

使用手冊

型號 48R

7.1.4 讀取警示記錄數據

按“▲、◀”或“▼、▶”去讀取你想要的資料，讀取完畢後，可按“ESC”鍵回到資料之讀取模式。


7.2 清除儲存資料

1. 當旋轉開關轉到“MEM”的位置，LCD 上半部空白，下排左邊顯示“MEM”的符號，而中間有“READ”符號在閃動。
2. 按“▲、◀”或“▼、▶”鍵，即可選擇清除儲存資料，LCD 下排中間首先顯示“CLR”之符號。
3. 再按一次確認（設定）鍵，即可選定清除儲存資料。
4. 再按一次確認（設定）鍵，即可清除儲存資料，LCD 中間數字會顯示“CLR”之符號，代表儲存資料已清除。

8. 維護事項

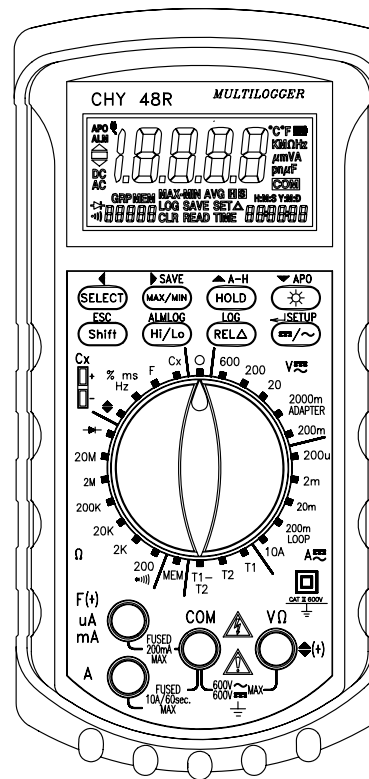
警告：更換電池或保險絲前，務必將測試棒兩短棒拔離電錶，以維安全。

電池更換：

1. 顯示器上如有“”符號出現時，表示電池電力不足，敬請更換 9V 電池，以維測試準確性。
2. 將電池蓋之二只螺絲鬆離，打開電池蓋換上一只新 9V 電池於電池扣上。
3. 更換電池應在 1 分鐘內將電池扣扣上，以免系統時間被重設。
4. 電錶長時間不使用時，請將 9V 電池取出電錶，並避免存放於高溫、高溼之處。

保險絲更換

1. 電流測試無讀值時，可能保險絲已燒毀。
2. 請將電池蓋之二只螺絲鬆離，打開電池蓋拔下印刷電路板上之“F1”保險絲，將上蓋內之備品保險絲取出壓入保險絲座中。保險絲請務必使用 0.5A/250V 快速熔斷型。“F2” 10A/600V 瓷質快速熔斷保險絲無備品保險絲，更換時請自行購買。



6.3.8 熱電耦線誤差之調整

熱電耦線誤差之調整，可讓使用者校正熱耦線之誤差

1. 將熱電耦線插入 T1 或 T2，並將其放入已知溫度中，如冰塊或沸騰的水。
2. 旋轉開關置於 T1 或 T2，待讀值穩定後，按“Shift”鍵進入“Shift 模式”，再按“SETUP（設定）”鍵可進入“設定模式（Set Up Mode）”的“設定功能選擇”會首先顯示“上次熱電耦誤差之調整值”，此時 LCD 下排左邊顯示“CJ”中間顯示“SET”之符號，按 SETUP 鍵去進行溫度調整。（LCD 並顯示未調整過的量測值供使用者調整）。若再按一次“SETUP（設定）”，便會載入出廠校正值。
3. 按“▲”或“▼”去增加或減少讀值，按“◀”或“▶”選擇欲調整之欄位，使其讀值與已知溫度相同，修改確認後請按確認鍵，將修改值存入電錶內。

7. 數據記錄器中資料之讀取與清除

資料之記錄

本錶之數據記錄器可儲存三種類型之數據：

第一種為 連續記錄數據 LOG(操作方法見 6.2.4)。

第二種為 單筆記錄數據 SAVE(操作方法見 6.2.5)。

第三種為 警示記錄數據 ALMLOG(操作方法見 6.2.6)。

7.1 資料之讀取

7.1.1 選擇讀取記錄之種類

1. 當旋轉開關轉到“MEM”的位置，LCD 上半部空白，下排左邊顯示“MEM”的符號，而中間有“READ”符號在閃動。
2. 按“SETUP”（設定）鍵，即可選擇讀取記錄之種類，LCD 下排中間首先顯示“SAVE READ”之符號。
3. 按任何一個方向鍵可在“SAVE READ（讀取單筆記錄數據）”，“LOG READ（讀取連續記錄數據）”及“ALMLOG READ（讀取警示記錄數據）”之間轉換。注意 ALMLOG 的 ALM 是顯示在 LCD 的左上角。
4. 再按一次“SETUP（設定）”鍵，即可選擇所欲讀取之記錄種類。

7.1.2 讀取單筆記錄數據

按“▲、◀”或“▼、▶”去讀取你想要的資料，讀取完畢後，可按“ESC”鍵回到資料之讀取模式。

7.1.3 讀取連續記錄數據

按“▲、◀”或“▼、▶”去選取你想要的資料組別，並按確認鍵進入該組別。再按“▲、◀”或“▼、▶”去讀取你想要的資料，讀取完畢後，可按“ESC”鍵回到資料之讀取模式。

6.3.4 按鍵聲響開關設定

在“正常模式”按“Shift”鍵進入“Shift 模式”，再按“SETUP (設定)”鍵可進入“設定模式 (Set Up Mode)”的“設定功能選擇”，按“▼”或“▶”之方向鍵移至第四個設定項目“按鍵聲響開關設定”，此時 LCD 下排左邊顯示“BEEP”中間顯示“SET”，在“SET”的上方會顯示“on”或“off”，按“確認鍵”進入“按鍵聲響開關設定”功能，此時“on”或“off”符號開始閃動，按“▲”或“▼”可在“on”與“off”間切換，按“確認鍵”加以設定並回到“設定功能選擇”，此時可按“Shift”鍵離開“設定模式”回到“正常模式”，也可按方向鍵移至其他的設定項目。

