FLUKE

80 Series V

Multimeters

用户手册

May 2004 Rev. 3, 3/25 (简体中文)
©2004-2025 Fluke Corporation, All rights reserved.
规格如有更改，恕不另行通知。
所有产品名称均为其各自公司的商标。

终生有限保证

Fluke保证每一台Fluke 20、70、80、170和180系列的DMM，其用料和做工都是终生毫无瑕疵的。此处所谓的“终生”是指Fluke终止制造本产品后七年，但本项保证期应自产品购买日起至少十年内有效。本项保证不包括保险丝、可弃置的电池以及因疏忽、误用、污染、改变、意外或非正常状况下的使用或处理所造成的损坏（包括使用产品规范以外的测量所引起的故障或机械部件的正常损耗）。本项保证仅适用于原购买者并且不得转让。

自购买日起十年内，本保证也包括LCD。十年以后直到仪表的终生，Fluke将以收费的方式更换DMM的LCD（根据当时该组件的成本价格收取费用）。

欲建立原购买者与购买日期的根据，请填妥并寄回产品所附上的注册登记卡，或在http://www.fluke.com上注册产品。对于从Fluke授权销售处以适当的国际价格所购买而损坏的产品，Fluke可选择免费修理、更换或以原购买价退款的方式处理该产品。若产品是从一个国家购买却被送到其它地区修理，Fluke保留收取修理/更换零件的进口费用的权利。

如果发现产品损坏，请和最靠近您的Fluke授权服务中心联络以取得同意退回产品的信息，然后请把产品寄到该服务中心。请说明遭遇到困难的地方，并预付邮资和保险费（目的地离岸价格）。Fluke不负责产品在运输上的损坏。对保修产品的修理或更换，Fluke将负责回邮的运输费用。对非保修产品的修理，Fluke会对修理费用作出估价并取得您的同意以后才进行修理，修理后Fluke将向您收取修理和回邮的运输费用。

本项保证是您仅有的补偿。除此以外，没有任何其它明示或默示的保证（包括保证某一特殊目的的适应性）。凡因任何原因或原理而引起的特别、间接、附带或继起的损坏或损失（包括数据的损失），FLUKE也一概不予负责。授权的代理商无权代表FLUKE延长本项保证。由于某些州不允许对默示保证及附带或继起的损坏有所限制，本保证的限制或许不适用于您。若本保证的任何条款被法庭或其它具有司法管辖权的决定者裁定为不适用或不可执行时，该项裁定将不得影响其它条款的有效性或执行性。

Fluke Corporation
6920 Seaway Blvd
Everett WA
98203

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 B.D. Eindhoven
The Netherlands

2/02

目录

标题　　页码

简介 1
联系 Fluke 1
安全须知 1
万用表的功能 2
　开机通电功能选项 9
　自动关闭电源 9
　Input Alert™ 功能 9
进行测量 9
　测量交流和直流电压 9
　真均方根万用表（87型）的零输入特性 11
　低通滤波器（87型） 11
　测量温度（87型） 12
　连通性测试 12
　测量电阻 14
　用电导原理进行高电阻或漏电测试 16
　测量电容 17

测试二极管 18
测量交流或直流电流 20
测量频率 23
测量占空系数 25
脉冲宽度的确定 26
条形指示器 26
放大模式（仅开机通电选项） 27
放大模式的应用 27
HiRes 模式（87型） 27
MIN MAX（最小最大）记录模式 28
平稳功能（仅开机通电选项） 28
AutoHOLD 模式 30
相对模式 30
维护 31
一般维护 31
保险丝测试 31
更换电池 32
更换保险丝 33
产品处置 33
维修和零件 33
规范 39
安全规格 39
详细规范 39

简介

⚠⚠警告

使用万用表前，请先阅读“安全须知”。

除了特别注明外，本手册中的描述和说明适用于系列 V 83 型和 87 型万用表（以下简称“万用表”）。所有图示均以 87 型为例。

联系 Fluke

Fluke Corporation 在全球范围内运营。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、下载最新的手册或手册补遗，请访问我们的网站。

电话 +1-425-446-5500

邮箱 fluke-info@fluke.com。

安全须知

“一般安全须知”内容详见本产品随附的《Fluke 安全须知》。在适用情况下，还会列出一些更具体的安全须知本手册内，**警告**一词代表对使用者构成危险的情况或行为。**小心**一词代表对万用表或被测试设备可能造成损坏的情况或行为。

⚠小心

为避免损坏万用表或被测试设备，请遵照以下指南进行操作：

- **测试电阻、连通性、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。**
- **测量时，必须使用正确的端子、功能档和量程档。**
- **测量电流以前，应先检查万用表的保险丝。（见“保险丝测试”一节。）**
- **为了达到理想的机械性能，务必始终将本产品放在皮套中。**

万用表的功能

表 1 至 4 简述了万用表的功能。

表1. 输入

端子	说明
A	测量0 A至10.00 A电流（20 A 过载最长持续30秒）、电流频率和占空系数的输入端子。
mA μA	测量 0μA 至 400mA 电流（600mA 持续 18小时）及电流频率和占空系数的输入端子。
COM	用于所有测量的公共端子
	测量电压、连通性、电阻、二极管、电容、频率、温度（87型）和占空系数的输入端子

表2. 旋转开关的位置

开关位置	功能
任何位置	当打开万用表时，万用表的型号会短时间显示。
LO V~	交流电压测量 按 A 选择低通滤波器（LO）（仅87型）。
V⎓	直流电压测量
mV⎓	600 mV 直流电压档 按 ⬭ 选择温度（🌡）（仅87型）。
))) Ω ⊣⊢	按 ⬭ 选择连通性测试。 Ω 电阻测量 按 ⬭ 选择电容测量。
→|	二极管测试。
mA~ / A⎓	交流电流测量（从0 mA 至10 A） 按 ⬭ 选择直流电流测量（从0 mA 至10 A）。
µA~ ⎓	交流电测量（从0 µA 至 6000 µA） 按 ⬭ 选择直流电流测量（从0 µA 至 6000 µA）。

表3. 按键开关

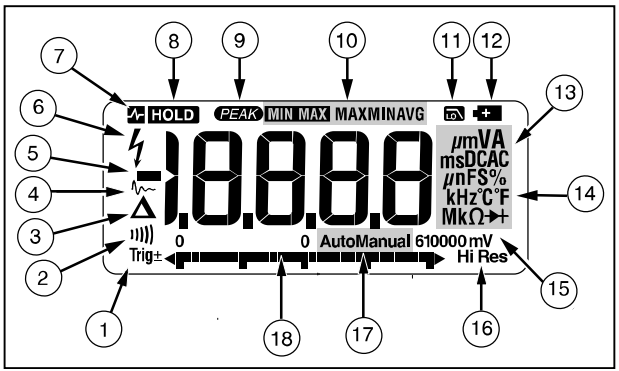
按键	开关位置	功能
（黄色按键）	Ω ⊣⊢	选择电容
	mV	选择温度（仅87型）
	LO V~	选择低通滤波器功能（仅87型）
	mA A	在直流和交流电流之间切换
	μA	在直流和交流电流之间切换
	开机通电	禁用自动断电功能（万用表电源通常在 30分钟后关闭）。 万用表显示“PoFF”直到松开 （黄色） 键。
MIN MAX	任何开关位置	开始记录最小及最大值。循环显示 MIN、MAX、AVG （平均） 和当前读数。取消 MIN MAX 功能（按住 1秒钟）
	开机通电	启用万用表校准模式并提示输入密码。 万用表显示“CAL”并进入校准模式。请参阅 *80 Series V 校准手册*。
RANGE	任何开关位置	在所选测试功能可用量程之间切换。要返回自动量程档，请按下按键1秒钟。
	mV	在 °C 和 °F 之间切换。
	开机通电	启用万用表的平稳化功能。万用表显示“S---”直到松开 RANGE 键。

表3. 按键开关 (续)

按键	开关位置	功能
AutoHOLD	任何开关位置	AutoHOLD （原为 TouchHold）捕捉当前显示屏上的读数。当万用表检测到一个新的、稳定的读数时，万用表会发出哔声并显示新的读数。
	MIN MAX 记录	停止或开始记录不会清除已经记录的数值。
	频率 计数器	停止或启动频率计数器。
	开机通电	打开所有 LCD 条形段。
☼	任何开关位置	打开背光灯，调高亮度然后关闭。 对于 87型，按住 ☼ 1秒钟进入 HiRes 数位模式。“HiRes”图标出现在显示器上。要返回3-1/2数位模式，按下 ☼ 键1秒钟。HiRes=19,999
)))))	连通性	打开或关闭连通性测试的峰鸣器。
	MIN MAX 记录	在峰值（250µs）和正常（100ms）响应时间之间切换。
	Hz, 占空系数	切换仪表，使其在正斜率或负斜率上触发。
	开机通电	关闭峰鸣器（对所有的功能）。万用表显示“bEEP”直到松开))))) 键。

表4. 按键开关 (续)

