

# FT6380

# HIOKI

# FT6381

使用说明书

## 钳形接地电阻测试仪

## CLAMP ON EARTH TESTER



保留备用

CN

Feb. 2019 Revised edition 4  
FT6380A982-04 (A980-04) 19-02H





# 目 录

前言 .....	1
装箱内容确认 .....	2
关于安全 .....	3
使用注意事项 .....	7
<b>第 1 章 概要</b> .....	<b>11</b>
1.1 产品概要 .....	11
1.2 特点 .....	11
1.3 各部分的名称与功能 .....	13
<b>第 2 章 测量</b> .....	<b>17</b>
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 .....	19
2.3 测量前的检查 .....	21
■ 利用附带的动作确认用电阻进行检查 .....	22
2.4 测量方法 .....	23
■ 测量电阻 .....	24
■ 测量电流 .....	27
2.5 便利功能 .....	31
■ 固定测量值的显示（数据保持功能） .....	31
■ 在黑暗场所进行测量（背光功能） .....	31
■ 除去高频噪音（滤波功能） .....	32
■ 判定测量值并鸣响警告音（报警功能） .....	33
■ 保存测量数据（存储功能） .....	36
■ 利用 Android™ 手机进行测量（仅限于 FT6381） .....	40
■ 在 FT6381 上将 Bluetooth® 功能设为有效 .....	41
■ 与 Android™ 手机进行配对（仅第一次） .....	42
■ 在 Android™ 手机上安装 FT6381 Communication Software .....	43
■ 在 FT6381 Communication Software 中进行要连接主机的注册（仅第一次启动时） .....	44

■使用 FT6381 Communication Software (下次以后启动时) .....	46
■变更要连接的 FT6381 主机 .....	46
2.6 高级设置与功能 .....	49
■将量程显示功能设为有效 / 无效 .....	50
■将节电设置 (APS) 功能设为有效 / 无效 .....	51
■恢复为出厂状态 (系统复位) .....	52
<b>第 3 章 规格</b> .....	<b>53</b>
3.1 测量规格 .....	53
3.2 一般规格 .....	56
<b>第 4 章 维护和服务</b> .....	<b>59</b>
4.1 清洁 .....	59
4.2 有问题时 .....	60
■修理和检查 .....	60
■送去修理前 .....	60
4.3 错误信息 .....	61

## 前言

感谢您选择 HIOKI FT6380, FT6381 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。

## 关于注册商标

- Bluetooth® 是 Bluetooth SIG, Inc. 的注册商标。
- Android™、Google Play™ 是 Google, Inc. 的注册商标。
- Adobe 与 Reader 是 Adobe Systems Incorporated 在美国与其它国家的注册商标或商标。

### 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）或距您最近的营业所联系。

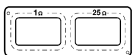
### 装箱内容

请确认装箱内容是否正确。

- FT6380 或 FT6381 钳形接地电阻测试仪 (1)



- 动作确认用电阻



- 使用说明书 (1)



- 携带盒 (1)  
 5 号碱性电池 LR6(2)  
 吊带 (1)

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 60 页）。

## 关于安全


### 警告



本仪器是按照 IEC61010 安全规格进行设计和测试，并在安全的状态下出厂的。如果测量方法有误，有可能导致人身事故和仪器的故障。另外，按照本使用说明书记载以外的方法使用本仪器时，可能会损坏本仪器所配备的用于确保安全的功能。请熟读使用说明书，在充分理解内容后进行操作。万一发生事故，除了本公司产品自身的原因以外概不负责。

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。

### 安全记号



表示使用者必须阅读使用说明书中有  记号的地方并加以注意。

使用者对于仪器上标示  记号的地方，请参照使用说明书上  记号的相应位置说明，操作仪器。



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)。






表示可在带电状态电路中进行装卸。







表示电源的 On/Off 按钮。

## 4 关于安全

使用说明书的注意事项，根据重要程度有以下标记。

 <b>危险</b>	表示如果产生操作或使用错误，有导致使用者死亡或重伤的极高危险性。
 <b>警告</b>	表示如果产生操作或使用错误，有导致使用者死亡或重伤的危险性。
 <b>注意</b>	表示如果产生操作或使用错误，有可能导致使用者受伤或仪器损坏。
<b>注记</b>	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。
	表示符合欧共体部长级理事会指令（EC 指令）所示的限制。
	表示采用 Bluetooth® 无线技术。Bluetooth® 是 Bluetooth SIG, Inc. 的注册商标，日置电机株式会社根据许可证进行使用。
	表示符合基于日本国内电波法的技术基准（施工设计认证）。
<b>FCC ID</b>	表示由 FCC（美国联邦通信委员会）认证的无线模块的认证编号。
<b>IC</b>	表示由 IC（加拿大工业部）认证的无线模块的认证编号。



## 关于标记



表示禁止的行为。

(⇒ 第○页)

表示参阅内容。

[ ]

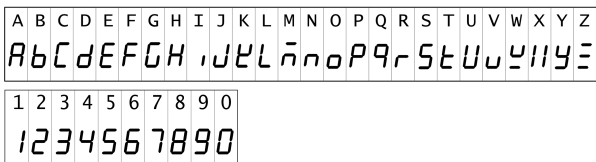
画面显示以 [ ] 进行标记。

**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。



\* 与上述标记不同的画面显示

## 超量程显示



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。

## 关于测量分类

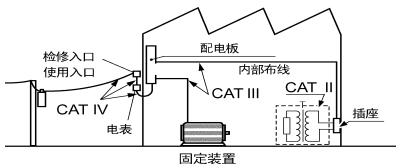
本仪器适合于 CAT IV。

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、从入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。

### 使用前确认

在使用前，请先确认没有因保存和运输造成的故障，并在检查和确认操作之后再使用。确认为有故障时，请与销售店（代理店）或距您最近的营业所联系。

### 关于本仪器的放置

使用温度范围：-10 ~ 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



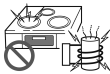
受水、油、化学剂  
与溶剂等影响的场  
所  
潮湿、结露的场所



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 AC600 V 以下的电路中使用本仪器。另外，请勿用于裸导体。
- 最大同相电压为 AC600 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，请勿使夹钳顶端的金属部分接触测量线路的 2 线之间。

### 警告

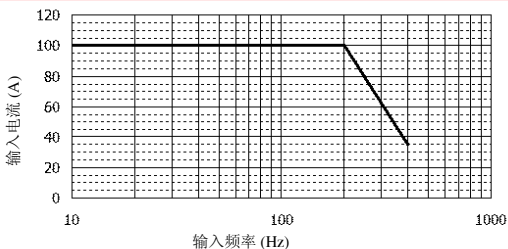
由于是带电测量，因此为了预防触电事故，请根据劳动安全卫生规则的规定，佩戴电工橡胶手套、电工橡胶长靴、安全帽等绝缘保护用品。