6.3.5 背光時間設定 (最小 30 秒)

在“正常模式”按“Shift”鍵進入“Shift 模式”，再按“SETUP (設定)”鍵可進入“設定模式 (Set Up Mode)”的“設定功能選擇”，按“▼”或“▶”之方向鍵移至第五個設定項目“背光時間設定”，此時 LCD 上半部空白，下排左邊顯示“OL”中間顯示“SET TIME (設定時間)”的符號，右下角則有顯示時：分：秒 (H : M : S) 的 6 位數字 (見圖 4) 再按一次“確認鍵”即可進入“背光時間設定”功能，最右邊代表秒數的兩位數字開始閃動，此時每按一下“▲”或“▼”的方向鍵可使數字加一或減一，此兩位數字在 0 至 59 間循環。將此數字調整至所需之值後，按“◀”之方向鍵，確認秒數並使中間兩位代表“分數”的數字閃動，此時可以“▲”或“▼”之方向鍵將之調整至所需之數值，按“向左”之方向鍵，確認分數並使左邊代表“小時數”的兩位數字閃動，或按“▶”之方向鍵回去重新調整秒數，小時數的兩位數為在 0 至 23 之間循環，可以“▲”或“▼”之方向鍵將之調整至所需之數值。此時可使用“◀”或“▶”去重新調整秒數或分數或按“確認鍵”接受所設定的時間。按“確認鍵”後，可按“Shift”鍵離開“設定模式”回到“正常模式”，也可按方向鍵移至其他的設定項目。

6.3.6 APO 時間設定 (最小 1 分鐘)

“設定模式 (Set Up Mode)”的“設定功能選擇”的第六個設定項目“APO 時間設定”，此時 LCD 上半部空白，下排左邊顯示“APO”中間顯示“SET TIME (設定時間)”的符號，右下角則有顯示時：分：秒 (H : M : S) 的 6 位數字時間設定的方法與“背光時間設定”相同。

6.3.7 系統時鐘設定

“設定模式 (Set Up Mode)”的“設定功能選擇”的第七個設定項目“系統時鐘設定”，此時 LCD 僅有右下角顯示“SET TIME (設定時間)”與“H : M : S (時：分：秒)”的符號，及代表時分秒的 6 位數字按“確認鍵”進入“系統時鐘設定”功能，“H : M : S” (時：分：秒) 的符號即變成“Y : M : D” (年：月：日) 按“◀”或“▶”之方向鍵可在年、月、日、時、分、秒的位數間移動，“▲”與“▼”之方向鍵則用來調整數值。

年為 00~99 (請用西元年配合閏年使用)、月為 01~12、日為 01~31，小時為 0~23、分為 0~59、秒為 0~59。

目錄索引

頁次

1. 安全注意事項.....	1
2. 一般規格	2
3. 外部零件名稱.....	5
4. 型號 48R 的電源開關.....	6
5. 選擇量測功能.....	7
5.1 電壓及電流量測.....	7
5.2 傳感器輸入模式	7
5.3 Current Loop 模式量測 (電源傳輸).....	8
5.4 使用 K 型熱耦量測溫度	8
5.5 測量電阻與二極體	9
5.6 短路測試	9
5.7 量測電容(自動換檔).....	10
5.8 量測頻率、Duty Cycle 及脈波寬度 (Pulse Width)	10
5.8.1 頻率量測 (自動換檔)	10
5.8.2 正 Duty Cycle 量測.....	10
5.8.3 正脈波寬度量測 (自動換檔)	10
5.9 邏輯量測	10
6. 按鍵功能介紹.....	11
6.1 “正常模式” (Normal Mode)	11
6.1.1 “☀” 背光開關	11
6.1.2 “~” 交直流切換開關.....	11
6.1.3 “HOLD” 數據保持鍵.....	11
6.1.4 “REL Δ” 基準值設定及啟動顯示相對值	11
6.1.5 “MAX/MIN” 顯示“最大值”、“最小值”、“最大值-最小值” 或“平均值”	12
6.1.6 “Hi / Lo” 啟動或關閉警示 (Alarm) 功能	12
6.1.7 SELECT 選擇鍵.....	13
6.1.8 “Shift”	14

6.2 Shift 模式.....	14
6.2.1 APO 啓動及關閉 APO (Auto Power Off) 功能.....	14
6.2.2 Set Up 設定鍵.....	15
6.2.3 A-H (Auto Hold) 自動鎖定鍵.....	15
6.2.4 LOG 數據連續記錄鍵.....	15
6.2.5 SAVE 單筆數據記錄鍵.....	15
6.2.6 ALMLOG 警示數據記錄 (Alarm Log) 功能鍵.....	16
6.3 Set Up Mode 設定模式.....	16
6.3.1 “數據連續記錄”的時間間隔設定.....	17
6.3.2 “上限值設定”.....	17
6.3.3 “下限值設定”.....	17
6.3.4 按鍵聲響開關設定.....	18
6.3.5 背光時間設定 (最小 30 秒).....	18
6.3.6 APO 時間設定 (最小 1 分鐘).....	18
6.3.7 系統時鐘設定.....	18
6.3.8 熱電耦線誤差之調整.....	19
7. 數據記錄器中資料之讀取與清除.....	19
7.1 資料之讀取.....	19
7.1.1 選擇讀取記錄之種類.....	19
7.1.2 讀取單筆記錄數據.....	19
7.1.3 讀取連續記錄數據.....	19
7.1.4 讀取警示記錄數據.....	20
7.2 清除儲存資料.....	20
8. 維護事項.....	20

6.3.1 “數據連續記錄”的時間間隔設定

在“正常模式”按“Shift”鍵進入“Shift 模式”，再按“SETUP (設定)”鍵可進入“設定模式 (Set Up Mode)”的第一層“設定功能選擇”，首先出現的是“數據連續記錄”的“時間間隔設定”，此時 LCD 上半部空白，下排左邊顯示“LOG”中間顯示“SET TIME (設定時間)”的符號，右下角則有顯示 時：分：秒 (H：M：S) 的 6 位數字 (見圖 4)。

