

■ 万用表

C.A 5233

用户手册




中文

用户手册

使用注意事项

本仪器符合安全标准 IEC-61010-1，用于测量分类 IV 中的电压 600V，海拔低于 2000m，室内，污染程度不超过 2。

如果未遵守这些安全说明，可能会造成电击、火灾、爆炸或损坏仪器及设备。

- 切勿在易燃易爆环境或可燃气体环境中使用本仪器。
- 切勿在超过所述电压或分类的电网中使用本仪器。
- 端口间或对地电压和电流不得超过最大额定电压和电流。
- 当仪器出现损坏、破损、外壳不闭合等情况时，切勿使用。
- 在每次使用前，应检查仪器的导线、外壳和附件的绝缘条件。出现绝缘恶化的任何元件（即使是局部）必须搁置一旁以便修理或予以报废。
- 所用导线和附件的额定电压和安全等级至少应与仪器相匹配。
- 遵守使用环境条件。
- 切勿改造仪器或使用等同物来替换部件。维修和调试必须由具备资质的专业人员进行。
- 屏幕上显示  符号时应更换电池。打开电池后盖前应断开所有导线连接。
- 条件需要时应使用个人防护设备。
- 切勿将手放在仪器上不使用的端口处。
- 在操作探头或接触头时，应将手指放在保护装置的后方。

测量分类

符合标准 IEC 61010-1 的测量分类定义：

CAT I: 未直接与电网相连且进行特殊保护的电路。

示例：受保护的电子电路。

CAT II: 直接连接至低电压设备的电路。

例如：家用电器设备和手持式工具的电源。

CAT III: 建筑设备的供电电路。

例如：配电盘、断路器、固定工业机械或设备。

CAT IV: 建筑低电压设备的供电电路。

例如：输电线、仪表、防护设备。

感谢您购买 **C.A.5233** 万用表。

为使本机发挥最佳效用，请：

- **仔细阅读**本手册；
- **遵守**使用注意事项。

仪器上符号的意义：



有危险。每当有危险图标出现时，操作员都必须参照这些说明。



熔断器。



9V 电池。



CE 标识表示遵守欧盟指令。



双重绝缘或加强绝缘。



在欧盟境内，本产品应按照指令 **WEEE 2002/96/EC** 予以选择性收集，以便循环使用电子电气设备废弃物。本仪器不能被当做生活垃圾予以处理。



AC – 交流电流。



AC 或 DC – 交流或直流电流。



接地。

目录

1. 介绍	34
1.1 显示器.....	35
1.2 键	37
1.3 开关.....	38
1.4 端口	39
2. 使用	40
2.1 初次使用.....	40
2.2 万用表加电	40
2.3 万用表去电	40
2.4 支座.....	41
3. 功能	42
3.1 开关的功能.....	42
3.2 键的功能.....	46
4. 特性	50
4.1 基准条件.....	50
4.2 基准条件下的特性	50
4.3 环境条件.....	53
4.4 结构特征.....	54
4.5 电源	54
4.6 符合国际标准.....	54
4.7 使用阈中的变量.....	54
5. 维护	55
5.1 清洁.....	55
5.2 更换电池.....	55
5.3 更换熔断器	55
5.4 计量检验.....	55
5.5 修理	56
6. 担保	56
7. 订购	56

1. 介绍

C.A 5233 是 TRMS 数字万用表，其设计将单一仪器与各种功能和以下电量的测量相结合：

- 具有低输入阻抗的 AC 电压表（电气和电气工程领域的电压测量）；
- 具有高输入阻抗的 AC 或 DC 电压表（电子领域的电压测量）；
- 频率和占空比的测量；
- 欧姆计；
- 带蜂鸣器的连续性测试；
- 二极管测试；
- 安培计；
- 电容计；
- 温度计单位为 °C 或 °F，测量并对 K 型热电偶端子间的电压进行线性化；
- 非接触式检测电网电压的存在（NCV 功能、相的存在）

