

SP-2300/2500

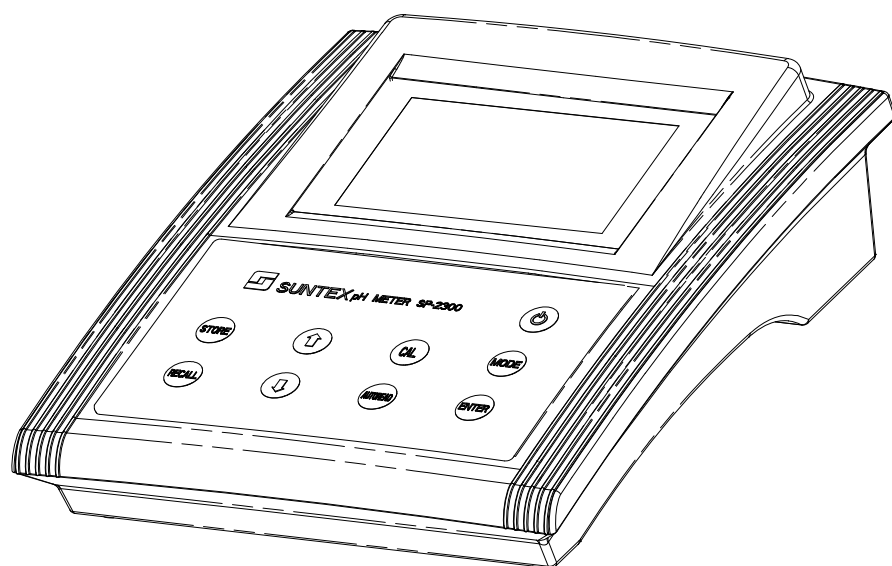
實驗室型

微電腦

酸鹼度

氧化還原電位

測定器



操
作
說
明
書

目錄

一、規格	1
二、面板介紹	
2.1 顯示幕說明	2
2.2 前面板圖	3
2.3 插座說明	3
2.4 按鍵說明	4
三、操作	
3.1 測量	5
3.1.1 量測功能切換	5
3.1.2 溫度補償	5
3.1.3 Auto Read 自動判讀	5
3.1.4 解析度切換	5
3.2 參數設定模式	6
3.2.1 進入參數設定模式	6
3.2.2 資料清除設定	6
3.2.3 鮑率設定	6
3.2.4 GLP 校正週期設定	7
3.2.5 系統時間設定	8
3.3 自動/手動儲存資料	9
3.3.1 自動儲存	9
3.3.2 手動儲存	9
3.3.3 資料滿溢	9
3.4 資料讀取與輸出	10
3.4.1 自動傳送	10
3.4.2 手動讀取及傳送	10
3.5 清除全部儲存資料	12
3.6 系統重置	12
四、校正	
4.1 pH 校正	13
4.1.1 自定 Buffer 單點校正	13
4.1.2 自定 Buffer 兩點校正	14
4.1.3 預設 Buffer 兩點校正	15
4.1.4 預設 Buffer 三點校正	16
4.2 Rel.mV 校正	17
4.3 ION 濃度校正(mg/l 或 ppm)	18
五、錯誤訊息	20
六、保養	22

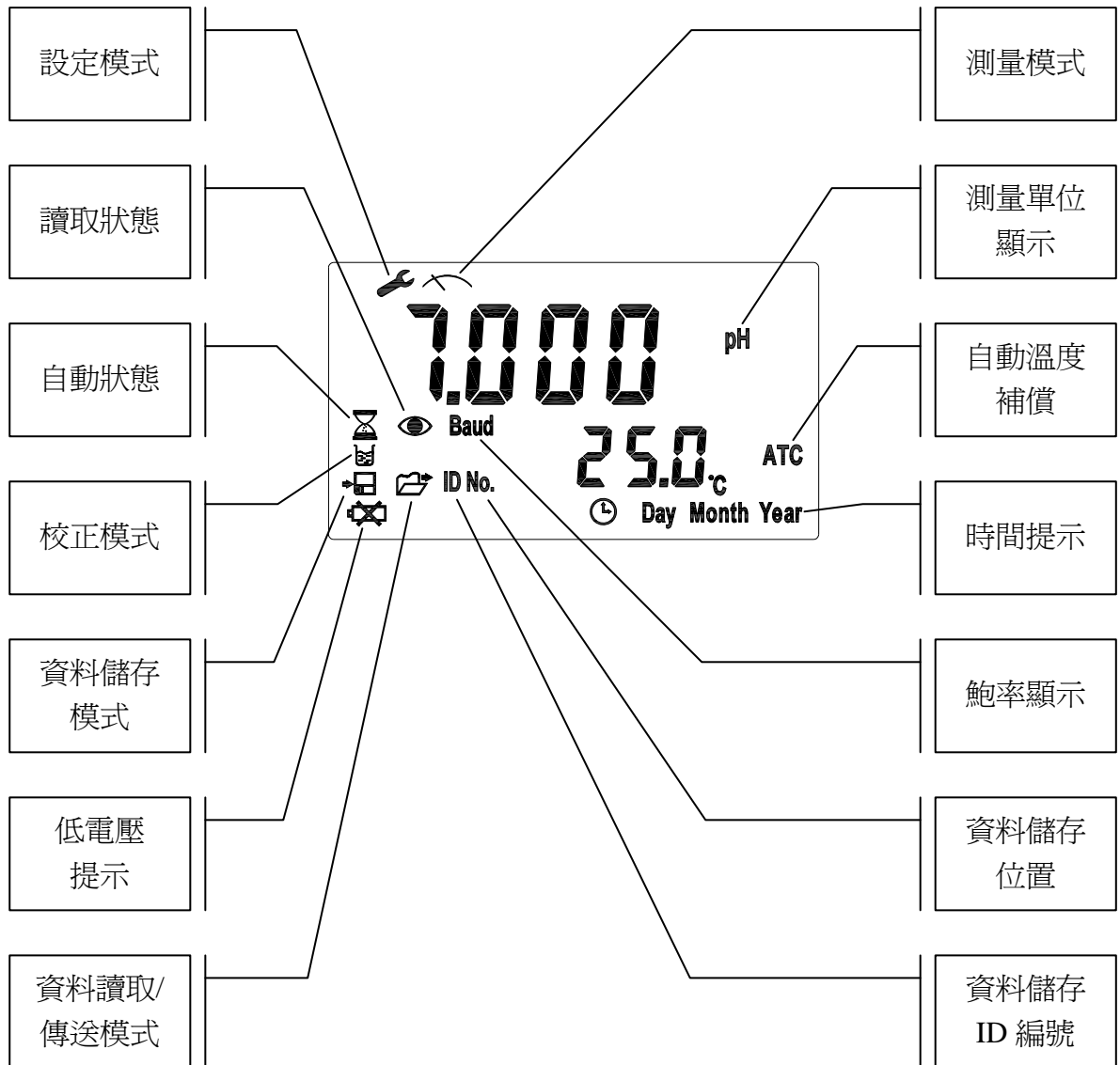
一、規格

機型		SP-2300	SP-2500
測試項目		PH/ORP/TEMP	PH/ORP/TEMP/ION
測試範圍	PH	-2.00~16.00pH/-2.000~16.000pH	
	ORP	-1999~1999mV/-1999.9~1999.9mV	
	TEMP	-10.0~110.0°C	
	ION	-	0.001~1999.9ppm(mg/l)
解析度	PH	0.01pH/0.001pH	
	ORP	1mV/0.1mV	
	TEMP	0.1°C	
	ION	-	在 1000 檔時為 1/0.1ppm(mg/l)
精確度	PH	±0.01/±0.005(±1Digit)	
	ORP	±0.05%±1Digit	
	TEMP	±0.4°C (Max.)	
	ION	-	0.5%±1Digit
自動讀取		有	
溫度補償		自動判定 PT1000 或 NTC30K	
		手動	
工作環境溫度		0~50°C	
儲存環境溫度		-20~70°C	
輸入阻抗		≥ 10 ¹² Ω	
顯示螢幕		大型 0.8"液晶顯示	
RS232 介面		有	
資料紀錄		500 筆	
類比訊號輸出		有	
電源供應		使用 4 顆 AA 電池或 6V AC/DC adaptor	
尺寸		220×190×70mm (L×W×H)	
重量		0.8Kg	

