

HIOKI

CM4141-50

AC 钳形表 AC CLAMP METER

使用说明书



使用前请阅读
请妥善保管

保留备用

Feb. 2022 Edition 1

CM4141C962-00 (C960-00) 22-02H



CN



* 6 0 0 6 2 5 7 2 0 *

目 录

前言	1
关于标记	2
装箱内容确认	7
选件	8
关于安全	11
使用注意事项	12
1 概要	17
1.1 概要和特点	17
1.2 各部分的名称	18
2 测量方法	19
2.1 测量前的检查	19
2.2 电池与无线适配器的安装	20
安装步骤	22

目 录

2.3	测试线的使用.....	24
	L9300 测试线 (附件)	26
2.4	电流测量	28
	手动保持与自动保持	29
	量程切换	32
	最大值、最小值、平均值、峰值	33
	滤波功能	34
	冲击电流 (AC INRUSH).....	35
2.5	其它测量功能.....	36
2.6	背光灯与自动节电 (APS)	40
2.7	DC HIGH V PROBE 模式	41
2.8	无线通讯功能 (使用 Z3210 时)	45
	GENNECT Cross 的使用	45
	Excel® 直接输入功能 (HID 连接)	50
2.9	开机选项	54
3	规格	57
3.1	一般规格	57
3.2	输入规格 / 测量规格	59

3.3	精度表	66
-----	-----------	----

4 维护和服务 **81**

4.1	有问题时	81
-----	------------	----

4.2	错误显示与动作显示	84
-----	-----------------	----

4.3	清洁	85
-----	----------	----

索引 **87**

保修证书

目 录

前言

感谢您选择 HIOKI CM4141-50 AC 钳形表。为了您能充分而持久地使用本产品，请妥善保管使用说明书。

在使用本仪器前请认真阅读另附的“使用注意事项”。

使用说明书的最新版本

使用说明书内容可能会因修订・规格变更等而发生变化。
可从本公司网站下载最新版本。

<https://www.hioki.com/global/support/download>



使用说明书的对象读者

本使用说明书以使用产品以及指导产品使用方法的人员为对象。以具有电气方面知识（工业专科学校电气专业毕业的水平）为前提，说明产品的使用方法。

关于标记

商标

- Microsoft Excel 是美国 Microsoft Corporation 在美国、日本与其它国家的注册商标或商标。
- Bluetooth® 字标与标识为注册商标，所有权归 Bluetooth SIG, Inc. 所有。日置电机株式会社根据使用许可使用这些字标与标识。其它商标与注册商标分别为各所有方的商标与注册商标。

关于标记

安全相关标记

本手册将风险的严重性与危险性等级进行了如下分类与标记。










表示如果不回避，则极有可能会导
致人员死亡或重伤的危险情形。

重要事项



表示必须事先了解的操作与
维护作业方面的信息或内
容。

 警告	表示如果不回避，则可能会导致人员死亡或重伤的潜在情形。		表示存在高电压危险。对疏于安全确认或错误使用时可能会因触电而导致的休克、烫伤甚至死亡的危险进行警告。
 注意	表示如果不回避，则可能会导致人员轻伤或中等程度伤害的危险情形或对象产品(或其它财产)损坏的潜在风险。		表示存在强磁场危险。可能会妨碍心脏起搏器等电子医疗设备的正常运作。
			表示被禁止的行为。
			表示必须进行的行为。

仪器上的符号

	表示存在潜在的危險。仪器上显示该符号时，请参照使用说明书的“使用注意事项”（第 12 页）以及各使用说明的开头记载的警告信息以及附带的“使用注意事项”。
	表示该端子会产生危险电压。
	表示可在带电状态电路中进行装卸。
	表示交流电 (AC)。
	表示直流电 (DC)。
	表示接地端子。
	表示通过双重绝缘或强化绝缘进行全体保护的仪器。

与标准有关的符号

	表示欧盟各国有关电子电气设备废弃的法规 (WEEE 指令) 的对象产品。请按照各地区的规定进行处理。
	表示符合 EU 指令所示的安全限制。

画面显示

本仪器的画面按如下所示显示字母数字。

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
A	b	C	d	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

但存在部分与左面不同的显示。

OPEn : 断线检测


关于标记

精度标记

通过利用相对于读数 (reading) 的比例, 相对于满量程 (full scale) 的比例以及数位分辨率 (digits), 规定误差极限值, 来表示测量仪器的精度。

读数 (显示值)	表示测量仪器当前显示的值。 用“% of reading (% rdg)”来表示读数误差极限值。
满量程 (最大显示值)	表示各量程的最大显示值。本仪器的量程表示最大显示值。用“% of full scale (% f.s.)”来表示满量程误差极限值。

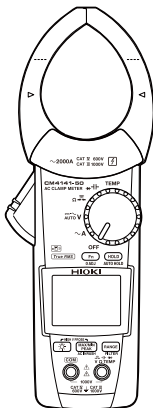
其它

	表示鸣响蜂鸣音 (断续音或连续音)。
(第 页)	表示参阅内容页码编号。
*	表示下部记载有说明。

装箱内容确认

本仪器送到您手上时，请检查在运输途中是否发生异常或损坏后再使用。尤其请注意附件、面板表面的开关及端子类等物件。万一有损坏或不能按照参数规定工作时，请与销售店（代理店）或最近的HIOKI营业据点联系。

- CM4141-50
AC 钳形表



- L9300 测试线 (第26页)



- C0203 携带包



- 7号碱性电池 (LR03) ×2



- 使用说明书 (本手册)



- 使用注意事项 (0990A907)



选件

本仪器可选购下述选件。需要购买时，请与销售店（代理店）或最近的 HIOKI 营业据点联系。

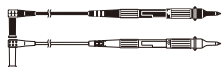
选件可能会随时变更。请通过本公司网站确认最新信息。

连接线类

在测试线上安装L4933或L4934时，请置于测量分类II的状态（L9207-10时，为拆下盖子的状态）。



L9207-10 测试线 *1



L9300 测试线 *1



L4933 接触针 *6



L4934 小型鳄鱼夹 *5



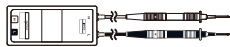
L4930 连接线 *2
(长度 1.2 m)



L4931 延长线 *2
(长度 1.5 m、带连接器)



DT4910 K型热电偶



P2000 直流高压测试探头 *11



L4935 鳄鱼夹 *2



L9243 抓状夹 *9



L4936 测试夹 *4



L4937 磁铁接合器 *3



9804 磁铁接合器 *8



L4932 测试针 *1



L4938 测试探针 *7



L4939 断路器用探针 *10

*1 : CAT IV 600 V/ CAT III 1000 V/ CAT II 1000 V、10 A

*2 : CAT IV 600 V/ CAT III 1000 V、10 A

*3 : CAT III 1000 V、2 A

*4 : CAT III 600 V、5 A

*5 : CAT III 300 V/ CAT II 600 V、3 A

*6 : AC30 V/ DC60 V、3 A

*7 : CAT III 600 V/ CAT II 600 V、10 A

*8 : CAT IV 1000 V、2 A

*9 : CAT II 1000 V、1 A

*10 : CAT III 600 V、10 A

*11 : CAT IV 1000 V/ CAT III 2000 V

选件

携带包

存放本仪器、测试线与使用说明书等。

C0203 携带包



C0207 携带包 (肩包型)



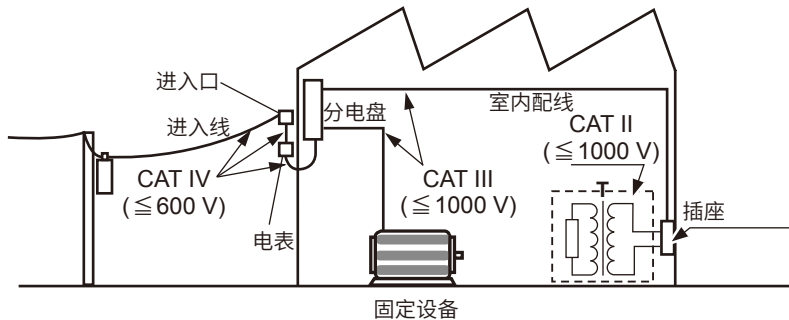
Z3210 无线适配器



如果将 Z3210 安装到本仪器上，则可使用无线通讯功能。
参照：“2.8 无线通讯功能 (使用 Z3210 时)” (第 45 页)

关于安全

关于测量分类
本仪器适合于 CAT III 1000 V、CAT IV 600 V。



使用注意事项

为了您能安全地使用本仪器，并充分运用其功能，请遵守以下注意事项。在使用本仪器前请认真阅读另附的“使用注意事项”。除了本仪器的规格之外，还请在使用附件、选件、电池等的规格范围内使用本仪器。

危险

- 使用期间，请勿触摸障壁顶端

否则可能会导致使用人员触电。

参照：“1.2 各部分的名称”（第18页）



- 请勿测量超出额定值降低幅度的电流

否则可能会导致传感器发热，造成人身事故、火灾或本仪器故障。

参照：“频率降额”（第61页）

最大测量电流因频率而异。如果频率增大，可连续测量的电流则会受到限制。在限制值以下使用本仪器被称之为降低额定值。

⚠ 危险



- 电阻测量、导通检测、二极管检测、静电容量测量、温度测量功能时，请勿输入电压
否则，可能会导致本仪器损坏，造成人身伤害事故。为防止发生电气事故，请在切断测量电路的电源之后再行测量。



- 请确认电缆内部是否露出白色部分(绝缘层)
如果在电缆内部是否露出白色部分的状态下使用本仪器，则可能会导致使用人员触电。

⚠ 警告



- 请勿淋湿本仪器
- 不用湿手操作本仪器
否则可能会导致使用人员触电。
- 在本仪器上连接作为选件的连接线类使用时，请勿用于进行超出各连接线上标示的较低额定值的测量
如果用于超出某个额定值的测量，则可能会导致使用人员触电。

