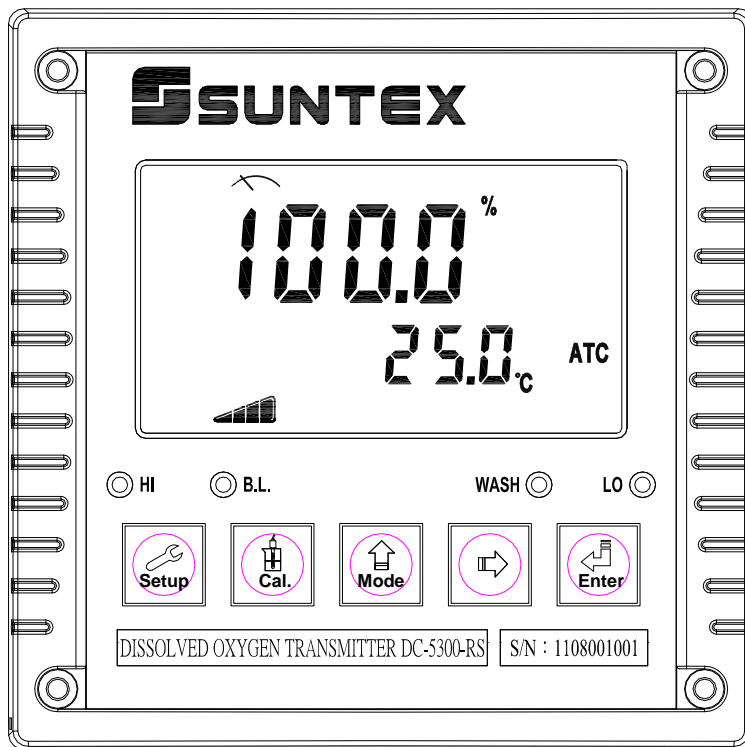


DC-5300

DC-5300-RS

微電腦

溶氧變送器



感謝您購買本公司的產品，為持續提高變送器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。本變送器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變送器，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，可將變送器之電源及控制裝置如：加藥機，攪拌機等電源分開，即變送器採單獨電源，或在所有電磁開關及動力控制裝置之線圈端接突波吸收器來消除突波)。
- 本變送器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 4.5 節電氣配線參考圖)

目 錄







安全與注意事項	1
簡易操作說明	4
一、規格	7
二、組合與安裝	8
2.1 主機固定	8
2.2 盤面式安裝參考圖	8
2.3 儀器壁掛式及管式安裝參考圖	9
三、電極與電氣配線	10
3.1 背板接線圖	10
3.2 背板接點功能圖	10
3.3 背板接點說明	11
3.4 電極種類及極化電壓選擇	12
3.5 電極配線參考圖	12
3.6 電氣配線參考圖	13
3.7 ESD SHIELD 配線圖.....	14
3.8 在線 DO 管路系統（選購）	14
四、面板介紹	15
4.1 前面板圖	15
4.2 按鍵說明	16
4.3 LED 指示燈	16
4.4 顯示幕說明	17
4.5 電極斜率狀態	17
五、操作	18
5.1 測量	18
5.2 參數設定模式	18
5.3 校正模式	18
5.4 快速鍵	18
5.5 出廠預設值	18
六、設定	19
6.1 進入參數設定模式	20
6.2 密碼(CodE)	20
6.3 測量模式(ConF)	21
6.4 溫度(°C).....	22
6.5 自動返回模式(Std.b)	23
6.6 高點 Hi 值警報(rLy1)	24
6.7 低點 Lo 值警報(rLy2).....	25
6.8 清洗(CLn).....	26

6.9 溶氧電流輸出(o2).....	27
6.10 溫度電流輸出(tP) (DC-5300 Only)	28
6.11 日期/時間(rtC).....	29
6.12 RS-485 通訊(SERL) (DC-5300-RS Only)	30
6.13 讀值信號取樣平均(SEC).....	31
6.14 背光(b.L.).....	32
七、校正	33
7.1 進入校正模式	34
7.2 校正密碼	34
7.4 校正資料(CAL diSP).....	39
八、Modbus 通訊設定(DC-5300-RS Only).....	40
8.1 通訊連接	40
8.2 Modbus 位址對應表	42
8.3 Modbus 範例說明(以功能碼 03H 為例).....	45
九、錯誤訊息	46
十、保養	46
十一、附件	47
11.1 氣壓力與相對高度及% Air saturation 對照表.....	47
11.2 溫度及鹽度對飽和溶氧度對照表.....	48


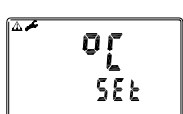
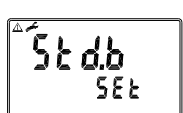
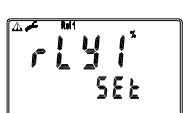
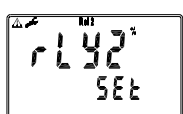

簡易操作說明

◎ 參數設定模式選項說明（詳見第六章）

按鍵指引定義：

按鍵	說明
 + 	同時按此二鍵進入參數設定模式
	離開參數設定模式返回測量模式
	選項操作鍵及數字增加調整
	選項操作鍵及數字減少調整
	確認鍵，修改後確認並進入下一步驟







參數設定選項：

圖示	說明
	測量參數設定，選擇電極種類(polarographic 或 pre-amplifier)、測量單位(飽和度%或濃度 ppm、mg/l(單位設定選擇濃度時需設定鹽度值))及極化電壓(-500mV 或-675mV)
	溫度測量與補償設定，有 ATC/OFF、ATC/NTC 二種模式。ATC/OFF 為手動溫度補償(MTC)，ATC/NTC 為自動溫度補償
	參數設定模式或校正模式下，若超過 3 分鐘未有按鍵操作時，自動返回測量模式設定，可選擇開啓或關閉
	高點警報設定，可選擇啓閉與高點警報值設定
	低點警報設定，可選擇啓閉與低點警報值設定
	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



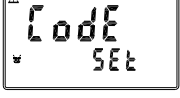
	輸出電流對應飽和度或濃度範圍設定
	輸出電流對應溫度範圍設定 (DC-5300 Only)
	日期/時間設定 (DC-5300 停電重啓後，時間將回復預設值；DC-5300-RS 在停電時能保持時間繼續運作，若不能保持時間運作，請更換變送器內部 3V CR2025 鋰電池)
	RS-485 通訊傳輸介面設定，採用 Modbus 通訊協定 (DC-5300-RS Only)
	讀值信號取樣平均設定
	背光設定，背光模式、亮度以及反應靈敏度設定
	參數密碼設定，使用者可更改密碼，並對校正密碼具優先通行權

◎ 校正模式選項說明（詳見第七章）

按鍵指引定義：

按鍵	說明
 + 	同時按此二鍵進入校正模式
	離開校正模式返回測量模式
	選項操作鍵及數字增加調整
	選項操作鍵及數字減少調整
	確認鍵，修改後確認並進入下一步驟

校正設定選項：

圖示	說明
	校正模式，可選擇單點或二點校正
	校正資料，可查詢上一次校正記錄
	校正密碼設定

一、規格

機型		DC-5300	DC-5300-RS
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)	
	TEMP	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	
	TEMP	0.1°C	
精確度	%	±0.5% of reading (±1 Digit)	
	mg/l		
	ppm	±0.2°C (±1digit) 具溫度誤差修正功能	
	TEMP		
溫度補償		NTC30K / NTC22K 自動溫度補償 手動溫度補償	
鹽度補償		00~45ppt 手動補償	
壓力補償		補償範圍：0.500~2.500bar、7.25~36.25psi 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		-20~70°C	
顯示螢幕		背光式大型液晶顯示，具背光感應器做自動及手動背光選擇	
電流輸出一		隔離式 0/4~20mA 可設定對應 DO 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	—
RS485 介面		—	隔離式，Modbus 通訊協定
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 0~9999 秒 / OFF 0~999.9 小時	
電壓輸出		DC±8V，0.5W Max.	
保護等級		IP65	
電源供應		100V~240VAC±10%，5W Max.，50/60Hz	
安裝方式		壁掛式/管式/盤面式	
本機尺寸		144mm × 144mm × 115mm (H×W×D)	
挖孔尺寸		138 mm × 138 mm (H×W)	
重量		0.82Kg	

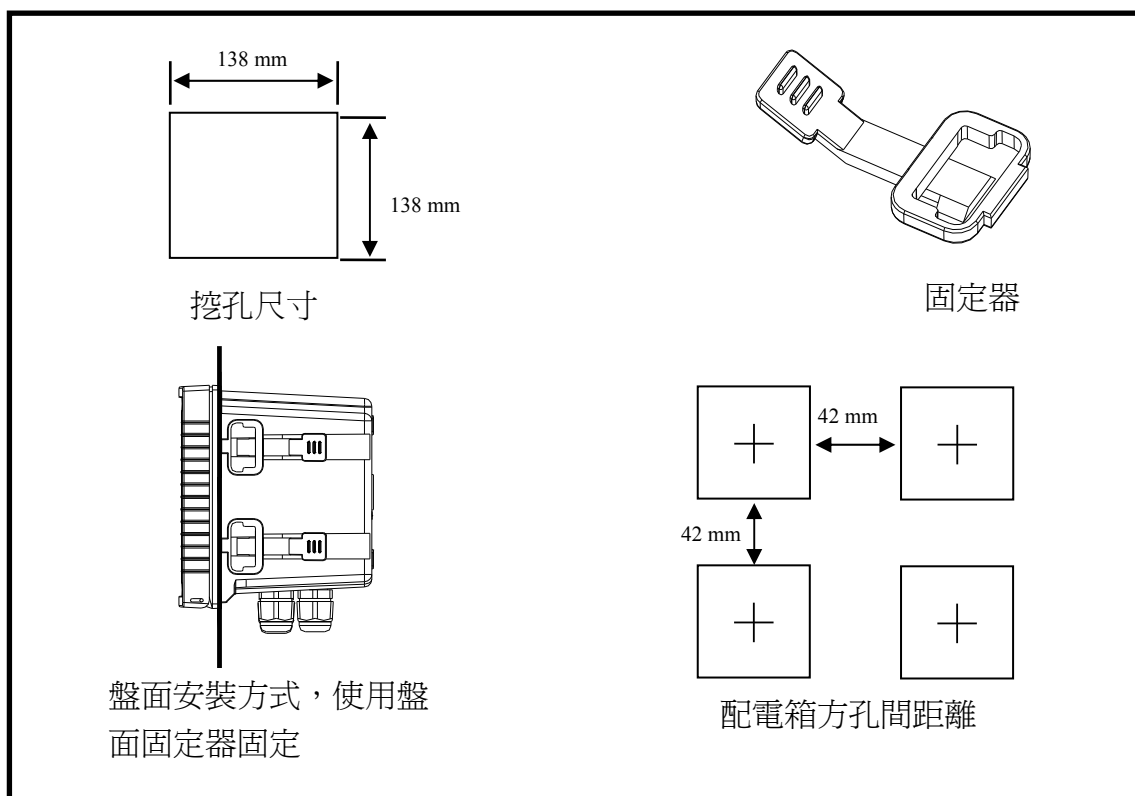
二、組合與安裝

2.1 主機固定

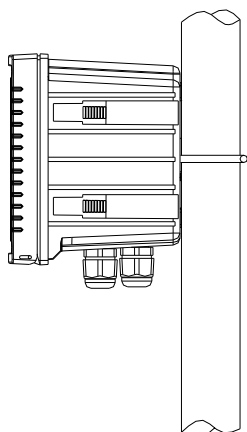
本變送器可盤面式、2吋管式、壁掛式安裝。

盤面式安裝請預先在配電箱面板上留一 138 mm × 138 mm 的方孔，變送器從配電箱之面板直接放入，將變送器所附之固定架由後方套入，卡進固定槽內。

2.2 盤面式安裝參考圖

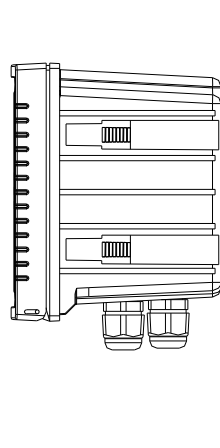


2.3 儀器壁掛式及管式安裝參考圖

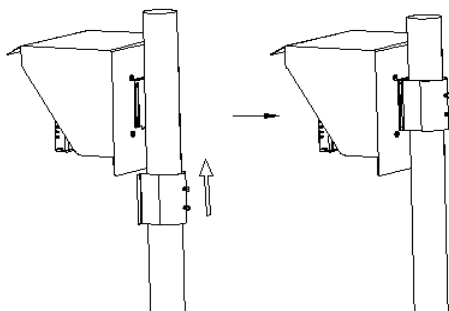


管式安裝方式，
使用 U 型管卡(選購)固定，
訂購編號：8-34

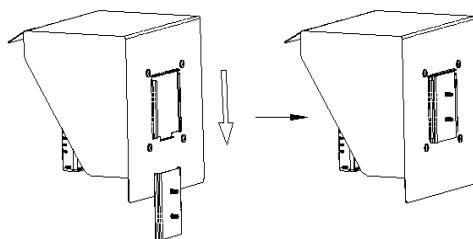
將後殼上 2 孔打穿後放置 U 型管卡
固定，再將變送器附件防水塞 () 由
內部塞入 2 孔中，防止水氣滲入。



