FLUKE®

Model 187 & 189

True RMS Multimeter

入门指南

Simplified Chinese
August 2000, Rev.2, 8/02
© 2000-2002 Fluke Corporation. All rights reserved. Printed in USA.
All product names are trademarks of their respective companies.

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
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

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

2/02

目录

条目 页

简介 1
如何与 Fluke 联系 1
安全信息 1
旋钮开关 4
按键开关 4
认识显示屏幕 9
设定选择 14
部件 16
安全和符合性 17
功能一览表 18
物理指标 19
基本指标 20
详细精度指标 21
频率计数器灵敏度 27
负荷电压 (A, mA, μA) 27
输入特性 28

True RMS Multimeter

简介

此 *入门指南* 提供有关型号 187 及 189 的基本讯息。详细操作步骤，请参考随附唯读式光碟片上的 *用户手册*。

如何与 **Fluke** *联系*

欲订购附件、寻求协助、或找出最靠近您的 Fluke 经销商或服务中心的地点，请打电话：

美国： 1-888-993-5853　　加拿大：1-800-363-5853
欧洲： +31 402-678-200　　日本： +81-3-3434-0181
新加坡： +65-738-5655
世界任何地方： +1-425-446-5500

通信地址：

Fluke Corporation	Fluke Europe B.V.
P.O. Box 9090,	P.O. Box 1186,
Everett, WA 98206-9090	5602 BD Eindhoven
USA	The Netherlands

或探访我们的全球网址：**www.fluke.com**。

安全信息

Fluke Model 187 & 189 True RMS Multimeters (以下简称为“仪表”）符合：

- EN61010.1:1993
- ANSI/ISA S82.01-1994
- CAN/CSA C22.2 No. 1010.1-92
- 过电压 1000 V 第三类, 2 级污染
- 600 V 过电压第四类，污染第 2 度
- UL 3111-1 等规定

请根据 *用户手册* 说明使用仪表，否则，仪表所提供的保护可能会损坏。

本手册里，“警告”指出对使用者构成危险的状况或行动。“小心”指出对仪表或被测试设备可能造成损坏的状况或行动。

安全信息

⚠ 警告

为了避免可能遭到电击或人身伤害，请遵循以下指南进行操作：

- 如果仪表已损坏，就不要使用。使用仪表前，先检查表的外壳。检查外壳是否有断列或缺少塑料件。特别注意接头周围的绝缘。
- 检查测试线是否有损坏或暴露的金属。检查测试线是否导通。若测试线有损坏，应更换后才使用仪表。
- 本产品若未按照制造商所指定的方式使用，设备所提供的保护功能可能会失效。
- 切勿使用工作失常的仪表。保护设施可能已遭破坏。若有疑问，应把仪表送去维修。
- 切勿在爆炸性的气体、蒸汽或灰尘附近使用本仪表。
- 切勿对仪表的端子之间、或任何端子与接地之间施加超过仪表上所表示的额定电压。
- 使用前，先用仪表测试一已知电压来确定仪表的操作功能。
- 测量电流时，应先把电路的电源关闭，然后才把仪表接到电路上。记住：测电流时，仪表应和电路串连。
- 维修仪表时，应使用指定的更换零件。
- 对 **30 V ac** (有效值), **42 V** (峰值), 或 **60 V dc** 以上的电压，应小心工作。该类电压可能会有电击的危险。
- 避免单独工作。

安全信息 (续)

⚠ 警告

- 使用测试探头时，应把手指放在探头的护指装置后面。
- 接线时，先连接公共测试线，然后才连接带电的测试线。拆除接线时，应先拆除带电的测试线。
- 打开电池盖时，应先拆除仪表的接线。
- 如果电池盖或仪表外壳的一部分被打开或松脱时，不要使用仪表。
- 为了避免错误的读数而可能引起电击或人身伤害，电池显示出现电力不足 (▬) 符号时，应立即更换电池。
- 仅应使用 **AA** 电池，且电池应正确地安装在仪表内。
- 为了避免发生火灾或人身受到电击，切勿把热电偶连接到带电的电路上。

小心

为了避免对仪表或被测试设备造成损坏，请遵循以下指南：

- 测试电阻、通断性、二极管或电容器以前，必须先切断电源，并把所有的高压电容器放电。
- 测量时，必须用正确的端子、功能档及量程档。
- 测量电流以前，先检查仪表的保险丝。把仪表连接到电路以前，应先将电路的电源关闭。

旋钮开关

把旋钮开关转到任何一个测量功能的位置 (旋钮开关周围有白色字符显示测量功能) 以打开仪表。仪表屏幕会出现该项功能的标准显示 (量程，测量单位及单位的修饰字符等)。显示屏幕也会取决于设置的选择。

