



**sanwa**



**DCL1000**

**数字钳型万用表**

**使用说明书**

[www.sanwa-meter.co.jp](http://www.sanwa-meter.co.jp)

**CE**



## 目 录

<b>【1】</b>	<b>安全事项 ~ 初次使用请务必阅读 ~</b>	
1-1	警告标记等的记号说明 .....	1
1-2	安全使用警告事项 .....	1
1-3	过载保护 .....	2
<b>【2】</b>	<b>用途及特长</b>	
2-1	用途 .....	3
2-2	特长 .....	3
<b>【3】</b>	<b>各部位名称及功能</b>	
3-1	本机及测试线的名称与功能 .....	4
3-2	显示器 .....	6
<b>【4】</b>	<b>功能及用语说明</b>	
4-1	自动关机 .....	7
4-2	交流检波方式 .....	7
<b>【5】</b>	<b>检测方法</b>	
5-1	使用前检查 .....	7
5-2	电流(ACA)检测 .....	9
5-3	电压(V)检测 .....	10
5-4	电阻检测、通断蜂鸣器、二极管检测( $\Omega$ $\rightarrow$ ) .....	11
<b>【6】</b>	<b>保全管理</b>	
6-1	保全检查 .....	13
6-2	校正·检查 .....	13
6-3	保管 .....	13
6-4	电池的更换 .....	13
<b>【7】</b>	<b>售后服务</b>	
7-1	担保和规定 .....	14
7-2	维修 .....	15
<b>【8】</b>	<b>规格</b>	
8-1	一般规格 .....	16
8-2	检测范围及精度 .....	17

## 【1】安全事项 ~ 初次使用请务必阅读 ~

首先, 对您购买 DCL1000 型数字钳型万用表, 表示非常感谢。使用前请仔细阅读本说明书以便正确安全地使用。为了能随时查阅本说明书, 请确保本说明书与产品一起保管。

本文“△警告”栏中记载事项: 为防止烧伤、触电等事故的发生, 请务必遵守安全事项。


### 1-1 警告标记等记号的说明


本机及《使用说明书》中使用的记号 and 意思

- △: 表示为安全使用而规定的特别重要的事项。
  - 警告事项中说明烧伤、触电等人身事故的防止措施。
  - 注意事项中说明了有可能造成本机损坏的操作或检测方面的注意事项。

: 注意高压

: 直流(DC)

: 接地

: 电阻

: 交流(AC)

: 二极管

: 蜂鸣器

: 双重绝缘或强化绝缘

### 1-2 安全使用警告事项

#### △ 警告

以下事项为烧伤、触电等人身事故的防止措施, 使用本机时请务必遵守。

1. 本机为低压电路用钳型表。用于接地电压 600Vrms 以下的电路。
2. 交流 AC33Vrms (46.7V 峰值) 或直流 DC70V 以上的电压对人体有危险, 不得触及。
3. 不得输入超过最大额定输入值(参照 1-3)的信号。
4. 不能检测可能有导入电压、急增电压(电机等)的电线, 以防过载。
5. 不得在产生强力电磁波的物品以及带电物品的附近使用。

6. 本机或测试线有破损和故障时不得使用。
7. 机壳或电池盖为打开状态时不得使用。
8. 检测中，手握位置不得超过爪勾阻挡部以上或测试线阻挡部以外的部位。
9. 检测过程中不得转换到其他功能。
10. 检测前请先确认功能及量程是否已设妥。
11. 本机沾水或手湿等情况下不得使用。
12. 请使用指定类型的测试线。
13. 除更换电池之外，不要修理、改造。
14. 每年至少进行1次检查。
15. 仅在室内使用。

### 1-3 过载保护

规定了各功能信号输入的最大额定输入值和过载保护。

功能	信号输入部分	最大额定输入值	最大过载负荷保护
<b>A</b>	钳型电流探头 (CT)	AC 1000Arms	AC 1000Arms
$\tilde{V}$ $\bar{V}$	+ • - 端子	DC·AC 600V	DC·AC 600V
$\Omega$ $\rightarrow$ $\rightarrow$		<b>⚠</b> 电压、电流 输入禁止	

## 【2】用途及特长

### 2-1 用途

本机设计符合 IEC 标准的 CAT. III 600V 检测类型，为交流电流用钳型表。适合电器仪表和电源设备的交流电源的检测。

### 2-2 特长

- 比原来的钳型表轻（比本公司同类产品轻 30%），便于携带。
- “**HOLD**” 键很大，便于按住并锁定显示值。
- 符合 IEC 标准的安全设计。
- 带 DMM 检测功能。
- 带相对值（RELATIVE）检测功能。