再按一次確認 SET UP 鍵即可進入“時間間隔設定”功能，最右邊代表秒數的兩位數字開始閃動，此時每按一下“▲”或“▼”的方向鍵可使數字加一或減一，此兩位數字。

在 0 至 59 間循環。將此數字調整至所需之值後，按“◀”之方向鍵，確認秒數並使中間兩位代表“分數”的數字閃動，此時可以“▲”或“▼”之方向鍵將之調整至所需之數值，按“◀”之方向鍵，確認分數並使左邊代表“小時數”的兩位數字閃動，或按“▶”之方向鍵回去重新調整秒數，小時數的兩位數為在 0 至 23 之間循環，可以“▲”或“▼”之方向鍵將之調整至所需之數值。

此時可使用“◀”或“▶”去重新調整秒數或分數或按“確認鍵”接受所設定的時間。按“確認鍵”後，可按“Shift”鍵離開“設定模式”回到“正常模式”，也可按方向鍵移至其他的設定項目。

6.3.2 “上限值設定”

在“正常模式”按“Shift”鍵進入“Shift 模式”，再按“SETUP (設定)”鍵可進入“設定模式 (Set Up Mode)”的“設定功能選擇”，按“▼”或“▶”之方向鍵移至第二個設定項目“上限值設定”，此時 LCD 左邊會顯示一個向上之三角形，下排左邊顯示“Hi”中間顯示“SET”，按“確認鍵”進入“上限值設定”功能以“▲”或“▼”鍵調整閃動的位數的值，以“◀”及“▶”鍵移動閃動的位數。

調整至所需之值後，按“確認鍵”設定上限值並回到“設定功能選擇”，此時可按“Shift”鍵離開“設定模式”回到“正常模式”，也可按方向鍵移至其他的設定項目。

注意：

1. 最左邊的位數只有 1 的下半截在閃動時表示當時的值為零。
2. 在負值時會在 LCD 左側的三角形的下面顯示“-”號，正值則不顯示符號。

6.3.3 “下限值設定”

在“正常模式”按“Shift”鍵進入“Shift 模式”，再按“SETUP (設定)”鍵可進入“設定模式 (Set Up Mode)”的“設定功能選擇”，按“▼”或“▶”之方向鍵移至第三個設定項目“下限值設定”，此時 LCD 左邊會顯示一個向下之三角形，下排左邊顯示“Lo”中間顯示“SET”，按“確認鍵”進入“下限值設定”功能以“▲”或“▼”鍵調整閃動的位數的值，以“◀”及“▶”鍵移動閃動的位數。


調整至所需之值後，按“確認鍵”設定下限值並回到“設定功能選擇”，此時可按“Shift”鍵離開“設定模式”回到“正常模式”，也可按方向鍵移至其他的設定項目。

注意：

1. 最左邊的位數只有 1 的下半截在閃動時表示當時的值為零。
2. 在負值時會在 LCD 左側的向下的三角形的上面顯示“-”號，正值則不顯示符號。

按“Shift”鍵或變換旋轉開關的檔位或電源被 APO 功能關掉都會跳離“準備記錄”功能回到“正常模式”。

注意：


當“”符號出現並閃爍時，就無法做數據記錄之功能，請更換電池便可繼續儲存資料（參見 8）。使用 DC 變壓器做為電源時，也須同時把電池裝上，方可進行數據記錄功能。

6.2.6 ALMLOG 警示數據記錄 (Alarm Log) 功能鍵

警示記錄是用來記錄量測值超越上下限（由使用者設定，參見 6.3.2 和 6.3.3）的狀態。在“Shift Mode”按“ALMLOG”鍵，會進入“準備警示記錄”的狀態。此時 LCD 的左下角會有“GRPMEM”的符號及其底下一個 5 位數的“記錄筆數計數器”，顯示記憶體中已有幾筆數據存在。計數器旁邊的“LOG”及 LCD 左上角的“ALM”符號表示“警示記錄”功能已準備就緒。此時只要再按一下“ALMLOG”鍵，LCD 左上角的“APO”符號消失（表示自動關閉電源的功能已被停止）“LOG”的符號開始閃動表示警示記錄功能已起動，此時只要量測值超出事前記定的上限（或下限），該量測值與時間均被記錄，“記錄筆數計數器”的數字會加一，當量測值再回到上下限之間時，該筆量測值與時間亦會被記錄，“記錄筆數計數器”的數字會再加一。再按一下“ALMLOG”鍵，“LOG”的符號停止閃動，表示警示記錄功能已停止，回到“準備警示記錄 (Stand By)”的狀態。

在“準備警示記錄”的狀態，按“ALMLOG”鍵，即可起動或停止“警示記錄功能”。在“準備警示記錄”的狀態，按“Shift”鍵或變換旋轉開關的檔位或電源被 APO 功能關掉都會跳離“準備記錄”功能回到“正常模式”。

注意：

當“”符號出現並閃爍時，就無法做數據記錄之功能，請更換電池便可繼續儲存資料（參見 8）。使用 DC 變壓器做為電源時，也須同時把電池裝上，方可進行數據記錄功能。

6.3 Set Up Mode 設定模式

在“正常模式”按“Shift”鍵進入“Shift 模式”，再按“SETUP (設定)”鍵可進入“設定模式 (Set Up Mode)”，在“設定模式 (Setup Mode)”下按“Shift”鍵即可離開“設定模式 (Setup Mode)”回到“正常模式 (Normal Mode)”。

