

FLUKE®

15B & 17B

Multimeters

用户手册

PN 3441799

October 2002, Rev. 4, 1/10 (Simplified Chinese)

© 2002 - 2010 Fluke Corporation. All rights reserved. Printed in China. Specifications are subject to change without notice.
All product names are trademarks of their respective companies.

有限担保和有限责任

保证 **Fluke** 产品从购买日起一年内，没有材料和工艺上的瑕疵。本项担保不包括保险丝、可弃置的电池或者因意外、疏忽、误用或非正常情况下的使用或处理而损坏的产品。**Fluke** 也未曾授权予经销商将本保证期延长。保证期间如果需要维修，请将测试仪表附上故障说明送到购买仪表的分销商处。

本项保证是阁下唯一的补偿。除此以外，**Fluke** 不做任何明示或默示的保证（例如保证某一特殊目的的适应性）。同时，凡因任何原因或推测而导致的任何特别、间接、附带或继起的损坏或损失，**Fluke** 也一概不予负责。由于某些州或国家不允许对默示保证及附带或继起的损坏有所限制，故上述的责任范围与规定或许与您无关。

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
USA

维修站地址：

福禄克北京维修站

北京建国门外大街 22 号赛特大厦 401 室

热线：400.810.3435

上海世禄仪器有限公司

上海市虹梅南路 2638 弄 139 号

邮编：201108

标准号：Q/SXAV 1-2002

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	10
更换电池和保险丝	11
维修和零件	11
通用技术指标	12
精确度规格	13

15B & 17B Multimeters

概述

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 Model 15B 和 Model 17B 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 1010-1 CAT I 1000 V、CAT II 600 V 和 CAT III 300 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**一词代表对使用者构成危险的情况或行为。

注意一词代表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

回顾安全信息，并遵守第 2 和第 3 页的安全工作规范。

⚠⚠警告及预防方法














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，请遵照下面的规范说明使用电表：

- ⇒ 在使用电表前，请检查机壳。切勿使用已损坏的电表。检查是否有裂纹或缺少塑胶件。特别注意接头周围的绝缘。
- ⇒ 检查测试表笔的绝缘是否损坏或表笔金属是否裸露在外。检查测试表笔是否导通。请在使用电表之前更换已被损坏的测试表笔。
- ⇒ 用电表测量已知的电压，确定电表操作正常。请勿使用工作异常的电表。仪表的保护措施可能已经失效。若有疑问，应将仪表送修。
- ⇒ 请勿在连接端子之间或任何端子和地之间施加高于仪表额定值的电压。
- ⇒ 对 30 V 交流（有效值），42 V 交流（峰值）或 60 V 直流以上的电压，应格外小心，这些电压有电击危险。
- ⇒ 测量时请选择合适的接线端子、功能和量程。
- ⇒ 请勿在有爆炸性气体、蒸气或粉尘环境中使用电表。
- ⇒ 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，先连接公共测试表笔，再连接带电的测试表笔；切断连接时，则先断开带电的测试表笔，再断开公共测试表笔。
- ⇒ 测试电阻、通断性、二极管或电容器之前，应先切断电路的电源并把所有高压电容器放电。
- ⇒ 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。
- ⇒ 对于所有功能，包括手动或自动量程，为了避免因读数不当导致电击风险，首先使用交流功能来验证是否有交流电压存在。然后，选择等于或大于交流量程的直流电压。

△△警告及预防方法（续）

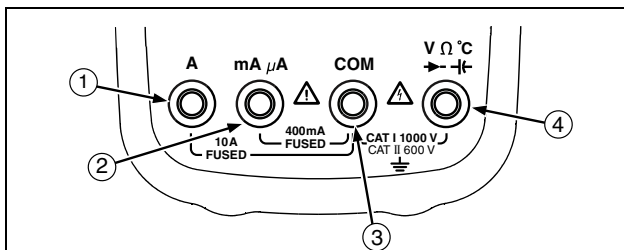
- ⇒ 测量电流前，应先检查电表的保险丝（请见“测试保险丝”一节的说明）并关闭电源，再将电表与电路连接。
- ⇒ 取下机壳（或部分机壳）时，请勿使用电表。
- ⇒ 本电表只需使用两节正确安装在电表机壳内的 AA 类电池。
- ⇒ 出现电池指示符 (🔋) 时应尽快更换电池。当电池电量不足时，电表可能会产生错误读数，而导致电击及人员伤害。
- ⇒ 不能测量 II 类 600 伏以上或 III 类 300 伏以上的安装电压。
- ⇒ 在 REL 模式下，显示△符号。必须非常小心，因为可能存在危险电压。
- ⇒ 打开电表外壳或电池盖之前，必须先把测试表笔从电表上取下。
- ⇒ 在维修电表时，请务必使用指定的备件。

