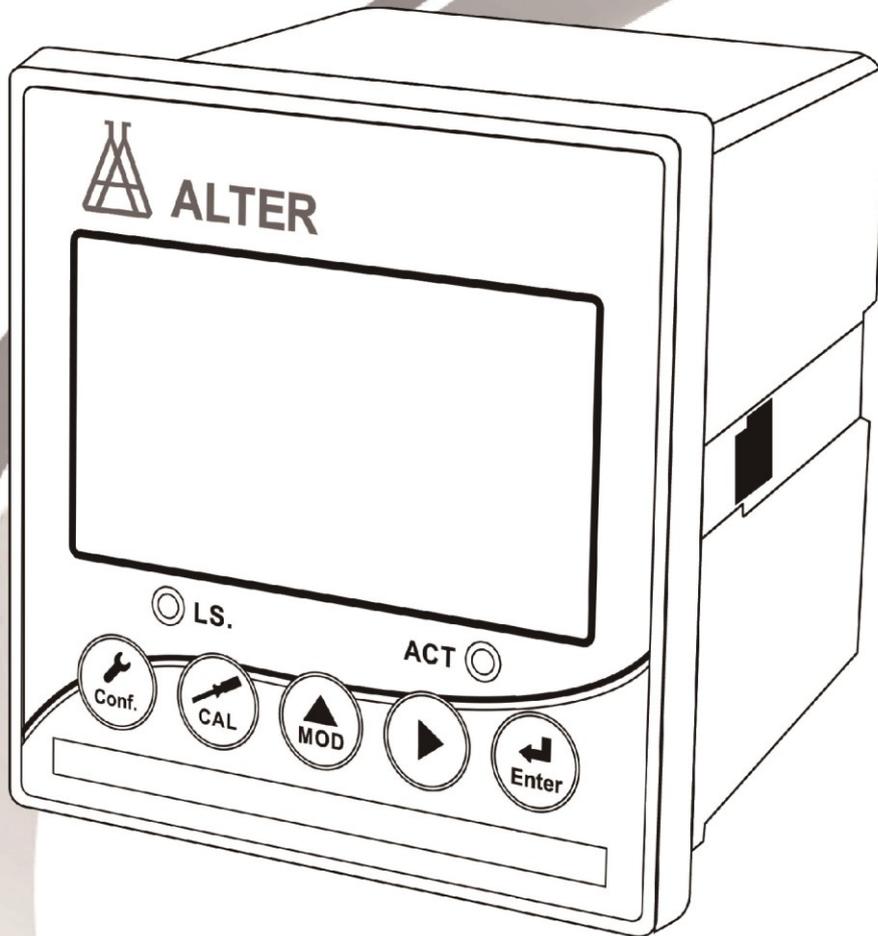


**ALTER**



**Instruction Manual**

# **PH 7000系列**

**pH/ORP Controller / Transmitter**

# 目錄

一、規格 .....	P01
二、安全及注意事項 .....	P02
三、組合與安裝 .....	P02
<b>3.1 安裝</b>	
3.1.1 盤面式安裝參考圖.....	P02
3.1.2 儀器盤裝式、管裝式及壁掛式安裝參考圖.....	P02
<b>3.2 背板接線說明</b>	
3.2.1 背板接線圖.....	P03
3.2.2 背板接點說明.....	P03
<b>3.3 電極接線說明</b>	
3.3.1 電極配線參考圖.....	P04
3.3.2 電極及纜線開線方法.....	P04
四、面板介紹.....	P05
4.1 前面板及按鍵說明.....	P05
4.2 顯示幕說明.....	P05
五、參數設定.....	P06
5.1 參數設定模式.....	P06
5.2 測量參數選擇.....	P06
5.3 溫度參數選擇.....	P06
5.4 電流輸出（一）參數設定.....	P07
5.5 電流輸出（二）參數設定.....	P08
5.6 高點 REL1 繼電器參數設定.....	P09
5.7 低點 REL2 繼電器參數設定.....	P10
5.8 清洗參數設定.....	P11
5.9 RS485 數位通訊參數設定.....	P13
5.10 數位濾波參數設定.....	P14
5.11 顯示參數設定.....	P15
5.12 密碼參數設定.....	P16
六、校正.....	P17
6.1 進入校正.....	P17
6.2 PH 校正模式選擇.....	P17
6.3 PH 校正操作流程.....	P18
6.4 校正密碼參數設定.....	P24
6.5 ORP 校正.....	P25
七、錯誤訊息.....	P26
八、保養.....	P27
九、常見故障處理.....	P28
附錄、PH-7000 / PH-7300 控制器.....	P29

## 一、規格

機型		PH-7000	PH-7300
測試項目		pH/ORP/TEMP	
測試範圍	pH	-2.00~16.00pH	
	ORP	-1999~1999mV	
	TEMP	-30.0~130.0°C	
解析度	pH	0.01pH	
	ORP	1mV	
	TEMP	0.1C	
精確度	pH	±0.01pH±1Digit	
	ORP	±0.1% ± 1Digit	
	TEMP	±0.2°C±1Digit	
溫度補償		NTC30K/ PT1000/手動溫度補償模式;自動識別溫度感測器 各溫度模式下均可作溫度修正或設定	
校正模式		單點、兩點、三點校正;自訂、預設 TECH、NIST 標準液校正	
工作環境溫度		0~50°C	
儲存環境溫度		-20~70°C	
輸入阻抗		> 10 <sup>12</sup> Ω	
顯示螢幕		液晶顯示，可 AUTO/ON/OFF 背光	
電流輸出—		隔離式 4~20mA 對應 pH/ORP/TEMP 量測範圍，最大負載 500Ω	
電流輸出二		隔離式 4~20mA 對應 pH/ORP/TEMP 量測範圍，最大負載 500Ω	
數位通訊介面		—	RS-485
控制	接點輸出	RELAY ON/OFF 接點，240VAC 0.5A Max.	
	設定	兩組獨立設定之 HI/LO 控制點,帶滯後設定	
清洗設定		—	ON 0~9999 秒/OFF 0~999.9 小時
保護等級		IP65	
電源供應		100V~240VAC±10%，50/60Hz	
安裝方式		壁掛式/管路式/盤面式	
本機尺寸		96 mm × 96 mm × 145 mm (H×W×D)	
挖孔尺寸		92 mm × 92 mm (H×W)	
重量		0.4Kg	

## 二、安全與注意事項

安裝前請先熟讀本操作手冊，避免錯誤的配線導致安全問題及儀器損壞。

- 在所有配線完成並檢查確認無誤後始可送電，以免發生危險。
- 請避開高溫、高濕及腐蝕性環境位置安裝本控制器，並避免陽光直接照射。
- 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，請勿以一般電線代替。
- 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，可將控制器之電源及控制裝置如：加藥機，攪拌機等電源分開，即控制器采單獨電源，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)。
- 基於安全與防護理由使用本控制器輸出接點承接警報或控制負載時，請務必外接耐足夠電流之繼電器來承載，以確保儀器使用的安全。

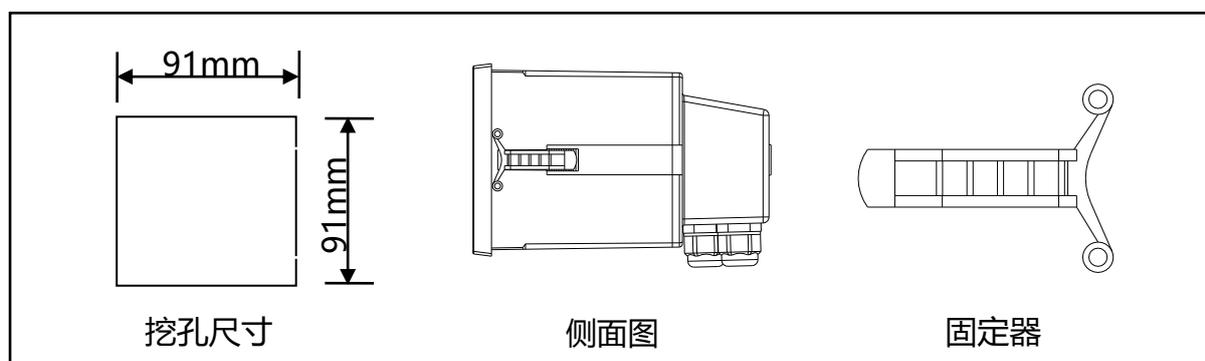
## 三、組合與安裝

### 3.1 安裝

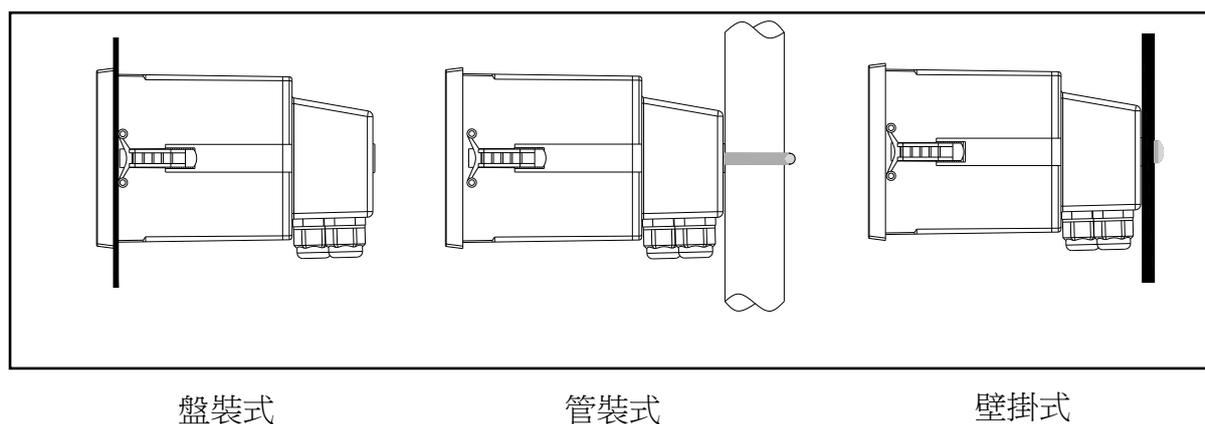
主機固定：本控制器可以盤面式、管裝式、壁掛式安裝。

盤面式安裝：請預先在配電箱面板上留一 92 x 92mm 的方孔，將控制器從配電箱之面板直接放入，將控制器所附之固定器由兩側卡入。

#### 3.1.1 盤面式安裝參考圖

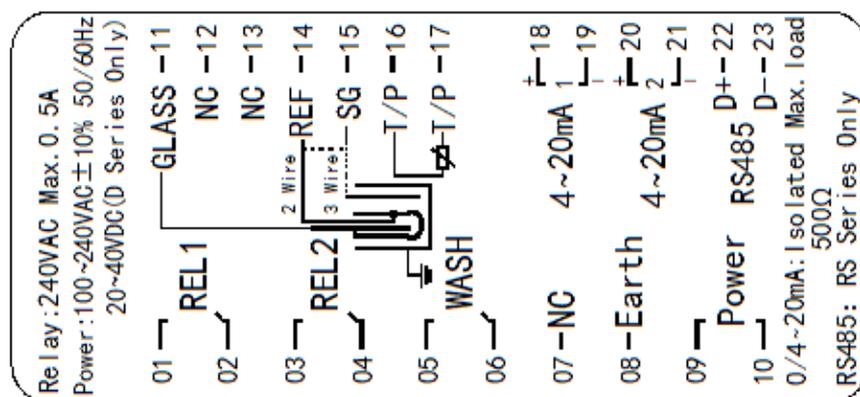


#### 3.1.2 儀器盤裝式、管裝式及壁掛式安裝參考圖



### 3.2 背板接線說明：

#### 3.2.1 背板接線圖：

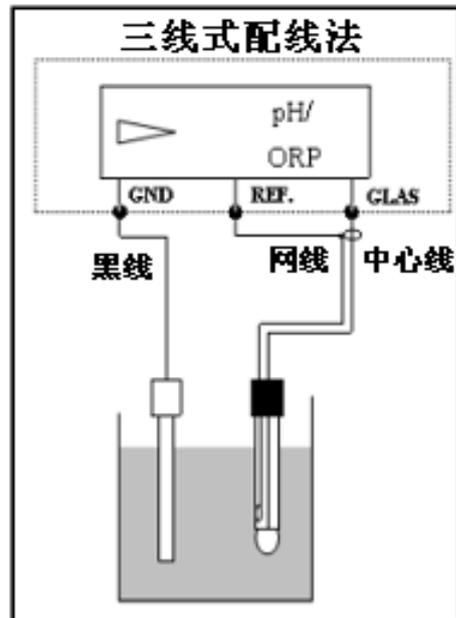
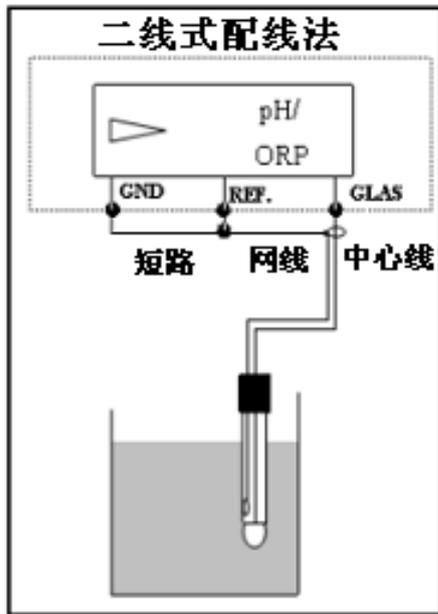