### 过载电压检测分类

过载电压检测分类（CAT. I）：由插座经由电源变压器（transformer）等来到机器设备内的二次电路。

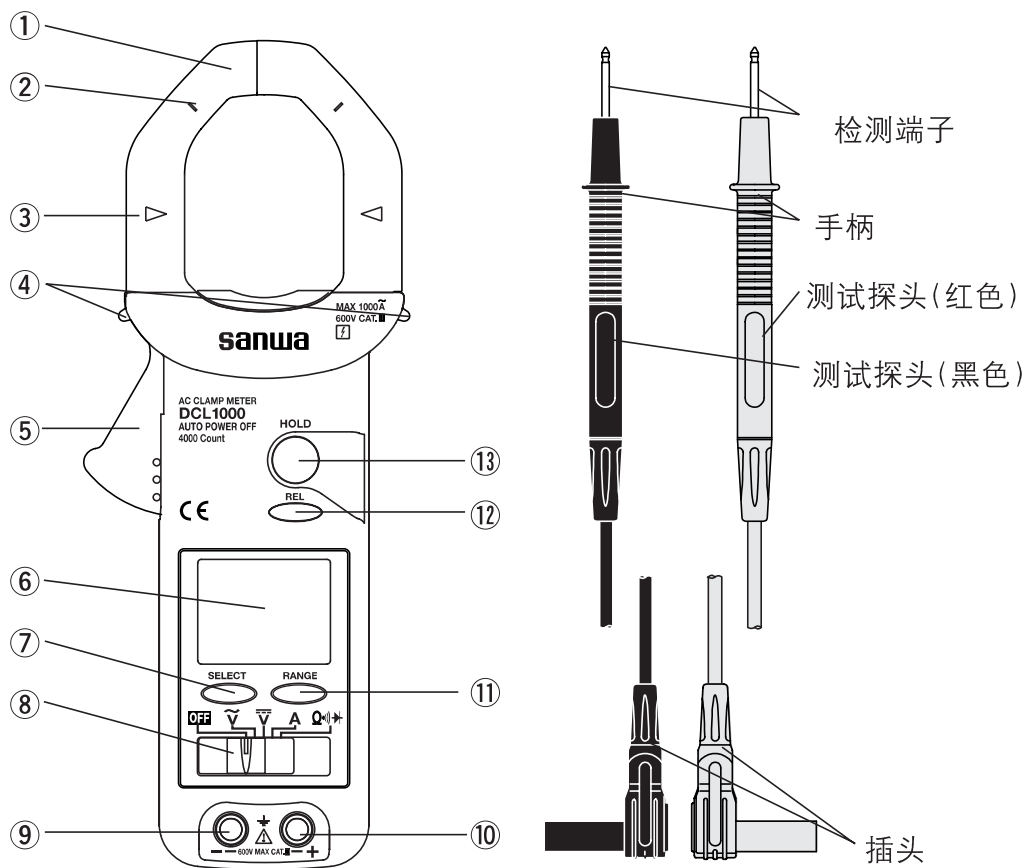
过载电压检测分类（CAT. II）：直接插入插座的机器设备的一次电路。

过载电压检测分类（CAT. III）：电流直接来自配电盘的机器设备的一次电路和从支路到插座之间的电路。

过载电压检测分类（CAT. IV）：从引线到配电盘之间的电路。

### 【3】各部件名称及功能

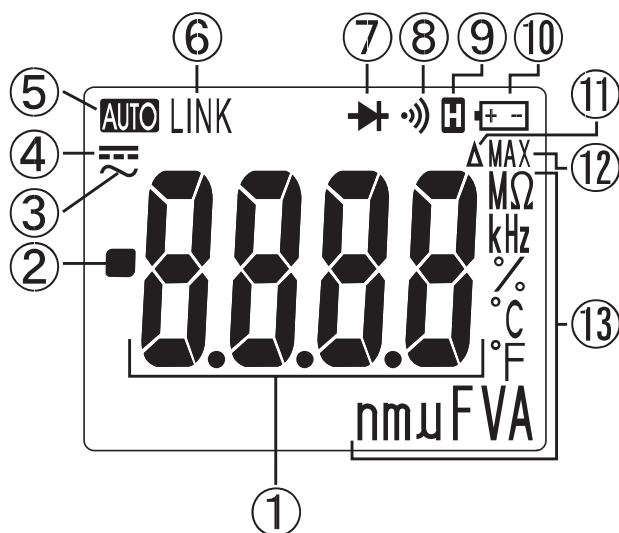
#### 3-1 本机及测试线的名称和功能



序号	名称	说明
①	钳型电流探头(CT)	钳住被检测导体的探头 (以下简称钳型探头)
②	精度保证范围标记	在保证精度前提下可钳住的被检测导体的 范围(参照5-2项)
③	中央位置标记	
④	阻挡部位	检测电流时,手握位置不得超过爪勾的阻 挡部位
⑤	开闭控制开关	开关钳口的控制开关
⑥	显示器	显示检测值的液晶显示器

