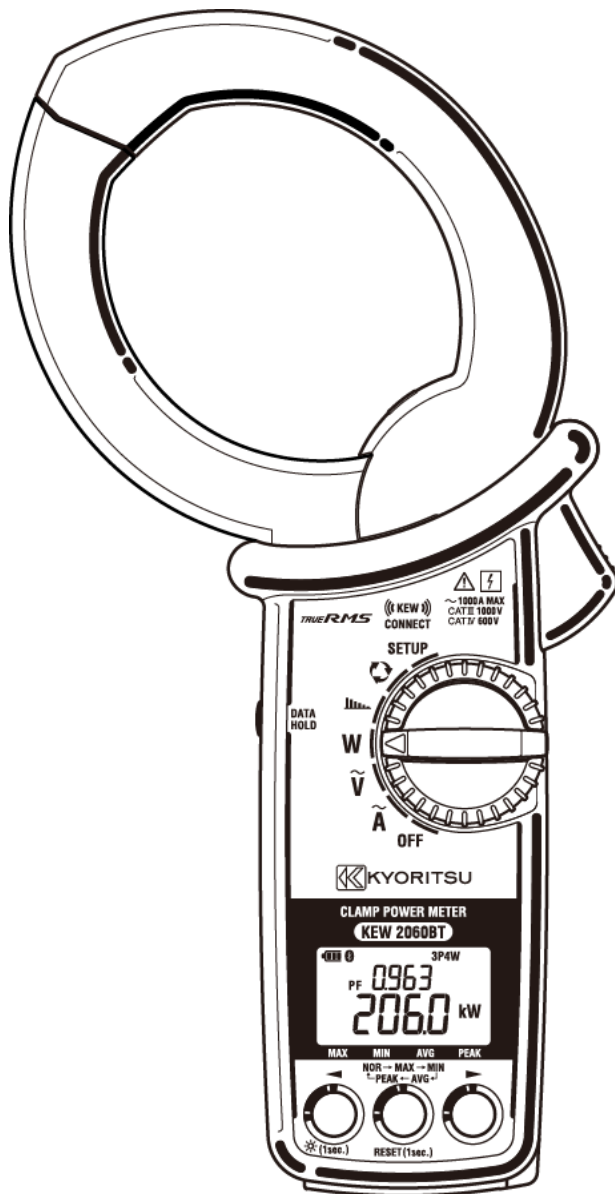


使用说明书








钳形功率计

KEW 2060BT



KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS WORKS, LTD.

包装内容的确认	3
安全事项	3
1 章 产品概略	7
2 章 各部分的名称与说明	8
3 章 基本操作	9
3.1 功能键	9
3.2 操作键	9
3.3 LCD 上显示的记号	12
3.4 测试值的单位	11
4 章 测试前的准备工作	12
4.1 接通电源	12
4.2 电池的确认	13
画面显示 / 电池剩余量	14
干电池的安装方法	14
4.3 测试线的连接 (主机)	15
4.4 与测试对象的连接	14
5 章 设定	16
项目的选择 (移动)	16
接线方式	17
V T 比 / C T 比	18
使用 V T / C T 的测试	19
蜂鸣 ON / OFF	19
背光灯 ON / OFF	19
标称电压的频率	19
系统复位	20
6 章 每个测试功能的显示项目	21
6.1 有效值·频率测试	21
电流有效值、频率	21
电压有效值、频率	22
6.2 单相·三相 (平衡) 电力测试	23
单相 2 线式 (1 P 2 W) 接线图	23
单相 3 线式 (1 P 3 W) 接线图	23
三相 3 线式 (3 P 3 W) 平衡 接线图	24
三相 4 线式 (3 P 4 W) 平衡 接线图	24
显示的切换	25
6.3 三相 (不平衡) 电力测试	26
三相 3 线式 (3 P 3 W) 不平衡	26
三相 4 线式 (3 P 4 W) 不平衡	29

6.4	谐波测试.....	32
	电流谐波失真率、含有率、有效值.....	32
	电压谐波失真率、含有率、有效值.....	33
	谐波失真率 THD-R/THD-F.....	35
6.5	相位检测.....	36
7 章	其他功能.....	37
	「数据保持功能」.....	37
	「自动熄灯」.....	37
	「自动关机」.....	37
	「电流自动量程」.....	37
8 章	使用 Bluetooth 蓝牙功能.....	38
8.1	专用程序「KEW Power*(星号)」的功能.....	39
9 章	规格.....	40
9.1	安全规格.....	40
9.2	一般规格.....	40
9.3	测试规格.....	41
	交流电流功能 	41
	交流电压功能 	42
	电力功能 	43
	谐波电流功能 	46
	相位检测功能 	48

包装内容的确认

感谢您购买本公司的钳形功率计 **KEW2060BT**。

首先，请先确认您所收到的本产品的包装内容。

包装内容

1	主机	KEW 2060BT : 1 台
2	测试线	MODEL7290 : 1 组 红、黑、黄、各 1 根 (附带鳄鱼夹)
3	电池	单 3 型碱性干电池 (LR6): 2 节
4	使用说明书	: 1 本
5	软包	MODEL9198 : 1 个

- 若发现有产品错误、缺货、破损、印刷不良等情况，请联系买方（销售店）
- 本说明书附有保证书，请好好保管。

安全事项

本仪器根据 IEC 61010 标准进行设计、生产，测试符合电子测量仪器的安全要求，并且在其处于最好状态下检查合格后出货。



本说明书包含警告和安全规则，记载了避免人身危险和保持仪器能在长期良好状态下使用的注意事项。因此，使用仪器前请阅读操作指南。


警告


关于使用说明书


- 使用前，请仔细阅读并完全理解说明书的内容。
- 请随身保存说明书以便随时参考。
- 请遵守产品原来的使用方法以及使用说明书的指示。
- 对于本说明书的安全指示，请在理解的基础上严格遵守。

请务必严格遵守以上指示，如违反指示进行操作，可能会导致事故及人身伤害的发生。因不遵守危险，警告以及注意中所写的内容而造成的事故及损伤，本公司概不负责。

本仪器上的标志 ，意思是指为了安全而阅读本说明书的必要性。并且，此  标志分为以下 3 种，请仔细阅读其各自的内容。

 **危险：** 是表示无视此标志进行错误操作时，造成死亡或重伤的危险性极高。

 **警告：** 是表示无视此标志进行错误操作时，造成死亡或重伤的危险性相当高。

 **注意：** 是表示无视此标志进行错误操作时，可能造成人身事故及仪表损害的。

本仪器所使用的安全符号

	用户必须参考说明书中的相关内容。
	含双重绝缘或加强绝缘。
	在旁边显示的测试种类相对应的回路-大地间的电压以下时，可夹钳在通电状态的裸导线上的设计
	交流 AC
	(机能)接地端口
	本产品按 WEEE 指令（2002/96/EC）要求为基准。 此电气电子产品不能作为一般家庭废弃物处理。

○ 测试种类

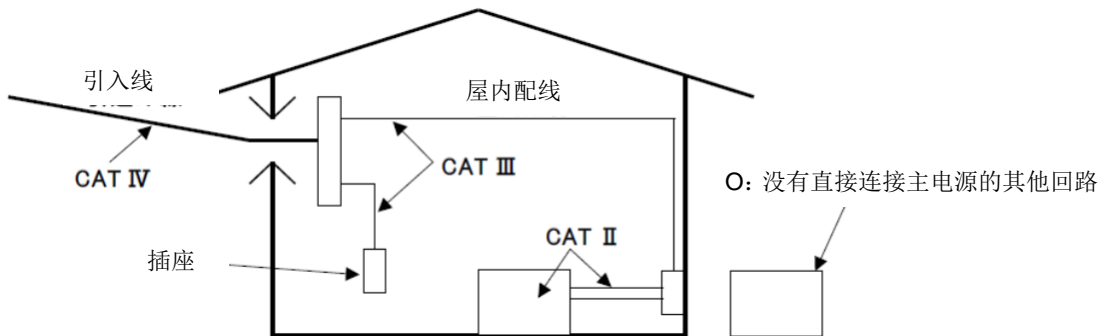
安全规格 IEC61010 中关于测试仪器使用场所的安全等级规定称之为测试种类。分为 O ~ CAT.IV。此数值越大表示电气环境的过度性冲力越大。按 CAT.III 所设计的测试仪器比按 CAT.II 所设计的测试仪器可抗更高的冲力。


O(None, Other) : 没有直接连接主电源的其他回路。

CAT II : 通过电源线连接插座的一次电气回路。

CAT III : 直接从配电盘获取电力的机器的一次回路和从配电盘到插座的回路。

CAT IV : 使用引入线的电力设备和一次过电流保护装置（配电盘）的回路。



 危险

- 在指定的操作方法及条件以外的情况下使用时，主机的保护功能无法正常运转，可能会导致本仪器损坏或触电等重大事故。在使用本仪器前或采取针对指示结果的对策之前，请使用已知电源确认正常工作。
- 若在触摸被测物及其周边时可能会触电的场所进行测定时，请佩戴绝缘保护用具。
- 本体的对地最大额定电压符合测试种类 CAT IV / AC600V、CATIII / AC1000V 的标准。请勿在更高对地电压的回路中使用。
- 请勿在有易燃性气体和爆炸性气体以及蒸汽的环境中使用，这是非常危险的。
- 请勿在本仪器以及使用者的手潮湿，或者沾上湿气等水滴的状态下使用。

测试

- 测试时，请勿超量程输入。
- 测试中请勿打开电池盖。

电流传感器

- 请确认测试电流是否与额定电压相符合，请在对地最大额定电压以下的电路中使用。
- 测试时，请注意指尖等不能超过保护栏。
保护栏：为防止操作中的触电事故，确保最低限度所需的沿面和空间距离而画的刻印。
- 请务必连接断路器的二次回路。1 次回路的电流容量较大，存在危险。
- 打开钳头时，金属部分请勿接触测试线的 2 条线之间。

测试线的连接

- 请使用附件的测试线。
- 测试线与主机的测试种类不同时请优先选择较低的测试种类。请确认测试电压是否与额定电压相符。
- 请勿接触测试中不需要的物品。
- 请勿在未连接到主机的状态下连接测试线。
- 测试时，请注意指尖等不能超过保护栏。
保护栏：为防止操作中的触电事故，确保最低限度所需的沿面和空间距离而画的刻印。
- 测试中（处于通电状态下），请勿从主机的端口上取下测试线。
- 顶部的金属部分请勿接触测试线的 2 条线之间。
- 请勿碰触顶部的金属部分。

电池

- 测试中请勿更换电池。

 **警告**

- 使用中若发现主机及测试线龟裂或金属部件裸露在外时，请立即停止测试。
- 使用本产品前请先确认可通过已知电源进行正常测试。
- 请勿擅自对本仪器进行拆分，改造，更换代替部件等行为。如需修理或调整，请将仪器送至本公司或代理商处。

 **注意**

- 本仪器使用范围限定为住宅，商用及轻工业的环境中。在附近有强电磁干扰装置及大电流造成的大电磁场的场所中可能无法正确测试。
- 请注意被测导线有时会产生高温。
- 请勿输入超过各量程的测试范围的电流和电压。
- 电源为 OFF 时请勿在电压测试线和钳形传感器上输入电压和电流。
- 请勿在尘埃多，水汽多的环境中测试。
- 请勿在强电磁波场所或带电物体附近测试。
- 请勿让仪器振动或冲击，掉落地面。

测试线

- 请确认测试线的插头完全插入端口。
- 请勿强力拉或拧测试线。可能会导致龟裂或断线。

电池

- 请勿混合使用不同品牌和种类的电池。

使用后

- 使用后必须将功能开关设置为 OFF，并取下测试线。
- 长时间不使用仪器时，请卸下电池后保管。
- 搬运时请勿让仪器受到震动或冲击，掉落地面。
- 请勿将仪器放置在直射阳光、高温潮湿或结露的场所。
- 请使用湿布或者中性洗涤剂清洁仪器，不能使用研磨料或溶剂。
- 仪器潮湿时，必须等其干燥后保管。

请务必遵守各章的  危险，  警告，  注意和注记的内容。

1 章 产品概略

本产品是支持多种接线方式的钳形功率计。除了电压、电流有效值、电力测试以外，还具备电能质量确认用的谐波解析功能和检相功能。同时，使用蓝牙通信功能可将测试数据和波形数据，在市面上销售的平板终端，智能手机上进行实时确认和记录。

