

■ 钳形万用表


# F203



中文

用户手册

# 目录

<b>1 说明</b> .....	<b>7</b>
1.1 开关.....	8
1.2 小键盘键.....	9
1.3 显示器.....	10
1.3.1 显示器图标.....	11
1.3.2 超过测量电容 (O.L) .....	11
1.4 端口 .....	12
<b>2 键</b> .....	<b>12</b>
2.1  键 .....	13
2.2  键 (次要功能) .....	13
2.3  键 .....	14
2.4  键 .....	14
2.4.1 正常模式下 .....	14
2.4.2 MAX/MIN 模式 + HOLD 模式的激活.....	15
2.4.3 访问 True-INRUSH 模式 (  设置为  ) .....	16
2.5  键.....	16
2.5.1 正常模式下的 Hz 功能.....	16
2.5.2 Hz 功能 + HOLD 模式的激活 .....	17
2.6  键 .....	17
<b>3 使用</b> .....	<b>18</b>
3.1 调试.....	18
3.2 启动钳形万用表.....	18
3.3 切换钳形万用表.....	18
3.4 配置.....	19
3.4.1 编制持续性所允许的最大电阻.....	19
3.4.2 自动关断的 (Auto Power OFF) 去激活 .....	19
3.4.3 编制 True INRUSH 测量的电流阈值 .....	19
3.4.4 更改温度测量单位 .....	20
3.4.5 编制适配器功能标度因子.....	20
3.4.6 默认配置.....	21
3.5 电压测量 (V) .....	21
3.6 持续性测试  .....	22
3.6.1 引线电阻的自动补偿.....	22
3.7 电阻测量 $\Omega$ .....	23
3.8 二极管测试  .....	23
3.9 电流测量 (A).....	24
3.9.1 AC 测量.....	24
3.9.2 DC 测量.....	25

3.10	开始电流或过流 (TRUE INRUSH) 测量	26
3.11	频率测量 (Hz)	26
3.11.1	电压频率测量	26
3.11.2	电流频率测量	27
3.12	温度测量	27
3.12.1	无外部传感器测量	27
3.12.2	有外部传感器测量	28
3.13	适配器功能测量	28
<b>4</b>	<b>特性</b>	<b>30</b>
4.1	基准条件	30
4.2	基准条件下的特性	30
4.2.1	DC 电压测量	30
4.2.2	AC 电压测量	31
4.2.3	DC 电流测量	31
4.2.4	AC 电流测量	32
4.2.5	True-Inrush 测量	32
4.2.6	持续性测量	32
4.2.7	电阻测量	33
4.2.8	二极管测试	33
4.2.9	频率测量	33
4.2.10	温度测量	34
4.2.11	适配器功能测量	35
4.3	环境条件	35
4.4	结构特征	36
4.5	电源	36
4.6	符合国际标准	36
4.7	使用阈中的变量	37
<b>5</b>	<b>维护</b>	<b>38</b>
5.1	清洁	38
5.2	更换电池	38
5.3	计量检验	38
5.4	维修	38
<b>6</b>	<b>担保</b>	<b>39</b>
<b>7</b>	<b>交付条件</b>	<b>39</b>

感谢您购买了 **F203 钳形万用表**。

为使本机发挥最佳的效用，请：

- **仔细阅读**本手册；
- **遵守**使用前注意事项的说明。

## 仪器上符号的意义



危险。当遇到此危险符号时，请使用者参考本用户手册操作。



使用或拉出授权的导体载有危险电压。



9 V 电池。



CE 标识表示遵守欧盟指令。



双重绝缘或加强绝缘。



欧盟范围内的垃圾选择性分类，电气和电子设备的可循环利用。

符合 DEEE 2002/96/EC 指令：此设备不可视作生活垃圾丢弃。



AC – 交流电流。



AC 和 DC – 交流和直流电流。




接地。



触电危险。

## 使用注意事项

本仪器符合安全标准 IEC-61010-1 和 61010-2-032，用于分类 III 中的电压 1,000V 和分类 IV 中的 600V，海拔低于 2000m，室内，污染程度不超过 2。这些安全说明专用于确保人员的安全和设备的正确运行。如果测试仪用在本数据表中规定之外的情况下，则设备提供的保护功能可能被削弱。

- 操作者和/或相关部门必须仔细阅读并清晰理解必须使用的各方面安全措施。
- 如果您未按照说明使用本仪器，所提供的安全防护可能不足以对您的人身安全产生危害。
- 请勿在易燃易爆环境或可燃气体环境中使用本仪器。
- 请勿在超过之前提过的电压或安全等级的电网中使用本仪器。
- 端口间或对地间的电压和电流不得超过最大额定电压和电流。
- 当仪器出现了损坏、破损、外壳不闭合等情况，请勿使用。
- 在每次使用前，检查仪器的导线、外壳和附件等的情况。任何的绝缘恶化（即使是部分的）也必须维修或废弃。
- 使用的导线和附件的额定电压和安全等级至少要与仪器相匹配。否则低安全等级的附件将会降低钳表的安全等级。
- 遵守使用环境条件。
- 请勿改造仪器或使用“等同物”替换部件。维修和调试必须由具备资质的专业人员进行。
- 符号  出现在屏幕上后请更换电池。  
打开电池后盖前请断开所有导线连接。
- 条件需要时请使用个人防护设备。
- 请勿将手放在仪器上不使用的端口处。
- 在操作测试探棒、鳄鱼夹、电流钳时，请将手指放在物理防护处的后方。

- 作为安全措施，并且避免设备上的重复输入过载，我们推荐断开所有危险电压的连接后进行配置操作。

## 测量分类

---

### 测量分类的定义：

**CAT II：** 电路直接连接至低电压设备。

*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：** 建筑的低电压设备的供电电路。

*例如：输电线、仪表、防护设备。*

# 1 说明

**F203** 是专业的电气测量仪器，包括以下功能：

- 电流测量；
- 启动电流/过流测量 (True-Inrush)；
- 电压测量；
- 频率测量；
- 带蜂鸣器的连续性测试；
- 电阻测量；
- 二极管测试；
- 温度测量；
- 适配器功能



项目	名称	参见 §
1	带中心记号的钳头 (参见连接原理)	<a href="#">3.5</a> 至 <a href="#">3.12</a>
2	物理防护	-
3	开关	<a href="#">1.1</a>
4	功能键	<a href="#">2</a>
5	显示器	<a href="#">1.3</a>
6	端口	<a href="#">1.4</a>
7	触发器	-

