

sanwa®

PC773

数字万用表

使用说明书

三和电气计器株式会社

目 录

[1] 安全注意事项

1-1 警告标志说明	1
1-2 安全使用警告说明	1
1-3 输入过载保护值	3

[2] 用途与特长

2-1 用途	3
2-2 特长	3

[3] 各部名称

3-1 本表	4
3-2 测试表笔	5
3-3 液晶显示部	5

[4] 功能说明

4-1 功能旋转开关	6
4-2 选择按钮 (SELECT)	6
4-3 数据保持按钮 (DATA HOLD)	6
4-4 背光	6
4-5 量程锁定按钮 (RANGE HOLD)	6
4-6 相对值测量 RELATIVE 按钮	7
4-7 自动关机功能	7
4-8 电池低电量指示	8
4-9 交流检波方式	8
4-10 波峰因数	8
4-11 与微机电脑连接	9

[5] 测量方法

5-1 操作前检查	10
-----------	----

5-2	测量直流电压	11
5-3	测量交流电压 (ACV)	11
5-4	测量电阻, 导通, 二极管	12
5-4-1	测量电阻	13
5-4-2	导通	13
5-4-3	测试二极管	14
5-5	测量电容	14
5-6	测量频率	15
5-7	测量电流 (μ A/mA /A)	16
5-8	使用另售品测量	18
5-8-1	使用高压探棒 (HV-60: 另售品)	
	测量直流高压 (HV), 最大测量电压: DC 30 kV	18
5-8-2	交流钳式电流探头 (CL-20D) 最大测量电流 AC 200 A	20
5-8-3	直流·交流钳式电流探头 (CL-22AD)	
	最大测量电流 DC/AC 200 A	21
5-8-4	直流钳式探头 (CL-33DC) 最大测量电流 DC 300 A	22
5-8-5	使用温度探头 (T-300PC) 测量温度	23

[6] 维护与保养管理

6-1	维护	23
6-2	校正和检查	24
6-3	清洁与保管	24
6-4	更换内置电池	24
6-4-1	更换内置电池方法	24
6-4-2	更换内置电池或保险丝方法	25

[7] 规格


7-1	一般规格	26
7-2	测量范围与精度	27

[1] 安全注意事项

*使用前，请阅读下列安全注意事项


本操作手册介绍了应如何使用您的数字万用表 PC7000。使用前，请详细地阅读本手册，以降低发生火灾、触电或受伤的可能性。将手册与产品一起保管，以供必要时参考。


必须按照本手册中的规定使用本仪表，否则仪表将无法提供应有的保护。


必须遵守  警告标题下的操作指示，以防止发生意外烧伤和触电。

1-1 警告标志说明

本手册中使用的标志以及产品上附着的标志的意义如下：

：非常重要的安全使用指示。

 警告：指可能导致意外烧伤和触电的条件和操作。

 注意：指可能损坏仪表的条件和操作。

1-2 安全使用警告说明



警告

为了避免烧伤和触电等事故，请遵守如下安全事项。

1. 切勿测量超过 6 kVA 容量的电路。
2. 当测量有效值 33 V（峰值为 46.7 V）以上的交流电压或 70 V 以上的直流电压的时候，必须注意安全。必要时请配戴安全用具。
3. 输入信号切勿超过 1-3 最高额定输入值。
4. 切勿使用本仪表测量与会产生感应电压或浪涌电压的设备（例如发动机）相连的导线，因为输入电压可能会超过所允许的最大电压。
4. 切勿在强电场或强磁场使用本仪表测量。
5. 当本表或测试表笔线有损坏时，切勿继续使用。
6. 后壳或电池盖被打开时，切勿使用本表。
7. 使用指定规格的保险丝。

8. 进行测量时，切勿将手指触碰到超出保护翼而靠前的部分。
9. 在测量时先接入地线，在测量结束时最后取下地线。
10. 在测量过程中，不要切换功能旋转开关。
11. 测量时务必确认使用正确的测量功能和测量档位。
12. 本表或手上有水潮湿的情况下，切勿使用本表。
13. 使用指定规格的表笔。
14. 除更换电池之外，切勿尝试对本表进行拆卸改造。
15. 为了确保安全和保持精确度，每年至少应对本表进行一次以上校准和检验。
16. 本表仅限于室内使用。

 注意





当在变压器、高电流电路和无线电设备附近进行测量时，由于存在强磁场或强电场，测量结果可能会不正确。

 警告

测量变频器时可能会发生误动作。

1. 请使用指定规格的保险丝，绝对不能使用其他替代品或短路处理。
2. 测量正弦波之外的交流波形时，表示值会比较小，注意不要测量过载信号。

1-3 输入过载保护值

功能	输入端子	最大额定输入值	最大过载保护输入值
DCV • ACV • Hz	$\frac{V}{Hz}/\text{Hz}$ $\frac{\Omega}{\text{Hz}/\text{Hz}}$ 与 COM	DC/AC 1000 V	DC/AC 1000 V
$\frac{\Omega}{\text{Hz}/\text{Hz}}$ • Hz		 禁止输入电 压 • 电流	
μA	μA mA 与 COM	DC/AC 1100 μA  禁止输入电压	315 mA/1000 V 保险丝， 遮断容量 30 kA
mA		DC/AC 110 mA  禁止输入电压	
A	11 A 与 COM	DC/AC 11 A  禁止输入电压	12 A/1000 V 保险 丝，遮断容量 30 kA

[2] 用途与特长

2-1 用途

本表用于 CAT. II 1000 V、CAT. III 600 V 范围内测量而设计的数字万用表。

2-2 特长

- 符合 IEC61010-1 标准安全设计，电流档保险丝保护并带有安全帽
- 11000 计数显示
- AC 真有效值测量
- 导通测量具有蜂鸣器提示音和红色 LED 点灯提示
- 手持式小巧轻便
- 表壳可以固定测试表笔
- 表壳是两次成型使用弹力橡胶
- 电阻测量最小分辨率为 0.01 Ω
- 直流电压测量/交流电压测量最小分辨率为 0.01 mV
- 使用专用 USB 光电通信适配器和专用软件 (PCLink7)，连接到 PC 的

