

Agilent U1251B 和 U1252B 手持式数字万 用表

用户及维修指南



Agilent Technologies

声明

© Agilent Technologies, Inc. 2009, 2010

根据美国和国际版权法，未经 Agilent Technologies, Inc. 事先允许和书面同意，不得以任何形式（包括电子存储和检索或翻译为其他国家或地区语言）复制本手册中的任何内容。

手册部件号

U1251-90042

版本

2010 年 5 月 19 日，第二版

马来西亚印刷

Agilent Technologies, Inc.
5301 Stevens Creek Blvd.
Santa Clara, CA 95051 USA

保修

本文档中包含的材料“按现状”提供，如有更改，恕不另行通知。此外，在适用法律允许的最大范围内，Agilent 不承诺与本手册及其包含的任何信息相关的任何明示或暗含的保证，包括但不限于对适销和适用于某种特定用途的暗含保证。Agilent 对提供、使用或应用本文档及其包含的任何信息所引起的错误或偶发或间接损失概不负责。如 Agilent 与用户之间存在其他书面协议含有与本文档材料中所包含条款冲突的保证条款，以其他书面协议中的条款为准。

技术许可

本文档中描述的硬件和 / 或软件仅在得到许可的情况下提供并且只能根据许可进行使用或复制。

限制性权限声明

美国政府限制性权限。授权美国政府使用的软件和技术数据权限仅包括那些定制提供给最终用户的权限。Agilent 在软件和技术数据中提供本定制商业许可时遵循 FAR 12.211（技术数据）和 12.212（计算机软件）以及用于国防的 DFARS 252.227-7015（技术数据 - 商业制品）和 DFARS 227.7202-3（商业计算机软件或计算机软件文档中的权限）。

安全声明

小心

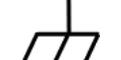
小心标志表示有危险。它要求在执行操作步骤时必须加以注意，如果不正确地执行或不遵守操作步骤，则可能导致产品损坏或重要数据丢失。在没有完全理解指定的条件且不满足这些条件的情况下，请勿继续执行小心标志所指示的任何不当操作。

警告

“警告”标志表示有危险。它要求在执行操作步骤时必须加以注意，如果不正确地执行或不遵守操作步骤，则可能导致人身伤亡。在没有完全理解指定的条件且不满足这些条件的情况下，请勿继续执行“警告”标志所指示的任何不当操作。

安全标志

仪器上及文档中的下列标志表示必须采取的以保证对仪器进行安全操作的预防措施。

	直流电 (DC)		关闭 (电源)
	交流电 (AC)		打开 (电源)
	直流电和交流电		小心，电击风险
	三相交流电		小心，有危险 (请参阅本手册了解具体的“警告”或“小心”信息)
	接地端		小心，热表面
	保护导体端		双稳按键关闭
	框架或机架端		双稳按键开启
	等电位	CAT III 1000 V	III 类 1000 V 过电压保护
	设备由双重绝缘或加强绝缘保护	CAT IV 600 V	IV 类 600 V 过电压保护

安全信息

此万用表已通过安全验证，符合 EN/IEC 61010-1:2001, ANSI/UL 61010-1:2004 与 CAN/CSA 22.2 61010-1-04, III 类 1000 V/ IV 类 600 V 过电压保护，污染级别 II。与标准或兼容的测试探头共同使用。

一般安全信息

在此仪器的操作、维修和修理各个阶段中，必须遵循下面的一般安全预防措施。如果未遵循这些预防措施或本手册其他部分说明的特定警告，则会违反有关仪器的设计、制造和用途方面的安全标准。Agilent Technologies 对用户不遵守这些预防措施的行为不承担任何责任。

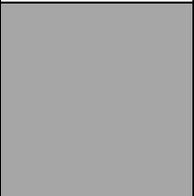
警告

- 在 70V DC、33 V AC RMS 或 46.7 V 峰值以上作业时需谨慎 - 在这些范围存在电击危险。
- 请勿测量高于端子之间或者端子与地面之间额定电压（万用表上已标出）的电压。
- 通过测量已知电压来复查万用表的运行情况。
- 测量电流时，在将万用表与电路连接之前关闭电路电源。始终将万用表与电路串联。
- 连接探头时，始终首先连接常用测试探头。断开探头的连接时，始终首先断开活动测试探头的连接。
- 打开电池盖之前先从万用表上取下测试探头。
- 如果万用表的电池盖或者电池盖的某一部分已被拆除或者松开，则请勿使用该万用表。
- 一旦屏幕上显示低电量指示灯  时，请更换电池。这样能够避免读数出错，如果读数出错，则可能会导致电击或者人身伤害。
- 请勿在易爆炸或者存在易燃气体或烟雾的空气中操作本产品。
- 检查裂缝或缺少塑胶的情况。需要特别注意的是连接器周围要绝缘。请勿使用已损坏的万用表。
- 检查测试探头是否存在绝缘物质损坏或金属裸露的情况，然后检查连接性。请勿使用已损坏的测试探头。
- 请勿对本产品使用经过 Agilent 验证的 AC 充电器适配器以外的任何其他 AC 充电器适配器。
- 请勿使用修补过的保险丝或者短路保险丝支架。为了避免将来发生火灾，请更换线路保险丝，仅使用能承受相同的额定电压和额定电流以及推荐类型的保险丝。
- 请勿单独维护或执行调整。在特定条件下，即使关闭了设备，电压仍有可能存在危险。为了避免危险的电击，除非有急救人员在场，否则维修人员不得进行内部维修或调整。
- 请勿替换部件或修改设备以避免引发其他危险。将产品返回至 Agilent 技术销售与维修处进行维修，以确保功能部件安全
- 请勿使用已损坏的设备，否则可能会损坏（物理损坏、进入大量潮气或者其他原因）本产品中内置的安全保护功能部件。取出电源，只有在经过维修培训的人员证实操作安全后才能使用该产品。如果需要，请将产品返回至 Agilent 技术销售与维修处进行维修以确保功能部件安全。

小心

- 在执行电阻、连续性、二极管或电容测试之前，关闭电路电源并将电路中的所有高压电容器放电。
 - 使用正确的端子、功能和范围进行测量。
 - 请勿在选中当前测量的情况下测量电压。
 - 仅使用推荐的、可充电的电池。确保在万用表中正确地插入电池，并确保极性位置正确。
 - 电池充电期间，断开测试引线 with 所有端子的连接。
-

法规标记

	<p>CE 标记是欧洲共同体的注册商标。此 CE 标记表示产品符合所有相关的欧洲法律规定。</p>	 <p>N10149</p>	<p>C-tick 标记是 Spectrum Management Agency of Australia 的注册商标。它表示符合根据 1992 年的《无线通信法案》的条款制订的 Australia EMC Framework 规定。</p>
<p>ICES/NMB-001</p>	<p>ICES/NMB-001 表示此 ISM 设备符合加拿大 ICES-001 规定。 Cet appareil ISM est conforme a la norme NMB-001 du Canada.</p>		<p>此仪器符合 WEEE 指令 (2002/96/EC) 标记要求。此附加产品标签说明不得将此电气 / 电子产品丢弃在家庭垃圾中。</p>
	<p>CSA 标记是加拿大标准协会的注册商标。</p>		

废弃电气和电子设备 (WEEE) 指令 2002/96/EC

此仪器符合 WEEE 指令 (2002/96/EC) 标记要求。此附加产品标签说明不得将此电气 / 电子产品丢弃在家庭垃圾中。

产品类别：

根据 WEEE 指令附件 1 中说明的设备类型，将此仪器分类为“监测和控制仪器”产品。

附加的产品标签显示如下。



切勿丢弃在家庭垃圾中。

要返回不需要的仪器，请与最近的 Agilent Technologies 联系，或访问：

www.agilent.com/environment/product

以获得更多信息。

符合性声明 (DoC)

在网站上可以找到此仪器的符合性声明 (DoC)。您可通过产品型号或描述来查找 DoC。

<http://regulations.corporate.agilent.com/DoC/search.htm>

NOTE

如果您无法找到相应的 DoC，请联络当地的 Agilent 代表。

目录

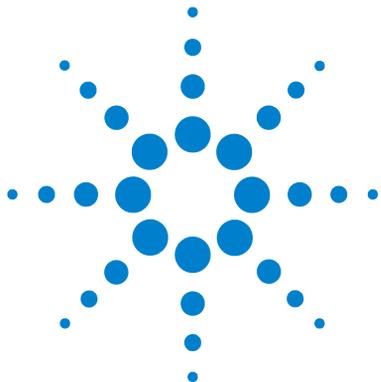
1	入门	1
	Agilent U1251B 和 U1252B 手持式数字万用表简介	2
	调整倾斜座	3
	前面板一览	5
	旋转开关一览	6
	键盘一览	7
	显示屏一览	9
	通过 Hz 按钮选择显示	13
	通过 Dual 按钮选择显示	15
	通过 Shift 按钮选择显示	18
	端子一览	20
	后面板一览	21
2	进行测量	23
	测量电压	24
	测量交流电压	24
	测量直流电压	26
	测量电流	27
	μ A 和 mA 测量	27
	% 比例 4–20 mA	28
	A 测量	29
	频率计数器	30
	测量电阻、电导和测试连续性	32
	测试二极管	36
	测量电容	39
	测量温度	40
	测量时的警报与警告	43
	过载警报	43
	输入警告	43
	充电端子警报	44
3	特征与功能	45
	动态记录	46
	数据保持 (触发保持)	48
	刷新保持	49
	Null (相对)	51

分贝显示	53
1 ms 峰值保持	55
数据记录	57
手动记录	57
间隔记录	59
复查已记录的数据	61
方波输出 (适用于 U1252B)	63
远程通信	67
4 更改缺省设置	69
选择设置模式	70
设置数据记录模式	74
设置热电偶类型 (针对 U1252B)	75
为 dBm 测量设置参考阻抗	76
设置最小频率测量	77
设置温度单位	78
设置自动省电模式	80
设置百分比刻度读数	82
设置峰鸣频率	83
设置背光灯计时器	84
设置波特率	85
设置奇偶校验	86
设置数据位	87
设置回波模式	88
设置打印模式	89
还原为缺省出厂设置	90
设置电池电压	91
设置 DC 滤波器	92
5 维护	93
简介	94
常规维护	94
电池更换	95
电池充电	97
更换保险丝	103
故障排除	105
6 性能测试与校准	107
校准概述	108
闭合电子校准	108

Agilent Technologies 校准服务	108
校准间隔	108
建议调整	109
推荐的测试设备	110
基本运行测试	111
背光灯测试	111
测试显示屏	111
电流端子测试	112
充电端子警报测试	113
测试注意事项	114
输入连接	115
性能验证测试	116
校准安全性	124
取消设备保护进行校准	125
校准过程	128
使用前面板进行调整	129
调整注意事项	130
有效调整输入值	131
调整过程	132
完成调整	139
要读取校准计数	139
校准错误	140
7 规格	141
DC 规格	142
U1251B AC 规格	144
U1252B AC 规格	145
U1252B AC+DC 规格	146
温度和电容规格	147
U1251B 和 U1252B 频率规格 [1]	148
电压测量期间 U1251B 频率灵敏度	148
电压测量期间 U1252B 频率灵敏度	148
电流测量期间 U1251B 和 U1252B 频率灵敏度	149
占空比 [1]	149
脉冲宽度 [1]	149
U1252B 频率计数器规格	150
峰值保持 (捕获变化)	150
U1252B 方波输出	151
操作规格	152

目录

测量速率	152
输入阻抗	153
常规规格	154



1 入门

Agilent U1251B 和 U1252B 手持式数字万用表简介	2
调整倾斜座	3
前面板一览	5
旋转开关一览	6
键盘一览	7
显示屏一览	9
通过 Hz 按钮选择显示	13
通过 Dual 按钮选择显示	15
通过 Shift 按钮选择显示	18
端子一览	20
后面板一览	21

本章包含 Agilent U1251B 和 U1252B 手持式数字万用表前面板上的简介。



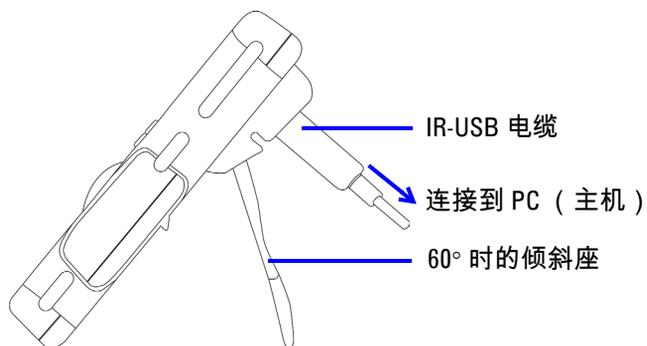
Agilent U1251B 和 U1252B 手持式数字万用表简介

手持式数字万用表的主要功能为：

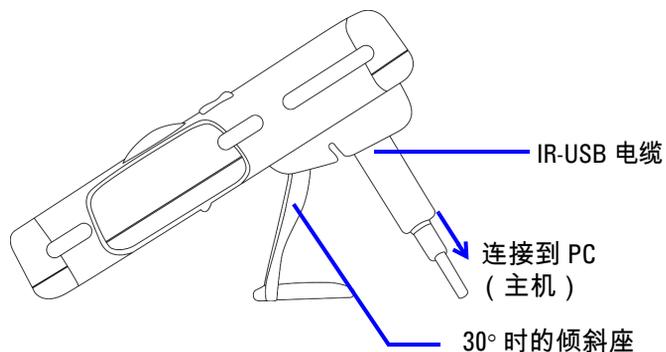
- DC、AC 和 AC + DC（仅适用于 U1252B）电压和电流测量。
- AC 电压和电流的真有效值测量
- 带有内置充电功能的 Ni-MH 充电电池（仅适用于 U1252B）
- 副显示屏上的环境温度
- 电池容量指示器
- 亮橙色 LED 背光灯
- 电阻测量最大为 $50\text{M}\Omega$ （仅适用于 U1251B）和 $500\text{M}\Omega$ （用于 U1252B）
- 电导测量从 0.01nS ($100\text{G}\Omega$) - 50nS
- 电容测量最大为 100mF
- 频率计数器最高为 20MHz （仅适用于 U1252B）
- $4\text{-}20\text{mA}$ 或 $0\text{-}20\text{mA}$ 测量的百分比刻度读数
- dBm 与可选择的参考阻抗
- 1ms 峰值保持可方便地捕获突入电压和电流
- 带有可选择 0°C 补偿的温度测试（无环境温度补偿）
- K 型（针对 U1251B）和 J/K 型温度测量（针对 U1252B）
- 频率、占空比和脉冲宽度测量
- 最小、最大和平均读数的动态记录
- 带有手动或自动触发和 Null 模式的数据保持
- 二极管和通断测试
- 带有可选择频率、脉冲宽度和占空比的方波发生器（仅适用于 U1252B）
- Agilent GUI 应用程序软件（IR-USB 电缆单独销售）
- 已关闭机箱校准
- 50,000 次计数精确度的真有效值数字万用表，设计用来满足 IEC61326-1:2005 / EN61326-1:2006 III 类 1000V / IV 类 600V 过电压保护，污染级别 II 标准

调整倾斜座

要将万用表调整为 60° 停立位，请将倾斜座向外拉至最大角度。



要将万用表调整为 30° 停立位，在将支架向外拉伸至最大角度之前请弯曲支架的顶端使其与地面平行。

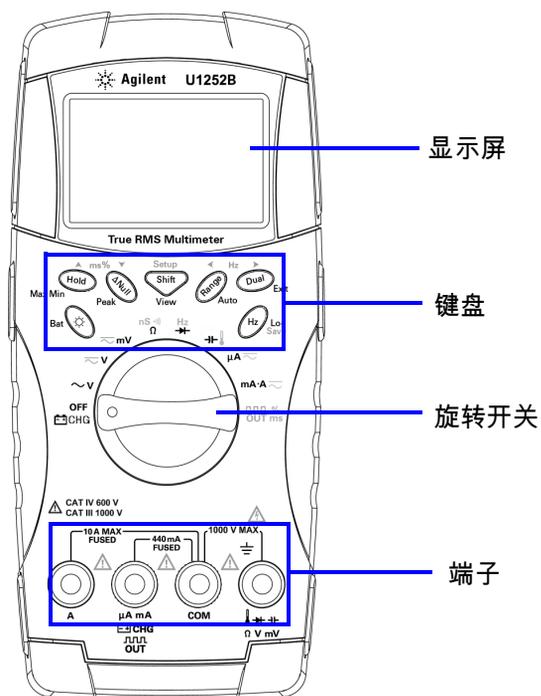


1 入门

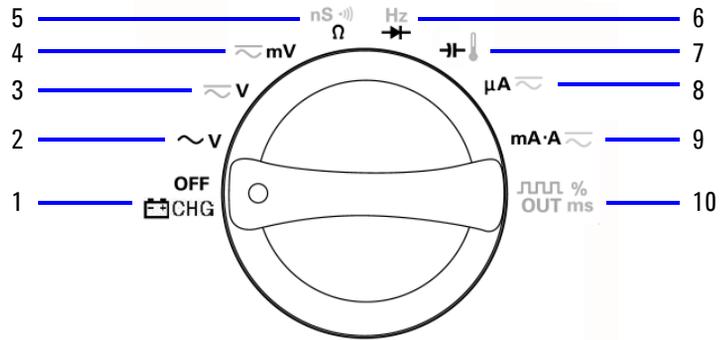
要将万用表调整为悬挂位，请向上翻转支架并超过其最大拉伸距离直到从铰链折离。然后，翻转支架使其内表面正对万用表后部。现在，将支架向下按入铰链中。请遵循以下每一步的图示。



前面板一览



旋转开关一览



图例：

号码	描述 / 功能
1	充电模式 [仅适用于 U1252B] 或 OFF (关闭)
2	AC V
3	DC 电压或 DC+AC 电压 [仅适用于 U1252B]
4	DC mV, AC mV, AC+DC mV [仅 U1252B]
5	电阻 (Ω)、连续性和电导 (nS)
6	频率计数器 [仅适用于 1252B] 或二极管
7	电容或温度
8	DC A 和 AC A
9	DC mA、DC 电流、AC mA 或 AC 电流
10	方波输出、占空比或脉冲宽度输出 [针对 U1252B] 和 OFF (关闭) [针对 U1251B]

键盘一览

各个键的操作显示如下。按下键将在显示屏上点亮相关标志并发出峰鸣声。将旋转开关转至其他位置将重置按键的当前操作。

图 1 显示了 U1252B 的键盘。ms% (脉冲宽度 / 占空比)、◀ Hz ▶ 和频率计数器功能只有在 U1252B 中才提供。

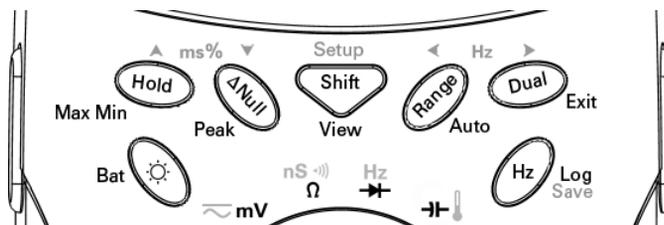


表 1-1 键盘描述 / 功能

	按键时间小于 1 秒时的功能	按键时间大于 1 秒时的功能
1	 用作打开 / 关闭背光灯的切换开关。背光灯在 30 秒后自动关闭 (默认) ⁽¹⁾ 。	 显示电池容量 3 秒
2	 冻结测量值。在“数据保持”模式下,再次按下该键可触发保持下一个测量值。在“刷新保持”模式下,一旦读数稳定并且超出计数设置 ⁽¹⁾ 时,读数将自动更新。	 进入“动态记录”模式。再次按下  键,可在 Max (最大读数)、Min (最小读数)、Avg (平均读数) 和当前读数 (由屏幕上的 MAXMINAVG 表示) 间滚动。
3	 将显示值保存为一个要从后续测量值中去除的参考。再次按下该键,可查看已保存的相对值。	 进入“1 ms 峰值保持”模式。再次按下  键,在最大和最小峰值读数间滚动。

	按键时间小于 1 秒时的功能	按键时间大于 1 秒时的功能
4	 在某个特定的旋转开关位置上滚动测量功能。	 进入“日志复查”模式。按下  切换为手动或时间间隔记录数据。按  或  键，分别可查看第一个或最后一个记录的数据。按  或  键，可上下滚动记录的数据。按下  1 秒钟以上以退出此模式。
5	 滚动可用的测量范围（除了当旋转开关位于  或 Hz [针对 U1252B] 位置时） ⁽²⁾ 。	 设置为“自动量程”模式。
6	 滚动可用的双重组合显示（除了当旋转开关位于  或 [针对 U1252B] 位置时，或当万用表处于“1 ms 峰值保持”或“动态记录”模式时） ⁽³⁾ 。	 退出“保持”、Null、“动态记录”、1 ms“峰值保持”和双显示模式。
7	 进入电流或电压测量的“频率测试”模式。按  键，可在频率 (Hz)、占空比 (%) 和脉冲宽度 (ms) 功能间滚动。在占空比 (%) 和脉冲宽度 (ms) 检测中，按  键可切换到正脉冲或负脉冲。	 进入记录模式。在手动数据记录模式下，按  键手动将数据记录到存储器中。在自动数据记录模式下，数据被自动记录 ⁽¹⁾ 。按住  键 1 秒以上，可退出自动数据记录模式。

注意

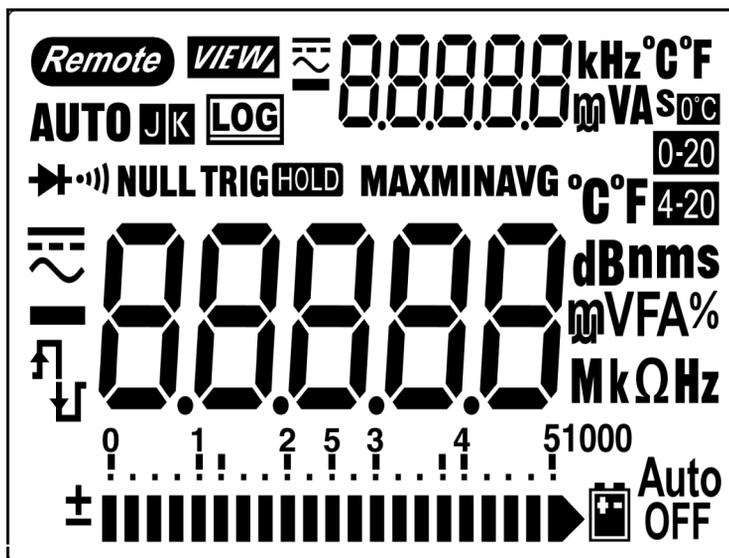
- 有关可用选项的详细信息，请参阅表 4-1, “设置”模式下的可用设置选项, 第 71 页。
- 当旋转开关位于  位置时，按  键可切换至 C 或 F 显示。当旋转开关位于 Hz 位置时，按  键可切换至按照 1 或 100 分割信号频率。
- 当旋转开关位于  位置时，ETC 默认为 ON（开启）。按下  可以禁用 ETC（环境温度补偿），0°C 将出现在显示屏上。要进行脉冲宽度和占空比测量，按  键可将触发斜率切换到正脉冲或负脉冲。当万用表处于峰值或动态记录模式下时，按  键可重新启动 1 ms 峰值保持或动态记录模式。

显示屏一览

要查看完整显示（所有段均点亮），可按住 **Hold** 该键，然后将旋转开关从 OFF 旋转到任何非 OFF 位置。查看完整显示之后，可按任意按钮恢复基于旋转开关位置的正常功能。后跟唤醒功能。

然后在启用自动断电 (APF) 后，万用表将进入省电模式。要唤醒万用表：

- 1 将旋转开关（旋钮）转至 OFF（关闭）位置，然后再次转回。
- 2 由于旋转开关未处于方波输出位置，请按任意键。这只有在 U1252B 中才可用。
- 3 仅针对 U1252B，当旋转开关处于方波输出位置时，请仅按 Dual、Range 和 Hold 按钮或将旋转开关转至其他位置。



在 10、11 和 12 页中描述了 LCD 符号。

LCD 符号	说明
	远程控制
	热电偶类型：  (K 型)  (J 型)
NULL	Null 数学运算功能
	二极管 / 通断
	电阻的通断
	用于检查已记录数据的查看模式
	数据日志记录指示
	方波输出 (仅适用于 U1252B)
	<ul style="list-style-type: none"> 脉冲宽度 (ms) 和 占空比 (%) 测量的正斜率 作为电容测量的充电电容器
	<ul style="list-style-type: none"> 脉冲宽度 (ms) 和 占空比 (%) 测量的负斜率 作为电容测量的放电电容器
	低电量指示
Auto OFF	启用自动断电
	刷新 (自动) 保持
TRIG 	触发 (手动) 保持
MAXMINAVG	“动态记录”模式：主显示屏上的当前值
MAX	“动态记录”模式：主显示屏上的最大值
MIN	“动态记录”模式：主显示屏上的最小值
AVG	“动态记录”模式：主显示屏上的平均值
 MAX	1ms“峰值保持”模式：主显示屏上的正峰值
 MIN	1ms“峰值保持”模式：主显示屏上的负峰值

主显示屏符号如下所述。

LCD 符号	说明
AUTO	自动选择范围
	AC + DC
	DC
	AC
	主显示屏的极性、数字和小数点
dBm	与 1 mW 相关的分贝单位
dBV	与 1 V 相关的分贝单位
MkHz	频率单位：Hz，kHz，MHz
MkΩ	电阻单位：Ω，kΩ，MΩ
nS	电导单位
mV	电压单位：mV，V
μmA	电流单位：A，mA，A
%	占空比测量
ms	脉冲宽度单位
μmF	电容单位：nF，F，mF
°C	摄氏温度单位
°F	华氏温度单位
	与 DC 0–20 mA 成比例的百分比刻度读数
	与 DC 4–20 mA 成比例的百分比刻度读数

副显示屏符号如下所述。

LCD 符号	说明
	AC + DC
	DC
	AC
	副显示屏的极性、数字和小数点
kHz	频率单位：Hz，kHz
	无环境温度补偿，仅热电偶测量
°C	摄氏环境温度单位
°F	华氏环境温度单位
mV	电压单位：mV，V
μmA	电流单位：A，mA，A
s	耗用时间单位：“动态记录”和“1 ms 峰值保持”模式为 s（秒）

模拟栏图形类似模拟万用表上的指针，不过不显示过冲。在空调整上测量峰值和查看快速充电输入时，由于快速回应应用程序具有更快的更新率，栏图形将提供有用的指示。

栏图形不用于方波输出、频率、占空比、脉冲宽度、4-20 mA% 刻度、0-20 mA% 刻度和温度测量。在电压和电流测量期间，频率、占空比和脉冲宽度出现在主显示屏上时，栏图形表示电压或电流值。当 4-20 mA% 刻度或 0-20 mA% 刻度出现在主显示屏上时，栏图形表示电流值。

在测量或计算正值或负值后，将显示“+”或“-”符号。根据峰值栏图形上指示的范围，每个段表示 2500 或 500 次计数。见下表。

范围	计数 / 段	用于功能
	2500	V, A, Ω , 二极管
	2500	V, A, Ω
	2500	V, A, Ω , nS
	500	V, A, \rightarrow
	500	\rightarrow
	500	\rightarrow

通过 Hz 按钮选择显示

频率测量有助于检测中性导线中是否存在谐波电流，并确定这些中性电流是否为不平衡的阶段或非线性负载的结果。按  进入频率测量模式，在副显示屏上显示电压或电流，在主显示屏上显示频率。此外，可通过再次按  在主显示屏上显示脉冲宽度 (ms) 或占空比 (%)。这允许通过频率、占空比或脉冲宽度来同时监视实时电压或电流。按住  1 秒以上之后，可在主显示屏上恢复电压或电流。

