

# PC100/110

---

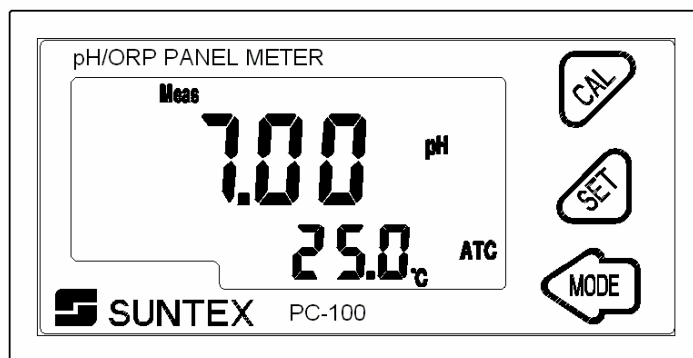
微電腦

酸鹼度

氧化還原电位

變送器

---



操  
作  
說  
明  
書

## 目錄

一、規格	4
二、組合與安裝	
2.1 安裝前注意事項	5
2.2 主機固定	5
2.3 儀器尺寸參考圖	5
2.4 感測電極及電極保護管的組合	6
2.4.1 電極纜線開線方法	6
2.4.2 PP-100A 之組裝	6
2.5 接線盒接線說明	7
三、電極與電氣配線	
3.1 後面板圖	9
3.2 後面板接點功能圖	9
3.3 後面板接點說明	10
3.4 電極配線參考圖	12
3.5 PC-110 電氣配線參考圖	12
四、面板介紹	
4.1 前面板圖	13
4.2 按鍵說明	13
4.3 螢幕指示說明	14
五、操作	
5.1 測量	15
5.2 參數設定模式	15
5.3 校正模式	15
5.4 重置	15
5.4.1 設定參數重置	15
5.4.2 校正參數重置	15
六、設定	
參數設定模式流程圖	16
6.1 進入參數設定模式	17
6.2 測量參數選擇	17
6.3 溫度參數設定	18
6.4 mA/mV 測量參數設定	19
6.5 輸出電流對應 pH/ORP 量測範圍設定	21
6.6 警報點設定(僅適用於 PC-110)	22
6.7 信號平均時間設定	23

<b>七、校正</b>	
校正模式操作流程圖	24
7.1 進入校正模式	25
7.2 自定義標準液校正	26
7.2.1 單點校正	26
7.2.2 兩點校正	27
7.3 預設標準液校正	28
7.3.1 兩點校正	28
7.4 ORP 零點電位調整	29
7.5 MV 測量模式下現場校正	29
7.6 MA 測量模式下現場校正	29
<b>八、錯誤訊息</b>	30
<b>九、保養</b>	31

一、規格

機型		PC-100	PC-110
測試項目		pH/ORP/TEMP/MA/MV	
測試範圍	pH	-2~16pH	
	ORP	-2000~2000mV	
	TEMP	-30.0~130.0°C	
	MV	-2000~2000mV	
	MA	0.00~20.00mA	
解析度	pH	0.01pH	
	ORP	1mV	
	TEMP	0.1°C	
	二次儀表	0.01~1	
精確度	pH	±0.01pH(±1Digit)	
	ORP	±0.1% (±1Digit)	
	TEMP	±0.2°C± 1Digit 具溫度誤差修正功能	
	二次儀表	±0.1% (±1Digit)	
溫度補償		NTC30K/ PT1000 自動溫度補償 手動溫度補償	
工作環境溫度		0~50°C	
儲存環境溫度		-10~70°C	
顯示螢幕		液晶顯示	
電流輸出方式		隔離式 0/4~20mA 可設定對應 pH/ORP 量測範圍，最大負載 500Ω	
電流輸出		pH/ORP/ 二次儀表	
控制接點		—	有
控制接點輸出		—	RELAY ON/OFF 接點 240VAC 0.5A Max.
控制設定		—	一組獨立設定之 HI/LO 控制點
電源供應		100V~240VAC±10%，50/60Hz	
固定方式		配電箱上挖孔安裝固定	
本機尺寸		48 mm × 96 mm × 110 mm (H×W×D)	
挖孔尺寸		44 mm × 92 mm (H×W)	
重量		0.25Kg	

## 二、組合與安裝

### 2.1 安裝前注意事項

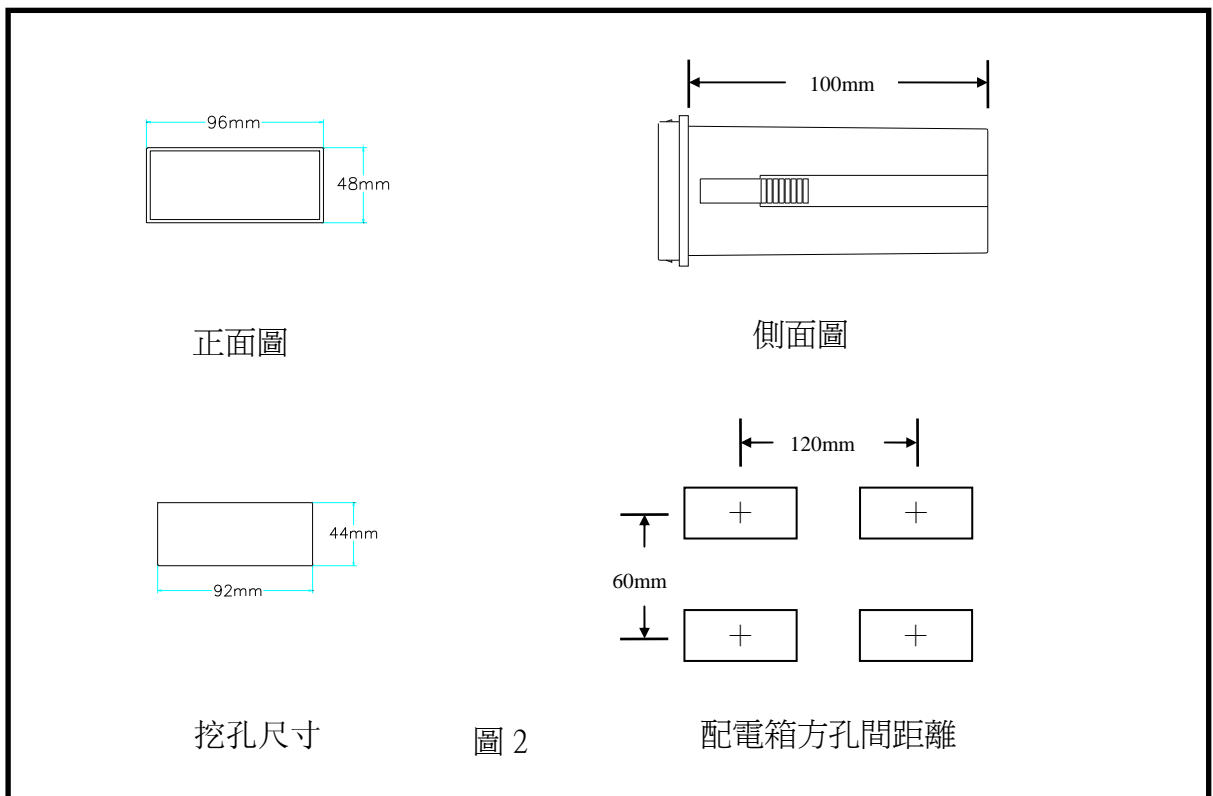
安裝前請先熟讀本操作手冊，以免錯誤的配線導致儀器損壞。

- 在所有配線完成前請勿送電，以免發生危險。
- 請選擇通風良好的位置安裝儀器，並避免直接受到陽光照射。
- 電極信號傳輸線須採用特殊之同軸電纜，建議使用本公司所提供的同軸電纜線，不可以一般電線代替。
- 使用電源時，應避免電源突波產生干擾，尤其在使用三相電源時，應正確使用地線。(若有電源突波干擾現象發生時，可將變送器之電源及控制裝置如：加藥機，攪拌機等電源分開，即變送器採單獨電源，或在所有電磁開關及動力控制裝置之線圈端接突波吸收器來消除突波)。
- PC-110 變送器內部的繼電器接點為小電流控制接點，故若要控制較大動力的附屬裝置時，請務必外接耐電流較大之繼電器，以確保儀器的安全。(請參考 PC-110 電氣配線參考圖)

### 2.2 主機固定

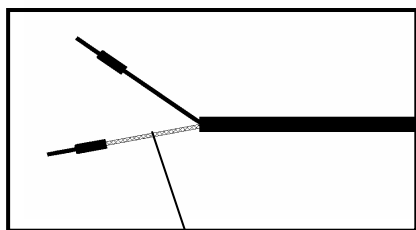
請預先在配電箱面板上留一 44×92mm 的方孔，變送器從配電箱之面板直接放入，將變送器所附之固定夾由後方插入變送器兩側，卡進固定槽內，將兩側固定夾往前推至夾緊即可。