## ⚠ 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 50/60 Hz 下为 AC100 A 连续、AC200 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，在搬运及使用时应避免震动、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。

- 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。
- 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

使用 FT6380, FT6381 钳形接地电阻测试仪可通过夹紧进行多重接地的接地线，简单地测量接地电阻。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。

FT6381 会产生电波。而电波利用需要各国家的许可，因此在未遵守附带的“电波使用注意事项”的情况下或在本公司主页记载以外的国家或地区使用时，可能会因违反法律而受到处罚，敬请注意。

## 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紧接地线。由于采用夹紧方式，因此大幅度削减了引出接地线或钻孔的多余时间。

### ◆ 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 32 页)

自动检测对接地电阻测量有影响的噪音，并显示 **NOISE** 标记。

### ◆ 有效值显示

也可以通过有效值运算正确地测量失真波形的电流。

### ◆ 数据保持功能 (⇒ 第 31 页)

利用易于按下的大按钮保持测量值。保持期间，通过按钮闪烁通知保持状态。

### ◆ 背光功能 (⇒ 第 31 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 51 页)

防止因忘记关闭电源而消耗电池。

### ◆ 报警功能 (⇒ 第 33 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 32 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，可对与绝缘老化相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。

### ◆ 通过并用 Android™ 手机的自动测量报表功能 (※仅限于 FT6381) (⇒ 第 40 页)

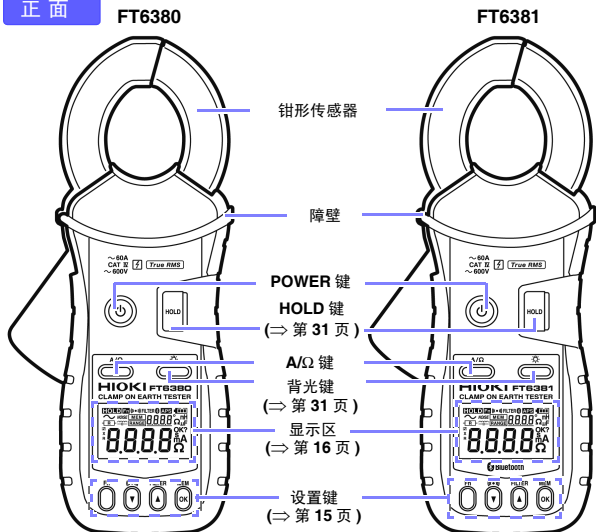
采用 Bluetooth® 无线技术，通过并用 Android OS 的智能电话，可在测量现场简单地制作测量报表。

(FT6381 仅在部分国家销售。详情请垂询代理店或销售店)



## 1.3 各部分的名称与功能

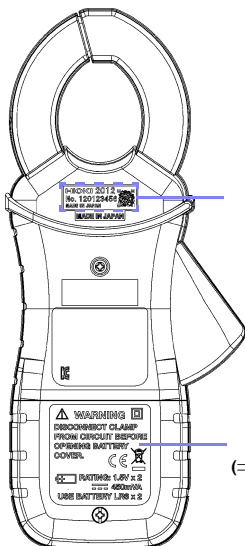
正面



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

## 背面

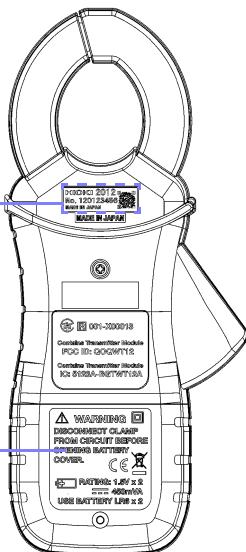
FT6380



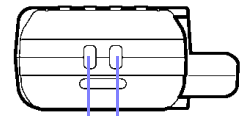
制造编号

电池盖  
(⇒ 第 19 页)

FT6381

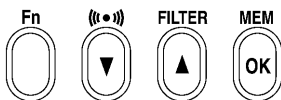






## 底面



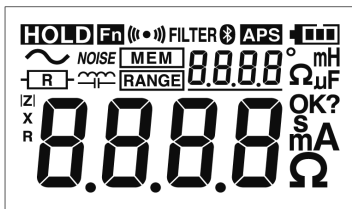
吊带安装部分  
(⇒ 第 18 页)

## 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。
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 将报警功能设为有效。(⇒ 第 33 页)</li> <li>• 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。</li> <li>• 可利用功能模式设置报警功能的阈值。(⇒ 第 35 页)</li> </ul> <p>※在功能模式下变为 ▼ 键，用于进行项目与数值的选择。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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 32 页)</li> <li>• 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 32 页)</li> </ul> <p>※在功能模式下变为 ▲ 键，用于进行项目与数值的选择。</p>
	<p>将测量数据保存到内存中。(⇒ 第 36 页)</p> <p>※在功能模式下变为 OK 键，用于进行项目与数值的确定。</p>

## 显示区



<b>HOLD</b>	数据保持时点亮 (⇒ 第 31 页)
<b>Fn</b>	功能模式时点亮 (⇒ 第 48 页) 辅助功能模式时闪烁 (⇒ 第 49 页)
	报警功能为 ON 时点亮 (⇒ 第 33 页)
<b>FILTER</b>	滤波功能为 ON 时点亮 (⇒ 第 32 页)
	Bluetooth® 功能为 ON 时点亮, 通信时闪烁 (⇒ 第 40 页) (仅限于 FT6381)
<b>APS</b>	自动节电功能为 ON 时点亮 (⇒ 第 51 页)
	电池余量显示 (⇒ 第 20 页)
	交流电流测量模式时点亮 (⇒ 第 27 页)
	电阻测量模式时点亮 (⇒ 第 24 页)
<b>NOISE</b>	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 26 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 26 页)
<b>MEM</b>	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
<b>RANGE</b>	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 21 页)
- “利用附带的动作确认用电阻进行检查” (⇒ 第 22 页)

2

测量

- “测量电阻” (⇒ 第 24 页)
- “测量电流” (⇒ 第 27 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

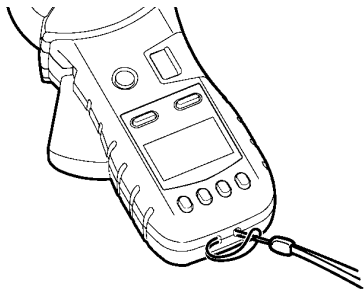
使用本仪器进行测量之前，请完成下述作业。

### 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



初次使用本仪器时，请安装 2 节 5 号碱性电池 (LR6)。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。


### 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，然后打开电池盖，更换电池。
- 更换之后，请务必盖上电池盖并在固定螺丝之后使用。
- 请勿将电池组短路，分解或投入火中。否则可能会导致破裂，非常危险。
- 请按各地区规定处理电池。

