

內容	頁次
1. 產品介紹.....	1
2. 使用前之注意事項.....	2
2-1. 包裝之拆卸	2
2-2. 檢查電源電壓.....	2
2-3. 操作環境	2
3. 面板之功能介紹.....	3
4. 儀器操作.....	7
4-1. 連接待測物	7
4-2. 啟動	7
4-3. 歸零	7
4-4. 功能選擇	10
4-5. 量測條件	17
5. 產品規格.....	33
6. 訊息代碼.....	42
7. 簡易保養與維護.....	43
7-1. 清潔	43
7-2. 電池更換	43
7-3. 故障修理	43
7-4. 呼叫校正	44
8. 選購附件 1 (分類功能只適用於 LCR-826/827/829)	46
8-1. BIN 的功能.....	46
8-2. BIN 的設定條件.....	48
8-3. BIN 範圍設定: 元件分類範圍.....	54
9. 選購附件 2(RS-232C:對 LCR-816/817/819 是選購配備, 對 LCR-821 是標準配備).....	62
9-1. 連線程序	62
9-2. RS232 VIEWER 的軟體操作	66
9-3. 纜線的配置	71

安全標示

以下之各種安全術語可能會出現在這本操作手冊或是本產品上：



警告： 表示產品在某一確認情況下或是在實際應用上之結果可能會對人體產生傷害甚至於造成生命危險。



注意： 表示產品在某一確認情況下或是在實際應用上之結果可能會對本產品或是其他產品造成損壞。

以下之各種安全標示可能會出現在這本操作手冊或是本產品上：



危險：高電壓



注意： 內容請參考這本操作手冊



保護性導電端子



面框或底座端子

EC Declaration of Conformity

We

GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.

No. 95-11, Pao-Chung Rd., Hsin-Tien City, Taipei Hsien, Taiwan

GOOD WILL INSTRUMENT (SUZHOU) CO., LTD.

No. 69 Lushan Road, Suzhou New District Jiangsu, China.

declare that the below mentioned products:

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

are herewith confirmed to comply with the requirements set out in the Council Directive on the Approximation of the Law of Member States relating to Electromagnetic Compatibility (89/336/EEC, 92/31/EEC, 93/68/EEC) and Low Voltage Equipment Directive (73/23/EEC, 93/68/EEC).

For the evaluation regarding the Electromagnetic Compatibility and Low Voltage Equipment Directive, the following standards were applied:

EN 61326-1: Electrical equipment for measurement, control and laboratory use — EMC requirements (1997+A1: 1998)	
Conducted and Radiated Emissions EN 55011 : 1998 Group I Class A	Electrostatic Discharge IEC 61000-4-2: 1995
Current Harmonic EN 61000-3-2: 2000	Radiated Immunity IEC 61000-4-3: 1995
Voltage Fluctuation EN 61000-3-3: 1995	Electrical Fast Transients IEC 61000-4-4: 1995
_____	Surge Immunity IEC 61000-4-5: 1995
_____	Conducted Susceptibility IEC 61000-4-6: 1996
_____	Voltage Dips/ Interrupts IEC 61000-4-11: 1994

Low Voltage Equipment Directive 73/23/EEC & amended by 93/68/EEC Safety Requirements IEC/EN 61010-1:2001

1. 產品介紹

LCR-800 系列的電阻(R)、電感(L)及電容(C)測試器為自動化、使用者程式化設計的精密測試儀器，可靠性高、用途多且容易操作。同時也提供高精度，以測量各種不同類型之阻抗。

