

使用说明



交/直流钳形表

KEW 2003A



**KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS
WORKS, LTD.**

目录

- 1、安全事项
- 2、特点
- 3、规格
- 4、仪表布局
- 5、测量前准备
- 6、测量方法
 - 6-1、直流电流测量
 - 6-2、交流电流测量
 - 6-3、直流电压测量
 - 6-4、交流电压测量
 - 6-5、电阻测量
 - 6-6、导通检查
 - 6-7、MAX 测量
- 7、其它功能
 - 7-1、自动关机功能
 - 7-2、数据保持
 - 7-3、OUTPUT 输出端口
- 8、电池的更换
- 9、可选件



1、安全事项




符合国际安全规格 IEC 61010-1: 是测量电气设备的安全规格，出厂前产品检验完全合格。说明书里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，在使用前，请务必仔细阅读。

警告


- 使用前，通读并理解说明书中的操作指南。
- 请随身保管本说明书，确保随时参阅。
- 请按仪器本来的使用方法及说明书中的指定方式操作。
- 理解并遵守这本说明书中的安全操作说明。


请严格遵守以上指示，如不遵守可能会导致受伤和事故。若因此造成的事故及损伤，本公司概不负责。


仪表上  标志，提醒用户在安全操作时，必须参阅这本说明书中的相关操作说明。务必阅读说明书中  标志后的操作说明。

-  **危险：**表示操作不当可能会导致严重或致命的伤害。
-  **警告：**表示操作不当可能会导致严重或致命的伤害。
-  **注意：**表示操作不当可能会导致人身伤害或仪表的毁坏。

仪器及说明书中有以下标志出现，请仔细阅读各自代表的内容后使用。


 表示需要参考使用说明书：为了保护使用者和机器安全，请参考说明书中内容操作。

 表示双重绝缘或强化绝缘保护。

 表示若回路和大地间电压在旁边标明的测试种类范围内可夹在通电状态导线上测量

 交流 (AC)

 直流 (DC)

 交流 (AC) 和直流 (DC)



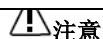
危险

- 本仪器按测试种类 IV (CAT.IV) 规定 AC/DC600V 以上, 测试种类 III (CAT.III) 规定 AC750V/DC1000V 以上回路中请勿使用。
- 请勿在打雷天气中使用。若使用中遭遇打雷, 请立刻停止测试并从被测物上取下仪器。
- 请勿在可燃性气体环境中进行测量, 否则, 可能会产生火花引起爆炸。
- 请勿在仪器表面或手潮湿的情况下使用。否则, 可能会触电。
- 请勿进行超量程测量。
- 测量时, 请勿打开电池盖。
- 钳头和仪器外壳破损时请勿测试。
- 被测物和周边环境是容易触电的场所时请使用绝缘保护工具。
- 仪器钳口虽然采用了防短路构造, 若被测回路中有暴露金属部分, 请注意避免短路, 否则可能导致触电事故。
- 若在指定操作方法和条件外使用时, 本体的保护功能无法正常启动, 可能导致仪器破损或触电等重大事故。



警告

- 在非正常情况下不要进行测量, 例如: 仪器机体损坏, 仪器或测试线金属部件的裸露。
- 测试线连接仪器时, 请勿转动量程开关。
- 请勿在仪器上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。
- 在将量程开关转到“OFF”后, 打开电池盖更换电池。
- 测试中, 请握在保护栏后。否则, 可能导致触电事故。(参考 4 章 16)



注意

- 测量前, 将量程开关转到适当的位置。
- 确保测试线完全插入仪器端口。
- 测试电流时请务必从仪器上取下测试线。
- 请勿将仪器暴露在阳光、高温、潮湿、露水的环境里。
- 使用后, 将量程开关转到“OFF”。长期不使用或储藏时, 取下电池。
- 请使用湿布或清洁剂擦拭仪器, 请勿使用研磨剂或溶剂清洁。
- 钳头采用精密设计, 请勿施加强力冲击。
- 请勿随意夹钳物体。

测试种类 (过电压)

