

HIOKI

简易操作入门
使用说明书



3535

LCR 测试仪

LCR HiTESTER

日置電機株式会社

2013 年 2 月 修订三版 3535A989C-03 (A980-07) 13-02H



600219883

目 录

前言	1
检查	1
关于安全	3
使用注意事项	5
第 1 章	
概要	7
1.1 产品概要	7
1.2 特点	7
1.3 各部分的名称与功能	8
1.4 画面组成及操作	10
1.4.1 关于触摸面板	10
1.4.2 画面组成	11
第 2 章	
测量前的准备	15
2.1 步骤	15
2.2 前置放大器装置的确认和安装	16
2.2.1 前置放大器装置安装和拆除	16
2.2.2 脱离主机进行使用	18
2.3 电源线的连接	19
2.4 打开和关闭电源	20
2.5 测试夹具的连接	21
第 3 章	
设定和测量	23
3.1 测量前的基本操作	23
3.2 测量方法	25
3.2.1 设定显示参数	26
3.2.2 设定测量频率	28
3.2.3 恒定电流的设定	30
3.2.4 量程的设定	32
3.2.5 开路补偿	34
3.2.6 短路补偿	36
3.2.7 开始测量	38
3.2.8 关于测量值	38

第 4 章	
维护和服务	39
4.1 检查、修理和清洁事项	39
4.2 关于本仪器的废弃	41
附录	43
附录 1.快速参考	43

前言

感谢您选择 HIOKI “3535 LCR 测试仪”。为了您能充分而持久地使用本产品，请妥善保管操作手册，以便随时使用。

本手册记载了有关使用注意事项、基本操作方法以及维护检查方面的内容。关于其他详情，请参见另册“详细操作手册”

检查

本仪器送到您手上时，请检查在运输途中是否发生异常或损坏后再使用。尤其请注意附件及液晶屏、面板开关、端子类等物件。万一有损坏或不能按照参数规定工作时，请与销售店（代理店）或距您最近的营业所联系。

装箱内容确认

- 3535 LCR 测试仪
- 简易操作入门
- 详细操作手册
- 电源线

注记

前置放大器装置，测试夹具不随机附送。
请根据用途另行购买。

使用前的确认

- 在使用前，请先确认没有因保存和运输造成的故障，并在检查和确认动作之后再使用。确认为有故障时，请与销售店（代理店）或距您最近的营业所联系。
- 请在使用前确认连接线的外皮有无破损或金属露出。确认有损伤时，因会导致触电事故，请与销售店（代理店）或距您最近的营业所联系。

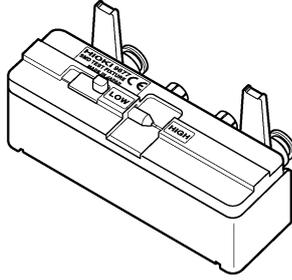
运输方面的注意事项

运输本仪器时，请使用送货时的包装材料。

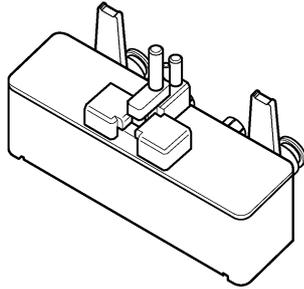
选购件

测试夹具

9677 SMD 测试治具 (无 CE 标记)



9699 SMD 测试治具



前置放大器装置

9700-10 前置放大器装置 (1 k Ω ~ 100 k Ω 量程)

连接接线

9678 连接电缆

(是从 3535 主机上拆下前置放大器装置时使用的接线。)

9637 RS-232C 电缆 (1.8 m, 9pin-9pin)

9638 RS-232C 电缆 (1.8 m, 9pin-25pin)

9151-02 GP-IB 连接电缆 (2 m)

9151-04 GP-IB 连接电缆 (4 m)

打印机相关

9442 打印机

9443-01 AC 转换器 (打印机专用、适合日本国内)

9443-02 AC 转换器 (打印机专用、适合欧盟)

9444 连接电缆

1196 记录纸 (打印机专用)

关于安全

警告

本仪器是按照 IEC61010 安全规格进行设计和测试，并在安全的状态下出厂的。如果测量方法有误，有可能导致人身事故和仪器的故障。另外，按照本使用说明书记载以外的方法使用本仪器时，可能会损坏本仪器所配备的用于确保安全的功能。请熟读操作手册，在充分理解内容后进行操作。万一发生事故，除了本公司产品自身的原因以外概不负责。

安全记号

本操作手册中记载了安全操作本仪器，保持仪器的安全状态所需要的信息和注意事项。在使用本仪器前请认真阅读下述与安全有关的事项。

	表示使用者必须阅读操作手册中有  记号的地方并加以注意。
	使用者对于仪器上标示  记号的地方，请参照操作手册上  记号的相应位置说明，操作仪器。
	表示交流电（AC）。
	表示接地端子。
	表示电源“开”。
	表示电源“关”。

操作手册的注意事项，根据重要程度有以下标记。

 警告	表示如果产生操作或使用错误，有导致使用者死亡或重伤的危险性。
 注意	表示如果产生操作或使用错误，有可能导致使用者受伤或仪器损坏。
注記	表示产品性能及操作上的建议。

其他记号

	表示严禁的行为。
	表示参阅内容。
	表示与操作快速参考、故障处理方法相关的记述。
*	表示术语的说明记述于底部位置。

关于精度

本公司将测量值的极限误差，作为如下所示的 f.s.(满量程)、rdg.(读值) 的值来加以定义。

f.s. (最大显示值、刻度长度)

表示最大显示值、刻度长度。一般来说是表示当前所使用的量程。

rdg. (读取值、显示值、指示值)

表示当前正在测量的值、测量仪器当前的指示值。

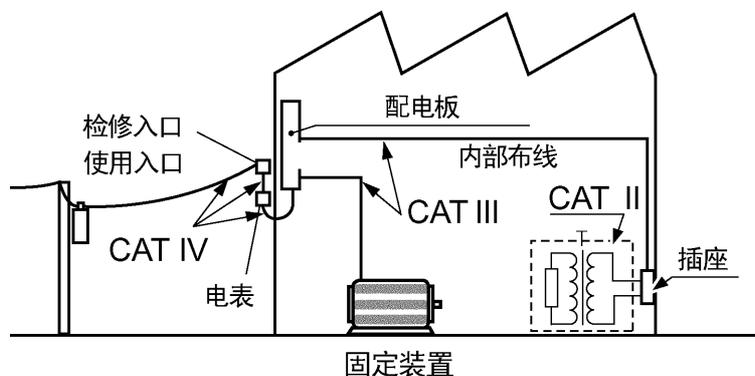
关于测量分类

为了安全地使用测量仪，IEC61010把测定分类按照使用场所分成CAT II～CAT IV 四个安全等级的标准。概述如下。

CAT II	带连接插座的电源线的仪器（可移动工具、家用电器等）的初级侧电路 直接测量插座插口时为 CAT II。
CAT III	直接从配电盘得电的仪器（固定设备）的初级侧电路，以及从配电盘到插座的电路
CAT IV	建筑物的进户电路、从进入口到电表及初级侧过电流保护装置（分电盘）的电路

如果使用分类数值等级小的测量仪器在大数值级别的场所进行测量时，可能会导致重大事故，因此请绝对避免这种情况。

如果利用没有分类的测量仪器对 CAT II～CAT IV 的测量分类进行测量，可能会导致重大事故，因此请绝对避免这种情况。



关于保修

对于需求方因组装或转卖本仪器而造成的直接或间接的损失，本公司不承担任何责任。敬请谅解。

使用注意事项

为了您能安全地使用本仪器，并充分运用其功能，请遵守以下注意事项。

关于本仪器的使用

警告

- 请不要淋湿本仪器，或者用湿手进行测量。否则会导致触电事故。
- 请绝对不要进行改造。也不要让非本公司修理技术人员分解或修理。否则会引起火灾、触电事故或人员受伤。
- 请不要在产生腐蚀性气体、爆炸性气体的场所使用。否则可能会损坏本仪器或引起爆炸事故。

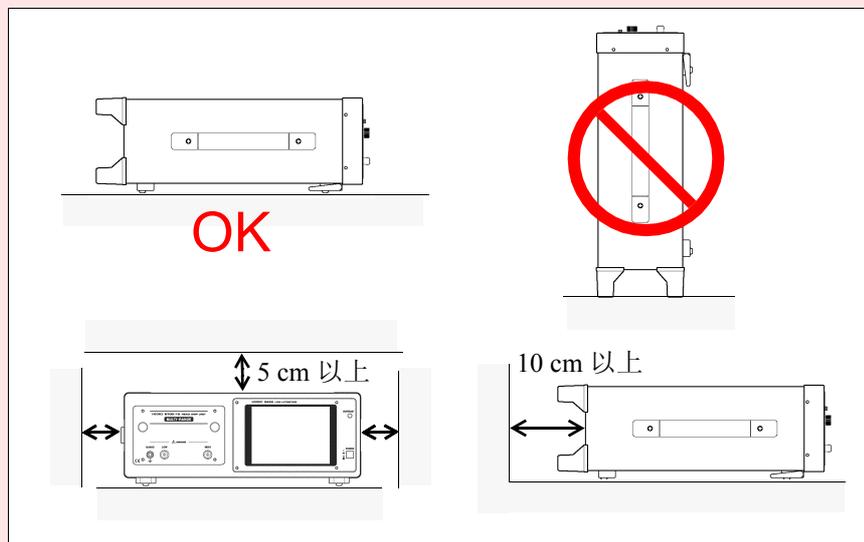
注意

- 为了防止本仪器损坏，在搬运及使用时请避免震动、碰撞。尤其要注意因掉落而造成的碰撞。这样会导致本仪器损坏。
- 请勿用力按压触摸面板，或用坚硬、锋利之物体按压触摸面板。否则会导致发生故障。
- 请在使用前确认电缆的外皮有无破损或金属露出。由于这些损伤会造成触电事故，所以请换上本公司指定的产品。
- 使用中发生异常动作、异常显示时，请立即关闭电源开关，与代理店或距您最近的营业所联系。
- 请勿在接通本仪器电源的状态下装卸前置放大器装置或9678连接电缆。否则会导致发生故障。
- 请不要往测量端子上施加电压。否则会导致发生仪器故障

关于本仪器的放置、使用环境

注意

- 请不要在阳光直射、潮湿、结露的环境中保存和使用。会引起变形和绝缘老化，从而无法满足规格要求。
- 本仪器的使用环境与设置场所应为使用温、湿度范围在 $10^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ 、80% rh 以下、高度在 2000m 以下的室内。
保存环境为温度范围在 $-10^{\circ}\text{C} \sim 55^{\circ}\text{C}$ ，湿度范围 80%RH 以下的室内。
- 本仪器并非防尘、防水构造。请不要在多灰尘、淋水的环境下使用。否则会导致发生故障。
- 请不要靠近发出强电磁波或带电的物件进行使用。否则会导致发生误动作。
- 请不要把底面以外的部分向下放置。有可能导致本仪器发生故障或引起火灾。
- 在本仪器的侧面及背面设有散热孔。放置时请留出足够的空间，不要堵塞住散热孔。如果放置时堵塞住散热孔，有可能导致本仪器发生故障或引起火灾。



连接 / 接通电源前

警告

- 为了避免触电事故并确保本仪器的安全，请把附带的电源线仅连接到三孔插座上。(两个导端 + 1 个接地端)。
❖ 2.3 “电源线的连接” (第 19 页)
- 在接通电源前，请确认本仪器的电源连接部上所记载的电源电压与您使用的电源电压是否一致。如果使用指定范围外的电源电压，会造成本仪器的损坏或电气事故。
- 在本仪器的外部设有各种接口。将接线接至接口时，请务必切断电源再进行连接。另外，为了防止短路，请注意不要错误连接。

概要

第 1 章

1.1 产品概要

HIOKI 3535 LCR 测试仪是对用户端使用触摸面板的阻抗测量仪器。对话形式的触摸面板具有极其简单的操作性。

测量频率可在 100kHz ~ 120MHz 区间进行高分辨率设置。

在阻抗 $|Z|$ 、相位角 θ 、L、C、R 等 14 个测量参数中，可同时显示最多 4 个项目。另外，除了开路电压之外，LCR 电容测试仪还具有可设定恒定电流的通用性。