用蓝色的按钮选择旋钮开关的其它功能 (以蓝色字符表示者)。您也可以用其它的按键来选择某一项功能不同的测量单位。

当您旋转旋钮开关到另一个功能档的时候，显示屏幕会出现新功能档的信息。某一功能档所做的设定不会延伸到另一个功能挡上。

在 189 型号的仪表上有一个 VIEW MEM (查看内存) 的开关位置。

有关开关位置的说明，请参见表 1。

按键开关

按键开关的功能是启动旋钮开关所选择功能档的进一步功能。有关开关的说明，请参阅表 2。

用蓝色的按钮开关 (◯) 选择旋钮开关上蓝色的功能。表 1 是所有蓝色开关的定义。

用黄色的按键 (▭) 和其它按键来选择进一步的功能。这些功能是在适当的按键上以黄色字符显示。表 2 定义黄色功能键的特点。本手册在按键符号之后用括号指出黄色按键的功能。例如，启动 FAST MN MX 模式时屏幕会出现 ▭ MIN MAX (FAST MN MX)。

以下的黄色按键功能不适用于 187 型: (YES)，(NO)，(LOGGING)，以及 (SAVE)。

表 **1.** 旋钮开关选择

位置	旋钮开关功能	◯ 蓝色键功能
dB Ṽ	AC (交流) 电压测量 (0 V 到 1000.0 V)	DB / AC, AC / dB
dB mṼ	AC (交流) 毫伏电压测量 (0 mV 到 3000.0 mV)	DB / AC, AC / dB
ac+dc V⎓	DC (直流) 电压测量 (0 V 到 1000.0 V)	AC / DC (AC 在主显示，DC 在副显示)，DC / AC，ac + dc
ac+dc mV⎓	DC (直流) 毫伏电压测量 (0 mV 到 3000.0 mV)	AC / DC (AC 在主显示，DC 在副显示)，DC / AC，ac + dc
nS))))) Ω	电阻测量从 0 Ω 到 500.0 MΩ	通断测试 电导测量 (0 nS 到 50.00 nS)
⊣▶⊢	电容测量从 0.001 nF 至 50 mF	二极管测试
°F °C	温度测量	循环选择 °C 和 °F。

表 **1.** 旋钮开关位置 **(**续**)**

位置	旋钮开关功能	◯ 蓝键功能
A mA∼	AC 电流测量 0 mA 到 20.000 A	没有
μA∼	AC 电流测量 (0 μA 至 5000.0 μA)	没有
A ⎓ mA ac+dc	DC 电流测量 (0 mA 至 20.000 A)	AC / DC (AC 在主显示屏幕，DC 在副显示屏幕)，DC / AC，ac+dc
μA ⎓ ac+dc	DC 电流测量 (0 μA 至 5000.0 μA)	AC / DC，(AC 在主显示屏幕，DC 在副显示屏幕)，DC / AC，ac+dc
VIEW MEM	(仅适用于 189 型) 读取的数据保持在仪表的内存里。	CLEAR MEM (清除内存) 。

表 **2.** 按键开关

按键	说明	黄色键功能	说明
注释 *按 [ ] 以选择“黄色按键的功能”。显示屏幕的下角会出现 [ ] 方块和真时时钟，同时主显示屏幕的值将冻结，让您有时间去按第二个按键。*			
☼ ◁	按此键可打开或关闭背景灯。同时，在 Setup 时，用箭头键 (◁) 来选择清单里前一个数字或项目。	SETUP [ ] ☼	按此键选择设置 (Setup) 功能。按此键保存所选择的设置同时进行到下一个选择。
HOLD	按此键来冻结显示的值。再按此键使显示屏幕恢复正常。	AutoHOLD [ ] HOLD	按此键开始自动保持 (AutoHOLD) 模式，屏幕会显示前一个稳定的读数。
MIN MAX	按此键开始保持最小，最大和平均值。逐步按此键可显示最小，最大和平均值。 按 [ ] Hz % ms (CANCEL) 停止本功能。	FAST MN MX [ ] MIN MAX	按此键开始 FAST MN MX 模式，在此模式下，短暂的最小或最大值会被保存。
REL Δ	按此键把目前读数保存为误差参考值，往后的读数是相对参考值的差值。再按此键来显示以参考值百分数的差值。	LOGGING [ ] REL Δ	按此键开始或停止记录 (189 型)。按 [ ] + Hz % ms (CANCEL) 停止记录。

