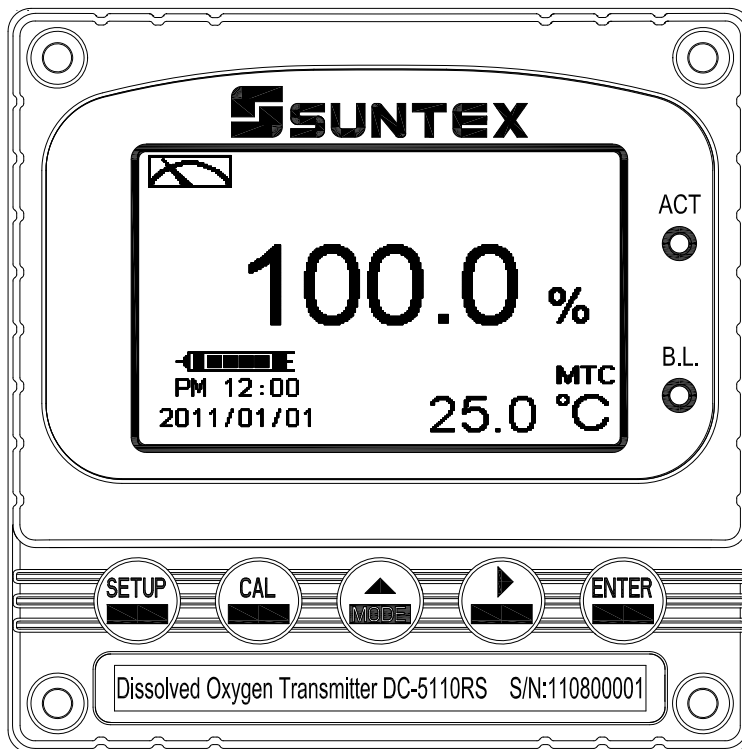


DC-5110RS

微電腦

溶氧傳送器

操 作 說 明 書



目 錄

安全與注意事項	1
簡易操作說明	2
一、規格	5
二、組合與安裝	6
2.1 主機固定.....	6
2.2 盤面式安裝參考圖.....	6
2.3 儀器壁掛式及管式安裝參考圖	7
三、電極與電氣配線	8
3.1 背板接線圖.....	8
3.2 背板接點功能圖	8
3.4 電極配線參考圖	10
3.5 電氣配線參考圖	13
四、面板介紹	14
4.1 面板介紹.....	14
4.2 按鍵說明.....	14
4.3 LED 指示燈	14
五、操作	15
5.1 測量	15
5.2 參數設定模式	15
5.3 校正模式.....	15
5.4 快速鍵.....	15
5.5 出廠預設值.....	15
5.5.1 參數出廠預設值	15
5.5.2 校正出廠預設值	15
六、測量顯示模式	16
6.1 一般模式.....	16
6.1.2 電極斜率狀態	16
6.1.3 電極診斷狀態	16
6.2 即時圖形模式(Real-Time Chart mode)	17
6.3 追溯紀錄圖形模式(Trace mode).....	18
6.4 警示符號與文字說明.....	19
七、設定	20
7.1 進入參數設定模式.....	22
7.2 密碼(Code)	23
7.3 語言設定(Language).....	24
7.4 模式(Mode)	25
7.5 單位(Unit)	26

7.6 樣品測值調整(Product Adj).....	27
7.7 溫度(Temperature)	28
7.8 繼電器 1(Relay 1).....	29
7.9 繼電器 2(Relay 2).....	30
7.10 清洗(Clean)	31
7.11 溶氧類比電流輸出 1(Analog 1).....	32
7.13 RS-485 通訊(RS-485)	34
7.14 讀值信號取樣平均(Digital Filter).....	35
7.15 背光(Back Light).....	36
7.16 對比度(Contrast).....	37
7.17 事件記錄簿(Logbook).....	38
7.18 自動返回量測模式(Return).....	39
八、校正	40
8.1 進入校正設定模式.....	41
8.2 校正密碼設定(Code)	42
8.3 校正(Calibration).....	43
8.3.1 單點校正(1-Point.)	44
8.3.2 二點校正(2-Point))	45
8.4 自動返回量測模式(Return).....	47
九、Modbus 通訊設定	48
9.1 通訊連接.....	48
9.2 Modbus 位址對應表.....	49
9.3 Modbus 範例說明(以功能碼 03H 為例)	53
十、錯誤訊息	54
十一、保養	54
十二、附件	55
12.1 氣壓力與相對高度及% Air saturation 對照表	55
12.2 溫度及鹽度對飽和溶氧度對照表	56




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。


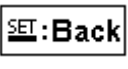


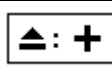


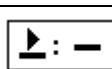

- 在所有配線完成並檢查確認無誤後始可送電，以免發生危險。
- 請避開高溫、高濕及腐蝕性環境位置安裝本傳送器，並避免陽光直接照射。
- 電極信號傳輸線須採用特殊之電纜線，建議使用本公司所提供的電纜線，不可使用一般電線代替。
- 使用電源時，應預防電源產生突波干擾，尤其在使用三相電源時，應正確使用地線。(若有電源突波干擾現象發生時，可將傳送器之電源及控制裝置如：加藥機，攪拌機等電源分開，即傳送器採單獨電源，或在所有電磁開關及動力控制裝置之線圈端接突波吸收器來消除突波)。
- 本傳送器輸出接點供承接警報或控制功能。基於安全與防護理由，**請務必外接耐足夠電流之繼電器來承載，以確保儀器使用的安全。**(請參考第 3.5 節電氣配線參考圖)

簡易操作說明







◎設定模式的選項說明（詳見第七章）

同時按  及  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  鍵進入設定模式，並依螢幕下方按鈕指引操作。

按鍵指引定義：

按鍵	對應圖示	說明
		回上一層
		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
		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 polarographic 或 pre-amplifier 電極
Unit		單位設定，選擇飽和度%或濃度 ppm、mg/L(單位設定選擇濃度時需設定鹽度值)
Product Adj		樣品讀值調整設定。使用者無須將現場電極取出做現場校正；此功能可將現場測量值調整成和現場取樣量測的數值相同。
Temperature		溫度測量與補償設定，有 MTC、ATC 兩種模式。MTC 為手動溫度補償，ATC 為自動溫度補償。
Relay 1		第一點警報設定，可選擇啓閉與高或低值警報
Relay 2		第二點警報設定，可選擇啓閉與高或低值警報

Clean		自動清洗時間設定，設定電極清洗裝置(選購)開啓及停止時間
Analog 1		輸出電流對應飽和度或濃度範圍設定
Clock		時鐘設定 (DC-5110RS 在停電時能保持時間繼續運作，若不能保持時間運作,請更換傳送器內部 3V CR2025 鋰電池)
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，並對校正設定密碼具優先通行權。(預設密碼請參考 7.2 密碼設定說明)
Language		可選擇英文、中文繁體、中文簡體三種語言

◎校正設定選項說明（詳見第八章）

同時按  及  鍵即可顯示校正資料(Calibration Info.)，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  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
		回上一層
		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
		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
Calibration		校正模式
Return		自動返回量測模式時間設定
Code		校正密碼設定（預設密碼請參考 8.2 密碼設定說明）
1-point		斜率單點校正
2-point		零點校正及斜率二點校正
Pressure		依照單位設定壓力值
Pressure		依照單位設定壓力值
Pressure		依照單位設定壓力值

※. 本公司保有修改圖示顯示及內容的權力，不另行通知，實際圖示以機器顯示為準。

一、規格

機型		DC-5110RS
測試項目		% / ppm / mg/L / TEMP.
測試範圍	%	0~600 % (依電極而定)
	mg/L	0~60.00 mg/L (依電極而定)
	ppm	0~60.00 ppm (依電極而定)
	溫度	0~140°C (依電極而定)
解析度	%	0.1 %
	mg/L	0.01 mg/L / 0.001 mg/L
	ppm	0.01 ppm / 0.001 ppm
	溫度	0.1°C
精確度	%	±0.5% of reading (±1digit)
	mg/L	
	ppm	±0.2°C (±1digit) 具溫度誤差修正功能
	溫度	
溫度補償		NTC30K 或 NTC22K 自動溫度補償 手動溫度補償
鹽度補償		00~45 ppt 手動補償
壓力補償		補償範圍：0.500~2.500 bar、7.25~36.25 psi、500~2500mmHg 手動調整
校正模式		單點或二點校正
工作環境溫度		0~50°C
儲存環境溫度		-10~70°C
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 文字顯示可選擇英文/中文繁/簡字體
顯示模式		一般模式:文數字顯示
		即時圖形模式：即時動態顯示最近三分鐘測值變化曲線
		追溯圖形記錄模式：可顯示過去三分鐘至四星期前的測值變化趨勢圖
電流輸出一		隔離式 0/4~20mA 可設定對應 DO 量測範圍，最大負載 500Ω
事件記錄簿		提供 50 組事件記錄記憶
RS-485 介面		採 Modbus 通訊協定
控制	接點輸出	RELAY 接點，240VAC 0.5A Max.(建議)
	設定	二組可選擇 HIGH 或 LOW 獨立控制點
清洗設定		RELAY 接點 ON 0~99 分 59 秒 / OFF 0~999 小時 59 分
電壓輸出		DC±8V，最大 0.5W
保護等級		IP65(NEMA 4)
電源供應		100V~240VAC±10%，50/60Hz，5W max.
安裝方式		壁掛式/管柱式/盤面式
本機尺寸		96mm × 96mm × 132mm (H×W×D)
控孔尺寸		93 mm × 93 mm (H×W)
重量		0.5Kg

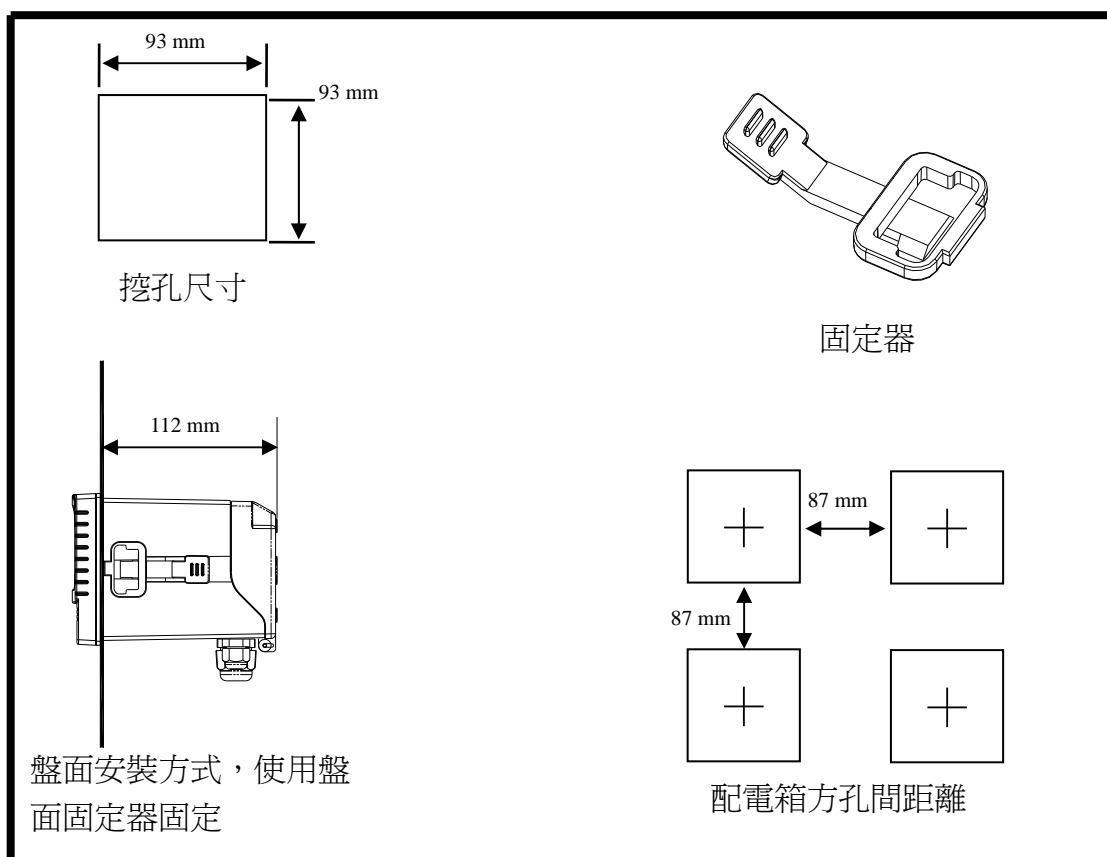
註：上述規格若有修改，以實際出廠儀器為準，本公司不做另外通知。

二、組合與安裝

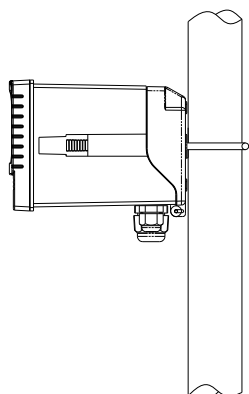
2.1 主機固定

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 mmx 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。

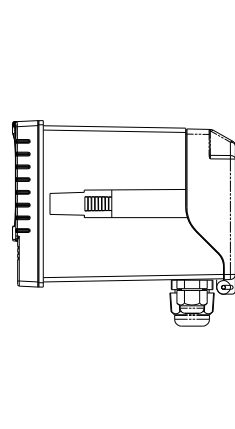
2.2 盤面式安裝參考圖



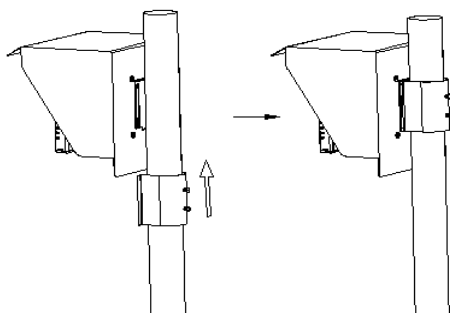
2.3 儀器壁掛式及管式安裝參考圖



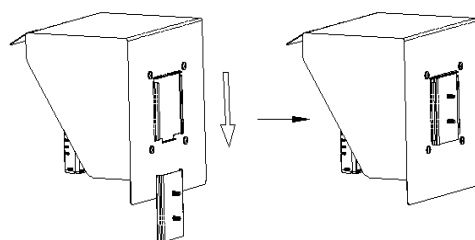
管路安裝方式，
使用 U 型管卡固
定，中心距為 60mm



壁掛安裝方式，使用 4
個 M4 螺絲固定



防護罩(選購)管路式安裝方式

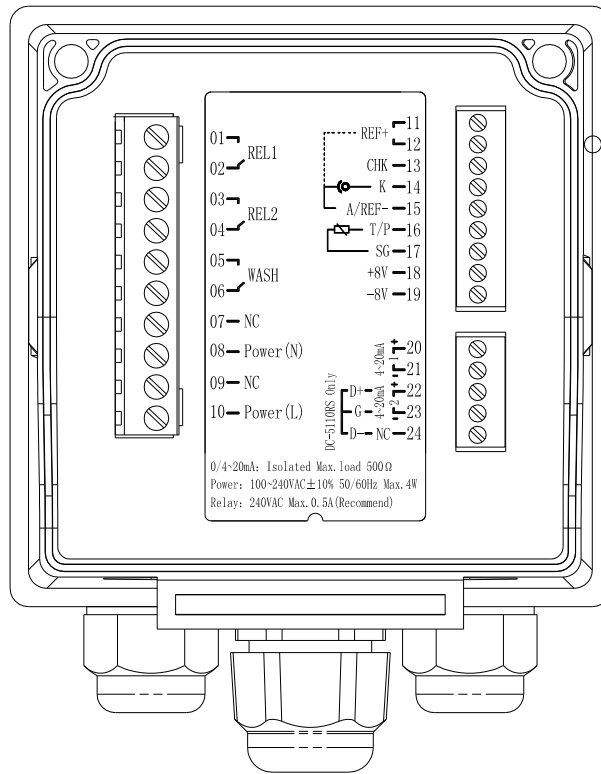


防護罩(選購)壁掛式安裝方式

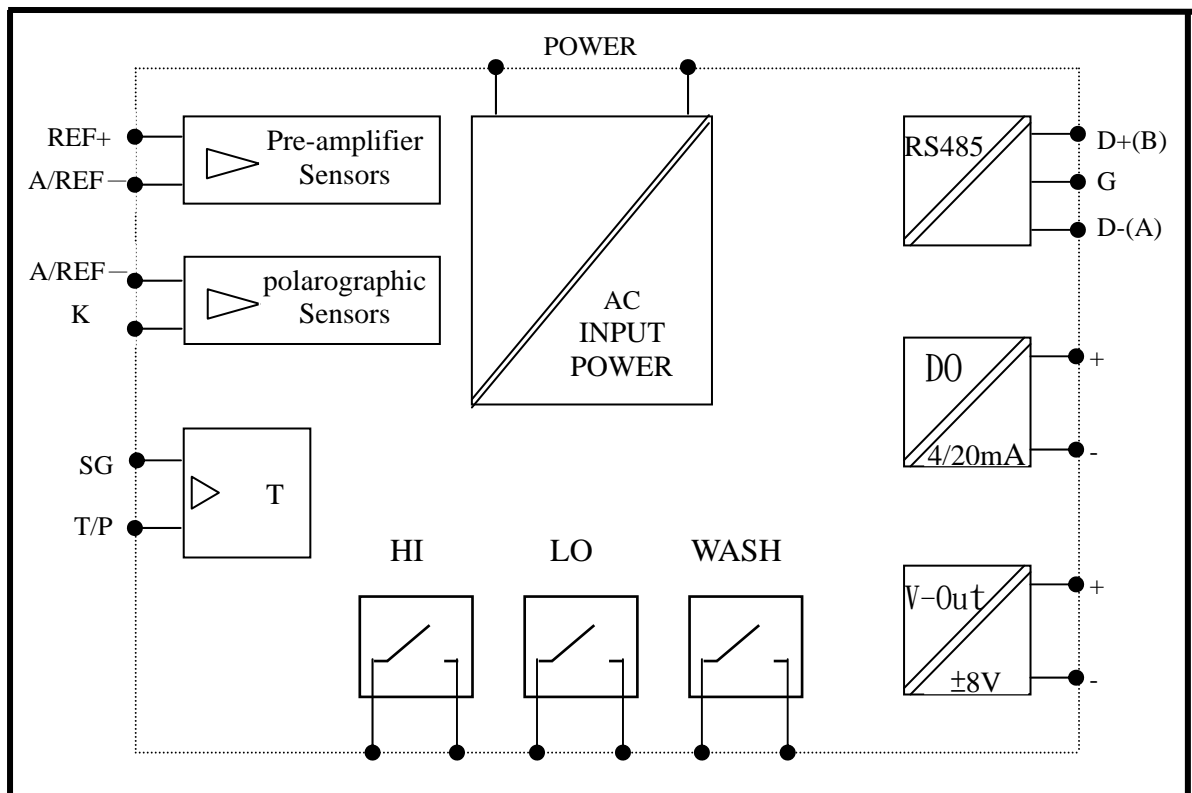
..