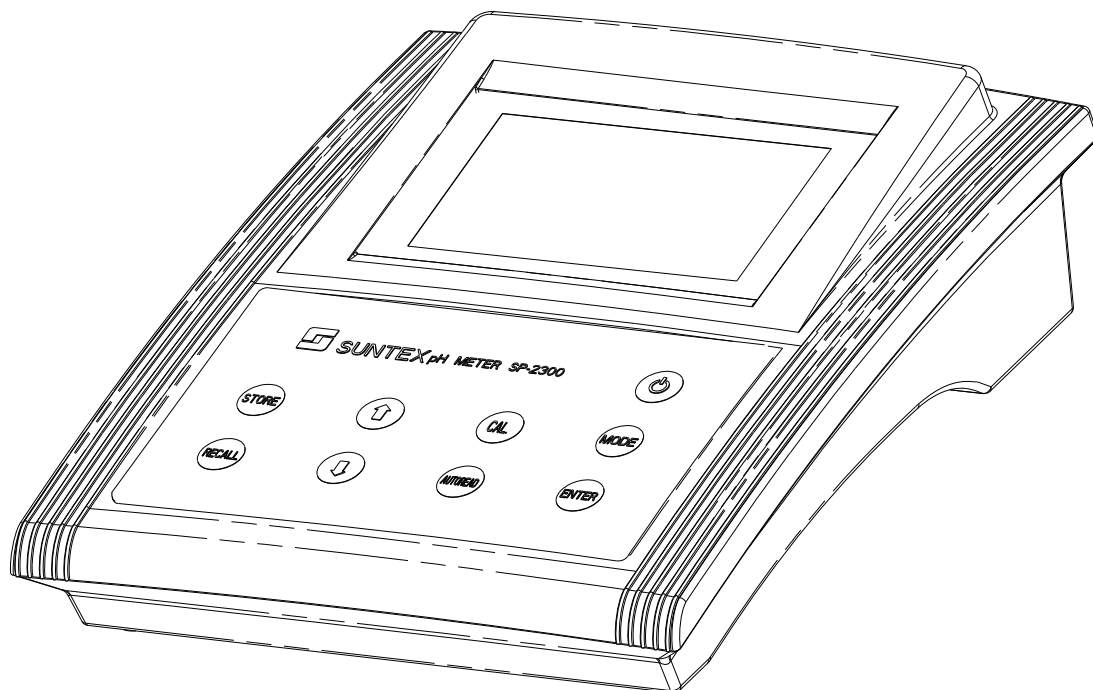
※電池更換動作請在 20 秒內完成，否則日期資料將遺失，需重新設定。

二、面板介紹

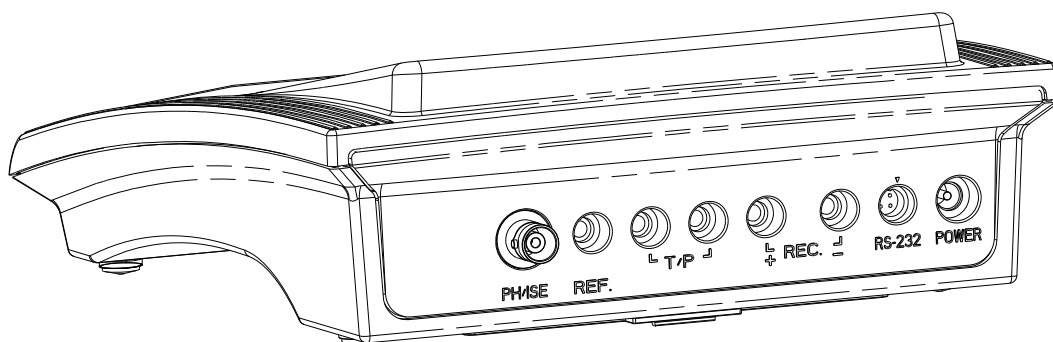
2.1 顯示幕說明：



2.2 前面板圖：

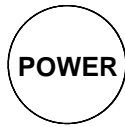


2.3 插座說明：

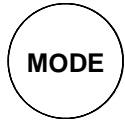


- POWER : DC 6V Adaptor 插座。
- RS-232 : RS-232 介面，電腦連線端。
- REC. : 類比電壓訊號輸出插座。
- T/P : 溫度探棒插座。
- REF. : 參考電極插座。
- pH/ISE : pH、ORP 或離子電極之 BNC 插座。

2.4 按鍵說明：



：電源開關，按一次開機再按關機。



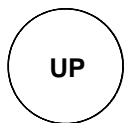
：pH、ORP、ION (SP-2500 Only) 量測功能切換鍵，除校正模式外，任何時候按此鍵均回到測量模式。



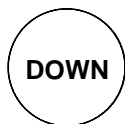
：進入校正模式及 Buffer Type 選擇切換鍵。



：自動判讀鍵，按一次啓動再按取消。



：向上或向左鍵，數值變化速度由慢至快遞增。



：向下或向右鍵，數值變化速度由慢至快遞減。



：輸入、確定、執行、RS-232 手動輸出執行鍵。



：資料讀取啓動、關閉、模式選擇鍵。



：資料儲存啓動、關閉、模式選擇鍵。

三、操作

3.1 測量：

按 **POWER** 鍵開啓儀器，即自動進入最後操作之測量模式，開始量測。

3.1.1 量測功能切換：

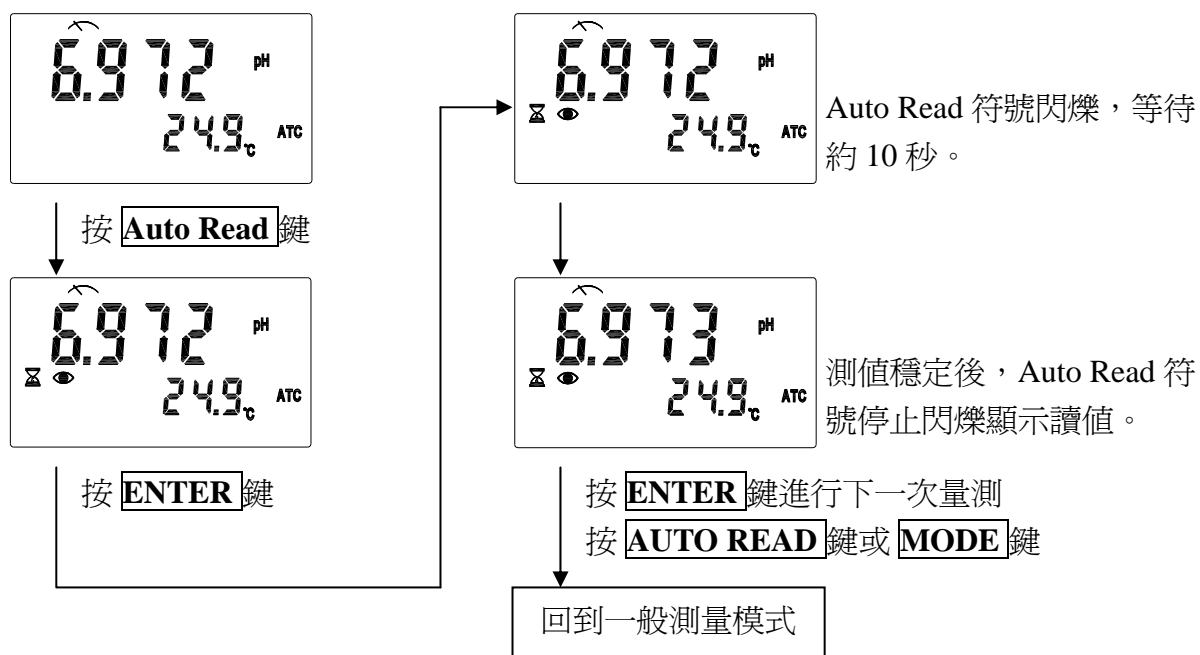
按 **MODE** 鍵依序切換 pH、ORP、ION（SP-2500 Only，有 mg/l 和 ppm 兩種單位）。

