

HIOKI

FT6380-50

使用说明书

钳形接地电阻测试仪

CLAMP ON EARTH TESTER



保留备用

CN

June 2021 Revised edition 1
FT6380B982-01 (B980-01) 21-06H



目 录

前言	1
装箱内容确认	2
选件（另售）	3
关于安全	4
使用注意事项	8
第 1 章 概要	11
1.1 产品概要	11
1.2 特点	11
1.3 各部分的名称与功能	13
第 2 章 测量	17
2.1 测量流程	17
2.2 测量前的准备	18
■ 安装吊带	18
■ 安装（更换）电池与无线适配器	19
2.3 测量前的检查	22
■ 利用附带的动作确认用电阻进行检查	23
2.4 测量方法	24
■ 测量电阻	25
■ 测量电流	28
2.5 便利功能	32
■ 固定测量值的显示（数据保持功能）	32
■ 在光线昏暗的场所进行测量（背光灯功能）	32
■ 除去高频噪音（滤波功能）	33
■ 判定测量值并鸣响警告音（报警功能）	34
■ 保存测量数据（存储功能）	36

■ 无线通讯功能 (GENNECT Cross)	39
■ Excel® 直接输入功能 (HID 连接)	41
■ 关于功能模式的切换	43
2.6 高级设置与功能	44
■ 将量程显示功能设为有效 / 无效	45
■ 将节电设置 (APS) 功能设为有效 / 无效	46
■ 恢复为出厂状态 (系统重置)	47
第 3 章 规格	49
3.1 一般规格	49
3.2 输入规格 / 输出规格 / 测量规格	50
3.3 功能规格	56
第 4 章 维护和服务	57
4.1 清洁	57
4.2 有问题时	58
■ 修理和检查	58
■ 送去修理前	58
4.3 错误显示与动作显示	59

前言

感谢您选择 HIOKI FT6380-50 钳形接地电阻测试仪。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，以便随时使用。

以下将 FT6380-50 钳形接地电阻测试仪记为“本仪器”。

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。

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。

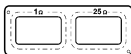
请确认装箱内容是否正确。

- FT6380-50 钳形接地电阻测试仪



附件

- 动作确认用电阻
($1\Omega \pm 2\%$ 、 $25\Omega \pm 1\%$)



- 携带包
 5号碱性电池 (LR6) ×2
 吊带

- 使用说明书（本手册）



- 使用注意事项
(0990A907)



运输本仪器时，请使用送货时的包装材料。
 另外，有关运输注意事项，请参照“运输本仪器时”(⇒ 第 58 页)。

选件（另售）

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。

Z3210 无线适配器



关于安全

本仪器是按照 IEC 61010 安全标准进行设计，并在出厂前的检查中已确认其安全性。如果不遵守本使用说明书记载的事项，则可能会损坏本仪器所配备的用于安全的功能。

在使用本仪器前请认真阅读下述与安全有关的事项。

▲ 危险

如果使用方法有误，有可能导致人身事故和仪器的故障。请熟读使用说明书，在充分理解内容后进行操作。

本使用说明书中记载了安全操作本仪器，保持仪器的安全状态所需要的信息和注意事项。在使用本仪器前请认真阅读下述与安全有关的事项。

仪器上的符号



表示注意或危险。请参照使用说明书（本说明书）中的“使用注意事项”（⇒ 第 8 页）、各使用说明开头标示的警告信息以及附带的“使用注意事项”。



表示通过双重绝缘或强化绝缘进行保护的仪器。



表示交流电 (AC)。



表示不得在超出 30 A/m 的外部磁场环境下使用。



表示可在带电状态电路中进行装卸。



表示电源的 ON/OFF 按钮。

根据重要程度，使用说明书的注意事项中有以下标记。



记述了极有可能会导致作业人员死亡或重伤的危险情况。



记述了极可能会导致作业人员死亡或重伤的情况。



记述了可能会导致作业人员轻伤或预计引起仪器等损害或故障的情况。

重要事项

存在必须事先了解的操作与维护作业方面的信息或内容时进行记述。



表示产品性能及操作上的建议。

与标准有关的符号



欧盟各国有关电子电气设备废弃的法规（WEEE 指令）的标记。



表示符合 EU 指令所示的安全限制。

关于标记



表示禁止的行为。

(第 页)

表示参阅内容。

[]

画面显示以 [] 进行标记。

Fn

(粗体)

文中的粗体字母数字表示键盘上标示的字符。

本仪器按如下所示标记画面显示。

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	ñ	o	P	q	r	S	t	U	u	y	Y	Ë		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0																

* 与上述标记不同的画面显示

超出量程显示



电阻测量：1600 Ω 以上时
 电流测量：60.0 A 以上时
 显示。

开路显示



在电阻测量功能中，钳形传感器部分未完全关闭时显示。

精度标记

通过利用相对于读数 (reading) 的比例规定误差极限值，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。
-------------	---

关于测量分类

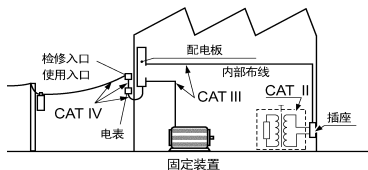
本仪器适合于 CAT IV。

为了安全地使用测量仪器，IEC61010 把测量分类按照使用场所分成 CAT II ~ CAT IV 三个安全等级的标准。

CAT II	带连接插座的电源线的仪器（可移动工具、家用电器等）的初级侧电路 直接测量插座插口时为 CAT II。
CAT III	直接从配电盘得电的仪器（固定设备）的初级侧电路，以及从配电盘到插座的电路
CAT IV	建筑物的进户电路、从进口到电表及初级侧过电流保护装置（分电盘）的电路

如果使用分类数值等级小的测量仪器在大数值级别的场所进行测量时，可能会导致重大事故，因此请绝对避免这种情况。

如果利用没有分类的测量仪器对 CAT II ~ CAT IV 的测量分类进行测量，可能会导致重大事故，因此请绝对避免这种情况。



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。

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。

使用前的确认

在使用前，请先确认没有因保存和运输造成的故障，并在进行检查与确认动作之后再使用。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。

关于本仪器的放置

使用温度范围：-10°C ~ 50°C

（请使用符合所用环境条件的电池）

使用湿度范围：80% RH 以下（没有结露）

请不要把本仪器放置在以下场所，否则会造成本仪器的故障或事故。



日光直射的场所
高温的场所



产生腐蚀性气体、
爆炸性气体的场所



受水、油、化学剂
与溶剂等影响的场
所
潮湿、结露的场所



产生强力电磁波的
场所
带电物体附近



灰尘多的场所



感应加热装置附近
（高频感应加热装
置、IH 电磁炉等）



机械震动频繁的场
所

关于本仪器的使用

危险

- 为了避免发生短路事故或人身伤害事故，请在 AC 600 V 以下的电路中使用本仪器。另外，请勿用于裸导体。
- 对地最大额定电压为 AC 600 V。请勿在超出上述对地电压的状态下进行测量。否则可能会导致本仪器损坏，造成人身伤害事故。
- 为防止触电事故发生，请绝对不要拆下主机外壳。内部有高电压及高温部分。
- 打开钳形传感器时，请勿使钳形传感器顶端的金属部分接触测量线路的 2 线之间。

