值 > 5 kHz。

频率精度 ± (读数的 % + 3 个计数) :

功能	量程 ¹	频率	1 年 23 °C ± 5 °C	温度系数/°C 0 °C – 18 °C 28 °C – 55 °C
频率	100.000 mV 至 750.00 V	20 Hz – 300 kHz ²	0.025 + 3	0.005
	10.0000 mA 至 3.0000 A	20 Hz – 10 kHz ³	0.025 + 3	0.005

1. 在 100 mV/1 V 量程内测量 0.5 V 信号，可以测得最高 1 MHz 频率。
2. 除非另有说明，否则在所有量程上为量程的 10% 至满刻度输入。100 mV 量程技术指标适用于满刻度或更大输入。
对于 100 mV 量程内的 10 mV 至 100 mV 输入，将读数误差的总百分比乘以 10。
3. 除非另有说明，否则在所有量程上为量程的 10% 至满刻度输入。10 mA 量程技术指标适用于满刻度或更大输入。
对于 10 mA 量程内的 1 mA 至 10 mA 输入，将读数误差的总百分比乘以 10。

频率分辨率:

功能	量程	频率	分辨率
频率	100.000 mV 至 750.00 V ¹	0.01200 Hz - 119.999 Hz	0.001 Hz
		0.12000 Hz - 1.19999 Hz	0.00001 kHz
		1.2000 Hz - 11.9999 kHz	0.0001 kHz
		12.0000 kHz - 119.999 kHz	0.001 kHz
		0.12000 MHz - 1.19999 MHz	0.00001 MHz

1. 在 100 mV/1 V 量程内测量 0.5 V 信号，可以测得最高 1 MHz 频率。

温度和电容技术指标

精度 ± (读数的 % + 量程的 %) :

功能	量程 ¹	探头类型或测试电流	1年 23 °C ± 5 °C	温度系数/°C 0 °C - 18 °C 28 °C - 55 °C
温度 ²	-80.0 °C 至 150 °C	5 kΩ 热敏电阻探头	探头精度 + 0.2 °C	0.0002 °C
	-110.0 °F 至 300.0 °F	5 kΩ 热敏电阻探头	探头精度 + 0.4 °F	0.0036 °F
电容	1.000 nF	100 nA	-	-
	10.00 nF2	100 nA	1 + 1.5	0.04 + 0.015
	100.0 nF	1.0 μA	1 + 0.5	0.02 + 0.001
	1.000 μF	1.0 μA	1 + 0.5	0.02 + 0.001
	10.00 μF	10 μA	1 + 0.5	0.02 + 0.001
	100.0 μF	100 μA	1 + 0.5	0.02 + 0.001
	1.000 mF	0.5 mA	1 + 0.5	0.02 + 0.001
	10.00 mF	1.0 mA	2 + 0.5	0.001

1. 在所有量程上超出量程 20%。

2. 典型技术指标。



系统特征

单显示屏上的系统技术指标（典型值）：

功能	分辨率 (位)	功能切换 (秒) ¹	量程切换 (秒) ²	自动量程 (秒) ³	读数速度/秒 ⁴ (USB)	读数速度/秒 ⁴ (LAN)
交流电压	低速 (5.5)	2.6	2.5	4.6	1.9	1.9
	中速 (4.5)	1.2	1.2	1.5	19	19
	快速 (4.5)	1.1	1.1	1.2	90	43
DCV	低速 (5.5)	1.4	1.4	1.6	1.3	1.3
	中速 (4.5)	0.6	0.7	0.8	49	36
	快速 (4.5)	0.6	0.7	0.7	110	48
2 线电阻	低速 (5.5)	1.3	2.6	1.6	1.4	1.4
	中速 (4.5)	0.7	1.0	0.6	49	36
	快速 (4.5)	0.7	1.0	0.5	110	46
4 线电阻	低速 (5.5)	1.8	1.4	1.9	1	1
	中速 (4.5)	1.1	0.6	1.1	5.2	5.0
	快速 (4.5)	1.1	0.6	1	5.9	5.4
频率 ⁵	低速 (5.5)	2.1	2.1	2.6	0.9	0.9
	中速 (5.5)	1.2	1.2	1.7	9.0	9.0
	快速 (4.5)	-	-	-	-	-
ACI	低速 (5.5)	2.6	2.6	6.2	1.9	1.9
	中速 (4.5)	1.2	1.2	1.7	19	19
	快速 (4.5)	1.1	1.2	1.3	90	45
DCI	低速 (5.5)	1.3	1.3	1.9	1.7	1.7
	中速 (4.5)	0.6	0.7	0.9	49	42
	快速 (4.5)	0.6	0.7	0.7	110	48
二极管测试	4.5	0.1	-	-	110	48
导通	4.5	0.6	-	-	110	47
温度	4.5	1.8	-	-	4.5	4.2
电容	4.5	-	-	-	-	-

