

# DT4281

# HIOKI

# DT4282

## 使用说明书

## 数字万用表

## DIGITAL MULTIMETER



使用说明书的最新版本



使用前请阅读  
请妥善保管

CN

保留备用

Apr. 2025 Revised edition 8  
DT4281A982-08 (A980-11)



# 目录

前言 .....	1
核对包装内容 .....	2
选件 (另售) .....	2
安全注意事项 .....	6
使用注意事项 .....	11

## 1 概述 15

1.1 概述和特性 .....	15
1.2 各部分的名称和功能 .....	16
1.3 显示 .....	21
1.4 警报显示器与电池指示器 .....	23

## 2 测量准备 25

2.1 测量流程 .....	25
2.2 安装 / 更换电池 .....	26
2.3 使用测试线 .....	28
L9300 测试线 (附件) .....	29
L9207-10 测试线 (选件) .....	32
2.4 在测量地点的安装 .....	35
用支架立起本仪表 .....	35
用吊带使用本仪表 .....	35

## 3 执行测量 37

3.1 使用前的检查 .....	37
3.2 测量电压 .....	41
测量交流电压 .....	41
测量直流电压 .....	42
测量直流和交流的合成电压 .....	42
测量直流电压成分和交流电压成分 .....	43

<b>3.3</b>	测量频率 .....	<b>43</b>
<b>3.4</b>	分贝转换 (dBm/dBV) .....	<b>44</b>
<b>3.5</b>	导通检查 .....	<b>45</b>
<b>3.6</b>	测量二极管 .....	<b>46</b>
<b>3.7</b>	测量电阻 .....	<b>47</b>
<b>3.8</b>	测量温度 .....	<b>48</b>
<b>3.9</b>	测量静电容量 .....	<b>50</b>
<b>3.10</b>	测量电导 (DT4282) .....	<b>51</b>
<b>3.11</b>	测量电流 .....	<b>52</b>
	测量直流 / 交流电流 .....	52
<b>3.12</b>	使用钳式探头 (DT4281) 测量交流电流 .....	<b>54</b>
<b>3.13</b>	<b>4-20 mA (0-20 mA) % 转换</b> .....	<b>56</b>
<b>3.14</b>	利用直流高压测试探头测量直流电压 .....	<b>57</b>
	使用 P2010 .....	58
	使用 P2000 .....	59

## **4 便利的使用方法 61**

<b>4.1</b>	选择测量量程 .....	<b>61</b>
	用自动量程测量 .....	61
	用手动量程测量 .....	61
<b>4.2</b>	保持测量值 .....	<b>63</b>
	手动保持测量值 (HOLD) .....	63
	当测量值稳定时, 将被自动保持 (AUTO HOLD) ...	63
<b>4.3</b>	当测量值波动时 ( <b>SLOW</b> ) .....	<b>65</b>
<b>4.4</b>	消除变频器的谐波成分 ( <b>FILTER</b> ) .....	<b>66</b>
<b>4.5</b>	确认最大 / 最小值 ( <b>MAX/MIN</b> ) .....	<b>67</b>
<b>4.6</b>	确认峰值 ( <b>V • A PEAK</b> ) .....	<b>68</b>
<b>4.7</b>	确认相对值 / 执行调零 .....	<b>69</b>
	确认相对值 (REL) .....	69
	执行调零 .....	70
<b>4.8</b>	使用存储功能 .....	<b>71</b>
	保存测量值 (MEM) .....	71

读取存储数据 (READ) .....	73
清除存储数据 (CLEAR) .....	74
清除所有存储数据 .....	74
<b>4.9 使蜂鸣器静音 .....</b>	<b>75</b>
<b>4.10 打开背光灯 .....</b>	<b>75</b>
<b>4.11 使用自动节电 (APS) .....</b>	<b>76</b>
<b>4.12 使用测量值的正负判定功能 .....</b>	<b>77</b>
<b>4.13 与计算机通讯 .....</b>	<b>78</b>
<b>4.14 设置和确认系统 .....</b>	<b>80</b>
检查所有指示器被显示 .....	80
确认本仪表的软件版本 .....	80
<b>4.15 重置系统 .....</b>	<b>81</b>
默认设置表 .....	81
<b>4.16 电源接通选项表 .....</b>	<b>82</b>

3

4

5

6

附录

附录

<b>5 规格 .....</b>	<b>85</b>
5.1 电气特性 .....	85
5.2 精度表 .....	87
5.3 一般规格 .....	101

<b>6 维护和检修 .....</b>	<b>103</b>
6.1 维修、检查和清洁 .....	103
6.2 故障诊断 .....	105
6.3 错误显示 .....	107
6.4 更换熔断器 .....	108

<b>附录 .....</b>	<b>附录 1</b>
附录 1 有效值与平均值 .....	附录 1
附录 2 应用实例 .....	附录 2
附录 3 电容量测量原理 .....	附录 3
附录 4 专用软件 (DMM 通讯软件) .....	附录 4



## 前言

感谢您购买 HIOKI DT4281、DT4282 数字万用表。要获得产品的最大性能，请先阅读本手册，并保管在身边以备将来查阅。

### 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

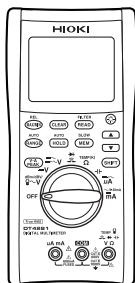
本使用说明书以使用产品以及指导产品使用方法的人员为对象。以具有电气方面知识(工业专科学校电气专业毕业的水平)为前提，说明产品的使用方法。

## 核对包装内容

当您收到本仪表时，请仔细检查，确保装运期间没有发生损伤。尤其要检查附件、面板开关和连接器。如果损伤明显，或者不能按照规格动作，请联系代理店或距您最近的营业所。

按照如下要求检查包装内容。

**DT4281 或者 DT4282**

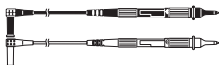


**DT4281**



**DT4282**

**L9300 测试线 (p. 28)**



**5号碱性电池 (LR6) × 4**



**操作手册**

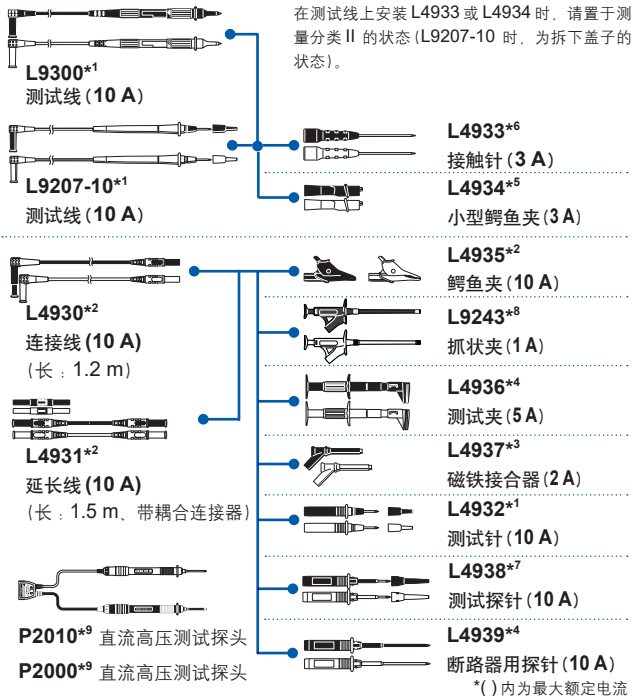


## 选件 (另售)

本仪表有以下一些选件可用，订货时，请联系代理店或距您最近的营业所。

选件可能会随时变更。请通过本公司网站确认最新信息。

## 连接电缆



\*1: CAT IV 600 V/CAT III 1000 V/CAT II 1000 V

\*2: CAT IV 600 V/CAT III 1000 V

\*3: CAT III 1000 V

\*4: CAT III 600 V

\*5: CAT III 300 V/CAT II 600 V

\*6: AC 30 V/DC 60 V

\*7: CAT III 600 V/CAT II 600 V

\*8: CAT II 1000 V

\*9: CAT IV 1000 V/CAT III 2000 V



选件 (另售)

## 用于钳式电流测量 (仅支持 DT4281)



9704 转换器

9010-50, 9018-50, 9132-50<sup>4</sup>  
钳式探头

钳式探头	额定电流	可测量导体的直径
9010-50, 9018-50	500 A rms	φ46 mm 以下
9132-50	1000 A rms	φ55 mm 以下、80 × 20 mm 母线排

## 温度测量



### DT4910 K 型热电偶 (p. 48)

- 测温连接点：开槽式 (焊接)
- 传感器长度：约 800 mm
- 动作温度：-40°C 至 260°C (测温部位)、-15°C 至 55°C (连接器)

## C0202 携带盒



可将本仪表、测试线、操作手册和其他东西装进盒里。

## Z5004, Z5020 带磁铁吊带 (p. 35)



将吊带系在本仪表上，并确保使用中吊带被牢牢固定在像金属板那样的壁面上。

## DT4900-01 通讯包 (USB) (p. 78)



包括通讯适配器、USB 电缆、计算机软件和通讯说明书。

本仪表资料可被存储在计算机中。

## 安全注意事项

本仪表遵照 IEC 61010 安全标准设计，且在装运前经过全面安全测试。但是，用本手册没有记录的方法使用本仪器可能使提供的安全特性失效。

使用本仪表前，务必仔细阅读以下安全注意事项。

### 危险



错误使用可能导致人身伤害或死亡，并损坏本仪表。使用前，您务必理解本手册中的使用说明和步骤。

### 警告



关于电源供应，电路短路有引发触电、发热、火灾和电弧放电的风险。如果不熟悉电气测量仪表的人要使用本仪表，必须由熟悉此类仪表的人指导操作。

## 保护用具








### 警告











测量火线时为避免触电，应穿戴绝缘橡胶手套、安全鞋和安全头盔等合适的保护用具。

## 记号



本手册将风险程度和危险级别分类如下。

 <b>危险</b>	表示导致操作者死亡或重伤的紧迫危险状态。
 <b>警告</b>	表示可能导致操作者死亡或重伤的潜在危险状态。
 <b>注意</b>	表示可能导致操作者轻微或中度伤害或者导致本仪表损坏或故障的潜在危险状态。
<b>重要</b>	表示与本仪表操作或维护任务有关的信息，操作者必须非常熟悉这些任务。
	表示高压危险。 如果不进行详细的安全检查或者本仪表被误用，可能引发危险状态，操作者可能遭受电击，可能被烫伤或者甚至可能遭受致命的人身伤害。
	表示强磁场危险。 磁力的影响可能引起心脏起搏器或医用电子设备工作不正常。
	表示禁止行为。
	表示必须被执行的行为。
<b>*</b>	更进一步的信息阐述如下。

## 本仪表上的符号

	表示注意和危险。当本仪表上显示有该符号时，查阅本操作手册的相关主题。
	表示该端子可能出现危险电压。
	表示双重绝缘或强化绝缘所保护的设备。
	表示熔断器。
	表示接地端子。
	表示直流 (DC)。
	表示交流 (AC)。
	表示直流 (DC) 或交流 (AC)。

## 与标准有关的符号

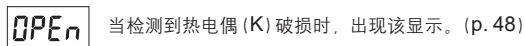
	表示欧盟各国有关电气电子设备废弃物指令 (WEEE 指令) 的对象产品。请按照各地区的规定进行处理。
	表示符合 EU 指令所示的安全限制。

## 屏幕显示

本仪表使用以下屏幕显示。



在以下情况，使用不同的显示。



## 精度

我们用术语 **rdg.** (读取) 和 **dgt.** (数字) 值定义测量误差，其含义如下：

<b>rdg.</b>	(读取或显示数值) 表示现在正在测量的值、测量仪表上正显示的值。
<b>dgt.</b>	(分辨率) 数字测量仪表可显示的最小单位，即表示最小位数的“1”。

## 测量分类

为确保测量仪表的安全操作，IEC61010 为被分类为 CAT II 至 CAT IV 的各种电气环境建立安全标准，称其为测量分类。

### ⚠ 危险



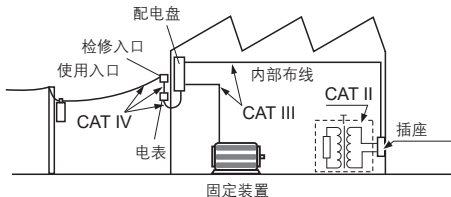
- 在指定使用较大编号分类的环境使用核准分类低于此的测量仪表，可能导致严重的意外事故，此类行为必须被严格避免。
- 在一个没有被指定为 **CAT II** 至 **CAT IV** 分类的环境使用测量仪表，可能导致严重的意外事故，此类行为必须被严格避免。

本仪表符合 CAT III 1000 V、CAT IV 600 V 的安全要求。

**CAT II**：当直接测量装置上的初级侧电路的插座，而该装置被电源线连接到交流电插座上时（移动工具、家用电器等）

**CAT III**：当直接测量被直接连接到配电盘上的重型装置（固定装置）的初级侧电路，并从配电盘到插座连接支线路时

**CAT IV**：当测量使用入口至检修入口以及至电表和初级侧过电流保护设备的电路（配电盘）时



参见：“2.3 使用测试线”（p. 28）

## 使用注意事项

以下这些预防措施确保安全操作，并获得各种功能的全部益处。  
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

如果测试线或者本仪表损坏，存在触电的风险。使用本仪表前，执行以下检查。



- 使用本仪表前，检查测试线的被覆层既没有裂开也没有剥落，并且没有金属部分暴露。在有损坏的状况下使用本仪表可能会发生触电事故。请用我们公司指定的产品更换测试线。
- 首次使用本仪表前，进行检查并确认其工作正常，以确认保存或装运期间没有损伤。如果您发现任何损伤，请联系代理店或距您最近的营业所。

### 关于本仪表的安放

将本仪表安装在不合适的地方可能引起故障，或者可能引起意外事故。避免安装在以下场所。

有关使用温度和湿度的详情，参见规格。(p. 101)

### 注意



- 直接暴露在阳光或高温下
- 暴露在腐蚀性气体或易燃气体中
- 暴露在水、油、化学物质或溶剂中
- 暴露在高湿或结露的环境中
- 暴露在强电磁场或者静电环境中
- 暴露在有大量尘埃微粒的环境中
- 靠近感应加热系统(例如高频感应加热系统和IH烹饪装置)
- 机械振动大的地方



## 电缆的处理

### 警告

为防止触电，当测量电源线路的电压时，使用满足以下标准的测试线：



- 符合安全标准 **IEC61010** 或 **EN61010**
- 测量分类为 **III** 或 **IV**
- 其额定电压大于要测量的电压

为本设备准备的所有可选测试线均符合安全标准 **EN61010**。请根据测试线标示的测量分类和额定电压进行使用。

### 注意



- 避免踩踏或者挤压电缆，否则可能损伤电缆绝缘。
- 为避免损伤电缆，不要弯曲或拉扯引线和探头基座。



测试线前端尖锐，请小心使用以避免人身伤害。

有关本仪表附带的或者作为选件的测试线，参见以下信息。

附件和选件	参考章节
测试线	“2.3 使用测试线” (p. 28)
K 型热电偶	“3.8 测量温度” (p. 48)
钳式探头	参见可选夹子附带的操作手册。
USB 电缆	“4.13 与计算机通讯” (p. 78)
带磁铁吊带	“2.4 在测量地点的安装” (p. 35)

## 测量期间的注意事项

 警告

如果在超过本仪表或探头额定参数的地方使用本仪表，本仪表可能损坏，并导致人身伤害。请不要在超过额定的地方使用本仪表。

参见“测量分类” (p. 10)。

- 关于 **10 A** 量程，最大输入电流是 **DC10 A/AC10 A rms**。超过此电流可能损坏本仪表，并导致人身伤害。请不要输入超过指定上限的电流。(仅限 **DT4282**)

为避免触电或短路事故，请注意以下事项。



- 空闲测量端子可能发生危险电压。不要触摸空闲端子。
- 只使用我们公司指定的测试线和选件。
- 不要用测试线的金属部分接触测量电路的 **2** 线之间。绝对不要触摸金属部分。
- 当把夹型测试线连接到通电端子上时，请不要接触到 **2** 线之间。
- 打开钳式探头时，不要让钳子前端的金属部分接触 **2** 线之间，也不要裸露导体上方使用。(用于钳式电流测量，仅限 **DT4281**)

### 注意



- 请不要输入超过指定量程的电压或者电流。这样做可能损坏本仪表。
- 在导通检查、二极管测试或者电阻测量、电导测定或者静电容量测量期间，测量信号发生在本仪表的端子上。根据测量目的，测量信号可能引起损坏。  
参见精度表 (p. 87) 中的“测量电流”和“开路电压”，事先检查有无测量电流和开路电压的不利影响。

### 装运期间的预防措施

装运期间请注意以下事项。Hioki 不对装运期间发生的损坏负责。

### 注意



- 装运本仪表期间，小心操作，避免因振动或冲击被损坏。
- 为避免损坏，装运前从本仪表上拆下附件和选件。

### 如果本仪表长期不被使用

#### 重要

如果本仪表将被长期保存，为避免电池漏液腐蚀或损坏本仪表，请从本仪表上取出电池。

## 1.1 概述和特性

本测量仪表是兼顾安全性和耐用性的多功能、高精度数字万用表。

## 主要特性

- 有效值测量的快速显示
  - 环境性能 (可在任何地方使用) (动作温度:  $-15$  至  $55^{\circ}\text{C}$ )
  - 抗噪声性能强
  - 变频器测量的滤波功能高效
  - 牢固的物体可被长期使用 (抗跌落)
  - 精度高 (DCV:  $0.025\%$ )、宽频带 (20 Hz 至 100 kHz) 测量
  - 利用快速响应快速测量 (从  $0\text{ V}$  到  $100\text{ V}$  的响应时间为  $1\text{ 秒}^*$ )
- \* 达到规定精度为止。

## 测量中有用的功能

- 噪声降低 (FILTER)
- 显示稳定 (SLOW)
- 显示暂停 (HOLD)
- 最大 / 最小值显示

输入超规时, 用红色背光灯指示危险。

大而易于查看的显示  
在黑暗环境使用的背光

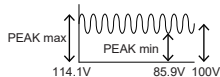
您有找不到合适安装地点的困扰吗?

