

高精度 LCR 测试仪

LCR-800 系列

使用手册

固纬料号:



ISO-9001 认证企业

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
主要特点	10
测量类型	11
前面板介绍	12
后面板介绍	15
开机	17
夹具连接	19
归零	22
元件测量原则	24
基本测量	27
测量项目说明	28
参数设置	29
运行测量	40
存储调取	42
BIN 功能	45
Binning 菜单	46
设置 Bin 菜单	57
Bin 概要菜单	64
RS232 远程	68
LCR 设置	69
LCR Viewer	70
端子连接	80
编程	82

指令语法.....	82
指令	85
接口.....	105
RS232 接口配置	106
信号介绍.....	110
常见问题.....	115
附录.....	116
保险丝更换	116
电路原理和公式.....	117
精度定义.....	125
规格	129
符合规范声明	132
索引.....	133

安全说明

本章节包含 LCR-800 的操作和存储的重要安全指示。使用者在操作前请先仔细阅读以下指示，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。



危险：高压



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



- 该设备不适用于 CAT II、III和IV的量测。
 - 请勿将重物放置于仪器 LCR-800 上
 - 避免严重撞击或不当放置而损坏本仪器
 - 避免静电释放至仪器
 - 请勿阻隔风扇出口
 - 不要在与电源直接相连的电路处测试（下注）
 - 若非专业维修人员，请勿自行拆装仪器
（测量等级）EN 61010-1:2001 规定了测量等级及其要求，如下所述。
LCR-800系列属于等级I。
 - 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
 - 测量等级 I：测量未直接连接电源的电路
-

电源



- 交流输入电压: 100V-240V, 50-60/400Hz
 - 电源供应电压的波动率小于 110V-240V $\pm 10\%$
 - 将交流电源线的保护接地端子接地以避免电击。
-

保险丝



- 保险丝型号: FUSE 5TT 3A/250V
 - 开机前请确认保险丝型号正确无误
 - 为确保有效的防火措施，只限于更换特定型号和额定值的保险丝。
 - 更换保险丝前先切断电源。
 - 更换保险丝前请先排除保险丝熔断的原因。
-

清洁 LCR-800

- 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, 避免阳光直射, 无灰尘, 无导电污染(下注)
- 相对湿度: < 85%
- 海拔: < 2000m
- 温度: 10°C to 50°C
(污染等级) EN 61010-1:2001 规定了污染程度及其要求, 如下所述。LCR-800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
- 相对湿度: < 85%
- 温度: -20°C to 60°C

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 LCR-800 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，请参照随本仪器所提供的用法说明或与供应商联系。

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。

任何需要移动或更换的连接器的，在移动保险丝或保险丝座的时候定会被损坏，且将带有裸线的插头插入到插座里非常危险。任何需要再次连接的电线必须严格按照本手册说明操作。

产 品 介 绍

本章介绍了仪器的主要特点、前后面板、开机顺序、夹具连接和校正。



主要特点	主要特点.....	10
	模型比较.....	11
测量类型	测量项目.....	11
	测量组合.....	11
面板介绍	前面板介绍.....	12
	后面板介绍.....	15
设置	开机.....	16
	倾斜站立.....	17
	关机.....	17
夹具连接	夹具连接.....	19
	夹具结构.....	19
	夹具连接.....	20
偏置电压连接	外部电压偏置连接.....	21
归零	归零.....	22
	归零校正.....	22

主要特点

性能	<ul style="list-style-type: none">• 12Hz ~ 200kHz 宽广的测试频率 (LCR-821)• 5 位测量分辨率• 2V 直流偏置电压• 0.05% 基本测量精确度 (LCR-821/819/817)• 0.1% 基本测量精确度 (LCR-829/827/826/816)
操作	<ul style="list-style-type: none">• 自动和手动测量• 双测量显示• 以绝对值形式测量，或基于基准值的偏差形式测量• 精确的四线夹具• 组件分类• 高达 30V 的直流外部偏置电压• 内部存储器• 超大点阵显示, 240x128 分辨率• 直观的用户界面，全面的测试功能
接口	<ul style="list-style-type: none">• RS-232C (LCR-821), LCR-819/817/816 任选• 接口处理程序 (LCR-829/827/826)

模型比较

测试频率	LCR 模型						
	821	819	829	817	827	816	826
(12Hz~200kHz)	●						
(12Hz~100kHz)		●	●				
(12Hz~10kHz)				●	●		
(100Hz~2kHz)						●	●

测量类型

测量项目

主要测量	电容(C)	电感(L)
	阻抗(Z)	电阻(R)
次要测量	损耗因数(D)	品质因数(Q)(=1/D)
	电阻(R)	相位角(θ)

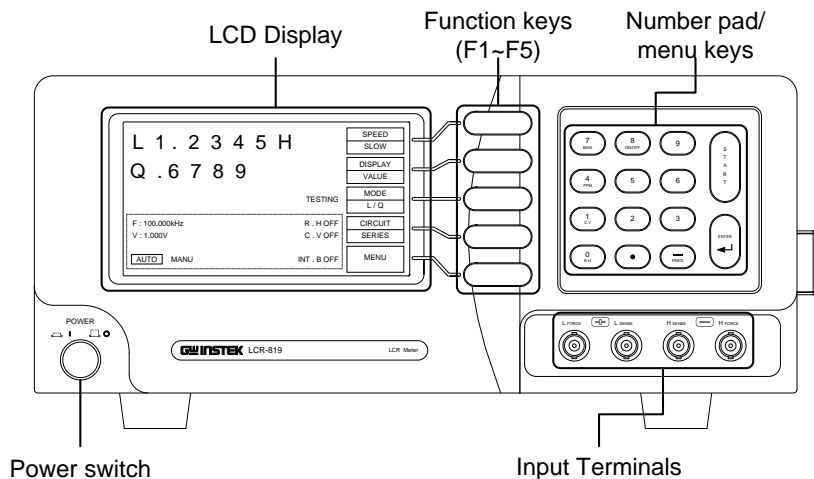
测量组合

●:可测, —:不可测

首测量项目	次测量项目				电路模型	
	Q	D	R	θ	串联	并联
电容(C)	—	●	●	—	●	●
电感(L)	●	—	●	—	●	●
阻抗(Z)	—	—	—	●	●	—
电阻(R)	●	—	—	—	●	●

*仅 LCR-821 可以选择 L/R 和 Z/ θ 测量模式

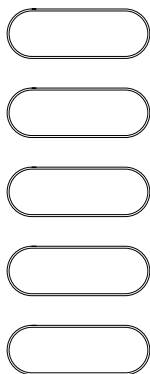
前面板介绍



LCD 显示器

240 * 128, 点阵 LCD 显示器

功能键



对应显示器右侧菜单




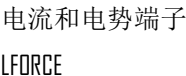
数字菜单键

输入数值或进入二级菜单

7. 偏压



位于显示器下方，可供选择内部偏压 (INT.B) 模式或外部偏压 (EXT.B) 模式

- 8. 开/关  开/关内部偏压或外部偏压
- 4. PPM  选择测量损耗因数和品质因数的单位
- 1. C.V  开/关定电压模式
- 0. R.H  开或关固定测试档位
- . FREQ  进入测试频率
- 数字键  键入数字，小数和负数
- Enter  确认菜单选择和数字输入
- Start  手动模式时用于开启测量。
保持按住 **start** 键 3 秒钟，用于切换自动或手动测量模式。
- Terminals  电流和电势端子

电流返回

LSENSE

低电势

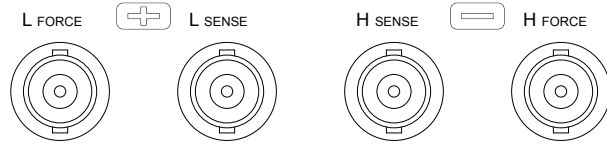
HSENSE

高电势

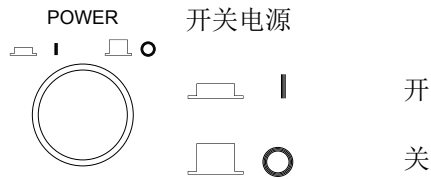
HFORCE

电流输出

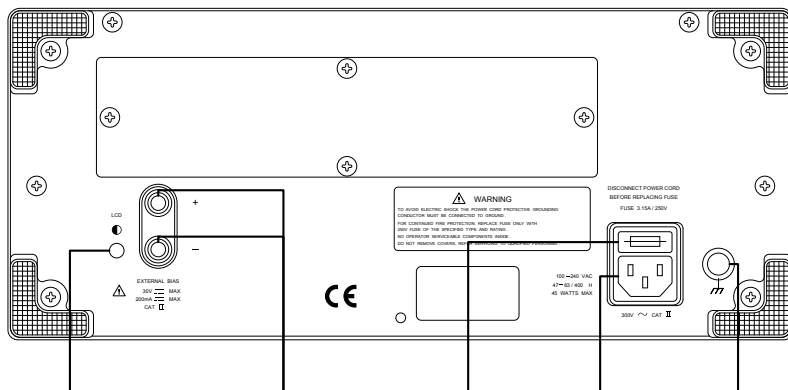
Force and Sense terminals



Power Switch



后面板介绍



Contrast control

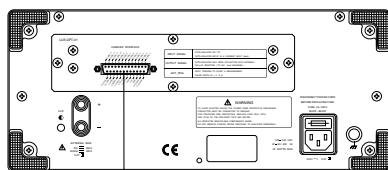
External bias

Fuse

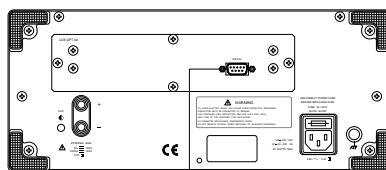
Power socket

Ground

LCR-819, LCR-817, LCR-816



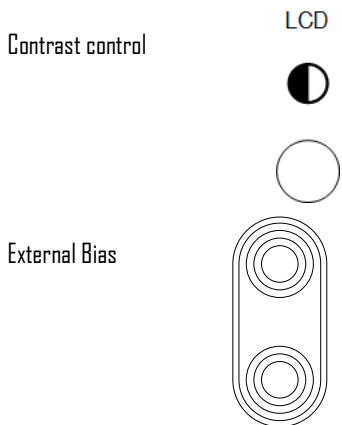
Handler Interface



RS232

LCR-829, LCR-827, LCR-826

LCR-821



Contrast control

LCD

设置显示器对比度

External Bias

+

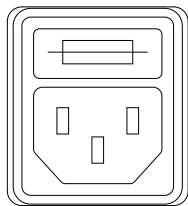
正负外部偏压

30V (35V 允许) 大电压

-

200mA 大电流

Fuse / Power Socket

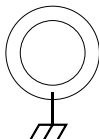


300V ~ CAT II

保险丝座内有主保险丝，5TT 3A/250V。保险丝更换见 116 页。

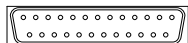
电源插座连接电源线，开机过程详见 17 页。

Ground



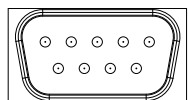
接地输入

Handler Interface



binning 的接口处理(仅限 LCR-829/827/826)

RS-232 Interface

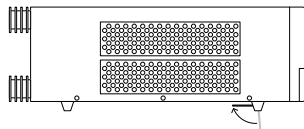


RS232 接口. RS232 接口通过 LCR-Viewer 软件用于远程控制。LCR-821 为标配,RS232 为选配,可以退回原厂安装(LCR-816/817/819)。

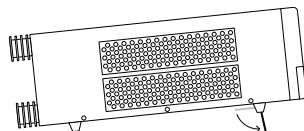
开机

倾斜站立

低视角 确保底座朝上



高视角 确保底座朝下

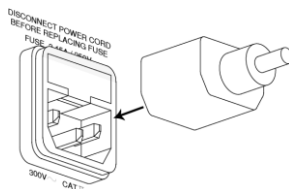


开机

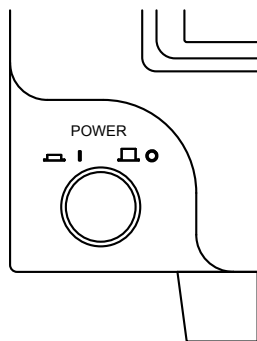
面板操作



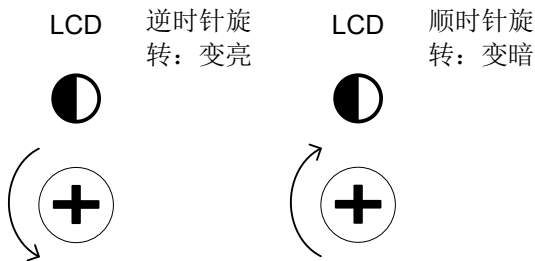
1. 将电源线连接电源插座。



2. 打开电源开关，显示器在 2~3 秒开启。



3. 使用后面板上的显示对比度按钮调整 LCD 显示亮度。



<p>L .23456 mH Q .6789</p> <p>F: 100.000 kHz TESTING V: 1.000V R.H OFF AUTO MANU C.V OFF INT.B OFF</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>SPEED</td></tr> <tr><td>SLOW</td></tr> <tr><td>DISPLAY</td></tr> <tr><td>VALUE</td></tr> <tr><td>MODE</td></tr> <tr><td>L/O</td></tr> <tr><td>CIRCUIT</td></tr> <tr><td>SERIES</td></tr> <tr><td>MENU</td></tr> </table>	SPEED	SLOW	DISPLAY	VALUE	MODE	L/O	CIRCUIT	SERIES	MENU
SPEED										
SLOW										
DISPLAY										
VALUE										
MODE										
L/O										
CIRCUIT										
SERIES										
MENU										

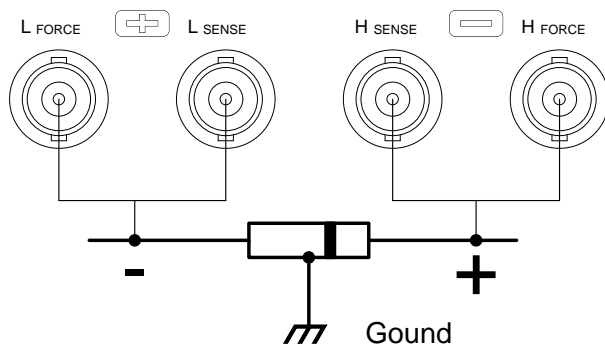
<p>L .23456 mH Q .6789</p> <p>F: 100.000 kHz TESTING V: 1.000V R.H OFF AUTO MANU C.V OFF INT.B OFF</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>SPEED</td></tr> <tr><td>SLOW</td></tr> <tr><td>DISPLAY</td></tr> <tr><td>VALUE</td></tr> <tr><td>MODE</td></tr> <tr><td>L/O</td></tr> <tr><td>CIRCUIT</td></tr> <tr><td>SERIES</td></tr> <tr><td>MENU</td></tr> </table>	SPEED	SLOW	DISPLAY	VALUE	MODE	L/O	CIRCUIT	SERIES	MENU
SPEED										
SLOW										
DISPLAY										
VALUE										
MODE										
L/O										
CIRCUIT										
SERIES										
MENU										

夹具连接

夹具结构

背景 标准夹具为四线型夹具(Kelvin 4 wire)。外部端子(Hforce and Lforce)提供电流，内部端子(Hsense and Lsense)测量电势。

图表

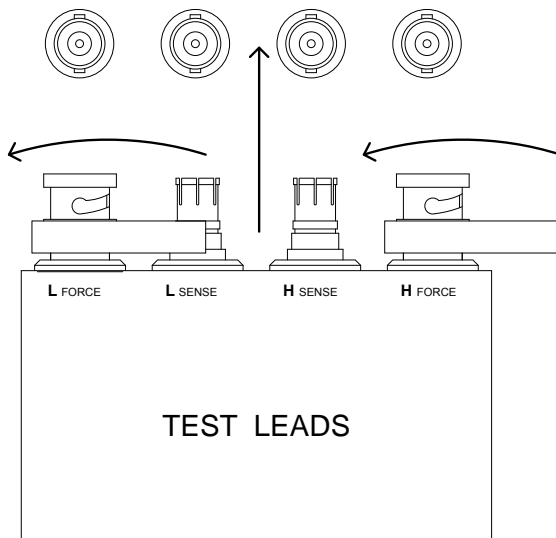


描述	HFORCE	提供信号电流源，将其连接到被测器件的正 + 端子
	HSENSE	与 Lsense 一起监视电势，将其连接到被测器件的正 + 端子
	LSENSE	与 Hsense 一起监视电势，将其连接到被测器件的负 - 端子
	LFORCE	接收返回的信号电流，将其连接到被测器件的负 - 端子
	GND	如果被测器件有一个大面积的金属未连接至任一测量端子，将其接地以降低噪声水平