LCR-819/829 之測試頻率範圍是從 12Hz 到 100kHz，LCR-817/827 之測試頻率範圍是從 12Hz 到 10kHz，LCR-816/826 之測試頻率範圍是從 100Hz 到 2kHz，LCR-821 之測試頻率範圍是從 12Hz 到 200kHz。LCR-827/829/816/826 基本之精確度是 0.1%，LCR-817/819/821 是 0.05%。測試結果以點陣高畫質之背光 LCD 螢幕來顯示最高至五位數之電感(L)、電容(C)、電阻(R)之測量數值以及總阻抗的絕對值(Z) (四位數之散逸因素(D)、品質因素(Q)、電容之等效電阻、電感之等效電阻，相位角度()在小數點後兩位數)。同時，各種控制狀態和參數的設定也會顯示在 LCD 上，鍵盤的輸入操作方便。

使用者可選購方便可靠的 2 線式(4 個端子)之 LCR-800 系列之測試治具來測試立式或躺式之元件。同時測試狀況可從內部記憶功能直接儲存和呼叫，大大減少測試設定所需之時間。所以此 LCR 系列是適合各種需要之電阻、電感、電容精密測試儀器。

2. 使用前之注意事項

2-1. 包裝之拆卸

本產品在出廠前都經過嚴密檢查與測試。為避免在運輸過程中所造成之意外損壞，在拆開本儀器後請再仔細檢查一遍，如有發現任何之損壞請立即通知本公司之代理商。

2-2. 檢查電源電壓

LCR-800 系列之電源供應可工作於交流 100 伏至 240 伏之交流電壓（交流頻率從 50Hz 到 60Hz），電源線插座位於本儀器之後板，而保險絲也位於電源線插座內。如要更換保險絲請依照以下之步驟更換：

- 使用一字型起子來撬開保險座之外蓋（在外蓋上有一小凹槽）。
- 裝上一個 3 安培，250 伏特，慢熔之保險絲。
- 再把保險座之外蓋裝上即可。



警告：為避免電擊，請使用有接地之交流電源插座。



警告：為避免人員傷害，在裝卸保險絲時請把電源線先拔除。

2-3. 操作環境

LCR-800 系列可正常工作之室溫範圍是攝氏 10°到 50°C。如果超出此一範圍可能會故障。

不要將 LCR-800 系列置在有強磁場或是強電場之環境下測量，因為測量之結果可能會受到影響而失去精確度。

請將 LCR-800 系列放置於通風良好之工作場所，以免儀器因過熱而損壞。



警告：這是甲類的產品，在居住的環境中使用時，可能會造成射頻干擾，在這種情況下，使用者會被要求採取某些適當的對策。

3. 面板之功能介紹

- (1) 電源開關(Power Switch)
控制主機之電源開或關。
- (2) 功能選擇鍵 **F1**
實際之功能需參考 LCD 螢幕相對應之功能顯示。
- (3) 功能選擇鍵 **F2**
實際之功能需參考 LCD 螢幕相對應之功能顯示。
- (4) 功能選擇鍵 **F3**
實際之功能需參考 LCD 螢幕相對應之功能顯示。
- (5) 功能選擇鍵 **F4**
實際之功能需參考 LCD 螢幕相對應之功能顯示。
- (6) 功能選單(MENU) 鍵
可進入其他功能系統來選擇不同之功能或退出該系統。
- (7) 複合鍵
 - 按照標示輸入參數。
 - 在主功能選單螢幕時為選擇“RANGE HOLD(固定測試檔位)”開或關。
- (8) 複合鍵
 - 按照標示輸入參數。
 - 在主功能選單螢幕時為選擇“CONSTANT VOLTAGE(定電壓模式)”開或關。
- (9) 複合鍵
 - 按照標示輸入參數。
 - 在主功能選單螢幕時選擇散逸因素或品質因素之單位為「PPM」。
 - LCR-816/826 沒有這個功能。

(10). 複合鍵

- 按照標示輸入參數。
- 在主功能選單螢幕時選擇內部偏壓「INTERNAL BIAS」或外部偏壓「EXTERNAL BIAS」模式。假如切換到 INTERNAL BIAS 模式，LCD 下端會出現“INT.B”的訊息，假如切換到 EXTERNAL BIAS 模式，LCD 下端會出現“EXT.B”的訊息，

