

LCR Meter LCR-817/819 使用手册

上海耀壮检测仪器设备有限公司 电话:021-51086370 13818810982 联系人:路通

内容	页次
安全标示	ii
1. 介绍.....	1
2. 使用前注意事项.....	2
2-1.包装之拆卸.....	2
2-2.工作电压之检查.....	2
2-3.工作环境.....	2
2-4.仪器安装位置.....	2
3. 面板之功能介绍.....	3
4. 仪器操作.....	7
4-1.归零.....	7
4-2.功能选择.....	9
4-2-1.主从显示.....	9
4-2-2.并/串联等效电路.....	10
4-2-3.测量显示.....	11
4-2-4.标称值.....	12
4-2-5.测量速度之选择.....	14
4-3.设定条件.....	15
4-3-1.偏压.....	15
4-3-2.测试频率.....	17
4-3-3.D/Q 之 ppm 单位.....	17
4-3-4.测试电压.....	19
4-3-5.固定电压源.....	19
4-3-6.测试范围固定.....	19
4-3-7.平均次数.....	21
4-3-8.记忆功能.....	23
5. 校正.....	26
6. 规格.....	36
7. 讯息代码.....	43
8. 一般维修.....	44
8-1.清洁方法.....	44
8-2.电池更换.....	44
8-3.故障维修.....	45

LCR Meter LCR-817/819 使用手册

上海耀壮检测仪器设备有限公司 电话:021-51086370 13818810982 联系人:路通

安全标示

以下之各种安全术语可能会出现在这本操作手册或是本产品上:



警告: 表示产品在某一确认情况下或是在实际应用上之结果可能会对人體产生伤害甚至于造成生命之损失。



注意: 表示产品在某一确认情况下或是在实际应用上之结果可能会对本产品或是其它产品造成损坏。

以下之各种安全标示可能会出现在这本操作手册或是本产品上:



危险: 高电压

注意: 内容请参考这本操作手册

LCR Meter LCR-817/819 使用手册

上海耀壮检测仪器设备有限公司 电话:021-51086370 13818810982 联系人:路通

保护性导电端子

1. LCR-817/819 介绍

LCR-817/819 是一台可靠性高、多用途且容易操作的电阻、电感、电容精密测试仪器。LCR-817/819 同时也提供高精密度以测量各种不同类型之阻抗、散逸因素与 Q factor。LCR-819 之测试频率范围是从 12Hz 到 100kHz (LCR-817 之测试频率范围是从 12Hz 到 10kHz), 基本之精确度是 0.05%。而测试方式有串联与并联两种。LCR-817/819 使用一片 240 乘 128 点阵高画质之背光 LCD 屏幕来显示最高至五位数之测量数值以及各种的控制状态。LCR-817/819 之测试制具(选购) 可让使用者很方便的来测试直式或躺式之组件。同时 LCR-817/819 可让使用者储存最多至 100 组之记忆功能, 大大减少设定所需之时间, 所以 LCR-817/819 是一台适合各种需要之电阻、电感、电容精密测试仪器。

2. 使用前之注意事项

2-1. 包装之拆卸

本产品在出厂前都经过严密检查与测试。为避免在运输过程中所造成之意外损坏，在拆开本仪器后请再仔细检查一遍，如有发现任何之损坏请立即通知本公司之代理商。

2-2. 检查电源电压

LCR-817/819 之电源供应可工作于交流 100 伏至 240 伏之交流电压（交流频率从 50Hz 到 60 Hz），电源线插座位于本仪器之后板，而保险丝也位于电源线插座内。如要更换保险丝请依照以下之步骤更换：

- 使用一字型起子来撬开保险座之外盖（在外盖上有小凹槽）。
- 装上慢融式，3 安培，250 伏特之保险丝。
- 再把保险座之外盖装上即可。



警告：为避免电击，请使用有接地之交流电源插座。



警告：为避免人员伤害，在装卸保险丝时请把电源线先拔除。

2-3. 操作环境

LCR-817/819 可正常工作之室温范围是摄氏 10° 到 50°C。如果超出此一范围可能会使 LCR-817/819 故障。

不要将 LCR-817/819 置在有强磁场或是强电场之环境之下测量，因为测量之结果可能会受到影响而失去精确度。

2-4. 仪器的安装和操作

请放置 LCR-817/819 于通风良好之工作场所，以免仪器因过热而损坏。

3. 面板之功能介绍

(1). 电源开关

控制 LCR-817/819 主机之电源开或关。

(2). 多功能选择键一 **F1**

实际之功能需参考旁边 LCD 屏幕相对应之功能显示。

(3). 多功能选择键一 **F2**

实际之功能需参考旁边 LCD 屏幕相对应之功能显示。

(4). 多功能选择键一 **F3**

实际之功能需参考旁边 LCD 屏幕相对应之功能显示。

(5). 多功能选择键一 **F4**

实际之功能需参考旁边 LCD 屏幕相对应之功能显示。

(6). MENU key

功能选单按键。可进入其它功能系统来选择不同之功能或退出该系统。

(7). 复合键

- 在输入参数时为 0。
- 在主功能选单屏幕时为选择“RANGE HOLD (测试范围固定)”开或关。

(8). 复合键

- 在输入参数时为 1。
- 在主功能选单屏幕时为选择“CONSTANT VOLTAGE (固定电压)”开或关。

(9). 复合键

- 在输入参数时为 4。
- 在主功能选单屏幕时选择散逸因素或 Q factor 之单位为「ppm」。

(10). 复合键

- 在输入参数时为 7。
- 在主功能选单屏幕时选择「内部偏压」或「外部偏压」。

(11). 复合键

- 在输入参数时为 8。
- 无论 LCR-817/819 为「内部偏压」或「外部偏压」时，选择该模式为开或关。

(12). 复合键

- 在输入参数时为负号「-」。
- 在主功能选单屏幕时可输入测试频率。

(13). **START** （复合键）

- 在手动模式时，按下此键而开始测量动作。
- 连续按下此键 3 秒以上来选择「自动」或是「手动」模式。

(14). **↵** key （确认键）

在数值输入完成后，按下此键来确认。

(15). **.** （输入小数点）

输入小数点。

(16). 数字键—“2”

(17). 数字键—“3”

(18). 数字键—“5”

(19). 数字键—“6”

(20). 数字键—“9”

(21). 主显示（主参数）

本行可显示出测量出之电阻、电容与电感直。

LCR Meter LCR-817/819 使用手册

上海耀壮检测仪器设备有限公司 电话:021-51086370 13818810982 联系人:路通

(22). 副显示 (次参数)

本行可显示测量之散逸因素、Q factor、与串/并联等效电阻。

(23). 显示 LCR-817/819 目前之状态。

(24). 测试之各种条件。

(25). 输入端

BNC 接头; 与待测物 (DUT) 连接

LCR-817/819 接头 偏压

Lforce (current, low) +

Lsense (potential low) +

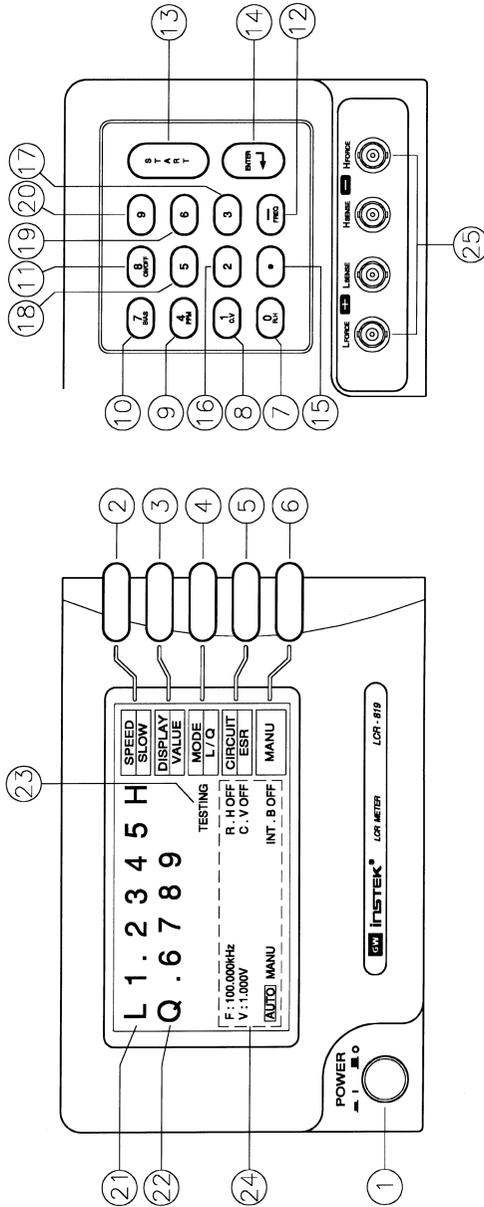
Hsense (potential high) -

Hforce (current, high) -

LCR Meter LCR-817/819 使用手册

上海耀壮检测仪器设备有限公司 电话:021-51086370 13818810982 联系人:路通

前面板



4. 仪器操作

4-1. 归零

为消除测试导线之杂散电容与阻抗，LCR-817/819 在执行任何测试动作之前都必须先归零。为了要得到最好之准确度，我们建议在每次使用 LCR-817/819 之前都要做归零动作。测试线或是测试制具每天至少要作一次归零动作，在更换测试线或是测试制具时也都都要再做归零的动作。归零动作分两种：开路与短路。其操作步骤如下（参考图 4-1）：