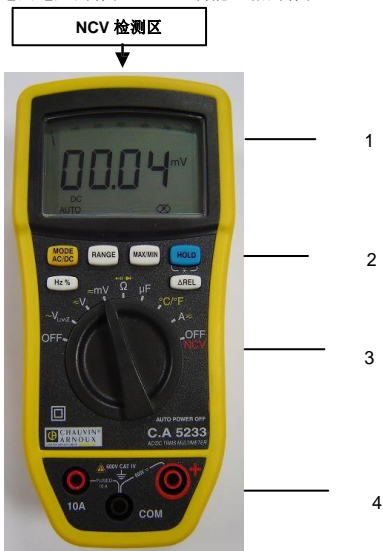


图 1: C.A 5233 万用表

项目	名称	参见 §
1	显示器	1.1
2	功能键	1.2
3	开关	1.3
4	端口	1.4

1.1 TH 显示器

显示器：

- 以 6,000 点数字显示器相关的条形图来模拟显示所测量的参数。
- 屏幕背光便于舒适阅读相关信息。

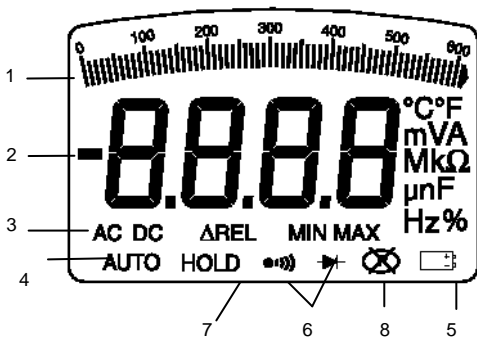


图2：显示器

项目	功能	参见 §
1	条形图	
2	显示 (测量的数值和单位)	3.1
3	测量类型 (AC 或 DC)	3.2.1
4	测量量程自动选择模式	3.2.2
5	低电量指示	5.2
6	蜂鸣导通测试	3.1.3
	二极管测试	3.1.4
7	显示所选模式	1.2
8	非永久模式: 自动关闭已激活的设备	3.2.1

1.1.1 显示器图标

显示器使用以下图标:

符号	描述
AC	交流电流
DC	直流电压
AUTO	自动更改量程 (参见 § 1.1.3)
HOLD	储存并显示所保存的数值
MAX	最大 RMS 值
MIN	最小 RMS 值
REL	相对值
O.L	测量电容的过冲 (参见 § 1.1.2)
V	伏特
Hz	赫兹
%	占空比
F	法拉
°C	摄氏温度
°F	华氏温度
A	安培

Ω	欧姆
n	前缀，纳-
μ	前缀，微-
m	前缀，毫-
k	前缀，千-
M	前缀，兆-
•••))	蜂鸣导通测试
▶	二极管测试
⊘	非永久模式（自动关闭已激活的设备）
🔋	低电量指示

1.1.2 测量电容的过冲 (O.L.)

当所测得的信号超过设备的量程时显示 **O.L.**（过载）符号。

1.1.3 自动更改测量量程（自动定量程）

显示器上的 **AUTO** 符号表示仪器根据测量需要会自动更改测量量程。可以按下 **RANGE**（参见 § 3.2.2）来手动更改量程。

1.2 键

小键盘有六个键：**MODE AC/DC**、**RANGE**、**MAX/MIN**、**HOLD**、**Hz %** 和 **ΔREL**。下图为小键盘上的键。

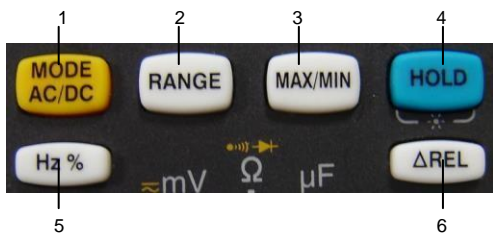


图 3: 小键盘上的键

项目	功能	参见 §
1	选择测量的类型 \sim (AC 或 DC)、 \bullet 、 °C 、 °F 或 \blacktriangle 。激活或禁用设备启动时的自动断电。	3.2.1
2	手动选择测量量程。	3.2.2
3	MAX/MIN 模式的激活或禁用。	0
4	保持显示所测量的数值。 屏幕蓝色背光的激活或禁用 (\blacksquare) (按住超过 2 秒)。	0
5	测量 V AC 和 A AC 下的频率和占空比	3.2.5
6	测量相对值	3.2.6

