一、 *安全使用*

為保證安全使用，在儀錶和說明書內使用下面的符號：

⚠ **警告** 表示如果不按照以下正確的方法進行操作，可能產生對人身的危害或對儀錶的損傷，以及如何避免的方法。

⚠ **注意** 表示如果不按照以下正確的方法進行操作，可能造成儀錶的損傷以及如何避免的方法

⚠ **注意** 提醒使用者對儀錶的操作和特性瞭解的符號。

為了避免操作者和儀錶遭受電擊和其它危險請遵守以下規則：

⚠ **警告**

- 在可燃性、易爆性氣體、蒸汽存在的場合不要操作此儀錶，在這些環境使用此表是極端危險的。
- 切勿將任何兩個端子間和端子與接地間施加 30V 以上的電壓。

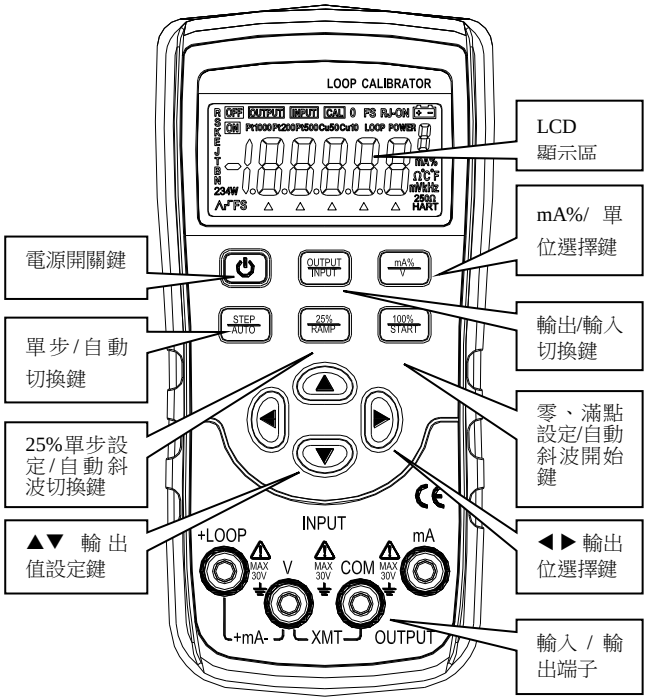
⚠ **注意**

- 除了專業的維修人員外，其他人不得打開儀錶外殼。
- 定期用濕布和清潔劑清理儀錶的外殼，切勿使用腐蝕性溶劑。

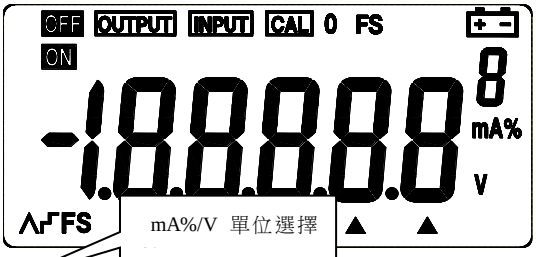
⚠ **注意**

- 為保證使用精度，開機後應預熱 5 分鐘。
- 用戶若對本儀錶有更高的精度要求時，請與生產廠家或經銷商聯繫。

二、 *儀錶面板組成和功能*



LCD 顯示區說明



OUTPUT ：當按〔OUTPUT/IN/SW〕鍵時顯示此符號，表示儀錶處於輸出狀態

INPUT ：當按〔OUTPUT/IN/SW〕鍵時顯示此符號，表示儀錶處於輸入狀態

CAL ：符號[illegible]狀態

0 FS ：儀錶在校準狀態時顯示，表示當前校準的零點或滿點等

：顯示此符號，表示電池將要用完，現在需要更換

▲ ：表示當前將要設定的輸出位

V、mA 、% ：表示當前輸入值/輸出值的單位

ON、OFF ：表示接通或斷開輸入/輸出信號

：表示高速和低速自動斜波、自動階梯波

零、滿點設定/自動斜波開始鍵

輸入 / 輸出端子

三、 *儀錶維護*

本節提供一些基本的維護步驟。說明書內不包含的儀錶修理、校準以及維護均應由有經驗的人員進行。有關本說明書未提到的維護步驟，請與本公司的授權服務中心聯

繫。

一般維護

- 定期用濕布及溫和的清潔劑清理儀錶的外殼，不要使用研磨劑及溶劑。
- 如果長時間不用，應取出電池。
- 插孔上的髒物或濕氣能影響讀數。

請遵循以下步驟清潔接線埠：

（1）、關閉儀錶電源並拆除所有的測試線。