安全设计

设计符合国际安全规格 IEC 61010-1 CAT IV 600V / CAT III 1000V。

接线方式

单相 2 线（单相 3 线），三相 3 线（2 功率计法），三相 4 线的各种测试接线。

大口径电流传感器

可安全夹住被测导体直径 ϕ 75mm 以内的配线或宽度 80mm 以内的母线。

测试及运算

测试并运算真电压有效值、电流有效值和各频率、有效/无效/视在功率、功率因数、电压电流相位差。

谐波测试

显示 1 次~30 次的各电压/电流谐波的有效值及含有率、综合谐波失真率（THD-R/-F）。

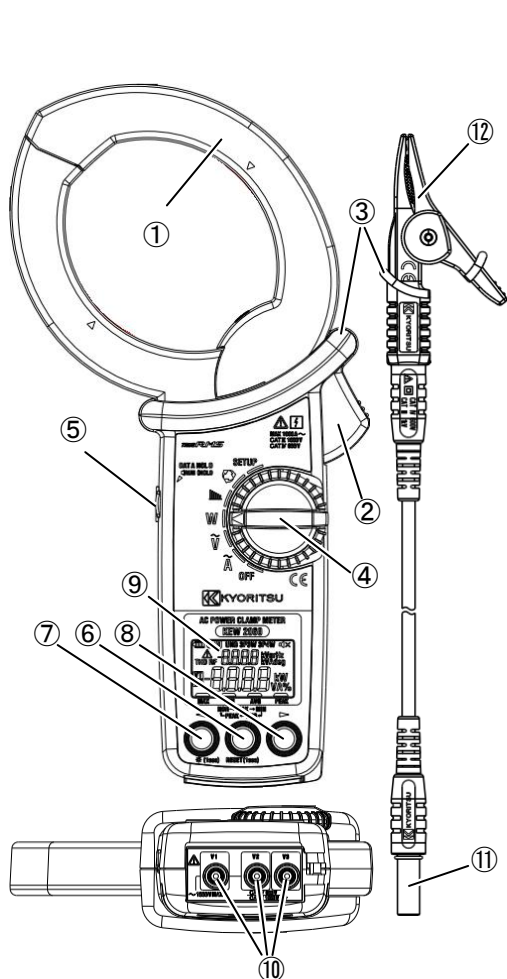
相位检测

判定动力电源的旋转方向及缺相。

应用程序

通过蓝牙将测量数据或波形数据发送到平板电脑或智能手机。终端记录的文件可以在应用程序（KEW Power*（星号）中简单参照。

2章 各部分的名称与说明



- ① 电流传感器
- ② 扳手（电流传感器开关用的扳手）
- ③ 保护栏
为防止操作中的触电事故，确保最低限度所需的沿面和空间距离而画的刻印。测试时，请注意指尖等不能超过保护栏。
- ④ 功能开关
测试功能的切换开关。兼作电源开关，在“OFF”位置时断电。
- ⑤ 数据保持开关
用于固定显示屏上的测试值的开关。
保持功能启动时在显示屏上显示 **H** 标志。
- ⑥ 模式开关^{*1,2}
主要以 MAX：最大值/MIN：最小值/AVG：平均值/|PEAK|：波高值（绝对值）的顺序，边旋转边切换显示的测试值。
- ⑦ 背光灯开关 (1sec) [◀: 通用]
长按可点亮或熄灭背光灯。
- ⑦⑧ 显示项目切换开关 [◀▶]^{*2}
短按主要在旋转显示项目的同时切换。

^{*1} 在显示 MAX：最大值 / MIN：最小值 / AVG：平均值 / |PEAK|：峰值（绝对值）的状态下，与电流相关的功能的量程是固定的。返回到瞬时值的显示时，切换为自动量程。

^{*2} 开关⑥～⑧的操作内容，除了⑦的背光灯的操作以外，每个功能都不同。详情请参阅第 9 页“3.2 操作开关”及各功能项目的说明。

⑨ 显示屏
带背光灯的液晶屏（场效应液晶屏）。



⑩ 交流电压输入端子
插入测试线（MODEL7290）的⑪插头。请按照测试的接线方式连接。

⑪ 插头

⑫ 鳄鱼夹

3章 基本操作

3.1 功能开关

功能	概略
SETUP 设定	设置接线方式、VT 比、CT 比、蜂鸣器的 ON/OFF、背光灯的 ON/OFF、标称频率 50Hz/60Hz。系统复位可将所有设置还原为出厂状态。
 检相	判断并显示动力电源的旋转方向及缺相。
 谐波	显示从电压、电流的 1 次基波到 30 次谐波的有效值、含有率、失真率 [THD-R/THD-F]。
W 电能	显示有效/无效/视在功率、功率因数、电压电流相位差、电压/电流有效值。
\sim V 交流电压	显示交流电压的有效值、峰值和频率。
\sim A 交流电流	显示交流电流的有效值、峰值和频率。

3.2 操作开关

功能	开关	操作内容
—	数据保持开关	按下数据保持开关后，在 LCD 左上方显示 H 标志，保留住按下时的显示。在此状态下，即使输入发生变化，也不会更新测试值。再次按下数据保持开关或切换功能后， H 标志消失，重新开始显示值的更新。
	背光灯开关 * (1sec) [◀]	长按：点亮或熄灭背光灯。
SETUP	显示项目切换 开关 [◀▶]	更改设定项目以及更改设定值。
	模式开关	选择设定项目以及确定设定值。
谐波	显示项目切换 开关 [◀▶]	短按：↔ THD-F ↔ THD-R ↔ 1 次基波~30 次谐波↔ 旋转显示
	模式开关	短按：如下所示旋转显示。 ↔ 瞬时值↔ MAX 最大值↔ MIN 最小值↔ AVG (平均值)↔ 长按： 暂时复位 MAX、MIN、AVG 的测量，重新开始测试。

功能	开关	操作内容
电能 1P2W 1P3W	显示项目切换 开关 [◀▶]	短按：如下所示旋转显示。 ↔ 有效功率/功率因数 ↔ 有效功率/电压电流相位差 ↔ 有效/视在功率 ↔ 有效/无功功率 ↔ 电流/电压有效值 ↔
	模式开关	短按：如下所示旋转显示。 ↔ 瞬时值 ↔ MAX 最大值 ↔ MIN 最小值 ↔ AVG (平均值) ↔ 长按： 暂时复位 MAX、MIN、AVG 的测量，重新开始测试。
电能 3P3W 3P4W 平衡	显示项目切换 开关 [◀▶]	短按：如下所示旋转显示。 ↔ 有效功率/功率因数 ↔ 有效/视在功率 ↔ 有效/无功功率 ↔ 电流/电压有效值 ↔
	模式开关	短按：如下所示旋转显示。 ↔ 瞬时值 ↔ MAX 最大值 ↔ MIN 最小值 ↔ AVG (平均值) ↔ 长按： 暂时复位 MAX、MIN、AVG 的测量，重新开始测试。
电能 3P3W 不平衡	显示项目切换 开关 [▶]	测试中的短按： 将测试对象从 R (L1) 相移至 T (L3) 相。
	[◀▶]	结果显示中的短按：如下所示旋转显示。 ↔ 三相有效功率 ↔ R (L1) 相有效功率 ↔ T (L2) 相有效功率 ↔
	模式开关	测试中的短按： 交替切换有效功率和电压、电流有效值的显示。 结果显示中的长按：重置显示值并开始重新测试。
电能 3P4W 不平衡	显示项目切换 开关 [▶]	测试中的短按： 将测试对象移至 R (L1) 相 → S (L2) 相 → T (L3) 相。 结果显示中的短按：如下所示旋转显示。 ↔ 有效功率/功率因数 ↔ 有效/视在功率 ↔ 有效/无功功率 ↔
	模式开关	测试中的短按： 交替切换有效功率和电压、电流有效值的显示。 结果显示中的长按：重置显示值并开始重新测试。

~V
~A

模式开关

短按：如下所示旋转显示。

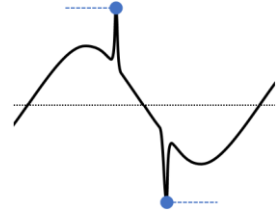
↔ 瞬时值 ↔ MAX 最大值 ↔ MIN 最小值

↔ AVG (平均值) ↔ |PEAK| (峰值※) ↔








长按：

暂时复位 MAX、MIN、AVG、|PEAK| 的测试，重新开始测试。

※|PEAK| 以绝对值显示瞬间的波高
值。



3.3 LCD 上显示的符号

符号标志	显示时的状态
	电池的剩余量。有 4 种变化。
	可使用蓝牙 Bluetooth。
	保留住画面的显示更新。
UNB	测试方法的设定不平衡。平衡时不显示。
3P3W 3P4W	接线设定。单相不显示。
P1 P2	总功率。仅显示“P1”或“P2”任一时，根据显示指示单相功率。
	关闭蜂鸣器。
THD R THD F	综合谐波失真率的种类。
h-1	谐波次数。显示基波 1 次 (h-1) 到谐波 30 次 (h-30)。
	设定 1/1 以外的 VT 比。
	设定 1/1 以外的 CT 比。
	在显示的测试值的种类上做记号。
—	各测量值的极性。显示负或无符号(正)。极性符号表示的状态，请参照“9.3 测试规格”。

3.4 测试值的单位

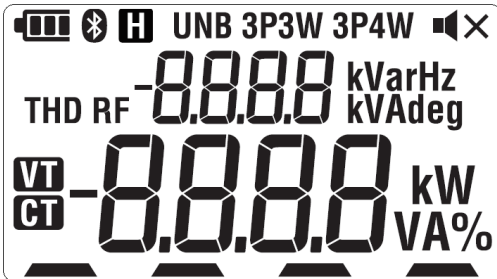
单位					
V	电压有效值	A	电流有效值	Hz	频率
kW	有效功率	kVar	无效功率	kVA	视在功率
PF	功率因数	deg	电压电流相位差	%	谐波含有率

4章 测试前的准备工作

4.1 接通电源

注记

- 当功能开关在测试功能位置的状态下切断了电源时，就是自动断电的功能，表示正处于自动断电的状态。将功能开关设置为“OFF”位置，再次移动到测试功能的位置时，主机电源接通。在这种状态下，如果电源无法接通，则确认为电池已完全耗尽。请更换新电池后再接通电源。



将功能开关设置为“OFF”以外的位置时，将打开主机电源，LCD 上的所有显示项目将亮灯约 1 秒。请确认显示没有缺陷等情况。



4.2

电池的确认为

⚠ 危险

- 测试中请勿更换电池。

⚠ 警告

- 为了更换电池打开电池盖时，请先取下测试线，将功能开关设置为 OFF。
- 本产品潮湿状态下，请勿更换电池。
- 电池电压警告标志  闪烁的状态下无法正确测试。请立即停止使用并更换电池。另外，请注意，如果电池完全耗尽，LCD 显示消失， 标志也不会显示。

⚠ 注意

- 请勿混合使用不同品牌和种类的电池。
- 请勿将新电池与旧电池混合使用。
- 请按照电池盒内的标识安装电池，以避免弄错电池的极性。

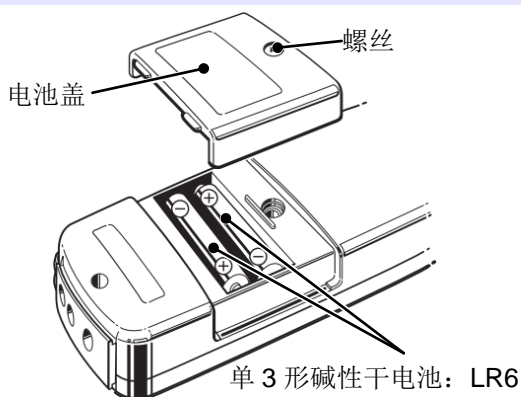
画面的显示 / 电池的剩余量



	显示	内容
电池 剩 余 量		电池是最佳状态。
		图标会根据电池的剩余量而变化。
		电池剩余量变少了。建议尽早更换电池。
		电池消耗到不能正常测试的状态。请立即停止使用并更换电池。 在这种状态下仍继续测试，蓝牙通信将停止。

干电池的安装方法

按以下顺序安装干电池。



- 1 从主机上取下测试线，将功能开关设置为 OFF。
- 2 松开主体背面下部的电池盖上的 1 个螺钉，拆下电池盖。
- 3 取出全部旧电池。
- 4 按正确的极性安装 2 节新的单 3 形碱性干电池：LR6。
- 5 安装电池盖，拧紧 1 个螺钉。

4.3 测试线的连接（主机）

! 请确认

⚠ 危险

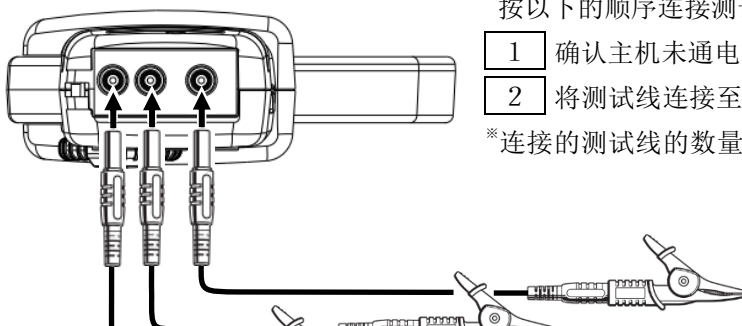
- 请使用附件的专用测试线。
- 请勿连接测试不需要的测试线。
- 请勿在插头未连接至主机的状态下连接至测试线。
- 测试中（处于通电状态下），请勿从主机的端子上取下测试线。

