

CT9667

柔性电流钳 FLEXIBLE CLAMP ON SENSOR

使用说明书

2013年9月 修订一版 Printed in Japan
CT9667A982-01 13-09H



HIOKI

日置電機株式会社

总部
邮编: 386-1192 日本长野县上田市小泉81
电话: +81-268-28-0562 传真: +81-268-28-0568
电子邮件: os-com@hioki.co.jp

日置(上海)商贸有限公司
邮编: 200021 上海市淮海中路93号 大上海时代广场1608-1610室
电话: 021-63910090/63910092 传真: 021-63910360
电子邮件: info@hioki.com.cn

北京分公司(电子邮件: info-bj@hioki.com.cn)
广州分公司(电子邮件: info-gz@hioki.com.cn)
深圳分公司(电子邮件: info-sz@hioki.com.cn)

http://www.hioki.cn/

联系方式可能会有变动, 最新的联系方式请参考本公司网页。 1303

保修

保证对符合《使用说明书》和《产品警示标志》的规定、在正常使用情况下发生的故障提供免费维修。此保修自购买之日起一(1)年内有效。如需有关保修规定的更多信息, 请与向您出售本产品的经销商联系。

前言

感谢您选择 HIOKI CT9667 柔性电流钳。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。

检查

本机送到您手上时, 请检查在运输途中是否发生异常或损坏后再使用。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。

概要

本仪器是用于测量 AC5000 A 以下大电流的传感器。
由于传感器部分使用空芯线圈并采用具有灵活性的结构, 因此即使传感器放置场所狭窄, 也可以进行夹紧。

关于安全

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。

⚠ 危险

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。

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。
	表示直流电(DC)。
	表示交流电(AC)。
	表示可佩戴绝缘保护用品(电工橡胶手套、电工橡胶长靴、安全帽等), 在带电状态电路上进行装卸操作。

使用说明书的注意事项, 根据重要程度有以下标记。

	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。
	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。
	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。
	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) 所示的安全限制。

其它符号

	表示禁止的行为。
--	----------

关于精度

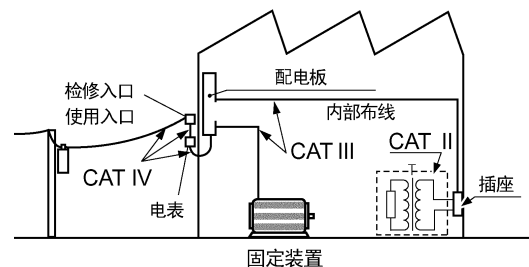
rdg. (读数值、显示值、指示值)	表示当前正在测量的值、测量仪器当前的指示值。
f.s. (最大显示值、刻度长度)	表示最大显示值、刻度长度。一般来说是表示当前所使用的量程。

关于测量分类

本仪器适合于 CAT III (1000 V)、CAT IV (600 V)。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 四个安全等级的标准。

- 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。

关于本仪器的放置

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)

保存温湿度范围: -10 ~ 60 °C、80%RH 以下 (没有结露)、电池除外
使用温湿度范围: 0 ~ 40 °C、80%RH 以下 (没有结露)
40 ~ 45 °C、60%RH 以下 (没有结露)
45 ~ 50 °C、50%RH 以下 (没有结露)

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。

⚠ 危险

- 请在使用前确认电缆外皮有无破损或金属露出。如果有损伤, 则可能会导致触电事故, 请与销售店(代理店)或距您最近的营业所联系。
- 为了避免发生短路事故和人身伤害事故, 请在低于 AC1000 V 的电路上使用本仪器。
- 请务必将本仪器连接在断路器的次级侧。即使断路器的次级侧出现短路, 也可由断路器进行保护。初级侧的电流容量很大, 一旦发生短路事故, 则会导致仪器严重损坏, 因此请勿测量。
- 最大输入电流为 10,000 A。如果超出该最大输入电流, 则可能会造成本仪器损坏, 导致人身伤害事故, 因此请勿在这种状态下测量。
- 如下所示为最大同相电压。
(CAT III) AC1000 Vrms
(CAT IV) AC600 Vrms
请勿进行超出对地电压的测量。否则, 可能会导致本仪器损坏, 造成人身伤害事故。

⚠ 警告

- 请不要淋湿本仪器, 或者用湿手进行测量。否则会导致触电事故。
- 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、安全帽等绝缘防护用品。
- 为了防止触电事故, 下述情况属于因某些原因而损坏, 因此不要使用, 请送修。
 1. 从传感器部分 (黄色外皮) 内部看到红色部分时
 2. 从传感器 - 电路之间 (黄色外皮) 内部看到黑色部分时
- 在接通电源前, 请确认 AC 转换器上所记载的电源电压与您使用的电源电压是否一致。如果使用指定范围外的电源电压, 会造成 AC 转换器的损坏或电气事故。