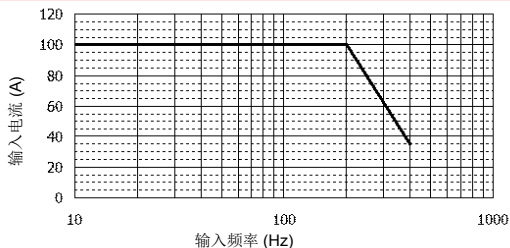
警告

由于是带电测量，因此为了预防触电事故，请根据劳动安全卫生规则的规定，穿戴电工橡胶手套、电工橡胶长靴、安全帽等绝缘保护用品。

⚠ 注意

- 请勿输入超出最大容许电流的电流。否则可能会导致本仪器损坏或烫伤。

最大容许电流在 50 Hz/60 Hz 下为 AC 100 A 连续、AC 200 A 2 分钟。有关连续输入时的频率额定值降低特性，请参照下图。



- 为了防止本仪器损坏，在搬运及使用时请避免震动、碰撞。尤其要注意因掉落而造成的碰撞。
- 请勿使本仪器掉落或承受碰撞。否则可能会导致芯体对接面损伤，对测量产生恶劣影响。
- 本仪器采用简易的防尘结构，并不能完全防止灰尘或水滴进入到内部。否则可能会导致故障，敬请注意。
- 请勿放置在不稳定的台座上或倾斜的地方。否则可能会因掉落或翻倒而导致人员受伤或主机故障。
- 在钳形传感器关闭的状态下，本仪器外壳的保护等级（根据 EN60529）为 IP40*。

*: IP40

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。

4: 利用直径为 1.0 mm 的金属丝防止接近危险部分。外壳内的设备可防止大小为 1.0 mm 以上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。

概要

第 1 章

1.1 产品概要

本仪器是可通过夹住进行多重接地的接地线以测量接地电阻的接地电阻计。不需要辅助接地棒，也不需要从接地棒上拆下接地线。备有交流电流测量功能，还可以测量数 mA 的泄漏电流 ~ 60 A 的负载电流。

1.2 特点

◆ 小型、薄型传感器

可凭借小型、薄型的传感器形状简单地夹住接地线。由于采用夹钳方式，因此无需引出接地线或钻孔。

◆ 宽广的动态量程

可在自动量程下简单地测量 $0.02 \Omega \sim 1600 \Omega$ 的接地电阻。
可测量微小的泄漏电流（最小分辨率 $10 \mu\text{A}$ ）~ 最大 60 A。

◆ 噪音检测功能 (⇒ 第 27 页)

自动检测对接地电阻测量有影响的噪音，并显示 [NOISE] 标记。

◆ 真有效值显示

也可以通过真有效值运算正确地测量失真波形的电流。

◆ 数据保持功能 (⇒ 第 32 页)

利用易于按下的大按钮保持测量值。保持期间，通过按钮点亮通知保持状态。

◆ 背光灯功能 (⇒ 第 32 页)

采用清晰的白色 LED，即使在黑暗之处也可以清楚地读取显示值。

◆ 节电设置 (APS) 功能 (⇒ 第 46 页)

即使忘记关闭电源，也可以防止电池消耗。

◆ 报警功能 (⇒ 第 34 页)

通过设置阈值进行合格与否判定，并利用蜂鸣器发出通知。可自由设置电阻与电流的阈值，可从判定基准超出阈值 (High)、低于阈值 (Low) 中进行选择。

◆ 滤波功能 (⇒ 第 33 页)

随着开关电源与变频设备的普及，高频成分可能会叠加在泄漏电流波形上。利用滤波功能，可对与绝缘老化有关的泄漏电流以及包含高频成分在内的泄漏电流这 2 种类型电流进行测量。

◆ 内存 (⇒ 第 36 页)

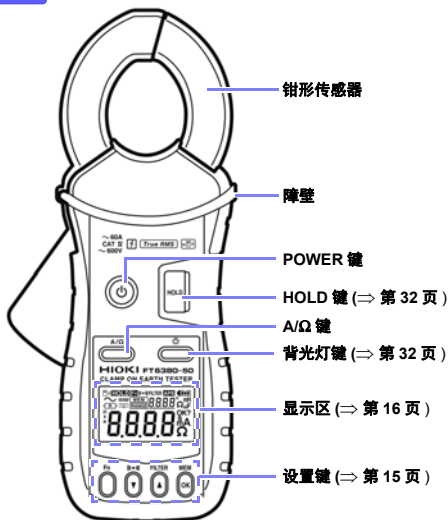
主机内部装有内存，可记录最多 2000 个测量数据。

◆ 通过移动终端的自动测量报告功能 (⇒ 第 39 页)

配置无线通讯功能，通过并用移动终端，可在测量现场简单地制作测量报告。

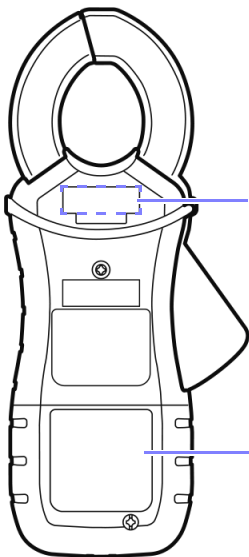
1.3 各部分的名称与功能

正面



POWER 键	<ul style="list-style-type: none"> 用于电源的 ON/OFF。 要暂时解除节电设置 (APS) 时，在按住 HOLD 键的同时按下 POWER 键。
HOLD 键	<ul style="list-style-type: none"> 固定（保持）测量值的显示或解除保持状态。 要解除节电设置 (APS) 状态时，在按住 HOLD 键的同时按下 POWER 键。
A/Ω 键	进行电阻测量模式与电流测量模式的切换。
背光灯键	进行背光灯的 ON/OFF。

背面



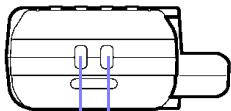
序列号

序列号由 9 位数字构成。其中，左起 2 位为制造年份，接下来 2 位为制造月份。
管理方面需要。请勿剥下。

电池盖

(⇒ 第 19 页)

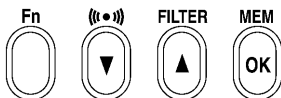
底面







吊带安装部分

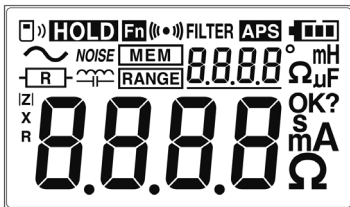
(⇒ 第 18 页)

设置键



按键	说明
	切换为进行各种设置的功能模式。再次按下，则返回到电阻测量模式或电流测量模式。(⇒ 第 43 页)
	<ul style="list-style-type: none"> • 将报警功能设为有效。(⇒ 第 34 页) • 报警功能有效时，如果超出（或低于）事先设置的阈值，则通过蜂鸣器发出通知。 • 可利用功能模式设置报警功能的阈值。(⇒ 第 35 页) ※ 在功能模式下变为 ▼ 键，用于进行项目与数值的选择。
	<ul style="list-style-type: none"> • 如果在电流测量功能时按下，低通滤波器则会生效，开始截止不需要的高频成分。(⇒ 第 33 页) • 如果在电阻测量功能时按下，移动平均功能则会生效，可进行更稳定的测量。(⇒ 第 33 页) ※ 在功能模式下变为 ▲ 键，用于进行项目与数值的选择。
	将测量数据保存到内存中。(⇒ 第 36 页) ※ 在功能模式下变为 OK 键，用于确定项目与数值。

显示区



HOLD	数据保持时点亮 (⇒ 第 32 页)
Fn	功能模式时点亮 (⇒ 第 43 页) 辅助功能模式时闪烁 (⇒ 第 44 页)
(•••)	报警功能为 ON 时点亮 (⇒ 第 34 页)
FILTER	滤波功能为 ON 时点亮 (⇒ 第 33 页)
☎)	无线通讯功能为 ON 时点亮, 通讯时闪烁 (⇒ 第 39 页)
APS	自动节电功能为 ON 时点亮 (⇒ 第 46 页)
▢▢▢	电池余量显示 (⇒ 第 19 页)
~	交流电流测量模式时点亮 (⇒ 第 28 页)
-R-	电阻测量模式时点亮 (⇒ 第 25 页)
NOISE	电阻测量模式下检测到对测量值产生影响的电流时点亮 (⇒ 第 27 页)
⚡	在电阻测量模式下, 测量的接地环路中的电抗成分或电容成分较大时 ($\pm 45^\circ$ 以上) 点亮 (测量电阻值较低并且 [⚡] 标记点亮时, 不是通常的接地电阻可能是测量环路出现了短路。另外, [—] 标记点亮时, 可能是环路断线。这种情况表示配线之间因静电容量而产生了耦合。) (⇒ 第 27 页)
MEM	<ul style="list-style-type: none"> 主机存储器工作时点亮 (⇒ 第 36 页) 右侧显示测量数据的存储编号
RANGE	<ul style="list-style-type: none"> 量程显示功能为 ON 时点亮 右侧显示量程

测量

第 2 章

2.1 测量流程

1.