按键	开关位置	功能
REL Δ (相对模式)	任何开关位置	储存当前读数作为以后读数的参考值。显示器被归零，所储存的读数将从以后读取的读数减去。
	开机通电	启用条形指示器的放大模式。万用表显示“2rEL”直到松开 REL Δ 键。
Hz %	除二极管测试以外的任何开关位置	按 Hz % 键选择频率测量。 启动频率计数器。 再按一次进入占空系数模式。
	开机通电	使用毫伏直流功能档时，启用万用表的高阻抗模式。 万用表显示“Hi Z”直到松开 Hz % 键。



aom1_af.emf

图1. 显示功能（87型）

表4. 显示功能

序号	功能	含义
①	±	类比条形图指示器的极性显示。
	Trig±	用于频率（Hz）/占空系数触发的正斜率或负斜率指示。
②	)))))	连通性蜂鸣器启动。
③	Δ	相对（REL）模式已启用。
④	∿	平稳化功能已启用。
⑤	−	显示负的读数。在相对模式下，本符号代表目前的输入比存储的参考值要小。
⑥	ϟ	表示存在高电压输入。如果输入电源为30伏或以上（直流或交流），则显示此符号。在低通滤波器模式也会显示。还有在校准、频率和占空系数模式下显示。
⑦	HOLD	AutoHOLD 功能已启用。
⑧	HOLD	Display Hold 功能已启用。
⑨	PEAK	表示万用表处于 Peak Min Max 模式且响应时间为250 µs（仅87型）。
⑩	MIN MAX MAX MIN AVG	最小-最大记录模式的指示符号。
⑪	LO	低通滤波器模式（仅87型）。请参阅“低通滤波器”（87型）。
⑫		电池电量不足。**⚠⚠警告：为避免错误的读数而导致电击或人身伤害，电池指示符出现时应尽快更换电池。**

表4. 显示功能 (续)

序号	功能	含义
⑬	**A, µA, mA**	安培（A）、微安和毫安
	V, mV	伏特、毫伏
	µF, nF	微法、毫微法
	nS	纳西
	%	百分数。用于占空系数测量。
	Ω, MΩ, kΩ	欧姆、兆欧姆、千欧姆
	Hz, kHz	赫兹、千赫兹
	AC DC	交流、直流
⑭	**°C, °F**	摄氏度、华氏度
⑮	**610000 mV**	显示所选量程
⑯	**HiRes**	万用表处于高分辨率（Hi Res）模式. HiRes=19,999
⑰	**自动**	万用表在自动量程模式下，会自动选择具有最高分辨率的量程。
	手动	万用表处于手动量程模式。

序号	功能	含义
⑱		条形段的数目相对于所选择量程的满标度值。正常操作时，0（零）处于左侧位置。条形指示器左方的极性指示符表示输入的极性。条形指示器不适用于电容或频率计数器功能档、温度、或 Peak Min Max 模式。要获得更多信息，请参阅“条形指示器”。条形指示器也有放大功能，详见“放大模式”。
--		探测到过载条件。

显示信息	
bAtt	立即更换电池。
d iSC	在电容功能档上，所测电容的电荷过多。
EEPr Err	EEPROM 数据无效。需维修仪表。
CAL Err	校准数据无效。需校准仪表。
LEAd	⚠测试导线报警。当测试导线与 **A** 或 **mA/µA** 端子连接而所选择的旋转开关的位置与所用端子不对应时，显示此信息。
FA-Err	型号无效。请将仪表送修。
OPEn	检测到热电偶开路。

开机通电功能选项

开机时，同时按住一个按键将激活开机通电功能选项。表 4 列出万用表所提供的开机功能选项。

自动关闭电源

如果在 30 分钟内，您没有转动旋转开关或按任何按键，万用表会自动关机。如果 MIN MAX 记录功能处于启用状态，则万用表不会关闭电源。要禁用自动关闭电源功能，请参阅表4。

Input Alert™ 功能

如果测试导线是插在 **mA/µA** 或 **A** 端子上，但旋转开关并没有设定在正确的电流位置，蜂鸣器会发出警告性的哔、哔声并且显示器闪动显示“LEAd”。这种警告声是要阻止您在测试导线插入电流输入端子的时候进行电压、连通性、电阻、电容、或二极管等测试。

⚠ 小心

当测试导线插入电流端子上，如果把探针跨接（并联）到通电的电路，可能会对被测试电路造成损坏并且烧断万用表的保险丝。这是由于万用表电流端子之间的电阻很低，所以接上万用表就象短路一样。

进行测量

以下各节说明如何用万用表进行测量。

测量交流和直流电压

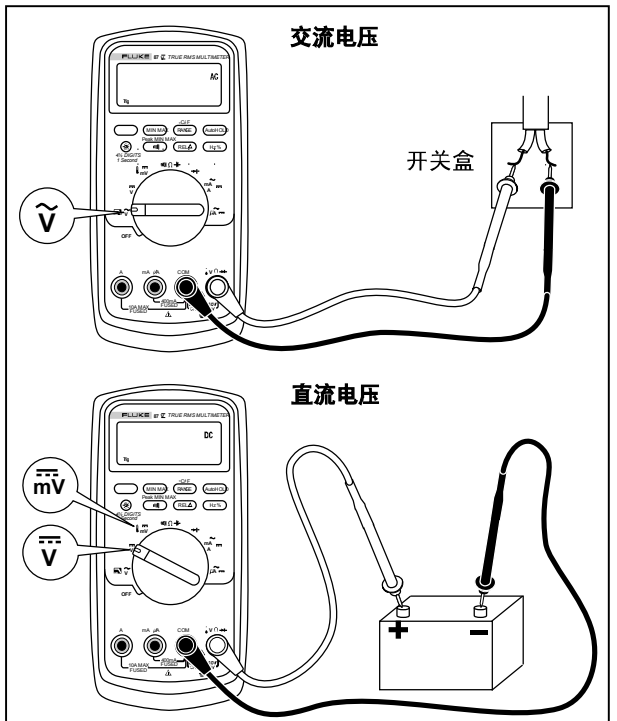
87 型号的万用表显示真均方根值的读数，对失真波和其它没有直流偏压的波形（例如正弦波形、三角波形和阶梯波形）能提供精确的读数。

万用表的电压档有：600.0 mV、6,000 V、60.00 V、600.0 V 和 1000 V。如要选择直流 600 mV 档，请把旋转开关转到 mV。

要测试交流或直流电压，请参阅图 2。

测量电压时，万用表的作用几乎相当于一个与电路并联的 10 MΩ（10,000,000 Ω）阻抗。这种负载效应会在高阻抗电路上引起测量上的误差。大部分情形下，如果电路阻抗为 10 kΩ(10,000 Ω)或更低时，误差可以忽略不计（0.1 % 或更低）。

为了提高测量准确度，测量交流电压的直流偏压时，应先测量交流电压。把测量交流电压的量程记下来，然后以手动方式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没有被激活，从而改善直流测量的准确度。



aww2f.emf

图2. 测量交流和直流电压

真均方根万用表（87型）的零输入特性

真均方根万用表可准确地测量失真波形，但是如果在交流功能档上，输入导线相互短接，万用表将显示 1 至 30 次计数之间的某个剩余读数。当测试导线开路时，显示屏上的读数可能会由于干扰而波动。这些偏离读数都是正常的。在指定的测量范围内，它们不会影响万用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 600 mV 交流电的 3 % 或 18 mV 交流电
- 交流电流：低于 60 mA 交流电的 3 % 或 18 mA 交流电
- 交流电流：低于 600 µA 交流电的 3 % 或 18 µA 交流电

低通滤波器（87型）

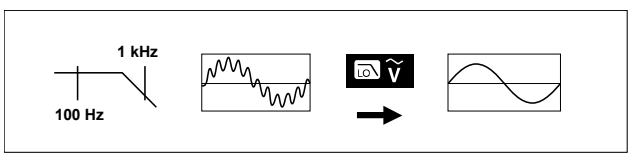
87 型万用表装有一个低通滤波器。测量交流电压或交流频率时，按 ( ) 激活低通滤波器模式（LO）。万用表在所选交流模式下继续测量，但现在信号全部通过滤波器转换，并且将高于 1 kHz 的无用电压阻挡掉，参阅图 3。较低频率的电压可通过滤波器，但 1 kHz 以下的测量准确度会有所降低。低通滤波器能够提高通常由反相器和变频电机产生的复合波形的测量效果。

⚠⚠警告

为了避免电击或人身伤害，请不要用低通滤波器选项来验证是否存在危险电压，可能会存在超过指示值的电压。首先，在没有选择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

在低通模式下，万用表将转为手动模式。按下 RANGE（量程）按钮选择量程。在低通模式下，自动量程功能档不可用。



aom11f.emf

图3. 低通滤波器

测量温度（87型）

万用表可测量 K 型热电偶（含在设备中）的温度。按 RANGE 键可在摄氏度 (°C) 或华氏度 (°F) 之间切换。

⚠ 小心

为避免损坏万用表或其它设备，请记住万用表的额定值为– 200.0 °C至+ 1090.0 °C和– 328.0 °F至1994.0 °F，万用表所带的K型热电偶的额定值为260 °C。要测量该量程以外的温度，请使用额定值更高的热电偶。

显示器量程为 – 200.0 °C 至 + 1090.0 °C 和 – 328.0 °F 至 1994.0 °F。对于此量程以外的读数，万用表显示器将显示 **OL**。当没有连接热电偶时，对序列号高于 90710501 和序列号低于 90710501 的仪表，显示屏也分别显示 OPEn 和 OL。

注意

要查找序列号，请将仪表从皮套中取出。序列号位于仪表的背面上。

要测量温度，请按以下步骤操作：

1. 将一只 K 型热电偶连接至万用表的 **COM** 和 V Ω 端子。
2. 将旋转开关转至 **mV**。
3. 按 进入温度模式。
4. 按 RANGE 选择摄氏度或华氏度。

