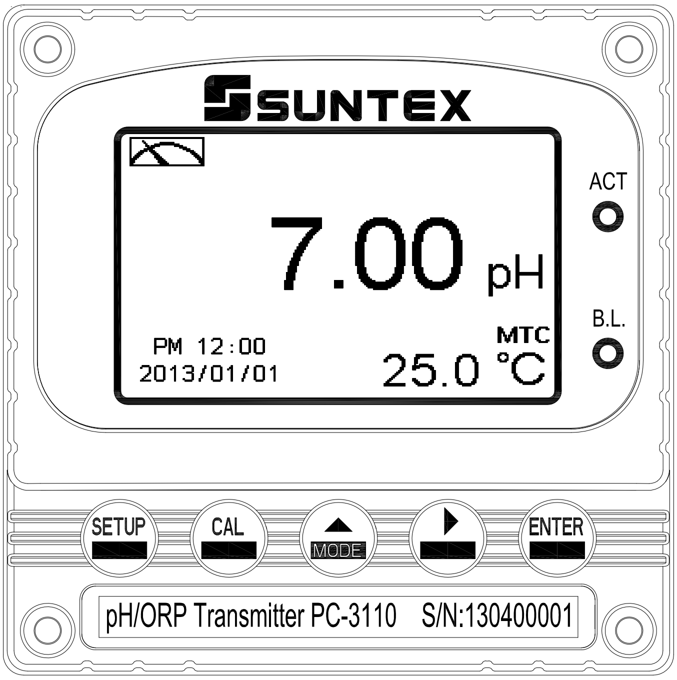
PC-3110

微電腦
酸鹼度/
氧化還原電位
傳送器
(Transmitter)



操作說明書

LAB Online Exhibition

Operation Manual

knowledge

Action movie

www.1788lab.com E-mail:info@1788lab.com

感謝您購買本公司的產品，為持續提高傳送器(Transmitter)品質及增進功能的需要，本公司保有隨時修改內容及圖示顯示的權利，實際顯示與操作手冊可能有所差異，故實際情況以機器為準，不另行通知。本傳送器(Transmitter)在使用時請依照操作手冊內所描述之功能與安裝方式,本公司不對任何個人或實體因不當使用本產品所引起的任何直接或間接損失或損害負責。若您有任何問題或發現操作手冊有遺漏、疏忽或錯誤之處，請與本公司業務人員連繫。

安全與注意事項

安裝前請先熟讀本操作手冊，避免錯誤的配線產生安全問題及損壞儀器。

- 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傳送器(Transmitter)，並避免陽光直接照射。
- 電極信號傳輸線須採用特殊之電纜線，建議使用本公司所提供的電纜線，不可使用一般電線代替。
- 使用電源時，應預防電源產生突波干擾，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，可將傳送器(Transmitter)之電源及控制裝置如：加藥機，攪拌機等電源分開，即傳送器(Transmitter)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)。
- 本傳送器(Transmitter)輸出繼電器供承接警報或控制的接點信號。基於安全與防護理由，**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。**(請參考第 3.7 節電氣配線參考圖)
- 在螢幕畫面上，隨時有廠牌(LABEL)顯示，故在說明書內之功能說明圖面不再表示。

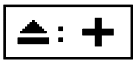
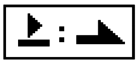
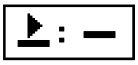
目 錄

簡易操作說明

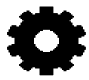
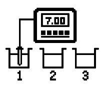
◎ 參數設定模式選項說明（詳見第六章）

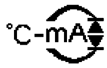
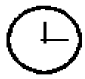
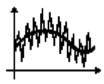
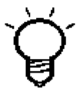
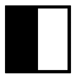
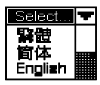
同時按 SETUP 及 MODE 二鍵即可預覽參數概要(Overview)，若需更改參數，請在預覽頁面下按 ENTER 鍵進入參數設定模式，並依螢幕下方按鍵指引操作。

按鍵指引定義：

按鍵	對應圖示	說明
SETUP	SET:Back	回上一層
MODE		向左選擇項目或切換頁面
		數字增加調整
		向右選擇項目或切換頁面
		數字減少調整
ENTER	ENT:Enter	確認鍵，修改後確認程序並進入下一步驟

參數設定選項：

名稱	對應圖示	說明
Mode		測量參數設定，選擇 pH 或 ORP 測量
Multi-Cal.		多點校正設定，選擇校正點數(PC-3110 提供最多三點校正)
Temperature		溫度測量與補償設定，有 MTC、PTC、NTC 三種模式。MTC 為手動溫度補償，PTC/NTC 為自動溫度補償
Relay 1		第一點警報設定，可選擇啟閉與高或低值警報
Relay 2		第二點警報設定，可選擇啟閉與高或低值警報
Clean		自動清洗時間設定，設定電極清洗裝置(選購)開啟及停止時間

Analog 1		輸出電流對應 pH 或 ORP 範圍設定
Analog 2		輸出電流對應溫度範圍設定
Clock		日期/時間設定 **(停電重啟後，時間將回復預設值)**
Digital Filter		讀值信號取樣平均設定
Back Light		背光設定，背光模式、亮度以及反應靈敏度設定
Contrast		螢幕顯示對比度設定
Return		自動返回測量模式時間設定
Code		參數密碼設定，使用者可更改密碼，並對校正密碼具優先通行權
Language		語言設定，共有英、繁、簡三種語言

◎ 校正模式選項說明（詳見第七章）

同時按 CAL 及 MODE 鍵即可顯示校正資料(Information)，若需重新做電極校正或更改校正參數，請在校正資料的頁面下按 ENTER 鍵進入校正模式，並依螢幕下方按鍵指引顯示操作。

按鍵指引定義：

按鍵	對應圖示	說明
CAL	CAL : Back	回上一層
MODE	▲ : ◢	向左選擇項目或切換頁面
	▲ : +	數字增加調整
▶	▶ : ◣	向右選擇項目或切換頁面
	▶ : —	數字減少調整
ENTER	ENT : Enter	確認鍵，修改後確認程序並進入下一步驟

校正設定選項：

名稱	對應圖示	說明
TECH	TECH	使用預設 TECH 標準緩衝液做校正
NIST	NIST	使用預設 NIST (DIN 19266) 標準緩衝液做校正
Any	Any	使用者可自行選用其它任何標準緩衝液做校正
Return		自動返回測量模式時間設定
Code		校正密碼設定

一、規格

機型		PC-3110
測試項目		pH/ORP/Temp
測試範圍	**pH**	-2.00~16.00pH
	ORP	-1999~1999mV
	TEMP	-30.0~130.0℃
解析度	**pH**	0.01pH
	ORP	1mV
	TEMP	0.1℃
精確度	**pH**	±0.01pH (±1 Digit)
	ORP	±0.1% (±1 Digit)
	TEMP	±0.2℃ (±1 Digit) 具溫度誤差修正功能
溫度補償		NTC30K / PT1K 自動溫度補償
		手動溫度補償
校正模式		TECH、NIST、Any Buffers 模式，提供最多三點校正
工作環境溫度		0~50℃
儲存環境溫度		-20~70℃
輸入阻抗		> 10^{12} Ω
顯示螢幕		背光式大型 LCM 顯示，具背光感應器做自動及手動背光選擇
語言		螢幕可選擇英文/中文繁/簡體字等三種文字顯示
電流輸出一		隔離式 0/4~20mA 可設定對應 pH/ORP 測量範圍，最大負載 500Ω
電流輸出二		隔離式 0/4~20mA 可設定對應溫度測量範圍，最大負載 500Ω
控制	接點輸出	RELAY ON/OFF 接點，240VAC 0.5A Max.(建議)
	設定	二組獨立可設定高/低點(HI/LO)之控制點
清洗設定		接點輸出，ON 0~99 分 59 秒 / OFF 0~999 小時 59 分
電壓輸出		DC±12V，1W Max. for PH-300T(選配)
保護等级		IP65
電源供應		100V~240VAC±10%，4W Max.，50/60Hz
安裝方式		壁掛式/管式/盤面式
本機尺寸		96mm × 96mm × 132mm (H×W×D)
挖孔尺寸		93 mm × 93 mm (H×W)
重量		0.5Kg

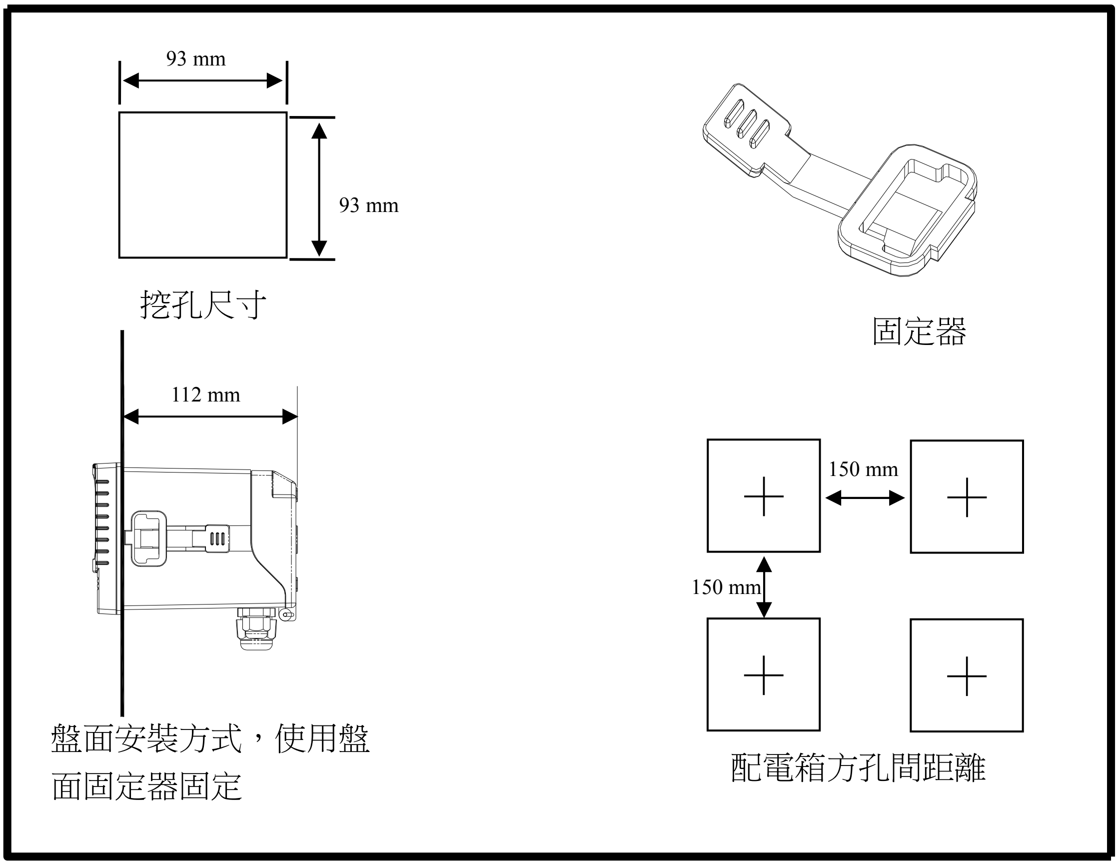
二、組合與安裝

2.1 主機固定

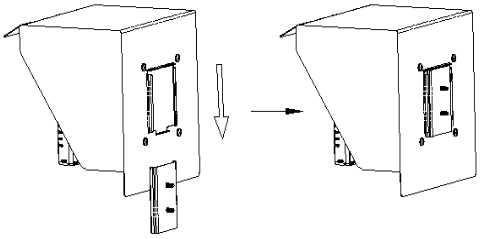
本傳送器可盤面式、2 吋管式、壁掛式安裝。

盤面式安裝請預先在配電箱面板上留一 93 mm × 93 mm 的方孔，傳送器從配電箱之面板直接放入，將傳送器所附之固定器由後方套入，卡進固定槽內。

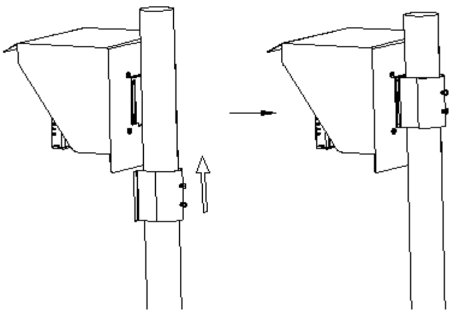
2.2 盤面式安裝參考圖



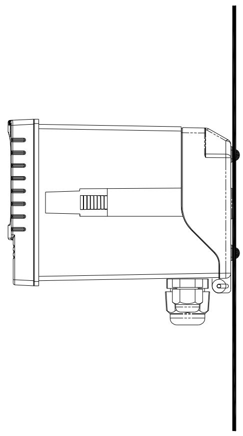
2.3 儀器壁掛式及管式安裝參考圖



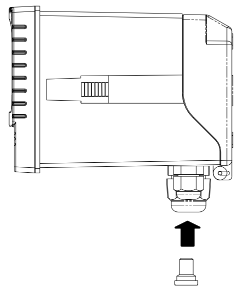
防護罩(選購)壁掛式安裝方式
訂購編號：8-35＋8-35-2＋8-35-3



防護罩(選購)管式安裝方式
訂購編號：8-35＋8-35-1＋8-35-3



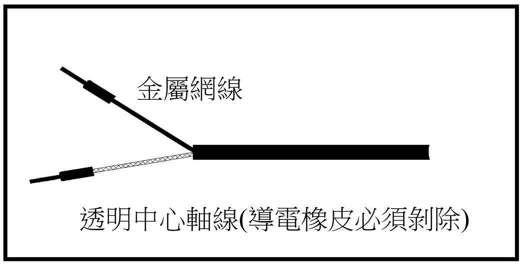
壁掛安裝方式，使用 4 個 M4 螺絲固定



將傳送器附件單孔夾緊圈塞棒由下方塞入不使用的電纜固定頭中，並將電纜固定頭旋緊防止水氣滲入。

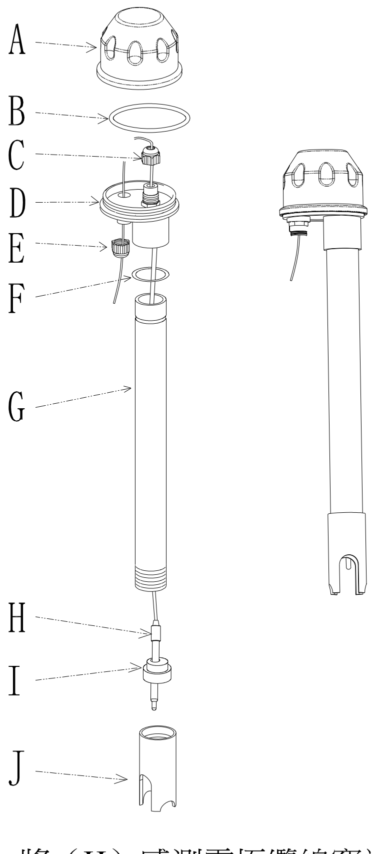
2.4 感測電極及電極保護管的組合

2.4.1 電極纜線剝線方法



a. 透明中心軸線外層披覆導電橡皮層與金屬網層，剝線時先將金屬網線層剝離捲成如圖示之金屬網線，且務必將中心軸線外之導電橡皮層剝離。
b. 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，金屬網線接至 Ref.接點。

2.4.2 電極保護管(PP-100A)組裝方式（選購）



A------圓形接線盒上蓋
B------O 形環
C------電纜固定頭 MG16A
D------圓形接線盒下蓋
E------電纜固定頭 MG16A
F------ O 形環
G------PP 電極保護管
H------感測電極
I-------橡膠電極座
J-------PP 管保護套

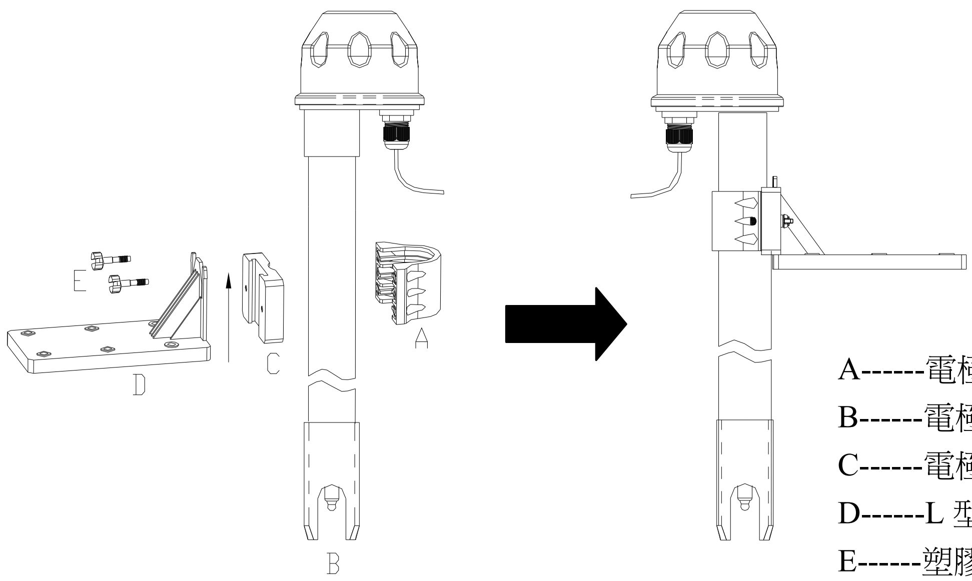
1. 將（H）感測電極纜線穿過（G）PP 電極保護管。
2. 先將（H）感測電極頭適當潤濕，以方便穿入（I）橡膠電極座內，下沿露出約 5cm。
3. 將套好之（I）橡膠電極座套回（G）PP 電極保護管內，並將（J）PP 管保護套鎖緊。
4. 將（H）感測電極之纜線穿過（D）圓形接線盒下蓋及（C）電纜固定頭 MG16A，將（D）圓形接線盒下蓋壓緊套住（G）PP 電極保護管。
5. 預留 15cm 纜線於 PP 管內後將（C）電纜固定頭 MG16A 鎖緊，並於上方預留（H）

