

HIOKI

CM4001

使用说明书
下载版

AC 泄漏电流钳形表

AC LEAKAGE CLAMP METER



保留备用

Dec. 2022 Edition 1
CM4001A964-00 (A962-00) 22-12H

CN

前言

感谢您选择 HIOKI CM4001 AC 泄漏电流钳形表。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。

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.cn/download/1.html>



产品用户注册

为保证产品相关信息重要信息的送达，请进行用户注册。

<https://www.hioki.cn/login.html>



请根据用途阅读下述使用说明书。

使用说明书的名称	提供形态
使用说明书 下载版 (本手册)	下载 (PDF)
使用说明书	打印
使用注意事项	打印

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。

测量方法

测量步骤

1 接通电源

量程的初始设置为 AUTO。每按下一次 **RANGE** 键，都会切换量程。请根据需要进行变更。

AUTO → 60.00 mA → 600.0 mA → 6.000 A → 60.00 A → 600.0 A

2 将本仪器夹在被测对象的周围

请穿戴手套等保护用品。

夹住时，请确保被测对象位于钳口的中央位置。

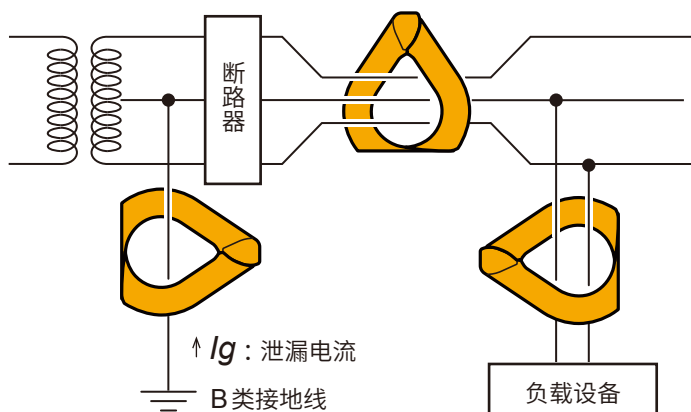
3 读取测量值



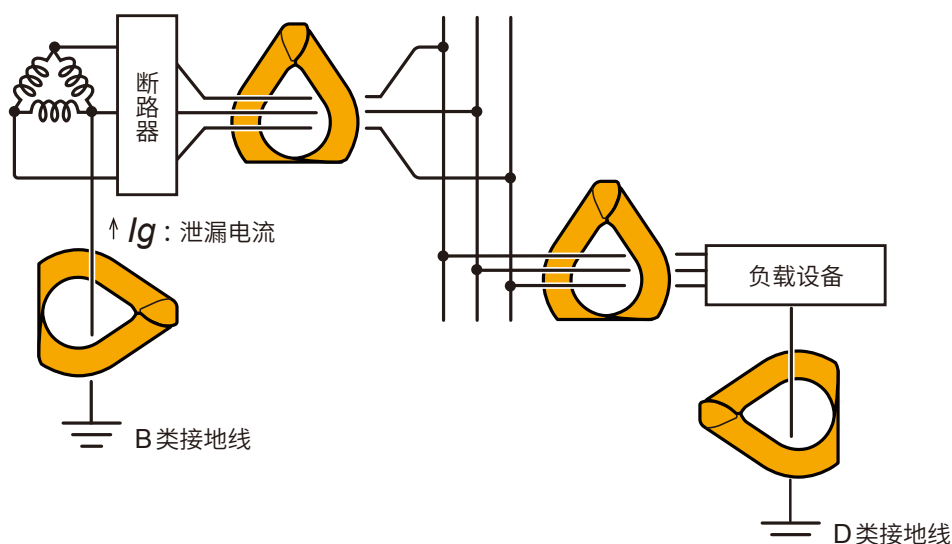
要测量频率时，按下 **RANGE** 键 1 秒钟或 1 秒钟以上，切换电流测量与频率测量。

