

HIOKI

IR4059

使用说明书

绝缘电阻表

INSULATION TESTER



使用前请阅读
请妥善保管

CN

保留备用

Jan. 2024 Edition 1

IR4059A962-00 (A960-00)



600654140

目 录

前言.....	5
装箱内容确认.....	6
选件.....	6
关于标记.....	9
关于安全.....	12
使用注意事项.....	14

1 概要 19

1.1 概要和特点.....	19
1.2 各部分的名称与功能.....	20

2 测量前的准备 25

2.1 保护壳.....	26
2.2 更换电池或保险丝.....	27
2.3 使用L9788-10带开关测试线.....	31
2.4 Z3210无线适配器的安装.....	34

3 进行测量 37

3.1 测量前的检查.....	37
3.2 自动节电(节电功能).....	38
3.3 自动背光灯关闭(自动熄灭功能).....	38
3.4 比较器功能.....	39
比较器的设置方法.....	40
比较器的解除方法.....	41
3.5 测量绝缘电阻.....	42

锁定功能	43
绝缘电阻的测量方法	44
1分钟值的显示	45
测量端子电压特性	46
3.6 放电功能	47
3.7 测量电压	48
3.8 测量低电阻	49
3.9 无线通讯功能	51
使用 GENNECT Cross	51
Excel直接输入功能 (HID功能)	55
4 规格	59
4.1 一般规格	59
4.2 基本规格·精度规格	61
4.3 功能规格	67
开机选项	70
4.4 其它规格	71
5 维护和服务	73
5.1 有问题时	75
错误显示与运作显示	79
附录	附 1
付録 1 测量原理	附 1
付録 2 运作不确定性	附 2

保修证书

前言

感谢您选择 HIOKI IR4059 绝缘电阻表。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。

以下以主机上标记的型号名称进行记载。

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>



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。

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。

- IR4059 绝缘电阻表
- L4930 连接线
- L4935 鳄鱼夹
- L4938 测试探针
- L9788-10 带开关测试线
- Z5042 保护壳
- 吊带
- 5号碱性电池 (LR6) × 4
- 使用说明书
- 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。

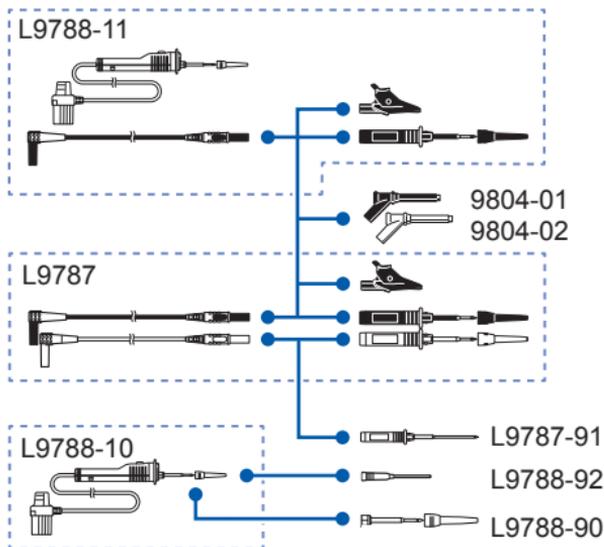
产品名称	最大额定电压与最大额定电流
Z3210 无线适配器 	-
L4930 连接线 (1.2 m) 	CAT IV 600 V/CAT III 1000 V 10 A

产品名称	最大额定电压与最大额定电流
L4935 鳄鱼夹 	CAT IV 600 V/CAT III 1000 V 10 A
L4938 测试探针 	CAT III 600 V/CAT II 600 V 10 A
L9787 测试线 (1.2 m) 	CAT III 600 V/CAT II 600 V 10 A
L9787-91 断路器用探针 	CAT III 600 V 10 A
L9788-10 带开关测试线 	CAT III 600 V/CAT II 600 V 2 A
L9788-11 带开关测试线套装 	CAT III 600 V/CAT II 600 V 2 A
L9788-90 前端探针 	CAT III 600 V/CAT II 600 V 2 A
L9788-92 断路器用探针 	CAT III 600 V 2 A

产品名称	最大额定电压与最大额定电流
9804-01 磁铁转换器 (红色) 9804-02 磁铁转换器 (黑色) (φ11 mm, 标准对应螺钉: M6圆头螺钉)	CAT IV 1000 V 2 A
Z5042 保护壳	



测试线



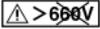
关于标记

安全相关标记

本说明书将风险的严重性与危险性等级进行了如下分类与标记。

 危险	记述了极有可能会导致作业人员死亡或重伤的危险情况。
 警告	记述了极可能会导致作业人员死亡或重伤的情况。
 注意	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进行记述。
	表示存在强磁场危险。 会影响心脏起搏器等电子医疗设备的正常运作。
	表示禁止的行为。
	表示必须执行的“强制”事项。
*	表示说明记载于底部位置。

仪器上的符号

	表示注意或危险。仪器上显示该符号时，请参照使用说明书的相应位置。
	表示该端子上施加有危险电压。
	表示通过双重绝缘或强化绝缘进行全体保护的仪器。
	表示接地端子。
	表示直流电 (DC)。
	表示交流电 (AC)。
	表示不得在超出 660 V 的交流配电系统中使用。
	

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。

屏幕显示

本仪器的屏幕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	1	2	L	n	o	P	q	r	S	t	U	u	y	1	4	3		

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

精度标记

通过利用相对于读数 (reading) 的比例、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。
数位分辨率 (分辨率)	表示数字式测量仪器的最小显示单位，即最小位的1。用“digits (dgt)”来表示数位分辨率误差极限值。

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。
- Excel是Microsoft集团公司的商标。

关于安全

本仪器是按照 IEC 61010 安全标准进行设计和测试，并在安全的状态下出厂的。另外，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确保安全的功能。

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。

警告



关于保护用品

本仪器是在带电状态下进行测量的。为了防止发生触电事故，请根据法规规定穿戴绝缘保护用品。

关于测量分类

为了安全地使用测量仪器，IEC 61010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。

⚠ 危险



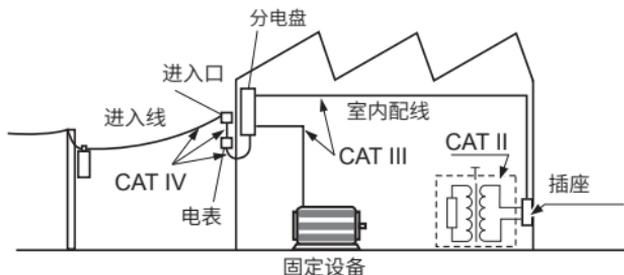
- 如果使用分类数值等级小的测量仪器在大数值级别的场所进行测量时，可能会导致重大事故，因此请绝对避免这种情况。
- 如果利用没有分类标记的测量仪器对**CAT II ~ CAT IV**的测量分类进行测量，可能会导致重大事故，因此请绝对避免这种情况。

本仪器适合于 CAT III 600 V。

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。

CAT III： 测量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时。

CAT IV： 测量建筑物的进户电路、从入口到电表及初级侧过电流保护装置（分电盘）的电路时。



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。

危险



- 为了确保安全，使用测试线时，请勿连接到分电盘的初级侧。
- 请勿用测试线顶端的金属部分使测量线路的2线之间发生短路。否则可能会导致发生电弧等重大事故。
- 为了防止短路与触电事故，测量期间切勿接触测试线顶端的金属部分。
- 为了防止发生触电事故，请勿用测试线顶端使施加有电压的线路发生短路。

如果测试线或本仪器有损伤，则可能会导致触电。使用之前，请务必进行下述检查。



- 请在使用前确认测试线的外皮有无破损或金属露出。有损伤时，请换上本公司指定的型号。
- 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。

⚠ 警告



- 为了避免触电、短路事故或本仪器损坏，请注意下述事项。测量之前，请务必确认旋转开关的位置。切换旋转开关时，请从测量对象上拆下测试线。



- 请勿在超出本仪器额定值与规格范围的状态下使用。否则可能会因本仪器损坏而导致触电事故。



- 使用本仪器时，请务必使用本公司指定的测试线。如果使用非指定测试线，则无法安全地进行测量。
- 为防止发生电气事故，请在切断测量电路的电源之后连接测试线。
- 为了防止触电事故，请按本仪器与测试线上标示的较低一方的额定值进行使用。

⚠ 注意



- 在0°C以下的环境下，电缆会变硬。如果在这种状态下弯曲或拉拽电缆，则可能会导致电缆外皮损坏或断线，敬请注意。
- 本仪器外壳的保护等级（根据EN 60529）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。

0：未对外壳内设备进行使其免受水的有害影响的保护。

本仪器的放置

警告

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。



- 日光直射的场所或高温场所
- 产生腐蚀性气体、爆炸性气体的场所
- 产生强电磁波的场所或带电物件附近
- 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
- 受水、油、化学剂与溶剂等影响的场所
- 潮湿、结露的场所
- 灰尘多的场所

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本仪器故障。

运输注意事项

运输本仪器时，请小心搬运，以免因震动或碰撞而导致损坏。

本仪器的使用

⚠ 危险



- 装有心脏起搏器等电子医疗设备的人士请勿使用 **9804-01**、**9804-02** 磁铁转换器。另外也不要靠近 **9804-01**、**9804-02**，否则会非常危险。可能会损害医疗设备的正常运作，甚至造成生命危险。

