FLUKE®

1587 FC/1587/1577

Insulation Multimeter

用户手册

April 2005 Rev. 4 12/22 (Simplified Chinese)
© 2005-2022 Fluke Corporation. All rights reserved. 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

Fluke 担保在正常使用和保养的情况下，其产品没有材料和工艺上的缺陷。从寄送之日起，担保期为三年。部件、产品修理和服务的担保期限为 90 天。本担保仅限于 Fluke 授权零售商的原购买人或最终用户，并且不适用于一次性电池、电缆接头、电缆绝缘转换接头或 Fluke 认为由于误用、改装、疏忽、污染及意外或异常操作或处理引起的任何产品损坏。Fluke 担保软件能依照功能规格正常运行 90 天，并且软件是记录在无缺陷的媒介上。Fluke 并不担保软件毫无错误或在运行中不会中断。

Fluke 授权的零售商应仅对最终用户就新的和未使用的产品提供本担保，但无权代表Fluke 公司提供额外或不同的担保。只有通过 Fluke 授权的销售店购买的产品或者买方已经按适用的国际价格付款才能享受 Fluke 的担保支持。在一国购买的产品需在他国修理时，Fluke 有权向买方要求负担重大修理/零件更换费用。

Fluke 的担保为有限责任，由 Fluke 决定是否退还购买金额、免费修理或更换在担保期间退还 Fluke 授权服务中心的故障产品。

如需要保修服务，请与您就近的 Fluke 授权服务中心联系，获得退还授权信息；然后将产品寄至服务中心，并附上产品问题描述，同时预付运费和保险费（目的地离岸价格）。Fluke 不承担运送途中发生的损坏。在保修之后，产品将被寄回给买方并提前支付运输费（目的地交货）。如果Fluke 认定产品故障是由于疏忽、误用、污染、修改、意外或不当操作或处理状况而产生，包括未在产品规定的额定值下使用引起的过压故障；或是由于机件日常使用损耗，则 Fluke 会估算修理费用，在获得买方同意后再进行修理。在修理之后，产品将被寄回给买方并预付运输费；买方将收到修理和返程运输费用（寄发地交货）的帐单。

本担保为买方唯一能获得的全部补偿内容，并且取代所有其它明示或隐含的担保，包括但不限于适销性或满足特殊目的任何隐含担保。FLUKE 对任何特殊、间接、偶发或后续的损坏或损失概不负责，包括由于任何原因或推理引起的数据丢失。

由于某些国家或州不允许对隐含担保的期限加以限制、或者排除和限制意外或后续损坏，本担保的限制和排除责任条款可能并不对每一个买方都适用。如果本担保的某些条款被法院或其它具有适当管辖权的裁决机构判定为无效或不可执行，则此类判决将不影响任何其它条款的有效性或可执行性。

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

~~要在线注册您的产品，请访问 register.fluke.com。~~

目录

标题	页码
概述	1
联系 Fluke	2
安全须知	2
开箱清单	3
附件	3
危险电压	4
测试导线警示	4
电池省电装置（睡眠模式）	4
旋转开关的位置	5
按钮	7
屏幕	9
输入端子	12
开机通电选项	13
AutoHold 模式	14
最小最大平均 (MIN MAX AVG) 记录模式	14
手动量程和自动量程	15
真有效值仪表的交流零输入行为	15
VFD 低通滤波器（所有 1587 型号）	15
基本测量	16
交流和直流电压	17

温度（所有 1587 型号） 18
电阻 19
电容（所有 1587 型号） 19
通断性 20
二极管（所有 1587 型号） 21
交流或直流电流 22
绝缘 24
频率（所有 1587 型号） 26
Fluke Connect™ 无线系统 28
如何清洁 29
电池测试 29
保险丝测试 29
更换电池和保险丝 30
通用技术指标 31
电气技术指标 33

概述

Fluke 1587 FC、1587、1587T 和 1577 真有效值绝缘万用表（以下称“本产品”或“本仪表”）采用电池-供电，配有 6000 计数显示屏。 虽然本手册介绍了所有型号的操作，但是所有图示和示例均假定使用 1587 FC 型号。

本仪表用于测量或测试：

- 交流/直流电压和电流
- 电阻
- 通断性
- 绝缘电阻
- 电压和电流频率
- 二极管（所有 1587 型号）
- 温度（所有 1587 型号）
- 电容（所有 1587 型号）

1587 FC 支持 Fluke Connect™ 无线系统（并非在所有地区均有提供）。 Fluke Connect™ 系统可通过智能手机或平板电脑上的应用程序无线连接到本仪表。 该应用程序可在您的智能手机或平板电脑屏幕上显示仪表测量值。 您可以通过 Fluke Connect™ 保存这些测量值，以便与您的团队共享。

有关如何使用 Fluke Connect 的详细信息，请参见第 28 页。

联系 Fluke

Fluke Corporation 的业务经营覆盖全球。如需获取本地联系信息，请访问我们的网站：www.fluke.com

要注册您的产品，查看、打印或下载最新的手册或手册补遗，请访问我们的网站。

Fluke Corporation

P.O. Box 9090

Everett, WA 98206-9090

+1-425-446-5500

fluke-info@fluke.com。

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**表示可能对产品或受测设备造成损坏的状况和操作。

一般安全须知内容详见本产品随附的印刷版《安全须知》。也可通过网站 www.fluke.com 在线查阅。 在适用的情况下，本手册还会列出一些更具体的安全须知。

开箱清单

表 1 列出了本产品随附的附件。

表 1. 开箱清单

附件	型号	
	1587、1587T、1587 FC	**1577**
导线	TL224	TL224
探头	TP74	TL74
夹子	AC285	AC285
皮套	是	是
软包	是	是
K 型热电偶	是	否
远程探头	是	是

附件

表 2 列出了本产品可以选装的附件。

表 2. 附件

附件	零件号
ToolPak™ 磁性仪表挂钩套件	请访问 www.fluke.com/tpak
400A 交流电流钳	I400

危险电压

为了警告您可能存在危险电压，当仪表检测到电压 ≥30 V 或电压过载 (OL) 时，会显示 ϟ 符号。

测试导线警示

为了提醒您检查测试导线是否处于正确的端子中，当您将旋转开关转动到 mA 位置或从该位置转出时，会短暂显示 LEAd。

⚠⚠ 警告

为防止可能发生电击、火灾或人身伤害，必须使用正确的端子、功能档和量程档进行测量。

电池省电装置（睡眠模式）

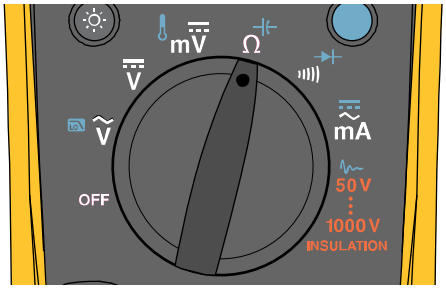
如果 20 分钟内没有功能变化或按钮按下，仪表会进入“睡眠模式”并关闭显示屏。 这可以节省电池电量。 按任意键或转动旋转开关，仪表就会退出“睡眠模式”。

要禁用“睡眠模式”，请在打开仪表的同时按住蓝色按钮。 在 MIN MAX AVG 记录模式和 AutoHold 模式中，或在进行绝缘测试时，始终禁用“睡眠模式”。

旋转开关的位置

选择任何测量功能档，打开仪表。 仪表为该功能档提供了标准显示（量程、测量单位、组合键等）。 使用蓝色按钮可选择旋转开关任意的可选功能（以蓝色字母标示）。
表 3 介绍了旋转开关的选项。

表 3. 旋转开关的选项



bav02f.emf

开关档位	测量功能	1587 FC	1587	1587T	1577
OFF	产品已断电。	●	●	●	●
$\widetilde{V}$	从 30.0 mV 到 1000 V 的交流电压。	●	●	●	●
LO $\widetilde{V}$	交流电压，带有 800 Hz VFD 低通滤波器。	●	●	●	
$\overline{V}$	从 1 mV 到 1000 V 的直流电压。	●	●	●	●
$m\overline{V}$	DC mV（直流毫伏） 0.1 mV 至 600 mV。	●	●	●	●

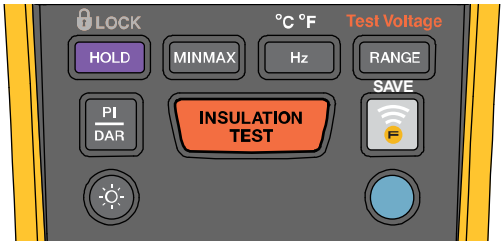
表 4. 旋转开关的选项（续）

开关档位	测量功能	1587 FC	1587	1587T	1577
	温度范围：从 - 40 °C 到 + 537 °C（- 40 °F 到 + 998 °F）。 摄氏度是默认的温度测量单位。 关闭仪表后，您所选择的温度测量参数值会保留在内存中。	●	●	●	
Ω	欧姆：从 0.1 Ω到 50 MΩ。	●	●	●	●
	电容：从 1 nF 到 9999 µF。	●	●	●	
	通断性测试。 蜂鸣器在 <25 Ω 时打开，在 >100 Ω 时关闭。	●	●	●	●
	二极管测试。 此功能无量程。 超过 6.600 伏将显示 OL。	●	●	●	
mA	AC mA（交流毫安）从 3.00 mA 至 400 mA （600 mA 过载最长达 2 分钟）。 DC mA（直流毫安） 从 0.01 mA 至 400 mA（600 mA 过载最长达 2 分钟）。	●	●	●	●
INSULATION	欧姆：从 0.01 MΩ 到 2 GΩ。 关闭仪表时，最后选择的输出电压设置会保留在内存中。	●	●	●	
	欧姆：从 0.01 MΩ 到 600 MΩ。 关闭仪表时，最后选择的输出电压设置会保留在内存中。				●
	使用以下电源执行绝缘测试： 50 V、100 V、250 V、500 V（默认）和 1000 V 电源	●	●		
	500 V（默认）和 1000 V 电源				●
	50 V（默认）和 100 V 电源			●	
	按下蓝色按钮可在绝缘测试过程中激活平滑功能	●	●	●	

