

# FLUKE 万用表用户手册

## 15B & 17B

- 用户手册
- **Users Manual**

仅限中国地区销售  
出售到中国以外地区恕不予以担保

**NOT FOR SALE OUTSIDE OF CHINA.**  
WARRANTY VOID IF SOLD OUTSIDE OF CHINA.



南昌大学通信实验中心

# 目录

标题	页码
介绍.....	1
安全说明.....	1
安全的工作习惯.....	1
仪器概述.....	4
端子.....	4
显示屏.....	4
电池节能功能.....	5
进行测量.....	5
手动量程及自动量程.....	5
数据暂停.....	5
相对测量（仅 17B 型）.....	5
测量交流和直流电压.....	5
测量交流或直流电流.....	6
测量电阻.....	7
通断性测试.....	7
测试二极管.....	8
测试电容.....	8
测量温度（仅 17B 型）.....	8

测量频率和负载循环（仅 17B 型） .....	9
维护 .....	9
一般维护 .....	9
测试保险丝 .....	9
更换电池和保险丝 .....	10
保养和零件 .....	10
一般规格 .....	11
精确度规格 .....	12

# 15B & 17B Multimeters

## 介绍

### 警告

为避免受到电击或人员伤害，使用电表前请先阅读“安全信息”及“警告和注意事项”。

Fluke 15B 型和 Model 17B 型万用表（以下简称“电表”）属 4,000 计数仪器。

电表使用电池电源，并有数字屏幕。

除非另行说明，否则本用户手册中的描述及指示适用于 15B 以及 17B 型两种万用表。

除非另行标识，否则一切图示均为 17B 型的指示。

## 安全说明

Fluke 15B 型和 17B 型符合 IEC 1010-1 CAT I 1000 伏、CAT II 600 伏、及 CAT III 300 伏过电压标准。请见“规格”说明。

必须按照本手册的规定使用，否则电表所提供的保护可能会无效。

本手册内的警告说明对用户可能造成危害的状况和动作。

注意说明对电表或待测装置可能造成损害的状况和动作。

有关电表和手册所用的国际符号，请参阅表 1 的解释。

## 安全的工作习惯

参阅第 2 及 3 页的安全说明并遵照安全的工作习惯。

⚠⚠警告及注意事项

为避免可能受到电击或人员伤害，以及避免对电表或待测装置造成损害，请遵照下面的惯例说明使用电表：

- ⇒ 在使用电表前，请检查机壳。切勿使用机壳损坏的电表。查看是否有裂痕或缺少塑胶件。请特别注意接头的绝缘层。
- ⇒ 检查测试导线绝缘是否有损坏或裸露的金属。检查测试导线的通断性。若导线有损坏，请把它更换后再使用电表。
- ⇒ 用电表测量已知的电压，确定电表操作正常。若电表工作异常，请勿使用。保护设施可能已遭到损坏。若有疑问，应把电表送去维修。
- ⇒ 切勿在任何端子和地线间施加超出电表上标明的额定电压。
- ⇒ 在超出 **30 伏** 交流电均值，**42 伏** 交流电峰值或 **60 伏** 直流电时使用电表，请特别留意。该类电压会有电击的危险。
- ⇒ 作测量时，必须用正确的端子、功能和量程档。
- ⇒ 切勿在爆炸性的气体、蒸汽或灰尘附近使用本表。
- ⇒ 使用测试探针时，手指应保持在保护装置的后面。
- ⇒ 进行连接时，先连接公共测试导线，再连接带电的测试导线；切断连接时，则先断开带电的测试导线，再断开公共测试导线。
- ⇒ 测试电阻、通断性、二极管或电容以前，必须先切断电源，并将所有的高压电容器放电。
- ⇒ 若未按照手册的指示使用电表，电表提供的安全功能可能会失效。
- ⇒ 对于所有的直流电功能，包括手动或自动量程，为避免由于可能的不正确读数而导致电击的危险，请先使用交流电功能来确认是否有任何交流电压存在。然后，选择一个等于或大于交流电量程的直流电压量程。

⚠⚠ 警告和注意事项 (续)