表 1. 国际电气符号

	AC (交流电)		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	IEC CAT II 设备用于防止受到由固定装置提供电源的耗能设备, 例如电视机、电脑、便携工具及其它家用电器所产生的瞬变损害。	CAT III	IEC CAT III 设备的设计能使设备承受固定安装设备内, 如配电盘、馈线和短分支电路及大型建筑中的防雷设施产生的瞬态高压。
	请勿将本品作为未分类的城市废弃物处理。请访问 Fluke 网站 了解回收信息。		

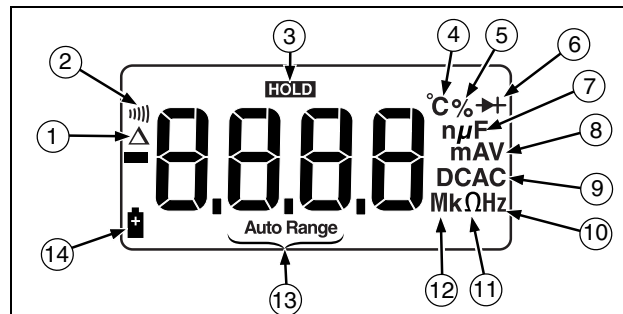
仪器概述

接线端



编号	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



编号	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	F - 电容点位法拉第
8	A, V - 安培或福特
9	DC, AC - 直流或交流电压或电流
10	Hz - 已选频率
11	Ω - 已选欧姆
12	m, M, k - 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。

⚠️⚠️ 警告

输入端子可能有未显示的**危险电压**。

数据保持

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数量程。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数量程。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. 用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。

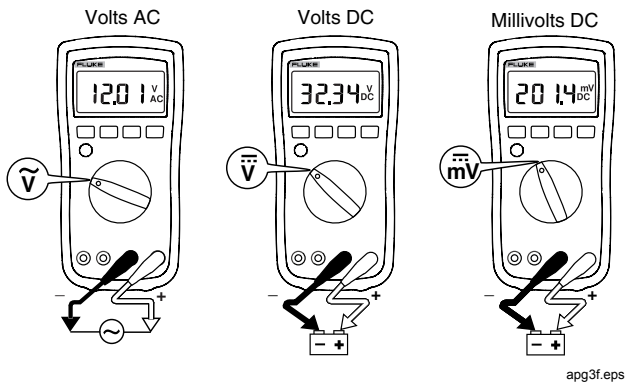


图 1.测量交流和直流电压

测量交流或直流电流

1. 调节旋钮至 \tilde{A} , $m\bar{A}$, 或 $\mu\bar{A}$ 。
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** $\mu\bar{A}$ 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。

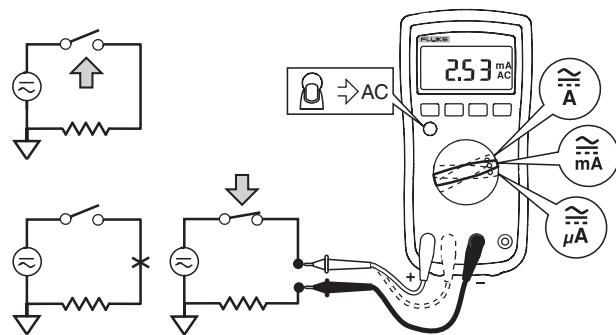


图 2. 测量交和和直流电流

测量电阻

⚠️⚠️ 警告

在测量电阻或电路的通断性时，为避免受到电击或损坏电表，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 Ω 。确保已切断待测电路的电源。
2. 将红表笔连接至 $V\Omega C$ 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。

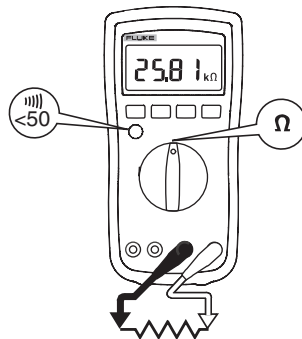


图 3. 测量电阻/通断性

apg5f.eps

测试二极管

⚠️⚠️ 警告

在测量电路二极管时，为避免受到电击或损坏电表，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 $\overrightarrow{V}_{\Omega}$ 。
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 $\overrightarrow{V}_{\Omega}$ 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

⚠️ 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 \overrightarrow{C} 。
2. 将红表笔连接至 $\overrightarrow{V}_{\Omega}$ 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 $^{\circ}\text{C}$ 。
2. 将热电偶插入电表的 $\overrightarrow{V}_{\Omega}$ 和 **COM** 端子，确保标记有“+”符号的热电偶塞插入电表的 $\overrightarrow{V}_{\Omega}$ 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电信号频率。
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。