3.1.2 溫度補償：

1. ATC：溫度補償，自動判定 NTC30K 或 PT-1K。
2. MTC：未接溫度探棒時進入手動溫度補償，直接按上鍵或下鍵修正溫度值。同時按上下鍵即恢復預設值 25.0°C。

3.1.3 Auto Read 自動判讀：

任何測量模式下，按 **AUTO READ** 鍵啓動，按 **ENTER** 鍵進行讀取，隨時按 **AUTO READ** 鍵或 **MODE** 鍵離開回到一般測量模式。



3.1.4 解析度切換：

先按住 **ENTER** 鍵再按 **MODE** 鍵，即可切換解析度。0.01pH/0.001pH，1mV/0.1mV，1ppm(mg/l)/0.1ppm(mg/l)。

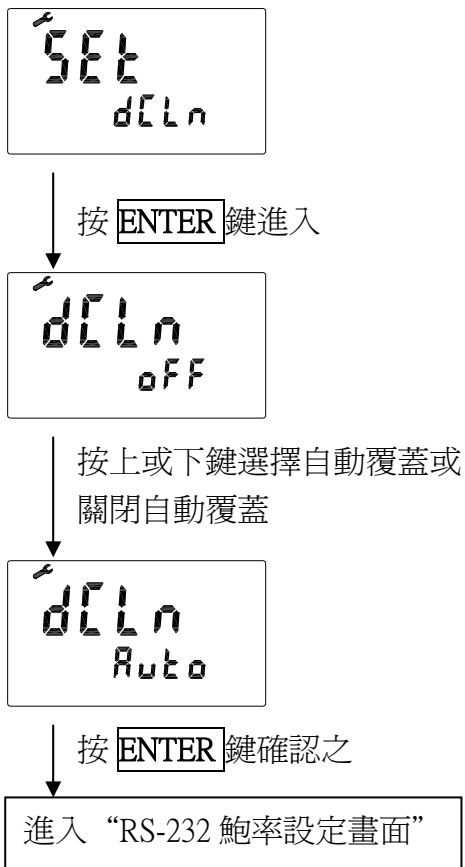
3.2 參數設定模式：

3.2.1 進入參數設定模式：

關機狀態下，先按住 **MODE** 鍵再按 **POWER** 鍵開機，然後放開 **POWER** 鍵，再放開 **MODE** 鍵進入參數設定模式。利用上下鍵選擇選單。