#### 3.2.2 背板接點說明：

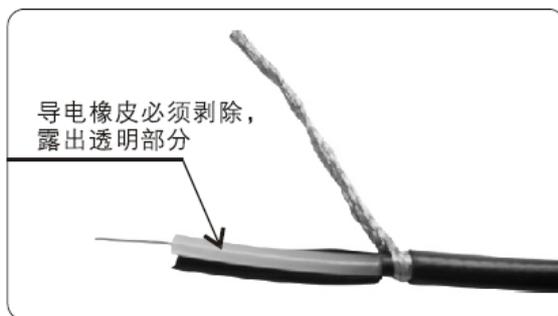
接點	接線說明
<b>GLASS</b>	接 pH/ORP 電極訊號線之中心軸（測量）
<b>NC</b>	空腳
<b>NC</b>	空腳
<b>REF</b>	接 pH/ORP 電極訊號線之網線（參比）
<b>SG</b>	兩線式接法時，此接點須與 REF 短路（出廠時即附短路片短路）
<b>T/P</b>	接溫度探棒之一端
<b>T/P</b>	接溫度探棒之另一端
<b>(1)4-20mA +端</b>	電流輸出（一）接點+端，供外接記錄器或 PLC 控制
<b>(1)4-20mA -端</b>	電流輸出（一）接點-端，供外接記錄器或 PLC 控制
<b>(2)4-20mA +端</b>	電流輸出（二）接點+端，供外接記錄器或 PLC 控制
<b>(2)4-20mA -端</b>	電流輸出（二）接點-端，供外接記錄器或 PLC 控制
<b>RS485 / D+</b>	RS-485 輸出之 D+(B)（僅適用於 RS 系列使用）。
<b>RS485 / D-</b>	RS-485 輸出之 D-(A)（僅適用於 RS 系列使用）。
<b>REL1</b>	HI，高點控制外接繼電器接點
<b>REL2</b>	LO，低點控制外接繼電器接點
<b>WASH</b>	外接清洗裝置繼電器接點(PH-7000 無此功能接點)
<b>NC</b>	空腳
<b>Earth(E)</b>	交流電源地(PH-7200 或 PH-7400 可不接)
<b>Power/09</b>	電源接線端 100~240VAC(僅適用於 PH-7000 或 PH-7300) DC24V 直流電源-端(僅適用於 PH-7200 或 PH-7400)
<b>Power/10</b>	電源接線端 100~240VAC(僅適用於 PH-7000 或 PH-7300) DC24V 直流電源+端（僅適用於 PH-7200 或 PH-7400)

### 3.3 電極接線說明

#### 3.3.1 電極配線參考圖：



#### 3.3.2 電極纜線開線方法：



#### 同軸纜線配置圖：

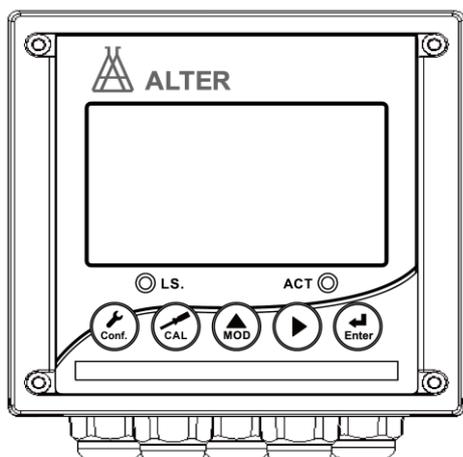
左圖為正確的配置圖

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

## 四、面板介紹

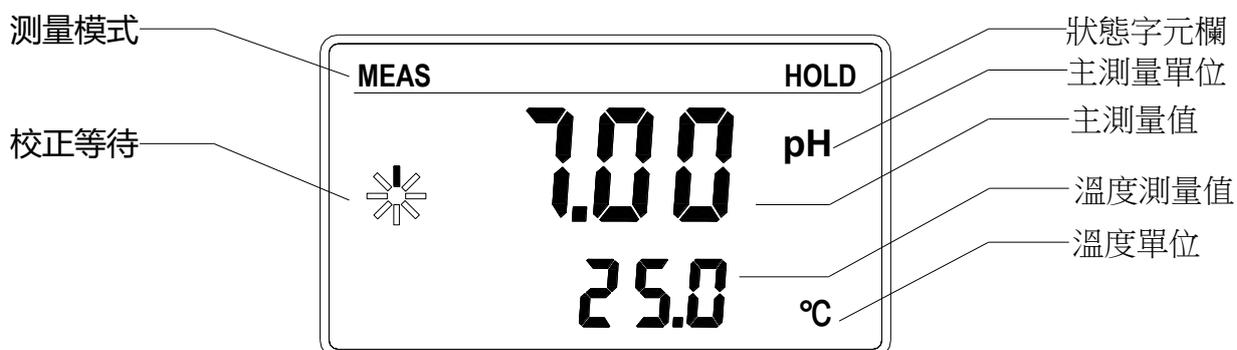
### 4.1 前面板及按鍵說明：



按鍵	功能
	于參數設定模式時，按本鍵為離開參數設定模式並回到測量模式。
	于校正模式時，按本鍵為離開校正模式並回到測量模式。
	於參數設定及校正模式下為選項操作鍵及往上鍵。
	參數設定及校正模式下為選項操作鍵及往下鍵。
	確認鍵。若修改數值，或選擇視窗中參數設定的專案時，皆須按本鍵確認。

組合按鍵	功能
+	於測量模式下，同時按此二鍵即可進入參數設定模式。
+	於測量模式下，同時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，八秒後再按下  鍵，看到狀態字元欄有 <b>RESTART</b> 符號出現，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，八秒後再按下  鍵，看到狀態字元欄有 <b>RESTART</b> 符號出現，同時放開所有按鍵，即可恢復原廠校正預設值。