泄漏电流测量

单相3线式电路



三相3线式电路



其它电路

- 单相2线式电路时，请同时夹住2线。
- 三相4线式电路时，请同时夹住4线。无法夹住时，也可利用设备的接地线测量泄漏电流。

重要事项

- 打开/关闭钳口时，暂时可能会出现较大的计数值显示，但这不是异常。
- 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时
 - (2) 测量变频器次级侧等特殊波形时
 - (3) 钳口未完全闭合时（特别是同时夹住三相等测量对象外形较大的情况下，请务必确认钳口已完全闭合。即使钳口只稍微打开，测量值也会产生误差，无法保证精度）

绝缘不良部位的检查(漏电检查)

通过变压器的接地线测量整个电路的泄漏电流(下图中的1),根据其变化判断是否存在漏电状态。判断为漏电状态时,通过统一测量从电源侧向负载侧查找绝缘不良部位。

Tips

调查间歇性漏电时,使用事件记录功能非常便利。

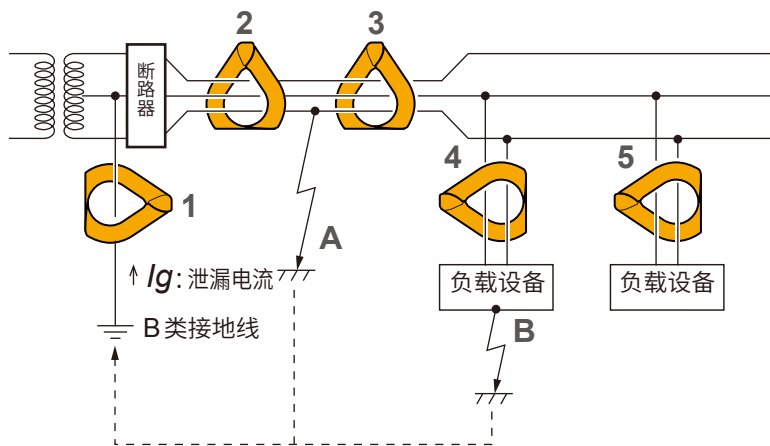
测量值超出阈值时,记录事件数据(发生时间日期、结束时间日期、最大值)。需要Z3210无线适配器(选件)。

详情请参照本公司网站。

[GENNECT Cross事件记录](#)

单相3线式电路

- 在图中的A处出现电线绝缘老化时,统一测量的2可检测泄漏电流,但3检测不到。
- 在图中的B处出现负载设备绝缘老化时,统一测量的4可检测泄漏电流,但5检测不到。



负载电流的测量

测量负载电流时的注意事项

重要事项

- 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，不能测量负载电流。
- 将电线与传感器配置为垂直状态。
- 发生冲击电流或剧烈波动的电流时，可能无法进行正确的测量。
- 在低温等情况时即使没有输入，也可能出现显示不为 0 的情况，但不会对测量产生影响。



Tips

- 有时可能无法测量变频器次级侧等的特殊波形。
- 根据输入电流的大小，钳口可能会因共振而发出声音，但不影响测量。
- 不知道输入电流大小时，请将滤波功能设为无效，然后，在自动量程或 600.0 A 量程下开始测量。

滤波功能 (FILTER)

如果将开关电源或变频设备连接到与被测对象相同的系统中，高频成分则可能会叠加在泄漏电流波形上。如果使用滤波功能，则可除去不必要的高频成分（低通滤波器）。

1 按下 MAX/MIN 键 1 秒钟或 1 秒钟以上

此时，显示区中的 **[FILTER]** 会点亮。

（解除：再次按下 **MAX/MIN** 键 1 秒钟或 1 秒钟以上）

如果在按住 **MAX/MIN** 键的同时接通电源，则可将滤波功能设为启动时 ON 或启动时 OFF。

重要事项

滤波功能有效时，可能会显示低于实际的值。

设为手动量程并且测量值会因量程而出现较大差异时，请采用上一档量程的测量值。

保持功能 (HOLD)