开路

- 测试导线或制具上不得有连接任何组件。
- 按 **MENU** 键。
- 按 **F1** 键以选择“OFFSET”项目。
- 按 **F1** 键以选择「开路之归零」（在 **F1** 键旁的 LCD 屏幕上有“CAP OFFSET”之显示）。
- 当 LCD 屏幕下方之空心横杠变为实心时，即表示归零动作完成。
- 如果动作成功，此时 LCD 屏幕会显示“OK”；否则会显示“FAIL”。

短路

- 测试导线或制具上必须短路（可接上一条短铜线）。
- 按 **MENU** 键。
- 按 **F1** 键以选择“OFFSET”项目。
- 按 **F2** 键以选择「短路之归零」（在 **F2** 键旁的 LCD 屏幕上有“R/L OFFSET”之显示）。
- 当 LCD 屏幕下方之空心横杠变为实心时，即表示归零动作完成。
- 如果动作成功，此时 LCD 屏幕会显示“OK”；否则会显示“FAIL”。

归零测试之条件：

Test voltage = 1V

Test speed = SLOW

R.H = OFF

C.V = OFF

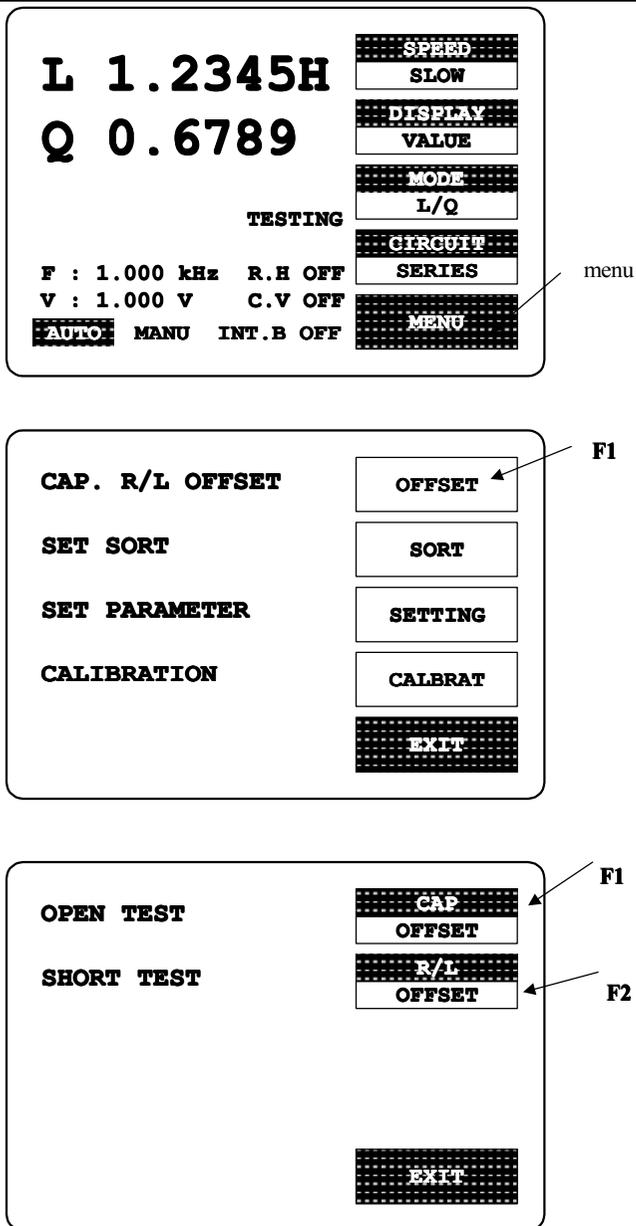
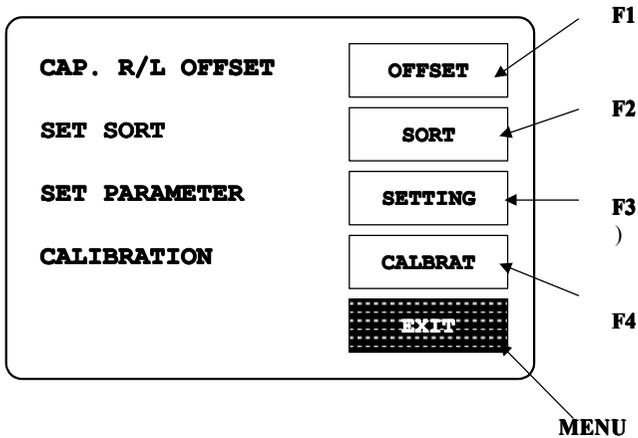


图 4-1: 归零之步骤

4-2. 功能选择

所有 LCR-817/819 功能都可轻易由选单式之方式来操控。使用者可按 **MENU** 键来进入次一层之功能。同时可藉由旁边相对应之功能键来选择各种不同的功能。



4-2-1.

4-2-1. 主从显示

LCR-817/819 一共有四种测试模式，分别是：R/Q，C/D，C/R 以及 L/Q 模式。其中 R，L，C 则被定义为主显示，而 Q，D，R 则被定义为副显示。而这些模式可以按 **F3** 键来变更不同的组别。如 R/Q 适用于电阻之量测，L/Q 适用于电感之量测，C/D 与 C/R 则适用于电容的量测。

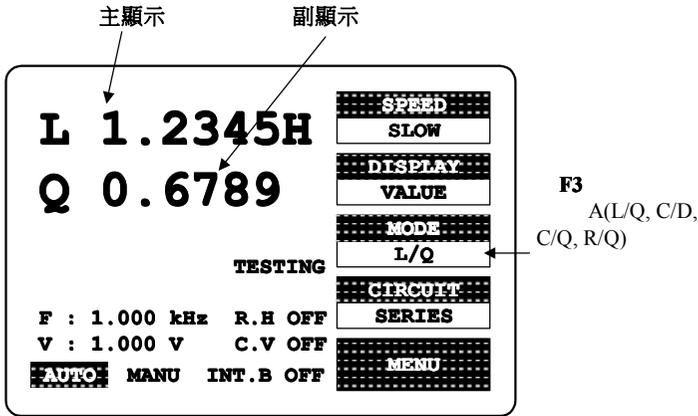


图 4-3. 主从显示

4-2-2. 并/串联等效电路

在主显示屏幕中所测量到之读值通常还要考虑到并/串联等效电路之问题。在目前大部分之组件制造厂商都会注明该待测组件是使用何种方式（通常为串联方式）以及测试频率来加以量测。

建议之测量方式:

- 电感小于 $10\mu\text{H}$: 串联, 100kHz.
- 电感从 $10\mu\text{H}$ 到 1mH : 串联, 10kHz.
- 电感从 1mH 到 1H : 串联, 1kHz.
- 电感大于 1H : 串联, 0.1kHz.
- 电容小于 10pF : 串联, 100kHz.
- 电容从 10 到 400pF : 串联或并联, 10kHz.
- 电容从 400 到 $1\mu\text{F}$: 串联, 1kHz.
- 电容大于 $1\mu\text{F}$: 串联, 0.1 or 0.12kHz.
- 电阻小于 $1\text{k}\Omega$: 串联, 1kHz.
- 电阻从 $1\text{k}\Omega$ 到 $10\text{M}\Omega$: 并联, 0.25kHz.
- 电阻大于 $10\text{M}\Omega$: 并联, 0.03kHz.

