

**FLUKE**®

# 15B & 17B

Multimeters

用户手册

PN 4228256

July 2012 (Simplified Chinese)

© 2012 Fluke Corporation. All rights reserved. Printed in China. 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

# 目录

标题	页码
概述.....	1
安全须知.....	1
安全工作规范.....	1
仪器概述.....	5
接线端.....	5
显示屏.....	5
电池节能功能.....	6
测量.....	6
手动量程及自动量程.....	6
数据保持.....	6
相对测量（仅限 17B）.....	6
测量交流和直流电压.....	6
测量交流或直流电流.....	7
测量电阻.....	8
测试通断性.....	8
测试二极管.....	9
测量电容.....	9
测量温度（仅限 17B）.....	9

测量频率和占空比（仅限 17B） .....	10
维护 .....	10
一般维护 .....	10
测试保险丝 .....	11
更换电池和保险丝 .....	11
维修和零件 .....	11
通用技术指标 .....	12
准确度指标 .....	14

# 15B & 17B Multimeters

## 概述



为避免电击或人员伤害，使用电表前请先阅读“安全信息”以及所有警告。

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

该设备适用于工作环境，而非家庭环境。电表使用电池电源，并带有数字屏幕。

如无特别说明，本用户手册中的描述与说明同时适用于 Model 15B 和 Model 17B 万用表。

除非特别标示，所有图示均为 Model 17B。

## 安全须知

Fluke Model 15B 和 17B 符合 IEC 61010-1 2001 第二版 CAT II 1000 V 和 CAT III 600 V 过压标准。请参阅“规格”。

必须按照本手册的规定使用电表，否则电表所提供的保护可能会无效。

本手册内，**警告**表示对使用者构成危险的情况或行为。

**小心**表示对电表或被测试设备可能造成损坏的情况或行为。

有关电表和手册所用的国际符号，请参阅表 1 的解释。

## 安全工作规范

回顾安全须知，并遵守第 2 和第 3 页的安全工作规范。














警告

为了防止可能发生的触电、火灾或人身伤害：

- 使用产品前，请先阅读“安全须知”。
- 仔细阅读所有说明。
- 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。
- 若仪器损坏，请勿使用，并禁用仪器。
- 若仪器工作失常，请勿使用。
- 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。
- 应按照指定的测量类别、电压或电流额定值使用。
- 请务必严格按照规定使用产品，否则产品提供的保护能力可能会降低。
- 当显示电池电量不足指示时请更换电池，以防测量不正确。
- 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。
- 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。
- 测量一个已知电压，以确定产品操作是否正常。
- 测量时，必须使用正确的端子、功能档和量程档。
- 请勿在爆炸性气体、蒸汽周围或在潮湿环境中使用该产品。
- 请勿使用已损坏的测试导联。检查测试导联绝缘层是否损坏，是否有外露金属或有磨损迹象。检查测试导联的通断性。

- 请仅使用产品随附的电流探针、测试导线和适配器。
- 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。
- 请将手指握在探头护指装置的后面。
- 请仅使用测量类别、额定电压和电流与产品相同的探针、测试导线和附件。
- 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。

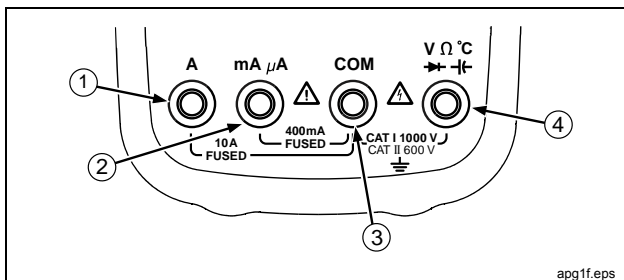
表 1. 国际电气符号

	AC (交流)		接地
	DC (直流电)		保险丝
	交流电或直流电		双重绝缘
	安全须知		电击危险
	电池		符合欧盟的相关法令
	二极管		电容
CAT II	II 类测量适用于测试和测量与低压电源装置的用电点（插座和相似点）直接连接的电路。该部分装置在变压器和测量电路连接点之间最少具有三级过电流保护装置。	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。该部分装置在变压器和可能的连接点之间最少具有两级过电流保护装置。
	该产品符合 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> 网站查询回收方面的信息进行处理。		符合韩国相关 EMC 标准



