

101

数字万用表

用户手册

PN 4345349

July 2013, Rev. 1, 10/15 (Simplified Chinese)

© 2013-2015 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.

All product names are trademarks of their respective companies.

有限保修及责权范围

本产品自购买之日起，将可享受一年材料上及工艺上的质保，但此保修不包括保险丝（熔断）、一次性电池（用完）、或者由于意外事故、疏忽、滥用、改造、污染、及操作环境的反常而形成的损害。零售商没有被授权代表 **Fluke** 扩充该保修的内容。质保期间，如需服务，您可联系最近的 **Fluke** 维修中心，获得认可信息，然后将产品送至该中心，并附上故障说明。

该保是您可获取补偿的唯一保修。除此之外，没有为特别的目的而制定的保修，对于任何特殊的、间接的、偶然的、并发性的损害或各种损耗，**Fluke** 概不负责。因为有国家不允许对暗示保修或偶然的、并发性的损坏的排除或限制，上述责任限制也许不适用于您。

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

11/99

目录

标题	页码
概述	1
如何联系 Fluke	1
安全须知	2
仪器概述	7
接线端	7
显示屏	8
自动关机	9
测量	10
数据保持	10
测量交流电压和直流电压	10
测量电阻	12
通断性测试	12
测试二极管	14
测量电容	14
测量频率和占空比	15

维护	17
一般维护	18
更换电池	19
维修和零件	20
通用技术指标	20
精度规格	22


- 请勿超出产品、探针或附件中额定值最低的单个元件的测量类别 (CAT) 额定值。
- 清洁产品前先移除输入信号。
- 请由经过认可的技术人员维修产品。
- 产品长期不用或储存在高于 50 °C 的环境中时，请取出电池，否则电池漏电可能会损坏产品。
- 当显示电池电量不足指示时请更换电池，以防测量不正确。
- 仅使用指定的备件。
- 请勿使用已损坏的测试导线。检查测试导线绝缘层是否破损、是否有裸露金属或有磨损迹象。检查测试导线的通断性。
- 测量时，请先连接零线或地线，再连接火线；断开时，请先切断火线，再断开零线和地线。
- 请勿在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。

表 1 列出了本产品以及本手册中使用的符号。

表 1. 符号

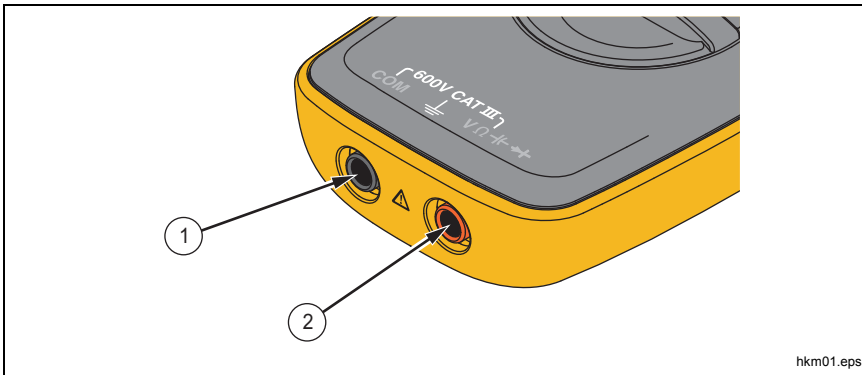
	请参阅用户文档。		接地
	警告。危险。		电容
	警告。危险电压。触电危险。		二极管
	AC (交流电)		直流电和交流电
	DC (直流电)		电池
	符合相关的韩国 EMC 标准		通过 TÜV SÜD Product Service 认证。
	符合欧盟指令。		经 CSA Group 认证符合北美安全标准。

表 1. 符号 (续)

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 类测量适用于与建筑物低压电源装置配电部分连接的测试和测量电路。
CAT IV	IV 类测量适用于测试和测量与建筑物低电压电源装置电源部分连接的电路。
	<p>本产品符合 WEEE 指令的标识要求。粘贴的标签指示不得将本电气/电子产品作为家庭垃圾丢弃。产品类别：根据 WEEE 指令附录 I 中的设备类型，该产品被归类为第 9 类“监测和控制仪器”产品。请勿将本产品作为未分类的城市废弃物处理。</p>