RS232/USB 接口，测量数据传输到 PC 电脑上。

测量安规（过压类型）

测量安规 I（CAT. I）：从电源插座到电器设备变压器的二次电路。

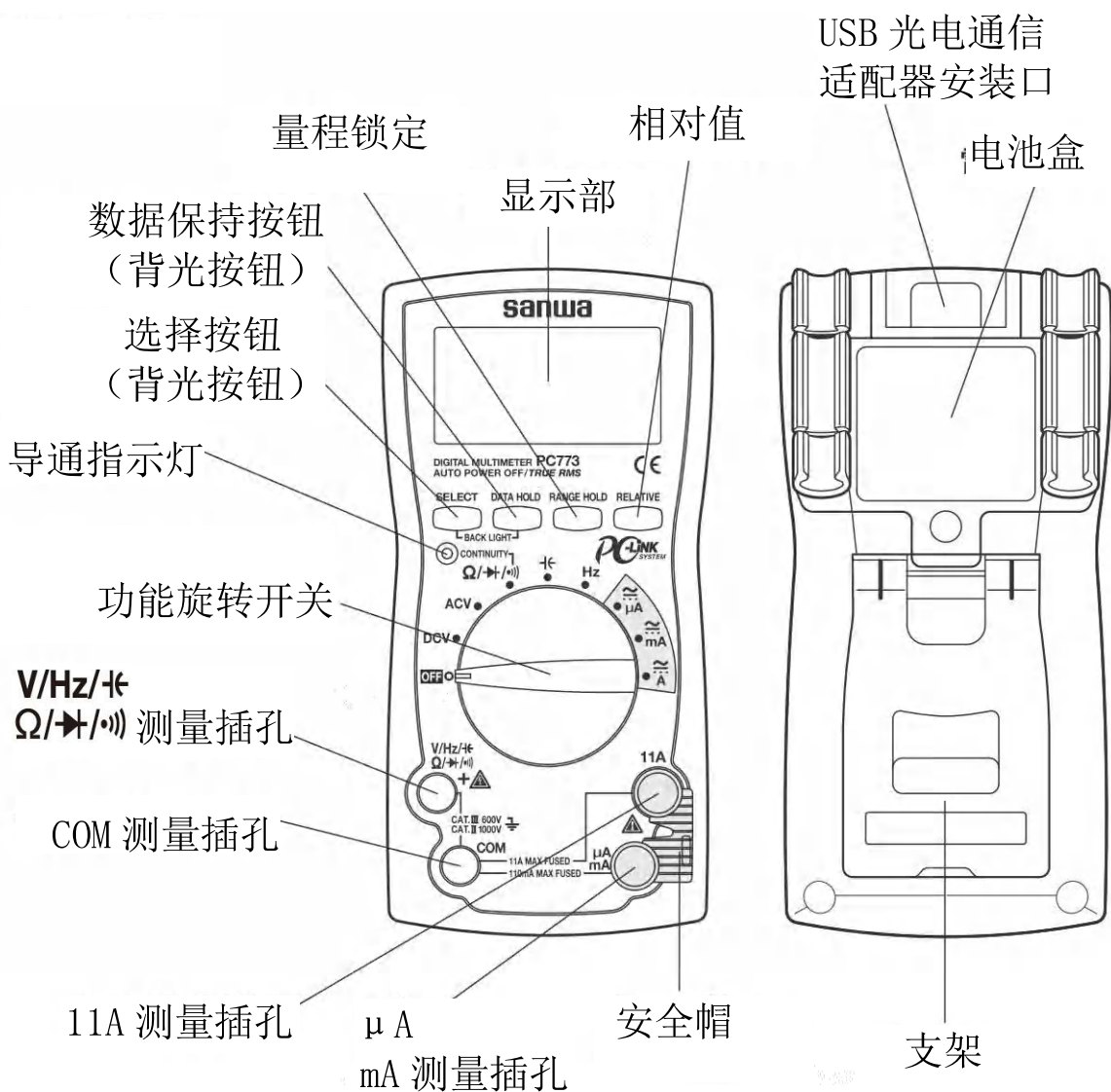
测量安规 II（CAT. II）：带有连接到电源插座电源线的电器设备的一次电路。

测量安规 III（CAT. III）：直接从配电盘供电的设备的一次电路及从配电盘到插座的电路。

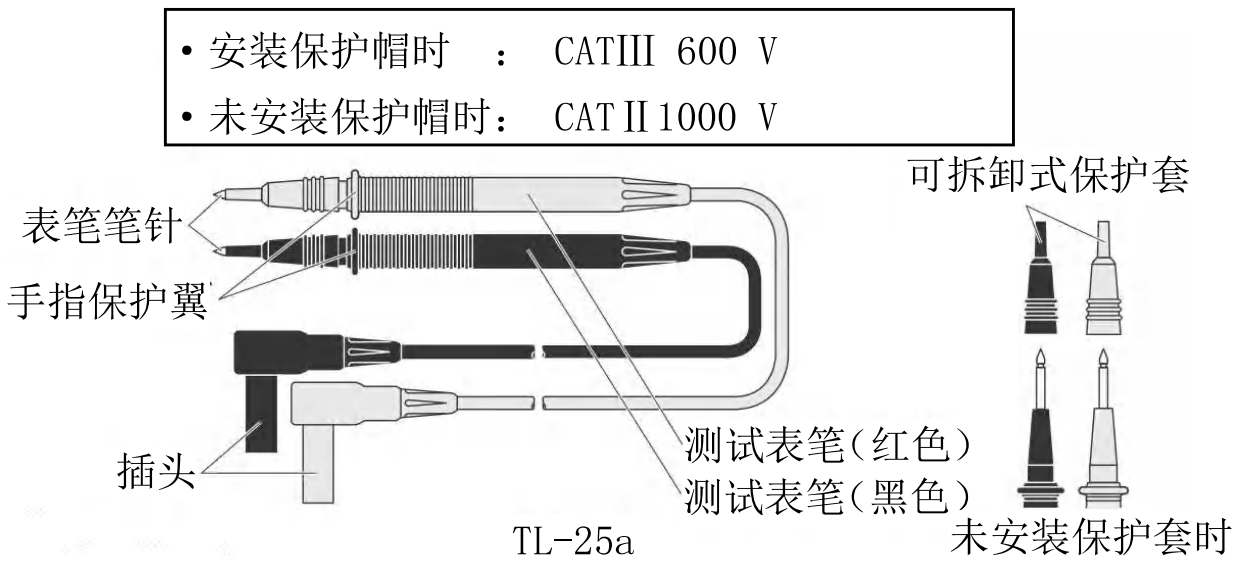
测量安规 IV（CAT. IV）：从输电线到配电盘的电路。

[3] 各部名称

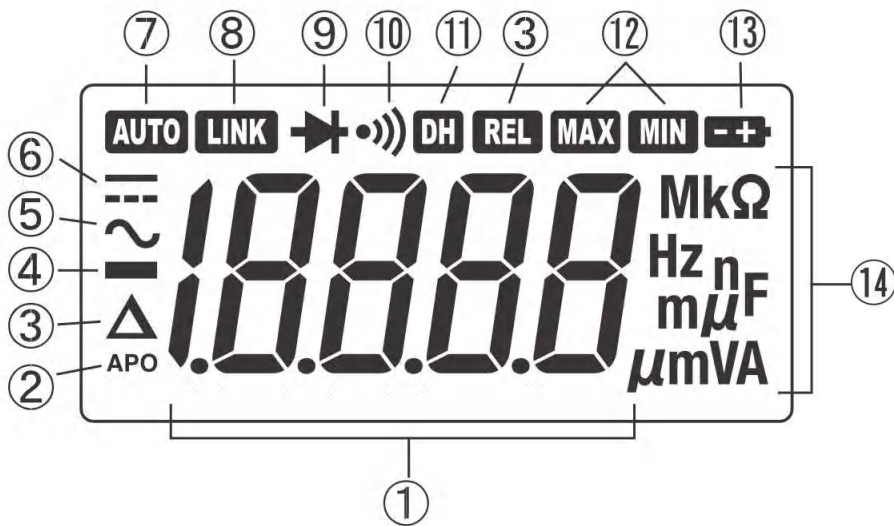
3-1 本表



3-2 测试表笔



3-3 液晶显示部



- | | |
|----------|------------|
| ① 测量数据 | ② 知道关机 |
| ③ 相对值 | ④ 负号极性 |
| ⑤ 交流测量 | ⑥ 直流测量 |
| ⑦ 自动量程切换 | ⑧ 输出光电测量数据 |
| ⑨ 二极管 | ⑩ 导通 |
| ⑪ 数据保持 | ⑫ 本表无效 |
| ⑬ 电池电量不足 | ⑭ 测量单位 |

[4] 功能说明

4-1 功能旋转开关

选择电源开关和各项的功能。

4-2 选择按钮 (SELECT)

按下此按钮，各功能按照如下顺序切换。

- $\Omega/\rightarrow/\rightarrow$ 位置：电阻→导通→二极管→电阻
- μA 位置：直流电流→交流电流→直流电流
- mA 位置：直流电流→交流电流→直流电流
- A 位置：直流电流→交流电流→直流电流

4-3 数据保持按钮 (DATA HOLD)

按下此按钮按钮，就可以保持当前读数（数据保持标识出现）。指示值将不会因输入的变化而改变。再次按下此按钮，就可以解除数据保持状态，回到正常的测量模式（数据保持标识消失）。