重要事项



- 请勿使钳口对接面夹入异物
- 请勿损伤钳口对接面
- 请勿触摸钳口对接面
- 请勿将异物插入钳口的间隙
- 请勿使本仪器掉落
- 请勿向本仪器施加冲击

否则可能会对测试精度以及开闭动作产生恶劣影响。

请将本仪器夹在 1 根导体周围。不论单相还是三相，同时夹住周围的 2 根或 2 根以上的线时，不能测量电流。

L4937, 9804 磁铁接合器 (选件)

⚠ 危险



- 装有心脏起搏器等电子医疗设备的人士请勿使用磁铁接合器
- 请勿将磁铁接合器靠近身体
可能会损害医疗设备的正常运作，甚至造成生命危险。

⚠ 注意



- 请勿使磁铁接合器掉落到地面等
- 请勿使磁铁接合器承受碰撞
否则可能会导致磁铁接合器损坏。
- 请勿在会淋雨 / 积灰或容易结露的场所使用磁铁接合器
否则可能会导致磁铁接合器腐蚀或老化。另外，可能会因吸附力降低而导致本仪器掉落，从而造成损坏。
- 请勿将磁铁接合器靠近磁卡、充值卡与车票等磁性记录媒体。
- 另外，也不要靠近 PC、电视画面与电子手表等精密电子仪器
否则可能会导致数据受损或设备损坏。

1.1 概要和特点

本仪器属于只需夹住电路即可测量电流真有效值 (True RMS) 的钳形表。除了电流之外,还可以测量电压、频率、冲击电流、电阻、二极管、静电容量与温度。

如果安装 Z3210 无线适配器 (选件), 则可利用移动终端等进行波形显示或谐波测量。

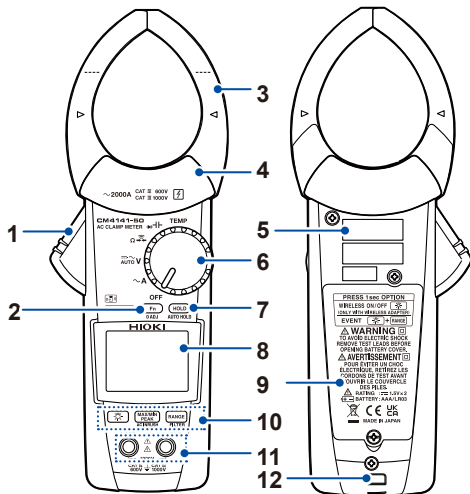
测量功能清单

TEMP	温度
	静电容量、二极管
	导通检测、电阻
	AUTO V、交流电压、直流电压、交流 + 直流电压
	交流电流

1.2 各部分的名称

正面

背面



1 手柄

2 **Fn** 键 (选择蓝色字符的功能)

3 钳口 (第28页)

4 障壁

5 序列号 (由9位数字构成。其中, 左起2位为制造年份 (公历的后2位), 接下来2位为制造月份)

6 旋转开关

7 **HOLD** 键

8 显示区

9 电池盖

10 操作键

11 测量端子部分

12 吊带安装孔

2


测量方法

2.1 测量前的检查

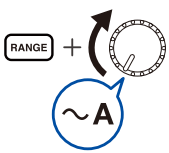
请先确认没有因保存和运输造成的故障，并在检查和确认运作之后再使用。确认为有故障时，请与销售店（代理店）或最近的HIOKI营业据点联系。


2

确认	检查内容	确认	检查内容
<input type="checkbox"/>	电池盖合上并紧固螺钉	<input type="checkbox"/>	测试线的外皮没有破损，没有露出内部的白色部分或金属
<input type="checkbox"/>	测量端子部分（第 18 页）没有附着垃圾	<input type="checkbox"/>	本仪器没有损坏或龟裂
<input type="checkbox"/>	测试线没有断线（第 37 页）	<input type="checkbox"/>	显示项目无缺



小于等于
1 Ω





（全部点亮）

2.2 电池与无线适配器的安装

如果在本仪器上安装 Z3210 无线适配器 (选件)，则可使用无线通讯功能。(第 45 页)

警告



- 要拆下电池盖时，请先从被测对象上拆下本仪器，然后将旋转开关设为 **OFF**

否则可能会导致使用人员触电。将本仪器连接到被测对象时，电池配件会被视为带有高电压。

- 更换电池或安装/拆卸 **Z3210** 之后，请务必盖上电池盖，并用螺钉拧紧之后使用本仪器



如果在拆下电池盖或螺钉的状态下使用本仪器，则可能会导致人身事故。

- 电池盖是利用出厂时安装的螺钉进行固定的

如果使用其它螺钉固定电池盖，则可能会导致本仪器损坏，造成人身事故。螺钉丢失或损坏时，请联系销售店 (代理店) 或最近的 HIOKI 营业据点。

⚠ 注意



- 请勿混用旧电池或不同类型的电池
- 请勿使用已过使用推荐期限的电池
- 请不要极性反向插入
- 请勿将电量耗尽的电池放在本仪器中置之不理
否则可能会导致电池泄漏液体，造成本仪器损坏。



- 请使用指定电池 (7号碱性电池 (LR03))
- 长时间不用时，请取出电池
否则可能会导致电池泄漏液体，造成本仪器损坏。
- 使用 Z3210 之前，请接触某些金属件 (门把手等) 以消除身体的静电
否则可能会因静电而导致 Z3210 损坏。

☐☐ 标记点亮时，表明电池电量即将耗尽。请尽早更换电池。背光灯点亮或蜂鸣器鸣响时，可能会关机。另外，使用之后，请务必切断电源。

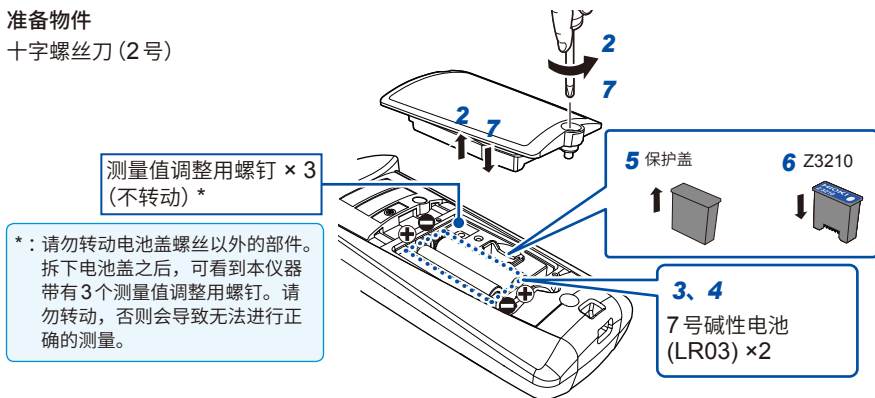
- 请按各地区规定处理电池。

安装步骤

请在阅读注意事项之后进行操作。(第20页)

准备物件





十字螺丝刀(2号)



1 请先从被测对象上拆下本仪器,然后将旋转开关设为**OFF**

2 松动螺钉,然后拆下电池盖

- 3** 取出旧电池（更换时）
- 4** 安装新电池，不要弄错极性
同时安装 Z3210 无线适配器时，进入步骤 **5**
不安装 Z3210 无线适配器时，进入步骤 **7**
- 5** 从本仪器上拆下保护盖
- 6** 请注意 **Z3210** 无线适配器的方向并将其插到底
- 7** 安装电池盖并紧固螺钉

电池余量显示	说明
	有电池余量。
	余量减少时，刻度从左面开始消失。
	由于电池即将耗尽，请尽早更换。
	(闪烁) 没有电池余量。请更换为新电池。

2.3 测试线的使用

使用 L9300 测试线 (附件) 或 L9207-10 测试线 (选件) 进行测量。

请根据测量场所, 使用作为本公司选件的测试电缆类。

参照: “选件” (第 8 页)

警告



- 使用本仪器时, 请使用本公司指定的测试线或选件类
如果使用非指定型号, 则可能会导致人身事故或短路事故。

警告



■ 测量电源线的电压时，应使用满足下述条件的测试线

- 符合安全标准 IEC 61010 或 EN 61010
- 以测量分类 III 或 IV 为标准
- 额定电压高于要测量的电压

否则可能会导致使用人员触电。

作为本仪器选件的测试线类符合安全标准 EN 61010。请根据测试线上标示的测量分类与额定电压进行使用。

2

注意



- 请勿在 0°C 以下的环境中弯曲电缆。请勿拉拽电缆。电缆会变硬。可能会导致电缆断线、外皮损坏或使用人员触电。
- 请勿将电线类夹在其它物体之间或对其进行踩踏
- 请勿触摸测试线的顶端

L9300 测试线 (附件)

请参照“2.3 测试线的使用”（第 24 页）所述的注意事项。

警告

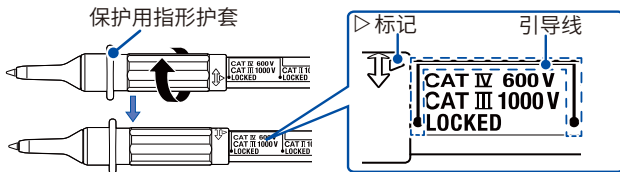


- 请在可看到正确测量分类标记的状态下使用
- 金属针弯曲或不能正常滑动保护用指形护套时，请勿使用
否则可能会导致短路事故。

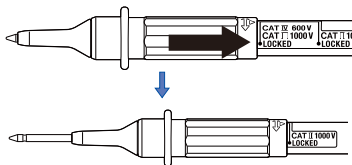
可测量的测量分类的切换方法

1 解除保护用指形护套的锁定

请沿着引导线转动▷ 标记，解除锁定。



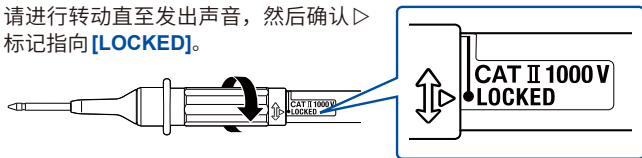
2 滑动保护用指形护套



请沿着引导线滑动▷标记。

3 锁定保护用指形护套

请沿着引导线转动▷标记，进行锁定。
请进行转动直至发出声音，然后确认▷
标记指向 **[LOCKED]**。



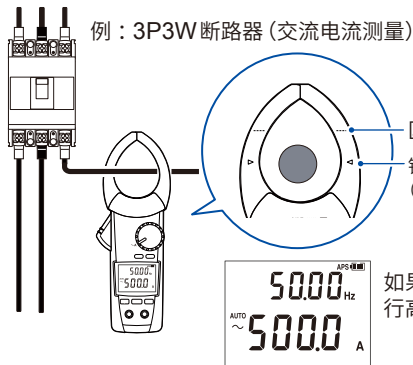
要从测量分类 II 切换为测量分类 III、IV 的状态时，也请进行同样的操作。