⚠ 注意

- 请勿使本仪器掉落或承受碰撞。否则可能会导致连接的对接面损伤, 对测量产生恶劣影响。
- 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。
- 请勿使本仪器的接合部分夹入异物或在其中插入物品。否则可能会导致传感器特性降低或开/关动作不良。
- 为了不损坏电线的外皮, 请不要踩踏或夹住电线。
- 为防止因断线引起的故障, 请不要弯折或拽拉电缆的连接部。
- 请勿长时间输入超出测量范围的电流。否则可能会导致本仪器损坏。

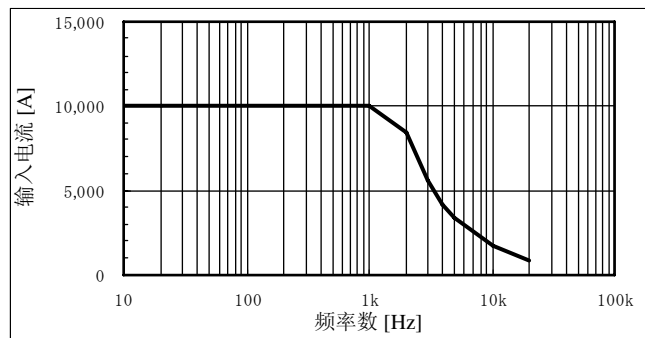
注意

在变压器或大电流电路等强磁场区域以及无线电设备等强电场区域附近, 可能无法正确测量。

规格

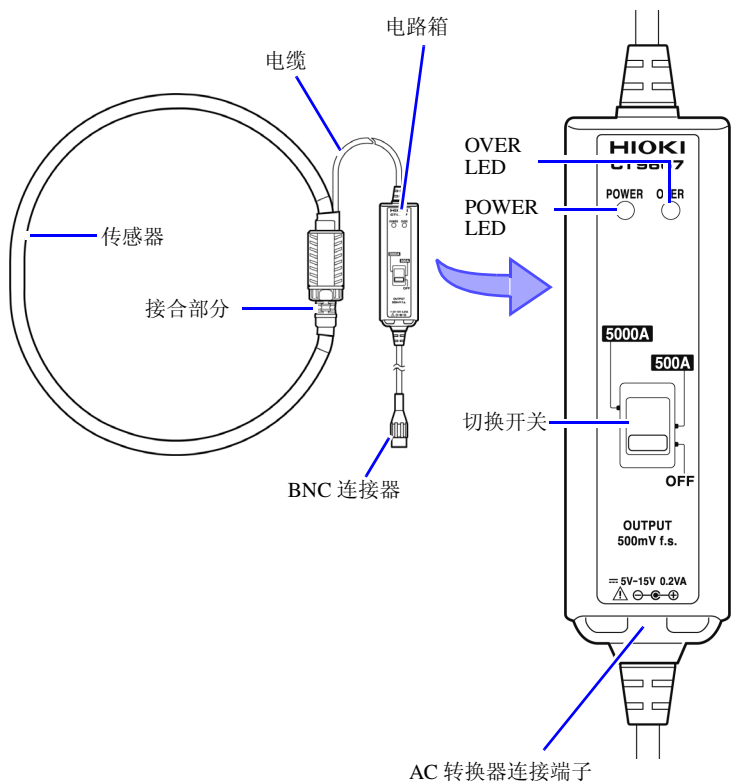
使用场所	室内、污染度 2、海拔高度 2000 m 以下
使用温湿度范围	温度: 0 ~ 50 °C 湿度: 0 ~ 40 °C、80%RH 以下 (没有结露) 40 ~ 45 °C、60%RH 以下 (没有结露) 45 ~ 50 °C、50%RH 以下 (没有结露) (使用电池时依据电池规格)
保存温湿度范围	-10 ~ 60 °C、80%RH 以下 (没有结露)、电池除外
电源	5 号碱性电池 (LR6) × 2 节 或 AC 转换器 (选件) 或外部 DC 电源 DC5 ~ 15 V
额定电源电压	使用电池时 : DC1.5 V × 2 AC 转换器或外部 DC 电源时 : DC5 ~ 15 V (已考虑额定电源电压 ± 10% 的电压波动)
最大额定功率	使用电池时 : 35 mVA AC 转换器或外部 DC 电源时 : 0.2 VA
连续使用时间 (电池)	约 7 天 (23 °C, 连续使用)
可测量导体直径	φ254 mm 以下
传感器电缆截面直径	约 φ13 mm
电缆长度	约 2 m (传感器 - 电路箱之间) 约 1 m (输出电缆)
电路箱外形尺寸	约 35W × 120.5H × 34D mm (不含突起部分)
重量	约 470 g (传感器 + 电路箱, 含电池)
耐电压	AC8.54 kVrms (50/60 Hz, 15 秒钟), 电路 - 传感器之间 AC1000 Vrms 以下 (测量分类 III) AC 600 Vrms 以下 (测量分类 IV) (预计过渡过电压 8000 V)
适用标准	安全性 EN61010 EMC EN61326 EN61000-3-2 EN61000-3-3
附件	5 号碱性电池 (LR6) 2 使用说明书 (日文 / 英文 / 中文) 各 1 册
选件	9445-02 AC 转换器 9445-03 AC 转换器 (适合欧盟)
精度保证条件	23 ± 5 °C、80%RH 以下、绕线截面部分应无变形
精度保证范围	1 年