進入設定模式後，最上面一排的四個按鍵的功能由左至右分別為變成向左 (◀)、右 (▶)、上 (▲)、下 (▼) 的方向鍵。第二排最左邊的按鍵作為“取消 (ESC)”鍵，而最右邊的按鍵則作為“確認 (SET UP)”鍵，第二排中間兩個按鍵則沒有作用。進入設定模式的第一層是“設定功能選擇”，首先出現的是“數據連續記錄”的“時間間隔設定”（旋轉開關置於 T1、T2 及 T1-T2 除外）此時按“確認 (SETUP)”鍵，即可進入 LOG “時間間隔設定”，不然亦可按“▼”或“▶”的方向鍵移到下一個設定項目，接著出現的項目依次為：上限設定、下限設定、按鍵警響開關設定、背光時間設定、APO 時間設定，系統時鐘設定，按“上 (▲)”或“左 (▼)”的方向鍵均可退回前一個項目，在最後一個項目（系統時鐘設定）出現後再按“▼”或“▶”鍵會跳出設定模式回到正常模式。

在任一項目按“確認 (SETUP)”鍵，即可進入該項設定功能。按“取消 (ESC)”鍵則可退出該項設定功能，回到“設定功能選擇”。







1. 安全注意事項

量測時，請遵照以下之規範以確保操作人員的安全：

警告
當表面量測電壓超過 24V DC/AC 需停止量測，以免電擊。

警告
不可在微波爐內使用，以免燒毀。

- 本儀錶沒有操作人員自行維修的部份，維修工作需由具資格的技術師執行。
- 假如儀錶或測試棒看起來是損壞，請不要繼續使用該儀錶。
- 本儀錶不建議測量工業的高電壓，例如不要去量測工業的 440 VAC or 600 VAC 的電源，這儀錶適用於低能量的線路（600VDC 或 AC）和高能量的低電壓線路（250VDC 或 AC）。電流檔也不要量測高電壓或高能量的電源，因為這可會造成危險。
- 測試電流時，請將電路電源關上，然後再將儀錶接上。切記測試電流時應與電路串連。
- 當工作電壓大 60VDC 或 30VAC rms 要注意有電擊之危險。
- 在使用測試棒時，請將您的手指置於測試棒護指後面。
- 若本儀錶未照製造商的操作指示，可能會造成儀錶的保護措施損壞。
- 使用適當的保險絲，為避免造成危險，請只使用指定型式及規格之保險絲。
- 請勿在打開外殼的狀態下使用，避免造成人身傷害外殼未安裝定位前不可加電流或電壓。
- 不可加超出本產品規格的電壓至本產品的接點。
- 不要在潮濕或濕氣太重的場所使用本產品，以避免電擊。

	DANGEROUS VOLTAGE		SEE EXPLANATION IN MANUAL
	AC-ALTERNATING CURRENT		DOUBLE INSULATION (Protection Class II)
	DC-DIRECT CURRENT		GROUND

2. 一般規格

顯示方式：4 ½位液晶顯示器 (LCD) 表示，最大讀值 19999。

低電池指示：電池電壓不足時，“ ”符號顯示。

取樣率：10 次/秒 (一般)。

連續記錄：最大 6500 組。

警示記錄：最大 5400 組。

單筆記錄：32000 筆。

操作環境：溫度 0 至 40°C，相對溼度<70%。

儲存環境：溫度-20 至 60°C，相對溼度<80% (電池須自錶內取出)。

安規：符合 EN61010-1 protection class II over voltage category (CAT II 600V) pollution degree 2。

電源：9V 電池一只。(NEDA 1604, JIS 006P, IEC 6F22)。

電池壽命：40 小時 (碳鋅電池)。

尺寸：19.2 公分高 x 9.1 公分寬 x 5.25 公分厚。

重量：約 335 克 (含電池)。

附件：

1. 一組測試棒
2. 兩條 K-Type 熱耦測溫線
3. 一個備用保險絲 (0.5A/250V)
4. 一條 RS232 傳輸線
5. 一片光碟片 (軟體)
6. 一只 AC 電源轉換器
7. 一只 9V 電池 (內裝)
8. 一本使用手冊

電器規格 (23°C ± 5°C，相對溼度<75%)

直流電壓

檔位：200mV、2000mV/ADAPTER、20V、200V、600V

最小解析度：10μV

準確度：±(0.05%讀值+5 位)

輸入阻值：10MΩ

過載保護：1000VDC 或 750VAC 有效值

交流電壓

檔位：200mV、2000mV/ADAPTER、20V、200V、600V

最小解析度：10μV

準確度：±(0.75%讀值+4 位)在 200mV 至 200V 檔位
±(2.0%讀值+4 位)在 600V 檔位


輸入阻值：10MΩ

過載保護：1000VDC 或 750VAC 有效值

6.2.2 Set Up 設定鍵

在“Shift 模式”下，按“SETUP (設定)”鍵可進入“設定模式 (Setup Mode)”，在“設定模式 (Setup Mode)”下按“Shift”鍵即可離開“設定模式 (Setup Mode)”回到“正常模式 (Normal Mode)”，請參閱 6.3 操作說明。

6.2.3 A-H (Auto Hold) 自動鎖定鍵

在“Shift Mode”按“A-H”鍵，會進入自動鎖定 (量測數據) 之操作模式。此時在 LCD 的右下方會有一個“ ”的記號在閃爍。

說明：

1. 在本操作模式之下，如果測得之值太小，(小於 50 Counts，即最右邊的兩個位數的值小於 50，而其他位數均為零)，或是量得的值為“OL”時，均會被拋棄不用，此時“H”的記號持續閃爍。
2. 在本操作模式之下，對於每一個量測，本錶均連續量測 5 次，其每次之量測值與前一次的量測值差異在±10Counts 以下，才會當作有效的量測，並取第五個值作為此次的量測結果顯示在 LCD 上。
3. 在本操作模式之下，新的有效值與顯示 LCD 上之值須有 50Counts 以上的差異，才會以新的值來替代原來在 LCD 上所顯示的值。
4. 當 LCD 上產生新值時，蜂鳴器會響兩短聲。