2.4 电流测量

1 转动旋转开关



2 夹上本仪器



3 Fn

~ + Hz (AC A) (频率) ↔ Hz (频率)

交流电流的频率检测范围

大于等于 3 A (60.00 A 量程)

大于等于 30 A (600.0 A 量程)

大于等于 200 A (2000 A 量程)

量程 (第 32 页)

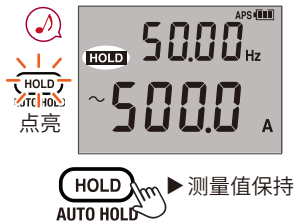
初始设置为 AUTO 量程。

如果按下 **RANGE** 键, 则可变更为手动量程。

如果将电线配置在比区域标记更靠近中心侧, 则可进行高精度的测量。(第 65 页)

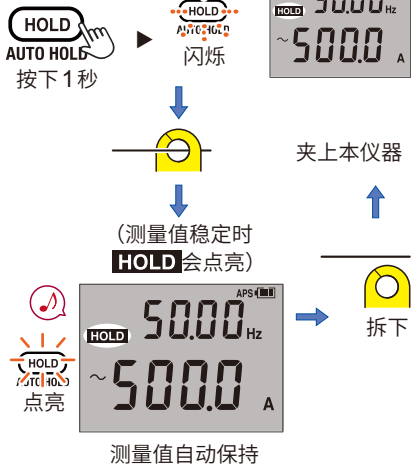
手动保持与自动保持

MANUAL HOLD



如果再次按下 **HOLD** 键，则会解除测量值的保持。

AUTO HOLD

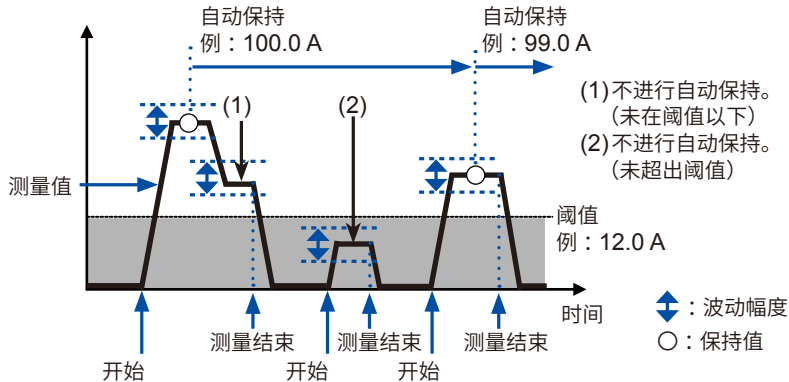


如果按下 **HOLD** 键 1 秒钟，则会解除自动保持功能。

进行自动保持的条件

同时满足下述2个条件时，停止显示值更新。

- 测量值超出下页所示的阈值时（电压、电流）或
测量值低于下页所示的阈值时（电阻、导通检测、二极管）
- 测量值的波动幅度稳定在下页所示的“波动幅度”之内时



停止显示值的更新之后，在测量值低于阈值（电压、电流）或超出阈值（电阻、导通检测、二极管）并再次满足自动保持的2个条件时，停止显示值的更新。

测量功能 *1	波动幅度	阈值
交流电流	60.00 A 量程为 400 个计数值以内 600.0 A 量程为 400 个计数值以内 2000 A 量程为 40 个计数值以内	60.00 A 量程为 100 个计数值 600.0 A 量程为 120 个计数值 2000 A 量程为 40 个计数值
AUTO V*2 交流电压 直流电压 *2 交流 + 直流电压	6.000 V/60.00 V/600.0 V 量程为 120 个计数值以内 1000 V 量程为 20 个计数值以内	6.000 V/60.00 V/600.0 V 量程为 120 个计数值 1000 V 量程为 20 个计数值
DC HIGH V PROBE 模式	600.0 V 量程为 12.0 V 以内 2000 V 量程为 20 V 以内	80.0 V 80 V
电阻 导通检测	600.0 Ω/6.000 kΩ/60.00 kΩ/ 600.0 kΩ/6.000 MΩ 量程 为 100 个计数值以内	600.0 Ω/6.000 kΩ/60.00 kΩ/ 600.0 kΩ/6.000 MΩ 量程 为 4900 个计数值
二极管	1.800 V 量程为 40 个计数值以内	1.800 V 量程为 1460 个计数值

*1：关于未记载的功能，自动保持功能不支持。

*2：600.0 mV 量程除外 (仅限于手动量程设置时)。

量程切换



最大值、最小值、平均值、峰值

2

1 夹上本仪器



2 **RANGE**

参照：“量程切换”（第32页）
在自动量程下，会自动设为2000 A量程。

3 **MAX/MIN PEAK**



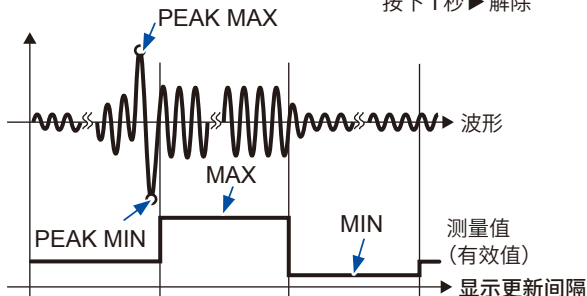
4 **HOLD**

▶ 测量值保持

MAX/MIN PEAK
按下1秒 ▶ 解除

本仪器测量有效值

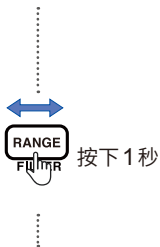
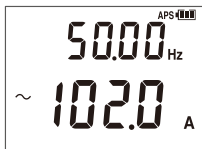
AVG为所有测量值的平均值



滤波功能

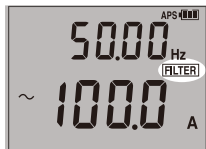
FILTER OFF

含有噪音的测量值

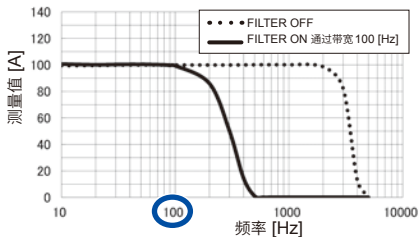


FILTER ON

减轻噪音影响的测量值



使用滤波功能时的频率特性
(100 A 输入)



在飞机、船舶上等电源频率超出 100 Hz 的情况下，请将滤波功能设为 OFF 之后测量。



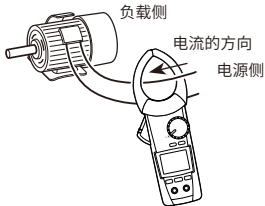
冲击电流 (AC INRUSH)

1 切断马达电源

2 转动旋转开关



3 夹上本仪器



4 设置量程



参照：“量程切换”（第32页）
在自动量程下，会自动设为 2000 A 量程。

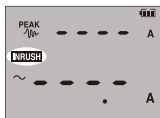
5 按下 1 秒



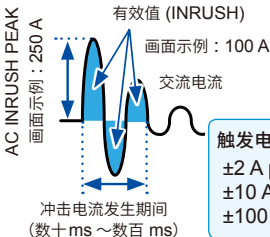
▶ AC INRUSH ON

6 打开马达电源

本仪器可测量交流冲击电流。
无法正确测量含有直流成分的冲击电流。



(发生冲击电流)



AC INRUSH 的解除

按下 1 秒

触发电平

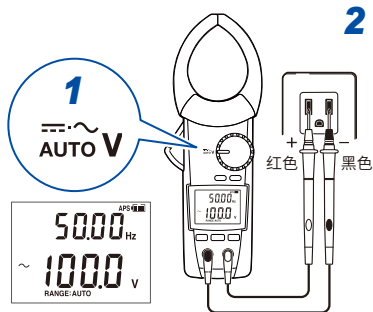
- ±2 A peak (60.00 A 量程)
- ±10 A peak (600.0 A 量程)
- ±100 A peak (2000 A 量程)

2

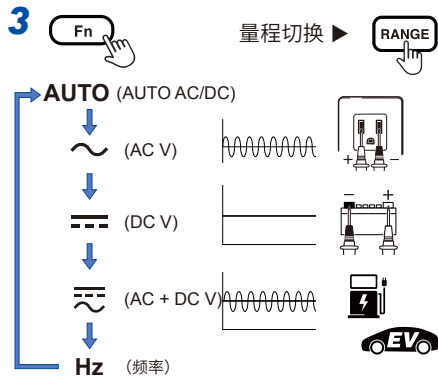
2.5 其它测量功能

电压测量

例：工频电源（交流电压测量）



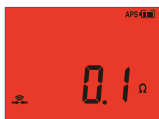
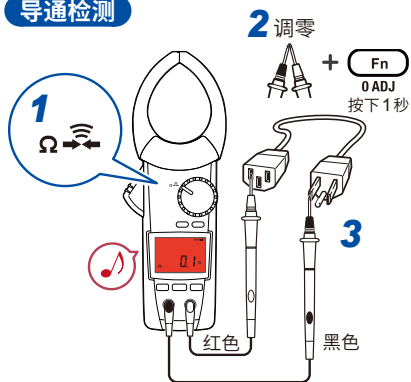
2



直流电压的正负判定功能 (第 54 页)

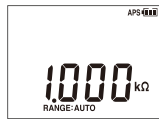
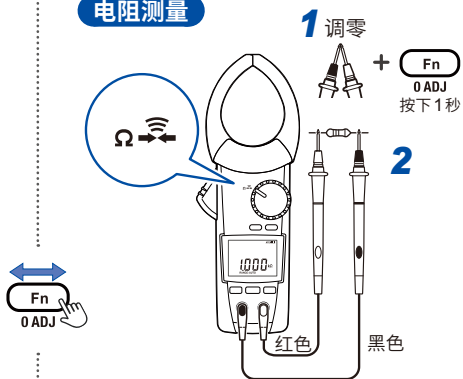
测量值为负值时，通过蜂鸣音与显示区红灯点亮进行通知。(阈值：-10 V)