图 1: F203 钳形万用表

## 1.1 开关

开关有六个档位。要进入  $V_{\sim}$ 、 $\Omega$ 、 $A_{\sim}$ 、 $\text{°C}/\text{°F}$ 、 $\text{Adp}$  功能，旋转至想要进入的功能档位。每个设置由声音信号来确认。功能由以下表格所描述。

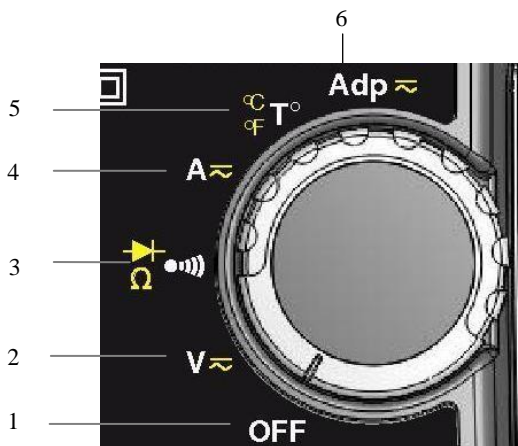


图 2: 开关

项目	功能	参见 §
1	OFF 模式 - 将钳形万用表关闭	<a href="#">3.3</a>
2	AC、DC 电压测量 (V)	<a href="#">3.5</a>
3	持续性测试 $\bullet$ ( ) 电阻测量 $\Omega$ 二极管测试 $\blacktriangleright$	<a href="#">3.6</a> <a href="#">3.7</a> <a href="#">3.8</a>
4	AC、DC 电流测量 (A)	<a href="#">3.9</a>
5	温度测量 ( $^{\circ}\text{C}$ / $^{\circ}\text{F}$ )	<a href="#">3.12</a>
6	适配器功能	<a href="#">3.13</a>



## 1.2 小键盘键

小键盘共有 6 个按键：

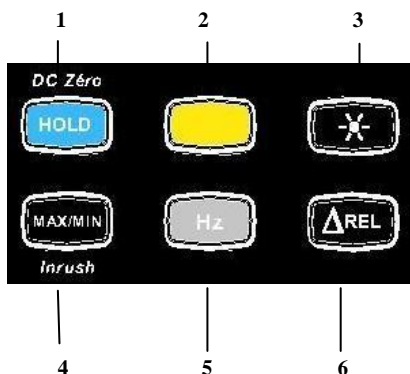


图 3：小键盘键

项目	功能	参见 §
1	数值的储存，显示器的禁用 零位校正 $A_{DC}$ 连续性测试和电阻测量中的导线电阻补偿	<a href="#">2.1</a> <a href="#">3.9.2</a> <a href="#">3.6.1</a>
2	选择测量的类型（AC、DC）	<a href="#">2.2</a>
3	显示器背光的激活或去激活	<a href="#">2.3</a>
4	MAX/MIN 模式的激活或去激活 A 中 INRUSH 模式的激活或去激活	<a href="#">2.4</a>
5	频率测量 (Hz)	<a href="#">2.5</a>
6	ΔREL 模式的激活 – 差分值和相对值的显示	<a href="#">2.6</a>

### 1.3 显示器

钳形万用表显示器显示如下：

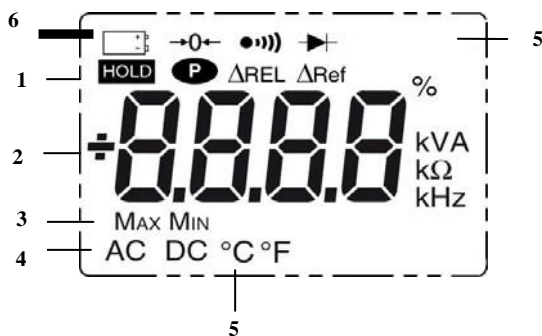


图 4：显示器

项目	功能	参见 §
1	所选模式（各键）的显示	<a href="#">2</a>
2	测量数值和单位的显示	<a href="#">3.5</a> 到 <a href="#">3.12</a>
3	MAX/MIN 模式的显示	<a href="#">2.4</a>
4	测量类型（AC 或 DC）	<a href="#">2.2</a>
5	所选模式（开关）的显示	<a href="#">1.1</a>
6	低电量指示	<a href="#">5.2</a>

### 1.3.1 显示器图标

图标	名称
AC	交流电流或电压
DC	直流电流或电压
$\Delta$ REL	相对值，对应于基准值
$\Delta$ Ref	基准值
<b>HOLD</b>	数值的储存和显示器的保持
Max	最大 RMS 值
Min	最小 RMS 值
V	伏特
Hz	赫兹
A	安培
%	百分比
$\Omega$	欧姆
m	毫（千分之一）
k	千（前缀）
$\rightarrow 0 \leftarrow$	导线电阻补偿
<b>●</b> )	持续性测试
$\rightarrow \vdash$	二极管测试
<b>P</b>	永久显示（自动断开去激活）
	低电量指示

### 1.3.2 超过测量电容 (O.L)

当测量过量程时，**O.L**（过载）符号会显示在屏幕上。

## 1.4 端口

端口如下用途:

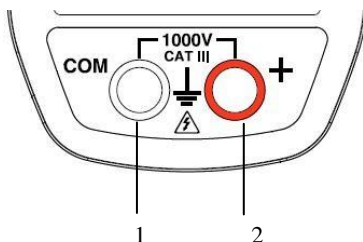


图 5: 端口

项目	功能
1	冷端口 (COM)
2	热端口 (+)

## 2 键

键盘上的按键对于短按、长按和持续按键有不同的响应。MAX/MIN、Hz 和 ΔREL 键提供新功能，并检测和获取互补于通常基本测量的参数。

每个键都可单独使用或其它项目完全互补：这使得导航更简单且更直观，用于查找所有的测量结果。

举例来说，可依次查看 MAX、MIN 等，仅 RMS 电压的数值，然后平行显示相对值。

在本章内容中，⦿ 图标代表档位位置对于该键所执行的不同动作。

## 2.1 键

该键用于：

- 保存并查看最后的捕获值，根据预先激活的模式（MAX/MIN、Hz、 $\Delta$ REL），特定于各个功能（V、A、 $\Omega$ 、T $^{\circ}$ 、Adp）；当前显示保持在屏幕上；
- 自动补偿导线电阻（参见 [§3.6.1](#)）；
- 进行 ADC 中自动零位（另请参见 [§3.9.2](#)）；