1.2 特点



大范围的测量频率

测量频率可在 100kHz ~ 120MHz 区间进行高分辨率设置。
可对电气零件及原材料的频率特性作出评估。



恒定电流测量

可进行电流依存性评估。



卓越的操作性

所有操作皆在显示画面的触摸面板上进行。可使用的键显示在画面上，可按对话形式进行操作。



同时显示 4 个参数

参数（L, C, R 等）最多可显示 4 个。



接口

可以利用计算机取得所有必要的参数。

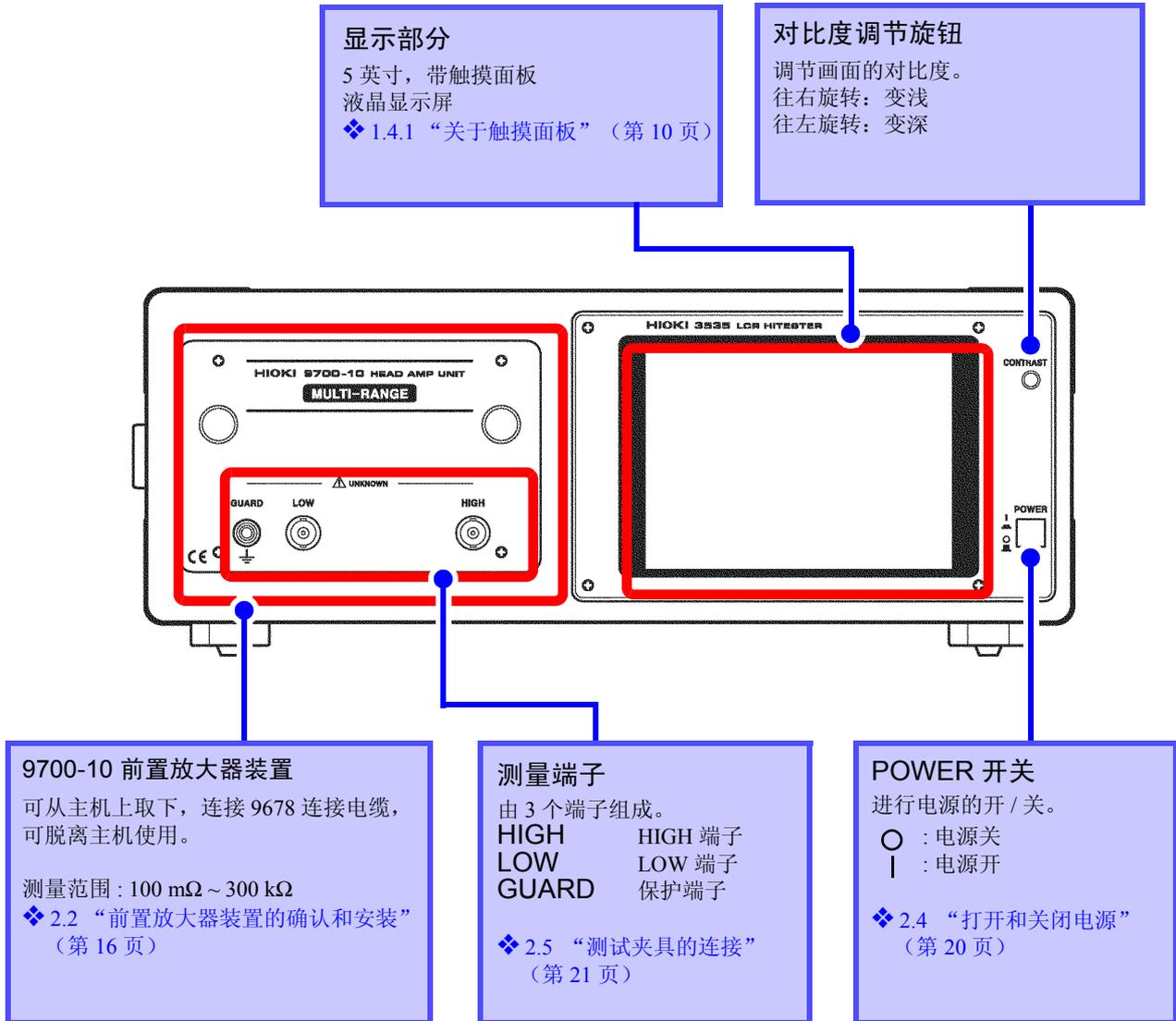


可以不中断测量对测量条件作出变更。

可在不停止测量的状态下进行各种环境设定。（内部触发设定时）

1.3 各部分的名称与功能

正面



显示部分

5 英寸，带触摸面板
液晶显示屏

❖ 1.4.1 “关于触摸面板”（第 10 页）

对比度调节旋钮

调节画面的对比度。
往右旋转：变浅
往左旋转：变深

9700-10 前置放大器装置

可从主机上取下，连接 9678 连接电缆，
可脱离主机使用。

测量范围：100 mΩ ~ 300 kΩ

❖ 2.2 “前置放大器装置的确认和安装”
（第 16 页）

测量端子

由 3 个端子组成。

HIGH	HIGH 端子
LOW	LOW 端子
GUARD	保护端子

❖ 2.5 “测试夹具的连接”
（第 21 页）

POWER 开关

进行电源的开 / 关。

○ : 电源关
| : 电源开

❖ 2.4 “打开和关闭电源”
（第 20 页）

背面

电源插座

连接附带的电源线。

❖ 2.3 “电源线的连接”（第 19 页）

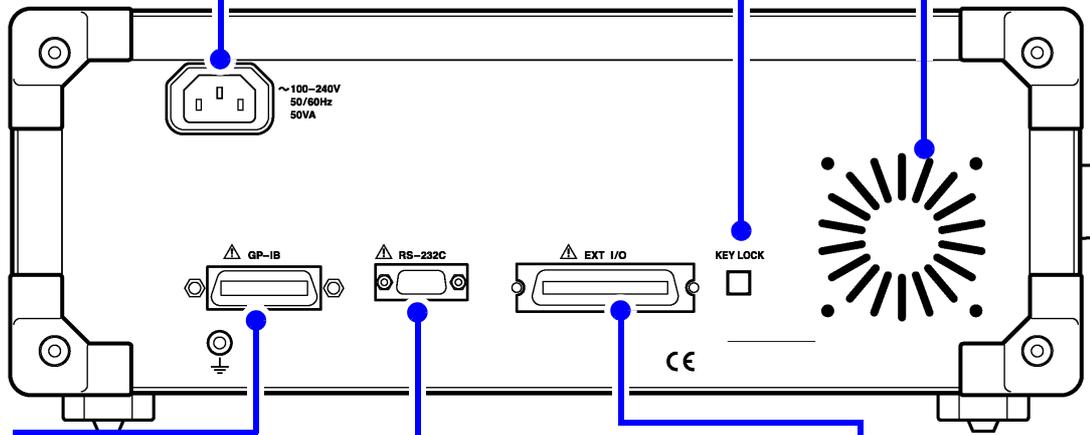
按键锁定开关

可将触摸面板输入设置为无效状态

❖ 详细操作手册：第 4.12 章

散热孔

❖ “关于本仪器的放置、使用环境”（第 6 页）



GP-IB 接口

❖ 详细操作手册：第 6 章

RS-232C 接口

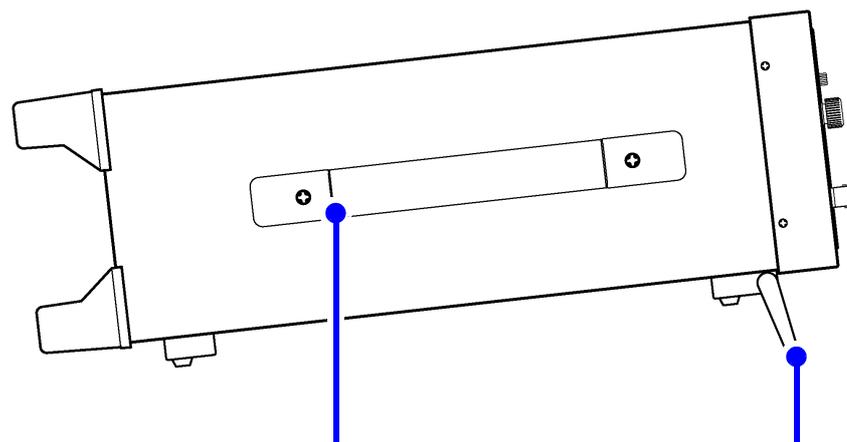
❖ 详细操作手册：第 6 章

EXT I/O 接口

进行外部触发信号的输入和比较器结果信号的输出。支持与可编程装置的连接。

❖ 详细操作手册：第 5.3 章

左侧面



把手

用于携带本仪器。

支架

可倾斜本仪器。



注意

请不要在放置支架竖立的状态下从上方施加强力。否则会损坏放置支架。另外，请注意不要夹着手。

1.4 画面组成及操作

1.4.1 关于触摸面板

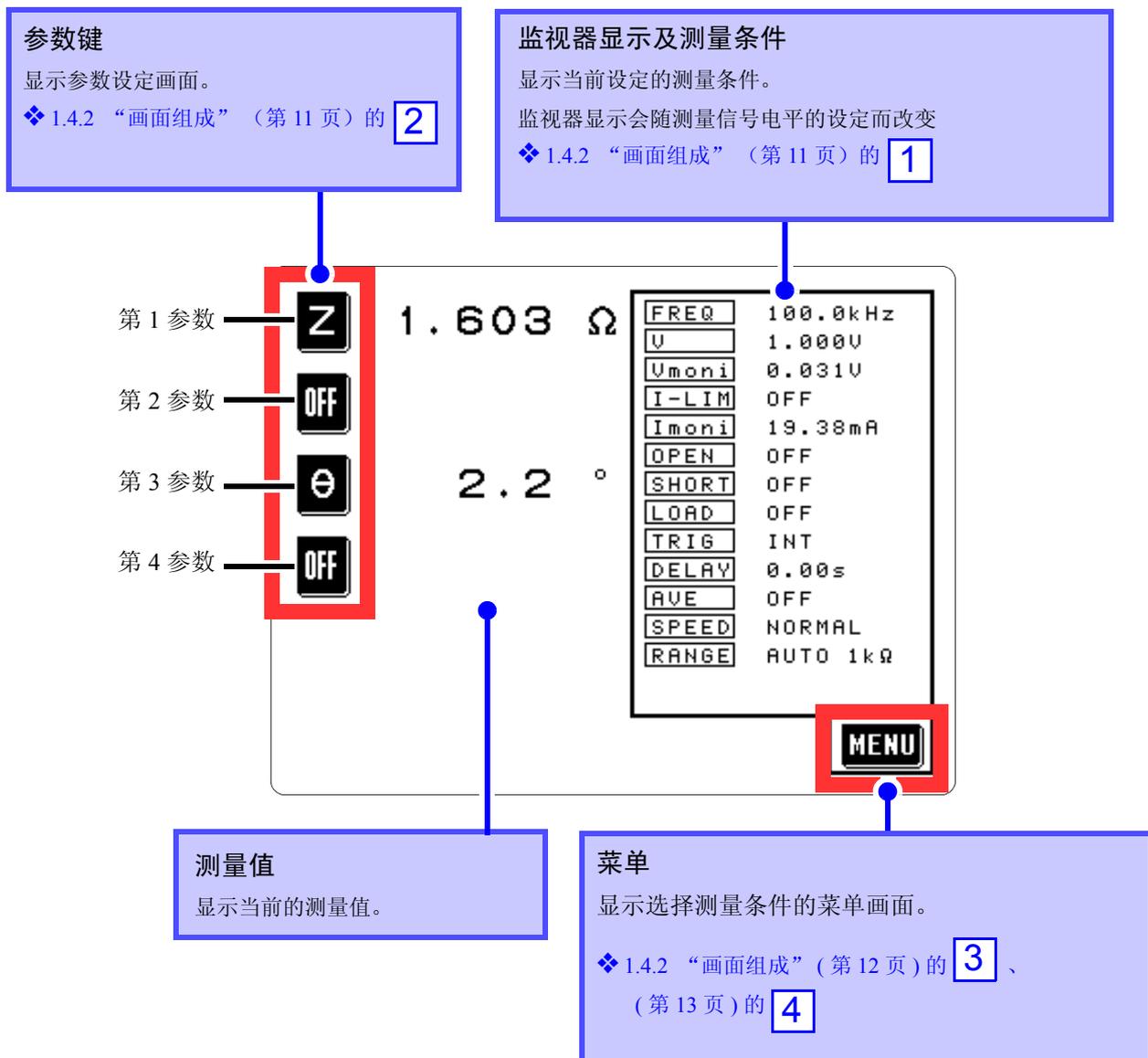


注意

请勿用力按压触摸面板，或用坚硬、锋利之物体按压触摸面板。否则会导致发生故障。

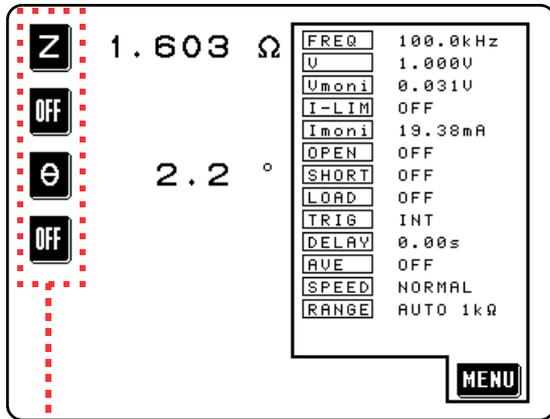
所有测量条件的设定和变更都在触摸面板上操作进行。只要轻碰画面上的黑色反转显示部分，即可进行设定和选择操作。选择后，反转为白色显示。