### 4.2 顯示幕說明：



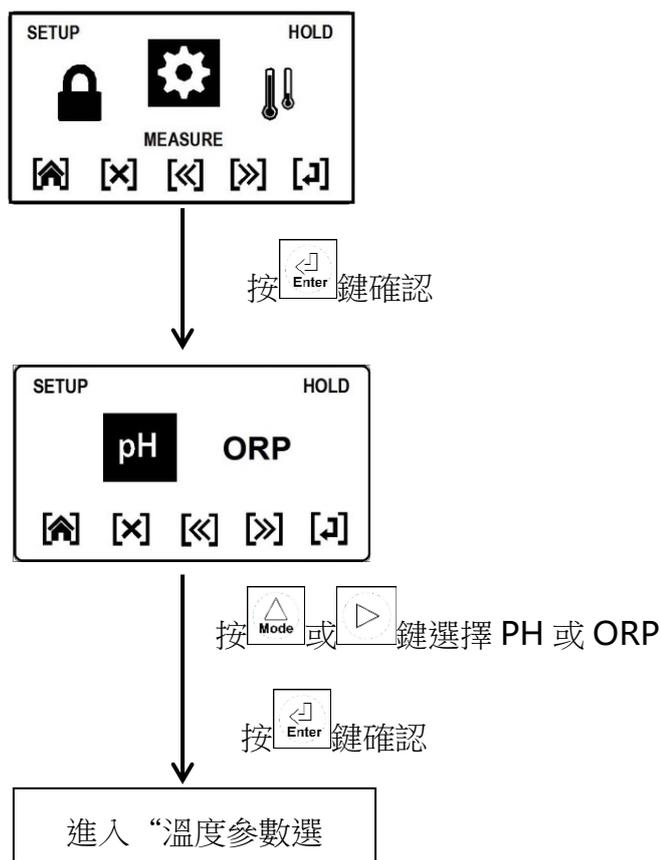
## 五、參數設定

### 5.1 進入參數設定模式

于測量模式下同時按  +  鍵，即可進入參數設定；並隨時按  鍵即可回至測量模式。

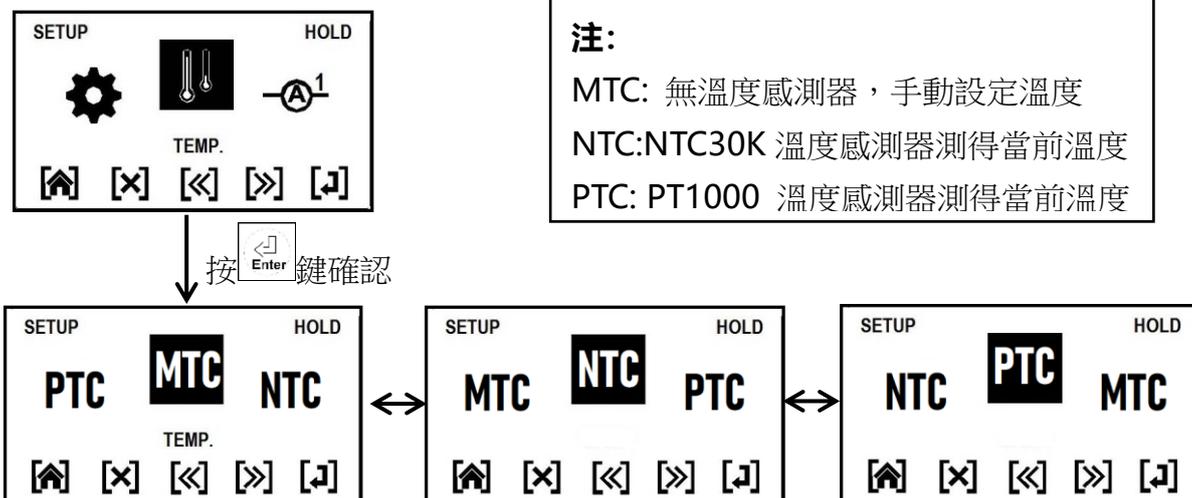
### 5.2 測量參數選擇

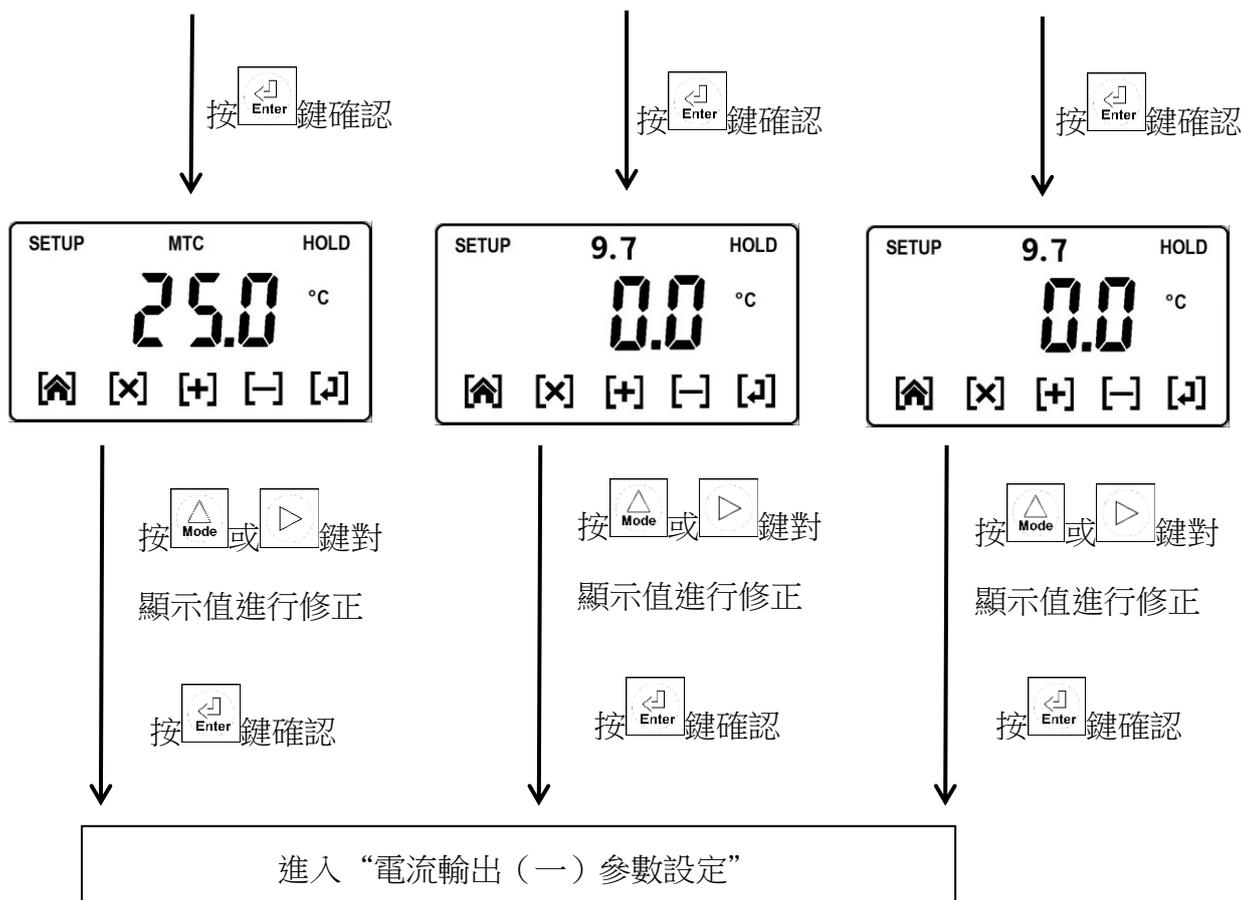
進入測量參數選擇設定



### 5.3 溫度參數選擇

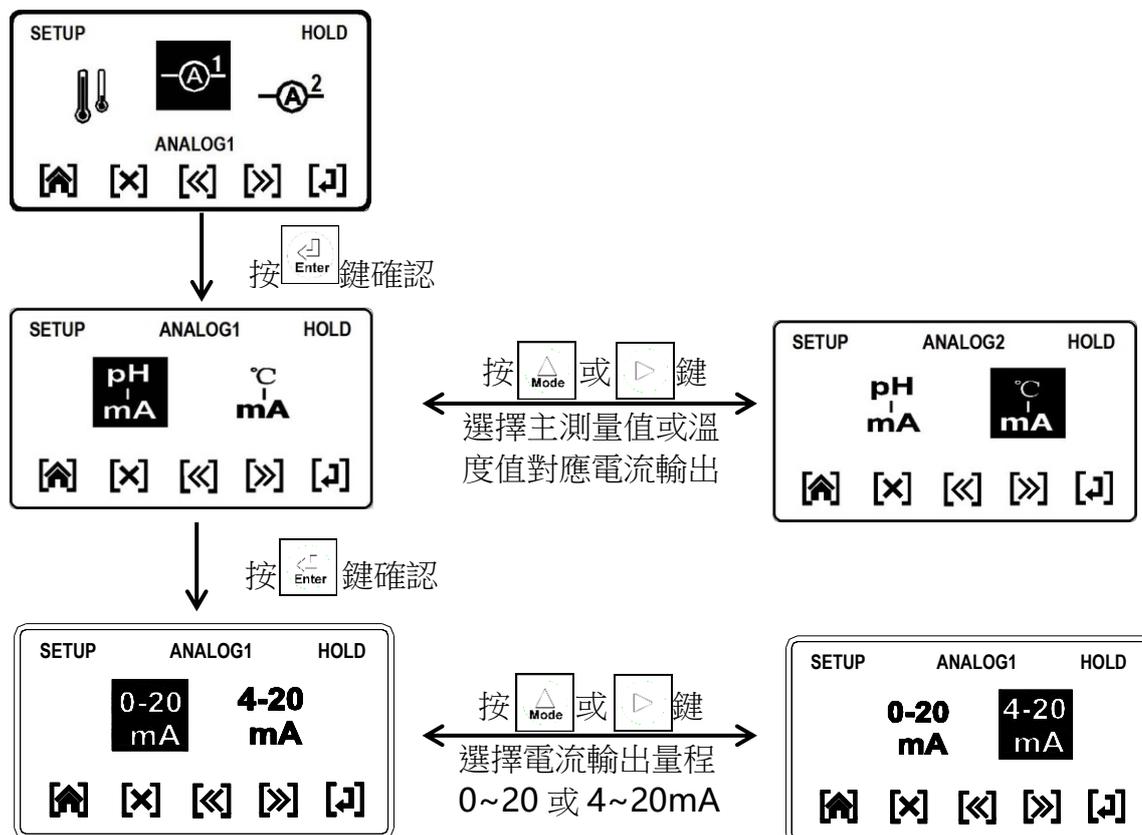
進入溫度參數選擇設定

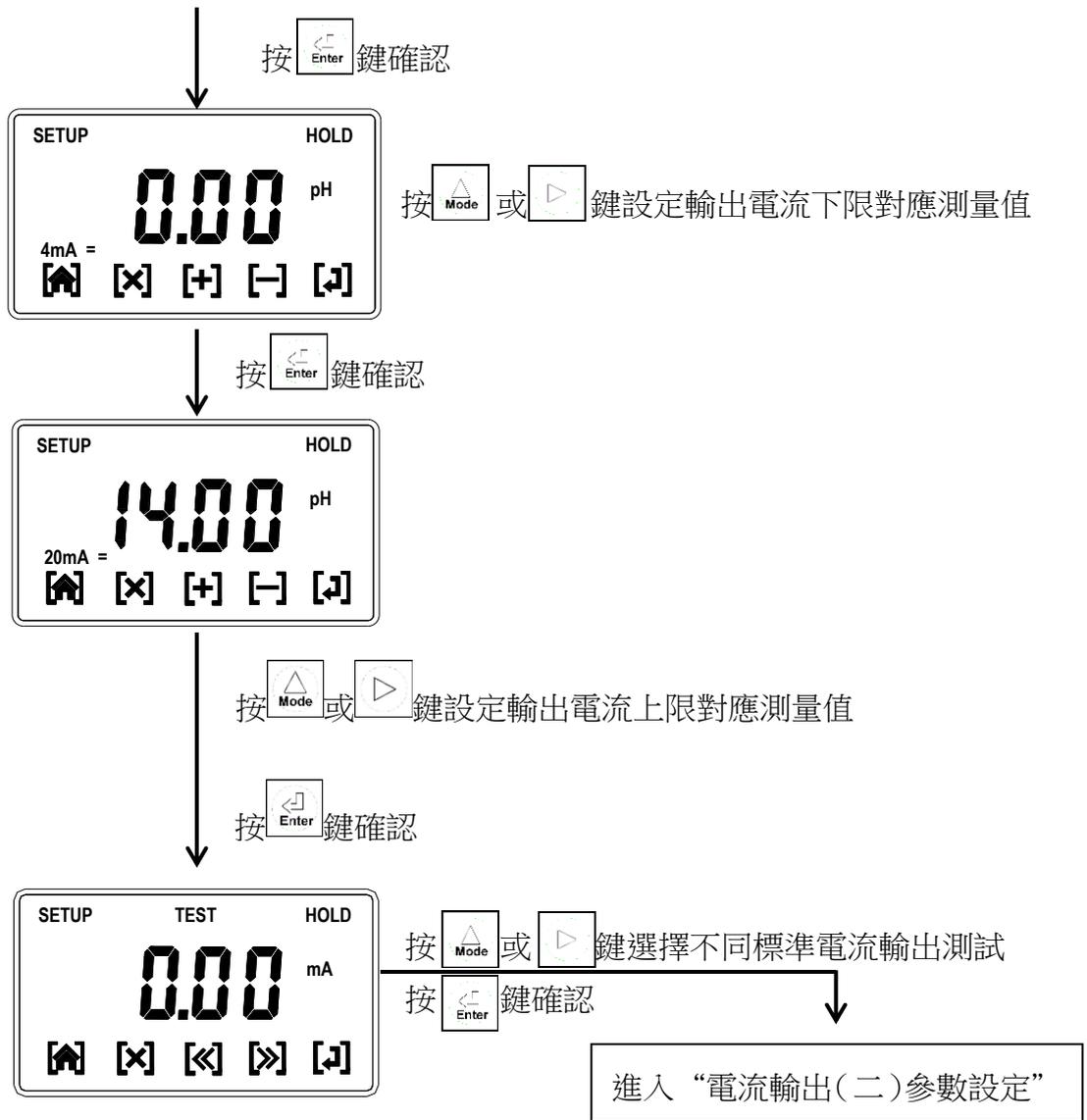




#### 5.4 電流輸出（一）參數設定

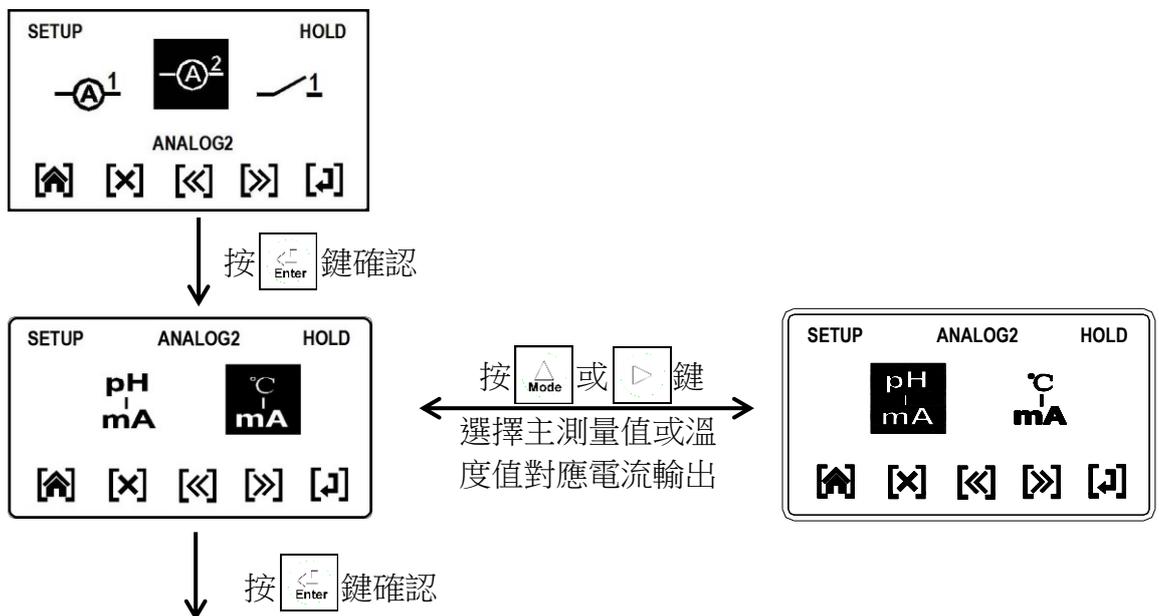
進入電流輸出（一）參數設定

