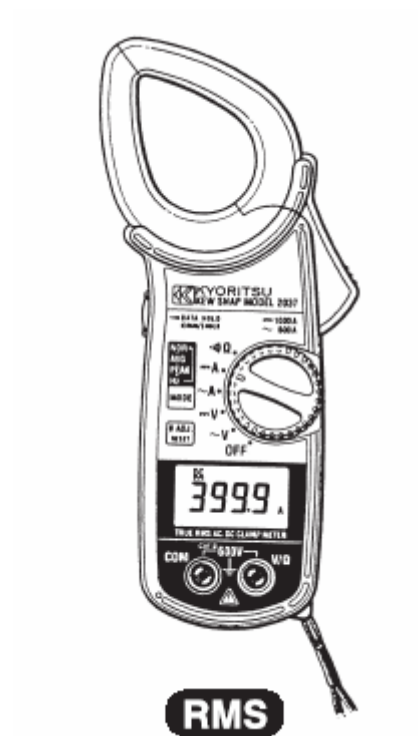


使用说明



交/直流数字钳形表

MODEL 2037

目录


1. 安全警告
2. 特性
3. 性能规格
4. 仪表布局
5. 测量准备
6. 测量
 - 6-1 DC电流测量
 - 6-2 AC电流测量
 - 6-3 DC电压测量
 - 6-4 AC电压测量
 - 6-5 电阻测量
 - 6-6 导通检测
 - 6-7 频率测量
 - 6-8 峰值测量
 - 6-9 平均值测量
7. 其他功能
 - 7-1 睡眠功能
 - 7-2 数据保留
 - 7-3 LoHz 功能
8. 更换电池
9. 可选件




1. 安全警告







- 本仪器设计检测符合 IEC61010 : 电气测量设备安全规格。本说明书中包括警告和安全规则，用户必须严格遵守以确保操作安全。因此，使用前，请务必仔细阅读操作说明。



使用前，通读并理解说明书中的操作指南。
请将说明书随身保存以确保可随时参阅。
必须由专业工作人员使用并严格遵守使用说明书中的安全指示进行操作。
理解并遵守安全操作指示。
如不遵守，测量时可能会导致人身伤害和仪器毁坏。

仪器上的  标志，提醒用户在安全操作时，必须参考说明书中的相关操作指示。

-  **危险**：表示操作不当会导致严重或致命的伤害。
-  **警告**：表示操作不当存在导致严重或致命的伤害的可能性。
-  **小心**：表示操作不当有可能会造成人身伤害或仪器毁坏。

- 请注意仪器上的下列标志含义
 -  说明书中的指示
 -  双重绝缘或强化绝缘
 -  测量电压时可夹在裸露导线上（符合标志旁的适用测量种类）
 -  AC（交流电流）
 -  DC（直流电流）
 -  接地

 **危险**

请勿在对地电压 AC750V 或 1000VDC 以上的电路中测量。
请勿在充满可燃性气体的环境里进行测量。可能会产生火花引起爆炸。
夹钳采用避免回路短路的设计。但测试设备中若有裸露导体部件请务必注意避免造成短路。
请勿进行超量程输入。
测量时，请勿打开电池盖。

 **警告**

请勿在非正常情况下进行测量，例如：仪器机体损坏，仪表或测试线金属部件的裸露。
测试线连接在被测物上时，请勿切换量程开关。
请勿在仪器上安装替换部件或对仪器进行改造。如果仪器损坏，请将其返回当地经销商进行检修。
仪器表面潮湿的情况下，请勿更换电池。
将量程开关转到“OFF”后，打开电池盖更换电池。

 **注意**

测量前，请将量程开关转到适当位置。
请确保导线完全插入仪器端口。
请确保使用后将选择开关设置为“OFF”。若长期不使用或储藏时，请取下电池。
请勿将仪器暴露在直射阳光，高温或潮湿处。
请勿使用研磨剂或有机溶剂进行清洗，必须使用中性洗剂或湿抹布清洗。