感測電極之纜線約 12~14cm 後，依電極纜線剝線法剝線。(電纜固定頭 MG16A 務必鎖緊，以達防水效果)

6. 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。（請參考第 2.5 節接線盒接線說明）
7. 延長纜線穿過（D）圓形接線盒下蓋上的（E）電纜固定頭 MG16A，並將其鎖緊，留 12~14cm 在盒內剝線。(電纜固定頭 MG16A 務必鎖緊，以達防水效果)
8. 延長導線中心軸在 1 號端子座與電極中心軸並接，延長纜線網線固定在 3 號端子座與電極網線並接，鎖緊（A）圓形接線盒上蓋，完成組裝。

固定架組裝方式：

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

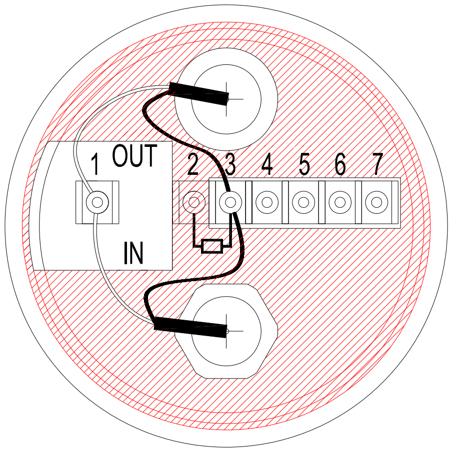


A------電極保護管 U 形環
B------電極保護管(PP-100A)
C------電極架固定板
D------L 型固定架
E------塑膠螺絲

1. 將（C）電極架固定板套在（D）L 型固定架上。
2. 將（A）電極保護管 U 形環套在（B）電極保護管(PP-100A)上。
3. 將 1.和 2.項的組合品用（E）塑膠螺絲鎖緊固定。

2.5 接線盒接線說明

分為二線式與三線式配線法。



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	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	SG
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. 當使用 8-26-3（NTC30K）或 8-26-8（PT1K）溫度探棒做二線接法時，黑色出線禁用。

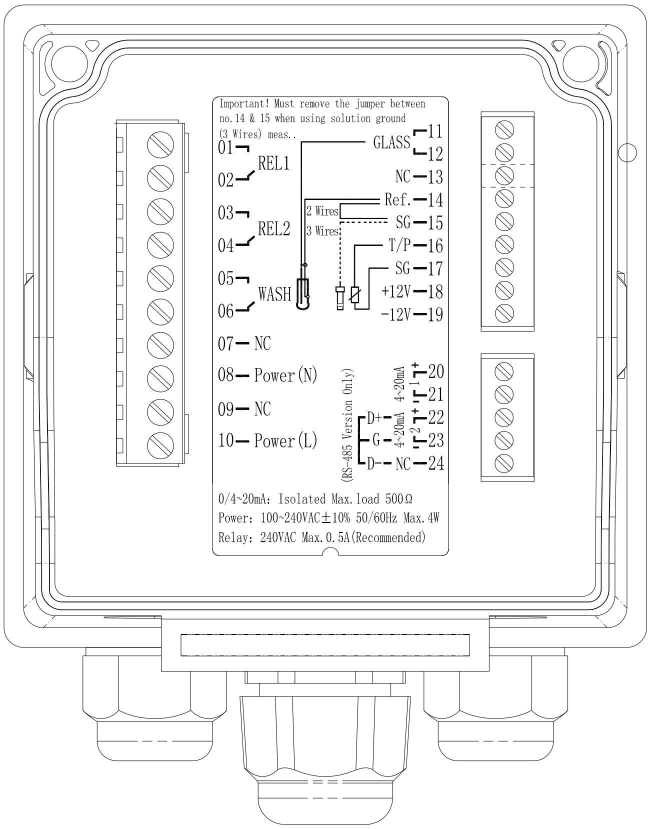
三線式電極配線法			
IN 端接點	接點號碼	OUT 端接點	主機端接點
電極線之中心軸線	1	電極專用延長線之中心軸	GLASS
接地棒	2	與接點 5 短路	SG
電極線之網線	3	電極專用延長線之綠線	Ref.
溫度探棒之紅線	4	電極專用延長線之紅線	T/P
溫度探棒之綠線	5	電極專用延長線之網線	SG
備用腳	6、7	備用腳	----

注意：1. 本公司 8-26-3（NTC30K）或 8-26-8（PT1K）溫度探棒的黑色出線是做為接地棒專用之導線，接入接點 2。

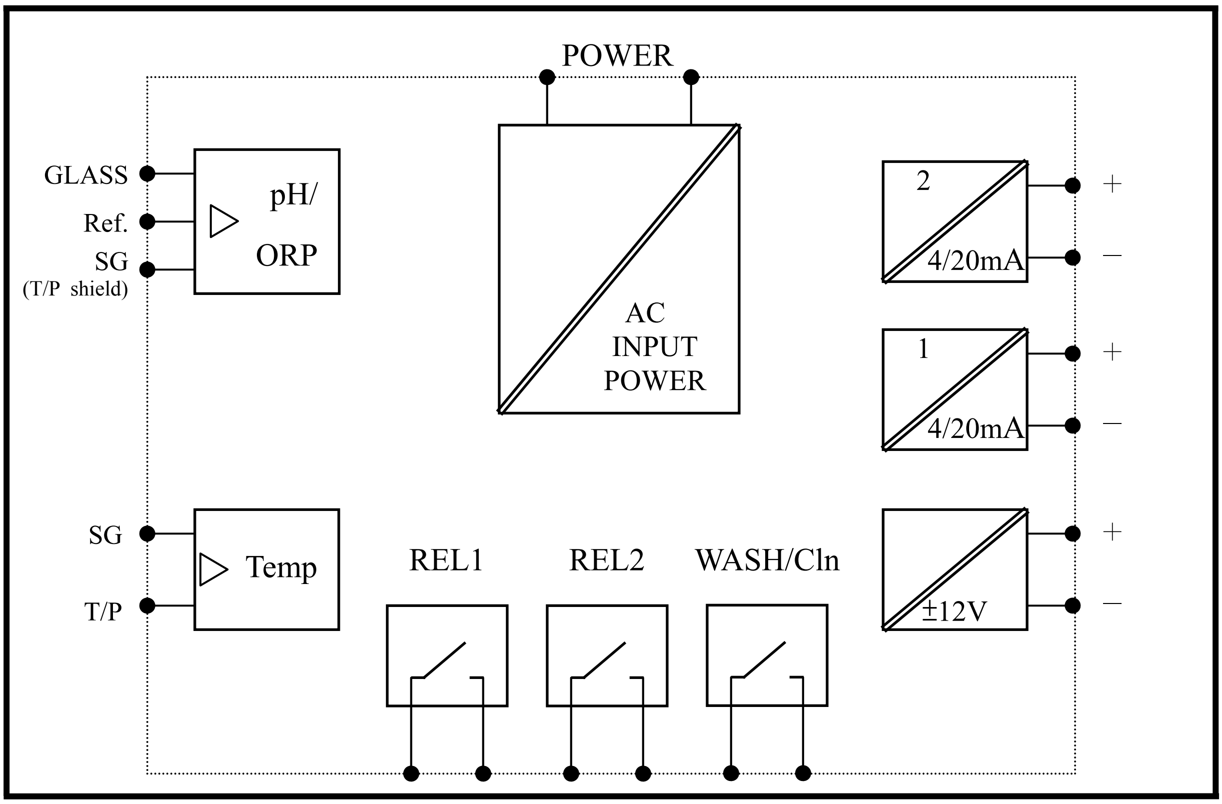
2. 本公司內含溫度及接地棒的電極專用延長線料號為 7202-F94009-BK。

三、電極與電氣配線

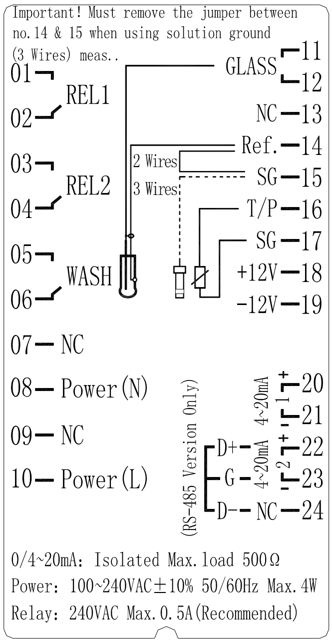
3.1 背板接線圖



3.2 背板接點功能圖



3.3 背板端子接點說明



0 1
0 2 **REL1**：第一點警報控制，外接繼電器接點。

0 3
0 4 **REL2**：第二點警報控制，外接繼電器接點。

0 5
0 6 **WASH**：外接清洗裝置繼電器接點。

0 7 **NC**：空腳。

0 8 **Power(N)**：**100~240AC** 電源接線端。

0 9 **NC**：空腳。

1 0 **Power(L)**：**100~240AC** 電源接線端。

1 1
1 2 **GLASS**：接 pH/ORP 電極信號線之中心軸。

1 3 **NC**：空腳。

1 4 **Ref.**：接 pH/ORP 電極信號線之網線。

1 5 **SG**：接地棒接點。**若使用二線式接法時，接點須與 Ref.短路(出廠時即附短路片短路)**

1 6 **T/P**：接溫度探棒之一端。

1 7 **SG**：接溫度探棒之另一端，或做 ±12V 的地電位。

1 8
1 9 **DC±12V**：直流電壓±12V 輸出接點。**(限使用於本公司傳訊器 PH-300T)**

2 0 **4~20mA +端**：pH/ORP 電流輸出接點+端，供外接記錄器或 PLC 控制。

2 1 **4~20mA -端**：pH/ORP 電流輸出接點-端，供外接記錄器或 PLC 控制。

2 2 **4~20mA +端 / D+(B)**：溫度對應電流輸出接點+端，供外接記錄器或 PLC 控制。

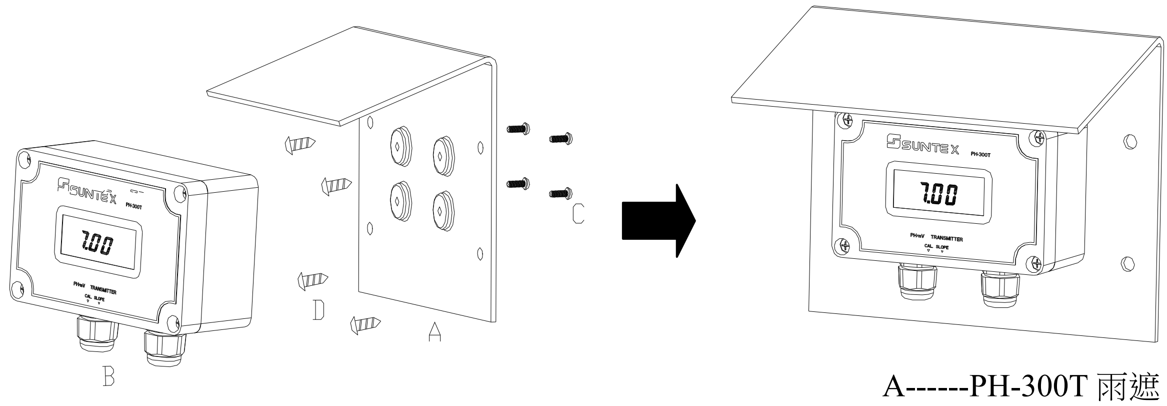
2 3 **4~20mA -端 / G**：溫度對應電流輸出接點-端，供外接記錄器或 PLC 控制。

2 4 **NC / D-(A)**：空腳。

3.4 PH-300T 傳訊器的安裝（選購）

PH-300T 傳訊器以安裝在電極保護管上為主，亦可壁掛式及管式安裝等。做為遠距傳輸功能，當傳送器與電極距離超過 30 米以上建議選購使用以避免電極信號衰減，更方便現場觀看測值與校正。

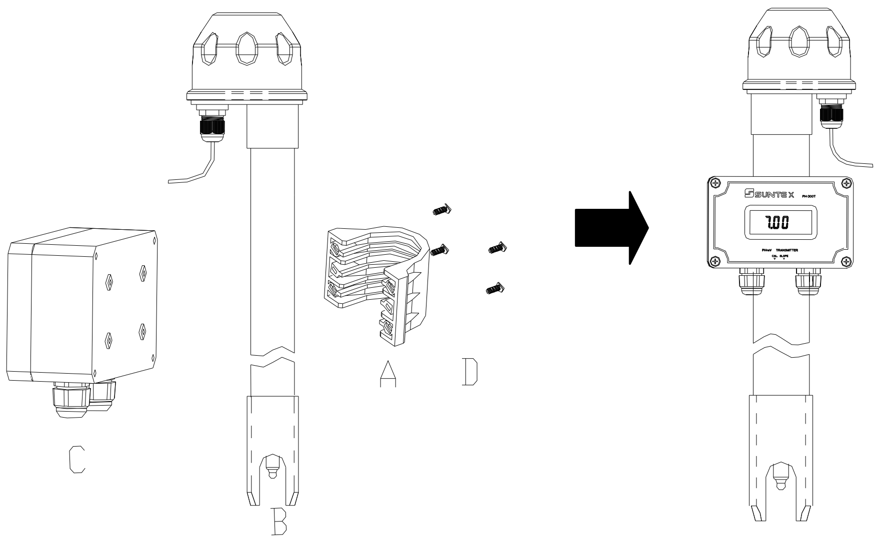
壁掛式安裝參考圖：



A------PH-300T 雨遮
B------PH-300T 傳訊器
C------圓頭不鏽鋼螺絲 4×15
D------自攻螺絲(客戶自訂)

1. 將（A）PH-300T 雨遮與（B）PH-300T 傳訊器用（C）圓頭不鏽鋼螺絲 4×15 固定。
2. 將 1.項的組合品用（D）自攻螺絲固定在牆面上。

管式安裝參考圖：



A------電極保護管 U 形環
B------電極保護管(PP-100A)
C------PH-300T 傳訊器
D------圓頭不鏽鋼螺絲 4×15

1. 將（A）電極保護管 U 形環套在（B）電極保護管(PP-100A)上。
2. 將 1.項的組合品與（C）PH-300T 傳訊器用（D）圓頭不鏽鋼螺絲 4×15 固定。

3.5 傳送器與 PH-300T 傳訊器間之連線

A. PH-300T 傳訊器接線端子之 GLASS 點接電極之中心軸。(**注意**：黑色導電橡皮需剝除)
PH-300T 傳訊器接線端子之 REF.點接電極之網線。

B. 二線式與三線式配線方法請參考下頁第 3.6 節電極配線參考圖。

C. PH-300T 傳訊器接線端子之 PT-1000 為接溫度探棒 PT-1000 做自動補償或使用固定溫度補償電阻用。

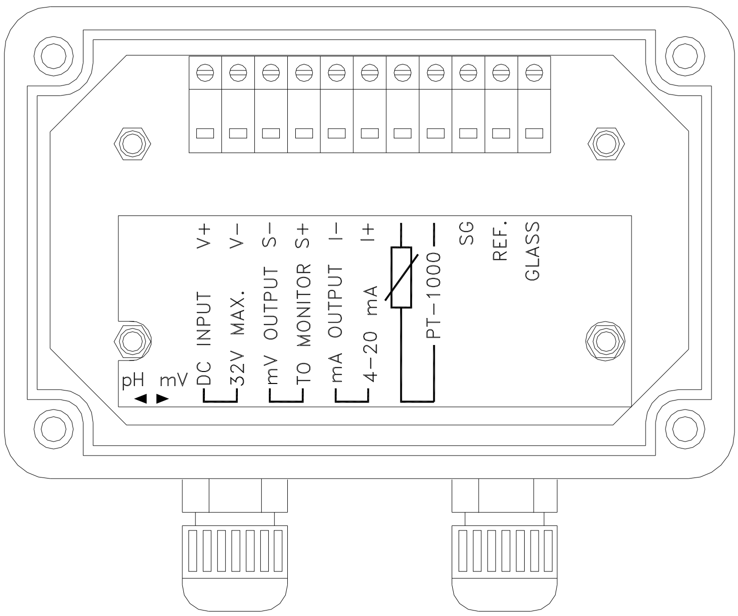
D. PH-300T 傳訊器接線端子之 V+與 V-分別接至傳送器之 DC12V + 與 -。

E. PH-300T 傳訊器接線端子之 S+與 S-分別接至傳送器之 GLASS 與 Ref.上。

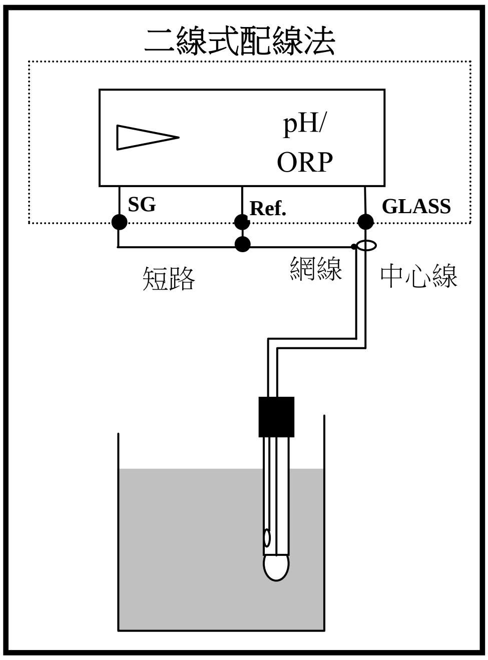
F. PH-300T 傳訊器端子之 I+與 I-為 4~20mA 輸出，可接至其它接收電流信號之裝置。(**註：本傳訊器之電流輸出信號為非絕緣式，不可直接接 PLC 使用！**)

