

法语版 - 操作说明

**CA 5292 CA 5292-BT**  
**CA 5293 CA 5293-BT**



100000 点便携式数字万用表

# 目录

1. 概述	5
1.1. 安全防范措施	5
1.1.1. 符号	5
1.1.2. 测量类别	5
1.1.3. 注意事项	6
2. 第一次调试	6
2.1. 交货状态	6
2.2. 附属装置与备用零件	6
2.3. 第一次使用	6
2.3.1. 放置电池或蓄电池	6
2.3.2. 系统设置	7
3. 引言	7
3.1. 描述	7
3.1.1. 转换开关	8
3.1.2. 键盘	8
3.1.3. 显示器	9
3.1.4. 主要测量数量	9
3.1.5. 次要测量数量	9
3.1.6. 单位	9
3.1.7. 符号	10
3.2. 入门	11
3.2.1. 充电器供电	11
3.2.2. 电源开/关	11
3.2.3. 电流测量的自动检测	11
3.2.4. 自动关闭	11
3.2.5. 警告信号	11
4. 使用	12
4.1. “设置”菜单说明	12
4.1.1. 设置 1/3: 万用表的普通设置	13
4.1.2. 设置 2/3: 测量参数设置	14
4.1.3. 设置 3/3: 设置与个性化配置	16
4.2. “键盘”按键说明	17
4.2.1. “锁定”键: 显示器的管理和维护	17
4.2.2. “MEAS...”键: 预先测量	18
4.2.3. Mem 按键: 测量存储, 记录模式	20
4.2.4. “量程”键: 量程管理	22
4.3. 传输接口	22
5. 测量	23
5.1. 电压测量	23
5.1.1. 万用表的连接	23
5.1.2. 主测量	23
5.1.3. 辅助测量	23
5.1.4. 波形	24
5.1.5. 程序	24
5.2. 直流电流测量	25
5.2.1. 连接	25
5.2.2. 串联电路主测量	25
5.2.3. 辅助测量	25
5.2.4. 程序	26
5.3. 使用钳测电流	26
5.3.1. 连接	26
5.3.2. 主测量	26
5.3.3. 程序	26
5.4. 频率测量	27
5.4.1. 连接	27
5.4.2. 主测量	27
5.4.3. 辅助测量	27
5.5. 电阻测量	28
5.5.1. 连接	28
5.5.2. 主测量	29

5.6.	声音连续性测量.....	30
5.6.1.	连接.....	30
5.6.2.	主测量.....	30
5.7.	二极管测试.....	30
5.7.1.	连接.....	30
5.7.2.	主测量.....	31
5.8.	电量测量.....	31
5.8.1.	连接.....	31
5.8.2.	主测量.....	32
5.9.	温度测量.....	32
5.9.1.	连接.....	32
5.9.2.	主测量.....	33
5.10.	MLI 型变速驱动器测量.....	34
5.10.1.	连接.....	34
5.10.2.	主测量.....	34
5.11.	监测模式.....	35
5.12.	图形模式.....	36
5.13.	相对模式.....	36
5.14.	SPEC 模式.....	36
5.15.	MEAS 模式.....	36
5.16.	数学模式.....	36
6.	蓝牙.....	36
6.1.	仅在第一次连接时.....	37
6.2.	SX-DMM 下的链路设置.....	37
6.3.	使用 ANDROID ASYC IV DMM 应用程序链接配置.....	37
6.4.	关闭后重新激活连接或查找 COM 端口编号.....	38
6.5.	与多个万用表传输.....	38
7.	SX-DMM 软件.....	38
7.1.	连接 USB 绝缘光纤线.....	39
7.2.	软件的安装.....	39
8.	技术规格.....	39
8.1.	直流电压.....	39
8.1.1.	CA5292.....	39
8.1.2.	CA5293.....	40
8.2.	交流电压和交流+直流电压.....	40
8.2.1.	CA5292.....	40
8.2.2.	CA5293.....	42
8.3.	直流电流.....	42
8.4.	交流电流和交流+直流电流 实际有效值.....	43
8.5.	频率.....	44
8.5.1.	主频率测量.....	44
8.5.2.	辅助频率测量.....	44
8.6.	电阻.....	45
8.6.1.	欧姆表.....	45
8.6.2.	100 欧测量.....	45
8.7.	电容.....	45
8.7.1.	电容表.....	45
8.8.	二极管测试.....	46
8.9.	声音的连续性.....	46
8.10.	温度.....	46
8.10.1.	Pt100/Pt1000.....	46
8.10.2.	快速热电偶.....	47
8.11.	快速峰值.....	47
8.12.	监测（最小值，最大值，平均值）.....	47
8.13.	分贝毫瓦模式.....	47
8.14.	分贝模式.....	48
8.15.	电阻功率 W ref.....	48
8.16.	功率电压×电流.....	48
8.17.	占空比.....	48
8.18.	活动计数 CNT.....	48
8.19.	脉冲宽度 PW.....	49
8.20.	秒表，时间标记.....	49
8.21.	使用额定领域的变化.....	49
8.22.	滤波器的响应.....	50

9.	一般规格.....	50
9.1.	环境条件.....	50
9.2.	电源.....	50
9.3.	显示.....	50
9.4.	一致性.....	50
9.4.1.	安全.....	50
9.4.2.	CEM.....	51
10.	机械规格.....	51
10.1.	外壳.....	51
11.	保养.....	51
11.1.	清洗.....	51
11.2.	保险丝的更换.....	51
11.3.	内置软件的更新.....	51
12.	保修.....	51
13.	附录.....	52

# 1. 概述

您刚刚购买了 CA5292/CA5293 型号的测量仪器，非常感谢您对我们的信任。

为了给您的仪器提供最优质的服务：

- 请仔细阅读本操作说明，
- 遵守使用注意事项。

## 1.1. 安全防范措施

该仪器符合国际电工委员会 IEC 61010-2-033 安全标准，电线符合国际电工委员会 IEC 61010-2-031 安全标准。不遵守这些安全指令可能导致触电、火灾、爆炸、仪器与装置的损坏的风险。

### 1.1.1. 符号



请注意，有触电危险。带有该符号的零部件上的电压很可能存在风险。



请注意，危险！每次出现此危险符号时，操作人员都应当参考本操作说明。



通过双重隔离工具保护仪器。



接地端子



在欧盟，根据欧盟关于报废电子电气设备指令 DEEE2002/96/EC，该产品在垃圾分类中应作为可以回收利用的电子电气设备。



CE 标识表明该产品符合欧盟指令，尤其是 DBT 和 CEM 指令。



USB

**IP 67**

IP 67（如果仪器被浸入水中，停止使用时必须先将设备尤其是接线盒干燥后再重新投入使用）。



重要指令。

### 1.1.2. 测量类别

**测量类别-II：**与低压设备直接连接的电路（插座或类似端）上进行测量。

例如：测量家用电器电路，便携式工具以及其他类似设备。

**测量类别-III：**与建筑低压网络中安装的设备相连接的电路上进行测量。

例如：测量配电板（包括分表），断路器，接线（包括电缆，母线，接线盒，断路器和固定装置以及工业设备上的插座）和其他设备如永久连接到固定装置上的电机。

**测量类别-IV：**与建筑低压网络中安装的设备电源相连接的电路上进行测量。

例如：测量安装在主保险丝或设备开关上游的设备。

### 1.1.3. 注意事项

<ul style="list-style-type: none"><li>操作人员和/或主管部门应仔细阅读并准确理解使用过程中的注意事项。</li><li>如果您未按照指定的方式使用该仪器，仪器的保护措施可能会受到影响，您可能会面临危险。</li><li>请不要在电网或高于上述提及的测量类别中使用该仪器。</li><li>如果仪器被损坏、不完整或出现变形，请不要使用。</li><li>操作仪器时，请不要将手指放置在身体保护范围之外。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>所有属于该仪器的系统的安全问题全部由该系统的汇编程序员负责。</li><li>使用您的仪器之前，请检查您的仪器是否完全干燥。如果存在潮湿的现象，请务必在进行任何连接或操作之前确保其完全干燥。</li><li>请系统地采取个人安全保护。</li><li>操作导线、探测器和鳄鱼夹时，不要将手指放置在身体保护范围之外。</li><li>请遵守使用的环境条件。</li></ul>
---	---

## 2. 第一次调试

### 2.1. 交货状态

请根据您的订单检查所交付货物的完整性。

使用纸板箱交货，包括：

- 使用 SX-DMM 软件在 CD ROM 上包括 11 种语言的操作说明
- 纸质版入门指南（也可以在 CD 中找到）
- 1 套安全电线（红色和黑色）带有双层绝缘的探测器（ $\varnothing$  探测器：4 毫米） 1000 伏 测量类别-III 20 安
- 1 套 4 节 Ni-MH AA/R6 型号蓄电池
- 1 个 5 伏直流电压，2 安的 USB 电源适配器（100-240 伏，50/60 赫兹，0.5 安），带有 1 根 USB 电源连接线
- 1 份制造商的测量记录
- USB 光纤通信电缆
- 1 个便携工具袋

### 2.2. 附属装置与备用零件

- 电流表钳
- 2 线 Pt100 温度探头
- 2 线 Pt1000 温度探头
- 带有香蕉适配器的 K 型热电偶
- Windows 平台下的计量软件
- 可充电电池组
- HT 探头
- CMS 钳
- 蓝牙密钥
- 用于 DMM 的 Multifix 适配器
- 用于镍氢电池的外部充电器
- 保险丝 1000 伏 11 安 > 20 千安 10 x 38mm
- 用于 DMM 的测试附属装置套件
- Multifix 设备袋


关于附属装置和备用零件，详见我们的网址：[www.chauvin-arnoux.com](http://www.chauvin-arnoux.com)


### 2.3. 第一次使用

#### 2.3.1. 放置电池或蓄电池

1. 断开仪器的所有电源连接
2. 拧下背面的 3 个螺丝钉
3. 用螺丝刀打开内部的外壳
4. 取下保护电池或蓄电池的密封件
5. 按照正确的极性放置电池或蓄电池
6. 关闭外壳并拧紧螺丝钉
7. 在 Setup/Pw supply/type 中确认类型（碱性电池或镍氢电池）






如运行仪器，请按下按钮   
请确保电池或蓄电池已经充足电。

 当设备关闭并使用随附的 USB 适配器连接到主电源时，开关上的 LED 指示灯闪烁表示设备正在充电。

### 2.3.2. 系统设置

- 语言

选择万用表菜单中所使用的语言：

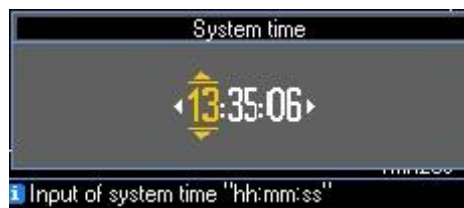
1. 按下按钮 
2. 选择菜单 
3. 选择 

有 4 组两种语言的组合可供选择：英语/意大利语，英语/西班牙语，英语/德语和英语/法语。默认情况下，万用表选用英语/法语。通过在网站下载并更新万用表的内部程序，可以获得其他组合：[www.chauvin-arnoux.com](http://www.chauvin-arnoux.com)

- 日期与时间

如需更改日期和时间：

1. 按下按钮 
2. 选择菜单 
3. 选择 



## 3. 引言

### 3.1. 描述

CA5292 和 CA5293 是便携式自动数字万用表，专门设计用于在单个设备中组合以下不同电子量进行测量：

- 交流、直流以及交流+直流电压测量
- 低阻抗交流电压测量
- 交流、直流以及交流+直流电流测量
- 频率测量
- 电阻测量
- 电量测量
- 温度测量



### 3.1.1. 转换开关



从一个位置移动到另一个位置会导致测量模式设置的重新初始化。在转换开关周围，LED 灯为橙色常亮状态表示每个激活的可选功能，LED 灯为橙色闪烁状态用于进行设置。进行充电（OFF）过程中，每个功能的 LED 灯交替闪亮用于表示正在进行充电。

在中间部位，“4 个位置”的导航键，可以：



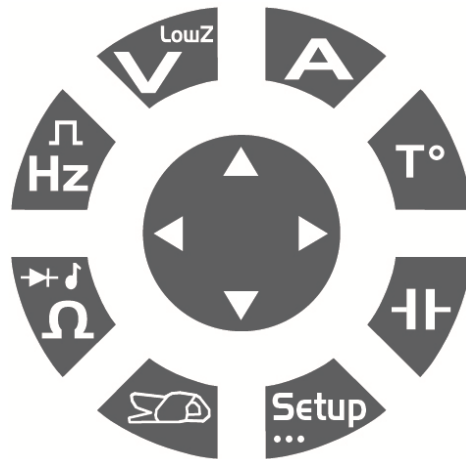
1. 上下导航键用于：

- 选择某项菜单或某项功能，
- 在«下手动选择大小或比例，**Range**
- 所选变量的递增或递减。



2. 左右导航键用于：

- 从一个变量移动到另一个变量。



短按		连续短按或通过 F1, F2, F3 或 F4 进行选择
	交流、直流或交流+直流中等效直流电流的测量	
	温度 T 测量以及单位的选择 (°C, °F, K)	选择传感器类型： - Pt100 或 Pt1000 - TCJ 或 TCK
	电容量测量	
	通过钳测量电流，选择交流、直流、交流+直流的连接	“钳”菜单的设置：测量类型、比率以及单位
	电阻测量，声音连续性测量，100 欧姆规格，二极管测试	选择连续性功能，100 欧姆或二极管
	频率测量	
	交流电压测量（交流电压等效值）以及选择连接类型	AC, DC, AC+DC, 低阻抗交流电压测量
	“设置”菜单的设置，3 个层级	设置 1/3, 设置 2/3, 设置 3/3

### 3.1.2. 键盘

键盘具有以下几个功能键：

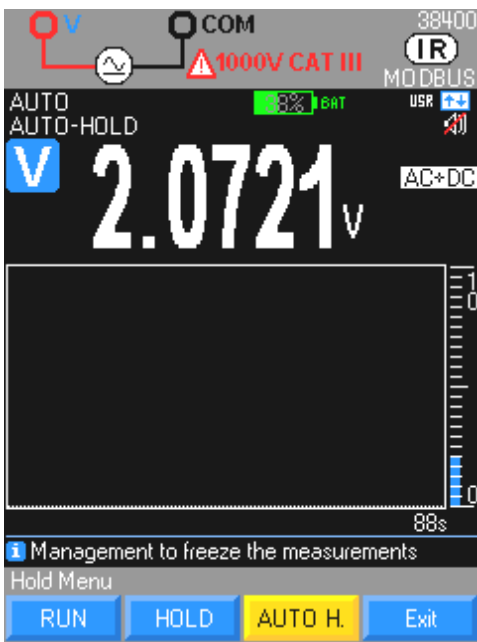




一旦按下按键，仪器进行处理并立即做出反应。如果按键的反应有效，则仪器会发出蜂鸣声。  
 长按才能够激活的按键通过“……”进行识别：**测量……**，**存储……**，**设置……**

	短按	长按
<b>Hold</b>	保持显示。 选择运行、锁定或自动锁定。	
<b>Meas..</b>	测量菜单包括 3 个级别。	重置 SURV/PEAK/REL 以及 CNT
<b>Mem..</b>	启动/停止存储。	选择文件并设置记录。
<b>Range</b>	可选择自动或手动更改量程。	

### 3.1.3. 显示器



显示测量时接线端的接线图
数字显示： <ul style="list-style-type: none"> <li>- 测量数量，</li> <li>- 测量数值，</li> <li>- 测量类型</li> </ul>
次级显示： <ul style="list-style-type: none"> <li>- 以图形的形式</li> <li>- 或是以 3 个显示器的形式</li> </ul>
滚动信息
F1、F2、F3、F4 键的属性

### 3.1.4. 主要测量数量

- VLowZ 低阻抗交流电压测量 (VLowZ)
- VAC 交流电压测量
- VAC/DC 高阻抗直流或交流+直流电压测量 (V)
- A 电流测量 A (交流, 直流, 交流+直流)
- Hz 频率测量
- Ω 电阻测量
- C 电量测量
- T° 温度测量
- % 相对值或循环比率测量
- ♪ 连续性, 二极管测试

### 3.1.5. 次要测量数量

关于次要测量数量，请参阅附录中的表 XXX。

### 3.1.6. 单位

- V 伏特
- A 安培
- Hz 赫兹
- $\Omega$  欧姆
- F 法拉
- $^{\circ}$  F 华氏度
- $^{\circ}$  C 摄氏度
- K K 氏温度
- Ms 毫秒
- K 千 (千欧-千赫)
- M 兆 (兆欧-兆赫)
- N 纳 (纳法)
- P 皮 (皮法)
- $\mu$  微 (微伏-微安-微法)
- m 毫 (毫伏-毫安-毫法)
- % 百分比