旋转开关位置 (功能)	主显示屏	副显示屏
 V  V 针对 U1252B (AC 电压)	频率 (Hz)	AC V
	脉冲宽度 (ms)	
	占空比 (%)	
 V (针对 U1251B)  V (针对 U1252B) (DC 电压)	频率 (Hz)	DC V
	脉冲宽度 (ms)	
	占空比 (%)	
 V (针对 U1252B) (AC + DC 电压)	频率 (Hz)	AC + DC V
	脉冲宽度 (ms)	
	占空比 (%)	
 mV (AC 电压)	频率 (Hz)	AC mV
	脉冲宽度 (ms)	
	占空比 (%)	
 mV (DC 电压)	频率 (Hz)	DC mV
	脉冲宽度 (ms)	
	占空比 (%)	
 mV (AC + DC 电压)	频率 (Hz)	AC + DC mV
	脉冲宽度 (ms)	
	占空比 (%)	
 A (AC 电流) [针对 U1252B]	频率 (Hz)	AC A
	脉冲宽度 (ms)	
	占空比 (%)	
 A (DC 电流)	频率 (Hz)	DC A
	脉冲宽度 (ms)	
	占空比 (%)	

μA  (AC + DC 电流) [针对 U1252B]	频率 (Hz)	AC + DC A
	脉冲宽度 (ms)	
	占空比 (%)	
$\text{mA}\cdot\text{A}$  (AC 电流)	频率 (Hz)	AC mA 或 A
	脉冲宽度 (ms)	
	占空比 (%)	
$\text{mA}\cdot\text{A}$  (DC 电流)	频率 (Hz)	DC mA 或 A
	脉冲宽度 (ms)	
	占空比 (%)	
$\text{mA}\cdot\text{A}$  (AC + DC 电流) [针对 U1252B]	频率 (Hz)	AC + DC mA
	脉冲宽度 (ms)	
	占空比 (%)	
Hz (频率计数器) - 按该键  可选择频率分隔为 1 [针对 U1252B]	频率 (Hz)	- 1 -
	脉冲宽度 (ms)	
	占空比 (%)	
Hz (频率计数器) - 按该键  可选择频率分隔为 100 [针对 U1252B]	频率 (Hz)	- 100 -

通过 Dual 按钮选择显示

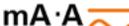
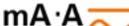
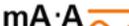
按下  可选择双显示的不同组合。

按住  1 秒以上可恢复一般单显示。见下表。

旋转开关位置 (功能)	主显示屏	副显示屏
 V (AC 电压)	AC V	Hz (AC 耦合)
	dBm 或 dBV (可通过 按下 )	AC V
	AC V	环境温度 °C 或 °F
 V 针对 U1252B (AC 电压)	AC V	Hz (AC 耦合)
	dBm 或 dBV ⁽¹⁾	AC V
	AC V	DC V
	AC V	环境温度 °C 或 °F
 V 针对 U1251B /  V 针对 U1252B (DC 电压)	DC V	Hz (DC 耦合)
	dBm 或 dBV ⁽¹⁾	DC V
	DC V	AC V [针对 U1252B]
	DC V	环境温度 °C 或 °F
 V 针对 U1252B (AC + DC 电压)	AC + DC V	Hz (AC 耦合)
	dBm 或 dBV ⁽¹⁾	AC + DC V
	AC + DC V	AC V
	AC + DC V	DC V
	AC + DC V	环境温度 °C 或 °F
 mV (AC 电压)	AC mV	Hz (AC 耦合)
	dBm 或 dBV ⁽¹⁾	AC mV
	AC mV	DC mV
	AC mV	环境温度 °C 或 °F
 mV (DC 电压)	DC mV	Hz (DC 耦合)
	dBm 或 dBV ⁽¹⁾	DC mV
	DC mV	AC mV
	DC mV	环境温度 °C 或 °F

注意

[1] dBm 或 dBV 的读数取决于对 AC V 的上一次复查。如果上一次复查为 dBV，则以下显示仍保留在 dBV 中。

 mV (AC + DC 电压) [针对 U1252B]	AC + DC mV	Hz (AC 耦合)
	dBm 或 dBV	AC + DC mV
	AC + DC mV	AC mV
	AC + DC mV	DC mV
	AC + DC mV	环境温度 °C 或 °F
 μ A (DC 电流)	DC mA	Hz (DC 耦合)
	DC mA	AC mA
	DC mA	环境温度 °C 或 °F
 μ A (AC 电流)	AC mA	Hz (AC 耦合)
	AC μ A	DC μ A
	AC μ A	环境温度 °C 或 °F
 μ A (AC + DC 电流) [针对 U1252B]	AC + DC μ A	Hz (AC 耦合)
	AC + DC μ A	AC mA
	AC + DC μ A	DC mA
	AC + DC μ A	环境温度 °C 或 °F
 mA·A (DC 电流)	DC mA	Hz (DC 耦合)
	DC mA	AC mA
	% (0–20 或 4–20)	DC mA
	DC mA	环境温度 °C 或 °F
 mA·A (AC 电流)	AC mA	Hz (AC 耦合)
	AC mA	DC mA
	AC mA	环境温度 °C 或 °F
 mA·A (AC + DC 电流) [针对 U1252B]	AC + DC mA	Hz (AC 耦合)
	AC + DC mA	AC mA
	AC + DC mA	DC mA
	AC + DC mA	环境温度 °C 或 °F
 mA·A (DC 电流)	DC A	Hz (DC 耦合)
	DC A	AC A
	DC A	环境温度 °C 或 °F

mA·A  (AC 电流)	AC A	Hz (AC 耦合)
	AC A	DC A
mA·A  (AC + DC 电流) [针对 U1252B]	AC + DC A	Hz (AC 耦合)
	AC + DC A	AC A
	AC + DC A	DC A
	AC + DC A	环境温度 °C 或 °F
 (电容)  (二极管) / Ω (电阻) / nS (电导)	nF / V / Ω / nS	环境温度 °C 或 °F
 (温度)	°C (°F)	环境温度 °C 或 °F
	°C (°F)	环境温度 °C 或 °F / 0°C 补偿 (可通过按  来进行选择)

通过 Shift 按钮选择显示

下表显示根据测量功能 (旋转开关位置) , 使用 Shift 按钮来选择主显示屏。

旋转开关位置 (功能)	主显示屏
 (AC 电压)	AC V
	dBm (在双显示模式中) ⁽¹⁾
	dBV (在双显示模式中) ⁽¹⁾
 V 针对 U1251B	DC V
 V 针对 U1252B (AC + DC 电压)	DC V
	AC V
	AC + DC V

 V 针对 U1252B (AC + DC 电压)	DC mV
	AC mV
	AC + DC mV
Ω	Ω
	 Ω
	nS
	二极管
	Hz
 / 	电容
	温度
μA 	DC mA
	AC mA
	AC + DC mA [针对 U1252B]
mA·A 	DC mA
	AC mA
	AC + DC mA
	% (0-20 或 4-20)
mA·A 	DC A
	AC A
	AC + DC A [针对 U1252B]
U1252B 的方波输出 	占空比 (%)
	脉冲宽度 (ms)

注意

- 按下  可在 dBm 和 dBV 测量之间进行切换。
按下  1 秒以上，可返回到仅 AC V 测量。

端子一览

警告

为避免损坏本设备，请勿超出输入限值。

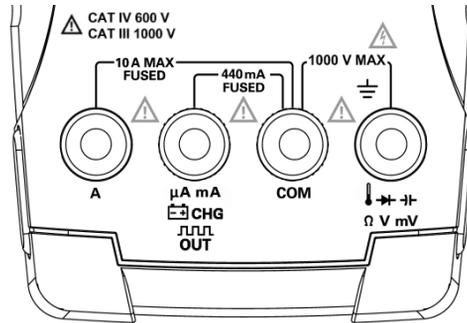


图 1-1 U1252B 连接器端子

表 1-2 不同测量功能的端子连接器

旋转开关位置	输入端子		过载保护
\sim V \sim V 针对 U1252B \equiv V 针对 U1251B		COM	1000 V R.M.S.
\sim mV		1000 V R.M.S. , <0.3 A 短路	
Ω			
\rightarrow			
\rightarrow			
μ A \sim mA \cdot A \sim	μ A . mA	COM	440 mA / 1000 V 30 kA 快熔型保险丝
mA \cdot A \sim	A	COM	11 A / 1000 V 30 kA 快熔型保险丝
μ OUT % 针对 U1252B	μ OUT %	COM	
\rightarrow CHG	\rightarrow CHG	COM	440 mA / 1000 V 快熔型保险丝

后面板一览

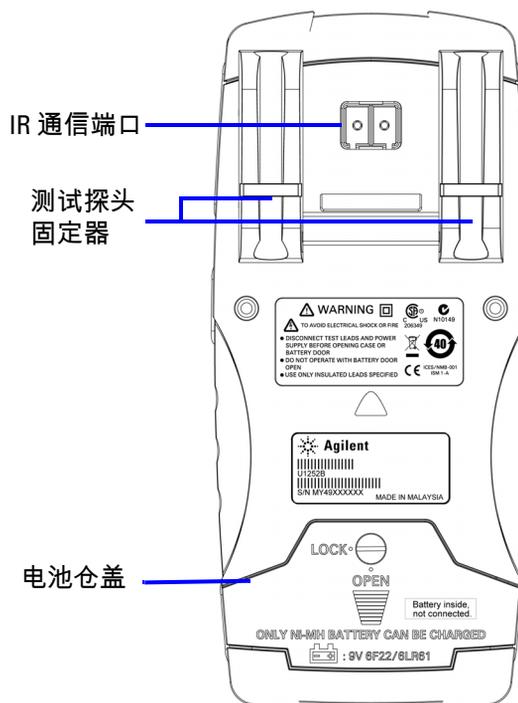
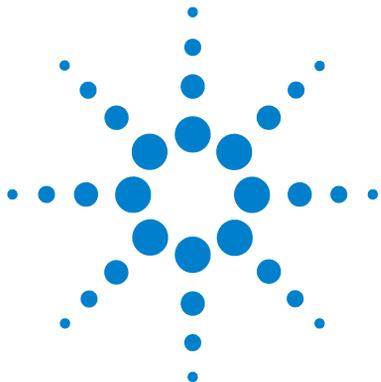


图 1-2 U1252B 的后面板

1 入门



2 进行测量

测量电压	24
测量交流电压	24
测量直流电压	26
测量电流	27
μA 和 mA 测量	27
% 比例 4–20 mA	28
A 测量	29
频率计数器	30
测量电阻、电导和测试连续性	32
测试二极管	36
测量温度	40
测量时的警报与警告	43
过载警报	43
输入警告	43
充电端子警报	44

本章包含关于如何使用手持式数字万用表进行测量的详细信息。它以《快速入门指南》中的信息为基础。



测量电压

万用表提供交流电测量的真有效值读数，能够精确显示正弦波、方波、三角波、梯形波以及其他波形且无直流偏移。

对于含直流偏移的交流电，请使用  V 或  mV 旋转开关位置上的 AC + DC 测量。它仅限于 U1252B。

警告

在执行任何测量之前，请确保端子连接对于特定测量的正确性。为避免损坏本设备，请勿超出输入限值。

测量交流电压

- 1 将旋转开关设置为  V、 V 或  mV。
- 2 将红色或黑色的测试引线分别与输入端子 **V.mV** 和 **COM** 连接。
- 3 还可以按下  在副显示屏上显示频率。
- 4 探测测试点并读取显示值。

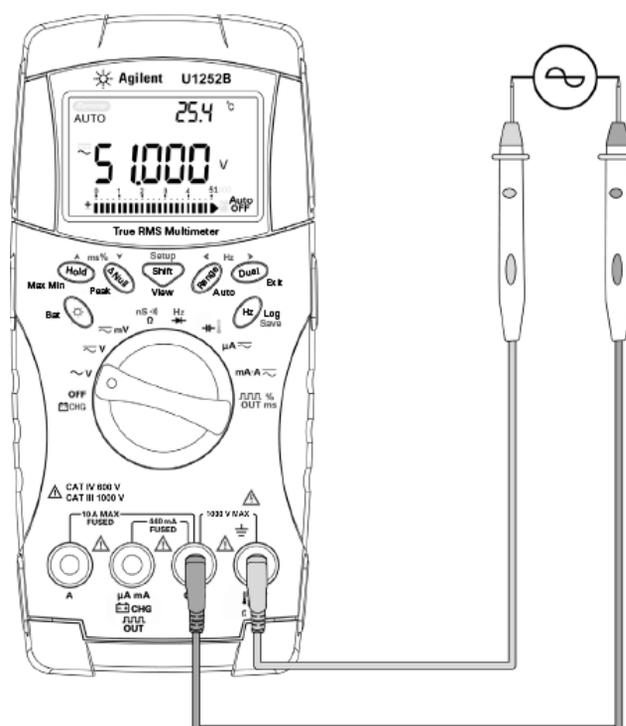


图 2-1 测量交流电压

测量直流电压

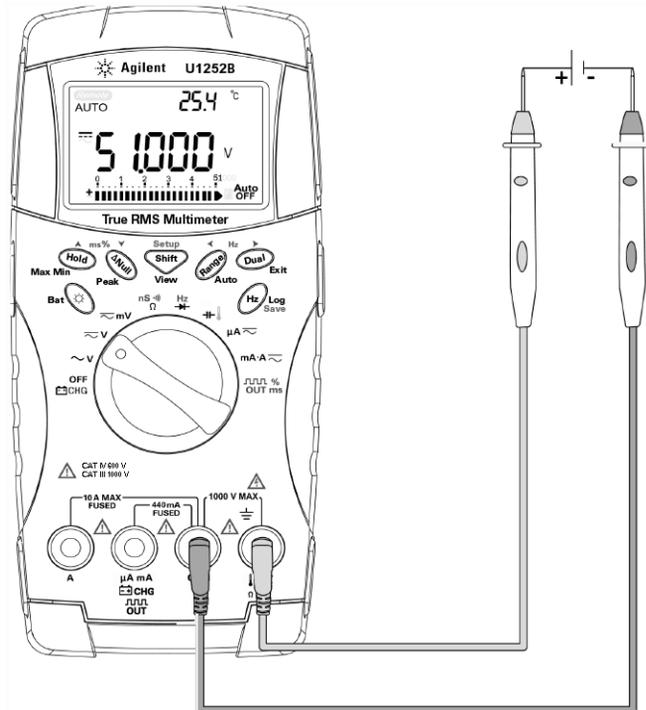


图 2-2 测量直流电压

- 1 将旋转开关设置为 V 和 mV 。
- 2 将红色和黑色的测试引线分别与输入端子 V.mV 和 COM 连接。
- 3 探测测试点并读取显示值。

测量电流

μA 和 mA 测量

- 1 将旋转开关设置为 $\text{mA} \cdot \text{A}$ 
- 2 将红色或黑色的测试引线分别与输入端子 $\mu\text{A} \cdot \text{mA}$ 和 COM 连接。
- 3 探测与电路串联的测试点，并读取显示值。

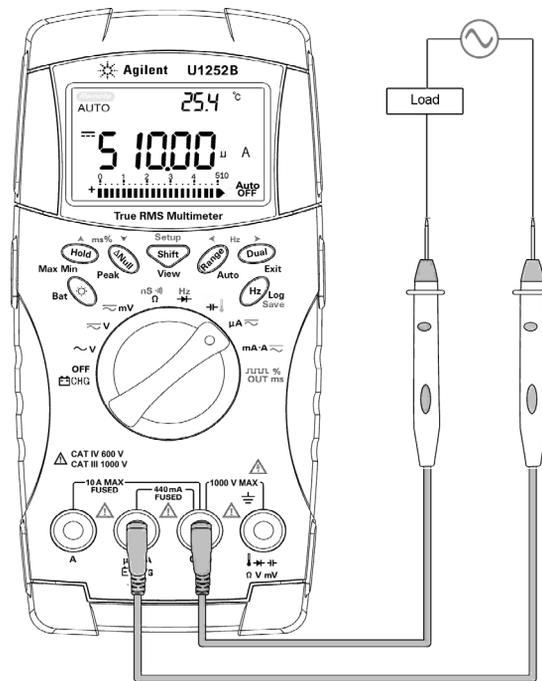


图 2-3 测量 μA 和 mA 电流

% 比例 4–20 mA

% 比例 4-20 mA 或 0-20 mA 是使用其相应的直流 mA 测量计算的。万用表将按照下表自动优化最佳分辨率。**Range** 和条形图用来划分范围 50 mA 和 500 mA。如下所示，将 % 比例 4-20 mA 或 0-20 mA 设置为两个范围：

% (0–20 或 4–20 mA) 始终是自动范围	DC mA 自动或手动范围
999.99%	50 mA 和 500 mA
9999.9%	

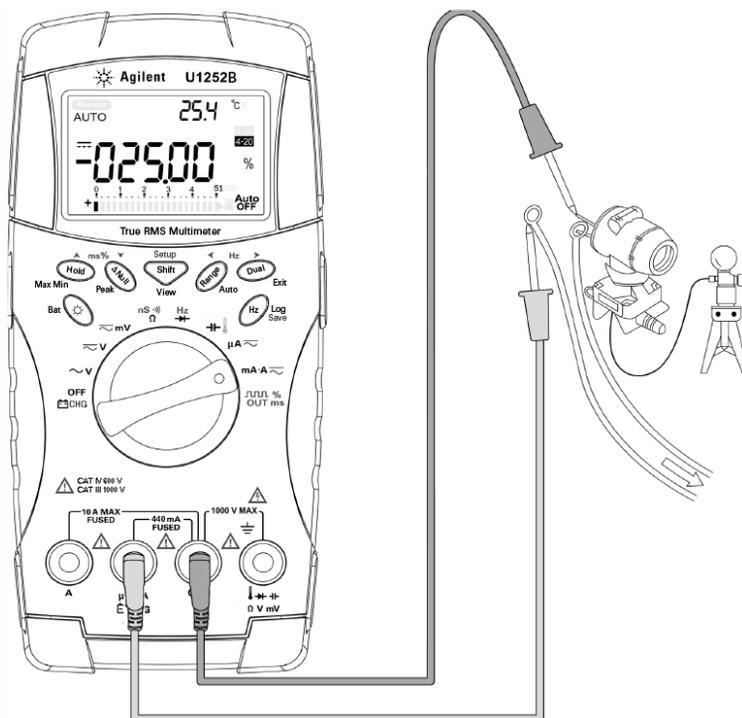


图 2-4 测量 4-20 mA 的比例

A 测量

- 1 将旋转开关设置为 mA·A 。
- 2 将红色或黑色的测试引线分别与 10A 输入端子 A 和 COM 连接。将红色测试引线插入到 A 端子中时，万用表将自动设置为 A 测量。

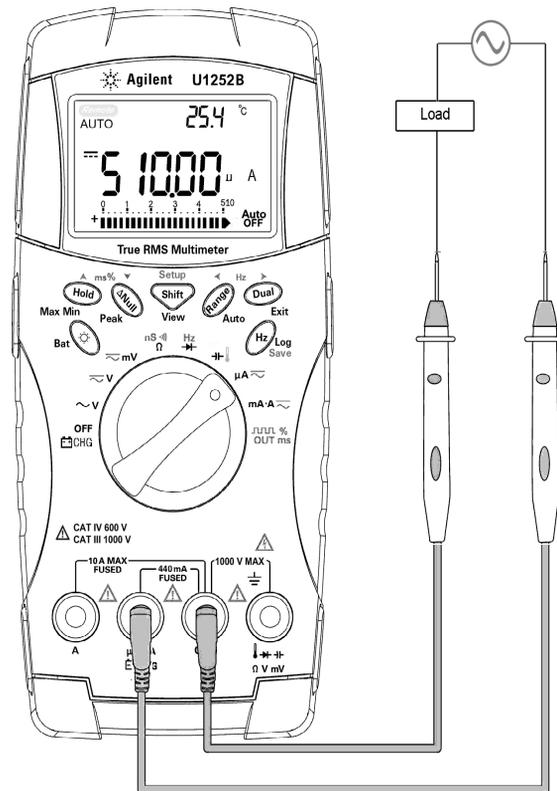


图 2-5 A 测量

频率计数器

警告

- 使用频率计数器处理低电压应用程序。请勿在线路电力系统上使用频率计数器。
- 对于超过 30 Vpp 的输入，需要使用电流或电压测量下的频率测量模式，而不是频率计数器。

- 1 将旋转开关设置为 。
 - 2 按下  选择频率计数器 (Hz) 功能。副显示屏上的“-1-”表示输入信号频率将除以 1。这样，频率范围最高可达 985 MHz。
 - 3 将红色或黑色的测试引线分别与输入端子 **V** 和 **COM** 连接。
 - 4 探测测试点并读取显示值。
 - 5 如果读数不稳定或为零，请按下  选择 100 作为输入信号频率的除数。这样，频率范围最高可达 20 MHz。
 - 6 如果在步骤 5 后读取仍然不恒定，则信号不合规格。
- 如果副显示屏显示“-1-”，则可以通过按下  来滚动显示脉冲宽度 (ms)、占空比 (%) 和频率 (Hz) 测量值。

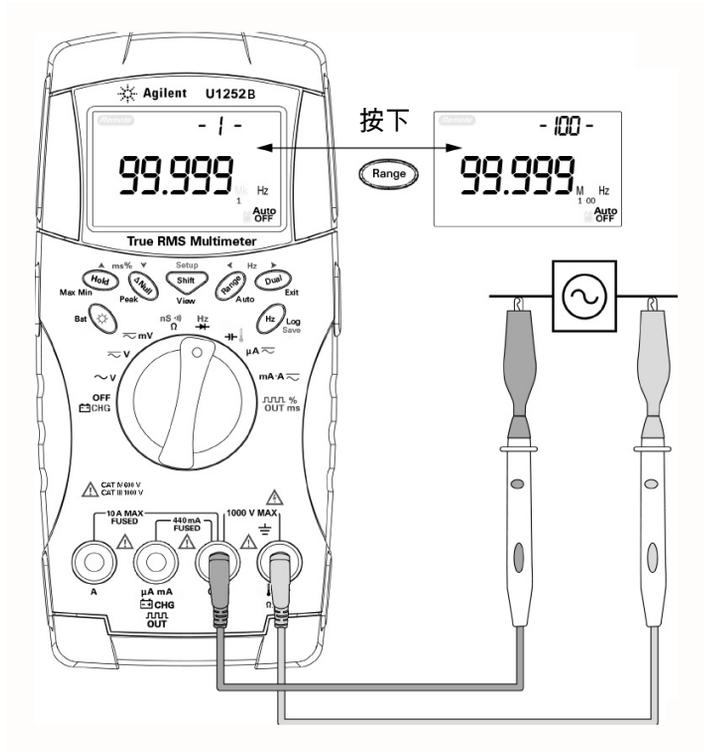


图 2-6 测量频率

测量电阻、电导和测试连续性

小心

在测量电阻之前先断开电路电源并使所有高电压电容器放电，这样能够防止在测试时损坏万用表或设备。

- 1 将旋转开关设置为 Ω 。
- 2 将红色和黑色的测试引线分别与输入端子 Ω 和 COM 连接。
- 3 探测测试点（通过并联电阻器），并读取显示值。

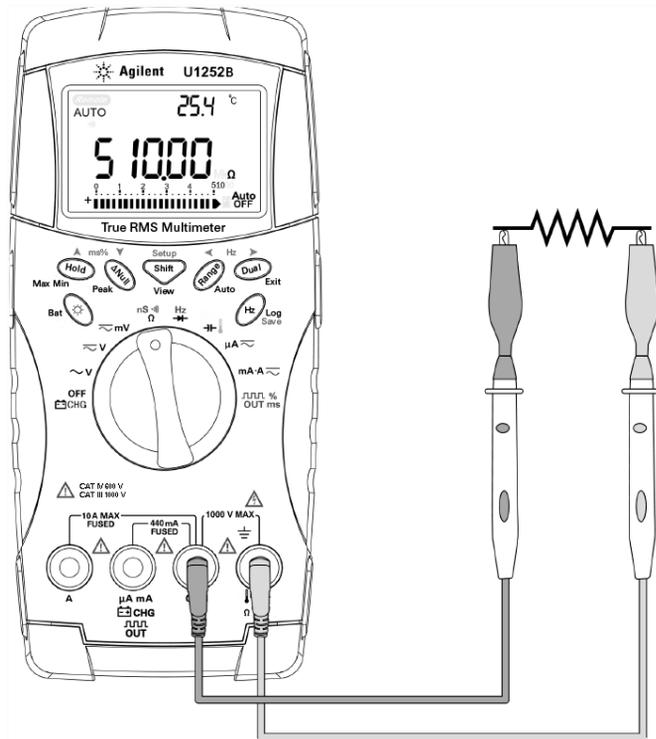


图 2-7 测量电阻

- 4 按下  可在通断测试、电导测试和电阻测试之间滚动 (如图 2-8 中所示)。

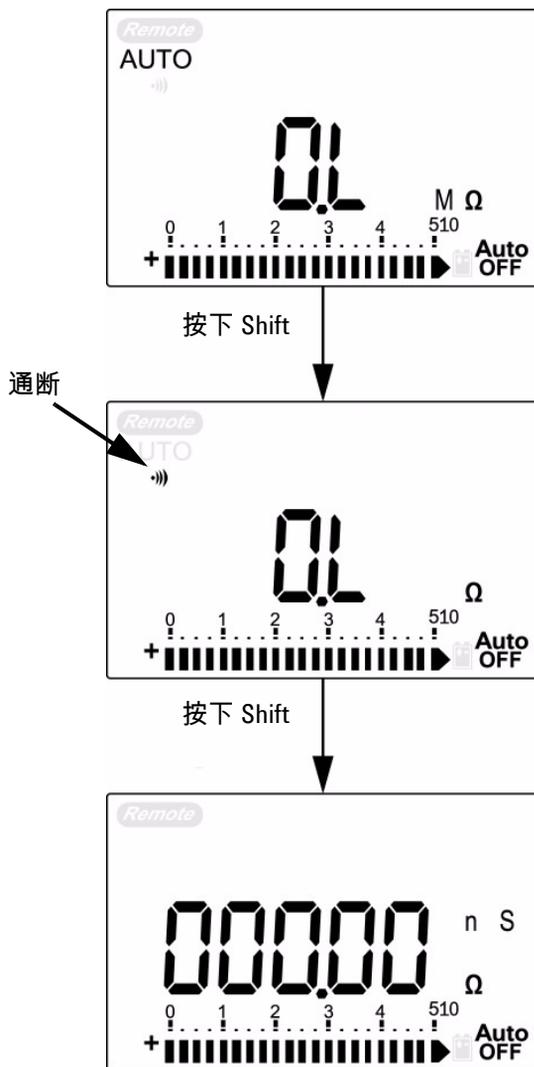


图 2-8 通断、电导和电阻测试。

2 进行测量

在 0–500 Ω 的范围中，如果电阻值低于 10 Ω ，则蜂鸣器将发出声音。对于其他范围，如果电阻值低于下表中指出的常规值，则蜂鸣器将发出声音。

测量范围	蜂鸣器发出声音的条件
500.00 Ω	< 10 Ω
5.0000 k Ω	< 100 Ω
50.000 k Ω	< 1 k Ω
500.00 k Ω	< 10 k Ω
5.0000 M Ω	< 100 k Ω
50.000 M Ω	< 1 M Ω
500.00 M Ω	< 10 M Ω

电导测量使高达 100 G Ω 的高电阻测量变得简单。由于高电阻读数易受噪声的影响，所以可以通过“动态记录”方法捕获平均读数。请参阅第 47 页的图 3-1。

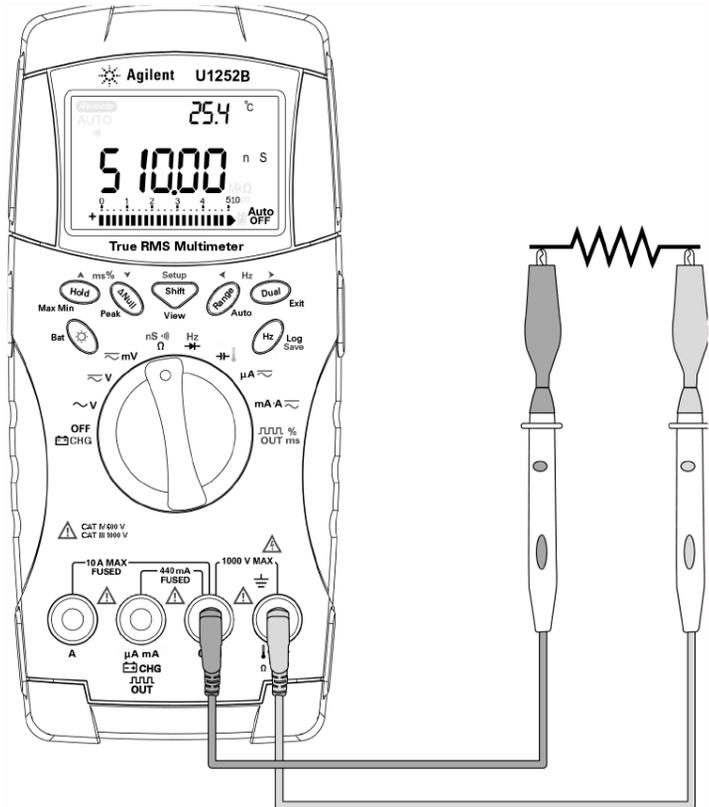


图 2-9 电导测量

测试二极管

小心

在测试二极管之前先断开电路电源并使所有高电压电容器放电，这样能够防止损坏万用表。

要测试二极管，请关闭电路电源，并从电路中取出二极管。此后，按下面所示继续：

- 1 将旋转开关设置为 。
- 2 将红色和黑色的测试引线分别与输入端子  和 COM 连接。
- 3 使用二极管正端子（正极）上的红色探头引线，以及负端子（负极）上的黑色探头引线。