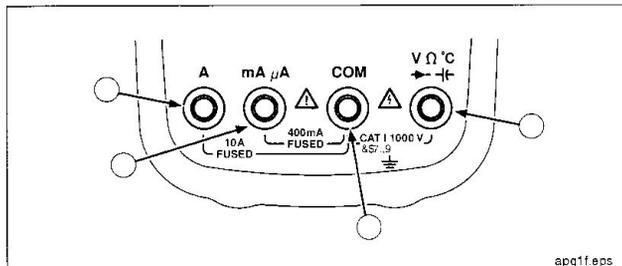
- ⇒ 测量电流前，应先检查电表的保险丝（请见“测试保险丝”一节的说明）并关闭电源，才将电表与电路连接。
- ⇒ 取下机壳（或部分机壳）时，请勿使用电表。
- ⇒ 本电表只需使用两个正确安装在电表机壳内的 AA 类的电池。
- ⇒ 电池指示灯（）亮时立即更换电池。当电池电量不足时，电表可能会产生错误读数，而导致电击及人员伤害。
- ⇒ 打开机壳或电池门以前，必须先把测试导线从电表上拆下。
- ⇒ 不要测量第 II 类 600 伏以上或第 III 类 300 伏以上安装的电压。
- ⇒ REL 模式下显示  $\Delta$  符号。由于危险电压可能存在，请务必当心。
- ⇒ 维修电表时，必须使用工厂指定的更换零件。

表 1. 国际电力符号

	AC (交流电)		地线
	DC (直流电)		保险丝
	交流电或直流电		双重绝缘
	安全说明		电击危险
	电池		符合欧盟的相关法令

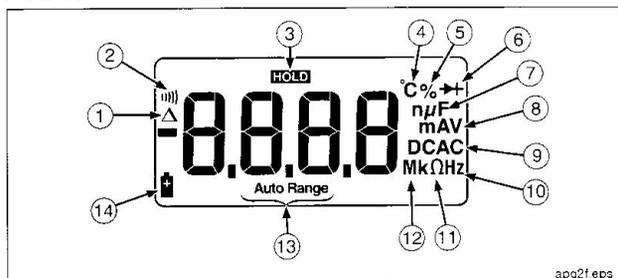
## 仪器概述

### 端子



部件	说明
1	适用于至 10 安培的交流 and 直流电电流测量及频率 (仅 17B 型) 测量的输入端子。
2	适用于至 400 毫安的交流电和直流电微安及毫安测量及频率 (仅 17B 型) 测量的输入端子。
3	适用于所有测试的公共 (返回) 端子。
4	适用于电压、电阻、通断性、二极管、电容、频率 (仅 17B 型) 和温度 (仅 17B 型) 测量的输入端子。

## 显示屏



apg21 eps

部件	说明
1	已启用相对测量模式
2	已选中通断性
3	已启用数据保持模式
4	已选中温度
5	已选中负载循环
6	已选中二极管测试
7	F - 电容法拉
8	A、V - 安培或伏特
9	DC、AC - 直流或交流电压或电流
10	Hz - 已选中频率
11	Ω - 已选中欧姆
12	m、M、k - 十倍数前缀
13	已选中自动量程
14	电池电量不足, 应立即更换

## 电池节能功能

如果连续 30 分钟未使用电表也没有输入信号，电表进入“睡眠模式”（Sleep mode），显示屏呈空白。按任何按钮或转动旋转开关，唤醒电表。要禁用“睡眠模式”，在开启电表的同时按下“黄色”按钮。

## 进行测量

### 手动量程及自动量程

电表有手动及自动量程两个选择。在自动量程模式内，电表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。

在有超出一个量程的测量功能中，电表的默认值为自动量程模式。当电表在自动量程模式时，会显示 **Auto Range**。

要进入及退出手动量程模式：

1. 按 **RANGE**。  
每按 **RANGE** 一次会递增一个量程。当达到最高量程时，电表会回到最低量程。
2. 要退出手动量程模式，按住 **RANGE** 两秒钟。

## ⚠️⚠️ 警告

输入端子可能有未显示的危險电压。

### 数据暂停

按下 **HOLD** 键保存当前读数。再按 **HOLD** 回复正常操作。

### 相对测量（仅 17B 型）

电表会显示除频率外所有功能的相对测量。

1. 当电表设在想要的功能时，让测试导线接触以后测量要比较的电路。
2. 按下 **REL** 将此测得的值储存为参考值，并启动相对测量模式。会显示参考值和后续读数间的差异。
3. 按下 **REL** 超过 2 秒钟，使电表恢复正常操作。