6.2.4 LOG 數據連續記錄鍵

在“Shift Mode”按“LOG”鍵，會進入“準備記錄”的狀態。


此時 LCD 的左下角會有“GRPMEM”的符號及其底下一個 5 位數的數字，顯示記憶體中已有幾組數據存在。旁邊的“LOG”符號表示“數據記錄”功能已準備就緒。

此時只要再按一下“LOG”鍵，“APO”符號消失 (表自動關機功能已被取消) “LOG”的符號開始閃動，“GRPMEM”的符號變成“MEM”而底下的數字則由“00000”開始每隔一段時間增加一，表示量測值正依事前設定的時間間隔被記錄下來。(記錄時間間隔設定請參見 6.3.1)，再按一下“LOG”鍵，“LOG”的符號停止閃動，表示記錄功能已停止，回到“準備記錄 (Stand By)”的狀態。

在“準備記錄”的狀態，按“LOG”鍵，即可起動或停止“連續記錄功能”。

在“準備記錄”的狀態，按“Shift”鍵或變換旋轉開關的檔位或電源被 APO 功能關掉都會跳離“準備記錄”功能回到“正常模式”。

注意：

當“ ”符號出現並閃爍時，就無法做數據記錄之功能，請更換電池便可繼續儲存資料 (參見 8)。使用 DC 變壓器做為電源時，也須同時把電池裝上，方可進行數據記錄功能。

6.2.5 SAVE 單筆數據記錄鍵

在“Shift Mode”按“SAVE”鍵，會進入“準備單一數據記錄”的狀態。

此時 LCD 的左下角會有“GRPMEM”的符號及其底下一個 5 位數的“記錄筆數計數器”，顯示記憶體中已有幾筆單一數據存在。旁邊的“SAVE”符號表示“單一數據記錄”功能已準備就緒，並已記錄該筆資料。此時每按下“SAVE”鍵，當時量測值即被儲存，而“記錄筆數計數器”的數字亦隨即加一，蜂鳴器並響一聲。

頻率 (Frequency)、工作週期 (Duty Cycle) 及脈波寬度 (Pulse Width) 量測

當旋轉開關置於 Hz (頻率) 檔, 按此鍵可在頻率檔 (LCD 右上角顯示 “Hz” 符號), 工作週期 (Duty Cycle) (單位為%, 但 LCD 不顯示單位符號) 與脈波寬度 (Pulse Width) 檔 (LCD 右邊顯示單位符號 “m” 代表 “ms 千分之一秒”) 之間切換。

啓動及關閉電容檔 (F 與 Cx) 之自動換檔功能

當旋轉開關置於 F 檔或 Cx 檔, 按此鍵可關閉自動換檔功能並可做下一檔之切換, 長按住此鍵 2 秒以上即可恢復自動換檔功能。

6.1.8 “Shift”

進入或離開 Shift 模式

在 “正常模式 (Normal Mode)” 下按此鍵可切換至 “Shift 模式”, 再按一次便回到 “正常模式”。

6.2 “Shift 模式”

在 “正常模式 (Normal Mode)” 下按 “Shift” 鍵可切換至 “Shift 模式” 此時在 LCD 右邊第一與第二位數之間的下方會顯示反白的 “S” 標誌再按一下 “Shift” 鍵即可離開 “Shift 模式” 回到 “正常模式 (Normal Mode)”。

在 “Shift 模式” 下, 各按鍵之功能以各按鍵上方之黃色字體標識, 分別介紹如下:

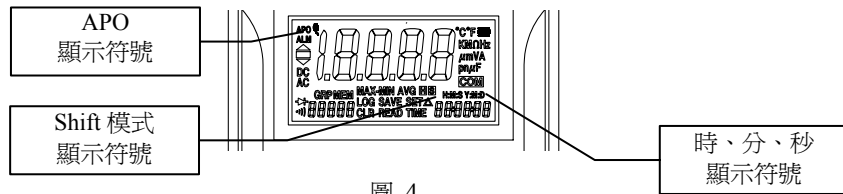


圖 4

6.2.1 APO 啓動及關閉 APO (Auto Power Off) 功能

當 APO (自動關閉電源) 的功能被啓動時, 只要一段時間沒有操作, 電源即自動關閉, (出廠時設定為 10 分鐘, 使用者可自行重設)。

電源被 APO 功能關閉時, 只要變動旋轉開關的位置即可啓動電源。

在 Shift 模式下按一次 APO 鍵便可啓動或關閉 APO 功能。

APO 功能在下列情況沒有作用

1. 使用外部電源
2. RS-232 功能運作時
3. 使用 MAX/MIN、MAX-MIN、AVG 功能時
4. 使用數據儲存 (Data Logger) 功能時

直流電流

檔位: 200 μ A、2mA、20mA、200mA/LOOP、10A

最小解析度: 0.01 μ A

準確度: $\pm(0.5\%$ 讀值+5 位)

負載壓降: 所有檔位為 325mV, 除 10A 檔為 700mV

輸入保護: 0.5A/250V (快速保險絲), 10A/600V (快速保險絲)

交流電流 (50Hz 至 500Hz)

檔位: 200 μ A、2mA、20mA、200mA、10A

最小解析度: 0.01 μ A

準確度: $\pm(0.75\%$ 讀值+4 位)

負載壓降: 所有檔位為 325mV, 除 10A 檔為 700mV

輸入保護: 0.5A/250V (快速保險絲), 10A/600V (快速保險絲)

電阻

檔位: 200 Ω 、2K Ω 、20K Ω 、200K Ω 、2000K Ω 、20M Ω

最小解析度: 10m Ω

準確度: 200 Ω 檔 $\pm(0.2\%$ 讀值+10 位)

2K Ω 到 20M Ω 檔 $\pm(0.2\%$ 讀值+4 位)

測試電壓: 約 0.6VDC

過載保護: 500VDC 或 AC 有效值

通斷測試 (在 200 Ω 檔)

聲音指示: 30 Ω 以下

過載保護: 500VDC 或 AC 有效值

二極體測試

檔位: 2000mV

準確度: $\pm(3.0\%$ 讀值+10 位)

解析度: 0.1mV

測試電流: 0.4mA \pm 0.1mA

開路電壓: 約 2.2VDC

頻率 (自動換檔)