⚠ 警告

- 使用过程中产生龟裂或金属部分露出时，请立即停止使用。

⚠ 注意

- 请确认主机电源关闭后再连接。
- 请务必先从主机侧进行连接，完全插入底部。



按以下的顺序连接测试线。

1 确认主机未通电。

2 将测试线连接至主机的交流电压输入端子*。

*连接的测试线的数量根据接线方式的不同而不同。

4.4 测试对象的连接

! 请确认

⚠ 危险

- 本产品按照测试种类的标准，请勿在 CAT IV / AC600V、CATIII / AC1000V 以上电压的回路中使用。
- 请使用附件的专用测试线。
- 请先将测试线连接至主机后再连接测试物或电源。
- 测试线与主机的测试种类不同时请优先选择较低的测试种类。请确认测试电压是否与额定电压相符。
- 请勿连接测试不需要的测试线。
- 电流传感器请连接断路器的二次回路。1 次回路的电流容量较大，存在危险。

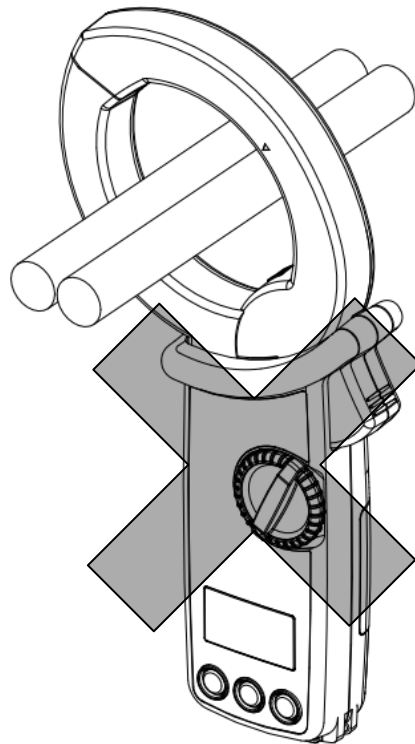
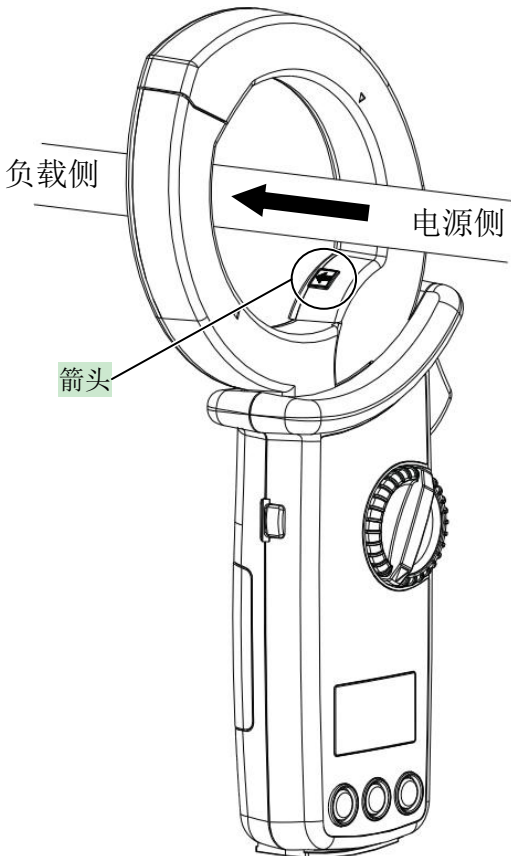
⚠ 危险

- 接线时，请注意避免测试线顶部的金属部分使电源线短路。另外，请勿触摸顶部的金属部分。
- 电流传感器的钳头设计为不使被测物短路的结构，但在测试未绝缘的导线时，请注意避免钳头造成被测物短路。
- 测试时，请注意指尖等不能超过保护栏。
保护栏：为防止操作中的触电事故，确保最低限度所需的沿面和空间距离而画的刻印。

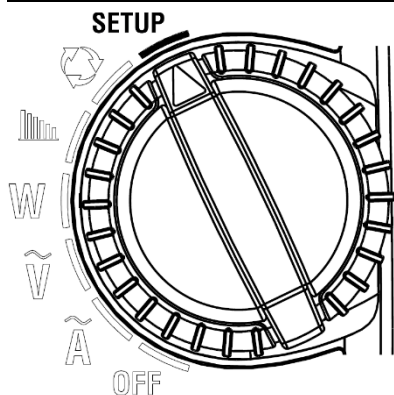
! 为了正确测试

- 电流传感器的中心位置有测试物时保证精确度。
- 请注意不能用电流传感器的前端部夹住配线。
- 请正确设置测试线和本产品的接线方式。
- 如下图所示，请将电流传感器的箭头向负载侧方向夹住。
*反方向夹住时，有效功率（P）的极性反转。

- 请勿夹住 2 根配线。



5章 设定



开始测试前，必须事先设定接线方式和被测电压的频率、必要时的 VT 比、CT 比。

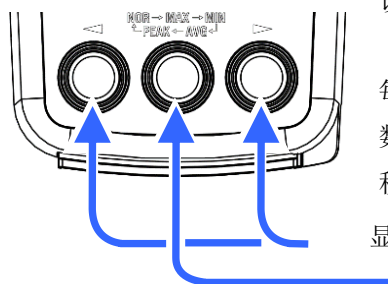
请根据 **SETUP** 设定功能开关。

注记

- 请注意：在“确认”设定之前，如果切换“功能开关”，则不会体现设定中的值。

项目的选择（移动）

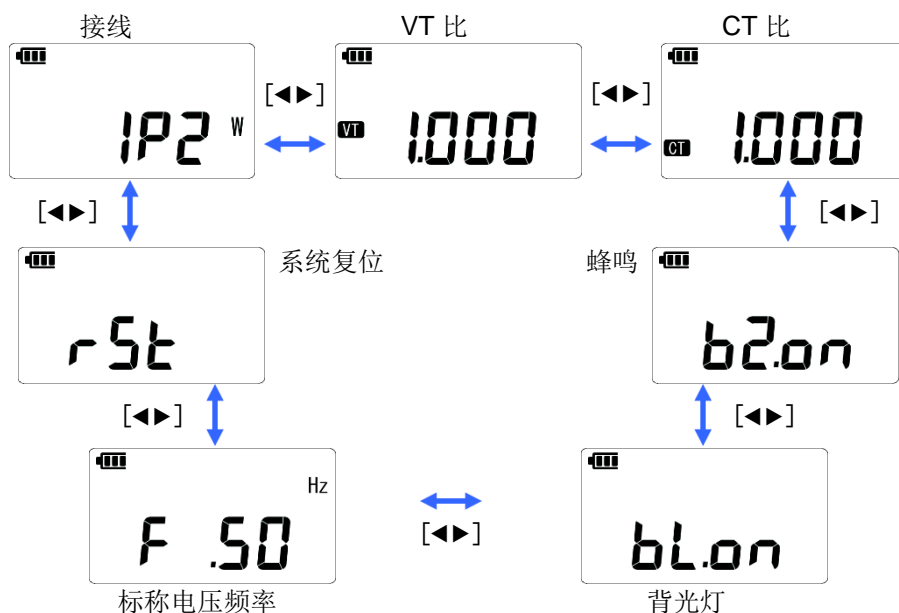
位于主体正面下侧左右的“显示项目切换开关 [◀▶]”键可移动设定项目，中间的“模式开关”键进行选择。



每个设定项目的变更可使用“显示项目切换开关 [◀▶]”键变更数值。变更完成后再次按下“模式开关”键，确定设定值后返回移动画面。

显示切换开关[◀▶]：设定项目的移动
「模式开关」：选择

出厂时的设定如下。进行系统复位后，将初始化为出厂时的设置。

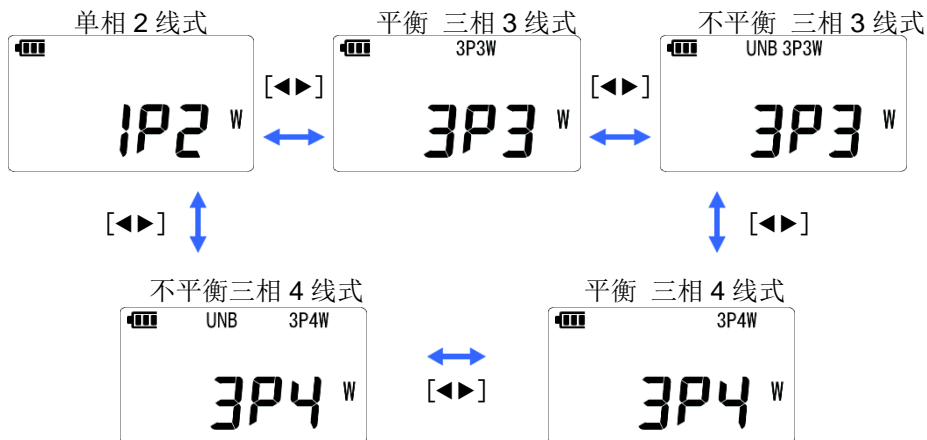


接线方式

显示「接线」，按下中间的「模式开关」键，可进行接线设定的变更。请根据测试对象的接线，从 5 种接线方式中选择 1 种。

*单相 3 线式（1P3W）测试时，请选择单相 2 线式（1P2W），分别测试各相（L1/L2）的功率。1P3W 的总功率不能显示。

显示切换开关 [◀▶]：接线的变更

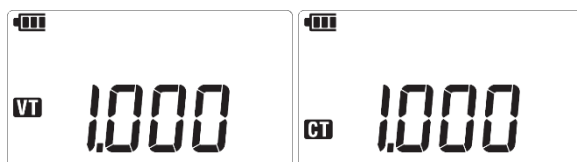


显示要设定的接线，按下中间的“模式开关”键，确认后返回移动画面。

V T 比 / C T 比

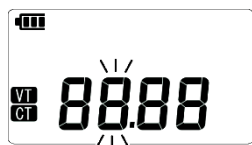
⚠ 注意

- 使用 VT、CT 的显示范围为电压/电流有效值 0.000~9999、功率 0.000k~9999k 的范围。请根据显示范围设定适当的 VT 比、CT 比。如果设置了非常大或非常小的值，则显示将显示为零或 OL，保持不变。
- 不管 VT 比、CT 比的设定如何，输入都可以为交流电压输入端子 1100V，电流传感器 1100A。VT、CT 的输出超过这个的话显示为 OL。



外部设置 VT（变压器）或 CT（变流器）时进行设定。设定的 VT 比和 CT 比是与电压和电流相关的所有测试值相乘。

显示“VT 比”或“CT 比”，按下中间的“模式开关”键，显示变为 4 位数，可输入的位数会闪烁。请在 0.001~9999 的范围内进行设定。



闪烁的数字是正在更改的位置。

使用显示切换开关[◀▶]键的短按，可将数字向上计数 1 或向下计数 1。若长按显示切换开关[◀▶]键，则将变更位数移动到 1 位上位（左方向）或 1 位下位（右方向）。另外，在闪烁的数字从左端的位置向上位移动了变更位数的情况下，或在闪烁的数字从右端的位置向下移动了变更位数的情况下，只移动小数点的位置。更改中，长按中间的“模式开关”键，则取消输入并将设置返回 1.000。

变更后，短按中间的“模式开关”键，确认变更并返回移动画面。

使用 VT / CT 的测试

⚠ 危险

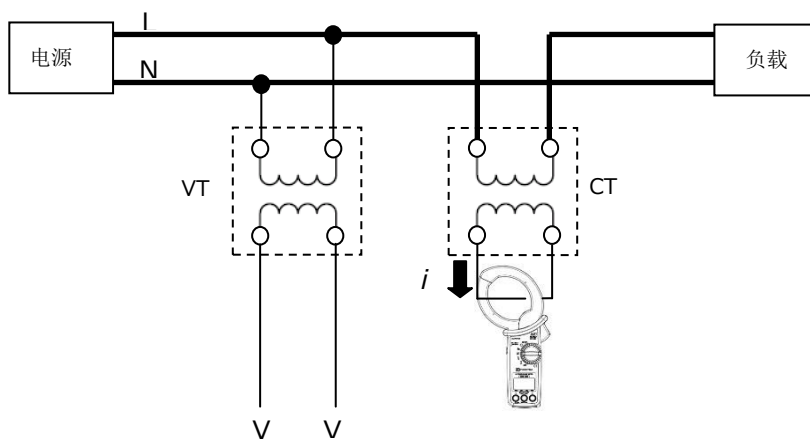
- 请勿在测试种类 CAT IV / AC600V、CAT III / AC1000V 以上电压的回路中使用。
- 本产品必须在 VT（变压器）、CT（变流器）的二次回路中使用。
- 通电中请特别注意 CT 的二次回路不能开路。万一处于开路状态，二次回路会产生高电压，非常危险。