2. 特性

M-2037 是具有内部微处理器的数字式钳形表。可测量和维护 600V 电压的配线，室内线路和电气设备。

设计符合以下规格：

IEC 61010-1 测试种类（CAT.）III 600V

IEC 61010-2-032（手持式电流传感器）

IEC 61010-031（探棒装配）

电压和 AC 电流的真有效值 RMS 读数（任何波形）

LoHz 模式可在低频率测量时自动选择较低样品频率以减少显示读数的波动。

睡眠功能可节省电池。

数据保留功能可锁定读数，便于在昏暗处或难以到达场所时读取数据。

峰值功能可测量电流或电压峰值。

平均值功能可便于读取波动电流或电压的数据。

自动调零功能便于归零调整。

频率测量功能。

最大 4000 计数的显示

电流，电压和电阻测量时的自动量程选择。

3. 性能规格

测试量程和精确度 (23 ± 10 , 45-75%RH 相对湿度)

DC 电流 --- A

量程 (自动)	0-399.9A/150-1000A
精确度	$\pm 1.0 \text{ rdg} \pm 5\text{dgt}$

打开仪器后自动设置为 Lo 量程。

Lo : 0-399.9A (读数超过 400.0A 时切换为 Hi)

Hi : 150-1000A (读数低于 150A 时切换为 Lo。读数超过 1020A 时显示 OL)

AC 电流 $\sim \text{A}$ (振幅因数 (CF) : 最大 3.0)

量程 (自动)	0-399.9A/150-600A
精确度	$\pm 1.5 \text{ rdg} \pm 5\text{dgt}$ (50/60Hz) $\pm 3.5 \text{ rdg} \pm 5\text{dgt}$ (40-1kHz)

打开仪器后自动设置为 Lo 量程。

Lo : 0-399.9A (读数超过 400.0A 时切换为 Hi)

Hi : 150-600A (读数低于 150A 时切换为 Lo。读数超过 620A 时显示 OL)

DC 电压 --- V

量程 (自动)	0-39.99V/15.0-399.9V/150-600V
精确度	$\pm 1.0 \text{ rdg} \pm 5\text{dgt}$
输入电阻	2M

打开仪器后自动设置为 Lo 量程。

Lo : 0-39.99V (读数超过 40.00V 时切换为 Mid)

Mid : 15.0-399.9V (读数超过 400.0V 时切换为 Hi, 读数低于 15.0V 时切换为 Lo)

Hi : 150-600V (读数低于 150A 时切换为 Mid。读数超过 620V 时显示 OL)

AC 电压 $\sim \text{V}$ (振幅因数 (CF) : 最大 3.0)

量程 (自动)	0-39.99V/15.0-399.9V/150-600V
精确度	$\pm 1.5 \text{ rdg} \pm 5\text{dgt}$ (50/60Hz) $\pm 3.5 \text{ rdg} \pm 5\text{dgt}$ (40-1kHz)
输入电阻	2M

打开仪器后自动设置为 Lo 量程。

Lo : 0-39.99V (读数超过 40.00V 时切换为 Mid)

Mid : 15.0-399.9V (读数超过 400.0V 时切换为 Hi, 读数低于 15.0V 时切换为 Lo)

Hi : 150-600V (读数低于 150A 时切换为 Mid。读数超过 620V 时显示 OL)

电阻

量程 (自动)	0-399.9 Ω /150-3999
精确度	$\pm 1.0 \text{ rdg} \pm 5\text{dgt}$

打开仪器后自动设置为 Lo 量程。

Lo : 0-399.9 (读数超过 400.0 时切换为 Hi 量程)

Hi : 150-3999 (读数低于 150 时切换为 Lo。读数超过 3999 时显示 OL)

导通检测 ---

量程 (自动)	0-399.9
精确度	$\pm 1.0 \text{ rdg} \pm 5\text{dgt}$

若电阻低于 20.0 , 蜂鸣器会发出嘟嘟声。

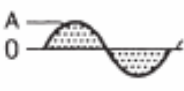
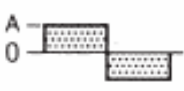

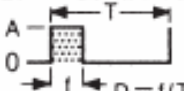
频率

量程 (自动)	0-399.9
精确度	± 1.0 rdg ± 5dgt

有效值 (RMS)