按钮

这些按钮可增强旋转开关选择的功能。 表 4 介绍了这些按钮。

表 4. 按钮



bav03f.emf

按钮	描述	1587 FC	1587	1587T	1577
HOLD	按下时将使显示值保持不变。 再次按下将释放显示值。 当读数改变时，显示屏会自动更新，仪表发出蜂鸣声。 在绝缘测试模式下，当您下一次按下仪表或远程探头上的 INSULATION TEST 时该按钮将预设一个测试锁。 测试锁可以将按钮保持在按下状态，直到您再次按下 HOLD 或 INSULATION TEST 进行解锁。	●	●	●	●
	在 MIN MAX AVG 或 Hz 模式中，此按钮属于“显示保持”按钮。	●	●	●	
MINMAX	按下该按钮将保留最大值、最小值和平均值。 连续按下可显示最大值、最小值、平均值和当前值。 按住该按钮将取消 MIN MAX AVG 功能。	●	●	●	
Hz	激活频率测量功能。	●	●	●	
	切换摄氏度和华氏度	●			

表 4. 按键（续）

按键	描述	1587 FC	1587	1587T	1577
RANGE	将量程模式从自动（默认）改为手动。 在某一功能的可用量程之间切换。 按住该按钮将返回自动量程模式。 在“绝缘测试”模式中用于切换可用电源电压。	●	●	●	●
	切换摄氏度和华氏度。		●	●	
☼	打开或关闭背光灯。 背光灯会在两分钟后熄灭。	●	●	●	●
INSULATION TEST	当旋转开关位于“**绝缘**”档位时将对绝缘测试进行初始化。 将使仪表获取（输出）高压，并测量绝缘电阻。	●	●	●	●
◯	蓝色按钮可作为 Shift 键使用。 按下该按钮将访问旋转开关上的蓝色功能。	●	●	●	●
PI / DAR	配置测试仪以便用于极化指数 (PI) 或介质吸收比测试 (DAR)。 按下该按钮可配置 PI 模式，再次按下可配置 DAR 模式。 按下 INSULATION TEST 时开始测试。	●			
	• 打开无线电并将本产品设置到模块模式。 打开无线电时，显示屏将显示 。 • 与智能设备上的 Fluke Connect 应用程序一起使用时，请将测量值保存至 Fluke Connect 应用程序。 • 按住该按钮 2 秒以上可关闭无线电并退出模块模式。	●			

屏幕

表 5 所示是显示屏上的指示符。 表 6 中描述了显示屏上可能出现的错误消息。

⚠⚠ 警告

为防止可能发生电击或人身伤害，当低电量指示符 (🔋) 显示电量不足时请更换电池，以防测量不正确。

表 5. 显示屏指示符



bav01f.emf

指示符	描述	型号 1587 FC	1587	1587T	1577
🔋	电池电量不足， 需要更换电池。 当 🔋 亮起时，背光灯按钮将禁用，以节省电池电量。 1587 FC 型号：电池电量低会禁用模块模式。	●	●	●	●
LOCK	表示下次按仪表或远程探头上的 INSULATION TEST 时将激活测试锁。 测试锁将使按钮保持在按下状态，直到再次按下 HOLD 或 INSULATION TEST。	●	●	●	●
< - >	小于号、负号或大于号	●	●	●	●

表 5. 显示屏指示符（续）

指示符	描述	1587 FC	1587	1587T	1577
ϟ	危险电压警告。 表示检测到输入电压大于或等于 30 伏（直流或交流，取决于旋转开关所处档位）。 当显示屏显示 OL 处于 V̰、V̿ 或 mV̿ 开关位置，以及当 batt 出现在显示屏上时，也会显示该警告。 在进行绝缘测试时或在 Hz 模式下，也会显示 ϟ。	●	●	●	●
∿	已启用“平滑”功能。 平滑功能通过数字滤波来抑制快速变化的输入显示波动。 平滑功能仅在 1587 型号上进行绝缘测试时可用。 有关平滑功能的详细信息，请参见*开机通电选项*。	●	●	●	
LO	表示已选择交流电压的 VFD 低通滤波器功能。	●	●	●	
∿ HOLD	表示 AutoHold 功能被激活。	●	●	●	●
HOLD	表示“显示保持”被激活。				
MIN MAX MAX MIN AVG	表示已使用 MINMAX 按钮选择最小、最大或平均读值。	●	●	●	
)))	通断性测试功能被选中	●	●	●	●
→|	二极管测试功能被选中。	●	●	●	
nF、µF、° C、° F、AC、DC、V、mV、mA、Hz、kHz、Ω、kΩ、MΩ、GΩ	测量单位	●	●	●	●
0000	主显示区	●	●	●	●
VDC	用于绝缘测试的电压源	●	●	●	●

表 5. 显示屏指示符（续）

指示符	描述	1587 FC	1587	1587T	1577
1000	绝缘测试电压辅助显示区。	●	●	●	●
Auto Range **ManualRange** **610000**	显示正在使用的量程。	●	●	●	●
2500V 1000V	绝缘测试所用的电源电压额定值： 1587 型为 50、100、250、500（默认）或 1000 V。 1577 型为 500（默认）和 1000 V。 1587T 型为 50（默认）和 100 V。	●	●	●	●
TEST	绝缘测试指示符。 出现绝缘测试电压时显示该符号。	●	●	●	●
PI / DAR	表示本产品处于 PI 或 DAR 模式。	●			
	表示无线电已启用。	●			
ID#	当 Fluke Connect 设备发现本产品时，辅助显示区会显示一个 ID 编号。 ID 编号还与产品型号一同显示在 Fluke Connect 设备上。	●			

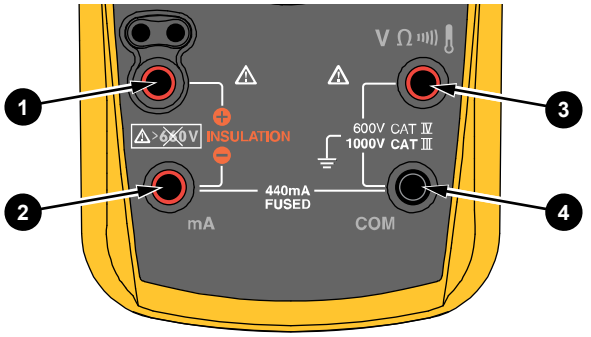
表 6. 错误消息

信息	描述
batt	出现在主显示区，表示电池电量过低，不足以可靠运行。 只有更换电池仪表才能工作。 主显示区上存在 batt 时，也会显示 。
bat	出现在辅助显示区，表示电池电量过低，不足以执行绝缘测试。 在更换电池之前，INSULATION TEST 按钮将一直被禁用。 当旋转开关旋转到任何其他档位时，此信息会消失。
OPEn	当检测到断开的热电偶时显示。
LEAd	测试导线警示。 将开关移到 mA 档位或从该档位离开时，将短暂地显示此信息，并发出一声蜂鸣声。
IS-- Err	型号检测错误。 如果显示此信息，请将仪表送修。
dISc	仪表无法使电容器放电。
EPPr Err	无效的 EEProm 数据。 将仪表送修。
CAL Err	无效的校准数据。 校准仪表。

输入端子

表 7 介绍了输入端子。

表 7. 输入端子描述



项目	说明
①	用于绝缘测试的 ⊕ 输入端子。
②	用于绝缘测试的 ⊖ 输入端子。 用于测量 400 毫安以内的交流和直流电以及电流频率。
③	1577 型：电压、通断性和电阻的输入端子 1587 型：电压、通断性、电阻、二极管、电容、电压频率和温度测量的输入端子。
④	用于绝缘测试以外的所有测量的公共（返回）端子。

开机通电选项

仪表开机时，按住一个按钮将激活开机通电选项。 开机通电选项便于使用仪表的其它功能。 要选择开机通电选项，按下仪表从**关闭**位置旋转到任何开关档位时指示的相应按钮。 仪表**关闭**时将取消开机通电选项。 表 8 中描述了开机通电选项。

注意

当按下按钮时，开机通电选项处于活动状态。

表 8. 开机通电选项

按钮	描述
HOLD	$\tilde{V}$（V ac 和 mA ac）开关位置打开所有 LCD 段。
	$\overline{\tilde{V}}$ (V dc) 开关位置显示软件的版本。
	mV (mV) 开关位置显示型号。
	Ω（欧姆/电容）开关位置打开背光灯和无线电 LED。
	（通断性/二极管）开关位置启动“校准模式”。 松开按钮时，仪表会显示 CAL 并进入“校准模式”。
	绝缘开关位置会启动满载电池测试并显示电池的充电水平，直到松开按钮为止。
RANGE	为绝缘测试以外的所有其它功能启用“平滑”模式。 显示屏会显示 S---，直到松开按钮为止。 平滑功能通过数字滤波来抑制快速变化的输入显示波动。
（蓝色按钮）	禁用自动关机功能（“睡眠模式”）。 显示屏会显示 PoFF，直到松开按钮为止。 仪表处于 MIN MAX AVG 记录模式、AutoHold 模式以及执行绝缘测试时，也会禁用睡眠模式。
INSULATION TEST	禁用蜂鸣器。 显示屏会显示 bEEP，直到松开按钮为止。
☼	禁用自动背光超时。 显示屏会显示 LoFF，直到松开按钮为止。