### 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与本仪器损坏，长时间不用时，请取出电池后进行保管。

### **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 Lo]，电源自动切断。

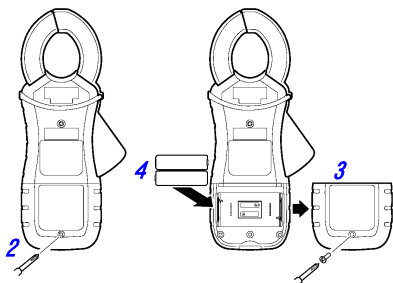
## 20 测量前的准备

### 准备物件

- 十字螺丝刀
- 5号碱性电池 (LR6) × 2

### 通常步骤

- 1.** 确认本仪器的电源是否处于 OFF 状态。
- 2.** 用十字螺丝刀拆下本仪器背面的电池盖固定螺丝。
- 3.** 拆下电池盖。
- 4.** 放入 2 节新电池（5 号碱性电池），注意不要弄错极性。
- 5.** 安装电池盖并用螺丝进行固定。



### 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。



## 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，并在检查和确认操作之后再使用。确认为有故障时，请与销售店（代理店）或距您最近的营业所联系。

### 1. 仪器的检查

- 本仪器是否损坏？
- 钳形传感器部分有无裂纹和损坏？

有

如果有损伤，则会造成触电事故，因此请勿使用并送修。

### 2. 电源接通时的检查

接通电源时是否显示画面？

为错误显示

可能是本仪器内部发生了故障。请送修。

显示

不显示

不显示画面  
为错误显示

可能是电池电量耗尽。请更换为新电池，然后再次进行确认。

“利用附带的动作确认用电阻进行检查”（⇒ 第 22 页）

显示画面

检查完成

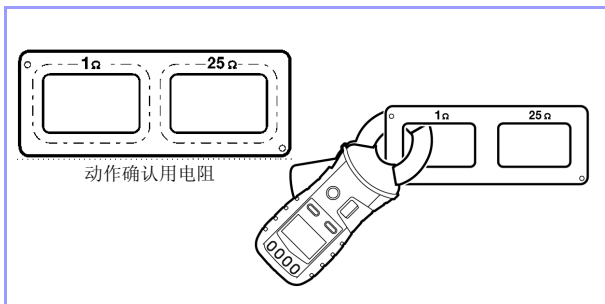
## 利用附带的动作确认用电阻进行检查

打开电源之前请务必阅读“使用注意事项”(⇒第7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，请夹紧附带的动作确认用电阻，确认本产品正常动作。

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	0.95~1.05 Ω
25 Ω	24.3~25.7 Ω

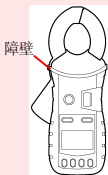
- 注记**
- 超出允许范围时，需要修理。请与销售店（代理店）或距您最近的营业所联系。
  - 动作确认用电阻用于检查，不能用于校正。请委托您购买的代理店进行本仪器的校正。

## 2.4 测量方法



### **⚠ 危险**

- 使用期间为防止发生触电事故的障壁请勿触摸障壁顶端。
- 打开钳形传感器时，请勿使夹钳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、AC200 A 2 分钟 (50/60 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。如果在钳形传感器顶端夹入异物或变形的状态下进行测量，则无法进行正确的测量。钳形传感器顶端变形时，请委托您购买的代理店进行检查与校正。

## 测量电阻

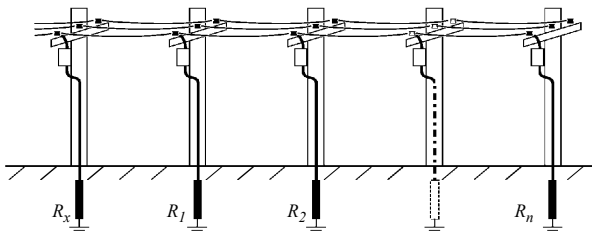
## 测量原理

如下图所示，本产品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，请利用本公司的接地电阻计 3151）

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  $R_1$ 、 $R_2 \cdots R_n$ ，利用本产品测量的电阻值如下所示。

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

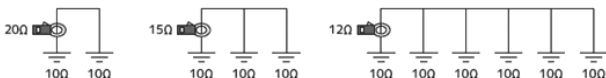
如果此时  $n$  足够大并且各  $R_i$  为较小的值， $R_x \gg \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i}}$  变为，可无视第 2 项，可测量  $R_x$  的值。



## 实际测量值举例

下面所示为实际测量值举例。

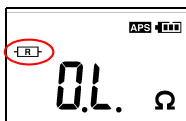
多重接地的接地极越多，得到的值越准确。另外，如果其中的一个接地极为较小的值（例： $1\Omega$ ），即使接地极数少，也接近准确的值。由于大多数多重接地系统带有许多接地极，因此可将误差控制得较低。



## 测量方法

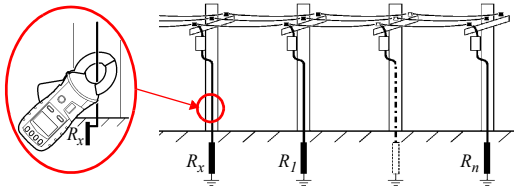
## 1. 电阻测量模式的选择

请利用 **A/Ω** 键选择电阻测量模式。



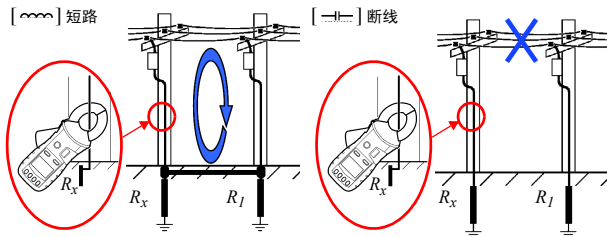
## 2. 夹紧要测量的接地线。

显示电阻值。



**注记**

- 请勿利用 2 台以上的钳形接地电阻计同时测量同一位置。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 50/60 Hz 下约为 2.5 A 以上，1KHz 的谐波成分时约为 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。  
※对 **NOISE** 标记点亮的电流电平有个体差异和频率依赖性，越靠近输入信号频率，越容易受小噪音电流影响。
- 开路显示  
夹钳部分未完全关闭时，显示 [OPEn]。请在完全关闭夹钳之后重新进行测量。  
※即使在完全关闭夹钳的状态下，流入接地线的电流仍非常大时或直流电流叠加时，也会显示 [OPEn]，但这不是故障。请在电流测量模式或利用可测量直流电流的电流钳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，可能是接地线发生了短路。建议确认测量部位附近是否短路。
- 电容标记点亮  
测量期间，电阻标记旁边的 [—|—] 标记点亮时，可能是接地线发生了断线。建议确认测量部位附近是否断线。