按键		... 用途
 短按	    	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 保存当前测量值结果</li> <li>2. 保持最后显示值</li> <li>3. 返回普通显示模式（显示每个新测量值）</li> </ol>
长按 (> 2 秒)	ADC	进行零位校正（参见 <a href="#">3.9.2</a> ） <b>备注：</b> 如果先去激活 MAX/MIN 或 HOLD 模式（短按），则该模式运行。
持续按		执行自动补偿导线电阻（见 <a href="#">3.6.1</a> ）








可参考 [§2.4.2](#) 和 [§2.5.2](#) 对应的  键  和  键的组合功能。

## 2.2 键（次要功能）

该键用于选择测量功能（AC、DC）和旋转档位相应位置的黄色标记的第二功能。

也可用于配置模式，来修改默认数值（参见 [§3.4](#)）

**备注:** 该键在 MAX/MIN、HOLD 和  $\Delta$ REL 模式中无效。

按键 		... 用途
	  	-用于选择 AC 或 DC。根据用户的选择，屏幕上显示 AC 或 DC。
		-用于重复循环选择 $\Omega$ 和二极管测试 $\rightarrow$ 模式，并返回持续性测试 $\bullet$ ) )
		-选择单位 $^{\circ}\text{C}$ 或 $^{\circ}\text{F}$

## 2.3 键

该键用于显示器背光。


按键 		... 用途
	    	-激活或去激活屏幕的背光

**备注:** 2 分钟后自动停止背光。

## 2.4 键

### 2.4.1 正常模式下

该键用于激活侦测测量值的 MAX、MIN。MAX 和 MIN 值指 DC 测量中的极值平均值，和 AC 测量中的 RMS 极值。

**备注:** 在该模式中，“自动关机”功能将不启用。屏幕上显示  标。

按键			... 用途
短按		   	<p>-激活 MAX/MIN 值侦测功能。</p> <p>-显示 MAX 和 MIN 值（在第二屏显示）。</p> <p>-返回显示当前值而不退出模式（已检测到的值不予删除）</p> <p><b>备注：</b> 显示 MAX 和 MIN 图标，但只选择数量选定闪烁的图标。</p> <p>示例：如果 MIN 被选中，则 MIN 会闪烁而 MAX 始终亮。</p>
长按 (> 2 秒)		    	<p>退出 MAX/MIN 模式。然后删除先前记录的数值。</p> <p><b>备注：</b> 如果 HOLD 功能已激活，不可退出 MAX/MIN 模式。必须先关闭 HOLD 功能。</p>

**备注：** ΔREL 功能可与 MAX/MIN 模式的功能一起使用。

## 2.4.2 MAX/MIN 模式 + HOLD 模式的激活

按键			... 用途
短按		    	<p>在按下  键之前，连续显示检测到的 MAX/ MIN 值</p>

注意：HOLD 功能不能打断 MAX、MIN 值的获得。

### 2.4.3 访问 True-INRUSH 模式 ( 设置为 )

该键可以测量 AC 或 DC 电流的 True-Inrush 电流 (启动电流、或稳态操作下的过载电流)。





按键 		...用途
长按 (> 2 秒)		<p>用于进入 True-Inrush 模式。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-“Inrh”显示 3 秒 (背光闪烁)</li> <li>-触发阈值显示 5 秒 (背光稳定) ;</li> <li>-“-----”显示且“A”符号闪烁</li> <li>-侦测和采集后, Inrush 电流测量显示, 计算阶段后“-----” (背光关闭)</li> </ul> <p><b>备注:</b> “A”符号闪烁指示信号“监测”。</p> <p>用于退出 True-Inrush 模式 (返回简易电流测量)。</p>
短按 (< 2 秒)  <b>注:</b> 短按仅在一个 True-Inrush 值被侦测到的情况下起作用。		<ul style="list-style-type: none"> <li>-显示电流 PEAK+ 值</li> <li>-显示电流 PEAK- 值</li> <li>-显示 True-Inrush 电流 RMS 值</li> </ul> <p><b>备注:</b> 在此选择过程中“A”符号稳定显示。</p>

## 2.5 键

该键用来测量信号的频率。





**备注:** 该键在 DC 模式下无法使用。

### 2.5.1 正常模式下的 Hz 功能

按键 		...用途
	 	<p>显示:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-测量信号的频率</li> <li>-现有电压 (V) 或电流 (A) 测量</li> </ul>



## 2.5.2 Hz 功能 + HOLD 模式的激活

按键 		...用途
		-存储频率
		-相继显示存储的频率，然后是电压或电流

2.6  键

该键用于显示并储存所测量级单位的基准值，或显示差分值和相对值，单位为 %。

按键 		...用途
短按		- 进入 $\Delta$ REL 模式，储存并显示基准值。显示 $\Delta$ Ref 图标。
		- 显示差分值： - (当前值 - 基准 ( $\Delta$ )) 显示 $\Delta$ REL 图标。
长按 (> 2 秒)		- 显示差分值，单位为 % 电流值 - 基准 ( $\Delta$ ) 基准 ( $\Delta$ ) 显示 $\Delta$ REL 和 % 图标。
		- 显示基准值。显示 $\Delta$ Ref 图标
		- 显示当前值。 $\Delta$ Ref 图标闪烁。
		退出 $\Delta$ REL 模式
		
		
		
		

**备注：**“Relative mode  $\Delta$ REL”功能可与 MAX/MIN 模式一起使用。

## 3 使用

### 3.1 调试

按如下步骤装入电池：

1. 使用螺丝刀，卸下机身背面的电池盖（部件 1）上的螺丝，并打开。
2. 装入 4 节电池（部件 2），请注意正负极。
3. 关闭电池盖并旋紧螺丝。

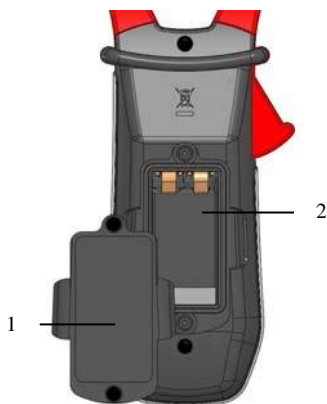


图 6：电池盖

### 3.2 启动钳形万用表

将开关置于 OFF 位。将开关置于您想要选择的功能。完整显示（所有图标）闪亮数秒（参见 [§1.3](#)），然后屏幕上显示已选功能。钳形万用表已准备好进行测量。

### 3.3 切换钳形万用表







钳形万用表可以通过手动旋转档位至 OFF 来关闭，或在 10 分钟不操作后自动关闭。仪器自动关闭前 30 秒，会发出可闻声音信。要重新激活仪器，按下任意键或旋转档位。