⚠ 注意



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。

测试线

⚠ 注意



- 测试线的顶端金属针套有可拆卸的盖子。为防止短路事故，在按测量分类 CAT III 进行测量时，请务必盖上盖子。按 CAT II 分类进行测量时，请拆下盖子。对于处于 OFF 状态的断路器的次级侧，可拆下盖子使用。（参照：“关于测量分类”（第 13 页））
- 测量期间盖子意外脱落时，请停止测量。（第 33 页）

1.1 概要和特点

本仪器是可缩短绝缘测试作业时间的绝缘电阻表。

本仪器并未设计用于生产线，也不适合生产线使用。请将ST5520绝缘电阻测试仪用于生产线。

高速响应

- 与原来机型相比，大幅度改进了响应速度
- 可进行类似指针型的使用

得到强化的比较器功能

- 从测量开始到合格与否判定之间的时间非常短，因此，可用于类似万用表的导通测试
- FAIL判定(不合格)时，背光灯会点亮为红色

测量值偏差较小

- 在一般的测量环境下，测量值不会产生偏差

易于查看的显示区

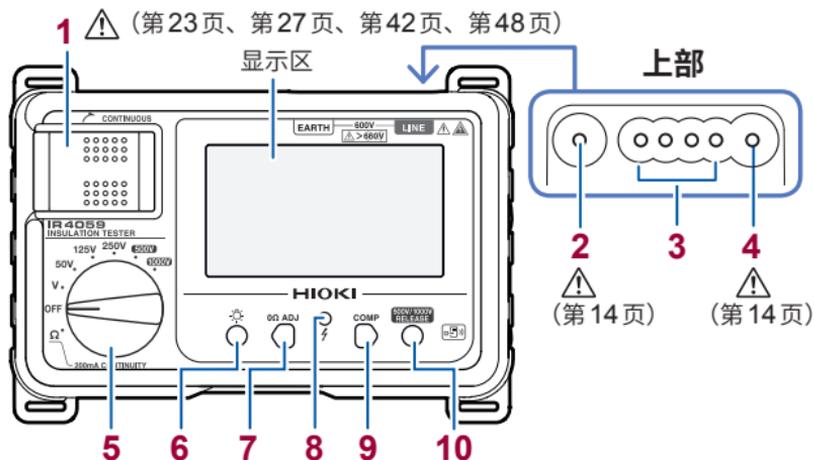
- 背光灯光源上装有高亮度白色LED
- 采用广视角LCD

高精度电压测量功能

- 带有精度与卡片型万用表相同的直流/交流电压计
- 测量电压时无需更换为卡片型万用表

1.2 各部分的名称与功能

正面



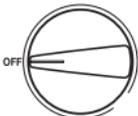
1 MEASURE 键 (第21页)	用于开始测量绝缘电阻
2 EARTH 端子	用于连接黑色测试线
3 CONTROL 端子	用于控制 L9788-10 带开关测试线
4 LINE 端子	用于连接红色测试线
5 旋转开关	用于切换测量功能
6 LIGHT 键	用于点亮/熄灭背光灯
7 0Ω ADJ 键	用于在低电阻量程下执行调零 (第49页) 与 COMP 键同时按下: 设置无线通讯功能 (第51页)
8 带电警告显示	测量端子之间有电压时点亮
9 COMP 键	用于设置比较器判定基准值 与 0Ω ADJ 键同时按下: 设置无线通讯功能 (第51页)
10 RELEASE 键	已设为 500 V 或 1000 V 量程时, 在测量之前按下 (以防止错误施加)

关于 **MEASURE** 键

MEASURE 键的操作			
	弹起*	按住右侧	扳倒(或松开)
本书中的记载	将 MEASURE 键设为 ON		将 MEASURE 键设为 OFF

*：要进行连续测量时非常便利。

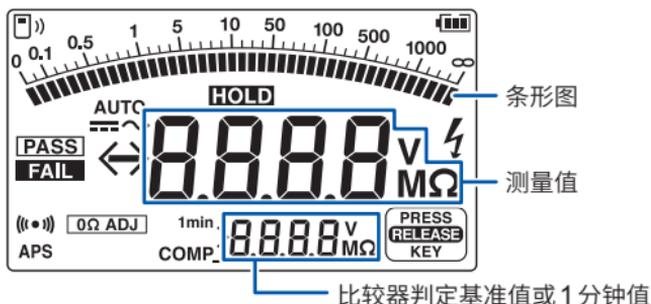
关于电源 OFF

旋转开关的状态	
本书中的记载	将旋转开关设为 OFF

背面(序列号标签)

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。

显示区



	显示电池余量(3阶段)(第37页)
	在V量程下测量的电压为直流时点亮
	在V量程下测量的电压为交流时点亮
	测量值为最小显示值以下时进行闪烁
	测量值大于等于最大显示值时进行闪烁
HOLD	保持测量值时点亮
PASS	比较器判定为PASS判定(合格)时点亮(第39页)
FAIL	比较器判定为FAIL判定(不合格)时点亮(第39页)
	测量端子之间有危险电压时闪烁
	判定结果蜂鸣器(仅限于比较器设置时)(第39页)
APS	自动节电功能启动30秒之前显示(第38页)
0Ω ADJ	低电阻测量中执行调零时点亮(第49页)
1min	1分钟值的显示(第45页) <ul style="list-style-type: none"> 绝缘电阻测量开始1分钟之后点亮 表示显示区下部的电阻值为1分钟值(测量开始1分钟之后的测量值)
COMP	比较器功能有效时点亮(第39页)
	设为500V或1000V量程时点亮
	按下 之后熄灭,可进行绝缘测量
	显示无线通讯功能的状态(第51页)

L9788-11 带开关测试线套装

L9788-10 带开关测试线 (红色) 与测试线 (黑色) 为一套。

参照：“选件” (第6页)

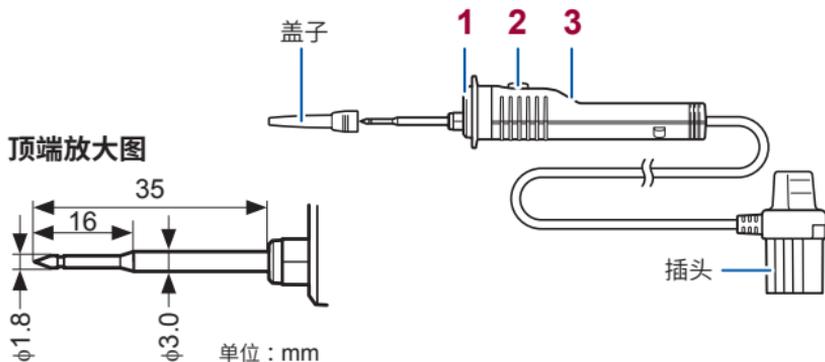
⚠ 注意



即使将 L9788-10 连接到绝缘电阻表上，本仪器的 **MEASURE** 键也保持有效。在将 L9788-10 连接到本仪器的状态下，如果将本仪器的 **MEASURE** 键设为 ON，则会输出测试电压，敬请注意。

请参照：L9788-92 断路器用探针的连接 (第33页)

L9788-10 带开关测试线 (选件)



1 灯光

与本仪器的背光灯联锁点亮

2 **MEASURE** 键

- 用于开始测量绝缘电阻
- 与本仪器的带电警告显示联锁点亮为红色

3 判定显示

根据比较器的判定结果点亮

- PASS：绿色
- FAIL：红色

2

测量前的准备

⚠ 注意



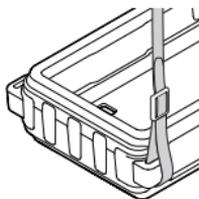
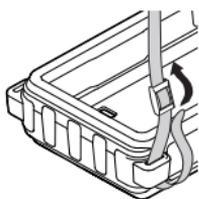
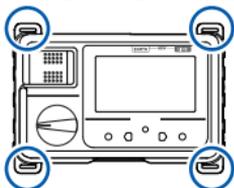
请将吊带可靠地安装到本仪器的安装位置上。如果安装不牢靠，携带时则可能会导致本仪器掉落，从而造成损坏。

1 安装电池 (第 27 页)

