

283 FC

True-RMS 1500 V Multimeter

用户手册

7/2024 (Simplified Chinese)

©2024 Fluke Corporation。保留所有权利。

规格如有更改，恕不另行通知。

所有产品名称均为各自公司的商标。

终生有限保证

Fluke 保证每一台 Fluke 20、70、80、170、180 和 280 系列的 DMM，其用料和做工都是终生毫无瑕疵的。此处所谓的“终生”是指 Fluke 终止制造本产品后七年，但本项保证期应自产品购买日起至少十年内有效。本项保证不包括保险丝、可弃置的电池以及因疏忽、误用、污染、改变、意外或非正常状况下的使用或处理所造成的损坏（包括使用产品规范以外的测量所引起的故障或机械部件的正常损耗）。本项保证仅适用于原购买者并且不得转让。

自购买日起十年内，本保证也包括 LCD。十年以后直到仪表的终生，Fluke 将以收费的方式更换 DMM 的 LCD（根据当时该组件的成本价格收取费用）。

欲建立原购买者与购买日期的根据，请填写并寄回产品所附上的注册登记卡，或在 <http://www.fluke.com> 上注册产品。对于从 Fluke 授权销售处以适当的国际价格所购买而损坏的产品，Fluke 可选择免费修理、更换或以原购买价退款的方式处理该产品。若产品是从一个国家购买却被送到其它地区修理，Fluke 保留收取修理 / 更换零件的进口费用的权利。

如果发现产品损坏，请和最靠近您的 Fluke 授权服务中心联络以取得同意退回产品的信息，然后请把产品寄到该服务中心。请说明遭遇到困难的地方，并预付邮资和保险费（目的地离岸价格）。Fluke 不负责产品在运输上的损坏。对保修产品的修理或更换，Fluke 将负责回邮的运输费用。对非保修产品的修理，Fluke 会对修理费用作出估价并取得您的同意以后才进行修理，修理后 Fluke 将向您收取修理和回邮的运输费用。

本项保证是您仅有的补偿。除此以外，没有任何其它明示或默示的保证（包括保证某一特殊目的的适应性）。凡因任何原因或原理而引起的特别、间接、附带或继起的损坏或损失（包括数据的损失），FLUKE 也一概不予负责。授权的代理商无权代表 Fluke 延长本项保证。由于某些州不允许对默示保证及附带或继起的损坏有所限制，本保证的限制或许不适用于您。若本保证的任何条款被法庭或其它具有司法管辖权的决定者裁定为不适用或不可执行时，该项裁定将不得影响其它条款的有效性或执行性。

Fluke Corporation
6920 Seaway Blvd.
Everett, WA 98203
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands

6/13/07

目录

标题	页码
简介	1
联系 Fluke Corporation	1
安全须知	1
危险电压	1
功能	2
自动休眠模式	2
无线电	2
无线电频率数据	2
MIN MAX AVG 记录模式	3
相对模式	4
显示保持	4
自动保持模式	4
黄色按钮	5
数据记录	5
显示屏背光灯	5
手动和自动量程	5
极限量表	6
设置菜单	7
日志	8
蜂鸣器和警报	8
Clamp	9
自动背光灯超时	9
日期/时间	9
自动休眠	10
设备信息	10
校准周期	10
功能	10
显示屏	11
控制旋钮	12
按钮	13

Self Check (自检)	15
输入	16
True-RMS Meter 的交流低值输入特性	16
无线电设置	16
通过 Fluke Connect 应用程序配对	17
与 a283 FC Current Clamp 配对	17
基本测量	18
交流和直流电压	19
使用 a283 FC Current Clamp 测量交流或直流电流	20
AC VA 和 DC 功率	20
电阻测量	21
电容测量	22
通断性测试	23
频率测量	24
固件更新	25
固件版本	25
维护	25
一般维护	26
产品处置	26
电池更换	26
测试引线存放	28
维修和零件	29
技术指标	30
一般技术指标	30
详细规格	30

简介

警告

为防止可能发生电击、火灾或人身伤害，请在使用本产品前通读“安全须知”。

283 FC True-RMS 1500 V Multimeter（以下称“Meter”或“产品”）是一种真有效值数字万用表。

联系 Fluke Corporation

Fluke Corporation 的业务经营覆盖全球。如需了解当地联系信息，请访问我们的网站：www.fluke.com。

要注册您的产品或者查看、打印或下载最新的手册或手册补遗，请访问我们的网站：www.fluke.com/productinfo。

安全须知

在本产品随附的《安全须知》文件（印刷版）中以及网站 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**表示可能对本产品或被测设备造成损坏的状况和操作。

危险电压

当本产品探测到 $\geq 30\text{ V}$ 的电压或电压过载 (OL) 时，显示屏上会显示危险电压警告符号 。

功能

本节介绍了 Meter 的所有功能。

自动休眠模式

为节省电池电量，如果在设定时间内没有更改功能或按下按钮，Meter 将进入休眠模式：

- 5 分钟
- 30 分钟
- 45 分钟
- 60 分钟
- 从不

当 Meter 处于休眠模式时，将控制旋钮转到任意位置（“OFF”除外）、按任意按钮或使用 FC 应用程序均可唤醒 Meter。此设置具有持久性，在关闭 Meter 时仍保持设置。请参阅 [设置菜单](#) 以调整设置。

注意

使用 FC 应用程序、日志、最小/最大值、自动保持和校准功能时，休眠模式将被禁用。

无线电

本产品使用低功率无线电技术向其他无线测试工具或移动设备（智能手机或平板电脑）上的 Fluke Connect® 应用程序发送或从其接收测量值。您可以设置以下配对对象：

- 移动设备。使用 Fluke Connect 应用程序远程查看测量值、保存到 Fluke Cloud™ 云存储中并与您的团队共享信息。
- a283 FC Wireless AC/DC Clamp 可在 Meter 显示屏上显示 Clamp 测量值。

无线电并不会干扰仪表测量。

有关在产品中如何设置和使用无线电的说明，请参阅 [无线电设置](#)。

无线电频率数据

未经 Fluke Corporation 明示许可，更改或改变 2.4 GHz 无线电可能会造成使用者对本设备的操作授权失效。

如需了解关于射频数据的完整信息，请访问 www.fluke.com/manuals 并搜索 “Radio Frequency Data Class A（A 类射频数据）”。

MIN MAX AVG 记录模式

MIN MAX AVG 记录模式记录最小和最大输入值，并计算记录过程中所有测量值的移动平均值，以实现单显示屏或双显示屏的全部功能。检测到新的最小值或最大值时，产品会发出蜂鸣声。

注意






就直流电功能而言，对于持续时间长于 350 毫秒的测量变化，精度是测量功能的指定精度 ± 12 个计数。

就交流电功能而言，对于持续时间长于 900 毫秒的测量变化，精度是测量功能的指定精度 ± 40 个计数。

要开始 MIN MAX AVG 记录过程：

1. 确保本产品设定为正确的测量功能且处于正确的量程。

当 MIN MAX AVG 激活时，自动量程和手动量程选项将被禁用。

2. 按 。 **MIN MAX** 和 Max 将显示在显示屏的顶部。显示屏中显示的测量值是所测量的最大值。仅当检测到新的最大值时，该值才会改变。
3. 要暂停 MIN MAX AVG 记录，按 。暂停记录时，显示屏上将显示？。
不会删除已记录的值。要继续记录过程，请按 。
4. 要退出并清除 MIN、MAX 和 AVG 值，按住  超过 2 秒钟或转动旋转开关。
5. 要查看其他记录值（最小值和平均值），请按 。每按一次按钮，最大值、最小值、平均值和实时值都会轮换显示。显示屏上的数值在 **MIN MAX** 图标下方标有 MAX、MIN 或 AVG 标识。
MIN MAX 图标下方无标签表示显示屏上显示实时测量值。

