

301D/301E

Clamp Meter

用户手册

有限保修和责任限制

在正常使用和维护条件下，Fluke 公司保证每一个产品都没有材料缺陷和制造工艺问题，保证期为从产品发货之日起一年。本项保证仅向 Fluke 授权零售商的原始买方或最终用户提供，并且不适用于保险丝和一次性电池以及被 Fluke 公司认定为遭受误用、改造、疏忽、污染、意外损坏、异常操作或处理所造成损坏的任何产品。Fluke 公司保证软件基本上可按功能指标运行 90 天，而且软件已正确刻录在无缺陷的介质上。Fluke 公司并不保证软件没有错误或不会中断运行。

Fluke 公司仅授权零售商为最终用户提供新产品或未用产品的保证，但并未授权他们代表 Fluke 公司提供范围更广或内容不同的保证。只有通过 Fluke 授权的销售渠道购买的产品，或者买方已经按适当的国际价格付款的产品，才能享受 Fluke 的保证支持。在一个国家 / 地区购买的产品被送往另一个国家 / 地区维修时，Fluke 公司保留向买方收取维修 / 更换零部件的进口费用的权利。

Fluke 公司的保修义务是有限的，对于在保修期内退回到 Fluke 公司授权服务中心的有缺陷产品，Fluke 公司可以选择依照购买价退款、免费维修或更换产品。

需要保修服务时，请与就近的 Fluke 授权服务中心联系，获得关于退回授权的信息；然后将产品连同问题描述寄至该服务中心，并预付邮资和保险费用（目的地离岸价格）。Fluke 对运送途中发生的任何损坏均不承担责任。完成保修之后，产品将被寄回买方并预付运输费（目的地离岸价格）。如果 Fluke 认定产品故障是由于疏忽、滥用、污染、改造、意外或不当操作或处理状况而产生，包括超出产品额定值而导致过电压故障，或是机件的日常使用耗损，则 Fluke 会估测维修费用，并在实际维修之前获得买方同意。产品将在维修后寄回给买方，并预付运输费。买方将收到维修和返程运输费用（寄发地交货）的帐单。

此项保证是买方唯一能获得的全部补偿内容，并且取代所有其它明示或默示的保证，包括但不限于适销性或适用于特殊用途的任何默示保证。由于任何原因或理由造成的特殊、间接、附带或从属损坏或损失，包括数据丢失，Fluke 概不负责。

由于某些国家 / 地区或州省不允许对默示保证条款加以限制，或者不允许对附带或从属损坏加以排除或限制，本保证的限制和排除内容可能并不对每一个买方都适用。如果本保证的任何条文被法院或其它具有适当管辖权的裁决机构判定为无效或不可执行，此类判决将不影响任何其它条文的有效性或可执行性。

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

11/99

目录

| 标题 | 页码 |
|----------------------------|----|
| 概述..... | 1 |
| 联系 Fluke 公司..... | 1 |
| 安全性..... | 2 |
| 使用前必读..... | 2 |
| 电池..... | 2 |
| 功能 / 控件..... | 3 |
| 显示屏..... | 4 |
| 电源..... | 5 |
| 自动关机..... | 5 |
| 背光灯..... | 5 |
| 开机选项..... | 5 |
| 基本测量..... | 6 |
| 危险电压标识..... | 6 |
| 使用测试导线测量交流电压..... | 6 |
| 使用测试导线测量交流电压下的频率 (Hz)..... | 6 |
| 使用测试导线测量直流电压..... | 6 |
| 电阻 / 通断性..... | 7 |
| 电容..... | 7 |
| 测试二极管..... | 8 |
| 交流电流..... | 8 |
| 使用钳口测量交流电流..... | 8 |
| 使用钳口测量交流电流下的频率 (Hz)..... | 8 |
| 直流电流..... | 9 |
| 使用钳口测量直流电流..... | 9 |
| 测量功能..... | 9 |
| 显示保持..... | 9 |
| 固件版本..... | 9 |
| 维护..... | 10 |
| 如何清洁外壳..... | 10 |
| 环境保护..... | 10 |
| 服务..... | 10 |
| 技术指标..... | 11 |
| 常规..... | 11 |
| 安全性..... | 12 |
| 精度规格..... | 13 |

