

Models 175, 177 & 179

True RMS Multimeters

用户手册

终生有限保证

Fluke保证每一台Fluke 20、70、80、170和180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
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

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


请访问 **Fluke** 的网址并把您的仪表注册，网址是：www.fluke.com。

在此登记你的仪表：register.fluke.com。















标题	页码
Fluke 的联系方式	1
对“警告”(“Warning”)和“小心”(“Caution”)的声明	1
危险电压	1
测试引线警示	1
电池节电装置 (“睡眠模式”)	2
接线端 (插孔)	2
旋钮开关的位置	2
显示	3
最小最大平均 (MIN MAX AVG)记录模式	4
显示保持 (Display HOLD) 和自动保持 (AutoHOLD) 模式	4
黄色按钮	4
显示背面光 (Display Backlight) (仅限型式 177、179)	4
手动量程和自动量程	5
打开电源 (开机) 选项	5
基本的测量操作	6
测量交流和直流电压	6
测量电阻	6
测量电容	6
测试通断性	7
测量温度(仅限179型)	7
测试二极管	7
测量交流电流或直流电流	8
了解真有效值仪表的交流电零输入数字行为	8
测量频率	9
使用模拟指针显示	9
清洗	10
测试保险丝	10
更换电池和保险丝	10
规格	10

⚠⚠ 警告。使用仪表前先参阅：

为避免触电或人身伤害，请遵照下列指导：

- ⇒ 应根据本手册所指定的方法使用仪表，否则仪表所提供的保护措施可能会受到损坏。
- ⇒ 如果表笔看起来已经损坏或者仪表操作不正常，切勿使用仪表。如果对仪表性能有所怀疑，请拿去修护。
- ⇒ 测量时应使用正确的接线端（插孔）、开关位置、或量程。
- ⇒ 用测量已知电压的方式确认仪表工作是否正常。
- ⇒ 切勿对仪表的接线端之间，或任何接线端和接地之间施加超过仪表上所标示的额定电压。
- ⇒ 对 30 V ac rms, 42 V ac (峰值) 或 60 V dc 以上的电压，应加以注意。这类电压会造成电击的危险。
- ⇒ 当低电池电量指示 () 出现时，请尽快更换电池。
- ⇒ 测试电阻、通断性、二极管或电容器以前，应切断电路的电源并把所有的高压电容器放电。
- ⇒ 切勿在具有爆炸性的气体或蒸气附近使用仪表。
- ⇒ 使用表笔时，应将手指放在表笔的护指装置后面。
- ⇒ 打开仪表外壳或电池盖以前，应先将表笔从仪表上拆除。

符号

	AC (交流)		电熔
	DC (直流)		符合欧洲共同体 (EU) 指令
	DC/AC		符合加拿大协会标准
	接地		双层隔热
	重要信息：请参阅手册		Underwriters Laboratories, Inc. 本仪表符合国际电子科技委员会61010-1. 54CJ标准
	电池 (出现在显示器时表示电池电量不足)		符合相关澳大利亚标准
	经TÜV Product Services (Technischer Überwachungs Verein) 检验并授权		符合相关VDE标准

Models 175, 177 & 179

True RMS Multimeters

Fluke 175, 177 和 179 型万用表均为电池供电式真有效值万用表 (以下简称仪表), 以上型号均为 6,000 计数并带有 3 3/4 数字显示屏和一个模拟指针显示。此手册适用于所有三种型式。所有的图形均以 179 型为例。

这些仪表符合 CAT III 和 CAT IV IEC 61010 标准。IEC 61010 安全标准是根据瞬态脉冲的危险性定义四种过电压类别 (CAT I 至 IV)。CAT III 仪表的设计可保护安装在分配级的固定设备以避免设备受到瞬态脉冲的损坏; CAT IV 仪表来自主要供电级 (高架或地下公用设备服务)。

仪表测量或测试以下各项:

- ◆ AC / DC 电压和电流
- ◆ 电阻
- ◆ 电压与电流频率
- ◆ 温度 (仅179 型)
- ◆ 二极管
- ◆ 通断测试
- ◆ 电容

Fluke 的联系方式

您可拨打如下电话与 Fluke 联系:

- 1-888-993-5853 美国
- 1-800-363-5853 加拿大
- +31 402-678-200 欧洲
- +81-3-3434-0181 日本
- +65-738-5655 新加坡
- +1-425-446-5500 其他地区