AutoHold 模式

⚠⚠ 警告

为防止电击，请勿使用“显示 AutoHold 模式”确定电路是否带电。 该功能不能捕获不稳定或有干扰的读数。

在 AutoHold 模式下，仪表会保持显示屏上的读数，直到检测到一个新的稳定读数。 仪表将发出蜂鸣声并显示新读数。

- 按 HOLD 启用 AutoHold。 HOLD 会出现在显示屏上。
- 再按一次 HOLD 或转动旋转开关恢复正常操作。

最小最大平均 (MIN MAX AVG) 记录模式

MIN MAX AVG 模式将记录最大输入值和最小输入值。 当输入值低于所记录的最小值或高于所记录的最大值时，仪表会发出蜂鸣声并记录一个新值。 这种模式可用于捕获间歇式读数、当您不在场时记录最大值或者当您操作被测设备而无法顾及本仪表时记录读数。 MIN MAX AVG 模式还可为 MIN MAX AVG 模式激活以来测得的所有读数计算平均值。

仪表为跟踪每个显示的最小、最大和平均值，每秒将刷新 4 次。

使用最小最大平均记录：

- 确保仪表位于所需的测量功能档和量程档。 （在 MIN MAX AVG 模式下，自动量程将被禁用）。
- 按 MINMAX 可激活 MIN MAX AVG 模式。 MIN MAX 会出现在显示屏上。
- 按 MINMAX 可逐个显示高 (MAX)、低 (MIN)、平均 (AVG) 和当前读数。
- 要在不清除保存值的情况下暂停 MIN MAX AVG 记录，可以按 HOLD。 HOLD 会出现在显示屏上。
- 要恢复 MIN MAX AVG 记录模式，请再按一次 HOLD。 HOLD 将关闭。
- 要退出并清除已保存的读数，按 MINMAX 一秒钟或转动旋转开关。

手动量程和自动量程

本仪表具有手动量程和自动量程模式。

- 在自动量程模式中，仪表会选择具有最佳分辨率的量程。
- 在手动量程模式中，您可以覆盖自动量程并自己选择量程。

打开仪表时，仪表默认进入自动量程模式并且显示**自动量程**。

1. 如想进入手动量程模式，请按 RANGE。 将会显示**手动量程**。
2. 在手动量程模式中，按 RANGE 可增加量程。 到达最高量程后，仪表会回到最低量程。

   注意

   您不能在最小最大平均 (MIN MAX AVG) 或显示保持 (Display HOLD) 模式中手动更改量程。

   如果您在处于 MIN MAX AVG 或"显示保持"模式时按 RANGE，仪表会发出两次蜂鸣声，表示操作无效并且量程没有改变。
3. 要退出手动量程模式，按 RANGE 一秒钟或转动旋转开关。 仪表将返回自动量程并显示**自动量程**。

真有效值仪表的交流零输入行为

真有效值仪表能够精确地测量失真波形，但是在交流功能中将输入导线短接时，仪表会显示一个 1 ～ 30 个字的残余读数。 测试导线处于开路状态时，显示屏读数可能因为干扰而有波动。 这些偏离读数都是正常的。 在指定的测量范围内，它们不会影响仪表测量交流电的准确度。

未指定的输入等级有：

- 交流电压：低于 5% 的 600 mV 交流电或 30 mV 交流电。
- 交流电流：低于 5% 的 60 mA 交流电或 3 mA 交流电。

VFD 低通滤波器（所有 1587 型号）

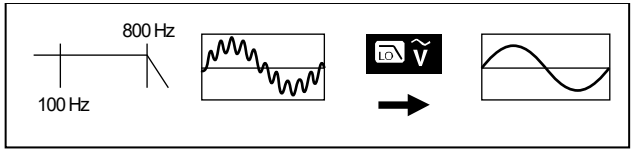
1587 型配备一个交流低通滤波器，用于测量变频电机驱动器 (VFD) 的输出。 对于交流电压或交流频率 (Ṽ) 测量，请按蓝色按钮以激活低通滤波器功能 (LoP)。 仪表将在所选交流模式下继续测量，但此时信号通过滤波器进行□分流，以滤除超过 800 Hz 的无用频率。 请参见图 1。 低通滤波器能够提高通常由反相器和变频电机产生的复合波形的测量效果。

⚠⚠ 警告

为防止可能发生电击或人身伤害，请勿使用 VFD 低通滤波器功能来验证是否存在危险电压。 可能存在比指示值更高的电压。 首先在未使用滤波器的情况下测量电压，以检测是否存在危险电压。 然后再选择滤波器功能。

注意

使用 VFD 低通滤波器功能时，仪表会转入手动模式。 按 RANGE 按钮选择量程。 低通滤波器功能不能使用自动量程（Autoranging）。



bav16f.emf

图 1. VFD 低通滤波器

基本测量

以下各页中的图形显示了如何用仪表进行基本的测量。

在连接测试引线到电路或设备时，先连接公共 (**COM**) 测试引线，再连接带电的引线；在断开测试引线时，先断开带电的引线，再拆除公共测试引线。

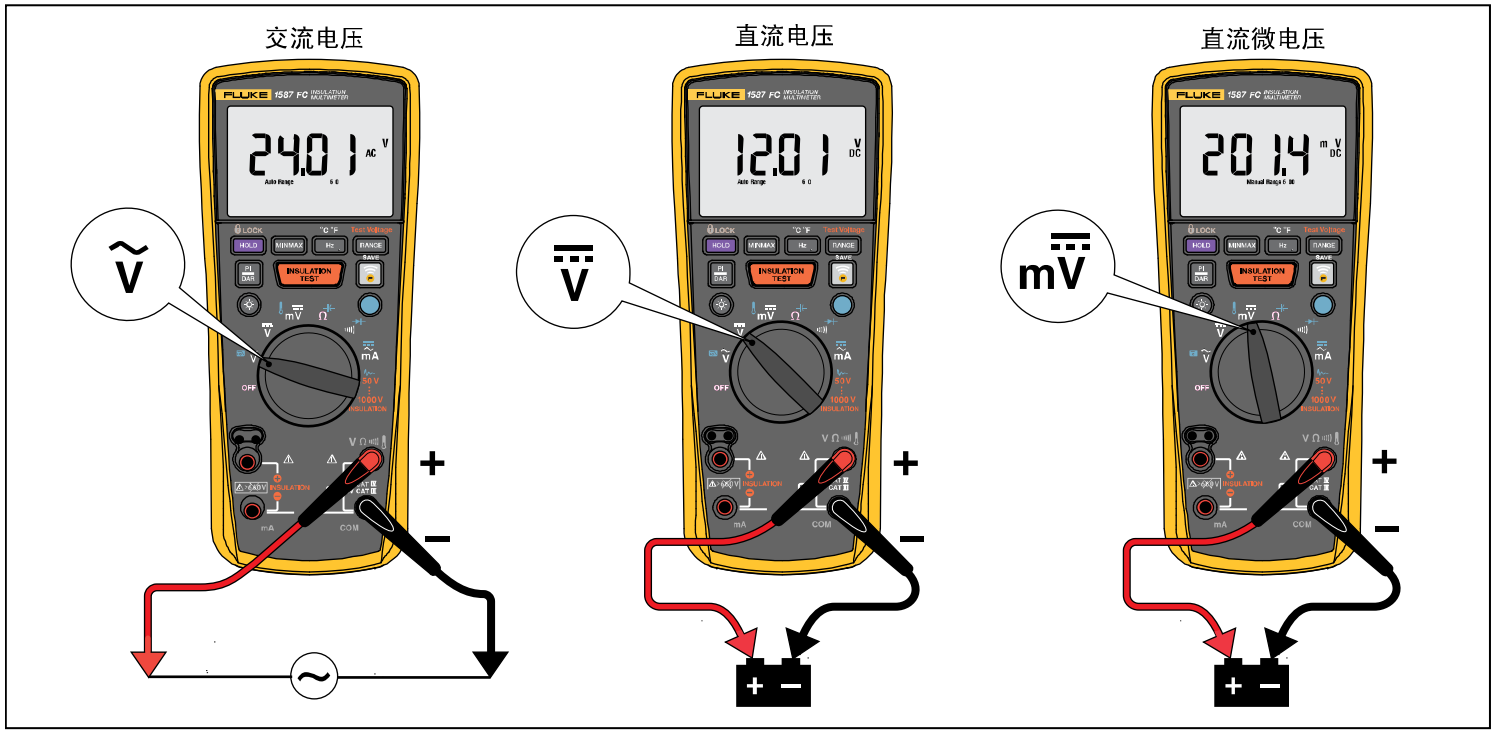
⚠⚠ 警告

为了防止可能发生触电、火灾或人身伤害：

- **测量电阻、通断性、电容或二极管结之前请先断开电源并为所有高压电容器放电。**
- **测量电流时，先断开电路电源，再将产品接入电路中。 将产品与电路串联连接。**