以下在本说明书当中将轻“触”画面记作“按”。



1.4.2 画面组成

1 初始画面



接通电源后，为最初显示的画面。

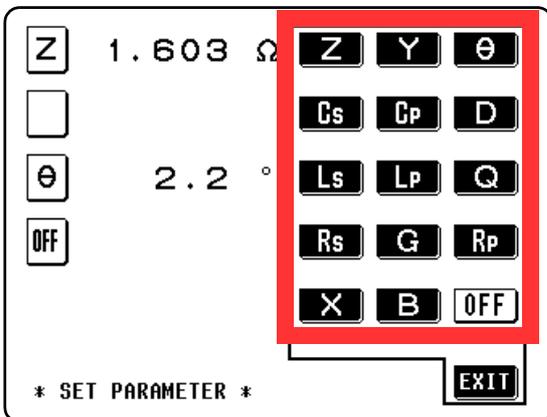
显示任意显示参数（L、C、R 等）的测量值，可确认所有的测量条件。

可显示的参数最多达 4 个。

❖ “选择任意的显示参数”（第 23 页）

FREQ	.....	测量频率
U	.....	测量信号电平
Umoni	.....	端子间电压
I-LIM	.....	测量电流的极限值
Imoni	.....	流过被测元件的电流值
OPEN	.....	开路补偿的状态
SHORT	.....	短路补偿的状态
LOAD	.....	负载补偿的状态
TRIG	.....	触发模式
DELAY	.....	触发延迟的设定值
AVE	.....	均化次数
SPEED	.....	测量速度
RANGE	.....	量程

2 参数设定画面



在初始画面上，按任意位置参数键加以显示。如果按想要测量的参数键，所选择的参数会被设定，并自动返回到初始画面。

如果不加设定返回到初始画面，则按 **EXIT**。

除了阻抗的相位角 θ 之外，所有的值皆以绝对值显示。检查极性时，请利用阻抗的相位角 θ 确认。

❖ 详细操作手册：第 7.2 章

*1: 相位角 θ 将阻抗 Z 作为基准加以显示。在以导纳 Y 作为基准进行测量时，请将阻抗 Z 的相位角 θ 之符号加以反转显示。

Z 阻抗 (Ω)

Y 导纳 (S)

θ 阻抗的相位角 ($^{\circ}$) * 1

Cs 串联等效电路模式的静电容量 (F)

Cp 并联等效电路模式的静电容量 (F)

D 损耗系数 = $\tan\delta$

Ls 串联等效电路模式的阻抗 (H)

Lp 并联等效电路模式的阻抗 (H)

Q Q 因素

Rs 串联等效电路模式的实效电阻 = ESR (Ω)

Rp 并联等效电路模式的实效电阻 (Ω)

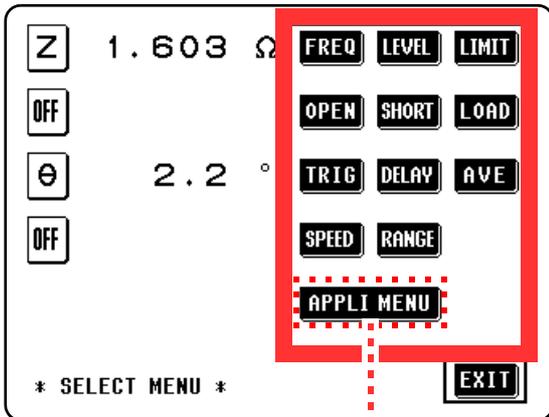
G 电导 (S)

X 电抗 (Ω)

B 电纳 (S)

OFF 中止测量参数显示。

3 菜单画面

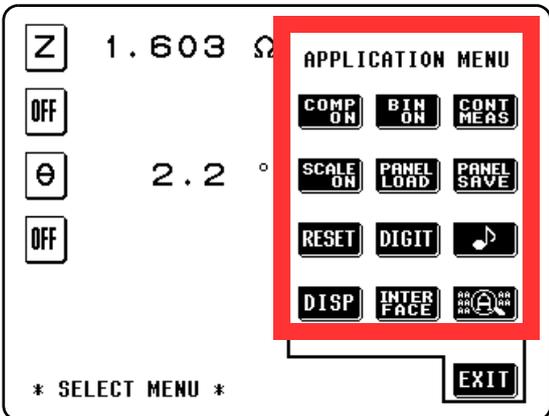


在初始画面上，按 **MENU** 加以显示。

选择想要设定的测量条件项目。
按键后会切换为设定条件画面。

FREQ	..... 测量频率的设定	第 43 页 ... (1)
LEVEL	..... 测量信号电平的设定	第 43 页 ... (2)
LIMIT	..... 极限值的设定	第 43 页 ... (3)
OPEN	..... 开路补偿	第 43 页 ... (4)
SHORT	..... 短路补偿	第 43 页 ... (5)
LOAD	..... 负载补偿功能	第 44 页 ... (6)
TRIG	..... 触发的设定	第 44 页 ... (7)
DELAY	..... 触发延迟功能	第 44 页 ... (8)
AVE	..... 均化设定	第 44 页 ... (9)
SPEED	..... 测量速度的设定	第 44 页 ... (10)
RANGE	..... 量程的设定	第 44 页 ... (11)

❖ 详情请参见详细操作手册的第 3 章。



按 **APPLI MENU** 会进入应用菜单画面。

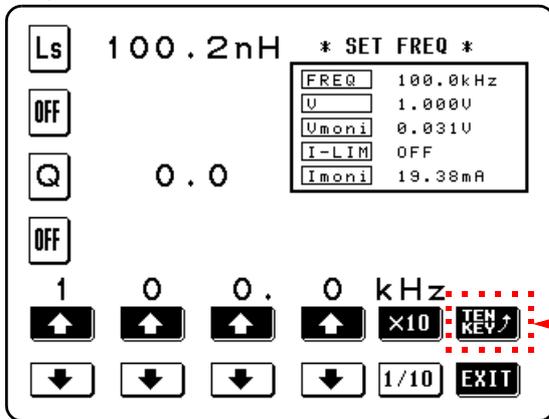
COMP ON	COMP OFF	比较器功能	第 45 页 ... (12)
BIN ON	BIN OFF	BIN(分选) 测量功能	第 45 页 ... (13)
CONT MEAS		..... 连续测量功能	第 46 页 ... (20)
SCALE ON	SCALE OFF	标尺功能	第 45 页 ... (14)
PANEL LOAD		..... 面板显示调用功能	第 45 页 ... (16)
PANEL SAVE		..... 面板显示保存功能	第 45 页 ... (15)
RESET		..... 系统重置	第 46 页 ... (19)
DIGIT		..... 显示数位的设定	第 46 页 ... (21)
		..... 鸣音的设定	第 46 页 ... (17)
DISP		..... 显示屏的设定	第 46 页 ... (22)
INTER FACE		..... 接口的设定	第 46 页 ... (23)
		..... 扩大显示功能	第 46 页 ... (18)

❖ 详情请参见详细操作手册的第 4 章。

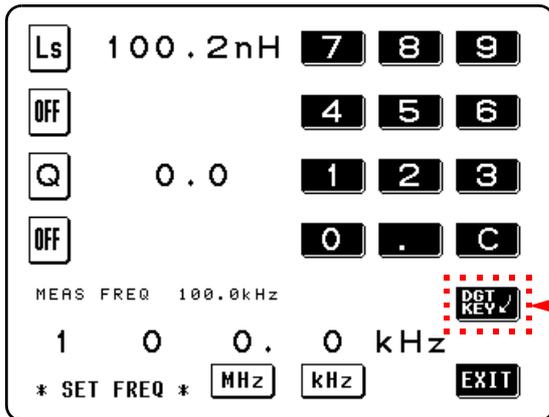
4 条件设定画面

(设定测量频率时)

FREQ



数位设定画面



数字键设定画面

如果以菜单画面按想要设定的项目则加以显示。

设定测量条件。

可选择2种频率设定的输入方法。



切换为数字键设定画面
通过数字键直接输入



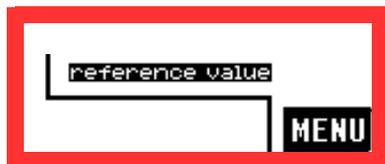
切换为数位设定画面
每一位的输入

以数位键设定数值。

按数字键设定数值。

设定后如果按 **EXIT**，则返回初始画面。

其他显示

**reference value**

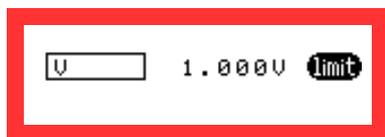
在当前测量值处于精度保证范围之外并将测量值作为参考值显示时进行显示。

原因	处理
超出测量范围 ❖ 测量范围： 详细操作手册第 7.4 章	鉴于测量范围会随测量电平的变动而产生差异，所以请设定最佳的测量电平。
为非平衡状态 ❖ 详细操作手册 附录 2	在当前的测量条件下无法测量。请将测量值作为参考值。有时可通过变更测量频率或测量电压进行测量。



在不满足所设定测量信号电平 (V/CC) 的测量条件时显示。

原因	处理
电压・电流极限值设定生效时，不能将施加在被测元件上的电压或电流控制在极限设定值以下。	请增大极限设定值或减小测量信号电平的设定值。
在恒定电流设定条件下 (CC) 不能流过设定电流。	请减小 CC 设定值。



电压・电流极限值设定生效时，如果未在被测元件上施加超出极限值的电压或电流，则会在未达到测量信号电平设定值时显示。

原因	处理
不能在元件上施加开路电压 (V) 的设定电压。	请增大极限电压值或减小开路电压的设定电压值。
无法将恒定电流设定 (CC) 的设定电流流过被测元件。	请增大极限电流值或减小恒定电流的设定电流值。

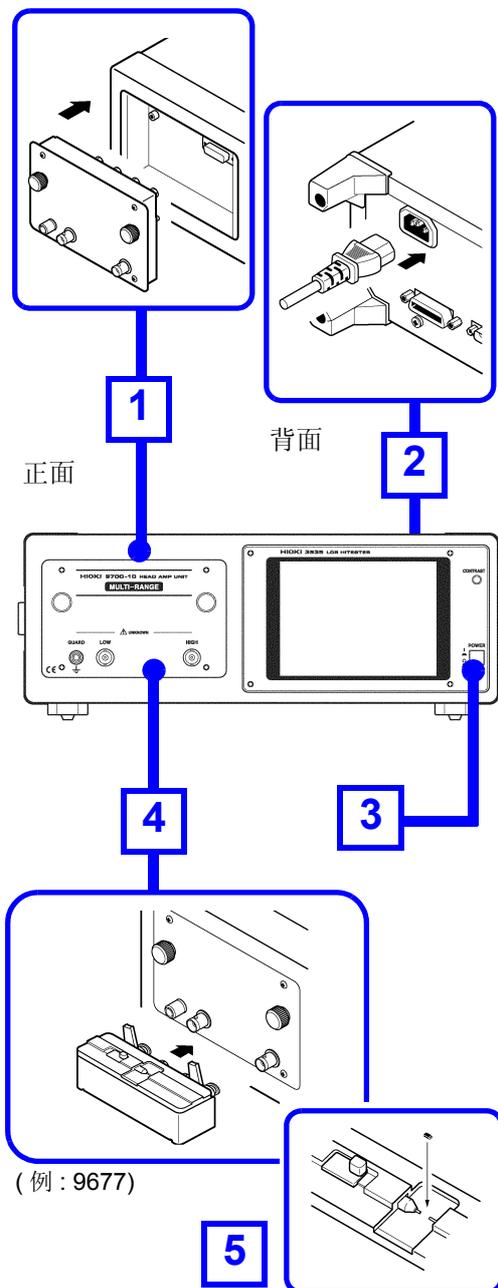
测量前的准备

第 2 章

在设置本仪器前请务必阅读“使用注意事项”（第 5 页）。

2.1 步骤

在连接本仪器前，请务必阅读参照位置说明。



1 安装前置放大器装置

❖2.2 “前置放大器装置的确认和安装”（第 16 页）

2 连接电源线

❖2.3 “电源线的连接”（第 19 页）

3 接通电源

❖2.4 “打开和关闭电源”（第 20 页）

4 将测试夹具接至测量端子

❖2.5 “测试夹具的连接”（第 21 页）

5 将测试夹具接至被测元件

本仪器的设定和测量

❖3.1 “测量前的基本操作”（第 23 页）

❖3.2 “测量方法”（第 25 页）

其他详细的设定方法，请参见详细操作手册。

2.2 前置放大器装置的确认和安装

请使用 9700-10 前置放大器装置 (选购件)。

1 k Ω 量程 100 m Ω 至 2 k Ω

10 k Ω 量程 1 k Ω 至 20 k Ω

100 k Ω 量程 10 k Ω 至 300 k Ω

注记

- 使用多台 3535 主机与前置放大器装置时，请以购买时的 3535 与前置放大器装置组合的形式进行使用。

(可使用的前置放大器装置序号记载于 3535 主机的前置放大器装置安装部分上。)

安装组合不同的前置放大器装置时，在接通电源之后将会显示下述警告并停止动作。

此时请暂时切断电源，更换前置放大器装置。

HEAD AMP Serial No. is different!