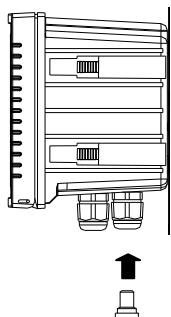
壁掛安裝方式，使用 4
個 M5 螺絲固定



防護罩(選購)管路式安裝方式
訂購編號：8-35 + 8-35-1



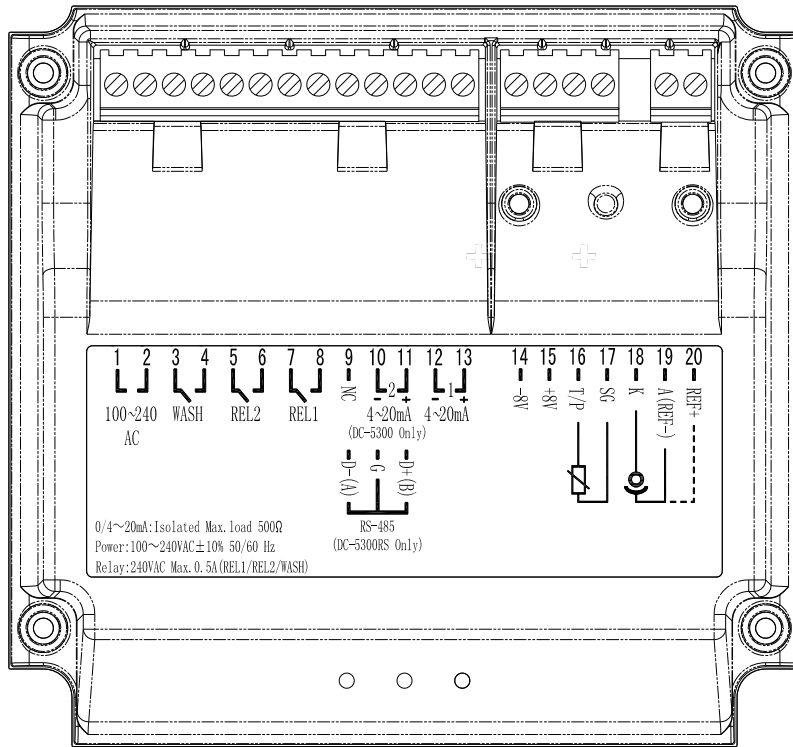
防護罩(選購)壁掛式安裝方式
訂購編號：8-35 + 8-35-2



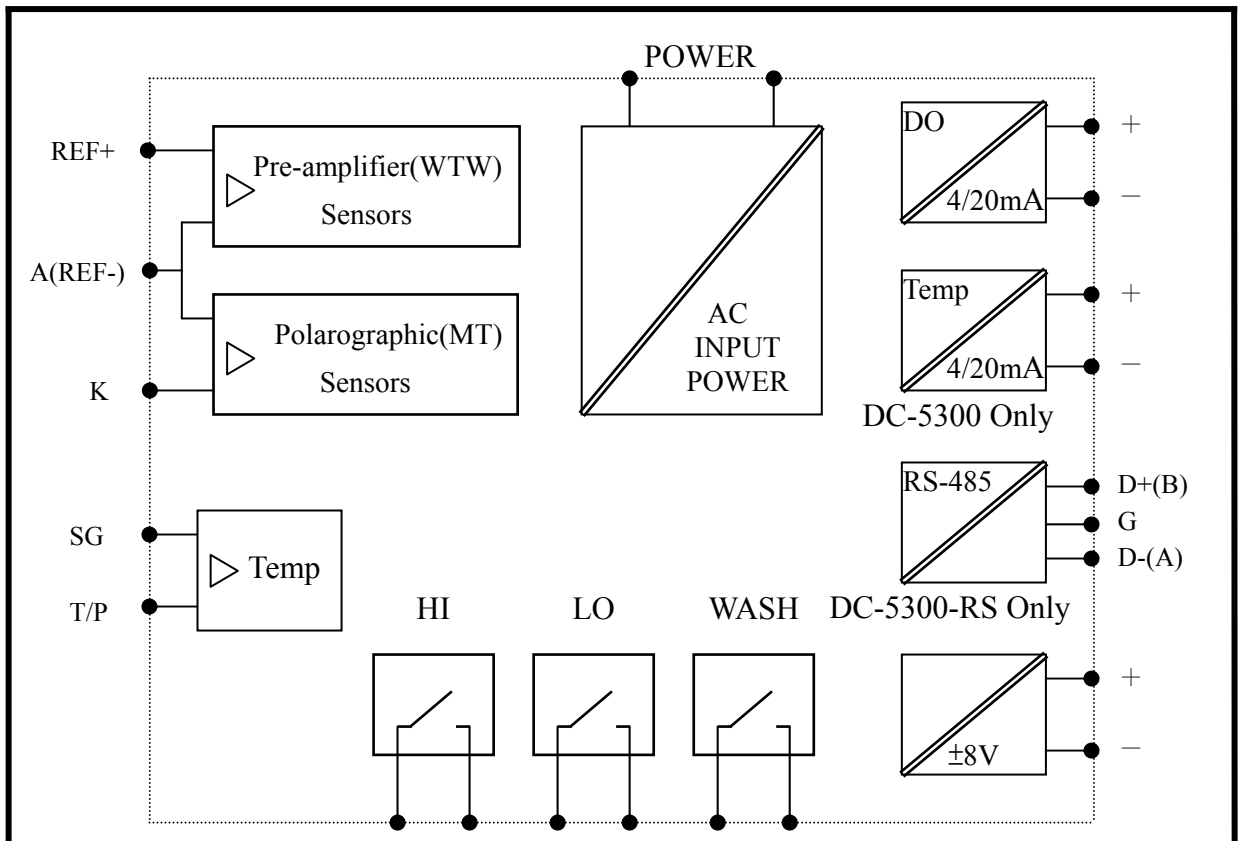
將變送器附件單孔夾緊圈塞棒
由下方塞入不使用的電纜固定
頭中，並將電纜固定頭旋緊防
止水氣滲入。

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 背板接點說明

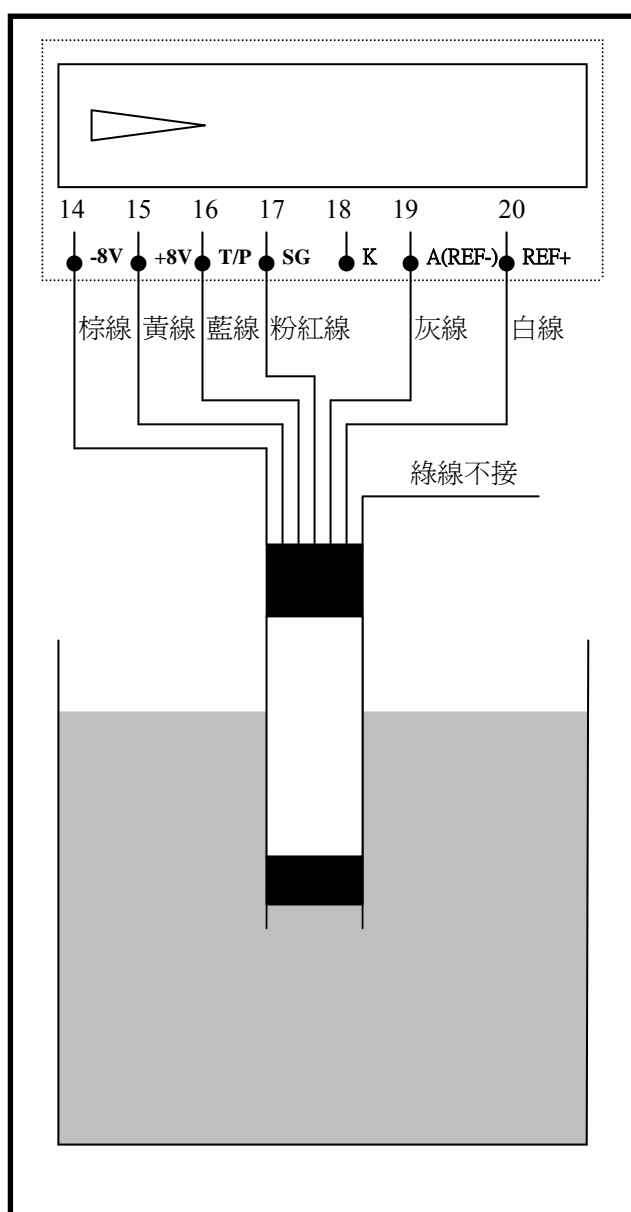
端子編號	電極配線法一 WTW 前置放大電壓信號電極	電極配線法二 MT 極譜法電流信號電極
20 REF+	電極訊號線---白線	空腳
19 A(REF-)	電極訊號線---灰線	電極訊號線---紅線 (陽極)
18 K	空腳	電極訊號線---透明線 (陰極)
17 SG	溫度訊號線---粉紅線(NTC30K)	溫度訊號線---綠線(NTC22K)
16 T/P	溫度訊號線---藍線(NTC30K)	溫度訊號線---白線(NTC22K)
15 +8V	電極電源輸入---黃線	空腳
14 -8V	電極電源輸入---棕線	空腳
-----	電極綠線---不接	電極藍線、灰線---不接
ESD SHIELD	空腳	綠/黃線
13 4~20mA +	DO 電流輸出接點+端，供外接記錄器或 PLC 控制	
12 4~20mA -	DO 電流輸出接點-端，供外接記錄器或 PLC 控制	
11 4~20mA + / D+(B)	DC-5300：溫度對應電流輸出接點+端，供外接記錄器或 PLC 控制 DC-5300-RS：RS-485 輸出之 D+(B)	
10 4~20mA - / G	DC-5300：溫度對應電流輸出接點-端，供外接記錄器或 PLC 控制 DC-5300-RS：RS-485 輸出之 GND	
9 NC / D-(A)	DC-5300：空腳 DC-5300-RS：RS-485 輸出之 D-(A)	
8 7 REL1	高點警報控制，外接繼電器接點	
6 5 REL2	低點警報控制，外接繼電器接點	
4 3 WASH	外接清洗裝置繼電器接點	
2 1 100~240AC	電源接線端	

3.4 電極種類及極化電壓選擇

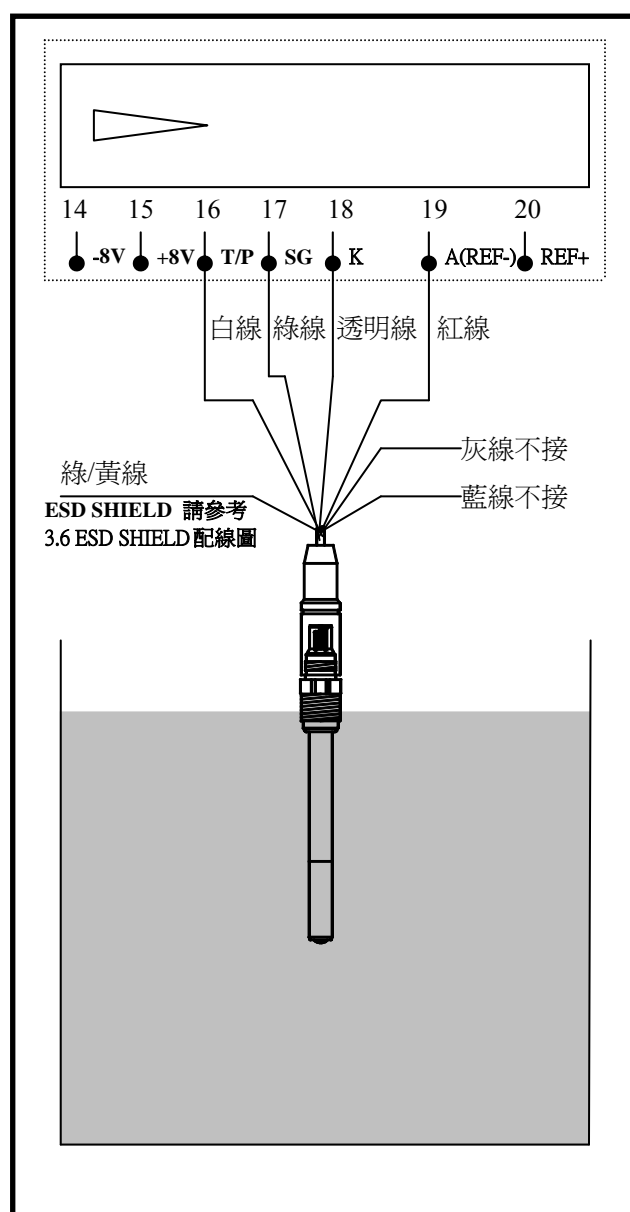
Pre-amplifier WTW 前置放大電壓信號電極	Polarographic MT 極譜法電流信號電極	
TriOximatic 690	InPro 6800 系列	-675mV
TriOximatic 700 系列	InPro 6900 系列	-500mV
	InPro 6050	-675mV

3.5 電極配線參考圖

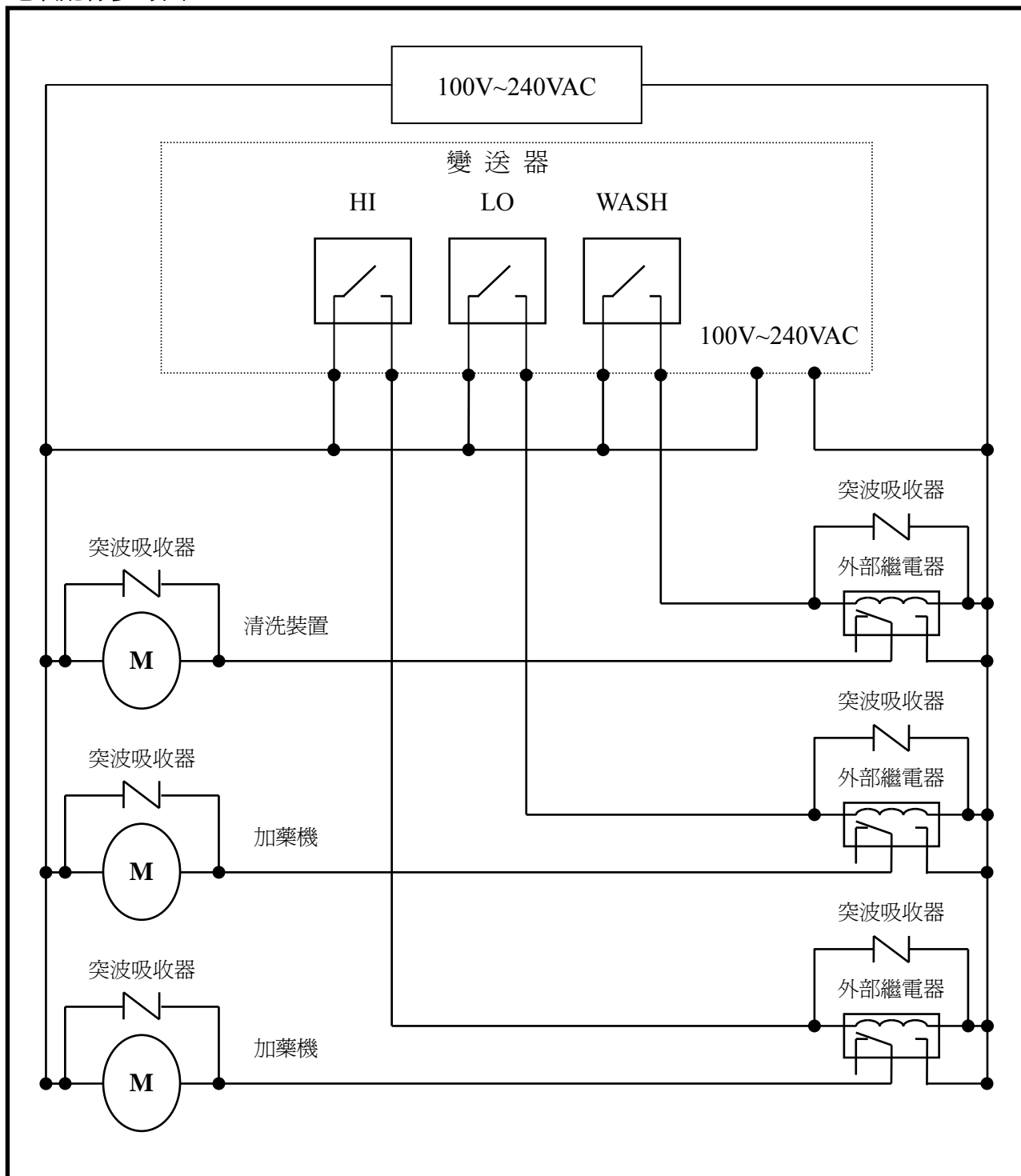
WTW 前置放大電壓信號電極電極



MT 極譜法電流信號電極



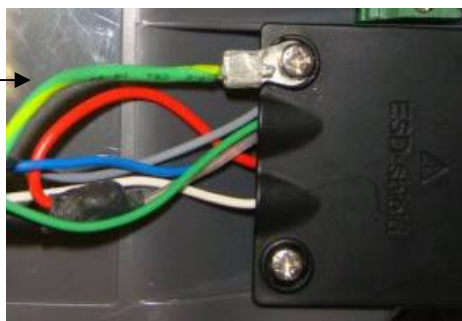
3.6 電氣配線參考圖



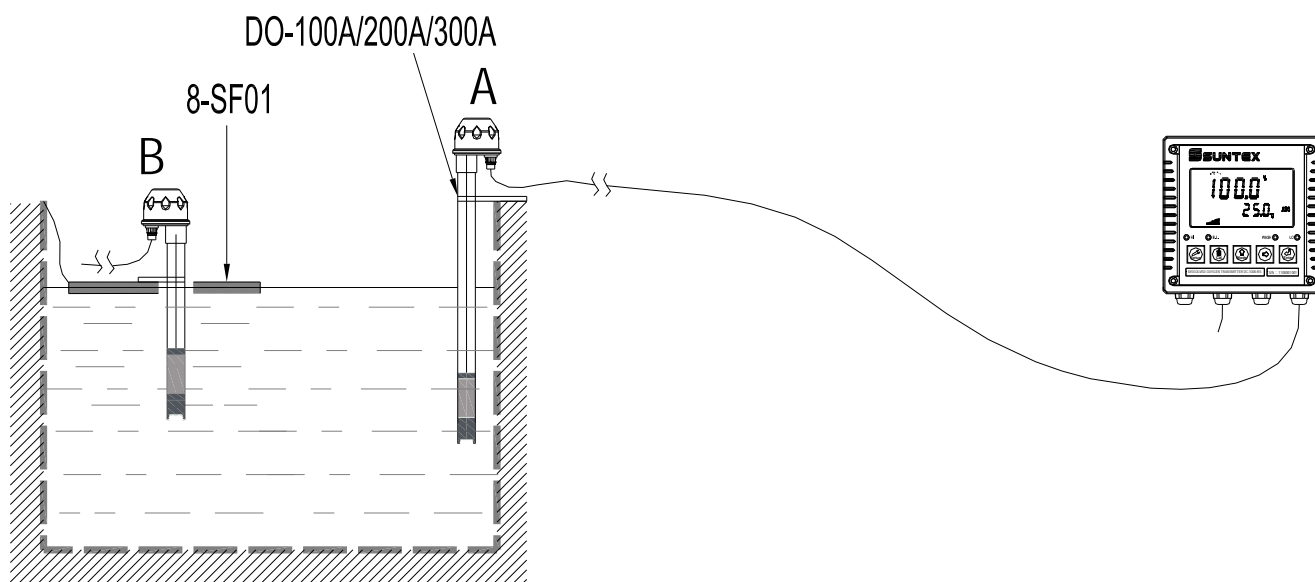
註：變送器內裝微型繼電器，需要技術人員才能維修更換，建議使用時外接大功率繼電器 (Power Relay) 來驅動周邊設備。