手动保持

按任意时机停止显示更新。

1 按下 HOLD 键

此时，**HOLD** 键与显示区中的 **[HOLD]** 会点亮。

(解除：再次按下 **HOLD** 键)



自动保持

测量值稳定时，则自动停止显示更新。

1 按下 HOLD 键 1 秒钟或 1 秒钟以上

此时，**HOLD** 键与显示区中的 **[HOLD]** 会闪烁。

2 将本仪器夹在被测对象的周边

测量值稳定时，则自动停止显示更新。

要进行下述测量时，应从电线周边拆下本仪器，然后，再次将本仪器夹在被测对象的周边。

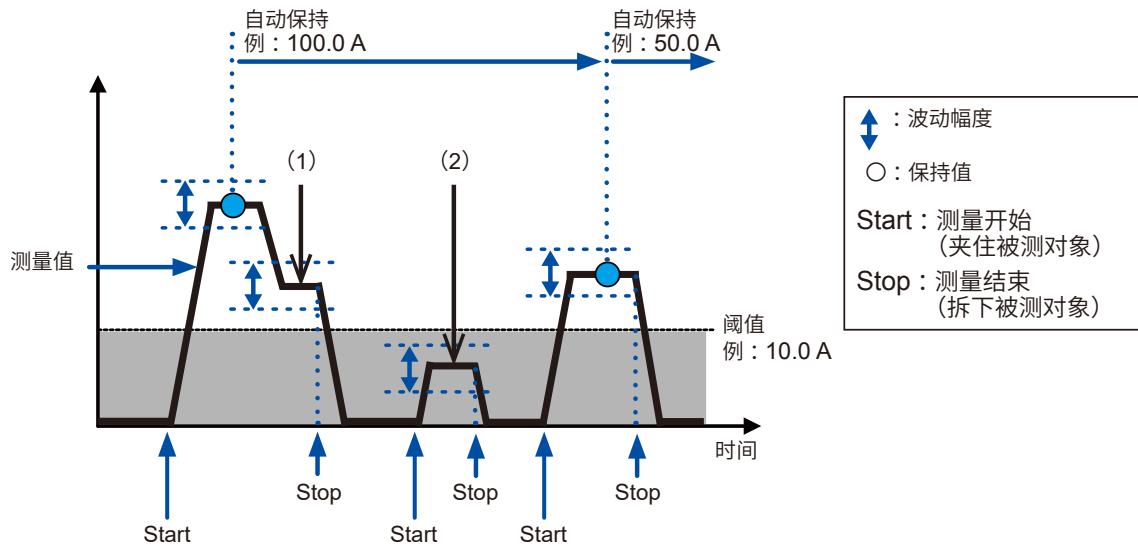
(解除：再次按下 **HOLD** 键 1 秒钟或 1 秒钟以上)

进行自动保持的条件

同时满足下述条件时，保持显示值。

- 在一定时间内未出现测量值超出波动幅度的变化
- 测量值超出阈值

满足新的自动保持条件之前，保持测量值。



(1) 不进行自动保持。(未在阈值以下)

(2) 不进行自动保持。(未超出阈值)

波动幅度与阈值因量程而异。

量程	波动幅度	阈值
60.00 mA	为 400 个计数值以内	150 个计数值
600.0 mA		
6.000 A		
60.00 A	为 500 个计数值以内	
600.0 A		

最大值、最小值、平均值、波高值 (MAX/MIN)