为了提高测量准确度，测量交流电压的直流偏移时，应先测量交流电压。 记下交流电压的量程，然后手动选择与该交流电压量程相同或更高的直流电压量程。 这样做可以确保输入保护电路未被激活，从而改善直流测量准确度。

交流和直流电压



bbq05f.emf

图 2. 测量交流和直流电压

温度（所有 1587 型号）

本仪表可以测量随附的 K 型热电偶的温度。 在摄氏度 (°C) 或华氏度 (°F) 之间选择。

1587 FC：

按 Hz 可在 °C 或 °F 之间切换。

1587/1587T：

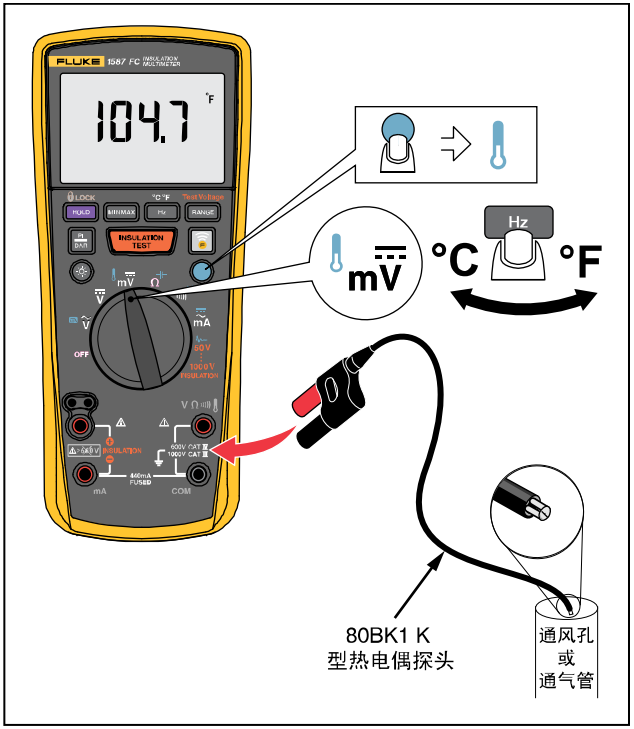
按 RANGE 可在 °C 或 °F 之间切换。

⚠⚠小心

为防止可能对仪表或其他设备造成损坏，请注意尽管仪表的额定温度为 -40 °C 至 537 °C（-40 °F 至 998.0 °F），但随附 K 型热电偶的额定温度高达 260 °C (500 °F)。 对于超出量程的温度，请使用更高额定温度的热电偶。

⚠⚠ 警告

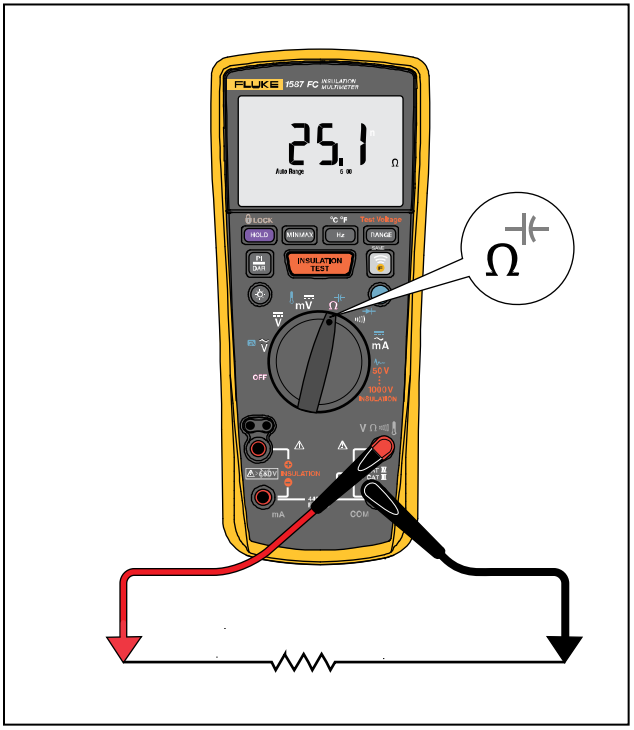
为防止电击危险，请勿将热电偶连接到通电电路。



bbq09f.emf

图 3. 测量温度

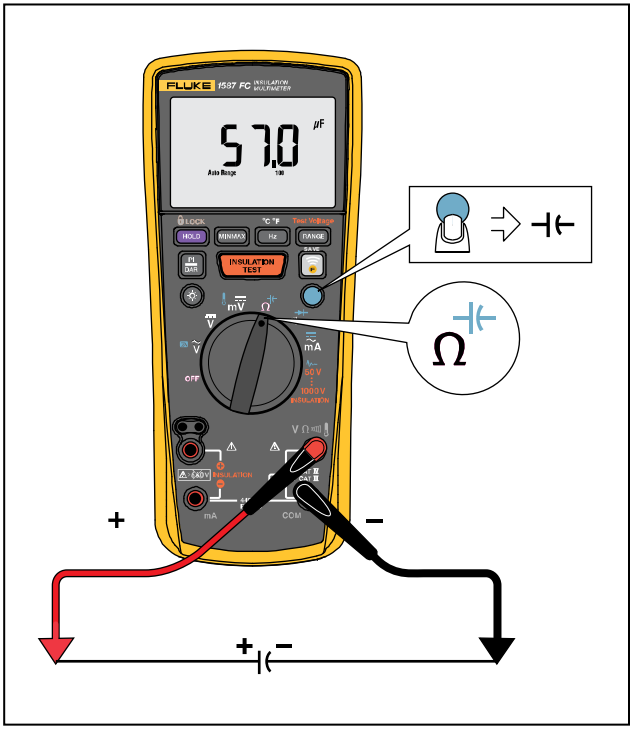
电阻



bav06f.emf

图 4. 测量电阻

电容（所有 1587 型号）



bav07f.emf

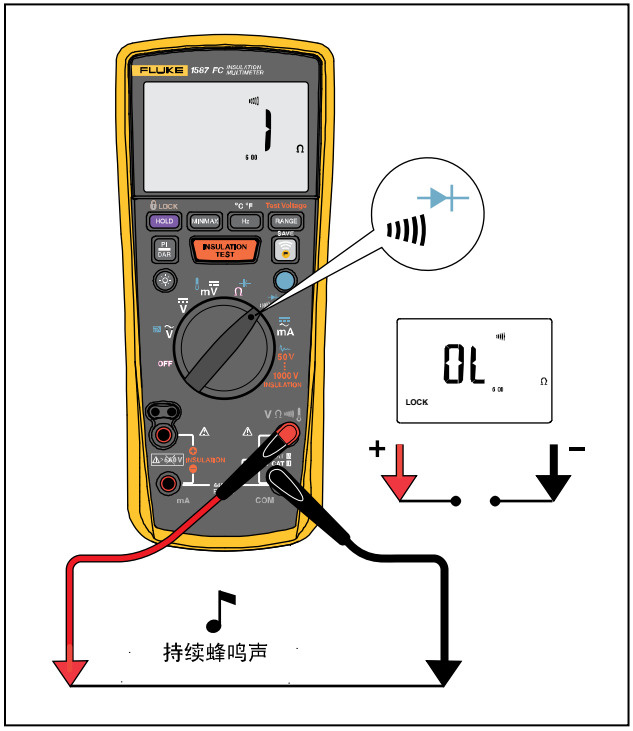
图 5. 测量电容

通断性

通断性测试利用蜂鸣器的声音来表示电路导通。 蜂鸣器能够快速进行通断性测试，不必看着万用表的显示。 要测试通断性，请按图 6 中所示设置仪表。蜂鸣器会在检测到短路 (<25 Ω) 时发出声音。