您还可访问 Fluke 的网站: www.fluke.com。


在此登记你的仪表: register.fluke.com。

对“警告”(“Warning”)和“小心”(“Caution”)的声明

“**△△警告**”(“**△△Warning**”)一词标识可能会对使用者构成危险的情况或行为。

“**小心**”(“**Caution**”)一词标识可能会对仪表或被测设备造成损坏, 或造成永久性数据丢失的情况或行为。

危险电压

为了让您留心可能构成危险的电压的存在, 当仪表检测到 ≥ 30 V 的电压或电压过载 (OL) 时,  标记将显示出来。

测试引线警示

为了提醒您检查测试引线在正确的接线端上, 当您把旋钮开关转到**毫安 (mA)** 或**安培 (A)** 时, 或从**毫安 (mA)** 或**安培 (A)** 位置开始旋转时, **LEAd** 将即时显示出来。

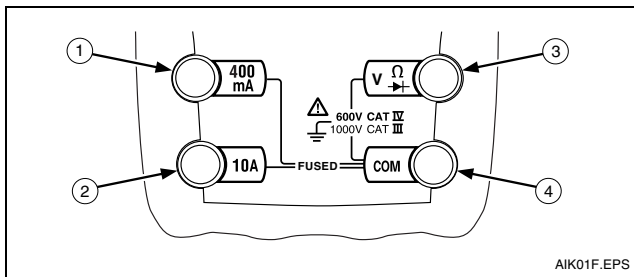
△△警告

如果引线处于不正确的接线端, 而您试图进行测量的话, 那么可能会熔断保险丝、损坏仪表、甚至还有可能造成严重的人身伤害。

电池节电装置 (“睡眠模式”)

如果在 20 分钟内没有更改任何功能或按键动作, 则仪表将进入“睡眠模式”并使显示屏空白。如想关闭睡眠模式, 在开仪表时, 请一直按住黄色按钮。在最小最大平均值模式 (MIN MAX AVG) 和自动保持 (AutoHOLD) 模式下, 睡眠模式总处于关闭状态。

接线端 (插孔)



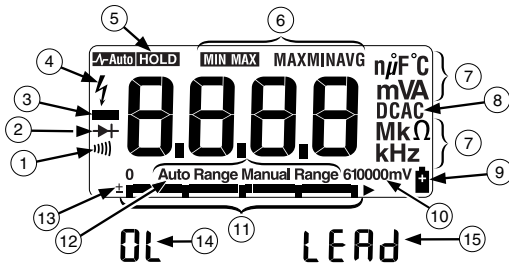
插孔	说明
1	交流电和直流电毫安测量 (最高可测量 400 mA) 和频率测量的输入端子。
2	交流电和直流电电流测量 (最高可测量 10 A) 和频率测量的输入端子。
3	输入插孔, 用于测量电压、通断性、电阻、二极管、电容、频率以及温度 (仅限 179 型)。
4	公共 (返回) 插孔, 供所有的测量使用。

旋钮开关的位置

开关位置	测量功能
\tilde{V} Hz	从 30.0 mV 到 1000 V 的交流电压。 从 2 Hz 到 99.99 kHz 的频率。
\bar{V} Hz	从 1 mV 到 1000 V 的直流电压。 从 2 Hz 到 99.99 kHz 的频率值。
m \bar{V} ⌚	DC mV (直流毫伏) 0.1 mV 至 600 mV。 温度 -40 °C 到 +400 °C -40 °F 到 +752 °F
Ω ⊕	欧姆 从 0.1 Ω 到 50 M Ω 。 法拉 从 1 nF 到 9999 μ F。
⏏ ➡	蜂鸣器在 <25 Ω 时打开, 在 >250 Ω 时关闭。 二极管测试。高于 2.4 V 时显示 (OL) 过载。
$\tilde{m}A$ Hz	交流电 mA 量程: 3.00 mA 至 400 mA 直流电 mA 量程: 0.01 mA 至 400 mA AC mA (交流毫安) 频率 (2 Hz 至 30 kHz)
\tilde{A} Hz	交流电 A 量程: 0.300 A 至 10 A 直流电 A 量程: 0.001 A 至 10 A >10.00 闪光显示 >20 A, 显示 OL AC A (交流安培) 频率 2 Hz 至 30 kHz。