导通检测



(红灯点亮)

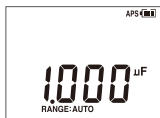
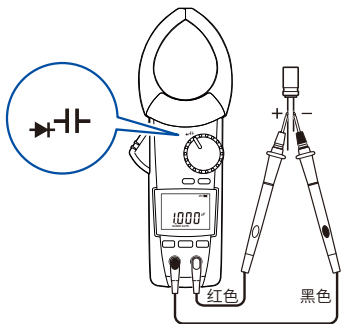
电阻测量



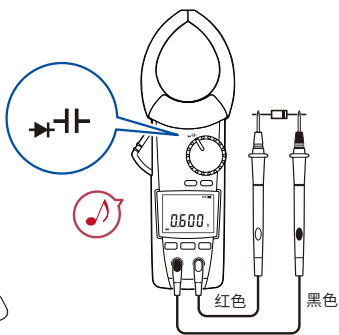
因测量马达、变压器和线圈等自动量程会变得不稳定时，请在手动量程下测量。

其它测量功能

静电容量测量



二极管测量

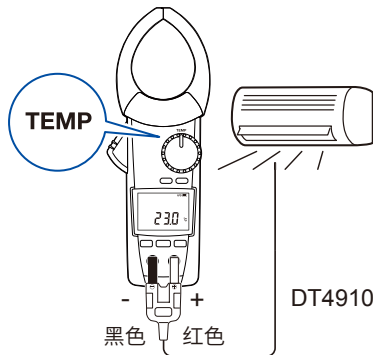


关于蜂鸣音

断续音：正向连接时 (0.15 V ~ 1.8 V)，背光灯熄灭

连续音：正向连接时 (0.15 V 以下)，红色背光灯点亮

温度测量



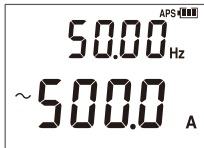
OPEN : DT4910 断线

重要事项

K型热电偶有其固有的称之为SRO (short range ordering) 的不可避免误差的物理现象，可能会在 $250^{\circ}\text{C} \sim 600^{\circ}\text{C}$ 的温度范围内无法正确地进行测量。

2.6 背光灯与自动节电 (APS)

背光灯



背光灯 OFF



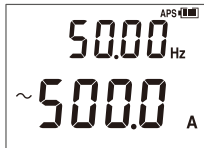
背光灯 ON

无操作 40 秒后自动 OFF

(通常自动熄灭 ON)

解除方法：第 54 页

自动节电

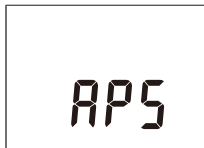


(通常 ON)

解除方法：第 54 页



无操作 15 分钟



可通过按键或旋转开关操作
进行恢复



无操作 45 分钟

自动关闭本仪器电源 ▶



重新启动时，将旋转开关设为 OFF

2.7 DC HIGH V PROBE 模式

如果使用 P2000 直流高压测试探头 (选件), 则可测量最大 DC 2000 V (CAT III 2000 V/ CAT IV 1000 V) 的直流电压。可用于测量太阳能电池面板的开路电压等。

警告



- 请勿使用 **P2000** 测量交流电压

无法正确测量交流电压。否则可能会因错误测量而导致使用人员触电。P2000 仅可用于测量直流电压。

- 请勿测量超出 **DC 2000 V** 的电压

否则可能会导致本仪器与 P2000 损坏, 造成人身事故。



- 要测量超出 **1000 V** 的直流电压时, 应使用 **P2000**

如果使用其它探头, 则可能会导致使用人员触电。

注意



- 使用 **L4943** 连接线 (附带) 时, 应利用吊带连接本仪器与 **P2000**

否则可能会向连接线与插头施加负载, 从而导致故障。

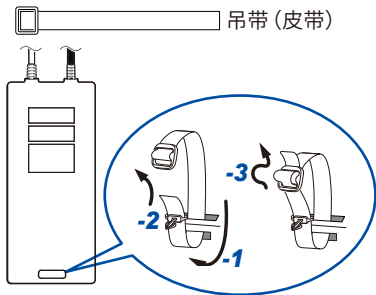
DC HIGH V PROBE 模式

使用 L4943 连接线*时

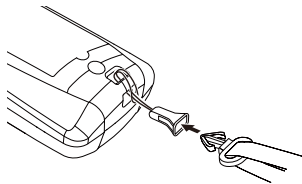
1 应如图所示分开吊带扣*



2 将吊带 (皮带) * 安装到 P2000 上
详情请参照 P2000 的使用说明书。



3 将扣带穿过本仪器的吊带安装孔中，然后
连接到已安装到 P2000 上的皮带扣上



* : P2000 附带

使用 L4930 连接线或 L4931 延长线 (选
件) 时

利用带磁铁吊带等悬挂 P2000，以免向
连接线与插头施加负载。

测量方法

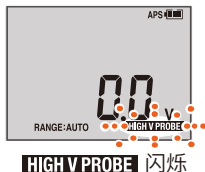
1 转动旋转开关



2 同时按下 1 秒以上



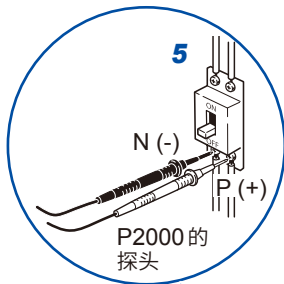
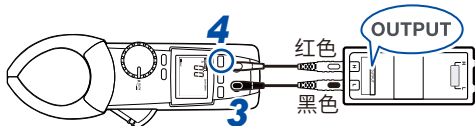
▶ DC HIGH V PROBE 模式 ON



3 将 P2000 直流高压测试探头连接到本仪器的测量端子上

4 设置量程

▶ 量程切换



5 连接到被测对象上

DC HIGH V PROBE 模式

保存 DC HIGH V PROBE 模式设置

请将电源设为 OFF，然后在按住操作键的同时从 OFF 位置转动旋转开关



- 切换 DC HIGH V PROBE 模式设置保存的 ON/OFF。
- DC HIGH V PROBE 模式的设置保存为 ON 时，会在最后使用的模式下启动。

2.8 无线通讯功能 (使用 Z3210 时)

需要 Z3210 无线适配器 (选件)。

不能同时使用 GENNECT Cross 与 HID 功能 (第 50 页)。

GENNECT Cross 的使用

如果将无线通讯功能设为 ON, 则可在移动终端上确认、记录本仪器的测量数据并制作测量报告。详情请参照 GENNECT Cross (免费应用软件) 的使用方法指南。

GENNECT Cross 专用网站

<https://gennect.cn/www/cross/index>



- 通讯距离预估计为 10 m。可通讯距离会因障碍物 (墙壁、金属遮挡物等) 的有无以及地板 (地面) 与本仪器之间的距离而有很大差异。为了稳定地进行通讯, 请确认具有足够的电波强度。
- GENNECT Cross 虽然是免费的, 但下载或使用应用软件时的因特网连接费用需由客户承担。
- GENNECT Cross 有时可能会因移动终端而不能正常运作。
- Z3210 使用 2.4 GHz 带宽的无线技术。附近有使用无线 LAN (IEEE802.11.b/g/n) 等相同频带的设备时, 有时可能无法建立通讯。

无线通讯功能 (使用 Z3210 时)

如果放在地面上，通讯距离则会缩短。建议将测量仪器放在桌子或平台等上面 (距离地面有一定高度)，或通过手持方式使用。

无线通讯功能的使用步骤

- 1** 将 **Z3210** 无线适配器 (选件) 安装到本仪器上 (第 20 页)
- 2** 在移动终端上安装 **GENNECT Cross**
- 3** 接通本仪器的电源
- 4** 将无线通讯功能设为 **ON** (第 48 页)

将 Z3210 无线适配器安装到本仪器上并初次启动时，无线通讯功能会置为 ON。

5 启动 GENNECT Cross，连接并登录本仪器

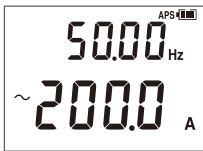
- 初次启动时 (没有登录设备时)，通过连接设置画面启动。
- 如果本仪器就在附近，则会通过 GENNECT Cross 的连接设置画面自动进行连接和登录 (最多 8 台)。
- 打开本仪器的电源～连接登录本仪器之前，请等待 5 秒～ 30 秒左右。等待 1 分钟或 1 分钟以上的时间仍未登录时，请重新启动 GENNECT Cross 与本仪器。

6 选择各种功能进行测量

无线通讯功能 (使用 Z3210 时)

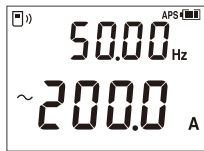
无线通讯功能的 ON/OFF

无线通讯功能 OFF



按下 1 秒

无线通讯功能 ON

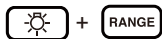


☐) 点亮：无线通讯功能 ON
☐) 闪烁：正在进行无线通讯
熄灭：无线通讯功能 OFF

将 Z3210 无线适配器安装到本仪器上并初次启动时，无线通讯功能会置为 ON。

事件记录功能

事件记录功能的作用在于，使用 GENNECT Cross 设置任意阈值，并在超出该阈值时记录数据。详情请参照 GENNECT Cross 的使用方法指南。可通过本仪器确认记录的事件件数。



同时按下 1 秒



显示事件件数

- 可记录的事件件数上限为 99 次。如果达到 99 次，则会结束事件记录。如果开始新的事件记录功能，上次的记录数据则会被删除。
 - 有时可能无法正确测量和检测持续时间为 400 ms 以下的事件 (部分功能除外) *。
- * 电流频率、电压频率、静电容量 (400 ms ~ 4000 ms (因测量值而异))、温度 (K 型热电偶) 2000 ms

无线通讯功能 (使用 Z3210 时)