1.3 开关

开关有七个档位。功能如下表中所述：



图 4: 开关

项目	功能	参见 §
1	OFF 模式 – 万用表去电	2.3
2	低输入阻抗下的 AC 电压测量(V _{LowZ})	3.1.1
3	AC 或 DC 电压测量 (V)	3.1.1
4	AC 或 DC 电压测量 (mV)	3.1.1
5	电阻测量 持续性测试 二极管测试	3.1.2 3.1.3 3.1.4
6	电容测量	3.1.5
7	温度测量，单位为°C 或°F	3.1.6
8	AC 或 DC 电流测量	3.1.7
9	NVC（非接触式电压） + 万用表的局部断电（NCV 功能激活）	3.1.8

1.4 端口

端口如下用途：



图5：端口

项目	功能
1	电流测量端口 (10 A)
2	冷点端口 (COM)
3	热点端口 (+)

2.使用

2.1 初次使用

按如下步骤装入与仪器一同提供的电池：

1. 使用螺丝刀，旋开外壳背部固定盖板（项目 1）的四个螺钉（a、b、c 和 d）；
2. 将电池装入电池盒（项目 2），注意极性；
3. 将盖板重新安装到外壳上。将支座重新装回原位。

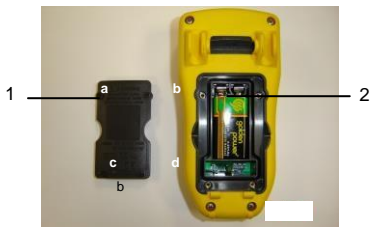



图 6：接近电池

2.2 万用表加电

将开关置于 **OFF**。将开关转到您想要选择的功能。显示器的所有区段闪亮数秒（参见图 2，§ 1.1），然后屏幕上显示所选功能。万用表此时为测量准备就绪。

2.3 万用表去电

万用表可以通过将开关置于 **OFF** 来手动关闭，若 15 分钟内无操作则自动关闭。14 分钟时，5 声警告响起，万用表即将关闭。要重新激活仪器，按下小键盘上的任意键。

注：  位置不会使万用表完全断电；万用表仍保持激活，可用于非接触式检测电网电压 (NCV)。

2.4 支座

将支座根据使用方式放置在任意两个位置：将万用表悬挂在挂钩上（位置 1）或使其站立在支撑的倾斜位置上（位置 2）。要改变支座的位置，请按以下步骤执行：

位置 1：升高支座



位置 2：放低支座



3. 功能

3.1 开关的功能

要查看开关的各项功能，请将开关置于 $\sim V_{LowZ}$ 、 $\approx V$ 、 $\approx mV$ 、 Ω 、 μF 、 $\frac{OFF}{T}$ 、 $A \approx$ 、 NCV 或 OFF 。

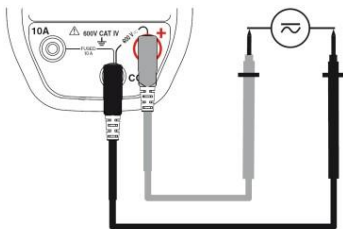
3.1.1 电压测量

本仪器测量：

- 低输入阻抗下的 AC 电压 (VLowZ)；
- 直流电压 (DC)；
- 交流电压 (AC)。

按如下步骤测量电压：

1. 将开关置于 $\sim V_{LowZ}$ 、 $\approx V$ 或 $\approx mV$ ；当置于 $\sim V_{LowZ}$ 时，设备只处于 AC 模式下；
2. 对于 $\approx V$ 或 $\approx mV$ ，按下 $\frac{MODE}{AC/DC}$ 来选择 AC 或 DC。设备默认为 DC 模式。根据您的选择，屏幕显示 AC 或 DC。
3. 连接黑导线至 **COM** 端口，红色导线至 “+” 端口；
4. 将接触头放置在待测电路的两端。