多数交流电流和电压由有效值表示，也可称之为 RMS 值。有效值是交流电流或电压值的平方的平均值的平方根。

AC 测量中，许多具有整流电流的钳形表有刻度可校准 RMS 值。但是，实际上它们测量输入电压或电流的平均值并依靠电压或电流成为正弦波。正弦波（以平均值划分有效值而产生）的换算因数是 1.1。若输入电压或电流中有不同于正弦波的其他波形，则此类仪器将发生错误。

Waveform	Effective value V _{ms}	Average value V _{avg}	Conversion factor V _{ms} /V _{avg}	Reading errors for average sensing instruments	Crest factor CF
	$\frac{1}{\sqrt{2}} A$ ≈ 0.707	$\frac{2}{\pi} A$ ≈ 0.637	$\frac{\pi}{2\sqrt{2}}$ ≈ 1.111	0%	$\sqrt{2}$ ≈ 1.414
	A	A	1	$\frac{A \times 1.111 - A}{A} \times 100$ = 11.1%	1
	$\frac{1}{\sqrt{3}} A$	0.5A	$\frac{2}{\sqrt{3}}$ ≈ 1.155	$\frac{0.5A \times 1.111 - \frac{A}{\sqrt{3}}}{\frac{A}{\sqrt{3}}} \times 100$ = -3.8%	$\sqrt{3}$ ≈ 1.732
	$A\sqrt{D}$	$A \frac{1}{T}$ = A · D	$\frac{A\sqrt{D}}{AD} = \frac{1}{\sqrt{D}}$	$(1.111\sqrt{D} - 1) \times 100\%$	$\frac{A}{\sqrt{AD}} = \frac{1}{\sqrt{D}}$

CF：振幅因数=峰值/有效值

DC：1

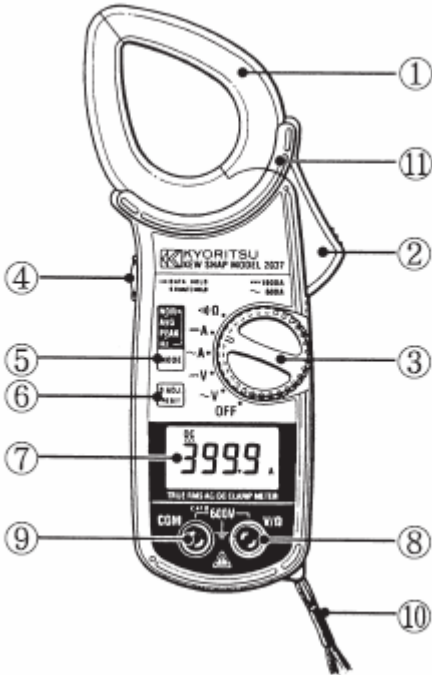
正弦波：1.414

负荷比的方形波 1：10：3

操作系统	双积分
显示	液晶显示 (最大 3999)
超量程显示	显示“OL”
响应时间	约 2 秒
采样速度	约 3 次/秒
使用位置	最高海拔 2000m，室内
工作温度和湿度	0 ~ 40 90%相对湿度，无结露
储存温度与湿度	-10 ~ 50 75%相对湿度，无结露
电源	6F22 (DC9V) 电池或等量电池
电流消耗	约 15mA
睡眠功能	仪器开机后 30 分钟自动关机
绝缘电阻	10M，1000V 电气回路和外箱间及电气回路和夹钳间
耐压	5550V AC/分钟，电气回路和外箱间及电气回路和夹钳间
导体尺寸	最大直径 33mm
外形尺寸	208 (L) × 91 (W) × 40 (D) mm
重量	约 450 克
安全规格	IEC 61010-1 测试种类 (CAT.) III 600V IEC 61010-2-032 (手持式电流传感器) IEC 61010-031 (探棒装配)

附件 测试线 M-7066、6F22 (9V) 电池、携带箱 M-9079、使用说明书
 可选件 适配器 M-8004 和 8008 (不适用于 DC 测量)