三、電極與電氣配線

3.1 背板接線圖



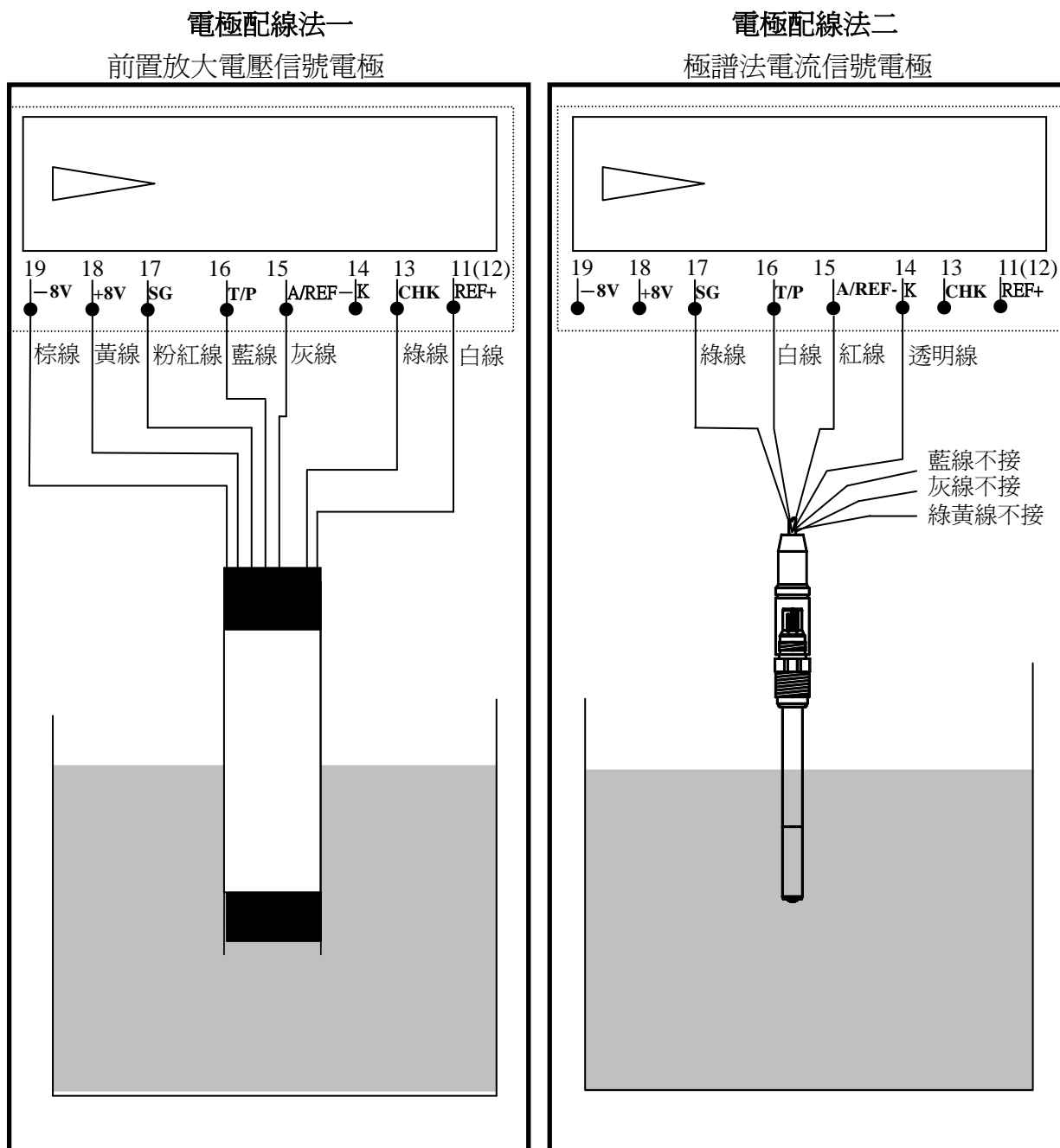
3.2 背板接點功能圖



3.3 背板端子接點說明

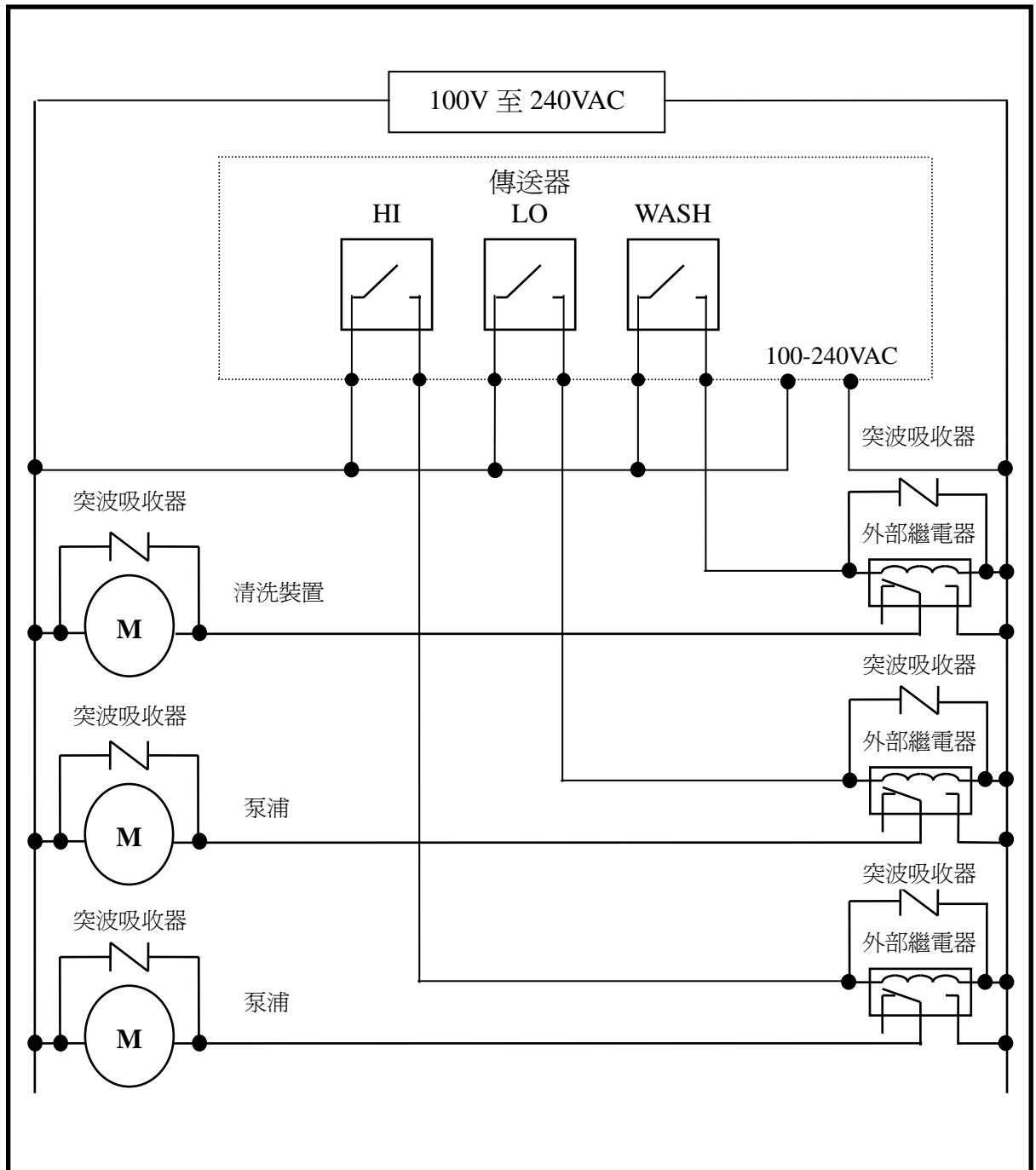
端子編號		電極配線法一	電極配線法二
		前置放大電壓信號電極	極譜法電流信號電極
01-02	REL1	第一點警報控制，外接繼電器接點	
03-04	REL2	第二點警報控制，外接繼電器接點	
05-06	WASH	外接清洗裝置繼電器接點	
07	NC	空腳	
08	Power(N)	100~240VAC 電源接線端	
09	NC	空腳	
10	Power(L)	100~240VAC 電源接線端	
11-12	REF+	電極訊號線---白線	空腳
13	CHK	綠線 (僅適用於 WTW TriOxmatic 700 系列電極)	空腳
14	K	空腳	電極訊號線---透明線 (陰極)
15	A/REF-	電極訊號線---灰線	電極訊號線---紅線 (陽極)
16	T/P	溫度訊號線---藍線(NTC30K)	溫度訊號線---白線(NTC22K)
17	SG	溫度訊號線---粉線(NTC30K)	溫度訊號線---綠線(NTC22K)
18	DC+8V	電極電源輸入---黃線	空腳
19	DC-8V	電極電源輸入---棕線	空腳
20	(1) 4~20mA +	DO 值測量電流輸出接點+端，供外接記錄器或 PLC 控制	
21	(1) 4~20mA -	DO 值測量電流輸出接點-端，供外接記錄器或 PLC 控制	
22	(2) 4~20mA + / D+	RS-485 輸出之 D+(B)	
23	(2) 4~20mA - / G	RS-485 輸出之 GND	
24	NC / D-	RS-485 輸出之 D-(A)	

3.4 電極配線參考圖



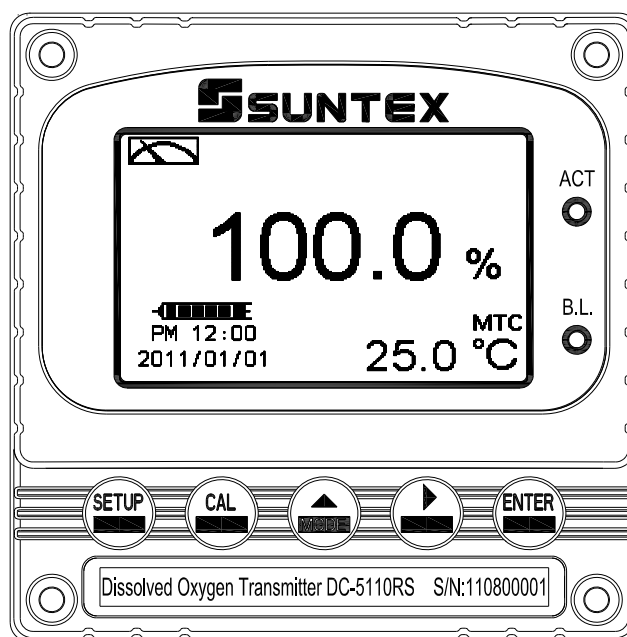
註：綠線僅適用於 WTW TriOxmatic
700 系列電極

3.5 電氣配線參考圖








四、面板介紹

4.1 面板介紹



4.2 按鍵說明

爲防止非使用人員之不當操作，在進入參數設定與校正時，皆採複合鍵操作，並可啓用密碼保護，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.於參數設定及校正模式下爲向左選擇項目或切換頁面。
2.在調整數值時，本鍵爲向上調整數字大小。
- ：1.於參數設定及校正模式下爲向右選擇項目或切換頁面。
2.在調整數值時，本鍵爲向下調整數字大小。
- ：確認先前的操作程式或設定爲正確，按本鍵確認並進入下一程式或設定。

4.3 LED 指示燈

ACT：爲清洗控制繼電器(Clean)、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啓動或關閉。

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

於測量模式下，同時按此  及  二鍵即可進入參數設定模式，按  鍵返回測量模式。(請參考第七章設定說明)

5.3 校正模式

於測量模式下，同時按此  及  二鍵即可進入校正設定模式。按  鍵回到測量模式。(請參考第八章校正說明)

5.4 快速鍵

- 1.在測量模式下，若溫度補償模式為 MTC，可以按  或  鍵調整 MTC 溫度數值。
- 2.於測量模式下，持續按  鍵二秒可觀看事件記錄簿(Logbook)，按  鍵返回測量模式。
- 3.於測量模式下，持續按  鍵二秒可切換顯示模式，如一般模式、即時圖形模式，或追溯記錄圖形模式。

5.5 出廠預設值

5.5.1 參數出廠預設值

測量模式：Pre-amplifier

單位：%

Product adj：0.0

溫度補償：ATC，Adjust：0.0°C

Relay 1：高點警報(Hi)，AUTO，SP1= 125.0%

Relay 2：低點警報(Lo)，AUTO，SP2 =25.0 %

清洗時間：OFF

Analog 1 電流輸出(DO)：4~20 mA，0.0~100.0%

RS-485: RTU，EVEN，19200，ID:01

背光設定：OFF

對比度：0

自動返回：Auto，3 分鐘

密碼設定：OFF

日期時間：2011 年 1 月 1 日 0 時 0 分 0 秒

5.5.2 校正出廠預設值

Cal Time：2011/01/01，00:00

Cal Type：No Cal

Cal Pressure：1.013bar

Cal Temp：none

Relative Slope：none

Saturation：none

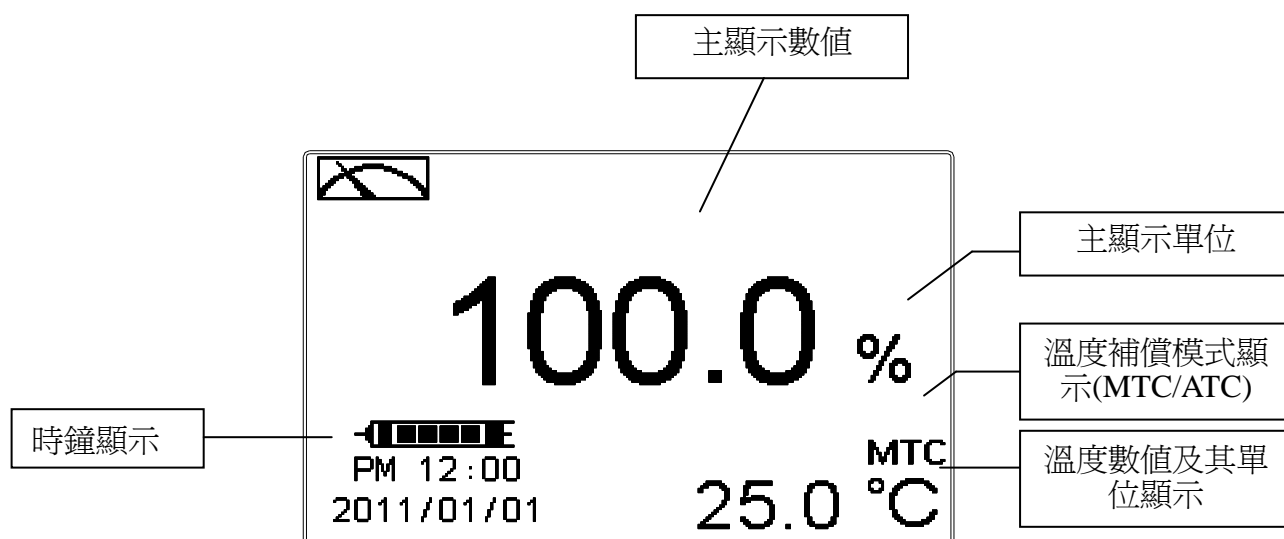
自動返回：Auto，3 分鐘

註：校正模式出廠預設值為 No Cal，校正值為 None，表示使用者尚未做過電極校正。

六、測量顯示模式

6.1 一般模式

一般模式為文數字顯示，顯示內容如下圖所示，包括主顯示數值及其單位顯示，溫度數值及其單位顯示，溫度補償模式，時鐘顯示。



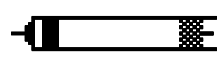
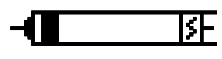

6.1.2 電極斜率狀態

僅適用於 Pre-amplifier 電極

- : 表示電極狀況極好。
- : 表示電極狀況良好。
- : 表示電極狀況尚可。
- : 表示電極狀況老化，需更換電極。

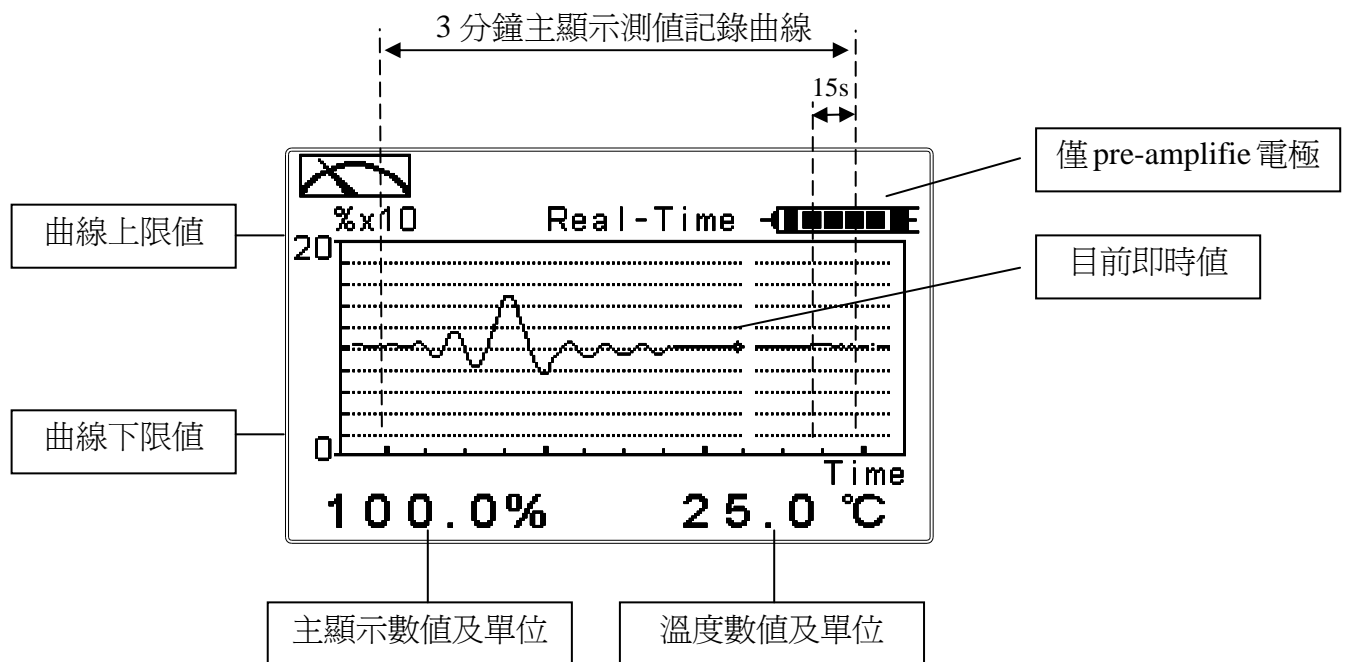
6.1.3 電極診斷狀態

僅適用於 Pre-amplifier 之 WTW TriOxmatic 700 系列電極

-  : 閃爍表示電極被污染或老化，需清洗並更換 membrane 及電解液。
-  : 表示電極 membrane 破裂，需更換 membrane 及電解液。
-  : 表示電極工作正常。

6.2 即時圖形模式(Real-Time Chart mode)

即時圖形模式為即時動態顯示最近約三分鐘的測值變化曲線，使用者可於設定模式設定其對應溶氧/濃度測量範圍（請參考 7.4 章節），範圍設定越小，則顯示之解析度越高。當進入設定或校正模式，返回測量模式後圖形將重新更新。當測值超過設定範圍上下限時，圖形將以虛線方式呈現在上下限值，即時圖形模式顯示內容如下圖所示，螢幕下方並顯示即時的主顯示數值及其單位，溫度數值及其單位。在即時圖形的時間軸上共分為 12 刻畫，每一刻畫區間代表 3/12 分鐘(即 15 秒)。