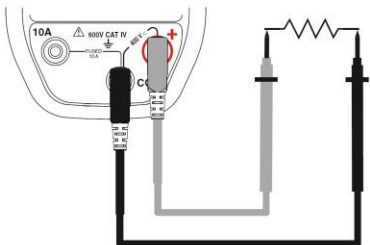
屏幕上显示测量电压。

3.1.2 电阻测量

注意：所有的电阻测量必须在无任何电压下进行。

按如下步骤测量电阻：

1. 将开关置于 Ω ；
2. 连接黑导线至 **COM** 端口，红色导线至 “+” 端口；
3. 将接触头放置在待测部件或电路的两端；






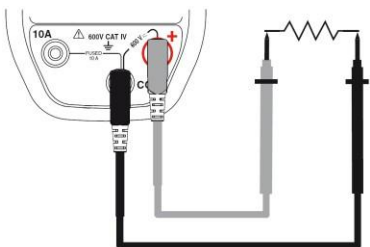
屏幕上显示测量电阻。

3.1.3 带蜂鸣器的连续性测试

注意：所有的连续性测量必须在无任何电压下进行。

按如下步骤测试连续性：

1. 将开关置于  Ω ；
2. 按下 。显示  图标；
3. 连接黑导线至 COM 端口，红色导线至 “+” 端口；
4. 将接触头放置在待测部件或电路的两端；




蜂鸣器指示连续性，屏幕上显示所测电阻。

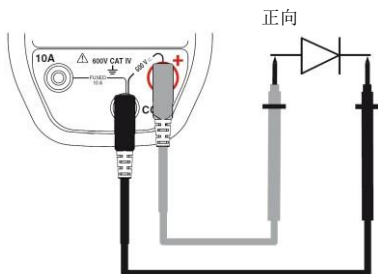
3.1.4 二极管测试

注意：所有的二极管测量必须在断电条件下进行。

按如下步骤测量二极管：

1. 将开关置于  Ω ；

- 按下 **MODE ACDC** 两次。显示 $\rightarrow|$ 图标。
- 连接黑导线至 **COM** 端口，红色导线至 “+” 端口；
- 将接触头放置在待测部件的两端。



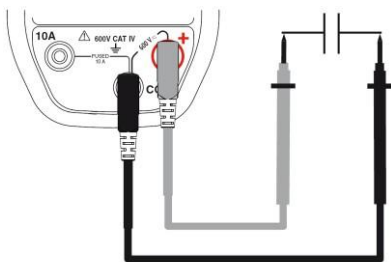
屏幕上显示部件两端的电压。

3.1.5 电容测量

注意：所有的电容测量必须在断电条件下进行。遵守连线极性（+ 连接到红色端口，- 连接到黑色端口）

按如下步骤测量电容：

- 确保待测电容器电量放完；
- 将开关置于 **μF**；
- 连接黑导线至 **COM** 端口，红色导线至 “+” 端口；
- 将接触头放置在待测部件的两端。



屏幕上显示测量电容。

3.1.6 温度测量

按如下步骤测量温度：

1. 将开关置于 **C/F** **T°** ；

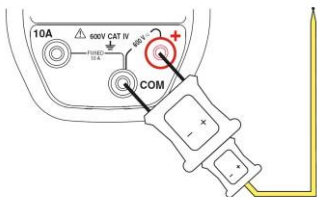
2. 按下 **MODE** **AC/DC** 选择温度单位和量程（°C 或 °F）；