（2）、清潔接線埠上的髒物。

（3）、用新的棉簽沾酒精清理每個接線埠。

更換電池

本儀錶使用兩個LR6（AA）鹼性電池。

⚠ 警告

為了避免電擊或人身傷害：

- 打開電池蓋前，先將測試導線從儀錶上拆下來。
- 使用儀錶以前必須將電池蓋螺釘擰緊。

⚠ 注意

- 新舊電池不能混用。
- 安裝時注意電池方向，必須按電池盒內標示的極性方向安裝。
- 若儀錶長時間閒置不用，請取出電池。
- 按照當地有關法規處理廢舊電池。

請遵循以下步驟更換電池（參見圖3-1）；

1. 關閉儀錶電源並且斷開所有測試線；
2. 掀起支架，用十字螺絲刀把電池盒上的螺絲卸下，取下電池盒；
3. 將兩節新的電池裝入電池盒；
4. 將電池盒裝入下殼，擰緊螺絲。

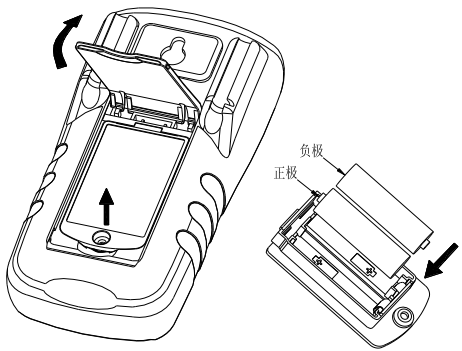


圖 3-1 更換電池

更換保險絲

⚠ 警告

為避免人身傷害及損壞儀錶，必須使用規定的保險絲，保險絲的規格是63mA/250V快熔保險絲。

請按以下步驟更換保險絲。若有需要，請參考圖3-2：

1. 拆除測試導線並關上儀錶電源開關；
2. 取下儀錶保護套，用螺絲刀把下殼上的四個螺絲卸下，取下下殼；

3. 更換主機板上快熔保險絲；
4. 裝上下殼；
5. 裝上儀錶保護

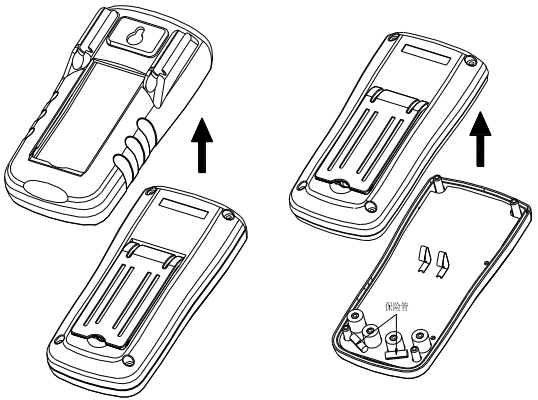


圖3-2 更換保險絲

四、 儀錶通電/斷電開關機

按〔電源〕鍵接通儀錶電源，再按〔電源〕鍵超過 1 秒鐘關斷電源。

當打開電源時，儀錶開始進行內部自診斷並全屏顯示，之後再進行相應的操作。

⚠ 注意

為了保證儀錶正確的上電操作，請關閉電源 5 秒後再重新開機

自動關斷電源

出廠時儀錶被設定為：如果在 15 分鐘的時間內儀錶未進行任何操作則將自動關斷電源。

是否使用自動斷電功能可由用戶自行設定（參看第 **7** 節）。

五、 儀錶的輸出

儀錶從相應輸出端（OUTPUT）產生用戶設定的直流電流或模擬變送器。

⚠ 注意

不要將電壓加到輸出端，如果不合適的電壓加到輸出端，將造成內部電路損壞。

輸出操作流程

功能 操作	%操作	顯示	設定範圍
DCI 20mA	20 mA ↕ %	00.000 mA -025.00 mA %	00.000～22.000 mA -025.00～112.50 mA %

