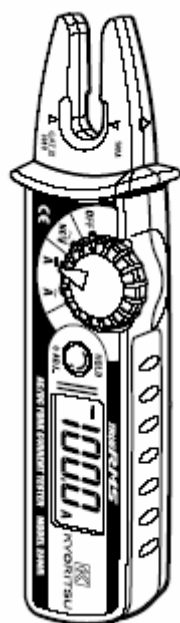


使用说明



叉形电流表

MODEL 2300R

1. 安全警告

本仪器设计符合国际安全标准 IEC 61010：测量电气设备的安全规格，产品检验完全合格后出厂。说明书中包括避免使用者发生危险和保护仪器不受损伤且能在长期良好状态中使用的警告和安全规则，因此，请在使用前，务必完全理解操作说明。



警告

- 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。
- 请遵守说明书中的仪器指定使用方法。
- 理解并遵守安全操作指示。
必须严格遵守上述操作说明。
如不遵守，测量时可能会导致人身伤害和仪器毁坏。

仪器上  标志，提醒用户在操作时，必须参阅相关操作说明。  标志分为 3 种，请注意阅读其不同内容。

-  **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。



危险

- 测量的电路电压值不能超过 AC/DC 300V。
- 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。
- 请勿在仪器表面或手潮湿的情况下使用。
- 请勿进行超量程测量。
- 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。
- 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”并取下测试线后，打开电池仓盖更换电池。



注意

- 测量前，请将量程开关转到适当的位置。
- 请勿将仪表暴露在阳光、高温、潮湿、露水的环境里。
- 使用后，请将量程开关转到“OFF”。长期不使用或储藏时，取下电池。
- 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

- 叉形设计无须开闭钳口即可测量 AC/DC100A 以下电流。
- 交流电流的真有效值（TRUE RMS）显示。
- 叉形钳口适用于狭小场所或配线缠绕的配电盘等，便于测量。
- NCV（Non Contact Voltage=非接触电压检测）功能适用于电路检测。
- 附带自动关机功能。
- 可保留数据的数据保持功能。
- 采用手掌大小适中设计便于使用。
- 附带便于携带的外套。
- 设计符合安全标准 IEC61010-2-032 CAT III 300V

3. 性能规格

交流电流 ~ A

量程	测量范围	精确度	CF (振幅因数)
ACA	0 ~ 100A	$\pm 2.0\% \text{rdg} \pm 5 \text{dgt}$ (50/60Hz)	CF ≤ 2
		$\pm 3.0\% \text{rdg} \pm 5 \text{dgt}$ (50/60Hz)	2 < CF ≤ 2.5

直流电流 --- A

量程	测量范围	精确度
DCA	0 ~ ± 100 A	$\pm 2.0\% \text{rdg} \pm 5 \text{dgt}$

交流电压 ~ V

量程	测量范围	工作
NCV	AC300V 以下	通常：Lo 电压感知时 (单线 AC80V 以上) 表示为 Hi

注：NCV 量程中，使用非接地单线时必须调整为检测至 AC80V 以上，并由于是否存在金属管或金属件接地、受其他电压影响的场所，手握的方式，对象等不同检测感度可能产生变化。

- CF (振幅因数) CF ≤ 2.5
- 显示 液晶显示 最大 1049 记号
- 超量程显示 显示“OL” (仅电流量程)
- 响应时间 约 2 秒/电池
- 采样率 约 2 次/秒
- 精确度保证温湿度 23 $\pm$ 5 相对湿度: $\leq 75\%$ (无结露)
- 使用温湿度范围 0 ~ 40 相对湿度: $\leq 85\%$ (无结露)
- 储存温湿度范围 -20 ~ 60 相对湿度: $\leq 85\%$ (无结露)
- 电源 DC3V : R03 (UM-4) 2 节
- 消耗电流 约 12mA 以下 (为延长电池寿命，电流测量回路中 0.5 秒内仅测量 0.1 秒)
- 自动关机功能 10 分钟无操作后自动关机
- 安全规格 IEC61010-1 CAT III 300V 污染度 2 IEC6101-2-032 IEC61326 (EMC 规格)
- 过载保护 交流电流、直流电流：AC/DC 120A /10 秒
交流电压：AC 360V /10 秒
- 耐压 AC 3700V/分钟 (电气回路和外箱之间)
- 绝缘电阻 10M Ω /1000V (电气回路和外箱之间)
- 被测直径 最大 10mm
- 外形尺寸 161.3 (L) $\times$ 40.2 (W) $\times$ 30.3 (D) mm
- 重量 约 110 克 (含电池)
- 附件 电池 R03 (UM-4) $\times$ 2、携带箱、使用说明书

- 有效值 (RMS : Root Mean Square)

