

Model 77 Series IV

Digital Multimeter

用户手册

September 2006 (Simplified Chinese) Rev.1, 11/15

© 2006-2015 Fluke Corporation. All rights reserved.

All product names are trademarks of their respective companies.

终生有限保证

Fluke 保证每一台 Fluke 20、70、80、170 和 180 系列的数字万用表在其使用寿命期间，均无材料和工艺上的缺陷。此处所谓的“使用寿命”是指 Fluke 终止制造本产品后七年，但本保证期至少应为产品购买之日起十年。本项保证不包括保险丝、一次性电池以及因疏忽、误用、污染、改装、意外或非正常状况下的使用或处理所造成的损坏（包括在产品规范以外进行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 显示屏。十年以后直到仪表的使用寿命终止，Fluke 将以收费的方式更换数字万用表的 LCD（根据当时该组件的成本价格收取费用）。

为了确定原始所有人及证明购买日期，请填写并寄回产品所附上的注册卡，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，请就近联系 Fluke 授权服务中心以取得同意退回产品的信息，然后把产品寄到该服务中心。同时附上问题描述，并预付邮资和保险费（目的地离岸价格）。Fluke 对运送途中发生的损坏不承担责任。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在征得您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。

本项保证是您唯一可以获得的补偿。除此以外，Fluke 不作其它任何明示或隐含的保证，例如适用于某一特殊目的的隐含保证。FLUKE 不应对于任何原因或推理所发生的任何特殊、间接、偶发或后续的损坏或损失承担赔偿责任，包括数据丢失。授权经销商无权代表 FLUKE 提供任何额外不同的保证。由于某些州或国家不允许将隐含保证或偶发或后续损失排除在外，或加以限制，本责任限制或许对您不适用。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 网站: www.fluke.com.

仪表注册网址: register.fluke.com.

目录

标题	第
联系 Fluke	1
警告及小心声明	1
危险电压	1
测试导线警示	1
电池节电装置（睡眠模式）	2
端子	2
旋转开关档位	2
显示屏	3
最小最大平均（MIN MAX AVG）记录模式	4
AutoHOLD 模式	4
黄色按钮	4
显示屏背照灯	4
手动量程和自动量程	5
开机选项	5
基本测量操作	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
测试二极管	7
测量交流或直流电流	8
测量频率	8
使用模拟指针	9
清洁	9
测试保险丝	9
更换电池和保险丝	10
指标	11

Model 77 Series IV

Digital Multimeter

Fluke Model 77 Series IV 是由电池供电的、具有 6000 次计数、3 3/4-数位显示和模拟指针的平均响应有效值指示万用表（以下简称“仪表”）。

如何联系 Fluke

如需联系 Fluke，请拨打以下电话号码：

- 美国技术支持：1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- 美国校准/修理：1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- 加拿大：1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- 欧洲：+31 402-675-200
- 日本：+81-3-6714-3114
- 新加坡：+65-6799-5566
- 世界任何地区：+1-425-446-5500

或者，请访问 Fluke 公司网站：www.fluke.com。

如需注册产品，请访问 <http://register.fluke.com>。

要查看、打印或下载最新版的手册补充页，请访问 <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>。

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。









⚠⚠ 警告






为了防止可能发生触电、火灾或人身伤害，

- 请严格按照说明使用产品，否则产品提供的防护可能减弱。
- 遵守当地和国家安全规范。穿戴个人防护用品（经认可的橡胶手套、面具和阻燃衣物等），以防危险带电导体裸露时遭受电击和电弧而受伤。
- 进行所有测量时，请使用本产品批准的测量类别 (CAT)、电压和额定电流附件（探头、测试导线和适配器）。
- 移除测量时不需要使用的探头、测试导线和附件。
- 请勿使用已损坏的测试导线。检查测试导线是否绝缘不良，并测量已知的电压。