3.7 ESD SHIELD 配線圖

MT 電極黃綠隔離線外加 O 型端子並鎖在 ESD SHIELD 的螺絲上。



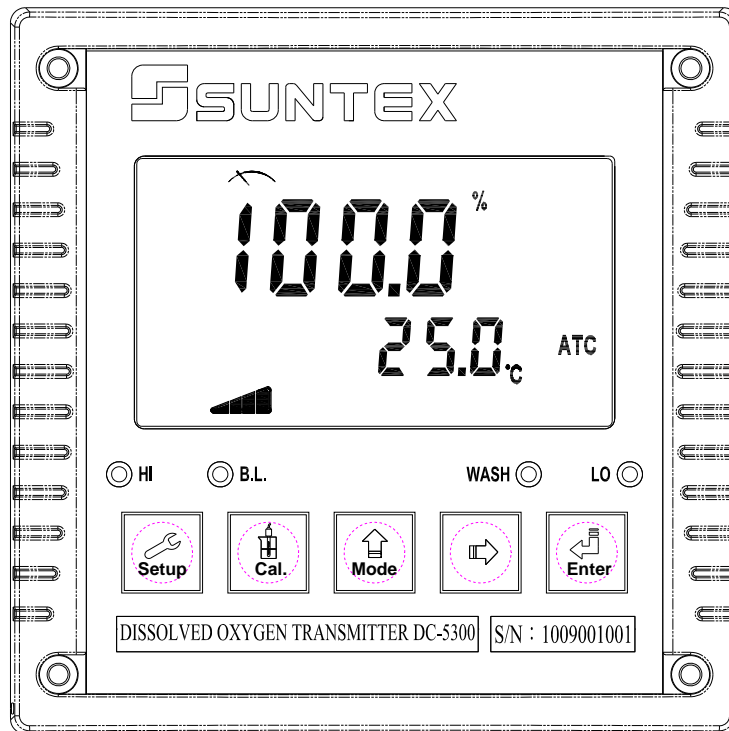
3.8 在線 DO 管路系統 (選購)



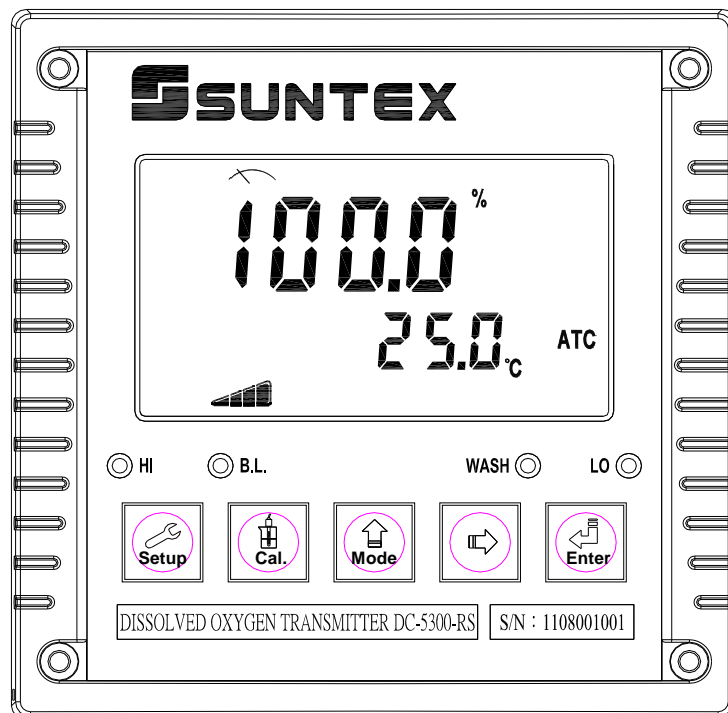
A：沉入式
B：浮動式

四、面板介紹

4.1 前面板圖
















DC-5300



DC-5300-RS

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，按本鍵為離開參數設定模式返回測量模式。
	:	於校正模式時，按本鍵為離開校正模式返回測量模式。
	:	於參數設定模式及校正模式下為選項操作鍵及數字向上調整鍵。
	:	於參數設定模式及校正模式下為選項操作鍵及數字向下調整鍵。
	:	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。
 + 	:	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。
 + 	:	於參數設定模式及校正模式下，在調整數值項目下同時按
 + 	:	二鍵即可恢復該項目原始設定數值。

4.3 LED 指示燈

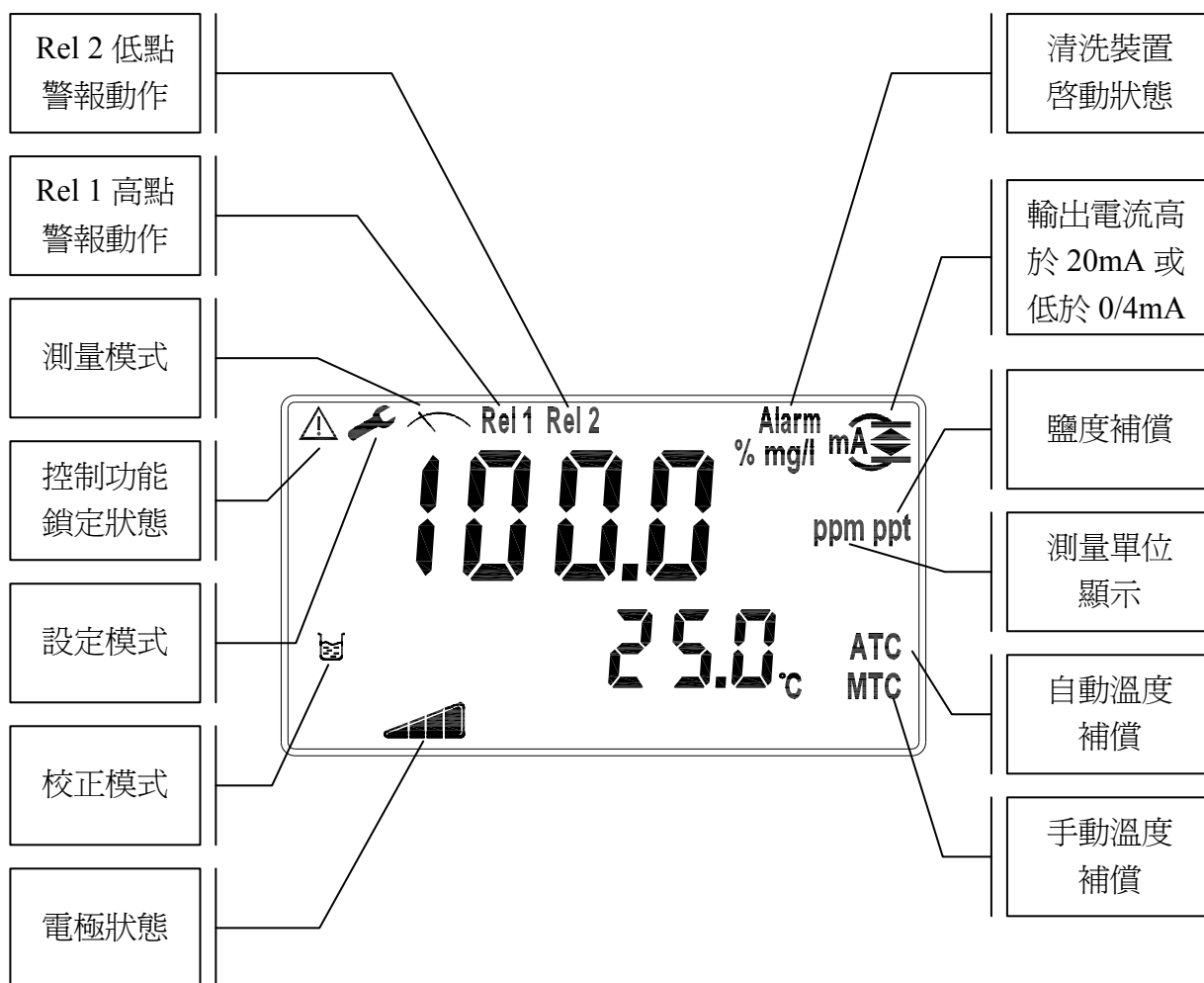
WASH : 清洗裝置動作指示燈，亮起代表清洗裝置動作啓動，螢幕顯示 Alarm 符號。



HI : 控制動作指示燈，亮起代表高點設定值啓動時，螢幕顯示 Rel 1 符號。

LO : 控制動作指示燈，亮起代表低點設定值啓動時，螢幕顯示 Rel 2 符號。





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。

4.4 顯示幕說明



 : 輸出電流超出 20mA 。
 : 輸出電流低於 0/4mA 。

4.5 電極斜率狀態




-  : 表示電極狀況極好。
-  : 表示電極狀況良好。
-  : 表示電極狀況尚可。
-  : 表示電極狀況勉強可用，建議做電極保養或更換電極。

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

5.3 校正模式

於測量模式下，同時按  及  二鍵即可進入校正模式，按  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  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：700S，mg/l

溫度補償：NTC，0.0°C

自動返回：AUTO

高點警報：AUTO，SP1 = 10.00 mg/l，db1 = 0.10 mg/l

低點警報：AUTO，SP2 = 5.00 mg/l，db2 = 0.10 mg/l

清洗控制：OFF

DO 電流輸出：4~20 mA，0.0~10.00 mg/l

Temp 電流輸出：4~20 mA，0.0~50.0 °C (DC-5300 Only)

日期時間：2010 年 1 月 1 日 0 時 0 分 0 秒

RS-485：RTU，Even，19200，ID：001 (DC-5300-RS Only)

讀值信號取樣平均：15

背光設定：OFF

密碼設定：OFF

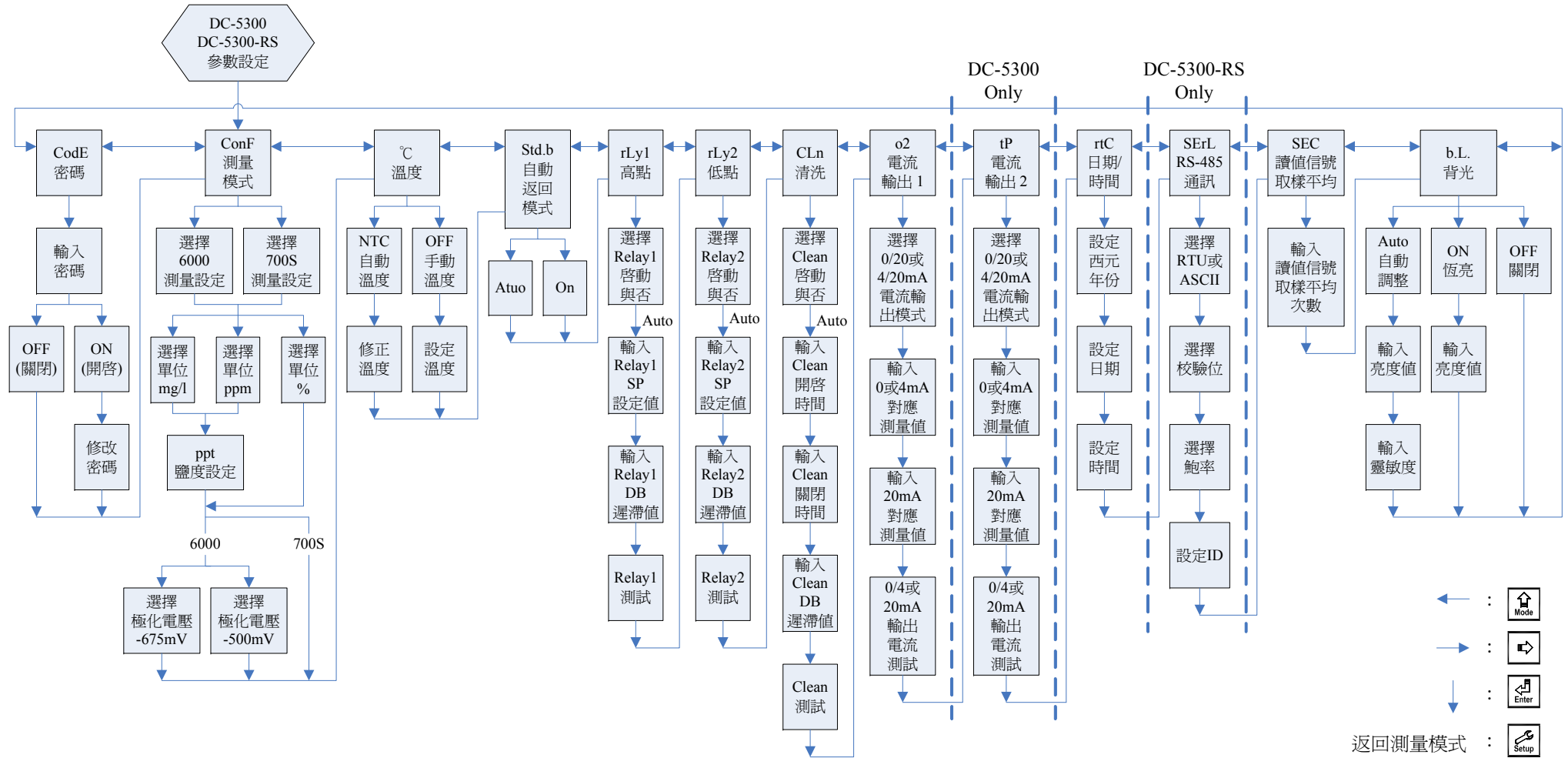
5.5.2 校正出廠預設值

壓力：1.013 bar(14.69 psi)