注释: 交流电压和交流电流输入插孔为交流耦合, 真有效值, 高达 1 kHz。

显示



AIK02F.EPS

编号	符号	含义
1		通断性测试。
2	▶ +	二极管测试。
3	—	负读数。
4	⚡	危险电压。电压 ≥ 30 V或电压过载(OL)。
5	HOLD Auto HOLD	显示保持模式 (Display HOLD) 已开启。显示屏冻结当前读数。 在最小最大平均 (MIN MAX AVG) 模式中, 最小最大平均值的记录被中断。 自动保持 (AutoHOLD) 开启。显示屏保持当前读数直到检测到新的稳定读数。 仪表将发出蜂鸣声并显示新的读数。
6	MIN MAX MAX, MIN, AVG	启用 MIN MAX AVG。 最大、最小、平均或当前读数。

编号	标记	含义
7	μF , $^\circ\text{F}$, $^\circ\text{C}$ mVA, $\text{Mk}\Omega$, kHz	度量单位。
8	DC, AC	直流电, 交流电。
9	🔋	电池电能不足。更换电池。
10	610000 mV	全部可能的量程。
11	模拟指针显示	模拟显示器。
12	自动量程 (Auto Range) 手动量程 (Manual Range)	仪表选择量程, 以达到最佳分辨率。 用户自行选择量程。
13	\pm	模拟指针显示读数的极性。
14	OL	对量程来说输入太高了。
15	LEAd	⚠️⚠️ 测试引线警示。当旋转开关被移到 mA 或 A 位置或从该位置移开时显示。

错误信息

bAtt	立即更换电池。
diSC	在电容功能下, 待测电容器的电荷过量。
EEPr Err	无效的 EEPROM 数据。维修仪表。
CAL Err	无效的校准数据。校准仪表。
OPEn	将检测开路热电偶。

最小最大平均 (MIN MAX AVG) 记录模式

最小最大平均记录模式能捕获最小和最大的输入值并计算所有读数的连续平均值。在检测到新的最大或最小值时，仪表发出蜂鸣声。

注释

就直流电功能而言，精确度是测量功能的指定精确度±更改的 12 个计数持续时间长于 350 毫秒。

就交流电功能而言，精确度是测量功能的指定精确度±更改的 40 个计数持续时间长于 900 毫秒。

使用最小最大平均记录：

- ⇒ 确认仪表使用所需的仪表功能和量程。(在最小最大平均 (MIN MAX AVG) 模式中，自动量程关闭。)
- ⇒ 按**最大最小 (MIN MAX)** 来开启最小最大平均 (MIN MAX AVG) 模式。
MIN MAX 以及 **MAX** 亮启，自从进入最小最大平均模式 (MIN MAX AVG) 以来检测到的最大读数将被显示。
- ⇒ 按**最大最小 (MIN MAX)** 来逐步显示最小 (MIN)，平均 (AVG) 和当前读数
- ⇒ 如想暂停记录最小最大平均 (MIN MAX AVG) 值，但不删除存储的数值，请按**保持 (HOLD)** 按钮。**HOLD** 将显示。
- ⇒ 如想恢复记录最小最大平均 (MIN MAX AVG) 值，请再按一次**保持 (HOLD)** 按钮。**HOLD** 将熄灭。
- ⇒ 如想退出并删除存储的读数，请按**最大最小 (MIN MAX)** 并保持按住 1 秒钟，或者转动旋钮开关。

显示保持 (Display HOLD) 和自动保持 (AutoHOLD) 模式

⚠警告

为避免受电击，请勿使用显示保持 (Display HOLD) 或自动保持 (AutoHOLD) 模式来测定线路是否有电。不稳定的或有干扰的读数将不会被捕获。

使用显示保持 (Display HOLD) 模式时，仪表将在屏幕上保持读数。

使用自动保持 (AutoHOLD) 模式时，仪表将在屏幕上保持读数，直至它探测到一个新的稳定读数。仪表将发出蜂鸣声并显示新的读数。

⇒ 按**保持 (HOLD)** 开启显示保持功能。**HOLD** 亮启。

⇒ 再按一次**保持 (HOLD)** 来开启自动保持 (AutoHOLD) 功能。**AutoHOLD** 亮启。


⇒ 再按一次**保持 (HOLD)** 可恢复正常的操作。

如想在任何时候恢复正常操作，请按**保持 (HOLD)** 按钮1秒钟或转动旋钮开关。

黄色按钮

按黄色按钮可选择旋钮开关位置的其它测量功能，例如，可选择直流毫安 (DC mA)、直流安培 (DC A)、频率 (Hz)、温度(仅限 179 型)、电容、二极管测试等。