⚠ 注意

- 本仪器不保证在使用 VT,CT 测试时的精确度。使用 VT,CT 时，本仪器的精确度请参考 VT,CT 精确度以及相位特性等。

测试线的电压或者电流值超过本仪器的最大测量范围时，如下所示，使用与测试线的电压值、电流值相符的 VT、CT，在二次回路中测试，可显示一次回路的值。

单相 2 线（1P2W）时

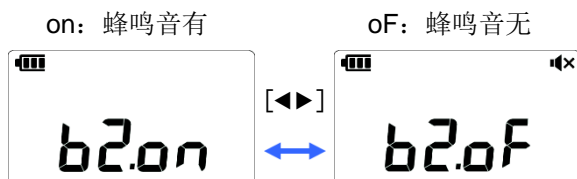


蜂鸣 ON / OFF

开关操作时以及检相结果的蜂鸣音，可选择有、无。干电池警告蜂鸣音和自动断电启动蜂鸣音则与此设定无关。

显示“蜂鸣”，按下中间的“模式开关”键后，ON (on) /OFF (oF) 闪烁，可进行变更。

显示切换开关 [◀▶]：



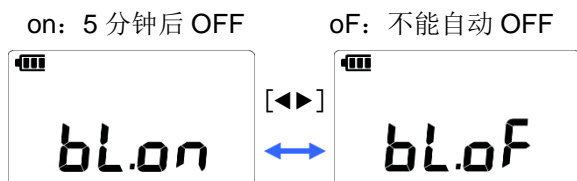
变更后，按下中间的“模式开关”键，确认并返回移动画面。

背光灯 ON / OFF

无操作状态持续时，选择是否自动关闭背光灯。

显示“背光”并按下中间的“模式开关”键后，ON (on) /OFF (oF) 闪烁，可进行变更。

显示切换开关 [◀▶]：



变更后，按下中间的“模式开关”键，确认并返回移动画面。

标称电压的频率

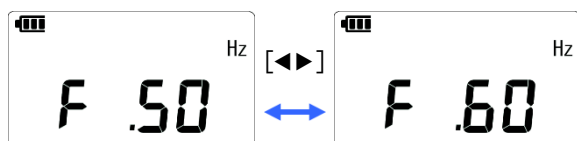
设定测试对象的电源频率。

注记

- 谐波是根据设定的频率进行运算的。请务必设定与测试对象的电源频率相同的频率。如果设定的频率与标称电压的频率不同，则无法正确测试。

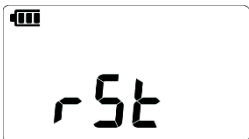
显示“标称电压的频率”并按下中间的“模式开关”键时，.50[Hz]/.60[Hz]开始闪烁，可进行变更。

显示切换开关 [◀▶]： 频率的变更



变更后，按下中间的“模式开关”键，确认并返回移动画面。

系统复位



将设定初始化为出厂时的*状态。

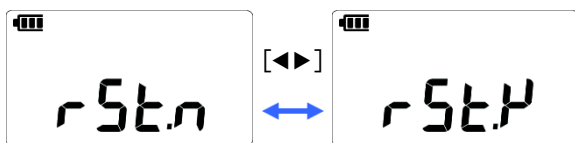
* 参照 16 页“项目的选择（移动）”

显示“系统复位”，按下中间的“模式开关”键，.n：取消开始闪烁，可进行选择。

显示切换开关[◀▶]：

.n：取消

.y：系统复位



显示“.y”，按下中间的“模式开关”键后，进行系统复位，返回移动画面。

显示“.n”，按下中间的“模式开关”键后，取消操作，什么都不做就返回移动画面。

6章 每个测试功能的显示项目

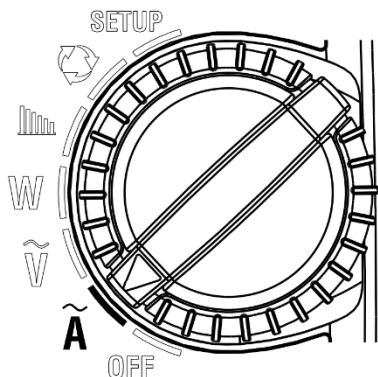
6.1 有效值、频率测试

在蓝牙 Bluetooth 通信中，如果在应用程序（智能手机、平板电脑）上显示“波形”，则主机显示右侧的画面，不显示测试值。

如需在主机上显示测试值，请将应用程序从“波形”切换为“测试值”，或者切断蓝牙通信后再进行确认。

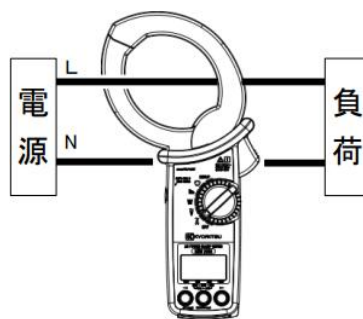
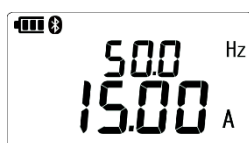


电流有效值、频率



请将功能开关设置为 \tilde{A} 。

电流量程根据测试值自动切换。



「模式开关」短按：显示模式的切换

瞬时值、最大值 (MAX)、最小值 (MIN)、平均值 (AVG)、峰值 (|PEAK|)

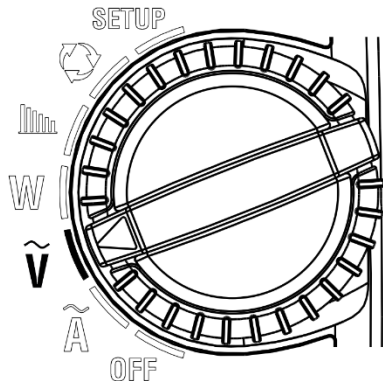
*上述各值从按下时刻开始的测试值进行计算。

「模式开关」长按：测试值的复位 (MAX、MIN、AVG、|PEAK|)

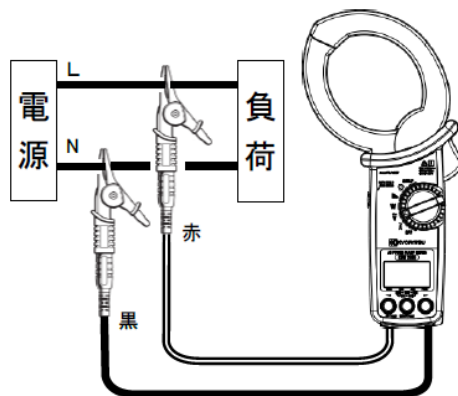


显示 MAX、MIN、AVG、|PEAK| 的状态的量程是固定的。返回到瞬时值的显示时，切换为自动量程。

电压有效值、频率



请将功能开关设置为 \tilde{V} 。



「模式开关」短按：显示模式的切换

瞬时值、最大值(MAX)、最小值(MIN)、平均值(AVG)、峰值(|PEAK|)

*上述各值从按下时刻开始的测试值进行计算。

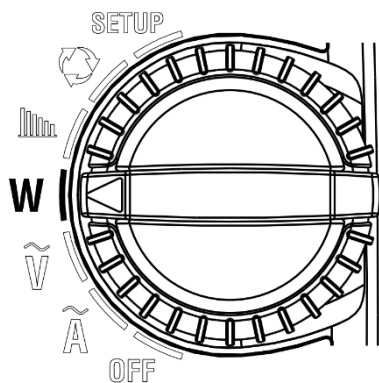
「模式开关」长按：测试值的复位 (MAX、MIN、AVG、|PEAK|)



6.2 单相、三相（平衡）电力测试

注记

- 不能测试异电容三相 4 线式（V 接线、 Δ 接线）。请分成单相进行测试。

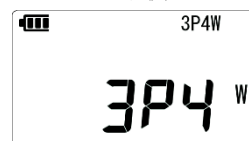


请将功能开关设置为 **W**。

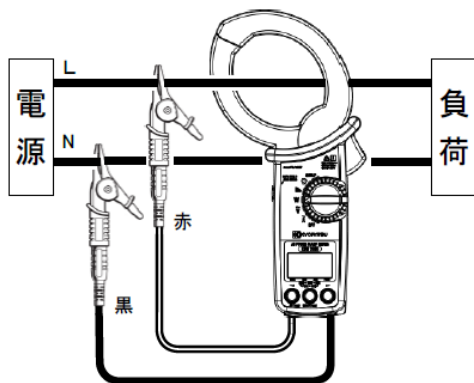
设定画面上的接线方式

单相 2 线式 (1P2W) 三相 3 线式 (3P3W)
平衡

三相 4 线式 (3P4W)
平衡

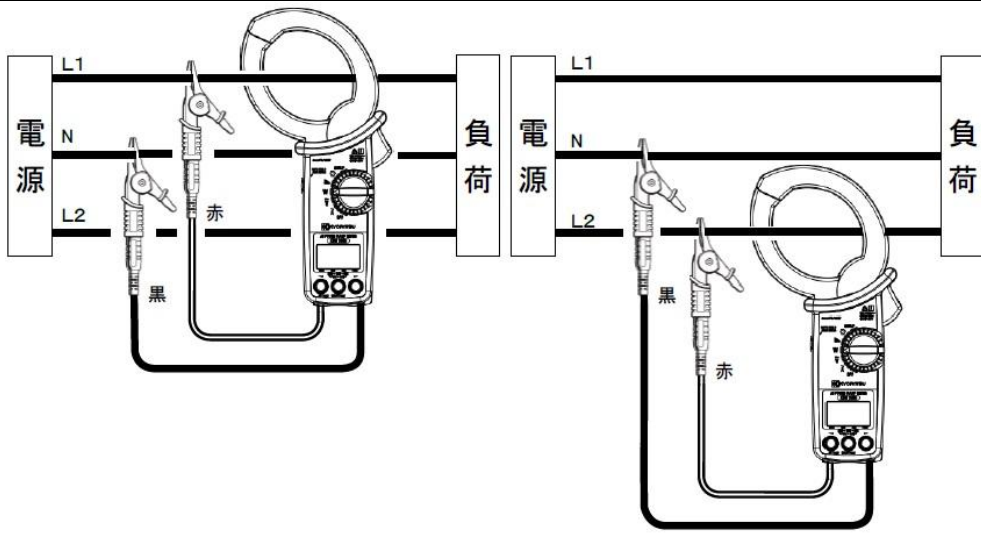


单相 2 线式 (1P2W) 接线图

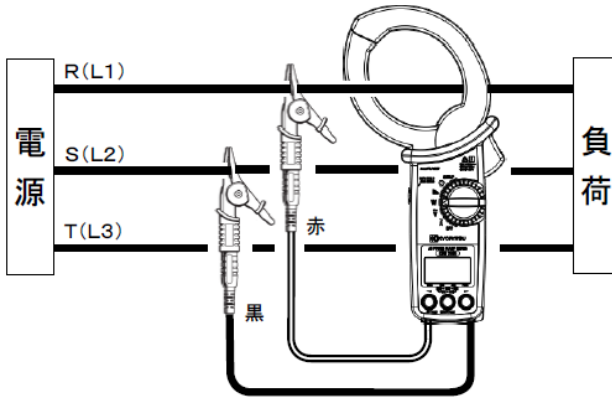


单相 3 线式 (1P3W) 接线图

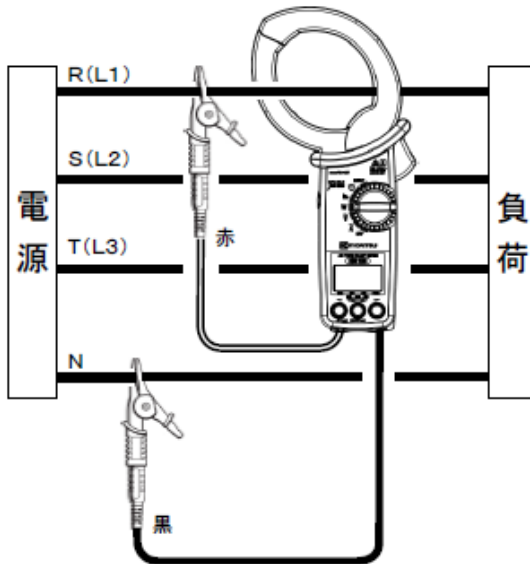
单相 3 线式 (1P3W) 测试时，请选择单相 2 线式 (1P2W)，分别测试“L1”和“L2”的功率。不能显示 1P3W 的总功率。