备注：转到功能旋转开关到其他功能后，数据保持状态自动解除。

4-4 背光

同时按下 SELECT 和 DATA HOLD 两个按钮后，即可打开背光（约 1 分钟后，背光会自动关闭）。同时再按下 SELECT 和 DATA HOLD 两个按钮后，即可关闭背光。

备注：

SELECT 和 DATA HOLD 两个按钮在同时按下时可以兼用于背光灯的开关，单独使用时，则分别具有各自的功能。

4-5 量程锁定按钮 (RANGE HOLD)

按下按钮，可以选择手动模式，仪表将保持在该量程内（“AUTO”标识会消失）。在手动量程模式状态下，再次按下该按钮，可以依次切换量程。选择适当的量程时，要确认单位和小数点的位置正确。按住该按钮

一秒以上，直到出现“**AUTO**”标识，即可恢复到自动量程模式。

4-6 相对值测量 **RELATIVE** 按钮

按下 **RELATIVE** 按钮， Δ 和 **REL** 标识点亮，即可激活相对值测量模式，此时的测量值作为基准值。在相对值测量模式下，显示的数值为一个参考值的相对值。仪表显示读数为测量值减去按下 **RELATIVE** 按钮时的基准值。再次按下 Δ REL 按钮，即可退出相对值测量模式。

例如： 输入 DC 6.000 V 时按下此按钮后的显示

实际输入值	显示数据
DC 6.000 V	DC 0.000 V
DC 10.00 V	DC 4.000 V
DC 3.000 V	DC -3.000 V

备注：

转动功能旋转开关到其他功能时，相对值测量模式自动解除。

相对值测量模式工作在手动量程。

4-7 自动关机功能

在约 30 分钟没有任何操作后，仪表会自动关闭，进入自动省电模式。处于自动省电功能有效时，按下 4 个按钮中的任何一个按钮将会延长进入自动省电模式的时间。


按住 **RANGE HOLD** 或 **RELATIVE** 按钮，同时旋转功能旋转开关打开仪表电源。显示屏上的 **APO** 标志消失，自动关机功能被解除。

备注：

- 使用 PC Link 时，此功能不动作。
- 从自动关机状态恢复到正常测量状态时，在进入自动关机状态前是数据保持功能，需要先解除数据保持状态后再进行测量。

- 自动关机状态消耗的电流约是通常测量时的 1/100，在长期不使用时，请把功能旋转开关转到 OFF。

4-8 电池低电量指示

当电池由于电量消耗内部电池电压降低到约 2.3 V 时，液晶显示屏上的  标志会点亮。此时，应同时更换两节新的电池。

在“低电池电量”状态下使用仪表可能会导致故障。

4-9 交流检波方式

本表是测量真有效值的测量方式，即相当于同样数值的直流电压的工作量。此方式不仅可以测量正弦波，同时还可以测量方波，三角波等不规则波形。（测量的输入值信号是实际的信号量度，比平均值测量方式更加有效真实地测量）

4-10 波峰因数

波峰因数是指波峰值（瞬时峰值）与真有效值的比例。最常见的波形，如正弦波和斩波，的波峰因数较低。正弦波和三角波的波峰因数较低，脉冲波占空比较低的波形的波峰因数较高。典型波形的电压和波峰因素如下表所示。本表测量的波形为波峰因数是 3 以下。

输入波形	峰值 V_p	实际值 V_{rms}	平均值 V_{avg}	波峰因数 CF V_p/V_{rms}	波形率 V_{rms}/V_{avg}
正弦波	V_p	$\frac{V_p}{\sqrt{2}}$ =0.707 V_p	$\frac{2V_p}{\pi}$ =0.637 V_p	$\sqrt{2}$ =1.414	$\frac{\pi}{2\sqrt{2}}$ =1.111

方波	V_p	V_p	V_p	1	1
三角波	V_p	$\frac{V_p}{\sqrt{3}}$ =0.577 V_p	$\frac{V_p}{2}$ =0.5 V_p	$\sqrt{3}$ =1.732	$\frac{2}{\sqrt{3}}$ =1.155
脉冲波	V_p	$\sqrt{\frac{\tau}{2\pi}} \cdot V_p$	$\frac{\tau}{2\pi} \cdot V_p$	$\sqrt{\frac{2\pi}{\tau}}$	$\sqrt{\frac{2\pi}{\tau}}$

各波形一览表

备注：本仪表交流 AC 测量是耦合方式，去除内部含有的直流 DC 成分。

4-11 与微机电脑连接

本表可以使用 USB 接口与电脑连接通信。

与本表安装了另售的 USB 光电通信适配器 (KB-USB773) 后，再与电脑连接，本表测量的数据即可传输到电脑。在电脑上安装另售的专用软件 (PC Link7)。详细请参考 PC Link7 软件的帮助说明。

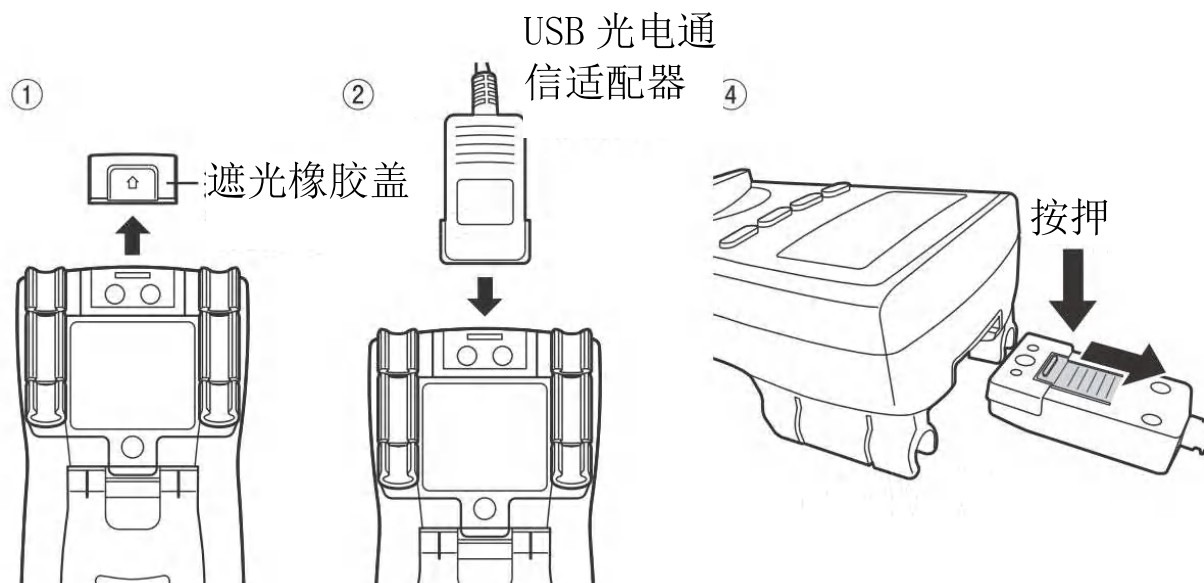
〈连接方法〉

- ① 取下后壳上的遮光橡胶盖。
- ② USB 光电通信适配器 (KB-USB773) 如图安装到本表上。
- ③ USB 插头连接到电脑上。
- ④ 取下 USB 光电通信适配器 (KB-USB773) 时，如图按住印有 PUSH 的地方拔下适配器。

备注：

PC Link 使用时不支持自动关机功能。

通信部有光线照入时，自动关机功能会失效，在不连接适配器时，请安装好遮光橡胶盖。



[5] 测量方法



1. 当仪表或测试表笔线已经损坏时，切勿使用仪表。
2. 确保测试表笔线和保险丝没有损坏。
3. 切勿施加超出最大额定输入电压的输入信号。
4. 进行测量时，务必将手指保持在手指保护翼的后面。