### 测量交流和直流电压

若要最大程度减少包含交流或交流和直流电压元件的未知电压产生不正确读数，首先要选择电表上的交流电压功能，特别记下产生正确测量结果所需的交流电量程。然后，手动选择直流电功能，其直流电量程应等于或高于先前记下的交流电量程。利用此程序使进行精确的直流电测量时交流电瞬变的影响减至最小。

1. 将旋转开关转到  $\tilde{V}$ 、 $\bar{V}$  或  $m\bar{V}$ ，选择交流电或直流电。
2. 将红色测试导线插入  $\overset{V}{\overline{+}}$  端子并将黑色测试导线插入 **COM** 端子。
3. 将探针接触想要的电路测试点，测量电压。
4. 阅读显示屏上测出的电压。

注意

手动选择量程是进入 400  $m\bar{V}$  量程的唯一方式。

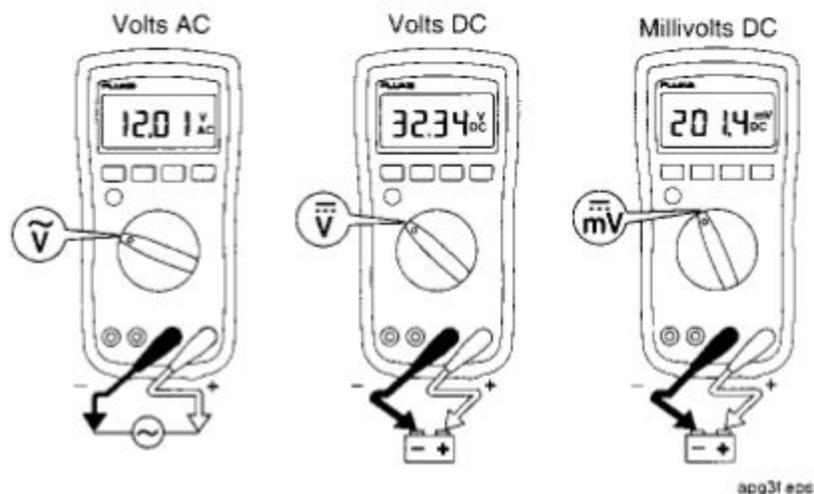


图 1. 测量交流和直流电压

### 测量交流或直流电流

1. 将旋转开关转到  $\tilde{A}$ 、 $m\tilde{A}$  或  $\mu\tilde{A}$ 。
2. 按下黄色按钮，在交流或直流电流测量间切换。
3. 取决于待测的电流，将红色测试导线插入 **A**、或 **mA** 或  $\mu\mathbf{A}$  端子，并将黑色测试导线插入 **COM** 端子。
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。

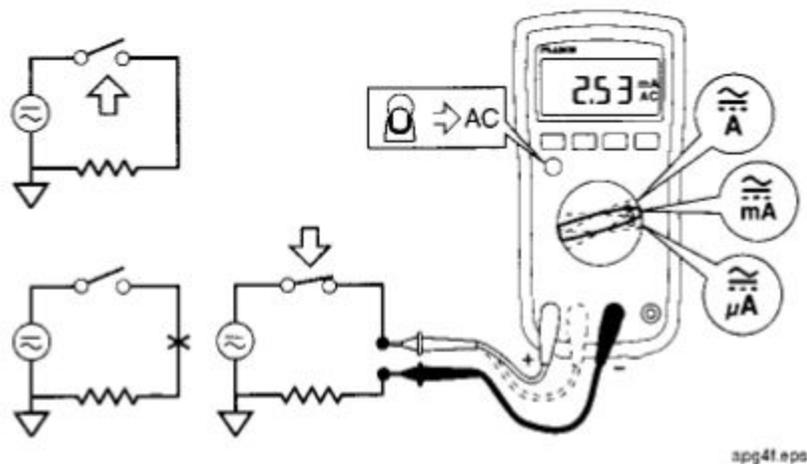


图 2. 测量交流和直流电流

## 测量电阻

### ⚠️⚠️ 警告

在测量电阻或电路的通断性时，为避免受到电击或造成电表损坏，请确保电路的电源已关闭，并将所有电容器放电。

1. 将旋转开关转至  $\Omega$ 。确保已切断待测电路的电源。
2. 将红色测试导线插入  $V\Omega C$  端子，并将黑色测试导线插入 **COM** 端子。
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