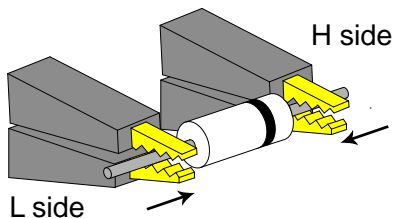
夹具连接

面板操作

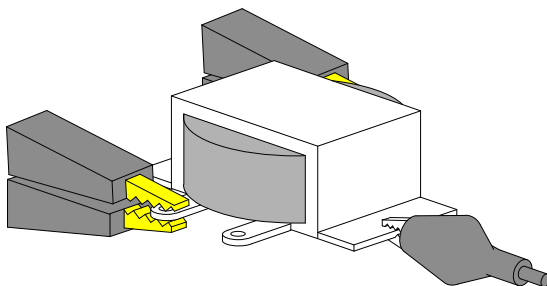
1. 连接夹具之前，请将测试部件放电。
2. 连接 Kelvin 测试夹具至前面板端子。顺时针旋转 BNC 柄打开夹具，再旋转固定夹具。



3. 将夹具连接被测组件。如果组件有极性，将夹具 H 端连接正极，L 端连接负极。确保导线和夹具夹子之间的距离足够短。



4. 如果被测组件有一个未连接任何导线的外壳，将外壳接地以减少噪声干扰。

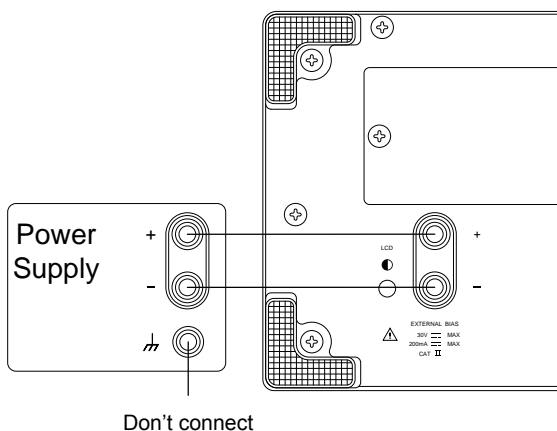


外部电压偏置连接

背景

后面板的外部电压偏置端子适用的偏压范围是 0-30 伏，最大电流不得超过 200mA。外部偏置电压必须为浮动电压，且不能接地。设置外部偏压的详细信息见 34 页。

1. 将偏置电压连接至电压偏置端子。保持浮动电压。



归零

归零校正

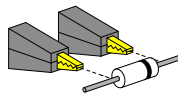
背景 测量前每天都要对测试线和测试夹具的误差进行开路校正和短路校正（归零）。当测试夹具和测试线改变，需要再做归零动作。校正数据存于 LCR-800 的内部存储器。

开路校正消除杂散导纳，补偿高阻抗测量。短路校正消除残余阻抗，用于低阻抗测量。

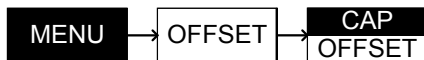
开路 开路校正用于测量测试夹具的杂散导纳。适用于高阻抗测量。

步骤

1. 插入测试夹具或测试线。确保测试线处于开路而非短路状态。



2. 按 MENU 键, 然后按 OFFSET 键, 显示 CAP OFFSET.



3. 等待校正完成。如果动作成功, 屏幕将显示如下信息。

OPEN TEST

OK

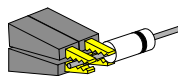
 **警告**

如果测试失败, 确保测试线或测试夹具处于开路而非短路状态。确保 RH 关闭。之后再试。

短路

短路测试用于校正测试线或测试夹具的短路阻抗。适用于低阻抗测量。

4. 如果需要, 可使用短厚铜丝短路测试线或测试夹具。



5. 在 offset 菜单按 R/L offset。



6. 等待校正完成。如果动作成功, 屏幕将显示如下信息。

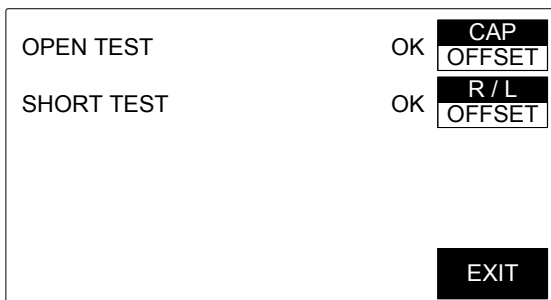
SHORT TEST

OK



警告

如果测试失败, 确保测试线或测试夹具处于短路状态。确保 R.H 关闭。之后再试。



7. 测试完成后, 按 EXIT。

EXIT



警告

校正失败会导致测量错误。

元件测量原则

背景 串联或并联等效电路模型可测量阻抗、电容、电感和电阻。通常元件生产商会指定元件的测量方式和测量频率。如果没有指定，可以根据元件值选择等效电路和频率。关于等效电路模型和理论参见 117 页。

一般电感器 一般的，在串联等效电路中进行电感器测量。对于大电感器，低频测试会得到更准确的结果。对于小电感器，高频测试会得到更准确的结果。

测试频率	预计电感			
	<10 μ H	10 μ H~1mH	1mH~1H	>1H
0.1kHz	—	—	—	串联
1kHz	—	—	串联	—
10kHz	—	串联	—	—
100kHz	串联	—	—	—

一般电容器

除非电容极小，否则测量电容经常以串联的形式进行。类似电感器，大电容在低频测量，小电容在高频测量。

测试频率	预计电容			
	<10pF	10pF~400pF	400pF~1uF	>1uF
0.1~0.12 kHz	—	—	—	串联
1kHz	—	—	串联	—
10kHz	—	串联或并联	—	—
100kHz	并联	—	—	—

一般电阻

对于小电阻(<1kΩ)，最好的等效电路是串联电感电路；对于大电阻(>10MΩ)，最好的等效电路是并联电容电路。

测试频率	预计电阻		
	<1kΩ	1kΩ~10MΩ	>10MΩ
0.03kHz	—	—	并联
0.25kHz	—	并联	—
1kHz	串联	—	—

金属元件连接

大面积金属会给测量带来很多噪声。此处介绍如何降低噪声影响。

如果金属与一端子连接，应连接到 Hforce 端。

如果金属未与任何一端连接，将其连接至 GND 端。

线电容

当测量线电容时，标有 H_F(High Force)/H_S (High Sense)的夹具应该始终连接到噪声影响最大的位置。

空气芯线圈

空气芯线圈可以很容易引起噪声，因此它们应避免任何可能含有变压器或显示扫描电路的测试仪器。此外，保持线圈远离可能影响电感特性的金属物体。

铁芯和铁粉芯电感 铁芯和铁粉芯电感的有效值可以随磁化强度和测试信号电平的变化而大幅度变化。因此，应在交流电平和使用频率下测量。不同于绝大多数的电感器，并联等效电路最适合铁芯电感器。当线芯材料由于过度磁化而损坏（例如磁带头和麦克风变压器），在连接前应检查测试信号是否被允许。

基本测量

本章详细介绍了如何测量独立元件和如何进行 LCR-800 设置。对如何保存和调取存储器也进行了讲述。处理程序菜单和远程控制的详细内容参见 46 和 68 页。

测量项目说明	测量项目说明	28
	测量组合	28
	显示器介绍	28
参数设置	参数设置	29
	测量速度	29
	选择等效电路类型	31
	设置偏置电压	32
	设置测量频率	33
	设置测量电压	34
	设置测量 D/Q 的 PPM	35
	设置定电压源	36
	设置固定测试档位	37
	设置平均值	37
设置基准值	38	
运行测量	运行测量	40
	选择单次测量	40
	选择自动测量	41
存储/调取	存储调取	42
	存储或调取存储设置	42
	调取校正设置	43

测量项目说明

一般而言，主测量项目和次测量项目在同一测试中进行。下表显示可用的组合。测量模式、电路理论和电路公式见附件 117 页。

测量组合

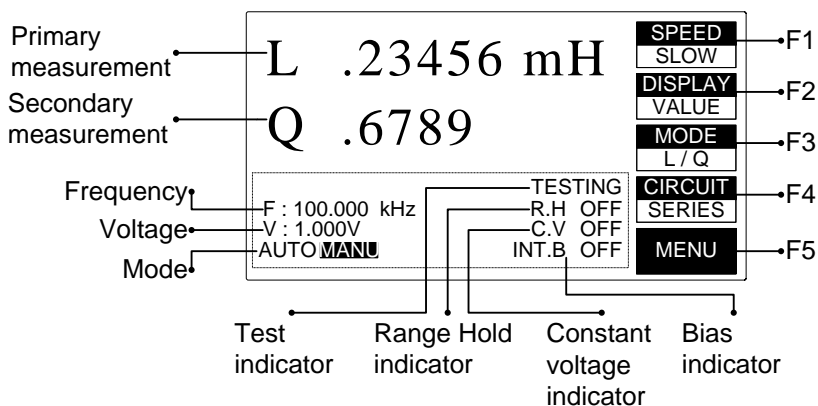
●:可用, —:不可用

首测量项目	次测量项目				电路模型	
	Q	D	R	θ	串联	并联
电容 (C)	—	●	●	—	●	●
电感 (L)	●	—	●*	—	●	●
阻抗 (Z)	—	—	—	●*	●	—
电阻 (R)	●	—	—	—	●	●

*LCR-821

显示器介绍

正常模式



参数设置

测量速度

测量速度 LCR-800 系列有三种不同的测量速度：慢速，中速和快速，大约每秒分别测量 1, 5 和 12 次(LCR-829/827/826)。测速越快，精确度越低；反之，测速越慢，精确度越高。模式、电压和频率决定测速和精确度。详细信息请参见 129 页规格表。

LCR-817/ 819/ 821	精确度	测量/秒
慢速	0.05%	至少 1 次测量
中速	0.1%	至少 3 次测量
快速	0.24%	至少 7 次测量
LCR-816/826/827/829	精确度	测量/秒
慢速	0.1%	至少 1 次测量
中速	0.2%	至少 3 次测量
快速	0.48%	至少 7 次测量

面板操作

- 主面板按 SPEED 菜单键，可转换速度。

SPEED
SLOW



显示测量单位

测量单位

总共有三种显示测量结果可供选择：绝对值、delta 值和 delta% 值。

绝对值显示为欧姆(Ω)，亨利(H)和法拉(F)。首测量分辨率为 5 位，次测量分辨率为 4 位 (0, 2 位)。

Delta%: L, C, R 或 Z 偏离基准(存储)值的百分比。

Delta: 以绝对值的形式表示与基准值之间的差距，显示单位为欧姆(Ω)、亨利(H)和法拉(F)。

	单位
Value	Ω , H, F
Delta	绝对偏离(Ω , H, F)
Delta%	偏离百分比

面板操作

- 主面板按 DISPLAY 菜单键，可转换 **DISPLAY VALUE** 显示类型。



测量模式

测量模式 LCR-800 系列具有许多不同的测量模式。主测量和次测量同时显示于屏幕。关于测量组合的详细信息，参见 129 页规格说明。测量组合见下表。

(C/D)	电容/损耗因数
(C/R)	电容/电阻
(L/R)*	电感/电阻
(L/Q)	电感/品质因数
(Z/θ)*	阻抗/相位角
(R/Q)	电阻/品质因数

面板操作 1. 主菜单按 MODE 菜单键，可转换模式。



注意

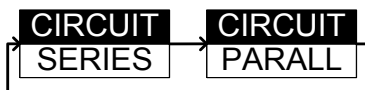
*仅 LCR-821 能选择 L/R 和 Z/θ 测量模式

选择等效电路类型

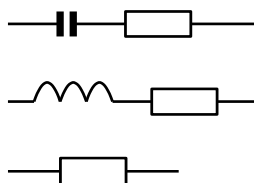
背景 串联或并联等效电路可供选择，但并非适用所有的测量模式。关于电路类型的详细信息参见 117 页的电路理论章节。

测量类型	串联	并联
电容(C)	●	●
电感(L)	●	●
阻抗(Z)	●	—
电阻(R)	●	●

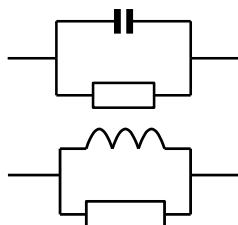
面板操作 1. 主菜单按 CIRCUIT 菜单键，可进行串联或并联等效电路转换。



串联



并联



设置偏置电压

背景

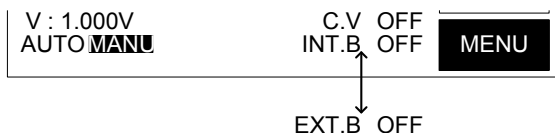
可内部或外部设置偏压。2V 的内部偏压可正常供给待测物。外部偏压范围为 0 ~ 30V，最大不得超过 200mA。外部偏置电压连接参见 21 页。当测量待测物时，最好在施加偏压 1 秒钟，等待待测物稳定后才取得读值。通常偏压仅用于电容器。如果偏压用于低阻抗设备，测量会不准确。



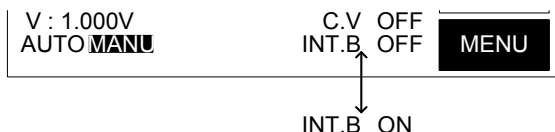
当使用外部电压时，开启定电压模式(C.V.ON)，参见 36 页。

面板操作

- 按数字键 7/偏置键选择内部或外部偏置。屏幕下方将显示内部或外部偏置。



- 按 8/ON/OFF 开启或关闭偏置电压。屏幕下方将显示开启或关闭内部或外部偏置。



设置测量频率

背景

测量频率和测量电压称为测量项目的电气特性。根据元件特性选择合适的频率。

每种模型的频率范围：

100Hz~2kHz	LCR-816/826
12Hz~10kHz	LCR-817/827
12Hz~100kHz	LCR-819/829
12Hz~200kHz	LCR-821

LCR-821 有 504 种不同频率，包括小数点位可达 5 位分辨率。通过数字键输入频率，在 504 种频率中自动选择最接近的合适频率。LCR-818/829 有 503 种频率，LCR-817/827 有 489 种频率，LCR-816/826 有 245 种频率。

使用下表校正不同可能频率：

	频率范围	准则	n 的范围
LCR-821	0.012 至 0.23077kHz	3kHz/n	13 ~ 250
	0.23438 至 15kHz	60kHz/n	4 ~ 256
	15.385 至 200kHz	200kHz/n	1 ~ 13
LCR-819/829	0.012 至 0.23077kHz	3kHz/n	13 ~ 250
	0.23438 至 15kHz	60kHz/n	4 ~ 256
	15.385 至 100kHz	200kHz/n	2 ~ 13
LCR-817/827	0.012 至 0.23077kHz	3kHz/n	13 ~ 250
	0.23438 至 10kHz	60kHz/n	6 ~ 256
LCR-816/826	0.10000 至 0.23077kHz	3kHz/n	13 ~ 30
	0.23438 至 2kHz	60kHz/n	30 ~ 256

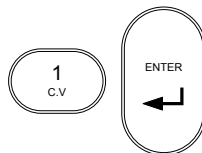
面板操作

1. 按-/FREQ 键。

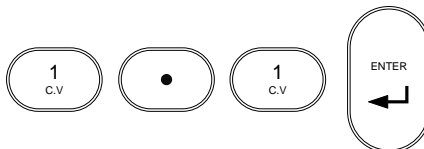


- 使用数字键输入频率，按 ENTER 键确认。

1.0kHz



1.1kHz



从 504(LCR-281)种频率中选择最接近的频率，更新在显示器上。此处，最接近 1.1kHz 的频率为 1.0909kHz。

F : 1.0909 kHz



若测试频率改变，需再次进行归零，见 22 页。

设置测量电压

背景

可设置电压。根据元件特性，选择合适的电压。

范围

5mV ~ 1.275V (5mV steps) <200kHz

100mV ~ 1.275 (5mV steps) @200kHz

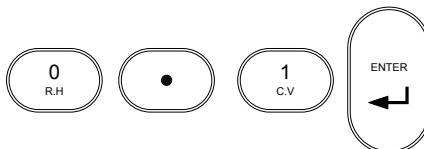
电压设置

- 分别按 MENU (F5)，SETTING (F3)和 VOLT (F2)键。

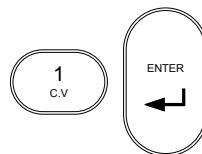


- 使用数字键输入电压，按 ENTER 键确认。

100mV



IV



MEMORY NO: 1		MEMORY
		1
VOLTAGE= 1.000	v	VOLT
		1.000
AVERAGE= 1		AVGE
		1
RECALL CALIBRATION		RECALL
		EXIT

显示屏上电压更新。如果输入的电压超出允许的范围，将选择最接近的电压值。

3. 按(F5) EXIT 键退出设置菜单。

设置测量 D/Q 的 PPM

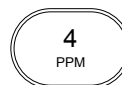
背景

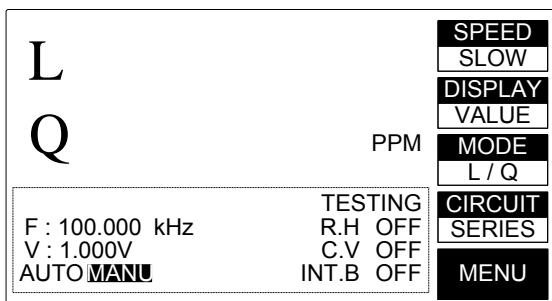
如果 D/Q 小于 0.0100，可以选择 PPM 为单位，如此分辨率将增加 100 倍。D 或 Q 值以 PPM 为单位是无量纲的，可以以 1,000,000 倍的小数比来表示。