### 3.1.7. 符号

<b>AC RMS</b> 交流信号测量
<b>DC</b> 直流信号测量
<b>AC + DC TRMS</b> 交流和直流信号测量
<b>AUTO</b> 自动更换变量
$\Delta$ 相对于参考值的相对值
<b>REF</b> 存在于内存中的参考值
<b>HOLD</b> 存储值的储存与查看
<b>MAX</b> 最大值
<b>AVG</b> 平均值
<b>MIN</b> 最小值
<b>PK+</b> 最大峰值
<b>PK-</b> 最小峰值
<b>.run r.un ru.n</b> 电容表, 正在采集数据
----- 无法进行频率测量
<b>O.L</b> 超出测量范围
<b>V</b> 伏特
<b>Hz</b> 赫兹
<b>F</b> 法拉
<b><math>^{\circ}</math>C <math>^{\circ}</math>F K</b> 摄氏度, 华氏度, K 氏温度
<b>A</b> 安培
<b>%</b> 百分比
<b><math>\Omega</math></b> 欧姆
<b>ms</b> 毫秒

<b>LEADS</b> 电线连接与所选功能不兼容

(\*) 当测量高于 60 伏直流电或 25 伏交流电的电压时，显示屏上闪烁该符号。

## 3.2. 入门

### 3.2.1. 充电器供电

通过特定的连接线在侧面连接随附的 USB 电源适配器，或直接连接到电脑上的 USB 端口。

### 3.2.2. 电源开/关

按下旁边这个位于仪器左前方的按钮用以打开或关闭电源。页面的消失代表激活的万用表停止运行。

### 3.2.3. 电流测量的自动检测

输入端子的数量限制为 3 个：**V**，**COM**，**A**。  
将电源线连接到“安培”端会自动开启相对应的功能。

当键盘发出的指令的功能的变更与电源线不兼容时，会发出声音和视觉警报（LEADS）。

电流测量在整个量程内自动进行。

### 3.2.4. 自动关闭

激活“设置”菜单中的**待机**菜单功能：如果 30 分钟内，仪器正面面板上未执行任何操作且万用表保持静止的状态，设备在运行 30 分钟后自动关闭。

在以下情况下自动关闭功能无法使用：

- 监测模式 → SURV
- 记录模式 → MEM
- 传输模式 （USB 隔离光纤连接，蓝牙）
- 当万用表输入端的测量变量（电压或电流）超过危险阈值时。

### 3.2.5. 警告信号

发出间歇性声音信号：

- 在《电压》位置，超出量程的情况下（**手动模式**和**自动模式-最后量程**）
- 在《电流》位置，超出量程的情况下（**手动模式**），从 10 安培的测量开始
- 电线连接的位置与所选的功能不兼容时
- 超过危险阈值时（如果该功能有效）

如果超出量程，发出声音信号的同时会显示“OL”符号。

如果  符号被激活：

- “伏特”端输入的电压超过 **60 伏直流电压**或 **25 伏交流电压**
- “安培”端和 **COM** 之间注入的电流超过 **10 安**
- 在手动模式下超出量程（电压或电流）

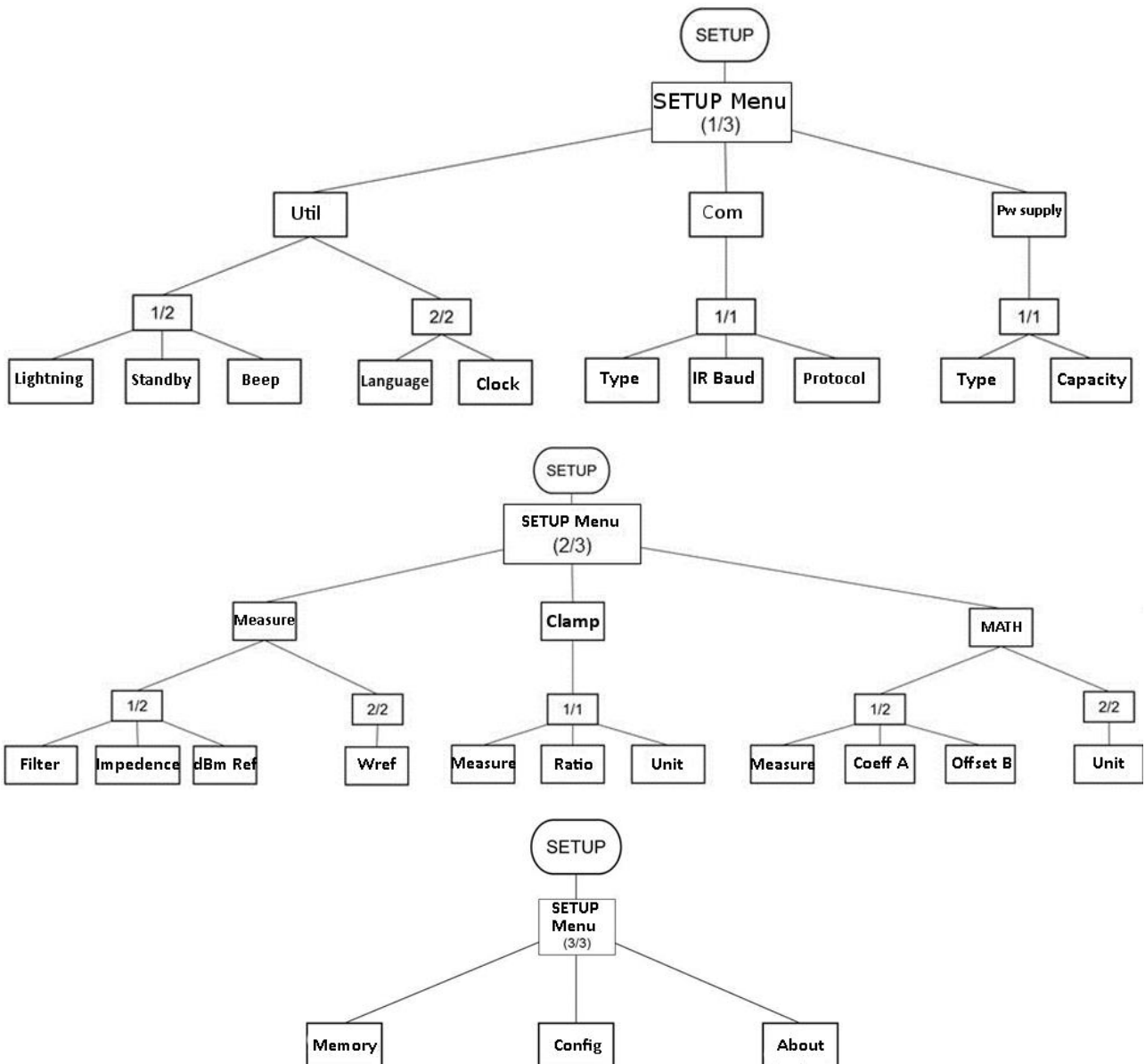
## 4. 使用

### 4.1. “设置”菜单说明



“设置”菜单中根据使用条件和用户首选项对万用表参数进行设置。

该菜单分提供 3 个级别的万用表的主要设置或配置。如果用户（USR）模式处于激活状态，或者用户在**锁定**模式下配置万用表的设置，那么万用表关闭时也将保留用户的配置。如果不属于这种情况（**基础**模式），仪器将以出厂配置参数启动。不可用的菜单显示为灰色。

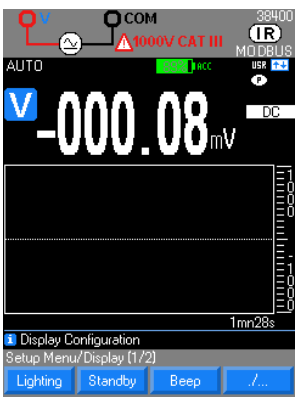


#### 4.1.1. 设置 1/3: 万用表的普通设置



- **Util.** : 用于在 2 级设置菜单中设置照明、待机、按键蜂鸣音、语言和内部时钟。
- **Com.** : 用于 IR/BT 类型的传输和设置，然后是 IR 波特率和 MODBUS 或 SCPI 协议。
- **Pw supply** : 设备内置电源的特性，或为镍氢电池（容量）或为碱性电池

#### 使用 1/2: 显示



- **Lighting** : 选择 3 个级别的背光显示来限制万用表的耗电量，即：省电、标准、最亮
- 默认情况下，背光显示为省电，1 分钟后，如果万用表正面面板没有任何操作，则屏幕关闭显示。内置的加速计可以使您只需简单地按下仪器上所选设置的按键来激活万用表。
- **Standby** : 启用（默认：是）或不启用，30 分钟后，如果万用表正面面板没有任何操作，将会自动关闭。
  - 在监测、记录以及传输模式下，不启用自动关闭功能。

为了您的安全，当输入端的测量值（电压，电流）超过危险阈值时，自动关闭功能将禁止使用。

- **Beep** : 启用（默认：是）或不启用，下列情况下发出声音信号（蜂鸣音）：

- 按下某按键，
- 输入端的电压“V”超过 60 伏直流电压或 25 伏交流电压，
- 自动锁定的情况下捕捉到稳定的测量值。

以下情况即使蜂鸣器被关闭，声音信号也会被保留：

- 连续性测试中，
- 超出量程的情况（电压或电流），
- 10 安培以上的测量，
- 电线连接的位置与所选的功能不兼容时
- 电源（电池）的电压不足时：电池的指示灯呈红色闪烁状态。
- 当测量位置与所选的功能不兼容时，声音信号会被保留（低蜂鸣音）。

#### 使用 2/2: 语言和时钟



- **Language** : 选择一组加载的两种语言。有 4 组两种语言的组合可供选择：英语/意大利语、英语/西班牙语、英语/德语和英语/法语。默认情况下，万用表选用英语/法语。其他可用的组合请在网上下载：[www.chauvin-arnoux.com](http://www.chauvin-arnoux.com)

- **Clock** : 设置系统的日期和时间。

使用按键  和  进行设置



## 传输 1/1: 传输参数



- **Type**: IR/BT: 传输选择:

- IR/USB
- 蓝牙（如果仪器有此选项）

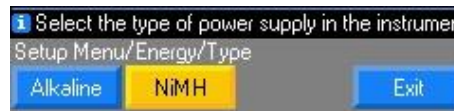
- **IR Baud**: 红外线传输速率的设置 在 9600/19200/38400 比特/秒（默认值）之间；其他传输参数是固定的（8 个数据位，1 个停止位，无奇偶校验）

- **Protocol**: 选择 MODBUS 或 SCPI

## 电量 1/1: 电源规格



- **Type**: 类型的选择:
  - 镍氢电池
  - 碱性电池



- **Capacity**: 设置电池容量，单位为毫安/小时，默认安装的电池为 2500 毫安/小时。

1. 将电池放入万用表中，然后连接充电器。
2. 开关周围的 LED 灯交替闪烁表明正在充电。
3. 按“开”启动万用表，分阶段监测充电进度。

平均充电时长：6 小时（连同 2500 毫安时蓄电池）。

有效充电 1 小时后，再次按“开”，万用表即可进行测量；只有在仪器完全充电后所获得的阶段水平方才可用。

### 4.1.2. 设置 2/3: 测量参数设置



- **Measure**: 设置滤波器、阻抗，以分贝毫瓦（dBm）和功率瓦（W）作为参考值。
- **Input**: 设置电流或电压的输入类型，钳位上表示比率和单位（默认为安培（A））。
- **Math**: 设置测量类型 分配给数学路径和函数  $Ax+B$  中 A 和 B 的数值以及单位。

## 测量 1/2: 测量参数设置

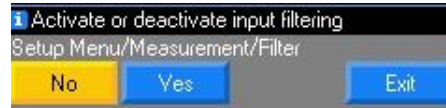


**10MΩ** 10 兆欧

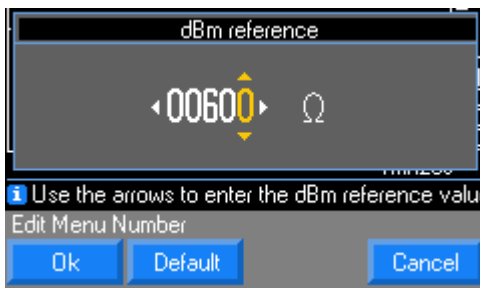
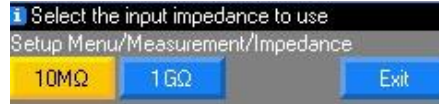
**1GΩ** 仅当 100 毫伏直流电和 1000 毫伏直流电时

☞ 默认情况下，量程 100 毫伏=10 兆欧，量程 1000 毫伏=10 兆欧

- **Filter**: 滤波器 MLI 300Hz 用于在变频器上进行测量



- **Impedance**: 选择输入阻抗



- **dBm Ref**: 以分贝毫瓦为单位设置参考值。设置参考电阻（分贝毫瓦 REF）的值在 1 欧姆到 10000 欧姆之间，用于在交流电压或交流+直流电压以分贝毫瓦为单位进行测量

- 通过导航键选择和修改所选的数字
- 以分贝毫瓦验证参考电阻并通过“Ok”键退出菜单。

分贝毫瓦的测量以 1 毫瓦作为参考，计算传输到参考电阻的功率。其数值通过以下公式计算： $P = \frac{(V_{\text{测量}})^2}{R}$ 。参考功率=1 毫瓦。

$$\text{分贝毫瓦} = 10 \log \left( \frac{1000 \times V_{\text{测量}}^2}{\text{参考电阻}} \right)$$

☞ 默认值为 600 欧姆。

注意：测量值在 0 分贝毫瓦，参考电阻为 600 欧姆时，电压为 0.7746 伏交流电压。

## 测量 2/2: 测量参数设置(续)

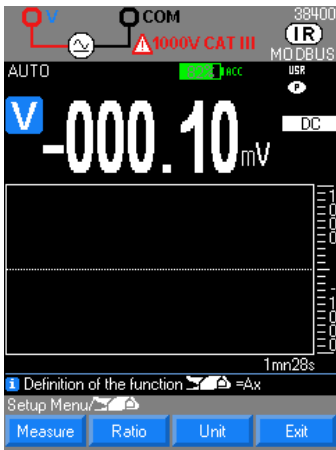


- **W Ref**: 电阻功率以瓦作为参考值  
设置参考电阻值于 1 欧姆和 10000 欧姆之间，对于电阻功率的测量，计算方法为：

$$\begin{aligned} & \text{测量电压}^2 / \text{参考值 (单位瓦)} \\ & \text{测量电流}^2 / \text{参考值 (单位瓦)} \end{aligned}$$

☞ 默认值 50 欧姆。

### 钳 1/1: 设置钳功能



- 函数 **Math** ( $y=Ax$ ) 使用户可以通过电流钳测量电流大小:

- 伏特                    x V/A
- 安培                    x A/A

分配比率（或变换比率）和适当单位，以获得通过积分转换比率测量的电流大小的直接读数。

根据测量的数值，仪器计算相关的函数  $Ax$ 。

编程分 3 个阶段进行:

1. 选择测量的数值 测量值（伏特，安培）
2. 钳位数值 1/数值 2 所显示的比率 A 定义为: xxxx.XA/xxxx.XV  
(默认为 1 安培/1 伏特)

3. 确定要显示的物理单位（默认为安培）

比率 A 和单位均可以编辑 对于每个测量的数值（伏特，安培）。

### 数学: 设置数学函数功能



- 函数 **Math** ( $y=Ax+B$ ) 允许用户通过以下方式测量任何物理量:

- 伏特                    (例如 0-10 伏过程以及高压探头)
- 安培                    (例如 4-20 毫安电流环或电流钳)
- 频率                    (例如, 流量测量, 旋转速度)
- 欧姆                    (例如, 电阻位置传感器)

转换并分配适当的单位，以便直接读取仪器上的原始数值。  
根据测量的数值，仪器计算相关数学函数。

编程分 4 个阶段进行:

1. 选择测量的数值（伏特，安培，欧姆，赫兹）
2. 定义函数  $y=Ax+B$  中的系数 A
3. 定义函数  $y=Ax+B$  中的系数 B
4. 通过浏览器显示物理单位的定义（大写和小写）

每个测量数值的系数 A、系数 B 和单位均可以编辑（伏特，安培，欧姆，赫兹）。



### 4.1.3. 设置 3/3: 设置与个性化配置



- **Memory**: 提醒文件，记录数量 (CA5292 为 10000 个, CA5293 为 30000 个)，记录频率 (从 0.3 秒至 23:59:59)。