固定溫度補償電阻請參考如下表：

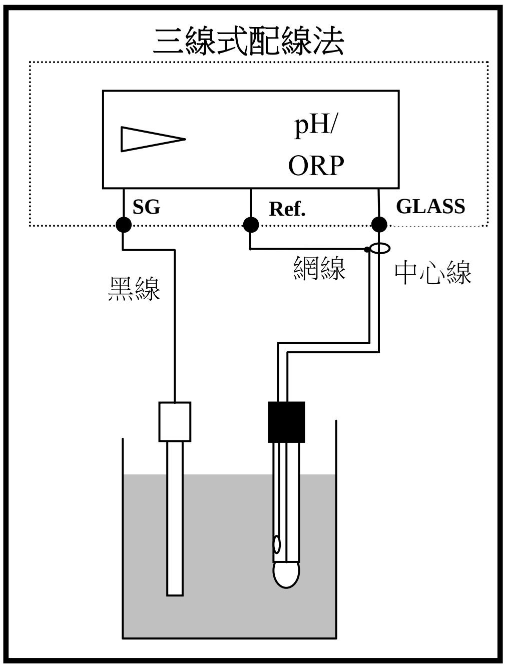
溫度	0℃	5℃	10℃	15℃	20℃
R 值	1000Ω	1019.25Ω	1038.5Ω	1057.75Ω	1077Ω
溫度	25℃	30℃	35℃	40℃	45℃
R 值	1096.25Ω	1115.5Ω	1134.75Ω	1154Ω	1173.25Ω
溫度	50℃	55℃	60℃	65℃	70℃
R 值	1192.5Ω	1211.75Ω	1231Ω	1250.25Ω	1269.5Ω
溫度	75℃	80℃	85℃	90℃	100℃
R 值	1288.75Ω	1308Ω	1327.25Ω	1346.5Ω	1385Ω



3.6 電極配線參考圖

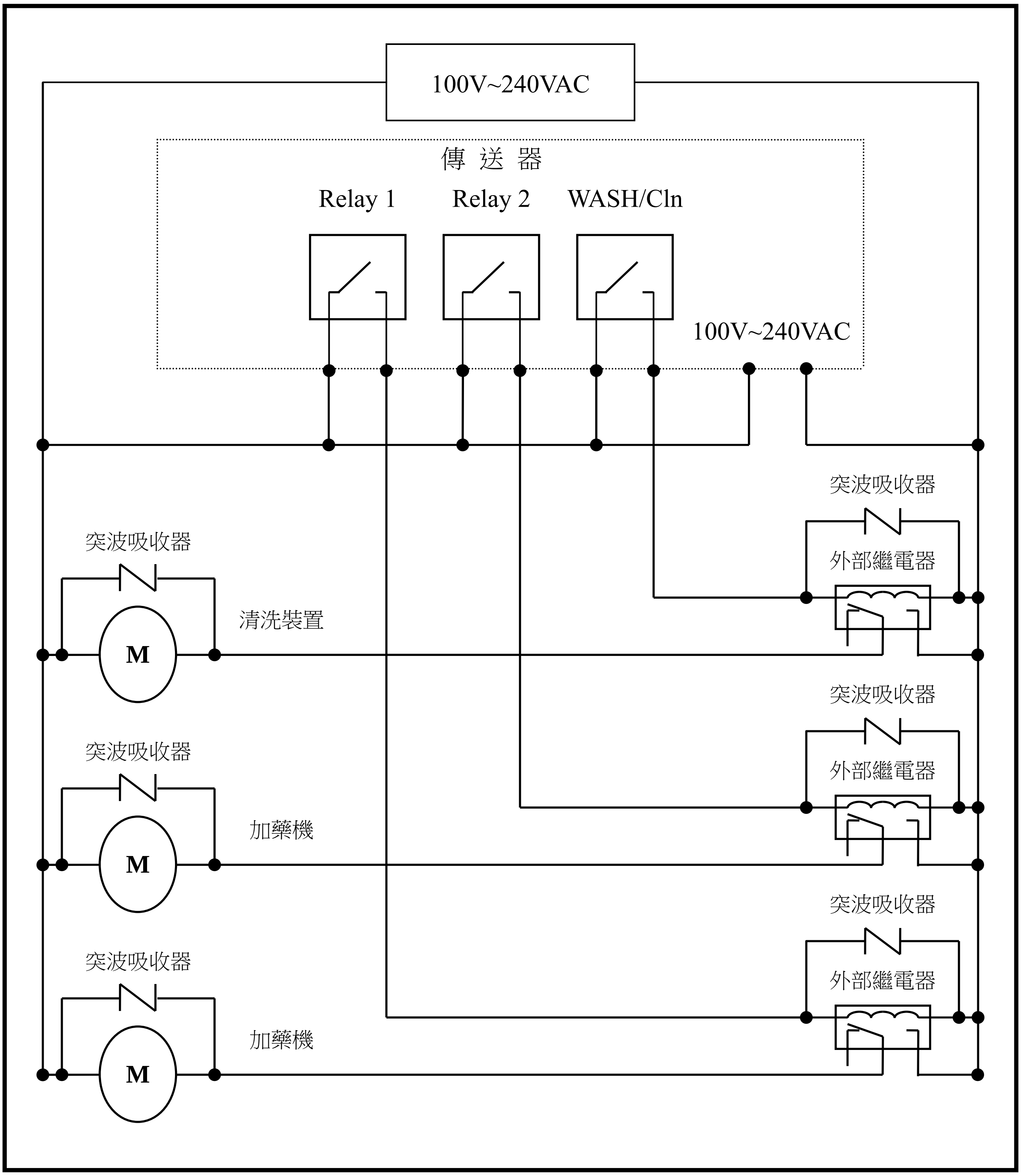


二線式配線法
pH/
ORP
SG
Ref.
GLASS
短路
網線
中心線



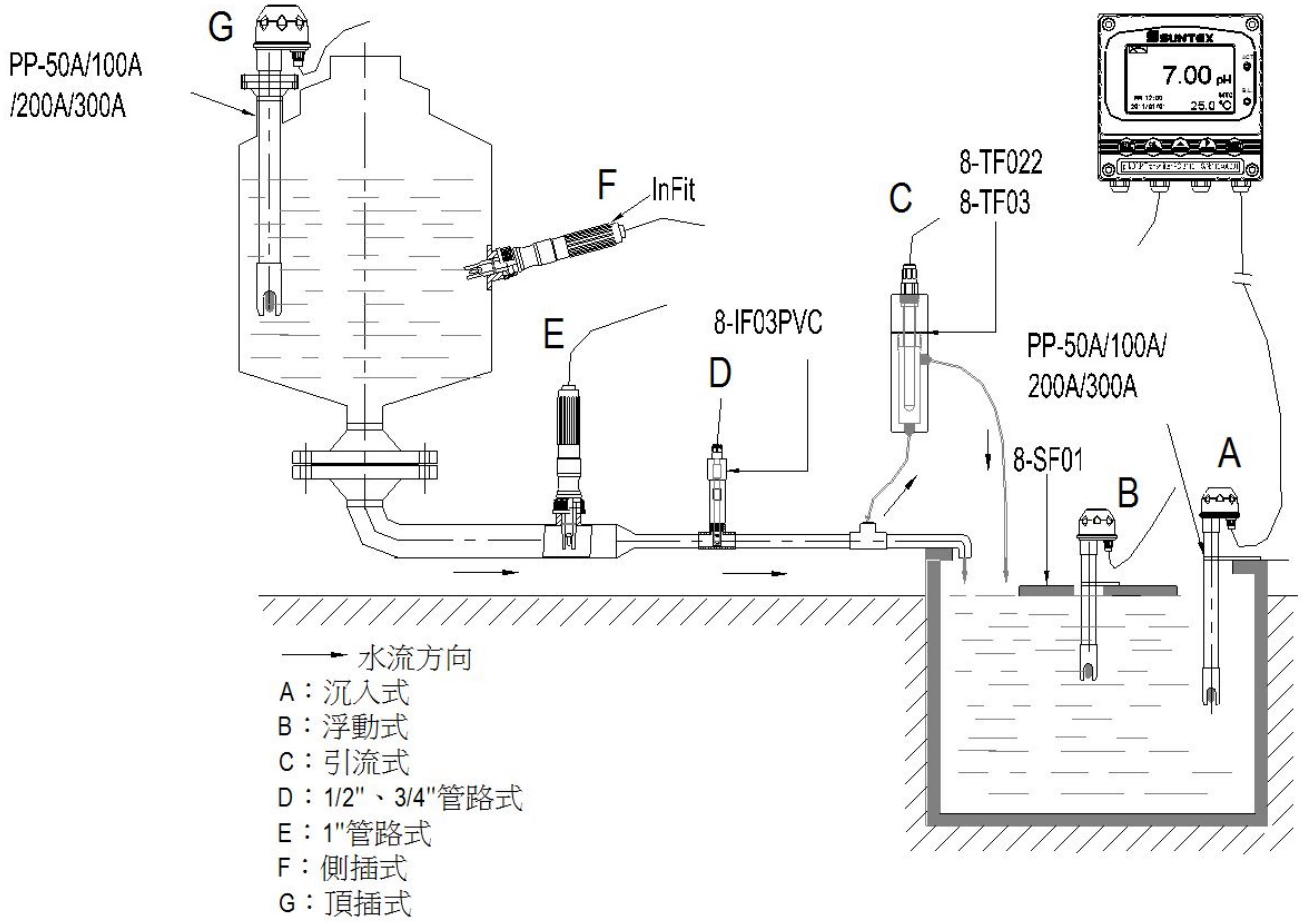
三線式配線法
pH/
ORP
SG
Ref.
GLASS
黑線
網線
中心線

3.7 電氣配線參考圖



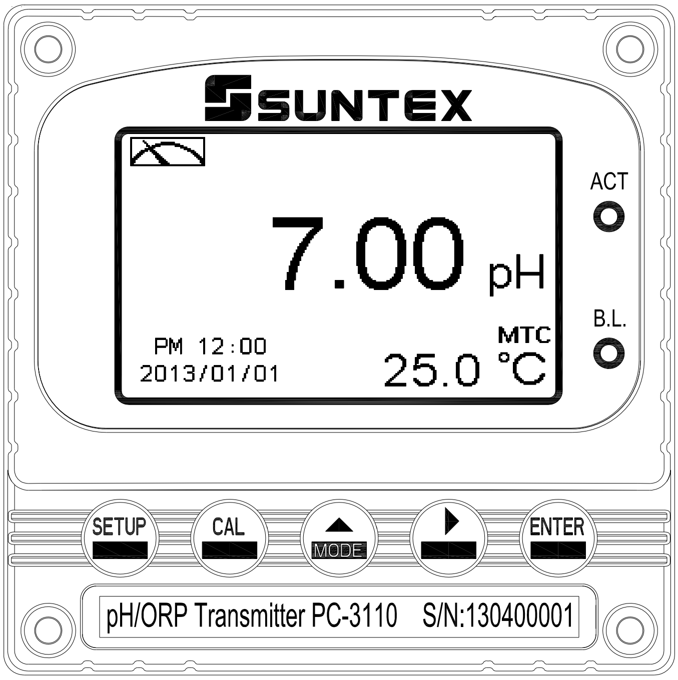
註：傳送器內裝微型繼電器，需要技術人員才能維修更換，建議使用時外接大功率繼電器(Power Relay)來驅動周邊設備。

3.8 在線 pH/ORP 管路系統-示意圖（選購）



四、面板介紹

4.1 面板介紹



4.2 按鍵說明

為防止非使用人員之不當操作，在進入參數設定模式與校正模式時，皆採複合鍵操作，並可啟用密碼保護，各鍵功能說明如下：

：於參數設定模式時，按本鍵回到上一層參數設定選項/動作，連續按本鍵返回測量模式。

：於校正模式時，按本鍵回到上一層校正設定選項/動作，連續按本鍵返回測量模式。

：1.於參數設定模式及校正模式下為向左選擇項目或切換頁面。
2.在調整數值時，本鍵為向上調整數字大小。


：1.於參數設定模式及校正模式下為向右選擇項目或切換頁面。
2.在調整數值時，本鍵為向下調整數字大小。

：確認先前的操作程序或設定為正確，按本鍵確認並進入下一程序或設定。

4.3 LED 指示燈

ACT：為清洗控制繼電器(Clean)、加藥控制繼電器(Relay 1、Relay 2)動作指示燈。
B.L.：光敏感應器，於自動背光模式時隨環境亮度自動控制背光之啟動或關閉。

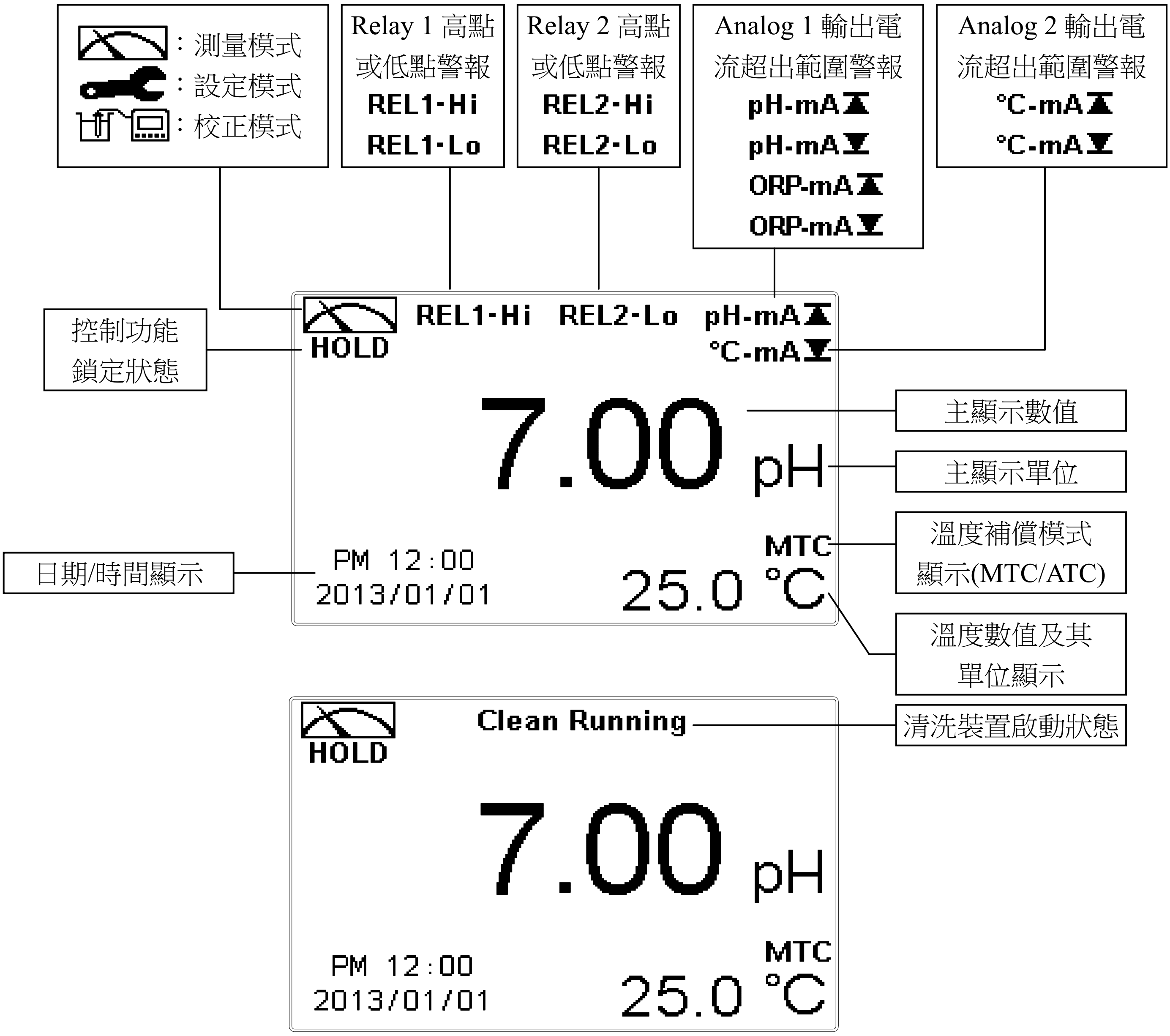
4.4 顯示幕說明

1、當清洗裝置動作啟動時，螢幕顯示”HOLD”文字表示測量為鎖定狀態，”Clean Running” 警示文字閃爍，ACT 燈號亮起，並自動關閉 Relay 1 及 Relay 2 功能，等清洗結束，將自動回復原控制狀態。

2、當 Relay 1/ Relay 2 在高點設定值啟動，螢幕閃爍”REL1-Hi / REL2-Hi”警示，ACT 燈號亮起；當低點設定值啟動時，螢幕閃爍”REL1-Lo / REL2-Lo”警示，ACT 燈號亮起。

3、當 Analog 1 輸出電流超出上/下限範圍時，螢幕閃爍”pH-mA▲ / pH-mA▼ ” 警示或”ORP-mA ▲/ ORP-mA▼ ”警示。

4、當 Analog 2 輸出電流超出上/下限範圍時，螢幕閃爍”°C-mA ▲/ °C –mA▼ ” 警示。



注意：HOLD 警示文字出現在清洗狀態、進入參數設定模式及進入校正模式，在 HOLD 狀態下，其相對應的顯示與輸出如下：

1、繼電器 1、2 將停止動作。從清洗 HOLD 狀態進入參數設定模式或校正模式，將停止清洗動作。

2、測值對應的電流輸出為在 HOLD 狀態前最後一次輸出的電流值。

五、操作

5.1 測量

確認所有配線均已完成且無誤，將儀器通電啟動後，自動進入出廠預設或最後設定之測量模式，開始測量監控。

5.2 參數設定模式

於測量模式下，同時按 SETUP 及 MODE 二鍵即可進入參數設定模式，按 SETUP 鍵返回測量模式。（請參考第六章設定）

5.3 校正模式

於測量模式下，同時按 CAL 及 MODE 二鍵即可進入校正模式，按 CAL 鍵返回測量模式。（請參考第七章校正）

5.4 快速鍵

在測量模式下，若溫度補償模式為 MTC，可以按 MODE 或 鍵調整 MTC 溫度數值。

5.5 出廠預設值

5.5.1 參數出廠預設值

測量模式：pH
多點校正：預設二點
溫度補償：MTC 25℃
Relay 1：高點警報(Hi)，Auto，SP1 = 10.00pH，Hys.= 0.10pH
Relay 2：低點警報(Lo)，Auto，SP2 = 4.00pH，Hys.= 0.10pH
清洗時間：OFF
Analog 1 電流輸出(pH/ORP)：4~20mA，0.00~14.00pH
Analog 2 電流輸出(Temp)：4~20mA，0~100.0℃
日期時間：2013 年 1 月 1 日 0 時 0 分 0 秒
讀值信號取樣平均：5
背光設定：OFF
對比度：0
自動返回：Auto，3 分鐘
密碼設定：OFF