**3535 : 123456789
HEAD AMP: 123451234**

- 如果在未安装前置放大器装置的状态下接通电源，显示如下警告画面并停止动作。

此时请暂时切断电源，安装前置放大器装置。

HEAD AMP UNIT is not connected!

- 将前置放大器装置从主机上拆下进行测量时，请使用选购件的 9678 连接电缆。

❖ 2.2.2 “脱离主机进行使用” (第 18 页)

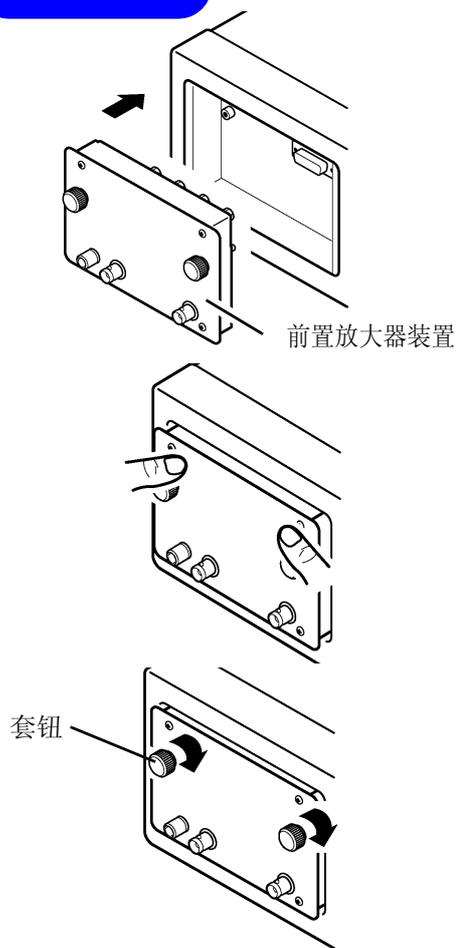
2.2.1 前置放大器装置安装和拆除

注意

为防止本仪器和前置放大器装置发生损伤，请遵守以下注意事项。

- 请不要在电源接通的状态下卸除。
- 在卸除之前，请务必拆除电源线和测试夹具。
- 卸除期间，请不要往测量端子上加电压。
- 操作时要十分当心，以免损伤接口。

安装



1. 对连接位置进行确认的同时，一边将前置放大器装置笔直按向主机。

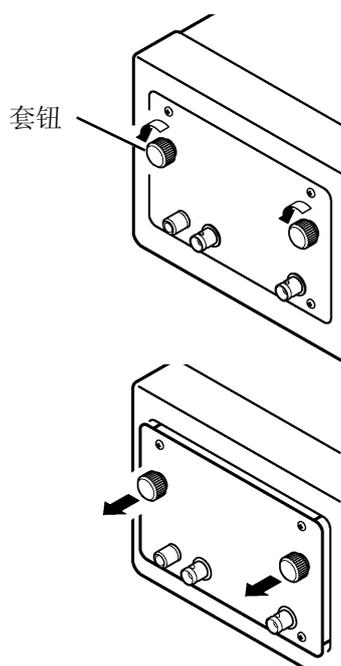
2. 如图所示，轻轻按前置放大器装置的上侧部分。

3. 旋转两边的套钮并拧紧。

通过拧紧套钮可以将前置放大器装置按到底。

若套钮空转，可以先将前置放大器装置进一步按压后再拧。

拆除



1. 可以拧松前置放大器装置两边的套钮。

转动之后前置放大器装置会脱出。

请拧松套钮直至成为空转状态。

2. 握住两边的套钮朝外拉，将前置放大器装置从主机拉出。

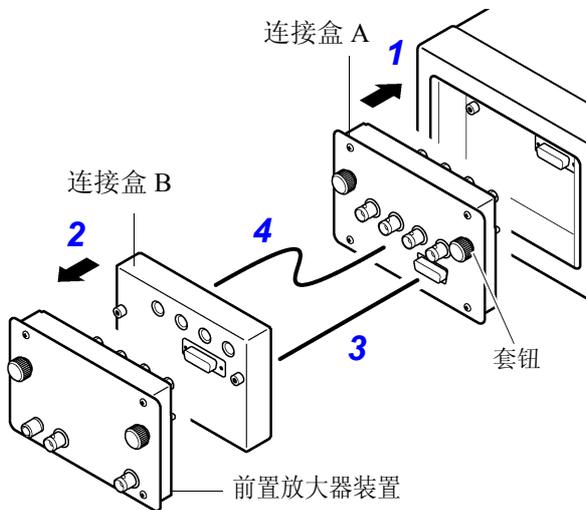
2.2.2 脱离主机进行使用

注意

拔出 BNC 连接器时，请务必在解除锁定后，握住连接器拔出。如果不解除锁定硬拉，或直接拉接线，都会损坏连接器。

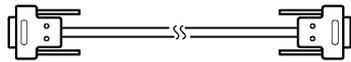
连接 9678 连接电缆 (选配件)，可脱离主机使用前置放大器装置。

连接方法

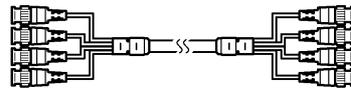


1. 将 9678 连接电缆的连接盒 A 笔直接向主机，旋转两边的旋钮并拧紧。
2. 将 9678 连接电缆的连接盒 B 插入前置放大器装置，旋转前置放大器装置的旋钮并拧紧。
3. 在连接盒 A 和 B 之间连上接线。
4. 将 BNC 连接器接线接至连接盒 A 和 B 的各自相同颜色的端子上。

接线



BNC 连接器接线



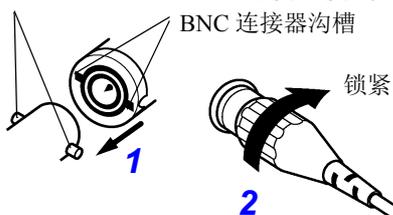
BNC 连接器的连接

连接盒侧

连接器定位头

BNC 连接器接线

BNC 连接器沟槽



把 BNC 连接器的沟槽对准主机的连接器定位头插入，往右旋转锁紧。

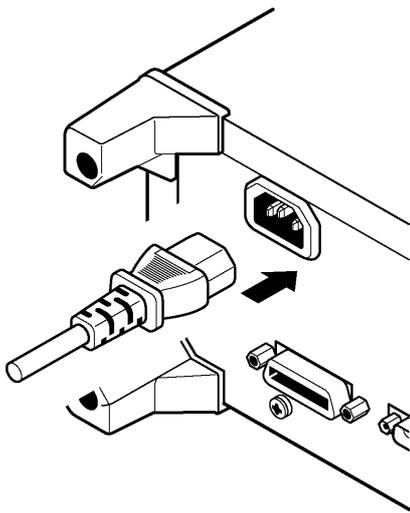
拆卸时，将连接器向左旋转解锁后拔出。

2.3 电源线的连接



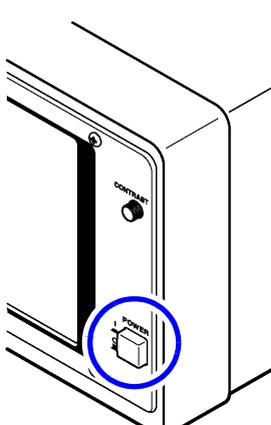
- 在接通电源前，请确认本仪器的电源连接部上所记载的电源电压与您使用的电源电压是否一致。如果使用指定范围外的电源电压，会造成本仪器的损坏或电气事故。
- 为了避免触电事故并确保本仪器的安全，请把附带的电源线仅连接到三孔插座上。（两个导端 +1 个接地端）
- 最大额定功率为 50 VA。

连接方法



1. 确认主机电源开关已关闭。
2. 确认电源电压和本仪器的相一致，并把电源线接至背面的电源插座。
3. 将电源线插头插进插座。

2.4 打开和关闭电源



The diagram shows a side view of the device with a blue circle highlighting the power switch and contrast knob. The power switch is labeled 'POWER' and the contrast knob is labeled 'CONTRAST'.

接通电源

1. 将 POWER 开关设为 ON(I)。

在液晶显示屏上会显示初始画面。测量条件按照上一次关闭电源时的状态启动。

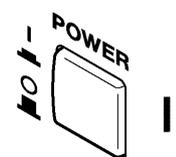
2. 转动对比度调节旋钮,调节到易于查看状态。

接通电源后,请经过 60 分钟预热之后再开始测量。

关闭电源

将 POWER 开关设为 OFF(O)。

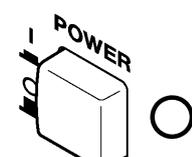
此时会保存测量条件。
即使发生停电等电源异常,也能恢复到此前的状态。



电源 ON



CONTRAST



电源 OFF

2.5 测试夹具的连接

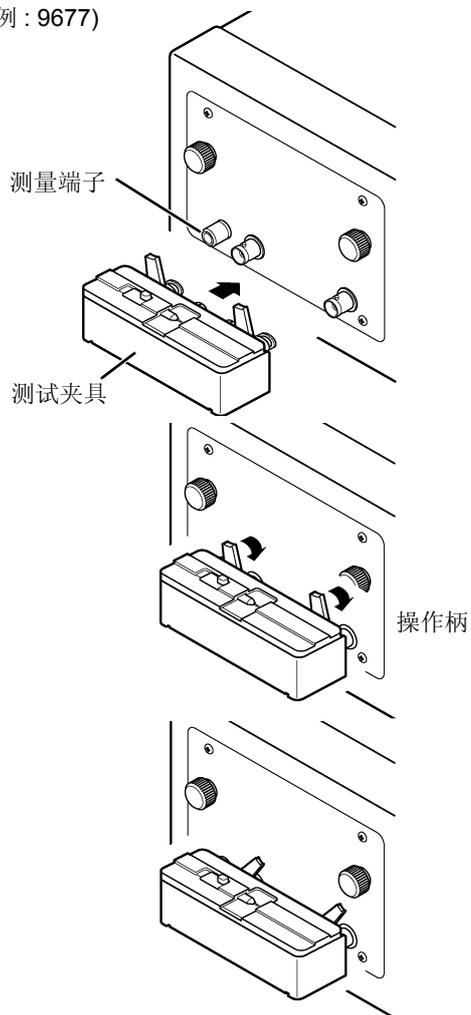


注意

- 请不要往测量端子上施加电压。否则会导致发生仪器故障。
- 请使用作为本公司选购件的测试夹具。

连接方法

(例：9677)