当选中了电阻模式，按两次黄色按钮可启动通断性蜂鸣器。若电阻不超过 50 欧姆，蜂鸣器会发出连续音，表明短路。若电表读数为 **OL**，则表示是开路。



图 3. 测量电阻/通断性

app5f.eps

## 测试二极管

### 警告

在测量电路二极管时，为避免受到电击或造成电表损坏，请确保电路的电源已关闭，并将所有电容器放电。

1. 将旋转开关转至 。
2. 按黄色功能按钮一次，启动二极管测试。
3. 将红色测试导线插入  端子并将黑色测试导线插入 **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. 阅读显示屏上的正向偏压值。
6. 若测试导线的电极与二极管的电极反接，则显示屏读数会是 **OL**。这可以用来区分二极管的阳极和阴极。

## 测试电容

### 注意

为避免损坏电表，在测量电容前，请断开电路电源并将所有高压电容器放电。

1. 将旋转开关转至 。
2. 将红色测试导线插入  端子并将黑色测试导线插入 **COM** 端子。
3. 将探针接触电容器导线。
4. 待读数稳定后（长达 15 秒种），阅读显示屏上的电容值。

## 测量温度（仅 17B 型）

1. 将旋转开关转至 **°C**。
2. 将热电偶插入电表的  和 **COM** 端子，确保带有 + 符号的热电偶插头插入电表上的  端子。
3. 阅读显示屏上显示为摄氏温度。

### 测量频率和负载循环 (仅 17B 型)

电表在进行交流电压或交流电流测量时可以测量频率或负载循环。按此  按钮即将电表切换为手动选择量程。请在测量频率或负载循环以前选择合适的量程。

1. 将电表选中想要的功能（交流电压或交流电流），按下  按钮。
2. 阅读显示屏上的交流电信号频率。
3. 要进行负载循环测量，再按一次  按钮。
4. 阅读显示屏上的负载循环百分数。

### 维护

除更换电池和保险丝外，若非合格的专业技师并且拥有足够的校准、性能测试和维修仪器，切勿尝试修理或保养您的电表。建议校准周期为 12 个月。

#### 一般维护

用潮布和少许清洁剂定期擦拭外壳。请勿使用磨料或溶剂。

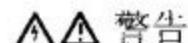
端子若弄脏或潮湿可能会影响读数。

要清洁端子：

1. 关闭电表并且断开测试导线。
2. 把端子内可能的灰尘摇掉。

3. 取一个新棉棒沾上酒精，清洁每个输入端子内部。
4. 用一个新棉棒在每个端子内涂上薄薄一层精密机油。

### 测试保险丝



警告

为了避免受到电击或人员伤害，在更换保险丝前，请先取下测试导线及一切输入信号。

1. 将旋转开关转至 .
2. 将测试导线插入  端子，并将探针接触 **A** 或 **mA** **μA** 端子：
  - 若读数介于 000.0 欧姆至 000.1 欧姆之间，则证明 **A** 端子保险丝是完好的。若读数介于 0.990 千欧至 1.010 千欧之间，则证明 **mA** **μA** 端子保险丝是完好的。
  - 若显示读数为 **OL**，请更换保险丝后再测试。
  - 若显示屏显示其它任何数值，需维修电表。请见本手册后段的“保养和零件”一节说明。