序号	名称	说明								
⑦	选择键 ( <b>SELECT</b> )	按下 <b>SELECT</b> 键时, 功能转换如下: $\Omega \rightarrow \text{AC} \rightarrow \text{DC} \rightarrow \Omega$ 位置: $\Omega \rightarrow \text{AC} \rightarrow \text{DC} \rightarrow \Omega$								
⑧	电源开关兼 功能开关	滑动该键, 开关电源 ON/OFF 以及转换切换各功能。								
⑨	负极 (-) 检测端子	插入黑色测试线。								
⑩	正极 (+) 检测端子	插入红色测试线。								
⑪	量程键 ( <b>RANGE</b> ) (量程锁定)	按下该键时, 变为手动状态, 量程固定(显示器中 <b>AUTO</b> 消失)。变为手动状态后, 每按一次该键, 量程都变动, 检查显示器的单位和小数点位置的同时, 选择最适当的量程。要恢复到自动量程, 按住该键1秒以上(显示器中的 <b>AUTO</b> 亮灯)。								
⑫	相对值键 ( <b>REL</b> ) (相对值检测)	按该键时, 显示器中的 $\Delta$ 亮灯, 按下时显示的输入值为 0。 解除时, 再按该键(显示器中的 $\Delta$ 显示灯灭)。 例: 当输入 DC30.00V 时, 按下该键后显示如下: <table border="1" data-bbox="742 1086 1284 1243"> <thead> <tr> <th>实际输入值</th> <th>显示器的数值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DC30.00V</td> <td>DC0.00V</td> </tr> <tr> <td>DC35.00V</td> <td>DC5.00V</td> </tr> <tr> <td>DC25.00V</td> <td>DC-5.00V</td> </tr> </tbody> </table>	实际输入值	显示器的数值	DC30.00V	DC0.00V	DC35.00V	DC5.00V	DC25.00V	DC-5.00V
实际输入值	显示器的数值									
DC30.00V	DC0.00V									
DC35.00V	DC5.00V									
DC25.00V	DC-5.00V									
⑬	锁定键 ( <b>HOLD</b> ) (数据锁定)	按该键时, 保持(锁定)此时的显示值(显示器中的 $\text{H}$ 亮灯)。即使是检测输入有变动, 显示内容不变。再按该键时, 解除锁定状态, 返回通常的检测状态(显示器中的 $\text{H}$ 灯灭)。								

### 3-2 显示器



序号	标记	说明
①	8888	数值部分
②	·	数值数据的负值显示
③	~	交流检测动作显示
④	≡	直流检测动作显示
⑤	AUTO	自动量程模式时亮灯
⑥	LINK	未使用
⑦	→	二极管检查功能时亮灯
⑧	)))	通断检查功能时亮灯
⑨	⏏	数据锁定模式时亮灯
⑩	+ -	电池低电报警显示: 当内置电池消耗、电池电压降至约 2.4V 以下时, 显示器中显示该标记。当显示标记闪亮或亮灯时, 请更换新电池。
⑪	Δ	相对值(REL)模式时亮灯
⑫	MAX	未使用
⑬	n μ F V A MΩ kHz °C °F	检测单位 n、μ、F、%、°C 和 °F 未使用