### 2.3 儀器尺寸參考圖



## 2.4 感測電極及電極保護管的組合：

### 2.4.1 電極纜線開線方法：



導電橡皮必須剝除

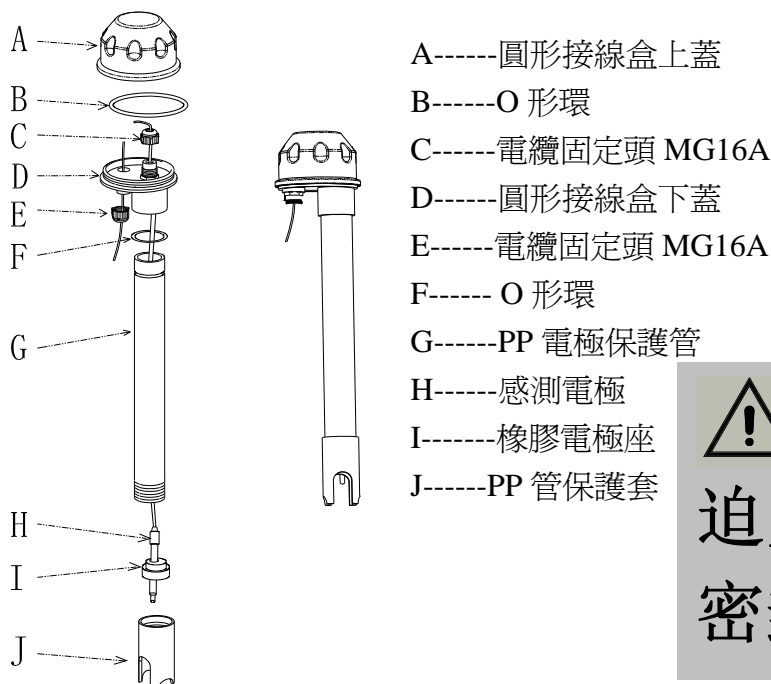
同軸纜線配置圖：

左圖為正確的配置圖

注意：開線時中心軸外層批覆的黑色導電橡皮必需剝除

- 電極信號線中心軸與網線間的導電橡皮或鋁箔紙一定要剝除
- 纜線延伸至主機，除專用的接線盒外中間不能有任何接點，需直接將纜線的中心軸接至主機背面的 GLASS 接點，網線接至 Ref 接點。

### 2.4.2 PP-100A 組裝方式：

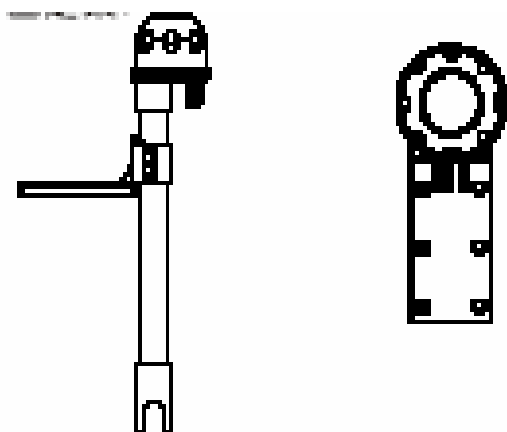


**!** 请务必旋紧、  
迫紧各防水防潮  
密封件！

- 將(H)感測電極纜線穿過 (G) PP 電極保護管。
- 先將(H)感測電極適當潤濕，以方便穿入 (I) 橡膠電極座內，下沿露出約 5cm。
- 將套好之 (I) 橡膠電極座套回 (G) PP 電極保護管內，並將 (J) PP 管保護套鎖緊。
- 將(H)感測電極之纜線穿過 (D) 圓形接線盒下蓋及 (C) 電纜固定頭，將(D)圓形接線盒下蓋緊套住 (G) PP 電極保護管。
- 預留 15cm 纜線於 PP 管內後將 (C) 電纜固定頭 MG16A 鎖緊，並於上方預留(H)感測電極之纜線約 12-14cm 後，依電極纜線開線法開線。
- 將電極中心軸端子固定在圓形接線底座 1 號端子座上，將電極網線端子固定在 3 號端子座上。(見接線盒接線說明圖)

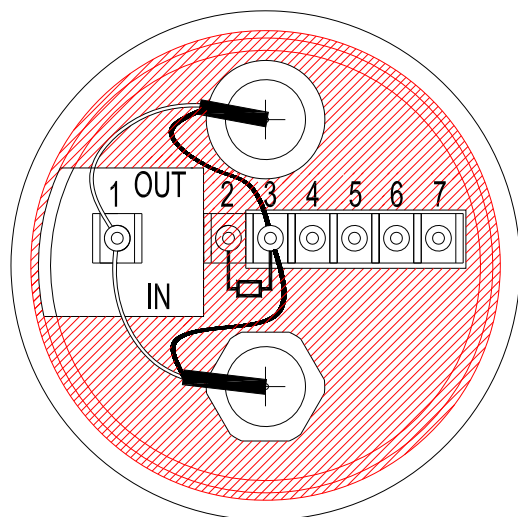
7. 延長纜線穿過(D)圓形接線盒下蓋上的(E)電纜固定頭，並將(E)電纜固定頭 MG16A 鎖緊，留 12-14cm 在盒內開線。
8. 延長導線中心軸與電極中心軸並接，延長導線網線固定在 3 號端子座上並接，鎖緊(A)圓形接線盒上蓋，完成組裝。

固定架：



本公司的電極固定架採用 L 型固定架，可依據現場的需要，在水池邊找適當的位置用鋼釘或膨脹螺絲固定。

### 2.5 接線盒接線說明：(共有二種不同之配線法)



## 〔一〕

二線式電極配線法			
IN 端接點	接點號碼	OUT 端接點	主機端接點
電極線之中心軸線	1	電極專用延長線之中心軸線	GLASS
屏蔽（禁用）	2	屏蔽（禁用）	-----
電極線之網線	3	電極專用延長線之網線	REF
溫度探棒之紅線	4	電極專用延長線之紅線	T/P
溫度探棒之綠線	5	電極專用延長線之綠線	T/P
備用腳	6、7	備用腳	-----

注意：1. 本公司電極專用延長線料號為 7202-F94009-BK 和 7202-RG-58.

- 1.) 未使用溫度探棒時，專用電極線料號為 7202-RG-58
  - 2.) 使用溫度探棒時，專用電極線料號為 7202-F94009-BK
2. 使用 8-26-3 (NTC30K) 或 8-26-8 (PT1000) 溫度探棒做兩線接法時，黑色出線端禁用。

## 〔二〕

三線式電極配線法			
IN 端接點	接點號碼	OUT 端接點	主機端接點
電極線之中心軸線	1	電極專用延長線之中心軸線	GLASS
接地棒	2	GND	SG
電極線之網線	3	電極專用延長線之綠線	REF
溫度探棒之紅線	4	電極專用延長線之紅線	T/P
溫度探棒之綠線	5	電極專用延長線之網線	T/P
備用腳	6、7	備用腳	----

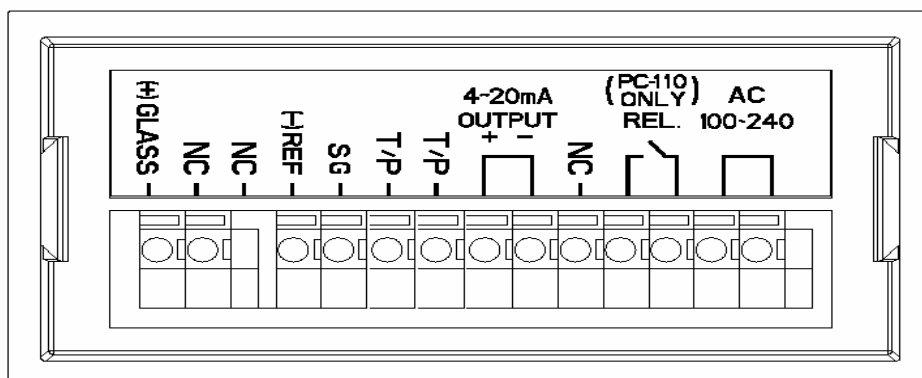
注意：1. 本公司 8-26-3 (NTC30K) 或 8-26-8 (PT1000) 溫度探棒的黑色出線是作為接地棒專用之導線，接入接點 2。