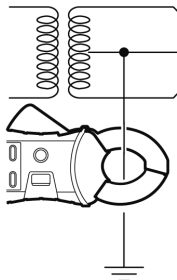


## 测量电流

1. 请利用  $A/\Omega$  键选择电流测量模式。

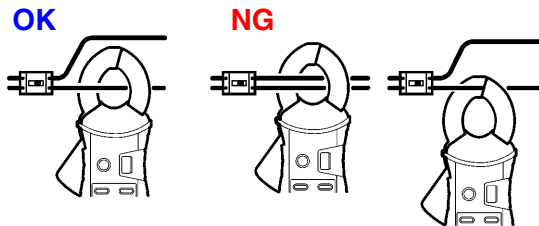


2. 将导体夹在钳形传感器的中央。



3. 显示区显示电流有效值 (RMS)。



**注记**

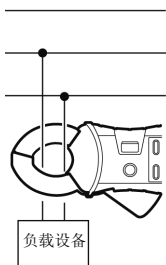
- 有时可能无法测量类似变频器次级侧的特殊波形。
- 根据输入电流的大小与频率，钳形传感器部分可能会因共振而发出声音，但不影响测量。
- 请勿输入超出电流量程最大容许电流的电流。



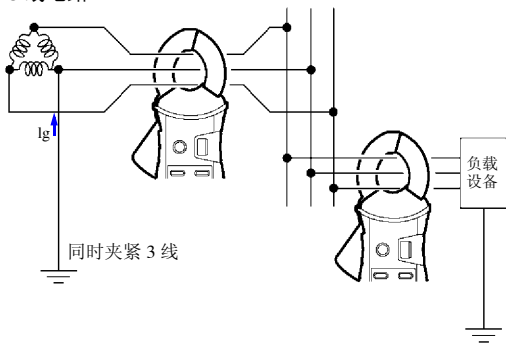
## 测量零相电流时

测量零相电流时，同时夹紧所有电路。

### 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) 在附近的电线流过较大电流（100 A 左右）的环境下进行测量
  - (2) 测量类似变频器次级侧的特殊波形，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 32 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) 测量类似变频器次级侧的特殊波形
- 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

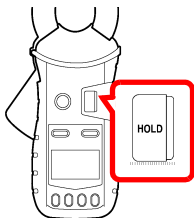
## 2.5 便利功能

### 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。蜂鸣器鸣响 2 次“嘀嘀”之后，显示 **[HOLD]** 并保持测量值。此时，**HOLD** 键闪烁。

要解除时，请再次按下 **HOLD** 键。蜂鸣器鸣响 1 次“嘀”之后，**[HOLD]** 消失，**HOLD** 键也随之熄灭。

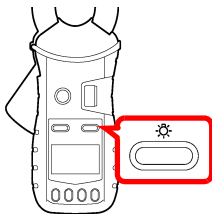


### 在黑暗场所进行测量（背光功能）

是在黑暗场所中易于查看显示区的功能。

请按下背光键 (☀️)。背光点亮。如果在约 2 分钟内未进行任何操作，则自动熄灭。

要解除时，请再按下背光键 (☀️)。背光熄灭。



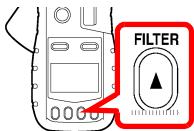
## 除去高频噪音（滤波功能）

是可除去高频噪音等不需要频率成分的功能。

请按下 **FILTER** 键。[FILTER] 显示。

要解除时，请再次按下 **FILTER** 键。

[FILTER] 消失。



### ◆ 电阻测量时

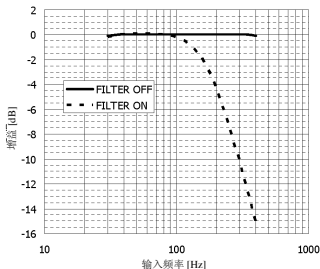
如果在电阻测量时显示值偏差较大的情况下使用，显示值则会稳定下来。

\*[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。

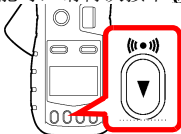


## 判定测量值并鸣响警告音（报警功能）

按下  $\llcorner \bullet \bullet \lrcorner$  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  $\llcorner \bullet \bullet \lrcorner$  键。

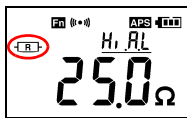


## 1. 进行报警设置

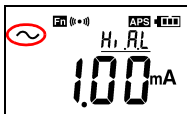
按下 **Fn** 键，进入功能模式。

利用  $\blacktriangle$ / $\blacktriangledown$  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 48 页)。



电阻测量的报警设置画面



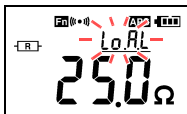
电流测量的报警设置画面

## 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

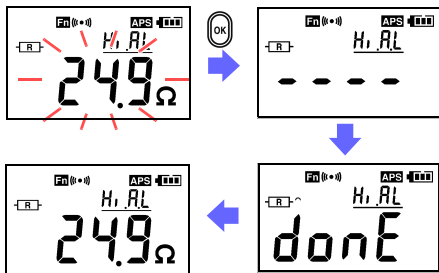
\* 在下一项阈值设置完成时，Hi/Lo 设置被保存。如果变更 Hi/Lo 设置之后保存阈值之前按下 **Fn** 键进行取消，则不会保存 Hi/Lo 的变更，敬请注意。

### 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。

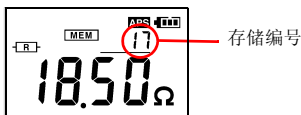
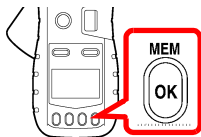


设置完成之后，返回到报警设置画面。

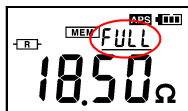
要返回到电阻测量与电流测量模式时，请再次按下 **Fn** 键或 **A/Ω** 键。


## 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“嘀嘀嘀”，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 2,000 个时，显示 FULL 而非存储编号，不能再继续保存。请删除不需要的存储数据。

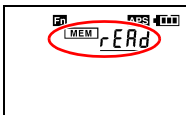


\* 内存中保存测量值、是否使用滤波以及是否有 [  ] 标记、[ **NOISE** ] 标记等信息。



## ◆ 读出内存

1. 按下 **Fn** 键，进入功能模式。  
利用 **▲▼** 键选择存储数据读出画面，然后按下 **OK** 键。  
\* 有关功能模式的详细说明，请参照 (⇒ 第 48 页)。



2. 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。

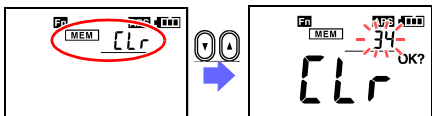
## ◆ 删除保存数据

可删除最后保存的数据（1 个数据）或所有的保存数据。

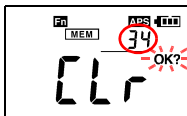
### 1. 按下 Fn 键，进入功能模式。

利用 ▲▼ 键选择存储数据删除画面，然后按下 OK 键。  
[CLr] 显示。

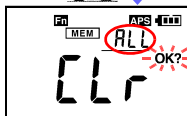
\* 有关功能模式的详细说明，请参照 (⇒ 第 48 页。)