- 请勿将电流测量结果作为可随意触摸电路的安全指示。若要得知电路安全与否，需要进行电压测量。
- 若产品损坏，请勿使用。
- 若产品损坏，请将其禁用。
- 若超过产品额定频率，请勿使用。
- 请勿在测试探头未安装保护帽的情况下在 CAT III 或 CAT IV 环境中使用探头。保护帽能够将探头的裸露金属部分减少至不到 4 mm。这样就降低了因短路产生弧闪的可能性。
- 只能用规格完全相同的保险丝替换熔断的保险丝，以提供连续的弧闪保护。
- 请勿使用 HOLD 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。
- 若在测试导线连接到错误接线端时试图进行测量，可能会烧坏保险丝、损坏仪表，以及造成严重的人身伤害。

符号

符号	说明	符号	说明
~	AC（交流）		保险丝
≡	DC（直流电）		符合欧盟（European Union）指令
	DC/AC		经 CSA Group 认证符合北美安全标准。
	接地		双重绝缘
	警告。危险。		警告。危险电压。触电危险。

符号	说明	符号	说明
	电池（出现在显示屏上时表示电池电量不足）		请参阅用户文档。
	通过 TÜV SÜD Product Service 认证。		符合韩国的相关 EMC 标准
	符合澳大利亚的相关 EMC 标准		
CAT II	II 类测量适用于测试和测量与低电压电源装置的用电点（插座和相似点）直接连接的电路。		
CAT III	III 类测量适用于测试和测量与建筑物低压电源装置的配电部件相连中的电路。		
CAT IV	IV 类测量适用于测试和测量与建筑物低压电源装置电源部分连接的电路。		

危险电压

电压测量期间，仪表会警告您可能存在危险电压。当仪表检测到电压 $\geq 30\text{ V}$ 或电压过载 (OL)，会显示  符号。

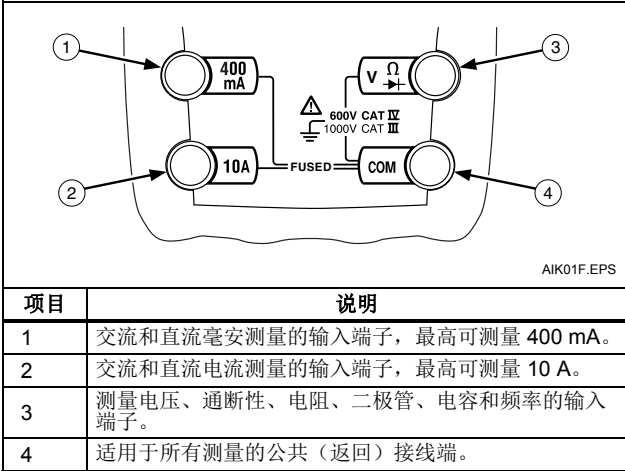
测试导线警示

为了提醒您检查测试导线是否处于正确的端子中，当您将旋转开关转动到 **mA** 或 **A** 位置或从该位置转出时，会短暂显示 **LEAd**。

电池省电装置（睡眠模式）

若 20 分钟没有功能更改或按钮操作，仪表会进入“睡眠”模式并使显示屏空白。要禁用“睡眠”模式，在开启仪表的同时按住黄色按钮。在最小最大值模式 (MIN MAX AVG) 和自动保持 (AutoHOLD) 模式下，睡眠模式总处于关闭状态。