2. 本公司內含溫度及接地棒的電極專用延長線料號為 7202-F94009-BK。

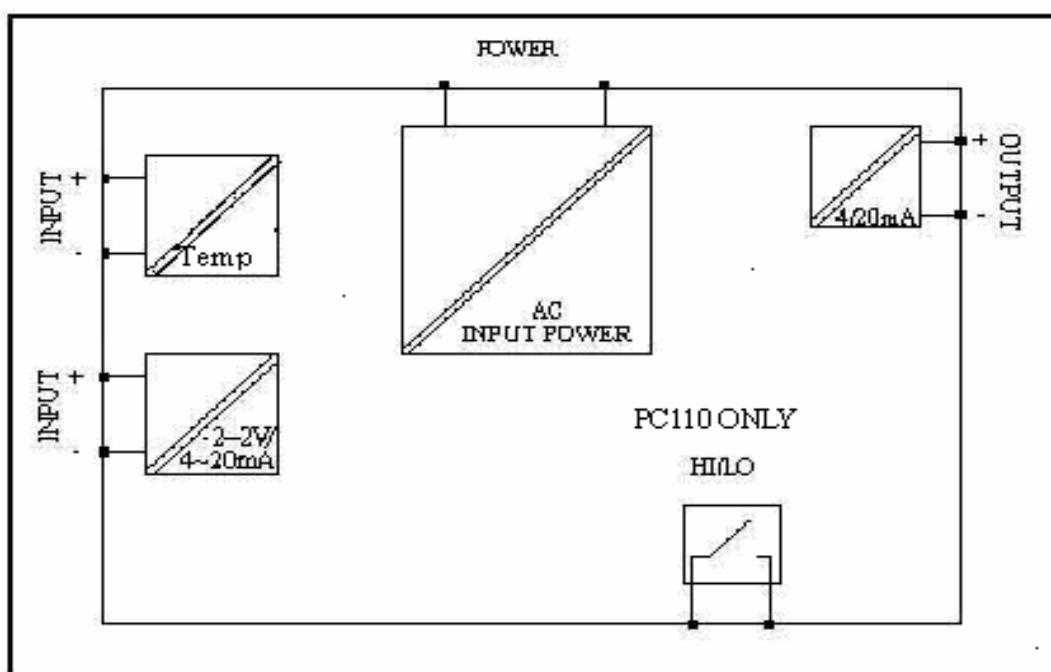


### 三、後面板與電氣配線

#### 3.1 後面板圖



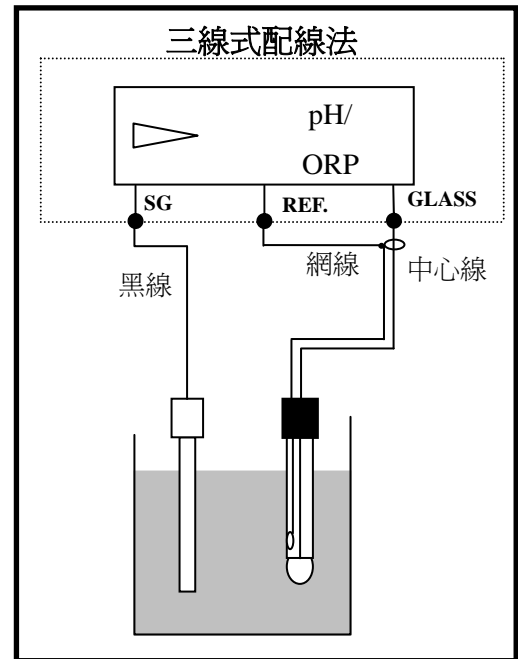
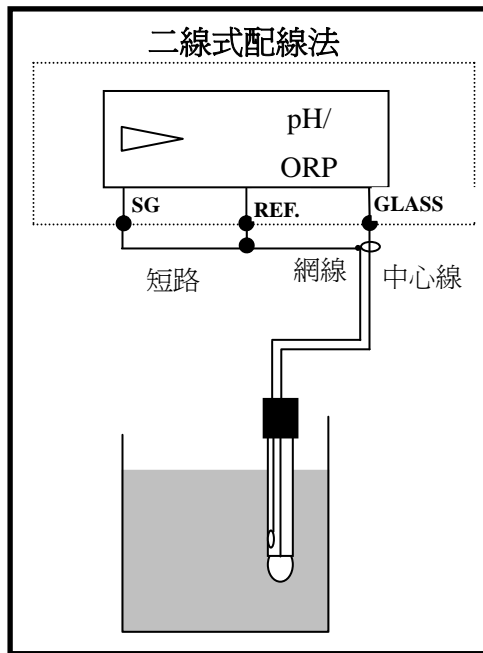
#### 3.2 後面板接點功能圖



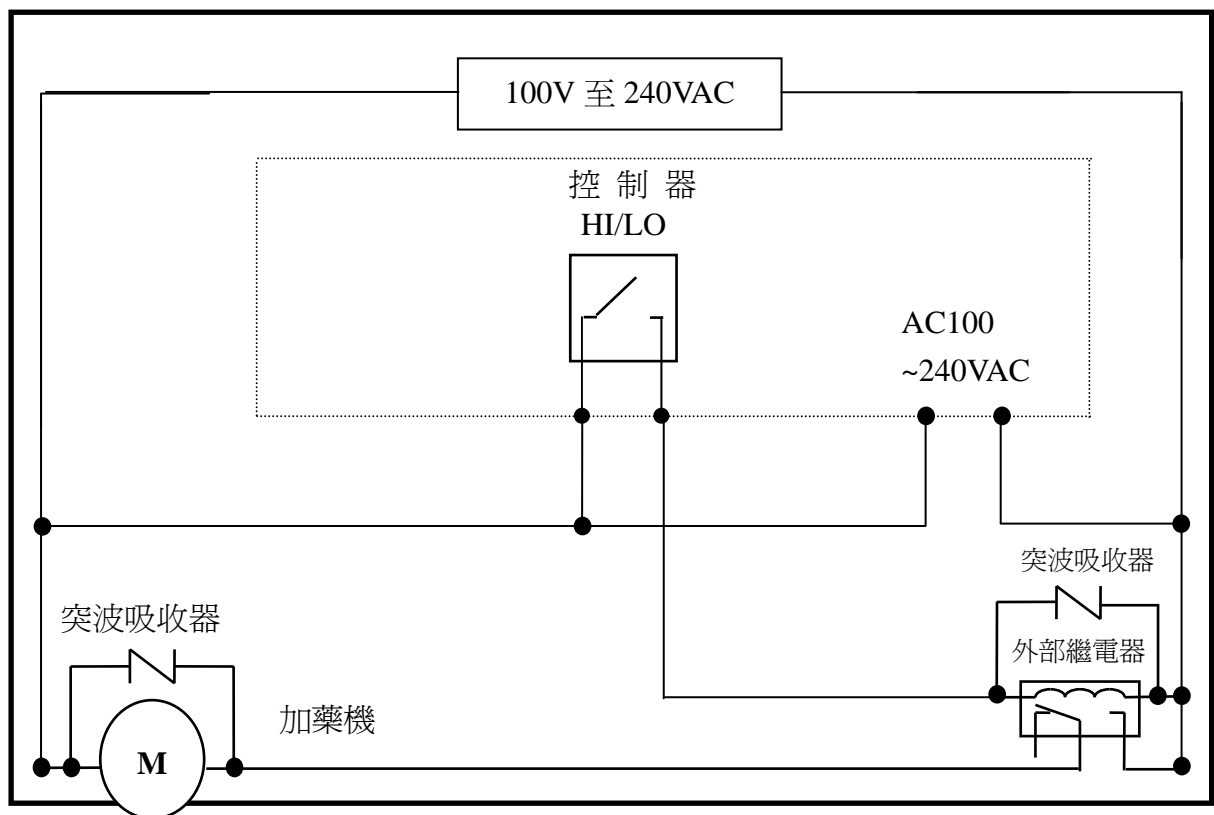
#### 3.3 後面板接點說明

- GLASS(+)
  - : 接 pH/ORP 電極訊號線之中心軸。
- NC
  - : 空腳。
- NC
  - : 空腳。
- REF(-)
  - : 接 pH/ORP 電極訊號線之外層網線。
- SG
  - : 接地線。
- T/P
  - : 接溫度探棒一端。
- T/P
  - : 接溫度探棒另一端。
- 4~20mA
  - : 4~20mA 電流輸出接點，供外接記錄器或 PLC 控制。
- NC
  - : 空腳。
- REL
  - : HI / LO，高點及低點控制外接繼電器接點(僅適用於 PC-110)。
- AC100~240V
  - : 電源接線端。

### 3.4 電極配線參考圖：

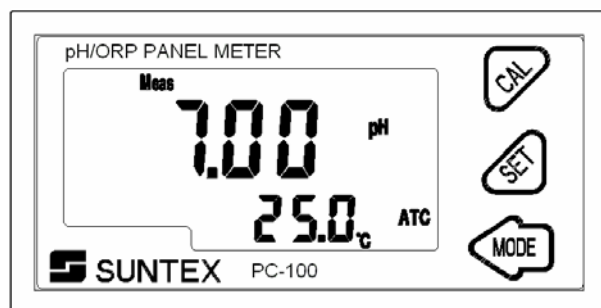


### 3.5 PC-110 電氣配線參考圖




## 四、面板介紹


### 4.1 前面板圖




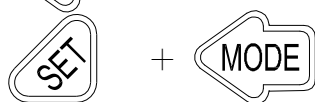
### 4.2 按鍵說明：

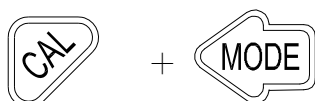
為防止非使用人員之不當操作，本機按鍵在校正及設定參數模式下時，皆采複合鍵操作，各鍵功能說明如下：