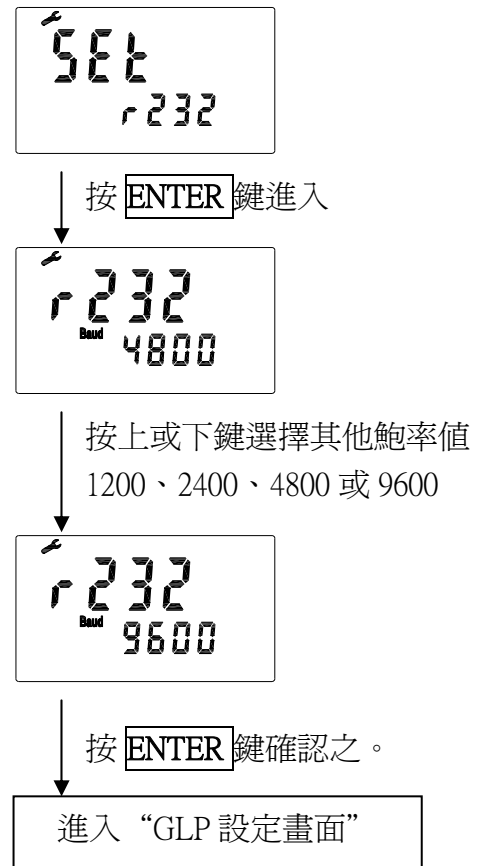
3.2.2 資料清除設定：

進入資料清除設定畫面



3.2.3 鮑率設定：

進入 RS-232 鮑率設定畫面




3.2.4GLP 校正週期設定

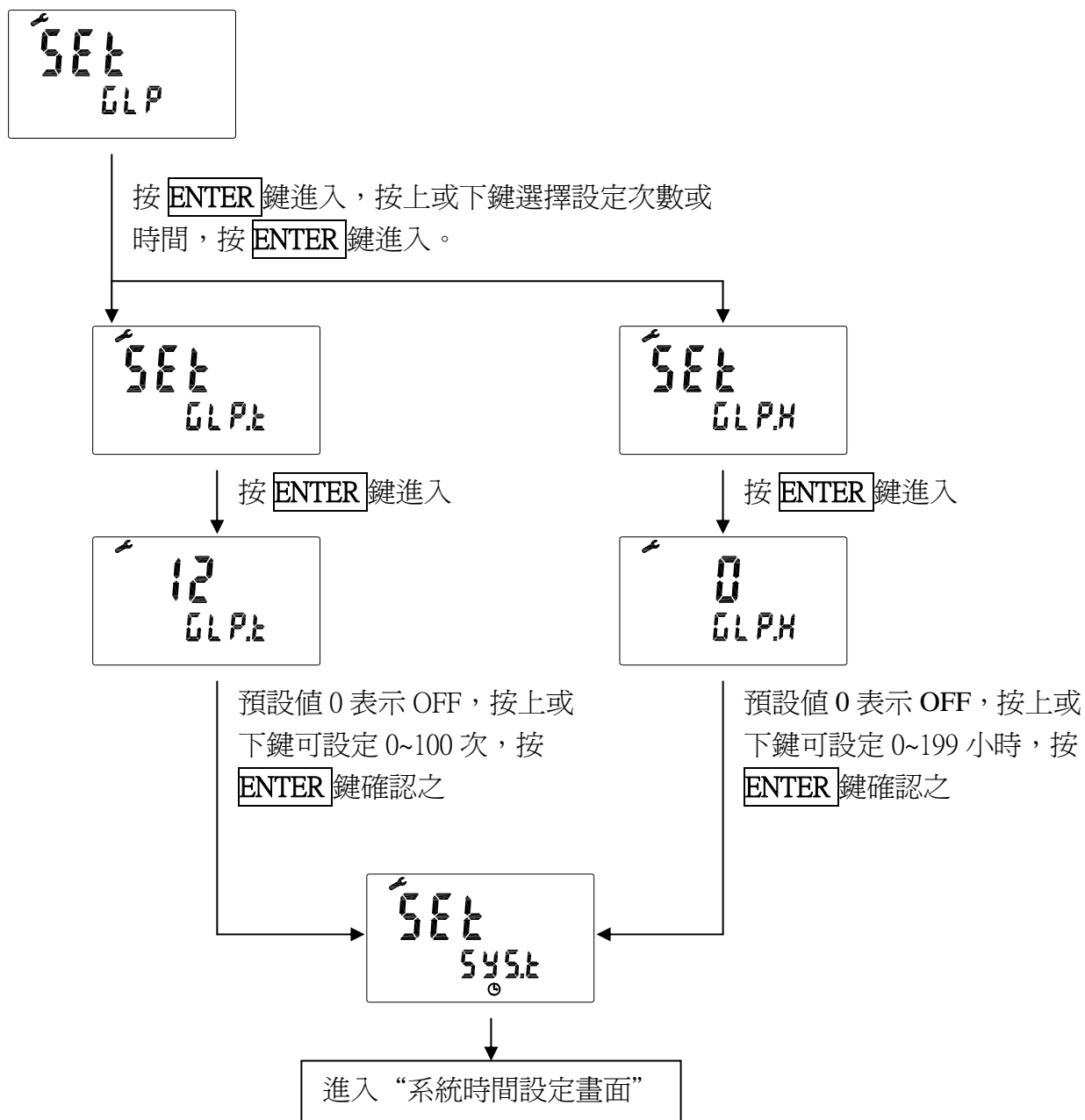
可做校正週期設定，可選擇次數或時間，

次數：校正後，每使用 **AUTO READ** + **ENTER** 鍵完成量測動作判定為一次。

時間：設定多少小時後提醒。

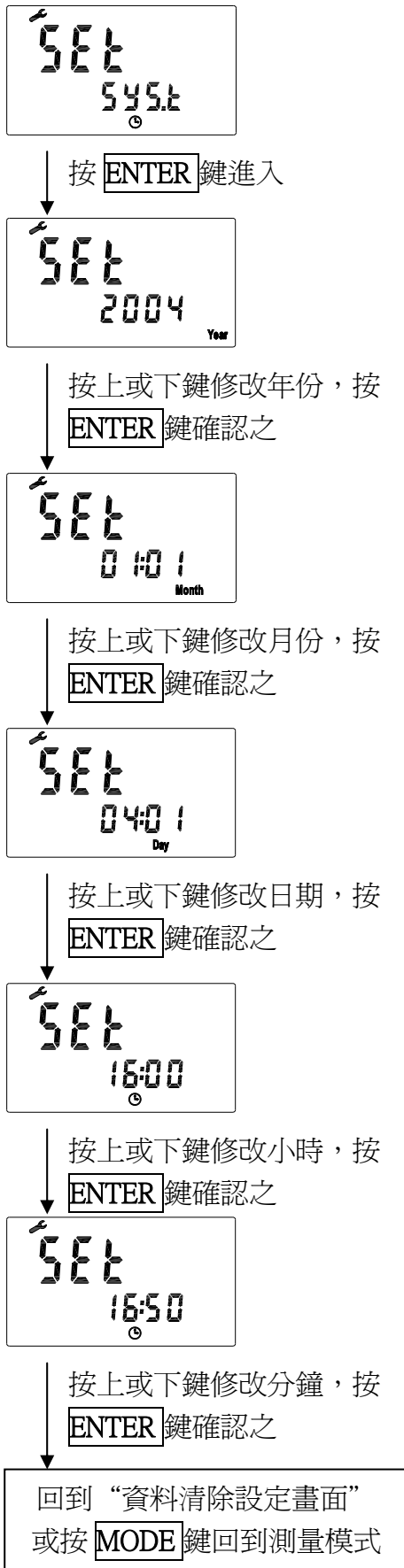
註：超出所設定之次數或時間週期後，螢幕 CAL () 符號會持續閃爍，直至重新校正後才會消失。

進入 GLP 設定畫面



3.2.5 系統時間設定：

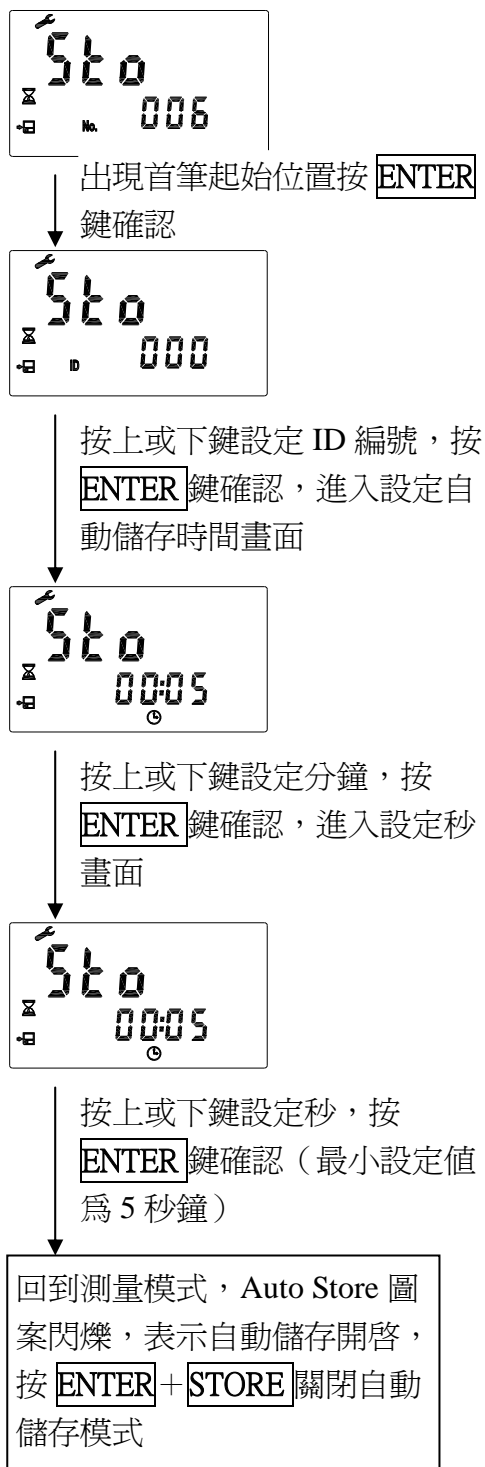
進入系統時間設定畫面



3.3 自動／手動儲存資料：

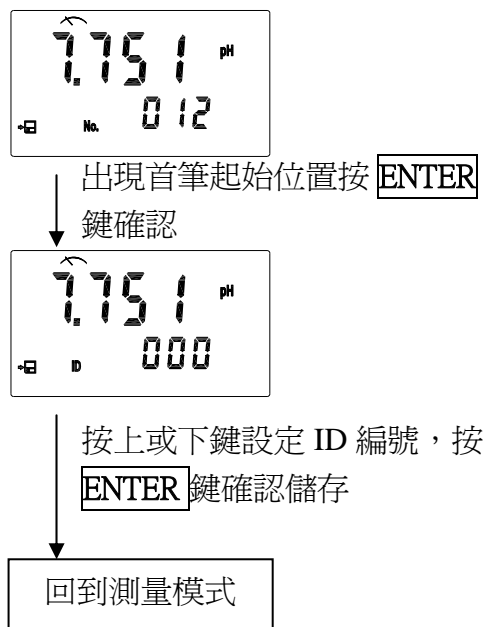
3.3.1 自動儲存：

於測量模式下先按住 **ENTER** 鍵再按 **STORE** 鍵，進入自動儲存設定模式。



3.3.2 手動儲存：

於測量模式下按 **STORE** 鍵，進入手動儲存畫面。



3.3.3 資料滿溢：

資料額滿無法儲存時，出現提醒閃爍畫面，5 秒後自動回原測量模式。



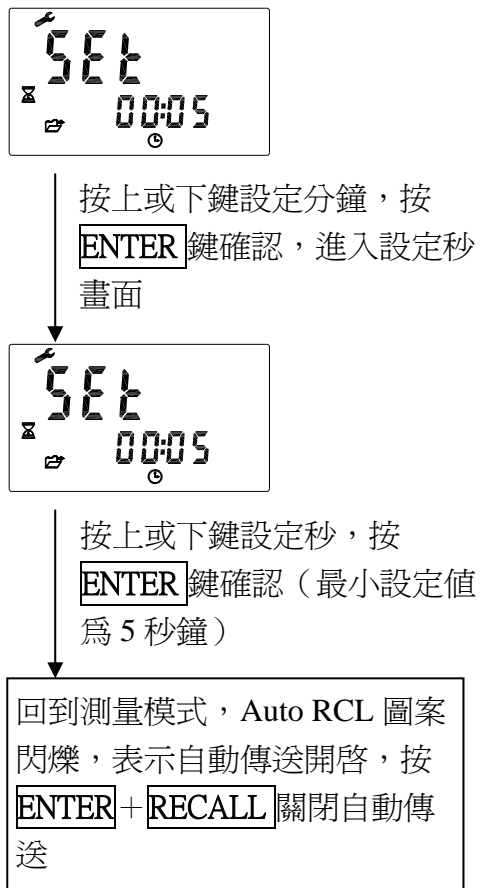
1. 依步驟 3.5 執行資料全部清除。
2. 設定為自動覆蓋時，無資料額滿警示畫面。