简介

Fluke 301D/301E Clamp Meter（以下简称“本产品”）可测量电流、电压、电阻、通断性、二极管、电容和频率。301D/301E 可测量交流电流和直流电流。

联系 Fluke

Fluke Corporation 的业务覆盖全球。如需获取本地联系信息，请访问我们的网站：www.fluke.com。
要注册您的产品，查看、打印或下载最新的手册或手册补遗，请访问我们的网站。

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
+1-425-446-5500
fluke-info@fluke.com

安全性

本产品随附的安全须知文件（印刷版）以及网站 www.fluke.com 上均提供了“一般安全须知”。在适用的情况下，还会列出一些更具体的安全须知。

警告表示可能对用户造成危险的状况和操作。**小心**表示可能对产品或受测设备造成损坏的状况和操作。

使用前必读

电池

⚠️⚠️ 警告

为了防止出现人身伤害以及确保安全地操作本产品：

- 操作本产品前，请确保电池盖关闭且锁定。
- 打开电池盖之前，首先断开所有探头、测试导线和附件。
- 当显示电池电量不足指示时请更换电池，以防测量不正确。
- 更换电池时，切勿损坏电池盒中的校准密封。如果损坏密封，本产品可能无法安全使用。此时需要将本产品返还至 Fluke 以更换密封。

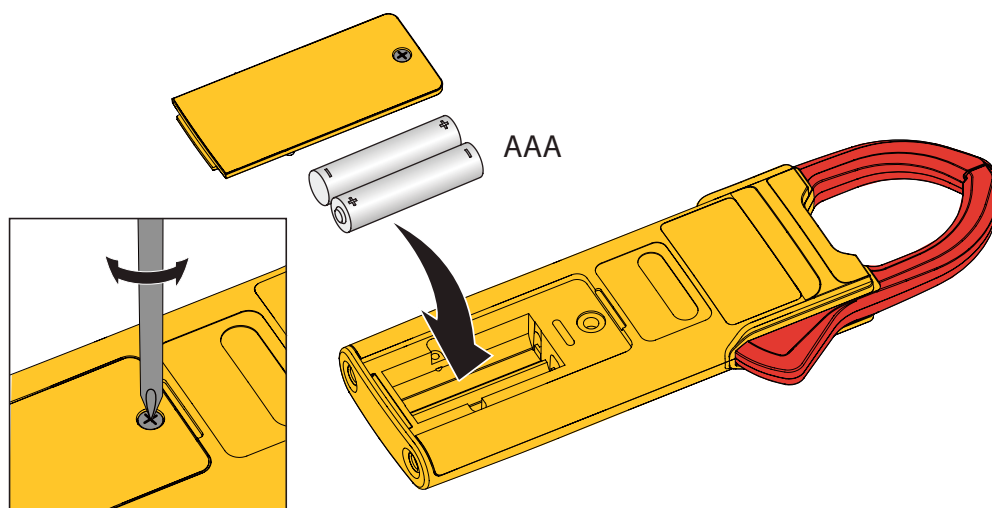
⚠️ 小心

为了避免损坏电池：

- 如果发生电池漏液，请先修复本产品然后再使用。
- 请勿使电池接近热源或高温环境，例如阳光下无人照看的车辆。
- 始终在指定的温度范围内使用。
- 切勿焚烧本产品或电池。

