



A90-POSC-R  
酸鹼度/溶氧/總懸浮固體/  
化學需氧量傳送器  
PH/DO/TSS/COD Transmitter

感謝您購買本公司產品

- 使用前請詳閱本使用說明書。
- 因產品持續改善緣故，本體規格與說明書內容或有不同，請以實物為主。
- 請妥善保存本說明書，以利後續使用與維護保養參考之需。

# 目錄

使用注意事項 .....	2
本機規格與特點 .....	3
規格 .....	3
特點 .....	5
安裝說明 .....	6
安裝 .....	6
接線 .....	7
操作說明 .....	9
主畫面說明 .....	9
按鍵定義 .....	9
操作流程說明 .....	10
功能設定 .....	11
測量功能 .....	11
校正功能 .....	14
系統功能 .....	17
測量曲線 .....	19
校正 .....	20
PH 校正 .....	20
DO 校正 .....	24
TSS 校正 .....	28
COD 校正 .....	32
製程校準 .....	36
MODBUS 通訊 .....	37
位址表 .....	37
範例說明 .....	40
保養維護 .....	41
問題及故障排除 .....	43

## 使用注意事項

- 請依照本機接線說明正確配線，確認無誤後方可送電。
- 本機正面有基本的防水防塵設計，背面接點則無，故建議安裝在有遮風避雨之處，並注意避開高溫高濕、腐蝕性及陽光直射位置，以避免提早損壞。
- 請使用電極專用的電纜線，不可使用一般電線代替，以避免測量信號被干擾。
- 建議在電源線及大動力控制裝置之線圈端加裝突波吸收器，以消除突波干擾。
- 建議使用本機繼電器配合較大功率的繼電器來驅動加藥機。



### 確認包裝內容

請確認包裝內容物是否如下表所示，如發現內容有誤或外觀有毀損時，請與本公司聯繫。

項目	名稱	數量	備註
1	傳送器	1	
2	短路片	1	已安裝於傳送器
3	固定卡扣	4	
4	電纜固定頭塞棒	1	

# 本機規格與特點

## 規格

型號	A90-POSC-R	
測量項目	酸鹼度	溫度
測量範圍	-2.00~16.00 pH	-30.0~130.0 °C
解析度	0.01 pH	0.1 °C
準確度	±0.01 pH	±0.2 °C
溫度輸入	NTC10K、NTC30K、PT1K 或手動設定	
溫度補償	自動溫度補償	
校正點數	單點、兩點或三點校正	
校正模式	內建標準液、手動標準液、製程校準	
測量項目	溶氧濃度	溫度
測量範圍*	0~60 mg/L	-30.0~130.0 °C
解析度*	0.01 mg/L	0.1 °C
準確度*	±1% F.S.	±0.2 °C
補償	自動溫度補償，手動輸入鹽度與壓力補償	
校正模式	零點、量程、製程校準	

測量項目	總懸浮固體
測量範圍*	0~1,000/10,000/50,000 mg/L
解析度*	1 /10/10 mg/L
準確度*	±2% F.S.
校正模式	零點、量程、製程校準
測量項目	化學需氧量
測量範圍*	0~200 / 0~800 mg/L
解析度*	0.1 mg/L
準確度*	±2 % F.S.
校正模式	零點、量程、製程校準
工作環境溫度	0~50 °C
儲存環境溫度	-20~70 °C
顯示螢幕	全彩 LCD 顯示器
語言	英文/簡體中文/繁體中文
繼電器	二組繼電器高點/低點控制、一組清洗繼電器計時器控制 Max. 250 VAC 5A
測量曲線	1 小時內測量曲線(由每分鐘所有數據統計出平均、最大與最小值)
數位通訊	MODBUS RTU

時鐘	內建電池，斷電可記憶時間
電源	100V~240 VAC±10%，50/60 Hz，6W Max.
安裝方式	盤面式/壁掛式/管式
本機尺寸	144mm(高) × 144mm(寬) × 115mm(深)
開孔尺寸	138mm(高) × 138mm(寬)
重量	approx. 0.7 Kg
防護等級	IP65 (NEMA 4X)

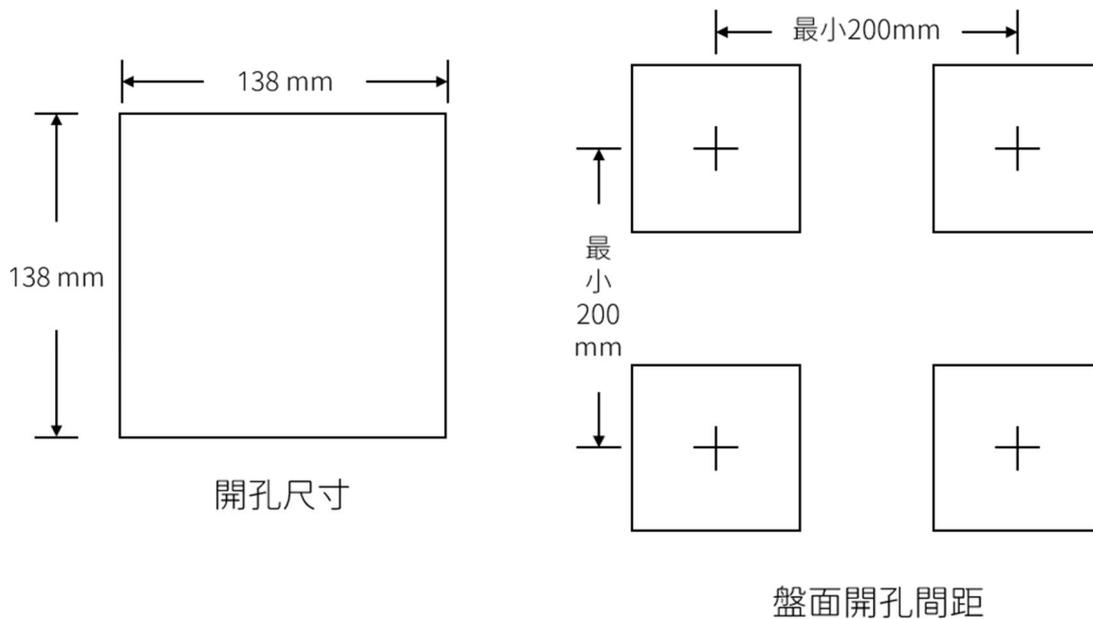
## 特點

- 大屏幕全彩 LCD 顯示器
- 直覺式圖像與選單操作方式
- 32 位元 ARM 單晶片，反應速度快
- 精確穩定的測量電路
- 符合安規的電源模組
- 可設定一般權限與進階權限的密碼保護，防止非管理人員操作

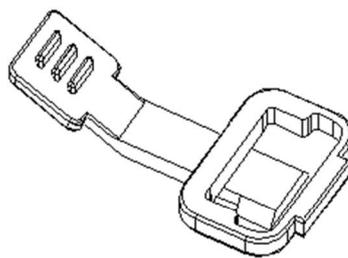
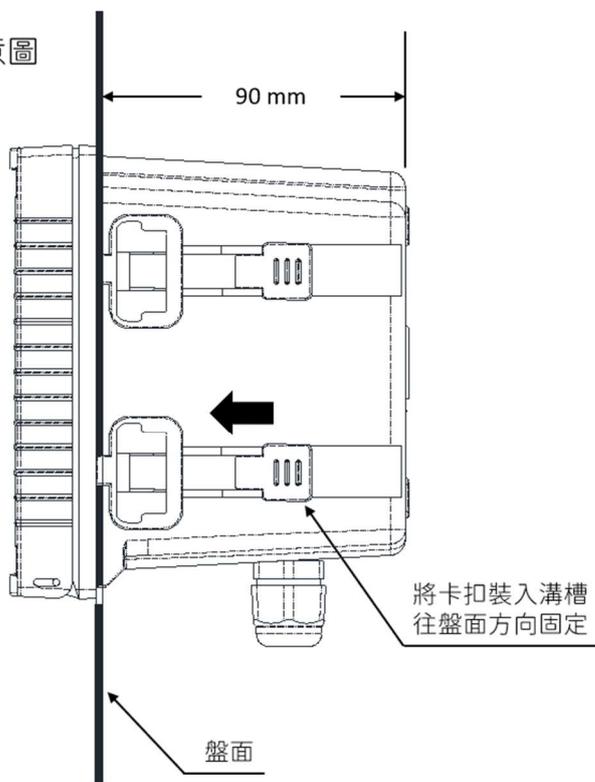
# 安裝說明