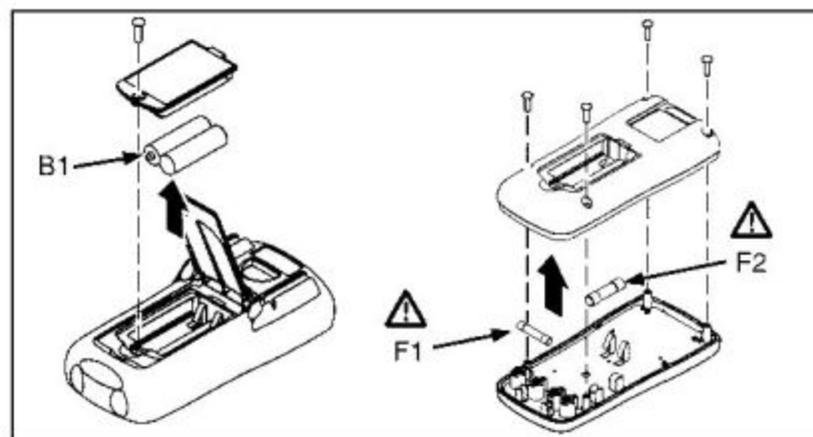
### 更换电池和保险丝

#### ⚠️⚠️ 警告

为避免错误的读数而导致电击或人员伤害，电池显示灯（**+**）亮时应尽快更换电池。

为防止损坏或伤害，只安装更换符合指定的安培数、电压和干扰评等的保险丝。

打开机壳或电池门以前，须先把测试线断开。



apq6f.epc

⚠️ F1 保险丝，500 毫安，1000 伏	Fluke PN 1989732
⚠️ F2 保险丝，10 安培，1000 伏	Fluke PN 1989726
B1 电池，2 个 AA 碱性 NEDA 15 A, IEC LR6	Fluke PN 376756
电池门	Fluke PN 1884065

### 保养和零件

若电表出现故障，首先检查电池和保险丝，然后查阅本手册以确定电表的使用方法正确。

要联系 Fluke，请致电：

- +86-10-65123435 转 15（中国）
- 1-888-993-5853（美国及加拿大）
- +81-3-3434-0181（日本）
- +85-276-6196（新加坡）
- +1-425-446-5500（世界各地）

访问 Fluke 的网站 [www.fluke.com](http://www.fluke.com)。

## 一般规格

对任何端子及地线所施加的最高电压:	1000 伏
▲ 毫安微安输入保险丝防护:	500 毫安, 1000 伏快速型, 最小干扰评等为 20,000 安培
▲ 安培输入保险丝防护:	10 安培, 1000 伏快速型, 最小干扰评等为 20,000 安培
显示屏:	数字: 4000 计数每秒种更新 3 次
温度:	操作时: 摄氏 0° 至 40° 储存时: 摄氏 -30° 至摄氏 60° 无限 (100 小时至摄氏 -40°)
工作海拔:	0 至 2000 米
温度系数:	0.1 X (指定精确度) / 摄氏度 (< 摄氏 18° 或 > 摄氏 28° 的温度)
电磁兼容性:	符合 FCC 第 15 节, B 级, IEC 61326 规范, 3 V/m, 性能标准 B
额定瞬变过电压:	4 kV (1.2 x 50 $\mu$ s) 第 I、第 II、及第 III 类测量峰值。
相对湿度:	非冷凝 < 摄氏 10° 90 % 由摄氏 10° 至摄氏 30°; 75 % 由摄氏 30° 至摄氏 40°
相对湿度, 40 兆欧量程:	80 % 由摄氏 10° 至摄氏 30°; 70 % 由摄氏 30° 至摄氏 40°
电池类型:	2 个 AA, NEDA 15A, IEC LR6
电池寿命:	碱性电池: 500 小时
尺寸 (高 x 宽 x 长)	180 毫米 x 89 毫米 x 51.5 毫米 (带有皮套)
重量:	425 克
鉴定:	CMC, CE
符合安全标准:	IEC 61010-1, 2000 CAT I 1000 伏, CAT II 600 伏、及 CAT III 300 伏 过电压标准
过压装置类别按 IEC 61010-1, 2000:	仪表的设计能够防护在下列类别的设备中出现的瞬变高压:
<b>CAT I</b>	高压低能量电路, 如电子电路或复印机。
<b>CAT II</b>	由固定装置供电的设备, 如电视机、个人电脑、便携工具和家用电气。
<b>CAT III</b>	固定安装设备, 如配线板、馈电线和短路保护电路、大型建筑的照明系统。

## 精确度规格

精确度只适用于校准后一年内，工作温度为摄氏 18 °到 28 °，相对湿度为 0 %至 75 %。

精确度规格显示为以下数值：±([读数百分比] + [最底有效位个数])

功能	量程	分辨率	精确度	
			型号 15B	型号 17B
交流电压 (40 至 500 赫兹) $\tilde{V}$	400.0 毫伏 <sup>1</sup>	0.1 毫伏	3.0 % + 3	3.0 % + 3
	4.000 伏	0.001 伏	1.0 % + 3	1.0 % + 3
	40.00 伏	0.01 伏		
	400.0 伏	0.1 伏		
1000 伏	1 伏			
直流毫伏电压 $\overline{mV}$	400.0 毫伏	0.1 毫伏	1.0 % + 10	1.0 % + 10
直流电压 $\overline{V}$	4.000 伏	0.001 伏	0.5 % + 3	0.5 % + 3
	40.00 伏	0.01 伏		
	400.0 伏	0.1 伏		
	1000 伏	1 伏		
二极管测试 <sup>2</sup> $\rightarrow$	1.000 伏	0.001 伏	10 %	
温度 <sup>3</sup> $^{\circ}C$ (K 类热电偶)	50 °C 至 400 °C	0.1 °C	不适用	2 % + 1 °C
	0 °C 至 50 °C			± 2 °C
	-55 °C 至 0 °C			9 % + 2 °C