檔位: 2Hz、20Hz、200Hz、2KHz、20KHz、200KHz、2000KHz、10MHz

最小解析度: 0.0001Hz

靈敏度: 1.0Vrms (TTL 準位)

準確度: $\pm(0.1\%$ 讀值+1 位)

最小量測頻率: 1.0 Hz

過載保護: 500VDC 或 AC 有效值

DUTY CYCLE (0.5Hz 至 1KHz)

檔位：10.0%至 90.0%
解析度：0.1%
準確度：±(2.0%讀值+5 位)
靈敏度：2.0Vrms (TTL 準位)
過載保護：500VDC 或 AC 有效值

脈波寬度 (1Hz 至 1KHz) (自動換檔)

檔位：20.000ms、200.00ms、2000.0ms
最小解析度：0.001ms
靈敏度：2.0Vrms (TTL 準位)
準確度：±(3.0%讀值+1 位)
過載保護：500VDC 或 AC 有效值

邏輯測試

觸發點：
邏輯 “Hi” (▲)：2.8±0.8V
邏輯 “Lo” (▼)：0.8±0.5V (連續響聲)
頻率響應：20MHz
過載保護：500VDC 或 AC 有效值

電容 (自動換檔)

Cx
檔位：2000pF、20nF、200nF、2μF、20μF
最小解析度：0.1p
準確度：±(2.0%讀值+10 位)

F

檔位：200μF、2mF、15mF (最大量測時間 20 秒)
最小解析度：0.01u
準確度：±(5.0%讀值+5 位)
過載保護：0.5A/250V

溫度 (T1/T2/T1-T2)

檔位：-50°C 至 1300°C / -58°F 至 2000°F
解析度：0.1 °C / °F
準確度：±(0.1%讀值+1°C)在 T1、T2 檔
±(0.1%讀值+2°F)在 T1、T2 檔

6.1.7 SELECT 選擇鍵

當旋轉開關置於某幾個檔位時，可用此鍵來選擇單位

溫度單位

當旋轉開關置於 T1、T2 或 T1-T2 時，此按鍵可用來切換°C 與°F。

與直流的傳感器 (DC Adapter) 搭配使用

當旋轉開關置於 DC 2000mV(DC/AC 之選擇請參閱(6.1.2))傳感器的輸出線正極插於“VΩ”而負極插於“COM”之插孔內按此鍵可在下列單位間循環切換 LCD 右側會顯示所選擇的單位：

1. mV。
2. A (XXX.X 小數點在右邊第一位與第二位之間) 此時自傳感器每輸入 1mV，LCD 顯示 1.0A。
3. A (XX.XX 小數點在右邊第二位與第三位之間) 此時自傳感器每輸入 1mV，LCD 顯示 0.1A。
4. A (X.XXX 小數點在右邊第三位與第四位之間) 此時自傳感器每輸入 1mV，LCD 顯示 0.01A。
5. °C 此時自傳感器每輸入 1mV，LCD 顯示 1.0°C。
6. °F 此時自傳感器每輸入 1mV，LCD 顯示 1.0°F。

與交流的傳感器 (AC Adapter) 搭配使用

當旋轉開關置於 AC 2000mV (DC/AC 之選擇請參閱(6.1.2))傳感器的輸出線正極插於“VΩ”而負極插於“COM”之插孔內按此鍵可在下列單位間循環切換 LCD 右側會顯示所選擇的單位：

1. mV。
2. A (XXX.X 小數點在右邊第一位與第二位之間) 此時自傳感器每輸入 1mV LCD 顯示 1.0A。
3. A (XX.XX 小數點在右邊第二位與第三位之間) 此時自傳感器每輸入 1mV LCD 顯示 0.1A。
4. A (X.XXX 小數點在右邊第三位與第四位之間) 此時自傳感器每輸入 1mV LCD 顯示 0.01A。

Current Loop 模式 (電流傳輸)

當旋轉開關置於 DC 200mA(DC/AC 之選擇請參閱(6.1.2))按此鍵可在 200mA 檔(LCD 右邊顯示“mA”符號)與 Current Loop 檔 (LCD 不顯示單位符號)之間切換。

短路測試 (Continuity Test)

當旋轉開關置於 200Ω檔，按此鍵可在 200Ω檔 (LCD 右上角顯示“Ω”符號)與連續性測試檔 LCD 除右上角顯示“Ω”符號外，在左下角同時顯示“•••”)符號之間切換。短路測試：當被測物之電阻值在大約 30Ω或更低時，蜂鳴器會響聲警示。

6.1.5 “MAX/MIN” 顯示 “最大值”、“最小值”、“最大值-最小值”或“平均值”

按此鍵可使 LCD 顯示 “往後量測之最大量測值”，LCD 下方的中央會顯示 “MAX” 的符號。

接著每再按一下會順次成爲 “顯示最小值 (MIN)”，“顯示最大值減最小值差 (MAX-MIN)” 及 “顯示平均值 (AVG)”。長按此鍵超過兩秒以上可離開此顯示模式回到正常狀態。

6.1.6 “Hi / Lo” 啓動或關閉警示 (Alarm) 功能

警示 (Alarm) 功能起動時，LCD 螢幕的左上角會顯示 “ALM” 的標記：

1. 量測值高於所設定之上限 (Upper Limit) 時，會產生斷續的警告聲，LCD 並顯示 “▲”。
2. 量測值高於所設定之下限 (Lower Limit) 時，會產生連續的警告聲，LCD 並顯示 “▼”。
3. 上下限之值可由使用者設定 (參見 6.3.2 和 6.3.3)。

本錶的頂部有一 Mini DIN 接頭 (光耦合 photocouple) 可輸出此 Hi/Lo 信號 (見圖 2) 警示 (Alarm) 功能起動的狀態下，在 Pin_5 “+” 與 Pin_6 “-” (見圖 3) 間加 5-30V 的電壓即可啓動 Mini-DIN 的 Hi/Lo 輸出功能。短路時，可關閉 Mini-DIN 輸出功能。