注意

在 MIN MAX AVG 记录模式下，自动休眠模式被禁用。

相对模式

在相对模式中，Meter 会将显示归零，目前的读数会被存储起来作为以后测量的参考值。当您按下 **REL** 时，Meter 被锁定在所选的手动量程内。

Meter 所显示的读数始终是当前读数和存储的参考值之差。例如：存储的参考值是 15.00 V 而目前的读数是 14.10 V，则显示屏显示 -0.90 V（差值）。

测量值按此顺序显示在显示屏上：

- 差值
- 参考值
- 实时值

再次按 **REL** 键退出相对模式。

显示保持

⚠⚠ 警告

为防止可能发生触电、火灾或人身伤害，请勿使用 **HOLD** 功能测量未知电位。开启 **HOLD** 后，在测量到不同电位时显示屏不会发生改变。

在显示保持模式下，本产品会捕捉显示屏上的实时读数，直到退出显示保持模式后才会更新。要在显示屏上保持测量值，按 **HOLD** 键。打开显示保持时，显示屏会显示 **HOLD**。

再次按 **HOLD** 退出显示保持模式，并在显示屏上显示实时测量值。

自动保持模式

自动保持模式捕获显示屏上的当前读数。当仪表检测到一个新的、稳定的读数时，仪表会发出蜂鸣声并显示新的读数。要进入或退出自动保持模式，按 **HOLD** 超过 2 秒。

对于 V ac、V dc、VA、A ac、A dc 和电阻功能，阈值为量程的 1%，波动为量程的 0.2%。

对于电容功能，阈值为量程的 5%，波动为量程的 1%。


对于 mV ac 和 mV dc 功能，自动保持模式被禁用。

当测量值大于阈值，并且测量值在波动范围内波动时间大于 2 秒时，自动保持模式触发。

黄色按钮

按黄色按钮 () 可设置本产品以使用不同的测量功能。在旋转开关周围以黄色显示不同的功能。频率、VA、mV ac、电容和选装 a283 FC Clamp 时的 A ac 是使用黄色按钮所设定的产品功能。

数据记录

按  超过 2 秒，可进入数据记录模式。

请参阅 [设置菜单](#) 以调整记录间隔和持续时间。

显示屏背光灯

按 :

- 1 次可打开显示屏背光灯。
- 2 次可点亮小键盘
- 3 次可关闭背光灯和小键盘



背光灯默认会在 2 分钟后自动熄灭。请参阅 [设置菜单](#) 以更改时间间隔。

手动和自动量程


本产品可设定为手动或自动量程。在自动量程中，本产品自动设定量程，从而以最佳分辨率显示输入。在手动量程中，您可以手动设定量程。

开启本产品时会设定为自动量程。

要设定手动量程：


1. 按  进入手动量程。
2. 再次按  可循环显示 6 V、60 V、600 V、1000 V 的可用手动量程。

显示屏左上角显示选定的手动量程。

3. 要退出手动量程，按  超过 2 s。

显示屏左上角显示自动量程。

注意

当产品处于 MIN MAX AVG 记录模式或处于显示保持模式时，无法更改量程。如果您在上述一种模式中按 ，本产品会蜂鸣两声，提醒您此操作无效。

极限量表

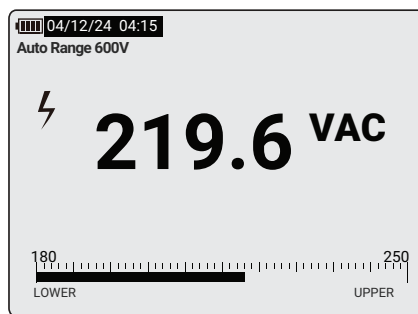
对于 V ac、V dc、mV ac、mV dc、A dc 和 A ac 的大量重复测量，您可以使用 Limit Gauge（极限量表）来监控测量值。设置完成后，显示屏上会显示一个观测计，其中显示设定的量程以及当前测量值在该量程内的位置。任何超出设定百分比或量程的测量值都会发出声音和视觉警报。

注意

使用极限量表功能时，测量范围被设定为自动量程。

例如，在 V ac 模式下，用数字将极限量表设定为 180 V 至 250 V 的范围，并施加 220 V/50 Hz 的输入信号。请参见图 1。

图 1. 极限量表



极限量表具有以下设置选项：

选项 1. 设定期望值和可接受的偏差百分比。例如，1000 V 和 $\pm 10\%$ 的可接受量程为 900 V 至 1100 V。如果测量值高于或低于设定值，则会发出声音和视觉警报。

选项 2. 设定手动量程。例如，将 900 V 至 1100 V 设定为可接受的量程。如果测量值高于或低于此量程，则会发出声音和视觉警报。

选项 3. 选择上一个设置。将此选项用于经常使用的场合或重复进行的现场检查。

要设定极限量表：

1. 按 **LIMIT GAUGE** 以打开“极限量表”菜单。
2. 使用 **▲ ▼** 突出显示 **New Settings**（新设置）。
3. 按**确定**打开 New Settings（新设置）菜单。
4. 使用 **▲ ▼** 突出显示量表类型，可选 **By Digit**（按数字）或 **By Percentage**（按百分比）。
5. 按**确定**可打开“调整”菜单。
6. 使用 **◀ ▶** 可选择数字，使用 **▲ ▼** 可更改数字。
7. 按**确定**可将设置保存在 Previous Setting（以前的设置）列表中。

要使用保存的设置：

1. 按 **LIMIT GAUGE** 以打开“极限量表”菜单。
2. 使用 ▲ ▼ 可突出显示 **Previous Settings**（以前的设置）。
3. 按**确定**打可开“以前的设置”菜单。
4. 使用 ▲ ▼ 可选择要使用的量表。
5. 按**确定**可返回“极限量表”菜单。

所选的“极限量表”将会启用。

6. 按**返回**可退出“极限量表”菜单并使用量表。

要禁用量表：

1. 按 **LIMIT GAUGE** 以打开“极限量表”菜单。
2. 使用 ▲ ▼ 可突出显示 **Disable Limit Gauge**（禁用极限量表）。
3. 按**确定**。
4. 按 **Back**（返回）可退出“极限量表”菜单，并在不使用极限量表的情况下继续测量。