電流輸出

1. 將測試表筆插入儀錶輸出端（OUTPUT）的 + mA - 插孔內，另一端與用戶儀錶的輸入相連，如圖 5-1 所示：

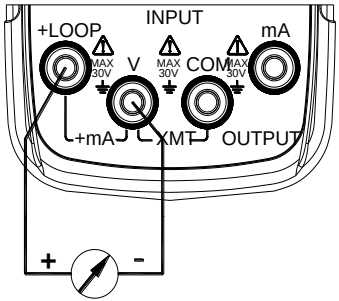


圖 5-1

2. 按〔OUTPUT/IN〕鍵，並顯示 ‘OUTPUT’ ，則儀錶處於輸出狀態。
3. 按〔mA%/V〕鍵，選擇輸出以毫安培值或百分比值設定，並顯示 ‘mA’ 單位或 ‘mA %’ 單位。其中:0 % 值為 4mA；100 % 值為 20mA。
4. 按〔◀〕/〔▶〕鍵，選擇輸出設定位。
5. 按〔▲〕/〔▼〕鍵，改變設定位的數值，數值可自動進位或退位，按住鍵不放，1 秒鐘後可連續改變數值。

25%步進電流輸出

1. 按圖 5-1 接線。
2. 按〔OUTPUT/IN〕鍵，並顯示 ‘OUTPUT’ ，則儀錶處於輸出狀態。
3. 按〔25%/RAMP〕鍵，顯示 ‘┏’ 和 ‘▲’ 符號。
4. 按〔mA%/ V〕鍵，選擇輸出以毫安培值或百分比值設定，並顯示 ‘mA’ 單位或 ‘mA %。
5. 按〔▲〕/〔▼〕鍵，可以以 25%的數值改變輸出。其中：0 % 值為 4mA；100 % 值為 20mA。
6. 再按〔25%/RAMP〕鍵，退出步進電流輸出。

零、滿點設置電流輸出

1. 按圖 5-1 接線。
2. 按〔OUTPUT/IN〕鍵，並顯示 ‘OUTPUT’ ，則儀錶處於輸出狀態。
3. 按〔100%/START〕,顯示 ‘┏’ 、‘▲’ 、‘0’ 、‘FS’ 。
4. 按〔▲〕鍵設置為 100%，電流輸出（20mA）。按〔▼〕鍵設置為 0%,電流輸出（4mA）。
5. 再按〔100%/START〕鍵，退出零、滿點設置電流輸出。

自動斜波(RAMP)輸出

1. 按圖 5-1 接線。
2. 按〔OUTPUT/IN〕鍵，並顯示 ‘OUTPUT’ ，則儀錶處於輸出狀態。
3. 按〔STEP/AUTO〕鍵，顯示 ‘OUTPUT’ 、‘OFF’ 、‘∧ S’，並顯示 ‘4 mA’ ，則表示進入 RAMP 方式。
4. 再按〔25%/RAMP〕鍵，則改變輸出斜波的類型，輸出類型在左下端依次顯示 ‘∧ S’ 、‘┏’ 、‘∧ F’ ，表示要輸出的斜波類型分別為低速斜波（週期 60S）、高速
斜波(週期 30S)、自動階梯波(每步 5S)。

5. 按〔100%/START〕鍵，開始輸出設定的波形，並顯示‘ON’。再按一下〔100%/START〕鍵，輸出將停在當前值並顯示‘OFF’，再按〔100%/START〕鍵，輸出由暫停值繼續按設定步驟執行。顯示‘OFF’時，按〔◀〕、〔▶〕、〔▲〕、〔▼〕中的任意鍵輸出將回到 0%並顯示 4mA。

模擬變送器輸出(XMT)