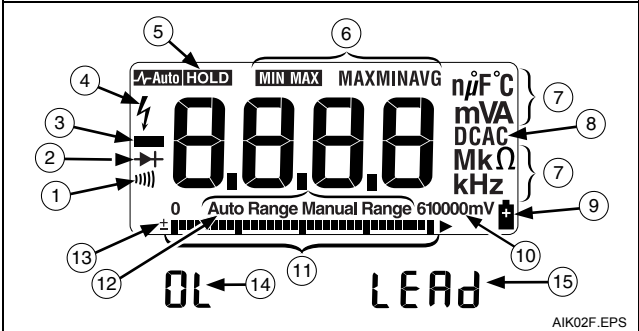
接线端



旋转开关档位

开关档位	测量功能
\tilde{V} Hz	交流电压量程：0.001 至 1000 V。 频率量程：2 Hz 至 99.99 kHz。
\bar{V} mV	直流电压量程：1 mV 至 1000 V。 直流量程（毫伏）：0.1 mV 至 600 mV。
Ω ⎓	电阻量程（欧姆）：0.1 Ω 至 50 M Ω 。 电容量程（法拉）：1 nF 至 9999 μ F。
⎓ ⎓⎓ ⎓⎓⎓ ⎓⎓⎓⎓	蜂鸣器在 <25 Ω 时打开，在 >250 Ω 时关闭。 二极管测试。电压超过 2.4 V 时，显示过载 (OL) 符号。
$\approx \sim$ mA	交流量程（毫安）：0.01 mA 至 400 mA。 直流量程（毫安）：0.01 mA 至 400 mA。
\approx \sim A	交流量程（安培）：0.001 A 至 10 A。 直流量程（安培）：0.001 A 至 10 A >10.00 时显示屏闪烁。 >20 A，显示 OL 。

显示屏



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 $\geq 30\text{ V}$ 或电压过载 (OL)
5	HOLD	AutoHOLD 功能已启用。显示屏保持当前读数，直到检测到新的稳定输入。然后仪表发出哔声并显示新的读数。
6	MIN MAX MAX、MIN、AVG	启用最小最大平均 (MIN MAX AVG)。最大、最小、平均或当前读数。
7	μF 、 mV 、 $M\Omega$ 、 kHz	测量单位。

编号	符号	含义
8	DC、AC	直流、交流。
9		电池电量不足，请更换电池。
10	610000 mV	所有可用量程。
11	条形指示器	模拟显示。
12	Auto Range Manual Range	仪表选择最佳分辨率的量程。用户自行选择量程。
13	\pm	模拟指针显示极性。
14	OL	输入超出量程。
15	LEAD	测试导线报警。当旋转开关被移到 mA 或 A 位置或从该位置移开时显示。

错误消息	
bAtt	立即更换电池。
d/c	在电容功能档上，所测电容的电荷过多。
EEP Err	无效的 EEPROM 数据。请将仪表送修。
CAL Err	无效的校准数据。校准仪表。

最小最大平均 (MIN MAX AVG) 记录模式

最小最大平均 (MIN MAX AVG) 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。当检测到新的最大值或最小值时，仪表发出哔声。

注意

就直流电功能而言，准确度是测量功能的指定准确度，持续时间长于 350 毫秒的变化共计 ± 12 次。

就交流电功能而言，准确度是测量功能的指定准确度，持续时间长于 350 毫秒的变化共计 ± 40 次。

要使用最小最大平均 (MIN MAX AVG) 记录模式：

- 确保将仪表置于想要测量的功能档和量程。（自动量程选择功能在最小最大平均 (MIN MAX AVG) 模式下被禁用。）
- 按最小最大 (MIN MAX) 来开启最小最大平均 (MIN MAX AVG) 模式。

MIN MAX 同时最大 (MAX) 亮起，自从进入最小最大平均 (MIN MAX AVG) 模式以来检测到的最大读数将被显示。

- 按最小最大 (MIN MAX) 来逐步显示最小 (MIN)、平均 (AVG) 和当前读数。
- 要在不清除保存值的情况下暂停最小最大平均 (MIN MAX AVG) 记录，请按 **HOLD**。**HOLD** 会出现。
- 要恢复最小最大平均 (MIN MAX AVG) 记录模式，请再按一次 **HOLD**。**HOLD** 将关闭。
- 要退出并清除保存的读数，按住最小最大 (MIN MAX) 一秒钟或转动旋转开关。

AutoHOLD 模式

⚠️ 警告

为了避免触电，切勿使用 AutoHOLD 模式来判断电路是否带电。该功能不能捕获不稳定或有干扰的读数。


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。然后仪表发出哔声并显示新的读数。

- 按 **HOLD** 激活 AutoHOLD。**HOLD** 灯亮起。
- 再按一次 **HOLD** 或转动旋转开关恢复正常操作。

黄色按钮

按黄色按钮可选择旋转开关设置上的其它测量功能档，例如选择 DC mA（直流毫安）、DC A（直流安培）、Hz（频率）、电容或二极管测试。

显示屏背照灯

按  可来回切换背照灯光的开关模式。背照灯会在 2 分钟后自动关闭。

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。

- 在自动量程模式下，仪表会选择分辨率最佳的量程。
- 在手动量程模式下，您可不考虑自动量程，而由您自己选择量程。

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)。

- 如想进入手动量程 (Manual Range) 模式，请按量程 (RANGE) 。
- 在手动量程 (Manual Range) 模式中，按量程 (RANGE) 可增加量程。到达最高量程后，仪表会回到最低量程。