## 安裝

盤面開孔尺寸與安裝方式建議如下圖所示，實際安裝時請依現場狀況調整。



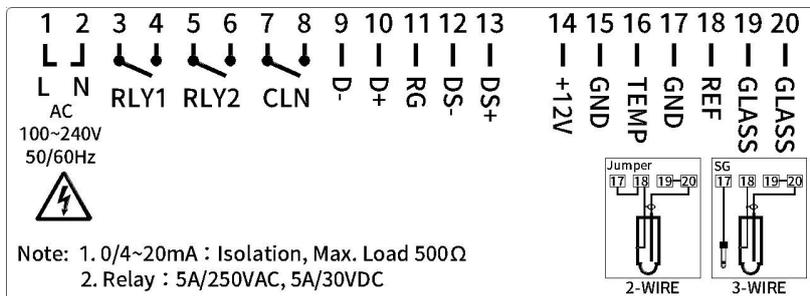
安裝示意圖



固定卡扣

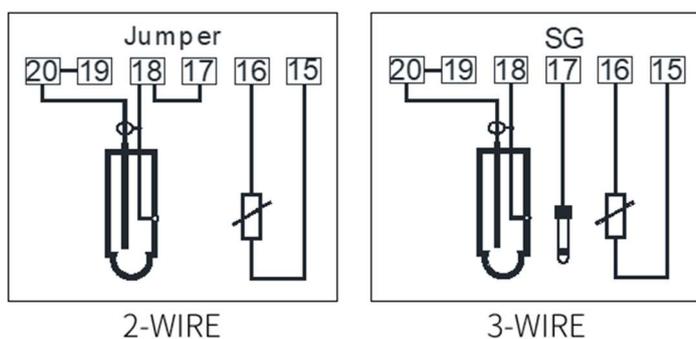
# 接線

請先關閉電源，依下表端子說明接線完成後方可上電。

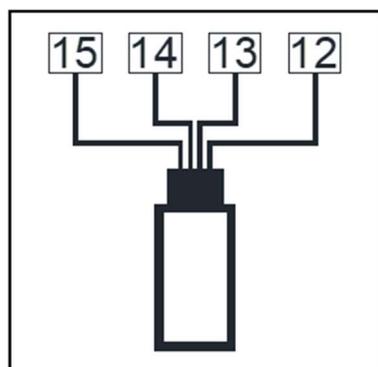
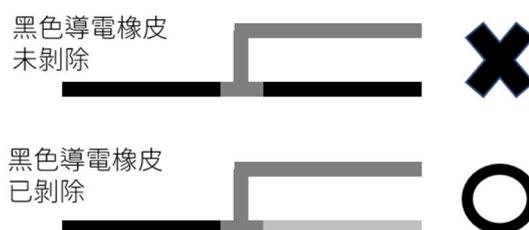


編號	端子說明	編號	端子說明
1	AC_L 接交流電源 L 端	11	D+為 RS485 輸出信號正端 D+
2	AC_N 接交流電源 N 端	12	DS-為 RS485 電極信號負端 D-
3	RLY1_COM 為繼電器一共接點	13	DS+為 RS485 電極信號正端 D+
4	RLY1_NO 為繼電器一常開接點	14	+12V 接 RS485 電極電源正端
5	RLY2_COM 為繼電器二共接點	15	GND 接 RS485 電極電源地端
6	RLY2_NO 為繼電器二常開接點	16	TEMP 接溫度感測器 1 一端
7	CLN_COM 為繼電器三共接點	17	GND 與端子 18 短路或接 SG(見下頁圖示)
8	CLN_NO 為繼電器三常開接點	18	REF 接電極專用纜線外層網線
9	RG 為 RS485 接地	19	GLASS 接電極專用纜線中心透明線
10	D-為 RS485 輸出信號負端 D-	20	GLASS 與編號 19 同，接線時擇一

一般採二線式(2-Wire)接法即可，若電極有 Solution Ground(SG)出線，請移除 Jumper 改採三線式(3-Wire)接法，接線方式如下圖所示，請參考上頁表格編號 15~20 說明。



將專用纜線中心線的黑色導電橡皮剝除後接 GLASS，外層網線揉成線狀接 REF，可外加歐式端子以利接線。



RS485 Electrode

15	GND 接電極電源地端
14	+12V 接電極電源正端
13	DS+接電極 RS485 訊號正端 D+
12	DS-接電極 RS485 訊號負端 D-

# 操作說明

## 主畫面說明



- ① 時間
- ⑤ 系統設定
- ⑨ 溫度值與單位
- ② 主測量參數
- ⑥ 圖表顯示
- ⑩ 主測值與單位
- ③ 測量設定
- ⑦ 繼電器啟動或固定輸出
- ④ 校正設定
- ⑧ 警示/錯誤提醒

## 按鍵定義

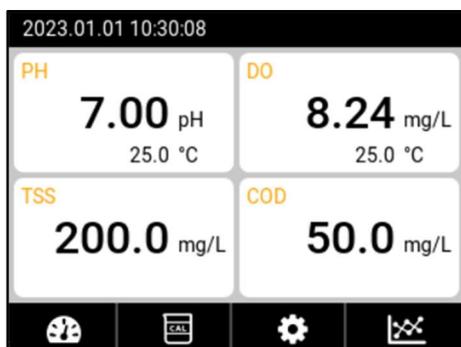
按鍵		HOLD	SET	◀	▶	ENT
畫面						
測量模式		長按 5 秒時進入或解除 HOLD 狀態	進入測量設定 (HOLD 狀態)	進入校正設定 (HOLD 狀態)	進入系統設定 (HOLD 狀態)	圖表顯示
第一層	功能設定	回到測量模式	返回上一層的測量模式	左移選擇色塊	右移選擇色塊	無
第二層	參數設定		返回上一層的功能設定	上移選擇色塊	下移選擇色塊	無
第三層	調整狀態		返回上一層的參數設定	上移選項或減少數值	下移選項或增加數值	無

註：HOLD 狀態表示 RS485 將固定輸出值，繼電器將關閉，並顯示 符號。

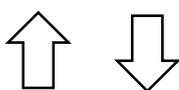
# 操作流程說明

以下以修改測量參數為例，請依相同邏輯進行其它功能設定。

主畫面層  
測量模式

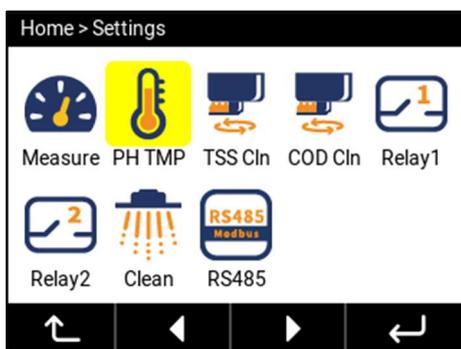


按 SET 鍵返  
回測量模式



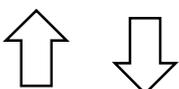
按 SET 鍵進入  
第一層功能設定

第一層  
功能設定



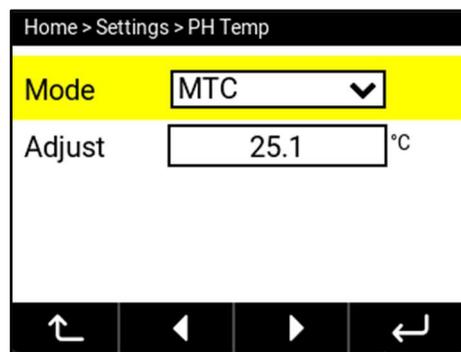
按<鍵或>鍵  
移動選擇色塊

按 SET 鍵返回第  
一層功能設定



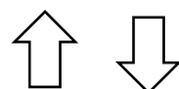
按 ENT 鍵進入該功  
能的第二層參數設定

第二層  
參數設定



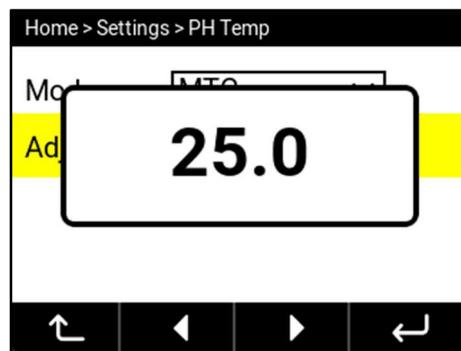
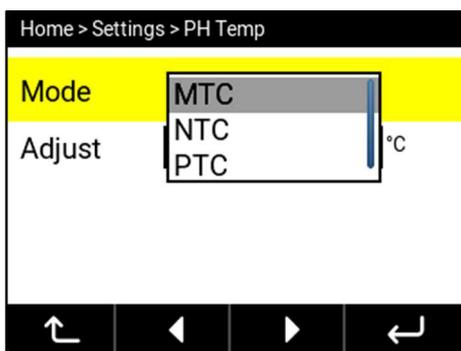
按<鍵或>鍵  
移動選擇色塊

按 SET 鍵返回第  
二層參數設定



按 ENT 鍵進入該參  
數的第三層調整狀態

第三層  
調整狀態



調整狀態下按  
<鍵或>鍵選  
擇參數項目，  
或調整參數的  
數值

# 功能設定

## 測量功能

功能	參數	選項/範圍	功能說明
測量 	pH 測值濾波	1~120	數值越小，反應越靈敏 數值越大，反應越遲鈍
	DO 測值濾波		
	TSS 測值濾波		
	COD 測值濾波		
PH 溫度 	溫度模式	手動(Manual)	手動輸入溶液溫度
		NTC10K	溫度感測器類型為 NTC10K
		NTC30K	溫度感測器類型為 NTC30K
		PTC1K	溫度感測器類型為 PT1K
	溫度單位	°C	攝氏單位
		°F	華氏單位
	偏移量	-30~130	Manual 模式時為溫度數值 NTC10K、NTC30K 與 PT1K 模式 為溫度偏移量

TSS 清洗 	週期	0~25	0: 每 30 分鐘清洗一次 1~24: 每 1~24 小時清洗一次 25: 關閉清洗刷功能
	COD 清洗 	轉數	1、2、4
	測試	測試	清洗刷測試
繼電器 1 	繼電器 模式	關閉(Off)	繼電器關閉
		低點(Low)	測值低於設定值，繼電器啟動， 測值高於(設定值+遲滯值)時關閉
		高點(High)	測值高於設定值，繼電器啟動， 測值低於(設定值-遲滯值)時關閉
		警示(Alarm)	主測值、溫度超出範圍，或有錯 誤發生時，繼電器將啟動，恢復 正常後繼電器關閉
繼電器 2 	參數	pH/DO/TSS/COD	繼電器控制的對象
	設定值	酸鹼度(pH): -2~16pH 溶氧濃度: 0~60mg/L 總懸浮固體: 0~50000 mg/L 化學需氧量: 0~200 mg/L	依測值變化，繼電器啟動判定