连通性测试

⚠小心

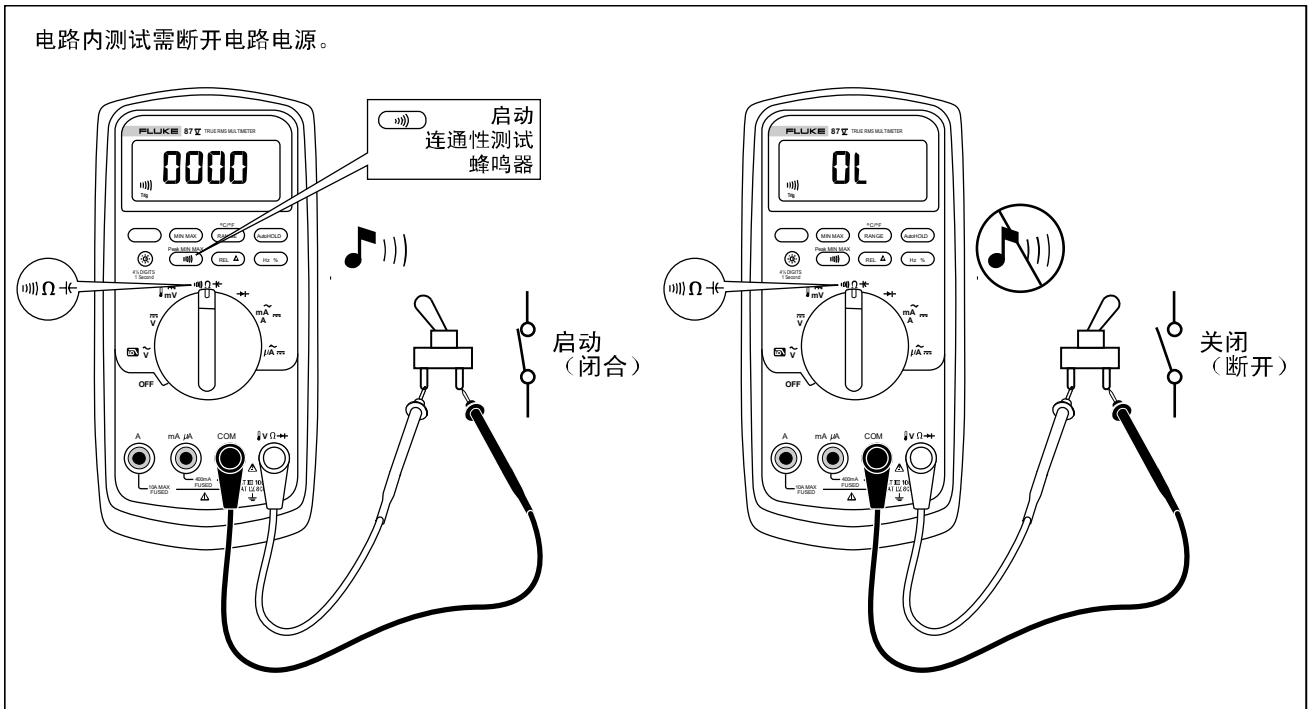
为避免万用表或被测试设备的损坏，测试连通性以前，必须先切断电路电源并把所有的高压电容器放电。

连通性测试利用蜂鸣器的声音来表示电路导通。蜂鸣器让您能够进行快速的连通性测试，而不必看着万用表的显示。

要进行连通性测试，请按照图 4 所示设定万用表。

按 打开或关闭连通性测试蜂鸣器。

连通性测试功能可检测到低至1 ms 的间断性开路或短路。这种短暂的短路会使万用表发出一声短促的哔声。



aww4f.emf

图4. 连通性测试

测量电阻

⚠小心

为避免万用表或被测试设备的损坏，测量电阻以前，请关断电路的电源并把所有的高压电容器放电。

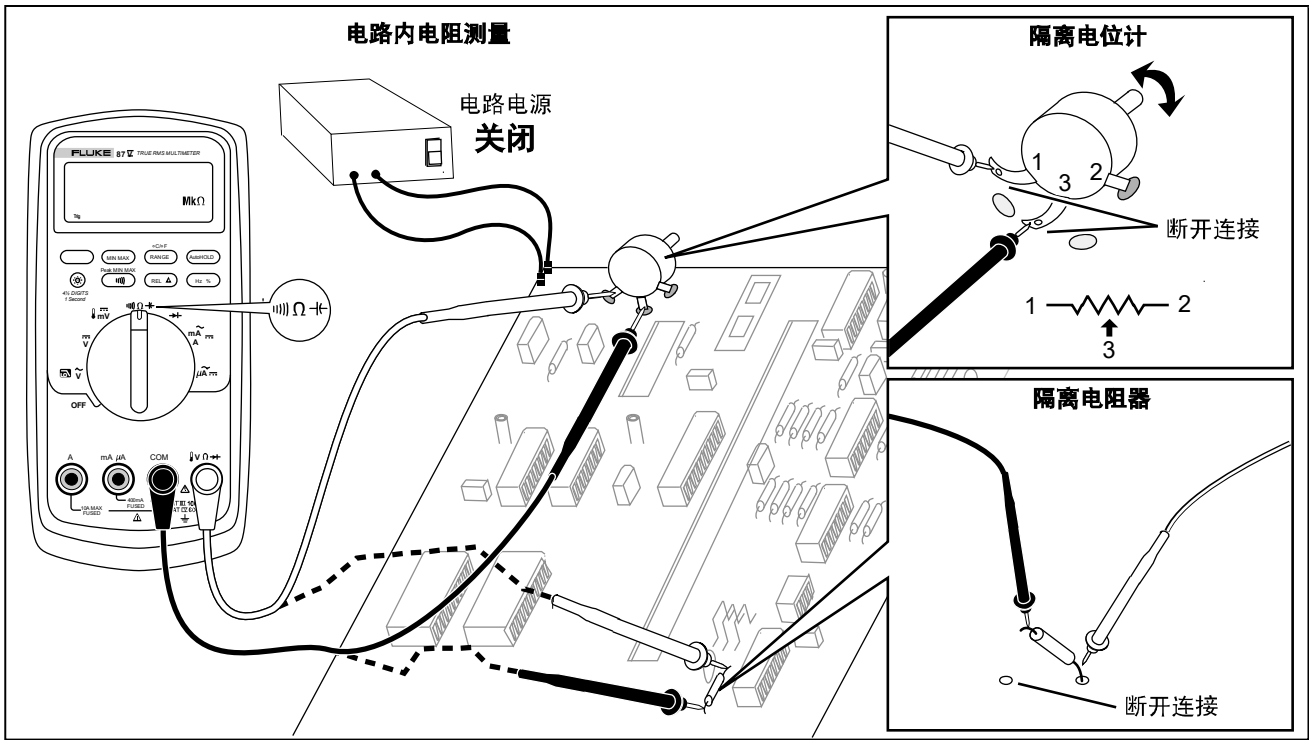
万用表是通过输出小的电流到电路上来测量电阻。由于电流会流过探针之间所有可能的通道，所以电阻读数代表了探针之间所有通道的总电阻。

万用表的电阻量程有以下各档：600.0 Ω、6,000 kΩ, 60.00 kΩ、600.0 kΩ、6,000 MΩ 和 50.00 MΩ。

要测量电阻，请按照图 5 设定万用表。

以下是测量电阻的一些诀窍：

- 电路中测得的电阻值通常与电阻的额定值不同。
- 进行电阻测量的时候，测试导线会带来0.1 Ω到0.2 Ω的误差。如果要测量导线的电阻，可以把探针头碰在一起，然后读出导线的电阻。若有需要，您可以使用万用表的相对 (REL) 模式自动减去该电阻值。
- 在电阻档下，电表所输出的电压，足够使电路上的硅二极管或晶体管的正向偏压导通。如对此有怀疑，按 (RANGE) 在更高一档量程应用较低的电流。如果结果值更大，则选用较大值。请参阅表18。



aww6f.emf

图5. 测量电阻

用电导原理进行高电阻或漏电测试

电导是电阻的倒数。电导代表一个电路通过电流的能力。高的电导值代表低的电阻值。

万用表在 60 nS 的量程下所测量的电导单位是 nS（1 nS = 0.000000001 Siemens）。由于低的电导值对应高的电阻值，nS 量程使您能够判断高达 100,000 MΩ 的元件的电阻值（1/1 nS = 1,000 MΩ）。

要测量电导，请根据测量电阻的方法设定万用表（图6）；然后按 RANGE 直到 nS 档出现在显示器上。

以下是测量电导的一些诀窍：

- 高电阻的读数容易受到电气噪音的影响。为使大部分有噪音的读数平稳化，可先进入 MIN MAX 记录模式中，再调至平均 (AVG) 读数模式。
- 测试导线开路的时候，通常会有剩余电导读数出现在显示器上。为确保读数精确，可用相对 (REL) 模式把剩余值减去。

测量电容

⚠小心

为避免万用表或被测试设备的损坏，测量电阻以前，请关断电路的电源并把所有的高压电容器放电。用直流电压功能档确定电容器已被放电。

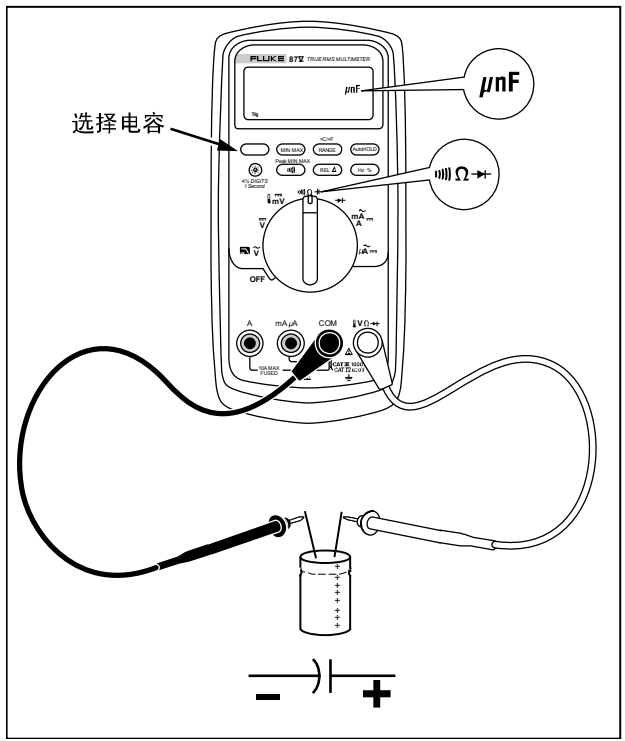
万用表的电容量程有 10.00 nF、100.0 nF、1.000 µF、10.00 µF、100.0 µF 和 9999 µF。

