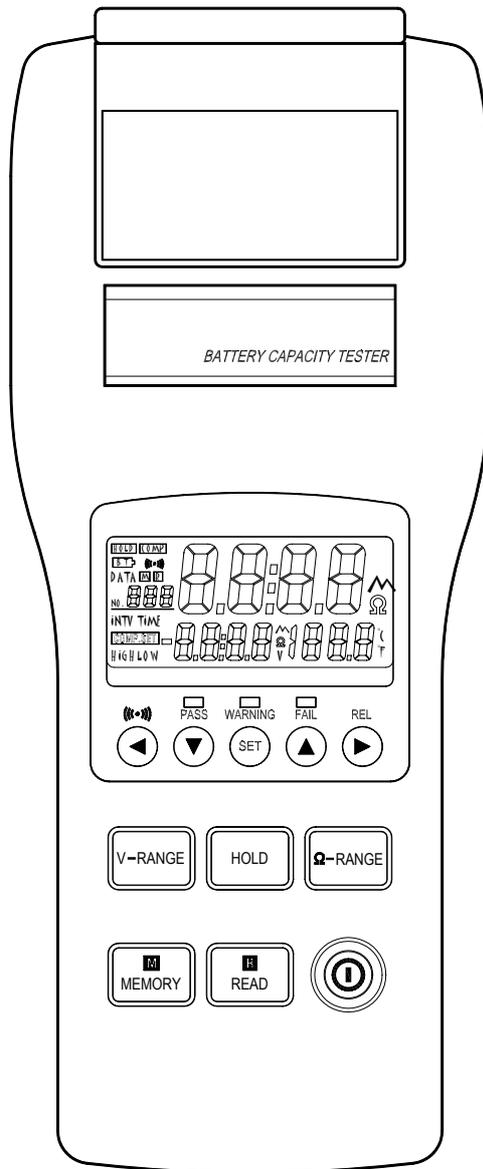


TES

電池容量測試器

TES - 32

使用說明書



泰仕電子工業股份有限公司

目 錄

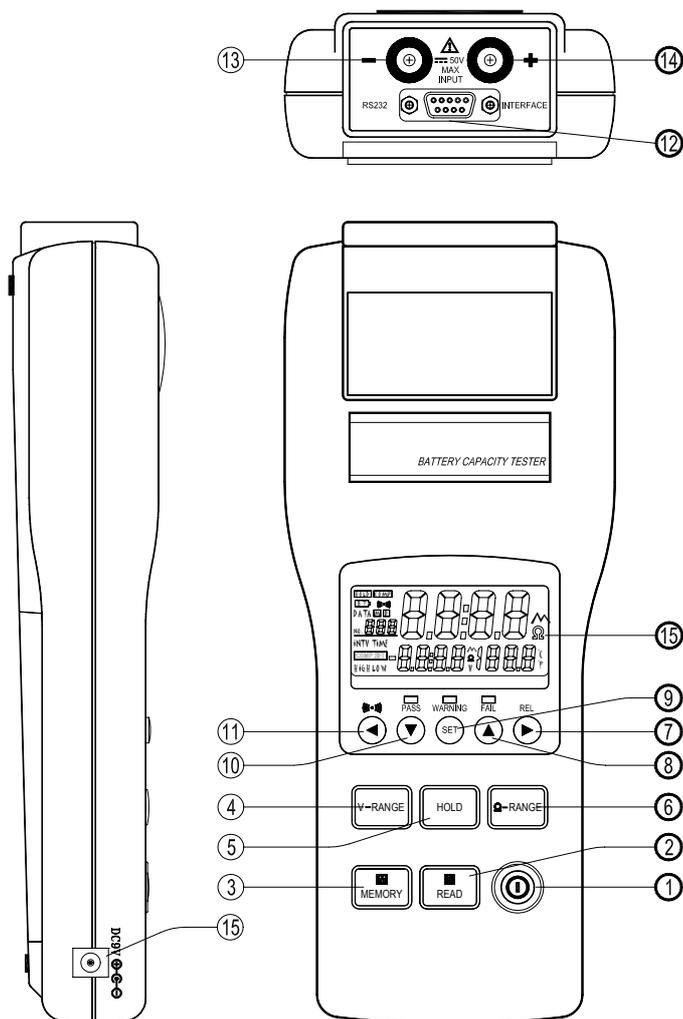
項目	頁次
壹、 特性.....	1
貳、 外觀功能名稱.....	1
參、 規格.....	4
3-1 一般規格.....	4
3-2 電氣規格.....	5
肆、 使用說明.....	6
4-1 使用前準備.....	6
4-2 使用.....	6
4-3 歸零調整 (REL).....	7
伍、 使用比較器功能(99 組).....	8
5-2 比較器設定.....	8
5-3 比較器表.....	9
5-4 啟動/結束比較器功能.....	9
陸、 啟動/結束資料記錄功能.....	10
6-1 記憶體清除.....	10
6-2 手動資料記錄(999 筆).....	10
6-3 連續資料記錄.....	10
柒、 維護.....	11
7-1 保存及清潔要領.....	11
7-2 電池更換.....	11
7-3 注意事項.....	11