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

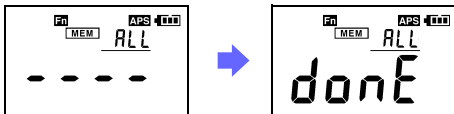


删除最后保存的数据（1 个数据）时  
（左图所示为存储器保存 34 个数据的情况）



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，因此，如果再次按下 **OK**，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。

**利用 Android™ 手机进行测量（仅限于 FT6381）**

在 FT6381 上，通过将 Bluetooth® 功能设为有效，可将测量数据传送到 Android™ 手机上或制作测量报表。详情请参照 Android™ 手机应用软件 FT6381 Communication Software 的帮助。

要利用 Bluetooth® 功能时，除了安装专用应用软件之外，还需要进行下述 2 种连接设置。

- Android™ 手机与 FT6381 的配对作业
- FT6381 Communication Software 的 FT6381 主机连接注册操作

请按下述步骤进行具体的连接设置。

**测量流程**

**1.** 将 FT6381 的 Bluetooth® 功能设为有效 (⇒ 第 41 页)



**2.** 与 Android™ 手机进行配对 (⇒ 第 42 页)



**3.** 在 Android™ 手机上安装 FT6381 Communication Software (⇒ 第 43 页)



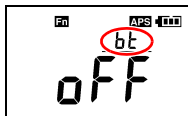
**4.** 在 FT6381 Communication Software 中进行要连接主机的注册 (⇒ 第 44 页)

## 在 FT6381 上将 Bluetooth® 功能设为有效

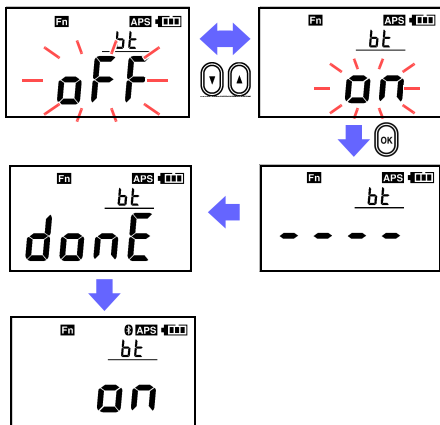
1. 按下 **Fn** 键，进入功能模式。

\* 有关功能模式的详细说明，请参照 (⇒ 第 48 页)。

2. 利用 **▲▼** 键选择下述 Bluetooth® 设置画面，然后按下 **OK** 键。



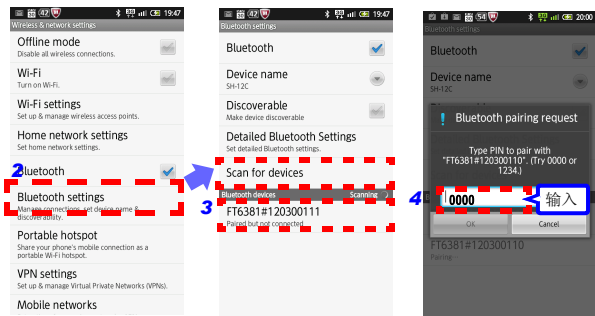
利用 **▲▼** 键选择 Bluetooth® 设置画面 on 并按下 **OK** 键，Bluetooth® 功能则会变为有效状态。

**注记**

使用 Bluetooth® 时，电池消耗会比平时快，因此不使用时，建议设为 off。

## 与 Android™ 手机进行配对（仅第一次）

1. 利用 Android™ 手机的“设置”按钮选择 [ 无线与网络 ]。
2. 将 Bluetooth® 功能设为有效之后，通过 [Bluetooth settings] 进行 [Scan for devices]（“设备搜索”、“搜索附近的终端”等，名称因 Android™ 手机而异）。
3. [看到 [FT6381#XXXXXXXX]（XXXXXXXX 表示 FT6381 主机背面的制造编号）之后，进行配对。扫描到已配对的设备时，不会在搜索结果中出现，而是显示在“已配对机型”等其它栏中，敬请注意。
4. PIN 编号请输入 [0000]。



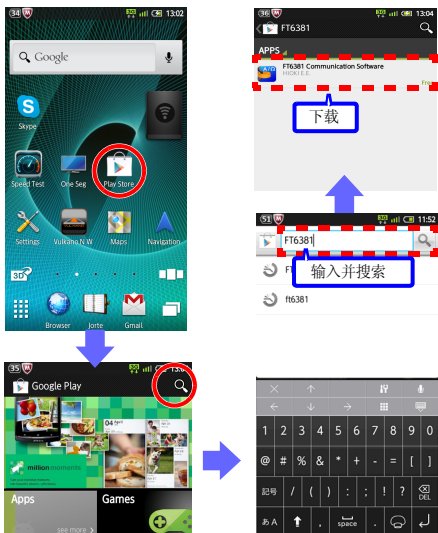
仅第一次需要配对。使用多台 FT6381 时，需要逐台进行配对。

\* 画面的显示内容因 Android™ 手机而异。有关 Bluetooth® 设备的配对方法等，请参照各 Android™ 手机的使用说明书。

## 在 Android™ 手机上安装 FT6381 Communication Software

在 Google Play™ 商店中搜索 [FT6381]，下载 FT6381 Communication Software 之后，进行安装。

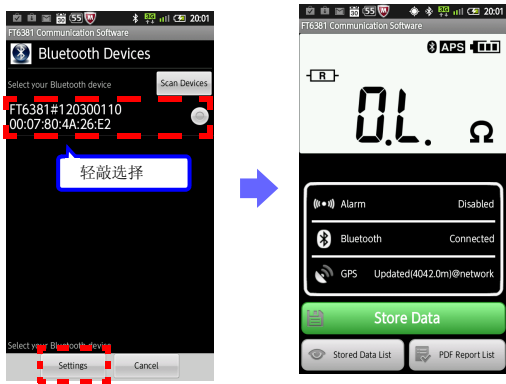
要从 Google Play™ 商店下载应用软件时，需要 Google 账户。有关 Google 账户的获取方法，请垂询 Android™ 终端的销售店。



**注记** 本应用软件免费，但下载或使用应用软件时的因特网连接费用由客户承担。使用应用软件期间会发生因特网连接费用，因此强烈建议利用通信费用固定的服务。有关因特网连接费用，本公司不承担任何责任，敬请谅解。

## 在 FT6381 Communication Software 中进行要连接主机的注册（仅第一次启动时）

1. 打开 FT6381 的主机电源。  
在 Android™ 手机上启动 FT6381 Communication Software。  
使用地图功能时，请将 GPS 功能设为有效。
2. 请从 Bluetooth® 设备一览中选择要连接主机的 [FT6381#XXXXXXXX]，然后按下 [Settings] 按钮。  
要连接的 FT6381 主机被注册。