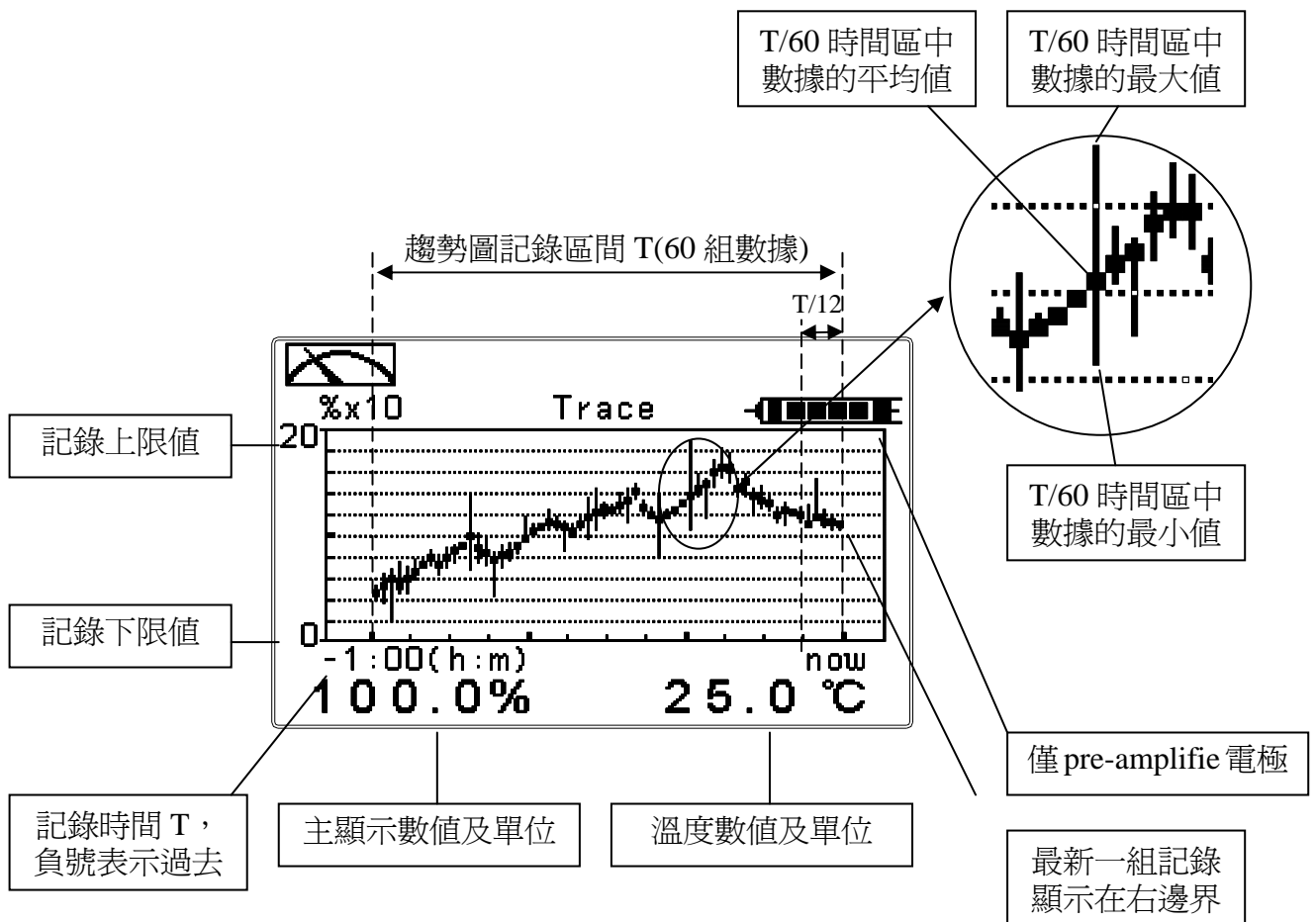


6.3 追溯紀錄圖形模式(Trace mode)

追溯紀錄圖形模式可由使用者設定記錄時間 T(範圍最少三分鐘，最多四星期)，紀錄在過去 T 時間中的測值變化趨勢圖。趨勢圖由 60 組記錄構成，每一組記錄為在 T/60 的單位時間區間中，由所有測值數據計算出的平均值 (Mean Value)、最大值 (Max Value) 及最小值 (Min Value) 構成，當最新 T/60 時間區間的記錄呈現於趨勢圖右方時，先前的記錄將往左平移顯示到前一 T/60 時間區間中。例如 T 設為 60 小時，則每一組記錄將由每經過一小時(T/60=1)的時間區間中的所有測量數據計算出平均值、最大值及最小值。在趨勢圖的時間軸上的記錄區間 T，共分為 12 刻畫，每一刻畫區間代表 T/12，因此在每一刻畫區間共有 5 組(T/60)記錄值顯示。

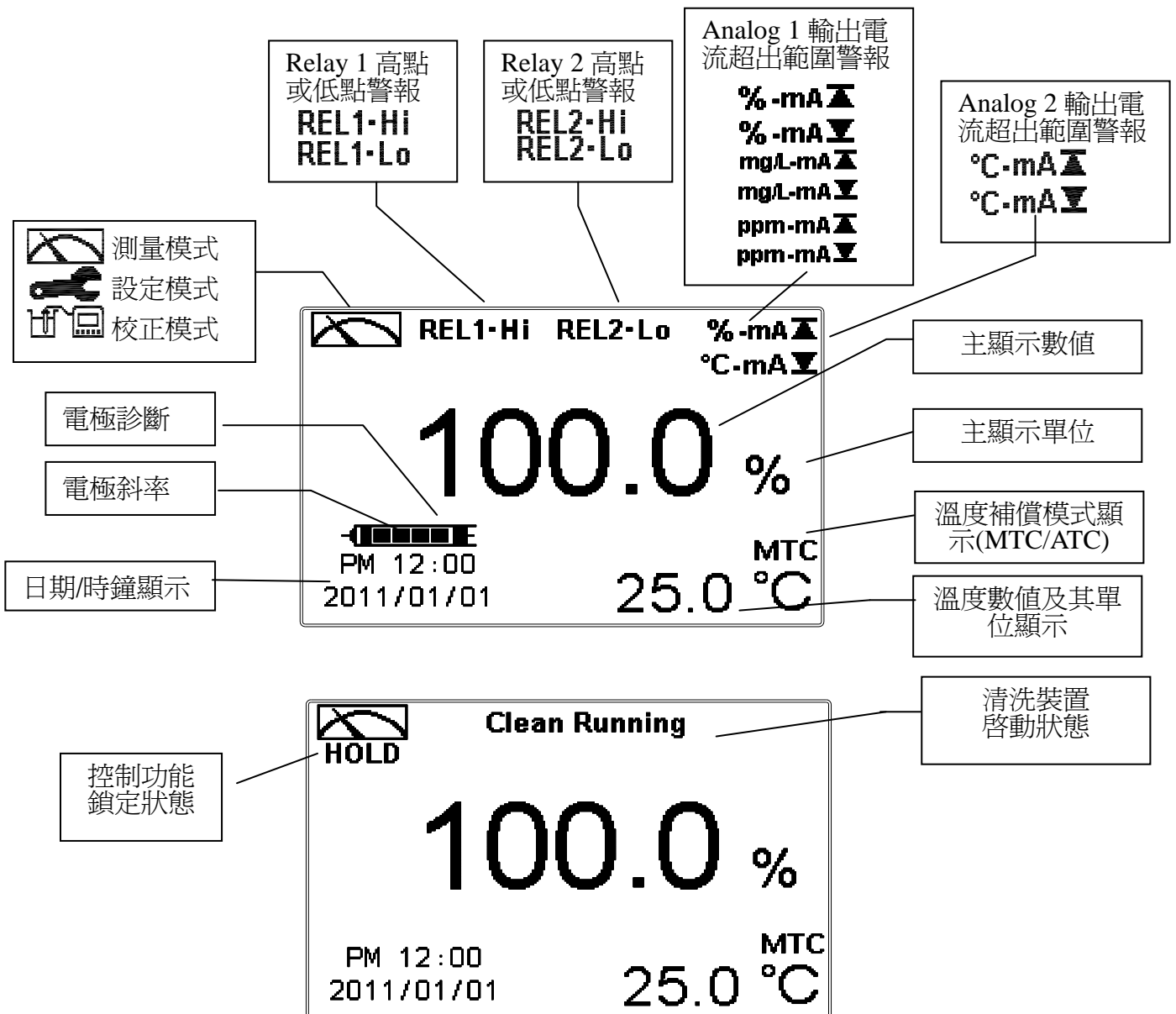
使用者可於設定模式設定其對應溶氧/濃度測量範圍 (請參考第 7.4 章節)，範圍設定越小，則顯示之解析度越高。當測值超過設定範圍上下限時，圖形將只呈現平均值記號於上下限值。追溯紀錄圖形模式顯示內容如下圖所示，螢幕下方並顯示即時的主顯示數值及其單位，溫度數值及其單位。**注意：當重新設定時間區間時，趨勢圖中的數據將不保留而重新作記錄。**

註：時間顯示格式為(XX:XX)(hr:min)，例如四星期顯示為(672:00)。



6.4 警示符號與文字說明

1. 當清洗裝置動作啓動時，螢幕顯示”HOLD”文字表示測量爲鎖定狀，”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 高點設定值啓動時，螢幕顯示”REL1_Hi” 警示文字並閃爍，ACT 燈號亮起，當低點設定值啓動時，螢幕顯示”REL1_Lo” 警示文字並閃爍，ACT 燈號亮起。
3. 當 Relay 2 高點設定值啓動時，螢幕顯示”REL2_Hi” 警示文字並閃爍，ACT 燈號亮起，當低點設定值啓動時，螢幕顯示”REL2_Lo” 警示文字並閃爍，ACT 燈號亮起。

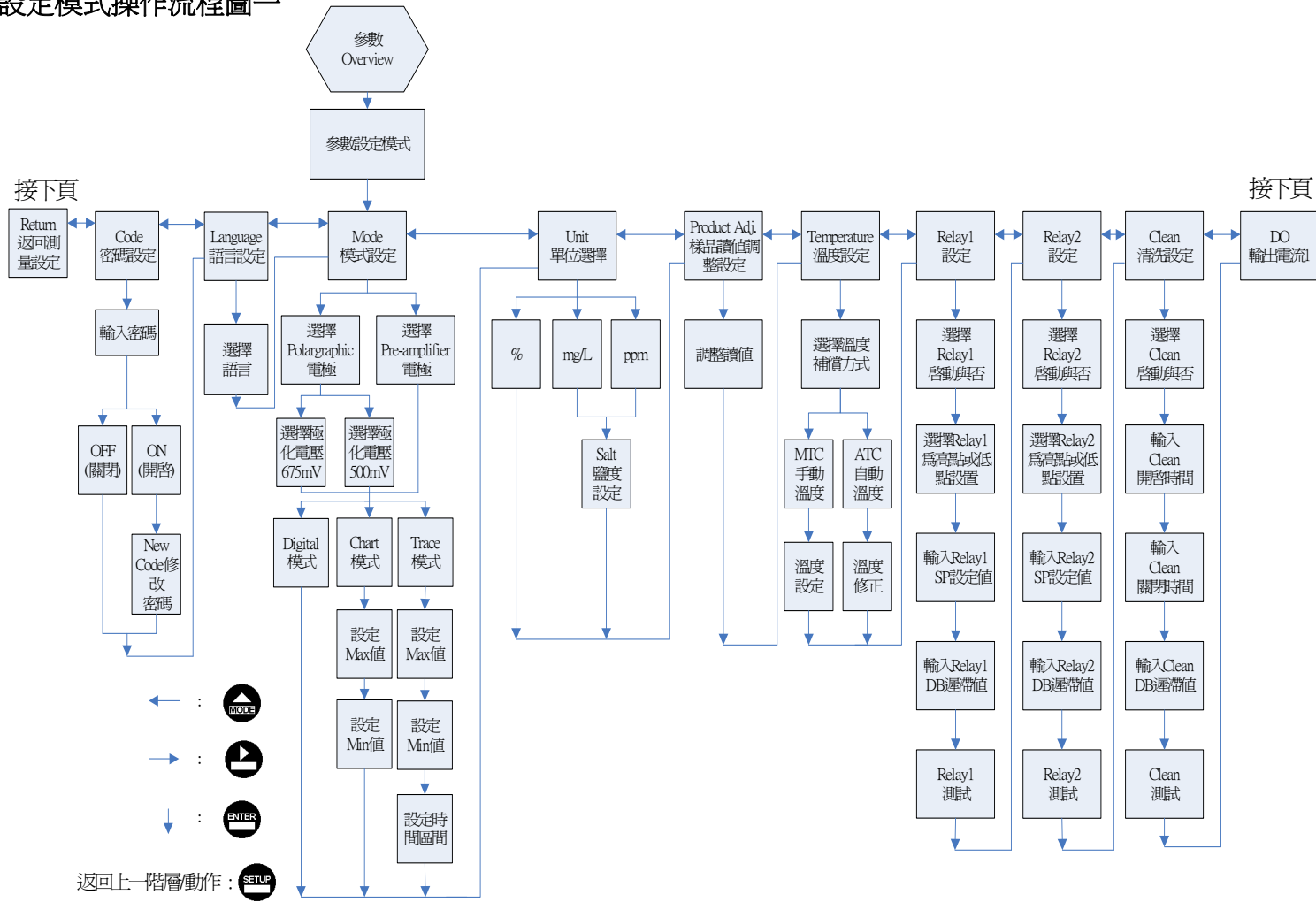


注意：”HOLD”警示文字出現在清洗狀態、進入設定模式及進入校正模式，在 HOLD 狀態下，其相對應的顯示與輸出如下：

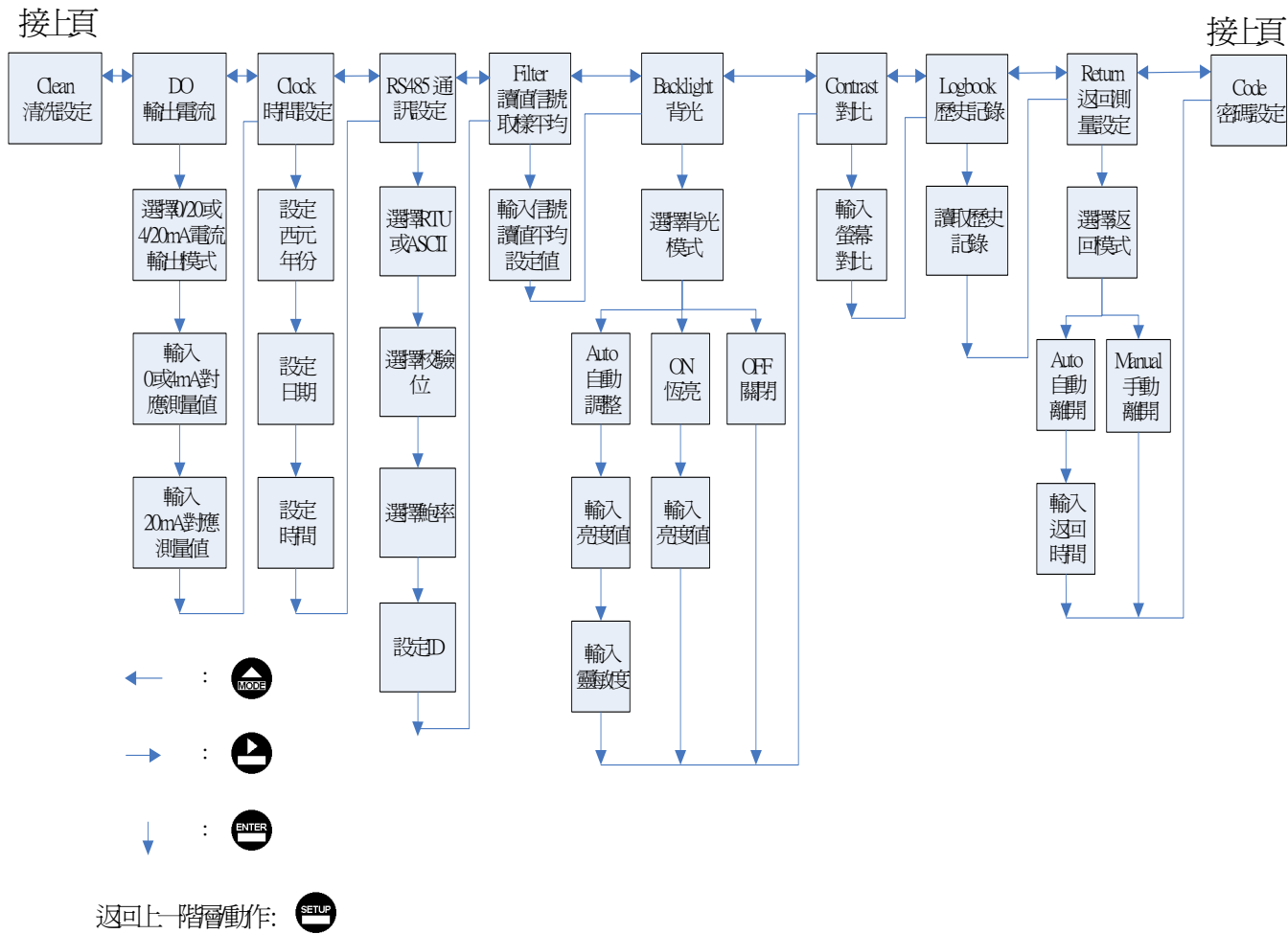
- 1、繼電器 1、2 將停止動作。從清洗 HOLD 狀態進入設定或校正，將停止清洗動作。
- 2、測值對應的電流輸出爲在 HOLD 狀態前最後一次輸出的電流值。
- 3、RS485 輸出爲在 HOLD 狀態前最後一次輸出的數值。

七、設定

參數設定模式操作流程圖一

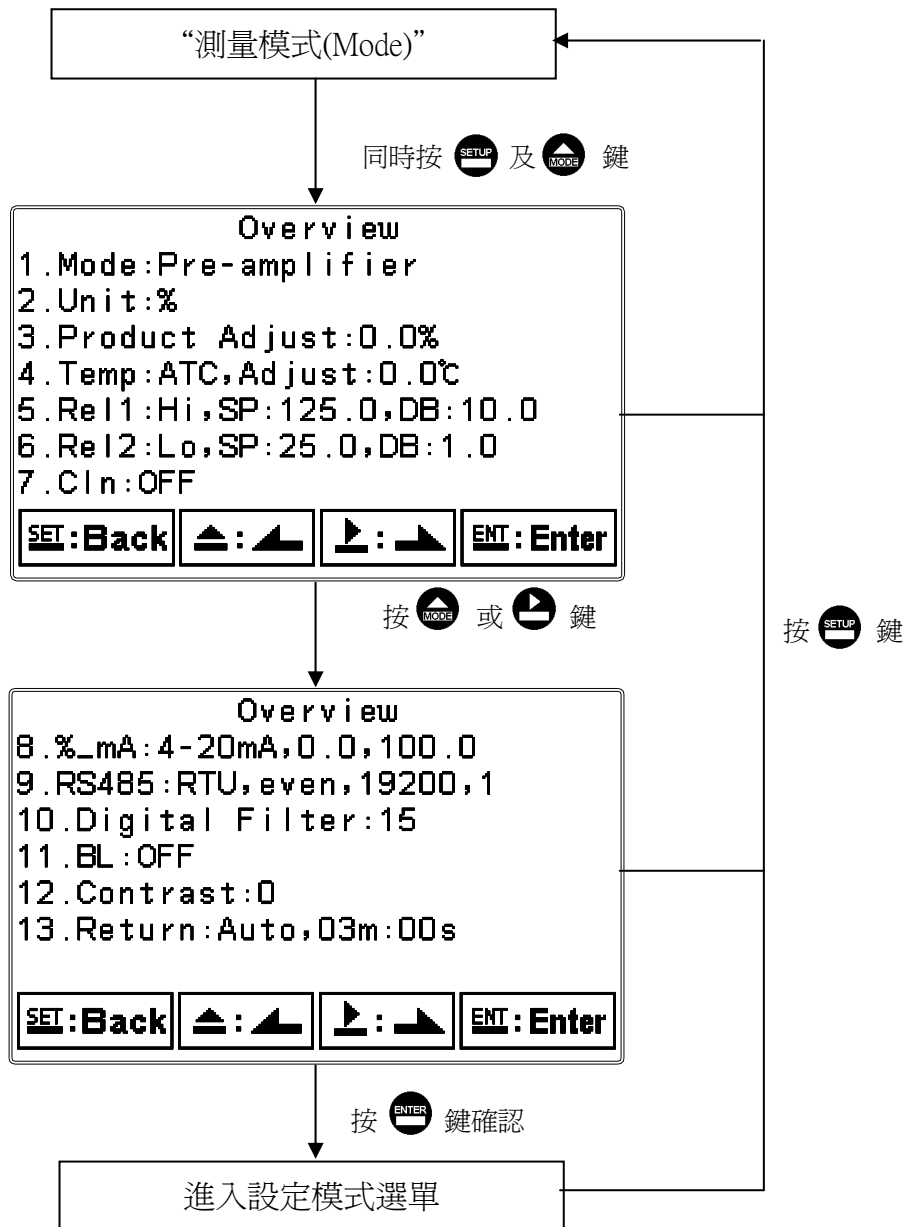


參數設定模式操作流程圖二




7.1 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)，若無需要更改參數，可按 **SETUP** 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。