3.4 資料讀取與輸出：

於測量模式下，按 **ENTER** 鍵則該畫面均經由 RS-232 傳輸到電腦中。

3.4.1 自動傳送：

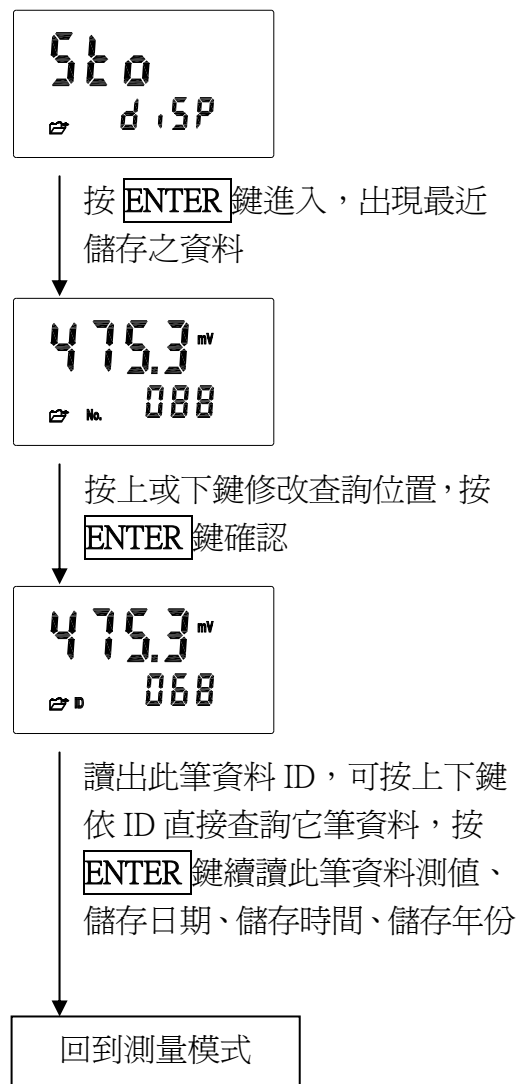
於測量模式下先按住 **ENTER** 鍵再按 **RECALL** 鍵，啓動及進入設定自動傳送時間畫面。



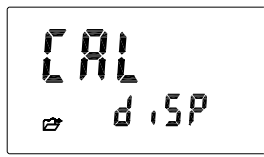
3.4.2 手動讀取及傳送：

測量模式下按 **RECALL** 鍵循環切換，共有四種模式可選擇，按 **ENTER** 鍵進入。

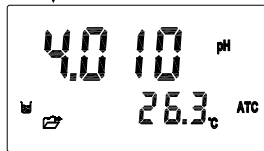
1. 讀出儲存資料至顯示幕



2. 讀出校正資料至顯示幕



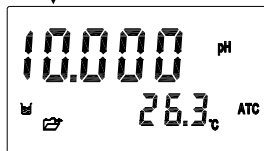
按 **ENTER** 鍵進入，出現校正
值之資料 Buffer1



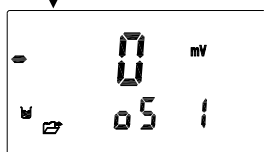
按 **ENTER** 鍵，出現校正
值之資料 Buffer2，若無則跳過至
Offset 1 值



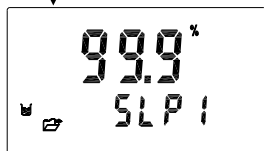
按 **ENTER** 鍵，出現校正
值之資料 Buffer3，若無則跳過至
Offset 1 值



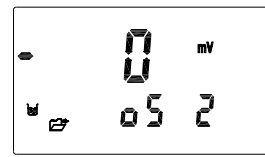
按 **ENTER** 鍵，出現 Offset 1
值



按 **ENTER** 鍵，出現 Slope 1 值，若為
單點校正，則跳到校正紀錄資料日期



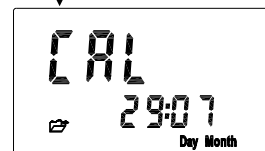
按 **ENTER** 鍵，若為兩點校
正，則跳到校正紀錄資料日期
畫面；若為三點校正，則出現
offset 2 值



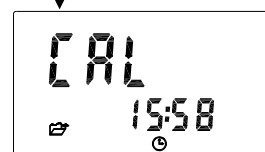
按 **ENTER** 鍵，出現 Slope 2 值



按 **ENTER** 鍵，出現校正紀錄
資料日期



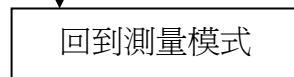
按 **ENTER** 鍵，出現校正紀錄
資料時間



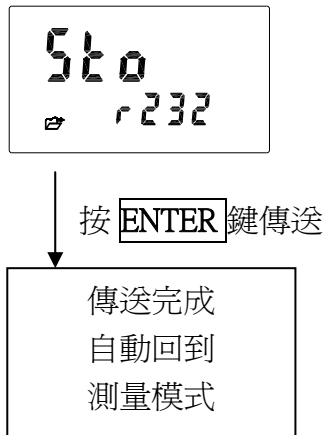
按 **ENTER** 鍵，出現校正紀錄
年份



按 **ENTER** 鍵

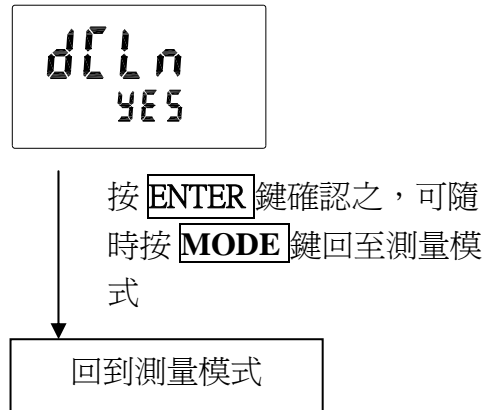


3. 經 RS-232 傳送儲存資料
將儲存的全部資料經由
RS-232 傳送出去

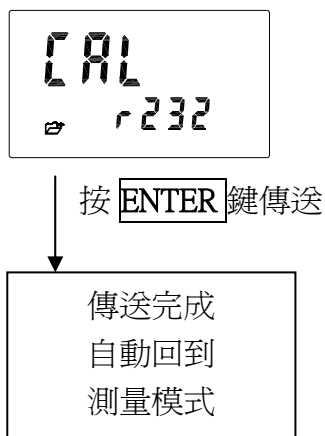


3.5 清除全部儲存資料：

於關機狀態下先按住 **STORE** 鍵不放，再按 **POWER** 鍵開機，先放開 **POWER** 鍵，再放開 **STORE** 鍵，即可進入資料清除畫面。

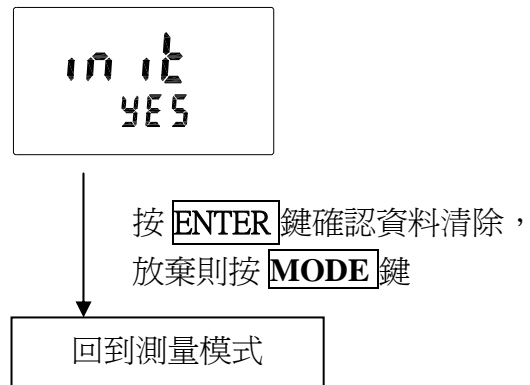


4. 經 RS-232 傳送校正資料
將儲存的全部校正資料經由
RS-232 傳送出去



3.6 系統重置：

於關機狀態下先按住 **CAL** 鍵不放，再按 **POWER** 鍵開機，先放開 **POWER** 鍵，再放開 **CAL** 鍵，即可進入系統重置畫面。



出廠預設值：

資料清除設定：Auto

飽率設定：4800

資料傳送設定：讀出儲存資料至顯示幕
(Sto diSP)