2 安装吊带

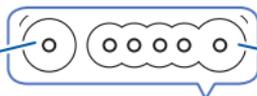
请穿入本仪器的安装部分。

可靠地安装在 4 处位置上



3 将测试线连接到测量端子上

EARTH 测量端子
用于连接黑色测试线

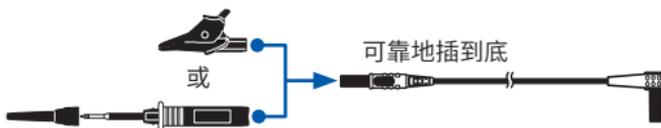


LINE 测量端子
用于连接红色测试线



4 连接测试探针或鳄鱼夹

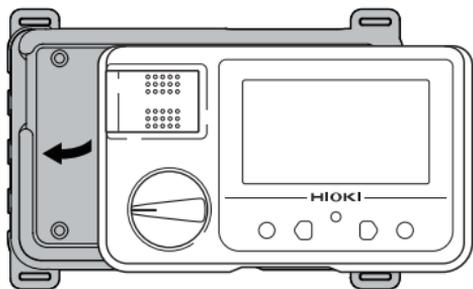
向测试线插入测试探针或鳄鱼夹。



2.1 保护壳

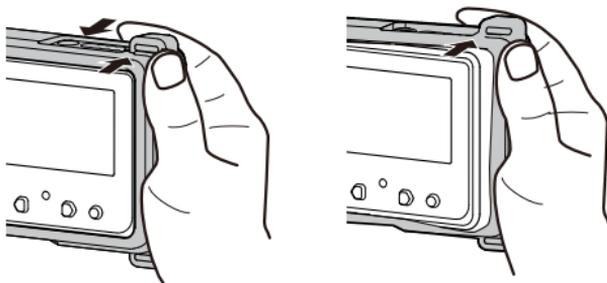
保护壳的安装方法

将本仪器倾斜地放入保护壳，然后推入整体。



拆卸方法

双手握住，然后向下按单侧保护壳端。



2.2 更换电池或保险丝

初次使用本仪器时，请安装4节5号碱性电池 (LR6) 或4节已充电的镍氢电池 (HR6)。

警告



- 为了避免发生触电事故，请将 **MEASURE** 键设为 **OFF**，从测量对象上拆下测试线，然后更换电池。



- 更换之后，请务必盖上电池盖，并用螺钉固定之后再使用。
- 请勿将电池短路、充电、分解或投入火中。否则可能会导致破裂，非常危险。
- 请使用指定形状、特性、额定电流和电压的保险丝。请勿使用未指定的保险丝 (尤其是额定电流较大的保险丝)。另外，请勿在保险丝盒短路的状态下继续使用。否则可能会导致本仪器损坏，造成人身伤害事故。
指定保险丝：**FF0.5 AH/1000 V (70 172 40.0.500: SIBA 公司生产)** (超速熔断、含消弧剂、高切断容量) 如需购买，请垂询销售店 (代理店) 或最近的 **HIOKI** 营业据点。
- 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

由于可能会导致性能降低或电池液体泄漏，因此请遵守下述事项。



- 请勿新旧不分或混用不同类型的电池。
- 请注意 +、- 极性，请勿反向插入。
- 请勿使用已过使用推荐期限的电池。
- 请勿将电量耗尽的电池放在本仪器中置之不理。
- 请务必更换为指定电池。
- 请使用内部电阻较低的电池。

- 电池耗尽时，电池标记会闪烁。此时不能进行测量，请更换为新电池。(第37页)
- 请按各地区规定处理电池。

关于镍氢电池

注意



使用本仪器时，请安装4节5号碱性电池 (LR6) 或4节已充电的镍氢电池 (HR6)。

使用镍氢电池时，无法正确显示电池的余量。但可正常地通过镍氢电池使用产品。

如下所述为连续使用时间 (参考)。

使用5号碱性电池 (LR6) ×4时 (23°C参考值)

- 约20小时 (未安装Z3210、比较器OFF、背光灯OFF、在500 V量程下将测量端子间置于开路状态进行测量时)
- 约15小时 (安装Z3210、无线通讯时、比较器OFF、背光灯OFF、在500 V量程下将测量端子间置于开路状态进行测量时)

使用镍氢电池 (HR6) ×4节时 (23°C参考值) (使用1900 mAh的镍氢电池时)

- 约31小时 (未安装Z3210、比较器OFF、背光灯OFF、在500 V量程下将测量端子间置于开路状态进行测量时)
- 约28小时 (安装Z3210、无线通讯时、比较器OFF、背光灯OFF、在500 V量程下将测量端子间置于开路状态进行测量时)

有关本公司已验证可使用的镍氢电池，请确认本公司全球网站的FAQ。

使用镍氢电池时，不支持防掉落功能。

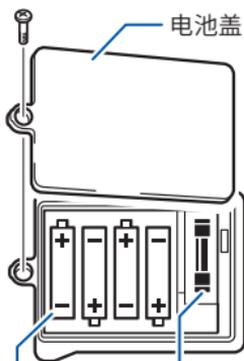
步骤

准备物件

- 5号碱性电池 (LR6) ×4
或镍氢电池 (HR6) ×4
- 十字螺丝刀 (2号)



背面



电池
极性确认

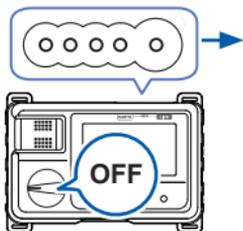
保险丝
FF0.5 AH/1000 V
(70 172 40.0.500:
SIBA公司生产)

- 1** 将旋转开关设为 **OFF**，然后拆下测试线
- 2** 拆下保护壳 (第26页)
- 3** 松动螺钉，然后拆下电池盖
- 4** 更换4节电池或保险丝
- 5** 安装保护壳 (第26页)
- 6** 安装电池盖并紧固螺钉

2.3 使用 L9788-10 带开关测试线

测量前的检查

- 1 将旋转开关设为 OFF



- 2 将 L9788-10 的插头可靠地插入本仪器 LINE 端子 (插到底)



2

- 3 将旋转开关设为绝缘电阻量程

- 4 在短接测试线顶端的状态下，
将 L9788-10 的 MEASURE 键设为 ON

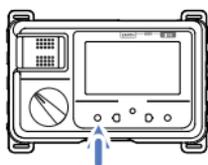


- 5 确认下述事项

- 与本仪器的带电警告显示联锁，L9788-10 的 MEASURE 键点亮为红色
- 显示为 0 MΩ



- 6 按下 



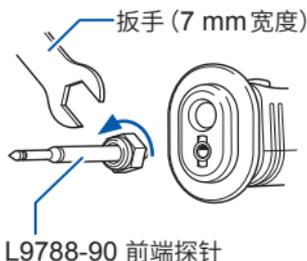
确认 L9788-10 的顶端指示灯点亮

更换L9788-10的前端探针(选件)

L9788-10带开关测试线(选件)的前端探针磨损或折断时,可进行更换。如需购买,请垂询销售店(代理店)或最近的HIOKI营业据点。



- 1 将旋转开关设为 **OFF**, 然后拆下 **L9788-10**



- 2 用扳手转动并取下前端探针
- 3 用扳手转动新前端探针, 将其装到 **L9788-10** 上
(紧固扭矩: 0.3 N·m)

- 4 进行运作确认

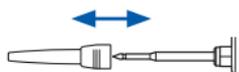
请测量已知测量对象, 确认电阻值正确之后再使用。

连接 L9788-92 断路器用探针

请拆下 L9788-10 的盖子，然后安装断路器用探针。



测试线盖子的装卸



请妥善保管取下的盖子，以免丢失。
(第 17 页)

拆卸	安装
捏住盖子的底部拔出(出于安全方面的考虑，底部比较紧，以防能够轻松地将其拆下)	将测试线的金属针穿过盖子的孔并确认切实压到底

2.4 Z3210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 51 页)

警告



- 为了避免发生触电事故，请将 **MEASURE** 键设为 **OFF**，从测量对象上拆下测试线，然后更换电池。



- 安装或拆卸 **Z3210** 之后，请务必盖上电池盖，并用螺钉拧紧之后再使用。
- 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



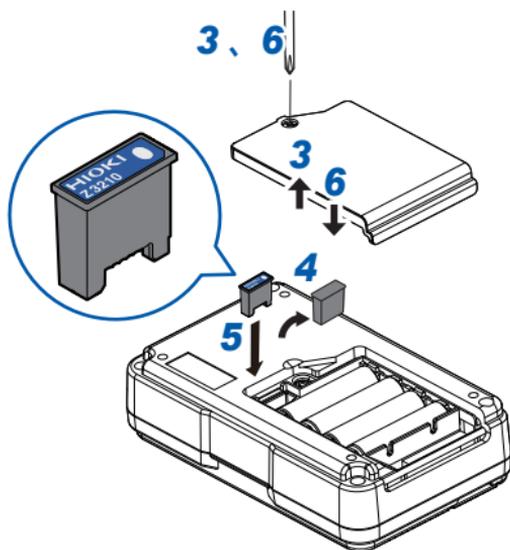
- 请接触某些金属件 (门把手等)，消除身体的静电，然后再安装或拆卸 **Z3210**。
否则可能会因静电而导致 **Z3210** 损坏。

步骤

准备物件

- 十字螺丝刀 (2号)
- 一字螺丝刀
- Z3210 无线适配器 (选件)

背面



- 1** 将旋转开关设为 **OFF**，然后拆下测试线
- 2** 拆下保护壳 (第 26 页)
- 3** 松动螺钉，然后拆下电池盖
- 4** 用一字螺丝刀拆下保护盖
- 5** 注意 **Z3210** 的方向并插到底
- 6** 安装电池盖并紧固螺钉
- 7** 安装保护壳 (第 26 页)