注意

负极是带有条带图标的一端。

- 4 读取显示值。

注意

万用表可显示约为 2.1 V 的二极管正向偏压。普通二极管的正向偏压介于 0.3 至 0.8 V 之间。

- 5 反转探测并再次测量二极管中的电压。二极管测试结果基于以下标准：
 - 如果万用表在处于反向偏压方式时显示“OL”，则说明二极管正常。
 - 如果万用表处于正向和反向偏压方式时显示值约等于 0 V，并且万用表连续发出蜂鸣声，则说明二极管短路。
 - 如果万用表处于正向和反向偏压方式时显示“OL”，则说明二极管断开。

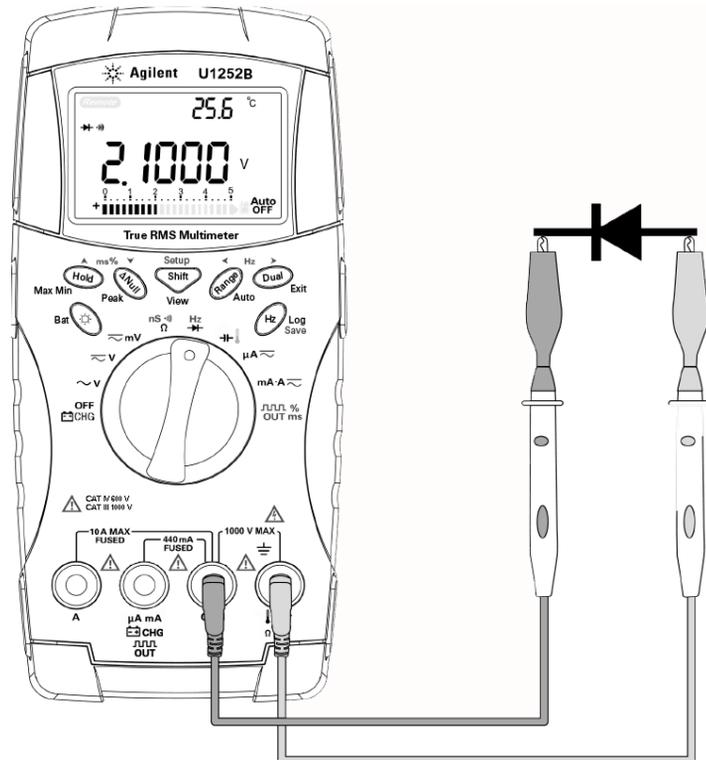


图 2-10 测试二极管的正向偏压

2 进行测量

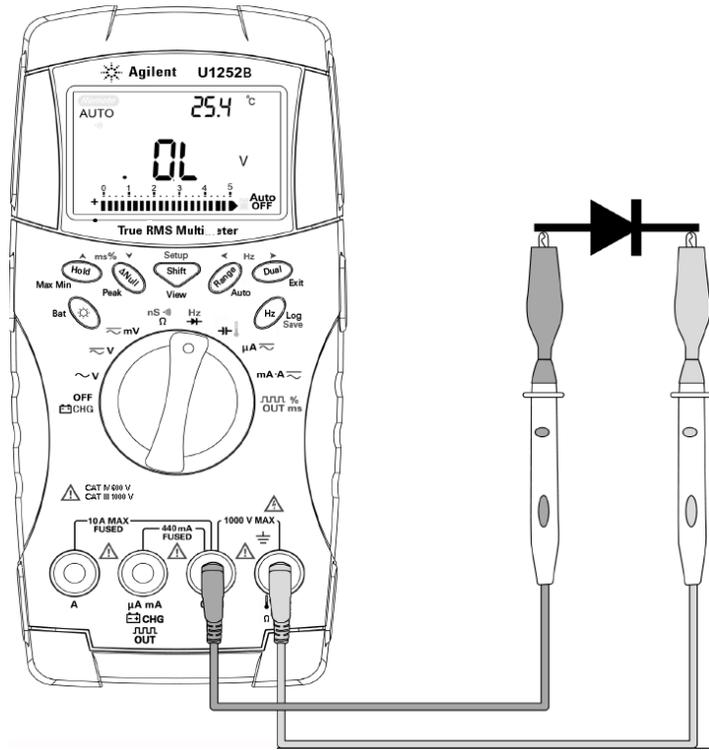


图 2-11 测试二极管的反向偏压

测量电容

小心

在测量电容之前先断开电路电源并使所有高电压电容器放电，这样能够防止在测试时损坏万用表或设备。要确认电容器是否已放电完毕，请使用直流电压功能。

万用表通过在一段时间内使用已知电流对电容器充电、测量电压而后计算电容的方法来测量电容。电容器越大，充电时间越长。

测量技巧：

- 在测量超过 10,000F 的电容时，首先对电容器放电，然后选择一个适当的测量范围。这样能够减少获取正确电容值的测量时间。
- 在测量较小的电容时，请按下  同时断开测试引线以减小万用表和引线的剩余电容。

注意

 表示电容器正在充电。 表示电容器正在放电。

- 1 将旋转开关设置为 。
- 2 将红色或黑色的测试引线分别与输入端子  和 COM 连接。
- 3 使用电容器正端子上的红色探头引线，以及负端子上的黑色探头引线。
- 4 读取显示值。

测量温度

小心

请勿将热电偶引线折成锐角。在一段时间内重复弯曲引线可能导致引线折断。

水珠型的热电偶探头能够将温度测量控制在 -20°C 至 200°C 之间（在特氟隆兼容环境中）。高于此温度，探头可能会散发有毒气体。请勿将这个热电偶探头浸泡在液体中。为了获得最佳效果，请使用针对每个应用程序设计的热电偶探头 - 浸入探头适用于液体或凝胶体，空气探头适用于气体测量。请观察以下测量技术：

- 清洗测量表面，并确保探头与表面安全接触。请记住要禁用已应用的电源。
- 高于环境温度测量时，请沿表面移动热电偶，直至达到最高温度读数。
- 低于环境温度测量时，请沿表面移动热电偶，直至达到最低温度读数。
- 使用带有微型热敏探头的非补偿传送适配器时，请至少将万用表放在操作环境中 1 小时。
- 要快速测量，请使用 0°C 补偿来查看热电偶传感器的温度变化情况。 0°C 补偿能帮助您立即测量相对温度。

- 1 将旋转开关旋至  位置。
- 2 按下  选择温度测量。
- 3 将热电偶适配器（连接有热电偶探头）插入到输入端子  和 COM。
- 4 使用热电偶探头接触测量表面。
- 5 读取显示值。

如果您在不断变化的环境中工作（其中的环境温度不恒定），请执行以下操作：

- 1 按下  来选择 0 °C 补偿。这样可以快速测量相对温度。
- 2 避免使热电偶探头与测量表面接触。
- 3 获取恒定的读数后，请按下  将该读数设置为相对参考温度。
- 4 使用热电偶探头接触测量表面。
- 5 读取显示值以获取相对温度。

2 进行测量

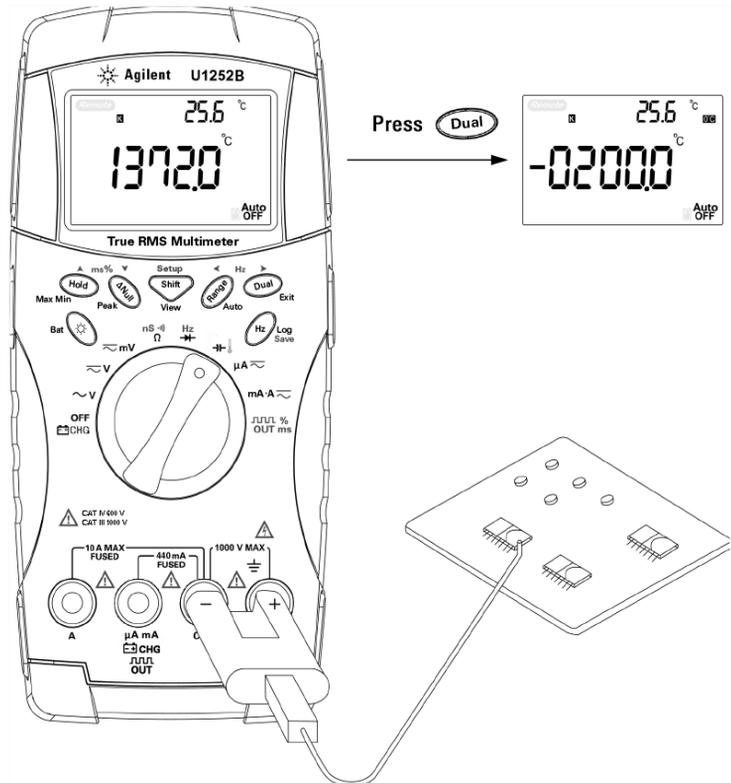


图 2-12 表面温度测量

测量时的警报与警告

过载警报

警告

为了保障您的安全，请注意警报。收到警报时，请从测量源除去测试引线。

万用表采用自动和手动范围方式提供电压测量的过载警报。一旦测量电压超过 1010 V，万用表就会定期发出蜂鸣声。为了保障您的安全，请注意该警报。

输入警告

如果将测试引线插入到 A 输入端子中，但是未将旋转开关设置为相应的 mA.A 位置，则万用表就会发出警报蜂鸣声。从 A 输入端子中取出测试引线之前，主显示屏始终显示闪烁的“A-Err”。请参阅第 43 页的图 2-13。

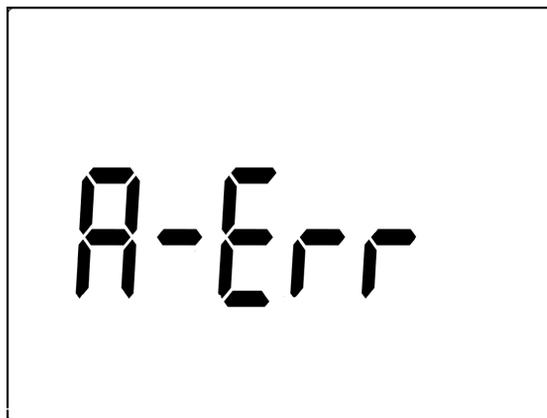


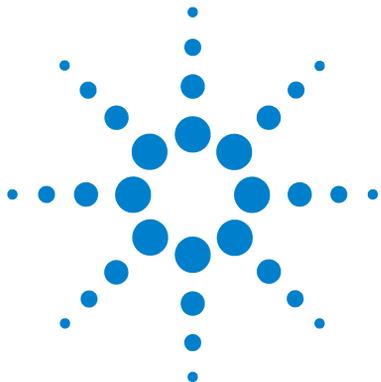
图 2-13 输入端子警告

充电端子警报

当  CHG 端子检测到电压高于 5 V，而且旋转开关未设置为相应的 **OFF** 位置，则万用表就会发出警报蜂鸣声。在从  CHG 输入端子取下引线之前，主显示屏将一直显示闪烁的“Ch.Err”。请参阅第 44 页的图 2-14。



图 2-14 充电端子警报



3 特征与功能

动态记录	46
数据保持 (触发保持)	48
刷新保持	49
Null (相对)	51
分贝显示	53
1 ms 峰值保持	55
数据记录	57
手动记录	57
间隔记录	59
复查已记录的数据	61
方波输出 (适用于 U1252B)	63
远程通信	67

本章包含在本万用表中提供的特征与功能的详细信息。



动态记录

可以使用“动态记录”模式来检测间歇打开或关闭电压或电流冲击并验证测量性能，在这段特殊时间内用户可以不在。此时，您可以在执行其他任务的同时读取数据。

平均读取数对于消除不稳定输入、估计操作电路的时间百分比和验证电路性能很有帮助。时间误差将显示在副显示屏上。最长时间为 99999 秒。超过该最长时间时，屏幕上将出现“OL”。

- 1 按下  1 秒钟以上以进入“动态记录”模式。万用表目前处于连续模式或非数据保持（非触发）模式。将显示“MAXMINAVG”和测量的当前值。当记录了新的最大值或最小值时，蜂鸣器将发出声音。
- 2 按下  从而在最大读取数、最小读取数、平均读取数和当前读取数之间进行循环。MAX、MIN、AVG 和 MAXMINAVG 将相应亮起以显示读数。
- 3 按下  或  1 秒钟以上以退出“动态记录”模式。

注意

- 按下  以重新启动动态记录。
- 平均值是以“动态记录”模式取得的所有已测量值的真实平均数。如果记录了过载，则平均值功能将停止，并且平均值将变为“OL”（过载）。**Auto OFF** 在“动态记录”模式下禁用。

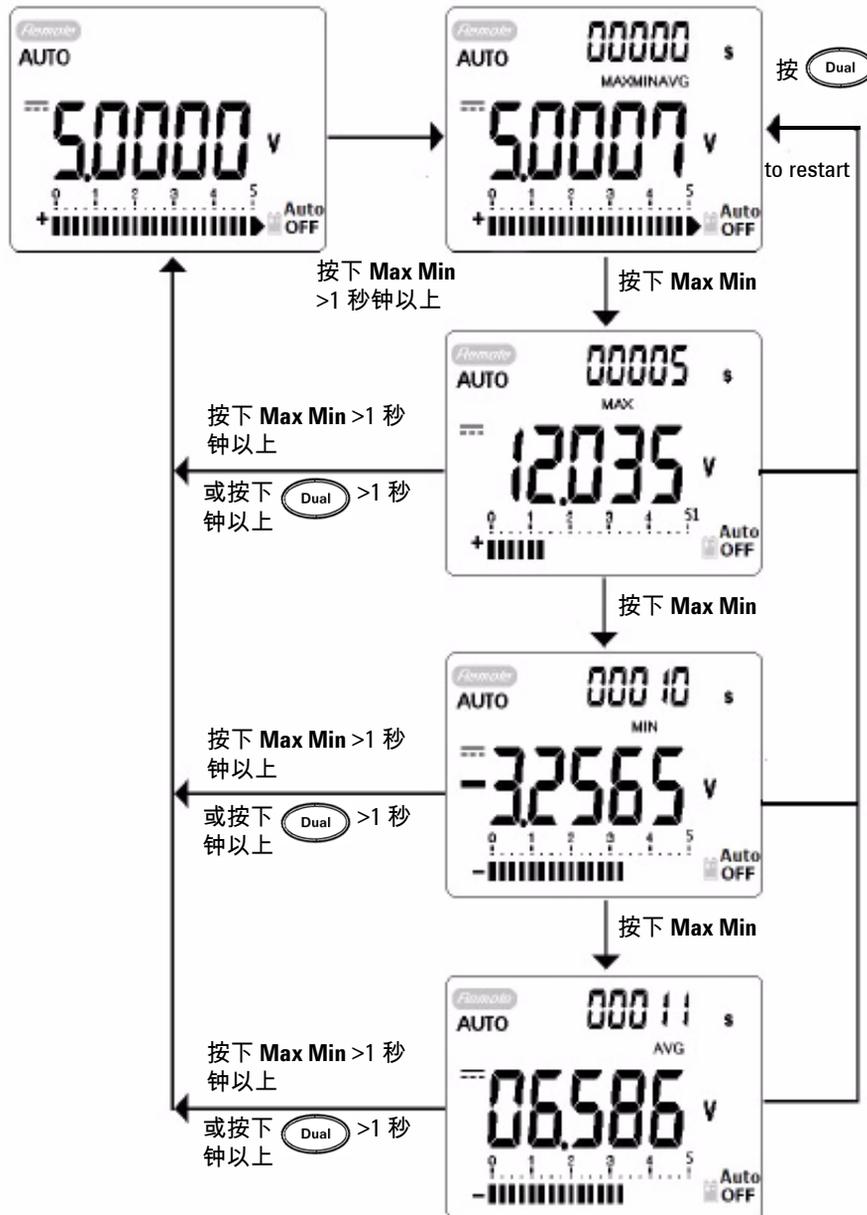


图 3-1 “动态记录”模式操作

数据保持（触发保持）

数据保持功能使操作员能够冻结显示的数字值。

- 1 按下 **Hold** 可冻结显示值并输入手动触发模式。将显示 **TRIG HOLD**。
- 2 按下 **Hold** 可触发下一个要评估的值的冻结。TRIG 将闪烁，之后屏幕上的新值将被更新。
- 3 按下 **Hold** 或 **Dual** 1 秒钟以上可退出此模式。

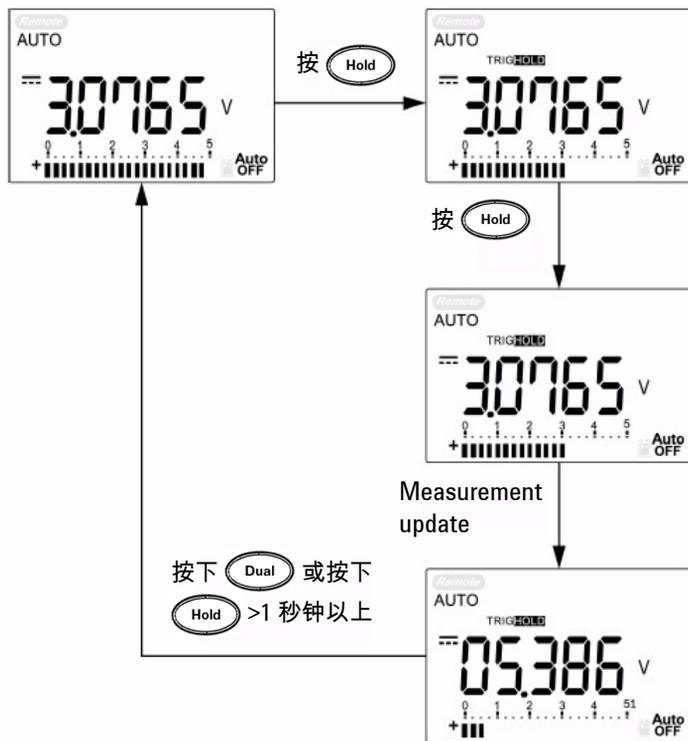


图 3-2 “数据保持”模式操作

刷新保持

数据保持功能使操作员能够保留显示的数字值。没有保留条形图，它仍与实际测量值成比例。如果您在条件有限的测量场所中工作，则可以使用“设置”模式来启用**刷新保持**。此功能将自动触发或更新带有新测量值的保持值，并发出声音以提醒用户。

按下  按钮可进入“刷新保持”模式。当前值将被保留，并且 **HOLD** 的标记将点亮。一旦测量值超出变化计数设置，将保留新测量值，并且 **HOLD** 的标记将闪烁。保持值将被更新，直至测量值不变，然后它将停止闪烁和发光，并且 **HOLD** 将发出声音以提醒用户。再次按下  以禁用此功能。

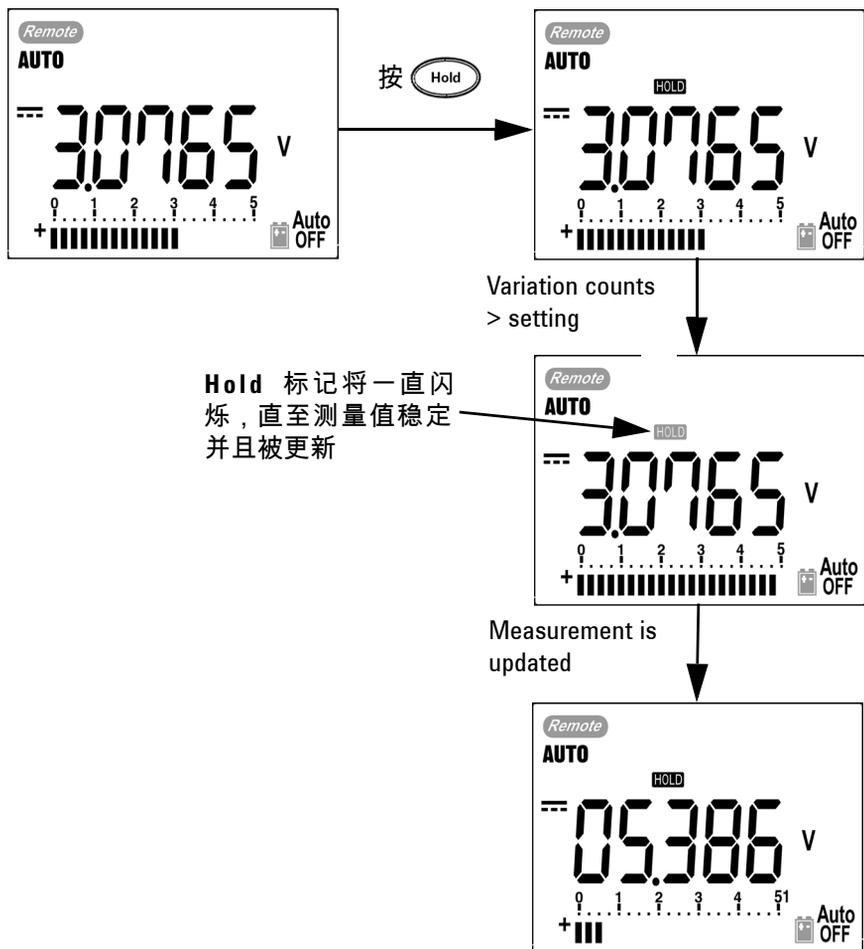


图 3-3 刷新保持模式操作

注意

- 对于电压和电流测量，如果读数低于 500 次，则将不更新保持值。
- 对于电阻和二极管测量，如果读数处于 "OL"（开放状态），则将不更新保持值。
- 如果在所有测量中读数均未达到稳定状态，则可能不会更新保持值。

Null (相对)

Null 功能从当前测量去除已存储的值，并且显示两者之间的差异。

- 1 按下  可将显示的读数存储为要从后续测量中去除的引用值，并且可将显示设置为 0。将显示 **Null**。

注意

如果没有发生过载，则可将 Null 设置为自动和手动范围设置。

- 2 按下  可查看已存储的引用值。**Null** 将闪烁 3 秒钟，之后显示将变回 0。
- 3 要退出此模式，当 **Null** 在屏幕上闪烁时，请按下 。

注意

- 测量电阻时，由于存在测试引线，所以万用表的读数非零。使用 Null 功能来将显示调整为 0。
- 测量 DC 电压时，热敏效果将影响精确度。将测试引线短接，并在显示值稳定时按下 Null 从而使显示变为 0。

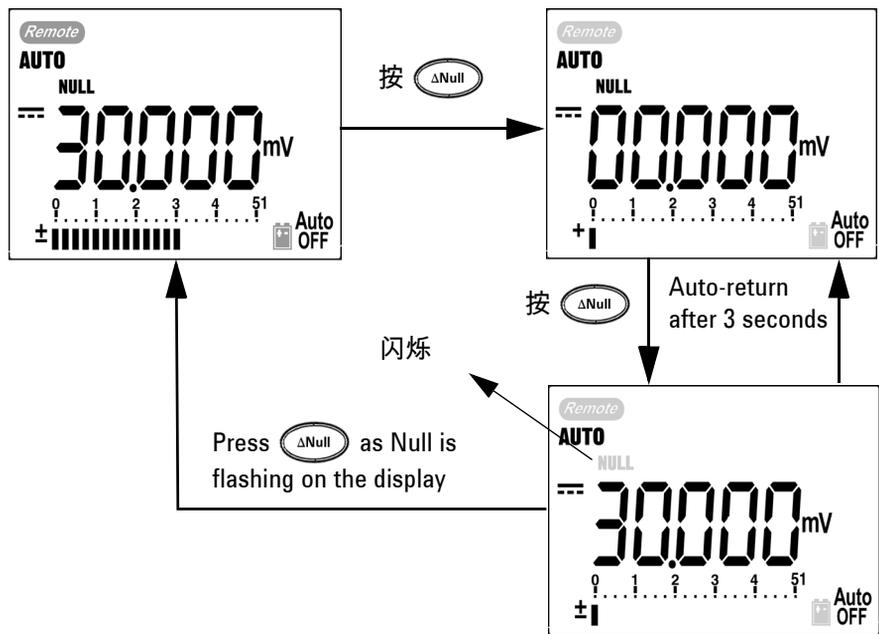


图 3-4 Null (相对) 模式操作

分贝显示

dBm 操作计算传递到参考电阻的电量（相对于 1 mW），此操作可应用到 DC V、AC V 和 AC + DC V 测量以进行分贝转换。将使用以下公式将电压测量转换为 dBm：

$$\text{dBm} = 10 \log_{10} \left[\frac{1000 \times (\text{measuring value})^2}{\text{reference impedance}} \right]$$

在 Setup 模式中，参考阻抗的选择范围可以是 1-9999Ω。默认值是 50 Ω。

电压分贝是就 1 V 计算的。电压测量公式如下：

$$\text{dBV} = 20 \log_{10} \text{Vin}$$

- 1 处于  V、 V 或  mV 旋转开关位置时，请按下  滚动至主显示屏上的 dBm 测量。AC 电压测量将在副显示屏上显示。

注意

如果旋转开关处于“~V”位置，则请按下  在 dBV 和 dBm 测量之间切换。dBm 或 dBV 测量可以在 ACV 位置选择，所选内容将成为其他电压测量的参考值。

- 2 按下  1 秒钟以上以退出此模式。

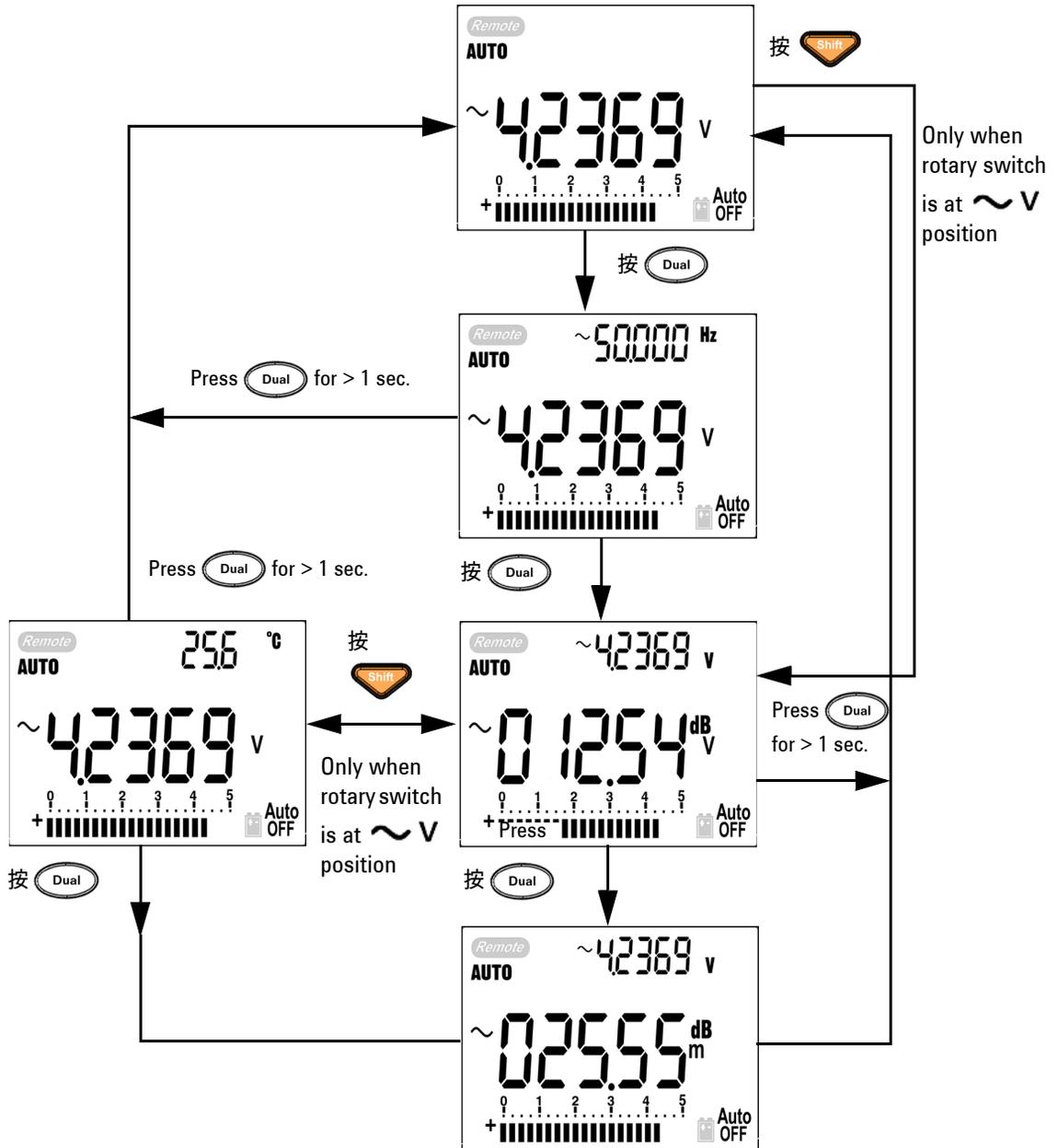


图 3-5 dBm/dBV 显示模式操作

1 ms 峰值保持

此功能允许测量半周峰值电压，从而分析诸如电量分布变压器和功率因数校正电容器之类的组件。可使用获得的峰值电压来确定振幅：

振幅 = 峰值 / 真有效值

- 1 按下  1 秒钟以上可在开启/关闭“1 ms 峰值保持”模式之间进行切换。
- 2 按下  可滚动至最大峰值读数和最小峰值读数。
HOLD MAX 指示最大峰值，而 **HOLD** MIN 指示最小峰值。