除非有特殊理由, 测量电容与电感时最好使用串联方式。而对于测量非常小之电容与电感, 则提高测试频率以得到较好的精确度。如果测量非常大

LCR Meter LCR-817/819 使用手册

上海耀壮检测仪器设备有限公司 电话:021-51086370 13818810982 联系人:路通

之电容与电感，则降低测试频率以得到较好的精确度。要测量直流阻抗时，则选择较低之测试频率以减少交流效应。

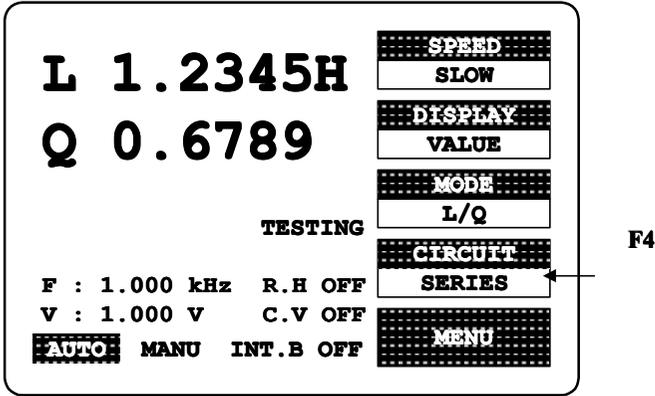


图 4-4. 并/串联等效电路之选择

4-2-3. 测量显示

按 **F2** 键来选择 3 种不同之显示方式：**VALUE**、**DELTA%**、或 **DELTA**。

Value

直接显示待测组件之数值。在主显示部分为 5 位数，在副显示部分为 4 位数。

DELTA%

显示与 L, C, R 标称值相差之正负百分比误差。

DELTA

与 **DELTA%** 类似，但不包括百分比之显示，而是以相对应之单位来显示。

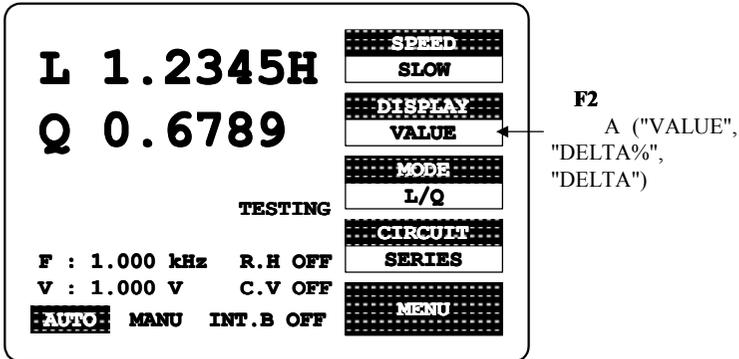


图 4-5. 显示方式之选择

4-2-4. 标称值

输入标称值以供在「DELTA」或「DELTA %」之测量显示时作为对比使用。
标称值最高可输入至 5 位数。

标称值输入之步骤（图 4-6）：

- 按 **MENU** 键。
- 按 **F2** 键以选择“SORT”项目。
- 按 **F1** 键以选择“NOM.VAL”项目。
- 使用数字键来输入标称值（最高可输入至 5 位数）。
- 按 **↵** 键。
- 当 LCD 屏幕下方之空心横杠变为实心时，即表示输入动作完成。

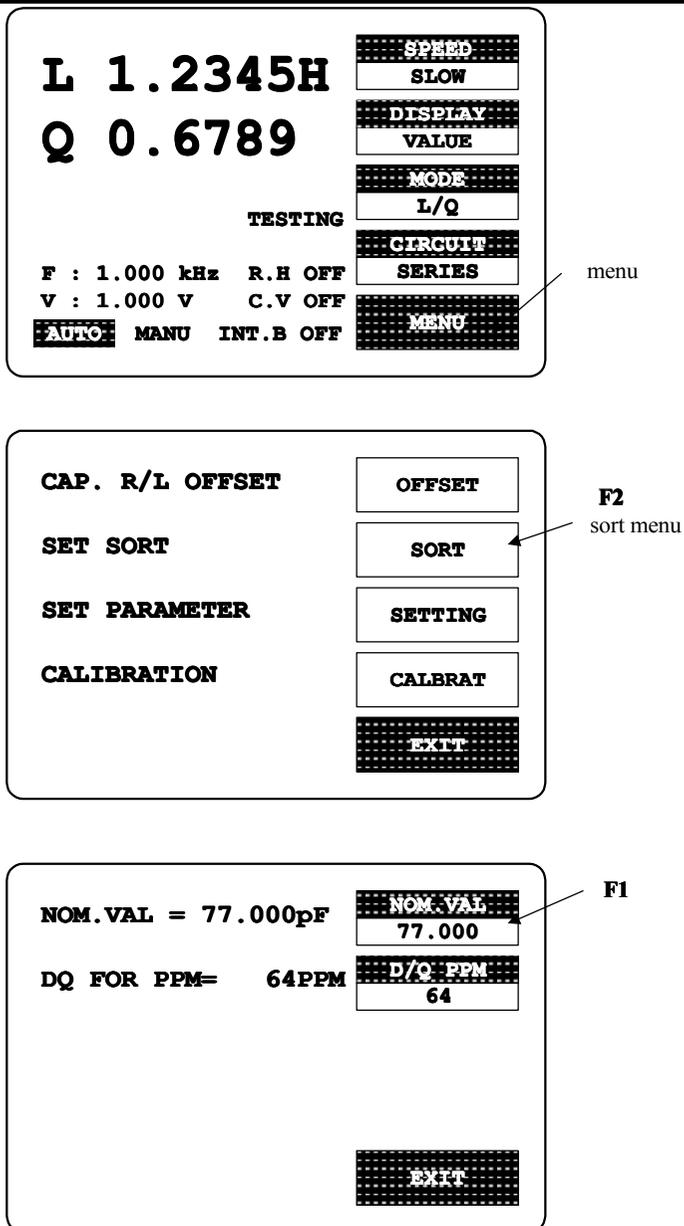


图 4-6. 标称值输入之步骤

LCR Meter LCR-817/819 使用手册

上海耀壮检测仪器设备有限公司 电话:021-51086370 13818810982 联系人:路通

4-2-5. 测量速度之选择

共有三种测量速度可供选择：**SLOW**、**MEDIUM** 以及 **FAST**（图 4-7.）。而测量速度与精确度之关系如下：

SLOW：每秒作至少 1 次测量，精确度至少在 0.05%。

MEDIUM：每秒作至少 3 次测量，精确度至少在 0.1%。

FAST：每秒作至少 7 次测量，精确度至少在 0.24%。

F1 3

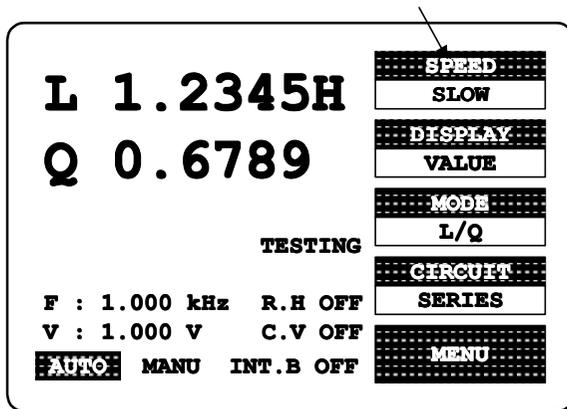


图 4-7. 测量速度之选择

4-3. 设定条件

4-3-1. 偏压

有两种偏压模式可供选择:

内部偏压 (**Internal**)

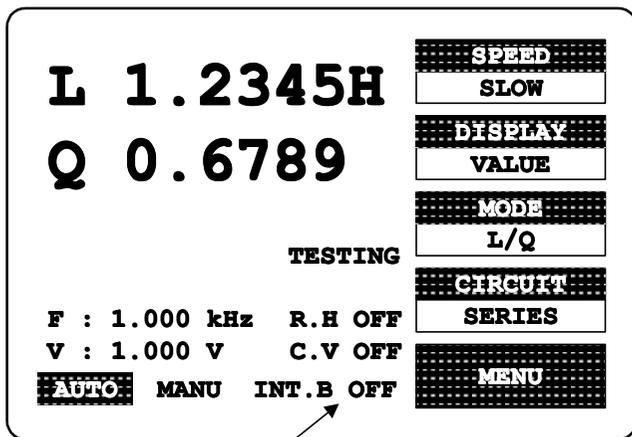
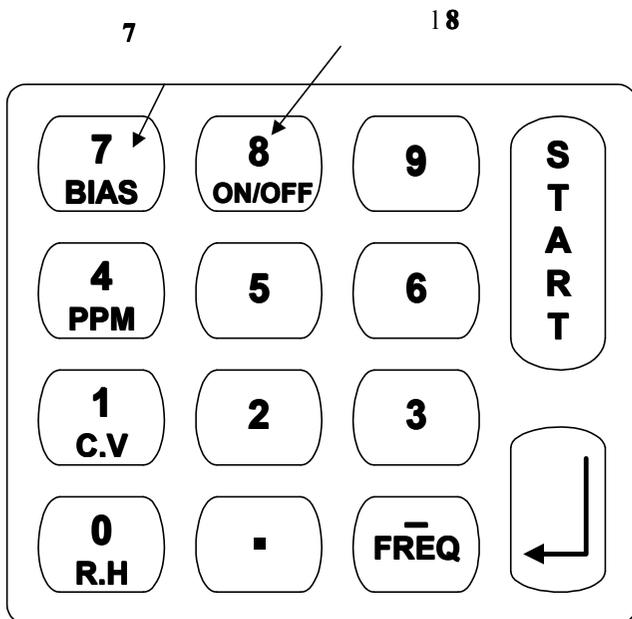
一组内部供应之直流 2 伏特偏压会供应给待测组件。