仪器概述

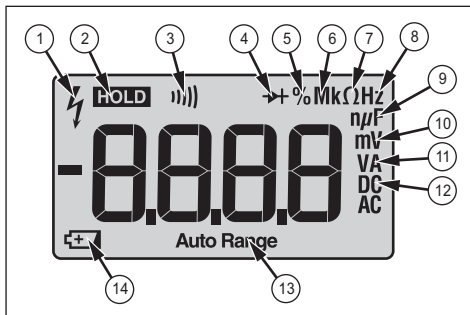
接线端



项目	说明
①	适用于所有测量的公共（返回）端子。
②	适用于所有测量的输入端子。

显示屏

图 1 和表 2 显示了本产品显示屏上的项目。



hkm02.eps

图 1. 显示屏

表 2. 显示屏

项目	说明	项目	说明
①	高压	⑧	已选中频率
②	已启用显示保持	⑨	法拉
③	已选中通断性	⑩	毫伏
④	已选中二极管测试	⑪	安培或伏
⑤	已选中占空比	⑫	直流或交流电压或电流
⑥	十进制前缀	⑬	启用自动量程模式
⑦	已选中电阻	⑭	电池电量不足，应立即更换

自动关机

本产品会在处于非活动状态 20 分钟后自动关机。

如要重启本产品，请先将旋钮调回 **OFF** 位置，然后再调至所需位置。

如要禁用自动关机功能，请在本产品开机时按下**黄色**按钮，直至显示屏上显示 **POFF**。

测量

数据保持

警告

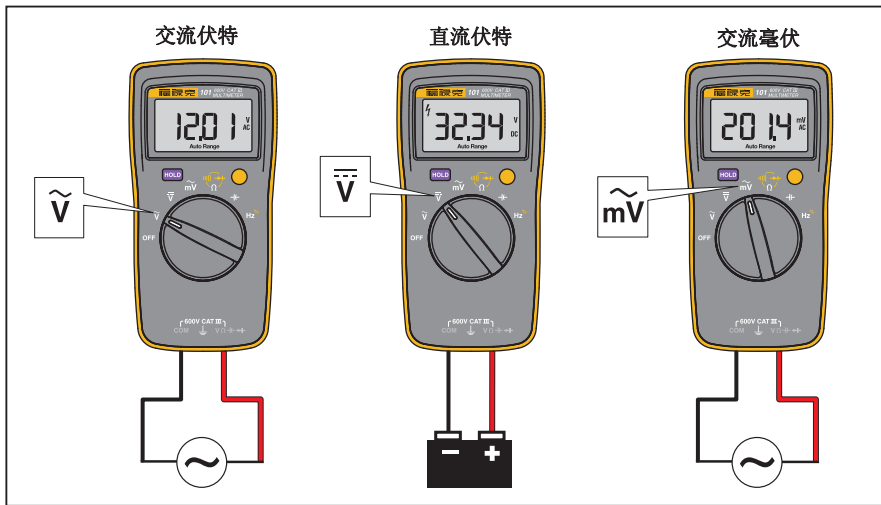
为防止可能发生的触电、火灾或人身伤害，请勿使用 HOLD 功能测量未知电位。开启 HOLD（保持）后，在测量到不同电位时显示屏不会发生改变。

如要保持当前读数，按 。再按  恢复正常操作。

测量交流电压和直流电压

要测量交流电和直流电电压：


1. 调节旋钮至 \tilde{V} 、 \bar{V} 、或 $m\tilde{V}$ 以选择交流或直流。
2. 将红色测试导线连接至 $V\Omega\text{---}\rightarrow$ 端子，并将黑色测试导线连接至 **COM** 端子。
3. 将探针接触正确的电路测试点，测量电压。
4. 读取显示屏上测出的电压。



hkn03.eps

图 2. 测量交流电压和直流电压



测量电阻

1. 将旋转开关转至 。确保已切断待测电路的电源。
2. 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。
3. 将探针接触想要的电路测试点，测量电阻。
4. 在显示屏上读取电阻测量值。



通断性测试

选择电阻模式，按一次**黄色**按钮，以激活通断性模式。如果电阻小于 **70 Ω**，蜂鸣器持续发声，则表示短路。如果本产品显示 **OL**，表示电路开路。

测试二极管

1. 将旋转开关转至 。
2. 按两次**黄色**按钮，以激活二极管测试模式。
3. 将红色测试导线连接至 $V\Omega$  端子，并将黑色测试导线连接至 **COM** 端子。
4. 将红色探针接到待测二极管的阳极，黑色探针接到阴极。
5. 在显示屏上读取正向偏压值。
6. 如果测试导线极性与二极管极性相反，显示读数为 **OL**。这可以用来区分二极管的阳极和阴极。

测量电容

1. 将旋转开关转至 。
2. 将红色测试导线连接至 $V\Omega$  端子，并将黑色测试导线连接至 **COM** 端子。
3. 将探针接触电容器引脚。
4. 待读数稳定（最多 18 秒钟）。
5. 在显示屏上读取电容值。