(11). 複合鍵

- 按照標示輸入參數。
- 選擇內部偏壓「INTERNAL BIAS」或外部偏壓「EXTERNAL BIAS」模式為開或關。

(12). 複合鍵

- 在輸入參數時為負號「-」。
- 在主功能選單螢幕時可輸入測試頻率。

(13). START (複合鍵)

- 在手動模式時，按下此鍵而開始測量動作。
- 持續按下此鍵 3 秒以上來選擇「自動」或是「手動」模式。
- 若選擇“AUTO”模式，儀器即自動進行測試。

(14). ↵ 鍵 (輸入確認鍵)

在所有功能程式數值輸入完成後，按下此鍵來確認。

(15). 符號鍵(輸入小數點)

輸入小數點。

(16). 數字鍵—“2”**(17).** 數字鍵—“3”**(18).** 數字鍵—“5”**(19).** 數字鍵—“6”**(20).** 數字鍵—“9”**(21).** 主顯示 (Primary Display)

顯示測量之電阻、電容與電感值(LCR-821 含阻抗絕對值)。

(22). 次顯示 (Secondary Display)

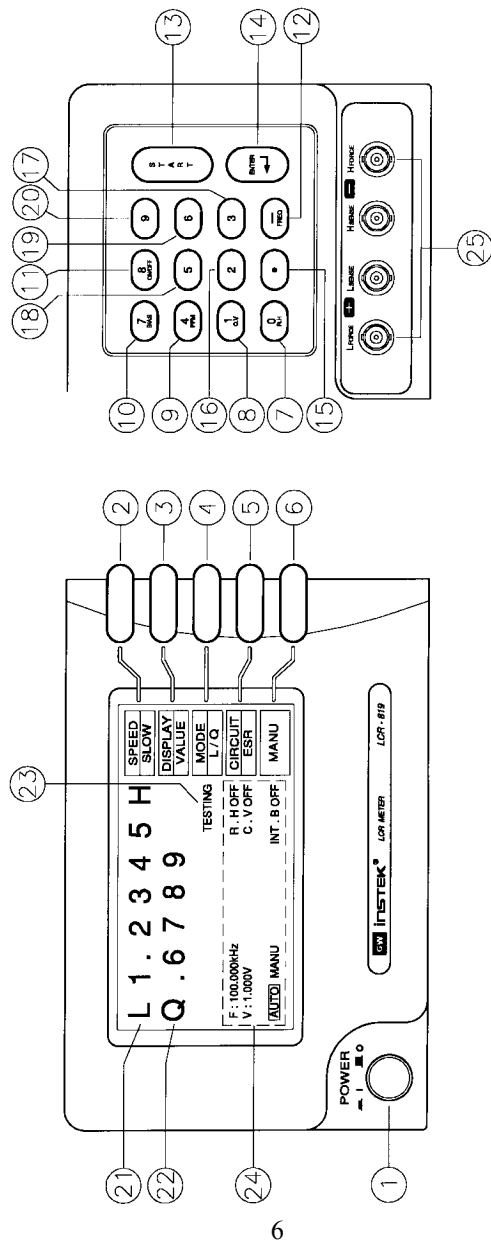
顯示測量之散逸因素、品質因素、與串/並聯等效電阻(LCR-821 含相位角)。

(23). 顯示儀器目前為測試中之狀態。**(24).** 測試之各種條件。**(25).** 輸入端

BNC 接頭；與待測物 (DUT) 連接。

<u>LCR-800 系列接頭</u>	<u>偏壓</u>
Lforce (current, low)	+
Lsense (potential low)	+
Hsense (potential high)	-
Hforce (current, high)	-