1. 将印有型号名称的面朝上，直接插入连接仪器的测量端子。

2. 使用左右操作柄进行固定。



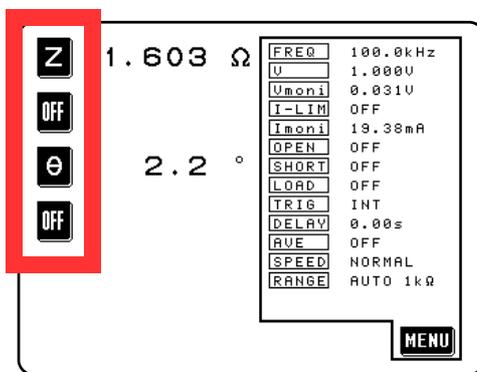
设定和测量

第 3 章

3.1 测量前的基本操作

各项目的设定方法请参见详细操作手册。

1 选择任意的显示参数

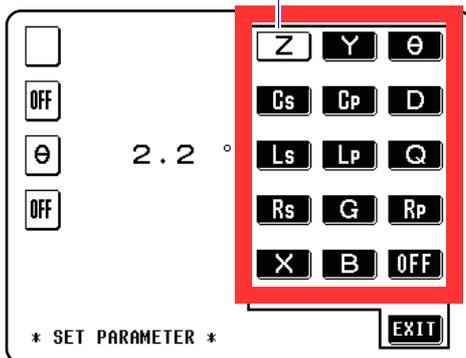


初始画面

在初始画面上按想要设定位置的参数键。
可显示的参数最多达 4 个。



所显示的参数会作黑白反转显示。

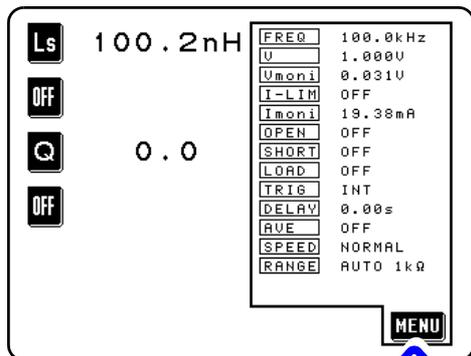


参数设定画面

选择任意的参数。
所选择的参数会被设定，并自动返回初始画面。
如果不加设定返回到初始画面，则按 **EXIT**。

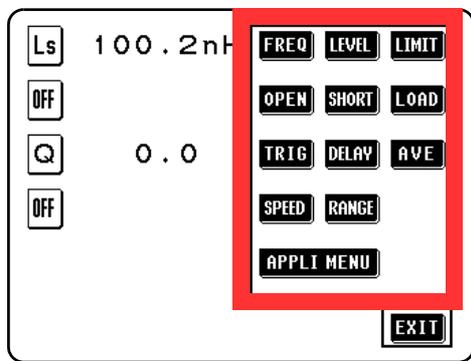
❖ 各键的说明 :1.4.2 “画面组成”中的参数设定画面
(第 11 页)

2 选择设定的测量条件项目



初始画面

按初始画面上的 **MENU** 键。

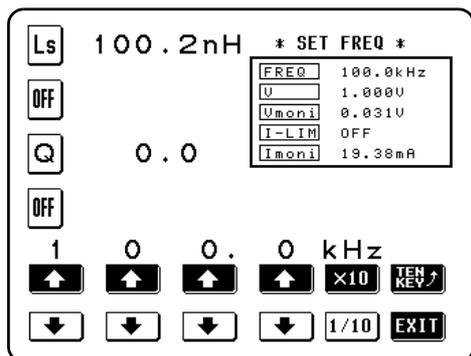


菜单画面

选择想要设定的测量条件项目。

❖ 各键的说明 :1.4.2 “画面组成” 中的条件设定画面 (第 13 页)

3 设定测量条件



条件设定画面

设定测量条件。

设定后按 **EXIT** 键。

3.2 测量方法

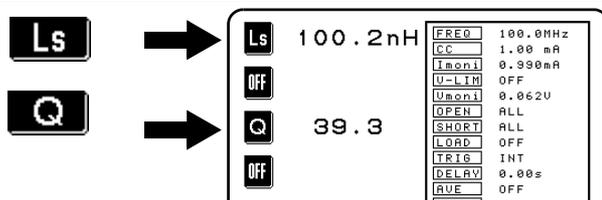
在测量之前，请务必阅读“使用注意事项”（第 5 页）、第 2 章“测量前的准备”（第 15 页）。

例：测量电感线圈

测量被测元件	电感线圈.....	100 nH	显示参数	阻抗.....	Ls
				Q 因素.....	Q
测量条件	测量频率.....	100 MHz			
	恒定电流电平.....	1.00 mA			
	量程.....	1 k Ω 量程固定			
	开路补偿.....	全频补偿			
	短路补偿.....	全频补偿			

1 选择显示参数

(第 26 页)



2 设定测量频率

(第 28 页)



3 设定恒定电流电平

(第 30 页)



4 设定量程

(第 32 页)



5 开路补偿

(第 34 页)



6 短路补偿

(第 36 页)



7 连接被测元件

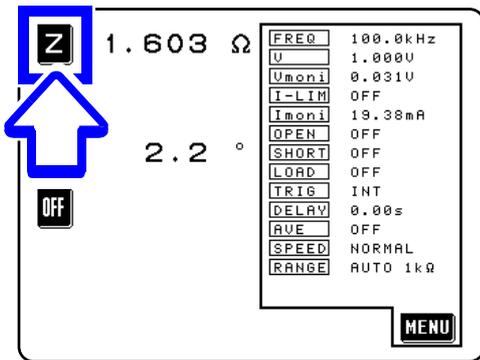
(第 38 页)

测量 有关其他详情请参见详细操作手册。

3.2.1 设定显示参数

(例)将第 1 号参数键的设定成阻抗 **Ls**，第 3 号设定成 Q 系数 **Q**。

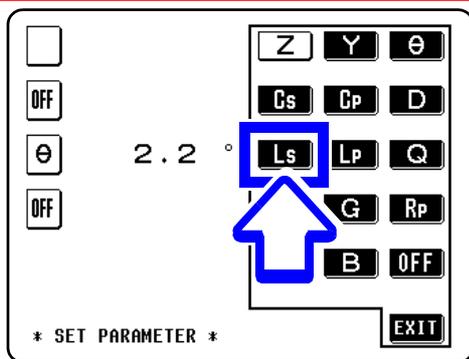
初始画面



1. 按初始画面上的第 1 号参数键。

(切换参数设定画面，所设定的参数会反转显示为白色)

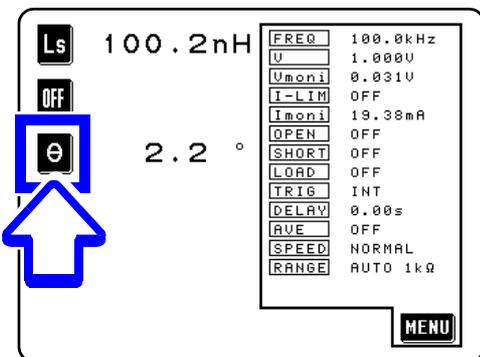
参数设定画面



2. 按 **Ls** (阻抗) 键。

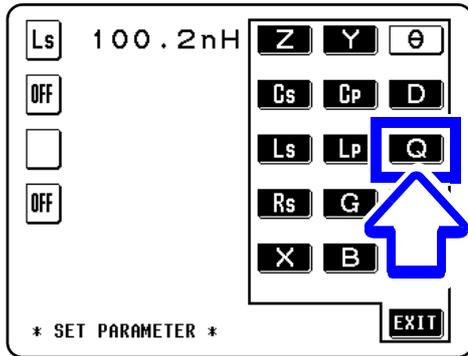
自动返回到初始画面。

初始画面



3. 按第 3 号参数键。

参数设定画面



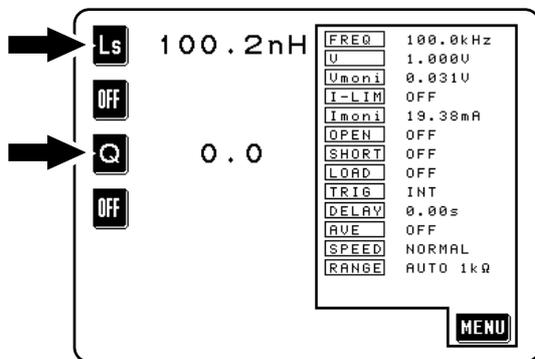
4. 按 **Q** (Q 系数) 键。

自动返回到初始画面。

5. 其他参数设定为 **OFF**。

参数会被设定为 Ls 和 Q。

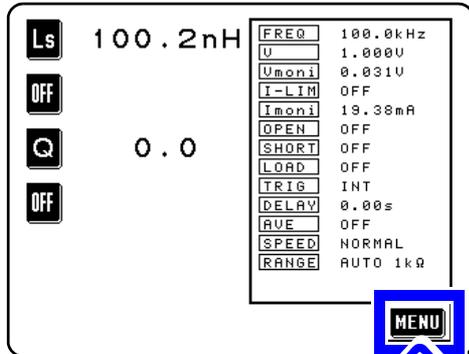
初始画面



3.2.2 设定测量频率

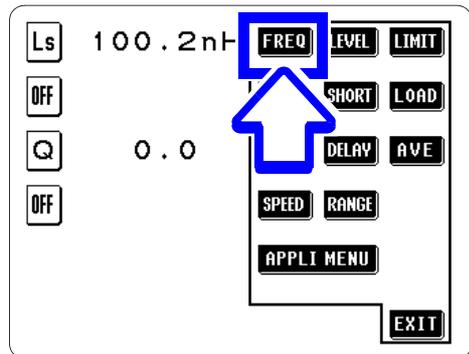
(例) 将测量频率设定为 100 MHz。

初始画面



1. 按初始画面上的 **MENU** 键，显示菜单画面。

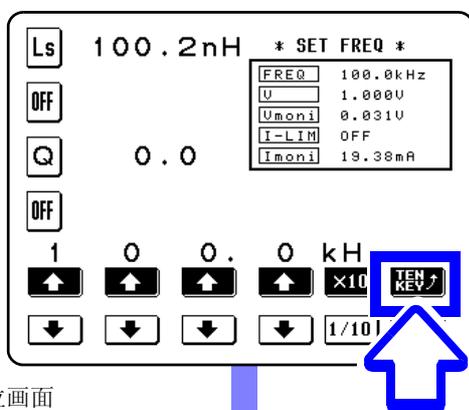
菜单画面



2. 按 **FREQ** (频率) 键。

切换为条件设定画面。

条件设定画面



3. 设定测量频率。

有如下两种方法。

- 设定每一位的数值按

DGT KEY 会成为..... 数位画面

- 直接输入数值按

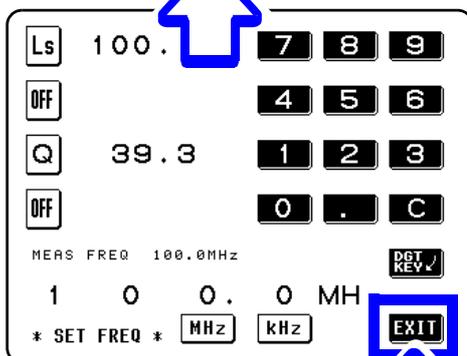
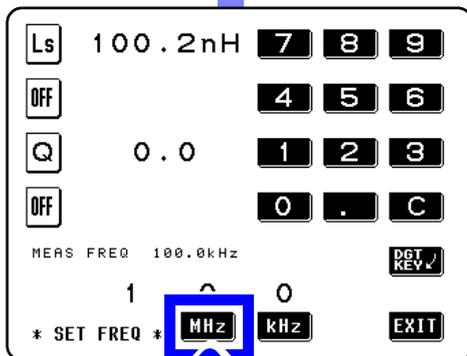
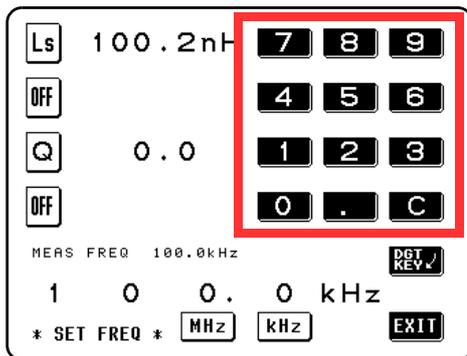
TEN KEY 会成为..... 数字键画面