要测量电容，请按照图 6 所示设定万用表。

要改善低于 1000 nF 的测量准确度，请用相对（REL）模式来减去万用表和测试导线的剩余电容。

注意

*如果被测电容上的电荷过多，显示屏会显示“***diSC***”。*



aww10f.emf

图6. 测量电容

测试二极管

⚠小心

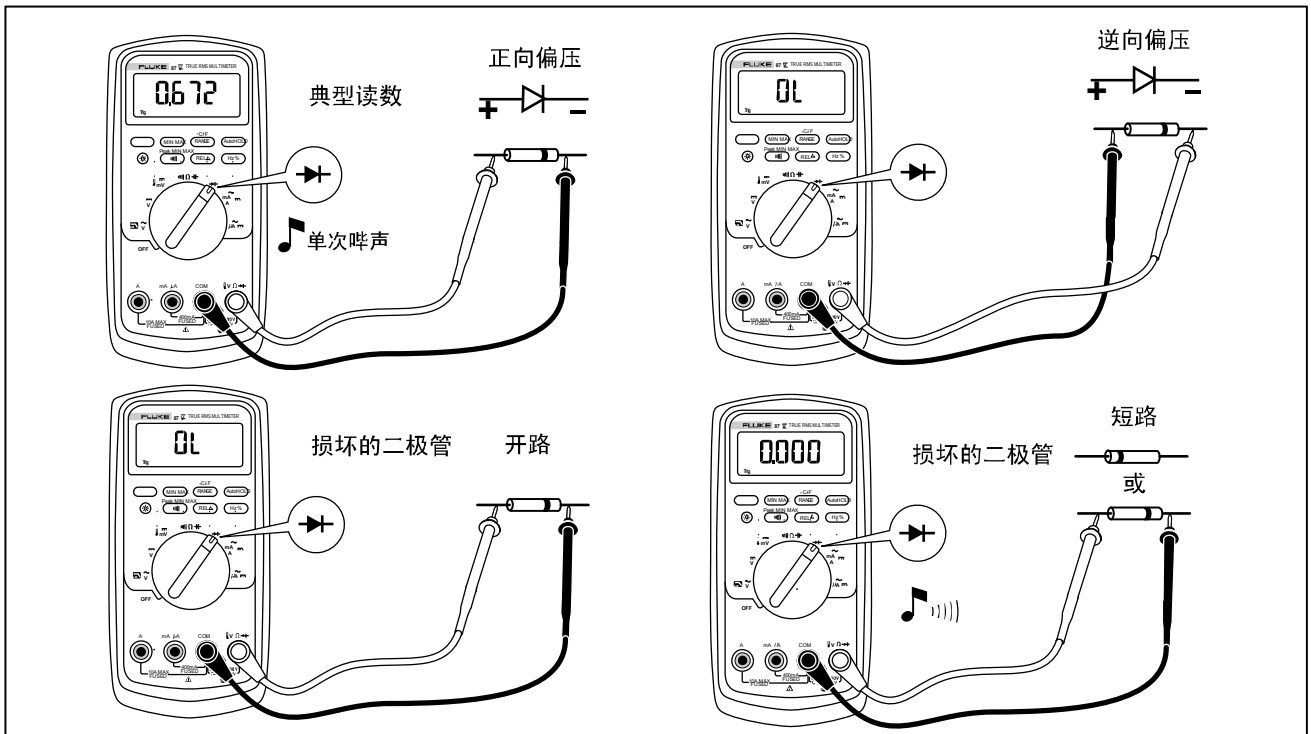
为避免万用表或被测试设备的损坏，测试二极管以前，必须先切断电路电源，并将所有的高压电容器放电。

用二极管测试档可以测试二极管、晶体管、晶闸管整流器 (SCRs) 和其它半导体元件。这个档的功能是通过输出的电流来测试半导体结。电流经过半导体结会产生电压降，该电压降便可以用万用表测量。一个良好的硅半导体结的电压降应该在 0.5 V 到 0.8 V 之间。

要测试电路外的二极管，请按照图 7 设定万用表。如果要测试半导体元件的正向偏压，应把红色的测试导线放在元件的正极，把黑色的测试导线放在元件的负极。

在电路上，一个好的二极管仍然应该产生 0.5 V 到 0.8 V 的正向偏压；但是，逆向偏压的读数将取决于两个探针头之间其它通道的电阻值而有所变化。

如果二极管良好（< 85 V），则会发出一声短促的哔声。如果读数 ≤ .100 V，则会持续发出哔哔声。该读数表明二极管短路。如果二极管开路，显示器显示“OL”。



aww9f.emf

图7. 测试二极管

测量交流或直流电流

⚠⚠警告

为了避免电击或人身伤害，当开路电势至地之间的电压超过 1000 V 时，切勿尝试在电路上进行电流的测量。如果测量时保险丝被烧断，可能会损坏电表或伤害到您自己。

⚠小心

为避免损坏万用表或被测试设备：

- **测量电流之前，应先检查万用表的保险丝。**
- **测量时，必须使用正确的端子、功能档和量程档。**
- **当测试导线插在电流端子的时候，切勿把探针跨接（并联）到任何电路上。**

要测试电流，您必须断开受测试的电路，然后把万用表和电路串联。

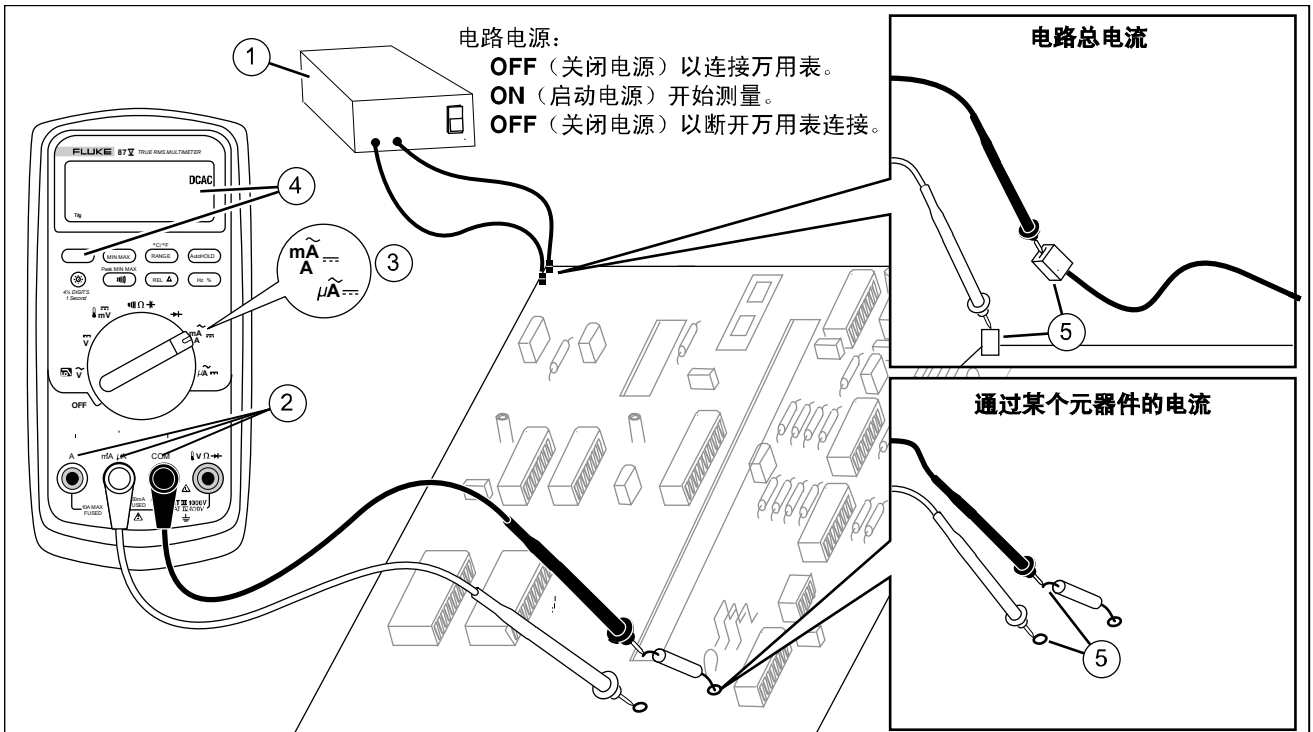
万用表的电流量程有 600.0 µA、6000 µA、60.00 mA、400.0 mA、6000 mA 和 10 A。交流电流以均方根值形式显示。

要测量电流，请参阅图 8 并按以下步骤进行：

1. 关闭电路的电源。把所有的高压电容器放电。
2. 把黑色测试导线插入 **COM** 端子。对 6 mA 和 400 mA 之间的电流，把红色测试导线插入 **mA/µA** 端子。对 400 mA 以上的电流，请把红色测试导线插入 **A** 端子。