前面板



4. 儀器操作

4-1. 連接待測物

LCR-800 系列使用精確、簡單、穩定的四線量測設備，可避開相互的電感及連接其他儀器產生的訊號、雜訊等因素的干擾。為求更準確的量測，GW 生產一組可直接連接前面板 BNC 接頭的導線和供使用者選用的測試治具附件。

4-2. 啟動

將 LCR-800 系列的電源線連接到電源插座，按前板的 POWER 鈕接通 AC 電源。

4-3. 歸零

為消除測試導線之雜散電容與殘餘阻抗，LCR-800 系列在執行任何測試前都必須先歸零。為了要得到最好之準確度，我們建議在每次使用 LCR-800 系列之前都要做歸零動作。測試線或是測試治具，每天至少要作一次歸零動作，在更換測試線或是測試治具時也都要再做歸零的動作。歸零動作分兩種：開路與短路。其操作步驟如下：

開路

- 測試導線或治具必須開路，不得連接任何元件。
- 按 **MENU** 鍵。
- 按 **F1** 鍵以選擇“OFFSET”項目。
- 按 **F1** 鍵以選擇「開路之歸零」(在 **F1** 鍵旁的 LCD 螢幕上有“CAP OFFSET”之顯示)。
- 當 LCD 螢幕下方之空心橫槓變為實心時，即表示歸零動作完成。
- 如果歸零動作成功，此時 LCD 螢幕會顯示“OK”；否則會顯示“FAIL”。

短路

- 測試導線或治具必須短路(可接上一條短銅線)。
- 按 **MENU** 鍵。
- 按 **F1** 鍵以選擇“OFFSET”項目。
- 按 **F2** 鍵以選擇「短路之歸零」(在 **F2** 鍵旁的 LCD 螢幕上有“R/L OFFSET”之顯示)。

- 當 LCD 螢幕下方之空心橫槓變為實心時，即表示歸零動作完成。
- 如果歸零動作成功，此時 LCD 螢幕會顯示“OK”；否則會顯示“FAIL”。

歸零測試之條件：

Test voltage = (依實際使用之測試電壓)
 Test speed = (依實際使用之測試速度)
 R.H = OFF
 C.V = (依實際使用之狀態)