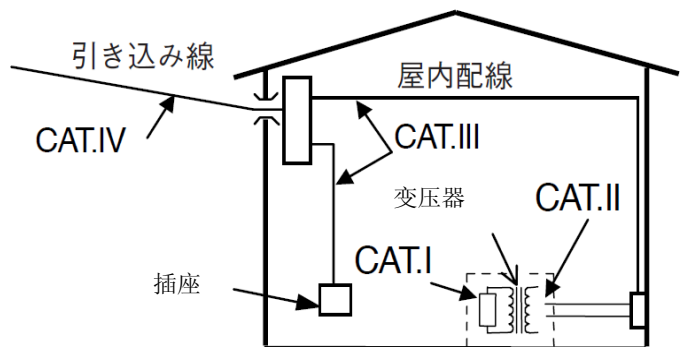
安全规格 IEC61010 中关于测试仪的使用场所的安全等级称之为测试种类。按以下内容分为 CAT.I~CAT.IV。此数值越大表示是过渡性脉冲越大的电气环境。按 CAT.III 设计的测试仪比 CAT.II 设计的测试仪可耐更高脉冲。

CAT. I: 插座到变压器等经过的 2 次回路

CAT. II: 带有连接插座的电源线的机器的 1 次回路

CAT.III: 直接从配电盘获取电气的机器的 1 次回路和分支部分到插座的电路

CAT.IV: 从引入线到电力计和 1 次过电流保护装置 (配电盘) 的电路




2、特点

- 水滴型钳口便于狭小处或电线密集处使用。
- 宽广的测量量程 0~2000A。
- 端口盖避免使用错误的输入端口。
- MAX 测量功能便于在某个特定时间段里读取最大输入值。
- 输出端口适用于长期电流监控。
- 设计符合 IEC61010 国际安全标准: CAT IV 600V 污染度 2 /CAT III 1000V 污染度 2。
- 数据保留功能适用于昏暗处或难以到达处的读取数据。
- 自动关机功能可节省消耗电量。
- 蜂鸣导通检测功能。


- 数字最大显示 4000。
- 频率测量功能 40Hz~1KHz。
- 钳头的保护栏利于安全操作。

3、技术规格


量程和精确度 (23±5℃, 45~85%相对湿度)

直流电流 

| 量程 | 测试范围 | 精确度 |
|-------|-----------|---------------|
| 400A | 0~±399.9A | ±1.5%rdg±2dgt |
| 2000A | 0~±1999A | |

交流电流 

| 量程 | 测试范围 | 精确度 |
|-------|------------|--------------------------|
| 400A | 0~399.9A | ±1.5%rdg±2dgt (50/60Hz) |
| | | ±3.0%rdg±4dgt (40~500Hz) |
| | | ±5.0%rdg±4dgt (500~1KHz) |
| 2000A | 0~1000A | ±1.5%rdg±2dgt (50/60Hz) |
| | | ±3.0%rdg±4dgt (40~500Hz) |
| | 1001~1999A | ±3.0%rdg±2dgt (50/60Hz) |

直流电压  (输入阻抗: 2MΩ)

| 量程 | 测试范围 | 精确度 |
|-------|-----------|---------------|
| 400V | 0~±399.9V | ±1.0%rdg±2dgt |
| 1000V | 0~±999V | |

交流电压  (输入阻抗: 2MΩ)

| 量程 | 测试范围 | 精确度 |
|------|----------|-------------------------|
| 400V | 0~399.9V | ±1.5%rdg±2dgt (50/60Hz) |
| 750V | 0~749V | ±1.5%rdg±4dgt (40~1KHz) |

电阻 Ω (2个自动量程)

| 量程 | 测试范围 | 精确度 |
|-------|-----------|---------------|
| 400Ω | 0~399.9Ω | ±1.5%rdg±2dgt |
| 4000Ω | 150~3999Ω | |

电阻 Ω (量程固定)

| 量程 | 测试范围 | 精确度 |
|------|----------|------------------------------|
| 400Ω | 0~399.9Ω | ±1.5%rdg±2dgt (50±35Ω 以下时蜂鸣) |