## 【4】功能与用语说明

### 4-1 自动关机

电源打开 (ON) 约 30 分钟后, 如果不操作开关或键, 电源自动断开, 所有显示消失。

恢复时, 按任意键, 或将测试线或钳型探头 (CT) 从被测物体上取下, 功能开关调到 OFF, 再设定。

- 自动关机状态时, 因为有微小电源电流通过, 检测结束后, 必须将功能开关调到关闭 (OFF) 位置。
- 不能解除自动关机功能。

### 4-2 交流检波方式

本机采用全波整流平均值方式, 显示电压或电流的平均值。输入波形为正弦波, 检测纯弦波波形时不产生误差。而输入波形为非纯弦波时, 根据波形变形大小产生不同误差。

## 【5】检测方法

### ⚠ 警告

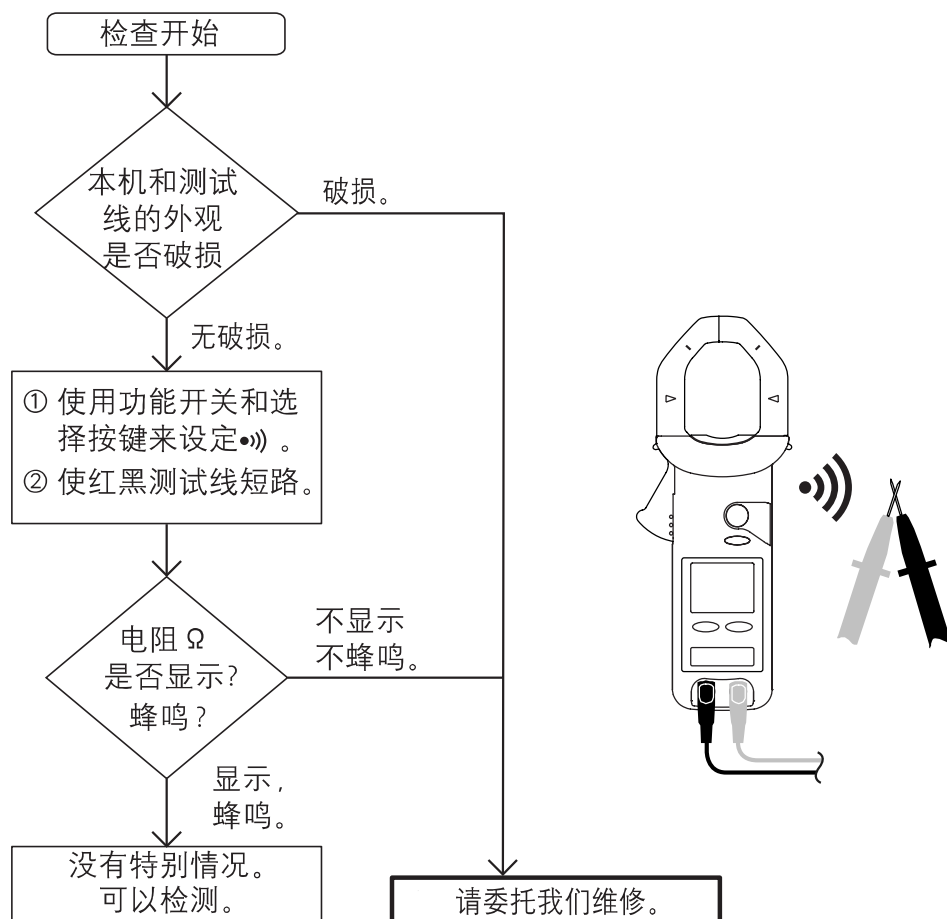
1. 不得输入超过各功能的最大额定输入值的输入信号。
2. 检测中不得转换功能开关。
3. 检测中, 手握位置不得超过爪勾阻挡部以上或测试线阻挡部以外的部位。
4. 检测后将钳型探头 (CT) 和测试线从被测物品中拔掉, 将功能开关调回 **OFF** 位置。

### 5-1 使用前检查

### ⚠ 注意

1. 电源开关打开 (ON) 时, 确认电池低电报警显示标记(⚡)是否闪亮, 或亮灯。当标记灯闪亮或亮灯时更换新电池。(参照 6-4 项)
2. 本机和测试线有损伤和故障时, 禁止使用。
3. 确认测试线是否断裂。