有效值称为 RMS (ROOT-MEAN-SQUARE，平方的平均) 值，用 $\text{RMS} = \sqrt{I_{\text{in}}^2}$ ($= \sqrt{(V_{\text{in}})^2}$) 表示。

即：输入电流 (电压) $I_{\text{in}}(V_{\text{in}})$ 的平方值的平方根，可换算为拥有相同电力的 DC 电流 (电压)。

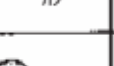
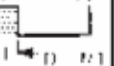
仅测量与输入电流 (电压) $I_{\text{in}}(V_{\text{in}})$ 整流后所取的平均值相同的正弦波时，一方平均值整流有效值校正与有效值的差别如下表所示。
平均值乘以波形率 (有效值/平均值) = 1.111 后与有效值之间的误差可忽略不计，但测量正弦波以外波形时，因波形率有变化，与有效值之间会产生误差。

- 振幅因数 (CF ; 波高率)

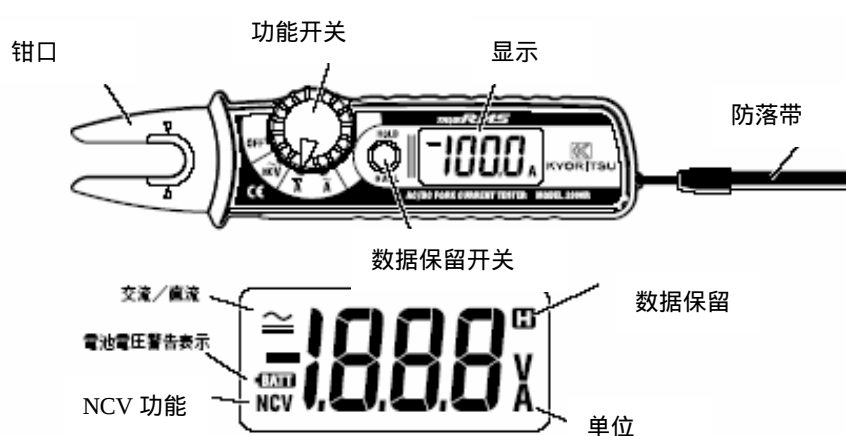
CF (波高率) 用波高值/有效值表示。

例) 正弦波 ; CF=1.414 负荷比 (DUTY RATIO) 1 : 4 的方形波 ; CF=2

参 考

波 形	実効値 Vrms	平均値 Vavg	波形率 Vrms/Vavg	平均値検波 測定器指示誤差	クレストファクタ CF
	$\frac{1}{\sqrt{2}} A$ ≒ 0.707	$\frac{2}{\pi} A$ ≒ 0.637	$\frac{\pi}{2\sqrt{2}}$ ≒ 1.11	0%	$\sqrt{2}$ ≒ 1.414
	A	A	1	$\frac{A - 1.11A}{A} \times 100\%$ 11.1%	1
	$\frac{1}{\sqrt{3}} A$	0.5A	$\frac{2}{\sqrt{3}}$ ≒ 1.155	$\frac{0.5A - 1.11A}{0.5A} \times 100\%$ -59.5%	$\sqrt{3}$ ≒ 1.732
	$A \sqrt{D}$	$A \frac{T}{T+D}$ ≒ A · D	$\frac{A \sqrt{D}}{A \frac{T}{T+D}} = \frac{1}{\sqrt{D}}$	$\frac{(1.11 \sqrt{D}) - 1}{1.11 \sqrt{D}} \times 100\%$	$\frac{A}{\sqrt{AD}} = \frac{1}{\sqrt{D}}$

4. 仪表布局



5. 测量准备

5-1 检查电池电压

将功能选择开关转到“OFF”外的任意位置。显示清晰且无“BATT”显示时 OK。无显示或显示“BATT”时，请按第 8 章[更换电池]步骤，更换电池。

 注意

- 功能开关在 OFF 以外位置时可能出现显示消失的现象。这是由于启动自动关机功能而自动切断电源。此时，将功能开关调至 OFF 后再设置为任意位置或按其他开关即可。若仍然无显示，则可能是电池耗尽，请更换新电池。

5-2 检查开关设置与操作

请确定功能选择开关设定在正确位置，数据保持功能未启动。若量程错误则将无法完成预期测量。

6. 测量

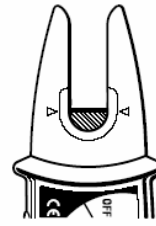
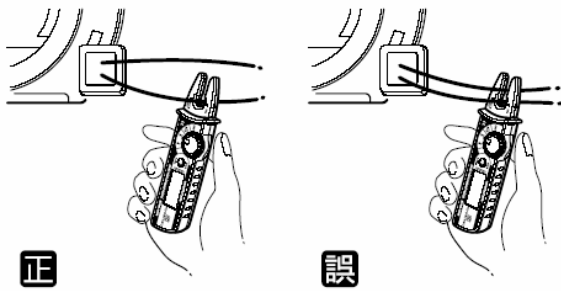
6-1 电流测量