带磁铁的吊带可方便地悬挂设备。



## 用于维护直流电源

用峰值测量功能捕捉叠加在直流信号上的波纹电压。



## 记录测量值

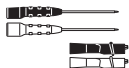
用于管理 UPS 电池单元的电压等, 可将测量值保存在内置存储器中 (最多 400 个数据)。测量值也可被读出。

## 将数据传输到计算机, 进行控制

需要属于选件的 DT4900-01 通讯包。



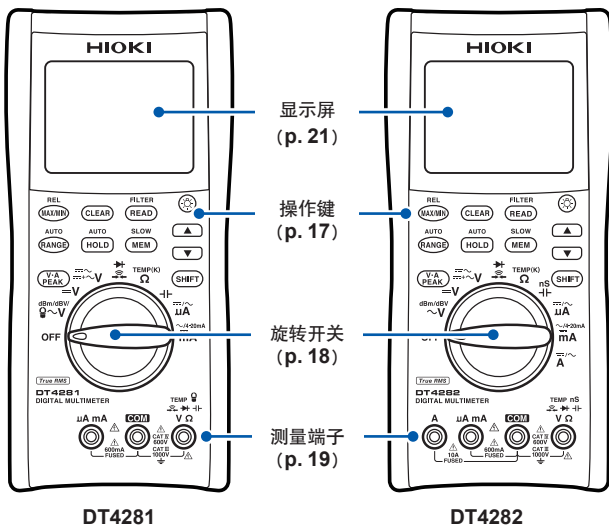
可根据用途选择测量测试线和前端探针。



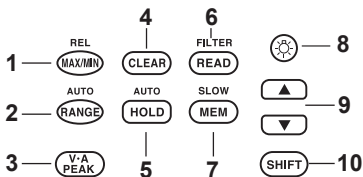
## 1.2 各部分的名称和功能

### 正面

DT4281 与 DT4282 的一些标识不同。



## 操作键



(\*) 按键一秒以上，激活键上指示的功能。更改旋转开关的设置会使该功能失效。

1



- 显示最大或最小值。(p. 67)
- (\*) 激活相对值显示功能。(p. 69)



- 选择量程(手动量程)。(p. 61)
- (\*) 切换到自动量程。(默认的是自动量程。)



- 切换到峰值测量。测量最大或最小瞬时值被测量。(p. 68)



- 删除存储的数据。(p. 74)
- 清除最大或最小值。(p. 67)
- 清除峰值。(p. 68)



- 保持显示值。(p. 63)
- (\*) 激活自动保持功能。



- 读出存储的数据。(p. 73)
- (\*) 切换滤波功能的有效或无效。(p. 66)



- 保存测量数据。(p. 71)
- (\*) 切换显示更新速度。(想要使显示稳定时使用【SLOW】。)



- 打开或关闭显示背光。(p. 75)

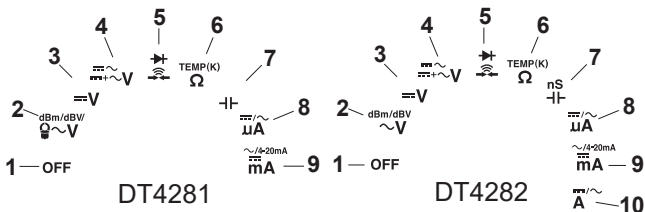


- 增加/减少存储编号或数值。(当▲/▼被显示在LCD上时, 这些键能被操作。)



- 将旋转开关切换为蓝字所示的功能。

## 旋转开关和测量描述

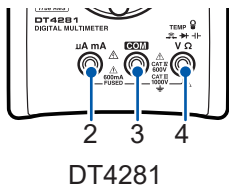


**SHIFT** 被用于切换到蓝色所示的测量。

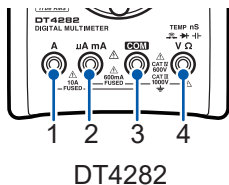
(**DT4281**) : 仅限 DT4281、(**DT4282**) : 仅限 DT4282)

- |    |                                    |  |
|----|------------------------------------|--|
| 1  | OFF                                | 关闭本仪表的电源。  |
| 2  | $\text{dBm/dBW}$<br>$\mu\text{V}$  | 交流电压测量 (p. 41) → dBm 测量 → dBV 测量 (p. 44) → <b>DT4281</b> 钳式电流测量 (p. 54)                      |
| 3  | =V                                 | 直流电压测量 (p. 42)   |
| 4  | $\overline{\sim}$                  | 直流与交流的合成电压测量 → 交流电压成分与直流电压成分测量 (p. 42)   |
| 5  | $\overline{\sim}$                  | 导通检查 (p. 45) → 二极管测试 (p. 46)   |
| 6  | TEMP(K)<br>$\Omega$                | 电阻测量 (p. 47) → 温度测量 (与 K 型热电偶兼容) (p. 48)   |
| 7  | nS<br>$\overline{\sim}$            | 电容测量 (p. 50) → <b>DT4282</b> 电导测定 (p. 51)  |
| 8  | $\overline{\sim}$<br>$\mu\text{A}$ | (6000 $\mu\text{A}$ 量程) 直流电流测量 → 交流电流测量 (p. 52)  |
| 9  | $\overline{\sim}$<br>mA            | (600 mA 量程) 直流电流测量 → 交流电流测量 (p. 52) → 4-20 mA 输入的 % 转换 (0-20 mA 的 % 转换能够通过电源接通选项指定。) (p. 56) |
| 10 | $\overline{\sim}$<br>A             | <b>DT4282</b> (10 A 量程) 直流电流测量 → 交流电流测量 (p. 52)  |

## 测量端子



DT4281



DT4282

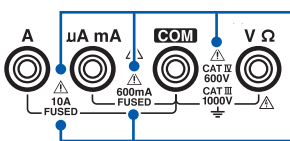
1 **DT4282**

电流测量 (A) 端子。连接红色测试线。  
当旋转开关被设为电流测量，闸门打开。

2 电流测量 ( $\mu\text{A}$ , mA) 端子。连接红色测试线。当旋转开关被设为电流测量，闸门打开。3 各种测量通用的端子。  
连接黑色测试线。4 被用于电压测量、电阻测量、导通检查、二极管测试、温度测量、钳式电流测量 **DT4281** 或者电导测定 **DT4282**。以下均表示为“V 端子”。

连接红色测试线。  
当旋转开关被设为上述任意测量，电流测量端子的闸门被关闭。

务必仔细阅读以下参考章节的注意事项。

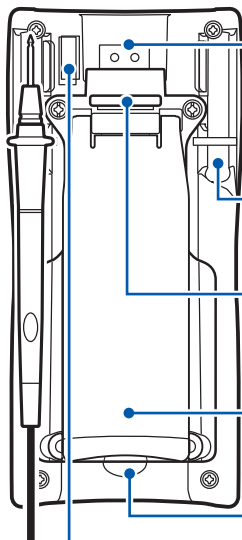


参见“测量期间的注意事项” (p. 13)。

参见“更换熔断器” (p. 108)。



## 背面



### 通讯端口

当为选件 DT4900-01 通讯包提供的通讯适配器被连接时，数据可被传输到计算机中。(p. 78)

### 测试线支座

可固定测试线。

### 吊带固定孔

可安装选件 Z5004 或 Z5020 带磁铁吊带。(p. 35)

### 支架

用支架立起。(p. 35)

### 电池盖板

当更换电池 (p. 26) 或熔断器 (p. 108) 时，拆下盖板。

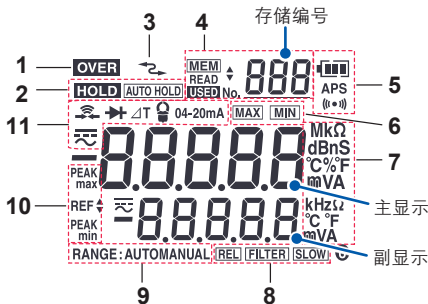
⚠ 参见 p. 26。

### 序列号标签

这是管理所必需的产品保证。  
不要撕掉标签。

## 1.3 显示

关于错误显示，参见“6.3 错误显示” (p. 107)。



1	<b>OVER</b>	如果超过每个量程的最大值将会闪烁。(电压、电流、导通、二极管、电阻、温度、静电容量、电导)
2	<b>HOLD</b> <b>AUTO HOLD</b>	保持测量值。(p. 63) 自动保持功能被激活。(p. 63)
3		正在与计算机通信。(p. 78)
4	<b>MEM</b> <b>READ</b> <b>USED</b> ◆	存储功能被激活。(p. 71) 存储器读取状态 (p. 73) 存储数据存在。(p. 71) ▲ / ▼ 可被操作。(p. 71)
5	 <b>APS</b> ((••))	电池指示器 (p. 24) 自动节电功能被激活。(p. 76) 蜂鸣器有效。(p. 75)

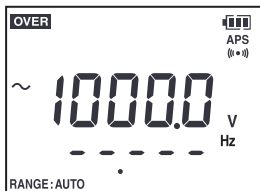
6		最大值 (p. 67)
		最小值 (p. 67)
7	(单位)	各单位
		显示更新 (采样) 为 SLOW。(p. 65)
8		滤波功能被激活。(p. 66)
		相对值显示功能被激活。(p. 69)
9	RANGE:AUTO	自动量程 (p. 61)
	MANUAL	手动量程 (p. 61)
10		峰值测量中的最大值 (p. 68)
		峰值测量中的最小值 (p. 68)
	REF 	当 ▲▼ 被显示时,  /  可被用于改变数值。 导通检查的阈值 (p. 45) 二极管测试的阈值 (p. 46)
		交流测量
		直流测量
		交流测量 + 直流测量
11		显示温度测量中与标准值的温差。(p. 48)
		导通检查 (p. 45)
		二极管测试 (p. 46)
		 钳式电流测量 (p. 54)
	04-20mA	4-20 mA (0-20 mA) 的 % 转换测量 (p. 56)

( : 仅限 DT4281、 : 仅限 DT4282)

## 1.4 警报显示器与电池指示器

通过红色背光灯、**OVER** 显示器和蜂鸣器通知以下状态。

当超过最大输入量程



### 电压 / 电流测量

**OVER** 闪烁，红色背景灯闪烁，最大量程内的最大值闪烁，并且蜂鸣器鸣响。

处理方法：

立即被测物让测试线离开被测物。

当测量值超过各量程的最大值(超量程)



### 电压 / 电流测量

**OVER** 闪烁，红色背景灯点亮，并且最大值闪烁。

处理方法：

**RANGE** 改变量程。



### 电压、电流以外的测量

**OVER**、最大值点灭闪烁

应对方法：

更改量程或测试一下测量范围内的测试物。

仍无法改善时，请确认测试线是否断线。  
(p. 38)

## 当热电偶 (K) 断线时 (温度测量)



处理方法：

检查热电偶已被正确连接到测量端子。如果显示不发生变化，更换新的热电偶 (K)。 (p. 48)

## 电池指示器

	已充满电。	(电量：60% 以上)
	当电池电量变少，黑色电量条消失，从电池指示器的左边开始，一格一格地消失。	(电量：20% 以上)
	电池电压低。尽可能提早更换电池。	(电量：5% 以上)
	(闪灭) 电池电量已耗尽。更换电池。	(电量：小于 5%)

电量指示只是连续工作时间的参考值。(p. 101)

## 电源关闭



当电量为 0% (低于  $3.8\text{ V} \pm 0.2\text{ V}$ ) 时，显示 1 秒 “bAtt Lo”，然后电源关闭。

## 2

## 测量准备

### 2.1 测量流程

使用本仪表前，务必阅读“使用注意事项”（p. 11）。

#### 安装和连接

安装电池。（p. 26）

可根据需要准备其他选项。

执行启动检查。（p. 37）

#### 测量

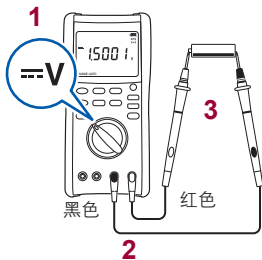
打开电源，并选择测量功能。

将测试线接在测量端子上。（p. 28）  
（根据需要执行调零操作。（p. 70））

将测试线连接到被测物上。

（若有必要）

保持测量值的显示。（p. 63）  
保存测量值。（p. 71）



#### 测量结束

将测试线从被测物上移开，并关闭电源。

## 2.2 安装 / 更换电池

首次使用本仪表前，安装 4 节 5 号碱性电池 (LR6)。测量前请确认检查电池电量足够大。当电池电量变少时，更换电池。

### 警告



为避免触电，更换电池前，请先拆下测试线。



为避免爆炸，不要对电池进行短路、充电、分解或者火烧。



更换电池后，请重新装上并拧紧电池盖板后再使用本仪表。

### 注意


请遵守以下事项，否则可能会造成性能劣化或电池漏液。

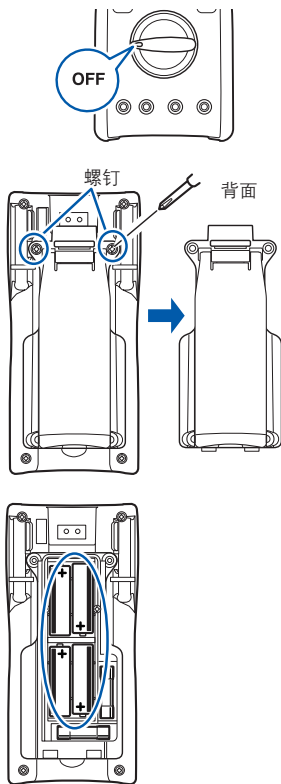


- 不要混用新旧电池或者不同型号的电池。
- 安装时请注意电池的正负极，不要装反。
- 不要使用质保已过的电池。
- 不要将用完的的电池留在本仪表内。



- 如果本仪表将被长期保存，为避免电池漏液引起腐蚀或损坏本仪表，从本仪表上取出电池。

- 当电池电量变少时， 指示器出现。尽可能提早更换电池。
- 使用后，务必关闭本仪表。
- 依据当地规定使用和处理电池。



- 1** 有以下商品可供用户选择。
  - 十字螺丝刀
  - 5号碱性(LR6) 电池或者5号锰电池(R6) × 4
- 2** 从本仪表上拆下测试线
- 3** 将旋转开关置于 **OFF**。
- 4** 使用十字螺丝刀，从本仪表背面的电池盖板上拆下螺钉(2处)。
- 5** 拆下电池盖板。
- 6** 当更换电池时，取出所有旧电池。
- 7** 插入4节新电池(LR6 或者 R6)，小心电池极性。
- 8** 重新装上电池盖板。
- 9** 用螺钉紧固盖板。

电池盖板被拆下后，可看见熔断器。更换熔断器时，参见“6.4 更换熔断器”(p. 108)。



## 2.3 使用测试线

使用 L9300 测试线 (附件) 或 L9207-10 测试线 (选件) 进行测量。请根据测量地点, 使用我们的选件测量电缆。有关选件的详情, 参见“选件 (另售)” (p. 2)。

### 警告



使用本仪器时, 请使用本公司指定的测试线或选件类。如果使用非指定型号, 则可能会导致人身事故或短路事故。

测量电源线的电压时, 应使用满足下述条件的测试线

- 符合安全标准 IEC 61010 或 EN 61010
- 以测量分类 III 或 IV 为标准
- 额定电压高于要测量的电压



否则可能会导致使用人员触电。

作为本仪器选件的测试线类符合安全标准 **EN 61010**。请根据测试线上标示的测量分类与额定电压进行使用。

### 注意



- 请勿触摸测试线的顶端。测试线顶端为尖顶形状, 可能会导致使用人员受伤。
- 请勿在 **0°C** 或 **0°C** 以下的环境中弯曲电缆。请勿拉拽电缆。电缆会变硬。可能会导致电缆断线、外皮损坏或使用人员触电。
- 请勿将电线类夹在其它物体之间或对其进行踩踏否则可能会导致外皮损坏, 导致使用人员触电。

## L9300 测试线(附件)

请一并参照“2.3 使用测试线”(p. 28)所述的注意事项。

### 警告

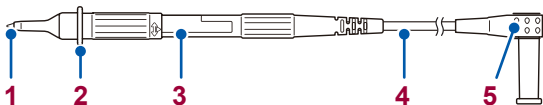


- 请在可看到正确测量分类标记的状态下使用。
- 金属针弯曲或不能正常滑动保护用指形护套时，请勿使用。否则可能会导致短路事故。

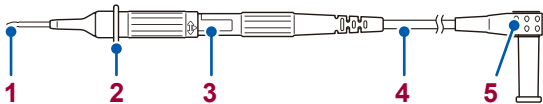
2

## L9300 的外观

测量分类 III、IV 测量时



测量分类 II 测量时



参照：“测量分类”(p. 10)