四、校正

pH、mV、ION (mg/l 或 ppm) 模式均可進行校正。

測量模式下按 **CAL** 鍵，即可進入校正模式，並可隨時按 **MODE** 鍵離開校正模式，回至測量狀態。

4.1 pH 校正

1. 可依序選擇 Tech.、NIST.和 ASY.等 Buffer。

Tech.預設之校正 Buffer 值為 pH2.00、pH4.01、pH7.00、pH10.00、pH12.00

NIST.預設之校正 Buffer 值為 pH1.68、pH4.01、pH6.86、pH9.18、pH12.46

進入校正模式後，利用 **CAL** 鍵切換

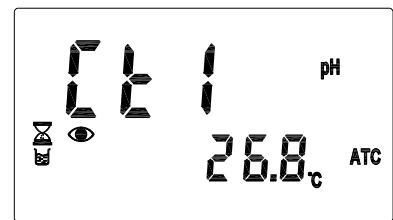
Buffer Type，按 **ENTER** 鍵確認。

Buffer Type：Ct1 為 Tech. Buffer，

Cn1 為 NIST. Buffer，

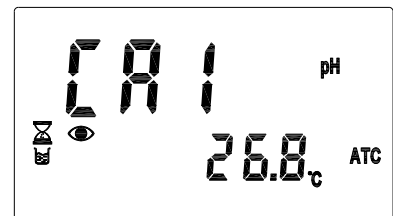
CA1 為 Asymmetry Buffer。

2. 選擇 Tech.和 NIST. Buffer 時可作單點、兩點及三點校正，但三點校正時必須依照順序，由高而低或由低而高皆可。但選擇 ASY.自定 Buffer 時只能作單點及兩點校正。

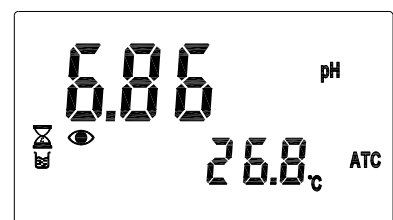


4.1.1 自定 Buffer 單點校正：

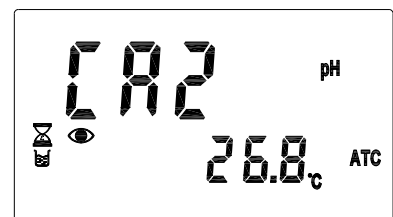
1. 進入校正模式後，利用 **CAL** 鍵選擇 CA1，進入第一點標準液校正畫面。



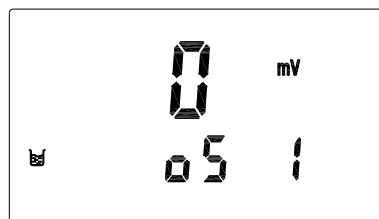
2. 將電極清洗乾淨，放入第一個標準液中，按 **ENTER** 鍵出現量測值，按上下鍵修改至正確 Buffer 值，按 **ENTER** 鍵開始讀取訊號，畫面中 Auto Read 和 Cal 符號閃爍。



3. Auto Read 和 Cal 符號停止閃爍後自動進入第二點校正時，按 **MODE** 鍵離開。

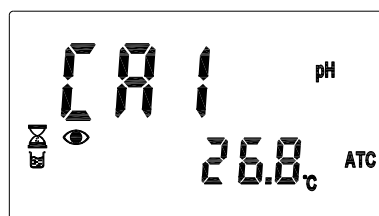


4. 出現 Offset 1 值，按 **ENTER** 鍵即回到測量模式。

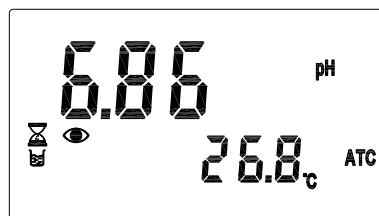


4.1.2 自定 Buffer 兩點校正：

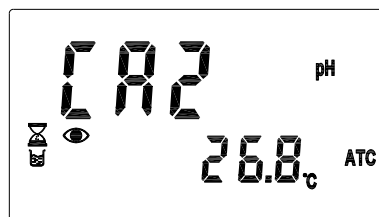
1. 進入校正模式後，利用 **CAL** 鍵選擇 CA1，進入第一點標準液校正畫面。



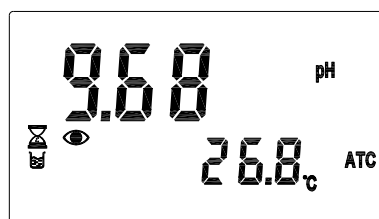
2. 將電極清洗乾淨，放入第一個標準液中，按 **ENTER** 鍵出現量測值，按上下鍵修改至正確 Buffer 值，按 **ENTER** 鍵開始讀取訊號，畫面中 Auto Read 和 Cal 符號閃爍。



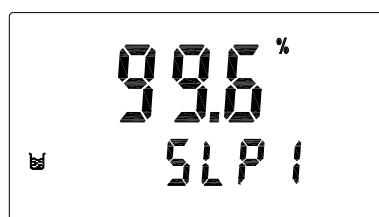
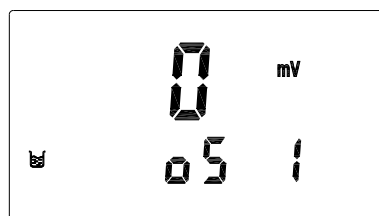
3. Auto Read 和 Cal 符號停止閃爍後自動進入第二點校正。



4. 將電極清洗乾淨，放入第二個標準液中，按 **ENTER** 鍵出現量測值，按上下鍵修改至正確 Buffer 值，按 **ENTER** 鍵開始讀取訊號，畫面中 Auto Read 和 Cal 符號閃爍。

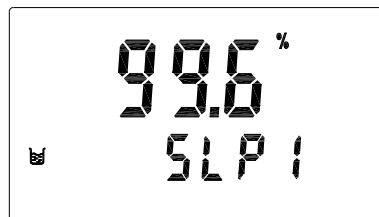
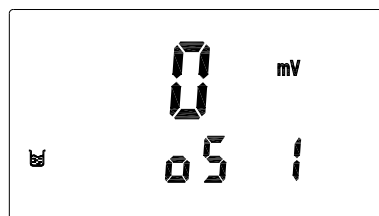
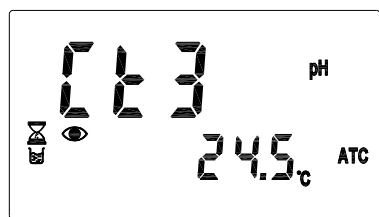
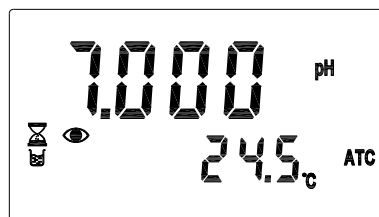
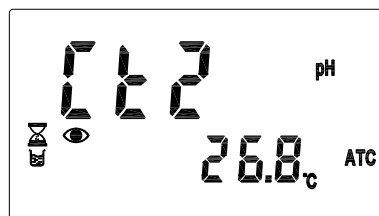
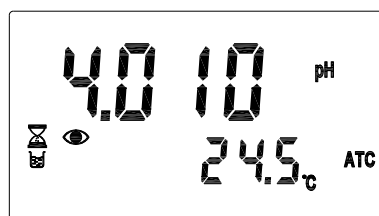
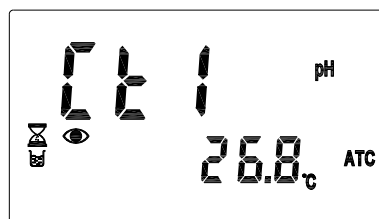