5-1 操作前检查

在电源打开后，应确认电池低电量标志没有点亮。如果该标志点亮，请更换新的电池。

为了确保安全，应进行操作前检查。（进行导通性检测）

- ① 将红色测试表笔线插入+测量插孔，黑色测试表笔线插入 COM 测量插孔。
- ② 将功能开关调至电阻档位置。
- ③ 按下 SELECT 按钮，选择导通性检测功能。
- ④ 将红色和黑色测试引脚短路。

检查蜂鸣器是否发出声音，如果没有发出声音，请联系代理商或维修中心进行修理。

※ 如果显示屏没有任何显示，电池电量可能已经完全耗尽。

5-2 测量直流电压

功能	最大额定输入值	量程
DCV	DC 1000 V	110.00 mV, 1.1000 V, 11.000 V, 110.00 V, 1000.0 V

测量 DCV



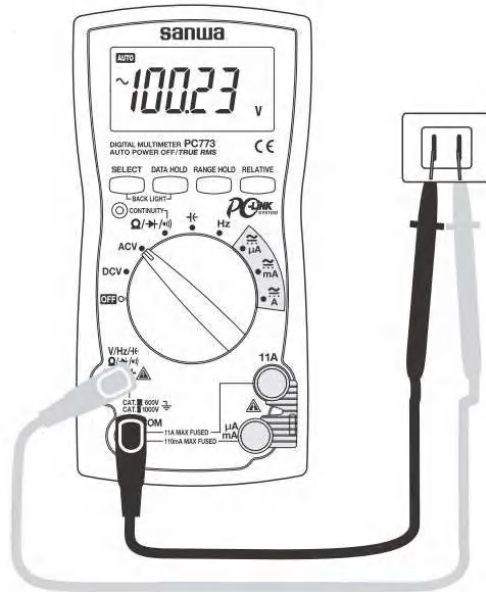
备注：

- 特别是 DC 110 mV 量程时，因为是高阻抗输入方式，在表笔开放时，会有表示数值在变化，有时会显示 0L，此现象不是故障。

5-3 测量交流电压 (ACV)

功能	最大额定输入值	量程
ACV	AC 1000 V	110.00 mV, 1.1000 V, 11.000 V, 110.00 V, 1000.0 V

测量 ACV



备注：

- 使用按钮选择 AC 110 mV 量程。
- 在表笔开放时，会有表示数值在变化，有时会显示 0L，此现象不是故障。
- 在测量交流（AC）时，时使用 AC 耦合的真实值方式。

保证精度的频率范围如下：

110 mV 量程	45 Hz ~ 100 Hz
1.1 V 量程	45 Hz ~ 500 Hz
11 V 以上量程	45 Hz ~ 1 kHz

波高率（CF）范围：3 以下

测量范围：各量程的 5 % ~ 100 %

5-4 测量电阻，导通，二极管



切勿在测量端子加载电压或电流信号。

5-4-1 测量电阻

功能	最大额定输入值	量程
Ω	110 M Ω	110.00 Ω , 1.1000 k Ω , 11.000 k Ω , 110.00 k Ω , 1.1000 M Ω , 11.000 M Ω , 110.0 M Ω

备注:

为了避免外部噪音的影响,应用COM电位将待测物体屏蔽。

由于人体存在阻抗,测量时如果用手指触碰到了测试引脚,会导致测量误差出现。

测量前在 110 Ω 量程时,短接表笔,按相对值按钮,去掉表笔部分的电阻值。

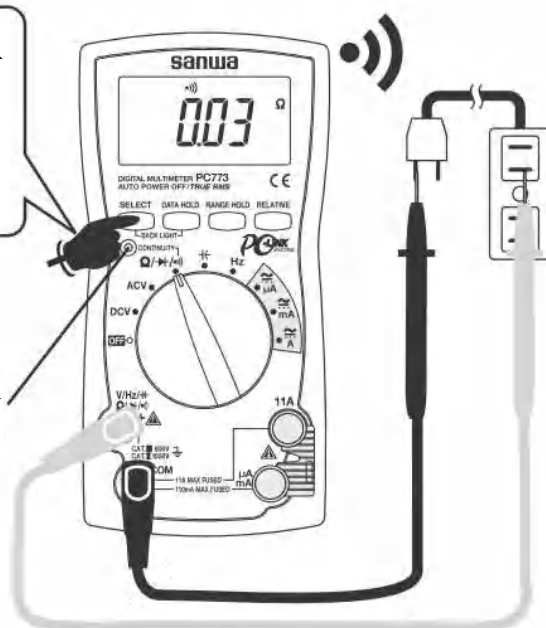
测量端子之间的开放电压为 0.33 V。



5-4-2 导通

电阻, 导通, 二极管切换

导通指示灯

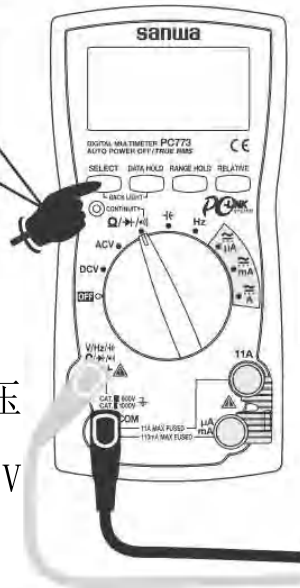


备注:

30 Ω 以下发出导通蜂鸣器提示音并且有导通提示灯点亮。

5-4-3 测试二极管

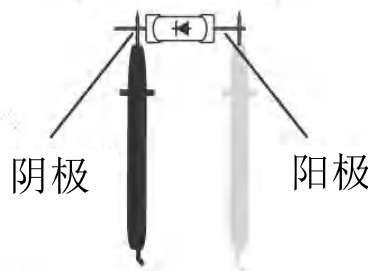
电阻，导通，
二极管切换



备注：

测量端子的开放电压
为：V 电源电压- 0.2 V

顺方向测试



逆方向测试



合格品：顺方向测试显示降落电压
不合格品：顺方向测试显示 0.000 V

合格品：逆方向测试显示 OL
不合格品：逆方向测试显示其他或 OL

5-5 测量电容



警告

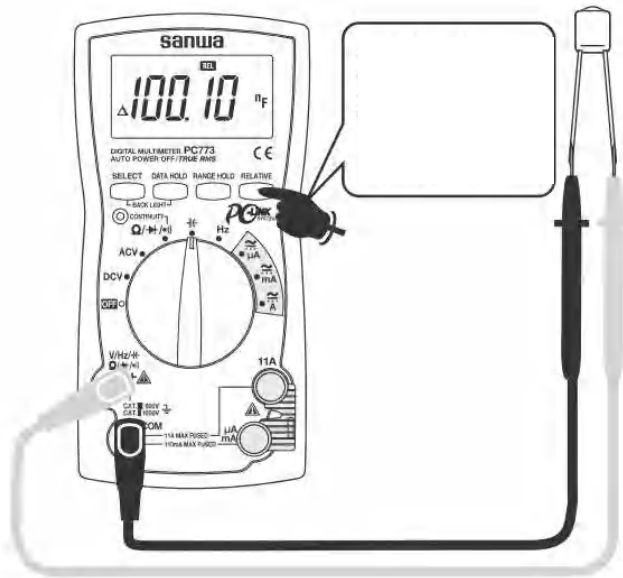
切勿在测量端子加载电压或电流信号。



注意

1. 进行测量前，应将电容器放电。
2. 仪表将对待测电容器施加电流。漏电流较大的电解电容器无法准确地进行测量。
3. 测量大电容时时间较长。

功能	最大额定 输入值	量程
电容	110.00 mF	11.000 nF, 110.00 nF, 1.1000 μF, 11.000 μF, 110.0 μF, 1.1000 mF, 11.000 mF, 110.00 mF