## 仪器概述

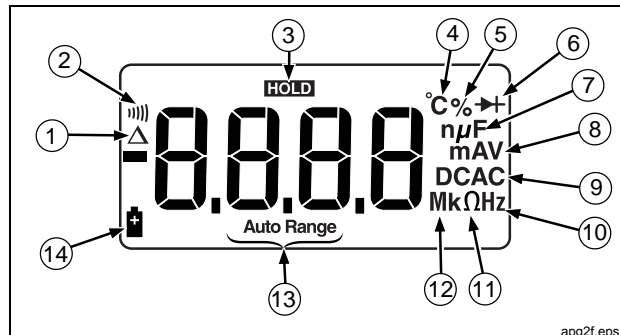
## 接线端



apg1f.eps

项目	说明
1	用于交流电和直流电电流测量（最高可测量 10A）和频率测量（仅限 17B）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 400mA）和频率测量（仅限 17B）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、电容、频率（仅限 17B）和温度（仅限 17B）测量的输入端子。

## 显示屏



apg2f.eps

项目	说明
1	已激活相对模式
2	已选中通断性
3	已启用数据保持
4	已选中温度
5	已选中占空比
6	已选中二极管测试
7	<b>F</b> - 电容点位法拉第
8	<b>A, V</b> - 安培或福特
9	<b>DC, AC</b> - 直流或交流电压或电流
10	<b>Hz</b> - 已选频率
11	<b>Ω</b> - 已选欧姆
12	<b>m, M, k</b> - 十进制前缀
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

如果电表连续 30 分钟未使用或没有输入信号，电表进入“休眠模式”，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“休眠状态”，在开启电表的同时按下“黄色”按钮。

## 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。当电表处于自动量程模式时，**Auto Range** 显示。

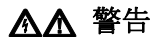
要进入及退出手动量程模式：

1. 按 **RANGE**。

按下 **RANGE** 增加量程。当达到最高量程时，电表会回到最低量程。

2. 退出手动量程模式，按下并保持 **RANGE** 两秒。

## 数据保持



输入端子可能有未显示的**危险电压**。

保持当前读数，按下 **HOLD**。再按 **HOLD** 恢复正常操作。

### 相对测量 (仅限 17B)

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，让测试表笔接触以后测量要比较的电路。
2. 按 **REL** 将测量值存储为参考值，并启用相应的测量模式。会显示参考值和后续读数间的差异。
3. 按住 **REL** 2 秒以上，以使电表返回正常操作模式。

### 测量交流和直流电压

为最大程度减少交流或交直流混合电压部件内的未知电压读数错误，应首先选择电表上的交流电压功能，同时留意记下产生正确测量结果所在的交流量程。然后，手动选择直流电

压功能，使直流量程等于或高于前面的交流量程。该过程可最大限度降低交流瞬变所带来的影响，确保准确直流测量。

1. 调节旋钮至  $\tilde{V}$ ， $\bar{V}$ ，或  $m\bar{V}$  以选择交流或直流。
2. 将红表笔连接至  $V_{AC}$  端子，黑表笔连接至 **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

只能通过手动量程才能调至  $400m\bar{V}$  量程。

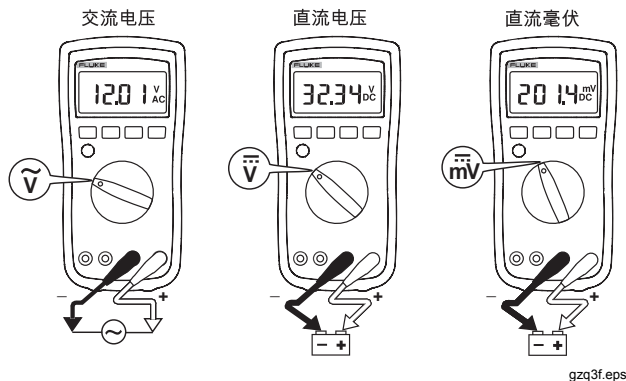


图 1.测量交流和直流电压

## 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。

1. 调节旋钮至  $\tilde{A}$ ， $\tilde{mA}$ ，或  $\tilde{\mu A}$ 。
2. 按下“黄色”按钮，在交流或直流电流测量间切换。
3. 根据要测量的电流将红表笔连至 **A**，或 **mA**  $\mu A$  端子，并将黑表笔连接至 **COM** 端子。
4. 断开待测的电路路径。然后将测试表笔衔接断口并施用电源。
5. 阅读显示屏上的测出电流。