显示背背光 (Display Backlight) (仅限型式 177、179)

按  可来回切换背面灯光的开关模式。背背光在 2 分钟后可自动熄灭。

手动量程和自动量程

仪表有手动量程 (Manual Range) 和自动量程 (Autorange) 两种模式。

- ⇒ 在自动量程 (Autorange) 模式中, 仪表将选择量程以达到最佳分辨率。
- ⇒ 在手动量程 (Manual Range) 模式中, 仪表将取代自动量程 (Autorange), 由您自己进行选择量程。

当您打开仪表时, 它将默认设定为自动量程 (Autorange) 模式, 并显示 **自动量程 (Auto Range)**。

1. 如想进入手动量程 (Manual Range) 模式, 请按 **量程 (RANGE)**。 **手动量程 (Manual Range)** 将显示。
2. 在手动量程 (Manual Range) 模式中, 按 **量程 (RANGE)** 可增加量程。到达最高量程之后, 仪表将回到最低量程。

注释

您不能在最小最大平均 (MIN MAX AVG) 或显示保持 (Display HOLD) 模式中手动更改量程。

如果在最小最大平均 (MIN MAX AVG) 或显示保持 (Display HOLD) 模式下按 **RANGE**, 则仪表将两次发出蜂鸣声, 表示操作无效, 且量程保持不变。

3. 如想退出模式, 请按 **量程 (RANGE)** 1 秒钟或转动旋钮开关。仪表将回到自动量程 (Autorange), **自动量程 (Auto Range)** 将显示。

打开电源 (开机) 选项

如需选择开机选项, 当把仪表开关从 OFF 旋转到任意一个位置时, 按下并保持所提示的按钮。

在关掉仪表时, 开机选项也取消。

按钮	开机选项
AutoHOLD 	\tilde{V} 联接位置将打开所有 LCD 段。 \tilde{V} 联接位置将显示软件版本号。 $m\tilde{V}$ 联接位置将显示模型号。
	关闭蜂鸣器。(bBEEP)
	开启“平滑”(“Smoothing”)模式。(S---) 通过数字滤波, 抑制显示屏上快速变化输入的波动。
 (黄色)	关闭自动断电模式(“睡眠模式”)。(PoFF) 仪表在最小最大平均 (MIN MAX AVG) 录制模式或自动保持 (AutoHOLD) 模式中, 睡眠模式也会关闭。
	关闭背面灯的 2 分钟自动超时关闭功能。(LoFF) (仅模型 177 和 179)

基本的测量操作

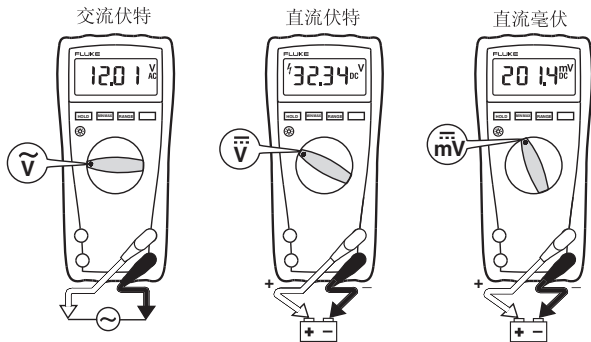
以下各页中的图形显示了如何用万用表进行基本的测量。

在连接测试引线到电路或设备时，先连接公共 (COM) 测试引线，再连接带电的引线；在断开测试引线时，先断开带电的引线，再拆除公共测试引线。

⚠️警告

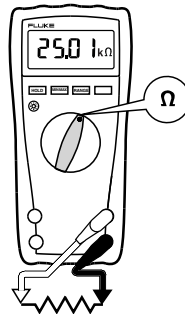
为避免受电击、伤害或损坏仪表，在测试电阻、通断性、二极管或电容之前，请先断开电路电源并给所有的高压电容器放电。