三相 3 线式 (3P3W) 平衡 接线图



三相 4 线式 (3P4W) 平衡 接线图

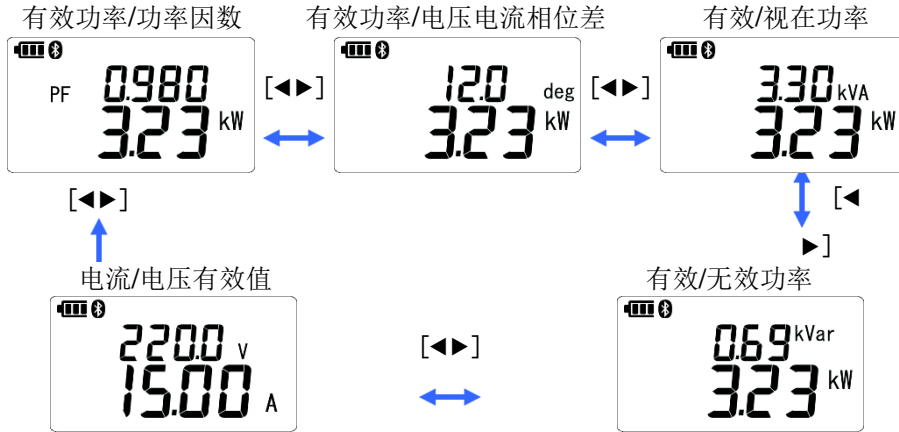


显示的切换

「显示项目切换开关 [◀▶]」

短按： 显示的测试值的切换

有效功率/功率因数、有效功率/电压电流相位差、有效/视在功率、有效/无效功率、电流/电压有效值



「模式开关」

短按： 显示模式的切换

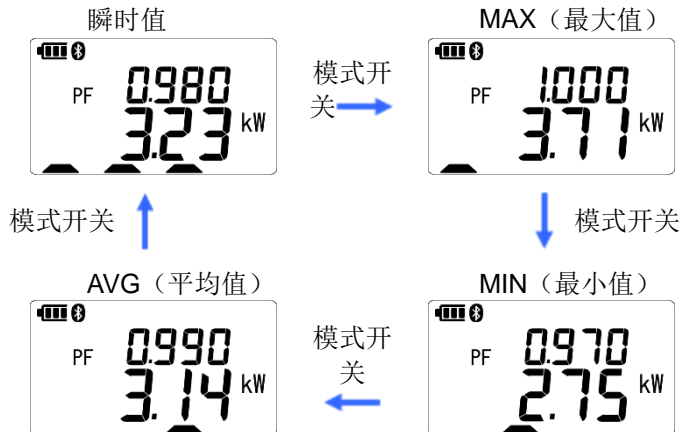
瞬时值、最大值 (MAX)、最小值 (MIN)、平均值 (AVG)

*上述各值从按下时刻开始的测试值进行计算。

长按： 测试值复位 (MAX、MIN、AVG)

例如) 有效功率/功率因数*的显示画面

*上段和下段显示的各测试值，在所有画面上同时切换。



显示 MAX、MIN、AVG 的状态的量程是固定的。返回到瞬时值的显示时，切换为自动量程。

6.3 三相（不平衡）电力测试

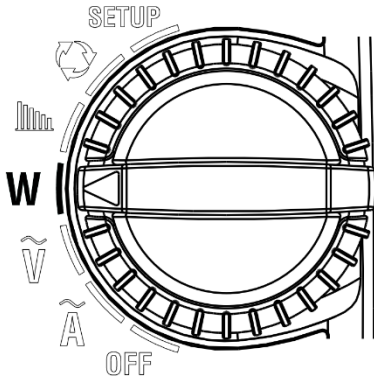
注记

- 不能测试异电容三相 4 线式（V 接线、 Δ 接线）。请分成单相进行测试。

请将功能开关设置为 **W**。

设定画面上的接线方式

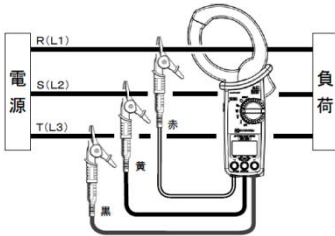
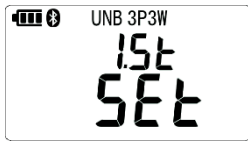
三相 3 线式（3P3W） 三相 4 线式（3P4W）
不平衡 不平衡



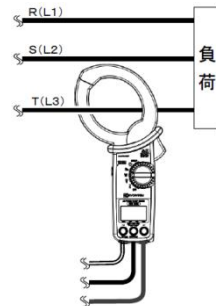
三相 3 线式（3P3W）不平衡

测试顺序与构成

R (L1) 相的接线



T (L3) 相的接线



测试结果的显示[◀▶]



[▶] ↓



模式开关 ↑



[▶] ↓

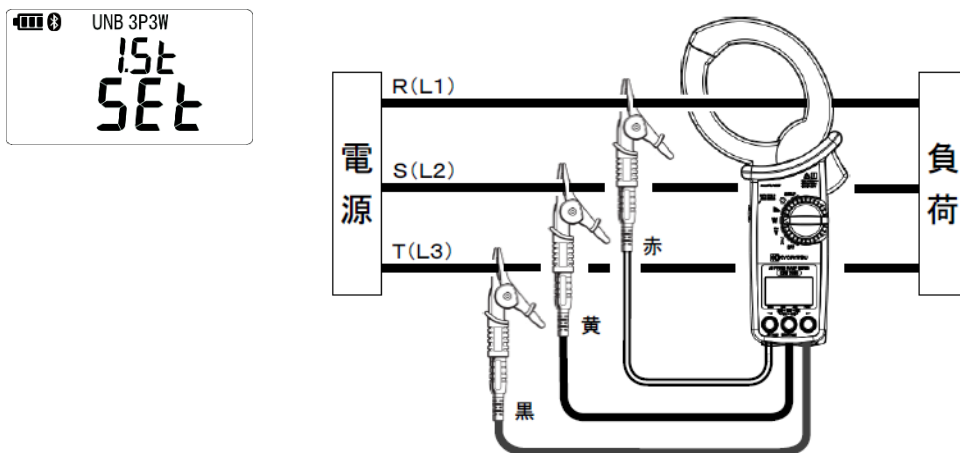


模式开关 ↑

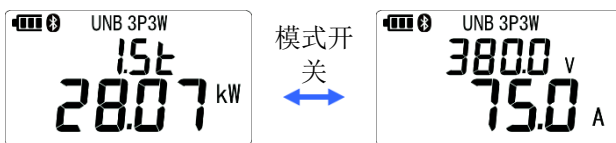


R (L1) 相的接线

在显示第 1 次测试指示画面的状态下, 如下面的“接线图”所示, 进行接线。



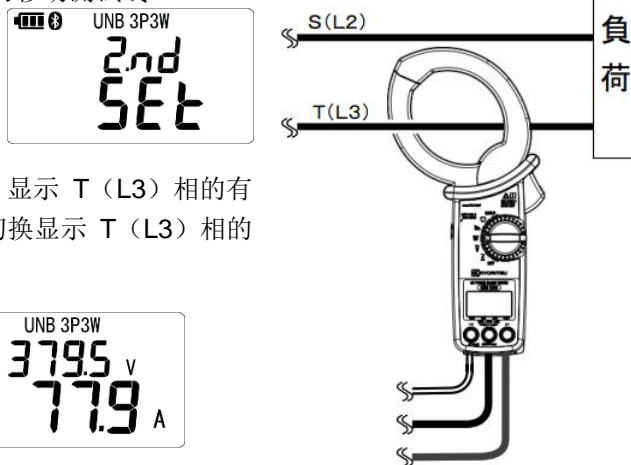
接线后, 短按“显示项目切换开关[▶]”键, 显示 R (L1) 相的有效功率, 每次短按“模式开关”键, 可切换显示 R (L1) 相的有效功率和电压、电流有效值。



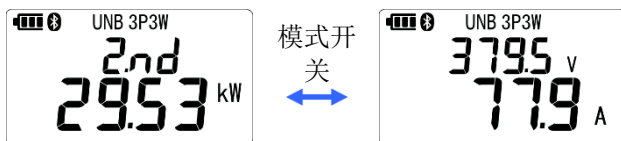
再次短按“显示项目切换开关[▶]”键, 将测试对象从 R (L1) 相转移到 T (L3) 相。

T (L3) 相的接线

在显示第 2 次测试指示画面的状态下, 如右“接线图”所示, 仅将电流传感器移动到 T (L3) 相。请勿移动测试线。



接线后, 短按“显示项目切换开关[▶]”, 显示 T (L3) 相的有效功率, 每次短按“模式开关”键, 可切换显示 T (L3) 相的有效功率和电压、电流有效值。

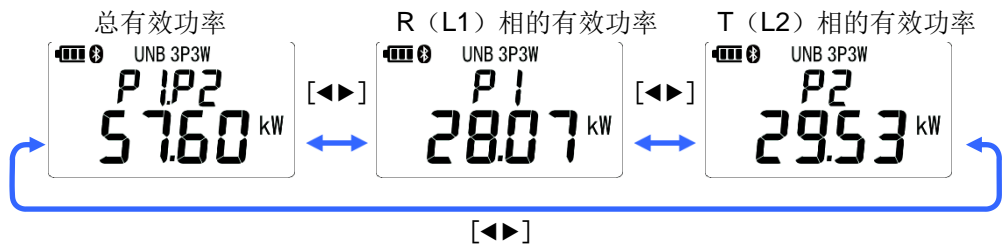


再次短按“显示项目切换开关[▶]”键, 进入测试结果的显示画面。

测试结果的显示

「显示项目切换开关 [◀▶]」

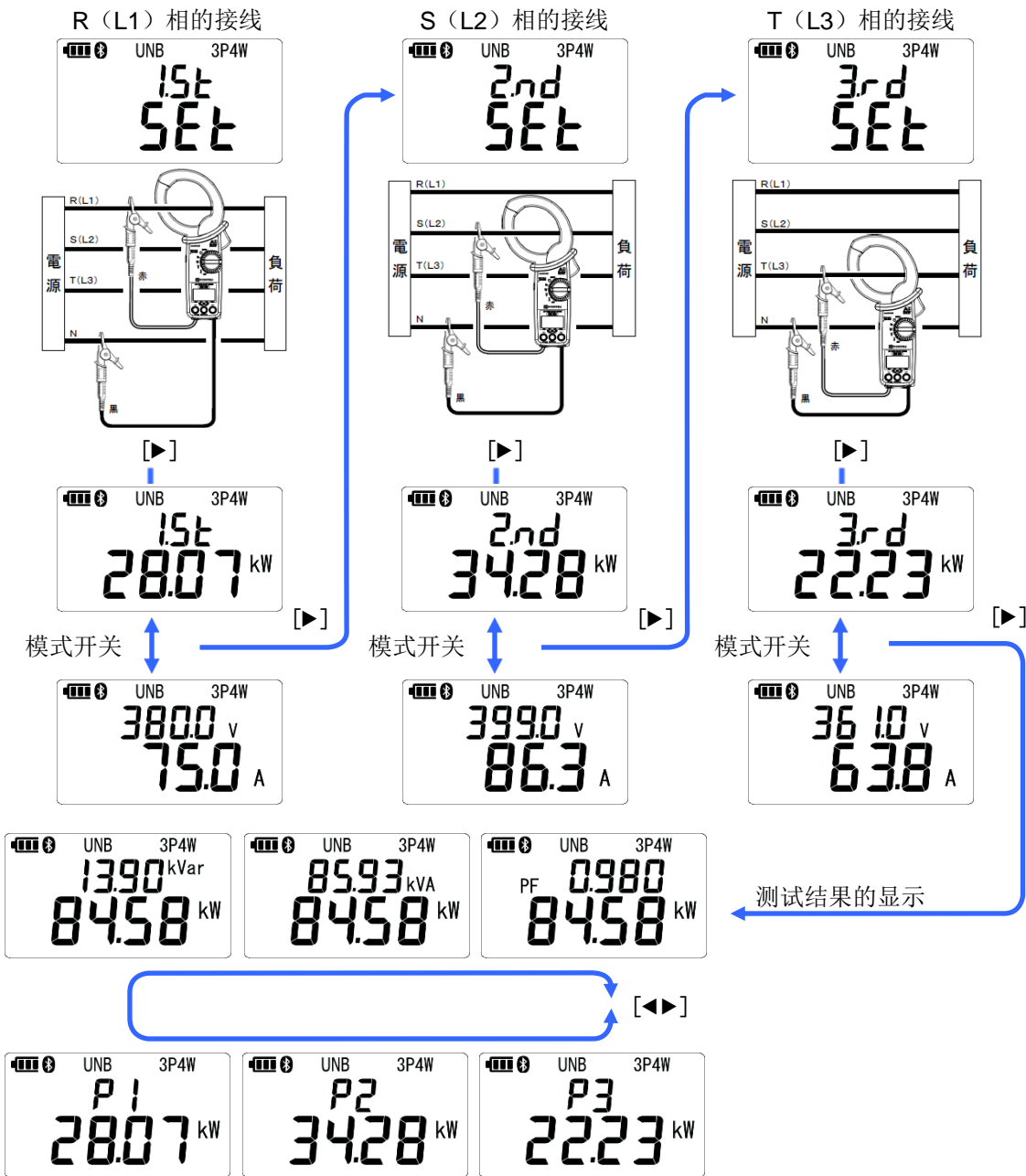
短按： 切换显示的测试值



长按“模式开关”键后，测试值复位，返回第 1 次的测试指示画面。

三相 4 线式 (3P4W) 不平衡

测试顺序与构成

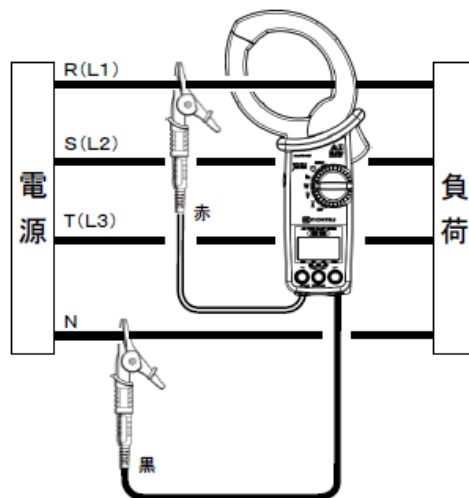
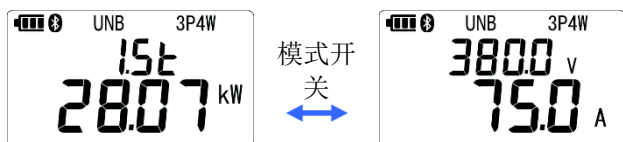