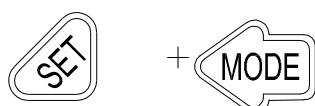
：於參數設定模式及校正模式下，為功能選擇狀態的切換鍵及數值遞增鍵。

：於參數設定模式及校正模式下，為功能選擇狀態的切換鍵及數值遞減鍵。

：於參數設定模式及校正模式下，為功能選擇狀態及數值的確認鍵；

：於測量模式下，按此二鍵即可進入參數設定模式。

：於測量模式下，按此二鍵即可進入校正模式。

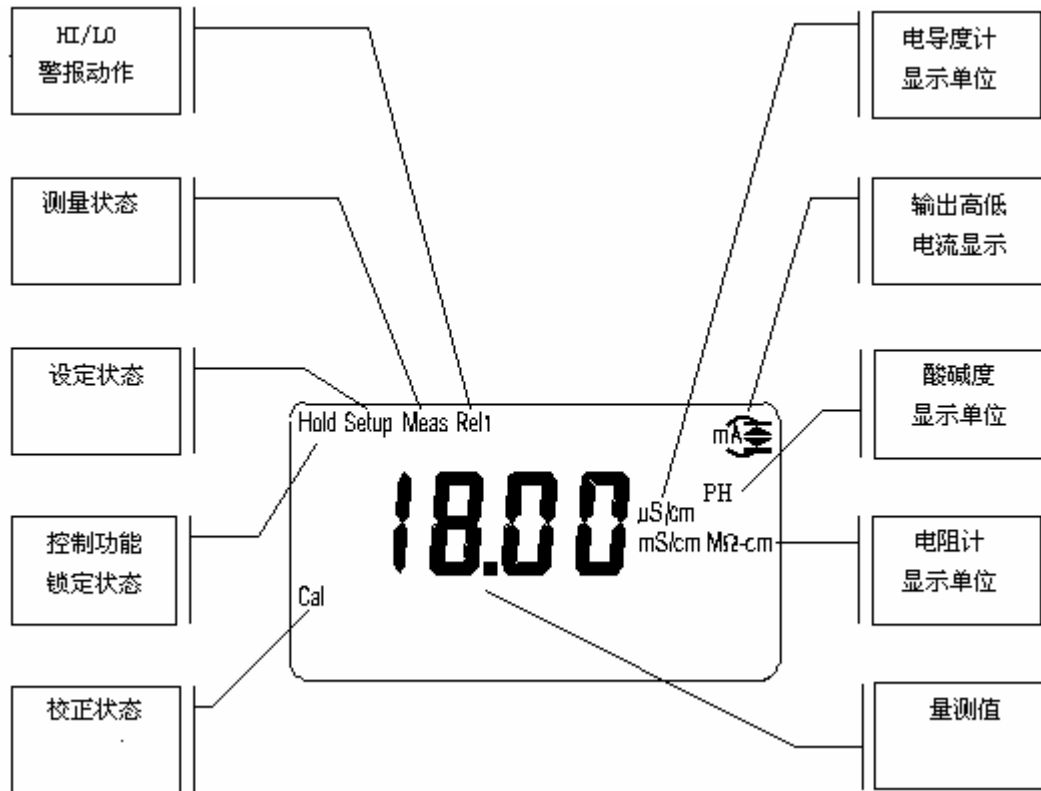
：恢復原廠參數預設值。


於測量模式下，同時按下  鍵不放，看到螢幕上出現 init 顯示後，同時放開所有按鍵，即可恢復原廠參數預設值。


：恢復原廠校正預設值。

於測量模式下，同時按下  鍵不放，看到螢幕上出現 init 顯示後，同時放開所有按鍵，即可恢復原廠校正預設值。

### 4.3 螢幕指示說明：



$\text{mA}$   : 輸出電流超出 20mA。


$\text{mA}$   : 輸出電流低於 4mA。

## 五、操作


### 5.1 測量：

確認所有配線均已完成且無誤後，將儀器通電啓動後，自動進入原廠預設或最後設定之測量模式，開始量測監控。

### 5.2 參數設定模式：



請參考第六章設定說明，可隨時按  鍵回到測量模式。

### 5.3 校正模式：

請參考第七章校正說明，可隨時按  鍵回到測量模式。

### 5.4 重置：

#### 5.4.1 設定參數重置：

於測量設定模式下，同時按下  +  鍵不放，看到螢幕上出現 init 顯示後，同時放開所有按鍵，即可恢復原廠參數預設值。

原廠預設值：

測量模式：pH

溫度補償：NTC

警報：HI (PC110 only)