Excel® 直接输入功能 (HID 连接)

不能与 GENNECT Cross 同时使用。

HID (Human Interface Device Profile) 为 Z3210 无线适配器配备的功能，是与无线键盘相同方式的配置文件。

HID ON	打开移动终端或 PC 的 Excel® 文件，然后在选中单元格的状态下进行待机。如果保持本仪器的显示，则可在选中的单元格中输入测量值。如果与自动保持功能一起使用，则非常便利。(第 29 页)
HID OFF	使用 GENNECT Cross 时选择 OFF。

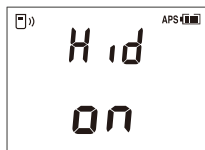
HID 的 ON/OFF 设置被保存在 Z3210 中。不保存在本仪器中。



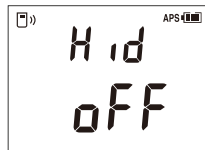
HID 设置的确认

- 1 从本仪器上拆下测试线
- 2 将旋转开关设为 OFF
- 3 将 Z3210 无线适配器 (选件) 安装到本仪器上
参照：“2.2 电池与无线适配器的安装” (第 20 页)
- 4 确认 HID 的设置

在电源 OFF 的状态下，在按住 **RANGE** 键的同时转动旋转开关。



或



显示 Z3210 中保存的设置。

显示 [- - - -] 时

请使用 GENNECT Cross (1.8 以后版本)，将 Z3210 升级为最新版本。

变更 HID 设置时，请参照下页的步骤。

无线通讯功能 (使用 Z3210 时)

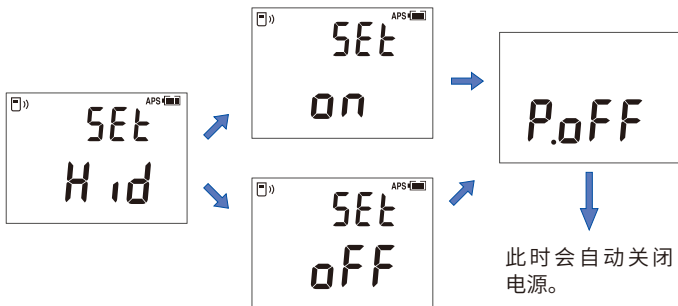
HID 设置的变更

1 切断电源

2 按如下所示接通电源



显示下述画面之后，会自动关闭电源。



3 重新接通电源
HID 设置被变更。

重要事项**要通过 HID 功能切换为 GENNECT Cross 时**

如果在未解除移动终端与本仪器配对的状态下启动 GENNECT Cross, 则可能无法识别连接设备。请按下述步骤重新将本仪器连接到 GENNECT Cross 上。


1. 从您使用终端的 **Bluetooth®** 设置中删除本仪器
2. 将 Z3210 的 HID 功能设为 OFF (第 52 页)
3. 通过 GENNECT Cross 的连接设备设置重新连接本仪器











详情请参照 Z3210 的网站。
<https://z3210.gennect.net>









Learn more here!

2.9 开机选项

- +  切断电源，然后在按住操作键的同时打开电源
(从 OFF 位置转动旋转开关)

设置内容	参照	方法	出厂时	设置保存
自动节电 (APS) 功能 (OFF)	第 40 页	 +  任意位置	ON	不可 (每次设置)
直流电压的正负判定功能 (ON/OFF)	第 36 页	 +  任意位置	OFF	可
LCD 全部点亮显示 (软件版本、型号名称 (仅 4 位数字)、 序列号、Z3210 HID 设置 (仅安装 Z3210 时) *1)	第 19 页 第 51 页	 +  任意位置	-	-
蜂鸣音 (ON/OFF)	-	 +  任意位置	ON	可
背光灯的自动熄灭 (ON/OFF)	第 40 页	 +  任意位置	ON	可

设置内容	参照	方法	出厂时	设置保存
DC HIGH V PROBE 模式 设置保存 (ON/OFF)	第41页	 +  +  任意位置	OFF	可
HID功能设置的切换 (ON/ OFF) (仅安装 Z3210 时)	第52页	 +  +  任意位置	-	_*2

*1：根据旋转开关的位置切换显示。

*2：HID的ON/OFF设置被保存在Z3210中。

3

规格

3.1 一般规格

使用场所	室内使用，污染度2，海拔高度2000 m以下
使用温湿度范围	-25°C ~ 65°C 90% RH以下(没有结露)
保存温湿度范围	-30°C ~ 70°C 90% RH以下 (没有结露、在拆下电池的状态下)
防尘性、防水性	<p>IP50：电阻测量、绝缘导体的电流测量(完全干燥状态下)以及保管时 IP20：电压测量或危险带电导体的电流测量(完全干燥状态下) 本仪器外壳的保护等级(根据EN 60529)为IP50*、IP20*。 *IP50、IP20： 表示外壳对危险位置接近、外来固体物质进入以及水进入的保护等级。 “5”：利用直径为1.0 mm的金属丝防止接近危险部分。防尘型(虽然不能完全防止灰尘进入，但可防止影响到设备指定动作与安全性程度的灰尘的进入) “2”：防止手指接近危险部分。外壳内的设备可防止大小超过12.5 mm的外来固体物质进入。 “0”：未对外壳内设备进行使其免受水的有害影响的保护。</p>

一般规格

适用标准	安全性 EN 61010 EMC EN 61326
电源	7号碱性电池 (LR03) ×2 额定电源电压：DC 1.5 V × 2
连续使用时间	约48小时 (未安装 Z3210) 约24小时 (安装 Z3210 且无线通讯) 其它条件：AC 100 A 测量、背光灯 OFF、23°C 参考值
外形尺寸	约65W × 247H × 35D mm (W、D为手握部分，H为全长)
钳口尺寸	约82Wj × 11Dj mm (Dj尺寸为自钳口顶端44 mm范围内的值)
钳口截面最小尺寸	约11 mm (尺寸为自钳口顶端44 mm范围内的值)
最大可测量 导体直径	φ55 mm
重量	约300 g (包括电池)
产品保修期	3年或钳口打开与关闭次数30,000次
附件	第7页
选件	第8页

3.2 输入规格/测量规格

(1) 基本规格

测量范围	参照：“3.3 精度表”（第66页）	
最大输入电流	依据频率降额（第61页）	
最大额定电压	端子之间	AC 1000 V（最大1 kHz） DC 1000 V
	对地	AC 600 V（测量分类 IV） AC 1000 V（测量分类 III） 预计过渡过电压 8000 V
测量方式	真有效值测量方式	
测量端子	COM 端子、V 端子	
耦合方式	交流电流 电流频率 AC INRUSH 交流电压 *1 电压频率	交流耦合
	其它测量项目	直流耦合

输入规格 / 测量规格

显示更新速率 *2	交流电流 AUTO V 交流电压 直流电压 交流 + 直流电压	每秒5次
	电流频率 电压频率 静电容量	每秒0.5次~5次 (因测量值而异)
	温度 (K型热电偶)	每秒1次

*1 : AUTO V的交流判定以及交流 + 直流电压的交流成分不适用

*2 : 不包括量程切换时间

(2) 电流测量规格

频率降额	AC 3000 A 或 6×10^6 A·Hz 中较低的一方 (连续、设计值)		
零显示范围	交流电流	小于等于 5 个计数值	
波峰因数	交流电流 AC INRUSH	60.00 A 量程	3 (小于等于 5000 个计数值)
		600.0 A 量程	2.5 (5000 个计数值以上, 小于等于 6000 个计数值)
		2000 A 量程	1.5 (小于等于 2000 个计数值)
频率检测输入电平	交流电流 电流频率	60.00 A 量程	大于等于 300 个计数值
		600.0 A 量程	
		2000 A 量程	大于等于 200 个计数值
AC INRUSH 触发电平	AC INRUSH	60.00 A 量程	大于等于 $+2.0 A_{PEAK}$ 或小于等于 $-2.0 A_{PEAK}$
		600.0 A 量程	大于等于 $+10 A_{PEAK}$ 或小于等于 $-10 A_{PEAK}$
		2000 A 量程	大于等于 $+100 A_{PEAK}$ 或小于等于 $-100 A_{PEAK}$
峰值检测时间幅度	交流电流 AC INRUSH	大于等于 1 ms (滤波 OFF 时)	

(3) 电压测量规格

过载保护	DC 1100 V AC 1100 V或 2×10^7 V·Hz中较低的一方 (可连续施加1分钟)		
输入阻抗	参照：“3.3 精度表” (第66页)		
零显示范围	AUTO V 交流电压 交流 + 直流电压	小于等于5个计数值	
波峰因数	AUTO V 交流电压	6.000 V量程	3 (小于等于4000个计数值)
	交流 + 直流电压	60.00 V量程 600.0 V量程	2 (4000个计数值以上, 小于等于6000个计数值)
		1000 V量程	2 (小于等于750个计数值) 1.5 (750个计数值以上, 小于等于1000个计数值)
频率检测输入电平	AUTO V 交流电压	大于等于各量程f.s.的10%	
CMRR *1	交流电压 交流 + 直流电压	大于等于60 dB	
	直流电压	大于等于100 dB	

NMRR *2	直流电压	大于等于 60 dB
峰值检测时间幅度	交流电压	大于等于 1 ms (滤波 OFF 时)

*1：在 1 k Ω 不平衡并且为 0 Hz/50 Hz/60 Hz 输入的情况进行规定

*2：为 50 Hz/60 Hz 输入的情况进行规定

(4) 其它测量规格

过负载保护	DC 1000 V AC 1000 V 或 2×10^7 V \cdot Hz 中较低的一方 (可连续施加 1 分钟以内)	
过负载时电流	稳定状态：小于等于 30 mA 过渡状态：小于等于 1.5 A	
测量电流/充电电流	参照：“3.3 精度表” (第 66 页)	
开路端子电压	DC 2.0 V 或以下	
导通 ON 阈值	导通检测	25 Ω \pm 10 Ω (蜂鸣器鸣响连续音, 警告背光灯红灯点亮)
导通 OFF 阈值	导通检测	250 Ω \pm 10 Ω
主机基准接点补偿 稳定时间	温度 (K 型热电偶)	最长 120 分钟 (参考：将 23 $^{\circ}$ C 的主机置于 65 $^{\circ}$ C 的环境时, 为 60 分钟)