請參考圖 4-1，選擇 MENU 進入歸零之項目。

註：必先通過開路電路和短路電路的測試，否則 LCR 測試器的量測精確度就會變差。

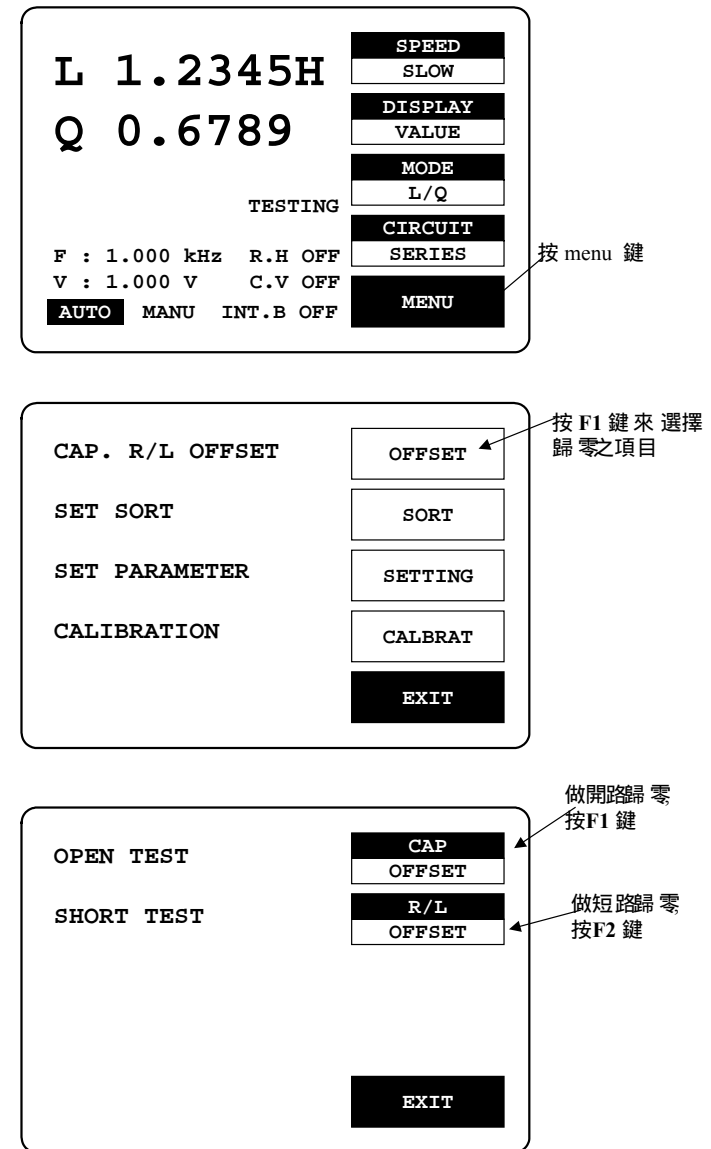


圖 4-1 歸零之步驟

4-4. 功能選擇

所有 LCR-800 系列的程式功能都可由 MENU 顯示方式輕鬆操控。使用者可按 **MENU** 鍵來進入最上層之 OFFSET, SORT, SETTING, CALBRAT 等功能，每一上層功能都有附屬功能。同時可藉由旁邊相對應之功能鍵來選擇各種不同的功能。

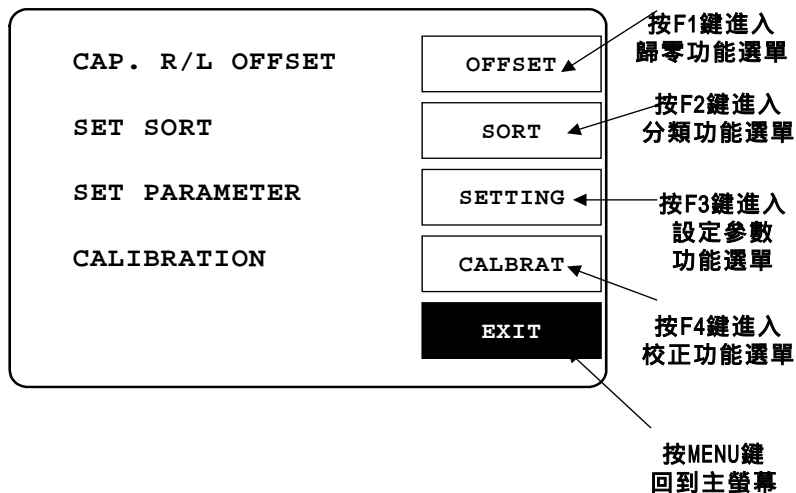


圖4-2四種主選單功能

4-4-1. 主顯示和次顯示

LCR-800 系列由主顯示和次顯示兩組參數組成四種測試模式，分別是 L&Q, C&D, C&R 或 R&Q, LCR-821 則要加上 L&R 和 Z& 等模式。可按 F3 來選擇參數，請參考圖 4-3。