如需快速打开 / 关闭，按 **LIMIT GAUGE** 超过 2 秒即可启用上次使用的量表设置。

设置菜单

Meter 上有一个“设置”菜单，用于访问可调功能：

- 日志
- 蜂鸣器和警报
- Clamp
- 自动背光灯超时
- 日期 / 时间
- 自动休眠
- 设备信息
- 校准周期

要访问菜单：

1. 按 **SETUP** 可打开“设置”菜单。

在菜单中，▲▼和◀▶按钮处于激活状态。

2. 使用▲▼和◀▶以突出显示和更改选项。
3. 按**确定**以设置更改。
4. 按**返回**以退出菜单。

日志

在 **Log**（日志）菜单中，您可以设置日志持续时间和间隔时间，查看内存使用情况，以及清除日志内存。

注意

当日志持续时间设置为0天、0分钟和0秒时，**Meter** 会持续记录，直到您手动停止日志功能或内存已满。

蜂鸣器和警报

在 **Beeper and Alert**（蜂鸣器和警报）菜单中，按下任何按钮可将蜂鸣器设置为开或关。

您还可以设置在触发极性功能时开启或关闭声音和视觉警告。**Meter** 在直流电压测量过程中检查极性。当直流电压小于 -10 V 时：

- 红色 LED 闪烁
- 蜂鸣器响起
- **POLARITY** 在显示屏上闪烁

要在触发极性时禁用红色 LED 和蜂鸣器，请设置为关闭。

当实时读数超出极限量表的范围时，极限量表会发出声音和视觉警告：

- 红色 LED 闪烁
- 蜂鸣器响起
- 突出显示 **LOWER**（下限）或 **UPPER**（上限）

要在触发极限量表时禁用红色 LED 和蜂鸣器，请设置为关闭。有关更多信息，请参阅 [极限量表](#)。

Clamp

首次使用带有 Clamp 的 Meter 时，Meter 可以搜索量程内已打开的 Clamp。

找到后，Meter 会在列表中显示 Clamp 序列号（最多 5 个 Clamp）：

1. 使用 ▲ ▼ 选择要与 Meter 配对的 Clamp。

夹钳与 Meter 配对后，显示屏右上角会显示 Clamp 图标。

2. 使用 **Disconnect**（断开）以暂时解除 Clamp 配对。

当控制旋钮发生更改或 Meter 电源打开时，Clamp 会自动重新配对。

3. 使用 **Clear**（清除）以永久解除 Clamp 配对。

当 Meter 电源打开时，必须重新与 Clamp 配对。

自动背光灯超时

在“自动背光灯超时”菜单中，您可以将显示屏背光灯和小键盘背光灯亮起的持续时间设置为：

- 2 minutes（2 分钟）
- 15 minutes（15 分钟）
- 30 minutes（30 分钟）
- Never（从不）

日期 / 时间

在“日期 / 时间”菜单中，调整日期和时间。您还可以选择以下日期格式：

- 日 / 月 / 年
- 月 / 日 / 年
- 年 / 月 / 日

自动休眠

在 Auto Sleep（自动休眠）菜单中，将 Meter 进入休眠模式的时间间隔设置为：

- 5 mins（5 分钟）
- 30 mins（30 分钟）
- 45 mins（45 分钟）
- 60 mins（60 分钟）
- Never（从不）

设备信息

Device Information（设备信息）菜单提供以下详细信息：

- Model（型号）
- Serial number（序列号）
- Firmware version（固件版本）
- Calibration Date（校准日期）
- TTBLE version（TTBLE 版本）
- FBLE Version（FBLE 版本）

校准周期

在 Calibration Cycle（校准周期）菜单中，将周期设置为：

- 1 year（1 年）
- 2 years（2 年）
- 3 years（3 年）
- Never（从不）

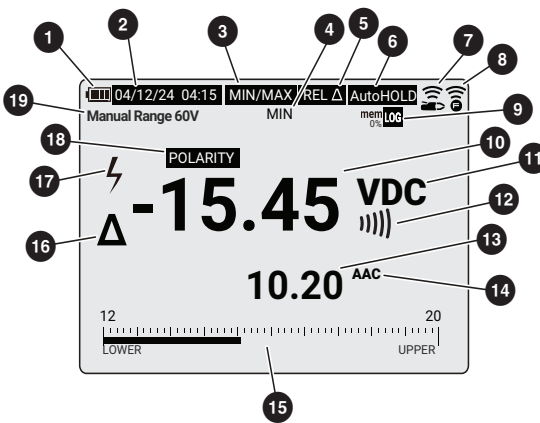
功能

本节介绍 Meter 的所有功能。

显示屏

显示屏屏幕大、亮度高，可在屏幕上显示所有信息。该显示屏可在室内和室外使用。表 1 列出了显示屏上的所有功能。

表 1. 显示屏



The diagram shows a multimeter display with the following features and indicators labeled with numbers 1 through 19:















- 1: Battery status icon
- 2: Date and time (04/12/24 04:15)
- 3: MIN/MAX mode indicator
- 4: MIN/MAX option activation icon
- 5: Relative Mode (REL) indicator
- 6: Auto/HOLD mode indicator
- 7: Clamp icon
- 8: FC Connect icon
- 9: Log mode indicator
- 10: Real-time measurement icon
- 11: Measurement unit and function (VDC)
- 12: Continuity icon
- 13: Real-time measurement icon
- 14: Measurement unit and function (AAC)
- 15: Limit scale indicator (12 LOWER, 20 UPPER)
- 16: Relative mode measurement icon (Δ)
- 17: Voltage >30V or overload (OL) icon (⚡)
- 18: Polarity (POLARITY) icon
- 19: Auto/Manual Range indicator

编号	功能	编号	功能
①	电池状态	⑪	测量单位和功能
②	日期 / 时间	⑫	通断性
③	MIN/MAX 模式开启	⑬	实时测量
④	MIN/MAX 选项激活	⑭	测量单位和功能
⑤	Relative Mode (相对模式) 开启	⑮	极限量表指示
⑥	保持 / 自动保持模式开启	⑯	相对模式测量
⑦	Clamp 已配对	⑰	电压 >30 V 或电压过载 (OL)
⑧	FC Connect 开启	⑱	Auto/Manual Range (自动 / 手动量程)
⑨	日志模式 / 内存使用		
⑩	实时测量		

控制旋钮

表 2 列出了控制旋钮的功能。

表 2. 控制旋钮位置

位置	功能
OFF	关闭本产品。
	交流电压测量 (60.0 mV - 1000 V)。 按  可测量频率 (2 Hz - 99.99 kHz)。 再次按  可测量 VAC + AAC。 再次按  可测量 VA + AAC。
	连接 a283 FC Clamp 以测量直流功率 (VA) 或交流功率 (VA)。请参阅 无线电 。
	直流电压 (1 mV 至 1500 V)。 再次按  可测量 VDC + ADC。 再次按  可测量 VA + ADC。
	测量 0.1 mV - 600 mV 的直流电压。 按  可测量交流电压 (6 mV - 600 mV)。
	连接 a283 FC Clamp 以测量 ≤ 60 A 的交流或直流电流。请参阅 无线电 。
	电阻测量 (0.1 Ω - 50 M Ω)。 按  可测量电容 (1 nF - 9999 μ F)。
	通断性。蜂鸣器在 <70 Ω 时开启。
自检 ^[1]	将测试引线连接至 Meter 并短接在一起，然后按 确定 以测试测试引线的通断性，并验证 V dc 和 V ac 测量引擎、校准状态和电池状态。
[1] 在此位置，只能调节背光灯和显示屏对比度。	