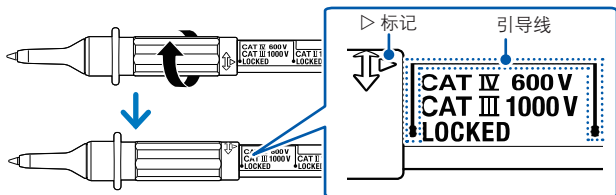
1	金属针	用于连接到被测对象上。 测量分类 III、IV 测量时：小于等于 4 mm 测量分类 II 测量时：小于等于 19 mm 粗细：约 2 mm
2	保护用指形护套	是用于保护人体免受危险电压的护套。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;">测量期间请勿使保护用指形护套接触顶端侧。</div>

<b>3</b>	测量分类标记	如果滑动保护用指形护套，测量分类标记则会发生变化。请在可看到适合于被测对象的分类标记的状态下使用
<b>4</b>	电缆	双层外皮线 (长度约为 955 mm、粗细约为 3.6 mm) <b>电缆内部露出白色部分时，请更换为新的 L9300。</b>
<b>5</b>	插头	用于连接到本仪器的测量端子上 (p.19)。装有保护盖。使用之前请取下。

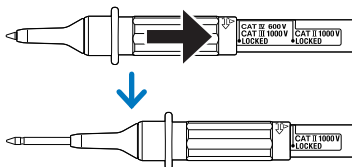
## 可测量的测量分类的切换方法

### 1 解除保护用指形护套的锁定

请沿着引导线转动▷标记，解除锁定。



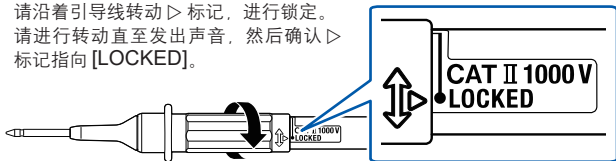
### 2 滑动保护用指形护套



请沿着引导线滑动▷标记。

### 3 锁定保护用指形护套

请沿着引导线转动▷标记，进行锁定。  
请进行转动直至发出声音，然后确认▷  
标记指向 [LOCKED]。



要从测量分类 II 切换为测量分类 III、IV 的状态时，也请进行同样的操作。

## L9207-10 测试线 (选件)

请一并参照“2.3 使用测试线”(p. 28)所述的注意事项。

### 警告



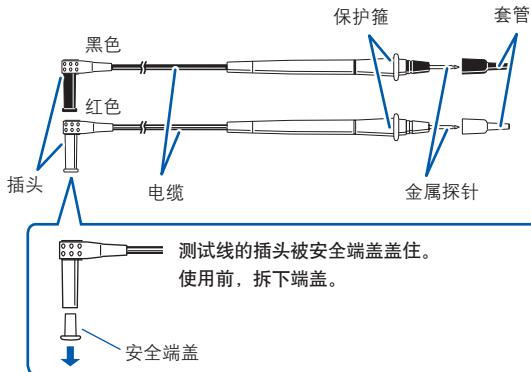
- 当按照 **CAT III** 和 **CAT IV** 测量分类进行测量时，为防止短路事故，务必安装套管使用测试线。(有关测量分类，参见“测量分类”(p. 10) )
- 测量期间，如果套管不小心掉落，请停止测量。

### 注意



在测试线上安装盖子的状态下使用时，应确认盖子没有损坏。如果在盖子损坏的状态下进行测量，则可能会导致使用人员触电。

## L9207-10 的外观



2

**金属探针** 连接到要测量的物体上  
4 mm 以下 (装有套管)  
19 mm 以下 (未装套管)  
直径  $\phi$  大约 2 mm

**套管** 套在金属探针上以防短路事故。

**保护箍** 表示相距金属探针的安全操作距离。

测量期间，不要触摸保护箍与套管前端的区域。

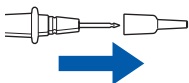
**插头** 连接到本仪表的测量端子上。

**电缆** 双重绝缘线 (长: 约 900 mm, 直径:  $\phi$  约 3.6 mm)

当电缆内部的白色部分露出时，请更换新的 L9207-10 测试线。

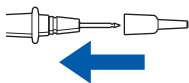
## 拆下和套上套管

### 拆下套管



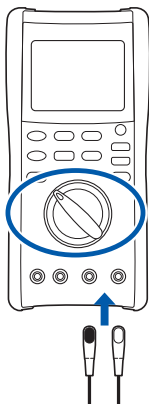
请捏住盖子的底部拔出。  
妥善存放拆下的套管以免弄丢。

### 套上套管



将测试线的金属探针插进套管的孔内，将它们牢固地插到底。

## 连接到本仪表上



- 1 将旋转开关拧到希望测量的功能。
- 2 将测试线连接到相应的测量端子上。

- 电流测量除外 (电流钳除外)

**COM** 端子      连接黑色测试线。  
**V** 端子        连接红色测试线。

- 电流测量

**COM** 端子      连接黑色测试线。  
 **$\mu$ A/mA** 端子    连接红色测试线。  
**A** 端子 (仅限 DT4282)

## 2.4 在测量地点的安装

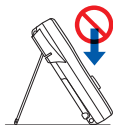
### 用支架立起本仪表

用背面的支架立起本仪表。

#### ⚠ 注意



- 不要将本仪表固定在不稳定的平台或者斜面上。
- 当本仪表用支架立起时，不要在其上施加过大的力。这样做可能损坏支架。

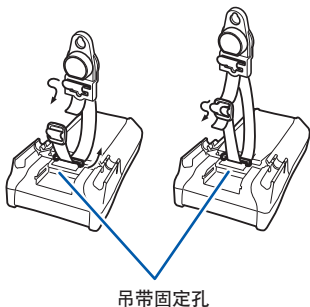


2

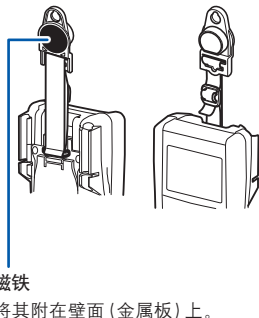
### 用吊带使用本仪表

将选件 Z5004、Z5020 带磁铁吊带系在本仪表上，将磁铁附在壁面（金属板）上。

例：Z5004



吊带固定孔



磁铁

将其附在壁面（金属板）上。



## 危险



身上有起搏器等医用电子设备的人不应使用 **Z5004**、**Z5020** 带磁铁吊带。这样的人也不应该靠近 **Z5004**、**Z5020**。此举极其危险，电子设备可能工作不正常，并且操作者的生命可能被置于极大的风险中。

## 注意



- 在可能暴露于雨水、灰尘或者可能结露的地方，不要使用 **Z5004**、**Z5020**。在这些环境中，**Z5004**、**Z5020** 可能会腐蚀劣化。并且，磁铁的磁性可能被削弱，本仪表可能会掉落。
- 不要让 **Z5004**、**Z5020** 靠近软盘、磁卡、充值卡或者磁性票据等磁性媒介。这样做可能使这些东西出错或者不能使用。此外，如果让 **Z5004**、**Z5020** 靠近计算机、电视屏幕或者电子手表等精密电子装置，可能会发生故障。

### 3.1 使用前的检查


首次使用本仪表前，为确保没有因保存或运输造成损坏，请进行检查并确认其工作正常。如果您发现任何损坏，请联系代理店或距您最近的营业所。

#### 本仪表与测试线的外观检查

检查项目	处理
本仪表既无损坏又无破裂。 内部电路没有露出。	对本仪表进行外观检查。 如果已损坏，存在触电风险。不使用本仪表，并将其送去维修。
端子未附着金属片等垃圾。	用棉签清除污渍。
测试线的被覆层无破损，内部的白色部分或金属部分未露出。	如果测试线已损坏，存在触电风险。不使用本仪表，并将其送去维修。

#### 接通电源时的检查

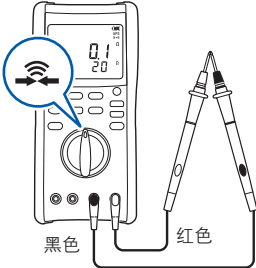
(将旋转开关置于 OFF 以外的档位。)

检查项目	处理
电池电量足够。	当  指示器出现在显示屏右上部，表明电池电量低。尽可能提早更换电池。
显示项目无缺漏。	请点亮所有项目进行确认。(p. 80) 如有任何缺漏，请送去本仪表维修。

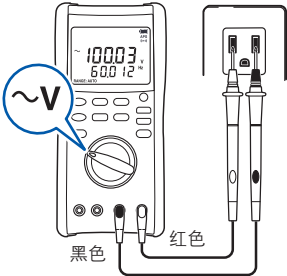
## 操作检查

本节介绍一些操作检查项目。为确保本仪表按照参数正常动作，需要定期校正。

### 1 检查测试线没有破损。

检查方法	处理
<p>利用导通检查，短接测试线并确认显示。</p> 	<p><b>正常：</b> 数值稳定在大约<math>0.1\Omega</math>至<math>0.2\Omega</math>的范围内。</p> <p><b>不正常：</b> 出现的数值超出上述范围。</p> <p><b>处理方法：</b> 测试线可能已断线。用我们公司指定的产品更换测试线。 如果更换测试线后依然存在同样的现象，可能发生了故障。停止检查，并送去本仪表维修。</p>

## 2 测量数值已知的样品(例如电池、工频电源、电阻等), 确认是否为规定的值。

检查方法	处理
<p>例子： 执行交流电压测量，测量工频电源并确认显示。</p>  <p>黑色 红色</p>	<p><b>正常：</b> 显示规定的值。 (在本例中，应该出现工频电压值。)</p> <p><b>不正常：</b> 测量值不出现。 可能发生了故障。 停止检查，不使用本仪表。</p>

## 3 确认熔断器是否熔断。

检查方法	处理						
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 从本仪表上拆下熔断器。(p. 108)</li> <li>2. 重新装上电池盖板。</li> <li>3. 利用电阻测量确认熔断器的电阻。(电阻测量 (p. 47))</li> </ol>	<p><b>正常：</b></p> <table border="1" data-bbox="528 953 911 1099"> <thead> <tr> <th>熔断器额定电流</th> <th>电阻</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>630 mA</td> <td>约 1.2Ω</td> </tr> <tr> <td>11 A</td> <td>0.1Ω 以下</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>不正常：</b> 如果没有获得上述值(显示更大的值)，更换熔断器。(p. 108)</p>	熔断器额定电流	电阻	630 mA	约 1.2Ω	11 A	0.1Ω 以下
熔断器额定电流	电阻						
630 mA	约 1.2Ω						
11 A	0.1Ω 以下						

## 测量前

### 警告

请遵守以下项目，以免发生短路事故。



- 连接测试线前，务必确认旋转开关的设置。
- 切换旋转开关前，从被测物上取下测试线。
- 本仪表的操作及连接，请按照各个测量例的顺序（或顺序编号）来进行。

### 自动节电功能

- 装运前（作为默认设置），自动节电功能被设为启用。如果未操作本仪器的时间持续约 15 分钟，则会进入睡眠状态。（处于睡眠状态时，按下某个按键或转动旋转开关即可恢复。）如果睡眠状态持续约 45 分钟，则自动切断电源。
- 要从电源切断的状态下恢复时，请将旋转开关设为 OFF，然后重新接通电源。
- 电流测量期间，在将旋转开关设为 OFF 前，取下测试线。如果旋转开关被强行转动，闸门可能损坏。
- 如果本仪表将长时间被使用，请将自动节电功能设为无效。（p. 76）
- 使用后，将旋转开关设为 OFF。自动节电模式将会小量消耗电流。

### 无输入时的数值显示

在用 60 mV 量程或者 600 mV 量程进行直流电压 (DCV) 测量或者交流电压 (ACV) 测量的期间，当测量端子开路时，显示一个随机值。这并不表示本仪表发生了故障。当探头被接在被测物上时，会显示正常的数值。本仪表使用一个高输入阻抗电压表进行高灵敏度测量。因此，像感应噪声那样的外部噪声将作为数值出现。

## 3.2 测量电压

可测量交流电压、直流电压、交流和直流的合成电压、交流电压成分和直流电压成分。此外，还可检查测量值中的最大值、最小值和峰值（瞬时值）。(p. 67)

### 测量前

#### 警告

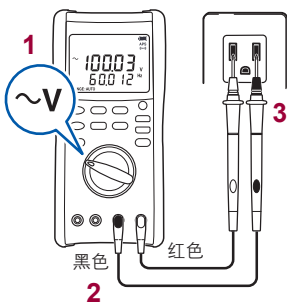


如果在超过本仪表或探头额定参数的地方使用本仪表，本仪表可能损坏，并导致人身伤害。不要在那样的地方使用本仪表。

参见“测量分类”(p. 10)。

本仪表的自动量程调节功能会自动选择最佳的测量量程。要任意改变量程，可使用手动量程。(p. 61)

### 测量交流电压

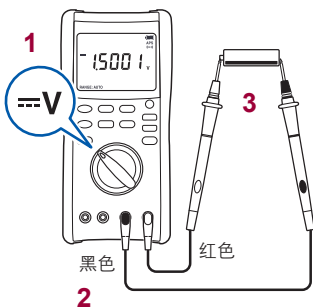


测量交流电压。  
同步测量频率。

测量值是真有效值。(p. 附录 1)

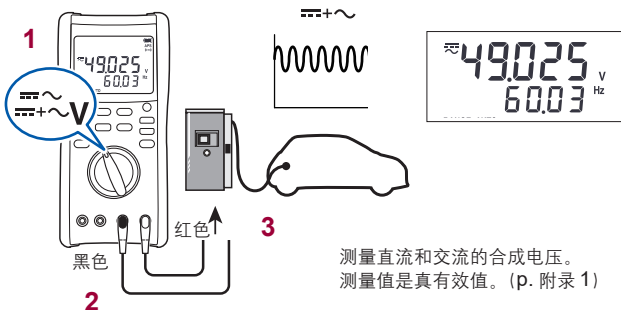
如果进行小于精度规定范围的输入，则可能会显示零。  
测量时，请设为适当的量程。

## 测量直流电压



测量直流电压。

## 测量直流和交流的合成电压

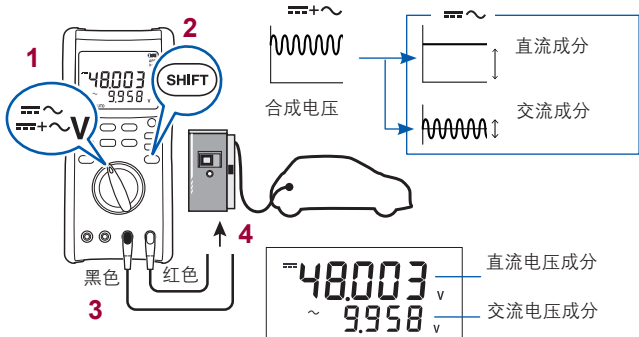


测量直流和交流的合成电压。  
测量值是真有效值。(p. 附录 1)

还能够独立检查交流成分或直流成分。(p. 43)

如果进行小于精度规定范围的输入，则可能会显示零。测量时，请设为适当的量程。

## 测量直流电压成分和交流电压成分



### 3.3 测量频率

在测量交流电压/电流期间，可在副显示中确认频率。频率量程无法变更。



- 如果测到频率测量量程以外的信号，将出现“-----”。请注意。
- 频率测量的灵敏度根据各量程有所规定。(最小灵敏度电压 (p. 98)、最小灵敏度电流 (p. 98))  
 低于最小灵敏电压(电流)时，值会出现偏差。如果降低电压(电流)量程，则可获得稳定的值。但在因噪音影响而导致偏差时，达不到预期效果。
- 在低频测量过程中，如果自动量程不稳定，请固定量程再测。



## 3.4 分贝转换 (dBm/dBV)

交流电压测量结果相对标准值转换成分贝并显示。有关转换公式的详情，参见“分贝转换测量” (p. 99)。

**dBm** 测量电压，根据 1 mW 功率相对标准电阻的“功率比”转换成分贝并显示。(电缆损失)

**dBV** 测量电压，根据相对标准电压 1 V 的“功率比”转换成分贝并显示。(电压增益)

**1** dBm/dBV  $\sim V$

**2** SHIFT 按下 1 次: dBm ([dBm] 或者 [dBV] 点亮)  
SHIFT 按下 2 次: dBV 对于 [dBm] 的情况

电气通讯线路

放大器

发射器

**4**

5.105<sup>dB</sup><sub>m</sub>  
1.0023<sup>kHz</sup>

频率

对于 [dBV] 的情况

40.21<sup>dB</sup><sub>V</sub>  
1.0023<sup>kHz</sup>

频率

**3**

黑色 红色

例子: 测量 [dBm] 电缆损失

### 改变 dBm 转换的标准阻抗



标准阻抗选择范围 (p. 99)

- 1 按下  $\nabla$  键打开电源。
- 2  $\blacktriangle$  /  $\nabla$  (选择一个所需的值。)
- 3 (HOLD) (确定)