确保操作模式支持 D 或 Q，内容参见 35 页。

面板操作

1. 按 4/PPM 开启或关闭所有 D/Q 测量的 PPM。





PPM 显示于屏幕的右侧，仅靠模式选项。

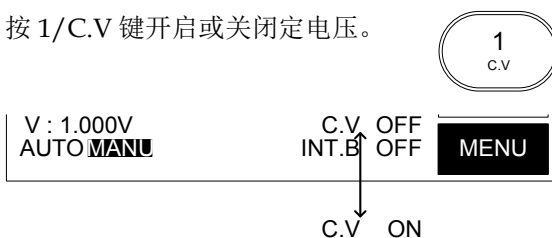
设置定电压源

背景

如果待测物需要特定的测试电压，可以使用定电压功能。当选择定电压功能后，LCR 的信号源电阻固定在 25Ω 。所以对大于 25Ω 的待测物，测试电压恒定。选择定电压模式，测量精确度将下降 3 倍。

面板操作

1. 按 1/C.V 键开启或关闭定电压。



1/C.V 键用于切换 C.V 开启或关闭

设置固定测试档位

背景 在连续测量中，当从测试线或夹具移开待测物时，固定测试档位可避免范围的跳动。对于重复测试待测物是非常有用的。范围和档位固定的详细内容，参见 136 页。

面板操作

1. 按 0/R.H 键开启或关闭固定测试档位。



0/R.H 键用于切换 R.H 开启或关闭

设置平均值

背景 1-255 次测试都能得到一个平均测量结果。测试次数越大，耗费的测试时间越长。

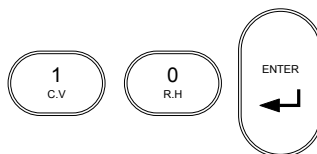
面板操作

1. 分别按 MENU 键，SETTING 键和 AVGE 键。



2. 使用数字键输入测试次数，按 ENTER 键确认。

10 次的平均值



MEMORY NO: 1		MEMORY 1
VOLTAGE= 1.000	v	VOLT 1.000
AVERAGE= 10		AVGE 10
RECALL CALIBRATION		RECALL
		EXIT

短暂处理之后，平均值显示在主面板和 AVGE 菜单夹上。

- 按 EXIT 键退出主菜单。

EXIT

设置基准值

背景

LCR-800 系列的 DELTA 和 DELTA% 测量模式，需设置基准值，包括小数位最多可达 5 位。每个首测量都有一个基准设置。

面板操作

- 主菜单按 (F3) MODE 键，选择需要的测量模式。

MODE
L / Q

例如，若选择 L/Q 模式，需设置电感 (mH) 基准值。

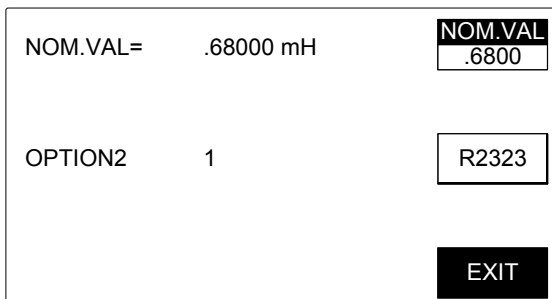
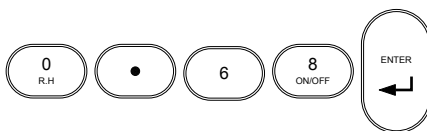
电感 (L)	H, mH
电容 (C)	nF, uF, pF
阻抗 (Z)	Ω , K Ω
电阻 (R)	Ω , K Ω

- 分别按 MENU (F5) 键，SORT (F2) 键和 NOM.VAL (F1) 键。



- 使用数字键输入基准数值，按 ENTER 键确定。
最多输入 5 位。

0.6800mH



输入基准值后，NOM.VAL 键和屏幕将更新。

- 按 EXIT 键退出主菜单。

EXIT

运行测量

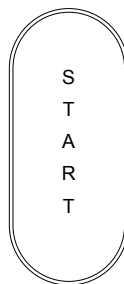
选择单次测量

背景

测量可以使用手动控制(MANU)或自动更新(AUTO)。在手动模式下，按 **start** 键可完成一次测量。

面板操作

1. 在手动模式下，按 **START** 键可完成一次测量。



L .23456 mH	SPEED	SLOW
	DISPLAY	VALUE
Q .6789	MODE	L / Q
	CIRCUIT	SERIES
F : 100.000 kHz	TESTING	
V : 1.000V	R.H OFF	
AUTO MANU	C.V OFF	
	INT.B OFF	
		MENU

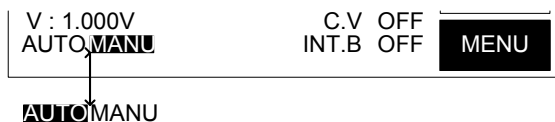
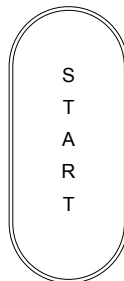
测量结果显示在屏幕上，测量值与测量精度和平均次数有关。

选择自动测量

背景 测量可以使用手动控制(MANU)或自动更新(AUTO)。在连续模式下(AUTO)，测量自动进行，显示屏的更新速度由设置的测量速度决定。

面板操作

1. 按住 START 键几秒钟，可以进行自动(AUTO)和手动(MANU)模式的转换。
2. 当处于自动模式时，测量自动进行，直至切换至手动模式为止。



屏幕最下方显示 AUTO 或 MANU 模式。

每次测量完成，结果将显示在屏幕上。

存储调取

存储或调取存储设置

背景 LCR-800 系列有 100 组存储块，可用于保存设置。



使用内部电池进行所有存储。电池可持续使用 3 年。如果文件不能保存或调取，请联系当地固纬经销商更换电池。

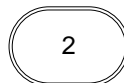
LCR-827/829 可以对 Binning 设置进行存储(46 页)。

面板操作

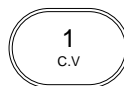
1. 主菜单按 MENU 键，SETTING 键和 MEMORY 键。



2. 按 2 键保存当前测量设置，或按 1 键调取之前保存的设置。

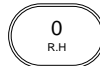
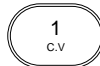


或



3. 使用数字键选择存储块号码，按 ENTER 键确认。范围在 1~100。

存储块 ID



4. 设置 RECALL 号码或 STORE 号码。

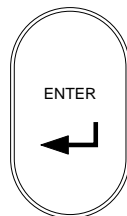
RECALL NO:	10		MEMORY
			1
VOLTAGE=	1.000	v	VOLT
			1.000
AVERAGE=	1		AVGE
			1
RECALL CALIBRATION			RECALL
			EXIT

5. 按 EXIT 键退出主菜单。



取消

6. 在任何选项处按 ENTER 键取消。



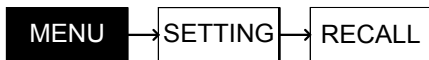
调取校正设置

背景

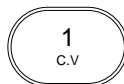
若测量值不准确，可调取最初校正设置。

面板操作

1. 分别按 MENU 键，SETTING 键和 RECALL 键。



2. 按 1 键调取校正设置，或按 2 键取消。

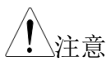


或



-
3. 当状态栏完成时，可调取校正设置。
-

4. 按 EXIT 键退出主菜单。

A black rectangular button with the word "EXIT" in white capital letters.

注意

若调取校正设置后功能键不能使用，不要关闭仪器，稍等几分钟后重试。

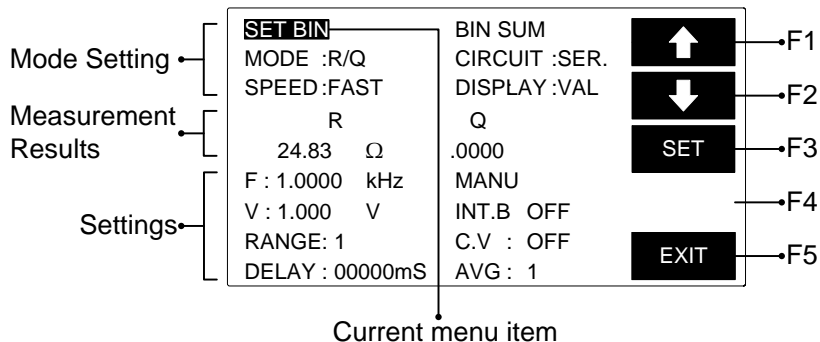
BIN 功能

Handler 菜单可根据用户自定义的界限进行比较，将不同的元件分至不同的 bin。手动模式或自动模式都能完成元件分类功能。关于 Handler 分类元件的详细信息，请参见 108 页。

Bin 功能	Handler 菜单介绍	46
	Handler 菜单	48
	模式设置.....	48
	电路设置.....	49
	速度设置.....	49
	显示设置.....	50
	频率设置.....	50
	选择/自动运行/手动分类.....	51
	电压设置.....	52
	偏置设置.....	52
	定电压设置	54
	延迟设置.....	55
	平均值设置	55
设置 Bin 菜单	设置 Bin 菜单介绍.....	57
	Bin 菜单.....	58
	分类类型.....	58
	Bin 号码.....	60
	设置基准值	60
	设置最大/最小绝对值界限	60
	设置最大/最小百分比界限	60
	设置最大/最小次测量界限	60
	清除 Bins.....	63
	退出设置 Bin 菜单.....	63
Bin 概要菜单	Bin 概要菜单介绍	64
	Bin 概要/结果	66

Binning 菜单

Handler 菜单介绍



模式设置	显示当前 bin 模式的基本设置。
SET BIN	设置 Bin
MODE	测量模式
SPEED	测量速度
BIN SUM	显示 Bin 测试结果
CIRCUIT	选择串联和并联电路
DISPLAY	显示测试单位

参数 BIN, VALUE, OFF

测量结果	显示首测量和次测量结果。
设置	此处编辑待测物的测试设置
F	频率-与模型有关
V	电压-与模型有关
Range	显示当前范围
	参数 1,2,3,4
延迟	测量间延迟

	参数	0~99999 ms
MANU/ AUTO	选择自动模式或手动模式	
	参数	自动、手动
INT.B/EXT.B	内部和外部电压偏置	
	参数	内部偏置、外部偏置
C.V	定电压	
	参数	开、关
AVG	平均次数	
	参数	1-255

菜单键



向上滚动菜单项



向下滚动菜单项



编辑菜单项



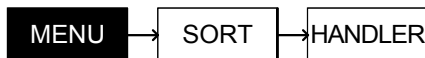
退出菜单

Handler 菜单

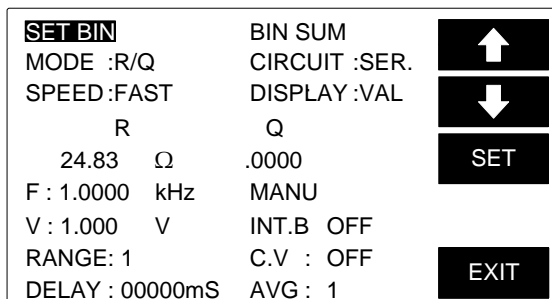
背景 Bin 分类前，必须进行测量设置

面板操作

1. 从主菜单分别按 MENU 键，SORT 键，HANDLER 键。



2. 显示 Handler 菜单。



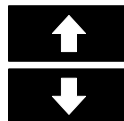
模式设置

背景 可在 handler 菜单改变测量模式。

面板操作

1. 使用箭头菜单键(F1/F2)，将光标移至 MODE。

MODE :R/Q



2. 重复按 SET 键，可转换不同模式。



R/Q → C/D → C/R → L/Q

电路设置

背景 使用电路设置改变等效电路。

面板操作

1. 使用箭头菜单键(F1/F2)，将光标移至 CIRCUIT。



CIRCUIT :SER.

2. 重复按 SET 键，可选择串联电路或并联电路。



SER. 串联电路

PAR. 并联电路

速度设置

背景 使用速度设置改变测量速度。

面板设置

1. 使用箭头菜单键(F1/F2)，将光标移至 SPEED。



SPEED :FAST

2. 重复按 SET 键，可选择快速、适中或慢速。



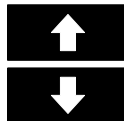
显示设置

背景 可改变测量结果的显示形式，如 value 或 bin 形式。

面板操作

1. 使用箭头菜单键(F1/F2)，将光标移至 Display。

DISPLAY:VAL.



2. 重复按 SET 键，可进行选择。



VAL.	显示首测量和次测量结果
BIN	显示 bin 结果(BIN1~13)
OFF	不显示结果

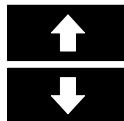
频率设置

背景 设置测试频率

面板操作

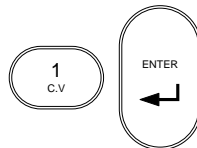
1. 使用箭头菜单键(F1/F2)，将光标移至 F (Frequency)。

F: 1.0000 kHz



2. 使用数字键输入频率，按 ENTER 键确定。

1.0000kHz

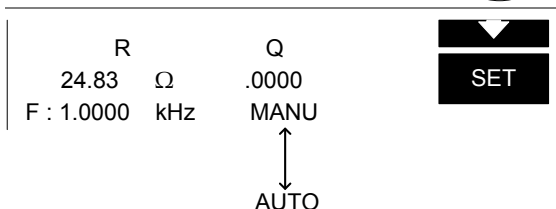
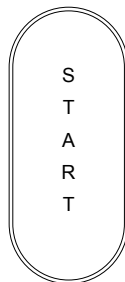


选择/自动运行/手动分类

背景 设置手动或自动测试模式

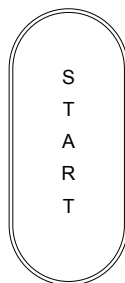
面板操作

1. 按住 START 键几秒钟，可进行自动或手动 bin 分类的转换。




屏幕中心显示是否启动自动或手动模式。

2. 手动模式每次都需按 START 键，自动模式自动进行测试。



3. 显示器更新结果。测试完成后，显示器显示星号。

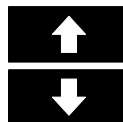
R	Q	*	
24.83 Ω	.0000		SET
F : 1.0000 kHz	MANU		