4. 仪表布局



1. 钳钩

测取导体电流

2. 钳口扳

操纵钳钩，按下打开钳钩

3. 功能选择开关

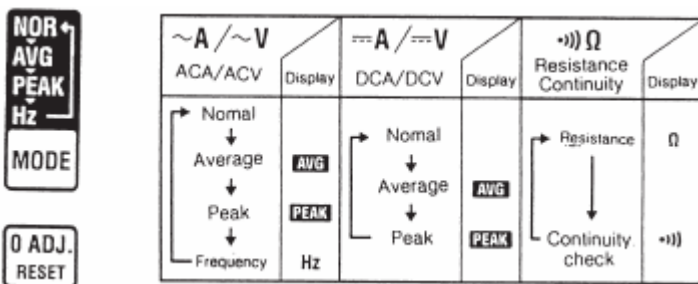
选择功能，电源开关

4. 数据保留按钮

保留显示读数，此模式时显示屏出现“H”标志。

5. 模式选择开关 (参考 6-6 至 6-8)

选择测量模式。按下开关后循环显示测量模式。开机后仪器处于正常模式 (NOR)，任何模式中，按下此开关 1 秒以上，可返回 NOR 模式。

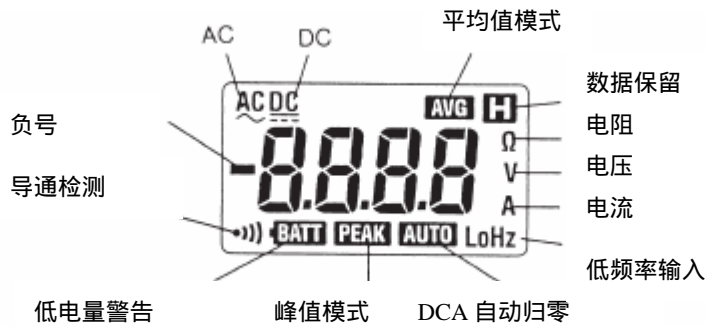


6. 零调整/重设开关

DCA 和电阻量程中进行零调整。DCA 量程中，显示“**AUTO**”标志，表示零调整完成。此开关亦可在峰值模式中用于重设显示数据。

7. 显示屏

最大读数 3999。按选择的不同功能和模式显示不同功能标志和小数点。



8.V/ 端口

电压或电阻测量时插入红色测试线

9.COM 端口

电压或电阻测量时插入黑色测试线

10.安全肩带

防止使用时仪器滑落

11.保护栏

保护工作人员避免触电事故

5 测量准备

(1) 检测电池电压，请将电源/频率选择开关转到 OFF 位置。

如果显示清晰并没有显示“BATT”标志，表明电池正常。若显示不清晰或显示“BATT”标志，参照 8 章步骤更换电池。

注意：

若操作停止 30 分钟，仪器将自动进入睡眠（关机）模式。因此，显示屏可能在功能选择开关处于 ON 位置时出现空白现象。如需重新启动，请将开关设置为 OFF 后再次调节至 ON 即可。

(2) 若按下数据保持开关（数据保留模式）后，再按一次即可取消保留。否则，显示将继续锁定。当仪器处于数据保留模式，显示屏上出现“H”标志。

(3) 请确保仪器处于所需测量的正确模式。

6 测量

6-1 DC 电流测量



警告

请勿在电压高于 AC 600V 回路中测量。将会造成电击事故或损坏仪器。

请取下仪器上的所有测试线后进行测量。

请取下仪器上的所有测试线后打开电池盖。

测量时，请握在测试线保护栏后。

(1) 将功能开关设置到 $\overline{\text{A}}$ 位置。

(2) 按下调零开关直到显示读数为零且出现“ AUTO ”标志。

(3) 按下钳口扳打开夹钳后夹住导线，使导线位于夹钳中央可获得最精确读数。

注意：

- 电流测量时，必须确保夹钳完全闭合。否则，无法确保精确度。最大导体直径为 33mm。
- 电流从仪器前端流到后端时，显示读数的极性表示为正极。



6-2 AC 电流测量



警告

请勿在电压高于 AC 600V 回路中测量。将会造成电击事故或损坏仪器。

请取下仪器上的所有测试线后进行测量。

请取下仪器上的所有测试线后打开电池盖。

测量时，请握在测试线保护栏后。

(1) 将功能开关设置到 \sim A 位置。

(2) 按下钳口扳打开夹钳后夹住导线，使导线位于夹钳中央可获得最精确读数。

注意：

- 电流测量时，必须确保夹钳完全闭合。否则，无法确保精确度。最大导体直径为 33mm。
- AC 电流测量中无须归零调整。
- 测试回路中的输入电流读数低于满刻度值的 3% 或电流频率较低时，显示屏上将出现 “LoHz” 标志。