输出电压（输出电阻：约 10kΩ）

| 量程 | | DC 输出电压 mV | 输入电流 | 精确度 |
|----|-------|---------------|------------|--|
| DC | 400A | 0~400.0mV | 0~400A | $\pm 1.5\% \text{rdg} \pm 3 \text{ mV}$ |
| | 2000A | 0~200.0mV | 0~2000A | $\pm 1.5\% \text{rdg} \pm 3 \text{ mV}$ |
| AC | 400A | 0~400.0mV | 0~400A | $\pm 1.5\% \text{rdg} \pm 3 \text{ mV} (50/60 \text{ Hz})$ |
| | 2000A | 0~100.0mV | 0~1000A | $\pm 3.0\% \text{rdg} \pm 3 \text{ mV} (40 \sim 500 \text{ Hz})$ |
| | | | | $\pm 5.0\% \text{rdg} \pm 3 \text{ mV} (500 \sim 1 \text{ kHz})$ |
| | | 100.1~200.0mV | 1001~2000A | $\pm 3.0\% \text{rdg} \pm 3 \text{ mV} (50/60 \text{ Hz})$ |

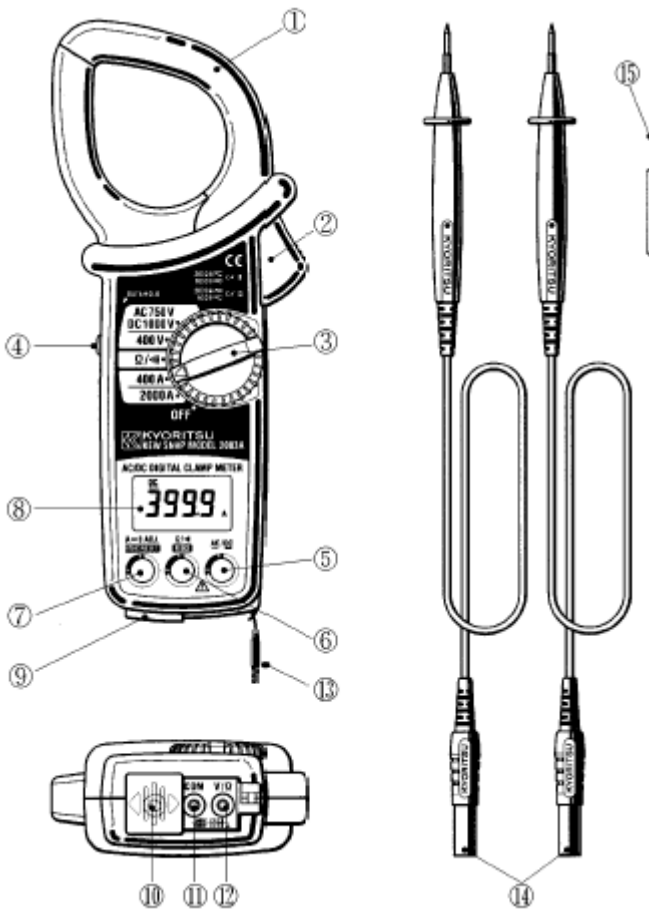
※ 电气兼容性（IEC61000-4-3）

无线电频率磁场强度 $\leq 1 \text{ V/m}$ ，总精确度=指定精确度

无线电频率磁场强度 $= 3 \text{ V/m}$ ，总精确度=指定精确度+1%量程

- 操作系统：双集成电路
- 显示：液晶显示，最大读数 3999
- 过量程显示：输入超范围时显示“OL”
- 响应时间：约 2 秒
- 采样率：约 2.5 次/秒
- 保证精确度温湿度： $23 \pm 5^\circ \text{C}$ ，最大相对湿度 85%（无结露）
- 操作温湿度： $0 \sim 40^\circ \text{C}$ ，最大相对湿度 85%（无结露）
- 存储温湿度： $-20^\circ \text{C} \sim 60^\circ \text{C}$ ，最大相对湿度 90%（无结露）
- 电源：DC3V : R6P(SUM3) \times 2
- 电流消耗：约 9mA
- 自动关机功能：最后操作后 10 分钟进入自动关机模式（电流消耗为 $20 \mu\text{A}$ ）
- 国际安全规格：IEC61010-1 CAT.IV 600V 污染度 2 / CAT.III 1000V 污染度 2
IEC61010-031 IEC61010-2-032
- EMC 规格：EN61326-1 EN61326-2-1
EN55011
- 过载保护：AC/DC 电流量程：AC/DC 2400A / 10 秒
AC/DC 电流量程：AC/DC 1200A / 10 秒
电阻量程：AC/DC 600V/10 秒
- 耐压：6880AC/5 秒（电气回路和外箱或金属钳口间）
- 绝缘电阻： $\geq 10 \text{ M}\Omega / 1000 \text{ V}$ （电气回路和外箱或金属钳口间）
- 被测导体直径：最大 55mm
- 尺寸：250 (L) \times 105(W) \times 49 (D) mm
- 重量：530g
- 附件：测试线 M-7017,
R6P (SUM3) 电池 \times 2,
便携箱 M-9094,
输出插头 M-8201,
使用说明书
- 可选件：适配器 M-8008,
记录仪 M-5100B 等
输出测试线 M-7014