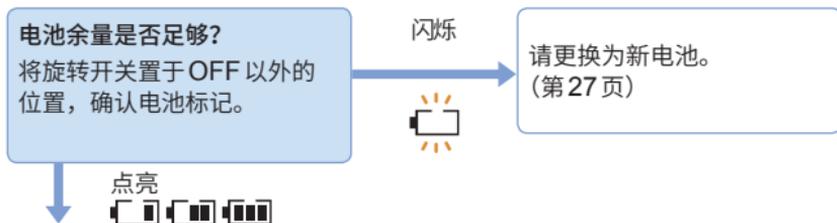
3

进行测量

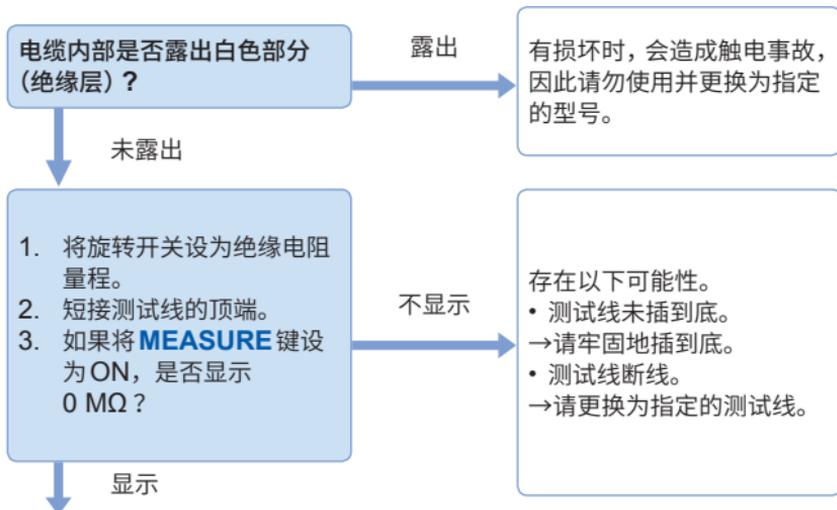
3.1 测量前的检查

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。

电池余量的确认



测试线的确认



检查完成

使用之前请务必阅读“使用注意事项”（第14页）。

3.2 自动节电 (节电功能)

旋转开关处于OFF以外的位置时, 进行最后一次操作或显示带电警告约10分钟之后, 会进入自动节电状态。

使用之后, 请将旋转开关设为OFF。自动节电状态下, 只有很少的电池消耗。

节电功能的解除方法



从自动节电状态的恢复方法

将旋转开关设为OFF之后, 再返回到原来的位置

3.3 自动背光灯关闭 (自动熄灭功能)

本仪器在进行最后一次操作约3分钟之后, 会自动熄灭背光灯。

要在光线昏暗的场所连续进行作业时, 请解除自动熄灭功能。

解除方法

背光灯熄灭状态



将旋转开关设为OFF以外的位置

在背光灯熄灭的状态下按住 ^{LIGHT} ○ 约2秒钟, 直至鸣响短音

如果将旋转开关设为OFF, 自动熄灭功能则会生效。

3.4 比较器功能

是对测量值与事先设置的值进行比较，以判定 PASS（合格）或 FAIL（不合格）的功能。

即使将旋转开关设为 OFF，也保持各量程的比较器设置信息。

有关可设置的判定基准值，请参照下页的表。

显示点亮

	PASS 判定 (合格)		FAIL 判定 (不合格)	
LED 显示				
	背光灯 不变	绿灯点亮*	背光灯 红灯点亮	红灯点亮*

*：使用 L9788-10 带开关测试线时

可判定的测量类型

功能	PASS 判定		FAIL 判定	
	测量值的状态	蜂鸣器	背光灯	蜂鸣器
绝缘电阻	大于等于判定基准值	短音	红灯点亮	长音
低电阻	判定基准值以下	长音		短音
电压	不可设置比较器			

比较器的设置方法

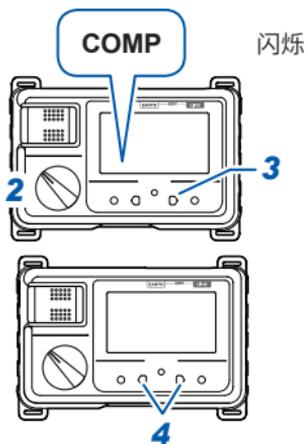
1 从下表中选择判定基准

量程	基准值						单位
50 V	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	-	MΩ
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	-	
	1* ¹	2	3	4	5	-	
	10	-	-	-	-	OFF	
125 V	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	-	
	1* ¹	2	3	4	5	-	
	10	20	-	-	-	OFF	
250 V	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	-	
	1* ¹	2	3	4	5	-	
	10	20	30	40	50	OFF	
500 V	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	-	
	1* ¹	2	3	4	5	-	
	10	20	30	40	50	-	
	100	-	-	-	-	OFF	
1000 V	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	-	
	1	2	3	4	5	-	
	10* ¹	20	30	40	50	-	
	100	200	300	400	500	OFF	
Ω	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	Ω
	1	2	3	4	5	6	
	10	20* ¹	30	40	50	60	
	100	200	-	-	-	OFF	

*1：出厂时的初始设置

2 将旋转开关设为要设置判定基准的量程

量程	操作
500 V 1000 V	按下  ，解除锁定



闪烁

3 按下

“COMP” 闪烁并显示作为判定基准的电阻值。

4 按下 、，选择判定基准 (第 40 页)

选择判定基准之后，如果在约 2 秒钟内不进行操作，比较器功能则会被设置，并且“COMP”点亮。

比较器的解除方法



按下  几次，选择“oFF”

如果在选择之后约 2 秒钟内不进行操作，“COMP”则会熄灭，比较器功能被解除。

3.5 测量绝缘电阻

为了调查电路或设备的绝缘性能，利用本仪器测量绝缘电阻。测量时，需要选择要施加到测量对象上的电压。

警告

为了避免发生触电、短路事故或本仪器损坏，请遵守下述事项。

- 请勿在带电状态下进行绝缘电阻测量。否则可能会导致本仪器损坏，造成人身伤害事故。请在切断测量对象的电源之后使用。
- 测量绝缘电阻期间，测量端子上会产生危险电压。为了避免触电事故，切勿触摸测试线的金属部分。
- 刚刚测量之后，请勿触摸测量对象。否则可能会因高压充电电荷而导致触电事故。
- 测量之后，请利用本仪器的放电功能对测量对象进行放电。（第47页）

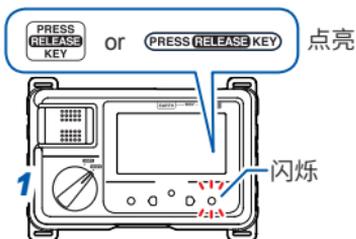


- 绝缘电阻为施加电压与泄漏电流之比。显示值可能会因测量对象而变得不稳定，但这不是本仪器故障。
- 请切实按下 **MEASURE** 键，直至带电警告显示点亮。如果不切实按下，则无法进行正确测量。
- 使用之后，请将旋转开关设为 OFF。
- 要对连接耐压低于测试电压的仪器或耐压不明的仪器/部件的电路进行测试时，建议从电路上拆下后进行测量。

锁定功能

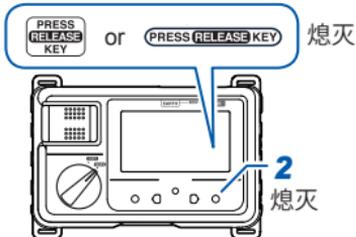
是用于防止错误地向低压仪器施加 500 V 或 1000 V 电压的功能。为 500 V 或 1000 V 量程时，即使设置旋转开关并将 **MEASURE** 键设为 ON，也不会输出测试电压。

解除方法



- 1 将旋转开关设为 500 V 或 1000 V

3



- 2 按下 

锁定会被解除，显示区也会切换为测量画面。

如果最后一次测量或最后一次进行操作之后经过 1 分钟，则会再次进入锁定状态。

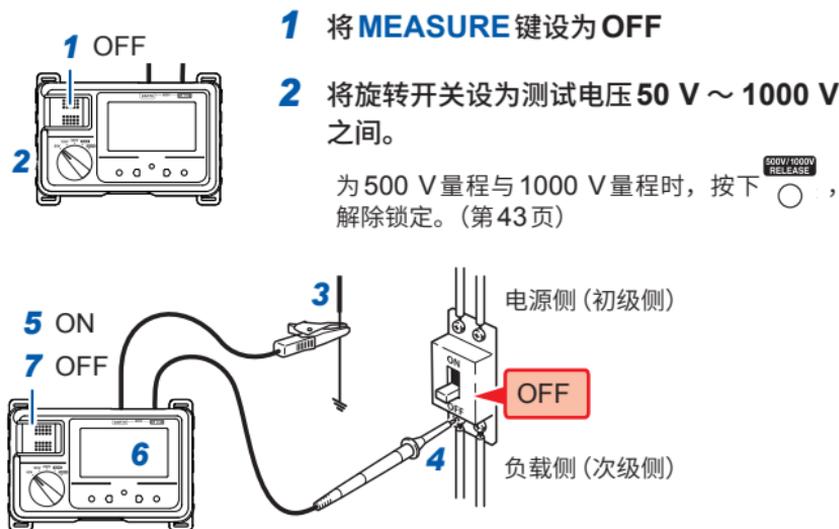
绝缘电阻的测量方法

⚠ 注意



为了避免触电事故，请务必切断测量线路的断路器。

例：测量电路与大地之间的绝缘电阻时



3 将黑色测试线连接到 **EARTH** 侧

4 将红色测试线连接到测量对象上

测量对象中有电压时，背光灯会交互点亮为红色与白色。

5 按住 **MEASURE** 键

要进行连续测量时，弹起 **MEASURE** 键。（第 21 页）

测量期间会产生危险电压，因此请勿触摸测试线的金属部分（顶端）。

6 显示稳定之后，确认数值

7 在将测试线连接到测量对象的状态下，将 **MEASURE** 键设为 **OFF**。

最后的测量值和 **HOLD** 同时显示，开始放电。（第 47 页）

- 测量期间请勿切换为其它功能或额定电压。
- 在 500 V 量程与 1000 V 量程下，若无操作状态持续约 1 分钟，则会进入锁定状态。要继续进行测量时，请解除锁定。（第 43 页）