5. Auto Read 和 Cal 符號停止閃爍，螢幕將自動顯示校正之 Offset 1 值，按 **ENTER** 鍵顯示校正之 Slope 1 值，續按 **ENTER** 鍵即回到測量模式。



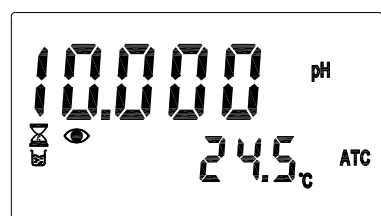
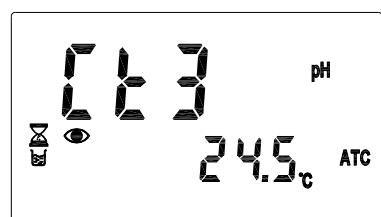
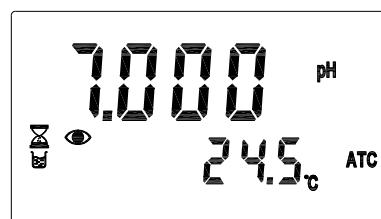
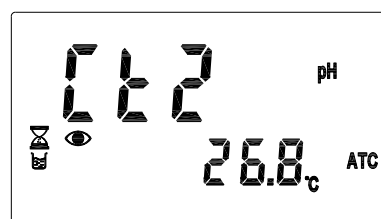
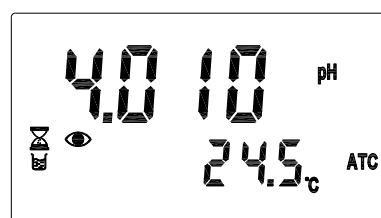
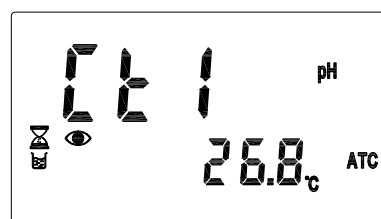
4.1.3 預設 Buffer 兩點校正：

1. 進入校正模式後，利用 **CAL** 鍵選擇 Ct1 或 Cn1，進入第一點標準液校正畫面，將電極清洗乾淨，放入第一個標準液中，按 **ENTER** 鍵開始第一點校正，畫面中 Auto Read 和 Cal 符號閃爍。
2. Auto Read 和 Cal 符號停止閃爍，儀器顯示第一點校正之 pH 值，五秒後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 **ENTER** 鍵開始第二點校正，畫面中 Auto Read 和 Cal 符號閃爍。
4. Auto Read 和 Cal 符號停止閃爍，儀器顯示第二點校正之 pH 值，五秒後自動進入第三點校正時。
5. 按 **MODE** 鍵離開。
6. 出現 Offset 1 值，按 **ENTER** 鍵顯示校正之 Slope 1 值，續按 **ENTER** 鍵即回到測量模式。

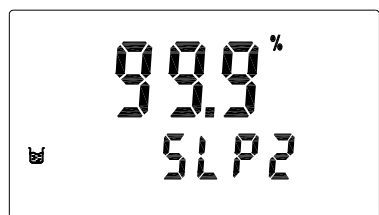
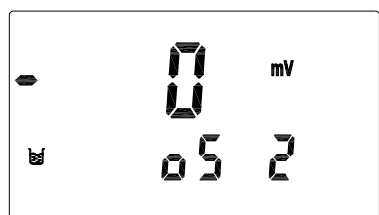
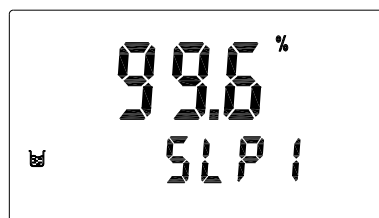
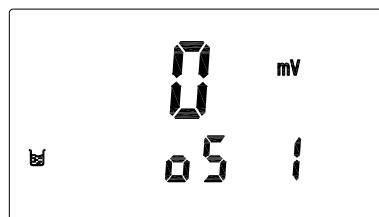


4.1.4 預設 Buffer 三點校正：

1. 進入校正模式後，利用 **CAL** 鍵選擇 Ct1 或 Cn1，進入第一點標準液校正畫面，將電極清洗乾淨，放入第一個標準液中，按 **ENTER** 鍵開始第一點校正，畫面中 Auto Read 和 Cal 符號閃爍。
2. Auto Read 和 Cal 符號停止閃爍，儀器顯示第一點校正之 pH 值，五秒後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 **ENTER** 鍵開始第二點校正，畫面中 Auto Read 和 Cal 符號閃爍。
4. Auto Read 和 Cal 符號停止閃爍，儀器顯示第二點校正之 pH 值，五秒後自動進入第三點校正。
5. 將電極清洗乾淨，放入第三點標準液中，按 **ENTER** 鍵開始第三點校正，畫面中 Auto Read 和 Cal 符號閃爍。
6. Auto Read 和 Cal 符號停止閃爍，儀器顯示第三點校正之 pH 值，五秒後自動進入下一畫面。

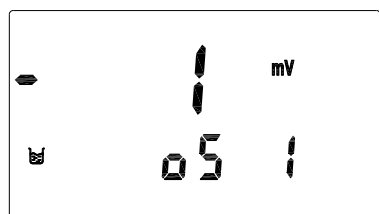
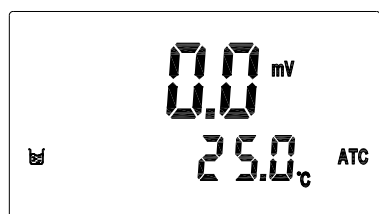
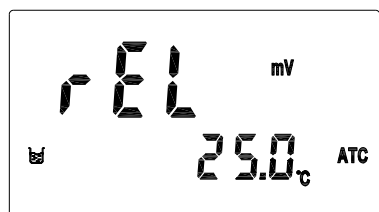


7. 螢幕將自動顯示校正之 Offset 1 值，按 **ENTER** 鍵顯示校正之 Slope 1 值，續按 **ENTER** 鍵顯示校正之 Offset 2 值，續按 **ENTER** 鍵顯示校正之 Slope 2 值，續按 **ENTER** 鍵即回到測量模式。



4.2 Rel. mV 校正

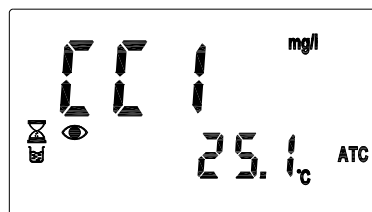
1. 將電極清洗乾淨放入 ORP 標準液中，按 **CAL** 鍵進入校正模式
2. 按 **ENTER** 鍵出現量測值，按上下鍵調整至正確值，或可同時按上下鍵回至實際量測值，按 **ENTER** 鍵確認。
3. 出現 Offset 1 值，按 **ENTER** 鍵即回到測量模式。



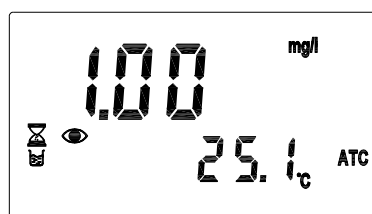
4.3 ION 濃度校正 (mg/l 或 ppm)

mg/l 及 ppm 方式相同僅單位不同。有 10 個區段可供選擇，
1.00→2.00→5.00→10.00→20.0→50.0→100.0→200→500→1000，可作兩點及三點
校正，三點校正時必須依照順序，由高而低或由低而高皆可。

