

HIOKI

CN

使用说明书

IM7580

阻抗分析仪

IMPEDANCE ANALYZER

日置電機株式会社

2015年1月 第一版 IM7580A982-00 (A980-01) 15-01H



* 6 0 0 4 3 4 5 2 0 *

目 录

前言	1
装箱内容确认	1
关于选件(另售)	2
关于安全	3
使用注意事项	6

1 概要 11

1.1 概要和特点	11
1.2 各部分的名称与功能	12
1.3 画面操作	15

2 测量前的准备 17

2.1 连接测试头	17
2.2 测量前的检查	19
2.3 连接电源线	20
2.4 连接测试电缆与测试夹具	21
2.5 连接接口	22
2.6 接通/关闭电源	24
2.7 选择测量模式	25

3 LCR 功能 27

3.1 关于 LCR 功能	27
3.2 进行测量条件的基本设置	32
3.2.1 设置显示参数	32
3.2.2 在任意时序下开始测量(触发)	33
3.2.3 设置触发~测量开始之间的延迟时间 (触发延迟)	34
3.2.4 仅在测量时向测试物施加信号 (触发同步输出)	35
3.2.5 设置测量频率	37
3.2.6 设置测量信号电平	38
3.2.7 设置测量速度	40
3.2.8 用平均值显示(平均值)	41
3.3 判定测量结果	43
3.3.1 设置判定模式	44
3.3.2 利用上下限值进行判定(比较器判定)	45
3.3.3 对测量结果进行分类(分类判定)	50

4 分析仪功能 57

4.1 关于分析仪功能	57
4.2 设置测量的基本项目	65
4.2.1 设置测量参数	65
4.2.2 在任意时序下开始测量(触发)	66
4.2.3 设置触发~测量开始之间的延迟时间 (触发延迟)	67
4.2.4 仅在测量时向测试物施加信号 (触发同步输出)	68
4.2.5 设置扫描参数	70
4.3 扫描测量	71
4.3.1 设置扫描方法	72
4.3.2 设置扫描范围	74
4.3.3 通常扫描	78
4.3.4 分段扫描、分段间隔扫描	81
4.4 设置扫描点的测量条件	84
4.4.1 设置测量信号频率	84
4.4.2 设置测量信号电平	85
4.4.3 设置测量速度	86
4.4.4 用平均值显示(平均值)	87
4.4.5 设置各扫描点的延迟时间(扫描点延时)	88
4.5 设置图形的显示方法	89
4.5.1 设置横轴	89
4.5.2 设置纵轴	92
4.5.3 进行 X-Y 显示的纵轴反转设置	95
4.5.4 设置 X-Y 显示的转换比幅度	96
4.5.5 设置栅格显示	97
4.5.6 进行重叠描图设置	98
4.6 进行光标设置	99
4.6.1 选择要在画面中显示的光标	99
4.6.2 设置光标的移动	100
4.7 执行测量值搜索	101
4.7.1 设置搜索对象的参数	101
4.7.2 进行搜索类型的设置	102
4.7.3 使用自动搜索功能	103
4.7.4 执行搜索	104
4.8 判定测量结果(比较器功能)	105
4.8.1 设置判定模式	105
4.8.2 设置要判定的参数	106
4.8.3 设置测量画面中显示的判定区域	107
4.8.4 区域判定	108
4.8.5 峰值判定	112
4.9 等效电路分析功能	116
4.9.1 关于等效电路分析功能	116
4.9.2 进行分析的基本设置	117
4.9.3 进行等效电路分析	123
4.9.4 模拟频率特性	126

4.9.5 分析结果的判定设置	128
-----------------------	-----

5 校正与补偿 131

5.1 校正与补偿功能概要	131
5.2 进行校正	135
5.2.1 校正设置[CAL]	135
5.2.2 电气长度设置[LENGTH]	144
5.3 补偿误差	145
5.3.1 进行补偿设置[COMPEN]	145
5.4 进行值的换算(转换比)	150
5.5 有补偿问题时	151

6 连续测量功能 153

6.1 关于连续测量功能	153
6.2 进行连续测量的基本设置	155
6.3 执行与停止连续测量	156
6.4 确认连续测量的结果	157
6.5 进行连续测量的应用设置	158
6.5.1 错误判定时, 停止测量	158
6.5.2 设置液晶显示器的ON/OFF	159

7 应用功能 161

7.1 确认接触不良、连接状态 (接触检测功能)	161
7.1.1 进行DC测量设置	161
7.1.2 进行判定设置	164
7.1.3 检测2端子测量时的OPEN (Hi Z筛选功能)	166
7.1.4 监视检测电平(检测电平监视功能)	167
7.2 其它功能	168
7.2.1 设置显示位数	168
7.2.2 设置绝对值显示(仅限于LCR)	169
7.2.3 设置通讯测量数据类型	170
7.3 通用功能(LCR模式、 分析仪模式)	171
7.3.1 保存测量结果(存储功能)	171
7.3.2 进行画面显示设置	173
7.3.3 设置蜂鸣音	176
7.3.4 显示预热信息	177
7.3.5 将按键操作设为无效(按键锁定功能)	178
7.3.6 设置通讯测量数据类型	182
7.3.7 对本仪器进行初始化	184

8 外部控制 185

8.1 关于外部输入输出端子与信号	185
8.2 时序图	194
8.2.1 LCR模式	194
8.2.2 分析仪模式	196
8.2.3 连续测量模式	198
8.3 内部电路构成	200
8.4 关于外部控制的Q&A	203
8.5 使用计算机进行测量	203
8.6 外部控制输入输出的设置	204
8.6.1 将正在测量的触发输入设为有效 (触发有效)	204
8.6.2 设置触发输入的有效边沿(触发边沿)	205
8.6.3 设置判定结果的复位 (判定结果信号复位)	206
8.6.4 设置EOM信号的输出方法 (EOM模式)	207
8.6.5 设置判定结果输出~EOM(LOW)之间的 延迟时间(JUDGE-EOM)	208
8.6.6 信延迟INDEX信号输出(INDEX延迟)	209

9 进行面板信息的 保存与读取 211

9.1 保存测量条件(面板保存功能)	212
9.2 读取测量条件(面板读取功能)	214
9.3 变更面板名称	215
9.4 删除面板	216

10 进行系统设置 217

10.1 进行接口设置	217
10.2 确认本仪器的版本	218
10.3 自检查(自诊断)	219
10.3.1 面板测试	219
10.3.2 面板补偿	220
10.3.3 画面显示测试	221
10.3.4 ROM/RAM测试	222
10.3.5 I/O测试	223
10.4 设置日期与时间	224

11 使用 U 盘 225

11.1 概要.....	225
11.2 U 盘的插拔.....	226
11.3 使用 U 盘时的画面显示	227
11.4 将数据保存到 U 盘中.....	228
11.4.1 以文本格式保存测量结果.....	228
11.4.2 保存测量画面(画面拷贝)	239
11.4.3 设置要保存的文件夹	241
11.4.4 保存存储数据	243
11.5 将主机设置保存到 U 盘中	244
11.5.1 保存主机的设置	244
11.5.2 保存本仪器的所有设置 (ALL SAVE 功能).....	245
11.6 从 U 盘读取二进制数据	246
11.6.1 读取测量数据(分析仪功能).....	246
11.6.2 读取主机设置.....	247
11.6.3 读取所有的设置(ALL LOAD 功能).....	249
11.7 编辑 U 盘中保存的数据	250
11.7.1 对 U 盘进行格式化.....	250
11.7.2 在 U 盘内生成文件夹.....	251
11.7.3 变更 U 盘内的文件夹名、文件名	252
11.7.4 删除 U 盘内的文件、文件夹	254
11.7.5 确认文件的内容	255

12 规格 257

12.1 一般规格	257
12.2 测试精度	266
12.2.1 阻抗测量	266
12.2.2 精度计算示例.....	267
12.2.3 DCR 测量	271
12.2.4 换算表	272
12.3 测量时间	273
12.3.1 LCR 模式	273
12.3.2 分析仪模式.....	274

13 维护和服务 275

13.1 修理、检查与清洁	275
13.2 关于废弃	277
13.3 有问题时	279
13.4 错误显示	284

附录 附 1

附录 1 测量参数与运算公式	附 1
附录 2 防止混入外来噪音.....	附 3
附录 3 关于串联等效电路模式与 并联等效电路模式.....	附 4
附录 4 等效电路模式的选择	附 5
附录 5 同轴连接器的维护.....	附 6
附录 6 支架安装.....	附 7
附录 7 外观图	附 13
附录 8 初始设置清单	附 15
附录 9 设备文件.....	附 20

索引 索 1

4

5

6

7

8

9

10

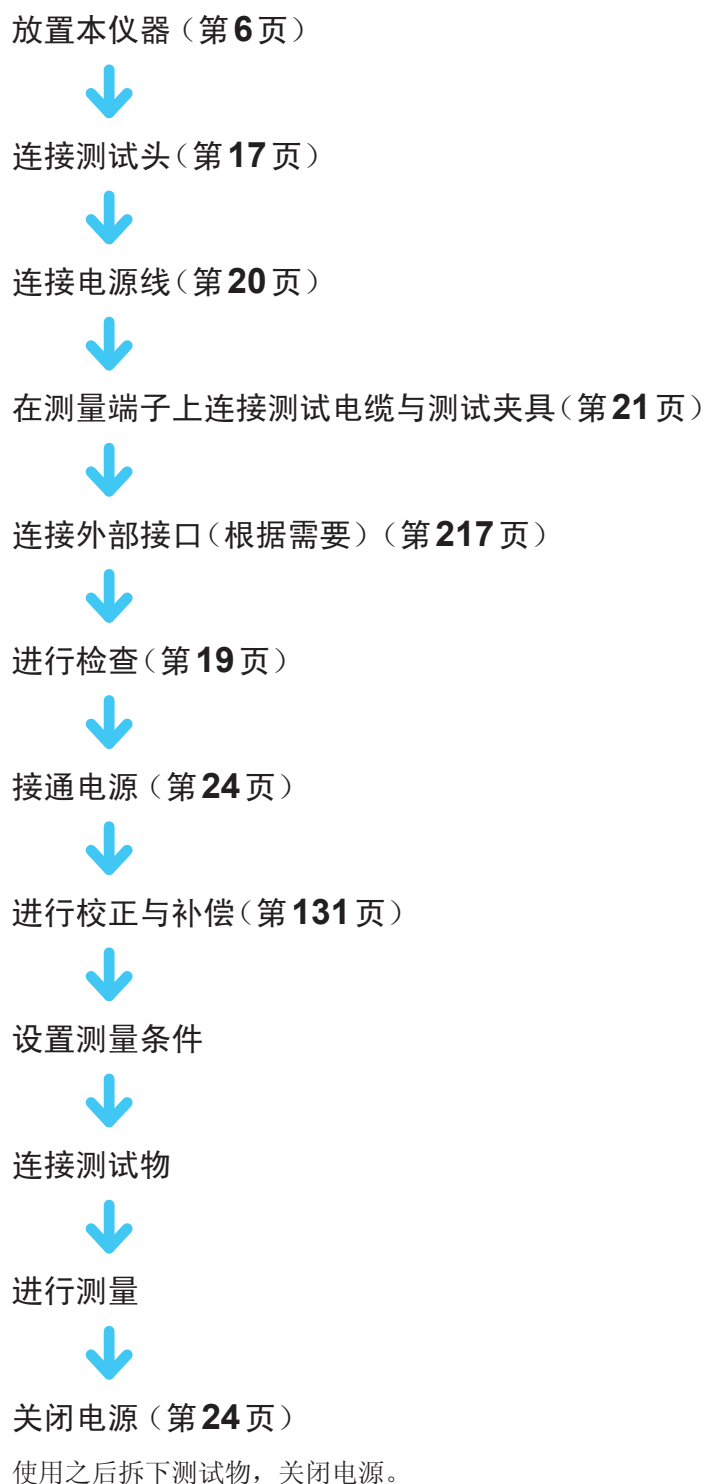
附录

索引

测量流程

设置本仪器之前，请务必阅读“使用注意事项”（第6页）。

有关支架安装，请参照“附录6 支架安装”（第附7页）。



进行校正与补偿的时序

- 测量之前
- 已变更测试电缆的长度时
- 已变更测试物时
- 已变更测试夹具时

前言

感谢您选择“HIOKI IM7580 阻抗分析仪”。为了您能充分而持久地使用本产品，请妥善保管使用说明书，以便随时使用。

装箱内容确认

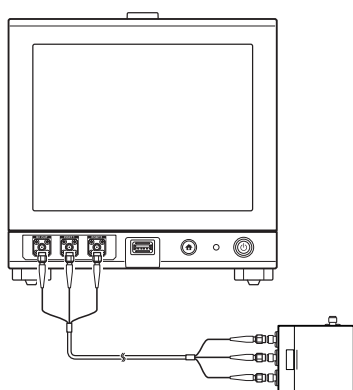
- 本仪器送到您手上时，请检查在运输途中是否发生异常或损坏后再使用。
尤其请注意附件、面板表面的开关及端子类等物件。万一有损坏或不能按照参数规定工作时，请与销售店(代理店)或最近的 HIOKI 营业所联系。

请确认装箱内容是否正确。

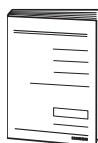
☐ IM7580 阻抗分析仪

- 测试头
- 连接线

(IM7580 : 1 m、IM7580-02 : 2 m)



☐ 使用说明书



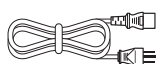
☐ LCR 应用程序光盘



(通讯使用说明书(PDF版)、通讯命令说明、
USB 驱动、样品应用程序)

- 从本公司主页下载最新版本。
- 如需要通讯使用说明书(PDF)的打印版，请与距您最近的营业所联系。属收费服务，敬请谅解。

☐ 电源线



关于选件(另售)

需要购买时, 请与销售店(代理店)或最近的 HIOKI 营业所联系。

测试夹具类

- ☐ IM9200 测试夹具支架
- ☐ IM9201 SMD 测试夹具(SMD 部件用)
- ☐ IM9906 转换器(3.5 mm - 7 mm)

接口类

- ☐ Z3000 GP-IB 接口
- ☐ Z3001 RS-232C 接口

连接线类

- ☐ 9151-02 GP-IB 连接线(2 m)
- ☐ 9637 RS-232C 电缆(9 针-9 针/1.8 m)

关于安全

本仪器是按照 IEC61010 安全标准进行设计和测试，并在安全的状态下出厂的。另外，如果不遵守本使用说明书记载的事项，则可能会损坏本仪器所配备的用于确保安全的功能。

在使用本仪器前请认真阅读下述与安全有关的事项。

⚠ 危险



如果使用方法有误，有可能导致人身事故和仪器的故障。请熟读使用说明书，在充分理解内容后进行操作。

⚠ 警告



包括触电、发热、火灾以及因短路而导致的电弧放电等电气危险。初次使用电气测量仪器的人员请在资深电气测量人员的监督下进行使用。

关于标记

本使用说明书将风险的严重性与危险性等级进行了如下分类与标记。

	危险	记述了极有可能会导致作业人员死亡或重伤的危险性情况。
	警告	记述了极可能会导致作业人员死亡或重伤的情况。
	注意	记述了可能会导致作业人员轻伤或预计引起仪器等损害或故障的情况。
	重要事项	存在必须事先了解的操作与维护作业方面的信息或内容时进行记述。
		表示存在高电压危险。 对疏于安全确认或错误使用时可能会因触电而导致的休克、烫伤甚至死亡的危险进行警告。
		表示禁止的行为。
		表示必须执行的“强制”事项。
*		表示说明记载于底部位置。

仪器上的符号

	表示注意或危险。仪器上显示该符号时，请参照使用说明书的相应位置。
	表示交流电 (AC)。
	表示电源“开”
	表示电源“关”

与标准有关的符号

	欧盟各国有关电子电气设备废弃的法规 (WEEE 指令) 的标记。
	表示符合欧共体部长级理事会指令 (EC 指令) 所示的限制。

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.** (读取)、**dgt.** (数位分辨率) 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、测量仪器当前显示的值。
dgt.	(分辨率) 表示数字式测量仪器的最小显示单位，即最小位的“1”。

关于测量分类

为了安全地使用测量仪器，IEC61010 把测量分类按照使用场所分成 CAT II ~ CAT IV 三个安全等级的标准。

⚠ 危险

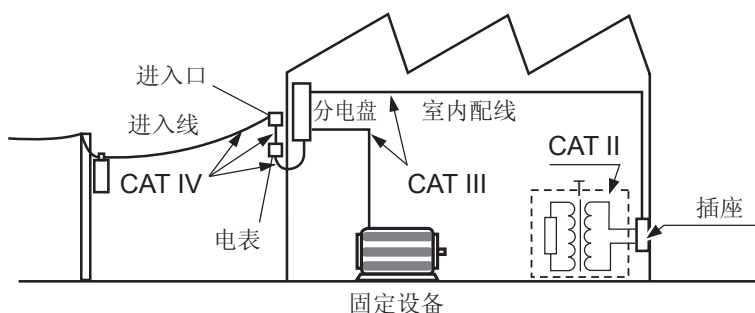


- 如果使用分类数值等级小的测量仪器在大数值级别的场所进行测量时，可能会导致重大事故，因此请绝对避免这种情况。
- 如果利用没有分类的测量仪器对 **CAT II ~ CAT IV** 的测量分类进行测量，可能会导致重大事故，因此请绝对避免这种情况。

CAT II： 带连接插座的电源线的仪器（可移动工具、家用电器等）的初级侧电路，直接测量插座插口时。

CAT III： 测量直接从配电盘得电的仪器（固定设备）的初级侧电路，以及从配电盘到插座的电路时。

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



使用注意事项

为了您能安全地使用本仪器，并充分运用其功能，请遵守以下注意事项。

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，并在检查和确认操作之后再使用。确认为有故障时，请与销售店(代理店)或最近的 HIOKI 营业所联系。

⚠ 警告



请在使用前确认探头或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型号。

关于本仪器的放置

请不要把本仪器放置在以下场所，否则会造成本仪器的故障或事故。

⚠ 警告

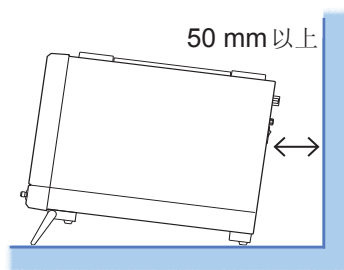


- 日光直射的场所或高温场所
- 产生腐蚀性气体、爆炸性气体的场所
- 受水、油、化学剂与溶剂等影响的场所
- 潮湿、结露的场所
- 产生强电磁波的场所或带电物件附近
- 灰尘多的场所
- 感应加热装置附近(高频感应加热装置、IH 电磁炉等)
- 机械震动频繁的场所

放置方法

为了防止本仪器温度上升，放置时请确保与周围保持指定的距离。

- 不要把底面以外的部分向下放置。
- 请勿堵塞通风孔。
- 背面应与周围保持 50 mm 以上的距离。



⚠ 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。

关于保证

本公司对因组装本仪器时或转售时因使用方造成的直接或间接损失不承担任何责任。
敬请了解。

关于本仪器的使用

⚠ 危险



- 为防止触电事故发生，请绝对不要拆下主机外壳。内部有高电压及高温部分。
- 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。



⚠ 注意



- 使用期间发生异常动作或显示时，请确认“13.3 有问题时(第279页)”、“13.4 错误显示”(第284页)，并与代理店或距您最近的营业所联系。请不要将充电的电容器连接到测量端子上，或从外部输入电压/电流。否则会导致本仪器损坏。
- 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。
- 本仪器不是防尘和防水结构。请勿在灰尘较多或淋水的环境中使用。否则会导致故障。
- 请勿用力按压触摸面板，或用坚硬物品、尖头物品按压触摸面板。否则会导致故障。
- 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。
- 为避免损坏本仪器，请勿短接连接器或输出部分，也不要输入电压。
- 使用后请务必切断电源。

接通电源之前

⚠ 警告



- 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。请勿弄错电源电压的连接。否则可能会导致内部电路被击穿。为了避免触电事故并确保本仪器的安全，请把附带的电源线连接到三相插座上。

关于电线类与测试夹具的使用

警告



使用本仪器时，请务必使用指定的电源线。如果使用指定以外的电源线，可能会引起火灾。

注意



- 为防止断线，将电源线从插座或本仪器拔出的时候，请握住插头部分（电源线以外）拔出。
- 为防止因断线引起的故障，请不要弯折或拽拉电缆或探头的连接部。



- 如果电线熔化，金属部分则会露出，这非常危险。请勿触摸发热部分等。
- 被测导线可能会处于高温状态，请勿触摸。

- 使用本仪器时，请务必使用本公司指定的连接线。如果使用指定以外的连接线，则可能会因接触不良等而导致无法进行正确的测量。
- 使用测试夹具等时，请仔细阅读使用产品附带的使用说明书。

连接到 EXT I/O 连接器之前

警告

为了防止发生触电事故和仪器故障，连接 **EXT I/O** 连接器时，请遵守下述事项。



- 请在切断本仪器以及连接仪器的电源之后再进行连接。
- 请勿超出 **EXT I/O** 连接器的信号额定值。（第 201 页）



- 如果动作期间连接脱落或接触其它导电部分，则非常危险。请用螺钉可靠地固定外部 **EXT I/O** 连接器的连接。
- 请对连接到 **EXT I/O** 连接器上的仪器和装置进行适当的绝缘。
- **EXT I/O** 的 **ISO_5V** 端子为 **5 V** 电源输出。请勿从外部输入电源。

关于U盘

⚠ 注意



- U盘内的数据破坏时，本公司也不能进行数据修复或分析。另外，无论故障或损失的内容和原因如何，均不进行数据赔偿。建议对必要的数据在计算机内进行备份。
- 请勿插错U盘的方向。否则可能会导致U盘或本仪器损坏。
- 存取U盘时，USB图标的颜色会从蓝色变为红色。存取期间请勿切断本仪器电源。另外，存取期间切勿从本仪器拔出U盘。否则可能会导致U盘内的数据破坏。
- 请勿在连接U盘的状态下移动本仪器。否则可能会导致其损坏。
- 有些U盘易受静电影响。由于静电可能会导致U盘故障或本仪器误动作，因此请小心使用。
- 如果在插入U盘的状态下打开电源，本仪器可能会不能起动（因U盘而异）。此时，请打开电源，然后插入U盘。另外，建议事先确认之后再使用。

U盘有使用期限。长时间使用之后，可能会无法保存或读取数据。在这种情况下，请购买新U盘。

关于接口（选件）

⚠ 警告



装卸接口连接器时，请关闭各仪器的电源。否则会导致触电事故。

⚠ 注意



请握住钣金部分插拔选件接口。如果直接触摸电路板，则可能会因静电的影响而导致故障。（建议使用抗静电措施用吊绳等进行插拔）

1

概要

1.1 概要和特点

1

概要

HIOKI IM7580 阻抗分析仪是实现高速、高精度的阻抗测量仪。

具有可扫描测量频率或测量信号的阻抗分析仪，以及可在单一测量条件下同时显示最多4个项目的LCR表2种功能。

可设置广范围的测量条件，用于高频阻抗测量等广泛的用途。

广范围的测量条件

- 测量频率为 1 MHz ~ 300 MHz
- 测量信号电平为 -40 dBm ~ +7 dBm

高速测量

最快可进行 0.6 ms（典型值）的测量。

图形显示

可利用测量频率与测量电平的扫描功能，测量频率特性与电平特性，并在主机的彩色液晶显示器上显示图形。另外，可简单地显示 Cole - Cole 图形、导纳圆图形。

等效电路分析

电路元件部件的等效电路模式有 5 种。

连续测量模式

可用主机中保存的测量条件连续测量。可利用该功能在不同的测量条件下进行合格与否判定等。
（例：在 1 MHz 下连续测量 C-D 以及在 100 MHz 下连续测量 Ls）

对应各种接口

可利用最适合生产线的 EXT I/O（处理器接口）、USB、GP-IB、RS-232C、LAN 进行对应。
*GP-IB、RS-232C 为选件

比较器功能

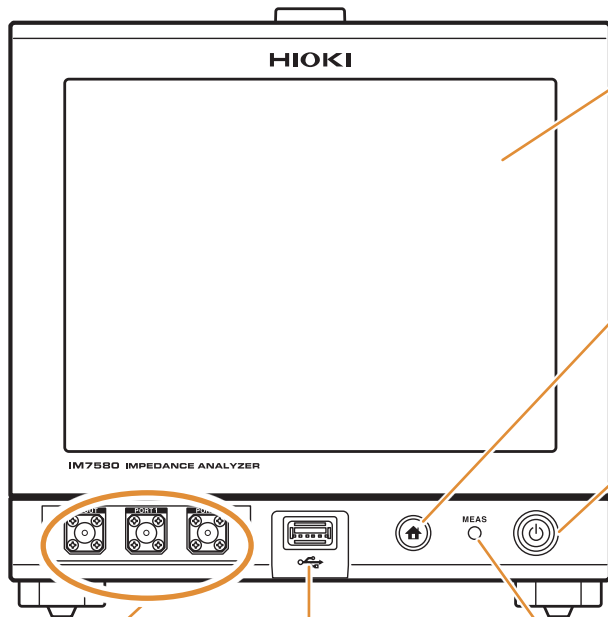
- LCR 模式：（第 45 页）
可针对 4 个参数，通过测量值进行 HI/IN/LO 合格与否判定。
- 分析仪模式：（第 105 页）
可针对扫描测量结果进行合格与否判定。

分类功能

在 LCR 模式下，可按测量值进行最多 10 个分级。

1.2 各部分的名称与功能

主机正面



液晶显示器

触摸面板显示器。
按下画面上显示的键，进行仪器操作。

HOME 按钮

- 返回到测量画面。
- 全复位操作时使用。（第 283 页）

起动按钮（第 24 页）

（主电源开关位于背面）

指示灯的状态	本仪器的状态
绿色	电源 ON 动作状态
红色	电源 OFF 停止状态

如果在停止状态下按下起动按钮，则会进入动作状态。为了进行正确的测量，需要 60 分钟以上的预热。

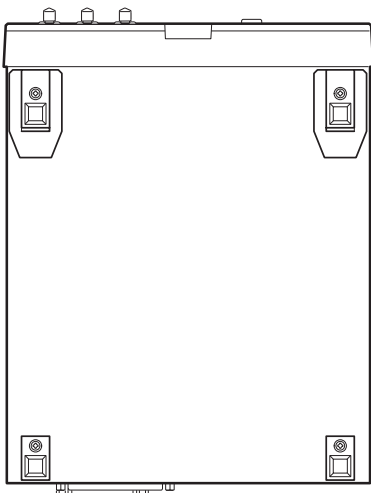
RF OUT（第 17 页）
PORT 1
PORT 2

U 盘用连接器
（第 225 页）
用于连接 U 盘。

测量指示灯

指示灯的状态	本仪器的状态
绿色	正在测量
红色	正在进行全复位准备

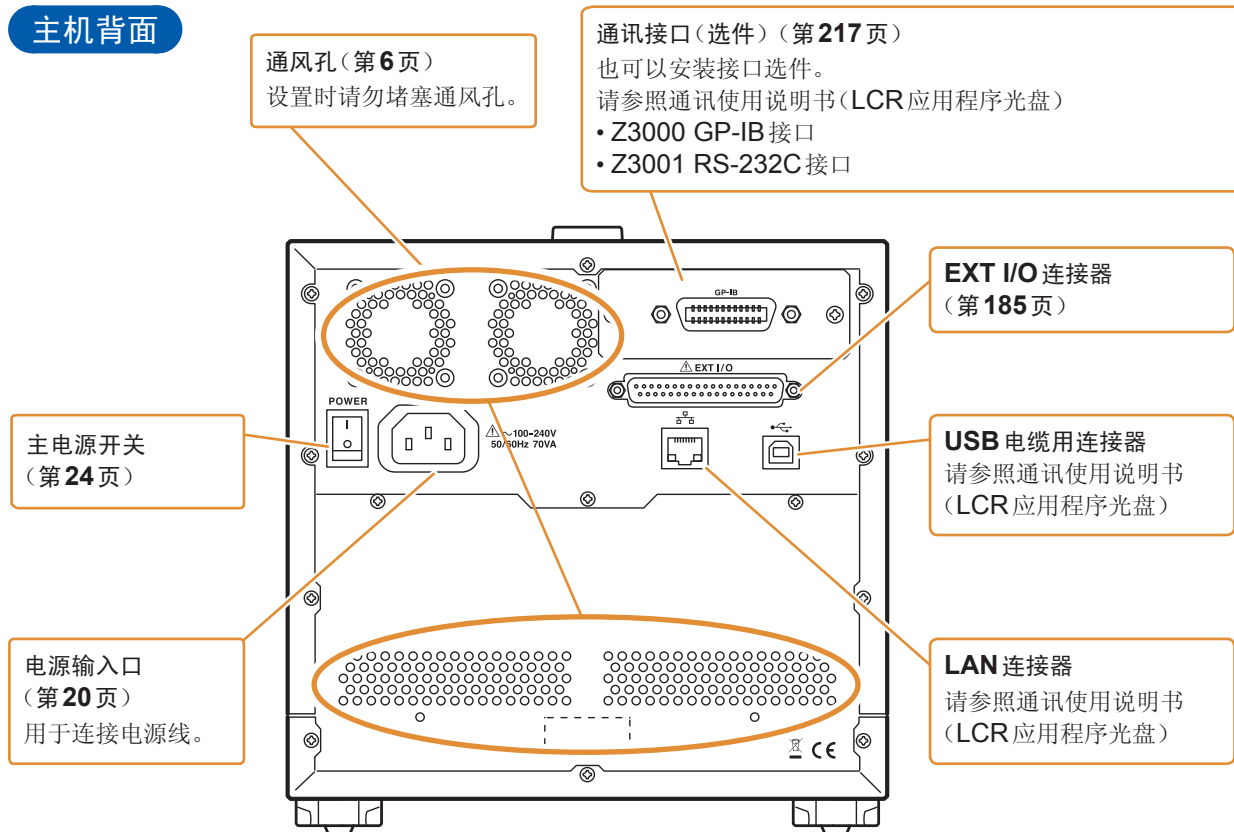
主机底面



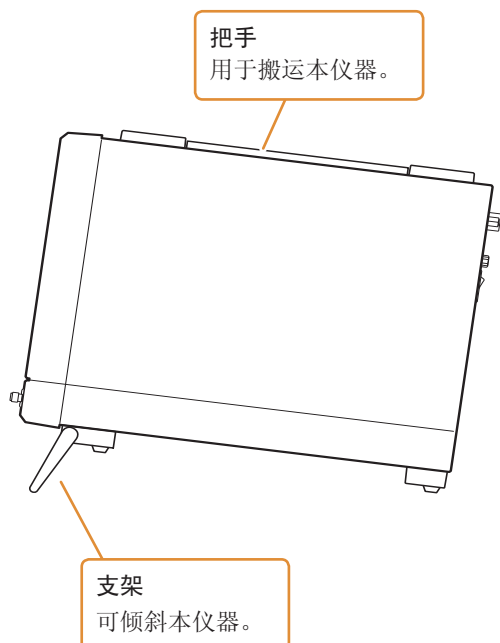
本仪器可安装在支架上。
请参照“附录 6 支架安装”（第附 7 页）

请妥善保管从本仪器上拆下的部件以备再次使用。

主机背面



主机右侧



立起支架时

中途请勿停止，务必完全打开。请务必立起两侧支架。

合拢支架时

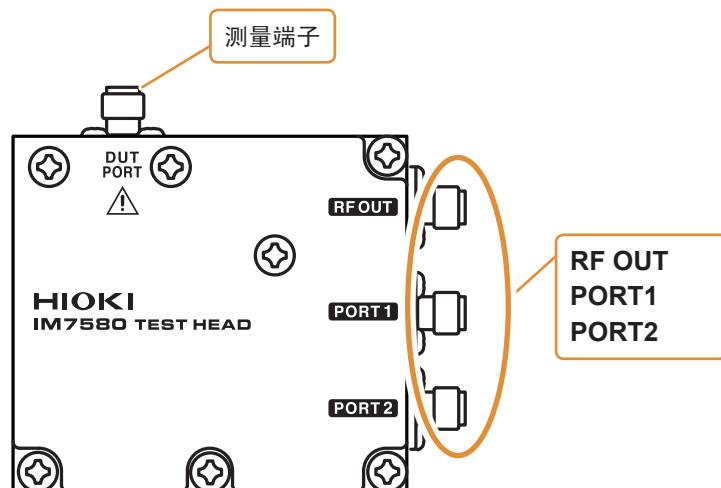
中途请勿停止，务必完全合拢。

⚠ 注意

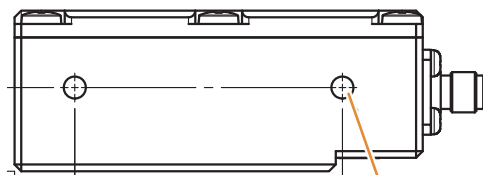


请不要在放置支架竖立的状态下从上方施加强力。否则会损坏放置支架。

测试头侧面



测试头底面



IM9200 测试夹具支架固定用螺纹孔
在自动机等上面固定测试头时，也请使用该螺纹孔。

1.3 画面操作

本仪器测量条件的设置或变更均在触摸面板上进行。
轻轻触摸画面上的键，即可选择该键所设置的项目或数值。
此后将在画面上轻轻“触摸”记载为“按下”。

1

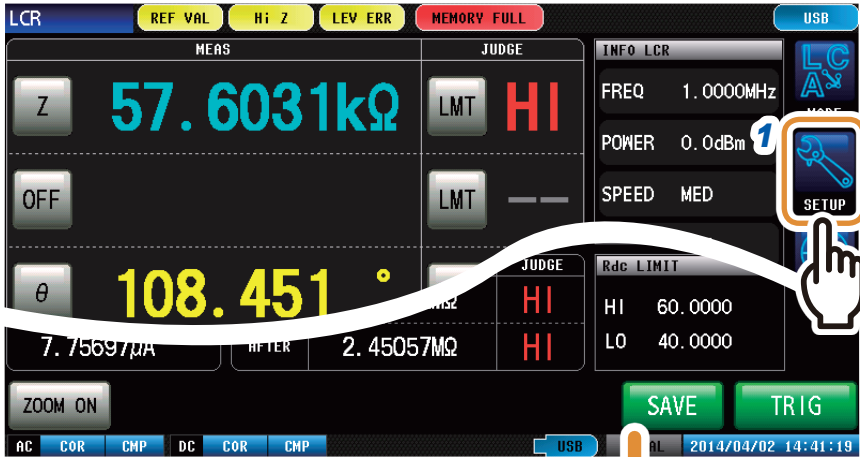
概要

⚠ 注意



请勿用力按压触摸面板，或用坚硬物品、尖头物品按压触摸面板。否则会导致故障。

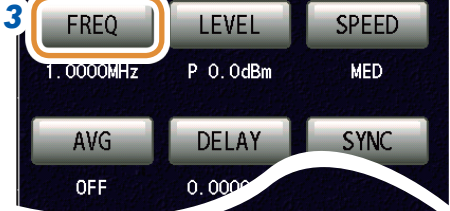
例：在 LCR 模式下设置测量频率



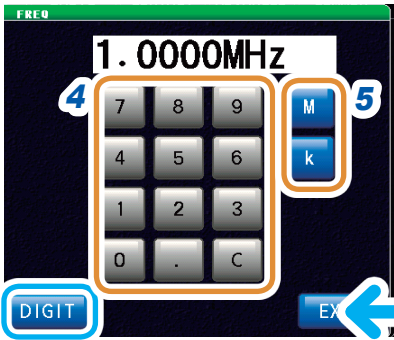
1 在 LCR 模式画面中按下菜单键中的 [SETUP]



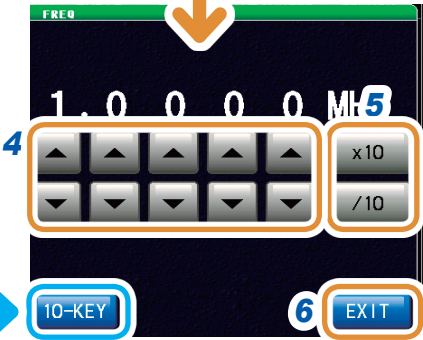
2 按下 [BASIC] 标签



3 按下 [FREQ]



4 利用 ▲/▼ 或数字键设置测量频率



5 按下单位键，确定设置
6 按下 [EXIT]，关闭设置画面

(可选择 [DIGIT] (▲/▼ 输入) 或 [10-KEY] (数字键输入)。

例：移动窗口



如果在按住窗口上部（绿色）的状态下进行拖动，则可移动到任意位置。

2

测量前的准备

设置本仪器之前，请务必阅读“使用注意事项”（第6页）。

有关支架安装，请参照“支架安装”（第附7页）。

2.1 连接测试头

安装测试头。

请参照“5 校正与补偿”（第131页）

2

测量前的准备

⚠ 注意



- 如果弄错主机与测试头连接器的连接，则可能会导致本仪器损坏，无法进行正确的测量。
- 安装连接器时，请以 **0.56 N.m**（推荐值）进行紧固。如果以别的扭矩进行紧固，则可能会导致本仪器损坏，无法进行正确的测量。

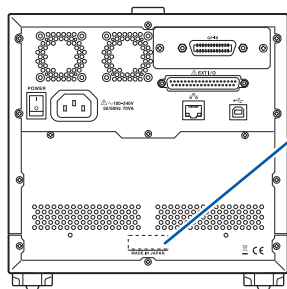
重要事项

- 连接电缆之前，请确认连接器没有异常。连接器有异常时，则会导致测量误差增大等，造成无法进行正确的测量。

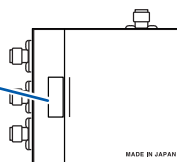
请参照“附录 5 同轴连接器的维护”（第附6页）

- 出厂时，主机与测试头以及连接线已进行了配套调整。
请务必用同箱的连接线连接制造编号与主机相同的测试头。

主机背面

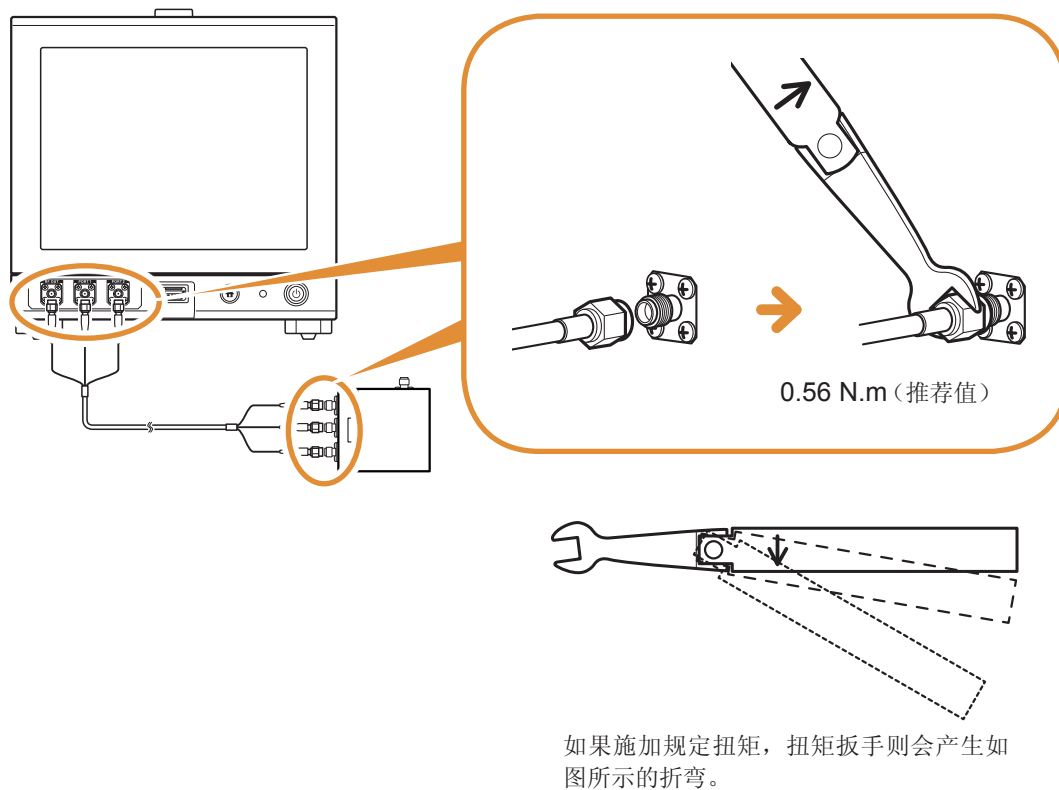


测试头背面



制造编号

- 1 请确认本仪器的电源开关处于关闭状态
- 2 用附带的连接线连接主机的 **RF OUT**、**PORT1**、**PORT2** 与测试头的 **RF OUT**、**PORT1**、**PORT2**



在主机与测试头上连接电缆的 **SMA** 连接器时，请勿转动电缆。如果在连接时转动电缆，则可能会损伤连接器或电缆的芯线。连接时，请务必转动连接器的螺母。

2.2 测量前的检查

使用之前，请务必阅读“使用注意事项”（第6页）。

在使用前，请先确认没有因保存和运输造成的故障，并在检查和确认操作之后再使用。
确认为有故障时，请与销售店（代理店）或最近的 HIOKI 营业所联系。

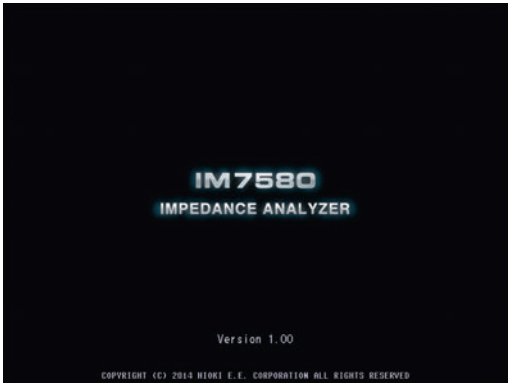
2

测量前的准备

附件与选件的检查

检查项目	处理方法
电源线的外皮有无破损或金属露出？	有损坏时，会造成触电事故或短路事故，因此请勿使用。 请与销售店（代理店）或最近的 HIOKI 营业所联系。
测试电缆的外皮有无破损或金属露出？	有损坏时，可能会导致测量值不稳定或产生误差。 建议更换为没有损坏的电线。

本仪器的检查

检查项目	处理方法
本仪器是否损坏？	有损伤时请送修。
接通电源时是否显示开机画面（型号名称与版本）？ 接通电源时的画面 	不显示时，可能是电源线断线或者本仪器内部发生了故障。 请送修。
开机画面中是否显示错误？ 错误显示画面 	出现错误显示时，可能是本仪器内部发生了故障。请送修。 参照：“有问题时”（第279页）、“错误显示”（第284页） 例：装有不能使用的接口板时（网卡）

2.3 连接电源线

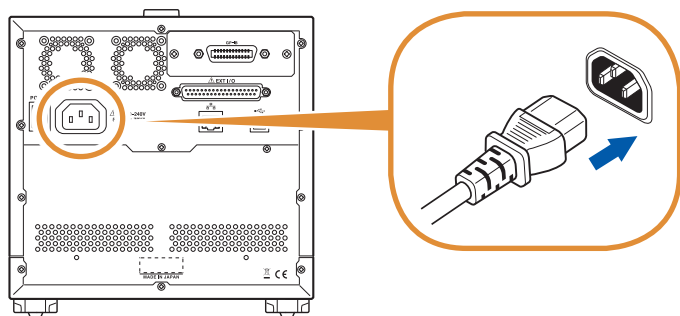
连接之前请务必阅读“接通电源之前”（第7页）、“关于电线类与测试夹具的使用”（第8页）。

将电源线连接到本仪器并插入插座。

请在将主电源开关设为 **OFF** 之后插拔电源线。

- 1 请确认本仪器的**主电源开关**处于 **OFF** 状态
- 2 然后将电源电压一致的电源线连接到电源输入口上 (**AC100 V ~ 240 V**)

背面



- 3 将电源线的插头插进插座

2.4 连接测试电缆与测试夹具

连接之前请务必阅读“接通电源之前”（第7页）、“关于电线类与测试夹具的使用”（第8页）。

在测量端子上连接测试电缆或本公司测试夹具选件。

有关本公司选件，请参照“关于选件(另售)”（第2页）。

有关使用方法等的详细说明，请参照使用夹具等的使用说明书。

延长测量端子与测试物之间距离时的注意事项

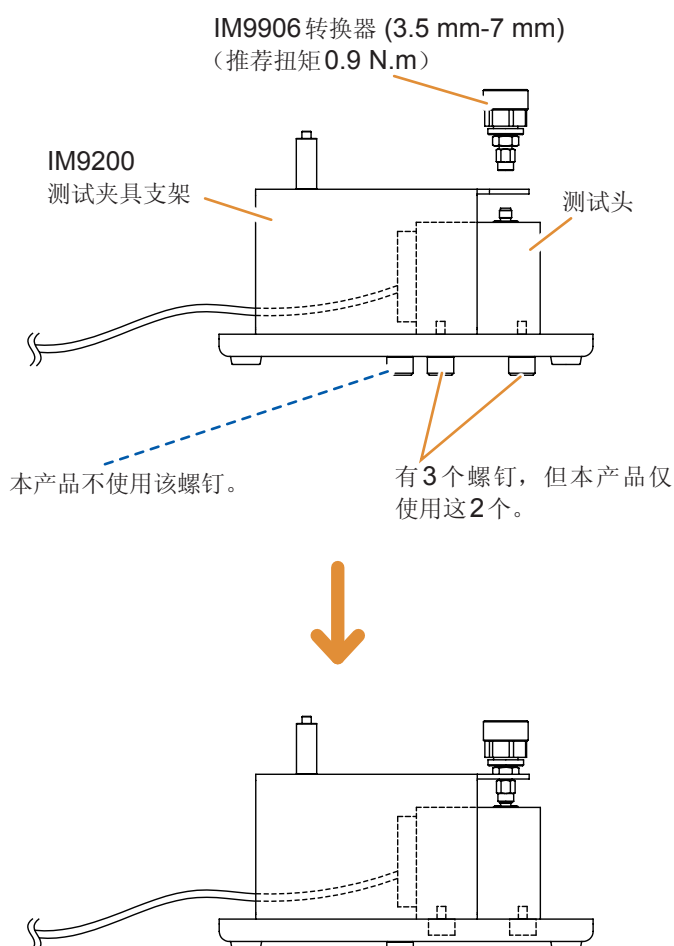
- 测试电缆请使用 $50\ \Omega$ 类同轴电缆。
- 请尽可能缩短电缆长度。
- 请在测试物连接端进行 OPEN/SHORT/LOAD 校正。

探头与测试夹具等请使用本公司指定的型号。自制探头时可能无法满足本仪器的规格。

请参照“关于选件(另售)”（第2页）

2

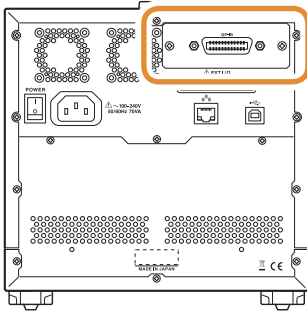
测量前的准备



- 1 将测试头固定到 **IM9200** 测试夹具支架上
- 2 在测试头的测量端子上安装 **IM9906** 转换器 (**3.5 mm-7 mm**) (推荐扭矩 **0.9 N.m**)
- 3 使用校正套件进行校正
- 4 将 **IM9201 SMD** 测试夹具放在 **IM9200** 测试夹具支架上, 然后连接 **7 mm** 连接器 (推荐扭矩 **1.35 N.m**)

2.5 连接接口

背面



- 连接之前，请务必阅读“关于接口(选件)”(第9页)。
- 安装/更换接口选件时或因不使用而拆下接口时，请阅读接口选件的使用说明书。
- 本可在画面中确认本仪器安装的接口的信息。
参照：“进行接口设置”(第217页)、“确认本仪器的版本”(第218页)

⚠ 警告



为防止本仪器损坏或发生触电事故，请使用出厂时已安装接口安装螺钉 (**M3×6 mm**) 的型号。



螺钉丢失或损坏时，请垂询销售店(代理店)或距您最近的营业所。

⚠ 注意



请握住板金部分插拔选件接口。如果直接触摸电路板，则可能会因静电的影响而导致故障。
(建议使用抗静电措施用吊绳等进行插拔)

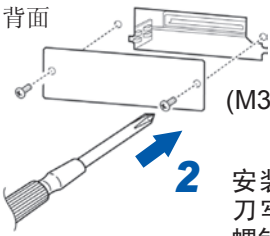
准备物件：十字螺丝刀(2号)

安装接口

1

从插座上拔出本仪器的电源线
拆下连接线类

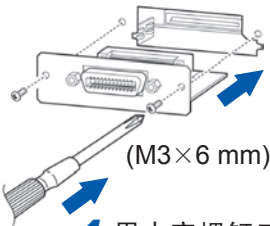
背面



(M3×6 mm)

2

安装空板，用十字螺丝刀牢固地紧固2个固定螺钉



注意接口的方向，可靠地插到底

(M3×6 mm)

4

用十字螺钉刀牢固地紧固接口的2个固定螺钉

拆下接口

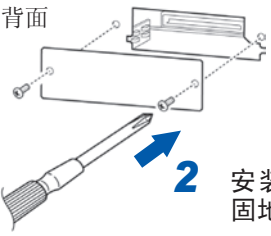
从插座上拔出电源线，按照与上述相反的步骤拆下接口。

安装空板

1

从插座上拔出本仪器的电源线
拆下连接线类

背面



2

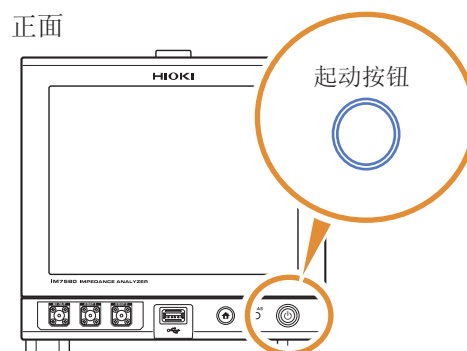
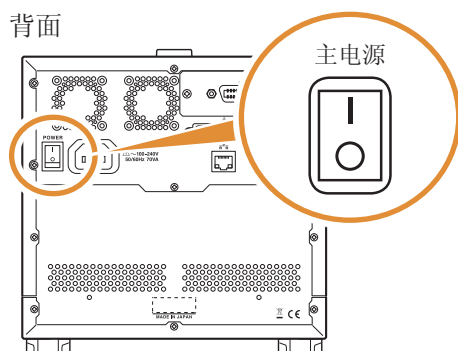
安装空板，用十字螺丝刀牢固地紧固2个固定螺钉

拆下接口使用本仪器时，请安装空板。如果在没有空板的状态下进行测量，则无法满足规格要求。

2
测量前的准备

2.6 接通/关闭电源

连接探头与测试夹具之后，打开主机的主电源。

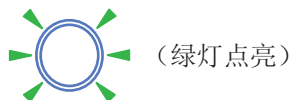


接通主电源

将背面的主电源开关设为 **ON (I)**



正面的起动按钮点亮为绿色。



- 已在停止状态下切断主电源时，下次打开主电源时则会在停止状态下起动。
- 为了进行规格精度的测量，解除停止状态之后，请进行 **60** 分钟以上的预热。

关闭主电源

将背面的主电源开关设为 **OFF (O)**



正面的起动按钮熄灭

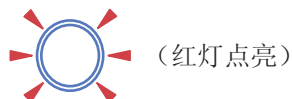


- 即使发生停电等电源异常，也会恢复为停电之前的测量模式。
- 即使切断主电源开关，也保持本仪器的设置。(备份)

进入停止状态

在主电源为 **ON** 的状态下，按住正面的起动按钮约 **1** 秒钟。

如果进入停止状态，正面的起动按钮则会变为红色。

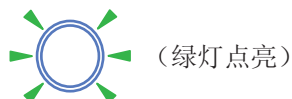


解除停止状态

为了进行规格精度的测量，解除停止状态之后，请进行 **60** 分钟以上的预热。

本仪器处于停止状态时，按下正面的起动按钮

正面的起动按钮点亮为绿色。



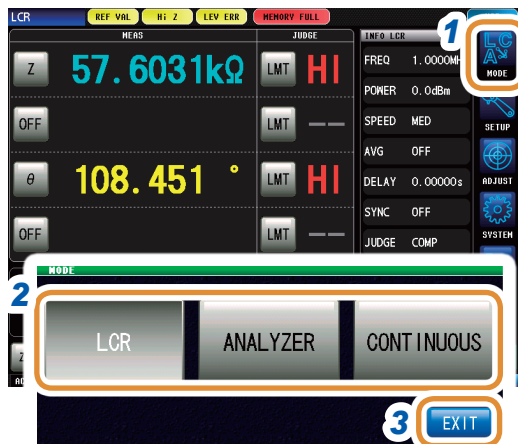
什么是停止状态？

是指本仪器电源被切断的状态。(仅使起动按钮指示灯点亮的电路进行动作)

长时间不使用时，需要对内部电池进行充电。从连接电源并打开本仪器电源开始，充电时间最低为 **3** 小时(推荐 **24** 小时)。

2.7 选择测量模式

从下述3种类型中选择测量模式。



1 按下[MODE]

2 选择测量模式

3 按下[EXIT]

2

测量前的准备

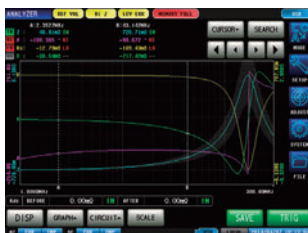
[LCR] : LCR功能



可利用LCR功能在单一测量条件下测量电容器、线圈等无源元件。适合于生产线中的合格与否判定或分类。

- 比较器功能：利用测量值进行HI/IN/LO的合格与否判定
- 分类功能：可按测量值进行最多10个分级

[ANALYZER] : 分析仪功能



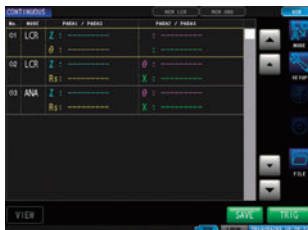
利用分析仪功能，可在扫描测量频率或测量信号电平的同时测量部件或材料的特性。

可根据频率特性的结果进行等效电路分析。

可在压电元件等生产线中利用共振频率进行合格与否判定。

- 区域判定：判定扫描点的测量值是否处在判定区域内
- 峰值判定：判定扫描结果的峰值是否处在范围内
- 等效电路分析：电路元件部件的等效电路模式分析

[CONTINUOUS] : 连续测量功能



使用连续测量功能可在不同的条件下进行连续测量。

比如，连续进行1 MHz的Ls测量与100 MHz的Z测量，并可进行合格与否判定。

也可以混合LCR模式与分析仪模式的测量条件。

可进行最多46个(LCR30个、分析仪16个)连续测量。

3

LCR功能

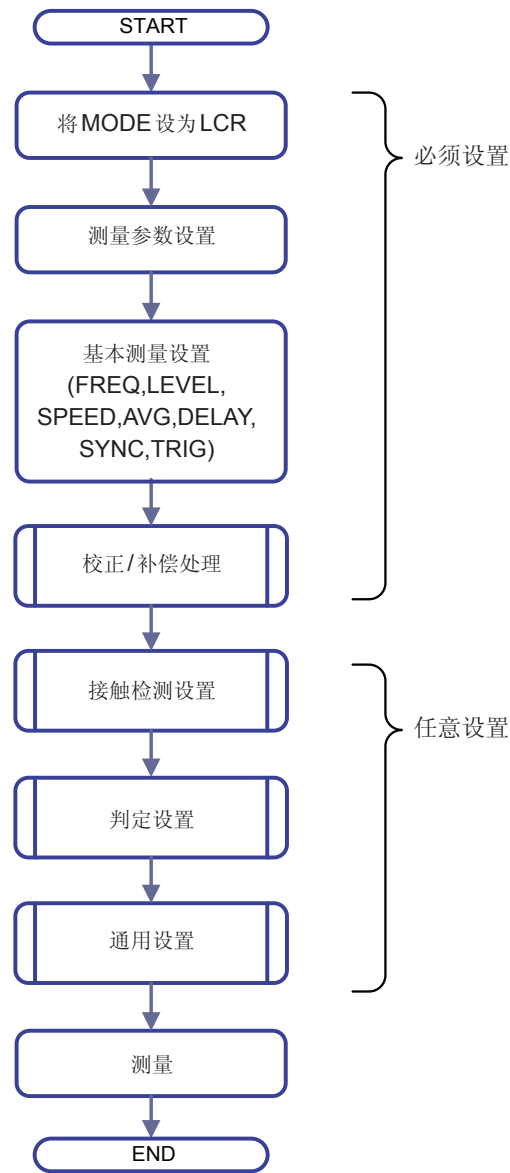
3.1 关于LCR功能

LCR功能是通过将任意频率、电平(有效值)信号施加到要测量的元件上,可对阻抗与相位角等进行测量的功能。适合于评估电容器与线圈等无源元件。

可在测量画面中确认测量条件的同时进行测量。再次打开电源时,在刚刚切断电源之前的测量模式下显示测量画面。

- 利用LCR功能设置的条件不会反映到分析仪功能中。
- 测量值超出精度保证范围时,错误信息显示区中显示**REF VAL**。
请确认精度保证范围。另外,请将超出精度保证范围时的测量值用作参考值。
请参照“量程”(第258页)

流程图



画面图





详细设置画面
(第37页)



[FREQ]	测量频率	第37页
[LEVEL]	测量信号电平	第38页
[SPEED]	测量速度	第40页
[AVG]	平均	第41页
[DELAY]	触发延迟	第34页
[SYNC]	触发同步输出	第35页
[TRIG]	触发	第33页



[TIMING]	接触检测的时序	第161页
[AC OUT]	AC信号重叠	第163页
[DC WAIT]	DC测量前的等待时间	第162页
[WAVE]	DC采样数	第163页
[AC WAIT]	AC测量前的等待时间	第162页
[LIMIT]	DC测量值判定	第164页
[ERR ABORT]	判定错误时结束功能	第164页
[JDG EXEC]	参照值时的判定	第164页
[Hi Z]	Hi Z筛选功能	第166页
[LEV CHECK]	检测电平监视功能	第167页



[JUDGE]	判定	第44页
[DIGIT]	各参数的显示位数	第168页
[PARA ABS]	绝对值显示	第169页
[COM MEAS]	通讯命令“:MEASURE?”用设置	第170页



[IO JUDGE]	判定结果的I/O输出	第206页
[IO TRIG]	I/O触发	第204页
[IO EOM]	EOM的输出方法	第207页
[MEMORY]	测量结果的保存	第243页
[DISP]	液晶显示器	第159页
[BEEP KEY]	蜂鸣音	第176页
[COM FORM]	通讯测量数据类型	第182页
[KEYLOCK]	按键锁定	第178页
[WARM UP]	预热通知功能	第177页
[PANEL]	面板的读取/保存	第211页
[RESET]	初始化	

测量画面

进行测量参数的设置。(第32页)

显示测量值。

设置上下限值。(第45页)

显示判定结果。(第45页)

切换在测量画面中显示的信息。

[SET]	显示与LCR测量有关的信息
[COMP]	有关比较器测量判定基准的信息的显示
[BIN1] ~ [BIN10]	有关分类测量判定基准的信息的显示

切换测量条件、比较器判定/分类判定的上下限值等的显示。

显示测量条件或比较器判定/分类判定的上下限值等。

显示测量条件时，如果按下各测量条件区域，则可显示设置窗口。

设置直流电阻的上下限值。(第164页)

显示直流电阻的上下限值。

显示监视值。

显示Rdc值。

保存测量数据。(第244页)

外部触发时用于输入触发。(第33页)

The main measurement screen displays the following information:

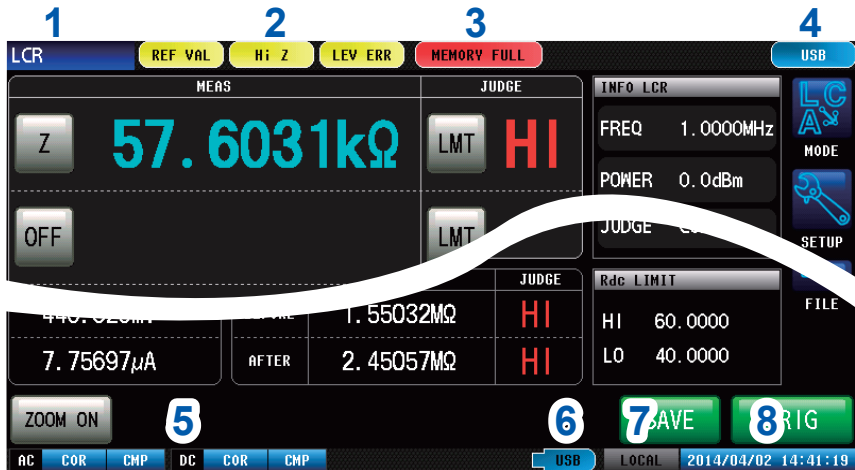
- MEAS:** Z = 57.6031kΩ, θ = 108.451°
- JUDGE:** LMT = HI, LMT = HI, LMT = HI, LMT = HI
- INFO LCR:** FREQ = 1.0000MHz, POWER = 0.0dBm, SPEED = MED, AVG = OFF, DELAY = 0.00000s, SYNC = OFF
- MONITOR:** 446.826mV, 7.75697μA
- Rdc:** BEFORE = 1.55032MΩ, AFTER = 2.45057MΩ
- Rdc LIMIT:** HI = 60.0000, LO = 40.0000
- Buttons:** Z, OFF, θ, OFF, LMT, LMT, LMT, LMT, ZOOM ON, ZOR, CMP, DC, COR, CMP, SAVE, TRIG

放大显示画面。

如果按下 [ZOOM OFF], 画面则变为通常显示。

The zoomed-in view shows the same measurement data as the main screen, but with a larger font and more prominent display of the Z and θ values.