- **Config**: 选择恢复出厂设置、用户 (USR) 的启动模式、基础 (默认值) 或锁定 (LCK)。

- **About**: 显示万用表的序列号、软件版本以及硬件版本的可追溯性。



## 存储



注意：

- 记录文件
- 文件最大的记录数量（CA5292 为 10000 个，CA5293 为 30000 个），
- 记录的频率（从 0.3 秒至 23:59:59）。

☞ CA5292 型号记录的最大序号为 10，CA5293 型号记录的最大序号为 30。

## 设置



选择注意：

- **Factory**：出厂设置
- **基础启动模式**（默认值 **Basic**），**用户模式**（**User**），或**锁定模式**（**Locked**）。
  - 在**基础**模式中，万用表以其基础设置（默认值）以及伏特功能（交流+直流）来启动。
  - 在**用户**模式中，仪器根据上一次关闭时的配置再次启动。
  - 在**锁定**模式中，仪器将在当前的设置中再次启动。锁定时必须输入并确认密码。此密码允许**用户**返回用户模式。只需输入密码即可解锁

☞ 在没有连接线的情况下重新启动。如果已经存在连接情况，那么将根据所选择的功能进行启动。

## 关于



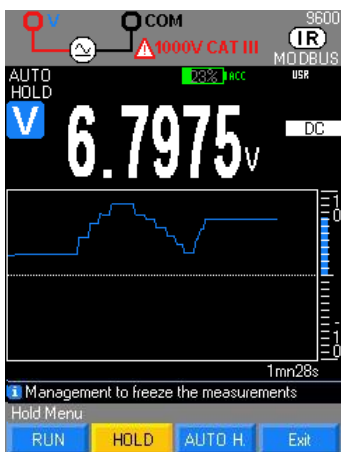
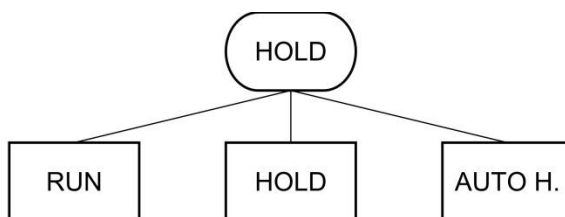
指出万用表的可追溯性：

- 序列号
- 软件版本
- 硬件版本

## 4.2. “键盘” 按键说明

### 4.2.1. “锁定” 键：显示器的管理和维护

**Hold**



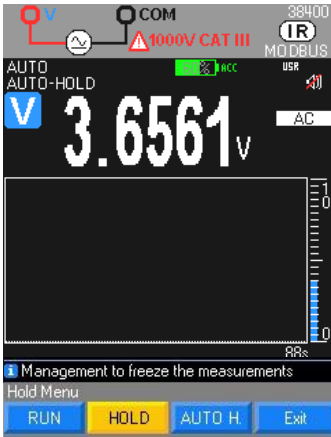
有三种操作模式：

- 运行模式 → “锁定” 键不激活
- 锁定模式 → 【F2】
- 自动锁定模式 → 【F3】

• 锁定模式下，按下按键，屏幕上会冻结当前正在进行的主测量和历史曲线显示。仪器继续管理副显示屏上的测量（REL 模式）。

☞ 量程的选择保持不变：在该模式下，“自动”或“手动”取决于输入端的设置

☞ 按下“运行”键时，曲线恢复为零。



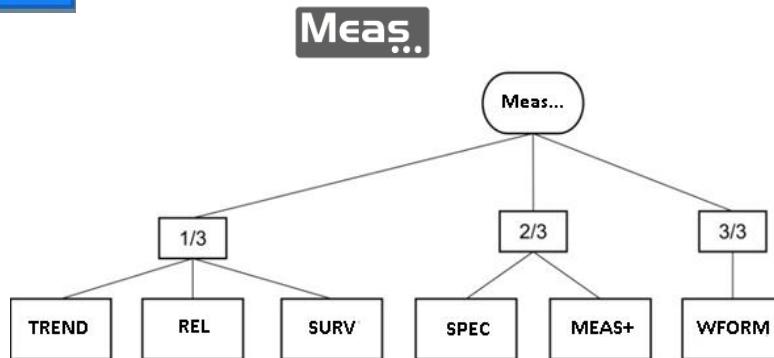
- **自动锁定**模式在每次检测到稳定测量时屏幕会自动冻结当前主测量。通过蜂鸣声进行确认（如果在设置菜单中未选择“无蜂鸣”设置选项）。

存储的值将一直保持显示，直到下一次实现稳定测量（测量值不同于±100位）或直到通过“运行”键退出**自动锁定**模式。

仪器继续管理测量并在图形窗口或副显示屏上显示所进行的测量（**REL**模式）。

在该模式下，根据输入端的设置量程的选择保持不变（“自动”或“手动”）。只有在进行伏特和安培测量时才能进入自动锁定模式。

#### 4.2.2. “MEAS...”键：预先测量



#### “MEAS” 1/3:



3个级别的预先测量可以选择：

- **TREND**：选择作为时间函数测量的数量的屏幕的图形显示。

箭头 可以改变图形的获取深度

1分钟 28秒至 1小时 13分钟 20秒。通过水平像素表示在持续时间内搜索到的主测量的最小值和最大值。这两个数值用来绘制垂直线段的最小值至最大值。按键 可以改变当前测量的量程。

- **REL**：将当前的主测量作为参考。会在副显示屏上进行显示：REF

- 主显示屏继续显示瞬时测量值以及条形图。

- 副显示屏  $\Delta$  显示测量的瞬时值与记录的参考值之间的绝对差值。

- 副显示屏上的  $\Delta\%$  表示测量的瞬时值与记录的参考值之间的相对差异的百分比。

量程管理为**自动**或**手动**，具体取决于进入模式时的设置。

$\Delta$  和  $\Delta\%$  的显示在同一个量程内进行管理。

在“自动”模式下，它们不能低于 REL 模式下输入的参考值的范围。

例如：设置直流电压测量的参考值为x伏：

该模式被激活时，长按【F1】“初始值”或【F2】“输入参考值”按键打开 REF 参考值的设置窗口。可以通过导航按键修改数字。

长按“Meas...”按键可以初始化 REF 参考值

- **SURV**：通过记录主要测量的极值（最小值，最大值）并计算其平均值（AVG）来监测信号的变化。

对于每个存储的值，仪器都会记录相应的日期和时间。



模式时，最后一次测量的最小值和最大值将被清除，然后根据当前的测量值对其进行初始化，如果需要退出该模式，按【F2】键停止或【F3】键进行查询。

“平均值”时根据激活监测模式后所测量的所有数值的平均值。

按下【F3】“查询”键可以访问所记录的数据。

在监测模式下：

- 无法进行“手动”或“自动”量程的管理。
- 当前测量的最大值和最小值都会在每个值的最合适量程内呈现。



数据连同相应的日期和时间以及监测范围一并记录。

- 👉 在进行监测（自动同步）活动之前，请务必更新万用表。
- 👉 长按“Meas...”按键可以初始化最小值/最大值...

“MEAS” 2/3:

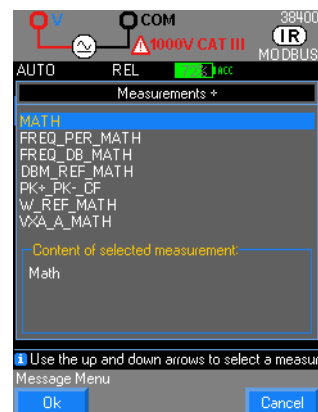


- **SPEC** : 直接显示当前测量的容差，无需搜索和计算。

进行主测量，显示器：

- 根据测量类型、所选量程和频率（交流和交流+直流），计算出规格（ $x\%L \pm nD$ ）
- 如果设备的容差在允许范围内，则计算出实际值的范围：

SMIN 值 → 最低规格  
SMAx 值 → 最高规格



- **MEAS+** : 提供辅助测量

根据主测量通过浏览器在显示器上选择 2、3 和 4 进行辅助功能的选择，并通过“OK”键进行确认。

长按“MEAS...”键退出该菜单。

- 👉 进行主测量的选择时，将重新激活之前进行的辅助功能的选择。

相反，例如交流+直流电压的测量。

激活分贝测量时，测量值将作为电压的参考值（V 参考）。计算方法如下：  
 $20 \log_{10} (V \text{ 测量} / V \text{ 参考})$ 。

- 👉 电压的参考值（V 参考）可以通过长按 Meas... 按键进行重置。
- 如果参数处于允许的范围，那么数学函数将被显示（参见数学函数菜单）。
- 关于分贝毫瓦测量和电阻功率的计算，请参见用于调整相关参考电阻（dBm 参考值，W 参考值）和计算公式的菜单。参见设置 2/3

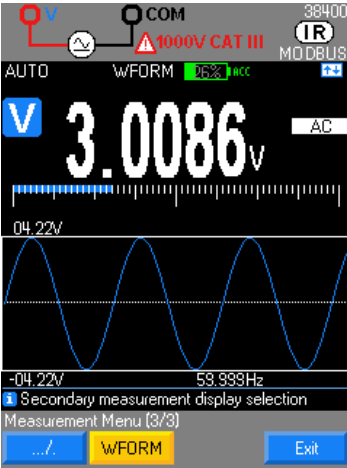
使用 VxA (VA) 计算功率时需要将第三根线连接至 A 输入端（连入同一个电路），用以同步测量：



- 电压（主显示）
- 强度（显示 3），一直测量交流+直流。

“COM” 输入端上的连接线必须短且直径大，以限制伏特值测量中电压的下降。

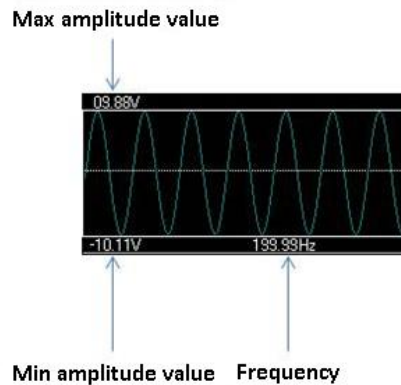
### “MEAS” 3/3:



- **WFORM**: WFORM 模式仅适用于交流电压，频率在 10 赫兹和 600 赫兹之间。可以实现可视化波形。当频率不在测量范围内或无法测量时，万用表显示“频率超出范围.....”。在其他故障情况下，万用表显示“自动调整失败”。

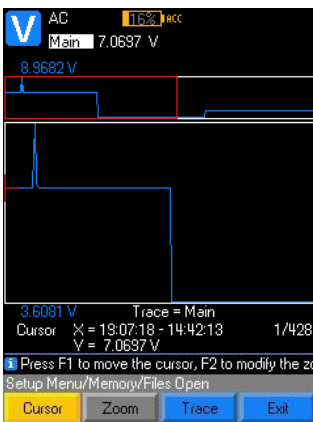
对于低幅度信号，可能需要切换到**手动**模式以使用按键到达更灵敏的范围。

“锁定” / “运行” / “自动锁定” 功能在 WFORM 模式下均可以使用。



### 4.2.3. Mem 按键：测量存储，记录模式

**Mem...**



- **记录**模式按照既定程序的速率将数字显示器的内容存储在设备存储器中。
- 短按 **Mem...** 按键将开始一系列的记录。
- MEM 符号在整个记录期间显示为黄色；同时会显示记录的数量。
- 再次短按 **Mem...** 按键将停止对测量的存储并显示用于输入文件名的菜单。
- 在没有任何输入的情况下按“好”键或“取消”键会使文件名默认为 AAAAMMJJ\_HHMMSS。

对于一次测量活动而言，需要存储的测量数数值是可以编辑的：可以自动停止储存。

- 长按 **Mem...** 按键浏览记录和设置。
- 再次按 **Mem...** 按键将重新开始一系列的记录。

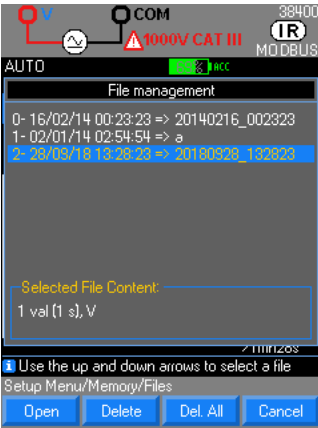
记录容量 30 000 个测量	CA5293	最大 30000 个测量按顺序	1 至 30 个序列（根据可用内存）
	CA5292	最大 10.000 个测量按顺序	1 至 10 个序列（根据可用内存）



此时，可以根据版本和频率或记录速率（默认为 1 秒）列出文件，设置最大记录数量。

- 在**记录功能**中选择**文件**菜单可用查看连续记录的列表。
- 每条记录通过开始记录的日期和时间进行标记。

您可以重命名默认名称，建议输入 16 个字符的文件名条目



- 在**【F1】文件**菜单下查看记录文件，并通过导航键进行选择，然后可以：
  - **【F1】** 打开所选序列，
  - **【F2】** 删除所选序列，
  - **【F3】** 删除全部记录序列
- 在**记录功能**中选择**文件**菜单可用查看连续记录的列表。

每条记录通过记录的日期、开始的时间以及用户输入的名称进行标记。

选择记录的同时：

- 记录值的数量，
- 记录的速率
- 执行记录的功能，
- 如有必要，记录过程中的辅助功能。

记录的序列限制为 10 或 30，具体取决于仪器的版本。



- 记录数量的编辑

为测量活动设置记录的数量可以自动停止记录。

使用导航键选择最大记录数量（最多 30000 或 10000 次测量），**【F2】** 默认情况下为 10000 条记录

如果辅助测量 MEAS+, SURV 或 REL 均可以被编辑，则必须考虑所选的记录深度。

- 记录频率的编辑
- 通过导航键修改数字。
- 通过按键修改数值：



**【F1】** “OK” 键确定记录的数量，**【F4】** “取消” 键退出各级菜单。



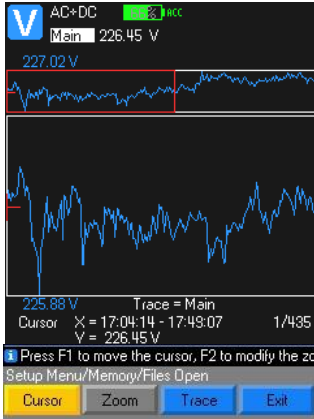
频率确认，通过按键 **【F3】** 打开一个设置菜单，设置所需的记录速率的小时、分钟和秒。

- 通过导航键修改数值：
- 
- 通过“OK”键 **【F1】** 确认测量的记录速率以及退出连续菜单。
- 记录速率的范围在 0.3 秒至 23 小时 59 分 59 秒之间。  
默认的记录速率为 1 秒。

- 返回记录活动

显示的曲线根据其最小值、最大值以及记录的数量调整适应窗口。

- 主（主要的）功能的选择，默认情况下，通过选定的“光标”来显示。
- 通过导航键移动光标
- 缩放部分的移动（如果缩放功能被激活，则显示图标）
- 缩放功能的激活、金庸（如果缩放功能可用，则显示图标）



- 通过选择记录上方红色圈出的区域来缩放轨道
- 但是进入附属测量时，按下“轨道”显示，然后通过选择【F2】至【F4】按键。
- 选择要显示的函数

例如：

- 主要函数：**V**
- 辅助函数：**FREQ, dB, MATH**

如果启动记录功能，MEM 增多。无法进行函数的改变同时发出严重的蜂鸣音。只有“设置”菜单可以浏览。若想修改参数、函数或设置，必须停止当前的采集（按下“MEM”）。

#### 4.2.4. “量程”键：量程管理




通过按键有三种运行模式可以选择 **Range**：

- 自动模式 → 【F1】
- 自动峰值模式 → 【F2】
- 手动模式 → 【F3】
  - 在测量的输入端，默认情况下处于自动模式，万用表自动管理量程的选择。

为了减少测量不稳定的风险，100 毫伏规格在自动模式下不可用，只能在手动模式下使用。

- 在自动峰值模式下，量程的变化只有在峰值快速采集的情况下才能够上升。

自动峰值模式进行电压和电流的测量时只有在交流电压和交流+直流电压的情况下方可使用。它可以避免意外超过仪器的指定波峰因数。

- 选择手动模式并且相关的函数有效，可以通过导航  按键修改测量的量程。

相关的测量：电压、电流（直流或钳位）、电阻、电容

### 4.3. 传输接口

万用表与电脑的传输，可以：

- 对内置软件进行更新 → 通过 USB、蓝牙连接将万用表与电脑相连，运行从 CHAUVIN ARNOUX 网站上下载的应用程序。
- 通过校准软件 SX-MTX329X（HX0059B）校准万用表，可选。
- 通过 Labview 和 Labwindows 进行编程
- 通过 SX-DMM 软件检索或编程仪器(USB, 蓝牙)