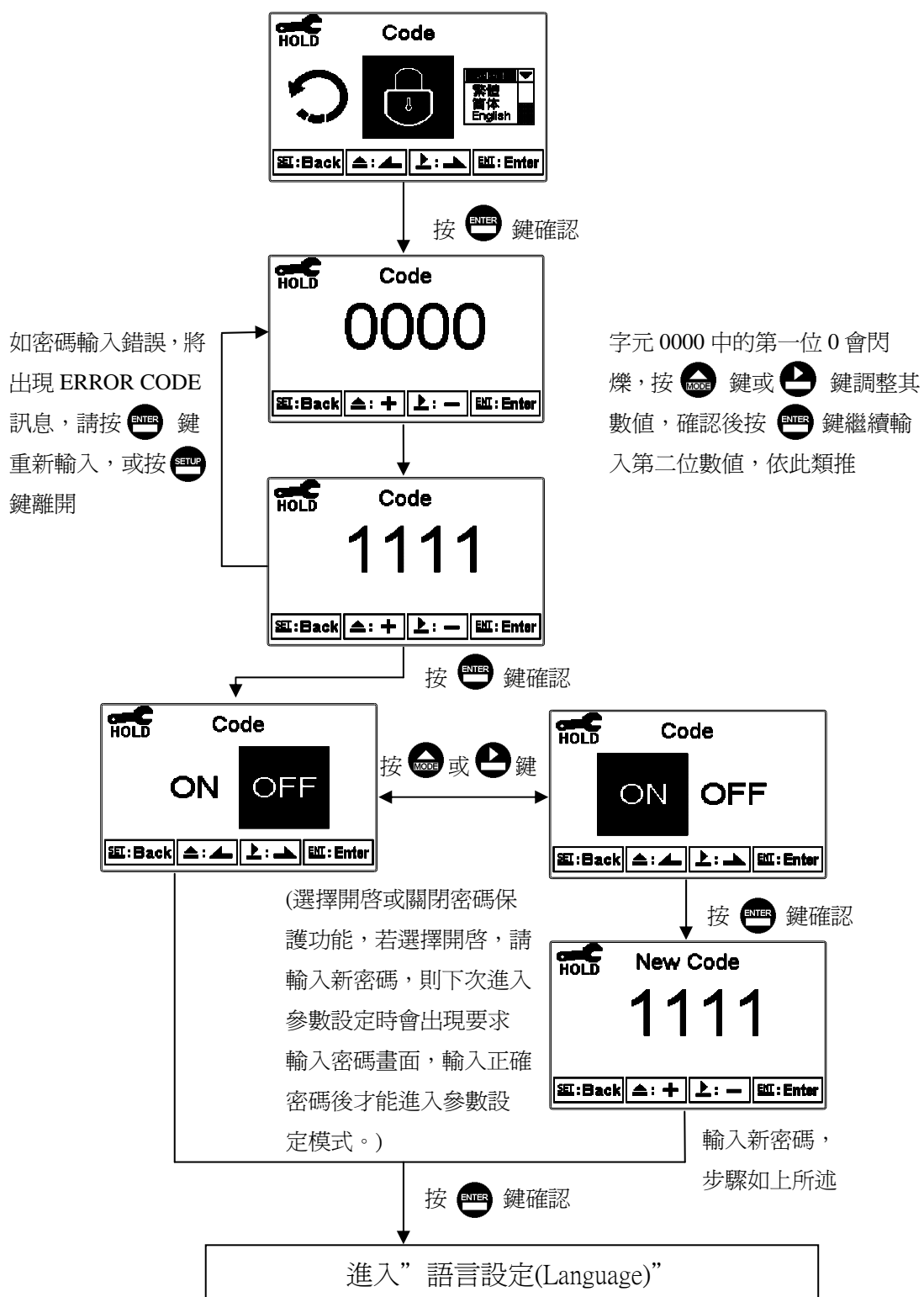


7.2 密碼(Code)

進入參數設定模式後切換至密碼(Code)選項，按  鍵進入密碼作業程式。

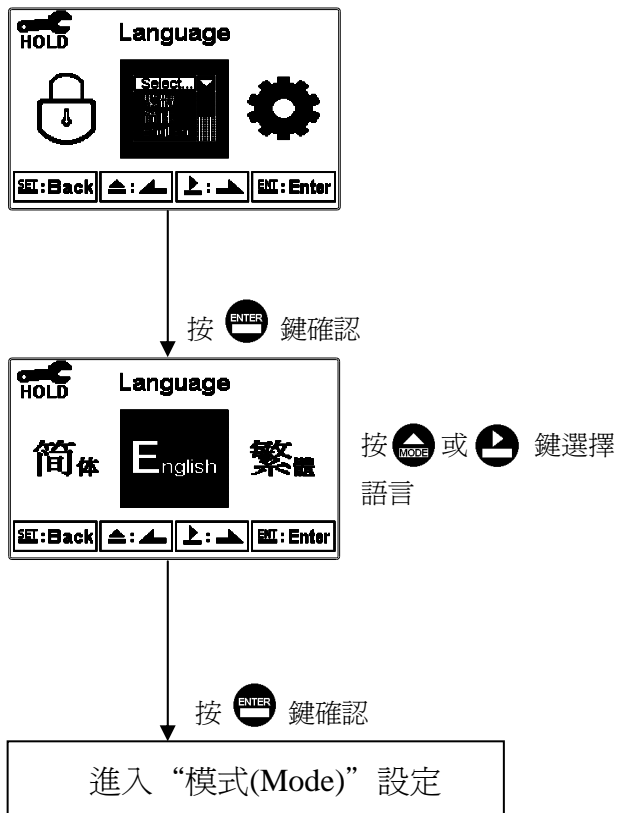
原廠密碼預設值為 1111。

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



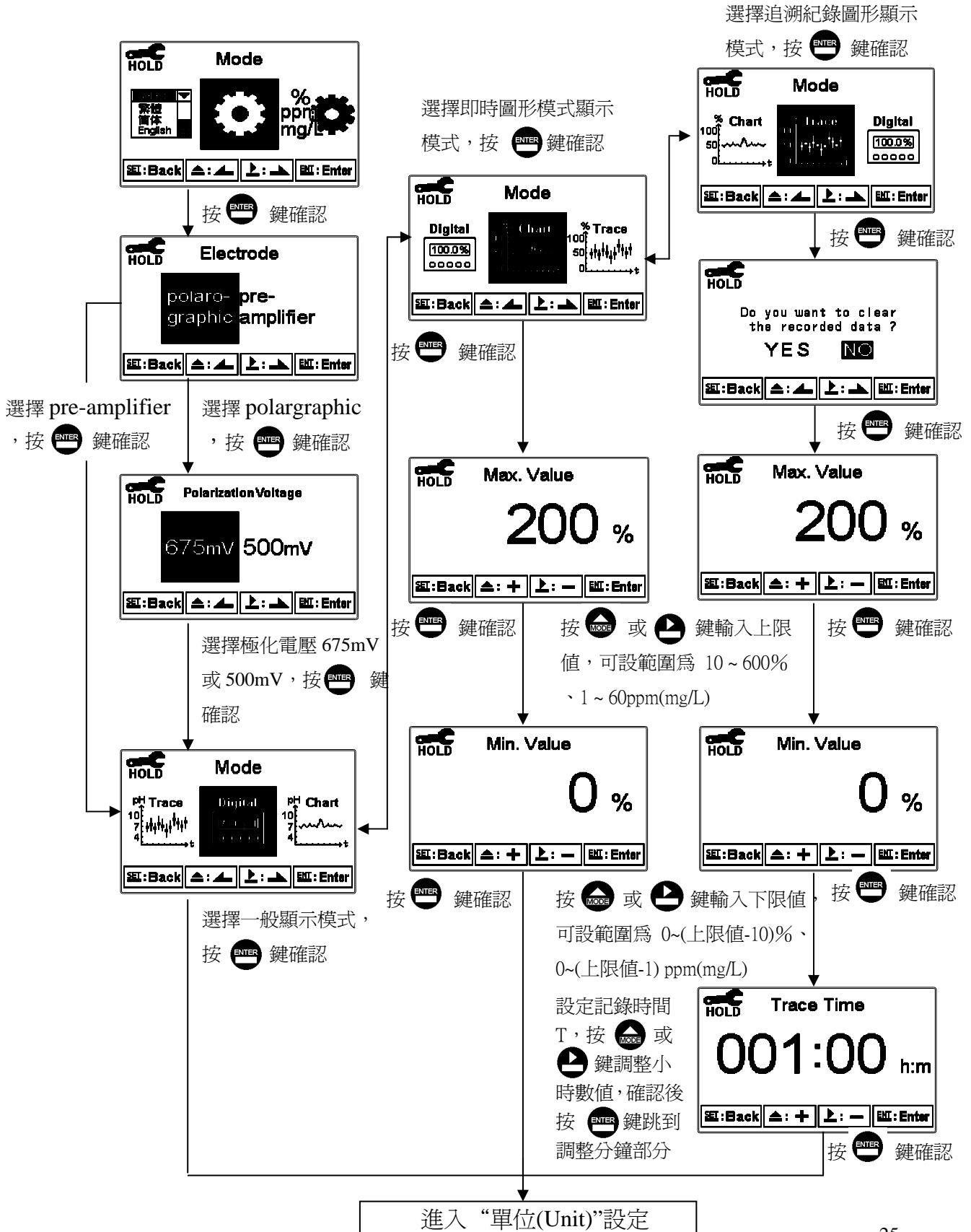
7.3 語言設定(Language)

進入語言設定(Language)選項，可選擇英文、中文繁體、中文簡體三種語言。



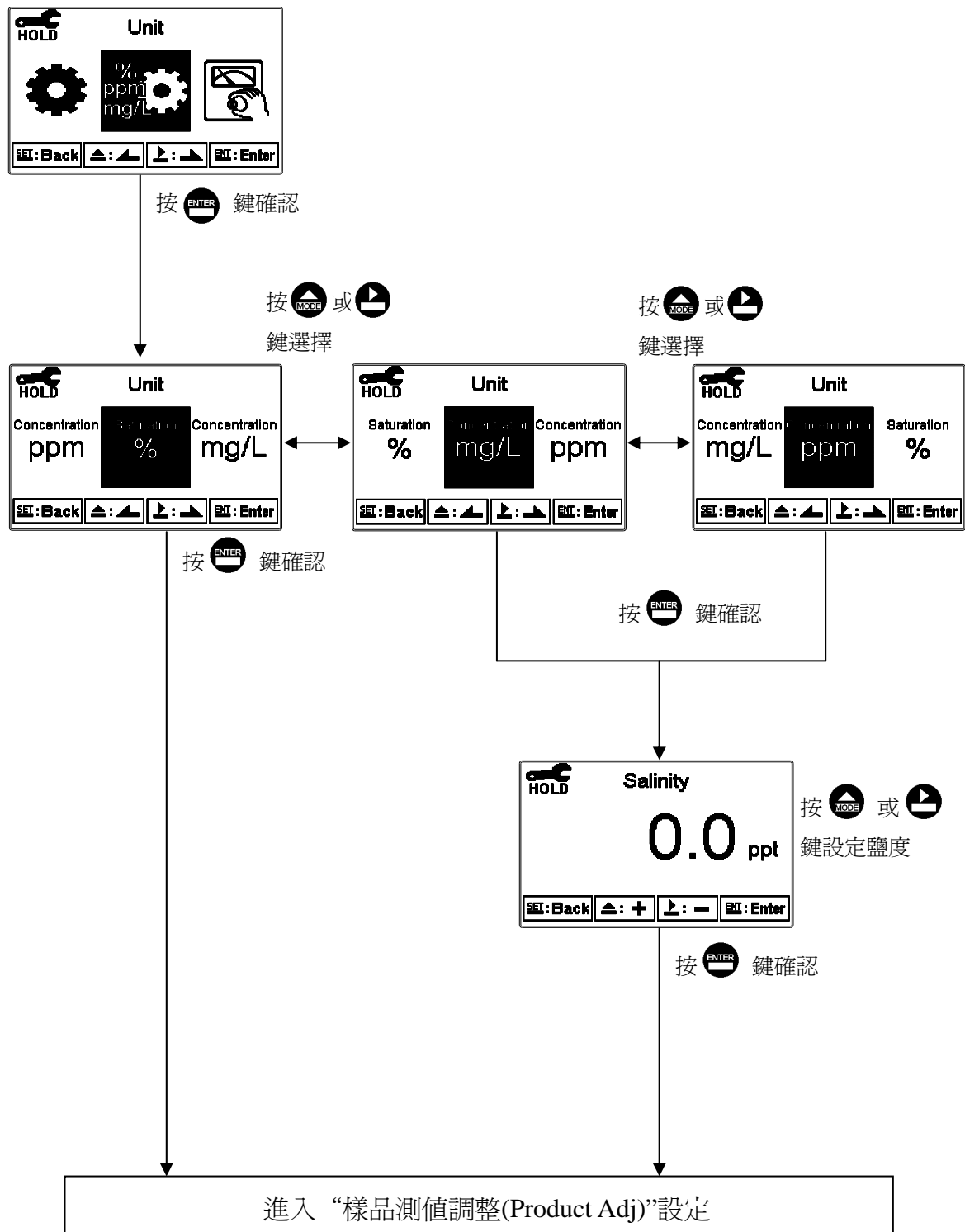
7.4 模式(Mode)

進入模式(Mode)設定，選擇 polarographic(極譜法電流信號)或 pre-amplifier(前置放大電壓信號，如 WTW 電極)測量模式，選擇 polarographic 時，依電極類別選擇極化電壓 675mV 或 500mV，並選擇測值顯示方式。



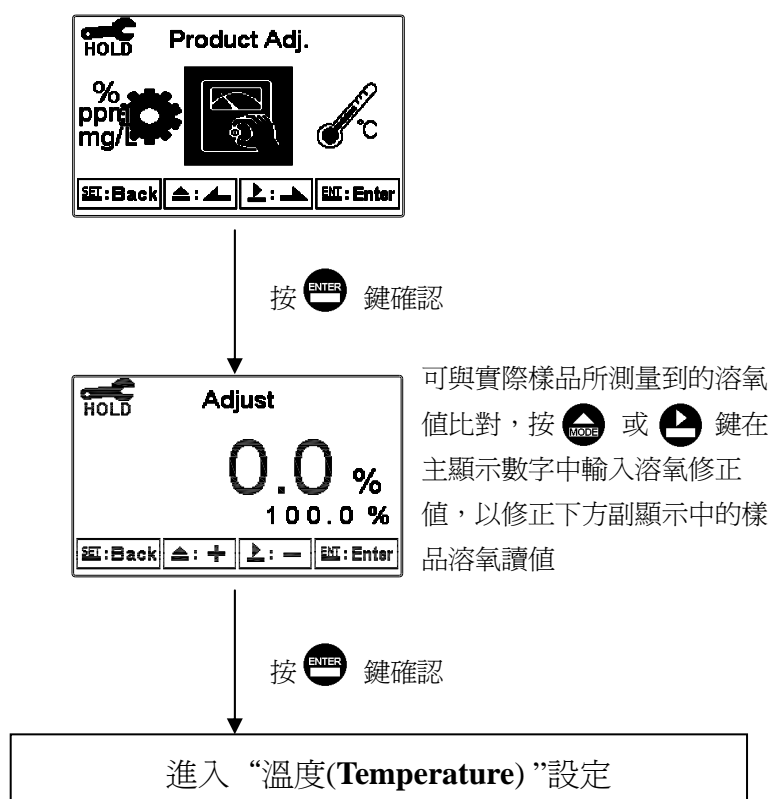
7.5 單位(Unit)

進入單位(Unit)設定，依應用需求可選擇飽和度(%)單位或濃度(ppm, mg/L)單位，當選擇濃度時再依溶液鹽度值設定補償鹽度值。







7.6 樣品測值調整(Product Adj)

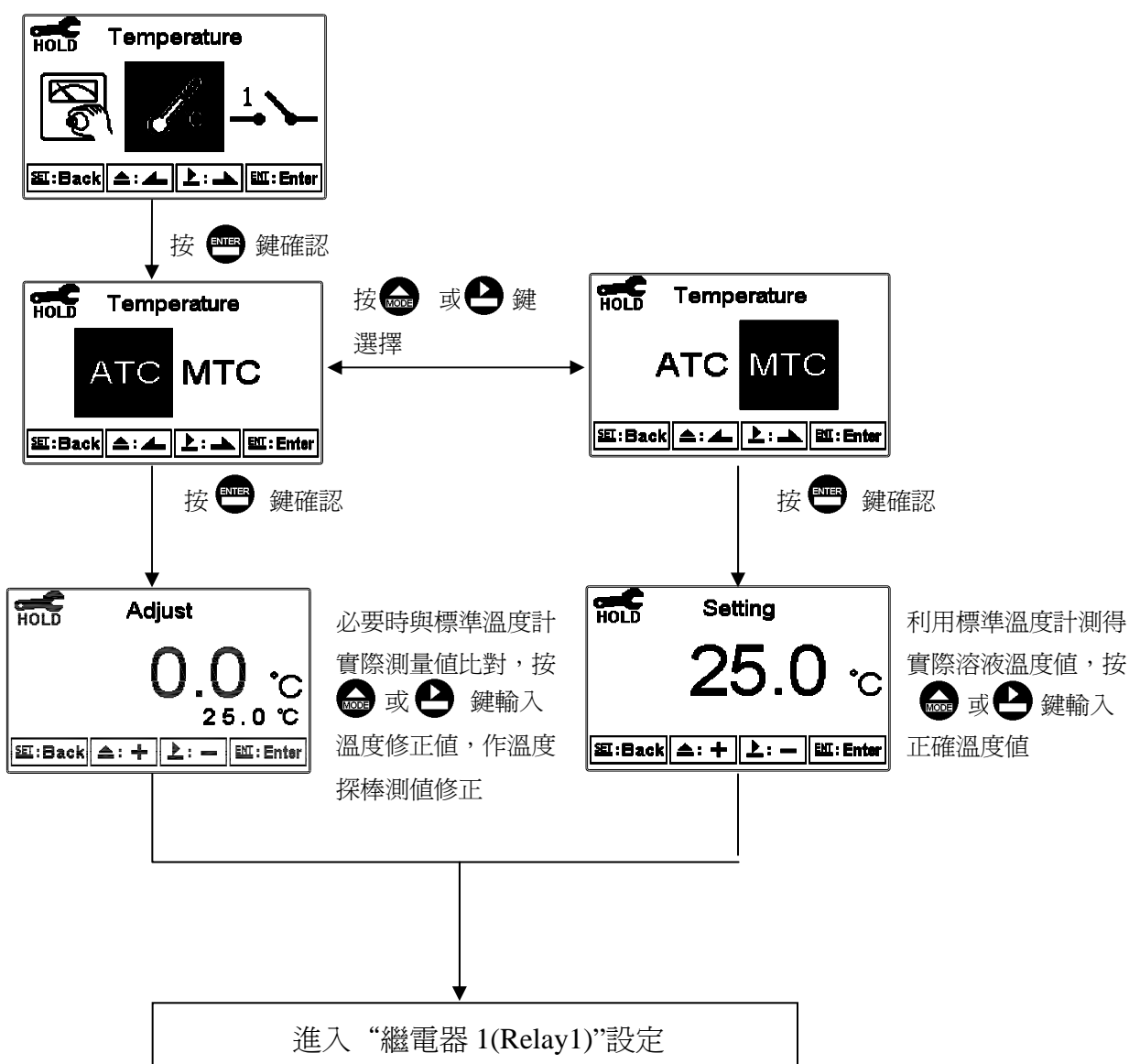
進入樣品測值調整(Product Adj)選項，做樣品讀值調整設定。使用者無須將現場電極取出做現場校正；此功能可將現場測量值調整成和現場取樣量測的量值相同。



7.7 溫度(Temperature)

進入溫度(Temperature)選項，設定溫度補償，選擇 ATC 自動溫度補償或選擇 MTC 手動溫度補償，於溫度設定或修正時同時按  及  鍵可回復至初始值。在測量模式下，若溫度補償模式為 MTC，可按  或  鍵調整 MTC 溫度數值。