密碼設定：OFF

六、設定



參數設定模式操作流程圖



6.1 進入參數設定模式

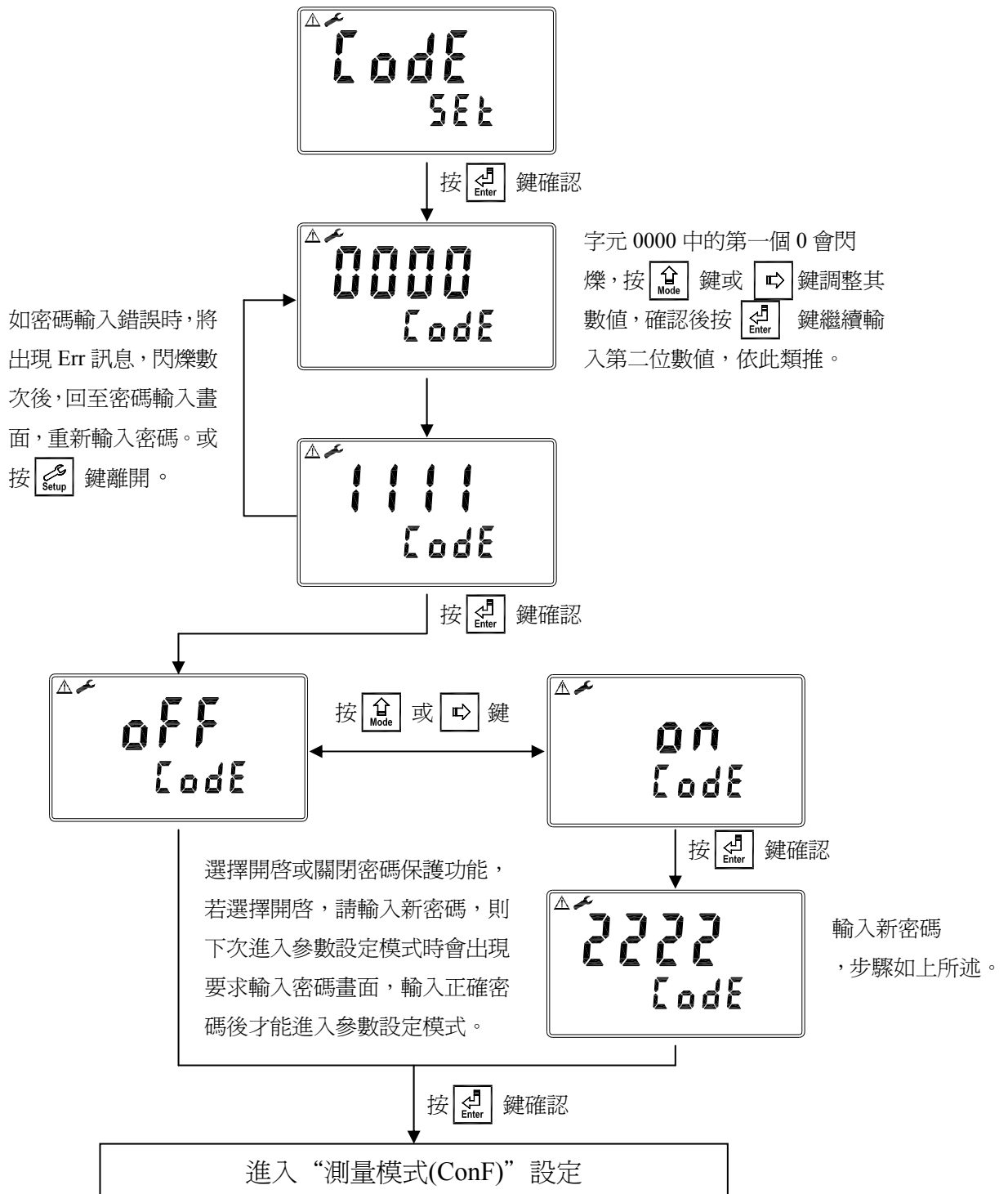
於測量模式下同時按  及  鍵，即可進入參數設定。可隨時按  鍵中斷設定回到測量模式。

6.2 密碼(CodE)

進入參數設定模式，按  鍵選擇密碼設定，按  鍵進入密碼作業程序。

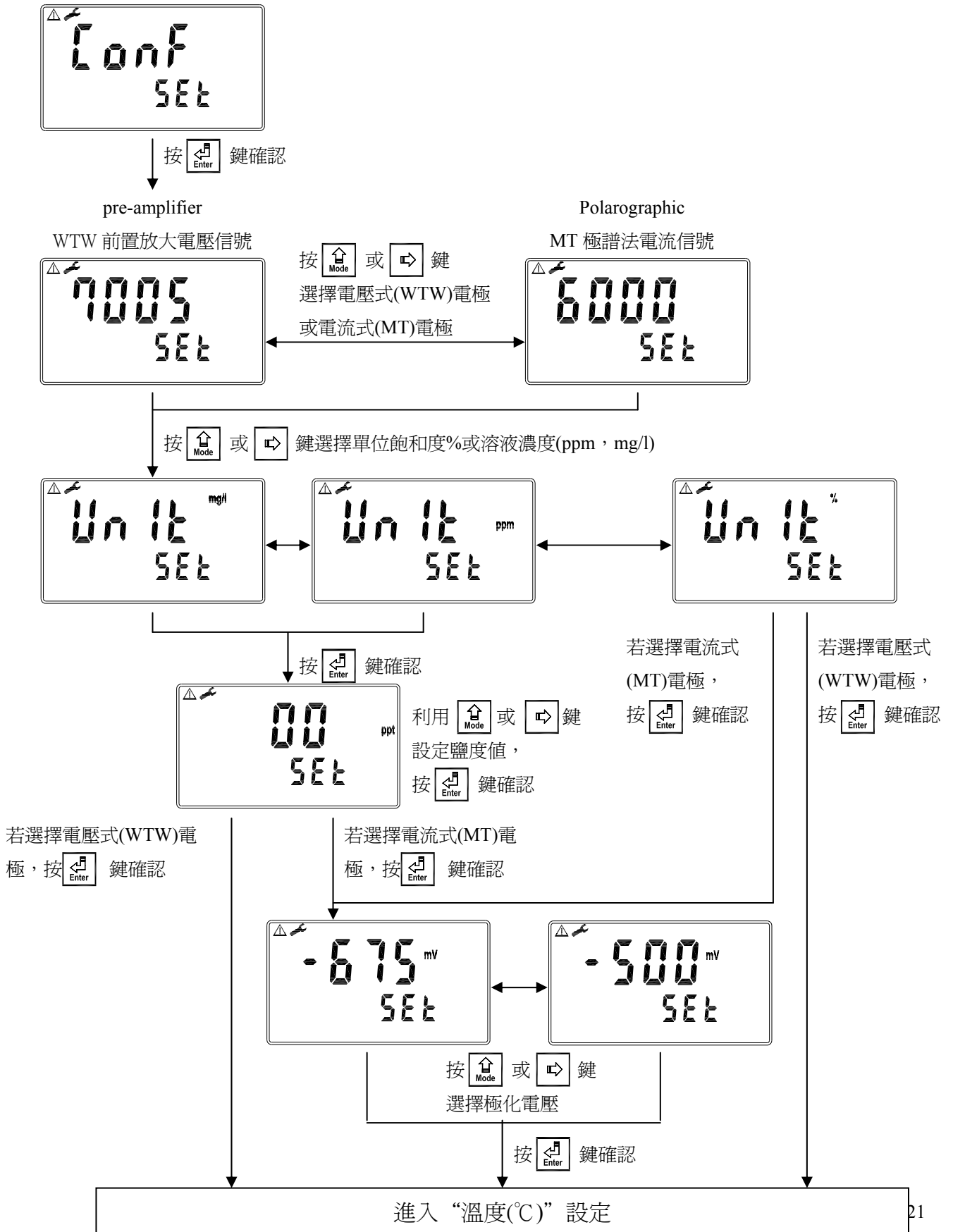
出廠密碼預設值為 1111。

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 測量模式(ConF)

進入測量模式(ConF)設定，選擇 700S(pre-amplifier 前置放大電壓信號，如 WTW 電極)或 6000(polarographic 極譜法電流信號)測量模式，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，選擇 polarographic 時，依電極類別選擇極化電壓 675mV 或 500mV。

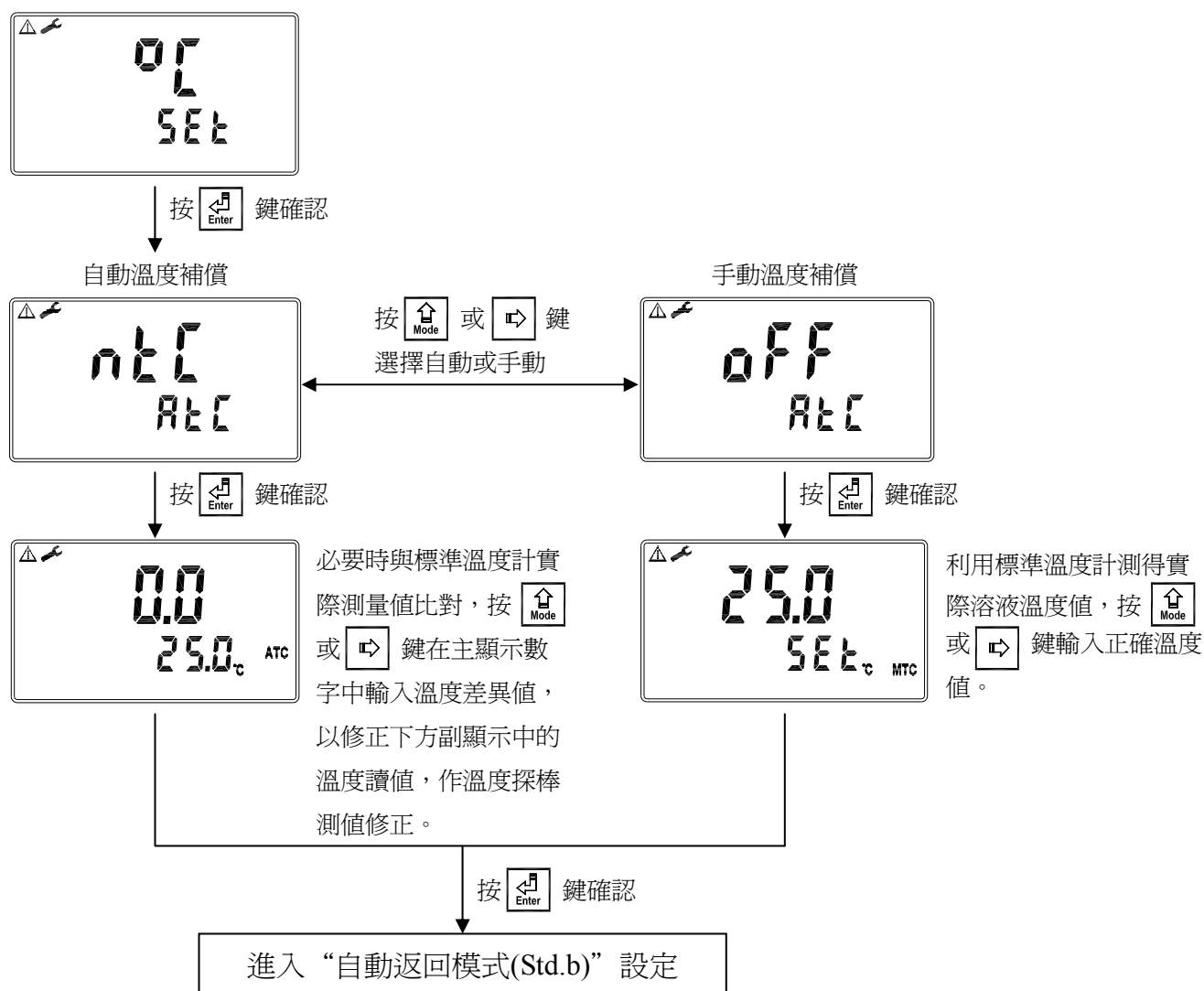


6.4 溫度(°C)

進入溫度(°C)選項，設定溫度補償模式，選擇 NTC 自動溫度補償或選擇 OFF 設定手動溫度補償。

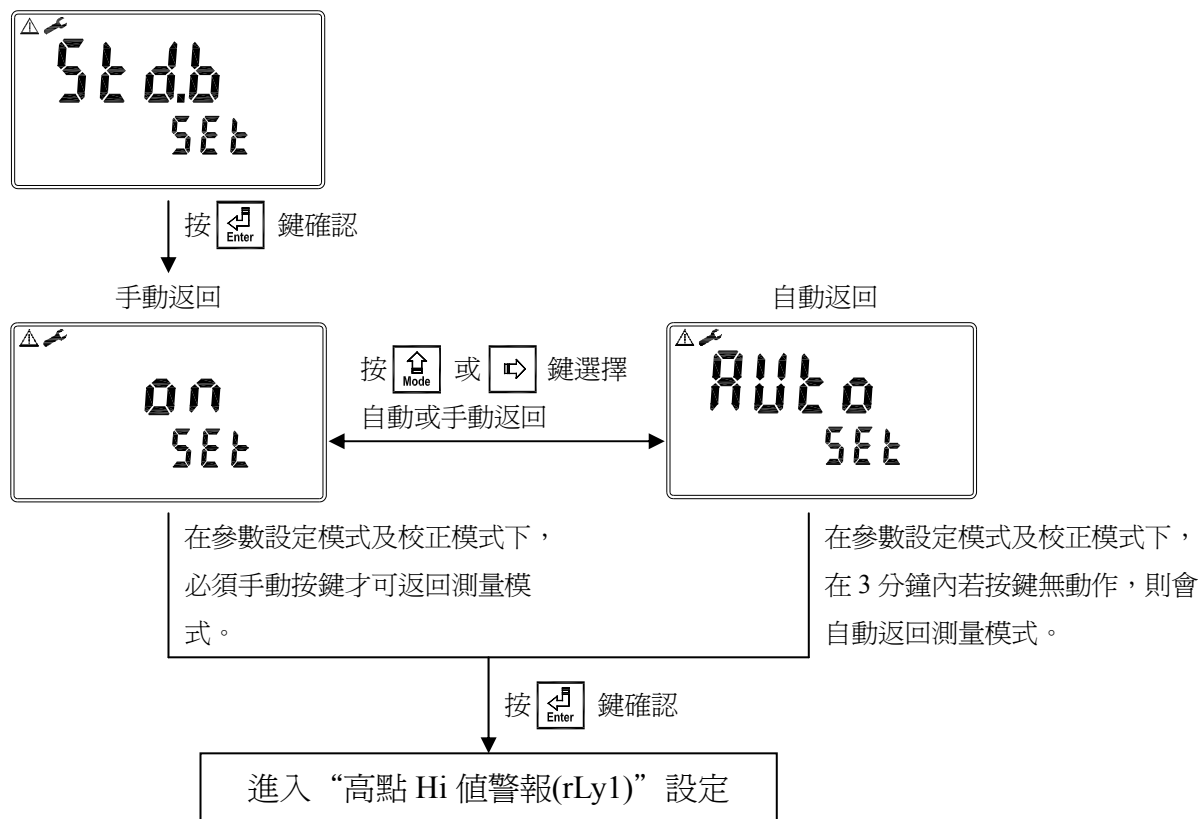
註：測量模式(Mode)設定選擇 polarographic(極譜法電流信號)時為 NTC 22K。

測量模式(Mode)設定選擇 pre-amplifier(前置放大電壓信號)時為 NTC 30K。



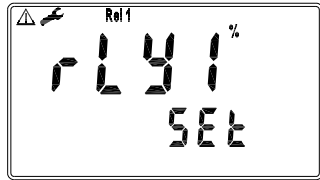
6.5 自動返回模式(Std.b)

進入自動返回模式(Std.b)選項，設定由參數設定模式及校正模式自動返回測量模式的方法，ON 表示需手動跳出參數設定模式及校正模式回到測量模式，Auto 表示在 3 分鐘內若按鍵無動作，則會自動返回測量模式。

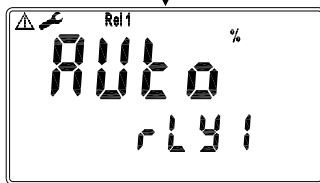


6.6 高點 Hi 值警報(rLy1)