注意






在最小最大平均 (MIN MAX AVG) 模式下，不能手动更改量程。

如果在最小最大平均 (MIN MAX AVG) 模式下按了量程 (RANGE) 按钮，则仪表发出两次哔声，表示操作无效，且量程保持不变。

- 如想退出手动量程 (Manual Range) 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。

开机选项

若想选择开机选项，请在启动仪表时按住所示按钮。
当关闭仪表时，会取消“开机选项”。

按钮	启动电源选项
	当在 VAC 开关档时，开启所有显示段。
	关闭蜂鸣器。bEEP启用时显示。
	开启“平滑”模式。S---启用时显示。 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启用时显示 当仪表处于最小最大平均 (MIN MAX AVG) 记录模式，或者 AutoHOLD 模式时，睡眠模式也被禁用。
	关闭背照灯的 2 分钟自动超时关闭功能。LoFF启用时显示。

基本测量操作

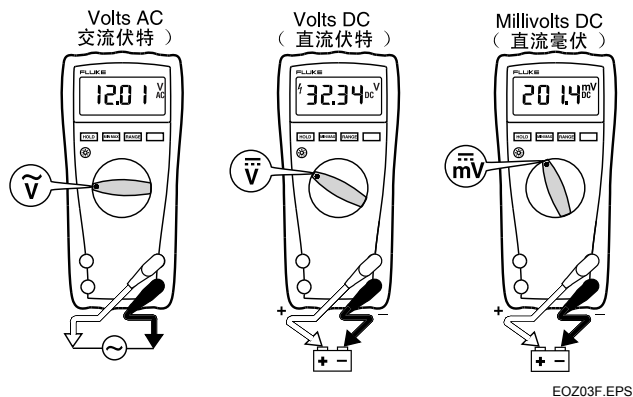
以下各页中的图形显示了如何用仪表进行基本的测量。

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。

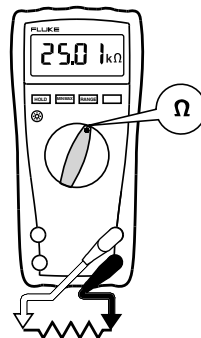
⚠️ 警告

为避免触电、造成伤害或损坏仪表，在测量电阻、通断性、二极管或电容之前，请先断开电路电源并将所有高压电容器放电。

测量交流和直流电压

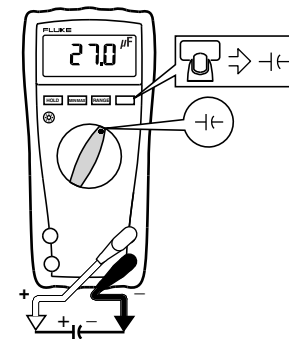


测量电阻



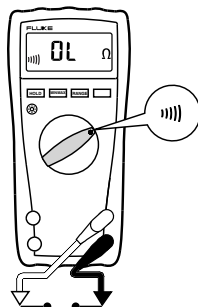
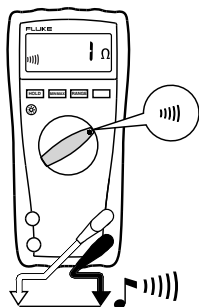
AIK04F.EPS

测量电容



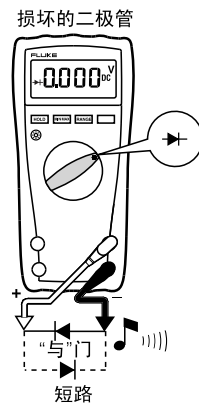
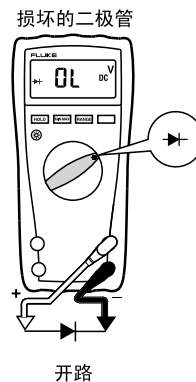
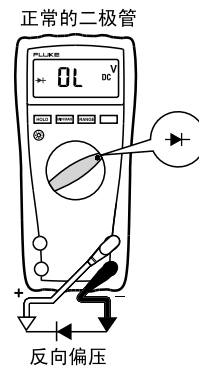
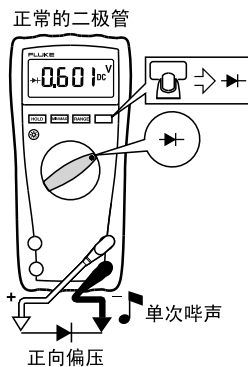
AIK05F.EPS