本产品随附电池。要更换电池，请参见图 1。

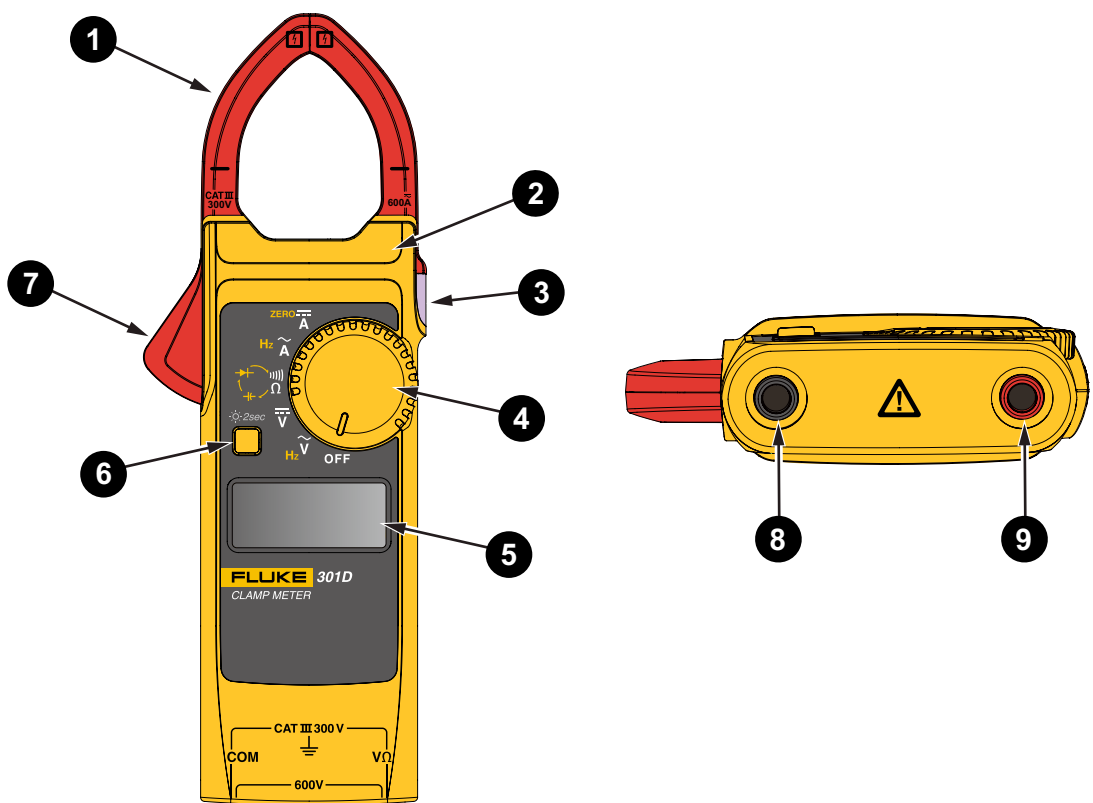
图 1. 电池更换



功能 / 控件

表 1 列出了功能和控件。

表 1. 功能 / 控件说明

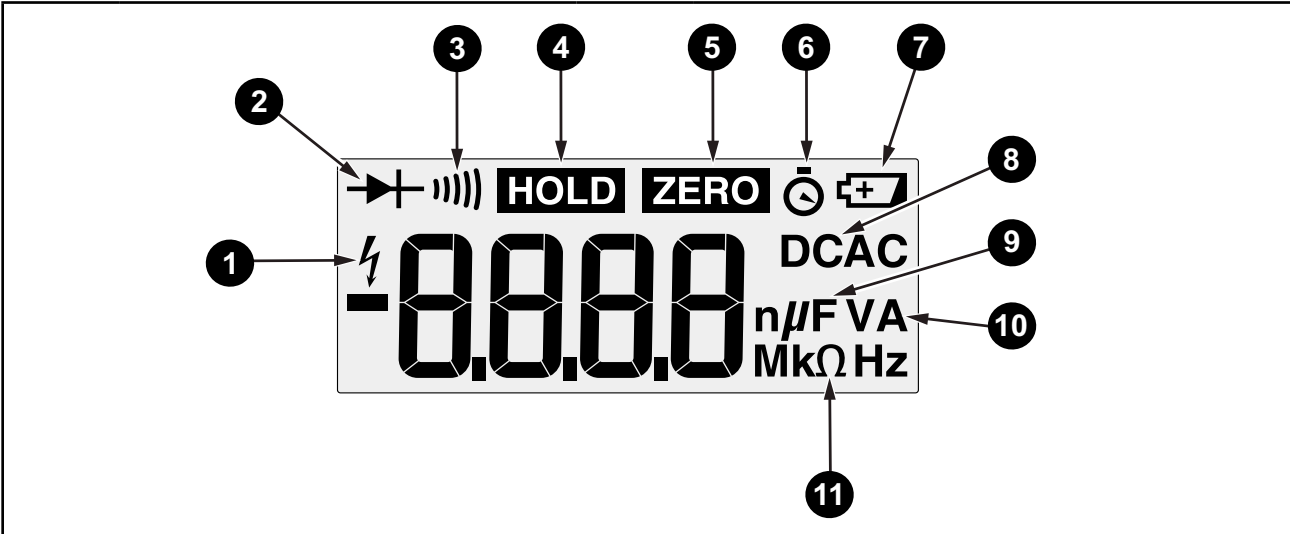


| 项目 | 说明 |
|----|--|
| ① | 钳口 |
| ② | 安全挡板 |
| ③ | 保持按键 |
| ④ | 功能旋钮 |
| ⑤ | 显示屏 |
| ⑥ | 功能切换键，将功能选择扩展至功能旋钮对应的黄色选项。 按该键 2 秒以上可打开 / 关闭背光灯 |
| ⑦ | 钳口扳机 |
| ⑧ | COM 端子 |
| ⑨ | 电压 / 电阻输入端子 |

显示屏

表 2 列出了显示指示符。

表 2. 显示屏



The diagram shows a digital multimeter display with the following indicators and units:

- 1: Hazard voltage symbol (lightning bolt)
- 2: Diode test symbol (diode)
- 3: Continuity symbol (four vertical lines)
- 4: HOLD indicator
- 5: ZERO indicator
- 6: Auto power off symbol (clock with slash)
- 7: Battery low symbol (battery with slash)
- 8: DC/AC selection symbol (DC and AC symbols)
- 9: Capacitance units: n, μF
- 10: Voltage or current units: V, A
- 11: Resistance or frequency units: M, k, Ω, Hz