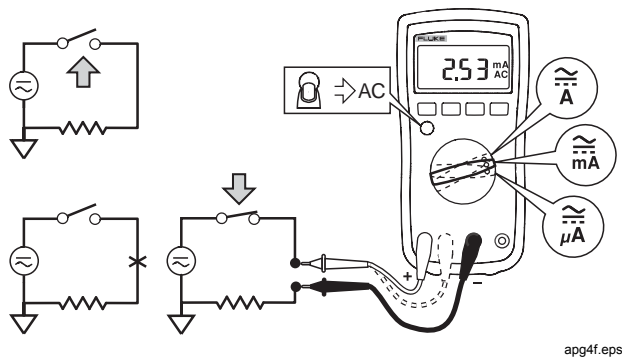


图 2. 测量交合和直流电流

apg4f.eps

## 测量电阻

### ⚠️⚠️ 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。

1. 将旋转开关转至  $\Omega$ 。确保已切断待测电路的电源。
2. 将红表笔连接至  $\Omega$  端子，黑表笔连接至 **COM** 端子。
3. 将探针接触想要的电路测试点，测量电阻。

4. 阅读显示屏上的测出电阻。

## 测试通断性

选择电阻模式，按下“黄色”按钮两次，以激活通断性蜂鸣器。如果电阻低于  $50 \Omega$ ，蜂鸣器将持续向其，表明出现短路。如果电表读数为 **OL**，则电路断路。

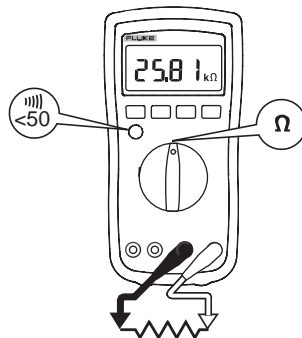




图 3. 测量电阻/通断性

apg5f.eps

## 测试二极管

### 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。

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. 将红表笔连接至  端子，黑表笔连接至 **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. 如果表笔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

### 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。



1. 将旋转开关转至 。
2. 将红表笔连接至  端子，黑表笔连接至 **COM** 端子。
3. 将探针接触电容器引脚。
4. 读数稳定后（最多 15 秒钟），读取显示屏所显示的电容值。

## 测量温度 (仅限 17B)

1. 将旋转开关转至 **°C**。
2. 将热电偶插入电表的  和 **COM** 端子，确保标记有“+”符号的热电偶塞插入电表的  端子。
3. 阅读显示屏上显示为摄氏温度。

## 测量频率和占空比 (仅限 17B)

电表在进行交流电压或交流电流测量时可以测量频率或占空比。按  按钮可将电表切换至手动量程。在测量频率或占空比前选择适当的量程。

1. 在电表处于所需功能（交流电压或交流电流）模式时，按  按钮。
2. 阅读显示屏上的交流信号频率。
3. 要进行占空比测量，则再次按  按钮。
4. 阅读显示屏上的占空比百分数。

## 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：

- 在盖子取下或机壳打开时，请勿操作分析仪。可能会接触到危险电压。
- 清洁该产品前先移除输入信号。
- 应使用指定的替换零件。请经过认可的技术人员修复产品。
- 打开电池盖之前，首先断开所有探头、测试线和附件。

## 一般维护

定期用湿布和温和的清洁剂清洁仪表的外壳。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. 关闭电表，并移除所有测试表笔。
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。

