

LCR 测试仪

LCR-8230/8220/8210/8205

使用手册

Rev. 1.00



ISO-9001 CERTIFIED MANUFACTURER

GW INSTEK

本手册所含资料受到版权保护，未经固纬电子实业股份有限公司预先授权，不得将手册内任何章节影印、复制或翻译成其它语言。

本手册所含资料在印制之前已经过校正，但因固纬电子实业股份有限公司不断改善产品，所以保留未来修改产品规格、特性以及保养维修程序的权利，不必事前通知。

目录

安全说明	5
产品介绍	9
LCR-8200 系列概述	10
外观	15
设置	18
测量(测试仪模式)	22
设置比较器	43
设置 bin 排序	48
设置 FILE	53
设置 U 盘	55
扫描(图形模式)	57
设置 U 盘	80
列表(多步骤模式)	82
设置 bin 排序	107
设置 FILE	113
设置 U 盘	115
校正(开路/短路)	117
系统配置	136
远程控制	145
Handler 概述	146
配置接口	156

指令概述	164
指令语法	173
指令错误代码	176
指令列表	177
附录	228
预设.....	229
规格.....	231
尺寸.....	238
Declaration of Conformity.....	239
测量基础	240

安全说明

本章节包含操作和存储的重要安全说明，使用者在操作前请先仔细阅读以下说明，以确保安全并使仪器保持在最佳状态。

安全符号

这些安全符号会出现在本操作手册或仪器上。



警告：产品在某一特定情况下或实际应用中可能对人体造成伤害或危及生命。



注意：产品在某一特定情况下或实际应用中可能对产品本身或其它产品造成损坏。



高压危险



内容请参考本操作手册



保护导体端子



接地端子



勿将电子设备作为未分类的废弃物处理。请单独收集处理或联系设备供应商

安全指南

一般指导 注意



- 严禁输入交流电压
- 请勿将重物放置于本仪器上
- 避免严重撞击或不当放置而损坏本仪器
- 避免静电释放至本仪器
- 请使用匹配的连接线，切不可用裸线连接
- 不要在电源或建筑安装现场进行测量(如下)
- 非专业维修人员，请勿自行拆装仪器
- 在断开电源线与插座的连接之前，移除所有测试引线。
- 如果设备以未指定的方式使用，设备提供的保护可能会受损。
- 设备应放置在易于拆卸插头的位置。

(注) EN 61010-1:2010 规定了如下测量等级。LCR-8200 系列不属于等级 II, III 或 IV.

- 测量等级 IV：测量低电压设备电源
- 测量等级 III：测量建筑设备
- 测量等级 II：测量直接连接到低电压设备的电路

电源



警告

- 交流输入电压: 100-240 VAC 50/60Hz
- 电源电压波动不得超过 10%。
- 将交流电源线的保护接地端子接地，以避免电击

清洁

- 清洁前先切断电源
 - 以中性洗涤剂和清水沾湿软布擦拭仪器。不要直接将任何液体喷洒到仪器上
 - 不要使用含苯、甲苯、二甲苯和丙酮等烈性物质的化学药品或清洁剂
-

操作环境

- 使用地点：室内，避免日光直射，无灰尘，几乎无导电污染(下注)
- 温度：0°C 至 40°C
- 湿度：
 - < 30°C: < 80%RH(无凝结);
 - 30°C~40°C: <70%RH(无凝结);
 - >40°C: <50%RH (无凝结)
- 海拔: <2000m

(注) EN 61010-1:2010 规定了污染程度及其要求。
LCR-8200 SERIES 属于等级 2.

- 污染指“可能引起绝缘强度或表面电阻率降低的外界物质，固体、液体或气体(电离气体)”。
- 污染等级 1：无污染或仅干燥，存在非导电污染，污染无影响
- 污染等级 2：通常只存在非导电污染。偶尔存在由凝结物所引起的短暂导电
- 污染等级 3：存在导电污染或由于凝结使干燥的非导电性污染变成导电性的污染。此种情况下，设备通常处于避免阳光直射和充分风压条件下，但温度和湿度未受控制

存储环境

- 地点：室内
- 温度: -10°C to 70°C
- 湿度: <80%RH(无凝结)

处理



勿将电子设备作为未分类的废弃物处理。请单独收集处理或联系设备供应商。请务必妥善回收电子废弃物，以减少对环境的影响。

英制电源线

在英国使用时，确保电源线符合以下安全说明。

注意：导线/装置的连接必须由专业人员操作。



警告：装置必须接地

重要：不同颜色的导线按照下表接不同的位置。

绿色/黄色：	接地
蓝色：	零线
棕色：	火线(相线)



由于导线的颜色可能与插头/装置中所标识的有差异，请按以下步骤操作：

颜色为绿色/黄色的线需与标有字母“E”，或接地标志⊕，或颜色为绿色/黄绿色的接地端子相连。

颜色为蓝色的线需与标有字母“N”，或颜色为蓝色或黑色的端子相连。

颜色为棕色的线需与标有字母“L”或“P”，或者颜色为棕色或红色的端子相连。

若有疑问，请参照仪器说明或联系供应商。

此电缆/装置需有适合额定值及符合规格的 HBC 保险丝保护：关于保险丝的额定值请参照设备上的说明或用户手册。如：0.75 平方毫米的电缆需由 3A 或 5A 的保险丝保护。保险丝的型号取决于连接方法，更大的导体通常应使用 13A 的保险丝。

任何电缆、插头或与火线插座相连的电线暴露，将是非常危险的。如果某一电缆或者插头处于危险状态，应关掉总线电源并移开电缆、保险丝和保险部件。所有危险电线一定要及时毁掉并更换相同型号。

产 品 介 绍

本章简要介绍了 LCR-8200 系列，包括附件、包装内容、主要特点和前后面板介绍。



LCR-8200 系列概述.....	10
系列组成	10
特点	11
配件	13
包装内容	14
外观	15
前面板	15
后面板	17
设置	18
倾斜站立	18
开机	19
连接到测试端	20

LCR-8200 系列概述

系列组成

LCR-8200 系列由 4 个型号组成，如下表所示。

型号	基本精度	测试速度	接口
LCR-8230/8220/ 8210/8005	±0.08%	2.5ms	RS-232/USB/LAN GPIB/Handler

型号	测量频率
LCR-8230	DC, 10~30MHz
LCR-8220	DC, 10~20MHz
LCR-8210	DC, 10~10MHz
LCR-8205	DC, 10~5MHz

特点

感谢您选择 LCR-8200 系列测试仪。本手册包含详细的安装步骤。为确保人员安全和保护您的设备和数据，请在开始安装之前检查是否包含以下附件。

LCR-8200 系列测试频率为 DC 10Hz-30MHz，测试信号为 10mV-2Vrms，适用于交流信号的 LCR 和 DCR 测试。在不断变化的环境中，可根据试验频率和等级逐级进行测量，并可在不同的试验和模式条件下进行高速连续试验。该机还支持 RS-232, USB, LAN 和 GPIB PC 的连接，大大提高了设计和测试效率。

LCR 测试仪的性能、方便性和操作灵活性已成为专业测量技术人员不可缺少的工具。

该测试仪具有良好的组合和实现灵活性，能够满足用户对价格、速度、容量、精度和多功能的要求。因此，它可用于电阻、电容、电感、振荡器、传感器、延时线、滤波器、谐振器等多种元器件的测试。

性能

- 信号源频率档位: DC, 10Hz ~ 5/10/20/30MHz
- 基本精度高达 $\pm 0.08\%$

特点

- 信号源等级: 10mV ~ 2V / 100 μ A ~ 20mA
- ALC 功能
- 输出电阻 25 Ω /100 Ω , 可切换
- 参数: $|Z|$, $|Y|$, θ , R, X, G, B, L, C, D, Q, DCR, ESR, Vac, Iac, Vdc, Idc, etc.
- 超高速测量
- 开路/短路/负载校准功能
- 仪表模式、多步骤列表模式、扫描模式
- 电表模式下最多可选择四组参数。可以同时测量和显示感应值和 DCR 值
- 永久存储器中最多可存储 48 组多步骤列表程序，每个程序中多达 15 个测试步骤

接口

-
- 7" 800*480 TFT LCD 彩色显示屏
 - 无风扇和零噪音的超低功耗 (<65VA)
-
- USB、LAN、GPIB 和 RS232 接口可实现快速自动化和数据访问功能
 - PC 连接数据保存软件
 - 自动组件分类：比较器功能和 Handler BIN 分类功能
 - 输入：触发信号
-

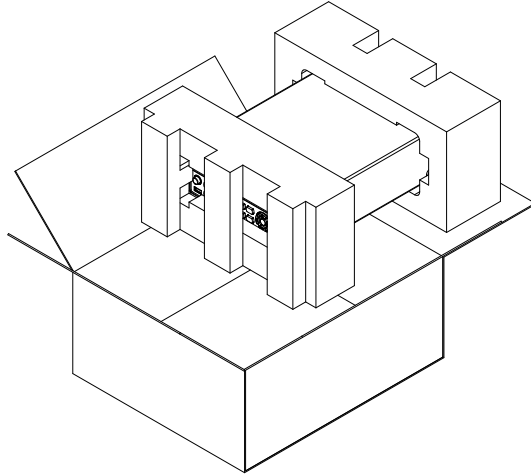
配件

标配	料号	描述
	01CR-82H000GT	LCR Meter
	82CR-82H00E01	User Manual CD
	82GW1SAFE0M01	Safety Instruction Sheet
	Region dependent	Power Cord
	LCR-06B	Test Fixture(Kelvin Clip)
选配	料号	描述
	LCR-05A	Test Fixture(DIP)
	LCR-07	Test Fixture(Clip)
	LCR-08	Test Fixture(SMD)
	LCR-10A	Test Fixture(SMD)
	LCR-12	Test Fixture(DIP)
	LCR-15A	Test Fixture(SMD)
	DC BIAS BOX	External DC Bias box
	GTL-232	RS232C cable
	GTL-246	USB cable

包装内容

使用仪器前检查内容。

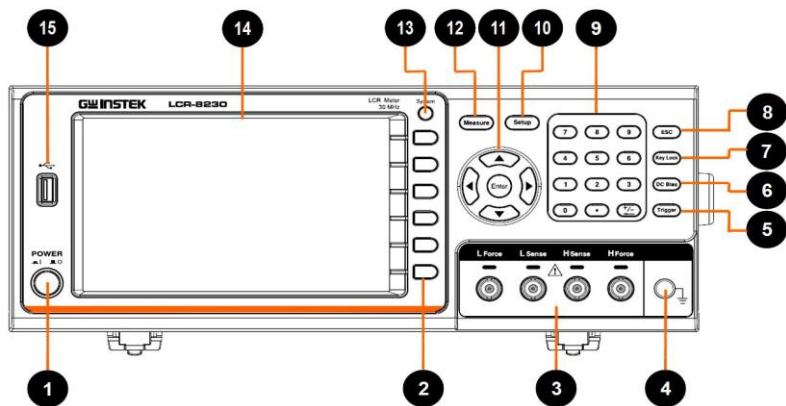
打开盒子



-
- 内容 (单机)
- 主机
 - 测试夹具 (Kelvin Clip)
 - 电源线 x1 (region dependent)
 - 使用手册 CD
 - 安全说明书

外观

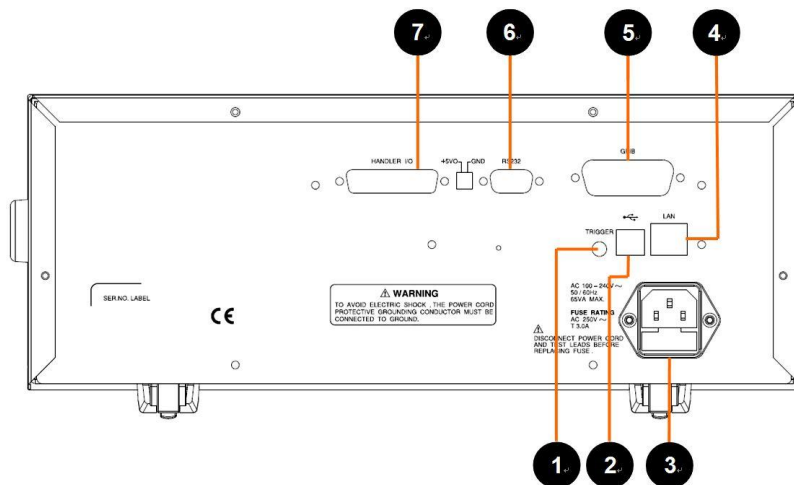
前面板



- | | | |
|---|------|--|
| 1 | 电源 | 此键用于打开/关闭设备。 |
| 2 | 功能 | 用于执行与功能键对应的位置所指的功能。
该键用于选择位于 LCD 屏幕右侧的相应选项。 |
| 3 | 测试端子 | 测试端子用于连接测试夹具。 |
| 4 | 接地端子 | 该端子用于接地。 |
| 5 | 触发 | 若设为外部触发模式，此键可用于测量触发器。 |

-
- | | | |
|----|----------------------|---|
| 6 | DC BIAS | 用于控制偏置电压并执行开/关。 |
| 7 | Key Lock | 该键被锁定。要再次使用键盘，请再次按此键。 |
| 8 | ESC | 按此按钮可将光标返回到当前显示页面的左上角或取消当前设置。 |
| 9 | Numeric | 数字键盘用于输入设定值。 |
| 10 | Setup | 此键用于进入测量设置页面。 |
| 11 | Arrow Keys
/Enter | 方向键用于在屏幕上导航光标。
回车键用于确认从数字键盘输入的值。
从前面板上的 USB 端口插入闪存驱动器时。按 Enter 键检测 U 盘并显示 U 盘管理页面。 |
| 12 | Measure | 该键用于进入测量设置页面。 |
| 13 | System | 该键用于进入系统设置页面。 |
| 14 | LCD | 7" TFT- LCD 显示 |
| 15 | USB port | 主机端口是 type A USB 端口，仅用于记录数据和连接 USB 存储设备。
USB disk type: 仅限闪存驱动器
格式: FAT32/exFAT
最大内存: 128GB. |

后面板

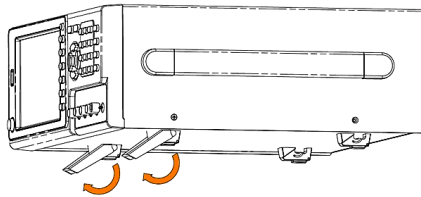


- | | | |
|---|----------------------|---|
| 1 | TRIGGER | 触发输入端口 |
| 2 | USB | USB 端口 (Type B)
此端口用于远程控制 |
| 3 | Power Cord
Socket | 电源插座:
AC 100~240V, 50/60Hz, 65VA max |
| 4 | LAN | LAN 端口 |
| 5 | GPIB | GPIB 端口 |
| 6 | RS232 | RS-232 端口 |
| 7 | Handler I/O | Handler I/O port |

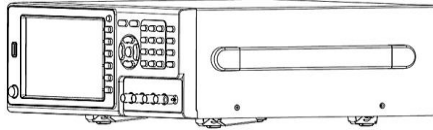
设置

倾斜站立

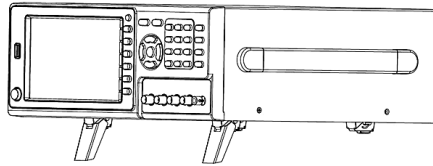
从前支架开始提起仪器。



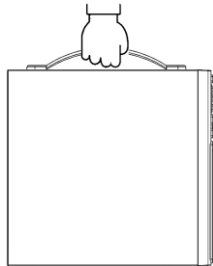
水平位置



倾斜支架位置



提手位置



开机

步骤

1. 将交流电源线插入电源插座。
2. 按下电源按钮打开 LCR-8200 系列。



3. 按下电源按钮，LCR-8200 系列开始启动。



连接到测试端

背景 使用测试夹具连接测试终端进行测试。按以下步骤进行连接。

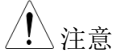
步骤 将测试夹具正确插入测试设备的端子。

1. 转动测试夹具的左右把手，将 BNC 槽口转到顶部，并对齐测试设备的 BNC 凸块。
2. 在测试设备的 BNC 端子上测试夹具。
3. 向右旋转测试夹具的左右把手，并将测试夹具推到末端。如下所示。

接线图



3.



注意

避免连接错误，否则会导致读数不正确。

为保证仪器的准确性，请使用 LCR-8200 选配附件测试电缆进行测试。



警告

在连接测试线之前，确保测试线没有连接到任何组件上，以避免人身伤害或仪器损坏。

测量(测试模式)

本章您将了解所有与测量相关的设置。所有测量设置项目都可以在[MEAS DISPLAY] [MEASURE MODE SETUP]页面上找到。

测量显示区说明.....	23
设定参数.....	24
设置频率.....	26
设置速度.....	27
设置触发模式.....	28
设置测量电平/ALC/RO.....	30
设置直流偏压.....	32
设置测量 AC 档位.....	34
设置测量 DC 档位.....	35
设置触发延迟计时器.....	37
设置 AC/DC 延时计时器.....	38
设置平均计数.....	39
设置显示 Vm/Im 模式.....	40
设置蜂鸣模式.....	41
设置统计模式.....	42
设置比较器.....	43
设置 bin 排序.....	48
设置 FILE.....	53
设置 U 盘.....	55

测量显示区说明

测量显示为测试模式，为数值测量提供单一条件。



可用参数	SWEEP	扫描模式页面。为图形曲线功能提供测量值。
	LIST SET	列表设置页
	LIST RUN	列表运行测试页
	CORR.	修正页

设定参数

步骤

1. 按 **Measure** 按钮进入[MEAS DISPLAY]页面。



2. 使用方向键移动光标，在[MEAS DISPLAY]页面上选择 **Parameter 1~4** 项。



3. 使用液晶屏右侧的选项键选择该测量项目的参数。

参数

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

Rdc 直流电阻

Rs 等效串联电阻 (ESR)

Rp 等效并联电阻

Z 阻抗绝对值

θ_{deg} 阻抗相角 (度)

θ_{rad} 阻抗相角 (弧度)

Q	品质因数, ($Q = 1/D$)
D	损耗因子, 损耗系数 ($\tan\delta$)
R	等效电阻
X	电抗
Y	导纳绝对值
G	电导率
B	电纳



注意

测试模式下，最多可选择四个组件参数。可以同时测量和显示电感值和 DCR 值。

设置频率

频率范围为 10Hz~5MHz/10MHz/20MHz/30MHz，分辨率设为 6 位数。

步骤

1. 按下 **Measure** 按钮进入 [MEAS DISPLAY] 页面



2. 使用方向键移动光标选择 [MEAS DISPLAY] 页面上的 **FREQ** 项目。



3. 选择 LCD 右侧的选项键，通过粗调或微调的方法调整频率值，或用数字键盘输入测试频率。

可用参数

- | | |
|-----|-------------|
| ↑↑↑ | 增加频率值的第一位数。 |
| ↑↑ | 增加频率值的第二位数 |
| ↑ | 增加频率值的第三位数 |
| ↓ | 减小频率值的第三位数 |
| ↓↓ | 减小频率值的第二位数 |
| ↓↓↓ | 减小频率值的第一位数 |

设置速度

LCR-8200 系列提供 5 种测试速度 (SLOW2, SLOW, MED., FAST 和 MAX)。测试速度越慢，测试结果就越准确和稳定。

步骤

1. 按下 **Measure** 按钮进入[MEAS DISPLAY] 页面



2. 使用方向键移动光标，并在[MEAS DISPLAY]页面上选择 **SPEED**。



3. 使用 LCD 屏幕右侧的选项键选择该测量项目的测试速度。

可用测试速度

MAX. 2.5ms(>10kHz)

FAST 50ms(>20Hz)

MED. 100ms

SLOW 300ms

SLOW2 600ms

设置触发模式

LCR-8200 系列提供 REPEAT 和 SINGLE 模式

步骤 1. 按 **Setup** 按钮进入 [MEAS SETUP] 页面



2. 使用方向键移动光标，并在[MEAS SETUP]页面选择 **TRIGGER**。



3. 使用 LCD 显示屏右侧的选项键选择该测量项目的触发模式。

可用参数 REPEAT 内部触发模式也称为连续测试。触发信号根据速度设置进行连续测试。

按下触发按钮暂停触发，停止测量，并在 LCD 顶部显示“TRIG HOLD”信息。



再次按下触发按钮继续连续触发。

SINGLE 外部触发模式, 包括 Manual/Handler/TRIGGER Input/Remote control 模式。


- 手动模式：按下触发按钮后，设备执行测量。
 - Handler 模式:当从后面板上的 handler 接口接收到负边缘脉冲时，设备执行测量循环。
 - TRIGGER 输入模式: 当从后面板上的 TRIGGER 输入接收到负边缘脉冲时，设备执行测量循环。
 - 远程控制模式:当从 RS-232 或 USB 或 GPIB 接口发送测量指令时，设备执行测量循环。
-

设置测量电平/ALC/RO

LCR-8200 系列测试信号电压/电流电平可设置为装置内部振荡器测试频率正弦波的有效值（RMS 值）。电压范围为 10mV-2Vrms，电流范围为 100uA-20mArms。2Vrms 只能在 $\leq 1\text{MHz}$ 时使用。

ALC（自动电平控制）功能调节 DUT 上的电压或通过 DUT 的电流，以匹配电压/电流电平设置。使用此功能，可以尝试确保向 DUT 施加恒定的信号电平（电压或电流）。

当实际测量的 Vac 或 Iac 超出 ALC 可调节的范围时，屏幕底部将显示警告信息“ALC 无法调节”。



当 ALC 打开时，LEVEL V 或 A 旁边将显示一个星号。



RO（输出阻抗）可设置为 25 Ω 或 100 Ω 。

信号源输出阻抗的变化会导致电流的变化或测量值的差异。如果选择 <25 Ω >，则电压范围为 10mV~1Vrms，电流范围为 400uA~40mArms。如果需要将测试结果与是德进行比较，请选择 100 Ω 。

步骤

1. 按下 **Measure** 按钮进入 [MEAS DISPLAY] 页面。
2. 使用方向键移动光标选择 [MEAS DISPLAY] 页面上的 **LEVEL**



3. 用 LCD 显示屏右侧的选项键调整电平值，或用数字键盘输入测试电平，并对该测量项目选择 ALC/RO。

可用参数

\uparrow	将电平值增加 0.1Vac/1mAac
\downarrow	将电平值减少 0.1Vac/1mAac
ALC OFF	ALC 功能关闭 ALC OFF 显示在屏幕底部
ALC ON	ALC 功能开启 ALC ON 显示在屏幕底部
RO 100 Ω	设置输出阻抗 100 Ω RO 100Ω 显示在屏幕底部
RO 25 Ω	设置输出阻抗 25 Ω RO 25Ω 显示在屏幕底部

设置直流偏压

LCR-8200 系列提供直流偏压 $\pm 12V$ 。当输入高于仪表电压范围时，将显示“超出范围！”。



Out of range!

步骤

1. 按下 **Measure** 按钮进入 [MEAS DISPLAY] 页面



2. 使用方向键移动光标并在 [MEAS DISPLAY] 页面选择 **BIAS**。



3. 选择 LCD 显示屏右侧的选项键，通过粗调或微调的方法调整频率值，或用数字键盘输入直流偏压。

4. 按直流偏置按钮输出电压，直流偏置按钮亮。当输出直流偏置时，星号显示在偏置 V 旁边。



可用参数	↑↑	增加直流偏压值 1V
	↑	增加直流偏压值 0.1V
	↓	减少直流偏压值 0.1V
	↓↓	减少直流偏压值 1V

设置测量 AC 档位

档位建议设置为[Auto]，以获得更好的测量精度。实际测量范围将显示在屏幕左下角。

当设置为[HOLD]时，可以获得更快的测量速度。但是，如果档位选择不正确，则会导致不准确或不正确的值。

步骤

1. 按下 **Measure** 按钮进入 [MEAS DISPLAY] 页面。



2. 使用方向键将光标移动到相应的测量 AC 档位。



3. 使用 LCD 屏幕右侧的选项键选择所需的测量档位。

设置档位模式	AUTO	设备将自动选择最佳测试档位。
	HOLD	设备将始终在用户指定的范围内进行性能测试。
测量档位	1	设置 30Ω 档位
	2	设置 300Ω 档位
	3	设置 3kΩ 档位
	4	设置 30kΩ 档位

设置测量 DC 档位

档位建议设置为[Auto]，以获得更好的测量精度。实际测量范围将显示在屏幕中央下方。

当设置为[HOLD]时，可以获得更快的测量速度。但是，如果档位选择不正确，则会导致不准确或不正确的值。

步骤

1. 按 **Measure** 按钮进入[MEAS DISPLAY] 页面。



2. 使用方向键将光标移动到相应的测量直流范围。



3. 使用 LCD 屏幕右侧的选项键选择所需的测量范围。

设置档位模式

AUTO 设备将自动选择最佳测试档位。

HOLD 设备将始终在用户指定的范围内进行性能测试。

测量档位

1 设置 30Ω 档位

2 设置 300Ω 档位

3 设置 3kΩ 档位

4 设置 30k Ω 档位

设置触发延迟计时器

LCR-8200 系列可通过设置触发延迟计时器来设置每次测试前的延迟时间。

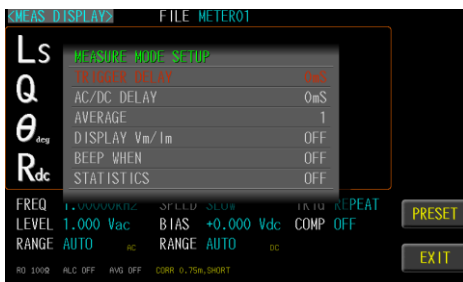
延时范围为 0ms~5000ms。

步骤

1. 按下 **Setup** 按钮进入[MEASURE MODE SETUP] 页面。



2. 使用方向键移动光标并在[MEASURE MODE SETUP]页面选择 **TRIGGER DELAY**。



3. 用键盘输入延时计时器数值，单位为 ms。

设置 AC/DC 延时计时器

Rdc 参数启用时 LCR-8200 系列可设置交直流延迟时间。

可以同时测量和显示电感和 Rdc 值。

当用 Rdc 测量电感时，电流流过产生的磁场。当直流信号结束时，电感将产生反电动势。如果随后发送交流信号进行测量，L 值可能会导致错误。为了避免这个问题，可以设置 AC/DC 延迟计时器来减少反电动势对测量的影响。此延迟计时器将同时执行 AC to DC 和 DC to AC。

延时范围为 0ms ~ 5000ms。

步骤

1. 按下 **Setup** 按钮进入[MEASURE MODE SETUP] 页面。



2. 使用方向键移动光标，并在 [MEASURE MODE SETUP]页面上选择 **AC/DC DELAY**。



3. 用键盘输入延时计时器数值，单位为 ms。

设置平均计数

此功能用于执行多次测量，并将多次测量的平均结果作为最终显示值。利用该功能可以提高测量结果的稳定性和可靠性。测量次数可以从 1 到 64。

步骤

1. 按 **Setup** 按钮进入【MEASURE MODE SETUP】页面。
2. 使用方向键移动光标并在【MEASURE MODE SETUP】页面上选择 **AVERAGE**。



3. 使用键盘输入平均计数值。



此平均计数设置仅适用于交流测量参数，DCR 测量不执行平均功能。

设置显示 V_m/I_m 模式

测试对象上 AC 和 DC 测试信号电压和电流。

打开 V_m/I_m 显示屏，帮助了解 ALC 和 RO 的设置状态。

步骤

1. 按 **Setup** 按钮进入【MEASURE MODE SETUP】页面。



2. 使用方向键移动光标，并在【MEASURE MODE SETUP】页面选择 **DISPLAY V_m/I_m** 。



3. 使用 LCD 屏幕右侧的选项键选择所需的项目。

可用参数

OFF 关闭 V_m/I_m 显示

ON 开启 V_m/I_m 显示

设置蜂鸣模式

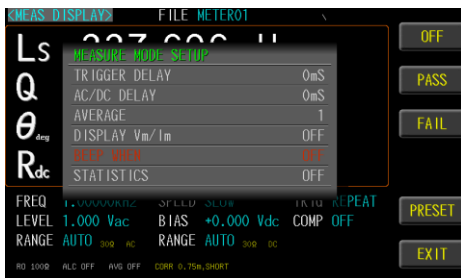
开启比较功能设置时，数值判断结果用颜色表示，可设置蜂鸣器功能，用声音知道测量结果。

步骤

1. 按 **Setup** 按钮进入【MEASURE MODE SETUP】页面。



2. 在【MEASURE MODE SETUP】页面上，使用方向键移动光标并选择 **BEEP WHEN**。



3. 使用 LCD 屏幕右侧的选项键选择所需的项目。

可用参数

OFF 关闭蜂鸣功能

PASS 测试通过时蜂鸣器鸣响

FAIL 测试失败时蜂鸣器鸣响

设置统计模式

比较功能设置开启时，可开启统计功能，计算 PASS 和 FAIL 的测量数量。

步骤

1. 按 **Setup** 按钮进入【MEASURE MODE SETUP】页面。
2. 使用方向键移动光标并在【MEASURE MODE SETUP】页面上选择 **STATISTICS**。



3. 使用键盘输入平均计数值。

可用参数

OFF	关闭统计显示
ON	打开统计显示
CLEAR	清除统计数量

设置比较器

本章节中，将学习如何设置比较器和 bin 排序。该装置可同时或分别对 1~4 个参数进行比较器功能。选择为每个参数设置 bin 条件，可以分为 2~9 类。Bin 方法包括均衡法、顺序法、公差法和随机法；极限值模式包括测量值、公差值和公差百分比。

步骤

1. 按下 **Measure** 按钮进入 [MEAS DISPLAY] 页面。

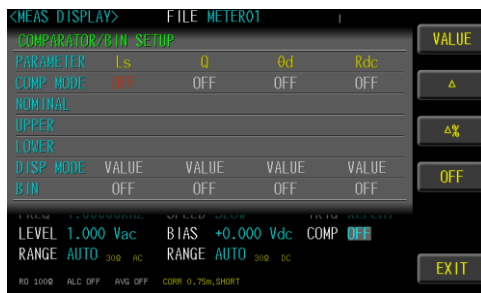


2. 使用方向键移动光标并选择 **COMP**。



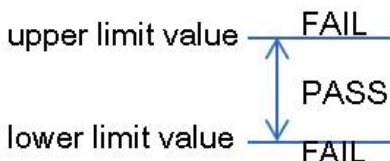
3. 使用液晶屏右侧的 option 键选择 **COMP/BIN** 项目。

设置 comp 模式 4. 使用方向键选择 **COMP MODE**。



可用选项 **VALUE** 比较测量值。

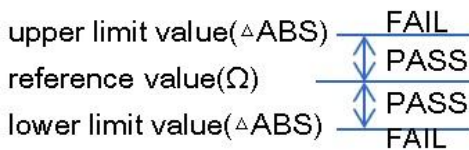
选择此模式，NOMINAL 字段不需要设置，只需设置上下限即可。



Δ 比较测量值和标称值之间的差异。

绝对值 (Δ) = 测量值 - 标称值

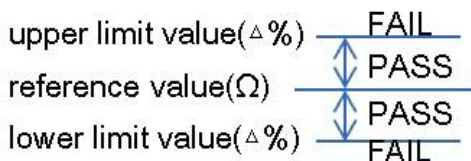
选择此模式，必须设置标称值和上下限。



$\Delta\%$ 测量值与标称值之间的差值与标称值的百分比进行比较。

偏差百分比 ($\Delta\%$) = 绝对值 (Δ) / 标称值 $\times 100\%$

选择此模式，必须设置标称值和上下限。



OFF 关闭比较器功能

设置标称/上/下

1. 使用方向键移动光标并选择 **NOMINAL** 或 **UPPER** 和 **LOWER**。



2. 使用键盘输入数值和单位。

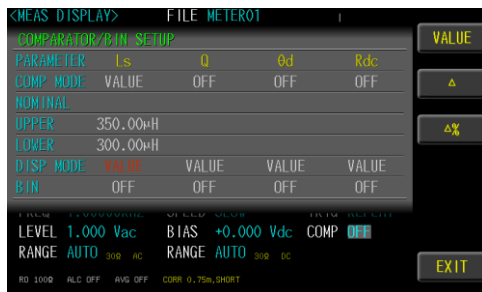
可用选项

NOMINAL 比较标称值。仅在 Δ 和 $\Delta\%$ 模式下设置。

UPPER 上限比较

LOWER 下限比较

- 设置显示模式 3. 使用方向键移动光标并选择 **DISP MODE**。



- 可用选项
- VALUE 显示测量值
 - △ 显示测量值与标称值之间的差值
 - △ % 显示测量值与标称值之间的差值与标称值的百分比进行比较。

- 比较结果显示 4. 按 **Measure** 按钮进入【MEAS DISPLAY】页面。比较结果为绿色通过或红色失败。



设置其他参数

5. 使用上述步骤设置其他字段。



比较结果显示

6. 按 **Measure** 按钮进入【MEAS DISPLAY】页面。比较结果为绿色通过或红色失败。



设置 bin 排序

选择为每个参数设置 bin 条件，可以分为 2~9 类。Bin 方法包括均衡法、顺序法、公差法和随机法；极限值模式包括测量值、公差值和公差百分比。

步骤

1. 使用方向键移动光标并选择 BIN。



2. 使用 LCD 屏幕右侧的选项键选择所需项目。

可用选项

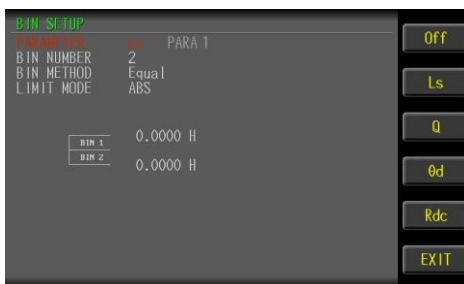
OFF 关闭 bin 功能

ON 打开 bin 功能。此时将显示 **SET BIN** 选项。

SET BIN 设置 bin 功能的参数。

设置参数

3. 使用方向键选择 **PARAMETER** 项。



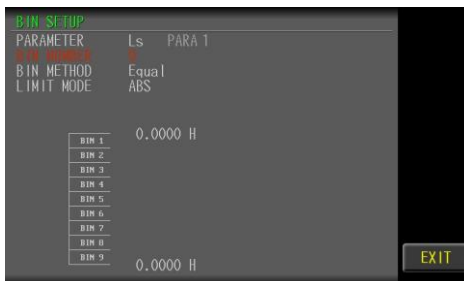
4. **MEAS DISPLAY** 有选定的参数，以提供显示选项。

可用选项

Off	关闭 bin 功能
PARA1(Ls)	选择第一个测量参数(Ls).
PARA2(Q)	选择第二个测量参数(Q).
PARA3(Θd)	选择第三个测量参数(Θd).
PARA4(Rdc)	选择第四个测量参数(Rdc).