万用表（蓝牙版）与智能手机和平板电脑连接后可以：

- 通过在 Google Play 商店免费下载 ASYC IV DMM 应用程序对测量的历史记录进行跟踪和查看。

您的万用表包括：

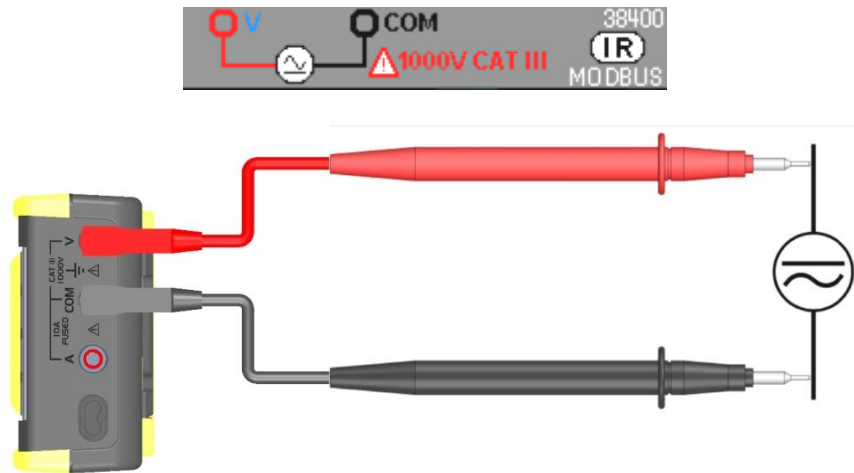
- USB 隔离光纤连接（HX0056Z 类型）
- SX-DMM 处理软件
- Labview 和 Labwindows 驱动程序用于仪器编程。

仪器也可以通过 SCPI 或 MODBUS 协议进行编程。

## 5. 测量

### 5.1. 电压测量

#### 5.1.1. 万用表的连接



#### 5.1.2. 主测量



在这个位置，用户可以测量交流电压的实际有效值及其直流分量（无电容耦合）：即 **TRMS** 测量(默认通过交流+直流进行连接)。



在“DC”直流模式下，您可以测量直流电压的值或交流电压的直流分量。

选择下列之间的连接：

- 交流电压测量 **AC**【F1】
- 直流电压测量 **DC**【F2】
- 交流电压叠加高阻抗的直流电压 **AC+DC**【F3】
- 低阻抗交流电压 **LowZ**【F4】，用于对电气设备进行测量，以避免由于线路之间的连接而产生的所谓“重影”电压的测量。

#### 5.1.3. 辅助测量

按下 **Meas ...**键可以进入主要函数的辅助测量 **MEAS+**。

##### 1. VAC+DC 测量和 VAC 测量中：

- 频率、周期和数学函数：
- 频率、分贝测量和数学函数：
- 功率测量的单位为分贝毫瓦，其参考值和数学函数
- **Pics** 测量+然后-和峰值因数：
- 电阻功率，其参考值和数学函数：
- 功率 **VxA**，电流 **A** 和数学函数：

FREQ\_PER\_MATH  
FREQ\_DB\_MATH  
DBM\_REF\_MATH  
PK+\_PK-\_CF  
W\_REF\_MATH  
VxA\_A\_MATH

##### 2. VDC 测量中：

- 数学函数：
- 电阻功率，其参考值和数学函数：
- 功率 **VxA**，电流 **A** 和数学函数：

MATH  
W\_REF\_MATH  
VxA\_A\_MATH

### 3. 低阻抗交流电压测量中:

- 数学函数:
- 频率、周期:

MATH  
FREQ\_PER



100 毫伏仅在手动模式下可用，通过 **Range**。

在任何情况下，当测量值超过 600 伏时，“OL”显示在 1050 伏以上，且发出蜂鸣声。超过 60 伏直流电压或 25 伏交流电压时，危险电压符号显示为“V”

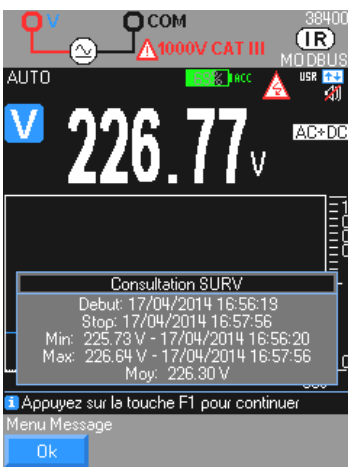
#### 5.1.4. 波形&趋势



测量交流电压（AC）时，通过此函数功能，可以显示 10 Hz 至 600 Hz 的频率信号波形 **WFORM**。

默认情况下，GRAPH 模式显示相对于时间的测量数量（默认时间为 1 分钟 28 秒）的趋势曲线。

#### 5.1.5. 程序



1. 按下功能 **V**，然后根据您的测量选择连接方式：交流、直流、交流+直流、低阻抗交流电压（默认为交流）
2. 将黑色连接线连接到 **COM** 端，红色连接线连接到 **V** 端。
3. 读取显示屏上显示的测量值，屏幕上显示测量值的趋势图 > 1min28s 秒或辅助测量的选择 **Meas.../MEAS+**（最多显示 4 个）。
4. 可以激活 **MLI** 滤波器（**设置/测量/滤波器/是**）进行逆变器测量：滤波器截止频率 < 300 赫兹。
5. 可以显示计量或相关测量的量程规格。
6. 通过激活 **Meas.../SURV** 监测电压
7. 将内部数据记录到万用表中：

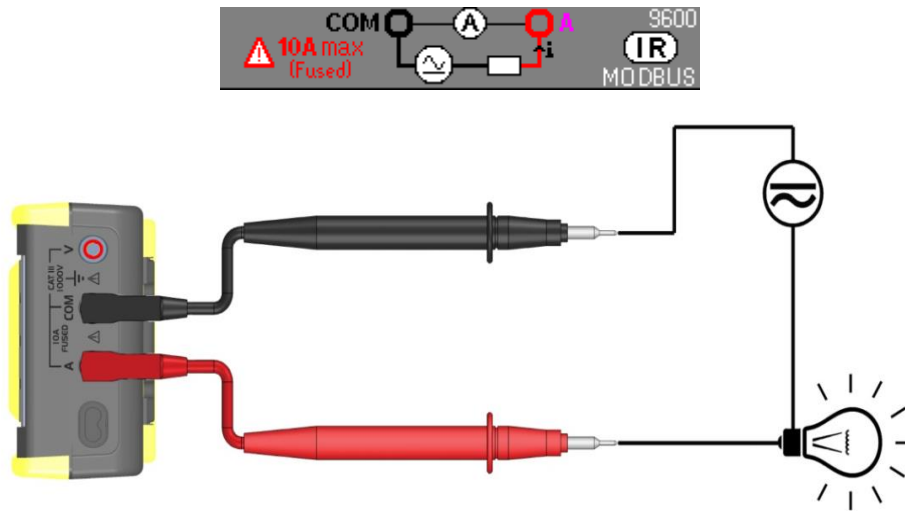
- 记录 → 用于启动活动
- 记录 → 用于停止活动，然后通过长按 **Mem...** 按键查询数据。
- 测量操作：主要测量轨迹和辅助测量的显示

8. 显示 10 赫兹- 600 赫兹频段的信号波形



## 5.2. 直流电流测量

### 5.2.1. 连接



### 5.2.2. 串联电路主测量



电流是指电子在导体中的流动。要测量电流，必须切断被监测的电路并将万用表串联入电路中。选择下列连接方式：

- 交流电流测量 **AC【F1】**
- 直流电流测量 **DC【F2】**
- 交流电流叠加高阻抗的直流电流 **AC+DC【F3】**。



当仪器在 10 安培的量程内使用时，每小时可以承受 20% 的过载。最多允许 30 秒的 20 安培的过载。每次测量之间至少间隔 5 分钟。

注意：熔断器容量=电路 11 安培/1000 伏特/>18 千安

### 5.2.3. 辅助测量

#### 1. 交流电流和交流+直流电流测量：

- 相关数学函数：
- 频率、周期和数学函数：
- 标记的 Pic 测量+然后-和峰值因数：
- 电阻功率，其参考值和数学函数：

MATH  
FREQ\_PER\_MATH  
PK+\_PK-\_CF  
W\_REF\_MATH

#### 2. 直流电流测量：

- 相关数学函数：
- 电阻功率，其参考值和数学函数：

MATH  
W\_REF\_MATH

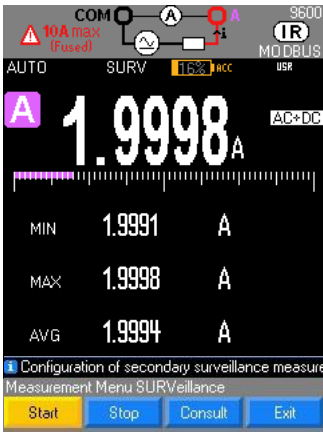
### 5.2.4. 波形&趋势



测量交流电压（AC）时，通过此函数功能，可以显示 10 Hz 至 600 Hz 的频率信号波形 **wFORM**

默认情况下，GRAPH 模式显示相对于时间的测量数量（默认时间为 1 分钟 28 秒）的趋势曲线。

### 5.2.5. 程序

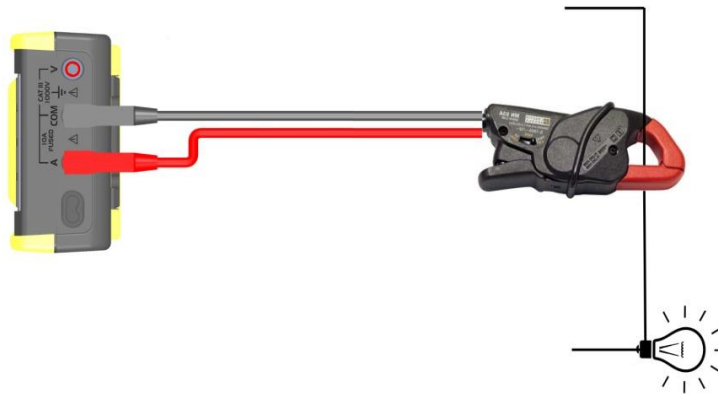


1. 按下功能 A，然后根据您的测量选择连接方式：交流、直流、交流+直流（默认为交流+直流）
  2. 将黑色连接线连接到 COM 端，红色连接线连接到 A 端，相匹配的探测器与电源相连，并按如下方式充电
  3. 读取显示屏上显示的测量值，屏幕上显示测量值的趋势图>1min28s 秒或辅助测量的选择 **Meas...** → **MEAS+**（最多显示 4 个）
  4. 可以显示计量或相关测量的量程规格。
  5. **SURV** 电压监测或万用表内部数据的存储 **MEM**
- 如果电流>20 安培，仪器将显示“OL”。
6. 可见 10 赫兹- 600 赫兹频段的信号波形

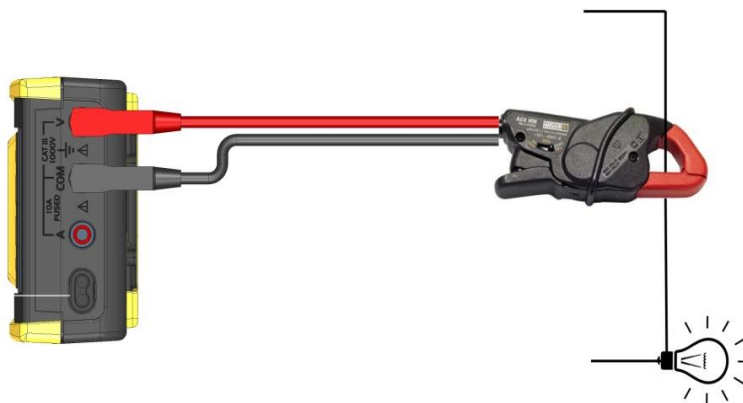
### 5.3. 使用钳测电流

#### 5.3.1. 连接

##### 输出端电流钳位与万用表相连



##### 输出端电压钳位与万用表相连



#### 5.3.2. 主测量

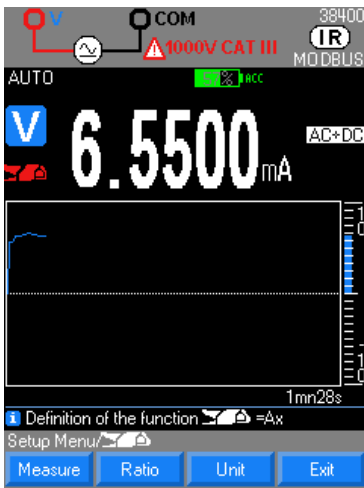


为避免切断电路，建议使用电流表钳位，输出电流或电压（Ax 函数）测量电流。



钳位功能可以得出精确的比率 xxxx.XA/xxxx.XV 或 XA，您可以连接 CHAUVIN ARNOUX 目录中可以找到的各种钳形表，；但是必须根据万用表建议的规格检查钳的输入/输出量程。这种“钳位”功能的准确性取决于钳位的精度和万用表上使用的量规或量程。

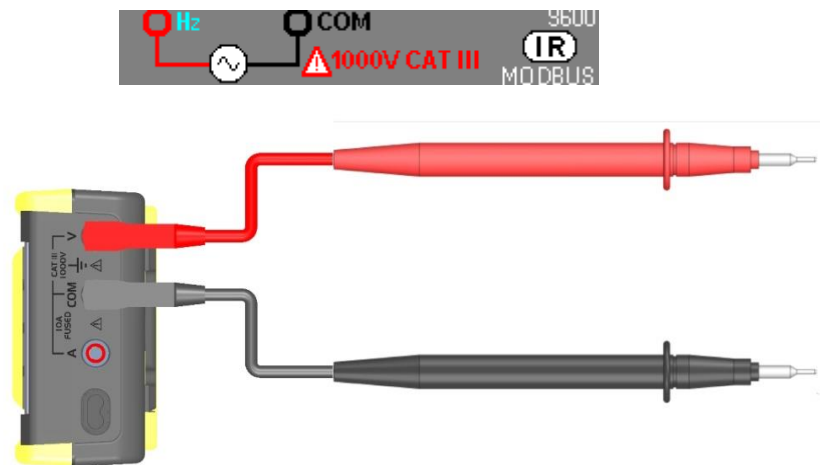
#### 5.3.3. 程序



1. 双击“钳”或通过设置/钳菜单激活钳位功能，并根据所连接的钳位类型。以及定义耦合方式
2. 选择测量钳的输出类型（伏特、安培）
3. 设置 Val1/Val2 钳位上显示的比率 A，即要得出的 xxxX.Xa/xxxx.Xv（默认值为 1 安/1 伏）（通过“OK”确认或取消）。
4. 请确定要显示的物理单位（默认：安培）：3 个可编辑字段

## 5.4. 频率测量

### 5.4.1. 连接



### 5.4.2. 主测量

选



选择赫兹函数以测量电压频率  
周期测量可以通过辅助测量获得  
如果激活 MLI 滤波器，则可测量的频率保持在 300 赫兹滤波器的带宽限制内。  
低于 10 赫兹或如果信号水平不足，则该值强制显示为“--”  
可以通过“量程+或-”或手动频率选择量程 F < 200 千赫兹（默认）

或 F > 200 千赫兹

### 5.4.3. 辅助测量

按下 **MEAS+** 可以进入主要函数的辅助测量:

1. DUTY CYCLE: 占空比 DCY+ 或 DCY-
  2. CNT+ et CNT-: 脉冲计数
  3. PW+ et PW-: 脉冲宽度
- 相关数学函数:
  - 周期, 正循环比率和数学函数:
  - 周期, 负循环比率和数学函数:
  - 正脉冲宽度, 正脉冲计数, 及其参考值和数学函数:
  - 负脉冲宽度, 负脉冲计数, 及其参考值和数学函数:

MATH  
PER\_DCY+\_MATH  
PER\_DCY-\_MATH

PW+\_CNT+\_MATH

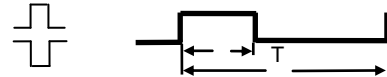
PW-\_CNT-\_MATH

占空比



以逻辑信号的百分比显示测量值 (TTL, CMOS ...)