PH 測量時：SP1= 7.00 pH，db1= 0.10 pH

ORP 測量時：SP1=600mV, db1= 10 mV

二次儀錶時：SP1=1200 mV, db1= 10 mV

pH/ORP 電流輸出：4~20 mA，2.00~12.00pH

TP 電流輸出：4~20 mA, 0~100.0°C

#### 5.4.2 校正參數重置：

於測量模式下，同時按下  +  鍵不放，看到螢幕上出現 init 顯示後，同時放開所有按鍵，即可恢復原廠校正預設值。

原廠預設值：

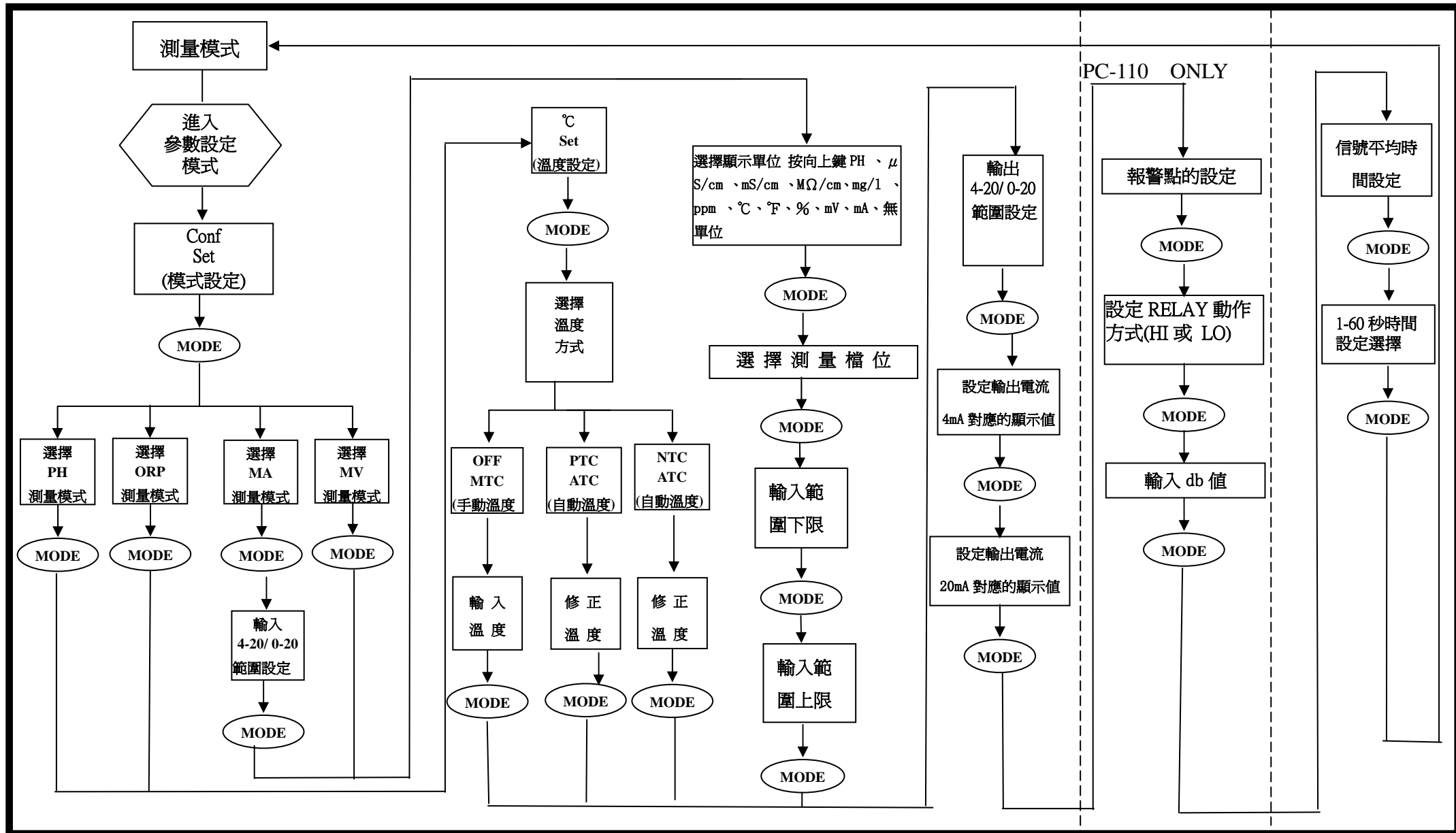
OS 值：0 mV

SLOPE 值：100.0 %

校正模式：單點或二點：CA1，Ct1, Cn1

## 六、設定

參數設定模式總流程圖

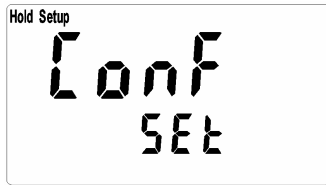



## 6.1 進入參數設定模式

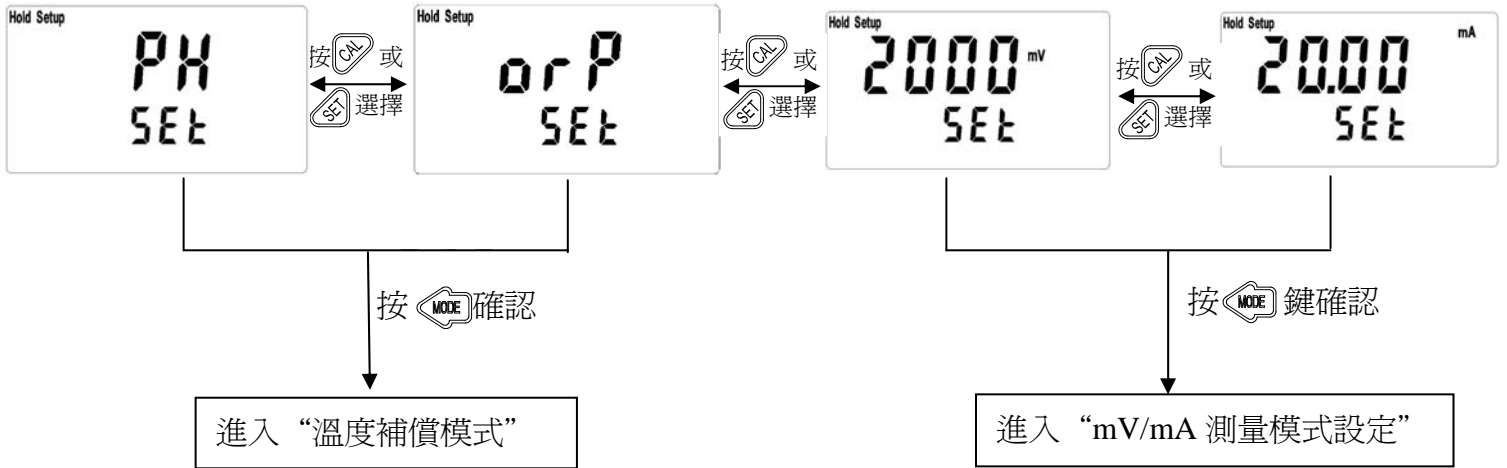
