

**Chroma**

**精密 LCR 錶  
1061A/1062A  
使用手冊**

版本 1.2  
2007 年 3 月  
料號 A11 000859

# 法律事項聲明

本使用手冊內容如有變更，恕不另行通知。

本公司並不對本使用手冊之適售性、適合作某種特殊用途之使用或其他任何事項作任何明示、暗示或其他形式之保證或擔保。故本公司將不對手冊內容之錯誤，或因增減、展示或以其他方法使用本手冊所造成之直接、間接、突發性或繼續性之損害負任何責任。

致茂電子股份有限公司

臺灣省桃園縣龜山鄉華亞科技園區華亞一路 66 號

版權聲明：著作人—致茂電子股份有限公司—西元 2003-2007 年，**版權所有，翻印必究**。

未經本公司同意或依著作權法之規定准許，不得重製、節錄或翻譯本使用手冊之任何內容。

# 保 證 書

致茂電子股份有限公司秉持 "品質第一是責任，客戶滿意是榮譽" 之信念，對所製造及銷售之產品自交貨日起一年內，保證正常使用下產生故障或損壞，負責免費修復。

保證期間內，對於下列情形之一者，本公司不負免費修復責任，本公司於修復後依維修情況酌收費用：

- (1) 非本公司或本公司正式授權代理商直接銷售之產品。
- (2) 因不可抗拒之災變，或可歸責於使用者未遵照操作手冊規定使用或使用人之過失，如操作不當或其他處置造成故障或損壞。
- (3) 非經本公司同意，擅自拆卸修理或自行改裝或加裝附屬品，造成故障或損壞。

保證期間內，故障或損壞之維修品，使用者應負責運送到本公司或本公司指定之地點，其送達之費用由使用者負擔。修復完畢後運交使用者（限台灣地區）或其指定地點（限台灣地區）之費用由本公司負擔。運送期間之保險由使用者自行向保險公司投保。

## 致茂電子股份有限公司

桃園縣 333 龜山鄉華亞科技園區華亞一路 66 號

服務專線：(03)327-9999

傳真電話：(03)327-2886

網 址：<http://www.chromaate.com>

# 設備及材料污染控制聲明

本產品之有毒有害物質或元素表：

部件名稱	有毒有害物質或元素					
	鉛	汞	鎘	六价鉻	多溴聯苯	多溴聯苯醚
	Pb	Hg	Cd	Cr <sup>6+</sup>	PBB	PBDE
PCBA	×	○	○	○	○	○
機殼	×	○	○	○	○	○
標準配件	×	○	○	○	○	○
包裝材料	○	○	○	○	○	○

○：表示該有毒有害物質在該部件所有均質材料中的含量在 SJ/T 11363-2006 與 EU 2005/618/EC 規定的限量要求以下。

×：表示該有毒有害物質至少在該部件的某一均質材料中的含量超出 SJ/T 11363-2006 與 EU 2005/618/EC 規定的限量要求。

1. Chroma 尚未全面完成無鉛焊錫與材料轉換，故部品含鉛量未全面符合限量要求。
2. 產品在使用手冊所定義之使用環境條件下，可確保其環保使用期限。

## 處置

切勿將本設備處理為未分類的廢棄物，本設備需做分類回收。有關廢棄物收集系統的訊息，請聯絡貴公司所在地的相關政府機關。假若將電子電器設備任意丟棄於垃圾掩埋地或垃圾場，有害的物質會滲漏進地下水並進入食物鏈，將會損害健康。當更換舊裝置時，零售商在法律上有義務要免費回收且處理舊裝置。



# 版本修訂紀錄

下面列示本手冊於每次版本修訂時新增、刪減及更新的章節。

日期	版本	修訂之章節
2003 年 9 月	1.0	完成本手冊
2005 年 6 月	1.1	更新致茂公司地址及電話
2007 年 3 月	1.2	新增 “設備及材料污染控制聲明”。



# 目 錄

<b>1. 前言</b> .....	<b>1-1</b>
1.1 概說.....	1-1
1.2 規格摘要.....	1-2
1.3 使用前附帶檢查.....	1-3
<b>2. 規格</b> .....	<b>2-1</b>
2.1 測量參數.....	2-1
2.2 測試信號.....	2-1
2.3 顯示範圍.....	2-1
2.4 準確度.....	2-2
2.5 檔位對照表.....	2-5
2.5.1 Const OFF 時.....	2-5
2.5.2 Const ON 時 (100Ω、50Ω、25Ω).....	2-5
2.6 歸零.....	2-6
2.7 測量時間.....	2-6
2.8 其他.....	2-6
<b>3. 安裝</b> .....	<b>3-1</b>
3.1 周圍環境.....	3-1
3.2 電源連接.....	3-1
3.3 保險絲.....	3-1
3.4 電源穩壓.....	3-2
3.5 待測物之接線.....	3-2
3.6 DUT 之外加偏壓.....	3-2
<b>4. 面板說明</b> .....	<b>4-1</b>
4.1 1061A 前面板標示.....	4-1
4.2 1062A 前面板標示.....	4-1
4.3 前面板標示說明.....	4-2
4.4 1061A 背板標示.....	4-5
4.5 1062A 背板標示.....	4-5
4.6 背板標示說明.....	4-5
<b>5. 操作說明</b> .....	<b>5-1</b>
5.1 開機.....	5-1
5.2 主要測試條件.....	5-1
5.3 連接測試裝置.....	5-2
5.4 歸零.....	5-2
5.5 日常測量.....	5-4

5.6	等效電路 – 串聯、並聯.....	5-6
5.7	訊息.....	5-7
5.8	記憶體資料儲存記憶.....	5-7
5.9	比較器之設定使用 (1062A only) .....	5-8
5.9.1	比較器功能.....	5-8
5.9.2	設定方式.....	5-8
<b>6.</b>	<b>特殊功能.....</b>	<b>6-1</b>
6.1	開機.....	6-1
6.2	1320 連接測量.....	6-1
6.3	輸出阻抗模式.....	6-1
6.4	ALARM 功能.....	6-2
6.5	BUZZER 功能.....	6-2
6.6	OPEN/SHORT 單頻或多頻選擇.....	6-2
6.7	IG PHASE TIME 設定.....	6-3
6.8	GPIB 設定.....	6-3
<b>7.</b>	<b>HANDLER 介面 (選購) (1062A only) .....</b>	<b>7-1</b>
7.1	概說.....	7-1
7.2	時序.....	7-2
<b>8.</b>	<b>IEEE- 488 (GPIB) 介面 (選購) .....</b>	<b>8-1</b>
8.1	概說.....	8-1
8.2	IEEE- 488 介面規格.....	8-1
8.2.1	IEEE- 488 介面功能.....	8-1
8.2.2	資料傳輸使用碼.....	8-1
8.2.3	位址設定方式.....	8-2
8.2.4	發話 / 收話功能(TALK/LISTEN).....	8-2
8.2.5	IEEE- 488 介面接頭.....	8-2
8.2.6	IEEE-488 介面埠之信號線.....	8-3
8.2.7	介面訊息反應.....	8-3
8.2.8	埠驅動器.....	8-4
8.3	發話者格式 (Talker) .....	8-4
8.3.1	比較模式的輸出格式和 RLC/DQR 參數模式的輸出格式.....	8-4
8.4	收話者 (Listener) 功能.....	8-6
8.4.1	概說.....	8-6
8.4.2	指令表格及說明.....	8-6



# 1. 前言

## 1.1 概說

**Precision LCR Meter** 乃是經由微電腦所控制，自動式及可程式之 LCR 測量儀器以提供在低成本下有高精度、便利、快速及可靠之測試。其提供測試頻率及測試電壓之選擇控制，另可由選購之 IEEE-488 介面作儀器之遙控，且可經由操縱介面 HANDLER（1062A only）做外部觸發儀器測試，將測試結果藉由此介面送至外部，做為反應零件處理項目的設備。

多用途可變的測試及易懂的顯示面板，使操作人員在操作上能容易使用，測試結果被清楚的顯示於顯示器上連同其單位。顯示器解析度在對 L / C / R / |Z| 等各種測試狀態的 [A-DISPLAY] 顯示器，及對 Q / D / R /  $\theta$  等第二參數之 [B-DISPLAY] 顯示器上最多都可達到 5 位數顯示連同其單位。預設之測試頻率或測試電壓，或量測中之電流值（可選擇切換）連同其單位以 3 位數顯示。

基本準確精度為 0.1%，校正時以校正用之專屬量測裝置（可選購）並輸入簡單之量測參數，使用者只需在程式中提供開路（OPEN）及短路（SHORT）的條件即可非常簡單快速即可完成校正作業。

測量的範圍選擇可選擇自動（AUTO）或手動由 [◀]、[▶] 兩鍵控制選擇測試檔位，且等效串聯或並聯電路可以切換方式選定。

儀器隨時需要外部測試或導線延伸測試時，注意需使用正確的 4 端點連接測試。

即使將電源切除，原先之測試條件、歸零數據及界限設定等等資料都可被保存在內部記憶體中，如此將便利於每天的操作。

(1062A only)：

比較判定共有 5 位數及 3 位數 2 種，組群設定之指撥開關，用以提供比較界限值的功能。

## 1.2 規格摘要

- 測量參數 : A 顯示器 - L, C, R, |Z|  
B 顯示器 - Q, D, R,  $\theta$
  
- 基本精確度 : 0.15% (1 KHz)
- 測量範圍 : L --- 0.0001uH ~ 9999.9 H  
C --- 0.0001pF ~ 9999.9 mF  
R --- 0.0001m $\Omega$  ~ 9999.9M $\Omega$   
|Z| --- 0.0001m $\Omega$  ~ 9999.9M $\Omega$   
Q --- 0.0001 ~ 99999  
D --- 0.0001 ~ 99999  
 $\theta$  --- -90.00° ~ +90.00°
  
- 測試頻率 : 40 Hz 至 200 KHz
  
- 測試電壓 : 10mV 至 2.5 V rms, 每段 10mV
  
- 等效電路 : 串聯、並聯
  
- 零點校正 : 開路、短路
  
- 直流偏壓 : 外部最大至直流 35V
  
- 介面(選購) : IEEE - 488 介面、操縱介面 HANDLER (1062A only)

### 1.3 使用前附帶檢查

當貴客戶在收到儀器時，請檢查下列項目並保留所有的包裝材，以便如有需要將儀器送回時使用：

- (1) 此製品外表任何損害或刮傷。
- (2) 表 1-1 及 1-2 為本機之附件。

若發現儀器有任何損害，請立刻對送貨商提出索賠要求。未經本公司同意前，請勿直接將儀器送回致茂電子。

項 目	材 料 編 號	數 量	備 註
電源線	W12 010130	1	1 公尺長彎頭電源線
轉接頭	N31 000039	1	電源插頭 3P 轉 2P
測試線	9 11020999	1	測試線
慢熔保險絲 0.63A	A21 021600	2	電源 115V AC 用
慢熔保險絲 0.315A	A21 020300	2	電源 230V AC 用
使用說明書	A11 000859	1	中文

表 1 - 1 標準附件

項 目	材 料 編 號	數 量	備 註
1 號測試盒	9 11000199	1	無延長線之測試盒
測試線	9 13300299	1	夾測待測物用，前端為夾子
3 號測試盒	9 11000399	1	1m 延長測試線
SMD 測試線	W38 000672	1	SMD 測試線
GPIB/Handler 介面	8 11070100	1	GPIB/Handler 控制介面
	8 11070600	1	
DCV 連接線	W38 001270	1	外部偏壓連接線
Handler Test Cable	W38 000050	1	Handler 介面連接線
SMD device test fixture	9 13300499	1	SMD 測試盒

表 1 - 2 選擇附件

註：為取得遺失或另行購買附件，只要說明材料編號給我們即可。



## 2. 規格

### 2.1 測量參數

#### ■ 主參數 (A DISPLAY)

- L : 電感量 , unit = uH, mH, H  
 C : 電容量 , unit = mF, uF, nF, pF  
 R : 電阻 , unit = mΩ, Ω, KΩ, MΩ  
 |Z| : 阻抗絕對值 , unit = mΩ, Ω, KΩ, MΩ

#### ■ 次參數 (B DISPLAY)

- Q : 品質因素  
 D : 損失因素  
 R : 電阻 , unit = mΩ, Ω, KΩ, MΩ  
 $\theta$  : 相位 , unit = ° ; degree

### 2.2 測試信號

- 頻率：  
40Hz~200kHz  $\pm$  0.15% , 可設定。
- 電壓：  
10mV~2.5V rms, 10mV/step
- 輸出阻抗：  
Constant mode 1 : 25Ω $\pm$ 5%  
Constant mode 2 : 100Ω $\pm$ 5%  
Constant mode 3 : 2Ω $\pm$ 10% , 當負載阻抗 $\geq$ 10Ω。  
100mA $\pm$ 5% , 當電感性負載低於 10Ω。

### 2.3 顯示範圍

參數	範圍
電感 L	0.0001uH ~ 9999.9H
電容 C	0.0001pF ~ 9999.9mF
電阻 R	0.0001mΩ ~ 9999.9MΩ
阻抗大小  Z	0.0001mΩ ~ 9999.9MΩ
偏差百分比 $\Delta$ %	0.0001% ~ 99999%
品質因素 Q	0.0001 ~ 99999
損失因素 D	0.0001 ~ 99999
相位角 $\theta$	-90.00° ~ 90.00°