额定初级电流	AC5,000 A/ AC500 A
量程	AC5,000 A/ AC500 A
波高率	3 以下
最大输入电流	10,000 A 连续 (45 ~ 66 Hz 以及降低额定值以内)
输出电压	AC500 mV f.s.
振幅精度	± 2% rdg. ± 0.3% f.s. (45 ~ 66 Hz, 在传感器中心部)
偏置电压	± 1 mV 以下
相位精度	± 1° 以内 (在 45 ~ 66 Hz 下)
频带	10 Hz ~ 20 kHz (3dB 以内)
温度系数	在 0 ~ 50 °C 条件下, 0.05 × 精度规格 / °C
导体位置的影响	± 3% 以内 (与中心部分的偏差)
外部磁场的影响	在 400 A/m、50/60 Hz 的磁场中为 1.5%/f.s. 以下
输出阻抗	50 Ω (± 5%)
频率额定值降低特性 (连续、设计值)	



POWER LED 显示	绿灯点亮: 电源 ON 时 红灯点亮: 电池耗尽时 (使用电池时) 熄灭: 电源 OFF 时
OVER LED 显示	红灯点亮: 超出量程时 (峰值为量程的 3 倍以上)

各部分名称



使用前确认

使用本仪器之前, 请确认下述事项。

检查项目	NG 时
连接器部分与传感器侧根部是否断线?	由于无法进行正常测量, 因此请勿使用, 并与销售店 (代理店) 或距您最近的营业所联系。
电缆外皮是否损坏?	如果有损伤, 则会造成触电事故, 因此请勿使用并送修。
将切换开关设为 OFF 以外的位置时, POWER LED 是否点亮为绿色?	点亮为红色时, 表明电池余量少, 请尽快更换电池。 不点亮时, 表明没有电池余量, 请更换电池。

测量方法

1 装入电池

警告

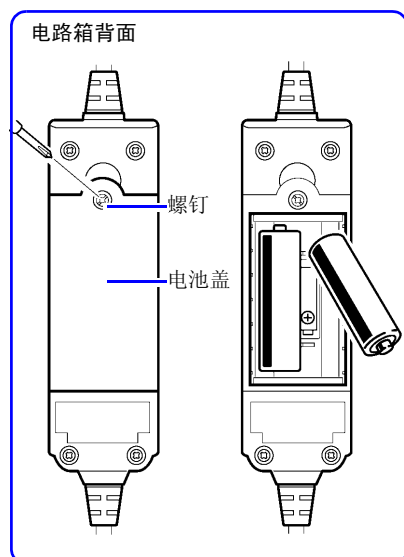
- 为了避免发生触电事故, 请从被测物上拆下夹钳部分, 取下电池盖, 然后再更换电池。
- 更换之后, 请务必盖上电池盖, 并用螺钉固定之后再使用。
- 请勿将电池进行短路、充电、拆开或投入火中。否则可能会导致破裂, 非常危险。
- 请按各地区规定处理电池。

注意

请勿混用新旧电池或不同类型电池。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。

注记

- 使用后请务必切断电源。
- [POWER] LED 红灯点亮时, 表明电池即将耗尽, 请尽早更换。
- 使用 AC 转换器时, 请务必使用选件 AC 转换器。
- 电源同时使用 AC 转换器和电池时, 以 AC 转换器为使用优先。测量期间, 如果进行 AC 转换器和电池之间的电源切换, 则可能在输出中混入噪音。