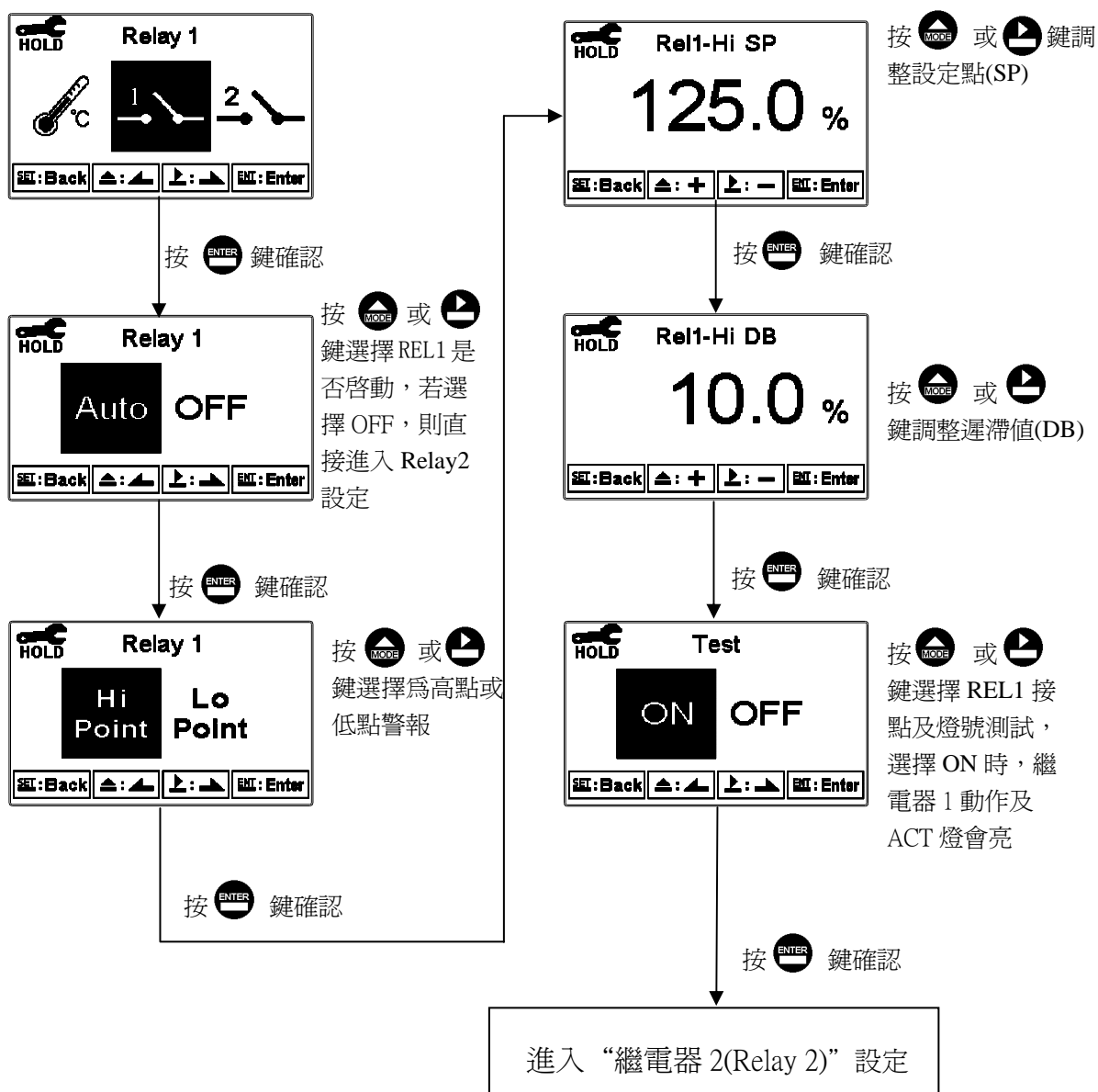
註：模式(Mode)設定選擇 polarographic(極譜法電流信號)時為 NTC 22K
 模式(Mode)設定選擇 pre-amplifier(前置放大電壓信號)時為 NTC 30K



7.8 繼電器 1(Relay 1)

進入繼電器 1(Relay 1)選項，選擇開啓或關閉此功能，若選擇開啓，接著選擇爲高點(Hi Point)或低點(Lo Point)警報，輸入設定點(SP, Setting Point)及遲滯值(DB, Deadband)。

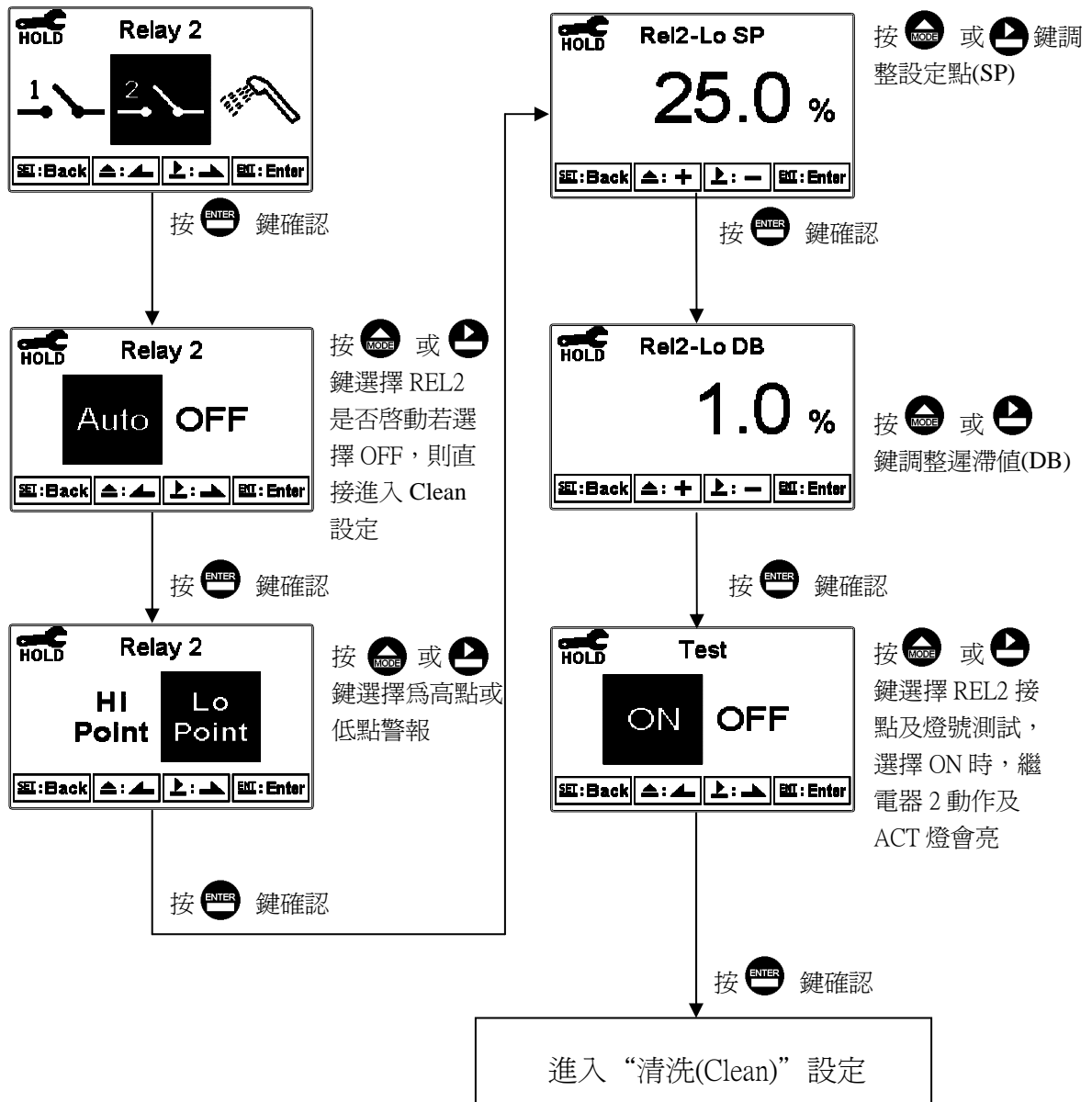
設定點範圍：請依設定之測量單位，參考規格內之測量範圍。



7.9 繼電器 2(Relay 2)

進入繼電器 2(Relay 2)選項，選擇開啓或關閉此功能，若選擇開啓，接著選擇爲高點(Hi Point)或低點(Lo Point)警報，輸入設定點(SP, Setting Point)及遲滯值(DB, Deadband)。

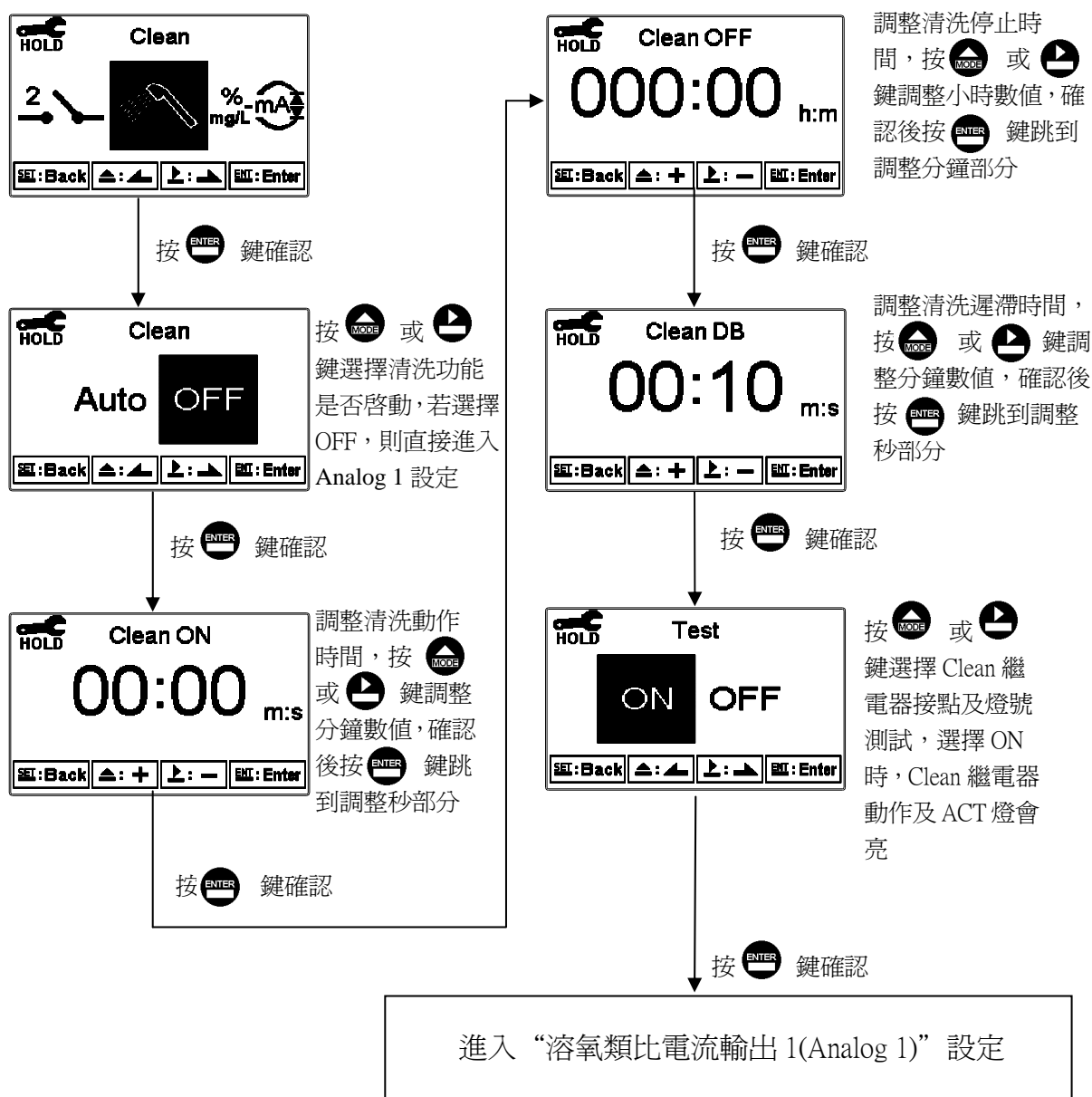
設定點範圍：請依設定之測量單位，參考規格內之測量範圍。



7.10 清洗(Clean)

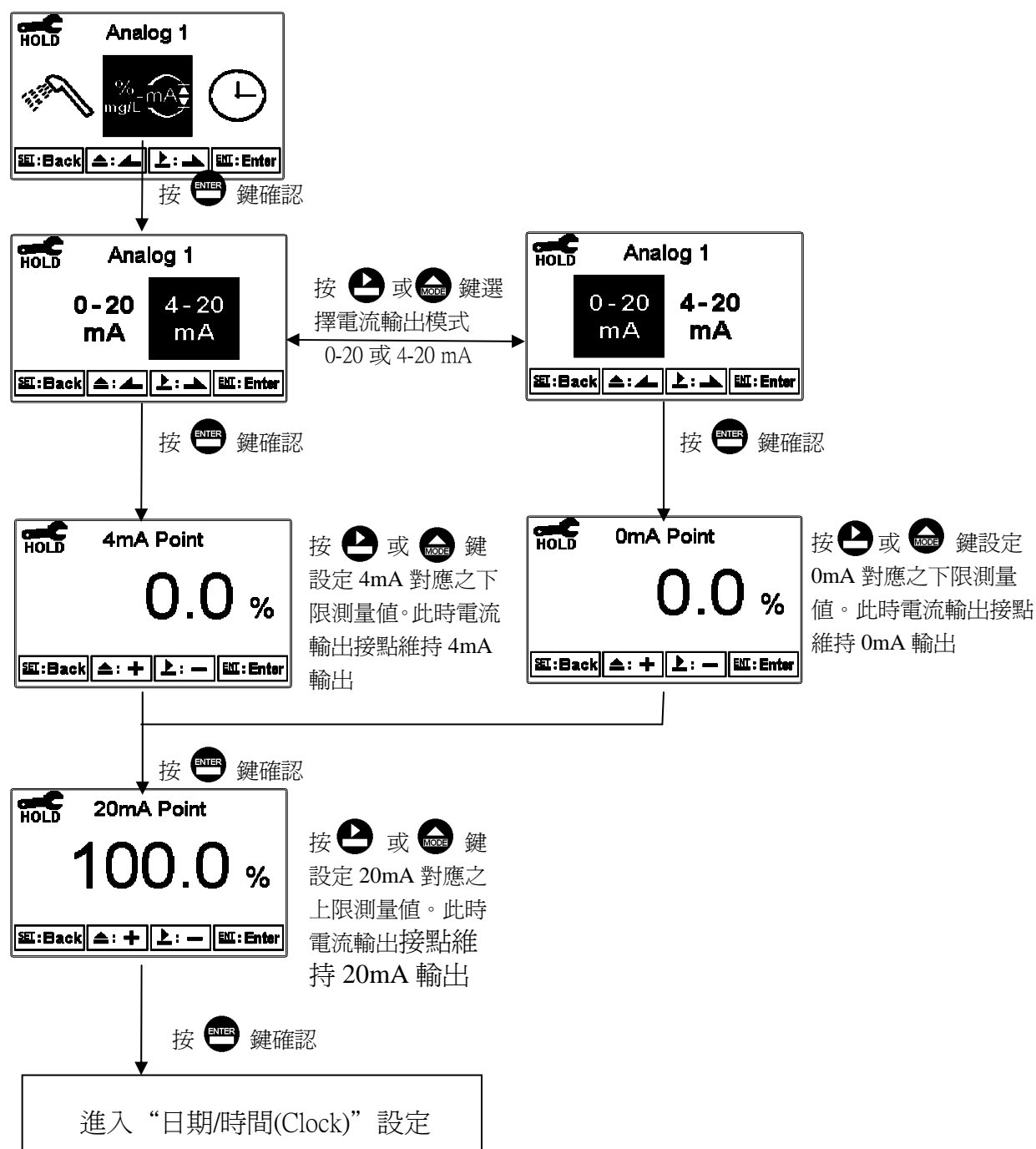
進入清洗(Clean)選項，選擇開啓或關閉此功能，若選擇開啓，接著輸入清洗裝置清洗開啓(Clean On)、清洗停止 (Clean Off) 時間，及遲滯值(DB, Deadband)。

註：在開啓此功能情況下，若清洗開啓或清洗停止時間中有任一值設為 0，則本機將自動停止本功能。若在測量模式的清洗狀態下，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的測量狀態，若於清洗狀態下進入設定或校正模式，本機將停止清洗裝置動作。



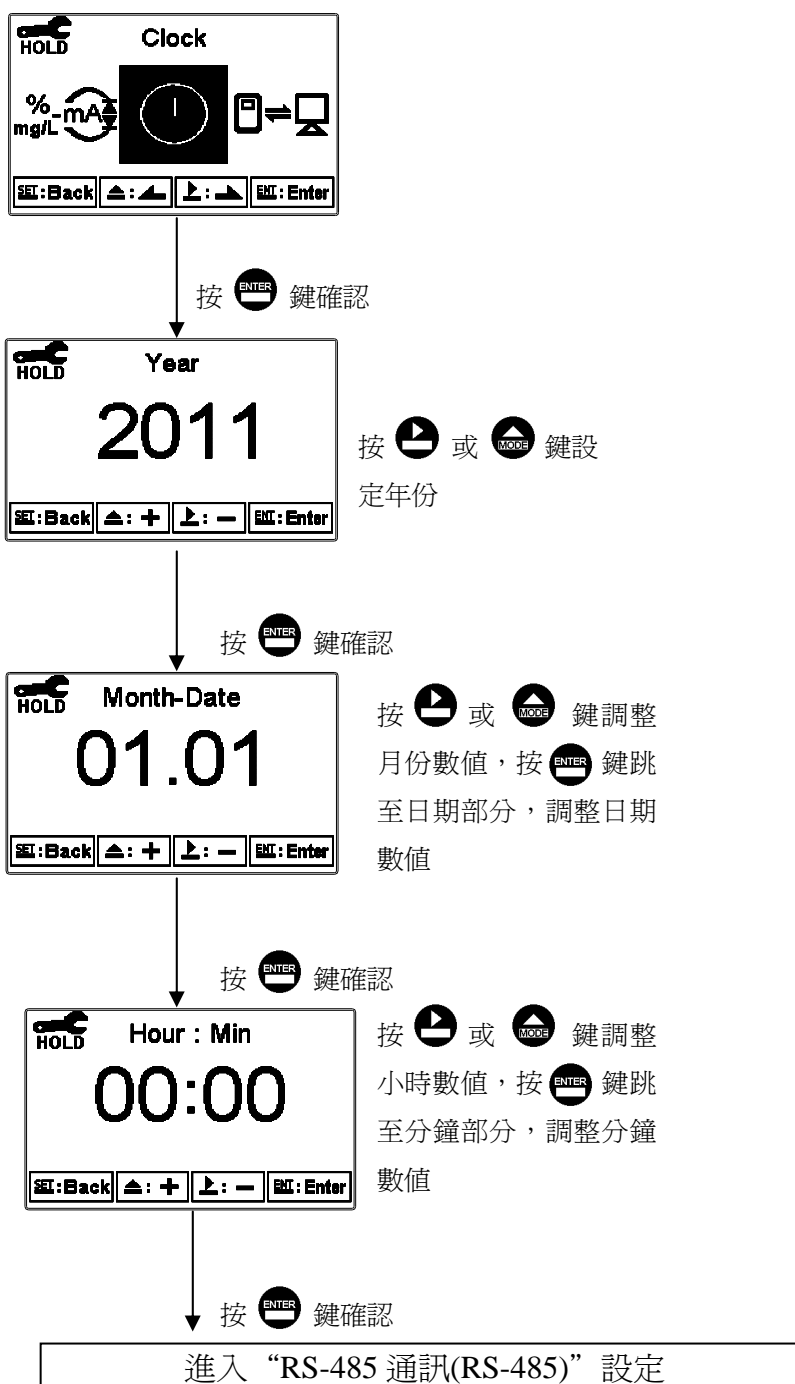
7.11 溶氧類比電流輸出 1(Analog 1)

進入類比輸出 1(Analog 1)選項，選擇 0~20mA 或 4~20mA 輸出電流，設定其對應溶氧 DO 測量範圍，溶氧 DO 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。