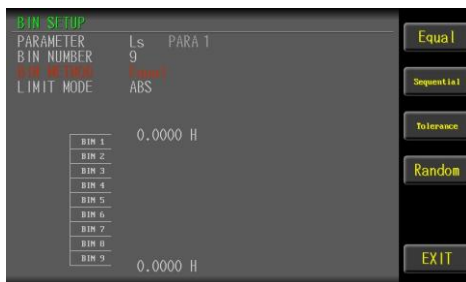
设置 bin 编号

7. 使用方向键移动光标并选择 **BIN NUMBER**。



8. 使用键盘输入 bin number 值 (2~9)

设置 bin 方法 9. 使用方向键移动光标并选择 **BIN METHOD**。

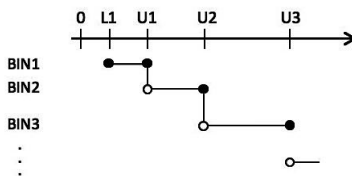


10. 使用 LCD 屏幕右侧的选项键选择所需的项目。

可用选项

Equal 按平均数排序。设置高/低值。

Equal/Sequential Mode

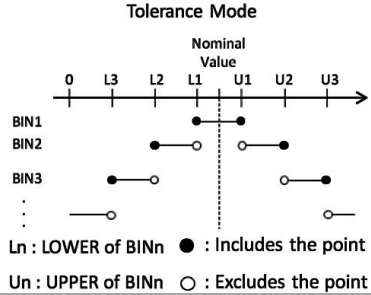


Ln : LOWER of BINn ● : Includes the point

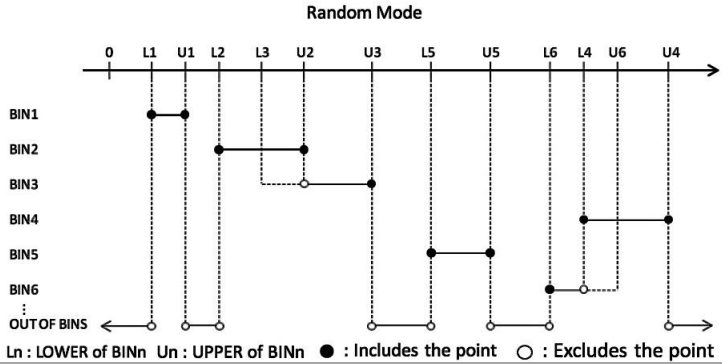
Un : UPPER of BINn ○ : Excludes the point

Sequential 按顺序排序。设置每个值。

Tolerance 按顺序排序。设置每个值。

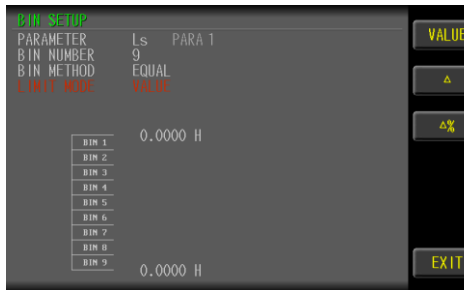


Random 按用户排序。设置每个范围值。



设置限制模式

11. 使用方向键移动光标并选择 **LIMIT MODE**.

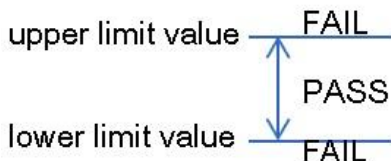


12. 使用 LCD 屏幕右侧的选项键选择所需项目。

可用选项

VALUE 比较测量值。

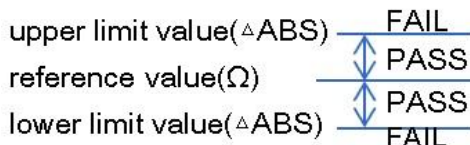
选择此模式，NOMINAL 字段不需要设置，只需设置上下限即可。



△ 比较了测量值和 NOMINAL 值之间的差异。

绝对值 (Δ) = 测量值 - 标称值

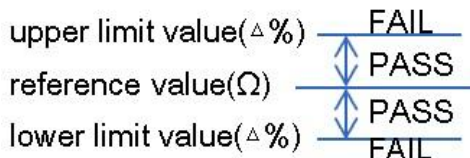
选择此模式，必须设置 NOMINAL 值和上下限。



Δ % 测量值与标称值之间的差值与标称值的百分比进行比较。

偏差百分比 (Δ %) = 绝对值 (Δ) / 标称值 × 100%

选择此模式，必须设置标称值和上下限。



设置 FILE

该参数可保存在仪器的闪存中。仪表模式允许用户访问 99 个设置组。

步骤

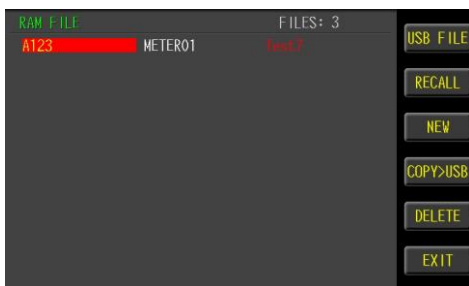
1. 按 **Measure** 按钮，进入[MEASURE DISPLAY]页面。



2. 使用方向键移动光标并在[MEASURE DISPLAY]页面上选择 FILE。



3. 使用 LCD 屏幕右侧的选项键选择 **FILE**。



4. 使用 LCD 屏幕右侧的选项键选择所需的项目。

可用参数	RECALL	加载临时文件中的文件进行测试
	NEW	打开一个空文件并设置文件名
	SAVE AS	将 RAM 中的测试文件保存到另一个文件中。
	DELETE	删除文件，正在使用的文件（红色）无法删除。



注意

LCR-8200 使用系统的临时文件进行测试。

使用“RECALL”将仪器内存中的文件加载到系统的临时文件中。

正在使用的文件字体为红色，无法删除。任何参数更改设置都会立即保存在原始文件中。

U 盘只能备份测试文件。如果要使用此文件，需要使用“COPY >RAM”将文件复制到仪器内存，然后加载。

设置 U 盘

U 盘可以存储测试设置文件和 LCD 屏幕图像，SWEEP 测量曲线和震级数据。

可用类型和文件格式：

U 盘类型: Flash disk only.

格式: FAT32 / exFAT.

最大内存: 128GB.

- 步骤
1. 插入 U 盘作为数据记录。仪器将自动检测 U 盘格式。当它可用时，USB 菜单将弹出。



2. 使用 LCD 屏幕右侧的选项键选择所需项目。
当 U 盘插好后，可以按回车键弹出 USB 菜单。



可用选项

保存屏幕

将 LCD 屏幕图像保存到 U 盘

路径>

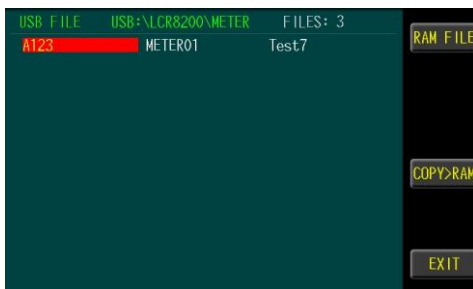
USB:\LCR8200\SCREEN\SCNxxxx.BMP



文件管理

USB 文件管理

路径> USB:\LCR8200\METER



格式化 USB 驱
动

格式化 USB 驱动(FAT32)



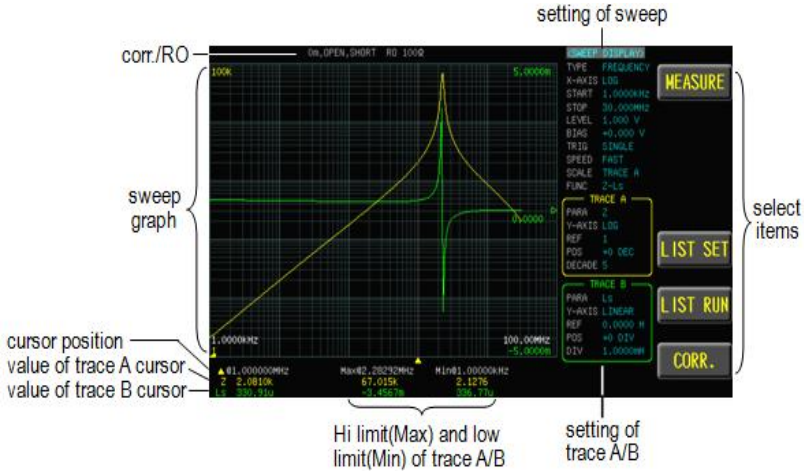
扫描(图形模式)

本章节，介绍所有与扫描相关的设置。所有扫描项目都可以在 [SWEEP DISPLAY] [SWEEP MODE SETUP] 页面找到。

扫描显示区域描述.....	58
设置类型.....	59
设置 X 轴.....	60
设置起始值.....	61
设置停止值.....	62
设置电平/频率.....	63
设置偏差.....	64
设置触发器.....	64
设置速度.....	67
设置 scale.....	68
设置 func.....	69
设置 para.....	70
设置 Y-axis.....	71
设置 ref.....	72
设置 pos.....	73
设置 div/decade.....	74
设置扫描延迟.....	75
设置输出阻抗.....	76
设置保持上一个 trace.....	77
设置 trace A/B 颜色.....	79
设置 U 盘.....	80

扫描显示区域描述

扫描显示是一种扫描图形模式，为图形测量提供扫描范围条件。



可用参数

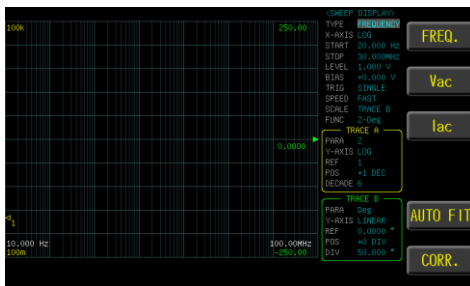
MEASURE	测量仪表模式页面
LIST SET	列表设置页面
LIST RUN	列表运行测试页
CORR.	更正页

设置类型

扫描类型有三种，分别是频率型、Vac 和 Iac。

步骤

1. 按 **Measure** 按钮进入【MEAS DISPLAY】页面，然后按液晶屏右侧的 **SWEEP** 功能按钮，进入【SWEEP DISPLAY】页面。
2. 使用方向键移动光标并在【SWEEP DISPLAY】页面上选择 **TYPE** 项目。



3. 使用 LCD 屏幕右侧的选项键选择此扫描项的参数。

可用参数

FREQ.	改变频率范围扫描条件
Vac	改变 Vac 范围扫描条件
Iac	改变 Iac 范围扫描条件
AUTO FIT	自动调整扫描图形的 Y 轴比例和位置

设置 X 轴

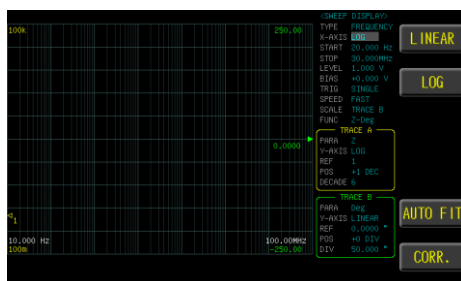
X 轴刻度显示线性和对数两种模式。

步骤

1. 按 **Measure** 按钮进入【MEAS DISPLAY】页面，然后按液晶屏右侧的 **SWEEP** 功能按钮，进入【MEAS DISPLAY】页面。



2. 使用方向键移动光标并在【SWEEP DISPLAY】页面上选择 **X-AXIS**。



3. 使用 LCD 屏幕右侧的选项键选择此扫描项的参数。

可用参数

LINEAR	起始值到结束值，等于 251 点
LOG	从起始值到结束值，用对数来区分 267 个点（最大值）。不同的点取决于范围设置的状态
AUTO FIT	自动调整扫描图形的 Y 轴比例和位置

设置起始值

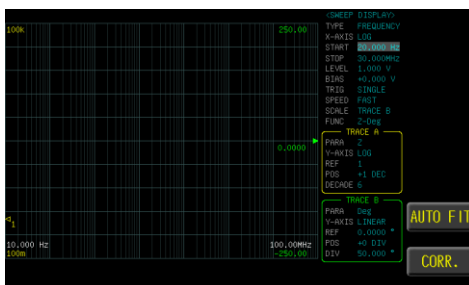
扫描测试条件起始值(frequency, Vac, Iac)

步骤

1. 按 **Measure** 按钮进入【MEAS DISPLAY】页面，然后按液晶屏右侧的 **SWEEP** 功能按钮，进入【SWEEP DISPLAY】页面。



2. 使用方向键移动光标并在【SWEEP DISPLAY】页面上选择 **START**。



3. 使用数字键盘输入测试频率 (Vac 或 Iac) 和单位。

设置停止值

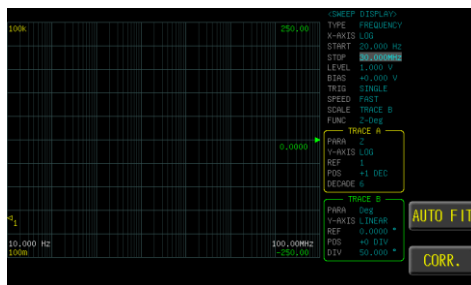
扫描测试条件停止值 (frequency, Vac, Iac)

步骤

1. 按 **Measure** 按钮进入【MEAS DISPLAY】页面，然后按液晶屏右侧的 **SWEEP** 功能按钮，进入【SWEEP DISPLAY】页面。



2. 使用方向键移动光标并在【SWEEP DISPLAY】页面上选择 **STOP**。



3. 使用数字键盘输入测试频率 (Vac 或 Iac) 和单位。
-

设置电平/频率

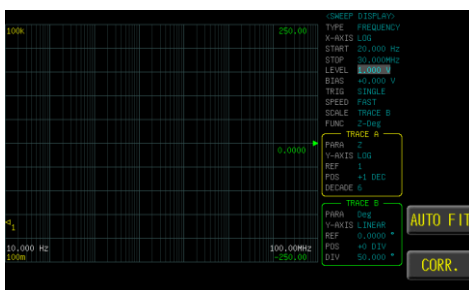
执行扫频测试时，需要设置测试电压/电流（Vac/Iac）。如果执行电压/电流扫描测试，则需要设置测试频率。电压范围为 10mV-2Vrms，电流范围为 0.1mA-20mArms。2Vrms 只能在 $\leq 1\text{MHz}$ 时使用。

步骤

1. 按 **Measure** 按钮进入【MEAS DISPLAY】页面，然后按液晶屏右侧的 **SWEEP** 功能按钮，进入【SWEEP DISPLAY】页面。



2. 使用方向键移动光标并在【SWEEP DISPLAY】页面上选择 **LEVEL/FREQ.**



3. 使用数字键盘输入测试 Vac/Iac（频率）和单位。

设置偏差

LCR-8200 系列提供直流偏压 $\pm 12V$ ，偏压有设定值，当触发测试开始时，直流偏压自动接通输出，直流偏压按钮指示灯亮；测试结束时，直流偏压自动熄灭，指示灯熄灭。

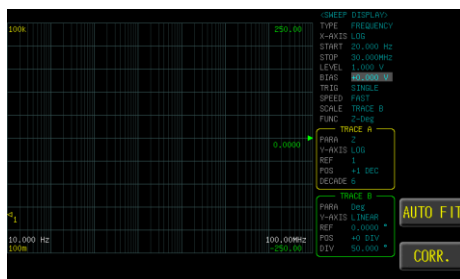
当输入高于仪表电压范围时，将显示“超出范围！”

步骤

1. 按 **Measure** 按钮进入【MEAS DISPLAY】页面，然后按液晶屏右侧的扫描功能按钮，进入【SWEEP DISPLAY】页面。



2. 使用方向键移动光标并在【SWEEP DISPLAY】页面上选择 **BIAS**。



3. 使用数字键盘输入测试直流偏压和单位。

设置触发器

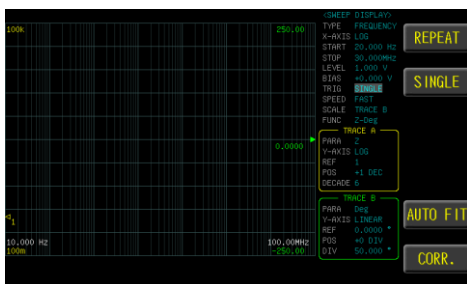
触发模式有重复模式和单一模式。按下触发按钮开始扫描测试。

步骤

1. 按 **Measure** 按钮进入【MEAS DISPLAY】页面，然后按液晶屏右侧的 **SWEEP** 功能按钮，进入【SWEEP DISPLAY】页面。



2. 使用方向键移动光标并在【SWEEP DISPLAY】页面上选择 **TRIG**。



3. 使用 LCD 屏幕右侧的选项键选择此扫描项目的触发模式。

可用参数

REPEAT 连续扫描测试。按下 LCD 右侧的 **STOP** 功能按钮，停止扫描测试。



SINGLE 外部触发模式，包括 Manual/Handler/TRIGGER Input/Remote control 模式。

- **Manual mode**：按下触发按钮后，设备执行扫描测试。
- **Handler mode**:当从后面板上的 handler 接口接收到负边缘脉冲时，设备执行扫描测试循环。

- TRIGGER Input mode:当从后面板上的 TRIGGER Input 接收到负边缘脉冲时，设备执行扫描测试循环。
 - Remote control mode:当从 RS-232 或 USB 或 GPIB 接口发送测量指令时，设备执行扫描测试循环。
-

设置速度

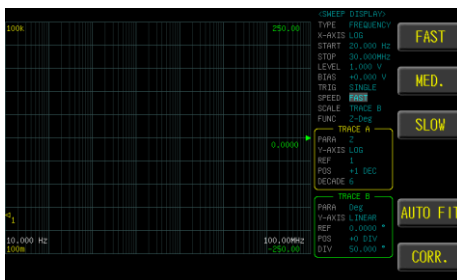
3 个测试速度 (SLOW, MED., FAST)。测试速度越慢，测试结果就越准确和稳定。

步骤

1. 按 **Measure** 按钮进入【MEAS DISPLAY】页面，然后按液晶屏右侧的 **SWEEP** 功能按钮，进入【SWEEP DISPLAY】页面。



2. 使用方向键移动光标并在【SWEEP DISPLAY】页面上选择 **SPEED**。



3. 使用 LCD 屏幕右侧的选项键选择此扫描项目的速度模式。

可用测试速度	FAST	2.5ms (>10kHz)
	MED.	50ms (>20Hz)
	SLOW	100ms

设置 scale

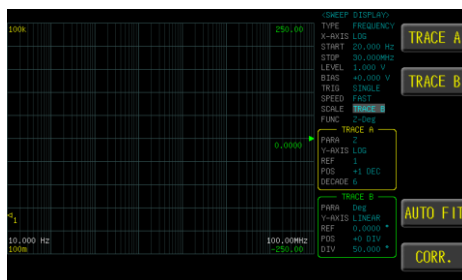
Y 轴的 scale 与 trace A 或 trace B 的设置一起显示。

步骤

1. 按 **Measure** 按钮进入【MEAS DISPLAY】页面，然后按液晶屏右侧的 **SWEEP** 功能按钮，进入【SWEEP DISPLAY】页面。



2. 使用方向键移动光标并在【SWEEP DISPLAY】页面上选择 **SCALE**。



3. 使用 LCD 屏幕右侧的选项键选择此扫描项目的 scale 类型。

可用参数

TRACE A 使用 trace A 设置进行调整

TRACE B 使用 trace B 设置进行调整

AUTO FIT 自动调整扫描图形的 Y 轴 scale 和位置

设置 func

选择要进行扫描测试的参数组合。

Func1-16: Z-Deg, Y-Deg, R-X, G-B, Z-Cs, Z-Cp, Z-Ls, Z-Lp, Cs-Rs, Cp-Rp, Cp-G, Cs-D, Ls-Rs, Lp-Rp, Lp-G, Ls-Q.

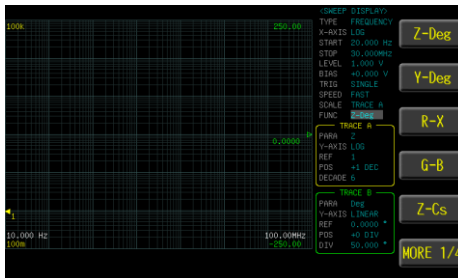
FUNC 选择如果没有所需的测试参数，可以转到 TRACE A/B 的 PARA，选择所需的测试参数。

步骤

1. 按 **Measure** 按钮进入【MEAS DISPLAY】页面，然后按液晶屏右侧的 **SWEEP** 功能按钮，进入【SWEEP DISPLAY】页面。



2. 使用方向键移动光标并在【SWEEP DISPLAY】页面上选择 **FUNC**。



3. 使用 LCD 屏幕右侧的选项键选择此扫描项的功能类型。

设置 para

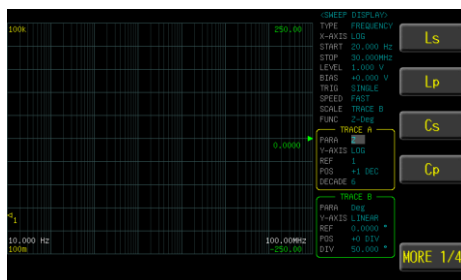
选择 trace A 或 trace B 的测试参数。

步骤

1. 按 **Measure** 按钮进入【MEAS DISPLAY】页面，然后按液晶屏右侧的 **SWEEP** 功能按钮，进入【SWEEP DISPLAY】页面。



2. 使用方向键移动光标并在【SWEEP DISPLAY】页面上选择 **PARA**。



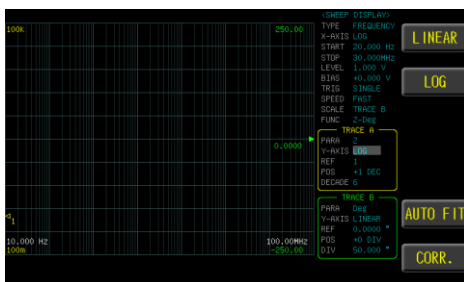
3. 使用 LCD 屏幕右侧的选项键选择此扫描项的参数。

设置 Y-axis

Y 轴 scale 显示 2 种模式的 LINEAR 和 LOG trace A 或 trace B。

步骤

1. 按 **Measure** 按钮进入【MEAS DISPLAY】页面，然后按液晶屏右侧的 **SWEEP** 功能按钮，进入【SWEEP DISPLAY】页面。
2. 使用方向键移动光标并在【SWEEP DISPLAY】页面上选择 **Y-AXIS**。



3. 使用液晶屏右侧的选项键选择扫描参数。

可用参数

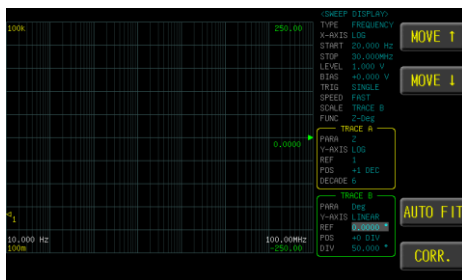
LINEAR	起始值到结束值，等于 400 点。
LOG	从起始值到结束值，用对数来区分 400 点（最大值）。不同的点取决于范围设置的状态。
AUTO FIT	自动调整扫描图形的 Y 轴 scale 和位置。

设置 ref

设置 trace A 或 B 的 Y 轴参考点 scale。可通过选择 Y 轴线性来设置此参数。

步骤

1. 按 **Measure** 按钮进入【MEAS DISPLAY】页面，然后按液晶屏右侧的 **SWEEP** 功能按钮，进入【SWEEP DISPLAY】页面。
2. 使用方向键移动光标并在【SWEEP DISPLAY】页面上选择 **REF**。



3. 使用 LCD 屏幕右侧的选项键选择此扫描项目的 scale 类型。

可用参数

MOVE↑ 参考点刻度向下调整

MOVE↓ 参考点刻度向上调整

AUTO FIT 自动调整扫描图形的 Y 轴比例和位置

设置 pos

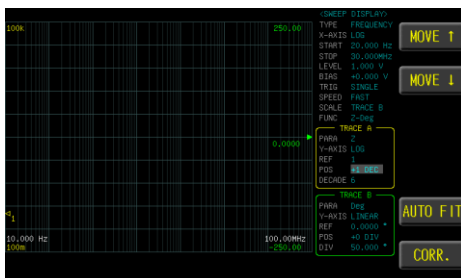
移动 trace A 或 trace B 的图形。

步骤

1. 按 **Measure** 按钮进入【MEAS DISPLAY】页面，然后按液晶屏右侧的 **SWEEP** 功能按钮，进入【SWEEP DISPLAY】。



2. 使用方向键移动光标并在【SWEEP DISPLAY】页面上选择 **POS**。



3. 使用 LCD 屏幕右侧的选项键选择此扫描项目的 **scale** 类型。

可用参数

MOVE↑ 向上移动扫描图形

MOVE↓ 向下移动扫描图形

AUTO FIT 自动调整扫描图形的 Y 轴 scale 和位置

FIT

设置 div/decade

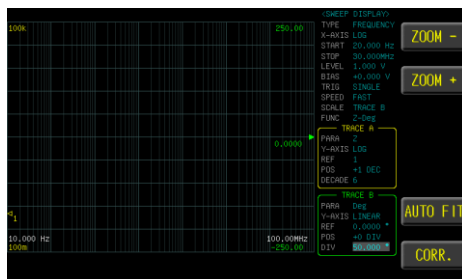
Y 轴的 scale 与 trace A 或 trace B 的设置一起显示。

步骤

1. 按 **Measure** 按钮进入【MEAS DISPLAY】页面，然后按液晶屏右侧的 **SWEEP** 功能按钮，进入【SWEEP DISPLAY】页面。



2. 使用方向键移动光标，并在【SWEEP DISPLAY】页面上选择 **DIV (LINEAR)** 或 **DECADE (LOG)**。



3. 使用 LCD 屏幕右侧的选项键选择此扫描项目的 scale 类型。

可用参数

ZOOM - 每个区间的 Scale 变大

ZOOM + 每个区间的 Scale 变小

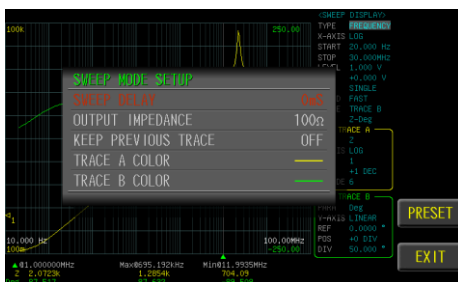
AUTO FIT 自动调整扫描图形的 Y 轴 scale 和位置

设置扫描延迟

设置扫描测试每个测试点和点之间的延迟时间。延时范围为 0ms ~ 5000ms。

步骤

1. 按 **Measure** 按钮进入【MEAS DISPLAY】页面，然后按液晶屏右侧的 **SWEEP** 功能按钮进入【SWEEP DISPLAY】页面，按 **Setup** 按钮进入【SWEEP MODE SETUP】页面。
2. 使用方向键移动光标并在【SWEEP MODE SETUP】页面上选择 **SWEEP DELAY**。



3. 使用数字键盘输入时间 (ms)。

设置输出阻抗

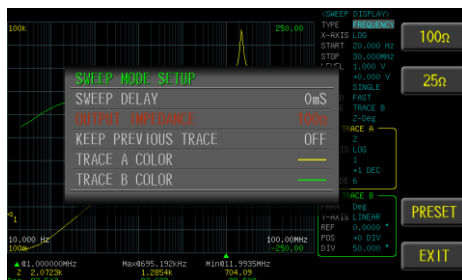
输出阻抗可设置为 25Ω 或 100Ω。

信号源输出阻抗的变化会导致电流的变化或测量值的差异。如果选择 <25Ω>，则电压范围为 10mV~1Vrms，电流范围为 400μA~40mArms。

如果需要将测试结果与 Keysight 进行比较，请选择 100Ω。

步骤

1. 按 **Measure** 按钮进入【MEAS DISPLAY】页面，然后按液晶屏右侧的 **SWEEP** 功能按钮进入【SWEEP DISPLAY】页面，按 **Setup** 按钮进入【SWEEP MODE SETUP】。
2. 使用方向键移动光标，在【SWEEP MODE SETUP】页面上选择 **OUTPUT IMPEDANCE**。



3. 使用数字键盘输入时间 (ms)。

可用参数

100Ω 将输出阻抗设置为 100Ω

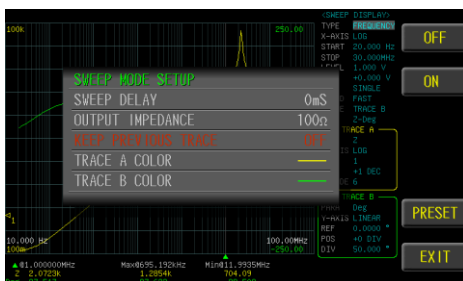
25Ω 将输出阻抗设置为 25Ω

设置保持上一个 trace

保存扫描图以进行零件对齐或调整。

步骤

1. 按 **Measure** 按钮进入【MEAS DISPLAY】页面，然后按液晶屏右侧的 **SWEEP** 功能按钮进入【SWEEP DISPLAY】页面，按 **Setup** 按钮进入【SWEEP MODE SETUP】。
2. 使用方向键移动光标，并在【SWEEP MODE SETUP】页面上选择 **KEEP PREVIOUS TRACE**。



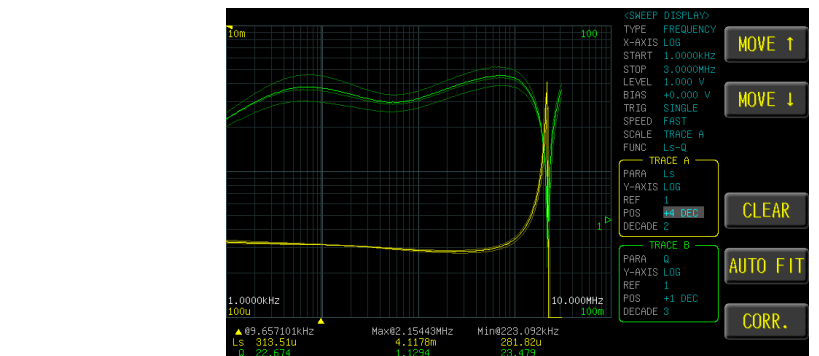
3. 使用 LCD 屏幕右侧的选项键选择所需的项目。

可用参数	OFF	关闭“保存扫描图形”
	ON	启用“保存扫描图形”

功能描述 开启此功能，将多个零件与测量曲线进行比较，并对零件进行测量以了解差异。

调整前可测量单个零件或电路。开启此功能并调整，以了解调整的差异。

使用 **CLEAR** 功能键清除所有图形。

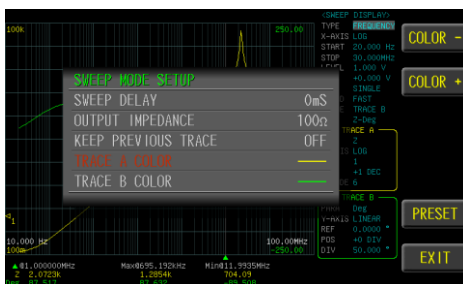


设置 trace A/B 颜色

设置 trace A 或 trace B 的显示颜色。

步骤

1. 按 **Measure** 按钮进入【MEAS DISPLAY】页面，然后按液晶屏右侧的 **SWEEP** 功能按钮进入【SWEEP DISPLAY】页面，按 **Setup** 按钮进入【SWEEP MODE SETUP】页面。
2. 使用方向键移动光标并在【SWEEP MODE SETUP】页面上选择 **TRACE A/B COLOR**。



3. 使用 LCD 屏幕右侧的选项键选择所需的颜色。

可用参数

COLOR - Adjust color down

COLOR + Adjust color up

设置 U 盘

U 盘可以存储测试设置文件和 LCD 屏幕图像，扫描测量曲线和 magnitude 数据。

可用类型和文件格式:

USB disk type: Flash disk only.