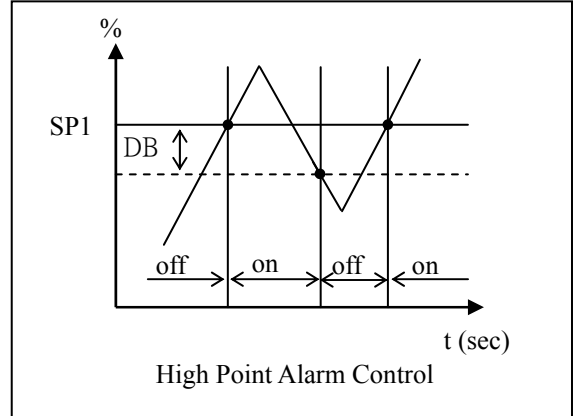
進入高點 Hi 值警報(rLy1)選項，選擇開啓或關閉 Relay 1 繼電器，若選擇開啓，輸入設定點(SP, Setting Point)及遲滯值(DB, Deadband)，各參數間的關係與意義可參考方框內的說明圖(高點警報設定)。



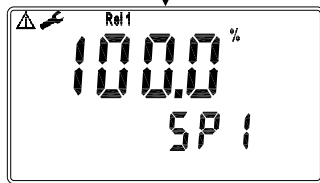
按 鍵確認



按 或 鍵選擇 Relay 1 是否啓動，若選擇 OFF，則直接進入 Relay 2 設定。

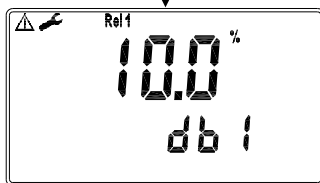


按 鍵確認



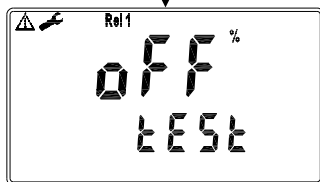
按 或 鍵調整設定點(SP)。

按 鍵確認

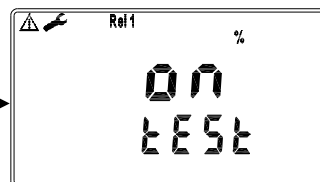


按 或 鍵調整遲滯值(DB)。

按 鍵確認



按 或 鍵選擇 Relay 1 接點及燈號測試



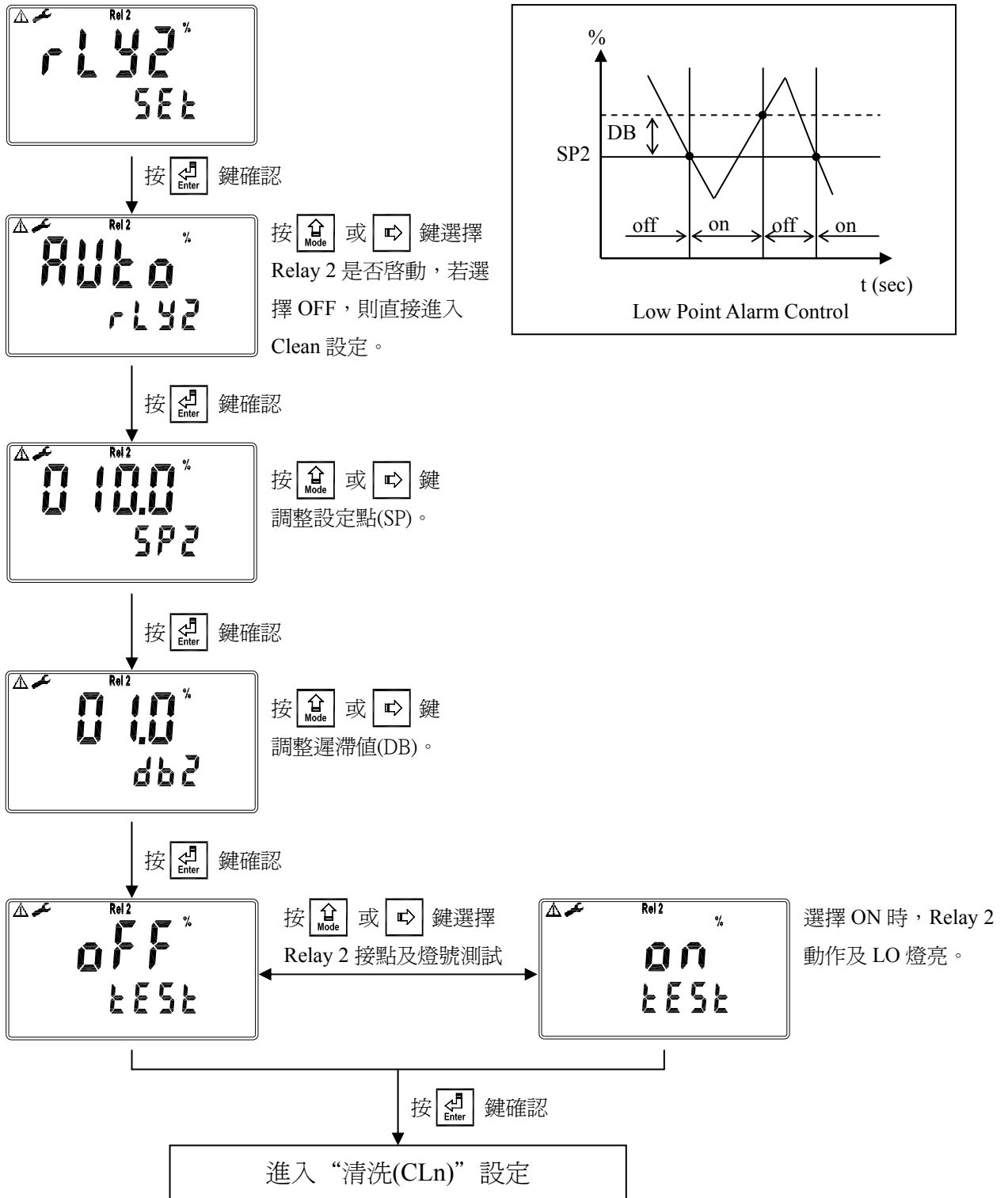
選擇 ON 時，Relay 1 動作及 HI 燈亮。

按 鍵確認

進入“低點 Lo 值警報(rLy2)”設定

6.7 低點 Lo 值警報(rLy2)

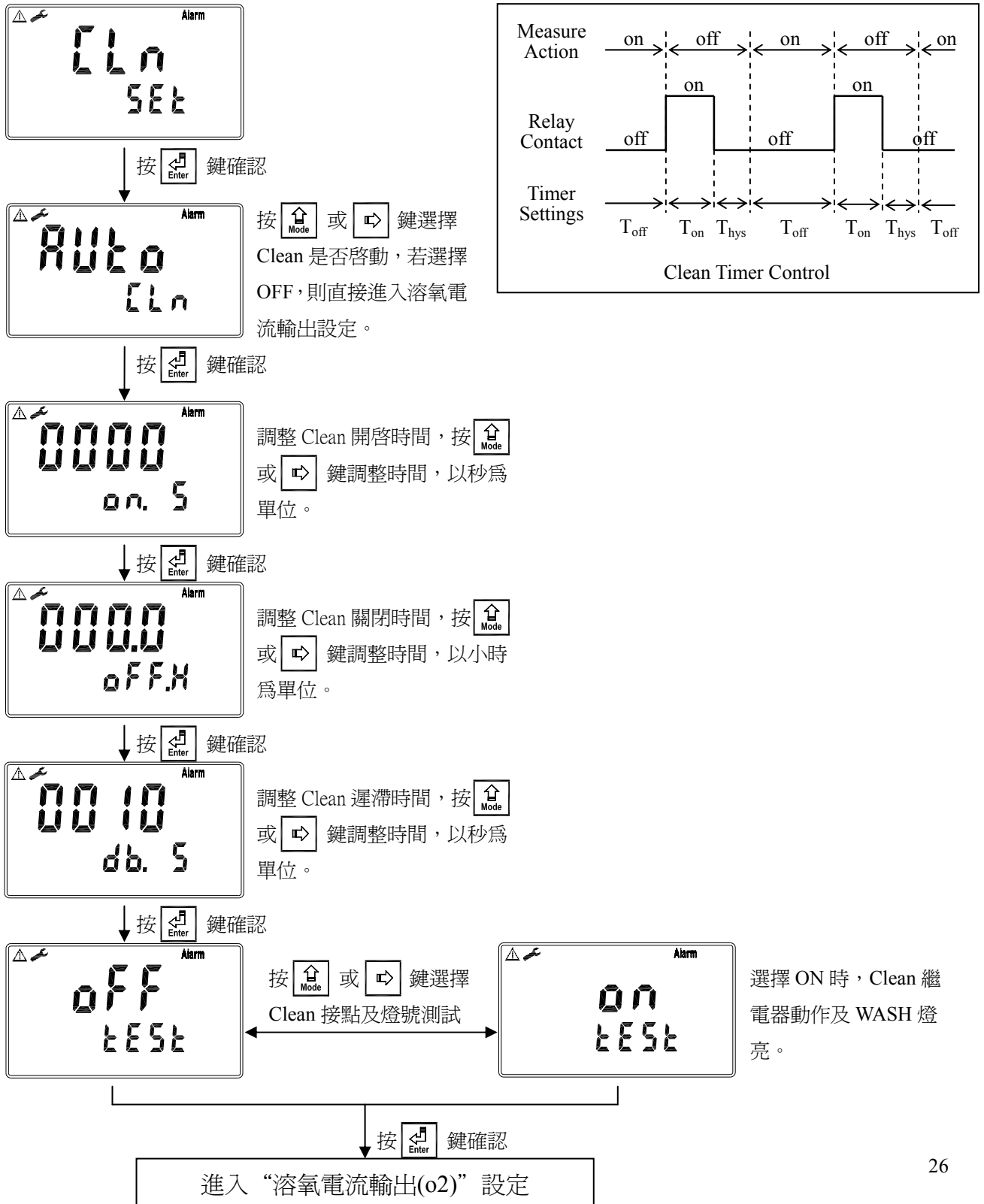
進入低點 Lo 值警報(rLy2)選項，選擇開啓或關閉 Relay 2 繼電器，若選擇開啓，輸入設定點(SP, Setting Point)及遲滯值(DB, Deadband)，各參數間的關係與意義可參考方框內的說明圖(低點警報設定)。



6.8 清洗(CLn)

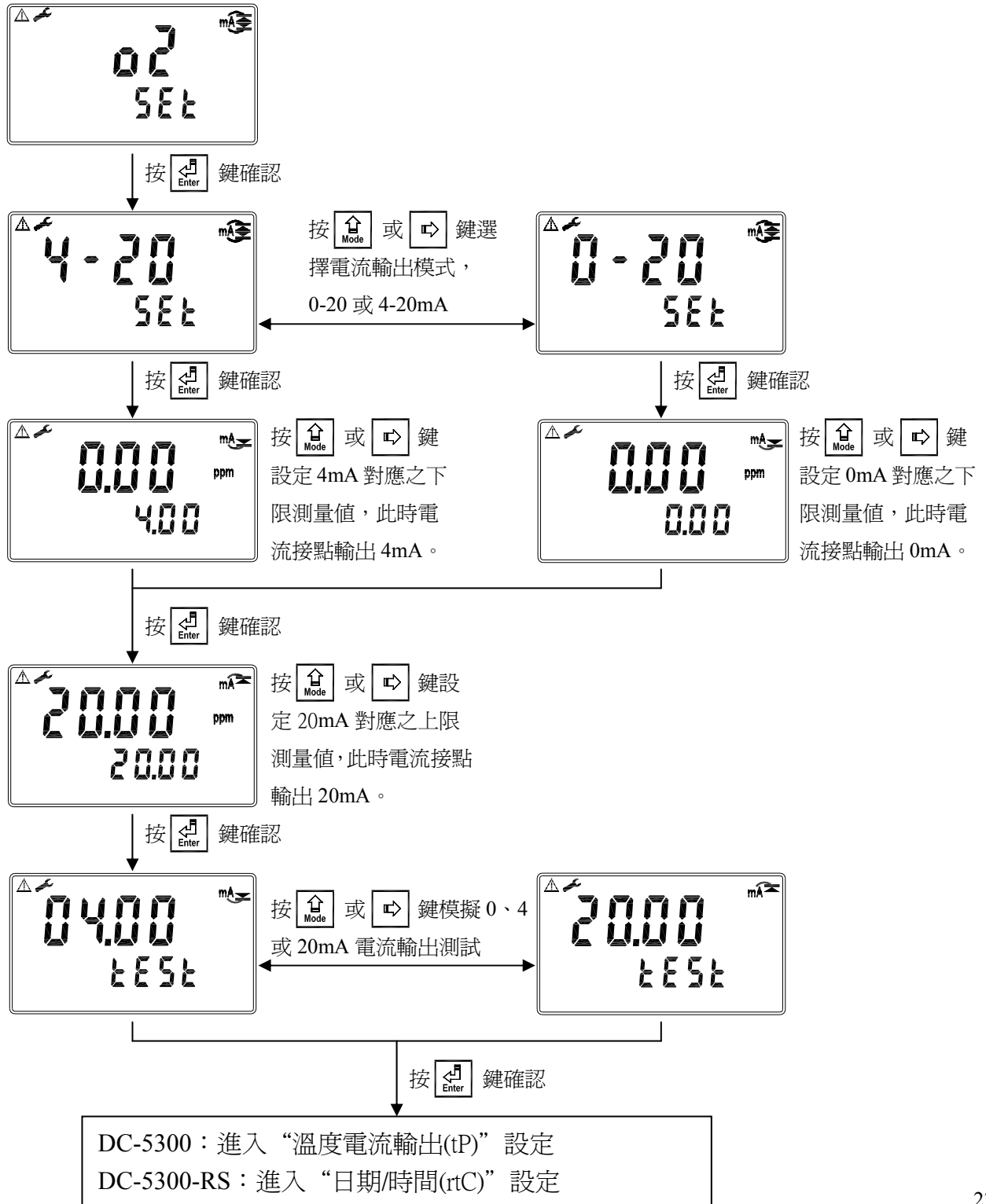
進入清洗(CLn)選項，選擇開啓或關閉此功能，若選擇開啓，接著輸入清洗裝置自動開啓(Clean ON)、關閉(Clean OFF)時間，及遲滯值(DB, Deadband)，各參數間的關係與意義可參考方框內的說明圖。**註：**在開啓此功能情況下，若開啓或關閉時間中有任一值設為 0，則本機將自動停止本功能。

若在測量模式啓動清洗程序，螢幕於上方顯示”Alarm”符號，顯示數值將維持在清洗前的最後一次量測值，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。