配对成功时，自动建立连接，此时会实时将 FT6381 的测量值传送到 Android™ 手机上。

未配对成功时，不会建立连接，请参照“与 Android™ 手机进行配对”（⇒ 第 42 页），重新进行配对。



**注记**

- 画面的显示内容因Android™手机而异。有关Bluetooth®设备的配对方法等，请参照各 Android™手机的说明书。
- FT6381 与 Android™手机的可通信距离约为 10 m，但在存在障碍物（墙壁、金属遮挡物等）的情况下，通信距离会缩短，有时不能建立通信。
- FT6381 的无线功能用到 2.4 GHz 频带的 Bluetooth® 无线技术。因此，存在使用相同频带的无线 LAN(IEEE802.11.b/g/n) 等情况下，有时可能无法建立通信。
- 支持 Android OS 2.1 以上，但并不保证所有 Android™手机的动作。  
有关动作已确认机型，请确认 Google Play™商店 FT6381 Communication Software 说明栏内容。
- 要浏览 pdf 报表时，需要安装 Google Play™商店免费发布的 Adobe 公司的 Adobe Reader。请事先安装。
- FT6381 的 Bluetooth® 信息并不保证信息的私密性。本公司对因 Bluetooth® 通信导致的测量值泄密等不承担任何责任，敬请谅解。
- FT6381 会产生电波。而电波利用需要各国家的许可，因此在未遵守附带的“电波使用注意事项”的情况下或在本公司主页记载以外的国家或地区使用时，可能会因违反法律而受到处罚，敬请注意。

## 使用 FT6381 Communication Software（下次以后启动时）

打开 FT6381 的主机电源之后，在 Android™ 手机上启动 FT6381 Communication Software。使用地图功能时，请将 GPS 功能设为有效。

配对成功并且完成连接主机的设置时，自动建立连接，此时会实时将 FT6381 的测量值传送到 Android™ 手机上。未配对成功时，不会建立连接，请参照“与 Android™ 手机进行配对”

(⇒ 第 42 页)，重新进行配对。

## 变更要连接的 FT6381 主机

拥有多台 FT6381 并且要变更连接的主机时，请在按下 Android™ 终端的菜单按钮之后，按下“设置”按钮，再次进行 Bluetooth® 设备设置。

## 未建立 Bluetooth® 连接时

FT6381 与 Android™ 手机之间未建立 Bluetooth® 连接时，请确认下述事项。

- Android™ 手机与 FT6381 中的 Bluetooth® 功能是否处于有效状态？
- 在 Android™ 的 Bluetooth® 设置画面中，相应的 FT6381 是否进行了配对？未配对成功时，请参考“与 Android™ 手机进行配对”（⇒ 第 42 页），重新进行配对作业。

## 关于 FT6381 Communication Software

具有下述功能。

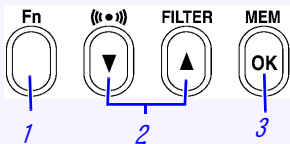
- ◆ 将测量数据（LCD 显示）实时传送到 Android™ 手机上
- ◆ 测量数据的保存功能（也包括测量时间、测量位置的 GPS 信息、地图信息）与浏览功能
- ◆ 基于测量数据的报表制作功能
  - 根据 1 处位置的测量数据制作的单独报表
  - 汇总多个测量数据显示的简要报表  
（也可以添加注释或变更页眉、页脚信息）
- ◆ 测量数据的 CSV 输出功能
- ◆ 测量数据的邮件发送功能
- ◆ FT6381 主机的内存下载功能

有关 FT6381 Communication Software 的详细说明，请参照应用程序的帮助。

## 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
- Bluetooth® 设置
- 电流报警设置
- 存储数据删除

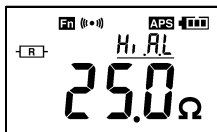


1 按下 **Fn** 键，进入功能模式

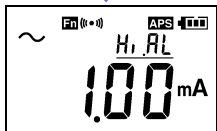
2 利用 **▼/▲** 键选择设置项目

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 25 页)



电流报警设置 (⇒ 第 27 页)

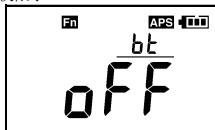


读取存储数据 (⇒ 第 37 页)

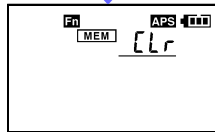
按下 **Fn** 键或 **A/Ω** 键，结束功能模式



※仅限于 FT6381



Bluetooth® 设置 (⇒ 第 40 页)



删除存储数据 (⇒ 第 38 页)



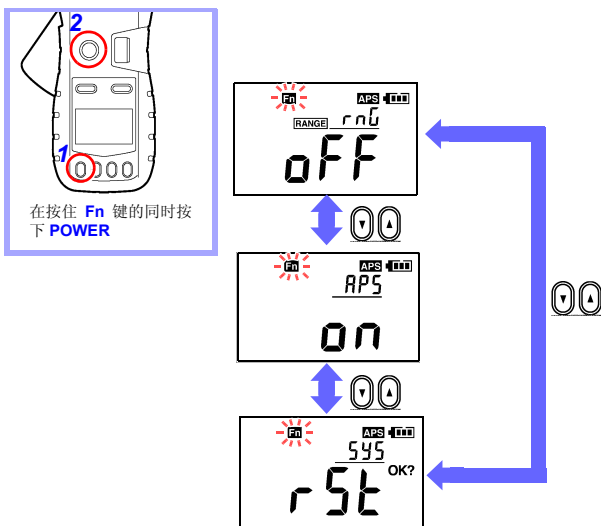
## 2.6 高级设置与功能

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 50 页)
- 节电设置 (APS)(⇒ 第 51 页)
- 系统复位 (恢复为出厂状态) (⇒ 第 52 页)

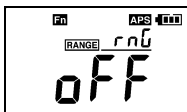
要进入辅助功能模式时，在按住 **Fn** 键的同时按下 **POWER**，进行启动。



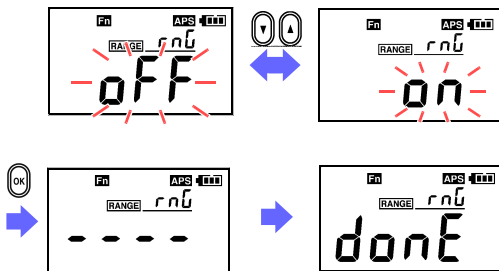
要退出辅助功能模式时，请按下 **POWER** 键切断电源，然后再次打开电源。

## 将量程显示功能设为有效 / 无效

1. 进入辅助功能模式。  
在按住 **Fn** 键的同时按下 **POWER**。
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 → 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。