占空比 DCY+ =  $\theta$   
占空比 DCY- =  $T-\theta$



DCY 占空比模式被优化以测量传输信号或逻辑信号的有效或无效间隔。电子燃料喷射系统和冲切的电源尤其是宽度变化的脉冲控制，都可以通过占空比测量来验证。

### 脉冲计数



根据频率计的触发条件，计算正或负脉冲  
脉冲的最小持续时间为 5 微秒  
计数最高为 99999

除 1000 伏交流电压的规格之外，触发阈值为 10%  
该阈值：正脉冲  $\lceil$  负脉冲  $\lfloor$

长按“MEAS”按键可以初始化 CNT 值……对于负脉冲活动，与连接线交叉。  
脉冲宽度函数  $\theta$  可测量信号低或高的持续时间。测量波形必须是周期性的；它的曲线必须以相等的持续时间间隔重复。

### 脉冲宽度

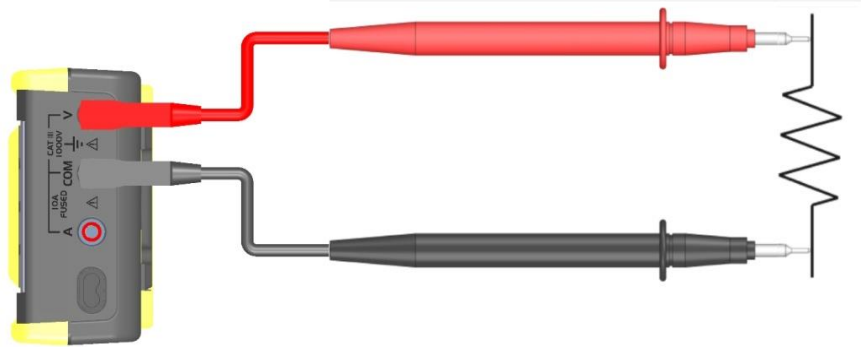


根据频率计的触发条件，以毫秒为单位测量脉冲宽度。  
分辨率 10 微秒  
脉冲的最小宽度为 100 微秒  
精确至 0.05% · 周期为 12.5 秒的最长持续 10 微秒  
除 1000 伏交流电压的规格之外，触发阈值为 20%  
对于负脉冲活动，与连接线交叉

## 5.5. 电阻测量

### 5.5.1. 连接





## 5.5.2. 主测量



万用表测量电阻（与电流相对），单位为欧姆（ $\Omega$ ）。因此，将测量连接线中的弱电流连接到测试电路。当开关处于  $\Omega$  或  $T^\circ$  位置时，输入时（+，COM）不得因意外向输入端施加电压而超载。

- 选择量程：                                自动或手动
- 保护“激活”：                              通过 CTP 热敏电阻
- 测量电压：                                  大约 1.2 伏
- 最大电压在断路中发出：                4 伏。

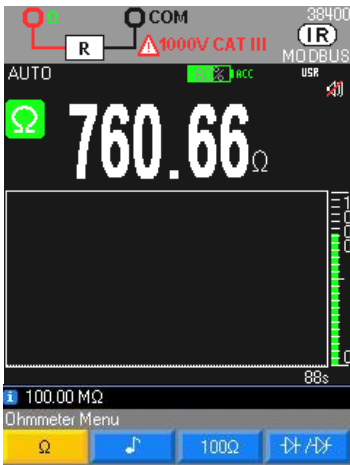
由于万用表测量的电流可以通过探头之间的所有可能路径，因此电路中电阻器的测量值通常不同于标称电阻。测试连接线可能增加电阻测量中 0.1 欧米至 0.2 欧姆的误差。为测试连接线，请将探头的两端连接至连接线之间，记录连接线的电阻。

为了消除测量连接线的电阻，请保持连接线与探头两端的连接，按 MEAS 功能键，然后按 REL 并将此测量值计入到 REF 参考值中。

辅助测量 MATH 在电阻测量中是激活的。

所有后续进行的测量都表明探测器处的电阻。

### 欧姆



在 50 兆欧量程内，为了避免网络的影响并保证显示的规格，建议将万用表断开与墙上插头之间的连接。用以避免干扰。


对于 10 兆欧以上的测量，建议使用屏蔽电线。

对于 2 条线的连接，请使用非常短的电线（<25 厘米）并扭转它们。

### 测量 100 欧姆：



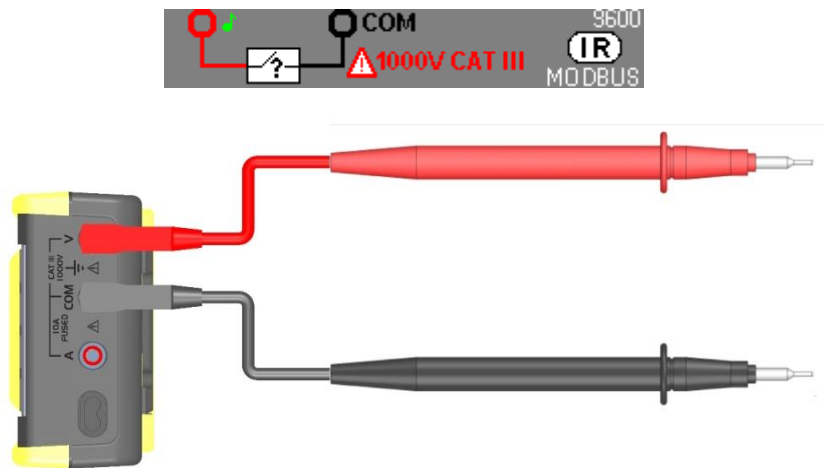
按 F3 键以进入此功能。

 为避免损坏被测电路，请注意提供给仪表的最大电流约为10毫安。最大断路电压为28伏。

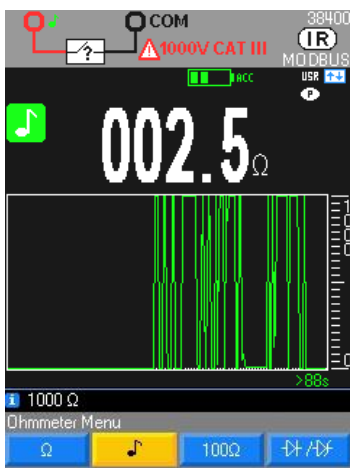
对于<100 欧姆的低电阻测量，这种专门的仪表具有良好的分辨率。

## 5.6. 声音连续性测量

### 5.6.1. 连接



### 5.6.2. 主测量



测量电阻值最高可达 1000 Ω，连续声音显示值为 4 千赫。

在进行任何测量之前请先关闭电路。

连续性与电阻电路的完整路径上存在的电流流动相一致。断路和短路的连续性功能检测间隔至少 1 毫秒。

如果检测到存在短路，则发出蜂鸣声。如果电路为断路，则显示“OL”。

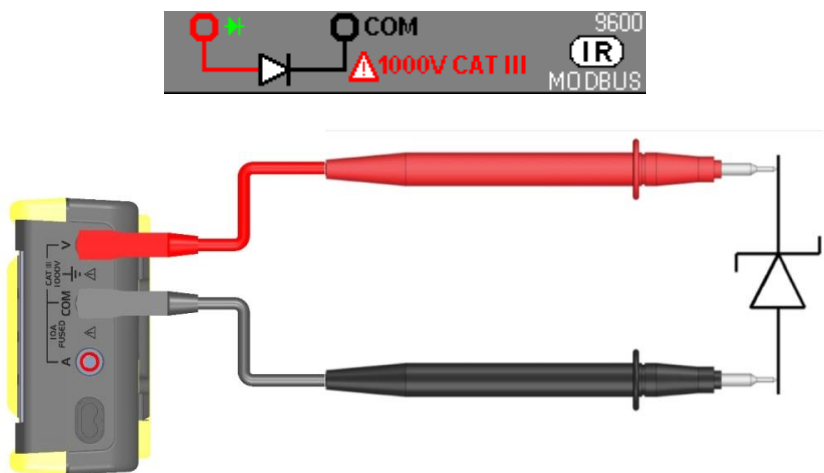
连续模式下的检测阈值：≈ 20 欧姆 (反应时间 < 10 毫秒)

通过 CTP 热敏电阻保护“激活”

断路中的最大电压：最大 3.5 伏。

## 5.7. 二极管测试

### 5.7.1. 连接



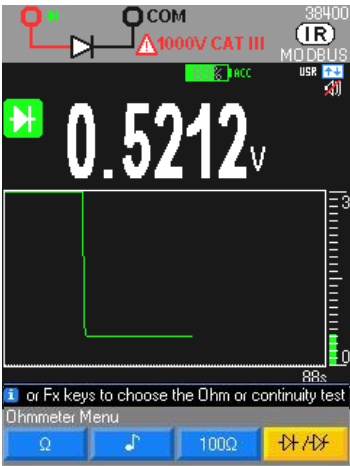
该功能允许通过二极管的控制来进行验证：

- 二极管，
- 三极管，
- 可控硅整流器（晶闸管），
- 和其他半导体元件。

该功能通过使将半导体接通电流然后测量连接处的电压降来检查半导体的连接。在同一个量程（10 伏量程）内显示 0 至 2.1 伏方向的连接处电压：直接极化。

### 5.7.2. 主测量

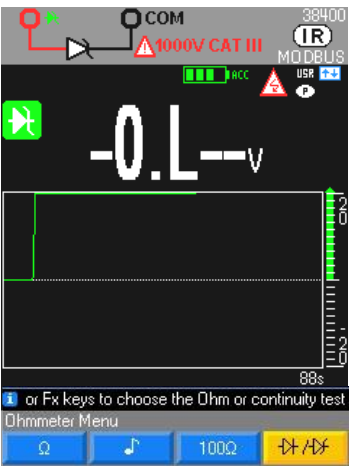
#### 4 伏



读取阈值电压值，如果电路为断路或二极管的阈值>4 伏，则显示“OL”。

二极管直接极化

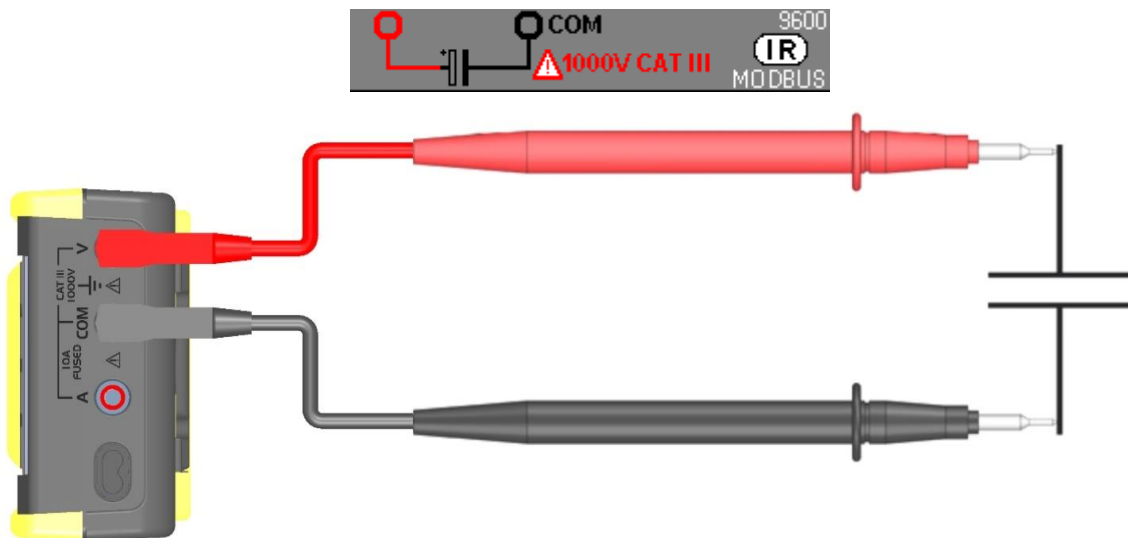
#### 26 伏



齐纳二极管或 LED，该二极管功能的选择与上述二极管相同，最大电压为 26 伏，最大电流为 10 毫安。

## 5.8. 电量测量

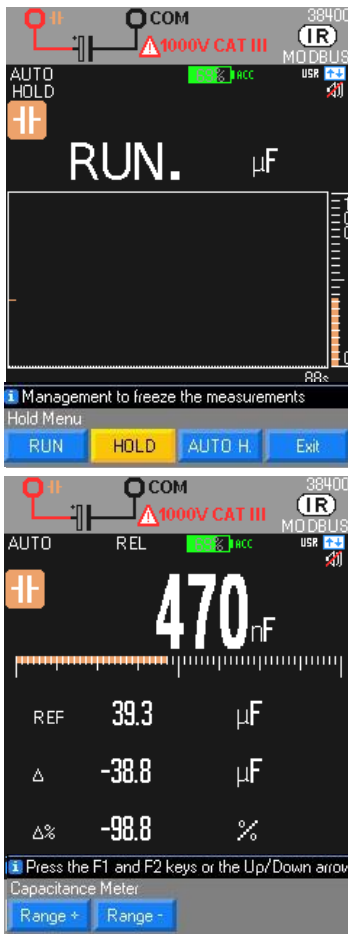
### 5.8.1. 连接



## 5.8.2. 主测量



电量是元件存储电荷的能力。电量的单位是法拉 (F)。大多数电容器的量程处于纳法 (nF) 和微法 ( $\mu$ F) 之间。仪器通过用已知电流对电容器进行充电，充电时间为已知的一段时间，然后测量产生的电压。得出电量。



电容器的电量测量的分辨率为 1000 点。

“运行”出现在正在继续进行测量时。

对于高数值的电量，“运行”的显示持续时间会更长。

如果要测量的值超出电量的量程或电容器短路，则显示“OL”。

自动选择量程 AUTO (默认) 或手动量程+或量程-

使用 CTP 热敏电阻保护“激活”

最大电压在断路中释放: 1 伏代表值/4 伏最大值。

REL 函数用于 <10% 的量程以恢复剩余零点 (补偿电线的电量)。

👉 对于 <10 纳法的测量，建议使用屏蔽电线。对于 2 条线的连接，请使用非常短的电线 (<25 厘米) 并扭转它们。

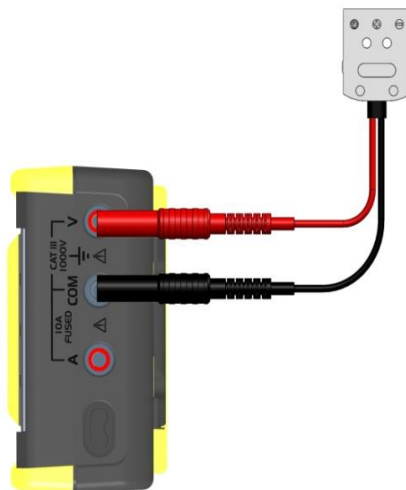
使用 REL 功能补偿测量电线的误差。在 REL 模式下，无法更改规格。

## 5.9. 温度测量

### 5.9.1. 连接

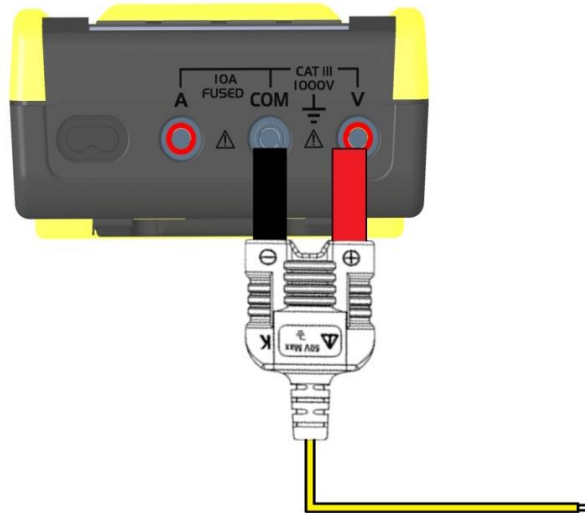


#### 连接 Pt100/Pt1000





## 将热电偶 K 或 J 与热补偿插孔连接



### 5.9.2. 主测量

对于温度测量：



1. 将传感器连接到“电压”端和“COM”端，观察极性。
2. 选择单位，默认为：°C（摄氏度），K（K 氏温度）或 °F（华氏温度）。
3. 选择“.../...”。
4. 选择传感器类型。Pt100 – Pt1000 – TCJ 或 TCK

如果显示“OL”，那么传感器关闭或测量值超出电量量程。

### 2 线温度



使用传感器测量温度：Pt100/Pt1000

通过 CTP 热敏电阻保护“激活”，将 2 线 PT 探头连接到万用表时，建议使用 PT100 → HX0091 探头模块。

### 3 线温度




通过 2 个电压端和 COM 端之间的热电偶测量温度，单位为摄氏度

热电偶 K，-40 摄氏度至+1200 摄氏度或 TCJ

热电偶 J，-40 摄氏度至+750 摄氏度

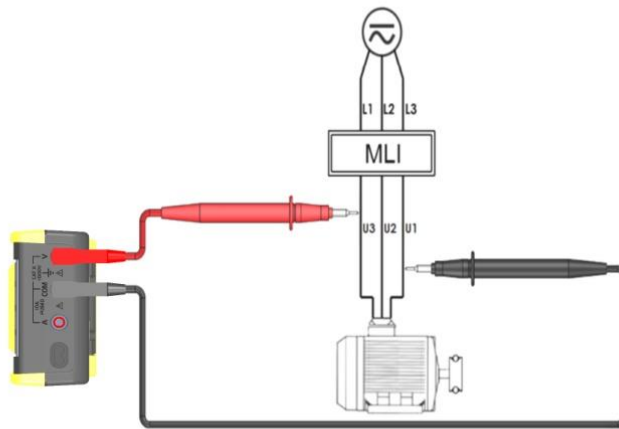
如果没有 TK 热电偶，您可以通过电压端和 COM 端之间的桥接器获得万用表内的环境温度。