4、仪表布局



- (1)钳口：包括电流传感器
- (2)钳口扳手：操作钳口
- (3)量程选择开关：用于选择测量量程，设置为“OFF”时即可关闭电源
- (4)数据保持按钮：按下该按钮可锁定显示屏，显示符号“H”
- (5)AC/DC 键：切换 AC/DC 量程，开机时仪器自动设置成 AC 模式，按下此按键可选择 DC 模式。
- (6)模式键：电流或电压量程中按下此键可进入 MAX 测量模式，显示“MAX”标志。再次按键可退出 MAX 模式。
电阻量程中按下此键可进入导通检测模式，显示“”标志。此模式中，读数低于 50Ω 时蜂鸣器鸣叫。再次按键可退出此模式。
- (7)调零/复位键：直流电流中的调零或 MAX 模式中重设读数时使用。
直流电流中的调零时显示“AUTO”标志。（仅适用于 400A DC 量程）
- (8)LCD 显示：最大计数 3999，微处理器控制自动显示功能和小数点，记号。



- (9)端口盖：使用输出端口时保护输入端口（COM, V/Ω）两个端口，避免错误使用造成仪器损害。
- (10)输出端（仅适用于电流测量）：
AC 电流测试时测试值变换成 DC 电压从此端口输出。
DC 电流测试时测试值变换成 DC 电压从此端口输出。
可连接记录仪等设备进行长期监控，并且，电压测试，电阻测试时不能适用 OUTPUT 端口。

- (1) COM 终端：测量电压和电阻时连接黑色测试线
- (2) V/Ω 终端：测量电压和电阻时连接红色测试线
- (3) 安全手带：防止测量时仪器从手中滑落
- (4) 测试线（M-7017）：电压和电阻测试时连接输入端口
- (5) 输出插头（M-8201）：将其插入 OUTPUT 输出终端获得 DC 输出电压（M-8201）
- (6) 防护栏：为避免操作中的触电事故所标示的最低限度需要的沿面和空间距离的刻印。

5. 测量前的准备

(1) 检查电池电压

将电源/频率选择开关置于“OFF”外的任何位置，检查电池电压。显示清晰且无“BATT”标志，表示电池状态良好，可进行测量。无显示或显示“BATT”标志，请按 8 章更换电池。

⚠注意

- 最后操作完成一定时间后启动自动关机功能。因此，仪器可能在功能开关设置为“OFF”以外位置时无显示。此时，如需重新启动仪器，将功能开关设置为“OFF”，再设置到所需量程或按其他任何键。若仍无显示，表示电池已耗尽，请更换电池。

(2) 检查选择量程

检查是否将功能开关设置在所需量程，仪器设置为正确模式，数据保留功能不启动。否则无法进行所需测量。

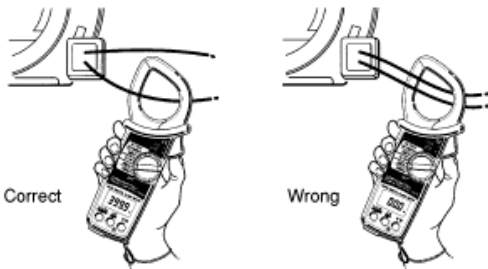
6. 测量方法

6-1. 直流电流测量

⚠危险

- 为避免触电事故，请勿在测试种类 IV（CAT.IV）规定 AC/DC600V 以上，测试种类 III（CAT.III）规定 DC1000V 以上回路中使用。
- 电池盖打开时请勿测量。
- 测试线连接时请勿进行电流测量。
- 测试时，请握在防护栏后。