备注：默认为 °C。

3. 将温度探头适配器（项目 1）连接到 **COM** 和 **“+”** 端口，应符合极性；

4. 将温度探头（项目 2）连接到适配器，应符合极性；

注：如果探头断开连接或开路，则显示装置指示 OL。



屏幕上显示热电偶温度。

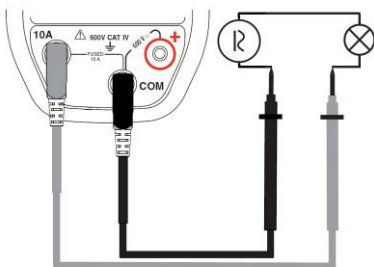
3.1.7 电流测量

1. 将开关置于 **A** **~** ；

2. 按下 **MODE** **AC/DC** 选择 AC 或 DC。设备默认为 DC 模式。根据您的选择，屏幕显示 DC 或 AC。

3. 连接黑导线至 **COM** 端口，红色导线至 **“10A”** 端口；

4. 将万用表串联连接到电路中。



屏幕上显示测量电流。



3.1.8 非接触式电压 NCV

1. 将开关置于 **OFF NCV** ；
2. 将 C.A 5231 (NCV 检测区) 靠近可能带电的导体 (相的存在) ；
3. 如果存在 230V 的电网电压, 则背光发红光, 否则不发光。


3.2 键的功能

MODE AC/DC、**RANGE**、**MAX/MIN**、**HOLD**、**Hz %** 和 **ΔREL** 键的功能可通过连续短按或长按进行查看。每次按下由声音信号来确认。

3.2.1 **MODE AC/DC** 键

该键用于选择测量的类型, 并且与开关组合使用可用来选择设备在启动时使自动断电被禁用的显示模式。启动时长按, 同时将 **OFF** 开关置于任何位置, 禁用自动断电。不显示  图标。自动断电默认激活, 显示  图标。

备注: 根据默认项激活 Dc 模式。

按下长度		用于
短按	  	更改测量类型 AC 或 DC。
		选择连续性测试  或二极管测试  模式。
		以摄氏温度(°C)或华氏温度(°F)来显示温度。

3.2.2 键

该键用于自动选择测量量程。量程定义设备能够测量的最大跨度。

备注： 根据默认项激活自动定量程模式。

按下长度		用于
短按	  	手动更改测量量程（跨度和分辨率）。
长按 (> 2 秒)	  	返回自动定量程模式。

备注 1： 连续性测试  和二极管测试  模式非自动定量程。

备注 2： 只有电容测量模式  为自动定量程。

3.2.3 键









该键用于连接储存并显示电流、最大和最小 TRMS 值。

、、、 和  键在 MAX/MIN 模式下不活动。AUTO 模式被禁用。

按下长度		用于
第一次短按		激活 MAX/MIN 储存。
短按	  	每一次按下，轮流查看 MAX、MIN 和电流值。 备注： MAX 值显示默认值。
长按 (> 2 秒)	   	退出  模式。

3.2.4 键







该键用于保持显示所测数值以及激活/禁用屏幕背光。

按下长度		用于
数位	  	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 保持显示所测量的数值； ➢ 退出  模式。
长按 (> 2 秒)	   	激活或禁用屏幕背光。 注：10 秒后停止背光。

3.2.5 键

该键用于显示所测 AC 信号的频率以及占空比。

在 DC 模式下不活动。

按下长度		用于
短按	   	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 显示频率，显示占空比 ➢ 退出  模式

3.2.6



键

按下时，该键用于显示相对于所储存的参考值的数值。

举例来说，按下该键时，如果所储存的数值=10V，电流值为11.5V，则相对模式下的显示值为 $11.5 - 10 = 1.5V$ 。

注：自动定量程模式被禁用。

按下长度		用于
短按	  	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 显示相对值； ➤ 退出  模式。
长按 (> 2 秒)	   	禁用自动断电。

4. 特性

4.1 基准条件

影响变量	基准条件
温度:	23 °C ± 2 °C
相对湿度:	45 % 到 75 %
电压:	8.5 V ± 0.5 V

4.2 基准条件下的特性

不确定度表示为读数的 $x\%+y$ 数位，每个测量量程的 10%到 100%。

4.2.1 直流电压

输入阻抗为 10MΩ。

■ mV DC

量程	分辨率	不确定度 (±)
60 mV	0.01 mV	1 % + 12 cts
600 mV	0.1 mV	0.6 % + 2 cts

■ V DC

量程	分辨率	不确定度 (±)
600 mV	0.1 mV	0.6 % + 2 cts
6 V	0.001 V	0.2 % + 2 cts
60 V	0.01 V	
600 V	0.1 V	
1000 V *	1 V	