导航  键可以用于更改图形窗口的比例。选定的比例将在帮助行中报告。使用热电偶 TK 和热电偶 TJ 时，建议避免使仪器发生突然的温度变化以保持准确性。

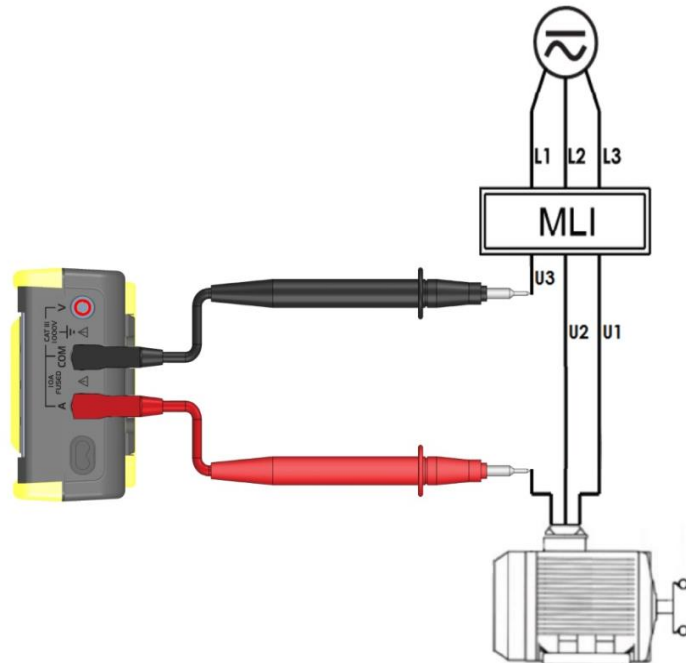
## 5.10. MLI 型变频驱动器测量

### 5.10.1. 连接

连接以过滤>300 赫兹的电压



万用表连接以过滤>300 赫兹的电流



### 5.10.2. 主测量



万用表配有交流低通滤波器，可阻止不需要的电压，电流或频率。

要激活 MLI 滤波器，必须激活：设置 → 测量 → 过滤器“是”：屏幕上出现符号。

万用表在选定的交流/交流+直流或低阻抗交流电压测量模式下继续测量，然后信号通过滤波器，滤波器会阻止不需要的>300 赫兹的电压。

低通滤波器提高了逆变器和变频电机驱动器产生的复合正弦波的测量性能。

## 5.11. 监测模式



监测模式（可通过 **MEAS...**进入）通过记录主要测量的极值（**最小值**和**最大值**）并计算其平均值（**AVG**）来监测信号的变化。

对于每个存储的值，仪器都会记录相应的日期和时间。

该模式激活以下函数：伏特，赫兹，欧姆，钳位，电量，温度和电流。



SURV 咨询窗口不具有储存功能。有必要进行窗口打印用来保存记录。



积分时间低于 200 毫秒，可根据您的设置进行编程：**启动**→**停止**，然后在特定窗口中查看屏幕上的数量。

可以在我们的 **SX-DMM** 软件下恢复此窗口的屏幕副本，但此模式无法在仪器中进行存储。

☞ 长按“**MEAS...**”按钮可以初始化最小值/最大值



### 峰值

**MEAS**, **MEAS+**, **PK+**和 **PK-**在辅助测量中的快速峰值测量可用于以下函数的测量：电压和电流（交流，交流+直流）；统计时间低于 250 微秒。

☞ 长按“**MEAS...**”按钮可以初始化数值

## 5.12. 图形模式

默认可以通过 **Meas...** → **Graph** 进入，该模式可以通过按左右箭头显示相对于 1 分钟 28 秒至 1 小时 13 分钟 20 秒的可变固定时间尺度测量的量的演变，垂直刻度自动或手动调整（选择量程）。  
该模式可以在所有主函数测量过程中访问。

## 5.13. 相对模式



该模式显示的是相对于参考值的对应值。  
可以测量以下函数：伏特，赫兹，欧姆，钳位，电量，温度和电流。

通过长按 **MEAS...**重新初始化参考值与当前测量值

## 5.14. SPEC 模式



根据万用表的内部技术规格，**SPEC** 模式直接显示当前测量的容差，无需搜索和计算。

该模式对于仪器的计量非常有用。

## 5.15. MEAS 模式

通过该模式进入主要函数的辅助测量。最多可以显示 3 个辅助测量。  
该模式在 **MEAS...** → **MEAS+**中可用于测量以下函数：伏特，赫兹，欧姆和电流

## 5.16. 数学模式

函数  $MATHy = Ax + B$  (A 和 B 的配置见 **设置** → **数学** → **系数 A** 和 **B**) 允许用户测量以下所有物理量：

- 伏特 (例如：0-10 伏过程或高压探头)
- 安培 (例如：4-20 毫安电流环或电流钳)
- 频率 (例如：流量测量，旋转速度)
- 欧姆 (例如：电阻位置传感器)

转换并分配适当的单位，以便直接读取仪器上的原始数值。

进行以下函数的测量时可以访问 **Meas...** → **MEAS+** → **MATH**：伏特，赫兹，欧姆和电流

## 6. 蓝牙

带有 BT 选项的万用表具有 2.1 BR/EDR 常规蓝牙连接模块，其最大发送功率为 1.55 dBm。使用的频带为 [2400; 2483.5] MHz。

版的万用表配备蓝牙模块。这种万用表集成了串行端口配置文件服务，使用的计算机可与配备任何蓝牙适配器，智能手机或平板电脑进行连接传输。

如果您的计算机没有蓝牙模块，则需要 USB/蓝牙的电脑适配器（P01102112）。有关这些驱动程序的安装，请参阅随附的手册。

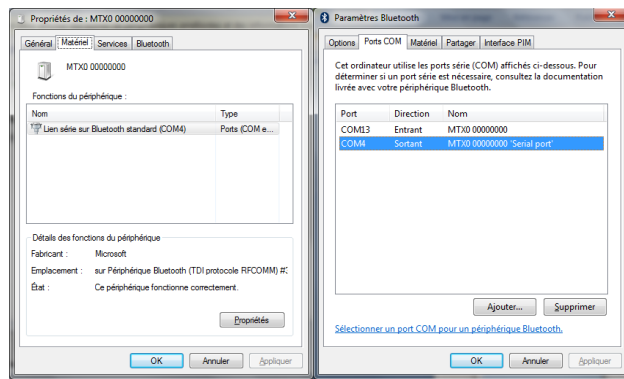
万用表（服务器）和电脑（客户端）之间的虚拟 RS232 串行通信需要在电脑端创建连接。

除了通过 **Comm** 功能激活蓝牙（BT）传输之外，万用表无需进行任何设置。在“Util”菜单中。只有激活蓝牙功能才能够与安卓设备进行通信传输。

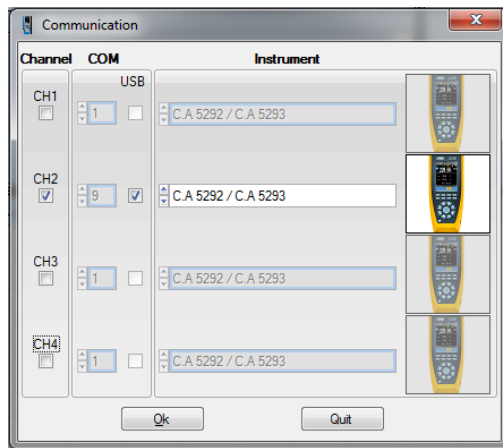
### 6.1. 仅在第一次连接时

1. 将万用表接通电源。
2. 通过设置菜单在蓝牙（BT）中进行配置。
3. 通过以下方式与控制电脑端蓝牙模块的软件建立新连接：
  - 单击屏幕底部菜单栏中的**蓝牙管理**图标
  - 选择“**添加设备**”功能
  - 从仪表中选择**蓝牙**设备，然后单击**下一步**
  - 配置 COM x 端口后单击**下一步**

您可以通过在“蓝牙设置”窗口中查看与仪器关联的图标来验证是否已创建连接。有关详细信息，请参阅蓝牙使用程序随附的“帮助”菜单。

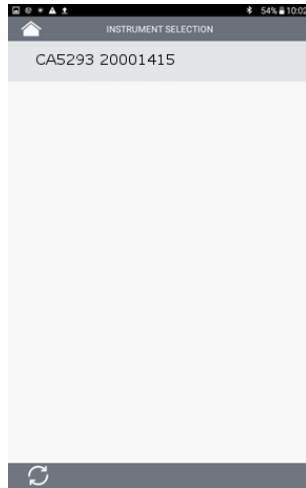


### 6.2. SX-DMM 下的链路设置



👉 对于某些蓝牙适配器，建议重新启动电脑以确认连接。  
连接参数适用于每个万用表。只有在第一次连接时需要手动配置。

### 6.3. 使用 ANDROID ASYC IV DMM 应用程序链接配置



☞ 在仪器上启用蓝牙功能和“MODBUS”协议。显示时按下仪器名称即可启动连接。

#### 6.4. 关闭后重新激活连接或查找 COM 端口编号

- 单击屏幕底部菜单栏中的蓝牙管理图标
- 单击设备管理窗口中的关联仪器图标，并记下创建的 COM 端口编号

#### 6.5. 与多个万用表传输

电脑的 USB/蓝牙适配器可以与多个 CA 万用表同时进行通信传输。  
对于每个万用表，必须重复之前的连接过程，确保为它们分配不同的 COM 端口。

## 7. SX-DMM 软件

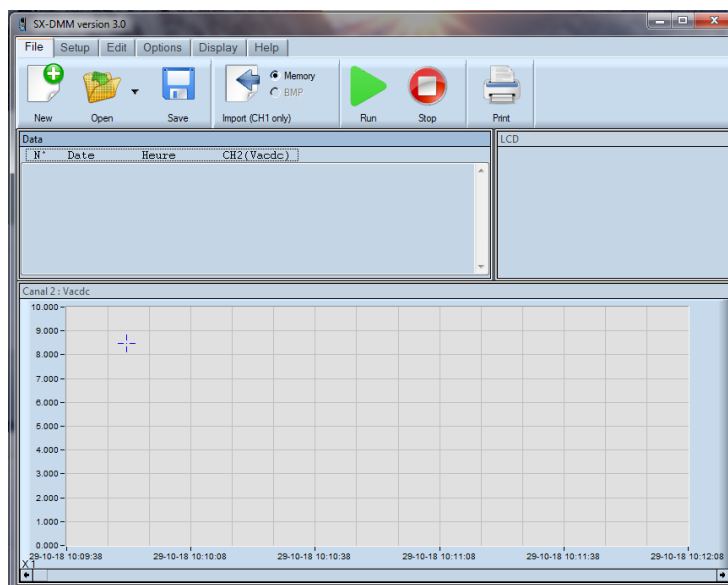
这种万用表可以使用“SX-DMM”采集软件直接与计算机或 Windows 平板电脑连接：  
在万用表的“常规设置”菜单中：

1. 使用 **Comm** 功能选择红外通信（默认 IR）。如果万用表是 BT 版的那么选择 BT
2. 选择 Modbus 通信协议
3. 通过**波特率 IR** 功能设置红外线 传输速度：**9600/19200/38400** 波特/秒。

☞ 默认波特率为 38400 波特/秒。

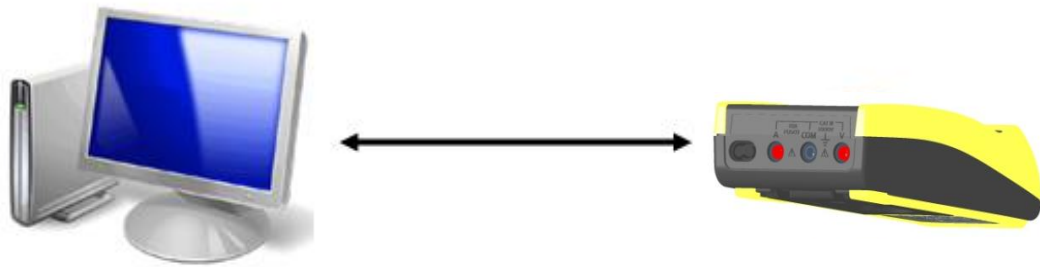
传输的其他参数是固定的（8 位数据，1 个停止位，无奇偶校验）。

注意：在蓝牙中，设备显示在“设备和打印机”窗口中。添加屏幕打印机




## 7.1. 连接 USB 绝缘光纤线

1. 将绝缘光纤线连接到万用表的隔离光学输入端（位于仪器侧面）。机械键控可防止连接方向反转。
2. 将 USB 线连接到电脑上的相应输入端口之一。
3. 在电脑上安装 USB 驱动程序（请参阅随附的 CD-ROM 手册）。



## 7.2. 软件的安装

1. 使用 CD ROM 在电脑上安装“SX-DMM”软件。
2. 启动软件以获取数据并研究不同的显示可能性（曲线，表格.....）。

通过电脑控制仪器时，显示屏上出现  符号（REMOTE 模式）。

有关详细信息，请参阅软件的“帮助”菜单。

## 7.3. 远程编程

参见远程编程说明。

# 8. 技术规格

## 8.1. 直流电压

在“DC”直流模式下，您可以测量直流电压的值或交流电压的直流分量。  
100 毫伏仅在手动模式下可用，通过“Range”。

### 8.1.1. CA5292

规格	输入阻抗	分辨率	防护度	精度
100毫伏(*)	10兆欧/1吉欧	1 微伏	1414 伏峰值电压	0.1%L+30D
1000毫伏	11 兆欧/1 吉欧	10 微伏		0.05%L+8D
10 伏	10.5 兆欧	0.1 毫伏		0.03%L+8D
100 伏	10 兆欧	1.0 毫伏		0.035%L+8D
1000 伏	10 兆欧	10 伏		

(\*) - 启用 REL 模式（测量 Δ）

- 保护跳闸后恢复（ > 10 伏 ） 约 10 秒。
- 最多保护 1 分钟。

有效规格为量程的 0% 至 100%

抑制： 量程 100 毫伏 普通模式： >40 分贝至 50 赫兹和 60 赫兹  
 量程 1 伏 普通模式： >70 分贝至 50 赫兹和 60 赫兹  
 量程 10 伏 普通模式： >100 分贝至 50 赫兹和 60 赫兹  
 系列模式： >60 分贝至 50 赫兹和 60 赫兹

自动或手动选择机芯

压敏电阻保护

8.1.2. CA5293

规格	输入阻抗	分辨率	防护度	精度
100毫伏(*)	10兆欧/1吉欧	1 微伏	1414 伏峰值电压	0.1%L+30D
1000毫伏	10 兆欧/1 吉欧	10 微伏		0.05%L+8D
10 伏	10.5 兆欧	0.1 毫伏		0.02%L+8D
100 伏	10 兆欧	1.0 毫伏		
1000 伏	10 兆欧	10 毫伏		0.03%L+8D

- (\*) - 启用 REL 模式 (测量 Δ)
  - 保护跳闸后恢复 (> 10 伏) 约 10 秒。
  - 最多保护 1 分钟。

有效规格为量程的 0% 至 100%

抑制: 量程 100 毫伏 普通模式: >40 分贝至 50 赫兹和 60 赫兹  
 量程 1 伏 普通模式: >70 分贝至 50 赫兹和 60 赫兹  
 量程 10 伏 普通模式: >100 分贝至 50 赫兹和 60 赫兹  
 系列模式: >60 分贝至 50 赫兹和 60 赫兹

自动或手动选择机芯

压敏电阻保护

8.2. 交流电压和交流+直流电压

在这个功能项上, 用户可以测量带有直流分量的交流电压的实际有效值 TRMS 或者不带直流分量的交流电压的实际有效值 TRMS。

100 毫伏仅在手动模式下可用, 通过 “Range”。

在交流电压和交流+直流电压模式下, 对于>1 千赫兹的信号, 显示的不确定范围仅作为参考: 建议使用以下公式。

低阻抗交流电压: 测量该误差应略高于交流电压中的误差。

8.2.1. CA5292

量程	输入阻抗	分辨率	精度	
			45 赫兹至 1 千赫兹	1 至 100 千赫兹
100 毫伏(*)	10 兆欧	1 微伏	1%L ± 50D	1%L + 0,1% x [F(kHz)-1]L ± 50D
1000 毫伏	11 兆欧	10 微伏	0.5%L ± 50D	0.5%L + 0.25% x [F(kHz)-1]L ± 50D <10 kHz 2.75%L + 0.04% x [F(kHz)-10]L ± 50D >10 kHz
10 伏	10.5 兆欧	0.1 毫伏	0.3%L ± 50D	0.3%L + 0.04% x [F(kHz)-1]L ± 50D
100 伏	10 兆欧	1 毫伏	0.3%L ± 50D	0.3%L + 0.03% x [F(kHz)-1]L ± 50D
1000 伏(**)	10 兆欧	10 毫伏	0.3%L ± 50D	0.3%L + 0.02% x [F(kHz)-1]L ± 50D

