

**FLUKE**®

# 12E+

Digital Multimeter

用户手册

PN 4563700

July 2014 (Simplified Chinese)

© 2014 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.  
All product names are trademarks of their respective companies.

# 目录

标题	页码
概述 .....	1
如何联系 Fluke .....	1
安全须知 .....	2
仪器概述 .....	5
接线端 .....	5
显示屏 .....	6
自动关机 .....	7
背照灯自动关闭 .....	7
测量 .....	7
手动及自动量程选择 .....	7
数据保持 .....	8
测量交流电压和直流电压 .....	8
测量交流或直流电流 .....	9
测量电阻 .....	10
通断性测试 .....	10

测试二极管 .....	11
测量电容 .....	11
维护 .....	12
一般维护 .....	12
测试保险丝 .....	13
更换电池和保险丝 .....	13
维修和零件 .....	14
通用技术指标 .....	16
准确度指标 .....	17
交流和直流电压 .....	17
交流和直流电流 .....	18
二极管测试、电阻和电容 .....	19
输入特性 .....	20

## 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**表示会对产品或受测设备造成损坏的状况和操作。

有关本产品和本手册所用的国际电气符号，请参阅表 1 中的解释。

阅读安全须知，并遵守安全工作规范。



为了防止可能发生的触电、火灾或人身伤害：

- 仔细阅读所有说明。
- 在使用产品前，请先阅读所有安全须知。
- 请仅将产品用于指定用途，否则可能减弱产品提供的防护。
- 请勿在爆炸性气体、蒸汽周围或在潮湿环境中使用产品。
- 使用产品前先检查外壳。检查是否存在裂纹或塑胶件缺损。请仔细检查端子附近的绝缘体。
- 若产品损坏，请勿使用。
- 若产品工作异常，请勿使用。
- 遵守当地和国家的安全规范。穿戴个人防护用品（经认可的橡胶手套、面具和阻燃衣物等），以防危险带电导体外露时遭受电击和电弧而受伤。
- 仅使用正确的测量标准类别 (CAT)、电压和电流额定探头、测试导线和适配器进行测量。
- 切勿在未安装探头保护帽的情况下在 CAT III 环境中使用测试探头。保护帽可以将外露的探头金属部分降低至 4 毫米以下。这样就减少了因短路产生弧闪的可能性。
- 先测量一个已知电压，确定产品是否正常运行。
- 请按照指定的测量类别、电压或电流额定值进行操作。

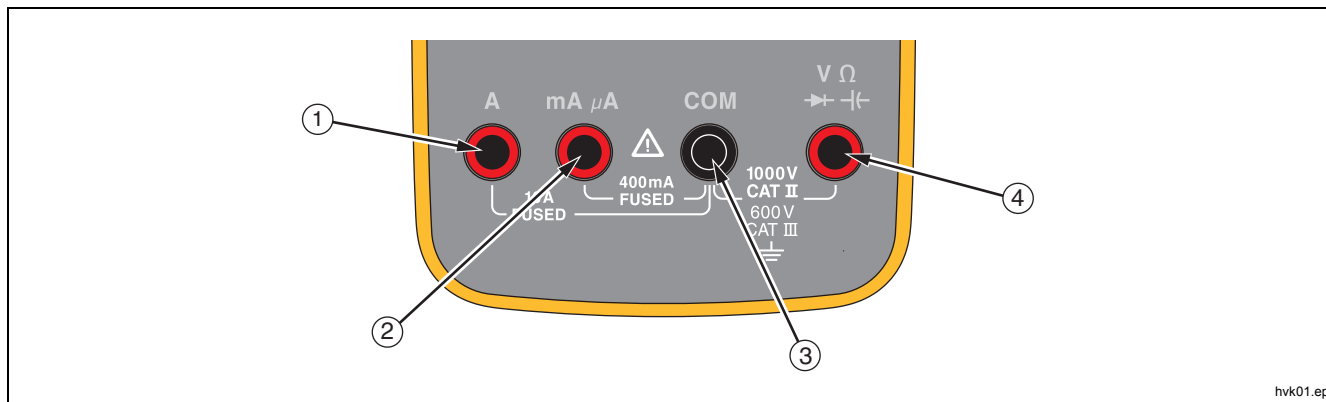
- 
- 端子间或每个端子与接地点之间施加的电压不能超过额定值。
  - 禁止触摸电压超过 **30 V** 真有效值交流电、**42 V** 交流电峰值或 **60 V** 直流电的带电导体。
  - 请勿使用已损坏的测试导线。检查测试导线是否绝缘不良，并测量已知的电压。
  - 测量时，请先连接零线或地线，再连接火线；断开时，请先切断火线，再断开零线和地线。
  - 请将手指握在探针护指装置的后面。
  - 打开电池盖之前，首先断开所有探头、测试线和附件。
  - 请勿超出产品、探针或附件中额定值最低的单个元件的测量类别 (CAT) 额定值。
  - 如果长时间不使用产品或将其存放在高于 **50 °C** 的环境中，请取出电池。否则，电池漏液可能损坏产品。
  - 当显示电池电量不足指示 (🔋) 时请更换电池，以防测量不正确。
  - 测量时，必须使用正确的端子、功能档和量程档。