	遲滯值	酸鹼度(pH) / 溶氧濃度/ 總懸浮固體/ 化學需氧量:  約測量範圍的 50%	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 低點(Low): 繼電器在測值低於設定值後作動，測值高於(設定值+遲滯值)時關閉</li> <li>■ 高點(High): 繼電器在測值高於設定值後作動，測值低於(設定值-遲滯值)時關閉</li> </ul>
	延時值 (警示 only)	0-600 秒	警示模式下，當錯誤發生時繼電器將開啟，直到達到延時值時才關閉，設 0 表示繼電器將開啟直到錯誤情況解除才關閉
數位通訊 	鮑率	4800/9600/19200/3840 0	傳輸速度
	校驗位	None/Odd/Even	校驗數據的正確性
	停止位	1/2	數據結束標誌
	ID 站號	1~247	本機 ID 站號

## 校正功能

項目	參數	選項/範圍	功能說明
PH 校正 	校正模式	NIST TECH	自動判斷 NIST TECH 標準緩衝液
		NIST STD	自動判斷 NIST STD 標準緩衝液
		手動標液	手動輸入任意標準緩衝液數值
	零點錯誤	5~100 mV	零點偏移上限，超出時校正失敗
	斜率錯誤	30~100 %	斜率靈敏度上限，超出時校正失敗
	開始校正	開始校正	依校正模式設定，開始進行校正
DO 校正 	校正模式	零點	無氧水校正
		量程	空氣飽和水校正
	壓力	500~9999mBar	輸入工作環境的大氣壓
	鹽度	0~50ppt(psu)	輸入工作環境的鹽度
	開始校正	開始校正	依校正模式設定，開始進行校正
TSS 校正 	校正模式	零點	DI 純水校正
		量程	標準液校正
	量程校正液	濁度: 0~1000 NTU 總懸浮固體: 0~25000 mg/L	輸入量程校正時的標準液
	開始校正	開始校正	依校正模式設定，開始進行校正
COD 校正 	校正模式	零點	DI 純水校正
		量程	標準液校正
	量程校正液	0~200 mg/L	輸入量程校正時的標準液

	開始校正	開始校正	依校正模式設定，開始進行校正
製程校準 	PH 測值偏移	酸鹼度(pH): ±3.2pH 氧化還原(ORP): ±400mV	比對已知數據校準測值
	DO 測值偏移	溶氧飽和度: ±120% 溶氧濃度: ±12mg/L	比對已知數據校準測值
	TSS 測值偏移	濁度: ±200 NTU 總懸浮固體: ±5000 mg/L	比對已知數據校準測值
	COD 測值偏移	±40 mg/L	比對已知數據校準測值
PH 紀錄 	PH 校正結果	校正時間	校正完成時間
		零點	電極零點偏移
		斜率	電極斜率
		靈敏度	斜率與理想斜率的比值，作為電極老化的判斷依據
		製程校準	比對已知數據校準測值
		校正點	校正點的電壓與 pH 值
DO 紀錄 	DO 校正結果	校正時間	校正完成時間
		校正模式	零點或量程校正
		校正因子	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 溶氧飽和度校正時，無提供校正因子調整的功能</li> </ul> 溶氧濃度校正時，可以調整校正因子來校準溶氧濃度值
		製程校準	記錄製程校準的數值

TSS 紀錄 	TSS 校正結果	校正時間	校正完成時間
		校正模式	零點或量程校正
		製程校準	記錄製程校準的數值
		零點	記錄零點電壓值
		量程	記錄量程電壓值
COD 紀錄 	COD 校正結果	校正時間	校正完成時間
		校正模式	零點或量程校正
		製程校準	記錄製程校準的數值
		零點	記錄零點電壓值
		量程	記錄量程電壓值

## 系統功能

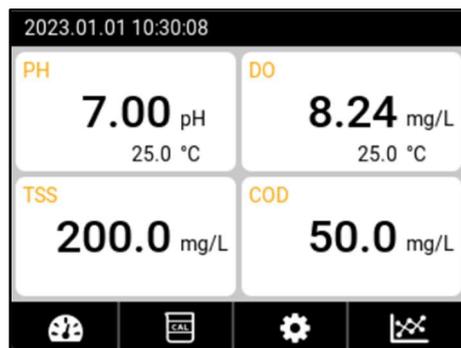
項目	參數	選項/範圍	功能說明
測試 	繼電器 1	關閉(Off)	開啟繼電器 1
		開啟(On)	關閉繼電器 1
	繼電器 2	關閉(Off)	開啟繼電器 2
		開啟(On)	關閉繼電器 2
	繼電器 3	關閉(Off)	開啟繼電器 3
		開啟(On)	關閉繼電器 4
系統設置 	語言	English	文字設為英文顯示
		簡體中文	文字設為簡體中文顯示
		繁體中文	文字設為繁體中文顯示
	主題	白	使用白色背景
		黃	使用黃色背景
		綠	使用綠色背景
		藍	使用藍色背景
	背光	關閉(Off)	按鍵操作時亮背光，3 秒無動作關閉背光
		開啟(On)	背光恆亮

		自動(Auto)	按鍵操作時亮背光，30 秒無動作關閉背光
	重置	設定/校正重置	本機恢復出廠預設值
時鐘 	年	2022~2099	西元年份設定
	月	1~12	月份設定
	日	1~31	日期設定
	時	0~23	小時設定
	分	0~59	分鐘設定
密碼 	使用者	一般	可查看但無法修改參數
		進階	可查看並可修改參數 註: 進階使用者才能修改密碼模式與設定新密碼
	密碼	0001~9999	依使用者權限輸入密碼
	密碼模式	關閉(Off)	關閉密碼保護
		開啟(On)	開啟密碼保護，須輸入正確密碼才能進入設定與校正選單
新密碼	0001~9999	新密碼設定 預設密碼: 一般 1111，進階 5339	

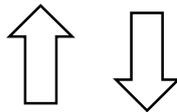
## 測量曲線

如下圖所示，本機可以顯示對應主測值測量曲線圖表，顯示 60 分鐘內平均值曲線、最大值曲線與最小值曲線，圖表說明如下：

- 平均值曲線：每點記錄每分鐘 60 筆數據的平均值，共 60 點組合成紅色曲線。
- 最大值曲線：每點記錄每分鐘 60 筆數據的最大值，共 60 點組合成藍色曲線。
- 最小值曲線：每點記錄每分鐘 60 筆數據的最小值，共 60 點組合成綠色曲線。
- X 軸固定記錄 60 分鐘。
- Y 軸刻度範圍不能設定。

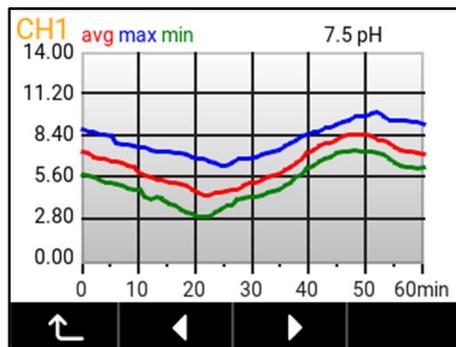


按 SET 鍵返  
回測量模式



按 ENT 鍵進入  
圖表顯示畫面

Y 軸數值對應主  
測值的上下限



按 < 鍵或 > 鍵  
切換通道 1、  
通道 2、通道  
3、通道 4 圖表

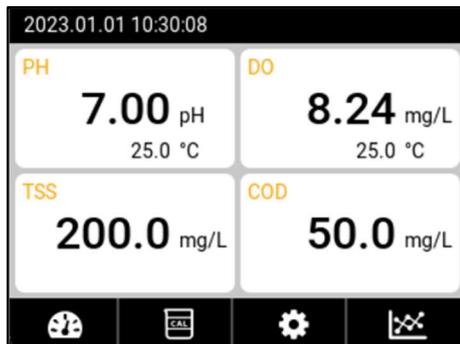
# 校正

為避免電極老化或沾污造成測值失真，建議使用者定期進行電極校正與清洗。

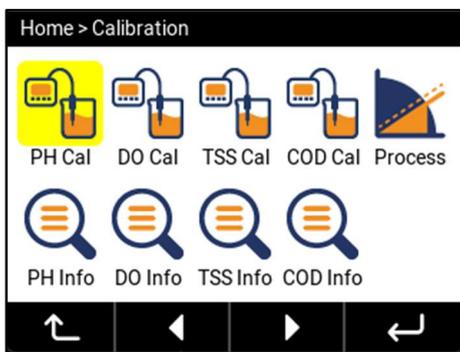


## pH 校正

在 pH 模式下，本機提供標準校正 NIST TECH、NIST STD 自動判讀標準液的校正方式，或自定模式(Manual)讓使用者在讀取電壓值後自定輸入標準液值，設定流程如下。



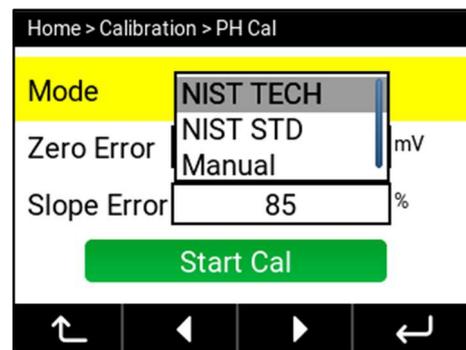
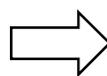
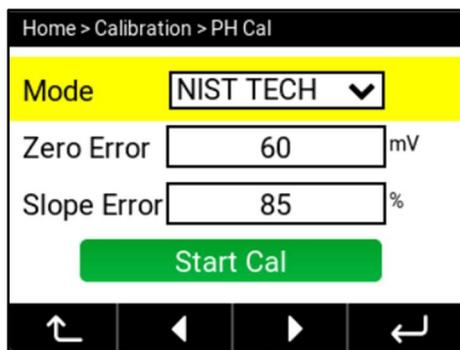
按◀鍵進入校正功能畫面