R (L1) 相的接线

在显示第 1 次测试指示画面的状态下,如右“接线图”所示,进行接线。



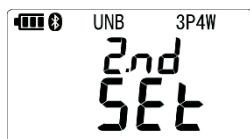
接线后,短按“显示项目切换开关[▶]”键,显示 R(L1) 相的有效功率,每次短按“模式开关”键,可切换显示 R(L1) 相的有效功率和电压、电流有效值。



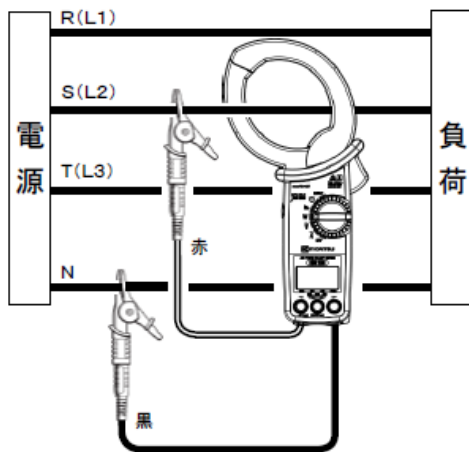
再次短按“显示项目切换开关[▶]”键,将测试对象从 R(L1) 相转移到 S(L2) 相。

S (L2) 相的接线

在显示第 2 次测试指示画面的状态下,如右“接线图”所示,将电流传感器与测试线(红)移动到 S(L2) 相。



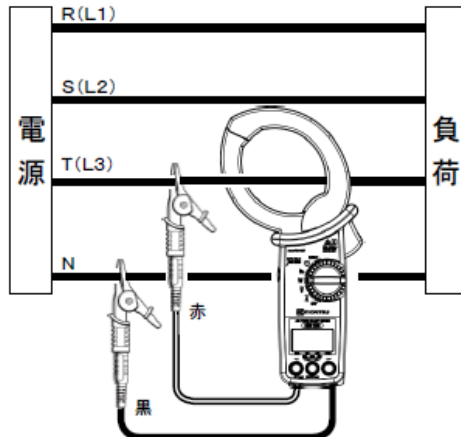
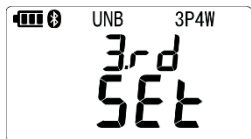
接线后,短按“显示项目切换开关[▶]”键,显示 S(L2) 相的有效功率,每次短按“模式开关”键,可切换显示 S(L2) 相的有效功率和电压、电流有效值。



再次短按“显示项目切换开关[▶]”键,将测试对象从 S(L2) 相转移到 T(L3) 相。

T (L3) 相的接线

在显示第 3 次测试指示画面的状态下, 如右“接线图”所示, 将电流传感器与测试线 (红) 移动到 T (L3) 相。



接线后, 短按“显示项目切换开关[▶]”键, 显示 T(L3) 相的有效功率, 每次短按“模式开关”键, 可切换显示 T (L3) 相的有效功率和电压、电流有效值。

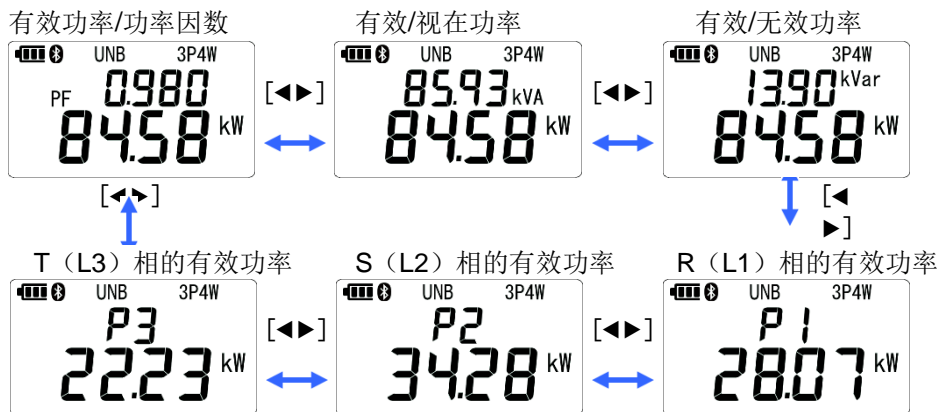


再次短按“显示项目切换开关[▶]”键, 进入测试结果的显示画面。

测试结果的显示

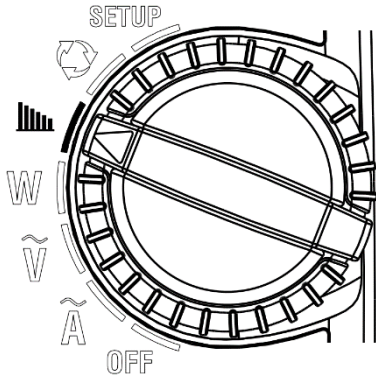
「显示项目切换开关[◀▶]」


短按： 切换显示的测试值



长按“模式开关”键后, 测试值复位, 返回第 1 次的测试指示画面。

6.4 谐波测试



请将功能开关设置为 。

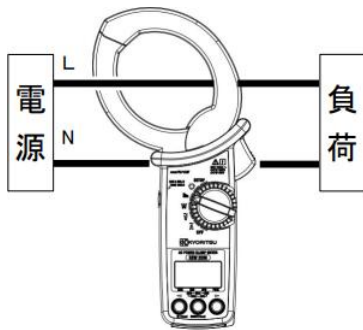
在 Bluetooth 蓝牙通信过程中，将显示右侧画面，而不会在主机上显示测试值。

请在通信中的应用软件（智能手机、平板电脑）上确认测试值，或切断蓝牙通信后确认。

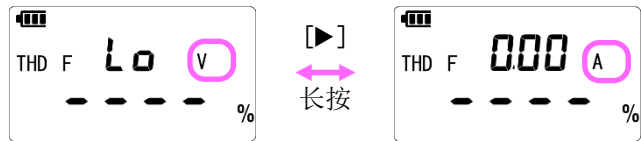


电流谐波失真率、含有率、有效值

电流量程根据测试值自动切换。



显示单位为“V”时，是“电压谐波”的测试画面。请长按中间的“显示项目切换开关 [▶]”键，将显示单位设定为“A”后再进行测试。

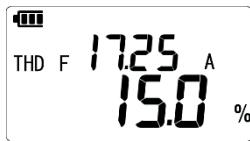


「显示项目切换开关 [◀▶]」

短按： 切换显示的测试值

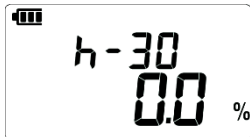
有效值・谐波失真率 THD-F、有效值・谐波失真率 THD-R、
1 次基波有效值、含有率~30 次谐波有效值、含有率

有效值・谐波失真率 THD-F



[◀▶]

30 次谐波有效值、含有率~



[◀▶]

有效值・谐波失真率 THD-R



[◀]

1 次基波有效值、含有率



上段是谐波次数显示（1h~30h）和各谐波有效值，每隔 1 秒切换一次显示。

「模式开关」

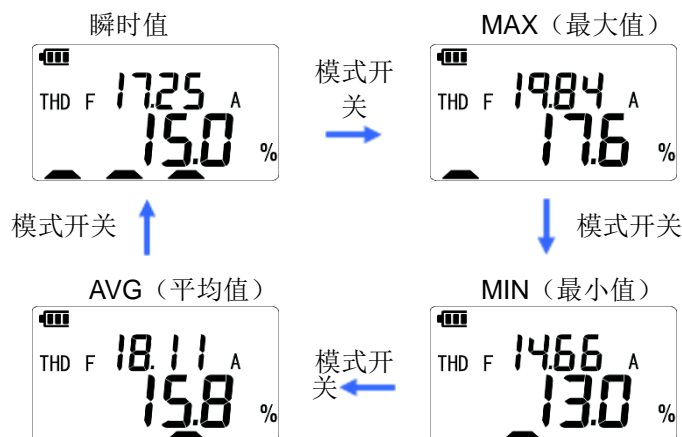
短按： 切换显示的测试值 瞬时值、最大值 (MAX)、最小值 (MIN)、平均值 (AVG)

*上述各值从按下时刻开始的测试值进行计算。

长按： 测试值复位 (MAX、MIN、AVG)

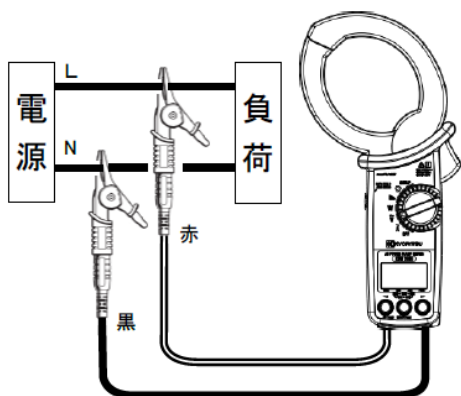
例如) 有效值·谐波失真率 THD-F* 的显示画面

*上段和下段显示的各测试值，在所有画面上可同时切换。

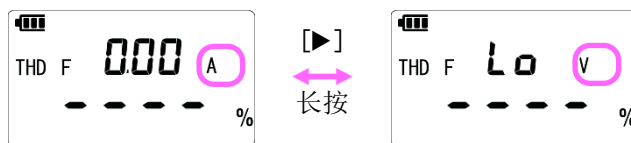


显示 MAX、MIN、AVG 的状态的量程是固定的。返回到瞬时值的显示时，切换为自动量程。

电压谐波失真率、含有率、有效值



显示单位为“A”时，是“电流谐波”的测试画面。请长按中间的“显示项目切换开关 [▶]”键，将显示单位设定为“V”后再进行测试。



「显示项目切换开关[◀▶]」

短按： 切换显示的测试值

有效值·谐波失真率 THD-F、有效值·谐波失真率 THD-R、
基波有效值、含有率~30次谐波有效值、含有率

有效值·谐波失真率 THD-F



[◀▶]



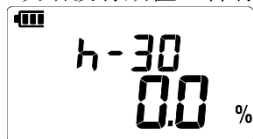
有效值·谐波失真率 THD-R



[◀▶]



30次谐波有效值、含有率~



[◀▶]



[◀▶]



基波有效值、含有率



上段是谐波次数显示（1h~30h）和各谐波有效值，每隔 1 秒切换一次显示。

「模式开关」

短按： 切换显示的测试值

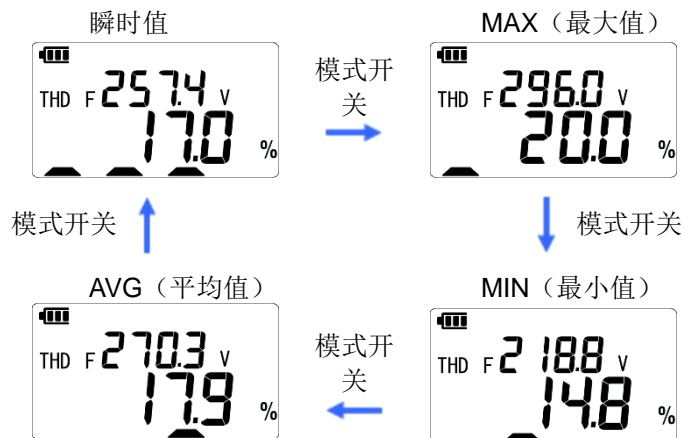
瞬时值、最大值（MAX）、最小值（MIN）、平均值（AVG）

*上述各值从按下时刻开始的测试值进行计算。

长按： 测试值复位（MAX、MIN、AVG）

例如）有效值·谐波失真率 THD-F*的显示画面

*上段和下段显示的各测试值，在所有画面上可同时切换。



谐波失真率 THD-R/THD-F

THD: 总谐波失真率的计算方法有 2 种, 以基波为基准的总谐波失真率为“THD-F”, 以全部有效值为基准的总谐波失真率为“THD-R”。

$$\text{THD-F [\%]} = \frac{\text{谐波有效值 (2 次~)}}{\text{基波有效值(1 次)}} \times 100$$

$$\text{THD-R [\%]} = \frac{\text{谐波有效值 (2 次~)}}{\text{基波有效值+谐波有效值}} \times 100$$