Format: FAT32 / exFAT.

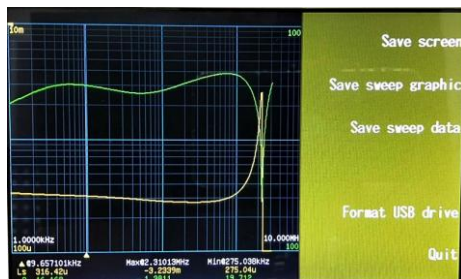
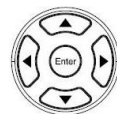
Max memory size: 128GB.

步骤

1. 插入 U 盘作数据记录。仪器将自动检测 U 盘格式。可用时，USB 菜单将弹出。



2. 使用 LCD 屏幕右侧的选项键选择所需项目。当 U 盘插好后，可以按回车键弹出 USB 菜单。



可用选项	保存屏幕	保存至 U 盘 Path> USB:\LCR8200\SCREEN\SCNxxxx.BMP
		
	保存扫描图形	保存至 U 盘 Path> USB:\LCR8200\SWEET\SWPxxxx.BMP
		
	保存扫描数据	保存至 U 盘 Path> USB:\LCR8200\SWEET\SWPxxxx.CSV
		
格式化 USB 驱动	格式化 U 盘(FAT32)	

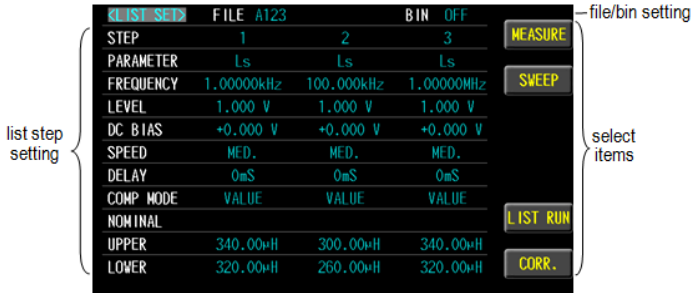
列表 (多步骤模式)

本章节了解所有与列表相关的设置。所有的列表设置项目都可以在 [LIST SET] [LIST MODE SETUP] [LIST RUN] 页面找到。

LIST SET/LIST RUN 显示区域说明	83
设置步骤.....	85
设置参数.....	87
设置频率.....	89
设置电平.....	90
设置直流偏压.....	91
设置速度.....	92
设置延时.....	93
设置 comp 模式.....	94
设置触发模式.....	97
设置触发延迟.....	99
设置输出阻抗.....	100
设置 ALC.....	101
设置 Beep when.....	102
设置 range hold.....	103
设置 fail reset.....	105
设置统计信息.....	106
设置 bin 排序.....	107
设置 FILE.....	113
设置 U 盘.....	115

LIST SET/LIST RUN 显示区域说明

列表测量显示是一种多步骤模式，可同时为零件提供多条件测量。



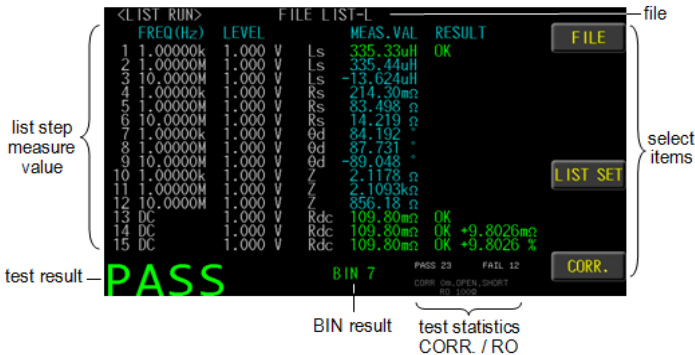
可用参数

MEASURE 仪表模式页

SWEEP 扫描模式页

LIST RUN 列表运行测试页

CORR. 修正页



可用参数

FILE 列表文件管理

LIST SET 列表设置页

CORR. 修正页

设置步骤

LIST SET 需设置 15 个步骤

步骤

1. 按 **Measure** 按钮进入【MEAS DISPLAY】页面，然后按液晶屏右侧的 **LIST SET** 功能按钮，进入【LIST SET】页面。



2. 使用方向键移动光标并在【LIST SET】页面上选择 **STEP**。



<LIST SET>	FILE LIST	B IN	OFF	
STEP	1	2	3	COPY
PARAMETER	1s	Off	Off	INSERT
FREQUENCY	1.0000kHz			DELETE
LEVEL	1.000 V			
DC BIAS	+0.000 V			
SPEED	MED.			
DELAY	0mS			
COMP MODE	VALUE			
NOMINAL				LIST RUN
UPPER	350.00mH			
LOWER	300.00mH			CORR.

3. 使用 LCD 屏幕右侧的选项键选择所需的项目。

可用参数

COPY 将当前设置复制到下一步骤
将 setp1 复制到 setp2。

<LIST SET>	FILE	LIST	BIN	OFF	
STEP	1	2	3		COPY
PARAMETER	Ls	Ls	Off		INSERT
FREQUENCY	1.00000kHz	1.00000kHz			DELETE
LEVEL	1.000 V	1.000 V			
DC BIAS	+0.000 V	+0.000 V			
SPEED	MED.	MED.			
DELAY	0mS	0mS			
COMP. MODE	VALUE	VALUE			
NOMINAL					LIST RUN
UPPER	350.00μH	350.00μH			
LOWER	300.00μH	300.00μH			CORR.

INSERT 在当前步骤后插入空白步骤。

在 step1 后插入空白步骤。

<LIST SET>	FILE	LIST	BIN	OFF	
STEP	1	2	3		COPY
PARAMETER	Ls	Off	Ls		INSERT
FREQUENCY	1.00000kHz		1.00000kHz		DELETE
LEVEL	1.000 V		1.000 V		
DC BIAS	+0.000 V		+0.000 V		
SPEED	MED.		MED.		
DELAY	0mS		0mS		
COMP. MODE	VALUE		VALUE		
NOMINAL					LIST RUN
UPPER	350.00μH		350.00μH		
LOWER	300.00μH		300.00μH		CORR.

DELETE 删除当前步骤。

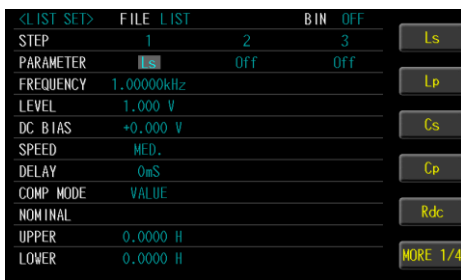
删除 step3

<LIST SET>	FILE	LIST	BIN	OFF	
STEP	1	2	3		COPY
PARAMETER	Ls	Off	Off		INSERT
FREQUENCY	1.00000kHz				DELETE
LEVEL	1.000 V				
DC BIAS	+0.000 V				
SPEED	MED.				
DELAY	0mS				
COMP. MODE	VALUE				
NOMINAL					LIST RUN
UPPER	350.00μH				
LOWER	300.00μH				CORR.

设置参数

步骤

1. 按 **Measure** 按钮进入【MEAS DISPLAY】页面，然后按液晶屏右侧的 **LIST SET** 功能按钮，进入【LIST SET】页面。
2. 使用方向键移动光标并在【LIST SET】页面选择 **PARAMETER**。



3. 使用液晶屏右侧的选项键选择该测量项目的参数。

参数

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
Rdc	直流电阻
Rs	等效串联电阻 (ESR)
Rp	等效并联电阻
Z	阻抗绝对值

θ_{deg}	阻抗相角 (度)
θ_{rad}	阻抗相角 (弧度)
Q	品质因数, ($Q = 1/D$)
D	耗散因子, 损耗系数($\tan\delta$)
R	电阻
X	电抗
Y	导纳绝对值
G	电导率
B	电纳

设置频率

频率范围为 10Hz~5MHz/10MHz/20MHz/30MHz，分辨率设为 6 位数。

步骤

1. 按 **Measure** 按钮进入【MEAS DISPLAY】页面，然后按液晶屏右侧的 **LIST SET** 功能按钮，进入【LIST SET】页面。



2. 使用方向键移动光标并在【LIST SET】页面选择 **FREQUENCY**。



<LIST SET>	FILE	LIST	BIN	OFF
STEP	1	2	3	
PARAMETER	1s	Off	Off	
FREQUENCY	1.00000kHz			
LEVEL	1.000 V			
DC BIAS	+0.000 V			
SPEED	MED.			
DELAY	0ms			
COMP MODE	VALUE			
NOMINAL				LIST RUN
UPPER	0.0000 H			
LOWER	0.0000 H			CORR.

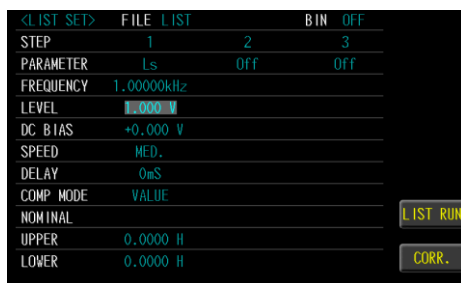
3. 使用数字键盘输入测试频率。

设置电平

可设置测试信号电压/电流电平（RMS 值）。电压范围为 10mV-2Vrms，电流范围为 0.1mA-20mArms。2Vrms 只能在 $\leq 1\text{MHz}$ 时使用

步骤

1. 按 **Measure** 按钮进入【MEAS DISPLAY】页面，然后按液晶屏右侧的 **LIST SET** 功能按钮，进入【LIST SET】。
2. 使用方向键移动光标并在【LIST SET】页面上选择 **LEVEL**。



3. 使用数字键盘输入测试电压/电流。

设置直流偏压

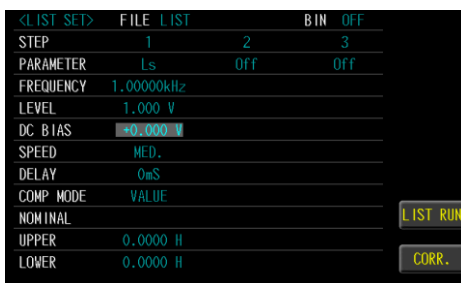
直流偏压范围为-12V~+12V。当输入高于仪器电压范围时，显示“超出范围！”。测试步骤有直流偏压。测试此步骤时，仪器将自动执行直流偏置输出，直流偏置按钮将亮起，并在步骤结束时自动关闭。

步骤

1. 按 **Measure** 按钮进入【MEAS DISPLAY】页面，然后按液晶屏右侧的 **LIST SET** 功能按钮，进入【LIST SET】页面。



2. 使用方向键移动光标，并在【LIST SET】页面上选择 **DC BIAS**。



3. 使用数字键盘输入测试直流偏压。

设置速度

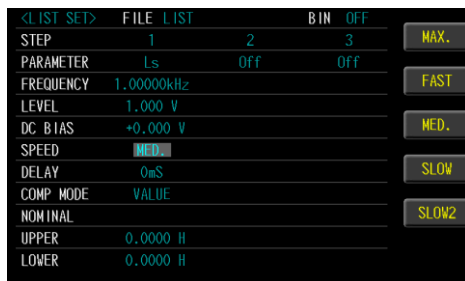
5 种测试速度（SLOW2, SLOW, MED., FAST 和 MAX.）。测试速度越慢，测试结果就越准确和稳定。

步骤

1. 按 **Measure** 按钮进入【MEAS DISPLAY】页面，然后按液晶屏右侧的 **LIST SET** 功能按钮，进入【LIST SET】。



2. 使用方向键移动光标并在【LIST SET】页面上选择 **SPEED**。



3. 使用液晶屏右侧的选项键选择测试速度。

可用测试速度

MAX. 2.5ms(>10kHz)

FAST 50ms(>20Hz)

MED. 100ms

SLOW 300ms

SLOW2 600ms

设置延时

设置每个测试步骤前的延迟时间。延时范围为 0ms ~ 5000ms。

步骤

1. 按 **Measure** 按钮进入【MEAS DISPLAY】页面，然后按液晶屏右侧的 **LIST SET** 功能按钮，进入【LIST SET】。



2. 使用方向键移动光标并在【LIST SET】页面选择 **DELAY**。



<LIST SET>	FILE	LIST	BIN	OFF
STEP	1	2	3	
PARAMETER	1s	Off	Off	
FREQUENCY	1.00000kHz			
LEVEL	1.000 V			
DC BIAS	+0.000 V			
SPEED	MED.			
DELAY	0ms			
COMP. MODE	VALUE			
NOMINAL				
UPPER	0.0000 H			
LOWER	0.0000 H			

3. 使用数字键盘输入延迟时间。

设置 comp 模式

可以单独执行 1 到 15 个步骤的比较功能设置。比较模式有测量值、公差值和公差百分比。

步骤

1. 按 **Measure** 按钮进入【MEAS DISPLAY】页面，然后按液晶屏右侧的 **LIST SET** 功能按钮，进入【LIST SET】。



2. 使用方向键移动光标并在【LIST SET】页面上选择 **COMP MODE**。

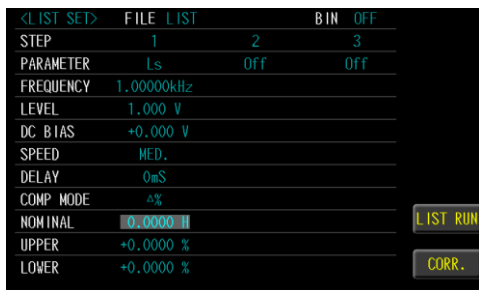


<LIST SET>	FILE LIST	BIN	OFF	
STEP	1	2	3	VALUE
PARAMETER	1s	Off	Off	▲
FREQUENCY	1.0000kHz			▲%
LEVEL	1.000 V			OFF
DC BIAS	+0.000 V			VALUE
SPEED	MED.			LIST RUN
DELAY	0mS			CORR.
COMP MODE	VALUE			
NOMINAL				
UPPER	0.0000 H			
LOWER	0.0000 H			

3. 使用 LCD 屏幕右侧的选项键选择此设置的模式。

OFF 关闭比较器功能

设置标称/上/下 4. 使用方向键移动光标并选择 **NOMINAL** 或 **UPPER** 和 **LOWER**.



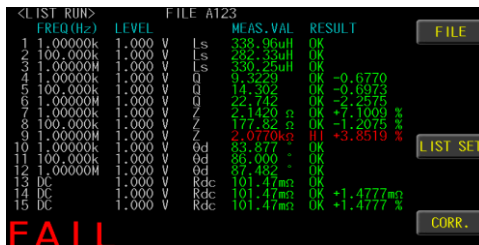
5. 使用键盘输入数值和单位。

可用选项 **NOMINAL** 比较标称值。仅在Δ和Δ%模式下设置。

UPPER 上限比较

LOWER 下限比较

比较器结果显示 6. 按液晶屏右侧的 **LIST RUN** 功能按钮，进入[LIST RUN]页面，按 **Trigger** 按钮运行测试。比较器结果为绿色通过或红色失败。



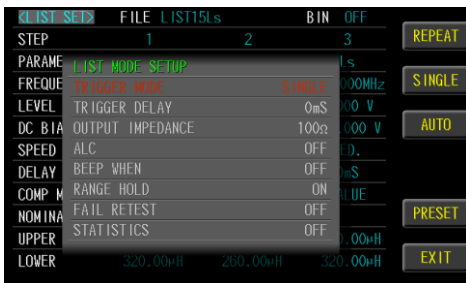
设置触发模式

列表测试步骤提供重复、单一和自动模式。

当手动测试零件时，传统上需要连接被测对象，然后按下触发按钮或使用脚踏开关开始测量。有时测量结果会因为不匹配而出现错误，这既费时又费力。切换到自动模式，使用自动触发器进行测量，节省时间和精度。

步骤

1. 按 **Measure** 按钮进入【MEAS DISPLAY】页面，按液晶屏右侧的 **LIST SET** 功能按钮进入【LIST SET】页面，按 **Setup** 按钮进入【LIST MODE SETUP】。
2. 使用方向键移动光标并在【LIST MODE SETUP】页面上选择 **TRIGGER MODE**。



3. 使用 LCD 屏幕右侧的选项键选择所需的项目。

可用参数	REPEAT	重复触发模式是一个内部连续测试。按触发按钮开始 LIST 测试的所有步骤，并重复所有步骤，直到按下 LCD 右侧的 STOP 功能按钮。
	SINGLE	外部触发模式，包括 Manual/Handler/TRIGGER Input/Remote control 模式。 <ul style="list-style-type: none">• Manual mode:按下触发按钮后，设备执行测量。• 当从后面板上的 handler 接口接收到负边缘脉冲时，设备执行测量循环。• TRIGGER Input mode:当从后面板上的触发输入接收到负边缘脉冲时，设备执行测量循环。• Remote control mode:当从 RS-232 或 USB 或 GPIB 接口发送测量指令时，设备执行测量循环。
	AUTO	自动触发模式。 <p>测量终端打开后，进入待机模式“Wait On”，Wait On 仪器始终测量，测量值后，启动测量触发条件，列表步进测试后，进入等待结束模式“Wait Off”Wait Off。</p> <p>减少等待触发时间，具有 FAIL RETEST 设置，适合手动测试。</p> <p>模式状态显示在 LCD 的中间。</p>

设置触发延迟

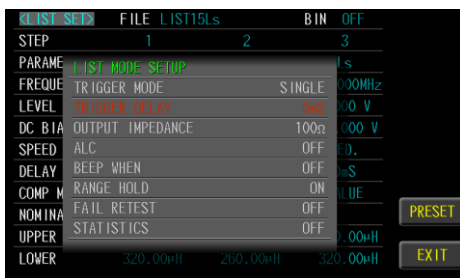
在每次列表测试之前设置触发延迟时间。延时范围为 0ms~5000ms。

步骤

1. 按 **Measure** 按钮进入【MEAS DISPLAY】页面，按液晶屏右侧的 **LIST SET** 功能按钮进入【LIST SET】，按设置按钮进入【LIST MODE SETUP】。



2. 使用方向键移动光标，并在【LIST MODE SETUP 置】页面选择 **TRIGGER DELAY**。



3. 使用数字键盘输入延迟时间。





设置输出阻抗

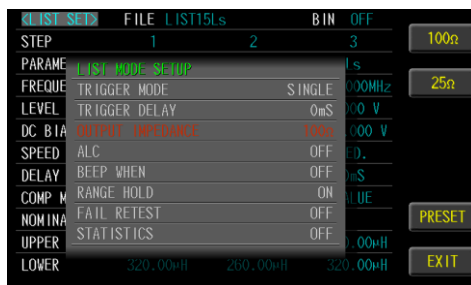
输出阻抗可设置为 25Ω 或 100Ω。

信号源输出阻抗的变化会导致电流的变化或测量值的差异。如果选择 <25Ω>，则电压范围为 10mV~1Vrms，电流范围为 400μA~40mArms。

如果需要将测试结果与 Keysight 进行比较，请选择 100Ω。

步骤

- 按 **Measure** 按钮进入【MEAS DISPLAY】页面，按液晶屏右侧的 **LIST SET** 功能按钮进入【LIST SET】页面，按设置按钮进入【LIST MODE SETUP】。

- 使用方向键移动光标，并在【LIST MODE SETUP】页面上选择 **OUTPUT IMPEDANCE**。




- 使用液晶屏右侧的选项键选择阻抗。

可用参数

100Ω 设置输出阻抗 100Ω

25Ω 设置输出阻抗 25Ω

设置 ALC

ALC（自动电平控制）功能调节 DUT 上的电压或通过 DUT 的电流，以匹配电压/电流电平设置。使用此功能，可以确保向 DUT 施加恒定的信号电平（电压或电流）。

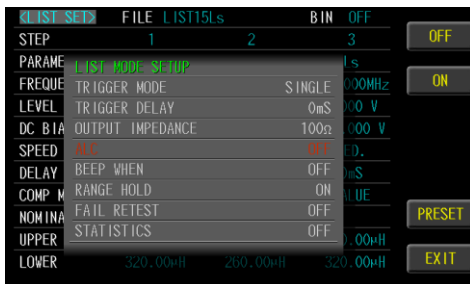
当实际测量的 Vac 或 Iac 超出 ALC 可调节的范围时，屏幕底部将显示警告信息“ALC FAIL” 。

步骤

1. 按 **Measure** 按钮进入【MEAS DISPLAY】页面，按液晶屏右侧的 **LIST SET** 功能按钮进入【LIST SET】，按设置按钮进入【LIST MODE SETUP】。



2. 使用方向键移动光标并在【LIST MODE SETUP】页面上选择 ALC。



3. 使用液晶屏右侧的选项键选择开或关。

可用参数





OFF 关闭 ALC 功能

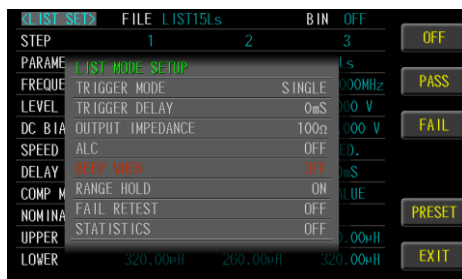
ON 开启 ALC 功能

设置 Beep when

开启比较功能设置时，数值判断结果用颜色表示，可设置蜂鸣器功能，用声音知道列表测试结果。

步骤

- 按 **Measure** 按钮进入【MEAS DISPLAY】页面，按液晶屏右侧的 **LIST SET** 功能按钮进入【LIST SET】页面，按设置按钮进入【LIST MODE SETUP】。

- 在【LIST MODE SETUP】页面上，使用方向键移动光标并选择 **BEEP WHEN**。




- 使用 LCD 屏幕右侧的选项键选择所需的项目。

可用参数

OFF 关闭蜂鸣功能

PASS 当列表测试通过时，蜂鸣器鸣响

FAIL 列表测试失败时蜂鸣器鸣响

设置 range hold

当 RANGE HOLD 设置为 OFF 时，仪器将使用自动量程来测量以获得正确的量。

当 RANGE HOLD 设置为 ON 时，请使用正确的零件进行第一次测量。仪器将以第一次测量所用的量程作为以后测量的量程位置，这样可以加快测量速度。

当 RANGE HOLD 设置为关闭时，自动量程将恢复测量。

但是，如果固定范围不正确，则会导致错误的值。

步骤

1. 按 **Measure** 按钮进入【MEAS DISPLAY】页面，按液晶屏右侧的 **LIST SET** 功能按钮进入【LIST SET】页面，按设置按钮进入【LIST MODE SETUP】。



2. 使用方向键移动光标并在【LIST MODE SETUP】页面上选择 **RANGE HOLD**。



3. 使用 LCD 屏幕右侧的选项键选择所需的项目。

可用参数



OFF 使用自动量程测量


ON 使用固定量程测量

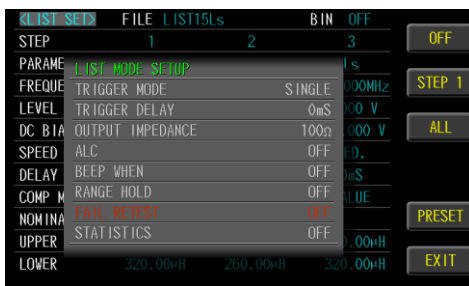
设置 fail reset

使用自动模式进行零件测试可以节省时间和精度，但有时由于接触不良而导致测量结果错误！当接触不良时，可使用 FAIL RETEST 功能重新测量，避免出现问题的。

步骤

1. 按 **Measure** 按钮进入【MEAS DISPLAY】页面，按液晶屏右侧的 **LIST SET** 功能按钮进入【LIST SET】页面，按设置按钮进入【LIST MODE SETUP】。


2. 使用方向键移动光标，并在【LIST MODE SETUP】页面上选择 **FAIL RESET**。



3. 使用 LCD 屏幕右侧的选项键选择所需的项目。

可用参数

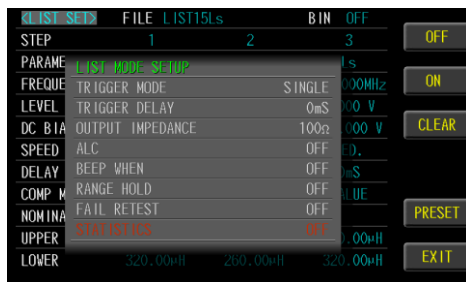
- | | |
|--------|------------------|
| OFF | Fail retest 功能关闭 |
| STEP 1 | 仅当 SETP1 不良时重新测量 |
| ALL | 每一步都要重新测量 |

设置统计信息

比较功能设置开启时，可开启统计功能，计算 PASS 和 FAIL 的测量数量。

步骤

- 按 **Measure** 按钮进入【MEAS DISPLAY】页面，按液晶屏右侧的 **LIST SET** 功能按钮进入【LIST SET】页面，按 **Setup** 按钮进入【LIST MODE SETUP】。
- 使用方向键移动光标并在【LIST MODE SETUP】页面上选择 **STSTISTICS**。



- 使用 LCD 屏幕右侧的选项键选择所需的项目。

可用参数

OFF 关闭统计显示

ON 打开统计显示

CLEAR 清除统计数量

设置 bin 排序

选择为每个参数设置 bin 条件，可以分为 2~9 类。Bin 方法包括均衡法、顺序法、公差法和随机法；极限值模式包括测量值、公差值和公差百分比。

步骤

1. 按 **Measure** 按钮进入【MEAS DISPLAY】页面，然后按液晶屏右侧的 **LIST SET** 功能按钮，进入【LIST SET】。
2. 使用方向键移动光标并在【LIST SET】页面上选择 **BIN**。

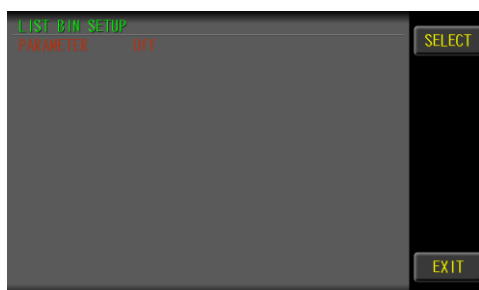


<LIST SET>	FILE	LIST	BIN	DEF
STEP	1	2	3	
PARAMETER	1s	1s	1s	
FREQUENCY	1.0000kHz	10.0000kHz	100.000kHz	
LEVEL	1.000 V	1.000 V	1.000 V	
DC BIAS	+0.000 V	+0.000 V	+0.000 V	
SPEED	MED.	MED.	MED.	
DELAY	0mS	0mS	0mS	
COMP MODE	△%	△%	△%	
NOMINAL	330.00mH	300.00mH	300.00mH	
UPPER	+10.000 %	+10.000 %	+10.000 %	
LOWER	-10.000 %	-10.000 %	-10.000 %	

3. 使用液晶屏右侧的 option 键选择 **SET BIN**。

设置参数

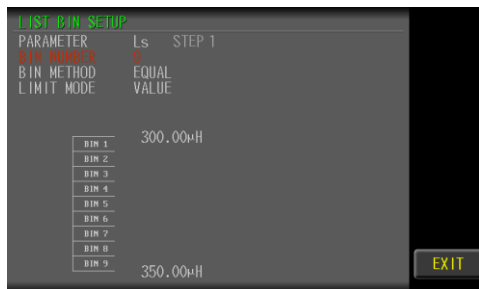
4. 使用方向键选择 **PARAMETER** 。



5. 使用 LCD 屏幕右侧的 **SELECT** 选项按钮。选择要执行排序的步骤。

设置 bin 编号

6. 使用方向键移动光标并选择 **BIN NUMBER**。



7. 使用键盘输入 bin 编号。（2~9）

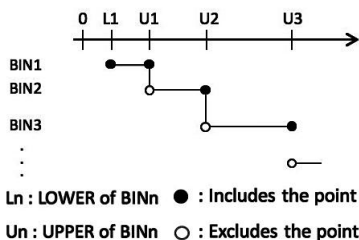
设置 bin 方法 8. 使用方向键移动光标并选择 **BIN METHOD**。



9. 使用 LCD 屏幕右侧的选项键选择所需的项目。

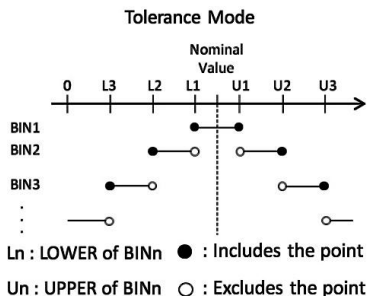
可用选项

Equal 按平均数排序。设置高/低值。
Equal/Sequential Mode

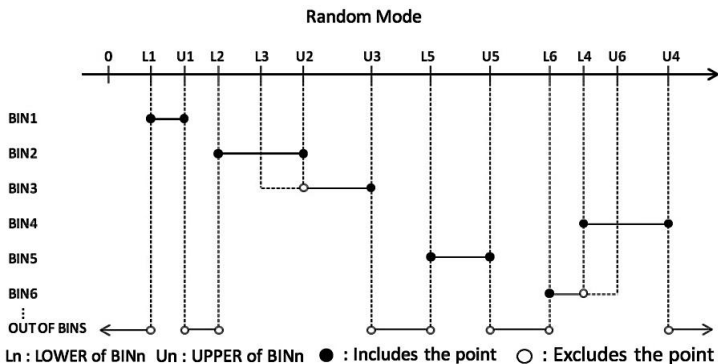


Sequential 按顺序排序。设置每个值。

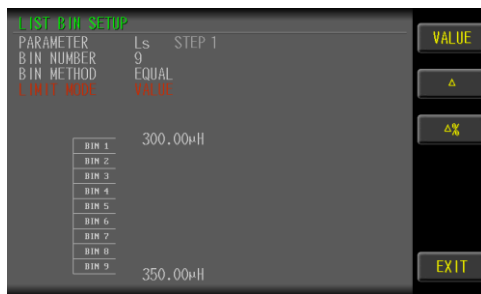
Tolerance 按顺序排序。设置每个值。



Random 按用户排序。设置每个范围值。

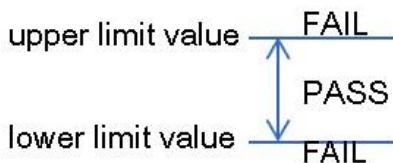


设置限制模式 10. 使用方向键移动光标并选择 **LIMIT MODE**。



11. 使用 LCD 屏幕右侧的选项键选择所需项目。

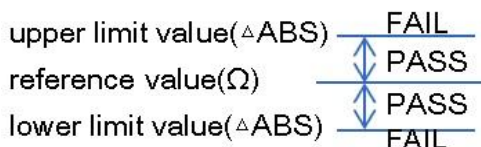
可用选项 VALUE 比较测量值。
 选择此模式，NOMINAL 字段不需要设置，只需设置上下限即可。



△ 比较测量值和 NOMINAL 值之间的差异。

绝对值(Δ)=测量值-标称值

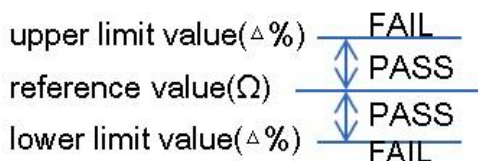
选择此模式，必须设置标称值和上下限。



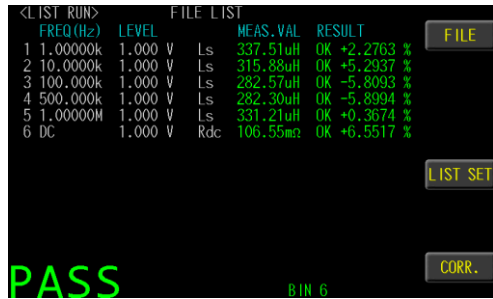
△ % 测量值与标称值之间的差值与标称值的百分比进行比较。

偏差百分比($\Delta\%$)=绝对值(Δ)/标称值×100%

选择此模式，必须设置标称值和上下限。



12. 在 LCD 屏幕下方列出测试 BIN 排序结果。



The LCD screen displays test results for six items. The data is as follows:

	FREQ (Hz)	LEVEL		MEAS. VAL	RESULT	
1	1.00000k	1.000 V	Ls	337.51uH	OK	+2.2763 %
2	10.0000k	1.000 V	Ls	315.88uH	OK	+5.2937 %
3	100.000k	1.000 V	Ls	282.57uH	OK	-5.8093 %
4	500.000k	1.000 V	Ls	282.30uH	OK	-5.8994 %
5	1.00000H	1.000 V	Ls	331.21uH	OK	+0.3674 %
6	DC	1.000 V	Rdc	106.55mΩ	OK	+6.5517 %

At the bottom left of the screen, the word "PASS" is displayed in large green letters. At the bottom right, "BIN 6" is displayed in green. On the right side of the screen, there are three buttons: "FILE", "LIST SET", and "CORR.".