(5) DC HIGH V PROBE 模式 (与 P2000 组合使用) *1

对地最大额定电压	依据 P2000 的规格
端子间最大额定电压	依据 P2000 的规格
过负载保护	依据 P2000 的规格
耦合方式	直流耦合
组合测试精度	参照：3.3 精度表“(8) 直流高压 (DC HIGH V PROBE 模式)” (第 77 页)

*1：连接 P2000 且 DC HIGH V PROBE 模式有效时适用本规格

(6) 精度规格

精度保证条件	精度保证期间	1 年 (精度表中记载的精度) 3 年 (精度表中记载的精度 × 1.5) 参考值
	调整后精度保证期间	1 年
	精度保证温湿度范围	23°C ±5°C、小于等于 90% RH (没有结露)
	导通检测 / 电阻测量在实施调零之后 温度 (K 型热电偶) 应使用 DT4910	
精度表输入条件	正弦波输入	
测试精度	参照：“3.3 精度表” (第 66 页)	
温度系数	在测试精度中加上 (测试精度 × 0.1) /°C (23°C ±5°C 范围之外时)	

导体位置的影响 *1	电缆直径	测量区域	精度	测量区域图
	CV*2 8 mm ² (精加工外形 8.6 mm)	区域 A	±3.0% rdg 以内	
		区域 B	±7.0% rdg 以内	
	CV*2 38 mm ² (精加工外形 13 mm)	区域 A	±2.0% rdg 以内	
区域 B		±5.0% rdg 以内		

放射性无线频率电 10 V/m 时追加 ±2% rdg
磁场的影晌

*1：以钳口中心部分为基准，在 100 A、55 Hz 条件下测量时规定

*2：CV 是日本 JIS C3605 标准工业电缆的型号，是铜芯导体交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套电缆，类似中国国家标准 GB / T 12706.1-2008 里的 YJV。

3.3 精度表

(1) 交流电流

测量值/MAX/MIN/AVG (rms)

量程 (自动量程阈值)	精度保证范围 (分辨率)	精度保证频率 范围	测试精度	
			滤波 OFF	滤波 ON*1
60.00 A (6000个计数值以上)	1.00 A ~ 60.00 A (0.01 A)	45 Hz \leq f \leq 66 Hz	$\pm 1.5\%$ rdg ± 0.08 A	$\pm 2.0\%$ rdg ± 0.08 A
		30 Hz \leq f < 45 Hz, 66 Hz < f < 1 kHz	$\pm 2.0\%$ rdg ± 0.10 A	$\pm 2.5\%$ rdg ± 0.10 A
600.0 A (6000个计数值以上/ 540个计数值以下)	1.0 A ~ 600.0 A (0.1 A)	45 Hz \leq f \leq 66 Hz	$\pm 1.5\%$ rdg ± 0.3 A	$\pm 2.0\%$ rdg ± 0.3 A
		30 Hz \leq f < 45 Hz, 66 Hz < f < 1 kHz	$\pm 2.0\%$ rdg ± 0.5 A	$\pm 2.5\%$ rdg ± 0.5 A
2000 A (540个计数值以下)	10 A ~ 2000 A (1 A)	45 Hz \leq f \leq 66 Hz	$\pm 1.5\%$ rdg ± 3 A	$\pm 2.0\%$ rdg ± 3 A
		30 Hz \leq f < 45 Hz, 66 Hz < f < 1 kHz*2	$\pm 2.0\%$ rdg ± 5 A	$\pm 2.5\%$ rdg ± 5 A

*1 : 66 Hz 以上时超出精度规定范围

*2 : 6×10^5 A·Hz 以上为设计值

PEAK MAX/PEAK MIN (Zero to Peak)

量程	精度保证范围(分辨率)	精度保证频率范围	测试精度
60.00 A	±1.0 A ~ ±150.0 A (0.1 A)	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.5% rdg ±0.8 A
		30 Hz ≤ f < 45 Hz, 66 Hz < f < 1 kHz	±2.0% rdg ±1.0 A
600.0 A	±10 A ~ ±1500 A (1 A)	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.5% rdg ±3 A
		30 Hz ≤ f < 45 Hz, 66 Hz < f < 1 kHz	±2.0% rdg ±5 A
2000 A	±10 A ~ ±2840 A (1 A)	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.5% rdg ±30 A
		30 Hz ≤ f < 45 Hz, 66 Hz < f < 1 kHz	±2.0% rdg ±50 A

(2) 电流频率

量程(自动量程阈值)	精度保证范围(分辨率)	测试精度
99.99 Hz (9999个计数值以上)	30.00 Hz ~ 99.99 Hz (0.01 Hz)	±0.1% rdg ±0.01 Hz
999.9 Hz (900个计数值以下)	30.0 Hz ~ 999.9 Hz (0.1 Hz)	±0.1% rdg ±0.1 Hz* ¹

*1 : 100.0 Hz 以下时加上 ±0.2 Hz

精度表

(3) AC INRUSH (冲击电流)

AC INRUSH 测量值 (rms)

量程	精度保证范围 (分辨率)	精度保证频率范围	测试精度
60.00 A	3.00 A ~ 60.00 A (0.01 A)	40 Hz ≤ f ≤ 500 Hz	±5.0% rdg ±0.13 A
600.0 A	10.0 A ~ 600.0 A (0.1 A)	40 Hz ≤ f ≤ 500 Hz	±5.0% rdg ±1.3 A
2000 A	100 A ~ 2000 A (1 A)	40 Hz ≤ f ≤ 500 Hz* ¹	±5.0% rdg ±13 A

*1 : 6×10^5 A·Hz 以上为设计值

AC INRUSH PEAK 值 (Zero to Peak)

量程	精度保证范围 (分辨率)	精度保证频率范围	测试精度
60.00 A	±3.0 A ~ ±150.0 A (0.1 A)	40 Hz ≤ f ≤ 500 Hz	±5.0% rdg ±1.0 A
600.0 A	±10 A ~ ±1500 A (1 A)	40 Hz ≤ f ≤ 500 Hz	±5.0% rdg ±10 A
2000 A	±100 A ~ ±2840 A (10 A)	40 Hz ≤ f ≤ 500 Hz	±5.0% rdg ±100 A

(4) AUTO V (交流/直流电压自动判别)

交流判定时：依据“(7) 交流 + 直流电压” (第74页) 的精度规格

直流判定时：依据“(6) 直流电压” (第72页) 的精度规格

(5) 交流电压

测量值/MAX/MIN/AVG

量程 (自动量程 阈值)	精度保证范围 (分辨率)	精度保证 频率范围 *1 *2	测试精度		输入阻抗 *3
			滤波 OFF	滤波 ON	
6.000 V (6000 个计数值以上)	0.000 V ~ 0.299 V (0.001 V)	15 Hz \leq f < 45 Hz	$\pm 1.5\%$ rdg ± 0.015 V	$\pm 2.0\%$ rdg ± 0.015 V	3.2 M Ω $\pm 5\%$
		45 Hz \leq f \leq 66 Hz	$\pm 0.9\%$ rdg ± 0.013 V	$\pm 1.4\%$ rdg ± 0.013 V	
		66 Hz < f < 1 kHz	$\pm 1.5\%$ rdg ± 0.015 V	-	
	0.300 V ~ 6.000 V (0.001 V)	15 Hz \leq f < 45 Hz	$\pm 1.5\%$ rdg ± 0.005 V	$\pm 2.0\%$ rdg ± 0.005 V	3.2 M Ω $\pm 5\%$
		45 Hz \leq f \leq 66 Hz	$\pm 0.9\%$ rdg ± 0.003 V	$\pm 1.4\%$ rdg ± 0.003 V	
		66 Hz < f < 1 kHz	$\pm 1.5\%$ rdg ± 0.005 V	-	

精度表

量程 (自动量程 阈值)	精度保证范围 (分辨率)	精度保证 频率范围 *1 *2	测试精度		输入阻抗 *3
			滤波 OFF	滤波 ON	
60.00 V (6000 个计数值 以上 /540 个计 数值以下)	3.00 V ~ 60.00 V (0.01 V)	15 Hz \leq f < 45 Hz	$\pm 1.5\%$ rdg ± 0.05 V	$\pm 2.0\%$ rdg ± 0.05 V	3.1 M Ω $\pm 5\%$
		45 Hz \leq f \leq 66 Hz	$\pm 0.9\%$ rdg ± 0.03 V	$\pm 1.4\%$ rdg ± 0.03 V	
		66 Hz < f < 1 kHz	$\pm 1.5\%$ rdg ± 0.05 V	-	
600.0 V (6000 个计数值 以上 /540 个计 数值以下)	30.0 V ~ 600.0 V (0.1 V)	15 Hz \leq f < 45 Hz	$\pm 1.5\%$ rdg ± 0.5 V	$\pm 2.0\%$ rdg ± 0.5 V	3.0 M Ω $\pm 5\%$
		45 Hz \leq f \leq 66 Hz	$\pm 0.9\%$ rdg ± 0.3 V	$\pm 1.4\%$ rdg ± 0.3 V	
		66 Hz < f < 1 kHz	$\pm 1.5\%$ rdg ± 0.5 V	-	
1000 V (540 个计数值 以下)	50 V ~ 1000 V (1 V)	15 Hz \leq f < 45 Hz	$\pm 1.5\%$ rdg ± 5 V	$\pm 2.0\%$ rdg ± 5 V	3.0 M Ω $\pm 5\%$
		45 Hz \leq f \leq 66 Hz	$\pm 0.9\%$ rdg ± 3 V	$\pm 1.4\%$ rdg ± 3 V	
		66 Hz < f < 1 kHz	$\pm 1.5\%$ rdg ± 5 V	-	