两者都是用于量化电压波形或电流波形的谐波等级的性能指标, 但在 THD-R 中使用的运算公式中, 若谐波较多 (失真大), 则相对的误差会变大。也就是说, 如果测试环境的失真较小, 则在测量误差上 THD-R/F 都相同, 但如果失真较大, 则与 THD-R 相比, 则 THD-F 的运算公式误差更小。


在旧的测试仪器中, 由于正确测试 THD-F 的运算公式中所需的仅基波 (1 次) 的有效值是非常困难的, 所以 THD-R 是性能指标的主流, 但现在由于可以正确测试, 所以 THD-R 用于简易测试, 而一般更多使用对于测试准确度而言, 受谐波成分影响小的 THD-F 的失真率。

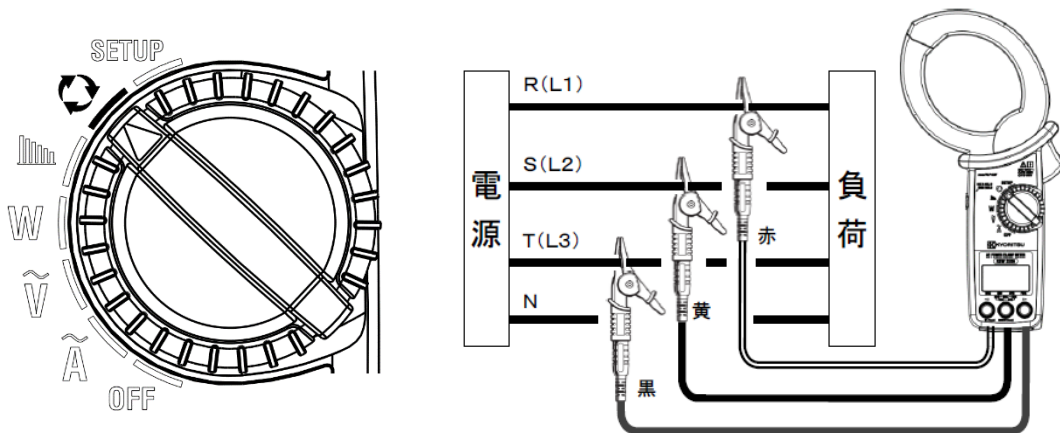
在探测负载侧的谐波原因的现场多数使用 THD-R, 而在进行电能质量管理的现场则主要使用 THD-F。

6.5 检相

注记

- 如异电容三相 4 线式 (V 接线、 Δ 接线) 那样, 各相间电压不平衡接线时, 无法正确判定相序。
- 若将 SETUP 功能内的 19 页“蜂鸣 ON/OFF”设定为 OFF, 则不会发出判定后的蜂鸣音。如需检相判定的蜂鸣音提示时, 请将“蜂鸣 ON/OFF”设置为 ON。

请将功能开关设置为 。



根据三相 3 线式、三相 4 线式的被测接线的状态, 如下表所示显示判定结果。
每个数字表示的是连接到的相序。

接线状态	R(L1)	S(L2)	T(L3)	判定结果	
				显示	蜂鸣
正相	通电	通电 或 接地	通电	1 . 2 . 3	断断续续: 哔、哔、哔
逆相				3 . 2 . 1	连续: 哔————
不能判定	缺相、频率异常、电压有效 输入范围外、不平衡			— . — . —	无

7章 其他功能

「数据保持功能」

按下数据保持键后，LCD 左上方显示 **H** 标志，保持当前的显示。此状态中，测试仍在继续，但不更新显示。另外，可以切换最大值、最小值、平均值、波高值等的显示，参照数据保持时的测试值。再次按下数据保持键后，**H** 标志消失，重新开始更新显示。

另外，若切换了功能，则解除数据保持后，在切换后的功能中开始测试。

「自动熄灯」

在不进行任何操作的状态 5 分钟后，自动熄灭背光灯。如需再次点亮时，长按显示项目切换开关 [◀]，会再次点亮 5 分钟。另外，在点亮的状态中，长按显示项目切换开关 [◀]后，背光灯熄灭。

如果将 SETUP 功能内的 19 页「背光灯 ON / OFF」设置为 OFF，则即使 5 分钟无操作，也会持续亮灯。如需从该状态中熄灭背光灯，请长按显示项目切换开关 [◀]。

「自动关机」

注记

- 在功能开关位于测试功能位置的状态下断电时，自动关机功能启动，处于自动断电的状态。

除了蓝牙通信的状态以外，在不进行任何操作的状态 15 分钟后，蜂鸣器将鸣叫 4 次（哔、哔、哔、哔），自动关闭主机电源。如需再次接通电源时，请将功能开关暂时设置为 OFF 位置，然后移动到测试功能的位置。

「电流自动量程」

根据测试中的电流有效值，自动切换电流范围。

切换，是在当前量程的有效值超过 110%或 PEAK 值超过 300%时提高量程，在当前量程中，低于下位量程的有效值 90%时降低量程。

但是，若在显示模式中选择了 MAX（最大值）、MIN（最小值）、AVG（平均值）、|PEAK|（峰值），则将固定在选择时的量程内。

8章 使用 Bluetooth 蓝牙功能

警告

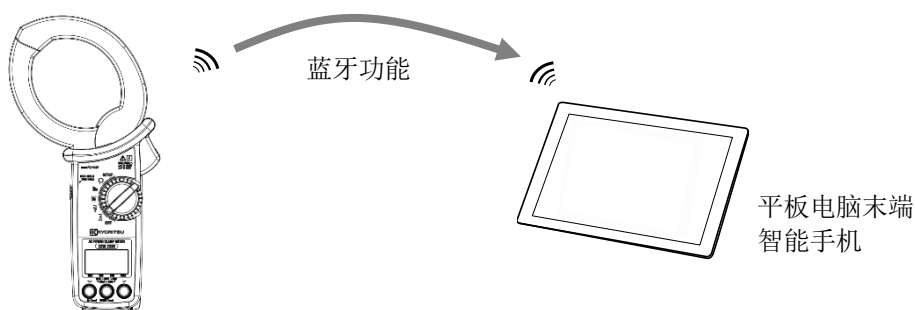
- 蓝牙通信中的无线电波可能会影响医疗电子设备的操作。在存在此类设备的区域中使用蓝牙连接时，请务必特别小心。

注记

- 仪器或 Android 末端附近若有无线 LAN (IEEE802.11.b/g) 的机器时，可能会由于电波干扰而造成无法连接、从仪器传送到末端的数据速度变慢或者仪器 LCD 显示更新和 Android 末端的显示更新之间产生显著的时间差等情况。此时，请尽量将仪器和 Android 末端远离无线 LAN 机器、切断电源或使仪器和 Android 末端的距离尽可能地靠近。
- 仪器或 Android 末端的任何一个若放入金属盒中进行通信的话，可能无法连接。请更换测试场所或使仪器和 Android 末端间没有金属板的阻隔。
- 蓝牙通信时若发生任何数据或信息泄漏，本公司概不负责。
- 即使使用的是专用程序的 Android 末端，不同机种也可能无法与仪器连接。若与其他 Android 末端连接后仍然无法接通时可能是存在故障，请与本公司或代理商连接。
- Bluetooth 蓝牙的字标和 logo 都属于 Bluetooth SIG, Inc.所有。KYORITSU 公司获得使用权。
- Android、Google Play Store 和 Google Map 是 Google 股份有限公司的商标或注册商标。
- iOS 是 Cisco 的商标或注册商标。
- Apple Store 是 Apple 股份有限公司的服务标志。
- 在本说明书中，省略了 TM 标记、® 标记。

蓝牙通信功能，可以与 Android / iOS 平板电脑进行通信。在平板电脑上安装专用程序「KEW Power * (星号)」，即使在远离 KEW2060BT 的地方，也可以用手边的平板电脑确认判定结果。

如需使用本功能，需要将平板电脑连接到互联网，下载专用应用程序「KEW Power *」。另外，关于一部分功能，如果不是连接到互联网的状态就不能使用。详情请参考「8.1 专用程序「KEW Power * (星号)」」。



8.1 专用程序「KEW Power *(星号)」的功能

专用应用程序「KEW Power *(星号)」可在 Android 平板电脑上的 Google Play Store 或 iOS 平板电脑上的 App Store 中免费获取（需要上网）。请注意，需要自行承担用于下载应用程序和使用其特定功能的通信费用以及上网所需费用。并且，「KEW Power *」不通过记录媒体进行发布。

「KEW Power *」的代表性功能有以下几种：

- (1) 可以在平板电脑上显示测试结果
- (2) 测试结果的数据保存、显示功能
- (3) 电压和电流的输入波形显示功能
- (4) 谐波的有效值和含有率的图表显示功能
- (5) 测试值的好坏判定功能

9 章 规格

9.1 安全规格

使用环境	: 室内使用	高度 2000m 以下
精确度保证温湿度范围	: 23°C±5°C	相对湿度 85%以下 (无结露)
使用温湿度范围	: -10°C~50°C	相对湿度 85%以下 (无结露)
保存温湿度范围	: -20°C~60°C	相对湿度 85%以下 (无结露)
耐电压	: AC7000V / 5 秒间	电流传感器和外装间或电气回路和外装间
绝缘电阻	: 50MΩ 以上 / 1000V	电气回路和外装间
适用规格	: IEC 61010-1/-2-032(本体)/-031(测试线)	
		测试种类 CAT IV 600V CAT III1000V 污染度 2、 IEC61326 (EMC) Class B、EN50581(RoHS)、 EN 301 489-1、EN 300 328、EN 62479
防尘/防水性	: IEC 60529 IP40	

9.2 一般规格

显示更新周期	:    功能...约 0.5 秒	 功能...约 1 秒
可被测导体	: Φ75mm 以下的圆形导体及 80×30mm 以下的柱状导体 (母线)	
外形尺寸	: 283 (L) ×143 (W) ×50 (D) mm	
质量	: 约 590g (含电池)	
附件	: 测试线 MODEL7290(红, 黑, 黄各一根 (鳄鱼夹)) 1 组	
	: 使用说明书..... 1 本	
	: 单 3 形碱性干电池 (LR6) 2 节	
	: 软包 MODEL9198 1 个	
连续使用时间	: 约 58 小时	
	(W 功能、连续、无负载、背光灯 OFF、单三形碱性干电池 (LR6) ×2 节)	
消耗电流	: 35mA typ. (@3.0V、 W 功能)	
外部通信	: Bluetooth® Ver5.0	

9.3 测试规格

交流电流功能 **A**

交流电流有效值 (ACA) (Arms) · 峰值 (绝对值) (A|peak|)

量程	40.00A / 400.0A / 1000A * 仅限无固定量程的自动量程 超过当前量程的有效值 110%或 PEAK 值 300%时, 提高量程。当前量程中未满下位量程的有效值 90%的情况下, 降低量程。但是, 在显示模式中选择了 MAX (最大值)、MIN (最小值)、AVG (平均值)、 PEAK (峰值) 的情况下, 当前量程将固定。
显示位数	4 位数
采样期间	1 个周期 / 500ms
采样频率	32.8kHz(30.5μs 间隔) PEAK 值: 仅频率测试值 40.0Hz~70.0Hz 间 9 点的移动平均
有效输入范围	40.00A 量程有效值: 0.60A~40.00A、 PEAK 值: ±(0.6A~56.57A) 400.0A 量程有效值: 6.0A~400.0A、 PEAK 值: ±(6.0A~565.7A) 1000A 量程有效值: 60A~999.9A、 PEAK 值: ±(60A~1414A)
显示范围	有效值: 40.00A 量程 : 0.30~44.00A 400.0A 量程 : 3.0(36.0A [*])~440.0A 1000A 量程 : 30(360A [*])~1100A *自动量程中显示“()”内的量程, 不足 0.30A 为零, 超过 1100A 时显示 OL PEAK 值(绝对值): 40.00A 量程 : 0.30A~120.00A 400.0A 量程 : 3.0A~1200.0A 1000A 量程 : 30A~1500A
峰值系数	40.00A / 400.0A 量程为 3 以下, 1000A 量程为 3 以下 1500Apeak
精确度	有效值: 正弦波的测试波形 40.0~70.0Hz: ±1.0%rdg±3dgt 70.1~1kHz: ±2.0%rdg±5dgt *除了 40~70Hz 的正弦波以外, 精确度加上 ±0.5%rdg±5dgt PEAK 值(绝对值): 40.0~70.0Hz: ±2.5%rdg±5dgt 70.1~1kHz: ±4.0%rdg±5dgt
运算公式	$A = \sqrt{\left(\frac{1}{n} \left(\sum_{i=0}^{n-1} (A_i)^2 \right) \right)}$ i : 采样点 № n : 1 个周期内的样本数