测试通断性



AIK06F.EPS

测试二极管



EOZ07F.EPS

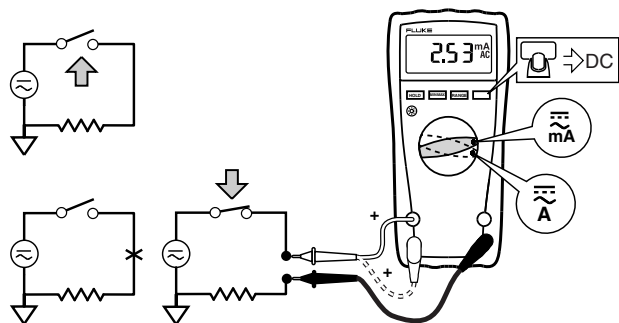
测量交流或直流电流

⚠⚠ 警告

为避免人身伤害或损坏仪表：

- 当开路对地电势 $> 1000\text{ V}$ 时，请勿测量电路内电流。
- 在测试之前，请先检查仪表的保险丝。（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。
- 当测试导线插在电流端子时，切勿将探头与电路或组件并联。

关闭电源，切断电路，把仪表串联接入，然后再打开电源。



AIK08F.EPS

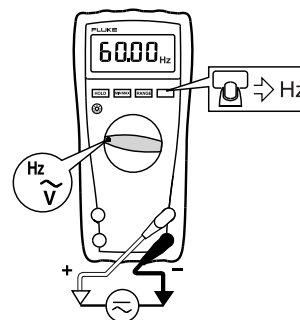
测量频率

⚠⚠ 警告

为了避免触电，应忽略频率大于 1 kHz 的模拟指针显示。如果测量的信号频率大于 1 kHz ，则模拟指针显示不作明确规定。

仪表会测量信号的频率。全部量程的触发电平是 0 V ac 。

交流电压频率



EOZ09F.EPS

- 要退出频率测量，按下黄色按钮或转动旋转开关。
- 测量频率时，模拟指针可显示准确度达 1 kHz 的交流电压。
- 用手动量程功能渐近选择较低量程，以获得稳定的读数。

使用模拟指针

模拟指针显示就象一个模拟仪表上的指针。在它的右边有一个过载指示符 (►); 左边有一个极性指示符 (±)。

由于模拟指针显示比数字显示速度要快得多, 所以模拟指针显示对调整峰值和零值以及观察快速变化的输入十分有用。

测量电容时, 模拟指针显示被禁用。测量频率时, 模拟指针可显示准确度达 1 kHz 的电压或电流。

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。

以 60 V 量程为例 (如下), 刻度上的主要分度表示 0、15、30、45 和 60V。-30V 输入会使负号和标尺中部以下的条形段亮起。



AIK11F.EPS

清洁

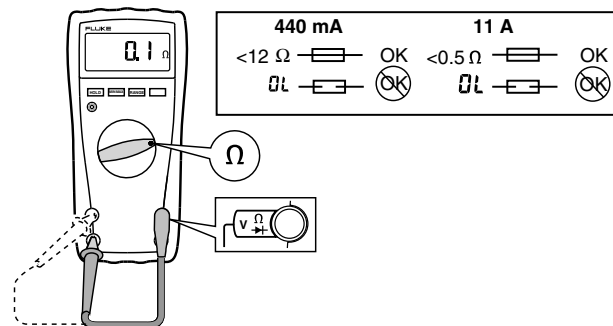
用湿布与温和的洗涤剂擦拭外壳。不要使用腐蚀性溶剂。端子若弄脏或潮湿可能会影响读数。