⚠⚠小心

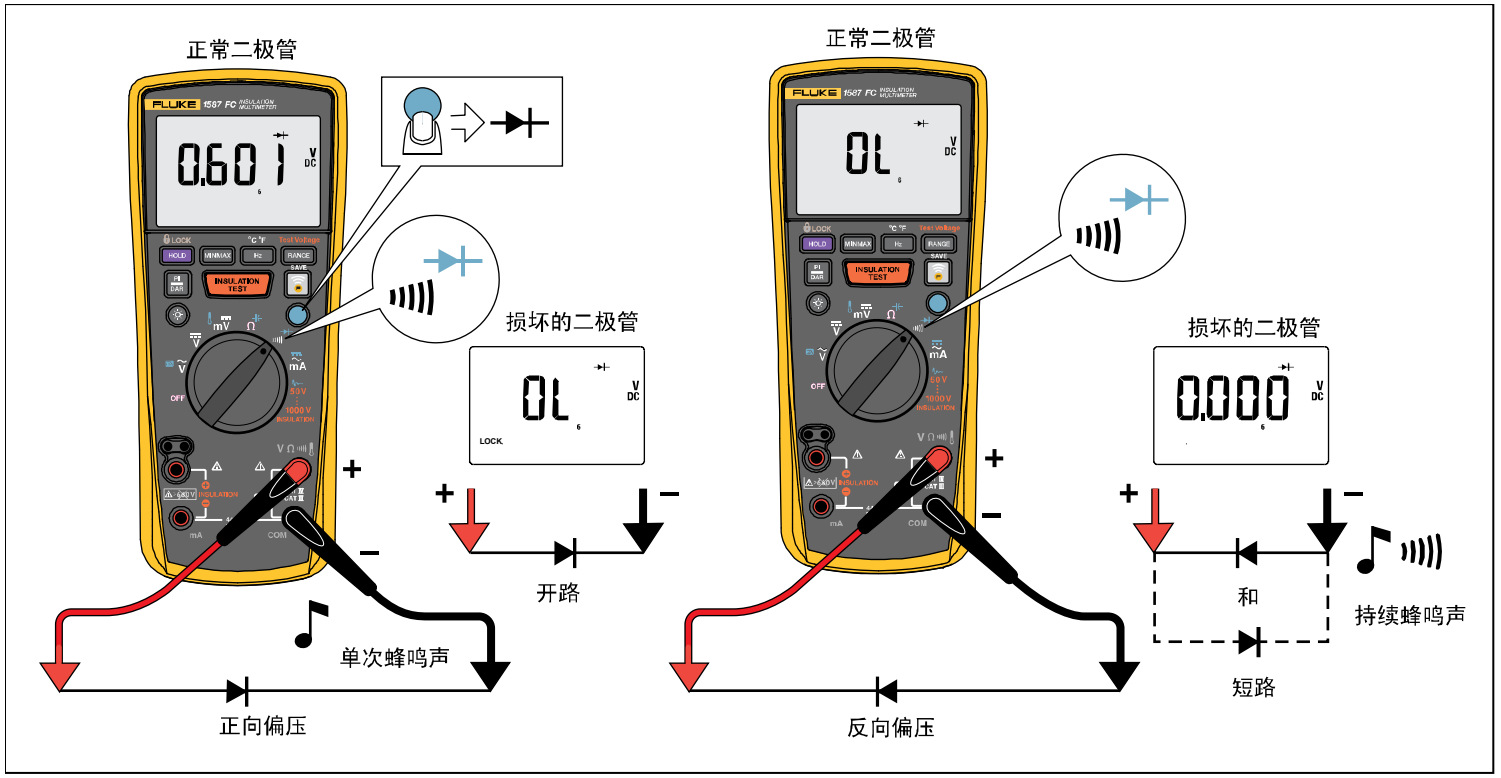
为避免可能对仪表或被测试设备造成损坏，请在测试通断性之前断开电路的电源并对所有高压电容器放电。



bbq08f.emf

图 6. 测试通断性

二极管（所有 1587 型号）



bbq10f.emf

图 7. 测试二极管

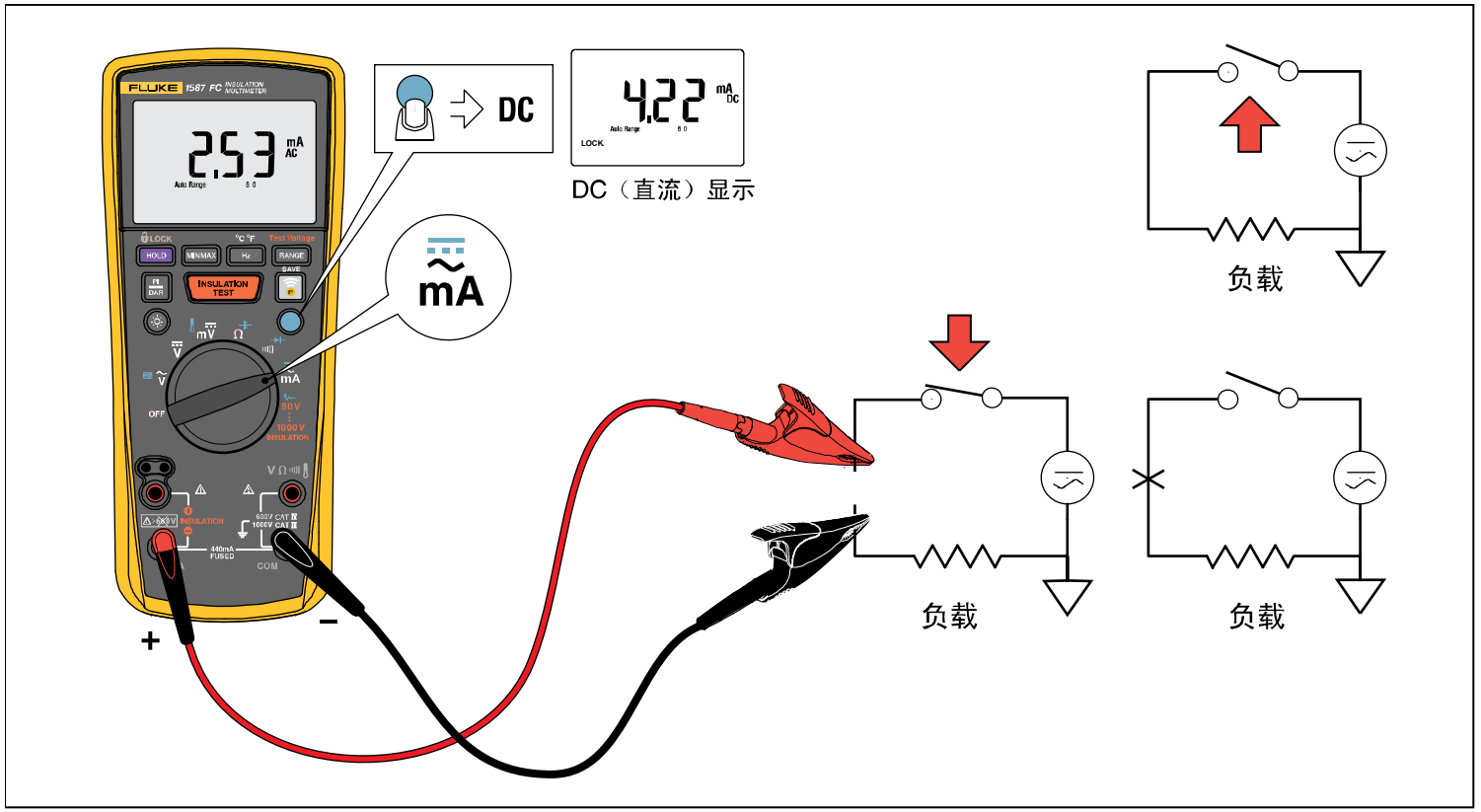
交流或直流电流

⚠⚠ 警告

为防止人身伤害或仪表损坏：

- **当开路电势与接地点之间的电压超过 1000 V 时，不要尝试测量电路内的电流。**
- **测试之前先检查仪表的保险丝。 请参阅本手册后面的*测试保险丝*。**
- **使用正确的端子、开关档位和量程完成测量。**
- **当测试导线插在电流端子时，切勿将探头与电路或组件并联。**

关闭被测电路的电源，断开电路，以串联方式插入仪表，然后**打开**电源。 要测量交流或直流电，请按图 8 所示设置仪表。



bbq11f.emf

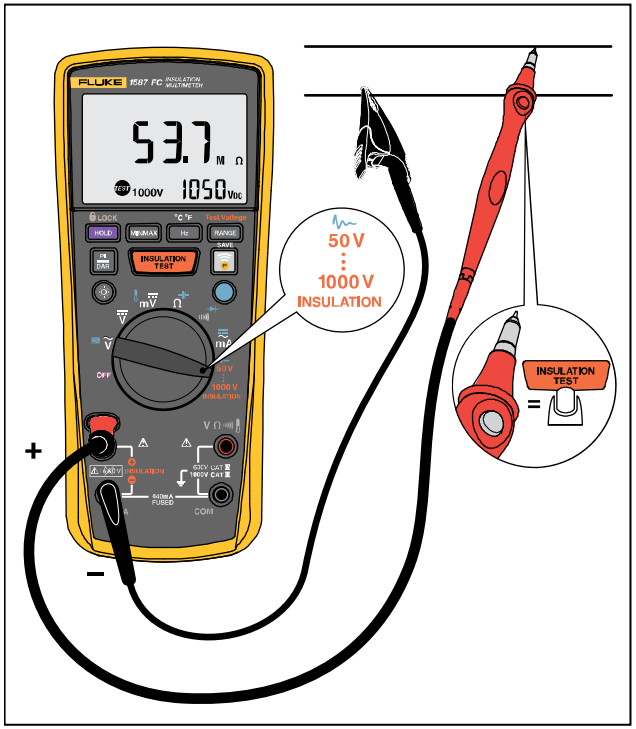
图 8. 测量交流或直流电流

绝缘

只能对无电电路执行绝缘测试。 测试之前先检查保险丝。 请参阅本手册后面的*保险丝测试*。 要测量绝缘电阻，请按图 9 所示设置仪表，并按下列步骤操作：

1. 将测试探头插入 ⊕ 和 ⊖ 输入端子。
2. 将按钮旋到绝缘档位。 当开关转到该位置时，仪表将□启动电池负载检查。 如果电池电量无法完成测试，显示屏下部将出现 和 bAt。 在更换电池前，将无法执行绝缘测试。
3. 按 RANGE 选择电压。
4. 将探头连接到待测的电路。 仪表自动检测电路是否通电。
   - 主显示区中出现 ----，直到按下 INSULATION TEST，然后将获得一个有效的绝缘电阻读数。
   - 如果存在超过 30 伏的交流或直流电压，将出现高压符号（ϟ），并且主显示区将发出大于 30 伏的警告。 在这种情况下，将禁止进行测试。 在继续操作之前，请断开仪表，并切断电源。
5. 按住 INSULATION TEST 以开始测试。 辅助显示区会显示被测电路中施加的测试电压。 高压符号（ϟ）将出现，并且主显示区将显示以 MΩ 或 GΩ 为单位的电阻值。 TEST 图标出现在显示屏下部，直到松开 INSULATION TEST。