按数字键直接输入数值。

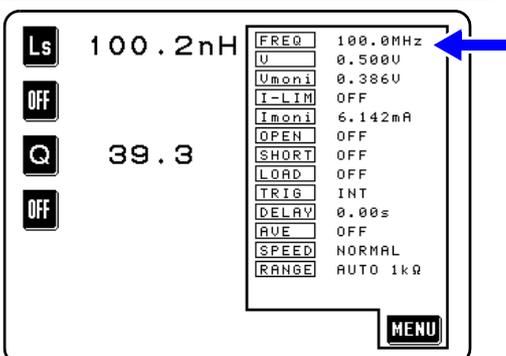
未显示数字键画面时，按 **TEN KEY** 键。

数位画面

条件设定画面 --- 数字键设定



初始画面



4. 依次按数字键的 **1**、**0**、**0** 键。

如果按错，请按 **C** 键，重新输入数值。

5. 按 **MHz** 键，确定设定。

在按下单位之前，设定是不会被确认的。

在上次设定的状态下返回到初始画面时，在确定之前按 **EXIT** 键。

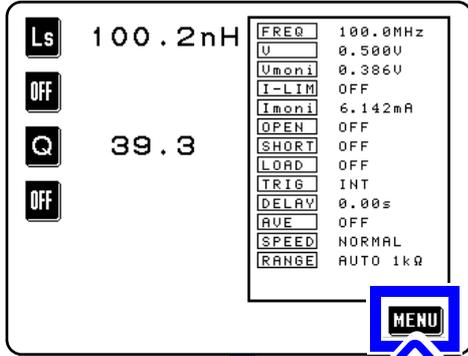
6. 确认后按 **EXIT** 键。

其他详细的设定方法，请参见详细操作手册的第 3.1 章。

3.2.3 恒定电流的设定

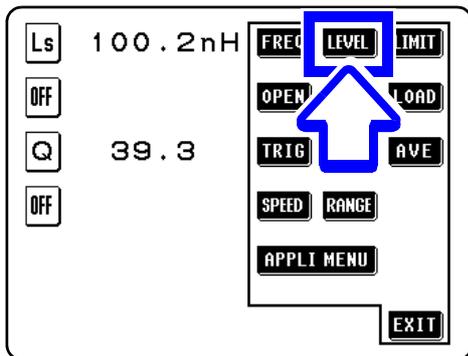
(例) 将恒定电流电平设定为 **1 mA**。

初始画面



1. 按初始画面上的 **MENU** 键，显示菜单画面。

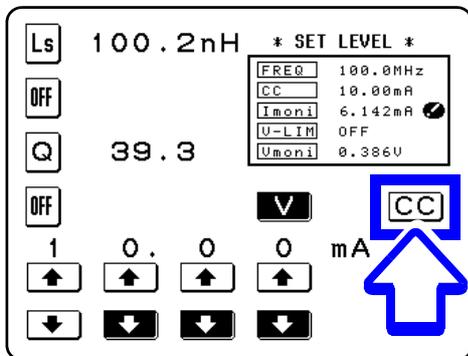
菜单画面



2. 按 **LEVEL** (测量信号电平) 键。

切换为条件设定画面。

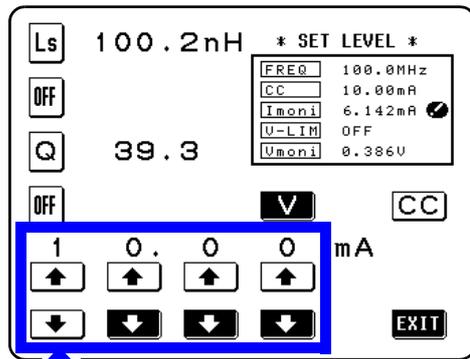
条件设定画面



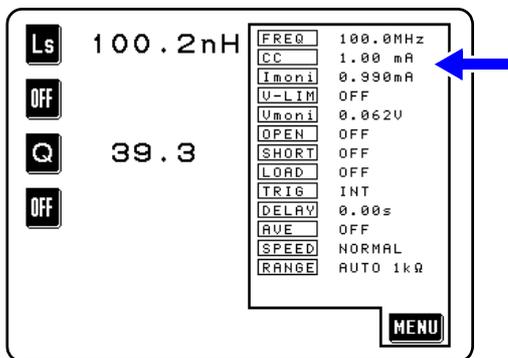
3. 按 **CC** (恒定电流) 键。

CC 会反转为白色显示。

条件设定画面 ---CC 设定



初始画面



4. 利用 / 设定为“01.00”。

数字会增加

数字会减少

如果持续按住，可连续进行数值的增减操作。

5. 设定后，按 键，确定设定。

返回初始画面。

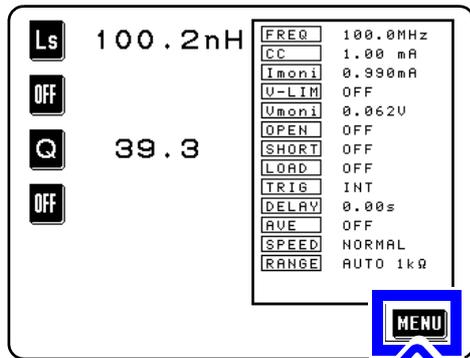
- 恒定电流（CC）设定后，会使被测元件端子之间的电流成为恒定状态（1.00 mA）。
- 恒定电流精度为 $\pm (10\% + 50 \mu\text{A}) \times (2 + \log f)$ 。
(f: 测量频率 [MHz])

详细设定方法请参见详细操作手册的第 3.2 章。

3.2.4 量程的设定

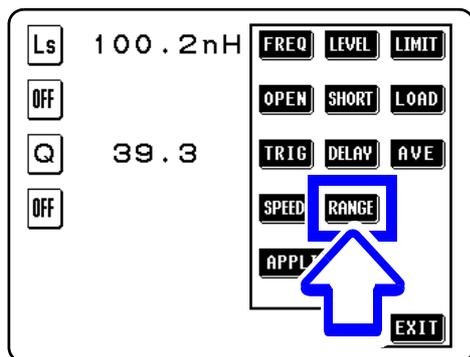
(例) 将量程设定为 1 k Ω 固定量程。

初始画面



1. 按初始画面上的 **MENU** 键，显示菜单画面。

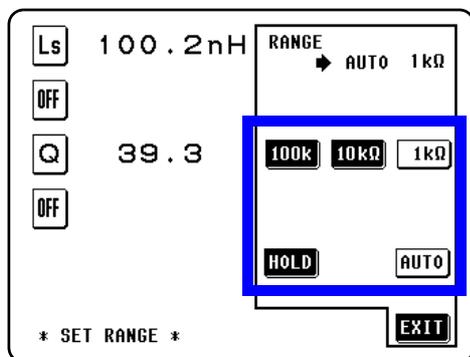
菜单画面



2. 按 **RANGE** (量程) 键。

切换为条件设定画面。

条件设定画面

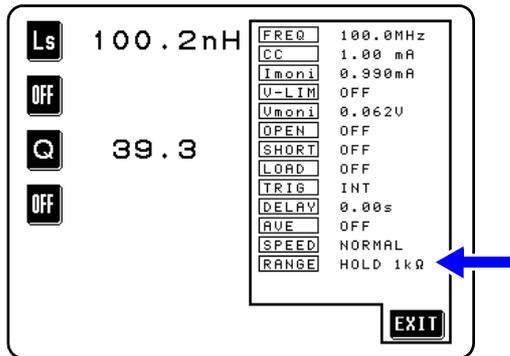


3. 选择 1 k Ω 时，按 **HOLD** 键。
HOLD 会反转为白色显示。

未选择 1 k Ω 时，按 **1k Ω** 键。

4. 设定后，按 **EXIT** 键，确定设定。

初始画面



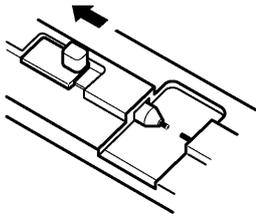
返回初始画面。

详细设定方法请参见详细操作手册的第 3.11 章。

3.2.5 开路补偿

(例) 取得所有测量频率的补偿值，并设为全频补偿。

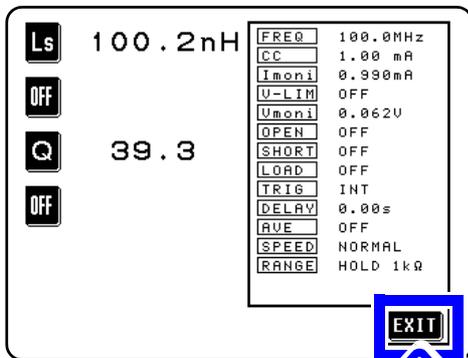
9677 时



1. 将测试夹具的 HIGH-LOW 之间设为开路状态。

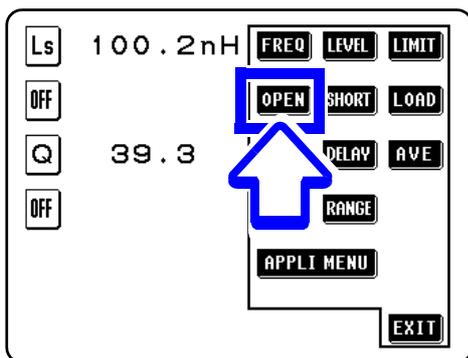
❖ 详情请参见测试夹具操作手册。

初始画面



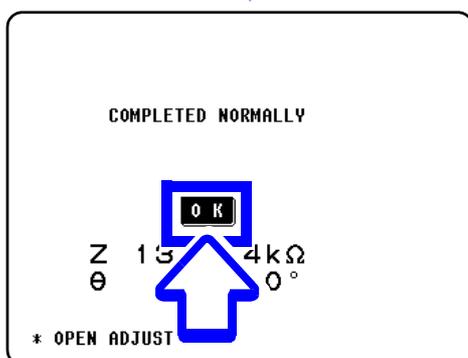
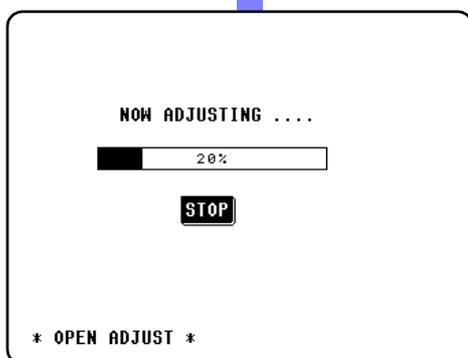
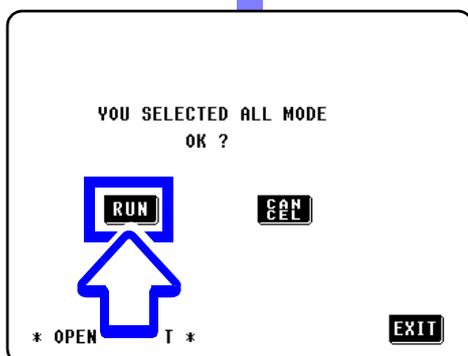
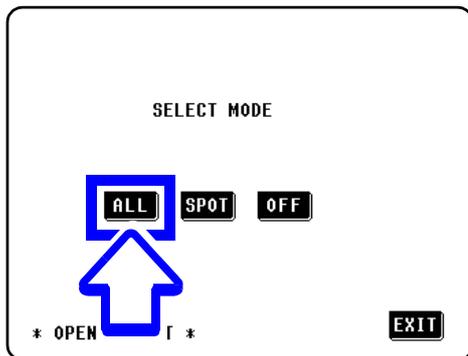
2. 按初始画面上的 **MENU** 键，显示菜单画面。

菜单画面



3. 按 **OPEN** (开路补偿) 键。
切换为条件设定画面。

条件设定画面 --- 开路补偿



4. 按 **ALL** (全频补偿) 键。

全频补偿：取得所有测量频率的补偿值。

5. 确认测试夹具处于开路状态，并按 **RUN** 键。

(数据读取中)

开始全频补偿，在约 5 分钟的时间内读取补偿值结束。

❖ 显示出错信息时：(第 47 页)

如果是正常结束，则会显示频率为 120 MHz 的测试夹具开路残留成分及其相位角。
(在 HOLD 模式下使用量程时需要该值。)

❖ 关于开路补偿和短路补偿 (第 47 页)