为了安全，使用前必须检查一下仪器。  
如果显示器上什么也不显示，可能是电池已经完全消耗尽。

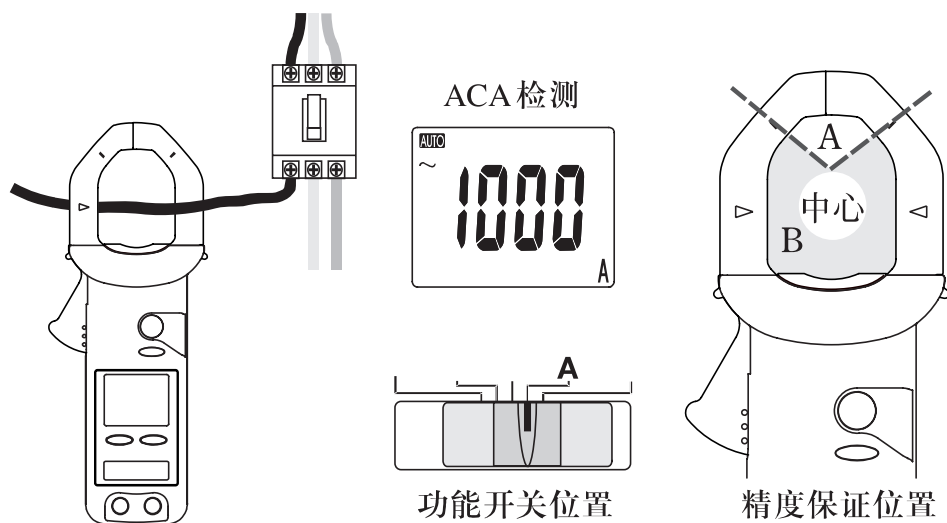


## 5-2 电流 (ACA) 检测

### 警告

为了防止触电，必须把测试线从测试端子中拔掉。

功能	最大额定输入值	量程
ACA	AC 1000A	400.0A, 1000A



### 备考:

- 本机显示的是平均值。  
频率范围: 50/60Hz (正弦波交流)
- 检测100A以上的大电流时, 钳型探头(CT)如果发出震动声音, 这并非仪器故障。
- 显示值为量程的15%以下时, 精度值在8-2项所示的精度上增加8dgt。
- 由于受通向邻接导体的电流的影响, 有可能出现0.06A/A以下的影响误差。
- 检测变频电路的电压和电流时, 本表有时动作有误。

### 可保证精度的导体检测位置。

钳型探头(CT)中心为规格精度之导体检测位置(参照8-2项)。

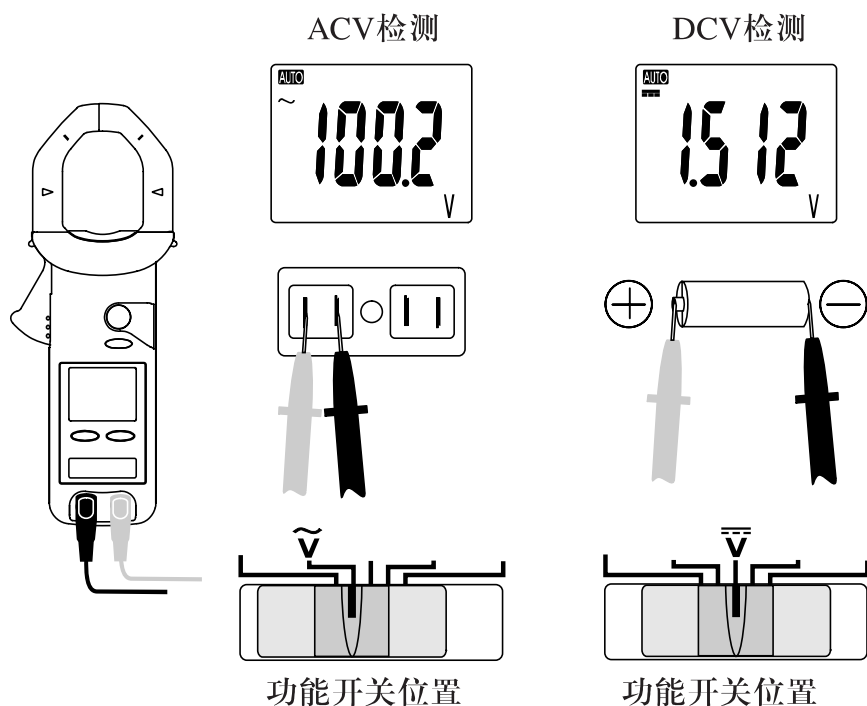
其他检测导体位置的精度如下:

A区: 在规格精度上增加4%。

B区: 在规格精度增加上1%。

### 5-3 电压(V)检测

功能	最大额定输入值	量程
DCV	DC 600V	400.0mV, 4.000V, 40.00V, 400.0V, 600V
ACV	AC 600V	400.0mV, 4.000V, 40.00V, 400.0V, 600V



#### 备考:

- 平均值检波转换，频率范围是 50/60Hz。
- AC 400.0mV 量程，使用量程键 (**RANGE**) 设定。
- 400.0mV 量程的输入阻抗约为 1000M $\Omega$ ，其他约为 10M $\Omega$ 。
- 在 400.0mV 量程内，当测试线开放时，显示有时变化，这不是故障。
- 即使检测端子短路，有时也不出现 0 显示。  
在检测 DCV 时，检测电压极性与正负检测端子反向极性的电压时，电压值会显示“-”。
- 检测变频电路的电压和电流时，本表有时动作有误。
- 600V 量程不显示“OL”（过载显示），所以请注意不要过载。

## 5-4 电阻检测、通断蜂鸣、二极管检测( $\Omega$ $\rightarrow$ ) $\rightarrow$ )

### **警告**

绝对不能给输入端子施加电压。

### 5-4-1 电阻( $\Omega$ )检测

功能	最大额定输入值	量程
$\Omega$	40.00M $\Omega$	400.0 $\Omega$ , 4.000k $\Omega$ , 40.00k $\Omega$ , 400.0k $\Omega$ , 4.000M $\Omega$ , 40.00M $\Omega$