测量交流和直流电压



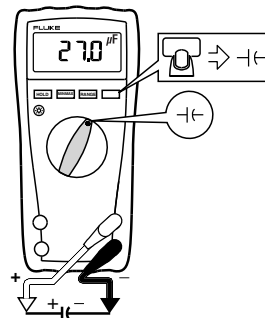
AIK03F.EPS

测量电阻



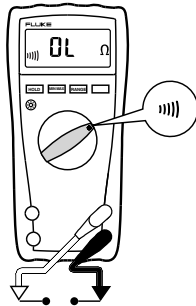
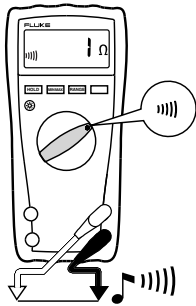
AIK04F.EPS

测量电容



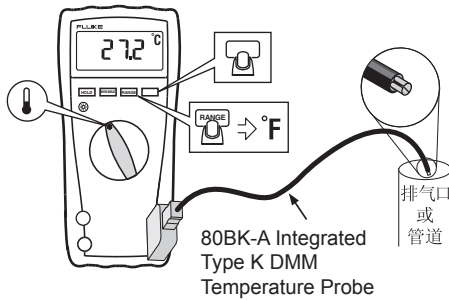
AIK05F.EPS

测试通断性



AIK06F.EPS

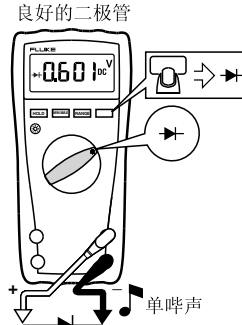
测量温度(仅限179型)



AIK10F.EPS

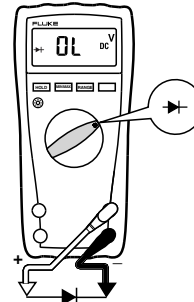
⚠警告：切勿将 80BK-A 接到带电的电路。

测试二极管

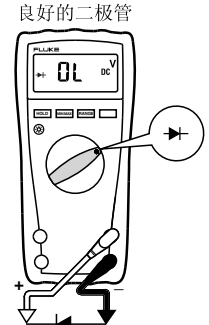


正向偏压

好的二极管

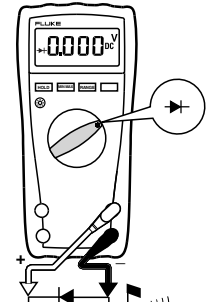


开路



反向偏压

坏的二极管



短路

AIK07F.EPS

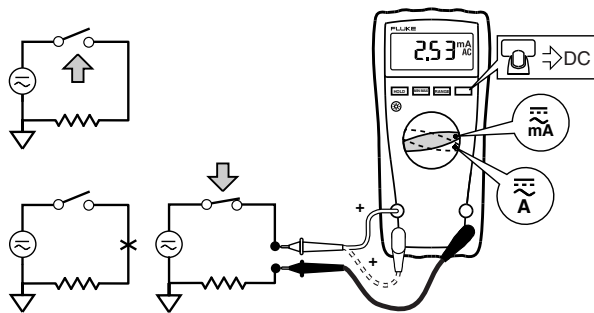
测量交流电流或直流电流

⚠⚠警告

为避免人身伤害或损坏仪表：

- 当开路对地电势大于 **1000 V**时，请勿测量电路内电流。
- 在测试之前请检查仪表的保险丝。（请参阅“测试保险丝”一节。）
- 为您的测量选取适当的接线端、开关位置以及量程。
- 当引线插在电流插孔时，请勿把测试表笔与电路或元件并联。

切断电源 (OFF)，断开电路，把仪表串联接入，然后接通电源。



AIK08F.EPS

了解真有效值仪表的交流电零输入数字行为

不象一般的仪表仅能准确测量纯正弦波，真有效值仪表甚至能准确测量失真的波形。当计算真有效值时，变频器要求输入电压达到一定水平才能进行测量。因此，交流电压和电流的量程要指定在5%到100%之间。当测试导线打开或短接时，真有效值仪表显示非零数字是正常的。这不会影响当交流电指定在5%的量程以上时测量的准确性。