测量前的准备

- “测量前的检查”(⇒ 第 22 页)
- “利用附带的动作确认用电阻进行检查”(⇒ 第 23 页)

2.

测量

- “测量电阻”(⇒ 第 25 页)
- “测量电流”(⇒ 第 28 页)

3.

测量结束

- 从被测物上拆下本仪器
- 关闭电源

2.2 测量前的准备

购买后首先进行的工作

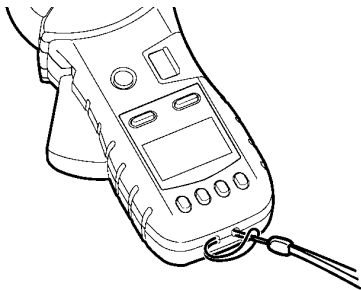
使用本仪器进行测量之前，请完成下述作业。

安装吊带

注意

请将吊带可靠地安装到本仪器的安装位置上。如果安装不牢靠，携带时则可能会导致本仪器掉落，从而造成损坏。

如下图所示，将吊带穿过主机安装部分。







安装（更换）电池与无线适配器

初次使用本仪器时，请安装 2 节 5 号碱性电池 (LR6)。(⇒ 第 21 页) 另外，测量之前请确认电池余量是否足够。如果电池余量少，请更换电池。

关于电池余量显示

在显示区的右上角显示。

	装入新的碱性电池时
	电池余量为 2/3 时
	电池余量为 1/3 时
	没有电池余量。请更换为新电池。


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 39 页)

警告

- 为了避免发生触电事故，请从被测物上拆下钳形传感器部分，然后取下电池盖。
- 更换电池或安装 / 拆卸 Z3210 之后，请务必盖上电池盖，并用拧紧螺钉之后再使用。
- 请勿将电池进行短路、充电、拆开或投入火中。否则可能会导致破裂，非常危险。
- 请按各地区规定处理电池。
- 为防止本仪器的损坏和触电事故，请使用出厂时安装的固定电池盖的螺钉。螺钉丢失或损坏时，请垂询销售店（代理店）或最近的 HIOKI 营业据点。

注意

- 请勿混用新旧电池和不同类型电池。另外，请注意 +、- 极性，请勿反向插入。否则可能会导致性能降低或液体泄漏。
- 为了防止因电池泄漏液体产生腐蚀以及本仪器损坏，长时间不用时，请取出电池后进行保管。
- 请接触某些金属件（门把手等），消除身体的静电，然后再安装或拆卸 Z3210。否则可能会因静电而导致 Z3210 损坏。

- 注记**
- [] 标记点亮时，表明电池电量即将耗尽，请尽早更换。
 - 更换电池之前，请将电源设为 OFF。
 - 使用之后，请务必切断电源。
 - 电池电量完全耗尽时，会显示 [bAtt → P.oFF]，电源自动切断。

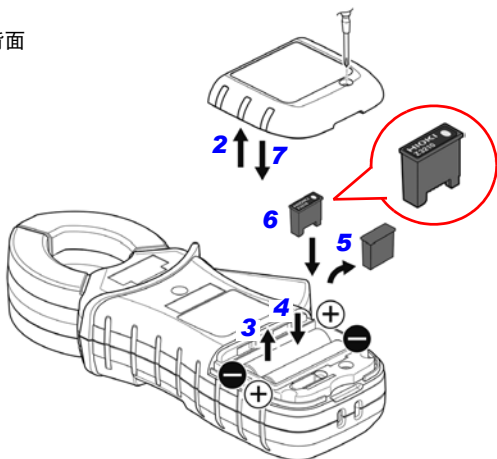
电池与无线适配器的安装（更换）步骤

请在阅读注意事项之后进行操作。（⇒ 第 19 页）

准备物件

- 5 号碱性电池 (LR6) × 2
- Z3210 无线适配器（选件）
- 十字螺丝刀

背面

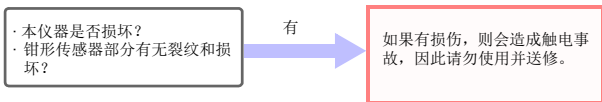


- 1.** 从被测对象上拆下本仪器，然后切断电源
- 2.** 松动螺钉，然后拆下电池盖
- 3.** 取出旧电池（更换时）
- 4.** 装入新电池（不要弄错极性）
- 5.** 要安装无线适配器时，拆下保护盖
- 6.** 注意无线适配器的方向并插到底
- 7.** 安装电池盖并紧固螺钉

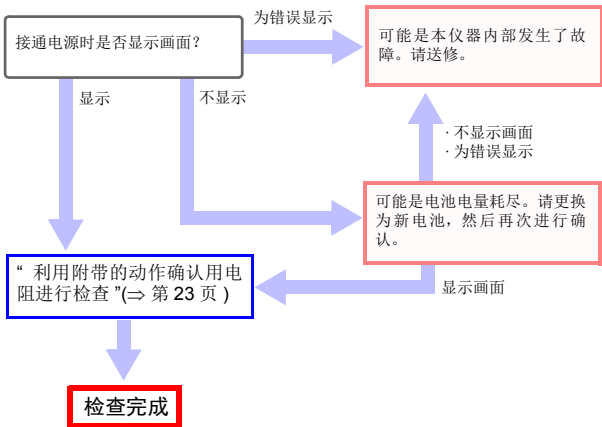
2.3 测量前的检查

在使用前，请先确认没有因保存和运输造成的故障，并在进行检查与确认动作之后再使用。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。

1. 仪器的检查



2. 电源接通时的检查



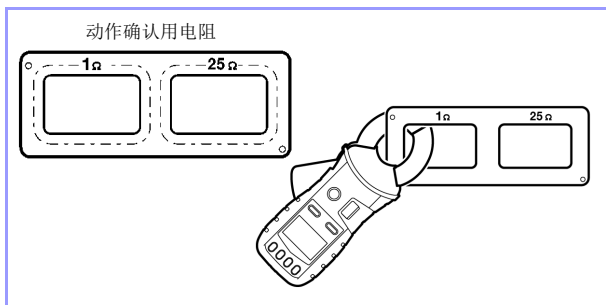
利用附带的动作确认用电阻进行检查

打开电源之前请务必阅读“使用注意事项”(⇒ 第 8 页)。

利用动作确认用电阻进行检查

请确认钳形传感器顶端没有夹入异物等并且打开 / 关闭操作无碍。
如果打开 / 关闭没有问题，请夹住附带的动作确认用电阻，确认本仪器正常动作。

请确认各环路中显示相应的允许范围内的数值。



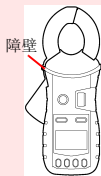
动作确认用电阻	允许范围
1 Ω	0.95 Ω ~ 1.05 Ω
25 Ω	24.3 Ω ~ 25.7 Ω

- 注记**
- 超出允许范围时，需要修理。请与销售店（代理店）或最近的 HIOKI 营业据点联系。
 - 动作确认用电阻用于进行检查。不能进行校正。请委托销售店（代理店）或最近的 HIOKI 营业据点进行本仪器的校正。