### 测试保险丝

1. 将旋转开关转至  $\overline{\Omega}$ 。
  2. 将表笔插入  $\overline{V\Omega C}$  端子，将测针触及 **A** 或 **mA  $\mu$ A** 端子。
- 状态良好的 **A** 端子保险丝显示读数为 000.0  $\Omega$  和 000.1  $\Omega$  之间。状态良好的 **mA  $\mu$ A** 端子保险丝显示读数为 0.990 k $\Omega$  和 1.010 k $\Omega$  之间。
  - 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



为了确保安全操作和维护该产品，产品长期不用时，请取出电池，以便电池漏电以及对产品造成损坏。

为了防止可能发生的触电、火灾或人身伤害：

- 只能用完全一样的替换件替换熔断的熔丝，以防止电弧闪光带来的危险。
- 请仅使用指定的替换熔丝。
- 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。
- 当显示电池电量不足指示时请更换电池，以防测量不正确。

### 维修和零件

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。

联系 FLUKE，请致电：

中国：+86-10-65123435 转 15

印度：+91-11-450-94781/98200 29770

日本：+81-3-3434-0181

新加坡：+85-276-6196

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：

数字：4,000 计数每秒钟更新 3 次

温度：

工作：0 °C - 40 °C，存储：-30 °C - 60 °C 无限（至-40 °C，100 小时）

工作海拔：

0 - 2000 米

温度系数：

0.1 X（规定精度）/ °C（<18 °C 或 >28 °C）

电磁兼容性：

符合 FCC 第 15 部分，B 类，EN 61326-1:2006，3 V/m，性能标准 A 类设备（工业广播和通讯设备）<sup>[1]</sup>

<sup>[1]</sup> 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。

额定瞬变过压：

6 kV（1.2 x 50 μs），测量 II 类和 III 类峰值。

相对湿度：

非冷凝 < 10 °C

90% 自 10 °C - 30 °C；75% 自 30 °C - 40 °C

相对湿度，40 MΩ 量程：

80% 自 10 °C - 30 °C；70% 自 30 °C - 40 °C

电池类型：

2 X AA，NEDA 15A，IEC LR6

电池寿命：

碱性：500 小时

尺寸（高 x 宽 x 长）：

180 毫米 x 89 毫米 x 51.5 毫米（带外套）

重量：

425 克

认证：

CMC, CE, KC (KCC-REM-FLK-012002002)

安全合规性：

符合 ANSI/ISA 82.02.01 (61010-1) 2004、CAN/CSA-C22.2 No 61010-1-04、UL 61010-1 (2004) 和 IEC/EN 61010-1 第 2 版标准，1000 V CAT II 和 600 V CAT III，污染等级 2



按照 IEC 61010-1, 2000 标准的过电压保护装置：

电表旨在防止以下种类的瞬变：

- CAT II** 由固定装置供电的设备，如电视、电脑、手持工具以及家用电器，导致的瞬变。
- CAT III** 由固定设备内的装置，如大型建筑内的安装面板、馈线和短枝电路以及照明系统等，导致的瞬变。

## 准确度指标

精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 %。精确度规格的格式为： $\pm$  ([读数百分比] + [最小有效位数字])

功能	量程	分辨率	准确度	
			Model 15B	Model 17B
交流电压 (40 - 500 Hz) $\tilde{V}$	400.0 mV <sup>[1]</sup>	0.1 mV	3.0 % + 3	3.0 % + 3
	4.000 V	0.001 V	1.0 % + 3	1.0 % + 3
	40.00 V	0.01 V		
	400.0 V	0.1 V		
1000 V	1 V			
直流电压 (毫伏) $\overline{mV}$	400.0 mV	0.1 mV	1.0 % + 10	1.0 % + 10
直流伏特 $\overline{V}$	4.000 V	0.001 V	0.5 % + 3	0.5 % + 3
	40.00 V	0.01 V		
	400.0 V	0.1 V		
	1000 V	1 V		
二极管测试 <sup>[2]</sup> $\rightarrow +$	1.000 V	0.001 V	10 %	
温度 <sup>[3]</sup> $^{\circ}C$ (K 型热电偶)	50 °C - 400 °C 0 °C - 50 °C -55 °C - 0 °C	0.1 °C	不适用	2 % + 1 °C $\pm$ 2 °C 9 % + 2 °C
<p>[1] 仅限手动量程。</p> <p>[2] 二极管测试开路电压为 1.1 V - 1.6 V，短路电压为 &lt; 0.6 mA (典型值)。</p> <p>[3] 温度规格不包含热电偶误差。将热电偶塞插入电表后，应稍等几分钟以使热量稳定。该装置所带热电偶的温度范围为 -40 °C 至 +260 °C。对于所提供的超过该范围的探针，请参阅 Fluke 附件手册。</p>				