- (1) 将量程开关置于“400A”位置。按下 AC/DC 键选择“DC”模式，显示屏左上部出现“DC”标志。
- (2) 关上钳口，按下调零钮 1 秒将显示屏调零（只适用于 400A DC 量程）直到显示“AUTO”标志。
- (3) 将功能开关调节到适合的被测电流量程位置。



- (4) 按下钳口扳手，打开钳口，套在被测导体上（导体必须位于钳口中心位置），读取测量值。

注意： 电流测量时，钳口必须完全合拢，否则测量不正确，可测导体的最大直径为 55mm。

电流从仪器上端（显示屏侧）流向下端，读数的极性为正极，反之亦然。

即使显示调零完成，OUTPUT 输出端口的输出电压可能不会减少为零。此时，请将输出电压所连接的记录仪或其他设备调零。

6-2. 交流电流的测量

⚠危险

- 为避免触电事故，请勿在测试种类 IV（CAT.IV）规定 AC/DC600V 以上，测试种类 III（CAT.III）规定 AC750V 以上回路中使用。
- 电池盖打开时请勿测量。
- 测试线连接时请勿进行电流测量。
- 测试时，请握在防护栏后。

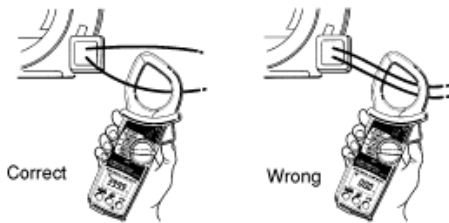
(1) 将功能开关设置为“400A”或“2000A”，选择 AC 模式。若仪器在 DC 模式，请按 AC/DC 键调节至 AC 模式（打开电源时仪器一般设置为 AC 模式）。显示屏左上部显示“AC”标志。

(2) 按下钳口扳手，打开钳口，套在被测导体上（导体必须位于钳口中心位置），读取测量值。

注意： 电流测量时，钳口必须完全合拢，否则测量值不正确，可测量导体的最大尺寸是 55mm。

测量交流电流时，无须调零，无正负极性（与直流电流测量不同）。

即使显示调零完成，OUTPUT 输出端口的输出电压可能不会减少为零。此时，请将输出电压所连接的记录仪或其他设备调零。



6-3. 直流电压的测量

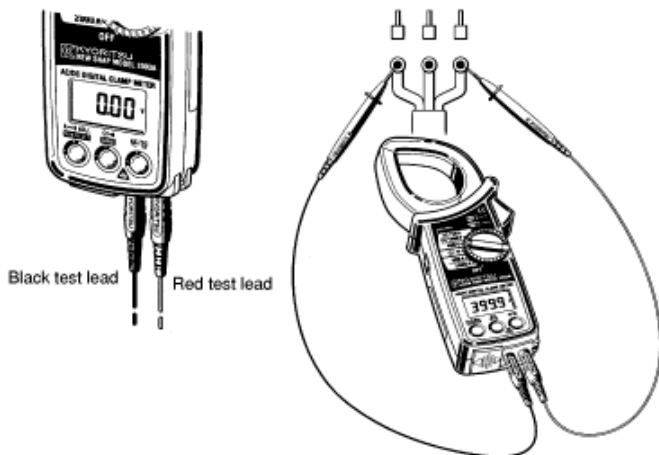
⚠ 危险

- 为避免触电事故，请勿在测试种类 IV (CAT.IV) 规定 AC/DC600V 以上，测试种类 III (CAT.III) 规定 DC1000V 以上回路中使用。
- 电池盖打开时请勿测量。
- 测试时，请握在防护栏后。

(1) 将功能开关设置于“400V”或“1000V”。

(2) 将端口盖滑向左侧，红色测试线插入 V/Ω 端口，黑色线插入 COM 端口。

(3) 将红色和黑色测试线的测试端分别与被测导体的正极和负极连接，读取数据。如果连接是反向的，则显示“—”号。



6-4. 交流电压的测量

⚠ 危险

- 为避免触电事故，请勿在测试种类 IV (CAT.IV) 规定 AC/DC600V 以上，测试种类 III (CAT.III) 规定 AC750V 以上回路中使用。
- 电池盖打开时请勿测量。
- 测试时，请握在防护栏后。