返回测量界面。  
即使电源被关闭，设置依然被保留。

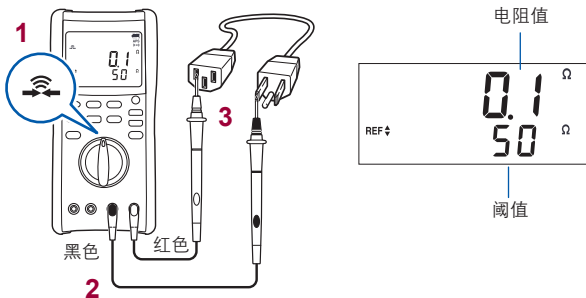
## 3.5 导通检查

检测输入的短路，并通过蜂鸣器和红色背光灯发通知。

### 警告



测量前，务必关闭测量电路的电源。否则可能发生触电事故或者本仪表被损坏。



### 改变阈值

使用  $\blacktriangle$  /  $\blacktriangledown$  改变阈值。即使电源被关闭，设置依然被保留。

检测	阈值				测量结果	
	20 $\Omega$ (默认)	50 $\Omega$	100 $\Omega$	500 $\Omega$	蜂鸣器	红色背光灯
开路检测	200 $\Omega$ 以上	250 $\Omega$ 以上	300 $\Omega$ 以上	600 $\Omega$ 以上	不鸣响	灯灭
短路检测	20 $\Omega$ 以下	50 $\Omega$ 以下	100 $\Omega$ 以下	500 $\Omega$ 以下	鸣响	灯亮

如果测量导通，则会持续进行导通判定，直至大于等于指定的电阻值。

## 3.6 测量二极管

测量二极管的正向电压。如果二极管的正向电压低于阈值，通过蜂鸣器和红色背光灯发通知。

### 警告



测量前，务必关闭测量电路的电源。否则可能发生触电事故或者本仪表被损坏。



反接的情况



### 改变阈值

使用 / 改变阈值。

阈值：0.15 V/0.5 V (默认) /1 V/1.5 V/2 V/2.5 V/3.0 V

即使电源被关闭，设置依然被保留。

## 3.7 测量电阻

测量电阻。

要准确测量低电阻时，需要取消测试线的电阻成分。请事前使用相对值显示（相对功能），对显示值进行调零。

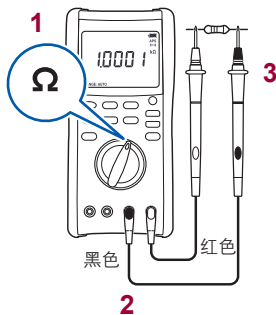
参照：“4.7 确认相对值 / 执行调零” (p.69)

### 警告



测量前，务必关闭测量电路的电源。否则可能发生触电事故或者本仪表被损坏。

3



自动量程可能会因马达、变压器和线圈等被测对象而变得不稳定。此时请手动指定量程。(p. 61)  
另外，存在与被测对象并联的电容成分时，可能得不到正确的测量值。

开路端子电压大约 2.5 V 以下。测量电流 (DC) 因量程而异。(p. 92)

为避免损坏被测物，使用前请先确认相关参数。

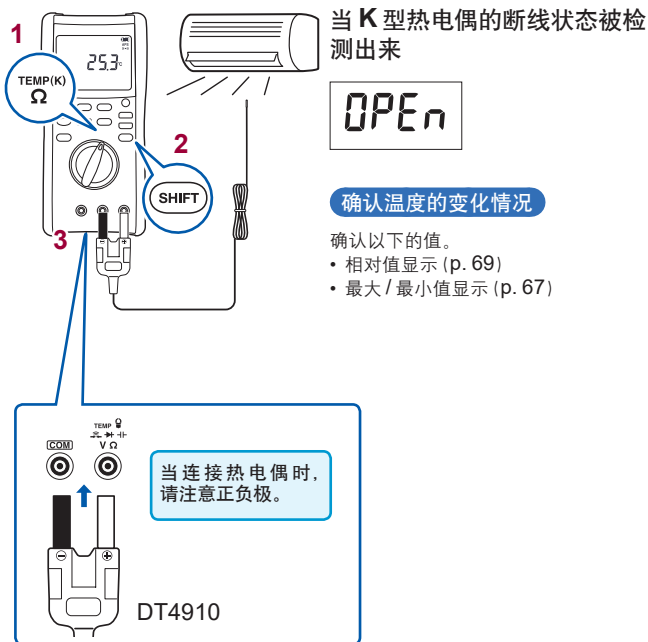
## 3.8 测量温度

使用选件 DT4910 K 型热电偶，可测量温度。

### ⚠ 注意



为避免损坏本仪表，不要向热电偶输入任何电压或者电流。



当将热电偶附于被测物的表面测量温度时  
清洁表面，以便热电偶能够与物体切实地接触。

如果接上热电偶后没有数值被显示（[OPEn] 被显示）：  
本仪表或者热电偶可能发生故障。  
按照以下步骤进行检查。

### 1 用测试线短接本仪表的 V 端子与 COM 端子。

---

显示周围温度。                      转第 2 步

---

未显示周围温度。                    本仪表发生故障。送去维修。

---

### 2 按正确的方向连接热电偶。

---

依然显示 [OPEn]。                    热电偶可能正发生故障（断线）。  
更换一个新的热电偶。

---

## 3.9 测量静电容量

测量电容器的容量。

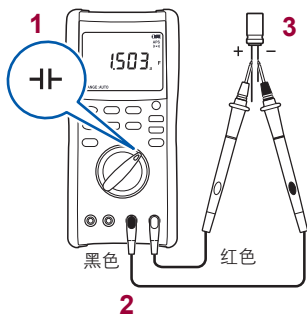
### 警告



测量前，务必关闭测量电路的电源。否则可能发生触电事故或者本仪表被损坏。



不要测量已充电的电容器。



- 当测量极性电容器时  
将V端子(红色测试线)连接到电容器的+极端子，并将COM端子(黑色测试线)连接到-极端子。
- 测量电路板上的元器件时，可能会因周边电路的影响而无法测量。
- 量程变更时容量值有时会发生变化。(p. 附录3)

### 3.10 测量电导 (DT4282)

测量电阻并显示其倒数 (单位: nS、nano-siemen)。当电阻特别大时, 使用此方法。

例子: 当电阻为  $50\text{M}\Omega$ ,  $1/50\text{M}\Omega = 20\text{ nS}$ 。

( $M = 10^6$ ,  $n = 10^{-9}$ )

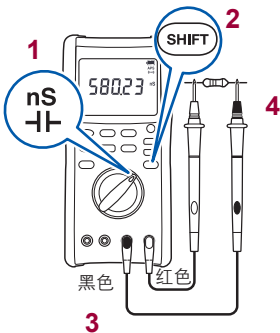
当端子为开路状态时, 出现  $0\text{ nS}$ 。

#### 警告



测量前, 务必关闭测量电路的电源。否则可能发生触电事故或者本仪表被损坏。

3



开路端子电压大约  $2.5\text{ V}$  以下。测量电流 (直流) 大约  $96\text{ nA}$ 。  
(p. 93)

为避免损坏被测物, 使用前请先确认相关参数。



## 3.11 测量电流

测量直流 / 交流电流。

### ⚠ 危险



- 不要向电流测量端子输入任何电压。这样做可能导致短路事故。
- 为避免电气意外事故，测量前关闭电路的电源，然后连接测试线。

### 测量直流 / 交流电流

功能

**SHIFT** 被用于切换直流或交流。

**μA** 测量 6000 μA 以下时选择。

=== → ~

**mA** 测量 600 mA 以下时选择。

=== → ~ → 4-20mA \*

**A** 测量 10 A 以下时选择。  
(DT4282)

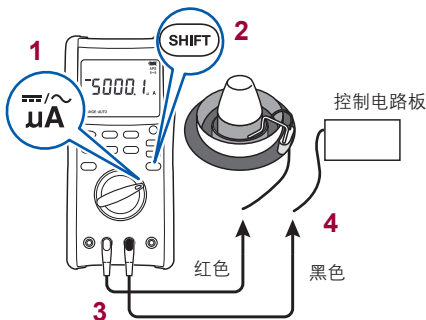
=== → ~

\* 通过电源接通选项，可切换至 0-20 mA。(p. 82)

当测量未知电流时

设置大的量程 (DT4281 设为 **mA**，DT4282 设为 **A**)。

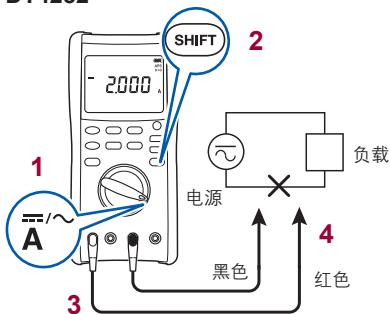
## DT4281、DT4282



例子：当测量燃烧器火焰电流 ( $\mu\text{A}$ ) 时

燃烧器火焰电流测量值随仪表输入阻抗而异。  
本仪表的  $\mu\text{A}$  输入阻抗大约  $100\Omega$ 。

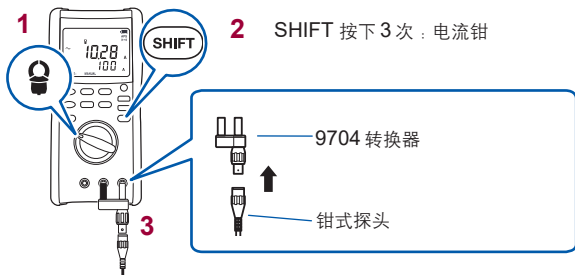
## DT4282



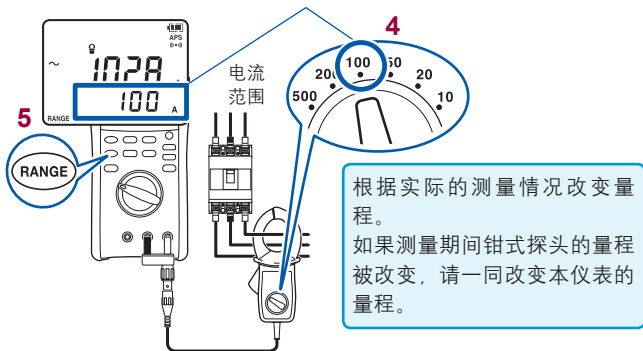
测量交流电流时，如果进行小于精度规定范围的输入，则可能会显示零。测量时，请设为适当的量程。

## 3.12 使用钳式探头 (DT4281) 测量交流电流

使用本公司的选件钳式探头 (9010-50、9018-50、9132-50)，测量电流。要连接本仪表，需要用到 9704 转换器。使用钳式探头前，务必阅读电流钳附带的操作手册。



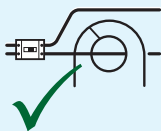
将钳式探头与本仪表设为相同的量程。



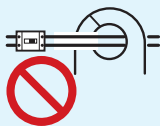
### 使用电流钳时

请用电流钳夹住单根导体。

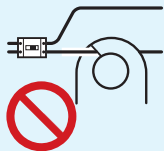
同时夹住单相 (2 根) 或三相 (3 根) 时则无法测量



**OK**



**NO**



**NO**

当显示 **OVER** 时

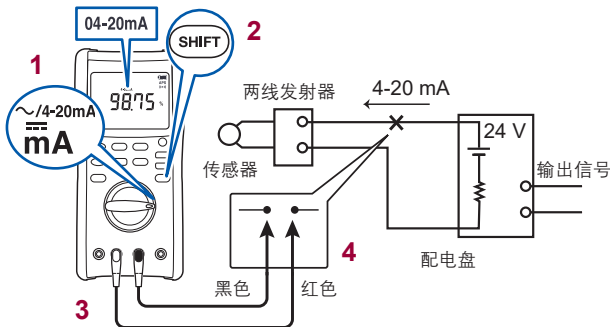
测量值超过最大显示计数值。请增大量程。

如果进行小于精度规定范围的输入，则可能会显示零。

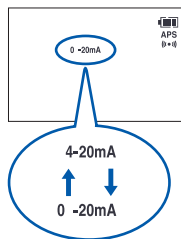
### 3.13 4-20 mA (0-20 mA) % 转换

仪表系统的 4-20 mA (或者 0-20 mA) 信号可被转换为 0% 至 100% 进行确认。

- 4 mA - 20 mA → 0% - 100%  
(超过 20 mA 的输入最多被显示为 350%。)
- 0 mA - 20 mA → 0% - 100%  
(超过 20 mA 的输入最多被显示为 300%。)



#### 改为 0-20 mA 信号



- 1 按下 键打开电源。
- 2 / (选择一个所需的值。)
- 3 (确定。)

返回测量界面。  
即使电源被关闭，设置依然被保留。

### 3.14 利用直流高压测试探头测量直流电压

如果使用 P2010 或 P2000 直流高压测试探头 (选件), 则可测量最大 DC 2000 V (CAT III 2000 V/ CAT IV 1000 V) 的直流电压。可用于测量太阳能电池面板的开路电压等。使用直流高压测试探头之前, 请务必仔细阅读直流高压测试探头附带的使用说明书。

详情请参照本公司网站。

#### 警告



请勿测量超出 **DC 2000 V** 的电压, 请勿测量交流电压。否则可能会导致本仪器与 **P2010** 或 **P2000** 损坏, 造成人身事故。



要测量超出 **1000 V** 的直流电压时, 请使用 **P2010** 或 **P2000**。如果使用其它探头, 则可能会导致使用人员触电。

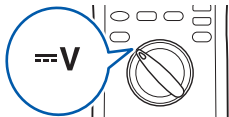
#### 注意



使用 **L4943** 连接线 (**P2000** 附带) 时, 请勿对连接线和插头施加负载。否则可能会导致连接线脱落或连接线与插头故障。

## 使用 P2010

### 1 转动旋转开关



### 2 将量程设为 60 V 或 600 V

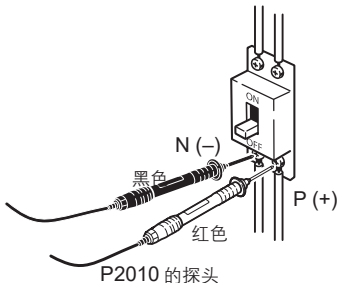
参见：“用手动量程测量” (p. 61)

### 3 将 P2010 的探头连接到被测对象上

连接本仪器的 COM 端子与 P2010 的 OUTPUT L 端子 (黑色)、本仪器的 V 端子与 P2010 的 OUTPUT H 端子 (红色)。



### 4 将 P2010 的探头连接到被测对象上

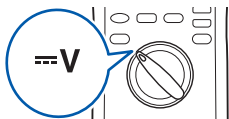


### 5 确认测量值

实际的测量值是显示测量值的 10 倍的值。

## 使用 P2000

### 1 转动旋转开关

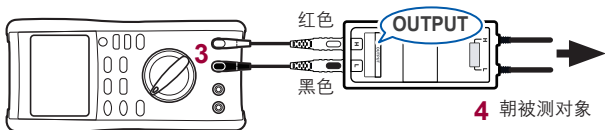


### 2 将量程设为 60 V 或 600 V

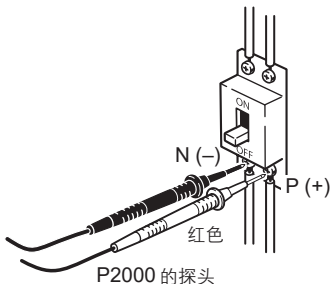
参见：“用手动量程测量” (p. 61)

### 3 将 P2000 直流高压测试探头连接到本仪器的测量端子上

利用 L4943 或 L4930 将本仪器的 COM 端子与 P2000 的 OUTPUT L 端子 (黑色) 连接, 将本仪器的 V 端子与 P2000 的 OUTPUT H 端子 (红色) 连接。



### 4 将 P2000 的探头连接到被测对象上



### 5 确认测量值

实际的测量值是显示测量值的 10 倍的值。



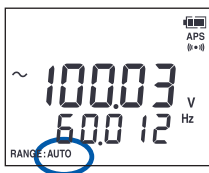
利用直流高压测试探头测量直流电压

## 4.1 选择测量量程

可自动选择或手动选择量程。量程可选时，在显示屏左下方点亮[RANGE:]。

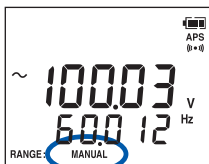
- 自动量程 根据实际的测量情况自动设置最佳量程。
- 手动量程 固定设置为特定量程。


### 用自动量程测量



当设置为手动量程时，按  1 秒以上，则改为自动量程。  
本仪表自动选择最佳测量量程。

### 用手动量程测量



按下 。

每按一次该键，就切换为更上一级量程。  
当该键被按至最大量程时，再按一次将被指定为最小量程。

例子：当测量交流电压时

60 mV → 600 mV ----> 600 V → 1000 V  
↑

当使用旋转开关或者 **SHIFT** 切换测量功能，或者当峰值测量被取消，自动量程被启用。

## 量程显示列表

<b>ACV、DCV</b>	60 mV、600 mV、6 V、60 V、600 V、1000 V
<b>DC+ACV</b>	6 V、60 V、600 V、1000 V
<b>Ω</b>	60Ω、600Ω、6kΩ、60kΩ、600kΩ、6MΩ、60MΩ、600MΩ
<b>- + (静电容量)</b>	1 nF、10 nF、100 nF、1 μF、10 μF、100 μF、1 mF、10 mF、100 mF
<b>DCA、ACA</b>	600 μA、6000 μA、60 mA、600 mA、6 A <sup>*2</sup> 、10 A <sup>*2</sup>
<b>交流电流钳<sup>*1</sup></b>	10 A、20 A、50 A、100 A、200 A、500 A、1000 A
<b>PEAK (DCV)</b>	6 V、60 V、600 V、1000 V
<b>PEAK (ACV)</b>	18 V、180 V、1500 V
<b>PEAK (DC+ACV)</b>	18 V、180 V、1500 V
<b>PEAK (DCA/ACA)</b>	1200 μA、12000 μA、120 mA、1200 mA、12 A <sup>*2</sup> 、15 A <sup>*2</sup>
<b>PEAK (交流电流钳<sup>*1</sup>)</b>	30 A、60 A、150 A、300 A、600 A、1500 A、3000 A