## 2.4 準確度

- 廠內校正一年內。
- 溫度：23°C ± 5°C。
- 相對溼度：<80%RH。
- 熱機：最少 30 分鐘。

1. 阻抗大小 – 相位準確度 如表 2-1

- 以快速測量時，準確度乘以 2。

10M		1.5%	1%	3%				
1M		0.7°	0.4°	1.4°				
100k	0.2%	0.15%	0.07°	0.3%	1%			
	0.15°				0.6			
10k	0.1°			0.2°	1%			
1k					0.6°			
						0.2%		
Z(Ω)	(Basic Accuracy)							
	100	0.1%	0.1%	0.1%	0.15%	0.2%		
	10	0.05°	0.03°	0.05°	0.05°	0.3°		
	1							
100m	0.15%	0.1%	0.3%	3%				
	0.06°	0.07°	0.2°	2°				
10m	0.5%	5%						
	0.5°	3.5°						
		20	100	1k	10k	20k	100k	200k

表 2 - 1 |Z|, θ 準確度

2. 電感、電容、電阻準確度

品質因素 ≥ 10 (損失因素 ≤ 0.1)，相對於阻抗大小之精度，其中：

$$\text{感抗} = |2\pi fL|$$

$$\text{容抗} = |1/(2\pi fC)|$$

根據圖 2-1 LC 和阻抗大小轉換表，當品質因素  $< 10$ （損失因素  $> 0.1$ ），電感準確度乘以  $(1+1/Q)$ ，電容準確度乘以  $(1+D)$ 。

3. 損失因素、品質因素、交流阻抗準確度

損失因素：

$$\text{損失因素準確度} = \pm[\tan(\Delta\theta) \cdot (D^2 - 1)] / [1 + D \cdot \tan(\Delta\theta)]$$

品質因素  $\geq 10$

$$\text{品質因素準確度} = \pm[\tan(\Delta\theta) \cdot (1 + Q^2)] / [1 - Q \cdot \tan(\Delta\theta)]$$

品質因素  $< 10$ ，品質因準確度乘以  $(1+1/Q)$

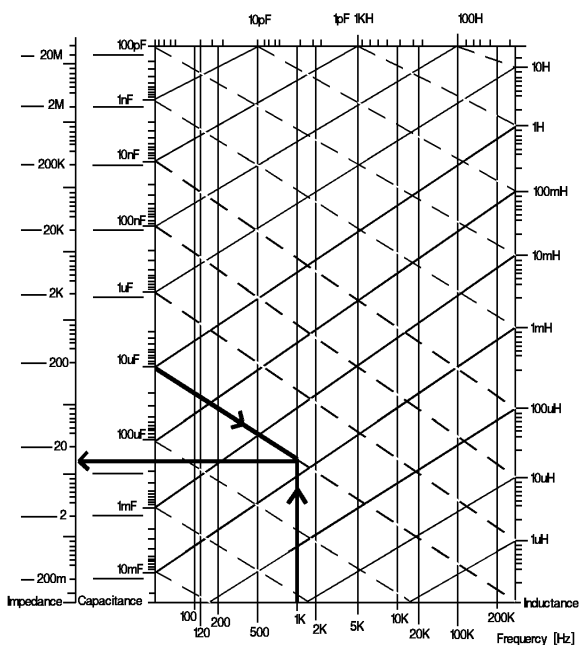
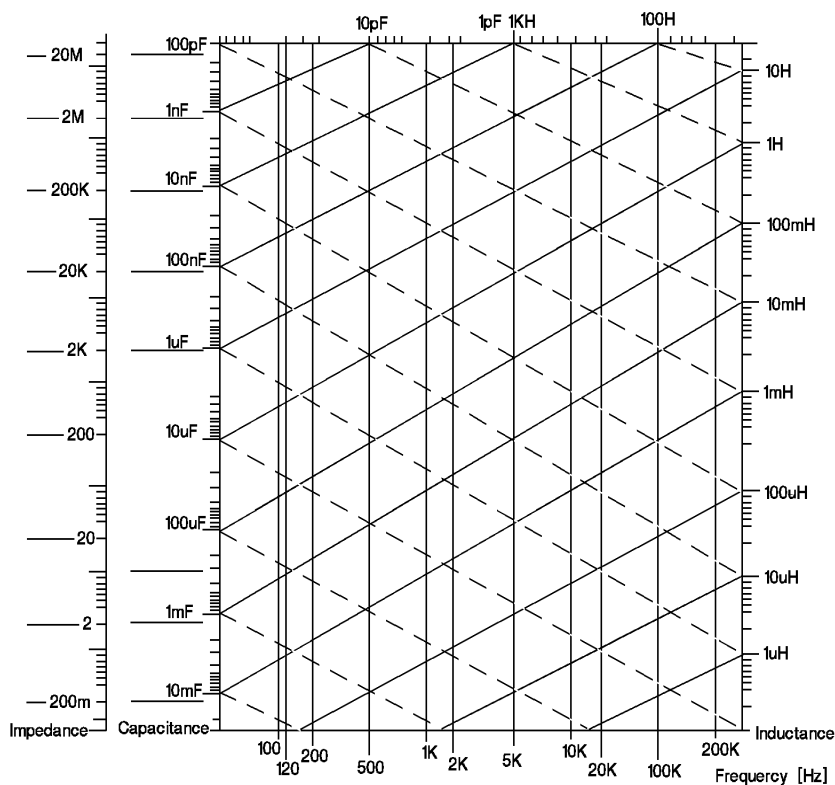
※  $\Delta\theta$  為表 2-1 中之  $\theta$  誤差規格。

4. 等效串聯電阻，等效並聯電阻準確度

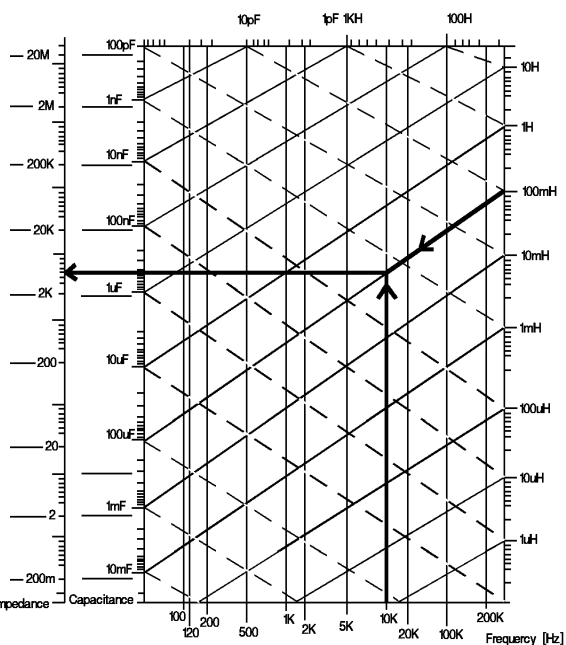
品質因素  $\leq 0.1$

交流阻抗準確度 = 阻抗大小準確度

品質因素  $\geq 0.1$ ，準確度乘以  $(1+Q)$



(b). C → |Z| 轉換表



(c). L → |Z| 轉換表

圖 2-1 LC---|Z| 轉換表



## 2.5 檔位對照表

### 2.5.1 Const OFF 時

	AUTO RANGE	※ RANGE 1	RANGE 2	RANGE 3	RANGE 4	RANGE 5	RANGE 6	RANGE 7
<b>Lmax</b>	65 H/f*	65 H/f	4100mH/f	256mH/f	16mH/f	1mH/f	0.25mH/f	62.5mH/f
<b>Lmin</b>	0.00001mH/f	4.1H/f	256mH/f	16mH/f	1mH/f	0.25mH/f	62.5mH/f	0.00001mH/f
<b>Cmax</b>	9999uF/f	6400pF/f	100nF/f	1600nF/f	25uF/f	100uF/f	400uF/f	9999uF/f
<b>Cmin</b>	10pF/f*	10pF/f	6.4nF/f	100nF/f	1.6uF/f	25uF/f	100uF/f	400uF/f
<b>Rmax</b>	410KΩ	410KΩ	25.6KΩ	1.6KΩ	100Ω	6.25Ω	1.6Ω	0.4Ω
<b>Rmin</b>	0.00001Ω	25.6KΩ	1.6KΩ	0.1KΩ	6.25Ω	1.6Ω	0.4Ω	0.00001Ω
<b> Z max</b>	410KΩ	410KΩ	25.6KΩ	1.6KΩ	100Ω	6.25Ω	1.6Ω	0.4Ω
<b> Z min</b>	0.00001	25.6KΩ	1.6KΩ	0.1KΩ	6.25Ω	1.6Ω	0.4Ω	0.00001Ω

f：為測試頻率(單位 1KHz)

※ 此檔位不使用在 20KHz 之上

\*在 20KHz 以上，Cmin = 6.4nF/f and Lmax=4100mH/f.

### 2.5.2 Const ON 時 (100 Ω、50 Ω、25 Ω)

	AUTO RANGE	※ RANGE 1	RANGE 1.	RANGE 2	RANGE 2.	RANGE 3	RANGE 3.	△ RANGE 4	RANGE 5	RANGE 6	RANGE 7
<b>Lmax</b>	65H/f*	<b>65H/f</b>	16.25H/f	4.1H/f	1.0H/f	256mH/f	64mH/f	16mH/f	1mH/f	0.25mH/f	62.5mH/f
<b>Lmin</b>	0.00001mH/f	<b>16H/f</b>	4H/f	1H/f	256mH/f	64mH/f	16mH/f	1mH/f	0.25mH/f	62.5mH/f	0.00001mH/f
<b>Cmax</b>	9999uF/f	<b>1.6nF/f</b>	6.4nF	25nF/f	100nF/f	400nF/f	1.6uF	25uF/f	100uF/f	400uF/f	9999uF/f
<b>Cmin</b>	10pF/f*	<b>400pF/f</b>	1600pF/f	6.4nF/f	25nF/f	100nF/f	400nF/f	1.6uF/f	25uF/f	100uF/f	400uF/f
<b>Rmax</b>	410kΩ	<b>410KΩ</b>	102.4kΩ	25.6kΩ	6.4kΩ	1.6kΩ	400Ω	100Ω	6.25Ω	1.6Ω	0.4Ω
<b>Rmin</b>	0.00001Ω	<b>102.4kΩ</b>	25.6kΩ	6.4kΩ	1.6kΩ	400Ω	100Ω	6.25Ω	1.6Ω	0.4Ω	0.00001Ω
<b> Z max</b>	410kΩ	<b>410kΩ</b>	102.4kΩ	25.6kΩ	6.4kΩ	1.6kΩ	400Ω	100Ω	6.25Ω	1.6Ω	0.4Ω
<b> Z min</b>	0.00001Ω	<b>102.4kΩ</b>	25.6kΩ	6.4kΩ	1.6kΩ	400Ω	100Ω	6.25Ω	1.6Ω	0.4Ω	0.00001Ω

f：為測試頻率(單位 1KHz)

※ 此檔位不使用在 20KHz 之上

\* 在 20KHz 以上，Lmax=16.25H and Cmin=16nF/f

△若 Const 在 106XA 時，R4 可分為 R4 及 R4.