开路电压: 约 0.4VDC

### 5-4-2 通断确认( $\rightarrow$ )

检测范围: 0~400.0 $\Omega$

蜂鸣发音范围: 0 $\Omega$ ~65 $\Omega$ ( $\pm 55\Omega$ )

开路电压: 约 0.4VDC

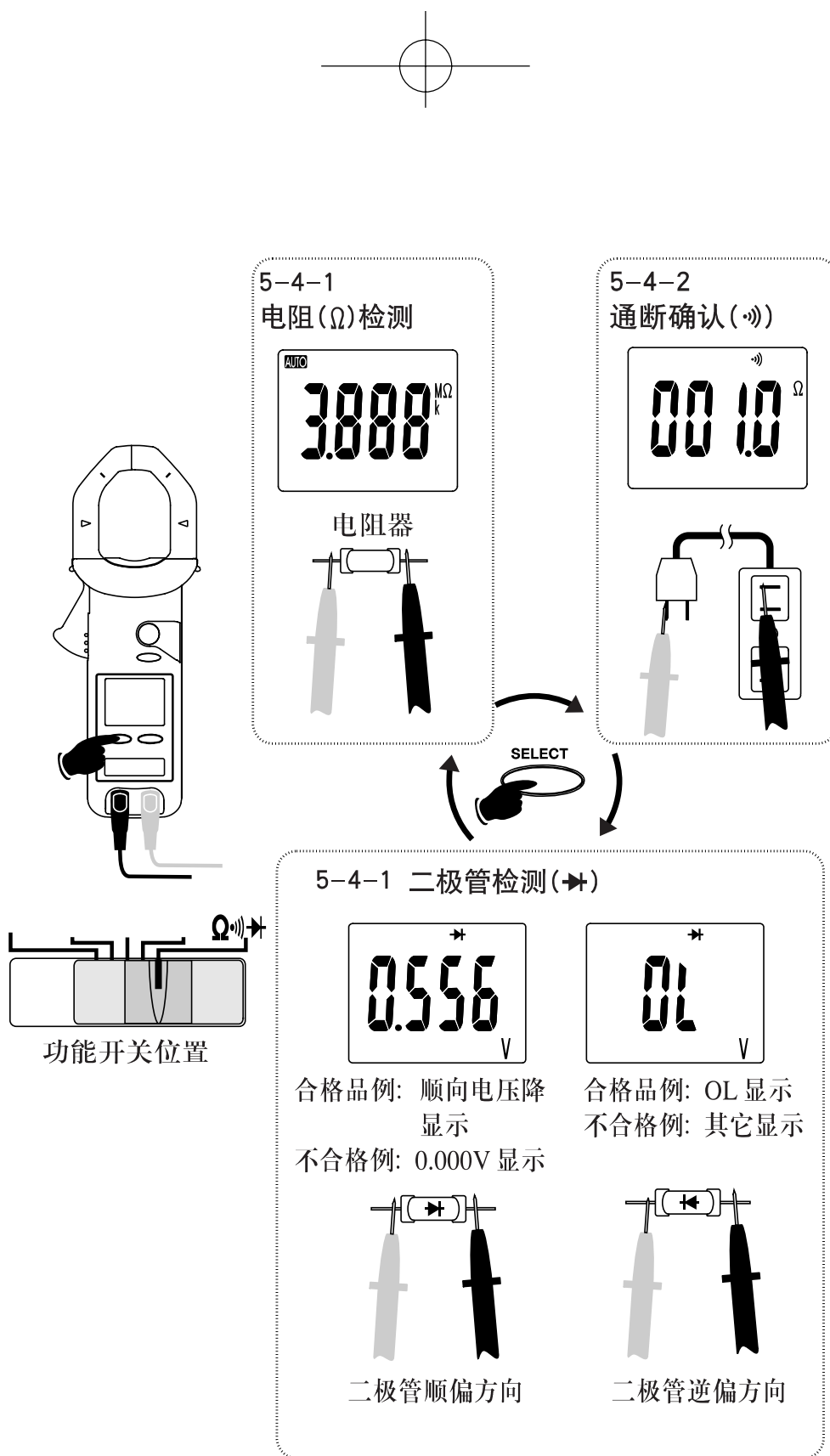
### 5-4-3 二极管检测( $\rightarrow$ )

开路电压: 约 1.6VDC

检测电流: 0.4mA(典型值)