5.5.2 校正出廠預設值

校正模式：TECH-No Cal

Slope：-59.12 mV/pH @ 25.0℃

Asy：0mV

Sensitivity：100.0%

Determination：1.0000

校正值：None

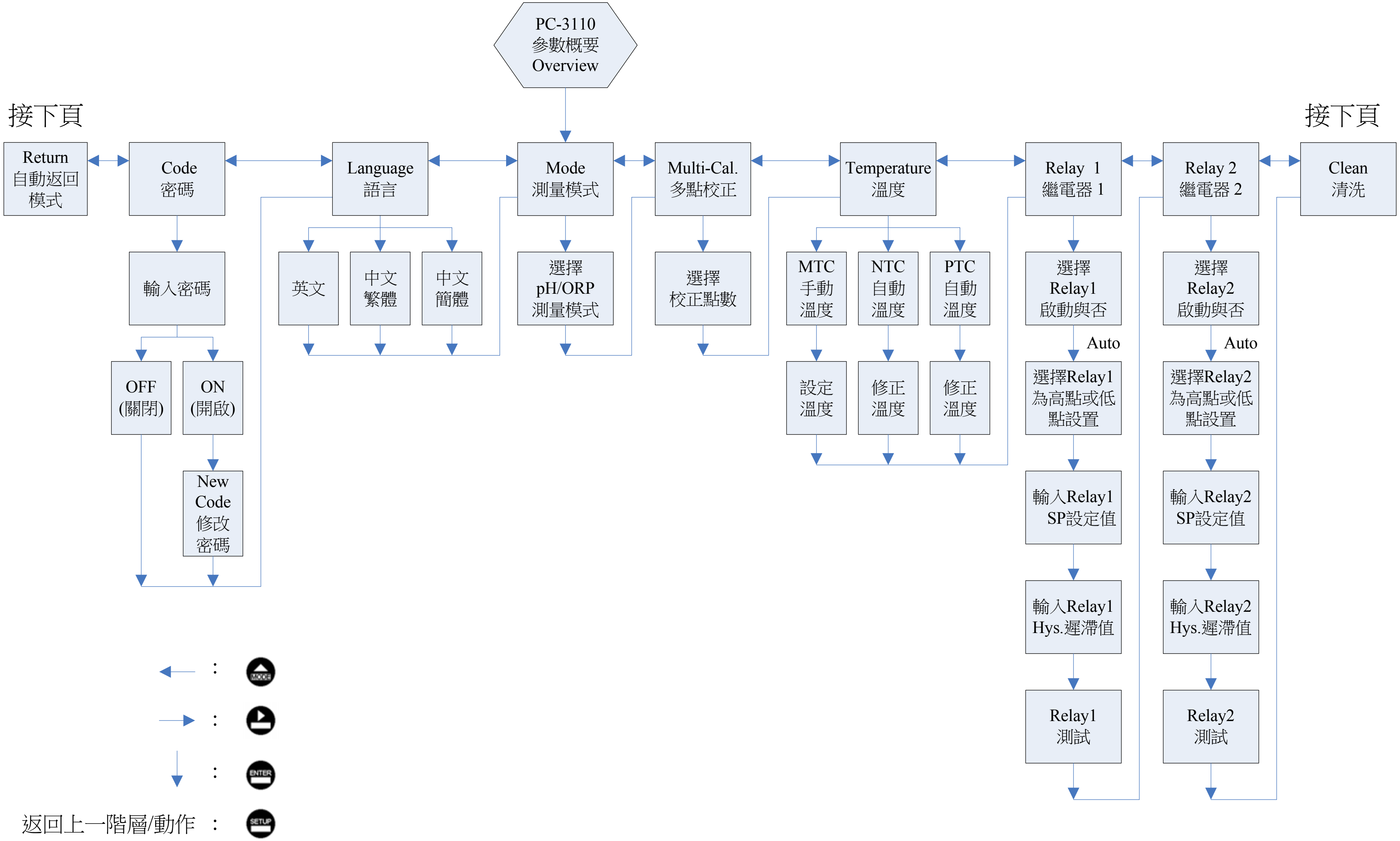
自動返回：Auto，3 分鐘

密碼設定：OFF

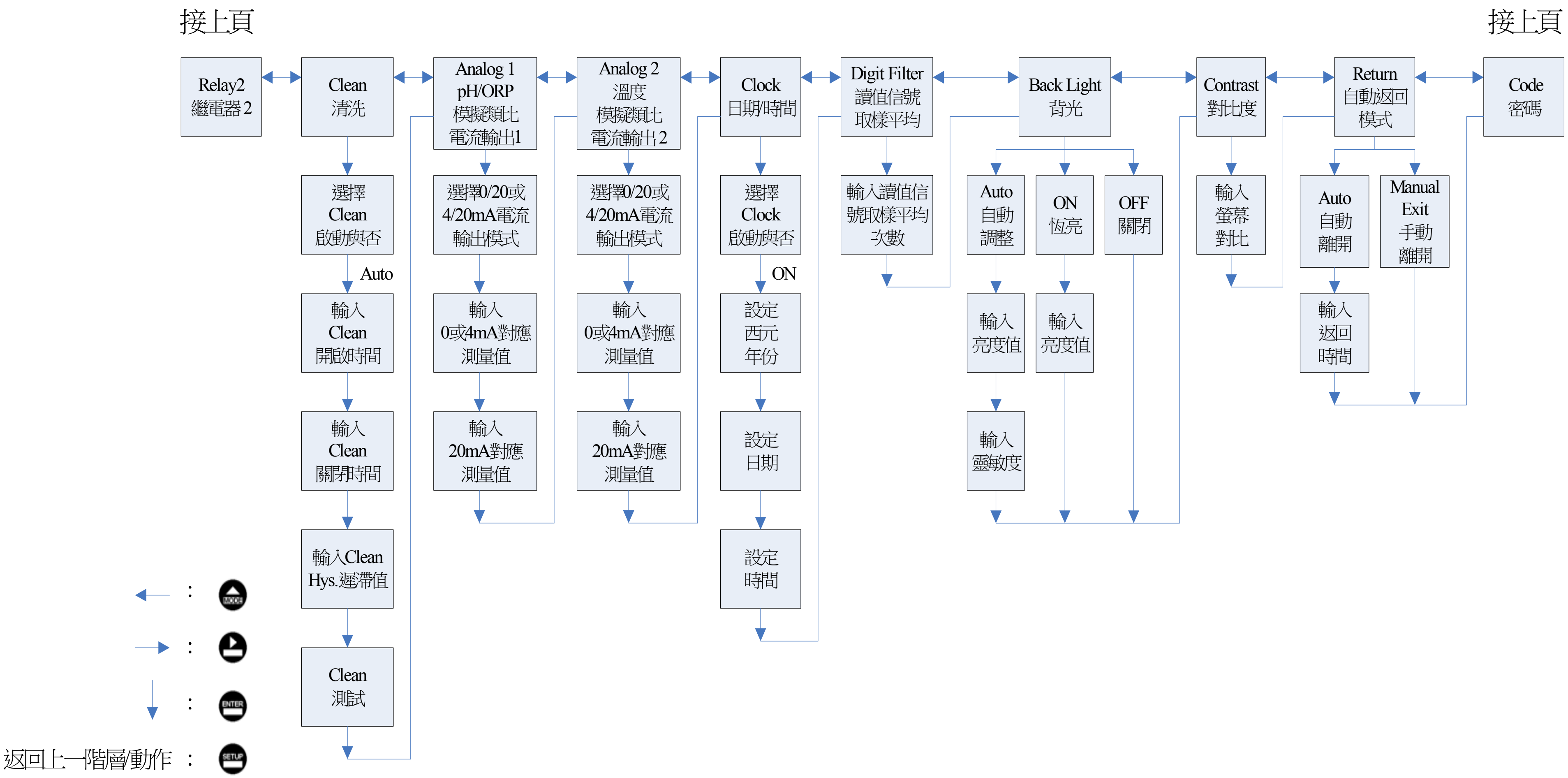
註：校正模式出廠預設為 No Cal，校正值為 None，表示使用者尚未做電極校正。每次做完校正後，即顯示該次電極的校正模式及校正值，若尚未做電極校正，測值將以預設的 Asy、Slope 做測量。

六、設定

參數設定模式操作流程圖一

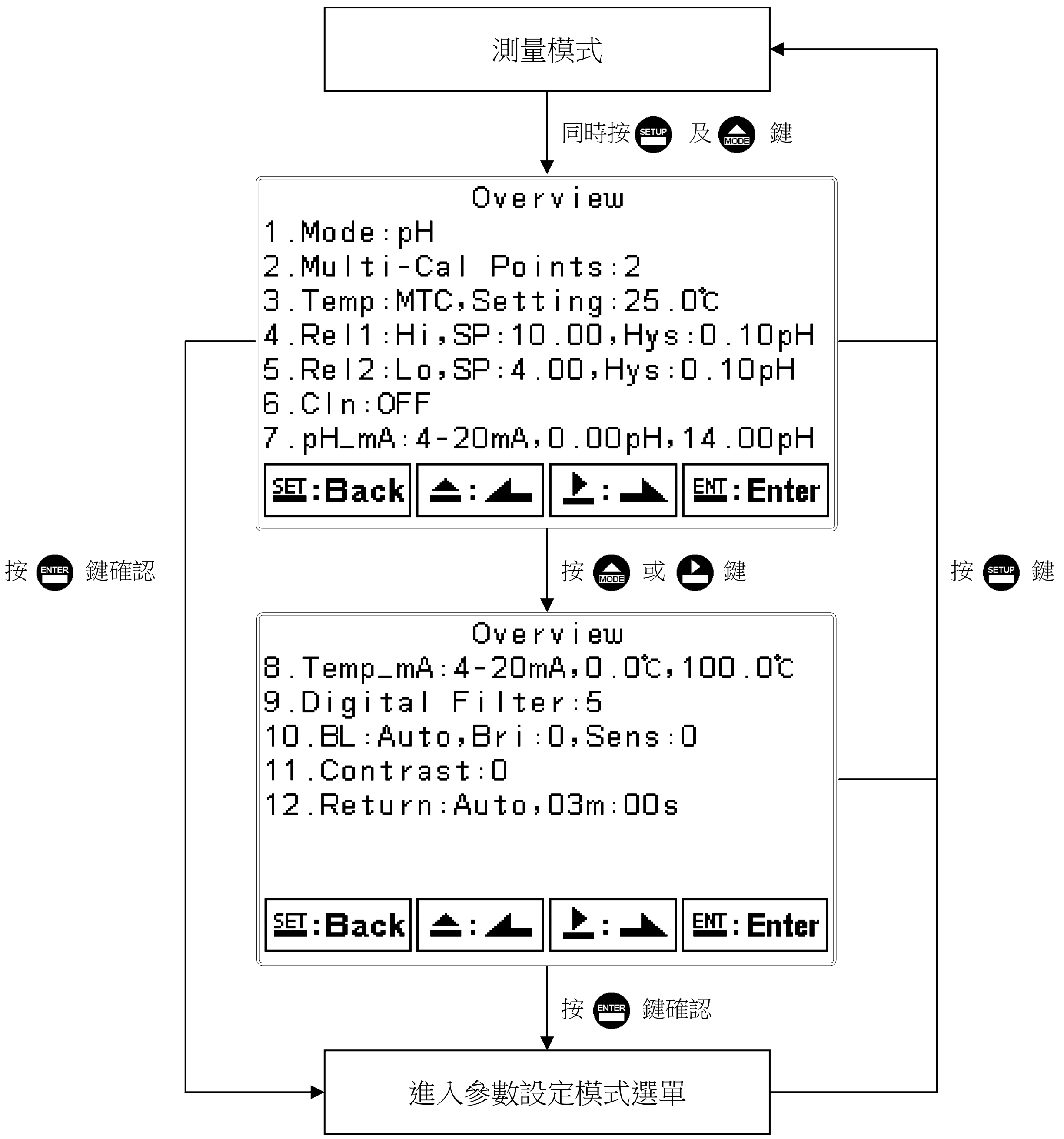


參數設定模式操作流程圖二



6.1 進入參數設定模式

於測量模式下同時按 SETUP 及 MODE 鍵，預覽參數概要(Overview)，若無需更改參數，可按 SETUP 鍵回到測量模式。若需更改設定參數，於 Overview 畫面按 ENTER 鍵即可進入參數設定。

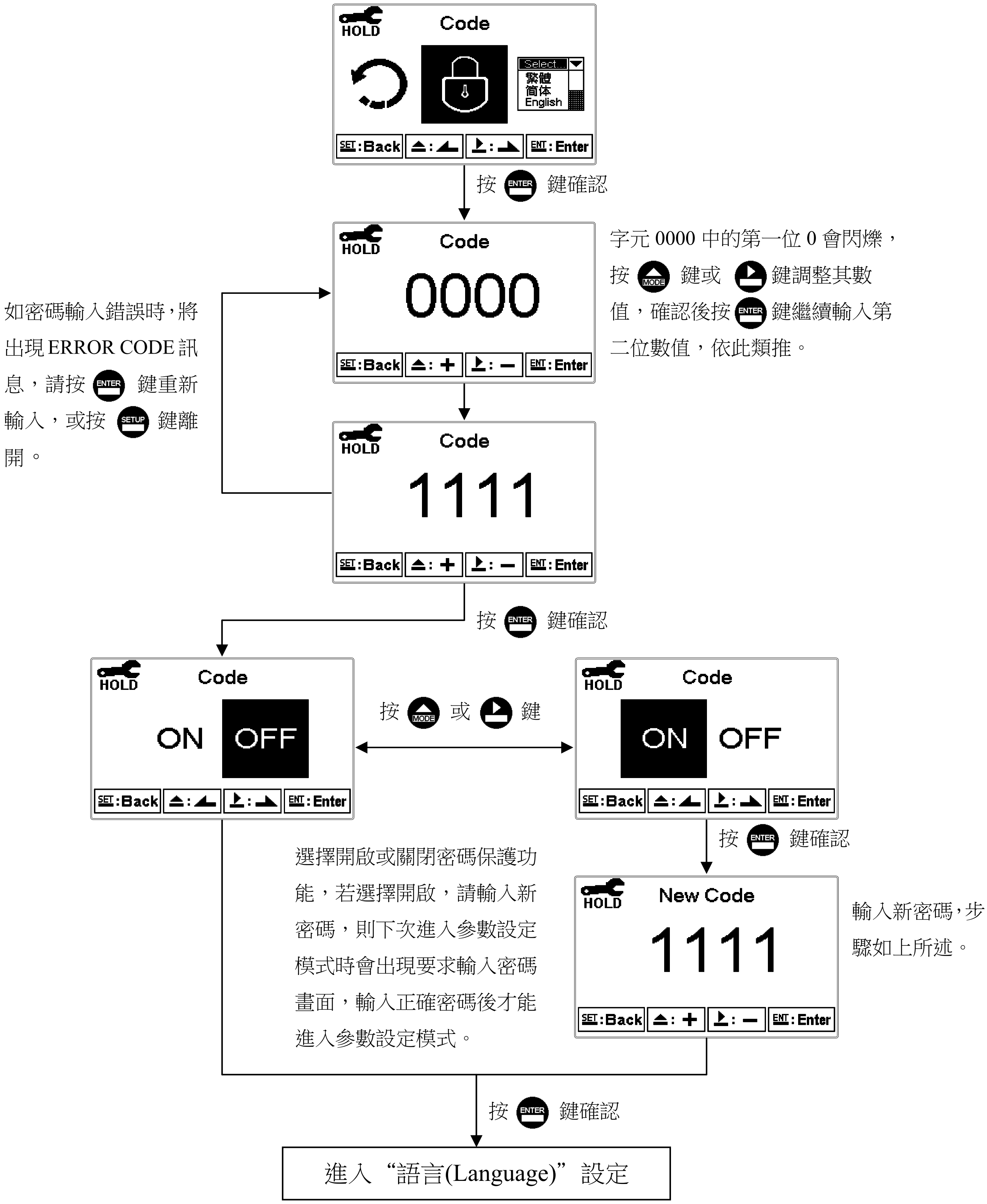


6.2 密碼(Code)