其 R4 |Z| max = 100 Ω，|Z| min = 10 Ω

R4. |Z| max = 10 Ω，|Z| min = 6.25 Ω

## 2.6 歸零

開路歸零：去除由於測試治具引起開路雜散阻抗的量測誤差。

短路歸零：去除由於測試治具引起短路殘餘阻抗的量測誤差。

## 2.7 測量時間

量測速度	量測頻率						
	40Hz	100Hz	120Hz	1KHz	10KHz	100KHz	200KHz
慢速	975	900	850	850	800	800	750
中速	650	264	222	209	204	200	196
快速	650	264	222	94	91	90	89
極快速	500	210	170	74	72	70	70

表 2-2 量測時間 (mS)

註：1. 假如要顯示 $\Delta\%$ ，或 $\Delta$ LCR 之值，增加 3~5 ms。

2. 若資料藉由 IEEE-Bus 送出，增加 3~6 ms。

## 2.8 其他

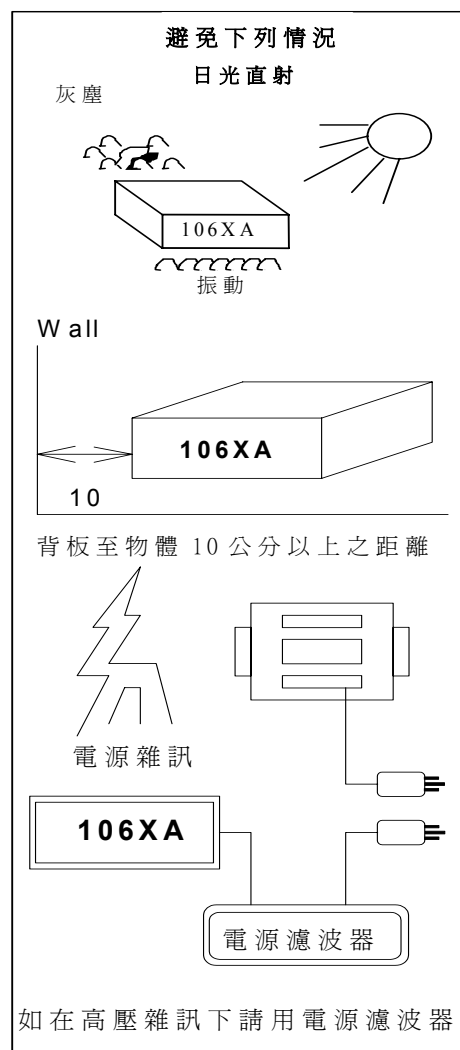
- 電源：(1) 90V ~ 125V AC 50Hz/60Hz 電力消耗最大 55VA。  
(2) 180V ~ 250V AC 50Hz/60Hz 電力消耗最大 55VA。
- 環境：操作-- 10°C to 40°C，10 to 90% 相對濕度。  
儲存-- 0°C to 50°C，10 to 85% 相對濕度。

1062A	1061A
■ 尺寸：W405 x H130 x D365 (mm)	■ 尺寸：W270 x H105 x D350 (mm)
■ 重量：約 7.5 Kg	■ 重量：約 5.4 Kg

## 3. 安裝

### 3.1 周圍環境

- (1) 請不要使用本測試機於多灰塵、或震動的場所。且勿直接曝露在日光直射、或腐蝕氣體下。請確認使用場所周圍溫度為  $0 \sim 40^{\circ}\text{C}$ ，且相對濕度低於 90%。
- (2) 本測試機後面板裝有散熱裝置以避免內部溫度上升。為了確定通風良好，本機使用時應使其背面遠離其他物體或牆壁達 10cm 以上之位置。勿阻塞左右通風孔以使本測試機維持好的準確度。
- (3) 本測試機已經仔細設計以減少因 AC 電源端輸入而來之雜訊。然而仍儘量使其在低雜訊環境下使用。如無法避免雜訊，請安裝電源濾波器。
- (4) 本測試機應存放在溫度範圍為  $0^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$  中。如果長時間不用，請將其放在原始或相似包裝箱中並避免日光直射及濕氣以確保往後使用時之良好狀態。



### 3.2 電源連接

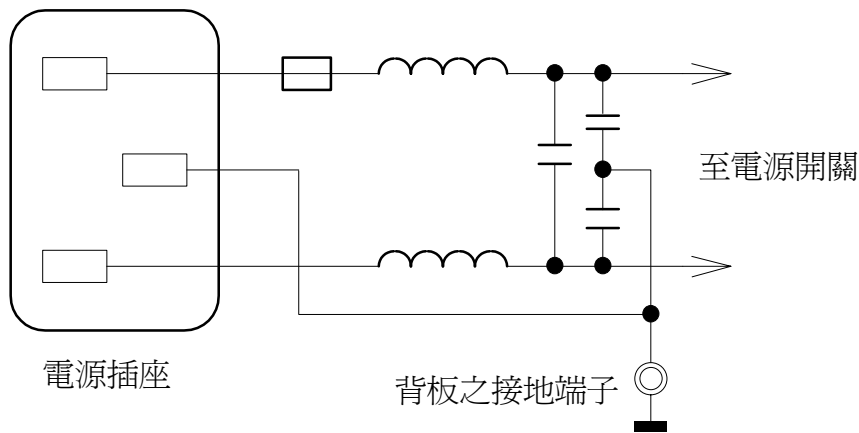
在接上電源線之前請務必確認，電源開關在 OFF 狀態下，請確認使用電壓符合後板電壓選擇位置，電源頻率請使用 50Hz 或 60Hz。

### 3.3 保險絲

本測試機在背部裝有一電源保險絲，更換保險絲時須注意：

- (1) 請務必先將電源開關關閉，並拔掉電源線再更換。
- (2) 保險絲規格 AC 100V~120V → T0.63A 250V  
AC 220V~240V → T0.315A 250V

爲了安全及防止雜訊干擾的原因，有必要使用三蕊電源線以連接背面之電源插座至 AC 電源，或因同理由將背板之 GUARD 接點接地。



### 3.4 電源穩壓

由於精密電子測試設備，在操作完成測量後之精度常會由於主要輸入電源之波動而嚴重的降低。即使在實驗室的環境也常遭遇到電源有  $\pm 10\%$  之變動，建議在電源及測試設備間使用穩壓器是唯一確定將電源電壓影響測定數據變動去除之方法。

### 3.5 待測物之接線


LCR 測試器至 DUT（待測物）可經由標明 HCUR、HPOT、LPOT、LCUR 之 BNC 接頭連接。當須要外部測試設備時，注意 LCUR 及 LPOT 接頭連接至 DUT 之相同端，而 HCUR 及 HPOT 連接至另一端。

### 3.6 DUT之外加偏壓

外部偏壓可經由後板 EXT.BIAS 端連接至測試系統，但此外部偏壓需符合下列各項規格方可輸入使用：

- 確定電壓不超過 35V。
- 建議電壓限流設定在 1A。
- 建議使用良好濾波電源，因偏壓雜訊將會影響到測試值，特別是測試頻率爲電源頻率時。
- 通常外部電路必包含切換測試裝置之任何 DUT 之偏壓應用並須在移開前將其放電。

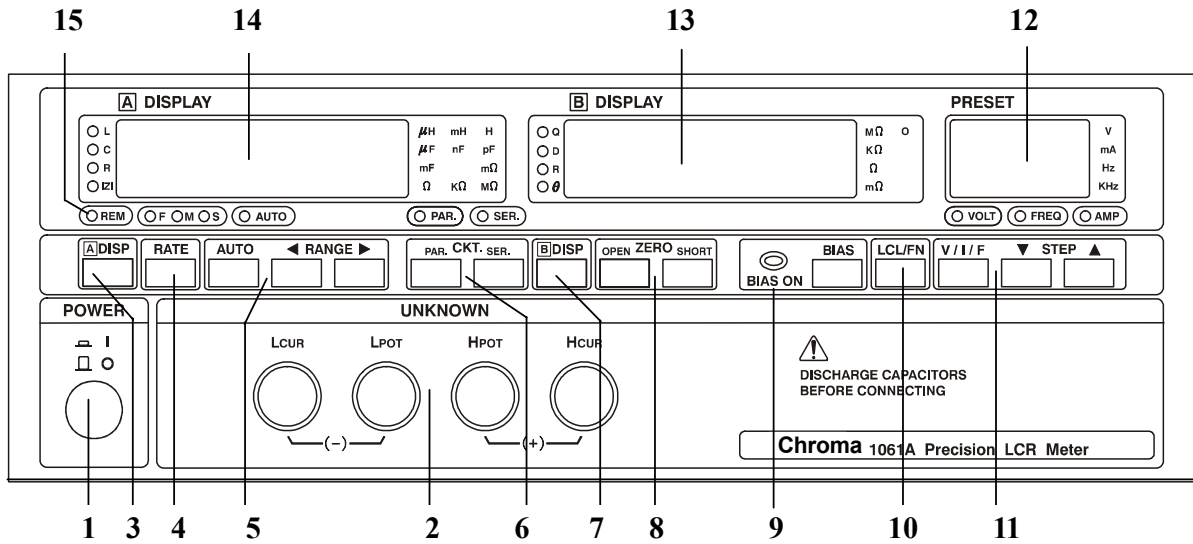
- 連接外部偏壓及變換式線路，使用 W38 001270 經由後面板之 EXT.BIAS

(-) —  (+) 接頭。注意面板上所註明之極性。

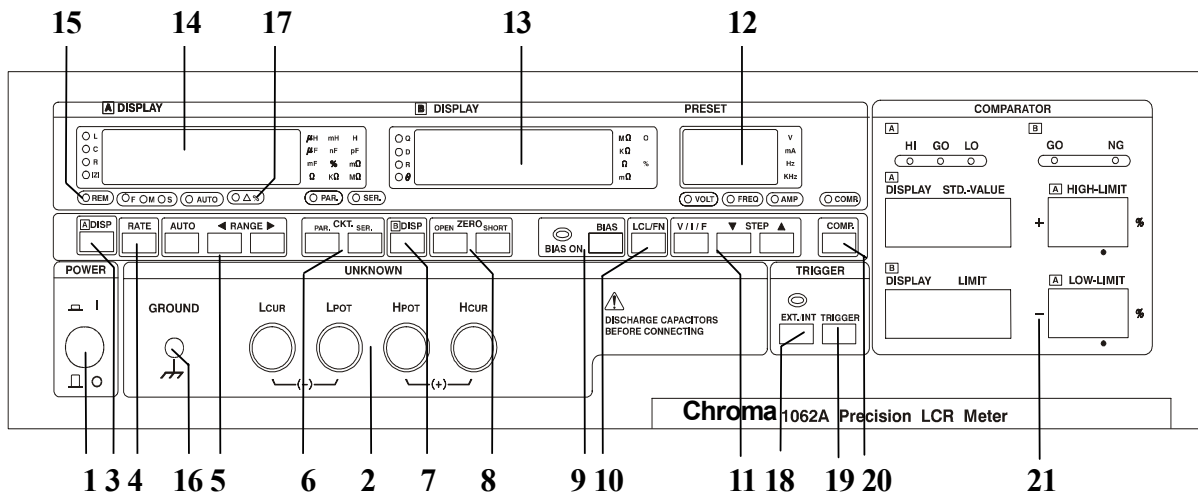


## 4. 面板說明

### 4.1 1061A前面板標示



### 4.2 1062A前面板標示



## 4.3 前面板標示說明

### (1) 電源開關 (POWER)

按鍵式開關，再押會釋回。切換 LCR 測試器 ON (押入) 及 OFF (釋回)。當開關切在 OFF 位置實為切掉兩側 (L/N) 之電源電路。

### (2) 待測物測試插座(UNKNOWN)

4 個 BNC 插座。可連接一外部測試裝置或測試導線對待測物做量測。

HCUR : 電流驅動端子，高電位端。

HPOT : 電位偵測端子，高電位端。

LPOT : 電位偵測端子，低電位端。

LCUR : 電流驅動端子，低電位端。

---

#### ⓘ 注意

當有極性元件被測試時，"高電位端" 請接於前面板標示 (+) 之端子，而 "低電位端"，請接於前面板標示 (-) 之端子。

---

---

#### ⚡ 警告

連接前先將電容放電。

---

### (3) [A DISP] 鍵

選擇主要測試參數 L、C、R 或 |Z|；所選定之測試狀態將以指示燈顯示於 A DISPLAY 左邊上。

### (4) [RATE] 鍵

選擇測試速率。可選擇 快 (F)、中 (M)、慢 (S) 三種測試速率。測試時間說明在 2.7 節。用慢速作為測試速度將可以得到較佳的精度當速率被選定，參數指示燈將閃爍在 A DISPLAY 下面。

### (5) RANGE - [AUTO], [◀], [▶] 鍵

選擇測試範圍

[AUTO] : 自動範圍調整，當此狀態被選中時，上方的 AUTO 指示燈發亮。在此指示燈熄滅時表示測試範圍被固定保持在某一範圍內。

[◀][▶] : 選擇阻抗範圍測試並且保持選定測試範圍。

### (6) [PARALLEL], [SERIES] 鍵 (並、串聯鍵)



選擇等效電路。當其中的按鍵被選擇時，代表該狀態之指示燈會發亮。

**(7) [B DISP] 鍵**

選擇第二參數 Q, D, R,  $\theta$ 。選定時 Q, D, R,  $\theta$  中之一指示燈會亮。  
 在作 L, C, R 及 |Z| 測試時都有包含 Q, D, R,  $\theta$  之參數可被選擇。

**(8) ZERO - [OPEN], [SHORT] 鍵 (歸零-開路、短路鍵)**

開路及短路歸零鍵

[OPEN] : 開路歸零將去除外部測試裝置或導線之雜散電容及電導的影響。

[SHORT] : 短路歸零操作去除串聯電阻及電感的影響。

**(9) BIAS ON 開關及 BIAS ON 指示燈**

為切換外部偏壓 ON / OFF 之開關，LED 指示燈亮起表示外部偏壓 (DCV BIAS) 已被啟動。

**(10) [LCL/FN] 鍵**

當本測試器處於被 IEEE-488 遙控狀態 (REM 燈亮)，[LCL/FN] 鍵將可使測試器重回到由前面板操作之狀態下。然而如果 LOCAL 鎖定 (local lockout) (LLO) 被維持在 IEEE-488 埠上，[LCL/FN] 鍵將會無效。

**(11) [V / I / F]、[▲]、[▼] 控制鍵**

測試頻率及測量電壓之調整，以及測試頻率、電壓、電流之顯示切換：

[V / I / F]：選擇 PRESET DISPLAY 之顯示狀態按鍵，當被選中之狀態其所代表之 LED 指示燈 (V, Ma, Hz, KH) 會亮起。

[▲][▼]：向上按鍵，或向下按鍵其設定值會增加或減少。

特殊功能：當按 2 次 [LCL/FN] 鍵，再按 [V/I/F]，則可進入特殊功能設定，詳細操作請參閱 6-1 節。

**(12) PRESET 顯示器**

顯示預設測量頻率或電壓及測試電流之顯示。包含 3 位數字指示器及 4 單位指示燈；"KHz" 及 "Hz" 用於頻率，"V" 用在電壓顯示選擇，"mA" 用在電流顯示選擇。