壹、特性

- 本電池測試器設計用來測量二次電池的內部阻抗及其開路電壓值，可測量鉛蓄電池，鎳隔電池，鋰電池及鎳氫電池等。
- 使用 AC 四端子測試法來測量電池內部電阻值，其能去除引線電阻值及接觸電阻值而產生了高測量準確性。
- 雙顯示器，不須改變功能切換而可同時讀取被測電池的內部阻抗值及電壓值。
- 可記憶的 99 組比較器功能，能設定電阻值及電壓值，使其能可靠的來檢知電池的老化情況。
- 針型測試棒，能較易接觸電池的電極的標準附件，作為高準確性四端子測量。

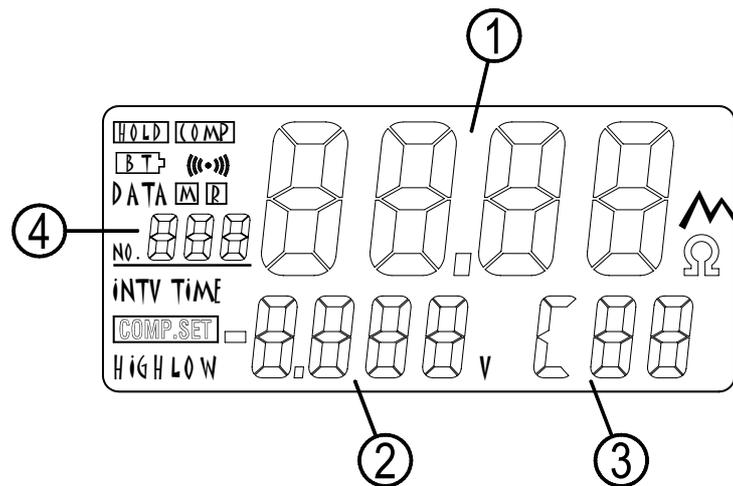
貳、外觀功能名稱

按鍵及輸入輸出端子



1. **ⓐ** 鍵：電源開關控制鍵。
2. **[R]** READ 鍵：
 - ① 按 **[R]** READ 鍵讀取手動記錄資料。
 - ② 再按 **[R]** READ 鍵可終止讀取。
3. **[M]** MEMORY 鍵：
 - ① 於手動記錄資料模式下，每按一次 **[M]** MEMORY 鍵則記錄一筆資料於記憶體內。
 - ② 按下 **[M]** MEMORY 鍵 2 秒，則進入連續記錄資料模式，再按一次該鍵則停止記錄。
4. **V-RANGE** 鍵：選擇電壓檔位。(4V、40V)
5. **HOLD** 鍵：
 - ① 按 **HOLD** 鍵可將顯示器讀值鎖定或不鎖定。
 - ② 按 **HOLD** 鍵 2 秒則進入連續資料記錄所需之間隔記錄時間設定模式。
6. **Ω-RANGE** 鍵：選擇電阻檔位。(40mΩ、400mΩ、4Ω、40Ω)
7. **▶REL** 鍵：
 - ① 按 **▶** 鍵來右移閃爍游標。
 - ② 按 **REL (Relative)** 鍵以歸零讀值。
8. **▲** 鍵：按 **▲** 鍵可增加顯示設定值。
9. **SET** 鍵：
 - ① 按 **SET** 鍵可開關比較器功能模式。
 - ② 按 **SET** 鍵 2 秒，則進入比較器設定模式，再按一次 **SET** 鍵則將顯示器上的設定值存入記憶體內。
10. **▼** 鍵：按 **▼** 鍵可減少顯示設定值。
11. **◀·|||** 鍵：
 - ① 按 **◀** 鍵來左移閃爍游標。
 - ② 按 **·|||** 鍵可開關蜂鳴器叫聲。
12. **RS-232** 連接器：PC 介面連接器。
13. **-** 輸入插座：連接至黑色測試線插頭。