2.4 测量方法

⚠ 危险

- 为了防止发生触电事故，使用期间请勿触摸障壁顶端。
- 打开钳形传感器时，请勿使钳形传感器顶端的金属部分接触测量线路的 2 线之间。
- 最大容许电流为 AC100 A 连续、AC 200 A 2 分钟 (50 Hz/60 Hz)。如果超出该电流，则可能会导致本仪器损坏，造成人身伤害事故，因此请勿输入超出该电流的电流。



注记

- 为了获得高精度，精密制作了钳形传感器顶端。使用时请注意，不要施加振动、冲击或过大的力等。
- 钳形传感器顶端夹入异物时，请勿强行打开或关闭钳形传感器，使用软刷子等小心地除去异物。无法在钳形传感器顶端部分夹入异物或变形的状态下进行正确的测量。
钳形传感器顶端部分变形时，请委托销售店（代理店）或最近的 HIOKI 营业据点进行检查与校正。

测量电阻

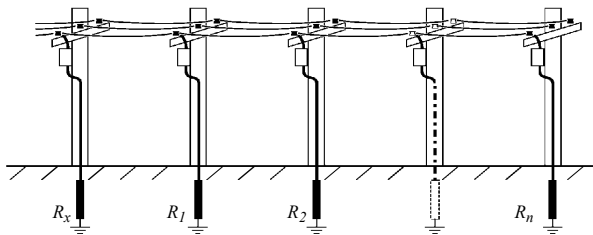
测量原理

如下图所示，本仪器可测量多重接地位置的接地电阻。（※ 测量单独接地的接地电阻时，请使用FT6031-50 接地电阻计或FT3151 模拟接地电阻计）

如果将被测对象的接地电阻设为 R_x ，将其它多重接地的接地电阻分别设为 $R_1, R_2 \dots R_n$ ，本仪器测量的电阻值则如下所示。

$$R_m = R_x + \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i}}$$

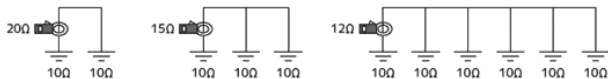
如果此时 n 足够大并且各 R_i 为较小的值， $R_x \ll \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i}}$ 变为，可无视第 2 项，测量 R_x 的值。



实际测量值示例

下面所示为实际测量值示例。

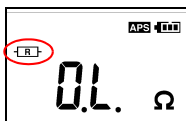
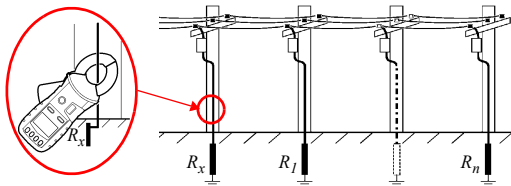
多重接地的接地极越多，得到的值越准确。另外，如果其中的一个接地极为较小的值（例： 1Ω ），即使接地极数少，也接近准确值。由于大多数多重接地系统带有许多接地极，因此可将误差控制得较低。



测量方法

1. 选择电阻测量模式

请利用 **A/Ω** 键选择电阻测量模式。

2. 夹住要测量的接地线
显示电阻值。

注记

- 请勿利用 2 台以上的钳形接地电阻测试仪同时测量同一位置。由于会相互干扰，因此不能进行正确的测量。

- **确认 [NOISE] 标记未点亮**

流入接地线的电流较大时（工频频率 50 Hz/60 Hz 下约为 2.5 A 以上、1 kHz 的谐波成分下约为 100 mA 以上），由于会对测量值产生影响，因此不能进行电阻测量。请确认流入接地线的电流。

※ [NOISE] 标记点亮的电流电平涉及个体差异或频率依赖性，越接近输入信号频率，越会受到较小电流的影响。

- **开路显示**

钳形传感器未完全关闭或直流电流重叠时，显示 [OPEN]。请在完全关闭钳形传感器的状态下重新进行测量。

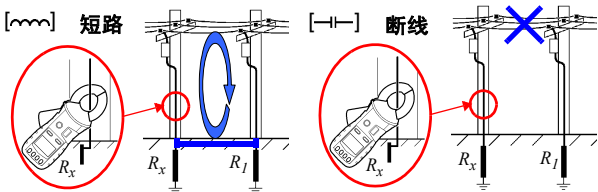
※ 即使在完全关闭钳形传感器的状态下，流入接地线的电流仍非常大时，或者直流电流有重叠现象，也会显示 [OPEN]，但这不是故障。请在电流测量模式下，或通过可测量直流电流的钳形万用表等，确认流入接地线的电流。

- **电感标记点亮**

测量期间，电阻标记旁边的 [⌚] 标记点亮时，可能是接地线短路。建议确认测量部位附近有无短路现象。

- **电容标记点亮**

测量期间，电阻标记旁边的 [—|—] 标记点亮时，可能是接地线断线。建议确认测量部位附近有无断线现象。



测量电流

测量原理

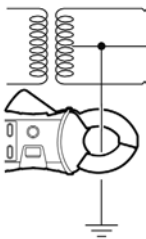
依据电磁感应原理。利用由磁芯与线圈构成的变流器检测与流过被测对象导体的电流相应的磁场。变流器会产生与磁场相应的电流。利用检测电阻将该电流转换为电压，然后换算为流过导体的电流的值。

测量方法

1. 利用 A/Ω 键选择电流测量模式

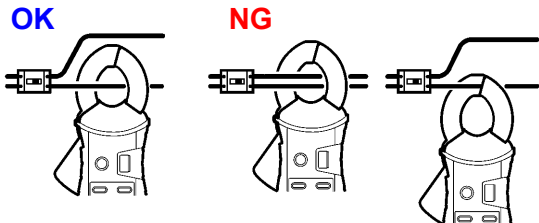


2. 将导体夹在钳形传感器的中央
 请将导体垂直地配置在钳形传感器的中央，以便正确地进行测量。



显示区会显示电流有效值 (RMS)。



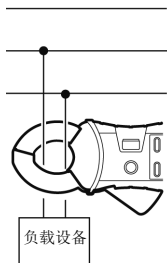
**注记**

- 请务必将本仪器夹在1根导体周围。不论单相还是三相，同时夹住 2 根以上的线时，不能测量电流。
- 有时可能无法测量类似变频器次级侧的特殊波形。
- 根据输入电流的大小与频率，钳形传感器部分可能会因共振而发出声音，但不影响测量。
- 请勿输入超出电流量程最大容许电流的电流。
- 无输入时，显示可能会因感应电压而出现不稳定的情况，但这不属于故障。

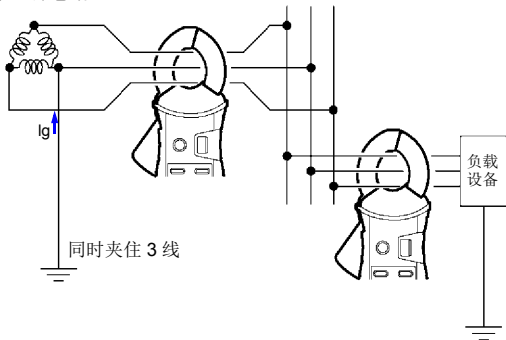
测量零序电流时

测量零序电流时，同时夹住所有电路。

单相 2 线电路



三相 3 线电路



注记

- 请勿输入超出电流量程连续最大输入的电流。
- 下述情况下，可能无法进行正确测量。
 - (1) 附近的电线流过较大电流（100 A 左右）时
 - (2) 测量变频器次级侧等的特殊波形时（打开 / 关闭钳形传感器或变更电流量程时，暂时可能会出现数 10 个计数值的显示，但这不是异常。显示恢复为 0 需要一定的时间，但即使在显示恢复为 0 之前进行测量，也不会对测量值产生影响）
- 下述情况下，请将滤波功能（⇒ 第 33 页）设为有效之后进行测量。
 - (1) 因噪音的影响而出现没有意义的显示时
 - (2) 测量变频器次级侧等的特殊波形时
- 下述情况下，可能无法进行测量。
 - (1) 输入电流为电流量程满量程的 1/10 以下时
 - (2) 将滤波功能设为有效，测量较大频率时