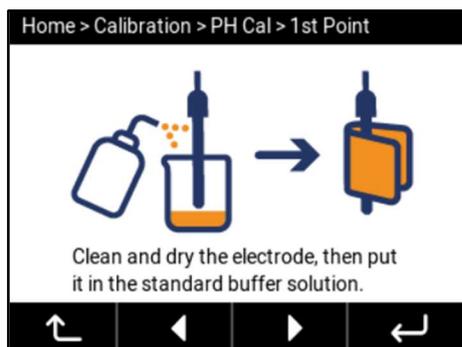
按◀鍵或▶鍵移動選擇色塊至 PH1 校正(PH1 Cal)

按 ENT 鍵進入標準校正(Std Cal)校正畫面

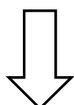
按◀鍵或▶鍵移動選擇色塊至模式(Mode)後按 ENT 鍵選擇校正模式，確認後將選擇色塊移到開始校正(Start Cal)，按 ENT 鍵開始校正。使用者可定義零點錯誤(Zero Error)與斜率錯誤(Slope Error)的上限。



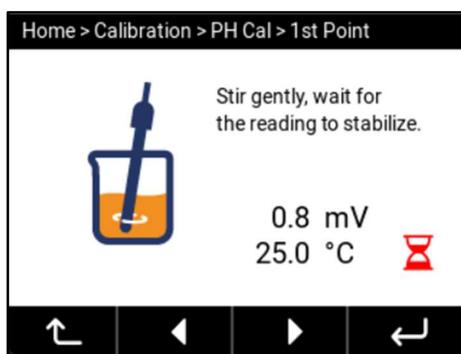
## (1) 單點校正



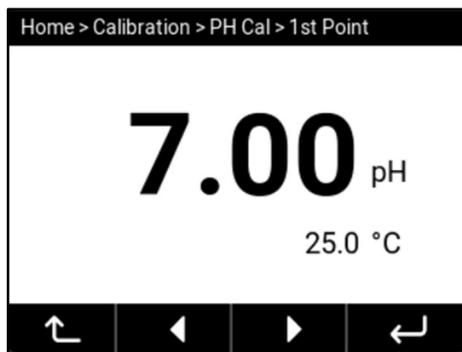
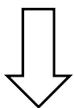
以去離子水沖洗後以拭紙擦乾，將電極放置在第一點標準液中



按 ENT 鍵開始進行第一點校正

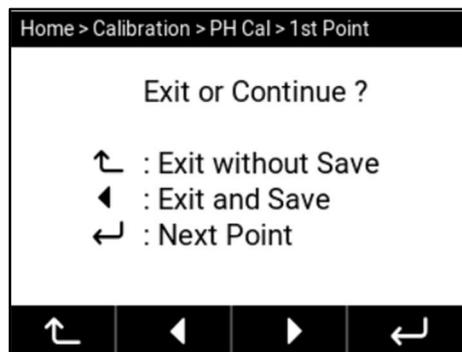
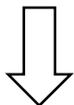


輕輕攪拌後維持電極不動，等待讀值穩定後本機將自動判定標準液並跳至下一畫面，或由使用者自行判定讀值穩定，按 ENT 鍵跳至下一畫面



呈現第一點標準液讀值

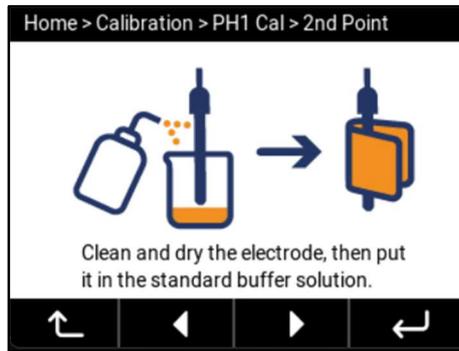
- NIST TECH：自動跳至下一畫面
- NIST STD：自動跳至下一畫面
- Manual：停留在本畫面，可微調讀值至所使用的標準液值



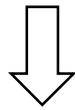
是否繼續校正？

- 按 SET 鍵取消校正
- 按◀鍵結束，只做單點校正，跳至校正結果畫面
- 按 ENT 鍵開始進行第二點校正，見下一頁

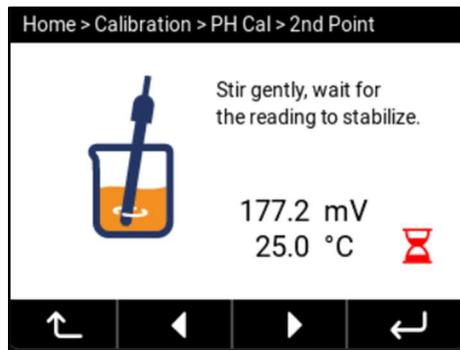
## (2) 第二點校正



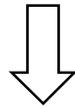
以去離子水沖洗後以拭紙擦乾，將電極放置在第二點標準液中



按 ENT 鍵開始進行第二點校正

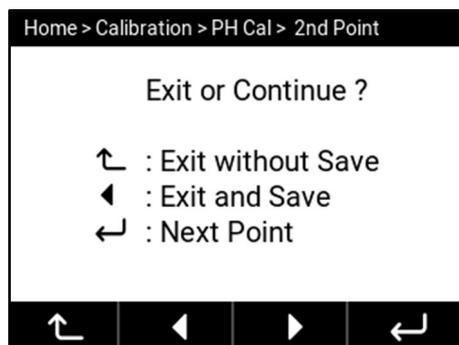
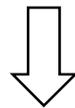


輕輕攪拌後維持電極不動，等待讀值穩定後本機將自動判定標準液並跳至下一畫面，或由使用者自行判定讀值穩定，按 ENT 鍵跳至下一畫面



顯示第二點標準液讀值

- NIST TECH：自動跳至下一畫面
- NIST STD：自動跳至下一畫面
- Manual：停留在本畫面，微調顯示值與標準液值相同



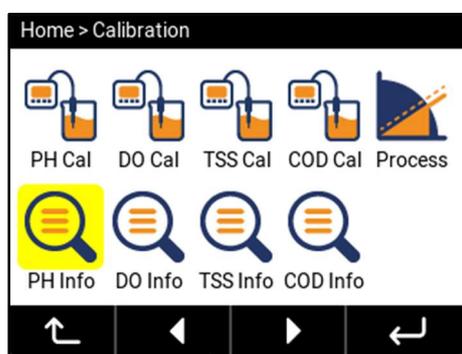
是否繼續校正？

- 按 SET 鍵取消校正
- 按◀鍵結束二點校正，跳至校正結果畫面
- 按 ENT 鍵開始進行第三點校正，重覆上述步驟

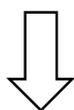
### (3) 校正結果

校正任意畫面中若按 SET 鍵(離開/不儲存)則取消校正，若使用者在詢問畫面中按 < 鍵(離開/儲存)，或已達三點校正時，校正數據經本機判斷無誤後將自動跳至校正結果畫面，如下圖所示，畫面將呈現校正時間(Cal Time)、零點(Offset)、斜率(Slope)、靈敏度(Sensitivity)、製程校準(Process Adj)及校正點讀值。其中，靈敏度為斜率與理想斜率的比值，可作為電極老化的判斷依據。

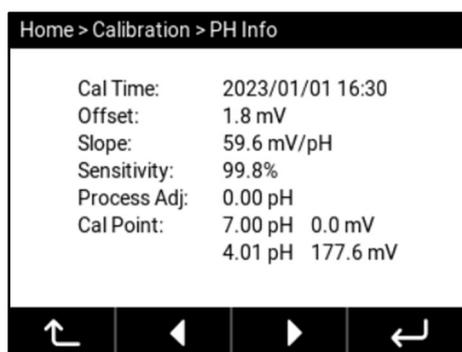
離開校正程序後，可在校正功能畫面中，選擇校正紀錄(PH Info)觀看最新一筆的校正結果。



在功能畫面中選擇校正紀錄功能



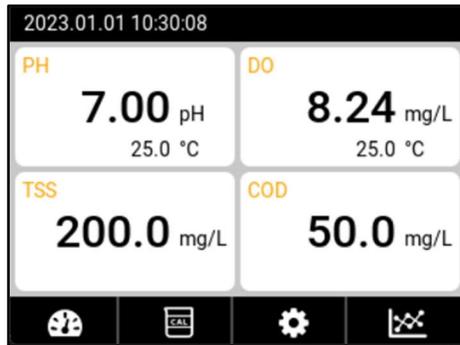
按 ENT 鍵顯示最新一筆的校正結果畫面



# DO 校正

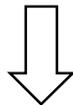


本機提供零點 Zero(無氧)或量程 Span(空氣飽和水)校正，大部分情況建議只做量程校正，當應用環境為低濃度範圍(<1mg/L)時，才考慮進行零點與量程校正，不建議只做零點校正，電極初次使用須浸泡 1 小時後再進行校正。平時若懷疑測值不準確時，可先將電極置於空氣中觀察，合理的溶氧飽和度為 90~110%。校正設定流程如下。

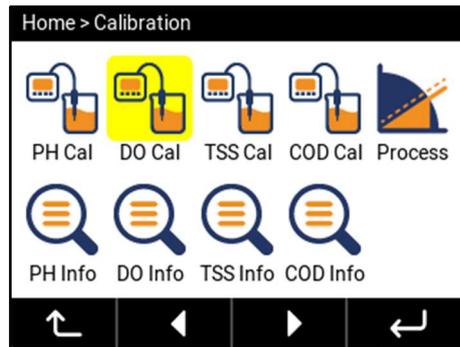


溶氧飽和度

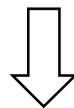
溶氧濃度



按<鍵進入校正功能畫面



按<鍵或>鍵移動選擇色塊至標準校正(Std Cal)