6-3 DC 电压测量



警告

请勿在电压高于 AC 600V 回路中测量。将会造成电击事故或损坏仪器。

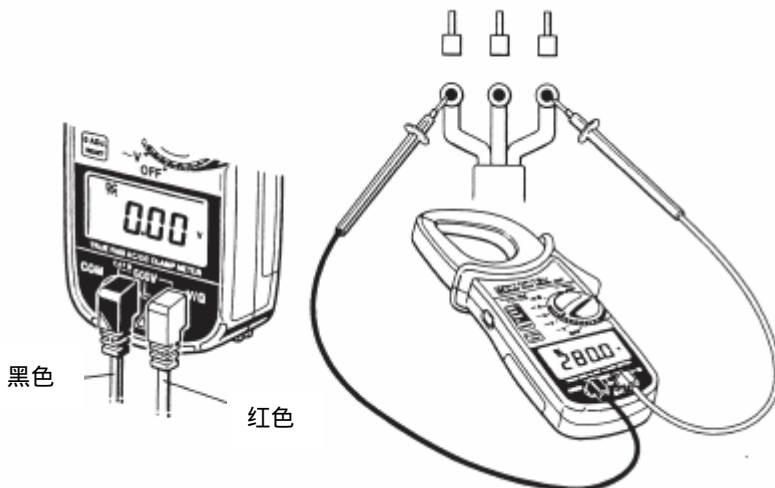
请取下仪器上的所有测试线后打开电池盖。

测量时，请握在测试线保护栏后。

(1) 将功能开关设置到 --- V 位置。

(2) 将红色测试线插入 V/ 端口，黑色测试线插入 COM 端口。

(3) 分别将红色和黑色测试线连接测试回路的正极 (+) 和负极 (-)。若连接逆反，将显示 “-” 标志。



6-4 AC 电压测量



警告

请勿在电压高于 AC 600V 回路中测量。将会造成电击事故或损坏仪器。

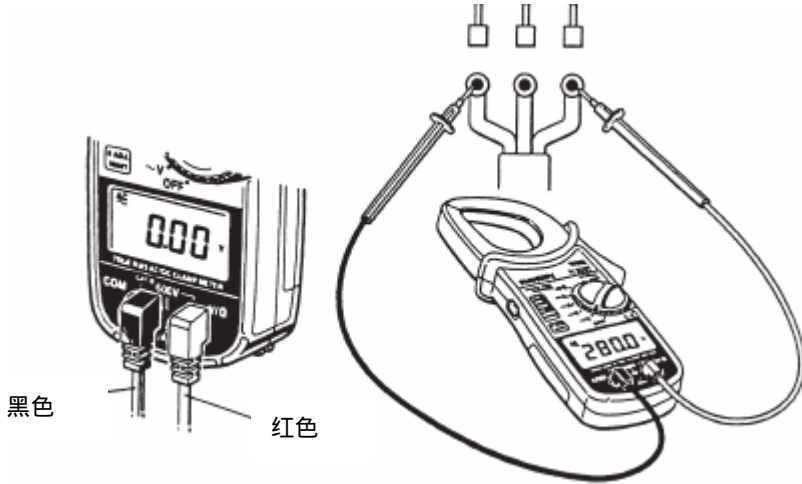
请取下仪器上的所有测试线后打开电池盖。

测量时，请握在测试线保护栏后。

- (1) 将功能开关设置到 $\sim V$ 位置。
- (2) 将红色测试线插入 V/ 端口，黑色测试线插入 COM 端口。
- (3) 分别将红色和黑色测试线连接测试回路，可忽略测试线的极性。