备注:

- 在测量 11 nF 和 110 nF 量程时，使用相对值按钮去掉残留电容量。
- 由于周围杂讯信号和表笔的残存电容量的影响会导致显示不稳定。

5-6 测量频率

 注意

切勿测量对地的频率，可能会使漏电开关误动作。



功能	最大额定输入值	量程
Hz	1.1 MHz (≤ 1000 Vrms)	110.0 Hz, 1100 Hz, 11.000 kHz, 110.00 kHz, 1.1000 MHz



- 此功能时内部电阻只有约 1 k Ω ，请勿测量电流容量小的电路或装置。
- 由于周围杂讯信号的影响会导致显示不稳定

备注：

- 灵敏度：5 Vrms 以上
- 可以测量零偏移信号(+电位 → -电位 → +电位)信号，但是支持数字信号的只有正电位或只有负电位的信号。
- 不能测量 11.1 Hz 以下的信号。

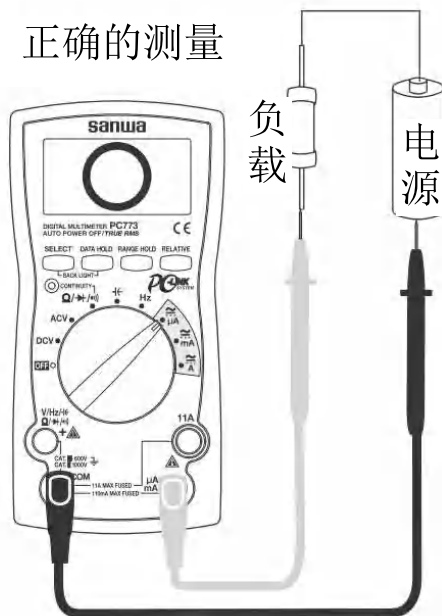
5-7 测量电流 (μ A/mA /A)



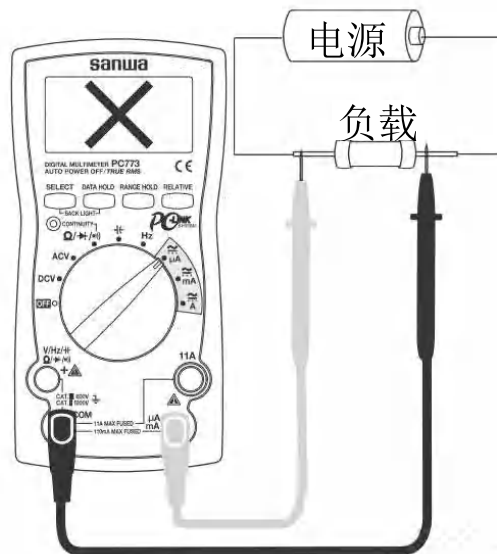
警告

1. 切勿在测量插孔处施加任何电压。
2. 切勿施加任何超出最大额定电流的输入。
3. 务必将仪表与负载串联。

正确的测量



错误的测量



注意

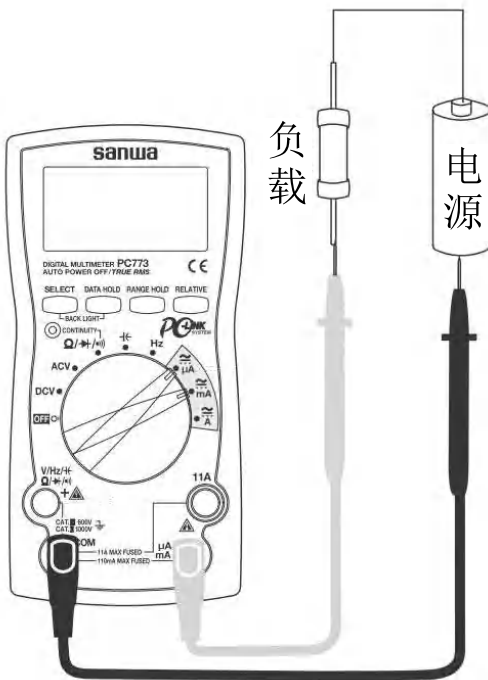
请确认内部的保险丝没有熔断。

功能	最大额定输入值	量程
DC/AC μ A	110 μ A	110.00 μ A, 1100.0 μ A
DC/AC mA	110 mA	11.000 mA, 110.00 mA
DC/AC A	11 A	11.000 A



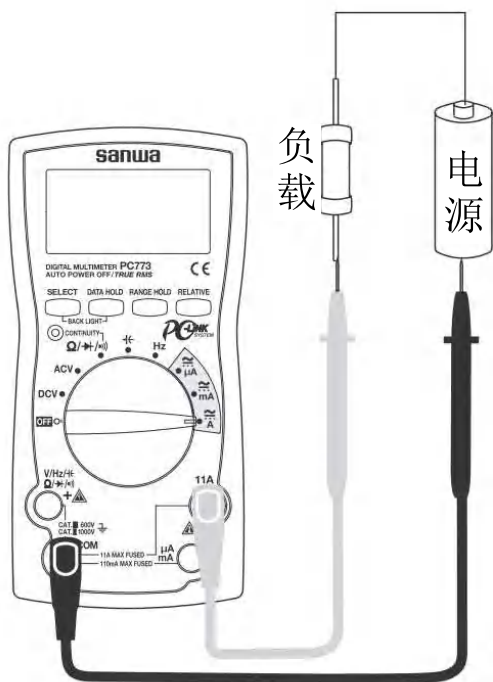
备注:

- 测量电流是通过串联内部电阻来完成的，所以内部电阻将造成相应的损耗，尤其测量低电阻的电路会产生较大的影响。
- 在测量交流的频率范围：45~1 kHz。



测量 μ A · mA

功能	输入端子	保险丝
μ A	μ A	315 mA/1000 V 保险丝
mA	mA 与 COM	丝，遮断容量 30 kA



测量 A

功能	输入端子	保险丝
A	11 A 与 COM	12 A/1000 V 保险丝 遮断容量 30 kA

备注：

有输入信号，但是标识值没有变化或是比预想的要小很多，请确认测量端子或功能旋转开关的档位是否有误，保险丝是否熔断。

5-8 使用另售品测量



警告

1. 切勿施加超出最大额定输入电压的输入信号。
2. 进行测量时，切勿切换功能开关。

5-8-1 使用高压探棒（HV-60：另售品）

测量直流高压（HV），最大测量电压：DC 30 kV



警告

1. 切勿在强电场或强磁场使用本仪表测量。
2. 切勿施加超出最大额定输入电压（DC 30 kV）的输入信号。
3. 进行测量时，切勿切换功能开关。
4. 进行测量时，切勿将手指触碰到超出保护翼的部分。