\*\*\* ⚠ 高频限制

(\*) 非协议性参考值 (见下面的曲线)

\*\* BP: 频率【千赫兹】限制在: 15000/输入电压 [伏特]  
 输入电压 [伏特] 限制在: 15000/频率【千赫兹】

例如: 输入电压=1000 伏交流电压 → 最大频率: 15000/1000 = 15 千赫兹  
 在存在连续组件的情况下: 附加误差: (直流电压/测量电压) x (0,7%+ 70D)

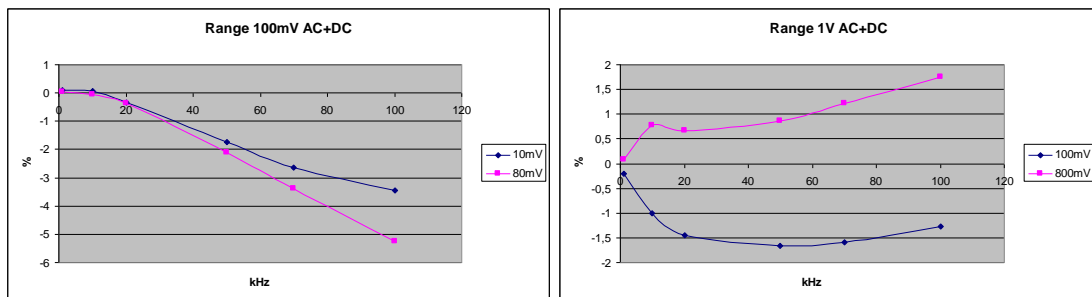
例如: 直流电压=2 伏, 测量电压=5 伏有效值 → 附加误差: 0.28% + 28 D

- 抑制: 共模>50 赫兹或 60 赫兹时为 80 分贝, 具体取决于选择
- 自动或手动选择规格



- 压敏电阻保护
- 允许的永久最大电压：1414 伏峰值电压
- 有效规格：20 千赫兹至 100 千赫兹频段内规格的 10 到 100%
- 峰值因数对交流电压精度的影响，交流+直流电压在 50% 的量程内：  
峰值因子 < 3 时为 1%。

出现“峰值”符号后，请使用“自动峰值”模式。



### 8.2.2. CA5293

量程	输入阻抗	分辨率	精度		
			45 赫兹至 1 千赫兹	1 至 100 千赫兹	100 至 200 千赫兹
100 毫伏 (*)	10 兆欧	1 微伏	1%L±50D	1% L + 0,05% x [F(kHz)-1] L ± 50D (*)	-
1000 毫伏	11 兆欧	10 微伏	0.5%L±40D	0,5%L + 0,2% x [F(kHz)-1]L ± 40D <10kHz 2,3%L + 0,02% x [F(kHz)-10]L ± 40D >10kHz	12%L±50D (*)
10 伏	10.5 兆欧	0.1 毫伏	0.3%L±30D	0,3% L + 0,03% x [F(kHz)-1] L ± 30D	10%L±30D
100 伏	10 兆欧	1 毫伏	0.3%L±30D	0,3% L + 0,015% x [F(kHz)-1] L ± 30D	8%L±30D
1000 伏 (**)	10 兆欧	10 毫伏	0.3%L±30D	0,3% L + 0,01% x [F(kHz)-1] L ± 30D	-

(\*\*) ⚠ 高频限制

(\*) 非协议性参考值 (见下面的曲线)

(\*\*) BP: 频率【千赫兹】限制在: 15.000/输入电压【伏特】

输入电压【伏特】限制在: 15000/频率【千赫兹】

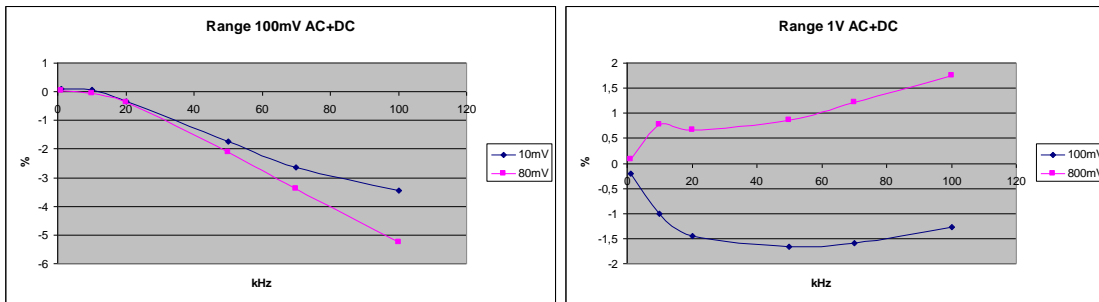
🔍 例如: 输入电压=1000 伏交流电压 → 最大频率: 15000/1000=15 千赫兹

在存在连续组件的情况下: 附加误差: (直流电压/测量电压) x (0.7%L+70 D)

🔍 例如: 直流电压=2 伏, 测量电压=5 伏有效值 → 附加误差: 0.28% L + 28 D

- 抑制: 共模>50 赫兹或 60 赫兹时为 80 分贝, 具体取决于选择
- 自动或手动选择规格
- 压敏电阻保护
- 允许的永久最大电压: 1414 伏峰值电压
- 有效规格: 20 千赫兹至 200 千赫兹频段内规格的 10 到 100%
- 峰值因数对交流电压精度的影响, 电压在 50% 的量程内: 峰值因子<3 时为 1%。

👉 出现“峰值”符号后, 请使用“自动峰值”模式。



### 8.3. 直流电流

三种可用模式: 直流, 交流和交流+直流

在“直流”模式下, 您可以测量直流电流的值或交流电流的直流分量。

在“交流”和“交流+直流”模式下, 您可以测量带有/不带直流分量的交流电流的实际有效值 (TRMS) (在“直流”模式下无电容耦合)。

保险丝: SIBA/5019906/11 安培 (10x38-11000-DMI-30kA-CR 1000 伏, 快速反应)。

量程	输入阻抗	分辨率	防护度	精度
1000 微安	≈170 欧	10 纳安	11 安 20 安<30 秒	0.1% L + 15 D
10 毫安	≈17 欧	0.1 微安		0.08% L + 8 D
100 毫安	≈1.7 欧	1 微安		

1000 毫安	≈0.17 欧	10 微安		0.15% L + 8 D
10 安	≈0.03 Ω (*)	100 微安		0.5% L + 15 D
100 安 (**)		1000 微安		

(\*) 使用仪器提供的保险丝

(\*\*) 100 安培规格的限制在 20 安  
有效规格量程为 0% 至 100%

#### 电流的限制条件

最多允许 30 秒的 20 安培的过载。每次测量之间至少间隔 5 分钟。

### 8.4. 交流电流和交流+直流电流 实际有效值

量程	输入阻抗	分辨率	防护度	精度		
				45 赫兹至 1 千赫兹	1 至 20 千赫兹	20 至 50 千赫兹
1000 微安	≈170 欧	10 纳安	11 安 20 安 < 30 秒	0.5% L ± 40 D	0.5% L + 0.25% x [F(kHz)-1] L ± 30	-
10 毫安	≈17 欧	0.1 微安		0.3% L ± 30 D	0.3% L + 0.1% x [F(kHz)-1] L ± 30 D	
100 毫安	≈1.7 欧	1 微安		0.3% L ± 30 D	0.3% L + 0.1% x [F(kHz)-1] L ± 30 D	
1000 毫安	≈0.17 欧	10 微安		0.3% L ± 30 D	0.3% L + 0.1% x [F(kHz)-1] L ± 30 D	-
10 安	≈ 0.03 欧(*)	100 微安		0.4% L ± 40 D	0.4% L + 0.15% x [F(kHz)-1] L ± 40 D	
100 安 (**)		1000 微安		2.5% L ± 40 D	2.5% L + 0.15% x [F(kHz)-1] L ± 40 D	

(\*)使用仪器提供的保险丝

(\*\*) 100 安培规格的限制在 20 安

在存在连续组件的情况下：

附加误差：(直流电流/测量电流) x (0.7%L+70 D)

最多允许 30 秒的 20 安培的最大过载。每次测量之间至少间隔 5 min

从 7 安培开始，测量限于 40 摄氏度的环境温度和 1 小时 30 分的时间段，每次测量之间至少间隔 15 分钟。

“自动峰值”模式始终被激活。

峰值检测持续的时间高于 250 微秒

毫安和微安的规格：

峰值因子在 2.5 和 3 之间的附加误差为 2%

峰值因子在 3 到 4 之间的附加误差为 15%

10 安培规格： 峰值因数不超过 2.5-100%

对于正弦电流有效规格为规格的 10% 至 100%。

通过 HPC 陶瓷型保险丝对 1000 伏的有效电压进行保护

保险丝 1000 伏, 11 安 > 18 千安 Cos φ > 0.9 (10 x 38mm)

电压降：

1 毫安时 电压降大约 160mVeff

10 毫安时 电压降大约 180mVeff

100 毫安时      电压降大约 180mVeff  
 1000 毫安时    电压降大约 210mVeff  
 10 安时         电压降大约 300mVeff

## 8.5. 频率

### 8.5.1. 主频率测量

用户可以同时测量电压或电流的频率和幅度。

量程	分辨率	防护度	精度
10至100千赫兹	0.001赫兹	1414 伏峰值 电压	0,02% ± 10 D
100至1000赫兹	0.01赫兹		
1000赫兹至10千赫兹	0.1赫兹		
10至100千赫兹	1赫兹		
100至1000赫兹	10赫兹		
1兆赫至5兆赫	100赫兹		

量程	RMS 规格的灵敏度 (仅适用于矩形信号)				
	100毫伏	1伏	10伏	100伏	1000伏
0赫兹至10赫兹	-	-	-	-	-
10赫兹至200千赫兹	10%	20%至5%	5%	5%	5% (·)
200至500千赫兹	20%	5%	5%至2%	5%至10% (·)	5% (·)
500至1000赫兹	-	5%	2%	10%	5% (·)
1兆赫至5兆赫			2%至50%		20% (·)

(\*)频率【千赫兹】限制在：15000/输入电压【伏特】  
 输入电压【伏特】限制在：15000/频率【千赫兹】

通过电量的连接进行测量。

手动选择频率的量程 F<200 千赫兹（默认）或 F>200 千赫兹

通过短按。

输入阻抗：≈ 10 兆欧（频率<100 赫兹）

允许的永久最大电压：1414 伏峰值电压，见 (\*)

电压输入的压敏电阻保护。

### 8.5.2. 辅助频率测量

量程	分辨率	精度	允许过载	
10至100千赫兹	0.001赫兹	0.02% + 8 D	1450Vcc (1分钟最大) 量程 100毫伏	
100至1000赫兹	0.01赫兹			
1000至10千赫兹	0.1赫兹			
10至100千赫兹	1赫兹			
100至200千赫兹	10赫兹			
量程	Vrms 的灵敏度 (仅适用于矩形信号)			
	100毫伏	1伏	10伏至1000伏 (*)	1000微安至20安 (**)
10赫兹至200千赫兹	规格的15%	规格的10%	规格的10%	5%至10%
10赫兹至10千赫兹				
10千赫兹至30千赫兹				

(\*) 限制频率至【千赫兹】： 15000/输入电压【伏特】  
 输入电压【伏特】限制在【伏特】： 15000/频率【千赫兹】  
 (\*\*\*) 50千赫兹用于“安培”的量程  
 通过电量的连接进行测量。  
 输入阻抗：≈ 10兆欧（频率<100赫兹）  
 电压输入的压敏电阻保护  
 输入电阻 A：大约 30毫欧至 170欧姆

## 8.6. 电阻

### 8.6.1. 欧姆表

在该位置，您可以测量电阻值。  
 具体参考条件：  
 当开关处于Ω或T°位置时，输入时（+，COM）不得因意外向输入端施加电压而过载。  
 如果是这种情况，恢复正常可能需要大约十分钟。  
 防护度 1414 伏峰值电压

量程	精度	分辨率	防护度
1000 欧	0.1% L + 8 D	10毫欧	1414 伏 峰值电压
10千欧	0.07% L + 8 D	100毫欧	
100千欧		1 欧	
1000 千欧		10 欧	
10 兆欧	1% L + 80 D	100 欧	
100 兆欧	3% L + 80 D R ≤ 50 兆欧	1 千欧	

自动或手动选择量程：  
 通过 CTP 热敏电阻保护“激活”  
 测量电压：大约 1.2 伏  
 最大电压在断路中释放：3.5 伏代表值。  
 在 100 兆欧量程内，为了避免网络的影响并保证显示的规格，建议将万用表断开与墙上插头之间的连接。  
 对于 5 兆欧以上的测量，建议使用屏蔽电线。对于 2 条线的连接，请使用非常短的电线（<25 厘米）并扭转它们。

### 8.6.2. 100 欧测量

量程	精度	分辨率	防护度
100 欧	0.2% L + 10 D	0.01 欧	1414伏峰值电压

## 8.7. 电容

### 8.7.1. 电容表

在该位置，您可以测量电容器的电容量。

量程	运行量程	具体测量范围	分辨率	固有误差	测量电流	测量时间
1 纳法	0 至 1000 纳法	0.100 至 1000 纳法	1 皮法	2.5% L ± 15 □	<10 微安	≈400 微秒
10 纳法	0 至 10 纳法	0.1 至 10.00 纳法	10 皮法	1% L ± 8 D	<10 微安	≈400 微秒
100 纳法	0 至 100.0 纳法	1 至 100.0 纳法	0.1 纳法	1% L ± 8 D	<50 微安	≈400 微秒
1000 纳法	0 至 1000 纳法	10 至 1000 纳法	1 纳法	1% L ± 10 D	<200 微安	≈0.125 秒/ 微法

10 微法	0 至 1000 微法	1 至 1000 微法	0.01 微法	1% L ± 10 D	<200 微安	≈0.125 秒/微法
100 微法	0 至 100.0 微法	1 至 100.0 微法	0.1 微法	1% L ± 10 D	<500 微安	≈0.125 秒/微法
1 毫法	0 至 1000 毫法	0.1 至 1000 毫法	1 微法	1% L ± 15 D	<500 微安	≈17 秒/毫法
10 毫法	0 至 10.00 毫法	0.5 至 10.00 毫法	10 微法	1.5% L ± 15 D	<500 微安	≈17 秒/毫法

REL 函数用于 <10% 的量程以恢复剩余零点（补偿电线的电量）。

分辨率 1000 点

自动或手动选择量程：

使用 CTP 热敏电阻保护“激活”

最大电压在断路中释放：1 伏代表值/4 伏最大值。

对于 <10 纳法的测量，建议使用屏蔽电线。

对于 2 线的连接，请使用非常短的电线（<25 厘米）并扭转它们。

## 8.8. 二极管测试

在同一个量程（量程 10 伏）内显示 0 至 2.1 伏方向的连接处电压

	标准	Z 二极管
精度	2% L ± 30 D	id.
分辨率	0.1 毫伏	10 毫伏
测量电流	<0.5 毫安	<11 毫安
最大电压在断路中发出	最大 3.5 伏	28 伏
过载指示	反方向	反方向
通过 CTP 热敏电阻保护“激活”	1414 伏峰值电压	1414 伏峰值电压

## 8.9. 声音的连续性

在该位置，您可以测量的电阻值最高可达 1000 欧，连续声音显示值为 4 千赫。

量程	精度	分辨率	防护度
1000 欧	0.1% L + 8 D	100 毫欧	1414 伏 峰值电压

连续模式 ≈ 20 欧 中的检测阈值（响应时间 <10 毫秒）

通过 CTP 热敏电阻保护“激活”

最大电压在断路中释放：最大值 3.5 伏，2 伏代表值

## 8.10. 温度

### 8.10.1. Pt100/Pt1000

用户可以通过 Pt100 / Pt1000 传感器测量温度。

规格	测量电流	分辨率	精度	防护度
- 125 摄氏度 至 +75 摄氏度	<1 毫安 (Pt100) <0.1 毫安 (Pt1000)	0.1 摄氏度 ---	±0.5 摄氏度	1414 伏峰值 电压