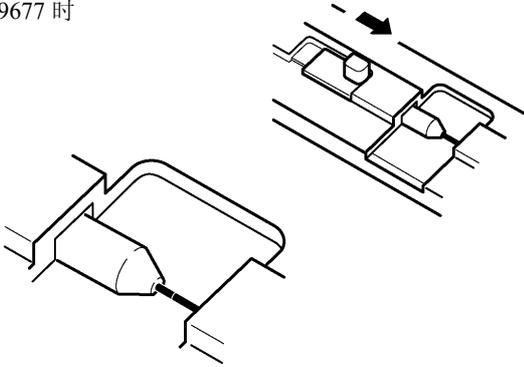
6. 确认开路残留成分及其相位角，按 **OK**，则返回初始画面。

详细设定方法请参见详细操作手册的第 3.4 章。

3.2.6 短路补偿

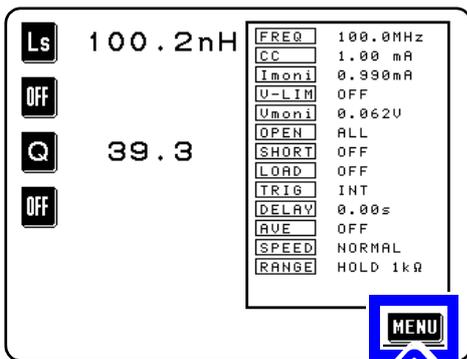
(例) 取得所有测量频率的补偿值，并设为全频补偿。

9677 时



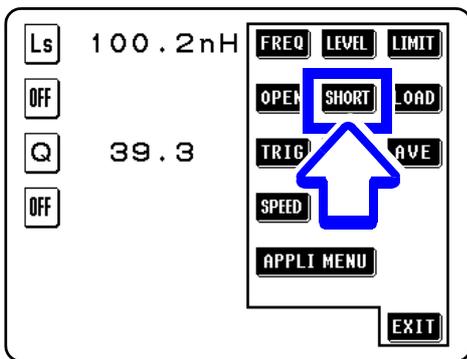
1. 将测试夹具的 HIGH-LOW 之间设为短路状态。
❖ 详情请参见测试夹具操作手册。

初始画面



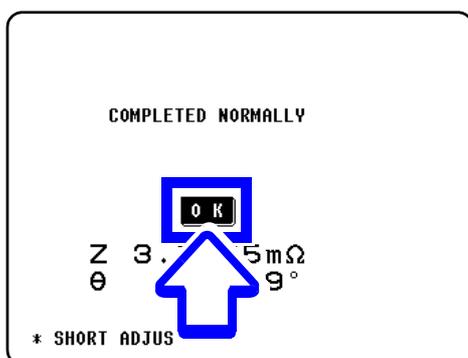
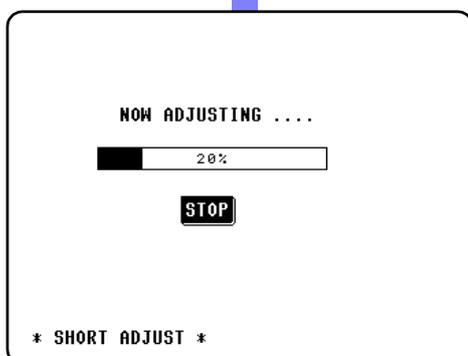
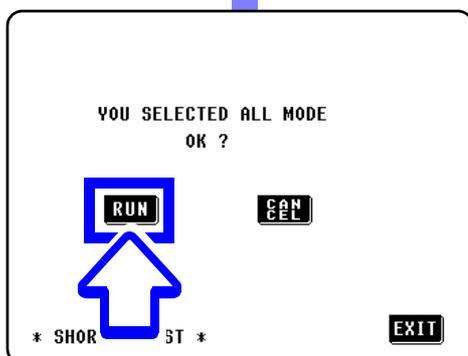
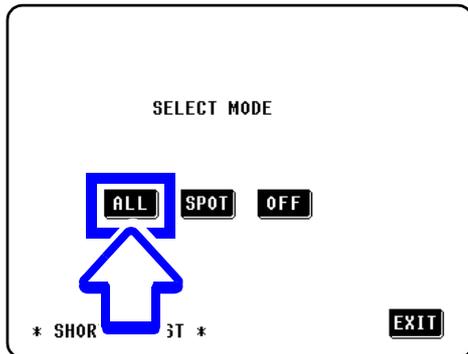
2. 按初始画面上的 **MENU** 键，显示菜单画面。

菜单画面



3. 按 **SHORT** (短路补偿) 键。
切换为条件设定画面。

条件设定画面 --- 短路补偿



4. 按 **ALL** (全频补偿) 键。

全频补偿：取得所有测量频率的补偿值。

5. 确认端子之间处于短路状态，并按 **RUN** 键。

(数据读取中)

开始全频补偿，在约 5 分钟的时间内读取补偿值结束。

❖ 显示出错信息时：(第 47 页)

如果是正常结束，则会显示频率为 120 MHz 的测试夹具短路残留成分及其相位角。(在 HOLD 模式下使用量程时需要该值。)

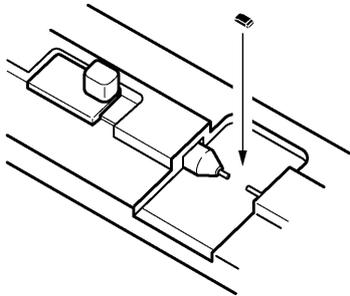
❖ 关于开路补偿和短路补偿 (第 47 页)

6. 确认短路残留成分及其相位角，按 **OK**，则返回初始画面。

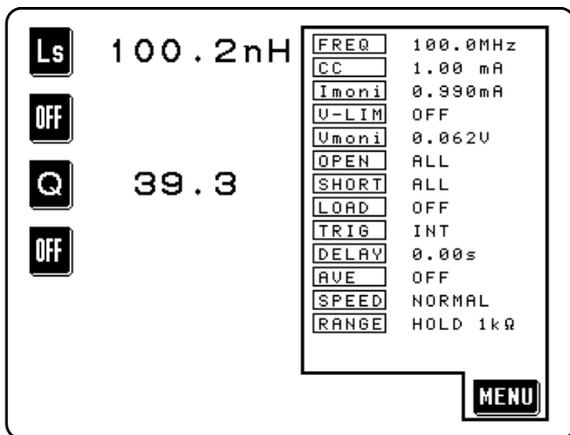
详细设定方法请参见详细操作手册的第 3.5 章。

3.2.7 开始测量

9677 吋



在已设定条件下，将电感线圈 100nH 插入到测试夹具中，开始测量。



3.2.8 关于测量值

即使在精度保证范围之外，本仪器也可能会显示测量值。此时，画面中会显示下述注释 (reference value)。



在这种情况下，可能是出于下述原因。请确认精度保证范围并变更测量条件，或者将测量值作为参考值。

❖ 精度保证范围：详细操作手册的第 7.4 章

- 测量范围会因量程而异。请设定最适合的量程。
 - 为非平衡状态。有时可通过变更测量频率或测量电压达到平衡状态。
- ❖ 详细操作手册 附录 2

- 在以下画面切断电源并再次接通电源时，会启动切断电源时的画面。初始画面、比较器测量画面、BIN 分选画面、缩放画面、扩大显示画面、连续测量画面

维护和服务

第 4 章

4.1 检查、修理和清洁事项

为了安全使用本仪器，请定期进行检查。

警告

请绝对不要进行改造。也不要让非本公司修理技术人员拆卸或修理。否则会引起火灾、触电事故或人员受伤。

注意

认为有故障时，在确认“送去修理”前，与购买店（代理店）或最近的营业所联系。

具备以下状态时，请中止使用，拔下电源线，与代理店或最近的营业所联系。

- 能确认明显有损伤时
- 无论怎样也无法测量时
- 在高温高湿等并不理想的保存状态下长期保存时
- 因恶劣的运输增加应力时
- 浸水，或被油、灰尘严重污染时

浸水，或油、灰尘进入内部会使绝缘变差，导致触电事故和火灾的危险性会增大。

有以下情况时请接受本公司的修理服务。

- 不能保存测量条件时

本产品使用锂电池进行存储器的备份。电池一旦消耗殆尽，将无法保存测量条件。

备份电池的平均寿命，在通常使用条件下约为 5 年。

运输时

注记

- 请使用保证运输时不会破损的包装，同时写明故障内容。对于运输所造成的破损我们不负责保修。
- 运输本仪器时，请使用送货时的包装材料。

送去修理前

症状	检查项目	对策
即使接通电源开关也不显示画面。	电源线是否松脱？	请连接电源线。
	液晶屏对比度是否为最淡？	请调节液晶屏对比度。
按键输入无效	是否处于按键锁定状态？	请解除按键锁定状态。
	是否使用 GP-IB 从外部远程控制？	将 GP-IB 设为本地。
	是否使用 RS-232C 从外部远程控制？	将 RS-232C 设为本地。
测量值很奇怪	是否进行开路、短路补偿？	请进行开路、短路补偿。 ❖ 3.2.5 “开路补偿”（第 34 页） ❖ 3.2.6 “短路补偿”（第 36 页）

清洁事项

注意

- 去除本仪器的脏污时，请用柔软的布蘸少量的水或中性洗涤剂之后，轻轻擦拭。请绝对不要使用汽油、酒精、丙酮、乙醚、甲酮、稀释剂、以及含汽油类的洗涤剂。否则可能会产生变形和变色。
- 请使用柔软的干布轻擦 LCD 显示屏。

4.2 关于本仪器的废弃

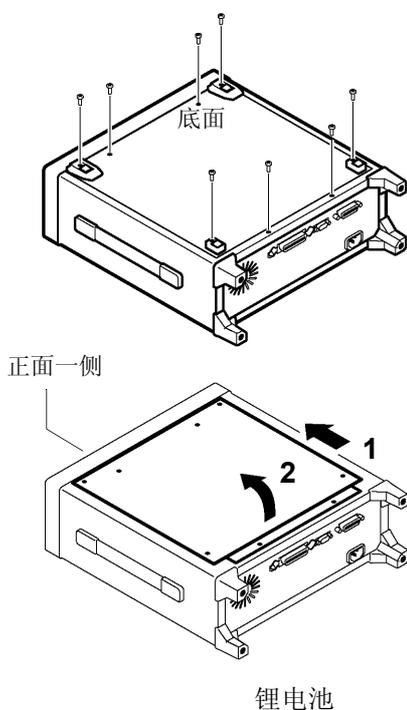
本仪器使用锂电池作为存储测量条件的电源。



- 为避免触电事故，请关闭电源开关，在拔下电源线之后取出锂电池。
- 废弃本仪器时，请取出锂电池，按照各地区的规定进行处理。

准备用具：

- 十字螺丝刀 1 把
- 镊子 (尖头) 1 把



1. 将 3535 倒过来。

2. 拆下底面的 8 个螺丝。

3. 将底面板滑向正面一侧，将面板取下。

4. 如图所示，将镊子插入电池与电池座之间，往上取出电池。



请注意不要让+和一短路。
短路可能会引起火花。



附录

附录 1. 快速参考

设定内容	步骤 ([] 根据需要设定)
*: 参照 (第 47 页)	
(1) 测量频率 *1 ❖ 详细说明书: 3.1	MENU ► FREQ ► [TEN KEY] / [DGT KEY] ► 数值设定 ► EXIT
(2) 测量信号电平 *1 ❖ 详细说明书: 3.2	MENU ► LEVEL ► V / CC ► 数值设定 ► EXIT <hr/> V 设定开路电压电平 CC 设定流过被测元件的电流电平
(3) 电压・电流极限值 *1 ❖ 详细说明书: 3.3	MENU ► LIMIT ► 数值设定 ► LIMIT ON / LIMIT OFF ► EXIT <hr/>  在无法达到测量信号电平设定值时显示  如果向被测元件施加超出极限值的电压或电流, 则在未达到测量信号电平设定值时显示 <对策> 请重新设定极限值, 或变更测量信号电平以免超出范围。
(4) 补偿值的读取 (开路补偿) *2,*3 ❖ 详细说明书: 3.4	开路状态 ► MENU ► OPEN ► ALL / SPOT ► 数值设定 + 单位选择 ► RUN ► OK ► EXIT <hr/> ALL 读取所有测量频率的补偿值 SPOT 以所设定的测量频率读取补偿值 OFF 将开路补偿数据设为无效
(5) 补偿值的读取 (短路补偿) *2,*3 ❖ 详细说明书: 3.5	短路 ► MENU ► SHORT ► ALL / SPOT ► 数值设定 + 单位选择 ► RUN ► OK ► EXIT <hr/> ALL 读取所有测量频率的补偿值 SPOT 以所设定的测量频率读取补偿值 OFF 将短路补偿数据设为无效

设定内容
*: 参照 (第 47 页) 步骤 ([] 根据需要设定)

(6) 负载补偿

❖ 详细说明书: 3.6

MENU ▶ **LOAD** ▶ 选择补偿条件编号 ▶ 选择补偿条件 ▶
▶ 模式选择 / 数值设定 + 单位选择 ▶ **OK** ▶ **RUN** ▶ **EXIT**

选择补偿条件:

FREQ	补偿频率设定
MODE	基准值的输入模式设定
REF1	基准值 1 (Z/Cs/Cp/Rs/Ls/Lp) 设定
REF2	基准值 2 (θ /D/X/Q) 设定