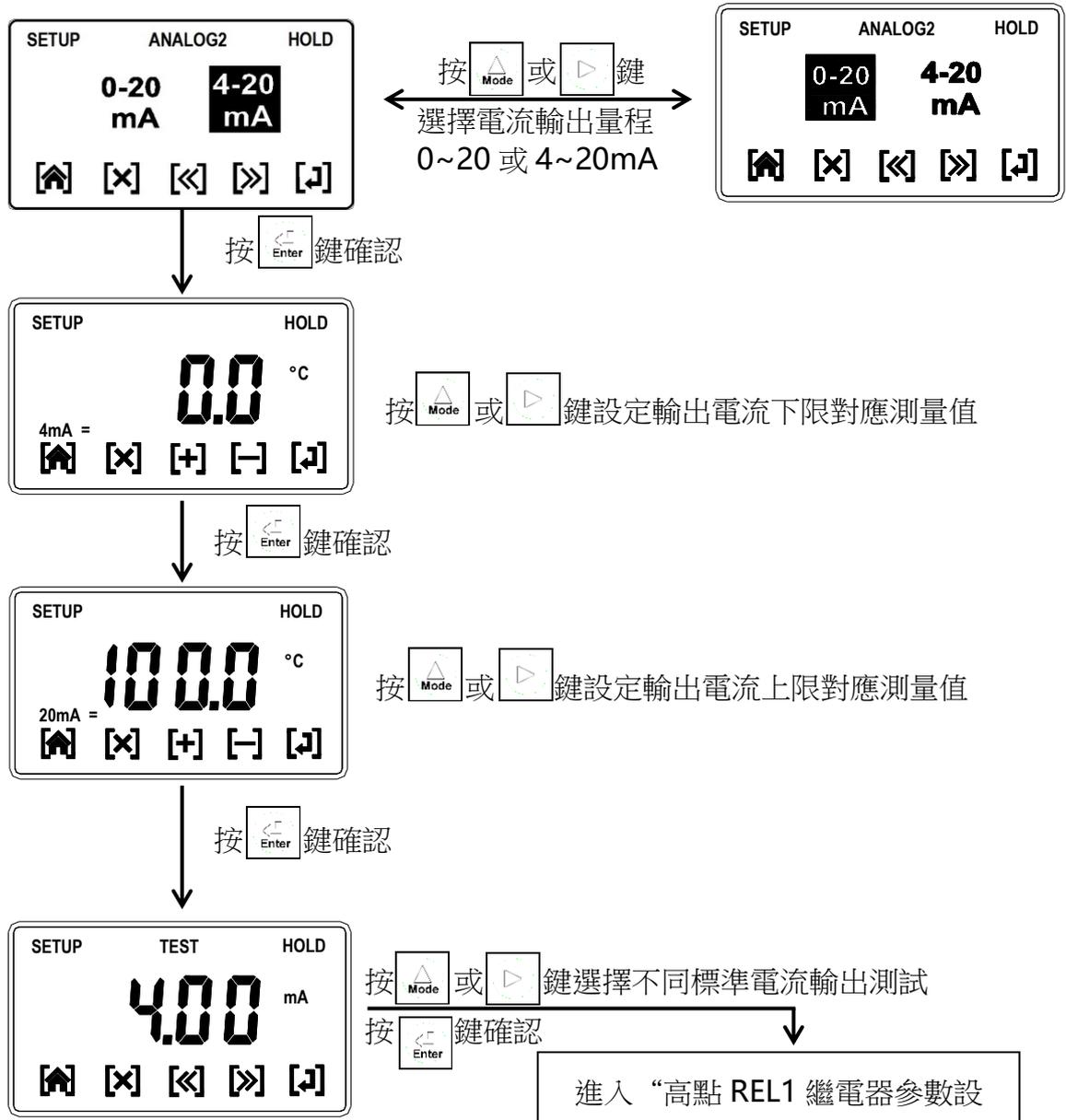




## 5.5 電流輸出(二)參數設定

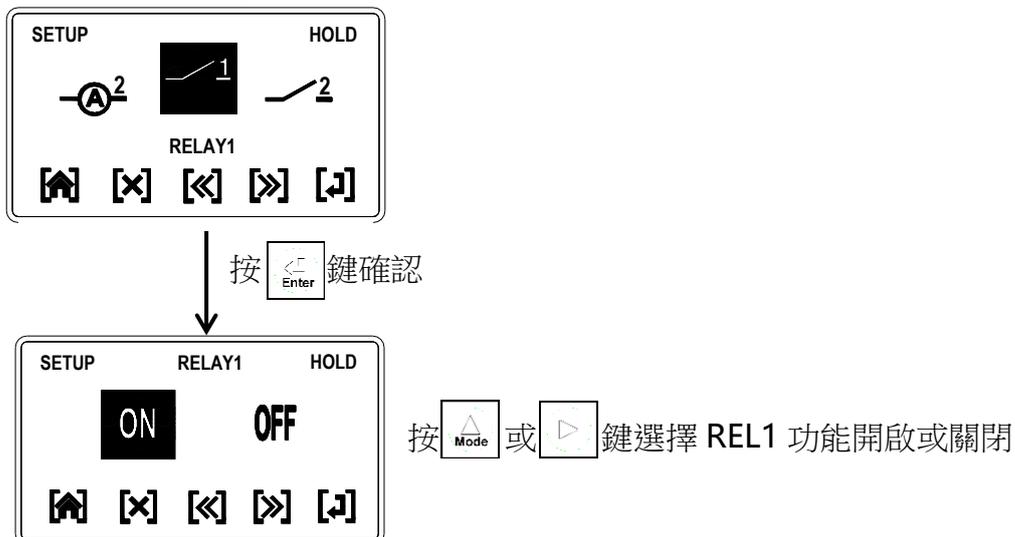
進入電流輸出(二)參數設定

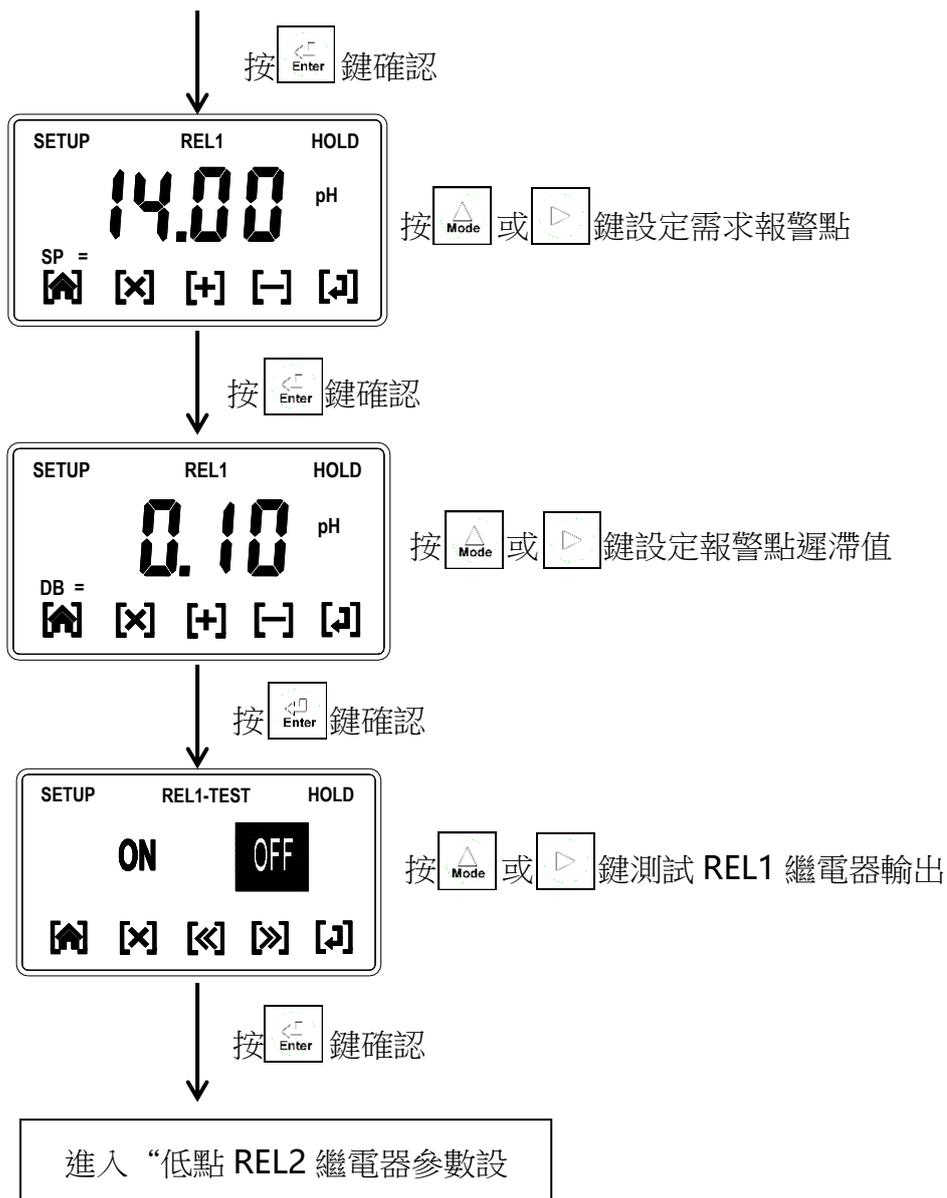




## 5.6 高點REL1繼電器參數設定

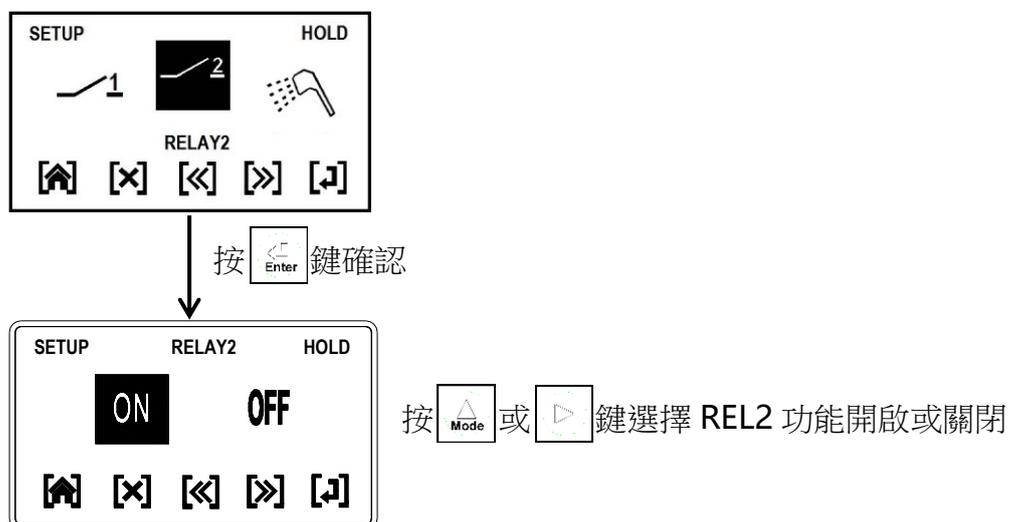
進入高點REL1繼電器參數設定

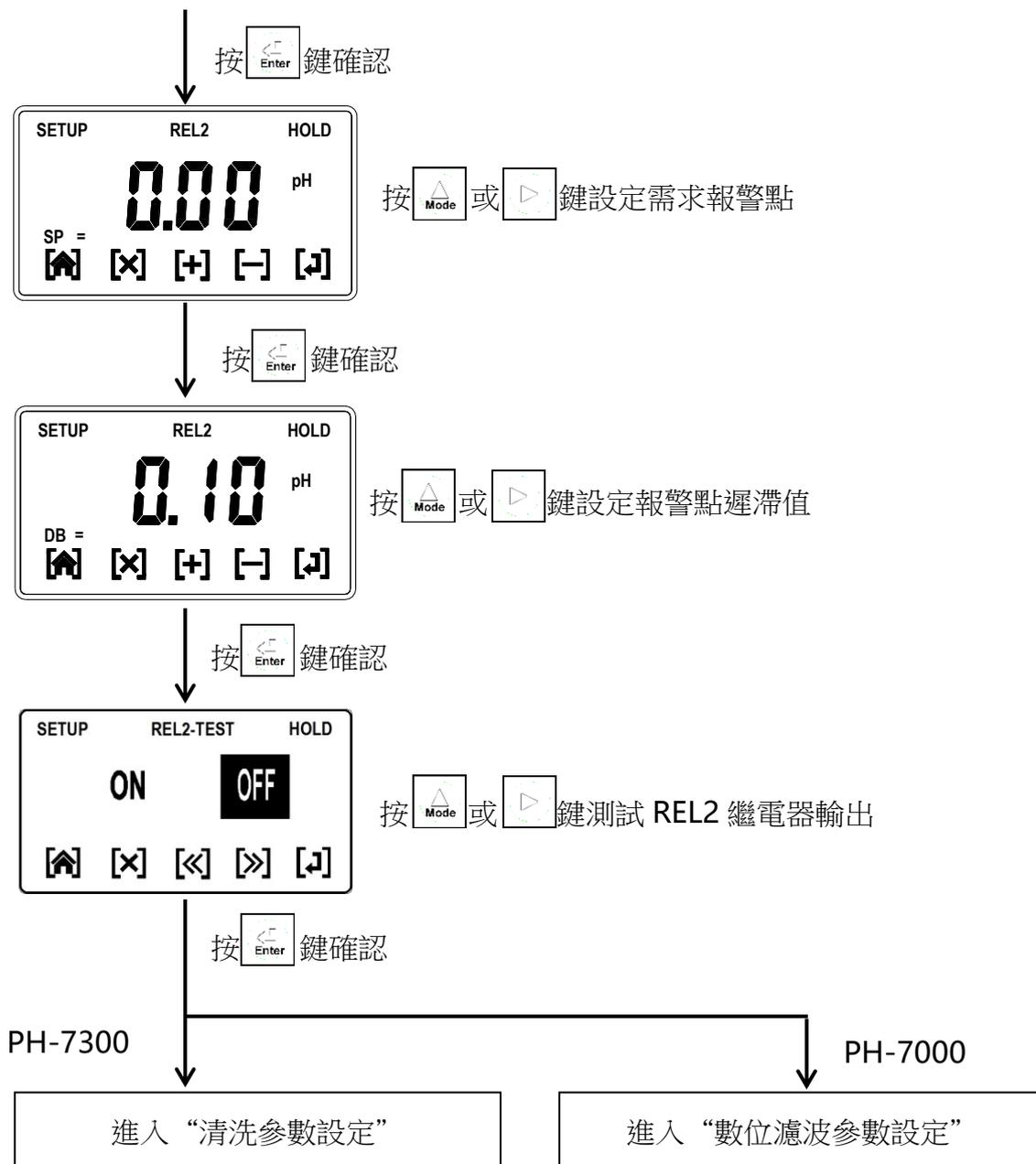




## 5.7 低點REL2繼電器參數設定

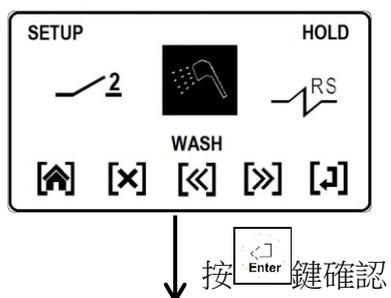
進入低點REL2繼電器參數設定

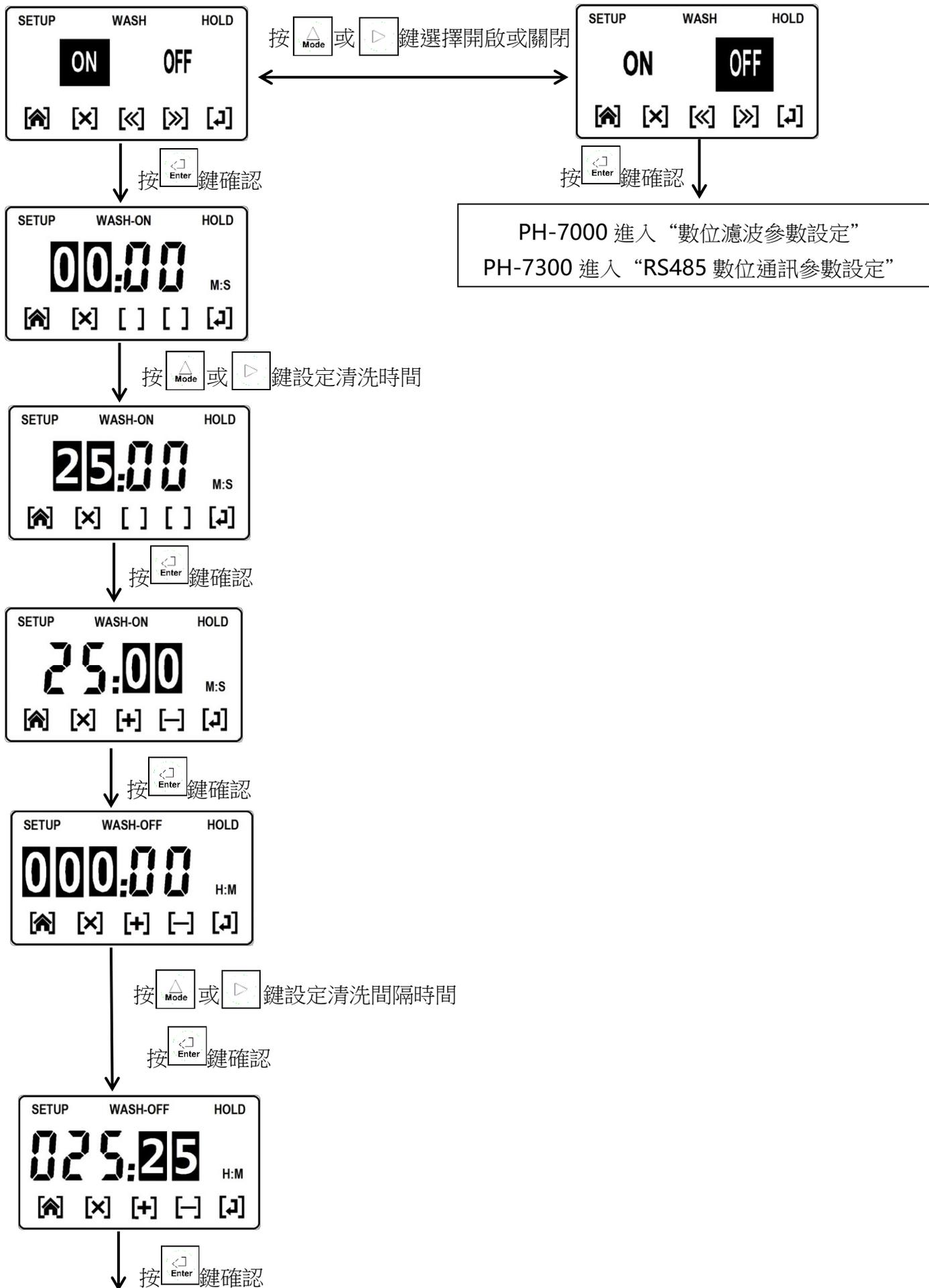


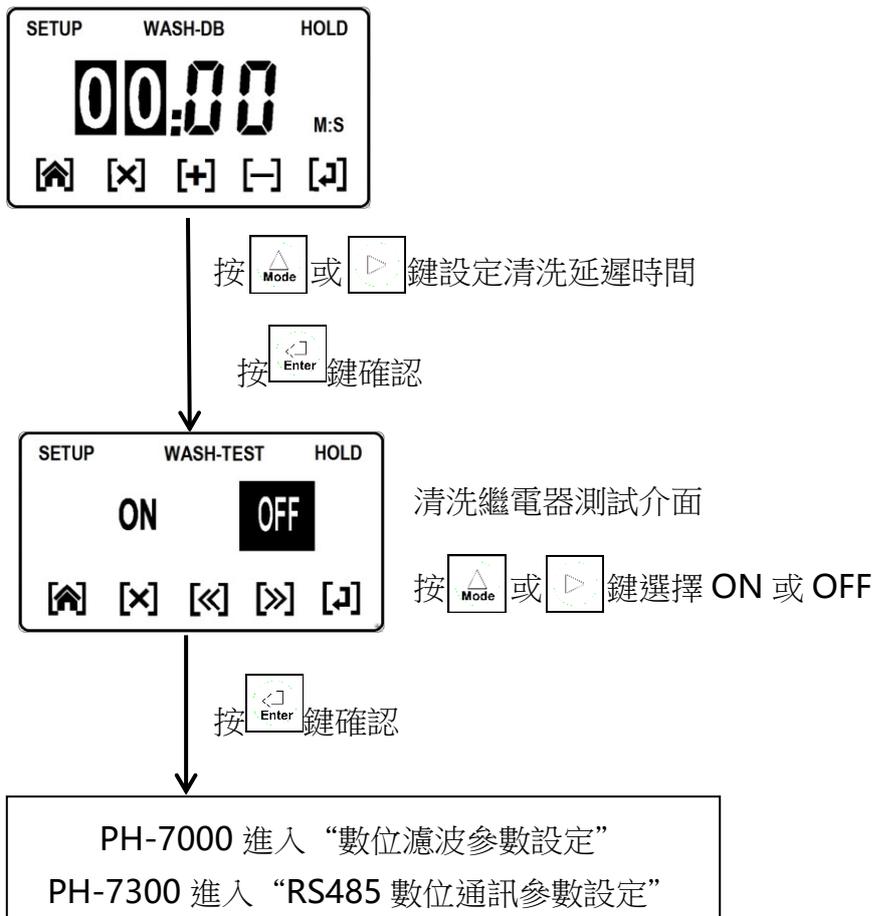