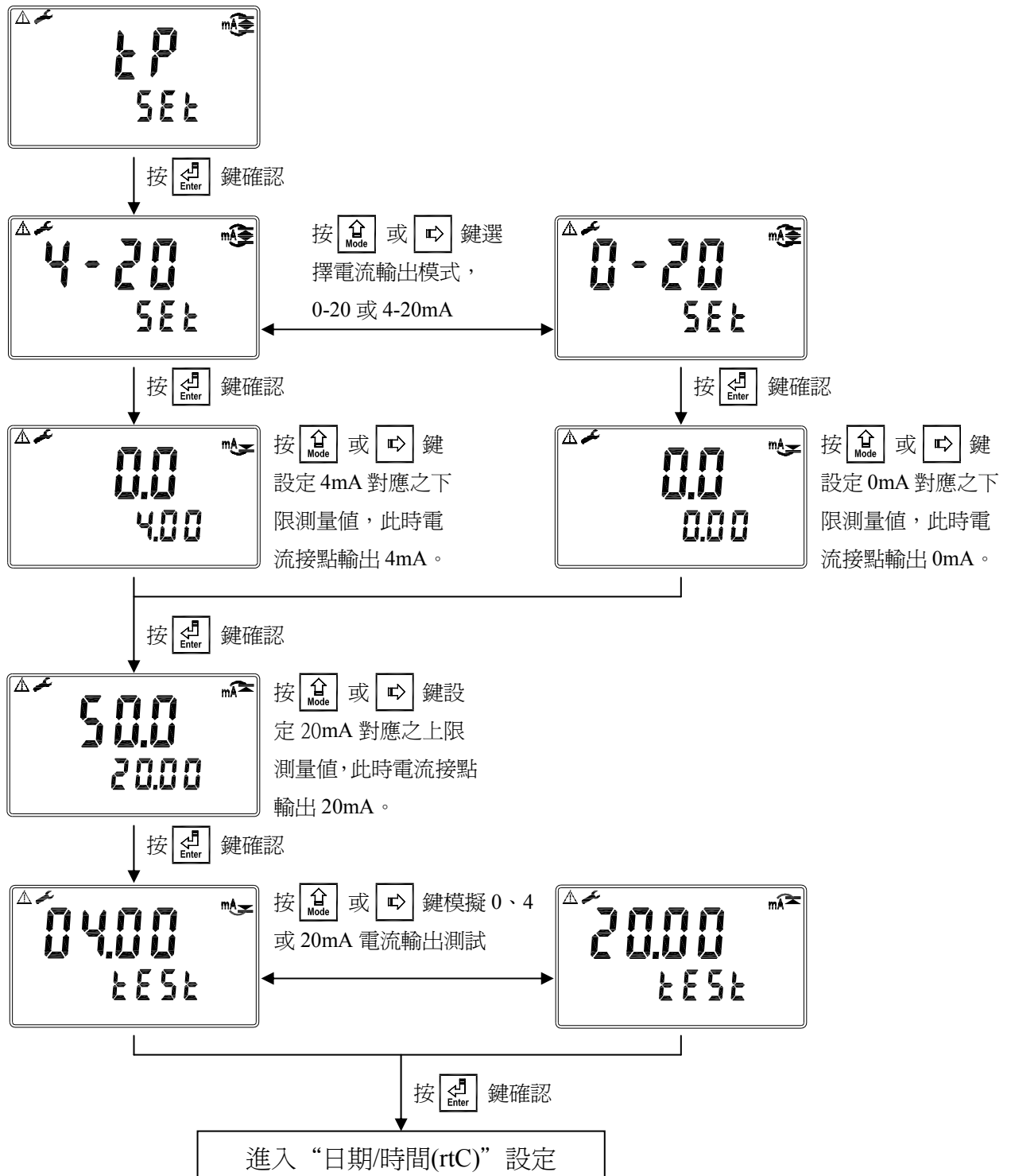
6.9 溶氧電流輸出(o2)

進入溶氧電流輸出(o2)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，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。



6.10 溫度電流輸出(tP) (DC-5300 Only)

進入溫度電流輸出(tP)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。

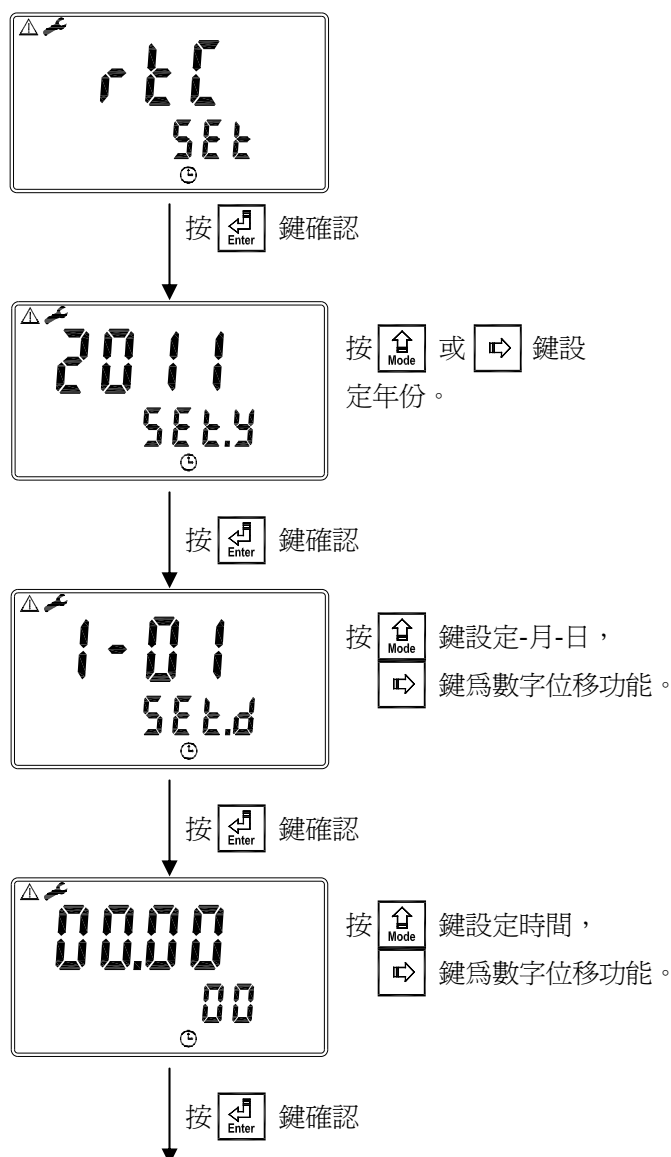


6.11 日期/時間(rtC)

進入日期/時間(rtC)選項，設定顯示的年(Year)、月(Month)、日(Date)、時(Hour)、及分(Min)。

註：DC-5300 時間計時功能在 AC 供應電源斷電後重啓，需要重新設定時間。

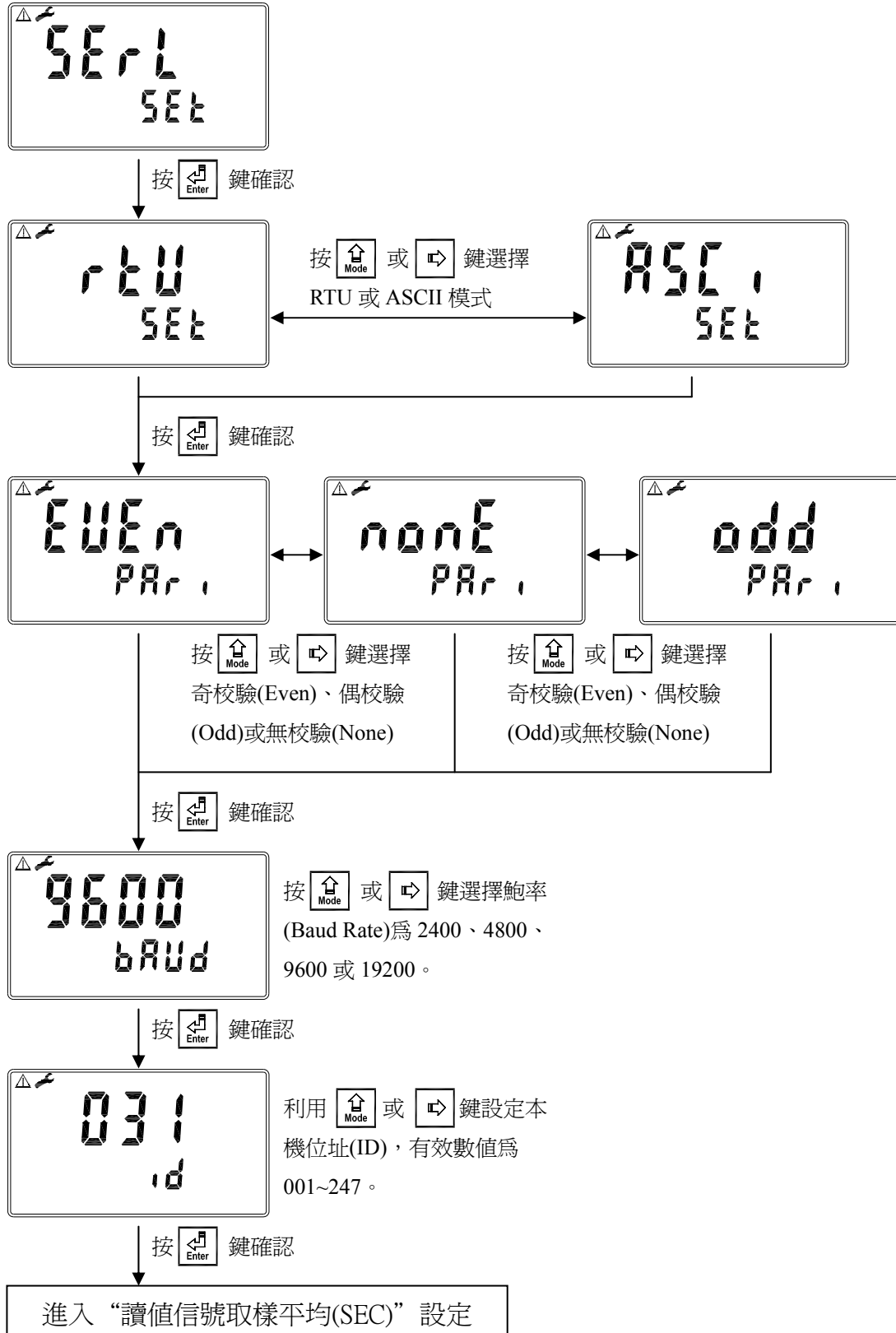
DC-5300-RS 在停電時能保持時間繼續運作，若不能保持時間運作，可能為電池沒電的情況，請更換變送器內部 3V CR2025 鋰電池。



DC-5300：進入“讀值信號取樣平均(SEC)”設定
DC-5300-RS：進入“RS-485 通訊(SerL)”設定

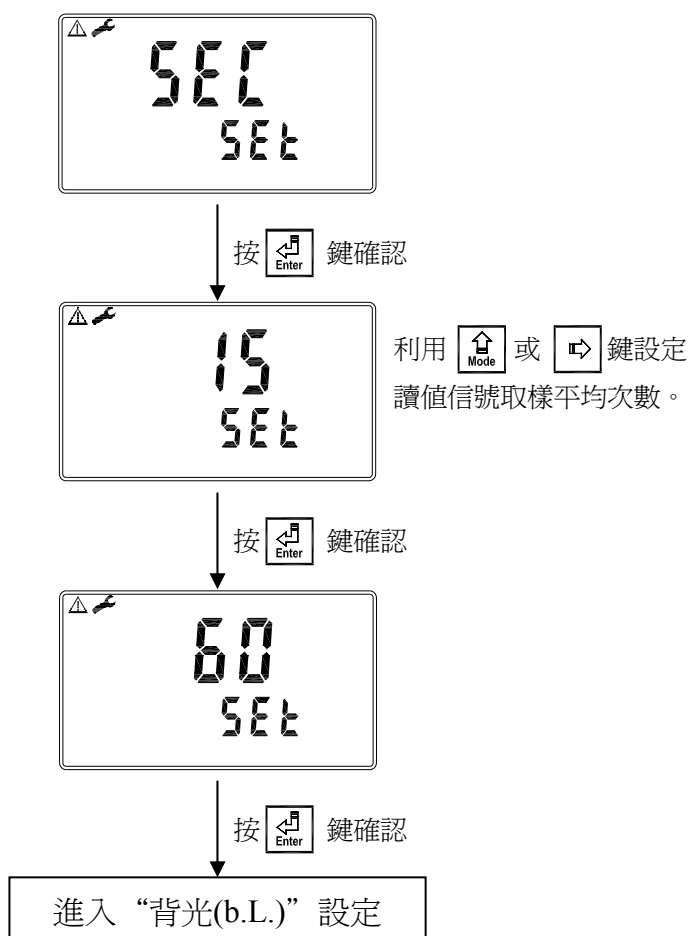
6.12 RS-485 通訊(SErL) (DC-5300-RS Only)

進入 RS-485 通訊(SErL)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。



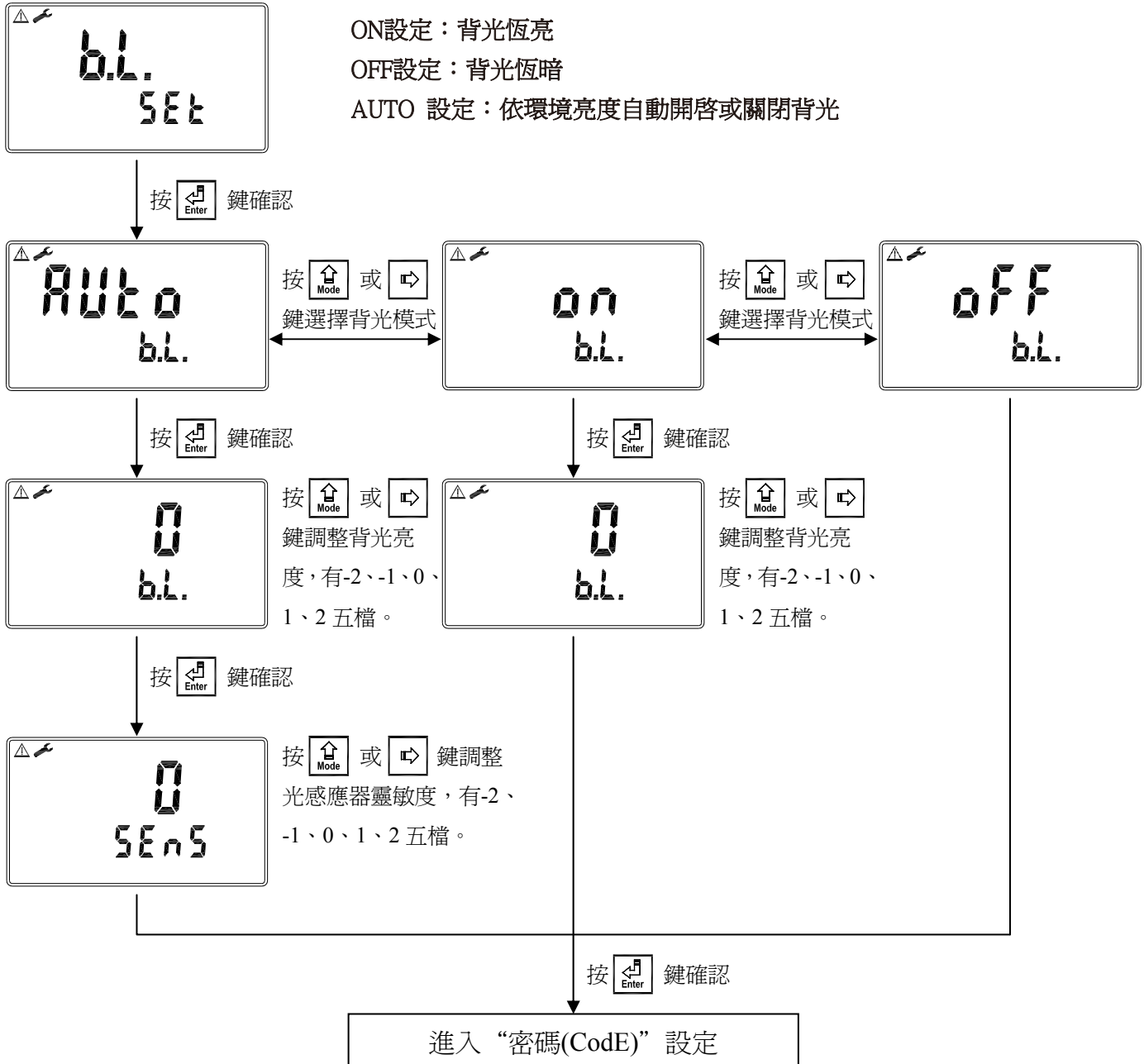
6.13 讀值信號取樣平均(SEC)