**(13) B DISPLAY 顯示器**

顯示第二參數測試值，包含 5 位數數字顯示器，4 種參數 LED 指示燈 (Q, D, R,  $\theta$ )，單位指示燈 (°, M $\Omega$ , K $\Omega$ ,  $\Omega$ , m $\Omega$ )，及 %指示燈 (1062A only)。

**(14) A DISPLAY 顯示器**

顯示主要參數測試值，包含 5 位數數字顯示器，4 種參數 LED 指示燈 (L, C, R, |Z|)，

及單位指示燈 [uH, mH, H, mF, uF, nF, pF, mΩ, Ω, KΩ, MΩ, % (1062A only)]。

**(15) [REM] 指示燈**

LED 指示燈，指示當遙控控制受外來命令建立完成時（只有當 IEEE-488 介面被選購，Link 使用安裝上才有此功能）。

**(16) 接地端子 (GROUND)**

此端子直接連接測試機外殼，連接此端子至待測物之隔離處以防止測試值受外界訊號干擾而影響準確性。

**(17) [Δ%] 指示燈**

LED 指示燈，當比較器進入比較狀態時，按[A DISP] 鍵，可切換 A DISPLAY 顯示器，選擇顯示Δ%或測試值。

**(18) [EXT./INT.] 鍵**

選擇測試訊號是由外部觸發或是由內部自行觸發。當選擇為外部訊號觸發時該鍵上之紅色指示燈會發亮，如為內部自行觸發則指示燈不亮。

**(19) [TRIGGER] 鍵**

使用在外來觸發模式。按下此鍵主機便做一次量測動作。

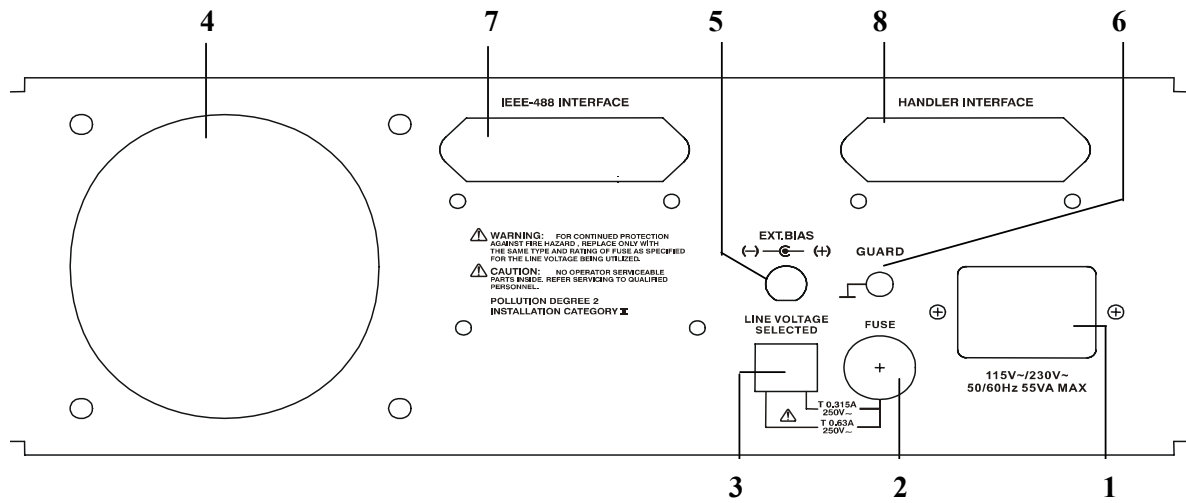
**(20) [COMP.] 鍵**

比較器功能設定執行鍵，燈亮表示進入比較狀態。

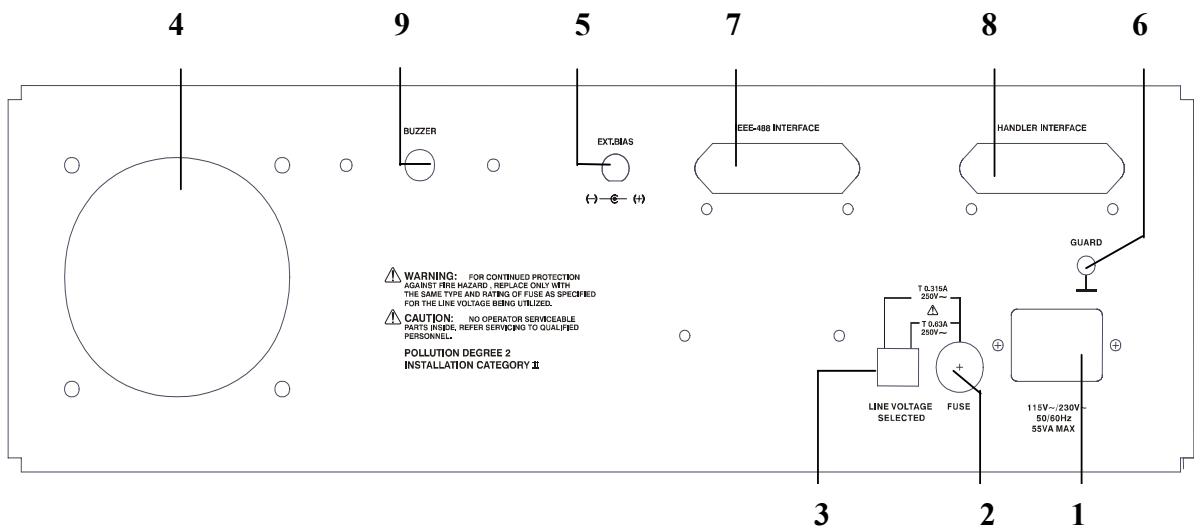
**(21) COMPARATOR Unit**

界限值的設定和比較結果之顯示。界限值設定包括主要參數標準值 / 上限百分比 / 下限百分比，以及第二參數界限值。比較主要參數功能有 Hi 上限不良 / LO 下限不良及 GO 良品三種顯示。比較第二參數功能 (GO / NG) 判斷。此功能使用前提必須先按下[COMP.]鍵方可使用。

### 4.4 1061A背板標示



### 4.5 1062A背板標示



### 4.6 背板標示說明

#### (1) 電源輸入端插座 (AC LINE)

含符合國際電子技術委員會 (International Electromechanical Commission) 320 之 3 線插頭。使用適當的電源線具 Beeline SPH-386 或類似之電源線(附件 W12 010130)。

**(2) 保險絲**

0.63A 或 0.315A 慢溶保險絲以防止儀器在電源為 90~125V 或 180~250V 時過電流發生。

**(3) 電源電壓切換開關**

使用時請用小一字起子切換，且先確定電源開關為關閉，再切換至與電源電壓吻合之位置。

**(4) 風扇**

散熱風扇，保持測試機免於過熱以求得最準確之測量值。

**(5) 外加偏壓**

參考 3.6 節 DUT 之外加偏壓。

**(6) GUARD**

接地端子，連接此端子至待測物之隔離處，以防止測試值受外界訊號干擾，而影響測值準確性。

**(7) IEEE-488 INTERFACE 插座 (選購介面)**

依據 IEEE488-1978 標準之輸入/輸出接線。功能有：完全遙控控制，輸出選擇結果，有或無控制器。接受 IEEE-488 介面連接線。

**(8) HANDLER INTERFACE 插座 (選購介面) (1062A only)**

輸出為 GO/NG 訊號及狀態等，輸入 "開始" 信號。  
接受 Amphonol "Microribbon" 插頭 P/N 57-30240 或同等品。  
做為反應零件結果處理介面。

**(9) 蜂鳴器**

勿阻塞此孔以確定 BUZZER 功能正常。

## 5. 操作說明

### 5.1 開機

#### ⚡ 警告

接上電源線前，適當地設定電源開關。(在背面)

正常開機步驟如下：

- (1) 在輸入電源切換開關依使用者的電源電壓設定好後，如下所解釋的接上電源線。  
 溫度：如本機原先存放於低溫環境下非常冷，請先在乾燥環境下使其變暖，在未接上電源前使其有足夠的時間足使內部溫度到達 0°C 或以上。否則儀器或因熱衝擊而損壞。  
 電源線：連接電源線至背面插座，再插到電源插座。
- (2) 按 POWER 鍵，使其停留在 "I" 位置。所有顯示器及指示燈發亮 1 秒鐘，再顯示 "型號" 及軟體版本 "Ux.xx"。
- (3) 等待到測試開始執行，所有測試狀態為上次關機所保留之狀態。  
 如有任何不正常狀況發生，請聯絡本公司營業處。

### 5.2 主要測試條件

#### ■ 選擇測試頻率

按 [V/I/F] 鍵使 PRESET 顯示器處於頻率顯示狀態，使用 STEP 中的 [▲] 及 [▼] 鍵以增減所須之頻率，持續按 STEP 任一鍵將在短時間內快速的連續增減該數值，當到達極限時（最高 200kHz 或最低 40Hz）變化即停止。

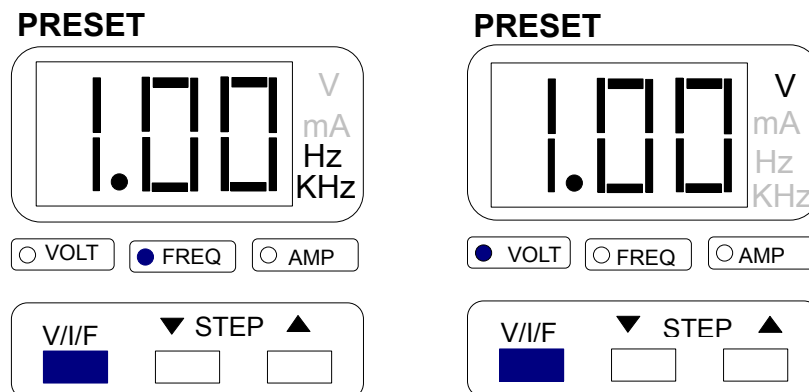


圖 5-1

選擇測試頻率

選擇測試電壓

### ■ 選擇測試頻率

電壓測試可從 10mV 至 2.5V 每間隔 10mV 選定，按 [V/I/F] 鍵選擇 PRESET 顯示器於電壓顯示，可使用[▲] 及 [▼]鍵以增減所須之電壓，持續按 STEP 任一鍵將在短時期內快速的增減該數值。

## 5.3 連接測試裝置

在前面板上有一 GROUND 端子及 4 BNC 插座

GROUND : 這端子直接接到外殼。連接此端子至測試裝置上的地，做為接地使用。  
(1062A only)。

H<sub>CUR</sub> (+) : 電流驅動端子，高電位端。

H<sub>POT</sub> (+) : 電位偵測端子，高電位端。

L<sub>POT</sub> (-) : 電位偵測端子，低電位端。

L<sub>CUR</sub> (-) : 電流驅動端子，低電位端。

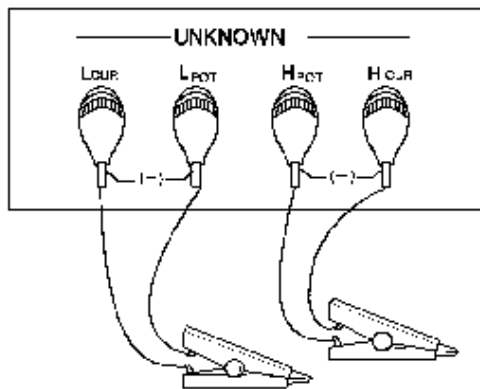


圖 5-2 連接測試線

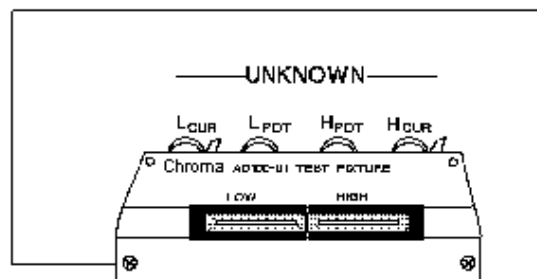


圖 5-3 連接測試裝置

在做測試連接時，至一外部測試裝置或導線上。如使用測試線時，須注意測線連接位置在測線 BNC 端附有紅色者為 (+) 極，測線至 H<sub>CUR</sub> 及 H<sub>POT</sub> 端子。而連接其它測試黑色為 (-) 極至 L<sub>CUR</sub> 及 L<sub>POT</sub> 端子。