显示测量数据的最大值、最小值、平均值、最大波高值或最小波高值。自动节电功能变为无效状态。

1 将本仪器夹在被测对象的周围

2 按下 **RANGE** 键切换量程

如果在自动量程下将 MAX/MIN 设为有效，则会固定为当前的量程。

3 按下 **MAX/MIN** 键

每按下一次键，都对显示的项目进行切换。

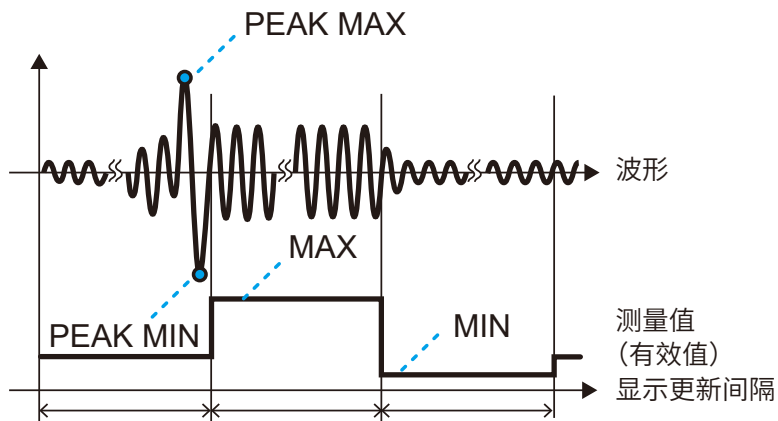
MAX → **MIN** → **AVG** → **PEAK MAX** → **PEAK MIN** → 当前值



(解除：按下 **MAX/MIN** 键 1 秒钟或 1 秒钟以上)

Tips

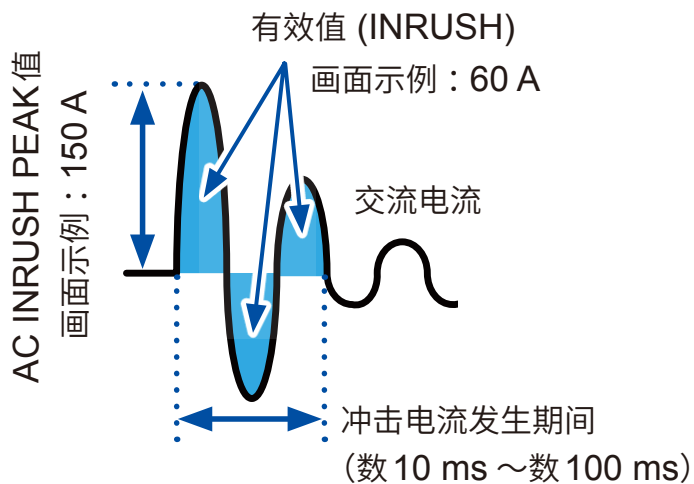
- 要停止显示值的更新时，按下 **HOLD** 键。
- 本仪器测量有效值。AVG 为所有测量值的平均值。



冲击电流测量 (AC INRUSH)

可测量交流冲击电流。

- 1 按下 **RANGE** 键，设置量程
- 2 同时按下 **MAX/MIN** 键与 **RANGE** 键 1 秒钟或 1 秒钟以上，将 **AC INRUSH** 设为 **ON**
有关触发电平，请参照规格。
无法正确测量含有直流成分的冲击电流。




根据电流测量时的量程按如下所述进行设置。

电流测量时的量程	INRUSH 量程
AUTO	600.0 A 量程
60.00 mA	600.0 mA 量程
600.0 mA、6.000 A、60.00 A、600.0 A	电流测量时的量程

(解除：同时按下 **MAX/MIN** 键 1 秒钟或 1 秒钟以上)

比较器功能 (COMP)

如果测量值超出阈值，蜂鸣器则会鸣响，警告背光灯 (第 16 页) 也会点亮。
也可以设为不鸣响蜂鸣器。
使用比较器功能时，不能使用自动量程。

- 1 按下  键 1 秒钟或 1 秒钟以上
比较器功能变为 ON 状态。



(解除：按下  键 1 秒钟或 1 秒钟以上)