本仪器的状态显示、错误显示



1 用于显示当前的测量模式。

LCR	LCR 功能
ANALYZER	分析仪功能
CONTINUOUS	连续测量功能

2 用于显示错误信息。

REF VAL	精度保证范围以外
Hi Z	Hi Z 筛选错误
LEV ERR	检测电平异常

3 用于显示内存中的保存信息。

1000	内存中保存的存储数
MEMORY FULL	主机存储器已满时

4 用于显示连接接口的类型。

RS232C	RS-232C
GPIB	GP-IB
USB	USB
LAN	LAN

5 用于显示校正/补偿的状态。

AC 测量		
校正	UNCAL	校正无效
	COR	校正有效
补偿	CMP	补偿无效
	CMP	补偿有效
DC 测量		
校正	UNCAL	校正无效
	COR	校正有效
补偿	CMP	补偿无效
	CMP	补偿有效

6 用于显示 U 盘的连接状况。

USB (蓝色)	正在连接 U 盘
USB (红色)	正在存取 U 盘

7 用于显示通讯状态。

REMOTE	正在进行通讯控制
LOCAL	本地

8 用于显示本仪器设置的日期时间。

3.2 进行测量条件的基本设置

3.2.1 设置显示参数

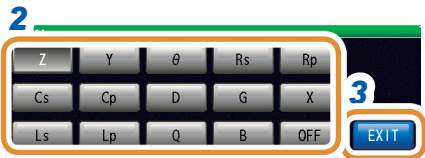
可从 14 种测量参数中选择最多 4 种，并在任意位置显示。
以阻抗 Z 为基准显示相位角 θ 。以导纳 Y 为基准进行测量时，反转阻抗 Z 的相位角 θ 的符号。

请参照“附录 1 测量参数与运算公式”（第附 1 页）
请参照“附录 3 关于串联等效电路模式与并联等效电路模式”（第附 4 页）

参数	内容	参数	内容
[Z]	阻抗 (Ω)	[G]	电导 (S)
[Y]	导纳 (S)	[X]	电抗 (Ω)
[θ]	阻抗的相位角 ($^{\circ}$)	[Ls]	电感 (H) (串联等效电路)
[Rs]	有效电阻 = ESR (Ω) (串联等效电路)	[Lp]	电感 (H) (并联等效电路)
[Rp]	有效电阻 (Ω) (并联等效电路)	[Q]	Q 因数
[Cs]	静电容量 (F) (串联等效电路)	[B]	电纳 (S)
[Cp]	静电容量 (F) (并联等效电路模式)	[OFF]	不显示
[D]	损耗系数 = $\tan\delta$		



1 按下要设置的参数键



2 选择参数

3 按下 [EXIT]

3.2.2 在任意时序下开始测量(触发)

在任意时序下开始测量。所谓触发 (Trigger)，是指使用特定信号确定测量开始的时序的功能。本仪器可设置的触发包括下述2种类型。

内部触发	▶ 自动重复进行测量。(在内部自动发生触发)
外部触发	▶ 通过外部控制进行测量。 通过EXT I/O、接口、手动 ([TRIG]) 进行控制。



1 按下[SETUP]

2 按下[BASIC]标签

3 按下[TRIG]

4 选择触发的类型

[INT]	内部触发
[EXT]	外部触发

5 按下[EXIT]，关闭详细设置画面

选择EXT时

触发输入方法包括下述3种类型。

1 按下画面上的[TRIG]，手动输入触发进行1次测量。



2 利用EXT I/O输入

每添加1次负逻辑的脉冲信号，就进行1次测量。
请参照“8.1 关于外部输入输出端子与信号”(第185页)

3 通过接口输入

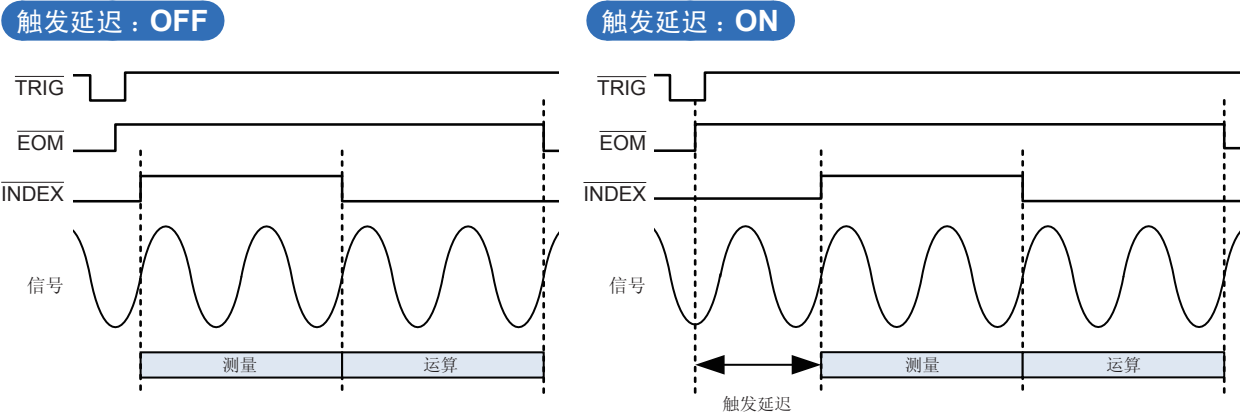
如果发送*TRG，则进行1次测量。
请参照LCR应用程序光盘 - 通讯命令

3.2.3 设置触发～测量开始之间的延迟时间（触发延迟）

设置从输入触发信号至开始测量之间的延迟时间。

可在测试物与测量探头（测试夹具）的连接状态稳定之后开始测量。

请参照“8.1 关于外部输入输出端子与信号”（第 185 页）



即使在触发延迟期间，表示正在测量的LED也处于点亮状态。



- 1 按下 [SETUP]
- 2 按下 [BASIC] 标签
- 3 按下 [DELAY]



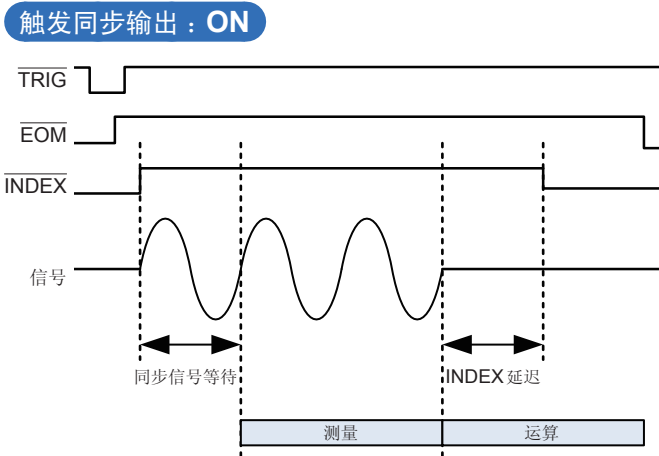
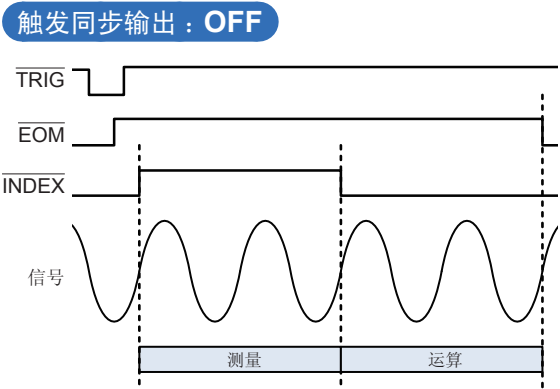
- 4 利用 ▲/▼ 或数字键设置延迟时间
(利用数字键输入时，按下 [SET])

可设置范围	0 s ~ 9.99999 s
分辨率	10 μs
[C]	延迟时间为 0 s，将该功能设为无效。

- 5 按下 [EXIT]，关闭触发延迟设置画面
- 6 按下 [EXIT]，关闭详细设置画面

3.2.4 仅在测量时向测试物施加信号（触发同步输出）

是指在触发输入之后输出测量信号并仅在测量时向测试物施加信号的功能。
此外，可设置在测试物稳定之后用于读取数据的延迟时间。
利用该功能，可降低测试物的发热以及电极的磨损。
另外，在结束测量，测量信号切实置为 OFF (0 V) 之后，可延迟 INDEX 信号的输出，以便切换为下一测试物。（INDEX 延迟）



3
LCR 功能



1 按下 [SETUP]

2 按下 [BASIC] 标签

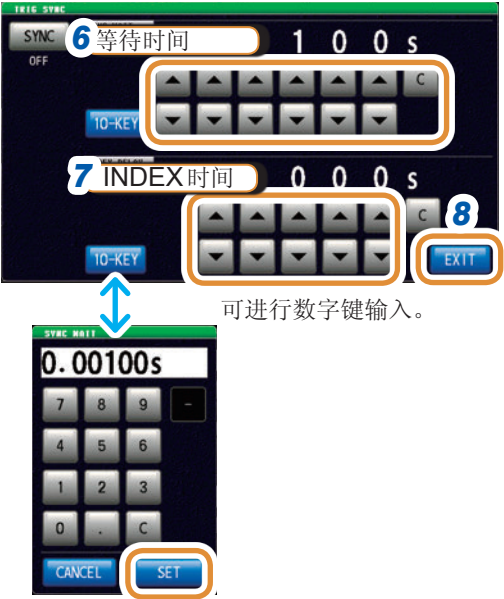
3 按下 [SYNC]

4 按下 [SYNC]

5 选择触发同步输出的 ON/OFF

[OFF]	将触发同步输出设为无效。
[ON]	将触发同步输出设为有效。

接下页



可进行数字键输入。

- 6** 通过施加触发输出测量信号之后，利用 ▲/▼ 设置测量开始前的等待时间（稳定时间）
（利用数字键输入时，按下 [SET]）

可设置范围	0.00000 s ~ 9.99999 s
[C]	设为初始值。 （被设为 0.001 s）

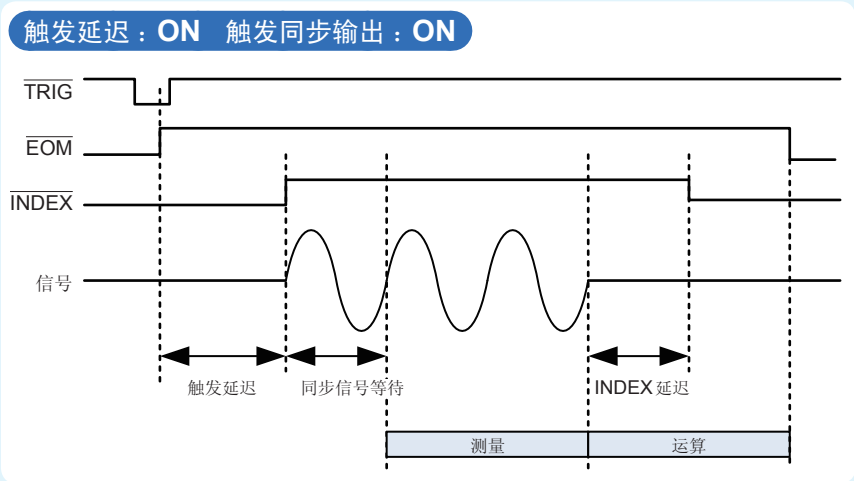
- 7** 设置 INDEX 延迟时间
（利用数字键输入时，按下 [SET]）

可设置范围	0.00000 s ~ 0.10000 s
-------	-----------------------

- 8** 按下 [EXIT]，关闭触发同步输出设置画面

- 9** 按下 [EXIT]，关闭详细设置画面

- 将触发同步输出功能设为 [ON] 时，由于输出测量信号之后～读取数据之前需要等待时间，因此测量时间会延长。
请参照“12.3 测量时间”（第 273 页）
- 如果在触发同步输出功能为 [ON] 的状态下变更测量条件，则可能会瞬间输出所设置电平的测量信号。
- 输入触发信号时输出测量信号，测量结束时停止输出。
- 在连续测量模式下，最后面板的测量结束之后，测量条件变为最初面板的设置。
最初面板的设置被设为触发同步功能 [ON] 时，停止测量信号。



3.2.5 设置测量频率

设置施加到测试物上的信号的频率。值可能会因测试物以及测量频率而异。



- 1 按下[SETUP]
- 2 按下[BASIC]标签
- 3 按下[FREQ]

利用▲/▼（逐位）进行设置时



可利用 [DIGIT]、[10-KEY]
切换输入。

利用数字键进行设置时



- 4 利用▲/▼或数字键设置频率

可设置范围	1 MHz ~ 300 MHz
-------	-----------------

利用▲/▼（逐位）进行设置时
如果按住dgt键，则连续进行变化。

可设置范围	1 MHz ~ 300 MHz
[×10]	将测量频率设为 10 倍。
[/10]	将测量频率设为 1/10 倍。

利用数字键进行设置时
单位的变更：M（兆）/k（千）

[C]	重新进行输入。
-----	---------

- 如果输入数值，单位键则变为有效状态。
- 如果按下单位键，则频率会被设置。
- 设置超出 300 MHz 时：
自动设为 300 MHz。
- 设置小于 1 MHz 时：
自动设为 1 MHz。

- 5 按下[EXIT]，关闭测量频率设置画面
- 6 按下[EXIT]，关闭详细设置画面

3.2.6 设置测量信号电平

设置测量信号电平。

值可能会因测试物以及测量信号电平而异。

利用本仪器可按下述3种方法设置施加到测试物上的测量信号电平。

功率(P) 模式	▶ 利用 DUT 端口 50 Ω 终端时的功率 (dBm) 设置测量信号电平。
电压(V) 模式	▶ 利用 DUT 端口开路时的电压值 (V) 设置测量信号电平。 (将 dBm 换算为 V 后的值)
电流(I) 模式	▶ 利用 DUT 端口短路时的电流值 (A) 设置测量信号电平。 (将 dBm 换算为 I 后的值)

- 信号电平的设置分辨率始终为 0.1 dB，与设置信号模式无关。
因此，已经在电压、电流模式下进行设置时，根据输入的数值自动转换为 0.1 dB 分辨率的设置值。
- 测试精度因测量信号电平而异。
请参照“量程”（第 258 页）

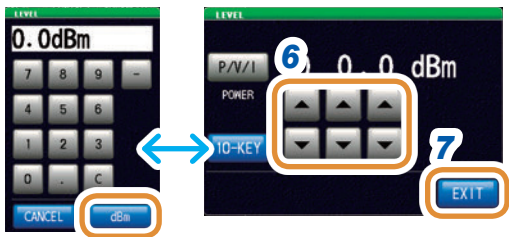


- 1 按下 [SETUP]
- 2 按下 [BASIC] 标签
- 3 按下 [LEVEL]

- 4 按下 [P/V/I]
- 5 选择信号设置模式

[POWER]	利用功率 (dBm) 进行设置。
[V]	利用电压 (V) 进行设置。
[I]	利用电流 (A) 进行设置。

接下页



可进行数字键输入。

6 利用 ▲/▼ 或数字键设置电压或电流值
(利用数字键设置时，按下 [dBm])

测量信号模式	可设置范围
功率(P)模式	-40.0 dBm ~ +7 dBm (0.1 dBm分辨率)
电压(V)模式	4 mV ~ 1001 mV
电流(I)模式	0.09 mA ~ 20.02 mA
[C]	重新进行输入。

7 按下 [EXIT]，关闭测量信号电平设置画面

8 按下 [EXIT]，关闭详细设置画面

测量值超出精度保证范围时，错误信息显示区中显示 **REF VAL**。
请确认精度保证范围，变更测量条件，或将测量值作为参考值。
请参照“量程”(第258页)

关于运算

可利用下式转换功率与电压/电流设置值的关系。

$$\begin{aligned} V &= 2 \times \sqrt{W \times 50(\Omega)} \\ &= 2 \times \sqrt{10^{\frac{DBM}{10}} \div 1000 \times 50(\Omega)} \\ I &= 2 \times \sqrt{W \div 50(\Omega)} \\ &= 2 \times \sqrt{10^{\frac{DBM}{10}} \div 1000 \div 50(\Omega)} \end{aligned}$$

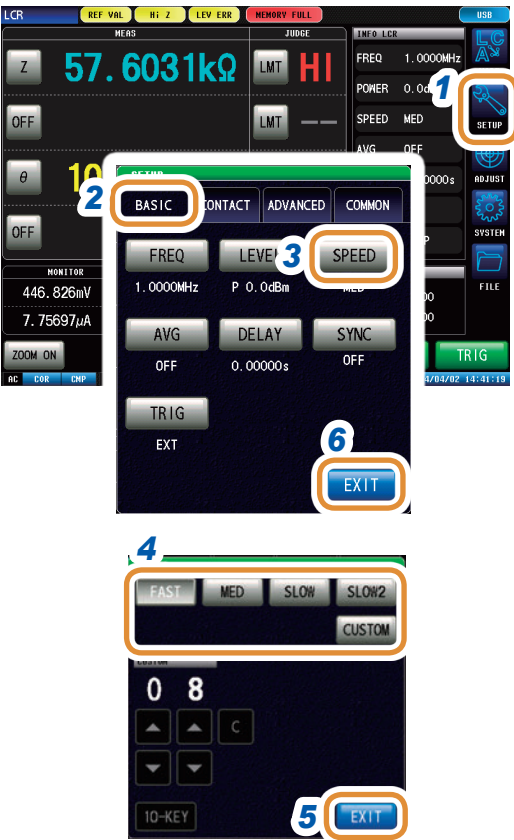
V：电压
I：电流
DBM：功率(dBm)设置值

3.2.7 设置测量速度

变更测量时间。

如果将测量速度设为 **[FAST]**，则可进行高速测量；如果设为 **[SLOW2]**，则会提高测试精度。

- 已变更测量速度时，请重新进行校正、补偿。
请参照“5 校正与补偿”（第 131 页）
- 测量时间因测量条件而异。
请参照“12.3 测量时间”（第 273 页）



1 按下 **[SETUP]**

2 按下 **[BASIC]** 标签

3 按下 **[SPEED]**

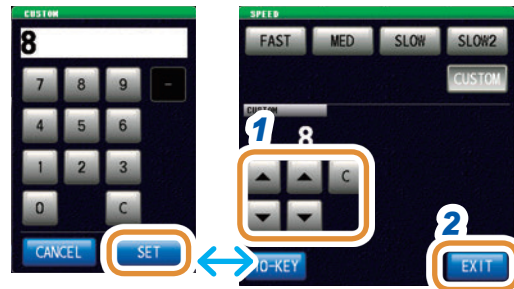
4 选择测量速度

[FAST]	进行高速测量。
[MED]	为通常测量的速度。
[SLOW]	测试精度提高。
[SLOW2]	测试精度高于 SLOW。
[CUSTOM]	可更细致地设置测量速度。 设置范围：8 ~ 87

5 按下 **[EXIT]**，关闭测量速度设置画面

6 按下 **[EXIT]**，关闭详细设置画面

在步骤 4 中选择 **[CUSTOM]** 时



可进行数字键输入。

1 利用 **▲/▼** 或数字键设置测量速度
(利用数字键输入时，按下 **[SET]**)

[C]	重新进行输入。
------------	---------

2 按下 **[EXIT]**

3.2.8 用平均值显示(平均值)

进行测量值的平均化处理。可降低测量值显示的偏差。

内部触发

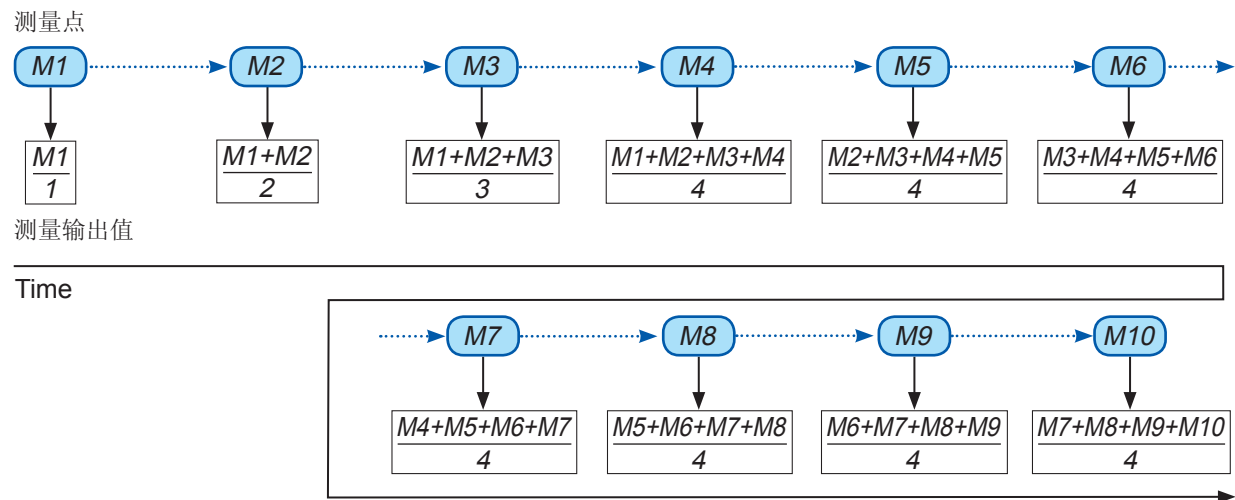
测量值始终是当前~平均次数前的移动平均值。
(切换测试物时，值的稳定需要一定的时间)

外部触发

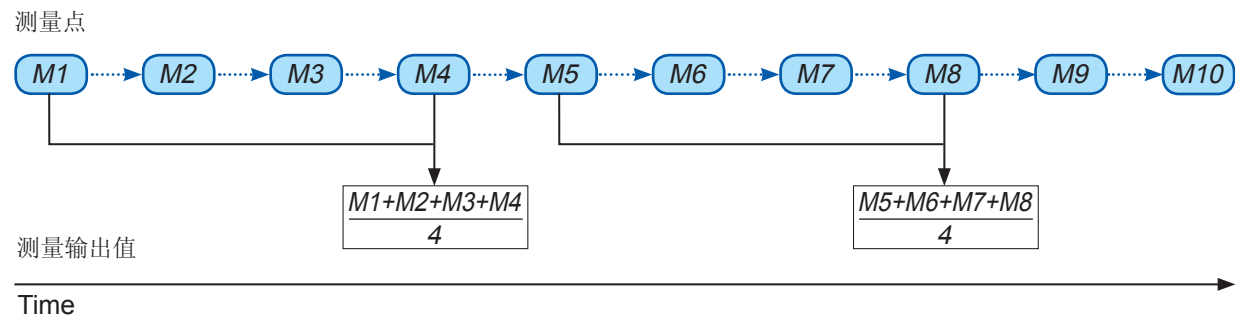
为触发输入平均次数部分的相加平均值。

平均次数为4次时，测量次数、测量值输出点和输出时的测量值计算方法如下所示。

移动平均



相加平均





1 按下 [SETUP]

2 按下 [BASIC] 标签

3 按下 [AVG]

4 利用 ▲/▼ 输入平均次数

可设置范围	1 ~ 256 次
[C]	将设置设为 OFF。

5 按下 [EXIT]，关闭平均值设置画面

6 按下 [EXIT]，关闭详细设置画面

3.3 判定测量结果

比较测量结果与任意设置的基准，并显示判定结果。这是进行出厂检查等的便利的功能。
包括按一个判定基准进行测量值合格与否判定 (HI/IN/LO) 的比较器功能，以及按多个判定基准 (最多 10 个) 进行测量值分类 (分级) 的分类功能。



判定方法包括下述 3 种类型。

上下限值 (ABS) 设置 (第 46 页)

上限值

下限值

HI

IN

LO

设置测量参数的上限值与下限值。
测量值直接显示测量参数的值。

百分比 (%) 设置 (第 47 页)

上限值 [%]

基准值

下限值 [%]

HI

IN

IN

LO

输入基准值，利用相对于基准值的比例 (百分比) 设置上限值与基准值、下限值*1 与基准值之差。
测量值直接显示测量参数的值。

偏差百分比 (Δ%)*2 设置 (第 49 页)

上限值 [Δ%]

基准值

下限值 [Δ%]

HI

IN

IN

LO

输入基准值，利用相对于基准值的比例 (百分比) 设置上限值与基准值、下限值*1 与基准值之差。
测量值显示为与基准值之间的偏差值 (Δ%)。

*1 按下式计算比较上限值、比较下限值。(比较下限值时，如果设置值小于基准值，则需在百分比设置值前附加负号 (-))

$$\text{比较上限值 (比较下限值)} = \text{基准值} + | \text{基准值} | \times \frac{\text{百分比设置值}}{100}$$

*2 按下式计算 Δ% 值。

$$\Delta\% = \frac{\text{测量值} - \text{基准值}}{| \text{基准值} |} \times 100$$

3.3.1 设置判定模式

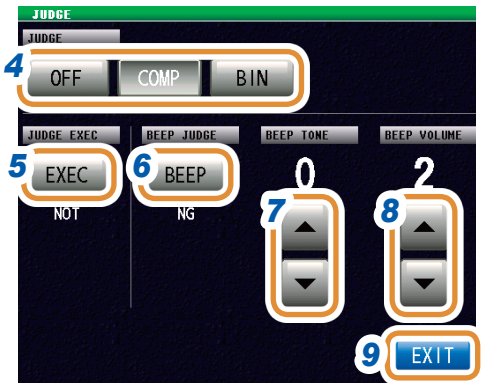
可通过获取蜂鸣音、画面显示、I/O 输出、通讯命令的结果确认判定结果。



1 按下 [SETUP]

2 按下 [ADVANCED] 标签

3 按下 [JUDGE]



4 选择判定模式

[OFF]	将比较器、分类功能设为无效。
[COMP]	将比较器判定设为有效。（第 45 页）
[BIN]	将分类判定设为有效。（第 50 页）

5 测量值超出精度保证范围时，设置判定处理的方法

[DO]	测量值超出精度保证范围时也进行判定。
[NOT]	测量值超出精度保证范围时，通过 HI 判定输出错误。

6 设置针对判定结果的蜂鸣音

[OFF]	不鸣响蜂鸣音。
[IN]	判定结果均为 IN 时，鸣响蜂鸣音。
[NG]	判定结果即使有一个为 LO 或 HI 时，也鸣响蜂鸣音

7 利用 ▲/▼ 设置蜂鸣音的类型

可设置范围	0 ~ 14
-------	--------

8 利用 ▲/▼ 设置蜂鸣音的音量

可设置范围	1 ~ 3
-------	-------

9 按下 [EXIT]，关闭判定设置画面

10 按下 [EXIT]，关闭详细设置画面

3.3.2 利用上下限值进行判定（比较器判定）

- 判断测量结果是否在范围内。
- 比较器判定时，可进行下述操作。
- 事先利用基准值或上下限值设置判定基准，利用 **HI**（大于上限值）、**IN**（处在上下限值设置范围内）、**LO**（小于下限值）显示测量结果。
 - 向外部输出（**EXT I/O** 连接器）判定结果。
 - 可分别设置最多**4**个参数进行判定。
 - 利用蜂鸣音通知判定结果。
- 请参照“3.3.1 设置判定模式”（第44页）



HI

测量值 > 上限值

IN

上限值 ≥ 测量值 ≥ 下限值

LO

测量值 < 下限值

未设置判定基准时

比较器的判定顺序

判定顺序	状况	判定显示
1	• 测量值为 MEAS ERR 时 • 超出精度保证范围（超出精度保证范围的判定处理为 [NOT] 时）	HI
2	判定测量值是否大于下限值，为 NG 时	LO
3	判定测量值是否小于上限值，为 NG 时	HI
4	1、2、3 以外时	IN

- 测量值超出精度保证范围（**REF VAL**）时，如果 **[JUDGE EXEC]** 的设置为 **[DO]**，则按判定顺序进行判定处理。**[NOT]** 时，不进行判定并返回 **HI** 判定。
- 由于不比较上下限值的大小，因此即使将上限值与下限值设置为相反，也不会发生错误。
- 仅设置上、下限值一方时，也可以进行比较器判定。

仅设置上限值时



仅设置下限值时

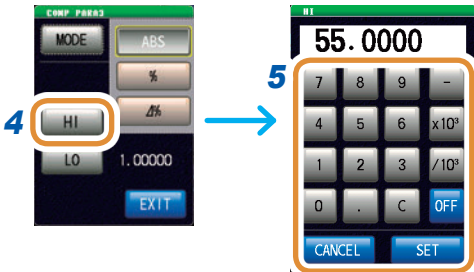


上下限值模式

利用设置的上限值、下限值 (ABS) 进行判定。



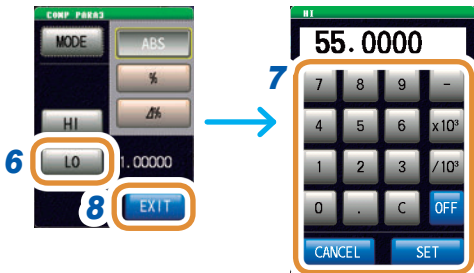
- 1 按下 [LMT]
- 2 按下 [MODE]
- 3 按下 [ABS]



- 4 按下 [HI]
- 5 利用数字键设置上限值，然后按下 [SET]

单位的变更：a/ f/ p/ n/ μ/ m/ 无 k/ M/ G

可设置范围	-9.99999G ~ 9.99999G
[-]	输入负号单位。
[× 10 ³]	单位的前缀变大。
[/10 ³]	单位的前缀变小。
[OFF]	不设置值。
[C]	重新进行输入
[CANCEL]	取消设置值。



- 6 按下 [LO]
- 7 利用数字键设置下限值，然后按下 [SET]

可设置范围	-9.99999 G ~ 9.99999 G
-------	------------------------

- 8 按下 [EXIT]，关闭设置画面

百分比模式

利用相对于基准值的比例 (%) 设置上限值与基准值、下限值与基准值之差，判断测量值是否处在上限值与下限值的范围内。

已设置的基准值与上下限值在百分比模式及偏差百分比模式下是通用的。



1 按下 [LMT]

2 按下 [MODE]

3 按下 [%]



4 按下 [REF]

5 利用数字键设置基准值，然后按下 [SET]

单位的变更：a/ f/ p/ n/ μ/ m/ 无/ k/ M/ G



6 按下 [HI]

7 利用数字键设置上限值，然后按下 [SET]

以相对于基准值的百分比设置上限值。

可设置范围	-999.999% ~ +999.999%
-------	-----------------------

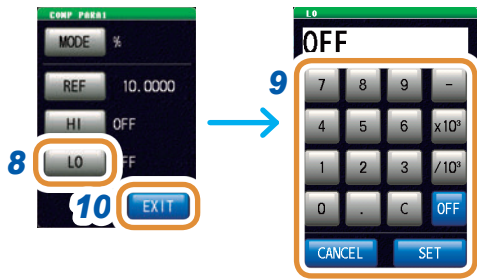
实际的内部操作：按下式计算比较上限值，并与测量值比较进行判定。

$$\text{比较上限值 (比较下限值)} = \text{基准值} + | \text{基准值} | \times \frac{\text{百分比设置值}}{100}$$

接下页

3

LCR 功能



8 按下 [LO]

9 利用数字键设置下限值，然后按下 [SET]
以相对于基准值的百分比设置下限值。

可设置范围	-999.999% ~ 999.999%
-------	----------------------

实际的内部操作：按下式计算比较下限值，如果设置值小于基准值，则需在百分比设置值前附加符号 (-)。

$$\text{比较下限值} = \text{基准值} + |\text{基准值}| \times \frac{\text{百分比设置值}}{100}$$

10 按下 [EXIT]，关闭设置画面

Δ% 模式

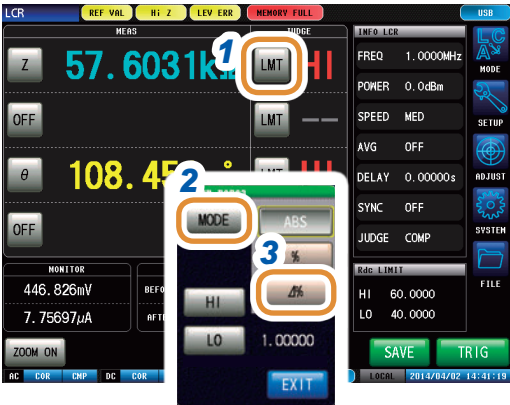
利用相对于基准值的比例 (%) 设置上限值与基准值、下限值与基准值之差，判断测量值是否处在上限值与下限值的范围内。

在偏差百分比模式下，测量值显示为与基准值之间的偏差值 (Δ%)。

按下式计算Δ% 值。

$$\Delta\% = \frac{\text{测量值} - \text{基准值}}{|\text{基准值}|} \times 100$$

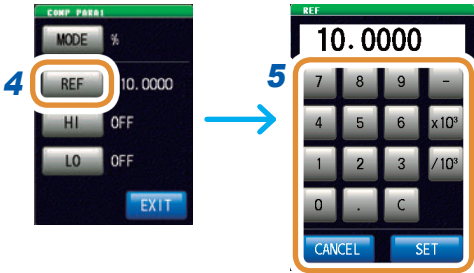
已设置的基准值与上下限值在百分比模式及偏差百分比模式下是通用的。



1 按下 [LMT]

2 按下 [MODE]

3 按下 [Δ%]



4 按下 [REF]

5 利用数字键设置基准值，然后按下 [SET]

可设置范围	-9.99999G ~ 9.99999G
-------	----------------------

[-]	输入负号单位。
[×10 ³]	单位的前缀变大。
[/10 ³]	单位的前缀变小。
[OFF]	不设置值。
[C]	重新进行输入
[CANCEL]	取消设置值。

单位的变更 : a/ f/ p/ n/ μ/ m/ 无 / k/ M/ G



6 按下 [HI]

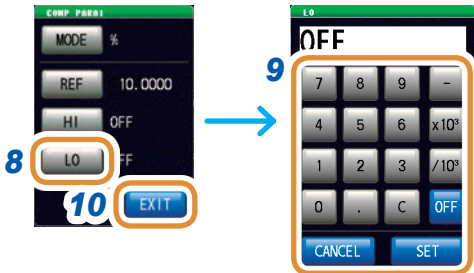
7 利用数字键设置上限值，然后按下 [SET]

可设置范围	-999.999% ~ 999.999%
-------	----------------------

8 按下 [LO]

9 利用数字键设置下限值，然后按下 [SET]

可设置范围	-999.999% ~ 999.999%
-------	----------------------



10 按下 [EXIT]，关闭设置画面

3

LCR 功能

3.3.3 对测量结果进行分类(分类判定)

相对于4个参数设置上限值与下限值，并显示最多10个分类的判定结果。
另外，向外部输出判定结果。
选择分类判定模式之后，设置判定条件。(第44页)

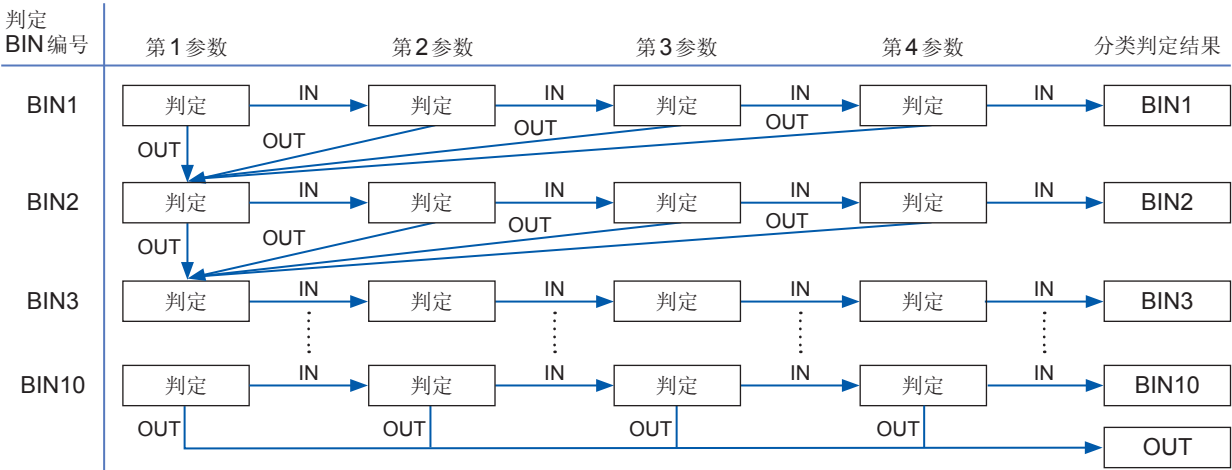


BIN 分类判定时

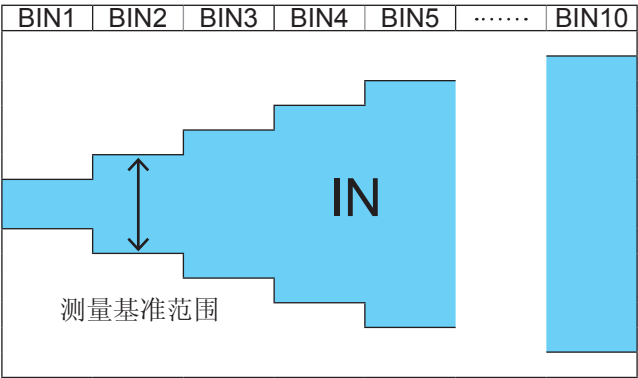
--- 未进行分类设置时

OUT 与任何分类都不一致时

分类判定顺序如下所示，从BIN1的第1参数向BIN10依次进行判定。显示最初判定为测量值处在已设置判定基准内的BIN编号。
不在所有的分类判定范围时，显示[OUT]。



如下图所示，通过从严格的判定基准设为宽松的判定基准，可进行测量元件的分级。



- 有关HI/IN/LO的判定步骤，请参照第45页。
 - 针对不需要分类判定的BIN编号，请将上限值/下限值设为[OFF]。
 - 仅设置上、下限值一方时，也可以进行分类判定。(下图)
- 仅设置上限值

仅设置下限值
- 上限值

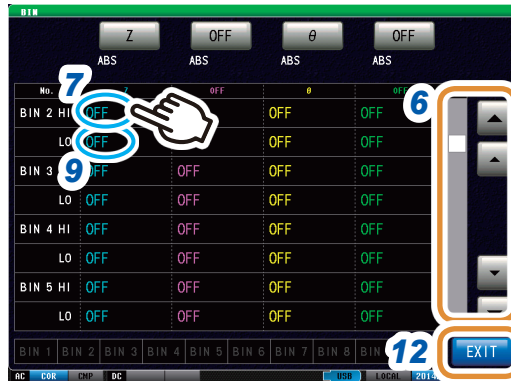
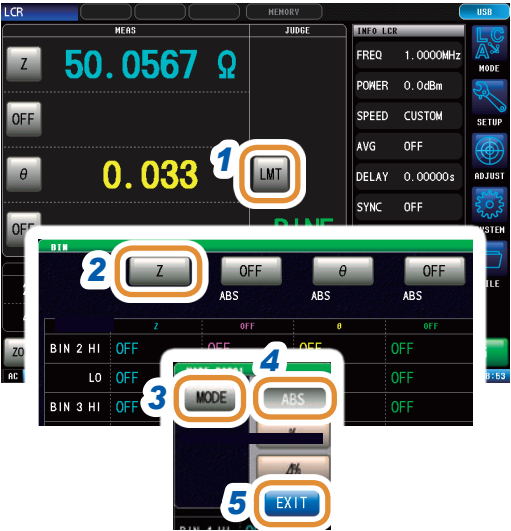
下限值
- HI

IN
- IN

LO

上下限值模式

利用设置的上限值、下限值 (ABS) 进行判定。



单位的变更 : a/ f/ p/ n/ μ/ m/ 无/ k/ M/ G

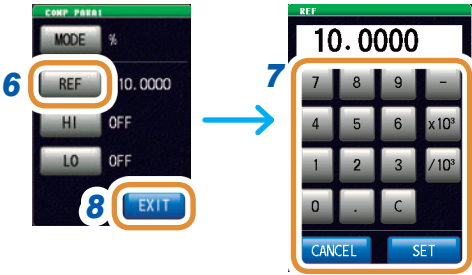
- 1 按下 [LMT]
- 2 按下 [Z]
按键显示因测量参数而异。
- 3 按下 [MODE]
- 4 按下 [ABS]
- 5 按下 [EXIT]，返回到分类设置画面
- 6 利用 ▲/▼ 或滚轴显示要设置的 BIN 编号
- 7 按下相当于第 1 参数的 HI 的部分
- 8 利用数字键设置第 1 参数的上限值，然后按下 [SET]

可设置范围	-9.99999 G ~ 9.99999 G
[-]	输入负号单位。
[×10 ³]	单位的前缀变大。
[/10 ³]	单位的前缀变小。
[OFF]	不设置值。
[C]	重新进行输入
[CANCEL]	取消设置值。

- 9 按下相当于第 1 参数的 LO 的部分
- 10 利用数字键设置下限值，然后按下 [SET]
可设置范围 -9.99999 G ~ 9.99999 G
返回到步骤 4 的状态。
- 11 按相同的方式设置第 2 参数~第 4 参数的上下限值，然后按下 [SET]
- 12 按下 [EXIT]，关闭设置画面

百分比模式

利用相对于基准值的比例 (%) 设置上限值与基准值、下限值与基准值之差，判断测量值是否处在上限值与下限值的范围内。



1 按下 [LMT]

2 按下 [Z]

按键显示因测量参数而异。

3 按下 [MODE]

4 按下 [%]

按键显示因测量参数而异。

5 按下 [EXIT]

6 按下 [REF]

7 利用数字键设置基准值，然后按下 [SET]

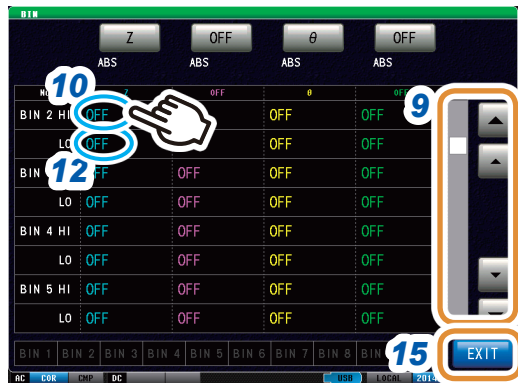
可设置范围	-9.99999 G ~ 9.99999 G
[-]	输入负号单位。
[× 10 ³]	单位的前缀变大。
[/ 10 ³]	单位的前缀变小。
[OFF]	不设置值。
[C]	重新进行输入
[CANCEL]	取消设置值。

8 按下 [EXIT]

9 利用 ▲/▼ 或滚轴显示要设置的 BIN 编号

10 按下相当于第 1 参数的 HI 的部分

接下页





11 利用数字键设置第**1**参数的上限值，然后按下**[SET]**

可设置范围	-999.999%～999.999%
-------	--------------------

12 按下相当于第**1**参数的**LO**的部分

13 利用数字键设置下限值，然后按下**[SET]**

可设置范围	-999.999%～999.999%
-------	--------------------

返回到步骤**7**的状态。

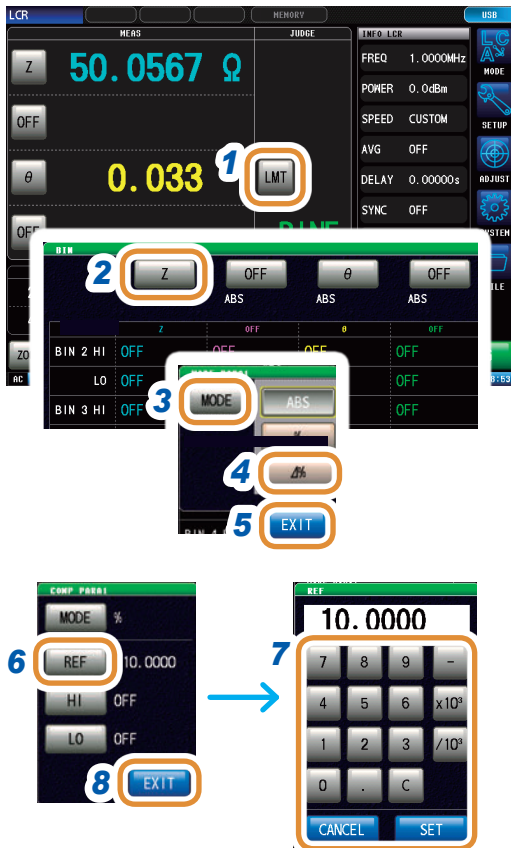
14 按相同的方式设置第**2**参数～第**4**参数的上下限值，然后按下**[SET]**

15 按下**[EXIT]**，关闭设置画面

Δ% 模式

利用相对于基准值的比例 (%) 设置上限值与基准值、下限值与基准值之差，判断测量值是否处在上限值与下限值的范围内。

已设置的基准值与上下限值在百分比模式及偏差百分比模式下是通用的。



1 按下 [LMT]

2 按下 [Z]
按键显示因测量参数而异。

3 按下 [MODE]

4 按下 [Δ%]
按键显示因测量参数而异。

5 按下 [EXIT]

6 按下 [REF]

7 利用数字键设置基准值，然后按下 [SET]

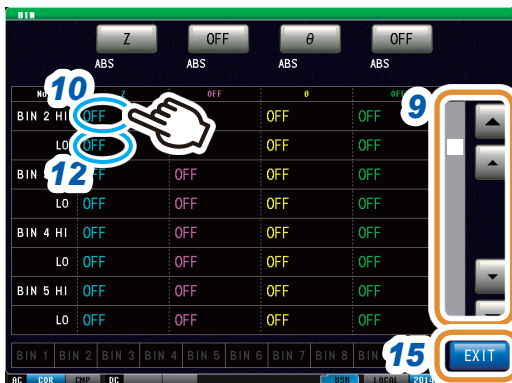
可设置范围	-9.99999 G ~ 9.99999 G
[-]	输入负号单位。
[× 10 ³]	单位的前缀变大。
[/ 10 ³]	单位的前缀变小。
[OFF]	不设置值。
[C]	重新进行输入
[CANCEL]	取消设置值。

8 按下 [EXIT]

9 利用 ▲/▼ 或滚轴显示要设置的 BIN 编号

10 按下相当于第 1 参数的 HI 的部分

接下页





11 利用数字键设置第**1**参数的上限值，然后按下[SET]

可设置范围	-999.999%～999.999%
-------	--------------------

12 按下相当于第**1**参数的**LO**的部分

13 利用数字键设置下限值，然后按下[SET]

可设置范围	-999.999%～999.999%
-------	--------------------

返回到步骤**7**的状态。

14 按相同的方式设置第**2**参数～第**4**参数的上下限值，然后按下[SET]

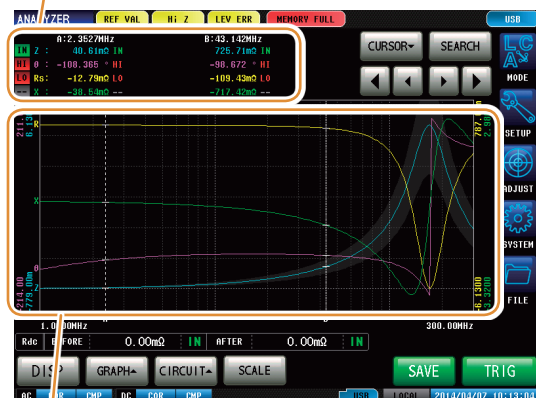
15 按下[EXIT]，关闭设置画面

4 分析仪功能

4.1 关于分析仪功能

利用分析仪功能，可在扫描测量频率、测量信号电平的同时进行测量。
测量结果可通过图形、数值进行显示。请用于频率特性或电平特性的测量。

可确认各扫描点的测量结果。

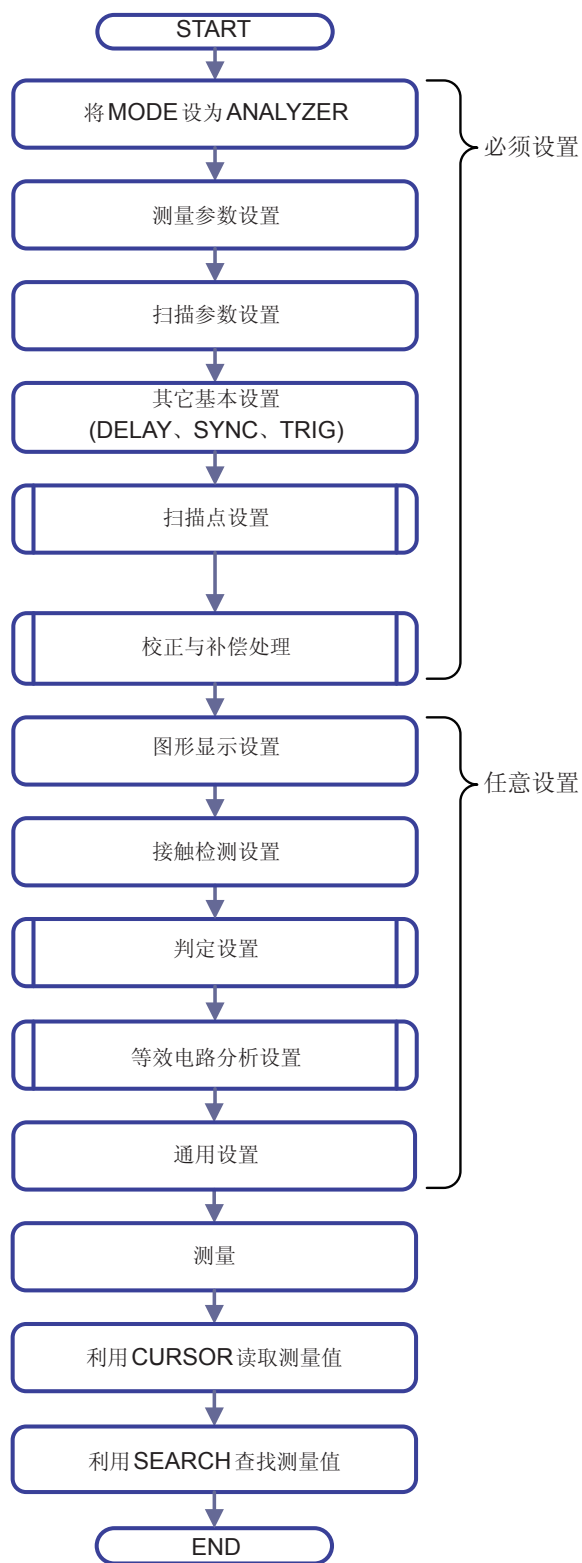


用图形显示测量结果。
请用于频率特性或电平特性的测量。

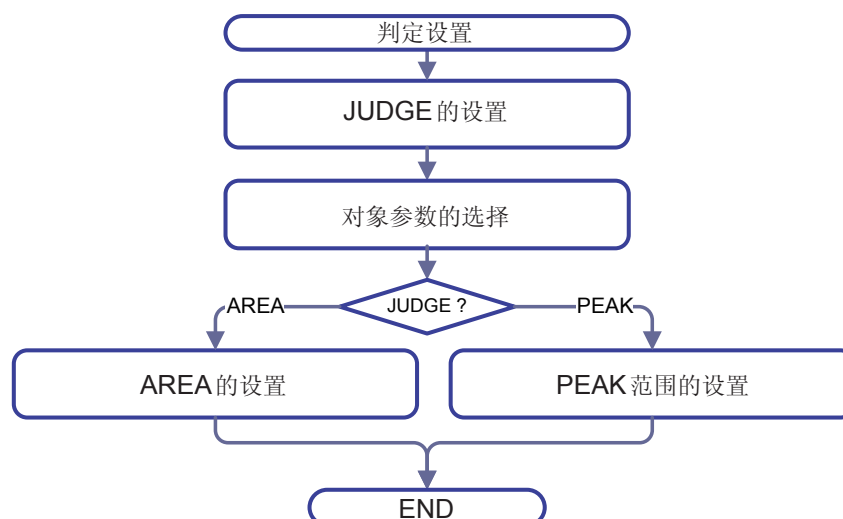
- 利用分析仪功能设置的条件不会反映到 LCR 功能中。
- 再次打开电源时，根据刚刚切断电源之前的测量模式进行显示。

流程图

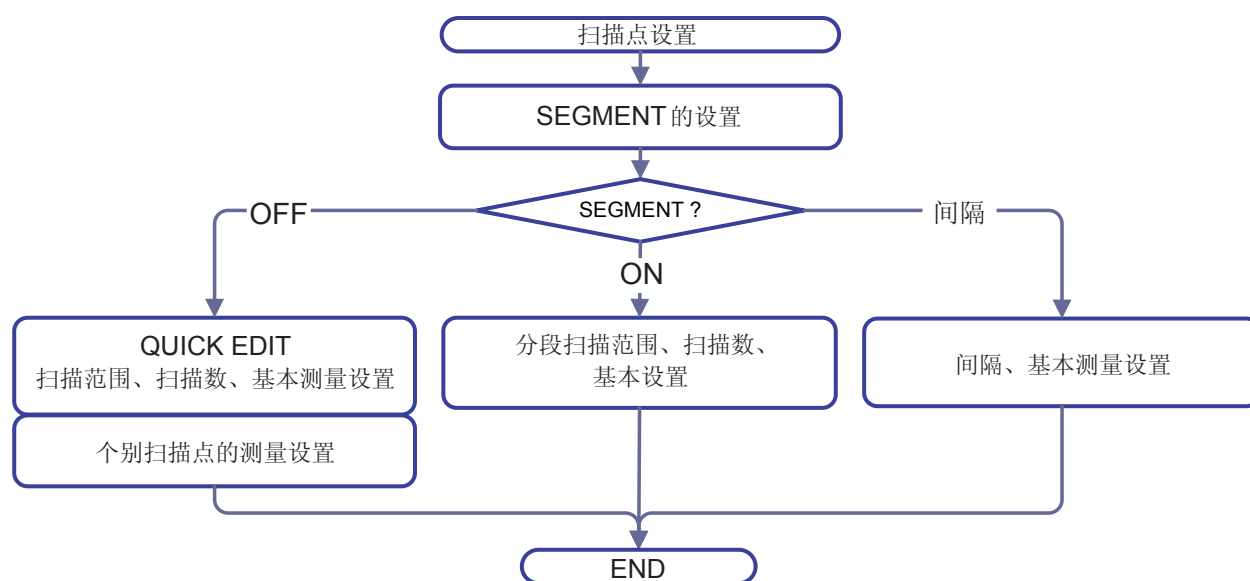
分析仪测量



判定的设置



扫描点的设置

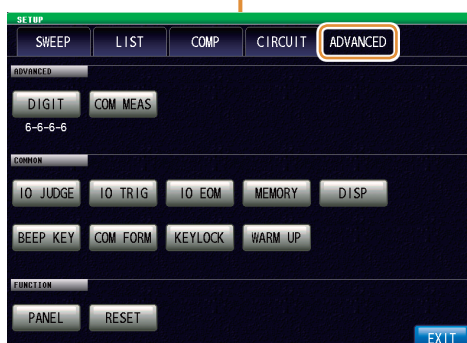
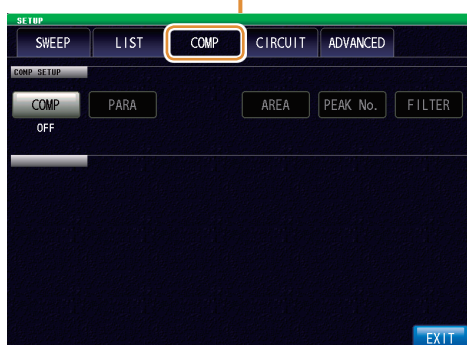
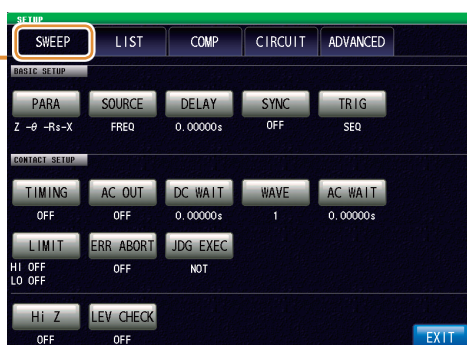


画面图





详细设置画面
(第65页)



[PARA]	参数	第65页
[SOURCE]	扫描参数	第70页
[DELAY]	触发延迟	第67页
[SYNC]	触发同步输出	第68页
[TRIG]	触发	第66页
[TIMING]	接触检测(DC测量)	第161页
[Hi Z]	Hi Z筛选功能	第166页
[LEV CHECK]	检测电平监视功能	第167页

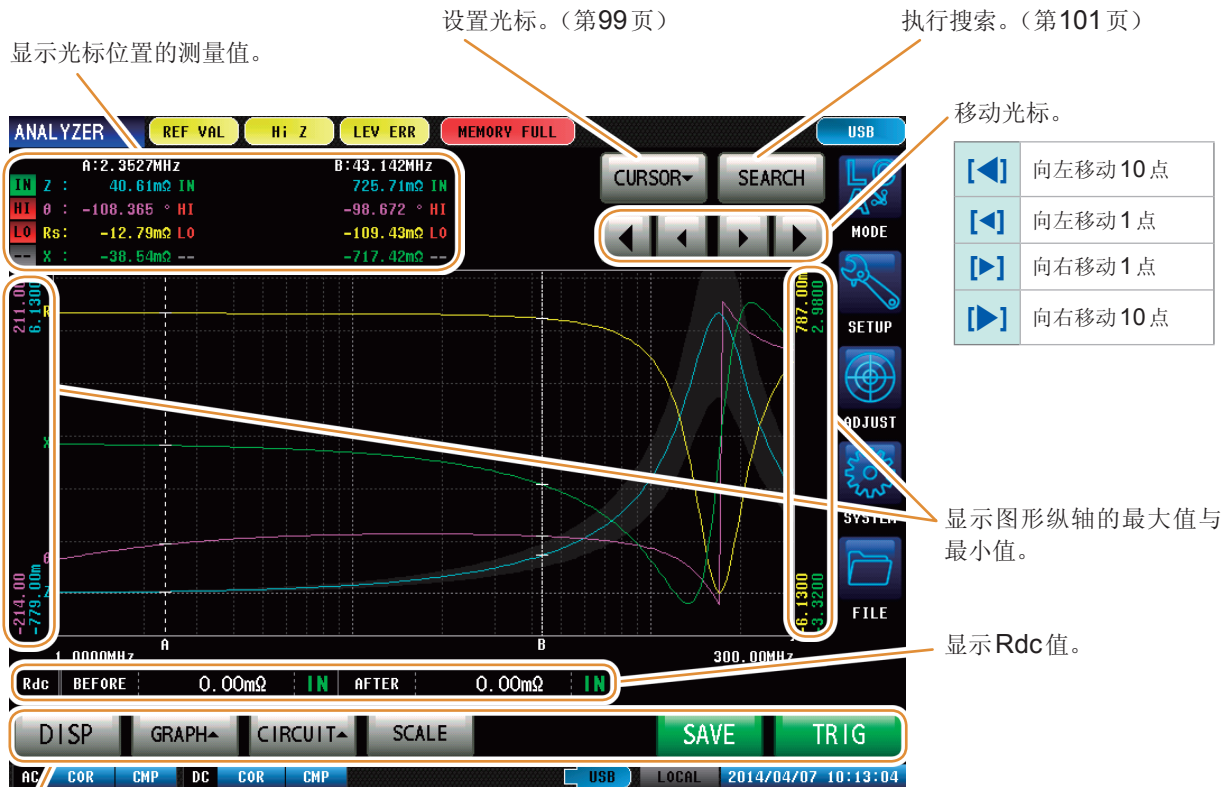
扫描点的设置(第72页)

判定功能的设置(第105页)

等效电路分析的设置(第116页)

[DIGIT]	各参数的显示位数	第168页
[COM MEAS]	通讯命令“:MEASURE?” 用设置	第170页
[IO JUDGE]	判定结果的I/O输出	第206页
[IO TRIG]	I/O触发	第204页
[IO EOM]	EOM的输出方法	第207页
[MEMORY]	测量结果的保存	第243页
[DISP]	液晶显示器	第159页
[BEEP KEY]	蜂鸣音	第176页
[COM FORM]	通讯测量数据类型	第182页
[KEYLOCK]	按键锁定	第178页
[WARM UP]	预热通知功能	第177页
[PANEL]	面板的读取/保存	第211页
[RESET]	初始化	

测量画面

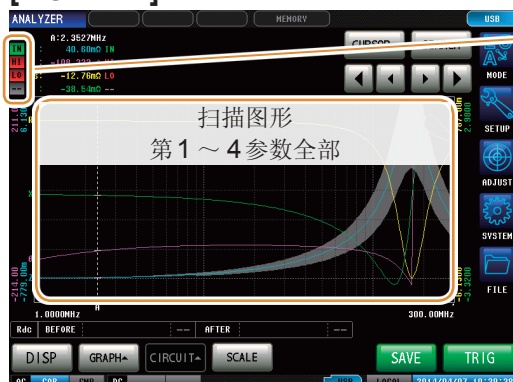


[DISP]	选择要显示的图形的类型。(第63页)
[GRAPH▲]	设置图形的转换比等。(第89页)
[CIRCUIT▲]	执行等效电路分析。(第117页)
[SCALE]	对纵轴进行自动转换比设置。
[SAVE]	保存测量数据或画面。 连接U盘时显示。
[TRIG]	开始测量。 触发设置为[SEQ]、[STEP]时显示。

图形的类型

如果在测量画面中按下 **[DISP]**，则可选择要显示的图形。

[1 GRAPH]

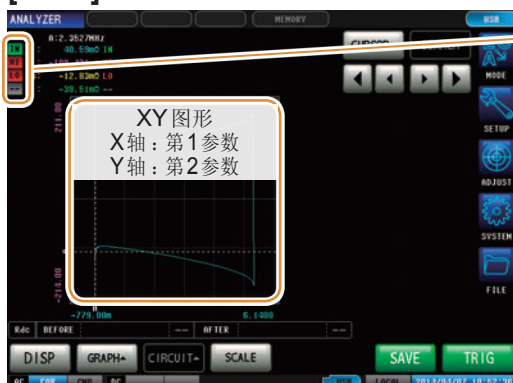


比较器
综合判定结果

[4 GRAPHS]

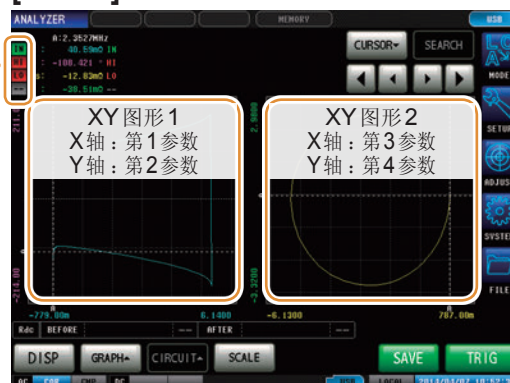


[1 X-Y]



比较器
综合判定结果

[2 X-Ys]



[MULTI]



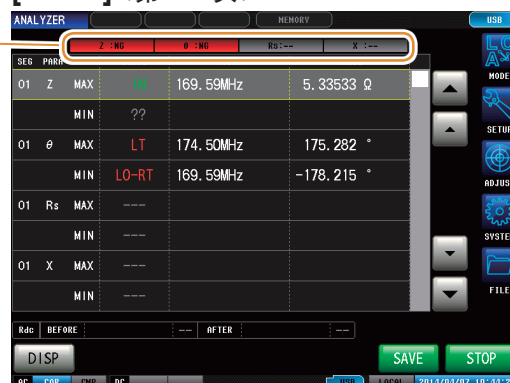
比较器
综合判定结果

[NUMERIC]



比较器
综合判定结果

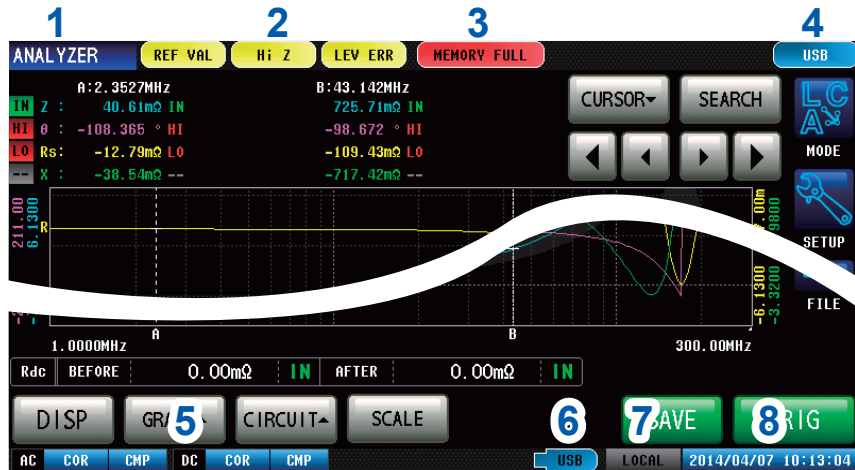
[PEAK] (第112页)



4

分析仪功能

本仪器的状态显示、错误显示



1 用于显示当前的测量模式。

LCR	LCR 功能
ANALYZER	分析仪功能
CONTINUOUS	连续测量功能

2 用于显示错误信息。

REF VAL	精度保证范围以外
Hi Z	Hi Z 筛选错误
LEV ERR	检测电平异常

3 用于显示内存中的保存信息。

1000	内存中保存的存储数
MEMORY FULL	主机存储器已满时

4 用于显示连接接口的类型。

RS232C	RS-232C
GPIB	GP-IB
USB	USB
LAN	LAN

5 用于显示校正/补偿的状态。

AC 测量		
校正	UNCAL	校正无效
	COR	校正有效
补偿	CMP	补偿无效
	CMP	补偿有效
DC 测量		
校正	UNCAL	校正无效
	COR	校正有效
补偿	CMP	补偿无效
	CMP	补偿有效

6 用于显示 U 盘的连接状况。

USB (蓝色)	正在连接 U 盘
USB (红色)	正在存取 U 盘

7 用于显示通讯状态。

REMOTE	正在进行通讯控制
LOCAL	本地

8 用于显示本仪器设置的日期时间。

4.2 设置测量的基本项目

4.2.1 设置测量参数

选择测量显示参数。
可在分析仪模式下进行第1参数～第4参数的4种参数测量。



- 1 按下[SETUP]
- 2 按下[SWEEP]标签
- 3 按下[PARAM]
- 4 按下要设置的参数键

[COLE-COLE]	将[PARAM1]设为[Rs]（串联等效电路模式的有效电阻=ESR (Ω)），将[PARAM2]设为[X]（电抗 (Ω)）。 反转Y轴。将X-Y显示期间的自动转换比设为[SAME]。 也可按相同的方式设置[PARAM3]、[PARAM4]。
[GB-CURVE]	将[PARAM1]设为[G]（电导 (S)），将[PARAM2]设为[B]（电纳 (S)）。 将X-Y显示期间的自动转换比设为[SAME]。 也可按相同的方式设置[PARAM3]、[PARAM4]。

- 5 按下[EXIT]，关闭设置画面

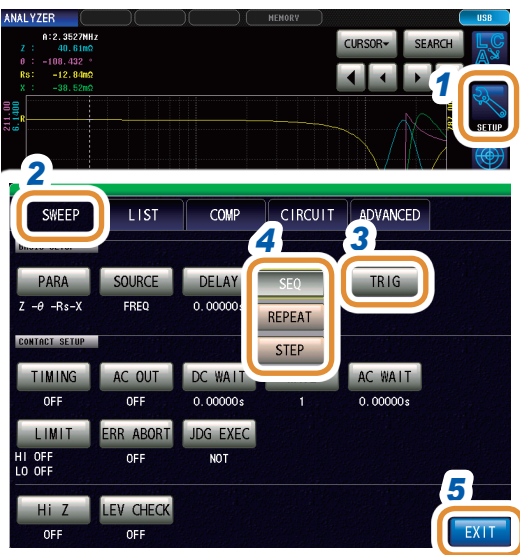
4
分析仪功能

4.2.2 在任意时序下开始测量(触发)

进行触发设置。本仪器可设置的触发包括下述3种类型。
有关各触发的详细说明，请参照步骤4。

- 按序扫描
- 重复扫描
- step扫描

此处设置的触发设置不同于LCR模式的触发设置。
(不影响LCR模式的触发设置)

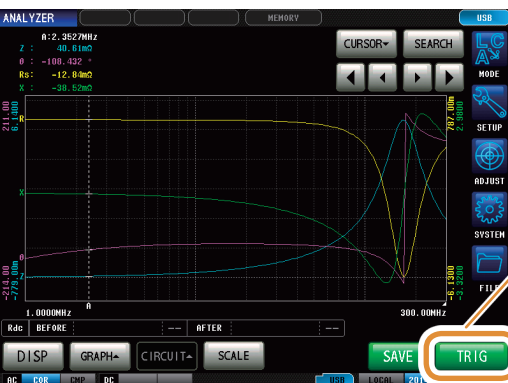


- 1 按下[SETUP]
- 2 按下[SWEEP]标签
- 3 按下[TRIG]
- 4 选择触发设置

[SEQ]	进行按序扫描。 输入外部触发之后，仅进行1次扫描测量。
[REPEAT]	进行重复扫描。 根据内部触发进行重复扫描。
[STEP]	进行step扫描。 输入外部触发之后，在当前的测量点上 进行测量，然后移动到下一测量点。

- 5 按下[EXIT]，关闭设置画面

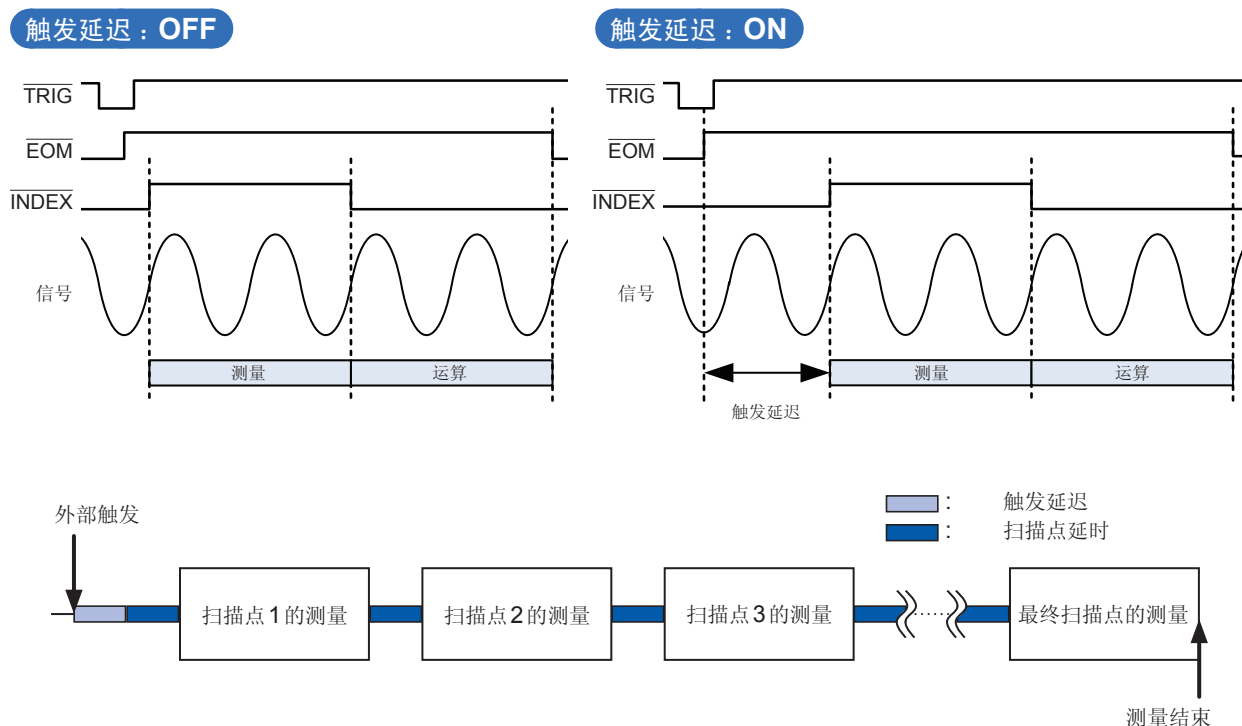
将触发设置选为[SEQ]或[STEP]时



- 测量画面中显示[TRIG]。
- 每按下[TRIG]，都进行按序扫描或step扫描。

4.2.3 设置触发～测量开始之间的延迟时间(触发延迟)

设置从触发输入至开始测量之间的延迟时间。



4

分析仪功能



1 按下[SETUP]

2 按下[SWEEP]标签

3 按下[DELAY]



4 利用▲/▼或数字键设置延迟时间
(利用数字键输入时, 按下[SET])

可设置范围	0 s ~ 9.99999 s之间 10 ms 分辨率
-------	-----------------------------

[C]

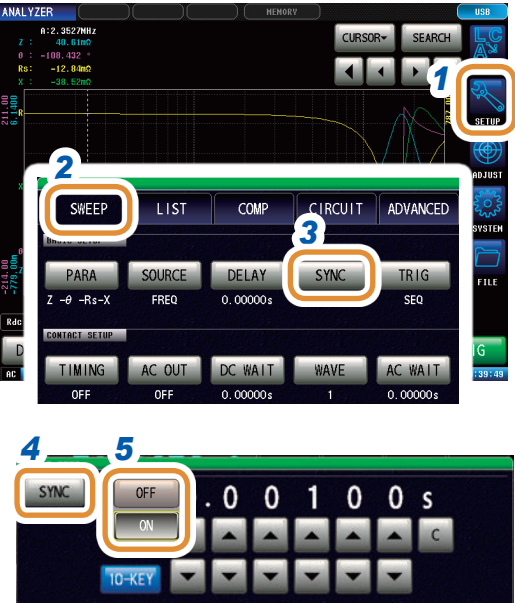
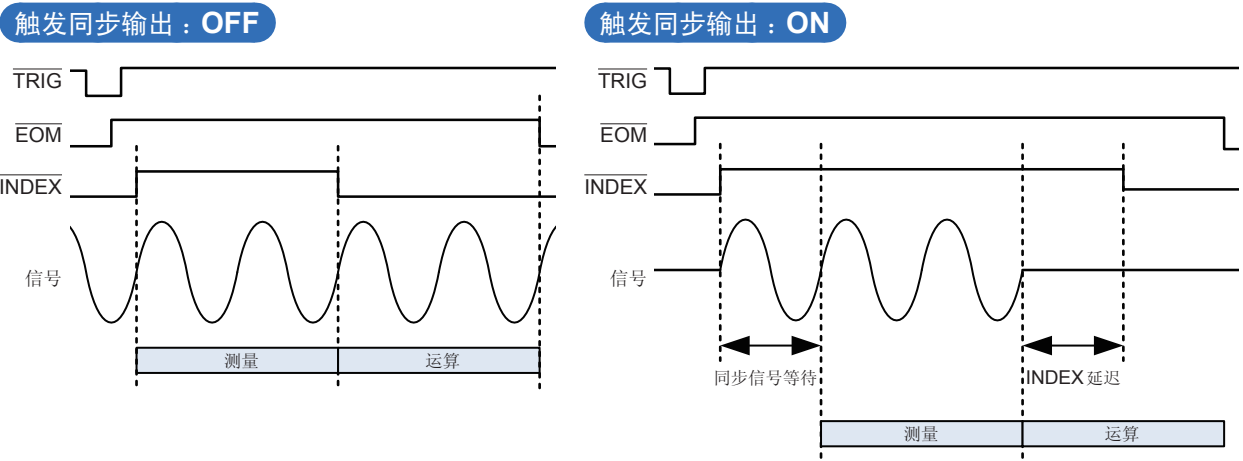
- 将该功能设为无效。
- 已设置的时间被设为 0 s。

5 按下[EXIT], 关闭设置画面

设为触发延迟时, 从输入触发～测量结束期间, 表示处于测量期间的LED点亮。

4.2.4 仅在测量时向测试物施加信号（触发同步输出）

是指在触发输入之后仅输出最初扫描点的测量信号，以便在测量时向测试物施加信号的功能。此外，可设置在测试物稳定之后用于读取数据的延迟时间。
利用该功能，可降低测试物的发热以及电极的磨损。



- 1 按下[SETUP]
- 2 按下[SWEEP]标签
- 3 按下[SYNC]
- 4 按下[SYNC]
- 5 选择触发同步输出的ON/OFF

[OFF]	将触发同步输出设为无效。
[ON]	将触发同步输出设为有效。

接下页



可进行数字键输入。

6 通过施加触发输出测量信号之后，利用 ▲/▼ 或数字键设置测量开始前的等待时间（稳定时间）（利用数字键输入时，按下 [SET]）

可设置范围	0.00000 s ~ 9.99999 s
[C]	设为初始值。 (被设为 0.001 s)

7 设置 INDEX 延迟时间（利用数字键输入时，按下 [SET]）

可设置范围	0.00000 s ~ 0.10000 s
-------	-----------------------

8 按下 [EXIT]，关闭触发同步输出设置画面

9 按下 [EXIT]，关闭设置画面

- 将触发同步输出设为 [ON] 时，由于输出测量信号之后～读取数据之前需要等待时间，因此测量时间会延长。
请参照“12.3 测量时间”（第273 页）
- 如果在触发同步输出为 [ON] 的状态下变更测量条件，则可能会瞬间输出所设置的电平。
- 输入触发信号时输出测量信号，测量结束时停止输出。
- 在连续测量模式下，最后面板的测量结束之后，变为最初面板的设置。
最初面板的设置被设为触发同步功能 [ON] 时，停止测量信号。

4.2.5 设置扫描参数

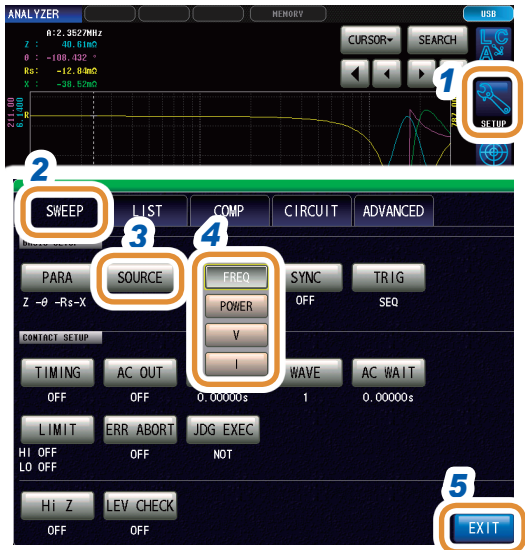
选择要扫描的参数。可设置的参数包括频率、测量信号电平（功率(P)、电压(V)、电流(A)）4种类型。

⚠ 注意



由于可能会损坏测试物，因此请勿在测量端子上连接测试物的状态下切换P、V、I。

- 已变更扫描参数时，对比较器设置与扫描点进行初始化。另外，由于补偿也处于无效状态，因此请重新进行校正。
- 进行等效电路分析时，请将扫描参数设为频率扫描。（第116页）