按钮

表 3 列出了按钮功能。

表 3. 按钮











按钮	控制旋钮位置	功能
	 	选择频率、VAC + AAC、VA + AAC。
		选择 VDC + ADC、VA + ADC。
		选择交流电压（毫伏）。
		选择 A ac。
		选择电容。
	所有档位	<p>开始 MIN MAX 记录功能。循环显示 MAX、MIN、AVG（平均值）和输入信号测量值。按住 2 秒钟，停止 MIN MAX 记录。</p> <p>◀ 可供对比度、设置和极限量表使用。</p>
	所有档位	<p>将本产品设定为手动量程，然后在各量程间滚动。按住 2 秒钟，将产品设定为自动量程。</p> <p>▶ 可供 Contrast（对比度）、Setup（设置）和 Limit Gauge（极限量表）使用。</p>
	所有档位	<p>冻结显示画面。</p> <p>Auto Hold（自动保留）模式，按下超过 2 秒钟。</p> <p>确定可供对比度、设置和极限量表使用。</p>

表 3. 按钮（续）

按钮	控制旋钮位置	功能
	与开关档位无关	<p>按 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 次可打开显示屏背光灯。 • 2 次可点亮小键盘 • 3 次可关闭背光灯和小键盘 • 数据记录模式，按下超过 2 秒钟。 <p>背光灯默认会在 2 分钟后自动熄灭。请参阅 设置菜单 以更改时间间隔。</p>
	与开关档位无关	<p>显示对比度，使用 ◀ ▶ 进行调整。</p> <p>▲ 可供设置和极限量表使用。</p>
	所有位置，Hz、VA、 	<p>相对模式。将预设读数设置为后续读数的参考值。显示的读数是实时读数和参考值之差。</p> <p>▼ 可供设置和极限量表使用。</p>
	仅限电压和电流测量	<p>极限量表设置为高 / 低限值或与预期值的偏差百分比。</p> <p>按下  超过 2 秒钟以切换快速启用 / 禁用。</p> <p>按  以返回菜单结构。</p>
	与开关档位无关	<ul style="list-style-type: none"> • 打开无线电。打开无线电时，显示屏上会显示 . • 按下可保存测量值并将其发送到移动设备上的 Fluke Connect 应用程序。^[1] • 按下超过 2 秒钟，以退出 FC 功能。
	与开关档位无关	<p>连接到 a283 FC Clamp，设置时间、日期、蜂鸣器开关、记录间隔时间和持续时间，并查看设备信息。</p> <p>按  以返回菜单结构。</p>

[1] 当使用无线电进行产品配对时，可使用此按钮。请参阅 [无线电设置](#) 以了解更多信息。

Self Check（自检）

自检功能可检测测试引线的通断性，并验证 V dc 和 V ac 测量引擎、校准状态和电池状态。

要进行自检：

1. 将控制旋钮旋至 **Self Check**（自检）位置。
2. 短接测试引线并按**确定**。
3. 等待几秒钟，直到屏幕上显示测试结果。

屏幕显示以下结果：

- 测试引线检查
如果测试引线开路或接触不良，结果为 **FAIL**（失败）。
- VDC 1500V
如果 V dc 测量电路路径或测量正常，则结果为 **PASS**（通过）。
如果 V dc 测量电路路径或测量异常，则结果为 **FAIL**（失败）。
- VAC 300V/50Hz
如果 V ac 测量电路路径或测量正常，则结果为**通过**。
如果 V ac 测量电路路径或测量异常，则结果为**失败**。
- 电池
显示电池电压。
- 校准日期
显示上次校准的日期和建议的下次校准。
如果超出校准周期（请参见 [设置菜单](#)），屏幕将显示此信息：

Calibration recommended（建议校准）

例如，Meter 校准时间为 2027/6/16，而“设置”菜单中的校准周期设置为 1 年。自检后建议进行校准，因为校准日期是 2024/5/10，而当前日期是 2027/6/16，超出了校准周期。

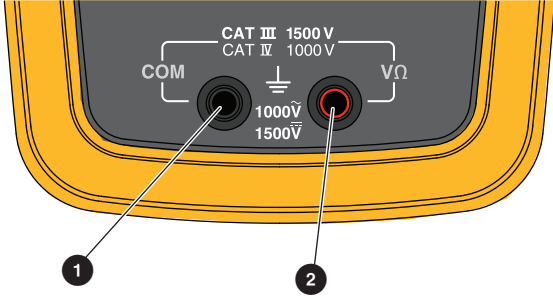
注意

按照显示屏上的说明进行操作。

输入

表 4 列出了输入功能。

表 4. 输入



端子	说明
①	“COM/ 公共”- 所有测量信号的返回端子。
②	电压、电阻、电容、电压频率和自检功能的输入。

True-RMS Meter 的交流低值输入特性

平均响应仪表仅可用于精确测量纯正弦波。283 FC True-RMS Meter 可精确测量失真波形信号。要使真有效值转换器能够进行测量，需要提供最小输入电压。由于这是最小输入，True-RMS Meter 规格仅适用于 1% 至 100% 的量程。当测试引线开路或短路时，True-RMS Meter 可能显示非零数字。这对于大于 1% 量程的交流信号的测量精度无任何影响。

最小量程内的未指定输入电平如下：


- 交流电压小于每个 V ac 或 mV ac 量程的 1%。
- 交流电流小于 60 A ac 或 0.6 A ac 量程的 1%。


无线电设置

本产品使用无线电技术向 a283 FC Current Clamp 或 Fluke Connect® 应用程序发送或从其接收测量值。Meter 与 Clamp 之间的最大距离为 10 m (33 ft)。

本手册中的“配对”一词是指产品为寻找兼容的无线电信号而执行的程序。

要打开无线电：

1. 打开本产品（初次开机时无线电处于关闭状态）。
2. 按  打开无线电。

打开无线电时，显示屏上会显示 。

通过 Fluke Connect 应用程序配对

要通过 Fluke Connect 应用程序配对：

1. 打开本产品（初次开机时无线电处于关闭状态）。
2. 按  打开无线电。

处于 FC 模式时：

- 显示屏上显示 
-  LED 会以 4 到 5 秒的间隔闪烁

在您的移动设备上：

1. 转至 **Settings**（设置）> **Bluetooth**（蓝牙）。确认蓝牙已经打开。
2. 进入 Fluke Connect 应用程序。
3. 选择 **look for Fluke Connect tools**（查找 Fluke Connect 工具），并在已连接的 Fluke 工具列表中选择 **283 FC**。

现在，您可以通过该应用程序测量、保存和共享测量值了。有关如何使用该应用程序的更多信息，请访问 www.flukeconnect.com。

注意

使用 FC 应用程序自动同步 Meter 的日期和时间。

与 a283 FC Current Clamp 配对





首次设置 Meter 和 Clamp 时，必须将工具配对。有关如何操作 Clamp 的更多信息，请参阅 *a283 FC Wireless AC/DC Current Clamp 说明书*。



注意

Meter 与 Clamp 配对使用，可实现 VA ac、VA dc、A ac 或 A dc 测量功能。


初始设置完成后，当您打开两个工具的电源并处于无线范围内时，它们就会自动配对。

要在首次使用时将 Meter 与 Clamp 配对：

1. 打开 Meter（首次开机时无线电处于关闭状态）并选择 VA ac、VA dc、A ac 或 A dc 测量功能。
2. 按  可开启 Clamp。
3. 在 Meter 上选择 VA ac、VA dc、A ac 或 A dc 功能，然后按  打开“设置”菜单。
4. 在菜单中，使用   突出显示 **Clamp**（钳表）。
5. 按 **确定** 开始搜索。

搜索完成后，Meter 会显示 Clamp 的序列号。使用   选择要与 Meter 配对的目标 Clamp 的序列号。

6. 目标 Clamp 配对完成后，按 **返回** 退出“设置”菜单。

显示屏右上角会显示 .