测量频率和占空比

测量频率：

1. 将旋转开关转至 **Hz%**。
2. 将红色测试导线连接至 **VΩ-|+|+** 端子，黑色测试导线连接至 **COM** 端子。
3. 将探针接触正确的电路测试点，测量频率。
4. 在显示屏上读取频率。

测量占空比：

1. 将旋转开关转至 **Hz%**。
2. 按**黄色**按钮切换到占空比功能。
3. 将红色测试导线连接至 **VΩ-|+|+** 端子，黑色测试导线连接至 **COM** 端子。
4. 将探针接触正确的电路测试点，测量占空比。
5. 阅读显示屏上的占空比百分数。

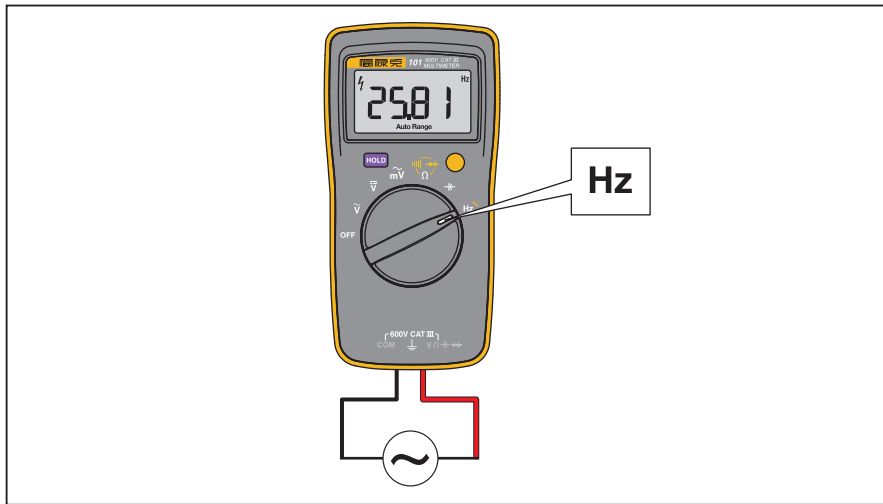


图 4. 测量频率/占空比

维护

除更换电池外，除非您具有合格的资质并且拥有相应的校准、性能测试和维修操作说明，否则切勿尝试修理或保养本产品。建议的校准周期为 12 个月。

警告

为了防止可能发生的触电、火灾或人身伤害：

- 清洁产品前先移除输入信号。
- 仅使用指定的备件。
- 请由经过认可的技术人员维修产品。

为了安全操作和维护本产品，如果电池漏电应在使用之前维修本产品。

一般维护

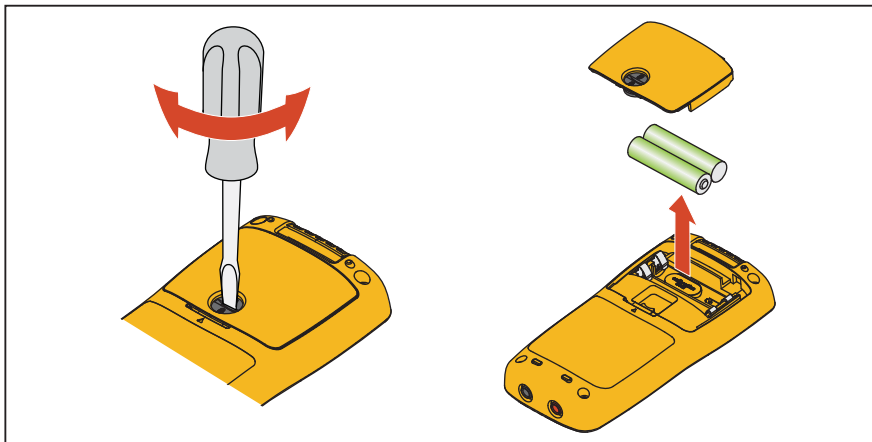
定期用湿布和温和的清洁剂清洁外壳。不要使用腐蚀性或溶剂。端子若弄脏或潮湿可能会影响读数。

要清洁端子：

1. 关闭产品，拆下测试导线。
2. 把端子上的脏物清除。
3. 用蘸有异丙醇的新棉棒擦拭每个输入端子的内部。
4. 用新棉棒在每个端子内部涂抹一薄层优质机油。

更换电池

要更换电池，请参阅图 5。



hkm07.eps

图 5. 更换电池

维修和零件

如果本产品出现故障，请先检查电池。然后，查阅本手册以确保正确操作本产品。

备件如下：

项目	Fluke 部件号
电池	2838018
电池盖	4319659
测试导线 TL175	4306653
螺钉	4320657

通用技术指标

任意端子和接地之间的

最高电压 600 V

显示屏 (LCD) 6000 个计数，更新速率 3 个/秒

电池类型 2 节 AAA 电池，NEDA 24A，IEC LR03

电池寿命 至少 200 小时

温度

工作温度 0 °C 至 40 °C

存放温度 -30 °C 至 60 °C

相对湿度

工作湿度 <10 °C 时无冷凝；
10 °C 至 30 °C 时 ≤90 %；
30 °C 至 40 °C 时 ≤75 % (无冷凝)