### 3.4 配置

作为安全措施，并且避免设备上的重复输入过载，我们推荐断开所有危险电压的连接后进行配置操作。

#### 3.4.1 编制持续性所允许的最大电阻




编辑连续性测量允许的最大值


1. 自 OFF 档位，按住  键同时旋转档位至 ，直到“全屏”显示结束并且发出一声“哔”，进入配置模式。显示器显示以下数值，蜂鸣器被激活并显示  图标。默认值为 40Ω，可设置 1 到 999Ω。
2. 要改变阈值，按下  键。右边数字闪烁：每按一下  键，键数字增加。要选择下一个数字，长按 (>2 秒)  键。

要退出编程模式，将开关置于其他设置。已选侦测阈值已保存（两声蜂鸣声发出）。

#### 3.4.2 自动关断的 (Auto Power OFF) 去激活

要取消自动关机：



在 OFF 档位下，按下  键同时旋转档位  档位，直到“全屏”显示结束然后发出一声“哔”声，进入配置模式。显示  图标。

当  键松开时，仪器处于普通模式下的电压计功能。




当钳形万用表接通时，返回 Auto Power OFF。

#### 3.4.3 编制 True INRUSH 测量的电流阈值测量

要编辑 True INRUSH 测量的触发电流阈值：

1. 在 OFF 档位下，按下  键同时旋转档位 ，直到“全屏”显示结束然后发出一声“哔”声，进入配置模式。显示器显示测量电流允许过冲的百分比来决定测量触发阈值。

默认存储的数值为 10%，代表 110% 确定的电流测量值。可设定值 5%、10%、20%、50%、70%、100%、150% 和 200%。




2. 要改变阈值，按下  键。数值闪烁：每按下一下  键，屏幕显示下一个数值。要记录所选择的数值，长按 (>2 秒)  键。会发出一声确认蜂鸣声。

要退出编辑模式，旋转开关至其他档位。记录所选择的阈值（发出两声蜂鸣声）。

注：启动电流测量 (Inrush) 触发阈值固定在最小灵敏度范围 1%。这个阈值不可调整。

### 3.4.4 更改温度测量单位





编辑温度单位，°C 或 °F：

1. 在 OFF 档位，按住  键同时旋转档位 ，直到“全屏”显示结束并且发出一声“哔”，进入配置模式。显示现有单位（°C 或 °F）。默认为 °C。
2. 按下  键在 °C 和 °F 之间切换。

想要选择的单位显示后，旋转开关至其他档位。已选单位被存储（发出两声蜂鸣声）。

### 3.4.5 编制适配器功能标度因子


要编制适配器功能标度因子：


1. 在 OFF 档位下，按下  键同时旋转档位 ，直到“全屏”显示结束然后发出一声“哔”声，进入配置模式。显示器显示所储存的标度因子。默认存储值为 10。可能值为：1、10k、100k、100m、10m、1m、100、10。（参见 §3.13）
2. 要更改标度因子的数值，按下  键。显示当前的活跃标度因子。每次按下  键，显示上文列表中的下一个值。

一旦选择所显示的标度因子，就将开关置于其他位置。储存所选择的数值（发出两声蜂鸣声）。

### 3.4.6 默认配置

重置钳表至默认参数（出厂设置）：

在 OFF 档位下，按下  键同时旋转档位 **A $\approx$**  档位，直到“全屏”显示结束然后发出一声“哔”声，进入配置模式。显示 "rSt" 图标。

2 秒后，钳表发出两声蜂鸣声，所有图标显示在屏幕上，直到放  键。

默认参数重新恢复：

持续性检测阈值 = 40 $\Omega$

True Inrush 触发阈值 = 10%

温度测量单位 =  $^{\circ}\text{C}$

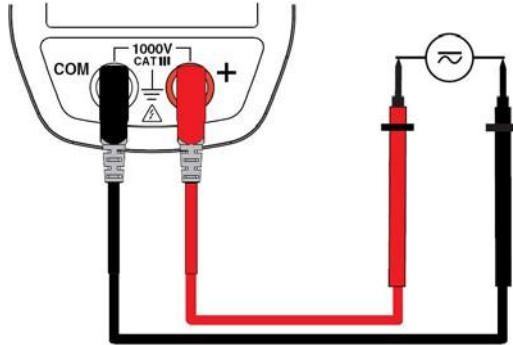
适配器功能标度因子 = 10

## 3.5 电压测量 (V)

按如下步骤测量电压：

1. 将开关置于 **V $\approx$** ；
2. 连接黑导线至 COM 端口，红色导线至“+”端口。
3. 放置测试表笔或鳄鱼夹至被测电路的两端。仪器根据被测值自动选择 AC 或 DC。AC 或 DC 图标闪烁。

要手动选择 AC 或 DC，按黄色键进行选择。图标与所选一致，并且固定显示在屏幕上。

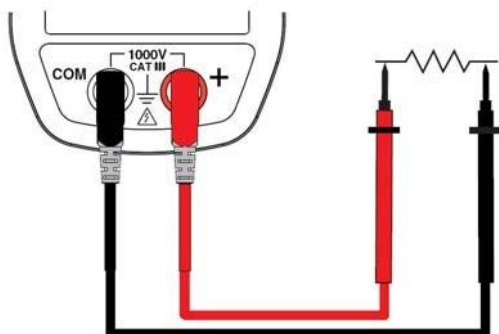


测量值显示在屏幕上。

### 3.6 持续性测试

**警告：** 开始测试前，确保电路关闭并且所有电容已经放电。

1. 将开关置于 ；显示  图标；
2. 连接黑导线至 COM 端口，红色导线至“+”端口。
3. 放置测试表笔或鳄鱼夹至被测电路的两端。






如果连通的话，将会发出声音信号，测量值会显示在屏幕上。

#### 3.6.1 引线电阻的自动补偿

**警告：** 补偿前，必须关闭 MAX/MIN 和 HOLD 模式。

要执行导线电阻的自动补偿，按如下步骤：

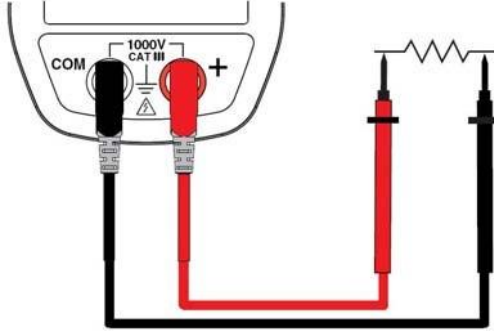
1. 短接导线连接至仪器。
2. 按住  键直到显示器指示最小值。仪器测量导线的电阻。
3. 释放  键。补偿并显示校正值和图标 。显示值被存储。