Meter 准备就绪，可以显示来自 Clamp 的测量值。Meter 与 Clamp 之间的最大距离为 10 m (33 ft)。

基本测量

警告

为了防止可能发生的电击、火灾或人身伤害，测量电阻、通断性或电容之前，请先断开电源并为所有高压电容器放电。

下图显示如何使用本产品进行基本测量。

将测试引线连接到电路或设备时，应首先连接共用线 (COM)，然后再连接带电线。断开测试引线时，先拆下共用线，再拆下带电线。

交流和直流电压

交流电压的量程为 600.0 mV、6.000 V、60.00 V、600.0 V 和 1000 V。直流电压的量程为 600.0 mV、6.000 V、60.00 V、600.0 V 和 1500 V。

要设置 600.0 mV 直流或交流量程：


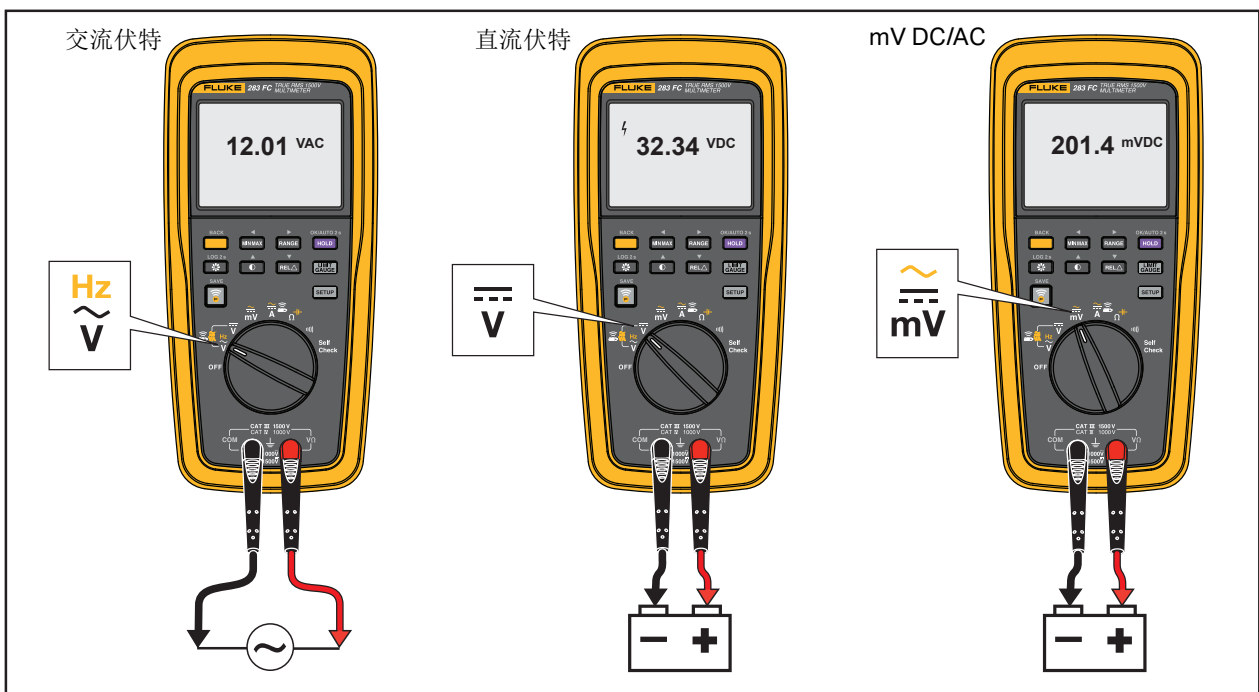

1. 将控制旋钮旋至 \tilde{mV} 。
2. 按  在本产品的毫伏直流电压和毫伏交流电压测量之间进行切换。
3. 参考图 2 以测量交流或直流电压。

图 2. 交流和直流电压测量



使用 a283 FC Current Clamp 测量交流或直流电流

有关如何使用  功能测量直流或交流电流的更多信息，请参阅 [与 a283 FC Current Clamp 配对](#)。

AC VA 和 DC 功率

ac VA 或 dc 功率测量利用电压（使用连接到 Meter 的测试引线）和电流输入（来自 Clamp）进行计算：






视在功率 (VA) = 电压 (V) × 电流 (A)

该计算值将显示在显示屏上，以节省手动计算和记录的时间。您可以使用 Fluke Connect 功能在移动设备上共享计算结果。


注意

Meter 只计算视在功率 (S, 以 VA 为单位)，不计算无功功率 (Q, 以 VAR 为单位) 或真实功率 (P, 以瓦特为单位)。对于直流电源，瓦特和 VA 没有区别。对于交流电源，读数显示 AC VA。

测量 dc 功率或 ac VA:

1. 将控制旋钮旋至  或 .
2. 按  进入  模式。
3. 确保 Clamp 远离任何载流导体。
4. 在钳表上，按  可补偿外部对直流电源的影响（调零）。
5. 将钳口套到导线上。
6. 将黑色测试引线连接至 **COM** 端子，并将红色测试引线连接至 **VΩ** 端子。
7. 将探头接触电路的测试点。

显示屏显示 VA 和电流的测量值。

显示屏还显示 ，表示测量值来自 Clamp 钳口。

注意

按  在 VA 和电压之间切换读数。

电阻测量

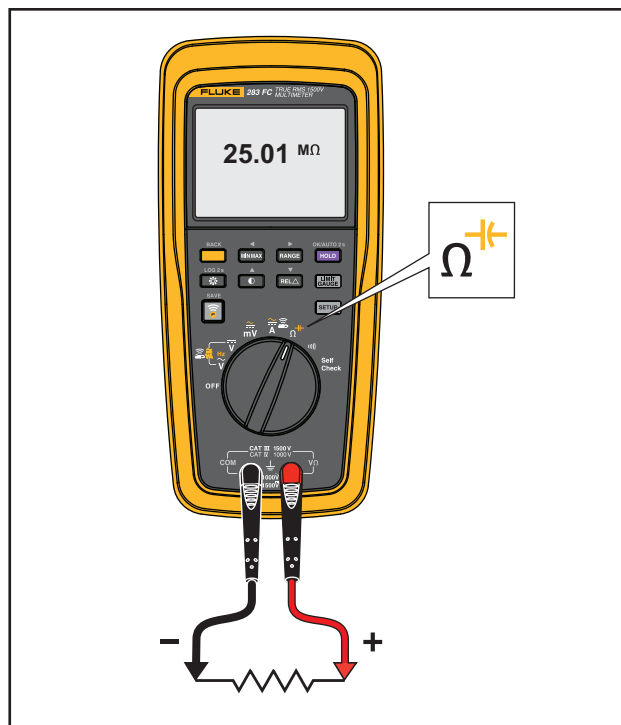
⚠⚠ 警告

为了防止可能发生的电击、火灾或人身伤害，测量电阻、通断性或电容之前，请先断开电源并为所有高压电容器放电。

测量电阻时，产品会通过电路传送少量电流。由于电流会经过两个探头之间所有可能的通路，所以测量的电阻代表了探头之间所有通路的总电阻。

电阻量程为 600.0 Ω 、6.000 k Ω 、60.00 k Ω 、600.0 k Ω 、6.000 M Ω 和 50.00 M Ω 。如图 3 所示设定产品以测量电阻。