测试保险丝

警告

为了避免触电或人员伤害, 在更换保险丝前, 请先取下测试导线并断开一切输入信号。

依照下面所示测试保险丝。



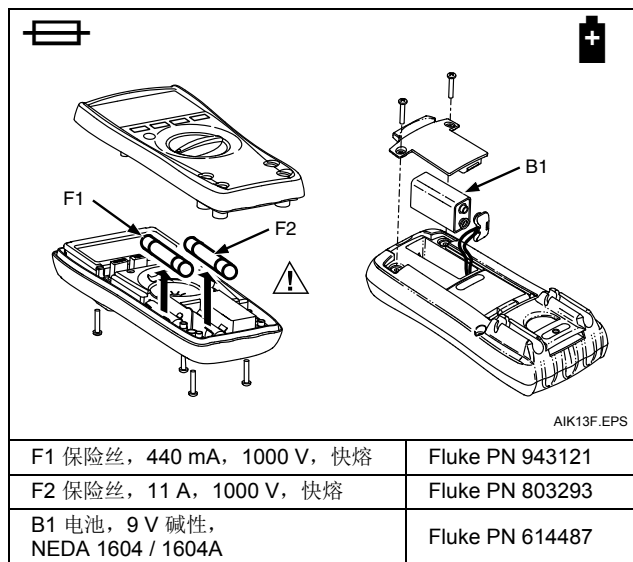
AIK12F.EPS

更换电池和保险丝

⚠⚠ 警告

为避免触电、人身伤害或损坏仪表：

- 只能使用指定安培数、熔断电压和熔断速度的保险丝。打开外壳之前，必须先将测试导线断开。



通用技术指标

经校准后，精确度指定一年，工作温度在 18°C 到 28°C，相对湿度在 0% 到 90%。准确度规格的格式为： \pm （[读数百分比] + [计数]）。

最大电压

端子和接地	1000 V
用于保护 mA 输入的保险丝	0.44 A, 1000 V, IR 10 kA
用于保护 A 输入的保险丝	11 A, 1000 V, IR 17 kA

显示屏

数字式	6000 计数，每秒更新 4 次
模拟指针	33 段；每秒更新 32 次
频率	10000 次
电容	1000 次

海拔

工作海拔	2000 米
存放海拔	12000 米

温度

工作温度	-10 °C 至 +50 °C
存放温度	-40 °C 至 +60 °C

温度系数	0.1 X（指定准确度）/°C（< 18 °C 或 > 28°C）
------------	-----------------------------------

安全性

一般安全	IEC 61010-1: 污染等级 2
测量安全	IEC 61010-2-033: CAT IV 600 V / CAT III 1000 V

相对湿度（最大无冷凝湿度）	90 % 至 35 °C 75 % 至 40 °C 45 % 至 50 °C
电池寿命	一般为 400 个小时（碱性）
尺寸（高 x 宽 x 长）	4.3 cm x 9 cm x 18.5 cm
重量	420 g
电磁兼容性 (EMC)	
国际	IEC 61326-1: 便携式电磁环境, IEC 61326-2-2. CISPR 11: 第 1 组, A 类 <i>第 1 组: 设备内部产生和或使用与传导相关的无线电频率能量, 该能量对于设备自身的内部功能必不可少。</i> <i>A 类: 设备适用于非家庭使用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中。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。</i> <i>此设备连接至测试对象后, 产生的发射可能会超过 CISPR 11 规定的水平。</i>
韩国 (KCC)	A 类设备（工业广播和通讯设备） <i>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。本设备旨在用于商业环境中, 而非家庭环境。</i>
USA (FCC)	47 CFR 15 B 子部分。按照第 15.103 条规定, 本产品被视为免税设备。