注意：

- 测试回路中的输入电流读数低于满刻度值的 3% 或电流频率较低时，显示屏上将出现 “LoHz” 标志。

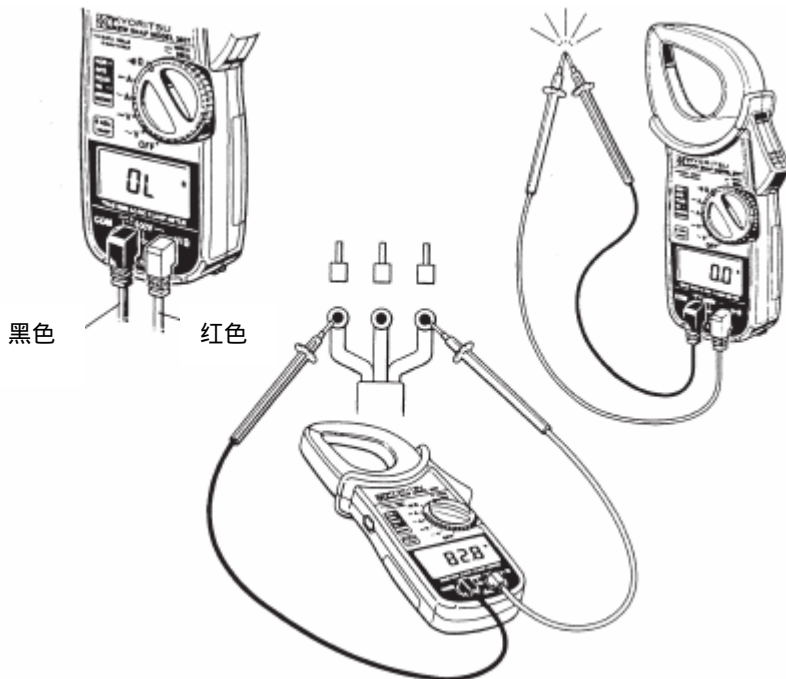


6-5 电阻测量



请勿在通电回路中测量，以避免可能发生的触电事故和对仪器或回路的损害。
 请取下仪器上的所有测试线后打开电池盖。
 测量时，请握在测试线保护栏后。

- (1) 将功能开关设置到 Ω 位置。
- (2) 将红色测试线插入 V/ 端口，黑色测试线插入 COM 端口。
- (3) 使测试线接触短路，按下归零调整开关消除测试线的电阻。
- (4) 将测试线连接测试回路。



6-6 导通检测

在电阻量程中按下模式选择开关可进入导通检测模式。
 显示屏上出现 “ Ω ” 标志时表示仪器处于导通检测模式。
 若测试电阻低于 20.0 Ω 时蜂鸣器将鸣叫。



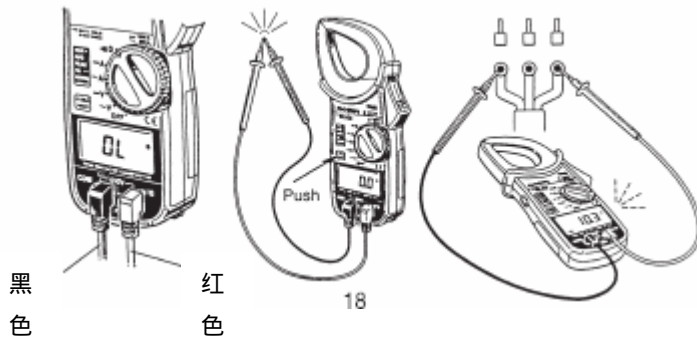
警告

请勿在通电回路中测量，以避免可能发生的触电事故和对仪器或回路的损害。

请取下仪器上的所有测试线后打开电池盖。

测量时，请握在测试线保护栏后。

- (1) 将功能开关设置到 Ω 位置。
- (2) 将红色测试线插入 V/ 端口，黑色测试线插入 COM 端口。
- (3) 使测试线接触短路，按下归零调整开关消除测试线的电阻。
- (4) 按下模式选择开关将普通模式切换为导通检测模式，显示 “ Ω ” 标志。
- (5) 将测试线连接测试回路，若测试电阻低于 20.0 时蜂鸣器将鸣叫。