设置 FILE

列表设置可以保存在仪器的闪存中。列表模式允许用户访问 48 个设置组。

步骤

1. 按 **Measure** 按钮进入【MEAS DISPLAY】页面，然后按液晶屏右侧的 **LIST SET** 功能按钮，进入【LIST SET】。
2. 使用方向键移动光标并在【LIST SET】页面上选择 **FILE**。



<LIST SET> FILE		LIST	BIN	ON	FILE
STEP	4	5	6		
PARAMETER	Is	Is	Rdc		
FREQUENCY	500.000kHz	1.00000MHz			
LEVEL	1.000 V	1.000 V			
DC BIAS	+0.000 V	+0.000 V			
SPEED	MED.	MED.	MED.		
DELAY	0mS	0mS	0mS		
COMP MODE	△%	△%	△%		
NOMINAL	300.00±H	330.00±H	100.00mΩ		LIST RUN
UPPER	+10.000 %	+10.000 %	+10.000 %		
LOWER	-10.000 %	-10.000 %	-10.000 %		CORR.

3. 使用液晶屏右侧的选项键选择 **FILE**。

RGM FILE		FILES: 3	USB FILE
LIST	LIST-L	LIST01	RECALL
			NEW
			COPY>USB
			DELETE
			EXIT

可用参数	RECALL	加载临时文件中的文件进行测试
	NEW	打开一个空文件并设置文件名
	SAVE AS	将 RAM 中的测试文件保存到另一个文件中。
	DELETE	删除文件，正在使用的文件（红色）无法删除。



注意

LCR-8200 使用系统的临时文件进行测试。

使用“RECALL”将仪器内存中的文件加载到系统的临时文件中。

正在使用的文件字体为红色，无法删除。任何参数更改设置都会立即保存在原始文件中。

U 盘只能备份测试文件。如果要使用此文件，需要使用“COPY> RAM”将文件复制到仪器内存，然后加载。

设置 U 盘

U 盘可以存储列表设置文件和 LCD 屏幕图像。

可用类型和文件格式:

USB disk type: Flash disk only.

Format: FAT32 / exFAT.

Max memory size: 128GB.

步骤

1. 插入 U 盘作为数据记录。仪器将自动检测 U 盘格式。当它可用时，USB 菜单将弹出。



2. 使用 LCD 屏幕右侧的选项键选择所需项目。当 U 盘插好后，可以按回车键弹出 USB 菜单。



可用选项

保存屏幕

将 LCD 屏幕图像保存到 U 盘。

路径>

USB:\LCR8200\SCREEN\SCNxxxx.B

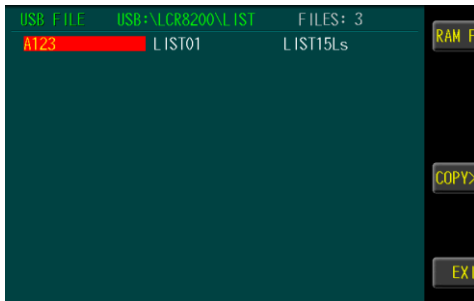
MP



文件管理

USB 文件管理

Path> USB:\LCR8200\LIST



格式化 USB 驱动器

格式化 U 盘 (FAT32)



校正(开路/短路)

本章将了解所有校正设置。

校正过程.....	118
设置开路.....	120
设置短路.....	122
设置 HF load.....	124
设置 spot load.....	126
设置电缆长度.....	128
设置夹具补偿.....	129
设置 spot no.....	130
设置频率.....	131
设置负载功能.....	132
设置参考.....	134
测量负载.....	135

校正过程

在每次测量之前，用户需要校正夹具或测试电缆，以消除夹具或测试电缆可能产生的杂散电容和串联阻抗。在新环境中使用 LCR-8200 或更换夹具时的应用。请检查测试单元和测试夹具是否正确校正。

相同的校正参数用于仪表模式、扫描模式和列表模式。

步骤

1. 转入 **CORR.**校正页
 2. 选择用于 **FIXTURN COMPENSATION** 项目的夹具类型。
 3. 如果测试夹具有测试电缆或使用延长电缆，则设置 **CBALE LENGTH** 长度选择。
-



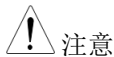
设置 **FIXTURE COMPENSATION** 后，将不设置 **CABLE LENGTH**。如果要设置 **CABLE LENGTH**，必须首先将 **FIXTURE COMPENSATION** 设置为 **OFF**。

4. 将夹具置于开启状态，然后进行 **OPEN** 校正。
 5. 将夹具设置为短路状态，然后进行 **SHORT** 校正。
 6. 将 **STD-LOAD** 连接到测试夹具上，然后进行 **HF LOAD** 校正。
-



不必进行 **HF LOAD** 校正。请参考使用说明书的测试夹具，并根据情况进行校正。

7. 将 STD-LOAD 连接到测试夹具上，然后进行 HF LOAD 校正。



不必进行 SPOT LOAD 校正。请参考校正状态，确定是否进行 SPOT LOAD 校正。



测试夹具校正包括 OPEN, SHORT, HF LOAD, SPOT LOAD 四种类型的校正过程，以获得补偿数据，但在校正过程中并不需要全部进行。

四种类型的校正程序可以独立关闭或打开以补偿测量数据。

对于正常测量，建议对测试夹具进行 OPEN 和 SHORT 校正。



测试夹具校正的条件和方法，请参考测试夹具使用说明书。

设置开路

对于正常测量，建议执行此项。开路校正功能消除了测试夹具中杂散导纳引起的误差。

步骤

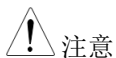
1. 按 **Measure** 按钮进入【MEAS DISPLAY】页面，然后按液晶屏右侧的 **CORR.** 功能按钮，进入【CORRECTION】。



2. 使用方向键移动光标并在【CORRECTION】页面上选择 **OPEN**。



3. 使用液晶屏右侧的选项键选择 **OPEN** 开始执行。
4. **OPEN** 补偿完成后，**OPEN** 状态自动转为 **ON**。



注意

开路校正对噪声非常敏感，包括外部噪声和感应噪声。因此，如果开路校正失败，则在重新开始校正过程之前，应检查以下几点：

- 检查测试夹具或测试电缆是否正确连接。
- 检查没有任何测试件连接到测试夹具或测试电缆上。
- 在校正过程中，确保不要干扰夹具和测试电缆，也不要将手靠近它们。

开路



- 如果测试夹具的 H/L 测试杆可以调整，则将测试杆之间的距离调整到测量时的距离。

设置短路

对于正常测量，建议执行此项。短路校正补偿任何剩余阻抗，例如电缆和 DUT 连接点的阻抗。

步骤

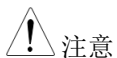
1. 按 **Measure** 按钮进入【MEAS DISPLAY】页面，然后按液晶屏右侧的 **CORR.** 功能按钮，进入【CORRECTION】。



2. 使用方向键移动光标并在【CORRECTION】页面上选择 **SHORT**。



3. 使用液晶屏右侧的选项键选择 **SHORT** 开始执行。
4. 短路补偿完成后，短路状态自动切换到 **ON**。



注意

如果短时间校正失败，在重新开始校正过程之前，应检查以下几点：

- 检查测试夹具或测试电缆是否正确连接。
- 检查测试夹具或测试电缆是否与短路棒正确短接在一起。
- 在校正过程中，确保不要干扰夹具和测试电缆，也不要将手靠近它们。

短路
(short bar)



设置 HF load

该项目不一定需要实施。一些测试夹具有一个标准负载，可以参考夹具说明和要求执行负载（相位）补偿。

步骤

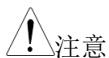
1. 按 **Measure** 按钮进入【MEAS DISPLAY】页面，然后按液晶屏右侧的 **CORR.** 功能按钮，进入【CORRECTION】。



2. 使用方向键移动光标并在【CORRECTION】页面上选择 **HF LOAD**。



3. 使用液晶屏右侧的选项键选择 **HF LOAD** 开始执行。
4. 负载补偿完成后，**HF LOAD** 状态自动切换到 **ON**。



如果 HF load 校正失败，在重新开始校正过程之前，应检查以下几点：

- 检查测试夹具或测试电缆是否正确连接。
- 检查测试夹具或测试电缆是否与 STD-LOAD 正确地短接在一起。
- 在校正过程中，确保不要干扰夹具和测试电缆，也不要将手靠近它们。

STD-LOAD
(LCR-05A, 100Ω)



设置 spot load

这个项目不一定需要实施。如果开路/短路/负载补偿不能使测量正确，可以进行 SPOT LOAD 补偿，使仪器通过学习知道正确的值。使用已知值的零件作为标准值，在测试过程中仪器将识别该值，然后仪器将在测试状态下显示该值。

步骤

1. 按 **Measure** 按钮进入【MEAS DISPLAY】页面，然后按液晶屏右侧的 **CORR.**功能按钮，进入【CORRECTION】。



2. 使用方向键移动光标，并在【CORRECTION】页面上选择 **SPOT LOAD**。



3. 使用液晶屏右侧的选项键选择 OFF/ON。
4. 当设置为 ON 时，SPOT No.的设置项将被激活。



注意

如果 SPOT LOAD 校正失败，在重新开始校正过程之前，应检查以下几点：

- 检查测试夹具或测试电缆是否正确连接。
 - 检查测试夹具或测试电缆是否与零件正确短接。
 - 校正过程中，确保不要干扰夹具和测试电缆，也不要将手靠近它们。
-

设置电缆长度

当使用有线测试夹具时，根据线路长度设置长度，以便在 OPEN/SHORT 校正时进行补偿。

步骤

1. 按 **Measure** 按钮进入【MEAS DISPLAY】页面，然后按液晶屏右侧的 **CORR.** 功能按钮，进入【CORRECTION】。



2. 使用方向键移动光标，并在【CORRECTION】页面上选择 **CABLE LENGTH**。



3. 使用液晶屏右侧的选项键选择行长度。



注意

如果选择了 FIXTURE COMPENSATION，则无法选择 CABLE LENGTH。

设置夹具补偿

如果使用专用的测试夹具，选择相应的选项进行开路/短路/负载校正，可以提高测量精度。

步骤

1. 按 **Measure** 按钮进入【MEAS DISPLAY】页面，然后按液晶屏右侧的 **CORR.**功能按钮，进入【CORRECTION】。



2. 用方向键移动光标，在【CORRECTION】页面选择 **FIXTURE COMPENSATION**。



3. 使用液晶屏右侧的选项键选择 **FIXTURE**。



注意

只有用于 3MHz 以上的测试夹具时，才需要设置夹具补偿。

设置 spot no.

SPOT LOAD 补偿点最多可设置为 16 个点。如果测试频率和测量参数不相同，则需要增加 SPOT 设置点。

步骤

1. 按 **Measure** 按钮进入【MEAS DISPLAY】页面，然后按液晶屏右侧的 **CORR.** 功能按钮，进入【CORRECTION】。



2. 使用方向键移动光标，并在【CORRECTION】页面上选择 **SPOT No.**



3. 用液晶屏右侧的选项键选择 ↑ 或 ↓ 开关点号。

设置频率

设置是否开启每个 SPOT LOAD 点。请设置测量频率后使用。

步骤

1. 按 **Measure** 按钮进入【MEAS DISPLAY】，然后按液晶屏右侧的 **CORR.**功能按钮，进入【CORRECTION】页面。



2. 使用方向键移动光标并在【CORRECTION】页面上选择 **FREQUENCY**。



3. 使用液晶屏右侧的选项键选择关或开。
4. 如果选择 **ON**，则使用数字键盘输入频率值。



注意

如果不使用 SPOT 点，一定要关闭，否则会影响测量结果。

设置负载功能

SPOT LOAD 需要设定测试零件测量参数的实、虚值，以获得正确的相角等计算数据。

步骤

1. 按 **Measure** 按钮进入【MEAS DISPLAY】页面，然后按液晶屏右侧的 **CORR.**功能按钮，进入【CORRECTION】。



2. 使用方向键移动光标，并在【CORRECTION】页面选择 **LOAD FUNCTION**。



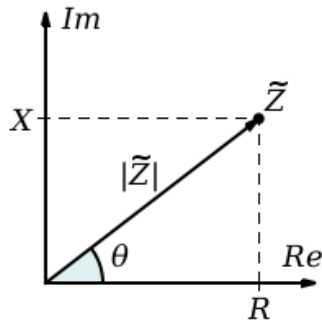
3. 用液晶屏右侧的选项键选择 ↑ 或 ↓ 项目切换功能。



Load function: <G-B>、<R-X>、<Cp-Rp>、<Cp-D>、<Cs-Rs>、<Cs-D>、<Lp-Rp>、<Lp-Q>、<Ls-Rs>、<Ls-Q>、<Y-Deg>、<Z-Deg>

$$Z = R + jX$$

阻抗定义为，阻抗的实部是电阻 R，虚部是电抗 X



设置参考

用零件输入实部和虚部值。

步骤

1. 按 **Measure** 按钮进入【MEAS DISPLAY】页面，然后按液晶屏右侧的 **CORR.** 功能按钮，进入【CORRECTION】。



2. 使用方向键移动光标并在【CORRECTION】页面上选择 **REFERENCE**。



3. 使用数字键盘输入实部 (Ls) 和虚部 (Q) 值。

测量负载

短路校正补偿任何剩余阻抗，例如电缆和 DUT 连接点的阻抗。

步骤

1. 按 **Measure** 按钮进入【MEAS DISPLAY】页面，然后按液晶屏右侧的 **CORR.**功能按钮，进入【CORRECTION】。



2. 使用方向键移动光标，并在【CORRECTION】页面选择 **LOAD FUNCTION**。



3. 连接零件和测试夹具。
4. 用液晶屏右侧的选项键选择 **LOAD** 进行负载数据计量。
5. **LOAD** 显示测量值。

系统配置

本章节中，用户将学习如何在 SYSTEM CONFIG 页面上设置参数。

设置 GPIB 地址	137
设置 RS232 波特率	138
设置 RS232 EOI	139
设置 LAN PORT	140
设置 HANDLER INTERFACE	143
设置 KEY BEEP	144

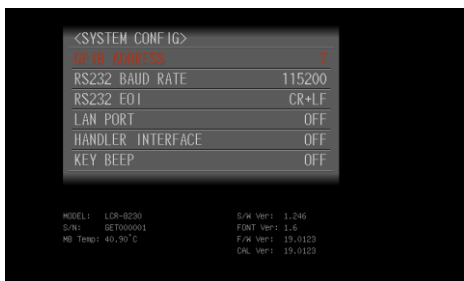
设置 GPIB 地址

设置 GPIB 端口地址 1-30。

步骤

1. 按液晶屏右上角的 **System** 按钮，进入【SYSTEM CONFIG】设置页面。
2. 使用上下方向键在此设置页面上选择 **GPIB ADDRESS**。

System



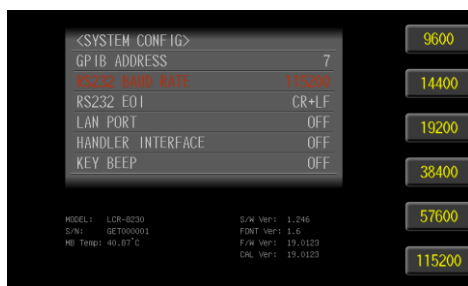
3. 使用数字键盘输入地址编号。

设置 RS232 波特率

设置 RS-232 端口波特率。USB 端口与 VCP 模式下使用的波特率相同。

步骤

1. 按液晶屏右上角的 **System** 按钮，进入 **【SYSTEM CONFIG】** 设置页面。
2. 使用上下方向键在此设置页面选择 **RS232 BAUD RATE**。



3. 使用 LCD 屏幕右侧的选项键选择所需的项目。

可用参数

- | | |
|--------|----------------|
| 9600 | 波特率为 9600bps |
| 14400 | 波特率为 14400bps |
| 19200 | 波特率为 19200bps |
| 38400 | 波特率为 38400bps |
| 57600 | 波特率为 57600bps |
| 115200 | 波特率为 115200bps |

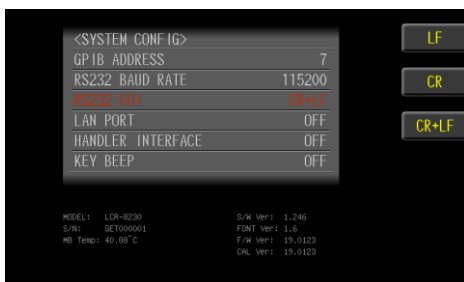
设置 RS232 EOI

设置 RS-232 指令并返回值标识结束 (EOI)。

步骤

1. 按液晶屏右上角的 **System** 按钮，进入【SYSTEM CONFIG】设置页面。
2. 使用上下方向键在此设置页面选择 **RS232 BAUD RATE**。

System



3. 使用 LCD 屏幕右侧的选项键选择所需的项目。

可用参数

LF EOI is LF(0x0A)

CR EOI is CR(0x0D)

CR+LF EOI is CR+LF

设置 LAN PORT

设置 LAN 端口

步骤

1. 按液晶屏右上角的 **System** 按钮，进入【SYSTEM CONFIG】设置页面。
2. 使用上下方向键在此设置页面选择 **LAN SETUP**。



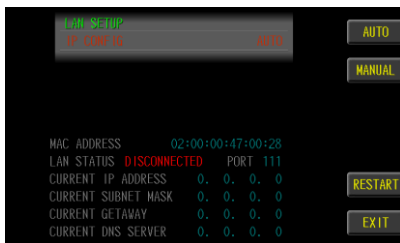
3. 使用 LCD 屏幕右侧的选项键选择所需的项目。

可用参数

OFF	LAN 端口通信关闭
ON	LAN 端口通信开启
LAN SETUP	LAN IP 配置

LAN SETUP 设置

- 使用 LCD 屏幕右侧的选项键选择所需的项目。



可用参数

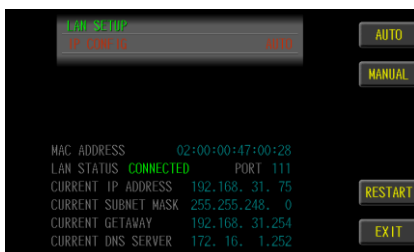
AUTO 自动获取 IP 地址

MANUAL 手动配置 IP 地址

RESTART 新设置完成时，重置以太网卡

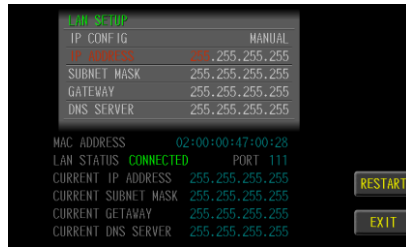
AUTO 设置

- 将网线插入机后 LAN 端口，仪器自动读取 IP 设置。



MANUAL 设置

- 置 IP 地址、子网掩码、网关、DNS 服务器。



设置 HANDLER INTERFACE

将 handle 接口设置为开启和关闭状态。要求 Handler I/O 输出，需要启用设置。无需 I/O 输出，接口电路可闭合，可节省测量处理时间约 1-2ms。

步骤

1. 按液晶屏右上角的 **System** 按钮，进入【SYSTEM CONFIG】设置页面。
2. 使用上下方向键在此设置页面选择 **HANDLER INTERFACE**。

System



3. 使用 LCD 屏幕右侧的选项键选择所需的项目。

可用参数

OFF Handle 接口关闭

ON Handle 接口开启

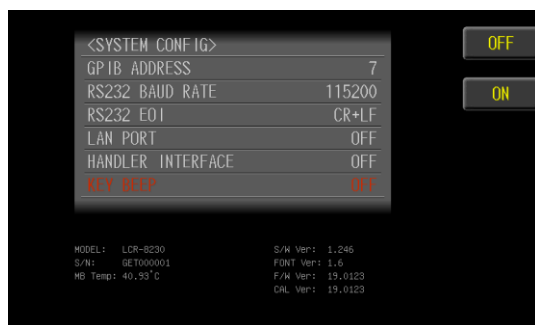
HELP 显示 handle 接口引脚定义

设置 KEY BEEP

设置操作键盘时的响应声音

步骤

1. 按液晶屏右上角的 **System** 按钮，进入 **【SYSTEM CONFIG】** 设置页面。
2. 使用上下方向键选择此设置页面上的 **KEY BEEP**。



3. 使用 LCD 屏幕右侧的选项键选择所需的项目。

可用参数	OFF	关闭蜂鸣音
	ON	开启蜂鸣音

远程控制

本章介绍远程控制的基本配置。

Handler 概述	146
端子类型	146
接线端子图	147
通用端子	148
Meter 模式(BIN off)端子	149
List 模式 (BIN off) 端子	149
Meter/List 模式 (BIN on) 端子	150
电气参数	151
时序图	155
配置接口	156
GPIB 接口	156
配置 GPIB 接口	157
LAN 接口	158
RS-232C 接口	158
配置 RS232 接口	158
USB 接口	159
配置 USB 接口	159
安装 USB 驱动	161
外部触发输入	163

Handler 概述

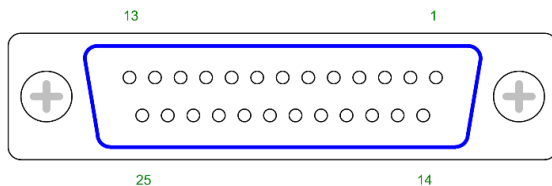
该装置提供功能齐全的 **handler** 接口，包括 OK/NG 和 EOM 的输出信号、TRIG 的输入信号（由外部触发器激活）。通过该接口，可以方便地与用户系统的控制元件进行控制，完成自动控制功能。

端子类型

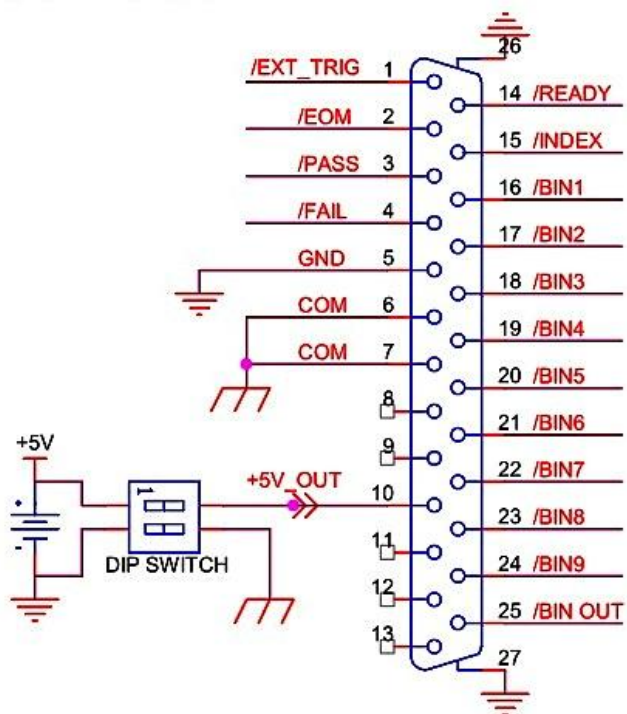
Connector type 母头或 DB25

Signal type 负逻辑，光耦隔离，集电极开路输出

Terminal



接线端子图



通用端子

Pin#	名称	逻辑	描述
1	/EXT_TRIG	I	Negative, Edge External trigger signal, pulse width $\geq 100\mu\text{s}$
2	/EOM	O	Negative, Level "End of all measurement" signal
3	/PASS	O	Negative, Level Pass signal of comparator
4	/FAIL	O	Negative, Level Fail signal of comparator
5	Trig Return		Signal Return External Trigger Signal Return
6	COM		Common ground Common ground of result signal
7	COM		Common ground Common ground of result signal
8	--		--
9	--		--
10	+5V out	O	DC_Power Out +5V Supply, 100 mA max
11	--		--
12	--		--
14	/Ready	O	Negative, Level "Ready for trigger" signal
15	/Index	O	Negative, Level "End of analog measurement" signal

Meter 模式(BIN off)端子

Pin#	名称	逻辑		模式
16	/PARA-1OK	O	Negative, Level	Comparator result
17	/PARA-2OK	O	Negative, Level	Comparator result
18	/PARA-3OK	O	Negative, Level	Comparator result
19	/PARA-4OK	O	Negative, Level	Comparator result
20	/PARA-1NG	O	Negative, Level	Comparator result
21	/PARA-2NG	O	Negative, Level	Comparator result
22	/PARA-3NG	O	Negative, Level	Comparator result
23	/PARA-4NG	O	Negative, Level	Comparator result
24	--		--	
25	--		--	

List 模式 (BIN off) 端子

Pin#	名称	逻辑		描述
16	/STEP-1OK	O	Negative, Level	Comparator result
17	/STEP-2OK	O	Negative, Level	Comparator result
18	/STEP-3OK	O	Negative, Level	Comparator result

			Level	
19	/STEP-4OK	O	Negative, Level	Comparator result
20	/STEP-1NG	O	Negative, Level	Comparator result
21	/STEP-2NG	O	Negative, Level	Comparator result
22	/STEP-3NG	O	Negative, Level	Comparator result
23	/STEP-4NG	O	Negative, Level	Comparator result
24	--		--	
25	--		--	

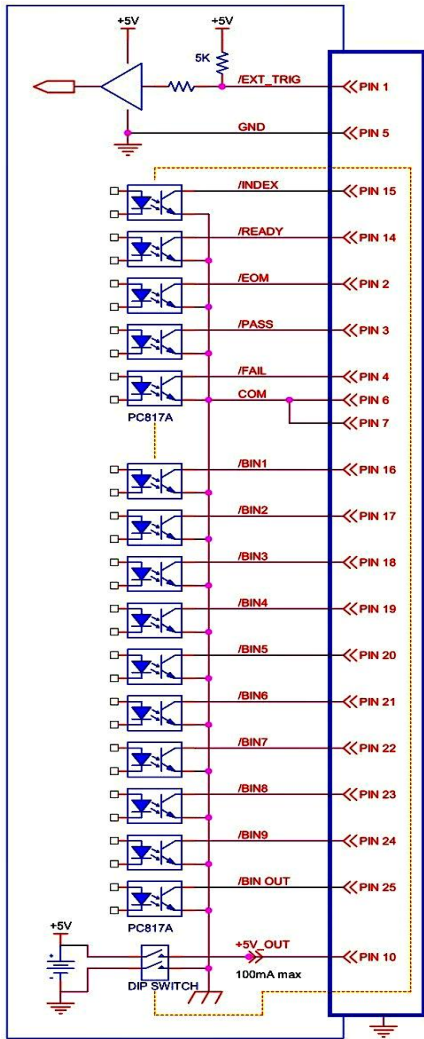
Meter/List 模式 (BIN on) 端子

Pin#	Name	Logic	Description
16	/BIN1	O Negative, Level	Bin judgment result
17	/BIN2	O Negative, Level	Bin judgment result
18	/BIN3	O Negative, Level	Bin judgment result
19	/BIN4	O Negative, Level	Bin judgment result
20	/BIN5	O Negative, Level	Bin judgment result
21	/BIN6	O Negative, Level	Bin judgment result
22	/BIN7	O Negative, Level	Bin judgment result
23	/BIN8	O Negative, Level	Bin judgment result
24	/BIN9	O Negative, Level	Bin judgment result
25	/BIN out	O Negative, Level	Out of BIN

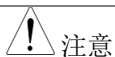
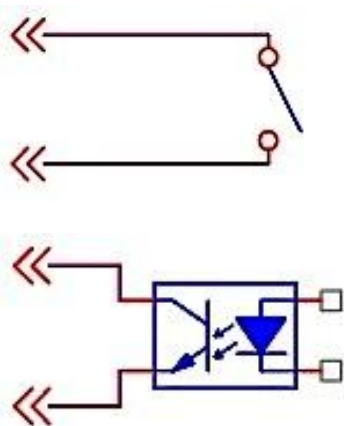
电气参数