## 5.4 歸零

測試之前，先做歸零校正，其正確測量結果將只表示 DUT 之參數，而無測試裝置之電容。

(1) 條件：慢速測試 (S)，1V 測試電壓，自動選檔 (AUTO)。

(2) 開路：

- 連接測試治具或至少 BNC 導線及接頭。

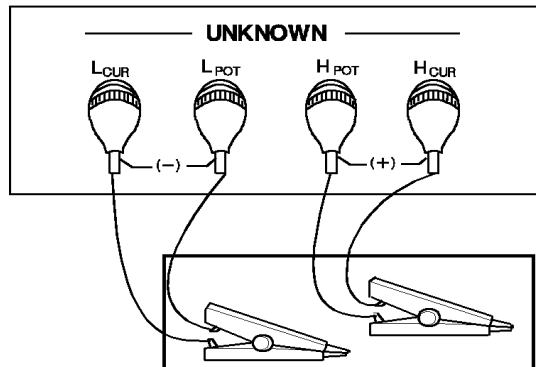


圖 5-4 開路連接

- 確認測試裝置為開路。
- 按 [OPEN] 鍵，A DISPLAY 顯示 "OPEN" DISPLAY 顯示 "0000"。
- 保持手及物品遠離測試裝置至少 10cm。

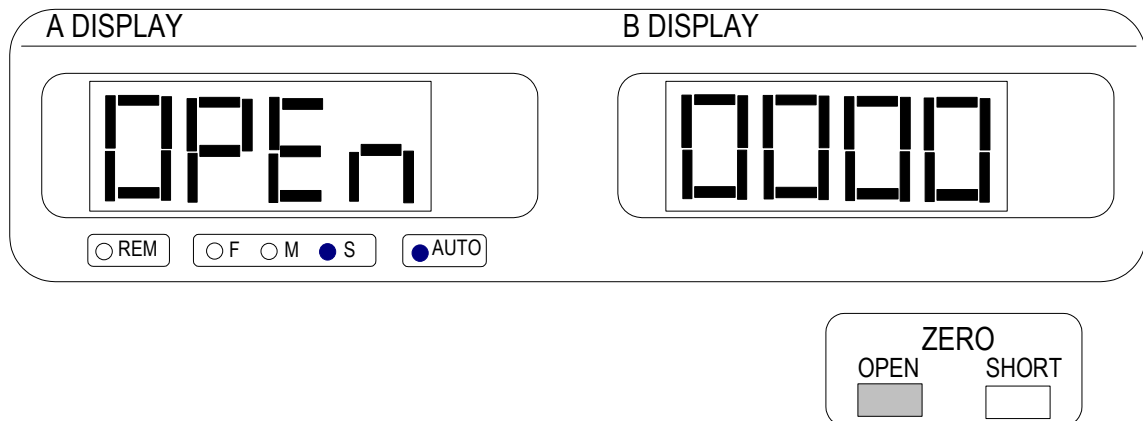


圖 5-5 OPEN 顯示

再按 [OPEN] 鍵一次以確認操作或按其它鍵以脫離。

- 測試完畢 B DISPLAY 會顯示 PASS，表示開路操作成功，如有 " FAIL" 訊息顯示，表示為失敗的操作，且這開路的數據將被忽略。

(3) 短路：

- 使用短路治具或將測線做如圖 5-6 連接。注意連接處為 LPOT 與 HPOT 連接，H\_CUR 與 L\_CUR 連接後，再 POT 與 CUR 連接。

- 按 [SHORT] 鍵，A DISPLAY 顯示 "SHORT"，且 B DISPLAY 顯示 ".0000"。

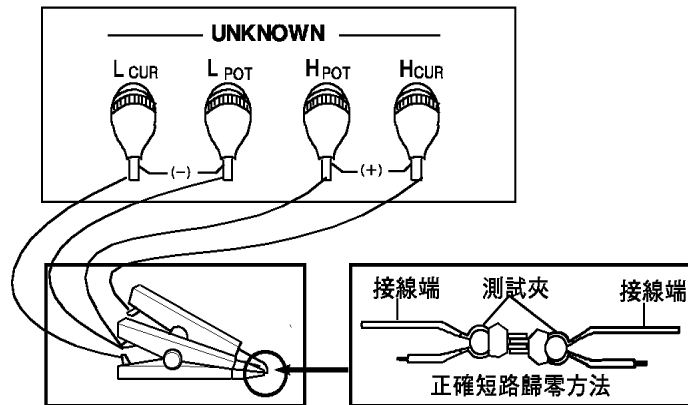


圖 5-6 短路連接

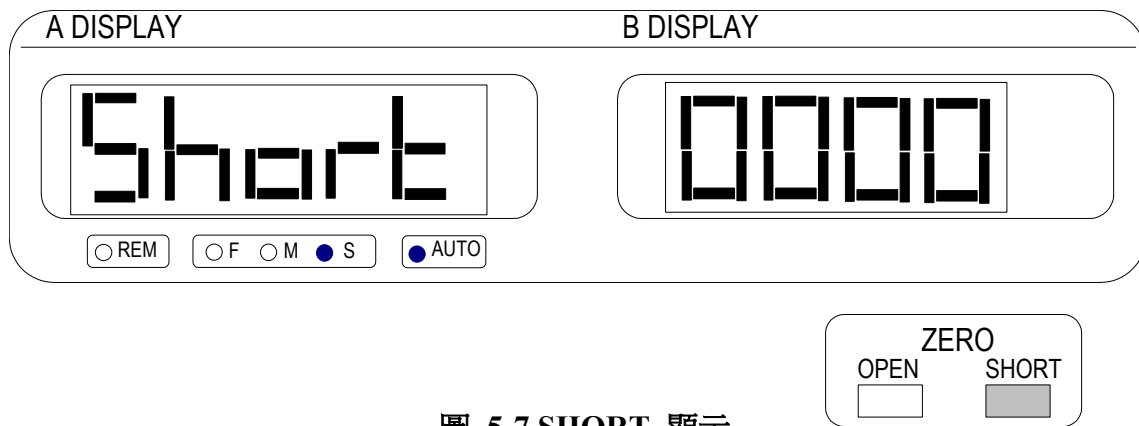


圖 5-7 SHORT 顯示

- 再按 [SHORT] 鍵以確認，或按其它鍵以脫離此步驟。
- 測試完畢 B DISPLAY 會顯示 PASS，表示短路操作成功，如有 "FAIL" 訊息顯示，表示為失敗的操作，且這短路的數據將被忽略。
- 去除短路線路。

## 5.5 日常測量

選擇慢速測試可求得最佳精度且等效串聯電路（見 5.6 節）為一般條件，然後連接待測裝置至儀器。

Precision LCR Meter 之每一主參數均可獨立配合各種次參數。此處列舉 7 對測量參數供參考。實際使用時由您的需要選擇。



- (1) 一電感器之 L 及 Q (L : .0000uH ~ 9999.9H, Q : .0000 ~ 99999) 由[A DISP]鍵按入以選擇 A DISPLAY 之 L 參數, 並藉按 [B DISP] 鍵選擇 B DISPLAY 之 Q 參數。放電感器於測試裝置。A DISPLAY 顯示 Ls (串聯電感) 及單位 (uH, mH, H); B DISPLAY 顯示 Q (品質因數)。如在 A DISPLAY 顯示負值, 表示 DUT 是電容性。
- (2) 一電感器之 L 及 D (L : .0000uH ~ 9999.9H, D : .0000 ~ 99999) 由[A DISP]鍵按入以選擇 A DISPLAY 之 L 參數, 並藉按 [B DISP] 鍵選擇 B DISPLAY 之 D 參數。放電感器於測試裝置。A DISPLAY 顯示 Ls (串聯電感) 及單位 (uH, mH, H); B DISPLAY 顯示 D (損失因素)。如在 A DISPLAY 顯示負值, 表示 DUT 為電容性。
- (3) 一電感器之 L 及 R (L : .0000uH ~ 9999.9H, R : .0000mΩ ~ 999.99MΩ) 由[A DISP]鍵按入以選擇 A DISPLAY 之 L 參數, 並藉按 [B DISP] 鍵選擇 B DISPLAY 之 R 參數。放電感器於測試裝置。A DISPLAY 顯示 Ls (串聯電感) 及單位 (uH, mH, H); B DISPLAY 顯示 Rs (等效串聯電阻) 及單位 (mΩ, Ω, kΩ, MΩ), 如在 A DISPLAY 顯示負值, 表示 DUT 是電容性。

---

#### ⚡ 警告

充過電之電容器可能會有觸電的危險。如果端子被充電超過 60 V, 切勿抓取它們的接腳。例行的放電程序可能無法完全放電。

---

#### ① 注意

當極性元件被測試時, "HIGH" 端子用於 (+) 極, 而 "LOW" 端子用於 (-) 極已被標示在前面板。

---

- (4) 一電容器之 C 及 Q (C : .0000pF ~ 9999.9mF, Q : .0000 ~ 99999) 由[A DISP] 鍵按入以選擇 A DISPLAY 之 C 參數, 並藉按 [B DISP] 鍵選擇 B DISPLAY 之 Q 參數。放電容器於測試裝置。A DISPLAY 顯示 Cs (串聯電容) 及單位 (mF, uF, nF, pF); B DISPLAY 顯示 Q (品質因數), 如在 A DISPLAY 顯示負值, 表示 DUT 為電感性。
- (5) 一電容器之 C 及 D (C : .0000pF ~ 9999.9mF, D : .0000 ~ 99999) 由[A DISP] 鍵按入以選擇 A DISPLAY 之 C 參數, 並藉按 [B DISP] 鍵選擇 B DISPLAY 之 D 參數。放電容器於測試裝置。A DISPLAY 顯示 Cs (串聯電容) 及單位 (mF, uF, nF, pF); B DISPLAY 顯示 D (損失因素), 如在 A DISPLAY 顯示負值, 表示 DUT 為電感性。
- (6) 一電容器之 C 及 R (C : .0000pF ~ 9999.9mF, R : .0000mΩ ~ 19999KΩ) 由 [A

DISP] 鍵按入以選擇 A DISPLAY 之 C 參數，並藉按 [B DISP] 鍵選擇 B DISPLAY 之 R 參數。放電容器於測試裝置，A DISPLAY 顯示 Cs (串聯電容) 及單位 (mF, uF, nF, pF)；B DISPLAY 顯示 Rs (等效串聯電阻) 及單位 (mΩ, Ω, KΩ, MΩ)，如在 A DISPLAY 顯示負值，表示 DUT 為電感性。

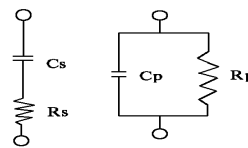
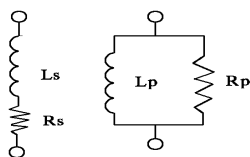
- (7) 元件之 |Z| 及 θ (|Z|: .0000Ω ~ 9999.9MΩ, θ: -90°~90°) 由 [A DISP] 鍵按入以選擇 A DISPLAY 之 |Z| 參數，並藉按 [B DISP] 選擇 θ (相角)。連接元件或網路至測試裝置。A DISPLAY 顯示 |Z| (阻抗值) 及單位 (mΩ, Ω, KΩ, MΩ)；B DISPLAY 顯示 θ (相角) 及度 (°)，正相角表示一電感性阻抗。

## 5.6 等效電路 – 串聯、並聯

許多元件之 L 或 C 或 R 之測量結果常選擇以串聯或並聯之等效電路來表示它。通常當元件之阻抗低於 1000 歐姆多選擇串聯，而當元件大於 1000 歐姆時選擇並聯。

對一相對單純的零件，主要的項目大體上仍維持與串聯或並聯相同的表示。然而，如 D 值高或 Q 低，Cs 與 Cp、Ls 與 Lp 會有相當的差異；而這些數值皆取決於頻率。通常許多測試在當頻率接近希望的數值時，顯示串聯測試比並聯更少依賴於頻率，或完全相反。對一實際設施，較少頻率依賴的等效電路為較佳的模式。

等效電路並列在伴隨的裝置及有關的有用方程式。注意如您選定串聯，儀器測試等效串聯元件 Ls, Cs 或 Rs。如您選擇並聯，儀器測試並聯等效元件 Lp, Cp 或 Rp。無論是串聯或並聯等效電路被計算，D 及 Q 有相當之值。



$$\omega = 2\pi f$$

$Z = R_s + j\omega L_s$ $ Z_L  = \sqrt{R_s^2 + (\omega L_s)^2}$ $Q = \frac{1}{D} \quad Q = \frac{\omega L_s}{R_s} \quad Q = \frac{R_p}{\omega L_p}$ $L_p = \frac{1 + Q^2}{Q^2} L_s \quad L_p = (1 + D^2) L_s$ $R_p = (1 + Q^2) R_s$ $R_s = \frac{\omega L_s}{Q} \quad R_p = Q\omega L_p$	$Z = R_s + \frac{1}{j\omega C_s}$ $ Z_C  = \sqrt{R_s^2 + \left(\frac{1}{\omega C_s}\right)^2}$ $D = \frac{1}{Q} \quad D = \omega C_s R_s \quad D = \frac{1}{\omega C_p R_p}$ $C_p = \frac{1}{1 + D^2} C_s$ $R_p = \frac{1 + D^2}{D^2} R_s$ $R_s = \frac{D}{\omega C_s} \quad R_p = \frac{1}{\omega C_p D}$
--	--