表 1. 国际电气符号

	AC (交流电)		接地
	DC (直流电)		保险丝
	二极管		电容
	危险电压。有触电危险。		电池
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电压电源装置配电部分连接的电路。
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连接的电路。		符合欧盟指令。
	符合相关的北美安全标准。		符合相关的韩国 EMC 标准
	符合澳洲的相关标准。		本产品符合 WEEE 指令 (2002/96/EC) 的标识要求。粘贴的标签指示不得将电气/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。请访问 <b>Fluke</b> 网站了解回收方面的信息。

## 仪器概述

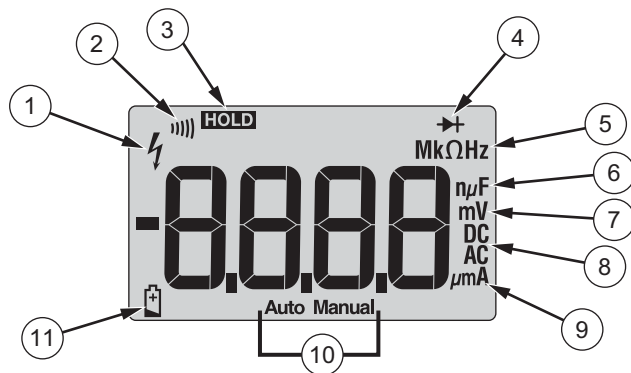
## 接线端



hvk01.eps

项目	说明
①	用于交流电和直流电电流测量（最高可测量 10 A）的输入端子。
②	用于交流电和直流电的微安以及毫安测量（最高可测量 400 mA）的输入端子。
③	适用于所有测量的公共（返回）接线端。
④	用于电压、电阻、通断性、二极管和电容测量的输入端子。

显示屏



hvk02.eps


项目	说明	项目	说明
①	高压	⑦	毫伏或伏特
②	已选中通断性。	⑧	直流或交流电压或电流
③	已启用“显示保持”。	⑨	微安、毫安或安培
④	已选中二极管测试。	⑩	已启用自动量程或手动量程。
⑤	已选中电阻。	⑪	电池电量不足，应立即更换。
⑥	电容单位法拉。		