功能	量程	分辨率	准确度	
			Model 15B	Model 17B
电阻 (欧姆) $\Omega$	400.0 $\Omega$	0.1 $\Omega$	0.5 % + 3	0.5 % + 3
	4.000 k $\Omega$	0.001 k $\Omega$	0.5 % + 2	0.5 % + 2
	40.00 k $\Omega$	0.01 k $\Omega$	0.5 % + 2	0.5 % + 2
	400.0 k $\Omega$	0.1 k $\Omega$	0.5 % + 2	0.5 % + 2
	4.000 M $\Omega$	0.001 M $\Omega$	0.5 % + 2	0.5 % + 2
	40.00 M $\Omega$	0.01 M $\Omega$	1.5% + 3	1.5% + 3
电容 <sup>[1]</sup> $\mu$ F	50.00 nF	0.01 nF	2 % + 5	2 % + 5
	500.0 nF	0.1 nF	2 % + 5	2 % + 5
	5.000 $\mu$ F	0.001 $\mu$ F	5 % + 5	5 % + 5
	50.00 $\mu$ F	0.01 $\mu$ F	5 % + 5	5 % + 5
	100.0 $\mu$ F	0.1 $\mu$ F	5 % + 5	5 % + 5
频率 <b>Hz</b> (10 Hz – 100 kHz)	50.00 Hz	0.01 Hz	不适用	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	0.1 % 至 99.9 %	0.1%	不适用	1 % (典型值) <sup>[2]</sup>

[1] 参数不包括因表笔电容和电容基底所导致的误差（在 50 nF 量程可能高达 1.5 nF）。对于 17B，可使用相应的功能减少误差。

[2] 该数值在 50 Hz 时介于 10 % 至 90 % 的占空比之间。

功能	量程	分辨率	准确度	
			Model 15B	Model 17B
交流电流 (40 - 200 Hz) $\cong$ $\mu\text{A}$	400.0 $\mu\text{A}$ 4000 $\mu\text{A}$	0.1 $\mu\text{A}$ 1 $\mu\text{A}$	1.5 % + 3	1.5 % + 3
交流电流 (40 - 200 Hz) $\cong$ $\text{mA}$	40.00mA 400.0 mA	0.01 mA 0.1 mA	1.5 % + 3	1.5 % + 3
交流电流 (40 - 200 Hz) $\sim$ $\text{A}$	4.000 A <sup>[1]</sup> 10.00 A	0.01 A 0.01 A	1.5 % + 3	1.5 % + 3
直流电流 $\overline{\mu\text{A}}$	400.0 $\mu\text{A}$ 4000 $\mu\text{A}$	0.1 $\mu\text{A}$ 1 $\mu\text{A}$	1.5 % + 3	1.5 % + 3
直流电流 $\overline{\text{mA}}$	40.00mA 400.0 mA	0.01 mA 0.1 mA	1.5 % + 3	1.5 % + 3
直流电流 $\overline{\text{A}}$	4.000 A <sup>[1]</sup> 10.00 A	0.01 A 0.01 A	1.5 % + 3	1.5 % + 3

[1] 处于 4A 量程时，显示屏将显示 4000 计数，请忽略最后一位数字。

功能	过载保护	输入阻抗 (标称值)	共模抑制比	常模抑制比
交流电压	1000 V <sup>[1]</sup>	>10 MΩ <100 pF	>60 dB (直流), 50 或 60 Hz	—
直流电压	1000 V <sup>[1]</sup>	>10 MΩ <100 pF	>100 dB (直流), 50 或 60 Hz	>45 dB 50 或 60 Hz
[1] 10 <sup>6</sup> V Hz (最大值)				