1 仅限手动量程。

2 二极管测试开路电压为 1.1 V 至 1.6 V；短路电流为 < 0.6 mA (典型)。

3 温度指标不包括热耦误差。将热耦插头插入电表后，需要数分钟时间热稳定。

功能	量程	分辨率	精确度	
			型号 15B	型号 17B
电阻 (欧姆) $\Omega$	400.0 欧	0.1 欧	0.5 % + 3	0.5 % + 3
	4.000 千欧	0.001 千欧	0.5 % + 2	0.5 % + 2
	40.00 千欧	0.01 千欧	0.5 % + 2	0.5 % + 2
	400.0 千欧	0.1 千欧	0.5 % + 2	0.5 % + 2
	4.000 兆欧	0.001 兆欧	0.5 % + 2	0.5 % + 2
	40.00 兆欧	0.01 兆欧	1.5 % + 3	1.5 % + 3
电容 <sup>4</sup> $\mu\text{F}$	50.00 纳法	0.01 纳法	2 % + 5	2 % + 5
	500.0 纳法	0.1 纳法	2 % + 5	2 % + 5
	5.000 微法	0.001 微法	5 % + 5	5 % + 5
	50.00 微法	0.01 微法	5 % + 5	5 % + 5
	100.0 微法	0.1 微法	5 % + 5	5 % + 5
频率 Hz (赫兹) (10 赫兹至 - 100 千赫)	50.00 赫兹	0.01 赫兹	不适用	0.1 % + 3
	500.0 赫兹	0.1 赫兹		
	5.000 千赫	0.001 千赫		
	50.00 千赫	0.01 千赫		
	100.0 千赫	0.1 千赫		
负载循环	0.1 % 至 99.9 %	0.1 %	不适用	1 % 典型 <sup>5</sup>

4 指标并不包括因测试头电容和接地电容引入的误差 (在 50 nF 量程可能达 1.5 nF)。对于 17B, 可以使用相对测试特性从而降低误差。

5 用于 50 Hz 下 10 % 至 90 % 负载循环的数值。

功能	量程	分辨率	精确度	
			型号 15B	型号 17B
交流电流 (40 至 200 赫兹) $\tilde{\mu}\text{A}$	400.0 微安 4000 微安	0.1 微安 1 微安	1.5 % + 3	1.5 % + 3
交流电流 (40 至 200 赫兹) $\tilde{\text{mA}}$	40.00 毫安 400.0 毫安	0.01 毫安 0.1 毫安	1.5 % + 3	1.5 % + 3
交流电流 (40 至 200 赫兹) $\tilde{\text{A}}$	4.000 安培 <sup>6</sup> 10.00 安培	0.01 安培 0.01 安培	1.5 % + 3	1.5 % + 3
直流电流 $\overline{\mu}\text{A}$	400.0 微安 4000 微安	0.1 微安 1 微安	1.5 % + 3	1.5 % + 3
直流电流 $\overline{\text{mA}}$	40.00 毫安 400.0 毫安	0.01 毫安 0.1 毫安	1.5 % + 3	1.5 % + 3
直流电流 $\overline{\text{A}}$	4.000 安培 <sup>6</sup> 10.00 安培	0.01 安培 0.01 安培	1.5 % + 3	1.5 % + 3

6 在 4 A 量程时，显示屏显示 4000 计数；请忽略最后一位数。

功能	过载保护	输入阻抗 (正常)	共模抑制	常模抑制
交流电压	1000 伏	10 兆欧 < 100 皮法	在 50 或 60 赫兹时， 直流 > 60 分贝	-
直流电压	1000 伏	10 兆欧 < 100 皮法	在 50 或 60 赫兹时， 直流 > 100 分贝	在 50 或 60 赫兹时， > 45 分贝

10<sup>6</sup> V Hz 最大量程