## 自动关机

本产品会在 20 分钟不活动之后自动关闭电源。

如要重新启动本产品，首先将旋钮调回 OFF 位置，然后调到所需位置。


如要禁用自动关机功能，则在本产品开机时按住 ，直至屏幕上显示 PoFF。

### 注意

当您禁用自动关机功能时，屏幕上还会显示 LoFF。背照灯自动关闭功能也被禁用。

## 背照灯自动关闭

背照灯将会在仪器处于非活动状态 2 分钟之后会自动关闭。

如要禁用背照灯自动关闭功能，则在本产品开机时按住 ，直至屏幕上显示 LoFF。

## 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、连通性、电容或结式二极管之前请先断开电源并为所有高压电容器放电。


### 手动及自动量程选择

该产品有手动量程和自动量程两个选项。在自动量程模式下，该产品将会为检测到的输入选择最佳量程。这让您转换测试点而无需重置量程。您可以手动选择量程来改变自动量程。

默认情况下，该产品将会在包含多个量程的测量功能中使用自动量程模式，并在屏幕上显示 **Auto**。

如要进入手动量程模式，请按 。

### 注意

每按一次  将会按增量递增量程。当达到最高量程时，仪表会回到最低量程。

如要退出手动量程模式，则按住  两秒钟的时间。

## 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 后，在测量到不同电位时显示屏不会发生改变。

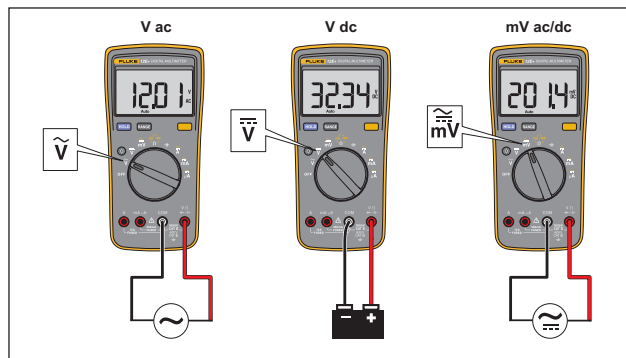
如要保持当前读数，按 **HOLD**。再按 **HOLD** 恢复正常操作。

## 测量交流电压和直流电压

要测量交流电和直流电电压：

1. 将旋转开关转至  $\tilde{V}$ 、 $\bar{V}$  或  $\tilde{mV}$  选择交流电或直流电。
2. 按 **MODE** 可以在 mVac 和 mVdc 电压测量之间进行切换。
3. 将红色测试导线连接至  $V_{\Omega}$  端子，黑色测试导线连接至 **COM** 端子。

4. 用探头接触电路上的正确测试点以测量其电压，如图 1 中所示。
5. 读取显示屏上测出的电压。



hvk03.eps

图 1. 测量交流和直流电压

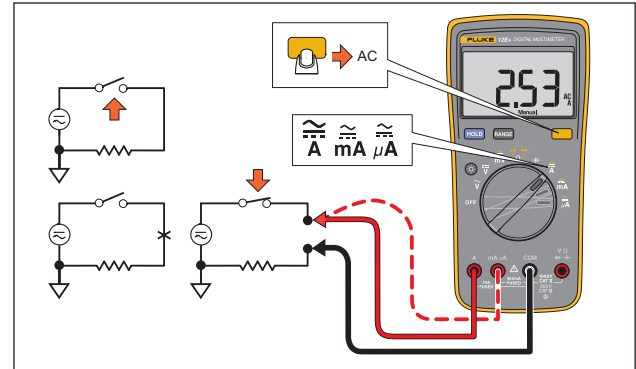
## 测量交流或直流电流

### ⚠️⚠️ 警告

为了防止可能发生的电击、火灾或人身伤害，测量电流时，先断开电路电源，然后再将电表连接到电路中。将产品与电路串联连接。

测量交流或直流电流：

1. 将旋转开关转至  $\tilde{A}$ 、 $\tilde{mA}$  或  $\tilde{\mu A}$ 。
2. 按  可以在交流和直流电流测量之间进行切换。
3. 根据要测量的电流将红色测试导线连接至 **A 或 mA  $\mu A$**  端子，并将黑色测试导线连接至 **COM** 端子。参见图 2。
4. 断开待测的电路路径。然后将测试导线衔接断口并施用电源。
5. 阅读显示屏上的测出电流。