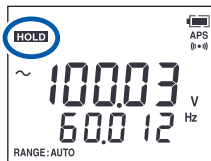
\*1：仅限于 DT4281 \*2：仅限于 DT4282

## 4.2 保持测量值

手动保持或自动保持测量值。

- 手动 当 **HOLD** 被按下，测量值被保留。
- 自动 当 **HOLD** 被按下并维持至少 1 秒，自动模式启动。当测量值稳定，则被保持。

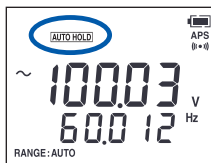
### 手动保持测量值 (HOLD)



要保留测量值时，按 **HOLD**。( **HOLD** 点亮，测量值被保持。)

要取消保持状态，再按一次。  
( **HOLD** 熄灭。)

### 当测量值稳定时，将被自动保持 (AUTO HOLD)



AUTO  
按 **HOLD** 1 秒以上。( **AUTO HOLD** 点亮。)

当测量值稳定时，发出“哔”声，该值被保持。  
( **HOLD** 点亮。)

再次按 **HOLD** 键，或者输入信号再次超过死区阈值，或者内部量程切换后数值再次稳定时，将解除测量值的保持状态。( **HOLD** 熄灭。)

要禁用自动保持功能，再按该键 1 秒以上。  
( **AUTO HOLD** 熄灭。)

- 如果输入信号相对于量程太小 (死区阈值 p. 64), 则无法自动保持。
- 如果电流与先前测量值的差别依然小于下表稳定字段列出的计数值, 本仪表认定电流值已经稳定。

## 死区阈值

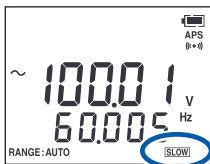
功能		稳定 (数值)	死区阈值 (数值)
交流电压		1200, 200 (1000 V 量程)	1200, 200 (1000 V 量程) *
直流电压		1200, 200 (1000 V 量程)	1200, 200 (1000 V 量程) *
直流电压 + 交流电压		1200, 200 (1000 V 量程)	1200, 200 (1000 V 量程)
导通检查		100	5900
二极管测试		80	3520
电阻		1200, 120 (60/600M $\Omega$ 量程)	58800, 5880 (60/600M $\Omega$ 量程)
电导		1200	1200
直流	$\mu$ A	1200	1200
	mA	1200	1200
	A	1200, 200 (10 A 量程)	1200, 200 (10 A 量程)
交流	$\mu$ A	1200	1200
	mA	1200	1200
	A	1200, 200 (10 A 量程)	1200, 200 (10 A 量程)
交流 (电流钳输入)		量程的 5%	量程的 5%

\* mV 量程无此功能。

### 4.3 当测量值波动时 (SLOW)

当测量值波动，且不能被读取时，可使该值稳定。(当 **SLOW** 点亮时)

- 当 **SLOW** 熄灭 (正常)：参考显示更新率 (p. 85) (默认设置)
- 当 **SLOW** 点亮 (慢)：正常值的 5 倍 (平均 5 次)



按 **SLOW** 按 **MEM** 1 秒以上。( **SLOW** 点亮。)

要取消该状态，再按该键 1 秒以上。  
( **SLOW** 熄灭。)

当使用旋转开关或者 **SHIFT** 切换测量功能时，则会解除 **SLOW** 设置被设为禁用。

## 4.4 消除变频器的谐波成分 (FILTER)

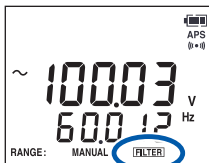
### 警告



为防止触电，设置滤波功能前，请确认在滤波功能 OFF (解除) 下是否有电压。

当测量变频器输出时，消除谐波成分。

当使用交流电压测量或者交流 + 直流电压测量功能时，可使用该功能。截止频率为 630 Hz。



FILTER  
按 **READ** 1 秒以上。(FILTER 点亮。)

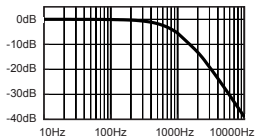
要取消该状态，再按该键 1 秒以上。  
(FILTER 熄灭。)

仅限 600 V/1000 V 量程。

当使用旋转开关或者 **SHIFT** 切换测量功能时，滤波功能被取消。

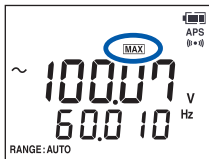
当测量 400 Hz 基波 (例如飞机) 电压时，请注意由于滤波功能引起衰减，显示的电压值可能比实际电压值低 20% 左右。

右图为本仪表 FILTER 功能的特性 (低通滤波器)。



## 4.5 确认最大 / 最小值 (MAX/MIN)

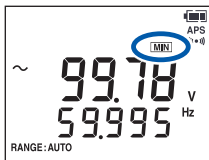
可确认开始测量后的最大 / 最小值。



按下 **(MAX/MIN)**。

每按一次该键，显示就按照最大值 (MAX)、最小值 (MIN)、现在值的顺序改变。

当用 MAX 更新最大值显示或者用 MIN 更新最小值显示时，蜂鸣器鸣响。



最大或最小值是用于显示的值，与交流信号等的峰值无关。  
主显示和副显示分别更新最大和最小值。

### 清除现有的最大 / 最小值

当 **MAX** 或者 **MIN** 显示时，按 **(CLEAR)**。

最大和最小值均被清除。  
之后，保持清除后的测量值的最大 / 最小值。

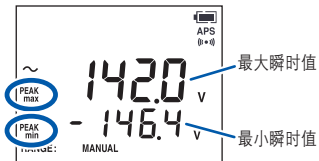
当保存到存储器中时，只有显示在屏幕上的值 (现在值、最大值或最小值) 才能被保存。



## 4.6 确认峰值 (V·A PEAK)

可确认电压、电流峰值测量开始后瞬时值的最大值、最小值。

峰值测量只能用手动量程执行。开始测量前，按 **RANGE** 选择合适的量程。(有关量程配置和显示范围，参见 p. 90。)



按下 **V·A PEAK**。

从 **V·A PEAK** 被按下的点开始保持最大 / 最小瞬时值。

要取消峰值显示，再按一次该键。

- 当 PEAKmax 或者 PEAKmin 被更新时，蜂鸣器鸣响。
- 60 mV、600 mV 量程时，如果开始峰值测量，则会被设为 6 V 量程。

### 清除最大 / 最小瞬时值

按下 **CLEAR**。

从 **CLEAR** 被按下的点开始显示最大 / 最小瞬时值。

## 4.7 确认相对值 / 执行调零

可确认相对于标准值的相对值（相对功能）。

也可被用于调零功能。

调零消除导线电阻（电阻测量）和导线容量（电容测量）的影响。

选择下述测量功能时本功能无效。

峰值测量、导通、二极管、dBm/dBV、4-20 mA

当 [REL] 点亮时，测量量程不能被改变。要改变量程，按 **REL** 至少 1 秒，以重置 REL 功能。

### 确认相对值 (REL)

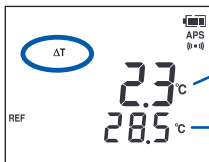
#### 例子 1：直流电压测量



测量作为标准的值时，按 **REL** (MAX/MIN) 1 秒以上 ([REL] 点亮)。

要取消该状态，再按该键 1 秒以上。([REL] 熄灭。)

#### 例子 2：温度测量



与标准温度的  
偏差

标准温度

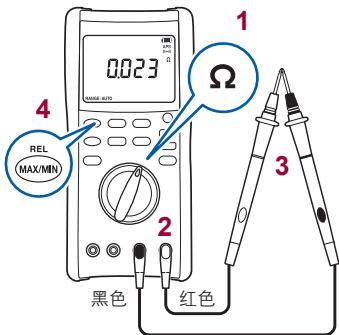
测量温度时，“REF”点亮，副显示中显示标准温度。

## 执行调零


当执行调零时，测试线的状态根据测量功能而异。

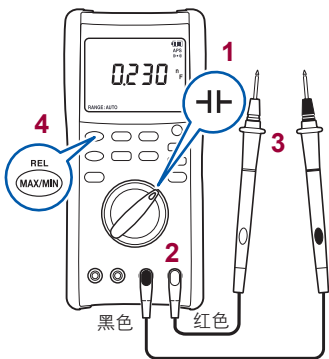
参考下表，执行调零。

测量功能	V、A、 $\Omega$	$\pm$ 、nS
测试线的状态	短路	开路




例子 1：电阻测量

- 1 选择测量功能。
- 2 将测试线接连接到测量端子。
- 3 短路测试线。
- 4 按  1 秒以上。  
(调零后：0.000 $\Omega$ )
- 5 测量电阻。



例子 2：电容器测量

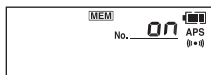
- 1 选择测量功能。
- 2 将测试线接连接到测量端子。
- 3 将测试线设为开路。
- 4 按  1 秒以上。  
(调零后：0.000 nF)
- 5 测量电容。

## 4.8 使用存储功能

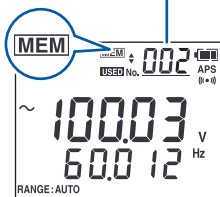
使用存储功能，可保存和读取测量结果。最多可保存400条数据。数据也可被随意删除。

使用DT4900-01通讯包(选件)，可将保存的数据输入计算机。

### 保存测量值(MEM)



存储编号



#### 1 按下 **MEM** (**MEM** 点亮)。

存储模式启动。

在电源被关闭前，应用该功能。

显示存储编号(仅限能够被保存的测量)。

#### 2 使用 **▲** / **▼**，选择要保存的存储编号。

当该键被按下并被保持住，存储编号可更快增加/减小。

#### 3 按 **MEM** 保存测量值。

保存完毕后，会显示下个保存的存储编号。

即使电源被关闭，存储数据依然被保留。

- 如果数据已被保存的存储编号被选择，出现 [USED]。
- 当 **MEM** 被按下，数据被改写。
- 当存储编号保存到【400】时，蜂鸣器鸣响，并且显示器上出现“FULL”，然后返回至“001”。
- 当 [READ]（数据读取）显示时无法保存数值。
- 现在值、最大值 (MAX)、最小值 (MIN)、瞬时最大值 (Peak max)、瞬时最小值 (Peak min) 无法同时保存。只保存当前显示的数值。
- 导通检查数据和二极管测试数据无法保存。

### 当测量期间不能使用双手时

启用自动保持功能。测量值会被自动保持，之后按 **MEM** 保存数据。

### 每个数据保存的项目

- 测量功能
- 测量量程
- 在主显示中显示的测量值
- 在副显示中显示的测量值
- 是否有执行 REL 功能
- 滤波器 ON/OFF

## 读取存储数据 (READ)



**1** 按下 **READ** (READ 点亮)。

读取模式启动。

**2** 使用 **▲** / **▼**，选择所需的存储编号。

仅显示有数据保存的存储编号

### 取消读取模式

再次按 **READ**，或者转动旋转开关。(READ 熄灭。)



### 当存储数据不存在时

出现相应的信息，然后再次出现正常的测量显示。

## 清除存储数据 (CLEAR)



- 1 按下 **READ** (**READ** 点亮)。

读取模式启动。

- 2 使用 **▲** / **▼**，选择要清除的存储编号。

- 3 按下 **CLEAR**。

## 清除所有存储数据



- 1 按下 **CLEAR** 打开电源。

在显示屏上出现相应的信息。

- 2 在 **3** 秒内再次按 **CLEAR**。

所有存储数据被当即清除。

当未在 **3** 秒内按 **CLEAR** 时，不清除所有存储数据，且再次返回测量界面。



## 4.9 使蜂鸣器静音

蜂鸣器可被禁止鸣响。


但需要注意的是，以下情形不能使蜂鸣器静音。



导通检查、二极管测试、过载警告（仅限最大值）

按下  打开电源。

当  被释放，显示测量画面。（ 熄灭。）

### 取消蜂鸣器静音功能

按下  再次打开电源。

当  被释放，显示测量画面（ 点亮）。


即使电源被关闭，蜂鸣器设置依然被保留。

## 4.10 打开背光灯

按下 ，可打开/关闭背光灯。

当计算机开始通讯时，背光灯被强制关闭。

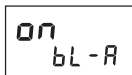
### 启用/禁用背光灯自动熄灭

按下  打开电源。

即使电源被关闭，背光灯自动熄灭设置依然被保留。

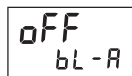
自动熄灭

启用



- 当自动熄灭设置被启用 (on)，背光灯点亮 40 秒后自动熄灭。

禁用



- 当自动熄灭设置被取消 (off)，且自动节电功能被禁用，如果连续 3 分钟不操作本仪表，背光灯自动熄灭。



## 4.11 使用自动节电 (APS)

自动节电功能节约耗电量。如果未操作本仪器的时间持续约 15 分钟，则会进入睡眠状态。（处于睡眠状态时，按下某个按键或转动旋转开关即可恢复。）

如果睡眠状态持续约 45 分钟，则自动切断电源。

装运前（作为一项默认设置），自动节电功能被设为启用。（APS 点亮）也可禁用自动节电功能。

仪表进入睡眠模式前 30 秒，APS 将闪烁以提示其状态。要继续使用本仪表，按任意键或者转动旋转开关。

使用后，将旋转开关设为 OFF。自动节电模式将会消耗少量电池。

### 从电源切断的状态恢复

将旋转开关设为 OFF，然后再次接通电源。

（当电流测量档位被使用时，拆下测试线缆，然后再次接通电源。）

### 禁用自动节电功能



AUTO  
按下 **HOLD** 打开电源。

AUTO  
当 **HOLD** 被释放，显示测量画面。  
（APS 熄灭。）

在电源被关闭前，该功能被禁用。

## 4.12 使用测量值的正负判定功能

测量的直流电压值低于下述基准值时，会鸣响蜂鸣音并亮起红色背光。

可用于确认直流电源的接线错误等。

基准值：-10 V 以下

测量功能：DCV

“设置正负判定功能的有效 / 无效”（第 83 页）

**将正负判定功能设为有效 / 无效**

在按住 **SHIFT** 的同时接通电源

即使将电源设为 OFF，也保持正负判定功能的有效 / 无效设置。

## 4.13 与计算机通讯

使用选件 DT4900-01 通讯包，可将数据传输到计算机或者控制本仪表。

有关详细情况，参见通讯包附带的操作手册。

在计算机上安装专用软件。

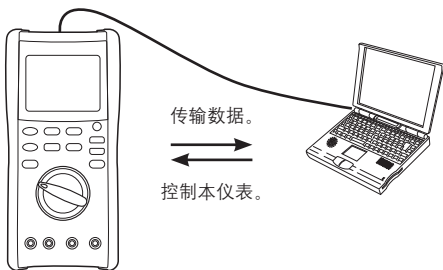
(参见通讯包附带的操作手册。) 专用软件 (p.附录 4)

将 通讯适配器接在本仪表上 (p. 79)

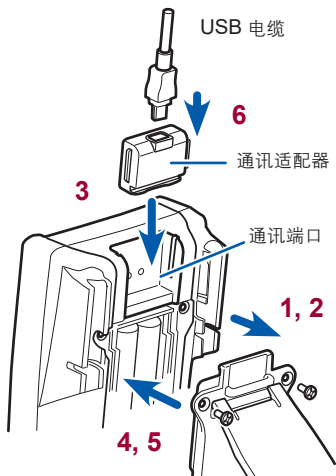
连接到计算机上。

计算机的虚拟 COM 端口可被当做 USB 接口使用。

- 通讯方法：异步、半双工传输
- 波特率：固定为 19,200 bps
- 数据位长：8 位
- 停止位：1 位
- 奇偶性：无
- 流量控制：无
- 分隔符：CR+LF





## 将通讯适配器接在本仪表上



- 1 使用十字螺丝刀，从电池盖板上拆下螺钉(2处)。
- 2 拆下电池盖板。
- 3 接上通讯适配器。
- 4 重新装上电池盖板。
- 5 用螺钉紧固电池盖板。
- 6 将 USB 电缆接在通讯适配器上。

4

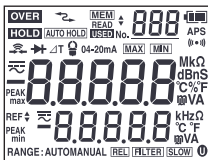
- 连接电缆时请注意朝向。
- 通讯期间，在显示器上出现 。
- 当  点亮，本仪表的操作键被禁用。
- 通讯期间，不要拆下 USB 电缆。  
拆下电缆将中止通讯，此时将通过计算机软件显示警告。请再次接上电缆。
- 本仪表可在装有通讯适配器的情况下使用，但是，通讯适配器并不在防摔范围内。