图 3. 电阻测量



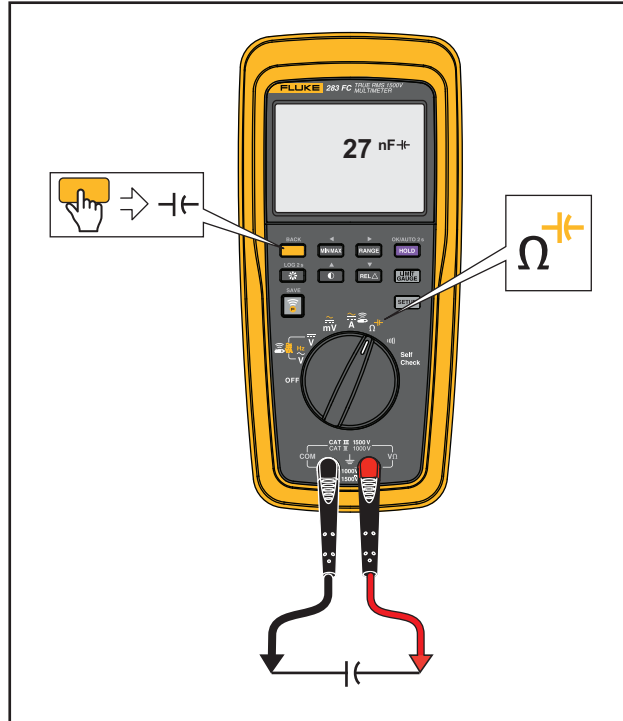
电容测量

⚠⚠ 警告

为了防止可能发生的电击、火灾或人身伤害，测量电阻、通断性或电容之前，请先断开电源并为所有高压电容器放电。

电容量程为 1000 nF、10.00 μ F、100.0 μ F 和 9999 μ F。要测量电容，如图 4 所示设定产品。

图 4. 电容测量



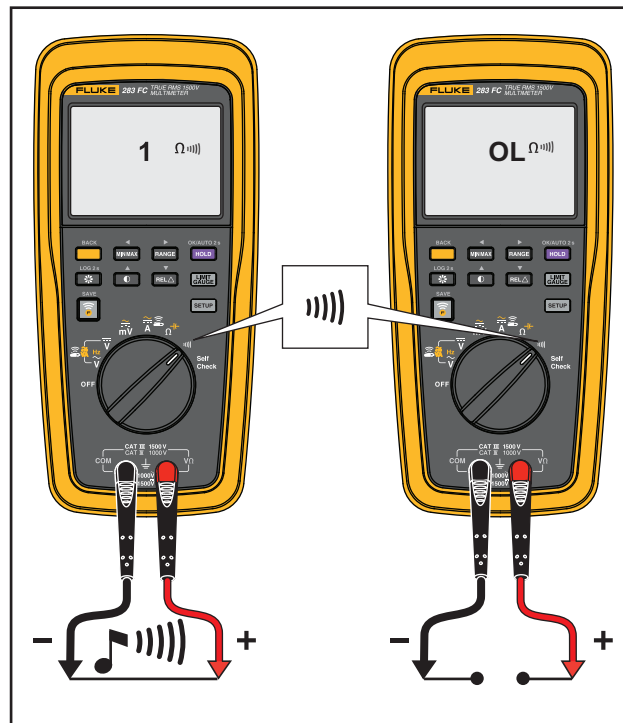
通断性测试

⚠⚠ 警告

为了防止可能发生的电击、火灾或人身伤害，测量电阻、通断性或电容之前，请先断开电源并为所有高压电容器放电。

通断性测试利用蜂鸣器的蜂鸣来指示闭合的电路。蜂鸣器可让您在无需查看显示屏的情况下完成通断性测试。要进行通断性测试，请按照图 5 所示设定产品。

图 5. 通断性测试



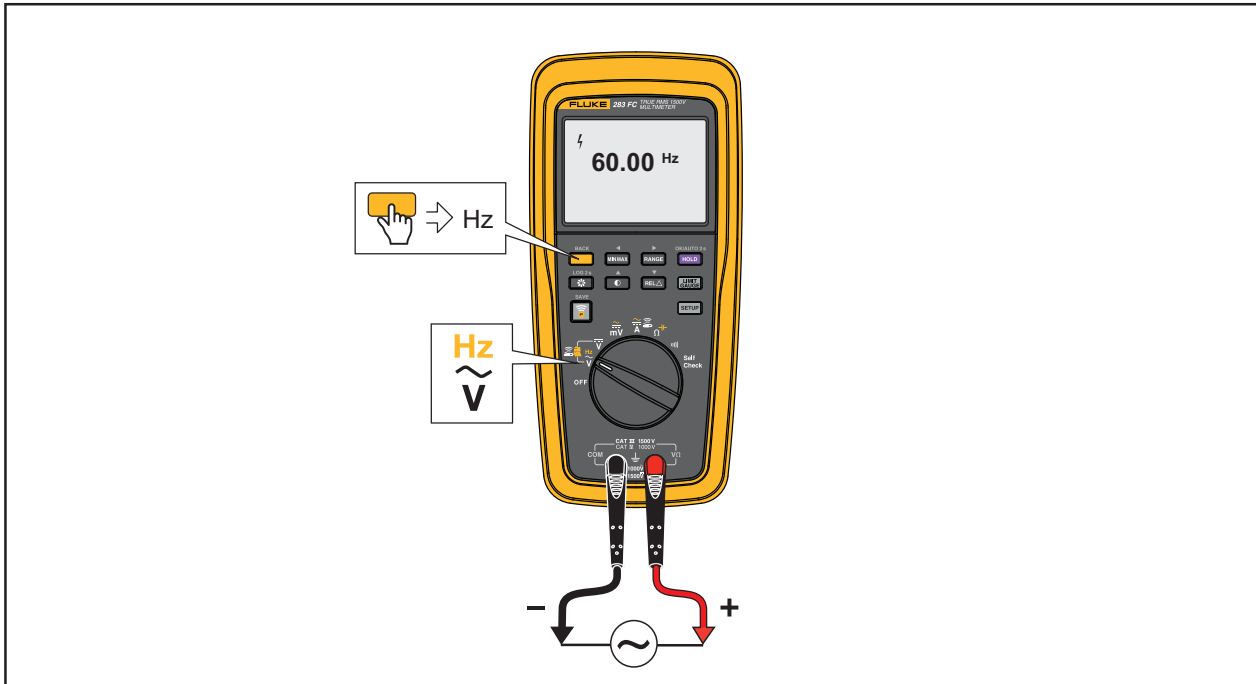
频率测量

频率测量是统计每秒通过阈值点的交流电压信号的次数。

产品自动切换到四个频率量程的其中一个：**99.99 Hz**、**999.9 Hz**、**9.999 kHz** 和 **99.99 kHz**。如果测量显示为 **0 Hz** 或者不稳定，输入信号可能低于或接近触发电平。