1) 测量对象

测量电视阴极射线管的阳极电压或高阻抗（微小电流的电路）的直流高电压。

2) 量程

功能旋转开关的 DC 1000 V 手动量程

3) 测量方法

①把红色表笔的插头插入+输入端子，把黑色表笔的插头插入-COM 输入端子。

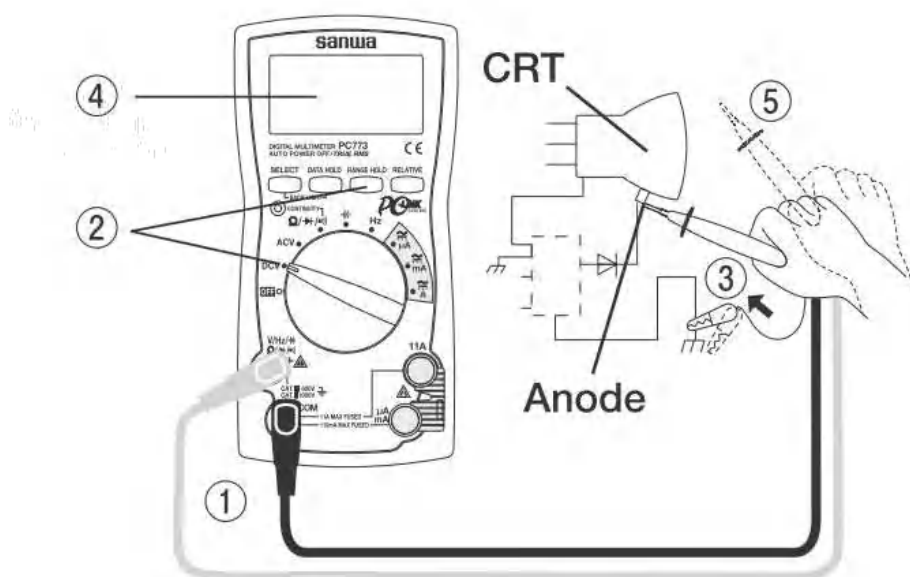
②转动功能/档位旋转开关到 DCV 档位，使用量程锁定按钮固定在 DC 1000 V 量程。

③把探棒的黑色夹子固定在被测电路的（-）电位地线，探棒本身触碰到被测电位。

④测量值由指示在 DCV 的读值乘 0.1 倍，单位为 kV（千伏）。

⑤从被测电路取下探棒时一定按照先移开探棒，再取下黑色夹子的顺序操作。

●HV-60 不能测量交流电压。



5-8-2 交流钳式电流探头 (CL-20D) 最大测量电流 AC 200 A

1) 测量对象

频率为 50/60 Hz 的正弦波电流，如家用电器的电流，电源设备的电流等。

2) 量程

两个量程：0 A/200 A

3) 测量方法

①将电流探头的红色插头与+测量插孔连接，黑色插头与 COM-测量插孔连接。

②将功能旋转开关转到 ACV 档位，量程锁定在 AC 11V 量程。

③电流探头 (CL-20D) 设定在 20 A 或 200 A 档位。

④打开钳表探头夹入被测导体。

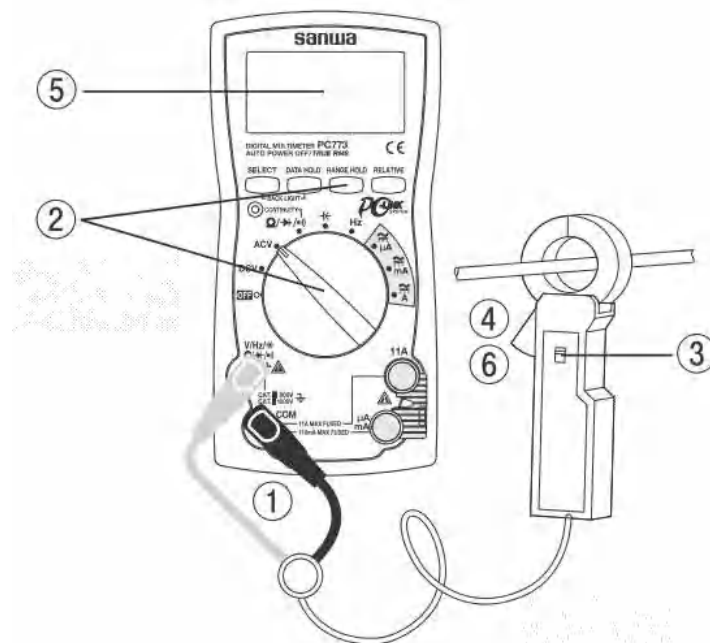
⑤按照下列把表示值换算成单位为 A 的测量值。

AC 20 A → 10 倍，AC 200 A → 100 倍

⑥测量结束后取下被测导体。

●切勿测量 20 A 或 200 A 以上的电流信号，即使可以显示其测量数据，也请勿尝试。

●被测导体尽量加在钳表探头的中央位置。



5-8-3 直流·交流钳式电流探头 (CL-22AD)

最大测量电流 DC/AC 200 A

1) 测量对象

ACA: 频率为 50/60 Hz 的正弦波电流, 如家用电器的消耗电流, 电源设备的电流等。

DCA: 汽车电路的电流, 直流设备的消耗电流等。

2) 量程

AC 和 DC 各两个量程, 20 A/200 A

3) 测量方法

① 将电流探头的红色插头与+测量插孔连接, 黑色插头与 COM-测量插孔连接。

② 将功能旋转开关转到 V 档位。使用量程锁定按钮进行直流电流测量 (DCA) 时固定在 DC 1.1 V 量程, 测量交流电流 (ACA) 时固定在 AC 1.1 V 量程。