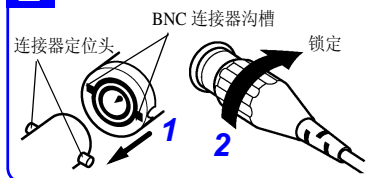
准备物件:
5 号碱性电池 (LR6) 2 节
十字螺丝刀

- 将电路箱的电源设为 OFF。连接 AC 转换器时, 请拆下。
- 将电路箱翻过来, 拆下固定电池盖的 1 个螺钉。
- 拆下电池盖, 安装或更换电池。请确认极性并安装 2 节新的 5 号碱性电池 (LR6)。
- 装上电池盖, 紧固螺钉。

注意

拔出 BNC 连接器或接合部分时, 请务必在解除锁定后握住拔出。如果不解除锁定硬拔或直接拔拉电缆, 都会损坏 BNC 连接器或接合部分。

2 连接 BNC 连接器



把 BNC 连接器的沟槽对准测量侧连接器定位头插入, 往右旋转锁紧。

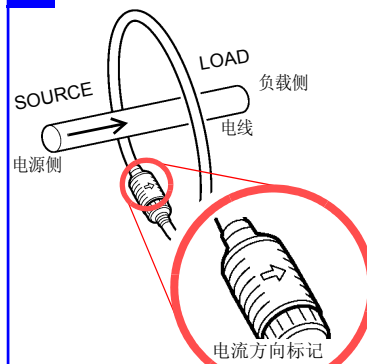
(拆下 BNC 连接器时)
请向左旋转并拔出。

3 打开接合部分



转动接合部分的刻度盘, 将 ◀ 标记对准 UNLOCK 之后拆下传感器。

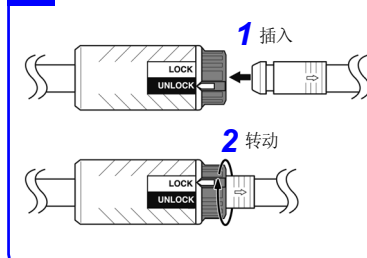
4 进行夹紧



将电流方向标记箭头朝向负载侧, 并且只夹住 1 个导体。

请将电流方向标记朝向负载侧
(为了使测量电流与输出电流的相位相同)

5 连接接合部分

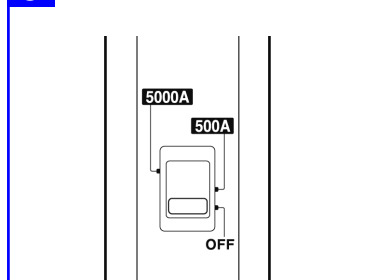


将传感器插入到接合部分中, 然后转动刻度盘, 将 ◀ 标记对准 LOCK。

注记

如果用力拉拽钳形传感器接合部分, 有时可能会脱落。

6 选择量程



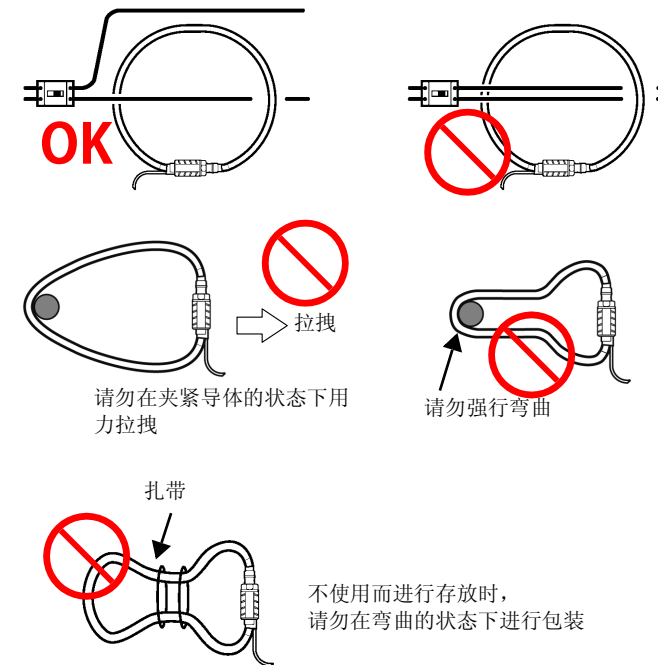
使用切换开关选择要使用的电流量程。

注记

为了避免瞬时停电的影响, 以始终监视为目的使用 AC 转换器时, 建议并用干电池。

注记

请务必只夹住 1 个导体。同时夹住单相 (2 个)、三相 (3 个) 时, 不能进行测量。



维护与服务

警告

请勿进行改造、拆卸或修理。否则会引起火灾、触电事故或人员受伤。

注意

为了防止因电池泄漏液体产生腐蚀以及本仪器损坏等现象, 长时间不用时, 请取出电池。

- 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。
- 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。请用运输时不会破损的包装, 同时写明故障内容。对于运输所造成的破损我们不加以保证。