⚠ 危險

- 为避免触电请勿在 AC/DC 300V 以上的对地电路上测量。
- 请勿在打开电池盖后测量。

⚠ 注意

- 被测物直径最大为 10mm。



测量导体的中心请放入
三角形标记下。(图中斜
线部分)

6-1-1 直流电流的测量

- 1 将功能选择开关转到“ $\overline{\text{A}}$ ”位置(显示“ $\overline{\text{A}}$ ”、“A”标志)。
- 2 按住数据保留功能开关 2 秒以上切换成 0ADJ 功能,进行调零。(不调零可能产生误差)
- 3 将一根被测导体中心放入钳口的三角形标记下(图斜线部分)后测量。读取显示值。(若不放在该位置可能产生误差)

注意:

- 被测电流若从显示部分开始向里侧流动,显示“+”,若方向相反则显示“-”。

6-1-2 交流电流的测量

- 1 将功能选择开关转到“~A”位置(显示“~”、“A”标志)。
- 2 将一根被测导体中心放入钳口的三角形标记下(图斜线部分)后测量。读取显示值。(若不放在该位置可能产生误差)

注:测量交流电流时无须进行零调整。并且无电流方向。

6-2 非接触电压感知功能(NCV)

不直接接触电线、电极等而确认是否存在电压的功能。

可简单确认电缆、插座、保险丝、电路遮断器等 AC 电压的存在与否的功能。

非接触电压感知功能

若将电压施加在电缆、插座等上,电压会产生相应电场。本产品根据感知该电场,可确认 AC 电压的存在与否。正确名称为电场感知型测试器,但由于该名称比较拗口,而称之为非接触电压感知功能。一般检测器均须接触有极电压(接点或端口)才能感知电压。考虑到使用者的安全,而达到既能不接触电压又能感知电压的目的,开发了本产品。

⚠危险

- 为避免触电,请勿在 AC/DC 300V 以上的电路上测量。
- 测量前必须确认已知电源是否工作。此时,若显示“ERR”请勿测量。
- 以 NCV 量程的感知显示为标准,操作者直接接触电线或连接时请预先使用正确的机器确认电压。
- 电压感知的显示因受其他电压影响的场所、本产品的手握方式、对象等不同而变化。并且,非接地金属管或金属件等可能会有诱导电压。
- 请勿打开电池盖后测量。

6-2-1 测量方法

- 1 将功能选择开关转到“NCV”位置。
- 2 LCD 显示屏上出现现在设定的感知模式(100V 或 200V)1 秒后 NCV 测量开始。(感知模式:参考 6-2-2)
- 3 将被测物按上图位置放置,测量时显示“Hi”,蜂鸣器鸣叫。(与被测对象的接触的方向、角度、接触面的不同可能产生误差,并且 NCV 功能时无法使用数据保留功能)

注意:功能开关设置为“NCV”位置时自动进行判断,若发生故障或异常时显示“ERR”,显示该标志时请勿继续测量。

6-2-2 感知模式

感知模式分为 100V 和 200V 两种。

感知模式的切换方法是按住数据保留开关 2 秒以上即可切换。(电源切断后感知模式仍然保留,下次设置为“NCV”功能时将自动显示前次测量的模式)工厂出货时设置为 200V 模式。

1 100V 模式

设定为高敏感测量,只需将仪器靠近插座、平行线等被测物即可确认 AC 电压的存在。

1 200V 模式

设定为不敏感测量。可判断 100V 电路的接地侧和非接地侧。(配电盘等电缆多的场所可能无法判断接地侧)

可确认 200V 电路、插座、保险丝、回路遮断器等 AC 电压的存在。

7. 其他功能

7-1 自动关机功能

功能开关或数据保留开关操作完成后 10 分钟启动自动关机功能。解除该功能必须重新打开电源。

7-2 数据保留功能（ACA/DCA 量程）

将测试值保留在显示屏上的功能。启动功能时显示“H”标志。解除该功能必须再次按数据保留开关。

注意：

- 数据保留功能中，若启动自动关机功能则保留功能解除。

8. 更换电池



警告

- 为避免触电事故，更换电池时确保将功能选择开关转至“OFF”位置，并将测试线除去。



注意

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

电池电压警告“BATT”标志出现在显示屏左上角时请更换新电池。

若电池耗尽，请注意显示将完全消失而不显示“BATT”标志。

- （1）请将功能开关调节至 OFF。
- （2）拧下仪器背面电池盖上螺丝，取下电池盖。更换新电池（R03×2 节）