电压设置

背景 设置测试电压

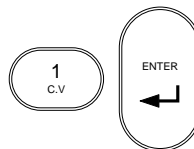
面板操作

1. 使用箭头菜单键(F1/F2)，将光标移至 V (Voltage)。



V : 1.000 V

2. 使用数字键输入电压值，按 ENTER 键确定。
1.000 V



偏置设置

背景

设置内部或外部偏置电压

面板操作

1. 使用箭头菜单键(F1/F2)，将光标移至 INT.B or EXT.B。

**INT.B** OFF

2. 按 INT (F3)键开启内部偏置。

INT

3. 按 EXT (F4)键开启外部偏置。

EXT

4. 使用箭头菜单键高光关闭/开启。

**INT.B** **OFF**

5. 按 ON (F3)键开启偏置电压。

ON

6. 按 OFF (F4)键关闭偏置电压。

OFF

范围设置

背景 有 4 种范围可供选择。根据不同的元件和元件值选择合适的范围，以确保准确的读数。

	元件		
	电感器	电容器	电阻器
范围 1	1~16mH/f	1.6~25 μ f/f	6.25~100 Ω
范围 2	16~256mH/f	100~1600nF/f	0.1~1.6k Ω
范围 3	256~4100mH/f	6.4~100nF/f	1.6~25.6k Ω
范围 4*	4.1~65H/f	400~6400pF/f	25.6~410k Ω

f = 测试频率 kHz

* 适用范围小于 20 kHz

面板操作

1. 使用箭头菜单键(F1/F2)，将光标移至 RANGE。



RANGE: 1

2. 按 F3 (UP)键增加范围，按 F4 (DOWN)键减小范围。



定电压设置

背景 当需要特定电压时，可使用定电压功能。定电压详细信息参见 38 页。

面板操作

1. 使用箭头菜单键(F1/F2)，将光标移至 C.V。



C.V : OFF

2. 按 ON (F3)键开启定电压。



- 按 OFF (F4)键关闭定电压。

OFF

延迟设置

背景

延迟设置决定每次测量的延迟毫秒时间。

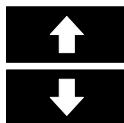


注意

会导致菜单的延迟。当仪器处于自动模式时，按任何面板键都会有延迟现象。其中存在一个延迟比例。

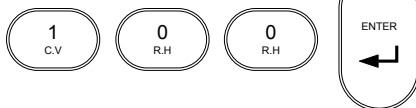
面板操作

- 使用箭头菜单键(F1/F2)，将光标移至 DELAY 。

DELAY : 00000mS

- 使用数字键输入延迟时间，按 Enter 键确定。

100ms



平均值设置

背景

该功能用于选择每次测量使用的平均次数(1-255)。

面板操作

1. 使用箭头菜单键(F1/F2)，将光标移至 AVERAGE。



AVG: 1

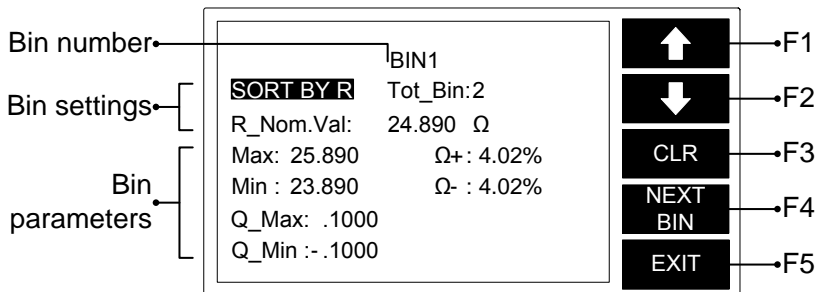
2. 使用数字键输入平均次数，按 Enter 键确定。

100 次



设置 Bin 菜单

设置 Bin 菜单介绍



Bin 号码	显示当前 Bin
Bin 设置	设置基准值、基准单位和所有 bin。 SORT BY 选择首测量或次测量，分类测试结果 Tot_Bin 设置 bin 分类数 R_Nom.Val 通过 SORT BY R/Q，设置基准值 Q_Nom.Val
Bin 参数	设置当前 bin 的最大和最小分类界限 Max: Ω+ 设置 bin 的最大绝对值 Max: Ω- 设置 bin 的最小绝对值 Ω+: % 设置 bin 的最大偏离基准值的正百分比 Ω- % 设置 bin 的最大偏离基准值的负百分比 Q_Max 设置当前 bin 的最大 Q 值 Q_Min 设置当前 bin 的最小 Q 值
菜单键	 向上滚动菜单项  向下滚动菜单项

CLR

清除当前 bin 的设置

**NEXT
BIN**

进入下一个 bin

EXIT

退出菜单

Bin 菜单

背景

Bin 分类前，需进行测量设置。

面板操作

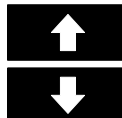
1. 分别按 MENU 键，SORT 键和 HANDLER 键，进入 handler 菜单。



2. 显示 Handler 菜单。

SET BIN	BIN SUM	
MODE :R/Q	CIRCUIT :SER.	
SPEED:FAST	DISPLAY :VAL	SET
R	Q	
24.83 Ω	.0000	
F : 1.0000 kHz	MANU	
V : 1.000 V	INT.B OFF	
RANGE: 1	C.V : OFF	EXIT
DELAY : 00000mS	AVG : 1	

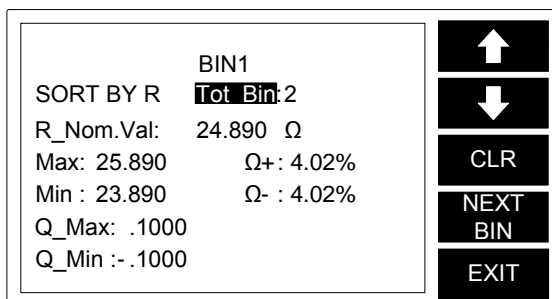
2. 使用箭头菜单键(F1/F2)，将光标移至 SET BIN。

**SET BIN**

4. 按 SET (F3)键。

SET

5. 显示 Bin 菜单。

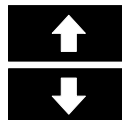


分类类型

背景 首测量或次测量可以将项目分类，这与测量模式有关。

面板操作

1. 在 Bin 菜单下，移动光标至 SORT BY。



SORT BY R

2. 按 F3 键可以转换首或次分类。



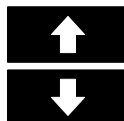
R↔Q, C↔D, C↔R, L↔Q

Bin 号码

背景 可设置最少 1 种，最多 13 种 bin 分类

面板操作

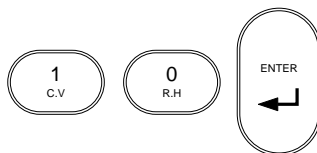
1. 在 Bin 菜单下，将光标移至 TOT_BIN。



TOT BIN:

2. 使用数字键输入分类的 bin 数。

10 bins

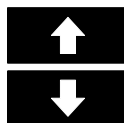


设置基准值

背景 基准值设置与测量模式有关，基准值单位与测量类型有关，详情参见 60 页的分类类型。

面板操作

1. 在 Bin 菜单下，将光标移至 Nom.Val。



Nom.Val:

2. 使用数字键输入当前 bin 的基准值。

例如

20 Ω

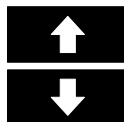


设置最大/最小绝对值界限

背景 可设置当前 bin 的最大和最小绝对值界限。界限单位与测量类型有关，详情参见 61 页分类类型。

面板操作

1. 将光标移至 MAX，设置最大绝对值界限。



MAX:

2. 使用数字键输入当前 bin 的最大绝对值。

例如：

20 Ω



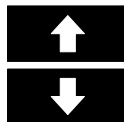
3. 重复上述步骤设置 MIN。

设置最大/最小百分比界限

背景 以基准值的百分比形式，设置当前 bin 的最大和最小界限。界限单位与测量类型有关，详情参见 61 页分类类型。

面板操作

1. 将光标移至+%，设置正百分比界限。



+:

2. 使用数字键输入当前 bin 的最大百分比值。

例如：

10%



3. 重复上述步骤设置-%。

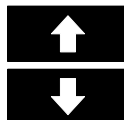
设置最大/最小次测量界限

背景

可设置次测量的最大绝对界限和最小绝对界限。

面板操作

1. 光标移至 X_MAX，其中 X 是次测量项目。

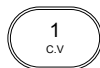


Q_MAX:

2. 使用数字键输入当前 bin 的最大值。

例如:

0.1000



3. 重复上述步骤设置 X_MIN，确保 MIN 小于 MAX。

清除 Bins

背景 可清除所有的 bin 设置。

面板操作

1. 按 NEXT BIN 键，BIN1 为当前 bin。
2. 在 Bin 菜单下，将光标移至 SORT BY。




SORT BY R

3. 按 F1 键清除所有的 bin 设置。
4. 按 F2(YES ->)键确定清除，或按 F1(NO->)键取消。



NO ->
或
YES->



Bin 设置仅可从 Bin1 清除。

退出设置 Bin 菜单

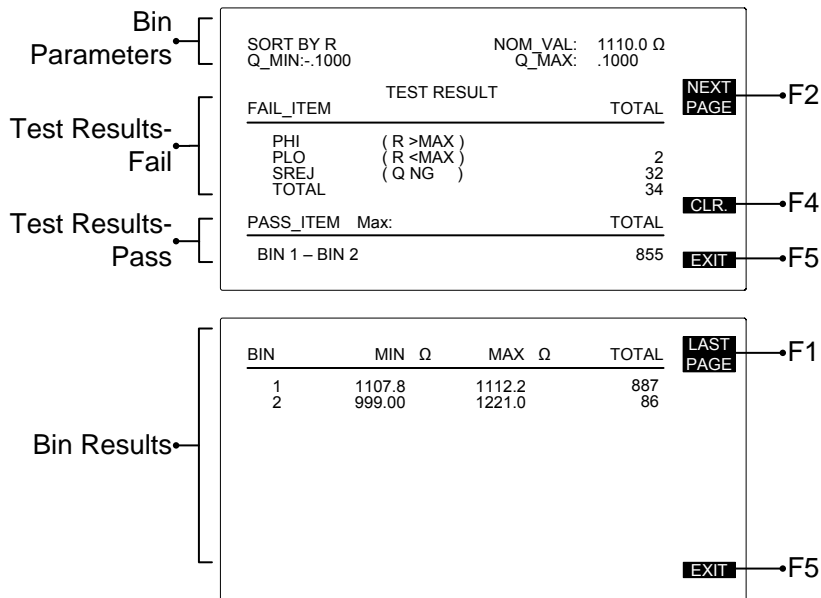
面板操作

1. 随时按 EXIT 键退出 Bin 设置菜单。



Bin 概要菜单

Bin 概要菜单介绍



Bin 参数	显示基本的 bin 参数
SORT BY	显示使用的测量模式
NOM_VAL	显示基准值
*_MIN	显示次测量分类界限
*_MAX	

测试结果-失败 显示所有失败的测试结果。
显示失败的 Bin 分类。

PHI 测试结果大于最大限
PHI= Primary Hi

	PLO	测试结果小于最小限 PLO = Primary Lo
	SREJ	次界限超出范围(NG) SREJ = Secondary Rejection
	TOTAL	显示测试失败次数
测试结果- 通过		显示测试通过次数
	Bin1-Bin2	显示 bin 范围和测试结果通过的次数
Bin 结果		显示每个 Bin 结果
	BIN	显示 Bin 号码
	MAX X	显示每个 bin 的最大界限
	MIN X	显示每个 bin 的最小界限
	TOTAL	显示每个 bin 的全部结果
菜单键	NEXT PAGE	进入下页
	LAST PAGE	回到上页
	CLR.	清除结果
	EXIT	退出 Bin 概要菜单

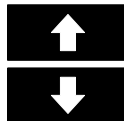
Bin 概要/结果

背景 在完成 bin 设置(57 页)和分类功能 (59 页)后, 可显示测试结果/概要。

面板操作

1. 使用箭头菜单键(F1/F2), 将光标移至 BIN SUM。

BIN SUM



2. 按 SET 键进入 BIN SUM 菜单。



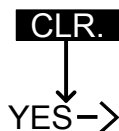
3. 显示 BIN SUM 菜单。

SORT BY R		NOM_VAL: 1110.0 Ω	
Q_MIN:-.1000		Q_MAX: .1000	
FAIL_ITEM	TEST RESULT	TOTAL	NEXT PAGE
PHI	(R >MAX)		
PLO	(R <MAX)	2	
SREJ	(Q NG)	32	
TOTAL		34	CLR.
PASS_ITEM	Max:	TOTAL	
BIN 1 – BIN 2		855	EXIT

4. 按 NEXT PAGE 键或 LAST PAGE 键, 进入结果页面。



5. 按 CLR 和 F3 (YES->)键, 确定清除测试结果。



- 按 EXIT 键退出 bin 概要结果。

EXIT

RS232 远程

LCR-821 (LCR-816/817/819 选配)包括 RS232C 远程连接。拥有 RS232 VIEWER 软件，LCR 测试仪能远程控制，且可将所有测试结果保存在 PC 机上。

LCR 设置	RS232 设置.....	69
LCR VIEWER	LCR VIEWER 显示介绍.....	70
	LCR Viewer 连接和文件设置.....	71
	LCR Viewer 文件设置.....	74
	LCR Viewer 远程测量.....	76
	View 数据.....	77
端子连接	设置端子连接.....	80

LCR 设置

RS232 设置

背景 连接至 PC 机前，确保 LCR-800 系列的 RS232 能够使用。

面板操作

1. 在主菜单分别按 MENU 键，SORT 键和 RS232 键。



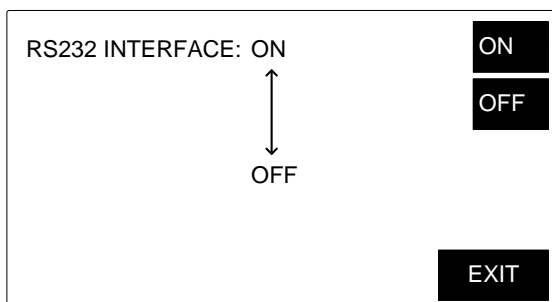
2. 按 F1 键打开 RS232 接口，或按 F2 键关闭 RS232 接口。

ON

或

OFF

3. 显示器显示 RS232 状态。



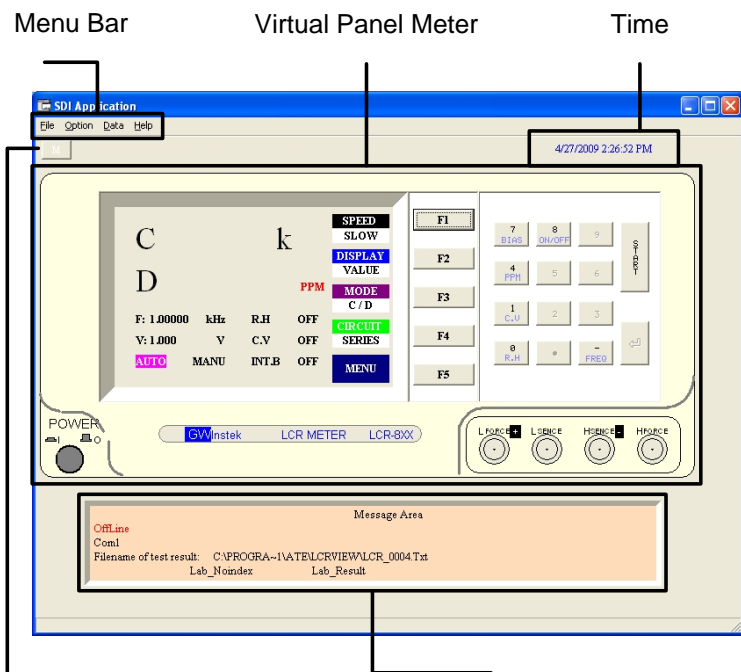
4. 按 EXIT 键回到主菜单。

EXIT

LCR Viewer

LCR VIEWER 显示介绍

背景 LCR-Viewer 仿照 LCR-800 系列前面板，有相似的操作方式。



Message Display Key

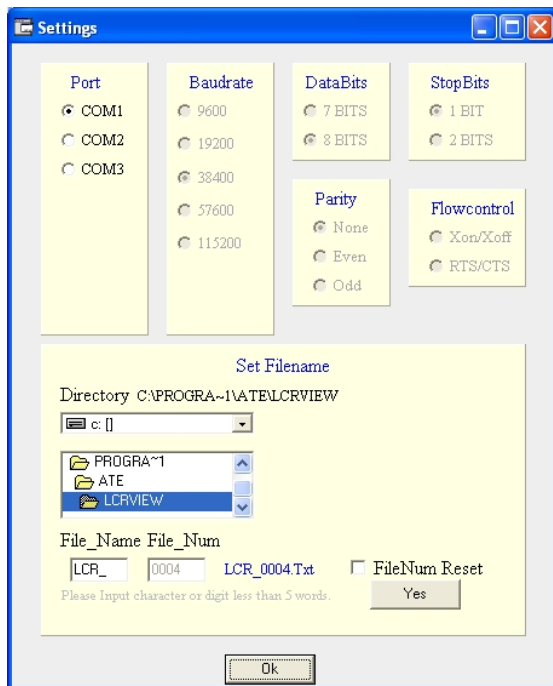
Message Area

- 菜单栏 所有 PC 设置，连接设置和显示数据结果
- 模拟仪表面板 模拟 LCR-800 系列前面板
- 时间 当前时间，用于标注测试结果
- 消息区 显示当前连接状态、结果、文件保存和恢复
- 消息显示键 用于打开/关闭消息区

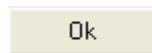
LCR Viewer 连接和文件设置

背景 使用 LCR Viewer 连接设置前，需先进行文件设置。请确保已经安装 LCR Viewer。

- 连接设置
1. 通过 RS232 电缆将 LCR 与 PC 连接。
 2. 确保 LCR-800 处于手动(单次)测量模式。 40 页
 3. 确保 LCR 的 RS232 能用。 69 页
 4. 运行 LCR Viewer 程序。
 5. 进入 Option→Settings 菜单。
 6. 显示设置面板。



7. 选择 COM 端口。关于 COM 端口设置请参见 Windows 设备管理程序。
8. 选择波特率。(默认 38400)
9. OK 键确定连接设置。



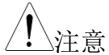
10. 连接设置成功, LCR-800 显示 RS232 ONLINE。

RS232 ONLINE



注意

不能对 DataBits, StopBits, Parity 和 Flowcontrol 进行编辑。



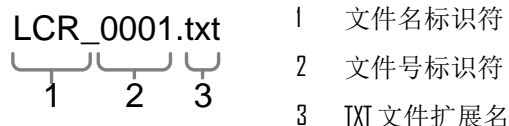
注意

自动模式下，所有文件菜单(文件、选项、数据、帮助)受限。转换手动模式参见 40 页(手动)或 76 页(远程)。

LCR Viewer 文件设置

背景

对于每个文件，LCR Viewer 文件系统可存储 10000 个测试结果。文件由文件名标识符和文件号标识符组成。



文件名标识符由 4 个自定义的字符组成。每增加 10000 个测试结果，文件号标识符增加 1。如果 LCR Viewer 在 10000 个测试结果之前终止，数据被保存，下一个文件重新开始。文件号标识符范围为 0001 ~ 9999。标识符不能自定义，但是可重设至 0001。

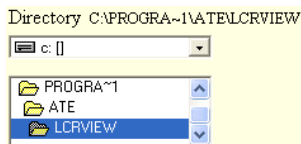
	文件名标识符	文件号标识符	文件名
测试结果	文件名	文件号	文件名
1~10000	LCR_	0001	LCR_0001.txt
10001~20000	LCR_	0002	LCR_0002.txt
99980001~99990000	LCR_	9999	LCR_9999.txt

1. 确保 LCR-800 设置为手动(单次)测量模式。 76 页

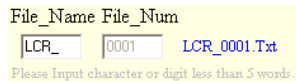
2. 进入 Option→Settings 菜单

文件设置

3. 从下拉选项中选择目录

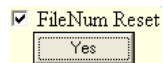


4. 在 File_Name 处输入文件名标识符，默认为 LCR_。



File_Name File_Num
LCR_ 0001 LCR_0001.Txt
Please Input character or digit less than 5 words.