   当电阻超出最大显示范围时，仪表将显示 › 符号以及量程的最大电阻。
6. 将探头保持在测试点上并松开 INSULATION TEST 按钮。 被测电路将通过仪表放电。 在开始新测试、选择不同的功能/量程或检测到 >30 V 电压之前，电阻读数将保持在主显示区。



bav13f.emf

图 9. 绝缘测试

PI/DAR

极化指数 (PI) 是 10 分钟绝缘电阻与 1 分钟绝缘电阻的比率。 介质吸收比 (DAR) 是 1- 分钟绝缘电阻与 30 秒绝缘电阻的比率。

只能对断电电路执行绝缘测试。 测量极化指数或介质吸收比：

1. 将测试探头插入 ⊕ 和 ⊖ 输入端子。

   注意

   由于执行 PI 和 DAR 测试需要时间，建议使用测试夹。

2. 反复按下 RANGE 可选择测试电压。
3. 按 PI DAR 可选择极化指数或介质吸收比。
4. 将探头连接到待测的电路。 测试仪自动检测电路是否通电：
   - 主显示区会显示 ---- 直到您按下 INSULATION TEST 按钮，然后将获得一个有效的电阻读数。
   - 如果存在超过 30 V 的交流或直流电压，将出现高压符号 (ϟ)，并且主显示区将显示超过 30 V 的警告。 如果存在高压，测试会被禁用。

5. 按下 PI DAR 后松开可开始测试。 辅助显示区会显示被测电路中施加的测试电压。 高压符号 (ϟ 将出现，并且主显示区将显示以 MIN MAX Ω 或 GΩ 为单位的电阻。 测试结束前，TEST 图标会一直显示在显示区下部。

测试完成后，PI 或 DAR 值会显示在主显示区。 被测电路将通过测试仪自动放电。 如果用于计算 PI 或 DAR 的值超过最大显示量程，或者 1 分钟测量值大于 5000 MΩ，主显示区将显示 Err：

- 当电阻超出最大显示量程时，仪表将显示 > 符号以及量程的最大电阻。
- 要在 PI 或 DAR 测试完成前中断测试，请短按 INSULATION TEST。 松开 INSULATION TEST 时，被测电路将通过测试仪自动放电。

频率（所有 1587 型号）

本仪表通过计算电压或电流信号每秒钟跨过阈值电平的次数来测量电压或电流信号的频率。 要测量频率，请按图 10 所示设置仪表，并按下列步骤操作。

1. 将仪表连接至信号来源。
2. 转动旋转开关到 Ṽ、V̄ 或 mA 档位。
3. 在 mA 档位中，按蓝色按钮选择直流（如需要）。
4. 按 Hz 按钮。
5. 按 Hz 按钮或更改旋转开关位置来结束此功能。

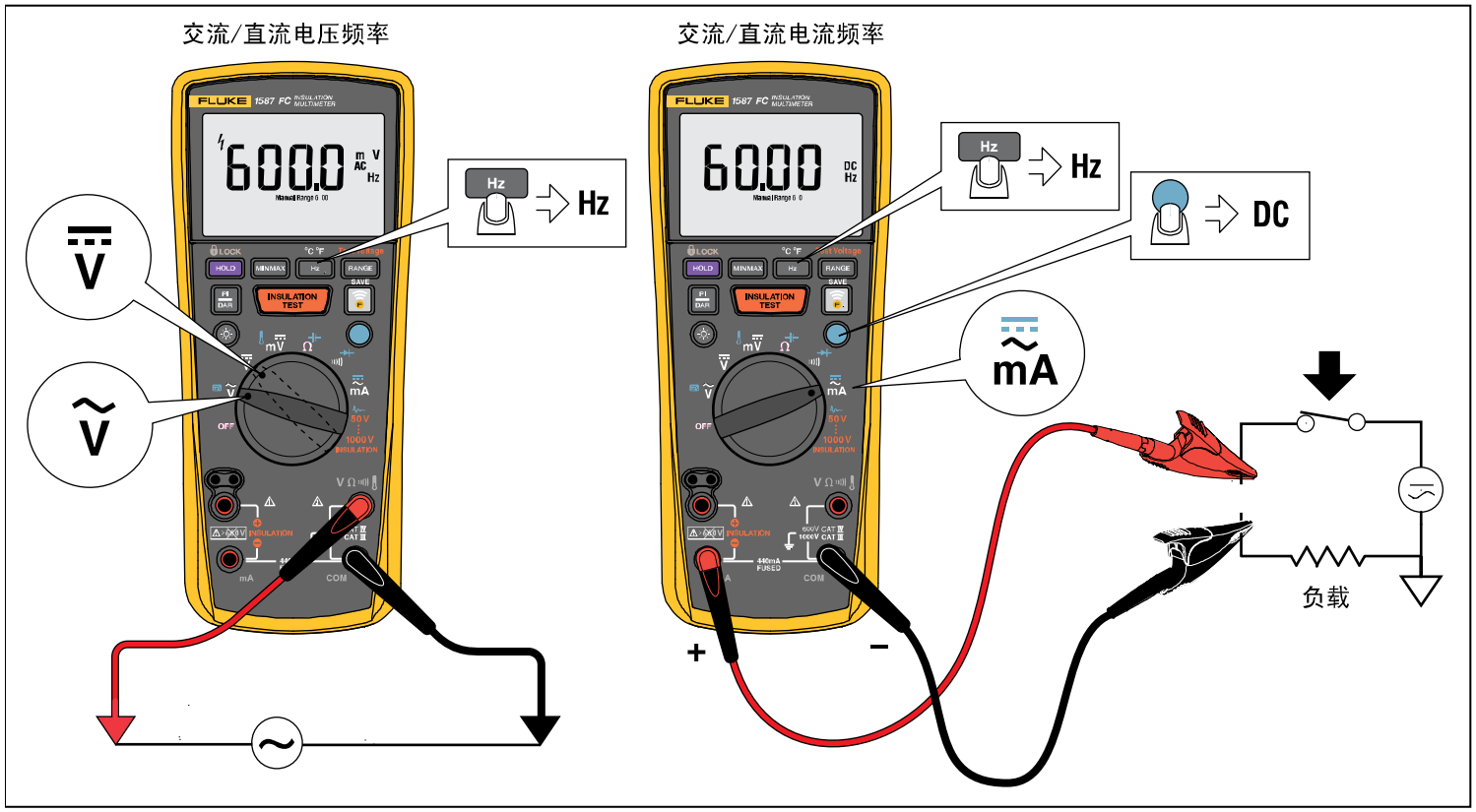


图 10. 测量频率

Fluke Connect™ 无线系统

本产品支持 Fluke Connect™ 无线系统（并非在所有地区均有提供）。 Fluke Connect™ 系统通过智能手机或平板电脑上的应用程序无线连接到 Fluke 测试工具。 它可以在智能手机或平板电脑屏幕上显示测量值，可以在 Fluke Cloud™ 中将测量值保存至设备的 EquipmentLog ™ 历史记录中，并与您的团队共享信息。

Fluke Connect™ 应用程序

Fluke Connect™ 应用程序适用于 Apple 和 Android 产品。该应用程序可从 Apple 应用商店和 Google Play 下载。

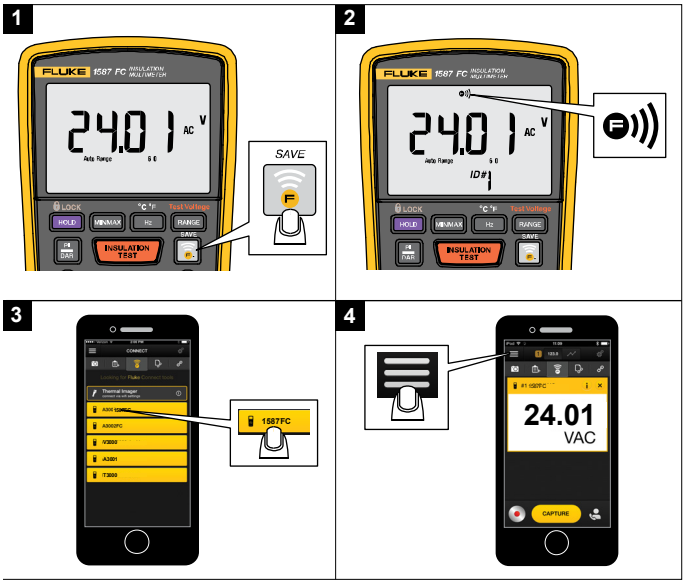
如何访问 Fluke Connect：

1. 接通测振仪的电源。
2. 按 激活产品的无线电。 请参阅图 11。
3. 在您的智能手机上进入**设置 > 蓝牙**。 打开蓝牙功能。
4. 进入 Fluke Connect 应用程序，从应用程序显示的列表中选择您的仪表。