最低量程内的未指定输入电平如下：

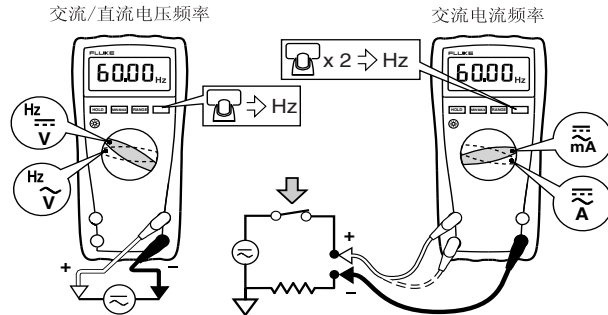
- 交流电压：低于5%的600 mV交流电或30 mV交流电
- 交流电流：低于5%的60 mA交流电或3 mA交流电

测量频率

⚠⚠警告

为了避免电击的危险，应忽略频率大于 1 kHz 的长条图。如果测量的信号频率大于 1 kHz，不具体说明该长条图。

仪表可测量一个信号的频率。全部量程的触发电平是 0 V, 0 A 交流电。



AIK09F.EPS

- ⇒ 若想退出频率 (Frequency) 测量，请按黄色按钮或转动旋钮开关。
- ⇒ 在频率档，模拟指针显示的值是交流/直流电压或交流电流（精确高达 1 kHz）。
- ⇒ 用手动量程档选择逐步降低量程以取得稳定的读数。

使用模拟指针显示

模拟指针显示就像一个模拟仪表上的指针。在它的左边有一过载指示器 (▶)；在它的右边有一极性指示器 (±)。

因为模拟指针显示每秒钟更新 40 次，是数字显示更新频率的 10 倍，因此模拟指针显示对于峰值和零位调整以及对于观察迅速改变的输入信号是很有用的。

测量电容或温度时，模拟指针显示的功能被关闭。在频率档，模拟指针显示精确地显示电压或电流（达 1 kHz）。

亮着的条形段数指示了测量的数值，该测量值是相对于所选量程满标度的数值。

例如在 60 伏量程中(见下图)，刻度尺中的主要分界线代表 0、15、30、45 以及 60 V。-30 V 的输入将点亮负数标记以及直至刻度尺中央的条形段。



AIK11F.EPS

清洗

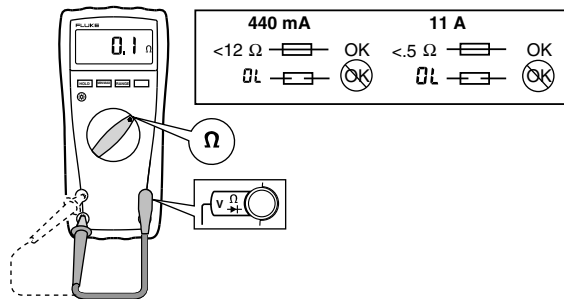
用湿布及温和洗涤剂擦洗仪表外壳。请勿使用研磨剂或溶剂。灰尘或湿气会影响读数。

测试保险丝

⚠⚠警告

为避免电击或损伤，在更换保险丝之前请移开测试引线以及所有的输入信号。

测试保险丝如下图所示：



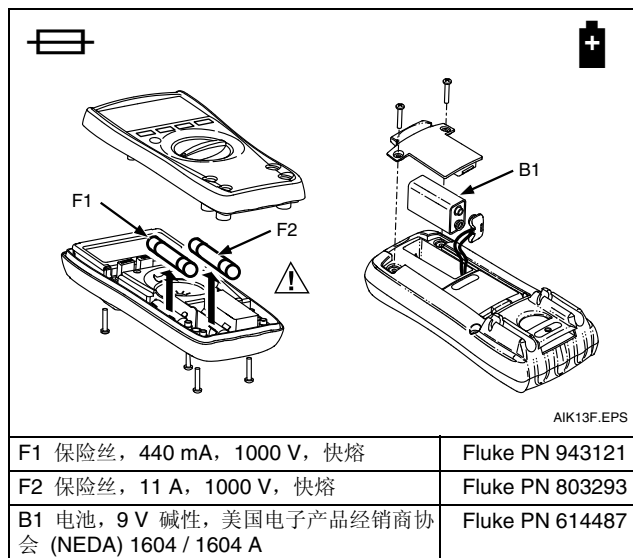
AIK12F.EPS

更换电池和保险丝

⚠⚠警告

为避免受电击、受伤或损坏仪表：

- 须按照指定的额定电流、中断、电压和速率使用保险丝。
- 当低电池电量指示 (■) 出现时，请尽快更换电池。



AIK13F.EPS

规格

英文说明书末尾提供了详细说明。