- 1 按下[SETUP]
- 2 按下[SWEEP]标签
- 3 按下[SOURCE]
- 4 选择扫描参数

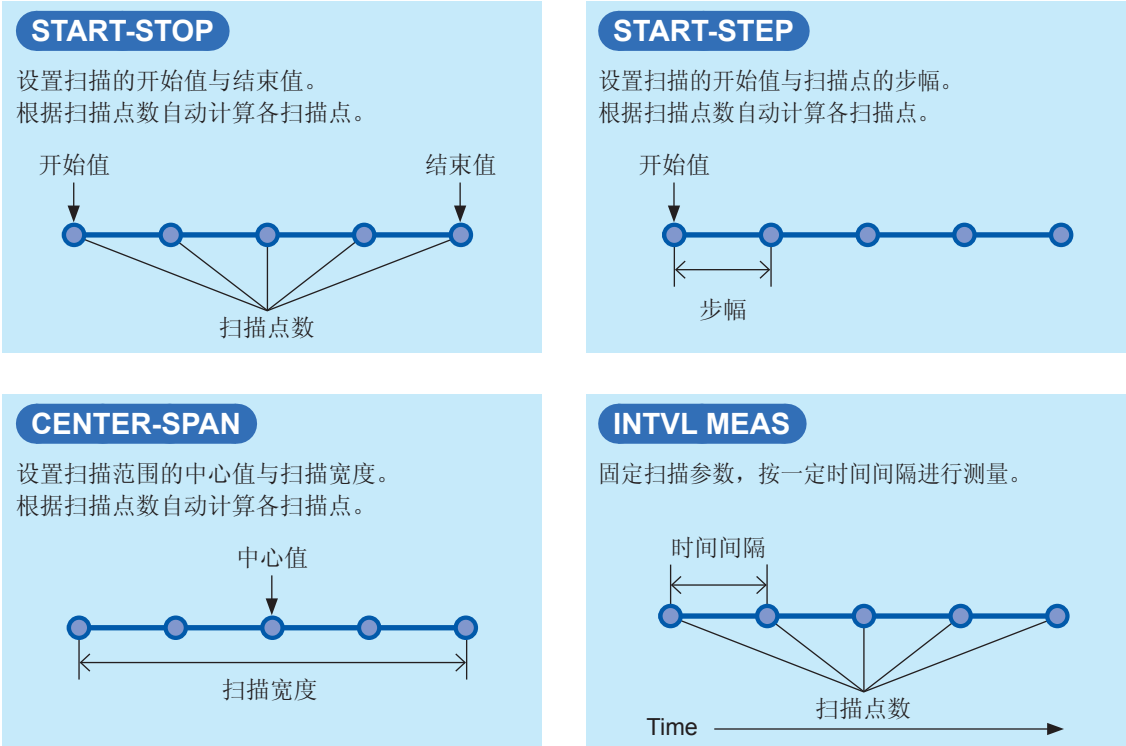
[FREQ]	进行频率扫描。
[POWER]	进行测量信号电平（功率(P)）扫描。
[V]	进行测量信号电平（电压(V)）扫描。
[I]	进行测量信号电平（电流(A)）扫描。

- 5 按下[EXIT]，关闭设置画面

4.3 扫描测量

设置扫描范围与扫描点，进行扫描测量。

扫描范围的类型



4.3.1 设置扫描方法

选择扫描方法。

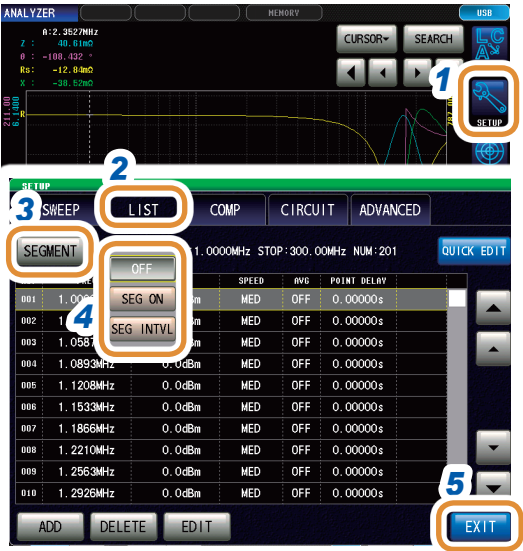
通常扫描
通常间隔扫描
(第78页)

设置扫描范围与扫描点数，进行测量。
(也可固定扫描参数，进行按一定时间间隔测量的“间隔测量”)

分段扫描
分段间隔扫描
(第81页)

将扫描范围分割为名为“分段”的范围，进行扫描测量。
(可按分段设置扫描范围、扫描点数与测量条件。另外，也可固定扫描参数，进行按一定时间间隔测量的“间隔测量”)

什么是分段？
是指可分别设置扫描范围、扫描点数与测量信号电平等的1个程序段。



- 1 按下[SETUP]
- 2 按下[LIST] 标签
- 3 按下[SEGMENT]
- 4 选择扫描方法

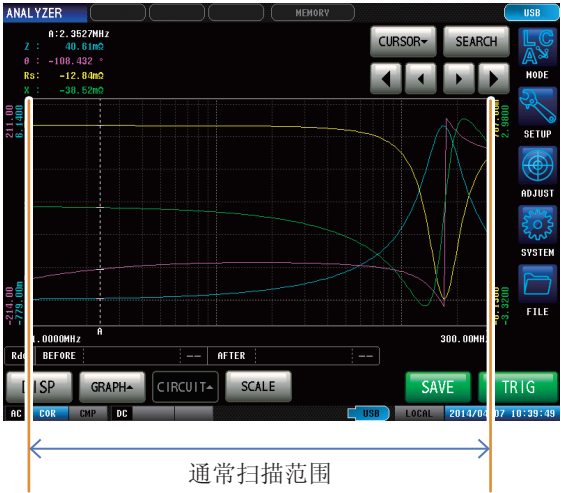
[OFF]	通常扫描(通常间隔扫描)(第78页)
[SEG ON]	分段扫描(第81页)
[SEG INTVL]	分段间隔扫描(第81页)

- 5 按下[EXIT]，关闭设置画面

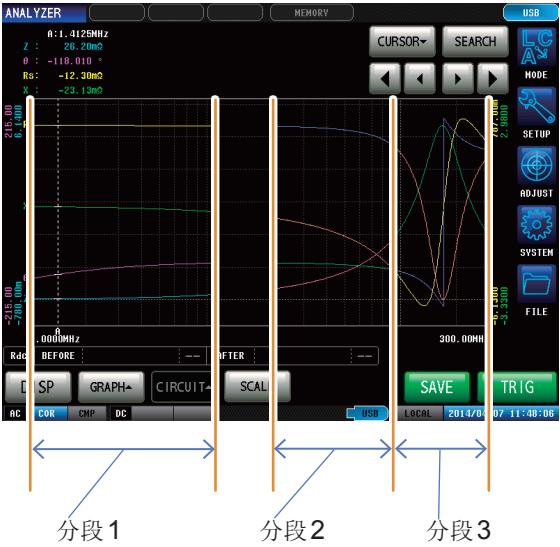
通常扫描与分段扫描的设置示例

扫描设置项目	通常扫描	分段扫描		
	分段	分段1	分段2	分段3
扫描参数	频率	频率	频率	频率
扫描范围	1.0000 MHz ~ 300.00 MHz	1.0000 MHz ~ 5.0000 MHz	10.000 MHz ~ 50.000 MHz	50.000 MHz ~ 300.00 MHz
扫描点数	801 点	201 点	201 点	399 点
扫描点的设置方法	对数	对数	对数	线性
测量信号的类型	POWER	POWER	POWER	POWER
测量信号电平	0.0 dBm	0.0 dBm	1.0 dBm	-1.0 dBm
平均	5 次	10 次	3 次	OFF
测量速度	FAST	FAST	MEDIUM	SLOW
扫描点延时	0.0005 s	0.0005 s	0.0010 s	0.0000 s

通常扫描



分段扫描

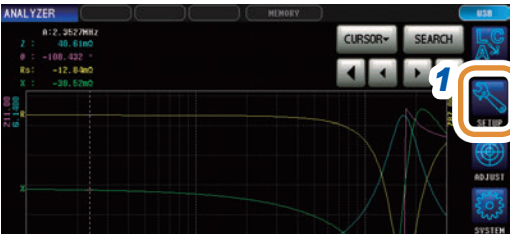


4.3.2 设置扫描范围

设置扫描范围。

- 扫描参数为V、I时，不能设置[**CENTER-SPAN**]与[**START-STEP**]。
 - 分段扫描时，仅可设置[**START-STOP**]与[**INTVL MEAS**]。
 - 扫描范围的设置因扫描参数 ([**SOURCE**]) 的设置内容而异。(第75页)
 - 可根据扫描点的设置、编辑进行设置。
- 参照：“4.3.3 通常扫描”(第78页)、“4.3.4 分段扫描、分段间隔扫描”(第81页)

例：通常扫描时，设为频率扫描([**SOURCE**])的设置为[**FREQ**])的[**START-STOP**]

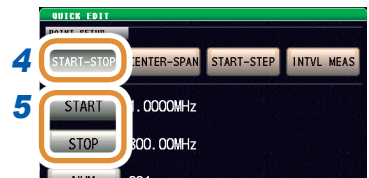


1 按下[**SETUP**]



2 按下[**LIST**]标签

3 按下[**QUICK EDIT**]



4 选择[**START-STOP**]
请参照“扫描范围的类型”(第71页)

- 5
- (1) 按下[**START**]
 - (2) 利用数字键*设置扫描的开始值，然后按下[**Hz**]
 - (3) 按下[**STOP**]
 - (4) 利用数字键*设置扫描的结束值，然后按下[**Hz**]

*各通用数字键



单位的变更：M(兆)/k(千)

[C]	重新进行输入。
[CANCEL]	取消设置值。



6 按下[**NUM**]，设置扫描点数

7 按下[**LOG**]，设为对扫描点进行对数计算

8 按下[**SET**]，确定设置

扫描范围一览表

扫描范围清单 ([SOURCE]) 的设置	扫描范围的设置	设置内容	可设置范围
频率 [FREQ]	[START-STOP]	扫描的开始值 [START]	1.0000 MHz ~ 300.00 MHz
		扫描的结束值 [STOP]	1.0000 MHz ~ 300.00 MHz
		扫描点数 [NUM]	1 ~ 801
		[LINEAR]	根据 [START]、[STOP]、[NUM] 的设置值，对扫描点进行线性计算。
		[LOG]	根据 [START]、[STOP]、[NUM] 的设置值，对扫描点进行对数计算。
	[CENTER-SPAN]	扫描范围的中心值 [CENTER]	1.0000 MHz ~ 300.00 MHz * [SPAN] 的设置范围因设置的频率而异。
		扫描宽度 [SPAN]	0 Hz ~ 300.00 MHz * 设置范围因利用 [CENTER] 设置的值而异。
		扫描点数 [NUM]	1 ~ 801
	[START-STEP]	扫描的开始值 [START]	1.0000 MHz ~ 300.00 MHz
		扫描点的步幅 [STEP]	0 Hz ~ 300.00 MHz * 设置范围因利用 [START]、[NUM] 设置的值而异。
		扫描点数 [NUM]	1 ~ 801
	[INTVL MEAS]	扫描的开始值 [POINT]	1.0000 MHz ~ 300.00 MHz
		测量间隔时间 [INTERVAL]	0.00000 s ~ 1000.00 s
		测量次数 [NUM]	1 ~ 801

扫描范围清单 ([SOURCE]) 的设置	扫描范围的设置	设置内容	可设置范围
功率 [POWER]	[START-STOP]	扫描的开始值 [START]	-40.0 dBm ~ 7.0 dBm
		扫描的结束值 [STOP]	-40.0 dBm ~ 7.0 dBm
		扫描点数 [NUM]	1 ~ 801 * 扫描点的设置方法被固定为 [LINEAR]。
	[CENTER-SPAN]	扫描范围的中心值 [CENTER]	-40.0 dBm ~ 7.0 dBm
		扫描宽度 [SPAN]	0.0 dB ~ 7.0 dB * 设置范围因利用 [CENTER] 设置的值而异。
		扫描点数 [NUM]	1 ~ 801
	[START-STEP]	扫描的开始值 [START]	-40.0 dBm ~ 7.0 dBm
		扫描的结束值 [STEP]	0.1 dB ~ 7.0 dB * 设置范围因利用 [START]、[NUM] 设置的值而异。
		扫描点数 [NUM]	1 ~ 801
	[INTVL MEAS]	扫描的开始值 [POINT]	-40.0 dBm ~ 7.0 dBm
		测量间隔时间 [INTERVAL]	0.00000 s ~ 1000.00 s
		测量次数 [NUM]	1 ~ 801
电压 [V]	[START-STOP]	扫描的开始值 [START]	4 mV ~ 1001 mV
		扫描的结束值 [STOP]	4 mV ~ 1001 mV
		扫描点数 [NUM]	1 ~ 801 * 扫描点的设置方法被固定为 [LINEAR]。
	[INTVL MEAS]	扫描的开始值 [POINT]	4 mV ~ 1001 mV
		测量间隔时间 [INTERVAL]	0.00000 s ~ 1000.00 s
		测量次数 [NUM]	1 ~ 801 * 间隔测量时设置的测量间隔被反映到扫描点延迟时间中。

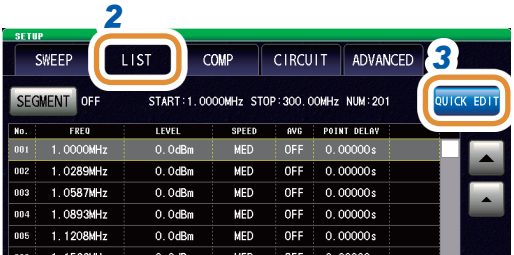
扫描范围清单 ([SOURCE]) 的设置	扫描范围的设置	设置内容	可设置范围
电流 [I]	[START-STOP]	扫描的开始值 [START]	0.09 mA ~ 20.02 mA
		扫描的结束值 [STOP]	0.09 mA ~ 20.02 mA
		扫描点数 [NUM]	1 ~ 801 *扫描点的设置方法被固定为 [LINEAR]。
	[INTVL MEAS]	扫描的开始值 [POINT]	0.09 mA ~ 20.02 mA
		测量间隔时间 [INTERVAL]	0.00000 s ~ 1000.00 s
		测量次数 [NUM]	1 ~ 801

4.3.3 通常扫描

进行通常扫描的统一设置



1 按下 [SETUP]

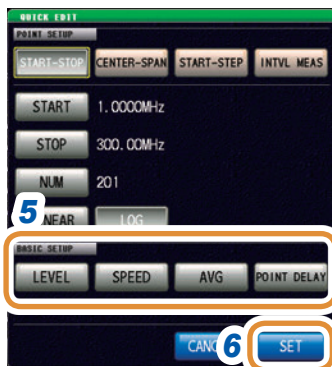


2 按下 [LIST] 标签

3 按下 [QUICK EDIT]



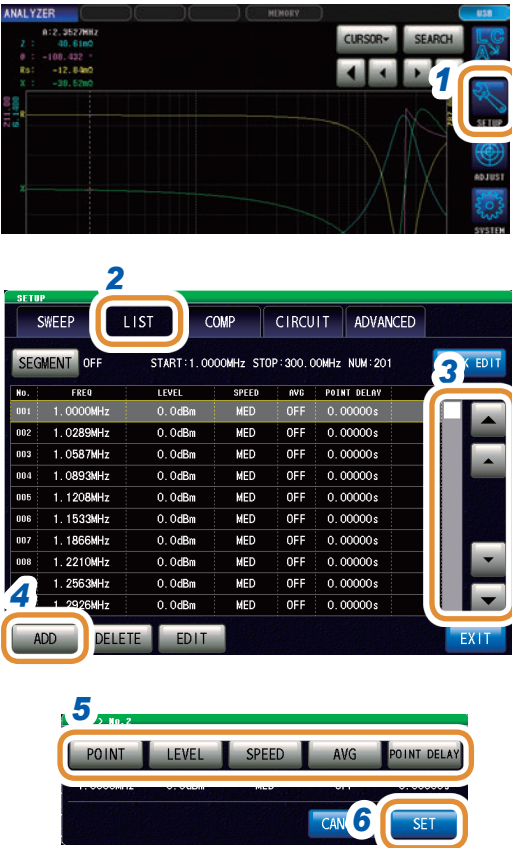
4 进行扫描范围的设置
请参照“4.3.2 设置扫描范围”（第74页）



5 进行测量条件的统一设置
请参照“4.4 设置扫描点的测量条件”（第84页）

6 按下 [SET]，确定设置

添加扫描点

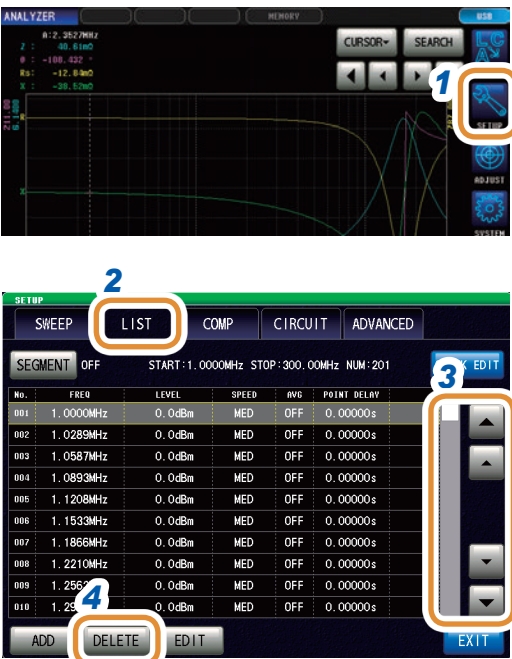


- 1 按下[SETUP]
- 2 按下[LIST]标签
- 3 利用▲/▼或滚轴，将光标移动到扫描点列表中要添加的点位置上
将扫描点添加到选择行的下一点。
- 4 按下[ADD]
- 5 设置要添加的扫描点的测量条件
请参照“4.4 设置扫描点的测量条件”（第84页）
 - 扫描参数的设置范围 ([POINT]) 为选择行与下一行之间的值。
 - 间隔测量时，不能设置 [POINT]、[POINT DELAY]。
- 6 按下[SET]，确定设置

4

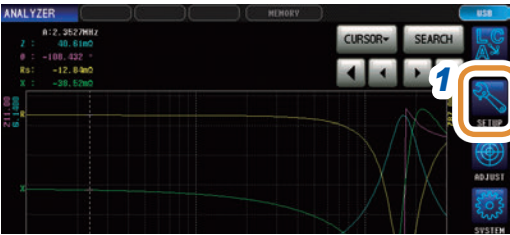
分析仪功能

删除扫描点



- 1 按下[SETUP]
- 2 按下[LIST]标签
- 3 利用▲/▼或滚轴，将光标移动到扫描点列表中要删除的点位置上
- 4 按下[DELETE]

编辑扫描点



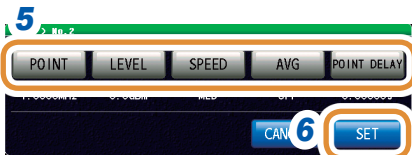
1 按下 [SETUP]



2 按下 [LIST] 标签

3 利用 ▲/▼ 或滚轴，将光标移动到要编辑的点位置上

4 按下 [EDIT]



5 设置要编辑的扫描点的测量条件

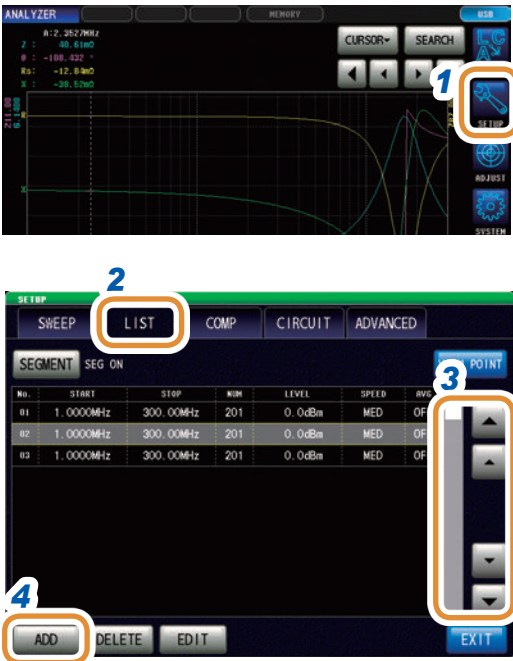
请参照“4.4 设置扫描点的测量条件”（第84页）

- 扫描参数的设置范围 ([POINT]) 为选择行与下一行之间的值。
- 间隔测量时，不能设置 [POINT]、[POINT DELAY]。

6 按下 [SET]，确定设置

4.3.4 分段扫描、分段间隔扫描

添加分段



1 按下 [SETUP]

2 按下 [LIST] 标签

3 利用 ▲/▼ 或滚轴，将光标移动到要添加的点位置上
将分段添加到选择行的下一点。

4 按下 [ADD]
初始值为添加分段。

4

分析仪功能

删除分段



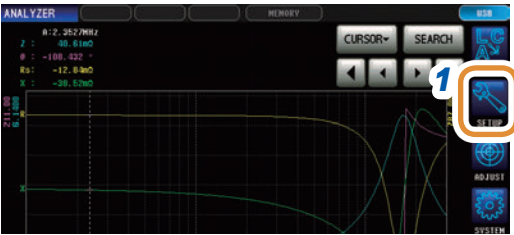
1 按下 [SETUP]

2 按下 [LIST] 标签

3 利用 ▲/▼ 或滚轴，将光标移动到要删除的点位置上

4 按下 [DELETE]

编辑分段



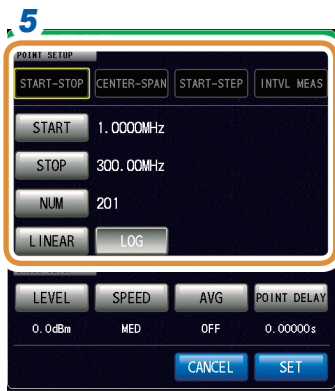
1 按下 [SETUP]



2 按下 [LIST] 标签

3 利用 ▲/▼ 或滚轴，将光标移动到要编辑的点位置上

4 按下 [EDIT]



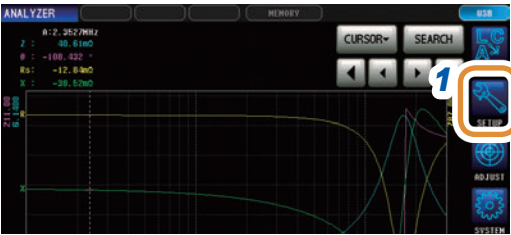
5 进行扫描范围的设置
请参照“4.3.2 设置扫描范围”（第74页）
分段扫描时，扫描范围的设置固定为 [START-STOP] ；
分段间隔扫描时，扫描范围的设置固定为 [INTVL MEAS]。



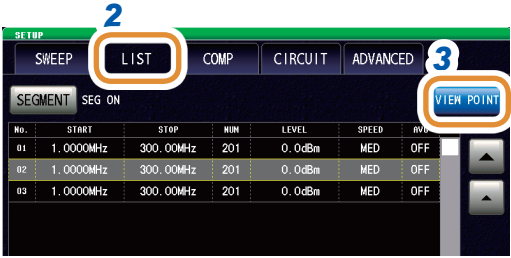
6 进行测量条件的统一设置
“4.4 设置扫描点的测量条件”（第84页）

7 按下 [SET]，确定设置

确认已设置的扫描点



1 按下[SETUP]



2 按下[LIST]标签

3 按下[VIEW POINT]

No.	SEG No.	FREQ	LEVEL	SPEED	AVG	POINT DELAY
001	01	1.0000MHz	0.0dBm	MED	OFF	0.00000s
002	01	1.0289MHz	0.0dBm	MED	OFF	0.00000s
003	01	1.0587MHz	0.0dBm	MED	OFF	0.00000s
004	01	1.0893MHz	0.0dBm	MED	OFF	0.00000s
005	01	1.1208MHz	0.0dBm	MED	OFF	0.00000s
006	01	1.1533MHz	0.0dBm	MED	OFF	0.00000s
007	01	1.1866MHz	0.0dBm	MED	OFF	0.00000s
008	01	1.2210MHz	0.0dBm	MED	OFF	0.00000s
009	01	1.2563MHz	0.0dBm	MED	OFF	0.00000s
010	01	1.2926MHz	0.0dBm	MED	OFF	0.00000s

可确认已设置的扫描点。

4

分析仪功能

4.4 设置扫描点的测量条件

设置扫描点的测量条件。

可根据扫描点的设置、编辑进行设置。
参照：“4.3.3 通常扫描”（第78页）、“4.3.4 分段扫描、分段间隔扫描”（第81页）

4.4.1 设置测量信号频率

设置测量信号频率。

利用 ▲/▼（逐位）进行设置时



利用数字键进行设置时



单位的变更：M(兆)/k(千)

1 利用 ▲/▼ 或数字键设置频率

可设置范围	1 MHz ~ 300 MHz
-------	-----------------

利用 ▲/▼（逐位）进行设置时

如果按住 **dgt** 键，则连续进行变化。

可设置范围	1 MHz ~ 300 MHz
-------	-----------------

[×10]	将测量频率设为 10 倍。
[/10]	将测量频率设为 1/10 倍。

利用数字键进行设置时

[C]	重新进行输入。
------------	---------

- 如果输入数值，单位键则变为有效状态。
- 如果按下单位键，则频率会被设置。
- 设置超出 300 MHz 时：
自动设为 300 MHz。
- 设置小于 1 MHz 时：
自动设为 1 MHz。

2 按下 **[EXIT]**，关闭测量频率设置画面

3 按下 **[EXIT]**，关闭详细设置画面

4.4.2 设置测量信号电平

值可能会因测试物以及测量信号电平而异。

注意



由于可能会损坏测试物，因此请勿在测量端子上连接测试物的状态下切换P、V、I。

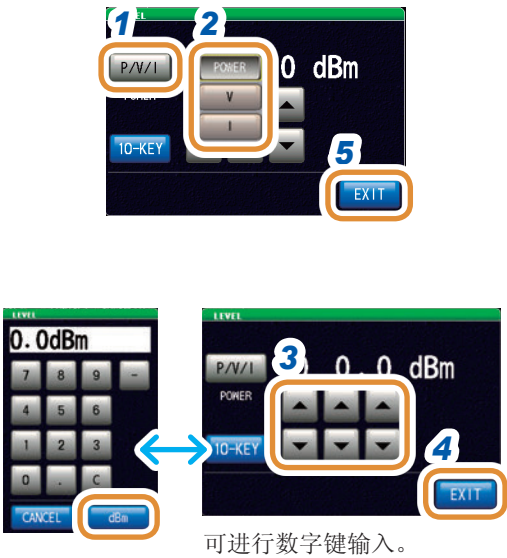
本仪器可设置的施加在测试物上的测量信号电平包括下述3种类型。

功率(P)模式	▶ 利用DUT端口50Ω终端时的功率(dBm)进行设置。
电压(V)模式	▶ 利用DUT端口开路时的电压值(V)进行设置。 (将dBm换算为V后的值)
电流(I)模式	▶ 利用DUT端口短路时的电流值(A)进行设置。 (将dBm换算为I后的值)

- 信号电平的设置分辨率始终为0.1 dB，与设置信号模式无关。
因此，已经在电压、电流模式下进行设置时，根据输入的数值自动转换为0.1 dB分辨率的设置值。
- 测试精度因测量信号电平而异。
请参照“量程”(第258页)
- 有关运算，请参照“关于运算”(第39页)。
- 测量信号模式为所有点通用。
- 扫描参数为POWER/ V/ I时，不能变更测量信号模式。

4

分析
仪
功
能



可进行数字键输入。

1 按下[P/V/I]

2 选择信号设置模式

[POWER]	利用功率(dBm)进行设置。
[V]	利用电压(V)进行设置。
[I]	利用电流(A)进行设置。

3 利用▲/▼或数字键设置电压或电流值
(利用数字键设置时，按下[dBm])

测量信号模式	可设置范围
功率(P)模式	-40.0 dBm ~ +7 dBm (0.1 dBm分辨率)
电压(V)模式	4 mV ~ 1001 mV
电流(I)模式	0.09 mA ~ 20.02 mA
[C]	重新进行输入。

4 按下[EXIT]，关闭测量信号电平设置画面

5 按下[EXIT]，关闭详细设置画面

测量值超出精度保证范围时，错误信息显示区中显示**REF VAL**。
此时，估计是测量信号电平比较低。请确认精度保证范围，变更测量条件，或将测量值作为参考值。
请参照“量程”（第258页）

4.4.3 设置测量速度

变更测量时间。
如果将测量速度设为 **[SLOW]** 或 **[SLOW2]**，则会提高测试精度。

- 已变更测量速度时，请重新进行校正或补偿。
请参照“5 校正与补偿”（第131页）
- 测量时间因测量条件而异。
请参照“12.3 测量时间”（第273页）



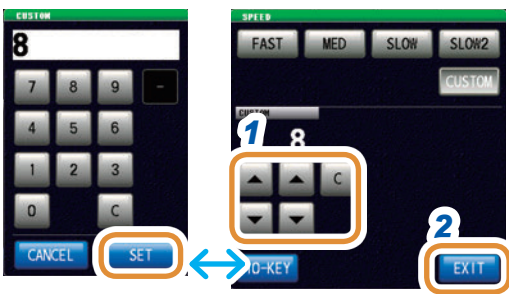
1 选择测量速度

[FAST]	进行高速测量。
[MED]	为通常测量的速度。
[SLOW]	测试精度提高。
[SLOW2]	测试精度高于SLOW。
[CUSTOM]	可更细致地设置测量速度。 设置范围：8～87

2 按下 **[EXIT]**，关闭测量速度设置画面

3 按下 **[EXIT]**，关闭详细设置画面

在步骤 1 中选择 **[CUSTOM]** 时



可进行数字键输入。

1 利用 ▲/▼ 或数字键设置测量速度 (利用数字键输入时，按下 **[SET]**)

[C]	重新进行输入。
------------	---------

2 按下 **[EXIT]**

4.4.4 用平均值显示(平均值)

进行测量值的平均化处理。可降低测量值显示的偏差。

- 分析仪测量期间，通过相加平均值进行平均化处理，而与触发设置无关。(第41页)
- 平均有效时，根据经过平均化处理的值对搜索功能时的最大值或最小值、峰值(极大值、极小值)进行检测。



1 利用 ▲/▼ 输入平均次数

可设置范围	1 ~ 256 次
[C]	将设置设为 OFF。

2 按下 [EXIT]，关闭平均值设置画面

3 按下 [EXIT]，关闭详细设置画面

4

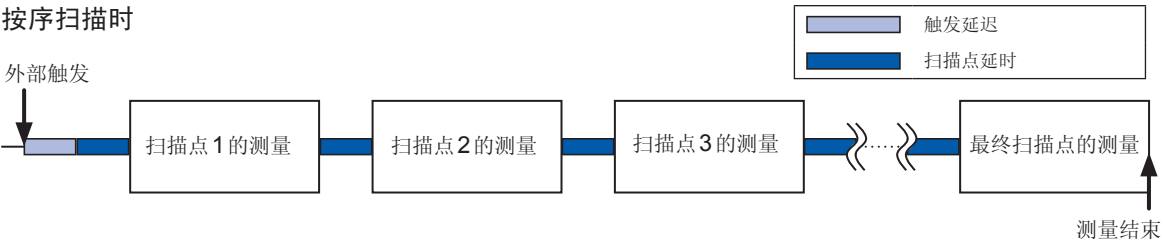
分析仪功能

4.4.5 设置各扫描点的延迟时间(扫描点延时)

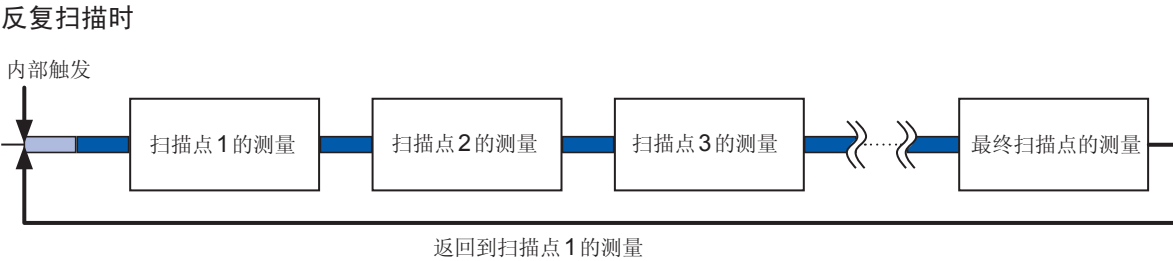
在扫描点延时设置中设置各扫描点的延迟时间。

扫描测量时，测量值可能会因基于测试物的过渡响应而需要稳定时间。此时，请设置扫描点延迟时间。
请参照“3.2.3 设置触发～测量开始之间的延迟时间(触发延迟)”(第34页)

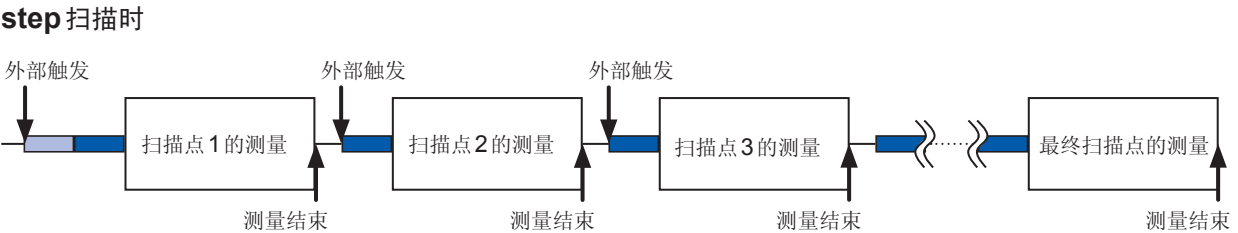
按序扫描时



反复扫描时



step扫描时



可进行数字键输入。

- 1 利用 ▲/▼ 设置延迟时间
(利用数字键输入时，按下 [SET])

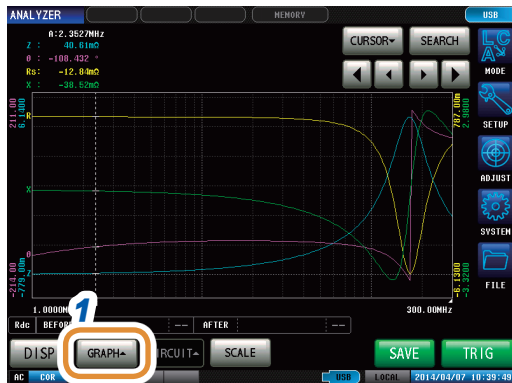
可设置范围	0.00000 s ~ 9.99999 s
[C]	设为初始值。(0.00000 s)

- 2 按下 [EXIT]，关闭设置画面
- 3 按下 [EXIT]，关闭详细设置画面

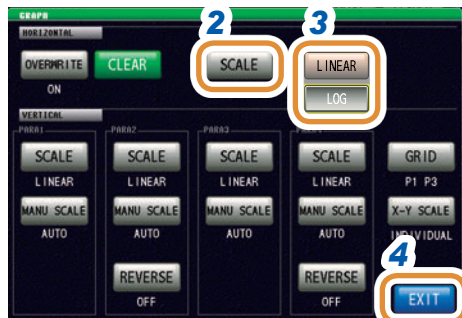
4.5 设置图形的显示方法

4.5.1 设置横轴

横轴转换比的设置



1 按下[GRAPH▲]



2 按下[SCALE]

3 选择描图类型

[LINEAR] 将横轴设为线性(线性轴)。

[LOG] 将横轴设为对数(对数轴)。

4 按下[EXIT], 关闭设置画面

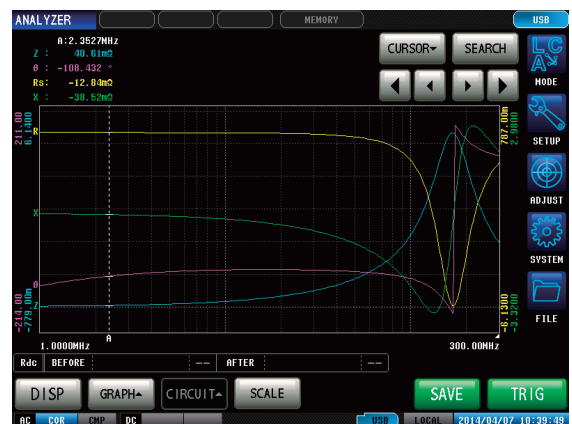
已设置横轴转换比的确认方法

如果变更横轴显示转换比, 如下图所示, 图形显示画面的横轴转换比则会发生变化。

将横轴转换比设为线性 ([LINEAR]) 时



将横轴转换比设为对数 ([LOG]) 时



4

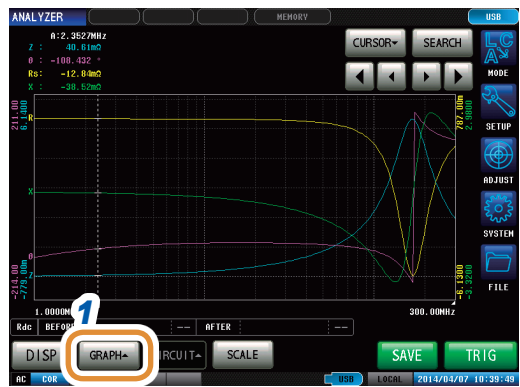
分析仪功能

跨距的设置

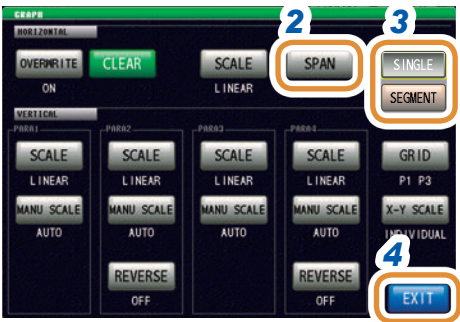
可选择单跨距模式与分段跨距模式。

仅可在分段扫描时设置跨距。
事先按“4.3.1 设置扫描方法”（第72页）将分段设置为 [SEG ON] 或 [SEG INTVL]。

单跨距模式	▶ 在同一横轴上绘制各分段的测量结果。
分段跨距模式	▶ 绘制各分段的图形。



1 按下 [GRAPH▲]



2 按下 [SPAN]

3 选择跨距模式

[SINGLE]	设为单跨距模式。
[SEGMENT]	设为分段跨距模式。

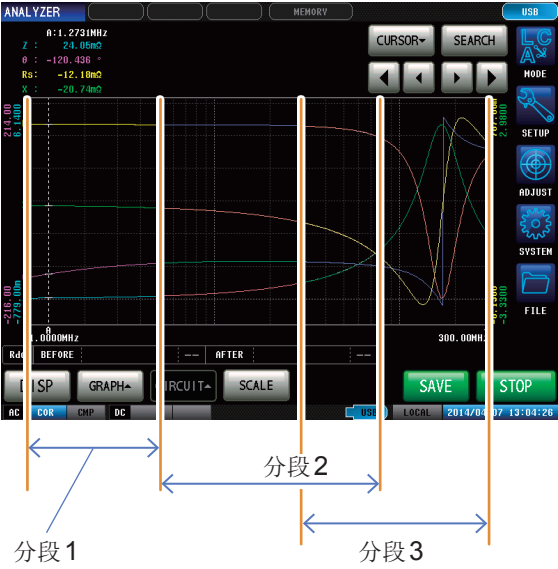
4 按下 [EXIT]，关闭设置画面

单跨距模式与分段跨距模式的比较示例

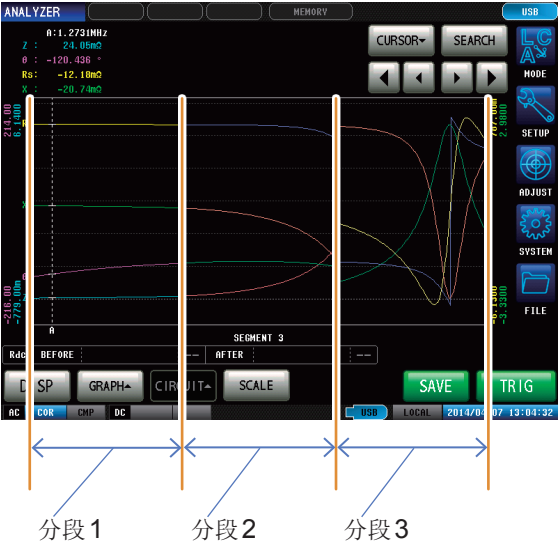
设置示例：

扫描设置	分段1	分段2	分段3
扫描参数	频率	频率	频率
扫描范围	1.0000 MHz ~ 5.0000 MHz	5.0000 MHz ~ 80.000 MHz	30.000 MHz ~ 300.00 MHz

单跨距模式



分段跨距模式

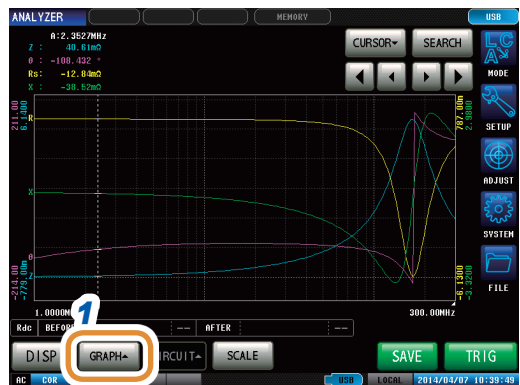


4.5.2 设置纵轴

设置纵轴转换比

将纵轴转换比的绘制方法设为线性（线性轴）或对数（对数轴）。

- 测量开始时，转换比的显示范围设置为从最大值设为最小值范围或上次测量结束时的转换比。要设为最适合测量值的转换比时，请在测量画面中按下 **[SCALE]**。
- 如果设为对数（对数轴），则不绘制负测量值的图形。



1 按下 **[GRAPH▲]**



2 按下 **[SCALE]**

3 选择描图类型

[LINEAR]	将横轴设为线性（线性轴）。
[LOG]	将横轴设为对数（对数轴）。

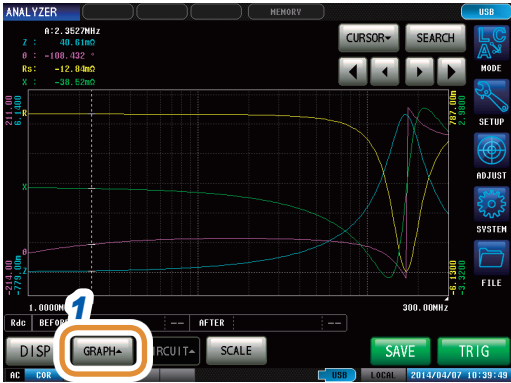
其它参数也按相同的方式进行设置。

4 按下 **[EXIT]**，关闭设置画面

手动转换比的设置

设置纵轴的上限值与下限值。

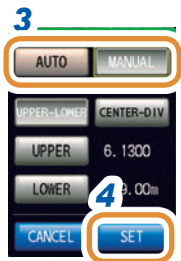
测量开始时，转换比的显示范围设置为从最大值设为最小值范围或上次测量结束时的转换比。
要设为最适合测量值的转换比时，请在测量画面中按下 **[SCALE]**。



1 按下 **[GRAPH▲]**



2 按下 **[MAN SCALE]**



3 选择绘制模式

[MANUAL]	手动设置上限值与下限值。（第94 页）
[AUTO]	自动根据测量值设置上限值与下限值。（第94 页）

其它参数也按相同的方式进行设置。

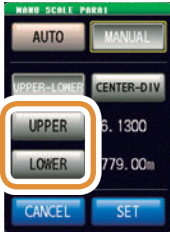
4 按下 **[SET]**，关闭设置画面

4

分析仪功能

选择 **[MANUAL]** 时

- **[UPPER-LOWER]** : 设置上限值与下限值

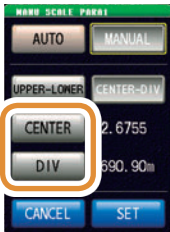


利用数字键输入数值，然后按下 **[SET]**。

设置内容	设置范围
[UPPER] (上限值)	-9.9999 G ~ 9.9999 G ([LINEAR]) 100.00 a ~ 9.9999 G ([LOG])
[LOWER] (下限值)	-9.9999 G ~ 9.9999 G ([LINEAR]) 100.00 a ~ 9.9999 G ([LOG])
[C]	重新进行输入。

- **[CENTER-DIV]** : 设置纵轴的中心值与值的幅度

(在 **[SCALE]** 的设置中选择 **[LOG]** 时无效)



利用数字键输入数值，然后按下 **[SET]**。

设置内容	设置范围
[CENTER] (纵轴的中心值)	-9.9999 G ~ 9.9999 G
[DIV] (纵轴的幅度)	-9.9999 G ~ 9.9999 G * 设置范围因利用 [CENTER] 设置的值而异。

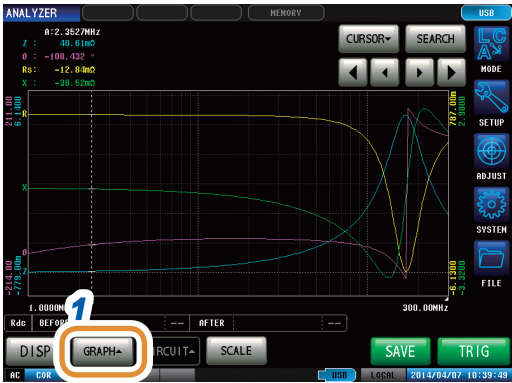
选择 **[AUTO]** 时

在测量画面中按下 **[SCALE]** 时，自动计算并显示上下限值，以确保 **[AUTO]** 中设置的参数的测量结果最适合。

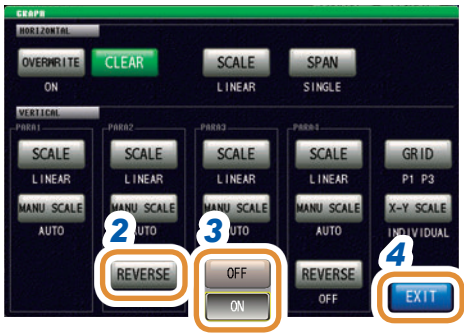
触发设置设为 **[REPEAT]** 时，1 次扫描结束之后执行自动转换比。

4.5.3 进行X-Y显示的纵轴反转设置

进行X-Y显示的纵轴反转设置。
Cole-Cole图形显示时，建议设为[ON]。



1 按下[GRAPH▲]



2 按下[REVERSE]

3 选择是否进行X-Y显示的纵轴反转
(可设置第2、第4参数)

[OFF]	不反转X-Y显示的纵轴。
[ON]	反转X-Y显示的纵轴。

4 按下[EXIT]，关闭设置画面

4

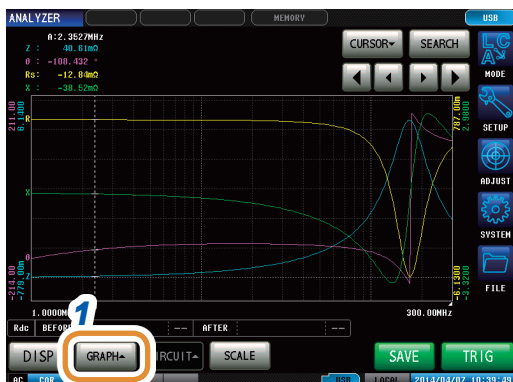
分析仪功能

4.5.4 设置X-Y显示的转换比幅度

设置X-Y显示期间按下[**SCALE**]执行自动转换比时的转换比方法。

绘制Cole-Cole图形或导纳圆时，在X轴与Y轴的栅格尺寸相等的状态下设置上下限值。

- 该设置在X轴与Y轴的上下限值设置均设为[**AUTO**]时有效。
- 某个轴的设置设为[**MANUAL**]时，按[**INDIVIDUAL**]（通常的自动转换比）执行。



1 按下[**GRAPH**]



2 按下[**XY SCALE**]

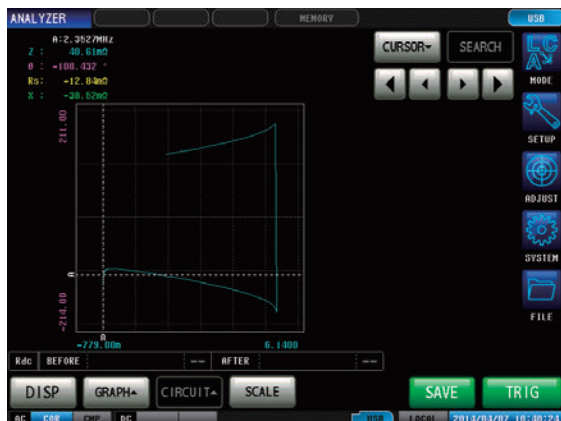
3 选择转换比方法

[INDIVIDUAL]	如果执行自动转换比，X轴与Y轴的上下限值则分别独立地设为最佳值。
[SAME]	如果执行自动转换比，X轴与Y轴的上下限值则在保持相同栅格尺寸的状态下设为最佳值。

4 按下[**EXIT**]，关闭设置画面

画面示例：

设为[**INDIVIDUAL**]时

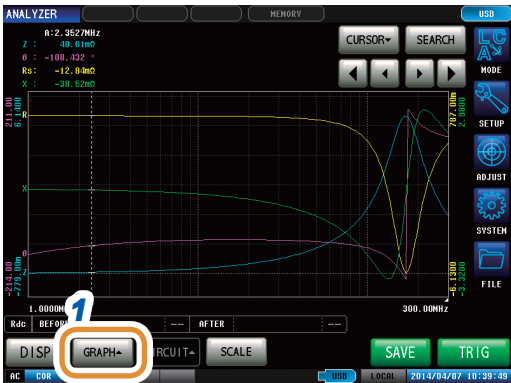


设为[**SAME**]时

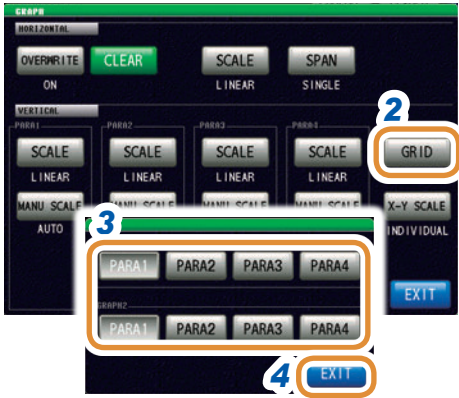


4.5.5 设置栅格显示

设置显示栅格线（方格线）的扫描参数。



1 按下[GRAPH▲]



2 按下[GRID]

3 选择显示栅格线的扫描参数

[PARA1]	显示扫描参数 1 的栅格线。
[PARA2]	显示扫描参数 2 的栅格线。
[PARA3]	显示扫描参数 3 的栅格线。
[PARA4]	显示扫描参数 4 的栅格线。

“GRAPH2”的栅格设置在图形显示设置为[MULTI]时，在第2个通常扫描图形中选择显示栅格线的扫描参数。

4 按下[EXIT]，关闭设置画面

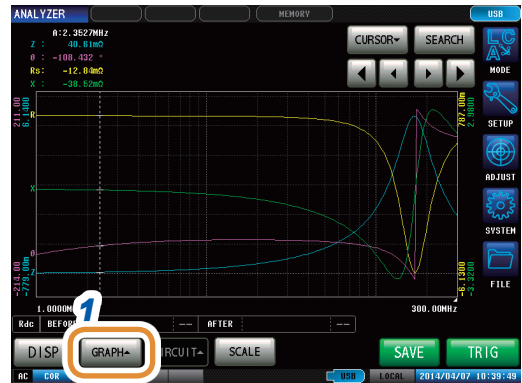
4

分析仪功能

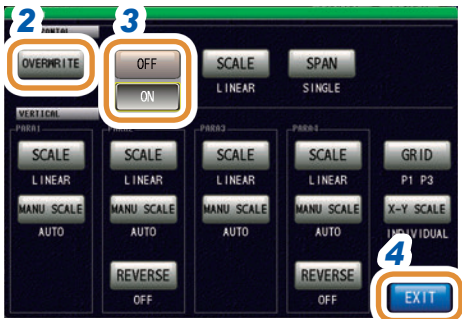
4.5.6 进行重叠描图设置

设置重复进行扫描测量时的绘图方法。

如果设置重叠描图，则可在图形中确认元件的偏差。



1 按下[GRAPH▲]



2 按下[OVERWRITE]

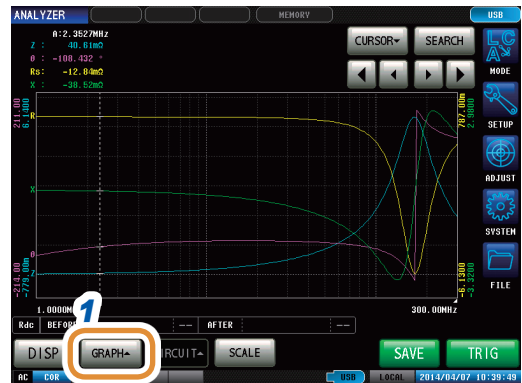
3 选择重叠描图设置

[OFF]	重复进行扫描测量时，删除上次测量绘制的图形，并以最新的测量结果绘制图形。
[ON]	重复进行扫描测量时，保留上次测量绘制的图形，并重叠描图最新测量结果的图形。

4 按下[EXIT]，关闭设置画面

删除重叠描图图形

删除通过重叠描图绘制的图形。



1 按下[GRAPH▲]



2 按下[CLEAR]

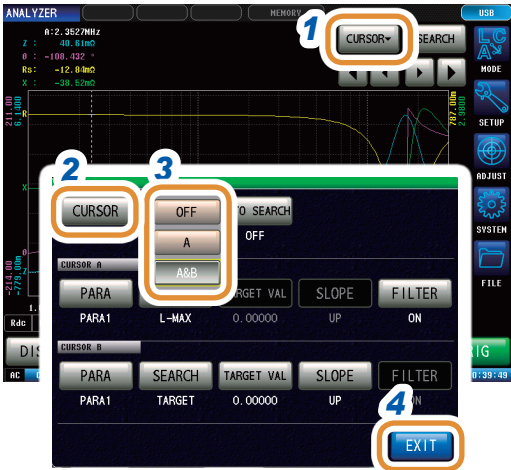
通过重叠描图绘制的图形被删除，仅保留最新的测量结果。

进行自动转换比执行、光标移动、设置变更等操作时，通过重叠描图绘制的图形被删除。

4.6 进行光标设置

可在测量画面中显示光标，确认测量点的测量值。
可利用搜索功能简单地检查测量值的最大值、最小值与峰值(极大值、极小值)。

4.6.1 选择要在画面中显示的光标



- 1 按下[CURSOR▼]
- 2 按下[CURSOR]
- 3 选择要在画面中显示的光标
- 4 按下[EXIT]，关闭设置画面

[OFF]	不显示光标。
[A]	仅显示A光标。
[A&B]	显示A光标与B光标。

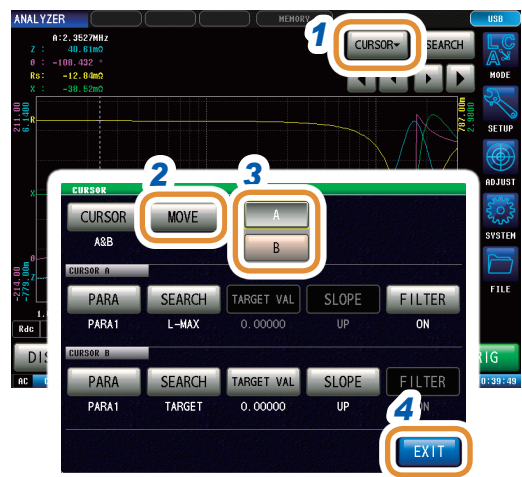
4

分析仪功能

4.6.2 设置光标的移动

显示测量画面时，选择可移动的光标。
可通过移动光标确认光标位置的测量值。

仅在显示光标的设置中选择 **[A&B]** 时才可设置。



1 按下 **[CURSOR▼]**

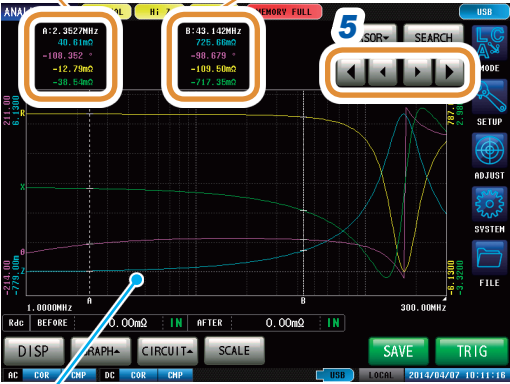
2 按下 **[MOVE]**

3 选择要移动的光标

[A]	移动 A 光标。
[B]	移动 B 光标。

4 按下 **[EXIT]**

A 光标的测量值 B 光标的测量值



如果按下图形显示画面，则可将光标移动到任意位置。

5 移动光标

如果按住键，则可连续移动。

[◀]	向左移动 10 点。
[◀]	向左移动 1 点。
[▶]	向右移动 1 点。
[▶]	向右移动 10 点。

4.7 执行测量值搜索

执行搜索之后，光标移动到搜索结果点上，可确认搜索执行结果。
针对1次扫描的测量结果，利用“4.7.2 进行搜索类型的设置”（第102页）中设置的方式进行搜索。
搜索对象参数为“4.7.1 设置搜索对象的参数”（第101页）中设置的参数。



A 光标

B 光标

自动搜索设置(第103页)

滤波器设置(第103页)

搜索对象参数的设置(第101页)

搜索类型等的设置(第102页)

4
分析仪功能

4.7.1 设置搜索对象的参数



- 1 按下对象光标的 [PARA]
- 2 设置搜索对象参数

[PARA1]	将参数1的测量结果设为搜索对象。
[PARA2]	将参数2的测量结果设为搜索对象。
[PARA3]	将参数3的测量结果设为搜索对象。
[PARA4]	将参数4的测量结果设为搜索对象。

4.7.2 进行搜索类型的设置



1 按下对象光标的 **[SEARCH]**

2 设置搜索类型

[MAX]	搜索测量结果的最大值。
[MIN]	光标移动到测量结果的最小值处。
[TARGET]	搜索利用对象测量值设置的测量值。
[L-MAX]	搜索测量结果的极大值。 可设置滤波器。(第103页)
[L-MIN]	搜索测量结果的极小值。 可设置滤波器。(第103页)

设置要搜索的测量值

- 在“进行搜索类型的设置”(第102页)中选择 **[TARGET]** 时进行设置。
- 设置执行目标搜索时进行搜索的对象值。



1 利用数字键设置要搜索的测量值

2 按下 **[SET]** 确定

可设置范围	-9.99999 G ~ 9.99999 G
[-]	输入负号单位。
[$\times 10^3$]	单位的前缀变大。
[$/10^3$]	单位的前缀变小。
[C]	重新进行输入
[CANCEL]	取消设置值。

进行目标斜率的设置

在搜索类型设置中选择 **[TARGET]** 时进行设置。



1 按下对象光标的 **[SLOPE]**

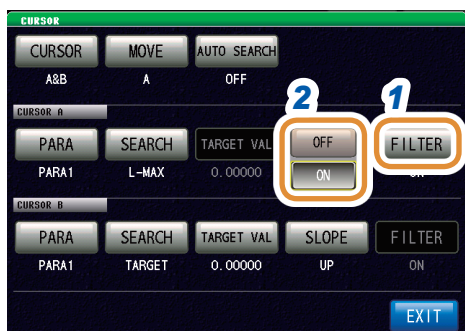
2 执行目标搜索时，设置从上升沿波形中搜索对象值，还是从下降沿波形中搜索对象值。

[UP]	从上升沿波形中搜索。
[DOWN]	从下降沿波形中搜索。

进行滤波器设置

- 在搜索功能设置中选择 **[L-MAX]** 或 **[L-MIN]** 时进行设置。
- 判断极大值或极小值时可设置滤波器。
- 可通过实施滤波，减少将噪音导致的测量值偏差判定为极大值或极小值的错误判定。

A 光标与 B 光标的滤波器设置通用。



1 按下 **[FILTER]**

2 选择 ON/OFF

[OFF]	将滤波功能设为无效。
[ON]	将滤波功能设为有效。

4.7.3 使用自动搜索功能

如果将自动搜索功能设为 **[ON]**，则会在扫描测量结束之后执行搜索，并根据搜索设置自动移动光标。



1 按下 **[AUTO SEARCH]**

2 选择 ON/OFF

[OFF]	将自动搜索功能设为无效。
[ON]	将自动搜索功能设为有效。

4

分析
仪
功
能

4.7.4 执行搜索

- 触发设置为 **[REPEAT]** 时，不能执行搜索。
请参照“4.2.2 在任意时序下开始测量(触发)”(第66页)
- 存在多个与条件相符的扫描点时，每次按下 **[SEARCH]**，光标都进行移动。



按下 **[SEARCH]**

光标移动到搜索结果点处。
在结果示例中，仅将参数1设为有效。

搜索执行结果

目标点



在x轴下面用“|”（条）显示与条件相符的扫描点。

极大值点



在x轴下面显示搜索结果、被视为极大值的扫描点。
从极大值中测量值最大的点依次显示“1、2、3...”，
第6个以后的点用“|”（条）显示。

极小值点



在x轴下面显示搜索结果、被视为极小值的扫描点。
从极小值中测量值最小的点依次显示“1、2、3...”，
第6个以后的点用“|”（条）显示。

4.8 判定测量结果（比较器功能）

利用比较器功能事先设置判定区域，并对测量值是否处在判定区域内进行判定。

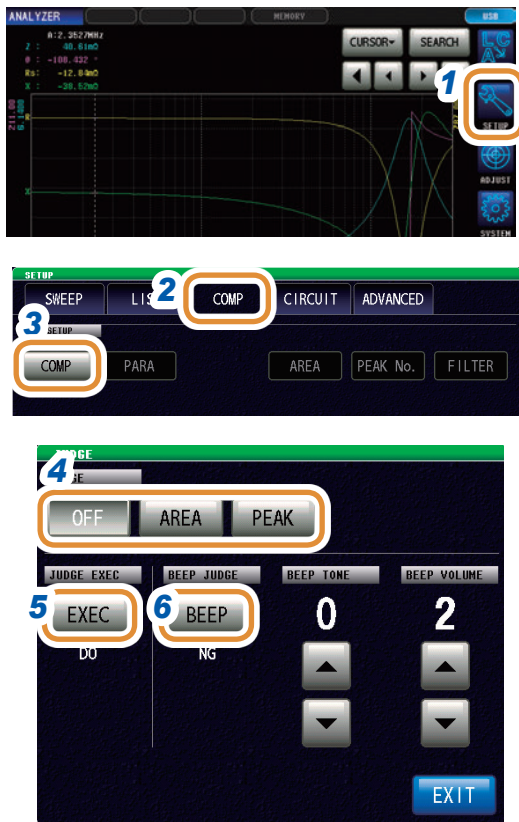
- 区域判定

▶ 判定扫描点的测量值是否处在判定区域内。（第108页）
- 峰值判定

▶ 判定1次扫描结果的峰值是否处在判定区域内。（第112页）

分析仪功能的比较器功能包括利用扫描结果进行判定区域设置的项目等，因此，请尽可能在设置比较器功能之前将触发设置为 **[SEQ]**，执行1次扫描。

4.8.1 设置判定模式



1 按下 **[SETUP]**

2 按下 **[COMP]** 标签

3 按下 **[COMP]**

4 选择判定模式

[OFF]	将比较器功能设为无效。
[AREA]	将区域判定设为有效。（第108页）
[PEAK]	将峰值判定设为有效。（第112页）

5 测量值超出精度保证范围时，设置判定处理的方法

[DO]	测量值超出精度保证范围时也进行判定。
[NOT]	测量值超出精度保证范围时，通过 HI 判定输出错误。

6 设置针对判定结果的蜂鸣音

[OFF]	不鸣响蜂鸣音。
[IN]	判定结果均为 IN 时，鸣响蜂鸣音。
[NG]	判定结果即使有一个为 LO 或 HI 时，也鸣响蜂鸣音

接下页



7 利用 ▲/▼ 设置蜂鸣音的类型

可设置范围	0 ~ 14
-------	--------

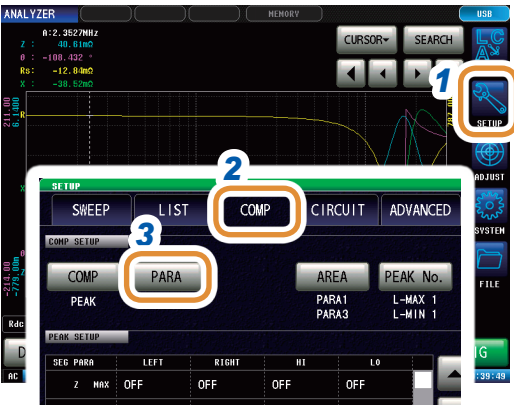
8 利用 ▲/▼ 设置蜂鸣音的音量

可设置范围	1 ~ 3
-------	-------

9 按下 [EXIT], 关闭判定设置画面

10 按下 [EXIT], 关闭详细设置画面

4.8.2 设置要判定的参数



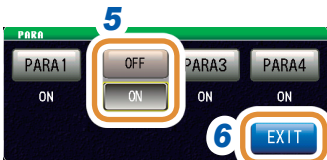
1 按下 [SETUP]

2 按下 [COMP] 标签

3 按下 [PARA]



4 选择进行判定的参数



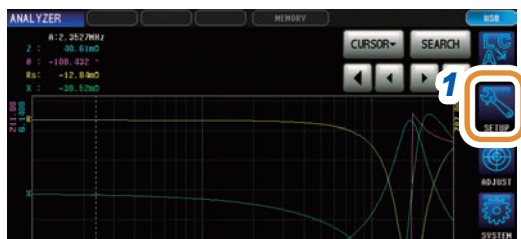
5 选择进行判定的参数的 ON/OFF

[OFF]	不对选中的参数进行判定。
[ON]	对选中的参数进行判定。

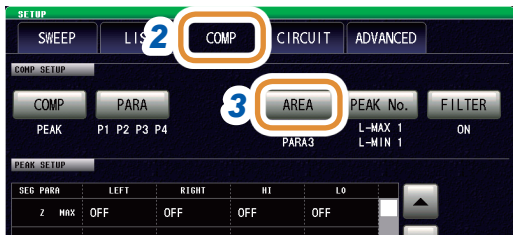
6 按下 [EXIT], 关闭判定设置画面

7 按下 [EXIT], 关闭详细设置画面

4.8.3 设置测量画面中显示的判定区域



1 按下[SETUP]



2 按下[COMP]标签

3 按下[AREA]



4 选择显示判定区域的参数

[PARA1]	显示参数1的判定区域。
[PARA2]	显示参数2的判定区域。
[PARA3]	显示参数3的判定区域。
[PARA4]	显示参数4的判定区域。
[OFF]	不显示判定区域。

“GRAPH2”的区域设置在图形显示设置为[MULTI]时，在第2个通常扫描图形中选择显示判定区域的扫描参数。

5 按下[EXIT]，关闭判定设置画面

6 按下[EXIT]，关闭详细设置画面

难以看清图形画面上的判定区域显示时，增大画面的亮度即可看清。
请参照“设置画面的亮度”（第174页）

4

分析仪功能

4.8.4 区域判定

利用区域判定可设置上限值与下限值的范围，并用IN或NG显示判定结果。

区域判定功能包括利用扫描结果进行判定区域设置的项目等，因此，请在设置区域判定功能之前将触发设置为[SEQ]，执行1次扫描。

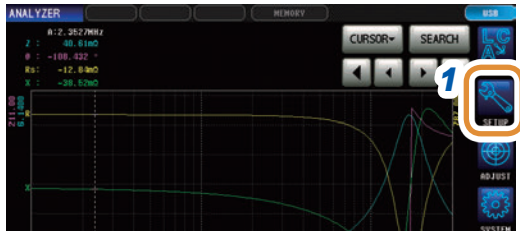


显示综合判定结果。

- IN** 所有扫描点的测量值处在上下限值设置范围内时
- NG** 某个扫描点的测量值未处在上下限值设置范围内时
- HI**
- LO**
- — 未判定时

比较器范围显示为灰色。

可利用光标确认各扫描点的判定结果。请参照“4.6 进行光标设置”(第99页)参照



1 按下[SETUP]



2 按下[COMP]标签

3 按下[PARA1 AREA]

接下页

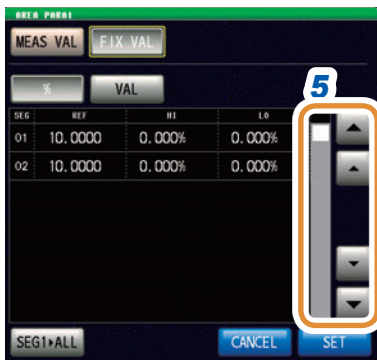


4 进行扫描参数1的判定区域设置

[MEAS VAL]	以当前的测量值为基准设置上限值与下限值
[FIX VAL]	设置基准值、上限值与下限值
[%]	以相对于基准值的百分比值设置上限值与下限值
[VAL]	以相对于基准值的绝对值设置上限值与下限值

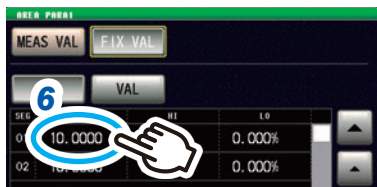
如果选择 [MEAS VAL]，则可能会显示下述信息。
此时请将触发设置设为 [SEQ]，执行 1 次扫描。

TRIG setting is REPEAT	由于触发设置为重复，因此无法正确浏览测量值。
Some points have no Meas Value	由于测量值包括无效的扫描点，因此无法正确浏览测量值。



5 利用▲/▼或滚轴显示要设置的分段编号

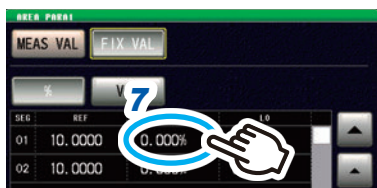
分段功能为 OFF 时，仅显示 1 行。



6 （仅判定区域设置为 [FIX VAL] 时可设置）

- (1) 按下相当于任意分段的 REF 的单元部分
- (2) 利用数字键*设置基准值，然后按下 [SET]

可设置范围	-9.99999 G ~ 9.99999 G
-------	------------------------

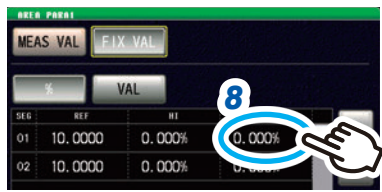


7 (1) 按下相当于任意分段的 HI 的单元部分

- (2) 利用数字键*设置基上限值，然后按下 [SET]

可设置范围 (按 % 值的设置)	-999.999% ~ 999.999%
可设置范围 (按绝对值的设置)	-9.99999 G ~ 9.99999 G

接下页



* 各通用数字键



[-]	输入负号单位。
[×10³]	单位的前缀变大。
[/10³]	单位的前缀变小。
[C]	重新进行输入
[CANCEL]	取消设置值。

- 8** (1) 按下相当于任意分段的**LO**的单元部分
(2) 利用数字键* 设置基下限值，然后按下 **[SET]**

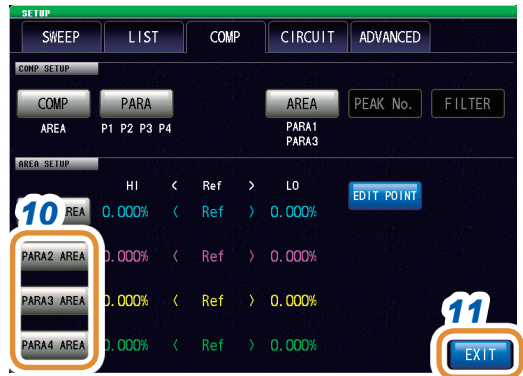
可设置范围 (按 % 值的设置)	-999.999% ~ 999.999%
可设置范围 (按绝对值的设置)	-9.99999 G ~ 9.99999 G