#### 备考:

- 检测电阻时如果有杂讯干扰, 用导体将被检测物隔开杂讯干扰。
- 检测时如果手指接触到测试物, 因受到人体电阻的影响会出现误差。
- 能检测施加电压的电阻或二极管。



每次按选择键 (SELECT)，功能转换如图中→所示。

## 【6】 保安全管理

### ⚠ 警 告

1. 本项目在安全上非常重要。请在理解本说明书的基础上进行管理。
2. 为了保证安全及精度，请1年进行1次以上的校正、检查。

#### 6-1 保全检查

- 1)外观：是否有因跌落等原因造成外观损坏情况？
- 2)测试线：是否有测试线破损、芯线从某个破口处露出、断线等情况？

有以上情况时，请保持原样不得继续使用，马上委托我们修理。

#### 6-2 校正·检查

详细情况请向经销商或三和代理店咨询。

#### 6-3 保管

### ⚠ 注 意

1. 本机不耐挥发性溶液，不得用稀释剂和酒精等擦拭。
2. 本机不耐热，不宜放置在高热发生源附近。
3. 不得在震动多、有跌落可能的地方保管。
4. 避免在阳光直射、高热、低温、多湿、结露的地方保管。
5. 长期不用情况下，必须取出内置电池。

#### 6-4 电池的更换

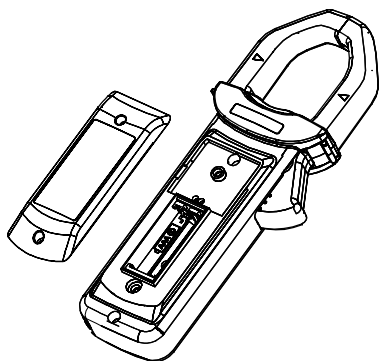
##### 出厂时的电池

出厂时装入的电池为监控测试用电池，有可能在未达到说明的电池寿命时用完。

※监控测试用电池是检查产品的功能及性能时用的电池。

### 警告

在给检测端子输入状态下，如果拆掉后盖，有可能触电。在不输入的情况下，确认功能开关设定在 **OFF** 位置后，再进行操作。



- ①用螺丝刀卸下电池盖上的固定螺丝(2个)。
- ②取出内部电池，更换新的电池。  
电池：R03(7号)1.5V×2个
- ③电池盖用螺丝固定如初。

## 【7】售后服务

### 7-1 担保和规定

三和对其最终用户和产品经销商提供综合担保服务。根据三和的通用担保规定，在正常使用情况下，自购买之日起一年内，对每台仪器因工艺或结构因素而产生的缺欠进行担保。

三和保留对所有担保索赔的检查权，以确定担保规定的适用范围。本担保规定不适用于保险丝、电池、部件以及属于下述其中一种情况的产品：

1. 未按照使用说明书进行操作以及使用不当而引起的故障。
2. 非三和维修人员维修或修改而引起的故障。
3. 因火灾、洪水或其他天灾等非本产品原因而引起的故障。
4. 电池电量耗尽引起的操作停止。
5. 采购后，因运输、搬运或掉落等引起的故障或损坏。

本担保规定只在购买的国家或日本国内有效，且只适用于从三和授权代理店购买的产品。



## 7-2 维修

用户提出维修要求时，需提供下述信息。

1. 姓名、地址和联络方式
2. 问题说明
3. 产品状况说明
4. 型号
5. 产品编号
6. 购买日期证明
7. 购买地点

请与我公司网站记载的三和授权代理店 / 经销商 / 服务提供商取得联系。若未提供上述信息给三和 / 代理商 / 经销商，产品有时会被退回。

### 注释

- 1) 委托维修前，请确认下述事项。  
电池的余量、极性和测试导线的断线状况
- 2) 保修期内的维修  
有故障的仪表应根据 7-1 项担保与规定的条件进行维修。
- 3) 保修期外的维修  
维修费和运输费有时会高于产品价格。  
请事先向三和授权代理商或服务提供商垂询。  
服务部件的最低保留期间为停止制造后 6 年。  
该保留期间是指维修担保期间。但请注意，一旦此类部件因停止生产等原因而短缺时，维修担保期间将相应缩短。
- 4) 维修产品运输时注意事项  
为确保产品运输期间的安全性，请使用比产品大 5 倍以上的箱子包装，箱内填满缓冲材料，并在箱子表面清晰标明《内置维修产品》的字样。产品往返运输费用由用户承担。