| 项目 | 说明 | 项目 | 说明 |
|----|----------|----|--------------|
| ① | 危险电压 | ⑥ | 自动关机 |
| ② | 已选中二极管测试 | ⑦ | 电池电量不足，请更换电池 |
| ③ | 通断性指示 | ⑧ | 直流或交流测量 |
| ④ | 已启用显示保持 | ⑨ | 电容单位 |
| ⑤ | 清零指示 | ⑩ | 电压或电流单位 |
| ⑪ | 电阻或频率单位 | | |

电源

使用两节 AAA 电池为产品供电：

- 要开机，请将功能旋钮从“关闭”旋至某一项功能处。
- 要关机，请将功能旋钮旋至“关闭”。


自动关机

产品在不使用 20 分钟后自动关机。如果产品自动关机，请将功能旋钮旋至“关闭”，然后再旋至某一项功能处以恢复操作。如果显示屏上显示 ，则表示开启了自动关机功能。

要禁用自动关机功能，请参阅[开机选项](#)。

背光灯

产品上的显示屏带背光灯，可提高在昏暗工作环境中的可读性。

- 按下  2 秒以上可打开 / 关闭背光灯。

背光灯具有自动关闭功能，可在不使用 2 分钟后关闭背光灯。要禁用背光灯自动关闭功能，请参阅[开机选项](#)。

开机选项



开机选项允许您自定义以下控件：

- 禁用“自动关机”
- 禁用“背光灯自动关闭”
- 查看固件版本并点亮所有 LCD 显示段

要选择一个开机选项：

1. 首先关机。
2. 有关选项和按钮顺序，请参见表 3。

表 3. 开机选项

| 选项 | 按钮顺序 |
|---------------------|--|
| 禁用“自动关机” | 在打开夹钳（旋转功能旋钮）时按住 HOLD 。显示屏显示 <i>P_off</i> 。 |
| 禁用“背光灯自动关闭” | 在打开夹钳（旋转功能旋钮）时按住  。显示屏显示 <i>L_off</i> 。 |
| 查看固件版本并点亮所有 LCD 显示段 | HOLD 或  按钮 + 开机（旋转功能旋钮） |