(1) 将功能开关设置于“400V”或“750V”。若仪器在 DC 模式，请按 AC/DC 键调节至 AC 模式（打开电源时仪器一般设置为 AC 模式）。显示屏左上部显示“AC”标志。

(2) 将端口盖滑向左侧，将红色测试线插入 V/Ω 端口，黑色线插入 COM 端口；

(3) 将红色和黑色测试线的测试端分别与被测导体的正极和负极连接。（如上图）

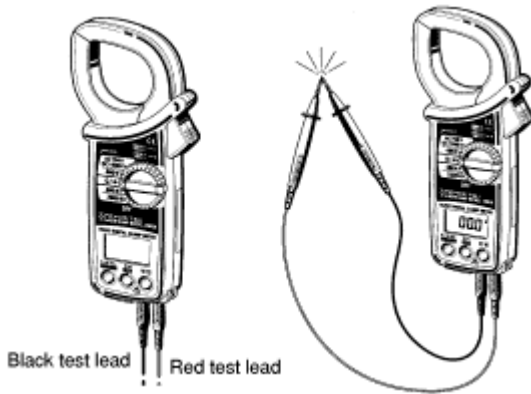
6-5. 电阻的测量

⚠ 危险

- 请勿用于带电回路的电阻测量。
- 测量时请勿打开电池盖。
- 测试时，请握在防护栏后。

- (1) 将功能开关设置于“ Ω / $\text{}$ ”位置。
- (2) 将端口盖滑向左侧，将红色测试线插入 V/ Ω 端口，黑色线插入 COM 端口。
- (3) 检查显示屏显示“OL”，将两条测试线短路，按调零按钮进行调零。
- (4) 将测试的测试端与被测物连接，进行电阻测量。

注意：测试导线短路时，显示屏可能显示一个极小的电阻值而非“0”。这个测试导线的电阻并非故障。
若一条测试导线有断裂现象时显示“OL”。



6-6. 导通检查（400 Ω 固定量程）

⚠ 危险

- 请勿用于带电回路的电阻测量。
- 测量时请勿打开电池盖。
- 测试时，请握在防护栏后。

- (1) 将功能开关设置于“ Ω / $\text{}$ ”位置。
- (2) 将端口盖滑向左侧，将红色测试线插入 V/ Ω 端口，黑色线插入 COM 端口。
- (3) 按下模式选择开关选择导通检测模式，显示“ $\text{}$ ”标志。
- (4) 检查显示“OL”。将两条测试线短路，按调零按钮进行调零。
- (5) 将测试线的测量端与被测物相连，如果电阻值低于 50 Ω ，发出蜂鸣警告。（如上图）

注意：测试导线短路时，显示屏可能显示一个极小的电阻值而非“0”。这个测试导线的电阻并非故障。
若一条测试导线有断裂现象时显示“OL”。

6-7 MAX 测量（响应时间：400ms）

MAX 测量模式用于显示一定时期内的最大测量值。此功能适用于除电阻量程外的任何量程。

⚠ 危险

- 为避免触电事故，请勿在测试种类 IV（CAT.IV）规定 AC/DC600V 以上，测试种类 III（CAT.III）规定 AC750V/DC1000V 以上回路中使用。
- 电池盖打开时请勿测量。
- 测试线连接时请勿进行电流测量。
- 测试时，请握在防护栏后。

- (1) 将功能开关设置在适当量程。
- (2) 按下模式键选择 MAX 测量模式。显示屏出现“MAX”标志。
- (3) 为获得正确数据，将钳口夹在导体或测试线连接被测回路后按一次调零键。
- (4) 按相同顺序再次测试，显示测量中的最大值。
- (5) 再次按模式切换开关后返回普通测量模式。

注意：数据保留功能不适用于 MAX 测量模式。

若测量时间超过 10 分钟，请按 7-1 内容解除自动关机功能，否则，10 分钟后仪器将自动关机。

7. 其他功能

7-1. 自动关机功能

注意

仪器在自动关机功能状态中需要消耗少量电量，因此不使用时请确认功能开关调节至“OFF”。

自动关机功能可避免忘记关机造成的电池寿命减少。约 10 分钟不进行任何操作时，仪器将自动进入关机状态，以节省电池，如需再次使用，按任何键或将量程选择开关置于“OFF”位置后再调节至其他位置。