1. 將測試表筆插入儀錶輸出端（OUTPUT）的‘XMT’插孔內，另一端與用戶儀錶的輸入相連，如圖 5-2 所示：

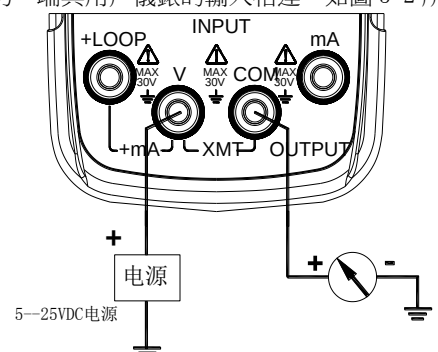


圖 5-2

2. 其按鍵操作同電流輸出。

⚠ 注意

- 供電電源範圍：5～25VDC
- 使用：在輸出電流時，應盡可能採用外部的 24VDC 電源，使用變送器接線方式，這樣可很大的延長電池壽命。

六、 *儀錶的測量*

⚠ 警告

所有端子間及端子到地所允許的最大電壓為 30V，超過此電壓不僅造成對儀錶的損壞而且也可能對人員造成傷害。

⚠ 注意

- 不要將超過測量範圍的電壓或電流加到輸入端，這可能造成儀錶損壞。
- 當與被測儀錶連接時，先要關斷被測儀錶的供電。與一個沒有斷電的被測儀錶連接可能造成本儀錶損壞。

輸入操作流程

功能 操作	%操作	顯示	測量範圍
DCI 20 mA ↕ ↕ DCV 28 V	20 mA ↕ % 	00.000 mA -25.00 mA % 0.000 V	-1.000～22.000Ma -31.25～112.50 mA % -0.2000～28.000 V

測量直流電流

1. 將測試筆插入儀錶輸入端（INPUT）的 mA 插孔內，另一端與用戶儀錶的輸出相連，如圖 5-3 所示：

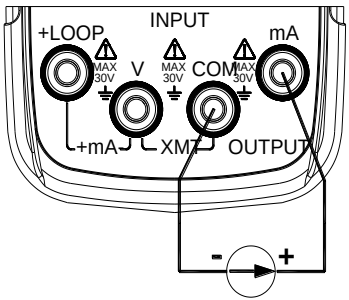


圖 5-3

2. 按〔OUTPUT / IN〕鍵，並顯示 ‘INPUT’ ，則儀錶處於輸入狀態。
3. 按〔mA%/V〕鍵，選擇輸入以毫安培值或百分比值設定，並顯示 ‘mA’ 單位或 ‘mA %’ 單位，其中：0 % 值為 4mA；100 % 值為 20mA。
4. 儀錶開始測量，顯示器顯示 ‘ON’ ，同時顯示測量結果。
5. 測量的顯示刷新率近似為每秒 2 次，如果測量值超過測量範圍，顯示器將顯示 ‘OL’ 。

測量直流電壓

1. 將測試筆插入儀錶輸入端（INPUT）的 V 插孔內，另一端與用戶儀錶的輸出相連，如圖 5-4 所示：
2. 按〔OUTPUT / IN〕鍵，並顯示 ‘INPUT’ ，則儀錶處於輸入狀態。
3. 按〔mA%/V〕鍵，選擇 V 功能，並顯示 ‘V’ 單位。
4. 儀錶開始測量，顯示器顯示 ‘ON’ ，同時顯示測量結果。
5. 測量的顯示刷新率近似為每秒 2 次，如果測量值超過測量範圍，顯示器將顯示 ‘OL’ 。