外部偏压 (**External**)

外部供应之偏压范围是 0~30 伏特，最大不得超过 200mA。同时需为浮动电压，即两点均不得接地。外部偏压之输入端位于后板处。通常外部偏压应用在电容之测量上。

偏压之设定步骤 (图 4-8):

- 在主选单屏幕时，按数字键 **7** 键来选择内部或是外部偏压。此时可参考 LCD 屏幕下方之“**INT.B**”或是“**EXT.B**”之显示讯息。
- 在主选单屏幕时，按数字键 **8** 键来选择开启或关闭内部或是外部偏压。此时可参考 LCD 屏幕下方之“**ON**”或是“**OFF**”之显示讯息。



LCD螢幕上之指示

图 4-8. 内部或外部偏压之选择

LCR Meter LCR-817/819 使用手册

上海耀壮检测仪器设备有限公司 电话:021-51086370 13818810982 联系人:路通

4-3-2. 测试频率

LCR-817 之测试频率范围是从 12Hz 到 10kHz; 而 LCR-819 之测试频率范围是从 12Hz 到 100kHz。测试频率之输入可至 5 位数。而输入某一测试频率时, LCR-817/819 会根据内部设定之 503 段频率来选择离该输入最接近之频率而加以测试。而这 503 段频率可依照以下之公式来加以计算:

$$\begin{aligned} 3\text{kHz}/n, \quad n \text{ 的范围是从 } 13 \text{ 到 } 250 \quad (\text{频率 } 0.012 \text{ 到 } 0.23077\text{kHz}) \\ 60\text{kHz}/n, \quad n \text{ 的范围是从 } 4 \text{ 到 } 256 \quad (\text{频率 } 0.23438 \text{ 到 } 15\text{kHz}) \\ 220\text{kHz}/n, \quad n \text{ 的范围是从 } 2 \text{ 到 } 13 \quad (\text{频率 } 15.385 \text{ 到 } 100\text{kHz}) \end{aligned}$$

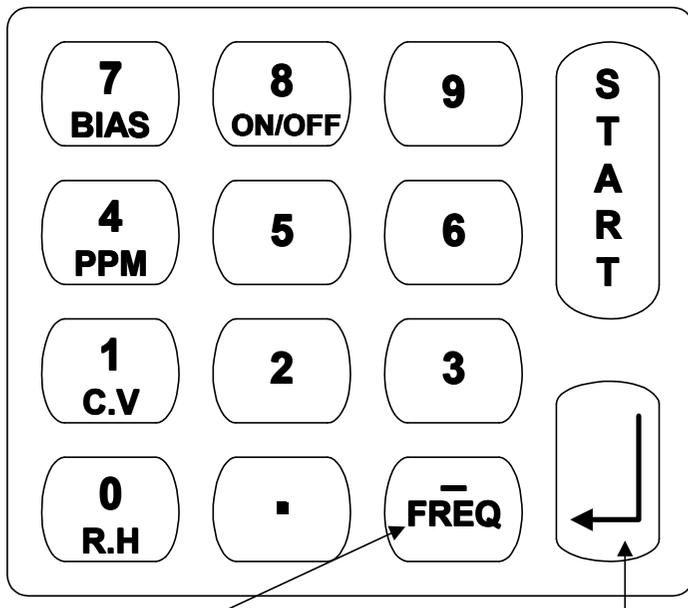
选择测试频率之步骤 (图 4-9):

- 按复合键 **FREQ**。
- 输入测试频率。
- 按 **↓** 键。

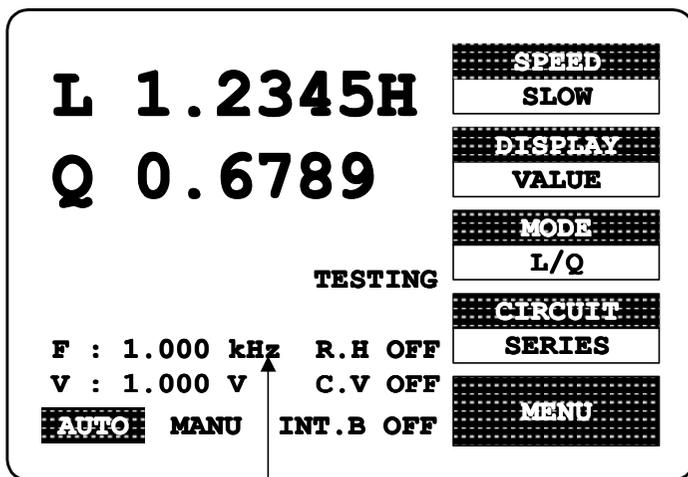
注意: 当测试频率被改变时, 为保持最佳之分辨率, 开/短路归零之动作必须要重做一次。

4-3-3. D/Q 之 ppm 单位

当 D 或 Q 值小于 0.0100 时, 可以选择 ppm 为单位, 如此分辨率将增加 100 倍。使用时只要在主屏幕按下数字键 **4** 即可改变。再按一次就退出本功能。



- enter



測試頻率

图 4-9. 测试频率之输入

4-3-4. 测试电压

测试电压之范围是从 5mV 到 1.275V。以 5mV 为一单位而增加或减少。但实际通过待测组件之电压都是略小于设定之测试电压。这是因为待测组件之阻抗与 LCR-817/819 本身之内阻所造成之结果。测试电压输入之步骤如下 (图 4-10):

- 按 **MENU** 键。
- 按 **F3** 键来选择“SETTING”选单。
- 按 **F2** 键来选择“VOLT”选单。
- 使用数字键来输入所需之测试电压。
- 按 **↵** 键。
- 当 LCD 屏幕下方之空心横杠变为实心时, 即表示输入动作完成。

4-3-5. 固定电压源

如果待测组件再被测量时需要固定之测试电压时, LCR-817/819 提供了「固定电压源」的功能。当选择了「固定电压源」之后, LCR-817/819 之信号源阻抗会固定维持在 25Ω 。所以在任何大于 25Ω 之待测组件中, 测试电压会维持固定不变动。在选择「固定电压源」后, 测量之精确度大约会下降 3 倍。如要使用本功能时, 只要在主屏幕时按下数字键 **1** 即激活本功能。再按一次就退出本功能。

4-3-6. 测试范围固定

如果在连续测量模式中使用本功能, 在从测试线或是制具移开待测组件时, LCR-817/819 将会继续维持目前之状态而避免测试范围之跳动。如此一来将可更进一步缩短大量而重复的测试时间。使用本功能时, 只要在主屏幕时按下数字键 **0** 即激活本功能。再按一次及退出本功能。

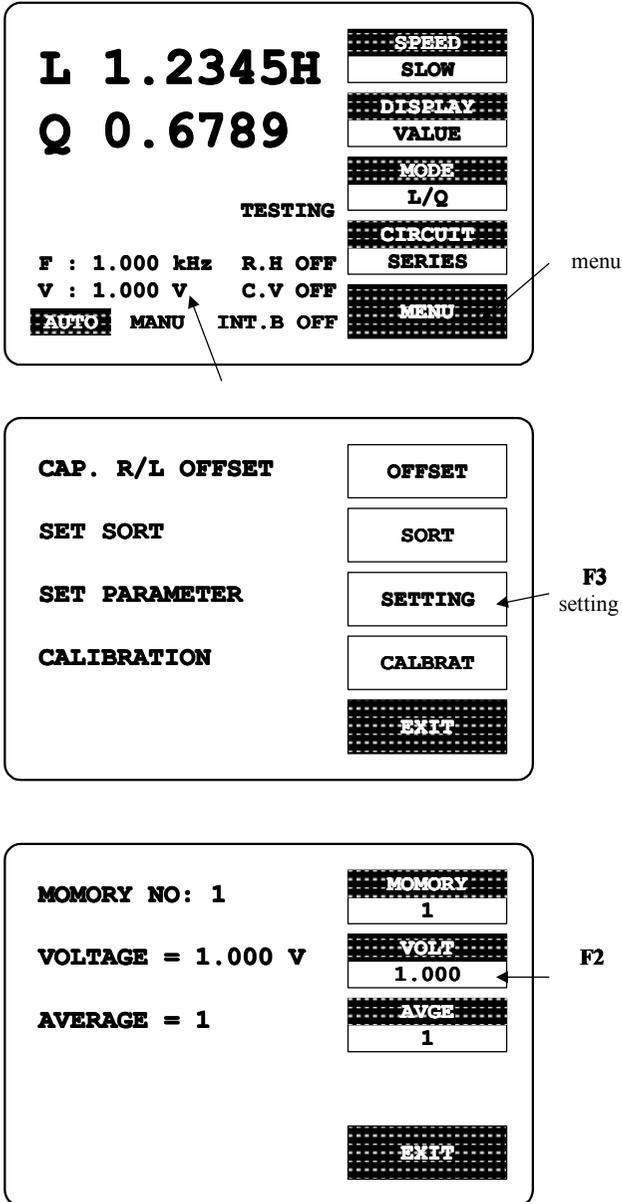


图 4-10. 测试电压之输入步骤

4-3-7. 平均次数

如果使用本功能则测试之时间将会乘以所设定之测试次数（最高可达 255 次）。如此精确度将会大为增加。但相对来说，测量的时间将会因测试次数增加而增加。设定「平均次数」之步骤如下（图 4-11）：