表 **2.** 按键开关 **(**续**)**

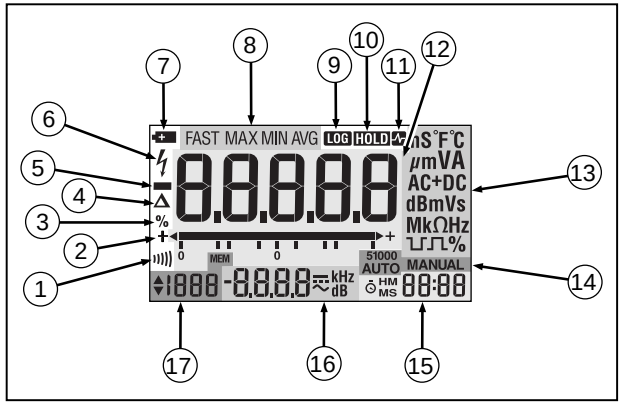
按键	说明	黄色按键功能	说明
△ ⎍	• 在 Setup 模式下，增加一位数字。 • 在计数器功能档下，选择正的脉冲触发点。 • 在欧姆/通断档下，选择“蜂鸣器在开路时发出哔声” 的功能。 • 和 VIEW MEM (查看内存) 有关，请参阅*用户手册*的第 4 章(189 型)。	(没有)	
▽ ⎍	• 在 Setup 模式下，减少一位数字。 • 在计数器功能档下，选择负的脉冲触发点。 • 在欧姆/通断档下，选择“蜂鸣器在短路时发出哔声” 的功能。 • 和 VIEW MEM (查看内存) 有关，请参阅*用户手册*的第 4 章(189 型)。	(没有)	
RANGE	退出自动 (AUTO) 并进入手动 (MANUAL) 量程模式。在手动模式下，选择下一个输入量程。按 [ ] Hz % ms (CANCEL) 可恢复到自动 (AUTO) 模式。	SAVE [ ] RANGE	按此键保存目前的读数 (189 型)
Hz % ms	逐步按下可选择频率，占空因数和脉冲宽度的测量。	CANCEL [ ] Hz % ms	取消任何 ◯ (蓝键) 的功能以及所有其它按键的功能。
◯ ▷	蓝色按键开关。按此键选择旋钮开关蓝色字符的功能。在 Setup 模式下，用箭头键 (▷) 可选择请单里下一位数字或或项目。	(没有)	

认识显示屏幕

图 1 和表 3 是显示屏幕的说明。主要的显示功能在*用户手册*中有说明。

注释

打开仪表时同时按住 HOLD *您可以看到全屏幕的显示 (如图 1)。松开* HOLD *可以关闭全屏幕显示。*



tc011f.eps

图 **1.** 显示屏幕

表 **3.** 显示屏幕功能

序号	功能	说明
①	)))	已选择通断测试。
②	− ◀ ▶ + 0 0 ◀ ▶	模拟指针显示。 在正常使用时 0（零）是在左边。在相对模式 % 下，0 是在中间，负值在 0 的左边而正值在 0 的右边。 模拟指针显示左方的极性符号显示输入的极性。在相对（REL %）模式下，两个极性显示符都会出现。模拟指针显示右方的箭头代表过载的情况。 当两个箭头出现时（没有模拟指针显示）您可以在设定模式下用 ⊛ (◁) 和 ◯ (▷) 选择设定。
③	%	主显示屏幕显示相对模式的百分差，副显示屏幕显示参考值。
④	Δ	在使用相对 (REL Δ) 模式。主显示屏幕的读数已经经过副显示屏幕参考值的修正。
⑤	▬	表示负的读数。在相对模式下，本符号代表目前的输入低于储存的参考值。
⑥	ϟ	> 30 V ac 和/或 dc 可能会出现在输入插孔。
⑦	▬+	电池电力不足。 若符号在闪，表示电池电力马上耗尽，且记录及背光灯功能已被关闭。 ⚠ 警告 为避免读数错误引起可能的电击或人身伤害，电池电力不足符号出现时，应立即更换电池。

表 **3.** 显示屏幕功能 **(续)**

序号	功能	说明
⑧	**FAST**	FAST MN MX 模式已启动。([ ] [MIN MAX])
	MIN	屏幕显示最低读数。
	MAX	屏幕显示最高读数。
	AVG	屏幕显示平均读数。
⑨	LOG	读数被记录在内存里 (仅适用于 189 型。) ([ ] + [REL Δ])
⑩	HOLD	仪表在保持模式。([HOLD])
⑪	HOLD ∿	仪表在自动保持模式 (AutoHOLD)。([ ] + [HOLD])
⑫	8.8.8.8.8	主显示屏幕。(4-1/2 位数)
	OL	过载输入。
⑬		测量单位。
	V, mV	V: 伏特。电压的单位。 mV: 毫伏。1 x 10^{-3} 或 0.001 伏。
	dBm, dBV	对交流电压档，读数是以高于或低于 1 mW 功率的分贝(dBm) 或以高于或低于 1 V 的电压分贝 (dBm) 来表示。