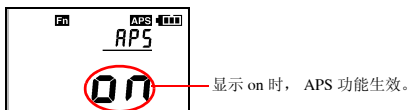
打开电源之后，节电功能自动生效。

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。

### 1. 进入辅助功能模式。

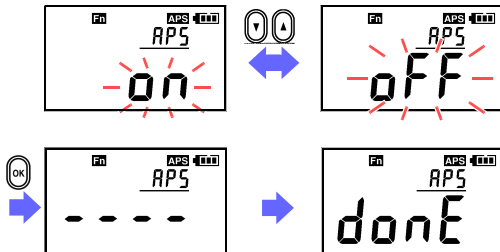
在按住 **Fn** 键的同时按下 **POWER**。

### 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

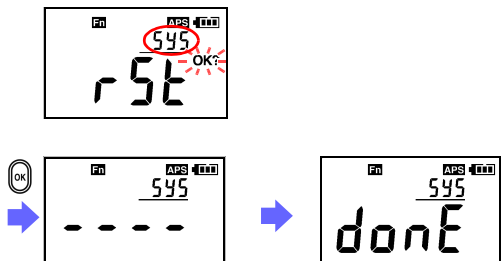
在按住 **HOLD** 键的同时按下 **POWER** 键，打开电源。此时，在随后重新打开电源时，APS 不会被解除，继续保持有效状态。（在辅助功能模式下 APS 设置为 ON 时）

## 恢复为出厂状态（系统复位）

进行设置初始化。

但已保存的测量数据（最多 2,000 个）不会消失。

1. 进入辅助功能模式。  
在按住 **Fn** 键的同时按下 **POWER**。
2. 利用 **▲▼** 选择下述系统复位画面，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

- 意外进入系统复位画面时，请重新打开电源，不要按下 **OK** 键。这样可恢复原状，而不执行系统复位。
- 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 测量规格

## 通用测量规格

精度保证期间 1 年（传感器部分打开与关闭次数：1 万次以下）

精度保证温度范围  $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、80%RH 以下（没有结露）

温度特性  $-10\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 50\text{ }^{\circ}\text{C}$  下，加上  $0.1 \times$  精度规格 /  $^{\circ}\text{C}$ （ $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$  除外）

最大同相电压 AC600V 测量分类IV（预计过渡过电压 8000V）

## 电阻测量规格

精度保证条件 没有电抗成分、没有噪音电流叠加

测量方式 模拟同步检波方式（实际电阻测量）

输入信号频率 约 2.4 kHz

输入电压电平 约 9.0 mV（负载开路时）

有效测量范围  $0.02\ \Omega \sim 1600\ \Omega$

零点抑制  $0.02\ \Omega$  以下

超量程  $1600\ \Omega$  以上

测量响应时间 滤波器 OFF/ON 约 3 秒 / 约 9 秒

量程 (精度范围)	分辨率	精度
0.20 $\Omega$ (0.02 $\Omega$ ~ 0.20 $\Omega$ )	0.01 $\Omega$	$\pm 1.5\%$ rdg. $\pm 0.02 \Omega$
2.00 $\Omega$ (0.18 $\Omega$ ~ 2.00 $\Omega$ )	0.01 $\Omega$	$\pm 1.5\%$ rdg. $\pm 0.02 \Omega$
20.00 $\Omega$ (1.80 $\Omega$ ~ 20.00 $\Omega$ )	0.01 $\Omega$	$\pm 1.5\%$ rdg. $\pm 0.05 \Omega$
50.0 $\Omega$ (18.0 $\Omega$ ~ 50.0 $\Omega^*$ )	0.1 $\Omega$	$\pm 1.5\%$ rdg. $\pm 0.1 \Omega$
100.0 $\Omega$ (50.0 $\Omega^*$ ~ 100.0 $\Omega^*$ )	0.1 $\Omega$	$\pm 1.5\%$ rdg. $\pm 0.5 \Omega$
200.0 $\Omega$ (100.0 $\Omega^*$ ~ 200.0 $\Omega$ )	0.2 $\Omega$	$\pm 3.0\%$ rdg. $\pm 1.0 \Omega$
400 $\Omega$ (180 $\Omega$ ~ 400 $\Omega^*$ )	1 $\Omega$	$\pm 5\%$ rdg. $\pm 5 \Omega$
600 $\Omega$ (400 $\Omega^*$ ~ 600 $\Omega^*$ )	2 $\Omega$	$\pm 10\%$ rdg. $\pm 10 \Omega$
1200 $\Omega$ (600 $\Omega^*$ ~ 1200 $\Omega^*$ )	10 $\Omega$	$\pm 20\%$ rdg.
1600 $\Omega$ (1200 $\Omega^*$ ~ 1600 $\Omega$ )	20 $\Omega$	$\pm 35\%$ rdg.

\* 量程极限的测试精度适用更高精度的量程精度

### 电流测量规格

精度保证条件 正弦波输入

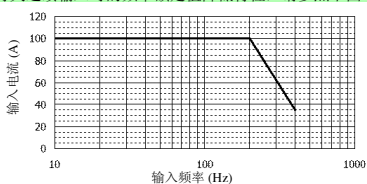
测量方式 数字式采样方式 (有效值测量)

波高率 5.0 以下 (60 A 量程为 1.7 以下)

导体位置的影响  $\pm 0.5\%$ rdg. 以内 (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 AC50/60 Hz 400 A/m 的外部磁场下, 为 10 mA 以下

最大容许输入 AC100 A 连续、AC200 A 2 分钟 (50/60 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

零点抑制 0.05 mA 以下

超量程 60.0 A 以上

测量响应时间 与滤波器 OFF/ON 无关, 约为 1 秒


量程 (精度范围)	分辨率	精度保证 频率范围	精度	
			滤波 OFF	滤波 ON
20.00 mA (1.00 mA ~ 20.00 mA)	0.01mA	$45 \cong f \cong 66 \text{ Hz}$	$\pm 2.0\% \text{rdg.}$ $\pm 0.05 \text{ mA}$	$\pm 2.0\% \text{rdg.}$ $\pm 0.05 \text{ mA}$
		$30 \cong f < 45 \text{ Hz}$ $66 < f \cong 400 \text{ Hz}$	$\pm 2.5\% \text{rdg.}$ $\pm 0.05 \text{ mA}$	--
200.0 mA (18.0 mA ~ 200.0 mA)	0.1mA	$45 \cong f \cong 66 \text{ Hz}$	$\pm 2.0\% \text{rdg.}$ $\pm 0.5 \text{ mA}$	$\pm 2.0\% \text{rdg.}$ $\pm 0.5 \text{ mA}$
		$30 \cong f < 45 \text{ Hz}$ $66 < f \cong 400 \text{ Hz}$	$\pm 2.5\% \text{rdg.}$ $\pm 0.5 \text{ mA}$	--
2.000 A (0.180 A ~ 2.000 A)	0.001 A	$45 \cong f \cong 66 \text{ Hz}$	$\pm 2.0\% \text{rdg.}$ $\pm 0.005 \text{ A}$	$\pm 2.0\% \text{rdg.}$ $\pm 0.005 \text{ A}$
		$30 \cong f < 45 \text{ Hz}$ $66 < f \cong 400 \text{ Hz}$	$\pm 2.5\% \text{rdg.}$ $\pm 0.005 \text{ A}$	--
20.00 A (1.80 A ~ 20.00 A)	0.01 A	$45 \cong f \cong 66 \text{ Hz}$	$\pm 2.0\% \text{rdg.}$ $\pm 0.05 \text{ A}$	$\pm 2.0\% \text{rdg.}$ $\pm 0.05 \text{ A}$
		$30 \cong f < 45 \text{ Hz}$ $66 < f \cong 400 \text{ Hz}$	$\pm 2.5\% \text{rdg.}$ $\pm 0.05 \text{ A}$	--
60.0 A (18.0 A ~ 60.0 A)	0.1 A	$45 \cong f \cong 66 \text{ Hz}$	$\pm 2.0\% \text{rdg.}$ $\pm 0.5 \text{ A}$	$\pm 2.0\% \text{rdg.}$ $\pm 0.5 \text{ A}$
		$30 \cong f < 45 \text{ Hz}$ $66 < f \cong 400 \text{ Hz}$	$\pm 2.5\% \text{rdg.}$ $\pm 0.5 \text{ A}$	--