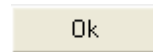
5. 如果想将文件号标识符重设为 0001，勾选 FileNum Reset 项，然后按 Yes 确认。



FileNum Reset
Yes

确定设置

6. OK 键确定连接和文件设置。



Ok



注意

自动模式下，所有文件菜单(文件、选项、数据、帮助)受限。转换手动模式参见 76 页的远程手动模式。

LCR Viewer 远程测量

背景 LCR Viewer 软件仿照 LCR-800 测试仪前面板，远程操作也一样。

操作远程控制需使用鼠标而非键盘。LCR Viewer 操作同 LCR 测试仪操作。



注意

按钮呈灰色，表明该键或操作当前不可用。

操作

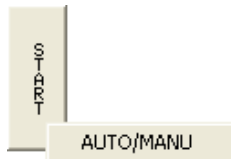
1. 可任意选择 F1~F5 菜单键。



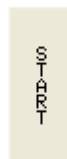
2. 可选择任意数字键。



3. 按 Start 按钮，选择弹出的 AUTO/MANU 键，可选择操作模式。



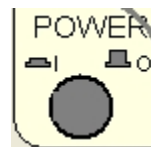
4. 按 start 按钮，运行手动操作模式测量。



5. 按 Start 按钮，选择弹出的 AUTO/MANU 键，可停止自动模式测量。



6. 按 POWER 按钮，或 File→ Exit 菜单，可退出 LCR Viewer。



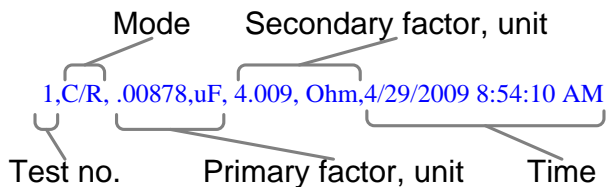
- 按 Message 按钮，可开启或关闭消息区。



View 数据

背景

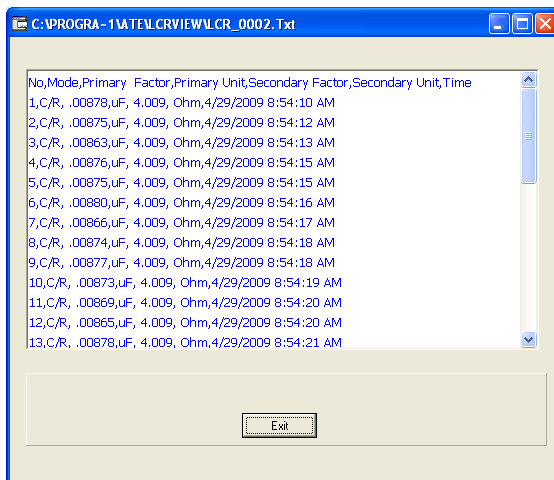
每个文件可存储多达 10000 次测试结果。文本文件中每个测试结果和变量用逗号隔开。测试结果包含测试数据、模式、首测量、次测量和时间。



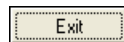
关于文件存储的测试结果，详见 78 页。

操作

- 确保 LCR-800 设置为手动(单次)测量模式。 76 页
- Data→result 菜单，可观察测试结果。
- 测试结果显示在数据窗。



4. 单击 Exit 键退出数据窗。



注意

自动模式下，所有文件菜单(文件、选项、数据、帮助)受限。转换手动模式参见 76 页的远程手动模式。

View 帮助

背景

Help 菜单可查看软件版本和版权信息。

操作

1. 确保 LCR-800 处于手动(单次)测量 76 页模式。
2. 至 Help→About 菜单。
3. 显示关于信息。



4. 按 OK 键退出。



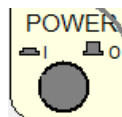
注意

自动模式下，所有文件菜单(文件、选项、数据、帮助)受限。转换手动模式参见 76 页的远程手动模式。

退出 LCR Viewer

操作

1. 处于手动模式时，按 POWER 软件按钮，或 File→Exit。



注意

自动模式下，所有文件菜单(文件、选项、数据、帮助)受限。转换手动模式参见 76 页的远程手动模式。

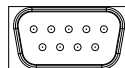
端子连接

设置端子连接

背景 按照如下说明，将 LCR-800 连到一个终端程序。

连接设置

1. 通过 RS232 电缆将 LCR 与 PC 连接。
2. 确保 LCR-800 处于手动(单次)测量模式。 40 页
3. 确保 LCR 的 RS232 能用。 69 页
4. 打开一个端子程序，例如 MTTTY (多线程 TTY)。
5. 勾选 PC 机上 COM port 设置，使用 Windows 设备管理器，进入 Control Panel → System → Hardware
6. 采用如下配置连接终端程序：
 - COM 端口(as per PC)
 - 波特率- 38400
 - 数位- 8
 - 终止位- 1
 - 奇偶性- 无
 - 流量控制- 无



终端启动

7. 从终端程序进入如下指令，并以 ^END^M 或 ^J^M 作为终端特性。
终端指令： COMU?

LCR Return:	COMU:DN..
终端指令:	COMU:OVER
LCR Return:	COMU:OVER

8. 连接成功, LCR-800 显示 RS232 ONLINE。



RS232 ONLINE

9. 远程编程的详细信息参见编程章节。 82 页

断开

10. 发送如下指令 ^END^M or ^J^M, 可断开远程控制。

终端指令:	COMU:OFF.
LCR Return:	COMU:OFF.

编程

指令介绍包含 LCR-800 所有的指令和指令查询。使用指令时，需遵循指令语法。

指令语法

指令背景

具有多种不同的仪器指令和查询功能。指令传送数据，查询接收 LCR 数据或状态信息。当测试处于手动或自动模式时，测量自动进行。

指令类型

Command 无论有参数或无参数，多指令间用冒号隔开

例如 MEMO:STOR 100.<^END^M>

Query 查询功能以问号标记。回调一个参数(数据)。

例如 SORT:NOMV?<^END^M>

Measurement 返回测量数据。可手动或自动更新。

例如 MAIN:PRIM 32.705<^END>

指令格式

指令和查询用 ASCII 或十六进制进行编写，如下是 ASCII 和十六进制指令的例子。

ASCII

SORT:NOMV +32.0000<^END^M> or <^J^M>

十六进制

53 4F 52 54 3A 4E 4F 4D 56 2D 2B 33 32 2E 30 3D 30 3D 0A 0D

指令格式

1: 指令头
2: 单个空格
3: 参数
4: 消息结尾

参数	类型	描述	例
	<string>	字符串	SLOW
	<NRI>	整数	0, 1, 2, 3
	<variable>	十进制数	0.1, 3.14, 8.5
消息结尾	<NL^END> 或 <NL^J> <CR^M>	新的或 ASCII 的换行字符(十六进制 0A) 返回字符 (十六进制 0D)	

输入|输出值不同 当处理正值时，输入和输出值的格式稍有不同。每个变量的字符与指令/查询有关。

	Number	ASCII	HEX
输入	1.0000	+1.0000	2B 31 2E 30 30 30 30
输出	1.0000	sp1.0000	20 31 2E 30 30 30 30
输入	-1.0000	-1.0000	2D 31 2E 30 30 30 30
输出	-1.0000	-1.0000	2D 31 2E 30 30 30 35

如上所示，以 ASCII 形式输入正值，在输出时会显示“sp”符号。负值输入与输出相同。

组合指令 指令和查询可组合为一个更大的连续指令。每个指令用换行符<^END>(or <^J>)分开。组合指令以换行符结束，并返回字符<^END^M>(or <^J^M>)。所有的消息和参数以换行符(<^END>(or <^J>))依顺序返回。

ASCII 例子

```
MAIN:FREQ 1.00000< ^END>(or <^J>) MAIN:VOLT 1.000< ^END>(or <^J>)  
MAIN:SPEE:FAST< ^END^M>(or <^J^M>)
```

十六进制例子

```
4D 41 49 4E 3A 46 52 45 51 2D 31 2E 3D 3D 3D 3D 3D 0A 4D 41 49 4E 3A  
56 4F 4C 54 2D 31 2E 3D 3D 3D 0A 4D 41 49 4E 3A 55 5D 45 45 3A 46 41  
53 54 0A 0D (十六进制格式)
```

指令

速度	86
显示	86
模式	87
电路	88
频率	89
电压	89
自动/手动	90
开始	90
固定测试档位	90
定电压	90
偏置	90
内部偏置	90
外部偏置	90
PPM	94
开路	90
短路	90
基准值	90
调取	90
存储	90
平均值	90
调取校正	90
波特率	90
型号	90
ON-LINE	100
MEASURE HOLD	100
MEASURE RECOVER	100
菜单级显示	101
PRIMARY FACTOR	101
PRIMARY OVER	102
PRIMARY OVER SECONDARY OVER	102
SECONDARY FACTOR & PRIMARY UNIT	102
SECONDARY OVER & PRIMARY UNIT	103
SECONDARY FACTOR, PRIMARY UNIT, SECONDARY UNIT	103
SECONDARY OVER, PRIMARY UNIT, SECONDARY UNIT	104
INITIATION HAS FINISHED (Initiate)	104
OFF LINE	104

速度

指令/查询

速度指令设置仪器测试速度。测量速度越快，精确度越低。该指令也用于查询当前测试速度。

语法 MAIN:SPEE:<string><^END^M>or<^J^M>

参数

<string>	速度
SLOW	慢速
MEDI	适中
FAST	快速

例子 MAIN:SPEE:SLOW<^END^M>

设置慢速测量

查询语法 MAIN:SPEE?<^END^M>or<^J^M>

返回字符串

<string>	速度
MAIN:SPEE:SLOW<^END>	慢速
MAIN:SPEE:MEDI<^END>	适中
MAIN:SPEE:FAST<^END>	快速

查询例子 MAIN:SPEE?<^END^M>
MAIN:SPEE:MEDI<^END>

返回中速测量

显示

指令/查询

设置显示方式是绝对值形式或偏离基准值形式(Delta or Delta%)。

语法 MAIN:DISP:<string><^END^M>or<^J^M>

参数

<string>	显示
----------	----

VALU	Unit Value
DELP	Delta %
DELT	Delta
例子	MAIN:DISP:VALU<^END^M> 设置绝对值显示
查询语法	MAIN:DISP?<^END^M>or<^J^M>
返回字符串	
<string>	显示
MAIN:DISP:VALU<^END>	Value
MAIN:DISP:DELP<^END>	Delta %
MAIN:DISP:DELT<^END>	Delta
查询例子	MAIN:DISP?<^END^M> MAIN:DISP:VALU<^END> 当前显示为绝对值形式。

模式	指令/查询	
设置 LCR-800 测量模式。		
语法	MAIN:MODE:<string><^END^M>or<^J^M>	
参数		
<string>	首测量	次测量
RQ	电阻	品质因数
CD	电容	损耗因数
CR	电容	电阻
LQ	电感	品质因数
LR*	电感	电阻
ZQ*	阻抗	相位角
*仅对 LCR-821		

例子	MAIN:MODE:RQ<^END^M> 设置为 R/Q 模式
查询语法	MAIN:MODE?<^END^M>or<^J^M>
返回字符串	
<string>	当前测试模式
MAIN:MODE:RQ<^END>	R/Q
MAIN:MODE:CD<^END>	C/D
MAIN:MODE:LQ<^END>	L/Q
MAIN:MODE:LR<^END>	L/R
MAIN:MODE:ZQ<^END>	Z/Q
查询例子	MAIN:MODE?<^END^M> MAIN:MODE:RQ<^END> 返回当前测试模式为 R/Q

电路	指令/查询
设置串联或并联等效电路。	
语法	MAIN:CIRC:<string><^END^M>or<^J^M>
参数	
<string>	等效电路
SERI	串联
PARA	并联
例子	MAIN:CIRC:SERI<^END^M> 设置为等效串联电路
查询语法	MAIN:CIRC?<^END^M>or<^J^M>
返回字符串	
<string>	等效电路
MAIN:CIRC:SERI<^END>	串联
MAIN:CIRC:PARA<^END>	并联

查询例子	MAIN:CIRC?<^END^M> MAIN:CIRC:PARA<^END>
	返回并联等效电路作为当前设置。

频率

指令/查询

设置或查询测试频率

语法 MAIN:FREQ <variable><^END^M>or<^J^M>

参数

<variable> 频率 (kHz)

0.01200~100.000 (7 个字符, 包括小数点) 12 Hz~100kHz

例子 MAIN:FREQ 0.01200<^END^M>
设置频率为 12Hz (0.012 kHz)

查询语法 MAIN:FREQ?<^END^M>or<^J^M>

返回字符串

<string> 频率

MAIN:FREQ < variable ><^END> 返回测试频率 kHz
(<variable >=0.01200~100.000)

查询例子 MAIN:FREQ?<^END^M>
MAIN:FREQ 0.01200<^END>
返回当前测试频率 kHz (12 Hz).