- 按 **MENU** 键。
- 按 **F3** 键以选择“SETTING”选单。
- 再按 **F3** 键来选择“AVGE”功能。
- 使用数字键来输入所需之测试次数。
- 按 **↵** 键。
- 当 LCD 屏幕下方之空心横杠变为实心时，即表示输入动作完成。

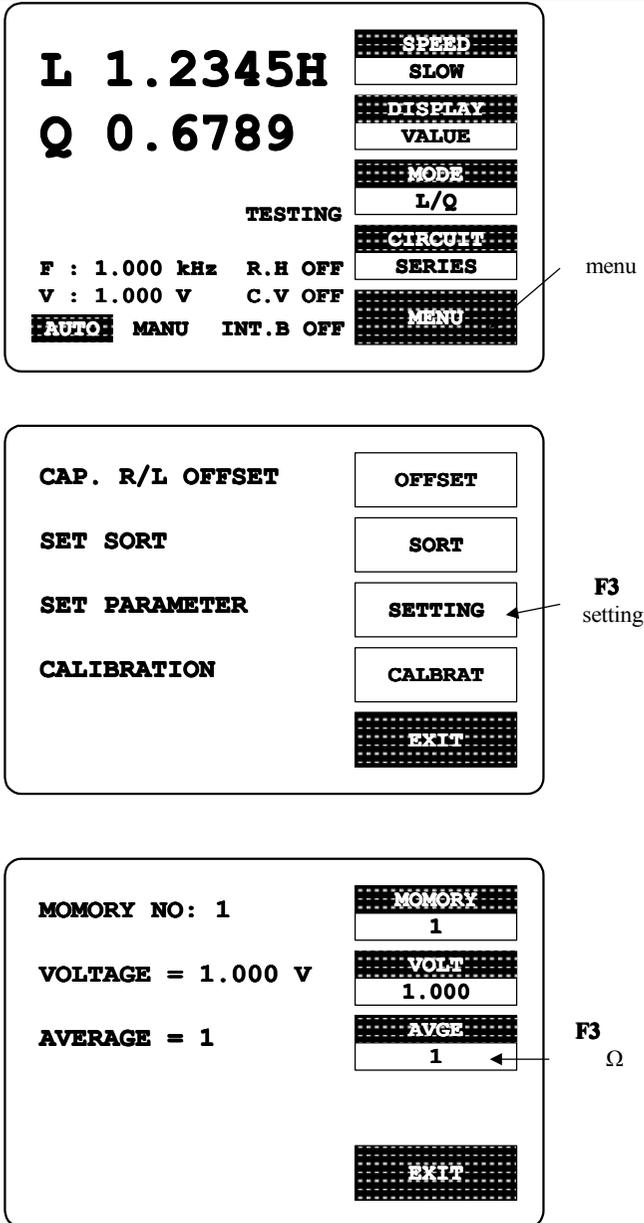


图 4-11. 平均次数之设定步骤

4-3-8. 记忆功能

LCR-817/819 有两种记忆功能：读取与储存。使用者可将所需要之各种测试条件储存下来以便日后再次读取使用。LCR-817/819 共有 100 组记忆可供使用。读取与储存之设定如下（图 4-12.）：

- 按 **MENU** 键。
- 按 **F3** 键来选择“SETTING”选单。
- 按 **F1** 键来选择“MEMORY”选单。
- 按数字键 **1** 来呼叫先前储存之记忆组块，或是
- 按数字键 **2** 来储存目前之各项设定。
- 输入想要储存之记忆组块号码。
- 按 **↵** 键。
- 当 LCD 屏幕下方之空心横杠变为实心时，即表示输入动作完成。

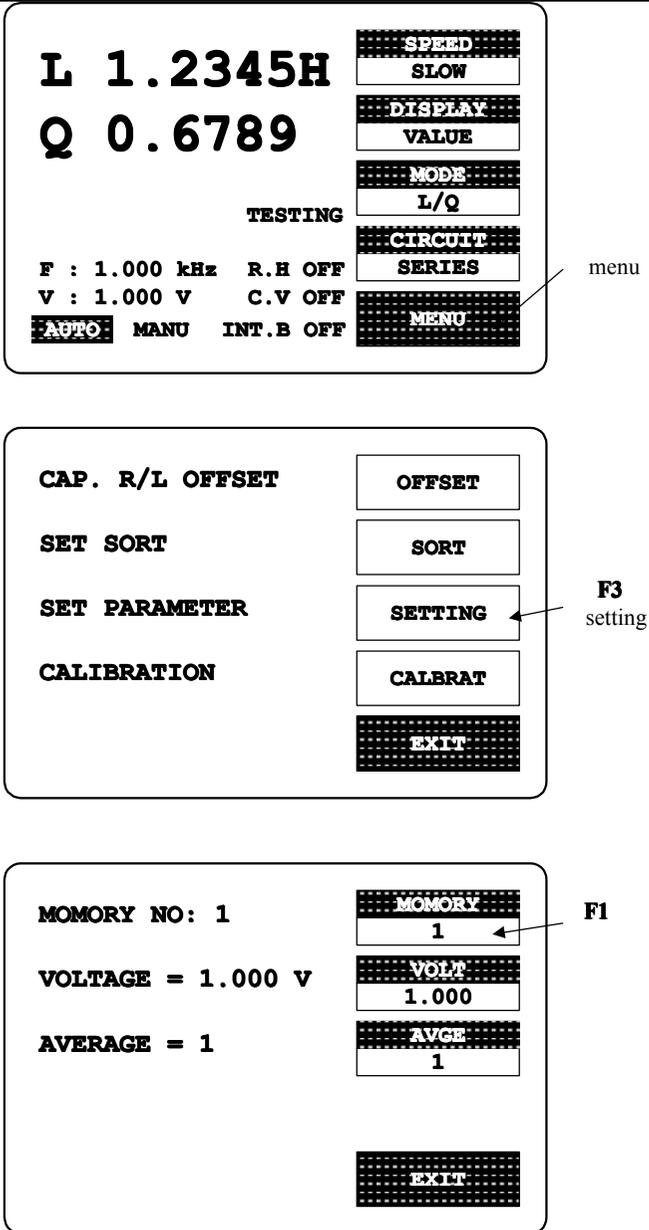


图 4-12. 记忆功能之设定

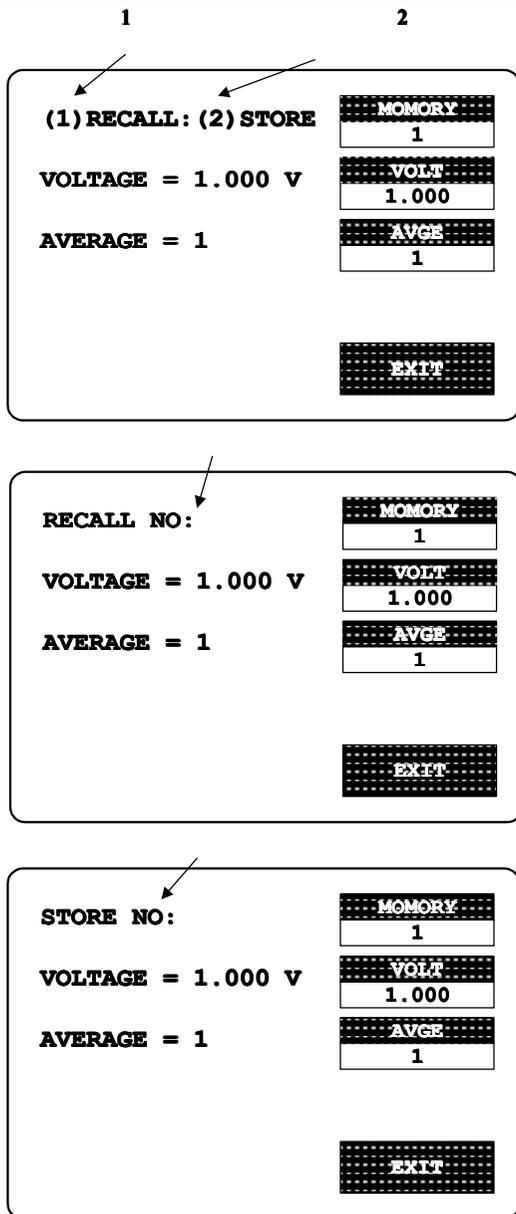


图 4-12. 记忆功能之设定 (续)