注意

- 如果读数为 "OL"，则请按下  来改变测量范围并重新启动峰值记录测量。
- 如果要重新启动峰值记录，请按下 

- 3 按下  或  1 秒钟以上以退出此模式。
- 4 根据图 3-6 中的测量，振幅将是 $2.5048/1.768 = 1.416$ 。

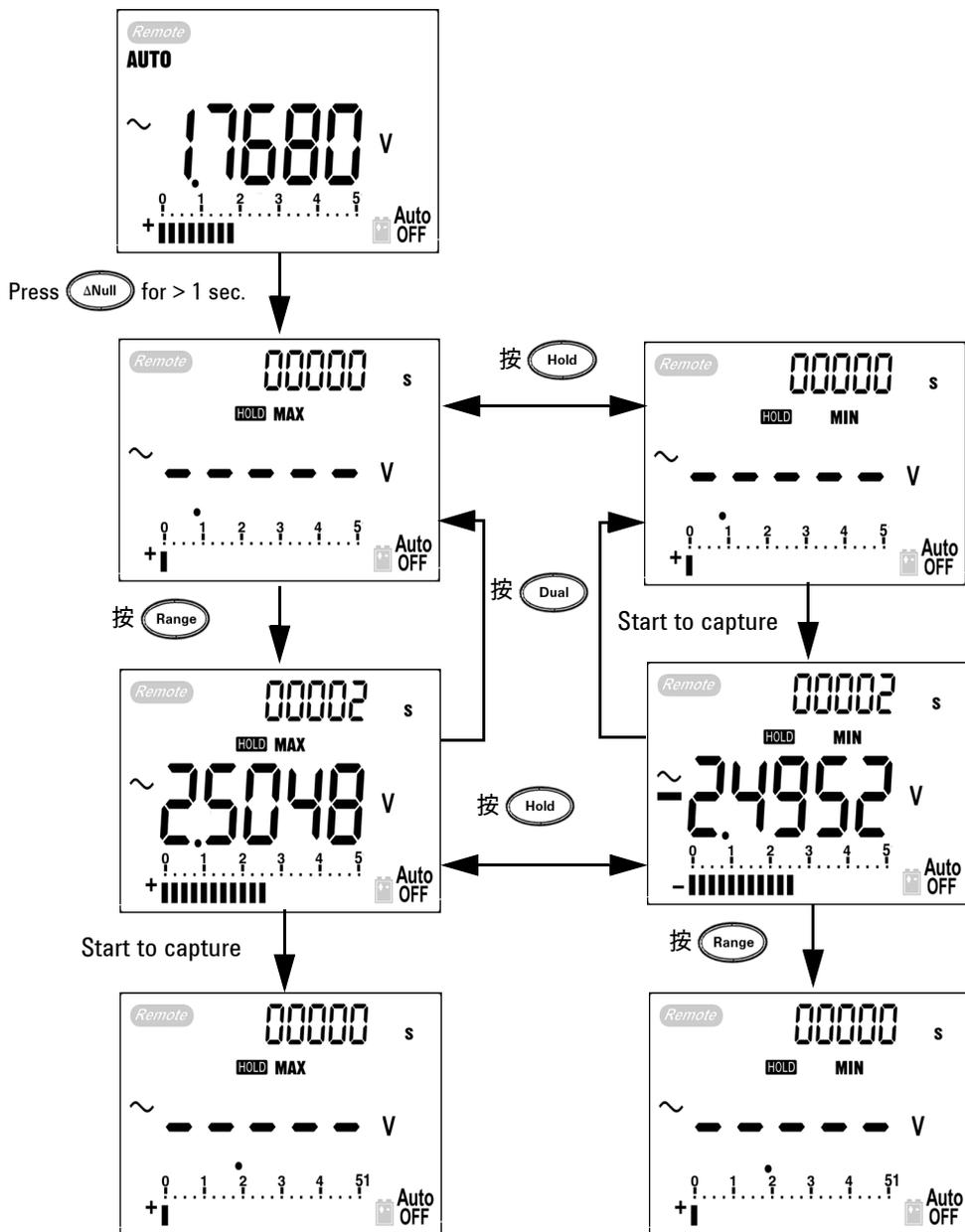


图 3-6 1 ms 峰值保持模式操作

数据记录

数据记录功能使测试数据的记录更为简便以待将来复查或分析。由于数据存储在非易失存储器中，所以当万用表被旋至 OFF 或者更换电池时，数据将被保存。所提供的两个选项均是手动（手工）记录和间隔（自动）记录功能。数据记录仅将值记录到主显示屏上。

手动记录

可以在“设置”模式中指定手动（手工）记录。

- 1 按下  1 秒钟以上以将主显示屏上的当前值和功能存储到存储器中。将显示 **LOG** 和记录索引。记录索引将在副显示屏上闪烁 3 秒钟，然后返回至正常显示。
- 2 再次按下  将下一个值存储到存储器中。

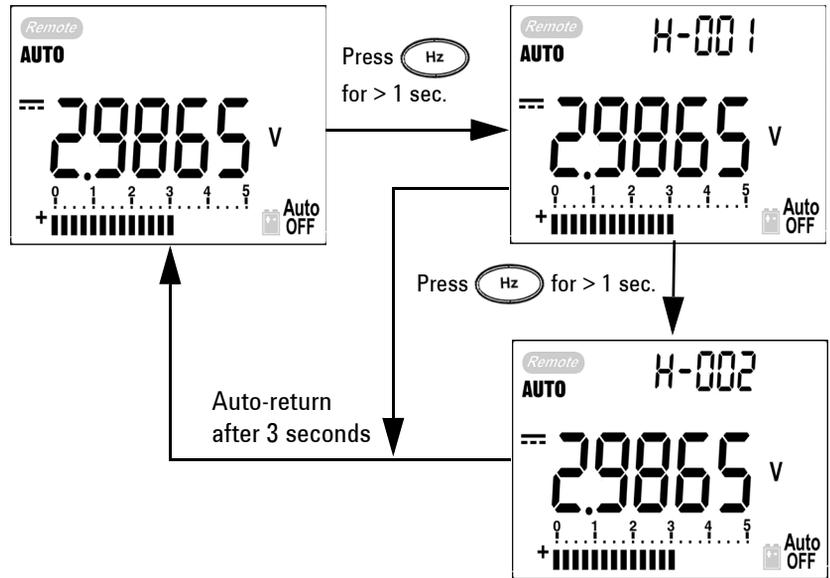


图 3-7 手动（手工）记录模式操作

注意

最多可存储 100 条数据。存满 100 条时，副显示屏上将显示“FULL”，如图 3-8 中所示。

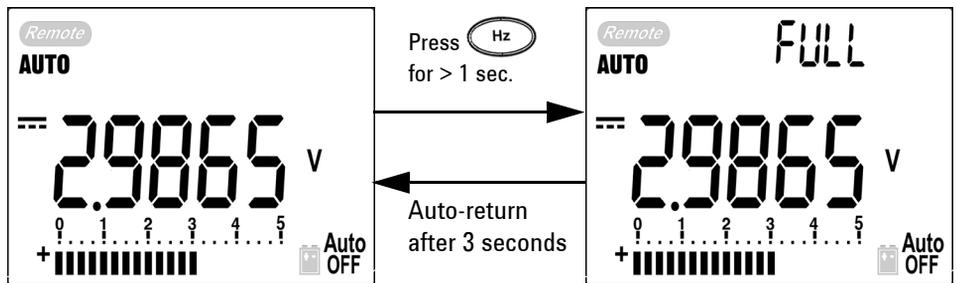


图 3-8 记录已满

3 按下 **Hz** 1 秒钟以上以退出此模式。

间隔记录

可以在“设置”模式中指定间隔（自动）记录模式。

- 1 按下  1 秒钟以上以将主显示屏上的当前值和功能存储到存储器中。将显示 **LOG** 和记录索引。读数将按照在 Setup 模式中设置的每个间隔自动记录到存储器中。

注意

最多可存储 200 条数据。存满 200 条时，副显示屏上将显示“FULL”。

- 2 按下  1 秒钟以上以退出此模式。

注意

启用间隔（自动）记录后，除了“记录”功能，所有键盘操作都将被禁用。

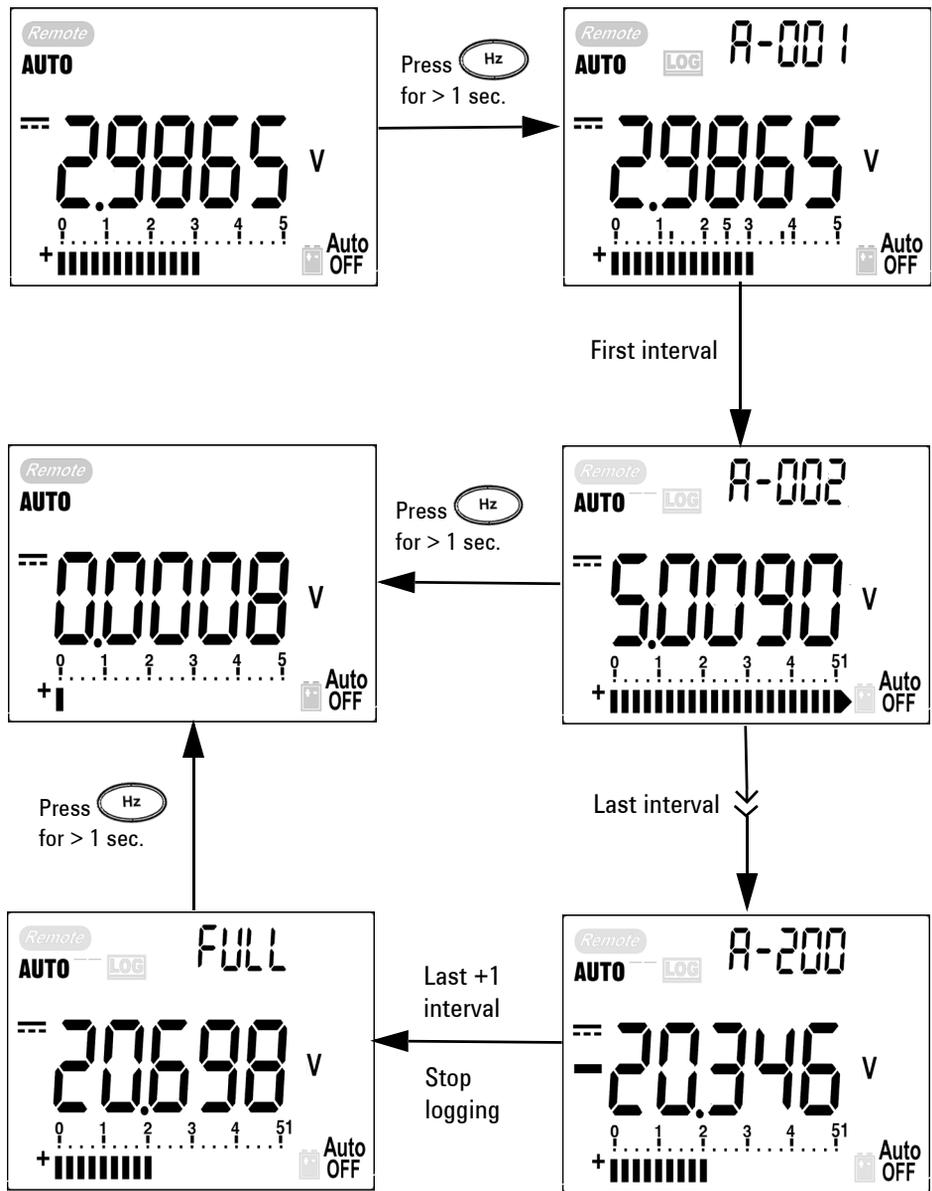


图 3-9 间隔（自动）记录模式操作

复查已记录的数据

- 1 按下  1 秒钟以上以进入“日志复查”模式。将显示上一条记录的条目和上一条记录索引。
- 2 按下  可在手动（手工）和间隔（自动）记录复查模式之间切换。
- 3 按下  可升序排列已记录的数据，按下  可降序排列已记录的数据。按下  可选择第一条记录，按下  可选择最后一条记录，从而实现快速导航。
- 4 在分别处于“日志复查”模式下按下  1 秒钟以上可清除已记录的数据。
- 5 按下  1 秒钟以上以退出此模式。

在处于手动或间隔记录模式下复查数据期间，按下 **LOG** 按钮 1 秒钟以上可分别清除所有记录值。

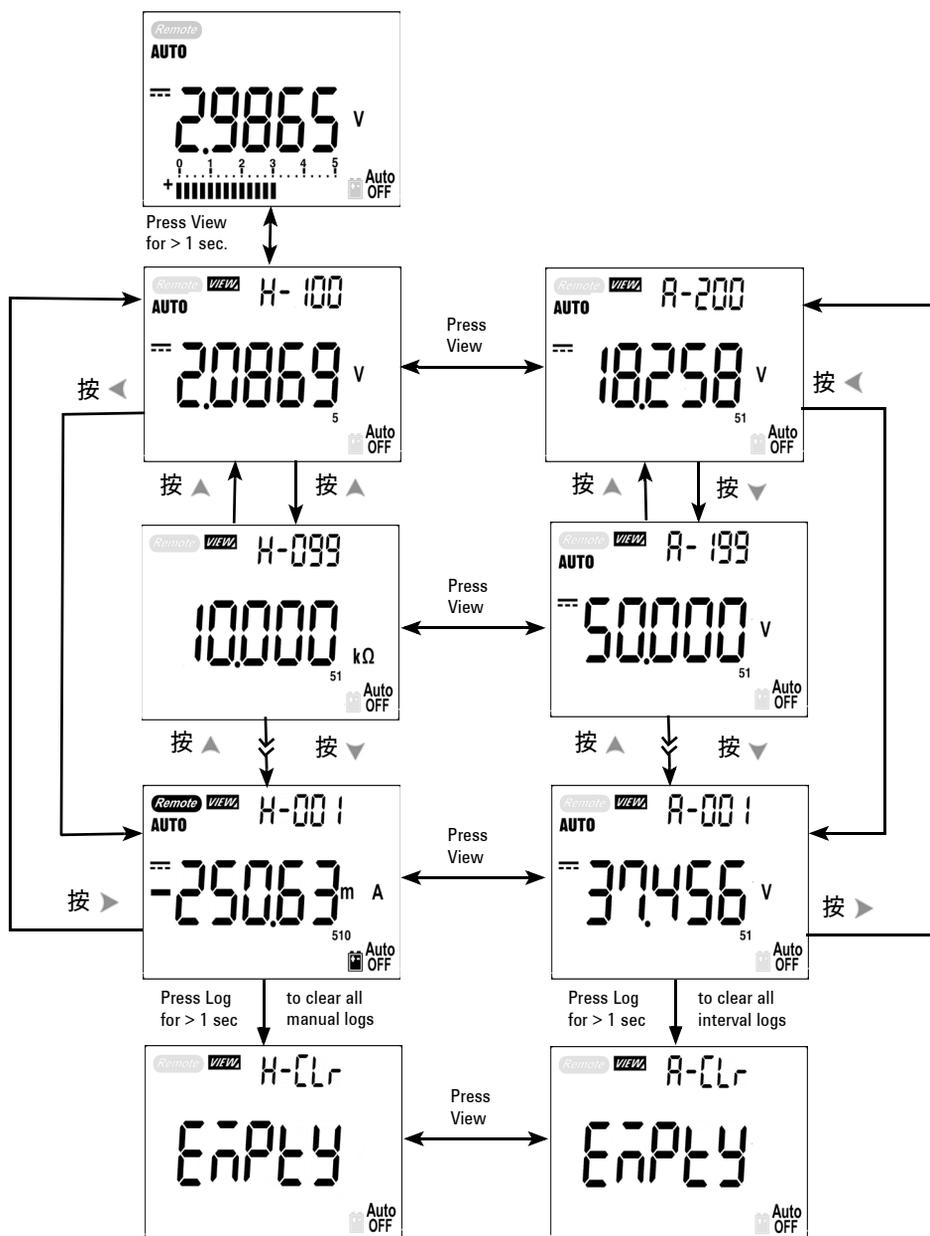


图 3-10 “日志复查”模式操作

方波输出（适用于 U1252B）

方波输出是许多应用的一项独特功能，例如 PWM（脉冲宽度调制）输出、可调整电压控制和同步时钟（波特率生成器）。可以使用此功能来检查并校准流量计显示、计数、转速计、示波器、频率转换器、频率发送器和其他频率输入设备。

- 1 将旋转开关旋至 $\frac{\text{OUT}}{\text{ms}}\%$ 位置。默认显示设置在副显示屏上为 600 Hz，在主显示屏上为 50% 占空比。
- 2 按下 ◀ 或 ▶ 可滚动至可用频率（供选择的频率有 28 个）：

频率 (Hz)
0.5, 1, 2, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 75, 80, 100, 120, 150, 200, 240, 300, 400, 480, 600, 800, 1200, 1600, 2400, 4800

注意

按下  与按下 ▶ 的作用相同。

- 3 按下  可选择主显示屏上的占空比 (%)。
- 4 按下 ▲ 或 ▼ 可调整占空比。可为 256 个步骤设置占空比，并且每个步骤为 0.390625%。显示屏仅指示 0.001% 的最佳分辨率。

3 特征与功能

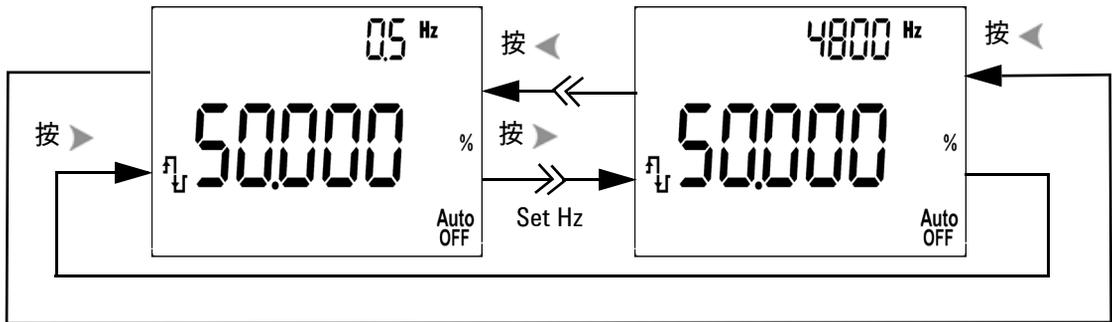


图 3-11 方波输出的频率调整

- 5 按下  可选择主显示屏上的脉冲宽度 (%)。
- 6 按下  或  可调整脉冲宽度。可以为 256 个步骤设置脉冲宽度，并且每个步骤为 $1 / (256 \times \text{频率})$ 。显示范围将在 9.9999-9999.9 ms 中自动调整。

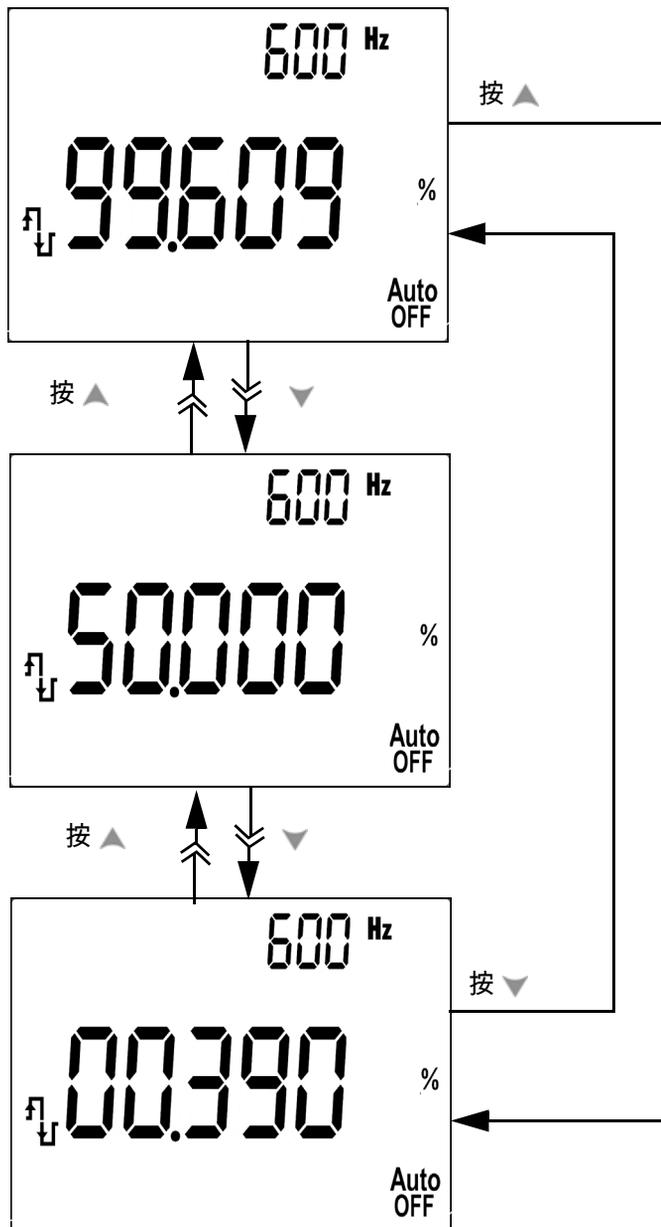


图 3-12 方波输出的占空比调整

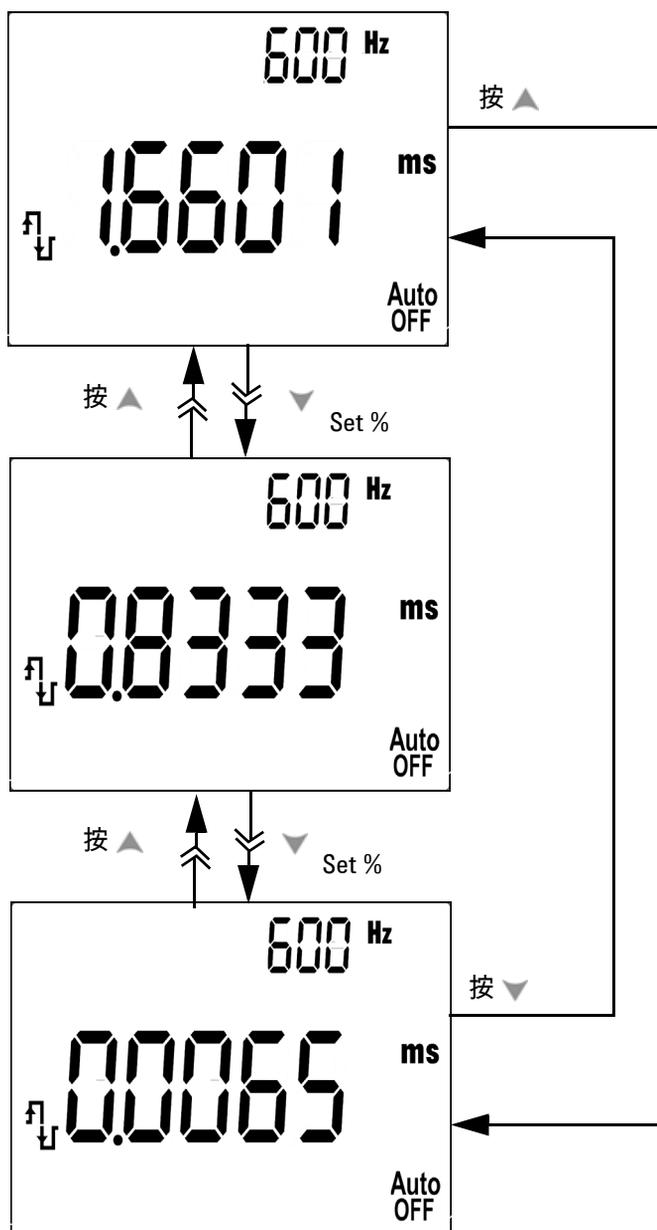


图 3-13 方波的脉冲宽度调整

远程通信

万用表具有双向（全双工）通信能力，它能轻松地将数据从万用表存储到 PC。要使用此功能，您需要具备可选的 IR-USB 电缆，以便用于可从 Agilent 网站下载的应用程序软件。

要了解有关执行 PC 到万用表远程通信的详细信息，请在启动 Agilent GUI Data Logger 软件后单击“Help”。

3 特征与功能

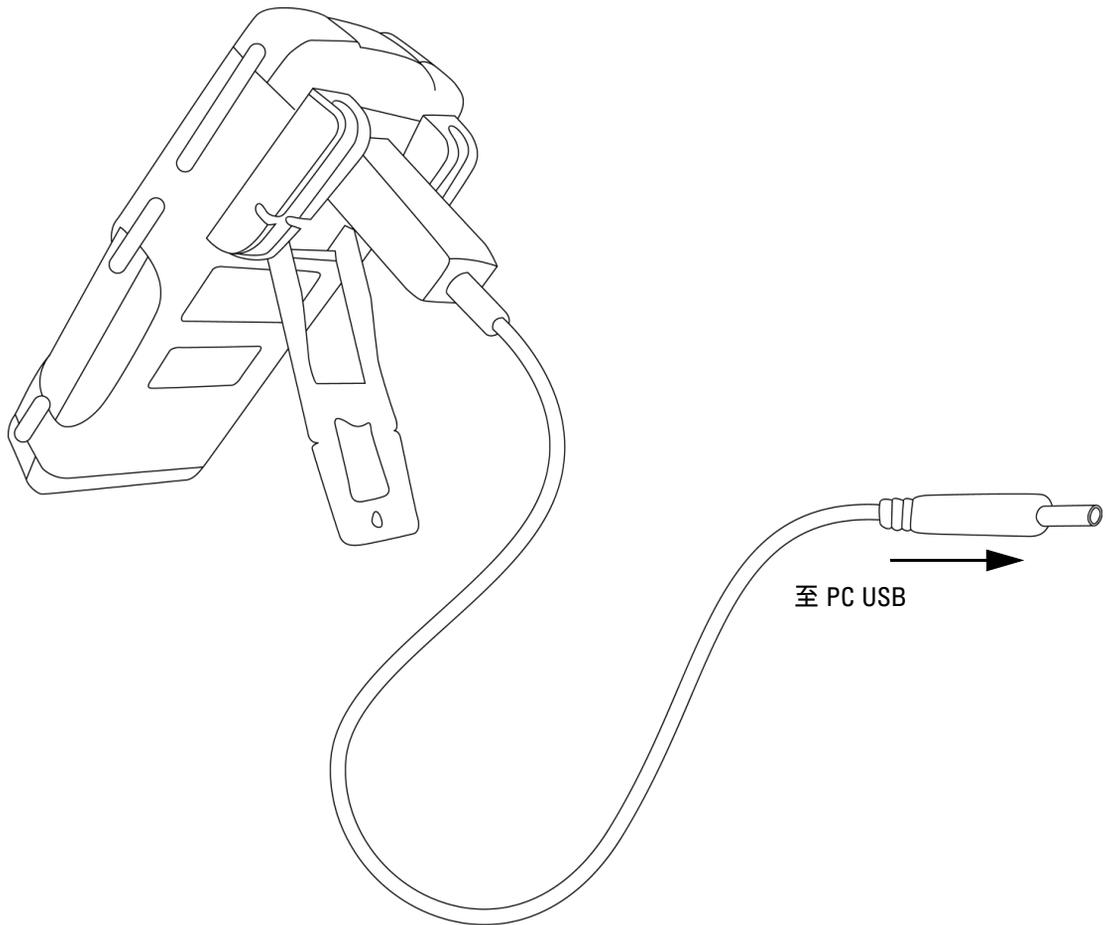
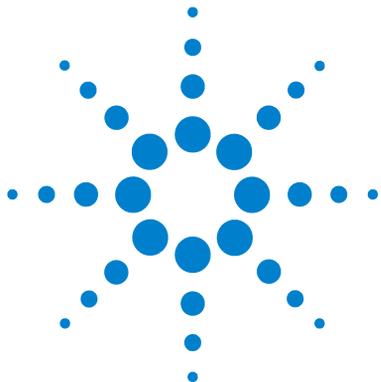