注意

为避免烧断万用表 的 400 mA 保险丝，如果您确定所测量的电流持续低于 400 mA 或在 18小时内小于 600 mA 甚至更低，才能使用万用表上的 ***mA/µA*** *端子。*



aww7f.emf

图8. 测量电流

3. 如果您用 **A** 端子，请把旋转开关设在 mA/A 位置上。如果您用 **mA/µA** 端子，请把旋转开关设在 µA 位置上（对 6000 µA (6 mA) 以下的电流）或 mA/A 位置上（对 6000 µA 以上的电流）。
4. 要测量直流电，请按 ⎓。
5. 断开被测试的电路。用红色探针碰触断开电路电位比较高的一端，用黑色探针碰触电位比较低的一端。把探针极性调换会产生负的读数，但不会损坏万用表。
6. 打开电路电源，然后读取显示器显示的值。记下显示器右方所显示的单位（µA、mA 或 A）。
7. 关闭电路电源并把所有的高压电容器放电。拆除万用表的接线并把电路恢复到正常工作状态。

以下是测量电流的一些诀窍：

- 如果电流读数是 0 而您确定万用表的设定是正确的，请根据“测试保险丝”一节所述检查万用表的保险丝。
- 电流表本身会有一个很小的电压降，或许会影响电路的工作。用表 14 规范中所列的数值，您可以计算这项负荷电压。

测量频率

万用表通过计算信号每秒钟通过一个阈值电平的次数来测量电压或电流信号的频率。

表 6 总结列出利用万用表的电压或电流功能档的不同量程来测量频率所对应的触发电平及应用。

要测量频率，将万用表与信号源连接，然后按 Hz % 。按))))) 可以在显示器左侧显示的符号（ + 和 - ）之间切换（请参阅“测量占空系数”一节中的图 9）。按 AutoHOLD 可以启动或停止计数器。

万用表会从五个频率量程里自动选择一个量程：199.99 Hz、1999.9 Hz、19.999 kHz、199.99 kHz 和 200 kHz 以上。对10Hz 以下的频率，显示会以输入频率的速度更新。低于 0.5 Hz，显示可能会不稳定。

以下是测量频率的一些诀窍：

- 如果读数为 0 Hz 或者不稳定，输入信号可能低于触发电平或接近触发电平。您通常可以选择更低一档的量程（从而提高万用表的灵敏度）来修正这种问题。在 V̅ 功能档下，较低的量程相应的触发电平也较低。
- 如果万用表读数似乎是您所想象读数的一倍，则输入信号可能已经失真。失真的信号会引起频率计数器的重复触发。选择比较高的电压量程（降低万用表的灵敏度）可能可以解决这个问题。您也可以尝试选择某个直流量程（提高触发电平）。一般来说，显示器所出现的最低频率是正确的频率。

表5. 频率测量功能档和触发电平

功能	量程	近似触发电平	典型应用
$\tilde{V}$	6 V, 60 V, 600 V, 1000 V	标度的 ± 5 %	大部分信号。
$\tilde{V}$	600 mV	± 30 mV	高频 5 V 逻辑信号。（$\tilde{\bar{V}}$ 功能档的直流偶合能衰减高频逻辑信号，降低信号的振幅，从而使触发受到干扰）。
$m\tilde{\bar{V}}$	600 mV	40 mV	请参阅本表前面章节提供的测量诀窍。
$\bar{V}$	6 V	1.7 V	5 V 逻辑信号（TTL）。
$\bar{V}$	60 V	4 V	汽车交换信号。
$\bar{V}$	600 V	40 V	请参阅本表前面章节提供的测量诀窍。
$\bar{V}$	1000 V	100 V	
))) Ω ⊣⊢ →⊢🌡	频率计数器特性对这些功能档不可用或没有指定。		
A~	所有量程	标度的 ± 5 %	交流电流信号。
µA⎓	600 µA, 6000 µA	30 µA, 300 µA	请参阅本表前面章节提供的测量诀窍。
mA⎓	60 mA, 400 mA	3.0 mA, 30 mA	
A⎓	6 A, 10 A	0.30 A, 3.0 A	

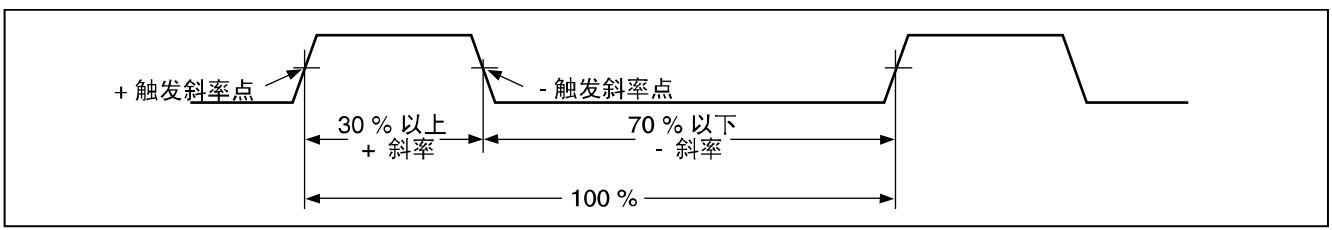
测量占空系数

占空系数（或负载因数）是在一个周期内信号在触发电平以上或以下的时间百分比（图 9）。占空系数模式的最佳应用是测量逻辑和交换信号的通断时间。电子燃料喷射系统和交换电源供应器等系统都是用不同宽度的脉冲控制，故可通过测量占空系数来检查其功能。

要测量占空系数，把万用表设定在测量频率模式下，然后再次按 Hz。象频率功能档一样，您可以按 (((•))) 来改变万用表计数器的触发斜率。

对 5 V 逻辑信号，用 6 V dc 量程。对 12 V 汽车交换信号，用 60 V dc 量程。对正弦波信号，用不会引起重复触发的最低量程。（正常情形下，没有失真的信号的振幅可高达所选择电压量程的十倍）。

若占空系数的读数不稳定，按 MIN MAX，然后转到 AVG（平均）显示模式。



iy3f.emf

图9. 占空系数测量图解

脉冲宽度的确定

对一个周期性波形（其波形在等时间间隔内重复出现），您可以用以下步骤来确定信号处于高电平或低电平所占的时间：

1. 测量该信号的频率。
2. 再次按 Hz % 测量信号的占空系数。按))))) 来选择测量信号的正或负脉冲，请参阅图 9。
3. 用以下公式计算脉冲宽度：

$$\text{脉冲宽度（秒）} = \frac{\%\text{占空系数} \div 100}{\text{频率}}$$

条形指示器

模拟条形指示器的功能就象模拟式电表的指针，但却不会有指针的过冲反应。条形指示器每秒钟更新 40 次。由于条形指示器的响应比数字显示器快 10 倍，使它能有效地应用在峰值和归零调整以及观测快速变化的输入信号。条形指示器不适用于电容、频率计数器功能、温度或 Peak Min Max 模式。

亮的条形段数目用来指示测得的值并且与所选择量程的满标度值相对。

以 60 V 量程为例，标度上的主要分度表示 0、15、30、45 和 60 V。-30 V 输入会使负号和标度中部以下的条形段亮起来。

条形指示器也有放大功能，详见“放大模式”。

放大模式（仅开机通电选项）

要使用相对放大条形指示器：

1. 开机时，同时按住 REL Δ。
   显示器显示“ ”。
2. 再次按 REL Δ 来选择相对模式。
3. 条形指示器的中间点代表 0 值，而条形指示器的灵敏度将增加 10 倍。如果所测量值比存储的参考值较为负的话，中间点左方的条形段会亮；如果所测量值比存储的参考值较为正的话，中间点右方的条形段会亮。

放大模式的应用

把相对模式和增加条形指示器灵敏度的放大模式合并使用，可以帮助您快速、精确地进行归零和峰值的调整。

要归零调整，先把万用表设定在所需要的功能档，把测试导线短接在一起，按 REL Δ，然后把测试导线接到被测试电路上。调整电路上的可变元件直到显示器的读数为零。放大条形指示器只有中间的条形段会亮。

要调整峰值，把万用表设定在所需要的功能档，把测试导线接到被测试电路上，然后按 REL Δ。显示器读数为零。当您调整正或负的峰值时，条形指示器的长度会从中间点向右或左方增加。如果超出量程的符号亮起（◀ ▶），按 REL Δ 两次来设定新的参考值，然后继续调整。

HiRes 模式（87型）

对 87 型万用表，按 ☼ 1 秒钟，可使万用表进入高分辨率（HiRes）4-1/2 数位模式。所显示的读数是正常分辨率的 10倍，而最大显示是 19,999 计数。HiRes 模式可以在所有功能下工作，但不能在电容、频率计数器功能、温度和 250 µs （峰值）MIN MAX 模式下工作。

要返回 3-1/2 数位模式，再次按下 ☼ 键 1秒钟。

MIN MAX（最小最大）记录模式

MIN MAX 模式记录最小和最大输入值。当输入比已经记录的最小值要低、或者比已经记录的最大值要高的时候，万用表会发出哔声并记录新的值。这种模式可使用于捕获间歇性的读数、当您不在场的时候记录最大值、或者当您正在操作被测试设备而无法兼顾的情形下记录读数。MIN MAX 模式也可以用来计算该模式打开以后所有读数的平均值。要使用 MIN MAX 模式，请参阅表 7 的功能。

响应时间是输入必须保持在待记录新值上的时间。较短的响应时间意味着万用表将捕获比较短暂的信号，但准确度也会降低。改变响应时间会把所有已经记录的读数清除。83 型万用表的响应时间为100 ms；87型的有100 ms 和250 µs（峰值）两种响应时间。250 µs 响应时间在显示器上以“PEAK”表示。

100 ms 响应时间是记录电源电涌、合闸电流以及找寻间歇故障最理想的设定值。

在 100ms 模式下显示的真平均值（AVG）是从开始记录以来读取的所有读数的数学积分值（过载值省略不计）。

平均读数功能适用于：使不稳定输入信号平稳、计算功率消耗或估计一个电路的使用时间百分比。

Min Max 记录起止时间超过 100 ms 的信号。

Peak（峰值）记录的则是起止时间超过 250 µs 的信号。

平稳功能（仅开机通电选项）

当输入信号快速变化时，“平稳”功能可以在显示器上显示稳定的读数。

要使用平稳功能：

1. 开机时，同时按住 RANGE。
   显示器显示“S---”直到松开 RANGE 键。
2. 平稳功能图标（∿）将出现在显示器的左侧，告诉您平稳功能已经启用。