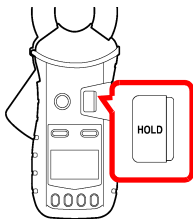
2.5 便利功能

固定测量值的显示（数据保持功能）

是固定（保持）并显示测量值的功能。

请按下 **HOLD** 键。显示 **[HOLD]** 并保持测量值。此时，**HOLD** 键点亮。

要解除时，请再次按下 **HOLD** 键。**[HOLD]** 消失，**HOLD** 键也随之熄灭。

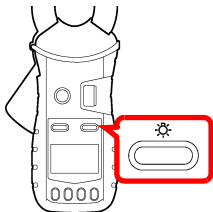


在光线昏暗的场所进行测量（背光灯功能）

是在光线昏暗的场所中易于查看显示区的功能。

请按下背光灯键 (☼)。背光灯点亮。如果在约 2 分钟内未进行任何操作，则自动熄灭。

要解除时，请再次按下背光灯键 (☼)。背光灯熄灭。



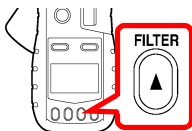
除去高频噪音（滤波功能）

是可除去高频噪音等不需要的频率成分的功能。

请按下 **FILTER** 键。显示 [FILTER]。

要解除时，请再次按下 **FILTER** 键。

[FILTER] 消失。



电阻测量时

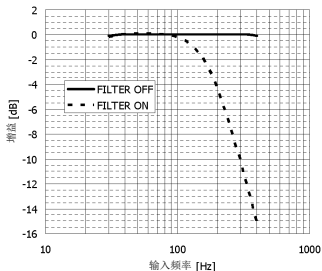
如果在电阻测量时显示值偏差较大的情况下使用，显示值则会稳定下来。

※ [NOISE] 标记点亮时，不能用于除去噪音，敬请注意。

电流测量时

低通滤波器变为有效状态，可测量截止高频成分的值。随着开关电源与变频设备的普及，在泄漏电流波形上叠加高频成分的情况下有效。

如果解除，低通滤波器则会变为无效状态，此时可测量包括高频成分在内的泄漏电流。

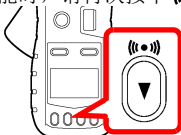


判定测量值并鸣响警告音（报警功能）

按下 $\langle \bullet \bullet \rangle$ 键之后，可根据设置的阈值鸣响警告音（High 报警为高音，Low 报警为低音）。

需要事先设置阈值等。

要解除报警功能时，请再次按下 $\langle \bullet \bullet \rangle$ 键。



1. 设置报警

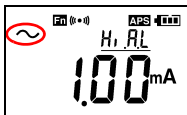
按下 **Fn** 键，进入功能模式。

利用 \blacktriangledown \blacktriangle 键选择电阻或电流的报警设置画面，然后按下 **OK** 键。

※ 有关功能模式的详细说明，请参照 (⇒ 第 43 页)。



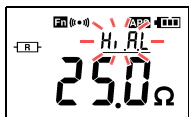
电阻测量的报警设置画面



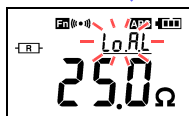
电流测量的报警设置画面

2 设置判定基准 (Hi/Lo)

利用 ▼▲ 键选择判定基准 (Hi/Lo)，然后按下 OK 键。
移动到下一项的阈值设置处。



Hi: 如果超出已设置的阈值，报警则会动作



Lo: 如果低于已设置的阈值，报警则会动作

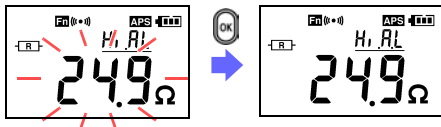
※ 在下一项阈值设置完成时，Hi/Lo 设置被保存。如果变更 Hi/Lo 设置之后保存阈值之前按下 Fn 键进行取消，则不会保存 Hi/Lo 的变更，敬请注意。

3 设置阈值

Hi/Lo 设置完成之后，设置阈值。

利用 ▼▲ 键设置阈值，然后按下 OK 键。

按住 ▼▲ 键，可快速移动阈值。

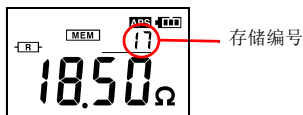
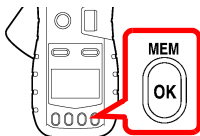


设置完成之后，返回到报警设置画面。

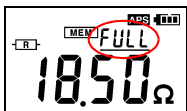
要返回到电阻测量与电流测量模式时，请再次按下 Fn 键或 A/Ω 键。


保存测量数据（存储功能）

电阻测量模式或电流测量模式时，按下 **MEM** 键。蜂鸣器鸣响 3 次“哔哔哔”，将显示的测量值连同存储编号（1 ~ 2000）保存到内存中。



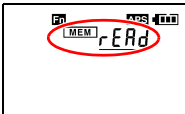
存储保存数量达到 2000 个时，显示 **FULL** 而非编号，不能再继续保存。请删除不需要的存储数据。



※ 内存中保存测量值、是否使用滤波以及是否有 [] 标记、[**NOISE**] 标记等信息。

◆ 读出内存

1. 按下 **Fn** 键，进入功能模式。
※ 有关功能模式的详细说明，请参照 (⇒ 第 43 页)。
2. 利用 **▼▲** 键选择存储数据读出画面，然后按下 **OK** 键。



3. 利用 **▼▲** 键增减存储编号，然后调用要读出存储编号的测量值。
按住 **▼▲** 键，可快速移动存储编号。

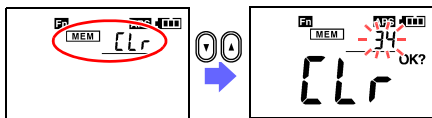


- 要退出存储数据读出画面时，按下 **Fn** 键或 **OK** 键。
※ 要返回到电阻测量与电流测量模式时，请再次按下 **Fn** 键或 **A/Ω** 键。

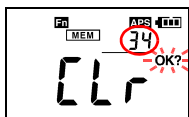
◆ 删除保存数据

可删除最后保存的数据（1个数据）或所有的保存数据。

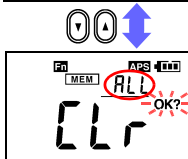
1. 按下 **Fn** 键，进入功能模式。
※ 有关功能模式的详细说明，请参照（⇒ 第 43 页）。
2. 利用 **▼▲** 键选择存储数据删除画面，然后按下 **OK** 键。
显示 [CLr]。



3. 利用 **▼▲** 键选择最后保存的数据或所有数据，然后按下 **OK** 键。



删除最后保存的数据（1个数据）时
（左图所示为存储器保存 34 个数据的情况）



删除所有数据时
（显示 [ALL]）

如果选择要删除的数据，LCD 上的 [OK?] 标记则会闪烁以便于确认。如果再次按下 **OK** 键，数据则会被删除。

- 要取消数据删除时，请按下 **Fn** 键。
- 要返回到电阻测量与电流测量模式时，请再次按下 **Fn** 键或 **A/Ω** 键。

无线通讯功能 (GENNECT Cross)

如果将无线通讯功能设为ON，则可在移动终端上确认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。



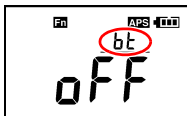
GENNECT Cross 专用网站
<https://gennect.cn/www/cross/index>