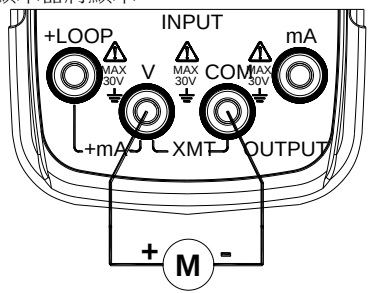


圖 5-4

提供 24V 電源測量回路電流

將測試筆插入儀錶輸入端（INPUT）的+LOOP 和 mA 插孔內，如圖 5-5 所示。

其按鍵操作同直流電流測量。

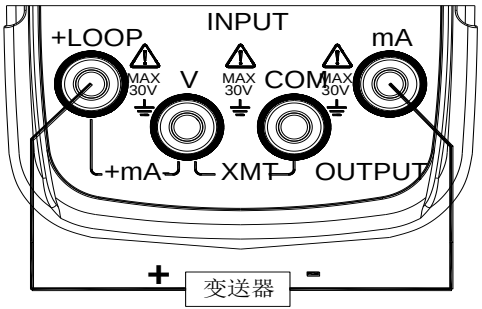


圖 5-5

鍵開機，等全屏顯示結束後才放開按住〔mA%/V〕鍵的手。儀錶進入維護狀態，顯示器顯示‘AP -XX ’ 。

按〔▲〕、〔▼〕鍵選擇顯示為‘AP- OF ’時，儀器去掉自動斷電功能;顯示‘AP- ON ’時,儀器恢復自動斷電功能。

按〔100%/START〕鍵保存選擇。

重新關掉電源便可退出維護狀態。

七、 *設置功能*

進行以下的操作，可改變本儀錶的自動斷電功能：

在關機狀態下，按下〔mA%/V〕鍵不放，再按〔電源〕

八、*性能指標*

輸出性能指標（適用於 18℃至 28℃，校準後一年內）

輸出	量程	輸出範圍	解析度	精　　度	說　　明
DCA	20mA	0.000～22.000mA	0.001mA	±0.05%設定值±4uA	20mA 最大負載 1KΩ
模擬變送器（吸入電流）	-20mA	0.000～-22.000mA	0.001mA	±0.05%設定值±4uA	20mA 最大負載 1KΩ 注：供電電源範圍：5～25VDC
回路電源	24V			±10%	最大輸出電流 25mA

輸入性能指標（適用於 18℃至 28℃，校準後一年內）

輸入	量程	輸入範圍	解析度	精度	說　明
電壓	28V	-0.200～28.000V	1mV	±0.02%讀數±2mV	輸入電阻約 1MΩ
電流	20mA	-1.000～22.000mA	0.001mA	±0.02%讀數±4uA	輸入電阻約 20Ω
回路電流	20mA	0.000～22.000mA	0.001mA	±0.02%讀數±4uA	提供 24V 回路電源

一般特性

- 供　電　　：鹼性電池 1.5V（LR6）2 節
- 功　耗　　：約 400mA /3V, 帶 1kΩ負載並輸出 20mA 條件下
- 最大允許電壓：30V（各端子間及各端子對地）
- 操作溫度範圍：0℃～50℃
- 操作濕度範圍：≤ 80%RH
- 貯存溫度範圍：≤ - 10℃～55℃
- 貯存濕度範圍：≤ 90%RH
- 溫 度 系 數：0.1x（指定精度）%/℃（5℃～18℃、28℃～40℃）
- 尺　寸　　：180（L）×90（W）×47（D）mm（加護套）
- 重　量　　：約 500g
- 附　件　　：說明書、工業測試導線 CF-36（探棒附鱷魚夾）
- 安　全　　：符合 IEC1010 條款（國際電子電機委員會頒佈的安全標準）

九、校準

⚠ **注意**

·**校準：**為了保證本儀錶的精度，我們推薦每年對本儀錶進行校準。下面是使用推薦的標準設備進行校準的例子。

⚠ **注意**

·**使用：**不要施加超過最大允許值的電壓到本儀錶輸入端，否則輸入部分可能被損壞。

·**使用：**不要短路或施加超過最大允許值的電壓到本儀錶輸出端和標準器，否則它們的內部電路可能被損壞。

選擇標準設備

表 10-1

校準項目		標準設備	輸入量程	精度	推薦
輸出	DCA 20mA	數字表	MAX.22 mA	±（50ppm＋0.4uA）	數字表：KEITHLEY 2000 標準電阻：BZ10-100Ω
測量	DCA 20mA	標準源	MAX.33mA	±（100ppm＋0.2uA）	5520 (FLUKE)或相等
	DCV 28V	標準源	MAX.33V	±（12ppm＋15uV）	