设置为上限值 < 下限值这样的值时，自动调换上限值与下限值进行设置。

- 9** 按相同的方式设置各分段的限值，然后按下 **[SET]**



按下 **[SEG1>ALL]** 之后，可将第 1 个分段的设置值复制
到其它所有分段中。

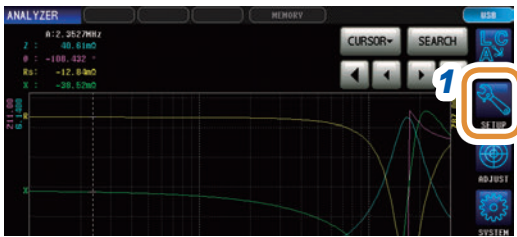


- 10** 按相同的方式设置第 2 ~ 第 4 参数的判定区域

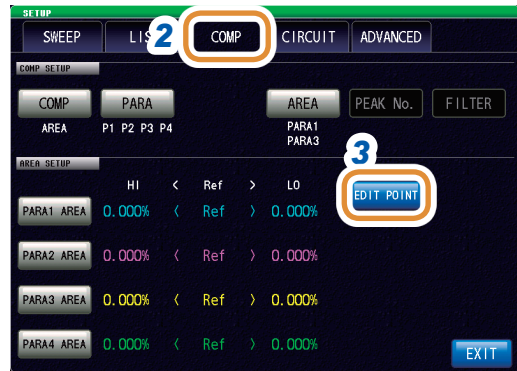
- 11** 按下 **[EXIT]**，关闭判定设置画面

- 12** 按下 **[EXIT]**，关闭详细设置画面

单独变更各扫描点的上下限值



1 按下[SETUP]



2 按下[COMP] 标签

3 按下[EDIT POINT]



4 利用▲/▼显示要设置的扫描编号

5 按下各扫描点的限值

6 利用数字键设置限值，然后按下[SET]

[-]	输入负号单位。
[×10 ³]	单位的前缀变大。
[/10 ³]	单位的前缀变小。
[OFF]	不设置值。
[C]	重新进行输入
[CANCEL]	取消设置值。

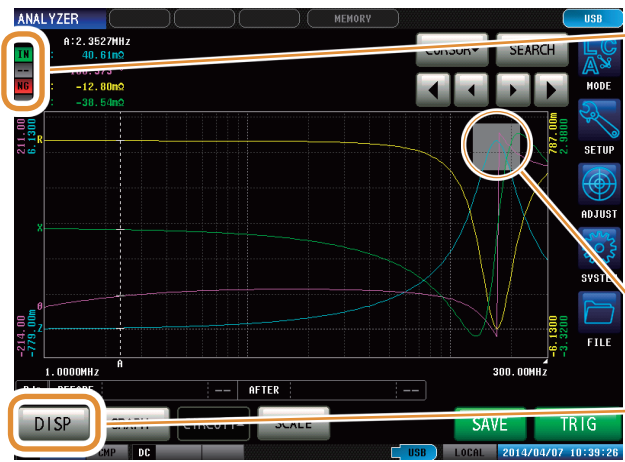
7 按相同的方式设置各参数的限值

4

分析仪功能

4.8.5 峰值判定

峰值判定用于判定峰值是否处在判定区域内。利用上限值、下限值、左限值与右限值设置判定区域。



显示综合判定结果。

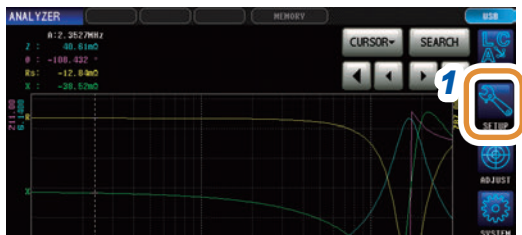
IN 所有峰值均处在判定区域以内时

NG 某个峰值未处在判定区域以内时

■ ■ 未判定时

比较器范围显示为灰色。

如果利用 **[DISP]** 设为 **[PEAK]** 显示设置，则会显示判定结果的详细内容。
请参照“判定结果详细显示的查看方法”(第115页)



1 按下 **[SETUP]**



2 按下 **[COMP]** 标签



3 按下 **[PEAK No.]**

4 利用 **▲/▼** 选择进行峰值判定的极大值、极小值的 **No.**。
请参照“4.7 执行测量值搜索”(第101页)

L-MAX	- 选择极大值的 No.。 No. 按照检测的极大值中的测量值从大到小依次编号为“1、2、3...”。 - 可设置范围：1 ~ 5
L-MIN	- 选择极小值的 No.。 No. 按照检测的极小值中的测量值从小到大依次编号为“1、2、3...”。 - 可设置范围：1 ~ 5

5 按下 **[EXIT]** 确定



6 按下[FILTER]

7 选择滤波器的有效/无效

OFF	将滤波功能设为无效。
ON	将滤波功能设为有效。

- 可通过实施滤波，减少将噪音导致的测量值偏差判定为极大值或极小值的错误判定。
- 滤波器设置与“4.7.2 进行搜索类型的设置”（第102页）是同步的。



8 利用▲/▼或滚轴显示设置判定区域的条件

针对以下项目选择设置判定区域的条件。

- 分段 No.
- 测量参数
- 极大值/极小值

极大值 (MAX)、极小值 (MIN)
作为判定对象的测量参数
设置判定区域的分段 No.
(分段功能为 OFF 时不显示)



9 按下相当于任意条件的 LEFT/RIGHT 的单元部分

10 利用数字键设置左限值/右限值

可设置范围因扫描参数而异。

请分别参照下述内容。

- 频率：请参照“4.4.1 设置测量信号频率”（第84页）
- POWER/V/I：请参照“4.4.2 设置测量信号电平”（第85页）

设置为右限值 < 左限值这样的值时，自动调换右限值与左限值进行设置和显示。

[OFF]	不设置值。
[C]	重新进行输入
[CANCEL]	取消设置值。

单位的变更：M(兆)/k(千)



11 按下相当于任意条件的 **HI/LO** 的单元部分

12 利用数字键设置左限值/右限值

可设置范围	-9.99999 G ~ 9.99999 G
-------	------------------------

设置为上限值 < 下限值这样的值时，自动调换上限值与下限值进行设置和显示。

[-]	输入负号单位。
[× 10³]	单位的前缀变大。
[/10³]	单位的前缀变小。
[OFF]	不设置值。
[C]	重新进行输入
[CANCEL]	取消设置。

13 按下 **[EXIT]**，关闭判定设置画面

14 按下 **[EXIT]**，关闭详细设置画面

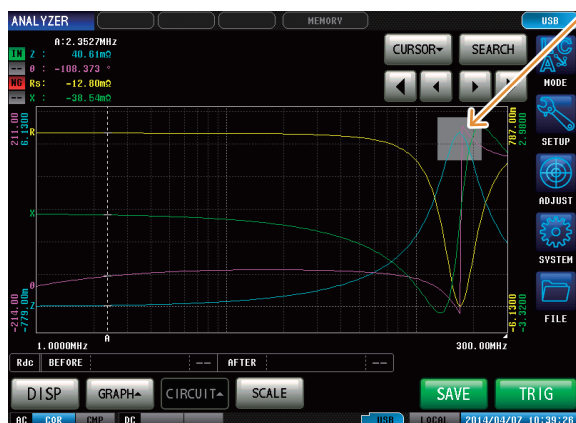
判定结果详细显示的查看方法



4

分析仪功能

将灰色部分作为判定区域。判定结果表示检测的峰值位置处在判定区域的哪个位置上。



HI-LT	HI	HI-RT
LT	IN	RT
LO-LT	LO	LO-RT

- 不能检测峰值时，显示“??”。
- 未设置判定条件时，显示“---”。

- 分段功能为 OFF 时，不显示分段 No.。
- 判定区域设置为 [OFF] 时，判定结果显示为 [---]。
- 区域判定时不显示。

4.9 等效电路分析功能

4.9.1 关于等效电路分析功能

等效电路分析功能根据测量结果进行等效电路常数推算。

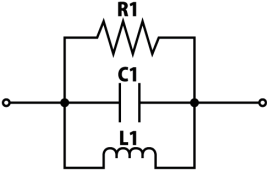
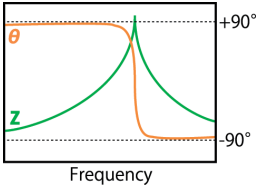
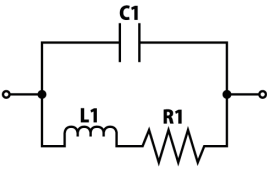
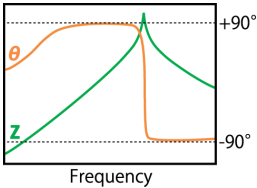
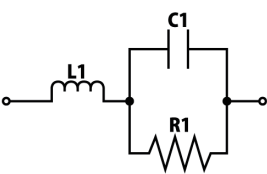
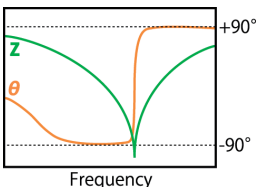
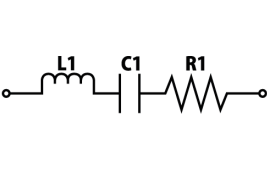
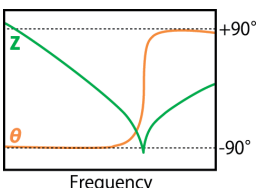
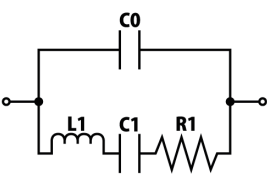
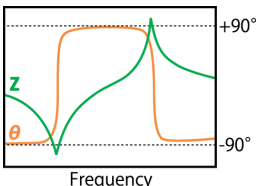
在本仪器中可推算下述5个等效电路模式的常数。

模式A～模式E：主要用于分析电路元件。

另外，如果使用模拟功能，则可使用推算结果或任意设置的常数显示频率特性的理想值。

另外，如果使用比较器功能，则可判定推算结果是否处在判定区域内。

电路元件

模式	等效电路模式	典型频率特性*	测试物示例	
A			线圈	芯线损耗较大、ESR 较小的线圈
B			线圈	ESR 比较大的线圈
			电阻	电阻值较小、配线电感影响较大的电阻
C			电容器	泄漏电阻影响较大的电容器
			电阻	电阻值较大、寄生电容影响较大的电阻
D			电容器	一般电容器
E			压电元件	

* 典型频率特性图

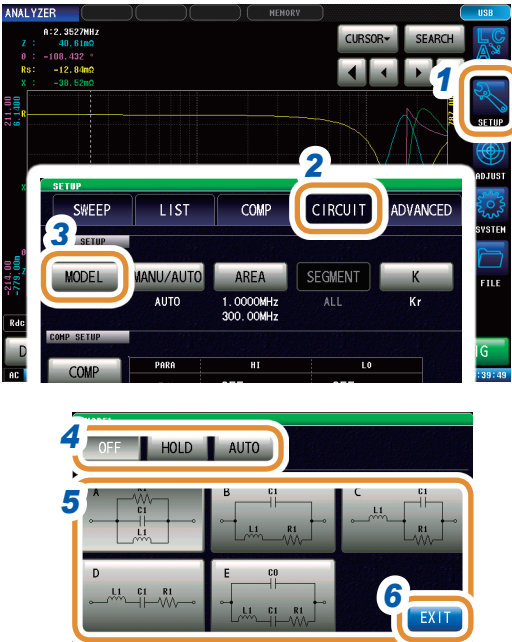
模式A～D 横轴：对数，纵轴：Z为对数，θ为线性

模式E 横轴：线性或对数，纵轴：Z为对数，θ为线性

4.9.2 进行分析的基本设置

(1) 设置等效电路模式

选择等效电路分析使用的等效电路模式。
通过选择适当的等效电路模式，可更准确地推算常数。



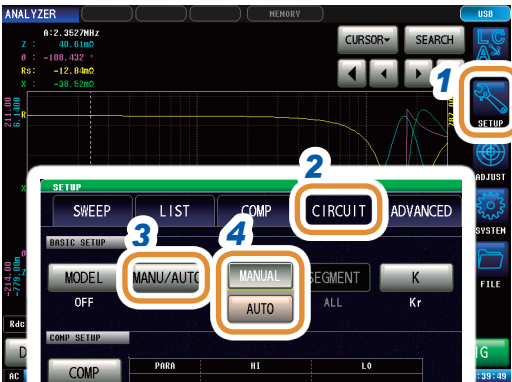
- 1 按下[SETUP]
- 2 按下[CIRCUIT]标签
- 3 按下[MODEL]
- 4 选择等效电路分析使用的模式。
- 5 (在步骤4中选择[HOLD]时)
选择要使用的等效电路模式
- 6 按下[EXIT]，关闭设置画面

[OFF]	将等效电路功能设为 OFF。
[HOLD]	手动选择等效电路模式。
[AUTO]	自动选择最佳等效电路模式。

- 如果选择 A ~ E 的等效电路模式，则自动设为 HOLD。
- 有关等效电路模式的选择方法，请参照“附录 4 等效电路模式的选择”（第附 5 页）

(2) 设置分析方法

设置在测量结束之后自动进行或通过按下[RUN]进行等效电路分析。



- 1 按下[SETUP]
- 2 按下[CIRCUIT]标签
- 3 按下[MANU/AUTO]
- 4 选择分析方法
- 5 按下[EXIT]，关闭设置画面

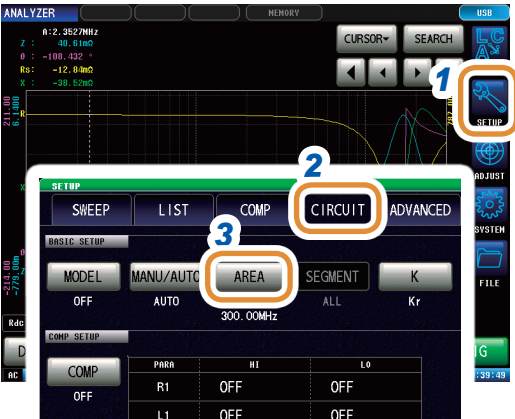
[MANUAL]	按下[RUN]进行分析。
[AUTO]	测量结束之后，自动进行分析。

不能在连续测量画面中通过[MANUAL]进行等效电路分析。要在连续测量时进行等效电路分析，请设为[AUTO]并进行面板保存。
请参照“4.2.2 在任意时序下开始测量(触发)”（第 66 页）

4
分析仪功能

(3) 设置进行分析的频率范围

设置通常扫描时进行等效电路分析的频率范围。通过使用本功能,即使在扫描范围内存在多个极值时,也可以限定分析使用的极值。设置时,请将极值设为包括在分析范围内。本设置仅在通常扫描时有效。



1 按下 [SETUP]

2 按下 [CIRCUIT] 标签

3 按下 [AREA]



4 按下 [START], 利用数字键输入开始分析的频率, 然后按下 [Hz]

可设置范围	1.0000 MHz ~ 300.00 MHz
-------	-------------------------

[C]	重新进行输入。
[CANCEL]	不设置分析范围并关闭窗口。
[RESET]	对所设置的分析范围进行复位。

5 按下 [START], 利用数字键输入开始分析的频率, 然后按下 [Hz]

可设置范围	1.0000 MHz ~ 300.00 MHz
-------	-------------------------



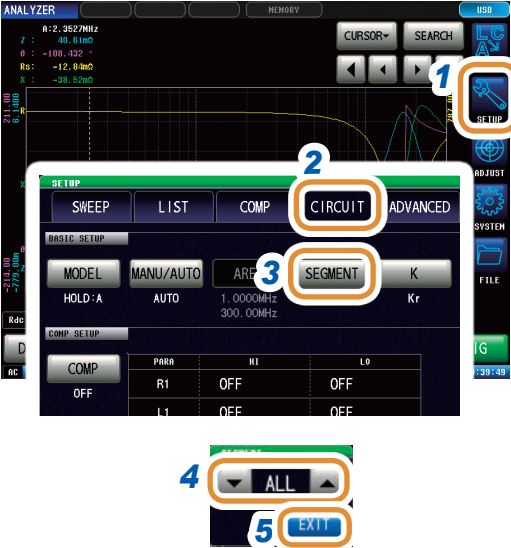
单位的变更 : M (兆) / k (千)

6 按下 [SET], 确定频率范围

如果分析使用的频率范围过于狭窄, 则可能会导致分析精度变差。

(4) 选择进行分析的分段

设置分段扫描时以哪个分段为对象进行推算。
通过使用本功能，将频率范围分割为多个分段进行测量时，可指定分析使用的分段。设置时，请设置包含有极值的分段。本设置仅在分段扫描时有效。



1 按下[SETUP]

2 按下[CIRCUIT] 标签

3 按下[SEGMENT]

4 利用▲/▼ 选择等效电路分析使用的分段 No.。

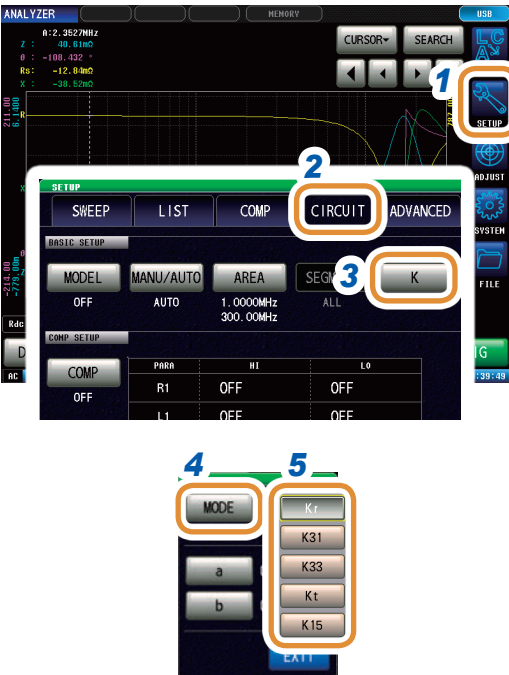
ALL	以所有分段为对象进行分析。
1 ~ 20	以设置分段 No. 的分段为对象进行分析。

5 按下[EXIT]，关闭设置画面

4
分析
仪
功
能

(5) 进行电气机械耦合系数 (K) 计算时的设置

进行利用 E 模式计算电气机械耦合系数时所需的设置。



- 1 按下 [SETUP]
- 2 按下 [CIRCUIT] 标签
- 3 按下 [K]

- 4 按下 [MODE]
- 5 选择振动模式

[Kr]	径向振动的电气机械耦合系数 $Kr = \sqrt{\frac{f_p - f_s}{a \times f_s + b \times (f_p - f_s)}}$
[K31]	长边方向延伸振动的电气机械耦合系数 $K31 = \sqrt{\frac{\frac{\pi}{2} \times \frac{f_p}{f_s}}{\frac{\pi}{2} \times \frac{f_p}{f_s} - \tan\left(\frac{\pi}{2} \times \frac{f_p}{f_s}\right)}}$
[K33]	纵向振动的电气机械耦合系数 $K33 = \sqrt{\frac{\pi}{2} \times \frac{f_s}{f_p} \cot\left(\frac{\pi}{2} \times \frac{f_s}{f_p}\right)}$
[Kt]	厚度方向振动的电气机械耦合系数 $Kt = \sqrt{\frac{\pi}{2} \times \frac{f_s}{f_p} \cot\left(\frac{\pi}{2} \times \frac{f_s}{f_p}\right)}$
[K15]	滑动振动的电气机械耦合系数 $K15 = \sqrt{\frac{\pi}{2} \times \frac{f_s}{f_p} \cot\left(\frac{\pi}{2} \times \frac{f_s}{f_p}\right)}$

接下页



6 按下 [TYPE]

7 选择频率类型

选择计算电气机械耦合系数时使用的共振频率类型。

[fs-fp]	设为串联/并联共振频率。
[fr-fa]	设为共振/反共振频率。(将步骤4的运算公式中的fs替换为fr, fp替换为fa)



8 (在振动模式下选择(径向振动)时)
设置与泊松比不同的系数。

可设置范围	0.000001 ~ 1.000000
-------	---------------------

- (1) 按下 [a], 利用数字键设置系数, 然后按下 [SET]
- (2) 按下 [b], 按照与 [a] 相同的方式设置系数, 然后按下 [SET]



[C]	重新进行输入。
[CANCEL]	取消设置值。

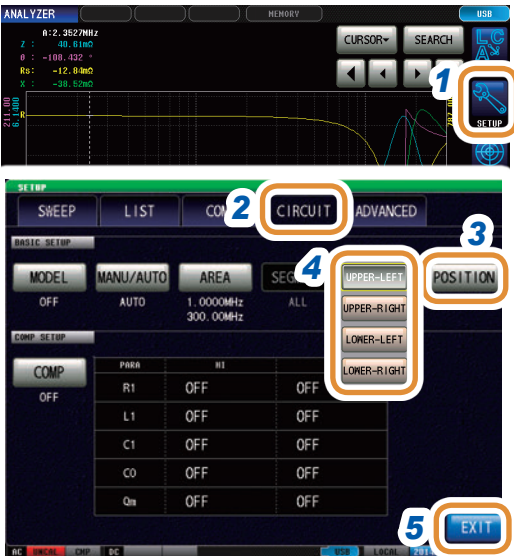
9 按下 [EXIT], 关闭设置画面

4

分析
仪
功
能

(6) 设置分析结果显示位置

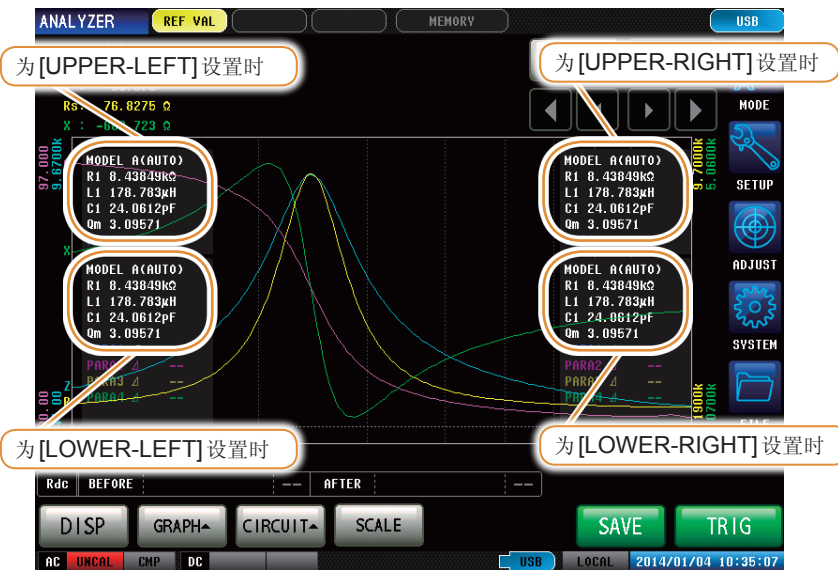
设置分析结果显示位置。图形与分析结果的显示重叠时，请设为易于看清推算值的位置。



- 1 按下 **[SETUP]**
- 2 按下 **[CIRCUIT]** 标签
- 3 按下 **[POSITION]**
- 4 选择推算结果的显示位置
- 5 按下 **[EXIT]**，关闭设置画面

[UPPER-LEFT]	在左上侧显示分析结果。
[UPPER-RIGHT]	在右上侧显示分析结果。
[LOWER-LEFT]	在左下侧显示分析结果。
[LOWER-RIGHT]	在右下侧显示分析结果。

分析结果的显示位置



为 **[1 X-Y]**、**[MULTI]** 显示时，始终在右上侧显示分析结果。

4.9.3 进行等效电路分析

(1) 进行频率扫描测量

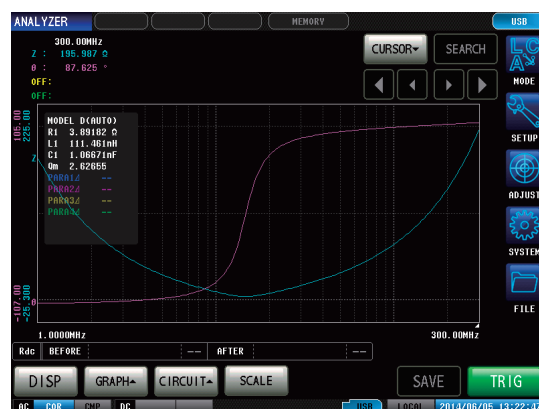
进行等效电路分析之前

请将扫描参数设为“频率”，获取要分析元件的频率特性。

请参照“4.2.5 设置扫描参数”（第70页）

利用本仪器进行等效电路分析时，由于要利用极大或极小的测量点，因此请将极值设在可测量的频率范围内。另外，利用B模式与C模式进行分析时，由于使用低频值，因此请设为尽可能测量较低的频率。另外，利用E模式进行分析时，请设为包含串联共振与并联共振的共振点。

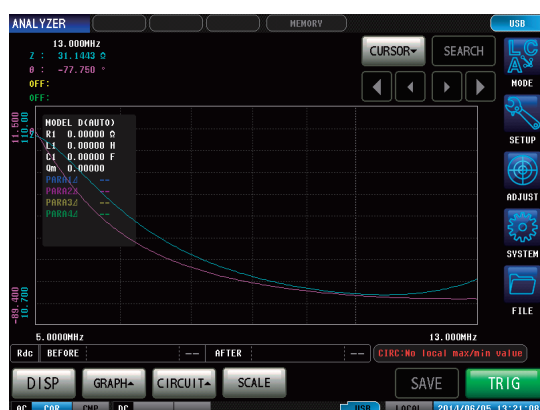
适当扫描范围的设置示例



4

分析仪功能

不适当扫描范围的设置示例

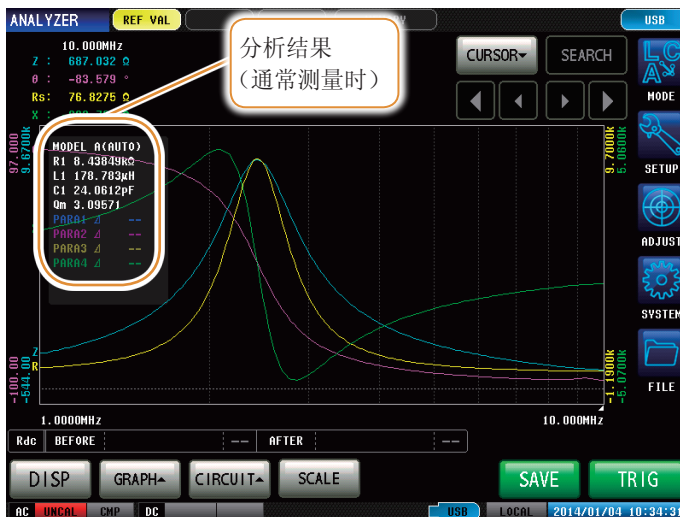


执行等效电路分析

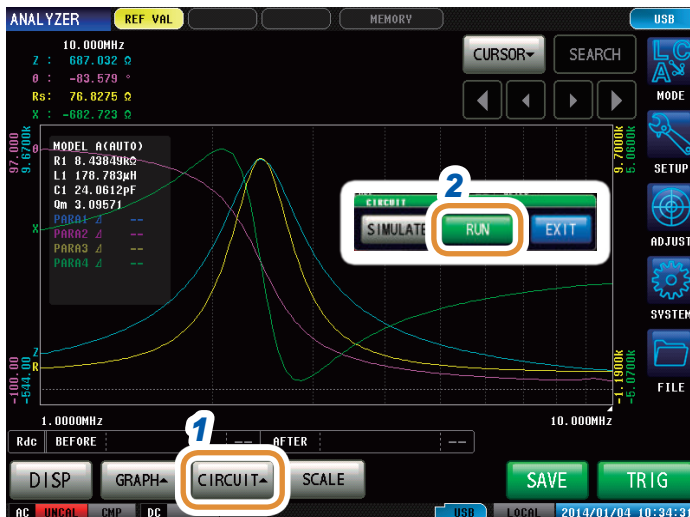
Qm表示共振频率下的机械振动烈度(机械品质系数)。

分析方法被设为**AUTO**时

测量结束之后，自动进行分析并显示结果。



分析方法被设为**MANUAL**时



不能检测到共振点时

不能检测到分析使用的共振点时，会显示下述错误。

请设为将共振点包含在扫描范围内。

另外，请确认分析使用的频率范围或分段是否设置适当。

请参照“设置进行分析的频率范围”（第118页）、“选择进行分析的分段”（第119页）

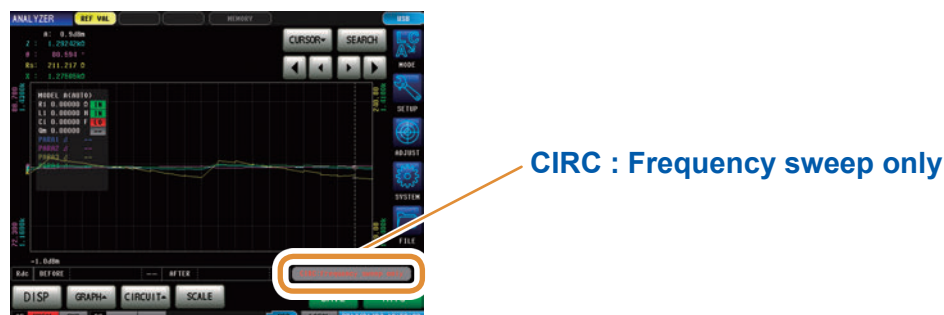


扫描参数为频率以外时

扫描参数为“频率”以外时，会显示下述错误。

请将扫描参数设为“频率”。

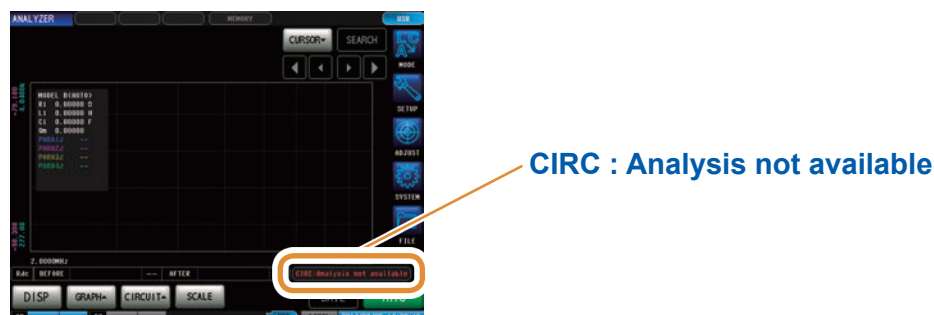
请参照“4.2.5 设置扫描参数”（第70页）



没有可分析的测量值时

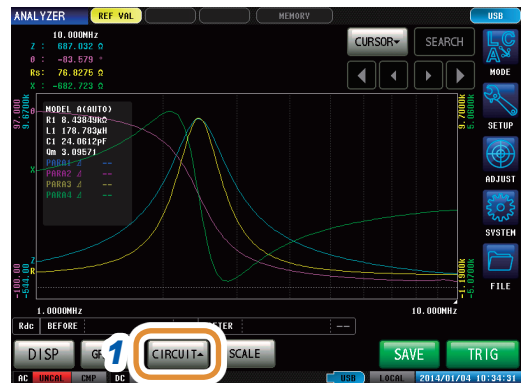
没有可分析的测量值时，会显示下述错误。

未进行测量时，请在进行测量之后执行等效电路分析。



4.9.4 模拟频率特性

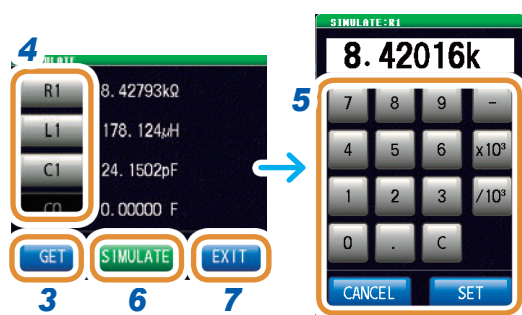
可使用推算的常数或任意设置的常数模拟频率特性。



1 按下[CIRCUIT<]



2 按下[SIMULATE]



3 按下[GET]

获取经过等效电路分析的值。

4 按下要变更的常数的键。

5 利用数字键输入值，然后按下[SET]

[-]	输入负号单位。
[×10³]	单位的前缀变大。
[/10³]	单位的前缀变小。
[C]	重新进行输入
[CANCEL]	取消设置值。

6 按下[SIMULATE]，执行模拟

7 按下[EXIT]

如果变更常数或重新进行测量，模拟图形则会被清除。
再次进行模拟时，请按下[SIMULATE]。

关于实测值与模拟值之差

判断等效电路分析结果的妥当性之后，按各测量参数计算实测值与模拟值之差。计算差值的范围为进行分析的频率范围或进行分析的分段No.的频率范围。如下所示为差值计算步骤。

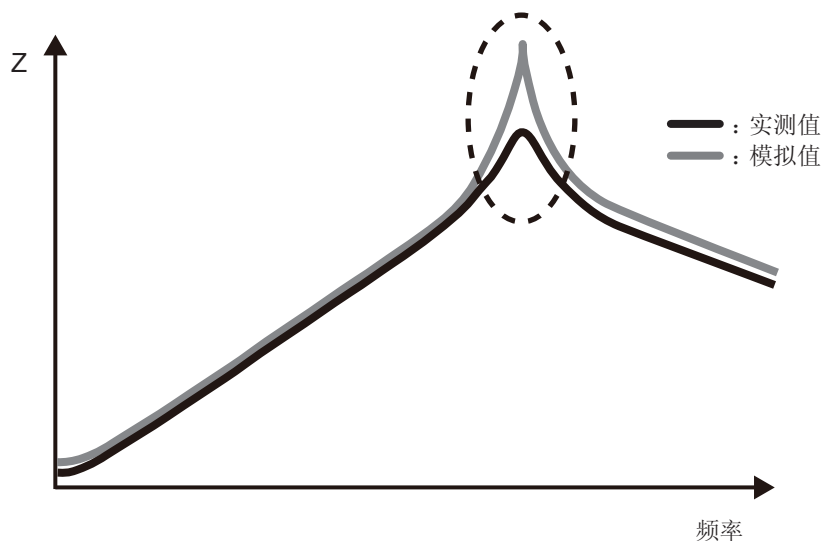
- (1) 加上频率扫描部分、(实测值 - 模拟值)的平方。
- (2) 用频率扫描数相除，求出平均残差的平方。
- (3) 计算平方根。

具体可用下述A式表达。

$$A = \sqrt{\frac{\sum (\text{实测值} - \text{模拟值})^2 / n}{n : \text{扫描数}}}$$

但如果使用这种方法，在阻抗频率特性下带有极值(极大值或极小值)时，则如下图所示，形成(极值以外的频率范围之差) << (极值附近的频率范围之差)的关系，计算除虚线围起区域以外的实测值与模拟值之差。如下所示为虚线围起区域的计算步骤。

- (1) 将按极值测量频率的实测值 +A 计算的差值作为上限值计算，
将按极值测量频率的实测值 -A 计算的差值作为下限值计算。
- (2) 如果极值测量频率的模拟值超出(1)求出的上下限值范围，则相对于极值前后的实测值按(1)所
示计算上下限值，并反复与模拟值进行比较。
- (3) 如果在极值前后的测量频率下均处在上下限值的范围内，则作为进行差值计算的区域，进行(1)
~ (2)的区域为虚线所示的区域。

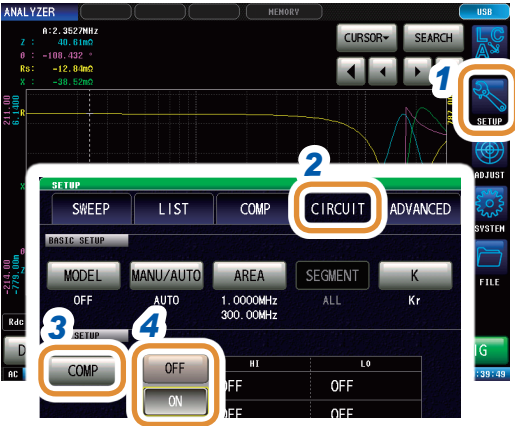


4.9.5 分析结果的判定设置

通过使用比较器功能，可判定推算结果是否处在判定基准范围内。

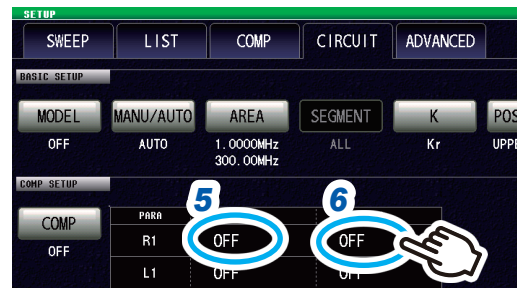
设置上下限值

使用比较器功能之前，设置判定基准的上限值与下限值。



- 1 按下 [SETUP]
- 2 按下 [CIRCUIT] 标签
- 3 按下 [COMP]
- 4 选择比较器功能的 ON/OFF

[OFF]	将比较器功能设为无效。
[ON]	将比较器功能设为有效。



- 5 选择判定基准的设置常数
- (1) 按下相当于任意参数的 HI 的单元部分
- (2) 利用数字键 * 设置基上限值，然后按下 [SET]

可设置范围	-9.99999 G ~ 9.99999 G
-------	------------------------

* 各通用数字键



- 6 (1) 按下相当于任意参数的 LO 的单元部分
- (2) 利用数字键 * 设置基下限值，然后按下 [SET]

可设置范围	-9.99999 G ~ 9.99999 G
-------	------------------------

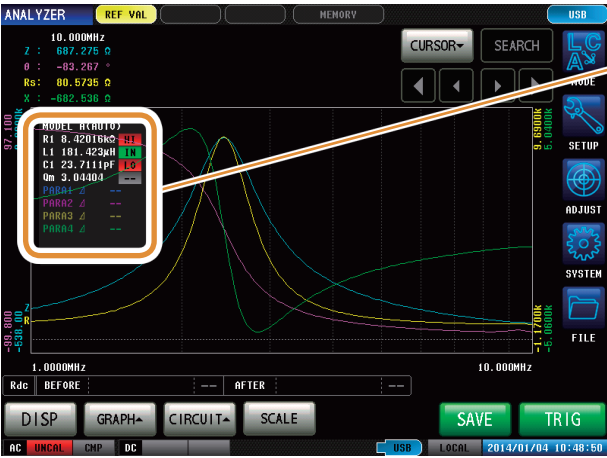
设置为上限值 < 下限值这样的值时，自动调换上限值与下限值进行设置。

[-]	输入负号单位。
[×10 ³]	单位的前缀变大。
[/10 ³]	单位的前缀变小。
[C]	重新进行输入
[CANCEL]	取消设置值。

- 7 按下 [EXIT]，关闭设置画面

利用分析结果进行判定

在比较器为ON的状态下设置判定区域时，在推算等效电路之后显示推算值与判定结果。另外，可通过通讯命令或外部输出(EXT I/O)获取判定结果。



HI 推算值 > 上限值

IN 上限值 ≧ 推算值 ≧ 下限值

LO 推算值 < 下限值

未设置判定基准时

将综合判定结果输出到EXT I/O的14号针中。
请参照“8 外部控制”（第185页）

但判定内容会因[MANUAL]或[AUTO]分析方法而异。
详情请参照下表。

分析方法	判定时序	综合判定结果
MANUAL	测量结束时	输出区域比较器或峰值比较器的判定结果。 未设置区域比较器或峰值比较器时，不进行任何输出。
	手动执行等效电路分析时	清除区域比较器或峰值比较器的判定结果，并输出针对等效电路分析结果的综合判定结果。
AUTO	测量结束之后执行等效电路分析时	可输出区域比较器或峰值比较器的判定结果，以及针对等效电路分析结果的综合判定结果。

5

校正与补偿

5.1 校正与补偿功能概要

测量之前，本产品需要实施开路/短路/负载校正。
另外，根据需要实施电气长度补偿、开路/短路补偿。

开路/短路/负载校正

逐一将开路、短路、负载3个标准件连接到基准面(端子)上，测量各自的校正数据。该基准面称之为校正基准面。除去测量仪器主机~校正基准面之间的误差原因。在连接测试物的端子上执行该校正时，无需执行其它校正与补偿。

电气长度补偿

用数值输入进行开路/短路/负载校正的校正基准面至测试物连接面之间的电气长度。对因校正基准面~测试物连接面之间产生的相位漂移导致的误差进行补偿。
在测试头的校正基准面上连接测试夹具进行使用时，需要输入测试夹具的电气长度。

开路/短路补偿

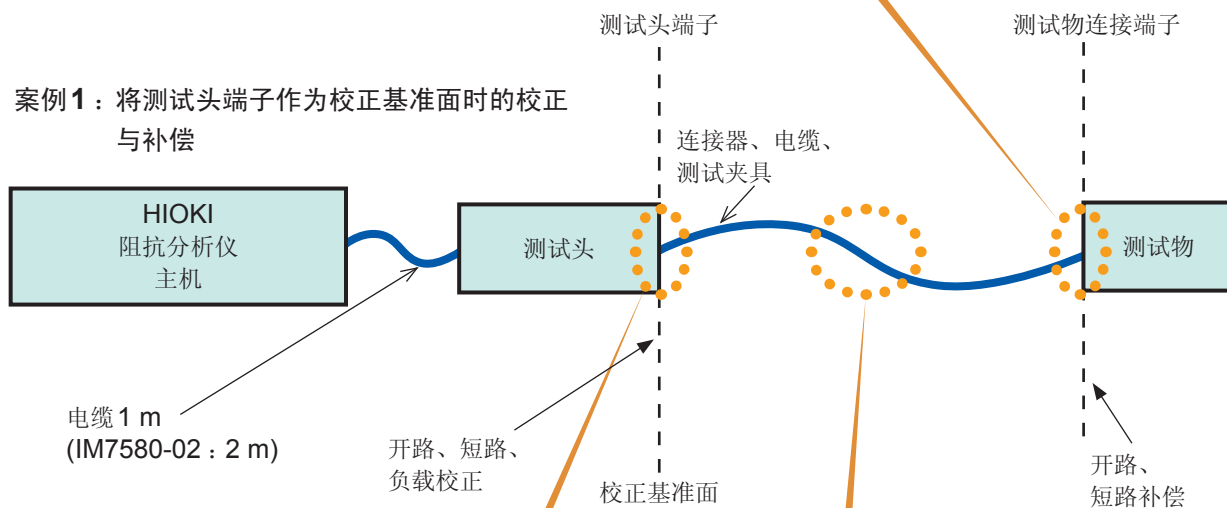
在从进行开路/短路/负载校正的校正基准面延长的端子上连接测试物时，将测试物连接端子置于开路状态，然后测量补偿数据。另外，将端子置于短路状态并测量补偿数据。除去校正基准面~执行开路/短路补偿的面之间的误差原因。将测试头的同轴端子作为校正基准面时，需要执行该校正。

5

[COMPEN] (第145页)

对测试夹具或测试电缆产生的误差进行补偿。(SPOT补偿、ALL补偿)

案例1：将测试头端子作为校正基准面时的校正与补偿



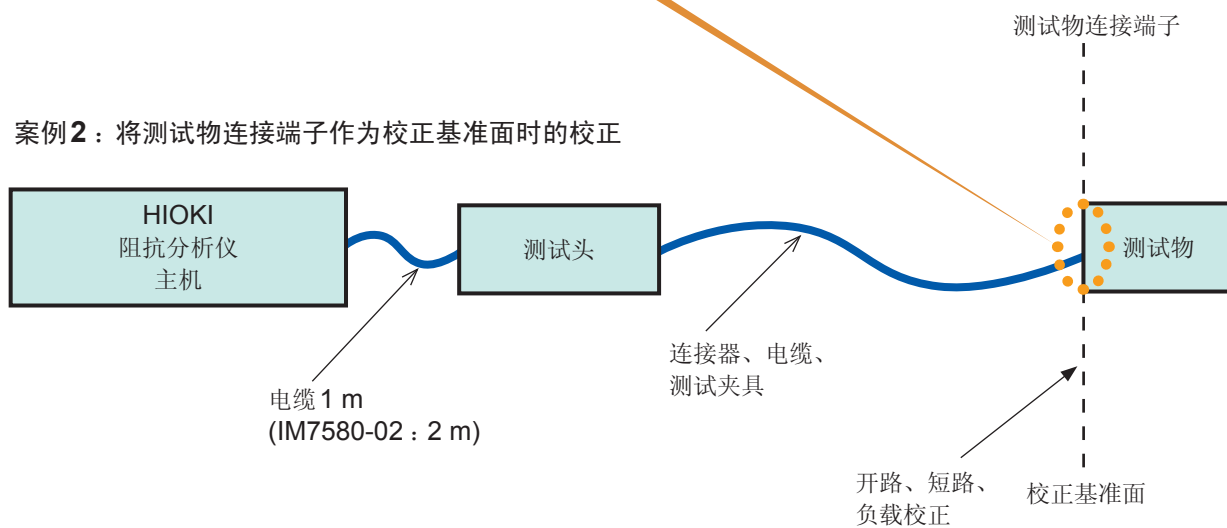
[CAL] (第135页)

校正测量仪器主机~测试头(校正基准面)之间的误差。(SPOT校正、ALL校正)

[LENGTH] (第144页)

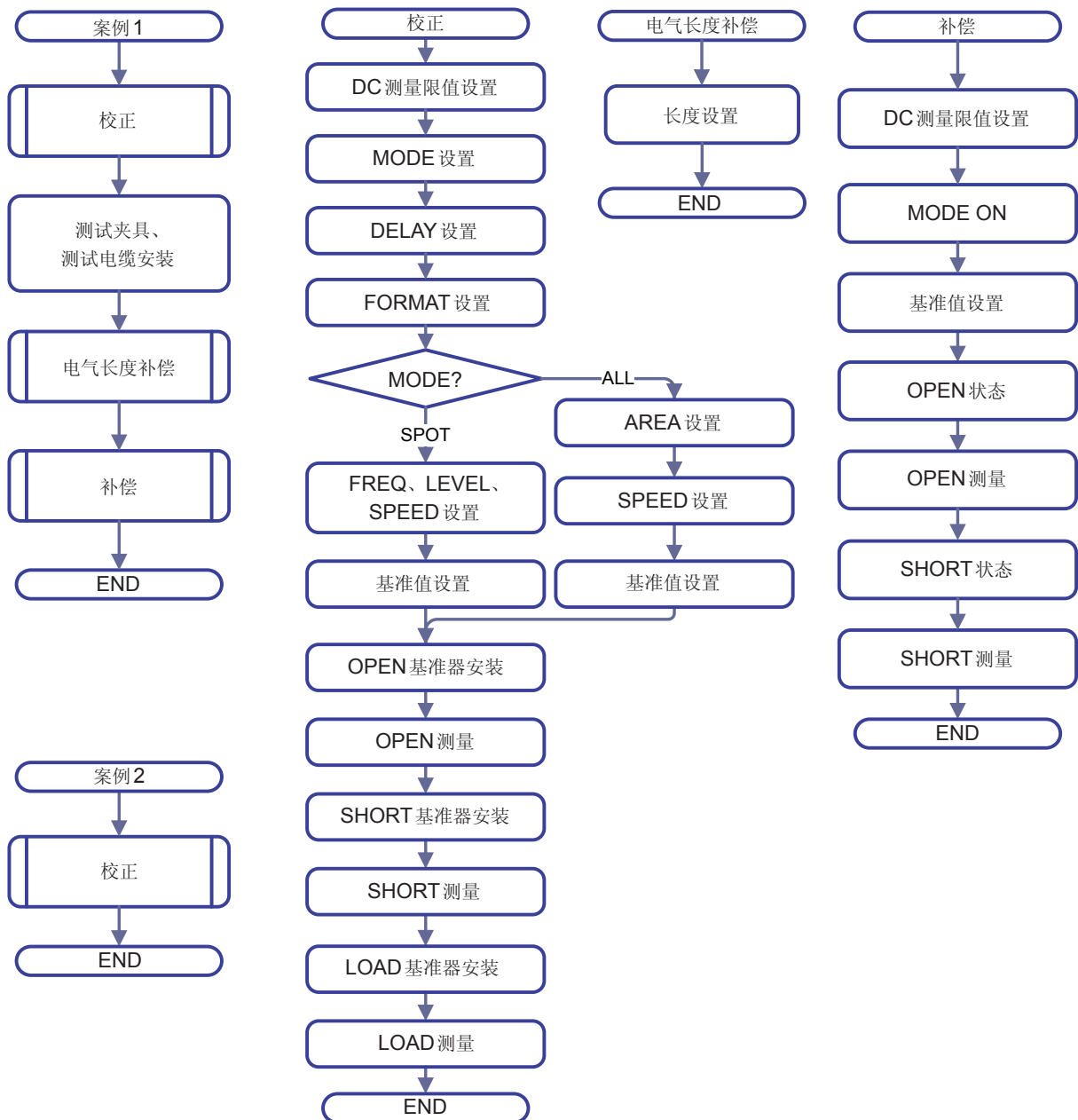
补偿电气长度产生的误差。

案例2：将测试物连接端子作为校正基准面时的校正



校正与补偿流程图

在进行此处说明的设置之后，分别按下[OPEN]、[SHORT]、[LOAD]键，开始补偿。



画面



补偿开始

补偿结果

测量信号电平的切换

[P>7dBm]	7 dBm时的测量值
[P>-3dBm]	-3 dBm时的测量值
[P>-23dBm]	-23 dBm时的测量值
[P>-30dBm]	-30 dBm时的测量值

补偿值 No. 测量频率



基准值显示、测量值显示的切换

[VAL>DEF]	基准值显示
[VAL>MEAS]	测量值显示

如果按下 [AD DEF]、[DC DEF]，则可变更校正定义值。

例：[AD DEF] 时

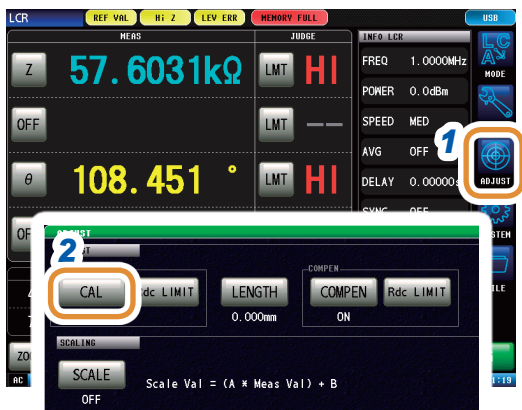


5.2 进行校正

5.2.1 校正设置[CAL]

除去测量仪器～校正基准面之间的误差。

逐一将开路、短路、负载3种基准器连接到要校正的基准面(端子)上，进行各自的测量。
测量直流电阻时，如果使用其它基准器，则请分别进行AC测量与DC测量。
为了防止错误连接开路、短路、负载3种基准器，可在DC测量时设置限值，进行判定。
参照“防止基准器的错误连接”(第142页)
在连接测试物的端子上执行该校正时，无需执行电气长度补偿、开路补偿与短路补偿。



1 按下[ADJUST]

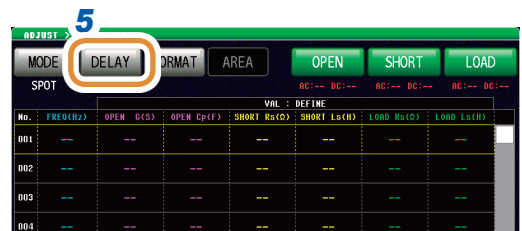
2 按下[CAL]



3 按下[MODE]

4 选择校正方法

[OFF]	不进行校正。
[SPOT]	读取已设置测量频率下的校正值。 LCR模式：测量频率可设置5点。 分析仪模式：与扫描点联锁(最多801点)。
[ALL]	统一读取所有测量频率的校正(LCR模式)。



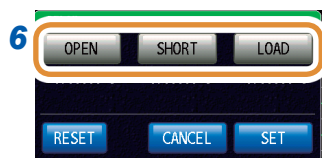
5 按下[DELAY]

接下页

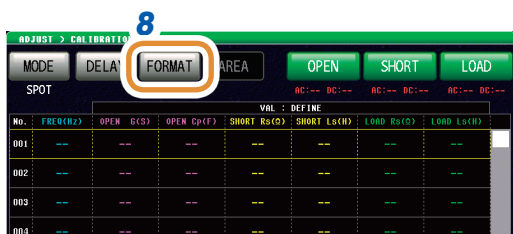
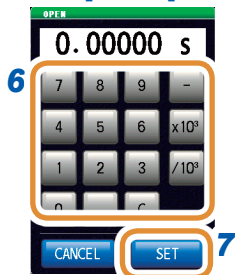
5

校正与补偿

进行校正



例：[OPEN] 时



6 利用数字键分别设置[OPEN]、[SHORT]、[LOAD]的任意校正套件的偏移量、延迟值*

[RESET]	将所设置的值设为0。
[CANCEL]	取消设置值。

7 按下[SET]

[C]	重新输入数值。
-----	---------

8 按下[FORMAT]

9 选择分别为[OPEN]、[SHORT]、[LOAD]设置的基准值的输入参数模式
请参照“3.2.1 设置显示参数”（第32页）

[OPEN]	G-Cp、G-B
[SHORT]	Rs-Ls、Rs-X
[LOAD]	Z-θ、Cs-D、Rs-Cs、Cp-D、Rp-Cp、Ls-Q、Rs-Ls、Lp-Q、Rp-Lp、Rs-X

10 按下[EXIT]，关闭设置画面

什么是偏移量、延迟值？

是指基准器校正面～定义面之间的单程传播时间(秒)。会对定义值产生影响。请使用校正套件规格中的值。

对校正范围施加限制时

(仅在步骤 4 中将校正方法设为 [ALL] 时设置)

ALL 校正时，在所有的频率范围内进行校正。
如果在 ALL 校正时设置最小/最大频率，则可缩短校正时间。

- 校正范围设置与 [COMPEN] (补偿) 通用。
- 最大校正频率小于最小校正频率时，自动调换最小校正频率与最大补偿频率。



1 按下 [AREA]

2 选择最小校正频率或最大校正频率

[MIN]	设置最小校正频率。
[MAX]	设置最大校正频率。
[RESET]	返回到初始值。 (MIN:1 MHz、MAX:300 MHz)
[CANCEL]	取消设置值。

3 利用数字键设置频率

4 按下 [Hz]

- 按下单位键 ([Hz]) 之前，频率并不确定。
- 设置超出 300 MHz 时：
自动设为 300 MHz。
- 设置小于 1 MHz 时：
自动设为 1 MHz。

5 按下 [SET]，关闭设置画面

5

校正与补偿

进行校正

设置基准值

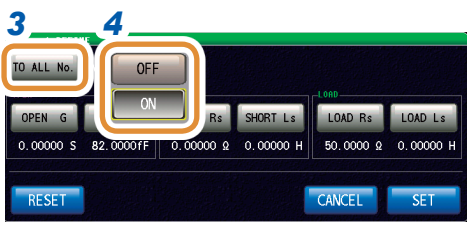


1 利用 ▲/▼ 或滚轴选择要变更的项目

2 要变更 AC 测量的基准值时：
按下 [AC DEF]

要变更 DC 测量的基准值时：
按下 [DC DEF]

清单显示不是基准值时(清单上部显示不是 VAL:DEFINE)，请按下 [VAL▶DEF] 切换显示。



3 按下 [TO ALL No.]
(仅 [AC DEF] 时)

4 选择 ON/OFF

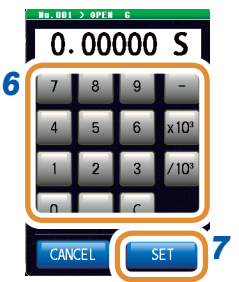
[OFF]	仅设置当前要设置的校正 No. 的基准值。
[ON]	将所有校正点的定义值设为相同。



5 选择要变更的基准值

6 利用数字键设置定义值

[-]	输入负号单位。
[×10 ³]	单位的前缀变大。
[/10 ³]	单位的前缀变小。
[C]	重新进行输入
[CANCEL]	取消设置值。



7 按下 [SET]

8 按下 [SET]，关闭设置画面

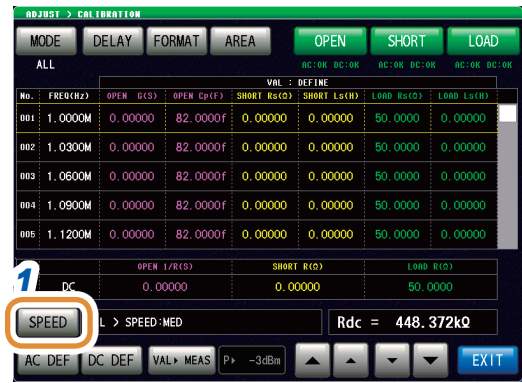
什么是基准值？

校正套件的经过定义的值或已知基准测试物的值。

设置测量条件

仅可在LCR模式下进行设置。
在分析仪模式下，自动设置扫描设置的条件。

ALL 校正时



1 按下[SPEED]



2 选择校正时的速度

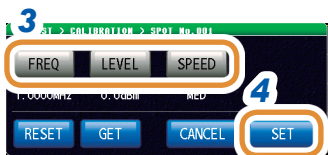
3 按下[SET]

SPOT 校正时



1 利用▲/▼或滚轴选择要变更的项目

2 按下[SET]



3 按下[FREQ]、[LEVEL]、[SPEED]，进行各自的设置

[GET]	重新输入数值。
[RESET]	取消设置值。
[CANCEL]	取消设置并关闭画面。

4 按下[SET]，关闭设置画面

5

校正与补偿

进行校正

进行测量

进行校正测量。

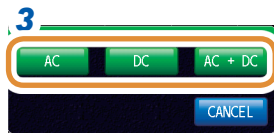
为了防止错误连接基准器，请事先进行“防止基准器的错误连接”（第142页）的设置。

开路测量时



1 将开路用基准器连接到测试物连接端子上

2 按下[OPEN]



3 按下[AC+DC]
开始测量。

在AC测量与DC测量中使用其它基准器时，请按下[AC]、[DC]。

测量完成时，会在[OPEN]的下面显示结果。

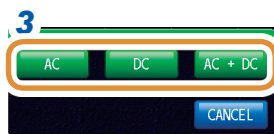
[CANCEL] 取消设置并关闭画面。

短路测量时



1 将短路用基准器连接到测试物连接端子上

2 按下[SHORT]



3 按下[AC+DC]
开始测量。

在AC测量与DC测量中使用其它基准器时，请按下[AC]、[DC]。

测量完成时，会在[SHORT]的下面显示结果。

[CANCEL] 取消设置并关闭画面。

负载测量时



1 将负载用基准器连接到测试物连接端子上

2 按下 [LOAD]



3 按下 [AC+DC]
开始测量。

在AC测量与DC测量中使用其它基准器时，请按下 [AC]、[DC]。
测量完成时，会在 [LOAD] 的下面显示结果。

[CANCEL] 取消设置并关闭画面。

5

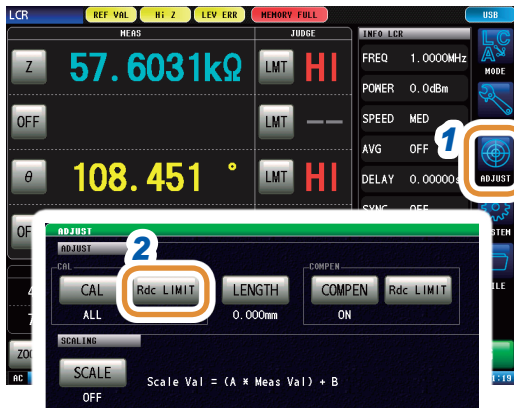
校正与补偿

进行校正

防止基准器的错误连接

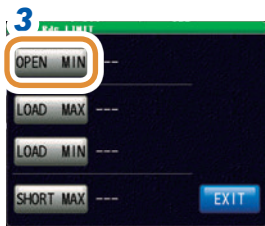
为了防止错误连接开路、短路、负载3种基准器，可在DC测量时设置限值，进行判定。
进行校正测量时，如果设置限值并超出限值，则会发生错误并停止校正测量。
发生错误时，请确认连接的基准器是否匹配。

属于像校正套件那样连接同轴结构的基准器时，请转动基准器的连接器螺母进行连接。如果在转动基准器自身的状态下进行连接，则会损坏基准器与连接器的中心导体。



1 按下[ADJUST]

2 按下[Rdc LIMIT]



3 (1) 按下[OPEN MIN]

(2) 利用数字键*设置限值

可设置范围	-9.99999 G ~ 9.99999 G
-------	------------------------

(3) 按下[SET]，关闭设置画面

开路校正测量时，如果DC测量值低于该限值，则会发生错误并停止测量。



4 (1) 按下[LOAD MAX]

(2) 利用数字键*设置限值

可设置范围	-9.99999 G ~ 9.99999 G
-------	------------------------

(3) 按下[SET]，关闭设置画面

负载校正测量时，如果DC测量值超出该限值，则会发生错误并停止测量。



5 (1) 按下[LOAD MIN]

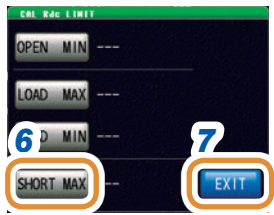
(2) 利用数字键*设置限值

可设置范围	-9.99999 G ~ 9.99999 G
-------	------------------------

(3) 按下[SET]，关闭设置画面

负载校正测量时，如果DC测量值低于该限值，则会发生错误并停止测量。

接下页



*各通用数字键



[-]	输入负号单位。
[×10³]	单位的前缀变大。
[/10³]	单位的前缀变小。
[C]	重新进行输入
[CANCEL]	取消设置值。

- 6
- (1) 按下[**SHORT MAX**]

(2) 利用数字键*设置限值

可设置范围	-9.99999 G ~ 9.99999 G
-------	------------------------

- (3) 按下[**SET**]，关闭设置画面

短路校正测量时，如果DC测量值超出该限值，则会发生错误并停止测量。

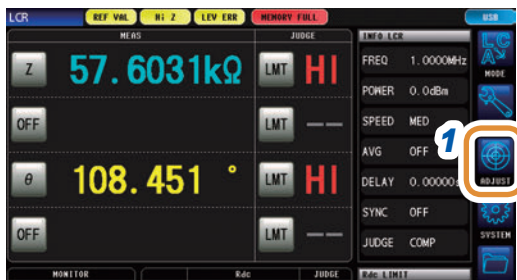
- 7
- 按下[**EXIT**]，关闭设置画面

5.2.2 电气长度设置[LENGTH]

对因校正基准面～测试物连接面之间产生的相位漂移导致的误差进行补偿。

输入进行开路校正、短路校正、负载校正的校正基准面至测试物连接面之间的电气长度。

精度保证范围因电气长度而异。
请参照“电气长度补偿”（第263页）



1 按下 [ADJUST]



2 按下 [LENGTH]



3 利用 ▲/▼ 或数字键设置电气长度
(利用数字键进行设置时, 按下 [SET])

[C]	重新进行输入
[CANCEL]	取消设置值。

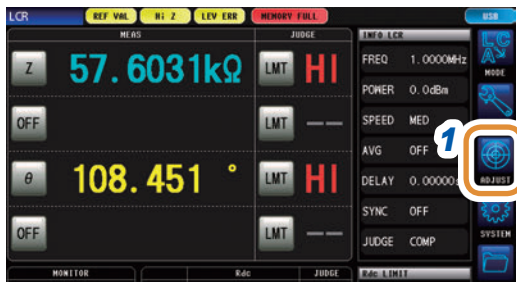
4 按下 [EXIT], 关闭设置画面

5.3 补偿误差

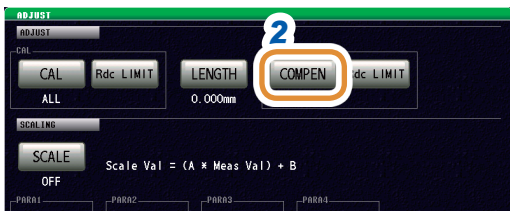
5.3.1 进行补偿设置[COMPEN]

除去进行校正过的校正基准面～测量端子之间的误差。

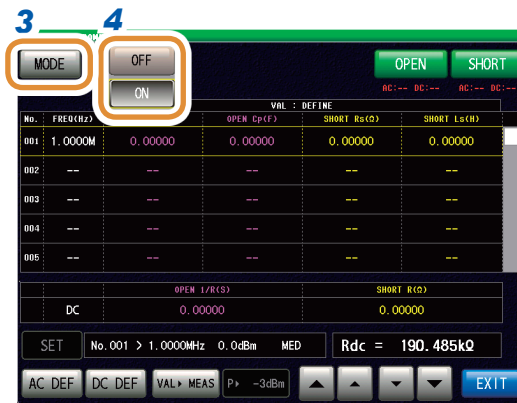
在从进行开路校正、短路校正、负载校正的校正基准面延长的测量端子上连接测试物时，请分别在将测试物连接端子置于开路或短路的状态下进行测量。



1 按下[ADJUST]



2 按下[COMPEN]



3 按下[MODE]

4 选择补偿方法

[OFF]	不进行补偿。
[ON]	进行补偿。补偿点是与[CAL]校正相同的值。



5 选择分别为[OPEN]、[SHORT]设置的基准值的输入参数模式
请参照“3.2.1 设置显示参数”（第32页）

[OPEN]	G-Cp、G-B
[SHORT]	Rs-Ls、Rs-X

6 按下[EXIT]，关闭设置画面

5

校正与补偿

设置基准值



1 利用 ▲/▼ 键选择要变更的项目
(AC 测量时)

2 要变更 AC 测量的基准值时：
按下 [AC DEF]

要变更 DC 测量的基准值时：
按下 [DC DEF]

清单显示不是基准值时(清单上部显示不是
VAL:DEFINE)，请按下 [VAL▶DEF] 切换显示。



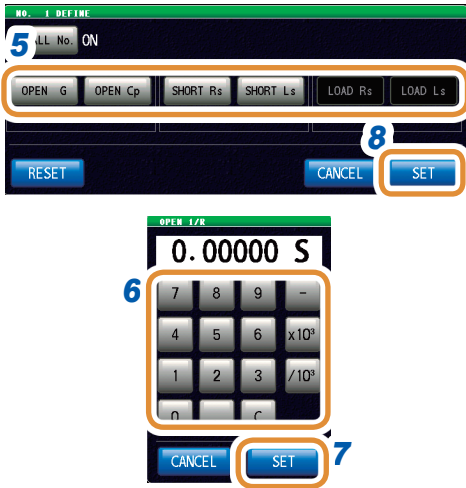
3 按下 [TO ALL No.]
(仅 [AC DEF] 时)

4 选择 ON/OFF

[OFF]	仅设置当前要设置的补偿 No. 的基准值。
[ON]	将所有补偿点的定义值设为相同。

接下页

[AC DEF] 时



5 选择要变更的基准值

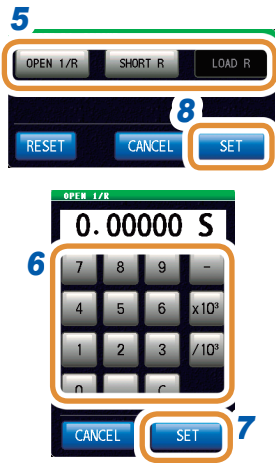
6 利用数字键设置定义值

[-]	输入负号单位。
[×10³]	单位的前缀变大。
[/10³]	单位的前缀变小。
[C]	重新进行输入
[CANCEL]	取消设置值。

7 按下 [SET]

8 按下 [SET]，关闭设置画面

[DC DEF] 时



[RESET]	将基准值设为 0。
[CANCEL]	不进行设置并关闭画面。

5

校正与补偿

进行测量

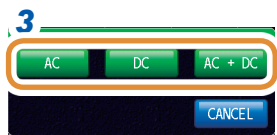
进行补偿测量。
为了防止错误连接基准器，请事先进行“防止基准器的错误连接”的设置。

开路测量时



1 将开路用基准器连接到测试物连接端子上

2 按下[OPEN]



3 按下[AC+DC]
开始测量。

在AC测量与DC测量中使用其它基准器时，请按下[AC]、[DC]。
测量完成时，会在[OPEN]的下面显示结果。

[CANCEL] 取消设置并关闭画面。

短路测量时



1 将短路用基准器连接到测试物连接端子上

2 按下[SHORT]



3 按下[AC+DC]
开始测量。

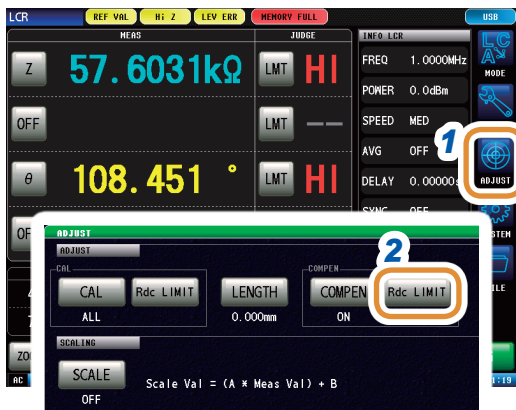
在AC测量与DC测量中使用其它基准器时，请按下[AC]、[DC]。
测量完成时，会在[SHORT]的下面显示结果。

[CANCEL] 取消设置并关闭画面。

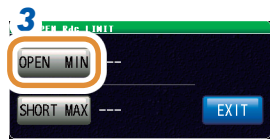
防止基准器的错误连接

为了防止错误连接开路、短路2种基准器，可在DC测量时设置限值，进行判定。
进行补偿测量时，如果设置限值并超出限值，则会发生错误并停止补偿测量。
发生错误时，请确认连接的基准器是否匹配。

属于像校正套件那样连接同轴结构的基准器时，请转动基准器的连接器螺母进行连接。如果在转动基准器自身的状态下进行连接，则会损坏基准器与连接器的中心导体。



- 1 按下[ADJUST]
- 2 按下[Rdc LIMIT]



- 3 (1) 按下[OPEN MIN]
- (2) 利用数字键*设置限值

设置范围	-9.99999 G ~ 9.99999 G
------	------------------------

- (3) 按下[SET]，关闭设置画面

开路校正测量时，如果DC测量值低于该限值，则会发生错误并停止测量。



* 各通用数字键



- 4 (1) 按下[SHORT MAX]
- (2) 利用数字键*设置限值

设置范围	-9.99999 G ~ 9.99999 G
------	------------------------

- (3) 按下[SET]，关闭设置画面

短路校正测量时，如果DC测量值超出该限值，则会发生错误并停止测量。

- 5 按下[SET]，关闭设置画面

[-]	输入负号单位。
[×10 ³]	单位的前缀变大。
[/10 ³]	单位的前缀变小。
[C]	重新进行输入
[CANCEL]	取消设置值。

5.4 进行值的换算(转换比)