於測量模式下同時按  +  鍵，即可進入參數設定模式

## 6.2 測量參數選擇

進入測量參數選擇

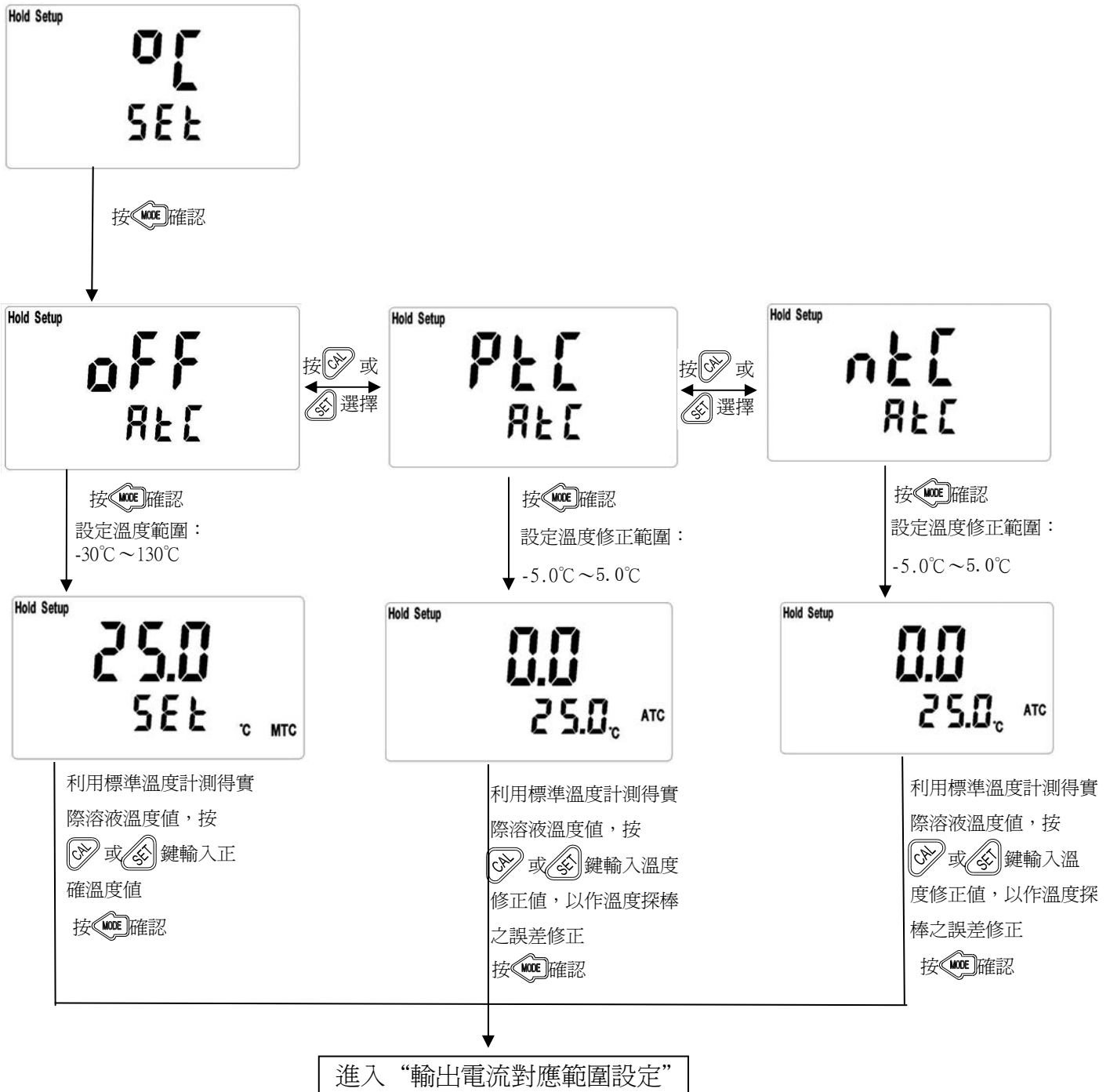


按  鍵進入測量  
模式選擇參數



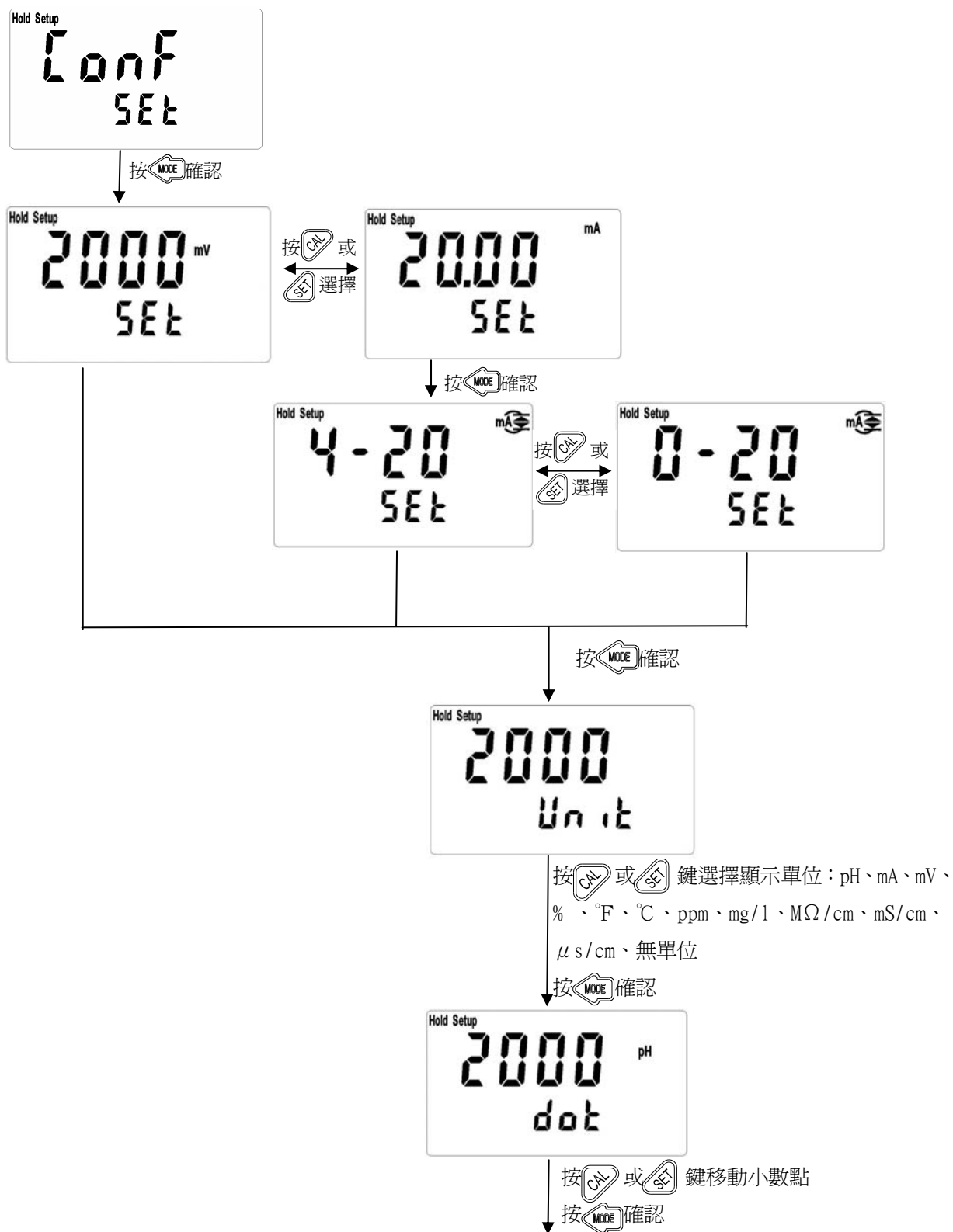
### 6.3 溫度參數設定

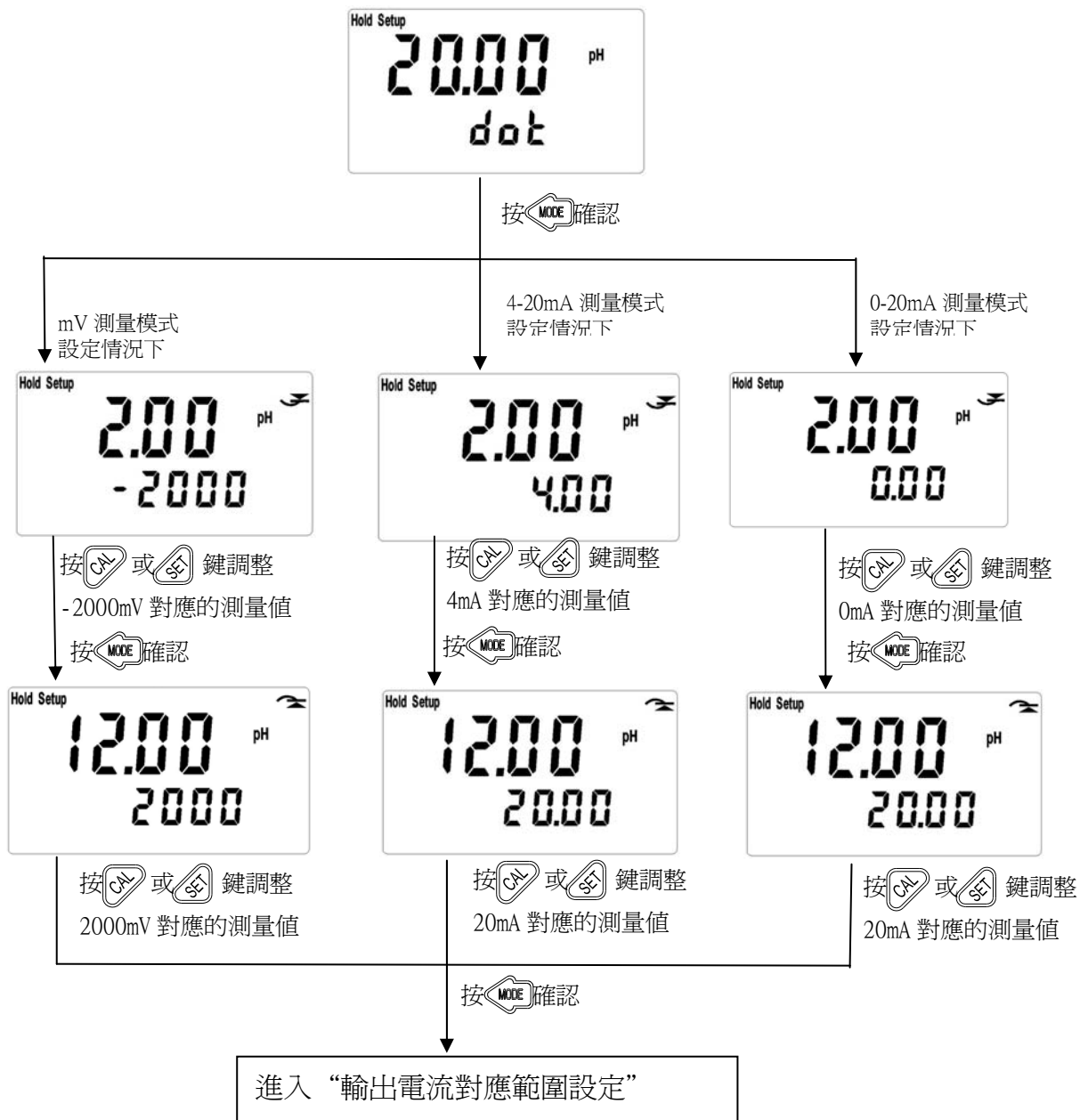
進入溫度量測模式參數





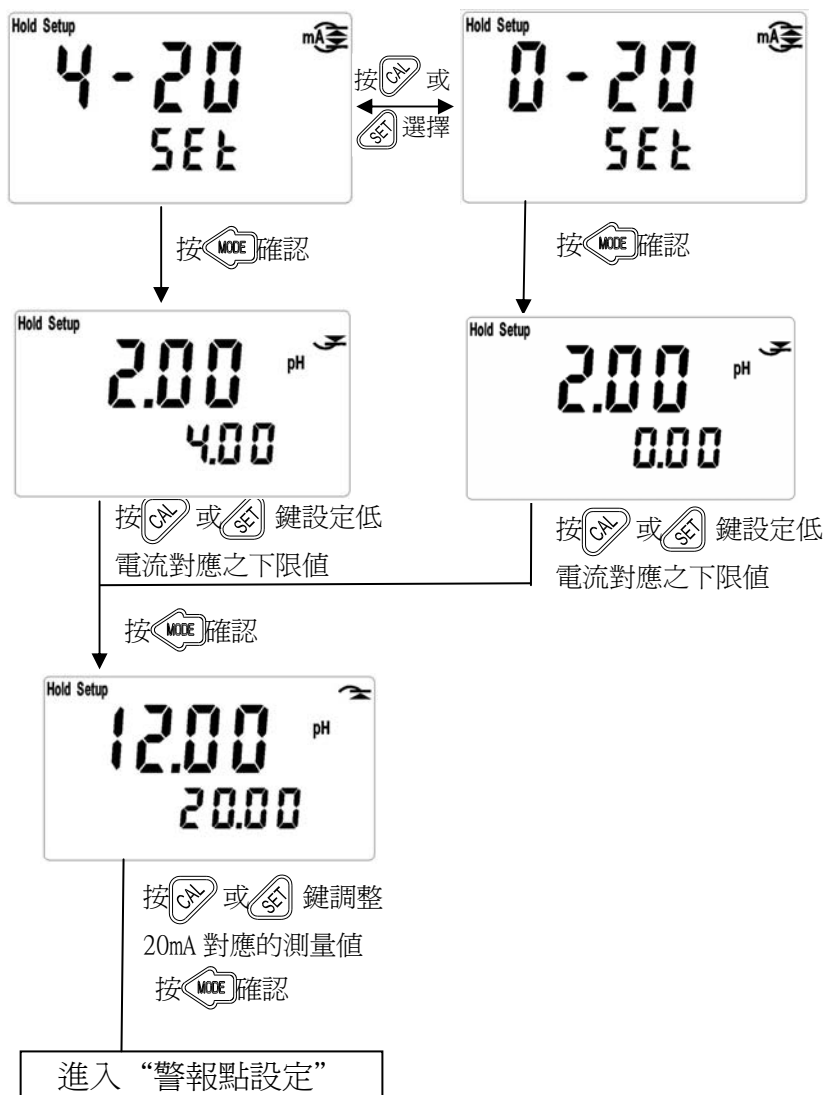
## 6.4 mV/mA 測量參數設定





## 6.5 輸出電流對應 pH/ORP 量測範圍設定

使用者可依所需，自由調整 pH/ORP 或二次儀表測量範圍與輸出電流之對應關係，以提高電流輸出之解析度。



## 6.6 警報點設定 (僅適用於 PC110)

設定警報為高或低點動作、設定點(TH, THRESHOLD)及遲滯值(DB, DEADBAND)