如图 6 所示设定产品以测量频率。

图 6. 频率测量



固件更新

固件更新仅在具有 Fluke Connect™ 功能时可用。如果固件更新可用，当设备连接到 Fluke Connect 移动应用程序时，该应用程序会显示通知。

注意

升级固件时，记录的数据将被销毁。

进行更新：

1. 确保本产品的可用电池电压至少为 4.0 V。
2. 确保在更新固件之前下载所有记录的数据。
3. 在应用程序中，点击**更新**以开始对本产品进行固件更新。

注意

固件更新可能需要最多 90 分钟甚至更长时间，取决于具体更新。请确保在开始更新之前留出足够的时间。

固件版本

要查找 Meter 安装的固件版本，请参阅 [设置菜单](#) 菜单中的 **Device Information**（设备信息）。

维护

⚠️⚠️ 警告

为了防止可能发生的触电或人身伤害：

- 请由经认可的技术人员维修 **Meter**。
- 取下护盖或打开机壳后，请勿操作本产品，否则可能会接触到危险电压。
- 仅使用指定的更换零件。
- 清洁产品前先移除输入信号。

一般维护

用湿布和弱性清洁剂清洁外壳。请勿使用带有研磨剂的溶剂或清洁剂。端子上的灰尘或湿气可能会造成测量值不正确。

清洁端子的方式：

1. 将本产品关机，拆下所有测试引线。
2. 抖出端子内可能存在的灰尘。
3. 用弱性清洁剂和水浸湿一根干净的棉签。
4. 用棉签清洁每个端子。
5. 用罐装压缩空气干燥每个端子，迫使水和清洁剂从端子中流出。

⚠⚠ 警告

为防止触电或造成人身伤害，更换电池前必须拆下测试引线并移除所有输入信号。为避免造成损坏或人身伤害，请仅安装如表 5 所示的特定更换零件。

产品处置

请以对环境适宜的专业方式处置本产品：

- 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。
- 如果本产品带有集成式电池，请将整个产品作为电气废弃物处置。

电池更换

⚠⚠ 警告

为了防止可能发生触电、火灾或人身伤害：

- 如果打算长时间不使用产品或要将其存放在温度高于 50 °C 的环境中，请取出电池。否则，电池漏液可能损坏产品。
- 如果发生电池漏液，请先修复本产品然后再使用。
- 请确保电池极性正确，以防电池漏液。
- 电池含有危险化学物质，可能造成灼伤或爆炸。如果接触到化学物质，请用水清洗并就医。

要更换电池：

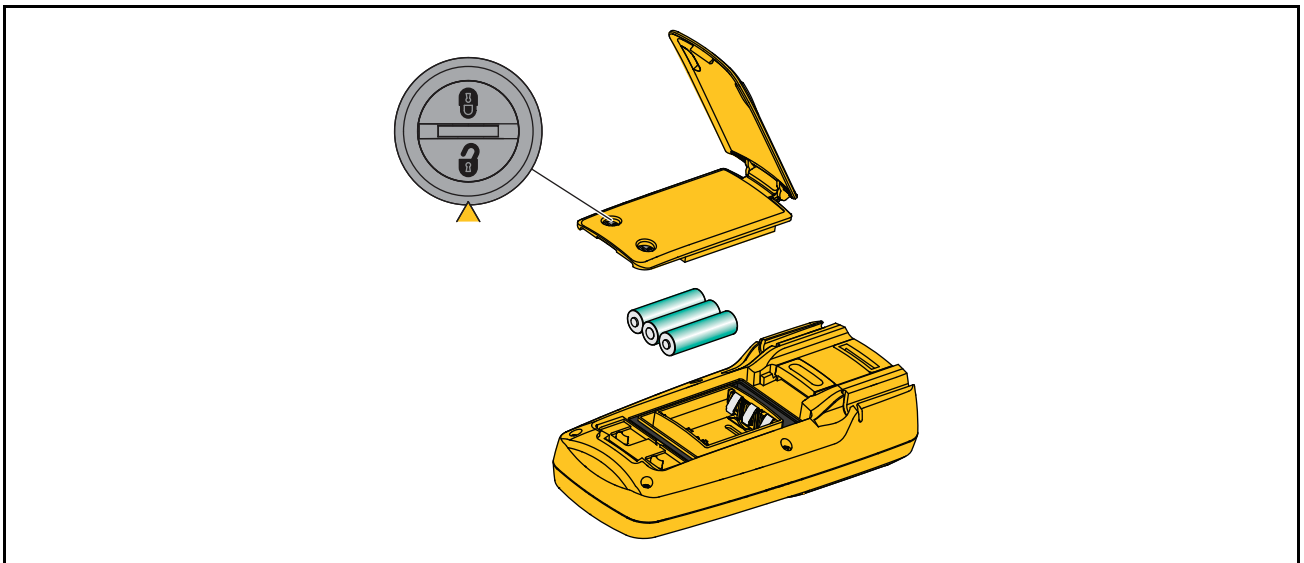
1. 将本产品关机，拆下所有测试引线。
2. 如图 7 所示提起倾斜支架。
3. 转动每个电池盖门锁直到解锁符号 (🔓) 与箭头对准。
4. 合上倾斜支架并提起电池盖组件。
5. 取出三节 AA 电池并更换新电池。按照正确的方向安装电池。
6. 在倾斜支架合上的情况下，更换电池盖组件。