1. 从 2 线电阻测量切换到此指定功能并使用 SCPI"FUNC"和"READ?"命令获取至少一个读数的用时。
2. 从一个量程切换到下一个更高量程并使用 SCPI"RANGE"和"READ?"命令获取至少一个读数的用时。
3. 自动切换一个量程并使用 SCPI"CONF AUTO"和"READ?"命令获取至少一个读数的用时。
4. 使用"DISP OFF"命令关闭前面板显示屏后使用 SCPI"READ?"命令进行测量的次数。
5. 读数速率由 ≥ 20 Hz 的信号频率决定。

测量补充特征

测量	特征	
直流电压	测量方法	
	输入电阻	> 10 G Ω (可选 100 mV、1 V 量程) 10 M Ω (典型值)
电阻	输入保护	在所有量程上为 1,000 V (HI 端子)
	测量方法	2 线或 4 线电阻
	开路电压	限值为 < 2.8 V
	输入保护	在所有量程上为 1,000 V (HI 端子)
直流电流	分流电阻	10 mA、100 mA 为 1 Ω 1 A、3A 为 0.1 Ω
	输入保护	可从前面板外部安装或拆卸 I 端子的 4 A, 600 V 保险丝
导通/二极管测试	测量方法	使用 0.5 mA 恒流电源
	响应时间	导通: 121 个样本/秒, 有声音 二极管: 124 个样本/秒, 有声音
	导通阈值	10 Ω (固定值)
	输入保护	1000 V (HI 端子)
温度	测量方法	5 k Ω 热敏电阻传感器的 2 线电阻测量 (YSI 4407), 25 $^{\circ}$ C / 125 $^{\circ}$ C 比率为 29.26 自动量程测量, 无手动量程选择
	输入保护	1000 V (HI 端子)
测量噪声抑制	CMR (共模抑制)	直流 140 dB
	对于 1 k Ω 不平衡 LO 端引线	交流 70 dB
	NMR (常模抑制)	低速模式: 5 $\frac{1}{2}$ 位; 中速模式: 4 $\frac{1}{2}$ 位, 60 dB
交流电压	对于 60 Hz (50 Hz) \pm 0.1%	高速模式: 4 $\frac{1}{2}$ 位, 0 dB
	测量方法	交流耦合真有效值——测量具有最高 400 VDC 偏置的交流分量 任意量程
	波峰因数	满刻度时最大 3:1
	输入阻抗	> 1.1 M Ω 并联, 所有量程 < 100 pF
交流电流	输入保护	在所有量程上为 750 V rms (HI 端子)
	测量方法	直流耦合到保险丝和电流分流器; 交流耦合真有效值测量 (仅测量交流分量)
	分流电阻	10 mA、100 mA 为 1 Ω 1 A、3A 为 0.1 Ω
	输入保护	可从前面板外部安装或拆卸 I 端子的 4 A, 600 V 保险丝

补充测量特征 (续)

测量	特征	
频率	测量方法	倒数计数方法; 使用交流电压功能的交流耦合输入
	信号电平	除非另有说明, 否则为量程的 10% 到量程的满刻度输入。 自动或手动选择量程
	选通时间	0.1 秒或 1 秒选通时间
	输入保护	在所有量程上均为 750 V rms (HI 端子)
数学函数	归零、dBm、dB、最小值/最大值/平均值、保持限值测试	
数据记录	信息、列表	
触发与存储器	每次触发存储的样本数	1 至 5,000 (典型值)
	触发时延	0 至 3600 秒 (步长为 100 μ s)
非易失性存储器	5,000 个读数	
采样计时器	量程	最高 3600 秒, 步长为 100 μ s
远程接口	USB、LAN 标配	
编程语言	SCPI-1994.0、IEEE-488.2	