**备注：** 只有当补偿值  $\leq 2 \Omega$  时才被存储。如果大于  $2 \Omega$ ，数值闪烁并且不保存。

### 3.7 电阻测量

**警告：** 开始这项测试前，确保电路关闭并且所有电容已经放电。

1. 将开关置于  并按下  键。显示  $\Omega$  图标；
2. 连接黑导线至 COM 端口，红色导线至“+”端口；
3. 放置测试表笔或鳄鱼夹至被测电路或元器件的两端；






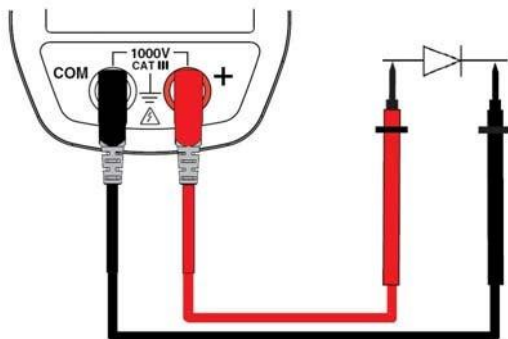
测量值显示在屏幕上。

**备注：** 要测量低电阻值，应先进行导线电阻补偿（参见 §3.6.1）。

### 3.8 二极管测试

**警告：** 执行二极管测试前，确保电路冷却并且电容器已放电。

1. 将开关置于  并两次按下  键。显示  图标。
2. 连接黑导线至 COM 端口，红色导线至“+”端口。
3. 放置测试表笔或鳄鱼夹至被测元器件的两端。



测量值显示在屏幕上。

### 3.9 电流测量 (A)

按下机身上的扳机打开钳口。钳口上的箭头（见下图）必须指向电流流向，自电源端至负载端。确保钳口正确闭合。

**备注：**当导体在钳口中心时，测量结果是最佳的（与中心记号对准）。

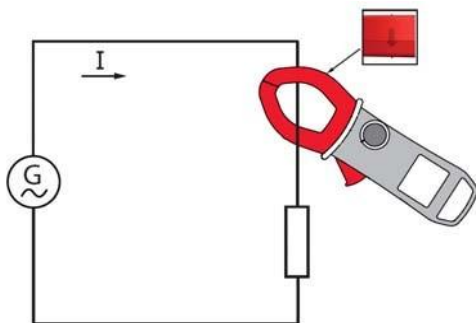
仪器根据被测值自动选择 AC 或 DC。AC 或 DC 图标闪烁。

#### 3.9.1 AC 测量

按如下步骤进行 AC 电流测量：

1. 将开关置于 **A** 并按下 **AC/DC** 键来选择 AC。显示 AC 图标。
2. 使用钳口环绕需要测量的导体。仪器自动选择 AC 或 DC；





测量值显示在屏幕上。

### 3.9.2 DC 测量

要测量 DC 电流，如果显示器不指示“0”，应按如下步骤先校正 DC 零位：

#### 步骤 1：校正 DC 零位

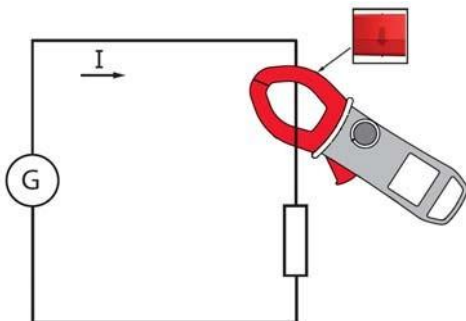
**重要：** DC 零位校正期间，钳表不得靠近导体。在整个过程期间，使钳表保持在相同位置，以确保校准值精确。

按下 **HOLD** 键，直到仪器发出两声蜂鸣并显示接近“0”的数值。储存校正值直到钳表断电。

**备注：** 仅当所显示的数值  $< \pm 6$  A 时校正才有效，否则所显示的数值闪烁且不储存。钳表必须重新校准（参见 [§5.3](#)）

#### 步骤 2：测量

1. 将开关置于 **A**。按下黄色 **DC** 键选择 DC 直至获得所需选项。
2. 钳住要测量的导体。






屏幕上显示测量。

### 3.10 开始电流或过流 (TRUE INRUSH) 测量

**备注:** 仅在 AC 或 DC 模式下进行测量。按如下步骤测量启动电流

或过流:

1. 将开关置于 ，校正 DC 零位 (§ 3.9.2)，然后钳住单个导体。
2. 长按  键。显示 InRh 图标，然后是触发阈值。钳表等待 True-Inrush 电流发生。  
显示“-----”且“A”图标闪烁。
3. 检测和采集 100ms 后，True-Inrush 电流的 RMS 值会显示在屏幕上，下一页显示 PEAK+/PEAK- 值。
4. 长按  键或改变测量功能，退出 True-Inrush 模式。

**备注:** 如果初始电流为 0 (装置启动)，触发阈值为 6A；对于一个已有电流 (装置过载)，则其是在配置中设置的 (参见 §3.4.3)。

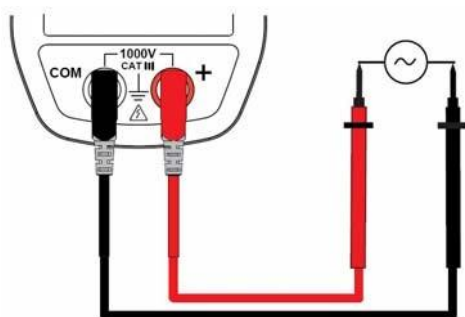
### 3.11 频率测量 (HZ)

频率测量适用于 AC 量的 V 和 A。测量建立在信号通过零的通道数量 (正向边缘)。

#### 3.11.1 电压频率测量

按照如下步骤测量电压频率:

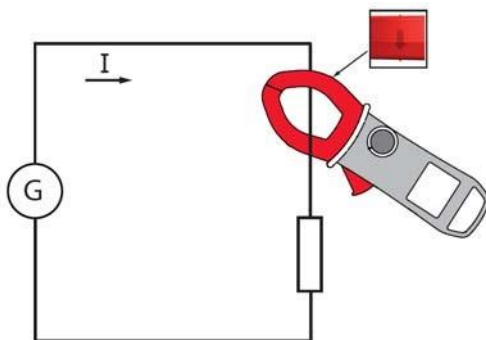
1. 将开关置于  并按下  键。显示 Hz 图标。
2. 按下黄色  键选择 AC 直至获得所需选项。
3. 连接黑导线至 COM 端口，红色导线至“+”端口。
4. 放置测试表笔或鳄鱼夹至被测电路的两端。