14. **+** 輸入插座：連接至紅色測試線插頭。

顯示器



- ① 測量之電阻值顯示區 (比較器內之電阻高低設定界限值)。
- ② 測量之電壓值顯示區 (比較器內之電壓設定界限值)。
- ③ 99 組比較器之選用號碼顯示區。
- ④ 讀取手動記錄資料時之記憶體位置號碼指示區。

mΩ：電阻值之單位指示。

V：電壓值之單位指示。

HOLD：資料鎖定時之指示。

COMP：啓動比較器功能時之指示。

BT：電池測試器內使用之電池電壓不足時之指示，建議使用者改換新電池。

🔊：蜂鳴器功能啓動時之指示。

DATA **R**：手動資料記錄儲存於記憶體及手動資料記錄讀取時之指示。

M：連續資料被記錄儲存時之指示，每閃爍一次代表儲存一筆。

INTV：取樣時間設定，連續資料記錄時所需之間隔記錄時間設定模式之下之指示 (1 至 255 秒)。

COMP.SET：比較器設定模式下之指示。

HIGH：比較器於高電阻設定界限值及電壓設定界限值時之指示。

LOW：比較器於低電阻設定界限值時指示。

發光二極體顯示：

PASS (綠色 LED)：被測電池滿足該組比較器設定界限值時之指示。

WARNING (黃色 LED)：被測電池在該組比較器設定界限值下已經開始有老化現之指示。

FAIL (紅色 LED)：被測電池在該組比較器設定界限值下已經老化時之指示。

這些指示出現於當被測電池之內部電阻值及電壓值與該組選用之比較器高低電阻設定界限值與電壓設定界限值比較之後。

參、規格

3-1 一般規格：

- 測量方式：電阻值使用 AC 四端子測量法。
- 類比/數位轉換：雙斜率積分法。
- 顯示器：雙顯示 LCD 及發光二極體指示(比較器功能時)。
- 取樣率：每秒 1 組 (電阻值及電壓值測量)。
- 測量端子開路電壓：最大峰值約 5.8V。
- 輸入過載：顯示“OL”。
- 低電池電壓指示：顯示“**BT**”。
- 定電流無法建立指示：顯示“- - - -”。
- 自動關機：按鍵無動作約 30 分鐘。
- 歸零調整功能：顯示器顯示 0。
- 讀值鎖定功能：讀值鎖定不變。
- 蜂鳴器功能：警告或失敗發光二極體亮時，發出聲響(此功能可設定開或關)。
- 比較器設定功能：設定高低電阻界限值及設定電壓界限值。
- 比較器設定個數：99 組。
- 比較器之輸出：綠色 LED 表示通過(PASS)，黃色 LED 表示警告(WARNING)，紅色 LED 表示失敗(FAIL)，且於警告及