③ 电流探头 (CL-22AD) 设定在 20 A 或 200 A 档位。

* 进行直流电流测量之前, 旋转调零旋钮, 使本仪表 (PC773) 读数为零。

④ 打开钳表探头夹入被测导体。

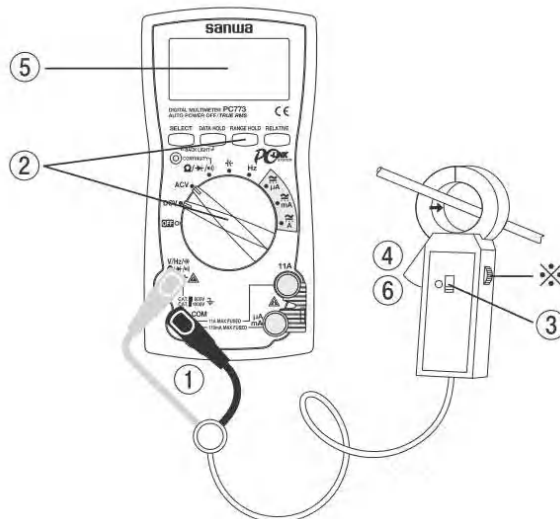
⑤ 按照下列把表示值换算成单位为 A 的测量值。

DC 20 A → 0.1 倍 AC 20 A → 100 倍

DC 200 A → 1 倍 AC 200 A → 1000 倍

⑥ 测量结束后取下被测导体。

● 切勿测量 20 A 或 200 A 以上的电流信号, 即使可以显示其测量数据, 也请勿尝试。



5-8-4 直流钳式探头(CL-33DC) 最大测量电流 DC 300 A

1) 测量对象

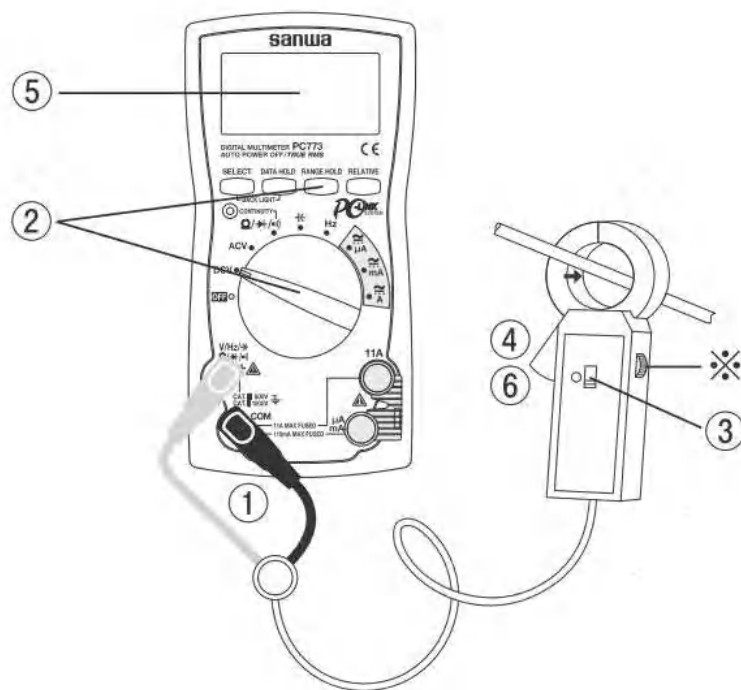
汽车电路的电流，直流设备的消耗电流等。

2) 量程

共 2 个量程，30 A/300 A

3) 测量方法

- ① 将电流探头的红色插头与+测量插孔连接，黑色插头与 COM-测量插孔连接。
- ② 按选择按钮选定 DC 功能，将本仪表功能旋转开关转到 DCV 位置。
使用量程锁定按钮固定在 DC 1.1 V 量程。
- ⑤ 电流探头 (CL-33D) 设定在 30 A 或 300 A 档位。
- ⑥ 进行直流电流测量之前，旋转调零旋钮，使本仪表读数为零。
- ⑦ 打开钳式探头的钳芯，夹住被测导体。
- ⑧ 对于 30 A 量程，将读数乘以 100 为测量值，单位为 A；对于 300 A 量程，将读数乘以 1000 为测量值，单位为 A。
- ⑨ 测量结束后取下被测导体。
- 切勿测量 30 A 或 300 A 以上的电流信号，即使可以显示其测量数据，也请勿尝试。



5-8-5 使用温度探头 (T-300PC) 测量温度



注意

1. 仅限本表 (PC773) 与 PC 电脑连接, 使用 PCLink7 工具软件读取。
2. 本表显示的是欧姆值, 务必通过软件读取温度值。

1) 测量对象

测量温度。

2) 量程

摄氏温度: $-50 \sim 300$ °C

3) 测量方法

- ① 温度探头的红色端子插入+测量插孔。黑色端子插入 COM—测量插孔。
- ② 本表 (PC773) 的功能旋转开关设定在欧姆档位。
- ③ 量程锁定按钮设定在 11 k Ω 量程。
- ④ 使用温度探头触碰被测导体。
- ⑤ 通过 PC 电脑上的 PCLink7 工具软件读取温度值。
- ⑥ 测量结束后从被测导体移开温度探头。

[6] 维护与保养管理

6-1 维护



警告

1. 下列说明在安全操作中非常重要。请详细阅读本手册, 以确保正确地对您的仪表进行保养管理。
2. 本表至少每年必须进行一次校准和检查, 以确保其安全性, 保证其精确度。

- 1) 外观检查本表外观是否由于跌落或其它原因而损坏。
- 2) 测试表笔线是否有断线或是裸露。

如果存在上述的异常情况，请立即停止使用该仪表，并联系经销商进行修理。

6-2 校正和检查

详细请联系 Sanwa 的指定经销商，具体联系方式请参考 Sanwa 的主页。

6-3 清洁与保管



注意

1. 本表容易受挥发性溶剂腐蚀，不能用稀释剂或酒精等擦拭清洗。
2. 本表不耐热，不要将本表置于高温设备附近。
3. 不要将本表放置在可能会发生震动或容易跌落的场所。
4. 避免将本表暴露在阳光直射中，或存放在高温，低温，潮湿和结露的场所。
5. 如果长期不使用本表，请务必将电池取出。

6-4 更换内置电池



警告

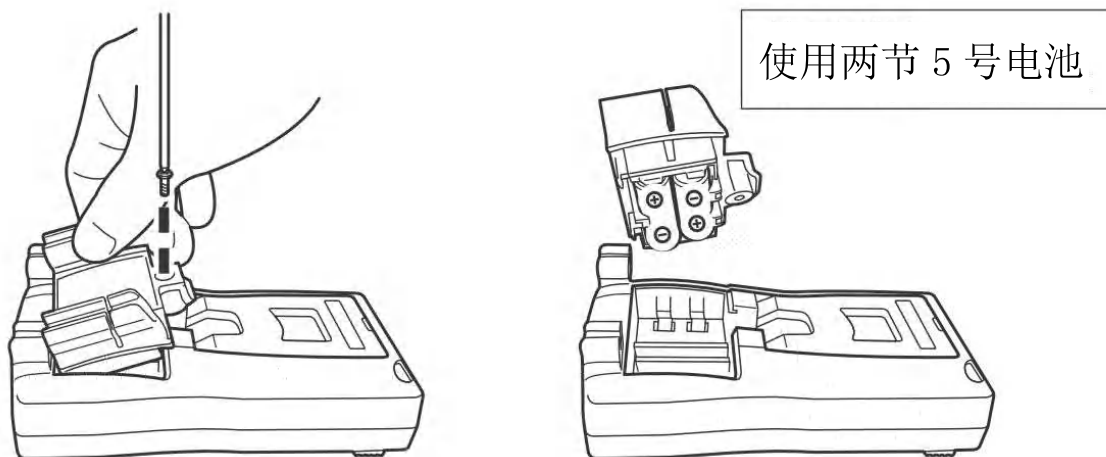
1. 如果在输入端子加载有输入信号的情况下打开后盖，将会造成触电。在打开后盖之前，请务必确认没有信号加载在输入端子上。
2. 为了保证安全使用和本表正常工作，更换的保险丝务必使用同样规格的器件。

6-4-1 更换内置电池方法

注意：务必同时更换两节电池。

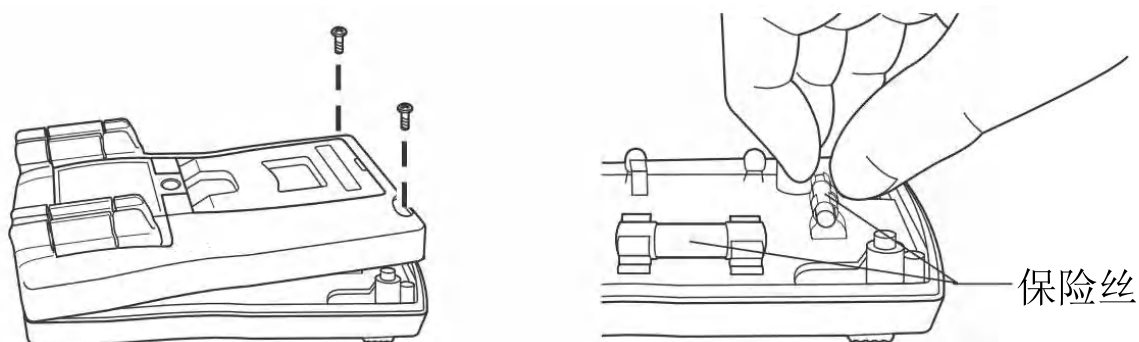
- ① 用螺丝刀拧下后壳螺丝。

- ② 取下电池或保险丝并更换新品。
(按照正确极性安装电池更换新电池。)
- ③ 安装好后盖，并拧紧螺丝。



6-4-2 更换内置电池或保险丝方法

- ① 用螺丝刀拧下后壳螺丝。
- ② 取下熔断的保险丝并更换新品。
- ③ 安装好后盖，并拧紧螺丝。



使用保险丝规格

315 mA/1000 V ($\phi 6.35 \times 32$ mm, 遮断容量 30 kA)

12 A/1000 V ($\phi 10 \times 38$ mm, 遮断容量 30 kA)

※在后壳内有收藏保险丝的地方 (可收藏 $\phi 6.35 \times 32$ mm 保险丝)