图 3-14 远程通信的电缆连接



4 更改缺省设置

- 选择设置模式 70
- 设置数据记录模式 74
- 设置热电偶类型（针对 U1252B） 75
- 为 dBm 测量设置参考阻抗 76
- 设置最小频率测量 77
- 设置温度单位 78
- 设置自动省电模式 80
- 设置百分比刻度读数 82
- 设置峰鸣频率 83
- 设置背光灯计时器 84
- 设置波特率 85
- 设置奇偶校验 86
- 设置数据位 87
- 设置回波模式 88
- 设置打印模式 89
- 还原为缺省出厂设置 90
- 设置电池电压 91
- 设置 DC 滤波器 92

本章描述如何更改手持式数字万用表的缺省设置，包括数据日志记录和其他设置功能。



选择设置模式

要进入“设置”模式，请执行下列步骤：

1. 关闭万用表。
2. 从 OFF（关闭）位置开始，按住 ，同时将旋转开关转至任意的非 OFF（关闭）位置。

注意

当听到一声蜂鸣后，万用表便进入“设置”模式，此时即可松开



要在“设置”模式下更改某个菜单项设置，请执行下列步骤：

1. 按下  或  在各个菜单项之间滚动。
2. 按下  或  在各个可用设置之间滚动。有关可用选项的详细信息，请参阅表 3，“设置模式下的可用设置选项”。
3. 按  保存更改。这些参数保存在非易失存储器中。
4. 按下  1 秒钟以上以退出“设置”模式。

表 4-1 “设置”模式下的可用设置选项

菜单项		可用设置选项		默认出厂设置
显示	说明	显示	说明	
rHoLd ⁽¹⁾	刷新保持	OFF	启用数据保持（手动触发）	500
		100–1000	设置确定“刷新保持”的变化计数（自动触发）	
d-LoG	数据记录	Hand	启用手动数据记录	手动
		1–9999 s ⁽²⁾	设置自动记录数据的间隔	
t.CoUP	热电偶	tYPE	将热电偶类型设为 K 型	tYPE
		tYPE ⁽³⁾	将热电偶类型设为 J 型	
rEF	dBm 测量的参考阻抗	1–9999 Ω ⁽²⁾	设置 dBm 测量的参考阻抗	50 W
FrEq	可以测量的最小频率	0.5 Hz, 1 Hz, 2 Hz, 5 Hz	设置可以测量的最小频率	0.5 Hz
APF	自动断电	1–99 m	设置自动断电计时器	10 m
		OFF	禁用自动断电	
PErnt	百分比刻度	0–20 mA, 4–20 mA	设置百分比刻度读数	4–20 mA
bEEP	万用表蜂鸣声的频率	2400 Hz, 1200 Hz, 600 Hz, 300 Hz	设置万用表蜂鸣声的频率	2400 Hz
		OFF	禁用万用表的蜂鸣声	
b-Lit	背光灯显示	1–99 s	设置自动关闭背光灯显示的计时器	30 s
		OFF	禁用自动关闭背光灯显示	
bAUd	波特率	2400 Hz, 4800 Hz, 9600 Hz, 19200 Hz	设置远程通信的波特率（使用 PC 远程控制）	9600 Hz
PArtY	奇偶校验	En, Odd, nOnE	为远程通信设置奇、偶校验或无奇偶校验（使用 PC 远程控制）	nOnE
dAtAbit	数据位	7-bit, 8-bit	设置远程通信的数据位长度（使用 PC 远程控制）	8-bit
ECHO	回波	ON, OFF	设置为 ON（开启）时允许返回字符到 PC	OFF

4 更改缺省设置

Print	打印	ON, OFF	设置为 ON (开启) 时允许自动连续发送数据到 PC	OFF
菜单项		可用设置选项		默认出厂设置
显示	说明	显示	说明	
rESet	重置	dEFAU	按住  键 1 秒以上时，允许重置出厂设置	dEFAU
tEMP	温度 ⁽⁴⁾	d-CF	将温度测量单位设为 °C，但按  可切换显示为 °F	d-C
		d-F	将温度测量单位设为 °F	
		d-FC	将温度测量单位设为 °F，但按  可切换显示为 °C	
		d-C	将温度测量单位设为 °C	
bAtt	电池电压	7.2 V, 8.4 V	选择 7.2 V 或 8.4 V 的电池电压	7.2 V
FiLtE	DC 滤波器	ON, OFF	设置为 On 时启用 DC 滤波器	OFF

注意

1. 万用表进入“设置”模式后第一个显示的画面。
2. 对于 d-LoG 和 rEF 菜单项，按  可选择要调整的数字。
3. J 型热电偶适用于 U1252B。
4. 要查看 tEMP 菜单项，请按  键 1 秒以上。

设置数据保持 / 刷新保持模式

1. 设置为 OFF 以启用“数据保持”模式（通过远程控制可使用键或总线来手动触发）。
2. 在 100~1000 范围内设置变化计数，以启用“刷新保持”模式（自动触发器）。当测量值的变化超过变化计数的设置时，将准备触发“刷新保持”。

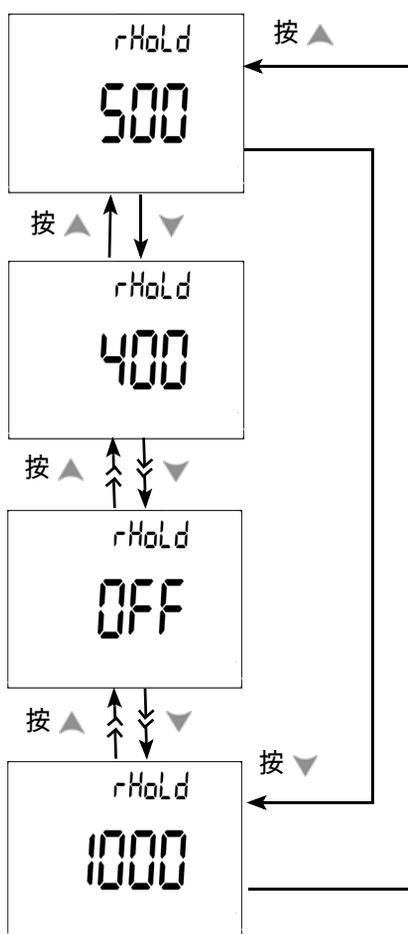


图 4-1 数据保持 / 刷新保持设置

设置数据记录模式

1. 设置“手动”以启用手动（手工）数据日志记录模式。
2. 将时间间隔设置在 0001-9999 秒内，以启用时间间隔（自动）数据记录模式。
3. 按 ◀ 或 ▶ 在手动和时间间隔数据记录设置之间切换。

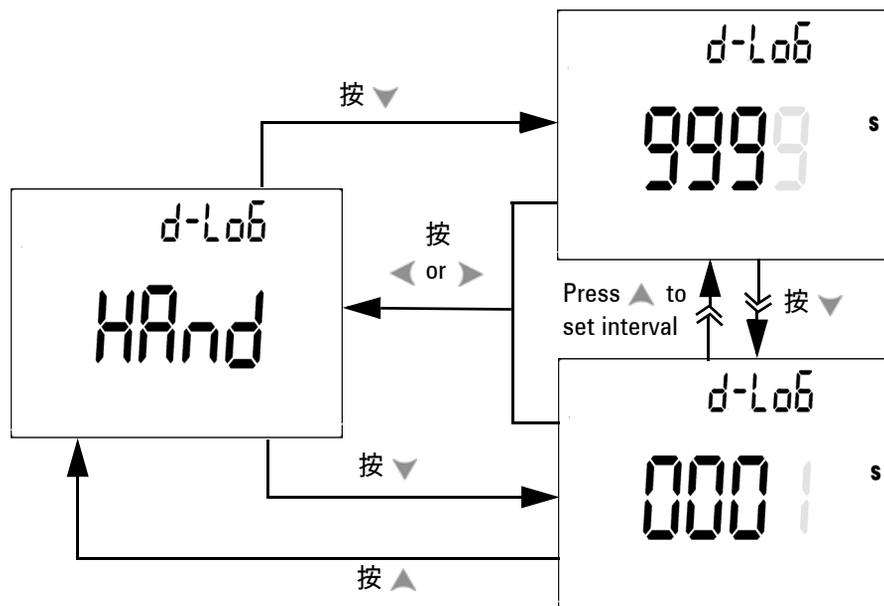


图 4-2 数据记录设置

设置热电偶类型（针对 U1252B）

可选择的热电偶传感器类型为 J 和 K 类型。缺省类型为 K 类型。

按下 ▲ 或 ▼ 在 J 和 K 类型之间切换。

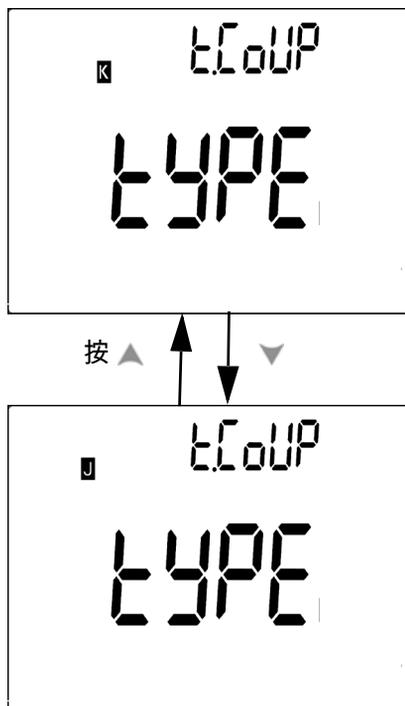


图 4-3 热电偶类型设置

为 dBm 测量设置参考阻抗

参考阻抗可以设置为 1 到 9999 Ω 之间的值。默认值是 50 Ω 。

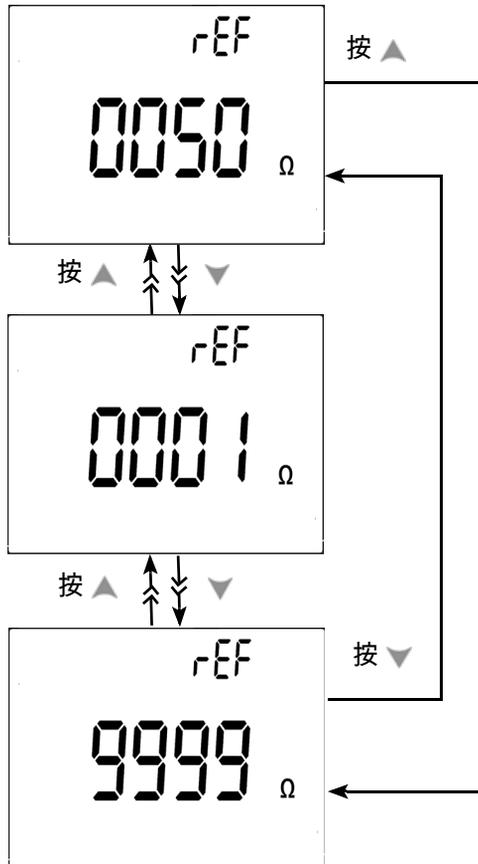


图 4-4 dBm 测量的参考阻抗设置

设置最小频率测量

最小频率设置会影响频率、占空比和脉冲宽度的测量速率。在常规规格中定义的典型测量速率基于 1 Hz 的最小频率。

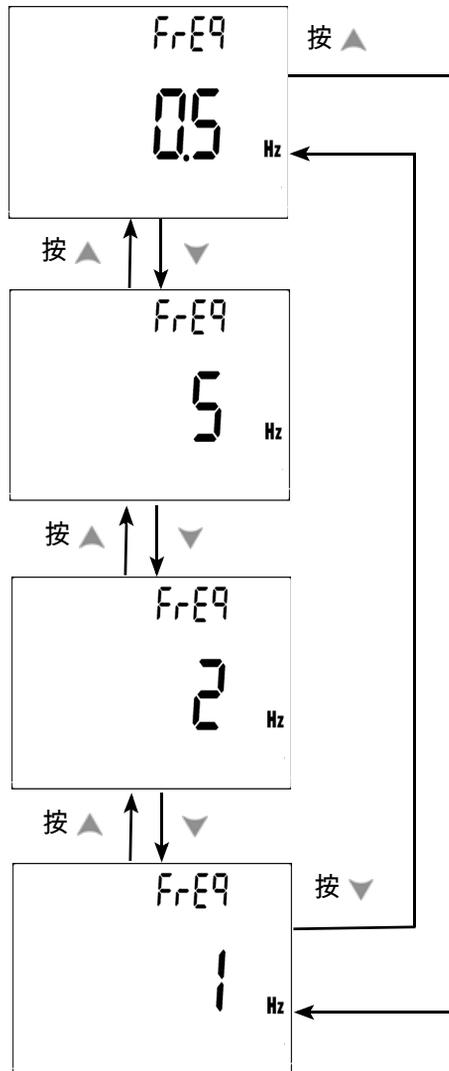


图 4-5 最小频率设置

设置温度单位

显示的四个组合可用：

- 仅使用摄氏度（在主显示屏上为 °C）的单个显示设置
- 摄氏度 - 华氏度 (d-CF) 和华氏度 - 摄氏度 (d-FC) 双显示设置。

注意

可通过按以下按钮来切换主 - 副显示屏 

- 仅使用华氏度（在主显示屏上为 °F）的单个显示设置。

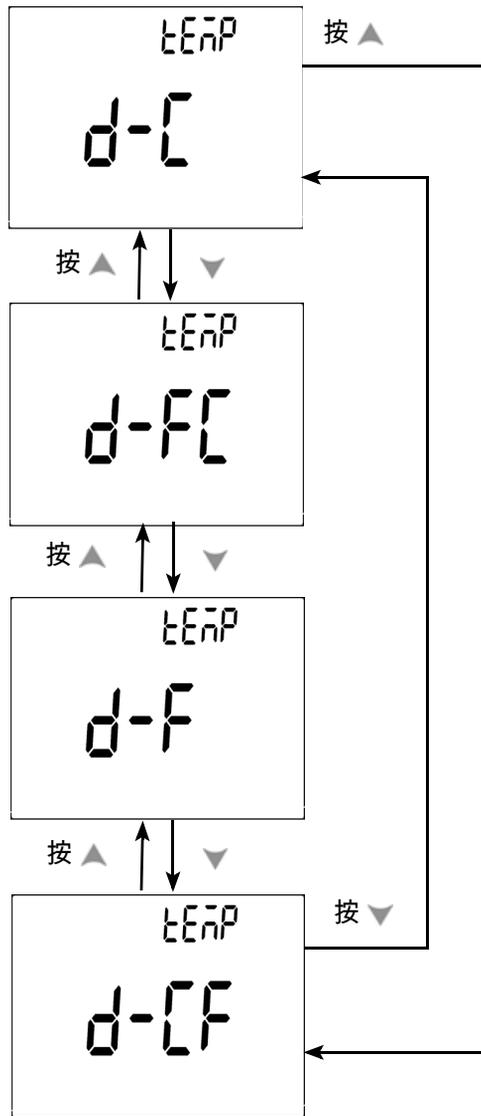


图 4-6 温度单位设置

设置自动省电模式

- APF（自动关闭电源）的计时器可设置在范围 1-99 分钟内。要在万用表自动关闭后激活它，请将旋转开关转至 OFF（关闭）位置，然后再次打开。
- “OFF”表示禁用 APF。在后续的测量中显示屏上会显示 **Auto OFF**。

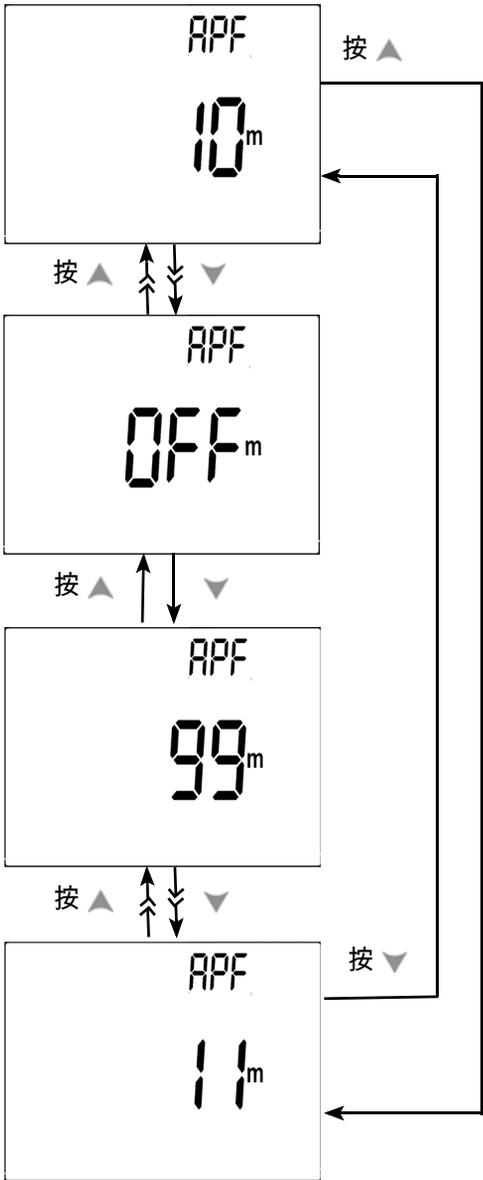


图 4-7 自动省电设置

设置百分比刻度读数

此设置将 DC 电流测量显示转换为百分比刻度读数，4-20 mA 或 0-20 mA 将按比例转换为 0-100%。25% 刻度读数表示在 4-20 mA 上为 DC 8 mA，在 0-20 mA 上为 DC 5 mA。

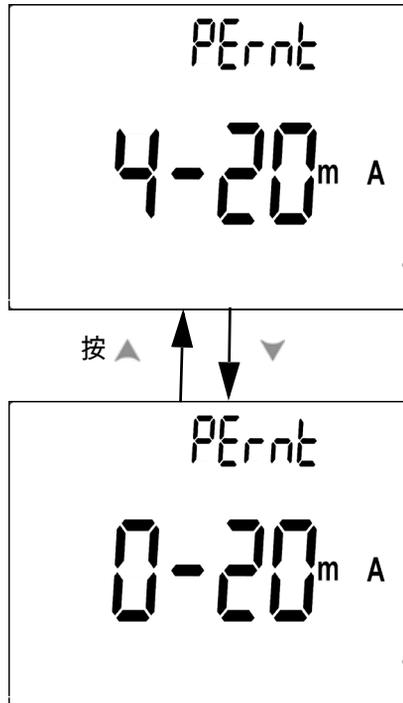


图 4-8 百分比刻度读数设置

设置峰鸣频率

- 驱动频率可设置为 2400、1200、600 或 300 Hz。设置为“OFF”将禁用峰鸣。

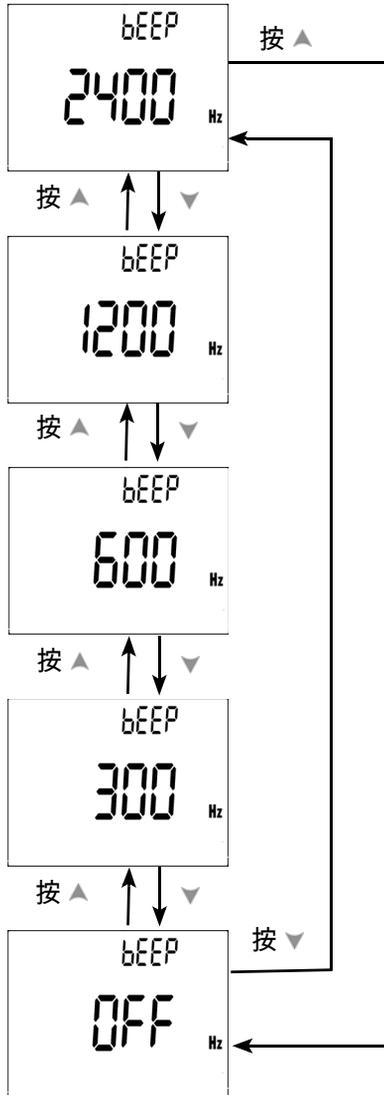


图 4-9 峰鸣频率设置

设置背光灯计时器

- 计时器可设置为 1-99 秒。在设置的时间段后将自动关闭背光灯。
- 设置为“OFF”将禁用自动关闭背光灯。

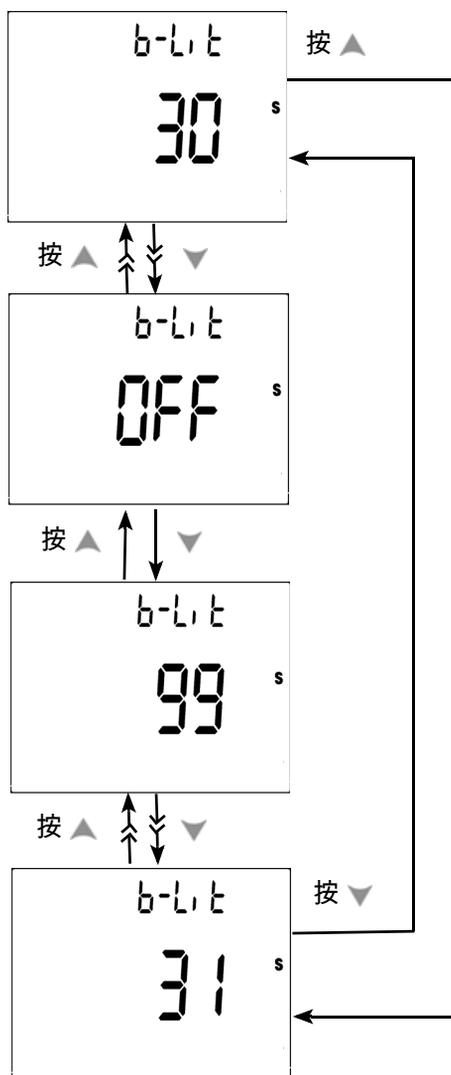


图 4-10 背光灯计时器设置

设置波特率

选择远程控制的波特率。可用设置为 2400、4800、9600 和 19200 Hz。

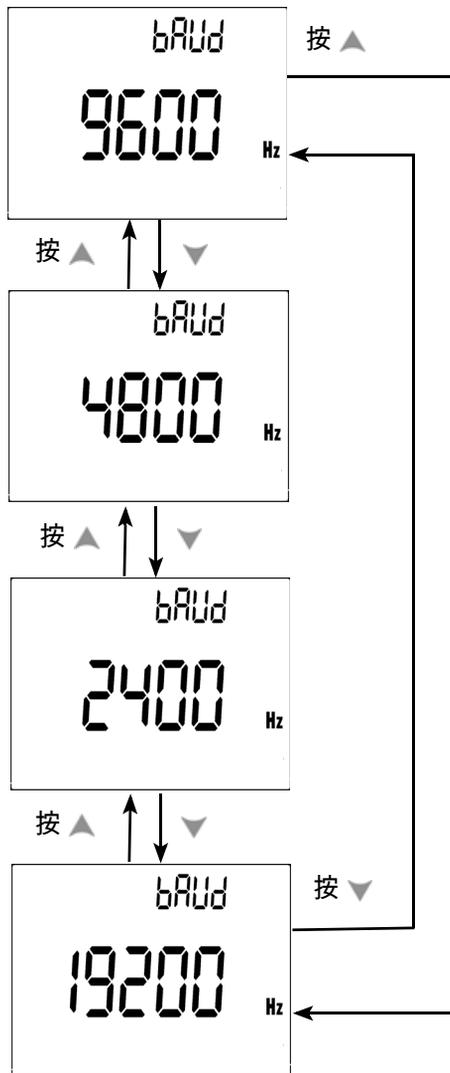


图 4-11 波特率设置远程控制

设置奇偶校验

选择远程控制的奇偶校验。可设置为无、偶数位或奇数位。

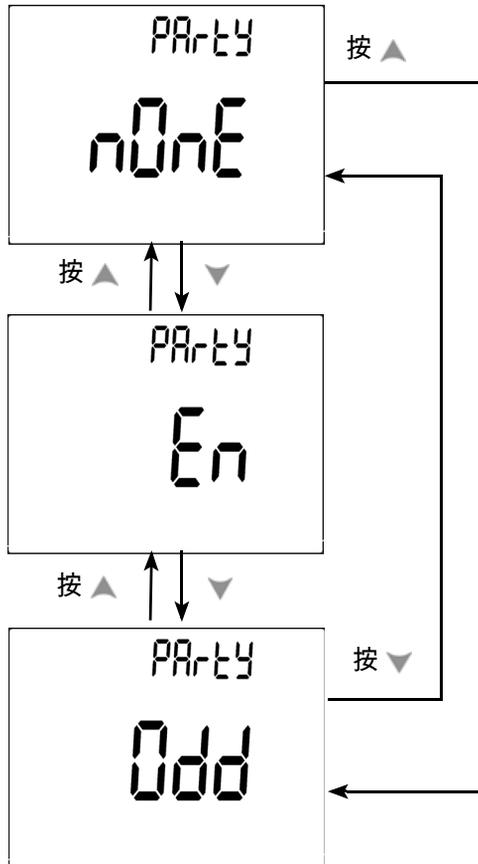


图 4-12 奇偶校验设置

设置数据位

选择远程控制的数据位。可设置为 8 或 7 位。



图 4-13 远程控制的数据位设置

设置回波模式

- Echo ON 允许在远程通信中将字符返回到 PC。
- Echo OFF 将禁用回波模式。



图 4-14 远程控制的回波模式设置

设置打印模式

Print ON 允许在完成测量周期后将测量的数据打印到 PC。在此模式中，万用表将自动向主机连续发送最新数据，但是不接收来自主机的任何命令。在打印操作期间，**Remote** 会闪烁。