* 根据安全规程的规定，1000V 量程限于 600V。

4.2.2 交流电压

输入阻抗为 10 M Ω 。

■ mV AC 真 RMS

量程	分辨率	不确定度 (\pm) 45 Hz 到 60 Hz	不确定度 (\pm) 60 Hz 到 1 kHz
60 mV	0.01 mV	2 % + 12 cts	2.5 % + 12 cts
600 mV	0.1 mV	2 % + 3 cts	2.5 % + 3 cts

■ V AC 真 RMS

量程	分辨率	不确定度 (\pm) 45 Hz 到 60 Hz	不确定度 (\pm) 60 Hz 到 1 kHz
6 V	0.001 V	2 % + 3 cts	2.5 % + 3 cts
60 V	0.01 V		
600 V	0.1 V		
1000 V *	1 V		

* 根据安全规程的规定，1000V 量程限于 600V。

4.2.3 低输入阻抗下的交流电压 (V AC LowZ 真 RMS)

输入阻抗为 270k Ω 。

低输入阻抗用于消除供电网络干扰电压的影响，并能够以最小误差来测量 AC 电压。

量程	分辨率	不确定度 (\pm)
6 V	0.001 V	45 Hz 到 60 Hz 2 % + 10 cts

* 根据安全规程的规定，1000V 量程限于 600V。

4.2.4 频率 (V AC 或 A AC)

量程	分辨率	不确定度 (\pm)	灵敏度
10 至 3000 Hz	0.01 Hz	0.5 %	15 V RMS

4.2.5 占空比

量程	分辨率	不确定度 (\pm)	频率
0.1 至 99.9 %	0.1 %	1.2 % + 2 cts	5 Hz 到 150 kHz

4.2.6 电阻

量程	分辨率	不确定度 (\pm)
600 Ω	0.1 Ω	2 % + 2 cts
6 k Ω	0.001 k Ω	0.3 % + 4 cts
60 k Ω	0.01 k Ω	
600 k Ω	0.1 k Ω	
6 M Ω	0.001 M Ω	
60 M Ω	0.01 M Ω	0.5 % + 20 cts

4.2.7 连续性测试

量程	分辨率	不确定度	测量电流
600 Ω	0.1 Ω	声音信号 < 20 Ω	< 0.35 mA

4.2.8 二极管测试

量程	分辨率	不确定度 (\pm)	开路电压	测量电流
2.8 V	0.001 V	2% + 5 cts	< 2.8 V	< 0.9 mA

4.2.9 电容

量程	分辨率	不确定度 (\pm)
40 nF	0.01 nF	3.5 % + 4 cts
400 nF	0.1 nF	
4 μ F	0.001 μ F	
40 μ F	0.01 μ F	
400 μ F	0.1 μ F	
1000 μ F	1 μ F	5 % + 5 cts

中文

4.2.10 温度 (K 型热电偶)

不确定度不包括 K 型热电偶。

量程	分辨率	不确定度 (\pm)
- 20 到 760 °C	1°C	2 % + 5°C
- 4 到 1400 °F	1°F	2 % + 9°F

4.2.11 Max/Min

捕捉时间: 400 ms

所用功能和量程的不确定度加上 \pm (0.5% + 2 pts) 的不确定度。

4.2.12 DC 电流 (10 A DC)

量程	分辨率	不确定度 (\pm)	保护
6 A	0.001 A	1.5 % + 3 cts	快速熔断器 F10 A/600 V/50 kA 6.3x32
10 A*	0.01 A		

*15 A 用于最大 60 秒。

4.2.13 AC 电流 (10 A AC)

量程	分辨率	不确定度 (\pm)	保护
6 A	0.001 A	40 Hz 到 1 kHz 2 % + 3 cts	快速熔断器 F10 A/600 V/50 kA 6.3x32
10 A*	0.01 A		