## 4.14 设置和确认系统

### 检查所有指示器被显示

确认是否有显示项目缺漏。

如果有显示项目缺漏，请停止使用本仪表，送去维修。



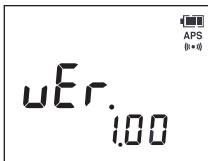
按下 **V-A PEAK** 打开电源。

当 **V-A PEAK** 被释放，显示测量画面。

### 确认本仪表的软件版本

要维修或校正，根据需要确认版本。

例子：Ver 1.00



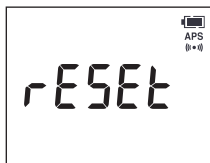
按下 **RANGE** 打开电源。

当 **RANGE** 被释放，显示测量画面。

## 4.15 重置系统

系统被恢复到出厂状态。电源接通选项也被重置。

存储数据不被重置。要清除存储数据，单独清除每个存储编号的数据 (p. 74)，或者清除所有数据 (p. 74)。



**1** 按下 **CLEAR** 和 **SHIFT** 打开电源。

**2** 在 **3 秒**内，再次按 **CLEAR**。

在 **[CLr]** 闪烁后，系统恢复到出厂状态。

如果连续 **3 秒**不操作本仪表，系统不被重置，并返回测量画面。


### 默认设置表















设置项目	默认设置	显示
滤波功能	禁用	
相对功能	禁用	
显示更新	正常	
显示保持	禁用	
量程	AUTO	[RANGE:AUTO] 点亮。
自动保持	禁用	
最大 / 最小值	禁用	
峰值	禁用	
自动节电功能	启用	[APS] 点亮。
背光灯自动无效	Off	
蜂鸣器	启用	[((••))] 点亮。
% 转换	4-20 mA	
dBm 标准阻抗	600Ω	
测量值的正负判定功能	无效	




















## 4.16 电源接通选项表

可变更或确认本仪表系统内的设置。

改变设置后，稍等片刻，即会返回到测量画面。

+  按下操作键打开电源。  
(从 OFF 位置开始转动旋转开关。)

设置改变	方法	参考
取消自动节电功能 (APS)	 +  ([APS] 熄灭。)	p. 76
蜂鸣器 (ON/OFF)	 +  ([  ]) 点亮 / 熄灭。)	p. 75
背光灯自动熄灭设置	 +  自动熄灭禁用：[oFF]、[bL-A] 自动熄灭启用：[on]、[bL-A]	p. 75
清除所有存储数据	 +  →  在 3 秒内再次按该键。	p. 74
系统重置	 +  +  →  在 3 秒内再次按该键。	p. 81

设置改变	方法	参考
标准阻抗设置 (dBm 测量)	 +  →   →  选择所需的 设置。	p. 44
切换为 4-20 mA/ 0-20 mA	 +  →   →  选择所需的 设置。	p. 56
点亮所有项目	 + 	p. 80
确认版本	 + 	p. 80
显示序列号	 +  序列号显示 (9 位) 第 1 至第 4 位：主显示 第 5 至第 9 位：副显示 当  被释放，显示测量画面。	
设置正负判定 功能的有效 / 无效	 + 	p. 77





## 5.1 电气特性

交流测量方式	真有效值测量
噪声消除	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NMRR DCV、-60 dB 以下 (50 Hz/60 Hz)</li> <li>• CMRR DCV、-120 dB 以下 (DC/50 Hz/60 Hz、1k<math>\Omega</math> 不平衡)</li> <li>• CMRR ACV、-60 dB 以下 (DC/50 Hz/60 Hz、1k<math>\Omega</math> 不平衡)</li> </ul>
响应时间	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 电源 ON 时间：2 秒内 (当量程不移动，直到测量值被显示在显示屏上)</li> </ul> <p style="text-align: center;">*1                      *2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DCV 1 秒内    1.5 秒内 (0 V 到 100 V 自动量程操作)</li> <li>• ACV 3 秒内    8 秒内 (0 V 到 100 V 自动量程操作)</li> <li>• <math>\Omega</math> 2 秒内    3 秒内 (无穷大到 0<math>\Omega</math> 自动量程操作)</li> <li>• <math>\Omega</math> 2 秒内    3 秒内 (0<math>\Omega</math> 到 30M<math>\Omega</math> 自动量程操作)</li> </ul> <p>*1：直到数值达到规定精度内 *2：直到显示值稳定 (<math>\pm 2</math> 计数值内)</p>
显示更新率	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V、导通、<math>\Omega</math>、nS、二极管、电流钳、 频率、A、dBm、dBV：5 次/s</li> <li>• 静电容量                      0.05 至 5 次/s (因测量值而异)</li> <li>• 温度                              1 次/s (包括断线检查)</li> <li>• 峰值测量                        当峰值被更新时最大 155 次/s</li> <li>• DC+ACV                        2.5 次/s</li> </ul>
输入阻抗	参见“精度表”(p. 87)。

## 过载保护

测量功能	过载保护
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ACV、dBm、dBV、Hz、交流箱位 (DT4281)</li> <li>• DCV</li> <li>• DC+ACV、Hz</li> </ul>	DC1100 V/AC1100 V (50 Hz/60 Hz) 或 $2 \times 10^7$ V·Hz 中较小的数值 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 施加电压 1 分钟</li> <li>• 瞬态过电压 8000 V</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 导通检查、二极管测试</li> <li>• <math>\Omega</math>、温度 (K)</li> <li>• 静电容量</li> <li>• nS (DT4282)</li> </ul>	DC1000 V/AC1000 V 或 $2 \times 10^7$ V·Hz 中较小的数值 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 施加电压 1 分钟</li> <li>• 在过载 15 mA 以下的电流稳态</li> <li>• 在过载 0.8 A 以下的电流瞬态</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• DC<math>\mu</math>A、AC<math>\mu</math>A、DCmA、ACmA、(4-20mA)%、Hz</li> </ul>	630 mA/1000 V 熔断器 分断能力 AC50 kA/DC30 kA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• DCA (DT4282)、ACA (DT4282)、Hz</li> </ul>	11 A/1000 V 熔断器 分断能力 AC50 kA/DC30 kA

## 5.2 精度表

精度保证期	1 年
精度保证电源电压范围	直到电源被关闭 ( $3.8 \text{ V} \pm 0.2 \text{ V}$ )
精度保证温湿度范围	$23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ 、80% RH 以下 (无结露现象)
温度特性	加算“测量精度 $\times 0.1^\circ\text{C}$ ” ( $23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ 除外)

有个别记载时，按照精度表的温度特性。

其他条件：连接 2 根或 2 根以下 L4931 延长线 (3m) 时，可参考以下精度表。

- rdg. (读取或显示数值)：当前被测量并显示在测量仪表上的值。
- dgt. (分辨率)：可显示的最小单位，即最小数位的“1”。

### 1 交流电压 (ACV、ACmV)

量程	精度					
	20 至 45 [Hz] 以下	45 至 65 [Hz]	65 以上 至 1 k [Hz]	1 k 以上 至 10 k [Hz]	10 k 以上 至 20 k [Hz]	20 k 以上 至 100 k [Hz]
60.000 mV	$\pm 1.3\%$ rdg. $\pm 60$ dgt.	$\pm 0.4\%$ rdg. $\pm 40$ dgt.	$\pm 0.6\%$ rdg. $\pm 40$ dgt.	$\pm 0.9\%$ rdg. $\pm 40$ dgt.	$\pm 1.5\%$ rdg. $\pm 40$ dgt.	$\pm 20\%$ rdg. $\pm 80$ dgt.
600.00 mV	$\pm 1.3\%$ rdg. $\pm 60$ dgt.	$\pm 0.4\%$ rdg. $\pm 40$ dgt.	$\pm 0.6\%$ rdg. $\pm 40$ dgt.	$\pm 0.9\%$ rdg. $\pm 40$ dgt.	$\pm 1.5\%$ rdg. $\pm 40$ dgt.	$\pm 8\%$ rdg. $\pm 80$ dgt.
6.0000 V	$\pm 1\%$ rdg. $\pm 60$ dgt.	$\pm 0.2\%$ rdg. $\pm 25$ dgt.	$\pm 0.3\%$ rdg. $\pm 25$ dgt.	$\pm 0.4\%$ rdg. $\pm 25$ dgt.	$\pm 0.7\%$ rdg. $\pm 40$ dgt.	$\pm 3.5\%$ rdg. $\pm 40$ dgt.
60.000 V	未指定	$\pm 0.2\%$ rdg. $\pm 25$ dgt.	$\pm 0.3\%$ rdg. $\pm 25$ dgt.	$\pm 0.4\%$ rdg. $\pm 25$ dgt.	$\pm 0.7\%$ rdg. $\pm 40$ dgt.	$\pm 3.5\%$ rdg. $\pm 40$ dgt.
600.00 V	未指定	$\pm 0.2\%$ rdg. $\pm 25$ dgt.	$\pm 0.3\%$ rdg. $\pm 25$ dgt.	$\pm 0.4\%$ rdg. $\pm 25$ dgt.	未规定	未规定
1000.0 V	未指定	$\pm 0.2\%$ rdg. $\pm 25$ dgt.	$\pm 0.3\%$ rdg. $\pm 25$ dgt.	$\pm 0.4\%$ rdg. $\pm 25$ dgt.	未规定	未规定

## 精度表

输入阻抗	1MΩ ±4% , 100 pF 以下
波峰因数	3 以下 (60.000 mV/600.00 mV/1000.0 V 量程下, 相对于量程的 100% 输入为 1.5, 相对于量程的 50 输入 % 为 3)
精度规定范围	每个量程的 5% 以上 (每个量程的 5% 以下时, 不保证精度) 在滤波器 ON 时, 以 100 Hz 以下计算精度, 加算 2%rdg。 频率范围: 20 Hz 至 100 kHz (超出频率精度保证范围的测量值也会被显示。)
直流叠加	<ul style="list-style-type: none"> <li>有关叠加在 200 V 直流以下的情况, 参见精度表。</li> <li>叠加在 200 V 直流以上至 500 V 直流以下, 以 1 kHz 以下计算精度并加算 2% rdg。</li> <li>叠加超过擦后果 500 V 直流, 以 1 kHz 以下计算精度并加算 10% rdg。</li> </ul>

## 2 直流电压 (DCV、DCmV)

量程	精度	输入阻抗
60.000 mV	±0.2% rdg. ±25 dgt.*1	1GΩ 以上 : 100 pF 以下
600.00 mV	±0.025% rdg. ±5 dgt.*1	1GΩ 以上 : 100 pF 以下
6.0000 V	±0.025% rdg. ±2 dgt.	11.0MΩ ±2% ; 100 pF 以下
60.000 V	±0.025% rdg. ±2 dgt.	10.3MΩ ±2% ; 100 pF 以下
600.00 V	±0.03% rdg. ±2 dgt.	10.2MΩ ±2% ; 100 pF 以下
1000.0 V	±0.03% rdg. ±2 dgt.	10.2MΩ ±2% ; 100 pF 以下

\*1: 将本仪表放置在周围温度一定的环境中至少 30 分钟后, 输入短路并执行相对值显示功能 (REL) 后的精度规定。REL 执行后的温度变化在 ±5°C 内。

### 3 DC+ACV 测量

量程	精度					
	20 至 45 [Hz] 以下	45 至 65 [Hz]	65 以上至 1 k [Hz]	1 k 以上至 10 k [Hz]	10 k 以上至 20 k [Hz]	20 k 以上至 100 k [Hz]
6.0000 V	±1.2% rdg. ±65 dgt.	±0.3% rdg. ±30 dgt.	±0.4% rdg. ±30 dgt.	±0.4% rdg. ±30 dgt.	±1.5% rdg. ±45 dgt.	±3.5% rdg. ±125 dgt.
60.000 V	未规定	±0.3% rdg. ±30 dgt.	±0.4% rdg. ±30 dgt.	±0.4% rdg. ±30 dgt.	±1.5% rdg. ±45 dgt.	±3.5% rdg. ±125 dgt.
600.00 V	未规定	±0.3% rdg. ±30 dgt.	±0.4% rdg. ±30 dgt.	±0.4% rdg. ±30 dgt.	未规定	未规定
1000.0 V	未规定	±0.3% rdg. ±30 dgt.	±0.4% rdg. ±30 dgt.	±0.4% rdg. ±45 dgt.	未规定	未规定

输入阻抗 1MΩ ±4%、100 pF 以下

波峰因数 3 以下  
(对于 1000.0 V 量程, 1.5 以下用于量程输入的 100%, 3 以下用于量程输入的 50%)

自动量程 量程根据 DC+AC 计算结果而移动。

精度规定范围 每个量程的 5% 以上 (每个量程的 5% 以下时, 不保证精度)  
在滤波器 ON 时, 以 100 Hz 以下计算精度并加算 2% rdg。  
频率范围: 20 Hz 至 100 kHz (超出频率精度保证范围的测量值也会被显示。)

在 DC+ACV 测量期间, 当 **SHIFT** 被按下时的 DCV (主显示) 和 ACV (副显示) 的精度

1. DCV (主显示): 适用精度表中的 45 Hz 至 65 Hz 的精度。需要注意的是, 当有小于 45 Hz 的交流电压叠加时, 应该加算 2% rdg。
2. ACV (副显示): 依据精度表

## 4 峰值测量

“4.6 确认峰值 (V • A PEAK)” (p.68)。

(在进行 ACV、DCV、DC+ACV、电流钳、DC $\mu$ A、DCmA、DCA、AC $\mu$ A、ACmA、ACA 测量时)

主要测量	信号宽度	精度
DCV	4 ms 以上 (单次)	$\pm 2.0\% \text{ rdg.} \pm 40 \text{ dgt.}^{*1}$
	1 ms 以上 (重复)	$\pm 2.0\% \text{ rdg.} \pm 100 \text{ dgt.}^{*2}$
非 DCV	1 ms 以上 (单次)	$\pm 2.0\% \text{ rdg.} \pm 40 \text{ dgt.}^{*3, *4}$
	250 $\mu$ s 以上 (单次)	$\pm 2.0\% \text{ rdg.} \pm 100 \text{ dgt.}^{*4, *5}$

\*1: 通过 5 V/4 ms 单次信号指定精度。

\*2: 根据 40000 计数值 /25 Hz 正弦波的峰值指定精度。

\*3: 通过 5 V/1 ms 单次信号指定精度。(ACV、DC+ACV)

\*4: 根据在主要测量量程内的最大计算值 /100 Hz 正弦波的峰值指定精度。(交流测量)

\*5: 根据在主要测量量程内的 40000 计数值 /100 Hz 正弦波的峰值指定精度。(直流测量、7 A/100 Hz 用于 10 A 量程)

## 最大输入范围

电压测量量程	峰值测量量程		
	DCV	ACV	DC+ACV
6.0000 V	6.000 V	18.000 V	18.000 V
60.000 V	60.00 V	180.00 V	180.00 V
600.00 V	600.0 V	1500.0 V <sup>*1</sup>	1500.0 V <sup>*1</sup>
1000.0 V	1000 V	无	无

\*1: 最大 1000 V 用于有效值

电流测量量程	峰值测量量程
	DCA/ACA
600.00 A	1200.0 $\mu$ A
6000.0 $\mu$ A	12000 $\mu$ A
60.000 mA	120.00 mA
600.00 mA	1200.0 mA * <sup>2</sup>
6.0000 A (DT4282)	12.000 A * <sup>3</sup>
10.000 A (DT4282)	15.00 A * <sup>3</sup>

\*2: 最大 600 mA 用于有效值

\*3: 最大 10 A 用于有效值

交流电流钳 测量量程 (DT4281)	峰值测量量程
10.00 A	30.00 A
20.00 A	60.00 A
50.00 A	150.0 A
100.0 A	300.0 A
200.0 A	600.0 A
500.0 A	1500 A
1000 A	3000 A

## 5 导通检查

量程	精度	测量电流
600.0 $\Omega$	$\pm 0.5\%$ rdg. $\pm 5$ dgt.	640 $\mu$ A $\pm 10\%$

开路电压	2.5 V 直流以下
导通阈值	20 $\Omega$ (默认) /50 $\Omega$ /100 $\Omega$ /500 $\Omega$
阈值设置误差	$\pm 1\%$ 设置 $\pm 0.5\Omega$
响应时间	10ms 以上开路或短路检测



## 6 二极管测试

量程	精度	测量电流
3.600 V	$\pm 0.1\% \text{ rdg.} \pm 5 \text{ dgt.}$	1.2 mA 以下

开路电压 4.5 V 直流以下

在正向连接期间，如果读数小于阈值，蜂鸣器鸣响，并且红色背光灯点亮。  
在正向连接期间，如果读数超过阈值 0.01 V 以上，蜂鸣器停止鸣响，并且红色背光灯熄灭。

正向阈值 0.15 V/0.5 V (默认) /1 V/1.5 V/2 V/2.5 V/3 V)

阈值设置误差  $\pm 1\%$  设置  $\pm 0.005 \text{ V}$

## 7 电阻 ( $\Omega$ )

量程	精度	测量电流
60.000 $\Omega$	$\pm 0.3\% \text{ rdg.} \pm 20 \text{ dgt.}^{*1}$	640 $\mu\text{A} \pm 10\%$
600.00 $\Omega$	$\pm 0.03\% \text{ rdg.} \pm 10 \text{ dgt.}^{*1}$	640 $\mu\text{A} \pm 10\%$
6.0000k $\Omega$	$\pm 0.03\% \text{ rdg.} \pm 2 \text{ dgt.}^{*1}$	96 $\mu\text{A} \pm 10\%$
60.000k $\Omega$	$\pm 0.03\% \text{ rdg.} \pm 2 \text{ dgt.}^{*1}$	9.3 $\mu\text{A} \pm 10\%$
600.00k $\Omega$	$\pm 0.03\% \text{ rdg.} \pm 2 \text{ dgt.}$	0.96 $\mu\text{A} \pm 10\%$
6.0000M $\Omega$	$\pm 0.15\% \text{ rdg.} \pm 4 \text{ dgt.}$	96 nA $\pm 10\%$
60.00M $\Omega$	$\pm 1.5\% \text{ rdg.} \pm 10 \text{ dgt.}^{*2}$	96 nA $\pm 10\%^{*5}$
600.0M $\Omega$	$\pm 3.0\% \text{ rdg.} \pm 20 \text{ dgt.}^{*2,*3}$ $\pm 8.0\% \text{ rdg.} \pm 20 \text{ dgt.}^{*2,*4}$	96 nA $\pm 10\%^{*5}$