## 【8】规格

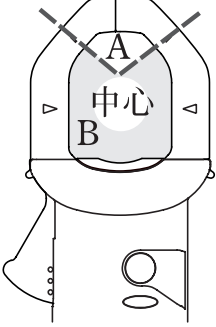
### 8-1 一般规格

工作方式	$\Delta-\Sigma$ 方式
交流检波方式	平均值方式
液晶显示器	4000 刻度
抽样率	约 3 次 / 秒
量程转换	自动和手动
极性显示自动转换	仅在输入负值时显示“-”
电池低电报警	约 2.4V 以下时,  亮灯或闪亮
使用环境条件	高度 2000m 以下 · 环境污染度 II
工作温度 / 湿度	5°C~40°C 湿度时, 如下情况不结露 5°C~31°C 时 80%RH (最大)、31°C<~40°C 时从 80%RH 到 50%RH 直线减少
保存温度 / 湿度	-20°C~60°C, 70%RH 以下 (取出电池状态)
电源	R03 (7 号) 1.5V×2 个
消耗电流	约 2.2mA 在 DCV 功能 (代表值)
电池寿命	约 120 小时 (DCV 功能连续检测)
安全规格	IEC61010-2-032 (2002) CAT- III 600V IEC61010-031
EMC	IEC61326 电磁界 3V/m 以下: 精度增加 45dgt 电磁界超过 3V/m: 在保证精度以外
钳型探头(CT) 钳口规格	最大 42mm
尺寸	238(L)×95(W)×45(D)mm
重量	约 290g (含电池)
自动关机	电后约 30 分钟
附件	电池(本机内置)、测试线(TL-23)、便携套(C- DCL1000)、使用说明书、检查合格证

## 8-2 检测范围及精度

温度:  $23^{\circ}\pm 5^{\circ}\text{C}$  湿度: 75%R.H. 以下 内置电池电压 2.4V 以上  
rdg (reading): 读取值 dgt (digit): 最终位的刻度数

### 交流电流 ACA

量程	精度	备考
400.0A	$\pm(1.7\%rdg+5dgt)$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 平均值检测反应 频率范围: 50Hz / 60Hz (正弦波交流)</li> <li>• 精度为钳型探头中心所测精度。</li> <li>• 中心以外检测导体位置的精度如下。 A 区: 在规格精度上增加 4%。 B 区: 在规格精度上增加 1%。</li> </ul> 
1000A	$\pm(1.7\%rdg+5dgt)$	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 显示值在量程的 15% 以下时的精度, 在左面精度上增加 8dgt。</li> <li>• 由于受通向邻接导体的电流的影响, 有时产生 0.06A/A 以下的影响误差。</li> <li>• 检测变频电路的电压和电流时, 本表有时动作有误。</li> </ul>

### 直流电压 DCV

量程	精度	输入阻抗	备考
400.0mV	$\pm(1.2\%rdg+3dgt)$	约1000M $\Omega$	
4.000V	$\pm(1.9\%rdg+3dgt)$	约10M $\Omega$	
40.00V			
400.0V			
600V	$\pm(2.2\%rdg+4dgt)$		

## 交流电压 ACV

量程	频率范围	精度	输入阻抗	备考
400.0mV	50Hz~500Hz	$\pm(4.2\%rdg+5dgt)$	约10M $\Omega$	400.0mV 量程, 使用量程键来 设定。
4.000V	50Hz/60Hz	$\pm(2.2\%rdg+5dgt)$		
	60Hz~500Hz	$\pm(2.7\%rdg+5dgt)$		
40.00V	50Hz/60Hz	$\pm(2.2\%rdg+5dgt)$		
	60Hz~500Hz	$\pm(2.7\%rdg+5dgt)$		
400.0V	50Hz/60Hz	$\pm(2.2\%rdg+5dgt)$		
	60Hz~500Hz	$\pm(2.7\%rdg+5dgt)$		
600V	50Hz~500Hz	$\pm(3.2\%rdg+5dgt)$		

检测倒相电路的电压和电流时，本表有时动作有误。

## 电阻检测 $\Omega$

量程	精度	备考
400.0 $\Omega$	$\pm(1.7\%rdg+6dgt)$	开路电压:约 DC0.4V
4.000k $\Omega$	$\pm(1.2\%rdg+4dgt)$	
40.00k $\Omega$		
400.0k $\Omega$		
4.000M $\Omega$	$\pm(1.7\%rdg+4dgt)$	
40.00M $\Omega$	$\pm(2.7\%rdg+4dgt)$	

## 通断检测 (蜂)

蜂鸣发音范围: 0  $\Omega$  ~65  $\Omega$  ( $\pm 55$ )

开路电压: 约 DC0.4V

量程: 400.0  $\Omega$

## 二极管检测 (二极管)

开路电压: 约 DC1.6V

测试回路电流: 0.4mA (典型值)