進入參數設定模式後切換至密碼(Code)選項，按 ENTER 鍵進入密碼作業程序。

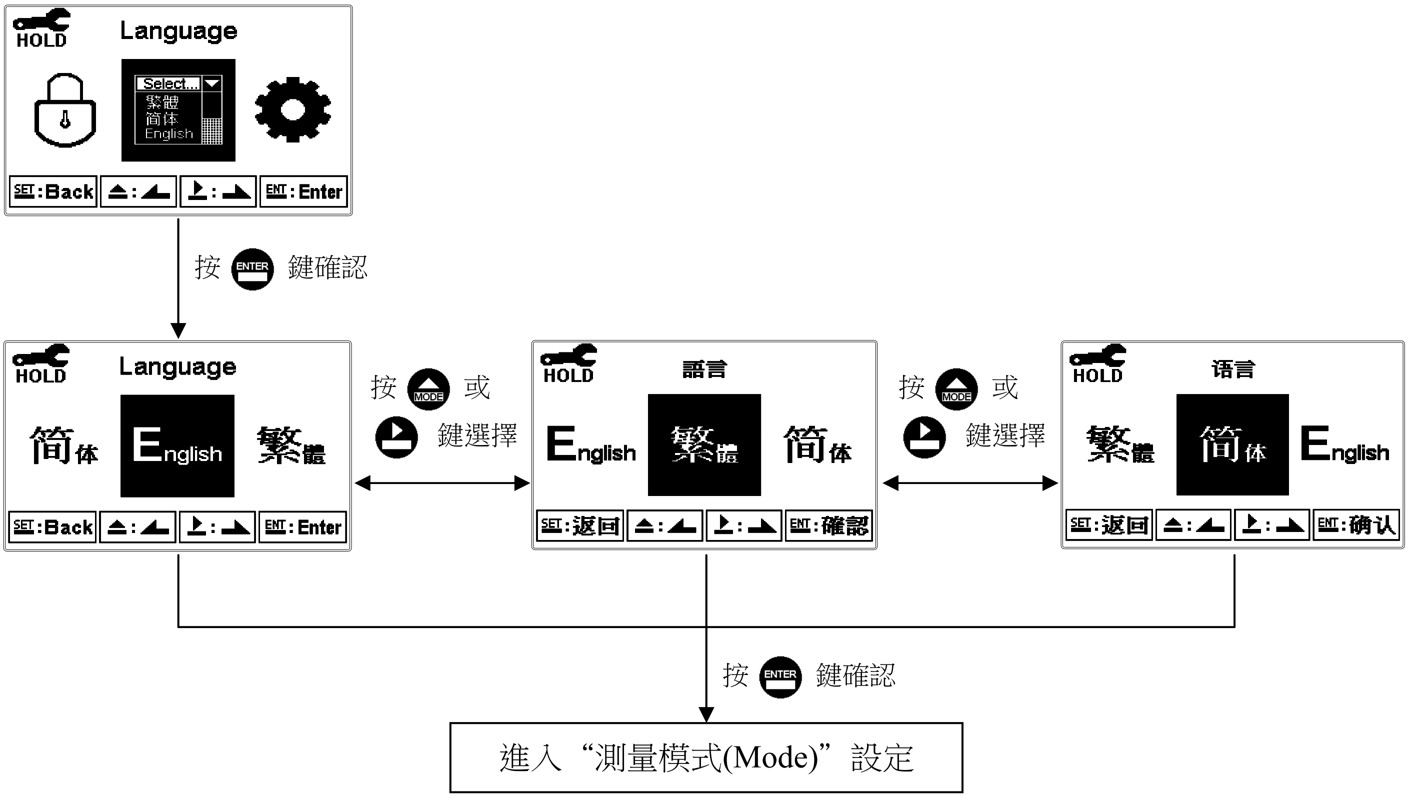
出廠密碼預設值為 1111。

註：參數設定模式保護密碼權限高於校正模式保護密碼，即參數設定模式密碼可進入校正模式。



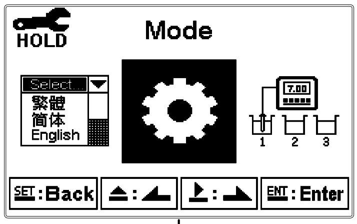
6.3 語言(Language)

進入參數設定模式後切換至語言(Language)選項，按 ENTER 鍵進入語言功能設定，共有英文、中文繁體及中文簡體供使用者選擇。

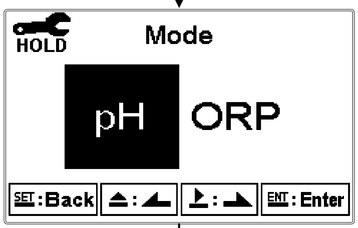


6.4 測量模式(Mode)

進入測量模式(Mode)設定，選擇 pH 或 ORP 測量模式。



按 ENTER 鍵確認



按 MODE 或 ▶ 鍵

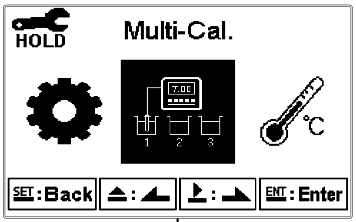
選擇 pH 或 ORP。

按 ENTER 鍵確認

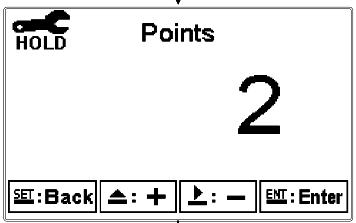
進入“多點校正(Multi-Cal.)”設定

6.5 多點校正(Multi-Cal.)

進入多點校正(Multi-Cal.)選項，設定校正點數。此功能只適用於 pH 模式。



按 ENTER 鍵確認



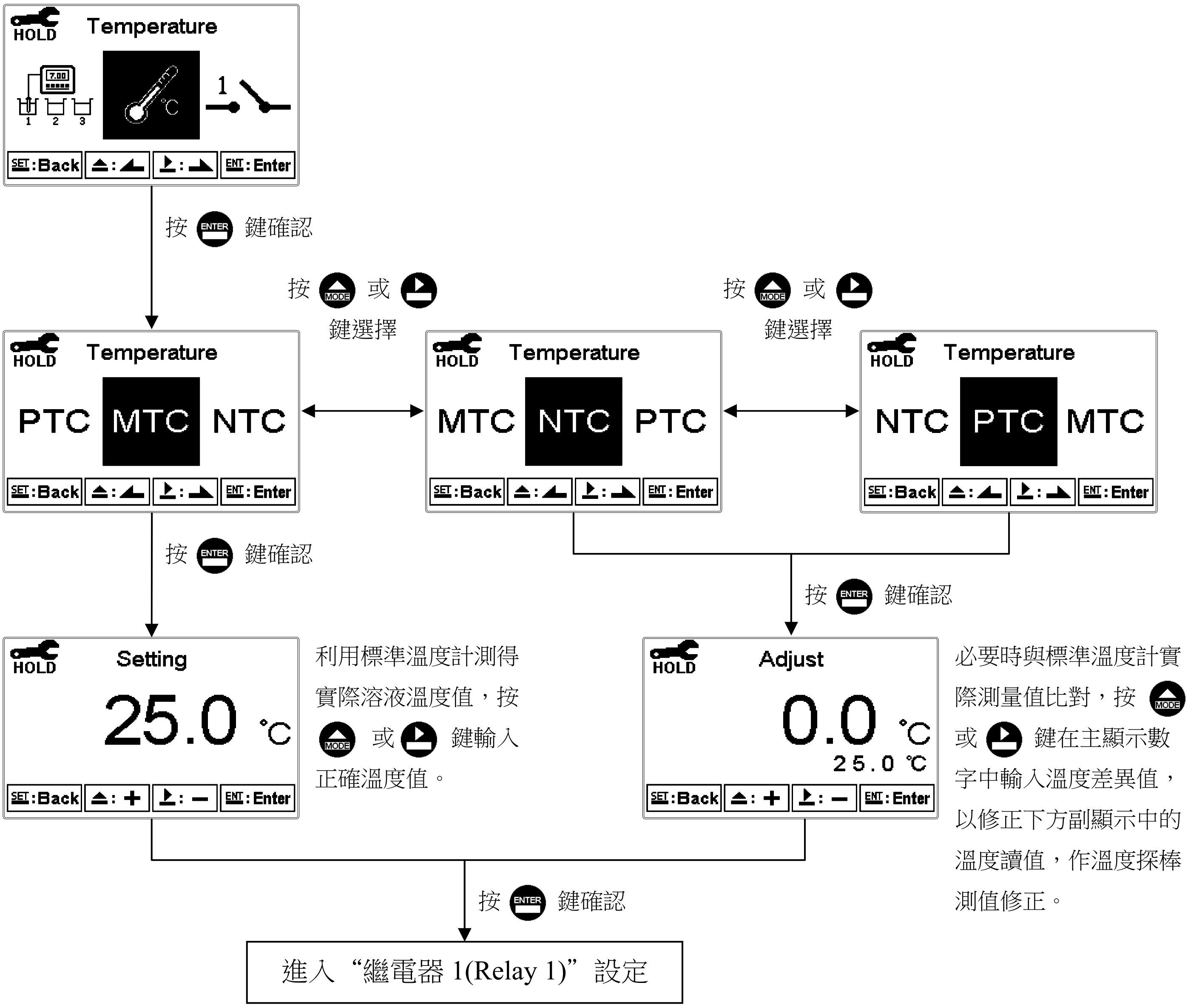
按 MODE 或 鍵選擇在校正模式的校正點數，1-3 點校正可供選擇，出廠預設為 2 點，當校正達到所設定的校正點數時，校正程序將自動結束並呈現校正結果。

按 ENTER 鍵確認

進入“溫度(Temperature)”設定

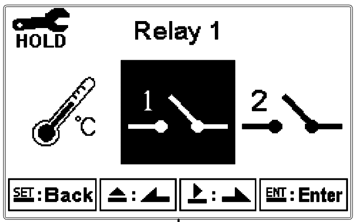
6.6 溫度(Temperature)

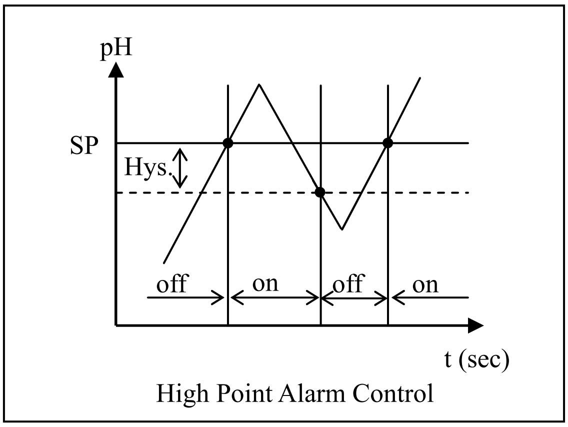
進入溫度(Temperature)選項，設定溫度補償模式，選擇 NTC(NT30K)、PTC(PT1K)自動溫度補償或選擇 MTC 設定手動溫度補償。



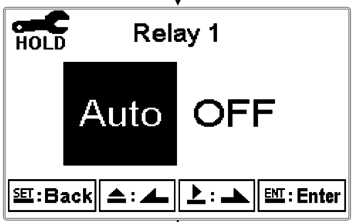
6.7 繼電器 1(Relay 1)

進入繼電器 1(Relay 1)選項，選擇開啟或關閉此功能，若選擇開啟，接著選擇為高點(Hi Point)或低點(Lo Point)警報，輸入設定點(SP，Setting Point)及遲滯值(Hys.，Hysteresis)，各參數間的關係與意義可參考方框內的說明圖(高點警報設定)。



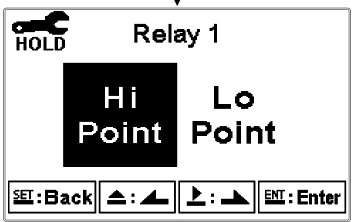


按 ENTER 鍵確認



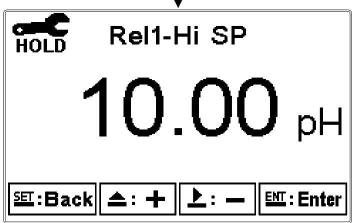
按 MODE 或 ▶ 鍵選擇 Relay 1 是否啟動，若選擇 OFF，則直接進入 Relay 2 設定。

按 ENTER 鍵確認



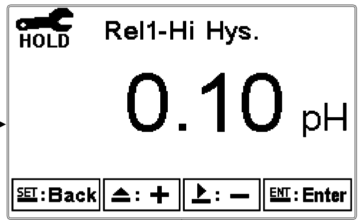
按 MODE 或 ▶ 鍵選擇為高點或低點警報。

按 ENTER 鍵確認



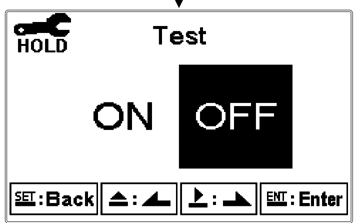
按 MODE 或 ▶ 鍵調整設定點(SP)。

按 ENTER 鍵確認



按 MODE 或 ▶ 鍵調整遲滯值(Hys.)。

按 ENTER 鍵確認



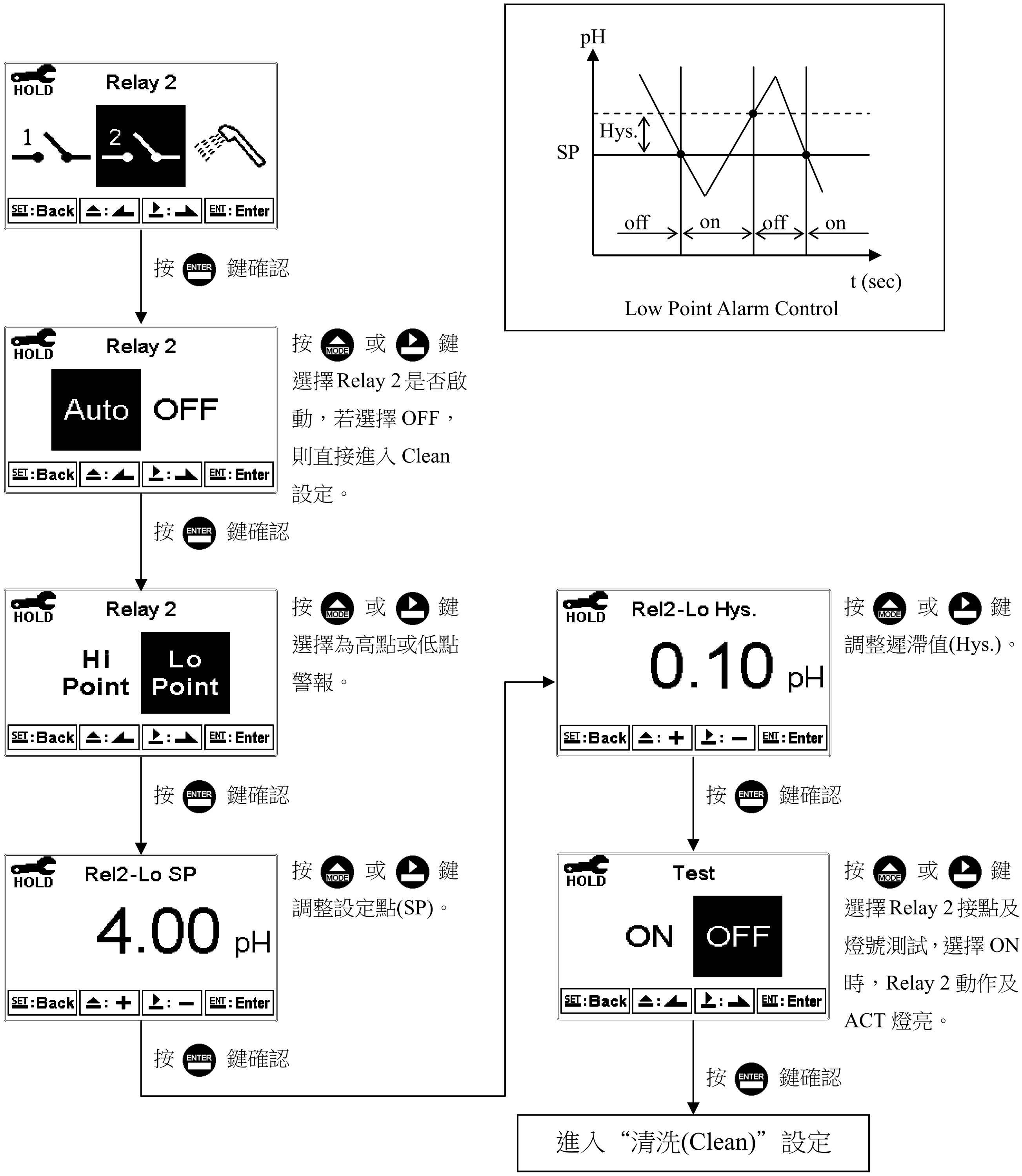
按 MODE 或 ▶ 鍵選擇 Relay 1 接點及燈號測試，選擇 ON 時，Relay 1 動作及 ACT 燈亮。

按 ENTER 鍵確認

進入“繼電器 2(Relay 2)”設定

6.8 繼電器 2(Relay 2)

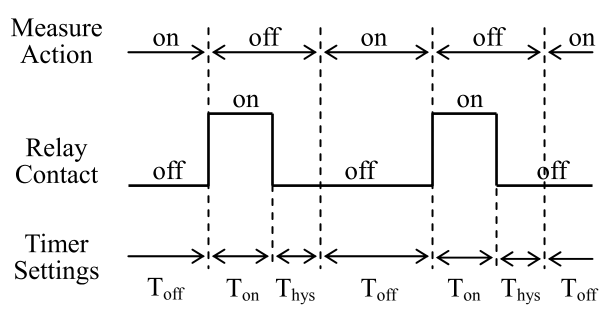
進入繼電器 2(Relay 2)選項，選擇開啟或關閉此功能，若選擇開啟，接著選擇為高點(Hi Point)或低點(Lo Point)警報，輸入設定點(SP，Setting Point)及遲滯值(Hys.，Hysteresis)，各參數間的關係與意義可參考方框內的說明圖(低點警報設定)。



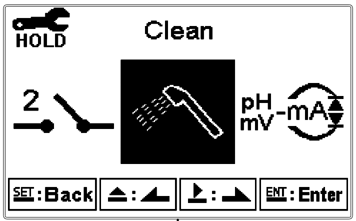
6.9 清洗(Clean)

進入清洗(Clean)選項，選擇開啟或關閉此功能，若選擇開啟，接著輸入清洗裝置自動開啟(Clean ON)、關閉(Clean OFF)時間，及遲滯值(Hys.，Hysteresis)，各參數間的關係與意義可參考方框內的說明圖。**註**：在開啟此功能情況下，若開啟或關閉時間中有任一值設為 0，則本機將自動停止本功能。

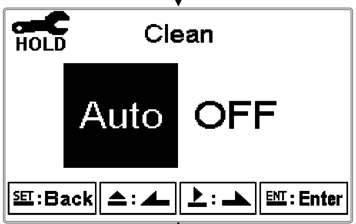
若在測量模式啟動清洗程序，螢幕於上方顯示”Clean Running”符號，顯示數值將維持在清洗前的最後一次測量值，若於清洗程序下進入參數設定模式或校正模式，本機將停止清洗程序。



Clean Timer Control

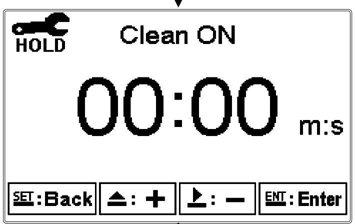


按 ENTER 鍵確認



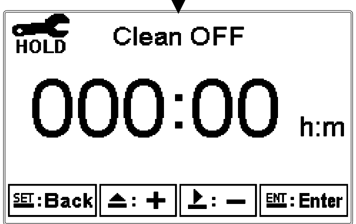
按 MODE 或 鍵選擇 Clean 是否啟動，若選擇 OFF，則直接進入 Analog 1 設定。