設定點範圍為：

pH：-2.00~16.00 pH

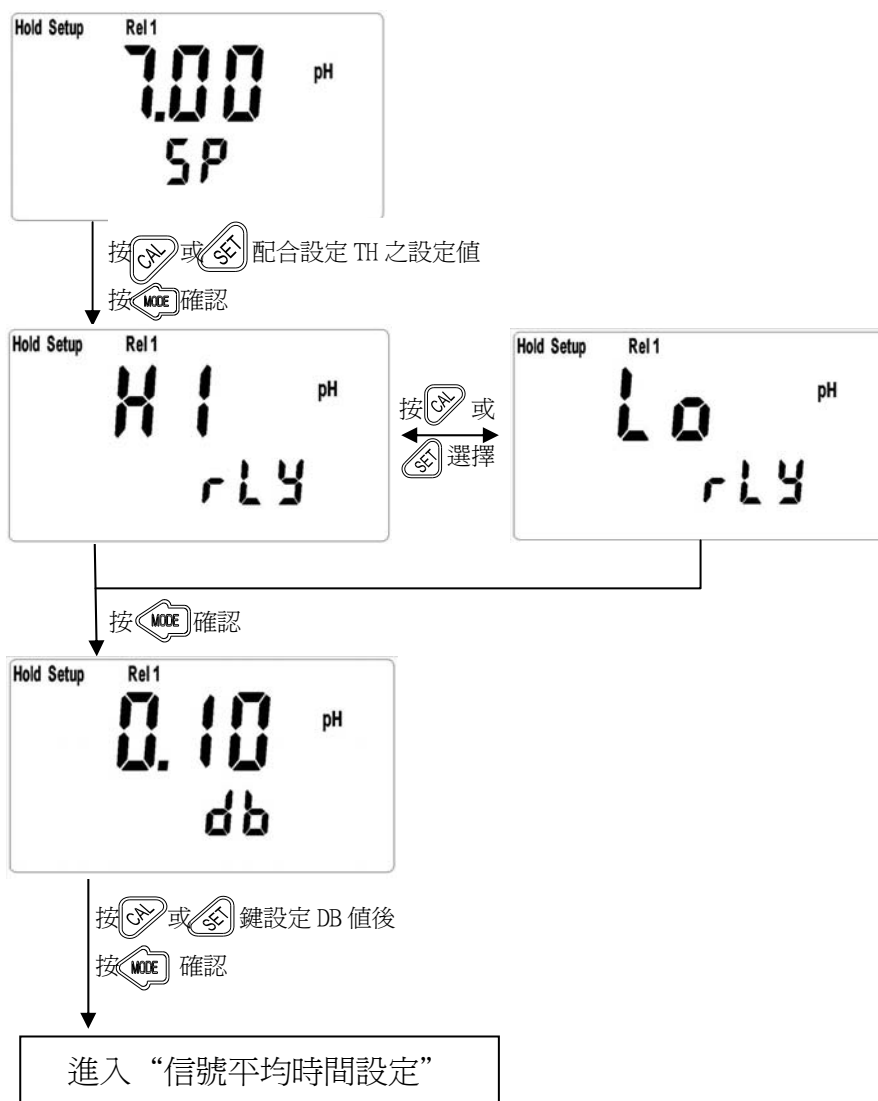
ORP：-1999~1999mV

二次儀表：-2000~2000

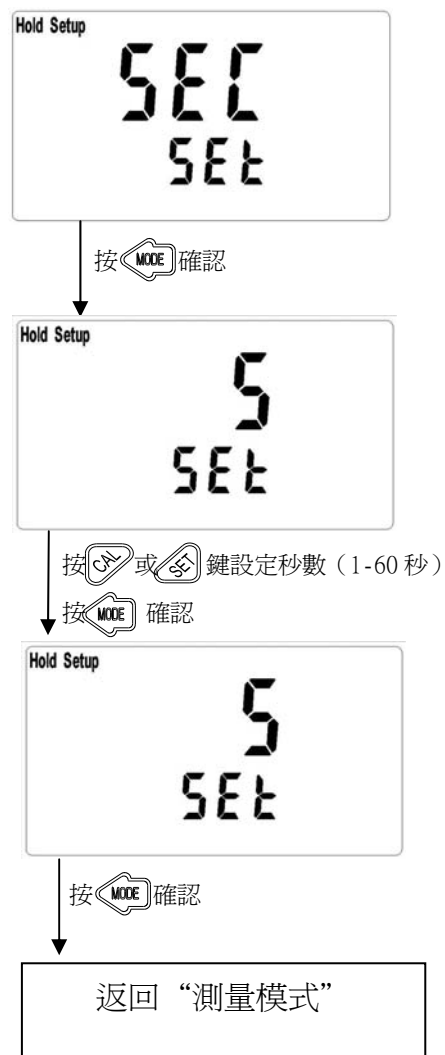
遲滯值範圍為

pH：0.00~3.00 pH

ORP、二次儀表：0~300

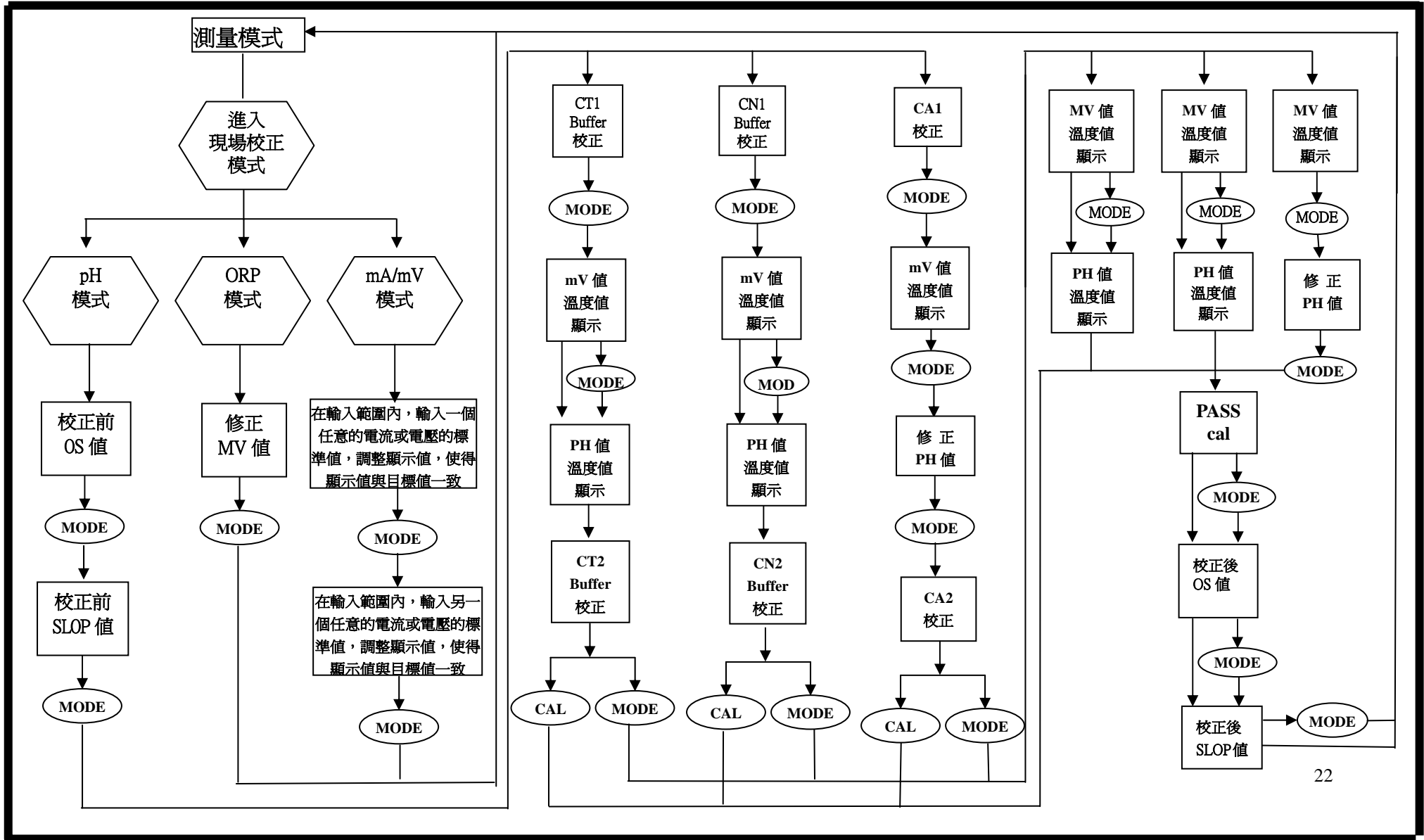


## 6.7 信號平均時間設定







# 七、校正

## 校正模式操作流程圖




## 7.1 進入校正模式



1. 在 pH 測量模式下同時按  +  鍵，即可進入校正模式，並可隨時按  鍵離開回至測量狀態。

2. 進入校正模式後，螢幕出現上次校正 OS (零點電位) 值，按  鍵進入下一畫面。



3. 螢幕出現上次校正 SLP (斜率) 值，按  鍵進入校正菜單選擇。



4. 利用  鍵選擇 CA1，Ct1 或 Cn1，再按  鍵確認。預設為 Ct1 校正液







註：



1. Ct1: 指 TECH. Buffer，預設校正標準液為 pH4.01、pH7.00、pH10.00、
2. Cn1: 指 NIST. Buffer，預設校正標準液 pH1.68、pH4.01、pH9.18
3. CA1: 指 Asymmetry Buffer 自定義之校正標準液，僅提供單或兩點校正。

## 7.2 自定義標準液(Asymmetry Buffer) 校正

### 7.2.1 單點校正：

做單點校正時僅調校零點 OS 值，未修改斜率 SLP 值，儀器將延用出廠值或上次校正後的斜率 SLP 值。





1. 進入 CA1 校正模式後，將電極清洗乾淨放入標準液中，按  鍵確認，儀器開始校正，螢幕出現標準液之電位值且 cal 閃爍，待讀值穩定校正完出現近似的 pH 值後，再利用  或  鍵設定螢幕數字直到與標準液值相同後，按  鍵確認。





2. 此時螢幕顯示 CA2 第二點校正，按  鍵螢幕出現 PASS 字樣後，顯示 OS(零點電位)值,再按  鍵回到測量模式。







### 7.2.2 兩點校正：

1. 進入 CA1 校正模式後，將電極清洗乾淨放入第一點標準液中，按  鍵確認，儀器開始校正，螢幕出現標準液之電位值且 cal 閃爍，待讀值穩定校正完出現近似的 pH 值後，再利用  或  鍵設定螢幕數字直到與標準液值相同後，按  鍵確認。

2. 進入 CA2 校正模式，將電極清洗乾淨放入第二點標準液中，按  鍵確認，儀器開始校正，螢幕出現標準液之電位值且 cal 閃爍，待讀值穩定校正完出現近似的 pH 值後，再利用  或  鍵設定螢幕數字直到與標準液值相同後，按  鍵確認。






3. 校正成功時，螢幕出現 CAL PASS 字樣，校正失敗時，出現 CAL Err 訊息。(請參閱第十章錯誤訊息，尋求原因及處理方法)

4. 螢幕將自動顯示校正之 OS (零點電位)值，按  鍵顯示校正之 SLP (斜率) 值，再按  鍵回到測量模式。



## 7.3 預設標準液 (TECH.) 校正



### 7.3.1 兩點校正：




1. 進入 Ct1 校正模式後，將電極清洗乾淨放入第一點標準液中，按  鍵開始第一點校正。
2. 畫面中出現校正電位值，本機具有自動判讀功能，校正完後儀器顯示第一點校正之 pH 值，儀器會自動進入第二點校正。
3. 將電極清洗乾淨，放入第二點標準液中，按  鍵開始第二點校正。
4. 畫面出現校正電位值，校正時儀器會自動判讀，校正完後儀器顯示第二點校正之 pH 值，儀器會自動進入校正判定畫面。
5. 校正成功時，螢幕出現 CAL PASS 字樣，校正失敗時，出現 CAL Err 訊息。(請參閱第十章錯誤訊息，尋求原因及處理方法)
6. 螢幕將自動顯示校正之 OS (零點電位) 值，再按  鍵顯示校正之 SLP (斜率) 值，續按  鍵重複 7.3.1 校正步驟或按  鍵回到測量狀態。

註：預設 NIST 標準液的兩點校正，除標準液值不同外，校正步驟同 TECH. 標準液校正。