在“系统”菜单中将 Handler Interface 设置为 ON 以启用远程控制，并将 dip 开关设置为“开”（两个开关都 pulling down）。

内部电源输出最大为 5V 和 100mA。



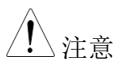
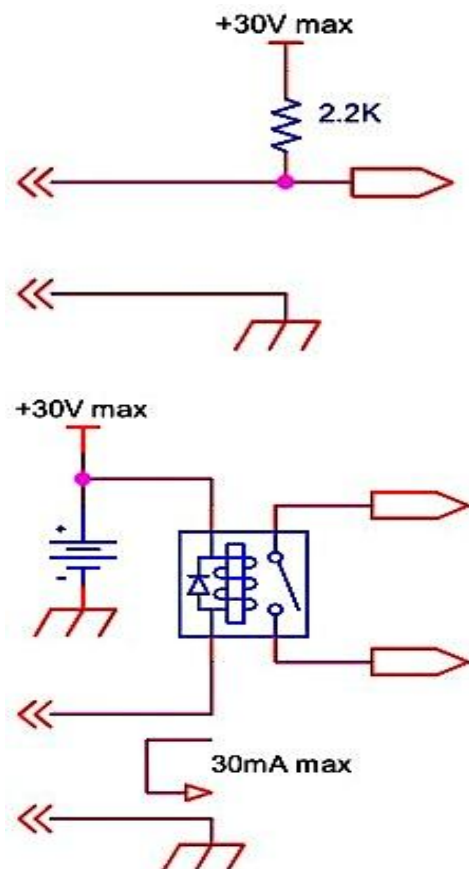
输入电路的连接方法



注意

- 输入信号: effective in Negative, Edge
- PIN1 (trigger) + PIN5 (gnd) 短路后开始测试，短路时间必须大于 100uS。

输出电路的连接方法



注意

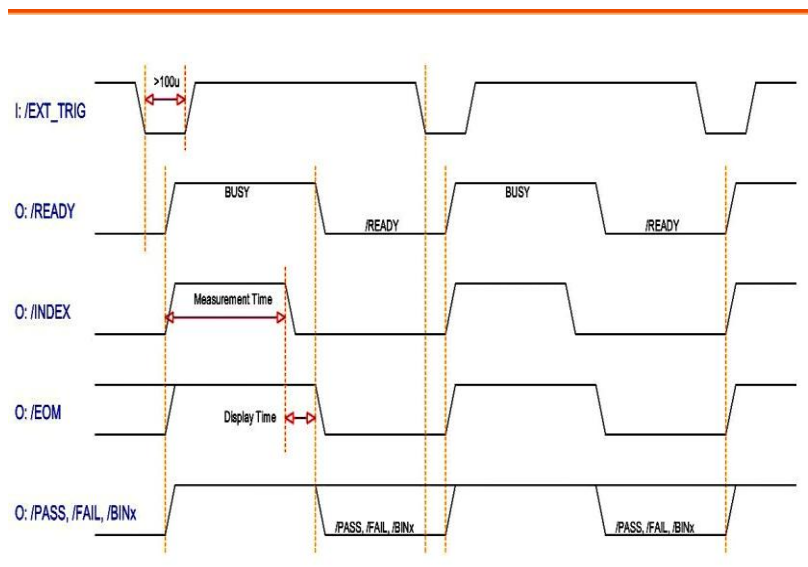
- 输出信号: effective in Negative, Level
- 最大电压: 30VDC
- 最大电流: 30mA
- 其他输出引脚为光耦合器电路，输出信号为低电平。输出为无动作时的高阻浮动电路。



注意

- 为避免损坏接口，电源电压的电压不能超过电源要求。
- 为避免损坏接口，请在设备断电后连接电缆。

时序图



配置接口

概述 该设备采用 GPIB/LAN/RS-232/USB 接口与计算机进行通信，完成所有设备的功能。使用标准的 SCPI 指令，用户可以轻松创建适合自己的各种采集系统。

GPIB 接口

计算机与测量仪器通过 GPIB（通用接口总线）电缆连接，通过 GPIB 在计算机上对测试件进行测试或修整。

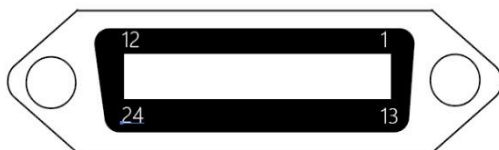


- 最多可同时连接 15 台设备。连接电缆总长为 20m，每个设备之间的连接电缆长度为 2m。
 - 每个设备将分配一个特定位置。
 - 至少 2/3 的设备将运行
 - 设备将采用非回路或并联方式连接
-

配置 GPIB 接口

24-pin block

GPIB 引脚分配



Pin	Definition	Pin	Definition
1	Dataline1	13	Dataline5
2	Dataline2	14	Dataline6
3	Dataline3	15	Dataline7
4	Dataline4	16	Dataline8
5	EOI	17	REN
6	DAV	18	Ground
7	NRFD	19	Ground
8	NDAC	20	Ground
9	IFC	21	Ground
10	SRQ	22	Ground
11	ATN	23	Ground
12	Shield	24	Signal ground

LAN 接口

10/100 Base T Ethernet, 8 针

仪器将连接到 LAN (局域网) 端口。

RS-232C 接口

RS-232 串行接口可通过 DB9 电缆连接到控制器 (PC 或 IPC) 的串行接口。



注意

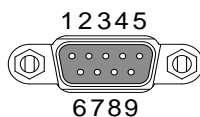
- 使用 GWINSTEK (null modem) DB-9 电缆。
 - 电缆长度不得超过 2 米。
 - 为避免触电，请在拔下 DB-9 电缆时关闭电源。
-

配置 RS232 接口

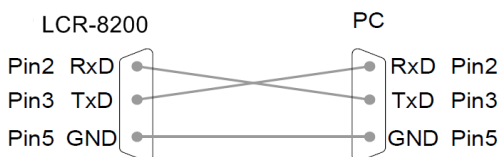
默认传输配置	传输方式	具有起始位和停止位的全双工异步通信
	奇偶校验	None
	Hardware flow control	Off
	数据位	8
	停止位	1

RS232 引脚分配

- Pin 2: RxD
- Pin 3: TxD
- Pin 5: GND
- Pin 2: RTS
- Pin 3: CTS
- Pin 1, 4, 6, 9: No Connection



PC 连接 使用 Null Modem 连接，如下图所示。



USB 接口

该设备内置 USB-232 接口，可以直接将 USB 端口虚拟化为计算机中的 RS232 端口。

此虚拟端口可以执行与 RS232 相同的功能，并使用与 RS232 端口相同的设置。支持 USB2.0 及以下版本。

后面板上的 USB 设备端口用于远程控制。USB 端口配置为 CDC 接口。配置为 CDC 时，LCR-8200 系列上的 USB 端口将显示为连接的 PC 的虚拟 COM 端口。任何可以通过串行端口进行通信的终端程序都可以用于远程控制。在 LCR-8200 系列可用于使用 CDC USB 类进行远程控制之前，请安装使用手册 CD 中包含的相应 CDC USB 驱动程序。

配置 USB 接口

背景 后面板上的 Type B USB 端口用于远程控制。此接口在连接到 PC 时创建一个虚拟 COM 端口。



注意

USB 接口需要安装 USB 驱动程序。

USB 配置	PC 接口	Type A, host
	LCR-8200 series connector	Rear panel Type B, slave
	Speed	1.1/2.0 (full speed/high speed)
	USB Class	CDC (Communications device class)
	Hardware flow control	Off
	数据位	8
停止位	1	

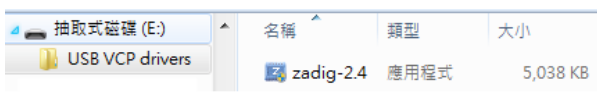
安装 USB 驱动

背景

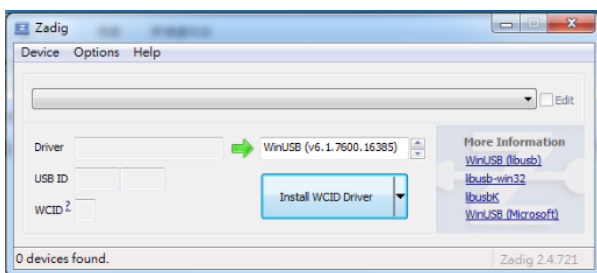
使用 USB 端口进行远程控制时，需要安装 USB 驱动程序。USB 接口在连接到 PC 时创建一个虚拟 COM 端口。

安装 USB 驱动

从 CD 安装 USB VCP 驱动程序 (zadig-2.4.exe)。



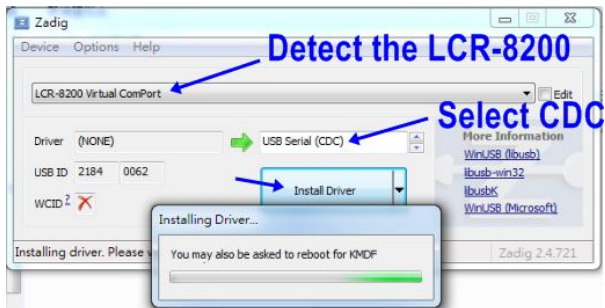
执行 Zadig 程序。



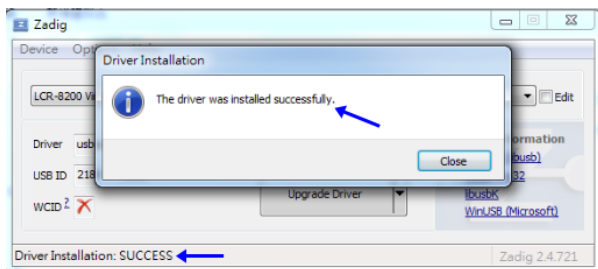
将 Type A-B USB 电缆连接到 LCR-8200 系列的后面板 USB B 端口。将另一端连接到电脑上的 Type A 端口。



Zadig 软件将检测到 LCR-8200，选择 CDC，然后按“Install Driver”安装驱动程序。



安装成功。



LCR-8200 及其分配到的 COM 端口现在将显示在 Ports (COM&LPT) 节点下。



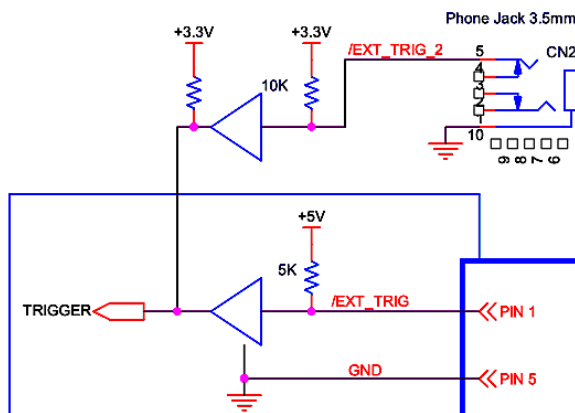


- 请使用设备附带的 CD 进行安装。单击目录：
USB VCP 驱动器
- 为避免触电，请在拔下 DB9 电缆时关闭电源。
- 如果驱动程序安装正确完成，将显示 USB 串行
端口号。
- 需要记住此端口号，因为在编程时需要使用。

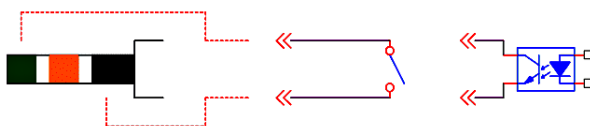
外部触发输入

触发配置	Level	TTL
	Pulse width	$\leq 100 \mu\text{s}$
	Polarity	Negative
	Connector type	$\varnothing 3.5 \text{ PHONE JACK}$

电路图



输入电路的连接方法



指令概述

指令概述一章按功能顺序和字母顺序列出所有编程指令。指令语法部分显示了使用指令时必须应用的基本语法规则。

指令语法	173
指令错误代码	176
指令列表	177
指令	177
测量子系统	178
列表子系统	180
扫描子系统	182
指令	184
:STATus:OPERation:CONDition?	184
:STATus:OPERation:EVENT?	184
:STATus:OPERation:ENABle <NR1>	184
:STATus:OPERation:ENABle?	184
:STATus:QUEStionable:CONDition?	184
:STATus:QUEStionable:EVENT?	185
:STATus:QUEStionable:ENABle <NR1>	185
:STATus:QUEStionable:ENABle?	185
*CLS	185
*ESE <NR1>	185
*ESE?	185
*ESR?	186
*IDN?	186

*OPC	186
*OPC?	186
*OPT?	186
*RST	187
*SRE <NR1>	187
*SRE?	187
*STB?	187
*WAI	187
*TST	188
*TRG	188
*TRG?	188
:TRIGger	188
:TRIGger?	188
:DISPlay:PAGE{ MEASure SWEep CORREction LSET LRUN LCORRecti on SYSTem}	188
:DISPlay:PAGE?	188
MEASure Subsystem	189
:MEASure:PARAMeter	
{ OFF RDC LS LP CS CP Q D RS RP Z DEG RAD R X Y G B E U}	189
:MEASure:PARAMeter?	189
:MEASure:FREQuency<frequency NR3/disc>	189
:MEASure:FREQuency?	189
:MEASure:SPEEd { MAXimum FAST MEDium SLOW SLOW2 0 1 2 3 4}	
.....	190
:MEASure:SPEEd?	190
:MEASure:BEEPer { OFF PASS OK FAIL NG 0 1 2}	190
:MEASure:BEEPer?	190
:MEASure:VOLTage:AC <voltage NR3/disc>	190
:MEASure:VOLTage:AC?	190

:MEASure:CURRent:AC <current NR3/disc>	191
:MEASure:CURRent:AC?	191
:MEASure:ALC {OFF ON 0 1}	191
:MEASure:ALC?	191
:MEASure:SMONitor {0 1 OFF ON}	192
:MEASure:SMONitor?	192
:FETCH:SMONitor:DC?	192
:FETCH:SMONitor:AC?	192
:MEASure:AVERage <average NR1>	192
:MEASure:AVERage?	192
:MEASure:FONT {SMALl LARGe}	193
:MEASure:FONT?	193
:MEASure:TRIGger:DELay <delay time NR3/disc>	193
:MEASure:TRIGger:DELay?	193
:MEASure:DELay <delay time NR3/disc>.....	193
:MEASure:DELay?	193
:MEASure:TRIGger:MODE {REPeat 0 SINGle 1}	194
:MEASure:RANGe:DC {1 2 3 4 AUTO HOLD}	194
:MEASure:RANGe:DC?	194
:MEASure:RANGe:AC {1 2 3 4 AUTO HOLD}	194
:MEASure:OIMPedance {100 25}	195
:MEASure:OIMPedance?	195
:MEASure:COMPARator:PARAMeter {1 2 3 4}	195
:MEASure:COMPARator:PARAMeter?	195
:MEASure:COMPARator:STATe {OFF ON 0 1}	195
:MEASure:COMPARator:STATe?	195
:MEASure:COMPARator:MODE <ABSolute DEViation PERCent 0 1 2>	196
:MEASure:COMPARator:NOMinal <nominal value NR3>	196

:MEASure:COMParator:NOMinal?.....	196
:MEASure:COMParator:UPPER <upper limit NR3>.....	196
:MEASure:COMParator:UPPER?.....	196
:MEASure:COMParator:LOWER <LOWER limit NR3>.....	197
:MEASure:COMParator:DISPlay <ABSolute DEViation PERCent 0 1 2>	197
:MEASure:COMParator:DISPlay?	197
:MEASure:BIN:PARAMeter { OFF RDC LS LP CS CP Q D RS RP Z DEG RAD R X Y G B E U }	197
:MEASure:BIN:PARAMeter?	197
:MEASure:BIN:NUMBer { 2 3 4 5 6 7 8 9 MAXium MINimum }	198
:MEASure:BIN:NUMBer?.....	198
:MEASure:BIN:METHod { EQUal SEQUential TOLerance RANdom 0 1 2 3 }	198
:MEASure:BIN:METHod?	198
:MEASure:BIN:MODE <ABSolute DEViation PERCent 0 1 2>.....	198
:MEASure:BIN:MODE?.....	198
:MEASure:BIN:NOMinal <nominal value NR3 >.....	199
:MEASure:BIN:NOMinal?	199
:MEASure:BIN:LIMit <nominal value NR3 >	199
:MEASure:BIN:LIMit?	199
:MEASure:FILE:LOAD <filename>	199
:MEASure:FILE:LOAD?	199
:FETCh?	200
:CORRection:OPEN	201
:CORRection:OPEN?.....	201
:CORRection:SHORT	201
:CORRection:SHORT?	201
:CORRection:OPEN:STATe { OFF ON 0 1 }	202

:CORRection:OPEN:STATe?	202
:CORRection:SHORt:STATe {OFF ON 0 1}	202
:CORRection:SHORt:STATe?	202
:CORRection:CABLe {0 0.5 1 2}	202
:CORRection:CABLe?	202
LIST Subsystem	202
:LIST:STEP{1 2 3 4 ... 14 15}	202
:LIST:STEP?	202
:LIST:PARAMeter	
{OFF RDC LS LP CS CP Q D RS RP Z DEG RAD R X Y G B}	203
:LIST:PARAMeter?	203
:LIST:FREQuency <frequencyNR3/disc>	203
:LIST:FREQuency?	203
:LIST:VOLTAge<voltage NR3/disc >	203
:LIST:VOLTAge?	203
:LIST:CURREnt <current NR3/disc >	204
:LIST:CURREnt?	204
:LIST:SPEEd {MAXimum FAST MEDium SLOW SLOW2 0 1 2 3 4}	205
:LIST:SPEEd?	205
:LIST:DELay <delay time NR3/disc>	205
:LIST:DELay?	205
:LIST:COMParator:MODE <ABSolute DEVIation PERCent 0 1 2>.....	205
:LIST:COMParator:NOMinal <nominal value NR3 >	206
:LIST:COMParator:NOMinal?	206
:LIST:COMParator:UPPER <upper limit NR3>	206
:LIST:COMParator:UPPER?	206
:LIST:COMParator:LOWER <LOWER limit NR3>.....	207
:LIST:COMParator:LOWER?	207

:LIST:BIN:PARAMeter	
{OFF RDC LS LP CS CP Q D RS RP Z DEG RAD R X Y G B}	207
:LIST:BIN:PARAMeter?	207
:LIST:BIN:NUMBer {2 3 4 5 6 7 8 9 MAXium MINimum}	207
:LIST:BIN:NUMBer?	207
:LIST:BIN:METHod {EQUal SEQuential TOLerance RANDom 0 1 2 3}	
.....	208
:LIST:BIN:METHod?	208
:LIST:BIN:MODE <ABSolute DEViation PERCent 0 1 2>	208
:LIST:BIN:MODE?	208
:LIST:BIN:NOMinal <nominal value NR3 >	208
:LIST:BIN:NOMinal?	208
:LIST:BIN:LIMit <nominal value NR3 >	209
:LIST:BIN:LIMit?	209
:LIST:TRIGger:MODE {REPeat SINGle AUTO}	209
:LIST:TRIGger:MODE?	209
:LIST:TRIGger:DElay <delay time NR3/disc>	209
:LIST:TRIGger:DElay?	209
:LIST:OIMPedance {100 25}	210
:LIST:OIMPedance?	210
:LIST:ALC {OFF ON 0 1}	210
:LIST:BEEPer {OFF PASS OK FAIL NG 0 1 2}	210
:LIST:BEEPer?	210
:LIST:RANGe {AUTO HOLD 0 1}	210
:LIST:RANGe?	210
:LIST:RETest {OFF STEP ALL 0 1 2}	211
:LIST:RETest?	211
:LIST:UPLoad {0 1}	211
:LIST:UPLoad?	211

:LCORrection:OPEN	211
:LCORrection:OPEN?	211
:LCORrection:SHORT	212
:LCORrection:SHORT?	212
:LCORrection:OPEN:STATe {OFF ON 0 1}	212
:LCORrection:OPEN:STATe?	212
:LCORrection:SHORT:STATe {OFF ON 0 1}	212
:LCORrection:SHORT:STATe?	212
:LCORrection:CABLe {0 0.75 1 2}	213
:LCORrection:CABLe?	213
:LIST:FILE:LOAD <filename>	213
:LIST:FILE:LOAD?	213
SWEep Subsystem	214
:SWEep:TYPE {FREQuency VAC IAC}	214
:SWEep:TYPE?	214
:SWEep:XAXis {LOGarithm LINear}	214
:SWEep:XAXis?	214
:SWEep:XAXis:DATA?	214
:SWEep:STARt <startNR3/disc>	215
:SWEep:STARt?	215
:SWEep:STOP <stopNR3/disc>	215
:SWEep:STOP?	215
:SWEep:FREQuency<frequencyNR3/disc>	216
:SWEep:FREQuency?	216
:SWEep:VOLTage <voltage NR3/disc>	216
:SWEep:VOLTage?	217
:SWEep:CURREnt<currentNR3/disc>	217
:SWEep:CURREnt?	217
:SWEep:TRIGger:MODE <REPeat SINGle 0 1>	218

:SWEep:TRIGger:MODE?	218
:SWEep:SPEEd {FAST MEDium SLOW 1 2 3}	218
:SWEep:SPEEd?	218
:SWEep:TRACe {A B}	218
:SWEep:TRACe?	218
:SWEep:FUNction	
{LS LP CS CP Q D RS RP Z DEG RAD R X Y G B,OFF LS LP CS CP Q D RS RP Z DEG RAD R X Y G B }	219
:SWEep:FUNction?	219
:SWEep:ANALysis:MODEl {A B C D E F G OFF}	219
:SWEep:ANALysis:MODEl?	219
:SWEep:DELAy <delay timeNR3/disc>	219
:SWEep:DELAy?	219
:SWEep:OIMPedance {100 25}	220
:SWEep:OIMPedance?	220
:SWEep:KEEP {OFF ON 0 1}	220
:SWEep:KEEP?	220
:SWEep:TRACA:PARAMeter	
{LS LP CS CP Q D RS RP Z DEG RAD R X Y G B }	220
:SWEep:TRACA:PARAMeter?	221
:SWEep:TRACA:YAXis {LOGarithm LINear}	221
:SWEep:TRACA:YAXis?	221
:SWEep:TRACA:REFerence <value NR3>	221
:SWEep:TRACA:REFerence?	221
:SWEep:TRACA:POSition {-10 ~ 16 MAXimum MINimum}	221
:SWEep:TRACA:POSition?	221
:SWEep:TRACA:DIVision <value NR3/disc>	222
:SWEep:TRACA:DIVision?	222
:SWEep:TRACA:DECAde {1~12}	222

:SWEep:TRACA:DECade?	222
:SWEep:TRACA:MAXimun?	223
:SWEep:TRACA:MINimum?	223
:SWEep:TRACA:RESult?	223
:SWEep:TRACB:PARAmeter {LS LP CS CP Q D RS RP Z DEG RAD R X Y G B }	223
:SWEep:TRACA:PARAmeter?	223
:SWEep:TRACB:YAXis {LOGarithm LINear}	224
:SWEep:TRACB:YAXis?	224
:SWEep:TRACB:REFerence <value NR3>	224
:SWEep:TRACB:REFerence?	224
:SWEep:TRACB:POSition {-10 ~ 16 MAXimun MINimum}	224
:SWEep:TRACB:POSition?	224
:SWEep:TRACB:DIVision <value NR3/disc>	225
:SWEep:TRACB:DIVision?	225
:SWEep:TRACB:DECade {1~12}	225
:SWEep:TRACB:DECade?	225
:SWEep:TRACB:MAXimun?	225
:SWEep:TRACB:MINimum?	226
:SWEep:TRACB:RESult?	226
:SWEep:AUToscale	226
:SWEep:RESult?	226
:SWEep:ANALysis:RESult?	227
:SWEep:ANALysis:CALCulate?	227
:SWEep:SRF:SERies?	227
:SWEep:SRF:PARAllel?	227

指令语法

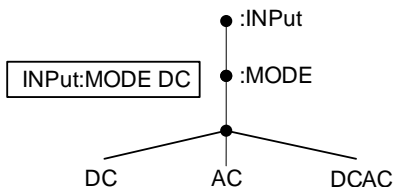
兼容标准 IEEE488.2 部分兼容

SCPI, 1994 部分兼容

指令结构

SCPI（可编程仪器的标准指令）指令遵循树状结构，组织成节点。指令树的每一级都是一个节点。SCPI 指令中的每个关键字表示指令树中的每个节点。SCPI 指令的每个关键字（节点）用冒号（:）分隔。

例如，下图显示了一个 SCPI 子结构和一个指令示例。



指令类型

有许多不同的仪器指令和查询。向设备发送指令或数据，查询从设备接收数据或状态信息。

指令类型

简单 带/不带参数的单个指令

示例 :INPut:MODE DC

查询 查询是一个简单或复合指令，后跟问号（?）。返回一个参数（数据）。

示例 :INPut:CFACtor?

指令形式 指令和查询有两种不同的格式，长的和短的。指令语法是用指令的短格式大写，余数（长格式）用小写写的。
 只要短格式或长格式完整，指令可以用大写字母或小写字母书写。无法识别不完整的指令。
 下面是正确编写指令的示例。

长格式	:INPut:SYNChronize VOLTage :COMMunicate:HEADer ON
短格式	:INP:SYNC VOLT :COMM:HEAD ON

方括号 包括方括号的指令表示内容是可选的。无论是否有方括号项，该指令的功能都相同，如下所示。
 例如，查询：

[:INPut]:FILTer?
 Both :INPut:FILTer? and :FILTer? are valid forms.

指令格式 :INPut:VOLTage:RANGe 300

- 1. 指令头
- 3. 参数 1
- 2. 空格

常用输入参数	Type	Description	Example
	<Boolean>	Boolean logic	0, 1
	<NR1>	integers	0, 1, 2, 3
	<NR2>	decimal numbers	0.1, 3.14, 8.5
	<NR3>	floating point with exponent	4.5e-1, 8.25e+1
	<NRf>	any of NR1, 2, 3	1, 1.5, 4.5e-1

	[MIN] (Optional parameter)	指令，将设置为最小值。此参数可用于代替任何指定的数值参数。 查询，将返回特定设置允许的最小值。
	[MAX] (Optional parameter)	指令，将设置为最大值。此参数可用于代替任何指定的数值参数。 查询，将返回特定设置允许的最大值。
消息终止符 (EOL)	远程指令	标记指令行的结尾。以下消息符合 IEEE488.2 标准。 CR+LF 最常见的 EOL 字符是 CR+LF
消息分隔符	EOL or ; (分 号)	指令分隔符

指令错误代码

- 100 // 指令错误
 - 102 // 语法错误
 - 108 // 参数不允许 (参数太多)
 - 109 // 缺少参数
 - 113 // 未定义 header (query a command only command or query
command missing '?')
 - 121 // 数字中的无效字符
 - 128 // 不允许数字数据
 - 131 // 后缀无效
 - 211 // 忽略触发器
 - 220 // 参数错误
 - 222 // 数据超出范围
 - 224 // 非法参数
 - 230 // 数据损坏或过时
 - 256 // 找不到文件
 - 340 // 校准失败
 - 350 // 队列溢出
 - 363 // 输入缓冲区溢出
 - 410 // 查询中断
 - 420 // 查询未终止
-

指令列表

指令

:STATus:OPERation:CONDition?	184
:STATus:OPERation:EVENT?	184
:STATus:OPERation:ENABle <NR1>	184
:STATus:OPERation:ENABle?	184
:STATus:QUEStionable:CONDition?	184
:STATus:QUEStionable:EVENT?	185
:STATus:QUEStionable:ENABle <NR1>	185
:STATus:QUEStionable:ENABle?	185
*CLS	185
*ESE <NR1>	185
*ESE?	185
*ESR?	186
*IDN?	186
*OPC	186
*OPC?	186
*OPT?	186
*RST	187
*SRE <NR1>	187
*SRE?	187
*STB?	187
*WAI	187
*TST	188
*TRG	188
*TRG?	188
:TRIGger	188
:TRIGger?	188
:DISPlay:PAGE{MEASure SWEEP CORRection LSET LRUN LCORRection SYSTEM}	188
:DISPlay:PAGE?	188

测量子系统

:MEASure:PARAMeter	
{OFF RDC LS LP CS CP Q D RS RP Z DEG RAD R X Y G B E U}.....	189
:MEASure:PARAMeter?.....	189
:MEASure:FREQUency<frequency NR3/disc>	189
:MEASure:FREQUency?.....	189
:MEASure:SPEEd {MAXimum FAST MEDIum SLOW SLOW2 0 1 2 3 4}	
.....	190
:MEASure:SPEEd?	190
:MEASure:BEEPer {OFF PASS OK FAIL NG 0 1 2}	190
:MEASure:BEEPer?.....	190
:MEASure:VOLTage:AC <voltage NR3/disc>	190
:MEASure:VOLTage:AC?.....	190
:MEASure:CURREnt:AC <current NR3/disc>	191
:MEASure:CURREnt:AC?	191
:MEASure:ALC {OFF ON 0 1}	191
:MEASure:ALC?	191
:MEASure:SMONitor {0 1 OFF ON}	192
:MEASure:SMONitor?	192
:FETCh:SMONitor:DC?	192
:FETCh:SMONitor:AC?	192
:MEASure:AVERage <average NR1>	192
:MEASure:AVERage?	192
:MEASure:FONT {SMALl LARGe}	193
:MEASure:FONT?.....	193
:MEASure:TRIGger:DELay <delay time NR3/disc>	193
:MEASure:TRIGger:DELay?	193
:MEASure:DELay <delay time NR3/disc>.....	193
:MEASure:DELay?.....	193
:MEASure:TRIGger:MODE {REPeat 0 SINGle 1}	194
:MEASure:RANGe:DC {1 2 3 4 AUTO HOLD}	194
:MEASure:RANGe:DC?.....	194
:MEASure:RANGe:AC {1 2 3 4 AUTO HOLD}	194
:MEASure:OIMPedance {100 25}.....	195
:MEASure:OIMPedance?	195
:MEASure:COMPARator:PARAMeter {1 2 3 4}	195
:MEASure:COMPARator:PARAMeter?	195

:MEASure:COMParator:STATe {OFF ON 0 1}	195
:MEASure:COMParator:STATe?	195
:MEASure:COMParator:MODE <ABSolute DEViation PERCent 0 1 2>	196
:MEASure:COMParator:NOMinal <nominal value NR3>	196
:MEASure:COMParator:NOMinal?	196
:MEASure:COMParator:UPPER <upper limit NR3>	196
:MEASure:COMParator:UPPER?	196
:MEASure:COMParator:LOWER <LOWER limit NR3>	197
:MEASure:COMParator:DISPlay <ABSolute DEViation PERCent 0 1 2>	197
:MEASure:COMParator:DISPlay?	197
:MEASure:BIN:PARAMeter	
{OFF RDC LS LP CS CP Q D RS RP Z DEG RAD R X Y G B E U}	197
:MEASure:BIN:PARAMeter?	197
:MEASure:BIN:NUMBer {2 3 4 5 6 7 8 9 MAXium MINimum}	198
:MEASure:BIN:NUMBer?	198
:MEASure:BIN:METHod	
{EQUal SEQuential TOLerance RANDom 0 1 2 3}	198
:MEASure:BIN:METHod?	198
:MEASure:BIN:MODE <ABSolute DEViation PERCent 0 1 2>	198
:MEASure:BIN:MODE?	198
:MEASure:BIN:NOMinal <nominal value NR3 >	199
:MEASure:BIN:NOMinal?	199
:MEASure:BIN:LIMit <nominal value NR3 >	199
:MEASure:BIN:LIMit?	199
:MEASure:FILE:LOAD <filename>	199
:MEASure:FILE:LOAD?	199
:FETCh?	200
:CORRection:OPEN	201
:CORRection:OPEN?	201
:CORRection:SHORt	201
:CORRection:SHORt?	201
:CORRection:OPEN:STATe {OFF ON 0 1}	202
:CORRection:OPEN:STATe?	202
:CORRection:SHORt:STATe {OFF ON 0 1}	202
:CORRection:SHORt:STATe?	202
:CORRection:CABLe {0 0.5 1 2}	202
:CORRection:CABLe?	202