按 ENTER 鍵確認



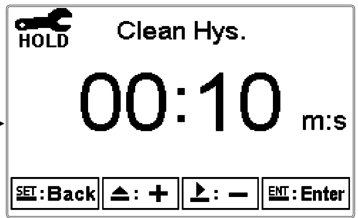
調整 Clean 開啟時間，按 MODE 或 鍵調整分鐘數值，確認後按 ENTER 鍵跳到調整秒數值。

按 ENTER 鍵確認



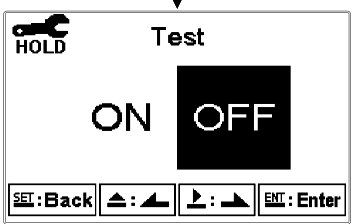
調整 Clean 關閉時間，按 MODE 或 鍵調整小時數值，確認後按 ENTER 鍵跳到調整分鐘數值。

按 ENTER 鍵確認



調整 Clean 遲滯時間，按 MODE 或 鍵調整分鐘數值，確認後按 ENTER 鍵跳到調整秒數值。

按 ENTER 鍵確認



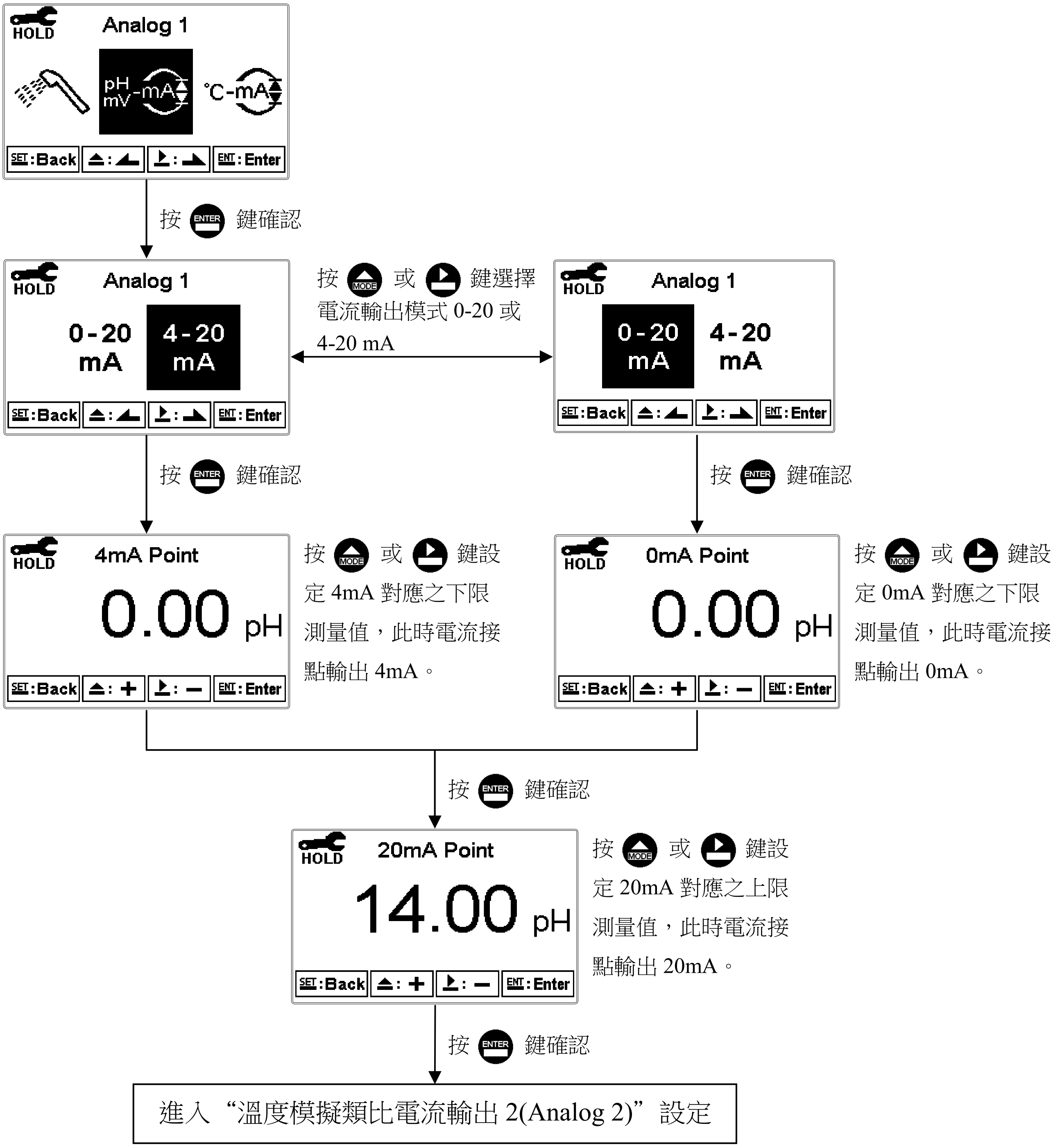
按 MODE 或 鍵選擇 Clean 繼電器接點及燈號測試，選擇 ON 時，Clean 繼電器動作及 ACT 燈亮。

按 ENTER 鍵確認

進入“pH/ORP 模擬類比電流輸出 1(Analog 1)”設定

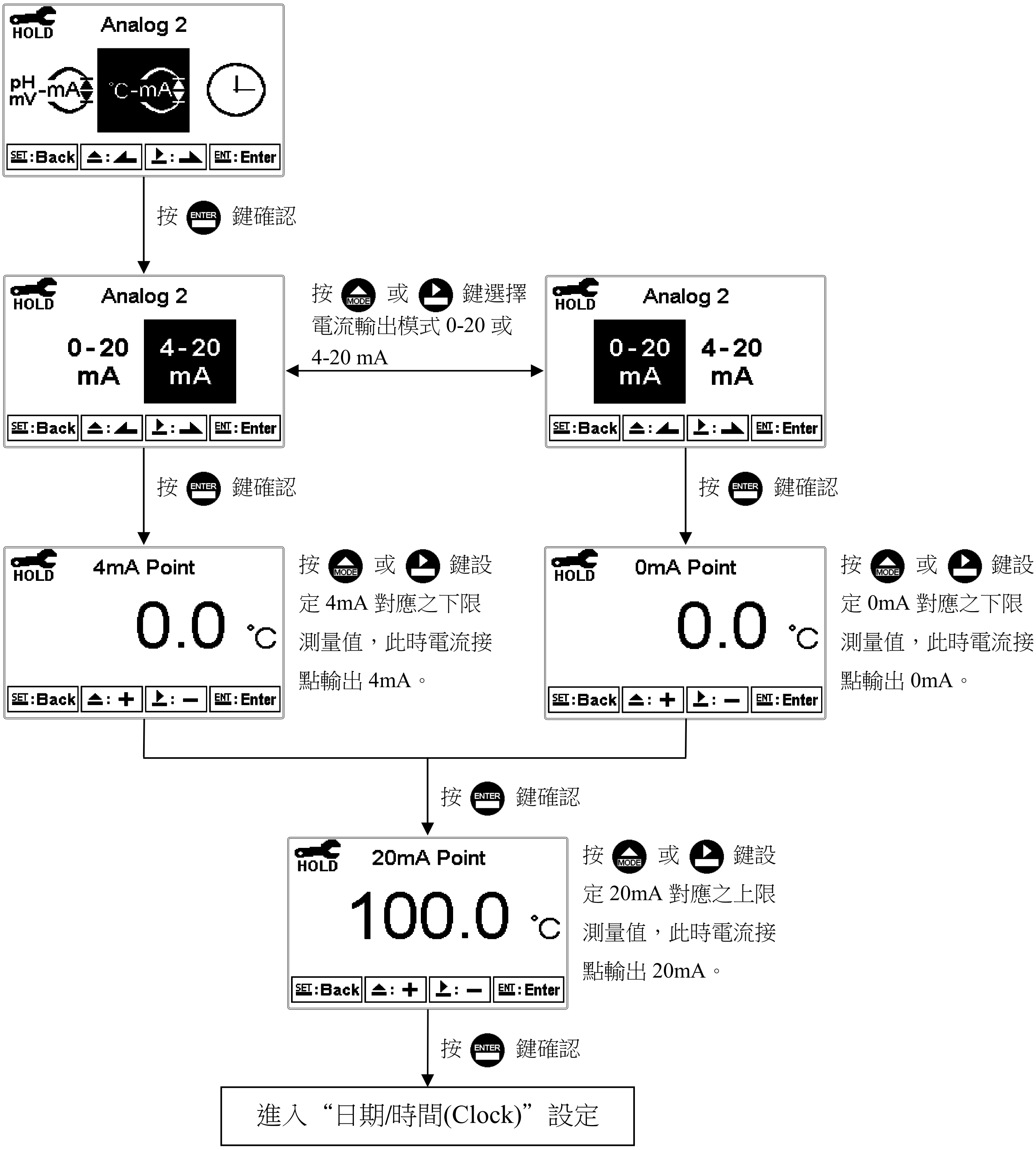
6.10 pH/ORP 模擬類比電流輸出 1(Analog 1)

進入模擬類比電流輸出 1(Analog 1)選項，選擇 0~20mA 或 4~20mA 輸出電流，設定其對應 pH/ORP 測量範圍，測量範圍設定越小，則相對電流輸出之解析度越高。當測值超過設定範圍上限時，電流將維持大約 22mA 輸出，超過設定範圍下限時，0~20mA 模式下電流將維持 0mA 輸出，4~20mA 模式下電流將維持大約 2mA 輸出，可作為失效判斷之依據。在 HOLD 狀態下，電流輸出維持在 HOLD 狀態前的最後一次輸出值。然而為方便做外接記錄器或 PLC 控制器的相對電流設定，故在設定 0(4)或 20mA 之對應值時，電流輸出接點將維持 0(4)或 20mA 輸出。



6.11 溫度模擬類比電流輸出 2(Analog 2)

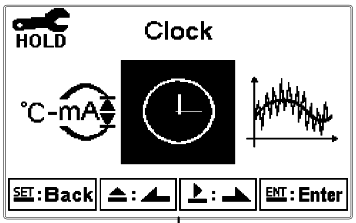
進入模擬類比電流輸出 2(Analog 2)選項，選擇 0~20mA 或 4~20mA 輸出電流，設定其對應溫度(Temperature)測量範圍，測量範圍設定越小，則相對電流輸出之解析度越高。當測值超過設定範圍上限時，電流將維持大約 22mA 輸出，超過設定範圍下限時，0~20mA 模式下電流將維持 0mA 輸出，4~20mA 模式下電流將維持大約 2mA 輸出，可作為失效判斷之依據。在 HOLD 狀態下，電流輸出維持在 HOLD 狀態前的最後一次輸出值。然而為方便做外接記錄器或 PLC 控制器的相對電流設定，故在設定 0(4)或 20mA 之對應值時，電流輸出接點將維持 0(4)或 20mA 輸出。



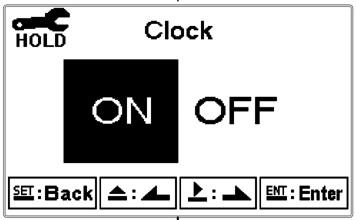
6.12 日期/時間(Clock)

進入日期/時間(Clock)選項，設定顯示的年(Year)、月(Month)、日(Date)、時(Hour)、及分(Min)。若選擇關閉時間功能，則在主測量畫面將不顯示時間，校正資料畫面的校正時間將顯示 OFF。

註：時間計時功能在 AC 供應電源斷電後重啟，需要重新設定時間。



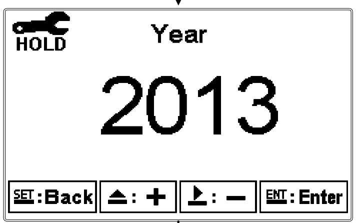
按 ENTER 鍵確認



按 MODE 或 鍵選擇功能是否啟動，若選擇 OFF，則直接進入讀值信號取樣平均設定。

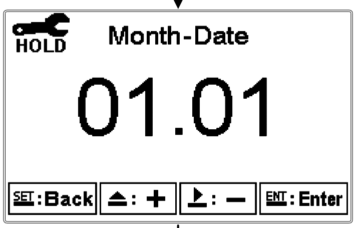
選擇 ON

按 ENTER 鍵確認



按 MODE 或 鍵設定年份。

按 ENTER 鍵確認



按 MODE 或 鍵調整月份數值，按 ENTER 鍵跳至日期部分，調整日期數值。

按 ENTER 鍵確認

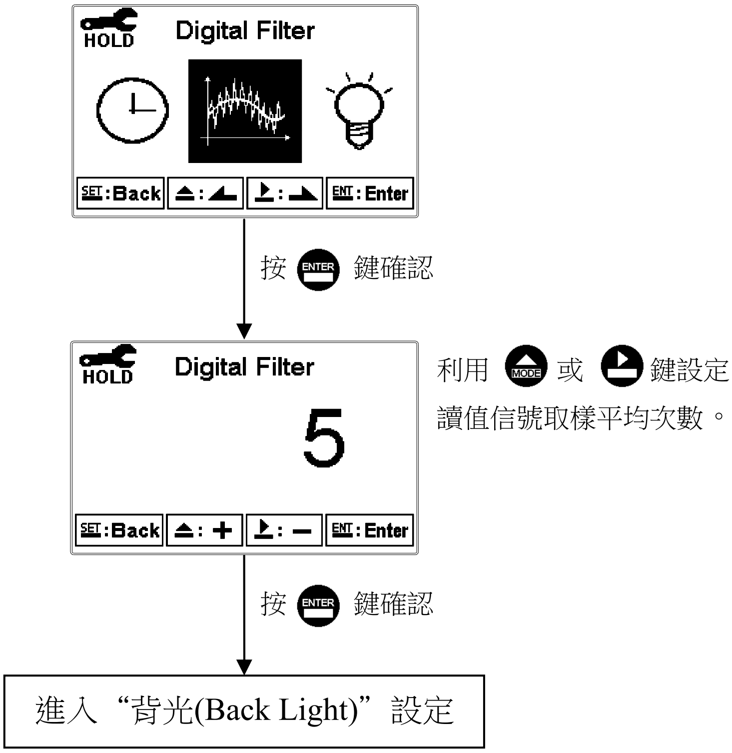
按 MODE 或 鍵調整小時數值，按 ENTER 鍵跳至分鐘部分，調整分鐘數值。

按 ENTER 鍵確認

進入“讀值信號取樣平均(Digital Filter)”設定

6.13 讀值信號取樣平均(Digital Filter)

進入讀值信號取樣平均(Digital Filter)選項，使用者可依所需，設定讀值信號取樣平均次數，以提高測值穩定顯示。



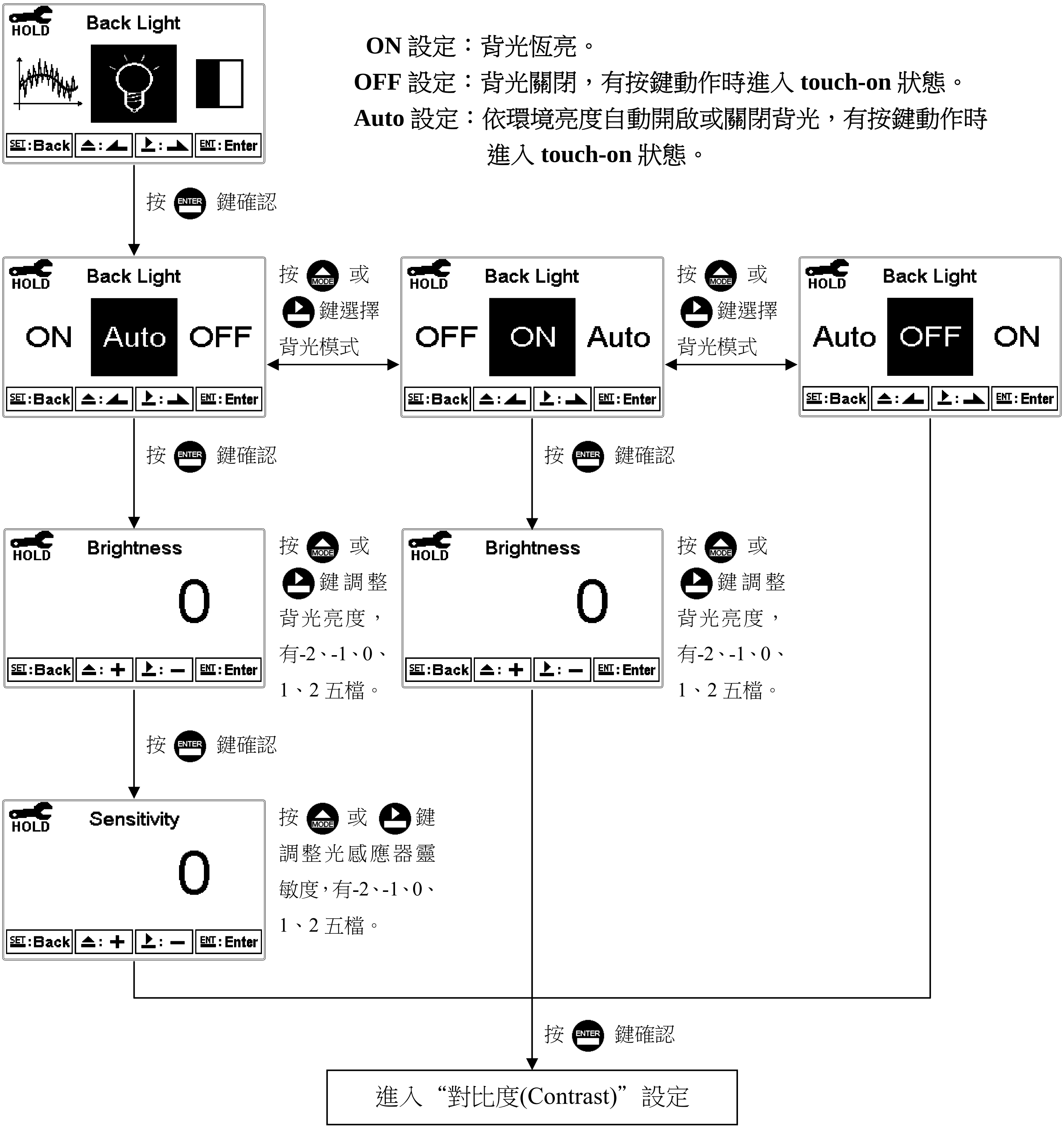
6.14 背光(Back Light)