表6. MIN MAX 功能

按键	MIN MAX 功能
MIN MAX	进入 MIN MAX 记录模式。万用表被锁定在您进入 MIN MAX 模式以前所显示的量程上。（进入 MIN MAX 模式以前，应先选择您所需要的测量功能和量程）万用表每次记录到新的最小或最大值的时候，它都会发出哔声。
MIN MAX （在 MIN MAX 模式时）	依次显示最小（MIN）、最大（MAX）、平均（AVG）和当前值。
))) PEAK MIN MAX	仅 87型：选择 100 ms 或 250 µs 响应时间。（250 µs 响应时间在显示器上以“PEAK”表示。）存储的值都被清除。选择 250 µs 响应时间时，当前值和 AVG（平均）值均不可用。
AutoHOLD	停止记录，但不把存储的值清除。再按一次继续记录。
MIN MAX （按住 1 秒钟）	退出 MIN MAX 模式。存储的值都被清除。万用表保持在所选择的量程。

AutoHOLD 模式

⚠⚠警告

为避免电击或人身伤害，请不要使用 AutoHOLD 模式来确定电路是否通电。AutoHOLD 模式不会捕获不稳定或有噪音的读数。

AutoHOLD 模式捕获显示器的当前读数。当万用表检测到一个新的、稳定的读数时，万用表会发出哔声并显示新的读数。要进入或退出 AutoHOLD 模式，请按 (AutoHOLD)。

相对模式

选择相对模式 ((REL Δ)) 会使万用表的显示器归零，目前的读数会被存储起来作为以后测量的参考值。万用表会被锁定在您按 (REL Δ) 时选择的量程上。再按 (REL Δ) 可退出该模式。

在相对模式下，万用表所显示的读数始终是当前读数和存储的参考值之差。例如：存储的参考值是 15.00 V 而目前的读数是 14.10 V，则显示器显示 -0.90 V。

维护

⚠⚠警告

按照 *80 Series V 校准手册*所述，为避免触电或受伤，本手册未提及的保养维修应当由专业人员完成。

一般维护

定期用湿布和温和的清洁剂清洁万用表外壳。不要用腐蚀剂或溶剂。

端子上的脏物或湿气会影响读数，同时也会错误启动 Input Alert 功能。请按以下步骤清洁端子：

1. 关闭万用表并拆除所有测试导线。
2. 把端子上的脏物清除。
3. 将新的棉花球蘸上清洁剂或润滑剂（例如 WD-40）。用棉花球清洁每个端子。润滑剂会使端子和湿气隔离，从而避免错误启动 Input Alert 功能。

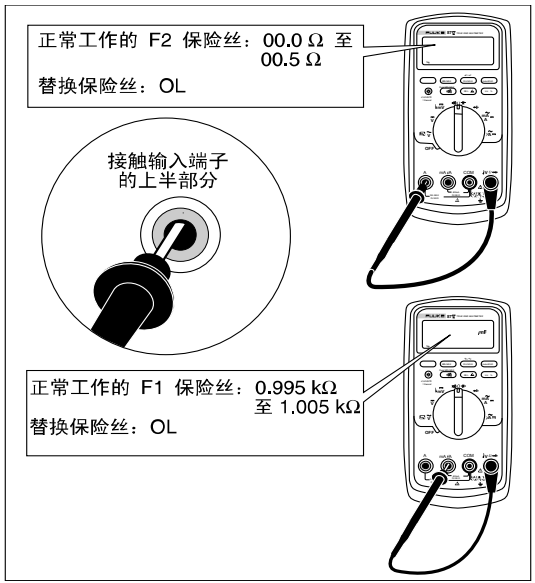
保险丝测试

如果测试导线插入 **mA/µA** 或 **A** 端子且旋转开关旋至非电流功能位置，当与该电流端子相关联的保险丝状态良好时，万用表发出哔声并闪动显示“LEAd”。如果万用表没有发出哔声或闪动显示“LEAd”，则表示保险丝已坏，必须予以更换。请参阅表 8 获取相应的替换保险丝信息。

要测试保险丝的质量：
测量电流以前，应按图 10 所示测试适当的保险丝。如果测试结果不符合该图所示的结果，则万用表必须维修。

⚠⚠警告

为避免受到电击或人身伤害，更换电池或保险丝以前，必须把测试导线及任何的输入信号拆除。为避免万用表损坏或人身伤害，只能安装指定的保险丝（如表 8 所示的安培数、电压和熔断速度等额定值）。



aww5f.emf

图10. 测试电流保险丝

更换电池

用 9 V 电池（NEDA A1604、6F22 或 006P）更换电池。

⚠⚠警告

为避免错误的读数而导致电击或人身伤害，电池显示出现(▬)时应尽快更换电池。如果显示器显示“bAtt”，则在更换电池之前万用表不会动作。

请按以下步骤更换电池（参阅图 11）：

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. 用平头螺丝刀把电池门的螺丝以逆时针方向转 1/4 圈，然后把电池门拆卸下来。
3. 更换电池并重新装上电池门。将螺丝顺时针方向转 1/4圈来紧固电池门。

更换保险丝

参阅图 11，请按照以下步骤检查并更换万用表的保险丝：

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. 用平头螺丝刀把电池门的螺丝以逆时针方向转 1/4 圈，然后把电池门拆卸下来。
3. 把外壳底的三颗十字头螺丝卸下并将万用表外壳倒过来。
4. 从电池仓内侧将上壳输入端子的一端轻轻地撬起，使外壳两部分分离。
5. 轻轻地把保险丝的一端撬起，然后把保险丝从夹子上卸下来。
6. **只能**安装指定的保险丝（如表 8 所示的安培数、电压和熔断速度等额定值）。
7. 确定旋转开关和电路板开关处于 OFF（关闭）位置。
8. 把万用表上部套回，确定垫子位置正确且外壳在 LCD 上面两处卡扣的地方卡紧 (① 项)。
9. 重新把三颗螺丝和电池门装上。将螺丝顺时针方向转 1/4圈来紧固电池门。

产品处置

请以对环境无害的专业方式处置本产品：

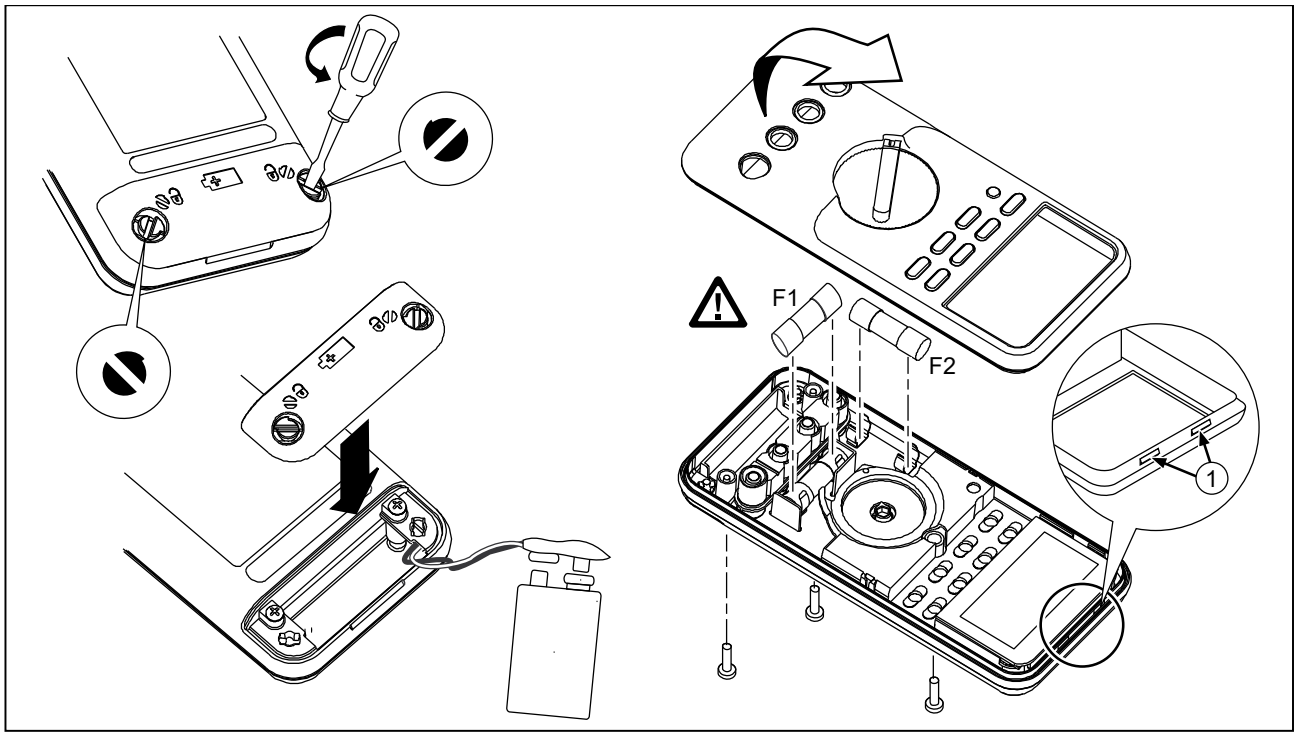
- 在处置之前，先删除本产品上的个人数据。
- 在处置之前，先拆下未集成在电气系统中的电池，然后单独处置电池。
- 如果本产品带有集成式电池，请将整个产品作为电气废弃物处置。