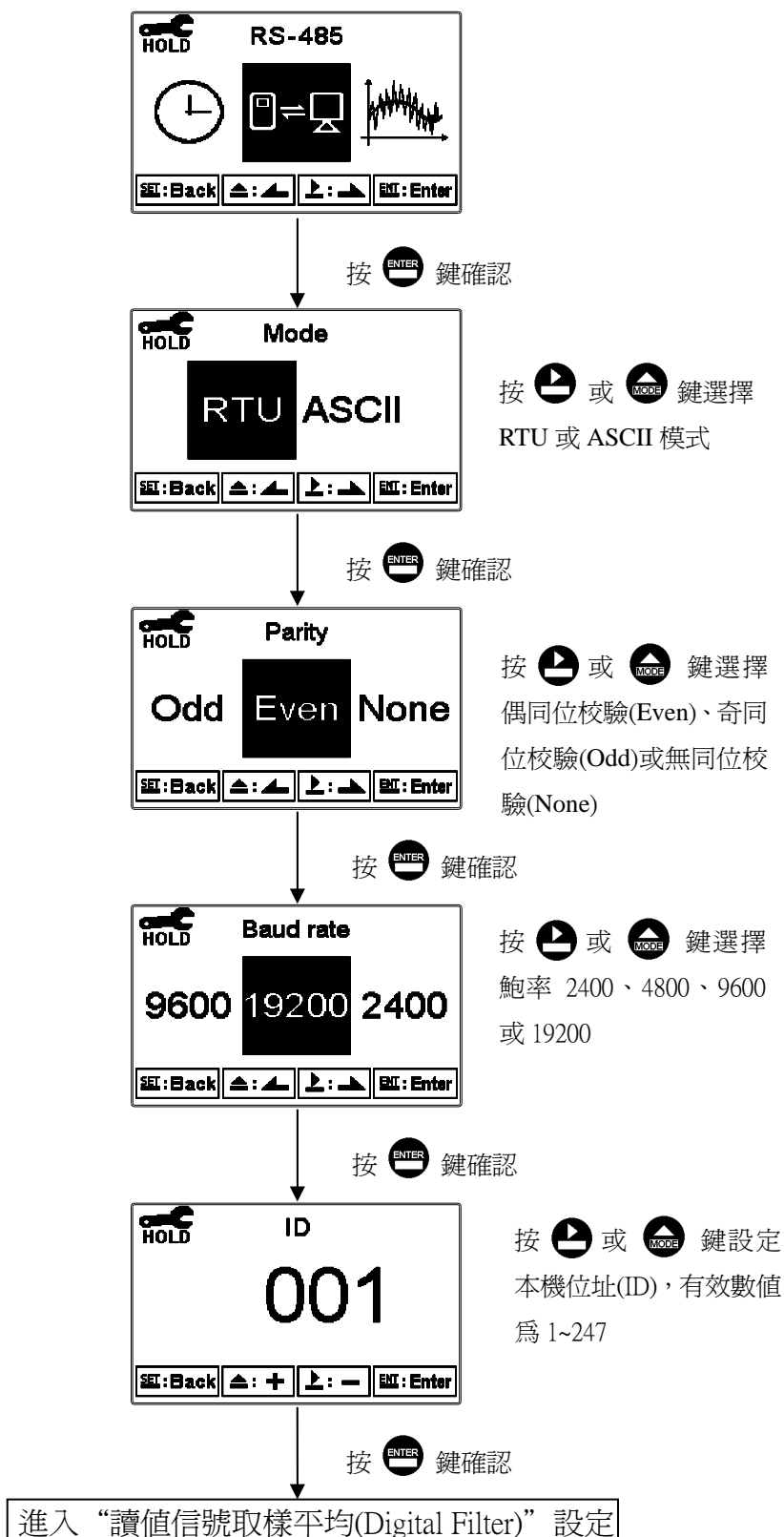
7.12 日期/時間(Clock)

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)。注意：DC-5110RS 在停電時能保持時間繼續運作，若不能保持時間運作，可能為電池沒電的情況，請更換傳送器內部 3V CR2025 鋰電池。



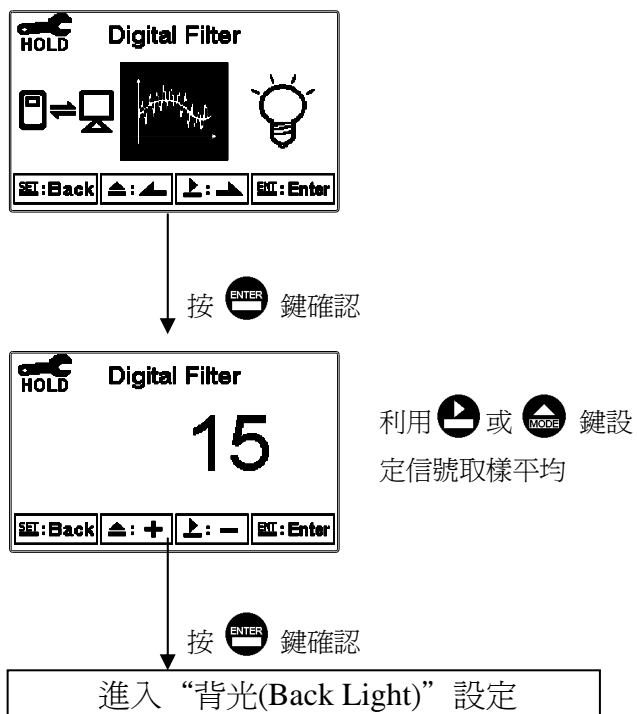
7.13 RS-485 通訊(RS-485)

進入 RS-485 通訊選項，本機採 Modbus 通訊格式，設定傳輸模式(Mode)、同位元檢查(Parity)、鮑率(Baud rate)及本機位址(ID)。Modbus 通訊格式請參考第九章 Modbus 通訊設定。若在 HOLD 狀態下，測值的輸出將維持在 HOLD 狀態前的最後一次輸出值。



7.14 讀值信號取樣平均(Digital Filter)

進入到讀值信號取樣平均(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。



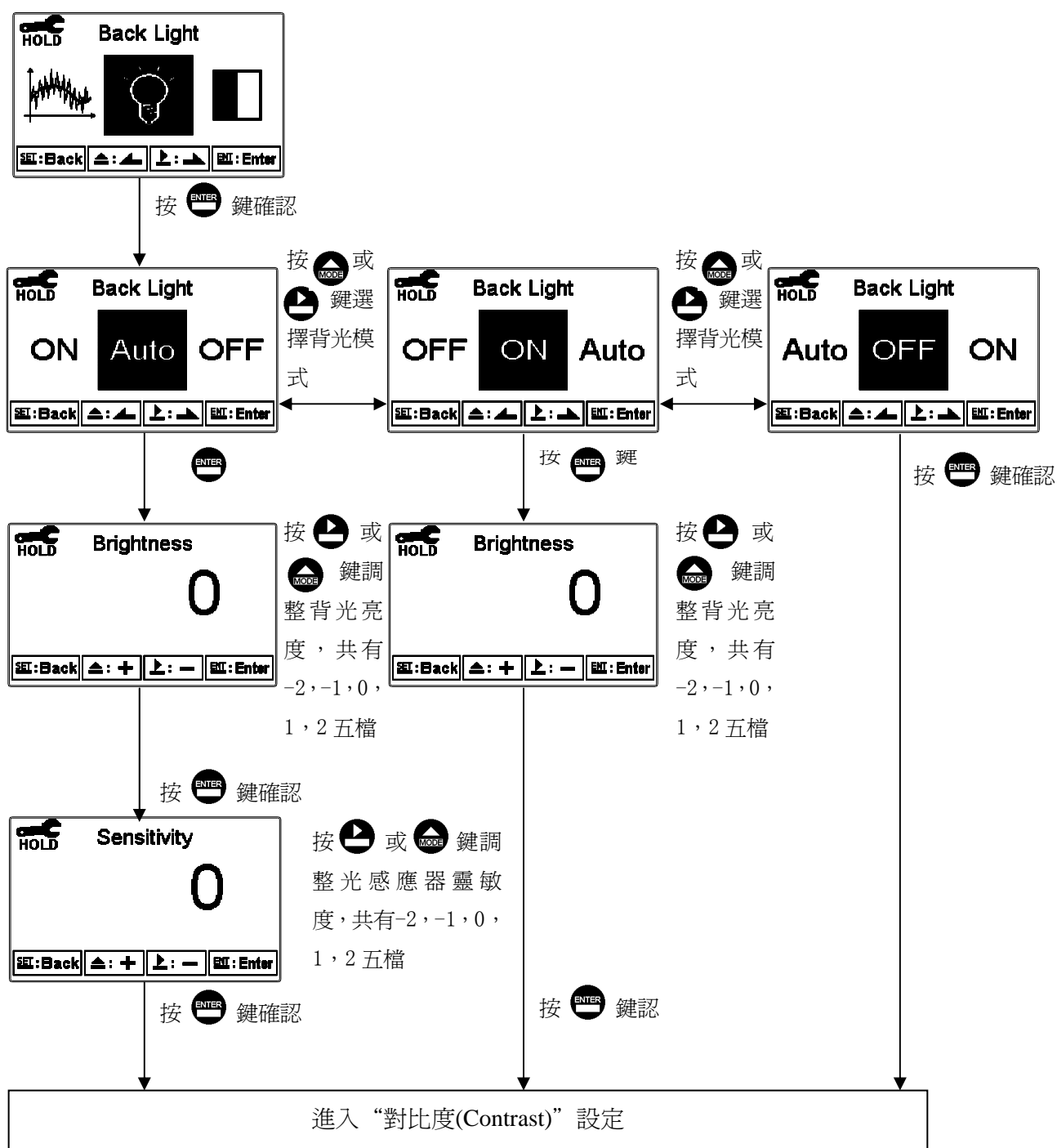
7.15 背光(Back Light)

進入背光(Back Light)選項，使用者可依需要，設定螢幕的背光動作模式亮度 (-2~2, 暗~亮)或靈敏度(-2~2, 不靈敏~靈敏)。當有按鍵動作時，則進入 touch-on 狀態，表示只要按鍵有動作，不論在那一種背光模式下皆會啟動背光，持續 5 秒內按鍵無動作，則回復原背光模式之控制狀態。

ON 設定：背光恆亮。

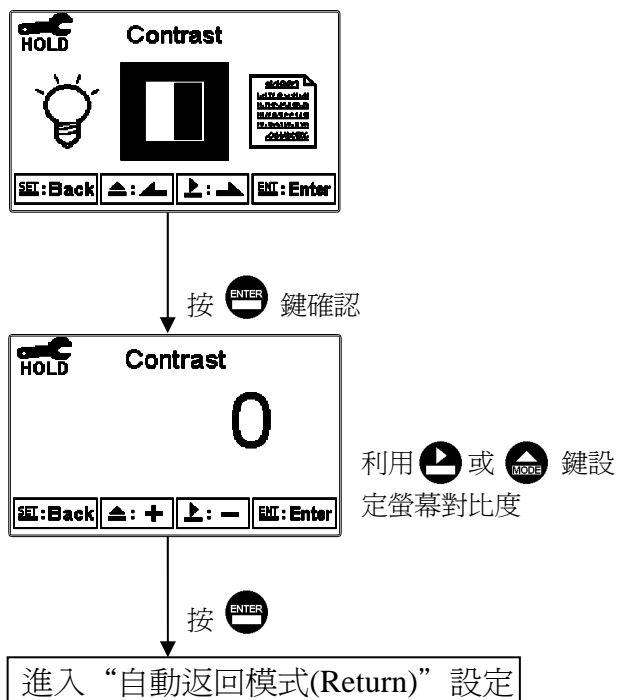
OFF 設定：背光關閉，有按鍵動作時進入 touch-on 狀態。

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



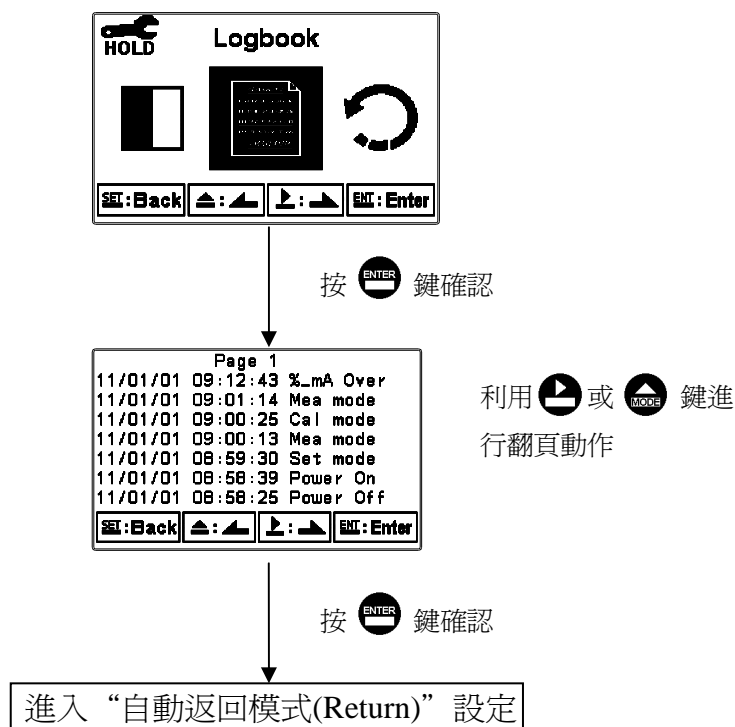
7.16 對比度(Contrast)

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。



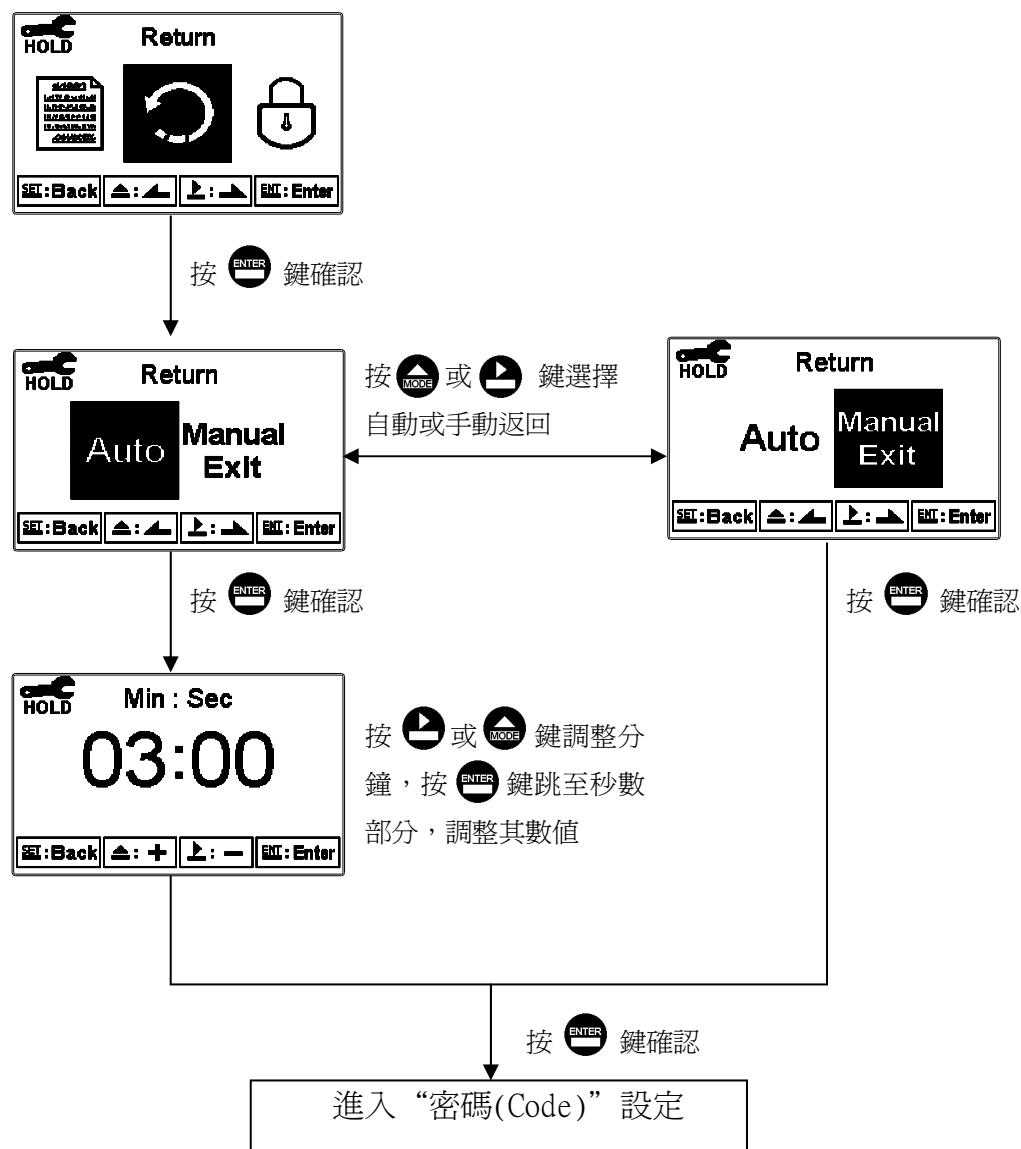
7.17 事件記錄簿(Logbook)

進入事件記錄簿(Logbook)選項，使用者可觀看本機相關的記錄資料。如操作動作(Mea、Set、Cal mode)、電流輸出超出範圍(%_mA Over)、停電時間(Power On、Power Off)，以及其它錯誤碼記錄(Error1、Error2...等，錯誤碼定義請參考第十章)。



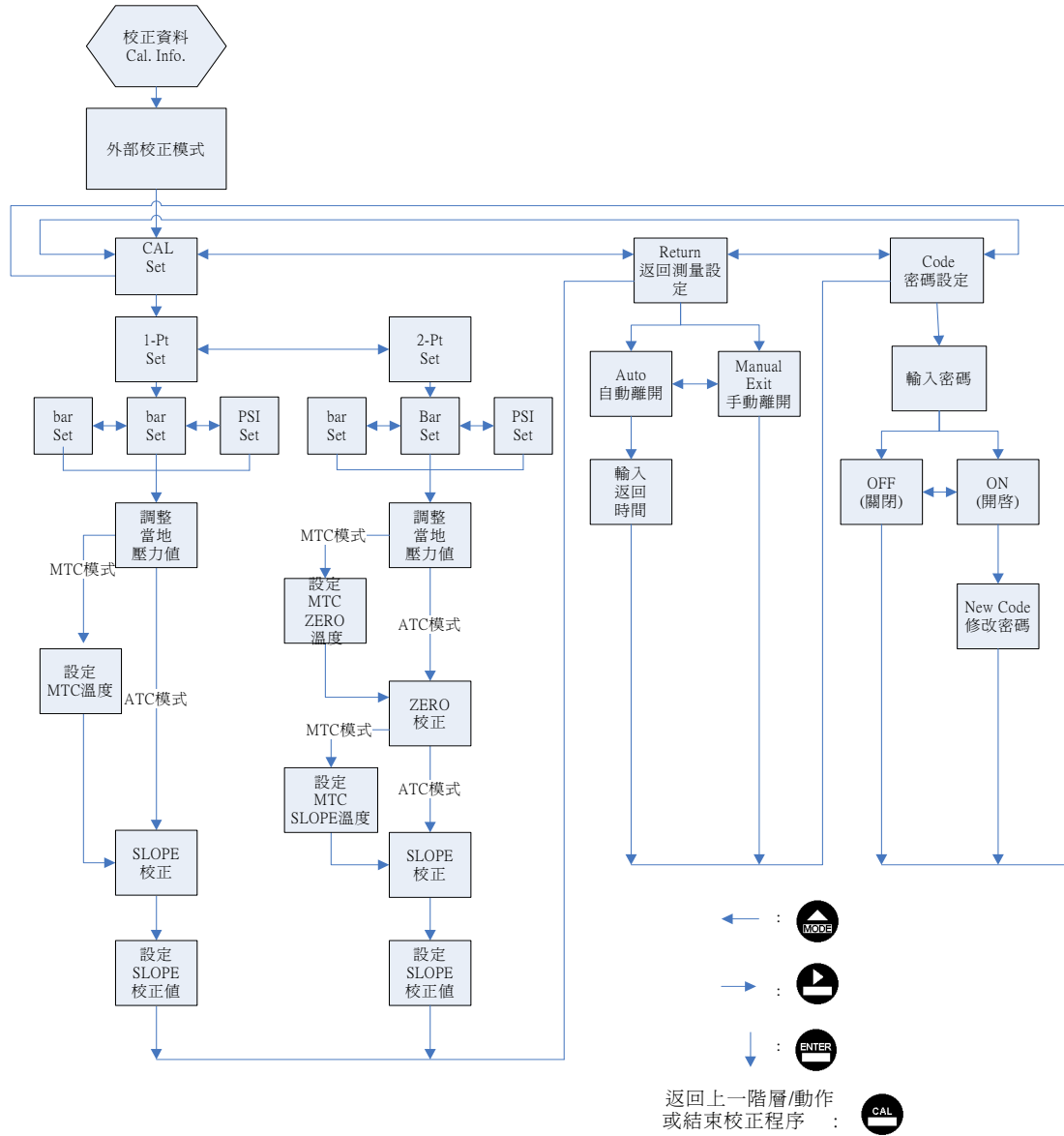
7.18 自動返回量測模式(Return)