1 分钟值的显示

设置比较器功能时，不能使用。要使用时，请解除比较器功能。（第 41 页）

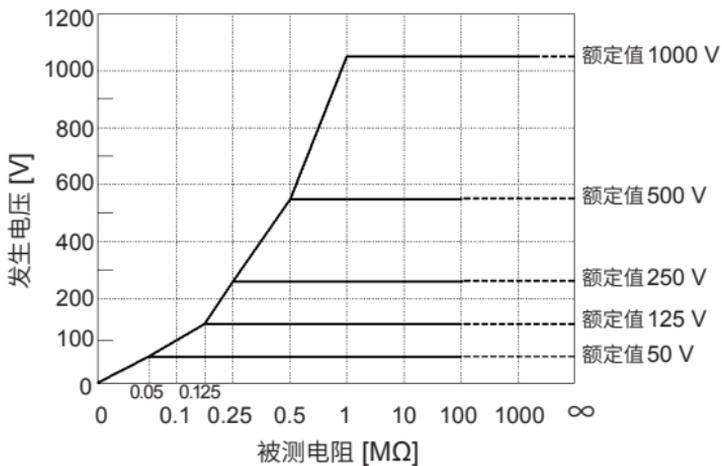
是自动保持开始测量（将 **MEASURE** 键设为 ON）1 分钟之后的测量值（1 分钟值）的功能。请在测量包括电缆等电容成分的测量对象等情况下使用。



保持的测量值

- 从测量开始不足 1 分钟的期间，不进行显示。

测量端子电压特性



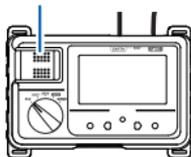
3.6 放电功能

测量之后，请对测量对象进行放电。

如果测量带有电容成分的被测物，则会在电容成分上进行相当于额定测量电压的电荷充电，因此可能会导致触电事故。

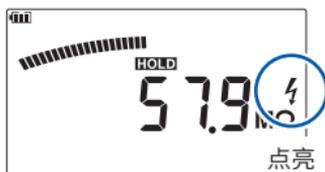
测量太阳能电池面板时，即使放电结束，也会检测到太阳能电池的发电电压，因此，⚡ 标记可能不会消失。

OFF



在测试线不离开测量对象的状态下，将 **MEASURE** 键设为 **OFF**

3



放电中

通过本仪器内的放电电阻自动对测量对象上残留的电荷进行放电。

随着放电的进行，条形图的余量也随之减少。但是，如果测量对象的电容成分减少，放电时间则会缩短，条形图的余量也可能没有变化。



放电结束

放电结束时，⚡ 标记会熄灭。

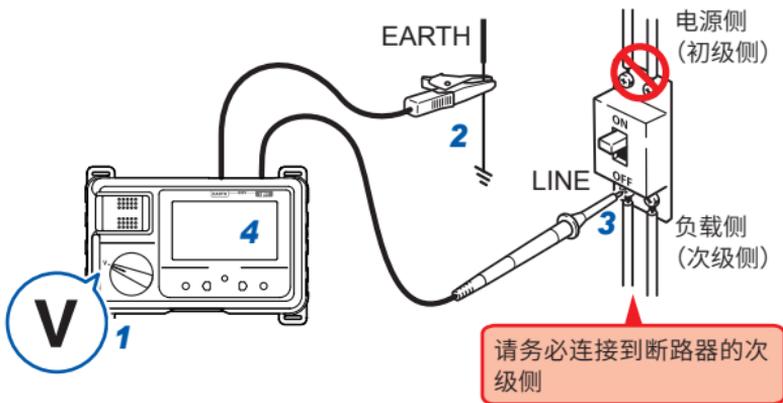
放电时间因电容大小而异。

3.7 测量电压

可测量工频交流电压与直流电压。另外，测量绝缘电阻之前，可确认测量对象不带电。

- 测量期间请勿切换为其它功能。
- 为正弦波以外的波形时会产生误差。
- 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。

例：测量电路与大地之间的电压时



- 1 将旋转开关设为V
- 2 将黑色测试线连接到EARTH侧
- 3 将红色测试线连接到断路器的LINE侧
- 4 显示稳定之后，确认数值

3.8 测量低电阻

警告



请勿在带电状态下进行测量。

注意



- 与测量对象电路并联连接正在进行运作的电路时，并联连接电路的阻抗与过渡电流可能会导致测量误差。
- 自动量程可能会因马达、变压器和线圈等测量对象而变得不稳定。
- 存在与测量对象并联的电容成分时，可能得不到正确的测量值。

低电阻测量时，可使用比较器功能。

参照：“3.4 比较器功能”（第39页）

为了正确地进行测量，测量之前，请务必进行旨在取消测试线排线电阻的调零。

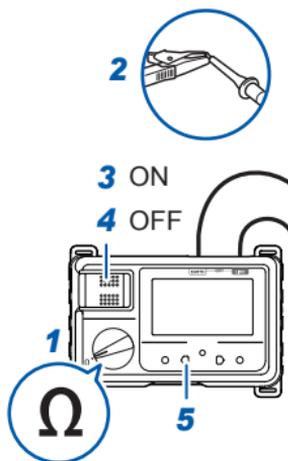
可调零的范围为小于等于 $3\ \Omega$ 。 $3\ \Omega$ 以上时，显示“**Err1**”或“**Err 0 Ω ADJ**”，不能进行调零。请将排线电阻控制在小于等于 $3\ \Omega$ 。

以下情况时，请重新进行调零。

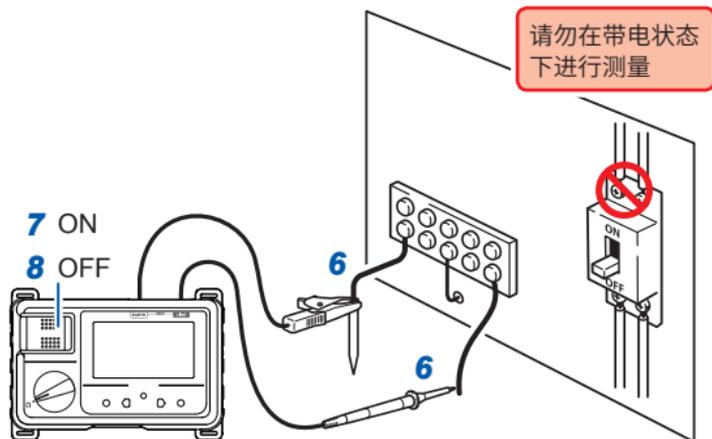
- 更换测试线时
- 环境温度变化大于等于 1°C 时
- 更换保险丝时

测量低电阻

例：检测接地线的导通状况



- 1 将旋转开关设为 Ω
- 2 短接测试线的顶端
- 3 将 **MEASURE** 键设为 ON
- 4 将 **MEASURE** 键设为 OFF，保持测量值
- 5 按下 ADJ



- 6 将测试线连接到测量对象上
- 7 按住 **MEASURE** 键，确认显示值
要进行连续测量时，弹起 **MEASURE** 键。
- 8 测量之后，将 **MEASURE** 键设为 OFF

3.9 无线通讯功能

使用 GENNECT Cross

不能与 HID 功能 (第 55 页) 同时使用。

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。

- 1 将 Z3210 无线适配器 (选件) 安装到本仪器上 (第 34 页)
- 2 在移动终端上安装 GENNECT Cross
- 3 打开本仪器的电源, 将无线通讯功能设为 ON



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



同时按下 2 个键 1 秒或 1 秒以上

- 4 启动 GENNECT Cross, 连接并注册本仪器 (第 53 页)
- 5 选择标准测量功能进行测量



- 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。

进行连接与注册



- 初次启动时 (没有注册设备时)，通过连接设备设置画面启动。
- 如果显示连接设备设置画面时本仪器就在附近，则会自动进行连接和注册 (最多8台)。
- 打开本仪器的电源~注册之前，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注册时，请重新启动 GENNECT Cross 与本仪器。
- 可从下次开始省略已注册的仪器。



3

使用无线通讯功能进行测量

在主页画面中，请从标准测量、记录与波形显示中选择标准测量功能，然后进行测量。有关功能的详细说明，请参照 GENNECT Cross 的使用方法指南。

本仪器的显示值与应用软件的显示值可能会因通讯延迟及显示更新而不一致。

标准测量

保存多个通道的测量值



Excel 直接输入功能 (HID 功能)

不能与 GENNECT Cross (第 51 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。
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。



测量值的输入方法

绝缘电阻、低电阻：按下 **MEASURE** 键并松开

电压：按下 **MEASURE** 键

HID 设置的确认与变更

1 将旋转开关设为 OFF

2 将 Z3210 无线适配器 (选件) 安装到本仪器上

参照：“2.4 Z3210无线适配器的安装”（第34页）

无线通讯功能 OFF 时，不能进行 HID 设置的确认与变更。请将无线通讯功能设为 ON 之后进行操作。（第51页的步骤 3）

3 确认 HID 的设置

如果按住 **RELEASE** 键接通电源，则会显示序列号。

按下 **RELEASE** 键 3 秒钟或 3 秒钟以上，会显示 Z3210 中保存的 HID 设置。



或



未变更 HID 设置时

请将旋转开关设为 OFF。

变更 HID 设置时

请进入步骤 4。

蜂鸣器鸣响但显示不发生变化时

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

4 变更 HID 的设置

每按下一次 **ΩADJ** 键或 **COMP** 键，都会切换 HID 设置的 ON/OFF。

5 进行确定

如果按下 **RELEASE** 键并确定 HID 设置，则会自动关闭电源。

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56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>



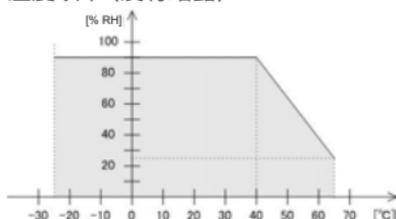
Learn more here!