\*1: 输入短路并执行相对值显示功能 (REL) 后的规定精度。

\*2: 为湿度 60% RH 以下规定精度。

\*3: 为 200.00M $\Omega$  以下规定精度。

\*4: 为大于 200.00M $\Omega$  规定精度。

\*5: 测量电流因被测对象的电阻值而异

开路电压 2.5 V 直流以下

## 8 电导 (nS) (DT4282)

量程	精度	测量电流
600.00 nS	$\pm 1.5\% \text{ rdg.} \pm 10 \text{ dgt.}$	96 nA $\pm 10\%$

- 为湿度 60% RH 以下规定精度。
- 大于 300nS 的情况下，加算  $\pm 20 \text{ dgt.}$ 。
- 以 20.00 nS 以上规定精度。

开路电压 2.5 V 直流以下

## 9 静电容量

量程	精度 <sup>*2</sup>	测量电流	开路电压
1.000 nF	$\pm 1\% \text{ rdg.} \pm 20 \text{ dgt.}^{*1}$	32 $\mu\text{A} \pm 10\%$	2.5 V 直流以下
10.00 nF	$\pm 1\% \text{ rdg.} \pm 5 \text{ dgt.}^{*1}$	32 $\mu\text{A} \pm 10\%$	2.5 V 直流以下
100.0 nF	$\pm 1\% \text{ rdg.} \pm 5 \text{ dgt.}^{*1}$	32 $\mu\text{A} \pm 10\%$	2.5 V 直流以下
1.000 $\mu\text{F}$	$\pm 1\% \text{ rdg.} \pm 5 \text{ dgt.}$	32 $\mu\text{A} \pm 10\%$	2.5 V 直流以下
10.00 $\mu\text{F}$	$\pm 2\% \text{ rdg.} \pm 5 \text{ dgt.}^{*3}$	680 $\mu\text{A} \pm 20\%$	3.1 V 直流以下
100.0 $\mu\text{F}$	$\pm 2\% \text{ rdg.} \pm 5 \text{ dgt.}^{*3}$	680 $\mu\text{A} \pm 20\%$	3.1 V 直流以下
1.000 mF	$\pm 2\% \text{ rdg.} \pm 5 \text{ dgt.}^{*3}$	680 $\mu\text{A} \pm 20\%$	2.1 V 直流以下
10.00 mF	$\pm 2\% \text{ rdg.} \pm 5 \text{ dgt.}^{*3}$	680 $\mu\text{A} \pm 20\%$	2.1 V 直流以下
100.0 mF	$\pm 2\% \text{ rdg.} \pm 20 \text{ dgt.}^{*3}$	680 $\mu\text{A} \pm 20\%$	2.1 V 直流以下

\*1: 对于 100 nF 以下的量程，在 REL 功能执行后规定精度。

\*2: 以 0.22 nF 以上规定精度。

\*3: 温度特性：加算“测量精度  $\times 0.3/^\circ\text{C}$ ” (23°C  $\pm 5^\circ\text{C}$  除外)

- 设置为手动量程时，以量程的 1% 以上规定精度。
- 为 5 $\Omega$  以下的串联电阻规定精度。
- 每个量程的最大计数值：1100 (不包括 100.0 mF 量程)

**10 温度 (K 型热电偶)**

量程	精度 <sup>*1</sup>
-40.0 至 800.0°C	±0.5% rdg. ±3°C

\*1: 在本仪表温度稳定在 ±1°C 的环境，规定精度。

- 使用选件 K 型热电偶。
- 精度不包括 K 型号热电偶的误差。
- 主机标准接点温度补偿稳定时间  
当本仪表的环境温度在 ±5°C 以上波动：120 分钟  
使用电流测量功能后：30 分钟

**11 DC (DC $\mu$ A、DCmA、DCA)**

	量程	精度	分流电阻	熔断器电阻
DC $\mu$ A	600.00 $\mu$ A	±0.05% rdg. ±5 dgt. <sup>*1</sup>	101 $\Omega$	约 1.2 $\Omega$
	6000.0 $\mu$ A	±0.05% rdg. ±5 dgt.	101 $\Omega$	
DCmA	60.000 mA	±0.05% rdg. ±5 dgt. <sup>*1</sup>	1 $\Omega$	
	600.00 mA	±0.15% rdg. ±5 dgt.	1 $\Omega$	
DCA (DT4282)	6.0000 A	±0.2% rdg. ±5 dgt. <sup>*1</sup>	10m $\Omega$	0.1 $\Omega$ 以下
	10.000 A	±0.2% rdg. ±5 dgt.	10m $\Omega$	

\*1: 显示更新率为慢速 (SLOW) 时的精度规定。使用正常更新率时加算 ±20 dgt.。

12 AC (AC $\mu$ A、ACmA、ACA)

	量程 [A]	精度 *1				
		20 至 45 [Hz] 以下	45 至 65 [Hz]	65 以上 至 1 k [Hz]	1 k 以上 至 10 k [Hz]	10 k 以上 至 10 k [Hz]
AC $\mu$ A	600.00 $\mu$	$\pm 1.0\%$ rdg. $\pm 20$ dgt.	$\pm 0.6\%$ rdg. $\pm 20$ dgt.	$\pm 0.6\%$ rdg. $\pm 20$ dgt.	$\pm 2\%$ rdg. $\pm 20$ dgt.	$\pm 4\%$ rdg. $\pm 20$ dgt.
	6000.0 $\mu$	$\pm 1.0\%$ rdg. $\pm 5$ dgt.	$\pm 0.6\%$ rdg. $\pm 5$ dgt.	$\pm 0.6\%$ rdg. $\pm 5$ dgt.	$\pm 2\%$ rdg. $\pm 5$ dgt.	$\pm 4\%$ rdg. $\pm 5$ dgt.
ACmA	60.000 m	$\pm 1.0\%$ rdg. $\pm 20$ dgt.	$\pm 0.6\%$ rdg. $\pm 20$ dgt.	$\pm 0.6\%$ rdg. $\pm 20$ dgt.	$\pm 1\%$ rdg. $\pm 20$ dgt.	$\pm 2\%$ rdg. $\pm 20$ dgt.
	600.00 m	$\pm 1.0\%$ rdg. $\pm 5$ dgt.	$\pm 0.6\%$ rdg. $\pm 5$ dgt.	$\pm 0.6\%$ rdg. $\pm 5$ dgt.	$\pm 1.5\%$ rdg. $\pm 10$ dgt. *2	未指定
ACA *3	6.0000	未指定	$\pm 0.8\%$ rdg. $\pm 20$ dgt.	$\pm 0.8\%$ rdg. $\pm 20$ dgt.	未指定	未指定
	10.000 *4	未指定	$\pm 0.8\%$ rdg. $\pm 5$ dgt.	$\pm 0.8\%$ rdg. $\pm 5$ dgt.	未指定	未指定

	量程 [A]	分流电阻	保险丝电阻
AC $\mu$ A	600.00 $\mu$ A	101 $\Omega$	约 1.2 $\Omega$
	6.0000 mA	101 $\Omega$	
ACmA	60.000 mA	1 $\Omega$	
	600.00 mA	1 $\Omega$	
ACA *3	6.0000 A	10m $\Omega$	约 1.0 $\Omega$
	10.000 A	10m $\Omega$	

\*1: 以量程的 5% 以上指定精度 (每个量程的 5% 以下时, 不保证精度)

\*2: 大于 300 mA 的情况下, 为 5 kHz 以下规定精度。

\*3: 仅限 DT4282

\*4: 以 2 A 以上规定精度。

波峰因数 3 以下 (注意, 该值适用于量程的 1/2。)

频率的精度保证范围 20 Hz 至 20 kHz  
(超出频率精度保证范围的测量值也会被显示。)

**13 交流电流钳 (DT4281)**

量程	精度 (仅限主机) 以量程的 15% 以上规定精度 (每个量程的 15% 以下时, 不保证精度)		转换率 (A/mV)
	40 至 65 [Hz]	65 以上至 1 k [Hz]	
10.00 A	±0.6% rdg. ±2 dgt.	±0.9% rdg. ±2 dgt.	0.05
20.00 A	±0.6% rdg. ±4 dgt.	±0.9% rdg. ±4 dgt.	0.10
50.00 A	±0.6% rdg. ±10 dgt.	±0.9% rdg. ±10 dgt.	0.25
100.0 A	±0.6% rdg. ±2 dgt.	±0.9% rdg. ±2 dgt.	0.5
200.0 A	±0.6% rdg. ±4 dgt.	±0.9% rdg. ±4 dgt.	1.0
500.0 A	±0.6% rdg. ±10 dgt.	±0.9% rdg. ±10 dgt.	2.5
1000 A	±0.6% rdg. ±2 dgt.	±0.9% rdg. ±2 dgt.	5

- 使用选件 9010-50、9018-50 或者 9132-50 钳式探头。
- 对于与电流组合的精度, 需加算钳式探头的精度。

输入阻抗	1MΩ ±4%、100 pF 以下
波峰因数	3 以下
频率的精度保证范围	40 Hz 至 1 kHz (超出频率精度保证范围的测量值也会被显示。)

**14 频率 (Hz)**(对于 ACV、DC+ACV、AC $\mu$ A、ACmA 或者 ACA 的情况)

量程	精度
99.999 Hz	$\pm 0.005\%$ rdg. $\pm 3$ dgt.
999.99 Hz	$\pm 0.005\%$ rdg. $\pm 3$ dgt.
9.9999 kHz	$\pm 0.005\%$ rdg. $\pm 3$ dgt.
99.999 kHz	$\pm 0.005\%$ rdg. $\pm 3$ dgt. *1
500.00 kHz	$\pm 0.005\%$ rdg. $\pm 3$ dgt. *1

\*1: 在精度被指定为 99.999 kHz/500.00 kHz 范围的测量量程

对于 ACV 或者 AC $\mu$ A 的情况, 最大 200 kHz

对于 DC+ACV 的情况, 最大 50 kHz

对于 AC60.000 mV 至 AC600.00 mV 的量程, 最大 100 kHz

对于 ACmA 或者 ACA 的情况, 最大 30 kHz

测量范围	0.5 Hz 以上 (小于 0.5 Hz 的情况下, 显示 [-----]。)
脉冲宽度	1 $\mu$ s 以上 (占空比: 50%)

- 在滤波器 ON 时, 以 100 Hz 以下规定精度。
- DC+ACV 测量期间, 按照输入成分大的衰减量程。

最小灵敏度电压 (**DC+ACV** 测量期间, 指示交流成分的有效值。)

量程 [Hz]	交流电压量程 (正弦波)					
	60.000 mV	600.00 mV	6.0000 V	60.000 V	600.00 V	1000.0 V
99.999 *2,*3	6.000 mV	60.00 mV	0.6000 V	6.000 V	60.00 V	60.0 V
999.99	6.000 mV	60.00 mV	0.6000 V	6.000 V	60.00 V	60.0 V
9.9999 k	6.000 mV	60.00 mV	0.6000 V	6.000 V	60.00 V	60.0 V
99.999 k	6.000 mV	60.00 mV	0.6000 V	6.000 V	未规定	未规定
500.00 k	20.000 mV	100.00 mV	1.0000 V	未规定	未规定	未规定

最大输入在每个量程之内。(1000.0 V 量程取决于 ACV 精度表)

\*2: 小于 5 Hz 的最小灵敏度电压被放大到原来的三倍。

\*3: 当滤波器 ON 时, 最小灵敏度电压被乘以 0.7。

最小灵敏度电流

量程 [Hz]	交流量程 (正弦波)					
	600.00 $\mu$ A	6000.0 $\mu$ A	60.000 mA	600.00 mA	6.0000 A	10.000 A
99.999 *4	60.00 $\mu$ A	600.0 $\mu$ A	6.000 mA	60.00 mA	0.6000 A	4.000 A
999.99	60.00 $\mu$ A	600.0 $\mu$ A	6.000 mA	60.00 mA	0.6000 A	4.000 A
9.9999 k	60.00 $\mu$ A	600.0 $\mu$ A	6.000 mA	60.00 mA	0.6000 A	4.000 A
99.999 k	60.00 $\mu$ A	600.0 $\mu$ A	6.000 mA*6	60.00 mA*6	未规定	未规定
500.00 k	100.00 $\mu$ A*5	1000.0 $\mu$ A*5	未规定	未规定	未规定	未规定

最大输入在每个量程之内。

\*4: 小于 5 Hz 的最小灵敏度电流被放大到原来的三倍。

\*5: 以 200 kHz 以下规定。

\*6: 以 30 kHz 以下规定。

## 15 分贝转换测量

测量功能	量程	标准	标准阻抗 R
dBm	600.00 dBm	$W_{\text{ref}} = 1 \text{ m [W]}$	4/8/16/32/50/75/93/110/125/135/ 150/200/250/300/500/600 (默认) /800/900/1000/1200Ω
dBV	60.00 dBV	$V_{\text{ref}} = 1 \text{ [V]}$	无

转换公式 (作为测量值 V (V))

$$\text{dBm} = 10 \log_{10} \left( \frac{V^2}{R W_{\text{ref}}} \right) = 10 \log_{10} \left( \frac{V^2 \times 1,000}{R} \right)$$

$$\text{dBV} = 20 \log_{10} \left( \frac{V}{V_{\text{ref}}} \right) = 20 \log_{10} V$$

精度 : dBm (当标准阻抗是 600Ω 时)

测量量程 [dBm]	20 至 45 [Hz] 以下	45 至 65 [Hz]	65 以上至 1 k [Hz]	1 k 以上至 10 k [Hz]	10 k 以上至 20 k [Hz]	20 k 以上至 100 k [Hz]
-48 至 -21 以下	±0.8 dBm	±0.5 dBm	±0.5 dBm	±0.5 dBm	±0.6 dBm	±3.0 dBm
-21 至 -1 以下	±0.3 dBm	±0.2 dBm	±0.2 dBm	±0.2 dBm	±0.3 dBm	±1.0 dBm
-1 至 17 以下	±0.3 dBm	±0.2 dBm	±0.2 dBm	±0.2 dBm	±0.2 dBm	±0.5 dBm
17 至 37 以下	未指定	±0.2 dBm	±0.2 dBm	±0.2 dBm	±0.2 dBm	±0.5 dBm
37 至 57 以下	未指定	±0.2 dBm	±0.2 dBm	±0.2 dBm	未规定	未规定
57 至 62	未指定	±0.2 dBm	±0.2 dBm	±0.2 dBm	未规定	未规定



## 精度 : dBV

测量量程 [dBV]	20 至 45 [Hz] 以下	45 至 65 [Hz]	65 以上 至 1 k [Hz]	1 k 以上 至 10 k [Hz]	10 k 以上 至 20 k [Hz]	20 k 以上 至 100 k [Hz]
-50 至 -24 以下	±0.8 dBV	±0.5 dBV	±0.5 dBV	±0.5 dBV	±0.6 dBV	±3.0 dBV
-24 至 -4 以下	±0.3 dBV	±0.2 dBV	±0.2 dBV	±0.2 dBV	±0.3 dBV	±1.0 dBV
-4 至 15 以下	±0.3 dBV	±0.2 dBV	±0.2 dBV	±0.2 dBV	±0.2 dBV	±0.5 dBV
15 至 35 以下	未指定	±0.2 dBV	±0.2 dBV	±0.2 dBV	±0.2 dBV	±0.5 dBV
35 至 55 以下	未指定	±0.2 dBV	±0.2 dBV	±0.2 dBV	未规定	未规定
55 至 60	未指定	±0.2 dBV	±0.2 dBV	±0.2 dBV	未规定	未规定

**16** 4-20 mA% 转换测量

量程	转换公式	精度
4-20 mA 350.00%	$\frac{\text{测量值 [mA]} - 4 \text{ [mA]}}{16 \text{ [mA]}} \times 100$	±0.1%rdg. ±20 dgt.
0-20 mA 300.00%	$\frac{\text{测量值 [mA]}}{20 \text{ [mA]}} \times 100$	±0.1%rdg. ±20 dgt.