〈解除自动关机功能〉

打开仪器的同时按数据保留键可解除自动关机功能。显示“P.OFF”标志 3 秒。如需启动自动关机功能，请将功能开关调节至“OFF”后设置为其他位置。

注意：输出插头连接在 OUTPUT 端口时自动关机功能无效。输出插头不连接时无操作 10 分钟后自动关机功能启动。

7-2. 数据保留功能

此功能可在显示屏上保留测量数据。按下数据保留键即可保留读数。无论被测电流、电压或电阻如何变化所保留数值不变。显示屏右上角显示“H”标志。

退出数据保留功能请再次按数据保留键。

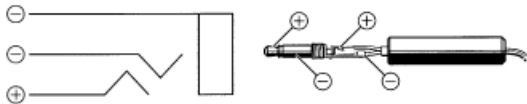
注意：自动关机模式和 MAX 测量模式时数据保留功能无效。

7-3. OUTPUT 输出端（适用于电流测量）

⚠ 危险

- 为避免触电事故，请勿在测试种类 IV（CAT.IV）规定 AC/DC600V 以上，测试种类 III（CAT.III）规定 AC750V/DC1000V 以上回路中使用。
- 电池盖打开时请勿测量。
- OUTPUT 端口上请勿施加电压。

(1) 连接输出插头以获得输出电压。



(2) 将端口盖滑向右侧关闭 COM 和 V/Ω 端口。将输出插头插入 OUTPUT 输出端口并连接记录仪或其他记录设备。

(3) 将功能开关设置为“400A”或“2000A”（仅适用于此两种量程）。在 DC 或 AC 模式中进行测量。

注意：

电流测量中，请确认钳口完全闭合，否则无法保证精确度。最大测量导体直径为 55mm。

AC 电流测量时无须进行调零（不同于 DC 电流测量）、无正负极性。

DC 模式中，即使显示屏调零输出端口的输出电压可能不为零，此时，请将输出端口连接的记录仪或其他设备调零。

输出插头连接在输出端口上时自动关机功能无效。不连接时 10 分钟无操作后自动关机。

请参考第 3 章输出电压规格设置记录仪。



8. 电池更换

⚠警告

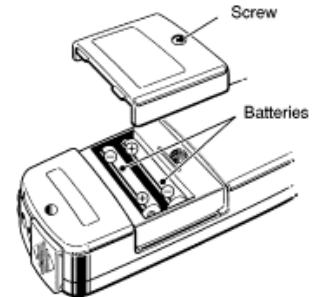
- 为避免触电事故，确保将功能选择开关转至“OFF”位置，并在更换电池前将测试线取下。

⚠注意

- 请勿将新、旧电池混合使用。
- 按照电池盒内所标的极性方向正确安装电池。

打开仪器后显示屏空白或左下角显示“BATT”时，请更换电池。

- (1) 将功能选择开关置于“OFF”位置。
- (2) 拧松螺丝并取下电池盖。
- (3) 更换 2 节新的 R6P (SUM3) 1.5V 干电池。
- (4) 将电池盖盖上，拧紧螺丝。

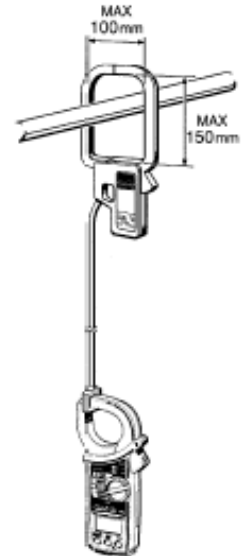


9. 可选件

MODEL 8008 (仅适用于 AC 电流测量):

适配器 MODEL 8008 配合钳表使用可测量 AC 电流至 3000A，或测量大型母线、导体。

- a. 将功能开关设置为“400A”。
- b. 使用 AC/DC 按钮选择 AC 模式。
- c. 如图所示，将 MODEL 2003A 夹在 MODEL 8008 上。
- d. 将 MODEL 8008 夹住被测母线或导线。
- e. 读取 MODEL 2003A 上的数据乘以 10。



Quality and reliability is our tradition

KYORITSU

克列茨

克列茨国际贸易（上海）有限公司

电话：021-63218899 传真：021-50152015

网址：www.kew-ltd.com.cn

邮箱：info@kew-ltd.com.cn