## 5.8 清洗參數設定

進入清洗參數設定

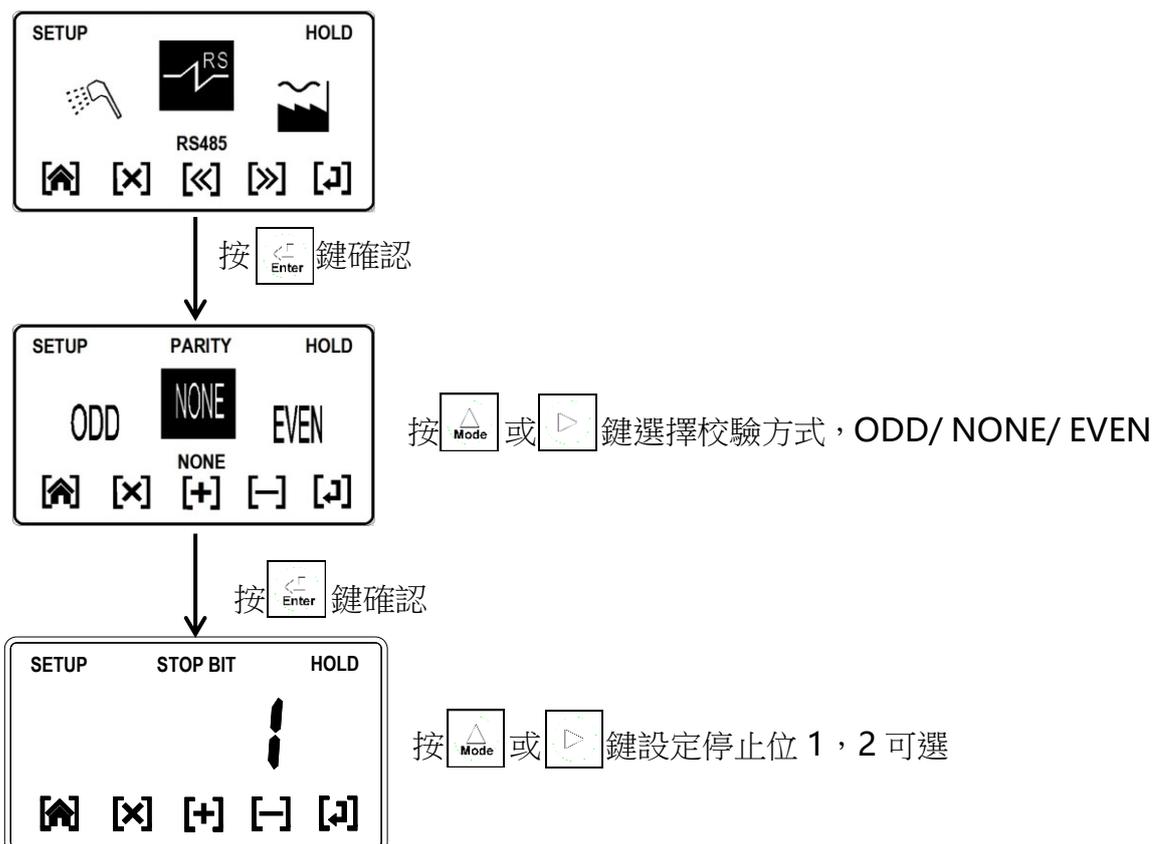


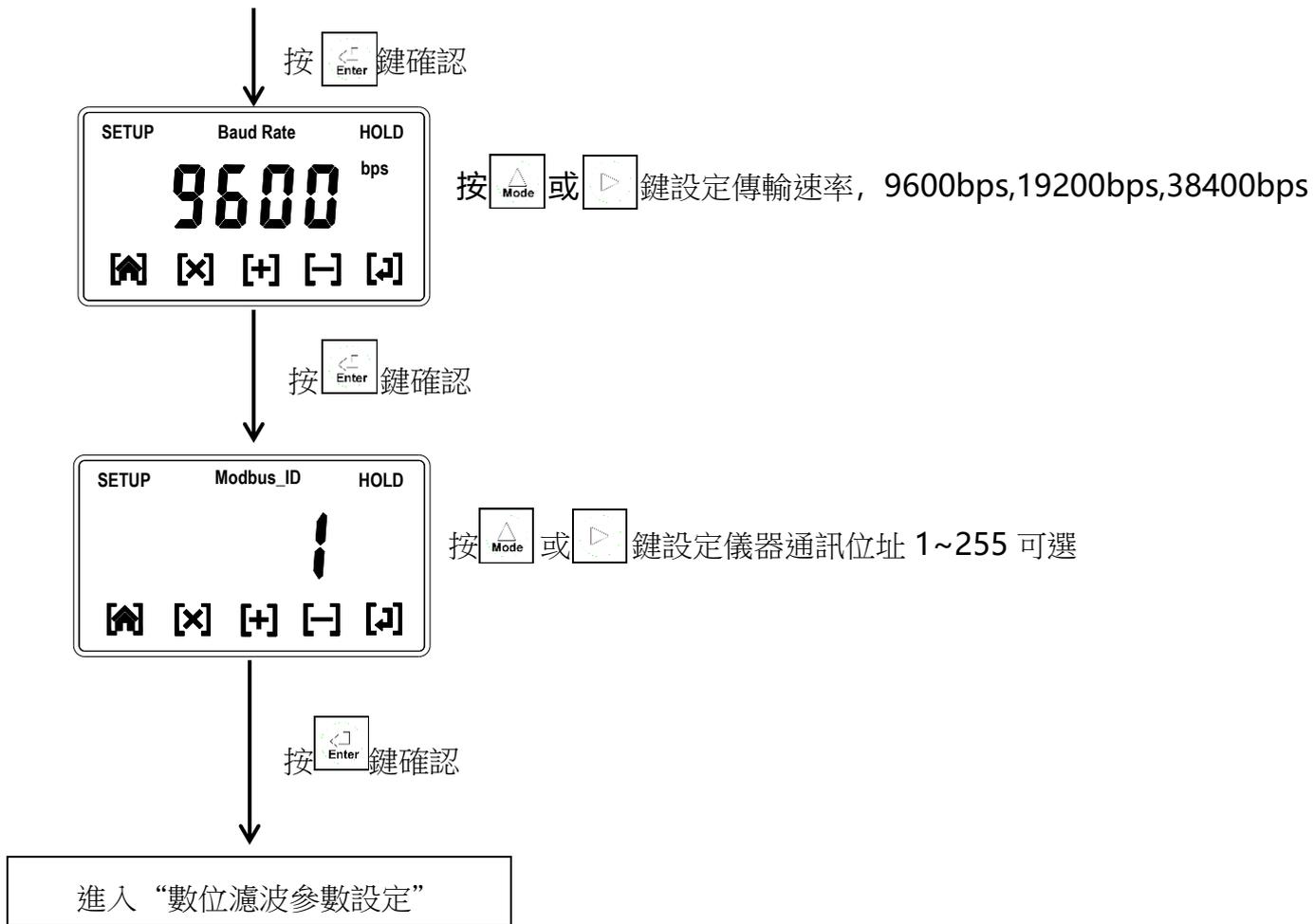




### 5.9 RS485數位通訊參數設定

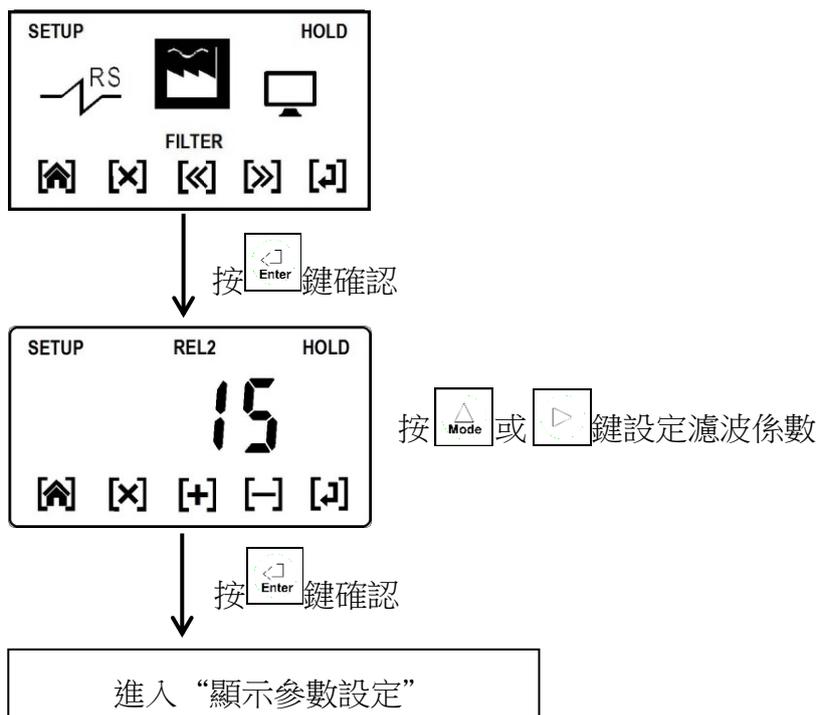
進入RS485數位通訊參數設定





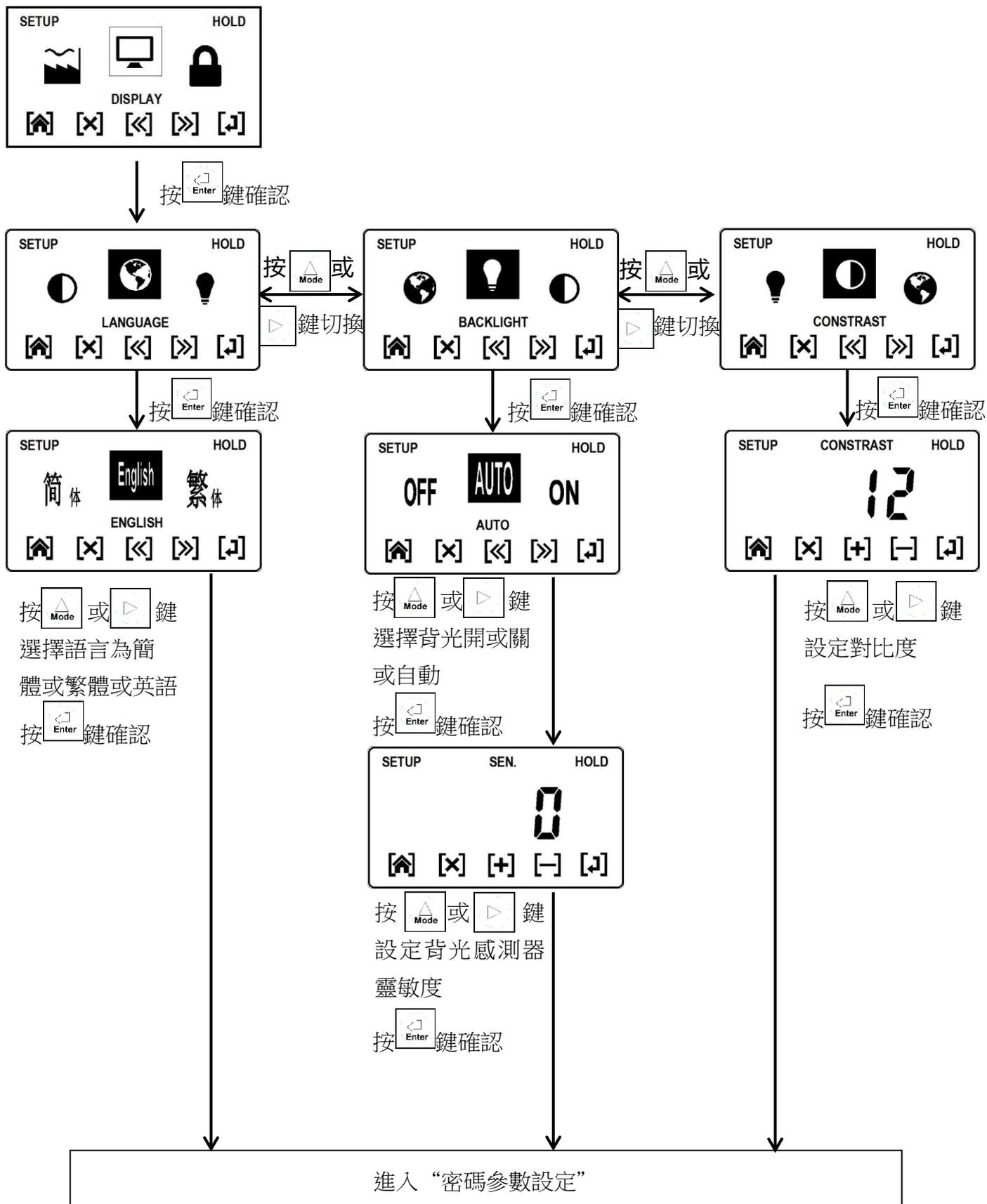
## 5.10 數位濾波參數設定

進入數位濾波參數設定



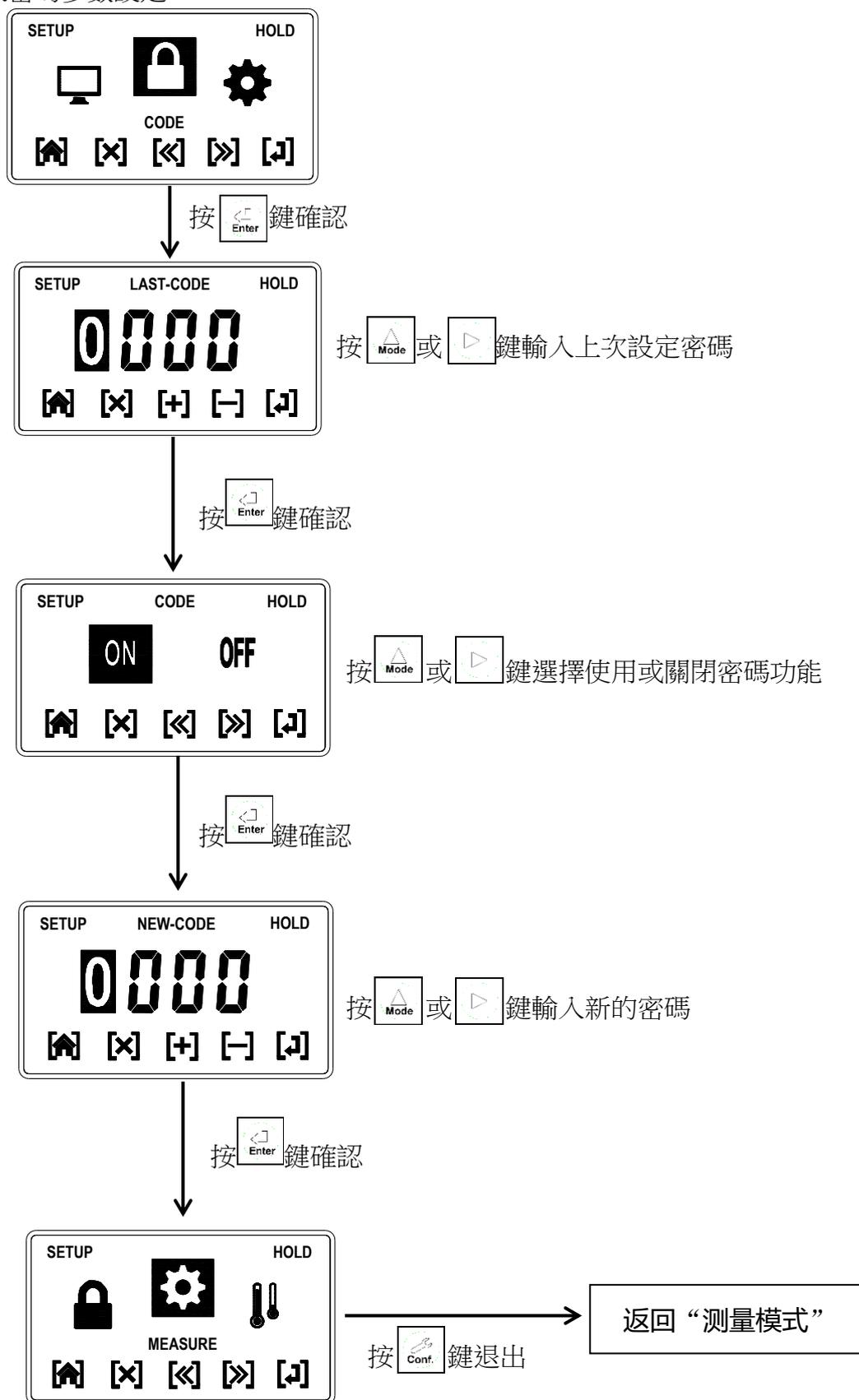
## 5.11 顯示參數設定

進入顯示參數設定



## 5.12 密碼參數設定

進入密碼參數設定



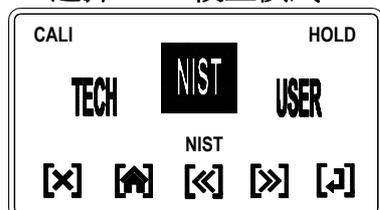