進入背光(Back Light)選項，使用者可依需要，設定螢幕的背光亮度(-2~2，暗~亮)或靈敏度(-2~2，不靈敏~靈敏)。若在 OFF 或 AUTO 模式下，當有按鍵動作時，則強迫進入 touch-on 狀態，背光將被啟動，持續 5 秒內若再無按鍵動作發生，則回復原先背光之控制模式。

ON 設定：背光恆亮。

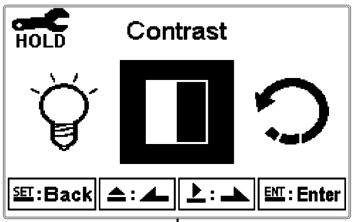
OFF 設定：背光關閉，有按鍵動作時進入 **touch-on** 狀態。

Auto 設定：依環境亮度自動開啟或關閉背光，有按鍵動作時進入 **touch-on** 狀態。

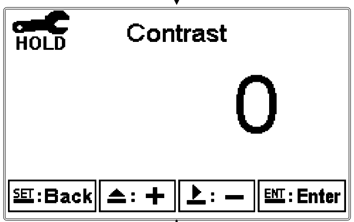


6.15 對比度(Contrast)

進入對比度(Contrast)選項，使用者可依所需，設定螢幕顯示的對比度，依序為-2、-1、0、1、2 由淺至深。



按 ENTER 鍵確認



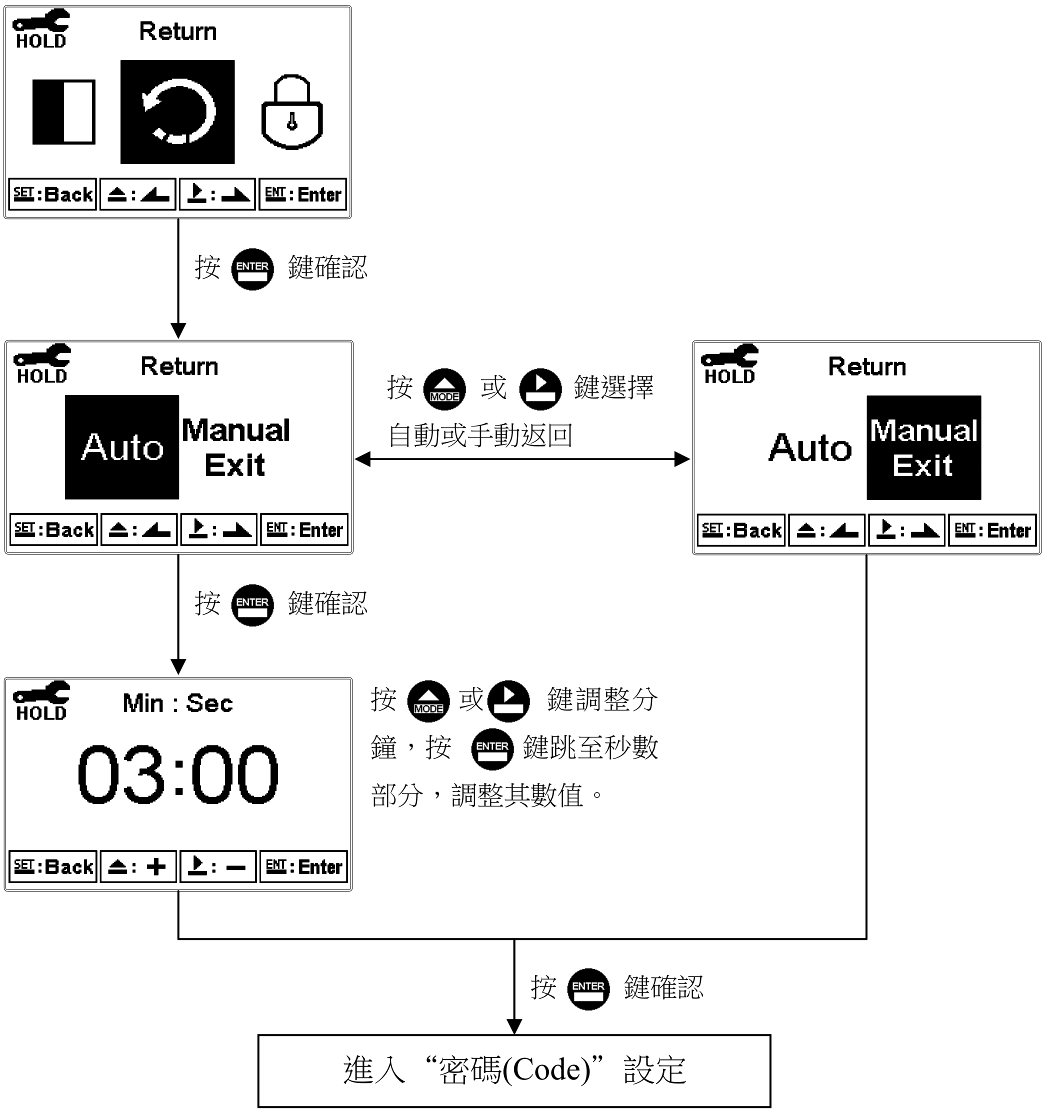
利用 MODE 或 鍵
設定螢幕對比度。

按 ENTER 鍵確認

進入“自動返回模式(Return)”設定

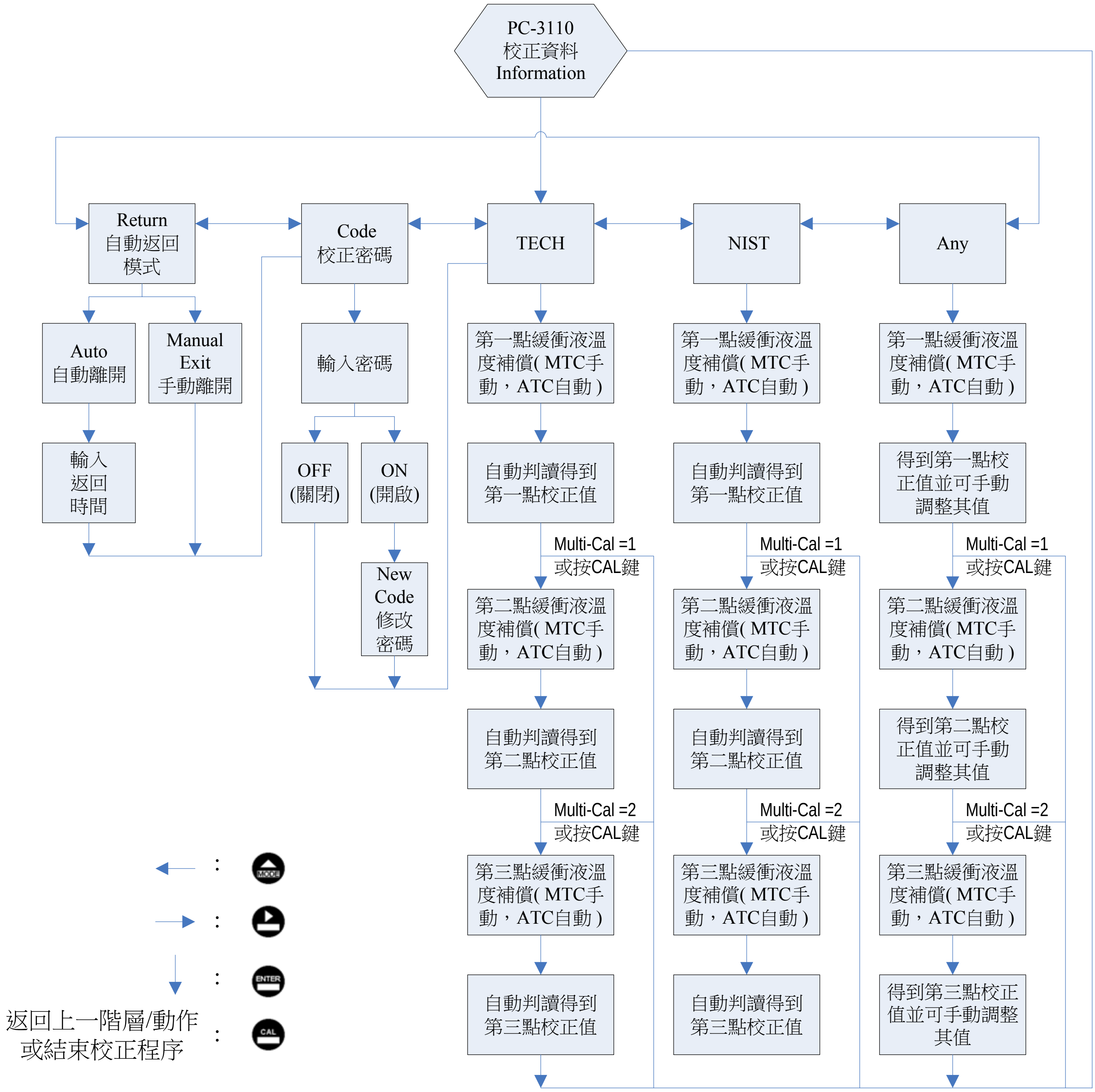
6.16 自動返回模式(Return)

進入自動返回模式(Return)選項，設定由參數設定模式自動返回測量模式的方法與時間，手動離開(Manual Exit)表示需手動跳出參數設定模式回到測量模式，自動(Auto)表示在設定的時間內若按鍵無動作，則會自動返回測量模式。



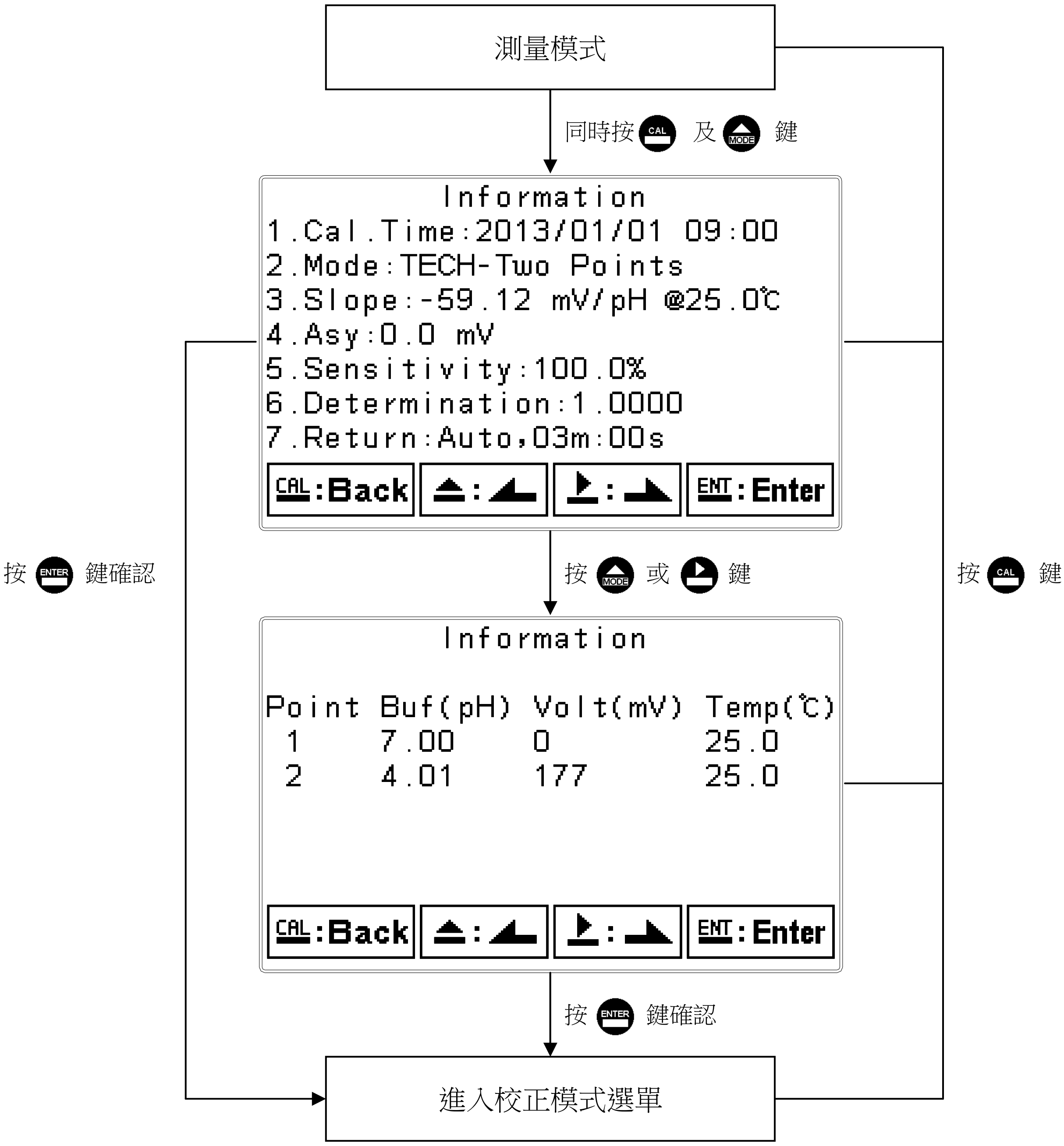
七、校正

校正模式操作流程圖



7.1 進入校正模式

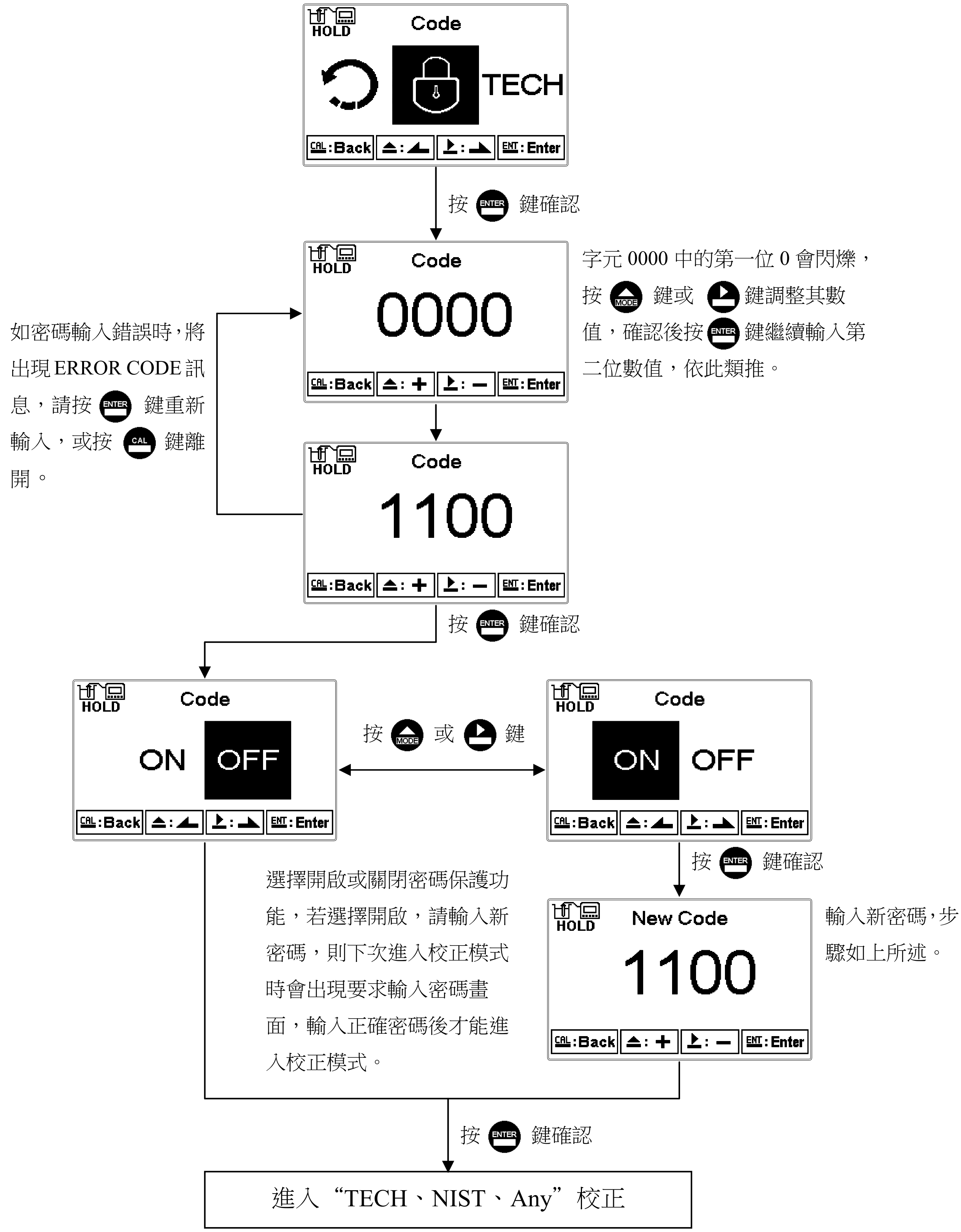
於測量模式下同時按 CAL 及 MODE 鍵，顯示校正資料(Information)畫面，若無需重新校正，可按 CAL 鍵回到測量模式。若欲重新做校正，於校正資料(Information)畫面按 ENTER 鍵即可進入校正設定。(若校正時間顯示 OFF 表示已關閉日期/時間功能選項)



7.2 校正密碼(Code)

進入校正模式後切換至密碼(Code)選項，選擇是否開啟密碼保護功能。

出廠密碼預設值為 1100。



7.3 pH 校正

本機提供多點式的標準緩衝液(Standard buffer solution)校正方式，可由客戶選擇要使用幾點標準緩衝液(最多可到三點)，按照最小平方法(Method of least squares)線性迴歸來校正電極的斜率(Slope)和零點(Asy, offset or zero point)。在電極校正時，可經由任意順序的標準緩衝液做多點校正，記錄每一點校正的電位(mV)和 pH 值，並以線性迴歸分析得到電極在 25℃的斜率(Slope)，零點(Asy, offset or zero point)，電極斜率與理論斜率的比值以電極靈敏度(Sensitivity)百分比％顯示，並且顯示電極與標準緩衝液的線性迴歸 R2 值判定係數(Determination coefficient)，提供使用者估計電極迴歸適合度的判斷。依標準緩衝液的不同組合，提供 TECH、NIST、Any 三種標準緩衝液的校正模式。