现在，您可以进行测量并保存和共享测量值。

有关如何使用该应用程序的详细信息，请访问 www.flukeconnect.com。

在绝缘测试模式中，辅助显示区会显示绝缘测试的输出电压。 在启用无线电时（仅适用于 1587 FC），辅助显示区会显示 ID 编号。 如果在绝缘测试模式中打开无线电，辅助显示区会显示 ID 编号 2 秒钟，然后显示测试电压。



bav17.emf

图 11. Fluke Connect™

如何清洁

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

电池测试

要测试电池，按 HOLD 并将旋转开关转到 **INSULATION (绝缘)**位置。 这会启动电池测试并显示电池的充电水平。

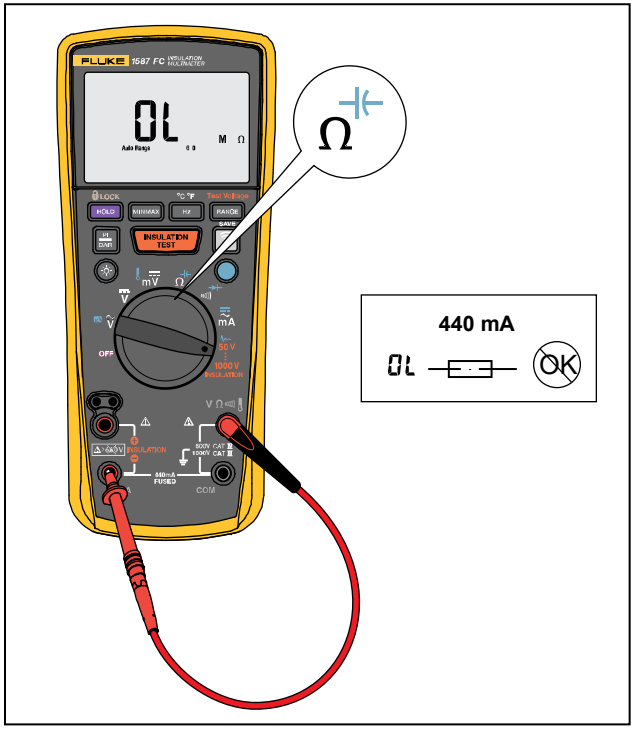
保险丝测试

⚠⚠ 警告

为防止电击或受伤，请在更换保险丝之前断开测试导线并清除所有输入信号。

按下文所述及图 12 所示测试保险丝。 按表 9 所示更换保险丝。

1. 在 **V Ω** 输入端子插入测试探头。
2. 转动旋转开关到 Ω 档位，并确认仪表处于自动量程 (Auto Range) 功能。
3. 将探头插入 **mA** 输入端子中。 如果显示屏读数是 OL，表示保险丝受损，应更换。



bav14f.emf

图 12. 测试保险丝

更换电池和保险丝

按表 9 所示更换保险丝和电池。 按照下列步骤更换电池。

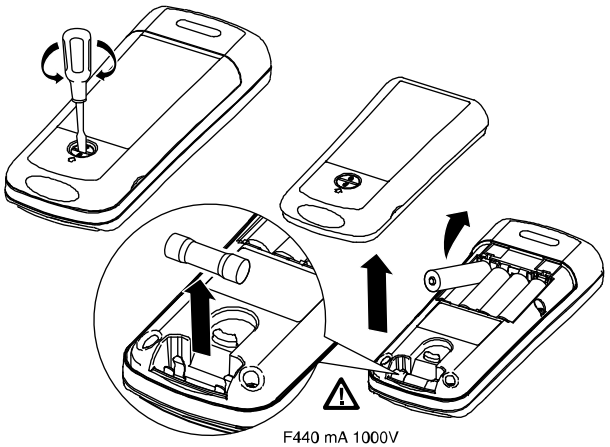
⚠⚠ 警告

为了防止可能发生触电、火灾或人身伤害：

- **当电池指示符 (⊟) 显示电量不足时请更换电池，以防测量不正确。**
- **只能用规格完全相同的保险丝替换熔断的保险丝，以提供连续的弧闪保护。**
- **在盖子取下或机壳打开时，请勿操作产品。 可能会接触到危险电压。**
- **清洁产品前先移除输入信号。**
- **让经过认可的技术人员维修本产品。**

1. 把旋转开关调到 OFF（关闭）位置并从端子上把测试导线拆下。
2. 用标准螺丝起子转动电池盖锁直到开锁符号对准箭头，然后将电池盖拆下。
3. 取出并更换电池。
4. 转到电池盖锁，直到开锁符号对准箭头，然后更换电池盖并固定。

表 9. 更换保险丝和电池



说明	部件号
保险丝，快速，440 mA，1000 V，最低中断额定值 10000 A	Fluke PN 943121
电池，1.5 V AA 碱性，IEC LR6	Fluke PN 376756

通用技术指标

施加于
任何端子和公共端子的最大电压 ..... 1000 V
保险丝保护，用于 mA 输入 ..... 快熔式，0.44 A，1000 V，IR 10 kA
电池..... 4 节 AA IEC LR6 碱性电池
电池寿命 ..... 可供仪表使用 1000 小时；绝缘测试时： 室温条件下，新的碱性电池可供仪表进行至少 1000 次绝缘测试。这些测试是使 1000 伏电压通过 1 MΩ 电阻，占空比为 5 秒钟开，25 秒钟关。
尺寸..... 5.0 cm H x 10.0 cm W x 20.3 cm L (1.97 in H x 3.94 in W x 8.00 in L)
重量..... 550 g (1.2 lb)
海拔
　操作 ..... 2000 m
　存放海拔 ..... 12000 m
超量程能力..... 110% 量程，电容除外（100%）
频率过载保护 ..... $\leq 10^7$ V Hz
存放温度 ..... -40 °C 到 60 °C（-40 °F 到 140 °F）
工作温度 ..... -20 °C 到 55 °C（-4 °F 到 131 °F）
温度系数 ..... 温度 <18 °C 或 >28 °C（<64 °F 或 >82 °F）时，0.05 x（指定准确度）/°C
相对湿度 ..... 非冷凝
　10 °C 至 30 °C（50 °F 至 86 °F）时为 0% 至 95%
　30 °C 至 40 °C（86 °F 至 104 °F）时为 0% 至 75%
　40 °C 至 55 °C（104 °F 至 131 °F）时为 0% 至 40 %
外壳防护 ..... IEC 60529： IP40（非工作）
安全
　IEC 61010-1 ..... 污染等级 2
　IEC 61010-2-033 ..... CAT IV 600 V/CAT III 1000 V

带适配器的无线电（仅限 1587 FC)

频率范围 ..... 2402 MHz 至 2480 MHz

输出功率 ..... <10 mW

射频证书 ..... FCC： T68-FBLE，IC： 6627A-FBLE

电磁兼容性标准

国际..... IEC 61326-1：便携式电磁环境；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。

电气技术指标

交流电压测量

准确度（所有 1587 型号）

量程	分辨率	50 至 60 赫兹 ±（读数的 % + 字数）	60 Hz 至 5000 Hz ±（读数的 % + 字数）
600.0 mV	0.1 mV	±(1% + 3)	±(2 % + 3)
6.000 V	0.001 V	±(1% + 3)	±(2 % + 3)
60.00 V	0.01 V	±(1% + 3)	±(2 % + 3)
600.0 V	0.1 V	±(1% + 3)	±(2% + 3) [1]
1000 V	1 V	±(2 % + 3)	±(2% + 3) [1]
[1] 1 kHz 带宽。			

低通滤波器（所有 1587 型号）

量程	分辨率	50 至 60 赫兹 ±（读数的 % + 字数）	60 Hz 至 400 Hz ±（读数的 % + 字数）
600.0 mV	0.1 mV	±(1 % + 3)	+(2 % + 3) -(6 % - 3)
6.000 V	0.001 V	±(1 % + 3)	+(2 % + 3) -(6 % - 3)
60.00 V	0.01 V	±(1 % + 3)	+(2 % + 3) -(6 % - 3)
600.0 V	0.1 V	±(1 % + 3)	+(2 % + 3) -(6 % - 3)
1000 V	1 V	±(2 % + 3)	+(2 % + 3) -(6 % - 3)

1577 的准确度

量程	分辨率	50 至 60 赫兹 ±（读数的 % + 字数）
600.0 mV	0.1 mV	±(2 % + 3)
6.000 V	0.001 V	±(2 % + 3)
60.00 V	0.01 V	±(2 % + 3)
600.0 V	0.1 V	±(2 % + 3)
1000 V	1 V	±(2 % + 3)

交流转换 ..... 输入信号通过交流耦合和校准转换为正弦波输入有效值。 转换过程属于真有效值响应，位于 5% 到 100% 量程之间。 在不超过 500 V 时，输入信号波峰因数可达到 3，在 1000 V 时波峰因数线性下降至 ≤1.5。若为非-正弦波，则高达 3 的波峰因数通常要加 ±（2% 读数 + 2% 满刻度）。

输入阻抗 ..... 10 MΩ（标称），<100 pF，交流耦合

共模抑制比
（1 kΩ 失衡） ..... >60 dB 直流，50 或 60 Hz

直流电压测量

量程	分辨率	1587 型和 1587T 型准确度 [1] ±（读数的 % + 字数）	1577 型准确度 [1] ±（读数的 % + 字数）
直流 6.000 V	0.001 V	±(0.09 % + 2)	±(0.2 % + 2)
直流 60.00 V	0.01 V	±(0.09 % + 2)	±(0.2 % + 2)
直流 600.0 V	0.1 V	±(0.09 % + 2)	±(0.2 % + 2)
直流 1000 V	1 V	±(0.09 % + 2)	±(0.2 % + 2)
[1] 准确度适用于 ± 100% 量程。			