進入自動返回模式(Return)選項，設定由設定模式自動返回測量狀態模式的時間；手動離開(Manual Exit)表示需手動跳出設定模式回到測量狀態，自動(Auto)表示在所設定的時間內若按鍵無動作，則會自動返回測量模式。



八、校正

校正模式操作流程圖



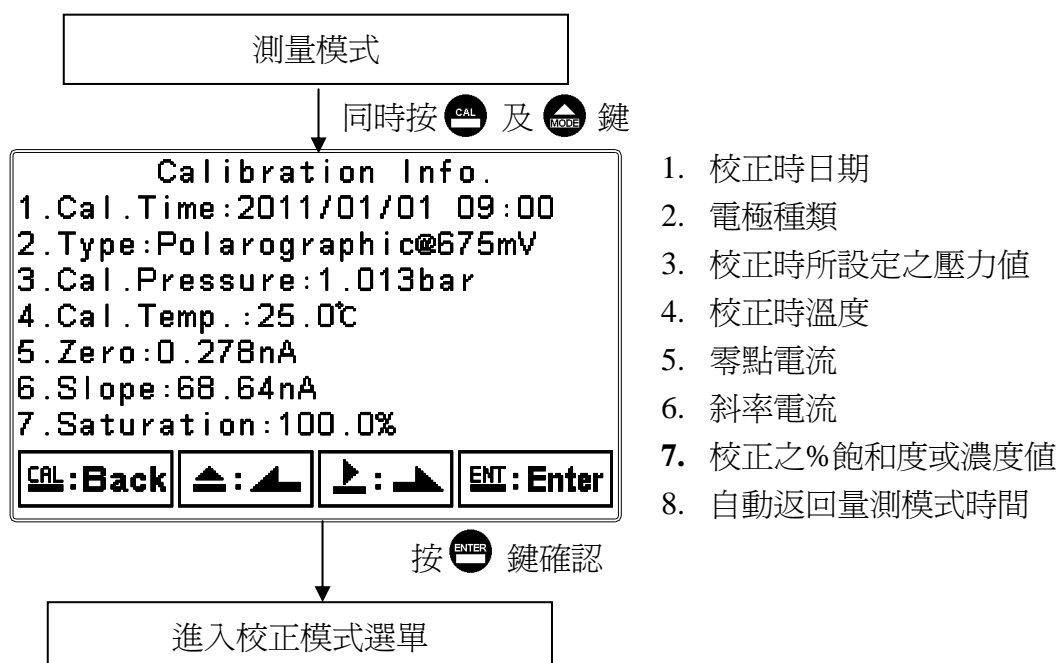
8.1 進入校正設定模式

於測量模式下同時按 **CAL** 及 **MODE** 鍵，顯示校正資料(Calibration Info.)畫面，若無需重新校正，可按 **CAL** 鍵回到測量模式。若要重新做校正，於校正資料(Calibration Info.)畫面按 **ENTER** 即可進入校正設定。

使用 Pre-amplifier 電極之校正資料

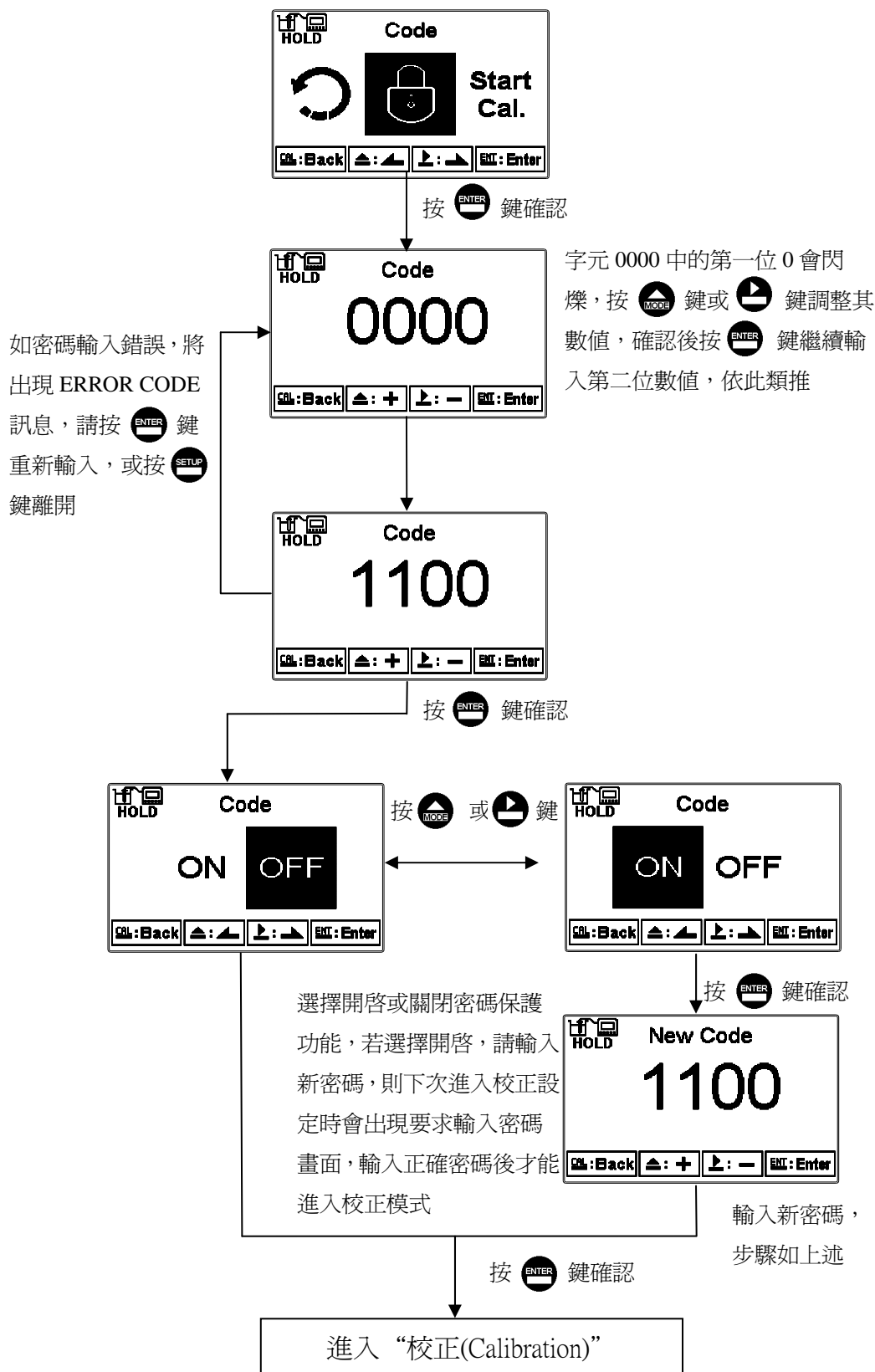


使用 Polarographic 電極之校正資料



8.2 校正密碼設定(Code)

進入校正模式後切換至密碼(Code)選項，選擇是否開啓密碼保護功能。
 原廠密碼設定值為 1100。



8.3 校正(Calibration)

每台溶氧傳送器出廠前，並不會搭配電極做校正(Cal Type：No Cal)，因每一電極特性全非相同，故接上電極或更換填充液(電解液)及薄膜時，請務必重新搭配電極進行校正。

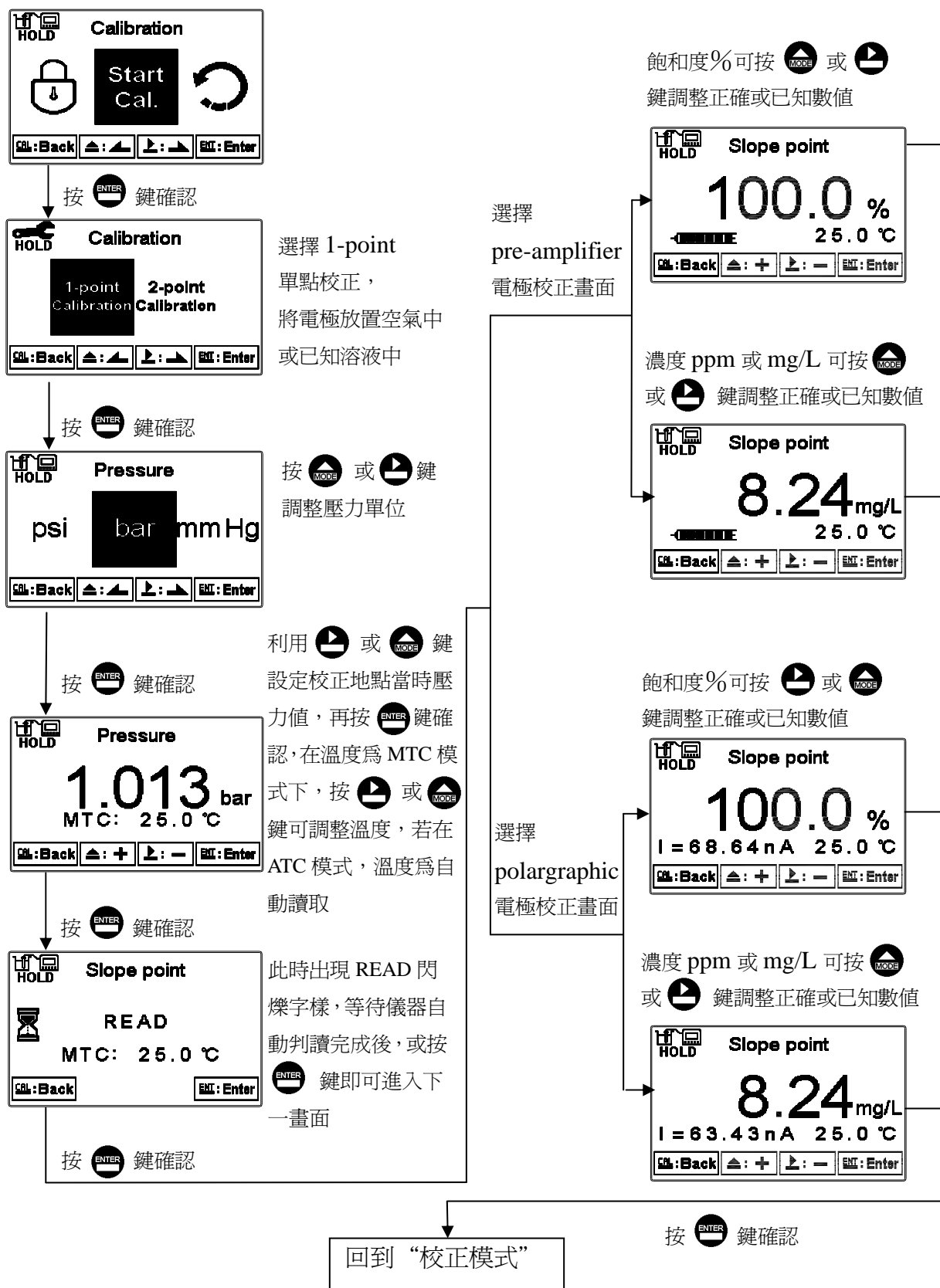
- 校正時可依參數設定所選擇%、mg/l 或 ppm 單位進行校正。
- 校正時會依參數設定所選擇 polarographic(極譜法電流信號)電極或 pre-amplifier(前置放大電壓信號)電極，校正畫面略有不同。
- 通常溶氧電極建議只做空氣中單點(1-pt)100%校正，不做二點(2-pt)校正。
- 若需要做電極零點檢查(CHECK)請參考電極使用手冊，電極零點檢查方法。
- 做二點校正時須先做零點校正，再做斜率校正。

註：電極校正前，請參考電極說明書，完成電極之極化、及有關零點及空氣中校正注意事項。

8.3.1 單點校正(1-Point.)

為電極斜率 SLOPE 校正。

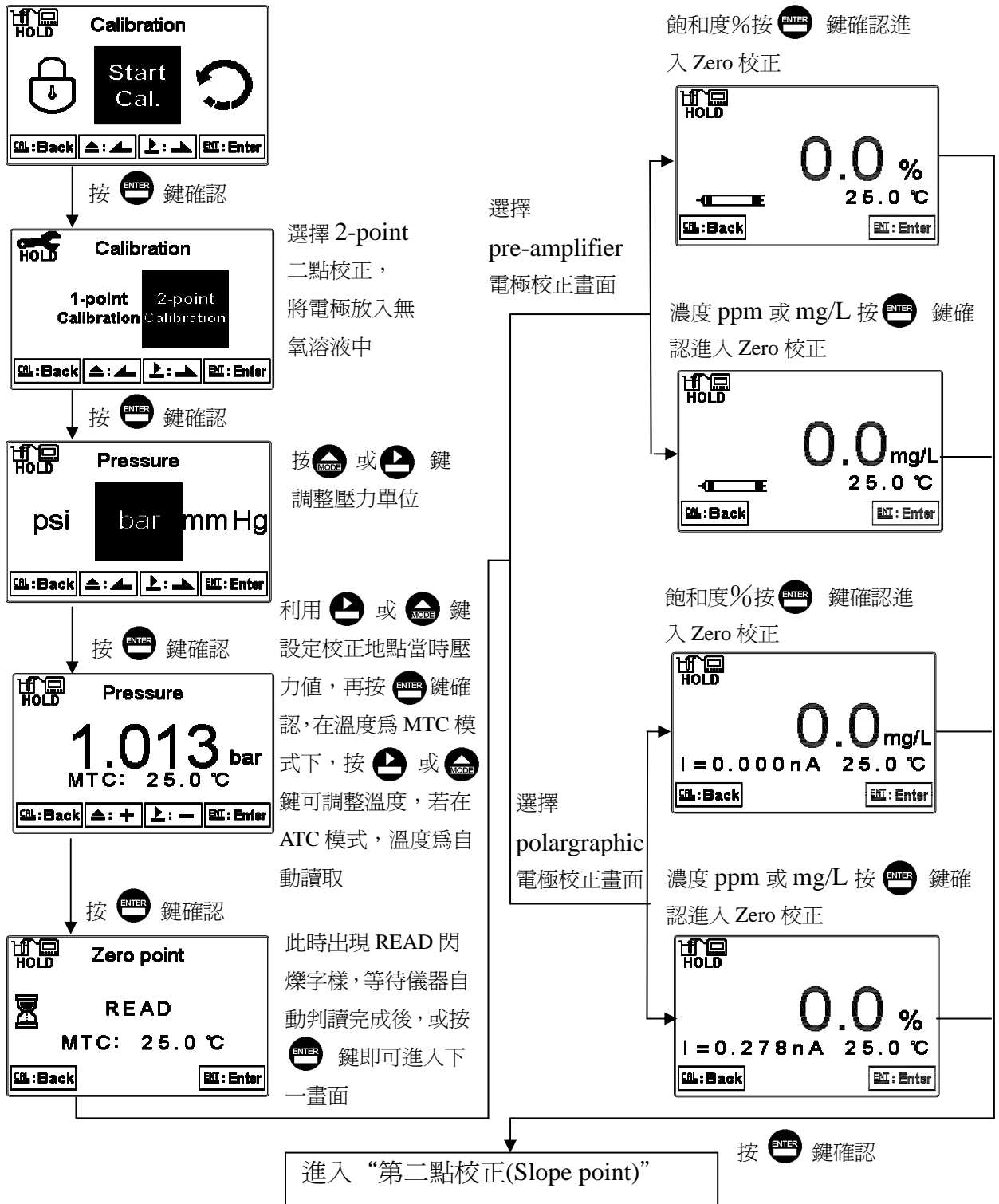
一般溶氧電極只需做空氣中 100%校正，儀器將以理論零點做基準。

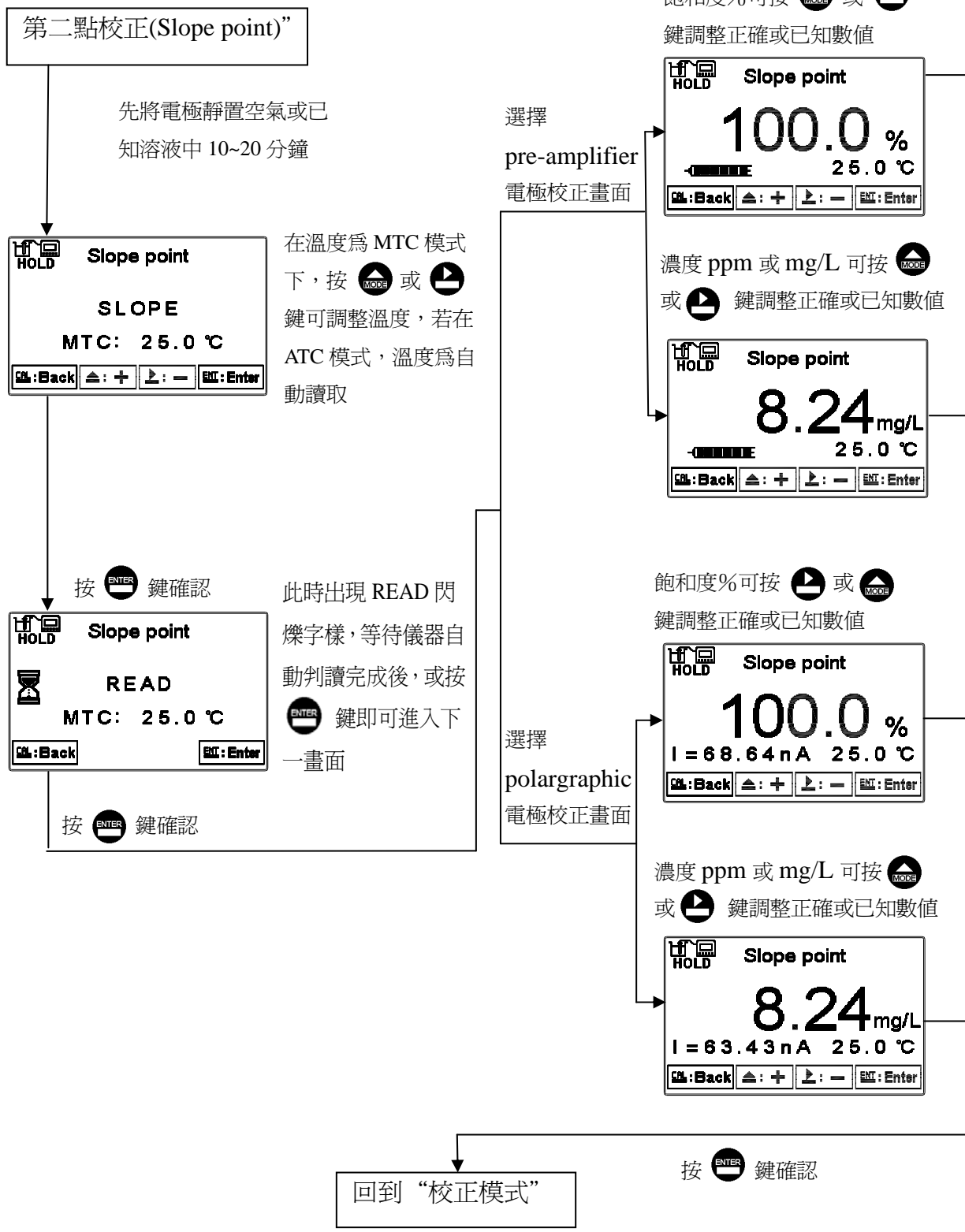


8.3.2 二點校正(2-Point))

溶氧電極一般不建議做二點校正。

二點校正第一點為校正 ZERO 值(零點)，第二點為斜率 SLOPE 值，因一般溶氧電極在零點時其電流極低，因此零點校正僅用於測極低溶氧時才需要；欲做二點校正時，請務必確實準備無氧之溶液做零點校正，待完成零點修正後，電極必須放於校正介質中靜置 10 到 30 分鐘以達穩定，再進行第二點斜率校正，且務必完成二點校正流程，避免斜率線性問題。