1. 當量測值大於或等於所設定之上限時，Pin_1 (+) 與 Pin_2 (-) 可被 5V~30V 之外加電源回路所導通，此時 Pin_3 與 Pin_4 爲開路 (高阻抗)。
2. 當量測值小於或等於所設定之下限時，Pin_3 (+) 與 Pin_4 (-) 可被 5V~30V 之外加電源回路所導通，此時 Pin_1 與 Pin_2 爲開路 (高阻抗)。
3. 當量測值介於所設定之上下限之間時，Pin_1 與 Pin_2 及 Pin_3 與 Pin_4 爲開路 (高阻抗)。
4. Mini-DIN 接點之耐電壓及耐電流規格爲 30V/5mA。

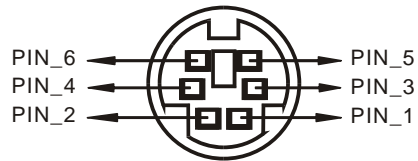


圖 3

3. 外部零件名稱

正面：

1. 液晶顯示螢幕
2. 按鍵
3. 電容器插座 (Cx)
4. 旋轉開關
5. 測試棒插座：A (Ampere)、mA (Milli Ampere)、COM、VΩ

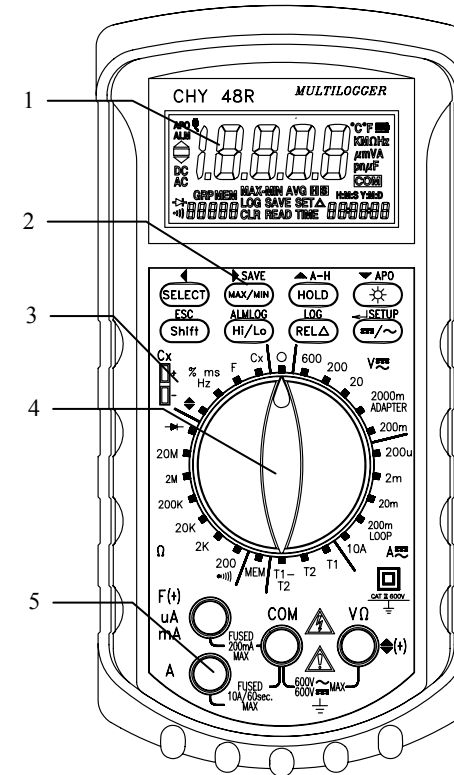


圖 1

5.7 量測電容（自動換檔）

將旋轉開關轉至左上方的“F”檔（電容值在 20 μ F 以上與 15mF 之間）或“Cx”檔（電容值在 20 μ F 以下），將電容器的正極接到“F（+）”，負極接至“COM”的插孔上，或插入“Cx”插座的“+”與“-”的插孔上。這兩個檔位具有自動換檔的功能，按“SELECT”鍵可關掉自動換檔的功能改以手動選檔（請參見 6.1.7）。

注意：

1. “Cx”量測功能會從內含的 2000pF、20nF、200nF、2 μ F、20 μ F 等幾個次檔位中自動換檔。
2. “F”量測功能會從內含的 200 μ F、2mF、15mF 等幾個次檔位中自動換檔。
3. 15m 最大測量時間 20 秒。

5.8 量測頻率、Duty Cycle 及脈波寬度（Pulse Width）

將旋轉開關轉至左上方的“Hz”檔，然後按“SELECT”鍵即可在“頻率”，“Duty Cycle”與“脈波寬度”三種功能間切換。

5.8.1 頻率量測（自動換檔）

頻率量測時，請將測試棒插於“COM”與“V Ω ”插孔。

注意：

1. 頻率量測功能會從內含的 2Hz、20Hz、200Hz、2KHz、20KHz、200KHz、2000KHz、10MHz 等幾個次檔位中自動換檔。
2. 量測低於 200Hz 的頻率時，以方波較能獲得準確的結果。

5.8.2 正 Duty Cycle 量測

Duty Cycle 量測時，請將測試棒插於“COM”與“V Ω ”插孔。

5.8.3 正脈波寬度量測（自動換檔）

脈波寬度量測時，請將測試棒插於“COM”與“V Ω ”插孔。

注意：

脈波寬度量測功能會從內含的 20mS，200mS，2000mS 等幾個檔位中自動換檔。

5.9 邏輯量測

1. 請將測試棒插於“COM”與“V Ω ”，並將旋轉開關轉至“ \blacklozenge ”，即可進行量測。
2. 當量測電壓值為邏輯“1”（TTL 準位）時，LCD 會顯示“ \blacktriangle ”。
3. 當量測電壓值為邏輯“0”（TTL 準位）時，LCD 會顯示“ \blacktriangledown ”，並會連續聲響信號。
4. 在此檔也可量測頻率（自動換檔，TTL 準位）：頻率量測功能會從內含的 20KHz、200KHz、2000KHz、10MHz 等幾個次檔位中自動換檔。

5. 選擇量測功能

將旋轉開關轉至你要使用的檔位，該檔位的單位會出現在 LCD 的右邊，單位與小數點的位置因檔位而異。

5.1 電壓及電流量測

檔位選擇：

旋轉開關可轉至電壓（600、200、20、2000m 及 200m V）或電流（200 μ 、2m、20m、200m 及 10 A）中的任何一檔，以選擇你需要的檔位。

選擇 AC 或 DC：

按 DC/AC 鍵可在 AC 與 DC 間切換 LCD 的左邊會顯示目前是在 AC 或 DC 的位置。

量測電壓時測試棒的位置：

量測 AC 或 DC 電壓之前應將測試棒確實插入標示“COM”與“V Ω ”的插座，量測 DC 時接地端應插在“COM”的插座。

量測電流時測試棒的位置：

量測 AC 或 DC 電流之前，請將測試棒確實地插入“COM”及“A”（當使用 10A 之檔位時）或“ μ A / mA”（當使用其他電流檔位時）的插座內。

注意：

1. 2000mV 檔，因輸入阻抗較高，所以較易受雜訊干擾，造成最後一位跳動幾位。
2. 欲量測不明電流時先以 10A 檔量測，以避免過載。
3. 移除被測線路的電源。
4. 將電錶與被測線路以串聯的方式連接。