测量值显示在屏幕上。

### 3.11.2 电流频率测量

1. 将开关置于 **A $\sim$**  并按下 **Hz** 键。显示 **Hz** 图标。
2. 按下黄色 **Hz** 键选择 **AC** 直至获得所需选项。
3. 使用钳口环绕需要测量的导体。



测量值显示在屏幕上。

## 3.12 温度测量


### 3.12.1 无外部传感器测量

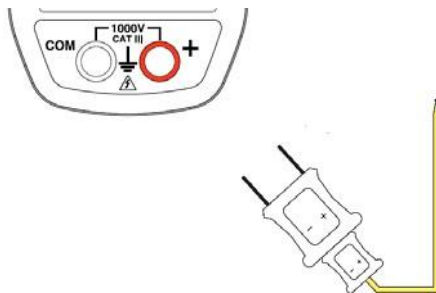
1. 将开关置于  **$\text{C}/\text{F}$  T**;

温度显示（闪烁）为内部温度装置，在足够长的热稳定时间后相当于环境温度（至少一小时）。

### 3.12.2 有外部传感器测量

使用 K 热电偶进行温度测量。

1. 将 K 热电偶连接至设备的 + 和 COM 输入端口。
2. 将开关置于 。
3. 放置 K 热电偶至被测物或被测区域，必须无安全电压。



温度显示在屏幕上。

要改变单位 F 或 °C，按下  键。

#### 备注：

- 如果外部传感器有缺陷，则显示的温度闪烁。
- 如果仪器环境变化很大，测量值必须稳定一段时间。

### 3.13 适配器功能测量

该功能可连接任意适配器/传感器，将电气或物理量转换为 DC 或 AC 并获得直接的瞬间读数，无需应用换算系数。

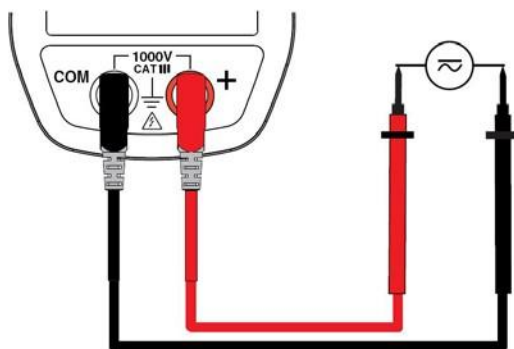
必须使用黄色键手动选择模式 AC 或 DC（默认）。进行电压测量。

适配器的标度因子必须在设置 (§3.4.5) 中提前选择。下表列出了各种适配器/传感器灵敏度，可在选择标度因子后直接读数：

灵敏度 (S, 单位为 mV/A) (安培为例)	待编程的标度因子
10 mV/kA (0,01 mV/A)	10 k
100 mV/kA (0,1 mV/A)	100 k
1 mV/A	1
10 mV/A	10
100 mV/A	100
1000 mV/A (1 mV/mA)	1 m
10 mV/mA	10 m
100 mV/mA	100 m

安培 (A) 对于任何其它量有效:  
湿度 (%RH)、照度 (lux)、速度 (m/s) 等。

1. 连接黑导线至 **COM** 端口, 红色导线至“+”端口;
2. 将开关置于 **Adp** ; 选择 AC 或 DC 模式;
3. 根据使用方向连接适配器;



屏幕上显示测量值。

## 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%
电源:	9.0V ±0.5V
测量信号的频率范围:	45–65Hz
正弦波:	完全
测量交流信号的峰值因数:	$\sqrt{2}$
导体在钳表中的位置:	居中
邻近导体:	无
交变磁场:	无
电场:	无

### 4.2 基准条件下的特性

不确定度以  $\pm$  (读数的  $x\%$  (R) +  $y$  点 (pt)) 形式表达。

#### 4.2.1 DC 电压测量

测量范围	0.00V 到 59.99V	60.0V 到 599.9V	600V 到 1000V (1)
规定的测量量程	测量范围的 0 到 100%	测量范围的 0 到 100%	
不确定度	从 0.00V 到 5.99V $\pm(1\% R + 10 \text{ pt})$ 从 6.00V 到 59.99V $\pm(1\% R + 3 \text{ pt})$	$\pm(1\% R + 3 \text{ pt})$	
分辨率	0.01V	0.1V	1V
输入阻抗	10M		

**注(1)** 在 REL 模式下, 高于 +2 000 V 时, 显示器显示“+OL”, 低于 -2 000 V 时显示“-OL”。不分“-”和“+”号。

超出 1000V, 发出反复蜂鸣声, 表示所测电压大于设备能保证的安全电压。

显示器显示“OL”

#### 4.2.2 AC 电压测量

测量范围	0.15V 到 59.99V	60.0V 到 599.9V	600V 到 1000V RMS 1400V 峰值 (1)
规定的 测量范围 (2)	测量范围的 0 到 100%		
不确定度	从 0.15V 到 5.99V $\pm(1\% R + 10 \text{ pt})$ 从 6.00V 到 59.99V $\pm(1\% R + 3 \text{ pt})$	$\pm(1\% R + 3 \text{ pt})$	
分辨率	0.01V	0.1V	1V
输入阻抗	10M		

**注(1)** 超出 1,000V，发出反复蜂鸣声表示 所测电压大于设备能保证的安全电压。  
显示器显示“OL”。  
AC 带宽 = 3 kHz

**注(2)** 零到测量范围的最小阈值(0.15V) 间任何值会使屏幕上显示“----”。

**MAX/MIN 模式的特殊特性** (AC 中从 10Hz 到 1kHz, 从 0.30V) :

- 不确定度：上表中的数值加 1% L。
- 极值的捕捉时间：约 100ms。

#### 4.2.3 DC 电流测量

测量 范围 (2)	0.00 A 到 59.99 A	60.0 A 到 599.9 A	600 A 到 900 A (1)
规定的测量 范围	测量范围的 0 到 100%		
不确定度 (2) (校 正的	$\pm(1\% L +10 \text{ pt})$	$\pm(1\% L + 3 \text{ pt})$	
分辨率	0.01 A	0.1 A	1 A

**注(1)** - 在 REL 模式下，高于 1800 A 时，显示器显示“+OL”，低于 -1800 A 时显示“OL”。不分“-”和“+”号。

**注(2)** - 零位的残余电流取决于剩磁。可使用 HOLD 键的“DC zero”功能进行校正。

#### 4.2.4 AC 电流测量

测量范围	0.15A 到 59.99A	60.0 A 到 599.9 A	600 A (1)
规定的测量范围 2	测量范围的 0 到 100%		
不确定度	$\pm(1\% R + 10 \text{ pt})$	$\pm(1\% R + 3 \text{ pt})$	$\pm(1.5\% R + 3 \text{ pt})$
分辨率	0.01A	0.1A	1A