## 六、校正

### 6.1 進入校正模式

於測量模式下同時按  +  鍵，即可進入校正；並隨時按  鍵即可回至測量模式。

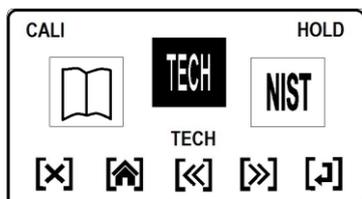
### 6.2 PH校正模式選擇

#### 6.2.1 選擇NIST校正模式



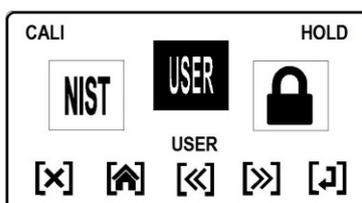
NIST校正模式可選擇單點，兩點，三點校正方式，必須使用PH4.01，PH6.86，PH9.18校正溶液。

#### 6.2.2 選擇TECH校正模式



TECH校正模式可選擇單點，兩點，三點校正方式，必須使用PH4.01，PH7.00，PH10.00校正溶液。

#### 6.2.3 選擇USER校正模式



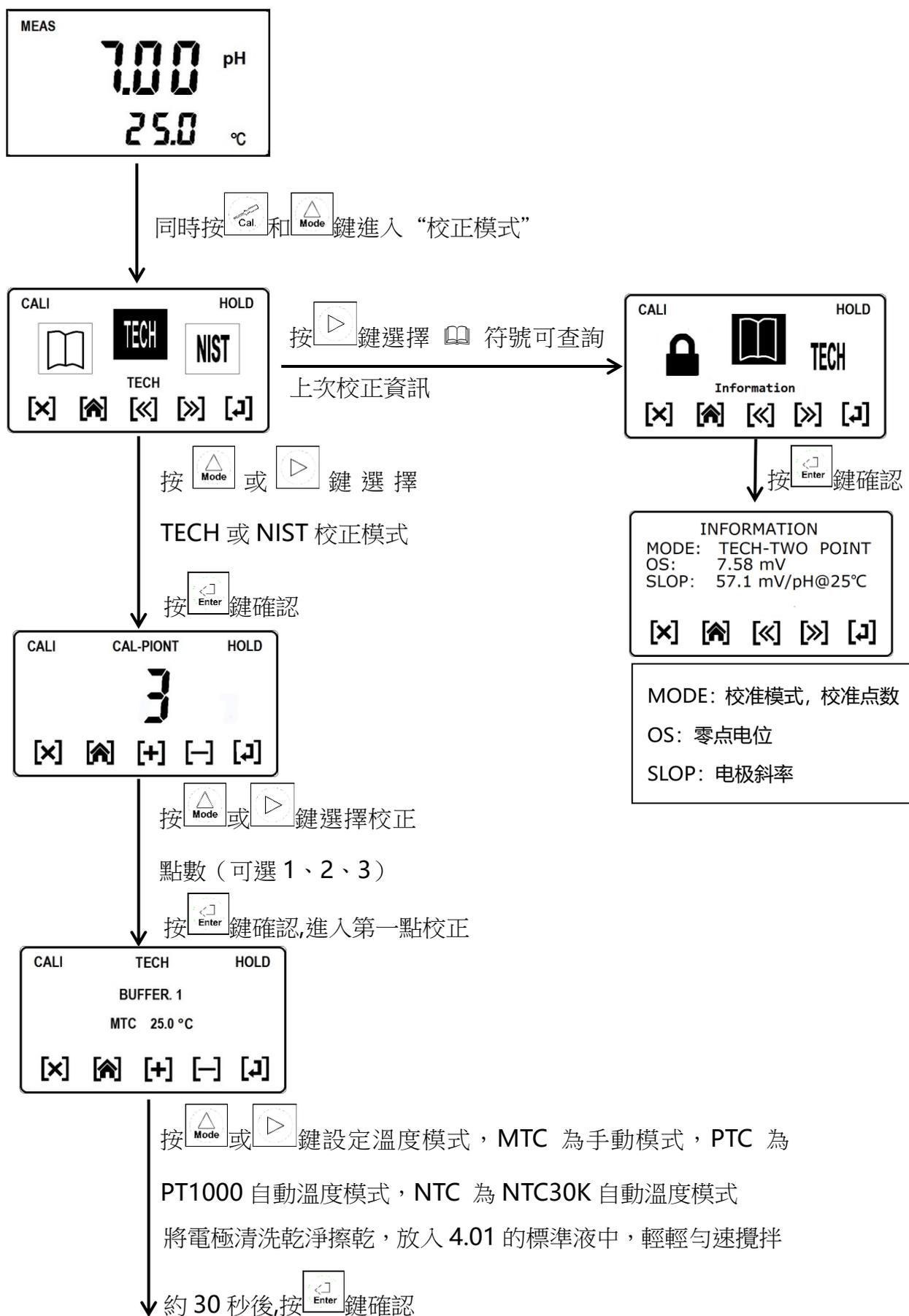
USER校正模式可選擇單點，兩點，三點校正方式，可以選用任何一種校正溶液或已知溶液進行校正。當做單點校正時，斜率將沿用上次數值且不做改變。