- 2 按下 MAX/MIN 键或 RANGE 键，设置阈值
如果按住键，则可连续增减数值。



- 3 按下 HOLD 键
确定阈值，并返回到测量画面。

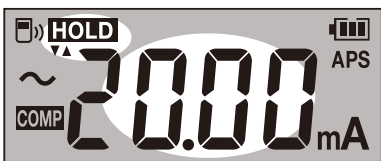
简易事件记录功能

保持记录开始～记录停止期间的最大值。如果最大值超出阈值，背光灯则会红色闪烁以进行警告。

- 1 在切断电源的状态下按住 **HOLD** 键与  键的同时接通电源。
此时，**HOLD** 键闪烁。

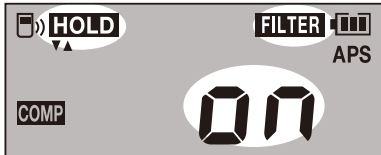


- 2 按下 **MAX/MIN** 键 (▼) 或 **RANGE** 键 (▲)，选择阈值

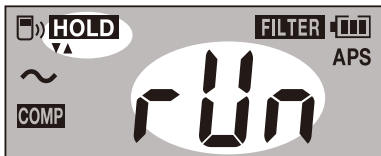


- 3 按下 **HOLD** 键
确定阈值，此时 **HOLD** 键会闪烁。

- 4 按下 **MAX/MIN** 键或 **RANGE** 键，选择滤波的 **ON/OFF**



- 5 按下 **HOLD** 键
确定滤波设置，此时，显示区中的 **[HOLD]** 与 **[rUn]** 会闪烁。



(Tips) 要变更阈值时

如果按下 **MAX/MIN** 键或 **RANGE** 键，则会返回到阈值的选择画面 (步骤 2)。

- 6 按下 **HOLD** 键
开始记录。

7 按下 MAX/MIN 键或 RANGE 键

会显示记录停止确认画面。

如果无操作的时间持续约4秒钟，则会返回到当前记录画面。



8 按下 HOLD 键

停止记录。最大值被复位，并返回到记录开始画面（步骤5）

记录期间

显示记录开始后的最大值。

如果超出阈值，背光灯则会红色闪烁。



要保持值时，按下 **HOLD** 键。

简易事件功能的结束方法

请切断电源，然后重新打开电源。

自动节电功能 (APS)

可抑制电池的消耗。

打开电源之后，自动节电功能会自动生效。

长时间连续使用时，请在按住 **HOLD** 键的同时接通电源，然后将自动节电功能设为 OFF。

背光灯

显示背光灯

如果点亮背光灯，则易于在光线昏暗的场所中查看显示区。

按下  键，切换背光灯的 ON 与 OFF。无操作的时间持续约 40 秒钟时，自动熄灭。

要将自动熄灭设为无效时，请在按住  键的同时接通电源，然后将背光灯自动熄灭设为 OFF。

警告背光灯

下述情况时，背光灯会红色闪烁以进行警告。

- 输入过大 (电流测量值超出测量范围时)
满量程值会闪烁，并且蜂鸣器也会鸣响。请立即停止测量。
- 超出量程时 (手动量程时)
满量程值会闪烁。请设为适当的量程。
- 比较器功能或事件记录功能状态下测量值超出阈值时



仅按当前的测量值进行运作。为保持值、MAX / MIN / AVG / PEAK MAX / PEAK MIN 显示功能的记录值时，不进行运作。

无线通讯功能

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。不能同时使用 GENNECT Cross 与 HID 功能 (第 20 页)。

GENNECT Cross 的使用

可在移动终端上确认、记录本仪器的测量数据并创建测量报告。
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](#)

- 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。



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
- 2 在移动终端上安装 GENNECT Cross
- 3 接通本仪器的电源，然后同时按下 HOLD 键与 MAX/MIN 键 1 秒钟或 1 秒钟以上
无线通讯功能变为 ON 状态。