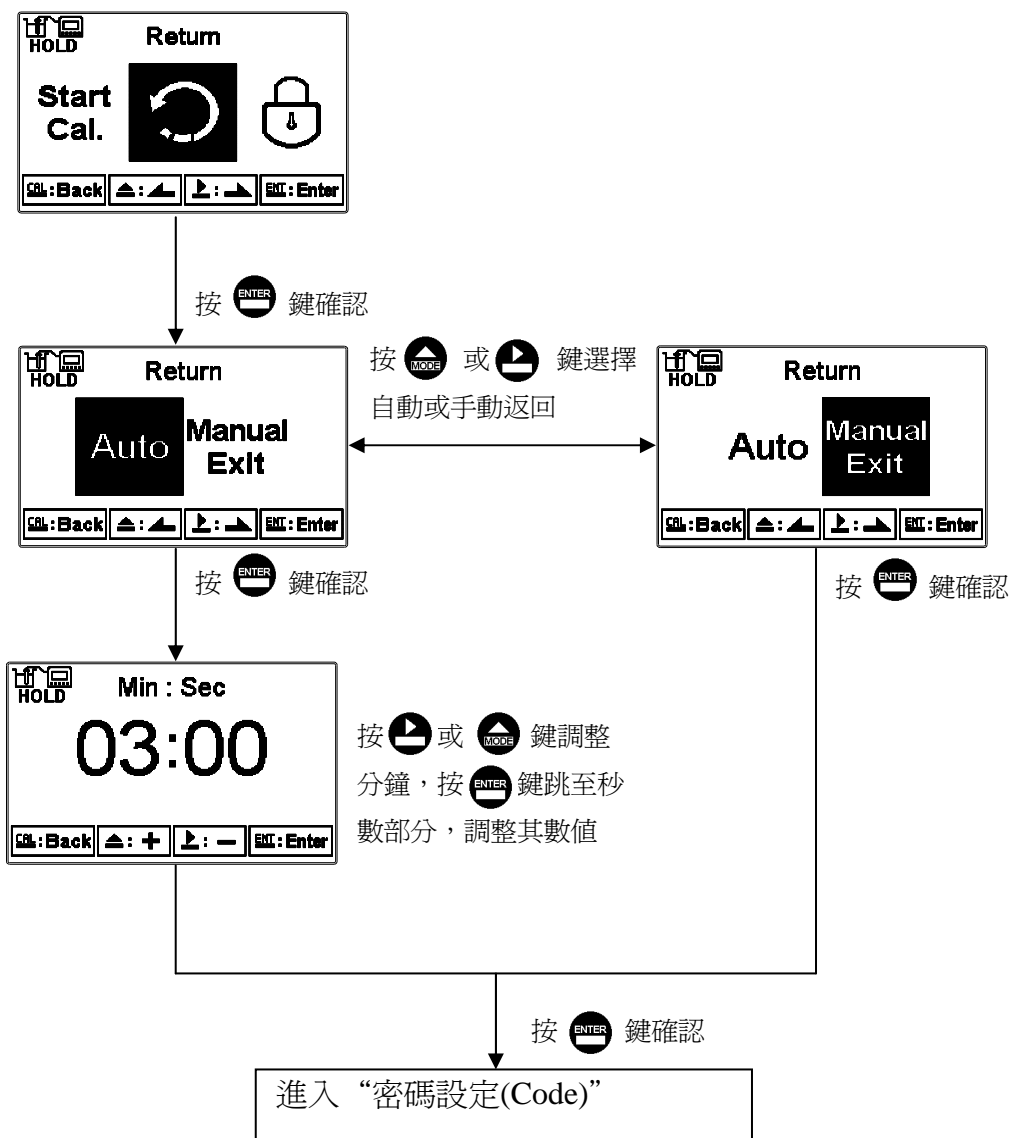




8.4 自動返回量測模式(Return)

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

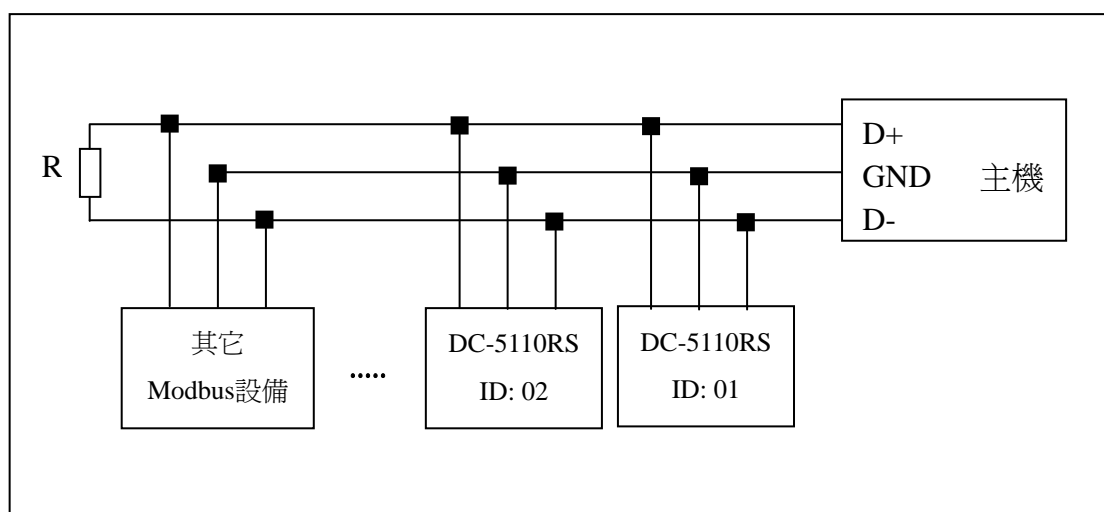
註：自動返回量測模式(Return)在設定模式及校正模式為各別獨立設定。



九、Modbus 通訊設定

9.1 通訊連接

DC-5110RS 的 RS-485 通訊口具有光電隔離保護、防雷擊特點，並且內部提供獨立地線。可使用普通遮罩雙絞線(雙股對絞的隔離線)連接，所有設備的正接點使用雙股絞線中一條全部併接在一起，而另一條線將所有負接點併接在一起，隔離線的屏蔽需接至 GND。在實驗室，單機通訊比較簡單，可考慮使用一般電纜代替。但在工程上應嚴格按照要求施工。接線圖如下：



注意：

- 1、DC-5110RS 的 RS-485 介面設有保護接地端，在 RS-485 通訊時應該儘量使用接地端，以消除安全隱患。
- 2、可在末端設備之傳輸線 (D+、D-) 兩端跨接一個 120 歐的阻抗匹配電阻，以有效的減小或者消除信號反射。
- 3、在不使用中繼器的情況下，RS-485 網路中最多不能超過 32 個節點，RS-485 通訊傳輸最大距離是 1200 米。
- 4、在通訊時應該保持網路中所有設備的傳輸模式、串列傳輸速率、同位元一致。並且設備位址不能有相同，以免網路衝突導致不能正常通訊。
- 5、DC5110RS 的 Modbus 指令一次只能讀取 50 個暫存器資料。超過規定長度將返回異常資訊。

9.2 Modbus 位址對應表

功能碼：03H、06H、10H 映射的系統參數

邏輯位址	項目	位元組數	資料類型	傳輸資料說明	出廠值	備註
0001H	設備位址	2	USHORT	1-247	1	
0002H	傳送器型號	6	USHORT	ASCII 碼	DC5110	
0005H	通訊規約	2	USHORT	0：RTU 1：ASCII	0	
0006H	串列傳輸速率	2	USHORT	0：2400 1：4800 2：9600 3：19200	3	
0007H	同位元檢查	2	USHORT	0：無效驗 1：偶效驗 2：奇效驗	1	
0008H	即時時鐘*	12	USHORT	秒	2011-01-01， 00：00：00	
0009H			USHORT	分		
000AH			USHORT	時		
000BH			USHORT	日		
000CH			USHORT	月		
000DH			USHORT	年		
000EH	設定密碼*	2	USHORT	設定密碼	1111	
000FH	溫度模式*	2	USHORT	0：MTC 1：ATC	1	
0010H	WASH 繼電器*	2	USHORT	0：OFF	0	
			USHORT	1：AUTO		
0011H		2	USHORT	ON. S：0-5999	0	秒
0012H		2	USHORT	OFF. H：0-999	0	時
0013H		2	USHORT	OFF. M：0-59	0	分
0014H	2	USHORT	DB. S：0-5999	0	秒	
0015H	RLY1 繼電器*	2	USHORT	0：OFF 1：AUTO	1	
0016H			USHORT	0：Hi 1：Lo		

0017H		4	FLOAT	SP1	125.0%	受工程單位 影響	
0019H		4	FLOAT	DB1	10.0%		
001BH	RLY2 繼電器*	2	USHORT	0 : OFF	1		
				1 : AUTO			
001CH		2	USHORT	0 : Hi	1		
				1 : Lo			
001DH		4	FLOAT	SP2	25.0%		受工程單位 影響
001FH		4	FLOAT	DB2	1.0%		

0021H	背光亮度控制* (Brightness)	2	USHORT	0 : AUTO	2	
				1 : ON		
				2 : OFF		
0022H		2	SHORT	2 : 超高亮度	0	
			SHORT	1 : 高亮度		
			SHORT	0 : 標準		
	SHORT		-1 : 低亮度			
	SHORT	-2 : 超低亮度				
0023H	背光靈敏度控制 *(Sensitivity)	2	SHORT	2 : 超高靈敏度	0	
			SHORT	1 : 高靈敏度度		
			SHORT	0 : 標準		
			SHORT	-1 : 低靈敏度		
			SHORT	-2 : 超低靈敏度		
0024H	讀值信號取樣平均*	2	USHORT	1-60	15	
0024H- 0030H	廠家保留					

備註一：其中不帶*的只支援功能碼 03H，帶*的支援功能碼 03H、06H、10H。USHORT 資料範圍 0~65535、SHORT 資料範圍-32768~32767。

備註二：DC-5110RS的浮點數據(FLOAT)是32位元的IEEE 754格式，分成兩個16位元寄存器資料傳送，後16位元寄存器先傳，前16位元寄存器資料後傳，每個16位元的格式是高位元在前，低位元在後。例如現在溫度為25.1度C，則浮點數據的16進制(Hexadecimal)顯示為41 C8 CC CD，傳輸順序為 CC CD 41 C8，詳細說明請參考 9.3 節 Modbus 範例說明。

功能碼：03H 映射的測量參數

邏輯位址	項目	位元組數	資料類型	說明	出廠值	備註
0031H	測量通道數目	2	USHORT	DC-5110RS 只有 1 組 RS-485 通道	1	
0032H	工程單位	6	CHAR	pH		ASCII 碼
				ORP (mV)		
				uS/cm		
				mS/cm		
				MΩ-cm		
				ppt		
				ppm		
				mg/l		
				%		
				mA		
				°C		
				NTU		
				FNU		
FTU						
0035H	溶氧/濃度測量值	4	FLOAT	溶氧/濃度的測量值		資料受工程單位影響
0037H	溫度測量值	4	FLOAT	溫度測量值		
0039H-0050H	廠家保留					

功能碼：01H 映射的參數映射的離散參數

邏輯位址	項目	BIT	說明	出廠值	備註
0070H	LO 警報	1	接點 on	0 (接點 off)	
0071H	Hi 警報	1	接點 on	0 (接點 off)	
0072H	MA 過高	1	接點 on	0 (接點 off)	
0073H	MA 過低	1	接點 on	0 (接點 off)	
0074H	溫度不在範圍	1	接點 on	0 (接點 off)	

0075H	溶氧/濃度 不在範圍	1	接點 on	0 (接點 off)	
0076H	RLY1 動作*	1	接點 on	0 (接點 off)	
0077H	RLY2 動作*	1	接點 on	0 (接點 off)	
0078H	WASH 動作*	1	接點 on	0 (接點 off)	
0079H	測量狀態	1	接點 on	1 (接點 on)	0:Hold 狀態 1:測量狀態
007AH -0090H	廠家保留				

9.3 Modbus 範例說明(以功能碼 03H 為例)

本範例以讀取本公司溫度參數(0037H)為例，將傳送器的溫度設定在 MTC 25.1°C，並確認主機與子機的通訊格式設定無誤後，主機依下表左方發送命令，可得到下表右方的子機回應。本例說明為在功能碼 03H 所傳輸的訊息資料格式，若在其它功能碼下，也可以依此類推。

ASCII 模式：

主機命令(Request)		子機回應(Response)	
訊息資料格式(Message Framing)	Hex	訊息資料格式(Message Framing)	Hex
地址(ID, Address)	01	地址(ID, Address)	01
功能碼(Function code)	03	功能碼(Function code)	03
起始位址(Starting Address Hi)	00	位元組數目 Byte Count	04
起始位址(Starting Address Lo)	37	暫存器數值(Register value Hi)	CC
暫存器數目(No. of Registers Hi)	00	暫存器數值(Register value Lo)	CD
暫存器數目(No. of Registers Lo)	02	暫存器數值(Register value Hi)	41
校驗碼(LRC)	C3	暫存器數值(Register value Lo)	C8
		校驗碼(LRC)	56

RTU 模式：

主機命令(Request)		子機回應(Response)	
訊息資料格式(Message Framing)	Hex	訊息資料格式(Message Framing)	Hex
地址(ID, Address)	01	地址(ID, Address)	01
功能碼(Function code)	03	功能碼(Function code)	03
起始位址(Starting Address Hi)	00	位元組數目 Byte Count	04
起始位址(Starting Address Lo)	37	暫存器數值(Register value Hi)	CC
暫存器數目(No. of Registers Hi)	00	暫存器數值(Register value Lo)	CD
暫存器數目(No. of Registers Lo)	02	暫存器數值(Register value Hi)	41
校驗碼(CRC Check Lo)	75	暫存器數值(Register value Lo)	C8
校驗碼(CRC Check Hi)	C5	校驗碼(CRC Check Lo)	65
		校驗碼(CRC Check Hi)	5A

備註：浮點數據(FLOAT)是 32 位元的 IEEE 754 格式，以上表為例，分成兩個 16 位元寄存器資料傳送，後 16 位元寄存器(CC CD)先傳，前 16 位元寄存器(41 C8)資料後傳，每個 16 位元的格式是高位元在前，低位元在後。例如現在溫度為 25.1°C，則浮點數據的 16 進制(Hexadecimal)顯示為 41 C8 CC CD，傳輸順序為 CC CD 41 C8。

十、錯誤訊息

錯誤代碼	可能因素	處理方法
Error1	Slope (斜率) 值超過上下限	1. 請更換新的薄膜及電解液 2. 電極故障更新電極
Error2	ZERO (零點) 值超過上下限	1. 請更換新的薄膜及電解液 2. 電極故障更新電極
Error3	校正時讀值不穩定	做電極保養或更新電極
Error4	校正時溫度超過範圍	請調整校正液至適當溫度範圍
Error5	輸入密碼錯誤 ERROR CODE	重新輸入
Error9	儀器故障	請通知維修人員處理

補充說明：

1. 使用 polarographic(極譜法電流信號時，電流容許範圍為 0-500nA，如校正 ZERO (零點) 在 20nA 以上則顯示 **Error2**，當校正 Slope (斜率) 低於 30nA 或高於 500nA 則顯示 **Error1**。
2. 使用 pre-amplifier(前置放大電壓信號時，相對斜率為 1.00，如校正 ZERO (零點) 在 0.2 以上則顯示 **Error2**，當校正 Slope (斜率) 低於 0.35 或高於 6.00 則顯示 **Error1**。

十一、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。而電極清洗週期須依水樣的污染程度而定，其清洗電極的時機與方法，請參考電極說明書。

十二、附件

12.1 氣壓力與相對高度及% Air saturation 對照表

爲 100%相對濕度下，% Air saturation 及壓力、高度對照表

PSI	Bar	相對高度 m	CALIB VALUE
14.84	1.023	84	101
14.69	1.013	0	100
14.54	1.003	85	99
14.49	0.999	170	98
14.25	0.983	256	97
14.11	0.973	343	96
13.96	0.963	431	95
13.81	0.952	519	94
13.66	0.942	608	93
13.52	0.932	698	92
13.37	0.922	789	91
13.23	0.912	880	90
13.08	0.902	972	89
12.94	0.892	1066	88
12.79	0.882	1160	87
12.63	0.871	1254	86
12.49	0.861	1350	85
12.34	0.851	1447	84
12.19	0.841	1544	83
12.05	0.831	1643	82
11.91	0.821	1743	81
11.76	0.811	1843	80
11.60	0.800	1945	79
11.46	0.790	2047	78
11.31	0.780	2151	77
11.17	0.770	2256	76
11.02	0.760	2362	75
10.88	0.750	2469	74
10.73	0.740	2577	73
10.59	0.730	2687	72
10.29	0.710	2797	71
10.28	0.709	2909	70
10.14	0.699	3023	69
9.99	0.689	3137	68
9.84	0.679	3253	67
9.70	0.669	3371	66

12.2 溫度及鹽度對飽和溶氧度對照表

在一大氣壓力(1.013Bar)，暴露在含飽和水分之空氣中，不同溫度及鹽度 (Salinity)時水中飽和溶氧度。

temp °C	Chlorinity0.0 Salinity 0.0	5.0	10.0	15.0	20.0	25.0
0	14.62	13.73	12.89	12.10	11.36	10.66
1	14.22	13.36	12.55	11.78	11.07	10.39
2	13.83	13.00	12.22	11.48	10.79	10.14
3	13.46	12.66	11.91	11.20	10.53	9.90
4	13.11	12.34	11.61	10.92	10.27	9.66
5	12.77	12.02	11.32	10.66	10.03	9.44
6	12.45	11.73	11.05	10.40	9.80	9.23
7	12.14	11.44	10.78	10.16	9.58	9.02
8	11.84	11.17	10.53	9.93	9.36	8.83
9	11.56	10.91	10.29	9.71	9.16	8.64
10	11.29	10.66	10.06	9.49	8.96	8.45
11	11.03	10.42	9.84	9.29	8.77	8.28
12	10.78	10.18	9.62	9.09	8.59	8.11
13	10.54	9.96	9.42	8.90	8.41	7.95
14	10.31	9.75	9.22	8.72	8.24	7.79
15	10.08	9.54	9.03	8.54	8.08	7.64
16	9.87	9.34	8.84	8.37	7.92	7.50
17	9.67	9.15	8.67	8.21	7.77	7.36
18	9.47	8.97	8.50	8.05	7.62	7.22
19	9.28	8.79	8.33	7.90	7.48	7.09
20	9.09	8.62	8.17	7.75	7.35	6.96
21	8.92	8.46	8.02	7.61	7.21	6.84
22	8.74	8.30	7.87	7.47	7.06	6.72
23	8.58	8.14	7.73	7.34	6.96	6.61
24	8.42	7.99	7.59	7.21	6.84	6.50
25	8.26	7.85	7.46	7.08	6.73	6.39
26	8.11	7.71	7.33	6.96	6.62	6.29
27	7.97	7.58	7.20	6.85	6.51	6.18
28	7.83	7.44	7.08	6.73	6.40	6.09
29	7.69	7.32	6.96	6.62	6.30	5.99
30	7.56	7.19	6.85	6.51	6.20	5.90
31	7.43	7.07	6.73	6.41	6.10	5.81
32	7.31	6.96	6.62	6.31	6.01	5.72
33	7.18	6.84	6.52	6.21	5.91	5.63
34	7.07	6.73	6.42	6.11	5.82	5.55

35	6.95	6.62	6.31	6.02	5.73	5.46
36	6.84	6.52	6.22	5.93	5.65	5.38
37	6.73	6.42	6.12	5.84	5.56	5.31
38	6.62	6.32	6.03	5.75	5.48	5.23
39	6.52	6.22	5.93	5.66	5.40	5.15
40	6.41	6.12	5.84	5.58	5.32	5.08
41	6.31	6.03	5.75	5.49	5.24	5.00
42	6.21	5.93	5.67	5.41	5.17	4.93
43	6.12	5.84	5.58	5.33	5.09	4.86
44	6.02	5.75	5.50	5.25	5.02	4.79
45	5.93	5.67	5.41	5.17	4.94	4.72
46	5.84	5.58	5.33	5.10	4.87	4.66
47	5.74	5.49	5.25	5.02	4.80	4.59
48	5.65	5.41	5.17	4.95	4.73	4.52
49	5.57	5.32	5.09	4.87	4.66	4.46
50	5.48	5.24	5.02	4.80	4.59	4.39