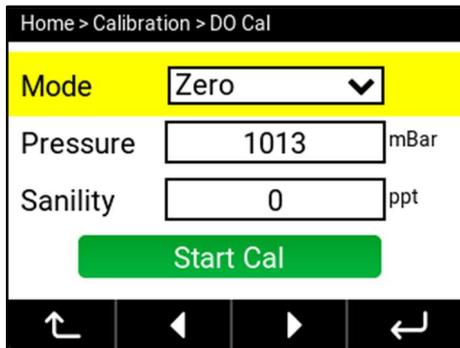


按 ENT 鍵進入標準校正 (Std Cal)校正畫面



注意，在溶氧飽和度換算溶氧濃度時，大氧壓力與鹽度是重要的參數，請依所處的工作環境輸入

- 平地壓力為 1013mBar
- 淡水鹽度為 0ppt
- 海水鹽度為 32~35ppt

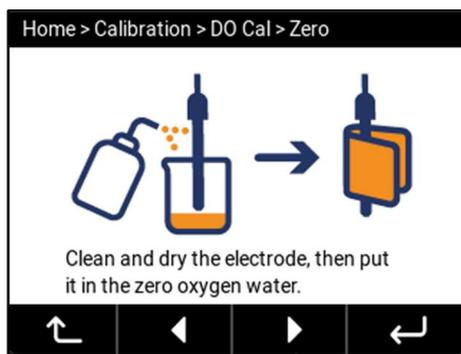


按<鍵或>鍵移動選擇色塊至模式(Mode)後按 ENT 鍵選擇校正模式為零點 (Zero)或量程(Span)，確認後將選擇色塊移到開始校正(Start Cal)，按 ENT 鍵開始校正

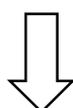
## (1) 零點校正

### 無氧水製備

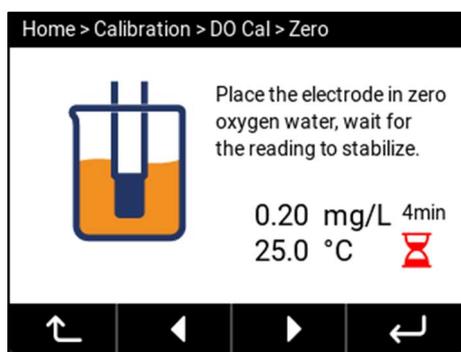
將電極放在水中，放入些許無水亞硫酸鈉並輕輕攪拌，待數值降到零，靜置數分鐘後開始校正



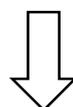
以清水或純水沖洗電極及螢光膜即可，擦乾電極側身，切勿用力碰觸螢光膜，之後將電極放在無氧水中



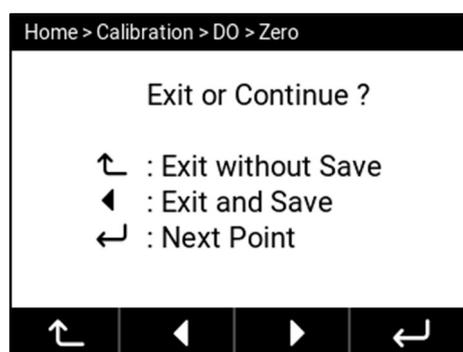
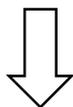
按 ENT 鍵開始進行零點校正



輕輕攪拌後維持電極不動，等待讀值穩定後本機將自動跳至下一畫面



顯示零點讀值，自動跳至下一個畫面



是否繼續校正？

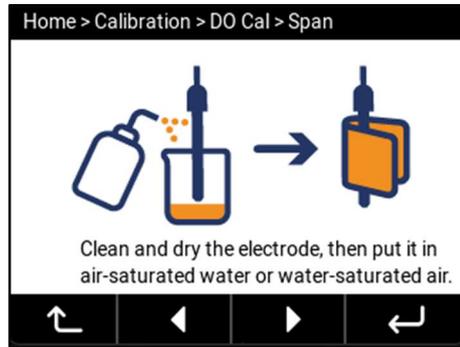
- 按 SET 鍵取消校正
- 按 < 鍵結束零點校正，跳至校正結果畫面
- 按 ENT 鍵開始進行量程校正

## (2) 量程校正

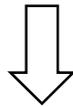


### 空氣飽和水製備

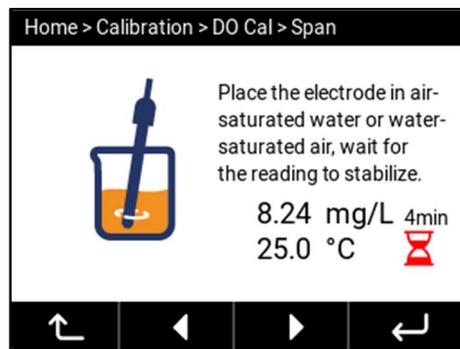
利用空氣泵浦在水中打氣至少 10 分鐘，之後將電極放在水中，靜置數分鐘後開始校正



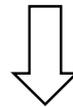
以清水或純水沖洗電極及螢光膜，擦乾電極側身即可，切勿用力碰觸螢光膜，之後將電極放在空氣飽和水中。若放置於空氣中直接校正，可能會有 2~3% 誤差



按 ENT 鍵開始進行量程校正

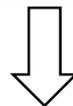


輕輕攪拌後維持電極不動，等待讀值穩定後本機將自動跳至下一畫面



顯示量程讀值

- 溶氧飽和度模式將自動跳至下一畫面
- 溶氧濃度模式提供校正因子調整以校準讀值，按 ENT 鍵跳至下一畫面

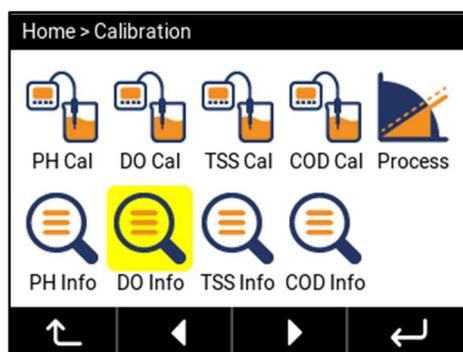


校正結果畫面

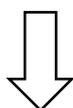
### (3) 校正結果

校正任意畫面中若按 SET 鍵(離開/不儲存)則取消校正，當零點(Zero)或量程(Span)校正結束後，若校正數據經本機判斷無誤後將自動跳至校正結果畫面，如下圖所示，畫面將呈現校正時間(Cal Time)、校正模式(Cal Mode)、校正因子(Cal Factor)、製程校準(Process Adj)。

離開校正程序後，可在校正功能畫面中，選擇校正紀錄(DO Info)觀看最新一筆的校正結果。



在功能畫面中選擇校正紀錄功能

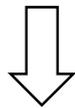
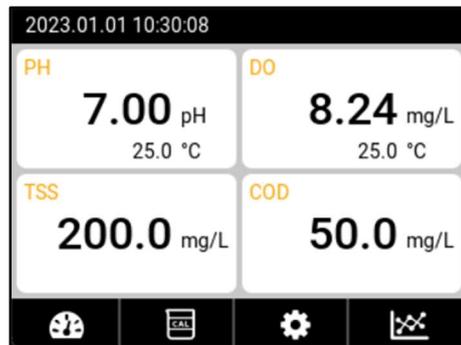


按 ENT 鍵顯示最新一筆的校正結果畫面

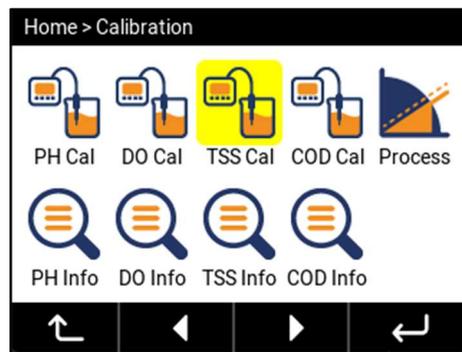


## TSS 校正

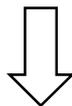
本機提供零點(Zero)或量程(Span)校正，建議 1-2 個月校正一次，校正時應攪拌標準液，否則標準液可能會有沉澱現象而導致誤差，校正時攪拌可能使讀值不穩而造成校正失敗，若有此情況時，建議使用者自行判斷讀值穩定度。校正設定流程如下。



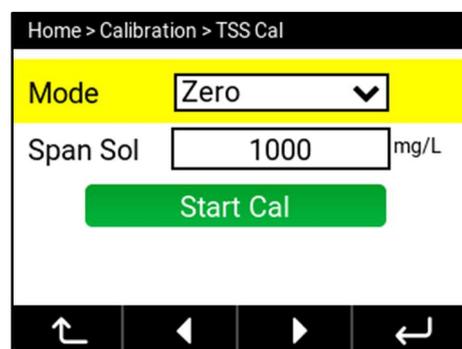
按◀鍵進入校正功能畫面



按◀鍵或▶鍵移動選擇色塊至標準校正(Std Cal)

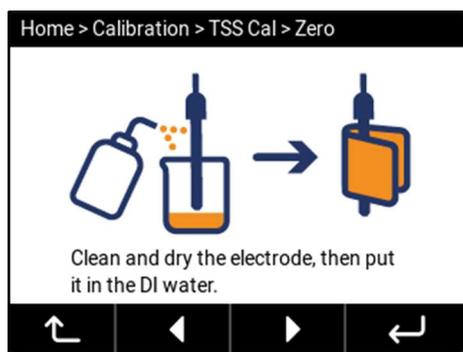


按 ENT 鍵進入標準校正(Std Cal)校正畫面

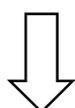


按◀鍵或▶鍵移動選擇色塊，設定校正模式 (Mode)、量程校正液 (Span Sol)，確認後將選擇色塊移到開始校正 (Start Cal)，按 ENT 鍵開始校正