失敗狀況時會發出聲響。

電阻值 電壓值	Lo	IN	Hi
Lo	Warning	Warning	Fail
Hi	PASS	Warning	Fail

- 手動資料記錄：999 筆。
- 連續資料記錄：6000 筆。
- 操作環境：0°C至+40°C，相對濕度<80%RH (未凝結)。
- 儲存環境：-10°C至+50°C，相對濕度<80%RH (未凝結)。
- 電源：6 只 1.5V 3 號電池(AC 轉換器輸出 9VDC 為選購品)。
- 最大功率消耗：1.0VA
- 電池連續操作時間：約 7 小時。
- 最大使用高處：2000 公尺以下。
- 尺寸：250 (長)mm × 100(寬)mm × 45(厚)mm
- 重量：約 500 公克 (含電池)。
- 附件：測試棒、使用說明書、電池。
- 選擇品：AC 轉換器輸出為 9VDC。

3-2 電氣規格：

準確性保持條件：

- 溫度：23°C ± 5°C
- 相對濕度：<80%RH (未凝結)。
- 歸零調整：在任一檔位進行歸零動作後。
- 熱機時間：至少 10 分鐘。
- 電阻測量：溫度係數 (± 0.1%讀值± 0.5 位) / °C

範圍檔	解析度	定電流	準確性
40mΩ	10μΩ	50mA	±(1%讀值 ± 8 位)
400mΩ	100μΩ	5mA	
4Ω	1mΩ	500μA	
40Ω	10mΩ	50μA	

測量電流頻率：1KHz ± 10%，測量定電流：±10%

- 電壓測量：溫度係數(±0.1%讀值± 0.5 位)/°C

範圍檔	解析度	準確性
4V	1mV	±(0.1%讀值 ± 6 位)
40V	10mV	

最大輸入電壓：最大 50VDC，無 AC 電壓輸入於兩輸入端之間，最大 60VDC 及 AC 於任一輸入端子至地之間。



危險

請勿輸入超過最大允許電壓於測量端子上，因可能產生傷害或損壞本產品。

肆、使用說明

4-1 使用前準備：

必須了解下列之安全注意事項，以確保在使用本測試器期間能獲得最大的個人安全。

- 為避免受到電擊，在更換電池前，首先應將測試棒自被測電池處移開。
- 當更換電池時，請勿將新舊電池混用，且最好用同一廠牌同一型式之電池。
- 當安裝電池時，請小心檢查電池之極性是否正確。
- 使用過之電池請勿短路，拆解或丟入火中，因可能導致電池爆炸。
- 使用過之電池須適當處置。
 1. 取下電池蓋。
 2. 將電池裝入電池盒內並注意極性須正確。

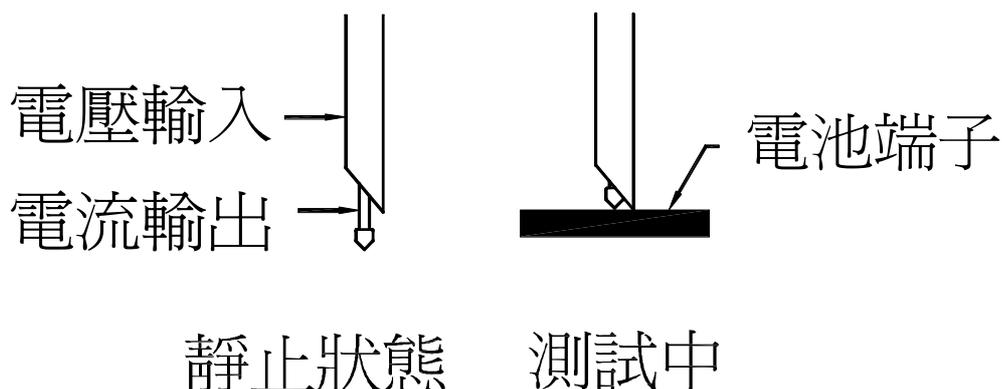
4-2 使用：



警告

- 不要嘗試測量超過 DC 50V 的直流電壓，不要嘗試測量交流電壓。否則可能造成傷害或損壞本產品。
- 不要嘗試測量發電機電壓，否則會產生交流電壓加在輸出端子上，那是危險的。
- 在測量一個高電壓電池後，欲連續再測量一個低電壓電池前，首先將測量的測試棒先短路在一起。如此會將跨在測試棒兩端間電容器上的直流電荷放電而消失。否則超出的電壓可能加在低電壓電池上，那是危險的。