4

规格

4.1 一般规格

使用场所	室内使用、污染度2、海拔高度低于2000 m
使用温湿度范围	-25°C ~ 40°C、小于等于90% RH (没有结露) 40°C ~ 65°C、65°C时直线减少到25% RH的相对湿度以下(没有结露)



存放温湿度范围	-25°C ~ 65°C、小于等于90% RH (没有结露)
---------	--------------------------------

防尘性、防水性	IP40 (EN 60529)
---------	-----------------

防掉落	混凝土上 1 m
-----	----------

适用标准	EMC :	EN 61326
	安全性 :	EN 61010
		EN 61557-1
		EN 61557-2
		EN 61557-4*1
		EN 61557-10

*1 : 使用L9788-10时, 不适用第4章的第4.3节(测试线的调换)。

电源	• 5号碱性电池 (LR6) ×4
	额定电源电压 : DC 1.5 V ×4
	• 镍氢电池 (HR6) ×4
	额定电源电压 : DC 1.2 V ×4
	最大额定功率 : 3 VA

一般规格

连续使用时间 使用5号碱性电池 (LR6) ×4时 (23°C 参考值)	约20小时(未安装Z3210、比较器OFF、背光灯 OFF、在500 V量程下将测量端子间置于开路状态进 行测量时) 约15小时(安装Z3210、无线通讯时、比较器OFF、 背光灯OFF、在500 V量程下将测量端子间置于开路 状态进行测量时)
外形尺寸	约160W × 98H × 46D mm (不含突起物)
重量	约536 g (含电池与保护壳, 不含测试线)
产品保修期	3年
保险丝(更换部件)	FF0.5 AH/1000 V (SIBA公司生产 70 172 40.0.500、超速熔断、含消弧剂、高切断容量)
附件	“装箱内容确认”(第6页)
选件	“选件”(第6页)

4.2 基本规格·精度规格

测量项目	绝缘电阻测量：施加直流电压，检测电流 低电阻测量：施加直流电流，检测电压 电压测量：自动判别直流/交流 交流电压测量的整流方式：平均值整流有效值显示
功能构成	Ω 、OFF、V、50 V、125 V、250 V、500 V、1000 V
A/D转换方式	$\Delta\Sigma$ 方式
输入/输出端子	LINE端子：用于连接红色测试线 绝缘电阻测量：流过测量对象的电流流入的端子(-) 低电阻测量：电流输出端子 电压测量：+端子 EARTH端子：用于连接黑色测试线 绝缘电阻测量：电压输出端子(+) 低电阻测量：流过测量对象的电流流入的端子 电压测量：-端子
端子间最大额定电压	AC/DC 600 V (电压测量)
对地最大额定电压	AC/DC 600 V (测量分类 III) 预计过渡电压 6000 V
额定运作条件	环境温度：“4.1 一般规格”的“使用温湿度范围”（第59页）中记载 相对湿度：“4.1 一般规格”的“使用温湿度范围”（第59页）中记载 姿势：标准姿势 $\pm 90^\circ$ 外部磁场：小于等于 400 A/m 电池电压：电池有效范围
系统标称电压*	AC/DC 600 V max. *：系统标称电压是指本测量仪器可测量的配电系统的标称电压（根据 EN 61557）

精度保证条件	精度保证期：1年 精度保证温湿度范围：23°C ±5°C、小于等于90% RH 姿势：标准姿势 ±5° 外部磁场：无(地球磁场) 电池电压：电池有效范围
---------------	--

绝缘电阻测量						
额定测量电压 (DC)	50 V	125 V	250 V	500 V	1000 V	
最大有效显示值	100 MΩ	250 MΩ	500 MΩ	2000 MΩ	4000 MΩ	
中央显示值	2 MΩ	5 MΩ	10 MΩ	50 MΩ	100 MΩ	
第1有效测量范围 [MΩ]	0.200 ~ 10.00	0.200 ~ 25.0	0.200 ~ 50.0	0.200 ~ 500	0.200 ~ 1000	
精度 (允许误差)	±2% rdg ±2 dgt					
第2有效测量范围 [MΩ]	10.1 ~ 100.0	25.1 ~ 250	50.1 ~ 500	501 ~ 2000	1010 ~ 4000	
精度 (允许误差)	±5% rdg					
其它测量范围 [MΩ]	0 ~ 0.199					
精度 (允许误差)	±2% rdg ±6 dgt					
量程构成	显示量程	1 MΩ	1 MΩ	1 MΩ	1 MΩ	1 MΩ
	最大显示值	1.000 MΩ	1.000 MΩ	1.000 MΩ	1.000 MΩ	1.000 MΩ
	分辨率	0.001 MΩ	0.001 MΩ	0.001 MΩ	0.001 MΩ	0.001 MΩ
	显示量程	10 MΩ	10 MΩ	10 MΩ	10 MΩ	10 MΩ
	最大显示值	10.00 MΩ	10.00 MΩ	10.00 MΩ	10.00 MΩ	10.00 MΩ
	分辨率	0.01 MΩ	0.01 MΩ	0.01 MΩ	0.01 MΩ	0.01 MΩ
	显示量程	100 MΩ	100 MΩ	100 MΩ	100 MΩ	100 MΩ
	最大显示值	100.0 MΩ	100.0 MΩ	100.0 MΩ	100.0 MΩ	100.0 MΩ
	分辨率	0.1 MΩ	0.1 MΩ	0.1 MΩ	0.1 MΩ	0.1 MΩ
	显示量程	-	250 MΩ	500 MΩ	1000 MΩ	1000 MΩ
	最大显示值	-	250 MΩ	500 MΩ	1000 MΩ	1000 MΩ
	分辨率	-	1 MΩ	1 MΩ	1 MΩ	1 MΩ
	显示量程	-	-	-	2000 MΩ	4000 MΩ
	最大显示值	-	-	-	2000 MΩ	4000 MΩ
	分辨率	-	-	-	10 MΩ	10 MΩ
固有不确定性 (A)	±5% rdg (在第1有效测量范围内)					
运作不确定性 (B)	±12% rdg (在第1有效测量范围内)					

绝缘电阻测量 (接上页)			
	第1有效测量范围	第2有效测量范围	其它测量范围
温度影响产生的波动 (E_3) *	$\pm 4\%$ rdg ($0^\circ\text{C} \sim 50^\circ\text{C}$)	$\pm 8\%$ rdg ($0^\circ\text{C} \sim 50^\circ\text{C}$)	$\pm 2\%$ rdg ± 6 dgt ($0^\circ\text{C} \sim 50^\circ\text{C}$)
	$\pm 8\%$ rdg ($-25^\circ\text{C} \sim 0^\circ\text{C}$ 以下、 50°C 以上 $\sim 65^\circ\text{C}$)	$\pm 16\%$ rdg ($-25^\circ\text{C} \sim 0^\circ\text{C}$ 以下、 50°C 以上 $\sim 65^\circ\text{C}$)	$\pm 4\%$ rdg ± 12 dgt ($-25^\circ\text{C} \sim 0^\circ\text{C}$ 以下、 50°C 以上 $\sim 65^\circ\text{C}$)
湿度的影响	$\pm 4\%$ rdg 且在允许误差内	$\pm 8\%$ rdg 且在允许误差内	$\pm 2\%$ rdg ± 6 dgt
外部磁场的影响	$\pm 2.4\%$ rdg	-	-
姿势影响产生的波动 (E_1)	由于为数字式, 因此不适用		
供给电压影响产生的波动 (E_2)	$\pm 4\%$ rdg 且在允许误差内	$\pm 8\%$ rdg 且在允许误差内	$\pm 2\%$ rdg ± 6 dgt 且在允许误差内
电容成分的影响	为小于等于 $5 \mu\text{F}$ 的电容时, $\pm 10\%$ 以内 (包括偏差)		

* : 适用于 $18^\circ\text{C} \sim 28^\circ\text{C}$ 以外的温度范围

额定测量电压 (DC)	50 V	125 V	250 V	500 V	1000 V
可测量次数	大于等于 1000 次				
过负载保护	AC 600 V (10 秒钟)				AC 660 V (10 秒钟)
显示的更新间隔	0.6 秒以内 (响应期间不更新)				
测量端子电压特性	额定测量电压的 1 ~ 1.2 倍				
开路电压	0.05 M Ω	0.125 M Ω	0.25 M Ω	0.5 M Ω	1 M Ω
可维持额定测量电压的下限电阻值					
额定电流	1 mA ~ 1.2 mA				
短路电流	小于等于 1.2 mA				
响应时间	0.6 秒以内 (电阻负载时)				
判定时间	0.3 秒以内 (设为开路 \rightarrow 出厂时的判定基准值 $\times 10$ 时)				