*15 A 用于最大 60 秒。

4.3 环境条件

环境条件	使用	储存
温度:	0 °C 到 +50 °C	-20 °C 到 +70 °C
相对湿度 (HR):	40 °C 时为 90 %	60 °C 时为 50 %

4.4 结构特征

尺寸:	H 155 x W 75 x D 55 mm
重量:	320 g (含电池和熔断器)
条形图:	61 段, 刷新时间间隔 30 ms
测量获取:	每秒 3 次

4.5 电源

电源:	9 V LF22/6LR61 电池
电池寿命:	室温下超过 100 小时
自动断电时间:	15 分钟不使用后

4.6 符合国际标准

电气安全:	适用符合标准 EN-61010-1 1000V CAT-III - 600V CAT-IV。 的安全规程。污染等级 2。双重绝缘。
-------	---

电磁兼容性:	符合标准 EN-61326-1 居住环境
--------	-------------------------

机械强度:	自由落体: 1m (根据标准 IEC-68-2-32)
-------	--------------------------------

外防保护等级:	IP54, 符合 EN 60529
---------	-------------------

4.7 使用阈中的变量

影响量	影响范围	因素
温度	0°C 到 + 50°C	V AC : 0.5%/10°C mV DC : 0.5%/10°C Ω (R>20 M Ω) : 0.5%/10°C μ F (C>50 μ F) : 5%/10°C
频率	1 至 3 kHz	V AC : 10%L + 1ct


5. 维护

要进行维护，应只使用规定的备件。

5.1 清洁

- 断开仪器的所有引线，将开关置于 **OFF**。
- 用蘸有肥皂水的软布擦拭。用湿布擦拭。
- 再次使用前用干燥的布或强迫通风立即干燥。

5.2 更换电池

 图标表示电池电量低并且必须充电。当显示器上出现该图标时，仪器继续运行几分钟，然后断电。

按如下步骤更换电池：

1. 将开关置于 **OFF** ；
2. 断开输入端口的所有测量导线。
3. 使用螺丝刀，旋开外壳背部固定盖板的四个螺钉（参见 2.1）；
4. 更换旧电池（参见 §2.1）；
5. 将盖板重新安装到外壳上。将支座重新装回原位。

5.3 更换熔断器

按如下步骤更换熔断器：

1. 按照上文所述程序的第一到第三步 (§ 5.2)；
2. 使用螺丝刀拆下已熔掉的熔断器；
3. 装入等效的熔断器，然后将盖板装回外壳上。

5.4 计量检验

与所有其他测试和测量仪器一样，本仪器必须定期校验。本仪器应至少一年校验一次。要进行检查和校准，应联系 Chauvin Arnoux 子公司或所在地分公司的其中一家认可的计量实验室（根据请求提供相关信息及联系详情）。

5.5 维修

不论在保修期内外，如有任何问题，请将设备返还您的经销商。

6. 担保

除另有约定外，我们的保修有效期为出售之日起的十二个月。我司一般要求提供销售凭证或根据我司的出货记录。

以下情况不在保修范围内：

- 不恰当地使用仪器，或使用不兼容的设备；
- 未经厂商技术人员许可的情况下私自改装仪器；
- 由未经厂商许可的人员拆卸仪器；
- 在用户手册中没有标注的特殊情况下使用本仪器；
- 由冲击、跌落或浸水导致的损坏。

7. 订购

■ C.A 5233

万用表交付提供：

- 1 对引线，红和黑
- 1 节 9V 碱性电池
- 1 个温度探头（K 型热电偶）
- 1 个 K 型温度探头用适配器
- 1 本用户手册

C.A 5233	P01196733
----------	-----------

德文



04 – 2014
692903A00 – Ed 8

中国 - Shanghai Pu-Jiang - Enerdis Instruments Co. Ltd
3 F, 3 rd Building - N° 381 Xiang De Road - 200081 SHANGHAI
电邮: ca-group.com.cn
电话: +86 21 65 21 51 96 - 传真: +86 21 65 21 61 07

<http://www.chauvin-arnoux.com>