注意

倾斜支架完全打开时，其铰链被锁定，无法在 Meter 上安装到位。

7. 提起倾斜支架。
8. 转动两个电池盖门锁直到锁定符号 (🔒) 与箭头对准。

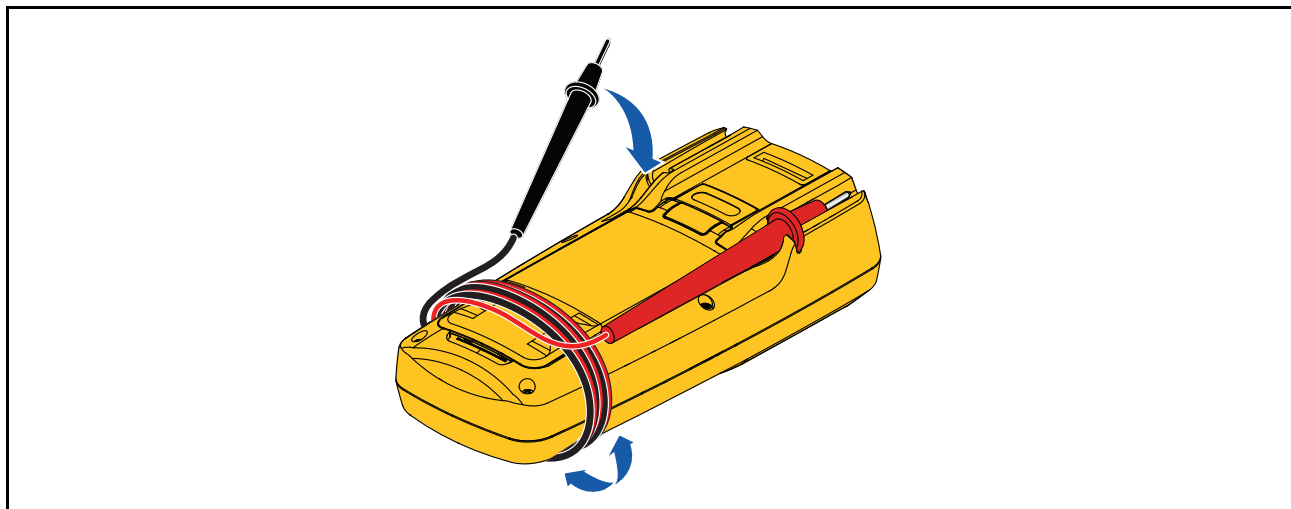
图 7. 电池更换



测试引线存放

图 8 显示了如何存放测试引线和 Meter。

图 8. 测试引线存放



维修和零件

如果产品无法开机，请更换电池。表 5 是替换零件的清单。要获得零件，请联系 [联系 Fluke Corporation](#)。

表 5. 更换零件



项目	说明	数量	Fluke 零件号或型号
①	电池盖组件（包括电池盖、倾斜支架和两个闩锁）	1	(APAC) 5595070 + 5595096 + (2) 4320574 或 (AMER/EMEA) 6006667 + 5595096 + (2) 4320574
②	电池，AA 1.5 V	3	376756
③	TL175-HV 测试引线套件	1	6002514
④	电池盖垫圈	1	5595129
⑤	MC4 测试引线套件	1	5584869/5584878
⑥	软包	1	5593525
⑦	TPAK80 Magnet	1	4329190
⑧	TPAK80 9 in Strap	1	5386922
图中未显示	快速参考指南	1	5593482
图中未显示	安全须知	1	5593502

技术指标

一般技术指标

显示屏

更新率	4/ 秒
V/A/Ω	6000 个计数
频率	9999 个计数
电容	9999 个计数

电池

类型 3 节 AA, IEC LR6

在不使用背光灯的情况下, 续航时间通常 >150 小时

在连接至无线电流钳表的情况下, 续航时间通常 >100 小时

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

无线频率..... 2.4 GHz 频带, 10 米作用范围

尺寸 (高 x 宽 x 长)..... 22.5 cm x 10.5 cm x 5.7 cm (8.9 in x 4.1 in x 2.2 in)

重量 (带电池)..... 0.7 kg (1.5 lb)

详细规格

对于所有技术指标:

精度在校准后一年内都适用, 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: ± ([读数的 %] + [最小有效位数])。

交流电压

量程 ^[1]	分辨率	精度 ^{[2][3][4]}	
		45 Hz 至 500 Hz	500 Hz 至 1 kHz
6.000 V	0.001 V	1.0% + 3	2.0% + 3
60.00 V	0.01 V		
600.0 V	0.1 V		
1000 V	1 V		
600.0 mV	0.1 mV		

[1] 所有交流电压量程均指定为 1% 至 100% 的量程。

[2] 在 4000 计数时波峰因数 ≤ 3, 达到满量程时线性下降至 1.5。

[3] 若为非正弦波形, 则对于不超过 3 的波峰因数, 通常要加上 (2% 读数 + 2% 满量程)。

[4] 请勿超过 10⁷ V-Hz

直流电压、通断性、电阻和电容

功能	量程	分辨率	精度
\overline{mV}	600.0 mV	0.1 mV	0.09% + 2
\overline{V}	6.000 V	0.001 V	0.09% + 3
	60.00 V	0.01 V	
	600.0 V	0.1 V	
	1500 V	1 V	0.15% + 2
 	600 Ω	1 Ω	<70 Ω 时, Meter 发出蜂鸣声, 表示检测到 250 μs 或更长时间的开路或短路。
Ω	600.0 Ω	0.1 Ω	0.5% + 4
	6.000 k Ω	0.001 k Ω	0.5% + 4
	60.00 k Ω	0.01 k Ω	
	600.00 k Ω	0.1 k Ω	
	6.000 M Ω	0.001 M Ω	1.5% + 4
	50.00 M Ω	0.01 M Ω	
⎓	1000 nF	1 nF	1.2% + 2
	10.00 μF	0.01 μF	
	100.0 μF	0.1 μF	10% (典型值)
	9999 $\mu\text{F}^{[1]}$	1 μF	

[1] 在 9999 μF 量程下测量 1000 μF 电容时, 测量精度为 1.2% + 2。

交流和直流电流

仅使用可选附件 *a283 FC Wireless AC/DC Current Clamp* 测量电流。如需了解更多信息, 请参阅 *a283 FC Wireless AC/DC Current Clamp 说明书*。此附件包含在 283 FC/PV 套件中。测量高达 60 A 的电流。

频率

量程	分辨率	精度 ^[1]
99.99 Hz	0.01 Hz	0.1% + 2
999.9 Hz	0.1 Hz	
9.999 kHz	0.001 kHz	
99.99 kHz	0.01 kHz	

[1] 指定电压频率最高为 99.99 kHz。

AC VA 和 DC 功率

功能	量程	分辨率	精度
AC VA	360.0 VA	0.1 VA	2% + 1.0 VA
	3.600 kVA	0.001 kVA	2% + 0.01 kVA
	36.00 kVA	0.01 kVA	2% + 0.1 kVA
	60.00 kVA	0.01 kVA	2% + 0.15 kVA
直流功率	360.0 VA	0.1 VA	2% + 1.0 VA
	3.600 kVA	0.001 kVA	2% + 0.01 kVA
	36.00 kVA	0.01 kVA	2% + 0.1 kVA
	90.00 kVA	0.01 kVA	2% + 0.25 kVA

频率计数器灵敏度

输入范围 [1][2]	典型灵敏度 (正弦波有效值)				
	2 Hz 至 45 Hz	45 Hz 至 10 kHz	10 kHz 至 20 kHz	20 kHz 至 50 kHz	50 kHz 至 100 kHz
\tilde{V}	0.5 V	0.6 V	1.0 V	2.8 V	未指定 ^[3]

[1] 指定的准确度下最大输入 = 量程的 10 倍或 1000 V。
 [2] 低频率下的噪音和幅值可能超出频率准确度规格。
 [3] 未指定但可用，取决于信号质量和幅值。

输入特性

功能	过载保护	输入阻抗 (标称值)	共模抑制比 (1 k Ω 非平衡)		常模抑制
\bar{V}	1100 V rms	>10 M Ω <100 pF	在直流、50 Hz 或 60 Hz 时, 大于 120 dB		在 50 Hz 或 60 Hz 时, 大于 60 dB
\tilde{V}	1100 V rms	>10 M Ω <100 pF	在直流至 60 Hz 时, 大于 60 dB		不适用
$\approx_{mV} dc$	1100 V rms	>1 M Ω <100 pF	在直流、50 Hz 或 60 Hz 时, 大于 120 dB		在 50 Hz 或 60 Hz 时, 大于 60 dB
$\approx_{mV} ac$	1100 V rms	>1 M Ω <100 pF	在直流至 60 Hz 时, 大于 60 dB		不适用
		开路测试电压	满量程电压		典型短路电流
			最大 6 M Ω	50 M Ω	
Ω / Hz	1100 V rms	<2.7 V dc	<0.7 V dc	<0.9 V dc	<350 μA
mV	1100 V rms	<2.7 V dc	2.000 V dc		<350 μA

MIN MAX 记录

功能	精度
直流功能	对于持续时间 >350 毫秒的变化, 测量功能的指定精度为 ± 12 个计数。
交流功能	对于持续时间 >900 毫秒的变化, 测量功能的指定精度为 ± 40 个计数。