進入讀值信號取樣平均(SEC)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。



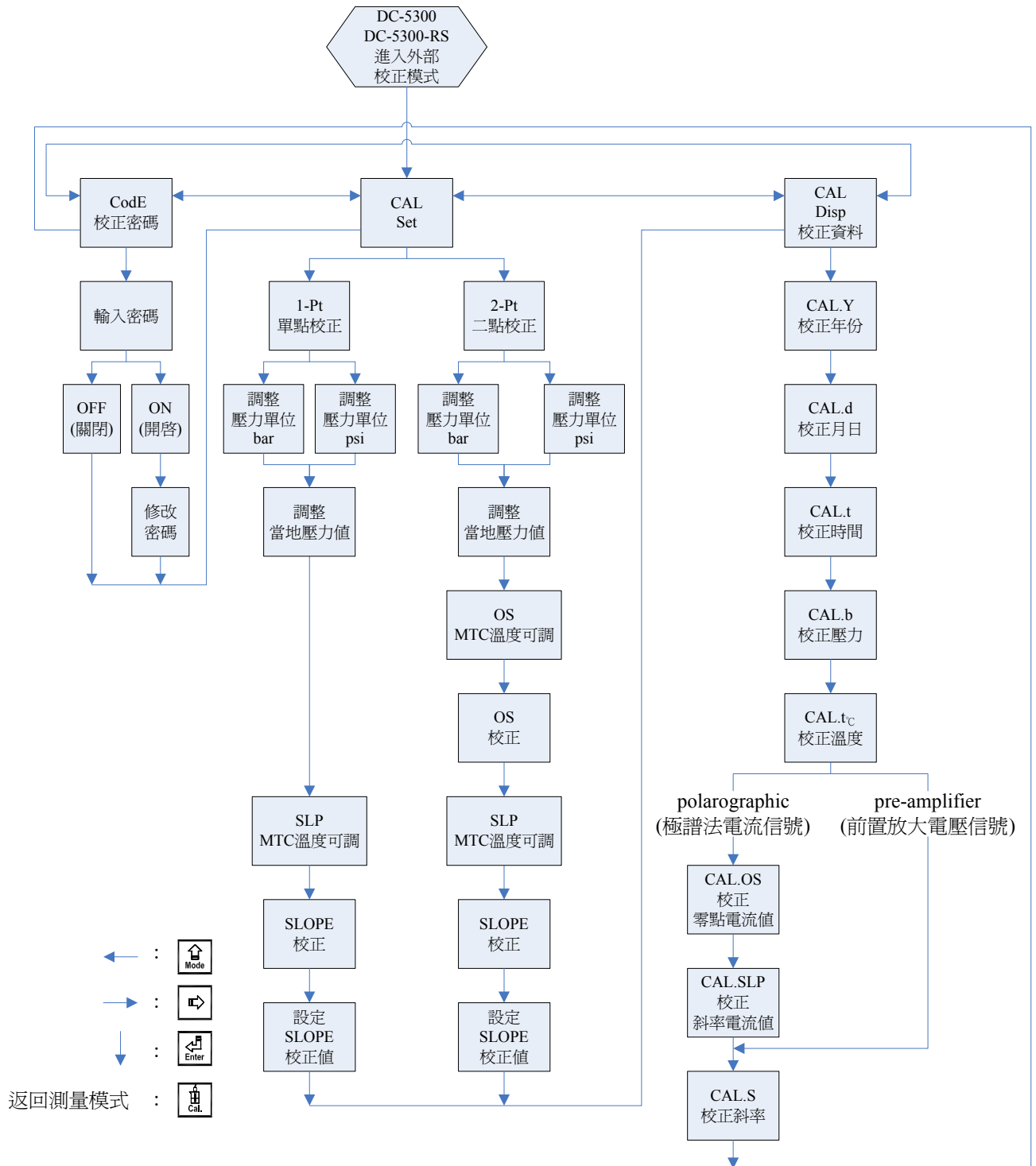
6.14 背光(b.L.)

進入背光(b.L.)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。






七、校正



校正模式操作流程圖

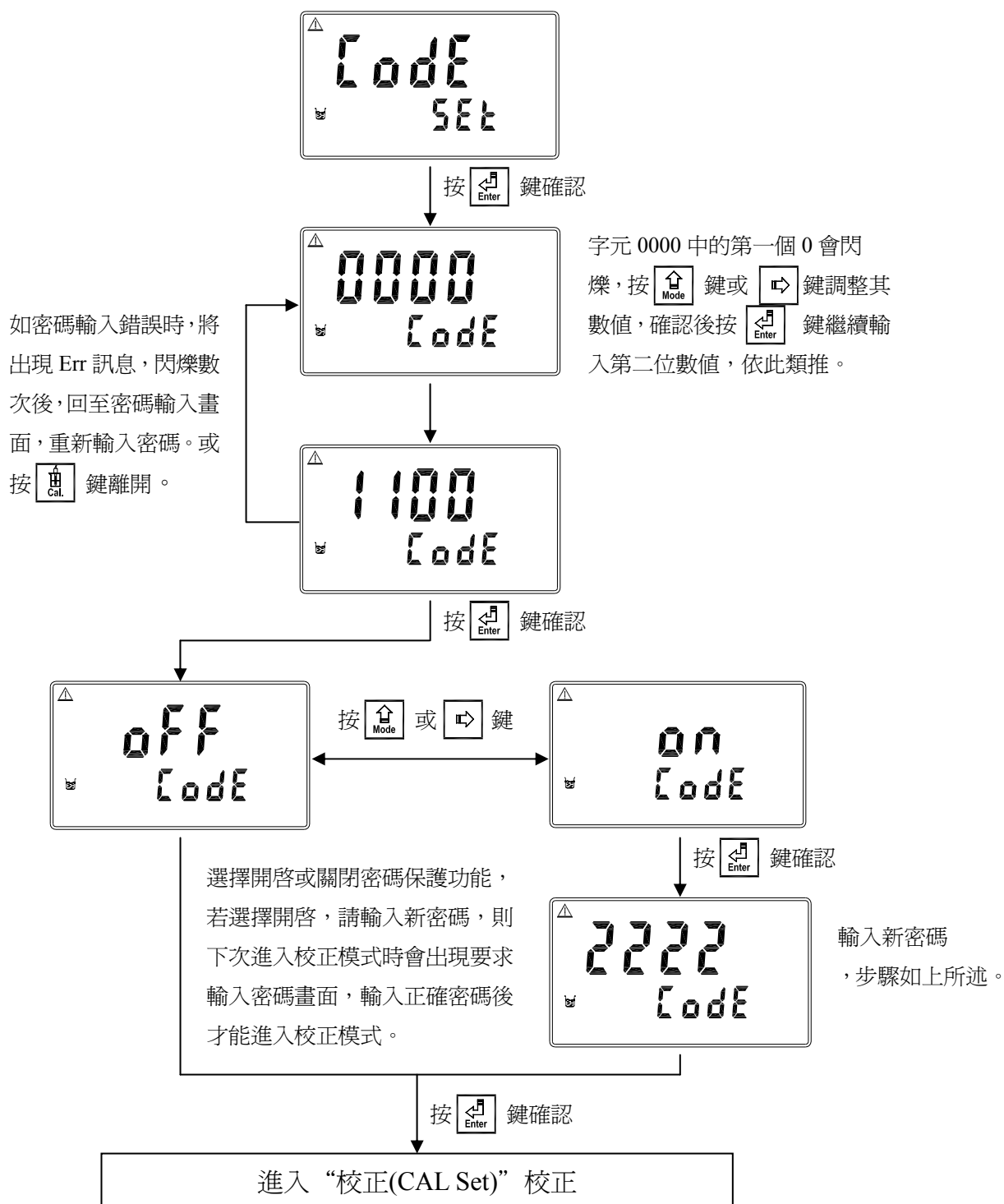


7.1 進入校正模式

於測量模式下同時按  及  鍵，即可進入校正模式，可隨時按  鍵中斷設定回到測量模式。

7.2 校正密碼

進入參數設定模式，按  鍵選擇密碼設定，按  鍵進入密碼作業程序。
出廠密碼預設值為 1100。



7.3 校正(CAL Set)

每台溶氧變送器出廠前，並不會搭配電極做校正(CAL diSP：nonE)，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。

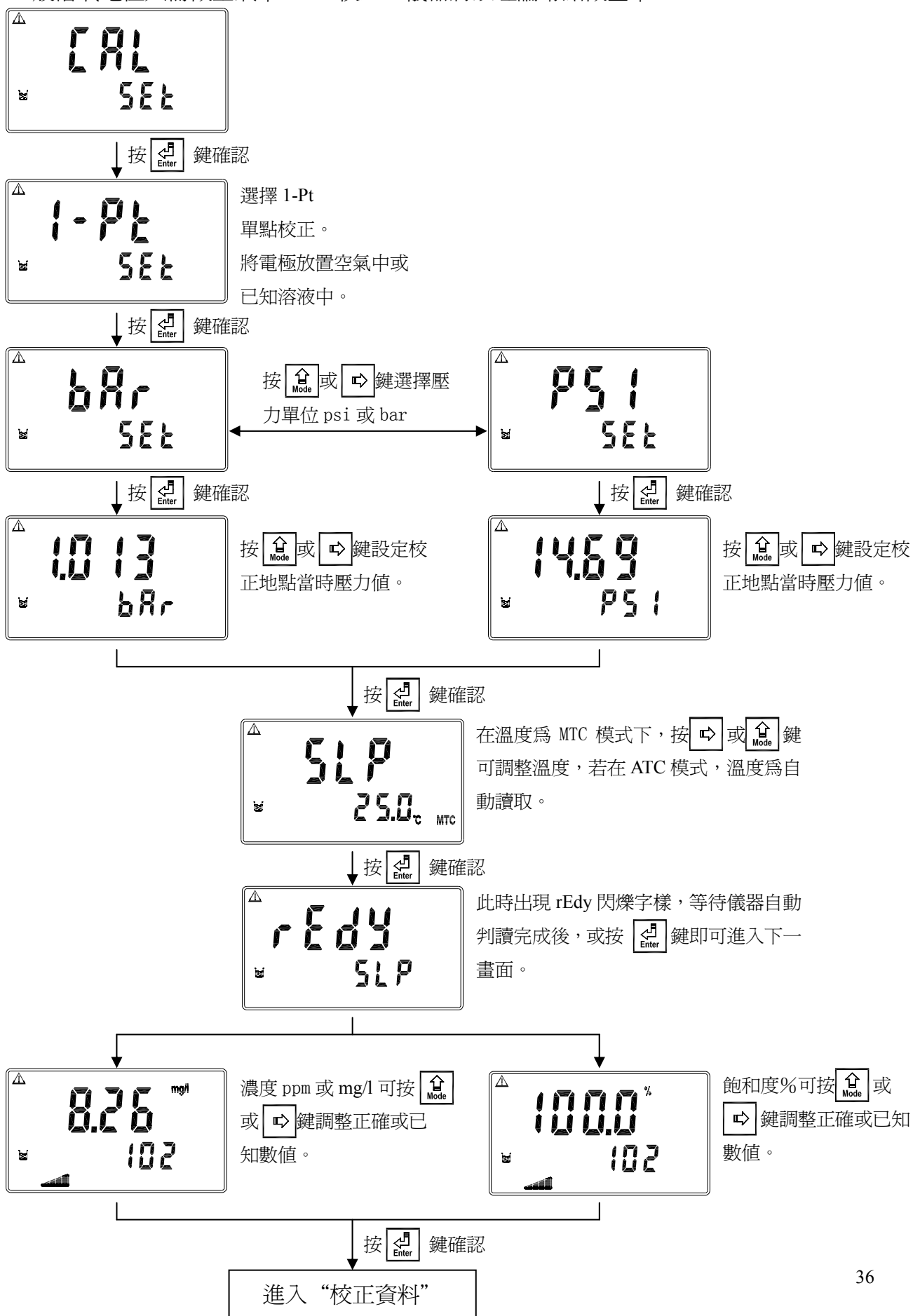
- 校正時可依參數設定模式所選擇%、mg/l 或 ppm 單位進行校正。
- 校正時會依參數設定模式所選擇 polarographic(極譜法電流信號)電極或 pre-amplifier(前置放大電壓信號)電極，校正畫面略有不同。
- 通常溶氧電極建議只做空氣中單點(1-pt)100%校正，不做二點(2-pt)校正。
- 若需要做電極零點檢查(CHECK)請參考電極使用手冊，電極零點檢查方法。
- 做二點校正時須先做零點校正，再做斜率校正。

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。

7.3.1 單點校正(1-pt)

為電極斜率 SLOPE 校正，

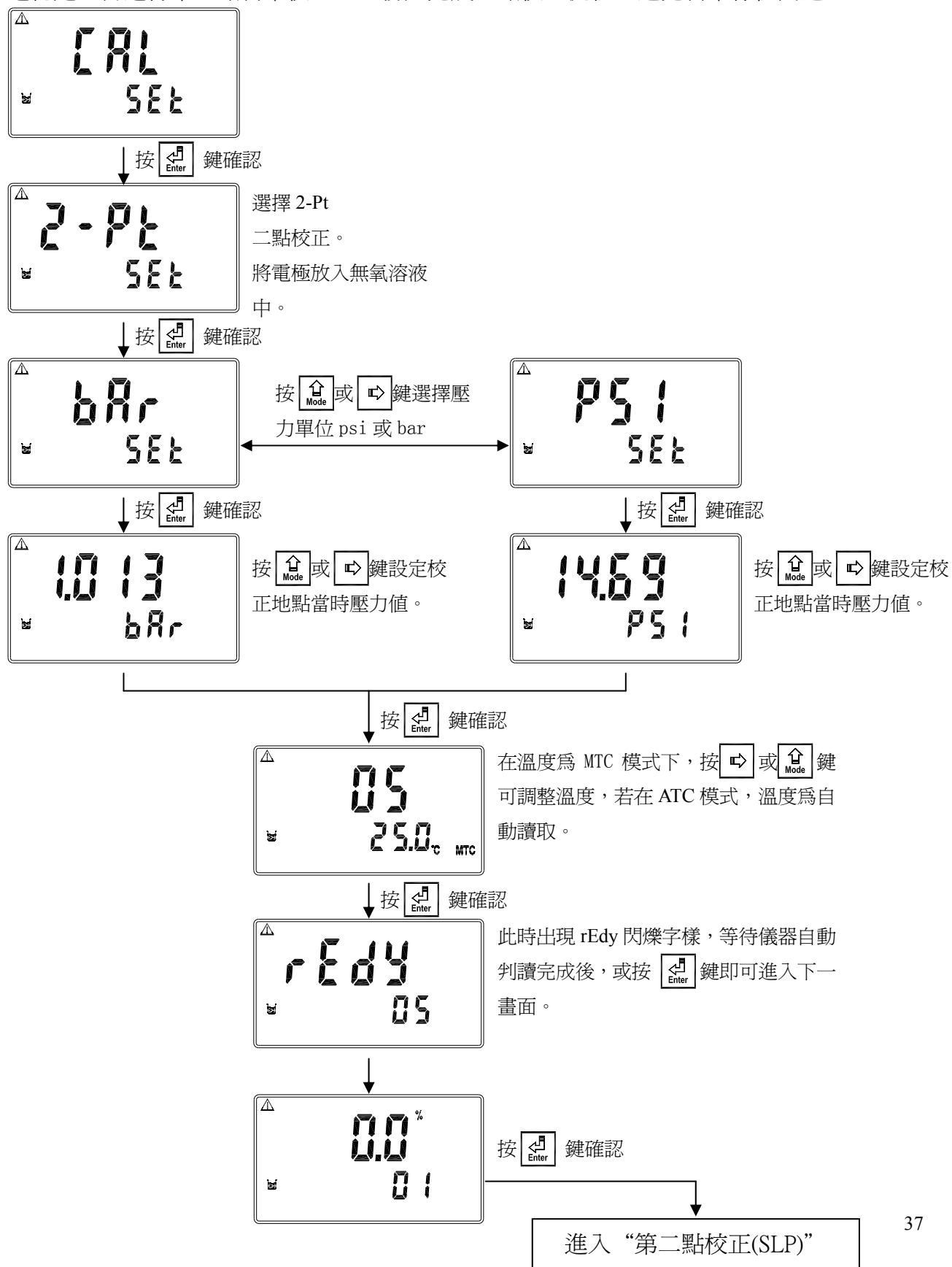
一般溶氧電極只需做空氣中 100%校正，儀器將以理論零點做基準。



7.3.2 二點校正(2-pt)