6-7 频率测量

在 ACV 或 ACA 量程中按下模式选择开关可进入频率测量模式。

显示屏上出现 “Hz” 标志时表示仪器处于频率测量模式。

启动限制为满刻度值的 10%。



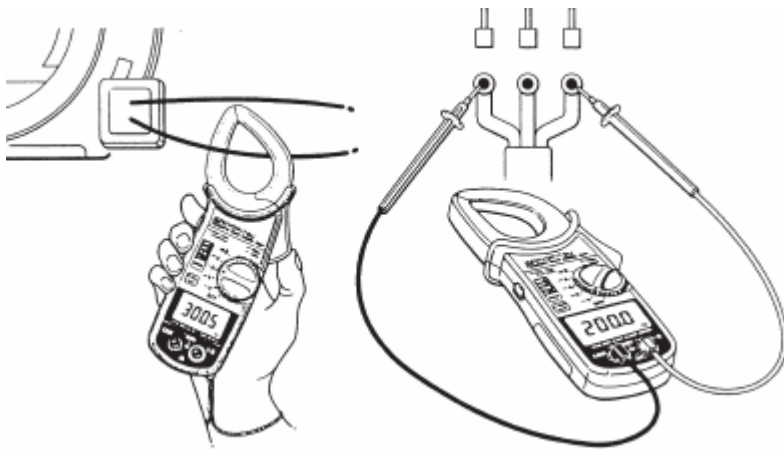
警告

请勿在 600V 以上回路中测量，以避免可能发生的触电事故和对仪器或回路的损害。

请取下仪器上的所有测试线后打开电池盖。

测量时，请握在测试线保护栏后。

- (1) 将功能开关设置到 \sim A 或 \sim V 位置。
- (2) 按下模式选择开关 3 次，将普通模式切换为频率测量模式，显示 “Hz” 标志。
- (3) 按照 ACA 或 ACV 测量过程进行。



6-8 峰值测量

仪器处于峰值测量模式时显示屏出现 “PEAK” 标志。

此模式中，将读取 RMS（正弦波的半圈峰值电流或电压的 1/2）中的最大电流或电压值并修正读数。

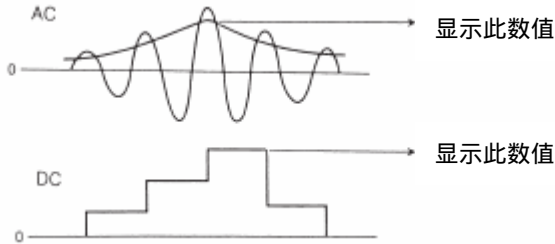
响应时间：DC 测量中为 200ms，AC 测量中为 500ms。



警告

请勿在 600V 以上回路中测量，以避免可能发生的触电事故和对仪器或回路的损害。
请取下仪器上的所有测试线后打开电池盖。
测量时，请握在测试线保护栏后。

- (1) 在 ACV, DCV, ACA 和 DCA 中可使用峰值测量模式。将功能开关设置到 \sim A, $\overline{\sim}$ A, $\overline{\sim}$ V 或 \sim V 位置。
- (2) 按下模式选择开关 2 次，将普通模式切换为峰值测量模式，显示“PEAK”标志。
- (3) 按照 ACA 或 ACV 测量过程进行。
- (4) 为获取精确读数请在测量峰值前按下重设开关。



注意：

- AC 测量中，在 RMS 值中修正读数。
- DC 测量中，峰值测量模式仅适用于正极读数。
- 峰值测量模式中，测试量程固定为 Hi。

6-9 平均值测量

- 处于平均值测量模式时显示“AVG”标志。
 - 此模式中，将显示连续的 6 次读数（每次间隔时间为 2 秒）的平均值。
- (1) 在 ACV, DCV, ACA 和 DCA 中可使用平均值测量模式。将功能开关设置到 \sim A, $\overline{\sim}$ A, $\overline{\sim}$ V 或 \sim V 位置。
 - (2) 按下模式选择开关 1 次，将普通模式切换为平均值测量模式，显示“AVG”标志。
 - (3) 按照 ACA, DCV, DCA 或 ACV 测量过程进行。
 - (4) 显示连续的 6 次读数（每次间隔时间为 2 秒）的平均值。