節。

校準的環境條件

環境溫度：23±1℃

相對濕度：45～75%RH

預　　熱：標準設備必須預熱到規定時間。

將本儀錶放置在校準環境下 24 小時，再接通電源，並將其設定為非自動關機狀態，預熱時間半小時。

⚠ **注意**

校準供電：校準時請更換新的鹼性電池 1.5V（LR6）2

輸出校準操作

按表 10-2 的順序和校準點進行校準。

表 10-2

序號	輸出量程	校準點
1	DCA/20mA	0
		0 FS

		FS

1. 在關機狀態下，按下〔OUTPUT / INPUT〕鍵不放，再按〔電源〕鍵開機，等全屏顯示結束後才放開按住〔OUTPUT / INPUT〕鍵的手。儀錶進入校準模式，螢幕顯示 ‘CAL 0’ ；
2. 按〔OUTPUT / INPUT〕鍵選擇輸出功能，螢幕顯示 ‘OUTPUT’ 、 ‘mA’ ；
3. 按圖 10-1 連線；
4. 設置數字表到相應的量程；
5. 待輸出穩定，使用〔◀〕/〔▶〕鍵和〔▲〕/〔▼〕鍵，將本表顯示值調整到與數位表的讀數一致；
6. 按〔100%/START〕鍵，顯示 ‘SAVE’ ，表示此校準點已被存儲；

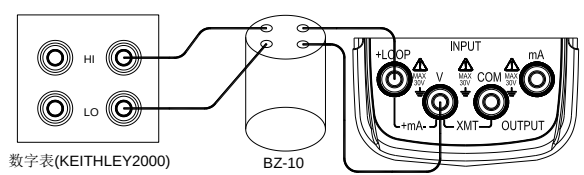


圖 10-1

7. 按〔STEP/AUTO〕鍵，使顯示變為 ‘CAL 0 FS’ 待輸出穩定，再重複第 5 和第 6 步；
8. 按〔STEP/AUTO〕鍵，使顯示變為 ‘CAL FS’ 待輸出穩定，再重複第 5 和第 6 步。

輸入校準操作

按表 10-3 的順序和校準點進行校準

表 10-3

序號	輸入量程	校準點
1	DCA/20mA	0 : 00.000mA
		FS : 19.000mA
2	DCV/28V	0 : 00.000V
		FS : 19.000V

電流測量校準

1. 在關機狀態下，按下〔OUTPUT / INPUT〕鍵不放，再按〔電源〕鍵開機，等全屏顯示結束後才放開按住〔OUTPUT / INPUT〕鍵的手。儀錶進入校準模式，螢幕顯示 ‘CAL 0’ ；
2. 按〔OUTPUT / INPUT〕鍵選擇測量功能，螢幕顯示 ‘INPUT’ 、 ‘mA’ ；
3. 按圖 10-2 連線；

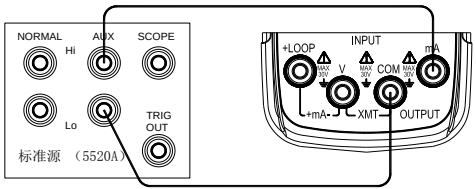


圖 10-2

4. 設置標準源到相應的量程;
5. 將標準源輸出設定為表 10-3 中的值給儀錶，待輸出穩定，按〔100%/START〕鍵，顯示‘SAVE ’，表示此校準點已被存儲；
6. 按〔STEP/AUTO〕鍵，使顯示變為‘CAL FS’，再重複第 5 步；

電壓測量校準

1. 按〔mA % / V〕鍵選擇電壓測量功能，螢幕顯示‘INPUT’、‘CAL 0’、‘V’；
2. 按圖 10-3 連線；

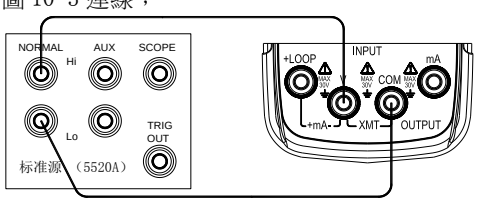


圖 10-3

3. 設置標準源到相應的量程;
4. 將標準源輸出設定為表 10-3 中的值給儀錶，待輸出穩定，按〔100%/START〕鍵，顯示‘SAVE ’，表示此校準點已被存儲；
5. 按〔STEP/AUTO〕鍵，使顯示變為‘CAL FS’，再重複第 4 步；

十、使用本說明書注意

- 本說明書如有改變恕不通知；
- 本說明書的內容被認為是正確的，若使用者發現有錯誤、遺漏等請與生產廠家聯繫；
- 本公司不承擔由於使用者錯誤操作所引起的事故和危害；
- 本說明書所講述的功能，不作為將產品用做特殊用途的理由。