5.2 傳感器輸入模式

2000mV 檔位亦被用為“傳感器 ADAPTER 輸入檔”。

DC 模式下：

只要將旋轉開關轉至“2000m”檔位，LCD 右邊所顯示的單位可能為 mV 或 $^{\circ}$ C、 $^{\circ}$ F，與 A 的一個（依上次使用的單位而定），按“SELECT（選擇）”鍵可在下列單位間循環變換： $^{\circ}$ C、 $^{\circ}$ F、mV、A（而小數點在右邊第一與第二位數之間），A（小數點在右邊第二與第三位數之間），A（小數點在右邊第三與第四位數之間），每按一下，依次變換一個單位。

傳感器的引線必須插在“COM”與“V Ω ”的插孔內。

每輸入 1mV 即會使右邊的二位數的值改變 1，也就是：

單位為 $^{\circ}$ C 時，輸入 1mV 等於 1 $^{\circ}$ C

單位為 $^{\circ}$ F 時，輸入 1mV 等於 1 $^{\circ}$ F

單位為 A 而小數點在右邊第一與第二位數之間時，輸入 1mV 等於 1A

單位為 A 而小數點在右邊第二與第三位數之間時，輸入 1mV 等於 0.1A（100mA）

單位為 A 而小數點在右邊第三與第四位數之間時，輸入 1mV 等於 0.01A (10mA)。

AC 模式下：

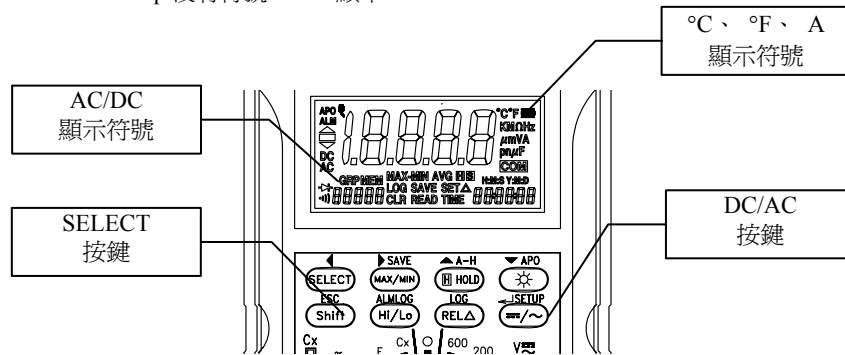
只要將旋轉開關轉至“2000m”檔位，LCD 右邊所顯示的單位可能為 mV 或 A 的一個（依上次使用的單位而定），按“SELECT（選擇）”鍵可在下列單位間循環變換：mV、A（而小數點在右邊第一與第二位數之間），A（小數點在右邊第二與第三位數之間），A（小數點在右邊第三與第四位數之間），每按一下，依次變換一個單位。
傳感器的引線必須插在“COM”與“VΩ”的插孔內。
每輸入 1mV 所顯示的值與上述 DC 模式的相同。

5.3 Current Loop 模式量測（電流傳輸）

在 DC 200mA 檔，按“SELECT”鍵可做 DC 200mA 和 4-20mA（顯示從 0.0 到 100.0）Current Loop 模式（請參考 6.1.7）。

注意：

1. 輸入阻抗約 1Ω。
2. 過載指示：當輸入大於 23.2mA（120.0%）時，LCD 會顯示“OL”。
3. Current Loop 沒有符號“%”顯示。



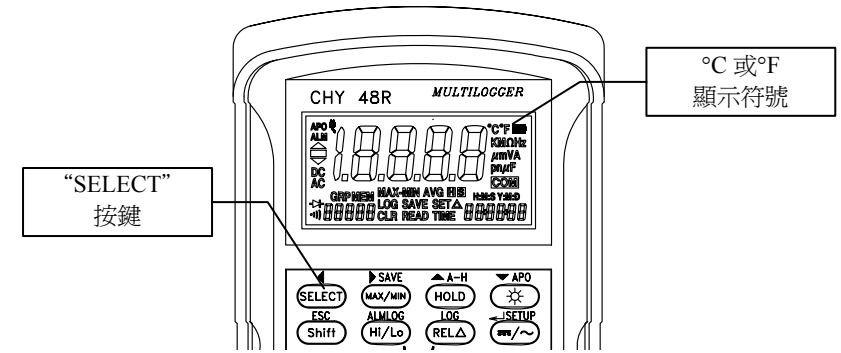
5.4 使用 K 型熱耦量測溫度

警告
測量溫度時請將測試棒移除。

在本機的頂面有兩個 K 型熱耦（K Type Thermocouple）的插座（T1 與 T2）。當旋轉開關轉至 T1 檔位時，LCD 螢幕上顯示 T1 插座的熱耦的溫度，當旋轉開關至 T2 檔位時，LCD 螢幕上顯示 T2 插座的熱耦的溫度，當旋轉開關至 T1-T2 檔位時，LCD 螢幕上顯示 T1 與 T2 插座溫度間的差值。

°C 與 °F 的選擇

當旋轉開關轉至 T1、T2 或 T1-T2 檔位時，按“SELECT”鍵可在°C 與°F 間切換。



5.5 測量電阻與二極體

請將測試棒插於“COM”與“VΩ”，並將旋轉開關轉至“Ω”或二極體的檔位，即可進行量測。

注意：

1. 當量測較高之電阻值時（使用 2M 或 20M 檔位時），由於訊號極為微弱，對雜訊非常敏感，必須特別注意避免雜訊之干擾，尤其是被測物與錶之間的導線較長時。
2. 當錶暴露在有幅射的磁場環境中，例如收音機、電話、相似的東西，準確度會稍為受影響。

5.6 短路測試

當旋轉開關轉至 200Ω 檔時，按“SELECT”鍵在 200Ω 檔與短路測試間切換。
聲響信號：短路測試時，電阻值若低於 30Ω 會產生聲響信號。