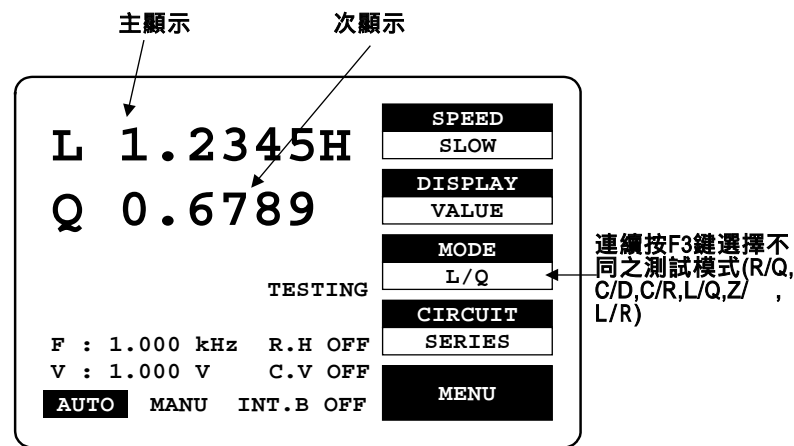


圖 4-3. 主顯示

電阻測試可選擇 R/Q, 電感測試選擇 L/Q 或 L/R, 阻抗測試選擇 Z/ , 電容測試則選擇 C/D 或 C/R。

註: 只有 LCR-821 可以選擇 Z/ 和 L/R 的測試模式。

4-4-2. 並/串聯等效電路

待測物的阻抗不是來自單一的電阻或電感，而是在特定的頻率下由電阻和電感串聯或並聯的組合來表示，這種表示方式就叫做等效電路。在主顯示螢幕中所測量到之讀值通常還要考慮到並/串聯等效電路之問題。在目前大部分之元件製造廠商都會註明該待測元件是使用何種方式(通常為串聯方式)以及測試頻率來加以量測。

測量模式	串聯等效電路	並聯等效電路
R / Q	✓	✓
C / D	✓	✓
C / R	✓	✓
Z / θ (度)	✓	
L / R	✓	✓

建議之測量方式：

電感小於 10H	： 串聯，100kHz.
電感從 10H 到 1mH	： 串聯，10kHz.
電感從 1mH 到 1H	： 串聯，1kHz.
電感大於 1H	： 串聯，0.1kHz.
電容小於 10pF	： 並聯，100kHz.
電容從 10 到 400pF	： 串聯或並聯，10kHz.
電容從 400 到 1F	： 串聯，1kHz.
電容大於 1F	： 串聯，0.1 或 0.12kHz.
電阻小於 1k	： 串聯，1kHz.
電阻從 1k 到 10M	： 並聯，0.25kHz.
電阻大於 10 M	： 並聯，0.03kHz.

除非有特殊理由，測量電容與電感時傳統上使用串聯方式。為取得較好的精確度，對於測量非常小之電容與電感，則選擇較高的測試頻率，測量非常大之電容與電感，則選擇較低的測試頻率。要測量直流阻抗時，則選擇較低之測試頻率以減少交流效應。

因為最可能用於低阻抗電阻的電抗性的元件是串聯電感，所以對於小於 1k 的電阻則選擇串聯方式。對於大於 10M 的電阻則選擇並聯方式，因為最可能用於高阻抗電阻的電抗性元件是分流電容。若 Q 小於 0.1，則 R_p 的量測可能非常接近直流電阻。

電容的總消耗可以多種方式來表示，包括 D 和 ESR(串聯等效電路)。基本上，“ESR”大於導線實際串聯阻抗和錫箔板片串聯的電容，因為“ESR”也包含了絕緣體耗損的效應。“ESR”和“D”的關係如以下公式：