低电阻测量				
开路电压	4.0 V ~ 6.9 V			
测量电流	大于等于 200 mA (按调零前的显示值为小于等于 6 Ω 时)			
运作不确定性	±30% rdg (在 0.2 Ω ~ 2 Ω 的范围下) (根据 EN 61557 的相应计算公式求出)			
温度的影响*	±3% rdg ±2 dgt (适用于 18°C ~ 28°C 以外的使用温度范围)			
供给电压的影响*	±3% rdg ±2 dgt 且在允许误差内			
响应时间	1 秒以内 (测量端子开路→短路时)			
可测量次数	大于等于 200 次			
过载保护	AC 600 V 10 秒钟 (保险丝保护)			
调零范围	0 Ω ~ 3 Ω			
显示的更新间隔	1 秒以内			
量程 构成	显示量程 (自动量程)	最大 显示值	分辨率	精度*
	10 Ω	10.00 Ω	0.01 Ω	±3 dgt (0 Ω ~ 0.19 Ω) ±3% rdg ±2 dgt (0.20 Ω ~ 10.00 Ω)
	100 Ω	100.0 Ω	0.1 Ω	±3% rdg ±2 dgt
	1000 Ω	1000 Ω	1 Ω	

*：适用于调零之后的显示值 (环境温度变化大于等于 1°C 时需要进行调零)

电压测量					
直流/交流自动判别范围		大于等于 30 V (50 Hz/60 Hz) 时判定为交流 为大于等于 30 V 大小的交流成分 重叠的脉流时判定为交流			
温度的影响		每 1°C 的测试精度 × 0.1 (适用于 18°C ~ 28°C 以外的温度范围)			
过负载保护		AC 750 V (10 秒钟)、DC 750 V (10 秒钟)			
显示的更新间隔		1 秒以内			
交流 电压 测量	输入电阻		大于等于 100 kΩ (50 Hz/60 Hz)		
	响应时间		1.2 秒以内 (将输入电压从 0 V → 600 V 时)		
	频率范围		50 Hz/60 Hz		
	量程构成				
	显示量程 (自动量程)		最大显示值	分辨率	精度
	420 V (最小显示值 30.0 V)		420.0 V	0.1 V	±2.3% rdg ±8 dgt (为 600 V 以上的范围时 不保证精度)
	600 V		750 V	1 V	
直流 电压 测量	输入电阻		大于等于 100 kΩ		
	响应时间		1.2 秒以内 (将输入电压从 0 V → 600 V 时)		
	量程构成				
	显示量程 (自动量程)		最大显示值	分辨率	精度
	4.2 V		4.200 V	0.001 V	±1.3% rdg ±4 dgt (为 600 V 以上的范围时 不保证精度)
	42 V		42.00 V	0.01 V	
	420 V		420.0 V	0.1 V	
600 V		750 V	1 V		

4.3 功能规格

带电警告显示 用红色LED显示LINE端子-EARTH端子之间的电压、测量状态
在OFF以外的所有功能时运作

功能	状态	端子之间电压	带电警告显示
绝缘电阻测量	MEASURE 键 ON	-	点亮
	MEASURE 键 OFF (自动放电中)	大于等于DC 5 V	闪烁
	MEASURE 键 OFF (自动放电中除外)	大于等于AC 30 V、 大于等于DC +20 V、 小于等于DC -20 V	闪烁 (蜂鸣器鸣响)
		小于等于AC 5 V、 小于等于DC +5 V、 大于等于DC -5 V	熄灭
低电阻测量	MEASURE 键 ON	-	点亮 (红色)
	MEASURE 键 OFF	大于等于AC 30 V、 大于等于DC +5 V、 小于等于DC -5 V	闪烁 (蜂鸣器鸣响)
		小于等于AC 1 V、 小于等于DC +1 V、 大于等于DC -1 V	熄灭
电压测量	MEASURE 键 ON/OFF	大于等于AC 30 V、 大于等于DC +20 V、 小于等于DC -20 V	闪烁
		小于等于AC 5 V、 小于等于DC +5 V、 大于等于DC -5 V	熄灭

自动放电	绝缘电阻测量之后，自动对测量对象的电容成分中蓄积的电荷进行放电																																																																						
	残留电压的条形图显示																																																																						
	<ul style="list-style-type: none"> • 放电电阻：小于等于 800 kΩ • 最大电容负载：5 μF • 放电时间：最大 30 秒 (5 μF 连接时) 																																																																						
自动节电模式 (APS)	最后一次操作或显示带电警告约 10 分钟之后，电源自动置为 OFF 状态																																																																						
	<ul style="list-style-type: none"> • 解除方法：可利用开机选项解除 • 从自动节电的恢复方法： 将旋转开关恢复为 OFF，然后重新接通电源 																																																																						
显示	半透射型 FSTN 液晶、有源																																																																						
条形图显示	<p>绝缘电阻测量时有效</p> <ul style="list-style-type: none"> • MEASURE 键 ON 时：显示绝缘电阻值 • 绝缘电阻测量之后的放电期间：显示残留电压 • 测量值保持期间：显示绝缘电阻值 <p>进行变为 1 位有效数字的舍弃处理后，指示电阻值的刻度 (例：显示值为 5.99 MΩ 时，条形图指示 5 MΩ 刻度)</p>																																																																						
	刻度 (单位 M Ω)																																																																						
	●：带数字的刻度																																																																						
	<table border="1"> <tr> <td>●0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0.05</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>●0.1</td> <td>0.2</td> <td>0.3</td> <td>0.4</td> <td>●0.5</td> <td>0.6</td> <td>0.7</td> <td>0.8</td> <td>0.9</td> </tr> <tr> <td></td> <td>●1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>●5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td></td> <td>●10</td> <td>20</td> <td>30</td> <td>40</td> <td>●50</td> <td>60</td> <td>70</td> <td>80</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td></td> <td>●100</td> <td>200</td> <td>300</td> <td>400</td> <td>●500</td> <td>600</td> <td>700</td> <td>800</td> <td>900</td> </tr> <tr> <td></td> <td>●1000</td> <td>2000</td> <td>3000</td> <td>4000</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>●∞</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	●0					0.05						●0.1	0.2	0.3	0.4	●0.5	0.6	0.7	0.8	0.9		●1	2	3	4	●5	6	7	8	9		●10	20	30	40	●50	60	70	80	90		●100	200	300	400	●500	600	700	800	900		●1000	2000	3000	4000						● ∞									
●0					0.05																																																																		
	●0.1	0.2	0.3	0.4	●0.5	0.6	0.7	0.8	0.9																																																														
	●1	2	3	4	●5	6	7	8	9																																																														
	●10	20	30	40	●50	60	70	80	90																																																														
	●100	200	300	400	●500	600	700	800	900																																																														
	●1000	2000	3000	4000																																																																			
● ∞																																																																							

电池使用寿命警告电压	电池电压	余量指示格数
	大于等于 5.3 V \pm 0.19 V	3
	大于等于 4.9 V \pm 0.19 V、 小于 5.3 V \pm 0.19 V	2
	大于等于 4.5 V \pm 0.19 V、 小于 4.9 V \pm 0.19 V	1
	小于 4.5 V \pm 0.19 V	0 (电池外形闪烁)
滞后：即使电池电压上升，除非重新接通电源，否则已减少的余量指示槽不会恢复原状 余量指示槽为0时不可测量（不显示测量值）		
背光灯	<ul style="list-style-type: none"> • 颜色：白色、红色 • 自动OFF功能：有（仅限白色。最后一次操作或显示带电警告约3分钟之后，电源自动置为OFF状态） • 比较器的判定结果为FAIL时，点亮为红色（点亮为白色时，熄灭白色，点亮红色） • 错误输入时的运作：下述情况时，白色、红色交互点亮 <ol style="list-style-type: none"> (1) 绝缘电阻测量功能： 输入大于等于带电警告点亮电压的电压时 (2) 电压测量功能： 输入大于等于\pm满量程的电压时 	
500V/1000V防止误施加功能	用于防止在500V/1000V量程下错误地向低压设备施加电压 <ul style="list-style-type: none"> • 锁定解除方法：通过RELEASE键操作 • 锁定状态：PRESS RELEASE KEY标记点亮、RELEASE键闪烁 • 重新锁定功能：解除锁定之后，最后一次键操作经过约1分钟之后，再次切换为锁定状态 	
保险丝熔断检测	通知低电阻测量的电路保护用保险丝熔断 <ul style="list-style-type: none"> • 如果在电路保护用保险丝熔断的状态下测量低电阻，则会闪烁显示保险丝熔断显示 • 保险丝熔断时，不显示低电阻测量的测量值 	
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) 主体固件 (Ver. 2.00以后)	

开机选项

节电功能的解除 (第 38 页)	在按住 LIGHT 键的同时接通电源
序列号的显示	<p>在按住 RELEASE 键的同时接通电源 各用 3 位显示序列号。 示例的生产日期为 2021 年 5 月。 例：[210] → [512] → [345] 确认之后，请将旋转开关设为 OFF。</p>
HID 设置的确认 (第 56 页)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在按住 RELEASE 键的同时接通电源 会显示序列号。 2. 按下 RELEASE 键 3 秒钟或 3 秒钟以上 会显示 Z3210 中保存的 HID 设置。
软件 版本显示	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在按住 0Ω ADJ 键与 COMP 键的同时接通电源 2. 在显示 [vEr] 的状态下按下 RELEASE 键 会交互显示版本编号 [vx.xx] 与型号名称 [4059]。 确认之后，请将旋转开关设为 OFF。

4.4 其它规格

出厂状态与设置的备份

项目	出厂状态	设置的备份
APS	有效	无
比较器	有效 (有关初始值, 请参照“比较器的设置方法”(第40页))	有 (ON/OFF、设置值)
调零	无效	有 (ON/OFF、调零值)
无线通讯功能的设置	有效 (安装 Z3210 并初次打开电源时)	有 (ON/OFF)