基本测量

⚠⚠ 警告

为了防止可能发生触电、火灾或人身伤害：

- 在安全挡板的后面握持本产品。
- 当测试导线位于输入插孔中时，请勿测量电流。

危险电压标识

当本产品电压功能下检测到大于 $\pm 30V$ 的电压或者电压过载 (OL) 时，即使选择了保持功能，显示屏上也会显示 ，告诉您产品输入端存在危险电压。

使用测试导线测量交流电压

测量交流电压：

1. 将功能旋钮转至 \tilde{V} 。
2. 将黑色测试导线连接至 **COM** 端子，并将红色测试导线连接至 **V Ω** 端子。
3. 将探头接触电路的测试点。
显示屏显示交流电压。

使用测试导线测量交流电压下的频率 (Hz)

测量频率：

1. 将功能旋钮转至 **V~**。
2. 按  切换到频率功能。
3. 将黑色测试导线连接至 **COM** 端子，并将红色测试导线连接至 **V Ω** 端子。
4. 将探头接触电路的测试点。
显示屏将显示测量值。

使用测试导线测量直流电压

测量直流电压：

1. 将功能旋钮转至 \bar{V} 。
2. 将黑色测试导线连接至 **COM** 端子，并将红色测试导线连接至 **V Ω** 端子。
3. 将探头接触电路的测试点。
显示屏将显示测量值。

电阻 / 通断性

测量电阻或通断性：

1. 将功能旋钮旋至 。
2. 切断待测电路的电源。
3. 将黑色测试导线连接至 **COM** 端子，并将红色测试导线连接至 **VΩ** 端子。
4. 将探头接触电路的测试点。

显示屏将显示测量值。

如果电阻 $<30\ \Omega$ ，蜂鸣器将持续响起，以表示电路接通。如果显示屏显示 **OL**，则表示电路开路或高于测量范围。

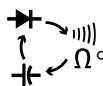

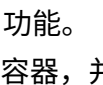
电容

产品可以通过以下方式测定电容：使用已知电流为电容器充电，测量相应的电压，然后计算出电容。

注意

良好的电容器可存储电荷，且可以在断电后保持通电。在接触电容器或进行测量之前，将所有电源关闭，使用产品确认电源关闭，然后通过导线之间连接一个电阻器来小心地对电容器放电。确保穿戴合适的个人防护装备。

测量电容：

1. 将功能旋钮旋至 。
2. 按  切换到  功能。
3. 从电路上拆下电容器，并为电容器放电。
4. 将黑色测试导线连接至 **COM** 端子，并将红色测试导线连接至 **VΩ** 端子。
5. 将探头接触电容器引脚。

显示屏将显示测量值。

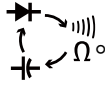


OL 表示电容器出现故障或电容值超过测量范围。

测试二极管

⚠ 小心

为避免对本产品或被测设备造成潜在的损坏，请在测试二极管之前断开电路的电源，并将所有的高压电容器放电。

测试二极管：

1. 将功能旋钮旋至 。
2. 按  两次以切换到  功能。
3. 将红色测试导线连接至 **VΩ** 端子，并将黑色测试导线连接至 **COM** 端子。
4. 将红色探头接到被测二极管的阳极，黑色探头接到阴极。
5. 读取显示屏上的正向偏压值。
6. 如果您将测试导线极性与二极管极性反接，则显示读数为 **OL**。使用此读数可辨别二极管的阳极和阴极。

交流电流

⚠⚠ 警告

为防止电击，当测试导线位于输入插孔中时，请勿测量电流。


使用钳口测量交流电流

测量交流电流：

1. 将功能旋转变至 \tilde{A} 。
2. 将钳口套到导线上，并使导线位于钳口标志线的中间。
显示屏上会显示交流电流测量值。

使用钳口测量交流电流下的频率 (Hz)