5. 校正

注意: LCR-817/819 如需校正, 最好是送回本公司以进行最精确的校正服务。

注意: 为了安全缘故, LCR-817/819 如需校正请输入密码。请向本公司经销商洽询 **LCR-817/819** 之校正密码。

注意: LCR-817/819 只能由经过训练之技术人员进行校正。

使用设备:

1. 标准电阻箱-QuadTech 1689-9604

* 步骤一: 呼叫校正值

于主画面下, 激活 **MENU** 键, 进入 **MENU** 画面, 依第四方块“**CALIBRATION**”所对应的功能键 **F4**, 激活此键, 此时画面要求输入密码, 输入密码后激活 **↓KEY** 做确认, 进入校正画面, 再依第四方块“**LOAD FACTOR**”对应的功能键 **F4**, 激活此键后, 画面会有 **BAR** 出现, **BAR** 填满后表示已呼叫, 当 **BAR** 消失后激活 **MENU** 键回主画面。

* 步骤二: 记录校正前, 四个标准电阻阻值, 如下表

range value	24 Ω R1	374 Ω R2	5.96k Ω R3	95k Ω R4
实际量测值				
Q 值				

* 步骤三: 做归零动作开路

开路: 不接任何被测体, 激活功能键 **MENU** 键进入 **MENU** 画面, 此时画面上第一个方块内有“**OFFSET**”字样, 对照到功能键 **F1**, 然后再次激活功能键 **F1**, 此时出现另一画面, 第一方块内显示“**CAP OFFSET**”对照到功能键 **F1**, 再激活 **F1** 便开始执行, 执行中画面下方会有 **BAR**

LCR Meter LCR-817/819 使用手册

上海耀壮检测仪器设备有限公司 电话:021-51086370 13818810982 联系人:路通

出现,当 BAR 全满后,表示已完成,右上角画面会有结果显示,“OK”表示成功,“FAIL”表示失败,检查是否完全开路。

当 BAR 消失后表示可继续执行其它功能。

短路: 测试端子接专用短路片,激活 MENU 键进入 MENU 画面,此时画面上第一个方块内有“OFFSET”字样,对照到功能键 F1,然后再次激活功能键 F1,此时出现另一画面,第一方块内显示“R/L OFFSET”对照到功能键 F1,再激活 F1 便开始执行,执行中画面下方会有 BAR 出现,当 BAR 全满后,表示已完成,右上角画面会有结果显示,“OK”表示成功,“FAIL”表示失败,检查端子是否确实短路。

当 BAR 消失后激活 MENU 键回主画面。

LCR Meter LCR-817/819 使用手册

上海耀壮检测仪器设备有限公司 电话:021-51086370 13818810982 联系人:路通

* **步骤四：校正第一档参考电阻及 K 值参考电阻：**于主画面下，取校正箱内 24Ω 标准电阻量测，然后进入校正步骤：

激活 MENU 键，进入 MENU 画面，依第四方块“CALIBRATION”所对应的功能键 F4，激活此键，此时画面要求输入密码，输入密码后激活 \downarrow 键做确认，进入校正画面，再依第一方块“REF RANGE”对应的功能键 F1，激活此键后，进入校正参考电阻画面，此时画面上会有四个选择如下图，激活所对应之功能键 F1。激活后，会有光标出现，便可按数字键设定实际电阻值及 Q 值（单位 PPM），输入完成后按 \downarrow 键确认，尔后，画面会有 BAR 出现，BAR 填满后表示已接受设定，当 BAR 消失后激活 MENU 键回主画面。

此值为参考，正确值需是校正箱内资料

功能键	档位	参考电阻	Q for ppm	备注
F1	range1	24Ω	-700	
F2	range2	373Ω	71	
F3	range3	5.9kΩ	-55	
F4	range4	95kΩ	-256	

PS. 此内容视标准电阻箱所标示值而定！

进入主画面确认测试值是否为标准电阻上的标称值，若否，则需再重复校正，若是，则在继续校正 K 值：K 值校正步骤如下：

先将频率设成 100kHz，确认量测值，若量测值较标准值小时

- ◆ **校正 K 值：**于主画面下，激活 MENU 键，进入 MENU 画面，依第四方块“CALIBRATION”所对应的功能键 F4，激活此键，此时画面要求输入密码，输入密码后激活 \downarrow 键做确认，进入校正画面，再依第二方块“K-FAC”对应的功能键 F2，激活此键后，进入校正参考电阻画面，此时画面上会有四个选择如下图，激活所对应之功能键 F1，激活后，会有光标出现，便可按数字键设定 K 值，输入完成后按 \downarrow 键确认，尔后，画面会有 BAR 出现，BAR 填满后表示已接受设定，激活 MENU 键回主画面。跳回主画面再确认量测值当量测值与实际值小 3 count 内时，可将频率在调回 1kHz，然后重复步骤四，重新校参

LCR Meter LCR-817/819 使用手册

上海耀壮检测仪器设备有限公司 电话:021-51086370 13818810982 联系人:路通

考电阻及确认 K 值。

当量测值越小，则 K 参数可设较原先小！

参考值

功能键	档位	K	备注
F1	range1	5.5879	
F2	range2	4.6	
F3	range3	-11.178	
F4	range4	-238.42	

LCR Meter LCR-817/819 使用手册

上海耀壮检测仪器设备有限公司 电话:021-51086370 13818810982 联系人:路通

当 24 Ω 档已校完后，继续校正第二档。

* **步骤五：校正第二档参考电阻及 K 值参考电阻：**于主画面下，取校正箱内 374 Ω 标准电阻量测，然后进入校正步骤：

激活 **MENU** 键，进入 MENU 画面，依第四方块“CALIBRATION”所对应的功能键 **F4**，激活此键，此时画面要求输入密码，输入密码后激活 **↓** 键做确认，进入校正画面，再依第一方块“REF RANGE”对应的功能键 **F1**，激活此键后，进入校正参考电阻画面，此时画面上会有四个选择如下图，激活所对应之功能键 **F2**。激活后，会有光标出现，便可按数字键设定实际电阻值及 Q 值（单位 PPM），输入完成后按 **↓** 键确认，尔后，画面会有 BAR 出现，BAR 填满后表示已接受设定，当 BAR 消失后激活 **MENU** 键回主画面。

此值为参考，正确值需是校正箱内资料

功能键	档位	参考电阻	Q for ppm	备注
F1	range1	24Ω	-700	
F2	range2	373Ω	71	
F3	range3	5.9kΩ	-55	
F4	range4	95kΩ	-256	

PS. 此内容视标准电阻箱所标示值而定！

进入主画面确认测试值是否为标准电阻上的标称值，若否，则需再重复校正，若是，则在继续校正 K 值：K 值校正步骤如下：

先将频率设成 100kHz，确认量测值，若量测值较标准值小时

- ◆ **校正 K 值：**于主画面下，激活 **MENU** 键，进入 MENU 画面，依第四方块“CALIBRATION”所对应的功能键 **F4**，激活此键，此时画面要求输入密码，输入密码后激活 **↓** 键做确认，进入校正画面，再依第二方块“K-FAC”对应的功能键 **F2**，激活此键后，进入校正参考电阻画面，此时画面上会有四个选择如下图，激活所对应之功能键 **F2**，激活后，会有光标出现，便可按数字键设定 K 值，输入完成后按 **↓** 键确认，尔后，画面会有 BAR 出现，BAR 填满后表示已接受设定，激活 **MENU** 键回主画面。跳回主画面再确认量测值当量测值与实际值

LCR Meter LCR-817/819 使用手册

上海耀壮检测仪器设备有限公司 电话:021-51086370 13818810982 联系人:路通

小 3 count 内时，可将频率在调回 1kHz，然后重复步骤五，重新校参考电阻及确认 K 值。

当量测值越小，则 K 参数可设较原先小！

参考值

功能键	档位	K	备注
F1	range1	5.5879	
F2	range2	4.6	
F3	range3	-11.178	
F4	range4	-238.42	