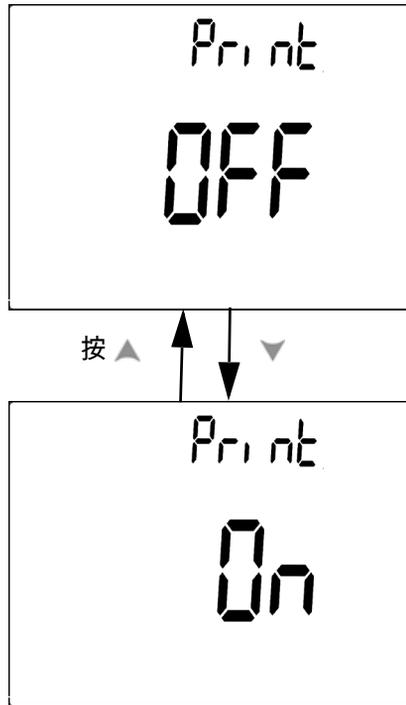


图 4-15 远程控制的打印模式设置

还原为缺省出厂设置

- 按下  1 秒以上，以重置为缺省出厂设置(温度设置除外)。
- “重置”菜单项在已发生重置后将自动回复为“刷新保持”菜单项。

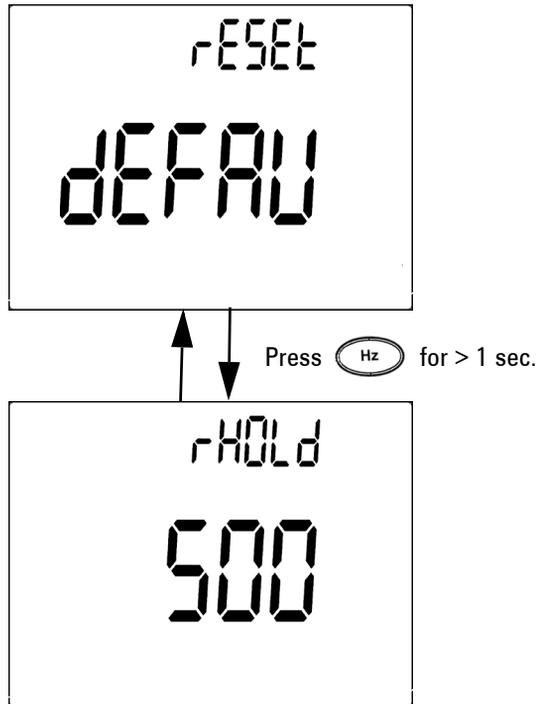


图 4-16 重置设置

设置电池电压

可将万用表的电池类型设置为 7.2 V 或 8.4 V。

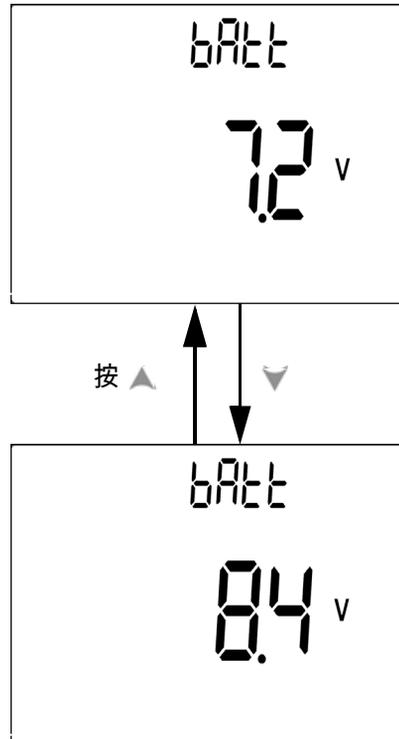


图 4-17 电池电压选择

设置 DC 滤波器

此设置可用于过滤 DC 测量路径中的 AC 信号。默认情况下，DC 滤波器设置为“OFF”。要启用此功能，请将其设置为“On”。

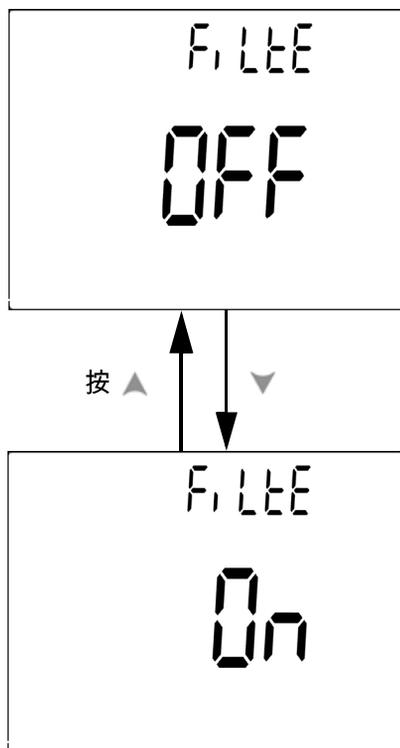
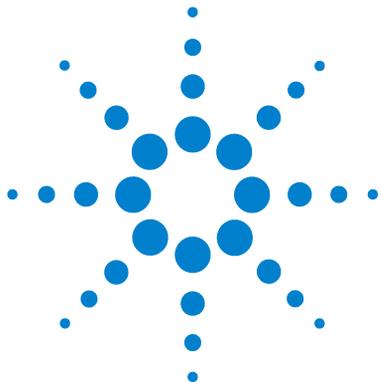


图 4-18 DC 滤波器

注意

- 在启用 DC 滤波器后，在 DC 电压测量期间，测量速度可能会降低。
- 在 AC 或 Hz 测量（在主显示屏或辅助显示屏上）期间，将会自动禁用 DC 滤波器。



5 维护

简介	94
常规维护	94
电池更换	95
电池充电	97
更换保险丝	103
故障排除	105

本章旨在帮助您对出现故障的手持式数字万用表进行故障排除。



简介

只有合格人员才能执行本手册中未包含的修复或服务。

常规维护

警告

在执行任何测量之前，请确保端子连接对于特定测量的正确性。为避免损坏本设备，请勿超出输入限值。

除了上述危险外，端子中的灰尘和湿气也会影响读数。清洁步骤如下：

- 1 关闭万用表并取下测试引线。
- 2 翻转万用表并抖出端子中累积的灰尘。
- 3 用湿布和温和清洁剂擦拭表壳，请勿使用研磨剂或溶剂。用浸泡了酒精的干净药签擦拭各个端子中的触点。

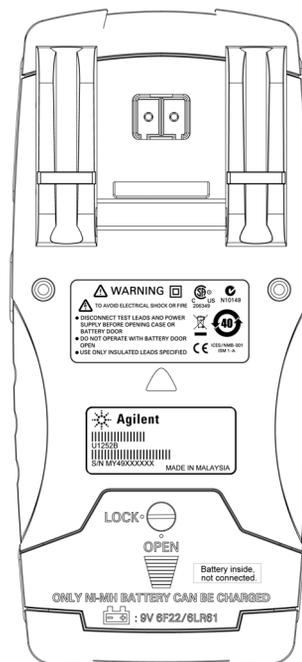
电池更换

警告

请不要在任何主体中通过缩短或逆转极性来释放电池。在对电池充电前，请确保该电池为充电电池。由于已使用 DC 24 V 对端子进行充电，请不要在充电期间转动旋转开关。

该万用表由 7.2 V 电池供电，并且仅使用指定电池。要确保指定的规格，建议在显示并闪烁电池电量不足符号时立即更换电池。如果万用表已指定内部充电电池，请转至“电池充电”。以下是更换电池的步骤：

- 1 在后面板上，请将电池盖上的螺丝从 LOCK 旋转至 OPEN 位置（逆时针）。



- 2 滑下电池盖。
- 3 提起电池盖。
- 4 更换指定电池。
- 5 按打开电池盖的相反步骤来关上底盖。

注意

Agilent U1251B 兼容电池列表：

- 9 V 碱性非充电电池 (ANSI/NEDA 1604A 或 IEC 6LR61)
- 9 V 碳锌非充电电池 (ANSI/NEDA 1604D 或 IEC 6F22)

Agilent U1252B 兼容电池列表：

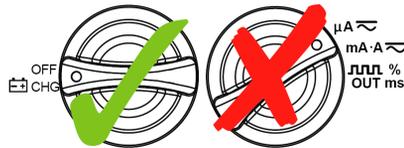
- 7.2 V 300 mAH 镍氢可充电电池，9 V
 - 8.4 V 300 mAH 镍氢可充电电池，9 V
 - 9 V 碱性非充电电池 (ANSI/NEDA 1604A 或 IEC 6LR61)
 - 9 V 碳锌非充电电池 (ANSI/NEDA 1604D 或 IEC 6F22)
-

电池充电

警告

请不要在任何主体中通过缩短或逆转极性来释放电池。在对电池充电前，请确保该电池为充电电池。由于已使用 DC 24 V 对端子进行充电，请不要在充电期间转动旋转开关。

小心



- 在对电池充电时，请勿将旋转开关转离 OFF CHG 位置。
- 只能对 7.2 V 或 8.4 V 镍氢充电电池充电，电池型号为 9 V。
- 在对电池充电时，断开所有端子的测试引线的连接。
- 请确保在万用表中正确地插入电池，并确保极性正确。

注意

对于电池充电器，主电源的电压波动幅度不超过 $\pm 10\%$ 。

此万用表由 7.2 V NiMH 充电电池供电。建议使用指定的 24 V DC 适配器的配件来对充电电池进行充电。由于已使用 DC 24 V 对端子进行充电，请谨记不要转动旋转开关。请遵循以下步骤对电池进行充电：

- 1 取下并断开测试引线 with 万用表的连接。
- 2 将旋转开关旋至 OFF CHG 位置。将电源线插到 DC 适配器上。
- 3 请将 DC 适配器的红色 (+)/ 黑色 (-) 的香蕉形端子分别插入 CHG 和 “COM”。可用 DC 电源来替换 DC 适配器，以将 DC 24 V 输出和过电流限制设置为 < 0.5 A。确保正负极连接正确。

- 4 主显示屏指示“bAt”和“SbY”在副显示屏上闪烁，并发出短音以提醒您是否要对电池进行充电。按 **Shift** 按钮来启动电池充电，否则在提供 24 V 电源后万用表将自动启动自测试。如果电池容量超过 90%，建议不要对电池充电。

状态	电池电压	成比例的百分比
点滴式 (SBY)	6.0 V ~ 8.2 V	0% ~ 100%
充电中	7.2 V ~ 10.0 V	0% ~ 100%

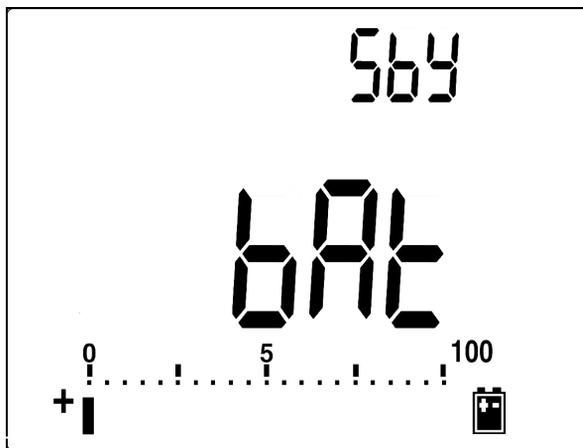


图 5-1 电池容量显示为点滴式

- 5 在按下 Shift 按钮或自启动按钮后，万用表将进行自测试以检查万用表内部的电池是否为充电电池。自测试需要 2-3 分钟时间。在自测试期间，请不要操作任何按钮。错误消息显示如下。

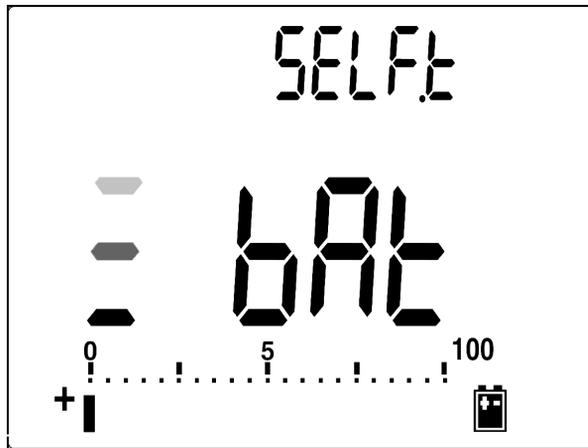


图 5-2 自测试

错误状态	副显示屏
<p>OL</p> <ul style="list-style-type: none"> • 万用表内没有电池 • 电池出现故障 • 电池已满 	

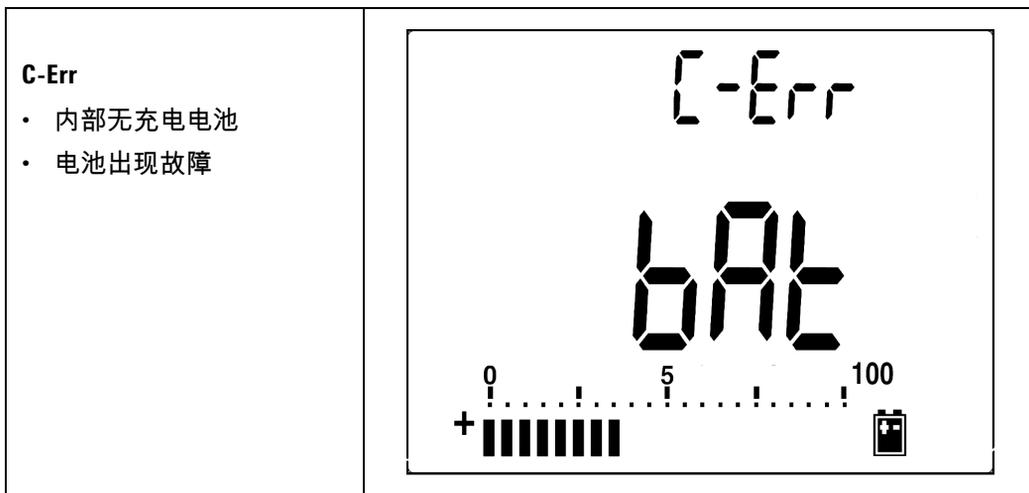


图 5-3 错误消息

注意

- 如果在装有电池的情况下出现 **OL** 消息，请不要对电池进行充电。
- 如果出现 **C-Err** 消息，请检查电池是否为指定电池。本指南中已指定正确的电池。在再次充电之前，请确保电池为指定的充电电池。在更换为指定的充电电池后，请按 **Shift** 按钮重新进行自测试。如果显示 C-Err 状态，请用新电池进行更换。

在通过自测试后将启动智能充电模式。充电时间限制在 220 分钟内。这说明电池充电不会超过 220 分钟。副显示屏将对充电时间进行倒计时。在充电期间，无法操作任何按钮。充电起点可显示错误消息以避免对电池过度充电。

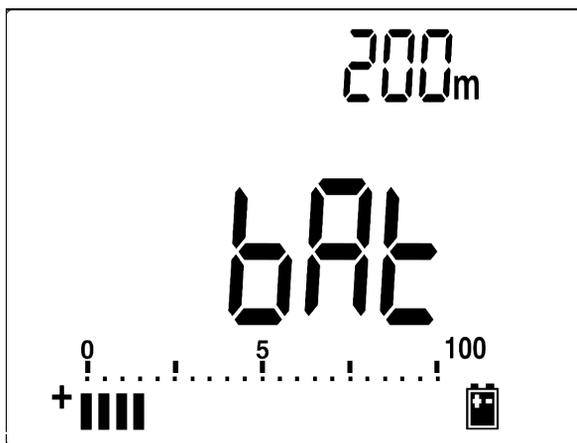


图 5-4 充电模式

6. 充电完成后，副显示屏上将显示充电结束消息 (C-End)。将显示点滴式充电电流以保持电池电容。将显示闪烁的 ∇ 和 ∇ 符号，表示点滴式状态。
7. 在副显示屏上出现 C-End 时，请取下 DC 适配器。在从端子取下适配器之前，请不要转动旋转开关。

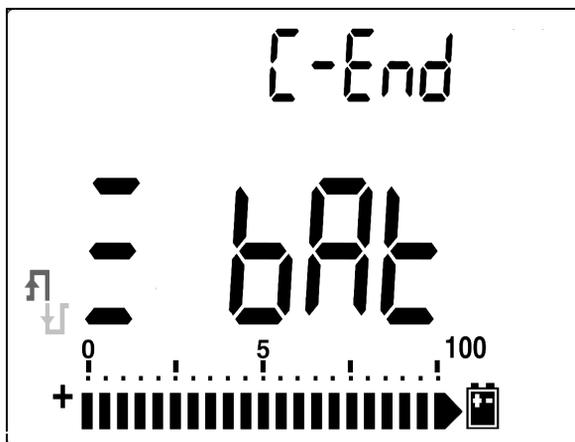


图 5-5 充电结束和点滴式状态

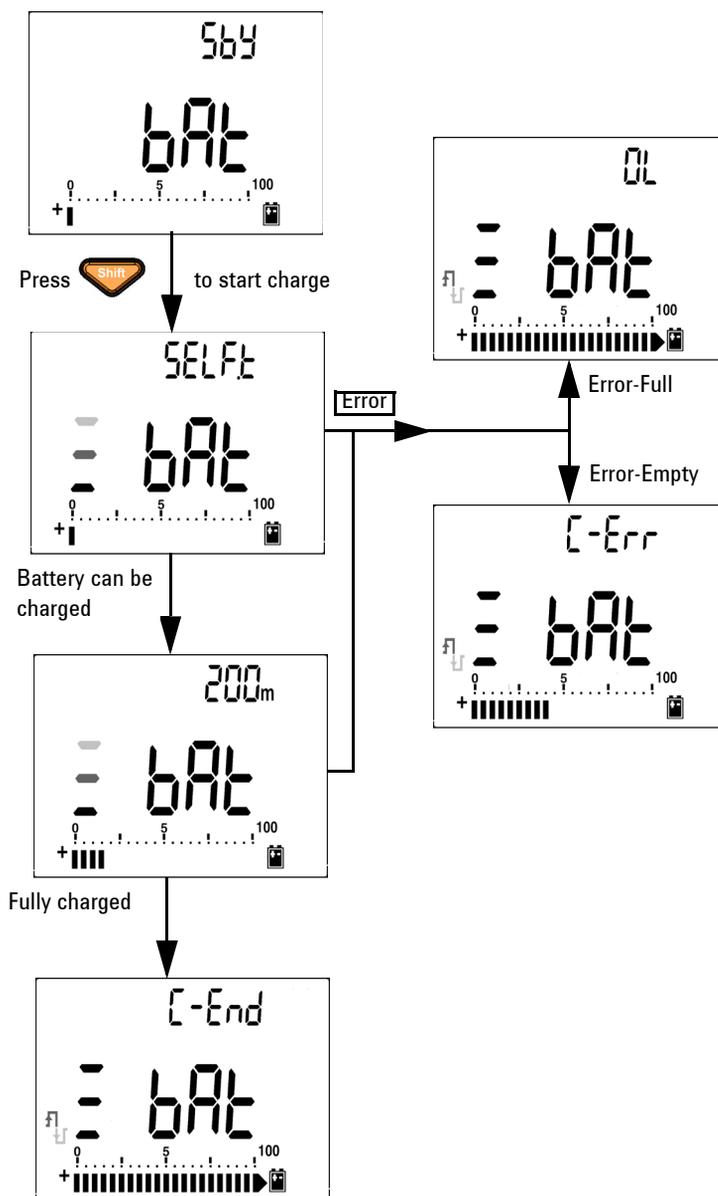


图 5-6 电池充电步骤

更换保险丝

注意

本手册仅提供保险丝更换过程，不提供保险丝更换标记。

以下步骤将帮助您更换万用表的保险丝。

- 1 关闭万用表并断开与外部设备连接的测试引线。请确保已取下适配器。
- 2 请带上干净 / 干燥的手套，并且不接触除了保险丝和塑料部件以外的任何其他组件。当前校准被视为仅分路，因此建议在更换保险丝后不要重新校准万用表。
- 3 请取下电池舱盖以更换保险丝。
- 4 请拧松底盖上的 2 个螺丝并取下盒盖。
- 5 拧松顶盖上的 2 个螺丝提起电路板。
- 6 通过撬松保险丝的一端，使其离开保险丝支架，轻轻取下已损坏的保险丝。
- 7 使用相同尺寸和等级的新保险丝进行更换。请确保新保险丝处于保险丝座的中心。
- 8 请确保顶盖上的旋转开关和电路板开关都位于 OFF（关闭）位置。
- 9 然后，分别重新拧紧电路板和底盖。
- 10 关于部件号、保险丝的等级和尺寸，请参阅下表。

保险丝	Agilent 部件号	等级	尺寸	类型
1	2110-1400	440mA/1000V	10 mm x 35 mm	快速熔断
2	2110-1402	11A/1000V	10 mm x 38 mm	

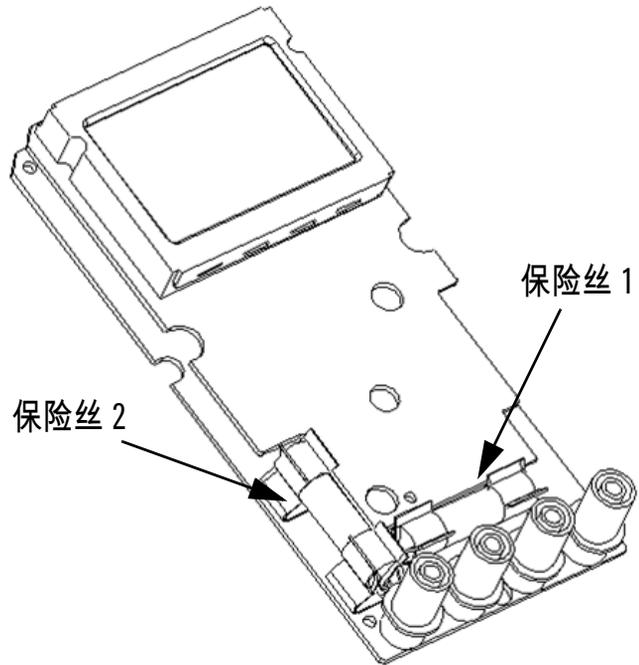


图 5-7 更换保险丝

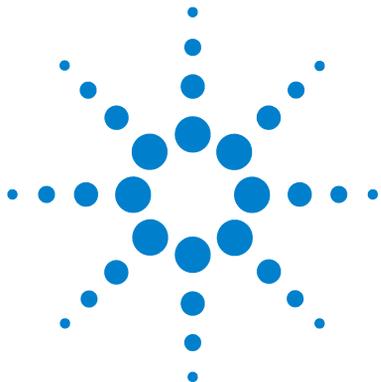
故障排除

警告

要避免电击，请不要执行任何服务（除非您有资格这样做）。

如果不能操作仪器，请检查电池和测试引线。如有必要，请进行更换。如果仪器仍然无法运作，请参阅本说明手册中的操作步骤。在维护中，请仅使用指定的更换部件。下表将帮助您识别一些基本问题。

故障	标识
打开电源后未显示 LCD	<ul style="list-style-type: none"> 请检查电池。充电或更换电池。
没有蜂鸣器声音	<ul style="list-style-type: none"> 请检查设置模式并验证是否将蜂鸣器设置为 OFF（关闭）。然后选择所需的驱动频率。
当前测量失败	<ul style="list-style-type: none"> 请检查保险丝。
没有充电指示	<ul style="list-style-type: none"> 请检查外部适配器的输出为 DC 24V 以及已完全插入充电端子。 线路功率电压 (100V~240V AC 50Hz/ 60Hz)
远程控制失败	<ul style="list-style-type: none"> 电缆的光学一侧连接到万用表，顶盖的文本一侧应向上。 请检查波特率、奇偶、数据位和结束位（缺省值为 9600、n、8 和 1） IR-USB 的驱动程序安装



6 性能测试与校准

校准概述	108
推荐的测试设备	110
基本运行测试	111
测试注意事项	114
性能验证测试	116
校准安全性	124
校准过程	128
调整注意事项	130

本章包含性能测试过程和调整过程。可通过性能测试过程来验证手持式数字万用表在其已发布的规格中是否正常运行。



校准概述

本手册包含设备性能及调整（校准）的验证过程。

注意

请先阅读第 114 页上的“[测试注意事项](#)”，然后再校准设备。

闭合电子校准

设备提供闭合电子校准功能。不需要对内部机械进行调整。设备将根据设置的输入参考值来计算修正因素。在执行下次校准调整之前，新的修正因素将存储在非易失存储器中。在电源断开时，非易失 EEPROM 校准存储器不会发生变化。

Agilent Technologies 校准服务

校准设备时，请联系本地 Agilent 服务中心从而降低重新校准的花费。

校准间隔

对于大多数的应用来说，1 年的时间已经足够。只有以规定的校准时间间隔进行调整，才能确保规格的精确性。如果校准时间间隔超出 1 年，则无法确保规格的精确性。Agilent 建议将应用校准的时间间隔控制在 2 年以内。

建议调整

只有在上次调整至今的时间内，才能确保规格的精确性。Agilent 建议应在校准过程中执行重新调整，以获得最佳性能。这将确保 U1251B/U1252B 保持在规格范围内。进行重新调整能够保证最长的可靠性。

性能数据是在“性能验证测试”期间评估的；除非进行调整，否则不保证设备会持续符合这些限值。

请参考第 139 页上的“[要读取校准计数](#)”并验证是否已执行所有调整。

推荐的测试设备

以下列出了建议在性能验证和调整过程中使用的测试设备。如果所需设备不可用，则请替换相同精确的校准标准。

建议的备用方法是使用 Agilent 3458A 8 位数字万用表来测量精确度较低但比较稳定的测量源。可将从测量源处测量到的输出值输入到设备中来充当目标校准值。

表 6-1 推荐的测试设备

应用	推荐的设备	建议的精确度需求
直流电压	Fluke 5520A	<1/5 设备 1 年规格
直流电流	Fluke 5520A	<1/5 设备 1 年规格
电阻	Fluke 5520A	<1/5 设备 1 年规格
交流电压	Fluke 5520A	<1/5 设备 1 年规格
交流电流	Fluke 5520A	<1/5 设备 1 年规格
频率	Agilent 33250A	<1/5 设备 1 年规格
电容	Fluke 5520A	<1/5 设备 1 年规格
占空比	Fluke 5520A	<1/5 设备 1 年规格
Nanosiemens	Fluke 5520A	<1/5 设备 1 年规格
二极管	Fluke 5520A	<1/5 设备 1 年规格
频率计数器	Agilent 33250A	<1/5 设备 1 年规格
温度	Fluke 5520A	<1/5 设备 1 年规格
方波	Agilent 53131A 和 Agilent 34401A	<1/5 设备 1 年规格
短接	短接插头 - 双香蕉插头，2 个端子之间使用铜线短接	<1/5 设备 1 年规格

基本运行测试

“基本运行测试”用来测试设备的基本运行性能。如果设备的基本运行测试失败，则需要修复。

背光灯测试

按下 Bat 按钮可测试背光灯。它将即刻在背光灯 ON 和 OFF 之间进行切换。

测试显示屏

按下 Hold 按钮并打开万用表可查看屏幕的所有段。将该屏幕与表 6-1 中的示例进行比较。

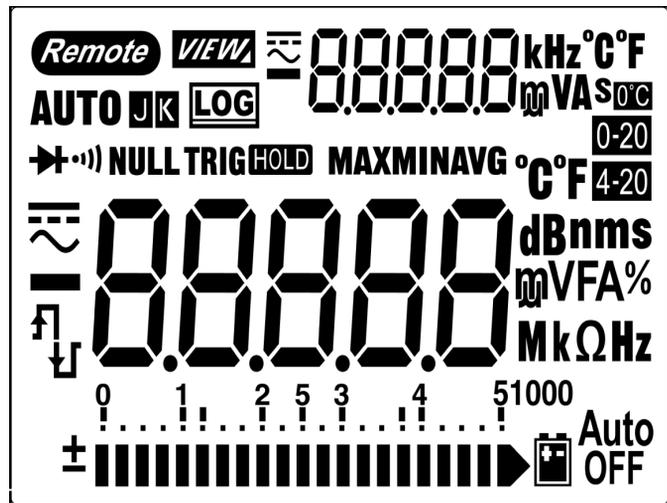


图 6-1 LCD 显示屏

电流端子测试

本测试用来确定电流端子测试的输入警告是否正常运行。

将测试引线插入到 A 端子中但是未将旋转开关设置为 mA.A 功能时，万用表将发出报警蜂鸣声。主显示屏将指示“A-Err”。它显示在图 55 中。在将测试引线从“A”端子中取下之前，主显示屏将始终闪烁。