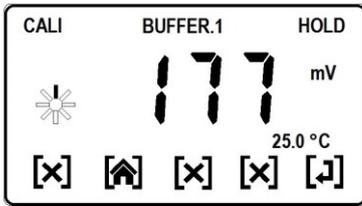
### 注意：

- ◆ 校正前電極需清洗乾淨。
- ◆ 選擇NIST、TECH校正時，零點電位值需在 $\pm 60\text{mV}$ 之前，零點校正方能通過，不能通過時儀錶會提示錯誤“Error2”，斜率需在75%~125%之前，斜率校正方能通過，不能通過時儀錶會提示錯誤“Error1”。
- ◆ 校正時，讀值不穩定，校正不能通過時，儀錶會提示錯誤“Error3”。
- ◆ 選擇NIST、TECH校正時，標準液溫度超過 $5\sim 50^\circ\text{C}$ 時，儀錶會提示錯誤“Error4”。
- ◆ 選擇三點校正時，標準液的校正順序為從高到低或者從低到高。否則，儀錶會提示錯誤“Error6”。

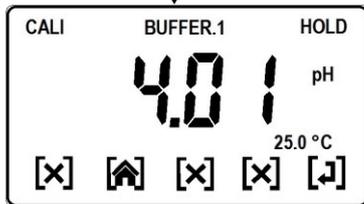
## 6.3 校正操作流程

### 6.3.1 預設標準值TECH或NIST模式校正操作流程

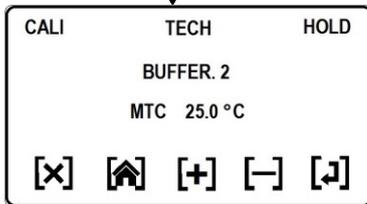




儀器自動讀取標準液電位值, 穩定後自動進入下一步

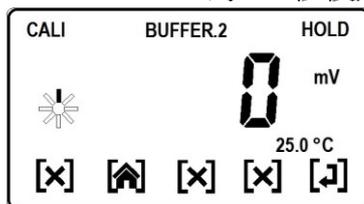


儀器自動校正標準液 PH 值, 自動進入第二點校正

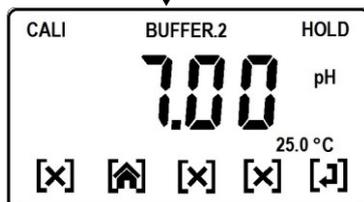


按  或  鍵設定溫度模式, MTC 為手動模式, PTC 為 PT1000 自動溫度模式, NTC 為 NTC30K 自動溫度模式  
將電極清洗乾淨擦乾, 放入 7.00 的標準液中, 輕輕勻速攪拌

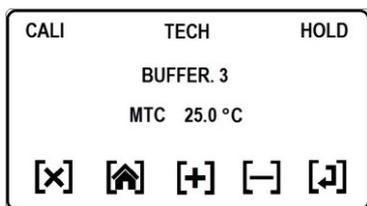
約 30 秒後, 按  鍵確認



儀器自動讀取標準液電位值, 穩定後自動進入下一步

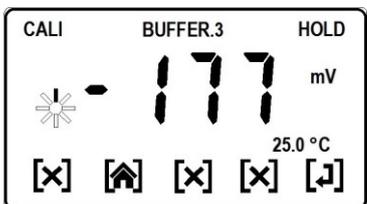


儀器自動校正標準液 PH 值, 自動進入第三點校正

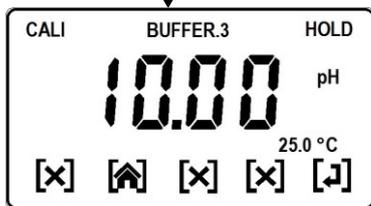


按 或 鍵設定溫度模式，MTC 為手動模式，PTC 為 PT1000 自動溫度模式，NTC 為 NTC30K 自動溫度模式  
將電極清洗乾淨擦乾，放入 10.00 的標準液中，輕輕勻速攪

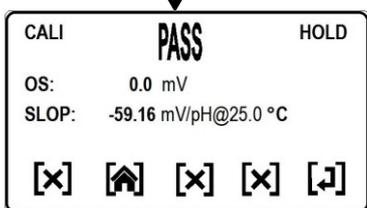
拌約 30 秒後，按 鍵確認



儀器自動讀取標準液電位值，穩定後自動進入下一步



儀器自動校正標準液 PH 值，自動進入下一步



出現 PASS，表示校正通過，按 鍵返回測量介面。

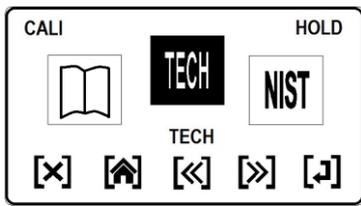
出現 Err 表示校正失敗，請查找原因，並重新校正。

儀器同時顯示零點電位值和斜率值。

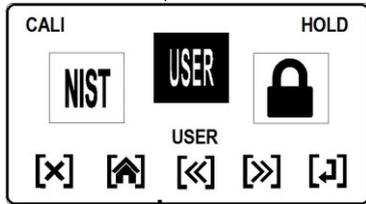
### 6.3.2 USER模式校正操作流程



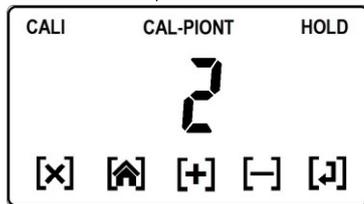
同時按 和 鍵進入“校正模式”



按  或  鍵選擇 USER 校正模式

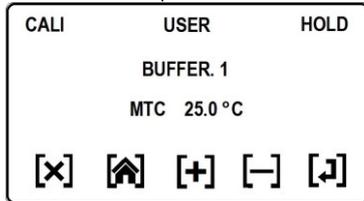


按  鍵確認



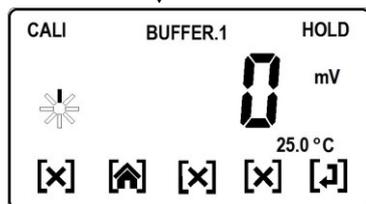
按  或  鍵選擇校正點數（可選 1、2、3），  
下面以兩點校正為例講述

按  鍵確認

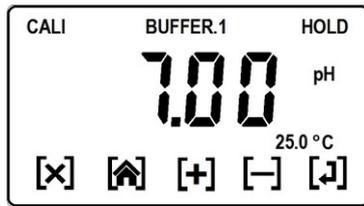


按  或  鍵設定溫度模式，MTC 為手動模式，PTC 為 PT1000 自動溫度模式，NTC 為 NTC30K 自動溫度模式  
將電極清洗乾淨擦乾，放入第一種標準液中，輕輕勻速攪拌

約 30 秒後，按  鍵確認

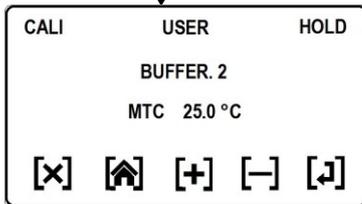


儀器自動讀取標準液電位值，穩定後自動進入下一步



按  或  鍵將顯示值調整到與標準液實際值相同

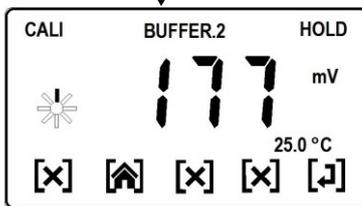
按  鍵確認, 進入第二點校正



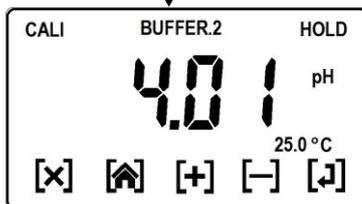
按  或  鍵設定溫度模式, MTC 為手動模式, PTC 為 PT1000 自動溫度模式, NTC 為 NTC30K 自動溫度模式