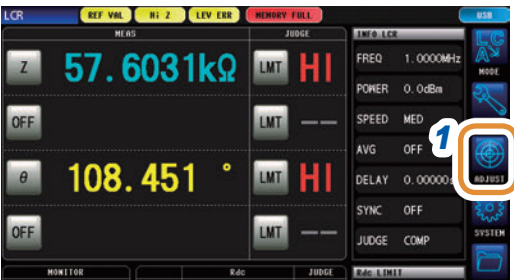
是对测量值进行补偿的功能。可实现测量仪器之间的兼容。
针对第1～第4参数的测量值设置补偿系数a、b，按下式补偿转换比。
请参照“附录1 测量参数与运算公式”(第附1页)

$$Y = a \times X + b$$

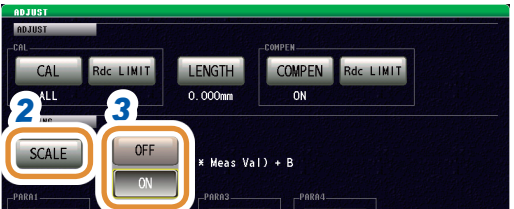
但在适合X的参数为D或Q时，如下式所示，针对 θ ，根据施加转换比的 θ' 求出D或Q。

$$\theta' = a \times \theta + b$$

X：参数的测量值
Y：最终的测量值
 θ' ： θ 的补偿值
a：乘以测量值X的值
b：加上测量值X的值



1 按下[ADJUST]



2 按下[SCALE]

3 选择[ON]

[OFF]	将转换比设置设为无效。
[ON]	将转换比设置设为有效。



4 针对要变更的各参数按下[A]、[B]

接下页



单位的变更：a/ f/ p/ n/ μ/ m/ 无/ k/ M/ G

5 分别利用数字键设置补偿系数，然后按下[SET]

可设置范围	A: -999.999 ~ 999.999 B: -9.99999 G ~ 9.99999 G
-------	--

如果在未显示任何内容的状态(按下[C]的状态)下按下[SET]，则返回到前一画面，而不变更设置值。

[-]	输入负号单位。
[×10 ³]	单位的前缀变大。
[/10 ³]	单位的前缀变小。
[C]	重新进行输入
[CANCEL]	取消设置值。

6 按下[EXIT]，关闭设置画面

[RESET]	设为初始值。 (A: 1、B: 0)
-----------	-----------------------

- 多次选择同一参数并设置各不相同的补偿系数时，则以相对于所有编号的参数来说最小编号参数的补偿系数执行转换比。(其它参数编号的补偿系数无效)
- 为下述设置时，相对于参数1、2、4的“Z”来说，均以参数1的补偿系数执行转换比。(参数2、4的补偿系数无效)

基准值1

显示参数设置	补偿系数设置
参数1：Z	a = 1.500、b = 1.50000
参数2：Z	a = 1.700、b = 2.50000
参数3：θ	a = 0.700、b = 1.00000
参数4：Z	a = 1.900、b = 3.50000

5

校正与补偿

5.5 有补偿问题时

校正、补偿测量中发生错误时

进行[RdcLIMIT]设置时，如果安装错误的基准器进行测量，则会发生错误。请确认基准器与要执行的类型(OPEN/SHORT/LOAD)。

补偿之后，测量值异常时

可能是在校正、补偿时安装错误的基准器进行了补偿。
请参照“防止基准器的错误连接”(第142页)。

6

连续测量功能

6.1 关于连续测量功能

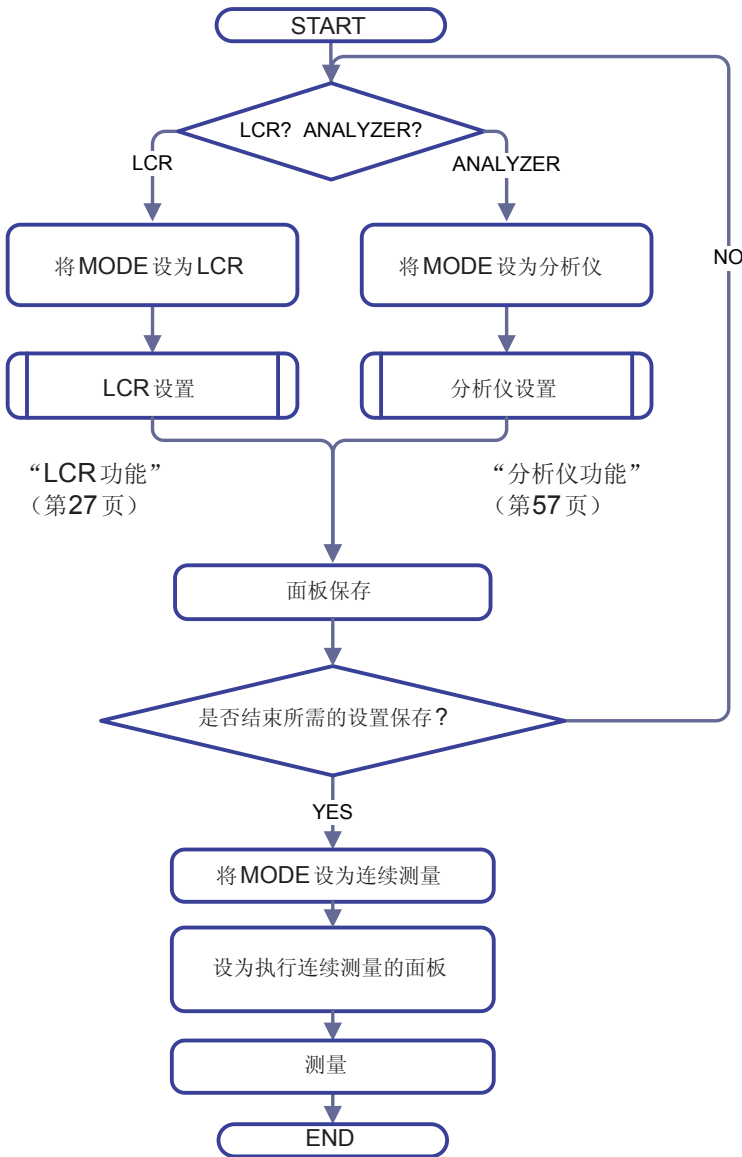
利用连续测量功能依次读取由面板保存功能保存的测量条件，连续进行几个测量。也可以同时存在 LCR 模式与分析仪模式的测量条件。

可进行最多**46**个连续测量。（LCR30个、分析仪 16个）

再次打开电源时，在刚刚切断电源之前的测量模式下显示测量画面。

- 如果在各面板上设置已变更测量频率或测量信号电平的测量条件，则可用于测试物的简单特性评价。
- 也可以通过 EXT I/O 执行连续测量。（第185页）
- 已在[连续测量画面]中切断电源时，则会在下次打开电源时，在[连续测量画面]中起动。

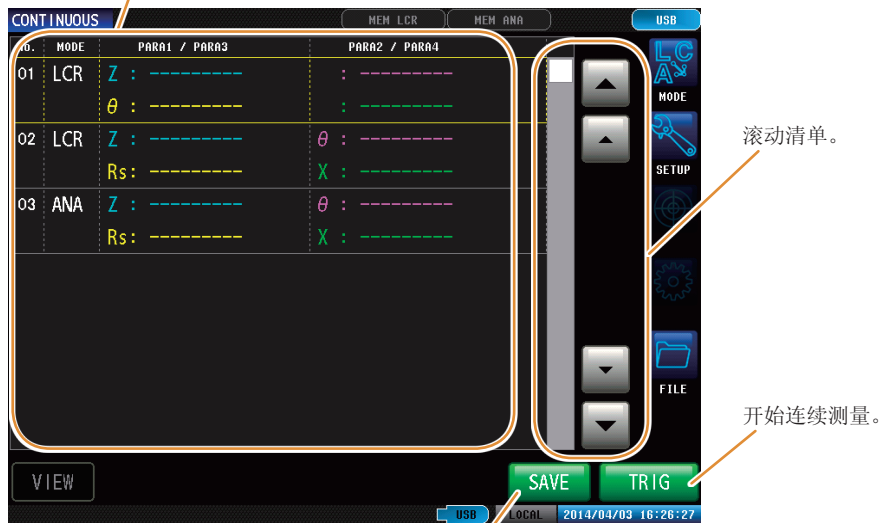
操作流程



6

測定画面

显示进行连续测量的面板清单。

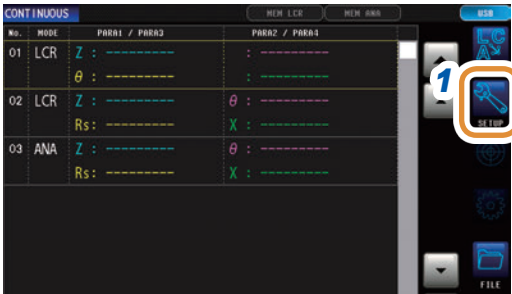


保存测量数据。(第171页)

如未进行保存设置并插入U盘，则不会显示 [SAVE]。

6.2 进行连续测量的基本设置

进行连续测量之前，设置将哪个面板设为连续测量的对象。
请事先在LCR模式或分析仪模式下对测量条件进行面板保存。
请参照“9.1 保存测量条件(面板保存功能)”(第212页)



1 按下[SETUP]



2 按下[BASIC]标签

显示在LCR模式与分析仪模式下保存的测量条件清单。
不显示仅保存补偿值(ADJ)的面板。

3 利用▲/▼或滚轴选择要进行连续测量的面板



4 选择显示方法

[OFF]	从连续测量对象中去掉选中的面板。
[ON]	将选中的面板设为连续测量的对象。
[ALL OFF]	从连续测量对象中去掉所有的面板。
[ALL ON]	将所有的面板设为连续测量的对象。

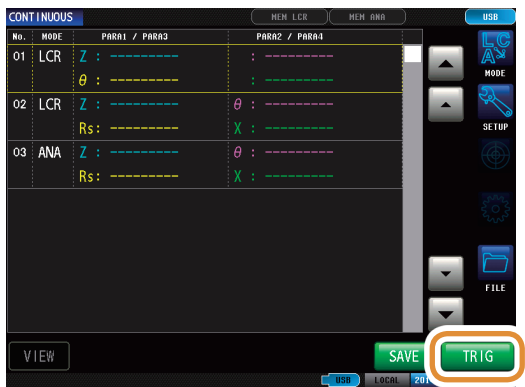
5 按下[EXIT]

6

连续
测量
功能

6.3 执行与停止连续测量

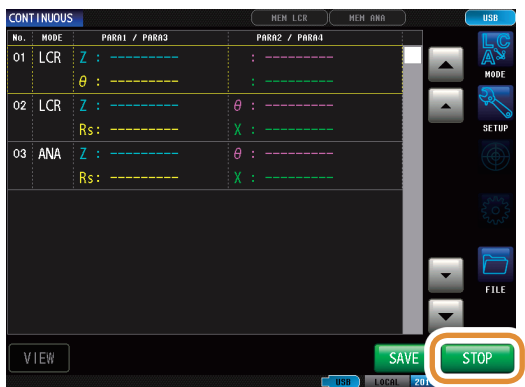
执行



在设置画面中一览显示设为 **[ON]** 的面板。

按下 **[TRIG]**

停止



按下 **[STOP]**

6.4 确认连续测量的结果

显示面板 No.。 显示各参数的判定结果。

显示测量值。

滚动清单。

[VIEW]	LCR	显示测量结果、测量条件。
	分析仪	用图形显示测量结果。

例：要通过波形确认分析仪模式的测量结果时

利用 ▲/▼ 选择分析仪模式的面板，然后按下 [VIEW]

返回到测量结果清单时，按下 [RETURN]

6.5 进行连续测量的应用设置

6.5.1 错误判定时，停止测量

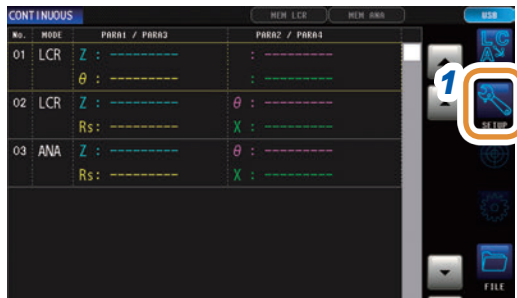
连续测量期间发生错误判定时，选择停止测量或继续进行测量。
如果已设置面板的判定功能满足下述条件，则停止测量。

LCR 模式

- 比较器或分类有效
- 判定结果为 NG(HI/LO/OUT) 时

分析仪模式

- 区域判定或峰值判定有效
- 判定结果为 NG(HI/LO/OUT) 时



1 按下 [SETUP]



2 按下 [COMMON] 标签

3 按下 [ERR ABORT]

4 选择 OFF/ON

[OFF]	与判定结果无关，对所有的面板进行连续测量
[ON]	判定结果为 NG 时，停止连续测量

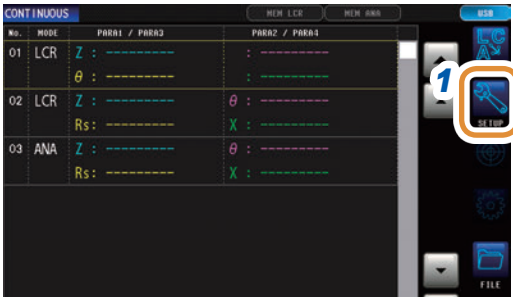
5 按下 [EXIT]

在接触检测功能设置中，下述4个条件重叠时，停止测量，而与上述设置无关。
请参照“7.1 确认接触不良、连接状态(接触检测功能)”(第161页)

- 将接触检测时序设为 [BEFORE] 或 [BOTH] 时
- 进行 LIMIT 设置时
- ERR ABORT 被设为 ON 时
- 按 BEFORE 的时序进行 LIMIT 判定，发生错误时

6.5.2 设置液晶显示器的ON/OFF

可设置液晶显示器的ON/OFF。
如果将液晶显示器设为[OFF]，10秒钟之内未接触面板时，液晶显示器则会熄灭以节省电力。



1 按下[SETUP]



2 按下[COMMON] 标签

3 按下[DISP]

4 选择液晶显示器的设置

[OFF]	熄灭液晶显示器。 最后一次接触触摸面板约10秒钟之后，液晶显示器熄灭。
[ON]	使液晶显示器始终点亮。

要再次点亮时：
熄灭时接触触摸面板之后，会再次点亮。

5 按下[EXIT]

7

应用功能

7.1 确认接触不良、连接状态（接触检测功能）

确认接触不良或连接状态。
是2端子测量时用于检测各端子与测试物之间接触不良的功能。



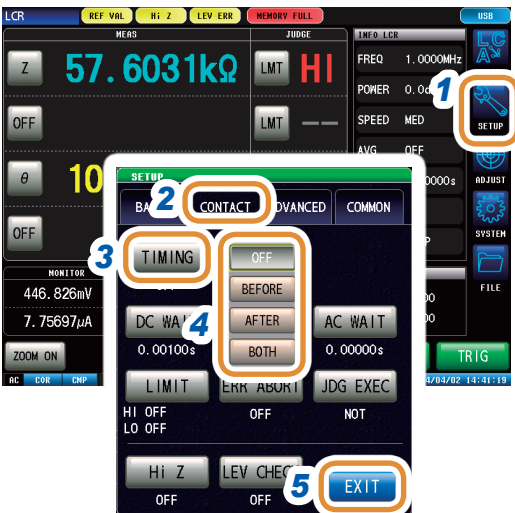
判定结果分别显示为 BEFORE、AFTER。

- HI** 测量值 > 上限值
- IN** 上限值 ≥ 测量值 ≥ 下限值
- LO** 测量值 < 下限值
- — 未设置判定基准时

7.1.1 进行DC测量设置

为了确认L测量时的接触检测，进行DC测量。

设置检测时序



- 1 按下[SETUP]
- 2 按下[CONTACT]标签
分析仪模式时，按下[SWEEEP]标签
- 3 按下[TIMING]
- 4 选择接触检测的时序

[OFF]	将接触检测功能设为无效。
[BEFORE]	测量测试物之前进行接触检测。
[AFTER]	测量测试物之后进行接触检测。
[BOTH]	测量测试物前后进行接触检测。

- 5 按下[EXIT]，关闭设置画面

测量时间因测量条件而异。
请参照“12.3 测量时间”（第273页）

设置等待时间

加入测量切换时的等待时间。



- 1 按下 **[SETUP]**
- 2 按下 **[CONTACT]** 标签
分析仪模式时，按下 **[SWEEP]** 标签
- 3 按下 **[DC WAIT]**



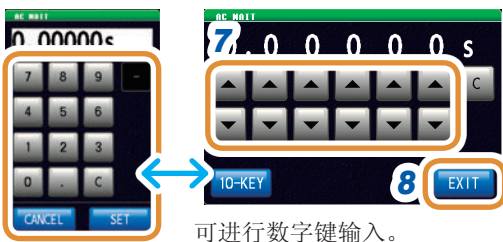
- 4 利用 **▲/▼** 或数字键设置测量切换时的等待时间
(利用数字键输入时，按下 **[SET]**)

可设置范围	0.00000 s ~ 9.99999 s
[C]	设为初始值。 (被设为 0.001 s)

- 5 按下 **[EXIT]**，关闭设置画面



- 6 按下 **[AC WAIT]**



- 7 利用 **▲/▼** 或数字键设置测量切换时的等待时间
(利用数字键输入时，按下 **[SET]**)

可设置范围	0.00000 s ~ 9.99999 s
-------	-----------------------

- 8 按下 **[EXIT]** 确定
- 9 按下 **[EXIT]**，关闭设置画面

设置采样数

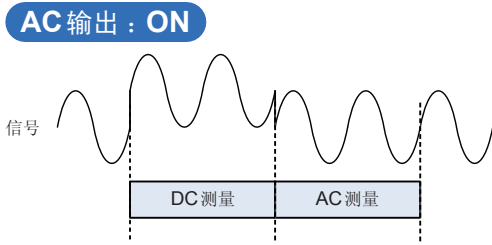
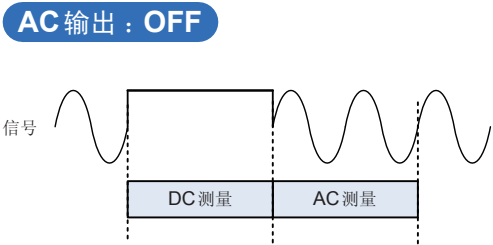


- 1 按下[SETUP]
- 2 按下[CONTACT]标签
分析仪模式时, 按下[SWEEP]标签
- 3 按下[WAVE]
- 4 利用▲/▼或数字键设置值
(利用数字键输入时, 按下[SET])

可设置范围	1 ~ 9999
[C]	设为初始值。(被设为1)
- 5 按下[EXIT], 关闭设置画面

进行AC输出设置

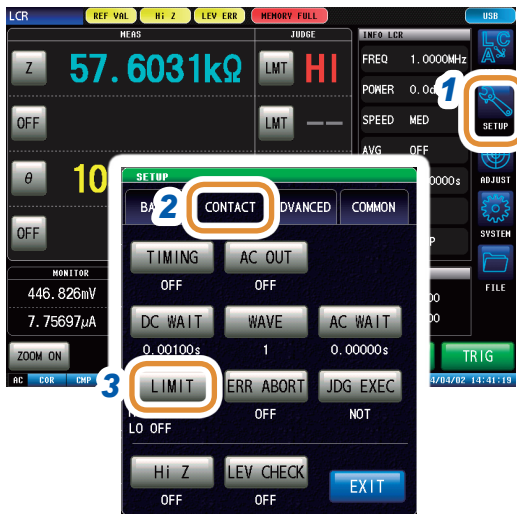
DC测量时重叠AC信号。



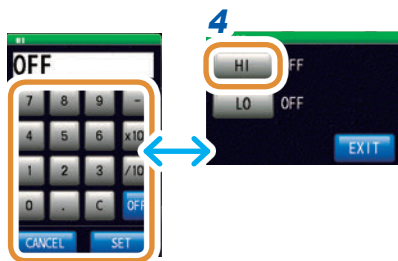
- 1 按下[SETUP]
- 2 按下[CONTACT]标签
分析仪模式时, 按下[SWEEP]标签
- 3 按下[AC OUT]
- 4 选择AC输出的ON/OFF

[OFF]	将AC输出设为无效。
[ON]	将AC输出设为有效。
- 5 按下[EXIT], 关闭设置画面

7.1.2 进行判定设置



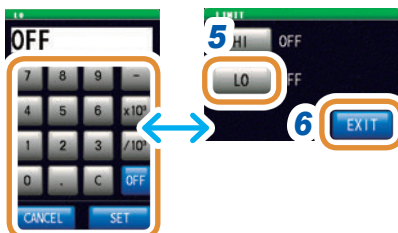
- 1 按下[SETUP]
- 2 按下[CONTACT]标签
分析仪模式时，按下[SWEEP]标签
- 3 按下[LIMIT]
设置判定基准值。



- 4 按下[HI]
利用数字键设置上限值，然后按下[SET]

可设置范围	-9.99999 G ~ 9.99999 G
-------	------------------------

[-]	输入负号单位。
[×10 ³]	单位的前缀变大。
[/10 ³]	单位的前缀变小。
[OFF]	不设置值。
[C]	重新进行输入。
[CANCEL]	取消设置值。



- 5 步骤4同样，按下[LO]
利用数字键设置下限值，然后按下[SET]

可设置范围	-9.99999 G ~ 9.99999 G
-------	------------------------

- 6 按下[EXIT]，关闭设置画面

- 7 按下[ERR ABORT]

- 8 判定发生错误时，选择停止测量/不停止测量

[OFF]	判定发生错误时，不停止测量。
[ON]	判定发生错误时，停止测量。

接下页



9 按下[JUDGE EXEC]

10 DC测量值为UNCAL时，选择进行判定/不进行判定

[DO]	进行判定。
[NOT]	不进行判定。结果为HI。

11 按下[EXIT]，关闭设置画面

判定顺序

判定顺序	状况	判定显示
1	未校正 (UNCAL) 时	HI
2	判定测量值是否大于下限值，为NG时	LO
3	判定测量值是否小于上限值，为NG时	HI
4	1、2、3以外时	IN

- 测量值未校正时 (UNCAL) 时，如果[JUDGE EXEC]的设置为[DO]，则按判定顺序进行判定处理。
[NOT]时，不进行判定并返回HI判定。
- 由于不比较上下限值的大小，因此即使将上限值与下限值设置为相反，也不会发生错误。
- 仅设置上、下限值一方时，也可以进行判定。

仅设置上限值时



仅设置下限值时



7.1.3 检测2端子测量时的OPEN (Hi Z筛选功能)

是指测量结果相对于设置的判定基准较高时，作为测量端子接触错误进行错误输出的功能。错误由测量画面与EXT I/O进行输出。测量画面上输出Hi Z。如果测量值超出设置值，则会发生错误。
请参照“8 外部控制”(第185页)



1 按下[SETUP]

2 按下[CONTACT]标签
分析仪模式时，按下[SWEEP]标签

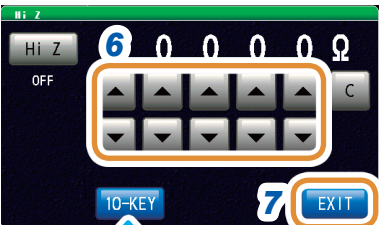
3 按下[Hi Z]



4 按下[Hi Z]

5 选择Hi Z筛选功能的ON/OFF

[OFF]	将Hi Z筛选功能设为无效。
[ON]	将Hi Z筛选功能设为有效。



6 利用▲/▼设置判定基准值
(利用数字键输入时，按下[SET])

可设置范围	1 Ω ~ 10000 Ω
[C]	设为初始值。(被设为 10000 Ω)

7 按下[EXIT]，关闭设置画面



可进行数字键输入。

7.1.4 监视检测电平(检测电平监视功能)

通过监视电压有效值与电流有效值的变动，可检测出测试物与主机接触时产生的测量波形异常。模拟测量期间，对电压有效值与电流有效值进行数次运算处理。
以最初计算的电压有效值与电流有效值为基准值，针对第2次以后计算的电压有效值与电流有效值，按下式计算Δ% 值。

$$\Delta \% = \frac{(\text{有效值} - \text{基准值})}{\text{基准值}} \times 100 [\%]$$

如果Δ% 超出设置的限值，则会进行错误检测。



- 1 按下[SETUP]
- 2 按下[CONTACT]标签
分析仪模式时，按下[SWEEP]标签
- 3 按下[LEV CHECK]

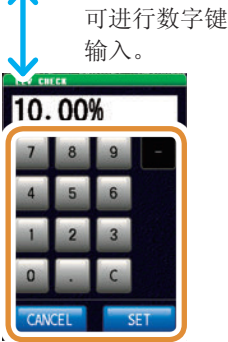


- 4 按下[CHECK]
- 5 选择检测电平监视功能的 ON/OFF

[OFF]	将检测电平监视功能设为 OFF。
[ON]	将检测电平监视功能设为 ON。



- 6 利用▲/▼输入限值
可设置范围：0.01% ~ 100.00%
- 7 按下[EXIT]，关闭设置画面



如果检测到检测电平异常，画面上部则会显示“LEV ERR”。

7.2 其它功能

7.2.1 设置显示位数

变更测量值的显示位数。



1 按下 [SETUP]

2 按下 [ADVANCED] 标签

3 按下 [DIGIT]

4 利用 ▲/▼ 设置显示位数 (按参数)

可设置范围	3 ~ 6 位
-------	---------

5 按下 [EXIT]，关闭设置画面

设置值	参数				
	θ	D	Q	$\Delta\%$	左述以外
6	小数点以下 3 位	小数点以下 5 位	小数点以下 2 位	小数点以下 3 位	全部 6 位
5	小数点以下 2 位	小数点以下 4 位	小数点以下 1 位	小数点以下 2 位	全部 5 位
4	小数点以下 1 位	小数点以下 3 位	小数点以下 0 位	小数点以下 1 位	全部 4 位
3	小数点以下 0 位	小数点以下 2 位	小数点以下 0 位	小数点以下 0 位	全部 3 位

微小值可能不按设置的显示位数进行显示。

7.2.2 设置绝对值显示（仅限于LCR）

将测量值设为绝对值显示。（ θ 除外）。



- 1 按下[SETUP]
- 2 按下[ADVANCED] 标签
- 3 按下[PARAMS]

4 按参数进行设置

[OFF]	不进行绝对值显示（负值显示为负值）
[ON]	进行绝对值显示

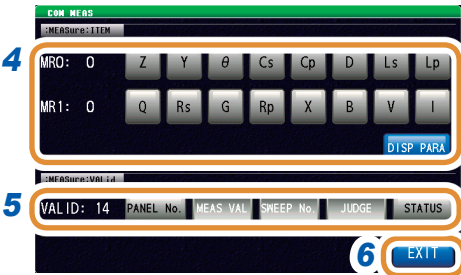
5 按下[EXIT]，关闭设置画面

7.2.3 设置通讯测量数据类型

指定通过通讯获取的测量数据的类型。
(请参照通讯命令使用说明书。:MEASure:ITEM、:MEASure:VALid)



- 1 按下[SETUP]
- 2 按下[ADVANCED]标签
- 3 按下[COM MEAS]



- 4 选择作为测量值所需的参数(可多选)
(:MEASure:ITEM的设置)

[DISP PARA] 清除设置。此时的测量值获取与测量画面中设置的参数(最多4个)相同。

- 5 选择作为测量结果所需的项目(可多选)
(:MEASure:VALid的设置)

- 6 按下[EXIT], 关闭设置画面

7.3 通用功能(LCR 模式、分析仪模式)

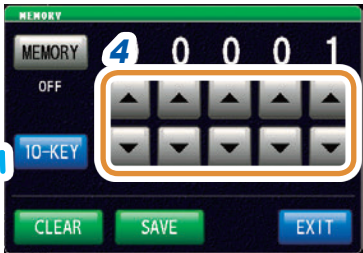
是在 LCR 模式与分析仪模式下通用的设置。
如果进行设置，则会在任何模式下反映相同的条件。

7.3.1 保存测量结果(存储功能)

可将测量结果保存到主机内存中(LCR 最多 32000 个、分析仪最多 100 次扫描)。
可将已保存的测量结果保存到 U 盘中。
请参照“11.4.4 保存存储数据”(第 243 页)
另外，可利用通讯命令获取保存数据。
保存到存储器中的内容依据 :MEASure:VALid 的设置。有关保存测量结果的获取以及 :MEASure:VALid 的设置方法，请参照 LCR 应用程序光盘(通讯命令)。



- 1 按下[SETUP]
- 2 按下[COMMON]标签
分析仪模式时，按下[ADVANCED]标签
- 3 按下[MEMORY]



- 4 利用▲/▼设置要保存的测量结果数

可设置范围	1 ~ 32000 (LCR 模式) 固定为 100 (分析仪模式)
-------	---------------------------------------

接下页

可利用数字键进行输入。





5 按下 **[MEMORY]**

6 选择存储功能的 **[ON]/[IN]/[OFF]**

未设置比较器、分类功能时，IN的操作与ON相同。

[OFF]	将存储功能设为无效。
[IN] (仅限于 LCR)	仅在利用比较器、分类功能判定的所有参数被判定为合格时将测量值保存到存储器中。 (即使比较器结果只有1个， HI 、 LO 时或者分类结果为 OUT-OF-BINS 时，也不进行保存)
[ON]	将所有测量值保存到存储器中。

[CLEAR]	删除主机存储器中保存的全部测量值。
[SAVE]	将主机存储器中保存的测量值保存到U盘中，并删除主机存储器内的测量值。 测量值被保存到U盘内的“MEMORY”文件夹中。根据日期时间自动附加文件名。

7 按下 **[EXIT]**，关闭设置画面

- 如果将储存功能设为有效 (**[ON]/[IN]**)，测量画面中则显示当前保存的存储器数量。
请参照 **1000** “13.4 错误显示” (第284页)
- 请将主机内部保存的测量结果保存到U盘，或利用 **:MEMory?** 命令获取。
- 如果变更存储功能的设置，主机存储器的数据则被删除。
- 主机存储器已满时，测量画面中则会显示下述信息。如果显示该信息，则不能再保存测量值。重新开始保存时，请读出或删除主机存储器。
请参照 **MEMORY FULL** “13.4 错误显示” (第284页)
- 在接触检测功能设置中，下述4个条件重叠时，不保存测量值。
请参照“7.1 确认接触不良、连接状态(接触检测功能)” (第161页)
 - 将接触检测时序设为 **[BEFORE]** 或 **[BOTH]** 时
 - 进行LIMIT设置时
 - ERR ABORT 被设为ON时
 - 按BEFORE的时序，发生LIMIT判定错误时

7.3.2 进行画面显示设置

进行画面显示的点亮/熄灭设置。(第173页)

[OFF]	熄灭液晶显示器。 最后一次接触触摸面板约10秒钟之后，液晶显示器熄灭。
[ON]	使液晶显示器始终点亮。

设置画面的背景颜色。(第174页)

[BLACK]	将画面的背景颜色设为黑色。
[WHITE]	将画面的背景颜色设为白色。

按参数设置波形或图形的颜色。
(第175页)
可设置颜色：25色

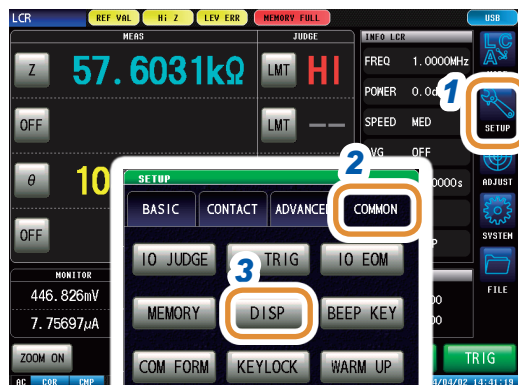
进行画面的亮度设置。(第174页)
设置范围：0 ~ 250



画面显示的点亮/熄灭设置

可设置液晶显示器的点亮/熄灭。

将画面显示设为 [OFF] 时，如果在约10秒钟之后未接触面板，画面显示则会消失以节省电力。



- 1 按下 [SETUP]
- 2 按下 [COMMON] 标签
(分析仪模式时，按下 [ADVANCED] 标签)
- 3 按下 [DISP]
- 4 按下 [DISP]
- 5 选择画面显示设置的 ON/OFF

[OFF]	熄灭液晶显示器。 最后一次接触触摸面板约10秒钟之后，画面显示熄灭。
[ON]	画面始终点亮。

要再次点亮时：

熄灭时接触触摸面板之后，会再次点亮。
此后约10秒钟未接触触摸面板时，画面显示再次熄灭。

- 6 按下 [EXIT]，关闭设置画面

设置画面的背景颜色



- 1 按下 [SETUP]
- 2 按下 [COMMON] 标签
(分析仪模式时, 按下 [ADVANCED] 标签)
- 3 按下 [DISP]

- 4 按下 [COLOR]
- 5 设置画面的背景颜色

[BLACK]	将画面的背景颜色设为黑色。
[WHITE]	将画面的背景颜色设为白色。

如果变更背景颜色, 参数颜色则会初始化为与背景相应的颜色。

- 6 按下 [EXIT], 关闭设置画面

设置画面的亮度



- 1 按下 [SETUP]
- 2 按下 [COMMON] 标签
分析仪模式时, 按下 [ADVANCED] 标签
- 3 按下 [DISP]

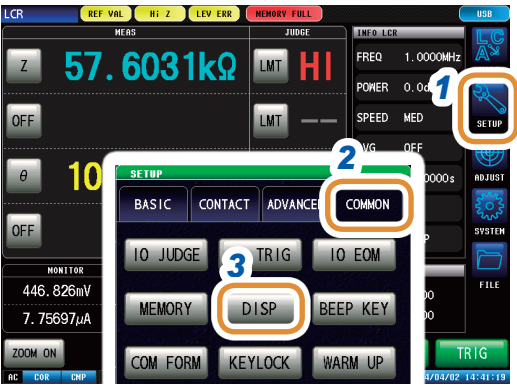
- 4 利用 ▲/▼ 设置画面的亮度。

可设置范围	0 ~ 250 (初始值 : 130)
-------	---------------------

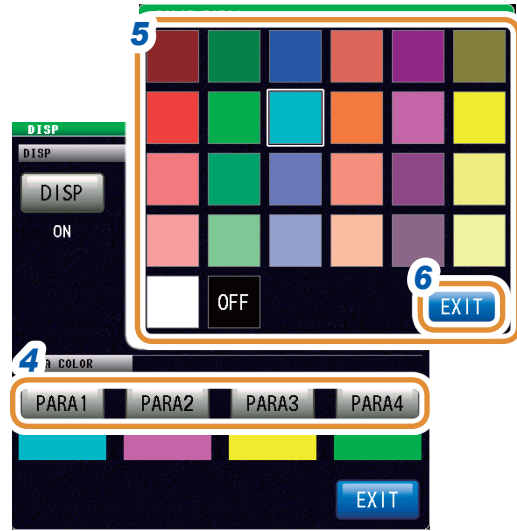
- 5 [EXIT], 关闭设置画面

设置参数颜色

按参数设置画面上显示的测量值或测量结果的图形颜色。
另外，分段扫描时，可按分段设置颜色。



- 1 按下[SETUP]
- 2 按下[COMMON] 标签
(分析仪模式时，按下[ADVANCED] 标签)
- 3 按下[DISP]



- 4 选择颜色设置参数
设置会因“4.3.1 设置扫描方法”（第72 页）而异。
- 5 选择要设置的颜色
- 6 按下[EXIT]，关闭设置画面
可按相同的方式设置所有的参数。

[SEGMENT] 设置为 [OFF] 时



不设置颜色时：
如果选择 OFF，则不进行绘图。

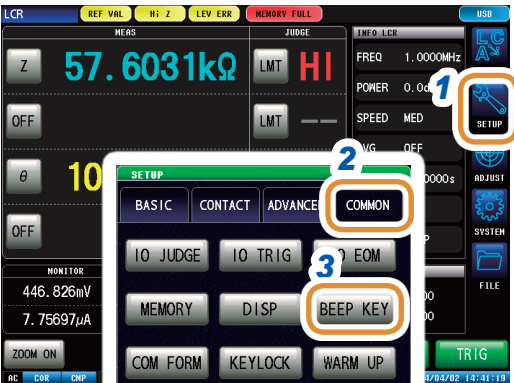
[SEGMENT] 设置为 [SEG ON]、
[SEG INTVL] 时



要将分段 1 的颜色反映到所有分段时：
按下[SEG1 ALL]。
要将所有的分段颜色恢复为初始状态时：
按下[AUTO SET]

7.3.3 设置蜂鸣音

可设置按键操作音。



1 按下 [SETUP]

2 按下 [COMMON] 标签
(分析仪模式时, 按下 [ADVANCED] 标签)

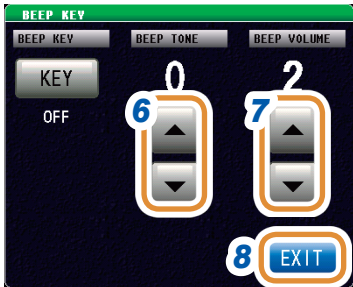
3 按下 [BEEP KEY]



4 按下 [KEY]

5 选择按下键时的蜂鸣音

[OFF]	按下键时不鸣响蜂鸣音。
[ON]	按下键时鸣响蜂鸣音。



6 设置蜂鸣音的音色

可设置范围	0 ~ 14
-------	--------

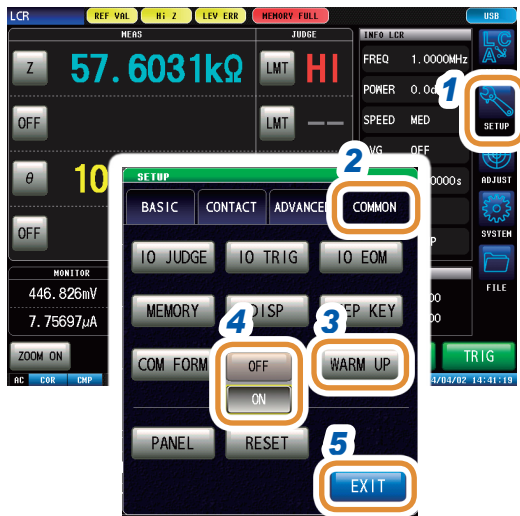
7 设置蜂鸣音的音量

可设置范围	1 ~ 3
-------	-------

8 按下 [EXIT], 关闭设置画面

7.3.4 显示预热信息

显示预热时间结束的信息。接通电源约 60 分钟之后显示。



- 1 按下[SETUP]
 - 2 按下[COMMON] 标签
(分析仪模式时, 按下[ADVANCED] 标签)
 - 3 按下[WARM UP]
 - 4 选择显示/不显示预热信息
- | | |
|-------|----------|
| [OFF] | 不显示预热信息。 |
| [ON] | 显示预热信息。 |
- 5 按下[EXIT], 关闭设置画面

预热信息



7.3.5 将按键操作设为无效(按键锁定功能)

按键锁定功能包括下述2种类型。请根据用途灵活使用。
另外，也可以设置密码。

FULL 按键锁定	▶ 将所有的设置变更设为无效。
SET 按键锁定	▶ 将比较器、分类判定的设置设为有效，将其它设置变更设为无效。

- 外部触发时，不对 **[TRIG]** 进行按键锁定。(第33页)
- 即便切断电源也不会解除按键锁定功能。
- 设置按键锁定时，请事先进行密码的设置与确认。

将按键锁定功能设为有效



- 1 按下 **[SETUP]**
- 2 按下 **[COMMON]** 标签
(分析仪模式时，按下 **[ADVANCED]** 标签)
- 3 按下 **[KEYLOCK]**
- 4 按下 **[KEYLOCK]**
- 5 按下 **[FULL]**
(在分析仪模式下按下 **[ON]**)
仅 **[OFF]**、**[ON]** 时显示分析仪。

[OFF]	不设置按键锁定。
[FULL] [ON]	将按键锁定解除以外的设置变更设为无效，以保护设置内容。 可利用 [INFO] 确认测量条件。
[SET]	• 比较器、分类判定的设置 • 解除按键锁定 将上述以外的设置变更设为无效以保护设置内容。 • 可利用 [INFO] 确认测量条件。 • 比较器判定期间，仅可利用 [LMT] 确认限值。 • 分类判定期间，可利用 [LMT] 确认限值。

- 6 按下 **[EXIT]**，关闭设置画面

设置按键锁定的密码

可设置解除按键锁定时所需的密码。

已设置密码时，需输入密码解除按键锁定。
请勿忘记设置的密码。



- 1 按下[SETUP]
- 2 按下[COMMON]标签
分析仪模式时，按下[ADVANCED]标签
- 3 按下[KEYLOCK]
- 4 按下[PASSCODE]
- 5 利用数字键设置密码，然后按下[SET]

可设置范围	1 ~ 4 位
初始密码	7580

[C]	重新进行输入。
[CANCEL]	取消设置值。

- 6 按下[EXIT]，关闭设置画面

解除按键锁定

忘记密码时，请进行全复位，恢复为出厂状态。
请参照“全复位方法”（第283页）



设置了密码时



未设置密码时



1 处于按键锁定状态时，按下 [UNLOCK]

2 输入密码，然后按下 [UNLOCK]

输入的密码在画面上显示为 [*]

[C]	重新进行输入。
[CANCEL]	取消设置值。

未设置密码时，不要输入任何内容，直接选择 [UNLOCK]。

出现按键锁定解除错误时

显示下述错误时，请确认下述项目。



原因	处理方法
输入密码之前按下了 [UNLOCK]。	请按下 [C]，输入密码。
已输入的密码错误。	请按下 [C]，再次输入密码。

外部触发时

(在 [BASIC] - [TRIG] 中选择 [EXT] 时)

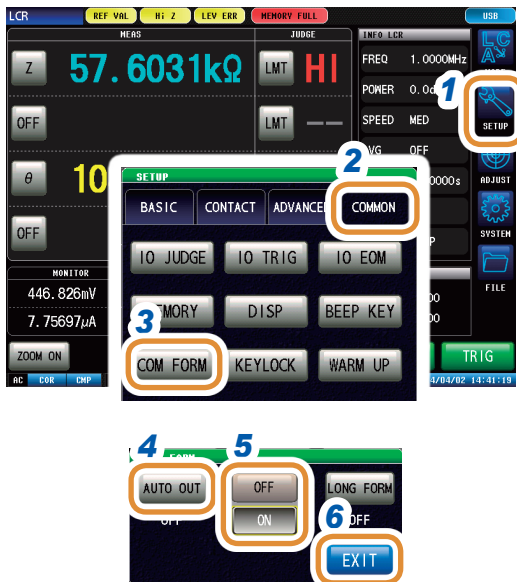


外部触发时，不对 [TRIG] 进行按键锁定。

7.3.6 设置通讯测量数据类型

进行通过通讯获取的测量数据方面的设置。
详情请参照通讯命令使用说明书。

测量值自动输出功能设置(:MEASure:OUTPut:AUTO 命令)(仅限于LCR)

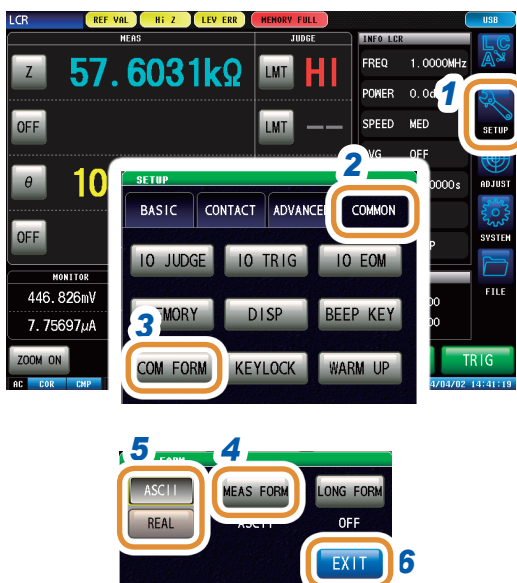


- 1 按下[SETUP]
- 2 按下[COMMON]标签
- 3 按下[COM FORM]
- 4 按下[AUTO OUT]
- 5 选择自动输出/不自动输出测量值

OFF	在测量结束之后不自动输出测量值。
ON	在测量结束之后自动输出测量值。

- 6 按下[EXIT], 关闭设置画面

数据传送格式设置(:FORMat:DATA 命令)

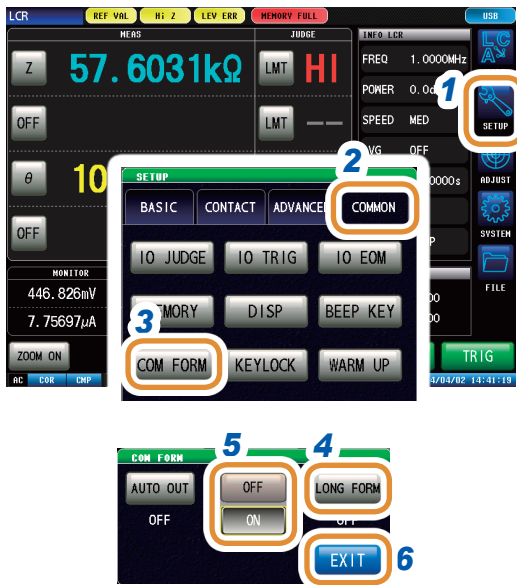


- 1 按下[SETUP]
- 2 按下[COMMON]标签
分析仪模式时, 按下[ADVANCED]标签
- 3 按下[COM FORM]
- 4 按下[MEAS FORM]
- 5 选择数据的传送格式

[ASCII]	以ASCII格式传送数据。
[REAL]	以二进制格式传送数据。

- 6 [EXIT], 关闭设置画面

数据传送时的长名格式设置(: FORMat : LONG 命令)



- 1 按下[SETUP]
 - 2 按下[COMMON] 标签
分析仪模式时，按下[ADVANCED] 标签
 - 3 按下[COM FORM]
 - 4 按下[LONG FORM]
 - 5 选择数据传送的格式
- | | |
|-------|-----------|
| [OFF] | 以标准格式传送数据 |
| [ON] | 以长名格式传送数据 |
- 6 按下[EXIT]，关闭设置画面

7.3.7 对本仪器进行初始化

进行设置初始化。

本本仪器的动作异常时，请确认“动作异常时”（第279页）

原因不明时，请进行系统复位，将本仪器初始化为出厂状态。

请参照“附录8 初始设置清单”（第附15页）

也可以利用通讯命令 ***RST**、**:PRESET**、**:SYSTem:RESet** 进行系统复位

请参照附带的LCR应用程序光盘的通讯命令“***RST**”、“**:PRESET**”、“**:SYSTem:RESet**”

⚠ 注意



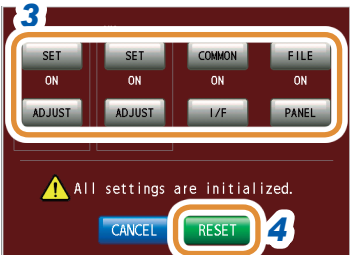
如果进行系统复位，本仪器则会变为出厂时的状态。要进行系统复位时，请拆下测试物的连接。

不能显示初始画面时，请进行全复位。（第283页）



1 按下 [SETUP]

2 按下 [COMMON] 标签
分析仪模式时，按下 [ADVANCED] 标签



3 选择对各项目进行复位 ([ON]) / 不对各项目进行复位 ([OFF])

请参照“附录8 初始设置清单”（第附15页）

[SET]	对 [SETUP] 中设置的项目进行复位。
[ADJUST]	对 [ADJUST] 中设置的项目进行复位。
[COMMON]	对 [COMMON] 中设置的项目进行复位。 (也对测量模式的设置进行复位)
[FILE]	对 [FILE] 中设置的项目进行复位。
[PANEL]	对 [PANEL] 中设置的项目进行复位。
[I/F]	对 [I/F] 中设置的项目进行复位。
[CANCEL]	停止系统复位。

4 按下 [RESET]

变为出厂状态并自动返回到测量画面。

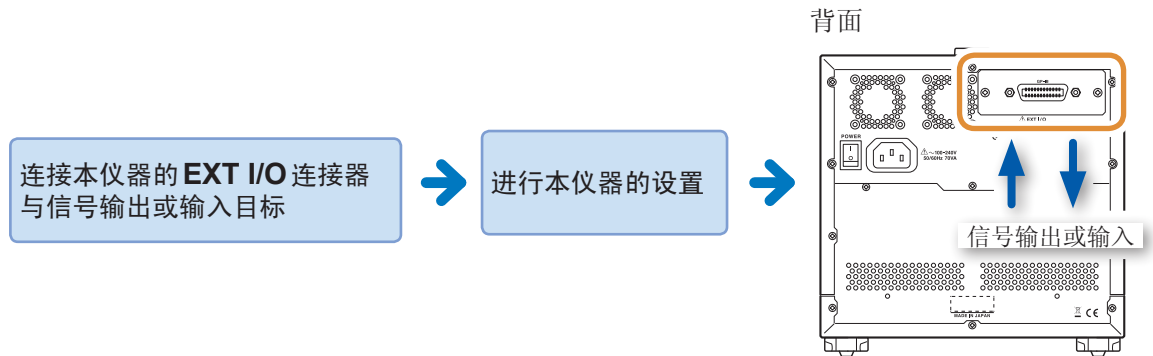
8

外部控制

通过利用本仪器背面的EXT I/O连接器，可输出测量结束信号与判定结果信号等，或者输入测量触发信号与面板读取信号等，对本仪器进行控制。

所有的信号都经光电耦合器进行绝缘。（公共端子（ISO_COM端子）与输入输出通用）

请确认输入输出的额定值或内部电路构成，在理解有关安全注意事项的基础上连接控制系统，正确地进行使用。



8.1 关于外部输入输出端子与信号

警告



为了防止发生触电事故和仪器故障，连接至EXT I/O连接器的配线时，请遵守下述事项。

- 请在切断本仪器以及连接仪器的电源之后再进行连接。
- 如果动作期间连接脱落或接触其它导电部分，则非常危险。请用螺钉可靠地固定外部EXT I/O连接器的连接。
- 请对连接到EXT I/O连接器上的仪器和装置进行适当的绝缘。

注意



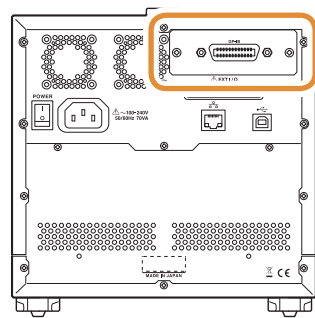
为了避免本仪器损伤，请注意以下事项。

- 请勿向EXT I/O连接器输入额定值以上的电压或电流。
- 请勿使ISO_5V与ISO_COM形成短路。
请参照“信号的配置（主机侧）”（第186页）

- 使用继电器时，请务必安装反电动势吸收用二极管。

使用连接器

背面

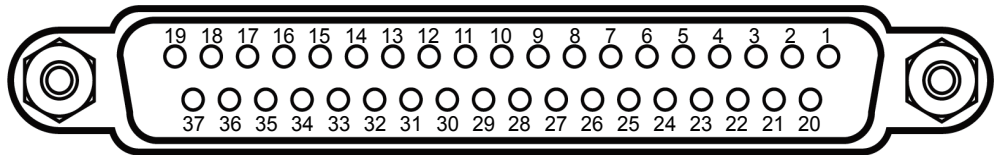


主机侧使用连接器：
D-SUB 37 针 母头 #4-40 英制螺纹

适合连接器：
• DC-37P-ULR（焊接型）
• DCSP-JB37PR（压接型）
日本航空电子工业公司生产

信号的配置（主机侧）

- LCR 模式（第 186 页）
- 分析仪模式（第 188 页）
- 连续测量模式（第 191 页）



架体连接到本仪器的外壳（金属部分）上，同时也连接（导通）到电源输入口的保护接地端子上。由于未与接地线绝缘，敬请注意。

LCR 模式

针	I/O	信号名称			功能	逻辑	
		通用	COMP	BIN			
1	IN	TRIG			外部触发（第 192 页）	正 / 负	边沿
2	IN	（未使用）			-	-	-
3	IN	（未使用）			-	-	-
4	IN	LD1			面板 No. 选择（第 192 页）	负	电平
5	IN	LD3			面板 No. 选择（第 192 页）	负	电平
6	IN	LD5			面板 No. 选择（第 192 页）	负	电平
7	IN	（未使用）			-	-	-
8	-	ISO_5V			绝缘电源 5 V 输出	-	-
9	-	ISO_COM			绝缘电源公共端子	-	-
10	OUT	ERR			发生测量错误、接触错误、 Hi Z 筛选错误、检测电平异常时输出	负	电平
11	OUT		PARA1-HI		第 1 参数的比较器判定结果为 HI 判定时输出	负	电平
				BIN1	分类判定结果为 BIN1 时输出		
12	OUT		PARA1-LO		第 1 参数的比较器判定结果为 LO 判定时输出	负	电平
				BIN3	分类判定结果为 BIN3 时输出		
13	OUT		PARA2-IN		第 2 参数的比较器判定结果为 IN 判定时输出	负	电平
				BIN5	分类判定结果为 BIN5 时输出		

针	I/O	信号名称			功能	逻辑	
		通用	COMP	BIN			
14	OUT		AND		- 输出已获取4个参数测量值判定结果AND的结果 - 判定结果均为IN(未判定参数除外)时输出	负	电平
				BIN7	分类判定结果为BIN7时输出		
15	OUT		PARA3-IN		第3参数的比较器判定结果为IN判定时输出	负	电平
				BIN9	分类判定结果为BIN9时输出		
16	OUT		PARA4-HI		第4参数的比较器判定结果为HI判定时输出	负	电平
17	OUT		PARA4-LO		第4参数的比较器判定结果为LO判定时输出	负	电平
18	OUT	(未使用)			-	-	-
19	OUT			OUT_OF_BINS	分类判定结果	负	电平
20	IN	(未使用)			-	-	-
21	IN	(未使用)			-	-	-
22	IN	LD0			面板No.选择(第192页)	负	电平
23	IN	LD2			面板No.选择(第192页)	负	电平
24	IN	LD4			面板No.选择(第192页)	负	电平
25	IN	LD6			面板No.选择(第192页)	负	电平
26	IN	LD_VALID			执行面板读取(第192页)	负	电平
27	-	ISO_COM			绝缘电源公共端子	-	-
28	OUT	EOM			测量结束信号 (此时确定比较器判定结果)	负	电平
29	OUT	INDEX			- 表示测量已结束(运算、判定等未处理)的信号 - 该信号从HIGH(OFF)变为LOW(ON)时,可切换测试物	负	电平
30	OUT		PARA1-IN		第1参数的比较器判定结果为IN判定时输出	负	电平
				BIN2	分类判定结果为BIN2时输出		
31	OUT		PARA2-HI		第2参数的比较器判定结果为HI判定时输出	负	电平
				BIN4	分类判定结果为BIN4时输出		
32	OUT		PARA2-LO		第2参数的比较器判定结果为LO判定时输出	负	电平
				BIN6	分类判定结果为BIN6时输出		
33	OUT		PARA3-HI		第3参数的比较器判定结果为HI判定时输出	负	电平
				BIN8	分类判定结果为BIN8时输出		
34	OUT		PARA3-LO		第3参数的比较器判定结果为LO判定时输出	负	电平
				BIN10	分类判定结果为BIN10时输出		
35	OUT		PARA4-IN		第4参数的比较器判定结果为IN判定时输出	负	电平
36	OUT	(未使用)			-	负	电平
37	OUT	(未使用)			-	负	电平

分析仪模式

针	I/O	信号名称			功能	逻辑	
		通用	AREA	PEAK			
1	IN	TRIG			外部触发(第192页)	正/负	边沿
2	IN	(未使用)			-	-	-
3	IN	(未使用)			-	-	-
4	IN	LD1			面板No.选择(第192页)	负	电平
5	IN	LD3			面板No.选择(第192页)	负	电平
6	IN	LD5			面板No.选择(第192页)	负	电平
7	IN	(未使用)			-	-	-
8	-	ISO_5V			绝缘电源5V输出	-	-
9	-	ISO_COM			绝缘电源公共端子	-	-
10	OUT	ERR			发生测量错误、接触错误、Hi Z筛选错误、检测电平异常时输出	负	电平
11	OUT		PARA1-HI		第1参数的AREA判定结果(即使有1个HI判定也输出)	负	电平
				1	PARA1_NG		
				2	PARA1_LMAX_MEASNG		
				3	PARA3_LMAX_MEASNG		
12	OUT		PARA1-LO		第1参数的AREA判定结果(即使有1个LO判定也输出)	负	电平
				1	PARA2_NG		
				2	PARA1_LMAX_CONDNG		
				3	PARA3_LMAX_CONDNG		
13	OUT		PARA2-IN		第2参数的AREA判定结果(均为IN判定时输出)	负	电平
				1	PARA3_NG		
				2	PARA2_LMAX_IN		
				3	PARA4_LMAX_IN		
14	OUT	AND	AND	AND	比较器判断结果AND	负	电平
15	OUT		PARA3-IN		第3参数的AREA判定结果(均为IN判定时输出)	负	电平
				1	PARA4_IN		
				2	PARA1_LMIN_IN		
				3	PARA3_LMIN_IN		

针	I/O	信号名称			功能	逻辑	
		通用	AREA	PEAK			
16	OUT		PARA4-HI		第4参数的AREA判定结果 (即使有1个HI判定也输出)	负	电平
				1	-		
				2	PARA2_LMIN_MEASNG		
				3	PARA4_LMIN_MEASNG		
17	OUT		PARA4-LO		第4参数的AREA判定结果 (即使有1个LO判定也输出)	负	电平
				1	-		
				2	PARA2_LMIN_CONDNG		
				3	PARA4_LMIN_CONDNG		
18	OUT	(未使用)			-	-	-
19	OUT	CIRCUIT_NG			等效电路分析的比较器判定结果输出(判定结果AND为NG时输出)	负	电平
20	IN			C_P0 ^{*1}	PEAK判定结果输出的切换	-	-
21	IN			C_P1 ^{*1}	PEAK判定结果输出的切换	-	-
22	IN	LD0			面板No.选择(第192页)	负	电平
23	IN	LD2			面板No.选择(第192页)	负	电平
24	IN	LD4			面板No.选择(第192页)	负	电平
25	IN	LD6			面板No.选择(第192页)	负	电平
26	IN	LD_VALID			执行面板读取(第192页)	负	电平
27	-	ISO_COM			绝缘电源公共端子	-	-
28	OUT	EOM			测量结束	负	电平
29	OUT	INDEX			模拟测量结束	负	电平
30	OUT		PARA1-IN		第1参数的AREA判定结果 (均为IN判定时输出)	负	电平
				1	PARA1_IN		
				2	PARA1_LMAX_IN		
				3	PARA3_LMAX_IN		
31	OUT		PARA2-HI		第2参数的AREA判定结果 (即使有1个HI判定也输出)	负	电平
				1	PARA2_IN		
				2	PARA2_LMAX_MEASNG		
				3	PARA4_LMAX_MEASNG		

针	I/O	信号名称			功能	逻辑	
		通用	AREA	PEAK			
32	OUT		PARA2-LO		第2参数的AREA判定结果 (即使有1个LO判定也输出)	负	电平
				1	PARA3_IN		
				2	PARA2_LMAX_CONDN		
				3	PARA4_LMAX_CONDN		
33	OUT		PARA3-HI		第3参数的AREA判定结果 (即使有1个HI判定也输出)	负	电平
				1	PARA4_NG		
				2	PARA1_LMIN_MEASNG		
				3	PARA3_LMIN_MEASNG		
34	OUT		PARA3-LO		第3参数的AREA判定结果 (即使有1个LO判定也输出)	负	电平
				1	-		
				2	PARA1_LMIN_CONDN		
				3	PARA3_LMIN_CONDN		
35	OUT		PARA4-IN		第4参数的AREA判定结果 (均为IN判定时输出)	负	电平
				1	-		
				2	PARA2_LMIN_IN		
				3	PARA4_LMIN_IN		
36	OUT	(未使用)	-		-	负	电平
37	OUT	(未使用)	-		-	负	电平

*1 : PEAK 输出参数切换

C_P0	OFF	ON	OFF
C_P1	OFF	OFF	ON
输出	PARA1, 2, 3, 4	PARA1, 2	PARA3, 4

连续测量模式

针	I/O	信号名称		功能	逻辑	
		通用	COMP			
1	IN	TRIG		外部触发(第192页)	正/负	边沿
2	IN	(未使用)		-	-	-
3	IN	(未使用)		-	-	-
4	IN	(未使用)		-	负	电平
5	IN	(未使用)		-	负	电平
6	IN	(未使用)		-	负	电平
7	IN	(未使用)		-	-	-
8	-	ISO_5V		绝缘电源5V输出	-	-
9	-	ISO_COM		绝缘电源公共端子	-	-
10	OUT	ERR		发生测量错误、接触错误、Hi Z筛选错误、检测电平异常时输出	负	电平
11	OUT		PARA1-HI	相对于第1参数的比较器判定结果为HI判定时输出	负	电平
12	OUT		PARA1-LO	相对于第1参数的比较器判定结果为LO判定时输出	负	电平
13	OUT		PARA2-IN	相对于第2参数的比较器判定结果为IN判定时输出	负	电平
14	OUT	AND	AND	所有面板的判定为IN并且不是OUT_OF_BINS时输出	负	电平
15	OUT		PARA3-IN	相对于第3参数的比较器判定结果为IN判定时输出	负	电平
16	OUT		PARA4-HI	相对于第4参数的比较器判定结果为HI判定时输出	负	电平
17	OUT		PARA4-LO	相对于第4参数的比较器判定结果为LO判定时输出	负	电平
18	OUT	(未使用)		-	-	-
19	OUT	(未使用)		-	负	电平
20	IN		C_P0 ^{*2}	判定结果输出的切换	-	-
21	IN		C_P1 ^{*2}	判定结果输出的切换	-	-
22	IN	(未使用)		-	负	电平
23	IN	(未使用)		-	负	电平
24	IN	(未使用)		-	负	电平
25	IN	(未使用)		-	负	电平
26	IN	(未使用)		-	负	电平
27	-	ISO_COM		绝缘电源公共端子	-	-
28	OUT	EOM		测量结束信号 此时确定比较器判定结果。	负	电平
29	OUT	INDEX		- 表示测量已结束(运算、判定等未处理)的信号 - 该信号从HIGH(OFF)变为LOW(ON)时,可切换测试物	负	电平
30	OUT		PARA1-IN	相对于第1参数的比较器判定结果为IN判定时输出	负	电平
31	OUT		PARA2-HI	相对于第2参数的比较器判定结果为HI判定时输出	负	电平
32	OUT		PARA2-LO	相对于第2参数的比较器判定结果为LO判定时输出	负	电平
33	OUT		PARA3-HI	相对于第3参数的比较器判定结果为HI判定时输出	负	电平

针	I/O	信号名称		功能	逻辑	
		通用	COMP			
34	OUT		$\overline{\text{PARA3-LO}}$	相对于第3参数的比较器判定结果为LO判定时输出	负	电平
35	OUT		$\overline{\text{PARA4-IN}}$	相对于第4参数的比较器判定结果为IN判定时输出	负	电平
36	OUT	(未使用)		-	负	电平
37	OUT	(未使用)		-	负	电平

*2 : COMP 输出参数切换

$\overline{\text{C_P0}}$	OFF	ON	OFF	ON
$\overline{\text{C_P1}}$	OFF	OFF	ON	ON
输出	AND	LCR1	LCR2	LCR3

默认设置为全体AND
个别LCR时，为个别AND

各信号功能的详细说明

触发的有效边沿可选择上升沿或下降沿。
请参照“8.6.2 设置触发输入的有效边沿(触发边沿)”(第205页)

请勿连接不使用的输入信号线。

输入

信号线	内容																																																																
TRIG	- 信触发设置为外部触发[EXT]时，利用TRIG信号的下降沿(ON)或上升沿(OFF)进行一次测量。 可在设置画面中设置边沿的方向。(初始值：下降沿(ON)) 触发源被设为内部触发[INT]时，不进行触发。 - 可将测量期间(EOM信号(HI)输出期间)的TRIG信号输入设为有效或无效。																																																																
LD0 ~ LD6	选择要读取的面板No。 如果在外部触发模式下输入触发信号，则读取选中的面板并进行测量。 0：(HIGH: 5 V ~ 24 V)、1：(LOW: 0 V ~ 0.9 V) <table><tr><th>针编号</th><th>LD6</th><th>LD5</th><th>LD4</th><th>LD3</th><th>LD2</th><th>LD1</th><th>LD0</th></tr><tr><td>面板 1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>面板 2</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>面板 4</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>面板 8</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>面板 16</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>面板 32</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>面板 46</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	针编号	LD6	LD5	LD4	LD3	LD2	LD1	LD0	面板 1	0	0	0	0	0	0	1	面板 2	0	0	0	0	0	1	0	面板 4	0	0	0	0	1	0	0	面板 8	0	0	0	1	0	0	0	面板 16	0	0	1	0	0	0	0	面板 32	0	1	0	0	0	0	0	面板 46	0	1	0	1	1	1	0
针编号	LD6	LD5	LD4	LD3	LD2	LD1	LD0																																																										
面板 1	0	0	0	0	0	0	1																																																										
面板 2	0	0	0	0	0	1	0																																																										
面板 4	0	0	0	0	1	0	0																																																										
面板 8	0	0	0	1	0	0	0																																																										
面板 16	0	0	1	0	0	0	0																																																										
面板 32	0	1	0	0	0	0	0																																																										
面板 46	0	1	0	1	1	1	0																																																										
LD-VALID	要将选中的面板No. 识别为有效时，从外部输入负逻辑信号。 输入TRIG之后，在输出INDEX之前，请保持LOW电平。																																																																

错误时的输出

测试异常	ERR 针	判定针	备注
正常	没有错误 (HI)	通常判定	
超出 Hi Z 筛选限制范围 (Hi Z)	错误 (LO)	通常判定	
检测电平错误 (LEV ERR)			
接触错误 (DC 测量判定)			
超出精度保证范围 (REF VAL)	没有错误 (HI)	HI 判定	未判定时 (JUDGE EXEC = NOT)
未校正 (UNCAL)		通常判定	进行判定时 (JUDGE EXEC = DO)
测量错误	错误 (LO)	HI 判定	

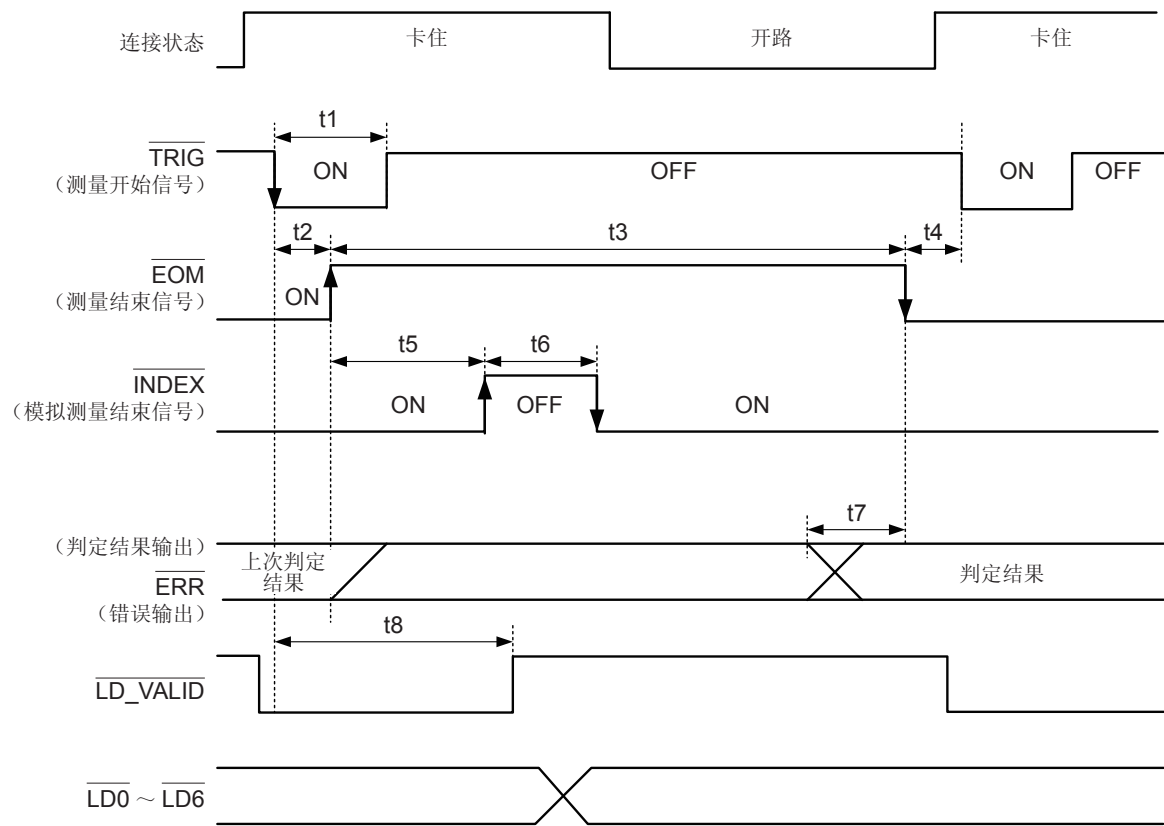
8.2 时序图

8.2.1 LCR 模式

如果利用比较器设置判定条件(触发设置为外部触发)，并在该状态下从EXT I/O输入触发信号或按下画面中的[TRIG]，则在测量结束之后，通过EXT I/O的比较器结果输出信号线输出判定结果。
另外，如果从EXT I/O输入触发信号时利用面板读取信号选择面板No.，则在读取该面板No.的测量条件之后进行测量。

测量时序示例：

在本时序示例中，TRIG信号的有效边沿被设为下降沿(ON)。



EOM:OFF 从输入触发到测量处理结束
INDEX:OFF 探头卡住期间(不得松开探头)

可利用本仪器或通讯命令选择在比较器、分类测量的判定结果为EOM(HIGH)时进行复位，或在测量结束时进行更新。
请参照“8.6.3 设置判定结果的复位(判定结果信号复位)”(第206页)
请参照LCR应用程序光盘 - 通讯命令(:IO:RESult:RESET)

时序图各时间的说明

项目	内容	时间(约)
t1	触发脉宽(LOW时间)	2 μ s 以上
t2	触发响应时间	5 μ s
t3	测量时间(测量速度: FAST、比较器判定时)	630 μ s
t4	测量结束~下次触发之间的最小时间	2 μ s 以上
t5	模拟测量开始前的时间	6 μ s
t6	最小卡住时间(测量速度: FAST时)	500 μ s
t7	判定 $\overline{\text{EOM}}$ 延迟时间(设置值为 0.00000 s 时)	25 μ s
t8	面板 No. 识别时间	2 μ s 以上