1. 連接紅色測試線插頭至“+”插座及黑色測試線插頭至“-”插座。
2. 按  鍵開機。
3. 連接紅色測試棒至被測電池正極端及黑色測試棒至電池負極端。



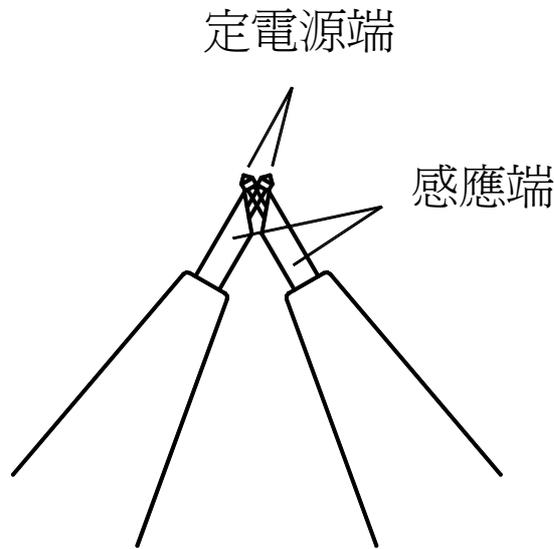
4. 使用 V-RANGE 和 Ω -RANGE 鍵，設定至所需的電壓及電阻檔位。
5. 自顯示器上讀出電池內部電阻值及直流電壓值。

註：當被測之直流電壓或電池內部電阻值為過載時，顯示“OL”。
當交流定電流失效時，顯示“----”。

4-3 歸零調整 (REL) :

歸零調整功能，可將本測試器的電阻及電壓檔位調整至零值。在歸零調整期間會將讀取值去除而視為零，以作為下一個測量前之校正。

1. 將測試棒紅色及黑色四端子短路。



2. 按 REL 鍵，顯示器出現 **R** 符號，然後電阻及電壓值變成零，再連接測試棒至被測電池。
3. 這歸零調整只有在該被選擇下之電阻及電壓檔位有效，而且須電源在維持開機情況下。

伍、 使用比較器功能(99 組)

5-1 比較器功能：

將測量值與先前預設定之高低內部電阻及電壓值準位作比較，而決定出測量落在那一個比較範圍內，再依據後述之條件，來點亮相對應之發光二極體，於 WARNING 及 FAIL 狀況下蜂鳴器發出響聲。

5-2 比較器設定：

1. 按住“SET”鍵 2 秒，顯示器出現 **COMP.SET** 符號，進入比較器設定模式。
2. 比較器號碼閃爍，使用▲ 及 ▼ 鍵可選擇改變比較器號碼，自 01 至 99 供選用。
3. 使用 V-RANGE 及 Ω -RANGE 至電池電壓及電阻值的被測範圍檔位。

4. 按 ▶ 鍵一次，電阻低界限值的“最大二位數字”會閃爍，使用 ▲ 及 ▼ 鍵選擇所需的值。
5. 按 ▶ 鍵一次，電阻低界限值的“最小二位數字”會閃爍，使用 ▲ 及 ▼ 鍵選擇所需的值。
6. 按 ▶ 鍵一次，電阻高界限值的“最大二位數字”會閃爍，使用 ▲ 及 ▼ 鍵選擇所需的值。
7. 按 ▶ 鍵一次，電阻高界限值的“最小二位數字”會閃爍，使用 ▲ 及 ▼ 鍵選擇所需的值。
8. 按 ▶ 鍵一次，電壓界限值的“最大二位數字”會閃爍，使用 ▲ 及 ▼ 鍵選擇所需的值。
9. 按 ▶ 鍵一次，電壓界限值的“最小二位數字”會閃爍，使用 ▲ 及 ▼ 鍵選擇所需的值。
10. 重覆步驟 2 至步驟 9 可繼續作下一個比較器號碼的數值設定。
11. 按 SET 鍵離開比較器設定模式。