7 其他功能

7-1 睡眠功能

若仪器开机后 30 分钟未进行操作，将自动进入睡眠（关机）模式以节约电池消耗量。如需再次启动仪器，请将功能选择开关调节至 OFF 位置后再选择所需量程。

注意：

即使在睡眠模式中仍有微量的电流消耗，因此，请在使用结束后将开关调节至 OFF 位置。

7-2 数据保留

测量时，按下数据保留按钮，显示读数被锁定且出现“H”标志。再次按下数据保留开关即可退出数据保留模式。

7-3 LoHz 功能

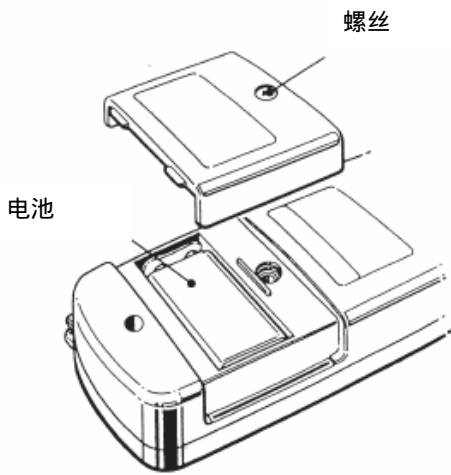
ACV 或 ACA 测量中，若输入电压或电流的频率低于 40Hz，显示屏将出现“LoHz”标志，同时，采样率将从普通的每秒 3 次变为每秒 2 次以减少读数的波动。

输入电压或电流的读数低于满刻度值 3% 之处也会显示“LoHz”标志。此处将没有电压或电流输入。

8 更换电池

若“BATT”标志出现在显示屏的左下角时表示需要更换电池。注意，若电池完全耗尽，显示屏不显示“BATT”标志也无其他任何标志。

- (1) 将功能开关调节至 OFF 位置。
- (2) 拧下螺丝打开电池盖。
- (3) 更换新 9V 电池（6F22 或等量电池）。
- (4) 盖上电池盖后拧紧螺丝。



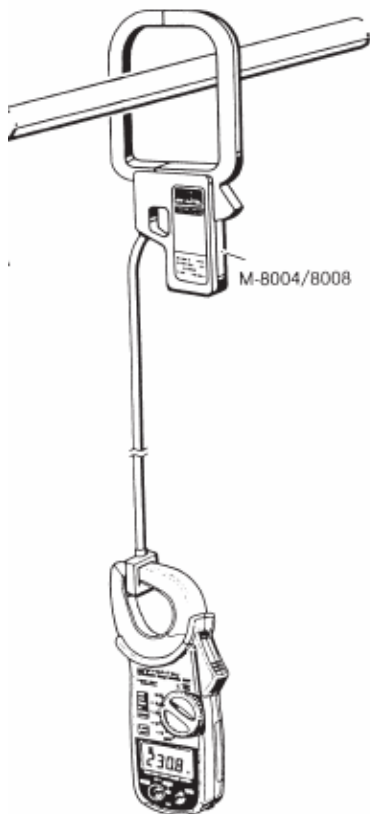
9 可选件

MODEL 8004 和 8008 (适配器)

注意：不适用于 DC 测量。

MODEL 8008 是专为测量 3000A AC 电流设计的钳形电流适配器，并且同时与钳形表相连。它可夹在母线（150 × 100mm）和导线（直径 100mm）上。

MODEL 8004 也适用于测量 1000A AC 电流、最大直径 60mm 的导体。如图所示，将 MODEL 8008 或 8004 夹在导体上，下部夹住 MODEL 2037，读取数据后乘以 10 即可。



珠海天创仪器有限公司
 珠海市香洲区凤凰南路1030号
 电话：0756-2258430 传真：0756-2248420
 网址：www.ts-17.com
 邮箱：denghaixia@ts-17.com