电流频率 (A f) (Hz)

显示位数	4 位数
精确度	±0.3%rdg±3dgt (40.0Hz~999.9Hz、A 量程 2.5%~110%、正弦波)
显示范围	40.0~999.9Hz

交流电压功能 \tilde{V}

交流电压有效值 (ACV) (Vrms) · 峰值 (绝对值) (V|peak|)

量程	1000V
显示位数	4 位数
采样期间	1 个周期 / 500ms
采样频率	32.8kHz(30.5μs 间隔) PEAK 值: 仅频率测试值 40.0Hz~70.0Hz 间 9 点的移动平均
有效输入范围	有效值: 30.0V~999.9V PEAK 值: ±(30.0V~1414V)
显示范围	有效值: 30.0V~1100V PEAK 值(绝对值): 30.0V~1555V *未满足下限值显示 Lo, 超过上限值显示 OL
峰值系数	1.7 以下
精确度	有效值: 正弦波的测试波形 40.0~70.0Hz: ±0.7%rdg±3dgt 70.1~1kHz: ±3.0%rdg±5dgt *除了 40~70Hz 的正弦波以外, 精确度加上±0.5%rdg±5dgt PEAK 值(绝对值): 40.0~70.0Hz: ±2.5%rdg±5dgt 70.1~1kHz: ±4.0%rdg±5dgt
输入阻抗	约 4MΩ *端子间的电阻值
运算公式	$V = \sqrt{\left(\frac{1}{n} \left(\sum_{i=0}^{n-1} (V_i)^2 \right) \right)}$ 连接 L=V ₁ , N=V ₃ 进行测试 i : 采样点 № n: 1 个周期内的样本数

电压频率 (V f) (Hz)

显示位数	4 位数
精确度	正弦波 40.0~999.9Hz、ACV 以及 ACA 的有效输入范围 ±0.3%rdg±3dgt (40.0Hz~999.9Hz、25V~1100V、正弦波)
显示范围	40.0~999.9Hz (在显示范围外或 ACV 以及 ACA 的显示范围外, 显示 “----”)
信号源	V ₁ -V ₃ (端子间的电压) 或 A

电力功能 W

有效功率 (P) (W)

量程	40.00kW / 400.0 kW / 1000 kW *按照电流量程切换	
显示位数	4 位数 (精确度保证频率外显示“----”)	
采样期间	1 个周期 / 500ms	
采样频率	32.8kHz(30.5μs 间隔)	
有效输入范围	电压有效值、电流有效值的有效输入范围且在 45~65Hz 的频率范围	
显示范围	40.00 kW 量程 : 0.00~44.00kW 400.0kW 量程 : 0.0(36.0kW)~440.0kW 1000kW 量程 : 0(360kW)~1210kW *显示模式中选择 MAX (最大值)、MIN (最小值)、AVG (平均值) 的情况下, 固定为当前量程。 *在自动量程中显示“()”内的量程, 在电压有效值、电流有效值的显示范围外以及有效输入频率外, 显示“----”	
精确度	正弦波、功率因数 1 ±1.7%rdg±5dgt 相位角的影响±3.0° 以内 *Sum 值是各测试通道误差的合计的精确度, 3P3W 是 2 倍, 3P4W 是 3 倍	
极性显示	消耗(流入): 无符号、再生(流出): -	
运算公式	$P = \frac{1}{n} \left(\sum_{i=0}^{n-1} (V_i \times A_i) \right)$	V 基准 i: 采样点№ n: 1 个周期内的样本数
对象接线	显示值	连接对象
1P2W·1P3W	P	1P2W: L=V ₁ ·A , N=V ₃ 1P3W: L1/L2=V ₁ ·A , N=V ₃
平衡 3P3W	P _{sum} (=S _{sum} ×cos(θ))	R=V ₁ ·A, S=V ₃
平衡 3P4W	P _{sum} (=P×3)	R=V ₁ ·A, N=V ₃
不平衡 3P3W	P ₁ 、P ₂ 、P _{sum} (=P ₁ +P ₂)	P1: R=V ₁ ·A, S=V ₂ , T=V ₃ P2: R=V ₁ , S=V ₂ , T=V ₃ ·A *2 次变更连接对象进行测试 (2 功率计法)
不平衡 3P4W	仅在各相测试时显示: P ₁ 、P ₂ 、P ₃ 合计值: P _{sum} (=P ₁ +P ₂ +P ₃)	P1: R=V ₁ ·A, N=V ₃ P2: S=V ₁ ·A, N=V ₃ P3: T=V ₁ ·A, N=V ₃ *3 次变更连接对象进行测试

视在功率(S) (VA)

量程	与有效功率相同	
显示位数	与有效功率相同	
有效输入范围	与有效功率相同	
精确度	各测试值的运算 $\pm 1\text{dgt}$ *Sum 值是各测试通道误差的合计的精确度、 3P3W 是 $\pm 2\text{dgt}$ 、3P4W 是 $\pm 3\text{dgt}$	
极性显示	无极性	
运算公式	$S = V \times A$ * $P > S$ 时 $P = S$	
对象接线	显示值	连接对象
1P2W·1P3W	S	与有效功率相同
平衡 3P3W	$S_{\text{sum}} (= S \times \sqrt{3})$	
平衡 3P4W	$S_{\text{sum}} (= S \times 3)$	
不平衡 3P4W	$S_{\text{sum}} (= S_1 + S_2 + S_3)$ * S_n : 第 n 次测试的视在功率值	

无效功率 (Q) (Var)


量程	与有效功率相同	
显示位数	与有效功率相同	
有效输入范围	与有效功率相同	
精确度	各测试值的运算 $\pm 1\text{dgt}$ *平衡 3P3W 测试时 $\pm 2\text{dgt}$ 、平衡 3P4W 测试时 $\pm 3\text{dgt}$	
极性显示	滞后: 无符号、超前: -	
运算公式	$Q = \sqrt{S^2 - P^2}$ * $ P > S$ 时 $Q = 0$ *极性符号通过电压电流相位差(θ)如下所示附加 $0^\circ \sim -90^\circ \sim 180^\circ$ 的范围: 无符号 (+) 滞后 $0^\circ \sim +90^\circ \sim 180^\circ$ 的范围: 负号 (-) 超前	
对象接线	显示值	连接对象
1P2W·1P3W	Q	与有效功率相同
平衡 3P3W	$Q_{\text{sum}} (= \sqrt{S_{\text{sum}}^2 - P_{\text{sum}}^2})$	
平衡 3P4W	$Q_{\text{sum}} (= Q \times 3)$	
不平衡 3P4W	$Q_{\text{sum}} (= Q_1 + Q_2 + Q_3)$ * Q_n : 第 n 次测试的视在功率值	

功率因数(PF)

有效输入范围	与有效功率相同
显示范围	-1.000~0.000~1.000
精确度	各测试值的运算 ± 1 dgt *平衡 3P3W 测试时 ± 2 dgt、平衡 3P4W 测试时 ± 3 dgt
极性显示	滞后: 无符号、超前: -
运算公式	$PF = \left \frac{P}{S} \right $ 但是, 仅在平衡 3P3W, $PF = \cos(\theta)$ *三相回路测试时根据 sum 值计算。 *S=0 时不显示。 *极性符号通过电压电流相位差(θ)如下所示附加 $0^\circ \sim -90^\circ \sim 180^\circ$ 的范围: 无符号 (+) 滞后 $0^\circ \sim +90^\circ \sim 180^\circ$ 的范围: 负号 (-) 超前 *平均值以功率因数=1 为基准, 对超前、滞后的量进行平均化运算。 【运算例】 PF=0.99、-0.92、+0.96 的 3 个测试值中, 分别是 0.99 和 1 之差=-0.01 超前、 -0.92 和 1 之差=+0.08 滞后、 0.96 和 1 之差=-0.04 超前, 将各差分合计, 则等于-0.01+0.08+(-0.04)=0.03 滞后。 如果将其除以测试数的 3 次进行平均化, 则 $0.03 \div 3 = 0.01$ 滞后, 求出的 PF 的平均值相对于 1 滞后 0.01, 因此-0.99 超前成为 PF 的平均值。

电压电流相位差(θ) (deg) (仅限于单相 2 线式测试时)

显示范围	-180.0~0.0~+179.9 *有效功率的显示范围外, 显示“----”
极性显示	超前: 无符号、滞后: -
测试方式	比较电流波形相对于电压波形的过零位置来测试差 *S=0 时不显示。 *极性符号显示以电压相位为基准 (0°) 的电流的相位角 无符号(+) 超前、负号(-) 滞后

谐波功能 

测试方式	频率固定采样 在 50/60Hz 各自输入 1 个周期进行 256 次采样，实施 FFT 运算。采样频率根据标称频率设定值进行切换。 50Hz 设定...12.8ksps(78μs 间隔)，60Hz 设定...15.4ksps(65μs 间隔)
连接对象	L=V ₁ , N=V ₃ , L·R·S·T(夹至电力配线)=A
有效频率	50/60Hz
分析次数	1~30 次
窗口宽度	1 个周期
窗口类型	矩形
分析数据数	256 点
分析速率	1 次/500m 秒

谐波电压有效值 (Vk: 1 次基波~30 次谐波) (Vrms)

量程、显示位数、有效输入范围	与电压有效值相同	
显示范围	与电压有效值相同 ※含有率 0.0%~100.0%相对于基波比例	
精确度	有效值 1~10 次 : ±5.0%rdg±10dgt 11~20 次 : ±10%rdg±10dgt 21~30 次 : ±20%rdg±10dgt 含有率 各测试值的运算±1dgt	
运算公式	连接 L=V ₁ , N=V ₃ 进行测试	k : 谐波次数 Vr : 电压 FFT 变换后的实数成分 Vi : 电压 FFT 变换后的虚数成分
	$V_k = \sqrt{(V_{kr})^2 + (V_{ki})^2}$	
	$\text{※含有率} = \frac{V_k \times 100}{V_1(\text{基波})}$	

谐波电流有效值 (Ak: 1次基波~30次谐波) (Arms)

量程、显示位数、有效输入范围	与电流有效值相同	
显示范围	与电流有效值相同※含有率 0.0%~100.0%相对于基波比例	
精确度	有效值 1~10次 : ±5.0%rdg±10dgt 11~20次 : ±10%rdg±10dgt 21~30次 : ±20%rdg±10dgt 含有率 各测试值的运算±1dgt	
运算公式	$A_k = \sqrt{(A_{kr})^2 + (A_{ki})^2}$ <p>※含有率 = $\frac{A_k \times 100}{A_1(\text{基波})}$</p>	k : 谐波次数 Ar : 电流 FFT 变换后的实数成分 Ai : 电流 FFT 变换后的虚数成分

总谐波电压失真率(V THD-F) (%)

显示位数	4 位数	
显示范围	0.0%~100.0%	
精确度	各测试值的运算±1dgt	
运算公式	$V \text{ THD-F} = \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{30} (V_k)^2} \times 100}{V_1(\text{基波})}$	V: 谐波电压 k: 谐波次数

总谐波电流失真率(A THD-F) (%)

显示位数	4 位数	
显示范围	0.0%~100.0%	
精确度	各测试值的运算±1dgt	
运算公式	$A \text{ THD-F} = \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{30} (A_k)^2} \times 100}{A_1(\text{基波})}$	A: 谐波电流 k: 谐波次数

总谐波电压失真率(V THD-R) (%)

显示位数	4 位数
显示范围	0.0%~100.0%
精确度	各测试值的运算±1dgt
运算公式	$V THD-R = \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{30} (Vk)^2} \times 100}{\sqrt{\sum_{k=1}^{30} (Vk)^2}}$ <p>V: 谐波电压 k: 谐波次数</p>

总谐波电流失真率(A THD-R) (%)

显示位数	4 位数
显示范围	0.0%~100.0%
精确度	各测试值的运算±1dgt
运算公式	$A THD-R = \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{30} (Ak)^2} \times 100}{\sqrt{\sum_{k=1}^{30} (Ak)^2}}$ <p>A: 谐波电流 k: 谐波次数</p>

相位检测功能

有效输入范围	<p>测定波形 45~65Hz 的正弦波、电压有效值 (ACV) 80~1100V 各相电压间没有相位误差的状态下、</p> <p>电压振幅 MAX-MIN 之差在 10%以内 相电压平衡状态下 相位误差 3P4W (三相 4 线式) ±30°以内 3P3W (三相 3 线式) ±15°以内</p>
显示	<p>(1.2.3) 蜂鸣音断断续续鸣叫: 啵、啵、 : 正相、全相通电 啵、啵 : 逆相、全相通电 (3.2.1) 蜂鸣音连续鸣叫: 啵———— : 不能判定 (-.-) 无蜂鸣音 缺相、频率异常、电压有效输入范围外、不平衡等</p>



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