LCR Meter LCR-817/819 使用手册

上海耀壮检测仪器设备有限公司 电话:021-51086370 13818810982 联系人:路通

当 374 Ω 档已校完后, 继续校正第三档。

* **步骤六:** 校正第三档参考电阻及 K 值参考电阻: 于主画面下, 取校正箱内 5.96k Ω 标准电阻量测, 然后进入校正步骤:

激活 MENU 键, 进入 MENU 画面, 依第四方块“CALIBRATION”所对应的功能键 F4, 激活此键, 此时画面要求输入密码, 输入密码后激活 \downarrow 键做确认, 进入校正画面, 再依第一方块“REF RANGE”对应的功能键 F1, 激活此键后, 进入校正参考电阻画面, 此时画面上会有四个选择如下图, 激活所对应之功能键 F3。激活后, 会有光标出现, 便可按数字键设定实际电阻值及 Q 值 (单位 PPM), 输入完成后按 \downarrow 键确认, 尔后, 画面会有 BAR 出现, BAR 填满后表示已接受设定, 当 BAR 消失后激活 MENU 键回主画面。

此值为参考, 正确值需是校正箱内资料

功能键	档位	参考电阻	Q for ppm	备注
F1	range1	24 Ω	-700	
F2	range2	373 Ω	71	
F3	range3	5.9k Ω	-55	
F4	range4	95k Ω	-256	

PS. 此内容视标准电阻箱所标示值而定!

进入主画面确认测试值是否为标准电阻上的标称值, 若否, 则需再重复校正, 若是, 则在继续校正 K 值: K 值校正步骤如下:

先将频率设成 100kHz, 确认量测值, 若量测值较标准值小时

- ◆ **校正 K 值:** 于主画面下, 激活 MENU 键, 进入 MENU 画面, 依第四方块“CALIBRATION”所对应的功能键 F4, 激活此键, 此时画面要求输入密码, 输入密码后激活 \downarrow 键做确认, 进入校正画面, 再依第二方块“K-FAC”对应的功能键 F2, 激活此键后, 进入校正参考电阻画面, 此时画面上会有四个选择如下图, 激活所对应之功能键 F3, 激活后, 会有光标出现, 便可按数字键设定 K 值, 输入完成后按 \downarrow 键确认, 尔后, 画面会有 BAR 出现, BAR 填满后表示已接受设定, 激活 MENU 键回主画面。跳回主画面再确认量测值当量测值与实际值

LCR Meter LCR-817/819 使用手册

上海耀壮检测仪器设备有限公司 电话:021-51086370 13818810982 联系人:路通

小 3 count 内时，可将频率在调回 1kHz，然后重复步骤六，重新校参考电阻及确认 K 值。

当量测值越小，则 K 参数可设较原先小！

参考值

功能键	档位	K	备注
F1	range1	5.5879	
F2	range2	4.6	
F3	range3	-11.178	
F4	range4	-238.42	

LCR Meter LCR-817/819 使用手册

上海耀壮检测仪器设备有限公司 电话:021-51086370 13818810982 联系人:路通

当 5.96k Ω 档已校完后，继续校正第四档。

* 步骤七：校正第四档参考电阻及 K 值参考电阻：于主画面下，取校正箱内 95k Ω 标准电阻量测，然后进入校正步骤：

激活 MENU 键，进入 MENU 画面，依第四方块“CALIBRATION”所对应的功能键 F4，激活此键，此时画面要求输入密码，输入密码后激活 \downarrow 键做确认，进入校正画面，再依第一方块“REF RANGE”对应的功能键 F1，激活此键后，进入校正参考电阻画面，此时画面上会有四个选择如下图，激活所对应之功能键 F4。激活后，会有光标出现，便可按数字键设定实际电阻值及 Q 值（单位 PPM），输入完成后按 \downarrow 键确认，尔后，画面会有 BAR 出现，BAR 填满后表示已接受设定，当 BAR 消失后激活 MENU 键回主画面。

此值为参考，正确值需是校正箱内资料

功能键	档位	参考电阻	Q for ppm	备注
F1	range1	24 Ω	-700	
F2	range2	373 Ω	71	
F3	range3	5.9k Ω	-55	
F4	range4	95k Ω	-256	

PS. 此内容视标准电阻箱所标示值而定！

进入主画面确认测试值是否为标准电阻上的标称值，若否，则需再重复校正，若是，则在继续校正 K 值：K 值校正步骤如下：

先将频率设成 20kHz，确认量测值，若量测值较标准值小时

- ◆ 校正 K 值：于主画面下，激活 MENU 键，进入 MENU 画面，依第四方块“CALIBRATION”所对应的功能键 F4，激活此键，此时画面要求输入密码，输入密码后激活 \downarrow 键做确认，进入校正画面，再依第二方块“K-FAC”对应的功能键 F2，激活此键后，进入校正参考电阻画面，此时画面上会有四个选择如下图，激活所对应之功能键 F4，激活后，会有光标出现，便可按数字键设定 K 值，输入完成后按 \downarrow 键确认，尔后，画面会有 BAR 出现，BAR 填满后表示已接受设定，激活 MENU 键回主画面。跳回主画面再确认量测值当量测值与实际值

LCR Meter LCR-817/819 使用手册

上海耀壮检测仪器设备有限公司 电话:021-51086370 13818810982 联系人:路通

小 3 count 内时，可将频率在调回 1kHz，然后重复步骤七，重新校参考电阻及确认 K 值。

当量测值越小，则 K 参数可设较原先小！

参考值

功能键	档位	K	备注
F1	range1	5.5879	
F2	range2	4.6	
F3	range3	-11.178	
F4	range4	-238.42	

6. 规格

可测量之参数:

电感值 (L_s/L_p)*, 电容值 (C_s/C_p), 电阻值 (R_s/R_p), 散逸因素 (D), Quality Factors (Q), 并联等效阻抗 (EPR) 与串联等效阻抗 (ESR).

测量模式:

可测量四种不同之测量模式组合.

R/Q, C/D, C/R, L/Q

测量范围:

主显示 (主参数)

电感 (L)	: 0.00001mH	~ 99999H
电容 (C)	: 0.00001pF	~ 99999 μ F
电阻 (R)	: 0.00001 Ω	~ 99999k Ω

副显示 (次参数)

散逸因素 (D) ⁺	: 0.0001	~ 9999
Quality factor (Q) ^{***}	: 0.0001	~ 9999
串联等效阻抗 (ESR) ⁺	: 0.0001 Ω	~ 9999 k Ω
并联等效阻抗 (EPR) ⁺	: 0.0001 Ω	~ 9999 k Ω
散逸因素 (D) ⁺ in ppm	: 1 ppm	~ 9999 ppm
Quality factor (Q) ^{**} in ppm	: 1 ppm	~ 9999 ppm
DELTA %	: 0.0001%	~ 99999%

如果数值为负数时, “-” 会显示出

精确度:

*: s=串联, p=并联, 串联等效阻抗= R_s , **: 与 R, ***: 与 L 或 R, +: 与 C

LCR Meter LCR-817/819 使用手册

上海耀壮检测仪器设备有限公司 电话:021-51086370 13818810982 联系人:路通

R, L, C: 0.05% (典型值)⁺

D, Q: 0.0005% (典型值)⁺

测试频率:

LCR-817: 12Hz to 10kHz

LCR-819: 12Hz and 100KHz

总共有 503 点测试频率可供选择.

测量之显示:

总共有三种测量方法可供选择:

1. **VALUE** :测量 **R/Q, C/D, C/R, or L/Q** 之实际值.
*主显示 (L, C, or R) 为 5 位数.
*副显示 (D, Q or R with C) 为 4 位数.
2. **DELTA** :测量得之 L, C, 或 R 与储存之标称值相比较, DELTA 会显示出两者相差值, 同时单位也会一并显示出.
3. **DELTA %** :测量得之 L, C, 或 R 与储存之标称值相比较, DELTA% 会显示出两者相差之正负百分比.

量测速度:

SLOW: 896 ms.

MEDI: 286ms.

FAST: 135ms.

等效电路:

共有串联与并连两种方式可供选择.

测量方式:

有连续与触发两种方式可供选择.

平均测试值:

可选择从 1 至 255 次之测试次数.

测试电压:

⁺ 请参考 40 至 42 页之说明。

LCR Meter LCR-817/819 使用手册

上海耀壮检测仪器设备有限公司 电话:021-51086370 13818810982 联系人:路通

测试电压之范围从 5mV 到 1.275V, 每一阶之间隔为 5mV.

记忆:

100 组记忆.

直流偏压:

当作电容器测试时, 内部可固定供应直流 2 伏特之电压以供测试.