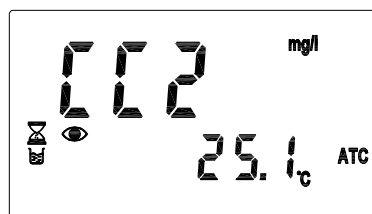
1. 按 CAL 鍵進入校正模式，即進入第一點標準液校正畫面。



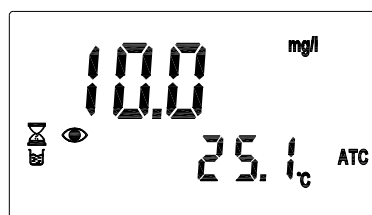
2. 將電極清洗乾淨放入第一個標準液中，按 **ENTER** 鍵出現第一點預設值 1.00，按 **CAL** 鍵選擇區段後，按上下鍵調整所需數值，再按 **ENTER** 鍵執行校正，畫面中 Auto Read 和 CAL 符號閃爍。



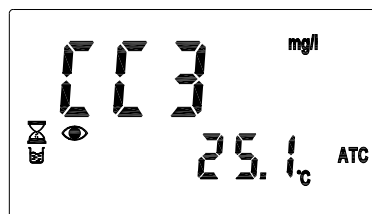
3. Auto Read 和 CAL 符號停止閃爍後自動進入第二點校正。



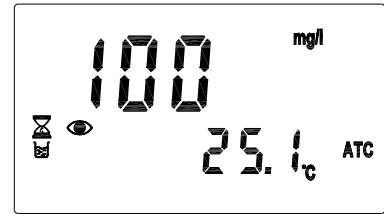
4. 將電極清洗乾淨，放入第二點標準液中，按 **ENTER** 鍵出現第二點預設值 10.0，按 **CAL** 鍵選擇區段後，按上下鍵調整所需數值，再按 **ENTER** 鍵執行校正，畫面中 Auto Read 和 CAL 符號閃爍。



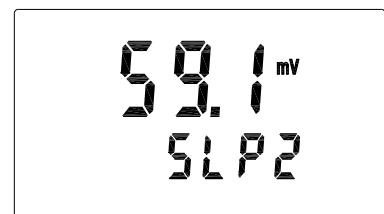
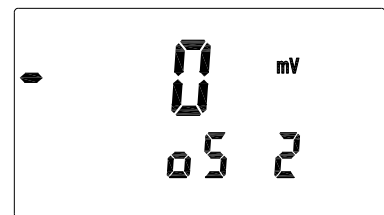
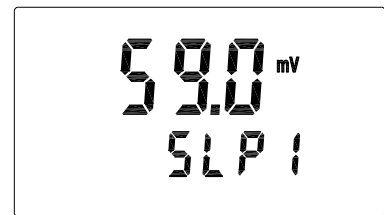
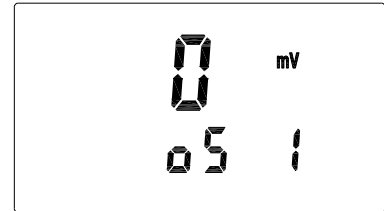
5. Auto Read 和 CAL 符號停止閃爍後自動進入第三點校正。(若只作兩點校正則按 **MODE** 鍵離開，並至第 7 步驟)



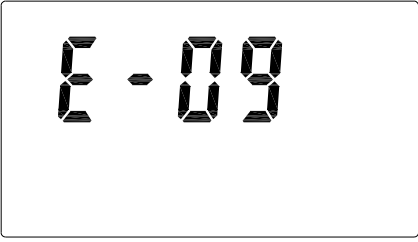
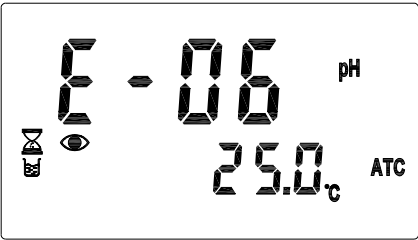
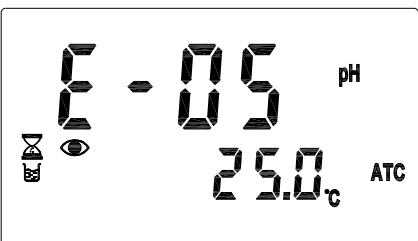
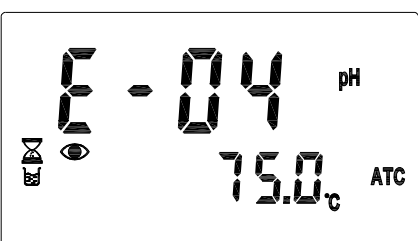
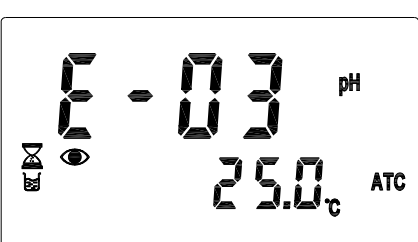
6. 將電極清洗乾淨，放入第三點標準液中，按 **ENTER** 鍵出現第三點預設值 100，按 **CAL** 鍵選擇區段後，按上下鍵調整所需數值，再按 **ENTER** 鍵執行校正，畫面中 Auto Read 和 CAL 符號閃爍。

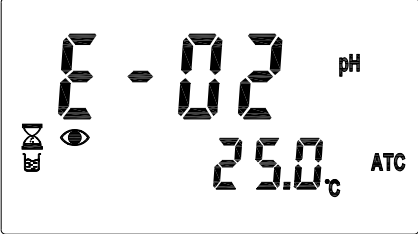
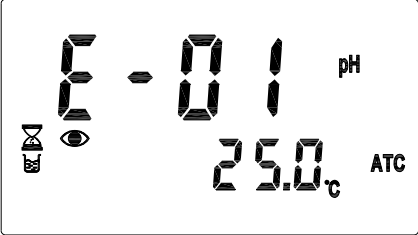


7. Auto Read 和 CAL 符號停止閃爍，自動進入顯示校正之 Offset 1 值，按 **ENTER** 鍵顯示校正之 Slope 1 值，續按 **ENTER** 鍵顯示校正之 Offset 2 值，續按 **ENTER** 鍵顯示校正之 Slope 2 值，續按 **ENTER** 鍵即回到測量模式。



五、錯誤訊息

現象	可能因素	處理方法
	儀器故障	請通知維修人員處理
	校正時，標準液使用次序錯誤	請更換標準液的校正順序，重新做校正。 三點校正時需按照順序，由低而高或由高而低
	無法辨識標準液	標準液或電極有問題，更換標準液或做電極保養或更換新電極，重新做校正
	校正時，標準液溫度超過 5~50°C	請調整標準液溫度至適當溫度範圍，並重新校正
	校正時讀值不穩定	請檢查電極、做電極保養或更換新電極，並重新做校正

現象	可能因素	處理方法
 <p>The image shows a digital pH meter display. The top line displays 'E-02' followed by 'pH'. The bottom line displays '25.0' followed by '°C' and 'ATC'. On the left side, there are two small icons: a crossed-out glass and a glass with a drop.</p>	SLOPE 值超過上下限	請做電極保養或更換新電極，並重新做校正
 <p>The image shows a digital pH meter display. The top line displays 'E-01' followed by 'pH'. The bottom line displays '25.0' followed by '°C' and 'ATC'. On the left side, there are two small icons: a crossed-out glass and a glass with a drop.</p>	OFFSET 值超過60mv	請做電極保養或更換新電極，並重新做校正

六、保養

本公司所生產之儀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讓系統動作正常。

而電極的清洗週期需依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；以下就針對不同污染所需之清洗液做一說明，供操作者做為參考：

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 溶液值中數小時。 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，直至電極隔膜變白為止。 如 METTLER-TOLEDO 9892 電極清洗液。
油脂或有機物的污染	用丙酮或乙醇短暫的清洗電極，時間約數秒鐘。
一般性的污染	用 0.1mol/l NaOH 或 0.1mol/l HCl 清洗電極約數分鐘。
當用上述方式後，請用清水沖洗乾淨，並將電極進入 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，或採機械式裝置清洗電極，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。