注意

执行本测试之前，请确保没有在安装时禁用蜂鸣功能。

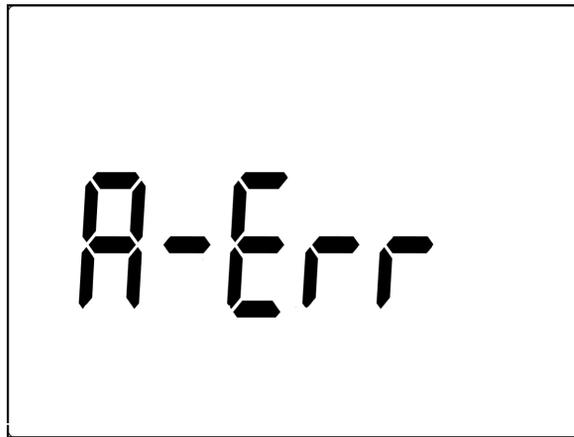


图 6-2 输入警告

充电端子警报测试

本测试用来确定充电端子警报是否正常运行。

当 CHG^{OFF} 端子检测到电压等级高于 5V 但是旋转开关未设置在 CHG^{OFF} 位置时，万用表将发出警报。在从 CHG^{OFF} 端子取下引线之前，万用表会发出报警蜂鸣声，并且主显示屏会指示并闪烁显示 "Ch.Err"。



图 6-3 充电端子警报

注意

执行测试之前，请确保没有在安装时禁用蜂鸣功能。

测试注意事项

如果测试引线过长，也可导致 AC 信号显示。

为了优化性能，应该遵循以下建议执行所有过程：

- 确保校准环境温度保持恒定，并且介于 18°C 至 28°C 之间。理想的校准执行温度应该是 23°C，上下浮动 1°C。
- 确保环境相对湿度低于 80%。
- 将短接插头与 V 和 COM 输入端子连接后，确保留出 5 分钟的预热时间。
- 使用屏蔽双绞线 Teflon 绝热电缆可减少沉积和噪声错误。请尽可能使输入电缆短一些。
- 将输入电缆挡板与地面连接。除了过程中记录的部分，将口径测量器中的口径测量器 LO 源与地面连接。只在线路中的一处设置 LO 与地面的连接能避免地面环路，这点非常重要。

请确保所使用的校准标准和测试过程不会产生其他错误。理想情况下，用来验证和调整设备的标准应该比所有尺寸的设备的错误规格更加精确。

对于直流电压、直流电流和电阻获取验证测量，需要确保口径测量器的 "0" 输出的正确性。需要为所有要验证的测量功能设置偏移量。

输入连接

使用双香蕉插头（2 个端子之间采用铜线短接）能够最有效地与设备进行测试连接，使测量过程中产生的热量最低。建议将屏蔽、双绞线 Teflon 互连电缆的最短长度设置在口径测量器和万用表之间。电缆挡板应该与地面接触。建议在校准期间进行此配置以优化噪声和沉积时间性能。

性能验证测试

使用“性能验证测试”可验证设备的评估性能。性能验证测试使用 U1251B/U1252B 数据表中列出的设备规格。

当您首次收到设备时，建议采用性能验证测试作为接受测试。应该将接受测试结果与 1 年期测试限值进行比较。接受之后您就应该在每个校准时间间隔内重复性能验证测试。

如果设备性能验证失败，则需要进行调整或修复。

注意

请先阅读第 114 页上的“[测试注意事项](#)”，然后再执行性能验证测试。

执行下面表 6-2 中的验证测试步骤：

表 6-2 验证测试

步骤	测试功能	范围	5520A 输出	名义输出错误 1 年	
				U1251B	U1252B
1	将旋转开关转至 $\sim V$ 位置 [1]	5 V	5 V, 1 kHz	± 32.5 mV	± 22.5 mV
			5 V, 10 kHz	± 187 mV	± 79.0 mV
			5 V, 20 kHz	N/A	± 187 mV
			5 V, 30 kHz	± 187 mV	N/A
			5 V, 100 kHz	N/A	± 187 mV
			50 V	50 V, 1 kHz	± 325 mV
		50 V	50 V, 10 kHz	± 1.87 V	± 790 mV
			50 V, 20 kHz	N/A	± 1.87 V
			50 V, 30 kHz	± 1.87 V	N/A
			50 V, 100 kHz	N/A	± 1.87 V
			500 V	500 V, 1 kHz	± 3.25 V
		1000 V	1000 V, 1 kHz	± 10 V	± 8.0 V
2	按  按钮进入“频率”模式	9.9999kHz	0.48 V, 1 kHz	± 500 mHz	± 500 mHz
3	按  按钮进入“占空比”模式	0.01% – 99.99%	5.0 V _{pp} @ 50%, 方波, 50 Hz	$\pm 0.315\%$	$\pm 0.315\%$

6 性能测试与校准

步骤	测试功能	范围	5520A 输出	名义输出错误 1 年	
				U1251B	U1252B
4	将旋转开关转至  V 位置 (针对 U1252B), 或转至  V 位置 (针对 U1251B)	5 V	5 V	± 2 mV	±1.75 mV
		50 V	50 V	± 20 mV	± 17.5 mV
		500 V	500 V	± 200 mV	± 200 mV
		1000 V	1000 V	± 800 mV	± 800 mV
5	按  按钮进入  V 模式 ^[1]	5 V	5 V, 1 kHz	N/A	± 22.5 mV
			5 V, 10 kHz	N/A	± 79.0 mV
			5 V, 20 kHz	N/A	± 187 mV
			5 V, 100 kHz	N/A	± 187 mV
		50 V	50 V, 1 kHz	N/A	± 225 mV
			50 V, 10 kHz	N/A	± 790 mV
			50 V, 20 kHz	N/A	± 1.87 V
			50 V, 100 kHz	N/A	± 1.87 V
		500 V	500 V, 1 kHz	N/A	± 2.25 V
		1000 V	1000 V, 1 kHz	N/A	± 8.0 V

步骤	测试功能	范围	5520A 输出	名义输出错误 1 年	
				U1251B	U1252B
6	将旋转开关转至  mV 位置	50 mV	50 mV	$\pm 75 \mu\text{V}^{[2]}$	$\pm 75 \mu\text{V}^{[2]}$
		500 mV	500 mV	$\pm 0.2 \text{ mV}$	$\pm 0.175 \text{ mV}$
			-500 mV	$\pm 0.2 \text{ mV}$	$\pm 0.175 \text{ mV}$
1000 mV	1000 mV	$\pm 0.8 \text{ mV}$	$\pm 0.75 \text{ mV}$		
	-1000 mV	$\pm 0.8 \text{ mV}$	$\pm 0.75 \text{ mV}$		
7	按  按钮进入  mV 模式 ^[1]	50 mV	50 mV, 1 kHz	$\pm 0.34 \text{ mV}$	$\pm 0.24 \text{ mV}$
			50 mV, 10 kHz	$\pm 0.54 \text{ mV}$	$\pm 0.39 \text{ mV}$
			50 mV, 20 kHz	N/A	$\pm 0.415 \text{ mV}$
			50 mV, 30 kHz	$\pm 0.86 \text{ mV}$	N/A
			50 mV, 100 kHz	N/A	$\pm 1.87 \text{ mV}$
		500 mV	500 mV, 45 Hz	$\pm 5.6 \text{ mV}$	$\pm 8.1 \text{ mV}$
			500 mV, 1 kHz	$\pm 3.25 \text{ mV}$	$\pm 2.25 \text{ mV}$
			500 mV, 10 kHz	$\pm 5.4 \text{ mV}$	$\pm 2.25 \text{ mV}$
			500 mV, 20 kHz	N/A	$\pm 4.15 \text{ mV}$
			500 mV, 30 kHz	$\pm 8.6 \text{ mV}$	N/A
			500 mV, 100 kHz	N/A	$\pm 18.7 \text{ mV}$
		1000 mV	1000 mV, 1 kHz	$\pm 8.5 \text{ mV}$	$\pm 6.5 \text{ mV}$
			1000 mV, 10 kHz	$\pm 12.5 \text{ mV}$	$\pm 6.5 \text{ mV}$
			1000 mV, 20 kHz	N/A	$\pm 11.5 \text{ mV}$
			1000 mV, 30 kHz	$\pm 20.0 \text{ mV}$	N/A
1000 mV, 100 kHz	N/A		$\pm 47.0 \text{ mV}$		

6 性能测试与校准

步骤	测试功能	范围	5520A 输出	名义输出错误 1 年	
				U1251B	U1252B
8	将旋转开关转至 Ω 位置	500 Ω	500 Ω	$\pm 500 \text{ m}\Omega$ ^[3]	$\pm 350 \text{ m}\Omega$ ^[3]
		5 k Ω	5 k Ω	$\pm 4.5 \text{ }\Omega$ ^[3]	$\pm 3 \text{ }\Omega$ ^[3]
		50 k Ω	50 k Ω	$\pm 45 \text{ }\Omega$	$\pm 30 \text{ }\Omega$
		500 k Ω	500 k Ω	$\pm 450 \text{ }\Omega$	$\pm 300 \text{ }\Omega$
		5 M Ω	5 M Ω	$\pm 10.5 \text{ k}\Omega$	$\pm 8 \text{ k}\Omega$
		50 M Ω ^[4]	50 M Ω	$\pm 0.510 \text{ M}\Omega$	$\pm 0.505 \text{ M}\Omega$
		500 M Ω	500 M Ω	N/A	$\pm 40.1 \text{ M}\Omega$
9	按  按钮进入 ns 模式	500 nS ^[5]	50 nS	$\pm 0.7 \text{ nS}$	$\pm 0.6 \text{ nS}$
10	将旋转开关转至 Hz/  位置 (针对 U1252B), 或转至  位置 (针对 U1251B)	Diode	1 V	$\pm 1 \text{ mV}$	$\pm 1 \text{ mV}$
			33250A 输出		
11	按  按钮进入“频率计数器”模式 ^[6]	999.99 kHz	200 mVrms, 100 kHz	N/A	$\pm 52 \text{ Hz}$
12	按  按钮进入“频率计数器”模式, 除以 100	99.999 MHz	600 mVrms, 10 MHz	N/A	$\pm 5.2 \text{ kHz}$
			5520A 输出		
13	将旋转开关转至  /  位置 ^[7]	10.000 nF	10.000 nF	$\pm 0.108 \text{ nF}$	$\pm 0.108 \text{ nF}$
		100.00 nF	100.00 nF	$\pm 1.05 \text{ nF}$	$\pm 1.05 \text{ nF}$
		1000.0 nF	1000.0 nF	$\pm 10.5 \text{ nF}$	$\pm 10.5 \text{ nF}$
		10.000 μF	10.000 μF	$\pm 0.105 \text{ }\mu\text{F}$	$\pm 0.105 \text{ }\mu\text{F}$

步骤	测试功能	范围	5520A 输出	名义输出错误 1 年	
				U1251B	U1252B
		100.00 μF	100.00 μF	$\pm 1.05 \mu\text{F}$	$\pm 1.05 \mu\text{F}$
		1000.0 μF	1000.0 μF	$\pm 10.5 \mu\text{F}$	$\pm 10.5 \mu\text{F}$
		10.00 mF	10.00 mF	$\pm 0.105 \text{ mF}$	$\pm 0.105 \text{ mF}$
		100.00 mF	10.00 mF	$\pm 0.4 \text{ mF}$	$\pm 0.4 \text{ mF}$
14	按  按钮进入  模式 ^[8]	-200 °C until 1372 °C	0 °C 100 °C	$\pm 3 \text{ }^\circ\text{C}$ $\pm 3.3 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 3 \text{ }^\circ\text{C}$ $\pm 3.3 \text{ }^\circ\text{C}$
15	将旋转开关转至 μA  位置	500 μA	500 μA	$\pm 0.55 \mu\text{A}^{[9]}$	$\pm 0.3 \mu\text{A}^{[9]}$
		5000 μA	5000 μA	$\pm 5.5 \mu\text{A}^{[9]}$	$\pm 3 \mu\text{A}^{[9]}$
16	按  按钮进入  μA 模式 ^[1]	500 μA	500 μA , 1 kHz	$\pm 4.2 \mu\text{A}$	$\pm 3.7 \mu\text{A}$
			500 μA , 20 kHz	$\pm 15.8 \mu\text{A}$	$\pm 3.95 \mu\text{A}$
		5000 μA	5000 μA , 1 kHz 5000 μA , 20 kHz	$\pm 42 \mu\text{A}$ $\pm 0.156 \text{ mA}$	$\pm 37 \mu\text{A}$ $\pm 39.5 \mu\text{A}$
17	将旋转开关转至 $\text{mA}\cdot\text{A}$  位置	50 mA	50 mA	$\pm 0.105 \text{ mA}^{[9]}$	$\pm 80 \mu\text{A}^{[9]}$
		440 mA	400 mA	$\pm 0.93 \text{ mA}^{[9]}$	$\pm 0.71 \text{ mA}^{[9]}$
18	按  按钮进入  mA 模式 ^[1]	50 mA	50 mA, 1 kHz	$\pm 0.42 \text{ mA}$	$\pm 0.37 \text{ mA}$
			50 mA, 20 kHz	$\pm 1.56 \text{ mA}$	$\pm 0.395 \text{ mA}$
		440 mA	400 mA, 45 Hz 400 mA, 1 kHz	$\pm 6.4 \text{ mA}$ $\pm 3.4 \text{ mA}$	$\pm 4.2 \text{ mA}$ $\pm 3.0 \text{ mA}$
小心：在应用 5 A 和 10 A 的电流之前，请先将校准器连接到手持式万用表的 A 和 COM 端子					
		5 A	5 A	$\pm 16 \text{ mA}$	$\pm 16 \text{ mA}$
		10 A ^[10]	10 A	$\pm 40 \text{ mA}$	$\pm 35 \text{ mA}$

步骤	测试功能	范围	5520A 输出	名义输出错误 1 年	
				U1251B	U1252B
19	按  按钮进入  A 模式	5 A	5 A, 1 kHz	± 42 mA	± 37 mA
			3 A, 5 kHz	± 96 mA	± 96 mA
		10 A ^[11]	10 A, 1 kHz	± 100 mA	± 90 mA
		方波输出	使用 53131A		
20	将旋转开关转至  % $\frac{\mu\text{s}}{\text{ms}}$ 位置	120 Hz @ 50%		N/A	± 26 mHz
		4800 Hz @ 50%		N/A	± 260 mHz
	 % $\frac{\mu\text{s}}{\text{ms}}$ 占空比	100 Hz @ 50%		N/A	± 0.398% ^[12]
		100 Hz @ 25%		N/A	± 0.398% ^[12]
		100 Hz @ 75%		N/A	± 0.398% ^[12]
			使用 34410A		
	 % $\frac{\mu\text{s}}{\text{ms}}$ 振幅	4800 Hz @ 99.609%		N/A	± 0.2V

[1] 由于频率 >20 kHz 和信号输入 < 以下范围的 10 % 而添加的其他错误：每个 kHz 为 3 次 LSD。

[2] 精度可以为 0.05% + 10，在对信号进行测量前，始终使用相对值功能将热敏效果清零（短接测试引线）。

[3] 500 Ω 和 5kΩ 的精度是在使用 Null 功能之后指定的。

[4] 对于 50 MΩ/500 MΩ 范围，将 RH 指定为 < 60%。

[5] 通过打开的测试引线，为 <50nS 和使用 Null 功能后指定精度。

[6] 所有频率计数器都容易在测量低压、低频信号时出错。屏蔽掉外部噪音输入对于减少测量错误十分关键。

[7] 使用 Null 模式清除剩余电容

[8] 精度不包含热电偶探头的容错。

插入万用表的热敏传感器应该在操作环境中放置至少一个小时。

使用 Null 功能降低热敏效果。

[9] 在测量信号前，请始终使用相对值功能来清零打开的测试引线的热效应。

如果不使用相对值功能，精度就会额外添加 20 个数位。

[10] 可连续测量最大 10A 的电流，在最长 30 秒中，如果测量的信号在 10A~20A，则需要向指定精度额外添加 0.5%。

在测量 > 10A 的电流后，对万用表的冷却时间是测量低电流时冷却时间的 2 倍。

[11] 可连续测量 2.5A 到 10A 的电流，在最长 30 秒中，如果测量的信号在 10A~20A，则需要向指定精度额外添加 0.5%。

在测量 > 10A 的电流后，对万用表的冷却时间是测量低电流时冷却时间的 2 倍。

[12] 对于大于 1 kHz 的信号频率，每 kHz 要向精度额外添加 0.1%。

校准安全性

校准安全代码能够防止对设备进行意外或未经授权的调整。当您首次收到设备时，它是受到保护的。在调整设备前，您必须通过输入正确的安全代码才能取消其保护（请参阅第 125 页上的“[取消设备保护进行校准](#)”）。

设备刚出厂时，安全代码设置为 1234。安全代码存储在非易失存储器中，并且在电源断开时不会更改。

注意

可以从前面板取消设备的保护。在取消设备的保护后，只能从前面板和远程接口更改安全代码。

安全代码可包含多达 4 个数字字符。

注意

如果忘记了安全代码，请参阅第 127 页上的“[要取消不带有安全代码的设备的保护](#)”。

取消设备保护进行校准

在调整设备之前，必须通过输入正确的安全代码才能取消其保护。设备刚出厂时，安全代码设置为 1234。安全代码存储在非易失存储器中，并且在电源断开时不会更改。

要从前面板取消设备的保护

- 1 将旋转开关设置为 $\sim V$ 。
- 2 同时按下  和  按钮以进入“校准安全代码”登录方式。
- 3 主显示屏呈现 5555，辅助显示屏将呈现 SECUr。
- 4 使用编辑键  和  以步进至代码中的每个字符。
使用  和  来选择每个字符。
- 5 完成后按下  (保存)。
- 6 如果输入的安全代码正确，则辅助显示屏将呈现 PASS。

要从前面板更改设备校准安全代码

- 1 当设备处于非安全模式时，请按下  按钮 1 秒钟以上进入“校准安全代码”设置方式。
- 2 出厂默认校准安全代码 1234 将显示在主显示屏上。
- 3 使用编辑键  和  以步进至代码中的每个字符。
- 4 使用编辑键  和  更改代码中的每个字符。
- 5 按下  (保存) 按钮可存储新的校准安全代码。
- 6 如果新校准安全代码保存成功，则辅助显示屏将呈现 PASS。

要取消不带有安全代码的设备的保护

要取消不带有正确安全代码的设备的保护，请遵循以下步骤。

注意

如果没有安全代码记录，则首先请通过前面板或远程接口尝试 1234（出厂默认代码）。

- 1 记录设备序列号的后 4 位。
- 2 将旋转开关旋至 $\sim V$ 。
- 3 同时按下  和  按钮以进入“校准安全代码”登录方式。
- 4 主显示屏呈现 5555，辅助显示屏将呈现 SECUR。
- 5 按下  按钮 1 秒钟以上以进入“设置默认安全代码”方式。辅助显示屏将呈现 5555，主显示屏将呈现 SECUR。
- 6 使用编辑键  和  以步进至代码中的每个字符。
- 使用  和  来选择每个字符。
- 7 设置代码，使其与设备序列号的后 4 位相同。
- 8 按下  (“保存”) 按钮来确认此条目。
- 9 如果输入的 4 位序列号正确，则辅助显示屏将简要地显示 PASS。

现在，可以使用 1234 作为安全代码。如果要输入新的安全代码，请参阅第 126 页上的“[要从前面板更改设备校准安全代码](#)”。确保记录的安全代码正确。

校准过程

以下常规过程是完成所有设备校准的建议方法。

- 1 请参阅第 114 页上的“[测试注意事项](#)”。
- 2 执行验证测试以描绘出设备（进站数据）。
- 3 取消设备保护进行校准（请参阅第 124 页上的“[校准安全性](#)”）。
- 4 进行调整过程（请参阅第 130 页上的“[调整注意事项](#)”）。
- 5 对设备加以保护，从而不能对其执行校准。
- 6 将新的安全代码和校准计数记录在设备的维护记录中。

注意

确保退出“调整方式”，然后关闭设备。

使用前面板进行调整

本节描述用于从前面板进行调整的过程。

选择调整方式

取消设备保护，请参阅第 125 页上的“取消设备保护进行校准”或第 127 页上的“要取消不带有安全代码的设备的保护”。一旦取消了保护，参考值就将显示在主显示屏上。

输入调整值

在手持式 DMM 调整过程中，要从前面板中输入一个输入校准值：

- 1 使用编辑键  和  来选择主显示屏中的每个位。
- 2 使用  和  箭头键来前进至数字 0 至 9。
- 3 完成后按下  即开始校准。

调整注意事项

您需要一组测试输入电缆和连接器，以及一个用于调整设备的短接插头（请参阅第 115 页上的“[输入连接](#)”）。

注意

再次调整后，辅助显示屏将简要地显示 PASS。如果校准失败，则手持式万用表将发出蜂鸣声，并且辅助显示屏上将显示一个错误数字。校准错误消息的描述可在[第 140 页](#)上找到。如果校准失败，则请更正问题并重复此过程。

只能遵循下面显示的顺序对每个功能进行调整。

- 1 进行调整之前，允许设备预热并持续 5 分钟。
- 2 确保在调整期间低电量指示灯不会出现。尽可能更换电池以避免读取错误。
- 3 将测试引线 with 口径测量器和手持式万用表连接时，请注意热敏效果。在连接测试引线后，建议在校准之前等待 1 分钟。
- 4 在环境温度调整期间，确保至少对设备通电 1 小时，同时设备与校准源之间采用 K 类热电偶连接。

小心

调整期间不要关闭设备。这可能会删除当前功能的校准存储器。

有效调整输入值

可使用以下输入值完成调整。

表 6-3 有效调整输入值

功能	范围	有效振幅输入值
 V	5V、50 V、500 V 和 1000 V	0.9 至 1.1 x 全尺寸
 V (限 U1251B)	5 V、50 V、500 V 和 1000 V	0.9 至 1.1 x 全尺寸
 V (限 U1252B)	5 V、50 V、500 V 和 1000 V	0.9 至 1.1 x 全尺寸
 mV	50 mV、500 mV 和 1000 mV	0.9 至 1.1 x 全尺寸
μA 	500 μA , 5000 μA	0.9 至 1.1 x 全尺寸
$\text{mA} \cdot \text{A}$ 	50 mA、440 mA、5 A 和 10 A	0.9 至 1.1 x 全尺寸
Ω	500 Ω 、5k Ω 、50 k Ω 、500 k Ω 、 5M Ω 和 50 M Ω	0.9 至 1.1 x 全尺寸
	二极管	0.9 至 1.1 x 全刻度
 / 	10 nF、100 nF、1000 nF、10 μF 、 100 μF 、1000 μF 和 10 mF / 0°C	确保提供 0°C 作为环境补偿

调整过程

开始此过程之前，请复查第 114 页上的“测试注意事项”和第 130 页上的“调整注意事项”节。

- 1 将旋转开关转至“测试功能”位置（调整表中所示）。
- 2 取消设备的保护后，设备将处于调整方式。（请参阅第 125 页上的“取消设备保护进行校准”）

注意

设备将处于调整方式，除非同时按下 Shift 和  按钮退出调整方式。

- 3 主显示屏将显示 Cal 项的参考值。
- 4 配置每个 Cal 项。
- 5 使用  和  箭头键来选择 Cal 范围。
- 6 应用表“输入”列中显示的输入信号。条形图将显示“输入”读数。不存在温度调整的条形图显示。

注意

请始终按相应表中显示的顺序完成测试。

- 7 输入实际应用的输入（请参阅第 129 页上的“输入调整值”）。
- 8 按下  开始调整。如果辅助显示屏中的 CAL 闪烁，则说明校准正在进行。

成功完成每个调整值后，辅助显示屏将简要地显示 PASS。如果听到一声很长的蜂鸣声，则说明调整失败；校准错误号将显示在辅助显示屏中。主显示屏始终处于当前 Cal 项中。检查输入值、范围、功能和输入的调整值以纠正问题并重复调整步骤。

9 对每个调整点重复执行步骤 1 到 8。

10 使用第 116 页上的“性能验证测试”验证调整。按照下面的表 6-4 验证调整：

表 6-4 验证调整

步骤	测试功能	计算范围	输入	计算项	
				U1251B	U1252B
1	将旋转开关转至  V 位置	5V	0.3 V, 1 kHz	0.3000 V	0.3000 V
			3 V, 1 kHz	3.0000 V	3.0000 V
			3 V, 10 kHz	3.0000 V	3.0000 V
		50V	3 V, 1 kHz	03.000 V	03.000 V
			30 V, 1 kHz	30.000 V	30.000 V
			30 V, 10 kHz	3.0000 V	30.000 V
		500V	30 V, 1 kHz	030.00 V	030.00 V
			300 V, 1 kHz	300.00 V	300.00 V
			300 V, 10 kHz	3.0000 V	300.00 V
		1000V	30 V, 1 kHz	0030.0 V	0030.0 V
			300 V, 1 kHz	0300.0 V	0300.0 V
			300 V, 10 kHz	3.0000 V	0300.0 V
2	将旋转开关转至  V 位置 (针对 U1252B), 转至  V 位置 (针对 U1251B)	Short	2个端子之间采用铜线短接的双香蕉插头	SShort	SShort
		5V	3 V	3.0000 V	3.0000 V
		50V	30 V	30.000 V	30.000 V
		500V	300 V	300.00 V	300.00 V
		1000V	1000 V	1000.0 V	1000.0 V

步骤	测试功能	计算范围	输入	计算项	
				U1251B	U1252B
3	按  按钮进入  V 模式	5 V	0.3 V, 1 kHz	N/A	0.3000 V
			3 V, 1 kHz	N/A	3.0000 V
			3 V, 10 kHz	N/A	3.0000 V
		50 V	3 V, 1 kHz	N/A	03.000 V
			30 V, 1 kHz	N/A	30.000 V
			30 V, 10 kHz	N/A	30.000 V
		500 V	30 V, 1 kHz	N/A	030.00 V
			300 V, 1 kHz	N/A	300.00 V
			300 V, 10 kHz	N/A	300.00 V
		1000 V	30 V, 1 kHz	N/A	0030.0 V
			300 V, 1 kHz	N/A	0300.0 V
			300 V, 10 kHz	N/A	0300.0 V
4	将旋转开关转至  mV 位置	Short	2个端子之间采用铜线短接的双香蕉插头	SHort	SHort
		50 mV	30 mV	30.000 mV	30.000 mV
		500 mV	300 mV	300.00 mV	300.00 mV
		1000 mV	1000 mV	1000.0 mV	1000.0 mV

步骤	测试功能	计算范围	输入	计算项	
				U1251B	U1252B
5	按  按钮进入  mV 模式	50mV	3 mV, 1 kHz	03.000 mV	03.000 mV
			30 mV, 1 kHz	30.000 mV	30.000 mV
			30 mV, 10 kHz	30.000 mV	30.000 mV
		500mV	30 mV, 1 kHz	030.00 mV	030.00 mV
			300 mV, 1 kHz	300.00 mV	300.00 mV
			300 mV, 10 kHz	30.000 mV	300.00 mV
		1000mV	30 mV, 1 kHz	0030.0 mV	0030.0 mV
			1000 mV, 1 kHz	1000.0 mV	1000.0 mV
			1000 mV, 10 kHz	30.000 mV	1000.0 mV
6	将旋转开关转至 Ω 位置 ^[1]	Short	2 个端子之间 采用铜线短接 的双香蕉插头	SShort	SShort
		50 M Ω	输入端子打开 (从输入端子移 除任何测试引线 和短接插头)	oPEn	oPEn
			10 M Ω	10.000 M Ω	10.000 M Ω
		5 M Ω	3 M Ω	3.0000 M Ω	3.0000 M Ω
		500 k Ω	300 k Ω	300.00 k Ω	300.00 k Ω
		50 k Ω	30 k Ω	30.000 k Ω	30.000 k Ω
		5 k Ω	3k Ω	3.0000 k Ω	3.0000 k Ω
		500 Ω	300 Ω	300.00 Ω	300.00 Ω

步骤	测试功能	计算范围	输入	计算项	
				U1251B	U1252B
7	将旋转开关转到 Hz/  位置 (对于 U1252B 型号), 或转到  位置 (对于 U1251B 型号)	短接	带铜线的双香蕉短接插头	短接	短接
		2 V	2 V	2.0000 V	2.0000 V
8	将旋转开关转至  /  位置	Open	输入端子打开 (从输入端子移除任何测试引线和短接插头)	oPEn	oPEn
		10 nF	3 nF 10 nF	03.000 nF 10.000 nF	03.000 nF 10.000 nF
		100 nF	10 nF 100 nF	010.00 nF 100.00 nF	010.00 nF 100.00 nF
		1000 nF	100 nF 1000 nF	0100.0 nF 1000.0 nF	0100.0 nF 1000.0 nF
		10 μF	10 μF	10.000 μF	10.000 μF
		100 μF	100 μF	100.00 μF	100.00 μF
		1000 μF	1000 μF	1000.0 μF	1000.0 μF
		10 mF	10 mF	10.000 mF	10.000 mF
9	按  按钮进入  模式	N/A	0 °C	0000.0 °C	0000.0 °C
10	将旋转开关转至  A  位置	OPEN	输入端子打开 (从输入端子移除任何测试引线和短接插头)	oPEn	oPEn
		500 μA	300 μA	300.00 μA	300.00 μA
		5000 μA	3000 μA	3000.0 μA	3000.0 μA