列表子系统

:LIST:STEP {1 2 3 4 ... 14 15}	202
:LIST:STEP?	202
:LIST:PARAMeter	
{OFF RDC LS LP CS CP Q D RS RP Z DEG RAD R X Y G B}	203
:LIST:PARAMeter?	203
:LIST:FREQuency <frequencyNR3/disc>	203
:LIST:FREQuency?	203
:LIST:VOLTage<voltage NR3/disc >	203
:LIST:VOLTage?	203
:LIST:CURREnt <current NR3/disc >	204
:LIST:CURREnt?	204
:LIST:SPEEd {MAXimum FAST MEDium SLOW SLOW2 0 1 2 3 4}	205
:LIST:SPEEd?	205
:LIST:DELAy <delay time NR3/disc>	205
:LIST:DELAy?	205
:LIST:COMParator:MODE <ABSolute DEVIation PERCent 0 1 2>	205
:LIST:COMParator:NOMinal <nominal value NR3 >	206
:LIST:COMParator:NOMinal?	206
:LIST:COMParator:UPPER <upper limit NR3>	206
:LIST:COMParator:UPPER?	206
:LIST:COMParator:LOWER <LOWER limit NR3>	207
:LIST:COMParator:LOWER?	207
:LIST:BIN:PARAMeter	
{OFF RDC LS LP CS CP Q D RS RP Z DEG RAD R X Y G B}	207
:LIST:BIN:PARAMeter?	207
:LIST:BIN:NUMBER {2 3 4 5 6 7 8 9 MAXium MINimum}	207
:LIST:BIN:NUMBER?	207
:LIST:BIN:METHod {EQUal SEQuential TOLerance RANDom 0 1 2 3}	208
:LIST:BIN:METHod?	208
:LIST:BIN:MODE <ABSolute DEVIation PERCent 0 1 2>	208
:LIST:BIN:MODE?	208
:LIST:BIN:NOMinal <nominal value NR3 >	208
:LIST:BIN:NOMinal?	208
:LIST:BIN:LIMit <nominal value NR3 >	209
:LIST:BIN:LIMit?	209
:LIST:TRIGger:MODE {REPeat SINGle AUTO}	209

:LIST:TRIGger:MODE?	209
:LIST:TRIGger:DElay <delay time NR3/disc>	209
:LIST:TRIGger:DElay?	209
:LIST:OIMPedance {100 25}	210
:LIST:OIMPedance?	210
:LIST:ALC {OFF ON 0 1}	210
:LIST:BEEPer {OFF PASS OK FAIL NG 0 1 2}	210
:LIST:BEEPer?	210
:LIST:RANGe {AUTO HOLD 0 1}	210
:LIST:RANGe?	210
:LIST:RETest {OFF STEP ALL 0 1 2}	211
:LIST:RETest?	211
:LIST:UPLoad {0 1}	211
:LIST:UPLoad?	211
:LCORrection:OPEN	211
:LCORrection:OPEN?	211
:LCORrection:SHORt	212
:LCORrection:SHORt?	212
:LCORrection:OPEN:STATe {OFF ON 0 1}	212
:LCORrection:OPEN:STATe?	212
:LCORrection:SHORt:STATe {OFF ON 0 1}	212
:LCORrection:SHORt:STATe?	212
:LCORrection:CABLe {0 0.75 1 2}	213
:LCORrection:CABLe?	213
:LIST:FILE:LOAD <filename>	213
:LIST:FILE:LOAD?	213

扫描子系统

:SWEep:TYPE {FREQuency VAC IAC}	214
:SWEep:TYPE?	214
:SWEep:XAXis {LOGarithm LINear}	214
:SWEep:XAXis?	214
:SWEep:XAXis:DATA?	214
:SWEep:STARt <startNR3/disc>	215
:SWEep:STARt?	215
:SWEep:STOP <stopNR3/disc>	215
:SWEep:STOP?	215
:SWEep:FREQuency<frequencyNR3/disc>	216
:SWEep:FREQuency?	216
:SWEep:VOLTagE <voltage NR3/disc>	216
:SWEep:VOLTagE?	217
:SWEep:CURREnt<currentNR3/disc>	217
:SWEep:CURREnt?	217
:SWEep:TRIGger:MODE <REPeat SINGle 0 1>	218
:SWEep:TRIGger:MODE?	218
:SWEep:SPEED {FAST MEDIUm SLOW 1 2 3}	218
:SWEep:SPEED?	218
:SWEep:TRACe {A B}	218
:SWEep:TRACe?	218
:SWEep:FUNCTioN	
{LS LP CS CP Q D RS RP Z DEG RAD R X Y G B,OFF LS LP CS CP Q D	
RS RP Z DEG RAD R X Y G B}	219
:SWEep:FUNCTioN?	219
:SWEep:ANALySis:MODEl {A B C D E F G OFF}	219
:SWEep:ANALySis:MODEl?	219
:SWEep:DELay <delay timeNR3/disc>	219
:SWEep:DELay?	219
:SWEep:OIMPedance {100 25}	220
:SWEep:OIMPedance?	220
:SWEep:KEEp {OFF ON 0 1}	220
:SWEep:KEEp?	220
:SWEep:TRACA:PARAMeter	
{LS LP CS CP Q D RS RP Z DEG RAD R X Y G B }	220
:SWEep:TRACA:PARAMeter?	221

:SWEep:TRACA:YAXis {LOGarithm LINear}	221
:SWEep:TRACA:YAXis?	221
:SWEep:TRACA:REFErence <value NR3>	221
:SWEep:TRACA:REFErence?	221
:SWEep:TRACA:POSition {-10 ~ 16 MAXimun MINimum}	221
:SWEep:TRACA:POSition?	221
:SWEep:TRACA:DIVision <value NR3/disc>	222
:SWEep:TRACA:DIVision?	222
:SWEep:TRACA:DECADE {1~12}	222
:SWEep:TRACA:DECADE?	222
:SWEep:TRACA:MAXimun?	223
:SWEep:TRACA:MINimum?	223
:SWEep:TRACA:RESult?	223
:SWEep:TRACB:PARAMeter	
{LS LP CS CP Q D RS RP Z DEG RAD R X Y G B}	223
:SWEep:TRACA:PARAMeter?	223
:SWEep:TRACB:YAXis {LOGarithm LINear}	224
:SWEep:TRACB:YAXis?	224
:SWEep:TRACB:REFErence <value NR3>	224
:SWEep:TRACB:REFErence?	224
:SWEep:TRACB:POSition {-10 ~ 16 MAXimun MINimum}	224
:SWEep:TRACB:POSition?	224
:SWEep:TRACB:DIVision <value NR3/disc>	225
:SWEep:TRACB:DIVision?	225
:SWEep:TRACB:DECADE {1~12}	225
:SWEep:TRACB:DECADE?	225
:SWEep:TRACB:MAXimun?	225
:SWEep:TRACB:MINimum?	226
:SWEep:TRACB:RESult?	226
:SWEep:AUToscale	226
:SWEep:RESult?	226
:SWEep:ANALysis:RESult?	227
:SWEep:ANALysis:CALCulate?	227
:SWEep:SRF:SERies?	227
:SWEep:SRF:PARAllel?	227

指令

:STATus:OPERation:CONDition?

功能：查询 Operation Status Register 的状态。

描述：

Return data 0~65535 (Format is in <NR1>)

:STATus:OPERation:EVENT?

功能：查询 Operation Event Register 的状态

描述：

Return data 0~65535 (Format is in <NR1>)

:STATus:OPERation:ENABLE <NR1>

:STATus:OPERation:ENABLE?

功能：设置或查询 Operation Enable Register 的状态。

描述：

Set parameter 0~65535 <NR1>

Set syntax :STATus:OPERation:ENABLE 65535

Query syntax :STATus:OPERation:ENABLE?

Return data 65535 (Format is in <NR3>)

:STATus:QUESTionable:CONDition?

功能：查询 Questionable Condition Register 的状态

描述：

Return data 0~65535 (Format is in <NR1>)

:STATus:QUEStionable:EVENT?

功能：查询 Questionable Event Register 的状态

描述：

Return data 0~65535 (Format is in <NR1>)

:STATus:QUEStionable:ENABle <NR1>

:STATus:QUEStionable:ENABle?

功能：设置或查询 Questionable Enable Register 的状态

描述：

Set parameter 0~65535 <NR1>

Set syntax :STATus:QUEStionable:ENABle 65535

Query syntax :STATus:QUEStionable:ENABle?

Return data 0~65535(Format is in <NR1>)

*CLS

功能：清除 Error Queue, Standard Event Status Register, Status Byte Register, and Operation Event Register。

*ESE <NR1>

*ESE?

功能：设置或查询 Standard Event Status Enable Register 的状态。

描述：

Set parameter 0~255

Set syntax *ESE 1

Query syntax *ESE?

Return data 0~255 (Format is in <NR1>)

***ESR?**

功能：查询 Standard Event Status Register 的状态，执行后清理寄存器。

描述：

Return data <NR1>

***IDN?**

功能：查询仪器标识

描述：

Return data <field1>,<field2>,<field3>,<field4>

<field1>manufacturer

<field2>model number

<field3>serial number or 0

<field4>firmware revision

***OPC**

功能：设置 ESR 寄存器的 OPC 位。

***OPC?**

功能：所有操作完成后，返回 1。

***OPT?**

功能：查询仪器中安装的硬件选项。

描述：

The maximum frequency of 8205G is 5MHz, it returns F05

The maximum frequency of 8205G is 10MHz, it returns F10

The maximum frequency of 8205G is 20MHz, it returns F20

The maximum frequency of 8205G is 30MHz, it returns F30

*RST

功能：中止所有 pending 操作，并通过初始设置将 8230 设置为仪表模式。

描述：

Initial Setups
Parameters:Ls,Q,Z,θdeg
FREQUency:1kHz
LEVEL:1Vac
SPEED:MED.
TRIGger:REPEAT

*SRE <NR1>

*SRE?

功能：设置或查询 Service Request Enable Register 的状态。

描述：

Set parameter 0~255
Set syntax *SRE 1
Query syntax *SRE?
Return data 0~255 (Format is in <NR1>)

*STB?

功能：查询 Status Byte Register.

描述：

Return data <NR1>

*WAI

功能：The command has no effect as commands are always processed sequentially.

***TST**

功能：此查询的响应始终为 0。

TRG**TRG?****:TRIGger****:TRIGger?**

功能：执行触发动作。如果使用*TRG?和:TRIGger，执行触发器操作并重新返回测试数据。

:DISPlay:PAGE{MEASure|SWEep|CORRection|LSET|LRUN|LCORRection|SYSTem}**:DISPlay:PAGE?**

功能：设置或查询 LCD 屏幕上当前显示的页面。

描述：

Set parameter MEASure(meter mode), SWEep(sweep mode), CORRection(correction page),LSET(list mode), LRUN(list run),LCORRection(list correction page), SYSTem(system page).

Set syntax :DISPlay:PAGE MEASure

:DISPlay:PAGE SWEep

Query syntax :DISPlay:PAGE?

Return data MEAS (Format is in <disc>)

MEASure Subsystem

:MEASure:PARAMeter
{OFF|RDC|LS|LP|CS|CP|Q|D|RS|RP|Z|DEG|RAD|R|X|Y|G|B|E|U}
:MEASure:PARAMeter?

功能：目前设置或查询测量参数（最多 4 项）。

描述：

Set parameter OFF, RDC(DC Resistance), Ls(Series Inductance), Lp(Parallel Inductance), Cs (Series Capacitance), Cp (Parallel Capacitance), Q (Quality Factor), D (Dissipation Factor), Rs (Series Resistance) Rp(Parallel Resistance), Z(Impedance), θ_d (Angle), θ_r (Diameter), R(Resistance), X(Reactance), Y (Admittance), G (Conductivity), B (Susceptance).

Set syntax :MEASure:PARAMeter RDC,Z,DEG,OFF

RDC is the first measure parameter, the second is Z, the third is θ_{deg} , and the forth is OFF.

Query syntax :MEASure:PARAMeter?

Return data RDC,Z,DEG,OFF

:MEASure:FREQuency<frequency NR3/disc>
:MEASure:FREQuency?

功能：设置或查询 FREQUENCY.

描述：

Set parameter The setup value of frequency is { 10.0~30000000.0(depending on the model)|MAXimum|MINimum}.

Set syntax :MEASure:FREQuency 1000

:MEASure:FREQuency1K

:MEASure:FREQuency 1KHZ

:MEASure:FREQuency 1E3

:MEASure:FREQuency MAXimum

:MEASure:FREQuency MINimum

Query syntax :MEASure:FREQuency?

Return data 1.000000E+03 (Format is in <NR3>)

:MEASure:SPEEd
 {MAXimum|FAST|MEDium|SLOW|SLOW2|0|1|2|3|4}
 :MEASure:SPEEd?

功能：设置或查询 SPEED.

描述：

Set parameter MAXimum/0, FAST/1, MEDium/2,
 SLOW/3,SLOW2/4

Set syntax :MEASure:SPEEd 1
 :MEASure:SPEEd FAST

Query syntax :MEASure:SPEEd?

Return data FAST (Format is in <disc>)

:MEASure:BEEPer {OFF|PASS|OK|FAIL|NG|0|1|2}
 :MEASure:BEEPer?

功能：设置或查询 BEEP WHEN.

描述：

Set parameter OFF, PASS|OK, FAIL|NG

Set syntax :MEASure:BEEPer PASS
 :MEASure:BEEPer NG
 :MEASure:BEEPer OFF

Query syntax :MEASure:BEEPer?

Return data PASS| FAIL| OFF

:MEASure:VOLTage:AC <voltage NR3/disc>
 :MEASure:VOLTage:AC?

功能：设置或查询 AC 测量电压 (LEVEL).

描述：

Set parameter When RO (output impedance) is setting 100Ω, the setup value of AC voltage is {0.01~2|MAXimum|MINimum}. When RO (output impedance) is setting 25Ω, the setup value of AC voltage is {0.01~1|MAXimum|MINimum}.

Set syntax :MEASure:VOLTage:AC 1

:MEASure:VOLTage:AC 1M
:MEASure:VOLTage:AC 1MV
:MEASure:VOLTage:AC 1E-3
:MEASure:VOLTage:AC MAXimum
:MEASure:VOLTage:AC MINimum

Query syntax :MEASure:VOLTage:AC?

Return data 1.000000E+00 (Format is in <NR3>)

When the Level setup is current mode, the data returns 9.9E37.

:MEASure:CURREnt:AC <current NR3/disc>

:MEASure:CURREnt:AC?

功能：设置或查询交流测量电流（LEVEL）。

描述：

Set parameter When RO(output impedance) is setting 100Ω, the setup value of AC current is {0.0002~0.02|MAXimum|MINimum}. When RO (output impedance) is setting 25Ω, the setup value of AC current is {0.0002~0.04|MAXimum|MINimum}.

Set syntax :MEASure:CURREnt:AC 0.01

:MEASure:CURREnt:AC 10M

:MEASure:CURREnt:AC 10MA

:MEASure:CURREnt:AC 1E-2

:MEASure:CURREnt:AC MAXimum

:MEASure:CURREnt:ACMINimum

Query syntax :MEASure:CURREnt:AC?

Return data 1.000000E-02 (Format is in <NR3>)

When the Level setup is voltage mode, the data returns 9.9E37.

:MEASure:ALC {OFF|ON|0|1}

:MEASure:ALC?

功能：设置或查询 ALC.

描述：

Query syntax :MEASure:ALC?

Return data When the setup is OFF, it returns 0.

When the setup is ON, it returns 1.

:MEASure:SMONitor {0|1|OFF |ON}

:MEASure:SMONitor?

功能：设置或查询 DISPLAY Vm/Im

描述：

Query syntax :MEASure: SMONitor?

Return data When the setup is OFF, it returns 0.

When the setup is ON, it returns 1.

:FETCH:SMONitor:DC?

功能：查询直流电压和电流

描述：

Query syntax :FETCH:SMONitor:DC?

Return data 1.000000E-03,3.791975E-02 Vm,Im(Format is in <NR3>)

:FETCH:SMONitor:AC?

功能：查询交流电压和电流

描述：

Query syntax :FETCH:SMONitor:AC?

Return data 1.000000E-03,3.791975E-02 Vm,Im(Format is in <NR3>)

:MEASure:AVERage <average NR1>

:MEASure:AVERage?

功能：设置或查询 AVERAGE.

描述：

Set parameter The value of the Average is {0~64}

Set syntax :MEASure:AVERageage 10

Query syntax :MEASure:AVERageage?

Return data 10 (Format is in <NR1>)

:MEASure:FONT {SMALl|LARGe}

:MEASure:FONT?

功能：设置或查询 FONT SIZE.

描述：

Set parameter SMALl (small), LARGe (large)

Set syntax :MEASure:FONT LARGe

Query syntax :MEASure:FONT?

Return data LARG (Format is in <disc>)

:MEASure:TRIGger:DELay <delay time NR3/disc>

:MEASure:TRIGger:DELay?

功能：设置或查询 TRIGGER DELAY.

描述：

Set parameter The value of delay time is

{ 0.0~5|MAXimum|MINimum}.

Set syntax :MEASure:TRIGger:DELay 0.5

:MEASure:TRIGger:DELay 500M

:MEASure:TRIGger:DELay 500MS

:MEASure:TRIGger:DELay 5E-3

:MEASure:TRIGger:DELay MAXimum

:MEASure:TRIGger:DELayMINimum

Query syntax :MEASure:TRIGger:DELay?

Return data 0.500 (Format is in <NR2>)

:MEASure:DELay <delay time NR3/disc>

:MEASure:DELay?

功能：设置或查询 AC/DC DELAY.

Description :

Set parameter The value of delay time is
{ 0.0~5|MAXimum|MINimum }.

Set syntax :MEASure:DELay 0.5
 :MEASure:DELay 500M
 :MEASure:DELay 500MS
 :MEASure:DELay 5E-3
 :MEASure:DELay MAXimum
 :MEASure:DELayMINimum

Query syntax :MEASure:DELay?

Return data 0.500 (Format is in <NR2>)

:MEASure:TRIGger:MODE {REPeat0|SINGle|1|}

功能：设置或查询 TRIGGER MODE.

描述：

Set parameter REPeat,0(repeat), SINGle,1 (single)

Set syntax :MEASure:TRIGger:MODE SINGle

Query syntax :MEASure:TRIGger:MODE?

Return data REP | SING (Format is in <disc>)

:MEASure:RANGe:DC {1|2|3|4|AUTO|HOLD}

:MEASure:RANGe:DC?

功能：设置或查询 DC RANGE.

描述：

Set parameter {1|2|3|4|AUTO|HOLD}

Set syntax :MEASure:RANGe:DC 2
 :MEASure:RANGe:DC AUTO

Query syntax :MEASure:RANGe:DC

Return Data 2 (Format is in <NR1>)

:MEASure:RANGe:AC {1|2|3|4|AUTO|HOLD}

功能：设置或查询 AC RANGE.

描述：

Set parameter {1|2|3|4|AUTO|HOLD}
Set syntax :MEASure:RANGe:AC 3
 :MEASure:RANGe:AC AUTO
Query syntax :MEASure:RANGe:AC
Return data 3 (Format is in <NR1>)

:MEASure:OIMPedance {100|25}
:MEASure:OIMPedance?

功能：设置或查询 RO.

描述：

Query syntax :MEASure:OIMPedance?
Return data 100|25 (Format is in <NR1>)

:MEASure:COMParator:PARAMeter {1|2|3|4}
:MEASure:COMParator:PARAMeter?

功能：设置或查询要比较的参数编号

描述：

Set syntax :MEASure:COMParator:PARAMeter 3 (After this
command, every compared setup is at this parameters number.)
Query syntax :MEASure:COMParator:PARAMeter?
Return data 3 (Format is in <NR1>)

:MEASure:COMParator:STATe {OFF|ON|0|1}
:MEASure:COMParator:STATe?

功能：设置或查询 COMP enabled/disabled.

描述：:MEASure:COMParator:STATe?

Return data When the setup is OFF, it returns 0.

When the setup is ON, it returns 1.

:MEASure:COMParator:MODE
<ABSolute|DEViation|PERCent|0|1|2>

功能：设置或查询 COMP MODE.

描述：

Set parameter ABSolute,0|DEViation,1|PERCent,2

Set syntax :MEASure:COMParator:MODE PERCent

Query syntax :MEASure:COMParator:MODE?

Return data PERC (Format is in <disc>)

:MEASure:COMParator:NOMinal <nominal value NR3>
:MEASure:COMParator:NOMinal?

功能：设置或查询 NOMINAL.

描述：

Set syntax :MEASure:COMParator:NOMinal 1000

:MEASure:COMParator:NOMinal 1K

:MEASure:COMParator:NOMinal 1E+03

Query syntax :MEASure:COMParator:NOMinal?

Return data 1.000000E+03 (Format is in <NR3>)

:MEASure:COMParator:UPPER <upper limit NR3>
:MEASure:COMParator:UPPER?

功能：设置或查询 UPPER.

描述：

Set syntax :MEASure:COMParator:UPPER 1

:MEASure:COMParator:UPPER1000M

:MEASure:COMParator:UPPER 1E+00

Query syntax :MEASure:COMParator:UPPER?

Return data 1.000000E+00 (Format is in <NR3>)

:MEASure:COMParator:LOWER <LOWER limit NR3>

功能：设置或查询 LOWER.

描述：

Set syntax :MEASure:COMParator:LOWER -1

:MEASure:COMParator:LOWER -1000M

:MEASure:COMParator:LOWER -1E+00

Query syntax :MEASure:COMParator:LOWER?

Return data -1.000000E+00 (Format is in <NR3>)

:MEASure:COMParator:DISPlay

<ABSolute|DEViation|PERCent|0|1|2>

:MEASure:COMParator:DISPlay?

功能：设置或查询 DISP MODE.

描述：

Set parameter ABSolute,0|DEViation,1|PERCent,2

Set syntax :MEASure:COMParator:MODE DEViation

Query syntax :MEASure:COMParator:MODE?

Return data DEV(Format is in <disc>)

:MEASure:BIN:PARAMeter

{OFF|RDC|LS|LP|CS|CP|Q|D|RS|RP|Z|DEG|RAD|R|X|Y|G|B|E|U}

:MEASure:BIN:PARAMeter?

功能：设置或查询 BIN 参数

描述：

Set syntax :MEASure:BIN:PARAMeter Z(only allow the parameter

which is being used under the meter mode.)

Query syntax :MEASure:PARAMeter?

Return data Z(Format is in <disc>)

:MEASure:BIN:NUMBer {2|3|4|5|6|7|8|9|MAXium|MINimum}

:MEASure:BIN:NUMBer?

功能：设置或查询 BIN NUMBER.

描述：

Set parameter The value of bin number is

{2~9|MAXimum|MINimum}.

Set syntax :MEASure:NUMBer 4

Query syntax :MEASure:NUMBer?

Return data 4(Format is in <NR1>)

:MEASure:BIN:METHod

{EQUAL|SEQuential|TOLerance|RANDom|0|1|2|3}

:MEASure:BIN:METHod?

功能：设置或查询 BIN METHOD.

描述：

Set parameter EQUAl,0|SEQuential,1|TOLerance,2|RANDom,3

Set syntax :MEASure:METHod SEQ

Query syntax :MEASure:METHod?

Return data SEQ(Format is in <disc>)

:MEASure:BIN:MODE <ABSolute|DEViation|PERCent|0|1|2>

:MEASure:BIN:MODE?

功能：设置或查询 BIN MODE.

描述：

Set parameter ABSolute,0|DEViation,1|PERCent,2

Set syntax :MEASure:BIN:MODE DEViation

Query syntax :MEASure:BIN:MODE:MODE?

Return data DEV(Format is in <disc>)

:MEASure:BIN:NOMinal <nominal value NR3 >

:MEASure:BIN:NOMinal?

功能：设置或查询 BIN NOMINAL.

描述：

Set syntax :MEASure:BIN:NOMinal 1000

:MEASure:BIN:NOMinal 1K

:MEASure:BIN:NOMinal 1E+03

Query syntax :MEASure:BIN:NOMinal?

Return data 1.000000E+03 (Format is in <NR3>)

:MEASure:BIN:LIMit <nominal value NR3 >

:MEASure:BIN:LIMit?

功能：设置或查询 BIN LIMIT.

描述：

Set syntax :MEASure:BIN:LIMit 0.001,100M,1k,1000k

Query syntax :MEASure:BIN:LIMit?

Return data +1.000000E-03, +1.000000E-01, +1.000000E+03,
+1.000000E+06 (Format is in <NR3>)

:MEASure:FILE:LOAD <filename>

功能：加载仪表模式的文件。

描述：

Set syntax :MEASure:FILE:LOAD ABC.(load the file "ABC")

:MEASure:FILE:LOAD?

功能：查询正在使用的仪表模式的文件名。

描述：

Query syntax :MEASure:FILE:LOAD?

Return data ABC

:FETCh?

功能：读取测量值

描述：

Query syntax FETC?

Return data

Meter Mode

Read Data format under Meter Mode

<para 1 data>,<para 2 data>,<para 3 data>,<para 4 data>,<status>,<bin number>,<para 1 compare status>,<para 2 compare status>,<para 3 compare status>,<para 4 compare status>

para 1-4 data

During value measuring, not all of four values will be displayed. The value will be displayed when the parameters are available. For example, if only two parameters are enabled, then only two values will be transmitted.

status – Measuring status, and the weighted value of each status refers to the final value.

0 – Normal status without special status and without comparison.

1 – Measuring schedule error

2 – ALC error

4 – Other errors

8 – Reserve

16 – All parameters OK

32 – Some parameters NG

bin number – Categorization result, and such value will not be displayed when the bin function is disabled.

-1 – bin out, not in the categorization number

1 ~ 9 – bin number, the categorization result is 1~9.

para compare status 1-4

Measuring comparison result: If any parameter comparison function is enabled, then the comparison result will be displayed for all of the parameters.

0 – No comparison

1 – Parameter comparison result OK

2 – Parameter comparison result NG

Multi-step Test Mode

Value transmit mode under Multi-step Test Mode.

<result>,<bin number>,<step 1 result>,<step 1 data>,<step 2 result>,<step 2 data>,<step 3 result>,<step 3 data>.....<step n result>,<step n data>

result – Finally judged test result

0 – Test not interrupted. Not completed

1 – Test steps all OK

2 – NG occurs to the test step

bin number - categorization result, and such value will not be displayed when closing the bin function.

-1 - bin out not in the categorization number

1-9 - bin number the categorization result is 1-9

step result

0 – no test

1 – test OK

2 – test NG

step data

test value

:CORRection:OPEN

:CORRection:OPEN?

功能：设置或查询以执行开路校正。

描述：

Query syntax :CORRection:OPEN?

Return data When correction fail, it returns 0.

When correction passes, it returns 1.

:CORRection:SHORT

:CORRection:SHORT?

功能：设置或查询以执行短路校正。

描述：

Query syntax :CORRection:SHORT?

Return data When correction fail, it returns 0.

When correction passes, it returns 1.

:CORRection:OPEN:STATe { OFF|ON|0|1 }

:CORRection:OPEN:STATe?

功能：设置或查询开路校正的状态。

描述：

Query syntax :CORRection:OPEN:STATe?

Return data When the setup is OFF, it returns 0.

When the setup is ON, it returns 1.

:CORRection:SHORT:STATe { OFF|ON|0|1 }

:CORRection:SHORT:STATe?

功能：设置或查询短路校正的状态。

描述：

Query syntax :CORRection:SHORT:STATe?

Return data When the setup is OFF, it returns 0.

When the setup is ON, it returns 1.

:CORRection:CABLe { 0|0.5|1|2 }

:CORRection:CABLe?

功能：设置或查询电缆长度校正的状态。

描述：

Query syntax :CORRection:CABLe?

Return data 0|0.5|1|2

LIST Subsystem

:LIST:STEP { 1|2|3|4|...|14|15 }

:LIST:STEP?

功能：设置或查询编辑步骤

描述：

Set parameter step number 1~15

Set syntax :LIST:STEP 1

Query syntax :LIST:STEP?

Return data 1(Format is in <NR1>)

:LIST:PARAMeter

{OFF|RDC|LS|LP|CS|CP|Q|D|RS|RP|Z|DEG|RAD|R|X|Y|G|B}

:LIST:PARAMeter?

功能：设置或查询列表模式的测量参数

描述：

Set syntax :LIST:PARAMeter Z

Query syntax :LIST:PARAMeter?

Return data Z(Format is in <disc>)

:LIST:FREQuency <frequencyNR3/disc>

:LIST:FREQuency?

功能：设置或查询列表模式的测量频率

描述：

Set parameter frequency 10.0~30000000.0(depending on the model),
MAXimum/MINimum。

Set syntax :LIST:FREQuency 1000

:LIST:FREQuency 1K

:LIST:FREQuency 1KHZ

:LIST:FREQuency 1E3

:LIST:FREQuency MAXimum

:LIST:FREQuency MINimum

Query syntax :LIST:FREQuency?

Return data 1.000000E+03(Format is in <NR3>)

:LIST:VOLTage<voltage NR3/disc >

:LIST:VOLTage?

功能：设置或查询列表模式的测量电压

描述：

Set parameter When RO(output impedance) is 100 Ω , the setup range of AC voltage is {0.01~2|MAXimum|MINimum}. When RO(output impedance) is setting 25 Ω , the setup range of AC voltage is {0.01~1|MAXimum|MINimum}. The range of DC voltage is {0.01~1|MAXimum|MINimum}.

Set syntax :LIST:VOLTage 1

:LIST:VOLTage 1M

:LIST:VOLTage 1MV

:LIST:VOLTage 1E-3

:LIST:VOLTage MAXimum

:LIST:VOLTageMINimum

Query syntax :LIST:VOLTage?

Return data 1.000000E+00 (Format is in <NR3>)

When the Level setup is current mode, the data returns 9.9E37.

:LIST:CURREnt <current NR3/disc >

:LIST:CURREnt?

功能：设置或查询列表模式的测量电流。

描述：

Set parameter when RO(output impedance) is 100 Ω , the setup range of AC current is {0.0002~0.02|MAXimum|MINimum}. When RO(output impedance) is setting 25 Ω , the setup range of AC current is {0.0002~0.04|MAXimum|MINimum}. The range of DC current is {0.0002~0.04|MAXimum|MINimum}.

Set syntax :LIST:CURREnt 1

:LIST:CURREnt 1M

:LIST:CURREnt 1MA

:LIST:CURREnt 1E-3

:LIST:CURREnt MAXimum

:LIST:CURREntMINimum

Query syntax :LIST:CURREnt?

Return data 1.000000E+00 (Format is in <NR3>)

When the Level setup is current mode, the data returns 9.9E37.

:LIST:SPEEd
{MAXimum|FAST|MEDIum|SLOW|SLOW2|0|1|2|3|4}
:LIST:SPEEd?

功能：设置或查询列表模式的 SPEED。

描述：

Set parameter MAXimum/0, FAST/1, MEDIum/2, SLOW/,SLOW2/4

Set syntax :LIST:SPEEd 1

:LIST:SPEEd FAST

Query syntax :LIST:SPEEd?

Return data FAST (Format is in <disc>)

:LIST:DELAy <delay time NR3/disc>
:LIST:DELAy?

功能：设置或查询列表模式的 DELAY。

描述：

Set parameter The range of delay time is
{ 0.0~5|MAXimum|MINimum}.

Set syntax :LIST:DELAy 0.5

:LIST:DELAy 500M

:LIST:DELAy 500MS

:LIST:DELAy 5E-3

:LIST:DELAy MAXimum

:LIST:DELAyMINimum

Query syntax :LIST:DELAy?

Return data 0.500 (Format is in <NR2>)

:LIST:COMPArator:MODE <ABSolute|DEVIation|PERCent|0|1|2>

功能：设置或查询列表模式的 COMP MODE。

描述：

Set parameter ABSolute,0|DEVIation,1|PERCent,2

Set syntax :MEASure:COMPArator:MODE PERCent

Query syntax :LIST:COMPArator:MODE?

Return data PERC (Format is in <disc>)

:LIST:COMParator:NOMinal <nominal value NR3 >
:LIST:COMParator:NOMinal?

功能：设置或查询列表模式的 NOMINAL。

描述：

Set syntax :LIST:COMParator:NOMinal 1000
 :LIST:COMParator:NOMinal 1K
 :LIST:COMParator:NOMinal 1E+03
Query syntax :LIST:COMParator:NOMinal?
Return data 1.000000E+03 (Format is in <NR3>)

:LIST:COMParator:UPPER <upper limit NR3>
:LIST:COMParator:UPPER?