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

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

$$D = \tan (90 - \theta)^\circ$$

$$Q = \cot (90 - \theta)^\circ$$

有幾點值得注意：

#### ■ 電容器之 ESR.

電容器之總損耗可以幾種方式表達，其包含在前幾節所提 D 及 "等效串聯電阻" (ESR) -以 "Rs" 表示。如您要同時顯示 ESR 及 Cs, 確認 SERIES 鍵上 LED 發亮；並選擇 A,B DISPLAY 在"C"及"R" 顯示。"ESR" 通常遠大於串在電容器中心之線頭及鋁箔之實際串聯電阻，其乃因 ESR 亦包含介電損失之影響。ESR 相關連於 D 可由式  $ESR = R_s = D / (2 \pi f C_s)$  表之。

#### ■ 電感器之等效線路

串聯電路適合於小的 "空心線圈" 電感器，其在線中常有顯著的 "歐姆" 或 "銅損" 之損失。同時並聯電路適合 "鐵蕊" 電感器，其顯著的損失為 "鐵蕊損耗" (由於渦流及磁滯所引起)。

## 5.7 訊息

在測試的過程中儀器有一些訊息：

- (1) "----" : 指示無效的測試範圍選擇。
- (2) "UUUU" : 表示未知物之阻抗超過測定範圍
- (3) "GP-E" : GPIB 指令處理錯誤。
- (4) "nnnn" : 表示未知物之阻抗低於測定範圍。

## 5.8 記憶體資料儲存記憶

本測試機具有一不變性記憶體以對測試條件，開路或短路數據、設定界限 ... 等作備份補償動作以防止不必要的錯誤造成資料遺失，每日操作中，即使在關機後，下列之狀態表仍會被記憶：

- a. 主要參數 : L, C, R 或  $|Z|$ ,  $\Delta\%$ 。
- b. 第二參數 : Q, D, R, 或  $\theta$ 。
- c. 測試速率 : 慢速、中速或快速。
- d. 測試範圍 : AUTO 或 HOLD。
- e. 等效電路模式 : 並聯或串聯。
- f. 開路或短路數據。
- g. 測試頻率。
- h. 測試電壓。
- i. 觸發模式 : 正常 (內部) 或外部觸發。

## 5.9 比較器之設定使用 (1062A only)

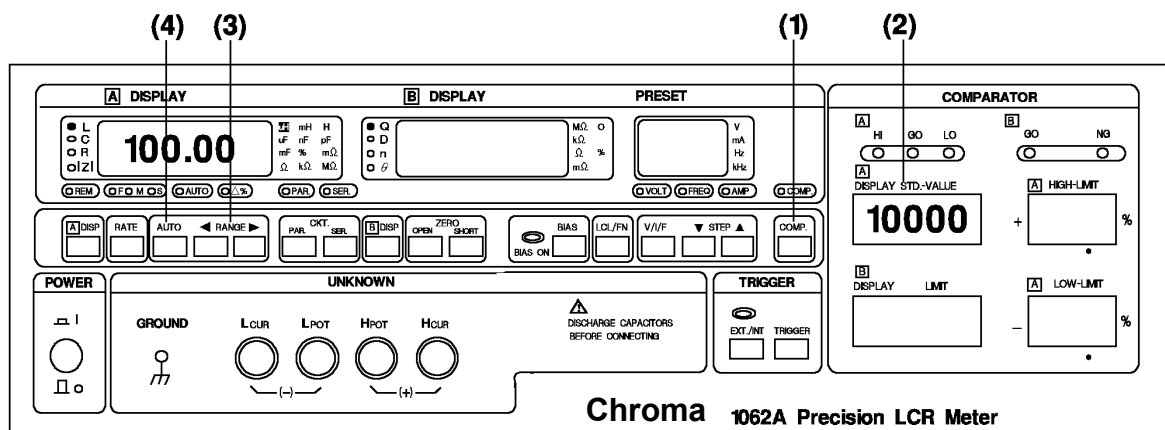
### 5.9.1 比較器功能

- (1) 設定標準值及上下限，以燈號顯示，蜂鳴器響聲，做良品之分類品管檢驗。
- (2) 可顯示測試值或誤差百分比。

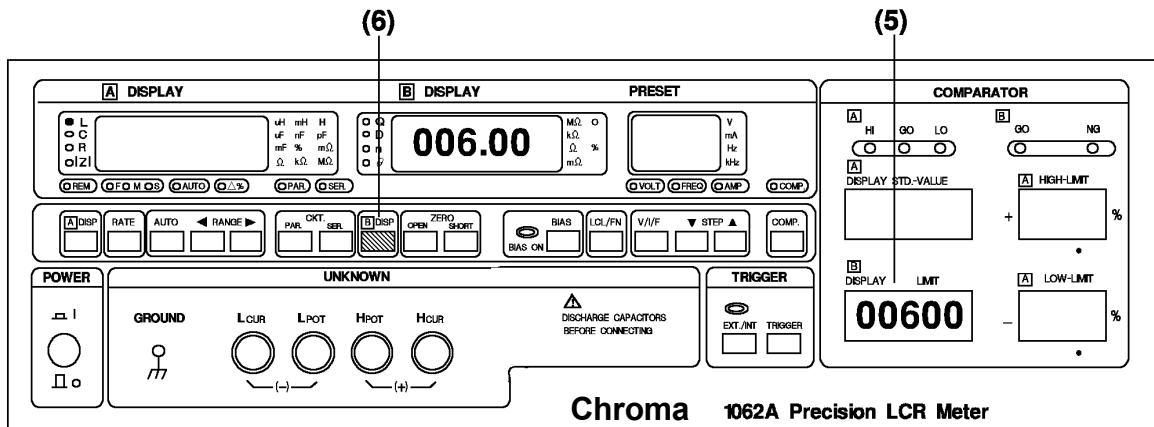
### 5.9.2 設定方式

■ 直接輸入法：以  $100\mu\text{H} \pm 5\% \text{Q}$  值 6 以上為例。

- (1) 按 [COMP] 鍵 LED 顯示 A DISPLAY STD-VALUE 及 B DISPLAY LIMIT 指撥開關的數字。
- (2) 先設定感量標準值，將 A DISPLAY STD-VALUE 指撥開關，撥為 10000 或 01000 或 00100 或 00010 或 00001 (以第一者較適合)，此時 A DISPLAY 會同時顯示指撥開關的數字。
- (3) 以 RANGE [◀][▶] 鍵選擇標準單位，此例為  $\mu\text{H}$ 。
- (4) 以 [AUTO] 鍵移動小數點至正確位置。



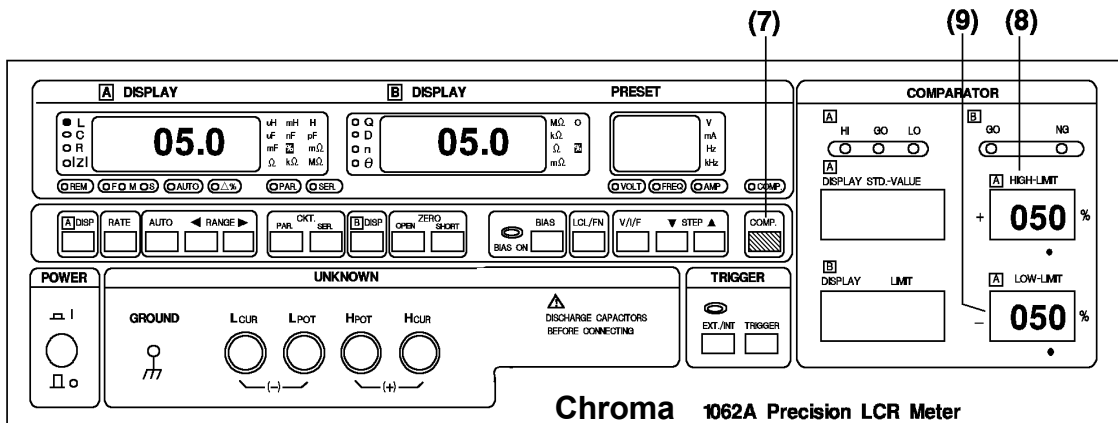
- (5) 設 Q 值將 B DISPLAY LIMIT 指撥開關，撥為 06000 或 00600 或 00060 或 00006 (前二者較適合)。以 [B DISP] 鍵移動小數點至正確位置。
- (6) 以 [B DISP] 鍵移動小數點至正確位置。



(7) 再按 [COMP.] 鍵 → 及  及  指撥開關的數字。

(8) 按  指撥開關設定所須上限百分比 05.0。

(9) 按  指撥開關設定所須下限值百分比 05.0。

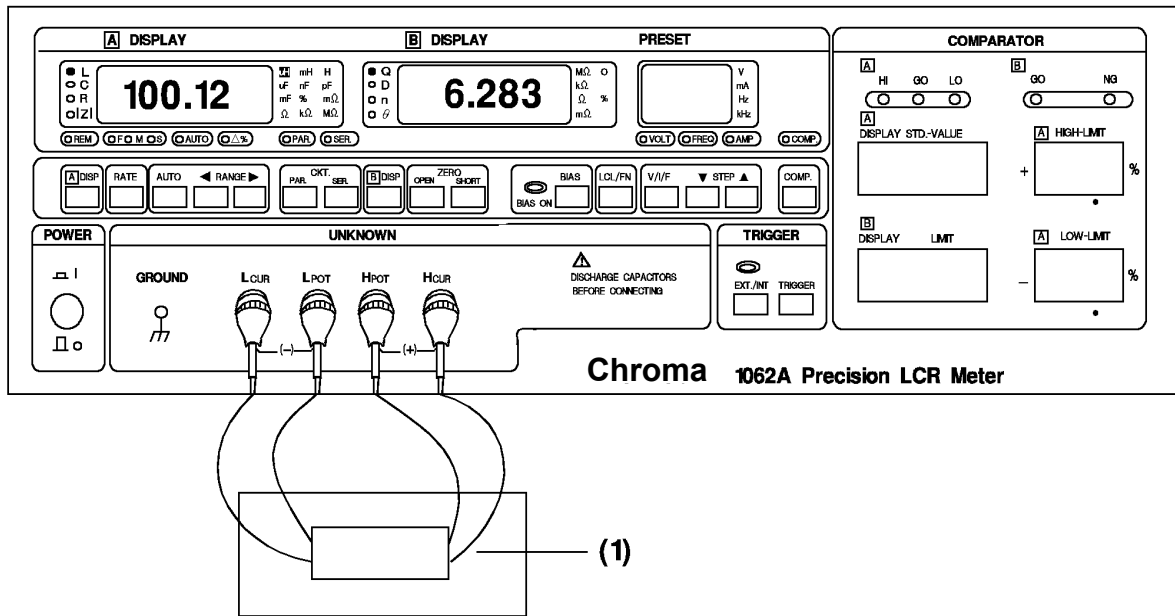


(10) 再按一次 [COMP.] 鍵，比較器正式啓用，接上待測試物即可執行判別。

註：比較器作用時，所有設定條件除 [RATE]，[BIAS]，[EXT./INT]，[TRIGGER] 及  鍵可選擇△%或測試值，其餘功能鍵無作用。

■ 標準品輸入法：以 100uH ±5% Q 值 6 以上為例。

(1) 將標準品接在測試端以 AUTO RANGE 方式測試（亦可以固定檔位測試），以顯示位數之多寡來設定，假設  顯示 100.12uH， 顯示 6.283。

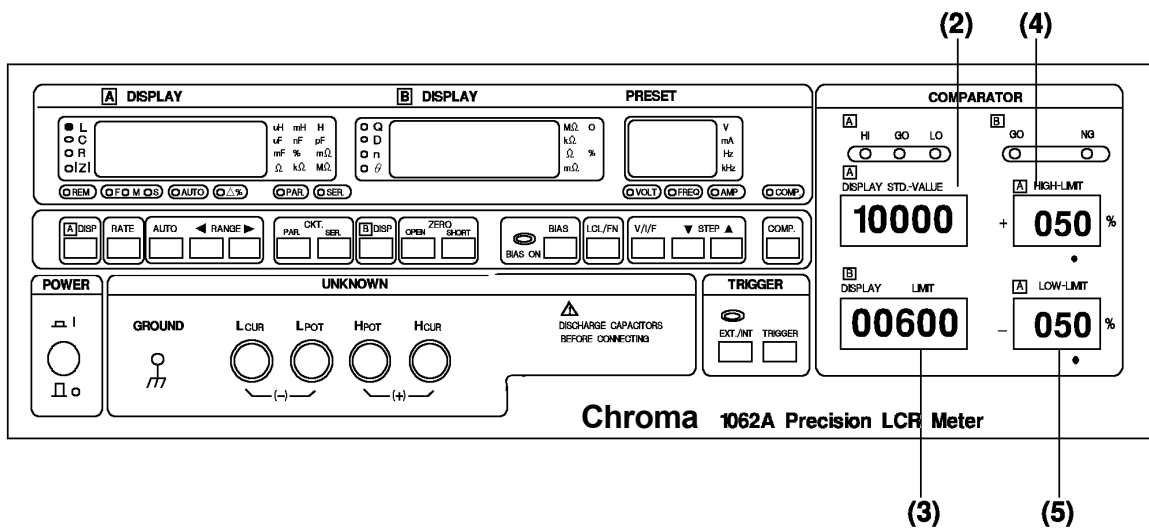


(2) 將 **A** DISPLAY STD-VALUE 撥成 10000。

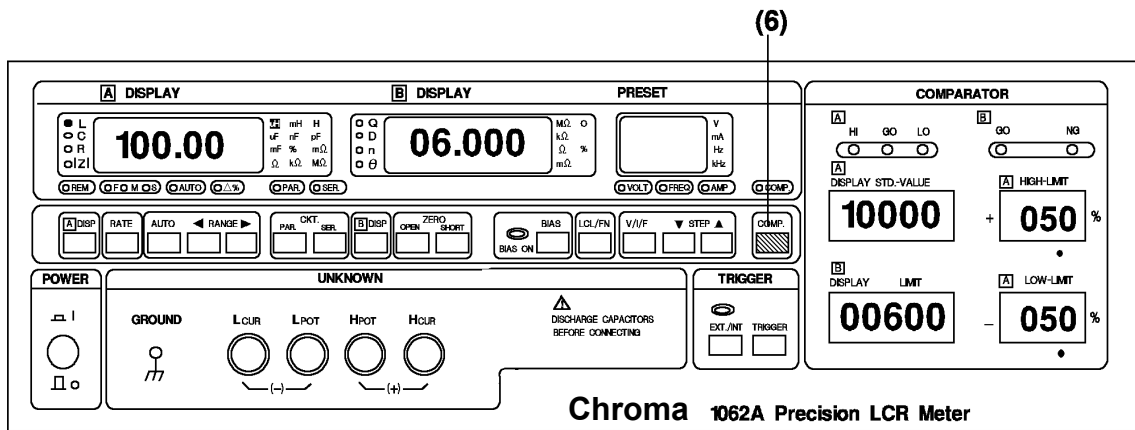
(3) 將 **B** DISPLAY LIMIT 指撥開關，撥成 06000。