测量频率：

1. 将功能旋转变至 \tilde{A} 。
2. 按  切换到频率功能。
3. 将钳口套到导线上。
显示屏将显示测量值。


直流电流

⚠⚠ 警告

为防止电击，当测试导线位于输入插孔中时，请勿测量电流。

使用钳口测量直流电流

测量直流电流：

1. 将功能旋钮转至 \bar{A} 。
2. 按  以补偿（清零），以免夹紧任何导体。
3. 将钳口套到导线上，并使导线位于钳口标志线的中间。
显示屏上会显示直流电流测量值。
注意：在“清零”指示消失后再执行下一次清零操作。

测量功能


本节介绍产品的测量功能。

⚠⚠ 警告

为了防止可能发生触电、火灾或人身伤害：

- 请勿使用 HOLD（保持）功能测量未知电位。开启 HOLD（保持）后，在测量到不同电位时显示屏不会发生改变。
- 测量电阻、通断性、电容或二极管结之前，先断开电源并让所有高压电容器放电。

显示保持

要捕获并保持显示读数，请按 **HOLD**。显示屏冻结读数，并且 **HOLD** 持续显示在产品上，提醒您不是实时测量值。处于“保持”模式下时，如果本产品检测到大于 ± 30 V 的电压或电压过载 (OL)，显示屏上将显示 ，告诉您产品输入端存在危险电压。

处于“保持”模式下时，再次按下 **HOLD** 可恢复正常操作，并显示实时读数。

固件版本

要查看产品的固件版本，请参阅[开机选项](#)。

维护

产品不需要日常维护。

⚠️⚠️ 警告

为了防止可能发生触电、火灾或人身伤害：

- 清洁本产品前，先移除输入信号。
- 如果发生电池漏液，请先修复本产品然后再使用。电池泄漏可能会造成触电危险或产品损坏。
- 请仅使用指定的备件。
- 本产品需由许可的技术人员进行维修。
- 如果长时间不使用本产品，或要在温度高于 50 °C 的环境中存放本产品，请取出电池。否则，可能发生电池漏液。

如何清洁外壳

用湿布与温和的洗涤剂擦拭外壳。

⚠️ 小心

不要使用研磨剂、异丙醇或溶剂清洁外壳或镜头 / 窗口。

环境保护

此产品带有电子印刷电路板。请以专业和环保的方式处置本产品。在处置之前，先删除本产品上的个人数据。

在处置之前，先拆下未集成在电气系统中的电池，然后单独处置电池。

如果本产品有集成式电池，请将整个产品投入电气废弃物中。

有关详细信息，请参阅[联系 Fluke](#)。

服务

本产品应由 Fluke Calibration 授权服务中心每年保养一次，以保持最佳性能。如出现设备故障或需安排定期维护，请联系您的设备经销商或 Fluke Calibration 授权服务中心。有关详细信息，请参阅[联系 Fluke](#)。

表 4 列出了可用的替换零件。

表 4. 替换零件

| 项目 | 数量 | Fluke 部件号 |
|------------------|----|-----------|
| AAA1.5V 电池包 | 1 | 5128983 |
| 电池盖 | 1 | 5336951 |
| TL75, 带两个护帽的测试导线 | 1 | 4306653 |

技术指标

常规

最大电压

任何端子与接地之间 300 V

V/ Ω 端子和 COM 端子之间 600 V

显示屏 (LCD) 6000 个计数, 每秒更新 3 次

电池

类型 2 节 AAA IEC LR03 碱性电池

使用寿命 80 小时

自动关机 20 分钟

温度

工作时 -10 °C 至 50 °C

储存时 -30 °C 至 60 °C

工作湿度 无冷凝 (<10°C)
 相对湿度 \leq 90 % (10 °C 至 30 °C)
 相对湿度 \leq 75 % (30 °C 至 40 °C)
 相对湿度 \leq 45 % (40 °C 至 50 °C)