hpq04.eps

图 2. 测量交流和直流电流

## 测量电阻

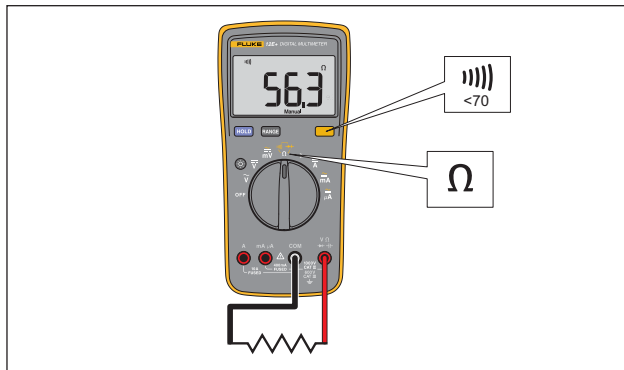
要测量电阻：

1. 将旋转开关转至  $\Omega$ 。确保已切断待测电路的电源。
2. 将红色测试导线连接至  $\Omega$  端子，并将黑色测试导线连接至 **COM** 端子，如图 3 所示。
3. 将探针接触想要的电路测试点，测量电阻。
4. 阅读显示屏上的测出电阻。

## 通断性测试

要测试通断性：

选择电阻模式后，按一次  $\square$  以激活通断性蜂鸣器。如果电阻低于  $70 \Omega$ ，蜂鸣器将持续响起，表明出现短路。参见图 3。




hvk05.eps

图 3. 测量电阻/通断性

## 测试二极管

### ⚠小心

为避免对产品或被测试设备造成可能的损坏，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。

1. 将旋转开关转至  $\overrightarrow{\Omega}$ 。
2. 按两次  以激活二极管测试。
3. 将红色测试导线连接至  $\overrightarrow{\Omega}$  端子，黑色测试导线连接至 **COM** 端子。
4. 将红色探针接到待测的二极管的阳极而黑色探针接到阴极。
5. 读取显示屏上的正向偏压。
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

### ⚠小心

为避免对产品造成损坏，请在测量电容之前断开电路的电源并将所有的高压电容器放电。

1. 将旋转开关转至  $\overrightarrow{\Omega}$ 。
2. 将红色测试导线连接至  $\overrightarrow{\Omega}$  端子，黑色测试导线连接至 **COM** 端子。
3. 将探针接触电容器引脚。
4. 读数稳定后（最多 18 秒后），读取显示屏所显示的电容值。

## 维护

除更换电池和保险丝外，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。



为了防止可能发生的触电、火灾或人身伤害：

- 清洁产品前先清除输入信号。
- 请仅使用指定的替换保险丝。
- 请由经过认可的技术人员维修产品。

为确保产品的安全操作和维护：

- 如果电池泄漏，应在使用之前修复产品。
- 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，请用水清洗并及时就医。

## 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。

## 测试保险丝


### 警告

为了避免触电或受伤，请在更换保险丝之前先断开测试导线以及清除所有输入信号。

1. 将旋转开关转至 .
2. 将测试导线插入  端子，然后用探头接触 **A** 或 **mA μA** 端子。
  - 状态良好的 **A** 端子保险丝读数大约为  $0.1 \Omega$ 。状态良好的 **mA/μA** 端子保险丝读数应小于  $10 \text{ k}\Omega$ 。
  - 如果显示读数为 **OL**，更换保险丝并重新测试。
  - 若显示屏显示其它任何数值，则需维修本产品。请参阅“维修和零件”。