**注(1)** - 在 PEAK 模式下, 高于 900 A 时显示器显示“OL”。

AC 带宽 = 3 kHz

**注(2)** - 零到测量范围的最小阈值 (0.15V) 间任何值会使屏幕上显示“----”

- 零位的残余电流 <150mA。

**MAX/MIN 模式的特殊特性** (AC 中从 10Hz 到 1kHz, 从 0.30A) :

- 不确定度 (校正零位): 上表中的数值加 1% L。
- 极值的捕捉时间: 约 100ms。

#### 4.2.5 True-Inrush 测量

测量范围	6 A 到 600 A AC	6 A 到 900 A DC
规定的测量量程	测量范围的 0 到 100%	
不确定度	$\pm(5\% L + 5 \text{ pt})$	
分辨率	1 A	

**True-Inrush 中 PEAK 模式的特殊特性** (AC 中从 10Hz 到 1kHz) :

- 不确定度: 上表中的数值加  $\pm(1.5\% L + 0.5A)$ 。
- PEAK 捕捉时间: 最短 1ms 到最长 1.5ms。

#### 4.2.6 持续性测量

测量范围	0.0Ω 到 599.9 Ω
开路电压	3.6 V
测量电流	550 μA
不确定度	$\pm(1\% R + 3 \text{ pt})$
蜂鸣器触发阈值	1Ω 到 599 之间可调 (40 Ω 为默认值)



## 4.2.7 电阻测量

测量范围 (1)	0.0Ω 到 599.9 Ω	600 Ω 到 5999 Ω	6.00 kΩ 到 59.99 kΩ
规定的测量量程	测量范围的 1 到 范围	测量范围的 0 到 100%	
不确定度	±(1% R + 3 pt)		
分辨率	0.1 Ω	1 Ω	10 Ω
开路电压	3,6 V		
测量电流	550 μA	100 μA	10 μA

**注(1)** - 超过最大显示值时，显示器显示“OL”。  
- 不分“-”和“+”号。

### MAX/MIN 模式下的特殊特性：

- 不确定度：上表中的数值加 1% R。
- 极值的捕捉时间：约 100ms。

## 4.2.8 二极管测试

测量范围	0.000V 到 3.199V DC
规定的测量量程	测量范围的 1 到 100%
不确定度	±(1% R + 3 pt)
分辨率	0.001V
测量电流	0.55 mA
指示：连接颠倒或开路	当测量电压 > 3.199V 时显示“OL”

**注：** 二极管测试中“-”符号不可用。

## 4.2.9 频率测量

### 4.2.9.1 电压特性

测量范围 (1)	5.0 Hz 到 599.9 Hz	600 Hz 到 5999 Hz	6.00 kHz 到 19.99 kHz
规定的测量量程	测量范围 的 1 到 100%	测量范围的 0 到 100%	
不确定度	±(0.4% R + 1 pt)		
分辨率	0.1Hz	1Hz	10Hz

### 4.2.9.2 电流特性

测量范围 (1)	5.0 Hz 到 2999 Hz
规定的测量量程	测量范围的 1 到 100%
不确定度	$\pm(0.4\% R + 1 \text{ pt})$
分辨率	0.1Hz

**注(1)** 在 MAX/MIN 模式中，工作范围最高至 1kHz。

- 如果信号电平过低 (<10% 量程，或  $U < 10V$  或  $I < 6A$ ) 或频率小于 5Hz，仪器无法侦测频率并显示“----”。

**MAX/MIN 模式 MAX-MIN 的特殊特** (从 10Hz 到 1kHz) :

- 不确定度：上表中的数值加 1% R。
- 极值的捕捉时间：约 100ms。

### 4.2.10 温度测量

功能	外部温度	
传感器类型	K 热电偶	
测量范围	-60.0 °C 到 +599.9 °C -76.0 °F 到 +1111.8 °F	+600 °C 到 +1200 °C +1112 °F 到 +2192 °F
规定的测量量程	测量范围的 1 到 100%	测量范围的 0 到 100%
不确定度 (1)	1% R $\pm 3$ °C 1% R $\pm 5.4$ °F	1% R $\pm 3$ °C 1% R $\pm 5.4$ °F
分辨率	0.1 °C 0.1 °F	1 °C 1 °F

**注(1)** - 标准规定的外部温度测量精度不计算 K 型热电偶的精度。

**注2** - 使用的热时间常数 (0.7min/°C) :

- 如果有一个温度的突发变化，例如 10 °C，钳表会在最终温度的 99% ( $\tau = 5$ ) 之后， $0.7 \text{ min}/^\circ\text{C} \times 10^\circ\text{C} \times 5 = 35 \text{ min}$  (必须加上外部传感器的常数)。

**MAX/MIN 模式的特殊特性** (从 10Hz 到 1kHz) :

- 不确定度：上表中的数值加 1% R。
- 极值的捕捉时间：约 100ms。

## 4.2.11 适配器功能测量

### 4.2.11.1 DC 模式下

测量范围 (1)	0.0-599.9 mV	0.60-5.99 V
规定的测量范围 (2)	测量范围的 0 到 100%	
不确定度	1% L +3pt	
分辨率	0.1 mV	10 mV
输入阻抗	10 M	

### 4.2.11.2 AC 模式下

测量范围 (1)	5.0-599.9 mV	0.60-5.99 V
规定的测量范围 2	测量范围的 1 到 100%	测量范围的 0 到 100%
不确定度	5.0 mV 到 59.9 mV $\pm(1\% L + 10 \text{ pt})$ 60.0 mV 到 599.9 mV $\pm(1\% L + 3 \text{ pt})$	1% L +3pt
分辨率	0.1 mV	10 mV
输入阻抗	10 M	

**注(1)** 基本显示 6000 点。小数点的位置和倍数显示 ( $m$  和  $k$ ) 取决于标度因子的编制。

- 在 DC 下, 超过 +5999 点时显示器显示“+OL”, 低于 -5999 点时显示“- OL”。不分“-”和“+”号 (极性)。
- 在 AC 下, 超过 +5999 点时显示器显示“OL”