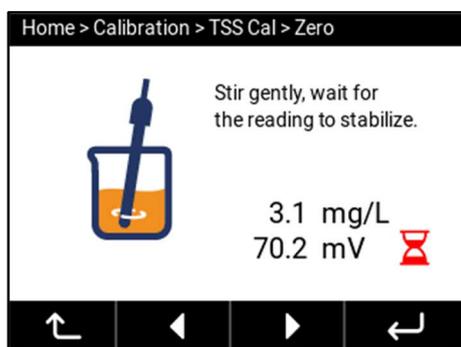
## (1) 零點校正



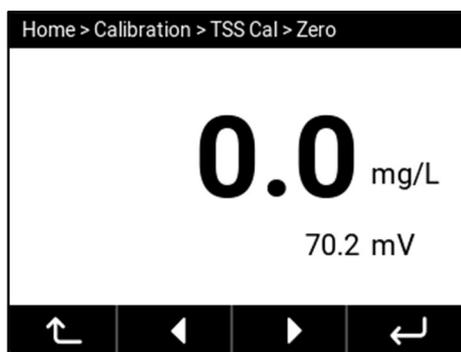
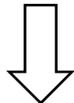
以去離子水沖洗後以拭紙擦乾，將電極放置在去離子水中



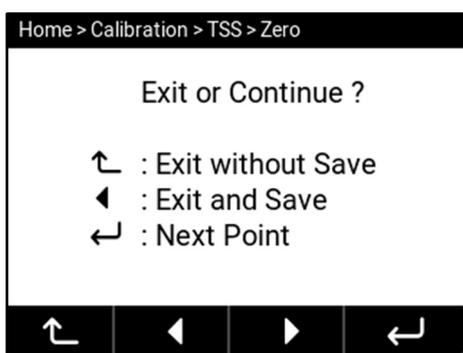
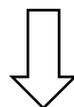
按 ENT 鍵開始進行零點校正



輕輕攪拌後維持電極不動，等待讀值穩定後本機將自動跳至下一畫面，或由使用者自行判定讀值穩定，按 ENT 鍵跳至下一畫面



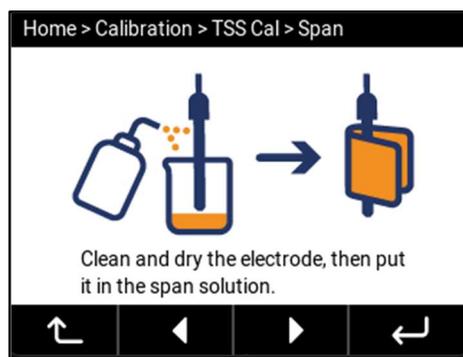
顯示零點讀值，自動跳至下一個畫面



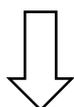
是否繼續校正？

- 按 SET 鍵取消校正
- 按<鍵結束零點校正，跳至校正結果畫面
- 按 ENT 鍵開始進行量程校正

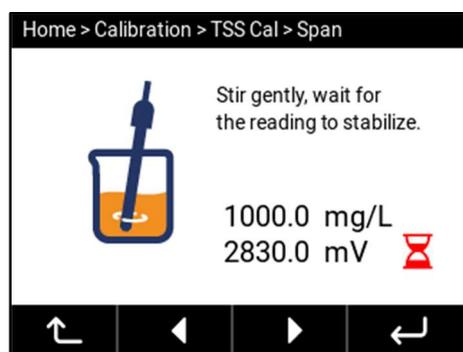
## (2) 量程校正



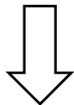
以去離子水沖洗後以拭紙擦乾，  
將電極放置在去量程校正液中



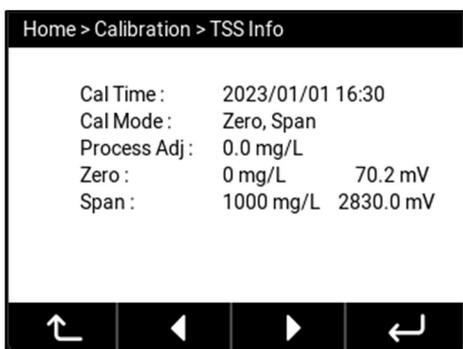
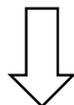
按 ENT 鍵開始進行量程校正



輕輕攪拌後維持電  
極不動，等待讀值  
穩定後本機將自動  
跳至下一畫面，或  
由使用者自行判定  
讀值穩定，按 ENT  
鍵跳至下一畫面



顯示量程讀值，自  
動跳至下一畫面

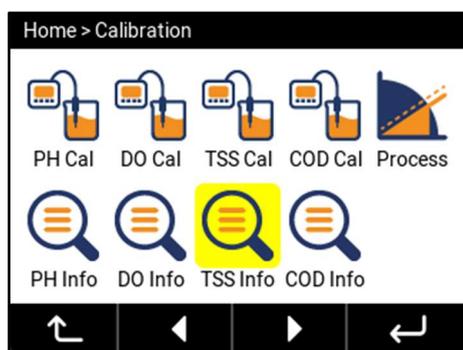


校正結果畫面

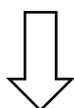
### (3) 校正結果

校正任意畫面中若按 SET 鍵(離開/不儲存)則取消校正，當零點(Zero)或量程(Span)校正結束後，若校正數據經本機判斷無誤後將自動跳至校正結果畫面，如下圖所示，畫面將呈現校正時間(Cal Time)、校正模式(Cal Mode)、製程校準(Process Adj)、零點(Zero)、量程(Span)。

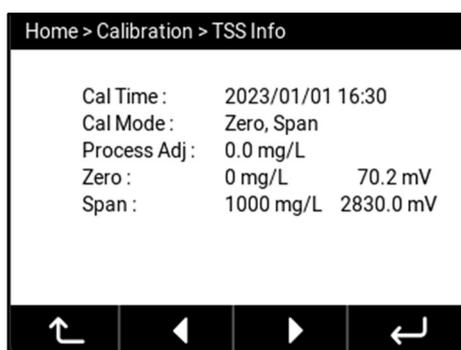
離開校正程序後，可在校正功能畫面中，選擇校正紀錄(TSS Info)觀看最新一筆的校正結果。



在功能畫面中選擇校正紀錄功能



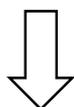
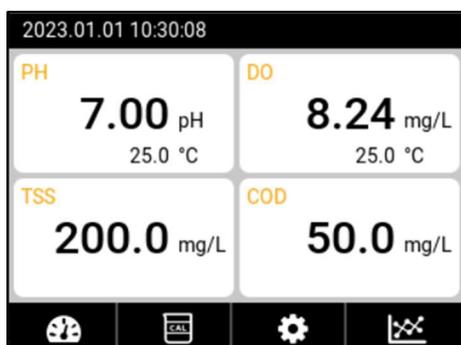
按 ENT 鍵顯示最新一筆的校正結果畫面



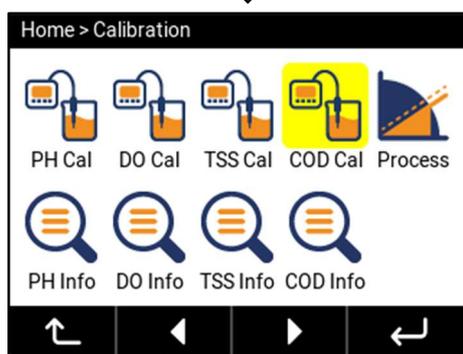
## COD 校正



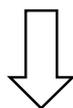
本機提供零點(Zero)或量程(Span)校正，建議 1-2 個月校正一次，校正時應攪拌標準液，否則標準液可能會有沉澱現象而導致誤差，校正時攪拌可能使讀值不穩而造成校正失敗，若有此情況時，建議使用者自行判斷讀值穩定度。校正設定流程如下。



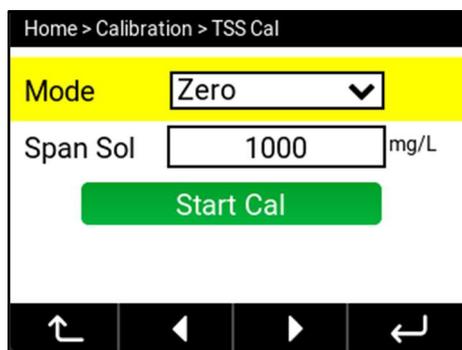
按◀鍵進入校正功能畫面



按◀鍵或▶鍵移動選擇色塊至標準校正(Std Cal)

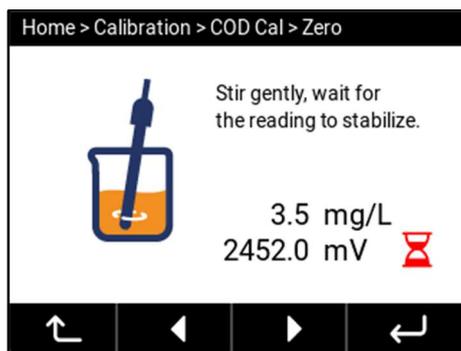


按 ENT 鍵進入標準校正(Std Cal)校正畫面

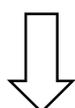


按◀鍵或▶鍵移動選擇色塊，設定校正模式 (Mode)、量程校正液 (Span Sol)，確認後將選擇色塊移到開始校正 (Start Cal)，按 ENT 鍵開始校正