电压

指令/查询

设置或查询测试信号电压

语法 MAIN:VOLT < variable ><^END^M>or<^J^M>

参数

< variable > 设置信号电压

0.005~1.275 (5 个字符, 包括小数点) 5mV~1.275

例子 MAIN:VOLT 0.005<^END^M>

设置测试信号电压为 5mV	
查询语法	MAIN:VOLT?<^END^M>or<^J^M>
返回字符串	
<string>	电压
MAIN:VOLT :< variable ><^END> (<variable >= 0.005~1.275)	返回测试电压
查询例子	MAIN:VOLT?<^END^M> MAIN:VOLT 0.005<^END> 返回测试电压(5mV)

自动/手动

指令/查询

设置自动或手动测试模式

语法	MAIN:TRIG:<string><^END^M>or<^J^M>
参数	
<String>	测试模式
AUTO	自动模式
MANU	手动模式
例子	MAIN:TRIG:MANU<^END^M> 设置手动测量模式
查询语法	MAIN:TRIG?<^END^M>or<^J^M>
返回字符串	
<string>	电压
MAIN:TRIG:AUTO<^END>	返回自动模式
MAIN:TRIG:MANU<^END>	返回手动模式
查询例子	MAIN:TRIG?<^END^M> MAIN:TRIG:AUTO<^END> 返回自动模式作为当前测量模式

开始

指令

开始手动测量模式

语法 MAIN:STAR<^END^M>or<^J^M>

例子 MAIN:STAR<^END^M>

开始测量

固定测试档位

指令/查询

开启或关闭固定测试档位，或查询固定档位状态

语法 MAIN:R.H.:<string><^END^M>or<^J^M>

参数

<String> 固定测试档位

OFF. Off

ON. On

例子 MAIN:R.H.:OFF.<^END^M>

关闭

查询语法 MAIN:R.H.?:<^END^M>or<^J^M>

返回字符串

<string> 固定测试档位状态

MAIN:R.H.:OFF.<^END> 关闭

MAIN:R.H.:ON.<^END> 开启

查询例子 MAIN:R.H.?:<^END^M>

MAIN:R.H.:ON.<^END>

返回状态为开启

定电压

指令/查询

打开或关闭定电压。查询定电压状态。

语法 MAIN:C.V.:<string> <^END^M>or<^J^M>

参数

<String> 定电压

OFF. 关

DN.. 开

例子 MAIN:C.V.:OFF.<^END^M>

关闭定电压

查询语法 MAIN:C.V.?:<^END^M>or<^J^M>

返回字符串

<string> 定电压状态

MAIN:C.V.:OFF.<^END> 关闭

MAIN:C.V.:DN..<^END> 开启

查询例子 MAIN:C.V.?:<^END^M>

MAIN:C.V.:OFF.<^END>

返回定电压状态(关闭)

偏置

查询

查询偏置状态

查询语法 MAIN:BIAS?:<^END^M>or<^J^M>

返回字符串

<string> 偏置状态

MAIN:INTB:DN.<^END>	内部偏置开启
MAIN:INTB:OFF.<^END>	内部偏置关闭
MAIN:EXTB:DN.<^END>	外部偏置开启
MAIN:EXTB:OFF.<^END>	外部偏置关闭

查询例子	MAIN:BIAS?<^END^M> MAIN:EXTB:DN.<^END>
	返回偏置状态(外部偏置开启)

内部偏置

指令/查询

设置和查询内部偏置

语法 MAIN:INTB:<string><^END^M>or<^J^M>

参数

<String> 内部偏置

OFF. 关闭

DN.. 开启

例子 MAIN:INTB:OFF.<^END^M>

内部偏置关闭

查询语法 MAIN:INTB?<^END^M>or<^J^M>

返回字符串

<string> 内部偏置状态

MAIN:INTB:OFF.<^END> 关

MAIN:INTB:DN.<^END> 开

查询例子 MAIN:INTB?<^END^M>
MAIN:INTB:OFF.<^END>

返回内部偏置状态(关闭)

外部偏置

指令/查询

设置和查询外部偏置

语法	MAIN:EXTB:<string><^END^M>or<^J^M>
参数	
<String>	外部偏置
OFF.	关
ON..	开
例子	MAIN:EXTB:OFF.<^END^M> 关闭外部偏置
查询状态	MAIN:EXTB?<^END^M>or<^J^M>
返回字符串	
<string>	外部偏置状态
MAIN:EXTB:OFF.<^END>	关
MAIN:EXTB:ON..<^END>	开
查询例子	MAIN:EXTB?<^END^M> MAIN:EXTB:ON..<^END> 返回外部偏置状态(开)

PPM

指令/查询

对于损耗因数或品质因数测量，开启或关闭 PPM

语法	MAIN:PPM.:<string><^END^M>or<^J^M>
参数	
<String>	PPM
OFF.	关
ON..	开
例子	MAIN:PPM.:OFF.<^END^M> 关闭 PPM
查询语法	MAIN:PPM.?<^END^M>or<^J^M>
返回字符串	

<string>	PPM 状态
MAIN:PPM.:OFF.<^END>	关
MAIN:PPM.:ON.<^END>	开
查询例子	MAIN:PPM.?<^END^M> MAIN:PPM.:ON.<^END> 返回 ppm 状态(开)

开路 指令

该指令完成开路校正功能。字符串返回校正是否成功。

语法	OFFS:OPEN<^END^M>or<^J^M>
返回字符串	
<string>	开路校正
OPEN:OK<^END>	成功
OPEN:FAIL<^END>	失败
例子	OFFS:OPEN<^END^M> OPEN:OK<^END> 返回开路校正(成功)

短路 指令

该指令完成短路校正功能。字符串返回校正是否成功。

语法	OFFS:SHOR<^END^M>or<^J^M>
返回字符串	
<string>	短路校正
SHOR:OK<^END>	成功
SHOR:FAIL<^END>	失败
例子	OFFS:SHOR<^END^M> SHOR:OK<^END> 返回短路校正(成功)

基准值

指令/查询

设置或查询基准值。基准值单位与测量模式有关。

语法 SORT:NOMV<variable><^END^M>or<^J^M>

参数

< variable >	基准值
-XXXXXX ~ +XXXXXX	包括小数点和正负号在内 +XXXXX--XXXXX (与模式有 8 位字符 关)

例子 SORT:NOMV -0.12345<^END^M>
设置基准值为-0.12345

查询语法 SORT:NOMV?<^END^M>or<^J^M>

返回字符串

<string>	基准值
SORT:NOMV < variable ><^END>	返回基准值
(<variable >=any 8 digit number)	

查询例子 SORT:NOMV?<^END^M>
SORT:NOMV 0.00200<^END>
返回基准值 2Ω

调取

指令/查询

从 100 组存储记忆块调取设置

语法 MEMO:RECA <variable><^END^M>or<^J^M>

参数

<variable>	记忆块
1-100.	(整数) 1-100



注意

确保数字由 4 个字符组成。如果不足 4 个字符，使用“.”、“0”填补。例如 10 = 10.0

例子 MEMO:RECA 100. <^END^M>


从 100 组记忆块调取保存设置

指令语法	MEMO:NUMB?<^END^M>or<^J^M>
返回字符串	
<string>	存储调取状态
MEMO:NUMB <variable><^END>	OK. 返回使用的存储块
(<variable>= 1 _{S0SD} ~100) _{SD} =space character	
MEMO:RECA:EMPT<^END>	Not Ok. 存储块为空，无数 据返回
查询例子	MEMO:NUMB?<^END^M> MEMO:NUMB:100<^END>
	数据被调取。

存储

指令

将当前设置保存至一组存储块，存储块由返回字符串显示。

语法	MEMO:STOR <variable><^END^M>or<^J^M>
参数	
<variable>	存储块
1.00~100.	(整数值) 1-100
 注意	确保数字由 4 个字符组成。如果不足 4 个字符，使用“.”、“0”填补。例如 10 = 10.0

返回字符串

<string>	存储块
MEMO:STOR <variable><^END>	返回使用的块
(<variable>= 1 _{S0SD} ~100) _{SD} =space character	
例子	MEMO:STOR 100.<^END^M> MEMO:STOR 100<^END>
	保存数据至存储快 100

平均值

指令/查询

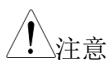
可选择 1~255 次测试次数。该功能显示平均测试值采用的测试样本数。

语法 SETP:AVER <variable><^END^M>or<^J^M>

参数

<variable> 平均数

1.00~255. (整数值) 1~255



注意

确保数字由 4 个字符组成。如果不足 4 个字符，使用“.”、“0”填补。例如 10 = 10.0

例子 SETP:AVER 255.<^END^M>

设为 255 个采样

查询语法 SETP:AVER?<^END^M>or<^J^M>

返回字符串

<string> 当前均值设置

SETP:AVER <variable><^END>
(<variable>= 1.00 ~255.) 返回均值数

查询例子 SETP:AVER?<^END^M>
SETP:AVER 255.<^END>
平均数为 255

调取校正

指令

调取存储中的校正设置。如果指令成功，返回字符串。

语法 STEP:RECA<^END^M>or<^J^M>

返回字符串

<string> 调取校正

RECA:OK<^END> 成功

例子	STEP:RECA<^END^M>or<^J^M> RECA:OK<^END> 校正成功调取
----	--

波特率 指令

设置 RS232 连接的波特率。

语法 COMU:<value><^END^M>or<^J^M>

参数

<value>	波特率
9600	9600
19.2	19200
38.4	38400
57.6	57600
1152	115200

返回字符串

<string>	波特率
COMU:<value><^END>	返回波特率设置
<value>= baud rate	

查询例子	COMU:1152<^END^M> COMU:1152<^END> 设置波特率为 115200
------	---

型号 查询

返回 LCR-800 型号。

查询语法 COMU:MOND?<^END^M>or<^J^M>

返回字符串

<string>	型号
COMU:MOND:816.<^END>	LCR-816
COMU:MOND:817.<^END>	LCR-817

COMU:MONO:819.<^END>

LCR-819

COMU:MONO:821.<^END>

LCR-821

查询例子

COMU:MONO?<^END^M>
COMU:MONO:816.<^END>

型号为 LCR-816

ON-LINE

查询

该功能显示 RS232 连接状态。

查询语法

COMU?<^END^M>or<^J^M>

字符串

<string>

RS232 连接

COMU:ON.<^END>

连接开

COMU:OFF.<^END>

连接关

查询例子

COMU?<^END^M>
COMU:ON.<^END>

连接打开

MEASURE HOLD

指令

该功能用于暂停当前测量，运行新的指令。Measure Recover 指令用于恢复测量。

语法

COMU:HOLD<^END^M>or<^J^M>

例子

COMU:HOLD<^END^M>

测量暂停。

MEASURE RECOVER

指令

执行 Measure Hold 指令后，Measure Recover 指令用于恢复先前测量。

语法

COMU:RECO<^END^M>or<^J^M>

例子 COMU:RECO<^END^M>
 恢复测量。

菜单级显示 指令

屏幕显示菜单级。返回菜单级。

语法 LEVE:<string><^END^M>or<^J^M>

参数

<code><string></code>	菜单级
MAIN	主显示
MENU	菜单显示
PARA	设置(参数)菜单
SORT	分类(Handler)菜单
OFFS	Offset 菜单

返回字符串

<code><string></code>	菜单级
LEVE:MAIN<^END>	主显示
LEVE:MENU<^END>	菜单显示
LEVE:PARA<^END>	设置(参数)菜单
LEVE:SORT<^END>	分类(Handler)菜单
LEVE:OFFS<^END>	Offset 菜单

例子 LEVE:MAIN<^END^M>
 LEVE:MAIN<^END>
 设置显示。

PRIMARY FACTOR 测量

返回首测量结果，无测量单位。测量开始后，显示的是第一个测量。

返回语法 MAIN:PRIM <value><^END>

`<value>` 测试结果

包括正负号、小数点在内 7 位 ASCII 首测量值

例子 MAIN:PRIM 32.705<^END>

首测量为 32.705 (首测量单位)

PRIMARY DVOI

测量

该功能用于显示首测量项目超出 LCR 测试仪的测量范围。例如：待测物的阻抗小于测量范围。

返回语法 PRIM:DVOI<^END>

例子 PRIM:DVOI<^END>

注意，无单位返回

PRIMARY OVER SECONDARY OVER

测量

当首测量和次测量系数超出范围(OVER)时, 返回 OVER。

返回语法 PRIM:OVER<END>

例子 PRIM:OVER<END>

注意，无单位返回

SECONDARY FACTOR & PRIMARY UNIT

测量

返回次测量结果和首测量单位(仅限 R/Q C/D L/Q)。测量开始后, 显示的是第二个测量。

返回语法 MAIN:SECO <value><unit><^END>

<value>

测试结果

包括正负号、小数点在内的 6 位 ASCII。

次测量值

<unit>

主单位

nF, pF, uF

纳法, 皮法, 微法

k_{sp}.spsp (s_{sp} = space character)

k Ω , Ω

mH, H_{sp}

毫亨, 亨

例子

MAIN:SECO .0045nF<^END>

次测量是.0045 (D), nF 是首测量单位。

SECONDARY OVER & PRIMARY UNIT

测量

Secondary Over 用于显示次测量项目超出 LCR 测试仪的测量范围。返回单位参考首测量。可用于(R/Q, C/D, L/Q, Z/θ)等效电路。

返回语法

SECO:OVER<unit1><^END>

<unit1>

主单位

nF, Pf, uF

纳法, 皮法, 微法

k_{sp, spsp} (sp = space character)

kΩ, Ω

mH, H_{sp}

毫亨, 亨

例子

SECO:OVER nF<^END>

次测量超出范围(OVER), nF 是首测量单位。

SECONDARY FACTOR, PRIMARY UNIT, SECONDARY UNIT

测量

次测量结果与主单位和次单位一起返回(仅限 C/R, L/R)。测量开始后, 显示的是第二个测量。

返回语法

MAIN:SECO <value><unit1><unit2><^END>

<value>

测试结果

包括正负号、小数点在内的 6 位 ASCII。

次测量值

<unit1>

主单位

nF, Pf, uF

纳法, 皮法, 微法

<unit2>

次单位

k_{sp}

kΩ, Ω

例子	MAIN:SECO .0045nFk<^END>
	次测量结果是.0045，单位 k Ω 。主单位为 nF。

SECONDARY OVER, PRIMARY UNIT, SECONDARY UNIT 测量

Secondary Over 显示次测量超出 LCR 测试仪的测试范围。用于 C/R & L/R 等效电路显示。

返回语法	SECO:OVER <unit1><unit2><^END>
<unit1>	主单位
nF,Pf, uF, mH, Hsp (sp=space)	纳法，皮法，微法，毫亨，亨
<unit2>	次单位
k, _{sp}	k Ω , Ω

例子	SECO:OVER nFk<^END>
	次测量结果超出范围，次单位 k Ω ，主单位 nF。

INITIATION HAS FINISHED (Initiate) 指令

启动 RS232 连接。该功能完成后，返回字符串。

语法	COMU:OVER<^END^M>or<^J^M>
返回字符串	
<string>	菜单级
COMU:OVER<^END>	连接启动完成

例子	COMU:OVER<^END^M> COMU:OVER<^END>
	连接启动完成。 “RS232 ONLINE”显示于 LCR-800 显示面板。

OFF LINE 指令

终止 RS232 连接。该功能完成后，返回字符串。

语法	COMU:OFF.<^END^M>or<^J^M>
----	---------------------------

返回字符串

<string>	RS232 连接
COMU:OFF.<^END>	终止

例子	COMU:OFF.<^END^M> COMU:OFF.<^END> RS232 连接终止。
----	---

接口

本章介绍基本的 RS-232 和处理器接口。

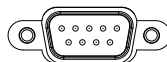
RS232 接口配置	设置 RS-232 接口	106
	Handler 接口	108
信号特性	信号介绍	108
	Handler 时间	113

RS232 接口配置

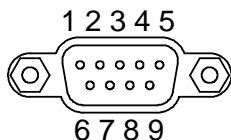
设置 RS-232 接口

RS-232 配置	接头	DB-9, 公头
	波特率	38400 (默认)
	奇偶性	None
	数据位	8
	停止位	1

将 RS-232 线连接至后面板端口:
DB-9 公连接头



引脚分配



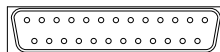
- 1: DCD (数据载波检测)
- 2: RxD (接收数据)
- 3: TxD (发送数据)
- 4: DTR (数据传输准备)
- 5: GND
- 6: DSR (数据设定准备)
- 7: RTS (发送请求指令)
- 8: CTS (发送清除指令)
- 9: 无连接

连接	PC		LCR 测试仪	
	DB9 针脚	信号	信号	DB9 针脚
	2	RxD	TxD	3
	3	TxD	RxD	2
	4	DTR	DSR, DCD	6,1
	5	GND	GND	5
	6,1	DSR, DCD	DTR	4
	7	RTS	CTS	8
	8	CTS	RTS	7

Handler 接口

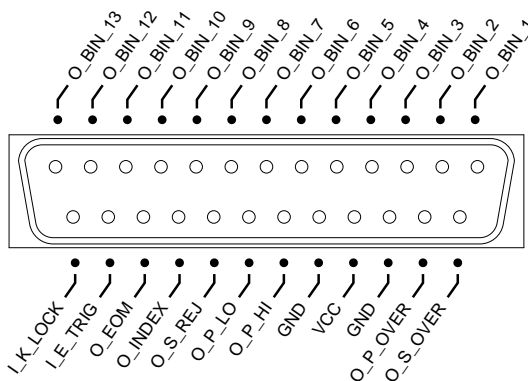
连接

将 DSUB 25 公连接口与
Handler 接口槽连接



引脚分配

HANDLER INTERFACE



	信号	功能
Pin1	/O_BIN_1	Go, Assigned BIN 1
Pin2	/O_BIN_2	Go, Assigned BIN 2
Pin3	/O_BIN_3	Go, Assigned BIN 3
Pin4	/O_BIN_4	Go, Assigned BIN 4
Pin5	/O_BIN_5	Go, Assigned BIN 5
Pin6	/O_BIN_6	Go, Assigned BIN 6
Pin7	/O_BIN_7	Go, Assigned BIN 7
Pin8	/O_BIN_8	Go, Assigned BIN 8
Pin9	/O_BIN_9	Go, Assigned BIN 9
Pin10	/O_BIN_10	Go, Assigned BIN 10
Pin11	/O_BIN_11	Go, Assigned BIN 11