注记

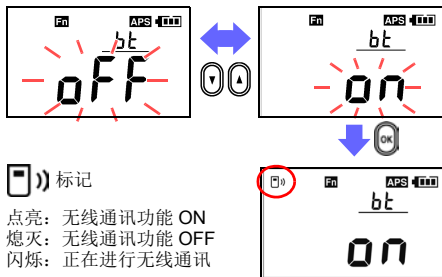
- 通讯距离预估计为 10 m。可通讯距离会因障碍物（墙壁、金属遮挡物等）的有无以及地板（底面）与本仪器之间的距离而有很大差异。为了稳定地进行通讯，请确认具有足够的电波强度。
- GENNECT Cross 虽然是免费的，但下载或使用应用软件时的因特网连接费用需由客户承担。
- GENNECT Cross 有时可能会因移动终端而不能正常运作。
- Z3210 使用 2.4 GHz 带宽的无线技术。附近有使用无线 LAN (IEEE802.11.b/g/n) 等相同频带的设备时，有时可能无法建立通讯。
- 初次启动时（没有登录设备时），通过连接设置画面启动。
- 如果本仪器就在附近，则会通过 GENNECT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

1. 将 Z3210 无线适配器（选件）安装到本仪器上(⇒ 第19页)
2. 在移动终端上安装 GENNECT Cross
3. 接通本仪器的电源
4. 按下 **Fn** 键，进入功能模式。
※ 有关功能模式的详细说明，请参照 (⇒ 第 43 页)。
5. 利用 **▼▲** 键选择下述无线通讯设置画面，然后按下 **OK** 键。



※ 未安装 Z3210 时，会显示 [n.c.]，不能进行 ON/OFF 变更。

6. 利用 **▼▲** 键选择 [on]，然后按下 **OK** 键
无线通讯功能会变为 ON 状态。



7. 启动 GENNECT Cross，连接并登录本仪器
8. 选择各种功能进行测量

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。
HID OFF	使用GENNECT Cross时设为OFF。

HID 的 ON/OFF 设置被保存在 Z3210 中。

不保存在本仪器中。



- 1.** 关闭本仪器的电源
- 2.** 将Z3210 无线适配器（选件）安装到本仪器上(⇒ 第21页)
- 3.** 显示 HID 设置确认画面
 按住 **A/Q** 键的同时打开电源。
 显示 [--] 时，表明 Z3210 的版本较早，因此请升级为最新版本。
 可通过 GENNECT Cross（1.8 以后版本）进行版本升级。

4. 切换为 HID 功能的 [oFF] 或 [oN]

切断电源，然后在按住 **A/Q** 键和 **Fn** 键的同时打开电源。切换 HID 设置的 ON/OFF，显示下述画面之后，会自动关闭电源。

**重要事项**

无线通讯功能 OFF 时，不能显示 HID 设置确认画面或进行 HID 设置的 ON/OFF 切换。请将无线通讯功能设为 ON 之后进行操作。(⇒ 第 39 页)

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 41 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>

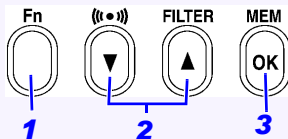


Learn more here!

关于功能模式的切换

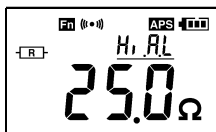
在功能模式下，可进行下述项目的设置与操作。

- 电阻报警设置
- 存储数据读出
- 无线通讯设置
- 电流报警设置
- 存储数据删除

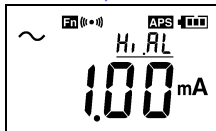


1. 按下 **Fn** 键，进入功能模式
2. 利用 **▼▲** 键选择设置项目
3. 利用 **OK** 进行确定

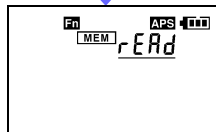
在功能模式下，显示区中的 **[Fn]** 点亮。



电阻报警设置 (⇒ 第 34 页)

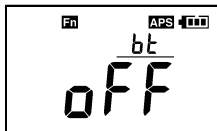


电流报警设置 (⇒ 第 34 页)

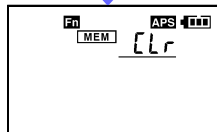


存储数据读出 (⇒ 第 37 页)

按下 **Fn** 键或 **A/Ω** 键，结束功能模式



无线通讯设置 (⇒ 第 39 页)



存储数据删除 (⇒ 第 38 页)

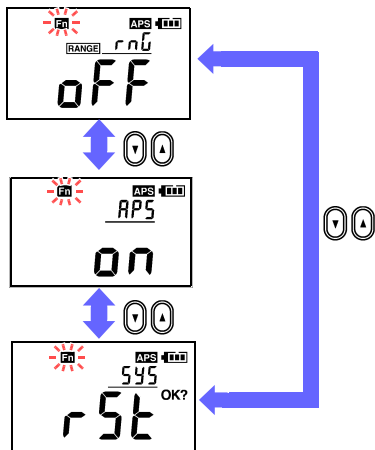
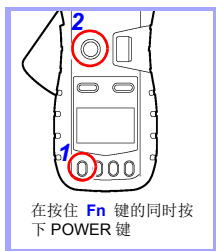
2.6 高级设置与功能

可在辅助功能模式下进行设置。

在辅助功能模式下，可进行下述项目的设置与操作。

- 量程显示设置 (⇒ 第 45 页)
- 节电设置 (APS)(⇒ 第 46 页)
- 系统重置 (恢复为出厂状态) (⇒ 第 47 页)

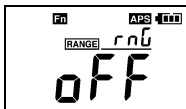
要进入辅助功能模式时，在按住 **Fn** 键的同时按下 **POWER** 键，进行启动。



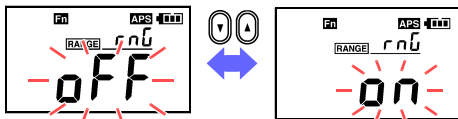
要退出辅助功能模式时，请按下 **POWER** 键切断电源，然后再次打开电源。

将量程显示功能设为有效 / 无效

1. 在按住 **Fn** 键的同时按下 **POWER** 键
进入辅助功能模式。
2. 利用 **▼▲** 键选择下述量程显示设置画面，然后按下 **OK** 键。



3. 利用 **▼▲** 键切换量程显示功能的ON/OFF，然后按下 **OK** 键。



注记 量程仅显示数值。
(例: 1600 Ω 量程 \rightarrow 1600)
单位与显示的测量值单位相同。

将节电设置 (APS) 功能设为有效 / 无效

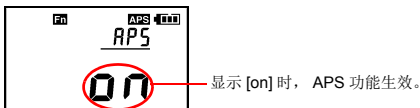
防止因忘记关闭电源而消耗电池。

打开电源之后，节电功能自动生效。

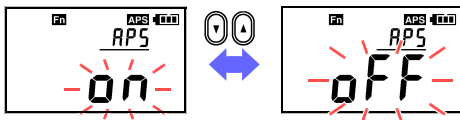
如果在约 5 分钟内未进行任何操作，则在鸣响约 10 秒钟警告音之后，自动切断电源。如果在鸣响警告音期间进行按键操作，电源变为 OFF 状态的时间被再次延长约 5 分钟。

按下 [POWER] 键，再次打开本仪器电源。

1. 在按住 **Fn** 键的同时按下 **POWER** 键
进入辅助功能模式。
2. 利用 **▼▲** 键选择下述 APS 设置画面，然后按下 **OK** 键



3. 利用 **▼▲** 键切换 APS 功能的 ON/OFF，然后按下 **OK** 键
如果在辅助功能模式下将 APS 功能设为无效，即使重新打开电源，APS 也会保持被解除状态。



要暂时解除 APS 时

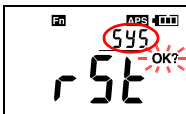
在按住 **HOLD** 键的同时按下 **POWER** 键，打开电源。此时，在随后重新打开电源时，APS 不会被解除，继续保持有效状态。（在辅助功能模式下 APS 设置为 ON 时）