$$ESR = R_s = D / \omega C_s$$

其中 ω 代表 “omega” = 2 \times 頻率

雖然傳統量測電感是使用串聯感抗方式，但是有些狀況使用並聯等效電路比較好。對於小的空心線圈電感，最主要的耗損是導線的阻抗和銅

耗，因此適用串聯電路。而對於鐵心線圈電感，最主要的耗損是線圈，所以使用並聯等效電路比較恰當。

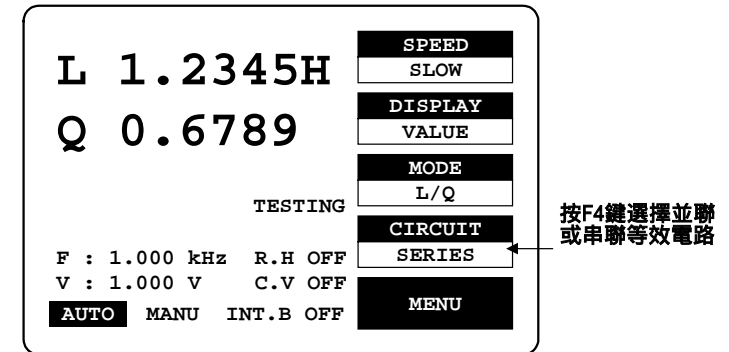


圖 4-4. 並/串聯等效電路之選擇

4-4-3. 測量顯示

按 F2 鍵來選擇 3 種不同之顯示方式：VALUE DELTA% 或 DELTA

VALUE

在 LCD 顯示器上直接顯示主顯示和次顯示的測量數值。在主顯示部分(L、C、R 或 Z)的解析度為 5 位數，在次顯示部分(D、Q、C/R 或 L/R) 的解析度為 4 位數，次顯示部分()的解析度在小數點後第二位。測試進行中，“TESTING”信息會顯示在 LCD 上。

DELTA%

顯示與 L，C，R 或 Z 標稱值相差之正負百分比誤差。

DELTA

與 DELTA% 類似，但不包括百分比之顯示，而是以相對應之單位來顯示。

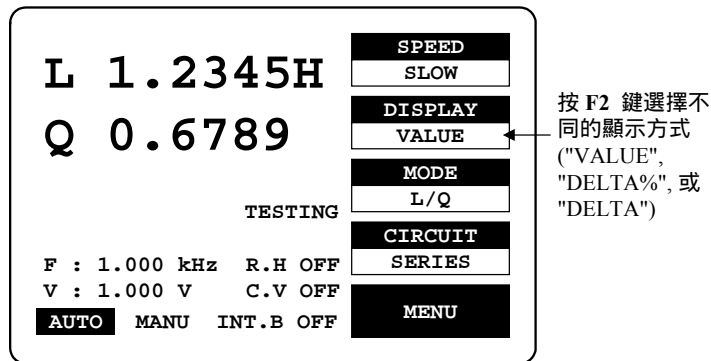


圖 4-5. 顯示方式之選擇

4-4-4. 標稱值

輸入標稱值作為在「DELTA」或「DELTA %」時與測量結果做運算的主要參數。標稱值最高包括小數點可輸入至 5 位數，單位的表示則端看選擇那一種測量方式。

標稱值輸入之步驟 (圖 4-6)：

- 按 **MENU** 鍵。
- 按 **F2** 鍵以選擇 “SORT” 項目。
- 按 **F1** 鍵以選擇 “NOM.VAL” 項目 (“NOM.VAL” 標示在 LCD 上)。
- 使用數字鍵來輸入標稱值 (含小數點最高可輸入至 5 位數)。
- 按 **↵** 鍵。
- 當 LCD 螢幕下方之空心橫槓變為實心時，即表示輸入動作完成。