- 比较器、分类判定结果的上升 (LOW ~ HIGH) 的速度因 EXT I/O 连接的电路构成而异, 因此, 如果使用 $\overline{\text{EOM}}$ 刚刚输出之后的比较器、分类判定结果的电平, 则可能会导致错误判定。为防止出现错误判定, 可设置比较器、分类判定结果输出 ~ $\overline{\text{EOM}}$ 判定结果输出之间的延迟时间 (t1)。另外, 通过设置在发出测量开始信号的同时对 EXT I/O 的判定结果信号线进行复位, 并在 TRIG 的同时强制切换为 HIGH 电平, 在测量结束之后输出判定结果时, 则不会进行从 LOW 到 HIGH 的切换。这样, 就可将判定结果与 $\overline{\text{EOM}}$ 之间的延迟时间设置设为最小。但要注意的是, 判定结果确认区间会变为接受下一触发之前这一段。
- 在测量期间通过 EXT I/O 进行触发输入或进行接口通讯时, 由于比较器、分类判定结果与 $\overline{\text{EOM}}$ 之间的延迟时间偏差可能会增大, 因此在测量期间请尽可能不要进行外部控制。
请参照“8.6.4 设置 EOM 信号的输出方法(EOM 模式)” (第207 页)
LCR 应用程序光盘 - 通讯命令 (:IO:OUTPut:DElay)、(:IO:RESult:RESEtUP)
- 测量时间越快, INDEX、 $\overline{\text{EOM}}$ 变为 HIGH(OFF) 的时间越短。
可进行设置, 以便在接收 INDEX、 $\overline{\text{EOM}}$ 时, 因输入电路方面的原因而导致变为 HIGH(OFF) 的时间过短时, 测量结束, 在 $\overline{\text{EOM}}$ 变为 LOW(ON) 之后, 维持设置时间的 LOW(ON), 然后再返回 HIGH(OFF)。
另外, 如果 $\overline{\text{EOM}}$: LOW 且 INDEX: LOW 时进行触发输入, 则在开始测量的同时切换为 HIGH(OFF)。

INDEX、 $\overline{\text{EOM}}$ 的输出方法设置定

请参照“8.6.4 设置 EOM 信号的输出方法(EOM 模式)” (第207 页)

请参照 LCR 应用程序光盘 - 通讯命令 (:IO:EOM:MODE)

设置 $\overline{\text{EOM}}$ 维持 LOW(ON) 的脉宽

请参照“8.6.4 设置 EOM 信号的输出方法(EOM 模式)” (第207 页)

请参照 LCR 应用程序光盘 - 通讯命令 (:IO:EOM:PULSe)

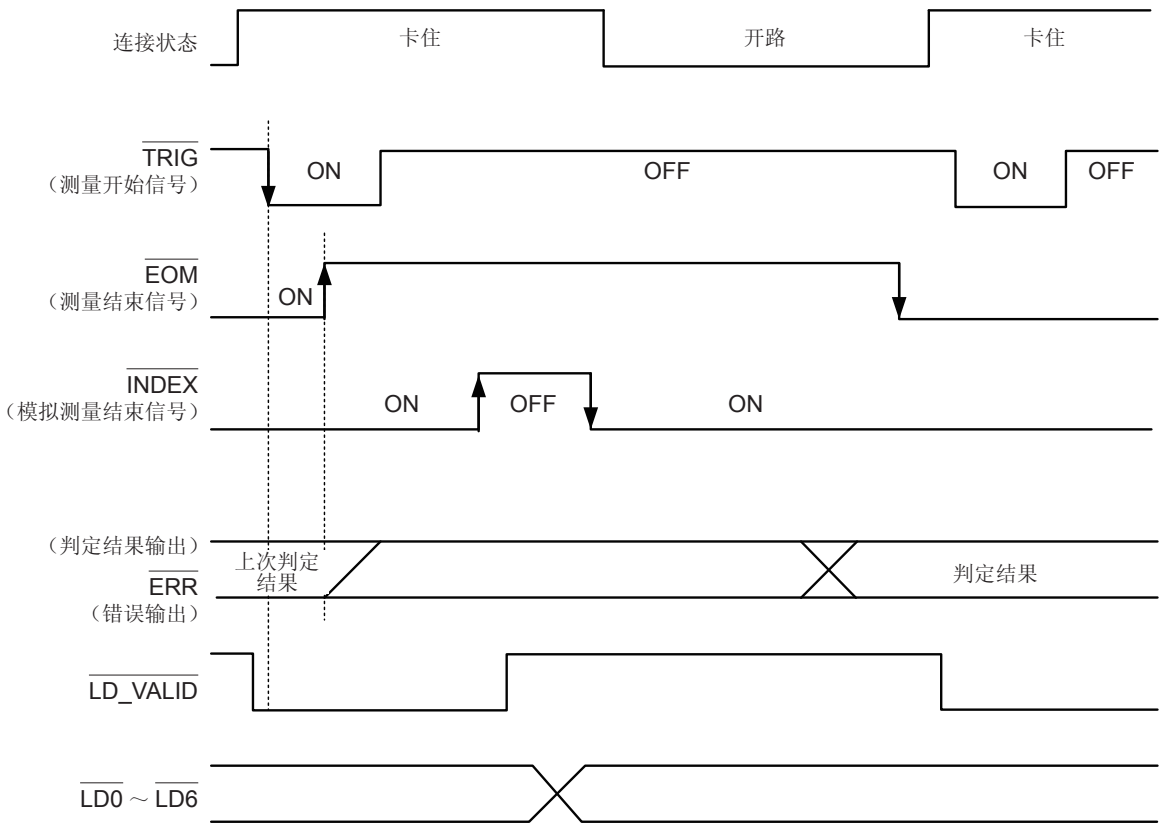
8.2.2 分析仪模式

如果在分析仪模式下从EXT I/O 输入触发信号或按下画面中的 [TRIG]，则会在测量结束之后，通过EXT I/O 的比较器结果输出信号线输出判定结果。

另外，如果从EXT I/O 输入触发信号时利用面板读取信号选择面板 No.，则在读取该面板 No. 的测量条件之后进行测量。

触发设置为 [SEQ] 或 [REPEAT] 时，测量时序的示例如下所示。

在本时序示例中，TRIG 信号的有效边沿被设为下降沿 (ON)。



EOM:OFF 从输入触发到测量处理结束
INDEX:OFF 探头卡住期间 (不得松开探头)

信号线	内容
INDEX	输入触发信号之后，开始最初的扫描点测量时切换为 HIGH，在最后的扫描点模拟测量结束时切换为 LOW。 (扫描测量期间保持 HIGH 电平)
EOM	输入触发信号之后，开始最初的扫描点测量时切换为 HIGH，在最后的扫描点测量结束并输出判定结果之后切换为 LOW。 (扫描测量期间保持 HIGH 电平)

- 触发设置被设为 **STEP** 时，每 1 点的测量结束时， $\overline{\text{INDEX}}$ 、 $\overline{\text{EOM}}$ 都会切换为 **LOW**，如果此时有触发输入，则切换为 **HIGH**。另外，每次测量结束，如果发生测量异常， $\overline{\text{ERR}}$ 也切换到 **LOW** 电平。
- 可利用本仪器或通讯命令选择比较器的判定结果在发出测量开始信号的同时进行复位，或在测量结束时进行更新。

请参照“8.6.4 设置 EOM 信号的输出方法 (EOM 模式)” (第 207 页)

LCR 应用程序光盘 - 通讯命令 (**:IO:RESult:RESET**)

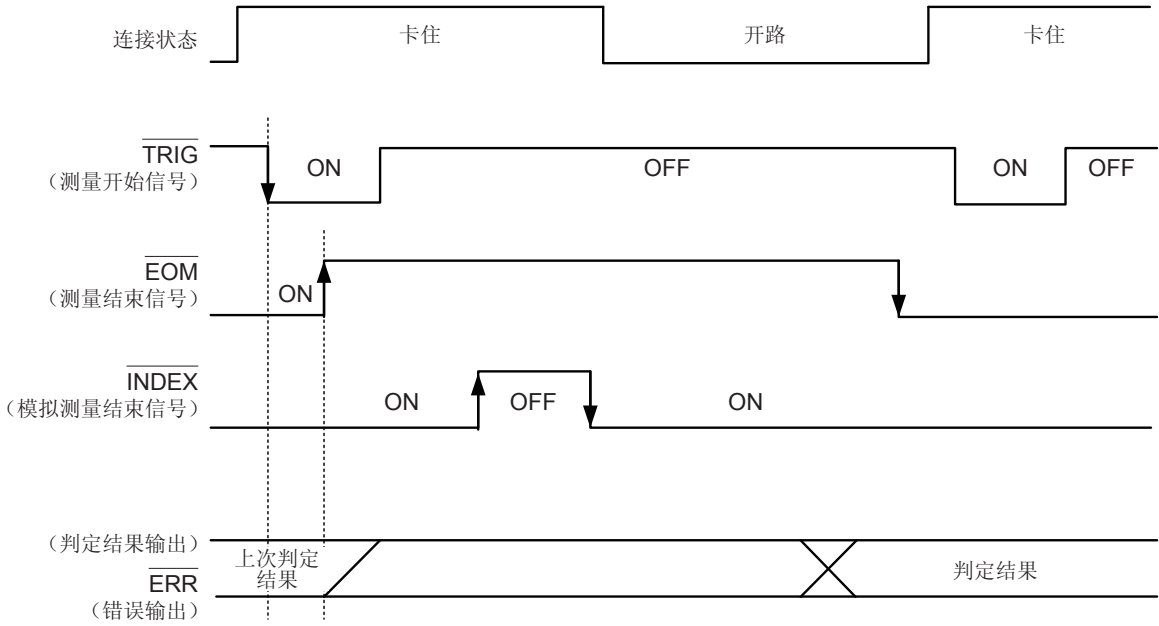
- 有关其它时序图的各时间，请参照“8.2.1 LCR 模式” (第 194 页)。

8.2.3 连续测量模式

如果在连续测量模式下从EXT I/O输入触发信号或按下画面中的，则在设为在画面上执行的所有面板No.的测量结束之后，通过EXT I/O的比较器结果输出信号线输出判定结果。

这些测量时序的示例如下所示。
在本时序示例中，TRIG信号的有效边沿被设为下降沿(ON)。

例：使用面板No.1、2、4进行连续测量



EOM:OFF 从输入触发到测量处理结束
INDEX:OFF 探头卡住期间(不得松开探头)

信号线	内容
INDEX、EOM	INDEX、EOM均输入触发信号之后，开始最初的面板测量时切换为HIGH，在最后的面板测量结束并输出判定结果之后切换为LOW。（连续测量期间保持HIGH电平）
AND	所有面板的判定结果均为IN时，输出LOW。

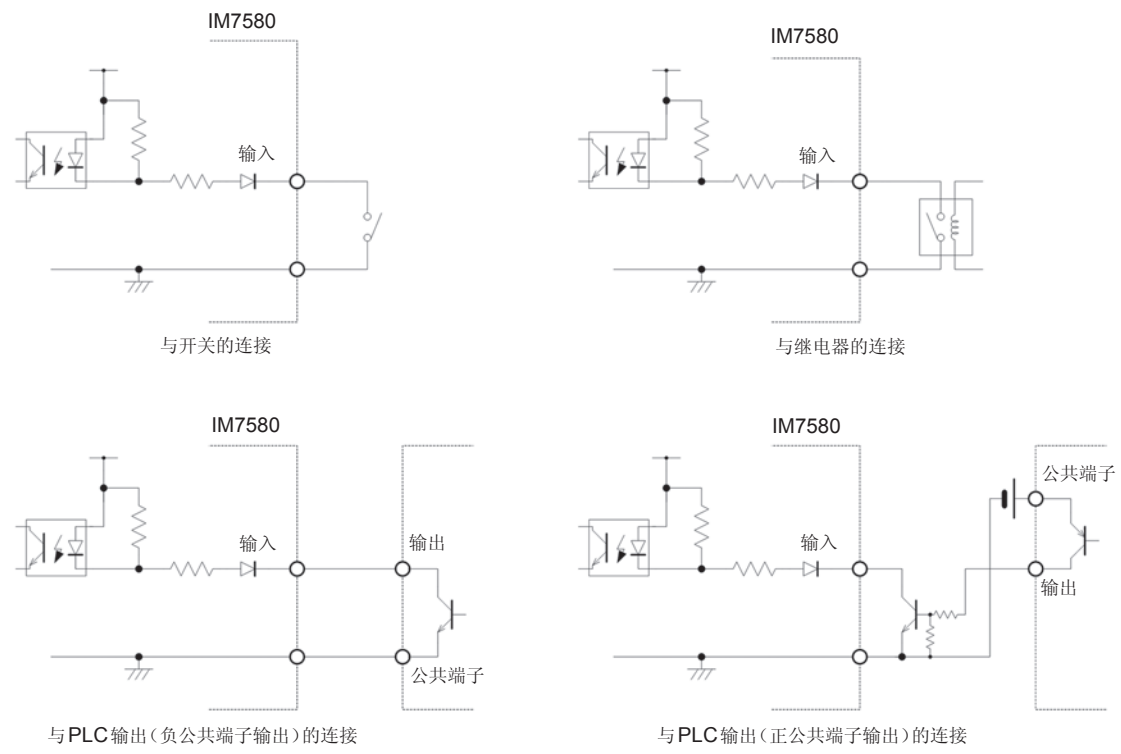
- 在连续测量画面中，不能使用AND以外的比较器结果输出信号、面板读取信号 (LD-VALID、LD0 ~ LD6)。
请参照“连续测量功能”（第153页）
- 可利用本仪器或通讯命令选择在比较器的判定结果为EOM(HIGH)时进行复位，或在测量结束时进行更新。
请参照“8.6.4 设置EOM信号的输出方法(EOM模式)”（第207页）
LCR应用程序光盘 — 通讯命令 (**:IO:RESult:RESET**)
- 有关其它时序图的各时间，请参照“LCR模式”（第186页）。

电气规格

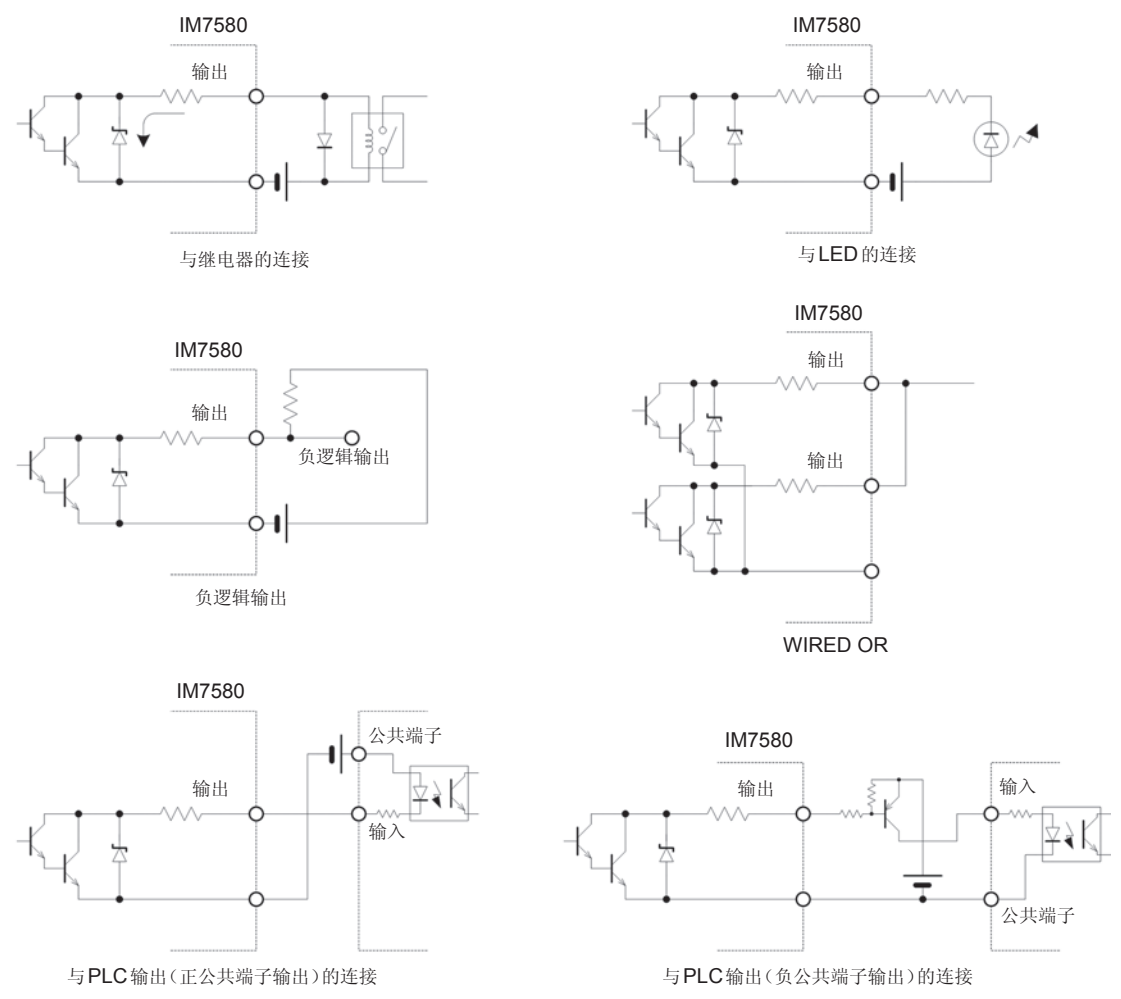
输入信号	输入格式	绝缘 无电压接点输入 (对应灌电流输出) (负逻辑)
	输入 ON 电压	0.9 V 以下
	输入 OFF 电压	OPEN 或 5 V ~ 24 V
	输入 ON 电流	3 mA/ch
	最大施加电压	30 V
输出信号	输出形式	绝缘 npn 开路集电极输出 (灌电流) (负逻辑)
	最大负载电压	30 V
	最大输出电流	50 mA/ch
	残留电压	1 V (10 mA)、1.5 V (50 mA)
内置绝缘电源	输出电压	4.5 V ~ 5.0V
	最大输出电流	100 mA
	外部电源输入	无

连接示例

输入电路的连接示例：



输出电路的连接示例：



8.4 关于外部控制的Q&A

常见问题	处理方法
要输入触发时，如何进行连接？	信请利用开关或开路集电极输出使 TRIG 信号与 ISO_COM 端子形成短路(ON)。
输入信号、输出信号的公共端子是哪个？	是 ISO_COM 端子。
公共端子输入输出是否通用？	输入信号与输出信号均为通用的公共端子。
想要确认是否发出输出信号	请利用存储记录仪、示波器确认电压波形。 此时，请将 EOM 信号或比较器判定结果等的输出信号上拉到电源(数 k Ω)，确认电压电平。
输入(控制)不顺利，如何进行确认？	比如，触发信号未有效动作时，试着直接将 TRIG 信号短接在 ISO_COM 端子上以替代 PLC 控制。 请充分注意以免导致电源短路等。
如何能在测量期间保持比较器判定信号 (HI、IN、LO) (或变为 OFF 状态)？	初始设置：测量结束时进行确定，测量开始时变为 OFF 状态。 但在测量期间，也可以变更为保持上次判定结果的设置。 请参照“8.6.3 设置判定结果的复位(判定结果信号复位)”(第206页)
什么时候输出测量异常信号？	在下述情况下等，显示错误。 • 测量错误 • 接触错误 • Hi Z 筛选错误 • 检测电平错误
是否附带用于连接连接器或扁平电缆？	不附带连接器或电缆，请客户准备。
能直接连接 PLC 吗？	如果输出为继电器或开路集电极，输入为正公共端子的光电耦合器，则可直接连接。(连接之前，请确认电压电平或流过的电流未超过额定值)
可否同时使用 RS-232C 等通讯与外部 I/O 控制？	通过通讯手段设置测量条件之后，可利用 TRIG 信号进行测量，并通过通讯与其同步读入测量值。
如何连接外部电源？	本仪器的外部 I/O 输入与输出信号均利用本仪器内部的绝缘电源进行驱动。因此无需(禁止)从 PLC 侧供电。

8.5 使用计算机进行测量

可从计算机利用通讯命令通过 USB、GP-IB、RS-232C、LAN 对本仪器进行控制。

要进行通讯时，需在本仪器上设置通讯条件。

有关通讯条件的设置，请参照“10.1 进行接口设置”(第217页)。

有关详细的通讯控制方法，请参照附带的通讯使用说明书(LCR 应用程序光盘)。

8.6 外部控制输入输出的设置

8.6.1 将正在测量的触发输入设为有效（触发有效）

测量期间（受理触发～EOM(HI)输出期间）可选择是否将EXT I/O的触发输入设为有效。通过将测量期间的触发输入设为无效，可防止因震颤（间歇电震）而导致的错误输入。

请参照LCR应用程序光盘 - 通讯命令（:IO:TRIGger:ENABle）



1 按下[SETUP]

2 按下[COMMON]标签
（分析仪模式时，为[ADVANCED]标签）

3 按下[IO TRIG]

4 按下[ENABLE]

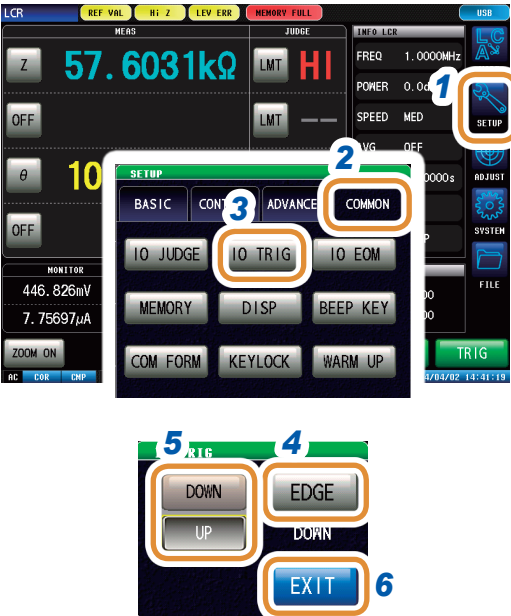
5 选择触发输入的有效/无效

[OFF]	测量期间（受理触发～EOM(HI)输出期间） 将EXT I/O的触发输入设为无效。
[ON]	测量期间（受理触发～EOM(HI)输出期间） 将EXT I/O的触发输入设为有效。

6 按下[EXIT]，关闭设置画面

8.6.2 设置触发输入的有效边沿（触发边沿）

可将上升沿或下降沿选为EXT I/O的触发输入的有效边沿。
请参照LCR应用程序光盘 - 通讯命令 (: IO: TRIGger: EDGe)



- 1 按下[SETUP]
- 2 按下[COMMON] 标签
(分析仪模式时, 为[ADVANCED] 标签)
- 3 按下[IO TRIG]

- 4 按下[EDGE]
- 5 选择触发输入的有效边沿

[DOWN]	作为触发输入的有效边沿, 将下降沿设为有效。
[UP]	作为触发输入的有效边沿, 将上升沿设为有效。

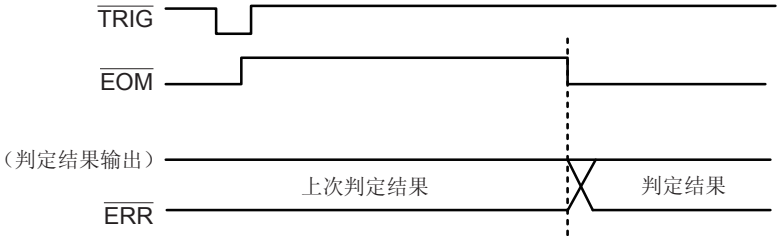
- 6 按下[EXIT], 关闭设置画面

8.6.3 设置判定结果的复位(判定结果信号复位)

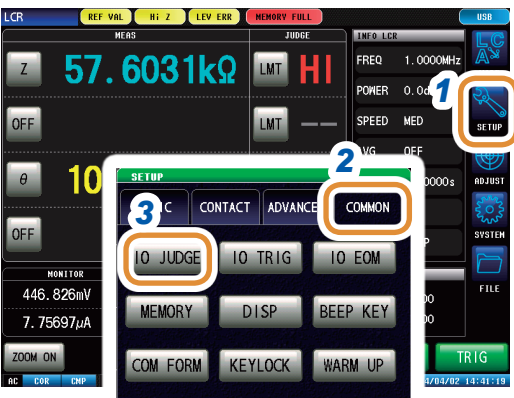
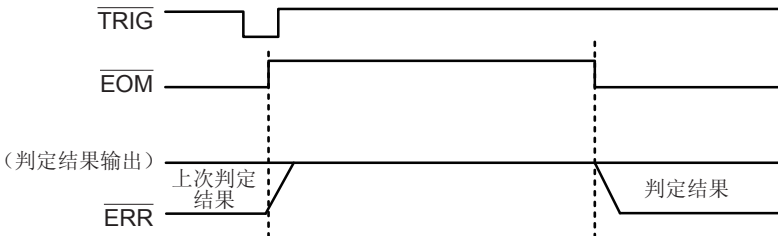
判定结果为 $\overline{\text{EOM}}$ (HIGH) 时, 可选择是否进行复位。

请参照 LCR 应用程序光盘 - 通讯命令 (**:IO:RESult:RESET**)

JUDGE RESET 功能 : OFF



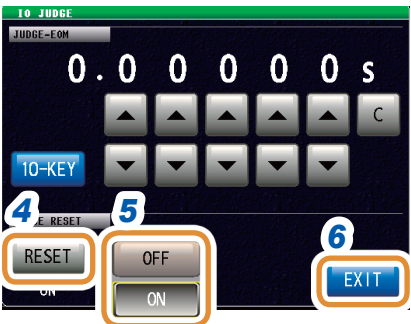
JUDGE RESET 功能 : ON



1 按下 [SETUP]

2 按下 [COMMON] 标签
(分析仪模式时, 为 [ADVANCED] 标签)

3 按下 [IO JUDGE]



4 按下 [RESET]

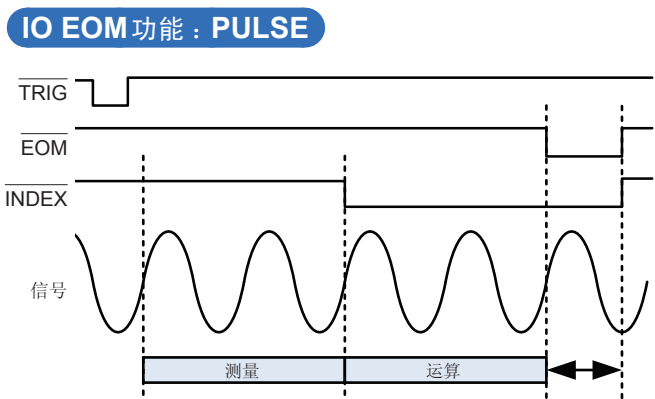
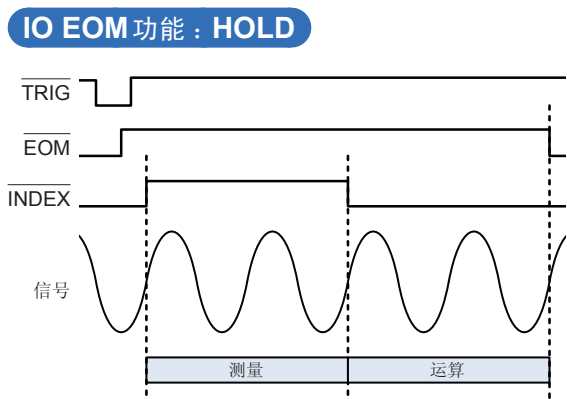
5 选择对判定结果进行复位 / 不对判定结果进行复位

[OFF]	在下次判定结果输出之前保持上次的判定结果。
[ON]	判定结果为 $\overline{\text{EOM}}$ (HIGH) 时进行复位。

6 按下 [EXIT], 关闭设置画面

8.6.4 设置EOM信号的输出方法（EOM模式）

可进行设置，以便在接收INDEX、EOM时，因输入电路方面的原因而导致变为HIGH(OFF)的时间过短时，测量结束，在EOM变为LOW(ON)之后，维持设置时间的LOW(ON)，然后再返回HIGH(OFF)。INDEX也同样变更输出方式。



- 1 按下[SETUP]
- 2 按下[COMMON]标签
(分析仪模式时，为[ADVANCED]标签)
- 3 按下[IO EOM]
- 4 按下[MODE]
- 5 选择EOM信号的输出方法

[HOLD]	测量结束之后，EOM变为LOW(ON)状态。
[PULSE]	测量结束之后，EOM变为LOW(ON)状态，经过设置的时间之后，变为HIGH(OFF)。

(仅在步骤2中将输出方法设为PULSE时设置)



可进行数字键输入。

- 6 请在将输出方法设为[PULSE]之后，设置输出时间。利用▲/▼或数字键设置PULSE时的EOM输出时间(利用数字键输入时，按下[SET])

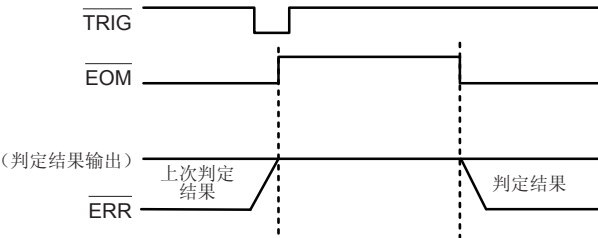
可设置范围	0.00001 s ~ 0.99999 s
[C]	重新输入数值。

- 7 按下[EXIT]，关闭设置画面

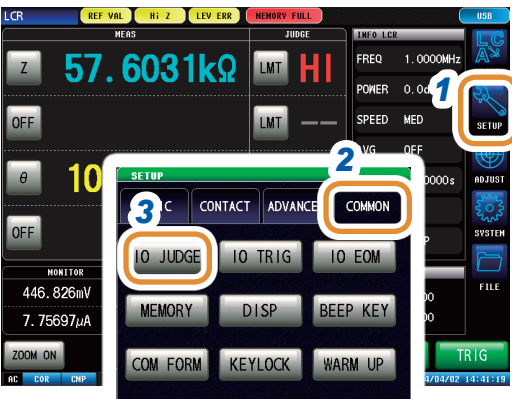
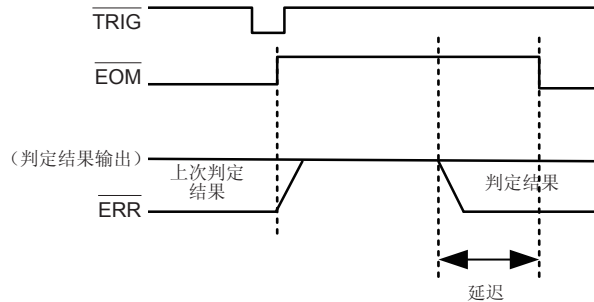
8.6.5 设置判定结果输出～ $\overline{\text{EOM}}(\text{LOW})$ 之间的延迟时间(JUDGE-EOM)

可设置EXT I/O的判定结果输出～ $\overline{\text{EOM}}(\text{LOW})$ 输出之间的延迟时间。
请参照LCR应用程序光盘 - 通讯命令 (:IO:OUTPut:DElay)

JUDGE EOM 功能 : OFF



JUDGE EOM 功能 : ON



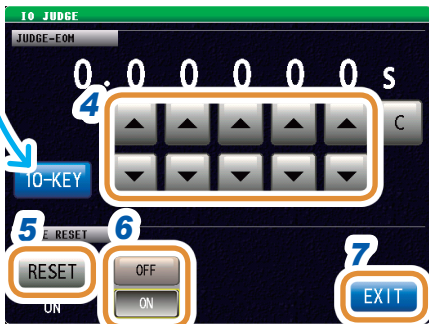
- 1 按下[SETUP]
- 2 按下[COMMON]标签
(分析仪模式时, 为[ADVANCED]标签)
- 3 按下[IO JUDGE]



可进行数字键输入。

- 4 利用▲/▼或数字键设置判定结果输出～ $\overline{\text{EOM}}(\text{LOW})$ 输出之间的延迟时间
(利用数字键输入时, 按下[SET])

可设置范围	0.00000 s ~ 0.99999 s
[C]	重新进行输入。
[CANCEL]	取消设置值。



- 5 按下[RESET]
- 6 比较器判定结果为 $\overline{\text{EOM}}(\text{HIGH})$ 时, 选择是否进行复位。

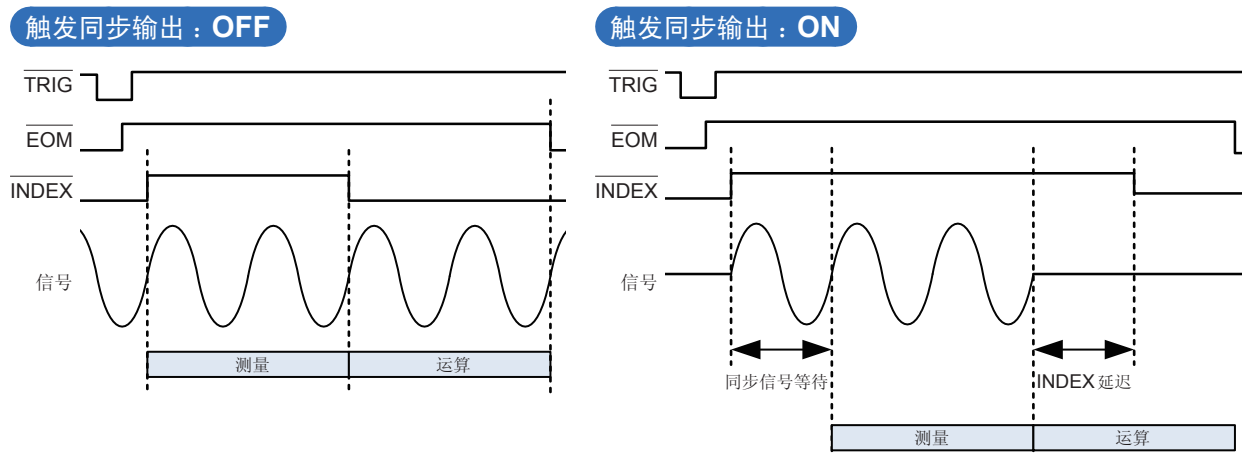
[OFF]	在下次判定结果输出之前保持上次的判定结果。
[ON]	判定结果为 $\overline{\text{EOM}}(\text{HIGH})$ 时进行复位。

- 7 按下[EXIT], 关闭设置画面

8.6.6 信延迟 INDEX 信号输出 (INDEX 延迟)

包括“4.2.4 仅在测量时向测试物施加信号(触发同步输出)”(第68页)的触发同步输出功能。这是指在触发输入之后输出测量信号并仅在测量时向测试物施加信号的功能。在结束测量, 测量信号切实置为 OFF(0 V)之后, 可利用该功能输出 INDEX 信号 (INDEX 延迟)。

有关设置方法等, 请参照“3.2.4 仅在测量时向测试物施加信号(触发同步输出)”(第35页)



可在本仪器内保存数据（测量条件、补偿值）或读取该数据。

（保存按下 **[SAVE]** 那一瞬间的数据）

也可以通过 **LCR** 模式或分析仪模式进行设置。

保存数据 （面板保存功能）	▶ 保存测量条件、补偿值。（第212页）
数据的读取 （面板读取功能）	▶ 读取测量条件、补偿值。（第214页）
编辑保存的数据	▶ 变更已保存的面板名称。（第215页） 删除已保存的面板。（第216页）

保存画面

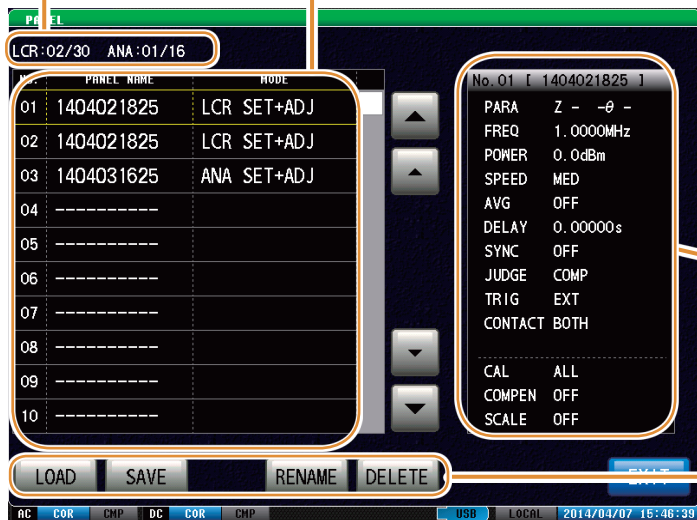
显示当前保存的面板数。

根据当前保存的数据数，字符颜色会发生下述变化。

MODE	LCR	ANALYZER
白色	0 ~ 14	0 ~ 7
黄色	15 ~ 29	8 ~ 15
红色	30	16

一览显示面板的内容。

面板 No.	1 ~ 46
面板名称	最多 10 个字符
保存类型	[SET+ADJ] 测量条件与补偿值
	[SET] 仅测量条件
	[ADJ] 补偿条件与补偿值



显示保存信息。

[LOAD]	读出保存的测量条件。
[SAVE]	保存测量条件
[RENAME]	变更面板名称
[DELETE]	删除面板

9.1 保存测量条件(面板保存功能)

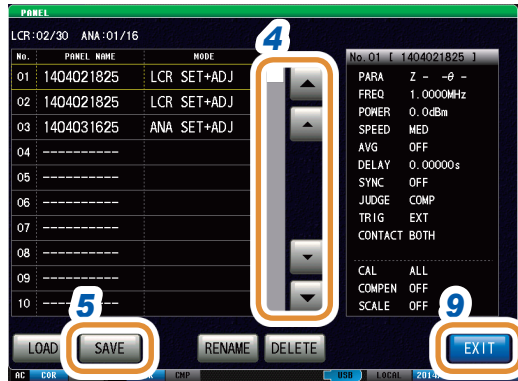
保存测量条件与补偿值。

类型	可保存数
LCR 测量条件	最多 30 个
分析仪测量条件	最多 16 个

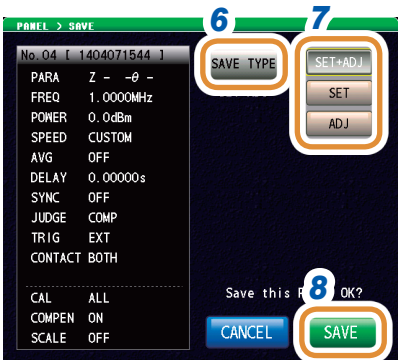
保存测量条件



- 1 按下 **[SETUP]**
- 2 按下 **[COMMON]** 标签
(分析仪模式时, 为 **[ADVANCED]** 标签)
- 3 按下 **[PANEL]**



- 4 利用 **▲/▼** 或滚轴选择要保存的面板 No.
显示范围: No.001 ~ No.46
- 5 按下 **[SAVE]**



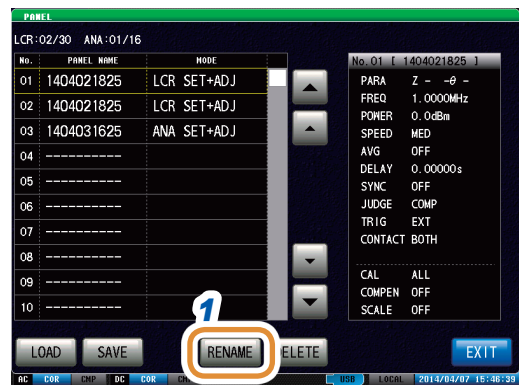
- 6 按下 **[SAVE TYPE]**
- 7 设置要保存的类型
(分析仪仅限于 **[SET+ADJ]**)

[SET+ADJ]	保存测量条件与补偿值双方
[SET]	仅保存测量条件
[ADJ]	仅保存补偿条件与补偿值

- 8 按下 **[SAVE]**
- 9 按下 **[EXIT]**, 关闭设置画面

已执行保存时, 在显示画面右下角的时间的位置上显示红色的“**PANEL SAVE**”。
出现该显示期间, 请勿将电源设为 OFF。

变更面板的保存名称



1 在执行“保存测量条件”的步骤6之前按下 [RENAME]



2 输入保存名称

[CLR]	删除所有输入字符。
[BS]	删除最后的1个字符。
[KEY TYPE]	切换键盘的类型。
[A<>a]	切换大写字符与小写字符。
[!<>a]	切换字符与符号。
[CANCEL]	取消设置值。

3 按下 [SET]

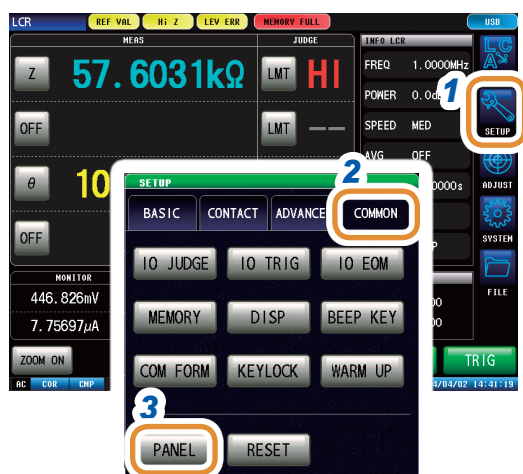
键盘的类型



进行面板信息的保存与读取

9.2 读取测量条件（面板读取功能）

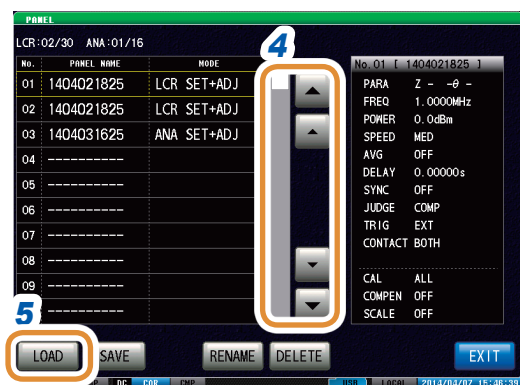
读取保存的测量条件。



1 按下 [SETUP]

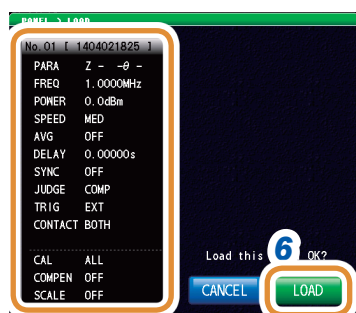
2 按下 [COMMON] 标签
(分析仪模式时, 为 [ADVANCED] 标签)

3 按下 [PANEL]



4 利用 ▲/▼ 或滚轴选择要读取的面板 No.
显示范围 : No.001 ~ No.46

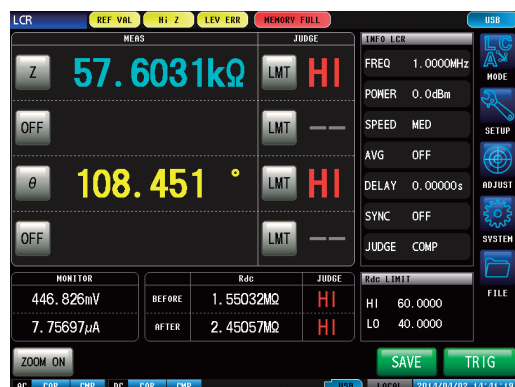
5 按下 [LOAD]
显示现在要读取的数据的详细内容。



6 按下 [LOAD]

读取选中面板 No. 的测量条件。

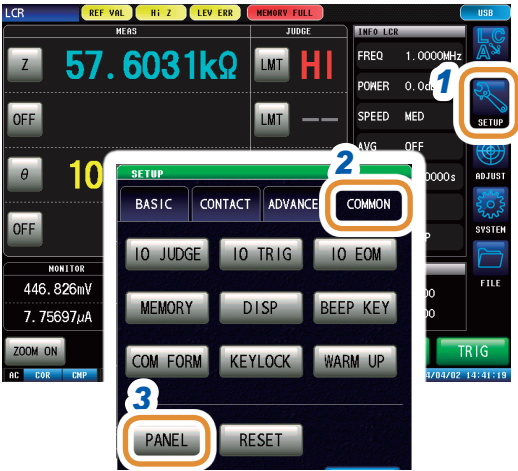
[CANCEL] 取消设置值。



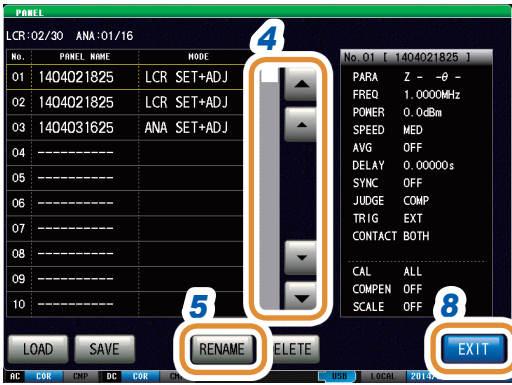
测量条件读取结束后, 自动显示测量画面。

9.3 变更面板名称

变更本仪器中保存的面板名称。



- 1 按下[**SETUP**]
- 2 按下[**COMMON**]标签
(分析仪模式时，为[**ADVANCED**]标签)
- 3 按下[**PANEL**]



- 4 利用▲/▼或滚轴选择要变更名称的面板No.
- 5 按下[**RENAME**]



- 6 输入新的保存名称

[CLR]	删除所有输入字符。
[BS]	删除最后的1个字符。
[KEY TYPE]	切换键盘的类型。
[A◀▶a]	切换大写字符与小写字符。
[!◀▶a]	切换字符与符号。

请参照“键盘的类型”(第213页)

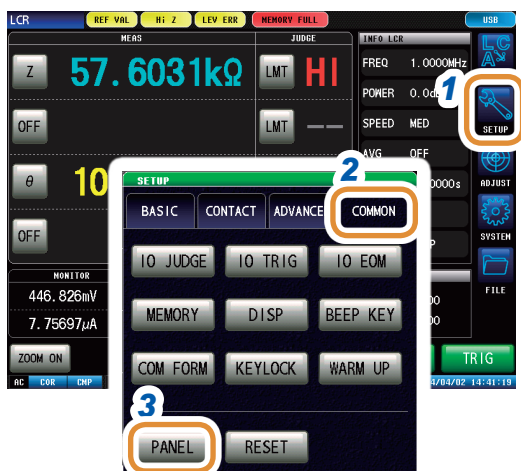
- 7 输入新的保存名称之后，按下[**SET**]确定

[CANCEL]	取消设置值。
-------------------	--------

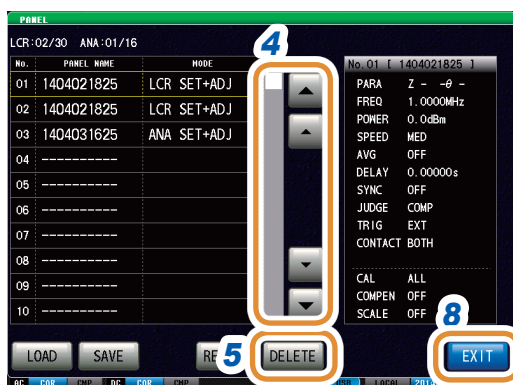
- 8 按下[**EXIT**]，关闭设置画面

9.4 删除面板

删除本仪器中保存的面板。



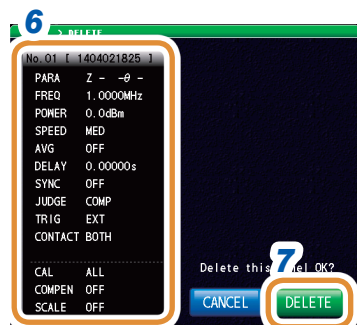
- 1 按下 [SETUP]
- 2 按下 [COMMON] 标签
(分析仪模式时，为 [ADVANCED] 标签)
- 3 按下 [PANEL]



- 4 利用 ▲/▼ 或滚轴选择要删除的面板 No.

[CANCEL] 取消设置值。

- 5 按下 [DELETE]
显示面板中保存的部分内容。



- 6 确认要删除的面板的内容

删除面板之后，不能复原。

- 7 按下 [DELETE]

[CANCEL] 取消设置值。

- 8 按下 [EXIT]，关闭设置画面

10 进行系统设置

10.1 进行接口设置

可从计算机通过USB、LAN、GP-IB、RS-232C对本仪器进行控制。

仅在安装选件 Z3000(GP-IB)、Z3001(RS-232C)才可进行 GP-IB、RS-232C 的设置。



- 1 按下[SYSTEM]
- 2 按下[I/F]标签
通常仅显示[UBS]与[LAN]。



- 3 选择接口的类型。
详细设置，请参照通讯使用说明书(LCR应用程序光盘)。



- 4 按下[EXIT]，关闭设置画面

进行系统设置

10

10.2 确认本仪器的版本



1 按下 [SYSTEM]

2 按下 [INFO] 标签

显示本仪器的版本。

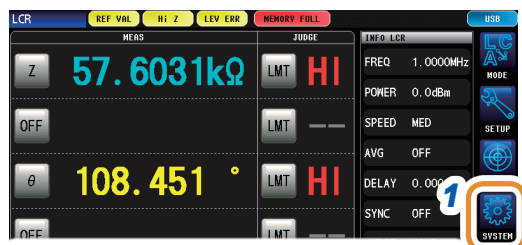
3 按下 [EXIT]，关闭设置画面

10.3 自检查(自诊断)

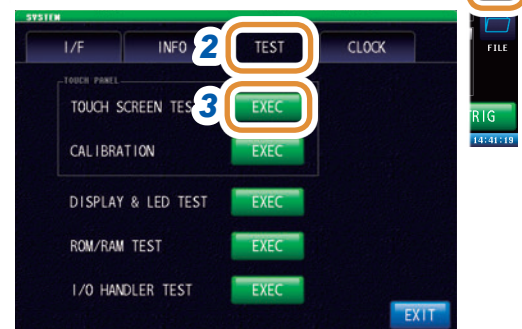
可确认本仪器的显示画面。

10.3.1 面板测试

可进行面板的检查。

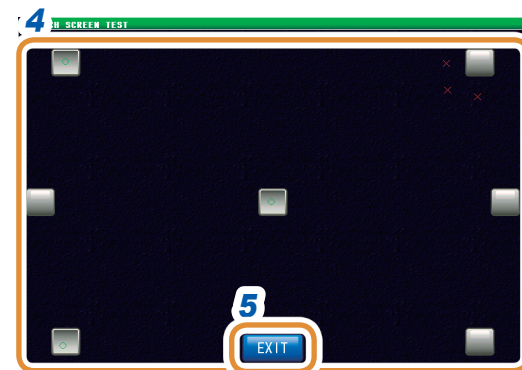


1 按下[SYSTEM]



2 按下[TEST]标签

3 按下TOUCH SCREEN TEST 中的[EXEC]



4 按下 [灰色] (灰色)，如果加亮显示，则为正常。

未加亮显示或显示X(红色)时，请进行面板补偿。
面板补偿之后仍出现异常时，可能是发生了故障。请与销售店(代理店)或最近的 HIOKI 营业所联系。

5 按下[EXIT]，关闭设置画面

10.3.2 面板补偿

可进行触摸面板的位置补偿。



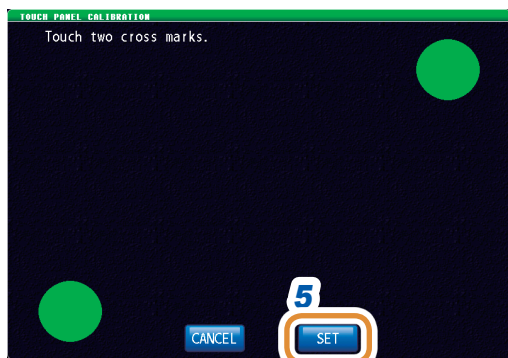
1 按下 [SYSTEM]

2 按下 [TEST] 标签

3 按下 CALIBRATION 中的 [EXEC]



4 按住  的中心，直至显示  (绿色) (2处)



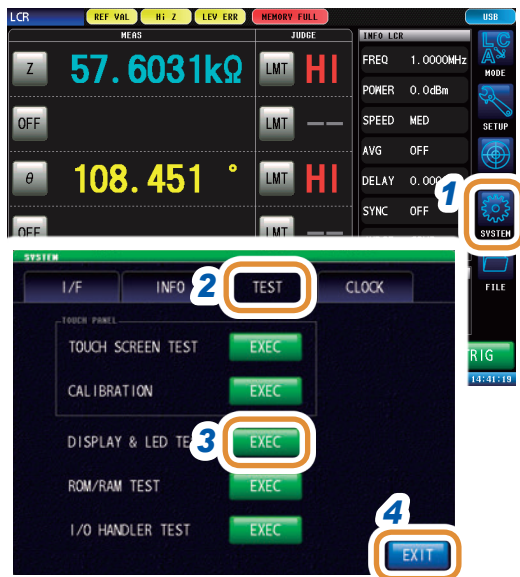
5 按下 [SET]

未显示 [SET] 时，需送修。
请与销售店(代理店)或最近的 HIOKI 营业所联系。

[CANCEL] 停止位置补偿。

10.3.3 画面显示测试

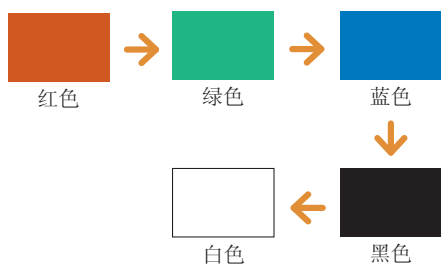
检查画面的显示状态与LED的点亮状态。



1 按下[SYSTEM]

2 按下[TEST]标签

3 按下DISPLAY & LED TEST中的[EXEC]



每按下画面，画面颜色都会按左面所示的顺序发生变化。

画面全体不是相同颜色时，需要修理。
请与销售店(代理店)或最近的 HIOKI 营业所联系。

4 按下[EXIT]，关闭设置画面

10.3.4 ROM/RAM 测试

检查本仪器内置的存储器 (ROM、RAM)。



1 按下 **[SYSTEM]**

2 按下 **[TEST]** 标签

3 按下 **ROM/RAM TEST** 中的 **[EXEC]**

自动开始测试。(测试时间：约 15 分钟)

ROM/RAM 测试期间，本仪器不能进行任何操作。



综合判定结果显示为“PASS”时，测试正常结束。

综合判定结果显示为“NOT ADMINISTERED”时，请按下 **[FULL TEST]**，进行 RAM 的详细检查。

[YES]	重新启动本仪器后，进行 RAM 的详细检查。
[NO]	不进行 RAM 的详细检查。

综合判定结果显示为“NG”时，需要进行修理。请与销售店(代理店)或最近的 HIOKI 营业所联系。

4 按下 **[EXIT]**，关闭设置画面

10.3.5 I/O 测试

确认来自EXT I/O的输出信号是否正常输出，或者是否可正常读取输入信号。



1 按下[SYSTEM]

2 按下[TEST]标签

3 按下I/O HANDLER TEST 中的[EXEC]

进行输出信号测试时：

按下要进行输出确认的信号名称的键。

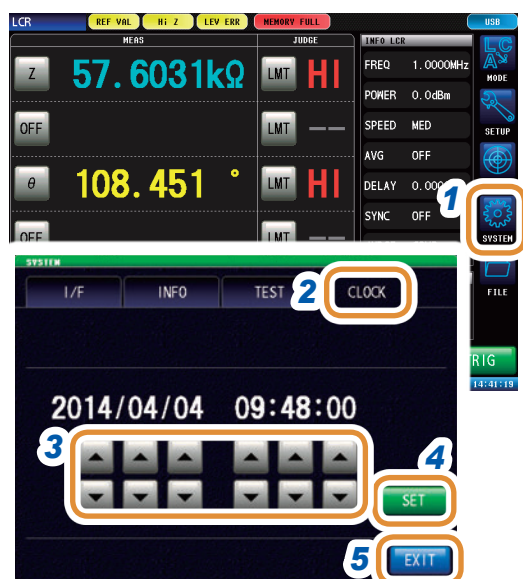
进行输入信号测试时：

输入信号测试用窗口中显示输入信号当中已输入信号的 (LOW) 信号线名称。

4 按下[EXIT]，关闭设置画面

10.4 设置日期与时间

可在本仪器上设置日期与时间。按设置的日期时间进行数据记录与管理。



- 1 按下 **[SYSTEM]**
- 2 按下 **[CLOCK]** 标签
- 3 利用 ▲/▼ 设置日期时间
可设置范围：
2000年1月1日00时00分00秒～
2099年12月31日23时59分59秒
- 4 按下 **[SET]** 进行确定
- 5 按下 **[EXIT]**，关闭设置画面

11

使用U盘

11

使用U盘

11.1 概要

可将测量值或主机的设置值保存到U盘中。另外，也可以读取已保存的数据。

保存数据	可将数据从主机保存到U盘中。 • 测量值(文本格式、二进制格式) • 测量画面 • 存储数据 • 主机设置 • 主机设置与面板设置
读取数据	可从U盘将数据读取到主机。 • 主机设置 • 主机设置与面板设置、测量值(二进制格式)
文件操作	• 可对U盘进行格式化(初始化)。(第250页) • 可生成文件夹。(第251页) • 可变更文件或文件夹的名称。(第252页) • 可删除文件、文件夹。(第254页)

可使用U盘的规格

连接器	USB型A连接器
电气规格	USB2.0
供给电源	最大500 mA
端口数	1
对应U盘	对应USB Mass Storage Class

⚠ 注意

!

- U盘内的数据破坏时，本公司也不能进行数据修复或分析。另外，无论故障或损失的内容和原因如何，均不进行数据赔偿。建议对必要的数据在计算机内进行备份。
- 运输本仪器时，请拔出U盘。否则可能会导致本仪器与U盘损坏。
- 有些U盘易受静电影响。由于静电可能会导致U盘故障或本仪器误动作，因此请小心使用。

🚫

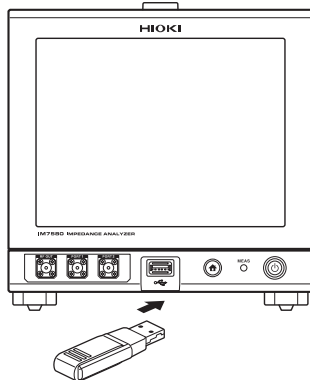
- 请勿插错U盘的方向。否则可能会导致U盘或本仪器损坏。
- 存取U盘时，USB图标的颜色会从蓝色变为红色。存取期间请勿切断本仪器电源。另外，存取期间切勿从本仪器拔出U盘。否则可能会导致U盘内的数据破坏。

参考

U盘有使用期限。长时间使用之后，可能会无法保存或读取数据。在这种情况下，请购买新U盘。

11.2 U 盘的插拔

正面



插入 U 盘

将 U 盘插入正面的 U 盘用连接器中。

- 请勿插入对应 Mass Storage 级以外的 U 盘。
- 并不对应市售的所有 U 盘。
- U 盘不被识别时，请尝试使用其它 U 盘。

取出 U 盘

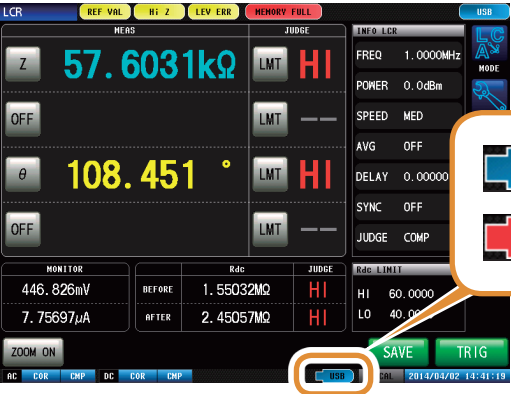
确认 U 盘没有和本仪器存在存取（保存与读取等）操作之后拔出。

无需在本仪器上进行删除操作。

使用 USB 时的图标显示

如果正常识别 U 盘，测量画面下部则会显示 U 盘图标。

存取 U 盘时，图标颜色变为红色。



（蓝色） 本仪器识别 U 盘时



（红色） 存取 U 盘时

本仪器可处理的文件类型

- 本仪器不能显示双字节字符（日文等）。双字节字符被置换为“??”。
- 本仪器画面中可显示的文件数为 1000 个文件。

内容	类型	扩展名
-	文件夹	-
测量数据	CSV 文件	.CSV
	二进制文件	.ANA
画面拷贝	BMP 文件	.BMP
主机设置数据	设置文件	.SET
面板保存数据	面板设置文件	.PNL

11.3 使用U盘时的画面显示

使用USB时，会进行如下显示。
另外，可进行保存到USB中的文件保存格式、保存处、文本保存格式等的设置。

画面

文件名

文件大小

文件的保存日期时间

可重新排列文件。
+ 与 - 数为重新排列的优先顺序。
带有EXT时，文件名的重新排列以扩展名为优先。

可确认U盘的使用率或文件系统的类型。

Filesystem	文件系统的类型
All	总容量
Used	使用量
Avail	剩余空间

可进行文件保存的详细设置。

FILE

No.

filename +++

size ++

date +

1

20140801

14/08/01 10:01:27

2

MEMORY

14/08/01 10:01:21

3

SETTING

14/08/01 10:01:25

4

5

6

7

8

9

10

11

Filesystem : FAT32 All : 1.8GB Used : 728.0KB 0.0% Avail : 1.8GB

PAGE1/2

SETUP

SAVE

LOAD

SELECT

BACK

EXIT

AC COR CMP USB LOCAL 2014/08/01 10:07:45

FILE SETTING

SAVE SETUP

TEXT

BMP

SAVE TO

OFF

OFF

AUTO USB:/20140801/

HEADER SETUP

DATE

SET

PARA

DELIM

QUOTE

ON

ON

ON

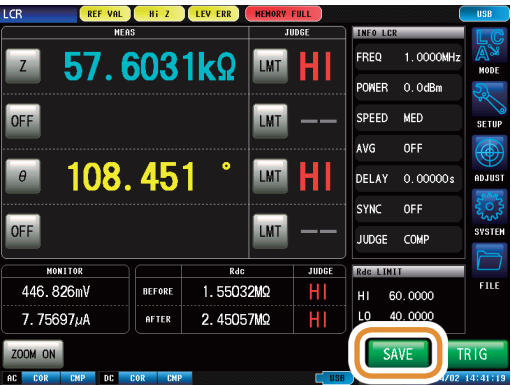
COMMA

DOUBLE

EXIT

11.4 将数据保存到U盘中

如果按下 **[SAVE]**，则会保存当时的数据。



11.4.1 以文本格式保存测量结果

以 CSV 格式将测量数据保存到U盘中。文件扩展名为“.CSV”。

- 以二进制格式保存分析仪模式的测量数据时，在文件画面上按下 **[SAVE]**，选择保存内容进行保存。
- 分析仪模式时，请将 **[TRIG]** 的设置设为 **[SEQ]**。
[TRIG] 的设置为 **[REPEAT]** 时，由于进行重复扫描，因此不会保存 1 次扫描部分。
请参照“4.2.2 在任意时序下开始测量（触发）”（第66 页）

LCR 模式时	▶ 以 CSV 格式保存当前画面上显示的测量值。
分析仪模式时	▶ 以 CSV 格式保存 1 次扫描的测量值。 (请将 [TRIG] 的设置设为 [SEQ])
连续测量模式时	▶ 以 CSV 格式保存各面板的测量结果。

按测量仪器信息、保存日期时间、测量条件、测量参数、测量值的顺序保存测量结果。
可设置文本文件的信息头（保存日期时间、测量条件、测量参数）、分隔符、引用符的类型。

保存示例：

设置为DATE:ON、SET:ON、PARA:ON、DELIM:“，（逗号）”、QUOTE:““ 双引号”时

为LCR模式时

```
"HIOKI E.E. CORPORATION","IM7580","Ver. 1.00"
"Serial No. 123456789"

"DATE","14-05-08"
"TIME","15:17:10"

"TRIG","EXT"
"TRIG DELAY","0.00000","s"
"SYNC","OFF",""
"TRIG SYNC WAIT","0.00100","s"
"TRIG SYNC INDEX WAIT","0.00000","s"
"FREQ","1.0000E+06","Hz"
"POWER","0.0","dBm"
"SPEED","MED",""
"AVG","001",""
"RDC","OFF"
"WAVE","0001"
"DC WAIT","0.00000","s"
"AC WAIT","0.00000","s"
"SCALING","OFF"

"Z[ohm]","OFF","PHASE[deg]","OFF"
"5.98718E+00","","175.604",""
```

为连续测量模式时

```
"HIOKI E.E. CORPORATION","IM7580","Ver. 1.00"
"Serial No. 123456789"

"DATE","14-05-08"
"TIME","15:21:57"

"LCR","1","1405081406"

"TRIG","EXT"
"TRIG DELAY","0.00000","s"
"SYNC","OFF",""
"TRIG SYNC WAIT","0.00100","s"
"TRIG SYNC INDEX WAIT","0.00000","s"
"FREQ","1.0000E+06","Hz"
"POWER","0.0","dBm"
"SPEED","MED",""
"AVG","001",""
"RDC","OFF"
"WAVE","0001"
"DC WAIT","0.00000","s"
"AC WAIT","0.00000","s"
"SCALING","OFF"

"Z[ohm]","OFF","PHASE[deg]","OFF"
"5.98677E+00","","175.605",""
```

为分析仪模式时

```
"HIOKI E.E. CORPORATION","IM7580","Ver. 1.00"
"Serial No. 123456789"

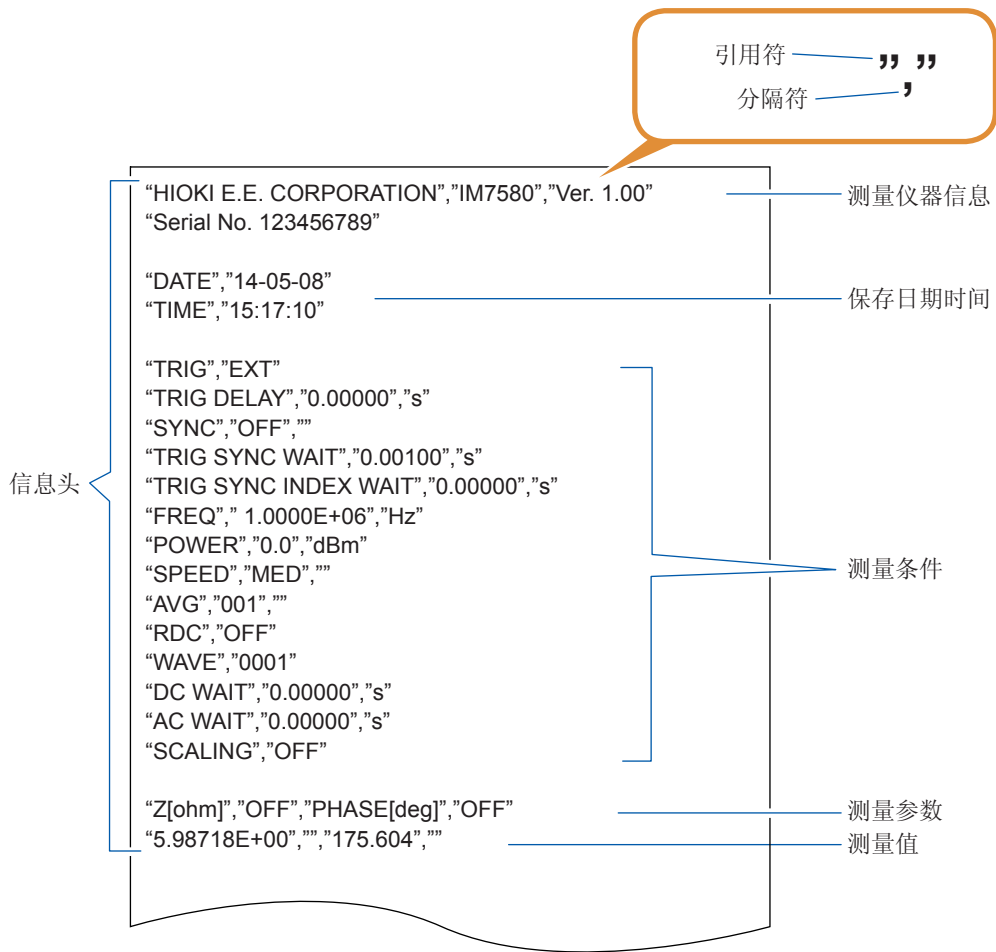
"DATE","14-05-08"
"TIME","15:17:16"

"SOURCE","FREQ"
"TRIG","SEQ"
"TRIG DELAY","0.00000","s"
"TRIG SYNC","OFF"
"TRIG SYNC WAIT","0.00100","s"
"TRIG SYNC INDEX WAIT","0.00000","s"
"RDC","OFF"
"WAVE","0001"
"DC WAIT","0.00000","s"
"AC WAIT","0.00000","s"
"SCALING","OFF"

"No.,"FREQ[Hz],"LEVEL","","SPEED","AVG","DELAY","Z[ohm]","PHASE[deg]","Rs[ohm]","X[ohm]"
"1","1.0000E+06","0.0","dBm","MED","001","0.00000s","5.98703E+00","175.598","-5.96937E+00","459.52E-03"
"2","1.0289E+06","0.0","dBm","MED","001","0.00000s","6.00294E+00","175.729","-5.98627E+00","447.03E-03"
"3","1.0587E+06","0.0","dBm","MED","001","0.00000s","6.01893E+00","175.858","-6.00321E+00","434.69E-03"
"4","1.0893E+06","0.0","dBm","MED","001","0.00000s","6.03107E+00","175.982","-6.01625E+00","422.57E-03"
"5","1.1208E+06","0.0","dBm","MED","001","0.00000s","6.04609E+00","176.100","-6.03209E+00","411.20E-03"
"6","1.1533E+06","0.0","dBm","MED","001","0.00000s","6.05984E+00","176.217","-6.04664E+00","399.83E-03"
"7","1.1866E+06","0.0","dBm","MED","001","0.00000s","6.07116E+00","176.324","-6.05867E+00","389.28E-03"
```

CSV文件示例的查看方法

DATE (保存日期时间) : ON、SET (测量条件) : ON、
PARA (测量参数) : ON、
DELIM (分隔符) : “,” (逗号)、QUOTE (引用符) : “”(双引号)”

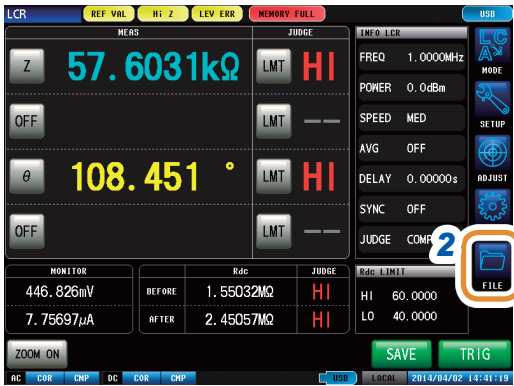


测量值的查看方法

例：第1参数：Z (阻抗(Ω))、第2参数：OFF、
第3参数： θ (阻抗的相位角($^\circ$))、第4参数：OFF时



表示第1参数为“5.98718 Ω ”、第3参数为“175.604 $^\circ$ ”。
由于第2、4参数为OFF，因此不显示测量值。



- 1 将U盘插入U盘用连接器（正面）中
- 2 按下[FILE]



- 3 按下[SETUP]



- 4 按下[TEXT]