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

警告

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

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

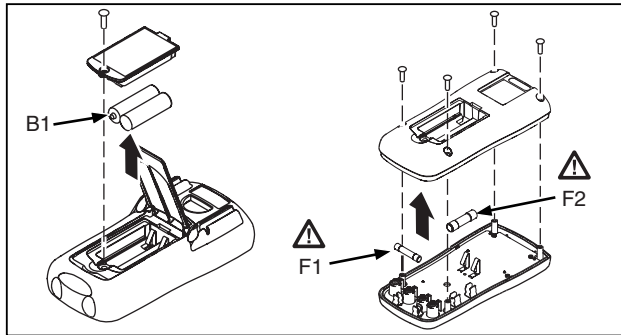
更换电池和保险丝

⚠️⚠️ 警告

为避免错误读数（可能会造成电击或个人伤害），当电池指示器 (🔋) 出现时，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。



apgg6.eps

⚠️ F1 保险丝, 500 mA, 1000V, 50 kA 分断电流	Fluke PN 1989732
⚠️ F2 保险丝, 11 A, 1000V, 20 kA 分断电流	Fluke PN 803293
⚠️ F2 保险丝, 10 A, 1000V, 30 kA 分断电流	Fluke PN 1989726 (备用)
B1 电池, 2 X AA 碱性 NEDA 15A, IEC LR6	Fluke PN 376756
电池盖	Fluke PN 1884065

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

通用技术指标

任何端子和接地之间的最高电压:	1000伏
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, IEC 61326, 3 V/m, 性能标准 B
额定瞬变过压:	4 kV (1.2 x 50 μs), 测量 I、II 和 III 类峰值。
相对湿度:	无冷凝 < 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
符合安全标准:	IEC 61010-1、2000 CAT I 1000 V、CAT II 600 V 和 CAT III 300 V 过压标准
按照 IEC 61010-1, 2000 过压安装类别:	电表的设计可以保护其在以下类别的情况下不出现瞬变现象:
CAT I	由于低能高压电源而受损, 如电路或复印机。
CAT II	由于固定设备的装置电源而受损, 如电视、电脑、手持工具以及家用电器。
CAT III	由于固定设备内的装置, 如大型建筑内的配线板、馈路和短枝电路、以及照明系统等, 防护装置的瞬变电流而受损。

精确度规格

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：± ([读数百分比] + [最小有效位数字])

功能	量程	分辨力	准确度	
			Model 15B	Model 17B
交流电压 (40 - 500 Hz) ~V	400.0 mV ^[1]	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) mV	400.0 mV	0.1 mV	1.0% + 10	1.0% + 10
直流电压 (伏特) 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 ^[2] →	1.000 V	0.001 V	10 %	
温度 ^[3] °C (K 型热电偶)	50 °C - 400 °C	0.1 °C	不适用	2% + 1 °C
	0 °C - 50 °C			± 2 °C
	-55 °C - 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 - 1.6 V，短路电压为 < 0.6 mA (典型值)。

[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。

功能	量程	分辨率	准确度	
			Model 15B	Model 17B
电阻 (欧姆) Ω	400.0 Ω	0.1 Ω	0.5% + 3	0.5% + 3
	4.000 k Ω	0.001 k Ω	0.5% + 2	0.5% + 2
	40.00 k Ω	0.01 k Ω	0.5% + 2	0.5% + 2
	400.0 k Ω	0.1 k Ω	0.5% + 2	0.5% + 2
	4.000 M Ω	0.001 M Ω	0.5% + 2	0.5% + 2
	40.00 M Ω	0.01 M Ω	1.5% + 3	1.5% + 3
电容 ^[1] 	50.00 nF	0.01 nF	2% + 5	2% + 5
	500.0 nF	0.1 nF	2% + 5	2% + 5
	5.000 μ F	0.001 μ F	5% + 5	5% + 5
	50.00 μ F	0.01 μ F	5% + 5	5% + 5
	100.0 μ F	0.1 μ F	5% + 5	5% + 5
频率 Hz (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% - 99.9%	0.1%	不适用	1% (典型值) ^[2]
<p>[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。</p> <p>[2] 该数值在 50 Hz 时介于 10% 至 90% 的占空比之间。</p>				

功能	量程	分辨力	准确度	
			Model 15B	Model 17B
交流电流 (40 - 200 Hz) \cong μA	400.0 μA 4000 μA	0.1 μA 1 μA	1.5% + 3	1.5% + 3
交流电流 (40 - 200 Hz) \cong mA	40.00 mA 400.0 mA	0.01 mA 0.1 mA	1.5% + 3	1.5% + 3
交流电流 (40 - 200 Hz) \sim A	4.000 A ^[1] 10.00 A	0.01 A 0.01 A	1.5% + 3	1.5% + 3
直流电流 $\overline{\cong}$ μA	400.0 μA 4000 μA	0.1 μA 1 μA	1.5% + 3	1.5% + 3
直流电流 $\overline{\cong}$ mA	40.00 mA 400.0 mA	0.01 mA 0.1 mA	1.5% + 3	1.5% + 3
直流电流 $\overline{\cong}$ A	4.000 A ^[1] 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
交流电压	1000 V ^[1]	>10 MΩ <100 pF	在直流 50 或 60 Hz 时, 大于 60 dB	—
直流电压	1000 V ^[1]	>10 MΩ <100 pF	在直流 50 或 60 Hz 时, 大于 100 dB	在 50 或 60 Hz 时, 大于 45 dB
[1] 10 ⁶ V Hz (最大值)				