## 更换电池和保险丝

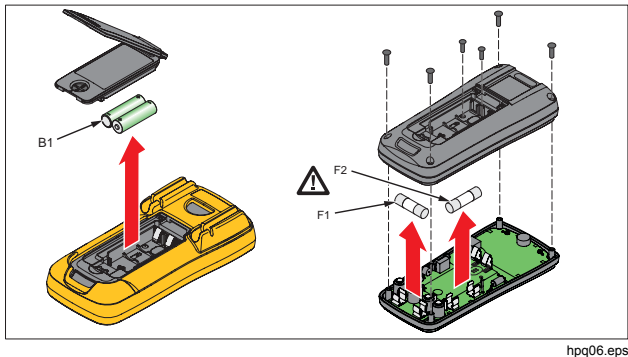
### 警告

为了避免显示错误的读数（这可能会造成触电或人身伤害），当出现电池指示符  时，请立即更换电池。

为防止损坏或伤害，只安装更换符合指定的安培数、电压和分断电流的保险丝。

打开机壳或电池盖以前，须先把测试线断开。

如要更换电池或保险丝，请参阅图 4。



hpq06.eps

图 4. 更换电池和保险丝

## 维修和零件

如果该产品出现故障，首先检查电池和保险丝，然后查阅本手册以确保正确操作本产品。

表 2 中列出了备件。

表 2. 备件

物件说明	零件编号
电池, NEDA 15A, IEC LR6	376756
电池盖装配件, 英文	4413666
电池盖装配件, 中文	4413653
TL75-4201, 带两个盖帽的测试导线	4306653
保险丝, 0.440 A, 1000 V, 快熔	943121
保险丝, 11 A, 1000 V, 快熔	803293
皮套	4368113



要联系 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/维修：1-888-99-FLUKE  
(1-888-993-5853)
- 加拿大：1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)

- 中国：+86-10-6512-3435 或 +86-400-810-3435
- 欧洲：+31 402-675-200
- 日本：+81-03-6714-3114
- 新加坡：+65-6799-5566
- 全球：+1-425-446-5500

请访问 Fluke 的全球网站[www.fluke.com](http://www.fluke.com)。

## 通用技术指标





任何端子和接地之间的最高电压	1000 V
显示屏 (LCD)	4000 个计数, 每秒更新 3 个
电池类型	2 节 AA 电池, NEDA 15A, IEC LR6
电池寿命	最短 500 小时
<b>温度</b>	
操作温度	0°C 至 40°C
存放温度	-30 °C 至 60 °C
<b>相对湿度</b>	
工作湿度	10 °C 至 30 °C 时无冷凝的情况下 ≤90 %; 30 °C 至 40 °C 时 ≤75 %
工作湿度 (40 MΩ 量程)	≤80% (10 °C ~ 30 °C); ≤70% (30 °C ~ 40 °C)
<b>海拔</b>	
操作	2000 m
存放	12000 m
温度系数	0.1 X (指定准确度) /°C (<18 °C 或 >28 °C)
电流输入保险丝保护	440 mA, 1000 V 快熔式保险丝, 仅限使用 Fluke 指定的零件 11A, 1000V 快熔式保险丝, 仅限使用 Fluke 指定的零件
尺寸 (高 x 宽 x 长)	183 x 91 x 49.5 (mm)
重量	455 g
IP 防护等级	IP 40
安全性	IEC 61010-1, IEC61010-2-030 600 V CAT III, 1000 V CAT II, 污染等级 2
电磁环境	IEC 61326-1: 便携式
电磁兼容性	仅适用于韩国。 A 类设备 (工业广播和通信设备) <sup>[1]</sup>

[1] 该产品符合工业 (A 类) 电磁波设备的要求, 销售商或用户应注意这一点。该设备适用于工作环境, 而非家庭环境。

## 准确度指标

准确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 75 %。准确度技术指标的格式为：± ([读数的 %] + [最小有效位数])