在作电容器测试时, 也可从外部供应最高到 30 伏特, 不超过 200mA 之直流偏压, 该直流偏压输入端位于背板处.

LCD 屏幕:

240×128, C.C.F.L. 背光式 LCD, 对比可做调整.

电池:

一颗 3 伏特之锂电池 (BR-2/3A type) 作为系统记忆与校正值储存使用, 正常使用寿命为 3 年.

当电池更换后, 必须重新校正 LCR-817/819!

操作环境:

只供室内使用,

可正常工作之高度最高至 2000 公尺,

安装等级 II

污染等级 2

工作温度: 10℃~50℃, < 85% 相对湿度

储存温度: -20℃~60℃

LCR Meter LCR-817/819 使用手册

上海耀壮检测仪器设备有限公司 电话:021-51086370 13818810982 联系人:路通

交流供应电源:

100V~240V(交流), 50Hz~60Hz

消耗功率:

最多 45 瓦

保险丝:

慢融式, 3A, 250V

尺寸:

330 公厘 (宽) × 149 公厘 (高) × 437 公厘 (长)

重量:

大约 5.5 公斤

- C, R, 与 L (主显示) 读值精确度之计算公式.

LCR Meter LCR-817/819 使用手册

上海耀壮检测仪器设备有限公司 电话:021-51086370 13818810982 联系人:路通

C: 0.03% + 0.02% [(1+Ka) or (X/Ymax) or (Ymin/X)] (1+ | D |)(1+Kb+Kc)

R: 0.03% + 0.02% [(1+Ka) or (X/Ymax) or (Ymin/X)] (1+ | Q |)(1+Kb+Kc)

L: 0.03% + 0.02% [(1+Ka) or (X/Ymax) or (Ymin/X)] (1+ 1 / | Q |)(1+Kb+Kc)

- D and Q (副显示) 读值精确度之计算公式.

Error	
D with C	$2\text{count} \pm 0.0003 + 0.0002[(1+K_a)^{\#} \text{ or } (X/Y_{\text{max}})^{\#} \text{ or } (Y_{\text{min}}/X)^{\#}] (1 + D + D \times D)(1+K_b+K_c)$
Q with R	$2\text{count} \pm 0.0003 + 0.0002[(1+K_a)^{\#} \text{ or } (X/Y_{\text{max}})^{\#} \text{ or } (Y_{\text{min}}/X)^{\#}] (1 + Q + Q \times Q)(1+K_b+K_c)$
Q with L	$2\text{count} \pm 0.0003 + 0.0002[(1+K_a)^{\#} \text{ or } (X/Y_{\text{max}})^{\#} \text{ or } (Y_{\text{min}}/X)^{\#}] (1 + Q + Q \times Q)(1+K_b+K_c)$

- #: 1. 如果 $X \geq Y_{\text{max}}$, 请选择 (X/Y_{max})
 2. 如果 $X \leq Y_{\text{min}}$, 请选择 (Y_{min}/X)
 3. 如果 $Y_{\text{min}} < X < Y_{\text{max}}$, 请选择 $(1+K_a)$

- R with C (副显示) 读值精确度之计算公式.

Error	
D ≥ 1	$2\text{count} + 0.02\%[(1+K_a)^* \text{ or } (R_x/R_{\text{max}})^* \text{ or } (R_{\text{min}}/R_x)^*] (1 + 1 / D)(1+K_b+K_c)+0.03\%$
D ≤ 1	$2\text{count} + 0.02\%[(1+K_a)^{**} \text{ or } (C_x/C_{\text{max}})^{**} \text{ or } (C_{\text{min}}/C_x)^{**}] (1 + 1 / D)(1+K_b+K_c)+0.03\%$

- *: 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 $R_{\text{min}} < R_x < R_{\text{max}}$, 请选择 $(1+K_a)$

- ** : 1. 如果 $C_x \geq C_{\text{max}}$, 请选择 (C_x/C_{max})
 2. 如果 $C_x \leq C_{\text{min}}$, 请选择 (C_{min}/C_x)
 3. 如果 $C_{\text{min}} < C_x < C_{\text{max}}$, 请选择 $(1+K_a)$

在其中

Ka: 固定电压因子

固定电压 *On*, $K_a = 2$

固定电压 *Off*, $K_a = 0$

Kb: 测试速度因子

LCR Meter LCR-817/819 使用手册

上海耀壮检测仪器设备有限公司 电话:021-51086370 13818810982 联系人:路通

测试速度 = *SLOW* , $Kb = 0$

测试速度 = *MEDIUM*, $Kb = 3$

测试速度 = *FAST* , $Kb = 10$

Kc: 频率与均方根值电压因子 (参考 表 A)

X: 待测物值.

Y: 范围常数 (参考 表 B)

Rx 与 **Cx** 是待测物值.

Rmax, **Rmin**, **Cmax** 与 **Cmin** 是范围常数 (参考 表 B).

表 A: (for range 1,2,3) -Kc

频率 \ 电压	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

F:测试频率, 单位为 *kHz*

LCR Meter LCR-817/819 使用手册

上海耀壮检测仪器设备有限公司 电话:021-51086370 13818810982 联系人:路通

表 A: (for range 4)-Kc

频率 \ 电压	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
$20 < F \leq 50$	不适用在 20kHz 范围以上			
$50 < F \leq 100$				

F: 测试频率, 单位为 kHz

表 B-1: 固定范围

Range \ 组件	电感		电容		电阻	
	最大	最小	最大	最小	最大	最小
Range1	16mH / f	1mH / f	25uF / f	1.6uF / f	100 Ω	6.25 Ω
Range2	256mH / f	16mH / f	1600nF / f	100nF / f	1.6k Ω	0.1k Ω
Range3	4100mH / f	256mH / f	100nF / f	6.4nF / f	25.6k Ω	1.6k Ω
Range4*	65H / f	4.1H / f	6400pF / f	400pF / f	410k Ω	25.6k Ω

F: 测试频率, 单位为 kHz

*: 不适用在 20kHz 范围以上

表 B-2: 自动范围

Range \ 组件	电感		电容		电阻	
	最大	最小	最大	最小	最大	最小
Auto range	65H / f**	1mH / f	25uF / f	400pF / f**	410k Ω**	6.25 Ω**

** : 高于 20kHz, $C_{min} = 6.4 \text{ nF/f}$ 与 $L_{max} = 4100\text{mH/f}$

7. 讯息代码

OVER-01

发生原因:

1. 当待测物之阻抗太小时, 则会超过目前档位可以量测的范围。此时就会显示出“OVER-01”之讯息。

计算公式:

$$\text{容抗: } XC = 1/2 \pi fC$$

$$\text{感抗: } XL = 2 \pi fL$$

f=测试频率, 单位为 Hz。

2. 当待测物属高感量, 且测试频率很高时, 就会产生所谓的「谐振效应」; 当谐振效应一产生时, 会导致待测物的阻抗变小, 而这时所量测到的值是无效的。此时就会显示出“OVER-01”之讯息。

解决办法:

1. 选用“固定电压源”模式 (请参考第页)。
2. 可选用低一档的档位。参考第页 (表 B-1) 来选用适当档位, 量测后如确定为该档位时, 再激活“固定范围测试”模式。

注意: 以上之解决方法皆会降低 LCR-817/819 的准确度。

8. 简易保养与维护

8-1. 清洁

使用柔软之布料并沾上以中性之清洁剂和清水混合之混合液来清洁 LCR-817/819。请勿直接喷洒清洁剂至 LCR-817/819 上，因为液体可能会渗入机体内，而造成仪器之损坏。

请勿使用石油醚、苯、二甲苯、丙酮、甲苯、或是类似之有机溶剂来擦拭 LCR-817/819。

请勿使用任何含有磨擦颗粒之清洁剂来擦拭 LCR-817/819。

8-2. 电池更换

LCR-817/819 内部使用一颗 3 伏特的锂电池（型号：BR-2/3A）来作为非挥发性内存所需之备份电源。由于锂电池之寿命约为 3 年，如果过期而没更换该电池，有可能会因电池漏液而造成 LCR-817/819 之电路损坏。所以请使用者每隔 3 年必须更换电池。为了安全的理由，请向本公司或是当地经销商洽询电池更换之服务。



注意！ 电池更换错误将导致爆炸的危险。使用电池需为原规格品货制造商所建议的同等品。用过的电池应依制造商指示处理。

8-3. 故障修理

LCR-817/819 除了交流工作电压之保险丝可自行更换外，其余之故障均得由本公司认可之技术人员来维修。如果发生任何之故障，请立即与本公司或是当地之经销商联络来得到技术协助。



警告！ 为避免电击，电源线上之接地保护端子请一定要接地。



警告！ 为避免火灾，保险丝请用指定之型号。更换保险丝时，请先将电源线从交流电源插座拔出。