维修和零件

若万用表功能失常，请检查电池和保险丝。参阅本手册并确定使用万用表的方法正确。

替换零件和附件清单列在表 8、9和图12 中。

要订购零件和附件，请参阅“联系 Fluke”。



aom12f.emf

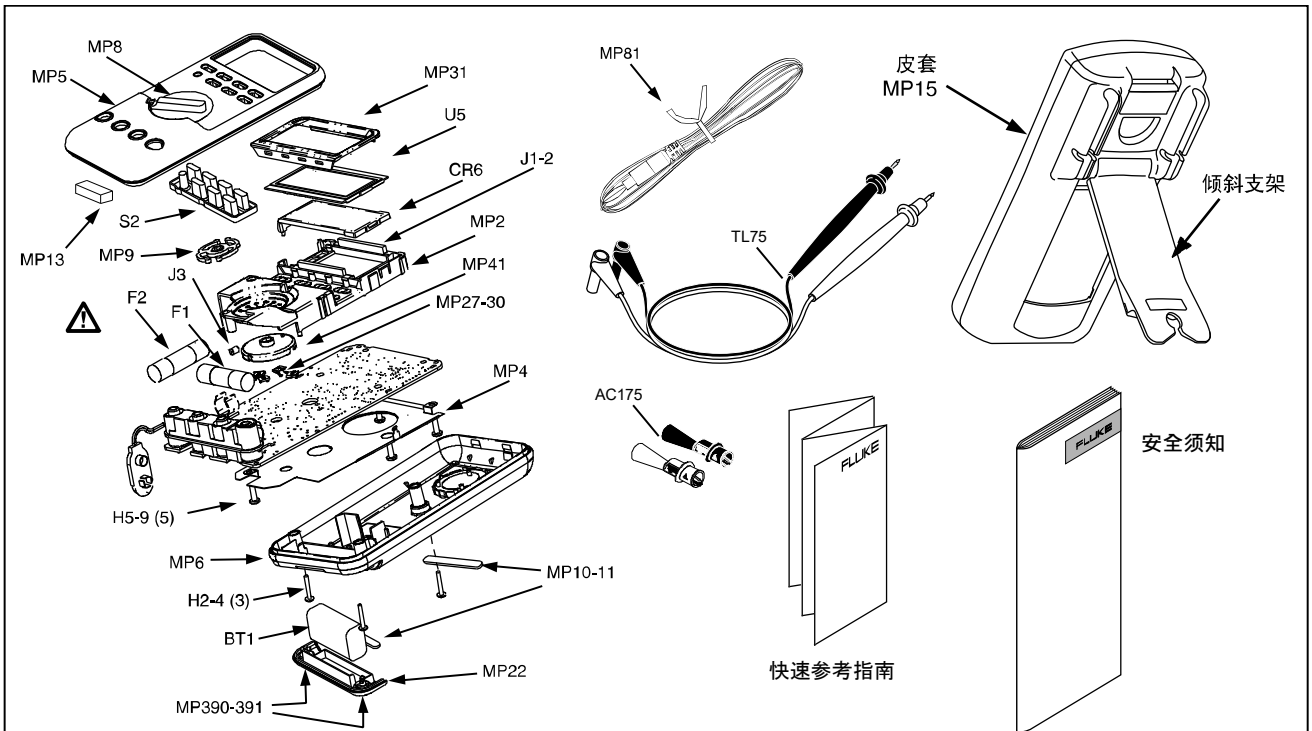
图11. 电池和保险丝的更换

表7. 更换零件

项目	说明	数量	Fluke零件号或型号
BT1	电池，9 V	1	2139179
BT2	电缆组件，9 V 电池按扣	1	2064217
F1 ⚠	保险丝，0.440 A，1000 V，快熔式	1	943121
F2 ⚠	保险丝，11 A，1000 V，快熔式	1	803293
H2-4	外壳螺丝	3	832246
H5-9	底罩螺丝	5	448456
J1-2	橡胶接头	2	5593343
MP2	顶部护罩	1	2073906
MP4	底罩	1	2074025
MP5	外壳顶部 (PAD XFER)，带窗口 (83-5)	1	2074002
MP5	外壳顶部 (PAD XFER)，带窗口 (87-5)	1	2073992
MP5	外壳顶部 (PAD XFER)，带窗口 (88-5)	1	2115202
MP6	外壳底板	1	2073871
MP8	开关按钮（PAD XFER）	1	2100482
MP9	按钮插扣	1	822643
MP10-11	防滑底座	2	824466
MP13	吸震器	1	828541
MP15	皮套	1	2074033
MP22	电池门	1	2073938
MP27-MP30	接点，旋转开关板（RSOB）	4	1567683
MP31	光罩，LCD (PAD XFER) (83-5)	1	2073961
MP31	光罩，LCD (PAD XFER) (87-5)	1	2073950
MP31	光罩，LCD (PAD XFER) (88-5)	1	2112410
MP41	机架，旋转开关板（RSOB）	1	2073945
⚠为确保安全，只能使用完全符合要求的更换零件。			

表7. 更换零件（续）

项目	说明	数量	Fluke 零件号或型号
AC175	鳄鱼夹，黑色	1	4239092
AC175	鳄鱼夹，红色	1	4239050
TL75	测试导线组	1	855705
MP81	热电偶套件，K-型，珠状，铸模双极香蕉插头，盘形	1	1273113
MP390-391	检修门紧固件	2	948609
NA	倾斜支架	1	2074040
U5	LCD，4.5 数位，TN，Transflective，条形指示器，OSPR80	1	2065213
CR6	光导管	1	2074057
S2	键盘	1	2105884
TM1	80 Series V 多语言版本安全须知	1	4271753
TM2	80 系列 V 快速参考卡	1	2101986



aww015c.emf

图12. 可更换零件

表8. 附件

项目	说明
AC175	与 TL175 或 TL75 测试导线组配套的鳄鱼夹
TL75	测试导线组
AC220	安全夹具，宽齿鳄鱼夹
TPAK	工具包磁性挂钩
H87	皮套，黄色
C25	手提袋，软式
TL76	4毫米直径测试导线
TL220	工业用测试导线组
TL224	测试导线组，防热硅酮
TP1	测试探针，平头、细薄型
TP4	测试探针，4 毫米直径，细薄型
Fluke 附件可从 Fluke 授权经销商处购买。	

规范

显示器：数字式：6000 次计数，更新率 4/秒；（87型在高分辨率模式下还有 19,999 次计数选项），

模拟条形图指示器功能：33 个条形段，更新率 40次/秒。频率：19,999次计数，在 >10 Hz时更新率为 3 次/秒。

温度系数：0.05 x (指定准确度)/ °C (< 18 °C或 > 28 °C)

电池寿命：碱性电池为400小时（典型值）（背光灯关闭情况下）

尺寸（高x宽x长）：1.25 in x 3.41 in x 7.35 in (3.1 cm x 8.6 cm x 18.6 cm)

带皮套和 Flex-Stand 的尺寸：2.06 in x 3.86 in x 7.93 in（5.2 cm x 9.8 cm x 20.1 cm）

重量：12.5 oz（355 g）

带皮套和 Flex-Stand 的重量：22.0 oz（624 g）

安全规格

安全规格详见本产品随附的印刷版《安全须知》。

详细规范

对于所有详细规范：

准确度可表示为：± ([读数的%] + [最低有效数位])，（校准后一年内，在18° C 至 28° C，90 % 相对湿度条件下）。对 87 型的 4 ½-数字模式，把最低有效数字（计数）乘以 10。交流转换是一种交流偶合且对量程的 3 % 到 100 % 有效。87 型为真均方根响应。交流波峰因数在满刻度时可达到 3，在半刻度时可达 6。对非正弦波形加 -（读数 2 % + 满刻度 + 2 %）（典型值）（对 3 以下的波峰因数）。

除非另有说明，否则对于所有量程：在 3 V/m 射频场中，总准确度 = 指定准确度 + 20 个计数，但 600 µA 直流量程除外，后者的总准确度 = 指定准确度 + 60 个计数。本产品未指定温度。

一些移动设备的射频传输能量可能会远远超过 3 V/m，有可能损坏敏感的电子电路。为确保万用表发挥更好性能，请勿让射频传输能量超过 3 V/m 的设备靠近在 30 厘米范围内。

表9. 87 型交流电压功能档的规格

功能	量程	分辨率	准确度					
			45 - 65 Hz	**30 - 200 Hz**	**200 - 440 Hz**	**440 Hz-1 kHz**	**1 - 5 kHz**	**5 - 20 kHz**[1]
$\tilde{V}$ [2,4]	600.0 mV	0.1 mV	± (0.7 % + 4)	± (1.0 % + 4)			± (2.0 % + 4)	± (2.0 % + 20)
	6.000 V	0.001 V	± (0.7 % + 2)				± (2.0 % + 4)[3]	未指定
	60.00 V	0.01 V						
	600.0 V	0.1 V						
	1000 V	1 V					未指定	未指定
	低通滤波器		与 45-65 Hz 相同	± (1.0 % + 4)	+1 % + 4-6 % - 4[5]	未指定	未指定	未指定

1. 量程的 10 % 以下，加 12 次计数。
2. 87 型仪表为真均方根响应万用表。当输入导线在交流功能档下短接时，万用表会显示 1 至 30 次计数之间的某个剩余读数。30 次计数的剩余读数对量程的 3 % 以上部分的读数只有 2 个数位的改变。利用相对模式功能（REL）抵消该读数可在后续测量中产生更大的常数误差。
3. 频率量程：1 kHz 至 2.5 kHz。
4. 13 个数位以下的剩余读数在导线短接情况下不会影响量程的 3 % 以上部分的标定准确度。
5. 当使用滤波器时，规格数值从200 Hz 时的 –1 % 增加到 440 Hz 时的 -6 %。