## 交流和直流电压

功能	量程	分辨力	准确度
交流伏特 (40 Hz - 500 Hz) <sup>[1]</sup> 	4.000 V 40.00 V 400.0 V 1000 V	0.001 V 0.01 V 0.1 V 1 V	1.0 % + 3
交流毫伏 	400.0 mV	0.1 mV	3.0 % + 3
直流电压 (毫伏) 	400.0 mV	0.1 mV	1.0 % + 10
直流电压 	4.000 V 40.00 V 400.0 V 1000 V	0.001 V 0.01 V 0.1 V 1 V	0.5 % + 3



[1] 所有的交流电流均根据量程的 1 % 至 100 % 进行指定。未指定低于量程 1 % 的输入值。

交流和直流电流

功能	量程	分辨力	准确度
交流电流 $\mu\text{A}$ (40 Hz – 400 Hz) $\tilde{\mu\text{A}}$	400.0 $\mu\text{A}$ 4000 $\mu\text{A}$	0.1 $\mu\text{A}$ 1 $\mu\text{A}$	1.5 % + 3
交流电流 mA (40 Hz – 400 Hz) $\tilde{\text{mA}}$	40.00 mA 400.0 mA	0.01 mA 0.1 mA	1.5 % + 3
交流电流 A <sup>[1]</sup> (40 Hz – 400 Hz) $\tilde{\text{A}}$	4.000 A 10.00 A	0.001 A 0.01 A	1.5 % + 3
直流电流 $\mu\text{A}$ $\overline{\mu\text{A}}$	400.0 $\mu\text{A}$ 4000 $\mu\text{A}$	0.1 $\mu\text{A}$ 1 $\mu\text{A}$	1.5 % + 3
直流电流 mA $\overline{\text{mA}}$	40.00 mA 400.0 mA	0.01 mA 0.1 mA	1.5 % + 3
直流电流 A <sup>[1]</sup> $\overline{\text{A}}$	4.000 A 10.00 A	0.001 A 0.01 A	1.5 % + 3

[1] 10 A 占空比开启时间 <7 分钟，关闭时间为 20 分钟。

二极管测试、电阻和电容

功能	量程	分辨率	准确度
二极管测试 <sup>[1]</sup> 	2.000 V	0.001 V	10 %
电阻 (欧姆) $\Omega$	400.0 $\Omega$ 4.000 k $\Omega$ 40.00 k $\Omega$ 400.0 k $\Omega$ 4.000 M $\Omega$ 40.00 M $\Omega$	0.1 $\Omega$ 0.001 k $\Omega$ 0.01 k $\Omega$ 0.1 k $\Omega$ 0.001 M $\Omega$ 0.01 M $\Omega$	0.5 % + 3 0.5 % + 2 0.5 % + 2 0.5 % + 2 0.5 % + 2 1.5 % + 3
电容 <sup>[2]</sup> 	40.00 nF 400.0 nF 4.000 $\mu$ F 40.00 $\mu$ F 400.0 $\mu$ F 1000 $\mu$ F	0.01 nF 0.1 nF 0.001 $\mu$ F 0.01 $\mu$ F 0.1 $\mu$ F 1 $\mu$ F	2 % + 5 2 % + 5 5 % + 5 5 % + 5 5 % + 5 5 % + 5
[1] 通常，开路测试电压为 2.0 V，短路电流小于 0.6 mA。 [2] 技术指标中不包括因测试导线电容和电容基底所导致的误差（在 40 nF 量程下可能高达 1.5 nF）。			

### 输入特性

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	1000 V <sup>[1]</sup>	>10 MΩ, <100 pF	>60 dB (直流), 50 Hz 或 60 Hz	—
交流毫伏	400 mV	>1 MΩ, <100 pF	>80 dB (直流), 50 Hz 或 60 Hz	—
直流电压	1000 V <sup>[1]</sup>	>10 MΩ, <100 pF	>100 dB (直流), 50 Hz 或 60 Hz	>60 dB 50 Hz 或 60 Hz
直流电压 (毫伏)	400 mV	>1 MΩ, <100 pF	>80 dB (直流), 50 Hz 或 60 Hz	—
[1] 10 <sup>6</sup> V Hz (最大值)				