表 **3.** 显示屏幕功能 **(续)**

序号	功能	说明
⑬	**AC+DC**	对直流电压和直流电流档，读数代表交流和直流测量的总有效值。
	Ω, kΩ, MΩ,	Ω: Ohm。电阻的单位。 kΩ: 千欧。1 x 10^3 或 1000 欧姆。 MΩ: 兆欧。1 x 10^6 或 1,000,000 欧姆。
	nS	S: 西门子。电导的单位。 nS: 纳西。 1 x 10^{-9} 或 0.000000001 西门子。
	nF, μF, mF	F: 法拉。电容的单位。 nF: 纳法。1 x 10^{-9} 或 0.000000001 法拉。 μF: 微法。1 x 10^{-6} 或 0.000001 法拉。 mF: 毫法拉。1 X 10^{-3} 或 0.001 法拉。
	°C, °F	摄氏（默认值）或华氏度。
	A, mA, μA	A: 安培 (amps)。电流的单位。 mA: 毫安。1 x 10^{-3} 或 0.001 安培。 μA: 微安。1 x 10^{-6} 或 0.000001 安培。
	Hz, kHz, MHz	Hz: 赫。频率的单位。 kHz: 千赫。1 x 10^3 或 1000 赫。 MHz: 兆赫。1 x 10^6 或 1,000,000 赫。

表 **3.** 显示屏幕功能 **(**续**)**

序号	功能	说明
⑭	**51000** **AUTO** **MANUAL**	量程。数字所显示是使用的量程。
⑮	MS 88:88 HM 88:88	时间显示 - 用于 HOLD，AutoHOLD, MIN MAX，FAST MN MX（SAVE 和 LOGGING（记录）模式下，189 型）。 历时时间显示 (⏱ 亮): 假如从 MIN，MAX 或记录模式开始时不足 60 分钟，则以分，秒显示 (最高 59:59)。通常在 MIN、MAX、AVG 时，显示小时；一小时以后为分钟。 真實時間顯示 (⏱ 關閉): 以時:分顯示，最高達 23:59。
⑯	8.8.8.8	副显示。
⑰	**MEM** ▲▼ 1888	内存指数显示 (189 型)。同时也用在 dBm 参考电阻。 当 ▲▼ 出现时，您可以用 [△ ⎍] 和 [▽ ⊔] 来增加或减少设定值。

设定选择

通过更改仪表的设置，您可以改变仪表的工厂设定值。有许多对设置的选择是一般性的，可适用于所有的功能档。其它一些选择只适用于某项或某组功能。

欲进入设置模式，请打开仪表并且按下 ▭ ⚙ (SETUP)。在设置模式下，每次按 ▭ ⚙ (SETUP) 仪表会把上次选择所作的改变储存起来，并进入下一个选项。

各种不同的选择显示在主屏幕上并如表 4 和 5 所排列的次序。

表 4 所示的选择项目只在前置条件都符合时才适用。表 5 所示的选择项目在各种功能中都可出现。（测量直流电压时，表 4 所示的前置条件无一适用，只有表 5 所示的选择项目会出现。）

欲退出 Setup 模式，按 ▭ Hz % ms (CANCEL)。先按 ▭ ⚙ 以确定您已经储存上一个选项的更改。

表 **4.** 依功能分类的设置选择项目

选择项目	前置条件	选项	选择 ◀ ▶	工厂缺省值
000.0 °C 或 000.0 °F	已选择温度 (°C/°F)。	温度偏移调整	000.0 ° 至 ± 100.0 °C (180.0 °F) - 用 ▲▼ 来增加或减少数值。 用 ◀ ▶ 来选择数字。所选择的数字会闪烁。	000.0 °C (或 °F)
L Int	只适用于 189 型号。	记录间隔	MM:SS - 用 ▲▼ 来增加或减少数值。 用 ◀ ▶ 来选择数字。所选择的数字会闪烁。	15:00
dbrEF	已选择交流电压。(dB Ṽ 或 dBmṼ)	dB 形态	dbm 或 dB V (m 或 V 会闪烁) - 用 ◀ ▶ 来选择。	dBV
dbrEF	已选择交流电压 (dB Ṽ 或 dBmṼ) 及 dBm。	dBm 参考值	0001 Ω 至 1999 Ω - 用 ▲▼ 来增加或减少数值。 用 ◀ ▶ 来选择数字。	0600 Ω

表 **5.** 共同设置选择项目

选择项目	选项	选择	工厂缺省值
bEEP	蜂鸣器	YES 或 no (闪烁) 用 ◀ ▶ 来选择。	YES
8888	显示数字	8888 (4) 或 88888 (5) 用 ◀ ▶ 来选择。	88888
bLoFF	背景灯定时	MM:SS - 用 ▲▼ 来增加或减少分、秒的数值。 用 ◀ ▶ 来选择分、秒数值。所选择的数值会闪烁。设定数值为 00:00 会把定时功能关闭。	15:00
PrOFF	断电定时	HH:MM - 用 ▲▼ 来增加或减少小时或分钟的数值。 用 ◀ ▶ 来选择小时或分钟。所选择的数值会闪烁。	00:15
Hour	24 小时时钟	HH:MM - 用 ▲▼ 来增加或减少小时或分钟的数值。 用 ◀ ▶ 来选择小时或分钟。所选择的数值会闪烁。	00:00
50-60	电源频率	60 或 50 (闪烁) - 用 ◀ ▶ 来选择。	60
FctY	返回工厂缺省值	YES 或 no (闪烁) - 用 ◀ ▶ 来选择。	no