(4) 將 **A** HIGH-LIMIT 指撥開關，撥成 005.0。

(5) 將 **A** LOW-LIMIT 指撥開關，撥成 005.0。

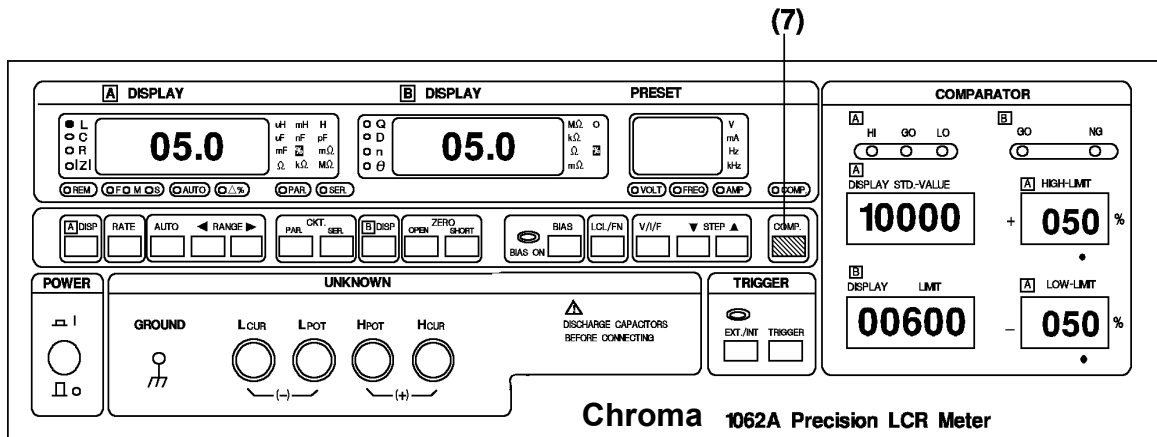


(6) 按 [COMP.] 鍵 (第一次) → **A** DISPLAY 顯示標準值:100.00uH, **B** DISPLAY 顯示限定值: 6.000。



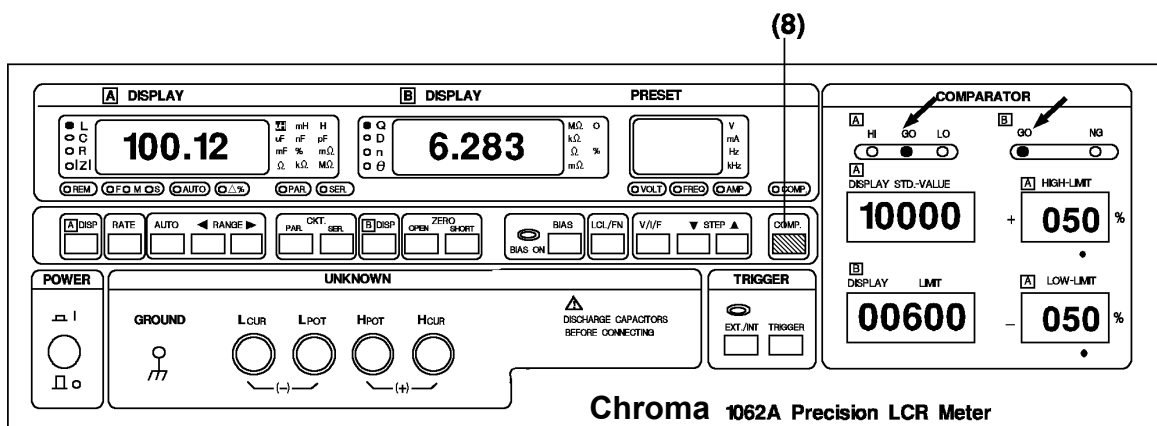
- (7) 按 [COMP.] 鍵 (第二次) 顯示 → A DISPLAY 顯示上限百分比:0.50%, B DISPLAY 顯示下限百分比 05.0%。

註：(6) (7)步驟可確認設定是否有誤，或指撥開關是否正常。



- (8) 再按一次 [COMP.] 鍵比較器即開始作用，接上測試物可執行判別。

註：此設定方式乃根據接上待測試物時顯示之位數來決定指撥之數字，如上例若 A DISPLAY 顯示 100.1uH 則指撥開關須撥為 01000，依此類推。







## 6. 特殊功能

### 6.1 開機

欲進入特殊功能，按 2 次 [LCL/FN] 功能鍵，再按 1 次 [V/I/F] 確認。使用 [V/I/F] 鍵可選擇特殊功能選項，在畫面閃爍時，使用 STEP [▼] 或 [▲] 調整所需功能，再以 [V/I/F] 鍵確認設定。設定完畢欲跳出系統功能項目，只要按下 [LCL/FN] 鍵，即可離開特殊功能選項並且完成更改之項目。可選擇項目，列於表 6.1。

功 能	略 述
Link 1320	重疊電流模式設定
CONST	選擇輸出阻抗模式設定
ALARM	比較判定聲音設定
BUZ	按鍵操作聲音設定
OPEN/SHORT	零點校正單頻/多頻設定
MAX SPEED	設定 RATE 速度為極快速
GPIB	GPIB 位址設定

表 6.1 特殊功能表

### 6.2 1320連接測量

電感之重疊電流可連接本公司之 1310 或 1320 重疊電流源連接使用。連接時設定為 ON 快速顯示測值及可使 OPEN 歸零，出廠預設值為 "OFF"。

### 6.3 輸出阻抗模式

一般電感及部份高介電薄膜形成之電容器，會因磁化或極化之磁滯現象而有不線性情形，即測量信號不同時，會得到不同之感量或容量測量結果。一般測試規格均只指定測試頻率及電壓。但輸出阻抗不同時，即使上述條件相同，在不同儀器間，亦有測試電流或分壓不同而導致結果不同。可選擇之輸出阻抗，列於表 6.2。

功 能	項 目	輸 出 阻 抗
OFF	0	隨檔位而不同，供線性零件使用。
25	1	固定在 25 $\Omega$
100	2	固定在 100 $\Omega$
50	3	待測物阻抗 < 10 $\Omega$ 時，電壓為測定值之 5 倍，輸出阻抗固定在 50 $\Omega$ ，待測物阻抗 $\geq$ 10 $\Omega$ 時，電壓不變，輸出阻抗固定在 2 $\Omega$ 。

表 6.2 輸出阻抗表

一般零件之標示值均指定為線性區域內之值，故非線性零件通常選擇輸出阻抗較大之模式 (CONST 2)，出廠預設值為" CONST 3 "。

若有特殊指定比對之儀器，使用前請查明讓機型之輸出阻抗，並選擇相同者設定。若為線性零件 (使用 CONST 1, 2, 3 測量結果均相同) 故可使用 CONST OFF，可得最佳穩定度及規格。

## 6.4 ALARM功能

1062A 測試使用比較器功能，設定上下限比較判斷，判定結果動作聲音方式，出廠預設值為 " GO-短聲" 如表 6.3 四種模式選擇。

項 目	ALARM	說 明
0	GO - OS	GOOD-ONE SHOT 良品，單一短聲。
1	GO - LV	GOOD-LEVEL 良品，持續響音。
2	NG - OS	NO-GOOD ONE SHOT 不良品，單一短聲。
3	NG - LV	NO-GOOD LEVEL 不良品，持續響音。

表 6.3 比較器動作聲音表

## 6.5 BUZZER功能

選擇 1062A 蜂鳴器聲音之大小聲，出廠預設值 "SMALL"，而聲音範圍為如表 6.4 三種模式選單。

項目	聲音音量
0	OFF 靜音
1	SMALL 小聲音
2	LARGE 大聲音

表 6.4 蜂鳴器聲音

## 6.6 OPEN/SHORT單頻或多頻選擇

多頻率/和單頻率的歸零功能，1061A/1062A 提供多點頻率 OPEN/SHORT 歸零功能，可於變換頻率後，不須重新做 OPEN/SHORT 歸零，出廠預設值為 "單頻"，如表 6.5 的 2 種模式選擇。

項 目	說 明
F - S	固定單點頻率歸零
F - M	32 點多頻率歸零

表 6.5

## 6.7 IG PHASE TIME設定

積分週期的選擇共有三種：05、06 和 08，若積分週期愈少表示測試速度愈快。出廠原始設定值為 "05"。但只在 RATE（速度）為 FAST（快速）時有此三種選擇，如果在 MEDIUM（中速）SLOW（慢度）時則固定在 "08" 的設定值。

## 6.8 GPIB設定

IEEE-488 位址可由此功能設定，其設定位址範圍為 0~30 的整數，原始設定值為 3。其詳細說明請參閱 8-2 頁。



## 7. HANDLER 介面 (選購) (1062A Only)

### 7.1 概說

如您有另購之操縱介面，連接背後面板之操縱介面至-處理器，連接控制線至處理器。請看表 7-1，如同本手冊前所指明之規格，當信號動作時，由開集極驅動器傳來之輸出信號使各信號線拉至低電壓而當不動作時則使其浮動。各外部線路須高至最大 30 V 之正電壓啓動，且須有足夠的（提升電阻）以限制作用信號電流至最大 16 mA。

#### 警告

各繼電器或其它電感性負載通常須跨上一二極體（陰極接至負載之電源端）。

信號名稱	腳號	功能(所有信號動作時爲低)
	5,6,7	接地
	10	用於 DC 埠(+5V);通常用於光電對 ( PHOTO – coupler )，限制負載電流最大 200 mA。
START	1	啓始測量 (外部觸發)
EOM	18	"測試終了";判斷信號有效
ACQ over	22	"數據擷取結束";DUT 可移開
A GO	21	R /L /C /  Z  Good
A LO	3	R /L /C /  Z  too Low
A HI	4	R /L /C /  Z  too high
A NG	13	R /L /C /  Z  NG
B GO	19	Q /D /R / $\theta$ Good
B NG	15	Q /D /R / $\theta$ NO
TOTAL GO	17	PARA A/B GOOD

表 7-1 操縱介面鍵

輸入信號亦爲作用時爲低且需要正電壓之外線路，其必須拉信號線下至 0.4V 但不能小於 0 V，即不能爲負。邏輯低時最大電流 0.4mA。對不作用狀態(邏輯高)，外部線路須將信號拉過 +2.5V 但不能高於 +5V。