功能：设置或查询列表模式的 UPPER。

描述：

Set syntax :LIST:COMParator:UPPER 1
 :LIST:COMParator:UPPER 1000M
 :LIST:COMParator:UPPER 1E+00
Query syntax :LIST:COMParator:UPPER?
Return data 1.000000E+00 (Format is in <NR3>)

:LIST:COMParator:LOWER <LOWER limit NR3>

:LIST:COMParator:LOWER?

功能：设置或查询列表模式中的 LOWER。

描述：

Set syntax :LIST:COMParator:LOWER -1

:LIST:COMParator:LOWER -1000M

:LIST:COMParator:LOWER -1E+00

Query syntax :LIST:COMParator:LOWER?

Return data -1.000000E+00 (Format is in <NR3>)

:LIST:BIN:PARAMeter

{OFF|RDC|LS|LP|CS|CP|Q|D|RS|RP|Z|DEG|RAD|R|X|Y|G|B}

:LIST:BIN:PARAMeter?

功能：设置或查询列表模式的 BIN 参数

描述：

Set syntax :LIST:BIN:PARAMeter Z(only allow the parameter which is being used under the list mode.)

Query syntax :LIST:PARAMeter?

Return data Z (Format is in <disc>)

:LIST:BIN:NUMBer {2|3|4|5|6|7|8|9|MAXium|MINimum}

:LIST:BIN:NUMBer?

功能：设置或查询列表模式的 BIN NUMBER。

描述：

Set parameter The value of bin number is

{2~9|MAXimum|MINimum}.

Set syntax :LIST:NUMBer 4

Query syntax :LIST:NUMBer?

Return data 4 (Format is in <NR1>)

:LIST:BIN:METHod
{EQUal|SEQUential|TOLerance|RANdOm|0|1|2|3}
:LIST:BIN:METHod?

功能：设置或查询列表模式的 BIN METHOD。

描述：

Set parameter EQUal,0|SEQUential,1|TOLerance,2|RANdOm,3
Set syntax :LIST:BIN:METHod SEQ
Query syntax :LIST:BIN:METHod?
Return data SEQ (Format is in <disc>)

:LIST:BIN:MODE <ABSolute|DEViation|PERCent|0|1|2>
:LIST:BIN:MODE?

功能：设置或查询列表模式的 BIN MODE。

描述：

Set parameter ABSolute,0|DEViation,1|PERCent,2
Set syntax :LIST:BIN:MODE DEViation
Query syntax :LIST:BIN:MODE?
Return data DEV (Format is in <disc>)

:LIST:BIN:NOMinal <nominal value NR3 >
:LIST:BIN:NOMinal?

功能：设置或查询列表模式的 BIN NOMINAL。

描述：

Set syntax :LIST:BIN:NOMinal 1000
 :LIST:BIN:NOMinal 1K
 :LIST:BIN:NOMinal 1E+03
Query syntax :LIST:BIN:NOMinal?
Return data 1.000000E+03 (Format is in <NR3>)

:LIST:BIN:LIMit <nominal value NR3 >

:LIST:BIN:LIMit?

功能：设置或查询列表模式的 BIN LIMIT。

描述：

Set syntax :LIST:BIN:BIN:LIMit 0.001,100M,1k,1000k

Query syntax :LIST:BIN:BIN:LIMit?

Return data +1.000000E-03, +1.000000E-01, +1.000000E+03,
+1.000000E+06 (Format is in <NR3>)

:LIST:TRIGger:MODE {REPeat|SINGle|AUTO}

:LIST:TRIGger:MODE?

功能：设置或查询列表模式的 TRIGGER MODE。

描述：

Set parameter REPeat、SINGle、AUTO

Set syntax :LIST:TRIGger:MODE AUTO

Query syntax :LIST:TRIGger:MODE?

Return data AUTO (Format is in <disc>)

:LIST:TRIGger:DELAy <delay time NR3/disc>

:LIST:TRIGger:DELAy?

功能：设置或查询列表模式的 TRIGGER DELAY。

描述：

Set parameter The value of delay time is
{0.0~5|MAXimum|MINimum}.

Set syntax :LIST:TRIGger:DELAy 0.5

:LIST:TRIGger:DELAy 500M

:LIST:TRIGger:DELAy 500MS

:LIST:TRIGger:DELAy 5E-3

:LIST:TRIGger:DELAy MAXimum

:LIST:TRIGger:DELAy MINimum

Query syntax :LIST:TRIGger:DELAy?

Return data 0.500 (Format is in <NR2>)

:LIST:OIMPedance { 100|25 }

:LIST:OIMPedance?

功能：设置或查询列表模式的 RO。

描述：

Query syntax :LIST:OIMPedance?

Return data 100|25 (Format is in <NR1>)

:LIST:ALC { OFF|ON|0|1 }

功能：设置或查询列表模式的 ALC。

描述：

Query syntax :LIST:ALC?

Return data When the setup is OFF, it returns 0.

When the setup is ON, it returns 1.

:LIST:BEEPer { OFF|PASS|OK|FAIL|NG|0|1|2 }

:LIST:BEEPer?

功能：设置或查询列表模式时的 BEEP WHEN。

描述：

Set parameter OFF, PASS|OK, FAIL|NG

Set syntax :LIST:BEEPerPASS

:LIST:BEEPer NG

:LIST:BEEPer OFF

Query syntax :LIST:BEEPer?

Return data PASS |FAIL |OFF (Format is in <disc>)

:LIST:RANGe { AUTO|HOLD|0|1 }

:LIST:RANGe?

功能：设置或查询列表模式的 RANGE。

描述：

Set parameter If selecting <ON>, the measuring range is hold at the range, which is used by the first time measuring. If selecting <OFF>, the most suitable test range is set automatically.

Set syntax :LIST:RANGe AUTO

:LIST:RANGe 1

Query syntax :LIST:RANGe?

Return data AUTO |HOLD (Format is in <disc>)

:LIST:RETest {OFF|STEP|ALL|0|1|2}

:LIST:RETest?

功能：设置或查询列表模式的 FAIL RETEST。

描述：

Set parameter It retests continuously until the test result is pass, when the test result is fail. If selecting <OFF>, it doesn't execute this function. If selecting <STEP 1>, only the first step is going to be retested. If selecting <ALL>, no matter which step occur fail result, the fail step is going to be retested until the result become pass.

Set syntax :LIST:RETest STEP

:LIST:RETest 2

:LIST:RETest OFF

Query syntax :LIST:RETest?

Return data OFF | STEP |ALL (Format is in <disc>)

:LIST:UPLoad {0|1}

:LIST:UPLoad?

功能：设置或查询列表模式的自动上传。

描述：

Set parameter if it gives <0>, it disables the upload function. If it gives <1>, it enables the upload function. It uploads the list test data automatically, when the upload function is enabled.

:LCORrection:OPEN

:LCORrection:OPEN?

功能：设置或查询以执行列表模式的开路校正。

描述：:LCORrection:OPEN?

Query syntax :LCORrection:OPEN?

Return data When correction fail, it returns 0.

When correction passes, it returns 1.

:LCORrection:SHORT

:LCORrection:SHORT?

功能：设置或查询以执行列表模式的短路校正。

描述：

Query syntax :LCORrection:SHORT?

Return data When correction fail, it returns 0.

When correction passes, it returns 1.

:LCORrection:OPEN:STATe {OFF|ON|0|1}

:LCORrection:OPEN:STATe?

功能：设置或查询列表模式的开路校正状态。

描述：

Query syntax :LCORrection:OPEN:STATe?

Return data When the setup is OFF, it returns 0.

When the setup is ON, it returns 1.

:LCORrection:SHORT:STATe {OFF|ON|0|1}

:LCORrection:SHORT:STATe?

功能：设置或查询列表模式的短路校正状态。

描述：

Query syntax :LCORrection:SHORT:STATe?

Return data When the setup is OFF, it returns 0.

When the setup is ON, it returns 1.

:LCORrection:CABLe {0|0.75|1|2}

:LCORrection:CABLe?

功能：设置或查询电缆长度校正的状态。

描述：

Query syntax :LCORrection:CABLe?

Return data 0|0.75|1|2

:LIST:FILE:LOAD <filename>

功能：加载列表文件

描述：

Set syntax :MEASure:FILE:LOAD ABC.(Load the file “ABC”)

:LIST:FILE:LOAD?

功能：查询正在使用的列表模式的文件名。

描述：

Query syntax :MEASure:FILE:LOAD?

Return data ABC

SWEEP Subsystem

:SWEEP:TYPE {FREQUENCY|VAC|IAC}

:SWEEP:TYPE?

功能：设置或查询扫描类型。

描述：

Set parameter FREQUENCY | VAC(voltage) | IAC(current)

Set syntax :SWEEP:TYPE FREQUENCY

Query syntax :LIST:RETest?

Return data FREQ | VAC | IAC (Format is in <disc>)

:SWEEP:XAXIS {LOGARITHM|LINEAR}

:SWEEP:XAXIS?

功能：设置或查询 XAXIS

描述：

Set parameter LOGARITHM | LINEAR

Set syntax :SWEEP:XAXIS LOGARITHM

Query syntax :SWEEP:XAXIS?

Return data LOG | LIN (Format is in <disc>)

:SWEEP:XAXIS:DATA?

功能：查询 XAXIS 数据

描述：

Query syntax :SWEEP:XAXIS:DATA?

Return data

+1.000000E+03,+1.209960E+05,+2.409920E+05,+3.609880E+05,...

+3.000000E+07(Format is in <NR3>)

:SWEep:START <startNR3/disc>

:SWEep:START?

功能：设置或查询 START.

描述：

Set parameter The start value of frequency is

{ 10.0~30000000.0|MAXimum|MINimum}.

The start value of voltage AC RO 100Ω is

{ 0.01~2|MAXimum|MINimum}.

The start value of voltage AC RO 25Ω is

{ 0.01~1|MAXimum|MINimum}.

The start value of current AC RO 100Ω is

{ 0.0002~0.02|MAXimum|MINimum}.

The start value of current AC RO 25Ω is

{ 0.0002~0.04|MAXimum|MINimum}.

Set syntax :SWEep:START 0.5

:SWEep:START 500M

:SWEep:START 5E-3

:SWEep:START MAXimum

:SWEep:START MINimum

Query syntax :SWEep:START?

Return data +5.000000E-01(Format is in <NR3>)

:SWEep:STOP <stopNR3/disc>

:SWEep:STOP?

功能：设置或查询 STOP.

描述：

Set parameter The stop value of frequency is

{ 10.0~30000000.0|MAXimum|MINimum}.

The stop value of voltage AC RO 100Ω is

{ 0.01~2|MAXimum|MINimum}.

The stop value of voltage AC RO 25Ω is

{ 0.01~1|MAXimum|MINimum}.

The stop value of current AC RO 100Ω is

{0.0002~0.02|MAXimum|MINimum}.

The stop value of current AC RO 25Ω is

{0.0002~0.04|MAXimum|MINimum}.

Set syntax :SWEep:STARt 0.5

:SWEep:STARt 500M

:SWEep:STARt 5E-3

:SWEep:STARt MAXimum

:SWEep:STARt MINimum

Query syntax :SWEep:STARt?

Return data +5.000000E-01(Format is in <NR3>)

:SWEep:FREQuency<frequencyNR3/disc>

:SWEep:FREQuency?

功能：设置或查询 FREQ, 当 TYPE 设置为 VAC 或 IAC.

描述：

Set parameter The value of frequency is

{10.0~30000000.0|MAXimum|MINimum}.

Set syntax :SWEep:FREQuency 1000

:SWEep:FREQuency 1K

:SWEep:FREQuency 1KHZ

:SWEep:FREQuency 1E3

:SWEep:FREQuency MAXimum

:SWEep:FREQuencyMINimum

Query syntax :SWEep:FREQuency?

Return data 1.000000E+03(Format is in <NR3>)

When the TYPE setup is FREQuency mode, the data returns 9.9E37.

:SWEep:VOLTage <voltage NR3/disc>

:SWEep:VOLTage?

功能：当 TYPE 设置为 FREQ 时，设置或查询 LEVEL 为电压模式。

描述：

Set parameter The value of voltage AC RO 100Ω is {0.01~2|MAXimum|MINimum}.

The value of voltage AC RO 25Ω is {0.01~1|MAXimum|MINimum}.

Set syntax :SWEep:VOLTage 1

:SWEep:VOLTage 1M

:SWEep:VOLTage 1MV

:SWEep:VOLTage 1E-3

:SWEep:VOLTage MAXimum

:SWEep:VOLTage MINimum

Query syntax :SWEep:VOLTage?

Return data 1.000000E+03(Format is in <NR3>)

When the LEVEL setup is not voltage mode, the data returns 9.9E37.

:SWEep:CURREnt<currentNR3/disc>**:SWEep:CURREnt?**

功能：当 TYPE 设置为 FREQ 时，设置或查询 LEVEL 为电流模式。

描述：

Set parameter The value of current AC RO 100Ω is {0.0002~0.02|MAXimum|MINimum}.

The value of current AC RO 25Ω is {0.0002~0.04|MAXimum|MINimum}.

Set syntax :SWEep:CURREnt 1

:SWEep:CURREnt 1M

:SWEep:CURREnt 1MA

:SWEep:CURREnt 1E-3

:SWEep:CURREnt MAXimum

:SWEep:CURREntMINimum

Query syntax :SWEep:CURREnt?

Return data 1.000000E+03(Format is in <NR3>)

When the LEVEL setup is not current mode, the data returns 9.9E37.

:SWEep:TRIGger:MODE <REPeat|SINGle|0|1>

:SWEep:TRIGger:MODE?

功能：设置或查询扫描触发模式。

描述：

Set parameter REPeat,0 (repeat) , SINGle,1 (single)

Set syntax :SWEep:TRIGger:MODE SINGLE

Query syntax :SWEep:TRIGger:MODE?

Return data REP | SING (Format is in <disc>)

:SWEep:SPEEd {FAST|MEDIum|SLOW|1|2|3}

:SWEep:SPEEd?

功能：设置或查询扫描速度

描述：

Set parameter FAST/1, MEDIum/2, SLOW/3

Set syntax :SWEep:SPEEd 1

:SWEep:SPEEd FAST

Query syntax :SWEep:SPEEd?

Return data FAST |MED | SLOW (Format is in <disc>)

:SWEep:TRACe {A|B}

:SWEep:TRACe?

功能：设置或查询正在使用的 trace。

描述：

Set syntax :SWEep:TRACe A

Query syntax :SWEep:TRACe?

Return data A | B (Format is in <disc>)

:SWEep:FUNCTion

{LS|LP|CS|CP|Q|D|RS|RP|Z|DEG|RAD|R|X|Y|G|B,OFF|LS|LP|CS|CP|Q|D|RS|RP|Z|DEG|RAD|R|X|Y|G|B }

:SWEep:FUNCTion?

功能：设置或查询扫描功能。

描述：

Set parameter The comma is placed between the two parameters. The first parameter cannot set to OFF.

Set syntax :SWEep:FUNCTion Z,DEG

Query syntax :SWEep:FUNCTion?

Return data Z,DEG(Format is in <disc>)

:SWEep:ANALysis:MODEl {A|B|C|D|E|F|G|OFF}

:SWEep:ANALysis:MODEl?

功能：设置或查询扫描分析模型。

描述：

Set syntax :SWEep:ANALysis:MODEl B

Query syntax :SWEep:ANALysis:MODEl?

Return data B(Format is in <disc>)

:SWEep:DELAy <delay timeNR3/disc>

:SWEep:DELAy?

功能：设置或查询测量点之间的扫描延迟。

描述：

Set parameter The value of delay time is
{0.0~5|MAXimum|MINimum}.

Set syntax :SWEep:DELay 0.5
 :SWEep:DELay 500M
 :SWEep:DELay 500MS
 :SWEep:DELay 5E-3
 :SWEep:DELay MAXimum
 :SWEep:DELayMINimum

Query syntax :SWEep:DELay?

Return data 0.500 (Format is in <NR2>)

:SWEep:OIMPedance {100|25}

:SWEep:OIMPedance?

功能：设置或查询扫描模式的输出阻抗。

描述：

Query syntax :SWEep:OIMPedance?

Return data 100|25 (Format is in <NR1>)

:SWEep:KEEP {OFF|ON|0|1}

:SWEep:KEEP?

功能：设置或查询 KEEP PREVIOUS TRACE.

描述：

Set syntax :SWEep:KEEP ON

 :SWEep:KEEP 0

Query syntax :SWEep:KEEP?

Return data ON | OFF (Format is in <disc>)

:SWEep:TRACA:PARAMeter

{LS|LP|CS|CP|Q|D|RS|RP|Z|DEG|RAD|R|X|Y|G|B|}

:SWEep:TRACA:PARAMeter?

功能：设置或查询 TRACE A 的参数

描述：

Set parameter The first parameter cannot be set to OFF.

Set syntax :SWEep:TRACA:PARAMeter Z

Query syntax :SWEep:TRACA:PARAMeter?

Return data Z(Format is in <disc>)

:SWEep:TRACA:YAXis {LOGarithm|LINear}**:SWEep:TRACA:YAXis?**

功能：设置或查询 Y-AXIS of TRACE A.

描述：

Set parameter LOGarithm | LINear

Set syntax :SWEep:TRACA:YAXis LOGarithm

Query syntax :SWEep:TRACA:YAXis?

Return data LOG | LIN (Format is in <disc>)

:SWEep:TRACA:REFerence <value NR3>**:SWEep:TRACA:REFerence?**

功能：设置或查询 TRACE A.

描述：

Set parameter The value can be set when Y-AXIS setup is linear mode.

Set syntax :SWEep:TRACA:REFerence 25k

Query syntax :SWEep:TRACA:REFerence?

Return data 2.500000E+03 (Format is in <NR3>)

:SWEep:TRACA:POSition {-10 ~ 16|MAXimum|MINimum}**:SWEep:TRACA:POSition?**

功能：设置或查询 TRACE A 的位置。

描述：

Set parameter {-10 ~ 16|MAXimum|MINimum}

Set syntax :SWEep:TRACA:POSition -3

Query syntax :SWEep:TRACA:POSition?

Return data -3 (Format is in <NR1>)

:SWEep:TRACA:DIVision <value NR3/disc>

:SWEep:TRACA:DIVision?

功能：设置或查询 TRACE A 的划分。

描述：

Set parameter The numeric value can only set 1, 2, 5 and 10(when Y-axis setup is linear mode).

Set syntax :SWEep:TRACA:DIVision 2k

Query syntax :SWEep:TRACA:DIVision?

Return data 2.000000E+03 (Format is in <NR3>)

:SWEep:TRACA:DECade {1~12}

:SWEep:TRACA:DECade?

功能：设置或查询 decade of TRACE A.

描述：

Set parameter The value of DECADE is {1~12} (when Y-axis setup is LOG mode).

Set syntax :SWEep:TRACA:DECade 5

Query syntax :SWEep:TRACA:DECade?

Return data 5 (Format is in <NR3>).

:SWEep:TRACA:MAXimum?

功能：查询 TRACE A 的最大值

描述：

Query syntax :SWEep:TRACA:MAXimum?

Return data +2.230924E+06,+3.221517E-03.

:SWEep:TRACA:MINimum?

功能：查询 TRACE A 的最小值

描述：

Query syntax :SWEep:TRACA:MINimum?

Return data +2.310130E+06,-3.446227E-03 (Format is in <NR3>).

:SWEep:TRACA:RESult?

功能：查询 TRACE 的所有值数据。

描述：

Query syntax :SWEep:TRACA: RESult?

Return data +2.218913E-04,+2.215632E-04,+2.216804E-04...(Format is in <NR3>).

:SWEep:TRACB:PARAMeter

{LS|LP|CS|CP|Q|D|RS|RP|Z|DEG|RAD|R|X|Y|G|B|}

:SWEep:TRACA:PARAMeter?

功能：设置或查询 PARA of TRACE B

描述：

Set parameter The first parameter can not be set to OFF.

Set syntax :SWEep:TRACB:PARAMeter Z

Query syntax :SWEep:TRACB:PARAMeter?

Return data Z (Format is in <disc>)

:SWEep:TRACB:YAXis {LOGarithm|LINear}
:SWEep:TRACB:YAXis?

功能：设置或查询 Y-AXIS of TRACE A.

描述：

Set parameter LOGarithm | LINear

Set syntax :SWEep:TRACB:YAXis LOGarithm

Query syntax :SWEep:TRACB:YAXis?

Return data LOG | LIN (Format is in <disc>)

:SWEep:TRACB:REFErence <value NR3>
:SWEep:TRACB:REFErence?

功能：设置或查询 TRACE B 的参考值。

描述：

Set parameter The value can be set when Y-AXIS setup is linear mode.

Set syntax :SWEep:TRACB:REFErence 25k

Query syntax :SWEep:TRACB:REFErence?

Return data 2.500000E+03 (Format is in <NR3>)

:SWEep:TRACB:POSition {-10 ~ 16|MAXimun|MINimum}
:SWEep:TRACB:POSition?

功能：设置或查询 TRACE B 的位置

描述：

Set parameter {-10 ~ 16|MAXimun|MINimum}

Set syntax :SWEep:TRACB:POSition -3

Query syntax :SWEep:TRACB:POSition?

Return data -3 (Format is in <NR1>)

:SWEep:TRACB:DIVision <value NR3/disc>
:SWEep:TRACB:DIVision?

功能：设置或查询 DIV of TRACE B.

描述：

Set parameter The numeric value can only be set to 1, 2, 5 and 10 (when Y-axis setup is linear mode).

Set syntax :SWEep:TRACB:DIVision 2k

Query syntax :SWEep:TRACB:DIVision?

Return data 2.000000E+03 (Format is in <NR3>)

:SWEep:TRACB:DECade {1~12}
:SWEep:TRACB:DECade?

功能：设置或查询 DECADE of TRACE B.

描述：

Set parameter The value of DECADE is {1~12} (when Y-axis setup is LOG mode).

Set syntax :SWEep:TRACB:DECade 5

Query syntax :SWEep:TRACB:DECade?

Return data 5 (Format is in <NR3>).

:SWEep:TRACB:MAXimun?

功能：查询 TRACE B 的最大值和相应的频率|电压|电流。

描述：

Query syntax :SWEep:TRACB:MAXimun?

Return data +2.230924E+06,+3.221517E-03 (Format is in <NR3>). The first data is the corresponding frequency | voltage | current. The second data is the maximum.

:SWEep:TRACB:MINimum?

功能：查询 TRACE B 的最小值和相应的频率|电压|电流。

描述：

Query syntax :SWEep:TRACB:MINimum?

Return data +2.310130E+06,-3.446227E-03 (Format is in <NR3>).The first data is the corresponding frequency | voltage | current. The second data is the minimum.

:SWEep:TRACB:RESult?

功能：查询 TRACE B 的所有值数据。

描述：

Query syntax :SWEep:TRACB: RESult?

Return data +2.218913E-04,+2.215632E-04,+2.216804E-04...(Format is in <NR3>).

:SWEep:AUToscale

功能：具有自动缩放功能。

:SWEep:RESult?

功能：查询 TRACE A 和 TRACE B 的所有值数据。

描述：

Query syntax :SWEep:RESult?

Return data +2.218913E-04,+2.215632E-04,+2.216804E-04...(Format is in <NR3>). It uploads the TRACE A data at the beginning. It starts uploading TRACE B data when finish uploading TRACE A data.

:SWEep:ANALysis:RESult?

功能：查询 TRACE A 和 TRACE B 的所有数值数据及相应的频率、电压、电流。

描述：

Query syntax :SWEep:ANALysis:RESult?

Return data +1.000000E+03 , +2.212126E-04 , +1.398695E+00 , +1.035500E+03 , +2.209532E-04 , +1.446218E+00...(Format is in <NR3>). It uploads the TRACE A data at the beginning. It start uploading TRACE B data when finish uploading TRACE A data.

:SWEep:ANALysis:CALCulate?

功能：查询 ANALYSIS 模式下的 R1、L1、C1、C0、R0 的数据。

描述：

Query syntax :SWEep:ANALysis:CALCulate?

Return data +1.076054E+05 , +2.209770E-04 , +2.138633E-11 , +1.588589E-01 (Format is in <NR3>).

:SWEep:SRF:SERies?

功能：查询 SRF-fs (自谐振频率串行) 。

描述：

Query syntax :SWEep:SRF:SERies?

Return data +2.310130E+06 (Format is in <NR3>).

:SWEep:SRF:PARallel?

功能：查询 SRF fp (自谐振频率并行) 。

描述：

Query syntax :SWEep:SRF:PARallel?

Return data +2.310130E+06 (Format is in <NR3>).

附录

预设.....	229
规格.....	231
通用规格.....	231
规格.....	232
尺寸.....	238
Declaration of Conformity.....	239
测量基础.....	240
电阻(R)和电导(G).....	241
电容(C).....	243
电感(L).....	244
电抗(X)和电纳(B).....	245
阻抗(Z)和导纳(Y).....	247
品质因数(Q)和损耗因数(D).....	249
相角(θ).....	251
全阻抗测量理论.....	252
特征示例.....	256
高阻抗和低阻抗标准.....	258

预设

以下是 Meter/Sweep/List 设置页面上 RESET 的默认设置。

METER MODE (适用于创建新的仪表文件)

MEAS 显示	默认设置
Parameter 1	Ls
Parameter 2	Q
Parameter 3	Z
Parameter 4	Deg
Frequency	1.0kHz
Level/RO/ALC	1V/100Ω/OFF
Speed	MED
TRIGGER MODE	REPEAT
BIAS	0V (Output OFF)
RANGE	AUTO
COMPARATOR	OFF
BIN	OFF
MEASURE 模式设置	默认设置
TRIGGER DELAY	0
AC/DC DELAY	0
AVERAGE	1
DISPLAY V _m /I _m	OFF
BEEP WHEN	OFF
STATISTICS	OFF

SWEEP 模式

SWEEP 显示	默认设置
SWEEP TYPE	FREQUENCY
X-AXIS	LOG.
START	20Hz
STOP	30MHz (最大频率取决于机种)
LEVEL	1V
BIAS	0
TRIGGER	SINGLE
SPEED	FAST
FUNCTION	Z-Deg

TRACE A	
PARAMETER	Z
Y-AXIS	LOG.
REFERENCE	1
POSITION	+2 DECADE
DECADE	8
TRACE B	
PARAMETER	Deg
Y-AXIS	LINEAR
REFERENCE	0
POSITION	0
DIVISION	20Deg
SWEEP 模式设置	默认设置
SWEEP DELAY	0
RO	100Ω
KEEP PREVIOUS TRACE	OFF
TRACE A COLOR	YELLOW
TRACE B COLOR	GREEN

LIST 模式 (适用于创建新的仪表文件)

LIST SET/LIST RUN 显示	默认设置
ALL STEPS	OFF
BIN	OFF
LIST MODE 设置	默认设置
TRIGGER MODE	SINGLE
TRIGGER DELAY 0	0
RO 100Ohm	100Ω
ALC	OFF
BEEP WHEN	OFF
RANGE HOLD	OFF
FAIL RETEST	OFF
STATISTICS	OFF

规格

以下是在规格范围内操作 LCR-8200 系列所需的基本条件。

- 校准：每年
- 复位调整：测试前进行校正
- 规格适用于至少加热 60 分钟。

通用规格

规格条件:

温度: 18°C~28°C

湿度: ≤ 70%RH(无凝结)

操作环境

温度范围: 5~40°C

相对湿度: ≤ 80%RH(无凝结)

存储条件

温度范围: -10~70°C

相对湿度: ≤ 80%RH(无凝结)

一般

功耗: AC 100V~240V, 50/60Hz, Max65VA

保险丝: 250V 3A slow melting

尺寸: 346 mm (W) X 145 mm (H) X 335 mm (D)

重量: 大约 3.3 kg

显示	7" LCD color display (800x480)
档位	Auto range, Hold range
输出阻抗(RO)	100/25Ω (25Ω:1Vac max)
自动 Level 控制 (ALC)	Standard
DC Bias	±12V
Correction	Open/Short/HF Load/Load
Sweep 参数	Freq/Vac/Iac, Keep Trace

List 参数	Freq/Vac/Iac/DC Bias/Comp/BIN, Auto Trigger
平均	1 to 64
V/I Monitor	Vac, Iac, Vdc, Idc
文件存储	Meter: 99 sets, List: 48 sets
比较器	Value, Δ , $\Delta\%$
Handler	PASS, FAIL and OK, NG or BIN 1-9
Buzzer	OFF, Pass, Fail
触发	REPEAT, SINGLE
接口	USB/GPIB/LAN/RS-232/Handler/USB Host/TRIGGER Input
编程语言	SCPI

规格

频率

LCR-8230	DC, 10Hz~30MHz
LCR-8220	DC, 10Hz~20MHz
LCR-8210	DC, 10Hz~10MHz
LCR-8205	DC, 10Hz~5MHz
精度	0.0007%±0.1Hz

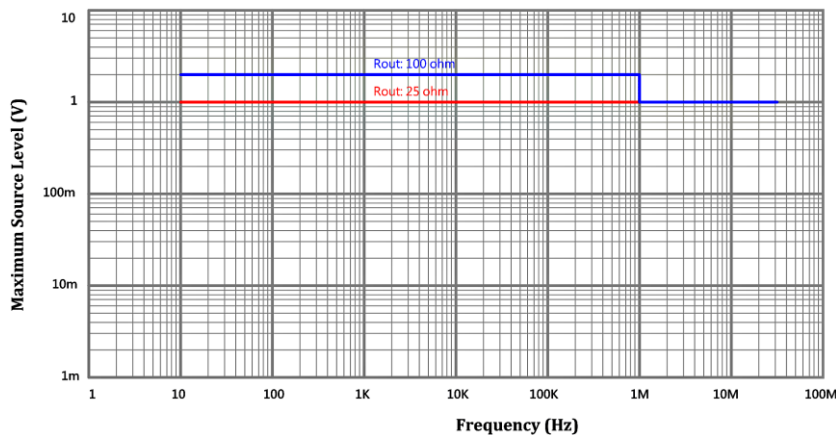
档位和分辨率

Range	Resolution
10.0000 ~ 99.9000Hz	0.1Hz
100.000 ~ 999.900Hz	0.1Hz
1.00000k ~ 9.99995kHz	0.05Hz
10.0000k ~ 99.9999kHz	0.1Hz
100.000k ~ 999.999kHz	1Hz
1.00000M ~ 9.99999MHz	10Hz
10.0000M ~ 30.0000MHz	100Hz

显示范围

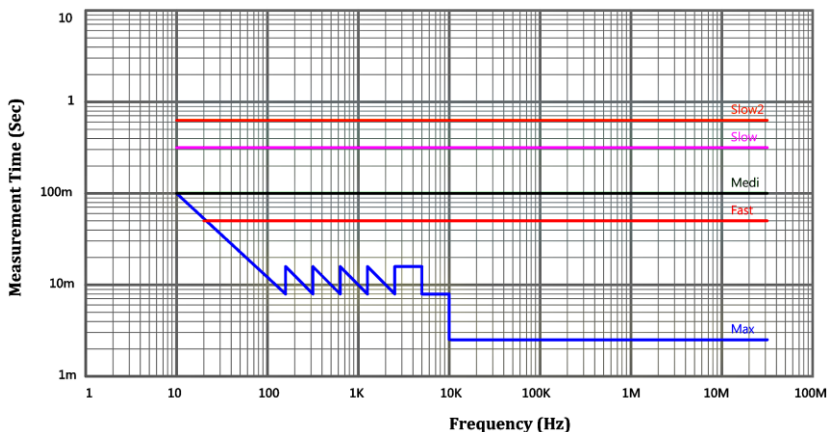
Z	0.000m Ω to 9999.99M Ω
R,X	± 0.000m Ω to 9999.99M Ω
Cs, Cp	± 0.00000pF to 9999.99F
Ls, Lp	± 0.00nH to 9999.99kH
Q	± 0.00 to 9999.99