[7]规格

7-1 一般规格

动作方式	双积分方式
交流换波方式	真有效值
液晶显示器	11000 计数
采样率	<p>约 4 回/秒 (DCV/ACV/Ω/μA/mA/A)</p> <p>约 20 回/秒 (导通, 二极管)</p> <p>约 4 回/秒 (电容 11 μF 量程)</p> <p>约 2 回/秒 (电容 110 μF 量程)</p> <p>约 1 回/秒 (电容 1.1 mF 量程)</p> <p>约 0.4 回/秒=2.5 秒/回 (电容 11 mF 量程)</p> <p>约 0.08 回/秒=12.5 秒/回 (电容 110 mF 量程)</p>
量程转换方式	自动切换
过载显示	0.L. 显示 (11 A, ACV, DCV 量程除外)
使用环境	高度 2000 m 以下・环境污染度 II
电池低电量指示	当内置电池电压约低约 2.3 V 时, 电池标记会点亮。
动作温度/湿度	<p>5 $^{\circ}$C\sim40 $^{\circ}$C, 湿度如下:</p> <p>5 $^{\circ}$C\sim31 $^{\circ}$C:最大相对湿度80 %</p> <p>31 $^{\circ}$C\sim40 $^{\circ}$C:相对湿度由 80 %直线下降至 50 %</p>
保存温度/湿度	<p>-10 $^{\circ}$C\sim40 $^{\circ}$C, 湿度 80 %RH 以下无凝结</p> <p>40 $^{\circ}$C\sim50 $^{\circ}$C、70 %RH 以下</p>
电源	单节 5 号电池 (R6) 2 本
消耗功率	约 7.5 mW TYP. (DCV)

电池寿命	约 200 小时
自动关机	在约 30 分钟没有任何操作后自动关闭。 使用 PC Link 时，此功能不动作。
保险丝	315 mA/1000 V (Φ 6.35×32 mm, 遮断容量: 30 kA) 12 A/1000 V (Φ 10×38 mm, 遮断容量 30 kA)
安全规格	IEC61010-1、IEC61010-2-030、CAT. III 600 V、CAT. II 1000 V、IEC61010-031
EMC 指令	IEC61326
尺寸	166 (L) × 82 (W) × 44 (D) mm (含突起部)
质量	约 360 g (含电池)
附属品	TL-25 测试表笔、操作说明书
另售品	USB 光电通信适配器: KB-USB773 PC Link 软件: PC Link7 鳄鱼夹: CL-11, CL-15, TL-8IC 高压探头: HV-60 钳式电流探头: CL-22AD, CL-33DC, CL-20D 携带皮包: C-77, C-77H

7-2 测量范围与精度

保证精度的温湿度范围: 23±5 °C, 80 %RH 以下, 无凝结现象、

电源电压 2.4 V 以上

rdg(reading): 读数值 dgt(digit): 最低位计数

直流电压 DCV

量程	精度	输入阻抗	备注
110.0 mV	$\pm (0.38 \% \text{rdg} + 2 \text{ dgt})$	\geq 约 100 M Ω	
1.1000 V	$\pm (0.28 \% \text{rdg} + 2 \text{ dgt})$	约 11 M Ω	
11.000 V	$\pm (0.38 \% \text{rdg} + 2 \text{ dgt})$	约 10 M Ω	
110.00 V			
1000.0 V			

交流电压 ACV

量程	精度	输入阻抗	备注
110.0 mV	$\pm (0.9 \% \text{rdg} + 50 \text{ dgt})$	\geq 约 100 M Ω	精度保证范围： 110 mV 量程：45 Hz~100 Hz 1.1 mV 量程：45 Hz~50 0Hz 11 V 量程：45 Hz~ 1 kHz 波峰因数：3 以下 测量范围：各量程 5 %~100 %
1.1000 V	$\pm (0.7 \% \text{rdg} + 50 \text{ dgt})$	约 11 M Ω	
11.000 V	$\pm (0.9 \% \text{rdg} + 50 \text{ dgt})$	约 10 M Ω	
110.00 V			
1000.0 V			

电阻

量程	精度	备注
110.00 Ω	$\pm (0.4 \%rdg+6 \text{ dgt})$	<ul style="list-style-type: none"> • 开放电压：110 Ω 1.1 kΩ 以上约 0.33 V • 开放电压随被测电阻值不同而变化。 • 测 110 Ω 量程时使用 RELATIVE 相对值功能。
1.1000 k Ω	$\pm (0.3 \%rdg+6 \text{ dgt})$	
11.000 k Ω		
110.00 k Ω	$\pm (0.6 \%rdg+6 \text{ dgt})$	
1.1000 M Ω	$\pm (0.8 \%rdg+6 \text{ dgt})$	
11.000 M Ω	$\pm (2.0 \%rdg+6 \text{ dgt})$	
110.0 M Ω	$\pm (5.0 \%rdg+6 \text{ dgt})$	

导通

30 Ω 以下发出导通蜂鸣器提示音并且有导通提示灯点亮。

二极管

测量端子的开放电压为：V 电源电压-0.2 V

电容

量程	精度	备注
11.000 nF	$\pm (4.0 \%rdg+30 \text{ dgt})$	<ul style="list-style-type: none"> • 11 nF 和 110 nF 量程时使用 RELATIVE 相对值功能。 • 测量漏电流小的树脂电容。
110.00 nF	$\pm (2.0 \%rdg+20 \text{ dgt})$	
1.1000 μ F		
11.000 μ F	$\pm (3.0 \%rdg+10 \text{ dgt})$	
110.00 μ F		
1.1000 mF	$\pm (10 \%rdg+10 \text{ dgt})$	
11.000 mF		
110.00 mF		

频率

量程	精度	备注
110.0 Hz	± (0.01 %rdg+2 dgt)	<ul style="list-style-type: none"> • 灵敏度 : 5 Vrms 以上 • 不能测量 11.1 Hz 以下的信号。 • 内部电阻只有约 1 kΩ, 请勿测量电流容量小的电路或装置。 • 切勿测量对地的频率, 可能会使漏电开关误动作。
1100 Hz		
11.000 kHz		
110.00 kHz		
1.1000 MHz		

DCA 直流电流

量程	精度	输入阻抗	备注
110.00 μA	± (0.5 %rdg+4 dgt)	约 1 kΩ	输入阻抗 不包括保险丝的 电阻值。
1100.0 μA			
11.000 mA	± (0.7 %rdg+4 dgt)	约 10 Ω	
110.00 mA			
11.000 A	± (0.5 %rdg+8 dgt)	约 0.01 Ω	

ACA 直流电流

功能	精度	输入阻抗	备注
110.00 μ A	$\pm (0.9 \%rdg+20 \text{ dgt})$	约 1 k Ω	精度保证范围： 45 Hz~1 kHz 波峰因数：3 以下 测量范围：各量程 5 %~100 % 输入阻抗不包括 保险丝的电阻值。
1100.0 μ A			
11.000 mA	$\pm (1.1 \%rdg+20 \text{ dgt})$	约 10 Ω	
110.00 mA			
11.000 A	$\pm (0.9 \%rdg+40 \text{ dgt})$	约 0.01 Ω	

※切勿在强电场或强磁场使用本仪表测量。

精确度计算方法

示例：直流电压（DCmV）测量

被测信号：100.00 [mV]

量程精确度：110 mV量程 ... $\pm (0.38 \%rdg+2 \text{ dgt})$

误差： $\pm (100.00 \text{ [mV]} \times 0.38 \% + 2 \text{ dgt}) \approx \pm 0.40 \text{ [mV]}$

计算：100.00 [mV] $\pm 0.40 \text{ [mV]}$

显示值：在 99.60 [mV] \sim 100.40 [mV] 的范围内

本手册中所述的产品规格和外观若因为改良等原因如有变更，恕不另行通知。

sanwa®

三和电气计器株式会社

日本东京都千代田区外神田2-4-4电波大厦

邮 编：101-0021

电 话：+81(03)3251-0941

电子邮箱：exp_sales@sanwa-meter.co.jp

网 址：<http://www.sanwa-meter.com.cn>