Pin2	/O_BIN_12	Go, Assigned BIN 12
Pin3	/O_BIN_13	Go, Assigned BIN 13
Pin4	/O_S_OVER	No-Go/D or Q fail
Pin5	/O_P_OVER	RLC FAIL(O)
Pin6	GND	GROUND
Pin7	VCC	VCC
Pin8	GND	GROUND
Pin9	/O_P_HI	RLC FAIL(O)
Pin20	/O_P_LO	RLC FAIL(O)
Pin21	/O_S_REJ	No-Go/D or Q fail
Pin22	/O_INDEX	Data acquisition over, OK to remove DUT(O)
Pin23	/O_EOM	End of Test(O)
Pin24	/I_E_TRIG	Start Measurement(I)
Pin25	/I_K_LOCK	Panel Lock

信号介绍

背景	本章描述用于 Handler 接口的信号功能和总体特性。	
参数	输出信号	
	/O_INDEX	模拟测量时间结束，Index 信号降低，此时可更换测试元件。下次触发，信号增高。
	/O_BIN_1~ /O_BIN_13	比较成功，Bin Go/No-Go 信号活跃度降低。例如如果元件分配至 Bin_1，/O_BIN_1 信号降低直至 time T4。其余信号(/O_BIN_2~/O_BIN_13)仍较高。
	/O_P_HI	当首测量高于 MAX 限，O_P_HI 将降低直至 time T4。
	/O_P_LO	当首测量低于 MIN 限，O_P_LO 将降低直至 T4。
	/O_P_OVER	当首测量高于或低于 MAX/MIN，O_P_OVER 将降低直至 time T4。
	/O_S_REJ /O_S_OVER	在 C/D, R/O, C/R 或 L/R 模式下，当次测量超过 D_Max 或低于 D_Min 时，/O_S_REJ 或 /O_S_OVER 信号将降低。time T4 时信号升高。
	/O_EOM	当 Bin 比较/分配完成后，测量信号末尾活跃度降低。下次 I_E_TRIG 活跃度降低后，信号增高。

电气特性

输出特性

信号	输出电压		最大电流
	低	高	
/D_BINI-BINI3			
/D_S_OVER			
D_S_REJ			
/D_P_OVER			
/D_P_LO	≤0.5V	+5V~+24V*	5mA*
/D_P_HI			
Control Signals			
/D_INDEX			
/D_EDM			

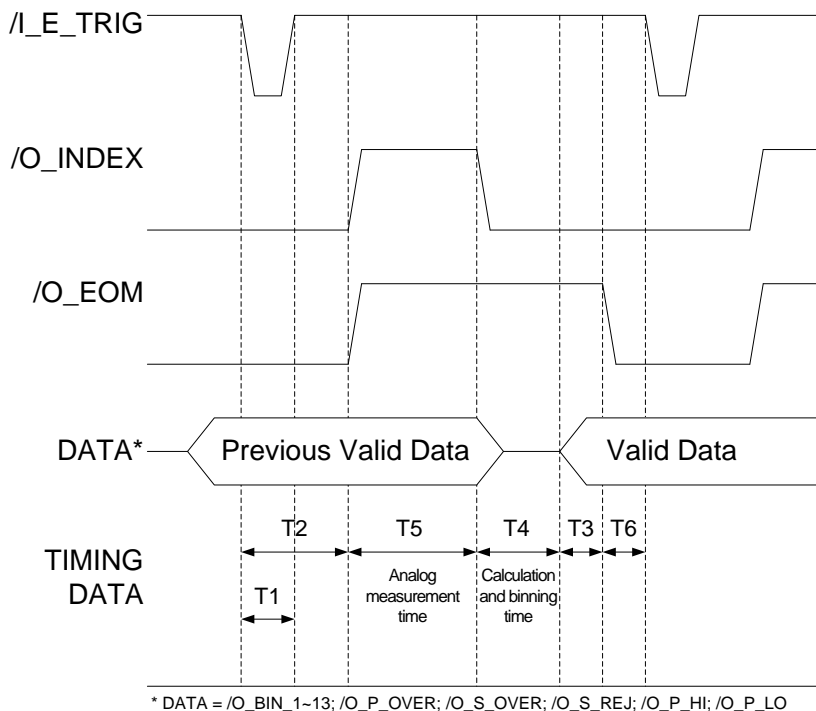
* 若输出大于 5V，必须更换上拉电阻 R408~R427。

参数	输入信号
/I_E_TRIG	测量开始信号。当有大于 5 μ s 脉冲信号时，下降沿触发开启 LCR-800 测量。
/I_K_LOCK	信号低时，key lock 信号禁用面板键；信号高时，开启面板键。

电气特性	输入特性	输入电压		输入当前(低) 上拉电压	
		低	高	5V	12V
	信号				
	/I_E_TRIG	$\leq 4V$	+5V~15V	5mA	12mA
	/I_K_LOCK	$\leq 4V$	+5V~15V	5mA	12mA

Handler 时间

背景 Handler 时间特性用于描述时间图，时间 Times T1 至 Times T6。



时间特性

触发脉冲宽度	T1	MIN	MAX
		5 μ s	~
测量开始延迟时间	T2	MIN	MAX
		140 μ s	~
数据输出后， $/O_EOM$ 延迟时间	T3	MIN	MAX
		5 μ s	~
计算和 binning 时间	T4	MIN	MAX
		6ms	~

模拟测量时间	T5	Slow	Medium	Fast	
		0.012kHz	817ms	817ms	817ms
		0.1kHz	901ms	125ms	125ms
		0.12kHz	901ms	105ms	103ms
		1kHz	903ms	59ms	27ms
		10kHz	873ms	53ms	17ms
		873ms	53ms	17ms	
/O_EOM 输出后, 触发等待时间	T6	Slow	Medium	Fast	
		OFF	2ms	2ms	2ms
		BIN	4ms	4ms	4ms
		VALUE	16ms	16ms	16ms

Binning 精确度

	Fast	Medium	Slow
LCR_827	0.5%	0.2%	0.1%
LCR_829	0.5%	0.2%	0.1%
LCR_826	0.5%	0.2%	0.1%

常见问题

Q1. 使用 LCR-06A 测试夹具，如何正确进行开路/短路归零？

A1. LCR-06A 测试夹具敏感度高，一定要正确使用。

- 对于开路归零，不要移动测试夹具线，不要将测试夹子接触任何物体。
- 对于短路归零，确保夹子完全短路，详细信息参见 23 页。

Q2. 短路归零失败？

A2. 存在两个可能的原因。

- 在电线和端子之间测试夹具开路。
- 一些功能会阻止短路测试。确保禁用固定测试档位和内部/外部偏置(R.H and INT.B/EXT.B)。见 37，38 和 32 页。

Q3. 屏幕无法清晰显示？

A3. 使用后面板上的显示对比控制调整对比度。

Q4. 使用终端程序时，不能执行指令？

A4. 确保正确使用端子特性。例如使用“CTRL J” “CTRL M”作为 <^J^M>消息终端器。

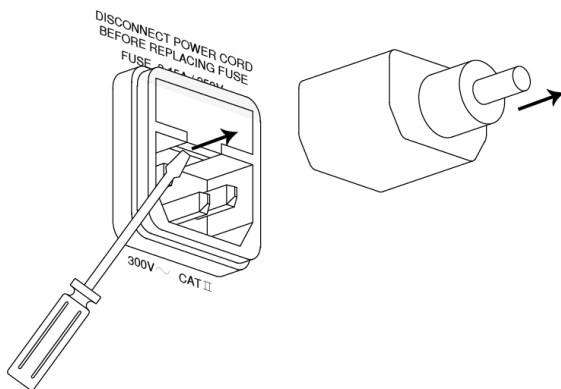
更多信息，联系当地经销商或通过 www.gwinstek.com / marketing@goodwill.com.tw

联系 GW Instek 官方。

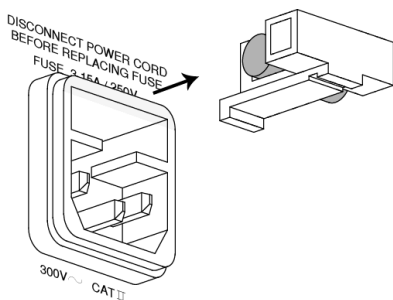
附录

保险丝更换

- 步骤 1. 拔去电源线并使用螺丝刀取出保险丝座。



2. 更换保险丝。



型号 5TT 3A/250V

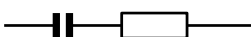
电路原理和公式

串联/并联电路模型

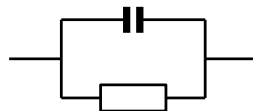
背景 如下描述了 6 种串联和并联等效电路的电路模型和公式：电容、电感和电阻。公式包含所有的首测量和次测量类型。

电容(C)

串联原理图



并联原理图



串联公式

$$C_S = C_P(1 + D^2)$$

D=损耗因数

并联公式

$$C_P = \frac{C_S}{(1 + D^2)}$$

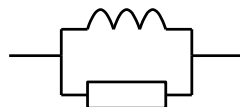
D=损耗因数

电感(L)

串联原理图



并联原理图



串联公式

$$L_S = \frac{L_P}{\left(1 + \frac{1}{Q^2}\right)}$$

Q=品质因数

并联公式

$$L_P = L_S \left(1 + \frac{1}{Q^2}\right)$$

Q=品质因数

电阻 (R)

串联原理图

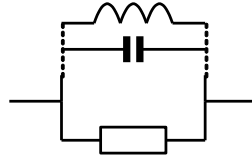


串联公式

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

Q=品质因数

并联原理图



并联公式

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

Q=品质因数

电阻(R) 和电导(G = 1/R)公式

背景 电阻是用来衡量电流流过两端点间困难程度的物理量。电导是电阻的倒数，度量电流流经两端点的容易程度。



电导的显示仅与电阻有关。LCR-800 系列，电导不可测量。

类型	电阻	电导
	<ul style="list-style-type: none"> • 串联电阻 R_S • 并联电阻 R_P • DC 电阻 R_{dc} 	<ul style="list-style-type: none"> • 并联电导 $G_P (= 1/R_P)$

公式

$$R = \frac{V}{I} = \frac{1}{G} = Z_S - jX \quad G_P = \frac{I}{V} = \frac{1}{R} = Y_P - jB$$

$$= Z_S - j\omega L = Z_S + \frac{j}{\omega C} \quad = Y_P - j\omega C = Y_P + \frac{j}{\omega L}$$

$$|Z_S| = \sqrt{(R^2 + X^2)} \quad |Y_S| = \frac{GB}{\sqrt{(G^2 + B^2)}}$$

$$|Z_P| = \frac{RX}{\sqrt{(R^2 + X^2)}} \quad |Y_P| = \sqrt{(G^2 + B^2)}$$

$$R_S = |Z| \cos \theta \quad G_P = |Y| \cos \theta$$

电容(C)公式

背景 电容测量存储在两端子之间的电子电荷数。

类型 • 串联电容 C_S • 并联电容 C_P

公式

$$Z_S = R - \frac{j}{\omega C} \qquad Y_P = G + j\omega C$$

$$Q = \frac{1}{\omega C_S R_S} \qquad Q = \omega C_P R_P \quad D = \frac{G_P}{\omega C_P}$$

$$D = \omega C_S R_S$$

电感(L)公式

背景 电感测量某一电流产生的磁通量大小。

类型 • 串联电感 L_S • 并联电感 L_P

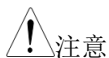
公式

$$Z_S = R + j\omega L \qquad Y_P = G - \frac{j}{\omega L}$$

$$Q = \frac{\omega L_S}{R_S}, D = \frac{R_S}{\omega L_S} \qquad Q = \frac{R_P}{\omega L_P}, D = \omega L_P G_P$$

电抗(X) 和电纳(B = 1/X)公式

背景 电抗是由电容和电感引起的阻抗(Z)虚部的大小。电纳是电抗的倒数，数值等于导纳(Y)的虚部。导纳与阻抗互为倒数。



注意

电抗和电纳的显示仅与阻抗有关。LCR-800 系列，电抗和电纳不可测量。

类型	串联电抗(X_s)	并联电纳(B_p)
公式	$X = \frac{1}{B} = Z \sin \theta$ $ Z_s = \sqrt{(R^2 + X^2)}$ $ Z_p = \frac{RX}{\sqrt{(R^2 + X^2)}}$ $X_s = Z \sin \theta$	$B = \frac{1}{X} = Y \sin \theta$ $ 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=1/Z)公式

背景

阻抗是衡量两个端子对交流电流总的阻碍作用。导纳是阻抗的倒数，它是衡量交流电流流经两端点间容易程度的物理量。



注意

导纳的显示仅与阻抗有关。LCR-800 系列，导纳不可测量。

类型

阻抗(Z)

导纳(Y)

公式

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

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

$$Z_S = R + jX$$

$$Y_P = G + jB$$

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

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

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

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

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

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

$$R_S = |Z| \cos \theta$$

$$G_P = |Y| \cos \theta$$

$$X_S = |Z| \sin \theta$$

$$B_P = |Y| \sin \theta$$

品质因数(Q)和损耗因数(D)公式

背景 品质因数与损耗因数互为倒数。它们是用来衡量在测量频率下的能量耗散率的物理量。

- 低耗能: 高 Q, 低 D
- 高耗能: 低 Q, 高 D

类型	品质因数(Q)	损耗因数(D)
公式	$Q = \frac{\omega L_S}{R_S} = \frac{1}{\omega C_S R_S}$ $= \frac{R_P}{\omega L_P} = \omega C_P R_P$ $= \frac{1}{\tan(90 - \theta)^\circ} = \frac{1}{D}$	$D = \frac{R_S}{\omega L_S} = \omega C_S R_S$ $= \frac{G_P}{\omega C_P} = \omega L_P G_P$ $= \tan(90 - \theta)^\circ = \frac{1}{Q}$

相位角(θ)公式

背景 相位角(θ)是指测量阻抗(Z)、导纳(Y)、品质因数(Q)和损耗因数(D)所在的相位。

类型 相位角(θ)

公式	$Z_s = R + jX$	$Y_p = G + jB$
	$= R + j\omega L = R - \frac{j}{\omega C}$	$= G + j\omega C = G - \frac{j}{\omega L}$
	$Q = \frac{1}{\tan(90 - \theta)^\circ} = \frac{1}{D}$	$D = \tan(90 - \theta)^\circ = \frac{1}{Q}$
	$R_s = Z \cos \theta$	$G_p = Y \cos \theta$
	$X_s = Z \sin \theta$	$B_p = Y \sin \theta$

精度定义

首测量误差公式

C	$2 \text{ counts} \pm 0.03\% + 0.02\%[(1+K_a)^{\#} \text{ or } (X/Y_{\max})^{\#} \text{ or } (Y_{\min}/X)^{\#}] (1 + D) (1+K_b+K_c)$
R	$2 \text{ counts} \pm 0.03\% + 0.02\%[(1+K_a)^{\#} \text{ or } (X/Y_{\max})^{\#} \text{ or } (Y_{\min}/X)^{\#}] (1 + Q) (1+K_b+K_c)$
L	$2 \text{ counts} \pm 0.03\% + 0.02\%[(1+K_a)^{\#} \text{ or } (X/Y_{\max})^{\#} \text{ or } (Y_{\min}/X)^{\#}] (1 + 1/ Q) (1+K_b+K_c)$
Z	Z_e 与元件是否是电容(C), 电阻(R)或电感(L)有关 电路 公式或相关电路
C	$Z_e = 2 \text{ counts} \pm 0.03\% + 0.02\%[(1+K_a)^{\#} \text{ or } (X/Y_{\max})^{\#} \text{ or } (Y_{\min}/X)^{\#}] (1 + D) (1+K_b+K_c)$
R	$Z_e = 2 \text{ counts} \pm 0.03\% + 0.02\%[(1+K_a)^{\#} \text{ or } (X/Y_{\max})^{\#} \text{ or } (Y_{\min}/X)^{\#}] (1 + Q) (1+K_b+K_c)$
L	$Z_e = 2 \text{ counts} \pm 0.03\% + 0.02\%[(1+K_a)^{\#} \text{ or } (X/Y_{\max})^{\#} \text{ or } (Y_{\min}/X)^{\#}] (1 + 1/ Q) (1+K_b+K_c)$