	D	± 0.00000 to 9999.99
	Y	0.00000 μ S to 999.999kS
	G, B	$\pm 0.00000\mu$ S to 999.999kS
	θ_{DEG}	$\pm 0.000^\circ$ to 180.000 $^\circ$
	θ_{RAD}	± 0.00000 to 3.14159
	$\Delta\%$	$\pm 0.000\%$ to 999.999%
	DCR	0.00m Ω to 99.9999M Ω
电压信号电平	*f: Measure frequency [MHz]	
范围	10mV ~ 2Vrms ($f \leq 1$ MHz) 10mV ~ 1Vrms ($f > 1$ MHz or $f \leq 1$ MHz and RO=25 Ω)	
分辨率	1mV	
精度	4-Terminal test fixture $\pm [(10+0.05 \times f)\% + 1\text{mV}]$ Cable length > 0m $\pm [(15+0.1 \times f)\% + 1\text{mV}]$	



电流信号电平	*f: Measure frequency [MHz]	
范围	100 μ A ~ 20mArms (RO=100 Ω) 400 μ A ~ 40mArms (RO=25 Ω)	
分辨率	10 μ A	

精度	4-Terminal test fixture
	$f \leq 10\text{MHz}, +[10\% + 50\mu\text{A}], -[(10 + 0.2 \times f^2)\% + 50\mu\text{A}]$ $f > 10\text{MHz}, \pm[(10 + 0.3 \times f)\% + 50\mu\text{A}]$
	Cable length > 0m
	$f \leq 5\text{MHz}, +[10\% + 50\mu\text{A}], -[(15 + 1.5 \times f^2)\% + 50\mu\text{A}]$ $f > 5\text{MHz}, \pm[(20 + 0.3 \times f)\% + 50\mu\text{A}]$
DCR 信号电平	
信号电平	DC 1V, 40mA max
精度	$\pm 1\%$
输出阻抗	25Ω (nominal)
DC Bias	
范围	0 to $\pm 12\text{V}$
分辨率	1 mV
精度	$\pm(0.3\% \pm 2\text{mV})$
测量速度	
	Max: 2.5ms (>10kHz)
	Fast: 50ms (>20Hz)
	Medium: 100ms
	Slow: 300ms
	Slow2: 600ms
显示时间	1.6 ~ 5.6ms (depend on the contents)



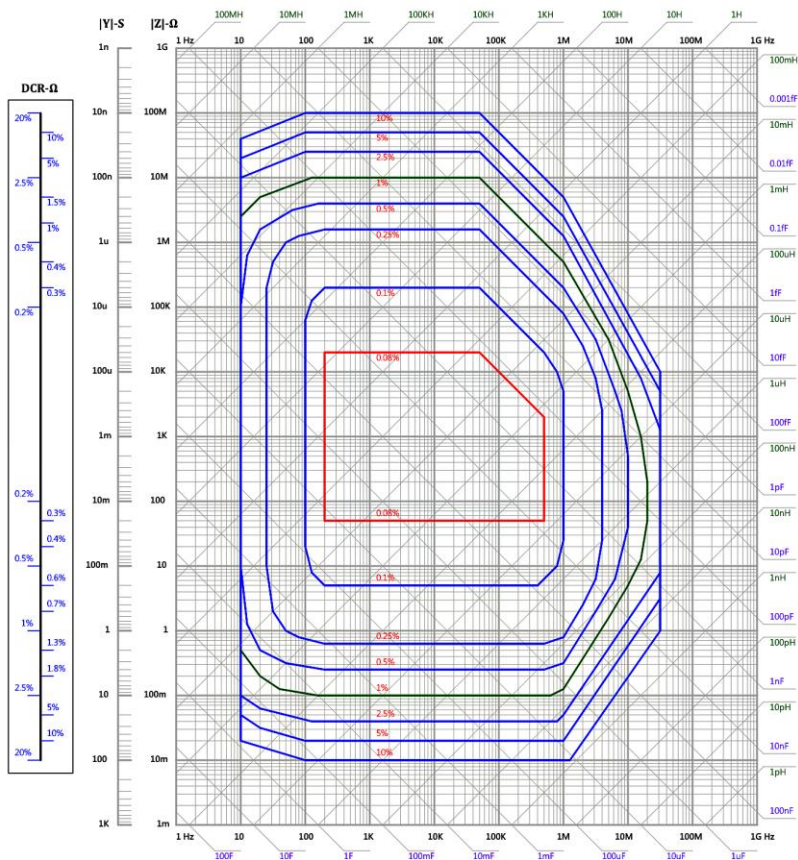
精度

精度条件:

所有规格适用于机器开机 60 分钟后, $23 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。

阻抗测量精度 4-terminal 测试夹具 (Typical at $> 10\text{ MHz}$)

|Z| 基本精度图



10% Impedance measurement accuracy[Ae] range at BNC port of front panel
(Signal 0.5V, Solw mode, Cable 0m), Update: 2019/3/14

Ae 精度

如果测试条件不是正常标准，则需要进行额外计算。

$$Ae = \pm(Ab + Az + Av + Ad) \times Kc \times Kt \quad [\%]$$

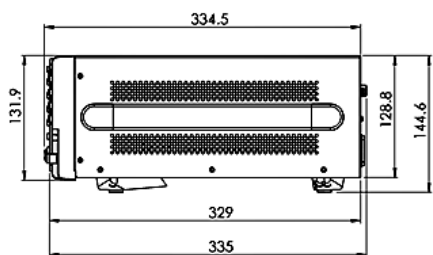
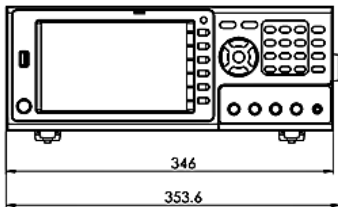
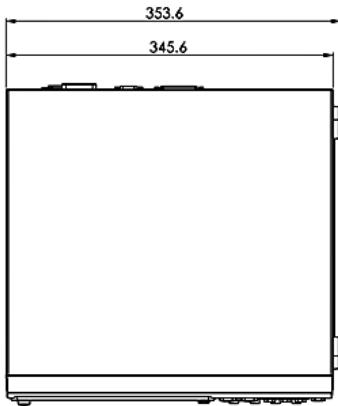
Ab	Measurement Frequency:.....F[Hz], Fm[MHz] $Ab=0.08+(200/F-1) \times 0.0222$(F<200Hz) $Ab=0.08$(200Hz≤F≤500kHz) $Ab=0.08+(Fm-0.5) \times 0.0472$(F>500kHz)
<hr/>	
	Impedance Range [Ω] :.....F[Hz], Fm[MHz] $Z_x \leq 100\Omega$: Zx: measurement value of Z $Az=(100/Z_x-1) \times 0.001 \times Km$ $Km=1+(100/F-1) \times 0.112$ (F<100Hz) $Km=1$(F>1MHz) Km=1+(Fm-1) × 3(100Hz≤F≤1MHz) $Z_x > 100\Omega$ $Az=(Z_x/100-1) \times 0.00001 \times Kn \times Kp$ $Kn=1+(100/F-1) \times 0.112$(F<100Hz) $Kn=1$(100Hz≤F≤50kHz) $Kn=F/50000$(F>50kHz) $Kp=1$(F≤1MHz) $Kp=1+(Fm-1) \times 0.5$(F>1MHz)
<hr/>	
Av	Measurement Signal Level [Vac] :.....F[Hz], Fm[MHz] $Av=(Vac-0.5)^2 \times 0.45 \times (1+Fm/30)$ (Vac>0.5V) $Av=(0.5/Vac-1) \times 0.25$(Vac≤0.5V)
<hr/>	
	Measurement Speed $Ad=$(SLOW2) $Ad=0$(SLOW) $Ad=0.1$ (MED) $Ad=0.2$ (FAST) $Ad=0.4$ (MAX)
<hr/>	
	Cable length [m] $Kc=0$(0m, Fm:0~30MHz) $Kc=0.02+0.01 \times Fm$(0.5m, Fm:0~20MHz) $Kc=0.02+0.02 \times Fm$(1m, Fm:0~10MHz) $Kc=0.02+0.03 \times Fm$(2m, Fm:0~5MHz)
<hr/>	
	Temperature [°C] $Kt=4$ (8-18°C) $Kt=1+(T-23)^2 \times 0.0139$ (18-28°C) $Kt=4$ (28-38°C)

测量参数精度

$ Z , Y $	$\pm Ae$ [%], Where Relative accuracy $Ae = \pm(Ab + Az + Av + Ad) \times Kc \times Kt$ [%]
θ	$\pm Ae/100$ [rad]
L, C, X, B	$\pm Ae$ [%](Dx \leq 0.1) $\pm Ae \times \sqrt{(1+Dx^2)}$ [%](Dx $>$ 0.1)
R	$\pm Ae$ [%](Dx \geq 10 or Qx \leq 0.1)
Rs:	
	$\pm Ae/Dx$ [%](Dx \leq 0.1 or Qx \geq 10) $\pm Ae \times \sqrt{(1+Dx^2)}/Dx$ [%](0.1 $<$ Dx $<$ 10 or 10 $>$ Qx $>$ 0.1)
Rp:	
	$\pm Ae/(Dx \times Ae/100)$ [%](Dx \leq 0.1 or Qx \geq 10) $\pm Ae \times \sqrt{(1+Dx^2)}/(Dx \times Ae/100 \times \sqrt{(1+Dx^2)})$ [%](0.1 $<$ Dx $<$ 10 or 10 $>$ Qx $>$ 0.1)
G	$\pm Ae/Dx$ [%](Dx \leq 0.1) $\pm Ae \times \sqrt{(1+Dx^2)}/Dx$ [%](Dx $>$ 0.1)
D	$\pm Ae/100$(Dx \leq 0.1) $\pm Ae \times (1+Dx)/100$(0.1 $<$ Dx \leq 1) $\pm (Qx^2 \times Ae/100)/(1 \times Qx \times Ae/100)$
Q(Qx \times Da $<$ 1, Dx $<$ 0.1 or Qx $>$ 10) $\pm (Qx^2 \times Ae(1+Dx)/100)/(1 \times Qx \times Ae(1+Dx)/100)$(Qx \times Da $<$ 1, Dx \geq 0.1 or Qx \leq 10)

Da: measurement accuracy of D, Dx: measurement value of D, Qx: measurement value of Q

尺寸



Declaration of Conformity

We

GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.

declare that the below mentioned product

Type of Product: LCR meter

Model Number: LCR-8230/ LCR-8220/ LCR-8210/ LCR-8205

satisfies all the technical relations application to the product within the scope of council:

Directive: 2014/30/EU; 2014/35/EU; 2011/65/EU; 2012/19/EU

The above product is in conformity with the following standards or other normative documents:

© EMC	
EN 61326-1 : EN 61326-2-1:	Electrical equipment for measurement, control and laboratory use — EMC requirements (2013)
Conducted and Radiated Emissions EN 55011: 2009+A1: 2010 Class B	Electrical Fast Transients IEC 61000-4-4: 2012
Current Harmonic EN 61000-3-2: 2014	Surge Immunity IEC 61000-4-5: 2014
Voltage Fluctuation EN 61000-3-3: 2013	Conducted Susceptibility IEC 61000-4-6: 2013
Electrostatic Discharge IEC 61000-4-2: 2008	Power Frequency Magnetic Field IEC 61000-4-8: 2009
Radiated Immunity IEC 61000-4-3: 2006+A2: 2010	Voltage Dips/ Interrupts IEC 61000-4-11: 2004
Low Voltage Equipment Directive 2014/35/EU	
Safety Requirements	EN 61010-1: 2010

GOODWILL INSTRUMENT CO., LTD.

No. 7-1, Jhongsing Road, Tucheng District, New Taipei City 236, Taiwan

Tel: [+886-2-2268-0389](tel:+886-2-2268-0389)

Fax: [+886-2-2268-0639](tel:+886-2-2268-0639)

Web: <http://www.gwinstek.com>

Email: marketing@goodwill.com.tw

GOODWILL INSTRUMENT (SUZHOU) CO., LTD.

No. 521, Zhujiang Road, Snd, Suzhou Jiangsu 215011, China

Tel: [+86-512-6661-7177](tel:+86-512-6661-7177)

Fax: [+86-512-6661-7277](tel:+86-512-6661-7277)

Web: <http://www.instek.com.cn>

Email: marketing@instek.com.cn

GOODWILL INSTRUMENT EURO B.V.

De Run 5427A, 5504DG Veldhoven, The Netherlands

Tel: [+31-\(0\)40-2557790](tel:+31-(0)40-2557790)

Fax: [+31-\(0\)40-2541194](tel:+31-(0)40-2541194)

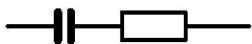
Email: sales@gw-instek.eu

测量基础

测量电容、电感和电阻时，用户可选择串联或并联方式。

C(Capacitance) :

Series mode :

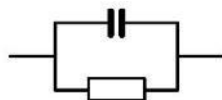


Series mode Equations :

$$C_s = C_p (1 + D^2)$$

D = dissipation factor

Parallel mode :



Parallel mode

Equations :

$$C_p = \frac{C_s}{(1 + D^2)}$$

D = dissipation factor

L(Inductance) :

Series mode :

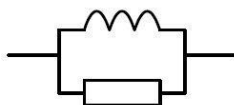


Series mode Equations :

$$L_s = \frac{L_p}{\left(1 + \frac{1}{Q^2}\right)}$$

Q = Quality Factor

Parallel mode :



Parallel mode

Equations :

$$L_p = L_s \left(1 + \frac{1}{Q^2}\right)$$

Q = Quality Factor

R (Resistance) :

Series mode :

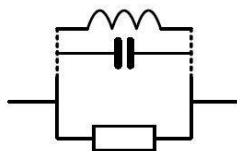


Series mode Equations :

$$R_s = \left(\frac{R_p}{1 + Q^2} \right)$$

Q = Quality Factor

Parallel mode :



Parallel mode Equations :

$$R_p = R_s (1 + Q^2)$$

Q = Quality Factor

电阻(R) 和电导(G)

电阻是电流通过导体的困难程度的量度。电阻的国际单位制是“欧姆”(Ω)。相反的量是电导，这是电流通过电路的容易程度。电导的国际单位制为西门子(S)，它是电阻的倒数(G=1/R)。

电阻(R):

 Measure Type : Series mode → R_s / Parallel mode → R_p / DC mode → R_{dc}

Relevant Equations :

$$R = \frac{V}{I} = \frac{1}{G} = Z_s - jX = Z_s - j\omega L = Z_s + \frac{j}{\omega C}$$

$$|Z_s| = \sqrt{(R^2 + X^2)}$$

$$|Z_p| = \frac{RX}{\sqrt{(R^2 + X^2)}}$$

$$R_s = |Z| \cos \theta$$

电导 (G):

Measure Type : Parallel mode → G_p(Conductance is measuring by parallel mode only.)

Relevant Equations :

$$G_p = \frac{I}{V} = \frac{1}{R} = Y_p - jB = Y_p - j\omega C = Y_p + \frac{j}{\omega L}$$

$$|Y_s| = \frac{GB}{\sqrt{(G^2 + B^2)}}$$

$$|Y_p| = \sqrt{(G^2 + B^2)}$$

$$G_p = |Y| \cos \theta$$

电容(C)

电容（用字母 C 表示）是物体在其极板之间给定的电位差下储存电荷的能力。电容的国际单位制是法拉（符号：F）。

Measure Type : Series mode→Cs / Parallel mode→Cp

Relevant Equations :

$$Z_s = R + jX = R + j\omega L = R - \frac{j}{\omega C}$$

$$Y_p = G + jB = G + j\omega C = G - \frac{j}{\omega L}$$

$$Q = \frac{\omega L_s}{R_s} = \frac{1}{\omega C_s R_s} \quad (\text{series R, L, C values})$$

$$Q = \frac{R_p}{\omega L_p} = \omega C_p R_p \quad (\text{parallel R, L, C values})$$

$$D = \frac{R_s}{\omega L_s} = \omega C_s R_s \quad (\text{series R, L, C values})$$

$$D = \frac{G_p}{\omega C_p} = \omega L_p G_p \quad (\text{parallel G, L, C values})$$

电感(L)

电感是一个导体的特性，通过它的电流变化，在导体本身和附近的导体中都会通过互感产生电动势（EMF）。在国际单位制中，电感的测量单位是亨利（单位符号H）。

Measure Type : Series mode→L_s / Parallel mode
→L_p

Relevant Equations :

$$Z_s = R + jX = R + j\omega L = R - \frac{j}{\omega C}$$

$$Y_p = G + jB = G + j\omega C = G - \frac{j}{\omega L}$$

$$Q = \frac{\omega L_s}{R_s} = \frac{1}{\omega C_s R_s} \quad (\text{series R, L, C values})$$

$$Q = \frac{R_p}{\omega L_p} = \omega C_p R_p \quad (\text{parallel R, L, C values})$$

$$D = \frac{R_s}{\omega L_s} = \omega C_s R_s \quad (\text{series R, L, C values})$$

$$D = \frac{G_p}{\omega C_p} = \omega L_p G_p \quad (\text{parallel G, L, C values})$$

电抗(X)和电纳(B)

在交流电路分析中，电抗用大写字母“X”表示，它是复阻抗的虚部。电抗是一个电路元件对电流或电压变化的反对，因为该元件的电感或电容类似于直流电路中电阻对电流的反对。在交流电路（例如串联RLC电路）中，电感和电容可能与电流相反，称为电抗，以欧姆（ Ω ）为单位测量。

在电气工程中，电纳是导纳的虚部。导纳的倒数是阻抗，导纳的实部是电导。后者是阻抗的倒数（ $B=1/X$ ），以西门子（S）为单位进行测量。

电抗(X):

Measure Type : Series mode → Xs (Reactance is measuring by series mode only.)

Relevant Equations :

$$X = \frac{1}{B} = |Z| \sin \theta$$

$$|Z_s| = \sqrt{(R^2 + X^2)}$$

$$|Z_p| = \frac{RX}{\sqrt{(R^2 + X^2)}}$$

$$X_s = |Z| \sin \theta$$

电纳 (B):

Measure Type : Parallel mode → B_p (Reactance is measuring by parallel mode only.)

Relevant Equations :

$$B = \frac{1}{X} = |Y| \sin \theta$$

$$|Y_s| = \frac{GB}{\sqrt{(G^2 + B^2)}}$$

$$|Y_p| = \sqrt{(G^2 + B^2)}$$

$$B_p = |Y| \sin \theta$$

阻抗(Z)和导纳(Y)

阻抗包括交流电路中的电阻、电感和电容，以欧姆（ Ω ）为单位测量。在电气工程中，导纳包括电导和电纳是阻抗的倒数。以西门子（S）为单位进行测量。

阻抗(Z):

Relevant Equations :

$$Z = \frac{E}{I} = \frac{1}{Y}$$

$$Z_s = R + jX = R + j\omega L = R - \frac{j}{\omega C}$$

$$|Z_s| = \sqrt{(R^2 + X^2)}$$

$$|Z_p| = \frac{RX}{\sqrt{(R^2 + X^2)}}$$

$$R_s = |Z| \cos \theta$$

$$X_s = |Z| \sin \theta$$

导纳 (Y):

Relevant Equations :

$$Y = \frac{I}{E} = \frac{1}{Z}$$

$$Y_p = G + jB = G + j\omega C = G - \frac{j}{\omega L}$$

$$|Y_s| = \frac{GB}{\sqrt{(G^2 + B^2)}}$$

$$|Y_p| = \sqrt{(G^2 + B^2)}$$

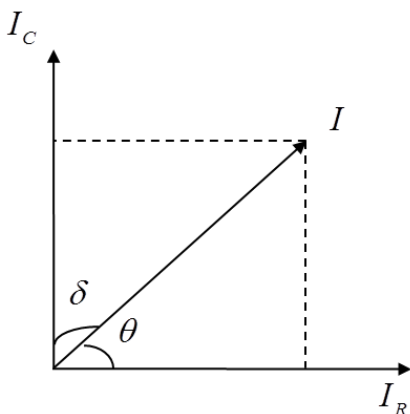
$$G_p = |Y| \cos \theta$$

$$B_p = |Y| \sin \theta$$

品质因数(Q)和损耗因数(D)

品质因数测量相对频率消耗的能量。一般来说，电路的品质因数越高，选择性越好。

损耗因数是品质因数的倒数。它是电容（或电感）在一定温度下的信号角损耗和作用频率。由外加电压和电流之间的时滞引起的相移可能导致电流损失和能量耗散。这里的总电流（ I ）是充电电流（ I_C ）与相同电压的 90° 电压相移和损耗电流（ I_R ）之和。损耗角为总电流与充电电流的夹角 δ ，损耗角 $\tan\delta$ 为损耗因数（symbol:D），如下图所示：



Quality factor (Q):

Relevant Equations :

$$Q = \frac{R_p}{\omega L_p} = \omega C_p R_p \quad (\text{series R, L, C values})$$

$$Q = \frac{\omega L_s}{R_s} = \frac{1}{\omega C_s R_s} \quad (\text{series R, L, C values})$$

$$Q = \frac{1}{\tan(90 - \theta)^\circ} = \frac{1}{D}$$

Dissipation factor (D):

Relevant Equations :

$$D = \frac{R_s}{\omega L_s} = \omega C_s R_s$$

$$D = \frac{G_p}{\omega C_p} = \omega L_p G_p$$

$$D = \tan(90 - \theta)^\circ = \frac{1}{Q}$$

相角(θ)

这是测量阻抗 (Z)、导纳 (Y)、品质因数 (Q) 和损耗因数 (D) 时的偏移角。

Relevant equations :

$$Z_s = R + jX = R + j\omega L = R - \frac{j}{\omega C}$$

$$Y_p = G + jB = G + j\omega C = G - \frac{j}{\omega L}$$

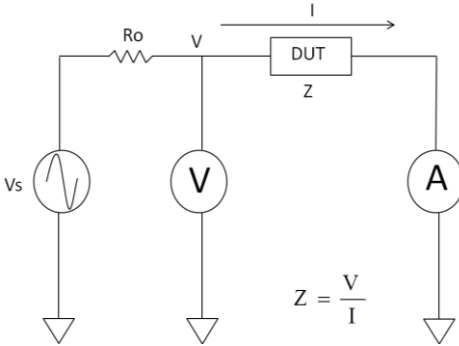
$$Y_p = G + jB = G + j\omega C = G - \frac{j}{\omega L}$$

$$Q = \frac{1}{\tan(90 - \theta)^\circ} = \frac{1}{D} \quad D = \tan(90 - \theta)^\circ = \frac{1}{Q}$$

$$R_s = |Z| \cos \theta \quad X_s = |Z| \sin \theta$$

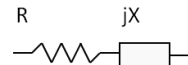
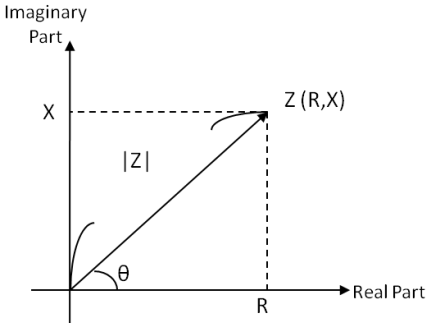
$$G_p = |Y| \cos \theta \quad B_p = |Y| \sin \theta$$

全阻抗测量理论



8230 阻抗测量的简化模型， V_s 为测试信号电压， R_O 为源电阻。如果施加测试信号电压 V 时，通过 DUT 的电流为 I ，则 DUT 的阻抗 Z 用 $Z = \frac{V}{I}$ 表示。

阻抗 Z 包含实部和虚部。图中显示了阻抗的矢量表示，如下所示。



$$Z = R + jX = |Z| \angle \theta$$

$$\begin{cases} R = |Z| \cos \theta \\ X = |Z| \sin \theta \end{cases}$$

$$\begin{cases} |Z| = \sqrt{R^2 + X^2} \\ \theta = \tan^{-1} \left(\frac{X}{R} \right) \end{cases}$$

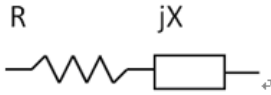
R: Resistance

X: Reactance

$|Z|$: Impedance

θ : Phase Angle

Impedance, Z , can also be expressed as admittance, Y . Admittance is expressed in terms of impedance, Z , by $Y = \frac{1}{Z}$.

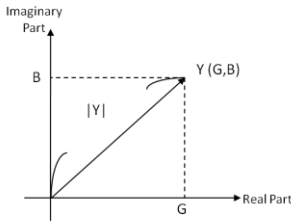


$$Y = \frac{1}{Z} = \frac{1}{R + jX} = \frac{R}{R^2 + X^2} - j \frac{X}{R^2 + X^2}$$

OR,

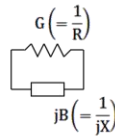
$$Y = \frac{1}{Z} = \frac{1}{|Z| \angle \theta} = |Y| \angle (-\theta)$$

For parallel connected circuits, it is better to use admittance, Y .



$$Z = \frac{jRX}{R + jX} = \frac{RX^2}{R^2 + X^2} + j \frac{R^2X}{R^2 + X^2}$$

(Impedance make it a bit complex)



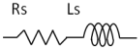
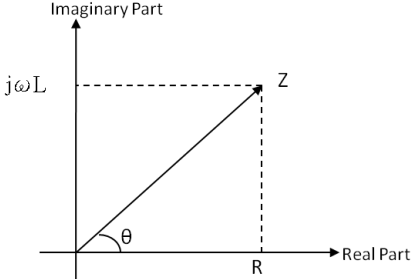
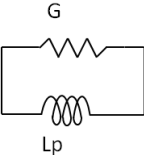
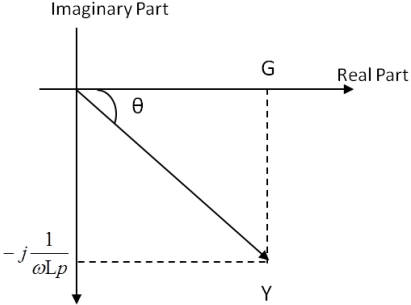
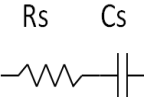
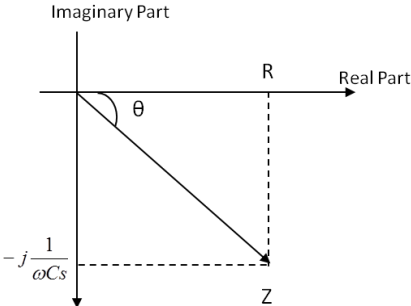
$$Y = G + jB$$

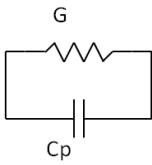
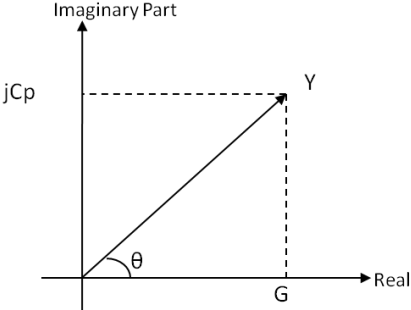
G: Conductance

B: Susceptance

|Y|: Admittance

The 8230 measures a DUT's impedance, Z , which is a vector value, and gives the result using the following equivalent circuits.

	<p>Imaginary Part</p>  <p>Real Part</p>	$Z = R_s + jX = Z \angle \theta$ $X = \omega L_s$ $Z = R_s + j \omega L_s$ <p>Where $\omega = 2 \pi f$ (f : test frequency)</p>
	<p>Imaginary Part</p>  <p>Real Part</p>	$Z = R_s + jX = Z \angle \theta$ $X = \omega L_s$ $Z = R_s + j \omega L_s$ <p>Where $\omega = 2 \pi f$ (f : test frequency)</p>
	<p>Imaginary Part</p>  <p>Real Part</p>	$Z = R_s + jX = Z \angle \theta$ $X = -j \frac{1}{\omega C_s}$ $Z = R_s - j \frac{1}{\omega C_s}$ <p>Where $\omega = 2 \pi f$ (f : test frequency)</p>

		<p> $Y = G + jB$ $B = \omega C_p$ $Y = G - j\omega C_p$ Where $\omega = 2 \pi f$ (f : test frequency) </p>
$Q = \frac{1}{D} = \frac{1}{\tan \delta} = \frac{X_L}{R} = \frac{-X_C}{R} = \frac{-B_L}{G} = \frac{B_C}{G}$		

L_p : Parallel Inductance

C_p : Parallel Capacitance

L_s : Series Inductance

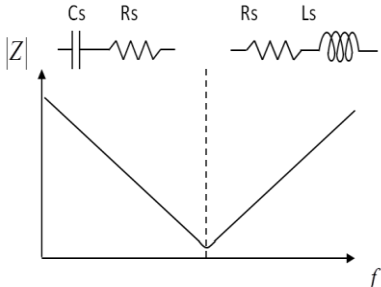
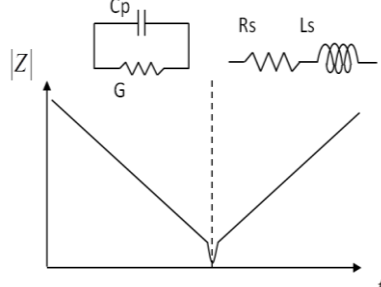
C_s : Series Capacitance

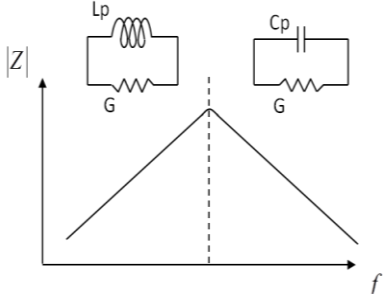
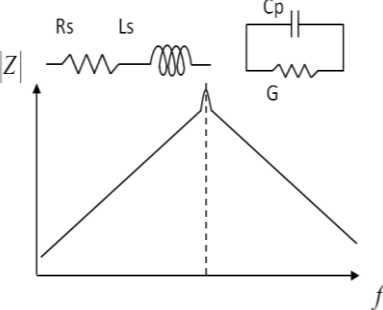
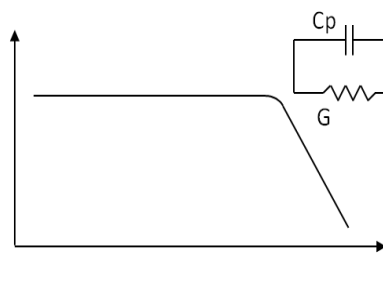
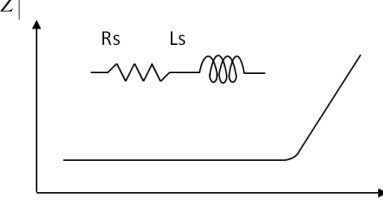
Q : Quality factor

D : Dissipation factor

特征示例

如下图所示，一个组件根据其工作条件可以有不同的有效参数值。实际应用中最有用的测量值是从实际操作条件下的精确测量中获得的。

DUT	Characteristics Example	Measurement Functions
Large C		<p>Cs-Rs Cs-D Cs-Q R-X $Z - \angle\theta$</p>
Small C		<p>Cp-G Cp-D Cp-Q G-B $Y - \angle\theta$</p>

<p>Large L</p>		<p>Lp-G Lp-D Lp-Q G-B Y-zθ</p>
<p>Small L</p>		<p>Ls-Rs Ls-D Ls-Q R-X Z-zθ</p>
<p>Dut</p>	<p>Characteristics Example</p>	<p>Measurement Functions</p>
<p>Large R</p>		<p>Cp-G G-B Y-zθ</p>
<p>Small R</p>		<p>Ls-Rs R-X Z-zθ</p>

高阻抗和低阻抗标准

以下标准可用于通过下图粗略区分低、中、高阻抗。中 Z 范围可由低 Z 或高 Z 范围的扩展覆盖。根据频率和组件类型，这些标准有所不同。在元件的一次电容或电感几乎呈现平坦频率响应的频率区域，可用串联或并联等效电路来表示实际阻抗特性。实际上，在大多数情况下，最简单的串联和并联模型在表示一般电容、电感和电阻元件的特性时是有效的。