海拔

工作海拔 2000 m

存储海拔 12000 m

温度系数 0.1 x (指定精度) /°C (<18 °C 或 >28 °C)

尺寸 (长 x 宽 x 高) 190 mm x 52 mm x 16 mm

尺寸 (长 x 宽 x 高, 带挡板和扳机) 190 mm x 68 mm x 22 mm

重量 (带电池) 154 g

钳口开度 34 mm

防护 (IP) 等级 IEC 60529: IP30, 非工作状态下

电磁兼容性 (EMC)

| | |
|----------------|---|
| 国际 | IEC 61326-1: 便携式电磁环境, IEC 61326-2-2 <i>CISPR 11: 第 1 组, A 类</i> 第 1 组: 设备会有意产生和 / 或使用电导耦合射频能量, 这是设备自身内部运行的必要条件。 A 类: 设备适用于非家庭用途以及未直接连接到为住宅建筑物供电的低电压网络的任意设备。由于传导干扰和辐射干扰, 在其他环境中可能难以保证电磁兼容性。 小心: 此设备不可用于住宅环境, 在此类环境中可能无法提供充分的无线电接收保护。 |
| 韩国 (KCC) | A 类设备 (工业广播和通讯设备) A 类: 本产品符合工业电磁波设备的要求, 销售商或用户应注意这一点。本设备设计用于商业环境中, 而非家庭环境。 |
| 美国 (FCC)..... | 47 CFR 15 B 子部分。按照第 15.103 条规定, 本产品被视为豁免设备。 |

安全性

| | |
|----------|-------------------------------|
| 常规 | IEC 61010-1, 污染等级 2 |
| 测量值..... | IEC 61010-2-032: CAT III 300V |

精度规格

精度在校准后一年内适用, 工作温度为 18 °C 至 28 °C, 相对湿度为 0 % 至 90 %。精度规格的格式为: \pm ([读数的 %] + [最低有效位数字])。

| 功能 | 量程 | 分辨率 | 精度 | |
|--|--|--|----------------------------|-----------------------------|
| | | | 301D | 301E |
| 交流电压 (45 至 400 Hz) \tilde{V} | 600.0 V | 0.1 V | 1.5 % +5 | 1.5 % +5 |
| 电压频率 (Hz) 1 Hz~99.99 kHz 阈值 10.0 V | 9.999 Hz 99.99 Hz 999.9 Hz 9.999 kHz 99.99 kHz | 0.001 Hz 0.01 Hz 0.1 Hz 0.001 kHz 0.01 kHz | 0.1 % +3 | 0.1 % +3 |
| 直流电压 \bar{V} | 600.0 V | 0.1 V | 1 % +5 | 1 % +5 |
| 电阻 (欧姆) Ω 通断性阈值: 30 Ω | 600.0 Ω 6.000 k Ω 60.00 k Ω | 0.1 Ω 0.001 k Ω 0.01 k Ω | 1 % +5 | 1 % +5 |
| 电容 μF | 9.999 μF 99.99 μF 999.9 μF | 0.001 μF 0.01 μF 0.1 μF | 2 % +5 5 % +5 5 % +5 | 2 % +5 5 % +5 5 % +5 |
| 二极管 \rightarrow | 3.000 V | 0.001 V | 10 % | 10 % |
| 交流电流 (45 至 400 Hz) \tilde{A} | 60.00 A ^[2] 600.0 A 1000 A | 0.01 A 0.1 A 1 A | 2 % +10 2 % +5 不适用 | 2 % +10 2 % +5 2 % +5 |
| AAC 频率 (Hz) 阈值 10.00 A | 45.0-400.0 Hz | 0.1 Hz | 0.1 % +3 | 0.1 % +3 |
| 直流电流 \bar{A} ^[1] | 60.00 A ^[2] 600.0 A 1000 A | 0.01 A 0.1 A 1 A | 2 % +10 2 % +5 不适用 | 2 % +10 2 % +5 2 % +5 |
| 注意: [1] 执行清零操作后。 [2] <1% 量程, 未指定。 | | | | |