低电源电压时的
运作

电源电压小于等于 $4.0\text{ V} \pm 0.3\text{ V}$ 时, 即使自动节电为 OFF 设置, 也会进入自动节电状态

其它规格

 **警告**

本仪器内部带有会产生高电压的部分，如果接触，则非常危险。请客户不要进行改造、拆卸或修理。否则会引起火灾、触电事故或人员受伤。

关于校正

校正周期因客户的使用状况或环境等而异。建议根据客户的使用状况或环境确定校正周期，并委托本公司定期进行校正。

运输注意事项

运输本仪器时，请务必遵守下述事项。

- 为避免本仪器损坏，请从本仪器上拆下电池。另外，请务必进行双重包装。对于运输所造成的破损我们不加以保证。
- 送修时，请同时写明故障内容。

关于废弃

废弃本仪器时，请按照各地区的规定进行处理。

清洁

- 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。

重要事项

请绝对不要使用汽油、酒精、丙酮、乙醚、甲酮、稀释剂以及含汽油等的洗涤剂。否则会引起仪器变形变色等。

- 请用干燥的软布轻轻擦拭显示区。
- 如果鳄鱼夹的金属部分附着灰尘等，则会对测量造成影响，因此请用软布轻轻地擦净。

5.1 有问题时

送去修理前

认为有故障时，请确认下述事项，然后与销售店（代理店）或最近的HIOKI营业据点联系。

症状	确认项目	处理方法和参阅内容
电源未接通	电池余量是否足够？	请更换为新电池。（第27页）
	电池的安装方法是否正确？	请确认电池的安装。（第27页）
电池电量消耗过快	是否使用碱性电池？	请更换为碱性电池。（第27页）
带开关测试线上的 MEASURE 键无效	带开关测试线的插头是否可靠地插入？	请可靠地插到底，确保没有间隙。（第31页）
绝缘电阻、低电阻时，带电警告显示与显示器进行红色闪烁并且蜂鸣器鸣响	测量端子之间的电压是否超出下述值？ 绝缘电阻：约20 V 低电阻：约5 V	测量对象中有电压时，带电警告显示*会进行闪烁。请确认测量对象与带电部分之间的连接是否断开。 *即使发生感应电压，也可能闪烁显示带电警告。
不能进行测量	是否在将 MEASURE 键设为ON的同时设置了旋转开关？	请将 MEASURE 键设为OFF之后，再按下该键。
	将 MEASURE 键设为ON之前，测量端子之间的电压是否超出下述值？ 50 V ~ 250 V量程： 约90 V 500 V量程：约500 V 1000 V量程： 约1000 V	请将测量对象与带电部分之间的连接断开，然后再进行测量。

症状	确认项目	处理方法和参阅内容
不能在 500 V 量程、1000 V 量程下进行测量	是否处于防止错误施加的锁定状态？	请解除锁定状态。(第 43 页)
如果在 500 V 量程、1000 V 量程下将 MEASURE 键设为 ON，已解除的锁定功能则会生效	是否为新电池？ 电池余量是否足够？	使用碱性电池时，请更换为新的碱性电池。
	是否使用碱性电池或镍氢电池？	使用镍氢电池时，请进行充电。 *1 (第 27 页)
	是否处于低温 (小于等于 0°C) 状态？	请拆下电池并使其温度上升，或更换为新的碱性电池。 使用镍氢电池时，请进行充电。 (第 27 页)
测量值变为最大显示值	按键操作之后是否经过 1 分钟或 1 分钟以上？	请再次解除锁定状态。(第 43 页)
	测试线是否断线？	请利用万用表检测测试线的导通状况。
测量值出现偏差并且不稳定	测试线是否可靠地连接？	请确认测试线与本仪器之间的连接以及测试线顶端的连接状况。
	附近有无充电电路？	请切断附近充电电路的断路器。 不能切断时，请将最低的测量值作为测量结果。

症状	确认项目	处理方法和参阅内容
绝缘电阻的测量值随着时间的经过而发生变化并且不稳定	测量对象上连接电容器时 测量对象上连接的电容器是否过大?	可拆下电容器时, 请拆下。 不能拆下时, 请将最低的测量值作为测量结果。
	测量对象上未连接电容器时 是测量对象电容成分产生的影响。 这不是异常。	请采用开始测量1分钟之后的值。 电容成分较大、测量值产生波动时, 请采用测量值稳定之后的值。
即使测量同一测量对象, 测量时的测量值也不相同	测量对象物质有无影响?	进行1次测量之后, 请留出足够的时间(大致标准: 1小时~1天), 然后再次进行测量。 绝缘电阻越高, 极性化 ^{*2} 的影响越明显。
	测量对象的温湿度特性有无影响?	请在相同的温湿度环境下进行测量。一般来说, 温湿度上升时, 绝缘物的绝缘电阻会降低。 参考: 有些绝缘电缆在温度上升10°C时, 绝缘电阻值会降低1/4以下。
输出电压的极性相反	是绝缘电阻表的特性。这不是故障。	-
校正之后, 绝缘电阻量程的精度超出规格范围	是否使用附带的测试线或选件测试线?	请使用本仪器附带的测试线或选件测试线进行校正。 使用一般的电线在1000 V量程下的100 MΩ或100 MΩ以上时, 就会对特性产生影响。
	测试线的绝缘性能是否下降?	请更换掉绝缘性能下降的测试线。

有问题时

- *1 即使有残余电量，或为新的碱性电池，由于内部电阻较大，可利用的能量较小，因此，这样的电池还是无法使用的。即使使用新电池也不运作时，请使用其它制造商生产的电池。
- *2 极化：是指向物质施加电场时，构成物质的正电荷与负电荷相互向相反方向移动，导致正负电荷的中心位置偏移的现象

错误显示与运作显示

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	处理方法和参阅内容
Err 0ΩADJ	超出调零容许范围 (低电阻测量时)	<ul style="list-style-type: none"> 请确认测试线是否断线。 可调零的范围为小于等于 3 Ω。请将导线电阻控制在小于等于 3 Ω。(第 49 页)
Err1	程序数据损坏	需要修理。
Err2	调整值数据损坏	
Err4	保存设置数据的 EEPROM 等发生故障 (包括无法与 EEPROM 进行通讯的状态)	
Err5 01	测量电路异常	请更换电池。即使这样症状仍未得到改善时，需要进行修理。
Err5 02	电压发生电路异常	
Err8	Z3210 通讯错误 (连接不良、Z3210 或硬件故障)	请进行下述操作。(第 34 页) <ul style="list-style-type: none"> 重新插入 Z3210 插入其它 Z3210 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。
Err9	版本升级执行错误	请使用 GENNECT Cross 重新进行升级版本。(第 69 页)
FUSE (闪烁)	保护保险丝熔断 (用户可更换)	请更换为指定的保险丝。(第 27 页)

显示	内容	处理方法和参阅内容
APS → P.oFF	因APS而关闭电源	-
bAtt → P.oFF	因电池电压过低而关闭电源	请更换电池。(第27页)

附录1 测量原理

1. 测量绝缘电阻

在测量对象上施加电压 V ，测量此时流入测量对象的泄漏电流 I 与施加电压 V ，然后根据（施加的电压 V ）/（泄漏电流 I ）求出测量对象的绝缘电阻 R_x 。

2. 低电阻测量

在测量对象上施加电流 I 并测量被测端子之间产生的电压 V ，然后根据（端子之间的电压 V ）/（施加的电流 I ）求出测量对象的电阻 R_x 。

附录2 运作不确定性

如下所示为按EN/IEC 61557规定的运作不确定性以及相对于各影响量的测量值波动量。

固有不确定性/ 影响量		运作范围	波动量	
			绝缘电阻	低电阻
A	固有不确定性	参照条件	±5% rdg	±3% rdg ±2 dgt
E ₂	供给电压	4.5 V ~ 6.8 V	±4% rdg	±3% rdg ±2 dgt
E ₃	温度	0°C ~ 35°C	±4% rdg	±3% rdg ±2 dgt
B	运作不确定性		±12% rdg	±30% rdg
运作不确定性的保证范围			第1有效测量范围	0.2 Ω ~ 2 Ω

影响量 E₁、E₄ ~ E₁₀ 不适用

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

产品中有害物质的名称及含量

【绝缘电阻表 IR4059】

部件名称	有害物质					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr ⁶⁺)	多溴联苯 (PBB)	多溴联苯醚 (PBDE)
主机						
实装电路板	×	○	○	○	○	○
插入的金属零件	×	○	○	○	○	○
垫片	×	○	○	○	○	○
其它						
带开关测试线 L9788-10	×	○	○	○	○	○
带开关测试线套装 L9788-11	×	○	○	○	○	○
连接线 L4930	×	○	○	○	○	○
鳄鱼夹 L4935	×	○	○	○	○	○
测试探针 L4938	×	○	○	○	○	○
测试线 L9787	×	○	○	○	○	○
前端探针 L9788-90	×	○	○	○	○	○
磁铁转换器 9804-0X	×	○	○	○	○	○
断路器用探针 L9787-9X	×	○	○	○	○	○

本表格依据SJ/T11364的规定编制

○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在GB/T 26572 规定的限量要求以下。

×：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出GB/T 26572 规定的限量要求。

环境保护使用期限



IR4059A998-00 23-09

HIOKI 产品合格证

日置电机株式会社总公司

总公司 邮编: 386-1192 日本长野县上田市小泉81



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

客户服务热线 ☎ **400-920-6010**

电话: 021-63910090 传真: 021-63910360 电子邮件: info@hioki.com.cn

2401 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。