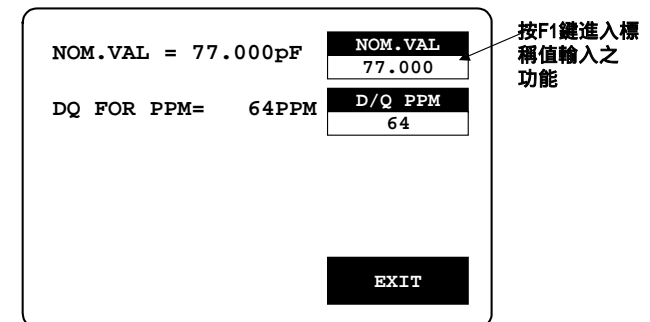
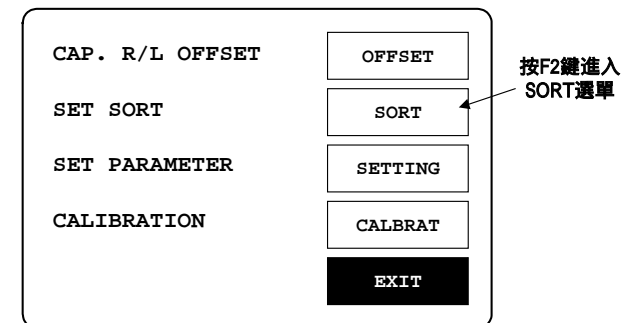
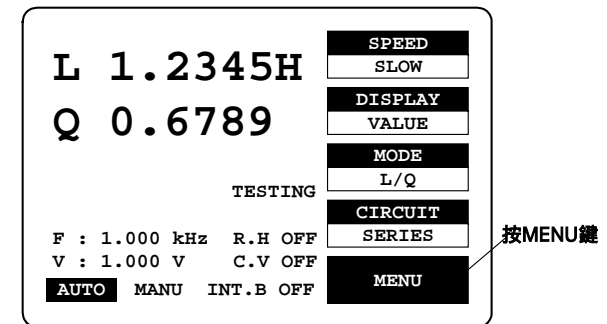


圖 4-6. 標稱值輸入之步驟

4-4-5. 測量速度之選擇

共有三種測量速度可供選擇：SLOW、MEDIUM 以及 FAST (圖 4-7)。連續模式的速度分別每秒約 1 次、5 次、12 次測量。而測量速度與精確度之關係如下：

SLOW : 每秒至少測量 1 次，精確度至少在 0.05%。

MEDIUM : 每秒至少測量 3 次，精確度至少在 0.1%。

FAST : 每秒至少測量 7 次，精確度至少在 0.24%。

*詳細的精確度，請參考產品規格。

*關於 LCR-826/827/829，請參考 4-5-10. 操縱介面時序。

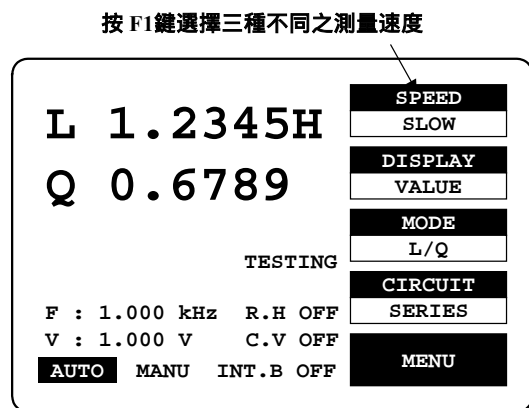


圖 4-7. 測量速度之選擇

4-5. 量測條件

4-5-1. 偏壓

有內部偏壓“Internal”和外部偏壓“External”兩種偏壓模式可供選擇。

1) 內部偏壓 (Internal)

供應給待測元件一組 2V 直流內部偏壓。

2) 外部偏壓 (External)

連接後板的外部偏壓輸入端，供應給待測元件 0~30V 外部偏壓，最大不得超過 200mA。外部偏壓需為浮動電壓，即兩點均不得接地。最好在測試開始後約 1 秒鐘，等待測元件在偏壓供應穩定後才取得讀值，通常外部偏壓應用在電容之測量上。假如直流偏壓應用在低阻抗之測量上，測試結果將不可信賴。使用外部偏壓時，可加入使用定電壓模式的功能。

偏壓之設定步驟，請參考圖 4-8：

- 在主選單螢幕時，按數字鍵 **7** 鍵來選擇內部或是外部偏壓。此時可參考 LCD 螢幕下方之“INT.B”或是“EXT.B”之顯示訊息。
- 在主選單螢幕時，按數字鍵 **8** 鍵來選擇開啟或關閉內部或是外部偏壓。此時可參考 LCD 螢幕下方之“ON”或是“OFF”之顯示訊息。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/895012004142011042>