溶氧電極一般不建議做二點校正。



二點校正第一點為校正 OS 值(零點)，第二點為斜率 SLP 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。



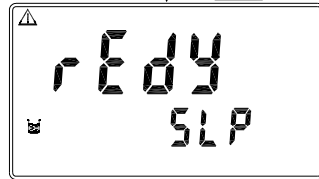
第二點校正(SLP)


先將電極靜置空氣或已知溶液中 10~20 分鐘。

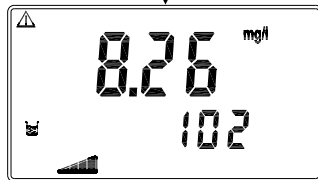




在溫度為 MTC 模式下，按  或  鍵可調整溫度，若在 ATC 模式，溫度為自動讀取。

按  鍵確認





此時出現 rEdy 閃爍字樣，等待儀器自動判讀完成後，或按  鍵即可進入下一畫面。



濃度 ppm 或 mg/l 可按  或  鍵調整正確或已知數值。

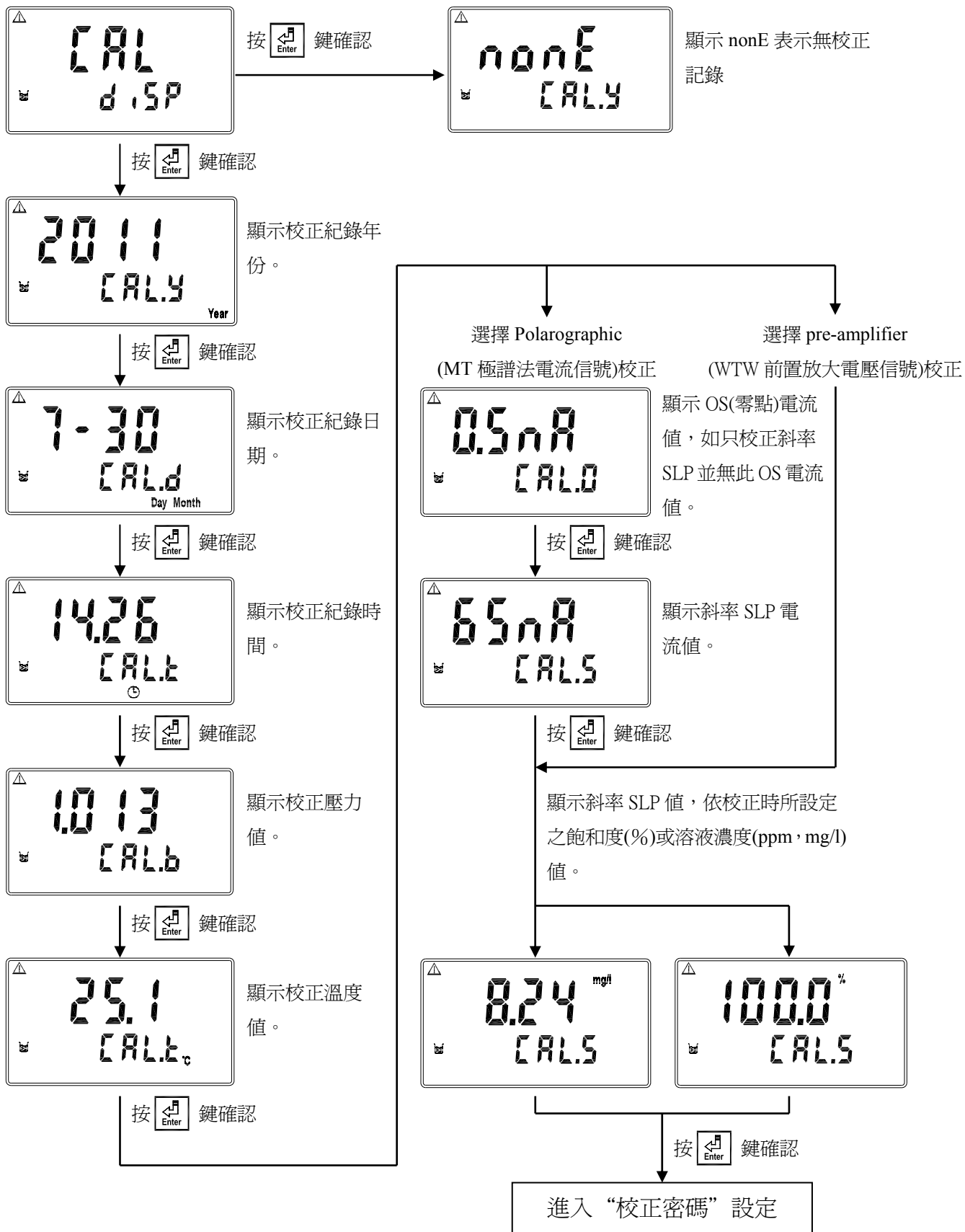


飽和度%可按  或  鍵調整正確或已知數值。

按  鍵確認

進入“校正資料”

7.4 校正資料(CAL diSP)

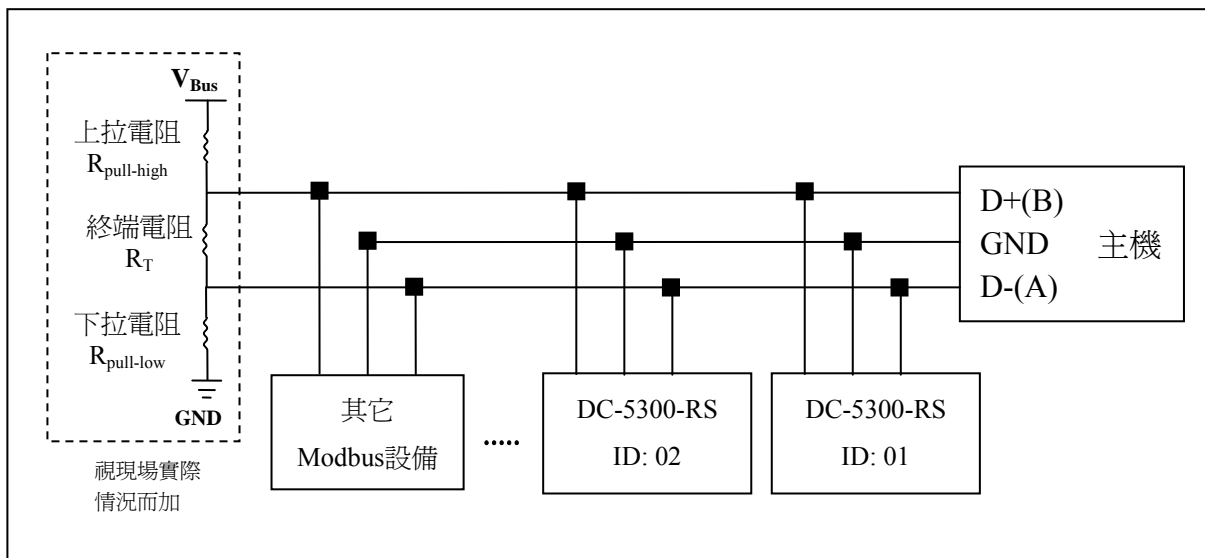


八、Modbus 通訊設定(DC-5300-RS Only)

8.1 通訊連接

DC-5300-RS 的 RS-485 通訊口具有隔離保護、防雷擊特點，並且提供隔離的接地端。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 D+(B)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 D-(A)併接在一起，隔離線的遮罩需接至接地端 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-5300-RS 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. 可在終端設備之傳輸線 D+(B)與 D-(A)兩端跨接一個 120Ω 的終端電阻 R_T，以有效的減小或消除信號反射。

註：

通常連線失敗有下列三種可能的情況：

- a. 開路(Open circuits)：傳輸線開路。
- b. 短路(Short circuits)：傳輸線間絕緣不足造成短路。
- c. 匯排流閒置(Idle-bus)：總線上沒有數據傳送時。

由於以上三種情況可能造成總線上的電位處於未確定的狀態，使接收端(receiver)接收到非預期的信號，因此，在某些嚴苛的環境中，如多機連網時，在總線上除了需要終端電阻來避免串列訊號的反射外，尚需外加上拉(pull-high)電阻與下拉(pull-low)電阻和電壓源 V_{Bus} 組成的偏壓電路(biasing circuits)，如上方接線圖所示，確保傳輸線 D+(B)與 D-(A)兩端間的空閒電位，以維持電子訊號的完整性。由於不是每個環境都適用固定的電阻值和電壓 V_{Bus}，因此使用者必須特別注意其設定。部分連線設備(如部分的 RS-485 轉換器或模組)有提供終端電阻、pull-high 及 pull-low 電阻和電壓 V_{Bus} 的設定，請使用者參閱其連線設備

的使用手冊。

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。在長距離傳輸時，建議使用專為 RS-485 傳送設計的電纜線。
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. DC-5300-RS 的 Modbus 指令一次只能訪問 50 個暫存器，超過規定長度將返回異常資訊。
6. 主機等待子機回應的時間依各機型有所不同，一般必須大於 0.5 秒(部分機種可能需要更長的等待回應時間，請注意其操作手冊上有無特別註明)。

8.2 Modbus 位址對應表

以下為 Modbus 位址對應表，使用者以 PLC 或人機界面系統與本機進行通訊時，需特別注意實際傳送的 address 有無減 1 的情況，若有則必須先將 address 加 1 才能對應至本表。例如本表溫度位址為 0037H(十六進制)或 55(十進制)，若 PLC 或人機界面系統會將 address 減 1 後再傳出，則使用者必須輸入 0038H(十六進制)或 56(十進制)，才能對應至正確的溫度位址。

功能碼：03H、06H、10H 映射的系統參數

邏輯位址	R/W	項目	位元組數	資料類型	傳輸資料說明	出廠值	備註
0000H		None					
0001H	R	設備位址	2	USHORT	1-247	1	
0002H	R	變送器型號	6	USHORT	ASCII 碼	DC5300	
0005H	R	通訊規約	2	USHORT	0：RTU 1：ASCII	0	
0006H	R	串列傳輸速率	2	USHORT	0：2400 1：4800 2：9600 3：19200	3	
0007H	R	同位元檢查	2	USHORT	0：無校驗 1：偶校驗 2：奇校驗	1	
0008H	R/W	即時時鐘*	12	USHORT	秒	2010-01-01 00：00：00	
0009H	R/W			USHORT	分		
000AH	R/W			USHORT	時		
000BH	R/W			USHORT	日		
000CH	R/W			USHORT	月		
000DH	R/W			USHORT	年		
000EH	R/W	設定密碼*	2	USHORT	設定密碼	1111	
000FH	R/W	溫度模式*	2	USHORT	0：MTC 1：ATC	1	
0010H	R/W	Clean 繼電器*	2	USHORT	0：OFF 1：AUTO	0	
0011H	R/W		2	USHORT	ON.S：0-9999	0	秒
0012H	R/W		4	USHORT	OFF.H：0-999.9	0	時
0014H	R/W		2	USHORT	DB.S：0-9999	0	秒
0015H	R/W	Relay 1 繼電器*	2	USHORT	0：OFF 1：AUTO	1	
0017H	R/W		4	FLOAT	SP1	100.0% / 10.00mg/l	受工程單

0019H	R/W		4	FLOAT	DB1	10.0% / 0.1mg/l	位影響
001BH	R/W	Relay 2 繼電器*	2	USHORT	0 : OFF	1	
					1 : AUTO		
001DH	R/W		4	FLOAT	SP2	10.0% / 5mg/l	受工程單位影響
001FH	R/W		4	FLOAT	DB2	1.0% / 0.1mg/l	
0021H	R/W	背光亮度控制* (Brightness)	2	USHORT	0 : AUTO	2	
					1 : ON		
					2 : OFF		
0022H	R/W		2	SHORT	2 : 超高亮度	0	
					1 : 高亮度		
		0 : 標準					
		-1 : 低亮度					
		-2 : 超低亮度					
0023H	R/W	背光靈敏度控制* (Sensitivity)	2	SHORT	2 : 超高靈敏度	0	
					1 : 高靈敏度		
					0 : 標準		
					-1 : 低靈敏度		
					-2 : 超低靈敏度		
0024H	R/W	讀值信號取樣平均*	2	USHORT	1-60	15	
0025H- 0030H	預留						

註一：其中，不帶*的只支援功能碼 03H，帶*的支援功能碼 03H、06H、10H。

註二：DC-5300-RS 的浮點數據(FLOAT)是 32 位元的 IEEE 754 格式，分成兩個 16 位元暫存器資料傳送，後 16 位元暫存器先傳，前 16 位元暫存器資料後傳，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℃，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，詳細說明請參考第 8.3 節 Modbus 範例說明。

註三：USHORT 表 unsigned short integer。

功能碼：03H 映射的測量參數

邏輯位址	R/W	項目	位元組數	資料類型	說明	出廠值	備註
0031H	R	測量通道數目	2	USHORT	DC-5300-RS 只有一組 RS-485 通道	1	
0032H	R	工程單位	6	CHAR	ppm	mg/l	ASCII 碼
					mg/l		
					%		
0035H	R	溶氧/濃度測量值	4	FLOAT	溶氧/濃度 測量值		
0037H	R	溫度測量值	4	FLOAT	溫度測量值		
0039H- 0050H	預留						

功能碼：01H 映射的參數映射的離散參數

邏輯位址	R/W	項目	BIT	說明	出廠值	備註	
0070H	R	LO 警報	1	接點 on	0 (接點 off)		
0071H	R	HI 警報	1	接點 on	0 (接點 off)		
0072H	R	MA 過高	1	接點 on	0 (接點 off)		
0073H	R	MA 過低	1	接點 on	0 (接點 off)		
0074H	R	溫度不在範圍	1	接點 on	0 (接點 off)		
0075H	R	溶氧/濃度不在範圍	1	接點 on	0 (接點 off)		
0076H	R	Relay 1 動作	1	接點 on	0 (接點 off)		
0077H	R	Relay 2 動作	1	接點 on	0 (接點 off)		
0078H	R	Clean 動作	1	接點 on	0 (接點 off)		
0079H	R	測量狀態	1	接點 on	1 (接點 on)	0:Hold 狀態 1:測量狀態	
007AH- 008FH	預留						

8.3 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，將變送器的溫度設定在 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：

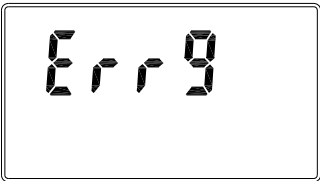

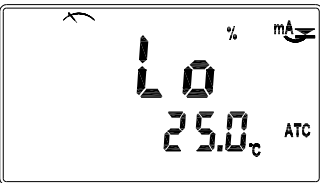
主機命令(Request)		子機回應(Response)	
訊息資料格式(Message Framing)	Hex	訊息資料格式(Message Framing)	Hex
地址(ID, Address)	01	地址(ID, Address)	01
功能碼(Function code)	03	功能碼(Function code)	03
起始位址(Starting Address Hi)	00	位元組數目(Byte Count)	04
起始位址(Starting Address Lo)	37	暫存器數值(Register value Hi)	CC
暫存器數目(No. of Registers Hi)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

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 位元暫存器資料傳送，後 16 位元暫存器(CC CD)先傳，前 16 位元暫存器(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。

九、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
	Slope (斜率) 值超過上下限	請做電極保養或更新電極，並重新做校正
	零點低於下限值	請做 OS 校正

補充說明：

1. 使用 polarographic(極譜法電流信號)電極時，電流容許範圍為 0-130nA，如在 30nA 以下則顯示 ERR1。
2. 使用 pre-amplifier(前置放大電壓信號)電極時，相對斜率百分比為 100%，如在 30%以下則顯示 ERR1。

十、保養

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

而電極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。

十一、附件

11.1 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

11.2 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 9.0	10.0 18.1	15.0 27.1	20.0 36.1	25.0 45.2
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