- 5 将文本保存设置设为有效

[OFF]	将文本保存设置设为无效。
[ON]	以文本数据保存测量值。



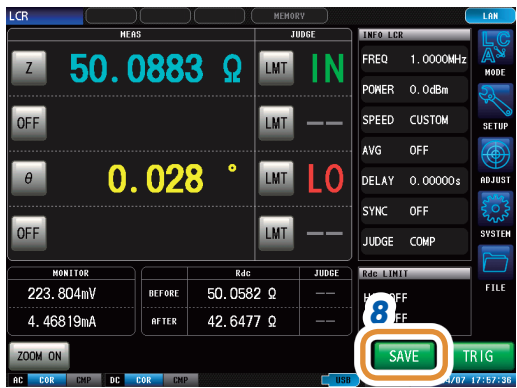
- 6 选择信息头、分隔符、引用符的设置

[DATE]	设置保存日期时间的ON/OFF。
[SET]	设置测量条件的ON/OFF。
[PARA]	设置测量参数的ON/OFF。
[DELIM]	设置分隔符的类型。
[QUOTE]	设置引用符的类型。

- 7 按下[EXIT]，关闭设置画面

接下页

将数据保存到U盘中



8 在测量画面中按下[SAVE]

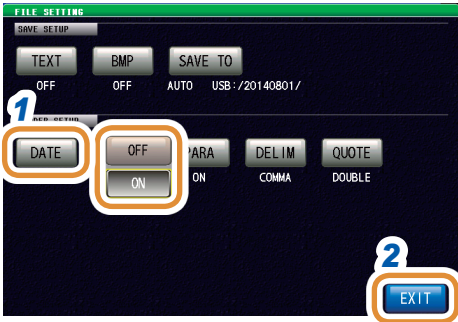
测量数据被保存到U盘中。

- 自动保存(初始设置)时：测量数据被保存。
- 手动保存时：请参照“设置要保存的文件夹”(第241页)

- 自动保存(初始设置)时，自动在U盘中生成文件夹并将文件保存到其中。
以执行保存时的日期时间生成文件夹名。
例：2014年7月30日保存→20140730
- 手动保存时，请参照“11.4.3 设置要保存的文件夹”(第241页)
- 自动保存与手动保存时，均根据日期时间自动附加文件名。
例：2014年7月30日16时31分44秒保存→140730163144.csv

信息头、分隔符、引用符的设置

(1) [DATE] 保存日期时间



1 选择在文本文件中记录 / 不记录保存日期时间

[OFF]	不记录保存日期时间。
[ON]	记录保存日期时间。

2 按下 [EXIT], 关闭设置画面

ON 时

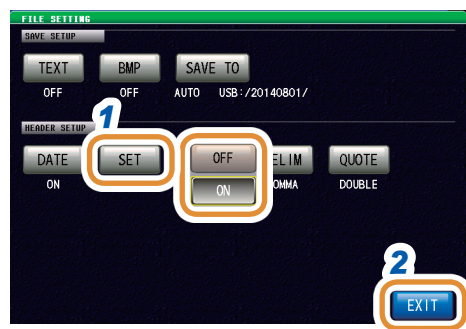
```
"HIOKI E.E. CORPORATION","IM7580","Ver. 1.00"  
"Serial No. 123456789"  
"DATE","14-05-08"  
"TIME","15:17:10"  
"TRIG","EXT"  
"TRIG DELAY","0.00000","s"  
"SYNC","OFF",""  
"TRIG SYNC WAIT","0.00100","s"  
"TRIG SYNC INDEX WAIT","0.00000","s"  
"FREQ","1.0000E+06","Hz"  
"POWER","0.0","dBm"  
"SPEED","MED",""  
"AVG","001",""  
"RDC","OFF"  
"WAVE","0001"  
"DC WAIT","0.00000","s"  
"AC WAIT","0.00000","s"  
"SCALING","OFF"  
"Z[ohm]","OFF","PHASE[deg]","OFF"  
"5.98718E+00","","175.604",""
```

OFF 时

```
"HIOKI E.E. CORPORATION","IM7580","Ver. 1.00"  
"Serial No. 123456789"  
"TRIG","EXT"  
"TRIG DELAY","0.00000","s"  
"SYNC","OFF",""  
"TRIG SYNC WAIT","0.00100","s"  
"TRIG SYNC INDEX WAIT","0.00000","s"  
"FREQ","1.0000E+06","Hz"  
"POWER","0.0","dBm"  
"SPEED","MED",""  
"AVG","001",""  
"RDC","OFF"  
"WAVE","0001"  
"DC WAIT","0.00000","s"  
"AC WAIT","0.00000","s"  
"SCALING","OFF"  
"Z[ohm]","OFF","PHASE[deg]","OFF"  
"5.98718E+00","","175.604",""
```

将数据保存到U 盘中

(2) [SET] 测量条件



1 选择在文本文件中记录 / 不记录测量条件

[OFF]	不记录测量条件。
[ON]	记录测量条件。

2 按下 [EXIT]，关闭设置画面

ON 时

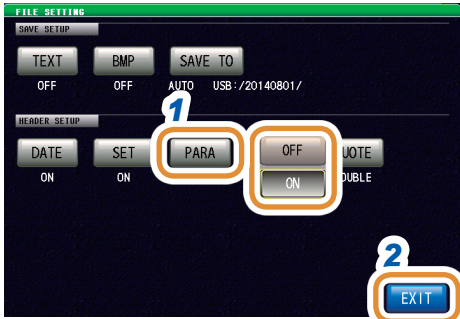
```
"HIOKI E.E. CORPORATION","IM7580","Ver. 1.00"  
"Serial No. 123456789"  
  
"DATE","14-05-08"  
"TIME","15:17:10"  
  
"TRIG","EXT"  
"TRIG DELAY","0.00000","s"  
"SYNC","OFF",""  
"TRIG SYNC WAIT","0.00100","s"  
"TRIG SYNC INDEX WAIT","0.00000","s"  
"FREQ"," 1.0000E+06","Hz"  
"POWER","0.0","dBm"  
"SPEED","MED",""  
"AVG","001",""  
"RDC","OFF"  
"WAVE","0001"  
"DC WAIT","0.00000","s"  
"AC WAIT","0.00000","s"  
"SCALING","OFF"  
  
"Z[ohm]","OFF","PHASE[deg]","OFF"  
"5.98718E+00","","175.604",""
```

OFF 时

```
"HIOKI E.E. CORPORATION","IM7580","Ver. 1.00"  
"Serial No. 123456789"  
  
"DATE","14-05-08"  
"TIME","15:17:10"  
  
"Z[ohm]","OFF","PHASE[deg]","OFF"  
"5.98718E+00","","175.604",""
```

(3) [PARA] 测量参数

测量参数中的“θ”表示“PHASE”，“σ”表示“S”，“ε”表示“E”。



1 选择在文本文件中记录 / 不记录测量参数

[OFF]	不记录测量参数。
[ON]	记录测量参数。

2 按下 [EXIT]，关闭设置画面

ON 时

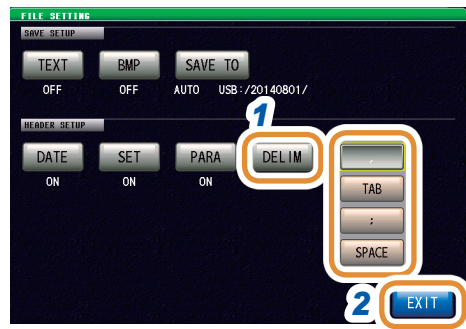
```
"HIOKI E.E. CORPORATION","IM7580","Ver. 1.00"  
"Serial No. 123456789"  
  
"DATE","14-05-08"  
"TIME","15:17:10"  
  
"TRIG","EXT"  
"TRIG DELAY","0.00000","s"  
"SYNC","OFF",""  
"TRIG SYNC WAIT","0.00100","s"  
"TRIG SYNC INDEX WAIT","0.00000","s"  
"FREQ","1.0000E+06","Hz"  
"POWER","0.0","dBm"  
"SPEED","MED",""  
"AVG","001",""  
"RDC","OFF"  
"WAVE","0001"  
"DC WAIT","0.00000","s"  
"AC WAIT","0.00000","s"  
"SCALING","OFF"  
  
"Z[ohm]","OFF","PHASE[deg]","OFF"  
5.98718E+00, , 175.604,
```

OFF 时

```
"HIOKI E.E. CORPORATION","IM7580","Ver. 1.00"  
"Serial No. 123456789"  
  
"DATE","14-05-08"  
"TIME","15:17:10"  
  
"TRIG","EXT"  
"TRIG DELAY","0.00000","s"  
"SYNC","OFF",""  
"TRIG SYNC WAIT","0.00100","s"  
"TRIG SYNC INDEX WAIT","0.00000","s"  
"FREQ","1.0000E+06","Hz"  
"POWER","0.0","dBm"  
"SPEED","MED",""  
"AVG","001",""  
"RDC","OFF"  
"WAVE","0001"  
"DC WAIT","0.00000","s"  
"AC WAIT","0.00000","s"  
"SCALING","OFF"  
  
5.98718E+00, , 175.604,""
```

将数据保存到U 盘中

(4) [DELIM] 分隔符



1 选择分隔符的设置

[,]	将分隔符设为“，（逗号）”。
[TAB]	将分隔符设为“制表符”。
[:]	将分隔符设为“；（分号）”。
[SPACE]	将分隔符设为“空格”。

2 按下 [EXIT]，关闭设置画面

为逗号时

```
"HIOKI E.E. CORPORATION","IM7580","Ver. 1.00"
"Serial No. 123456789"

"DATE","14-05-08"
"TIME","15:29:04"

"TRIG","EXT"
"TRIG DELAY","0.00000","s"
"SYNC","OFF",""
"TRIG SYNC WAIT","0.00100","s"
"TRIG SYNC INDEX WAIT","0.00000","s"
"FREQ","1.0000E+06","Hz"
"POWER","0.0","dBm"
"SPEED","MED",""
"AVG","001",""
```

为制表符时

```
"HIOKI E.E. CORPORATION"      "IM7580"      "Ver. 1.00"
"Serial No. 123456789"

"DATE"      "14-05-08"
"TIME"      "15:29:12"

"TRIG"      "EXT"
"TRIG DELAY"      "0.00000" "s"
"SYNC"      "OFF"      ""
"TRIG SYNC WAIT"      "0.00100" "s"
"TRIG SYNC INDEX WAIT"      "0.00000" "s"
"FREQ"      "1.0000E+06"      "Hz"
"POWER"      "0.0"      "dBm"
"SPEED"      "MED"      ""
"AVG"      "001"      ""
```

为分号时

```
"HIOKI E.E. CORPORATION","IM7580","Ver. 1.00"
"Serial No. 123456789"

"DATE","14-05-08"
"TIME","15:29:17"

"TRIG","EXT"
"TRIG DELAY","0.00000","s"
"SYNC","OFF",""
"TRIG SYNC WAIT","0.00100","s"
"TRIG SYNC INDEX WAIT","0.00000","s"
"FREQ","1.0000E+06","Hz"
"POWER","0.0","dBm"
"SPEED","MED",""
"AVG","001",""
```

为空格时

```
"HIOKI E.E. CORPORATION" "IM7580" "Ver. 1.00"
"Serial No. 123456789"

"DATE" "14-05-08"
"TIME" "15:29:22"

"TRIG" "EXT"
"TRIG DELAY" "0.00000" "s"
"SYNC" "OFF" ""
"TRIG SYNC WAIT" "0.00100" "s"
"TRIG SYNC INDEX WAIT" "0.00000" "s"
"FREQ" "1.0000E+06" "Hz"
"POWER" "0.0" "dBm"
"SPEED" "MED" ""
"AVG" "001" ""
```

(5) [QUOTE] 引用符



1 选择引用符的设置

[OFF]	不附带引用符。
["]	将引用符设为“(双引号)”。
[']	将引用符设为“(单引号)”。

2 按下[EXIT]，关闭设置画面

11

使用
U盘

OFF 时

HIOKI E.E. CORPORATION,IM7580,Ver. 1.00
Serial No. 123456789

DATE,14-05-08
TIME,15:29:42

TRIG,EXT
TRIG DELAY,0.00000,s
SYNC,OFF,
TRIG SYNC WAIT,0.00100,s
TRIG SYNC INDEX WAIT,0.00000,s
FREQ, 1.0000E+06,Hz
POWER,0.0,dBm
SPEED,MED,
AVG,001,

为双引号时

"HIOKI E.E. CORPORATION","IM7580","Ver. 1.00"
"Serial No. 123456789"

"DATE","14-05-08"
"TIME","15:29:50"

"TRIG","EXT"
"TRIG DELAY","0.00000","s"
"SYNC","OFF",""
"TRIG SYNC WAIT","0.00100","s"
"TRIG SYNC INDEX WAIT","0.00000","s"
"FREQ"," 1.0000E+06","Hz"
"POWER","0.0","dBm"
"SPEED","MED",""
"AVG","001",""

为单引号时

'HIOKI E.E. CORPORATION','IM7580','Ver. 1.00'
'Serial No. 123456789'

'DATE','14-05-08'
'TIME','15:29:53'

'TRIG','EXT'
'TRIG DELAY','0.00000','s'
'SYNC','OFF','"
'TRIG SYNC WAIT','0.00100','s'
'TRIG SYNC INDEX WAIT','0.00000','s'
'FREQ',' 1.0000E+06','Hz'
'POWER','0.0','dBm'
'SPEED','MED','"
'AVG','001','"

错误时的测量结果

优先顺序	测试异常	错误显示	测量状态	测量值 上段：文本保存、存储功能(短名)时， 下段：存储功能(长名)时	利用存储功能进行保存时		
					比较器判定		分类判定
					逻辑积	各参数判定结果	BIN编号
高 ↑ <							

*1 比较器未判定时，判定结果为2。

*2 依据 **[JUDGE EXEC]** 的设置

[DO]：通常判定

[NOT] : 逻辑积 : 0 BIN 编号 : -1 各参数判定结果 : 1

利用存储功能进行保存时的测量状态等的输出格式，取决于通讯测量数据类型的设置。
请参照“7.2.3 设置通讯测量数据类型”（第170页）参照

11.4.2 保存测量画面(画面拷贝)

以BMP格式(全色或灰度级(黑白浓淡))保存当前显示的画面。
文件扩展名为“.BMP”。

BMP文件示例：

为LCR模式时



为分析仪模式时

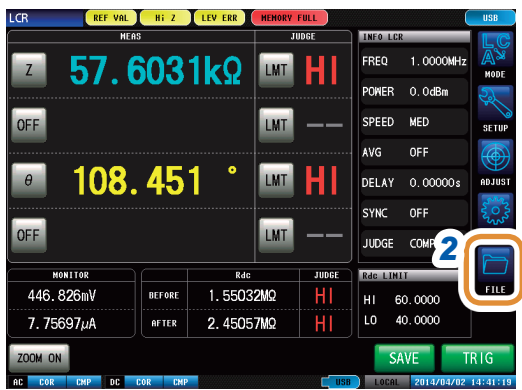


为连续测量模式时



- 自动保存(初始设置)时，自动在U盘中生成文件夹并将文件保存到其中。
以执行保存时的日期时间生成文件夹名。
例：2014年7月30日保存→20140730
- 手动保存时，请参照“11.4.3 设置要保存的文件夹”(第241页)
- 自动保存与手动保存时，均根据日期时间自动附加文件名。
例：2014年7月30日16时31分44秒保存→140730163144.csv

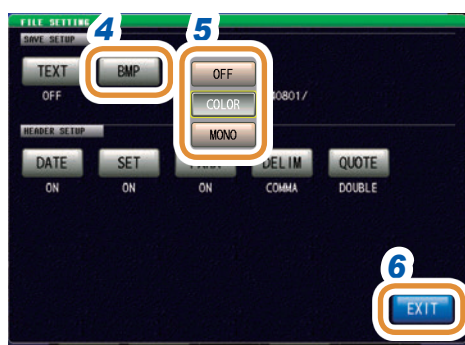
将数据保存到U 盘中



- 1 将U 盘插入U 盘用连接器（正面）中
- 2 按下 [FILE]



- 3 按下 [SETUP]



- 4 按下 [BMP]
- 5 选择保存设置

[OFF]	将画面拷贝功能设为无效。
[COLOR]	以全色 BMP 格式保存画面拷贝。
[MONO]	以灰度级 BMP 格式保存画面拷贝。

- 6 按下 [EXIT]，关闭设置画面



- 7 在测量画面中按下 [SAVE]
画面拷贝被保存到U 盘中。

- 自动保存（初始设置）时：测量数据被保存。
- 手动保存时：请参照“设置要保存的文件夹”（第241 页）

11.4.3 设置要保存的文件夹

选择数据的保存处。
保存方法包括2种类型：保存到自动生成的文件夹中 ([**AUTO**])，保存到指定的任意文件夹中 ([**MANUAL**])。



1 将U盘插入U盘用连接器(正面)中

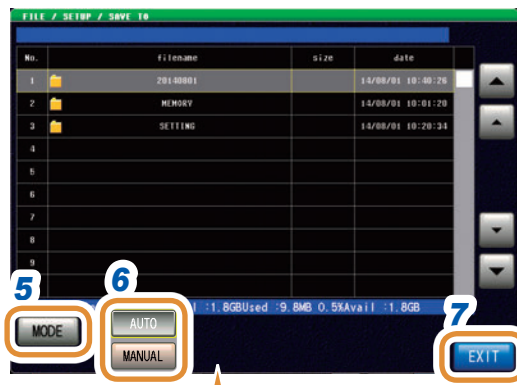
2 按下 [**FILE**]



3 按下 [**SETUP**]



4 按下 [**SAVE TO**]



5 按下 [**MODE**]

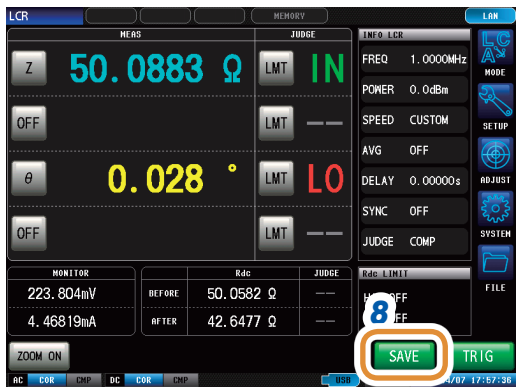
6 选择保存文件夹的设置方法

[AUTO]	自动生成时间为今天的文件夹，并在其中保存数据。
[MANUAL]	指定任意文件夹保存数据。

7 按下 [**EXIT**]，关闭设置画面
接下页

在文件夹清单画面中选择文件夹，然后按下 [**SET**]。

将数据保存到U盘中

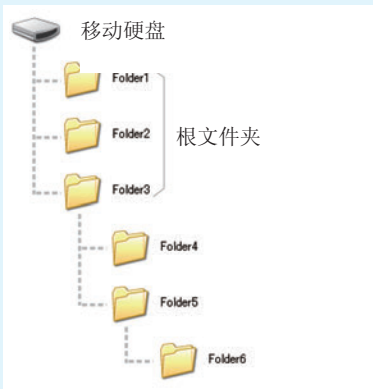


8 在测量画面中按下[SAVE]
画面拷贝被保存到U盘中。

- 自动保存(初始设置)时：测量数据被保存。
- 手动保存时：请参照“设置要保存的文件夹”(第241页)

- 如下所示为可利用[MANUAL]指定的文件夹。
 - 位于U盘根目录*中的文件夹
 - 文件夹名均为单字节字符(不能指定含有日文等双字节字符的文件夹)
 - 文件夹名的长度应为12字符以下
- 在保存处中删除了指定的文件夹时，在保存时生成文件夹。

*根目录是指U盘的最上一级目录。



11.4.4 保存存储数据

将利用存储功能保存到主机内存中的测量结果以CSV格式保存到U盘中。文件扩展名为“.CSV”。

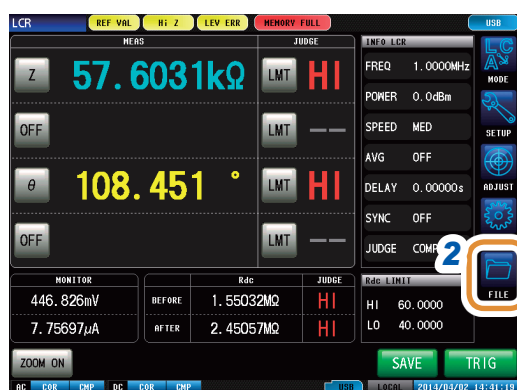
按测量仪器信息、保存日期时间、测量值的顺序保存测量结果。

保存的测量值依据COM MEAS的设置。

可设置文本文件的信息头(保存日期时间)、分隔符、引用符的类型。

保存到U盘中之后，主机内存中保存的测量结果被删除。

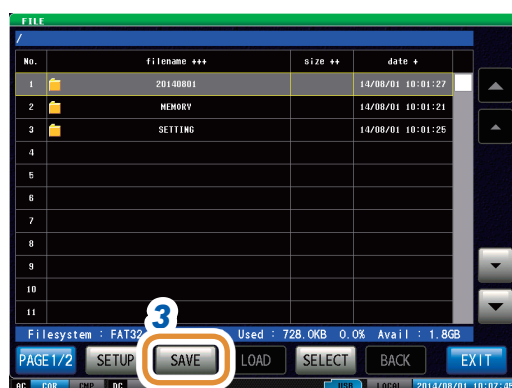
11

使用
U盘

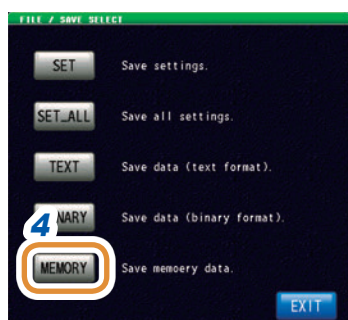
1 将U盘插入U盘用连接器(正面)中

2 按下[FILE]

例：连续测量时



3 按下[SAVE]



4 按下[MEMORY]
测量数据被保存到U盘中。

11.5 将主机设置保存到U盘中

11.5.1 保存主机的设置

将本仪器的各种设置信息作为设置文件保存到U盘中。
设置文件的扩展名为“**.SET**”。在想对主机的设置状态进行备份时，该功能非常便利。
有关保存数据的内容，请参照“附录8 初始设置清单”（第附15页）

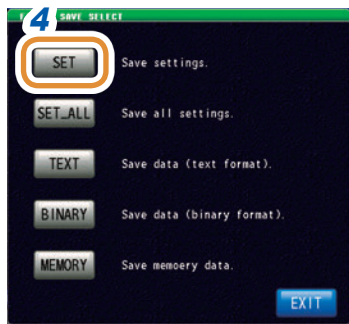


1 将U盘插入U盘用连接器（正面）中

2 按下[FILE]



3 按下[SAVE]



4 按下[SET]

本仪器的各种设置信息被保存到U盘中。

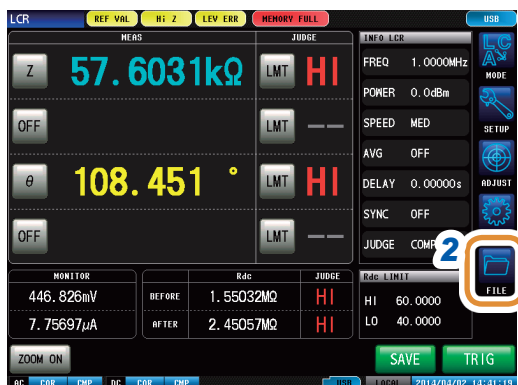
- 设置文件被保存到U盘内的[SETTING]文件夹中。
- 根据日期时间自动附加保存的文件名。

11.5.2 保存本仪器的所有设置(ALL SAVE 功能)

将包含面板保存内容在内的本仪器各种设置信息作为设置文件保存到U盘中。

设置文件、面板保存的扩展名为“.PNL”。

有关保存数据的内容，请参照“附录8 初始设置清单”（第15页）。

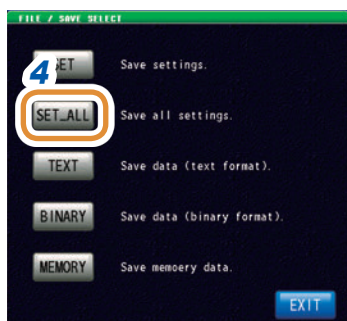


1 将U盘插入U盘用连接器(正面)中

2 按下[FILE]



3 按下[SAVE]



4 按下[SET ALL]

本仪器的各种设置信息被保存到U盘中。

- 被保存到U盘内的[SETTING]文件夹中。
- 根据日期时间自动附加保存文件名。

11.6 从U盘读取二进制数据

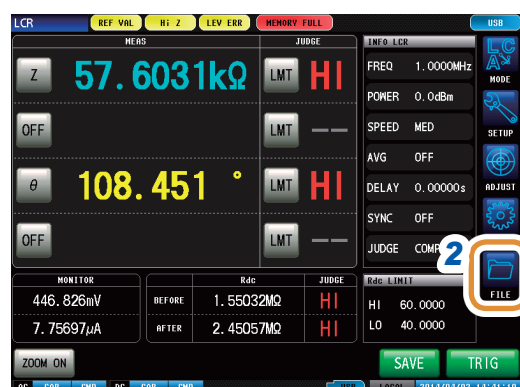
11.6.1 读取测量数据（分析仪功能）

读取U盘中保存的分析仪测量的测量数据，进行图形显示或等效电路分析。

参照：“9 进行面板信息的保存与读取”（第211页）

“11.4 将数据保存到U盘中”（第228页）

如果读取分析仪测量的测量数据，主机设置则会被变更为测量时的设置。面板保存设置不会被变更。



1 将U盘插入U盘用连接器（正面）中

2 按下 [FILE]



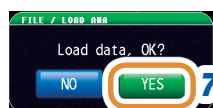
3 利用 ▲/▼ 或滚轴选择保存测量数据的文件夹

4 按下 [SELECT]



5 利用 ▲/▼ 或滚轴选择要读取的测量数据

6 按下 [LOAD]



7 在读取确认画面中按下 [YES]

测量数据被读取到U盘中，并反映为测量值。

11.6.2 读取主机设置

读取已保存到U盘中的设置文件或面板保存数据，恢复原来设置。



1 将U盘插入U盘用连接器（正面）中

2 按下[FILE]



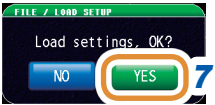
3 利用▲/▼或滚轴选择[SETTING]文件夹

4 按下[SELECT]



5 利用▲/▼或滚轴选择要读取的设置文件或面板保存文件

6 按下[LOAD]

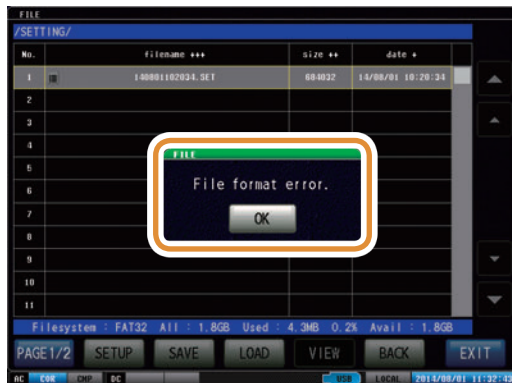


7 在读取确认画面中按下[YES]

测量数据被读取到U盘中，并反映为测量值。

显示读取错误时

显示错误时，可能是下述原因造成的。

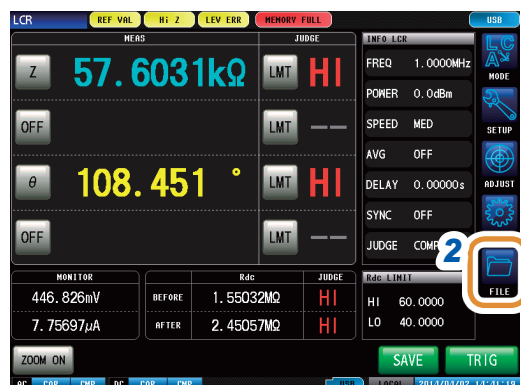


- 设置文件损坏
- 不是本仪器可读取的设置文件

11.6.3 读取所有的设置(ALL LOAD功能)

读取利用ALL SAVE功能保存到U盘中的包括面板保存在内的本仪器各种设置信息，恢复原来设置。请参照“11.5.2 保存本仪器的所有设置(ALL SAVE功能)”(第245页)

- 如果执行[LOAD]，当前本仪器中设置的信息则会被删除。
- 如果存在不能读取的设置文件，则会鸣响蜂鸣音。



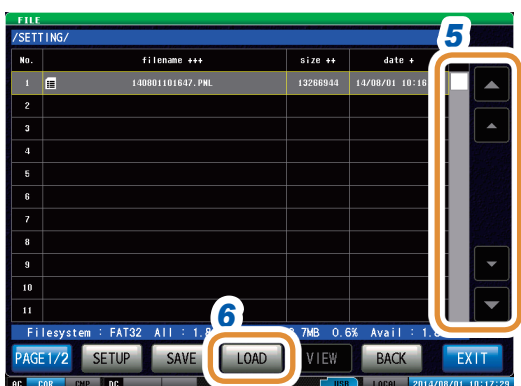
1 将U盘插入U盘用连接器(正面)中

2 按下[FILE]



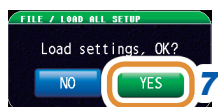
3 利用▲/▼或滚轴选择[SETTING]文件夹

4 按下[SELECT]



5 利用▲/▼或滚轴选择扩展名为.PNL的文件

6 按下[LOAD]



7 在读取确认画面中按下[YES]

文件夹中保存的所有测量数据被读取，并反映为当前的设置。

11.7 编辑U盘中保存的数据

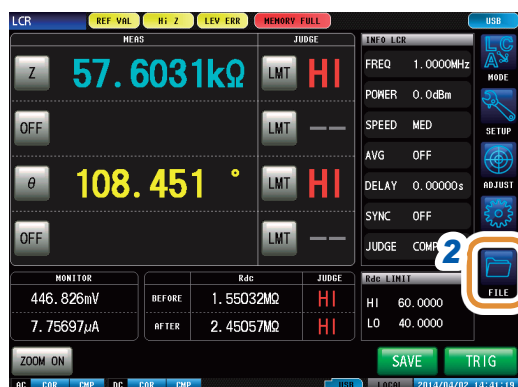
可对保存在U盘中的文件与文件夹进行编辑。

11.7.1 对U盘进行格式化

使用的U盘未格式化(初始化)时执行。

将要进行格式化的U盘插入到U盘用连接器(正面)中,开始格式化。本仪器以FAT32或FAT16进行格式化。

- 一旦执行初始化,保存在U盘内的所有数据将被清除,导致无法复原。请在仔细确认内容的基础上执行。
- 建议务必对U盘内的重要数据进行备份。



1 将U盘插入U盘用连接器(正面)中

2 按下[FILE]



3 按下[PAGE1/2], 设为[PAGE2/2]



4 按下[FORMAT]



5 在确认画面中按下[YES]

(为了防止误操作, 确认包括2次)

格式化期间不能进行任何操作。
格式化结束之后, 返回到文件列表画面。

11.7.2 在U盘内生成文件夹



1 将U盘插入U盘用连接器(正面)中

2 按下[FILE]



3 按下[PAGE1/2], 设为[PAGE2/2]



4 按下[FOLDER]



5 输入文件夹名

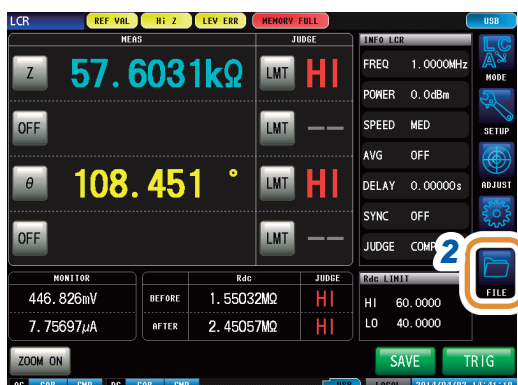
[CLR]	删除所有输入字符。
[BS]	删除最后的1个字符。
[KEY TYPE]	切换键盘的类型。
[A<▶a]	切换大写字符与小写字符。
[!<▶a]	切换字符与符号。

请参照“键盘的类型”(第213页)

6 按下[SET]

7 按下[EXIT], 关闭设置画面

11.7.3 变更U盘内的文件夹名、文件名



1 将U盘插入U盘用连接器(正面)中

2 按下[FILE]



3 按下[PAGE1/2], 设为[PAGE2/2]



4 指定要变更的文件夹、文件



5 按下[RENAME]



接下页



6 输入要变更的文件夹名、文件名

[CLR]	删除所有输入字符。
[BS]	删除最后的 1 个字符。
[KEY TYPE]	切换键盘的类型。
[A◀▶a]	切换大写字母与小写字母。
[!◀▶a]	切换字符与符号。

请参照“键盘的类型”（第213页）

7 按下[SET]

8 按下[EXIT]，关闭设置画面

11.7.4 删除U盘内的文件、文件夹

删除U盘中保存的文件或文件夹。

删除之后，不能复原。



1 将U盘插入U盘用连接器（正面）中

2 按下 [FILE]



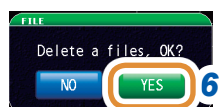
3 利用 ▲/▼ 或滚轴选择要删除的文件或文件夹

4 按下 [PAGE1/2]，设为 [PAGE2/2]

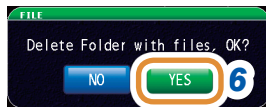


5 按下 [DELETE]

文件时



文件夹时



6 在确认画面中按下 [YES]

11.7.5 确认文件的内容

可在画面中确认U盘中保存的测量数据文件(TXT、CSV)、画面拷贝文件(BMP)。



1 将U盘插入U盘用连接器(正面)中

2 按下[FILE]

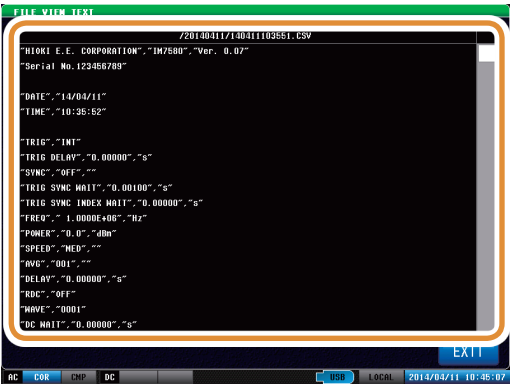


3 利用▲/▼或滚轴选择文件

4 按下[VIEW]

选择文件夹时,显示[SELECT]并移动到该文件夹内。

显示CSV文件时



显示BMP文件时



5 按下[EXIT], 关闭设置画面

12 规格

12.1 一般规格

(1) 基本规格

测量模式	• LCR 模式 • 分析仪模式 • 连续测量模式 单一条件测量 扫描测量、等效电路分析 以保存的条件连续测量																						
测量项目	Z (阻抗)、Y (导纳)、 θ (相位角)、Rs (等效串联电阻 ESR)、Rp (等效并联电阻)、X (电抗)、G (电导)、B (电纳)、Ls (等效串联电感)、Lp (等效并联电感)、Cs (等效串联电容)、Cp (等效并联电容)、Q (Q 因数)、D (损耗系数 $\tan\delta$)																						
显示范围	<table><tr><th>参数</th><th>显示范围 (6 位)</th></tr><tr><td>Z</td><td>(0.00 m ~ 9.99999 GΩ)</td></tr><tr><td>Y</td><td>(0.000 n ~ 9.99999 GS)</td></tr><tr><td>θ</td><td>$\pm$ (0.000° ~ 999.999 °)</td></tr><tr><td>Rs,Rp,X</td><td>$\pm$ (0.00 m ~ 9.99999 GΩ)</td></tr><tr><td>G,B</td><td>$\pm$ (0.000 n ~ 9.99999 GS)</td></tr><tr><td>Cs,Cp</td><td>$\pm$ (0.00000 p ~ 9.99999 GF)</td></tr><tr><td>Ls,Lp</td><td>$\pm$ (0.00000 n ~ 9.99999 GH)</td></tr><tr><td>D</td><td>$\pm$ (0.00000 ~ 9.99999)</td></tr><tr><td>Q</td><td>$\pm$ (0.00 ~ 9999.99)</td></tr><tr><td>$\Delta\%$</td><td>$\pm$ (0.000% ~ 999.999%)</td></tr></table> 超出上限时，显示 DISP OUT 带有测量值绝对值显示功能(θ、$\Delta\%$ 除外)、仅限于 LCR 模式	参数	显示范围 (6 位)	Z	(0.00 m ~ 9.99999 G Ω)	Y	(0.000 n ~ 9.99999 GS)	θ	$\pm$ (0.000° ~ 999.999 °)	Rs,Rp,X	$\pm$ (0.00 m ~ 9.99999 G Ω)	G,B	$\pm$ (0.000 n ~ 9.99999 GS)	Cs,Cp	$\pm$ (0.00000 p ~ 9.99999 GF)	Ls,Lp	$\pm$ (0.00000 n ~ 9.99999 GH)	D	$\pm$ (0.00000 ~ 9.99999)	Q	$\pm$ (0.00 ~ 9999.99)	$\Delta\%$	$\pm$ (0.000% ~ 999.999%)
参数	显示范围 (6 位)																						
Z	(0.00 m ~ 9.99999 G Ω)																						
Y	(0.000 n ~ 9.99999 GS)																						
θ	$\pm$ (0.000° ~ 999.999 °)																						
Rs,Rp,X	$\pm$ (0.00 m ~ 9.99999 G Ω)																						
G,B	$\pm$ (0.000 n ~ 9.99999 GS)																						
Cs,Cp	$\pm$ (0.00000 p ~ 9.99999 GF)																						
Ls,Lp	$\pm$ (0.00000 n ~ 9.99999 GH)																						
D	$\pm$ (0.00000 ~ 9.99999)																						
Q	$\pm$ (0.00 ~ 9999.99)																						
$\Delta\%$	$\pm$ (0.000% ~ 999.999%)																						
测量频率	1. 频率范围 1 MHz ~ 300 MHz 2. 设置分辨率 1.0000 MHz ~ 9.9999 MHz 100 Hz 步幅 10.000 MHz ~ 99.999 MHz 1 kHz 步幅 100.00 MHz ~ 300.00 MHz 10 kHz 步幅 3. 频率精度 相对于设定值为 $\pm 0.01\%$ 以下																						
输出阻抗	50 Ω $\pm$ 10 Ω (10 MHz 时)																						
测量信号电平	1. 电平范围 -40.0 dBm ~ +7.0 dBm 2. 设置分辨率 0.1 dB 步幅 3. 设置精度 ± 2 dB (23°C $\pm$ 5°C) ± 4 dB (0°C ~ 40°C) 4. 设置方法 功率(dBm)模式：规定为在测量端子上连接 50 Ω 负载时的功率 范围 -40.0 dBm ~ +7.0 dBm 电压(V)模式：规定为在测量端子上进行开路连接时的电压 范围 4 mV ~ 1001 mV、带有 dBm 引导标记 电流(I)模式：规定为在测量端子上进行短路连接时的电流 范围 0.09 mA ~ 20.02 mA、带有 dBm 引导标记																						

监视功能	1. 监视电压 监视范围 : 0.0 mV ~ 1000.0 mV (参考值) 2. 监视电流 监视范围 : 0.000 mA ~ 20.000 mA (参考值)
量程	精度保证范围 : 100 mΩ ~ 5 kΩ 超出范围时显示 REF VAL (超出精度保证范围)
基本精度	Z : 0.72%rdg θ : 0.41 ° (典型值)
精度保证期间	1 年 (每天测量之前都应实施开路 / 短路 / 负载校正)
预热时间	60 分钟以上
测量时间	约 0.6 ms (测量速度 FAST)
端子结构	2 端子结构
时钟备份	未使用时 约 1 年 (参考值)
产品保修期	1 年

(2) LCR 功能

单一条件测量

平均	1. 方式 内部触发时：移动平均 外部触发时：相加平均 2. 设置范围 1 ~ 256 (1 步幅)
触发	1. 内部触发 自动 2. 外部触发 手动、通讯命令、I/O
触发延迟	触发~测量之间的延迟时间 0.00000 s ~ 9.99999 s (10 μs 分辨率)
触发同步输出	仅在模拟测量期间施加测量信号 稳定用等待时间设置 0.00000 s ~ 9.99999 s (10 μs 分辨率) INDEX 信号延迟时间设置 0.00000 s ~ 0.10000 s (10 μs 分辨率)
分类判定	4 个项目 10 个分类, OUT OF BINS 带有 EXT I/O 输出 1. 上下限值判定 上下限设置范围 -9.99999 G ~ +9.99999 G 2. 百分比(%)判定 基准设置范围 -9.99999 G ~ +9.99999 G 上下限设置范围 -999.999% ~ +999.999% 3. 偏差百分比(Δ%)判定 测量值显示为与基准值之间的偏差值(Δ%) 基准设置范围 -9.99999 G ~ +9.99999 G 上下限设置范围 -999.999% ~ +999.999%
比较器	4 个项目 Hi/IN/Lo 带有 EXT I/O 输出 1. 上下限值判定 上下限设置范围 -9.99999 G ~ +9.99999 G 2. 百分比(%)判定 基准设置范围 -9.99999 G ~ +9.99999 G 上下限设置范围 -999.999% ~ +999.999% 3. 偏差百分比(Δ%)判定 测量值显示为与基准值之间的偏差值(Δ%) 基准设置范围 -9.99999 G ~ +9.99999 G 上下限设置范围 -999.999% ~ +999.999%
放大显示功能	可放大显示测量值、比较器的判定结果

(3) 分析仪模式

扫描测量、等效电路分析

扫描测量	频率、电平 (dBm、V、I)	
时间间隔测量	间隔 0.00000 s ~ 1000.00 s 最多 801 点	
扫描点	1 ~ 801 点	
扫描方法	1. 通常扫描…最多 801 点 设置方法：START-STOP/ CENTER-SPAN/ START-STEP/ INTERVAL/ CUSTOM 2. 分段扫描…最多 20 分段 (总共 801 点) • 设置方法：START-STOP/INTERVAL • 次要参数：频率、电平、速度、平均值、扫描点延时	
测量项目 (4 项)	Z (阻抗)、Y (导纳)、 θ (相位角)、Rs (等效串联电阻 ESR)、Rp (等效并联电阻)、X (电抗)、G (电导)、B (电纳)、Ls (等效串联电感)、Lp (等效并联电感)、Cs (等效串联电容)、Cp (等效并联电容)、Q (Q 因数)、D (损耗系数 $\tan\delta$)、V (监视电压)、I (监视电流)	
触发	按序、重复、step	
平均	1. 方式 相加平均 2. 设置范围 1 ~ 256 (1 步幅)	
触发延迟	0.00000 s ~ 9.99999 s (10 μ s 分辨率)	
扫描点延时	0.00000 s ~ 9.99999 s (10 μ s 分辨率) 间隔测量时无效	
触发同步输出	仅在模拟测量期间施加测量信号 稳定用等待时间设置：0.00000 s ~ 9.99999 s (10 μ s 分辨率) INDEX 信号延迟时间设置：0.00000 s ~ 0.10000 s (10 μ s 分辨率)	
测量值显示	列表显示 数值显示 图形显示 1 画面、4 画面 X-Y 图形显示 1 画面、2 画面 (对应 Cole-Cole 图形、导纳圆显示) 判定结果显示 判定结果的详细显示 1. 重叠描图功能 带有重叠描图开始时序控制、清除功能 2. 图形的转换比 • 线性/对数转换比显示 可实施纵轴、横轴的转换比 • 自动转换比 可切换自动、手动 3. 波形颜色 可从 25 种颜色中选择	
比较器	1. 区域比较器 4 参数 扫描范围全体的 Hi/IN/Lo 判定 带有基于合格数据的判定条件设置功能 上下限设置范围 -9.99999 G ~ +9.99999 G 2. 峰值比较器 4 参数 极值的范围判定 (极大值、极小值) 上下限设置范围 -9.99999 G ~ +9.99999 G 范围设置 整个频率范围 (频率扫描时)、整个电平范围 (电平扫描时)	

光标功能	读取图形画面中的测量值 A、B 轨迹光标 (2 个)
搜索功能 (同时 2 种)	最大值、最小值、目标 (有斜率指定)、极大值、极小值 带有测量之后的自动搜索功能
等效电路分析	1. 电路模式 电路元件部件的等效电路模式 3 元件模式 : 4 种、4 元件模式 : 1 种 请参照“4.9 等效电路分析功能”(第 116 页) 2. 电路模式的选择方法 AUTO (自动选择)、HOLD (固定) 3. 测量项目 3 元件模式 L1 (电感)、C1 (电容)、R1 (电阻)、Qm (共振烈度)、实测值与理想频率特性的残差平方 4 元件模式 L1 (电感)、C1 (电容)、R1 (电阻)、C0 (并联电容)、Qm (共振烈度 (机械品质系数))、 K (电气机械耦合系数)、实测值与理想频率特性的残差平方 4. 等效电路分析的执行 AUTO (频率扫描结束之后执行)、MANU (按用户的时序执行) 5. 等效电路分析使用的扫描范围的限制 通常扫描 在分析开始频率~分析结束频率的扫描范围内进行分析 分段扫描 在已设置的分段 No. 的扫描范围内进行分析 6. 比较器 针对分析结果实施比较 L1、C1、R1、C0、Qm … HI/IN/LO、绝对值设置 7. 共振频率 可通过通讯获取下述测量项目测量值为极大或极小的频率 (共振频率或反共振频率) Z (阻抗)、G (电导)、B (电纳)、Rs (等效串联电阻)

(4) 连续测量功能

以保存的测量条件进行连续测量

1. 最多：46组
LCR模式：最多30组，分析仪模式：最多16组
可进行LCR模式与分析仪模式混合的连续测量能
2. EXT.I/O的判定结果包括综合判定结果与多种模式输出

(5) 功能

接触检测

1. 2端子的接触检测(DCR测量)

检测 High-Low 之间的接触(解除状态)
可通过输入 DCR 值的上下限值进行判定
带有判定发生 FAIL 时，停止此后测量的功能

可变更检测时序

BEFORE：测量之前进行接触检测

AFTER：测量之后进行接触检测

BOTH：测量前后进行接触检测

测量

a. 范围 $0.1\ \Omega \sim 100\ \Omega$

b. $\pm 1.6\% \text{rdg}$ (典型值)

测量信号

电平 1 mA 以下

波形数：1 ~ 9999 (8 μs ~ 79992 μs)

等待时间

DC 测量前的等待时间：0 s ~ 9.99999 s

AC 测量前的等待时间：0 s ~ 9.99999 s

带有 AC 信号重叠功能

2. Hi-Z 筛选功能(检测2端子测量时的 OPEN 状态)

测量值高于判定基准时，作为接触错误输出错误
判定基准：可在 $1\ \Omega \sim 10\ \text{k}\Omega$ ($1\ \Omega$ 分辨率) 的范围内设置
错误输出：通过 EXT I/O 进行错误输出

3. 波形判定功能(检测震颤)

与读取的最初波形有效值比较，此后的波形有效值变动超出判定基准时，作为接触错误进行错误输出
判定基准：可相对于基准值在 $0.01\% \sim 100.00\%$ (0.01% 分辨率) 的范围内进行设置
错误输出：LCD 显示区进行错误显示输出并通过 EXT.I/O 进行错误输出

面板保存与读取

全部测量条件：可保存30组(LCR模式)、16组(分析仪模式)测量条件
仅补偿值：可保存30组(LCR模式)补偿值
可通过键操作或 EXT I/O 的控制信号读出任意测量条件

显示位数设置
功能

可设置3、4、5、6位测量值显示位数
但会因参数而异(初始值为6位)

显示设置功能

1. 液晶显示器的 ON/OFF (OFF 时，不绘制)
2. 背光亮度的调整功能
3. 测量画面颜色定制功能(白背光色、黑背光色)

参数颜色变更功
能

测量值显示颜色变更功能

绝对值显示功能	测量值的绝对值显示功能(0、∠%除外)
按键锁定功能	可通过前面板上的按键操作进行设置与解除 通过输入密码解除按键锁定
存储功能	LCR时,可在主机中保存32000个测量结果;分析仪时,可在主机中保存100个扫描数据 (可利用RS-232C、GP-IB、USB、LAN、U盘读出)
蜂鸣音	可根据比较器判定结果(IN或NG)设置蜂鸣器的ON/OFF 可设置按键输入时的蜂鸣音的ON/OFF 可设置15种类型的蜂鸣音
I/O判定输出延迟功能	1. 判定结果输出~EOM之间的延迟功能 0.00000 s ~ 0.99999 s 2. 判定结果输出的复位时序变更功能
I/O触发	1. 将正在测量的触发输入设为有效的功能 2. 边沿选择(上升沿、下降沿)
I/O EOM	EOM信号的输出方法(脉冲、保持) 0.00001 s ~ 0.99999 s
预热功能	电源接通60分钟之后显示信息

(6) 补偿

开路、短路、负载补偿(测试头之前的补偿)	带有ALL、SPOT,可进行补偿值确认、补补偿值读取、写入等操作 (分析仪仅带有SPOT) SPOT补偿数5(LCR)、801(分析仪)
开路、短路补偿(测试夹具之前的补偿)	带有ALL、SPOT,可进行补偿值确认、补补偿值读取、写入等操作 SPOT补偿数5(LCR)、801(分析仪) ALL补偿或SPOT补偿与开路、短路、负载补偿联锁
电气长度补偿	补偿范围: 0.00 mm ~ 100.00 mm
相关补偿	输入下式的补偿系数a与b [补偿之后的测量值]=a×[测量值]+b a设置范围: -999.999 ~ +999.999 b设置范围: -9.99999 G ~ +9.99999 G

(7) 接口

显示装置	彩色 TFT 8.4inch、触摸面板
处理器接口 (标准配置)	连接器 D-SUB 37 针 母头 #4-40 英制螺纹 输入信号 绝缘 无电压接点输入 输入 ON 电压 0 ~ 0.9 V 输入 OFF 电压 OPEN 或 5 V ~ 24 V 输出信号 绝缘 npn 开路集电极输出 最大负载电压 30 V 最大输出电流 50 mA/ch 残留电压 1 V 以下 (10 mA)、1.5 V 以下 (50 mA) 内置绝缘电源 电压 4.5 V ~ 5 V 最大输出电流 100 mA 与保护接地电位、测量电路绝缘 针与信号配置 请参照“信号的配置(主机侧)”(第186页)

通讯接口	1. LAN 接口 (标准配备)	
	连接器	RJ-45 连接器
	传输方式	10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T
	协议	TCP/IP
	终止符	CR+LF、CR
	2. USB (HI SPEED) 接口 (标准配备)	
	连接器	USB 型 B 连接器
	电气规格	USB2.0 (High Speed)
	终止符	CR+LF、CR
	3. GP-IB 接口 (选件)	
	连接器	24 针 Centronics 型连接器
	符合标准	IEEE-488.1 1987
	参考标准	IEEE-488.2 1987
	终止符	LF、CR+LF
	4. RS-232C 接口 (选件)	
	连接器	D-SUB 9 针连接器
	流程控制	软件
	终止符	CR+LF、CR
	通讯速度	9600, 19200, 38400, 57600 bps
U 盘 (标准配备)	连接器	USB 型 A 连接器
	电气规格	USB2.0 (High Speed)
	供给电源	最大 500 mA
	端口数	1
	对应 U 盘	对应 USB Mass Storage Class
	可保存测量条件、测量值与画面	
	可读出测量条件	
	可显示保存的测量值与画面	
	文件删除、文件夹生成、格式化、重命名	

(8) 环境和安全规格

使用温湿度范围	0℃～40℃、20%RH～80%RH (没有结露) 有关精度保证范围, 请参照“12.2.1 阻抗测量”(第266页)	
保存温湿度范围	-10℃～50℃、20%RH～80%RH 以下 (没有结露)	
使用场所	室内使用, 高度 2000 m 以下, 污染度 2	
额定电源电压	AC100 V～240 V (±10%)	
额定电源频率	50 HZ/ 60 Hz	
最大额定功率	70 VA	
外形尺寸	主机: 约 215W×200H×268D mm (不含突起物) 测试头: 约 61W×55H×24D mm (不含突起物)	
重量	主机: 约 6.5 kg 测试头: 约 175 g	
适用标准	EMC	EN61326 Class A
		EN61000-3-2
		EN61000-3-3
	安全性	EN61010
耐电压	电源线 - 接地之间	AC1.62 kV 1 分钟

(9) 产品构成

主机构成	主机	1
	电缆	1
	(IM7580 : 1 m、IM7580-02 : 2 m)	
	测试头	1
附件	请参照“装箱内容确认”(第1页)	
选件	请参照“关于选件(另售)”(第2页)	

12
规格

可利用计算机进行基本精度计算

Calc Accuracy

[SET]

MODEL

IM7580

PARA

Z - PH

FREQ (MHz)

1.0000

RANGE (ohm)

100mohm

AUTO

LEVEL (dBm)

0.0

SPEED

MEDIUM

CABLE

0m

DC BIAS

OFF

TEMP (deg C)

23

[TEMP Adjust]

ADJUST

OFF

BASE (deg C)

20.0

COEF (ppm)

3930

[MEAS VALUE]

Z =

1000.0000

ohm

PH =

0.000

deg

[MEAS Accuracy]

Calculate

Z =

MIN

%

PH =

MIN

deg

Z =

MAX

%

PH =

MAX

deg

可使用附带的应用软件进行基本精度计算。
如果输入测量条件与测量结果，则会显示测试精度。可简单地评价测量值精度。
详情请浏览本公司主页。

12.2 测试精度

12.2.1 阻抗测量

精度保证温湿度范围	0℃～40℃、20%RH～80%RH（没有结露） ※30℃以上时，湿球温度为27℃以下 但应处在校正时的温度的±5℃以内
校正温度范围	依据校正套件的使用温度范围
精度保证期间	1年（每天测量之前都应实施开路/短路/负载校正）
预热时间	60分钟以上
校正面	安装在测试头的3.5 mm端子上的IM9906转换器（3.5 mm-7 mm）的7 mm端面 （使用校正套件执行开路/短路/负载校正之后）
测量条件	实施开路、短路、负载校正的频率、功率、速度的点
校正套件	使用下述规格同等产品时 LOAD (50 Ω) : VSWR=1.005max OPEN : 反射系数 0.995max SHORT : 反射系数 0.995max
测试精度	Z : ±(Ea+Eb) [%] θ : ±0.58×(Ea+Eb) [°]

$$Ea=0.5+Er$$

Er : Power = -7 dBm ～ +7 dBm 时

频率	FAST	MED	SLOW	SLOW2
1 MHz ～ 100 MHz	0.09	0.06	0.036	0.03
100.01 MHz ～ 300 MHz	0.108	0.078	0.039	0.036

Er : Power = -40 dBm ～ -7.1 dBm 时

频率	Er	Eoff			
		FAST	MED	SLOW	SLOW2
1 MHz ～ 100 MHz	$3 \times 10^{(-0.046P+E_{off})}$	-1.8	-2	-2.15	-2.3
100.01 MHz ～ 300 MHz	$3 \times 10^{(-0.048P+E_{off})}$	-1.75	-1.9	-2.1	-2.25

P : 功率设置值[dBm]

$$Eb = \left(\frac{Z_s}{|Z_x|} + Y_o \cdot |Z_x| \right) \times 100 \quad [\%] \quad (|Z_x| : Z \text{ 的设置值 单位 } [\Omega])$$

$$Z_s = \frac{(20 + Z_{sr} + 0.5 \times F)}{1000} \quad [\Omega] \quad (F : \text{测量频率} [\text{MHz}])$$

Zsr : Power = -7 dBm ～ +7 dBm 时

FAST	MED	SLOW	SLOW2
13.5	9	5.1	3.9

Zsr : Power = -40 dBm ~ -7.1 dBm 时

Zsr	Zoff			
	FAST	MED	SLOW	SLOW2
$3 \times 10^{(-0.048P+Zoff)}$	0.35	0.2	0	-0.15

P : 功率设置值 [dBm]

$$Y_o = \frac{(30 + Y_{or} + 0.15 \times F)}{1000000} \quad [S] \quad F : \text{测量频率 [MHz]}$$

Yor : Power = -7 dBm ~ +7 dBm 时

FAST	MED	SLOW	SLOW2
7.5	5.7	3.3	2.4

Yor : Power = -40 dBm ~ -7.1 dBm 时

Yor	Yoff			
	FAST	MED	SLOW	SLOW2
$3 \times 10^{(-0.046P+Yoff)}$	0.1	0	-0.2	-0.4

P : 功率设置值 [dBm]

12.2.2 精度计算示例

阻抗 **Z=50 Ω** 的精度

例 : 测量频率为 50 MHz、测量信号电平为 -10 dBm、测量速度为 SLOW2 时

1 求出 **Ea**

根据测量条件与精度规格

$$E_r = 3 \times 10^{(-0.046P+E_{off})}$$

P = -10 (测量信号电平 [dBm])

$$E_{off} = -2.3$$

Ea 如下所示 :

$$E_a = 0.5 + E_r = 0.5 + 3 \times 10^{(-0.046 \times (-10) - 2.3)} = 0.543$$

2 求出 **Zs**

根据测量条件与精度规格

$$Z_{sr} = 3 \times 10^{(-0.048P+Z_{off})}$$

P = -10 (测量信号电平 [dBm])

$$Z_{off} = -0.15$$

F = 50 (测量频率 [MHz])

Zs 如下所示：

$$\begin{aligned} Z_s &= 20 + Z_{sr} + 0.5 \times F \\ &= 20 + 3 \times 10^{(-0.048 \times (-10) - 0.15)} + 0.5 \times 50 \\ &= 51.41 \quad [\text{m}\Omega] \end{aligned}$$

3 求出 **Yo**

根据测量条件与精度规格

$$Y_{or} = 3 \times 10^{(-0.046P + Y_{off})}$$

P = -10 （测量信号电平 [dBm]）

Yoff = -0.4

F = 50 （测量频率 [MHz]）

Yo 如下所示：

$$\begin{aligned} Y_o &= 30 + Y_{or} + 0.15 \times F \\ &= 30 + 3 \times 10^{(-0.046 \times (-10) - 0.4)} + 0.15 \times 50 \\ &= 40.94 \quad [\mu\text{S}] \end{aligned}$$

4 根据 **Zs**、**Yo** 与测量值 **Zx** 求出 **Eb**

$$\begin{aligned} Eb &= \left(\frac{Z_s}{|Z_x|} + Y_o \cdot |Z_x| \right) \times 100 \\ &= \left(\frac{51.41}{1000} \times \frac{1}{50} + \frac{40.94}{1000000} \times 50 \right) \times 100 \\ &= (0.001028 + 0.002025) \times 100 \\ &= 0.3075 \end{aligned}$$

5 根据 **Ea** 与 **Eb** 求出 **Z**、**θ** 的精度

Z 精度

$$= \pm(E_a + E_b) \quad [\%]$$

$$= \pm 0.851 \quad [\%]$$

θ 精度

$$= \pm 0.58 \times (E_a + E_b) \quad [^\circ]$$

$$= \pm 0.493 \quad ^\circ$$

感应器 $L_s = 150 \text{ nH}$ 的精度

例：测量频率为 100 MHz、测量信号电平为 +1 dBm、测量速度为 FAST 时

1 测量测试物的 Z 与 θ ，测量值如下所示

$$Z = 94.292 \, \Omega \quad \theta = 88.25^\circ$$

2 求出 E_a

根据测量条件与精度规格

$$E_r = 0.09$$

$$E_a = 0.5 + E_r = 0.59$$

3 求出 Z_s

根据测量条件与精度规格

$$Z_{sr} = 13.5$$

$$F = 100 \quad (\text{测量频率 [MHz]})$$

Z_s 如下所示：

$$\begin{aligned} Z_s &= 20 + Z_{sr} + 0.5 \times F \\ &= 20 + 13.5 + 0.5 \times 100 \\ &= 83.5 \quad [\text{m}\Omega] \end{aligned}$$

4 求出 Y_o

根据测量条件与精度规格

$$Y_{or} = 7.5$$

$$F = 100 \quad (\text{测量频率 [MHz]})$$

Y_o 如下所示：

$$\begin{aligned} Y_o &= 30 + Y_{or} + 0.15 \times F \\ &= 30 + 7.5 + 0.15 \times 100 \\ &= 52.5 \quad [\mu\text{S}] \end{aligned}$$

5 根据 Z_s 、 Y_o 与测量值 Z_x 求出 E_b

$$\begin{aligned} E_b &= \left(\frac{Z_s}{|Z_x|} + Y_o \cdot |Z_x| \right) \times 100 \quad [\%] \\ &= \left(\frac{83.5}{1000} \times \frac{1}{94.292} + \frac{52.5}{1000000} \times 94.292 \right) \times 100 \\ &= (0.000886 + 0.004950) \times 100 \\ &= 0.5836 \end{aligned}$$

6 根据 **Ea** 与 **Eb** 求出 **Z**、 θ 的精度

Z 精度

$$= \pm(Ea+Eb) \quad [\%]$$

$$= \pm 1.18 \quad [\%]$$

 θ 精度

$$= \pm 0.58 \times (Ea+Eb) \quad [^\circ]$$

$$= \pm 0.685^\circ$$

7 求出 **Z** 与 θ 的可获取值的范围

$$Z_{\min} = 94.292 \times (1 - 1.18/100) \doteq 93.179$$

$$Z_{\max} = 94.292 \times (1 + 1.18/100) \doteq 95.405$$

$$\theta_{\min} = 88.25 - 0.685 = 87.565^\circ$$

$$\theta_{\max} = 88.25 + 0.685 = 88.935^\circ$$

8 根据 **Z** 与 θ 的范围求出 **Ls** 的可获取值的范围(有关 **Ls** 的计算公式, 请参照“附录 1 测量参数与运算公式”(第附 1 页))

$$Ls_{\min} = \frac{Z_{\min} \times \sin \theta_{\min}}{\omega} = 148.165 nH \quad \dots -1.23\%$$

$$Ls_{\max} = \frac{Z_{\max} \times \sin \theta_{\max}}{\omega} = 151.816 nH \quad \dots +1.21\%$$

($\omega = 2 \times \pi \times f$ f 为频率 [Hz])**9** **Ls** 的精度为 **-1.23% ~ +1.21%**

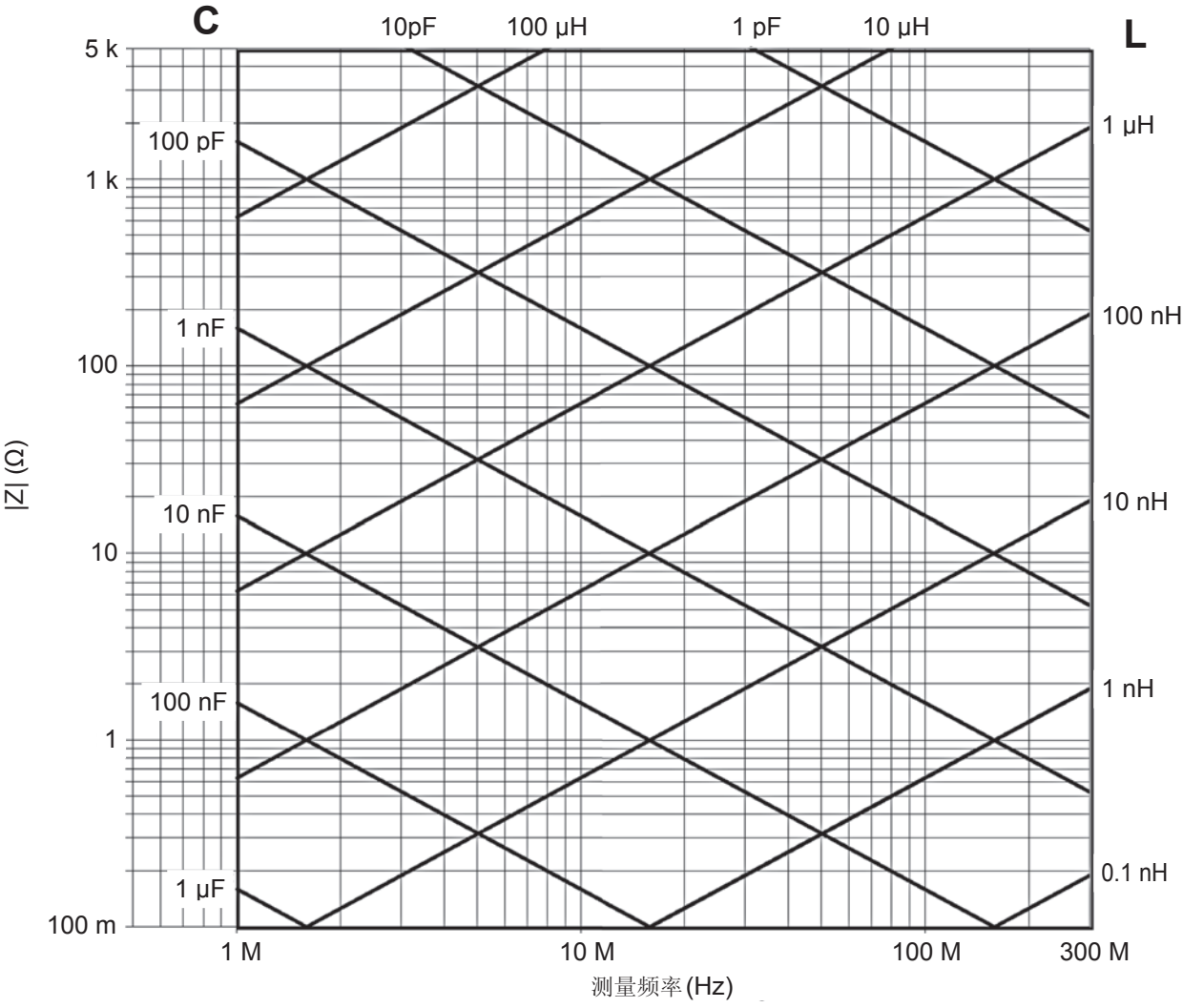
12.2.3 DCR 测量

精度保证温湿度范围	0°C ~ 40°C、80%RH 以下（没有结露） 但应处在校正时的温度的 ±5°C 以内
校正温度范围	依据校正套件的使用温度范围
精度保证期间	1 年（每天测量之前都应实施开路、短路、负载校正）
预热时间	60 分钟以上
校正面	安装在测试头的 3.5 mm 端子上的 IM9906 转换器 (3.5 mm-7 mm) 的 7 mm 端子面 （使用校正套件执行开路 / 短路 / 负载校正之后）
校正套件	使用下述规格同等产品时 LOAD : 50 Ω±0.5% OPEN : 100 kΩ 以上 SHORT : 10 mΩ 以下
测试精度	$\pm \left\{ 1 + \left(\frac{0.05}{R_{dut}} + \frac{R_{dut}}{10000} \right) \times 100 \right\} [\%] \quad (R_{dut} : \text{DC 电阻测量值} \quad \text{单位} [\Omega])$ (波形数 128)

12

规格

12.2.4 换算表



12.3 测量时间

测量时间因测量条件而异。请参考下述值。

值均为参考值。会因使用条件而异，敬请注意。

12.3.1 LCR 模式

模拟测量信号 (INDEX)

模拟测量时间 = A + B + C

测量时间 (EOM)

测量时间 = INDEX + D + E + F + G

A. 模拟测量时间

FAST	MED	SLOW	SLOW2
0.5 ms	0.9 ms	2.1 ms	3.7 ms

允许误差 ±0.1 ms

B. 触发同步输出

触发同步输出等待时间 + INDEX 延迟时间

C. 接触检测 (DC 测量)

30 μs + 8 μs * WAVE 数 + DC 等待时间 + AC 等待时间
TIMING 为 BOTH 时，为 2 倍的时间

D. LCR 运算时间

MAX 80 μs

E. 触发延迟时间

F. JUDGE-EOM 延迟时间

G. 判定

比较器 MAX 50 μs
BIN MAX 150 μs

12.3.2 分析仪模式

模拟测量信号 (INDEX)

$$\text{模拟测量时间} = (A + D + E) * \text{点数} + B + C$$

测量时间 (EOM)

$$\text{测量时间} = \text{INDEX} + F + G + H + I$$

A. 模拟测量时间

FAST	MED	SLOW	SLOW2
0.5 ms	0.9 ms	2.1 ms	3.7 ms

允许误差 ± 0.1 ms

B. 触发同步输出

触发同步输出等待时间 + INDEX 延迟时间

C. 接触检测 (DC 测量)

$30 \mu\text{s} + 8 \mu\text{s} * \text{WAVE 数} + \text{DC 等待时间} + \text{AC 等待时间}$
TIMING 为 BOTH 时, 为 2 倍的时间

D. 扫描点延时时间

E. 设置切换时间

MAX 50 μs

F. 分析仪运算时间

MAX 200 μs

G. 触发延迟时间

H. JUDGE-EOM 延迟时间

I. 等效电路分析

MAX 25 ms

13 维护和服务

13.1 修理、检查与清洁

委托修理和检查之前，请确认“动作异常时”（第279页）、“13.4 错误显示”（第284页）。

关于校正

重要事项

为了确保测量仪器在规定的精度范围内获得正确的测量结果，需要定期进行校正。

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

修理和检查

警告



请客户不要进行改造、拆卸或修理。否则会引起火灾、触电事故或人员受伤。

- 保险丝熔断时，客户不能自行更换和修理，请与销售店（代理店）或最近的 HIOKI 营业所联系。
- 即使对探头进行短路，也不显示测量值时，可能已发生故障。请与销售店（代理店）或最近的 HIOKI 营业所联系。
- 确认为有故障时，请确认“动作异常时”（第279页），然后与销售店（代理店）或距您最近的营业所联系。但在出现下述状态时，请立即停止使用，拔下电源线，并与代理店或距您最近的营业所联系。
 - 可明显确认到损坏时
 - 不可能进行测量时
 - 要在高温潮湿等不理想的状态下长期保存时
 - 因苛刻的运输条件而施加应力时
 - 淋水或者油与灰尘污染严重时
（如果淋水或者油与灰尘进入到内部，则会导致绝缘老化，增大发生触电事故与火灾的危险性）

更换部件和寿命

产品使用的部件可能会因长年使用而导致性能下降。
建议进行定期更换，以便长期使用本仪器。
更换时，请与销售店（代理店）或最近的 **HIOKI** 营业所联系。
部件的使用寿命会因使用环境和使用频度而异。不对推荐更换周期的期间作任何保证。

部件名	推荐更换周期	备注与条件
电解电容器	约 10 年	更换装有相应部件的电路板。
液晶背光 (亮度半衰期)	约 8 年	使用 24 小时 / 天时

运输本仪器时

- 请用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加以保证。
- 运输本仪器时，请使用送货时的包装材料。

清洁

- 去除本仪器的脏污时，请用柔软的布蘸少量的水或中性洗涤剂之后，轻轻擦拭。
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。（同轴连接器除外（第附 6 页））
- 请用干燥的软布轻轻擦拭显示区。
- 为了防止通风孔堵塞，请定期进行清扫。如果堵塞，则可能会降低本仪器内部的冷却效果，从而导致故障等。