部件

更换部件清单列在表 6。请和 Fluke 联系订购这些部件。
有关用户可更换部件的清单，请参阅*用户手册*。

表 **6.** 部件

说明	参考 标号	部件 号码	数量
盖子，电池 / 保险丝	MP14	666446	1
斜支架	MP8	659026	1
附件框	MP9	658424	1
⚠ 保险丝, 0.44 A, (44/100 A, 440 mA), 1000 V, 快熔式	F1	943121	1
⚠ 保险丝, 11 A,1000 V 快熔式	F2	803293	1
电池, 1.5 V, 0-15 mA, AA 碱性	H8, H9, H10, H11	376756	4
紧固件, 电池 / 保险丝盖子	H12, H13	948609	2
螺丝, 十字头	H4, H5, H6, H7	832246	4
AC70A 鳄鱼夹 (黑)	MP38	738047	1
AC70A 鳄鱼夹 (红)	MP39	738120	1
TL71 直角测试线组	MP34	802980	1
仪表入门手册（Getting Started Manual）	(TM1-TM5)	(见脚注)	5
CD-ROM (包括用户手册)	(TM6)	1576992	1
入门手册号码（PN）: 英文=1547486; 法文, 德文, 意大利文, 荷兰文=1555282; 丹麦文, 芬兰文, 挪威文, 瑞典文=1555307; 法文, 西班牙文, 葡萄牙文=1555294; 简体中文, 繁体中文, 朝鲜文, 日文,泰文=1555282			

安全和符合性

任何插孔和接地之间的最高电压	1000 V dc 或 ac 电压均方根
法规符合性 – 双重额定值	本仪表符合 IEC 1010-1 至 1000 V 过电压第三类，污染第二度以及 IEC 664-1 至 600 V 过电压第四类，污染第二度的规范*
认证（已经通过或申请中）	CSA（依据 CSA/CAN C22.2 No. 1010.1-92 标准） UL（依据 UL 3111 标准） TÜV（依据 EN 61010 Part 1-1993 标准）
电涌保护	8 kV 峰值（根据 IEC 1010.1-92）
⚠ **mA** 或 μ**A** 输入端的保险丝保护 ⚠ **A** 输入端的保险丝保护	0.44 A (44/100 A, 440 mA) 1000 V 快熔保险丝 11 A, 1000 V 快熔保险丝
鉴定标记	CE, CSA, UL, TÜV 和

*过电压 (安装) 分类指的是在指定的污染程度下仪表所提供的脉冲耐压保护。

- 过电压第三类设备指固定安装的设备，例如马达开关设备和多相马达等。
- 过电压第四类设备指供安装源点使用的设备，例如电表和过电流保护设备等。

功能一览表

功能	说明
双层数字式显示 模拟指针显示	主显示: 50,000 个计数 副显示: 5,000 个计数 条形指针显示: 51 段，每秒钟更新 40 次
两段亮度调整背光灯	备有光亮白背景灯，使光线不足的地方读数也能清晰
快速自动量程（**Fast Autorange**）	仪表自动选择最佳的量程 – 即时地
AC+DC 真有效值, **ac** 有效值指定 至 **100 kHz**	选择仅供 AC 测量，AC 和 DC 双显示，或 AC+DC 读数
dBm, dBV	dBm 测量时使用者可选择的阻抗参考
自动保持 **AutoHOLD**	显示屏幕的读数保持不动
通断性 **/** 开路测试	蜂鸣器响表示电阻读数低于阀值，或表示电路开路
快速条形段指针显示	51 段供峰值或归零显示
占空系数 **/** 脉宽	测量信号开或关的时间，以 % 或毫秒表示
MIN MAX 模式 **FAST MN MX** （**24** 小时时钟标记）	记录最大、最小和平均值。 记录最大或最小值的 24 小时时钟, 记录平均值的经历时间。 FAST MN MX 模式能捕获 250 微秒的峰值。
关闭仪表壳校准	不需内部调整
电池 **/** 保险丝盖	更换电池或保险丝而不会使仪表的校准失效
超强度模压外壳	护套的功能