**注(2)** - 最大带宽为 1kHz。

**MAX/MIN 模式 MAX-MIN 的特殊特** (从 10Hz 到 1kHz) :

- 不确定度: 上表中的数值加 1% R。
- 极值的捕捉时间: 约 100ms。

## 4.3 环境条件

环境条件	使用	存储
温度	-20 C 到 + 55 C	-40 °C 到 + 70 °C
相对湿度 (RH):	55 °C 时 $\leq 90\%$	最高 70 °C 时 $\leq 90\%$

#### 4.4 结构特征

外壳:	带模压橡胶覆盖的刚性聚碳酸酯外壳 聚碳酸酯
钳口:	开度: 34 mm 钳口直径: 34 mm
屏幕:	LCD 显示屏 蓝色背光 尺寸: 28x43.5 mm
尺寸:	H-222 x W-78 x D-42 mm
重量:	340g (带电池)


#### 4.5 电源

电池:	1 x 9V LF22
平均使用寿命:	>130 小时 (无背光)
自动关机前持续操作时间:	开关和/或键无任何操作后 10 分钟

#### 4.6 符合国际标准

电气安全性:	符合标 IEC-61010-1、IEC-61010-2-30 和 IEC-61010-2-32: 1000V CAT-III 或 600V CAT-IV。
电磁兼容性:	符合标准 EN-61326-1 分类: 居住环境
机械强度:	自由落体: 2m (依照标准 IEC-68-2-32)
外壳防护等级:	IP40 (根据标准 IEC-60529)

## 4.7 使用阈中的变量

影响量	影响范围	影响量	影响	
			典型	最大
温度	-20...+55°C	V AC V DC A T°C Hz Ω 	- 0,1%R/10°C 1%R/10°C (0,2%R+1°C)/10°C 0,1%R/10°C + 2ct	0,1%R/10°C 0,5%R/10°C + 2 ct 1,5%R/10°C + 2ct (0,3%R+2°C)/10°C 0,1%R/10°C + 3ct
湿度	10%...90%RH	V A	0.1%R	0.1%R + 1 ct
频率	10Hz...1kHz 1kHz...3kHz 10Hz...400Hz 400Hz...3kHz	V A	1%R 8%R 1%R 4%R	1%R + 1 ct 9%R + 1 ct 1%R + 1 ct 5%R + 1 ct
导体在钳口中的位置 ( $f \ll 400\text{Hz}$ )	钳口内径的任何位置	A	2%R	4%R + 1 ct
邻近导体 所带电流 150 A DC 或 RMS	接触钳口外径的导体	A	40 dB	45 dB
导体靠近钳口	0-500 A RMS	V	< 1 ct	1 ct
钳头产生电压	0-1000V DC 或 RMS	A	< 1 ct	3% R + 1 ct
峰值因数	1.4 到 3.5, 限于 900A 峰值 1,400V 峰值	A (AC) V (AC)	1%R 1%R	3% R + 1 ct


## 5 维护

仪器的任何零件不得由未经授权的人员来更换。任何未被批准的维修或其他作业或用等同物更换零部件都会严重威胁仪器的安全性。

### 5.1 清洁

- 断开仪器的所有连接并将开关置于 OFF 位。
- 用蘸有肥皂水的软布擦拭。用湿布擦拭，并使用干燥的布或强迫通风立即干燥。
- 完全干透后才能重新使用。

### 5.2 更换电池

 图标表示电池已用完。当显示屏上显示该图标时，必须更换电池。测量值和规格参数不再保证。

按如下步骤更换电池：

1. 断开输入端口的所有测量导线。
2. 将开关置于 OFF。
3. 使用螺丝刀卸下外壳背面的电池盖上的螺丝，并打开后盖（参考 [§3.1](#)）。
4. 更换所有电池（参见 [§3.1](#)）。
5. 关闭端盖并将其固定到外壳上。

### 5.3 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。

本仪器必须至少一年校验一次。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）。

### 5.4 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三年内。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 交付条件

**F203** 钳形万用表包装盒内含：

- 2 根香蕉测试插头导线，一红一黑
- 1 个 K 型热电偶带香蕉插头
- 1 节 9V 电池
- 1 个便携包
- Mini-CD 上的多国语言用户指南
- 五种语言入门指南



01 - 2012

编码: 692883A02 - 版本 1

**德国 - Chauvin Arnoux GmbH**

Strasbourg Str.34 - 77694 Kehl / Rhein  
电话: (07851) 99 26-0 - 传真: (07851) 99 26-60

**西班牙 - Chauvin Arnoux Ib érica SA**

C/ Roger de Flor N °293, Planta 1- 08025 Barcelona  
电话: 902 20 22 26 - 传真: 934 59 14 43

**意大利 - Amra SpA**

Via Sant' Ambrogio, 23/25 - 20050 Bareggia di Macherio (MI)  
电话: 039 245 75 45 - 传真: 039 481 561

**奥地利 - Chauvin Arnoux Ges.m.b.H**

Slamastrasse 29/2/4 - 1230 Wien  
电话: 01 61 61 961-0 - 传真: 01 61 61 961-61

**斯堪的纳维亚 - CA M äsystem AB**

Box 4501 - SE 18304 TÄBY  
电话: +46 8 50 52 68 00 - 传真: +46 8 50 52 68 10

**瑞士 - Chauvin Arnoux AG**

Moosacherstrasse 15 - 8804 AU / ZH  
电话: +41 44 727 75 55 - 传真: +41 44 727 75 56

**英国 - Chauvin Arnoux Ltd**

Unit 1 Nelson Court – Flagship Square-Shaw Cross Business Park  
DEWSBURY – West Yorkshire – WF12 7TH  
电话: 019244 460 494 – 传真: 01924 455 328

**中东 - Chauvin Arnoux Middle East**

P.O.BOX 60-154 - 1241 2020 JAL EL DIB (Beirut) – LEBANON 电话:  
(01) 89 04 25 - 传真: (01) 89 04 24

**中国 - Shanghai Pu-Jiang - Enerdis Instruments Co. Ltd**

3 F, 3 rd Building - N °381 Xiang De Road - 200081 SHANGHAI  
电话: +86 21 65 21 51 96 - 传真: +86 21 65 21 61 07

**美国 - Chauvin Arnoux Inc - d.b.a AEMC Instruments**

200 Foxborough Blvd. - Foxborough - MA 02035  
电话: (508) 698-2115 - 传真: (508) 698-2118

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

190, rue Championnet - 75876 PARIS Cedex 18 - FRANCE

电话: +33 1 44 85 44 85 - 传真: +33 1 46 27 73 89 - info@chauvin-arnoux.fr

出口: 电话: +33 1 44 85 44 86 - 传真: +33 1 46 27 95 59 - export@chauvin-arnoux.fr