*1 : 15 Hz \leq f < 20 Hz 的频率范围为设计值

*2 : 对于 f < 45 Hz 的频率范围, 在直流电压叠加部分低于 500 V 时保证精度

*3 : AC 50 Hz 输入时

PEAK MAX/PEAK MIN

量程	精度保证范围 (分辨率)	精度保证频率范围 *1 *2	测试精度
6.000 V	0 V ~ ±12.00 V (0.01 V)	15 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.8% rdg ±0.07 V
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.5% rdg ±0.07 V
		66 Hz < f < 1 kHz	±1.8% rdg ±0.07 V
60.00 V	±3.0 V ~ ±120.0 V (0.1 V)	15 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.8% rdg ±0.7 V
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.5% rdg ±0.7 V
		66 Hz < f < 1 kHz	±1.8% rdg ±0.7 V
600.0 V	±30 V ~ ±1000 V *3 (1 V)	15 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.8% rdg ±7 V
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.5% rdg ±7 V
		66 Hz < f < 1 kHz	±1.8% rdg ±7 V
1000 V	±50 V ~ ±1000 V *4 (1 V)	15 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.8% rdg ±7 V
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.5% rdg ±7 V
		66 Hz < f < 1 kHz	±1.8% rdg ±7 V

*1 : 15 Hz ≤ f < 20 Hz 的频率范围为设计值

*2 : 对于 f < 45 Hz 的频率范围, 在直流电压叠加部分低于 500 V 时保证精度

*3 : 小于等于 ±1200 V 时显示, 但 1000 V 以上的显示没有精度规定 (参考值)

*4 : 小于等于 ±1500 V 时显示, 但 1000 V 以上的显示没有精度规定 (参考值)

精度表

(6) 直流电压

测量值/MAX/MIN/AVG

量程 (自动量程阈值)	精度保证范围 (分辨率)	测试精度	输入阻抗*1
600.0 mV (6000 个计数值以上)	0.0 mV ~ ±600.0 mV (0.1 mV)	±0.5% rdg ±0.5 mV	6.7 MΩ ±5%
6.000 V (6000 个计数值以上/540 个计数值以下)	0.000 V ~ ±6.000 V (0.001 V)	±0.5% rdg ±0.003 V	6.7 MΩ ±5%
60.00 V (6000 个计数值以上/540 个计数值以下)	0.00 V ~ ±60.00 V (0.01 V)	±0.5% rdg ±0.03 V	6.1 MΩ ±5%
600.0 V (6000 个计数值以上/540 个计数值以下)	0.0 V ~ ±600.0 V (0.1 V)	±0.5% rdg ±0.3 V	6.0 MΩ ±5%
1000 V (540 个计数值以下)	0 V ~ ±1000 V (1 V)	±0.5% rdg ±3 V	6.0 MΩ ±5%

*1 : DC 输入时

PEAK MAX/PEAK MIN

量程	精度保证范围 (分辨率)	测试精度
600.0 mV	0 mV ~ ±1200 mV (1 mV)	±1.0% rdg ±7 mV
6.000 V	0.00 V ~ ±12.00 V (0.01 V)	±1.0% rdg ±0.07 V
60.00 V	0.0 V ~ ±120.0 V (0.1 V)	±1.0% rdg ±0.7 V
600.0 V	0 V ~ ±1000 V (1 V)	±1.0% rdg ±7 V
1000 V	0 V ~ ±1000 V (1 V)	±1.0% rdg ±7 V

精度表

(7) 交流 + 直流电压

测量值/MAX/MIN/AVG

量程 (自动量程阈值)	精度保证范围 (分辨率)	精度保证 频率范围 *1	测试精度		输入阻抗 *2
			滤波 OFF	滤波 ON	
6.000 V (6000个计数 值以上)	0.000 V ~ 0.299 V (0.001 V)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.5% rdg ±0.023 V	±2.0% rdg ±0.023 V	DC : 6.7 MΩ ±5% AC : 3.2 MΩ ±5%
		DC、 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.0% rdg ±0.023 V	±1.5% rdg ±0.023 V	
		66 Hz < f < 1 kHz	±1.5% rdg ±0.023 V	-	
	0.300 V ~ 6.000 V (0.001 V)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.5% rdg ±0.013 V	±2.0% rdg ±0.013 V	DC : 6.7 MΩ ±5% AC : 3.2 MΩ ±5%
		DC、 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.0% rdg ±0.013 V	±1.5% rdg ±0.013 V	
		66 Hz < f < 1 kHz	±1.5% rdg ±0.013 V	-	
60.00 V (6000个计数 值以上/540个 计数值以下)	3.00 V ~ 60.00 V (0.01 V)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.5% rdg ±0.13 V	±2.0% rdg ±0.13 V	DC : 6.1 MΩ ±5% AC : 3.1 MΩ ±5%
		DC、 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.0% rdg ±0.13 V	±1.5% rdg ±0.13 V	
		66 Hz < f < 1 kHz	±1.5% rdg ±0.13 V	-	

量程 (自动量程阈值)	精度保证范围 (分辨率)	精度保证 频率范围 *1	测试精度		输入阻抗 *2
			滤波 OFF	滤波 ON	
600.0 V (6000 个计数 值以上/540 个 计数值以下)	30.0 V ~ 600.0 V (0.1 V)	10 Hz \leq f < 45 Hz	$\pm 1.5\%$ rdg ± 0.7 V	$\pm 2.0\%$ rdg ± 0.7 V	DC : 6.0 M Ω $\pm 5\%$ AC : 3.0 M Ω $\pm 5\%$
		DC、 45 Hz \leq f \leq 66 Hz	$\pm 1.0\%$ rdg ± 0.7 V	$\pm 1.5\%$ rdg ± 0.7 V	
		66 Hz < f < 1 kHz	$\pm 1.5\%$ rdg ± 0.7 V	-	
1000 V (540 个计数 值以下)	50 V ~ 1000 V (1 V)	10 Hz \leq f < 45 Hz	$\pm 1.5\%$ rdg ± 7 V	$\pm 2.0\%$ rdg ± 7 V	DC : 6.0 M Ω $\pm 5\%$ AC : 3.0 M Ω $\pm 5\%$
		DC、 45 Hz \leq f \leq 66 Hz	$\pm 1.0\%$ rdg ± 7 V	$\pm 1.5\%$ rdg ± 7 V	
		66 Hz < f < 1 kHz	$\pm 1.5\%$ rdg ± 7 V	-	

*1 : 10 Hz \leq f < 20 Hz 的频率范围为设计值

*2 : DC 输入、AC 50 Hz 输入时

精度表

PEAK MAX/PEAK MIN

量程	精度保证范围 (分辨率)	精度保证频率范围 *1	测试精度
6.000 V	0.00 V ~ ±12.00 V (0.01 V)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.5% rdg ±0.07 V
		DC、45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.0% rdg ±0.07 V
		66 Hz < f < 1 kHz	±1.5% rdg ±0.07 V
60.00 V	±3.0 V ~ ±120.0 V (0.1 V)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.5% rdg ±0.7 V
		DC、45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.0% rdg ±0.7 V
		66 Hz < f < 1 kHz	±1.5% rdg ±0.7 V
600.0 V	±30 V ~ ±1000 V*2 (1 V)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.5% rdg ±7 V
		DC、45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.0% rdg ±7 V
		66 Hz < f < 1 kHz	±1.5% rdg ±7 V
1000 V	±50 V ~ ±1000 V *3 (1 V)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.5% rdg ±7 V
		DC、45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.0% rdg ±7 V
		66 Hz < f < 1 kHz	±1.5% rdg ±7 V

*1 : 10 Hz ≤ f < 20 Hz 的频率范围为设计值

*2 : 小于等于 ±1200 V 时显示, 但 1000 V 以上的显示没有精度规定 (参考值)

*3 : 小于等于 ±1500 V 时显示, 但 1000 V 以上的显示没有精度规定 (参考值)

(8) 直流高压 (DC HIGH V PROBE 模式)**测量值 / MAX / MIN / AVG**

量程 (自动量程阈值)	精度保证范围 (分辨率)	测试精度 (P2000 组合)	输入阻抗 (P2000 组合)
600.0 V (6000 个计数值以上)	80.0 V ~ ±600.0 V (0.1 V)	±1.0% rdg ±0.3 V	19.3 MΩ ±2%
2000 V (540 个计数值以下)	80.0 V ~ ±2000 V (1 V)	±1.0% rdg ±3 V	19.3 MΩ ±2%

(9) 电压频率

量程 (自动量程阈值)	精度保证范围 (分辨率)	测试精度
9.999 Hz (9999 个计数值以上)	1.000 Hz ~ 9.999 Hz (0.001 Hz)	±0.1% rdg ±0.003 Hz
99.99 Hz (9999 个计数值以上 / 900 个计数值以下)	1.00 Hz ~ 99.99 Hz (0.01 Hz)	±0.1% rdg ±0.01 Hz
999.9 Hz (900 个计数值以下)	1.0 Hz ~ 999.9 Hz (0.1 Hz)	±0.1% rdg ±0.1 Hz* ¹

*1 : 100.0 Hz 以下时加上 ±0.2 Hz

(10) 导通检测

量程	精度保证范围 (分辨率)	测量电流	测试精度
600.0 Ω	0.0 Ω ~ 600.0 Ω (0.1 Ω)	200 μA $\pm 20\%$	$\pm 0.7\%$ rdg ± 0.5 Ω

(11) 电阻

量程 (自动量程阈值)	精度保证范围 (分辨率)	测量电流	测试精度
600.0 Ω (6000 个计数值以上)	0.0 Ω ~ 600.0 Ω (0.1 Ω)	200 μA $\pm 20\%$	$\pm 0.7\%$ rdg ± 0.5 Ω
6.000 k Ω (6000 个计数值以上 / 540 个计数值以下)	0.000 k Ω ~ 6.000 k Ω (0.001 k Ω)	100 μA $\pm 20\%$	$\pm 0.7\%$ rdg ± 0.005 k Ω
60.00 k Ω (6000 个计数值以上 / 540 个计数值以下)	0.00 k Ω ~ 60.00 k Ω (0.01 k Ω)	10 μA $\pm 20\%$	$\pm 0.7\%$ rdg ± 0.05 k Ω
600.0 k Ω (6000 个计数值以上 / 540 个计数值以下)	0.0 k Ω ~ 600.0 k Ω (0.1 k Ω)	1 μA $\pm 20\%$	$\pm 0.7\%$ rdg ± 0.5 k Ω
6.000 M Ω (540 个计数值以下)	0.000 M Ω ~ 6.000 M Ω (0.001 M Ω)	100 nA $\pm 20\%$	$\pm 1.0\%$ rdg ± 0.005 M Ω