工作湿度 (40 MΩ 量程) 10 °C 至 30 °C 时 ≤80 %；
30 °C 至 40 °C 时 ≤70 % (无冷凝)

海拔

工作海拔	2000 m
存放海拔	12000 m

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

尺寸 (HxWxL) 130 mm x 65 mm x 27 mm

重量 160 g

IP 防护等级 IEC 60529: IP 40

安全 IEC 61010-1: 污染等级 2,
IEC 61010-2-033: CAT III 600 V

电磁兼容性 (EMC)

国际	IEC 61326-1: 便携式, IEC 61326-2-2 CISPR 11: 第 1 组, A 类
----------	---

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。

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。

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。连接了测试导线和/或测试探头时, 该设备可能无法满足本标准的抗扰度要求。

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。本设备旨在用于商业环境中, 而非家庭环境。

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。

精度规格

精确度在校准后一年内适用，工作温度范围为 18 °C 至 28 °C，相对湿度为 0 % 至 90 %。精确度规格显示为以下数值：±([读数的 %] + [最小有效位数字值])。

功能	量程	分辨率	准确度
交流伏特 (40 Hz 至 500 Hz) ^[1] \tilde{V}	6.000 V 60.00 V 600.0 V	0.001 V 0.01 V 0.1 V	1.0 % + 3
直流伏特 \overline{V}	6.000 V 60.00 V 600.0 V	0.001 V 0.01 V 0.1 V	0.5 % + 3
毫伏交流电压 (40 Hz 至 500 Hz) ^[1] $m\tilde{V}$	600.0 mV	0.1 mV	3.0 % + 3
二极管测试 ^[2] \rightarrow	2.000 V	0.001 V	10 %

[1] 所有交流电流、频率及占空比均按照量程的 1 % 至 100 % 进行指定。未指定低于量程 1 % 的输入值。

[2] 通常，开路测试电压为 2.0 V，短路电流 <0.6 mA。

功能	过载保护	输入阻抗 (标称值)	共模抑制比	常规模式抑制比
交流电压	600 V ^[1]	>10 MΩ <100 pF	>60 dB (直流), 50 Hz 或 60 Hz	—
交流毫伏	600 mV	>1 M, <100 pF	>80 dB (直流), 50 Hz 或 60 Hz	—
直流伏特	600 V ^[1]	>10 MΩ <100 pF	>100 dB, 50 Hz 或 60 Hz	>60 dB, 50 Hz 或 60 Hz
[1] 6×10^5 V Hz (最大值)				

功能	量程	分辨率	准确度
电阻 Ω	400.0 Ω	0.1 Ω	0.5 % + 3
	4.000 k Ω	0.001 k Ω	0.5 % + 2
	40.00 k Ω	0.01 k Ω	0.5 % + 2
	400.0 k Ω	0.1 k Ω	0.5 % + 2
	4.000 M Ω	0.001 M Ω	0.5 % + 2
	40.00 M Ω	0.01 M Ω	1.5 % + 3
电容 ^[1] μF	50.00 nF	0.01 nF	2 % + 5
	500.0 nF	0.1 nF	2 % + 5
	5.000 μF	0.001 μF	5 % + 5
	50.00 μF	0.01 μF	5 % + 5
	500.0 μF	0.1 μF	5 % + 5
	1000 μF	1 μF	5 % + 5
频率 ^[2] Hz (10 Hz 至 100 kHz)	50.00 Hz	0.01 Hz	0.1 % + 3
	500.0 Hz	0.1 Hz	
	5.000 kHz	0.001 kHz	
	50.00 kHz	0.01 kHz	
	100.0 kHz	0.1 kHz	
占空比 ^[2]	1 % 至 99 %	0.1 %	1 % (典型情况) ^[3]
<p>[1] 参数不包括因测试导线电容和电容基底所导致的误差 (在 50 nF 量程内可能高达 1.5 nF)。</p> <p>[2] 所有交流电流、频率及占空比均按照量程的 1 % 至 100 % 进行指定。未指定低于量程 1 % 的输入值。</p> <p>[3] 典型情况是指频率为 50 Hz 或 60 Hz 且占空比为 10 % 至 90 % 时。</p>			