恢复为出厂状态（系统重置）

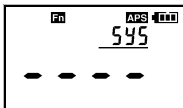
进行设置初始化。

但已保存的测量数据（最多 2000 个）不会消失。

1. 在按住 **Fn** 键的同时按下 **POWER** 键
进入辅助功能模式。
2. 利用 **▼▲** 选择下述系统重置画面，然后按下 **OK** 键
[OK?] 闪烁。



3. 再次按下 **OK** 键
恢复为出厂状态。



- 注记**
- 意外进入系统重置画面时，请重新打开电源，不要按下 **OK** 键。这样可恢复原状，而不执行系统重置。
 - 有关已保存测量数据的删除方法，请参照“删除保存数据”(⇒ 第 38 页)。

规格

第 3 章

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	-10°C ~ 50°C、80% RH 以下（没有结露）
保存温湿度范围	-20°C ~ 60°C、80% RH 以下（没有结露）
防尘性、防水性	IP40 (EN 60529) 但仅在关闭钳形传感器的状态下
适用标准	安全 EN 61010 EN 61557（EN 61557-13 Class2、30 A/m） EMC EN 61326
电源	5 号碱性电池 (LR6) × 2 额定电源电压：DC 1.5 V × 2 最大额定功率：450 mVA
连续使用时间	使用 5 号碱性电池 (LR6) × 2 节时（23°C 参考值） · 约 40 小时（25 Ω 测量时、背光灯 OFF、未安装 Z3210） · 约 35 小时（25 Ω 测量时、背光灯 OFF、安装 Z3210、无线通讯时）
外形尺寸	约 73W × 218H × 43D mm（不含突起物）
最大可测量 导体直径	φ32 mm
重量	约 620 g（电池除外）
产品保修期	3 年
附件	参照：⇒ 第 2 页
选件	参照：⇒ 第 3 页

3.2 输入规格 / 输出规格 / 测量规格

-1. 基本规格

测量项目	电阻测量 电流测量
输入规格	电阻量程： 0.20 Ω/2.00 Ω/20.00 Ω/50.0 Ω/100.0 Ω/200.0 Ω/400 Ω/ 600 Ω/1200 Ω/1600 Ω 电流量程： 20.00 mA/200.0 mA/2.000 A/20.00 A/60.0 A 量程切换：自动
对地最大额定电压	AC 600 V 测量分类 IV 预计过渡过电压 8000 V

-2. 测量规格 / 精度规格

通用测量规格	
精度保证条件	精度保证期间：1 年 (钳形传感器打开与关闭次数：10000 次以下) 调整后精度保证期间：1 年 精度保证温湿度范围：23°C±5°C、80% RH 以下
温度系数	加上 (测试精度 × 0.1) /°C (23°C±5°C 范围之外时规定)
公称使用范围	使用温湿度范围 : 记载在“一般规格”的“使用温湿度范围”项目中 姿势 (基准位置) : 被测对象应垂直于钳形传感器并位于中心部分 电池电压 : 电池有效范围 2.3 V±0.19 V ~ 3.45 V 对地电压 : 3 V rms (直流或正弦波) 外部磁场 : 400 A/m 以下 (直流与频率 50 Hz/60 Hz) 30 A/m 以下 (仅限于交流电流测量, 频率 15 Hz ~ 400 Hz (50 Hz/60 Hz 除外))

电阻测量	
精度保证条件	没有电抗成分、没有噪音电流叠加、对地电压 0 V 时
测量方式	模拟同步检波方式（实际电阻测量）
有效测量范围	0.02 Ω ~ 1600 Ω
零显示范围	0.02 Ω 以下
超量程	1600 Ω 以上
输入信号频率	2375 Hz \pm 25 Hz
输入电压电平	9.0 mV \pm 1.0 mV rms（负载开路时）
测量响应时间	滤波 OFF: 3 秒 \pm 0.5 秒以内 滤波 ON: 9 秒 \pm 0.5 秒以内

量程（精度范围）	分辨率	精度（固有不确定性 A）
0.20 Ω (0.02 Ω ~ 0.20 Ω)	0.01 Ω	\pm 1.5% rdg \pm 0.02 Ω
2.00 Ω (0.18 Ω ~ 2.00 Ω)	0.01 Ω	\pm 1.5% rdg \pm 0.02 Ω
20.00 Ω (1.80 Ω ~ 20.00 Ω)	0.01 Ω	\pm 1.5% rdg \pm 0.05 Ω
50.0 Ω (18.0 Ω ~ 50.0 Ω)	0.1 Ω	\pm 1.5% rdg \pm 0.1 Ω
100.0 Ω (50.0 Ω ~ 100.0 Ω)	0.1 Ω	\pm 1.5% rdg \pm 0.5 Ω
200.0 Ω (100.0 Ω ~ 200.0 Ω)	0.2 Ω	\pm 3.0% rdg \pm 1.0 Ω
400 Ω (180 Ω ~ 400 Ω)	1 Ω	\pm 5% rdg \pm 5 Ω
600 Ω (400 Ω ~ 600 Ω)	2 Ω	\pm 10% rdg \pm 10 Ω
1200 Ω (600 Ω ~ 1200 Ω)	10 Ω	\pm 20% rdg
1600 Ω (1200 Ω ~ 1600 Ω)	20 Ω	\pm 35% rdg

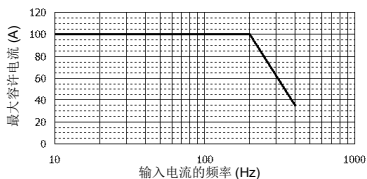
量程极限的测试精度适用更高精度的量程精度

52 3.2 输入规格 / 输出规格 / 测量规格

有关 EN 61557-5 的项目			
测量波形	正弦波 (畸变率 5% 以下)		
姿势的影响 (E ₁)	精度 × 2.0		
供给电压的影响 (E ₂)	精度 × 0.5 且在精度规格范围内		
温度的影响 (E ₃)	精度 × 1.0 (18°C ~ 28°C)、 精度 × (1 + 0.1/°C) (-10°C ~ 18°C、28°C ~ 50°C)		
对地电压的影响 (E ₄)	16 2/3 Hz、 50 Hz、60 Hz	0 V ~ 3 V	精度 × 1.0
	DC	0 V ~ 3 V	精度 × 1.0
基底电阻 100 Ω	400 Hz	0 V ~ 3 V	精度 × 1.0
	容许对地电压 3 V rms (直流或正弦波)		
辅助接地电极电阻的影响 (E ₅)	不适用		
系统频率的影响 (E ₇)	不适用		
系统电压的影响 (E ₈)	不适用		
动作不确定性	±30% rdg		
动作不确定性的保证范围	3.00 Ω ~ 1600 Ω		

交流电流测量

精度保证条件	正弦波输入
测量方式	数字式采样方式（真有效值测量）
波峰因数	5.0 以下（60 A 量程为 1.7 以下）
导体位置的影响	$\pm 0.5\%$ rdg 以下（即使在以传感器中心部分为基准的任何位置上）
外部磁场的影响	在 AC 50 Hz/60 Hz、400 A/m 的外部磁场中，为 10 mA 以下
最大容许电流	AC 100 A 连续、AC 200 A 2 分钟 (50 Hz/60 Hz) 有关连续输入时的频率额定值降低特性，请参照下图



有效测量范围	0.05 mA ~ 60.0 A
零显示范围	0.05 mA 以下
超出量程	60.0 A 以上
测量响应时间	滤波 OFF/ON: 1 秒 ± 0.5 秒以内