13.2 关于废弃

本仪器使用锂电池进行时钟等的备份。
废弃本仪器时请取出锂电池，并按当地规定的规则进行处理。

警告



为了避免触电事故，请关闭电源开关，在拔下电源线、探头或测试夹具之后，取出锂电池。
请勿将电池短路、充电、分解或投入火中。否则可能会导致破裂，非常危险。
取出电池时，请将电池保管在儿童够不到的地方以防止意外吞入。

注意



- 本仪器的保护功能失效时，请注明因不能使用而进行废弃，或不了解本仪器进行操作的具体原因。
- 用剪钳剪断等情况下，请注意勿使 + 极与 - 极短路。
如果短路，则可能会产生火花。

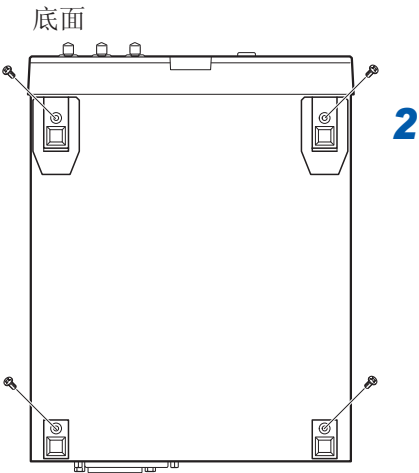
13

维护和服务

锂电池的取出方法

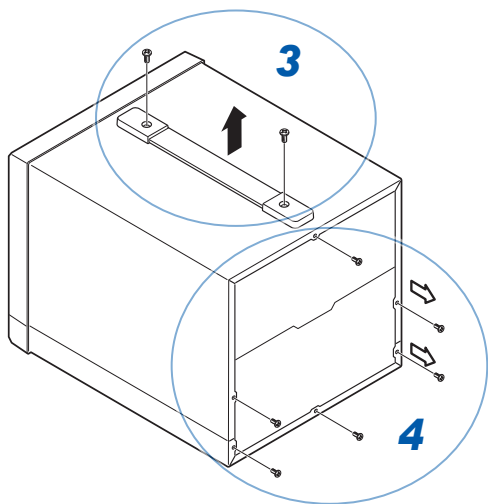
所需工具：

- 十字螺丝刀(1号) 1 把
- 小镊子
- 剪钳 1 把(用于取出锂电池)



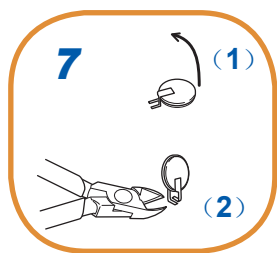
1 确认电源已关闭，然后拆下电缆和电源线

2 拆下主机底面的4个支撑脚螺钉



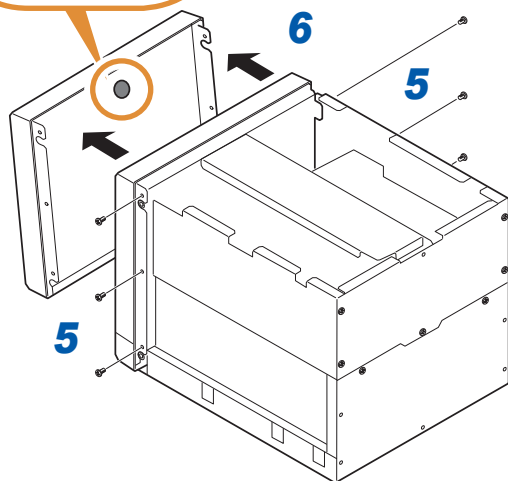
3 拆下上部的2个螺钉，拆下把手

4 拆下背面的6个螺钉，拆下上下外壳



5 拆下前面板侧面的6个螺钉

6 将前面板向前放倒



7 从显示器背面的电路板上取出电池

- (1) 用剪钳剪断电池的+（正）侧
- (2) 拉出电池，用剪钳剪断电池下面的-（负）侧

13.3 有问题时

有关外部控制，请参照“8 外部控制”（第185页）。

动作异常时

症状	检查项目或原因	处理方法和参阅内容
即使接通电源开关也不显示画面	• 电源线是否松脱？ • 电源线是否连接正确？	请确认电源线正确连接。（第20页）
按键无效	是否处于按键锁定状态？	请解除按键锁定。（第178页）
	是否使用通讯电缆从外部进行远程控制？	请设为本地。 请参照通讯使用说明书（LCR应用程序光盘）-“远程模式”
按下时，按下了错误的键	是否进行面板补偿？	请进行面板补偿。（第220页）
不工作 不了解操作方法	是否确认使用说明书？	请确认使用说明书的相应章节。
	是否在自动系统中使用？	请与本仪器或包含本仪器在内的自动系统管理人员或负责人员协商。
画面没显示	• 是否已将液晶显示器设为在经过一定时间之后自动熄灭？ • 是否处于停止状态？	• 接触触摸面板之后，会再次点亮。（第173页） • 请解除停止状态。（第24页）
按键反应、画面绘制慢	测量值自动输出功能是否为有效？	测量值自动输出功能有效时，由于以测量与测量值输出为优先，因此画面的绘制可能会变慢。 请参照LCR应用程序光盘 - 通讯命令

13

维护和服务

有问题时

症状	检查项目或原因	处理方法和参阅内容
无法进行正常测量	是否显示“13.4 错误显示”(第284页)所示的错误?	请检查与错误显示相应的项目,并在排除原因之后进行测量。
	测量直流电阻较低的元件(感应器等)时,Rdc的值是否过高?	处于无法与测试物进行正常接触的状态。请确认接触部分的接触状况。请确认配线有无断线或接触不良。(第21页)、(第161页)
	是否测量电池等自带电压的元件?	直流电压较高时,可能会导致本仪器损坏,因此请勿进行测量。
	是否进行了电路板中的元件测量?	- 测量对象元件与外部独立时可进行测量,但如果连接其它部件或连接到外部,则不能进行正确测量。 - 有时可能无法测量正在通电等产生或施加电压的电路中部件。
	是否在噪音影响下测量高阻抗元件?	请执行保护处理。
	触发时序与测量时序是否产生偏差?	- 请设置适当的触发延迟与触发同步输出的等待时间。(LCR:第35页,分析仪:第68页) - 请确认触发输入的有效边沿设置是否正确。(第205页)
测量已知测试物时,测量值不同	已知测试物的测量条件与本仪器是否一致?	请将测量条件设为一致。
	是否显示UNCAL?	请进行开路/短路/负载校正。(第131页)
	是否正确进行开路/短路补偿?	请重新进行开路/短路补偿。(第131页)
	是否正确输入开路/短路/负载校正的定义值?	请确认使用的校正套件的定义值等,并正确输入开路/短路/负载校正的定义值以及偏移量、延迟值。(第131页)
	是否正确输入开路/短路补偿的定义值?	请正确输入开路/短路补偿的定义值。(第131页)
	是否使用了电气长度补偿?	请确认为测试夹具定义的电气长度等,并输入正确的电气长度。(第131页)
	连接测试物之后~测量之前的等待时间(稳定时间)是否不足?	请设置适当的触发延迟与触发同步输出的等待时间(稳定时间)。(LCR:第35页,分析仪:第68页)
液晶显示器渗出	是否过度用力按压液晶显示器?	请轻按液晶显示器。有时可能会少量渗出,但不会影响功能。

症状	检查项目或原因	处理方法和参阅内容
开路/短路/负载校正、开路/短路补偿发生错误	是否在噪音较大的环境中使用？	在噪音较大的环境中使用时，请探讨下述对策措施。 • 进行保护处理。 • 使测试物、测试电缆与测量仪器远离噪音源（马达、变频器、电磁SW、电源线、产生火花的设备等）或在其它房间进行测量。 • 从切实进行接地的插座连接电源。 • 请从产生噪音的设备以外的其它电源线连接电源。
错误蜂鸣音持续鸣响	测量值自动输出功能是否为有效？	测量值自动输出功能有效时，如果未在计算机侧进行接收操作，测量仪器侧则会发生发送错误，在内部触发等情况下，发送错误声音便会持续鸣响。请在计算机侧进行接收操作之后，在测量仪器侧进行测量，或将测量值自动输出功能设为无效。 请参照LCR应用程序光盘 - 通讯命令
不能获取EXT I/O 的输出信号	不了解输出电路的类型	外部I/O 输出为开路集电极。请正确进行到开路集电极的配线。（第185页）
不能进行RS-232C 通讯	是否使用了直电缆？	请使用交叉线。
	COM 端口是否弄错？	请确认计算机侧设置与连接的COM 端口匹配。请连接到正确的COM 端口上。 请确认计算机侧的设置。 可能会在OS 级、驱动程序级、应用程序内选择COM 端口编号。请确认各设置。
	计算机上没有COM 端口	请探讨购买市售USB-RS232C 转换电缆。
	不能与应用程序进行通讯	请确认本仪器的电源处于打开状态。起动计算机的应用程序之前，请起动本仪器，完成接口的连接。

原因不明时

请试着进行系统复位。

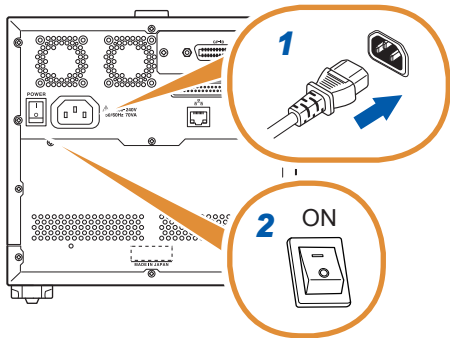
全部设置变为出厂时的初始设置状态。

全复位方法

如果进行全复位，所有的设置都将恢复为出厂时的初始设置状态。
请仅在下述情况下进行全复位。

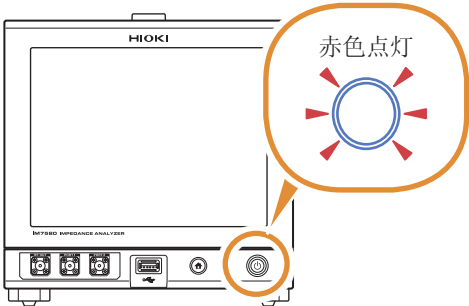
- 因本仪器异常而不能显示通常的复位画面时
(全复位之后进行自检查，请确认有无异常(第219页))
 - 忘记按键锁定的密码时
- 进行全复位时，请拆下测试物的连接。
尤其是测试物为电池时，可能会导致本仪器或电池故障。
 - 即使进行全复位也不能正常进行操作时，需送修。
请与销售店(代理店)或最近的 HIOKI 营业所联系(销售店不明时)。

背面

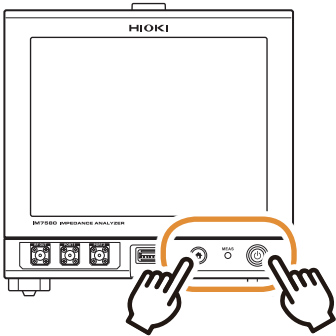


- 1 连接电源电缆
- 2 将背面的主电源设为 ON

正面

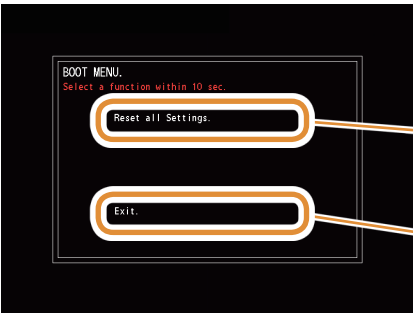


- 3 将本仪器设为停止状态



- 4 按住 HOME 键的同时按下起动按钮

- 5 测量指示灯点亮为红色时松开



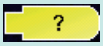
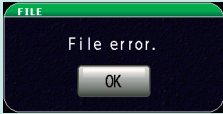
- 6 选择进行全复位/不进行全复位

Reset all Settings.
不进行全复位。

Exit.
进行全复位。

13.4 错误显示

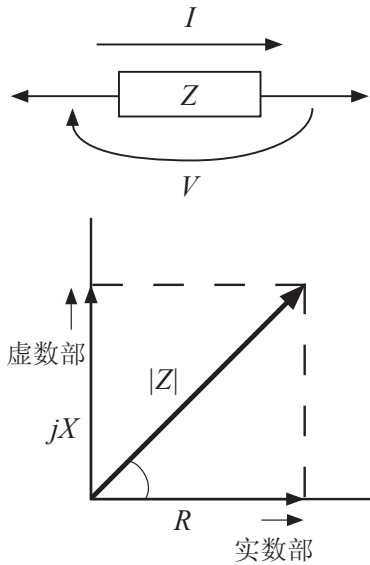
画面中出现下述显示时，请确认参阅内容。

显示	说明	处理方法和参阅内容
REF VAL 	测量值超出精度保证范围。	请确认测量范围。（第258页）
MEAS ERR 	测量异常。	请确认测试电缆的断线、安装错误状况。 即使确认仍显示错误时，可能是发生了故障。请与销售店（代理店）或最近的 HIOKI 营业所联系。
DISP OUT 	测量值超出显示范围。	请确认显示范围。 “显示范围”（第257页）
Hi Z 	测量结果高于利用 Hi Z 筛选功能设置的判定基准。	请确认连接。 “7.1.3 检测2端子测量时的 OPEN (Hi Z 筛选功能)”（第166页）
LEV ERR 	检测电平监视功能为 ON 时，检测到检测电平异常时进行显示。	请确认连接。 “7.1.4 监视检测电平 (检测电平监视功能)”（第167页）
MEMORY FULL 	主机存储器中保存所设数量的测量结果时显示。	请利用存储功能读出或删除主机存储器中保存的测量值。 “保存测量结果 (存储功能)”（第171页）
	内部温度超出动作范围或冷却风扇停止。	请立即将电源设为 OFF。 请确认本仪器的设置环境。 请确认本仪器冷却风扇的状态。可能是发生了故障。请与销售店（代理店）或最近的 HIOKI 营业所联系。
ERROR 	前面的 USB 端子的消耗电流超出 500 mA	请使用其它 U 盘。
? 	本仪器不支持 U 盘的格式。	请使用其它 U 盘或对 U 盘内的文件进行备份，经格式化之后再使用。
File format error. 	未读取文件。 • 文件损坏。 • 不是本仪器可使用的文件。	请确认文件或 U 盘是否损坏。
Media space error. 	U 盘的剩余空间不足。	请使用其它 U 盘或增大剩余空间。
File error. 	文件处理时发生错误。	请使用其它 U 盘或对 U 盘内的文件进行备份，经格式化之后再使用。
UNCAL 	校正无效。 未进行校正或因设置变更而导致校正无效。	请进行校正。 “5 校正与补偿”（第131页）

附录1 测量参数与运算公式

一般来说，利用阻抗 Z 来评价电路部件等的特性。

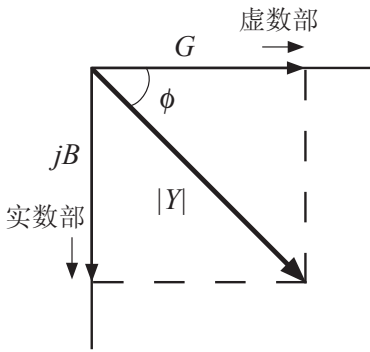
本仪器就测量频率的交流信号，测量针对电路部件的电压与电流矢量，并根据该值求出阻抗 Z 、相位差 θ 。如果将阻抗 Z 在复数平面上展开，可根据阻抗 Z 求出下述值。



$$Z = R + jX$$
$$\theta = \tan^{-1} \frac{X}{R}$$
$$|Z| = \sqrt{R^2 + X^2}$$

Z 阻抗(Ω)
 θ 相位角(deg)
 R 电阻(Ω)
 X 电抗(Ω)
 $|Z|$ 阻抗的绝对值(Ω)

另外，根据电路部件的特性，也可能使用阻抗 Z 的倒数--导纳 Y 。也可以按照与阻抗 Z 相同的方式，将导纳 Y 在复数平面上展开，根据导纳 Y 求出下述值。



$$Y = G + jB$$
$$\phi = \tan^{-1} \frac{B}{G}$$
$$|Y| = \sqrt{G^2 + B^2}$$

Y 导纳(S)
 ϕ 相位角(deg) = $-\theta$
 G 电导(S)
 B 电纳(S)
 $|Y|$ 导纳的绝对值(S)

在本仪器中可利用下述运算公式计算各成分。

以阻抗 Z 为基准显示相位角 θ 。以导纳 Y 为基准进行测量时，反转阻抗 Z 的相位角 θ 的符号。

L_s 、 C_s 、 R_s ：表示串联等效电路模式下的 L 、 C 、 R 的测量项目。

L_p 、 C_p 、 R_p ：表示并联等效电路模式下的 L 、 C 、 R 的测量项目。

项目	串联等效电路模式	并联等效电路模式
Z	$ Z = \sqrt{R^2 + X^2}$	
Y	$ Y = \frac{I}{ Z } \left(= \sqrt{G^2 + B^2} \right)$	
R	$R_s = ESR = Z \cos \theta$	$R_p = \frac{I}{ Y \cos \phi} \left(= \frac{I}{G} \right)$
X	$X = Z \sin \theta$	—
G	—	$G = Y \cos \phi$
B	—	$B = Y \sin \phi$
L	$L_s = \frac{X}{\omega}$	$L_p = -\frac{I}{\omega B}$
C	$C_s = -\frac{I}{\omega X}$	$C_p = \frac{B}{\omega}$
D	$D = \frac{\cos \theta}{ \sin \theta }$	
Q	$Q = \frac{ \sin \theta }{\cos \theta} \left(= \frac{I}{D} \right)$	

* ϕ ：导纳 (Y) 的相位角 ($\phi = -\theta$)

附录2 防止混入外来噪音

本仪器的设计可防止因测试电缆与电源线混入噪音而产生误动作。

但在噪音显著增大时，则会导致测量误差或误动作。下面所示为发生误动作时的噪音对策示例，请予以参考。

电源线混入噪音的对策

从电源线混入噪音时，通过采取下述措施可减轻噪音的影响。

保护用接地线的接地

本仪器的保护用接地采取使用电源电缆接地线的结构。

保护用接地不仅可防止发生触电事故，对于利用内置滤波器除去通过电源线混入的噪音也会起到非常重要的作用。

电源线请使用附带的三相电源线，并务必连接到已接地的工频电源上。

将噪音滤波器插入到电源线上

将市售的插座型噪音滤波器连接到电源插座上，将本仪器连接到噪音滤波器的输出端子上，以控制噪音从电源线混入。

各制造商都销售插座型噪音滤波器。

将EMI对策抗干扰芯线插入到电源线上

将电源线通向市售EMI抗干扰芯线，尽可能安装在靠近本仪器AC电源输入口的部分上并进行固定，控制噪音从电源线混入。

另外，EMI对策抗干扰芯线安装在电源插头附近更为有效。

另外，贯通型抗干扰芯线或分割型抗干扰芯线的内径有余地时，在芯线上缠绕几圈电源线，可提高对噪音的衰减率。各专业制造商销售EMI抗干扰芯线或铁氧体磁珠。

测试电缆混入噪音的对策

从测试电缆混入噪音时，通过采取下述措施可减轻噪音的影响。

将EMI对策抗干扰芯线插入到市售电缆上

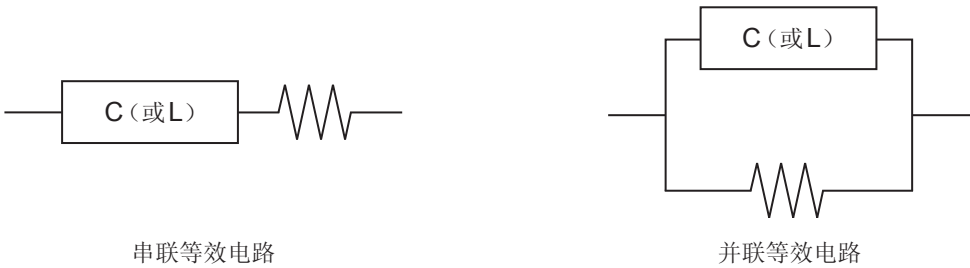
将测试电缆通向市售EMI抗干扰芯线，靠近测量端子安装并进行固定，控制噪音从测试电缆混入。

另外，抗干扰芯线的内径有余地时，按照与电源线连接相同的方式，在芯线上缠绕几圈测试电缆，可提高对噪音的衰减率。

附录3 关于串联等效电路模式与并联等效电路模式

本仪器测量流过测试物的电流和测试物两端的电压，求出 Z 与 Ω 。利用 Z 与 Ω 计算 L 、 C 、 R 等其它测量项目。此时，如果串联存在相对于 C （或 L ）的电阻成分，临时计算模式成为串联等效电路模式；如果并联存在相对于 C （或 L ）的电阻成分，临时计算模式则变为并联等效电路模式。串联等效电路模式和并联等效电路模式下的运算式是不同的，出于减小误差之需，请选择正确的等效电路模式。

一般来说，测量大容量电容器或低电感等低阻抗元件（约 100Ω 以下）时，使用串联等效电路模式；测量小容量电容器或高电感等高阻抗元件（约 $10k\Omega$ 以上）时，使用并联等效电路模式。不清楚约 $100\Omega \sim$ 约 $10k\Omega$ 的阻抗等效电路模式时，请咨询部件制造商予以确认。



由于是通过计算求出各等效电路模式的测量值，因此可显示双方的值。但适当的等效电路会因测试物而异，敬请注意。

附录4 等效电路模式的选择

使用等效电路功能时必须选择适当的等效电路模式。
下表所示为电路元件模式A～模式E中的被测对象与等效电路模式的示例。

被测对象		相应的等效电路模式
线圈	高芯线损耗线圈的ESR较小	A
	ESR比较大	B
电容器	泄漏电阻的影响较大	C
	一般电容器	D
电阻	电阻值较低、电感的影响较大	B
	电阻值较高、寄生电容的影响较大	C
压电元件	—	E

由于正确获得各参数的类型会因实测值而异，因此请对推测的结果进行模拟，通过与实测值比较，选择等效电路模式。
自动选择等效电路模式时，如果获取频率特性时不带极值，则无法选择最佳模式。因此请适当设置扫描范围，以便正确获取共振特性。

附录5 同轴连接器的维护

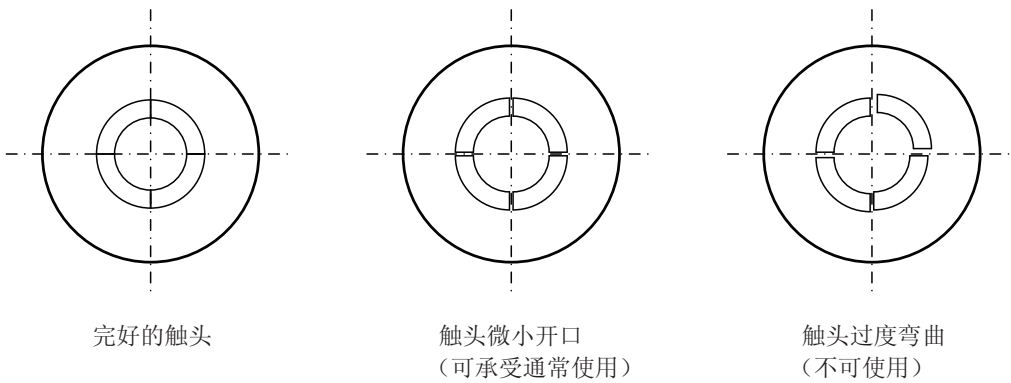
同轴连接器属于精密元件，较小的弯曲、缺损、灰尘等都会降低其再现性。
如果附着灰尘，或连接存在故障的同轴连接器，则可能会导致本仪器连接器损坏。
请勿使用有故障的同轴连接器。

测量之前，请目视检查连接器，确认同轴连接器没有故障。

连接器目视检查的方法

（建议在检查时使用放大镜）

螺钉	应无毛刺或金属片附着、塌陷或损伤。
螺母	动作平滑。
外部导体	接触面应无灰尘、脏污、损伤
内部导体	• 接触面应无灰尘、脏污、损伤、缺损
	• 触头应无极端弯曲、开口
	• 相对于外部导体应无偏芯



连接器的清洁

- 吹扫低压空气。
- 用棉签沾上少量酒精，擦拭接触面或螺纹牙。

附录6 支架安装

本仪器使用时可安装支架安装件。

警告

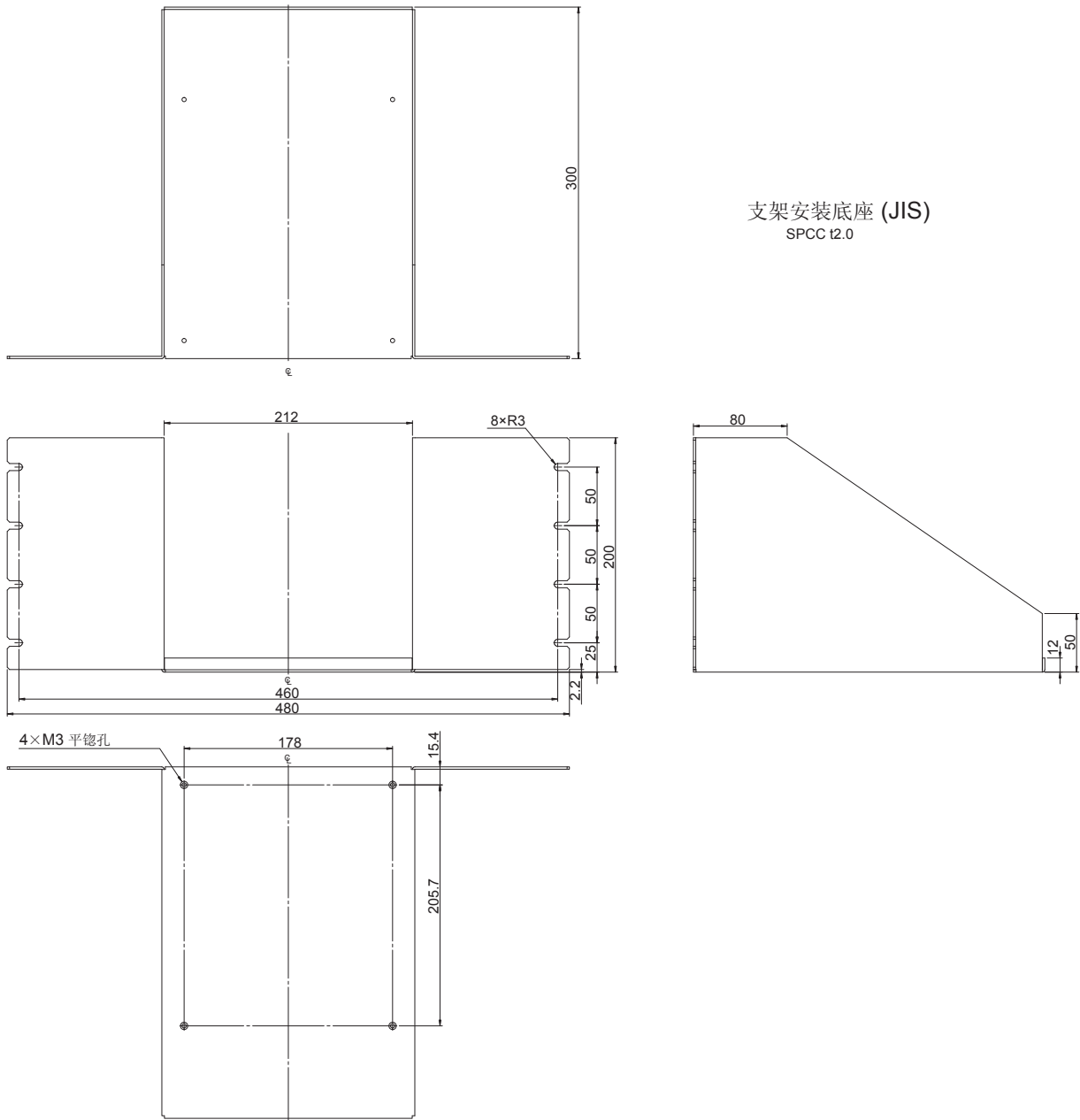
为防止本仪器的损坏和触电事故，使用螺钉请注意以下事项。



- 安装到支架时，请拆下主机底面的**4**个支撑脚，利用支撑脚的固定螺钉 (**M3×10 mm**) 与螺纹孔进行固定。(放在存放架等上面，从存放架的背面进行螺钉固定等)
存放架等的板厚超出**4 mm**时，请使用本仪器底面到内部的插入长度为**6 mm ~ 10 mm**的螺钉 (**M3×板厚+6 mm ~ 10 mm**)。
- 另外，使用与第附8页记载的JIS用支架底座相同形状的支架安装件时，从支架安装件的底面使用**M3×6 mm ~ 10 mm**的平头螺钉(而非支撑脚固定螺钉)进行固定。
- 螺钉丢失或损坏时，请垂询销售店(代理店)或距您最近的营业所。

支架安装件尺寸

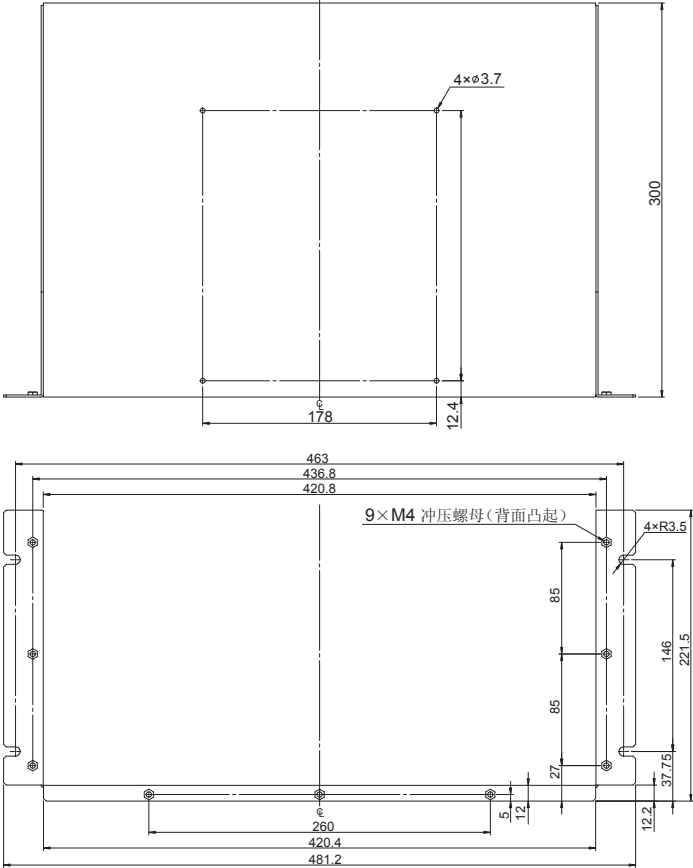
JIS



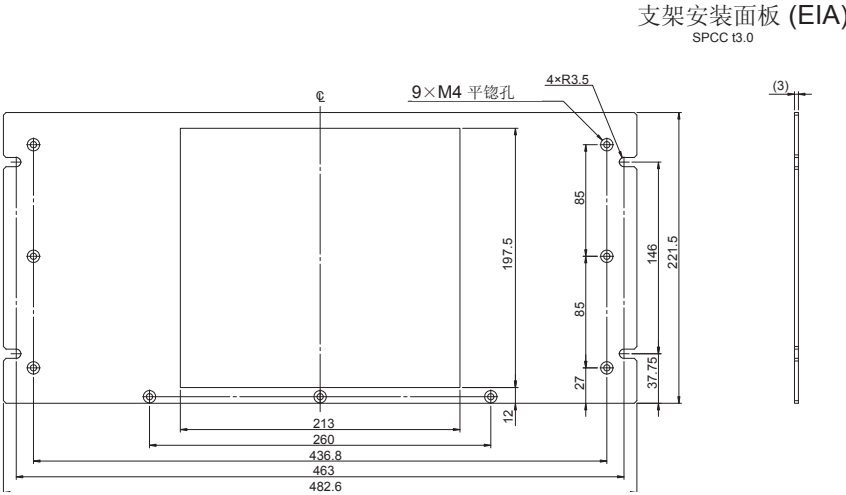
支架安装底座 (JIS)
SPCC 12.0

(单位 : mm)

EIA



支架安装底座 (EIA)
SPCC t1.6



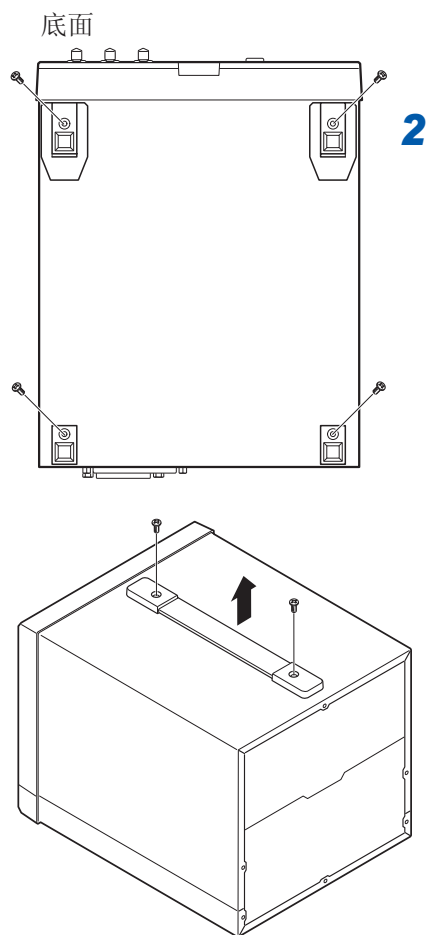
支架安装面板 (EIA)
SPCC t3.0

(单位 : mm)

安装方法

在支架上安装时，请使用市售的底座进行增固。

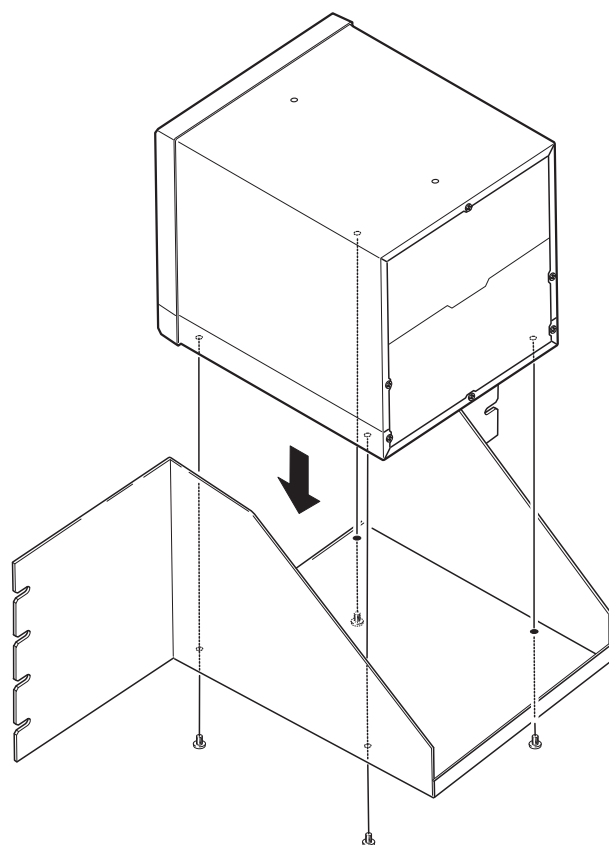
JIS



1 确认电源已关闭，然后拆下电缆和电源线

2 拆下主机底面的4个支撑脚螺钉

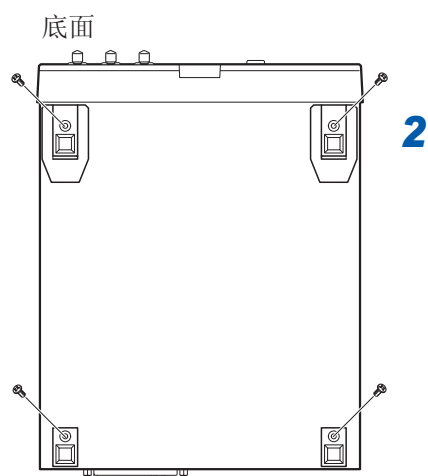
3 拆下上部的2个螺钉，拆下把手



- 4** 将垫片放入主机侧面两侧，然后用支撑脚固定螺钉 ($M3 \times 10mm$) 安装支架安装件。

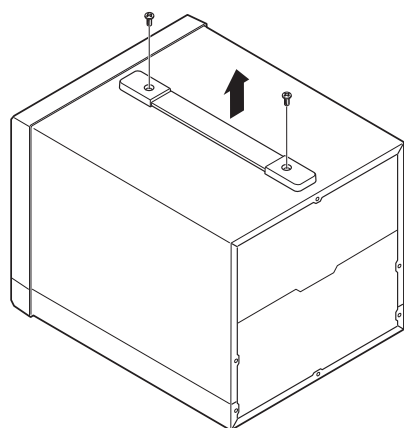
5

EIA



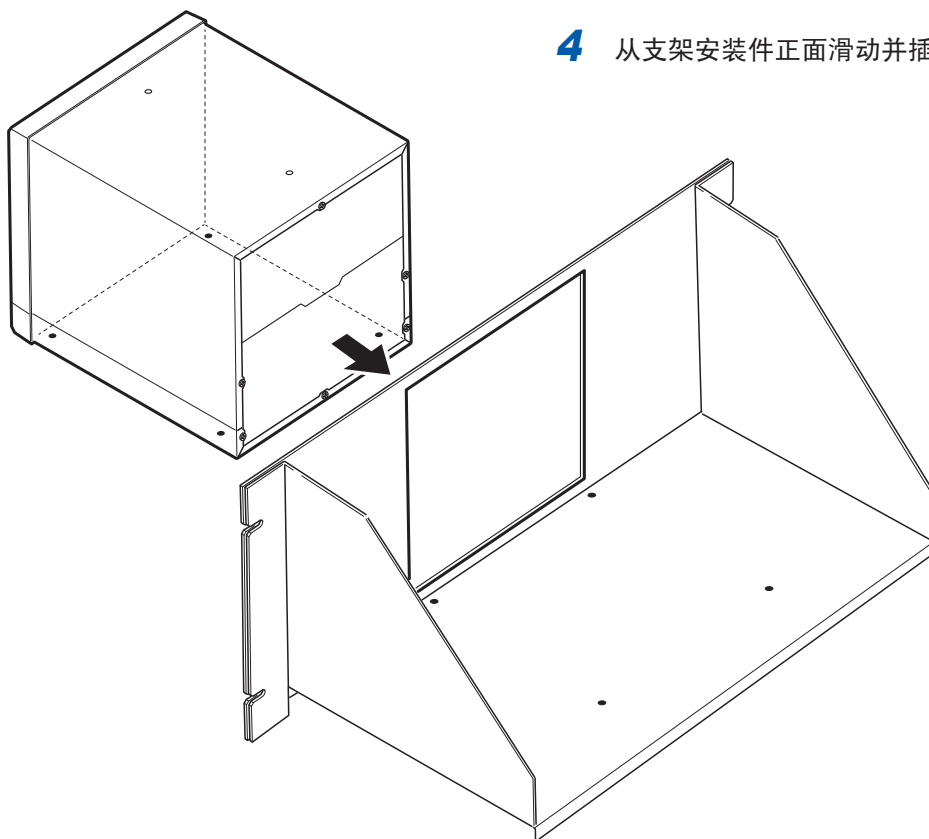
- 1** 确认电源已关闭，然后拆下电缆和电源线

- 2** 拆下主机底面的4个支撑脚螺钉

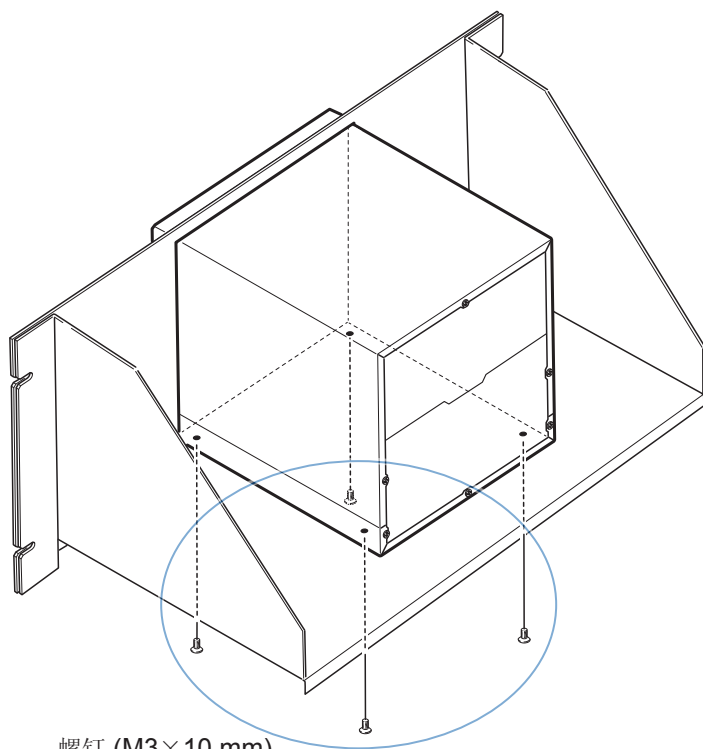


- 3** 拆下上部的2个螺钉，拆下把手

4 从支架安装件正面滑动并插入主机



5 利用支撑脚固定螺钉 ($M3 \times 10\text{ mm}$)
与螺纹孔进行固定
(放在存放架等上面, 从存放架的背面
进行螺钉固定等)

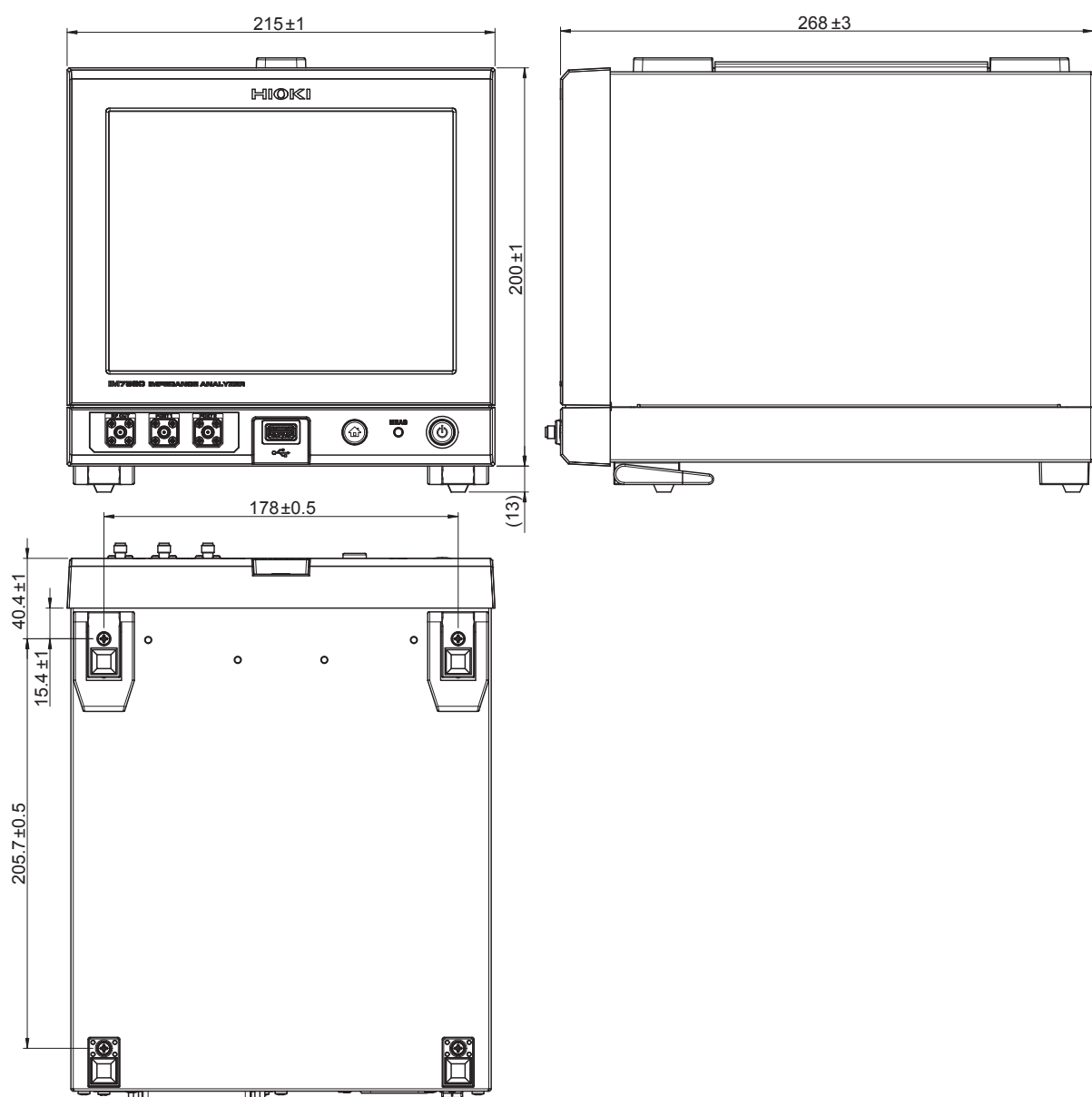


螺钉 ($M3 \times 10\text{ mm}$)

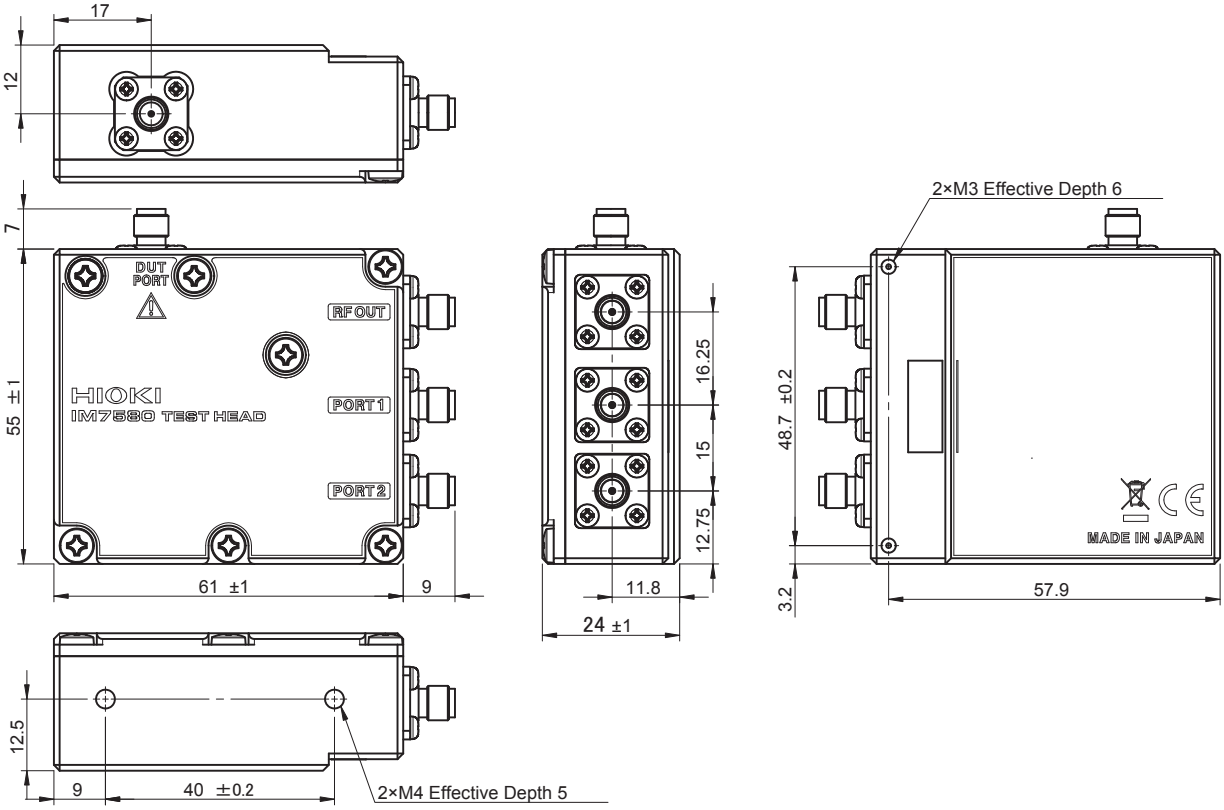
存放架等的板厚超出 4 mm 时, 请使用
本仪器底面到内部的插入长度为 6 mm
~ 10 mm 的螺钉 ($M3 \times \text{板厚} + 6\text{ mm}$
~ 10 mm)。

附录7 外观图

主机



测试头



附录 8 初始设置清单

设置项目				初始设置		主机		通讯		√:有效 * :选择 —:无效				
						全复位 (电源接 通时)	复位	:SYStem :RESet	* RST	:PRESet	接通电源 时返回到 初始状态	面板保存 /读取	文件保存 /读取	
测量模式						LCR								
LCR 设置	基本设置	测量参数		Z/OFF/θ/OFF		√	*	√	√	√	—	√	√	
		触发模式		INT										
		触发延迟		0 s										
		触发同步输出	ON/OFF		OFF									
			等待时间		0.001 s									
		INDEX 延迟		0s										
		测量频率		1 MHz										
		测量信号	模式		POWER									
			电平		0 dBm									
		测量速度			MED									
			波形数		8									
		平均次数		1										
	接触检测	DC 测量	时序		OFF									
			波形数		1									
			上限值		OFF									
			下限值		OFF									
			UnCal 时的判定		DO									
			判定错误时结束		OFF									
			AC 输出		OFF									
			DC 等待时间		0.001 s									
			AC 等待时间		0 s									
			Hi Z 筛选	ON/OFF										OFF
		判定基准值		10000 Ω										
		检测电平判定	ON/OFF	OFF										
				判定基准值										10%
		应用功能	显示位数		6									
	测量值的绝对值显示		OFF											
	通讯		MEAS:ITEM		0,0									
		MEAS:VALID		14										
	判定	判定功能	类型		OFF									
			超出精度保证范围时的判定		NOT									
			判定蜂鸣音		NG									
			判定蜂鸣音类型		0									
	比较器	模式	ABS											
			绝对值模式	上限值										OFF
		下限值		OFF										
		% 模式	基准值		10									
			△ % 模式	上限值										OFF
	下限值			OFF										
	BN 测量	模式	ABS											
			绝对值模式	上限值										OFF
		下限值		OFF										
		% 模式	基准值		10									
△ % 模式			上限值		OFF									
	下限值		OFF											

初始设置清单

设置项目			初始设置
LCR 校正与补偿	转换比	转换比	OFF
		a	1
		b	0
	校正与补偿	校正	OFF
		偏移量、延迟值	0 s
		校正范围	1 MHz
		起始频率	300 MHz
		校正 Rdc 限值	OPEN 下限值
		LOAD 上限值	OFF
		LOAD 下限值	OFF
		SHORT 上限值	OFF
		电气长度	0.00 mm
		补偿	OFF
		补偿 Rdc 限值	OPEN 下限值
		SHORT 上限值	OFF
	显示方式	OPEN	G-CP
		SHORT	Rs-Ls
		LOAD	Rs-Ls
	ALL 校正数据	测量速度	MED
		波形数	8
		定义值	OPEN
		SHORT	0 S、82 fF
		LOAD	0 Ω、0 H
		测量值	OPEN
	SPOT 校正数据	频率	OFF
		信号	OFF
		测量速度	OFF
		波形数	OFF
		定义值	OPEN
		SHORT	0 S、82 fF
	DC 校正数据	LOAD	0 Ω、0 H
		测量值	OPEN
		SHORT	OFF
		LOAD	50Ω
		测量值	OPEN
		SHORT	OFF
	ALL 补偿数据	LOAD	OFF
		定义值	OPEN
		SHORT	0 S、0 F
		测量值	OPEN
		SHORT	0 Ω、0 H
		LOAD	OFF
	SPOT 补偿数据	定义值	OPEN
		SHORT	0 S、0 F
		测量值	OPEN
		SHORT	0 Ω、0 H
		LOAD	OFF
		SHORT	OFF
	DC 补偿数据	定义值	OPEN
		SHORT	0 S
		测量值	OPEN
		SHORT	0 Ω
		LOAD	OFF
		SHORT	OFF

√:有效 * :选择 —:无效

主机		通讯			接通电源时返回到初始状态	面板保存 / 读取	文件保存 / 读取
全复位 (电源接通时)	复位	:SYSstem :RESet	RST	:PRESet			
√	*	√	√	√	—	√	√

设置项目				初始设置	主机		通讯			接通电源 时返回到 初始状态	面板保存 /读取	文件保存 /读取
					全复位 (电源接 通时)	复位	:SYStem :RESet	RST	:PRESet			
分析仪设置	基本设置	测量参数		Z/θ/Rs/X	√	*	√	√	√	—	√	√
		扫描参数		FREQ								
		触发延迟		0 s								
		触发同步输出	ON/OFF	OFF								
			等待时间	0.001 s								
			INDEX 延迟	0 s								
		触发模式		REPEAT								
		分段扫描		OFF								
		测量数量		201								
		测量频率		1 MHz ~ 300 MHz								
		测量信号	模式	POWER								
			电平	0 dBm								
		测量速度		MED								
			波形数	8								
		平均次数		1								
		扫描点延时		0s								
	扫描显示	图形显示		1 GRAPH								
		横轴	重叠描图	OFF								
			横轴	LOG								
			跨距	SINGLE								
		纵轴	转换比	LINEAR								
			转换比模式	AUTO								
		X-Y 显示	纵轴反转	OFF								
		栅格显示	参数	PARA1								
			转换比方法	INDIVIDUAL								
		比较器	判定功能	类型								
	超出精度保证范围时的判定			NOT								
	判定蜂鸣音			NG								
	判定蜂鸣音类型			0								
	判定蜂鸣音音量			2								
	判定参数		OFF									
	判定区域显示		PARA1/ PARA3									
	判定的峰值 No.		1									
	滤波器		ON									
	区域判定		上限值	OFF								
			下限值	OFF								
	峰值判定		范围上限	OFF								
			范围下限	OFF								
			值上限值	OFF								
			值下限值	OFF								
	光标搜索	光标	使用轨迹光标	OFF								
			移动光标	A								
		搜索	搜索轨迹	PARA1								
			搜索模式	L-MAX								
			目标范围	0								
			目标斜率	UP								
			滤波器	ON								
			自动搜索	OFF								
	等效电路	模型的选择方法		OFF								
		电路模型		A								
		自动模型选择		OFF								
		分析的执行方法		AUTO								
		分析结果显示位置		UPPER- LEFT								
		分析起始频率		1 MHz								
		分析结束频率		300 MHz								
		要分析的分段		ALL								
		电气机械耦合系数 (K)	振动模式	KR								
			频率类型	fs-fp								
			与泊松比有关的计算系数	0.395								
		R1	与泊松比有关的计算系数	0.574								
				0								
				0								
		C1		0								
				0								
	等效电路比较器	比较器		OFF								
		上下限值 L1、C1、R1、Qm、CO、K		OFF								
	接触检测	DC 测量	时序	OFF								
			波形数	1								
			上限值	OFF								
			下限值	OFF								
			UnCal 时的判定	DO								
			判定错误时结束	OFF								
			AC 输出	OFF								
			DC 等待时间	0.001 s								
			AC 等待时间	0s								
		Hi Z 筛选	ON/OFF	OFF								
			判定基准值	10000 Ω								
		检测电平判定	ON/OFF	OFF								
			判定基准值	10%								

初始设置清单

设置项目				初始设置
分析仪设置	应用功能	显示位数		6
		通讯	MEAS:ITEM	0,0
			MEAS:VALID	14
分析仪校正与补偿	转换比	转换比		OFF
		a		1
		b		0
	校正与补偿	校正		OFF
		偏移量、延迟值		0 s
		校正 Rdc 限值	OPEN 下限值	OFF
			LOAD 上限值	OFF
			LOAD 下限值	OFF
			SHORT 上限值	OFF
		电气长度		0.00 mm
		补偿		OFF
		补偿 Rdc 限值	OPEN 下限值	OFF
			SHORT 上限值	OFF
		显示方式	OPEN	G-Cp
			SHORT	Rs-Ls
			LOAD	Rs-Ls
	SPOT 校正数据	频率		OFF
		信号		OFF
		测量速度		OFF
			波形数	OFF
		定义值	OPEN	0 S、82 fF
			SHORT	0 Ω、0 H
			LOAD	50 Ω、0 H
		测量值	OPEN	OFF
			SHORT	OFF
			LOAD	OFF
	DC 校正数据	定义值	OPEN	0 S
			SHORT	0 Ω、0 H
			LOAD	50 Ω
		测量值	OPEN	OFF
			SHORT	OFF
	SPOT 补偿数据	定义值	OPEN	0 S、0 F
			SHORT	0 Ω、0 H
		测量值	OPEN	OFF
			SHORT	OFF
	DC 补偿数据	定义值	OPEN	0 S
			SHORT	0 Ω
			LOAD	OFF
		测量值	OPEN	OFF
			SHORT	OFF
连续测量	连续测量	判定错误时结束		OFF

√:有效 * :选择 —:无效

主机		通讯			接通电源时返回到初始状态	面板保存 / 读取	文件保存 / 读取
全复位 (电源接通时)	复位	:SYSrem :RESet	RST	:PRESet			
√	*	√	√	√	—	√	√
√	*	√	√	√	—	√	√
√	*	√	√	√	—	√	√

设置项目				初始设置	√:有效 * :选择 -:无效										
					主机		通讯			接通电源 时返回到 初始状态	面板保存 / 读取	文件保存 / 读取			
					全复位 (电源接 通时)	复位	:SYStem :RESet	RST	:PRESet						
通用设置	通用功能	判定结果	判定结果	0 s											
			EOM 间延迟												
		I/O 触发	复位	ON											
			ENABLE	ON											
		I/O EOM	边沿	DOWN											
			模式	HOLD											
		存储功能	EOM 输出时间	0.005 s											
			OFF/IN/ON	OFF											
		放大显示 (LCR)	LCR	1000											
			分析仪	100											
		显示器	OFF	OFF											
			背光亮度	ON											
		画面颜色定制	背光亮度	130											
			参数颜色	BLACK											
		按键蜂鸣音	声音类型	蓝色 / 粉红色 / 黄色 / 绿色											
				ON											
				0											
		预热信息	音量	2											
			OFF	OFF											
		按键锁定	OFF/FULL/SET	OFF											
			密码	7580											
		通讯	测量值自动输出	OFF											
			传送格式	ASCII											
			长名格式	OFF											
		文件	保存格式		OFF										
			保存处文件夹		AUTO										
			信息头	时间	ON										
				测量条件	ON										
				测量参数	ON										
		分隔字符		, (逗号)											
		接口	引用符		*(双引号)										
	类型		USB												
	USB		定界符	CF+LF											
			地址	1											
	RS232C		定界符	LF											
			传输速度	9600											
			定界符	CF+LF											
	LAN		流程控制	OFF											
			IP 地址	192.168.0.1											
			子网掩码	255.255.255.000											
			默认网关	0.0.0.0											
		端口编号	3500												
	信息头	定界符	CF+LF												
		OFF	OFF												
		状态字节寄存器	0												
		事件寄存器	0												
	有效寄存器		0												

面板				不保存	√	*	√	-	-	-	-	-	ALL SAVE 时
触摸面板补偿				无补偿	√	-	-	-	-	-	-	-	-
时钟				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

附录9 设备文件

基于 IEEE488.2 标准的“与标准的执行方法有关的信息”

项目		内容
1	IEEE488.1 接口的功能	请参照附带的 LCR 应用程序光盘的通讯使用说明书“GP-IB 的规格”
2	将地址设置在 0 ~ 30 以外时的操作说明	不能设置。
3	用户对变更初始设置地址的识别	在更改时识别地址变更。
4	接通电源时的仪器设置说明	清除状态信息。其它会被备份。 但是，信息头、响应信息终止符合被初始化。
5	信息更换选项的记述	输入缓冲区的容量与动作 请参照附带的 LCR 应用程序光盘 返回多个响应信息单位的查询 <pre> :BIN:FLIMit:ABSolute?..... 2 :BIN:FLIMit:DEViation?..... 2 :BIN:FLIMit:PERcent?..... 2 :BIN:SLIMit:ABSolute?..... 2 :BIN:SLIMit:DEViation?..... 2 :BIN:SLIMit:PERcent?..... 2 :BIN:ABSolute?..... 2 :BIN:DEViation?..... 2 :BIN:PERcent?..... 2 :CCHeck:LIMit?..... 2 :CIRCuit:ANALysis:FREQuency?..... 2 :CIRCuit:ANALysis:K:COEFFicient 2 :COMParator:FLIMit:ABSolute?..... 2 :COMParator:FLIMit:DEViation?..... 3 :COMParator:FLIMit:PERcent?..... 3 :COMParator:SLIMit:ABSolute?..... 2 :COMParator:SLIMit:DEViation?..... 3 :COMParator:SLIMit:PERcent?..... 3 :COMParator:ABSolute?..... 2 :COMParator:DEViation?..... 3 :COMParator:PERcent?..... 3 :COMParator:AREA:FIX?..... 4 :COMParator:AREA:LIMit?..... 2 :COMParator:AREA:MEAS?..... 3 :COMParator:PEAK?..... 4 :COMParator:PEAK:NO?..... 2 :COMParator:CIRCuit:ANALysis:ABSolute? .. 3 :CORRection:CALIbration:OPEN:REFerence? . *1 :CORRection:CALIbration:SHORT:REFerence? *1 :CORRection:CALIbration:LOAD:REFerence? . *1 :CORRection:CALIbration:LOAD:LIMit?... 2 :CORRection:CALIbration:OPEN:DATA?... *2 :CORRection:CALIbration:SHORT:DATA?... *2 :CORRection:CALIbration:LOAD:DATA? ... *2 :CORRection:COMPensation:OPEN:REFerence? *1 :CORRection:COMPensation:SHORT:REFerence? *1 :CORRection:COMPensation:OPEN:DATA?... *2 :CORRection:COMPensation:SHORT:DATA? . *2 :CORRection:SCALE:DATA?..... 2 :CORRection:LIMit:POINt?..... 2 :FILE:INFORMation? 5 </pre>

项目		内容
5		:GRAPh:VERTical:CENTerdiv?..... 2 :GRAPh:VERTical:UPPerlower?..... 2 :LIST:STARt:STOP?..... 3 :LIST:STARt:STEP?..... 3 :LIST:CENTerspan?..... 3 :LIST:INTerval?..... 3 :MEASure?..... *2 :MEASure:RDC?..... *2 :MEASure:COMParator:PEAK:LMAX? 3 :MEASure:COMParator:PEAK:LMIN? 3 :MEASure:CURSor? 3 :MEASure:POINt?..... 3 :MEASure:ANALysis:COMParator? 6 :MEASure:ANALysis:DELTA? 5 :MEASure:ANALysis:PEAK?..... 2 :MEASure:ANALysis:SIMulation?..... *2 :MEASure:CONTinuous:PEAK? *2 :MEASure:ITEM?..... 2 :MEMory?..... *2 :MONitor? 2 :SYSTem:DATE?..... 3 :SYSTem:TIME?..... 3 :SEGment:STARt:STOP?..... 3 :SEGment:INTerval?..... 3 :SEARch?..... *3 *1：因自变量而异。 *2：因设置而异。 *3：因结果而异。 • 进行语法检查时，如果对生成响应的所有查询进行语法检查，则会生成响应。 • 读取时，生成响应查询的有无 • 控制器读取时，不生成响应查询。 • 耦合命令的有无 没有相应命令。
6	构成仪器专用命令时使用 有关是否使用功能要素清单、复合命令程序信息头的说明	使用以下内容。 • 程序信息 • 程序信息终止符 • 程序信息单位 • 程序信息单位分隔符 • 命令信息单位 • 查询信息单位、命令程序信息头 • 查询程序信息头 • 程序数据 • 字符程序数据 • 10进制程序数据 • 复合命令程序信息头

项目		内容
13	对校正查询顺利结束后的仪器状态说明	不使用 * CAL? 命令。
14	* DDT 命令的有无	不使用 * DDT 命令。
15	宏命令的有无	不使用宏。
16	对识别查询、* IDN? 查询的响应的说明	请参照附带的 LCR 应用程序光盘的通讯命令“* IDN?”
17	执行 * PUD 命令 * PUD? 查询时，被保护的用户数据保存区域的容量	不使用 * PUD 命令、* PUD? 查询。 也没有用户数据保存区域。
18	使用“* RDT”命令、* RDT? 查询时的资源说明	不使用 * RDT 命令、* RDT? 查询。 也没有用户数据保存区域。
19	有关受 * RST、* LRN?、* RCL? 以及 * SAV 影响的状态的说明	不使用 * * LRN?、* RCL?、* SAV。* RST 命令用于使本仪器返回到初始状态。 请参照附带的 LCR 应用程序光盘的通讯命令“* RST”
20	有关以 * TST? 查询执行的自测试范围的说明	请参照附带的 LCR 应用程序光盘的通讯命令“* TST?”
21	对仪器状态报告所使用的，状态数据的追加结构的说明	请参照附带的 LCR 应用程序光盘
22	有关各命令是否为重叠或序列命令的说明	:CORRection:CALIbration:OPEN、 :CORRection:CALIbration:SHORT、 :CORRection:CALIbration:LOAD、 :CORRection:COMPensation:OPEN、 :CORRection:COMPensation:SHORT、 :CORRection:COMPensation:LOAD 以外的 所有命令为序列命令。
23	关于就作为对各命令的响应，生成操作完成信息之时所要求的功能的基准说明	操作完成是在命令分析时产生的。

索引

A

按序扫描 66

B

编辑分段 82
编辑扫描点 80

C

测量参数
 分析仪功能 65
测量速度
 分析仪功能 86
 LCR 功能 40
测量信号电平
 电平分析仪功能 85
测量信号频率 84
CENTER-SPAN 75
重叠 AC 信号 163
重叠描图 98
重复扫描 66
COLE-COLE 65
触发
 分析仪功能 66
 LCR 功能 33
触发同步输出
 分析仪功能 68
 LCR 功能 35
触发延迟
 分析仪功能 67
 LCR 功能 34
触摸面板 220

D

单跨距模式 90
等效电路分析 116
等效电路模式 117
电流 (I) 模式 38
电路元件 116
电气机械耦合系数 120
电压 (V) 模式 38
[DISP] 63

F

放大显示 30
FAT16 250
FAT32 250
分段 72
分段间隔扫描 81
分段跨距模式 90
分段扫描 81
分析方法 117

分析结果显示位置 122
分析仪功能 57
峰值判定 112
峰值判定结果 115

G

GB-CURVE 65
功率 (P) 模式 38
光标的移动 100

H

横轴转换比 89
画面中显示的光标 99

I

INDEX 延迟 68
INTVL MEAS 75

J

基准值 138
进行分析的分段 119
进行分析的频率范围 118

K

跨距 90

L

LIST 72
滤波器 103

M

模拟 126
目标斜率 102

N

内部触发 41

P

判定模式
 分析仪功能 105
 LCR 功能 44
判定区域 107
判定分析结果 128

平均	
分析仪功能	87
LCR 功能	41

Q

区域判定	108
QUICK EDIT	74

S

扫描参数	70
扫描点延时	88
扫描范围	74
扫描方法	72
SEGMENT	72
删除分段	81
删除扫描点	79
手动转换比	93
搜索的测量值	102
搜索对象的参数	101
搜索类型	102
START-STEP	75
START-STOP	75
step 扫描	66

T

添加分段	81
添加扫描点	79
同步信号等待	68

W

外部触发	41
------------	----

X

X-Y 显示的转换比幅度	96
相加平均	41

Y

液晶显示器	173
移动平均	41

Z

栅格显示	97
执行搜索	104
自动搜索	103
纵轴反转	95
纵轴转换比	92

电子信息产品污染控制指示表

【IM7580， IM7580-02 阻抗分析仪】

	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						
实装电路板	×	○	○	○	○	○
显示单元	×	○	○	○	○	○
电源线	×	○	○	○	○	○
其它						
适配器IM9906	×	○	○	○	○	○
GP-IB接口Z3000	×	○	○	○	○	○
RS-232C接口Z3001	×	○	○	○	○	○
GP-IB连接电缆9151-02	×	○	○	○	○	○
RS-232C电缆9637	×	○	○	○	○	○
○: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。

保修证书

型号 IM7580	序列号	保修期 自购买之日 (___ / ___) 起一 (1) 年
本产品为出厂前已在我司通过严格检验程序检查过的合格产品。 如果在使用过程中发现问题，请与向您出售本产品的经销商联系，产品可根据本《保修证书》的相关规定获得免费维修。此保修自购买之日起一 (1) 年内有效。如果无法确定购买日期，则此保修将视为自产品生产日期起一 (1) 年有效。与经销商联系时请出示本《保修证书》。 另外，精度以注明的精度保证期限为准。 1. 如果保修期内产品符合《使用说明书》、本机注意标签（包括盖印标志）和其他警示信息的规定在正常使用情况下发生故障，可在原购买价格范围内获得免费维修。另外，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、校准等服务。 2. 如果出现以下情况，即使在保修期内的产品由我司判定，也将被视为非保修对象： a. 使用本产品的测量结果，使被测物或由测量结果引起的二次或三次损坏 b. 采用不符合《使用说明书》规定的方式对产品进行不当处理或使用而引起的故障 c. 由未经 我司认可的公司、组织或个人对产品进行维修、调整或改装而引起的故障或损坏 d. 产品零部件的损耗，包括《使用说明书》所述的损耗情况 e. 由于产品购买后的运输、摔落或其他处理所导致的故障或损坏 f. 产品外观发生变化（外壳划痕等） g. 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 h. 产品连接网络而造成的损坏 i. 无法出示《保修证书》 j. 用于特殊的嵌入式应用（航天设备、航空设备、核能设备、生命攸关的医疗设备或车辆控制设备等）但未能提前通知我司。 k. 不属于我司责任范围的其他故障 * 要求 · 《保修证书》不补发，请注意妥善保管。 · 请在表格中填写型号、序列号和购买日期。 13-09		
HIOKI E.E. CORPORATION 81 Koizumi, Ueda, Nagano 386-1192, Japan TEL: +81-268-28-0555 FAX: +81-268-28-0559		

- 使用说明书可从本公司网页上下载。
<http://www.hioki.cn/>
- 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。
- 本手册内容涉及著作权保护, 禁止非法转载、复制及更改。

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

日置(上海)商贸有限公司

邮编: 200001 上海市黄浦区西藏中路268号 来福士广场4705室

电话: 021-63910090/63910092 传真: 021-63910360

电子邮件: info@hioki.com.cn

北京分公司(电子邮件: info-bj@hioki.com.cn)

广州分公司(电子邮件: info-gz@hioki.com.cn)

深圳分公司(电子邮件: info-sz@hioki.com.cn)

<http://www.hioki.cn/>

联系方式可能会有变动, 最新的联系方式请参考本公司网页。

1407