表10. 83型交流电压功能档的规范

功能	量程	分辨率	准确度		
			50 Hz - 60 Hz	**30 Hz - 1 kHz**	**1 kHz - 5 kHz**
$\tilde{V}$[1]	600.0 mV	0.1 mV	± (0.5 % + 4)	± (1.0 % + 4)	± (2.0 % + 4)
	6.000 V	0.001 V	± (0.5 % + 2)	± (1.0 % + 4)	± (2.0 % + 4)
	60.00 V	0.01 V	± (0.5 % + 2)	± (1.0 % + 4)	± (2.0 % + 4)
	600.0 V	0.1 V	± (0.5 % + 2)	± (1.0 % + 4)	± (2.0 % + 4)[2]
	1000 V	1 V	± (0.5 % + 2)	± (1.0 % + 4)	未指定

1. 200 计数以下的读数，加 10 计数。
2. 频率量程：1 kHz 到 2.5 kHz。

表11. 直流电压、电阻、和电导功能档的规范

功能	量程	分辨率	准确度	
			83 型	87 型
V⎓	6.000 V	0.001 V	± (0.1 % + 1)	± (0.05 % + 1)
	60.00 V	0.01 V	± (0.1 % + 1)	± (0.05 % + 1)
	600.0 V	0.1 V	± (0.1 % + 1)	± (0.05 % + 1)
	1000 V	1 V	± (0.1 % + 1)	± (0.05 % + 1)
mV⎓	600.0 mV	0.1 mV	± (0.3 % + 1)	± (0.1 % + 1)
Ω	600.0 Ω	0.1 Ω	± (0.4 % + 2)[1]	± (0.2 % + 2)[1]
	6.000 kΩ	0.001 kΩ	± (0.4 % + 1)	± (0.2 % + 1)
	60.00 kΩ	0.01 kΩ	± (0.4 % + 1)	± (0.2 % + 1)
	600.0 kΩ	0.1 kΩ	± (0.7 % + 1)	± (0.6 % + 1)
	6.000 MΩ	0.001 MΩ	± (0.7 % + 1)	± (0.6 % + 1)
	50.00 MΩ	0.01 MΩ	± (1.0 % + 3)[2]	± (1.0 % + 3)[2]
nS	60.00 nS	0.01 nS	± (1.0 % + 10)[1]	± (1.0 % + 10)[1]

1. 当使用 REL Δ 功能补偿偏压时。
2. 当在 50 MΩ 量程内 30 MΩ以上范围和在 60 nS 量程内低于 33 nS范围测量时，分别加上读数的 0.5 %和 20次计数。

表12. 温度规范（仅 87型）

温度	分辨率	准确度[1,2]
-200 °C至+1090 °C -328 °F至+1994 °F	0.1 °C 0.1 °F	1 % + 10 1 % + 18

1. 不包括热电偶探针的误差。
2. 准确度规范假定环境温度波动范围稳定在 ±1 °C内。对于± 5 °C 的环境温度变化，额定的准确度在 1小时后方可采用。

表13. 电流功能档的规范

功能	量程	分辨率	准确度		负荷电压（典型值）
			83 型[1]	87 型[2, 3]	
mA **A~** （45 Hz 至 2 kHz）	60.00 mA	0.01 mA	± (1.2 % + 2)[5]	± (1.0 % + 2)	1.8 mV/mA
	400.0 mA[6]	0.1 mA	± (1.2 % + 2)[5]	± (1.0 % + 2)	1.8 mV/mA
	6.000 A	0.001 A	± (1.2 % + 2)[5]	± (1.0 % + 2)	0.03 V/A
	10.00 A[4]	0.01 A	± (1.2 % + 2)[5]	± (1.0 % + 2)	0.03 V/A
mA **A⎓**	60.00 mA	0.01 mA	± (0.4 % + 4)	± (0.2 % + 4)	1.8 mV/mA
	400.0 mA[6]	0.1 mA	± (0.4 % + 2)	± (0.2 % + 2)	1.8 mV/mA
	6.000 A	0.001 A	± (0.4 % + 4)	± (0.2 % + 4)	0.03 V/A
	10.00 A[4]	0.01 A	± (0.4 % + 2)	± (0.2 % + 2)	0.03 V/A
µA ~ （45 Hz 至 2 kHz）	600.0 µA	0.1 µA	± (1.2 % + 2)[5]	± (1.0 % + 2)	100 µV/µA
	6000 µA	1 µA	± (1.2 % + 2)[5]	± (1.0 % + 2)	100 µV/µA
µA⎓	600.0 µA	0.1 µA	± (0.4 % + 4)	± (0.2 % + 4)	100 µV/µA
	6000 µA	1 µA	± (0.4 % + 2)	± (0.2 % + 2)	100 µV/µA

1. 83 型的交流转换是交流偶合，并校准到正弦波输入的均方根值。
2. 87 型的交流转换是交流偶合，真均方根值响应，并在量程的 3 % 到 100 % 范围内有效。除 400 mA 量程（量程的 5 % 至 100 % 范围内）和 10 A 量程（量程的 15 % 至 100 % 范围内）外。
3. 87 型为真均方根响应万用表。当输入导线在交流功能档下短接时，万用表会显示 1 至 30 次计数之间的某个剩余读数。30 次计数的剩余读数对量程的 3 % 以上部分的读数只有 2 个数位的改变。利用相对模式功能（REL）抵消该读数可在后续测量中产生更大的常数误差。
4. ⚠ >10 A 时未指定准确度。占空比：35 °C 以下，10 A 连续电流；35 °C 至 55 °C 时，开启 20 分钟，关闭 5 分钟。10 A 至 20 A 时，开启 30 秒钟，关闭 5 分钟。
5. 200 计数以下的读数，加 10 计数。
6. 400 mA 持续；600 mA 最长时间不超过 18小时。

表14. 电容和二极管功能档的规范

功能	量程	分辨率	准确度
⊣⊢	10.00 nF 100.0 nF 1.000 µF 10.00 µF 100.0 µF 9999 µF	0.01 nF 0.1 nF 0.001 µF 0.01 µF 0.1 µF 1 µF	± (1 % + 2)[1] ± (1 % + 2)[1] ± (1 % + 2) ± (1 % + 2) ± (1 % + 2) ± (1 % + 2)
⊣▶⊢	3.000 V	0.001 V	± (2 % + 1)
1. 用薄膜或更好的电容器，用 Relative（相对）模式把剩余值归零 。			

表15. 频率计数器的规范

功能	量程	分辨率	准确度
频率 （0.5 Hz 至 200 kHz, 脉冲宽度 > 2 µs）	199.99 1999.9 19.999 kHz 199.99 kHz > 200 kHz	0.01 Hz 0.1 Hz 0.001 kHz 0.01 kHz 0.1 kHz	± (0.005 % + 1) ± (0.005 % + 1) ± (0.005 % + 1) ± (0.005 % + 1) 未指定

表16. 频率计数器灵敏度和触发电平

输入量程[1]	最小灵敏度（均方根正弦波）		近似触发电平 (直流电压功能)
	5 Hz - 20 kHz	0.5 Hz - 200 kHz	
600 mV dc	70 mV (至400 Hz)	70 mV (至400 Hz)	40 mV
600 mV ac	150 mV	150 mV	—
6 V	0.3 V	0.7 V	1.7 V
60 V	3 V	7 V (≤ 140 kHz)	4 V
600 V	30 V	70 V (≤ 14.0 kHz)	40 V
1000 V	100 V	200 V (≤ 1.4 kHz)	100 V
占空系数量程	**准确度**		
0.0 至 99.9 %	上升时间 < 1 µs 时，在 ±（每 kHZ 的0.2 % + 0.1 %）范围内		

1. 指定准确度的最大输入 = 10X 量程或 1000 V。

表17. 端子的电气特性

功能	过载保护[1]	输入阻抗 (标称值)	共模抑制比 (1 kΩ 非平衡)		常模抑制比					
V⎓	1000 V rms	10 MΩ < 100 pF	在直流 50 Hz 或 60 Hz下大于120 dB		在 50 Hz 或 60 Hz下大于 60 dB					
mV⎓	1000 V rms	10 MΩ < 100 pF	在直流 50 Hz 或 60 Hz下大于120 dB		在 50 Hz 或 60 Hz下大于 60 dB					
V~	1000 V rms	10 MΩ < 100 pF （交流偶合)	在直流 60 Hz以下时大于 60 dB							
		开路测试电压	满刻度电压		典型短路电流					
			6.0 MΩ 以下	50 MΩ 或 60 nS	600 Ω	6 k	60 k	600 k	6 M	50 M
Ω	1000 V rms	< 7.9 V dc	< 4.1 V dc	< 4.5 V dc	1 mA	100 µA	10 µA	1µA	1 µA	0.5 µA
⭲	1000 V rms	< 7.9 V dc	3.000 V dc		1.0 mA 典型值					

1. 10^6 V Hz max

表18. MIN MAX 记录功能档的规范

型号	标称响应	准确度
83	100 ms 到 80 %	指定准确度 ± 12 计数（对时间长度 > 200 ms 的变化）(交流，峰鸣器功能打开时 ± 40 计数)
87	100 ms 到 80 % (直流功能)	指定准确度 ± 12 计数 （对时间长度 > 200 ms 的变化 ）
	120 ms 到 80 % (直流功能)	指定准确度 ± 40 计数（对 > 350 ms 且输入 > 量程的 25 % 的变化）
	250 µs（峰值） (仅 87 型)[1]	指定准确度 ± 100 计数（对时间长度 > 250 µs 的变化） （对超过 6000 次计数的读数，加 ± 100次计数） （对低通模式下的读数，加 ± 100 次计数）
1. 对于重复峰值：每个信号为 1 ms。		