次测量误差公式

D(C/D)	$2 \text{ counts} \pm 0.0003 + 0.0002[(1+K_a)^{\#} \text{ or } (X/Y_{\max})^{\#} \text{ or } (Y_{\min}/X)^{\#}] (1 + D + D^2) (1+K_b+K_c)$
Q(R/Q)	$2 \text{ counts} \pm 0.0003 + 0.0002[(1+K_a)^{\#} \text{ or } (X/Y_{\max})^{\#} \text{ or } (Y_{\min}/X)^{\#}] (1 + Q + Q^2) (1+K_b+K_c)$
Q(L/Q)	$2 \text{ counts} \pm 0.0003 + 0.0002[(1+K_a)^{\#} \text{ or } (X/Y_{\max})^{\#} \text{ or } (Y_{\min}/X)^{\#}] (1 + Q + Q^2) (1+K_b+K_c)$
$\theta(Z/\theta)$	$\theta_e = (180/\pi) \times (Z_e/100)$
R(C/R)	$D \geq 1$ $2 \text{ counts} + 0.02\%[(1+K_a)^* \text{ or } (R_x/R_{\max})^* \text{ or } (R_{\min}/R_x)^*] (1 + D) (1+K_b+K_c) + 0.03\%$
	$D \leq 1$ $2 \text{ counts} + 0.02\%[(1+K_a)^{**} \text{ or } (C_x/C_{\max})^{**} \text{ or } (C_{\min}/C_x)^{**}] (1 + 1/ D) (1+K_b+K_c) + 0.03\%$
R(L/R)	$Q \geq 1$ $2 \text{ counts} + 0.02\%[(1+K_a)^* \text{ or } (R_x/R_{\max})^* \text{ or } (R_{\min}/R_x)^*] (1 + Q) (1+K_b+K_c) + 0.03\%$

$Q \geq 1$	$2 \text{counts} + 0.02\%[(1+K_a)^{**} \text{ or } (L_x/L_{\text{max}})^{**} \text{ or } (L_{\text{min}}/L_x)^{**}] (1+Q) (1+K_b+K_c) + 0.03\%$
------------	--

条件	#	<ol style="list-style-type: none"> 1. 如果 $X > Y_{\text{max}}$, 请选择 (X/Y_{max}) 2. 如果 $X < Y_{\text{min}}$, 请选择 (Y_{min}/X) 3. 如果 $Y_{\text{min}} \leq X \leq Y_{\text{max}}$, 请选择 $(1+K_a)$ 4. Z_e 是阻抗误差 5. θ_e 是 θ 误差
	*	<ol style="list-style-type: none"> 1. 如果 $R_x \geq R_{\text{max}}$, 请选择 (R_x/R_{max}) 2. 如果 $R_x \leq R_{\text{min}}$, 请选择 (R_{min}/R_x) 3. 如果 $R_{\text{min}} \leq R_x \leq R_{\text{max}}$, 请选择 $(1+K_a)$
	**	<ol style="list-style-type: none"> 1. 如果 $C_x > C_{\text{max}}$, 请选择 (C_x/C_{max}) 2. 如果 $C_x < C_{\text{min}}$, 请选择 (C_{min}/C_x) 3. 如果 $C_{\text{min}} \leq C_x \leq C_{\text{max}}$, 请选择 $(1+K_a)$

变量	K_a	定电压因数 定电压开, $K_a = 2$ 定电压关, $K_a = 0$
	K_b	测试速度因数 Speed = SLOW, $K_b = 0$ Speed = MEDIUM, $K_b = 3$ Speed = FAST, $K_b = 10$
	K_c	频率 & RMS 电压因数(参见 table 182)
	X	X 是测试元件值
	C_x	测试元件值 (capacitance)
	R_x	测试元件值 (resistance)
	L_x	测试元件值 (inductance)
	C_{max}	电容器最大范围 table 3/4
	C_{min}	电容器最小范围 table 3/4
	R_{max}	电阻最大范围 table 3/4
	R_{min}	电阻最小范围 table 3/4
	L_{max}	电感最大范围 table 3/4
	L_{min}	电感最小范围 table 3/4
	Y_{max}	电容/电阻或电感最大范围 table 3/4
	Y_{min}	电容/电阻或电感最小范围 table 3/4

表 1

KC (范围 1,2,3) 频率 & RMS 电压因数

频率	电压			
	$0.03 \leq V < 0.1$	$0.1 \leq V < 0.25$	$0.25 \leq V < 1$	$1 \leq V \leq 1.265$
$0.012 \leq f < 0.03$	35	12	9	7
$0.030 \leq f < 0.1$	30	8	5	3
$0.1 \leq f < 0.25$	25	6	3	2
$0.25 \leq f < 1$	20	5	2	1
1	14	4	1	0
$1 < f \leq 3$	15	5	2	1
$3 < f \leq 6$	15	6	3	2
$6 < f \leq 10$	15	8	5	3
$10 < f \leq 20$	20	10	6	5
$20 < f \leq 50$	30	22	18	15
$50 < f \leq 100$	50	40	35	30
200	Not applicable	80	50	45

f = frequency in kHz.

表 2

KC (Range 4) 频率 & RMS 电压因数

频率	电压			
	$0.03 \leq V < 0.1$	$0.1 \leq V < 0.25$	$0.25 \leq V < 1$	$1 \leq V \leq 1.265$
$0.012 \leq f < 0.03$	70	20	10	7
$0.030 \leq f < 0.1$	50	13	6	3
$0.1 \leq f < 0.25$	35	9	4	2
$0.25 \leq f < 1$	25	6	2	1
1	15	4	1	0
$1 < f \leq 3$	17	6	3	2
$3 < f \leq 6$	25	15	10	6
$6 < f \leq 10$	60	30	20	15
$10 < f \leq 20$	Not specified	100	65	50
$20 < f \leq 50$	This range is not used above 20kHz			
$50 < f \leq 200$	This range is not used above 20kHz			

f = frequency in kHz.

表 3

Y Range constant- Range Hold

Range	电感		元件 电容		电阻	
	Max	Min	Max	Min	Max	Min
Range1	16mH/f	1mH/f	25uF/f	1.6uF/f	100Ω	6.25Ω
Range2	256mH/f	16mH/f	1600nF/f	100nF/f	1.6kΩ	0.1kΩ
Range3	4100mH/f	256mH/f	100nF/f	6.4nF/f	25.6kΩ	1.6kΩ
Range4*	65H/f	4.1H/f	6400pF/f	400pF/f	410kΩ	25.6kΩ

f= test frequency in kHz

* This range is not used above 20 kHz

表 4

Y Range constant- Auto Range

Range	电感		元件 电容		电阻	
	Max	Min	Max	Min	Max	Min
Auto range	65H/f**	1mH/f	25uF/f	400pF/f**	410kΩ**	6.25Ω**

**: Above 20kHz, Cmin = 6.4 nF/f, and Lmax = 4100mH/f

f = test frequency in kHz.

规格

规格精度适用条件为 18°C ~28°C 操作环境下，LCR 仪表预热 30 分钟。

测量参数	电感(Ls/Lp)*, 电容(Cs/Cp), 电阻(Rs/Rp), 损耗因数(D), 品质因数(Q), 等效串联电阻(ESR)和等效并联电阻(EPR), 阻抗(Z), 阻抗相位角[度](θ)。		
测量模式	R/Q, C/D, C/R, L/Q, Z/θ, L/R		
显示范围	首显示	电感 (L)	0.00001mH ~ 99999H
		电容 (C)	0.00001pF ~ 99999μ F
		电阻 (R)	0.00001Ω ~ 99999kΩ
		阻抗绝对值 (Z)	0.00001Ω ~ 99999kΩ
	次显示	损耗因数 (D)*	0.0001 ~ 9999
		品质因数 (Q)**	0.0001 ~ 9999
		阻抗相位角 (°)	-180.00° ~ 180.00°
		等效串联电阻(ESR)*	0.0001Ω ~ 9999 kΩ
		等效并联电阻(EPR)*	0.0001Ω ~ 9999 kΩ
		损耗因数 (D)* 单位 ppm	1 ppm ~ 9999 ppm
		品质因数 (Q)** 单位 ppm	1 ppm ~ 9999 ppm
		DELTA %	0.00001% ~ 99999%

*s=串联, p=并联 ESR=Rs
 ** L 或 R
 + C

注意: 仅 LCR-821 有 Z/θ 和 L/R 测量参数。
 如果数值为负, 显示“-”号

精确度	LCR-821/819/817	
	R, L, C, Z	0.05%(Basic)
	D, Q	0.0005(Basic)

		θ	0.03° (Basic)
	LCR-829/827/826/816	R, L, C, Z	0.10% (Basic)
		D, Q	0.001
		详细信息请参考 125 页精确度定义	
基本精确度	0.05%	LCR-821/819/817	
	0.1%	LCR-829/827/826/816	
测试频率	LCR-821	12Hz~200kHz (504 Steps)	
	LCR-819/829	12Hz~100kHz (503 Steps)	
	LCR-817/827	12Hz~10kHz (489 Steps)	
	LCR-816/826	100Hz~2kHz (245 Steps)	
测量显示	Value	R/Q, C/D, C/R, L/Q, Z/ θ , L/R *5位主显示分辨率(L, C, R or Z)。 *4位次显示分辨率(C, R或L的D, Q, R)。 *小数点后2位次显示(θ)分辨率。	
	Delta%	DELTA%显示L, C, R 或 Z 偏离基准值的百分比。	
	Delta	Delta与DELTA%差别仅在于：偏离显示适当的单位(欧姆, 亨, 等)	
测量速度	速度	LCR-816/817/819/821	LCR-826/827/829
	慢速	896ms	请参考113页Handler
	适中	286ms	时间表
	快速	135ms	
等效电路	并联	L/R, L/Q, C/D, C/R, R/Q	
	串联	L/R, L/Q, C/D, C/R, R/Q, Z/ θ	
触发	自动/手动		
平均值	1-255		
电池	3V-DC 锂离子(*BR-2/3A)用于存储和校正数据备份(每 3 年更换) *需由固纬认可的服务中心更换电池。		
存储	100 组存储块		
显示	240X128 点阵 C.C.F.L. 背光 LCD (可调对比度)		
测试电压	LCR-817/819/827/829/821	LCR-816/826	
	5mV~1.275V (5mV steps)	0.1V~1.275V (5mV steps)	
	注意:当测试频率为 200kHz 时, 测试电压要大于 100mV		
DC 偏置	内部	2V	
	外部	达到 30VDC (最大 200mA), 最多 35VDC	

操作环境	室内使用 海拔 2000M 安装等级 II 污染程度 2 操作温度 10°C~50°C, 相对湿度<85%
存储环境	-20°C~60°C
电源	线电压 100V~240V AC, 50~60Hz/ 400Hz 耗电功率 最大 45Watts 保险丝 Slow-blow 5X20 mm, 3A/250V UL/CSA 5TT GMD
尺寸	330mm (W) × 149mm (H) × 437mm (D)
重量	5.5kg

符合规范声明

我们

固纬电子实业股份有限公司

台湾台北县土城市中兴路 7-1 号

固纬电子（苏州）有限公司

中国江苏省苏州市新区鹿山路 69 号

声明，如下涉及的产品

LCR-817/819/827/829/816/826/821

符合理事会设立的关于成员国电磁兼容性（2004/108/EC）和低电压指令（2006/95/EC）的法律法规的要求。

◎ EMC

EN 61326-1	用于测量、控制和实验室使用的电子设备 --EMC 要求 2006	
EN 61326-2-1		
传导和辐射排放 CISPR11: 2003+A1: 2004+A2: 2006 Class A	静电放电 IEC 61000-4-2: 2001	
电流谐波 EN 61000-3-2: 2006	抗辐射度 IEC 61000-4-3: 2006+A1: 2007	
电压波动 EN 61000-3-3: 1995+A1: 2001+A2: 2005	电学快速瞬变模式 IEC 61000-4-4: 2004 +Corr.1: 2006 +Corr.2: 2007	
-----	浪涌(冲击)抗扰度 IEC 61000-4-5: 2005	
-----	传导敏感度 IEC 61000-4-6: 2003+A1: 2004+A2: 2006	
-----	工频磁场分布 IEC 61000-4-8: 1993+A1: 2000	
-----	电压下降/中断 IEC 61000-4-11: 2004	

◎ 安全

低压设备规章 2006/95/EC

安全要求

IEC/EN 61010-1:2001

索引

- 绝对界限设置
 - 设置 bin 菜单 65
- 导纳
 - 介绍 129
- 相位角介绍 131
- 自动/手动设置
 - handler 菜单 55
- 自动模式
 - 基本测量 44
- 平均设置
 - 基本测量 40
- 平均设置
 - handler 菜单 60
- 偏置电压 34
- 基本精确度
 - 规格 137
- 基本测量 29
 - 组合 30
- 偏置设置
 - handler 菜单 57
- 偏置电压
 - 规格 138
- Bin 功能 48
- Bin 菜单介绍 50
- Bin 号码
 - 设置 bin 菜单 64
- Bin 概要 70
- Bin 概要介绍 68
- 校正
 - 开路 24
 - 短路 25
 - 归零 24
- 电容
 - 精确度定义 132
 - 介绍 127
 - 串联/并联模式 124
- 安全符号
- 电路设置
 - handler 菜单 53
- 电路理论和公式 124
- 清洁仪器
- 清除 bin
 - 设置 bin 菜单 67
- 指令
 - 组合 89
 - 格式 88
 - 形式 88
 - 输入/输出 88
 - 清单 90
 - 参数 88
 - 语法 87
 - 端子 88
 - 类型 87
- 电导
 - 介绍 126
- 定电压因数
 - 精确度定义 133
- 定电压设置
 - 基本测量 39
- 定电压设置
 - handler 菜单 58
- 符合标准声明 140
- 延迟设置
 - handler 菜单 59
- 尺寸
 - 规格 139
- 显示

介绍	30	接地符号	5
规格	138	Handler 接口	
显示范围		配置	114
规格	136	Handler 接口	
显示单位设置		信号介绍	116
handler 菜单	54	时间	119
损耗		Handler 菜单	52
精确度定义	132	阻抗	
损耗因数		精确度定义	132
介绍	130	介绍	129
EN61010		电感	
测量等级	6	精确度定义	132
污染程度	7	介绍	127
环境		串联/并联模式	124
操作	7	接口	111
存储	8	LCR viewer	
等效电路模式		文件设置	78
介绍	124	LCR Viewer	
等效电路类型	33	连接	75, 84
等效电路		介绍	74
规格	138	远程测量 0	
退出		view 数据	81, 82
设置 bin 菜单	67	界限设置	
外部偏置电压		设置 bin 菜单	65
连接	22	手动测量	
特性	11	基本测量	43
夹具		测量	
连接	21	精确度定义	132
介绍	20	基本测量	29
频率和电压因数		项目和组合	12
精确度定义	133	测量显示	
表 1	134	规格	137
表 2	134	测量模式	33
频率设置		测量模式	
基本测量	35	规格	138
频率设置		测量参数	
handler 菜单	54	规格	136
前面板介绍	13	测量速度	31
保险丝		规格	138
更换	123	测量单位	32
安全说明	6	测量	

空气芯线圈.....	28	电抗	
电容器.....	27	介绍.....	128
元件连接.....	27	后面板介绍.....	16
原则.....	26	调取校正设置.....	46
电感器.....	26	调取存储设置.....	45
铁芯电感.....	28	远程	
电阻.....	27	常见问题.....	121
线电容.....	27	远程控制	
存储		接口配置.....	112
规格.....	138	电阻	
模式设置		精确度定义.....	132
handler 菜单.....	52	介绍.....	126
基准值		串联/并联模式.....	125
设置 bin 菜单.....	64	电阻(C/R, L/R)	
基准值设置		精确度定义.....	132
基本测量.....	41	结果	
运行环境		bin 概要.....	70
规格.....	138	RS-232 设置.....	112
并联电路选择.....	33	RS232 远程.....	72
百分比界限设置		RS232 设置.....	73
设置 bin 菜单.....	65	运行测试	
电源		基本测量.....	43
规格.....	139	运行测试	
电源		handler 菜单.....	55
安全说明.....	6	次界限	
插口介绍.....	17	设置 bin 菜单.....	66
开机顺序.....	18	次测量	
PPM 设置		精确度定义.....	132
基本测量.....	38	串联电路选择.....	33
首测量		服务连接点.....	122
精确度定义.....	132	设置 Bin 菜单.....	62
品质因数		设置 Bin 菜单介绍.....	61
精确度定义.....	132	单次模式	
介绍.....	130	基本测量.....	43
范围		分类设置	
table3.....	135	设置 bin 菜单.....	63
table4.....	135	规格.....	136
固定档位设置		速度设置	
基本测量.....	40	handler 菜单.....	53
范围设置		存储环境	
handler 菜单.....	58	规格.....	138

存储设置.....	45	电压设置	
电纳		基本测量.....	37
介绍.....	128	电压设置	
终端指令		handler 菜单.....	56
常见问题.....	121	警告符号.....	5
测试夹具		重量	
常见问题.....	121	规格.....	139
测试频率		X 变量	
规格.....	137	精确度定义.....	133
测试速度因数		归零	
精确度定义.....	133	常见问题.....	121
测试电压		归零校正.....	24
规格.....	138	θ	
倾斜站立.....	18	精确度定义.....	132
英制电源线.....	9		