物理指标

显示器 **(LCD)**	数字: 50000/5000 个计数的主显示 5000 个计数的副显示; 每秒更新 4 次。 模拟: 51 条形段，每秒更新 40 次。
工作温度	–20 °C 至 +55 °C
存储温度	–40 °C 至 +60 °C
温度系数	0.05 x (指定精度) / °C (< 18 °C 或 > 28 °C)
相对湿度	0 % 至 90 % (0 °C 至 35 °C) 0 % 至 70 % (35 °C 至 55 °C)
海拔	工作：0-2000 米（根据 EN61010 CAT III, 1000V; CAT IV, 600 V） 0-3000 米（根据 EN61010 CAT II, 1000V, EN61010 CAT III, 600 V; CAT IV, 300 V） 储存：10000 米
电池种类	4 AA 碱电池, NEDA, 15A 或 LR6
电池寿命	72 小时典型值（背景灯关闭状态下）
防冲击、振动性	根据 MIL-T-PRF 28800 Class II 仪表
电磁兼容性 **(EMC)**	敏感性和发射性：根据 EN61326-1 的商业限制
尺寸大小	10.0 厘米 x 20.3 厘米 x 5.0 厘米 (3.94 英寸 x 8.00 英寸 x 1.97 英寸) (不包括附件)
重量	545 克 (1.2 磅)
保证期	终生
校准周期	1 年

基本指标

功能挡	量程/说明
直流电压	0 至 1000 V
交流电压，真有效值	2.5 mV 至 1000 V – 100 kHz 带宽
基本精度	直流电压： 0.025 % 交流电压： 0.4 %
直流电流	0 至 10 A (过载电流 20 A 最高 30 秒)
交流电流，有效值	25 µA 至 10 A (过载电流 20 A 最高 30 秒)
电阻	0 至 500 MΩ
电导	0 至 500 nS
电容	0.001 nF 至 50 mF
二极管测试	3.1 V
温度	–200 °C 至 1350 °C (–328 °F 至 2462 °F)
频率	0.5 Hz 至 1000 kHz
记录（**LOGGING**）时间间隔 **(**仅适用于 **189** 仪表**)**	仪表可以储存至少 288 个时间间隔。通过 PC 机软件（选项），仪表将自动记录多达 707 个不稳定的事件值（参阅 AutoHOLD）到记录（LOGGING）储存器内供使用者查看。如果信号稳定，仪表还能记录更多（多达 995）的时间间隔。
保存（**SAVE**） 读数 **(**适用于 **189** 仪表**)**	除了记录储存器以外，使用者还能保存多达 100 个读数到内存里（LOGGING）。通过查看内存（VIEW MEM）功能，使用者可以查看这些读数。

详细精度指标

精度是在校准后一年内，工作温度为 18 °C 至 28 °C (64 °F 至 82 °F), 相对湿度达 90 %时来认定的。精度规范可表示为：

± ([读数的%] + [最低有效数位的数值])

AC mV、AC V、AC µA、AC mA 和 AC A 的指标都是交流偶合、真有效值并适用于量程的 5 % 至 100 %。交流波峰因数在满标度时可高达 3.0，半标度时可高达 6.0（3000 mV 和 1000 V 量程档除外，该量程档下满标度为 1.5，半标度为 3.0）。

			精度				
功能	量程	分辨率	**45 Hz-1 kHz**	**20-45 Hz**	**1 kHz-10 kHz**	**10 kHz-20 kHz**	**20 kHz-100 kHz**
AC mV [1, 2]	50.000 mV	0.001 mV	0.4 % + 40	2 % + 80	5 % + 40	5.5 % + 40	15 % + 40
	500.00 mV	0.01 mV	0.4 % + 40	2 % + 80	5 % + 40	5.5 % + 40	8 % + 40
	3000.0 mV	0.1 mV	0.4 % + 40	2 % + 80	0.4 % + 40	1.5 % + 40	8 % + 40
AC V [1, 2]	5.0000 V	0.0001 V	0.4 % + 40	2 % + 80	0.4 % + 40	1.5 % + 40	8 % + 40
	50.000 V	0.001 V	0.4 % + 40	2 % + 80	0.4 % + 40	1.5 % + 40	8 % + 40
	500.00 V	0.01 V	0.4 % + 40	2 % + 80	0.4 % + 40	未指定	未指定
	1000.0 V	0.1 V	0.4 % + 40	2 % + 80	0.4 % + 40	未指定	未指定
dBV	-52 至 -6	0.01 dB	0.1 dB	0.2 dB	0.5 dB	0.5 dB	1.4 dB
	-6 至 +34	0.01 dB	0.1 dB	0.2 dB	0.1 dB	0.2 dB	0.8 dB
	+34 至 +60	0.01 dB	0.1 dB	0.2 dB	0.1 dB	未指定	未指定

1. 对 5,000 计数的模式，把最低有效数位（计数）的数值除以 10。
2. 导线短路时，8 到 180 数位的剩余读数对所列出的精度的影响不会超过量程的 5 % 以上。