將電極清洗乾淨擦乾, 放入第二種標準液中, 輕輕勻速攪拌

約 30 秒後, 按  鍵確認

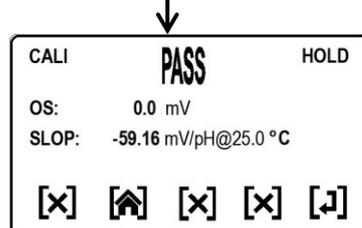


儀器自動讀取標準液電位值, 穩定後自動進入下一步



按  或  鍵將顯示值調整到與標準液實際值相同

按  鍵確認

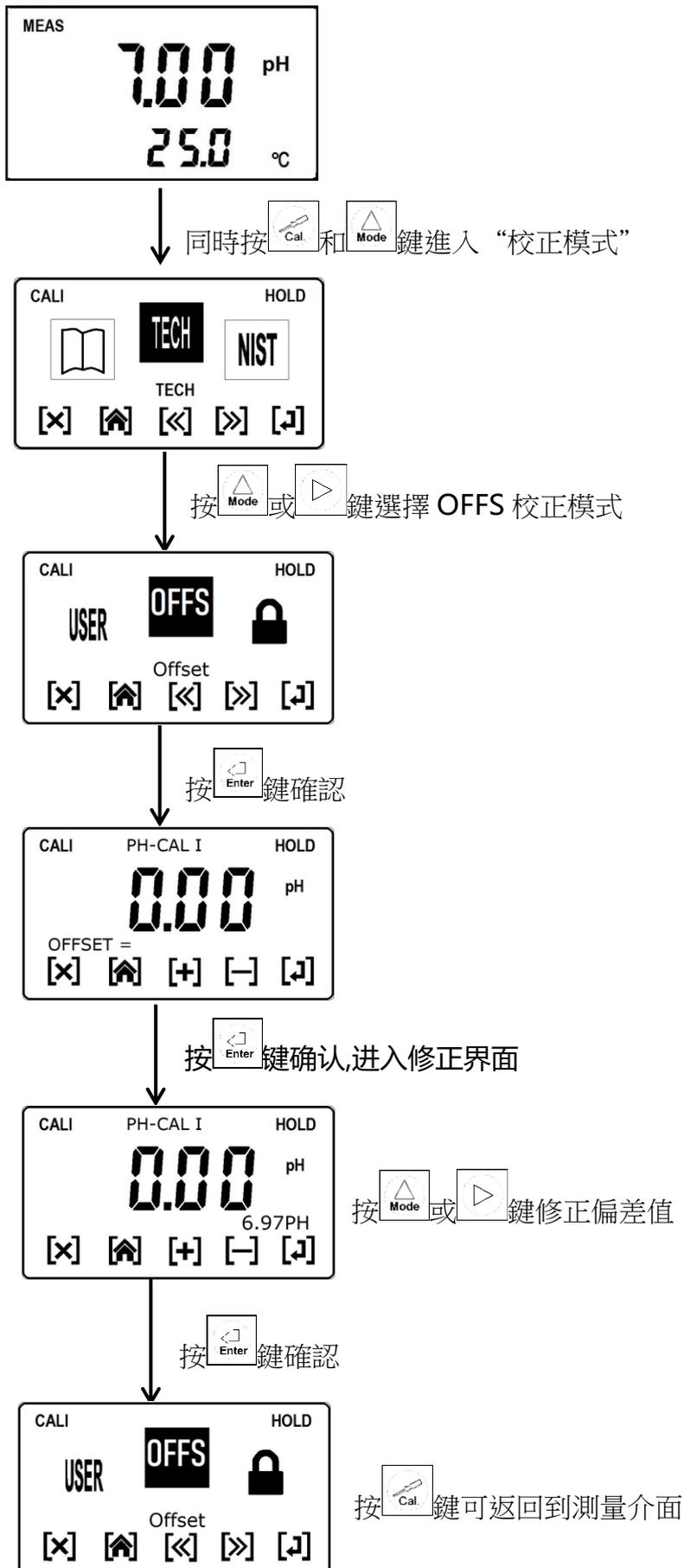


出現 PASS, 表示校正通過, 按  鍵返回測量介面。

出現 Err 表示校正失敗, 請查找原因, 並重新校正。

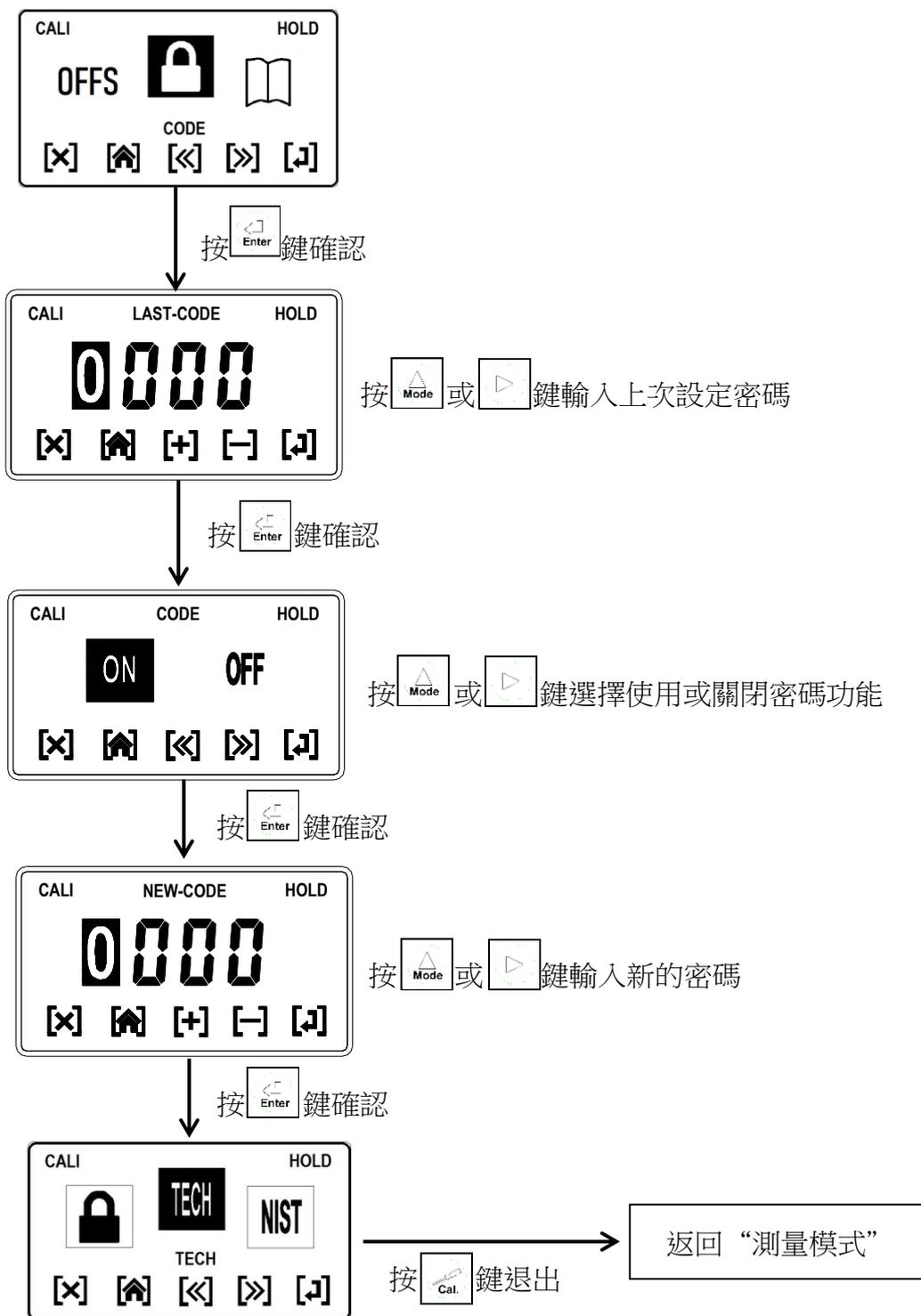
儀器同時顯示零點電位值和斜率值。

### 6.3.3 OFFS偏移量校正操作流程



## 6.4 校正密碼參數設定

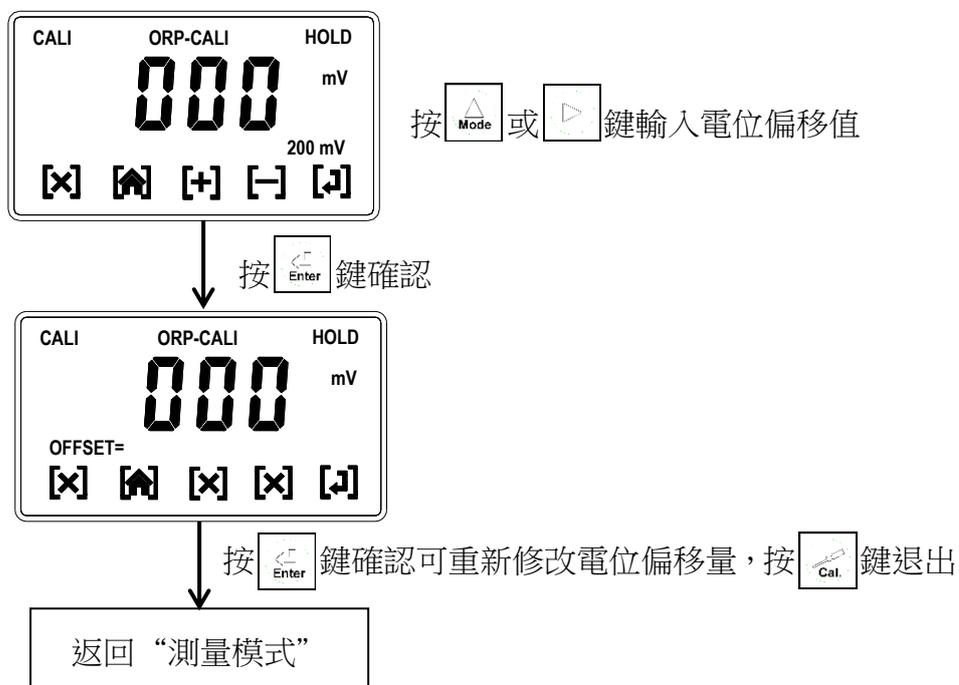
進入校正密碼參數設定



## 6.5 ORP校正

ORP電極需用ORP標準液來檢查電極的好壞和電位偏移調整。

于測量模式下同時按  +  鍵，即可進入校正；



## 七、錯誤訊息

錯誤資訊	可能因素	解決辦法
Error1	SLOPE（斜率）值超過 75%~125%	1、檢查線纜是否破損，接線是否有問題；2、檢查電極是否損壞，如有損壞更換新電極後再次校正
Error2	OS（零點電位）值超過-60mV~60mV	1、檢查線纜是否破損，接線是否有問題；2、檢查電極是否損壞，如有損壞更換新電極後再次校正
Error3	校正時讀值不穩定	1、檢查線纜是否破損，接線是否有問題；2、檢查電極是否損壞，如有損壞更換新電極後再次校正
Error4	1.校正時，標準液溫度超過 5~50°C 2.無法辨識標準液	1、調整標準液溫度至適當溫度範圍，並重新校正；2、檢查電極是否損壞，如有損壞更換新電極後再次校正
Error6	校正順序不對（三點校正）	按正確的校正順序校正（由低到高或由高到低）
Error9	儀器故障	聯繫廠家售後處理

## 八、保養

### 8.1 定期清洗

pH 電極是感應 H<sup>+</sup> 離子電位的核心元件，電位的漂移主要來自兩個方面：

- 1、參考滲出介面的污染與堵塞；
- 2、感測玻璃膜的表面污染與覆蓋。

- ◆ 定期清洗：保持參考電極的滲出介面的潔淨；  
保持感測玻璃膜的潔淨。
- ◆ 清洗週期：不同的應用清洗要求各不相同；  
一般工業廢水建議每 7~15 天清洗一次；
- ◆ 清洗劑：清水、3~5%鹽酸、3~5%NaOH、日用洗滌劑等。

### 8.2 定期保養

pH 電極在強酸、強鹼或高溫等應用或經刺激性清洗劑清洗後，玻璃膜表面的離子平衡被改變，會導致測量漂移或測量誤差等。

- ◆ 定期保養：有助恢復電極的離子平衡與測量穩定精確；  
有助提高電極的使用壽命。
- ◆ 保養週期：通常隨定期清洗的週期；
- ◆ 保養劑：3mol/L KCl 溶液。

### 8.3 定期校正

pH 電極在使用過程中不可避免地出現：參考滲出介面的污染與堵塞；感測玻璃膜的表面污染與覆蓋；從而帶來測量上的誤差。

- ◆ 定期校正：修正電極在使用中產生的上述兩種誤差，
- ◆ 校正週期：不同的應用校正要求各不相同；  
一般工業廢水建議每 7~15 天校正一次；

## 九、常見故障處理

### 9.1 主機部分：

#### 9.1.1 如何判斷主機測值是否正常：

將接線端的 GLASS 與 REF 直接短接，然後按下  和  鍵不放，8 秒後再按下  鍵看到螢幕上方狀態字元欄有 RESTART 符號出現，同時放開所有按鍵，即恢復原廠校正預設值，此時儀錶顯示應該為  $7.00 \pm 0.02\text{PH}$ ，則說明儀錶測值正常。

#### 9.1.2 如何判斷主機類比輸出是否正常：

拆除模擬輸出接點引線，重複 9.1.1 動作使儀錶顯示值為  $7.00 \pm 0.02\text{PH}$ 。  
參數設置中將 4~20mA 對應 PH 值調整為 4mA 對應 0.00PH，20mA 對應 14.00PH。  
此時使用萬用表直接測量模擬輸出接點，測值應為  $12.00 + 0.02\text{mA}$ 。  
則說明儀錶模擬輸出正常。

#### 9.1.3 如何判斷主機高低點輸出是否正常：

拆除高低點輸出接點引線，重複 9.1.1 動作使儀錶顯示值為  $7.00 \pm 0.02\text{PH}$ 。  
參數設置中將高點 PH 值設為 6.50，低點 PH 值設為 7.50，遲滯值設為 0.00。  
此時高低點的繼電器輸出接點處於導通狀態，使用萬用表直接測量。  
如導通則說明儀錶高低點輸出正常。

### 9.2 電極部分：

#### 9.2.1 如何判斷電極零點好壞：

將主機選擇為 ORP 測量模式，將電極放入 PH7.00 校正液中，當電位值在  $\pm 60\text{mV}$  之間且測值穩定，可以說明電極的零點正常。

#### 9.2.2 可能導致電極零點校正不能通過的原因：

延長線破皮、電極受污染（滲出介面堵塞）、水體中有漏電流導致電極參考系統 AgCl 極化、電極破損、接線錯誤、主機故障，標準液失效等。

#### 9.2.3 可能導致電極斜率校正不能通過的原因：

電極內部進水、接線盒受潮、電極受污染（玻璃膜上有結垢）、電極破損、主機故障，標準液失效等。

## 附錄

# PH-7000 系列控制器 MODBUS 註冊資訊

### 一、通訊說明

序號	標籤名稱	寄存器	資料類型	長度	R/W (讀/寫)	描述
1	PH/ORP 測量值	0	浮點型	2	R	當前測量值
2	溫度測量值	2	浮點型	2	R	當前溫度值

### 二、通訊設定要求

序號	通訊設定項目	通訊設定要求
1	通訊協定	MODBUS RTU
2	校驗方式	無校驗
3	資料類型	Float CD AB
4	串列傳輸速率	9600bps/19200bps/38400bps 可選
5	停止位	1, 2可選
6	地址	1~255可設定

### 三、通訊命令示範

序號	定義	上位機查詢指令	儀錶返回資料
1	讀 PH/ORP 值	01 03 00 00 00 02 C4 0B	01 03 04 5C 29 40 D7 48 35
2	讀溫度測量值	01 03 00 02 00 02 65 CB	01 03 04 00 00 41 C8 CB F5
3	按組讀	01 03 00 00 00 04 44 09	01 03 08 0A 3D 40 D7 00 00 41 C8 B2 7F

注1：序號1 儀錶返回資料5C 29 40 D7為返回資料，資料順序為40 D7 5C 29，對應浮點數為6.73

注2：序號2 儀錶返回資料00 00 41 C8為返回資料，資料順序為41 C8 00 00，對應浮點數為25.0

注3：上位機查詢指令 01：儀器位址；03：功能碼讀；00 00：起始位址；00 02：數據長度；  
C4 0B:CRC 校驗碼；低位元在前，高位在後

注4：儀錶返回資料 01：儀器位址 03：功能碼讀 04：數據長度\*2 5C 29 40 D7：返回資料  
48 35:CRC 校驗碼 低位元在前，高位在後

### 四、通訊接線實例

序號	儀錶接線點	通訊模組接線點 (ADAM-4520)
1	D+	DATA+(A)
2	D-	DATA-(B)