- ☐) 闪烁：正在连接移动终端
- ☐) 点亮：无线通讯功能 ON
- ☐) 熄灭：无线通讯功能 OFF

4 启动 GENNECT Cross，连接并注册本仪器



- 初次启动时 (没有注册设备时)，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注册 (最多 8 台)。
- 打开本仪器的电源~连接注册本仪器之前，请等待 5 秒~ 30 秒左右。等待超过 1 分钟的时间仍未注册时，请重新启动 GENNECT Cross 与本仪器。

5 选择功能进行测量

	标准测量
	波形显示/FFT
	照片/图纸测量
	事件记录 (第 19 页)
	记录
	合格与否判定
	谐波分析
	测量仪器固件的版本升级

详情请参照本公司网站。

[GENNECT Cross 功能](#)

事件记录功能 (EVENT)

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。

1 同时按下 HOLD 键与 键 1 秒钟或 1 秒钟以上 显示事件件数。

- 有时可能无法正确测量和检测持续时间为 200 ms 以下的事件。
- 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。
- 如果重新开始事件记录功能，上次的记录数据则会被删除。

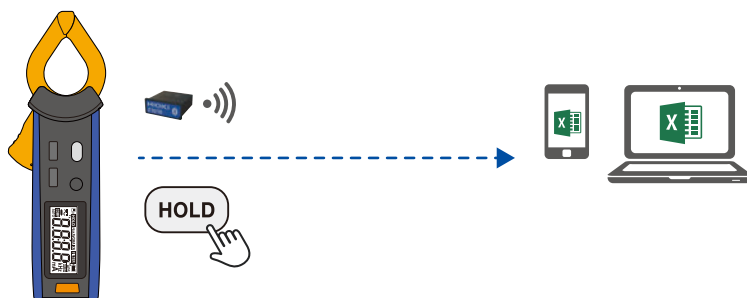
Excel® 直接输入功能 (HID 功能)

不能与 GENNECT Cross (第 17 页) 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 9 页)
HID OFF	使用 GENNECT Cross 时设为 OFF。

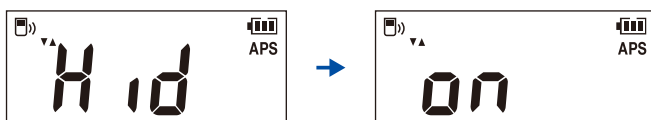
HID 的 ON/OFF 设置被保存在 Z3210 中。不保存在本仪器中。



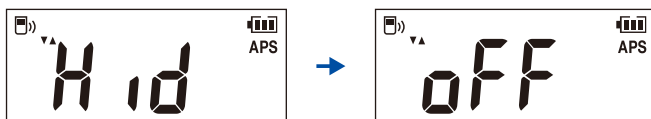
HID 设置的确认与变更

- 1 从被测对象上拆下本仪器，然后切断电源
- 2 将 Z3210 无线适配器 (选件) 安装到本仪器上
- 3 在按住  键与 RANGE 键的同时接通电源会显示 Z3210 中保存的 HID 设置。

HID 设置为 ON 时

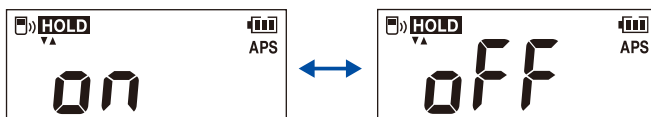


HID 设置为 OFF 时



Tips 不更改 HID 设置的情况下，按下电源键，切断电源。

- 4 按下 MAX/MIN 键或 RANGE 键，切换 ON/OFF
此时，HOLD 键闪烁。每按下一次键，都会切换 ON 与 OFF。



- 5 按下 HOLD 键
HID 设置被变更，并自动切断电源。

HID 设置未切换为 ON 时

请使用 GENNECT Cross (1.8 以后版本) 的固件版本升级功能, 将 Z3210 升级为最新版本。

重要事项

要从 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
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](#)。

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。