54 3.2 输入规格 / 输出规格 / 测量规格

量程 (精度范围)	分辨率	精度保证 频率范围	精度 (固有不确定性 A)	
			滤波 OFF	滤波 ON
20.00 mA (1.00 mA ~ 20.00 mA)	0.01mA	45 Hz \leq f \leq 66 Hz	$\pm 2.0\%$ rdg ± 0.05 mA	$\pm 2.0\%$ rdg ± 0.05 mA
		30 Hz \leq f < 45 Hz 66 Hz < f \leq 400 Hz	$\pm 2.5\%$ rdg ± 0.05 mA	--
200.0 mA (18.0 mA ~ 200.0 mA)	0.1mA	45 Hz \leq f \leq 66 Hz	$\pm 2.0\%$ rdg ± 0.5 mA	$\pm 2.0\%$ rdg ± 0.5 mA
		30 Hz \leq f < 45 Hz 66 Hz < f \leq 400 Hz	$\pm 2.5\%$ rdg ± 0.5 mA	--
2.000 A (0.180 A ~ 2.000 A)	0.001 A	45 Hz \leq f \leq 66 Hz	$\pm 2.0\%$ rdg ± 0.005 A	$\pm 2.0\%$ rdg ± 0.005 A
		30 Hz \leq f < 45 Hz 66 Hz < f \leq 400 Hz	$\pm 2.5\%$ rdg ± 0.005 A	--
20.00 A (1.80 A ~ 20.00 A)	0.01 A	45 Hz \leq f \leq 66 Hz	$\pm 2.0\%$ rdg ± 0.05 A	$\pm 2.0\%$ rdg ± 0.05 A
		30 Hz \leq f < 45 Hz 66 Hz < f \leq 400 Hz	$\pm 2.5\%$ rdg ± 0.05 A	--
60.0 A (18.0 A ~ 60.0 A)	0.1 A	45 Hz \leq f \leq 66 Hz	$\pm 2.0\%$ rdg ± 0.5 A	$\pm 2.0\%$ rdg ± 0.5 A
		30 Hz \leq f < 45 Hz 66 Hz < f \leq 400 Hz	$\pm 2.5\%$ rdg ± 0.5 A	--

有关 EN 61557-13 的项目	
基底电流	5 mA
姿势的影响 (E ₁)	精度 × 0.3
供给电压的影响 (E ₂)	精度 × 0.3 且在精度规格范围内
温度的影响 (E ₃)	精度 × 0.5 (18°C ~ 28°C)、 精度 × (1 + 0.05/°C) × 0.5 (0°C ~ 18°C、28°C ~ 45°C)
失真波形的影响 (E ₉)	精度 × 0.3
外部磁场的影响 (E ₁₁)	0.15 mA (在 15 Hz ~ 400 Hz、10 A/m 的外部磁场中) 0.45 mA (在 15 Hz ~ 400 Hz、30 A/m 的外部磁场中)
负载电流的影响 (E ₁₂)	0.45 mA (AC 60 A、50 Hz/60 Hz)
共模电压的影响 (E ₁₃)	0.10 mA
频率的影响 (E ₁₄)	精度 × 0.3 (在精度表中规定)
再现性的影响 (E ₁₅)	精度 × 0.3
动作不确定性与动作不确定性的保证范围	Class3 10 A/m: ±15% rdg 以下 (测量电流: 5.00 mA ~ 10.00 mA) ±10% rdg 以下 (测量电流: 10.01 mA ~ 60.0 A) Class2 30 A/m: ±20% rdg 以下 (测量电流: 5.00 mA ~ 10.00 mA) ±12.5% rdg 以下 (测量电流: 10.01 mA ~ 60.0 A)

3.3 功能规格

带有下划线的项目为初始值

液晶显示	最大 2000 计数值
显示更新速率	500 ms (约 2 次 / 秒)
数据保持功能	
自动节电 (APS) 功能	最后一次按键操作约 5 分钟之后电源自动 OFF
背光灯功能	最后一次按键操作约 2 分钟之后自动熄灭
报警功能	
电阻报警功能	电阻测量模式报警: 阈值以下或以上时鸣响警告音
电流报警功能	电流测量模式报警: 阈值以下或以上时鸣响警告音
报警 HI/LO	可分别设置电阻测量 / 电流测量的 HI/LO 电阻测量 <u>Hi.AL</u> /Lo.AL 电流测量 <u>Hi.AL</u> /Lo.AL
报警阈值设置范围	电阻测量 0.02 Ω ~ 1600 Ω 电阻测量初始值 <u>25.0 Ω</u> 电流测量 0.05 mA ~ 200.0 mA、0.201 A ~ 60.0 A 电流测量初始值 <u>1.00 mA</u>
滤波功能	
电阻测量滤波功能	移动平均时间 最长 9 秒
电流测量滤波功能	截止频率 180 Hz \pm 30 Hz (-3 dB)
存储功能	
存储保存数量	2000 个
开机选项	型号名称 · 软件的版本显示 按住 <u>A/Ω</u> 键的同时打开电源 按以下顺序显示之后, 切换为测量画面 · 型号名称 · 软件版本 (上: 副微控制器、下: 主微控制器)
版本升级功能	可使用 GENNECT Cross 对主机固件的版本进行升级 条件: GENNECT Cross (Ver.1.8 以后) 主机固件 (Ver.2.00 以后)

维护和服务

第 4 章

4.1 清洁

注意

钳形传感器顶端夹入异物时，请勿强行打开或关闭钳形传感器，使用软刷子等小心地除去异物。无法在钳形传感器顶端部分夹入异物或变形的状态下进行正确的测量。钳形传感器顶端部分变形时，请委托您购买的代理店进行检查与校正。

注记

- 请用干燥的软布轻轻擦拭显示区。
- 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。请绝对不要使用汽油、酒精、丙酮、乙醚、甲酮、稀释剂以及含汽油类的洗涤剂。否则会引起仪器变形变色等。

4.2 有问题时

修理和检查

- 注记**
- 为了维持或确认本仪器的精度，需要定期进行校正。
 - 确认为有故障时，请确认送去修理前 (⇒ 第 58 页)，然后与销售店（代理店）或最近的 HIOKI 营业据点联系。

运输本仪器时

- 送修时，请取出所有电池之后妥善包装，以防止在运输过程中损坏。请使用缓冲材料进行固定，以防止本仪器在箱子中移动。另外请写明故障内容。
对于运输所造成的破损我们不加以保证。
- 请使用送货时的包装材料。

送去修理前

症状	确认事项	处理方法
即使接通电源也不显示画面。	<ul style="list-style-type: none"> • 是否安装了电池？ • 电池是否耗尽？ 	请更换为新电池。(⇒ 第19页)
画面显示一会儿就消失	<ul style="list-style-type: none"> • 电池是否耗尽？ 	
		<ul style="list-style-type: none"> • APS 功能是否起作用？

4.3 错误显示与动作显示

LCD 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。

显示	内容	处理方法
Err 001	ROM 错误	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	调整数据错误	
Err 004	EEPROM R/W 错误	
Err 008	Z3210 通讯错误 （连接不良、Z3210 或硬件故障）	<p>请进行下述操作。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 重新插入 Z3210 • 插入其它 Z3210 （⇒ 第 19 页） <p>即使这样仍显示错误时，表明仪器发生故障。请送到销售店（代理店）或最近的 HIOKI 营业据点修理。</p>
Err 009	版本升级执行错误	请使用 GENNECT Cross 重新进行升级版本。
APS → P.oFF	因 APS 而关闭电源	请重新接通电源。
bAtt → P.oFF	因电池电压过低而关闭电源	请更换电池。 （⇒ 第 19 页）

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维修服务以及介绍产品。

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, 则此保修将视为自本产品生产日期 (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、电烙等的故障或损坏
 - 3. 由于产品购买后的运输、摔落、移设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. 因疏于进行法律法规、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它故障或损坏
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

日置電機株式会社



联系我们

<http://www.hioki.cn/>

邮编: 386-1192 日本长野县上田市小泉81

日置(上海)商贸有限公司

邮编: 200001 上海市黄浦区西藏中路268号 来福士广场4705室

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

电子邮件: info@hioki.com.cn

1808CN

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。