-200摄氏度至+800摄氏度	<1 毫安 (Pt100) <0.1 毫安 (Pt1000)	0.1摄氏度 ---	0.1% L ± 1摄氏度 0.07% L ± 1摄氏度
-----------------	-----------------------------------	---------------	---------------------------------

通过 CTP 热敏电阻保护“激活”  
可以以摄氏度/华氏度显示

### 8.10.2. 快速热电偶

功能	内部温度	外部温度	
传感器类型	集成电路	K偶	
显示量程	1000摄氏度 1000华氏度	1000摄氏度 1000华氏度	10000摄氏度 10000华氏度
具体测量量程	-10.0摄氏度至+60.0摄氏度 +14.0华氏度至+140.0华氏度	-40.0摄氏度至+999.9摄氏度 -40.0华氏度至+1831.8华氏度	+1000摄氏度至+1200摄氏度 +1832华氏度至+2192华氏度
不确定性 (注意1)	±3摄氏度 ±5.4华氏度	1% L ± 3摄氏度 1% L ± 5.4华氏度	1% L ± 3摄氏度 1% L ± 5.4华氏度
分辨率	0.1摄氏度 0.1华氏度	0.1摄氏度 0.1华氏度	1摄氏度 1华氏度
热时间常数 (注意2)	0.7分钟/摄氏度	根据传感器型号	
传感器的开路检测	否	是: 连接外部传感器时显示内部温度	

注意 1: 显示的外部温度测量精度未考虑 K 电偶的精度。

注意 2: 热时间常数的使用 (0.7 分钟/摄氏度)

例如, 如果万用表的温度突然出现 10 摄氏度的变化, 则在 5 倍的时间常数即 0.7 分钟/摄氏度 x10 摄氏度 x5 后, 万用表将达到最终温度的 99% (必须加上外部传感器的常数)

防护度: 1414 伏峰值电压

### 8.11. 快速峰值

辅助数量	量程	附加误差:	防护度
电压峰值 T>500 μs	100 毫伏 至 1000 伏	3% L ± 50 D	1414 伏峰值电压
峰值 A t>500 μs	1000 微安 至 20 安	4% L ± 50 D	

有效规格从电流量程的 20%, 电压量程的 10% 开始

通过计算获得波峰因数的值:  $CF = (Pk+ - Pk-)/2 \times V_{rms}$

250 微秒 < t < 500 微秒的附加误差: 3%

### 8.12. 监测 (最小值, 最大值, 平均值)

注: 带有时间标记的测量值

精度和速率: id。伏特和安培测量的规格

### 8.13. 分贝毫瓦模式

以分贝毫瓦为单位显示测量值, 与用户选择的 1 欧到 10 千欧之间的电阻参考值相对比 (默认值 600 Ω)。

分辨率 0.01 分贝毫瓦

分贝毫瓦的绝对误差 0.09x 交流电压的相对误差, 以%计

计算的附加误差: 0.01 分贝毫瓦

测量范围 10 毫伏至 1000 伏

保护 1414 伏峰值电压

### 8.14. 分贝模式

该模式被激活时，以分贝为单位显示测量值（V 参考）作为电压的参考值。

分辨率 0.01 分贝  
分贝的绝对误差 0.09x 交流电压的相对误差，以%计  
计算的附加误差： 0.01 分贝  
测量范围 10 毫伏至 1000 伏  
保护 1414 伏峰值电压

### 8.15. 电阻功率 W ref

通过相对功率测量显示的值与用户选择的 1 欧到 10 千欧 之间的电阻参考值相对比（默认值 50 欧）。

函数计算为： $(\text{测量电压})^2 / \text{参考功率 (单位瓦)}$   
 $(\text{测量电流})^2 * \text{参考功率 (单位瓦)}$

量程 直流，交流和交流+直流  
分辨率 100 微瓦  
精度 2x 直流电压/交流电压的精度，以%计  
测量电压最大值： 1000 伏交流+直流电压  
保护 1414 伏峰值电压  
显示单位 瓦

### 8.16. 功率电压×电流

交流电压以及交流+直流电压测量：此计算限制为 400 赫兹。

强度测量始终在交流+直流模式实现。

精度（代表值）/精度测量 V +精度测量峰值 A

👉 “COM” 输入端上的连接线必须短且直径大，以限制伏特值测量中电压的下降。

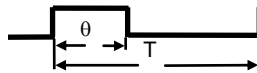
防护度：1414 伏峰值电压

### 8.17. 占空比

以逻辑信号的百分比显示测量值（TTL，CMOS ...）

占空比 DC+ =

占空比 DC- =  $T - \theta$



分辨率 0.01%

最短持续时间  $\theta$  10 微秒

最长持续时间 T 0.8 秒

最短持续时间 T 200 微秒（5 千赫兹）

标准量程 代表值的 5%至 95%

敏感度（量程 10 伏）>量程的 10% 频率<1 千赫兹

> 量程的 20% 频率>1 千赫兹

报告中的绝对误差

占空比，以%表示 绝对值  $\pm[0.1\% + 0.045\% * (RC-50)]$  频率<1 千赫兹  $\pm[0.5\% + 0.06\% * (RC-50)]$  频率> 1 千赫兹

附加的绝对误差 0.1xC/P。

（零交叉处的斜率） C = 伏特或安培的量程

（规格为 1000 伏 C=5000）

P = 斜率 单位为伏/秒 安/秒

防护度： 1414 伏峰值电压

### 8.18. 活动计数 CNT

下面是频率计的触发条件。

脉冲的最小持续时间 5 微秒

计数最高 99999

除 1000 伏交流电压的规格之外，触发阈值为 10%

该阈值： 正脉冲 负脉冲

对于负脉冲活动，与连接线交叉。

防护度： 1414 伏峰值电压

0



## 8.19. 脉冲宽度 PW

下面是频率计的触发条件。

分辨率 1 0 微秒

脉冲的最小宽度 100 微秒

精度 0.1% L ± 10 微秒

最长持续时间 1.25 秒 (0.8 赫兹)

除 1000 伏交流电压的规格之外，触发阈值为 20%

该阈值：正脉冲 负脉冲。 ]

由于零交叉处的斜率导致测量的附加误差：

参见上文的占空比。

对于负脉冲活动，与连接线交叉。

防护度：1414 伏峰值电压

## 8.20. 秒表，时间标记

精度 大约 30 秒/月 (实际时间记录的误差)

分辨率 1 秒

显示 小时/分钟/秒

日/月/年

## 8.21. 使用额定领域的变化

数量影响 函数	温度 (最大影响)	量程 10伏秒 500兆赫	潮湿度	电池电压 4.1<电压<6.4伏 累加器 4.1<电压<5.5伏
直流电压	0.003%/摄氏度	无		
交流-直流电压	0.05%/摄氏度	无	影响	无影响
交流电压 L-Z	0.05%/摄氏度	无	影响	无影响
赫兹	0.003%/摄氏度	无	无	无影响
μ	0.015%/摄氏度	无	(目标)	(目标)
Ω	0.007%/摄氏度			
10兆50兆 电容量	0.14%/摄氏度 0.15%/摄氏度	无		
直流电流毫安	0.020%/摄氏度	无		
交流-直流电流毫安	0.05%/摄氏度	无		
10安直流电流	0.05%/摄氏度	无		
10安交流-直流电流	0.055%/摄氏度	无		
快速峰值	0.025%/摄氏度	无		
充电器	1,5 D/°C (量程毫伏)			

## 8.22. 滤波器的响应



## 9. 一般规格

### 9.1. 环境条件

海拔	<2000 米
参考范围	23 摄氏度±5 摄氏度
具体适用范围	0 摄氏度至 40 摄氏度
温度影响	参见变化量。
相对湿度	0 摄氏度至 35 摄氏度为 0%至 80% 35 摄氏度至 40 摄氏度为 0%至 70% 量程为 5 欧至 50 欧时限制在 70%
储存范围	-20 摄氏度至 70 摄氏度

### 9.2. 电源

- USB 类型的充电器电源为 100-240VAC/50-60 Hz/0,5A。。
- 电池：4x1.5 伏额定-LR 6 AlkalineAh（如果可能，或更多）续航时间：≈ 100 小时使用直流电压（超能）
- 蓄电池 4×1.2 伏蓄电池 A-A LSD 2500 镍氢可充电电池 续航时间：≈ 80 小时（2500 毫安时）。为了优化可充电电池的使用寿命，万用表充电的充电器可在<35 摄氏度下运行。
- 平均充电时长：6 小时。  
万用表充电时也可以进行测量。

### 9.3. 显示

- 1 个 320×240 图形 LCD 彩色显示器，用于显示主要数量和 3 个辅助数量，或图形显示
- 显示器尺寸：70×52 毫米有效尺寸

显示器的刷新率为 200 毫秒。

### 9.4. 一致性

#### 9.4.1. 安全

根据 NFEN61010-1 标准：

- 绝缘 2 级
- 污染度 2
- 使用 内部
- 海拔 <2000 米
- 测量种类

输入“测量” CAT-III 级，相对于地面 1000 伏。

- 测量种类                                      输入“测量”                      CAT-IV 级，相对于地面 600 伏。

## 9.4.2. CEM

该仪器的设计符合现行的 CEM 标准，并已根据以下标准进行了兼容性测试：  
发行 (cl.A) 和豁免                      根据 NF EN 61326-1 DIRECTIVE RED 标准确认

### 9.4.1. 红色指令（无线电设备）-用于蓝牙版的万用表

该仪器的设计符合指令 2014/53/EU，并已按照如下标准进行测试：

ETSI EN 301 489-1  
ETSI EN 301 489-17  
ETSI EN 300 328  
EN 62311

## 10. 机械规格

---

### 10.1. 外壳

- 尺寸    196 x 90 x 47.1 毫米
- 重量    570 克
- 材料    ABS V0
- 密封性    IP 67 根据 NFEN60529 标准（如果仪器被浸入水中，停止使用时必须先将设备尤其是接线盒干燥后再重新投入使用）。

## 11. 保养

---



除保险丝和电池外，该仪器的任何零部件的更换不得由任何未经培训和未经授权的人员进行。任何未经授权的干预或更换等效的零件都可能严重影响安全性。

### 11.1. 清洗

断开仪器的所有连接并关闭仪器。

使用稍微蘸有肥皂水的软布。用湿布清洗并用干布或强制空气快速晾干。不要使用酒精，溶剂或碳氢化合物。

确保没有异物干扰传感器门锁锁紧机构的操作。

### 11.2. 保险丝的更换

为确保安全的持续性，只能使用具有完全相同特性的保险丝更换故障保险丝：11A: 10x38 -1,000V -F

### 11.3. 内置软件的更新

为了在性能和技术发展方面提供最佳服务，Chauvin-Arnoux 为您提供了通过免费下载我们网站上提供的新版本来更新集成到该设备中的软件的可能性。

请您登陆我们的网站：

<http://www.chauvin-arnoux.com/内置软件>

在支持模块，点击内置软件 **ASYC IV/下载 Async IV v.xx.exe**

有 4 种双语言组合可供选择：英语/法语，英语/西班牙语，英语/德语以及英语/意大利语。

。

使用随附的 USB 连接线将仪器连接至电脑。

内置软件的更新取决于其与仪器硬件版本的兼容性。硬件的版本在“设置”菜单中可以找到。

注意：更新软件会导致设置重置和记录数据丢失。作为预防措施，请在更新软件之前将数据保存在电脑上的内存中。

## 12. 保修

---

除非有明确规定外，我们的仪器在投入使用后的三十六个月内保修。我们的一般销售条款的摘录将根据要求进行通报。  
保修不适用于：

- 仪器使用不当或与不兼容的设备一起使用；
- 未经制造商技术服务明确许可，对仪器进行更改；
- 未经制造商授权的人对仪器进行操作；
- 适用于特定的，未通过仪器提供或未在操作说明中指定的应用；
- 由于冲击，跌落或洪水造成的损坏。

## 13. 附录

### 13.1. 默认设置

在**用户**模式下，仪器将根据用户的个人设置（一般和测量菜单）和所选择的函数在关机后重新启动，但连接方式在（交流+直流）电压的功能。

默认在**基础**模式中，万用表以其基础设置（默认值）以及伏特功能（交流+直流）来启动。

一般	语言：En/语言*	嘟嘟声：是		
	待机：是			
	照明：ECO	通讯：IR		
	IR 波特：38400	设置：基础		
	电源：镍氢。			
	累积电容量：2500 毫安时	通讯协议：MODBUS		
测量	滤波器：否	阻抗：10/20	M	
	dBm 参考值：600 欧	W 参考值：50 欧		
钳位函数	函数：V	单位：A		
	比率：		1A/AV	
数学函数	函数：V	单位：无		
	系数 A：1	系数 B：0		
MEM 函数	Fréq. d' enreg.: 1 s			
	Nb. d' enreg.5292: 10000	Nb. d' enreg.5293: 30000		
主要函数：	电压，电流：自动，交流+直流	赫兹 量程 10 伏		
	欧姆，电容量：自动	摄氏度：摄氏度, Pt 100		

\* FR, DE, IT, ES 取决于加载的内置软件和用户的选择。

在没有连接线的情况下重新启动。如果已经存在连接情况，那么将根据所选择的功能进行启动。

### 13.2. 充电器充电前的说明

充电前，请检查设备是否配有 4 节电池。

无须将电池取出进行充电。如果在“电源类型”菜单中选择“镍氢”（参见段落），则允许充电。

尝试使用安装的电池充电可能会导致仪器性能下降。

出于安全考虑，电池充电仅允许在 0 摄氏度至 35 摄氏度之间。

警告：与电流测量相关的内部温度升高可能会触发发热安全性。

为了使电池保持良好状态，请在再次充电前使用万用表直至低电量。

然后将电源单元的插头（USB）连接到特定的插头连接器

将电源（USB）连接到电网。

对面的符号在显示器上显示可以根据电量的增加显示百分比：

-被充电的电池 → 绿色符号和 100%

-放电的电池 → 橙色符号，表示建议充电

-限制电池电量 → 红色符号和 xx%

-电量不足 → 红色符号闪烁，显示百分比并发出嘟嘟声

当符号稳定 4 段（每个稳定阶段被采集）或大约 6 小时时，蓄电池充满电。

万用表配有 2500 毫安时镍氢电池。

使用过的废旧电池必须带到回收公司或危险材料公司回收。

请勿将这些蓄电池与其他固体废物一起处理。







有关更多信息，请联系您的 Manumasure 代理商。

电池充满电后，设备会自动关闭。

在万用表输出时，蓄电池可能会放电并需要充电。

### 13.3. 辅助测量表

显示器 1: 主测量						显示次级 1		显示次级 2		显示次级 3	
交流电压 交流+直 流电压	直流 电压	交流电流 交流+直 流电流	直流 电流	赫 兹	欧 姆	函数	单位	函数	单位	函数	单位
X		X				频率	赫兹	PER	秒	数学函数	
X						频率	赫兹	dB	分贝	数学函数	
X						分贝毫 瓦	分贝 毫瓦	REF(dBm)	欧姆	数学函数	
X		X				Pk+	V- A	Pk-	V- A	CF	
X	X	X	X			W	W	REF(Ω)	欧姆	数学函数	
				X		PER	秒	DC+	%	数学函数	
				X		PER	S	DC-	%	数学函数	
				X		PW+	S	CNT+		数学函数	
				X		PW-	S	CNT-		数学函数	
X	X	X	X	X	X	数学函数					
X	X					VxA	VA	A	A	数学函数	

- 数学 =  $y = Ax + B$
- 频率 = 频率测量
- PER = 周期测量
- 分贝 = 分贝电压测量以分贝为单位
- 分贝毫瓦 = 分贝功率测量以分贝毫瓦为单位，参考值 = 分贝毫瓦参考值
- Pk+ = 正峰值测量
- Pk- = 负峰值测量
- CF = 峰值因数测量
- w = 电阻功率计算，参考值=功率参考值
- V x A = 功率计算限制在 400 赫兹
- DCY+ = 正占空比测量 
- DCY- = 负占空比测量 
- W+ = 脉冲宽度或正持续时间测量 
- PW- = 脉冲宽度或负持续时间测量 
- CNT+ = 正脉冲计数 
- CNT- = 负脉冲计数 

X04855A09-Ed.01-02/2019

---

**FRANCE**

**Chauvin Arnoux Group**

190, rue Championnet  
75876 PARIS Cedex 18  
Tél : +33 1 44 85 44 85  
Fax : +33 1 46 27 73 89  
info@chauvin-arnoux.com  
[www.chauvin-arnoux.com](http://www.chauvin-arnoux.com)

**INTERNATIONAL**

**Chauvin Arnoux Group**

Tél : +33 1 44 85 44 38  
Fax : +33 1 46 27 95 69

**Our international contacts**

[www.chauvin-arnoux.com/contacts](http://www.chauvin-arnoux.com/contacts)