			精度			
功能	量程	分辨率	**45-1 kHz**	**20-45 Hz**	**1-20 kHz**	**20 kHz-100 kHz**
AC µA	500.00 µA	0.01 µA	0.75 % + 20	1 % + 20	0.75 % + 20	6 % + 40
	5,000.0 µA	0.1 µA	0.75 % + 5	1% + 5	0.75 % + 10	2 % + 40
AC mA	50.000 mA	0.001 mA	0.75 % + 20	1% + 20	0.75 % + 20	9 % + 40
	400.00 mA	0.01 mA	0.75 % + 5	1% + 5	1.5 % + 10	4 % + 40
AC A	5.0000 A	0.0001 A	1.5 % + 20	1.5% + 20	6 % + 40	不适用
	10.000 A [1]	0.001 A	1.5 % + 5	1.5% + 5	5 % + 10	不适用

1. 10 安培（连续），高达 35 °C, 低于 10 分钟，35 °C 至 55 °C。20 安培过载保护最长 30 秒。

			精度	精度 双显示 **AC** 或 **AC+DC** [3]		
功能	量程	分辨率	**DC**	**20 - 45 Hz**	**45 Hz - 1 kHz**	**1 kHz- 20 kHz**
DC mV	50.000 mV	0.001 mV	0.1% + 20	2 % + 80	0.5 % + 40	6 % + 40
	500.00 mV	0.01 mV	0.03 % + 2			
	3000.0 mV	0.1 mV	0.025 % + 5			2 % + 40
DC V	5.0000 V	0.0001 V	0.025 % + 10 [2]			
	50.000 V	0.001 V	0.03 % + 3 [2]			
	500.00 V	0.01 V	0.1 % + 2 [2]			不适用
	1000.0 V	0.1 V	0.1 % + 2 [2]			不适用
DC μA	500.00 μA	0.01 μA	0.25 % + 20	1 % + 20	1.0 % + 20	2 % + 40
	5,000.0 μA	0.1 μA	0.25 % + 2	1 % + 10	0.75 % + 10	2 % + 40
DC mA	50.000 mA	0.001 mA	0.15 % + 10	1 % + 20	0.75 % + 20	2 % + 40
	400.00 mA	0.01 mA	0.15 % + 2	1 % + 10	1 % + 10	3 % + 40
DC A	5.0000 A	0.0001 A	0.5 %+ 10	2 % + 20	2 % + 20	6 % + 40
	10.000 A [1]	0.001 A	0.5 %+ 2	1.5 % + 10	1.5 % + 10	5 % + 10

1. 10 A 连续（高达 35 °C），低于 10 分钟 35 °C 至 55 °C。20 A 的過載最長只能達 30 秒。
2. 20 计数，双显示，DC 或 AC+DC。
3. 有关 AC mV 和 V 的转换，见 AC 转换注释。

功能	量程	分辨率	精度
电阻 [1]	500.00 Ω	0.01 Ω	0.05 % + 10 [3]
	5.0000 kΩ	0.0001 kΩ	0.05 % + 2
	50.000 kΩ	0.001 kΩ	0.05 % + 2
	500.00 kΩ	0.01 kΩ	0.05 % + 2
	5.0000 MΩ	0.0001 MΩ	0.15 % + 4 [2]
	5.000 MΩ 至 32.000 MΩ	0.001 MΩ	1.0 % + 4 [2]
	32.0 MΩ 至 50.0 MΩ	0.1 MΩ	3.0 % + 2 [4]
	50.0 MΩ 至 100.0 MΩ	0.1 MΩ	3.0 % + 2 [4]
	100.0 MΩ 至 500.0 MΩ	0.1 MΩ	10.0 % + 2 [4]
电导	50.00 nS	0.01 nS	1 % + 10

1. 对 5,000 计数的模式，把最低有效数位（计数）除以 10。
2. 相对湿度高于 70 % 以上时，电阻测量的精度是 0.5 % （1 MΩ 时）或 2.5 % （10 MΩ 时）。
3. 用相对模式 (**REL Δ**) 把偏差读数归零。
4. 为确保指定的精度，请换到电导档并确认开路读数是低于 0.10 nS。

功能	量程	分辨率	精度
电容 [2]	1.000 nF	0.001 nF	2% + 5
	10.00 nF	0.01 nF	1 % + 5
	100.0 nF	0.1 nF	
	1.000 µF	0.001 µF	
	10.00 µF	0.01 µF	
	100.0 uF	0.1 µF	
	1,000 µF	1 µF	
	10.0 mF	0.01 mF	
	50.00 mF	0.01 mF [3]	3 % + 10
二极管测试 [1]	3.1000 V	0.0001 V	2 % + 20