步骤	测试功能	计算范围	输入	计算项	
				U1251B	U1252B
11	按  按钮进入  μA 模式	500 μA	30 μA , 1 kHz	030.00 μA	030.00 μA
			300 μA , 1 kHz	300.00 μA	300.00 μA
		5000 μA	300 μA , 1 kHz	0300.0 μA	0300.0 μA
			3000 μA , 1 kHz	3000.0 μA	3000.0 μA
12	将旋转开关转至 mA·A  位置	Open	输入端子打开 (从输入端子移除任何测试引线和短接插头)	oPEn	oPEn
		50 mA	30 mA	30.000 mA	30.000 mA
		440 mA	300 mA	300.00 mA	300.00 mA
将测试引线从 μA .mA 和 COM 端子移至 A 和 COM 端子					
小心：在应用 3 A 和 10 A 的电流之前，请先将校准器连接到手持式万用表的 A 和 COM 端子					
		5 A	3 A	3.0000 A	3.0000 A
		10 A	10 A	10.000 A	10.000 A
将测试引线从 A 和 COM 端子移至 μA .mA 和 COM 端子					
13	按  按钮进入  mA 模式	50 mA	3 mA, 1 kHz	03.000 mA	03.000 mA
			30 mA, 1 kHz	30.000 mA	30.000 mA
		440 mA	30 mA, 1 kHz	030.00 mA	030.00 mA
			300 mA, 1 kHz	300.00 mA	300.00 mA
将测试引线从 μA .mA 和 COM 端子移至 A 和 COM 端子					
小心：在应用 3 A 和 10 A 的电流之前，请先将校准器连接到手持式万用表的 A 和 COM 端子					
14	按  按钮进入  A 模式	5 A	0.3 A, 1 kHz	0.3000 A	0.3000 A
			3 A, 1 kHz	3.0000 A	3.0000 A
		10 A	3 A, 1 kHz	3.0000 A	3.0000 A
			10 A, 1 kHz	10.000 A	10.000 A

^[1] 确保在执行电阻校准之后使用带铜线的双香蕉插头重新校准“短接”。

完成调整

- 1 从设备中取出所有短接插头和连接器。
- 2 记录新校准计数。
- 3 同时按下  和  按钮可退出调整方式。关闭电源，然后再次打开。设备将受到保护。

要读取校准计数

可以查询设备以确定已执行的校准数。

注意

设备在出厂之前已经过校准。

收到设备后，请阅读计数以确定其初始值。

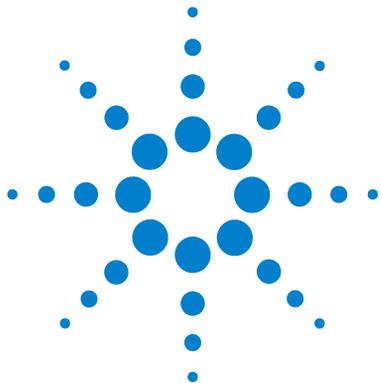
对于每个校准点，计数值的增加 1；完成校准将根据许多计数增加值。校准计数在滚动归 0 后最大能增加到 65535。取消设备的保护后，可以从前面板读取校准计数。请使用以下过程从前面板读取校准计数。

- 1 按下  调整方式。主显示屏将显示校准计数。
- 2 请记录计数。
- 3 再次按下  可退出校准计数方式。

校准错误

以下错误指示可能在校准期间发生的故障。

号码	建议的精确度需求
200	校准错误：校准方式受保护
002	校准错误：安全代码无效
003	校准错误：序列号代码无效
004	校准错误：校准异常终止
005	校准错误：值超出范围
006	校准错误：信号评估超出范围
007	校准错误：频率超出范围
008	EEPROM 写故障



7 规格

DC 规格	142
U1251B AC 规格	144
U1252B AC 规格	145
U1252B AC+DC 规格	146
温度和电容规格	147
U1251B 和 U1252B 频率规格 [1]	148
操作规格	152
常规规格	154

本章列出了手持式数字万用表的规格。在有电磁干扰或明显静电放电的环境中使用此万用表时，可能会降低测量的精度。



DC 规格

表 7-1 DC 精度 ± (读数百分比 + 最小有效数字的数目)

功能	范围	解析度	测试电流 / 负载电压	精度	
				U1251B	U1252B
电压 ^[1]	50.000 mV	0.001 mV	-	0.05+50 ⁽²⁾	0.05+50 ^[2]
	500.00 mV	0.01 mV	-	0.03+5	0.025+5
	1000.0 mV	0.1 mV	-		
	5.0000 V	0.0001 V	-		
	50.000 V	0.001 V	-		
	500.00 V	0.01 V	-		
	1000.0 V	0.1 V	-		0.03+5
阻抗 ^[8]	500.00 Ω ^[3]	0.01 Ω	1.04 mA	0.08+10	0.05+10
	5.0000 kΩ ^[3]	0.0001 kΩ	416 μA	0.08+5	0.05+5
	50.000 kΩ	0.001 kΩ	41.2 μA		
	500.00 kΩ	0.01 kΩ	4.12 μA		
	5.0000 MΩ	0.0001 MΩ	375 nA		
	50.000 MΩ ^[4]	0.001 MΩ	187 nA	1+10	1+5
	500.00 MΩ ^[4]	0.01 MΩ	187 nA	-	3+10<200MΩ/ 8+10>200MΩ
	500.00 nS ^[5]	0.01 nS	187 nA	1+20	1+10
电流	500.00 μA	0.01 μA	0.06 V (100 Ω)	0.1+5 ⁽⁶⁾	0.05+5 ^[6]
	5000.0 μA	0.1 μA	0.6 V (100 Ω)	0.1+5 ⁽⁶⁾	0.05+5 ^[6]
	50.000 mA	0.001 mA	0.09 V (1 Ω)	0.2+5 ⁽⁶⁾	0.15+5 ^[6]
	440.00 mA	0.01 mA	0.9 V (1 Ω)	0.2+5 ⁽⁶⁾	0.15+5 ^[6]
	5.0000 A	0.0001 A	0.2 V (0.01 Ω)	0.3+10	0.3+10
	10.000 A ^[7]	0.001 A	0.4 V (0.01 Ω)	0.3+10	0.3+5
二极管测试 ^[8]	-	0.1 mV	1.04 mA	0.05 + 5	

- [1] 输入阻抗：请参阅表 7-6。
- [2] 对于 U1251B，精度为 0.05 %+10；对于 U1252B，精度为 0.05 %+5。在测量信号之前，请始终使用 Null 功能将热效应清零。
- [3] 在应用 Null 功能之后，会为 500 Ω 和 5 k Ω 指定精度，该操作用于除去测试引线的电阻和热效应。
- [4] 对于 50 Ω /500 M Ω 范围，将 R.H. 指定为 < 60 %。
- [5] 通过断路测试引线执行 Null 功能后，为 <50 nS 指定精度。
- [6] 在测量信号前，请始终使用 Null 功能将断路测试引线的热效应清零。如果没有使用 Null 功能，请对 DC 电流精度额外加上 20 个计数。可能出现热效应的原因如下：
用于测量电阻、二极管和 mV 测量的高压（50 V 至 1000 V）的操作过程有误。
在电池充电完成后。
测量大于 440 mA 的电流之后。因此，我们建议让万用表冷却一段时间，这段时间应该是所用测量时间的两倍。
- [7] 可连续测量最大为 10 A 的电流。如果测量的信号范围在 10 A 到 20 A 之间，并且测量期间长达 30 秒，请对指定的精度加上 0.5%。在测量大于 10 A 的电流后，请先冷却万用表（冷却时间是所用测量时间的两倍），然后再使用它来测量低电流。
- [8] 最大断路电压：<+4.2 V。

U1251B AC 规格

表 7-2 U1251B AC 精度 ± (读数百分比 + 最小有效数字的数目)

功能	范围	解析度	频率			
			30 Hz 到 45 Hz	45 Hz 到 1 kHz	1 kHz 到 5 kHz	510 kHz 到 30 kHz
True RMS AC 电压 ^{[1][2]}	50.000 mV	0.001 mV	1+60	0.6+40	1.0+40	1.6+60
	500.00 mV	0.01 mV	1+60	0.6+25	1.0+40	1.6+60
	1000.0 mV	0.1 mV	1+60	0.6+25	1.0+25	3.5+120
	5.0000 V	0.0001 V	1+60	0.6+25	1.0+25	3.5+120
	50.000 V	0.001 V	1+60	0.6+25	1.0+25	3.5+120
	500.00 V	0.01 V	1+60	0.6+25	1.0+25	N/A
	1000.0 V	0.1 V	1+60	0.6+40	1.0+40	N/A

功能	范围	解析度	频率		
			30 Hz 到 45 Hz	45 Hz 到 2 kHz	2 kHz 到 20 kHz
True RMS AC 电流 ^[2]	500.00 μ A ^[3]	0.01 μ A	1.5+50	0.8+20	3+80
	5000.0 μ A	0.1 μ A	1.5+40	0.8+20	3+60
	50.000 mA	0.001 mA	1.5+40	0.8+20	3+60
	440.00 mA	0.01 mA	1.5+40	0.8+20	3+60
	5.0000 A	0.0001 A	2+40 ^[5]	0.8+20	3+60
	10.000 A ^[4]	0.001 A	2+40 ^[5]	0.8+20	<3 A/5 kHz

[1] 输入阻抗：请参阅表 7-6。

[2] AC mV/V 和 AC μ A/mA/A 规格是 True RMS AC 耦合，有效范围从 5% 到 100%。波峰因数在全刻度时最大为 3，在半刻度时最大为 5，1000 mV 和 1000 V 范围除外，在这些范围内，波峰因数在全刻度时最大为 1.5，在半刻度时最大为 3。

[3] 输入电流 >35 μ Arms。

[4] 可连续测量从 2.5 A 至 10 A 的电流。如果测量的信号范围在 10 A 到 20 A 之间，并且测量期间长达 30 秒，请对指定的精度加上 0.5%。在测量大于 10 A 的电流后，请先冷却万用表（冷却时间是所用测量时间的两倍），然后再使用它来测量低电流。

[5] 输入电流 < 3 Arms。

U1252B AC 规格

表 7-3 U1252B AC 精度 ± (读数百分比 + 最小有效数字的数目)

功能	范围	解析度	频率				
			20 Hz – 45 Hz	45 Hz – 1 kHz	1 kHz – 5 kHz	5 kHz – 15 kHz	15 kHz – 100 kHz ^[1]
True RMS AC 电压 ^{[2][6]}	50.000 mV	0.001 mV	1.5+60	0.4+40	0.7+40	0.75+40	3.5+120
	500.00 mV	0.01 mV	1.5+60	0.4+25	0.4+25	0.75+40	3.5+120
	1000.0 mV	0.1 mV	1.5+60	0.4+25	0.4+25	0.75+40	3.5+120
	5.0000 V	0.0001 V	1.5+60	0.4+25	0.6+25	1.5+40	3.5+120
	50.000 V	0.001 V	1.5+60	0.4+25	0.4+25	1.5+40	3.5+120
	500.00 V	0.01 V	1.5+60	0.4+25	0.4+25	N/A	N/A
	1000.0 V	0.1 V	1.5+60	0.4+40	0.4+40	N/A	N/A

功能	范围	解析度	频率 ^[6]			
			20 Hz – 45 Hz	45 Hz – 1 kHz	1 kHz – 20 kHz	20 kHz – 100 kHz ^{[1][7]}
True RMS AC 电流 ^[6]	500.00 μ A ^[3]	0.01 μ A	1.0+20	0.7+20	0.75+20	5+80
	5000.0 μ A	0.1 μ A	1.0+20	0.7+20	0.75+20	5+80
	50.000 mA	0.001 mA	1.0+20	0.7+20	0.75+20	5+80
	440.00 mA	0.01 mA	1.0+20	0.7+20	1.5+20	5+80
	5.0000 A	0.0001 A	1.5+20 ^[5]	0.7+20	3+60	N/A
	10.000 A ^[4]	0.001 A	1.5+20 ^[5]	0.7+20	<3 A/5 kHz	

[1] 由于频率 >15 kHz 和信号输入 < 以下范围的 10 % 而添加的其他错误：每个 kHz 为 3 次 LSD。

[2] 输入阻抗：请参阅表 7-6。

[3] 输入电流 >35 μ Arms。

[4] 可连续测量从 2.5 A 至 10 A 的电流。如果所测量的信号在 10 A 至 20 A 范围内，并且测量期间长达 30 秒，请对指定的精度加上 0.5%。在测量 > 10 A 的电流后，请先冷却万用表，冷却时间是所用的测量时间的两倍，然后再使用它来测量低电流。

[5] 输入电流 < 3 Arms。

[6] 波峰因数在全刻度时 ≤ 3.0 ，在半刻度时为 5.0，1000 mV 和 1000 V 范围除外，在这些范围内，波峰因数在全刻度时为 1.5，在半刻度时为 3.0。对于非正弦曲线波形，请增加读数的 0.1% \pm 范围的 0.3%。

[7] 已通过设计和类型测试验证。

U1252B AC+DC 规格

表 7-4 U1252B AC 精度 ± (读数百分比 + 最小有效数字的数目)

功能	范围	解析度	频率				
			30 Hz – 45 Hz	45 Hz – 1 kHz	1 kHz – 5 kHz	5 kHz – 15 kHz	15 kHz – 100kHz ^[1]
电压 ^[2]	50.000 mV	0.001 mV	1.5+80	0.4+60	0.7+60	0.8+60	3.5+220
	500.00 mV	0.01 mV	1.5+65	0.4+30	0.4+30	0.8+45	3.5+125
	1000.0 mV	0.1 mV	1.5+65	0.4+30	0.4+30	0.8+45	3.5+125
	5.0000 V	0.0001 V	1.5+65	0.4+30	0.6+30	1.5+45	3.5+125
	50.000 V	0.001 V	1.5+65	0.4+30	0.4+30	1.5+45	3.5+125
	500.00 V	0.01 V	1.5+65	0.4+30	0.4+30	N/A	N/A
	1000.0 V	0.1 V	1.5+65	0.4+45	0.4+45	N/A	N/A

功能	范围	解析度	频率		
			30 Hz – 45 Hz	45 Hz – 1 kHz	1 kHz – 20 kHz
电流	500.00 μ A ^[3]	0.01 μ A	1.1+25	0.8+25	0.8+25
	5000.0 μ A	0.1 μ A	1.1+25	0.8+25	0.8+25
	50.000 mA	0.001 mA	1.2+25	0.9+25	0.9+25
	440.00 mA	0.01 mA	1.2+25	0.9+25	0.9+25
	5.0000 A	0.0001 A	1.8+30 ^[5]	0.9+30	3.3+70 <3 A/5 kHz
	10.000 A ^[4]	0.001 A	1.8+30 ^[5]	0.9+25	

[1] 由于频率 >15 kHz 和信号输入 < 以下范围的 10 % 而添加的其他错误：每个 kHz 为 3 次 LSD。

[2] 输入阻抗：请参阅表 7-6。

[3] 输入电流 >35 μ Arms。

[4] 可连续测量从 2.5 A 至 10 A 的电流。如果测量的信号范围在 10 A 到 20 A 之间，并且测量期间长达 30 秒，请对指定的精度加上 0.5%。在测量大于 10 A 的电流后，请先冷却万用表（冷却时间是所用测量时间的两倍），然后再使用它来测量低电流。

[5] 输入电流 < 3 Arms。

温度和电容规格

功能	热电偶类型	范围	解析度	精度 ± (读数百分比 + 最小有效数字的数目)
温度 ^[1]	K	-200 – 1372 °C/ -328 – 2502 °F	0.1 °C/ 0.1 °F	0.3 % +3 °C/ 0.3 % +6 °F
	J ^[2]	-210 – 1200 °C/ -346 – 2192 °F	0.1 °C/ 0.1 °F	0.3 % +3 °C/ 0.3 % +6 °F

功能	范围	解析度	精度 ± (读数百分比 + 偏移误差)	以全刻度测量速率	Max. Display
电容	10.000 nF	0.001 nF	1 % + 8	每秒 4 次。	11000 次
	100.00 nF	0.01 nF	1 % + 5		
	1000.0 nF	0.1 nF			
	10.000 μF	0.001 μF			
	100.00 μF	0.01 μF		3 % + 10	
	1000.0 μF	0.1 μF	每秒 0.1 次。		
	10.000 mF	0.001 mF	每秒 0.01 次。		
	100.00 mF	0.01 mF			

[1] 精度是按如下条件计算的：

精度不包含热电偶探头的容差。插入万用表的热敏传感器应该在操作环境中放置至少一个小时。

使用 Null 功能可降低热效应。在使用 Null 功能前，先将万用表设置为无环境补偿 (0°C) 模式，并让热电偶探头尽量靠近万用表，避免其接触任何与环境温度有差别的表面。

在进行任何与温度校准器有关的温度测量时，都要尝试使用外部参考值来设置校准器和万用表（不要使用内部环境补偿）。如果校准器和万用表都是用内部参考值设置的（使用内部环境补偿），则校准器和万用表的读数就可能存在偏差，这是由于校准器和万用表的环境补偿差异造成的。

[2] 仅在 U1252B 中可用。

U1251B 和 U1252B 频率规格 [1]

范围	解析度	精度 ± (读数百分比 + 最小有效数字的数目)	最小输入频率
99.999 Hz	0.001 Hz	0.02%+3 <600 kHz	1 Hz
999.99 Hz	0.01 Hz		
9.9999 kHz	0.0001 kHz		
99.999 kHz	0.001 kHz		
999.99 kHz	0.01 kHz		

电压测量期间 U1251B 频率灵敏度

输入范围 (指定精度的最大输入 = 10 x 范围或 1000 V)	最小灵敏度 (R.M.S. 正弦波)		DC 耦合的触发级别	
	20 Hz – 100 kHz	>100 kHz – 200 kHz	< 100 kHz	>100 kHz – 200 kHz
50.000 mV	10 mV	15 mV	10 mV	15 mV
500.00 mV	25 mV	35 mV	60 mV	70 mV
1000.0 mV	40 mV	50 mV	100 mV	150 mV
5.0000 V	0.25 V	0.5 V	0.5 V / 1.25 V (< 100 Hz)	0.6 V
50.000 V	2.5 V	5 V	5 V	6 V
500.00 V	25 V	N/A	50 V	N/A
1000.0 V	50 V	N/A	300 V	N/A

电压测量期间 U1252B 频率灵敏度

输入范围 (指定精度的最大输入 = 10 x 范围或 1000 V)	最小灵敏度 (R.M.S. 正弦波)		DC 耦合的触发级别	
	20 Hz – 200 kHz	>200 kHz – 500 kHz	< 100 kHz	>100 kHz – 500 kHz
50.000 mV	10 mV	25 mV	10 mV	25 mV
500.00 mV	70 mV	150 mV	70 mV	150 mV
1000.0 mV	120 mV	300 mV	120 mV	300 mV
5.0000 V	0.3 V	1.2 V	0.6 V	1.5 V
50.000 V	3 V	5 V	6 V	15 V
500.00 V	30 V < 100 kHz	N/A	60 V	N/A
1000.0 V	50 V < 100 kHz	N/A	120 V	N/A

[1] 输入信号小于 20,000,000 V×Hz。

电流测量期间 U1251B 和 U1252B 频率灵敏度

输入范围	最小灵敏度 (R.M.S. 正弦波) 20 Hz – 20 kHz
500.00 μ A	100 μ A
5000.0 μ A	250 μ A
50.000 mA	10 mA
440.00 mA	25 mA
5.0000 A	1 A
10.000 A	2.5 A

占空比 [1]

模式	范围	精度 (全刻度)
DC 耦合	0.01 % – 99.99 %	0.3 %/kHz + 0.3 %

脉冲宽度 [1]

模式	范围	精度 (全刻度)
500 毫秒	0.01 毫秒	0.2 % + 3
2000 毫秒	0.1 毫秒	0.2 % + 3

[1] 正脉冲或负脉冲的宽度必须大于 10 μ s，并且应该考虑占空比的范围。由信号频率确定脉冲宽度的范围。

U1252B 频率计数器规格

分割 1 (副显示屏“-1-”)

范围	解析度	精度 ± (读数百分比 + 最小有效数字的数目)	灵敏度	最小输入频率
99.999 Hz	0.001 Hz	0.02% + 3 [2]	100 mV R.M.S.	0.5 Hz
999.99 Hz	0.01 Hz			
9.9999 kHz	0.0001 kHz	0.002%+5, < 985 kHz	200 mV R.M.S.	
99.999 kHz	0.001 kHz			
999.99 kHz	0.01 kHz			
9.9999 MHz	0.0001 MHz			

分割 100 (副显示屏“-100-”)

范围	解析度	精度 ± (读数百分比 + 最小有效数字的数目)	灵敏度	最小输入频率
9.9999 MHz	0.0001 MHz	0.002 %+5, <20 MHz	400 mV R.M.S.	1 MHz
99.99 MHz	0.001 MHz		600 mV R.M.S.	

峰值保持 (捕获变化)

信号宽度	DC mV/ 电压 / 电流的精度
单个事件 > 1 ms	2% + 400 (对于所有范围)
重复性事件 > 250 μs	2% + 1000 (对于所有范围)

[1] 最大测量级别为 < 30 Vpp。

[2] 所有的频率计数器都很容易在测量低压、低频信号时出错。屏蔽掉因拾取外部噪声而导致的输入对于减少测量错误十分关键。对于非方波信号，需要额外增加 5 个计数。

[3] 低频率的最低测量频率是开机选项为了加速测量速率而设置的。

U1252B 方波输出

输出 ^[1]	范围	解析度	精度
频率	0.5、1、2、5、10、15、20、25、30、40、50、60、75、80、100、120、150、200、240、300、400、480、600、800、1200、1600、2400、4800 Hz	0.01 Hz	0.005%+2
占空比 ^{[2][4]}	0.39% – 99.60%	0.390625%	全刻度的 0.4% ^[3]
脉冲宽度 ^{[2][4]}	1/ 频率	范围 /256	0.2 ms + 范围 /256
振幅	固定 0 至 +2.8 V	0.1 V	0.2 V

[1] 输出阻抗：最大值 3.5 k Ω 。

[2] 正脉冲宽度或负脉冲宽度必须大于 50 μ s 才能在不同的频率下调整占空比或脉冲宽度。否则，精度和范围的定义将会不同。

[3] 对于大于 1 kHz 的信号频率，请对精度每 kHz 加 0.1%。

[4] 占空比和脉冲宽度的精度基于 5 V 方波输入，不会分离信号。

操作规格

测量速率

表 7-5 测量速率

功能	每秒的次数
ACV	7
ACV + dB	7
DCV	7
ACV	7
AC + DC V	2
Ω/nS	14
二极管	14
电容	4 (< 100 μF)
DCI	7
ACI	7
AC + DC I	2
温度	6
频率	1 (>10 Hz)
占空比	0.5 (>10 Hz)
脉冲宽度	0.5 (>10 Hz)

输入阻抗

表 7-6 输入阻抗

功能	量程	输入阻抗
DC 电压 ^[1]	50.000 mV	10.00 M Ω
	500.00 mV	10.00 M Ω
	1000.0 mV	10.00 M Ω
	5.0000 V	11.10 M Ω
	50.000 V	10.10 M Ω
	500.00 V	10.01 M Ω
	1000.0 V	10.001 M Ω
AC 电压 ^[2]	50.000 mV	10.00 M Ω
	500.00 mV	10.00 M Ω
	1000.0 mV	10.00 M Ω
	5.0000 V	10.00 M Ω
	50.000 V	10.00 M Ω
	500.00 V	10.00 M Ω
	1000.0 V	10.00 M Ω
AC + DC 电压 ^[2]	50.000 mV	10.00 M Ω
	500.00 mV	10.00 M Ω
	1000.0 mV	10.00 M Ω
	5.0000 V	11.10 M Ω 10 M Ω
	50.000 V	10.10 M Ω 10 M Ω
	500.00 V	10.01 M Ω 10 M Ω
	1000.0 V	10.001 M Ω 10 M Ω

[1] 对于 5 V 到 1000 V 范围，在双显示屏上指定的输入阻抗与 10 M Ω 平行。

[2] 指定的输入阻抗（额定）与 <100 pF 平行。

常规规格

显示屏
<ul style="list-style-type: none"> 主显示屏和副显示屏都是 5 位液晶显示屏 (LCD) 最大读数均为 50,000 次计数。自动极性指示。
功耗
<ul style="list-style-type: none"> 最大 105 mVA / 420 mVA (有背光) (U1251B) 最大 165 mVA / 480 mVA (有背光) (U1252B)
操作环境
<ul style="list-style-type: none"> -20 °C 至 55 °C 的完全精度 温度达到 35 °C 时完全精度为 80 % RH，温度为 55 °C 时以线性方式递减到 50 % RH 海拔高度： <ul style="list-style-type: none"> 0 – 2000 米，符合 IEC 61010-1 2nd Edition CAT III，1000 V/CAT IV，600 V
存放合规性
<ul style="list-style-type: none"> -40 °C 至 70 °C (取下电池)
安全合规性
<ul style="list-style-type: none"> EN/IEC 61010-1:2001，ANSI/UL 61010-1:2004 和 CAN/CSA-C22.2 No.61010-1-04
测量类别
<ul style="list-style-type: none"> CAT III 1000 V/ CAT IV 600 V
EMC 合规性
<ul style="list-style-type: none"> 已通过 IEC61326-1:2005 / EN61326-1:2006 认证 CISPR 11:2003 / EN 55011:2007 1 组，A 类 加拿大：ICES-001:2004 澳大利亚 / 新西兰：AS/NZS CISPR11:2004
共模抑制比 (CMRR)
<ul style="list-style-type: none"> 使用 DC 时，> 90 dB，50/60 Hz + 0.1 % (1 kΩ 非均衡)
常模抑制比 (NMRR)
<ul style="list-style-type: none"> 50/60 Hz +0.1 %，DC 时 > 60 dB
温度系数
<ul style="list-style-type: none"> 0.15 * (指定精度) / °C (从 -20 °C 至 18 °C 或从 28 °C 至 55 °C)
冲击和震动
<ul style="list-style-type: none"> 经测试符合 IEC/EN 60068-2
尺寸 (HxWxD)
<ul style="list-style-type: none"> 203.5 毫米 x 94.4 毫米 x 59.0 毫米
重量
<ul style="list-style-type: none"> 504±5 克 (带电池) (U1251B) 527±5 克 (带电池) (U1252B)
充电时间 (仅适用于 U1252)
<ul style="list-style-type: none"> 大约 < 220 分钟。在 10 °C 至 30 °C 的环境中

保修

- 主要部件 3 年保修期
 - 标准附件 3 个月保修期（除非另行规定）
-

7 规格

www.agilent.com

联系我们

要获得维修、保修或技术方面的帮助，请通过下面的电话号码或传真号码与我们联系：

美国：

(电话) 800 829 4444 (传真) 800 829 4433

加拿大：

(电话) 877 894 4414 (传真) 800 746 4866

中国：

(电话) 800 810 0189 (传真) 800 820 2816

欧洲：

(电话) 31 20 547 2111

日本：

(电话) (81) 426 56 7832 (传真) (81) 426 56 7840

韩国：

(电话) (080) 769 0800 (传真) (080) 769 0900

拉丁美洲：

(电话) (305) 269 7500

中国台湾地区：

(电话) 0800 047 866 (传真) 0800 286 331

其他亚太国家 / 地区：

(电话) (65) 6375 8100 (传真) (65) 6755 0042

或访问 Agilent 万维网站：
www.agilent.com/find/assist

本文档中的产品规格和说明如有更改，恕不另行通知。请经常访问 Agilent 网站以获得最新修订信息。

© Agilent Technologies, Inc. 2009, 2010

马来西亚印刷
2010 年 5 月 19 日，第二版

U1251-90042