(7) 触发

❖ 详细说明书: 3.7

MENU ▶ **TRIG** ▶ **EXT** / **INT** ▶ **EXIT**

EXT	外部触发 (手动 · EXT I/O · 接口触发输入)
INT	内部触发 (连续测量)

(8) 触发延迟

(从触发发生到开始读取的时间)

❖ 详细说明书: 3.8

MENU ▶ **DELAY** ▶ 数值设定 ▶ **EXIT**

取消: **C**

(9) 均化

(测量值的均化)

❖ 详细说明书: 3.9

MENU ▶ **AVE** ▶ 数值设定 ▶ **EXIT**

(10) 测量速度

❖ 详细说明书: 3.10

MENU ▶ **SPEED** ▶ **FAST** / **NORM** / **SLOW** / **SLOW2** ▶ **EXIT**

FAST	高速测量	(6 ms ± 1 ms)
NORM	通常测量速度	(8 ms ± 1 ms)
SLOW	提高测量精度	(55 ms ± 1 ms)
SLOW2	提高测量精度	(668 ms ± 1 ms)

(11) 量程

❖ 详细说明书: 3.11

MENU ▶ **RANGE** ▶ **1k Ω** / **10k Ω** / **100k** / **HOLD** / **AUTO** ▶ **EXIT**

1kΩ	测量范围 100 m Ω 到 2 k Ω
10kΩ	测量范围 1 k Ω 到 20 k Ω
100k	测量范围 10 k Ω 到 300 k Ω
HOLD	固定在当前设定的量程上。
AUTO	设定自动量程。

设定内容

*: 参照 (第 47 页)

步骤 ([] 根据需要设定)

(12) 比较器

*4

❖ 详细说明书: 4.1

MENU ▶ **APPLI MENU** ▶ **COMP ON** ▶ 参数选择 ▶ **INT** ▶
 ▶ **ABS** / **Δ%** / **%** ▶ **H I** / **L O** / **REF** (% 仅为) ▶
 ▶ 数值设定 + 单位选择 ▶ **ENTER** ▶ **EXIT**

ABS 绝对值设定
 (以绝对值设定参数上、下限值)
% 百分比设定
 (设定相对于基准值的上、下限值百分比
 显示参数值)
Δ% 偏差百分比设定
 (设定相对于基准值的上、下限值百分比。
 显示参数值偏移)

比较器的解除:

MENU ▶ **APPLI MENU** ▶ **COMP OFF**

(13) BIN 分选测量

❖ 详细说明书: 4.2

MENU ▶ **APPLI MENU** ▶ **BIN ON** ▶ **BIN LIST** ▶
 模式 / 基准值 / 移至上、下限设定项目
 ▶ **↑** / **↓** / **←** / **→** ▶ **SEL** ▶ 设定 ▶ **ENTER** ▶ **EXIT**

模式选择: **ABS** **%** **Δ%**基准值 / 上、下限值设定: 数字键 + **×10³** **1/10³**

BIN 分选的解除:

MENU ▶ **APPLI MENU** ▶ **BIN OFF**

(14) 定标

❖ 详细说明书: 4.3

MENU ▶ **APPLI MENU** ▶ **SCALE ON** ▶ 参数选择 ▶ **ab** ▶
 ▶ **a** / **b** ▶ 数值设定 + 单位选择 ▶ **ENTER** ▶ **EXIT**

定标的解除:

MENU ▶ **APPLI MENU** ▶ **SCALE OFF**

(15) 面板显示保存

*5

❖ 详细说明书: 4.4

MENU ▶ **APPLI MENU** ▶ **PANEL SAVE** ▶ **[PAGE UP / PAGE DOWN]** ▶ 面板显示编号选择 ▶
 ▶ **NAME** ▶ 保存名称设定 ▶ **ENTER** ▶ **YES**

保存名称设定:

ABC↔123 切换字母表及数字输入画面。
BS 退格
CLEAR 清除输入字符。

(16) 面板显示调用

*5

❖ 详细说明书: 4.5

MENU ▶ **APPLI MENU** ▶ **PANEL LOAD** ▶ **[PAGE UP / PAGE DOWN]** ▶ 面板显示编号选择 ▶
 ▶ **YES**

设定内容

*: 参照 (第 47 页) 步骤 ([] 根据需要设定)

(17) 鸣音

❖ 详细说明书: 4.6

MENU ▶ APPLI MENU ▶  ▶ ON / OFF ▶

▶ 判断比较器时的设定。 ▶ EXIT

判断 1 个比较器时:

-  结果为 IN 判定时鸣音。
-  结果为 LO 或 HI 时鸣音。
-  中止设定比较器的鸣音。

判断 2 个比较器时:

-  2 个结果都为 IN 时鸣音。
-  即使一方为 LO 或 HI 时鸣音。
-  中止设定比较器的鸣音。

(18) 扩大显示

❖ 详细说明书: 4.7

MENU ▶ APPLI MENU ▶  ▶ EXIT

(19) 系统重置

❖ 详细说明书: 4.8

MENU ▶ APPLI MENU ▶ RESET ▶ YES

(20) 连续测量

❖ 详细说明书: 4.9

面板显示保存 ▶ MENU ▶ APPLI MENU ▶ CONT MEAS ▶  /  ▶

▶ 面板显示编号选择 ▶ ON/OFF ▶ MANU TRIG

显示

- 显示测量条件, 执行: 测量。
- *** NO USE ***: 不测量

(21) 显示位数

❖ 详细说明书: 4.10

MENU ▶ APPLI MENU ▶ DIGIT ▶ 设定显示位数 ▶ EXIT

(22) 显示屏·监视器

❖ 详细说明书: 4.11

MENU ▶ APPLI MENU ▶ DISP ▶ ON / OFF ▶ EXIT

背光的设定 (LIGHT&DISPLAY)

-  一直点亮
-  熄灭

电压及电流监视器的设定 (V/I moni DISPLAY)

-  显示
-  不显示

(23) 接口设定

❖ 详细说明书: 5.4

❖ 详细说明书: 6.3.2

MENU ▶ APPLI MENU ▶ INTER FACE ▶ GP-IB / RS 232C / 9442 PRINT ▶

通讯条件 / 模式选择 ▶ EXIT

-  地址设定:  / 
- 终止符设定:  / 
-  传输速度:  / 
-  打印方法:  /  / 

注：

*1 测量精度会随测量条件的变化而产生变化。

◆详细操作手册：第 7.4 章

*2 显示出错信息时：

“ZERO ADJUSTMENT FAILURE”

显示出错信息并中止补偿时，开路及短路补偿会成为 OFF。

开路补偿：

因为开路补偿易受外来噪声及感应噪声的影响，所以请确认以下项目，对开路补偿进行修正。

- 确认测试夹具的连接方法。
- 确认测试夹具无连接。
(对被测元件进行测量期间，无法进行开路补偿)
- 补偿时最好将测试夹具设成和测量时相同的状态。
- 补偿期间避免触及测试夹具，或手在其旁边进行动作。

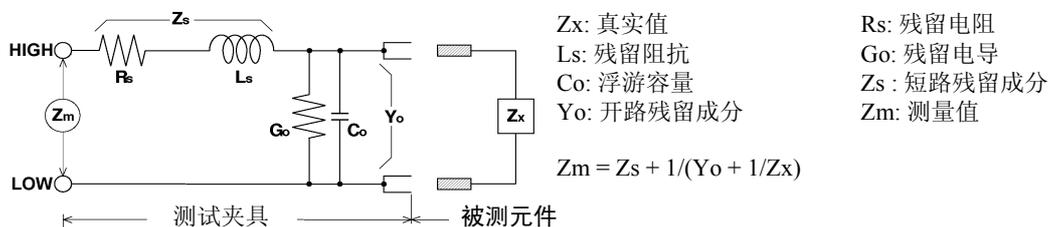
短路补偿：

- 确认测试夹具的连接方法。
- 补偿期间避免触及测试夹具，或手在其旁边进行动作。

*3 关于开路补偿和短路补偿

可将测试夹具的残留成分以如下的等价电路加以显示。

另外，由于测量值 Z_m 含有该残留成分，因此，为了求出真实值，需要求出开路残留成分与短路残留成分以补偿测量值。



残留成分的求法

开路补偿：

将测试夹具的端子之间设成开路状态，在把短路残留成分 Z_s 设为 0 之后，求短路残留成分 Y_o 。

短路补偿：

将测试夹具的端子之间设成短路状态，在把短路残留成分 Y_o 设为 0 之后，求短路残留成分 Z_s 。

据此将求得的残留成分作为补偿值加以记忆，并代入运算进行补偿。
详情参见详细操作手册。

*4 比较器的判定

判定基准	显示
1. 测量值为 OVERFLOW 时 测量值为 UNDERFLOW 时	HI LO
2. 判定测量值是否大于下限值，NG 时	LO
3. 判定测量值是否小于上限值，NG 时	HI
4. 上述 2. 和 3. 未达到时	IN

不进行上、下限值的大小判定。

因此，即使上、下限值反过来设定也不会报错，只不过不能进行正确的判定，所以请加以注意。

*5 面板显示保存功能、面板显示调用功能

如果在以下情形下保存和读取测量条件，则会显示如下标记。

- 比较器模式时：**COMP**
- BIN 测量时：**BIN**

电子信息产品污染控制指示表

【3535 LCR 测试仪】

	有毒有害物质及元素					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr ⁶⁺)	多溴联苯 (PBB)	多溴联苯醚 (PBDE)
主机部分						
实装电路板	×	○	○	○	○	○
风扇	×	○	○	○	○	○
开关电源	×	○	○	○	○	○
装配线缆	×	○	○	○	○	○
其它						
前至放大单元 9700 - 10	×	○	○	○	○	○
SMD 测试治具 9677	×	○	○	○	○	○
SMD 测试治具 9699	×	○	○	○	○	○
连接电缆 9678	×	○	○	○	○	○
GP-IB 连接电缆 9151-02	×	○	○	○	○	○
GP-IB 连接电缆 9151-04	×	○	○	○	○	○
○:对应部件的所有均质材料中, 相对应的有毒有害物质的含量均低于 SJ/T 11363-2006 标准规定的限值。						
×:至少此部件的均质材料中, 相对应的有毒有害物质的含量高于 SJ/T 11363-2006 标准规定的限值。						

环境保护使用期限



此标志中的年数, 列于 2006 年 2 月 28 日公布的【电子信息产品污染防治管理办法】, 是基于 SJ/T 11364-2006 【电子信息产品污染控制标识要求】、在中华人民共和国制造进口的电子信息产品适用的环境保护使用期限。

只要遵守使用说明书上记载的、此产品安全与使用方面的注意事项, 从制造日算起的此年限内, 就不会发生由于使用产品引起有害物质外泄、突然变异, 而对使用者身体及财产造成严重影响的事件。

【环境保护使用期限】不是安全使用期限。

产品不适合继续使用, 需要废弃时, 请遵守电子信息产品回收·再利用相关的法律·规定, 感谢您的配合。

注: 此年数为【环境保护使用期限】, 并非产品的品质保证期限。与电池等附属品一同包装的情况下, 产品与附属品的环境保护使用期限可能会有所不同。

MEMO

HIOKI

日置電機株式会社

总部

邮编: 386-1192 日本长野县上田市小泉81
电话: +81-268-28-0562 传真: +81-268-28-0568
电子邮件: os-com@hioki.co.jp
网站: <http://www.hioki.cn/>

日置(上海)商贸有限公司

邮编: 200021 上海市淮海中路93号 大上海时代广场1608-1610室
电话: 021-63910090/63910092 传真: 021-63910360
电子邮件: info@hioki.com.cn

北京分公司

邮编: 100125 北京市朝阳区亮马桥路42号光明大厦0703室
电话: 010-84418761/84418762 传真: 010-84418763
电子邮件: info-bj@hioki.com.cn

广州分公司

邮编: 510620 广州市天河区体育西路103号维多利亚广场A塔3206室
电话: 020-38392673/38392676 传真: 020-38392679
电子邮件: info-gz@hioki.com.cn

深圳分公司

邮编: 518048 深圳市福田区福华三路168号深圳国际商会中心1308室
电话: 0755-83038357/83039243 传真: 0755-83039160
电子邮件: info-sz@hioki.com.cn

1209

日置电机株式会社技术支持处编辑出版

- 在手册编写中所有合理的建议都会被采纳。
如果您发现哪里不清楚或有错误, 请联系您的供应商或日置(上海)商贸有限公司。
- 考虑到产品的发展, 此手册的内容会修改。
- 本手册内容涉及著作权保护, 禁止非法转载、复制及更改。