7.3.1 TECH Buffers 模式

電極依內建三種 4.01、7.00、10.00 TECH 標準緩衝液之 pH/溫度值做自動校正，並做電極零點電位和斜率的範圍判斷，若超出範圍，顯示電極零點或斜率的失效錯誤碼。（TECH buffers 之 pH/溫度表請參考附錄表一）

7.3.2 NIST Buffers 模式

電極依內建五種 1.68、4.01、6.86、9.18、12.45 NIST 標準緩衝液之 pH/溫度做自動校正，並做電極零點電位和斜率的範圍判斷，若超出範圍，顯示電極零點或斜率的失效錯誤碼。（NIST standard buffers 之 pH/溫度表請參考附錄表二）

7.3.3 Any Buffers 模式

電極在已知的標準緩衝液中測量電位(mV)值，依理論斜率及標準緩衝液的溫度，顯示接近標準緩衝液之 pH 值，再由使用者自行按鍵輸入調整到標準緩衝液的 pH 值做校正，在此模式下，電極不做電極零點電位範圍失效判斷，只做斜率的範圍判斷，若超出範圍，顯示電極斜率失效錯誤碼。

7.3.4 校正參數定義

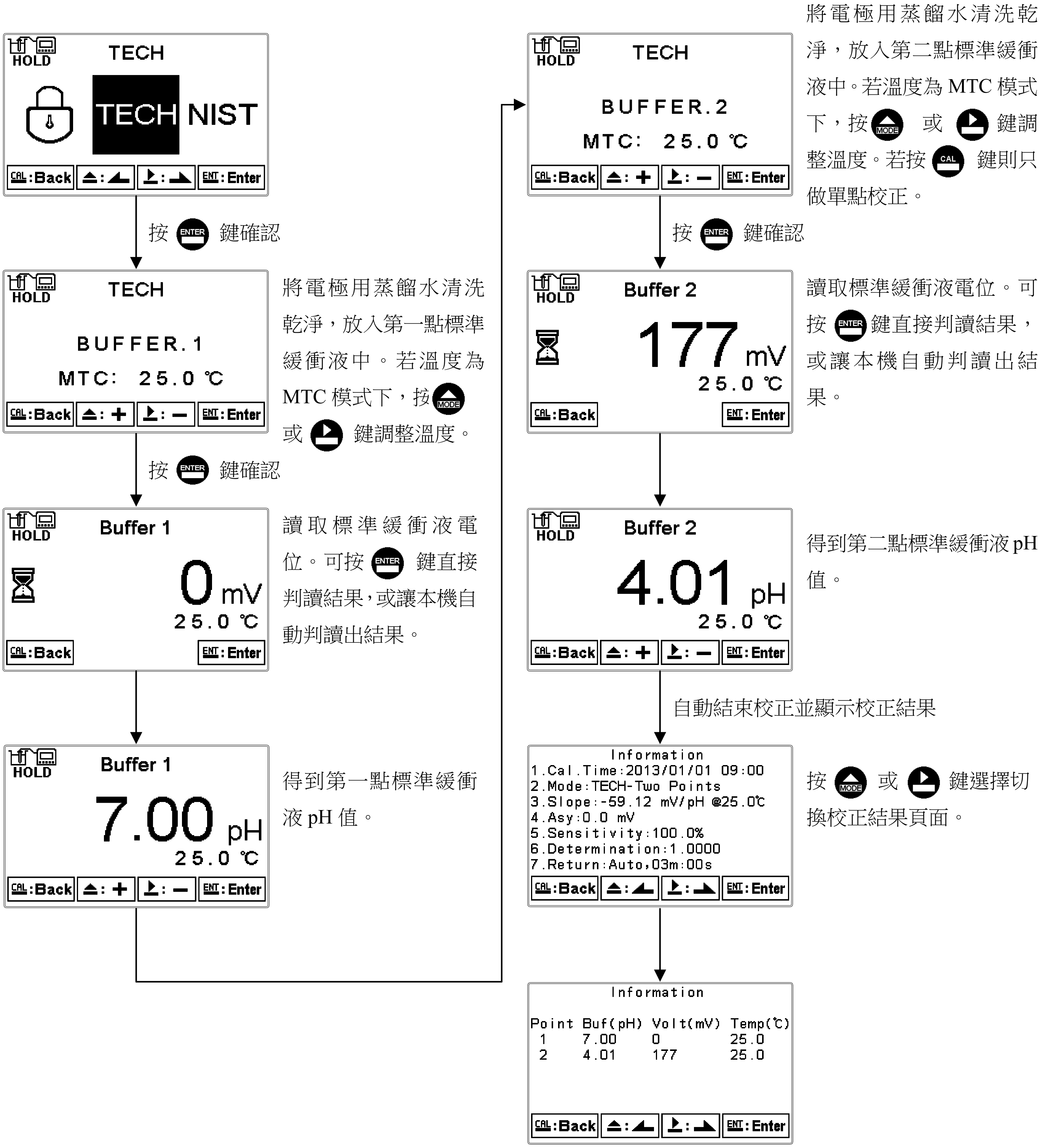
在電極校正時，可經由任意順序的標準緩衝液作多點校正，依校正點數不同，其零點與斜率定義不同，如下表所示。

校正點數	校正決定值	顯示校正值
一點校正	Asy	零點(Asy, offset or zero point)= Asy 1.未曾校正時，斜率=理論斜率 2.曾經校正時，斜率=上一次校正成功的 Slope
二點校正以上	Asy Slope	零點(Asy, offset or zero point)= Asy 斜率=Slope 註：以線性迴歸得到新零點 Asy 及斜率 Slope

7.3.5 TECH、NIST 校正

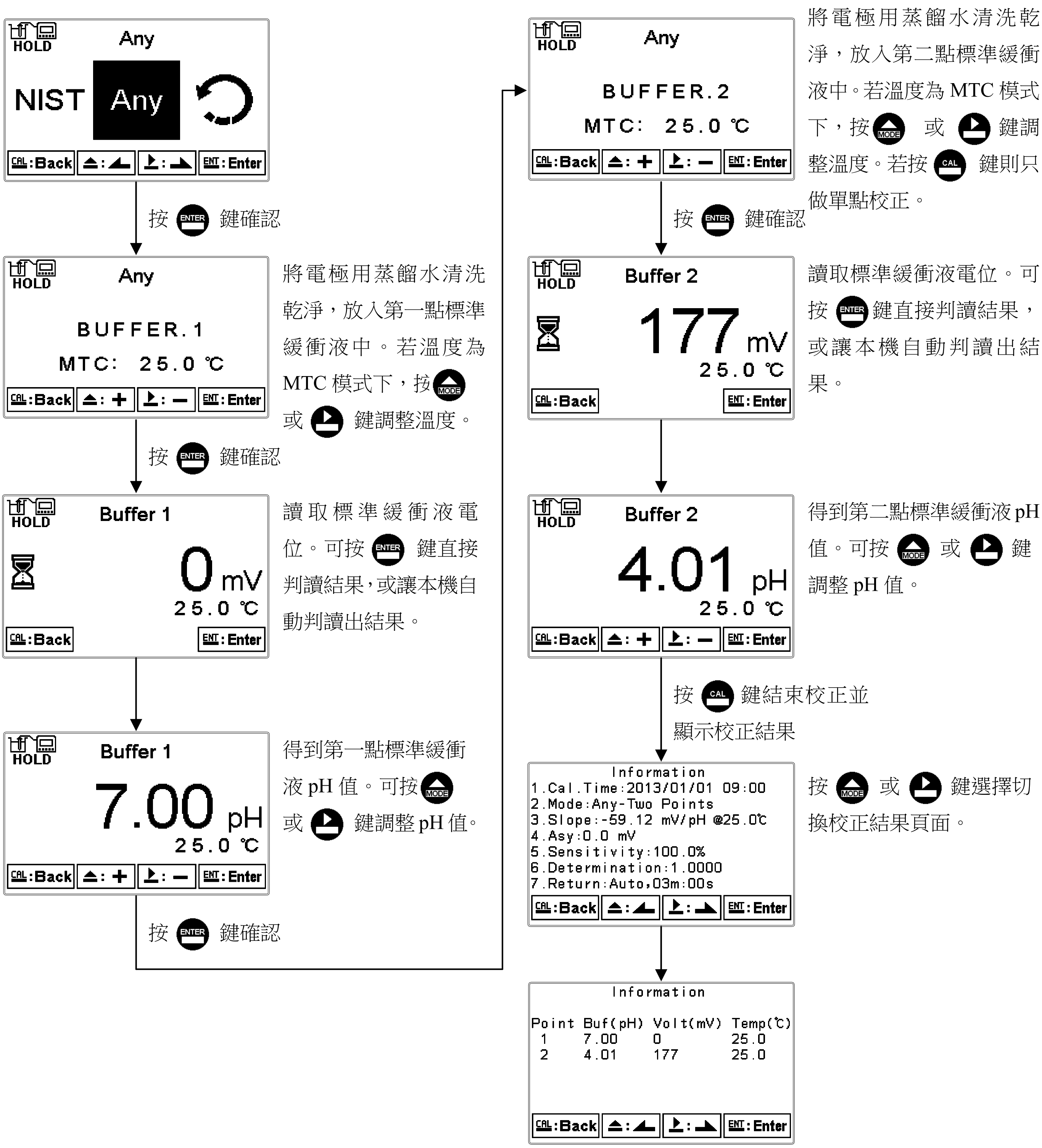
以下為在 TECH 模式做二點校正的流程(NIST 模式亦同)。首先在參數設定模式下設定其校正點數為 2（請參考第 6.5 節多點校正），之後再回到校正模式選擇 TECH 模式，並依下列流程圖操作。

三點校正時亦先在參數設定模式下設定其校正點數為 3，其它校正程序相同。



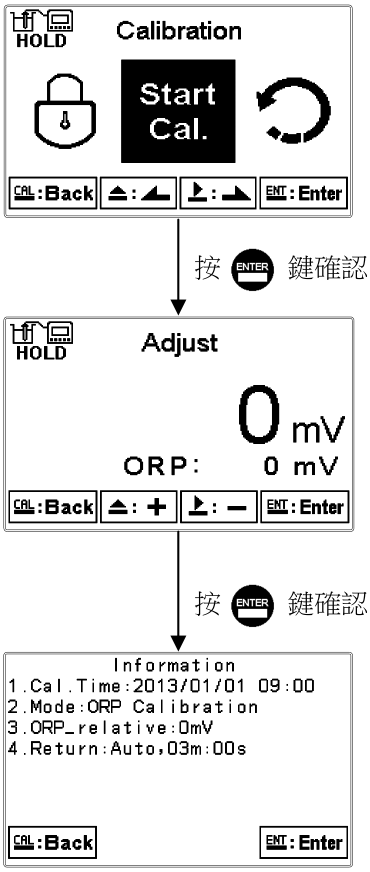
7.3.6 Any 校正

以下為在 Any 模式下做二點校正的流程。首先在參數設定模式下設定其校正點數為 2(請參考第 6.5 節多點校正)，之後再回到校正模式選擇 Any 模式，並依下列流程圖操作。三點校正時亦先在參數設定模式下設定其校正點數為 3，其它校正程序相同。



7.4 ORP 相對電位調整

在 ORP 模式下進入校正模式，選擇 Calibration 選項，調整 ORP 相對電位，可調範圍為 -300mV~300mV。

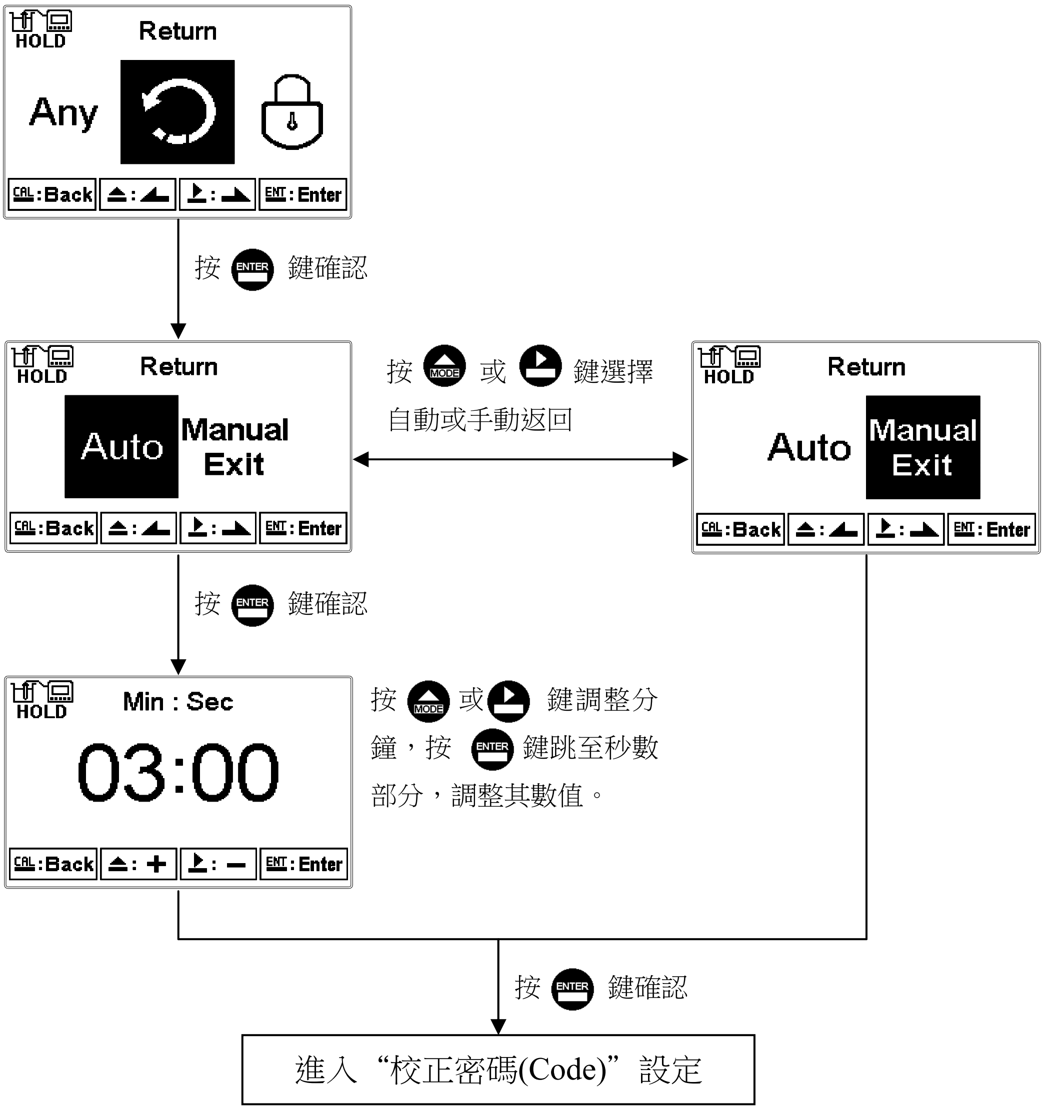


將 ORP 電極放置於 ORP 標準緩衝液中，利用 MODE 或 ▶ 鍵調整主顯示數值，直到副顯示數值為所需要的相對電位值。

7.5 自動返回模式(Return)

進入自動返回模式(Return)選項，設定由校正模式自動返回測量模式的方法與時間，手動離開(Manual Exit)表示需手動跳出校正模式回到測量模式，自動(Auto)表示在設定的時間內若按鍵無動作，則會自動返回測量模式。

註：自動返回模式(Return)在參數設定模式及校正模式為各別獨立設定。



八、錯誤訊息

錯誤代碼	可能因素	處理方法
Error1	Asy（零點電位）值超過上下限	1. 請更換新的標準緩衝液 2. 請做電極保養或更新電極
Error2	Slope（斜率）值超過上下限	1. 請更換新的標準緩衝液 2. 請做電極保養或更新電極
Error3	校正時讀值不穩定	1. 請檢查電極玻璃頭內有無氣泡 2. 做電極保養或更新電極
Error4	1. 校正時，標準緩衝液溫度超過 0~50℃ 2. 無法辨識標準緩衝液	1. 請調整標準緩衝液溫度至適當溫度範圍 2. 請更換標準緩衝液，或請做電極保養、更新
Error5	輸入密碼錯誤 ERROR CODE	重新輸入密碼
Error9	儀器故障	請通知維修人員處理

九、保養

本公司所生產之傳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 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 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 0.1M NaOH 或 0.1M HCL 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 3M KCL 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。	

註：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。

附錄

表一、TECH buffers

TECH buffers			
TEMP℃	Buffer 4.01	Buffer 7	Buffer 10
5	3.999	7.087	10.241
10	3.998	7.053	10.155
15	3.999	7.031	10.116
20	4.002	7.011	10.047
25	4.006	6.996	9.998
30	4.011	6.985	9.952
35	4.018	6.976	9.925
40	4.031	6.971	9.874
45	4.047	6.969	9.843
50	4.055	6.969	9.810

表二、NIST standard buffers

NIST standard buffers(DIN 19266)					
TEMP℃	Buffer 1.68	Buffer 4.01	Buffer 6.86	Buffer 9.18	Buffer 12.45
5	1.668	4.004	6.951	9.395	13.207
10	1.670	4.000	6.923	9.332	13.003
15	1.672	3.999	6.900	9.276	12.810
20	1.675	4.001	6.881	9.225	12.627
25	1.679	4.006	6.865	9.180	12.454
30	1.683	4.012	6.853	9.139	12.289
35	1.688	4.021	6.844	9.102	12.133
40	1.694	4.031	6.838	9.068	11.984
45	1.700	4.043	6.834	9.038	11.410
50	1.707	4.057	6.833	9.011	11.705