(12) 二极管

量程	精度保证范围 (分辨率)	短路电流	测试精度
1.800 V	0.000 V ~ 1.800 V* ¹ (0.001 V)	200 μ A \pm 20%	\pm 0.7% rdg \pm 0.005 V

*1: 正向连接时 (0.15 V ~ 1.8 V), 蜂鸣器鸣响断续音。0.15 V 以下时, 蜂鸣器鸣响连续音, 红色背光灯点亮

(13) 静电容量

量程 (自动量程阈值)	精度保证范围 (分辨率)	充电电流	测试精度
1.000 μ F (1100 个计数值以上)	0.000 μ F ~ 1.100 μ F (0.001 μ F)	10 nA \pm 20% 100 nA \pm 20% 1 μ A \pm 20%	\pm 1.9% rdg \pm 0.005 μ F
10.00 μ F (1100 个计数值以上/ 100 个计数值以下)	0.00 μ F ~ 11.00 μ F (0.01 μ F)	100 nA \pm 20% 1 μ A \pm 20% 10 μ A \pm 20%	\pm 1.9% rdg \pm 0.05 μ F
100.0 μ F (1100 个计数值以上/ 100 个计数值以下)	0.0 μ F ~ 110.0 μ F (0.1 μ F)	1 μ A \pm 20% 10 μ A \pm 20% 100 μ A \pm 20%	\pm 1.9% rdg \pm 0.5 μ F
1000 μ F (100 个计数值以下)	0 μ F ~ 1100 μ F (1 μ F)	10 μ A \pm 20% 100 μ A \pm 20% 200 μ A \pm 20%	\pm 1.9% rdg \pm 5 μ F

精度表

(14) 温度 (K型热电偶)

热电偶类型	单位	精度保证范围 (分辨率)	测试精度* ¹
K	°C	-40.0°C ~ 400.0°C (0.1°C)	±0.5% rdg ±3.0°C

*1：规定条件 (在主机环境温度为 ±1°C 的稳定环境下)

4

维护和服务

4.1 有问题时

症状	原因	处理方法
测量值异常	测量的电流值小于测量范围的下限值。	请将电线在钳口上缠绕几圈。如果将电线缠绕 n 圈，测量值则会变为 $(n + 1)$ 倍。
	钳口的顶端开着。	请关闭钳口顶端。
	钳口损坏。	不能正确地测量电流。请委托修理。
	即使是无输入，显示值也可能会因感应电压而出现偏差。这不是故障。	

有问题时

症状	原因	处理方法
测量值与其它钳形电流表的测量值不同	波形中含有频率特性范围以外的成分。	含有频率特性范围以外的成分时，不能进行正确的测量。
	本仪器是采用真有效值方式的测量仪器，因此可以正确地测量失真波形。此种情况下，本仪器的测量值会与采用平均值方式的钳形电流表的测量值不同。	
电流值大于预期值。 无输入却显示电流值。	附近有产生强磁场的变压器、大电流电路等。 或有产生强电场的无线电设备等。	请在远离这些设备的场所进行测量。
钳口部分发出声音(振动)	正在测量约 500 A 以上的交流电流。	钳口部分可能会发出嗡嗡声(振动)，但对测量没有影响。
测量值不显示	测试线断线。	请对测试线进行导通检测。(第 37 页) 断线时，请更换测试线。

症状	原因	处理方法
即使短接测试线的顶端类，也不显示测量值	测试线未插到底。	请将测试线插到测量端子的底部。
不能进行调零	在将本仪器夹在被测对象上的状态下进行调零。	要测量电流时，请从被测对象上拆下本仪器，然后进行调零。

尝试这些应对方法之后问题仍未解决时，请委托修理。

4.2 错误显示与动作显示

错误显示	内容	处理方法
v.UP	本仪器正在进行版本升级	版本升级结束之前，请勿拔出电池。
Err 001	ROM 错误 程序	显示区显示错误时，需要修理。请与销售店（代理店）或最近的HIOKI营业据点联系。
Err 002	ROM 错误 调整数据	
Err 004	存储错误	
Err 005	ADC 错误 硬件故障	
Err 008	Z3210 通讯错误 Z3210 故障或未连接	

4.3 清洁

注意

- 去除本仪器的脏污时，请用柔软的布蘸少量的水或中性洗涤剂之后，轻轻擦拭



如果使用汽油、酒精、丙酮、乙醚、甲酮、稀释剂以及含汽油类的洗涤剂等或用力擦拭，则可能会导致本仪器变形或变色。

重要事项

- 如果钳口对接面附着灰尘等，则请用干燥的软布轻轻地擦净
否则可能会对测试精度产生恶劣影响。

请用干燥的软布轻轻擦拭显示区。

清洁

索引

A

AC INRUSH.....	35
AUTO HOLD.....	29
AUTO V.....	17, 31, 69

B

背光灯.....	21, 40, 54
----------	------------

C

测量功能.....	17, 31, 36
测试线.....	8, 24, 82
冲击电流.....	35, 68
出现偏差.....	81
错误显示.....	83

D

导通检测.....	31, 37, 78, 82
DC HIGH V PROBE 模式.....	41
电流.....	28, 61
电压.....	36, 62

电阻.....	31, 37, 78
调零.....	37, 82
DT4910 K型热电偶.....	9, 39
断线.....	19, 39, 82

E

二极管.....	31, 38, 79
Excel® 直接输入功能.....	50

F

峰值.....	33
蜂鸣音.....	21, 36, 54

G

GENNECT Cross.....	45
--------------------	----

H

HID.....	50
红灯点亮.....	37
红灯闪烁.....	36

索引

J

交流 + 直流电流	74
交流电流	31, 66
交流电压	31, 69
静电容量	38, 79

K

开机选项	54
------------	----

L

L9300	26
量程	32
滤波	34

P

频率	28, 36, 67
平均值	33

Q

钳口	14, 18
----------	--------

S

事件记录功能	49
--------------	----

88

手动保持	29
------------	----

W

温度	39, 80
无线适配器	20, 45
无线通讯	45

X

序列号	18
-----------	----

Z

Z3210	20, 45
噪音	34
正负判定功能	36, 54
直流电压	72
自动保持	29, 30
自动节电	40
最大值	33
最小值	33

保修证书

HIOKI

型号名称	序列号	保修期 自购买之日 年 月起 3 年
------	-----	-----------------------

客户地址: _____
姓名: _____

要求

- 保修证书不补发, 请注意妥善保管。
- 请填写“型号名称、序列号、购买日期”以及“地址与姓名”。
- ※ 填写的个人信息仅用于提供修理服务以及介绍产品。

本产品为已按照我司的标准通过检查程序证明合格的产品。本产品发生故障时, 请与经销商联系。会根据下述保修内容修理本产品或更换为新品。联系时, 请提示本保修证书。

保修内容

1. 在保修期内, 保证本产品正常动作。保修期为自购买之日起 **3 年**。如果无法确定购买日期, 则此保修视为自产品生产日期 (序列号的左 4 位) 起 **3 年**有效。
2. 本产品附带 **AC 适配器**时, 该 **AC 适配器**的保修期为自购买日期起 **1 年**。
3. 在产品规格中另行规定测量值等精度的保修期。
4. 在各保修期内本产品或 **AC 适配器**发生故障时, 我司判断故障责任属于我司时, 将免费修理本产品/**AC 适配器**或更换为新品。
5. 下述故障、损坏等不属于免费修理或更换为新品的保修对象。
 - 1. 耗材、有一定使用寿命的部件等的故障或损坏
 - 2. 连接器、电缆等的故障或损坏
 - 3. 由于产品购买后的运输、掉落、移位等所导致的故障或损坏
 - 4. 因没有遵守使用说明书、主机注意标签/刻印等中记载的内容所进行的不当操作而引起的故障或损坏
 - 5. 因限于进行法律法规、使用说明书等要求的维护与检查而引起的故障或损坏
 - 6. 由于火灾、风暴或洪水破坏、地震、雷击、电源异常 (电压、频率等)、战争或暴动、辐射污染或其他不可抗力导致的故障或损坏
 - 7. 产品外观发生变化 (外壳划痕、变形、褪色等)
 - 8. 不属于我司责任范围的其他故障或损坏
6. 如果出现下述情况, 本产品将被视为**非保修对象**。我司可能会拒绝进行维修或校正等服务。
 - 1. 由我司以外的企业、组织或个人对本产品进行修理或改造时
 - 2. 用于特殊的嵌入式应用 (航天设备、航空设备、核能设备、生命攸关的医疗设备或车辆控制设备等), 但未能源提前通知我司时
7. 针对因使用产品而导致的损失, 我司判断其责任属于我司时, 我司最多补偿产品的采购金额。不补偿下述损失。
 - 1. 因使用本产品而导致的被检测物损失引起的二次损坏
 - 2. 因本产品的测量结果而导致的损坏
 - 3. 因连接 (包括经由网络的连接) 本产品而对本产品以外的设备造成的损坏
8. 因距产品生产日期的时间过长、零部件停产或不可预见情况发生等原因, 我司可能会拒绝维修、校正等服务。

HIOKI E. E. CORPORATION

<http://www.hioki.com>

20-08 CN-3

HIOKI

www.hioki.cn/



更多资讯，关注我们。

总公司 邮编: 386-1192 日本长野县上田市小泉81

日置(上海)测量技术有限公司

公司地址: 上海市黄浦区西藏中路268号 来福士广场4705室 邮编: 200001

电话: 021-63910090/63910092 传真: 021-63910360

电子邮件: info@hioki.com.cn

2107 CN

日置电机株式会社编辑出版

日本印刷

- 可从本公司主页下载CE认证证书。
- 本书的记载内容如有更改, 恕不另行通知。
- 本书含有受著作权保护的内容。
- 严禁擅自转载、复制、篡改本书的内容。
- 本书所记载的公司名称、产品名称等, 均为各公司的商标或注册商标。