## 7.2 時序

### ① 注意

本計器須一非 0 值被輸入為 "中心值" 且主要參數要符合使處理器允許輸出。

參考以下之時序圖。注意 START 在各態（高或低）必須至少維持 1 uS。如 START 由機械開關提供而無 "彈跳" 濾波裝置，儀器或許會造成錯誤的開始。

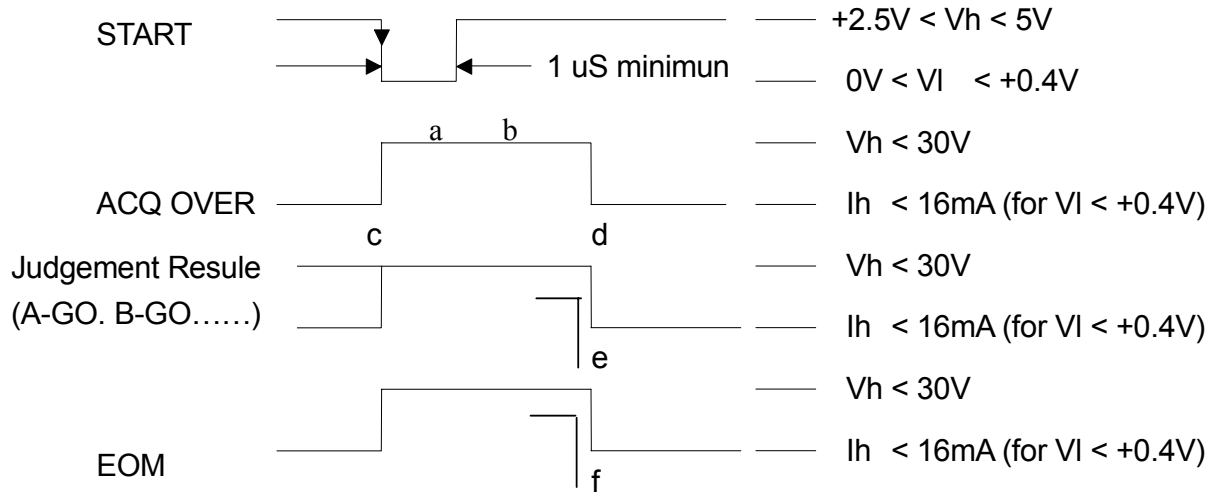


圖 7-1 操縱介面時序圖

在時間 c 測量開始，其與時間 a 基本上相同。在完成測定（為清晰起見，START 信號被擴大），當 DUT 必須維持在作數據擷取的連接時，a-b 之間隔遠小於總測試時間 a-f。在 d（"標註在 ACQ" 以節省時間）或在 f（"標註在 EOM" 以作一較簡單之測量設定）之後，DUT 可以被改變。說明如下。

在計算間隔 d-e 後，測量結果可用於判斷且作用信號線至減少數 mS 後，EOM 至低（可被用至鎖定保持結果指定）。ACQ OVER 作用結果信號線，EOM 保持低，直至下一次開始的命令止。設定所須時間請參考 2.7 節。

有兩種方法設定處理器：在 EOM 註標或在 ACQ 註標，如下，當已完成 DUT 至測試裝置之連接時，處理器供給一信號來啓始測試。

#### (1) 在 EOM 註標

當發生 "測試終了" 而有判斷結果時，安裝處理器以回應由儀器來之 EOM 信號。設定本計器以接收由處理器傳來 "開始測試" 信號的 START 信號。此設定步驟較下列簡單。

#### (2) 在 ACQ 註標

當發生 "數據擷取" 完成時，設定處理器以回應由儀器傳來之 ACQ OVER 信號。處理器在當計時器在計算結果時可將 DUT 從測試裝置移開而代之以另一 DUT。這種設定結果較註標在 EOM 上有更高的測量速率。

## 8. IEEE- 488 ( GPIB ) 介面 (選購)

### 8.1 概說

使用 IEEE-488 介面，您可操縱此計於遙控模式或轉移數據等。

### 8.2 IEEE- 488 介面規格

#### 8.2.1 IEEE- 488 介面功能

碼	意 義
SH1	有送信交握功能
AH1	有收信交握功能
T6	基本發話者功能
	串接查詢功能
	以 MLA 解除發話者功能
	無 TALK ONLY 功能
L4	基本收話者功能
	以 MTA 解除收話者功能
SR1	由裝置要求從控制器之服務
RL1	有 Remote/Local 切換功能
PP0	無並列查詢功能
DC1	有裝置清除功能
DT1	有裝置觸發功能
C0	無控制器功能

表 8-1 本計之 IEEE-488 介面功能

#### 8.2.2 資料傳輸使用碼

以美國資訊交換標準碼 ISO ( ASCII ) 碼作為數據傳輸。

### 8.2.3 位址設定方式

IEEE-488 位址可直接由系統功能設定，設定位址範圍為 0~30 的整數，起始設定值為 3，對重設或關機均不影響 GPIB 的位址值。輸入範例:目前 ADDRESS 位址為 3，現在要改成 6。

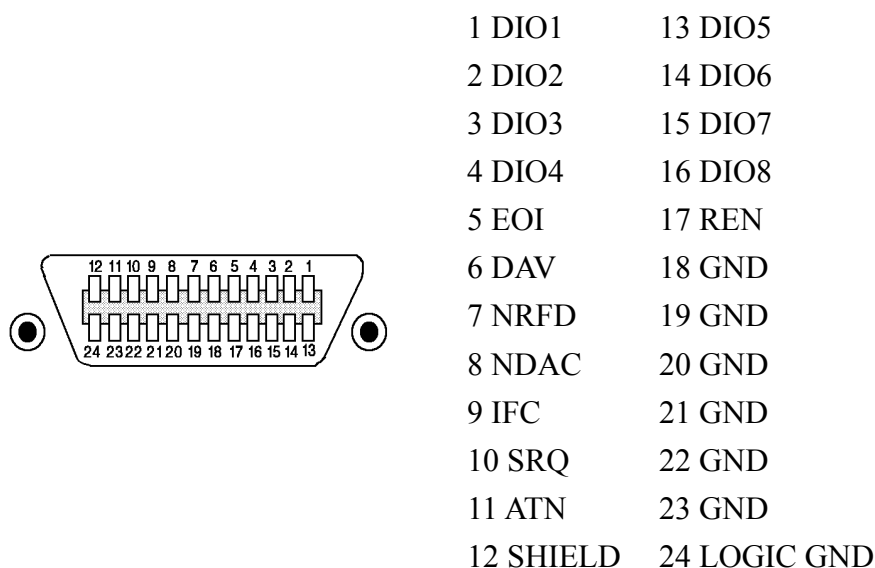
操作按鍵[LCL/FN]，[LCL/FN]，[V/I/F]，按 11 次[V/I/F] 鍵，再按 STEP[▲] [▼] 將 3 改為 6，按 [LCL/FN]，[V/I/F] 即可。

### 8.2.4 發話 / 收話功能(TALK/LISTEN)

" TALK/LISTEN " 表示可完全程式化並適合使用在有控制器或電腦之系統中處理數據流程。

### 8.2.5 IEEE- 488 介面接頭

- 儀器邊側插座之接腳配置列於下圖：



- 儀器邊側插座  
DDK 57 LE- 20240 或同等品。
- 線側插座  
DDK 57-10240 或同等品。



## 8.2.6 IEEE-488 介面埠之信號線

- 介面由數據埠、握手式埠及控制埠組成而列於如下表：

	埠 信 號 線	說 明
數 據 埠	DIO 1 (數據輸出入 1) 2 (數據輸出入 2) 3 (數據輸出入 3) 4 (數據輸出入 4) 5 (數據輸出入 5) 6 (數據輸出入 6) 7 (數據輸出入 7) 8 (數據輸出入 8)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 除作數據輸入外,它被用為介面及設施訊息之輸入/輸出。</li> </ul>
握 手 式 埠	DAC (數據有效) NRFD (數據未準備好) NDAC (數據未被接收)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 指示在數據埠之數據有效。</li> <li>• 指示收話者這方已準備接收。</li> <li>• 指示收話者這方已完成數據接收。</li> </ul>
控 制 埠	ATN (注意) REN (允許遙控) IFC (清除介面) SRQ (服務請求) EOI (辨認結束)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 指示數據埠帶有數據或一介面或設施訊息之信號。</li> <li>• 作遙控及本地控制模式開關用。</li> <li>• 被使用來重置介面。</li> <li>• 由發話者這方送出之信號以呼叫控制器。</li> <li>• 指示數據終了。</li> </ul>

## 8.2.7 介面訊息反應

- 本機可對下列訊息反應

介 面 訊 息	反 應
GTL (至本地)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 只有被定址之設施接受此指令而被設定為本地模式。</li> <li>• 取消遙控模式，使前面板開關有效。</li> </ul>

## 8.2.8 埠驅動器

- 本計之埠驅動器規格列於如下：

DIO 1 -- 8 SRQ NRFD NDAC	開集極
EOI REN DAV IFC ATN	3 態

## 8.3 發話者格式 (Talker)

### 8.3.1 比較模式和 RLC/DQR 參數模式的輸出格式

參考 表 8 - 2, 8 - 3, 所列表比較模式和參數模式的輸出格式, 本測試機將在每個量週期結束後, 經由 I-EEE 488 介面輸出所要求的數據。

字元序	目的	許可字元	意義
29	參數 A HI/GO/LO	0	Good
		1	Low
		2	High
30	參數 B GO/NG	0	Good
		1	no Good
31		(CR)	標準 "回格" 字元
32	定界限	(LF)	標準 "捲行" 字元

表 8 - 2 比較模式輸出格式(1062A only)

字元序	目的	許可字元	意義
1	狀態	(空格)	正常操作, 測試檔位正常
		U	鎖檔過高
		O	鎖檔過低
		E	測量值超過測量檔位範圍
		I	測量值錯誤
2	純值	(空格)	平常顯示

3	Display 量測參數	L C R Z	電感值 電容值 電阻值 阻抗值
4	格式	(空格)	
5,6	A-Display 單位	(空格) H mH mF uF nF pF (空格) % (空格) O KO MO	亨利 毫亨利 毫法拉第 微法拉第 毫微法拉第 微微法拉第 百分比差值 歐姆 千歐姆 百萬歐姆
7	格式	(空格)	
8	正負號	(空格) -	正 RLC 純值或百分比差值 負 RLC 純值或百分比差值
9~14	數字	0123456789. (空格)	RLC 量測值，例如 "----" 或 "UUUU" 可使用 999999 來表示訊號 over
15	格式	(空格)	
16	Display 量測參數	Q D R S	品質因數 損失因數 電阻 相位角( $\theta$ )
17	格式	(空格)	
18,19	B-Display 單位	mO (空格) O KO MO (二空格)	毫歐姆 歐姆 千歐姆 百萬歐姆 Q/D/ $\theta$ 數值
20	格式	(空格)	
21	正負號	(空格) -	正 D、Q、R、S 負 D、Q、R、S
2~27	數字	0123456789. (空格)	Q/D/R/ $\theta$ 量測值
28		(CR)	標準 " 回格 " 字元
29	定界限	(LF)	標準 " 捲行 " 字元字串結束

表 8-3 參數模式的輸出格式

## 8.4 收話者 (Listener) 功能

### 8.4.1 概說

本測試機面板的所有功能皆可被遙控指令操作，輸入命令字串以 ASCII 碼組成如 {命令 + 參數 + [結束碼]}，命令間無須任何界定字元命令串的長度被限制在 256 字內。

### 8.4.2 指令表格及說明

分類	選項	指令型態	指令登錄	備註
A-Display 面板顯示	純值	2 字元	DO	
	百分比差值	2 字元	D1	1062A only
量測速率	快速	2 字元	SO	
	中速	2 字元	S1	
	慢速	2 字元	S2	
	極快速	2 字元	S3	
量測電壓	電壓值(伏特) =v	浮點值	Vv ;	
量測參數	電感 (L/Q)	2 字元	M0	
	電容 (C/D)	2 字元	M1	
	電容 (C/R)	2 字元	M2	
	電阻 (R/Q)	2 字元	M3	
	電感 (L/D)	2 字元	M4	
	電感 (L/R)	2 字元	M5	
	電容 (C/Q)	2 字元	M6	
	阻抗 (Z/θ)	2 字元	M7	
等效電路	並聯	2 字元	C0	
	串聯	2 字元	C1	
頻率	頻率值(KHz) =f	浮點值	Ff ;	
PRESET Display	Frequence	2 字元	O0	
	Voltage	2 字元	O1	
	Current	2 字元	O2	
檔位控制	鎖檔	2 字元	R0	
	鎖第 1 檔	2 字元	R1	
	鎖第 2 檔	2 字元	R2	
	鎖第 3 檔	2 字元	R3	
	鎖第 4 檔	2 字元	R4	
	鎖第 5 檔	2 字元	R5	CONST 106X

	鎖第 5.檔	3 字元	R5.	CONST ON
	鎖第 6 檔	2 字元	R6	
	鎖第 6.檔	3 字元	R6.	CONST ON
	鎖第 7 檔	2 字元	R7	
	鎖第 7.檔	3 字元	R7.	CONST ON
	鎖第 8 檔	2 字元	R8	
	自動選檔	2 字元	R9	
比較器功能	ON	2 字元	Q0	1062A only
	OFF	2 字元	Q1	
中心值	設定值 ( $\Omega$ ;H;F ) =n	浮點值	Nn ;	1062A only
上下限登錄	上限 (%) =h	浮點值	Hh ;	1062A only
	下限 (%) =l	浮點值	Ll ;	
觸發	啓動一次量測週期	2 字元	G0	1062A only
面板觸發	致能	2 字元	W0	1062A only
	禁止	2 字元	W1	
觸發模式	外部	2 字元	T0	1062A only
	內部	2 字元	T1	
歸零校正	禁止	2 字元	Z0	
	OPEN Enabled	2 字元	Z1	
	SHORT Enabled	2 字元	Z2	
輸出電阻模式	隨檔位變化	2 字元	Y0	
	固定電阻=25 $\Omega$	2 字元	Y1	
	固定電阻=100 $\Omega$	2 字元	Y2	
	固定電阻=50 $\Omega$	2 字元	Y3	
1320 連線功能	OFF	2 字元	I0	
	ON	2 字元	I1	

表 8 - 4 指令及說明