## 3.2 一般规格

使用场所	污染度 2, 海拔高度 2000 m 以下
保存温湿度范围	-20 °C ~ 60 °C、80%RH 以下 (没有结露, 电池除外)
使用温湿度范围	温度 -10 °C ~ 50 °C 湿度 80%RH 以下 (没有结露)
耐电压	外壳 - 夹铅芯体之间 AC7400 Vrms 1 分钟
适用标准	安全 EN61010 EMC EN61326 放射性无线频率电磁场的影响: 3V/m 下 精度规格的 5 倍以下 (电阻测量)
防尘防水性	IP40(EN60529) 但仅在关闭钳形传感器的状态下
电源	5 号碱性电池 LR6 × 2 节 (DC3 V)
最大额定功率	450 mVA
连续使用时间	约 35 小时 (25 Ω 测量时, 背光 OFF、 Bluetooth® OFF(FT6381)、23 °C 参考)
外形尺寸	约 73 mmW × 218 mmH × 43 mmD 不含突起物
最大可测量 导体直径	φ 32 mm
重量	约 620 g (电池除外)
产品保修期	3 年 (传感器打开与关闭次数: 1 万次以下)
附件	携带盒 (1)、动作确认用电阻 (1)、吊带 (1)、5 号碱性电池 (LR6)2 节、使用说明书 (1)

### 显示规格

液晶显示	最大 2000 个计数值
显示更新速率	约 2 次 / 秒
量程切换	自动量程
超量程显示	[O.L] 显示
数据保持显示	<b>HOLD</b> 标记点亮
功能模式显示	<b>Fn</b> 标记点亮, 辅助功能模式时闪烁
滤波显示	<b>FILTER</b> 标记点亮

自动节电显示	 APS 标记点亮
电池余量显示	 电池余量 4 档显示
存储编号显示	 MEM 标记点亮
量程显示	 RANGE 标记点亮
报警显示	 标记点亮
删除存储数据、显示复位确认	 OK? 标记点亮
噪音标记显示	<b>NOISE</b> 标记点亮 (电阻测量 噪音电流叠加时 不可保证精度)
mA、A 单位显示	<b>mA</b> 标记、 <b>A</b> 标记点亮
$\Omega$ 单位显示	$\Omega$ 标记点亮
交流电流标记显示	 标记点亮 (为交流电流测量时)
电阻标记显示	 R 标记点亮 (电阻测量时)
电感标记显示	 标记点亮 (电阻测量时, 相位角 $\theta >$ 约 $45^\circ$ )
电容标记显示	 标记点亮 (电阻测量时, 相位角 $\theta <$ 约 $-45^\circ$ )
Bluetooth <sup>®</sup> 显示	Bluetooth <sup>®</sup> 功能 OFF 时  熄灭 (FT6381) Bluetooth <sup>®</sup> 功能 ON/ 通信切断时  点亮 (FT6381) Bluetooth <sup>®</sup> 功能 ON/ 通信时  闪烁 (FT6381)

## 功能规格 (以下, 带有下划线的项目为初始值)

数据保持功能	
背光功能	最后一次按键操作约 2 分钟之后自动熄灭
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)
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蜂鸣音
电流报警功能	电流测量模式报警: 阈值以下或以上时鸣响蜂鸣音
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/Lo.AL</u> 电流测量 <u>Hi.AL/Lo.AL</u>

报警阈值设置范围	电阻测量	0.02 $\Omega$ ~ 1600 $\Omega$
	电阻测量初始值	25.0 $\Omega$
	电流测量	0.05 mA ~ 200.0 mA、0.201 A ~ 60.0 A
	电流测量初始值	1.00 mA
<b>存储功能</b>		
存储保存数		2000 个
自动节电功能		最后一次按键操作约 5 分钟之后电源自动 OFF
<b>功能模式</b>		
项目切换		利用 $\blacktriangledown/\blacktriangle$ 键选择设置项目之后，利用 <b>OK</b> 键进行确定
电阻报警功能	AL $\Omega$	电阻 HI/LO、阈值设置
电流报警功能	AL A	电流 HI/LO、阈值设置
存储数据读出	MEM READ	存储数据读出
存储数据删除	MEM CLR	删除最后保存的 1 个存储数据或全删除
Bluetooth <sup>®</sup> 动作设置	BT	ON/OFF(FT6381)
<b>辅助功能模式</b>		
量程显示功能	RNG	ON/OFF
节电设置功能	APS	ON/OFF
系统复位		SYS RST
Bluetooth <sup>®</sup> 功能 (FT6381)		Bluetooth <sup>®</sup> 2.1+ EDR (Class 2) 通讯距离 预计为 10m Bluetooth <sup>®</sup> 通信期间，在 Android <sup>™</sup> 手机画面上显示测量值

## 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夹钳，使用软刷子等小心地除去异物。如果在钳形传感器顶端夹入异物或变形的状态下进行测量，则无法进行正确的测量。钳形传感器顶端变形时，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。否则可能会产生变形和变色。

## 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 60 页），然后与销售店（代理店）或距您最近的营业所联系。

### 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"> <li>• 是否安装了电池？</li> <li>• 电池电量是否耗尽？</li> </ul>	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"> <li>• 电池电量是否耗尽？</li> <li>• APS 功能是否起作用？</li> </ul>	



## 4.3 错误信息

LCD 显示部分显示错误时，需要修理。  
请与销售店（代理店）或距您最近的营业所联系。

错误显示	内容	处理方法
E001	主 CPU 程序错误	请与销售店（代理店）或距您最近的营业所联系。
E002	辅助 CPU 程序错误	
E003	EEPROM R/W 错误	
E004	调整数据错误	



# 保修证书

# HIOKI

型号名称	制造编号	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、制造编号、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（制造编号的左 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、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>

18-08 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](mailto: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。