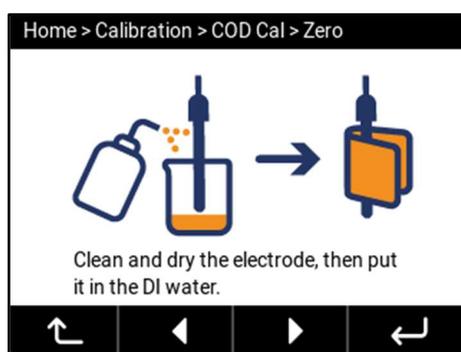
## (1) 零點校正



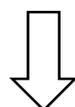
以去離子水沖洗後以拭紙擦乾，將電極放置在去離子水中



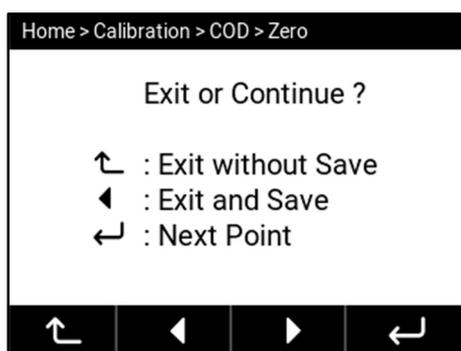
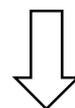
按 ENT 鍵開始進行零點校正



輕輕攪拌後維持電極不動，等待讀值穩定後本機將自動跳至下一畫面，或由使用者自行判定讀值穩定，按 ENT 鍵跳至下一畫面



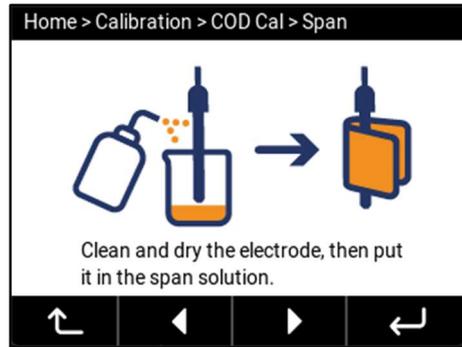
顯示零點讀值，自動跳至下一個畫面



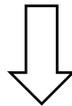
是否繼續校正？

- 按 SET 鍵取消校正
- 按 < 鍵結束零點校正，跳至校正結果畫面
- 按 ENT 鍵開始進行量程校正

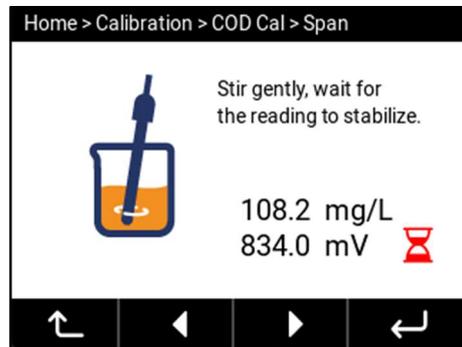
## (2) 量程校正



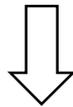
以去離子水沖洗後以拭紙擦乾，  
將電極放置在去量程校正液中



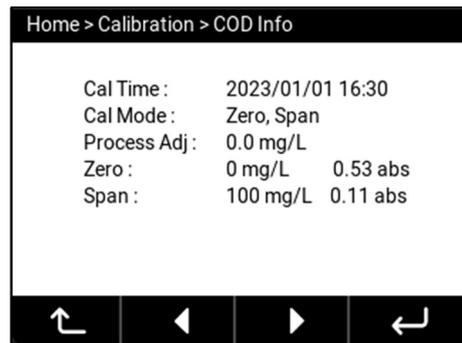
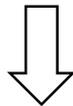
按 ENT 鍵開始進行量程校正



輕輕攪拌後維持電極不動，等待讀值穩定後本機將自動跳至下一畫面，或由使用者自行判定讀值穩定，按 ENT 鍵跳至下一畫面



顯示量程讀值，自動跳至下一畫面

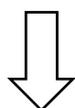
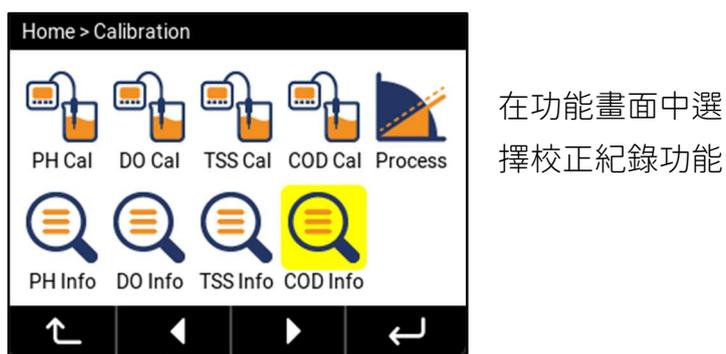


校正結果畫面

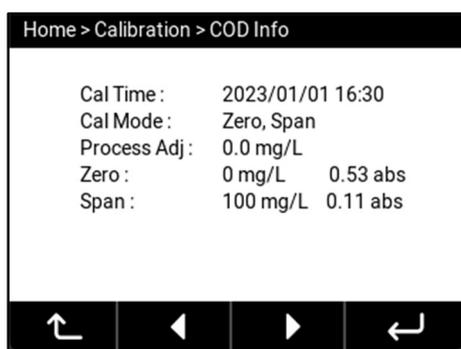
### (3) 校正結果

校正任意畫面中若按 SET 鍵(離開/不儲存)則取消校正，當零點(Zero)或量程(Span)校正結束後，若校正數據經本機判斷無誤後將自動跳至校正結果畫面，如下圖所示，畫面將呈現校正時間(Cal Time)、校正模式(Cal Mode)、製程校準(Process Adj)、零點(Zero)、量程(Span)。

離開校正程序後，可在校正功能畫面中，選擇校正紀錄(COD Info)觀看最新一筆的校正結果。

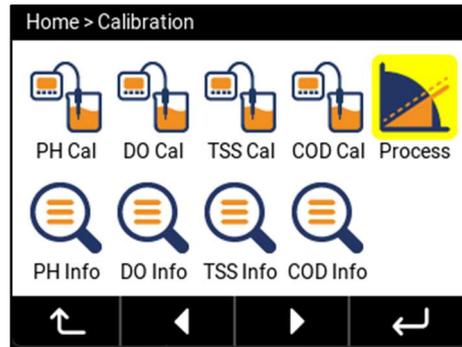


按 ENT 鍵顯示最新一筆的校正結果畫面

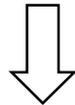


## 製程校準

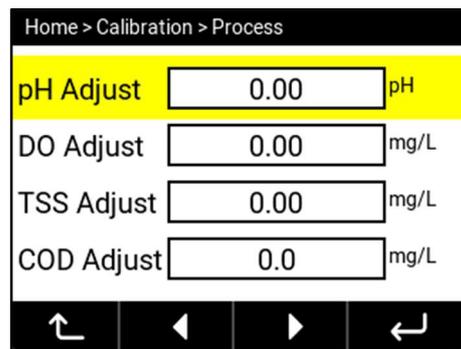
本機提供製程校準(Process)功能，當使用者由第三方儀器測得結果後，可利用本功能校準測值。



在功能畫面中選擇製程校準功能



按 ENT 鍵進到製程校準畫面



設定完偏移量後按 ENT 鍵確認

# Modbus 通訊

本機提供標準 Modbus 通訊中的功能碼 0x03 讀取參數，功能碼 0x10 寫入參數，。

## 位址表

位址	讀/寫	項目	類型	說明 (參考功能設定章節說明)
0x0001	讀	系統狀態	Unit16	見下頁註解說明
0x0002	讀	通道 1 PH 值	Float	-2.00~16.00 pH
0x0004	讀	通道 1 PH 溫度值	Float	-30~130°C
0x0006	讀	通道 2 DO 值	Float	0~60mg/L
0x0008	讀	通道 2 DO 溫度值	Float	-30~130°C
0x000A	讀	通道 3 TSS 值	Float	0~50000mg/L
0x000C 保留				
0x000E	讀	通道 4 COD 值	Float	0~200mg/L
0x0010~0x0017 保留				
0x0018	讀	測量狀態	Unit16	0: 測量 1: 暫停
0x0019	讀/寫	通道 1 PH 測值濾波	Unit16	1~120
0x001A	讀/寫	通道 2 DO 測值濾波	Unit16	1~120

0x001B	讀/寫	通道 3 TSS 測值濾波	Unit16	1~120
0x001C	讀/寫	通道 4 COD 測值濾波	Unit16	1~120
0x001D	讀/寫	通道 1 PH 溫度模式	Unit16	0: 手動    1: NTC10K 2: NTC30K    3: PTC1K 4: 使用通道 2 溫度
0x001E	讀/寫	溫度單位	Unit16	0: °C    1: °F
0x001F	讀/寫	背光模式	Unit16	0: 關閉    1: 開啟    2: 自動
0x0020	讀/寫	通道 3 TSS 清洗刷週期	Unit16	0: 每 30 分鐘清洗一次 1~24: 每 1~24 小時清洗一次 25: 關閉清洗刷功能
0x0021	讀/寫	通道 3 TSS 清洗刷轉數	Unit16	0: 旋轉 1 圈 1: 旋轉 2 圈 2: 旋轉 4 圈
0x0022	讀/寫	通道 4 COD 清洗刷週期	Unit16	0: 每 30 分鐘清洗一次 1~24: 每 1~24 小時清洗一次 25: 關閉清洗刷功能
0x0023	讀/寫	通道 4 COD 清洗刷轉數	Unit16	0: 旋轉 1 圈 1: 旋轉 2 圈 2: 旋轉 4 圈
0x0024	讀/寫	大氣壓力	Unit16	500~9999mBar
0x0025	讀/寫	鹽度	Unit16	0~50ppt
0x0026	讀/寫	清洗模式	Unit16	0: 關閉    1: 開啟
0x0027	讀/寫	清洗間隔時間	Unit16	0~9999 小時
0x0028	讀/寫	清洗開啟時間	Unit16	0~999 秒