固定为 60.000 mA 直流量程

## 5.3 一般规格

产品保证期	3 年		
精度保证期	1 年		
使用温度范围	-15°C 至 55°C		
使用湿度范围	最大 40°C : 在 80% RH 以下时 (无结露现象) 40°C 至 45°C : 在 60% RH 以下时 (无结露现象) 45°C 至 55°C : 在 50% RH 以下时 (无结露现象)		
保存温湿度范围	-30°C 至 60°C、在 80% RH 以下时 (无结露现象)		
使用环境	室内、污染度 2、最高海拔 2000 m		
抗跌落距离	混凝土上 1 m		
<b>电源</b>			
电池	5 号碱性电池 (LR6) × 4 或 5 号锰电池 (R6) × 4		
额定电源电压	DC1.5 V × 4		
最大额定电源电压	6.8 V		
最大额定功率	0.5 VA (最大) 电源电压 6.0 V、导通检查、输入短路、背光灯点亮		
额定功率	0.2 VA (典型值) 电源电压 6.0 V、DCV 测量、输入短路、背光灯熄灭		
OFF/APS 期间功率	0.1 mVA (最大) 电源电压 6.0 V		
连续使用时间 (代表值 : DCV 功能)  (使用新电池)	5 号电池	背光灯	
		熄灭时	点亮时
	碱性	大约 100 个小时	大约 30 个小时
	锰	大约 30 个小时	大约 10 个小时
耐压	所有测量端子与外壳之间 : AC8.54 kV (正弦波、50 Hz/60 Hz、60 秒)		
端子间的最大额定电压	V 端子与 COM 端子之间 : DC1000 V/AC1000 V 或 $2 \times 10^7 \text{ V} \cdot \text{Hz}$ (中较小的数值。)		

端子间的最大额定电流	$\mu\text{A}/\text{mA}$ 与 COM 端子之间 : DC600 mA/AC600 mA A 与 COM 端子之间 : DC10 A/AC10 A (连续)
对地最大额定电压	1000 V (测量分类 III) 600 V (测量分类 IV) 超前瞬态过电压 : 8000 V
尺寸	约 93W × 197H × 53D mm (不包括突出部分)
重量	大约 650 g (包括电池)
适用的标准	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 安全 : EN61010</li> <li>• EMC : EN61326</li> <li>• 防尘和防水 : IP40 (EN60529)</li> </ul>
<div style="border: 1px solid blue; padding: 10px; background-color: #e0f0ff;"> <p><b>重要</b></p> <p>为避免发生故障，请不要弄湿本仪表。如果本仪表被弄湿，请进行检查或送去修理。</p> </div>	
附件	参见“核对包装内容”(p.2)。
备件	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\mu\text{A}/\text{mA}</math> 端子熔断器 (DT4281、DT4282) <ul style="list-style-type: none"> <li>制造商 HOLLYLAND</li> <li>额定参数 630 mA/1000 V</li> <li>分断特性 快速熔断式</li> <li>分断能力 AC50 kA/ DC30 kA</li> <li>大小 <math>\phi 10.3 \text{ mm} \times 38 \text{ mm}</math></li> <li>电阻 约 <math>1.2\Omega</math></li> <li>印刷颜色 蓝色</li> </ul> </li> <li>• A 端子熔断器 (仅限 DT4282) <ul style="list-style-type: none"> <li>制造商 HOLLYLAND</li> <li>额定参数 11 A/1000 V</li> <li>分断特性 快速熔断式</li> <li>分断能力 AC50 kA/ DC30 kA</li> <li>大小 <math>\phi 10.3 \text{ mm} \times 38 \text{ mm}</math></li> <li>电阻 <math>0.1\Omega</math> 以下</li> <li>印刷颜色 红色</li> </ul> </li> </ul>
选件	参见“选件(另售)”(p. 2)。

## 6.1 维修、检查和清洁

### ⚠ 危险



不允许顾客改造、拆解或者维修本仪表。  
这样做可能导致火灾、触电或者人身伤害。

### 校正

#### 重要

为保证本仪表以规定的精度提供正确的测量结果，需要定期校正。

校正频率因本仪表的使用情况或者安装环境而异。建议客户根据本仪表的使用情况或者安装环境确定校正频率，向本公司提出校正委托。

### 零部件更换与使用寿命

使用寿命因使用环境和频率而异。

并不保证下述期间的动作。当更换零部件时，请联系代理店或距您最近的营业所。

零部件	使用寿命
背光灯	大约 50,000 个小时

### 清洁

- 清洁本仪表时，用沾上水或中性清洁剂的软布轻轻擦拭。
- 用柔软的干布轻轻擦拭显示器。

**重要**

绝不要使用苯、酒精、丙酮、醚、酮、稀释剂或者汽油等溶剂，因为这些东西会导致变形，并使外壳褪色。

**报废**

依据当地规定使用和处置本仪表。

## 6.2 故障诊断

- 当怀疑本仪表发生故障时，检查“送回本仪表维修前”记载的信息，然后联系代理店或距您最近的营业所。
- 当送回本仪表维修时，取出电池，并仔细包装，以防运输期间损坏。

包裹缓冲材料，这样本仪表就不能在包装中移动。务必附上详细的问题说明。

Hioki 不对运输期间发生的损坏负责。

### 送回本仪表维修前

症状	确认和处理方法
显示器上没有任何显示。	检查电池电量是否耗尽。 更换新电池。(p. 26)
或者显示短时间后消失。	检查自动节电功能是否激活。 检查自动节电功能的设置。(p. 76)
当什么也没有连接时，出现数值。	在用 60 mV 或者 600 mV 量程进行直流电压 (DCV) 测量或者交流电压 (ACV) 测量期间，当测量端子开路时，显示一个随机值。这并不表示本仪表发生了故障。当探头被接在被测物上时，会显示数值。本仪表使用一个高输入阻抗电压表进行高灵敏度测量。因此，像感应噪声那样的外部噪声将作为数值出现。
(电流测量) 测量值不出现。	检查熔断器没有烧坏。 更换我们公司指定的保险丝。(p. 108)
	熔断器支座变形了吗？ 取出熔断器时，如果用力过大，支座会变形。用针鼻钳夹持，并修复熔断器支座的形状。
	检查测试线是否破损。 执行导通检查，以确认测试线的导通。(p. 38) 如果测试线破损，更换测试线。

症状	确认和处理方法
<p>(对于非电流测量的情况) 测量值不出现。 即使连接或测量后, 依然显示 <b>0</b>。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 检查测试线是否插到底了。</li> <li>• 检查测量方法是否是正确的。</li> <li>• 检查熔断器是否烧坏。(p. 39)</li> </ul> <p>如果没有发现问题, 电路可能发生了故障。请送修。</p>
<p>即使短接探头后, 依然不出现测量值。 不能调零。</p>	<p>熔断器可能已烧坏。 检查方法: “<b>3</b> 确认熔断器是否熔断。” (p. 39) 如果熔断器已烧坏, 更换指定的熔断器。(p. 108)</p>
<p>显示不稳定, 并且数值波动, 难以读取数值。</p>	<p>受噪声或输入信号的影响, 显示不稳定。 设置更慢的显示更新(按 <b>SLOW</b> 1 秒), 去除显示波动。(p. 65)</p> <p>交流电压 (ACV、ACmV)、DC+ACV 测量、交流电流 (AC <math>\mu</math>A、ACmA、ACA) 时, 如果低于各量程的 5%, 则不保证精度。 AC 电流钳测量时, 如果低于各量程的 15%, 则不保证精度。 测量信号较小时, 测量值则会变得不稳定。</p>
<p>在显示器显示 “----”。</p>	<p>当没有确认到旋转开关的位置时, 显示 “----”。将旋转开关切换到合适的档位。</p>
<p>频率测量值不稳定。</p>	<p>受噪声或输入信号的影响, 显示不稳定。</p>
<p>量程不能被改变。</p>	<p>当 [REL] 点亮时, 测量量程不能被改变。要改变量程, 按 <b>REL</b> 至少 1 秒, 以关闭 REL 功能。</p>
<p>接通电源出现错误显示。 当什么也没有连接时, 出现错误显示。</p>	<p>重置本仪表。(p. 81) 如果重置本仪表后依然出现相同的症状, 请送修。</p>

## 其他咨询

问题	处理方法
想执行调零。	使用相对值显示功能，可执行调零。(p. 70)
想更换熔断器。 想知道如何获得熔断器。	参见“6.4 更换熔断器”(p. 108) 从日置代理店购买。
能使用充电电池吗?	不能使用。请使用碱性电池或锰电池。
想用一台计算机控制多台仪表。	要与本仪表通讯，需要选件 DT4900-01 通讯包。 可通过 USB 端口控制多台仪表。
本仪表不能与计算机通讯。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 本仪表与计算机之间的通讯设置正确吗?</li> <li>• 波特率和奇偶校验设置正确吗? (p. 78)</li> <li>• USB 电缆连接正确吗? (p. 78)</li> <li>• 光线接收部分是否干净</li> </ul>
想知道指令。 想用自己的软件执行通讯。	要与本仪表通讯，需要选件 DT4900-01 通讯包。 有关指令的详细情况，参见通讯包附带的 CD 光盘中的通讯说明书。这些资料也可从本公司网站下载。

## 6.3 错误显示

## 6

错误显示	描述	处理方法
Err 001	ROM 错误 程序	显示器上显示错误时，请采取以下应对方法。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 更换新电池。(p. 26)</li> <li>• 将本机初始化。(p. 81)</li> </ul> 采取以上方法仍然无法解决时，需要修理。
Err 002	ROM 错误 调节数据	
Err 004	EEPROM 错误 存储数据	
Err 005	ADC 错误 硬件故障	

有关其他警告显示，参考“1.4 警报显示器与电池指示器”(p. 23)。



## 6.4 更换熔断器

如果熔断器烧坏，用下述新的熔断器更换。

如何检查熔断器是否烧坏的详细情况，参见“3 确认熔断器是否熔断。”(p. 39)。

### 警告

只使用指定型号、特性、额定电流、额定电压的熔断器进行更换。



不要使用指定以外的熔断器(尤其不要使用额定电流更大的熔断器)或者将其短接熔断器支座。这样做可能损坏本仪表，并导致人身伤害。

### 指定的熔断器

	额定参数	电阻	规格
用于 $\mu\text{A}/\text{mA}$ 端子 (DT4281、 DT4282)	630 mA/ 1000 V	约 1.2 $\Omega$	制造商：HOLLYLAND 分断特性：快速熔断式 分断能力：AC50 kA/ DC30 kA 大小： $\phi 10.3 \text{ mm} \times 38 \text{ mm}$
用于 A 端子 (DT4282)	11 A/ 1000 V	0.1 $\Omega$ 以下	

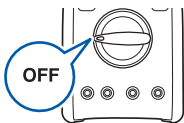
可通过日置代理店购买。

取出熔断器时，不要向熔断器支座施加过大的力量。如果熔断器支座变形造成接触不良，将会无法测量电流。

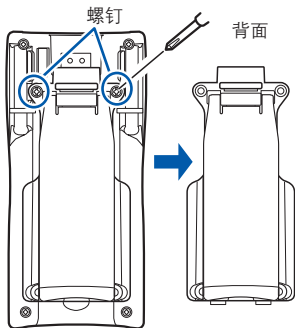
## ⚠ 注意



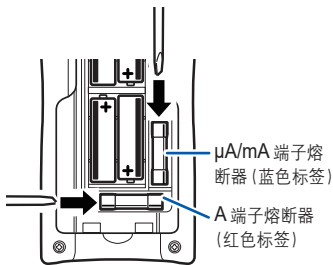
当更换熔断器时，不要让外部异物进入本仪表。此举可能导致故障。



- 1 从本仪表上拆下测试线
- 2 将旋转开关切换到 **OFF**。



- 3 使用十字螺丝刀，从电池盖板上拆下螺钉(2处)。
- 4 拆下电池盖板。



- 5 插入平口螺丝刀或者类似工具(从左图所示的箭头方向)，取出熔断器。
- 6 装上新的熔断器。
- 7 重新装上电池盖板。
- 8 用螺钉紧固盖板。



## 附录 1 有效值与平均值

## 有效值与平均值的区别

有两种方法可将交流值转换为有效值：“真有效值法（真有效值指示）”与“平均值法（平均值整流成有效值指示）”。

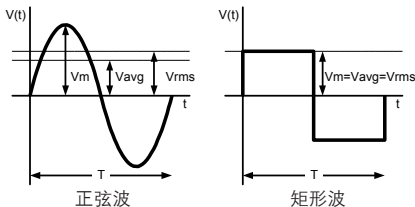
对于未失真的正弦波而言，两种方法指示相同的值。但是，如果波形失真，这两种方法将出现区别。

本仪表使用真有效值法。

如果是真有效值方式，则求出并显示包含精度保证频率范围内谐波成分的交流信号有效值。

在平均值法中，输入波形被当做未失真的正弦波处理（只有单一频率成分）。求得交流信号的平均值后转换成有效值，然后被显示。如果波形失真，会出现较为严重的测量误差。

测量例子	真有效值	平均整流
100 V 正弦波	100 V	100 V
100 V 矩形波	100 V	111 V

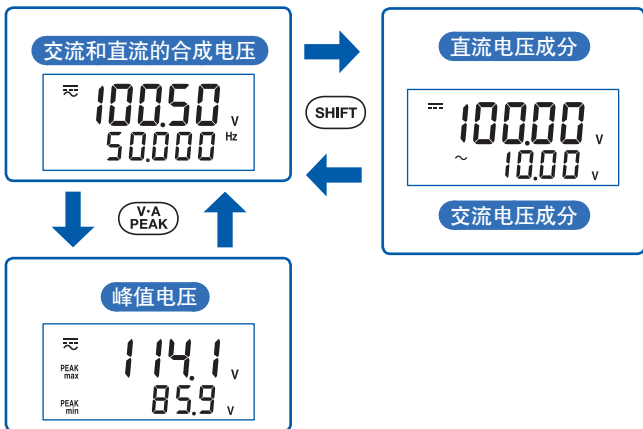
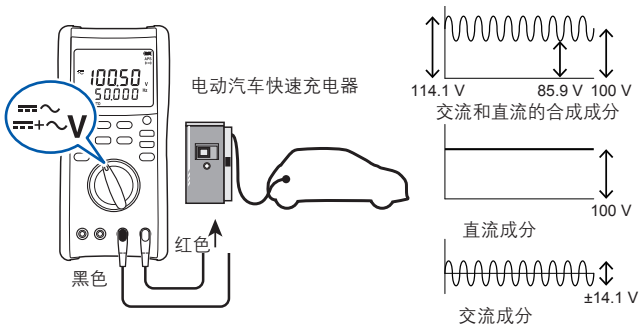


$V_m$  : 最大值,  $V_{avg}$  : 平均值,  $V_{rms}$  : 有效值,  $T$  : 周期

## 附录 2 应用实例

### 检查直流电压的噪声

测量交流电压成分、直流电压成分和峰值。



## 附录 3 电容容量测量原理

本仪表使用 CR 自激振荡法 (三角波) 测量容量。

R : 仪表内部电路 因量程而异。

C : 要测量的物体 电容器

当要测量的电容器被接上, 自激振荡开始。测量此时的频率, 通过计算求得电容值。下表为自激振荡期间的频率。

测量量程	仪表内部电路的电阻	参考振荡频率
1 nF	100k $\Omega$	500 Hz 至 600 Hz
10 nF	100k $\Omega$	300 Hz 至 600 Hz
100 nF	100k $\Omega$	60 Hz 至 600 Hz
1 $\mu$ F	100k $\Omega$	6 Hz 至 600 Hz
10 $\mu$ F	5k $\Omega$	15 Hz 至 5100 Hz
100 $\mu$ F	5k $\Omega$	1.5 Hz 至 5100 Hz
1 mF	5k $\Omega$	5 Hz 至 9300 Hz
10 mF	5k $\Omega$	0.5 Hz 至 9300 Hz
100 mF	5k $\Omega$	0.05 Hz 至 9300 Hz

即使测量同一电容器, 容量也因测量量程而异。这是因为每个测量量程的仪表内部电路的电阻 R 会发生变化, 使得即使测量同一电容器, 振荡频率也不同。因此, 在测量电解电容那样取决于频率的物体时, 容量因测量量程而出现下表所示的不同。表中表示每个频率的容量, 并为真实值。

(例子) 测量 100  $\mu$ F 的电解电容

测量量程	振荡频率	仪表显示值
100 $\mu$ F	1.369 Hz	101.9 $\mu$ F
1 mF	50.797 Hz	0.090 mF

## 附录 4 专用软件 (DMM 通讯软件)

计算机应用程序 (DMM 通讯软件) 可用于将来自仪表的测量数据发送到计算机或通过计算机对主机进行设置。

要将仪表与计算机连接，需要使用 DT4900-01 通讯包 (USB) 专用通讯适配器。



### 规格

- 主机测量数据的显示、记录、绘图
- 主机量程等的设置
- 根据主机的测量功能显示连接画面
- 将记录的测量数据以 CSV 格式作为文本文件保存
- 将测量数据粘贴到 Excel
- 读取主机内存中的数据

Excel 是 Microsoft 集团公司的商标。

# 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修理服务以及介绍产品。

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、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量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

【DT4281, DT4282 数字万用表】

“X”代表任意0-9的

部件名称	有害物质					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr <sup>6+</sup> )	多溴联苯 (PBB)	多溴联苯醚 (PBDE)
主机						
实装电路板	X	○	○	○	○	○
端子金属零件	X	○	○	○	○	○
其它						
钳式探头 901X-50	X	○	○	○	○	○
钳式探头 9132-50	X	○	○	○	○	○
变换转换器 9704	X	○	○	○	○	○
通讯包(USB) DT4900-01	X	○	○	○	○	○
K型热电偶 DT4910	X	○	○	○	○	○
延长线 L4931	X	○	○	○	○	○
测试针 L4932	X	○	○	○	○	○
接触针 L4933	X	○	○	○	○	○
测试夹 L4936	X	○	○	○	○	○
磁铁接合器 L4937	X	○	○	○	○	○
测试探针 L4938	X	○	○	○	○	○
断路器用探针 L4939	X	○	○	○	○	○
测试线 L9207-10, L9300	X	○	○	○	○	○
直流高压测试探头 P2000, P2010	X	○	○	○	○	○

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



DT4281A998-02 24-12

# 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/](http://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](mailto: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。