输入阻抗 ..... 10 MΩ（标称值），< 100 pF

常模抑制比 ..... 在 50 Hz 或 60 Hz 时 > 60 dB

共模抑制比 ..... 对于 50 Hz 或 60 Hz（1 kΩ 失衡）直流 >120 dB

直流毫安测量

量程	分辨率	所有 1587 型号的准确度 ±（读数的 % + 字数）	1577 型准确度 ±（读数的 % + 字数）
直流 600.0 mV	0.1 mV	± (0.1 % + 1)	±(0.2 % + 1)

直流和交流电测量

量程		分辨率	所有 1587 型号的准确度 ±（读数的 % + 字数）	1577 型准确度 ±（读数的 % + 字数）	负荷电压（典型值）
AC 45 Hz 至 1000 Hz	400 mA	0.1 mA	±(1.5 % + 2) [1]	±(2% + 2)[1]	2 mV/mA
	60 mA	0.01 mA	±(1.5 % + 2) [1]	±(2% + 2)[1]	
DC	400 mA	0.1 mA	± (0.2 % + 2)	±(1.0 % + 2)	2 mV/mA
	60 mA	0.01 mA	± (0.2 % + 2)	±(1.0 % + 2)	
[1] 1 kHz 带宽。					

过载 ..... 600 mA，最多 2 分钟

用于保护 mA 输入的保险丝 ..... 0.44A，1000 V，IR 10 kA

交流转换 ..... 输入信号通过交流耦合和校准转换为正弦波输入有效值。 转换过程属于真有效值响应，位于 5% 到 100% 量程之间。 不超过 300 mA 时，输入信号波峰因数可达到 3，在 600 mA 时波峰因数线性下降至 ≤1.5。 若为非-正弦波，则高达 3 的波峰因数通常要加 +（2% 读数 + 2% 满刻度）。

欧姆测量

量程	分辨率	所有 1587 型号的准确度 [1] +（读数的 % + 字数）	1577 型准确度 [1] +（读数的 % + 字数）
600.0 Ω	0.1 Ω	±(0.9% + 2)	±(1.2 % + 2)
6.000 kΩ	0.001 kΩ		
60.00 kΩ	0.01 kΩ		
600.0 kΩ	0.1 KΩ		
6.000 MΩ	0.001 MΩ		
50.0 MΩ [2]	0.01 MΩ	±(1.5% + 3)	±(2.0 % + 3)

[1] 准确度适用于从 0% 到 100% 的量程。
[2] 最高 80% 的相对湿度。

过载保护 ..... 1000 V 有效值或直流
开路测试电压 ..... <8.0 V 直流电压
短路电流 ..... <1.1 mA

二极管测试（所有 1587 型号）

二极管测试值 ..... 显示电压降： 在 1.0 mA 标称测试电流时为 0.6 V
准确度 ..... ±(2% + 3)

通断性测试

通断性测试值 ..... 测试电阻低于 25 Ω 时，发出连续声音，高于 100 Ω 时关闭。 最大读数：1000Ω
开路电压 ..... <8.0 V
短路电流 ..... 1.0 mA 典型值
过载保护 ..... 1000 V 有效值
响应时间 ..... > 1 毫秒

频率测量（所有 1587 型号）

量程	分辨率	准确度 ±（读数的 % + 字数）
99.99 Hz	0.01 Hz	± (0.1 % + 1)
999.9 Hz	0.1 Hz	± (0.1 % + 1)
9.999 kHz	0.001 kHz	± (0.1 % + 1)
99.99 kHz	0.01 kHz	± (0.1 % + 1)

频率计数器灵敏度（所有 1587 型号）

输入范围	V ac 灵敏度（正弦波真有效值）[1]		直流触发电平[1] 至 20 kHz[2]
	5 Hz 至 20 kHz	20 kHz 至 100 kHz	
交流 600.0 mV	100.0 mV	150.0 mV	不适用
6.0 V	1.0 V	1.5 V	-400.0 mV 和 2.5 V
60.0 V	10.0 V	36.0 V	1.2 V 和 4.0 V
600.0 V	100.0 V	-	12.0 V 和 40.0 V
1000.0 V	300.0 V	-	12.0 V 和 40.0 V

[1] 指定准确度的最大输入值 = 10 倍量程（最高 1000 V）。 低频低振幅时的噪声可能影响准确度。
[2] 满刻度输入时适用于 100 kHz。

电容（所有 1587 型号）

量程	分辨率	准确度 ±（读数的 % + 字数）
1000 nF	1 nF	±(1.2 % + 2)
10.00µF	0.01µF	
100.0µF	0.1µF	±（1.2% ±90 个字）
9999µF	1µF	

温度测量（所有 1587 型号）

量程	分辨率	准确度 [1] ±（读数的 % + 字数）
-40 °C 至 537 °C	0.1°C	±（1 % + 10 个字）
-40 °F 至 998 °F	0.1°F	±（1 % + 18 个字）

[1] 准确度适用于仪表的环境温度发生改变后稳定 90 分钟后的测量值。

绝缘规格

量程

- 1587、1587 FC 型 ..... 0.01 MΩ 至 2 GΩ
- 1577 型 ..... 0.1 MΩ 至 600 MΩ
- 1587T 型 ..... 0.01 MΩ 至 100 MΩ

测试电压

- 1587、1587 FC 型 ..... 50、100、250、500、1000 V
- 1577 型 ..... 500、1000 V
- 1587T 型 ..... 50、100 V

测试电压准确度 ..... +20%，-0%

短路测试电流 ..... 1 mA 标称值

自动放电 ..... 放电时间 < 0.5 秒（当 C = 1 µF 或更少时）

通电电路检测 ..... 如果在初始化测试之前端子电压 > 30 V，则禁止测试

最大电容性负载 ..... 最大可运行 1 µF 负载

1587/1587 FC 型

输入电压	显示范围	分辨率	测试电流	电阻准确度 ±（读数的 % + 字数）
50 V （0% 至 + 20%）	0.01 到 6.00 MΩ	0.01 MΩ	50 kΩ 时，1 mA	±（3 % + 5 个字）
	6.0 到 50.0 MΩ	0.1 MΩ		
100 V （0% 至 + 20%）	0.01 到 6.00 MΩ	0.01 MΩ	100 kΩ 时，1 mA	±（3 % + 5 个字）
	6.0 到 60.0 MΩ	0.1 MΩ		
	60 到 100 MΩ	1 MΩ		
250 V （0% 至 + 20%）	0.1 到 60.0 MΩ	0.1 MΩ	250 kΩ 时，1 mA	±（1.5% + 5 个字）
	60 到 250 MΩ	1 MΩ		
500 V （0% 至 + 20%）	0.1 到 60.0 MΩ	0.1 MΩ	500 kΩ 时，1 mA	±（1.5 % + 5 个字）
	60 到 500 MΩ	1 MΩ		
1000 V （0% 至 + 20%）	0.1 到 60.0 MΩ	0.1 MΩ	1 MΩ 时，1 mA	±（1.5 % + 5 个字）
	60 到 600 MΩ	1 MΩ		
	0.6 至 2.0 GΩ	100 MΩ		±（10 % + 3 个字）

1577 型

输入电压	显示范围	分辨率	测试电流	电阻准确度 ±（读数的 % + 字数）
500 V （0% 至 + 20%）	0.1 到 60.0 MΩ	0.1 MΩ	1 mA @ 500 kΩ	±（2.0% + 5 个字）
	60 到 500 MΩ	1 MΩ		
1000 V （0% 至 + 20%）	0.1 到 60.0 MΩ	0.1 MΩ	1 mA @ 1 MΩ	±（2.0% + 5 个字）
	60 到 600 MΩ	1 MΩ		

1587T 型

输入电压	显示范围	分辨率	测试电流	电阻准确度 ±（读数的 % + 字数）
50 V （0% 至 + 20%）	0.01 到 6.00 MΩ	0.01 MΩ	1 mA @ 50 kΩ	±（3 % + 5 个字）
	6.0 到 50.0 MΩ	0.1 MΩ		
100 V （0% 至 + 20%）	0.01 到 6.00 MΩ	0.01 MΩ	1 mA @ 100 kΩ	±（3 % + 5 个字）
	6.0 到 60.0 MΩ	0.1 MΩ		
	60 到 100 MΩ	1 MΩ		

1587C FC 型

输入电压	显示范围	分辨率	测试电流	电阻准确度 ±（读数的 % + 字数）
50 V （-10% 至 +10%）	0.01 到 6.00 MΩ	0.01 MΩ	1 mA @ 50 kΩ	±（3 % + 5 个字）
	6.0 到 50.0 MΩ	0.1 MΩ		
100 V （-10% 至 +10%）	0.01 到 6.00 MΩ	0.01 MΩ	1 mA @ 100 kΩ	±（3 % + 5 个字）
250 V （-10% 至 +10%）	0.1 到 60.0 MΩ	0.1 MΩ	250 kΩ 时，1 mA	±（1.5 % + 5 个字）
	60 到 250 MΩ	1 MΩ		
500 V （0% 至 +20%）	0.1 到 60.0 MΩ	0.1 MΩ	500 kΩ 时，1 mA	±（1.5 % + 5 个字）
	60 到 500 MΩ	1 MΩ		
1000 V （0% 至 +20%）	0.1 到 60.0 MΩ	0.1 MΩ	1 MΩ 时，1 mA	±（1.5 % + 5 个字）
	60 到 600 MΩ	1 MΩ		
	0.6 至 2.0 GΩ	100 MΩ		±（10 % + 3 个字）