0x0029	讀/寫	清洗遲滯時間	Unit16	0~999 秒
0x002A	讀/寫	繼電器 1 參數	Unit16	0:PH 1:DO 2:TSS 3:COD
0x002B	讀/寫	繼電器 2 參數	Unit16	0:PH 1:DO 2:TSS 3:COD
0x002C	讀/寫	繼電器 1 模式	Unit16	0:關閉 1:低點 2:高點 3:警示
0x002D	讀/寫	繼電器 2 模式	Unit16	0:關閉 1:低點 2:高點 3:警示
0x002E	讀/寫	繼電器 1 延時	Unit16	0~600 秒
0x002F	讀/寫	繼電器 2 延時	Unit16	0~600 秒
0x0030	讀/寫	繼電器 1 設定值	Float	通道 1 繼電器設定值
0x0032	讀/寫	繼電器 1 遲滯值	Float	通道 1 繼電器遲滯值
0x0034	讀/寫	繼電器 2 設定值	Float	通道 2 繼電器設定值
0x0036	讀/寫	繼電器 2 遲滯值	Float	通道 2 繼電器遲滯值
0x0038	讀/寫	通道 1 PH 製程校準	Float	通道 1 測值偏移
0x003A	讀/寫	通道 2 DO 製程校準	Float	通道 2 測值偏移
0x003C	讀/寫	通道 3 TSS 製程校準	Float	通道 3 測值偏移
0x003E	讀/寫	通道 4 COD 製程校準	Float	通道 4 測值偏移
0x0040	讀/寫	通道 1 PH 零點	Float	通道 1 電極零點偏移
0x0042	讀/寫	通道 1 PH 斜率	Float	通道 1 電極斜率

註：系統狀態 16 位元，若為 0 表無動作或測值無錯誤，為 1 表有動作或測值錯誤。

位 15	位 14	位 13	位 12	位 11	位 10	位 9	位 8
保留	保留	保留	保留	繼電器 2	繼電器 1	保留	保留
位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0

通道 4 測值錯誤	保留	通道 3 測值錯誤	通道 2 溫度錯誤	通道 2 測值錯誤	通道 1 溫度錯誤	通道 1 測值錯誤	暫停狀態
--------------	----	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	------

## 範例說明

1. 使用功能碼 0x03 讀取位址 0x0034~0x0035 的數值 99.9 (IEEE754 Float 格式)

主機(上位機)發送命令至從機(本機)Hex : 01 03 00 34 00 02 85 C5

ID(站號)	功能碼	位址	寄存器個數	CRC 檢查碼
0x01	0x03	0x0034	0x0002	0x85C5

從機(本機)返回資料至主機(上位機) Hex: 01 03 04 CC CD 42 C7 25 AE

ID(站號)	功能碼	位元組數	數據位元	CRC 檢查碼
0x01	0x03	0x04	0xCCCCD42C7	0x25AE

註：0xCCCCD42C7 為低 16 位先傳，高 16 位元後傳，解讀時為 0x42C7CCCD。

2. 使用功能碼 0x10 寫入位址 0x0034~0x0035 的數值 99.9 (IEEE754 Float 格式)

主機(上位機)發送命令至從機(本機)Hex : 01 10 00 34 00 02 04 CC CD 42 C7 2E D5

ID(站號)	功能碼	位址	寄存器個數	位元組數	數據位元	CRC 檢查碼
0x01	0x10	0x0034	0x0002	0x04	0x C CCD42C7	0x2ED5

從機(本機)返回資料至主機(上位機) Hex: 01 10 00 34 00 02 00 06

ID(站號)	功能碼	位址	寄存器個數	CRC 檢查碼
0x01	0x10	0x0034	0x0002	0x0006

# 保養維護

- 本機表面若有沾污時建議以清水擦拭即可，平時無須做額外保養。
- 本機正面有基本的防水防塵設計，但背面接點部分則無，故建議安裝有遮風避雨之處以避免造成損壞。
- pH 電極
  - 由於電極在不同的工作環境中，老化或沾污程度也不同，為避免電極老化或沾污造成測值失真，建議使用者依所需定期進行電極清洗，清洗時可先以樣品的溶劑沖洗電極後再以純水沖洗，若電極通透孔有下述阻塞情形，則可使用特殊的清潔溶液：
    - (1) 硫化銀阻塞：使用含有硫脲(thiourea)的通透孔清潔液。
    - (2) 氯化銀阻塞：將電極浸泡於濃氨水中。
    - (3) 蛋白質阻塞：使用含蛋白酶(pepsin)及鹽酸的電極清潔液。
    - (4) 其他阻塞：浸泡於 0.1mol/L HCl 並以超音波清洗機(ultrasonic)清潔。
  - 電極若有老化造成測值失真，可嘗試進行再生程序如下：
    - (1) 將電極浸泡在 0.1N HCl 中 12 小時，HCl 液面高度須高過鹽橋
    - (2) 使用純水、蒸餾水沖洗電極
    - (3) 更換電極內電解液(部分電極非液態電解液則不需更換)
    - (4) 將電極移至 3M KCl 浸泡 12 小時
    - (5) 重新進行校正,若斜率無法回復到 95~105%間，則需更換新電極
  - 標準液建議每次更換，也可根據 NIEA 環檢法規建議分裝，使用後不超過一週。
- DO 電極
  - 首次使用或長期沒使用的電極時，建議需要使用 30 度左右的溫水浸泡 1 個小時後再進行量程校正，之後建議每半年進行一次量程校正。



- 一般不須校正零點，若要校正零點時須先完成量程校正後再執行。
- 安裝時電極時接線頭切勿浸入水中。
- 若電極有提供保護套時，請務必安裝，以避免螢光膜因不當碰觸而損壞。
- 一般電極在乾淨水靜置超過 24 小時的情況下，或在空氣中時，溶氧約為 95-105%，可初步判定電極是否正常工作。
- 以清水或純水沖洗電極及螢光膜，擦乾電極側身即可，切勿用力碰觸螢光膜。
- TSS 電極、COD 電極
  - 建議 1-2 個月校正一次，校正時應輕輕攪拌標準液，否則標準液可能會有沉澱現象而導致誤差。
  - 以清水或純水沖洗電極側身及電極底部測量區，切勿用尖銳物刮電極底部測量區。
  - 電極不用時，請清洗並擦乾電極，裝上黑色電極保護套即可收納保存。

# 問題及故障排除

訊息/現象	可能原因	可能的排除方法
Error1	零點電位值超過上下限	<ul style="list-style-type: none"> <li>請更換標準液</li> <li>請做電極保養或更換新電極</li> </ul>
Error2	斜率值超過上下限	<ul style="list-style-type: none"> <li>請更換新的標準液</li> <li>請做電極保養或更換新電極</li> </ul>
Error3	校正時測值不穩定	<ul style="list-style-type: none"> <li>做電極保養或更換新電極</li> <li>參考下頁”測值不穩定”說明</li> </ul>
Error4	校正時溫度超過 0~50°C	<ul style="list-style-type: none"> <li>請確認溫度是否正常</li> <li>調整標準液溫度至適當溫度範圍</li> <li>參考下頁”溫度值不正確”說明</li> </ul>
畫面不動， 按鍵無作用	錯誤當機	<p>請重新上電，若無法排除， 請聯繫供應商</p> 
主測值顯示 ----	<ul style="list-style-type: none"> <li>測值超出測量範圍</li> <li>電極接觸不良或損壞</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>以第三方儀器確認合理的測值</li> <li>檢查測量範圍設定是否正確</li> <li>目視電極有無附著物或氣泡</li> <li>檢查接線是否正常</li> </ul>
溫度顯示----	溫度感測器	<ul style="list-style-type: none"> <li>以第三方儀器確認合理的溫度值</li> <li>檢查接線是否正常</li> </ul>
無顯示畫面 或缺部分字 畫	<ul style="list-style-type: none"> <li>LCD 螢幕排線鬆脫</li> <li>LCD 螢幕故障</li> <li>背光 LED 故障</li> </ul>	<p>若有專業人員可在本機斷電後打開本機， 重新將排線扣緊，若無法排除請聯繫供應 商</p>

測值不穩定	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 電極或電纜線受到干擾</li> <li>• 電極或電纜線故障</li> <li>• 測值濾波設定太小</li> <li>• 通透孔(junction)阻塞</li> <li>• 電極測頭有附著氣泡</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 使用電極專用電纜線</li> <li>• 請確認電纜線有無照本機建議方式配線，並目視接線及電纜有無損壞</li> <li>• 本機及電纜線附近有無大功率機器如馬達或電磁閥干擾</li> <li>• 調高測值濾波值</li> <li>• 參考保養維護說明，進行電極清洗</li> <li>• 輕微攪拌或輕敲電極以去除氣泡</li> </ul>
測值不正確	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 電極配線錯誤</li> <li>• 製程調整不正確設定</li> <li>• 溫度補償錯誤</li> <li>• 電極老化</li> <li>• 硬體故障</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 請確認電纜線有無正確接線，並目視接線及電纜有無損壞</li> <li>• 確認溫度值是否正確</li> <li>• 稍微拉動接線確認有無鎖緊</li> <li>• 目視接線有無與其它線短路</li> <li>• 重新校正</li> <li>• 聯繫供應商</li> </ul>
溫度值不正確	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 溫度感測器故障</li> <li>• 溫度接線錯誤</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 請確認溫度感測器有無正確接線</li> <li>• 稍微拉動接線確認有無鎖緊</li> <li>• 目視接線有無與其它線短路</li> <li>• 聯繫供應商</li> </ul>
無法進入設定選單	密碼錯誤	聯繫供應商
校正錯誤	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 電極老化</li> <li>• 標準液過期</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 請更換電極</li> <li>• 更換標準液</li> </ul>
開機顯示EEPROM ERROR	記憶儲存晶片故障	聯繫供應商 