5-3 比較器表

電阻值 電壓值		下限電阻值		上限電阻值	
		低	中央	高	高
比較器電壓值	Lo	WARNING Beeper	WARNING Beeper	FAIL Beeper	FAIL Beeper
	Hi	Pass	WARNING Beeper	FAIL Beeper	FAIL Beeper

5-4 啓動/結束比較器功能：

1. 按 SET 鍵，啓動比較器功能，顯示器出現 **COMP** 指示符號，當測量值得到後，比較器開始動作。
2. 按 ▲ 及 ▼ 鍵選擇所需要的比較器號碼，這比較器號碼會儲存在記憶體中，縱使關機亦存在。
3. 按  鍵設定蜂鳴器動作，顯示器出現  指示符號，當有 WARNING 或 FAIL 發生時，蜂鳴器發出響聲。再按  鍵一次可取消蜂鳴器動作。
4. 再按 SET 鍵則停止比較器功能。

陸、啓動/結束資料記錄功能

6-1 記憶體清除

當記憶體記錄額滿時，顯示器出現 FULL 字指示且資料記錄功能停止。

1. 按 **⓪** 鍵關機。
2. 按 **[M]** MEMORY 鍵不放，再按 **⓪** 鍵開機直到顯示器出現 CLr 字以清除所有資料記錄。

6-2 手動資料記錄(999 筆)

1. 按 **[M]** MEMORY 鍵一次則儲存一筆讀值至記憶體內，且顯示“DATA **[R]** NO XXX”指示符號約一秒後消失，告知該筆資料記錄之位置號碼。
2. 按 **[R]** READ 鍵查看資料記錄內容且顯示“DATA **[R]** NO XXX”字。按 **▲** 及 **▼** 鍵可循環選擇資料記錄號碼之內容。
3. 按 **[R]** READ 鍵則離開查看資料記錄內容功能。

6-3 連續資料記錄

1. 按 HOLD 鍵 2 秒，顯示 INTV 字，使用 **▲** 及 **▼** 鍵以設定選擇所需要之資料記錄間隔時間自 1 秒至 255 秒。按 SET 鍵離開間隔時間設定功能。
2. 按下 **[M]** MEMORY 鍵 2 秒，進入連續資料記錄模式，顯示 **[M]** 指示符號。**[M]** 符號閃爍一次表示存入一筆資料至記憶體內。
3. 再按 **[M]** MEMORY 鍵，則離開連續資料記錄模式。
4. 連續資料記錄內容只能傳送至 PC，本測試器不能在顯示器上讀取連續資料記錄內容。

柒、維護

7-1 保存及清潔要領：

1. 非說明書提供的維修，請找專業人士處理。
2. 定期以乾布擦拭，請勿使用去污劑、溶劑清潔本錶。

7-2 電池更換：

1. 當電池電力不足時，則 LCD 上將出現 **BT** 指示，表示必須更換電池六只。
2. 移開所有測試端子上之電源，然後用 “ - ” 字螺絲起子鬆開後蓋，換上六枚新的 3號 電池。
3. 蓋上後蓋鎖緊螺絲。

7-3 注意事項：

1. 後蓋未裝妥前請勿測量。
2. 不要測量超過各檔位之最高額定電壓值。
3. 當長時間不用時，請將電池取下，並避免存放於高溫、高濕之場所。



泰仕電子工業股份有限公司

台北市外湖區瑞光路 513 巷 31 號 7 樓

電話：(02) 2799-3660

傳真：(02) 2799-3669

電子郵件：t257@ms21.hinet.net 網址：<http://www.tes.com.tw>