功能	量程	分辨率	准确度 \pm ([读数百分比] + [计数])
交流电压 (平均响应)	6.000 V 60.00 V 600.0 V 1000 V	0.001 V 0.01 V 0.1 V 1 V	2.0 % + 2 (45 Hz 至 1 kHz)
DC mV	600.0 mV	0.1 mV	0.3 % + 1
直流电压	6.000 V 60.00 V 600.0 V 1000 V	0.001 V 0.01 V 0.1 V 1 V	0.3 % + 1
通断性	600 Ω	1 Ω	小于 25 Ω 时, 仪表发出哔声, 大于 250 Ω 时关闭; 可检测 250 μ s 或更长时间内的开路 and 短路情况。
欧姆	600.0 Ω 6.000 k Ω 60.00 k Ω 600.0 k Ω 6.000 M Ω 50.00 M Ω	0.1 Ω 0.001 k Ω 0.01 k Ω 0.1 k Ω 0.001 M Ω 0.01 M Ω	0.5 % + 2 0.5 % + 1 0.5 % + 1 0.5 % + 1 0.5 % + 1 2.0 % + 1
二极管测试	2.400 V	0.001 V	1 % + 2
电容	1000 nF 10.00 μ F 100.0 μ F 9999 μ F ^[1]	1 nF 0.01 μ F 0.1 μ F 1 μ F	1.2 % + 2 1.2 % + 2 1.2 % + 2 10 % 典型
交流电流 (平均响应) ^[2]	60.00 mA 400.0 mA ^[3] 6.000 A 10.00 A ^[4]	0.01 mA 0.1 mA 0.001 A 0.01 A	2.5 % + 2 (45Hz 至 1 kHz)
<p>[1] 在 9999 μF 量程下测量 1000 μF 以下电容时, 测量准确度为 1.2 % + 2。 [2] 安培输入负荷电压 (典型): 400 mA 输入 2 mV/mA, 10 A 输入 37 mV/A。 [3] 400 mA 指定精度, 最高 600 mA 过载。 [4] >10 A 未作明确规定。</p>			

Model 77 Series IV**用户手册**

功能	量程	分辨率	准确度 ± ([读数百分比] + [计数])
直流电流 ^[3]	60.00 mA 400.0 mA ^[4] 6.000 A 10.00 A ^[5]	0.01 mA 0.1 mA 0.001 A 0.01 A	1.5 % + 2
Hz ^{[1][2]} (交流电压输入)	99.99 Hz 999.9 Hz 9.999 kHz 99.99 kHz	0.01 Hz 0.1 Hz 0.001 kHz 0.01 kHz	0.1 % + 1
最小最大平均 (MIN MAX AVG)	就直流电功能而言，准确度是测量功能的指定准确度，持续时间长于 350 毫秒的变化共计 ±12 次。 就交流电功能而言，准确度是测量功能的指定准确度，持续时间长于 350 毫秒的变化共计 ±40 次。		
[1] 频率规定为 2 Hz 至 99.99 kHz。 [2] 2 Hz 以下，显示屏显示零 (0) Hz。 [3] 安培输入负荷电压 (典型)： 400 mA 输入 2 mV/mA， 10 A 输入 37 mV/A。 [4] 400 mA 指定精度，最高 600 mA 过载。 [5] >10 A 未作明确规定。			

功能	过载保护 ^[1]	输入阻抗（标称值）	共模抑制比 （1 kΩ 非平衡）		常模抑制比
交流伏特	1000 V	>10 MΩ <100 pF	>60 dB @ dc, 50 Hz 或 60 Hz		
直流电压	1000 V	>10 MΩ <100 pF	>120 dB @ dc, 50 Hz 或 60 Hz		>60 dB @ 50 Hz 或 60 Hz
mV（毫伏）	1000 V ^[2]	>10 MΩ <100 pF	>120 dB @ dc, 50 Hz 或 60 Hz		>60 dB @ 50 Hz 或 60 Hz
		开路测试电压	满刻度电压至： 6.0 MΩ 50 MΩ		短路电流
欧姆（电阻）/电容	1000 V ^[2]	<8.0 V dc	<660 mV dc	<4.6 V dc	<1.1 mA
通断性/二极管测试	1000 V ^[2]	<8.0 V dc	2.4 V dc		<1.1 mA
[1] 最大 10 ⁷ V-Hz。					
[2] 对于短路电流小于 0.3 A 的电路。高电能电路为 660 V。					

功能	过载保护	过载
mA	440 mA, 1000 V 快熔式保险丝	600 mA 过载最长不超过 2 分钟，然后停顿 10 分钟。
A	保险丝, 11 A, 1000 V, 快熔。	20 A 过载最长不超过 30 秒，然后停顿 10 分钟。