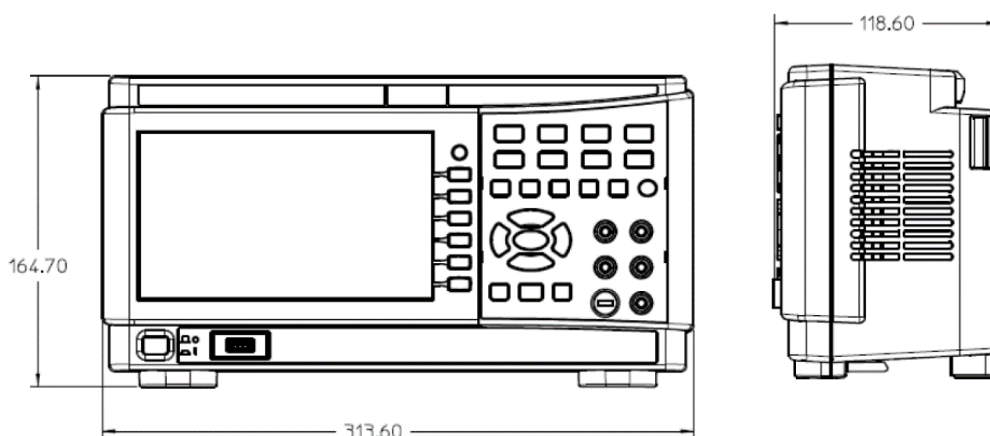
后面板概况



一般特征

特征值	
电源	100 V / 120 V / (127 V) / 220 V / (230 V) / 240 V ± 10% 交流电源频率 45 Hz – 66 Hz, 在开机时自动检测
功耗	13 VA 最大值, < 6.6 W 平均值
工作环境	0 °C 至 30 °C、80% 相对湿度 (无冷凝) 时达到完全精度 30 °C 至 55 °C、40% 相对湿度 (无冷凝) 时达到完全精度 最高海拔高度达 3,000 米
工作温度	0 至 55 °C 时达到完全精度
储存温度	- 40 °C 至 70 °C
安全标准	IEC 61010-1 / EN 61010-1 加拿大: CAN / CSA-C22.2 No. 61010 -1 美国: ANSI / UL 标准 61010-1
测量类别	CAT II、300 V: CAT I 1000 Vdc 750 Vac rms, 2500 Vpk 瞬态过电压, 污染等级 2
EMC 一致性	符合 EMC 指令 (2014/30/EU) 已通过 IEC61326-1 / EN61326-1 第 1 组 A 类认证 加拿大: ICES / NMB-001 澳大利亚/新西兰: AS / NZS CISPR 11 韩国 KC 认证, A 类
冲击和振动	经测试符合 IEC/EN 60086-2 标准
尺寸 (高 x 宽 x 深)	165 mm x 314 mm x 119 mm (6.5 英寸 x 12.6 英寸 x 4.7 英寸)
重量	3.35 kg
预热时间	90 分钟

尺寸 (毫米)



订货信息

数字万用表

EDU34450A 5½ 位数字万用表

标配附件

电源线、测试引线

是德科技可选附件

EDU190A 仪器堆叠套件（与其他教育系列仪器配合使用）

34138A 成套测试引线

E2308A 热敏电阻温度探头

34330A 30 A 电流分流器

其他教育系列产品

EDU33211A 波形发生器，20 MHz，单通道

EDU33212A 波形发生器，20 MHz，双通道

EDU36311A 直流电源，三路输出

EDUX1052A InfiniiVision 1000 X 系列示波器，50 MHz，模拟通道

EDUX1052G InfiniiVision 1000 X 系列示波器，50 MHz，模拟通道，配备内置波形发生器

了解更多信息，请访问：

www.keysight.com/find/EDU34450A

如欲了解更多信息，请访问：www.keysight.com

如需了解关于是德科技产品、应用和服务的更多信息，请与是德科技联系。

如需完整的联系方式，请访问：www.keysight.com/find/contactus