1. 对 5,000 计数的模式，把最低有效数位（计数）除以 10。
2. 对薄膜或更佳的电容器，使用相对模式 (**REL** Δ)， 在 1.000 nF 和 10.00 nF 量程档上将残余的读数归零。
3. 10 mF（毫法拉）以上，读数的最低有效位数无效。

功能	量程	分辨率	精度
频率	500.00 Hz	0.01 Hz [1]	± (0.005 % + 1)
	5.0000 kHz	0.0001 kHz	
	50.000 kHz	0.001 kHz	
	999.99 kHz	0.01 kHz	
占空系数	10.00% 至 90.00 %	0.01 %	± ((电压量程/输入电压) X 300 计数) [5,6]
脉宽	499.99 ms 999.9 ms	0.01 ms 0.1 ms	± (3 % X (电压量程/输入电压) + 1 计数) [5,6]
温度	–200 至 +1350 °C	0.1 °C	± (读数的 1% + 1 °C) [2,3]
	–328 至 +2462 °F	0.1 °F	± (读数的 1% + 1.8 °F) [2,3]
MIN MAX AVG	响应：100 ms （到 80 %）		对时间间隔 > 200 ms 的变化，精度为：指定精度 ± 12 计数。(在 AC 对 > 350 ms 的变化且输入 > 量程的 25 %，精度为：± 40 计数)
FAST MN MX	250 µs [4]		指定精度 ±100 计数，满量程读数高达 5,000 计数。对更高的峰值读数（达 20,000 计数），指定精度 ± 读数的 2 %）。

1. 对 0.5 Hz 以下的信号读数为零。
2. 占空因数和脉宽的测量，波形应为重复性、频率是 14.5 Hz 或更高。
3. 精度指标是相对于用户调整的温度偏移，并假设环境温度的稳定性保持在 ± 1 °C。
4. 对重复性的峰值，单一事件为 2.5 ms。用 20 Hz 以下的直流功能档。 50 mV 量程（未指定）。
5. 高于 5 Hz 的频率（不包括 VDC, 500 mVDC 和 3000 mVDC 功能档）；0.5 Hz 至 1 kHz。信号在中间触发电平。
6. 量程/输入比例也适用于电流功能档。 500 计数或 5 % （对 10 A 的量程）。

频率计数器灵敏度

输入量程	大约的 **VAC** 灵敏度 (均方根值 正弦波)[1]		**VAC** 带宽 [3]	大约的 **VDC** 触发电平 [1]	**VDC** 带宽 [3]
	15 Hz 至 **100 kHz** [2]	**500 kHz** [2]			
50 mV	5 mV	10 mV	1 MHz	-5 mV 和 5 mV	1 MHz
500 mV	20 mV	20 mV	1 MHz	5 mV 和 65 mV	1 MHz
3000 mV	500 mV	2000 mV	800 kHz	140 mV 和 200 mV	90 kHz
5 V	0.5 V	2.0 V	950 kHz	1.4 V 和 2.0 V	14 kHz
50 V	5 V	5.0 V	1 MHz	0.5 V 和 6.5 V	> 400 kHz
500 V	20 V	20 V	1 MHz	5 V 和 65 V	> 400 kHz
1000 V	100 V	100 V	> 400 kHz	5 V 和 65 V	> 400 kHz

1. 最高输入 = 10 x 量程 (最高 1000 V)。低频率和低幅度的噪声可能会影响精度。
2. 至 0.5 Hz 和 1000 kHz 均可适用，但灵敏度降低。
3. 典型的频率带宽（ 满标度 (或最高 2 X 10^7 V-Hz 乘积) 均方根值 正弦波）。

负荷电压 ***(A, mA, μA)***

功能	量程	负荷电压 (典型值)
mA - μA	500.00 μA	102 μV / μA
	5,000 μA	102 μV / μA
	50.000 mA	1.8 mV / mA
	400.00 mA	1.8 mV / mA
A	5.0000 A	0.04 V / A
	10.000 A	0.04 V / A

输入特性

功能档	输入阻抗 (标称值)					
Volts, mV	10 MΩ, < 100 pF					
	共模抑制比			正常模抑制比		
DC Volts, mV	> 100 dB（在 dc, 50 Hz, 或 60 Hz ± 0.1 %）			> 90 dB（在 50 Hz 或 60 Hz ± 0.1 %）		
AC Volts, mV	> 90 dB dc 至 60 Hz					
	开路测试电压			满标度电压		
				达 **5 MΩ**	**30 MΩ + nS**	
Ohms	< 5 V			500 mV	3.1 V	
二极管测试（Diode Test）	< 5 V			3.1000 V		
	典型短路电流					
	500 Ω	**5 kΩ**	**50 kΩ**	**500 kΩ**	**5 MΩ**	**30 MΩ**
Ohms	1 mA	100 μA	10 μA	1 μA	0.1 μA	0.1 μA
二极管测试（Diode Test）	1 mA （典型）					