#### 7.4 ORP 零點電位調整：





ORP 電極不需要像 pH 電極一樣用標準液來做定期校正，僅需用 ORP 標準液來檢查電極的好壞或電位偏移調整。按  +  鍵進入 ORP 零點電位調整。

1. 將電極清洗乾淨，並放入標準液中，檢查測量讀值與標準液之差異，再利用  或  鍵設定螢幕數字（副顯示）直到與標準液值相同後，按  鍵確認回到測量狀態。







#### 7.5 MV 測量模式下現場校正

1. 在 MV 測量模式下同時按  +  鍵，即可進入校正模式，並可隨時按  鍵離開回至測量狀態。








2. 在輸入範圍內，輸入一個任意的電壓標準值，按  鍵參數閃爍，利用  或  調整顯示值，使得顯示值與目標值一致，按  鍵進入下一個電壓設定。







3. 在輸入範圍內，輸入另一個任意的電壓標準值，按  鍵參數閃爍，利用  或  調整顯示值，使得顯示值與目標值一致，按  返回測量模式。



#### 7.6 MA 測量模式下現場校正



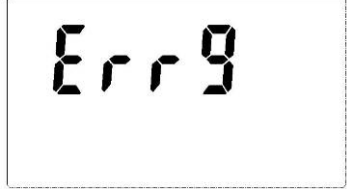
1. 在 MA 測量模式下同時按  +  鍵，即可進入校正模式，並可隨時按  鍵離開回至測量狀態。
2. 在輸入範圍內，輸入一個任意的電流標準值，按  鍵參數閃爍，利用  或  調整顯示值，使得顯示值與目標值一致，按  鍵進入下一個電流設定。



3. 在輸入範圍內，輸入另一個任意的電流標準值，按  鍵參數閃爍，利用  和  鍵調整顯示值，使得顯示值與目標值一致，按  鍵返回測量模式。



## 八、錯誤訊息

現象	可能因素	處理方法
 <p>Hold Err 1 pH Cal CAL</p>	OFFSET (零點電位) 值超過 60mv	請做電極保養或更新電極，並重新做校正
 <p>Hold Err 2 pH Cal CAL</p>	SLOPE (斜率) 值超過上下限	請做電極保養或更新電極，並重新做校正
 <p>Hold Err 3 pH Cal CAL</p>	校正時讀值不穩定	請做電極保養或更新電極，並重新做校正
 <p>Hold Err 4 pH Cal CAL</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 校正時，標準液溫度超過 5~50°C</li> <li>2. 無法辨識標準液</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 請調整標準液溫度至適當溫度範圍，並重新校正</li> <li>2. 請更換標準液，或請做電極保養、更新，重新做校正</li> </ol>
 <p>Err 9</p>	儀器故障	請通知維修人員處理

## 九、保養

本公司所生產之變送器在一般正常操作情況下，無須做任何保養，唯電極需定期的清洗及校正，以確保獲得精確穩定之測量值及保持系統動作正常。

而電極的清洗週期需依所測試水樣的污染程度而定，一般而言，最好能夠每星期定期清洗保養一次；下表為針對不同性質的污染，所需使用之清洗液做一介紹解說，提供操作者做為清洗保養參考：

污染種類	清洗方式
測試溶液中含有蛋白質，導致電極隔膜污染	將電極浸在 Pepsin/HCL 溶液中數小時。 如 METTLER-TOLEDO 9891 電極清洗液。
硫化物的污染 (電極隔膜變黑)	將電極浸在 Thiourea/HCL 溶液中，直到電極隔膜變白為止。 如 METTLER-TOLEDO 9892 電極清洗液。
油脂或有機物的污染	日用洗滌劑清洗電極。
一般性的污染	用 0.1mol/1NaOH 或 0.1mol/1HCL 清洗電極約數分鐘。
當使用上述方式清洗電極後，請用清水充分沖洗乾淨，並將電極浸入 3MKCL 溶液中約十五分鐘，然後重新做電極校正。	
電極清洗過程中，請勿摩擦電極感測玻璃頭，或採機械式清洗電極，否則會產生靜電干擾，影響電極反應。	
白金電極在清洗時，可用細布沾水輕擦白金環。	

\*電極清洗週期須依水樣的污染程度而定，一般建議至少每星期清洗校正一次，或依電極操作說明與原廠建議清洗之。